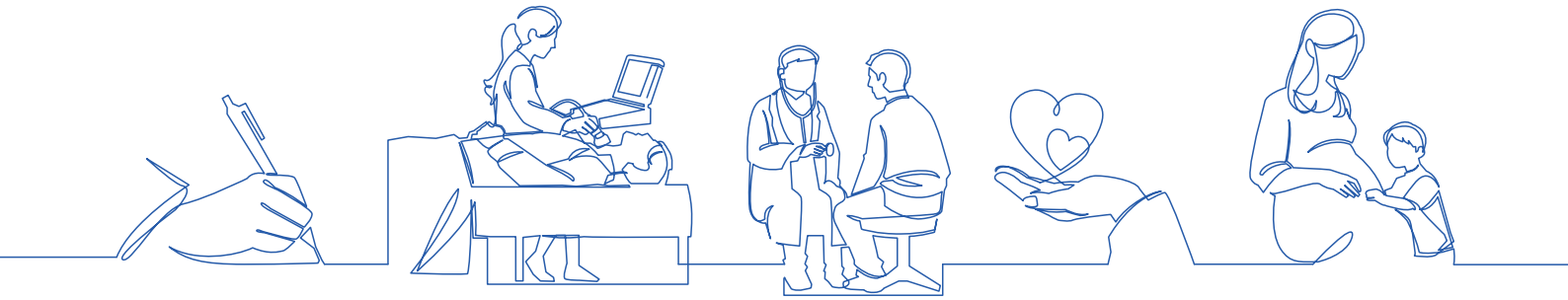


福島県「県民健康調査」報告書2011～2020

Report of the Fukushima Health Management Survey

発刊に寄せて

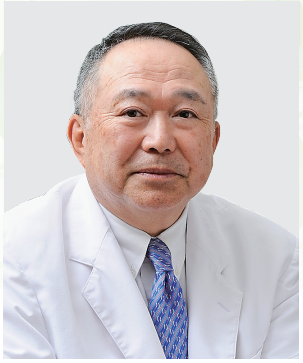
福島県知事　内堀雅雄

県民へ甚大な影響を及ぼした東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所の事故から間もなく10年が経過しようとしております。この間に避難指示の解除が行われ、住民の帰還が進むなど、県民をとりまく環境の変化とともに、県民の健康に対する意識にも変化がみられるようになりましたが、原発事故による健康影響への潜在的な不安は依然として残っています。

福島県では、原発事故を受けて、県民の将来にわたる健康の維持・増進を図ることを目的に、福島県立医科大学の御協力の下、平成23年度から県民健康調査を実施してまいりました。県民健康調査では、全県民を対象とする基本調査を始め、甲状腺検査など４つの詳細調査を実施しておりますが、それぞれ非常に多くの県民を対象とする調査であり、その実施はもとより、調査の結果から支援が必要とされた県民へのサポートについては、福島県立医科大学の専門性が発揮されることにより、これまで継続することができました。

このたび、福島県立医科大学においてとりまとめられた『福島県「県民健康調査」報告書2011～2020』には、この10年間の県民健康調査の結果や調査結果に基づく研究の成果が集約されており、その刊行は誠に意義深いものです。この報告書により、県民健康調査の取組や県民健康調査から得られた知見が改めて国内外に発信されるとともに、今後の県民健康調査の在り方を考える上での基礎となるものと考えております。

これまで県民健康調査の実施に御尽力いただいた福島県立医科大学に改めて感謝申し上げるとともに、今後も福島県立医科大学と連携を図りながら、県民の健康を見守っていくという観点に立って、引き続き県民健康調査に取り組んでまいります。



ごあいさつ

公立大学法人福島県立医科大学
理事長兼学長　**竹之下　誠　一**

2011（平成23）年３月11日に発生した東日本大震災から、10年が過ぎようとしています。マグニチュード9.0という大きな地震によって、東北地方太平洋沿岸部を津波が襲い、そして、ここ福島県では東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故（以下原発事故）が発生し、地震・津波災害と原子力災害が複合する未曾有の被害がもたらされました。改めて、この災害により、多くの尊い命が失われたことに深く哀悼の意を捧げるとともに、未だ避難生活を余儀なくされている皆さまに心からお見舞い申し上げます。また、被災地の復興にご尽力されている皆さまに敬意を表する次第であります。

福島県立医科大学は、福島県が設置した大学として、地域医療への貢献を志向し、長年、地域社会と密接に関わってきました。東日本大震災と原子力災害という人類史上初めての複合災害への対応は、県内の医学・医療の中心的存在として、「県民の健康・安全・安心」をミッションの一つとする本学の重要な責務といえます。本学は、地震・津波直後から傷病者の対応に当たり、続いて発生した原発事故では、避難指示区域内の病院・介護施設の入院患者、要介護者の後方避難の中継に当たりました。その後もさらに、緊急被ばく医療班の立ち上げや、被災地で消防に従事する公務危機介入者の身体とこころ、放射線影響に関するケアなど、進行する原発事故に対応した医療活動を行いました。また、人類が直面しているとも言うべき事態に対して、世界中の注目が集まる中、国内外から様々な英知が寄せられました。

一方、原発事故が長期化の様相を呈する中で、放射線の健康影響を心配する声は絶えず、長引く避難生活もまた、心身の変調をきたすことが考えられるなど、県内での生活と放射線の健康影響に関する不安が大きくなるにつれ、県民に対する適切な情報提供も重要であるという認識が確かなものとなっていきました。こうした中で、放射線や避難生活が健康に及ぼす影響を正確に調査・評価することが極めて重要であり、福島県は2011（平成23）年６月、全県民の被ばく量を推計するとともに、避難区域の住民、妊産婦や子どもの身体とこころの健康状態を見守るため、福島県「県民健康調査」を開始しました。本学は福島県の委託を受け、今日までこの調査を継続的に実施しています。

本報告書は、調査の開始から約10年間を振り返り、これまでの調査結果等から明らかになったことをお伝えするものです。これまで調査にご協力いただいた県民の皆さま、調査の実施をご支援いただいた皆さまに、心から感謝申し上げるとともに、本報告書が将来にわたり人類の貴重な資産となることを願っております。

2021（令和３）年２月

福島県「県民健康調査」の10年

公立大学法人福島県立医科大学
放射線医学県民健康管理センター
センター長　神　谷　研　二

東日本大震災に伴い発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故（以下原発事故）は、福島県内はもちろん、国内外に大きな衝撃を与え、その記憶は今も鮮明に残っています。あれから間もなく10年が経過しようとする現在、避難指示の解除は進んでいるものの、今なお立ち入りが制限されている帰還困難区域があることは、その被災の大きさを物語っています。

県内に立地する原発の事故により放射性物質が広範囲に放出されたことは、原発近隣の自治体に限らず、県内全域、及び県外にも放射線被ばくと健康影響の不安をもたらし、また、避難の長期化に伴う生活習慣の変化やストレスが、住民の健康状態を悪化させる懸念もありました。このような状況の中、福島県は、2011（平成23）年６月から、原発事故後４か月間の外部被ばく線量を推計する基本調査と、４つの詳細調査（甲状腺検査、健康診査、こころの健康度・生活習慣に関する調査、妊産婦に関する調査）からなる福島県「県民健康調査」を開始し、その実施を福島県立医科大学に委託しました。放射線医学県民健康管理センターは、本学に設立された福島県「県民健康調査」の実施組織です。

私たちは福島県「県民健康調査」を通じて、県民の健康を長期にわたり見守るという使命を担っています。基本調査は県民の長期にわたる健康管理の基礎資料として、詳細調査は県民の健康状態を確認し、支援に活用するものとして推進してきました。その結果は一人一人に健康状態の理解を促し、適切な予防、治療や支援につながっています。また、他に例のない地震、津波、原子力災害が複合した災害の教訓を発信していくことも、私たちが果たす重要な役割と考えています。調査結果を用いた研究の成果を論文として発表することにより、世界が注目する原子力災害と健康影響の課題に新たな視点を与えるものと期待しています。

この度、東日本大震災及び原発事故から10年の節目を迎えるにあたり、『福島県「県民健康調査」報告書2011～2020』を発行することになりました。これまでの調査から得られた知見を、本報告書を通じて社会に還元することにより、原発事故後の健康に関する県民の不安に応えるとともに、風評払拭の一助となれば幸いです。

最後に、福島県「県民健康調査」にご協力をいただいた県民の皆さま、調査の実施をご支援・ご指導いただいた国際機関及び国内外の専門機関と専門家の皆様などに、深甚なる感謝の意を表します。

2021（令和３）年２月

目次

第１章　東日本大震災の概要 …… 1

第２章　福島県「県民健康調査」について

第１部　調査の概要 …… 10

第２部　調査の結果 …… 14

１．基 本 調 査 …… 14
２．甲状腺検査 …… 42
３．健 康 診 査 …… 68
４．こころの健康度・生活習慣に関する調査 …… 109
５．妊産婦に関する調査 …… 144

第３部　情報発信 …… 162

１．広 報 活 動 …… 162
２．国際連携活動 …… 167

第４部　総括 …… 178

第３章　資料編

１．県民健康調査関連論文 …… 186
２．用　語　集 …… 412

編集者・執筆者一覧 …… 415

謝辞 …… 417

放射線医学県民健康管理センター　歴代幹部教職員 …… 418

編集後記 …… 419

第1章

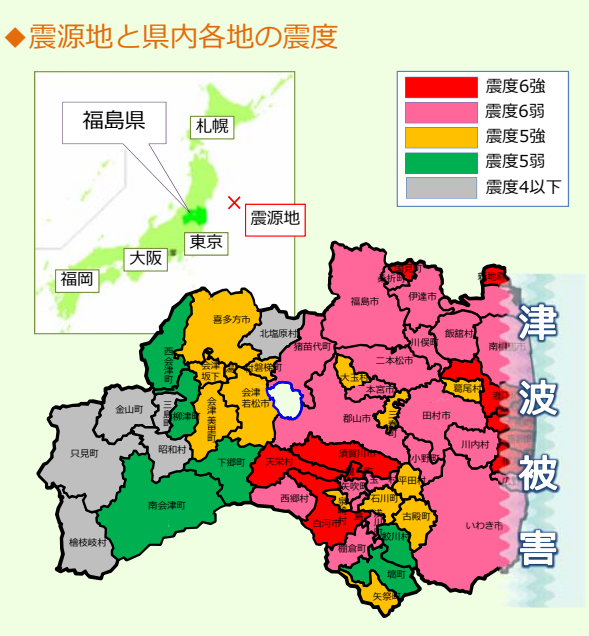
東日本大震災の概要

1．被害の概況

1）東日本大震災の発生

2011（平成23）年３月11日午後２時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の巨大地震が発生しました。宮城県栗原市で最大震度７を観測、福島県内でも白河市、須賀川市、国見町、天栄村、富岡町、大熊町、浪江町、鏡石町、楢葉町、双葉町、新地町で震度６強が観測されました。地震の激しい揺れとともに大津波が発生し、青森県から千葉県にかけての太平洋沿岸地域を襲い、福島県内でも浜通りの市町村が壊滅的な被害を受けました（図－１）。

「東日本大震災」（以下「大震災」という）による地震と津波は双葉郡大熊、双葉の両町に立地する東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以下「福島第一原発」という）にも大きな損傷を与え、原子炉建屋が水素爆発するなどして、放射性物質が大気中、海洋中に放出されました。わが国の原子力災害で初めて、住民の避難指示が出され、多くの住民が避難生活を余儀なくされました。



図－１　震源地と県内各地の震度
【出典】「ふくしま復興のあゆみ第28版」福島県

2）福島県での複合災害の発生

福島県では、地震、津波被害に加え、原子力災害が発生し、更に放射能汚染に伴う風評被害まで発生しました（表－１）。

４つの災害が複雑に重なった複合災害であることが本県災害の大きな特徴ですが、今までに経験したことのない長期の避難や風評被害、更に故郷への帰還がままならないことや健康不安等による苦痛への対応など幅広い対策が必要になりました[1)]。

3）原子力災害

⑴　原発事故の発生

大震災は福島、宮城、岩手の３県を主にして、東日本の広範囲な地域に、地震と津波による甚大な被害をもたらしました。その中で、福島県に特筆される重大事が、地震と津波の発生に伴って起きた福島第一原発事故（以下「原発事故」という）でした。

福島第一原発は浜通りの中央に位置する双葉郡の大熊町に１号機から４号機までの４基、北隣の双葉町に５号機と６号機の２基が立地し、東側は太平洋に面しています。原子炉６基合わせた総発電容量は469.9万kwでした。

2011（平成23）年３月11日午後に地震が発生したとき、１、２、３号機は通常の運転状態でした。４、５、６号機は定期点検中で、４号機の燃料は取り出されていました。地震の直後、１号機から３号機までは設計通り、スクラム（緊急時停止機能）が作動しました。福島第一原発のサイト内外で送受電施設が損傷し、外部電源が失われましたが、非常用ディーゼル発電機は起動し、予備電源として原子炉冷却系、その他の安全系統に電力を供給しました。

しかし、地震に伴う津波が福島第一原発にも押し寄せ、地震発生から49分後の午後３時35分には最大波高約15mの波が襲いました。海抜６mの防波堤、海抜約10mの高さにある主要な建屋などがのみ込まれました。

この津波によって　１号機から３号機までの電源はほぼ失われました。冷却システムが停止したことから原子炉を冷却できなくなり、最終的に燃料の溶融に至

被　害	主　な　被　害　発　生
地震被害	人的被害　避難生活、家屋の倒壊、土木・農林水産施設損壊等
津波被害	人的被害、避難生活、家屋の流失、農地の塩害、ガレキ等の堆積
原子力災害	人的被害、避難生活、健康不安、放射性物質による汚染、立入制限
風評被害	県産品の不買、価格の下落、観光客の減少、差別など

表－１　福島県での複合災害
【出典】「東日本大震災の記録と復興の歩み（平成25年３月）福島県」p.86

りました。

燃料の溶融の過程で、大量の水素ガスが発生し、原子炉建屋内に滞留した１号機で３月12日、３号機でその２日後の14日に水素爆発が起きました。４号機でも、隣接する３号機から流れ込んだとみられる水素ガスによって15日に、水素爆発が発生しました。

原子力安全・保安院（NISA）は2011（平成23）年４月12日、国際原子力事象評価尺度（INES）で、原発事故を、チェルノブイリ原発事故と同じレベル７の事故（深刻な事故）に相当すると宣言しました。

⑵ 放射性物質の放出

大震災翌日の３月12日の明け方、福島第一原発敷地内のモニタリングカーによる測定で、空間線量率が上昇したことが分かり、初めて放射性物質の放出が明らかになりました。

このとき１号機では格納容器圧力が異常上昇した後、若干の圧力低下がみられました。格納容器からの放射性物質漏えいがあり、大気中への放出があったものと推定されています。

その後もベント操作や建屋の爆発の影響によって、空間線量率の一時的な上昇が何度も測定されました。福島第一原発周辺の幾つかの地点での空間線量率は３月12日から20日以降までの間、極めて大きく増加しました。放射性物質の環境への大量放出があったことを示しています。最も高い空間線量率として３月15日午前９時に、福島第一原発正門付近のモニタリングカーが約12mSv/h を観測しました。

原発事故から７カ月後の2011（平成23）年11月時点での福島県と近隣県などにおける空間線量率の分布状況は図－２の通りです。

放出された放射性核種の中で、被ばくに主に影響したとみられる核種は、^{131}I（ヨウ素）、^{134}Cs（セシウム134）、^{137}Cs（セシウム137）と考えられています。

^{131}I の半減期は8.04日と短いのですが、放出量が多かったこと、そして人間の甲状腺に特異的に蓄積する性質のため、甲状腺への内部被ばくに影響すると言われています。

^{134}Cs と^{137}Cs の放出量はそれぞれ、^{131}I の10分の１以下ですが、半減期がそれぞれ約２年、約30年と長いため、主に長期にわたる外部被ばくに影響すると考えられます。

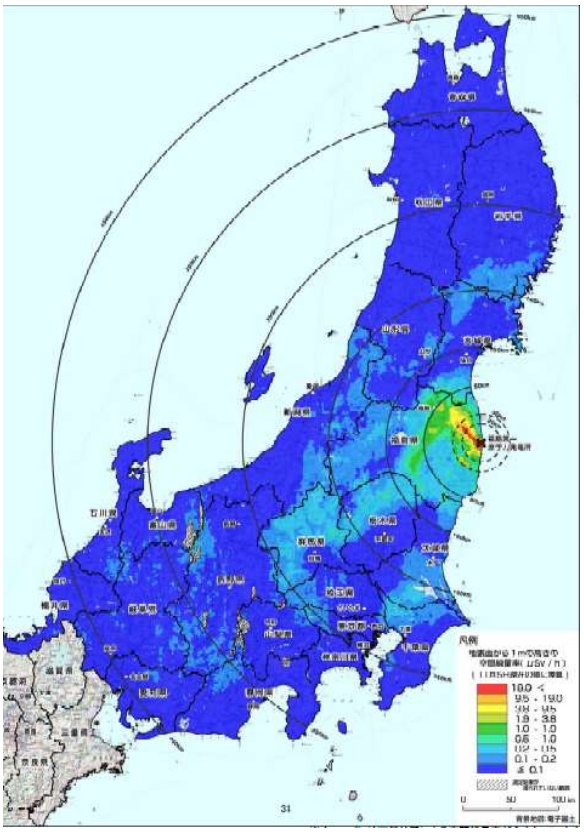
福島第一原発から放出された^{131}I と^{137}Cs の推定放出量は、チェルノブイリ原発事故時における推定放出量のそれぞれ、およそ10%と20%と言われています。

^{131}I、^{134}Cs、^{137}Cs 以外の核種は半減期が短いため、被ばくへの影響は相対的に小さいと考えられています。^{89}Sr（ストロンチウム）、^{239}Pu（プルトニウム）なども放出されていますが、その量はとても低いものでした。

福島県の陸域での放射性核種のレベルとパターンをおおむね決定した放出は３月12日、14日から16日に発生しており、その際の気象条件は以下のとおりでした[2)]。

１号機の水素爆発から生じた３月12日午後の放出は、最初に本州の東海岸に沿って北方に広がりました。その後、北北東の方向に向きを変え、宮城県沿岸地域に広がりました。これに対応する形で、福島第一原発から北方向にある南相馬市に設置していた空間線量率のモニタリングポストの指示値が急上昇し、事故前は0.05μSv/h 程度であった指示値が最大で20.0μSv/h にまで上昇したことが観測されました[3)]。

３月14日夜遅くから放出された放射性物質は南方向に移動し、３月15日朝には福島県の南東部沿岸地域と茨城県北東部地域に沿って沈着しました。これに伴い、いわき市に設置していた空間線量率のモニタリングポストの指示値が急上昇し、事故前は0.06μSv/h 程度であった指示値が最大で23.7μSv/h にまで上昇しました。これらの放射性物質は遠く離れた東京都、埼玉県、神奈川県へと拡散し、東京都（新宿）においても、空間線量率の指示値が平常時の0.035μSv/h から最大で0.81μSv/h にまで上昇しました[4)]。



※平成23年11月５日現在の値に換算

文部科学省発表　平成23年12月16日

図－２　福島県及びその近隣県における空間線量率の分布
【出典】「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（平成30年度版）」環境省

３月12日、14日から15日朝までの拡散では、福島県内で降雨（降雪）がほとんどなく、このときの放射性物質の沈着は、「乾性沈着」と呼ばれるメカニズムによって起こりました。

乾性沈着による沈着量は、雨や雪とともに放射性物質が地表に降下する「湿性沈着」による沈着量に比べると、少ないものでした。

次の大量の放出は、３月15日の朝に起きました。このときの放射性物質は南に向かっていましたが、徐々に北西の方角に進路を変えました。３月15日午後には中通りで降雨（降雪）があった時間と重なったため、福島第一原発から北西方向に高い放射性物質濃度による湿性沈着が生じました。

これに伴って、原発から北西方向に位置する福島市でも空間線量率の指示値が急上昇し、事故前は0.05μSv/h 程度であった指示値が最大で20μSv/h を超えました[3)]。

放射性物質の沈着の影響を受けた地域では、^{131}I、^{134}Cs、^{137}Cs などの放射性核種が食品、飲料水、農作物などから検出されました。

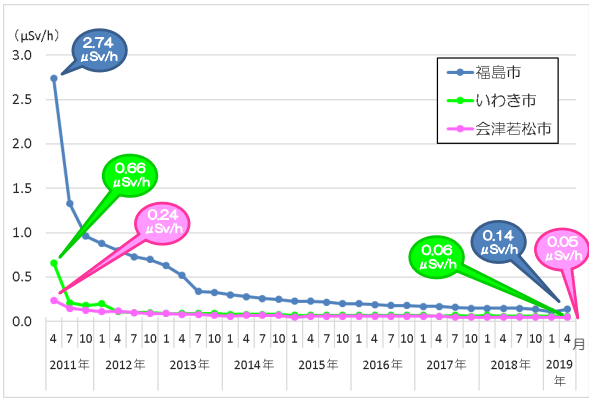
政府と都道府県による食品と飲料水のモニタリングは３月16日に始まりました。厚生労働省による翌17日の勧告に従い、暫定規制値を上回る放射性物質を含む特定の食品（ミルク、野菜、穀物、肉、魚、その他）の流通は３月21日に禁止され、２日後の23日にはその消費も禁止されました。

米については、基準値を超える本県産米を流通させないため、自家消費米や縁故米を含めた本県で生産された全ての米を対象として、2012（平成24）年から８年間、福島県全域で玄米の全量全袋検査を実施しました。この全量全袋検査は、2015（平成27）年産米以降基準値を超過した玄米がなかったことにより、2020（令和２）年産米からは地域を限定して実施されています[2)]。

地表面に沈着した放射性物質の中には、^{131}I など半減期の短い核種も多く含まれていたため、それらの強さが減っていくのに伴って、空間線量率も比較的早い時期に急激に減少しました。福島市の空間線量率も３月末には約３μSv/h 程度にまで下がりました[3)]。食品や飲料水中に検出されていた^{131}I も徐々に検出されなくなりました。当初は47都道府県のうち13都県の水道水から^{131}I が検出されましたが、４月以降は一部の地域でごく微量の^{131}I が検出されるだけになりました[6)]。

半減期が短い放射性核種が徐々に弱まって消失した後は、主にセシウム（^{134}Cs、^{137}Cs）が残る状態となりました。これらの核種も半減期に従って減少していくほか、地表面に沈着したセシウムは風や雨のような風化作用、また、しばらくしてから開始された除染作業によって、事故直後に比べるとかなり少なくなっています。

時間の経過や除染作業の進捗により、福島県内の放射線量は低下してきています（図－３）。



図－３　福島県内主要都市の放射線量の推移
【出典】「風評被害の現状とその払拭に向けた取組　2019年４月」復興庁資料

一方、放射性物質は、陸域環境だけでなく海洋環境にも放出されました。海洋への放出の経路としては二つあり、一つは大気中に放出された放射性物質が季節風に乗って北太平洋上へ拡散し、その後海洋表層に降下する経路、もう一つが放射性物質を含む汚染水が原発から海洋に直接流入する経路です。

福島第一原発付近の放射性物質濃度は、事故直後には10万 Bq/L（海水１リットルあたり10万 Bq）に上昇しましたが、１か月半後には100Bq/L に下がり、１年半後には10Bq/L、現在では１Bq/L 以下にまで下がりました[6)]。

⑶　原発事故発生後の避難指示等の推移

ア）避難指示区域等の設定

a　避難指示の発令

原発事故により放射性物質の放出・拡散のおそれが高まったことから、国及び福島県は避難等の指示をしました。

指示状況は次のとおりです。

［３月11日］
午後７時03分　福島第一
原子力緊急事態宣言発令
午後８時50分　福島第一
県が半径２㎞圏内に避難指示
午後９時23分　福島第一
国が半径３㎞圏内に避難指示
半径10㎞圏内に屋内退避指示

［３月12日］
午前５時44分　福島第一
国が半径10㎞圏内に避難指示
午前７時45分　福島第二

原子力緊急事態宣言発令
国が半径３km圏内に避難指示
半径10km圏内に屋内退避指示
午後５時39分　福島第二
国が半径10km圏内に避難指示
午後６時25分　福島第一
国が半径20km圏内に避難指示
［３月15日］
午前11時00分　福島第一
国が20～30km圏内に屋内退避指示

【出典】「東日本大震災の記録と復興の歩み（平成25年３月）福島県」p.123

このほか、川内村と広野町では、町村の判断によって、国による避難指示区域以外の地域でも避難指示が出されました。

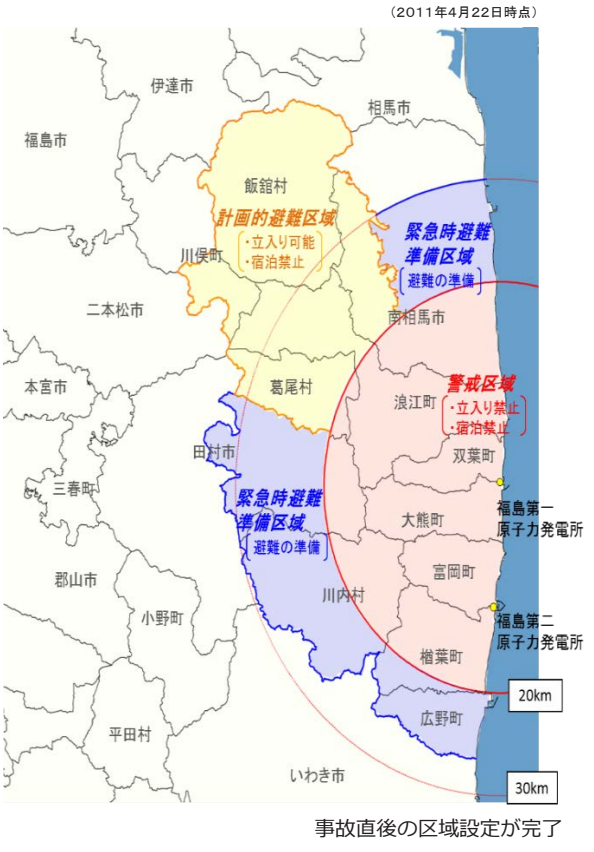
b　計画的避難区域、緊急時避難準備区域の設定

2011（平成23）年４月22日、国は、福島第一原発から半径20km圏内（海域も含む）を「警戒区域」に設定し強く立入りを制限しました。

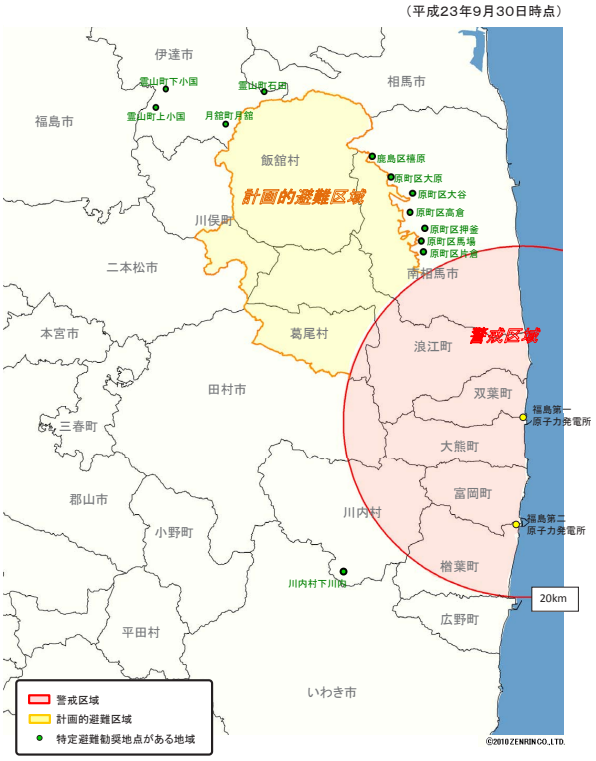
また、同日、原発事故発生から１年の期間内に積算線量が20ミリシーベルトに達するおそれのある区域のうち福島第一原発から半径20km圏外の区域を「計画的避難区域」に設定し避難のための計画的な立退きを指示するとともに、これまでの「屋内退避区域」で上記の「計画的避難区域」に該当する区域以外の区域を「緊急時避難準備区域」に設定し、常に緊急時に避難のための立退き若しくは屋内への退避が可能な準備を行うことを指示しました（図－４）。（「緊急時避難準備区域」は、同年９月30日に解除されました。）

c　特定避難勧奨地点の設定

2011（平成23）年６月30日から同年11月25日にかけて、国は「計画的避難区域」や「警戒区域」の外で、計画的避難区域とするほどの地域的な広がりはないものの、事故発生後１年間の積算放射線量が20ミリシーベルトを超えると推定された地点を「特定避難勧奨地点」に指定しました（図－５）。（「特定避難勧奨地点」は、2012（平成24）年12月14日に川内村及び伊達市の対象地点が解除され、2014（平成26）年12月28日に南相馬市の対象地点が解除されました。）



図－４　避難指示区域の概念図（2011（平成23）年４月22日時点）
【出典】　経済産業省ホームページ



図－５　警戒区域、計画的避難区域及び特定避難勧奨地点がある地域の概念図
【出典】　経済産業省ホームページ

d　避難指示区域の見直し

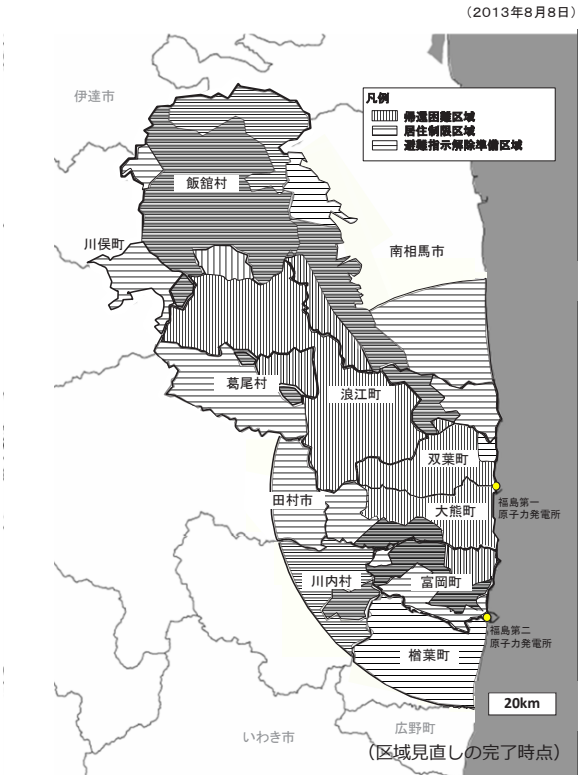
2011（平成23）年12月26日の原子力災害対策本部において、「警戒区域を解除し、避難指示区域を、帰還困難区域、居住制限区域、避難指示解除準備区域に見直す」考え方が示され、2012（平成24）年３月30日から2013（平成25）年８月８日までに警戒区域の解除と避難指示区域（計画的避難区域含む）の見直しが行われました（図－６）。

イ）避難指示区域の解除

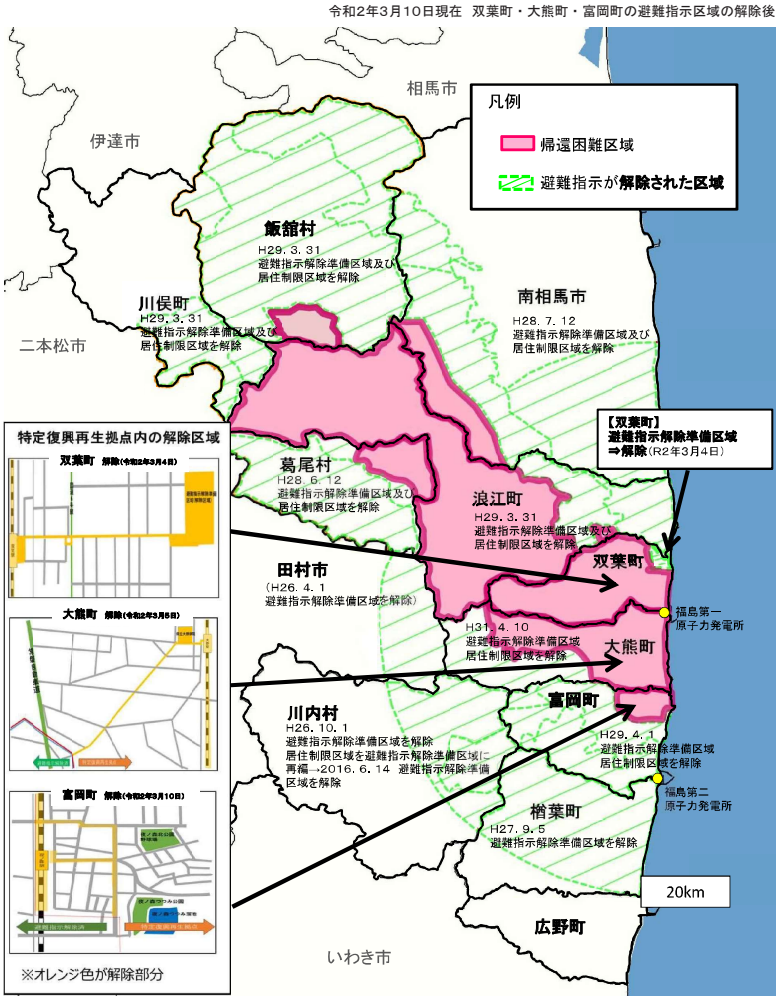
2014（平成26）年４月１日に田村市の避難指示解除準備区域が解除されて以降、2020（令和２）年３月までに、帰還困難区域を除くすべての避難指示解除準備区域と居住制限区域の避難指示が解除されました。

帰還困難区域については、2020（令和２）年３月、JR 常磐線の全線開通に合わせ、双葉町、大熊町、富岡町の帰還困難区域に設定されている特定復興再生拠点内の一部区域で初めて避難指示が解除されました（図－７）。

このほか、町村の判断で出されていた避難指示については、川内村では2012（平成24）年１月31日、広野町では同年３月31日に解除されました。



図－６　避難指示区域の概念図（2013（平成25）年８月８日）
【出典】 経済産業省ホームページ



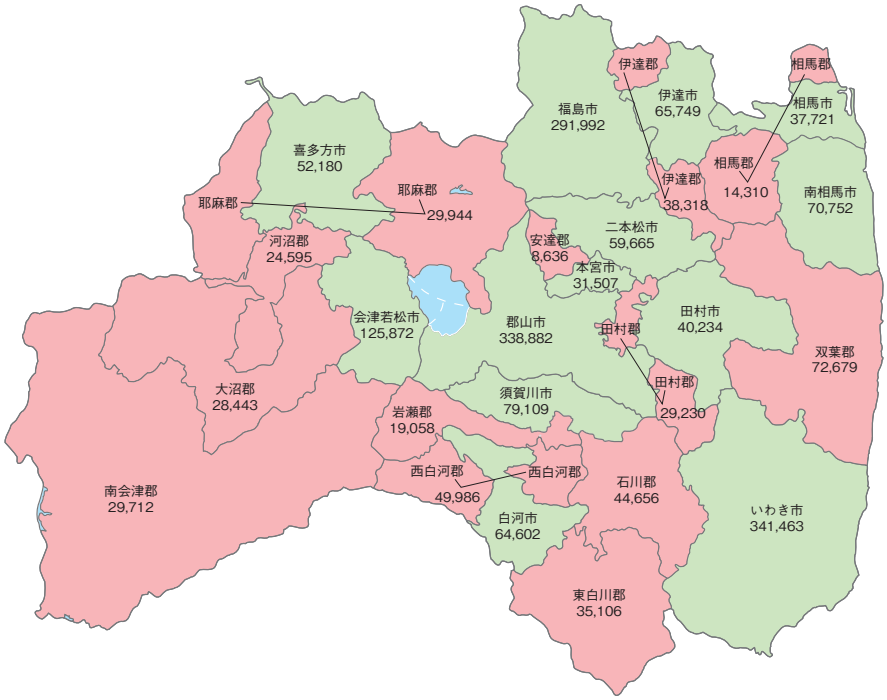
図－７　避難指示区域の概念図
（2020（令和２）年３月10日）現在
【出典】 福島県ホームページ

⑷ 避難者数

ア）大震災前の福島県の人口

大震災前の福島県の人口は、2011（平成23）年３月１日時点の推計値で、2,024,401名でした。

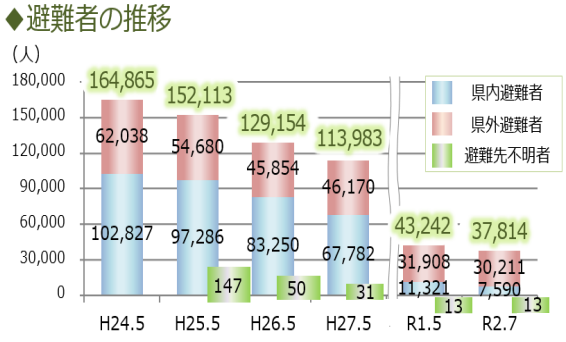
市郡別の人口は図－８のとおりです。



図－８　市郡別人口（2011（平成23）年３月１日時点、単位：名）
（「福島県の推計人口（福島県現住人口調査月報）平成23年３月１日現在」より作成）

イ）避難者数の推移

避難者数は、大震災発生から１年２カ月後の2012（平成24）年５月時点で、164,865名（県内避難102,827名、県外避難62,038名）に上っていました。その後は年ごとに減少傾向にはありますが、2020（令和２）年７月時点で、37,814名（県内避難7,590名、県外避難30,211名、避難先不明13名）が避難を継続しています（図－９）。



図－９　避難者の推移
【出典】「復興・再生のあゆみ第２版」福島県

⑸ 発災当初の避難に伴う救護状況

原発事故により、入院患者、施設入所者及び職員が避難を余儀なくされました。中には、避難手段が確保できず移動することができない施設、また、独自に避難はしたが、避難先が体育館等であったため必要な治療、介護を受けるために再避難が必要になった施設もあり、そのような方の避難を補助する必要がありました。

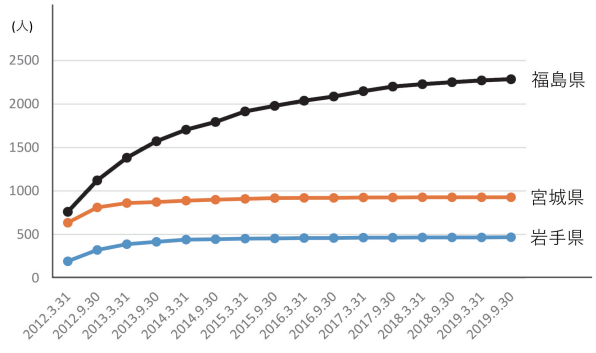
福島県災害対策本部では、30㎞圏内14病院合計で1,310名（県把握分）の搬送を行い、うち、県内には、福島県立医科大学附属病院ほか合計32病院３施設に約700名を、県外には、８都県の109病院に約600名を搬送しました。

しかしながら、搬送した患者・施設入所者の中には重篤な方も多く、搬送中や搬送先で死亡した方が少なくありませんでした[7)]。

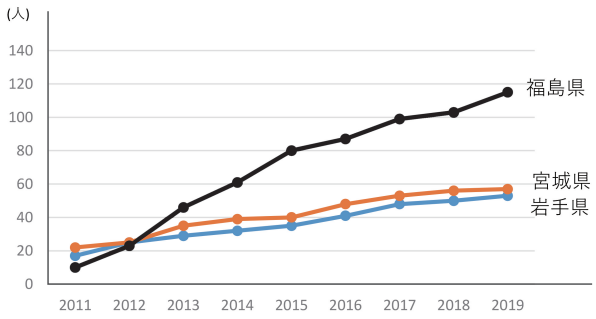
⑹ 震災関連死

大震災における震災関連死の死者[8)]は、岩手県、宮城県と比べ、福島県では著しく多く、かつ、現在も増加していることが特徴です（図－10）[9)]。

また、震災関連自殺についても、福島県で多く、かつ、増加の割合も大きい状況です（図－11）。



図－10　東日本大震災における震災関連死の累積死亡者
（復興庁データより作成）



図－11　東日本大震災に関連する累積自殺者数
（厚生労働省データより作成）

◎注・出典

1）東日本大震災の記録と復興の歩み（平成25年３月），福島県，2013, p. 86-87. http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec_file/koho/e-book/index.html

2）原子放射線の影響に関する国連科学委員会. UNSCEAR 2013年報告書第Ⅰ巻　国連総会報告書・科学的附属書 A: 2011年東日本大震災後の原子力事故による放射線被ばくのレベルと影響（日本語版）, 2014, p. 297.

3）福島県.“県内７方部　環境放射能測定結果”. 過去の放射線モニタリング結果. https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16025d/kako-monitoring.html

4）小西浩之，冨士栄聡子，生嶋清美，保坂三継，中江大（2015）. 東京都新宿区における福島第一原子力発電所事故後の空間線量率とガンマ線スペクトルの経時変化. Radioisotopes, 64, 185-195.

5）東日本大震災の記録と復興の歩み（平成25年３月），福島県，2013, p. 266.
ふくしまの恵み安全対策協議会ホームページ.“これまでの放射性物質検査情報”. https://fukumegu.org/ok/contentsV2/

6）環境省.“放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和元年度版）” https://www.env.go.jp/chemi/rhm/r1kisoshiryo/r1kisoshiryohtml.html

7）東日本大震災の記録と復興の歩み（平成25年３月），福島県，2013, p. 171-172.

8）東日本大震災における震災関連死に関する報告，復興庁，2012, p. 15.

9）安村誠司. ゆりかごから看取りまでの公衆衛生～原子力災害対応から考える健康支援～. In. 一般財団法人日本公衆衛生協会，ed: 福島原発事故における公衆衛生課題とその対応－甲状腺検査と保健活動－，2019, p. 6-7.

第2章

福島県「県民健康調査」について

第１部　調査の概要

１．調査の背景

2011（平成23）年３月11日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う大津波による「東日本大震災」（以下「大震災」という）と、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「原発事故」という）による災害は福島県に大きな被害をもたらしました。

放射性物質による環境汚染や風評被害は、県内産業にも多大の打撃を与えるなど、本県の安全と安心を根底から揺るがすものとなりました。

また、多くの県民が原発事故による放射線の健康に与える影響に不安を抱きながら生活し、避難を余儀なくされた地域の方は住みなれた土地を離れ、その身体的、精神的なストレスが増大しました。

原発事故の長期化により、県民は「自身が受けた放射線量がわからない」「将来の健康影響が心配」など、大きな不安を抱えるとともに、「基本的な情報の不足」や「情報の質のばらつき」が不安に拍車をかけている状態でもありました。特に、幼児・小中学生、その保護者、妊婦の方は放射線被ばくの子どもたちへの影響に大きな不安を感じていました。

これらの不安・ストレス、さらには避難所生活の長期化等により、基礎疾患が悪化する等、心身の健康状態が悪化する可能性が増大していました。

こうした状況の中、福島県立医科大学は災害発生以降、震災患者の受入れ、二次被ばく医療施設としての役割を担うとともに、低線量放射線による長期間被ばくという過去に例のない事態に対応するため、県民の心と体の健康を将来にわたって見守り、「安全」と「安心」を医療の面からもサポートするため、県民を対象とする「県民健康調査」を福島県から受託し、実施することになりました。

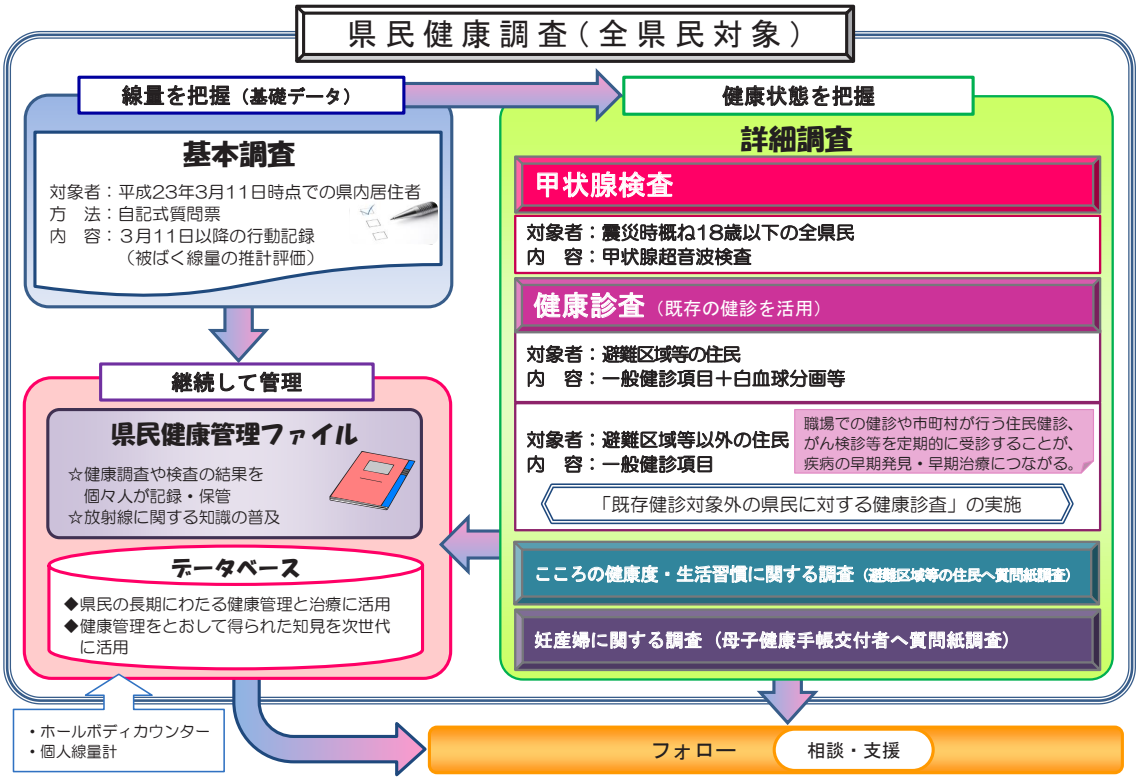
なお、2011（平成23）年６月から開始された福島県「県民健康管理調査」は、2014（平成26）年４月より福島県「県民健康調査」に名称が変更されました。

２．調査の目的

原発事故による放射性物質の拡散や避難等を踏まえ、県民の被ばく線量の評価を行うとともに、県民の健康状態を把握し、疾病の予防、早期発見、早期治療につなげ、もって、将来にわたる県民の健康の維持、増進を図ることを目的とし、「県民健康調査」を実施しています[1)]（図－１）。

調査の構成は外部被ばく線量を推計する「基本調査」と「甲状腺検査」、「健康診査」、「こころの健康度・生活習慣に関する調査」、「妊産婦に関する調査」の４つの詳細調査です。

基本調査は、大震災に伴う原発事故による放射線の



図－１　「県民健康調査」の概要図[1)]

影響を踏まえ、放射線による外部被ばく線量を行動記録から推計し、推計結果を各人にお知らせするとともに、将来にわたる県民の健康の維持、増進につなげていくことを目的としています。

甲状腺検査は、チェルノブイリ原発事故後に明らかになった放射線による健康被害として、放射性ヨウ素の内部被ばくによる小児の甲状腺がんが報告されたことから、福島県はチェルノブイリに比べて放射性ヨウ素の被ばく線量が低いとされていますが、子どもたちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的としています。

健康診査は、大震災及び原発事故により、多くの方が避難生活を余儀なくされ、食生活、運動習慣など生活習慣が大きく変化し、また、受診すべき健康診査も受けることができなくなるなど、健康に不安を抱えている住民もいることから、県民の健康状態を把握し、生活習慣病の予防や疾病の早期発見、早期治療につなげることを目的としています。

こころの健康度・生活習慣に関する調査は、大震災及び原発事故の体験やこれらの災害による避難生活により、多くの方が不安やストレスを抱えていることから、県民のこころやからだの健康状態と生活習慣などを正しく把握し、一人ひとりに寄り添った保健・医療・福祉に係る適切な支援を提供することを目的としています。

妊産婦に関する調査は、大震災及び原発事故以降の福島県の妊産婦の皆さまのこころやからだの健康状態を把握し、不安の軽減や必要なケアを提供することを目的としています。

3．福島県立医科大学の役割

1）県民健康調査推進体制

県民健康調査は、福島県を事業主体とし、有識者で構成する福島県「県民健康調査」検討委員会の助言のもと、福島県立医科大学が福島県から受託して実施しています（図－2）。

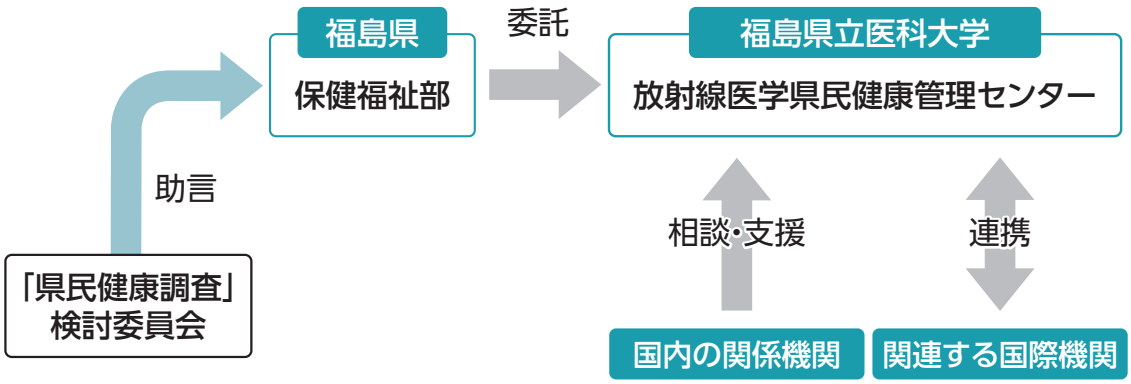
長期にわたり県民の健康を見守り、県民の安全・安心の確保を図るという目的実現に向けて、行政としての福島県と、県内唯一の医科大学として専門的知見を有する本学が一体となって推進しています。

2）本学に課せられた使命

本学には、未曾有の放射線災害に対し３つの歴史的使命が課されたと考えています。

１つ目は、健康への影響を正確に調査・評価し、県民の健康を長年にわたって着実に見守ること、２つ目は、その中で得た知見を人類共通の知的資産として国内外に情報発信し、同時に国際的に貢献していくこと、３つ目は、放射線と健康に関する分野の人材を育成し輩出していくことです。

これは、本学が他の大学と大きく違う点として、社会的に大きな影響を与える深刻な問題と直接的に向き合い解決に向け取り組んでいることを意味しています。



図－２　県民健康調査推進体制

４．放射線医学県民健康管理センターの設置

１）設置目的

放射線医学県民健康管理センターは、県内唯一の医科大学である本学が、県からの委託に基づき、県民健康調査を実施するための組織として設置されました。

２）沿　　革

2011（平成23）年
- ６月１日　事務局企画財務課内に健康調査担当を設置。
- ９月１日　法人組織に放射線医学県民健康管理実施本部を新設。放射線医学県民健康管理センター（情報管理部門、疫学部門、臨床部門）を新設。

2012（平成24）年
- ４月１日　事務局に健康調査課を新設。放射線医学県民健康管理センターに広報部門、国際連携部門を新設。
- ６月１日　放射線医学県民健康管理センターの疫学部門から基本調査部門を分離。臨床部門を分割し、甲状腺検査部門、健康診査部門、こころの健康度・生活習慣調査部門、妊産婦調査部門を新設。福島市栄町に放射線医学県民健康管理センター栄町オフィスを新設。
- 11月20日　ふくしま国際医療科学センターを新設。ふくしま国際医療科学センターの下部組織に「放射線医学県民健康管理センター」を置く。

2013（平成25）年
- ４月１日　放射線医学県民健康管理センターの広報部門を広報コミュニケーション部門に改編。線量評価部門を新設。
- ７月１日　放射線医学県民健康管理センターに事業管理部門を新設。
- 10月１日　放射線医学県民健康管理センターの基本調査部門と線量評価部門を基本調査・線量評価部門に改編。こころの健康度・生活習慣支援部門を新設。

2014（平成26）年
- ４月１日　放射線医学県民健康管理センターの11部門を「甲状腺検査部門」、「国際連携・コミュニケーション部門」、「健康調査部門」、「疫学・統計部門」の４部門に改編。部門横断の企画室を新設。事務局健康調査課の課内室として甲状腺検査室を新設。

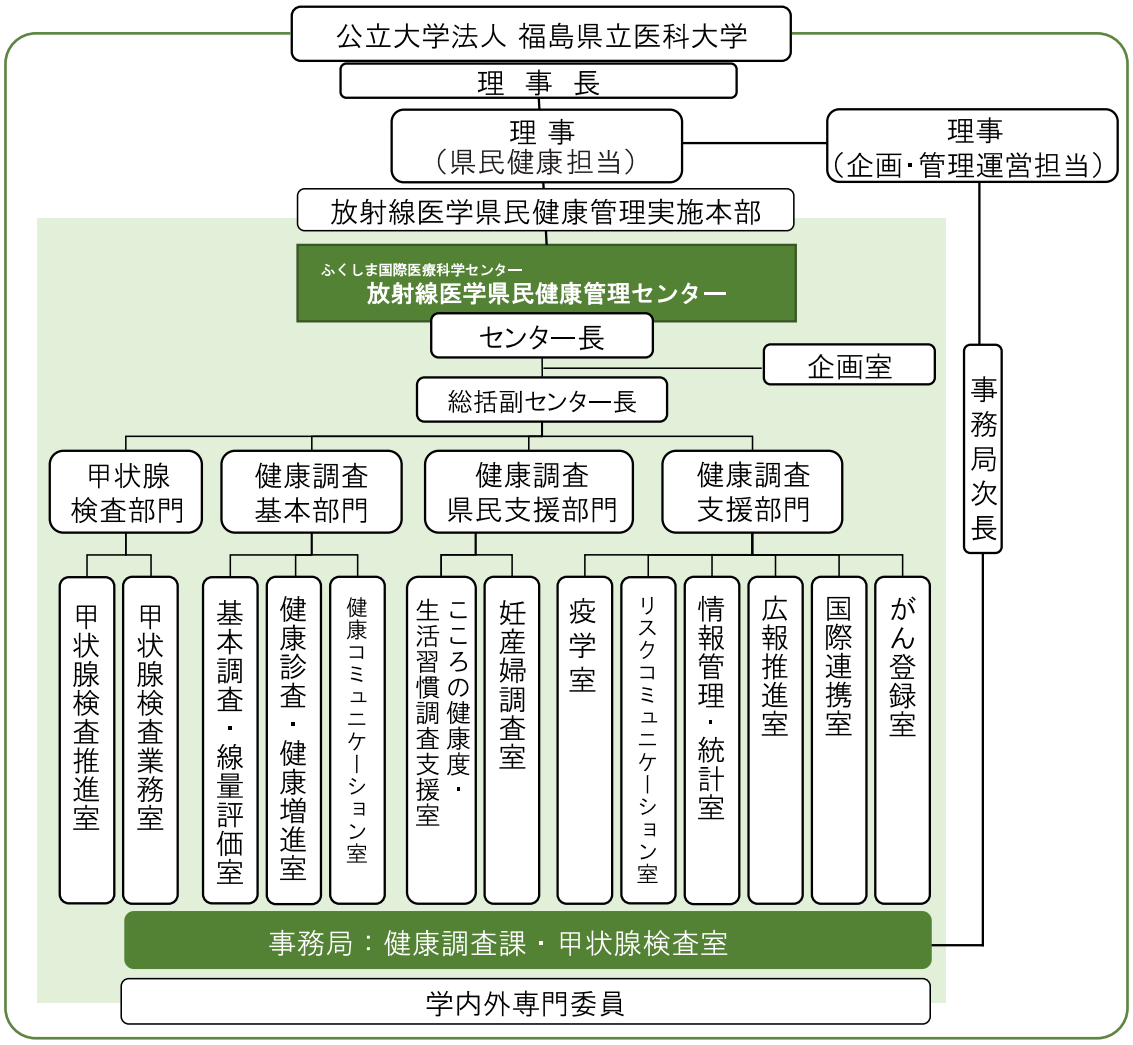
2015（平成27）年
- ４月１日　放射線医学県民健康管理センターの国際連携・コミュニケーション部門、疫学・統計部門を健康調査支援部門に再編。

2016（平成28）年
- 12月１日　栄町オフィスを閉所し、事務所を光が丘へ移転。
- 12月11日　ふくしま国際医療科学センター全面供用開始。

2018（平成30）年
- ４月１日　放射線医学県民健康管理センターの「健康調査部門」を「健康調査基本部門」と「健康調査県民支援部門」に改編。

３）組　　織

2020（令和２）年４月１日現在の組織図は次のとおりです。センター長、総括副センター長の下、４部門14室により構成されています（図－３）。



図－3　組織図

5．県民健康調査結果の公表について

本調査結果の詳細については、すでに福島県「県民健康調査」検討委員会（以下「検討委員会」という）に報告していますが、より詳しいデータについては福島県ホームページ[2)]で公開しています。

また、本調査に関する解析結果として公表されている論文については、本文中でその概要を紹介し、引用番号を振って第２章第２部各調査の最後に文献一覧を載せています。

◎注・出典

1）福島県“県民健康調査について”福島県ホームページ，http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-kenkocyosa-gaiyo.html，（参照2020-12-09）

2）福島県“「県民健康調査」検討委員会”福島県ホームページ，http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/kenkocyosa-kentoiinkai.html，（参照2020-12-09）

第２部　調査の結果

１．基 本 調 査

目　　次

１．調査の目的

１）背　　景 …… 15
２）目　　的 …… 15

２．調査方法と支援の実施概要

１）外部被ばく線量推計 …… 15
２）簡易版問診票の導入 …… 19
３）問診票の回答率向上活動 …… 20
４）代表性の調査 …… 22

３．調査の結果と解析

１）調査の結果 …… 24
２）調査結果を用いた解析 …… 34
３）検討委員会の評価 …… 36

４．調査結果の公表と支援・フィードバック

１）住民へのフィードバック …… 36
２）国際機関への情報提供 …… 37

５．総括（調査の果たしてきた役割）

１）事故後初期の県民の外部被ばく線量レベル把握 …… 38
２）事故後初期の被ばく線量の個々人への通知 …… 38
３）国際機関への情報提供 …… 38

第２部　調査の結果

1．基本調査

放射線医学県民健康管理センター　　石川　徹夫

1．調査の目的

1）背　　景

東日本大震災に伴って発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「原発事故」という）により放射性物質が環境中に拡散する事態となり、福島県内をはじめ東日本の各地で顕著な空間線量率の上昇が見られました。放射線の人体への影響は、放射線をどのくらい受けたのか、すなわち被ばく線量によって違ってきます。そのため、原発事故由来の放射線によって住民が受けた被ばく線量を評価することが健康影響の評価につながります。

放射線による被ばくの形態として、体の外から放射線を受けることによる被ばく（外部被ばく）と、放射性物質を体内に取り込むことによって体内から放射線を受ける被ばく（内部被ばく）とがあります。外部被ばくは主に地面等に沈着した放射性物質から発生する放射線によって受けるもので、内部被ばくは汚染した食品や飲料水を摂取することによって生じるものです。内部被ばくについては、福島県やその委託機関などが実施している内部被ばく検査（ホールボディカウンタ検査）によって、被ばくのレベルが把握されてきていますので、ここでは詳細は割愛いたします。内部被ばく検査の結果は県のホームページ[1]で公開されており、福島県民のほとんどの方について１mSv 未満という低いレベルであることが公表されています。さらに詳細な解析によると内部被ばくが0.3mSv を超えた方は極めて少ないことが報告されています[2]。

一方で、外部被ばく線量を知る手段として、現在では個人線量計を市町村が住民に貸し出していたり、空間線量率（対象としている場所（空間）における１時間あたりの放射線の量で、その場所にいる人の被ばくの目安になる量）を表示するモニタリングポストが県内各地に設置されたりしています。しかしながら、事故後初期はこのような測定器が普及していませんでした。

事故直後は外部被ばくを測定するサーベイメータ等で空間線量率の測定が県内で行われたものの、避難された方は移動しており、空間線量率の異なる場所に滞在したため外部被ばく線量の評価は単純ではありませんでした。そのため、個々人の行動の記録（事故後の避難行動などの記録）に関して早い時期に住民から情報を得て、それをもとに外部被ばく線量を把握することが検討されました。このような個々人の行動の調査および外部被ばく線量推計は福島県「県民健康調査」の一つである「基本調査」として行われることとなりました[3]。

2）目　　的

東日本大震災に伴う、原発事故による放射線の影響を踏まえ、放射線による外部被ばく線量を行動記録から推計するとともに、推計結果を各人にお知らせし、今後の健康管理における基礎資料とすることを目的としています。

2．調査方法と支援の実施概要

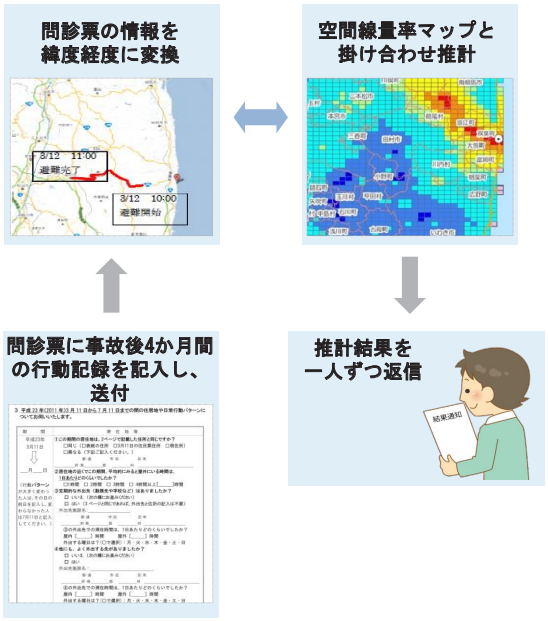
1）外部被ばく線量推計

⑴　対 象 者

2011年（平成23）年３月11日から７月１日に福島県内に住民登録があった方を基本調査の対象者として、行動記録を記入する問診票を発送しました。さらに、①同年３月11日から７月１日の間に県内に居住していたが、住民登録が県外にあった方、②同年３月11日から７月１日に県内に通勤通学していた県外居住者、③同年３月11日から３月25日に県内に一時滞在した県外居住者、についても本人からの申し出により問診票を送付することとしています。上述の①から③に相当する方は「一時滞在者」として扱い、震災当時県内に住民登録があった方とは区別して集計を行っています。

⑵　調査概要

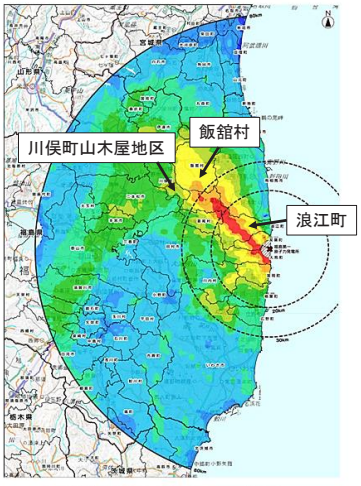
基本調査においては、事故後４か月間の居場所の記録（行動記録）を県民個々人に問診票に記入いただいた後、福島県立医科大学（以下「福島医大」という）に返送していただくようにお願いしています。問診票に記入された行動記録をデジタル化した情報と空間線量率マップとを計算プログラム上で重ね合わせること



図－１　外部被ばく線量推計・通知の流れ

によって外部被ばく線量推計が行われます（図－１）。線量を推計するプログラムは、「量子科学技術研究開発機構」量子医学・医療部門放射線医学総合研究所（以下「放医研」という）で開発されました[4]。推計した線量は個々人宛てに通知するとともに、地域別、性別、年齢階級別等に集計されて県民全体の外部被ばく線量レベルを把握することが行われてきました。

福島県内の空間線量率の分布（図－２）[5]および避難の時期から被ばく線量が相対的に高いと思われた地域（浪江町、飯舘村、川俣町山木屋地区）を先行調査地域として、他の地域に先駆けて問診票の配布が行われました。先行調査地域に居住していた住民に対しては2011（平成23）年６月30日から問診票の配布が開始され、その後残りの全福島県民（2011（平成23）年３月11日から７月１日に福島県内に住民登録



文部科学省発表 2011年12月16日

図－２　福島県（原発から80㎞圏内）の空間線量率の分布と先行調査地域

があった方）に向けて問診票発送が開始されました。最終的には約206万名に問診票が郵送で配布されました。

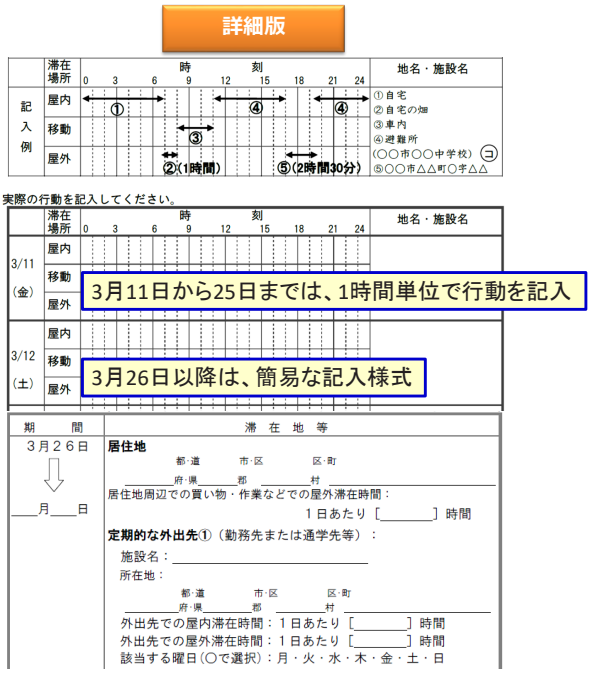
⑶　問 診 票

基本調査の開始当初に作成した問診票（以下「詳細版問診票」という）においては、事故後約２週間（３月25日まで）の期間について１時間ごとの行動記録を書く様式となっています（図－３）。３月26日以降７月11日までについては、記入様式は簡易になり、居住場所、１日あたりの平均的な屋外滞在時間、勤務・通学先等の定期的な外出先の住所などを記入する様式としています。

なお、後述しますが、事故後４か月間で住居または勤務地の移動が１回以下（１回または移動なし）の方に対象を限定したうえで、記入が容易な「簡易版」問診票を導入しました。

行動記録の他には、氏名、連絡先などのほか、自宅や勤務・通学先の建築構造（木造、コンクリートなど）などの情報も書いていただく様式になっています。建築構造に関する情報は、屋内に滞在している間の被ばく線量をより正確に評価するために必要な情報なので記入をお願いしています。すなわち屋内に滞在している間は、建物の種類や階数によって屋外からの放射線の遮蔽の程度が異なるためです。居場所だけでなく、屋内、屋外のいずれに滞在していたかの情報、および自宅や勤務先の建築構造も記入していただくのは、このためです。

また、放射線業務従事者になったことがあるかという質問項目も設けています。放射線業務従事者として



図－３　問診票（詳細版）の主要部分

震災、原発事故の復旧作業などのため線量が高い地域で作業されるなどした方と、避難指示に従って避難された一般の方とを区別して線量を推計するためです。

⑷　記入済み問診票の電子化

問診票が福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター（以下「当センター」という）に返送されると、行動記録の記載を確認のうえ、線量推計のために十分な情報が記載されているかどうかを確認します。十分な情報とは、行動記録が途切れることなく続いていること、及び各日の居場所が特定できること（緯度経度に変換できること）という要件です。

なお、問診票には事故後４か月間の行動記録を記入する様式になっていますが、中には行動記録を記載している期間が４か月に満たないものもありました。問診票を配布したのは2011（平成23）年６月30日以降なので、おそらく過去の行動を思い出せない等の理由であると考えられました。そのため、このような行動記録の場合でも行動記録が途切れることなく続いており、かつ居場所を緯度経度に変換できる情報がそろっていれば、線量推計を行うこととしました。この場合は３月11日以降、行動記録の記載があった日までに受けた線量を推計することになります。

線量推計のための情報が十分であると判断した場合には、問診票の電子化作業（データエントリー）に進みます。すなわち、問診票に書かれた行動記録は手書きですので、これを線量計算プログラムで処理できるよう、電子ファイル化（住所や滞在場所から緯度経度情報への変換など）する必要があります。電子ファイル化が済んだのちに、個人情報（問診票番号、氏名や年齢）を削除した状態で、行動記録を放医研に送ります。そこで、放医研が開発したプログラムにより線量が推計され、福島医大に結果が返送される手続きとなっています。

問診票発送後は、多くの問診票が短期間のうちに返送されたため、その処理に対応する必要がありました。2011（平成23）年10月17日に開催された第４回福島県「県民健康調査」検討委員会（以下「検討委員会」という）では、先行調査地域の対象者約29,000名のうち約半数（47.5%）の13,884名から回答が得られ、全県民調査のほうでも約８万件（79,544件）、合計で93,428件の回答が集まっていたことが報告されています。この時点では、40名体制で問診票の電子ファイル化を行っていました。

この後、先行調査地域では回答数の伸びは鈍りましたが、全県民調査のほうはピーク時では１日約8,000件のペースで回答が増えていることが報告されています。2011年（平成23）11月30日現在で、全県民調査の回答は356,715件と10月11日現在の回答数に比べて約28万通も増加し、回答数が急激に増えました。このような膨大な数の問診票を電子化して、なるべく早く線量推計、結果通知を行うため、問診票の電子ファイル化の体制を当初の40名から700名体制にして電子ファイル化が行われました。

⑸　問診票の補記

前述のように問診票に記載された居場所の情報をもとに、緯度経度へと変換する必要があります。例えば、「○月○日は親戚の家にいた」というような記載のように、住所や建物名があいまいであった場合には緯度経度に変換できず、線量推計ができないという問題が生じました。そこで、このような不完全な行動記録については、回答者一人ひとりに電話で問い合わせを行い、行動記録を補う「補記」という作業を行ってきました。

第６回検討委員会では、補記対応を当初の６名から12名に増員して対応にあたっていると報告しています。補記の対象者は当初回答数の約15%程度であったことが報告されており、これを一人ひとり問い合わせることによって問診票の補記を行ったうえで問診票の電子ファイル化を行い、線量推計へと進めてきました。補記の対象人数は2012（平成24）年10月31日現在で約69,000件、2013（平成25）年１月31日現在では約76,000件と第９回、第10回検討委員会でそれぞれ報告しており、この時点がピークの数でした。そのため、補記を行うスタッフを確保し、根気よく作業を続けました。

補記を行う場合、回答者本人と連絡を取る必要が生じます。電話番号を記載していただいていれば、電話で補記ができるのですが、電話番号の記載がなく住所のみ記載してある問診票については手紙を出すなどして回答者本人への連絡を試みました。2013（平成25）年６月５日の第11回検討委員会では、補記の対象者数が約46,000件となったことを報告しています。2018（平成30）年３月31日時点では補記困難と分類されて残っている対象者は14,100名程度にまで減らすことができています。

なお、14,100名という数字には、行動記録の補記が必要なものの連絡先が不明という問診票の数に加えて、ほぼ無記入の状態で返送された問診票の数なども含めていました。両者とも回答はあったものの推計に至らないという意味で、回答数には入れているものの線量推計に至らない「補記困難回答」という扱いをしています。

住所の記載がある方は手紙を出すなどしたものの、連絡が取れて補記作業を行うことができる方の数はだんだんと減っていき、2016（平成28）年頃からは補記困難（線量推計が困難）な回答の数を減らすことは難しくなってきました。そのため2018（平成30）年には線量推計が困難な回答を除いた回答数を「有効回

答数」として、集計をするようにしました。以降、「回答数」「回答率」は線量推計が困難な回答も含めた回答数、回答率、「有効回答数」「有効回答率」は線量推計が困難な回答を除いた回答数、回答率を示しています。

⑹　線量推計

必要に応じて問診票の補記を行った後、問診票の電子ファイル化が済むと線量推計の段階に進みます。線量推計方法の概要を図－４[5]に示しています。

基本調査における外部被ばく線量の推計方法は、放医研にて急ピッチで検討が行われました。まず外部被ばく線量推計のため、県内の空間線量率のデータを収集する必要がありました。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所からの放射性物質放出に伴い、福島県内の空間線量率は特に事故後初期に大きな変化がありました。そのため、文部科学省（当時）のモニタリングデータやSPEEDI（緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム）の計算結果を収集し、それらから日ごと平均の県内空間線量率マップが作成されました（図－５）[5]。

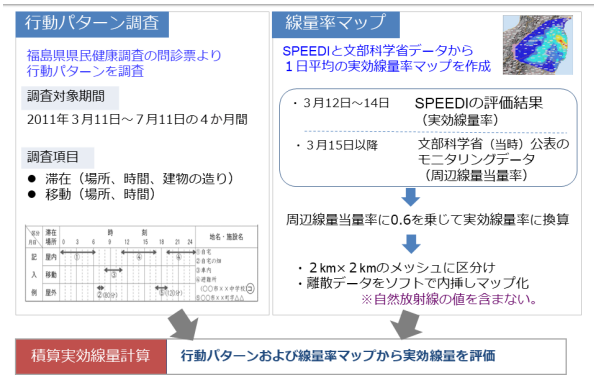
空間線量率のデータ数は限られていたため、マップは２km×２kmメッシュ（２km四方は同一の空間線量率と見なす）で作成されました。なお、この空間線量率のデータからは、自然放射線（事故以前から環境中に存在している放射性物質による放射線）による寄与は除いてあります。

作成した日ごとの空間線量率マップと電子化した行動記録（屋内外の区別を含む居場所の記録）とをコンピュータ上で重ね合わせることによって、１日あたりの外部被ばく線量を評価し、それを繰り返していくことによって事故後４か月間の外部被ばく線量を評価しています。行動の記録が４か月未満の問診票の場合には、行動記録の記載があった日までに受けた外部被ばく線量を評価することになります。

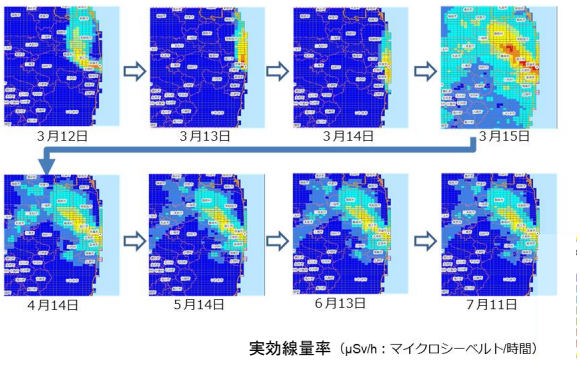
なお、評価しているのは「実効線量」と呼ばれる線量で、将来の健康影響（発がんなど）リスクの目安になる線量です。これは、モニタリングポストなどに表示されている「空間線量率」（図－４で「周辺線量当量率」と記載している量と同等）に滞在時間を掛けたものよりやや低めの値となります（図－４にあるように0.6倍としている）。

この理由として、実効線量は人体の重要な臓器・組織が受けている線量を平均化したものであること、それらの臓器・組織は皮膚表面からある程度の深さにあり、臓器・組織に届くまでに体外からの放射線が弱められることなどが挙げられます。

線量推計には、建物による放射線遮蔽の効果も考慮しています。例えば、木造家屋内に滞在していれば屋外に滞在している時に受ける被ばくの40％（図－６）[5]、コンクリート建屋内（１階あるいは２階建て）に滞在していれば屋外にいるときに受ける被ばくの20％、３階建て以上のコンクリート建屋内にいれば10％になると計算しています。

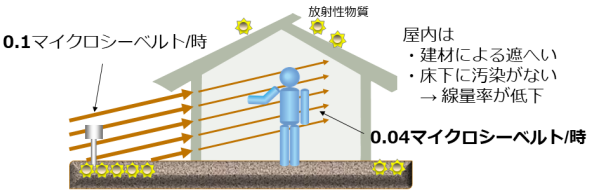


図－４　線量推計の概要



「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 令和元年度版」

図－５　線量率マップの例



図－６　建物による放射線の低減イメージ

以上のような線量推計を行うプログラムは震災以前には全く存在していなかったもので、震災後に放医研で総力を挙げて検討が進められ、2011（平成23）年11月頃に実用化され、行動記録から線量が推計できるようになりました。

なお、同じ行動を取っていても、体格（年齢）の違いによって受ける線量は若干異なります。コンピュータでシミュレーションを行うと同一場所に滞在していたとしても、子どもは成人よりやや多い線量を受けることがわかっています。

年齢は個人情報であるので、当センターで情報を保管しています。そのため、放医研の推計プログラムで

は成人に対する線量を推計することとして、その後福島医大にて年齢による補正係数を掛け合わせて個々人の線量を推計し、最終的な線量としています。16歳以上の方は成人とみなしていますが、15歳以下の年齢の方については成人の線量に補正係数をかけています。年齢による補正係数は、過去の文献に基づいて決定されており、例えば５歳児では成人に対して約1.2、１歳児では約1.26としています[4)]。

⑺　線量推計結果の通知

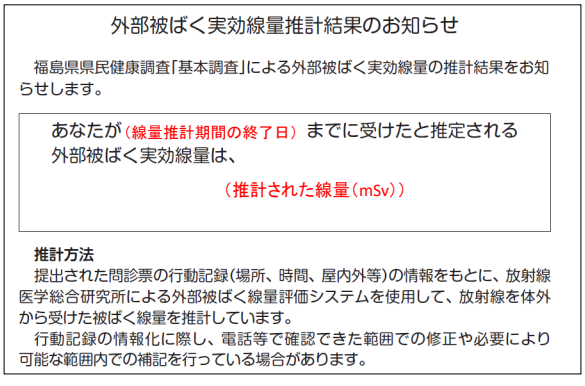
推計した線量は、問診票に回答した個人ごとに通知します。通知書の様式の一部を図－７に示しました。この通知書とともに、被ばく線量に関する簡単な説明書も同封して、結果通知を解釈していただく一助としています。

線量推計の精度を考慮して、推計プログラム（年齢補正後）による計算で10mSv 以上の線量であれば１の位の数字まで、10mSv 未満の場合は小数点以下１桁までの数字を通知しています。また、推計プログラムによる計算で0.1mSv 未満の数字となった場合には、「0.1mSv 未満」という結果を通知しています。

前述のように、行動記録を記載している期間が４か月未満の問診票もあり、そのような問診票に対しては結果通知において３月11日以降、いつまでの線量を推計したのかを明示して推計結果を通知しています。

なお、同居している家族であっても、行動が異なっていると（通勤先、通学先の違いなど）、推計する線量にも若干の違いが生じることもあります。また、線量推計結果は個人情報であることも考慮し、結果通知は原則として本人宛にお知らせすることとしており、代理の方（家族の方など）には通知しておりません。このため同居している家族であっても、個々人宛てに別々に結果を通知しています。

問診票を配布した初期には、記入済の問診票が一度に大量に届いたため、線量推計の結果通知までだいぶ時間がかかってしまいましたが、回答数が落ち着いてきた数年前からは、問診票を受け取ってからおおむね４～５か月程度で線量推計の結果通知をお送りしています。


外部被ばく実効線量推計結果のお知らせ

福島県県民健康調査「基本調査」による外部被ばく実効線量の推計結果をお知らせします。

あなたが（線量推計期間の終了日）までに受けたと推定される外部被ばく実効線量は、

（推計された線量（mSv））

推計方法

提出された問診票の行動記録（場所、時間、屋内外等）の情報をもとに、放射線医学総合研究所による外部被ばく線量評価システムを使用して、放射線を体外から受けた被ばく線量を推計しています。

行動記録の情報化に際し、電話等で確認できた範囲での修正や必要により可能な範囲内での補記を行っている場合があります。

図－７　線量推計結果の通知様式

ます。

２）簡易版問診票の導入

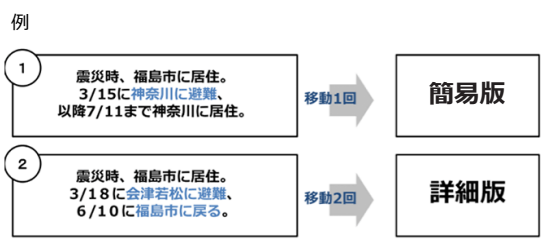
基本調査の開始当初に作成した詳細版問診票は、１時間ごとの行動記録を書く必要があったことから、正確な行動を覚えていない、また、記入に時間がかかるといった声をいただきました。そのため、記入をより簡易にした「簡易版」問診票の作成を検討しました。

簡単な記入様式にすれば、回答する方にとっては書きやすいですが、一方で線量推計の精度が落ちることも考えられます。そのため線量推計の精度と、記入の簡易さのバランスを考えて、2012（平成24）年に簡易版問診票を作成しました。簡易版問診票を実際に運用する前に、少人数のグループに簡易版と詳細版問診票の両方を記入してもらい、線量推計の精度が確認されました[6)]。

この調査に協力していただいた方143名中、91名について簡易版と詳細版の比較が可能でした。その結果、住居や勤務地の移動が多かった事例について、詳細版と簡易版による線量推計結果でやや差が大きかったですが、両者によって推計された線量は全般的に高い相関関係を示しました。また、簡易版と詳細版による線量推計値の差は、－0.4mSv～＋0.6mSv の範囲となりました。また、調査協力者143名中89名の方からのアンケート調査によると、簡易版では平均的な記入時間が16.5分と詳細版と比べて約３分の１の時間で記入できたという結果が得られました。

簡易版・詳細版問診票による線量推計の比較結果に基づき、簡易版問診票は対象者を限定して適用することとしました。すなわち、移動回数が多かった事例について簡易版と詳細版の線量推計にやや大きな差が生じたことを踏まえ、事故後４か月間で住居または勤務地の移動が１回以下（１回または移動なし）であるという方に限定したうえで簡易版問診票を使っていただくこととしました（図－８）。最終的に実用化された簡易版問診票の主要部分を図－９に示しています。

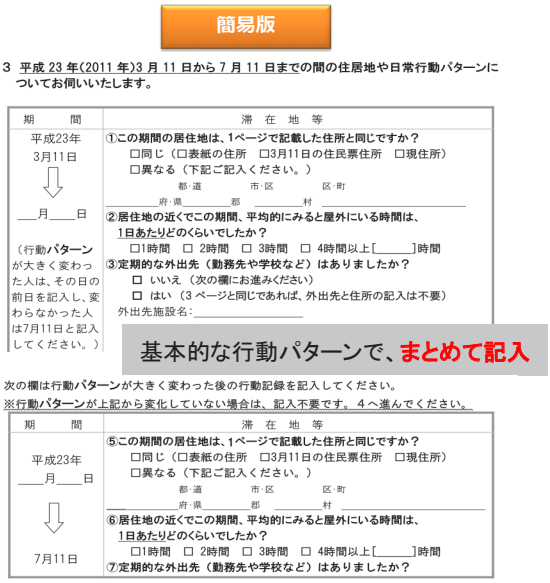
この簡易版問診票を活用することによって、原発から離れた地域に居住で、震災前後で住所が変わってい



【簡易版の適用条件】

震災後４か月間で避難や引っ越し等で居住地、学校、勤務先の変更等、行動パターンの大きな変化が１回以下の方のみが対象となります。

図－８　簡易版問診票の使用条件



図－９　実用化された簡易版問診票の主要部分

ない方などを中心に、問診票の回答率が向上することが期待されました。それも考慮して簡易版問診票は、被ばく線量評価に理解を得られやすいと考えられた「甲状腺検査」の対象者で、なおかつその時点で詳細版問診票が未提出であった方（約25万名）に向けて発送することとしました。

甲状腺検査の詳細は別に記載してますが、震災当時福島県に居住する概ね18歳以下の県民に対して甲状腺の状態を把握するために行われている検査です。原発事故によって放出された放射性ヨウ素による甲状腺被ばくの影響が懸念されたことから、対象者各人が定期的に甲状腺の検査を受ける仕組みになっています。

なお、避難区域等に指定された13市町村については、避難行動が複雑であると考えられ、簡易版問診票の適用条件（事故後４か月間で住居または勤務地の移動が１回以下）に該当する対象者が少ないと考えられました。そこで震災当時、避難区域に居住していた甲状腺検査対象者については、簡易版問診票の代わりに、問診票提出啓発のチラシを発送することとしました。簡易版問診票およびチラシの発送は、2013（平成25）年11月末から12月にかけて行われました。

また、簡易版問診票を発送してから約半年が経過した2014（平成26）年５月末の時点で簡易版問診票の返送が確認されなかった約20万名に対して、回答を促すリマインダーの文書も発送しました。なお、簡易版問診票はその後、甲状腺検査対象者だけでなく、様々な年齢層の方に幅広く活用されました。

簡易版問診票を導入後においても、避難区域に住んでいた方など事故後に居住場所の移動回数が多い方については、簡易版問診票の使用条件（事故後４か月間で居住場所等の移動が１回または移動なし）に合わないため、詳細版問診票に事故後の行動を記入していただく必要がありました。

前述のように、詳細版問診票は１時間ごとの行動を記入する必要があり、アンケートの結果でも「記入方法を説明する書き方支援が必要」と答えた方が１/３程度いました。そこで、以下に述べる「問診票書き方支援」を行い、問診票を提出したいが記入に支援が必要という方に対する支援を行ってきました。

３）問診票の回答率向上活動

県全体における問診票の回答率は、2011（平成23）年末には20％台になりましたが、その後は大きな増加が見られなくなりました。そのため、2012（平成24）年度からは回答率向上のため様々な活動を行いました[7)]。

⑴　甲状腺検査会場における啓発・書き方支援

2012（平成24）年度から本格的に開始され、その後も主要な問診票書き方支援活動の一つとなったのが甲状腺検査会場における啓発活動及び書き方支援コーナーの設置です。図－10に書き方支援コーナーの様子を示します。この図に示されているように、問診票の記入を支援するスタッフを検査会場に配置し、必要に応じて問診票の記入支援を行い、その場で提出できるようにする活動です。

甲状腺検査は、学校や病院で行われる場合が多いですが、未就学児童などの対象者を想定して公共施設で実施される場合もあります。公共施設で実施される場合、スペースに比較的余裕があることなどから、可能な範囲で基本調査の問診票書き方支援コーナーを設置し、甲状腺検査終了後、本人やその保護者に声をかけて、問診票の提出を希望する方がいた場合には書き方を説明・記入支援するという活動を行ってきました。

2012（平成24）年度は６月から甲状腺検査会場での啓発（声かけ）活動が開始され、福島市内で計41回実施されました。2013（平成25）年度からは地域を拡大して書き方支援が実施され、計38市町村で合計140回実施されました。2014（平成26）年度においては、県外で行われる甲状腺検査（震災当時県内に居住していたが、進学、就職等で県外に移動した方を対象とした検査）の会場においても数回書き方支援が実施され、県内実施分と併せて101回の書き方支援が実施されました。2015（平成27）年度も同じく101回の書き方支援が実施されました。

⑵　その他の場所における書き方支援

甲状腺検査会場以外では、①市役所等庁舎、②健診・検診会場、③仮設住宅、④病院・保健所、⑤イベント等で同様に書き方支援が行われました。甲状腺検査会場以外でも、書き方支援コーナーは図－10に示したものと同様で、県民の方に声がけをして問診票未提出で記入支援を希望する方について、担当者から個

別に説明を行い、問診票記入の支援をするものです。

図－10　書き方支援コーナーの様子

市役所等庁舎における書き方支援では、県内７方部の主要都市（福島市、郡山市、会津若松市、いわき市、白河市、南会津町、喜多方市）で2014（平成26）年に行われました。役所に来庁する方に声がけをして、問診票の記入支援を行いました。2014（平成26）年６月から７月にかけて、合計で延べ267回実施されました。

健診・検診会場における書き方支援においては、市町村で実施される健康診断の会場に、書き方支援コーナーを設置する活動を行いました。健康診断が終わった方に声がけをして、問診票提出を希望する方に書き方支援を行いました。2015（平成27）年６月から11月にかけて、福島市、郡山市、いわき市など８市で延べ119回実施されました。

震災当時に避難区域等に居住していた方の一部は、県内各地に建設された仮設住宅への引っ越しを余儀なくされました。このような県民への問診票提出支援の対応として、2012（平成24）年度当初から学生を中心としたボランティアが仮設住宅を訪問し、居住者に対する問診票書き方支援を行いました。その後、2013（平成25）年１月から３月に規模を大きくした仮設住宅訪問が実施されました。このときには南会津を除く県内６方部に建設された仮設住宅107か所（対象者は約12,000名）を訪問し、在宅していて問診票未提出の方に対して書き方支援が行われました。

2012（平成24）年度は福島医大附属病院のロビーで書き方支援コーナーが設置されました。その後、2014（平成26）年度に福島市の病院でも10回書き方支援が実施されましたが、書き方支援コーナーを設置する場所が狭い、十分な時間が取れないなどの事情もあり、その後病院での書き方支援コーナー設置は見送られました。また、回数は少ないものの、保健所で書き方支援コーナーが設置されたこともありました。

さらに、2012（平成24）年度には福島市内、郡山市内に設置された「ふるさと絆情報ステーション」で書き方支援コーナーが計30回設置されました。なお、「ふるさと絆情報ステーション」とは、事故の影響で避難している人々が避難前に居住していた市町村の情報を得たり、避難者どうしの情報交換や交流を行ったりする場として活用いただくため、県内のスーパーマーケットなどに開設されたものです。

その他にも、保健・福祉関連のイベントの開催に合わせて、書き方支援コーナーを設置する試みも行われました。このようにして甲状腺検査会場以外でも、県民の集まる場所に書き方支援コーナーを設置し、問診票の記入支援を行いました。

⑶　問診票の書き方に関する出張説明会の開催

甲状腺検査対象者が通う学校等において、保護者や教員を対象として甲状腺検査に係る説明会が実施されています。この甲状腺検査説明会の後に、基本調査に関する説明も行い問診票提出に関する啓発を行う活動が行われました。

2013（平成25）年度には幼稚園、保育所、小学校、中学校で計88回、2014（平成26）年度には計17回、2015（平成27）年度にも計15回実施されました。甲状腺検査説明会以外でも、市町村等からの要望があれば書き方支援スタッフが出張して説明会を開催する活動も行われました。

⑷　企業訪問

甲状腺検査会場での書き方支援は主に未成年を対象としているのに対して、働いている成人を対象とした活動として企業訪問が行われました。県内の企業を訪問し、社内の一斉メールや朝礼等を利用して、問診票提出の啓発を行っていただけるように人事担当者等にお願いする活動を行いました。これは2012（平成24）年度合計で495回行われました。

⑸　メディアの利用

県や各市町村の広報誌、新聞などに、基本調査に関する啓発記事の掲載や、テレビ、ラジオなどによる広報が行われました。また、問診票の書き方に関するDVD を作成し、県内市町村の公共施設での放映や、ホームページでも閲覧できるようにしました。

また、2013（平成25）年11月末の簡易版問診票発送の前には報道メディアを集めた説明会を行い、簡易版問診票を広く県民に知っていただくようにしました。

⑹　県民健康調査（詳細調査）の案内発送時のチラシ

県民健康調査は、基本調査以外に４つの調査（甲状腺検査、健康診査、妊産婦調査、こころの健康度・生活習慣支援調査）から構成されています。これらの調査に関わる案内をそれぞれの対象者に郵送で発送する際に、基本調査問診票提出の確認、提出依頼のチラシを同封し、問診票提出を啓発することが行われました。

⑺　問診票や啓発チラシの市町村役場への備え置き

全県民への問診票の発送は2011（平成23）年であったため、年月が経ってしまうと問診票を紛失する

ケースもあると考えられました。そこで市町村役場を訪問した県民が問診票を自由に持ち帰れるように、役場の一角に簡易版問診票を備え置くことも行いました。備え置く際には、福島医大のスタッフが市町村役場を訪問し、備え置き及び県民への対応の協力を依頼しました。

なお、詳細版問診票は、支援なしに自力で記入するのは難しいと考えられたため、簡易版問診票のみの備え置きとしました。

また、ある程度の年月が経つと簡易版問診票を備え置いていても、その部数がほとんど減らなくなるという状況になりました。これを踏まえて、2018（平成30）年からは簡易版問診票の代わりに基本調査に関する啓発のチラシを備え置くようにしています。

⑻　外国人用問診票の作成

震災当時福島県に居住していた外国人の方のために、詳細版問診票を英語、中国語、韓国語、タガログ語、やさしい日本語でも作成しました。県民健康調査の案内や、問診票の記入例もこれらの言語に翻訳して、ウェブサイトからダウンロードできるようにしました。

⑼　ホームページ及びコールセンターにおける問診票再交付受付

当センターでは、ホームページや電話による問い合わせの窓口のコールセンターでも問診票（詳細版、簡易版）の再交付申請を受け付けてきました。詳細版問診票は2011（平成23）年に全県民に対して送付しましたが、問診票を紛失された方などのために、これらの再交付申請を通じて問診票を再交付することも行ってきました。

なお、上述のような問診票記入支援をはじめ、問診票の回答率を向上させるための活動は、それぞれ別の時期に行われたわけではなく、複数の活動が同時期に並行して行われました。例として、第８回検討委員会（2012（平成24）年９月11日）で報告した回答率向上活動一覧を表－１に、第22回検討委員会（2016（平成28）年２月15日）で報告した回答率向上活動一覧を表－２に示します。

一方で、次に述べる「代表性の調査」が2015（平成27）年に実施され、今までに得られた線量の分布は県民全体を代表するものであることが示唆されたため、回答率を向上させるための活動は2015（平成27）年度で終了することとしました。ただし、甲状腺検査会場における問診票書き方支援は継続して行っています。

４）代表性の調査

上記のような問診票の回答率を向上させるための活動が続けられたものの、全県民の約206万名を対象としていること、相対的に空間線量率の低い地域（会津、南会津等）も対象に含んでいることなどから、全県民ベースの回答率を向上させることには困難が伴いました。回答率向上の活動によって、ある程度の回答数の増加にはつながったものの、全県民ベースの回答率を大きく向上させるには至らず、2015（平成27）年６月30日時点での回答率は27.2％でした。

このため、同じ地域でも回答していない方は、回答している方より線量が高い可能性があるのではないか、といった懸念が残っていました。そのため、今までに得られた回答及びそれをもとに推計した外部被ばく線量が県民全体を代表しているかどうかに関する検討（代表性に関する調査）が2015（平成27）年に行われました[8)]。

この代表性に関する調査は、問診票に回答した方と未回答の方との線量とを比較することによって、今までに基本調査で得られた結果が県民全体を代表するのかどうかを検討するという目的の調査です。統計的な用語を使うと、基本調査に回答した方の線量と、未回答の方の線量が同等であることを「同等性の検定」によって示すことで、回答者と未回答者との間に線量の差があるとはいえない、すなわち今までの回答者が各地域を代表していることを示すことが計画されました。

これを表したのが図－11です。各地域（方部）から、くじ引きのような方法で（無作為に）抽出した集団（図－11の（A））の中の未回答者（図－11の

表－１　回答率向上活動一覧⑴

活動区分	活動内容	場所及び期間	回数等
県民への直接アプローチ	県内看護学生・他県学生による仮設住宅戸別訪問ボランティア活動	福島市 ４月21日～８月23日	12回
	ふるさと絆情報ステーションにおける「書き方相談コーナー」設置	福島市内、郡山市内 ７月２日～８月31日	30回
	甲状腺検査会場での啓発	福島市内 ６月６日～７月11日	６回
	病院来院者に対する「書き方相談コーナー」設置	福島医大附属病院ロビー ５月28日～５月30日	３回
	書き方相談コーナーの設置（飯舘村）	飯舘村総合健診会場 ５月28日～６月３日	６回
企業等を通じたアプローチ	企業・団体への要請	県内一円 ２月１日～	168回
一般広報活動	ラジオによる広報	県内全域 ３月10日～	１日１回程度
	新聞・テレビによる報道（書き方相談・戸別訪問等の取材による）		新聞12回 テレビ７回

2012年９月11日　第８回検討委員会報告

表－２　回答率向上活動一覧(2)

活動区分	活動内容	場　所　及　び　期　間	回数等	備　考
県民への直接アプローチ	「甲状腺検査」出張説明会での基本調査啓発	県内一円 2015年５月16日～	15回	対象者 (幼稚園、小中高校等の保護者) 約270人
	甲状腺検査会場での「書き方相談コーナー」設置	会津若松市、いわき市、須賀川市、喜多方市、相馬市、鏡石町、下郷町、檜枝岐村、只見町、南会津町、北塩原村、磐梯町、猪苗代町、柳津町、三島町、金山町、昭和村、西郷村、中島村、矢吹町、棚倉町、矢祭町、塙町、鮫川村、石川町、玉川村、平田村、浅川町、古殿町、小野町、新地町 2015年４月７日、12日、21日、28日、７月17日～９月16日、10月13日～12月25日	78回	対象者 約11,600人
		神奈川県相模原市、横浜市 2015年６月６日、７日		
		埼玉県加須市、さいたま市 2015年９月26日、27日		
		千葉県柏市、千葉市 2015年11月28日、29日		
	県民健康調査の詳細調査票等への「基本調査問診票」提出確認及び提出促進依頼を表記して案内	田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村及び伊達市の特定避難勧奨地点の属する区域の住民並びに、2013年８月１日から2015年７月31日までに、県内各市町村において母子健康手帳を交付された方、上記期間内に県外市区町村から母子健康手帳を交付された方のうち、県内で妊婦健診を受診し分娩された方 （2015年４月～2015年12月　健康診査などの啓発チラシ等に基本調査問診票提出の確認・提出促進の依頼事項を表記・案内）	－	対象者 約258,000人
	甲状腺検査案内通知において、検査会場での基本調査問診票の「書き方相談コーナー」設置を併せて案内	神奈川県 2015年５月２日	－	対象者 約7,000人
		埼玉県 2015年８月19・31日		
		千葉県 2015年10月19日		
市町村を通じたアプローチ	市町村健診・検診会場での「書き方相談コーナー」設置	福島市、郡山市、いわき市、白河市、喜多方市、二本松市、田村市、本宮市 2015年６月３日～６月24日、７月１日～11月30日	119回	対象者 約15,000人
一般広報活動	新聞・テレビ・ラジオ等による報道	－	新聞２回 テレビ２回 ラジオ１回 地方広報誌１回	取材、 県政放送など

2016年２月15日　第22回検討委員会報告

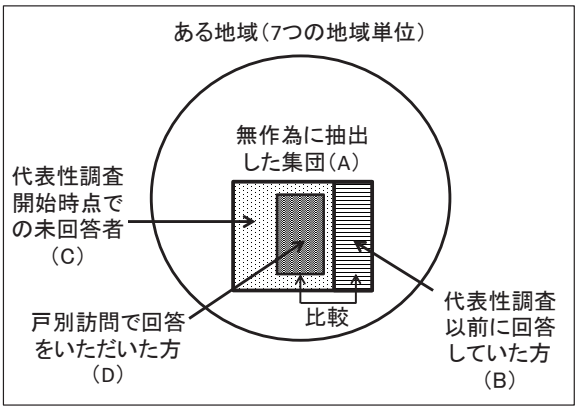
(C)）を対象とした戸別訪問を行って、問診票への回答を依頼しました。戸別訪問によって回答が得られた方（図－11の（D））の線量と、本調査以前に回答していた方（図－11の（B））の線量とを方部ごとに比較します。「同等性の検定」と言われる方法で、両者の線量が同等かどうかを確認しました。

２つのグループに関する線量の「平均値の差」がゼロであれば、両者の線量は同等と言えますが、平均値の差を評価するにしても誤差が伴います。そこで誤差を見込んだ場合の平均値の差（平均値の差の95％信頼区間）が、ある範囲（同等性マージン）の中に入っていれば、両者を同等と見なすというのが同等性の検定です。

なお、この検定のためには一定の数の回答を集める必要があります。線量が狭い範囲に分布している方部では、比較的少ない数の回答でも上記の比較（検定）が可能ですが、線量が幅広い範囲に分布している方部では、より多くの回答が必要となります。そのため、特に相双方部では無作為に抽出する方（図－11の(A)）の数を多めに設定しました。

以上のような検討を経て、県内７つの方部（県北、県中、県南、会津、南会津、相双、いわき）から合計で5,350名の方を無作為に選び出しました。このようにして選び出された方々について基本調査に回答済みかどうかを調べた後、未回答者について回答をいただくための戸別訪問調査を行いました。

戸別訪問調査では留守の場合も多く、回答を得るのに苦労をしましたが、複数回の訪問を行うなどして回答数の確保に努めました。結果として、戸別訪問の対象者2,645名の約37％から回答が得られました。



図－11　代表性調査における比較のイメージ

これらの回答について線量を推計し、無作為抽出者の中の既回答者（訪問調査以前に回答していた方、図－11の（B））の線量と比較を行いました。

3．調査の結果と解析

1）調査の結果

(1)　回 答 率

ア）全県の回答率

問診票発送後は、多くの問診票が短期間のうちに返送されました。第４回検討委員会（2011（平成23）年10月17日）では、先行調査地域の対象者約29,000名のうち約半数（47.5%）の13,884名から回答が得られ、全県民調査は79,544件、合計で93,428件の回答が集まっていたことが報告されています（表－３）。

この後、先行調査地域では回答数の伸びは鈍りましたが、全県民調査はピーク時は１日約8,000件のペースで回答が増えました。2011（平成23）年11月30日時点で、全県民調査の回答は356,715件と10月11日時点の回答数に比べて約28万件増加し、先行調査と合わせた回答は371,039件と回答数が急激に増えたことがわかります（表－３）。

その後、問診票の回答率（全県民調査＋先行調査）は、2011（平成23）年末には20%台になりましたが、以後は大きな増加が見られなくなりました。そのため、2012（平成24）年度からは回答率向上のための様々な活動が行われました。

回答率向上活動が終期に近づいた2015（平成27）年６月30日までの回答率の時間的変化を図－12に示しています。ここでは、簡易版、詳細版を合わせた回答率を示しています。また、主な回答率向上の対策と回答率の変化の対応を図－13に示しています[7)]。

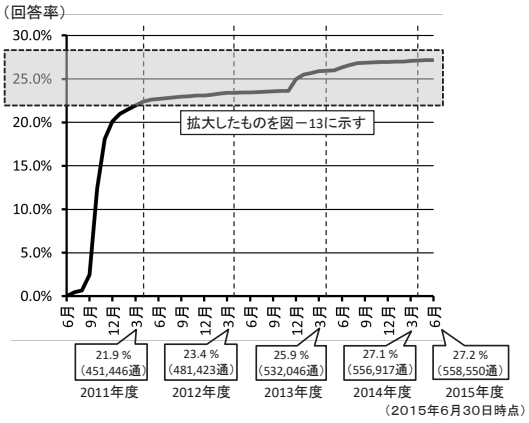
問診票の回答数や回答率は、年に４回程度開催される検討委員会で公表された値をもとにプロットしたものです。

なお、回答率向上の対策は同時に複数の対策を実施している場合がほとんどで、対策と回答率の変化が必ずしも１対１に対応しているわけではありません。

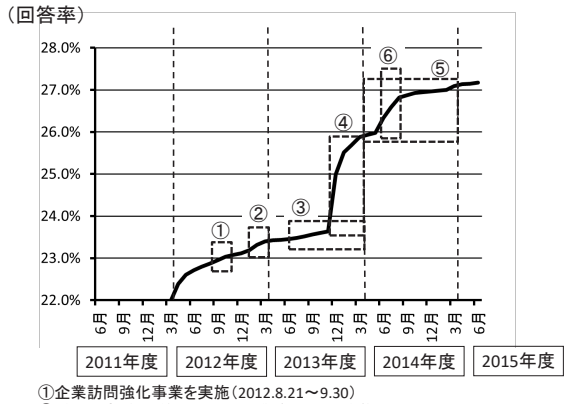
例えば、図－13の④簡易版問診票の発送の効果（簡易版による記入、返送）は、⑤や⑥に示した期間においても継続しています。また、問診票書き方支援コーナーで問診票に記入する時間がないため、配布し

表－３　回答数の伸びと線量推計の進捗
（2011（平成23）年～2013（平成25）年）

集計基準日	回答数	線量推計済数	報告日	報告された会議等
2011/10/11	93,428	－	2011/10/17	第４回検討委員会
2011/11/30	371,039	1,727	2011/12/13	第１回記者発表
2012/1/20	426,932	1,727	2012/1/25	第５回検討委員会
2012/1/31	431,720	10,468	2012/2/20	第２回記者発表
2012/3/31	451,446	10,468	2012/4/26	第６回検討委員会
2012/5/31	465,041	25,667	2012/6/12	第７回検討委員会
2012/8/31	470,593	122,798	2012/9/11	第８回検討委員会
2012/10/31	473,841	233,901	2012/11/18	第９回検討委員会
2013/1/31	477,121	394,369	2013/2/13	第10回検討委員会



図－12　回答率の経時的変化



①企業訪問強化事業を実施（2012.8.21～9.30）
②避難住宅（仮設等）戸別訪問（業務委託）を実施（2013.1.21～3.29）
③甲状腺検査会場における問診票の書き方支援を実施（2013.6.20～2014.3.27）
④簡易版問診票の発送（約25万通）（2013.11月末～12月中旬）
⑤甲状腺検査会場における問診票の書き方支援を実施（2014.4.2～2015.3.30）
⑥市役所等庁舎における問診票の書き方支援を実施（2014.6.2～2014.7.31）

図－13　回答率向上のための施策と回答率の変化

た問診票を持ち帰る方もいます。このような方が自宅に戻ってから問診票を記入の上、返送すると一般的な自発的回答と区別がつかなくなります。

なお、前述のように、回答の中には連絡先が不明であったり無記入のものもあったりして、線量推計に進めない回答が2020（令和２）年３月末時点の集計で約14,100件（回答数全体の約2.5%）あります。また、回答の中には、行動記録の記入されている期間が４か月未満のものもありますが線量推計が可能であれば（行動記録が途切れることなく続いており、居場所が緯度経度に変換できる記載となっていること）、これらの数も回答数、有効回答数の中に含めています。

回答数は年々減ってきておりますが、2019（令和元）年度１年間（2019（平成31）年４月１日～2020（令和２）年３月31日）の回答数として、詳細版46件、簡易版255件の回答がありました。ほとんどの回答が甲状腺検査会場における書き方支援によって得られた回答となっています。直近の回答数としては、2020（令和２）年３月31日現在で568,632名から回答があり、回答率は27.7%となっています。

回答数568,632件のうち線量推計が困難なものを除いた有効回答数は554,517件であり、このうち554,320件の推計作業が完了し、うち554,132件は結果通知も完了しています。

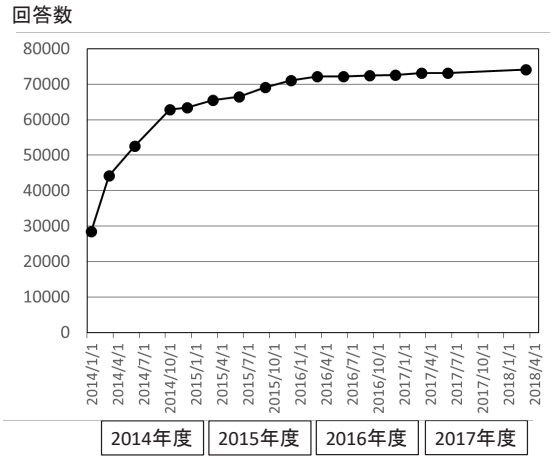
なお一時滞在者等については別に集計しており、回答数、有効回答数等の状況を表－４に示しています。

前述しましたが、一時滞在者等とは①2011（平成23）年３月11日から７月１日の間に県内に居住していたが、住民登録が県外にあった方、②同年３月11日から７月１日に県内に通勤通学していた県外居住者、③同年３月11日から３月25日に県内に一時滞在した県外居住者としており、本人から申し出によって問診票を交付しています。提出された問診票に対しては、震災時県内居住者と同様に推計作業、結果通知を行っています。

イ）簡易版問診票による回答率

簡易版問診票の累積回答数の推移を図－14に示しています。検討委員会の開催時期に合わせて、概ね３か月に一度集計される回答数の集計を元に、プロットを行っています。2013（平成25）年11月末に、甲状腺検査対象者で詳細版問診票に未回答だった方（約25万名）に対して、簡易版問診票を発送した後の数か月はかなりの数の返送があったことがわかります。

発送から１年程度経過した2015（平成27）年以降は、累積回答数の増加はかなり緩やかになっており、これは主に書き方支援活動において記入された簡易版問診票の回答であると考えられます。簡易版問診票による回答は、2015（平成27）年３月31日には65,452件、その後も少しずつ増加して2020（令和２）年３月31日現在で74,773件となりました。



図－14　簡易版問診票の累積回答数

ウ）地域別の回答率

2020（令和２）年３月末現在の市町村別の回答数、有効回答数、線量推計済数、結果通知済数を表－５に示しています。また福島県内の７つの方部ごとの回答率の時間的推移を図－15に示しました[7)]。回答率向上活動が終了した2016（平成28）年３月31日までの回答率を示しています。回答率は、簡易版、詳細版問診票を合算した回答率を示しています。図－15は、前述の検討委員会の開催時期に合わせて概ね３か月に一度集計されるデータをもとにプロットされています。

図－15の中に簡易版問診票の発送時期を示しましたが、発送後に県南、会津、南会津方部などで回答率が伸びて20%台になるなど一定の効果があった様子がわかります。また、原発の立地する相双方部では回答率が45%を超えていることがわかります。相双方部では複雑な避難行動をしている方が多く、簡易版問診票の適用条件（事故後４か月間で、住居や勤務地の移動が１回または移動なし）に合う方は少ない事情があります。そのため相双方部については、簡易版導入の時期以降の回答率の伸びはそれほど顕著ではありま

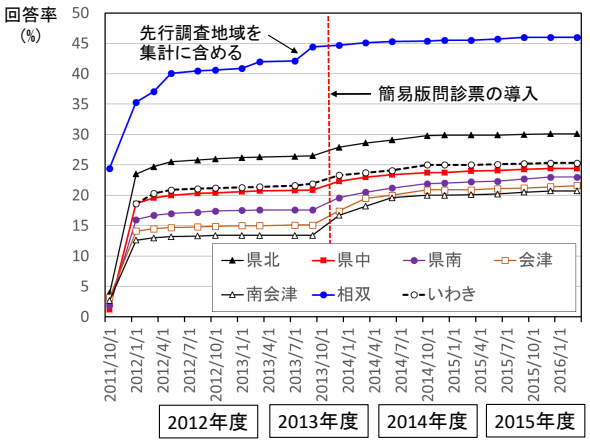
表－４　一時滞在者の回答・線量推計等の状況　　2020年3月末日現在

発送数 a	回答数 b	回答率 c=b/a	有効回答数 d	有効回答率 e=d/a	線量推計済数 f	推計率 g=f/d	結果通知済数 h	通知率 i=h/d
4,100	2,108	51.4%	2,098	51.2%	2,088	99.5%	2,088	99.5%

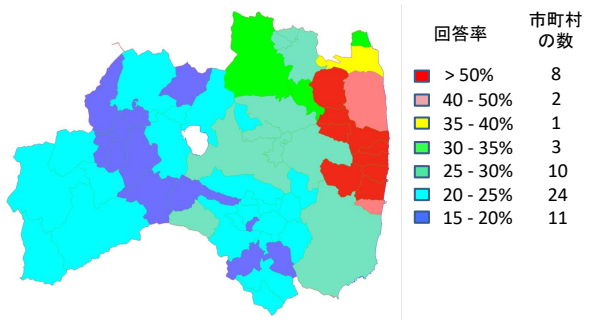
せん。

なお、相双及び県北方部には、他の地域に先行して問診票を配布した地域（先行調査地域）も含まれています。具体的には相双方部における先行調査地域として浪江町、飯舘村、県北方部における先行調査地域として川俣町山木屋地区が含まれています。2013（平成25）年７月31日以前の集計では、「先行調査地域」、「浪江町、飯舘村を除く相双」、および「川俣町山木屋地区を除く県北地域」に分けて集計されていましたが、2013（平成25）年９月30日の集計から、浪江町及び飯舘村を相双、川俣町山木屋地区を県北方部に含めて集計するようにしました。そのため、2013（平成25）年７月31日と９月30日の集計で、相双方部の回答率が急に増えているように見えますが、回答数の増加ではなく主に集計方法を変えたためです。

また、2018（平成30）年３月31日時点での県内59市町村別の回答率を色分けした地図を図－16に示しました[7)]。全般的な傾向として、空間線量率が相対的に低い地域（会津、南会津、県南）は回答率も低く、相対的に高い地域（相双）で一番回答率が高いことがわかります。その中間の空間線量率レベルである県中や県北については、回答率も相双、会津・南会津・県南の中間である傾向が示唆されます。県全体の回答率は約27％であるのに対して、原発の立地する相双地域の８町村では50％以上の回答率があり、地域によって差があることもわかります。



図－15　７つの方部ごとの回答率の経時的変化



図－16　市町村別回答率のマップ

エ）性別の回答率

第13回検討委員会で報告した性別の回答率（2013（平成25）年９月30日時点）を表－６に示します。10歳代から50歳代までは女性の回答率のほうがやや高い傾向にありました。しかしながら、全年代で見ると男性22.1％に対して女性24.9％と回答率の差は約2.8ポイントでした。

オ）年齢階級別の回答率

検討委員会資料にて公開されている年齢階級別（年齢は震災当時を基準）の回答率のデータを表－７に示しています。2012（平成24）年10月31日時点から、回答率向上活動の終期に近づいた2015（平成27）年６月30日時点までの間に、０～９歳の回答率は17ポイント程度、10～19歳の回答率は16ポイント程度増加しました。結果的に19歳以下の回答率は約40％となりました。甲状腺検査対象者（震災時福島県に居住する概ね18歳以下の方）に対する簡易版問診票の発送（2013（平成25）年11月末）や、甲状腺検査会場における書き方支援が19歳以下の回答率向上に寄与したものと思われます。

⑵　外部被ばく線量推計結果

ア）全県および地域別の外部被ばく線量

2011（平成23）年12月13日の記者発表において初めて基本調査による線量分布が公表され、先行調査地域における1,589名（放射線業務従事者を除く）のうち、約63％が１mSv 未満であったことが報告されています。

2012（平成24）年２月20日の記者発表では、線量推計済数（先行調査地域における放射線業務従事者を除く）が9,747名となり、１mSv 未満が57.8％、99.3％が10mSv 未満と報告されています。これにより、線量が相対的に高いと思われる地域でも、ほとんどの方が10mSv 未満であることが判明しました。

その後スタッフを大幅に増員して対応にあたった結果、線量推計済数は表－３に示すように、2012（平成24）年５月31日時点で25,667件、８月31日時点では122,798件、10月31日時点では233,901件とだんだんと回答数に追いつくようになってきました。2012（平成24）年10月31日時点では回答数に対する線量推計済数が約50％（49.4％）となりました。

その後、線量推計済数は、2013（平成25）年１月31日時点で394,369件となり、回答数の80％を超えました。また、線量推計後に県民へ推計結果を通知する作業も徐々に追いついてきて、この時点で結果通知済数は361,752件となり、回答数に対する結果通知済の数の割合も75.8％となりました。

このような基本調査で得られた結果を県民や国内に

表－５　市町村別の回答・線量推計・結果通知済数　　2020年3月末日現在

地域区分		調査対象者数 a	回答数 b	回答率 c=b/a	有効回答数 d	有効回答率 e=d/a	線量推計済数 f	推計率 g=f/d	結果通知済数 h	通知率 i=h/d
県北	福島市	295,633	93,965	31.8%	92,457	31.3%	92,434	100.0%	92,402	99.9%
	二本松市	60,854	16,917	27.8%	16,552	27.2%	16,549	100.0%	16,547	100.0%
	伊達市	67,574	18,309	27.1%	17,844	26.4%	17,834	99.9%	17,822	99.9%
	本宮市	31,759	9,113	28.7%	8,944	28.2%	8,944	100.0%	8,943	100.0%
	桑折町	13,207	3,884	29.4%	3,775	28.6%	3,775	100.0%	3,775	100.0%
	国見町	10,316	3,029	29.4%	2,941	28.5%	2,940	100.0%	2,940	100.0%
	川俣町	15,885	5,189	32.7%	5,016	31.6%	5,016	100.0%	5,011	99.9%
	大玉村	8,791	1,935	22.0%	1,891	21.5%	1,891	100.0%	1,891	100.0%
	計	504,019	152,341	30.2%	149,420	29.6%	149,383	100.0%	149,331	99.9%
県中	郡山市	339,678	87,266	25.7%	85,499	25.2%	85,492	100.0%	85,487	100.0%
	須賀川市	80,157	17,308	21.6%	16,872	21.0%	16,867	100.0%	16,867	100.0%
	田村市	41,723	10,576	25.3%	10,212	24.5%	10,206	99.9%	10,203	99.9%
	鏡石町	13,109	2,922	22.3%	2,859	21.8%	2,858	100.0%	2,858	100.0%
	天栄村	6,469	1,255	19.4%	1,224	18.9%	1,224	100.0%	1,224	100.0%
	石川町	17,489	4,240	24.2%	4,136	23.6%	4,134	100.0%	4,134	100.0%
	玉川村	7,334	1,510	20.6%	1,462	19.9%	1,461	99.9%	1,460	99.9%
	平田村	7,053	1,666	23.6%	1,610	22.8%	1,610	100.0%	1,610	100.0%
	浅川町	7,163	1,531	21.4%	1,496	20.9%	1,494	99.9%	1,493	99.8%
	古殿町	6,321	1,325	21.0%	1,290	20.4%	1,290	100.0%	1,290	100.0%
	三春町	18,989	4,880	25.7%	4,784	25.2%	4,782	100.0%	4,781	99.9%
	小野町	11,700	2,610	22.3%	2,546	21.8%	2,546	100.0%	2,545	100.0%
	計	557,185	137,089	24.6%	133,990	24.0%	133,964	100.0%	133,952	100.0%
県南	白河市	65,427	16,193	24.7%	15,861	24.2%	15,858	100.0%	15,854	100.0%
	西郷村	20,088	5,069	25.2%	4,952	24.7%	4,952	100.0%	4,951	100.0%
	泉崎村	6,931	1,443	20.8%	1,404	20.3%	1,404	100.0%	1,403	99.9%
	中島村	5,306	1,023	19.3%	998	18.8%	998	100.0%	998	100.0%
	矢吹町	18,341	4,131	22.5%	4,025	21.9%	4,017	99.8%	4,016	99.8%
	棚倉町	15,384	3,057	19.9%	2,992	19.4%	2,992	100.0%	2,992	100.0%
	矢祭町	6,491	1,481	22.8%	1,434	22.1%	1,434	100.0%	1,432	99.9%
	塙町	10,061	2,330	23.2%	2,279	22.7%	2,279	100.0%	2,278	100.0%
	鮫川村	4,196	824	19.6%	796	19.0%	796	100.0%	796	100.0%
	計	152,225	35,551	23.4%	34,741	22.8%	34,730	100.0%	34,720	99.9%
会津	会津若松市	127,815	29,765	23.3%	28,790	22.5%	28,766	99.9%	28,765	99.9%
	喜多方市	53,199	11,114	20.9%	10,686	20.1%	10,681	100.0%	10,676	99.9%
	北塩原村	3,276	611	18.7%	588	17.9%	588	100.0%	588	100.0%
	西会津町	7,725	1,461	18.9%	1,359	17.6%	1,355	99.7%	1,355	99.7%
	磐梯町	3,888	796	20.5%	778	20.0%	777	99.9%	776	99.7%
	猪苗代町	16,271	3,670	22.6%	3,538	21.7%	3,538	100.0%	3,537	100.0%
	会津坂下町	17,881	3,317	18.6%	3,174	17.8%	3,154	99.4%	3,154	99.4%
	湯川村	3,513	744	21.2%	711	20.2%	701	98.6%	701	98.6%
	柳津町	4,077	732	18.0%	700	17.2%	698	99.7%	698	99.7%
	三島町	2,029	374	18.4%	340	16.8%	340	100.0%	340	100.0%
	金山町	2,544	631	24.8%	575	22.6%	574	99.8%	574	99.8%
	昭和村	1,569	354	22.6%	327	20.8%	327	100.0%	327	100.0%
	会津美里町	23,412	4,674	20.0%	4,477	19.1%	4,461	99.6%	4,460	99.6%
	計	267,199	58,243	21.8%	56,043	21.0%	55,960	99.9%	55,951	99.8%
南会津	下郷町	6,649	1,257	18.9%	1,199	18.0%	1,199	100.0%	1,199	100.0%
	檜枝岐村	614	142	23.1%	133	21.7%	133	100.0%	133	100.0%
	只見町	5,030	1,152	22.9%	1,090	21.7%	1,090	100.0%	1,090	100.0%
	南会津町	18,495	3,870	20.9%	3,692	20.0%	3,691	100.0%	3,690	99.9%
	計	30,788	6,421	20.9%	6,114	19.9%	6,113	100.0%	6,112	100.0%
相双	相馬市	37,366	13,319	35.6%	12,812	34.3%	12,811	100.0%	12,792	99.8%
	南相馬市	70,013	30,303	43.3%	29,503	42.1%	29,503	100.0%	29,482	99.9%
	広野町	5,165	2,236	43.3%	2,146	41.5%	2,145	100.0%	2,143	99.9%
	楢葉町	7,963	4,191	52.6%	4,033	50.6%	4,033	100.0%	4,025	99.8%
	富岡町	15,749	8,640	54.9%	8,424	53.5%	8,424	100.0%	8,415	99.9%
	川内村	2,996	1,543	51.5%	1,489	49.7%	1,489	100.0%	1,489	100.0%
	大熊町	11,473	6,092	53.1%	5,868	51.1%	5,865	99.9%	5,864	99.9%
	双葉町	7,051	3,953	56.1%	3,853	54.6%	3,853	100.0%	3,846	99.8%
	浪江町	21,334	12,994	60.9%	12,700	59.5%	12,700	100.0%	12,685	99.9%
	葛尾村	1,541	825	53.5%	768	49.8%	768	100.0%	768	100.0%
	新地町	8,356	2,711	32.4%	2,612	31.3%	2,612	100.0%	2,609	99.9%
	飯舘村	6,588	3,446	52.3%	3,335	50.6%	3,335	100.0%	3,328	99.8%
	計	195,595	90,253	46.1%	87,543	44.8%	87,538	100.0%	87,446	99.9%
－	いわき市	348,240	88,734	25.5%	86,666	24.9%	86,632	100.0%	86,620	99.9%
合計		2,055,251	568,632	27.7%	554,517	27.0%	554,320	100.0%	554,132	99.9%

※割合（%）は線量別に端数処理を行っている。

表－６　性別の回答率

年齢階級	0－9	10－19	20－29	30－39	40－49	50－59	60－	合計
男	30.1%	21.1%	13.7%	18.9%	18.6%	19.9%	27.8%	22.1%
女	29.9%	22.2%	19.8%	26.5%	23.0%	23.6%	26.6%	24.9%
計	29.7%	21.6%	16.6%	22.6%	20.8%	21.7%	27.0%	23.6%

2013 年 9 月 30 日時点

表－７　年齢階級別の回答率の変化

年齢階級	0－9	10－19	20－29	30－39	40－49	50－59	60－	合計
回答率 （2012 年 10 月 31 日時点）	28.4%	19.4%	16.6%	21.9%	19.9%	21.6%	27.0%	23.0%
回答率 （2015 年 6 月 30 日時点）	45.8%	35.2%	17.8%	24.3%	22.1%	22.7%	27.6%	27.2%
差異	17.4	15.8	1.2	2.4	2.2	1.1	0.6	4.2

報告するのはもちろん重要ですが、福島の被ばくの状況を海外の方にも正しく理解していただくためには英語論文での情報発信も重要となります。この観点から、ある程度の線量推計結果が判明した段階で順次論文発表を行ってきました。2013（平成25）年１月31日時点の状況[9]、2013（平成25）年７月31日時点の状況[10]、2014（平成26）年６月30日時点の状況[11]をそれぞれ国際学術誌に発表しています。これらの報告によって、原発事故後初期の外部被ばく線量は多くの場合、数 mSv（90%近くの方が２mSv 未満）というレベルであることを情報発信しました。

その後も線量推計は継続しています。2020（令和２）年３月31日時点の外部被ばく線量の全体の分布を図－17に示しています。これは、線量推計済の方（放射線業務従事経験者を除く）から、推計期間が４か月未満の方を除いて線量別の人数分布を集計した結果です。

２mSv 未満の方が93.8%、５mSv 未満の方は約99.8%となり、ほとんどの方が５mSv 未満であることがわかります。また最大値は25mSv、平均値は0.8mSv、中央値は0.6mSv でした。

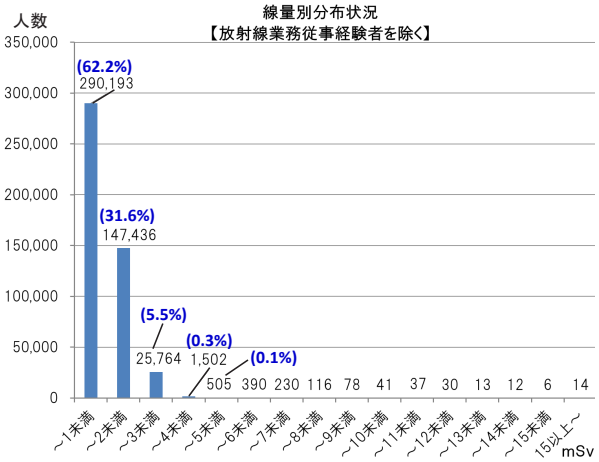
また、線量の地域（方部）別分布を表－８に示しています。表－８も線量推計済の対象者から、推計期間が４か月未満の方を除いて集計した結果です。

累計475,579名の推計のうち放射線業務従事経験者を除く466,367名の推計結果は、県北方部では約87%の方が、県中方部では約92%の方が２mSv 未満となっています。また、県南方部では約88%の方が、会津・南会津方部では99%以上の方が１mSv 未満となり、さらに、相双方部は約77%の方が、いわき方部でも99%以上の方が１mSv 未満となっています（図－18）。線量分布をさらに詳しく市町村別に示したものを表－９に示しています。

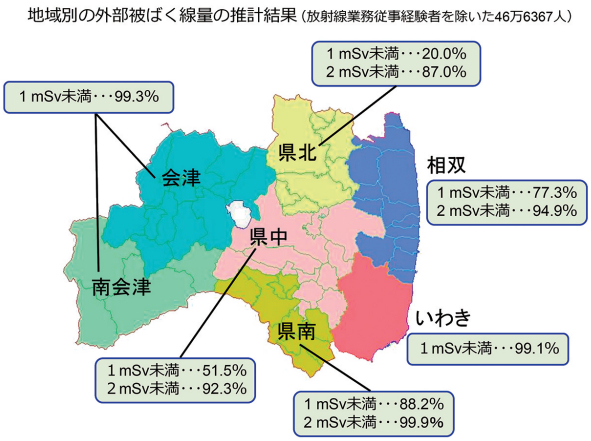
イ）外部被ばく線量の年齢・性別依存性

推計された線量を男女別、10歳刻みの年齢階級別に分けて集計したものを表－10に示しています。男女別、あるいは年齢階級によって線量の分布にそれほど大きな違いがない様子がわかります。

一方で、世界中で行われている放射線の線量や影響に関する知見を集める UNSCEAR（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）では2013（平成25）年の福島事故報告書[12] の中で、モデル計算によって事故後１年間の被ばく線量を年齢群別、市町村別に推計しています。



図－17　県全体の外部被ばく線量の人数分布



図－18　事故後４か月間の外部被ばく線量の地域分布

表－8　外部被ばく線量の地域別分布　　2020年3月末日現在

実効線量（mSv）	全データ	放射線業務従事経験者除く	左の内訳							放射線業務従事経験者除く線量別割合（%）		
			県北	県中	県南	会津	南会津	相双	いわき			
～1未満	295,921	290,193	24,956	58,505	26,347	46,053	4,979	55,887	73,466	62.2	93.8	99.8
～2未満	149,782	147,436	83,847	46,394	3,505	311	37	12,705	637	31.6		
～3未満	26,138	25,764	15,720	8,281	18	25	0	1,690	30	5.5	5.8	
～4未満	1,585	1,502	472	428	0	1	0	597	4	0.3		
～5未満	551	505	40	5	0	0	0	459	1	0.1	0.2	
～6未満	442	390	19	3	0	0	0	367	1	0.1		0.2
～7未満	269	230	10	1	0	1	0	218	0	0.0	0.1	
～8未満	155	116	1	0	0	0	0	115	0	0.0		
～9未満	118	78	1	0	0	0	0	77	0	0.0	0.0	
～10未満	73	41	0	0	0	0	0	41	0	0.0		
～11未満	70	37	0	1	0	0	0	36	0	0.0	0.0	0.0
～12未満	52	30	1	0	0	0	0	29	0	0.0		
～13未満	37	13	0	0	0	0	0	13	0	0.0	0.0	
～14未満	36	12	0	0	0	0	0	12	0	0.0		
～15未満	27	6	0	0	0	0	0	6	0	0.0	0.0	
15以上～	323	14	0	0	0	0	0	14	0	0.0	0.0	0.0
計	475,579	466,367	125,067	113,618	29,870	46,391	5,016	72,266	74,139	100.0	100.0	100.0
最高値	66	25	11	10	2.6	6.0	1.9	25	5.9			
平均値	0.9	0.8	1.4	1.0	0.6	0.2	0.1	0.8	0.3			
中央値	0.6	0.6	1.4	0.9	0.5	0.2	0.1	0.5	0.3			

※割合（%）は線量別に端数処理を行っているため、合計が100%にならない場合がある。

これによると、非避難地域の外部被ばく線量については、同じ市町村でも幼児（0歳から5歳）は成人（16歳以上）の約1.7倍の線量、子ども（6歳から15歳）は成人の約1.4倍の線量と見積もっていました。これは、UNSCEARが仮定した年齢群別の屋外滞在時間や体格などに起因するものです。

そこで基本調査による外部被ばく線量をUNSCEARと同じ年齢群に分けて集計したところ、非避難地域における幼児の線量は成人の線量の1.08倍、子どもの線量は成人の線量の1.06倍という結果になりました。

UNSCEARによるモデル計算と比べて、実際の行動記録に基づく基本調査の線量は年齢依存性が小さく、幼児や子供の線量は成人とそれほど変わらないことがわかりました[13]。

また、避難地域では、これらの線量の比はそれぞれ0.82倍（成人に対する幼児の線量）、0.87倍（成人に対する子どもの線量）となりました。これは幼児や子どもは、成人に比べて早く避難したためではないか、と考えられます。

ウ）問診票提出時期による外部被ばく線量の違い

基本調査は現在でも継続しており、2020（令和2）年3月31日までに事故後4か月間の線量推計が終了した方は466,367名（放射線業務従事経験者を除く）に達しました。

行動記録を記入する問診票は自記式であり、事故から年月が経過するにつれて当時の行動に関する記憶が薄れて、記入する行動記録も実際とかけ離れたものになる可能性も考えられました。また、最近では、自主的な問診票の返送はごく少なくなっており、甲状腺検査会場などでの問診票書き方支援の活動によって集められた問診票が大部分を占めています。

このような状況のため回答者に偏りが生じて、同じ地域でも線量分布が以前と違ったものになる可能性も考えられます。そのため回答時期の違いによる線量分布については下記のような比較を行いました。

2015（平成27）年に実施した「代表性の調査」によって、県民全体を代表することが示された2015（平成27）年6月30日時点の線量分布と、それ以降2019（平成31）年3月31日までに推計済みとなった回答の線量分布を表－11に示しています。

結果として1mSvごとの線量分布は、両者で大差はなく、回答者の偏りや記憶の薄れによる線量推計への影響は、1mSvきざみの線量分布で見る限りは小さいものであることが示唆されました[14]。

表－９　市町村別の線量分布　　2020 年 3 月末日現在

市町村名		外部被ばく線量（mSv）																計
		～1 未満	～2 未満	～3 未満	～4 未満	～5 未満	～6 未満	～7 未満	～8 未満	～9 未満	～10 未満	～11 未満	～12 未満	～13 未満	～14 未満	～15 未満	15以上	
県北	福島市	16,187	52,615	9,399	151	13	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78,379
	二本松市	1,318	8,664	3,531	90	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,604
	伊達市	4,386	9,091	1,135	147	8	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	14,774
	本宮市	746	5,463	1,259	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,493
	桑折町	315	2,752	66	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,136
	国見町	967	1,436	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,415
	川俣町	643	2,753	185	56	17	6	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3,664
	大玉村	394	1,073	133	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,602
県北計		24,956	83,847	15,720	472	40	19	10	1	1	0	0	1	0	0	0	0	125,067
県中	郡山市	24,041	40,812	7,830	418	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73,110
	須賀川市	10,865	3,218	335	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,422
	田村市	7,686	682	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,395
	鏡石町	2,369	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,445
	天栄村	405	587	59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,052
	石川町	3,196	39	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,237
	玉川村	1,183	19	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,205
	平田村	1,301	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,335
	浅川町	1,232	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,247
	古殿町	1,073	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,089
	三春町	3,128	815	24	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3,970
	小野町	2,026	83	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,111
県中計		58,505	46,394	8,281	428	5	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	113,618
県南	白河市	12,484	1,281	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,774
	西郷村	2,248	2,036	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,287
	泉崎村	1,163	21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,185
	中島村	843	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	857
	矢吹町	3,376	83	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,460
	棚倉町	2,555	28	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,586
	矢祭町	1,156	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,165
	塙町	1,869	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,892
	鮫川村	653	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	664
県南計		26,347	3,505	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,870
会津	会津若松市	23,770	160	13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,944
	喜多方市	8,940	56	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,000
	北塩原村	479	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	483
	西会津町	1,016	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,018
	磐梯町	656	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	666
	猪苗代町	2,861	31	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,895
	会津坂下町	2,649	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,664
	湯川村	597	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	601
	柳津町	554	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	559
	三島町	247	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247
	金山町	406	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	409
	昭和村	245	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246
	会津美里町	3,633	23	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,659
会津計		46,053	311	25	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,391
南会津	下郷町	969	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	974
	檜枝岐村	103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103
	只見町	882	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	887
	南会津町	3,025	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,052
南会津計		4,979	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,016
相双	相馬市	10,029	467	87	20	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10,610
	南相馬市	19,137	6,225	513	99	35	3	7	4	1	0	0	1	0	0	0	0	26,025
	広野町	1,839	59	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1,902
	楢葉町	3,403	131	13	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,551
	富岡町	5,834	1,104	100	18	3	2	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	7,067
	川内村	963	350	16	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1,333
	大熊町	3,371	1,284	112	17	6	4	4	3	0	2	2	1	0	4	0	1	4,811
	双葉町	2,676	468	77	19	6	4	3	6	2	1	0	2	0	0	0	1	3,265
	浪江町	5,767	2,118	383	68	40	17	12	13	9	6	11	7	5	4	3	8	8,471
	葛尾村	502	162	24	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	693
	新地町	2,180	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,200
	飯舘村	186	317	363	349	364	334	189	85	62	30	23	17	8	4	3	4	2,338
相双計		55,887	12,705	1,690	597	459	367	218	115	77	41	36	29	13	12	6	14	72,266
いわき	いわき市	73,466	637	30	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74,139
計（A）		290,193	147,436	25,764	1,502	505	390	230	116	78	41	37	30	13	12	6	14	466,367
割合		62.2	31.6	5.5	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
			93.8		5.8		0.2		0.1		0.0		0.0		0.0	0.0	0.0	100.0
						99.8					0.2					0.0	0.0	100.0
一時滞在者等（B）		1,521	278	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,820
計（A）+（B）		291,714	147,714	25,782	1,504	505	390	230	116	78	41	37	30	13	12	6	15	468,187

※割合（%）は線量別に端数処理を行っているため、合計が 100%にならない場合がある。

表－10　男女別、年齢階級別の線量分布　　2020年3月末日現在

実効線量 (mSv)	震災時年齢（歳）									計
	0～9	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70～79	80～	
～1未満	48,242	45,238	21,429	34,397	28,759	32,904	36,334	25,735	17,155	290,193
～2未満	23,070	21,839	10,174	18,362	16,703	18,558	19,497	12,293	6,940	147,436
～3未満	6,491	4,296	1,142	2,351	2,251	2,973	3,424	1,996	840	25,764
～4未満	253	160	81	158	153	230	233	164	70	1,502
～5未満	19	47	35	39	75	95	81	76	38	505
～6未満	14	13	29	34	47	86	73	66	28	390
～7未満	3	6	10	22	24	45	52	47	21	230
～8未満	4	4	8	9	13	35	22	14	7	116
～9未満	2	6	2	7	8	16	16	12	9	78
～10未満	0	1	2	3	3	12	11	5	4	41
～11未満	1	1	2	2	6	11	5	6	3	37
～12未満	0	0	1	3	0	5	8	11	2	30
～13未満	0	0	0	0	1	6	4	1	1	13
～14未満	0	0	1	1	1	4	3	2	0	12
～15未満	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
15以上～	0	0	0	0	2	3	6	1	2	14
計	78,099	71,611	32,916	55,388	48,046	54,986	59,772	40,429	25,120	466,367

実効線量 (mSv)	男女別				計	左の線量別割合 (%)
	男性	左の線量別割合 (%)	女性	左の線量別割合 (%)		
～1未満	129,469	60.6	160,724	63.6	290,193	62.2
～2未満	68,307	32.0	79,129	31.3	147,436	31.6
～3未満	13,993	6.6	11,771	4.7	25,764	5.5
～4未満	953	0.4	549	0.2	1,502	0.3
～5未満	282	0.1	223	0.1	505	0.1
～6未満	199	0.1	191	0.1	390	0.1
～7未満	130	0.1	100	0.0	230	0.0
～8未満	64	0.0	52	0.0	116	0.0
～9未満	49	0.0	29	0.0	78	0.0
～10未満	24	0.0	17	0.0	41	0.0
～11未満	23	0.0	14	0.0	37	0.0
～12未満	16	0.0	14	0.0	30	0.0
～13未満	6	0.0	7	0.0	13	0.0
～14未満	8	0.0	4	0.0	12	0.0
～15未満	3	0.0	3	0.0	6	0.0
15以上～	11	0.0	3	0.0	14	0.0
計	213,537	100.0	252,830	100.0	466,367	100.0

※割合（%）は線量別に端数処理を行っているため、合計が100%にならない場合がある。

表－11　異なる時期に回収された問診票による線量分布の違い　　2015年6月30日現在（「代表性」が確認された線量分布）

実効線量 (mSv)	線量別人数の地域別内訳（放射線業務従事経験者を除く）							総計	
	県北	県中	県南	会津	南会津	相双	いわき	人数	割合 (%)
＜1	24,789	56,569	24,846	43,955	4,771	55,298	71,999	282,227	62
＜2	82,689	45,269	3,320	298	34	12,402	624	144,636	31
＜3	15,397	8,050	17	25	0	1,650	30	25,169	5.4
＜4	464	417	0	1	0	584	4	1,470	0.3
＜5	40	5	0	0	0	449	1	495	0.1
≧5	31	4	0	1	0	906	1	943	0.2
総計	123,410	110,314	28,183	44,280	4,805	71,289	72,659	454,940	100
割合（%）	27.1	24.2	6.2	9.7	1.1	15.7	16	－	100

2015年6月30日から2019年3月31日までの増加分

実効線量 (mSv)	線量別人数の地域別内訳（放射線業務従事経験者を除く）							総計	
	県北	県中	県南	会津	南会津	相双	いわき	人数	割合 (%)
＜1	160	1,893	1,460	2,047	203	567	1,387	7,717	69.8
＜2	1,108	1,092	178	13	3	299	13	2,706	24.5
＜3	309	220	1	0	0	40	0	570	5.2
＜4	8	11	0	0	0	13	0	32	0.3
＜5	0	0	0	0	0	10	0	10	0.1
≧5	1	1	0	0	0	22	0	24	0.2
総計	1,586	3,217	1,639	2,060	206	951	1,400	11,059	100
割合（%）	14.3	29.1	14.8	18.6	1.9	8.6	12.7	－	100

⑶　回答の代表性の検証

回答の代表性を検討するため、福島県の７つの方部から無作為抽出によって基本調査の対象者を抽出し、その中から既に回答している方を除外して未回答者について戸別訪問を行いました。戸別訪問調査では、留守の場合も多かったですが、複数回の訪問を行うなどして回答数の確保に努めました。

結果として、戸別訪問対象者は全県で2,645名であり、そのうち990名から回答をいただくことができました。訪問の結果を表－12に示しています。その中から、該当期間は県外に居住していた３名と、震災日以降に生まれた２名、及び放射線業務従事経験者と回答された24名を除いた961名に関する線量について、代表性調査以前に回答していた方の線量と比較を行いました。

線量の比較結果を表－13に示しています。７つの方部において、それぞれ戸別訪問によって回答をいただいた方の線量の平均値から、本調査以前に回答していた方（無作為抽出者の中で回答済みだった方）の線量の平均値を引いた差は、－0.09mSv から＋0.12mSv の間の値でした。

線量の平均値に関する同等性検定の結果、0.25mSv 以内の同等性基準において、95％以上の確率（有意水準５％）で両者の線量は同等であることが

表－12　戸別訪問の結果

戸別訪問調査の結果	全県		県北		県中		県南	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
⑴　回答	990	37.4	177	41.8	227	36.0	71	38.6
⑵　接触したが回答に至らず	327	12.4	87	20.6	88	14.0	33	17.9
⑶　接触できず	664	25.1	104	24.6	185	29.4	49	26.6
⑷　訪問不可	212	8.0	28	6.6	30	4.8	12	6.5
⑸　拒否	452	17.1	27	6.4	100	15.9	19	10.3
合計	2,645	100	423	100	630	100	184	100

戸別訪問調査の結果	会津		南会津		相双		いわき	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
⑴　回答	34	46.6	49	65.3	407	33.9	25	42.4
⑵　接触したが回答に至らず	8	11.0	7	9.3	95	7.9	9	15.3
⑶　接触できず	5	6.8	6	8.0	299	24.9	16	27.1
⑷　訪問不可	3	4.1	5	6.7	132	11.0	2	3.4
⑸　拒否	23	31.5	8	10.7	268	22.3	7	11.9
合計	73	100	75	100	1,201	100	59	100

訪問結果の説明
⑴　回答：対象者ご本人から回答が得られたもの
⑵　接触したが回答に至らず：対象者、またはその家人と接触できて回答を依頼したものの、問診票配布等に留まったもの
⑶　接触できず：再訪問や不在連絡票投かんなどの対応を取っても、対象者やその家人と接触できなかった
⑷　訪問不可：転送不要で発送した事前通知は返送されなかったが、訪問してみたら転居が判明した
⑸　拒否：接触したが回答拒否だったもの

表－13　代表性調査における線量の比較

地域	項　　目	無作為抽出者の中で回答済みだった方（図－11の（B））	戸別訪問で回答した方（図－11の（D））	実効線量の平均値の差（D－B）(mSv)
県北	実効線量の平均値（mSv）	1.41	1.53	0.12
	対象者の人数	168	171	
県中	実効線量の平均値（mSv）	1.04	0.95	－0.09
	対象者の人数	190	224	
県南	実効線量の平均値（mSv）	0.73	0.68	－0.05
	対象者の人数	41	71	
会津	実効線量の平均値（mSv）	0.19	0.24	0.05
	対象者の人数	11	34	
南会津	実効線量の平均値（mSv）	0.19	0.19	0.00
	対象者の人数	15	49	
相双	実効線量の平均値（mSv）	0.73	0.81	0.08
	対象者の人数	1,138	388	
いわき	実効線量の平均値（mSv）	0.32	0.40	0.08
	対象者の人数	25	24	

表－14　方部ごとの線量分布の比較

県北

実効線量(mSv)	回答者全体(2015年6月30日現在)		訪問調査以前に回答していた方(図-11の（B))		訪問調査で回答した方(図-11の（D))	
	人数	割合（%)	人数	割合（%)	人数	割合（%)
～1未満	24,789	20.1	25	14.9	20	11.7
～2未満	82,689	67.0	118	70.2	119	69.6
～3未満	15,397	12.5	25	14.9	31	18.1
～4未満	464	0.4			1	0.6
～5未満	40	0.0				
～6未満	18	0.0				
～7未満	10	0.0				
～8未満	1	0.0				
～9未満	1	0.0				
～10未満						
～11未満						
～12未満	1	0.0				
合計	123,410	100.0	168	100.0	171	100.0
最大（mSv)	11		2.9		3.1	
中央値（mSv)	1.4		1.3		1.5	

県中

実効線量(mSv)	回答者全体(2015年6月30日現在)		訪問調査以前に回答していた方(図11-の（B))		訪問調査で回答した方(図11-の（D))	
	人数	割合（%)	人数	割合（%)	人数	割合（%)
～1未満	56,569	51.3	97	51.1	134	59.8
～2未満	45,269	41.0	79	41.6	68	30.4
～3未満	8,050	7.3	13	6.8	22	9.8
～4未満	417	0.4	1	0.5		
～5未満	5	0.0				
～6未満	3	0.0				
～7未満	1	0.0				
合計	110,314	100.0	190	100.0	224	100.0
最大（mSv)	6.3		3		2.7	
中央値（mSv)	0.9		0.9		0.7	

県南

実効線量(mSv)	回答者全体(2015年6月30日現在)		訪問調査以前に回答していた方(図-11の（B))		訪問調査で回答した方(図-11の（D))	
	人数	割合（%)	人数	割合（%)	人数	割合（%)
～1未満	24,846	88.2	31	75.6	58	81.7
～2未満	3,320	11.8	10	24.4	13	18.3
～3未満	17	0.1				
合計	28,183	100.0	41	100.0	71	100.0
最大（mSv)	2.6		1.4		1.8	
中央値（mSv)	0.5		0.7		0.5	

会津

実効線量(mSv)	回答者全体(2015年6月30日現在)		訪問調査以前に回答していた方(図-11の（B))		訪問調査で回答した方(図-11の（D))	
	人数	割合（%)	人数	割合（%)	人数	割合（%)
～1未満	43,955	99.3	11	100	33	97.1
～2未満	298	0.7			1	2.9
～3未満	25	0.1				
～4未満	1	0.0				
～5未満						
～6未満						
～7未満	1	0.0				
合計	44,280	100.0	11	100.0	34	100.0
最大（mSv)	6		0.3		1.3	
中央値（mSv)	0.2		0.2		0.2	

南会津

実効線量(mSv)	回答者全体(2015年6月30日現在)		訪問調査以前に回答していた方(図-11の（B))		訪問調査で回答した方(図-11の（D))	
	人数	割合（%)	人数	割合（%)	人数	割合（%)
～1未満	4,771	99.3	15	100	49	100
～2未満	34	0.7				
合計	4,805	100.0	15	100.0	49	100.0
最大（mSv)	1.9		0.2		0.2	
中央値（mSv)	0.1		0.2		0.2	

相双

実効線量(mSv)	回答者全体(2015年6月30日現在)		訪問調査以前に回答していた方(図-11の（B))		訪問調査で回答した方(図-11の（D))	
	人数	割合（%)	人数	割合（%)	人数	割合（%)
～1未満	55,298	77.6	874	76.8	287	74.0
～2未満	12,402	17.4	227	19.9	88	22.7
～3未満	1,650	2.3	18	1.6	7	1.8
～4未満	584	0.8	2	0.2		
～5未満	449	0.6	6	0.5	4	1.0
～6未満	356	0.5	5	0.4	1	0.3
～7未満	217	0.3	2	0.2		
～8未満	113	0.2	2	0.2	1	0.3
～9未満	72	0.1	1	0.1		
～10未満	39	0.1				
～11未満	35	0.0	1	0.1		
～12未満	29	0.0				
～13未満	13	0.0				
～14未満	12	0.0				
～15未満	6	0.0				
15以上	14	0.0				
合計	71,289	100.0	1,138	100.0	388	100.0
最大（mSv)	25		10		7.4	
中央値（mSv)	0.5		0.6		0.6	

いわき

実効線量(mSv)	回答者全体(2015年6月30日現在)		訪問調査以前に回答していた方(図11-の（B))		訪問調査で回答した方(図11-の（D))	
	人数	割合（%)	人数	割合（%)	人数	割合（%)
～1未満	71,999	99.1	25	100	24	100
～2未満	624	0.9				
～3未満	30	0.0				
～4未満	4	0.0				
～5未満	1	0.0				
～6未満	1	0.0				
合計	72,659	100.0	25	100.0	24	100.0
最大（mSv)	5.9		0.6		0.7	
中央値（mSv)	0.3		0.3		0.4	

示されました。

また、各方部において、今までの回答者全体と無作為抽出された既回答者（図－11の（B））、および戸別訪問調査による回答者（図－11の（D））の線量分布に有意な違いは認められませんでした（表－14）。

これによって、各方部において今までに得られた線量分布は当該方部を代表するもので、偏りのない縮図になっていると考えられました[8)]。

２）調査結果を用いた解析

⑴　基本調査で得られた行動記録を用いた解析

基本調査は元々、外部被ばく線量を評価するための調査ですが、それ以外の解析にも役立てられています。

例えば、飯舘村の行動記録をもとに１日あたりの屋外滞在時間を解析した結果、平均的には２時間程度であったことがわかりました[15)]。そのため外部被ばく線量の計算でしばしば用いられる１日あたり屋外滞在８時間という仮定を用いると、外部被ばく線量を過大に評価することを報告しました。

また、基本調査から得られた避難行動とセシウムによる内部被ばく線量との関連の解析[16) 17)]や、避難行動とシミュレーション（原発から放出された放射性物質が時間の経過によってどのように拡散していったかをコンピュータで再現するもの）から甲状腺内部被ばく線量を評価する試み[18－21)]などの研究が行われています。このように基本調査で得られた行動記録は、外部被ばく以外の被ばく線量の再構築にも活用しています。

以下に、このような解析で得られた結果を示します。

ア）事故後の屋外滞在時間の解析

原発事故以降、住民の線量評価に関して多くの調査がされてきました。屋外で測定された空間線量率のデータをもとに外部被ばく線量の評価を行う際に、屋外滞在時間は影響を与える因子の一つです。というのは木造家屋の場合、屋内にいる間は建物による放射線の遮蔽効果によって、屋外にいるときに比べて約40％の線量になると評価されているからです。

事故後に住民が実際に屋外で活動した時間に関する情報はほとんどなかったため、事故後の線量評価において１日あたりの平均屋外滞在時間については、いくつかの異なる値が用いられてきました。最も保守的な評価としては24時間（１日中屋外にいた）という仮定ですが、一方で、国連科学委員会の2013（平成25）年報告書では典型的な屋内労働者について2.4時間という値を採用しています。事故後の外部被ばく線量評価で良く用いられてきた仮定は、１日あたり屋外で８時間、屋内で16時間過ごすというものでした。

本研究では[15)]、基本調査で得られた行動記録を解析し、１日あたりの平均屋外滞在時間を評価しました。１例として飯舘村について、４か月間の行動記録を回答いただいた方から170名を無作為に選んで解析したところ、１日あたりの平均屋外滞在時間は2.08時間という結果になりました。170名に関する分布を調べてみると、およそ半分の方は１時間以下でした。

１日あたりの平均屋外滞在時間として８時間の代わりに、この2.08時間を使用した場合、評価される外部被ばく線量は約25％減少することがわかりました。すなわち、１日あたり屋外に平均８時間いるという仮定を用いて評価した外部被ばく線量は、実際より過大評価となっていることが示されました。

イ）避難行動と初期内部被ばく線量との関連(a)

放医研では、2011（平成23）年６月27日から７月28日にかけて、飯舘村、浪江町などからの避難者を含む174名に関するホールボディカウンタ測定を実施しました。これらの方々についてセシウムによる内部被ばく実効線量の分布を調べてみると、90パーセンタイル（線量の高い順に174名を並べたときに、上位から10％（17－18番目）に相当する方）の線量で約0.1mSv でした。この174名に関して、基本調査の問診票（事故後の行動の記録）を提出しているかどうかを調査したところ、112名の方が問診票を提出していました。本研究はこれらの方々について行動記録と内部被ばく線量との関連を解析しました[16)]。

112名の方の内部被ばく実効線量は、問診票を提出していない方を含む174名の方と同様で、90パーセンタイル値は約0.1mSv でした。次に、これら112名の方々について避難行動と内部被ばく線量との関連を解析しました。その結果、多くの方が３月12日夜までに20㎞圏外に避難されていることがわかりました。各個人について、３月のある時点における居場所から原発までの距離と、内部被ばく線量との関連も解析されましたが、３月のどの時点においても原発からの距離と線量との間に関連は見られませんでした。

ただ内部被ばく線量が高かった上位10％の方（線量が0.1mSv 以上の方）について解析してみると、全ての方が３月12日16時の時点では20㎞圏内におり、３月15日０時の時点でも42.9％の方が20㎞圏内に残っていました。線量が0.1mSv 以下の方についても同様に20㎞圏内に残っていた方の割合を評価してみると、３月12日16時の時点で15.5％、３月15日０時の時点では０％（20km 圏内に残っていた方はいなかった）という結果になりました。それぞれの時点で比較してみると、線量が0.1mSv 以上の方のほうが20㎞圏内に残っている割合が高いことがわかりました。この結果から、避難の時刻は初期の内部被ばく線量評価に影響を及ぼす一因であることが示唆されました。ただ明確な結論を得るためには、より多くの行動記録を解析する必要があると考えられました。

ウ）避難行動と初期内部被ばく線量との関連(b)

原発事故の発生から数か月経って、ホールボディカウンタによる内部被ばく検査が開始されました。検査が開始されたときには放射性ヨウ素はほぼ消失しており、ホールボディカウンタではセシウムのみが検出可能でした。ホールボディカウンタは測定の時点で体内に存在しているセシウムの量を測定する装置であり、検出されたセシウムがいつの時点で体内に取り込まれたのかは未解明でした。本研究ではこの点を明らかにすることを目的として、震災時に浪江町に居住していて避難後にホールボディカウンタ検査を受けた方のうち、基本調査に回答した方（事故後の行動記録がわかる方）を対象として、避難行動と検出されたセシウム量との関連を解析しました[17]。

合計で1,639名の方について、早く避難した方（3月12日午後3時以前に、原発20㎞圏外へ移動）と、遅く避難した方（3月12日午後3時以降に20㎞圏外へ移動）とに分けて、ホールボディカウンタ検査によってセシウムが検出された割合を比較しました。前者の集団のセシウム検出率（成人）は約20％であったのに対して、後者の集団では同じく成人について約60％と検出率が高い傾向が見られました。ただし、遅く避難した方は全体の約2割になります。

これはおそらく、後者の集団が3月12日午後に通過したプルームの影響を受けた（すなわちプルームに含まれていたセシウムを吸入摂取した）ためではないかと推察されました。このことから、今回の対象者についてホールボディカウンタ検査によって検出されたセシウムは事故直後に体内に取り込まれたものであることが推察されましたが、一方でこれは必ずしも全ての方に当てはまるわけではないこともわかりました。

本研究は、甲状腺内部被ばく線量の再構築にも役立つものと考えられます。すなわちホールボディカウンタによって測定されたセシウム量をもとに、事故直後に体内に取り込まれたセシウム、及び同時に取り込まれたであろうヨウ素の量を推計することによって、ヨウ素による甲状腺内部被ばく線量を推計する手法を検討するうえで有用な情報が得られました。

エ）行動記録を用いた甲状腺内部被ばく線量評価

原発事故後の3月下旬に、福島県内の3地域（川俣、いわき、飯舘）で1,080名の小児を対象に、甲状腺に取り込まれた放射性ヨウ素の測定が実施されました（小児甲状腺スクリーニング検査）。これは、1986（昭和61）年のチェルノブイリ原発事故後に放射性ヨウ素の汚染によるミルクを摂取した子供たちに甲状腺がんが多発したことを踏まえたものです。しかし、3地域以外の避難地区住民やその周辺住民の甲状腺被ばく線量の全体像は不明でした。

そのため甲状腺内部被ばく線量の再構築に関する研究が国の研究所を中心として行われてきました。甲状腺を直接測定した実測値をもとに甲状腺内部被ばく線量を評価できた方が1,080名に留まったことから、全体像を把握するためにいくつかの方法が検討されてきました[18]。

一つは前述した方法で、ホールボディカウンタによって測定されたセシウム量をもとに、事故直後に体内に取り込まれたセシウム、及び同時に取り込まれたであろうヨウ素の量を推計することによって、ヨウ素による甲状腺内部被ばく線量を推計する手法です。しかしながら事故から比較的早い時期にホールボディカウンタによる測定を受けた人は数千人程度であり、被ばくの全体像を把握するにはまだデータ数が不足しています。

そこで次に考えられたのが、事故直後の空気中放射性物質濃度をコンピュータでシミュレーションして再現し、人の動きと重ね合わせることによって吸入による被ばく線量を評価する方法です。UNSCEARもこの方法を採用して吸入被ばくを評価し、食品データベースによって評価した経口摂取（食品や飲料水を通じたヨウ素の取り込み）を足し合わせて甲状腺内部被ばく線量を評価しています。しかしながら、UNSCEARの評価値は上述の1,080名の実測値に基づく内部被ばくに比べて数倍程度高い値となっています[19]。おそらくこれは、UNSCEARの仮定した避難行動が実際と異なっていたこと、さらには経口摂取（食品や飲料水を通じたヨウ素の取り込み）を過大評価していることが原因と思われます。

国内の研究グループでも、原発事故で放出された放射性物質が大気中をどのように動いていったのかを再現する大気拡散シミュレーションモデルと、基本調査で得られた行動記録から、吸入による甲状腺内部被ばく線量を評価する検討が行われてきました。

放医研では、大気拡散シミュレーションと基本調査で得られた行動記録から甲状腺内部被ばく線量を評価するツールを開発しました[20]。2011（平成23）年3月下旬に実施された小児甲状腺スクリーニング検査を受けた方1,080名のうち309名の方について、スクリーニング検査（実測値）に基づく甲状腺内部被ばく線量と、シミュレーション（開発したツール）によって推計した内部被ばく線量との比較を行いました。

この比較結果では、シミュレーションによって推計された甲状腺内部被ばく線量は、実測から評価した線量を再現しているとは言えず、今後さらなる研究が必要であることが示唆されました。

上記の研究は、個人ベースでシミュレーションによる推計値と実測値とを比較するものでしたが、市町村単位で両者を比較する検討も行われました[21]。この研究では、基本調査で得られた問診票（行動記録）に

ついて、避難地区７市町村からそれぞれ20歳未満の住民100名ないし300名を無作為に抽出し、精緻化された世界版緊急時環境線量情報予測システム（WSPEEDI）で推計された大気中の放射性ヨウ素濃度の時間空間的濃度分布を組み合わせて、吸入による甲状腺内部被ばく線量を評価しました。このときに日本人のヨウ素摂取量の多さや屋内退避による防護効果なども考慮して線量を評価しました。

WSPEEDIは、福島県内と近隣県を含む範囲の１㎞メッシュで地上１mの大気中^{131}Ｉ濃度の経時的変化を推計しました。また、日本人は普段から海産物からのヨウ素摂取量が多いことから、欧米人に比べて放射性ヨウ素は甲状腺に蓄積しにくいことが知られています。このことから、欧米人をもとに評価されている甲状腺線量換算係数（放射性ヨウ素１Bq摂取あたり、甲状腺が受ける内部被ばく線量）を日本人の特性に合わせて補正するとともに、その係数の不確実性の幅を算出しました。

加えて避難住民は途中、日本家屋に屋内退避していたのですが、屋内退避による吸入被ばくの防護効果を考慮しないと、過大評価に陥ります。そこで、過去の報告により、原発事故時の福島県内の建築年代別家屋の分布を考慮した防護効果の係数（及びその不確実性の幅）を用いて、吸入被ばく線量を評価しました。

この結果、避難地区７市町村の子供たちの甲状腺内部被ばく線量は、小児甲状腺スクリーニング検査の実測値に基づく甲状腺被ばく線量評価値の分布と整合性が高く推計できていることが示されました。

さまざまな不確実性を少なくすることにより、避難地区７市町村ごとの１歳児の甲状腺内部被ばく線量は、平均値が1.2－15mSvとなり、UNSCEARの推計による当該市町村の平均値（15－83mGy）に比べて大幅に低くなりました。７市町村ごとの代表的な避難経路をそれぞれ４～５パターン抽出し、その利用頻度も推計することができました。

以上のような研究から、個人単位で甲状腺内部被ばく線量をある程度の精度で評価することは非常に困難であると思われますが、市町村単位などある程度の集団の平均値を推計するためには上述の研究で開発した手法が役に立つと考えています。

３）検討委員会の評価

⑴　外部被ばく線量推計

2011（平成23）年12月13日の記者発表において、外部被ばく線量の推計結果が初めて公表されたことに伴い、線量推計結果に対する検討委員会の評価も発表されました。このときには、「これまでの疫学調査によれば、100ミリシーベルト以下での健康影響は確認されていないこと、放射線業務従事者を除く1,589名の外部被ばく線量の推計値は15ミリシーベルト未満であったことから、放射線による健康影響があるとは考えにくい」という評価がされました。

その後、線量推計済数は大幅に増えましたが線量の分布（５mSv未満の人数の割合等）が大きく変わっていないことから、線量推計結果に対する検討委員会の評価は基本的には変わっていません。検討委員会による中間取りまとめ（2016（平成28）年３月）においても「基本調査で得られた線量推計結果（事故後４か月間の外部被ばく線量：99.8％が５mSv未満等）は、これまでに得られている科学的知見に照らして、統計的有意差を持って確認できるほどの健康影響が認められるレベルではない」という評価がされています。なお、これまでに得られている科学的知見については、放射線影響に関する科学的知見が集約されたUNSCEAR2008年報告書[22]の内容を参考にしています。

⑵　回答の代表性の検証

前述のとおり回答の代表性の調査によって、各方部において今までに得られた線量分布は当該方部を代表するもので、偏りのない縮図になっていると考えられました。検討委員会の中間取りまとめにおいても、「これまでに集計、公表している外部被ばく線量の分布が県民全体の状況を正しく反映し、偏りのないものとなっていることが確認された」と評価されました。

４．調査結果の公表と支援・フィードバック

１）住民へのフィードバック

基本調査による線量分布は、ほぼ年に４回開催されてきた検討委員会にて公表してきました。ただし2018（平成30）年度からは、回答数の変化が少なくなったこともあって年度あたり１回の報告となり、年度当初の検討委員会にて調査の実施状況を報告しています。

調査結果の公表については、他にも「県民健康調査」報告やホームページ、環境省「放射線の健康影響に関する統一的基礎資料」[5]などにおいても行っています。

個々人の線量を地域ごと、市町村ごとに集計した結果を公表するとともに、推計した線量を回答者本人にお知らせしています。

2011（平成23）年に問診票を全県民に向けて発送した後、ピーク時には１日あたり約8,000件という膨大な数の問診票が届いたため、線量推計、結果通知には時間がかかってしまいましたが、その後はスタッフを大幅に増員して対応にあたりました。

そのような対応の効果があり、2012（平成24）年10月31日時点で、回答数に対する線量推計済数が49.4%となり、先行調査地域からの回答者については結果通知率が97.1%となったことを第９回検討委員会（2012（平成24）年11月18日）で報告しています。ただし、このときは、先行調査地域以外の県民に対しての結果通知率は23%でした。

しかしながら、その後、線量推計済数は、2013（平成25）年１月31日時点で394,369件となり、この時点で回答数の80%を超えました。また、結果を通知する作業も徐々に追いついてきて、この時点で結果通知済数は361,752件となり、回答数に対する結果通知済の数の割合も75.8%となったことを報告しています。

現在では、線量推計済の方のほぼ全員に結果通知済です。

2）国際機関への情報提供

事故後初期の外部被ばく線量については、国内外の様々な機関から報告がされていますが、これらはいずれも住民の避難行動や生活パターンを仮定して得られたものです。例えば、UNSCEAR の報告[12]では、18の代表的とされる避難パターンや典型的な屋内・屋外滞在割合などを仮定して線量を評価しています。

また WHO（世界保健機関）の報告書[23) 24)]では、計画的避難区域の住民は避難までに４か月間かかった（４か月間計画的避難区域に滞在した後に避難区域外に避難した）という仮定や、１日あたり屋内に16時間、屋外に８時間滞在するという生活パターンを仮定して、線量を推計しています。実際は計画的避難区域の住民は概してもっと早く避難していましたし、屋外に８時間も滞在するということは考えにくい状況でした。

そのため UNSCEAR、WHO の線量推計とも過大

表－15　国際機関によって推計された線量と実測に基づいて評価した線量

線量の分類	線量推計の方法	文献	対象者	事故による追加被ばく線量（mSv）					
				指標	浪江町	飯舘村	その他の避難区域	非避難区域	線量推計期間
外部被ばく線量	基本調査	Ishikawa et al.[11]	全年齢層	平均値	1	4	1	0.1－1.5	事故後4か月間
	空間線量率と代表的な行動パターン	UNSCEAR[12]	成人（20歳）	平均値	－	－	－	0－3.0	事故後1年間
			子ども（10歳児）	平均値	－	－	－	0－4.3	
			幼児（1歳児）	平均値	－	－	－	0－5.0	
内部被ばく線量	ホールボディカウンタ	Kim et al.[30]	18歳以上	90パーセンタイル	0.12	0.085	0.07	－	事故後の吸入に基づく預託線量
			17歳以下	90パーセンタイル	0.12	0.095		－	
		Momose et al.[31]	13－17歳	中央値	0.02			－	
			18歳以上	中央値	0.025			－	
	大気拡散シミュレーションと食品データベース	UNSCEAR[12]	成人（20歳）	平均値	－	－	－	0.94－1.41	事故後1年間
			子ども（10歳児）	平均値	－	－	－	1.16－1.94	
			幼児（1歳児）	平均値	－	－	－	1.90－2.82	
外部被ばくと内部被ばくの合計	外部被ばく線量：空間線量率と代表的行動パターン 内部被ばく線量：大気拡散シミュレーションと食品データベース	WHO[23]	全年齢層	範囲	10－50		1－10		事故後1年間
		WHO[24]	全年齢層	範囲	12－25		1－5		
		UNSCEAR[12]	成人（20歳）	平均値	5.0－7.0	7.8－8.0	1.1－9.3	－	
			子ども（10歳児）	平均値	7.0－8.9	8.7－9.0	1.3－10.2	－	
			幼児（1歳児）	平均値	8.8－11.1	11.2－11.5	1.6－13.1	－	

90パーセンタイル：値の低いほうから高いほうに並べたとき、低いほうから90%（高いほうから10%）に位置する値のこと
預託線量：放射性物質が体内に留まっている間に受ける線量を積算した線量。セシウムについては体外へ排出される速度が比較的早く、摂取後2年程度を経過した後の被ばくはほとんどない。

評価の傾向があります。WHO の２つの報告書は2012（平成24）年と2013（平成25）年、UNSCEAR の報告書は2014（平成26）年に発行されました。この後、これらの報告書の線量推計値は過大評価の傾向があり、実際の線量はもっと低いことを英文学術誌で発信してきました[25−27]。

表－15に基本調査による事故後４か月間の外部被ばく線量、UNSCEAR や WHO の推計した事故後１年間の外部被ばく、内部被ばく、または外部・内部被ばくを合計した線量を比較しています[28]。浪江町、飯舘村、その他の避難区域、非避難区域に分けて比較を行ったものです。UNSCEAR は非避難区域については内部被ばく、外部被ばく線量を別々に示していますが、避難区域については内部被ばく、外部被ばくを合計した線量を示しています。

基本調査では、事故後４か月間の外部被ばく線量を評価しているので、事故後１年間の線量を評価している UNSCEAR や WHO の推計値と直接比較することはできません。しかしながら、事故から半年程度経つと個人線量計が普及してきたことで、それ以降の外部被ばく線量は市町村から配布される個人線量計によって評価されてきました。この結果によると県内の22市町村について、年間に換算した外部被ばく線量の中央値は１mSv 未満であったと2011（平成23）年度に報告されています[29]。

一方で、内部被ばく線量評価の方法としては、ホールボディカウンタ測定による方法が代表的です。この方法による２つの調査結果を表－15に示しています。これらの調査結果より、避難区域に住んでいた方でも放射性セシウムによる内部被ばく線量は、ほぼ0.1mSv 未満と考えられました[30) 31)]。

以上のような基本調査と個人線量計の測定値、およびホールボディカウンタによる内部被ばく線量から評価を行うと、震災時に浪江町、飯舘村に居住していた方の事故後１年間の実効線量（外部被ばく・内部被ばくの合計）は平均で10mSv にも満たないと考えられます[28]。

WHO の報告書[23] によると、最も影響を受けた地域（浪江町と飯舘村）の事故後１年間の実効線量（外部被ばく、内部被ばくの合計）は10－50mSv とされていました。つまり、WHO の報告書が示した線量の範囲（10－50mSv）の下端にも満たない線量であるのが実状であると考えられます。

以上のように国際機関による過大な線量評価に対して、より現実に近い線量を評価した点で基本調査は極めて大きな意義があります。

５．総括（調査の果たしてきた役割）

１）事故後初期の県民の外部被ばく線量レベル把握

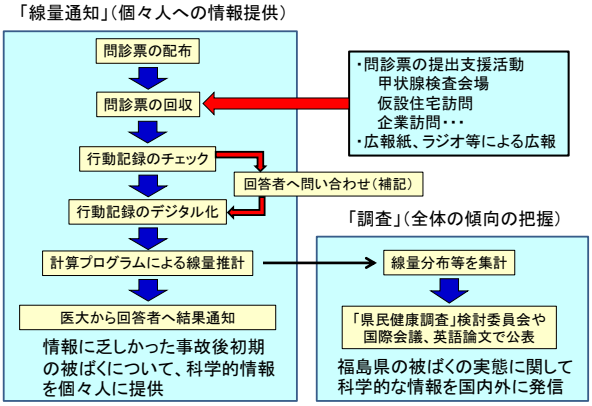
原発事故直後は、福島県内で顕著な空間線量率の上昇が見られました。しかしながら、当時は、個人線量計やモニタリングポストなどの測定器が普及しておらず、住民の外部被ばく線量を把握することは困難でした。そのため、個々人の行動の記録（事故後の避難行動などの記録）から情報を得て、それをもとに外部被ばく線量を推計する基本調査が初期の個人外部被ばく線量評価のためのほぼ唯一の方法でした。

基本調査で得られた線量を集計することによって、事故による県民全体の被ばく線量のレベルを把握することができ、放射線による直接的な健康影響があるレベルなのかどうかに対して、科学的根拠を提示することができました。

２）事故後初期の被ばく線量の個々人への通知

基本調査の特徴は、個々人に線量の推計結果を通知しているという点にあります。

すなわち基本調査には、個々人の線量を市町村ごとや地域別に集計して線量分布等を公表するといった調査の側面と、推計した線量を個々人に通知して将来にわたる健康管理に役立てていただくという、いわば住民への保健サービスの側面を持っていることが大きな特徴と言えます（図－19）[32]。



図－19　基本調査の流れ

３）国際機関への情報提供

原発事故後初期の外部被ばく線量については、国内外の様々な機関から報告がされていますが、これらはいずれも住民の避難行動や生活パターンを仮定して得

られたものです。概して保守的（安全側）の仮定が用いられることが多く、線量は過大評価の傾向がありました。国際機関による過大な線量評価に対して、より現実に近い線量を評価した点で基本調査は極めて大きな意義があります。

現在、次の UNSCEAR 報告書の刊行が準備中であり、そこでは基本調査に関する論文の結果が反映され、より現実的な線量が採用されるものと思われます。UNSCEAR は、放射線の線量や防護に関する情報を世界中から取りまとめる機関で、世界的にも権威ある機関として認められています。基本調査の結果が UNSCEAR 報告書に取り入れられることで、世界中の放射線研究者等に福島第一原発事故による被ばくを正しく理解していただくことに役立つものと期待されます。

◎注・出典

1）福島県．“ホールボディ・カウンタによる内部被ばく検査　検査の結果について”．ふくしま復興ステーション　復興情報ポータルサイト．http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-wbc-kensa-kekka.html，（参照2020-11-17）

2）Miyazaki M, Ohtsuru A, Ishikawa T. An overview of internal dose estimation using whole-body counters in Fukushima Prefecture. Fukushima J. Med. Sci. 2014, 60(1), p. 95-100.

3）Yasumura S, Hosoya M, Yamashita S, et al. Study protocol for the Fukushima Health Management Survey. J. Epidemiol. 2012, 22(5), p. 375-383.

4）Akahane K, Yonai S, Fukuda S, et al. NIRS external dose estimation system for Fukushima residents after the Fukushima Dai-ichi NPP accident. Sci. Rep. 2013, 3, 1670. https://www.nature.com/articles/srep01670(参照2020-11-17)

5）環境省．“放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料(令和元年度版)” https://www.env.go.jp/chemi/rhm/r1kisoshiryo/r1kisoshiryohtml.html(参照2020-11-17)

6）林　正幸，安村誠司，小橋　元，他．福島県県民健康調査における被ばく線量推計に関する研究－簡易版問診票の妥当性について－．福島医学雑誌 2015, 65(4), p. 149-161.

7）Ishikawa T, Yasumura S, Sakai A, et al. Experience in Individual Dose Estimation after the Fukushima Nuclear Accident Using Self-administered Questionnaires － Activities to Encourage Responses to the Questionnaires and Resulting Response Rate －. Radiat. Environ. Med. 2019, 8(2), p. 118–126.

8）Ishikawa T, Takahashi H, Yasumura S, et al. Representativeness of individual external doses estimated for one quarter of residents in the Fukushima Prefecture after the nuclear disaster: the Fukushima Health Management Survey. J. Radiol. Prot. 2017, 37, p. 584-605.

9）Nagataki S, Takamura N, Kamiya K, et al. Measurements of individual radiation doses in residents living around the Fukushima nuclear power plant. Radiat. Res. 2013, 180(5), p. 439-447.

10）Sakai A. Fukushima Health Management data: external radiation dose estimates. Fukushima J. Med. Sci. 2013, 59(2), 110p.

11）Ishikawa T, Yasumura S, Ozasa K, et al. The Fukushima Health Management Survey: estimation of external doses to residents in Fukushima Prefecture. Sci. Rep. 2015, 5, 12712. https://www.nature.com/articles/srep12712(参照2020-11-17)

12）United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. UNSCEAR 2013 Report Annex A: Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 Great East-Japan Earthquake and Tsunami. United Nations, 2014, 311p.

13）Ishikawa T, Yasumura S, Akahane K, et al. Age dependence of individual external doses in an early stage after the Fukushima accident. Radiat. Prot. Dosim. 2020, 188(2), p. 238-245.

14）Ishikawa T, Yasumura S, Akahane K, et al. The latest update on individual external doses in an early stage after the Fukushima nuclear accident. Radiat. Prot. Dosim. 2019, 187(3), p. 402-406.

15）Ishikawa T, Yasumura S, Ohtsuru A, et al. An influential factor for external radiation dose estimation for residents after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident-time spent outdoors for residents in Iitate Village. J. Radiol. Prot. 2016, 36, p.

255-268.
16) Kunishima N, Kurihara O, Kim E, et al. Early intake of radiocesium by residents living near the TEPCO Fukushima Dai-ichi nuclear power plant after the accident. Part 2: relationship between internal dose and evacuation behavior in individuals. Health Phys. 2017, 116, p. 512-525.
17) Igarashi Y, Kim E, Hashimoto S, et al. Difference in the Cs body contents of affected area residents depending on the evacuation timepoint following the 2011 Fukushima nuclear disaster. Health Phys. (in press) doi:10.1097/hp.0000000000001249 (参照2020-11-17)
18) Kim E, Kurihara O, Kunishima N, et al. Estimation of internal thyroid doses to Fukushima residents and remaining issues. J. Radiat. Res. 2016, 57(Suppl 1), p. i118-i126.
19) Ishikawa T. “A review of studies on thyroid dose estimation after the Fukushima accident”. Thyroid Cancer and Nuclear Accidents. Editors: Yamashita S and Thomas G. Academic Press, 2017, p. 135-143.
20) Kurihara O, Kim E, Kunishima N, et al. Development of a tool for calculating early internal doses in the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident based on atmospheric dispersion simulation. Eur. Phys. J. 2017, 153, p.08008. doi: 10.1051/epjconf/201715308008(参照2020-11-17)
21) Ohba T, Ishikawa T, Nagai H, et al. Reconstruction of residents’ thyroid equivalent doses from internal radionuclides after the Fukushima Daiichi nuclear power station accident. Sci. Rep. 2020, 10, 3639. https://www.nature.com/articles/s41598-020-60453-0(参照2020-11-17)
22) 原子放射線の影響に関する国連科学委員会．放射線の線源と影響 UNSCEAR2008年報告書［日本語版］第２巻，独立行政法人放射線医学総合研究所，2013, 313p.
23) World Health Organization. Preliminary dose estimation from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami. World Health Organization, 2012, 120p.
24) World Health Organization. Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami based on a preliminary dose estimation. World Health Organization, 2013, 166p.
25) Ishikawa T. A brief review of dose assessment studies conducted after the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident. Radiat Emerg Med. 2014, 3(1), p. 21-27.
26) Ishikawa T. Progress in estimation of dose due to the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. Jpn. J. Health Phys. 2014, 49(3), p. 157-160.
27) Ishikawa T. Radiation doses and associated risk from the Fukushima nuclear accident - a review of recent publications. Asia Pacific J. Public Health. 2017, 29 (2_suppl), p. 18S-28S.
28) Ishikawa T. Individual Doses to the Public after the Fukushima Nuclear Accident. J. Radiat. Prot. Res. 2020, 45(2), p. 53-68, doi: 10.14407/jrpr.2020.45.2.53 (参照2020-11-17)
29) Kamiya K, Ishikawa T, Yasumura S, et al. External and internal exposure to Fukushima residents. Radiat. Prot. Dosim. 2016, 171(1), p. 7-13
30) Kim E, Kurihara O, Kunishima N, et al. Early intake of radiocesium by residents living near the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant after the accident. Part 1: internal doses based on whole-body measurements by NIRS. Health Phys. 2016, 111, p. 451-464.
31) Momose T, Takada C, Nakagawa T, et al. “Whole-body counting of Fukushima residents after the TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident”. The 1st NIRS Symposium on Reconstruction of Early Internal Dose in the TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident (NIRS-M-252). Editors: Kurihara O, Akahane K, Fukuda S, Miyahara N, Yonai S. National Institute of Radiological Sciences, 2012, p. 67-82.
32) Ishikawa T, Yasumura S, Ozasa K, et al. External dose estimation in an early stage

after the Fukushima Daiichi Nuclear Plant accident -Lessons learned from behavior surveys using self-administered questionnaires. Jpn. J. Health Phys. 2018, 53(2), p. 100–10.

第２部　調査の結果

2．甲 状 腺 検 査

目　　次

1．調査の目的 …… 43

2．調査方法と支援の実施概要

1）検査対象者 …… 43

2）検査の流れ …… 44

3）一次検査実施方法 …… 44

4）二次検査実施方法 …… 47

5）検査の進捗 …… 47

6）外部からの検査支援および福島県内の検査者の養成 …… 48

7）受診者および家族への支援方法 …… 49

3．調査の結果と解析

1）調査の結果 …… 52

2）調査結果を用いた解析 …… 55

3）福島県「県民健康調査」検討委員会および
甲状腺検査評価部会への結果の報告とその評価 …… 60

4．調査結果の公表と支援・フィードバック

1）甲状腺検査における対象者および家族への支援結果 …… 61

2）３県調査からのフィードバック …… 62

3）甲状腺検査における過剰診断のリスクへの取組みと評価 …… 62

4）保険診療からのフィードバック …… 63

5．総括（調査の果たしてきた役割） …… 64

第２部　調査の結果

2．甲状腺検査

放射線医学県民健康管理センター
志村　浩己、鈴木　悟、岩舘　学、
鈴木　聡、大平　哲也
甲状腺・内分泌センター　横谷　進

1．調査の目的

2011（平成23）年に発生した東日本大震災は、福島県の太平洋沿岸に立地していた東京電力株式会社福島第一原子力発電所において原子炉のメルトスルー（炉心溶融）を引き起こしました。1986（昭和61）年に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故では、放出された放射性ヨウ素を含む食品の摂取により、特に事故時小児であった住民において甲状腺がんが誘発されたため、福島県においても、放出された放射性物質による放射線被ばくによる健康被害が憂慮されました。

甲状腺がんの１例１例を分析しても、その原因が放射線の影響かどうかを知ることは困難です。長期の検査をとおして、甲状腺がん発症の増減から判断する必要がありますが、震災前は本邦では小児甲状腺がんに関するデータが不十分であり、比較するデータがないに等しい状態でした。チェルノブイリでは甲状腺がんの急増には４～５年の潜伏期間があったことから、福島では震災直後から健診を開始することで、比較の基礎となるデータが得られるものと考えられました。たとえ検査を実施しなくとも、放射線の不安から超音波検査を受診する希望者が福島県内では増えることは容易に想像がつくことであり、きちんとした健診を実施することが望ましいと考えられました[1)]。また、福島県議会でも全会一致で甲状腺検査を行うよう決議されました。

そのため、福島県民の健康を長期に見守り、支援を行うため、福島県により県民健康調査が開始されました[2) 3)]。その調査事業の一つとして、震災時点において福島県に在住していた18歳以下の全県民を対象として、2011（平成23）年10月から福島県「県民健康調査」甲状腺検査が開始されました。

2．調査方法と支援の実施概要

1）検査対象者

2011（平成23）年10月９日に開始された１巡目検査に相当する先行検査は、1992（平成４）年４月２日から2011（平成23）年４月１日までに生まれた福島県民、すなわち、2011（平成23）年３月11日時点で、概ね０歳～18歳までの福島県民を対象としており、367,637名［2018（平成30）年３月31日時点］が検査対象者となりました（表－１）。また、2014（平成26）年４月以降の本格検査では、先行検

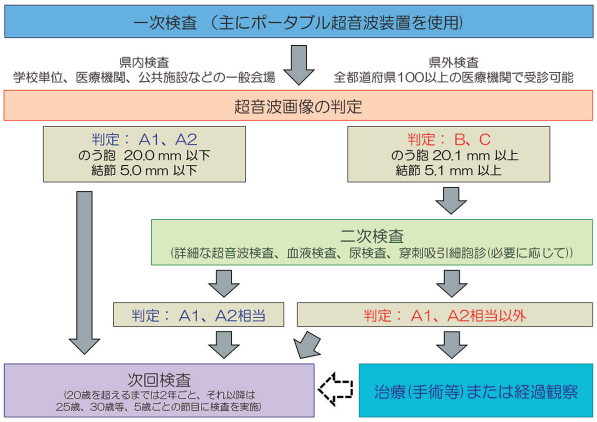
表－１　検査対象者

検　査	主な実施年度	対象者誕生年度（平成）																		
		23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
先行検査	H23－H25年度		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
本格検査１回目（検査２回目）	H26－H27年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
本格検査２回目（検査３回目）	H28－H29年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
本格検査３回目（検査４回目）	H30－R1年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
25歳時検査 H４年生まれ	H29年度																				○
25歳時検査 H５年生まれ	H30年度																			○	
25歳時検査 H６年生まれ	R1年度																		○		

査における対象者に加え、2011（平成23）年４月２日から2012（平成24）年４月１日までに生まれた福島県民を対象者としており、2014（平成26）年度から2015（平成27）年度に行われた本格検査１回目（検査２回目）では、381,244名、2016（平成28）年度から2017（平成29）年度に行われた本格検査２回目（検査３回目）では336,670名、2018（平成30）年度から2019（令和元）年度に行われた本格検査３回目（検査４回目）では294,240名［すべて2020（令和２）年３月31日現在］です。さらに、2017（平成29）年度からは、25歳時の節目の検査も開始され、1992（平成４）年度生まれの方22,653名、1993（平成５）年度生まれの方21,889名、1994（平成６）年度生まれの方22,095名［2020（令和２）年３月31日現在］が対象者となっています。

２）検査の流れ

検査の案内を対象者の自宅に郵送し、甲状腺検査の同意を書面で得た上で、一次検査の予約とその案内を送付しています。次に、甲状腺超音波検査による一次検査にて、超音波画像とその結節、のう胞等の超音波所見の判定結果を取得し、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター（以下「当センター」という）の判定委員会にて一次検査の判定を行います。判定結果がＢあるいはＣ判定になった場合、二次検査の案内を送付し、二次検査の同意を書面で得た上で、指定の専門医療機関にて二次検査を行います。二次検査の結果、治療または経過観察の必要がある場合は保険診療への紹介を、それ以外の場合には次回の一次検査の受診の案内を行っています。保険診療に紹介した場合も、次回の甲状腺検査の受診は可能としています（図－１）。



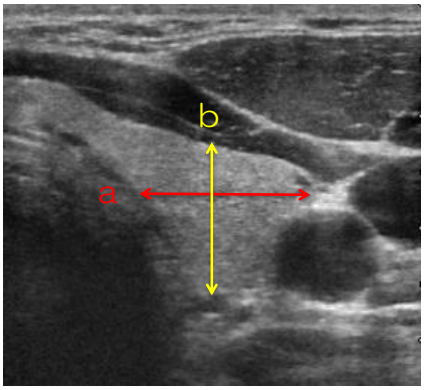
図－１　甲状腺検査の流れ

３）一次検査実施方法

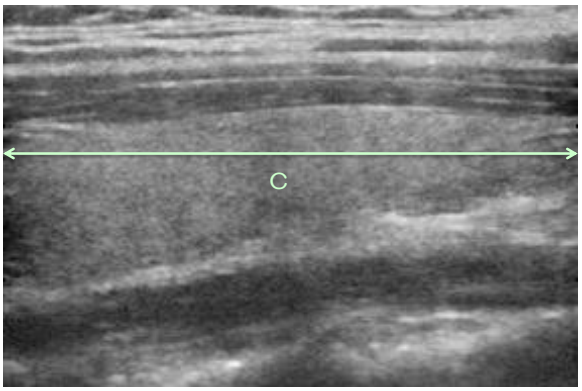
⑴　検査実施方法

一次検査では、甲状腺超音波検査を行います[4)]。超音波検査は探触子周波数10MHz 以上のリニアプローブを用い、基本のＢモード像に加え、カラードプラ機能を有する超音波診断装置を使用します。福島県内の出張検査では、ポータブル型装置を使用します。受診者は仰臥位になっていただき、肩枕にて頸部を伸展させ、検査を行います。得られた静止画と必要に応じて記録された動画は電子的に保存し、当センターの画像サーバに保存されています。検査者は甲状腺両葉のサイズ（図－２）、のう胞（図－３Ａ）・結節（図－３Ｂ）の有無・位置・最大径・複数の有無、その他の所見について判定と記録を行います。

Ａ（横断像）

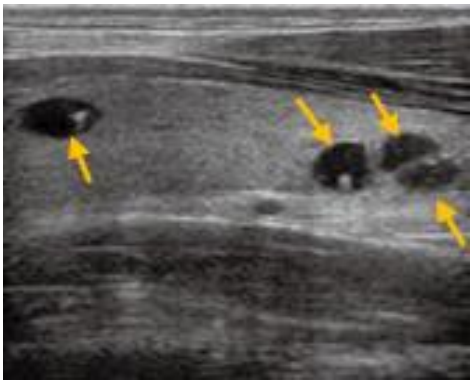


Ｂ（縦断像）



ａ：横径，ｂ：厚，ｃ：縦径

図－２　甲状腺両葉のサイズ測定方法



図－３Ａ　甲状腺のう胞の超音波画像

図－３Ｂ　甲状腺結節の超音波画像

⑵　判定基準

福島県内外の検査にて記録した超音波画像は、DICOM形式の電子データとして当センターに集積し、一次検査判定基準（表－２）に従い、複数の専門医による判定委員会において判定を行います[4) 5)]。その結果ＢあるいはＣ判定となった場合は、二次検査対象となります。なお、Ｃ判定は、直ちに二次検査を要するものと定義しており、具体的には甲状腺結節の甲状腺外組織への浸潤が疑われる場合、３㎝以上の巨大リンパ節転移（Large N）が認められる場合などをＣ判定としています。最終的な判定結果は、書面にて受診者に知らせています。

表－２　一次検査判定基準

判定		判定基準	方　針
A		正常範囲と思われるもの	
	A1	のう胞や結節を認めない	２（または５）年後の一次検査
	A2	5.0㎜以下の結節* あるいは 20.0㎜以下ののう胞	
B		5.1㎜以上の結節 あるいは 20.1㎜以上ののう胞	二次検査
C		ただちに精査が必要と思われるもの**	ただちに二次検査

* 5.0㎜以下の結節でも超音波画像によってはＢ判定とすることがある

** 甲状腺結節の甲状腺外組織への浸潤が疑われる場合、３㎝以上の巨大リンパ節転移（Large N）が認められる場合などが該当する

⑶　福島県立医科大学による福島県内での検査

先行検査としての一次検査は、2011（平成23）年10月９日から開始されました。最初は、福島県立医科大学（以下「福島医大」という）を会場として開始され、11月13日まで土日祝日を使用して実施されました。この間、超音波診断装置の甲状腺検査に適合したカスタマイズ、今後参加する検査者への情報提供が行われました。その後、11月14日からは平日５日間の出張検査が始まり、最初の出張検査は川俣町、南相馬市の保健センターと小中学校で実施しました。当初は高校での検査が行われていなかったため、極めて多くの検査希望者が検査会場に来場されました。

さらに、全県域で実施するにあたり、検査を希望する方が等しく受診できる機会の確保や、検査会場までの移動方法の問題、保護者の負担軽減等の理由により、市町村から学校での検査実施の意向があり、また、市町村教育委員会からも多数の児童・生徒が学校を休んで受診した場合、授業への影響があるとの理由から、学校での実施について要請がありました。それらを受け、県と協議のうえ、学校での検査を開始しました。

現在、県民健康調査甲状腺検査部門による福島県内への出張検査は以下の形式で行われています。

- 小学校・中学校・高校等
- 公共施設等での休日検査（日祝日）
- 県内大学での検査（講義時間以外での受診）
- 公共施設等での検査（平日）
- 公共施設等での時間外検査（平日夕方）

⑷　福島医大による福島県外での検査

東日本大震災後、３万人を超える福島県民が福島県外に避難を余儀なくされたため、後述する福島県外における一次検査実施機関の整備を行っていましたが、避難者が多い東北地方および首都圏は検査受け入れ数が足りない状況となっていました。そのため、福島医大の一次検査チームが2012（平成24）年度から2016（平成28）年度まで、山形県、栃木県、埼玉県、千葉県、神奈川県、新潟県にて出張検査を実施しました。その後、一次検査実施機関が増えたため、現在は県外への出張検査は実施しておりません。

⑸　福島県内医療機関での検査

福島県内の専門医および認定超音波検査士（表－３）に加え、福島県医師会による福島県甲状腺検査支援合同委員会による検査者養成の取り組みにより、福島県内に一次検査実施可能な医師、臨床検査技師、診療放射線技師が増えてきました。

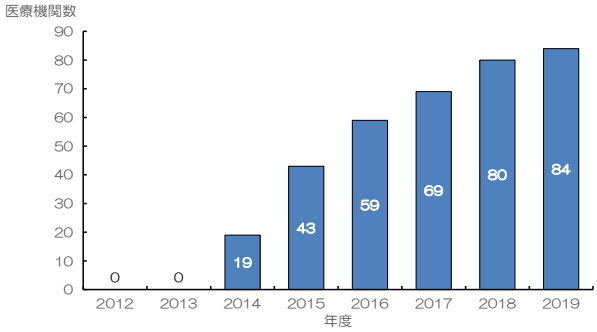
その結果、2014（平成26）年度より福島県内に一次検査実施医療機関が設置され、福島医大以外の実施機関での一次検査が開始されました。それ以後、実施機関は増加し、2019（令和元）年度末には84実施機関に達しています（図－４）。しかし、福島県内59市町村中、一次検査実施機関が設置されているのは2020（令和２）年10月現在、24市町村にとどまっており、さらなる増設は今後の重要な課題と考えられます。

多数の医療機関における検査は、検査および判定の標準化、検査時の受診者への対応方法の共有など、多数の課題があります。そのため、福島県内医療機関への訪問や、スタッフによる検査実施方法指導支援、検査のシミュレーションの実施等を行っています。また、

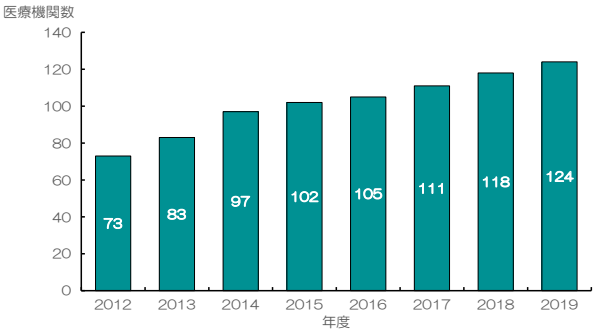
表－３　甲状腺検査実施者の条件

検査種別	職　種	資　　格	学　　会　　等
一次検査	医　師	内分泌外科専門医 甲状腺外科専門医[1)] 甲状腺学会専門医 内分泌代謝科専門医（小児）[2)] 超音波専門医（甲状腺・体表・総合） 福島県甲状腺検査支援合同委員会認定医師[3)]	日本内分泌外科学会 日本甲状腺外科学会 日本甲状腺学会 日本内分泌学会 日本超音波医学会 福島県甲状腺検査支援合同委員会
	技師等[4)]	認定超音波検査士（体表） 福島県甲状腺検査支援合同委員会認定技師[3)]	日本超音波医学会 福島県甲状腺検査支援合同委員会
二次検査	医　師	甲状腺専門医　または 内分泌外科専門医・甲状腺外科専門医 および 超音波専門医（体表・甲状腺・総合）	日本甲状腺学会 日本内分泌外科学会・日本甲状腺外科学会 日本超音波医学会

1）日本甲状腺外科学会は日本内分泌外科学会と統合され、甲状腺外科専門医は内分泌外科専門医に移行
2）日本小児内分泌学会の会員で日本内分泌学会（小児科）の専門医である医師
3）福島県甲状腺検査支援合同委員会認定医師、技師とは、㈳福島県医師会が主催する甲状腺超音波検査講習会を受講後、試験に合格し、同医師会が設置する機関に認定された医師又は技師。
4）診療放射線技師、臨床検査技師、看護師、准看護師



図－４　福島県内一次検査実施医療機関数の年次推移



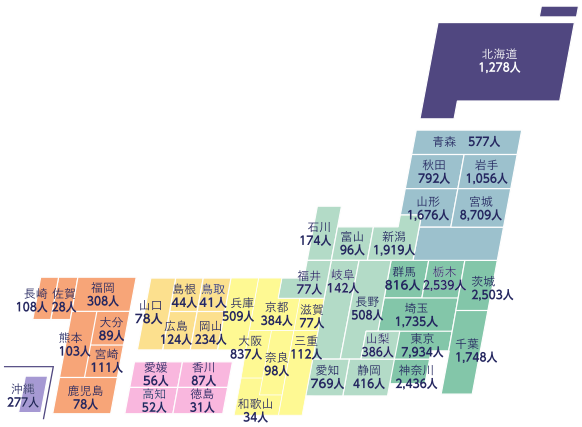
図－５　福島県外一次検査実施機関数の年次推移

福島県内の検査実施医療機関の甲状腺検査担当医および医療スタッフが参加する福島県内甲状腺検査実施医療機関連絡協議会により医療機関との情報共有、検査の精度管理が定期的に行われています。

⑹　福島県外医療機関等での検査

福島県内から震災後に避難あるいは転居された対象者のために、関連学会の専門医が在籍する医療機関等に一次検査を委託しており、2012（平成24）年度には73医療機関にて検査を開始し、すべての都道府県にて一次検査が受けられる体制としました。さらに、全国の医療機関の協力を得て、一次検査実施機関は年々増加し、2019（令和元）年度末には124実施機関に増えています（図－５）。

検査は、一次検査実施者の条件に適合した専門医あるいは専門技師（表－３）によって行われています。また、県内医療機関と同様に、検査開始前の医療機関訪問やハンズオン講習会の開催、福島県外の検査実施医療機関の甲状腺検査担当医および医療スタッフ、事務担当者が参加する甲状腺検査県外検査実施医療機関連絡調整会議によって、医療機関との情報共有、検査の精度管理が行われています。これまで、すべての都道府県において一次検査が実施され（図－６）、2019（令和元）年度末までにのべ46,785名が福島県外の医療機関にて一次検査を受けています。



2011（平成23）年10月から2019（平成31）年３月までの都道府県別のべ人数

図－６　福島県外での一次検査受診者都道府県別のべ人数

4）二次検査実施方法

⑴ 検査実施方法

一次検査にてＢあるいはＣ判定になった場合、二次検査の案内を対象者の自宅に郵送し、二次検査の同意を書面で得た上で、二次検査の予約とその案内を送付しています。

二次検査としては、①問診および診察、②ハイエンド超音波診断装置による詳細な甲状腺超音波検査、③甲状腺刺激ホルモン、遊離甲状腺ホルモン（Free T3，Free T4）、サイログロブリン、抗サイログロブリン抗体、抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体の血液検査、④尿検査（尿中ヨウ素）を行っています。さらに、日本超音波医学会甲状腺結節（腫瘤）超音波診断基準[6]および日本乳腺甲状腺超音波医学会による診断フローチャート[7]に従い、穿刺吸引細胞診の適応と判断された場合のみ、超音波ガイド下穿刺吸引細胞診を提案し、同意を得た場合に実施しております[8]。現在、細胞診は甲状腺癌取扱い規約と世界共通の基準であるベセスダシステムとを合わせて判定しています[9]。

⑵ 二次検査終了時の説明と方針決定

二次検査の結果は、受診者とその家族に直接説明を行い、相談の上で二次検査後の対応を決定します。二次検査の結果、一次検査時の判定基準におけるＡ１判定あるいはＡ２判定相当であった場合、原則的には次回の検査は、一次検査とします。それ以外の場合は、検査結果と受診者および家族の要望を勘案し、必要に応じ保険診療を紹介します（図－１）。また、保険診療に紹介した場合においても、次回の一次検査のお知らせを送付して、希望する場合一次検査を受診可能としています。

⑶ 二次検査実施医療機関

二次検査を実施できる医療機関は、甲状腺専門医または内分泌外科専門医に加え超音波専門医（体表・甲状腺・総合）が在籍している医療機関と規定していま す（表－３）。2019（令和元）年度末時点において福島県内では福島医大附属病院を含め５医療機関、福島県外は37医療機関において二次検査が実施されています。

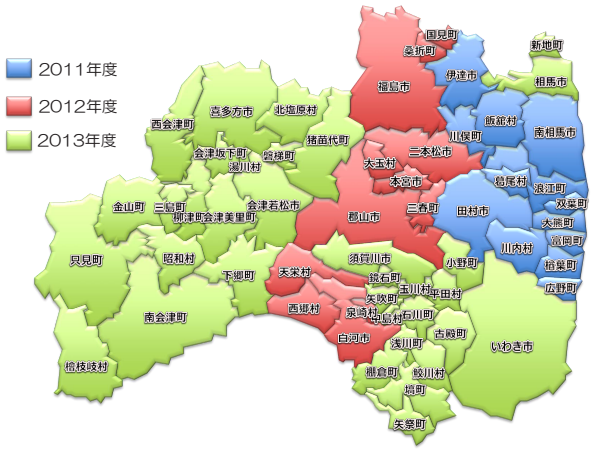
5）検査の進捗

⑴ 先行検査

2011（平成23）年10月９日から開始された先行検査の一次検査は、2011（平成23）年度は主に避難区域等13市町村、2012（平成24）年度は中通り地方、2013（平成25）年度は県南方部、浜通り地方、会津地方と、原則的には空間線量に従った順番で行われました（図－７）。また、一部の検査は2015（平成27）年４月まで延長し実施しました。先行検査の二次検査は2012（平成24）年度から開始され、2015（平成27）年度まで行われました（図－９）。

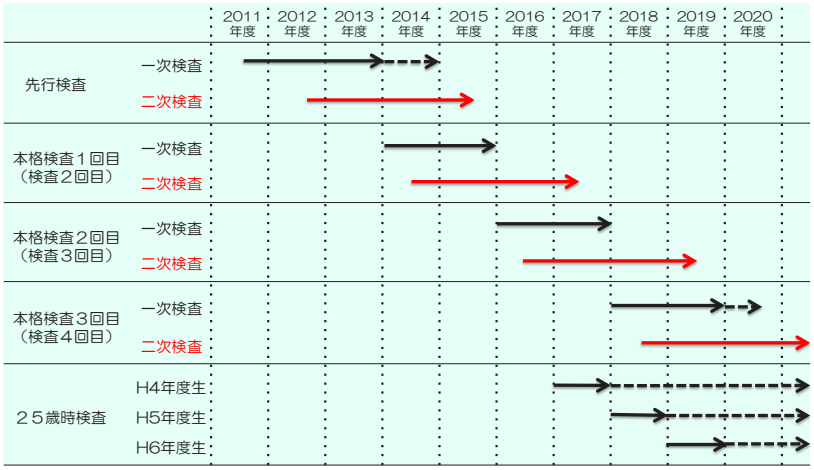
⑵ 本格検査

本格検査としての一次検査は、本格検査１回目（検査２回目）は2014（平成26）年度から2015（平成27）年度にかけ、本格検査２回目（検査３回目）は2016（平成28）年度から2017（平成29）年度にかけ、本格検査３回目（検査４回目）は2018（平成30）年度から2019（令和元）年度にかけ実施されました（図－９）。各本格検査において、前半年度は主に避難区域等13市町村と中通り地方、後半年度は県南方部、浜通り地方、会津地方で行われました（図－８）。また、本格検査の一部である25歳時の節目の検査は、検査対象者の最年長の年代である1992（平成４）年度生まれの対象者が25歳になる2017（平成29）年度から開始され、2018（平成30）年度には1993（平成５）年度生まれ、2019（令和元）年度には1994（平成６）年度生まれの対象者の一次検査が行われております（図－９）。なお、25歳時の検査の次は30歳時の検査となるため、29歳になる年度までは、25歳の節目の検査としての一次検査を受ける



図－７　先行検査の市町村別実施年度

図－８　本格検査の市町村別実施年度



図－９　各検査の進捗状況

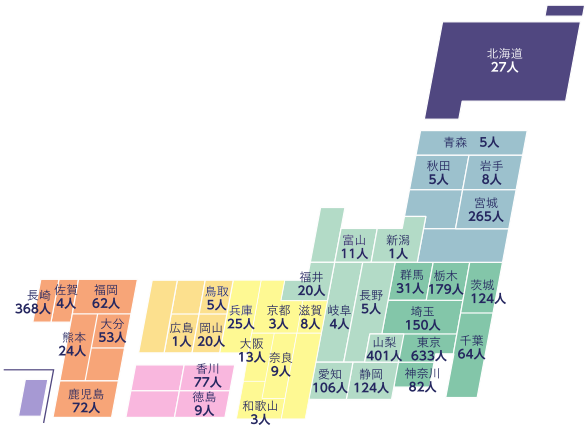
ことが可能としています。

また、それぞれの二次検査については、一次検査の判定結果送付後に順次実施しております。

６）外部からの検査支援および福島県内の検査者の養成

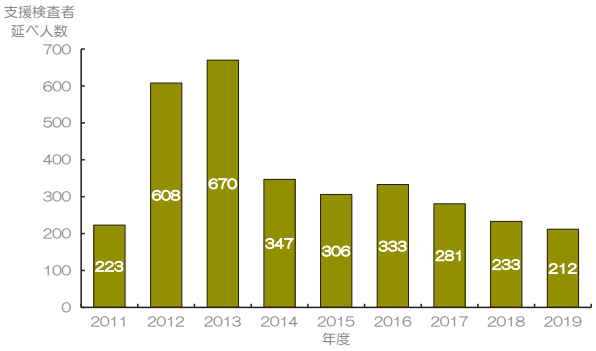
⑴　外部からの検査支援

福島県内には、甲状腺診療を専門的に行う専門医および専門技師は限られていたため、検査開始当初から日本国内の関連学会である日本甲状腺学会、日本甲状腺外科学会、日本内分泌外科学会、日本小児内分泌学会、日本超音波医学会、日本乳腺甲状腺超音波医学会、日本超音波検査学会の７学会に協力を依頼し、検査支援を受け、全国の医師および技師が支援検査者として福島での検査に参加いただいております。また、全国医学部長病院長会議被災者医療支援委員会からも支援をいただき、全国の国立大学附属病院から検査者が派遣されております。その結果、ほぼ全国から支援を受け（図－10）、2019（令和元）年度末までに、のべ



2011（平成23）年10月から2019（平成31）年３月までの都道府県別のべ人数

図－10　福島県内甲状腺検査への県外からの支援検査者のべ人数



図－11　福島県内甲状腺検査への県外からの支援検査者のべ人数の年次推移

3,213名の検査支援を受けています。年次推移は減少傾向にありますが（図－11）、専門医や専門技師による支援は、福島県内の検査者養成のための支援に移行しつつあります。

⑵　学内検査者の養成

甲状腺超音波検査に特化した人材育成のため、福島医大では甲状腺超音波検査者養成を行っています[10]。まずは、頸部解剖等の基礎、甲状腺疾患の概要、甲状腺結節性病変の超音波診断、福島県県民健康調査全体の仕組みに加え、小児甲状腺の特徴や対象者・保護者への配慮等についても説明を行っています。さらに、シミュレーターを用いたりのう胞や良性結節をもつ職員などのボランティアへの超音波検査により、検査技術の習得を行った上で、実際の一次検査の現場での検査を行い、個別指導・助言を行っています。さらに、超音波指導医により、検査技術と受診者対応を確認した後に、検査者として一次検査に参加を許可しています。

⑶　県内検査者の養成

県内勤務医師、臨床検査技師、放射線技師等を対象とし、県内主要都市において福島県甲状腺検査支援合同委員会と福島県医師会が主催する福島県甲状腺超音波検査講習会が開催されています[10) 11)]。本事業では

①甲状腺疾患と甲状腺超音波検査に関する講義を必要単位数受講、②ハンズオン実技講習（基礎編・応用編）、③認定試験（学科・実技）の過程を経て、福島県内限定の甲状腺一次検査実施資格認定を行っています。さらに、④合格者に対する検査会場での甲状腺検査参加（３回以上）の過程を経て、単独で一次検査が実施できるように支援を行っています。

7）受診者および家族への支援方法

⑴　甲状腺検査への理解促進のための支援

検査対象者とその保護者に対しては、年２回、甲状腺通信を発行し、郵送しています。甲状腺通信では、甲状腺検査の今後の予定や最新の結果、話題の説明に加え、様々な疑問に答えるＱ＆Ａ等で構成されています（図－12）。

また、要請に応じて学校への出前授業および学校以外のグループへの出張説明会を実施しています。参加者の年齢層に合わせたプログラムや資料を用いて、甲状腺や超音波検査に関する知っていただきたい知識、甲状腺検査の目的と検査のメリット・デメリット、甲状腺のう胞、結節、がんについて等の説明を行い、検査受診について自ら決められるような支援と検査結果を適切に認識していただけるような支援を行っています（図－13）。

福島県内に在住している本検査対象者は、高校までは学校で検査を受けられますが、高校卒業後は学校以外での検査となります。そのため、一次検査受診方法とその時期を説明するため、高校卒業時や成人式等の際に、それを明記しているクリアファイルやノート等の広報物を配付しています。

⑵　検査受診前の支援

一次検査実施前に、「検査のお知らせ」の冊子を郵送し、検査の目的（図－14）とメリット・デメリット（図－15）等の説明を行っています。また、文書による説明の補完方法として、インターネット経由での説明ビデオの視聴機会の提供、コールセンター、医学専用ダイヤル、Web 相談等による相談機会の確保を行い、検査受診意思決定における受診者および保護者への支援を行っています。

⑶　一次検査受診時の支援

保護者と一緒に受診できる福島県内の一般会場での検査では、直前に撮像した超音波画像を示しながら、一次検査の結果の暫定的説明を行っています。また、その際に、甲状腺結節・のう胞の説明、放射線被ばくに対する不安への対応や今後の検査受診に関する説明等も行っています（図－16）。

一次検査時の説明においても、福島医大の専門医のみならず、日本内分泌学会、日本小児内分泌学会等の関連学会や、日本アイソトープ協会等の支援を受け実施しております。また、一次検査実施医療機関で検査を受けた場合、担当医師などから検査結果の暫定説明を受けられるよう取り組みを行っています。

甲状腺検査の最新情報をお伝えします。
これは甲状腺検査受診のご案内ではございません。
甲状腺通信
今号の内容
1ページ 本格検査（検査5回目）
2ページ 甲状腺検査メリット・デメリット
3ページ 検査同意確認書兼問診票の記入方法変更
4ページ 本格検査（検査3回目）の検査結果
甲状腺検査サポート事業
出前授業・出張説明会
本格検査（検査2回目）結果の見解
2020年3月発行
第13号
令和2（2020）年度から5回目にあたる検査を実施します
甲状腺検査対象者の方へは順に検査のご案内（甲状腺検査のお知らせ）が送付されます。
以下のとおり対象者の方の年齢によって、検査のご案内をお送りする年度が異なります。
令和2（2020）年度
令和3（2021）年度の検査のご案内の発送予定
受診者の生まれ年（年度）
令和2年度
令和3年度
平成4（1992）年度
次回は令和4年度
平成5（1993）年度
次回は令和5年度
平成6（1994）年度
次回は令和6年度
平成7（1995）年度
25歳
26歳
平成8（1996）年度
24歳
25歳
平成9（1997）年度
次回は令和4年度
平成10（1998）年度
22歳
23歳
平成11（1999）年度
21歳
22歳
平成12（2000）年度
20歳
21歳
平成13（2001）年度
19歳
20歳
平成14（2002）年度～平成23（2011）年度
18歳～9歳
19歳～10歳
■の年度（20歳、22歳、25歳になる年度）に検査のご案内をお送りします。
福島県内の小学校、中学校、高校、特別支援学校に在籍している方は、これまでどおり、学校の所在する下記市町村ごとに検査のご案内をお送りします。
福島県外に居住している小・中・高校世代の方は、これまでどおり、震災当時にお住まいの市町村を基に、下記市町村ごとに検査のご案内をお送りします。
年度別の該当市町村
■令和2年度
（前半年度）
該当市町村
■令和3年度
（後半年度）
該当市町村
検査は、20歳を迎えるまでは2年ごと、それ以降は25歳、30歳等、5年ごとの節目に実施しております。
※ただし、次の検査の前年度まで受診いただけます。
■ご住所等にお変わりはありませんか
住所等変更時には市町村への届出の他に、県民健康管理センターにもご連絡をお願いします。
甲状腺検査のご案内や、検査結果等の通知をお届けできるよう、住所や氏名、電話番号に変更があった際は、新しい住所等を下記のいずれかの方法によりお知らせください。
ホームページ上での変更 https://fukushima-mimamori.jp/thyroid-examination/change_address.html
電話での変更 コールセンター：024-549-5130（9:00～17:00 土日・祝日・12/29～1/3を除く）※お掛け間違いのないようにご注意ください。
ハガキによる変更 この「甲状腺通信」に同封されているハガキに新しい住所等をご記入のうえご返送ください。
県民健康調査 甲状腺検査 サポート事業
福島県では、県民健康調査の甲状腺検査後に生じた医療費等の経済的負担に対して支援を行っています。詳しくは右記の連絡先までお問い合わせください。
福島県庁県民健康調査課
TEL.024-521-7956
（8:30～17:00 土日・祝日・12/29～1/3を除く）
ホームページ http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/kenkocyosa-kojyosen-support.html
甲状腺検査の最新情報をお届けします
甲状腺通信
第14号
2020.7
ふくしまからはじめよう。
Future From Fukushima.
こうじょうせんつうしん
今号の内容
●新型コロナウイルス感染症の影響による甲状腺検査について
●コラム「検討委員会」と「評価部会」
検査5回目が始まりました
この度の新型コロナウイルス感染症が拡大している状況を受け、一部の検査を見合わせておりましたが、現在は感染状況を考慮しつつ徐々に5回目の検査を実施しております。今後も安心して受診いただける環境を整え、検査を実施してまいります。
次ページでは【学校】【一般会場】【検査実施機関】の検査会場別に検査実施状況を掲載しておりますのでご確認ください。
※今後の感染状況によって、検査のご案内が遅れる場合や、検査のスケジュールが変更になる場合がございますのであらかじめご了承ください。
新型コロナウイルス感染症拡大防止対策
「学校」、「一般会場」の検査では右記の対策を講じ、検査を実施してまいります。
※「検査実施機関」の検査については各検査機関に対策をお願いしております。
スタッフのマスク着用
機器や備品（ベッド、机、イスなど）のアルコール消毒
検者と受診者の間に飛沫防止の仕切りを設置
＊「定期的な換気」「密にならないご案内」も徹底して行っております。＊
お願い
検査を受診される皆様へ
新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、検査の当日は マスクの着用 自宅での検温 をお願いしております。
咳や発熱の症状がある方はご来場・ご来院をお控えくださいますようお願いいたします。

図－12　甲状腺通信

図－13　出前授業

甲状腺検査のお知らせ

福島県及び福島県立医科大学では、東京電力福島第一原子力発電所の事故（以下「原発事故」という。）を踏まえ、子どもたちの健康を長期に見守るために、「県民健康調査」甲状腺検査を実施しています。この検査は、原発事故により放出された放射性ヨウ素等の影響で小児甲状腺がんが増加するのではないかとの懸念が高まったことを受け、県民の不安に応えるために始まりました。

この検査では、甲状腺の状態を超音波診断装置（エコー）で調べますが、個別に放射線被ばくの影響がわかるものではありません。

検査にはメリットとデメリットの両面があります。

「県民健康調査」甲状腺検査を受診することで想定されるメリットとしては、検査の結果、問題がなければ、放射線の健康影響を心配されている方の安心につながることや、問題があれば（治療を必要とする変化が発見されれば）、早期診断早期治療につながる可能性があります。

デメリットとしては、一生気づかずに過ごすかもしれない無害の甲状腺がんを診断・治療する可能性や、治療に伴う合併症が発生する可能性、結節（しこり）やのう胞が発見されることにより不安につながることなどが考えられます。

一般的には、がん検診として超音波診断装置を用いて広く集団に対し甲状腺の検査を行うことは、メリットよりデメリットが上回るため推奨されておりません。県民の不安を受けて開始した「県民健康調査」甲状腺検査においては、引き続き県民の不安に寄り添うとともに、メリットとデメリットを理解し希望される方に検査を実施しております。なお、「県民健康調査」甲状腺検査では、検査に伴うデメリットを軽減する努力をしております。

メリット・デメリットの詳細については、同封の「検査のメリット・デメリット」をご覧ください。

受診されるかどうかはご本人（未成年の方はご本人と保護者）のご希望によりますので、検査の内容と意義をご理解していただいて、受診を希望されるかどうか、ご返信にてお知らせください。

（同封の「甲状腺検査 受診の手引き」をご参照のうえ、必要書類を同封の返信用封筒によりご返送ください。）

図－14　甲状腺検査のお知らせ

県民健康調査　甲状腺検査について

超音波診断装置（エコー）を用いた甲状腺検査については、メリットのみならずデメリットも指摘されています。そのため、放射線被ばくと関連のない一般成人に対する甲状腺の超音波検診は行われてきませんでした。福島県及び福島県立医科大学では、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響で甲状腺がんが増加するのではないかとの懸念に対応するため甲状腺検査を開始しています。甲状腺検査を受診することにもメリットとデメリットがあることが考えられており、県民健康調査検討委員会及び甲状腺検査評価部会で検討した項目を表記しましたので、検査同意確認書に記入される際の参考としていただければ幸いです。

〈甲状腺検査のメリット・デメリット〉

●メリット

(1)　検査で甲状腺に異常がないことが分かれば、放射線の健康影響を心配している方にとって、安心とそれによる生活の質の向上につながる可能性があります（→ 補足説明①）。

(2)　早期診断・早期治療により、手術合併症リスクや治療に伴う副作用リスク、再発のリスクを低減する可能性があります（→補足説明②③④）。

(3)　甲状腺検査の解析により放射線影響の有無に関する情報を本人、家族はもとより県民および県外の皆様にもお伝えすることができます。

●デメリット

(1)　将来的に症状やがんによる死亡を引き起こさないがんを診断し、治療してしまう可能性があります（→補足説明③）。

(2)　がんまたはがん疑いの病変が早期診断された場合、治療や経過観察の長期化による心理的負担の増大、社会的・経済的不利益が生じる可能性があります。

(3)　治療を必要としない結節（「しこり」）やのう胞も発見されることや（→補足説明⑤）、結果的に良性の結節であっても二次検査や細胞診を勧められることがあるため、体への負担、受診者やご家族にご心労をおかけしてしまう可能性があります。

上記デメリットに対して以下の取り組みを行っています。

◆デメリット(1)に対して

甲状腺検査では、5.0mm以下の結節は二次検査の対象としないことや、5.1mm以上の結節についても日本乳腺甲状腺超音波医学会のガイドラインに従って結節の画像所見を判断材料に加えて穿刺吸引細胞診を実施するかどうかを判断することによって、治療の必要性が低い病変ができるだけ診断されないよう対策を講じています。

◆デメリット(2)に対して

福島県では県民健康調査甲状腺検査サポート事業を行っており、甲状腺検査後の治療や経過観察に必要な医療費のサポートを行っています。

◆デメリット(2)(3)に対して

福島医大などでは、二次検査受診者の方には、心のケアサポートチームの専門スタッフにより、皆様の不安に寄り添う対応をしています。また、甲状腺検査結果や甲状腺の疾患に関連した医学的な質問やこころの問題等に答えるための医学専用ダイヤルでの相談対応や、学校等に出向いての説明会なども実施しています。

●補足説明

①　福島県の先行検査と本格検査（検査2回目）の実績では、受診者の0.8%の方が精密検査（二次検査）をお勧めするB判定を受けましたが、残りの99%以上の方は、二次検査の必要がありませんでした。次頁の「これまでの検査結果」をご参照ください。

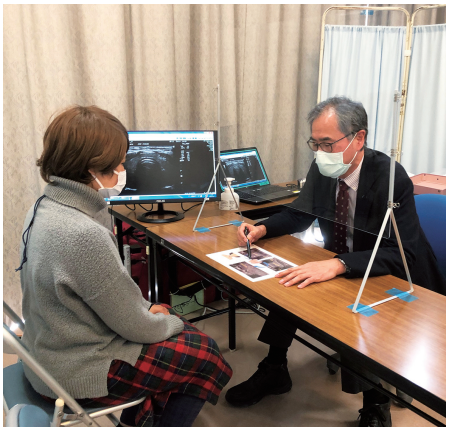
②　日本では進行したがん以外に対しては切除範囲を限定した手術が選択されているため、手術による合併症は欧米より少ないことが知られています。日本全体ではありませんが、福島県立医科大学附属病院（以下「福島医大」という。）で手術された125名の小児甲状腺がん症例とチェルノブイリ事故後ベラルーシの甲状腺がん症例の比較を例示しますと次のとおりです。甲状腺機能低下症の割合（8.7% 対 57.6%）、副甲状腺機能低下症の割合（0% 対 12.3%）、反回神経麻痺の割合（0.8% 対 6.8%）。　＊（ ）内の数値は前が福島医大、後ろがベラルーシの値です。

③　自覚症状等で発見される前に、超音波検査によって、甲状腺がんを発見することにより、がんによる死亡率を低減できるかどうかは、科学的に明らかにされていません。

④　甲状腺がんは一般的に進行が遅く、死亡率が低いとされています。進行した状態で発見された場合を除き、治療で治ることが多いがんです。治療は手術が中心ですが、小さいがんの場合、手術をしないで様子を見ることもあります。

⑤　5.0mm以下の結節や20.0mm以下ののう胞はA2判定となります。先行検査では47.8%、本格検査（検査2回目）では59.0%でA2判定を受けています。なお、A2判定の方は二次検査の必要はありません。のう胞は「中に液体がたまった袋状のもの」で、健康な方にも見つかることの多い良性のものです。のう胞の中は液体だけで細胞がないため、がんになることはありません。結節は「しこり」とも呼ばれ、甲状腺の細胞の密度が変化したものです。結節には良性と悪性（がん）があり、多くは良性です。

図－15　甲状腺検査のメリット・デメリット説明文書



図－16　一次検査会場での検査説明

図－17　一次検査時配布リーフレット

また、学校での一次検査など、保護者同席での説明を受けられない場合もあることから、検査結果の理解を支援するために、甲状腺結節・のう胞の説明、二次検査の説明等が記載されたリーフレットを配付しています（図－17）。

⑷　二次検査受診時の支援

二次検査対象者の検査の心配や不安に対応するため、福島医大附属病院で実施する二次検査において、2013（平成25）年11月より、精神保健福祉士、社会福祉士、医療ソーシャルワーカー、臨床心理士、看護師等からなるサポートチームを立ち上げ、こころのケアサポートを開始しました。

こころのケアサポートの具体的な内容は、検査の同席、検査中・後の声かけ、検査の前後に電話やWeb相談等を受けることです。サポートチームでは、できるだけ全員に声かけをすること、本人や家族の不安感に寄り添うこと、効果的に医師と話せるように支援を行うことなどを心がけて心理的サポートを行っています。

⑸　保険診療時の支援

二次検査のサポートチームの活動は検査時だけでなく、保険診療移行となった後についても、病院の医療チームと連携し、継続して支援を行っています。経過観察のための外来受診時のみならず、治療のための入院前検査時、入院中、退院後にも継続して支援を行っています。

３．調査の結果と解析

１）調査の結果

⑴　先行検査

ア）一次検査結果

2018（平成30）年３月31日時点、367,637名を対象として、81.7%の300,472名の方が一次検査を受診し、検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、Ａ１判定が154,605名（51.5%）、Ａ２判定が143,573名（47.8%）、Ｂ判定が2,293名（0.8%）、Ｃ判定が１名0.0%）でした（表－４）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0㎜以下の結節は0.6％（1,713名）、5.1㎜以上の結節は0.8％（2,275名）、20.0㎜以下ののう胞は47.9％（143,899名）、20.1㎜以上ののう胞は0.0％（12名）でした。

イ）二次検査結果

一次検査の判定がＢないしＣ判定であった2,294名のうち、2,130名（92.9%）が二次検査を受診し、結果確定者は2,091名（98.2%）でした。そのうち、132名（6.3%）が一次検査判定基準のＡ１判定相当、579名（27.7%）がＡ２判定相当と判定されました。一方、1,380名（66.0%）は、Ｂ判定相当であることが確認されました。このうち、547名（39.6%）に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－５）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、116名が「悪性ないし悪性疑い」の判定となりました。この116名の性別は男性39名、女性77名であり、二次検査時点での年齢は８歳から22歳（平均年齢は17.3±2.7歳）、腫瘍径は最小5.1㎜から最大45.0㎜（平均腫瘍径は13.9±7.8㎜）でした（表－６）。

⑵　本格検査１回目（検査２回目）

ア）一次検査結果

2018（平成30）年３月31日時点、381,244名を対象として、71.0%の270,540名の方が一次検査を受診し、270,529名で検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、Ａ１判定が108,718名（40.2%）、Ａ２判定が159,584名（59.0%）、Ｂ判定が2,227名（0.8%）、Ｃ判定が０名（0.0%）でした（表－７）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0㎜以下の結節は0.6％（1,570名）、5.1㎜以上の結節は0.8％（2,219名）、20.0㎜以下ののう胞は59.3％（160,363名）、20.1㎜以上ののう胞は0.0％（６名）でした。

イ）二次検査結果

一次検査の判定がＢないしＣ判定であった2,227名のうち、1,874名（84.1%）が二次検査を受診し、結果確定者は1,826名（97.4%）でした。そのうち、63名（3.5%）が一次検査判定基準のＡ１判定相当、

表－４　先行検査における一次検査結果（2018（平成30）年３月31日時点）

	対象者数（人）ア	受診者数（人）		結果判定数（人）				
		受診率（%）イ（イ／ア）	うち県外受診	判定率（%）ウ（ウ／イ）	判定区分別内訳（割合（%））			
					A		二次検査対象者	
					A１ エ（エ／ウ）	A２ オ（オ／ウ）	B カ（カ／ウ）	C キ（キ／ウ）
平成23年度実施対象市町村計	47,769	41,810 (87.5)	2,024	41,810 (100.0)	26,375 (63.1)	15,214 (36.4)	221 (0.5)	0 (0.0)
平成24年度実施対象市町村計	161,120	139,337 (86.5)	4,267	139,337 (100.0)	76,195 (54.7)	62,154 (44.6)	987 (0.7)	1 (0.0)
平成25年度実施対象市町村計	158,748	119,325 (75.2)	3,220	119,325 (100.0)	52,035 (43.6)	66,205 (55.5)	1,085 (0.9)	0 (0.0)
合　　計	367,637	300,472 (81.7)	9,511	300,472 (100.0)	154,605 (51.5)	143,573 (47.8)	2,293 (0.8)	1 (0.0)

表－５　先行検査における二次検査結果（2018（平成30）年３月31日時点）

	対象者数（人）ア	受診者数（人）受診率（%）イ（イ／ア）	結果確定数（人）				
			確定率（%）ウ（ウ／イ）	A１相当	A２相当	A１・A２相当以外	
				エ（エ／ウ）	オ（オ／ウ）	カ（カ／ウ）	うち細胞診受診者 キ（キ／カ）
平成23年度実施対象市町村計	221	199 (90.0)	198 (99.5)	18 (9.1)	36 (18.2)	144 (72.7)	92 (63.9)
平成24年度実施対象市町村計	988	920 (93.1)	903 (98.2)	57 (6.3)	250 (27.7)	596 (66.0)	264 (44.3)
平成25年度実施対象市町村計	1,084	1,011 (93.3)	990 (97.9)	57 (5.8)	293 (29.6)	640 (64.6)	191 (29.8)
合　　計	2,293	2,130 (92.9)	2,091 (98.2)	132 (6.3)	579 (27.7)	1,380 (66.0)	547 (39.6)

365名（20.0%）がＡ２判定相当と判定されました。一方、1,398名（76.6%）は、Ｂ判定相当であることが確認されました。このうち、207名（14.8%）に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－８）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、71名が「悪性ないし悪性疑い」の判定となりました。性別は男性32名、女性39名であり、二次検査時点での年齢は９歳から23歳（平均年齢は16.9±3.2歳）、腫瘍径は最小5.3㎜から最大35.6㎜（平均腫瘍径は11.1±5.6㎜）でした（表－６）。

⑶　本格検査２回目（検査３回目）

ア）一次検査結果

2020（令和２）年３月31日現在、336,670名を対象として、64.7%の217,921名の方が一次検査を受診し、217,920名で検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、Ａ１判定が76,433名（35.1%）、Ａ２判定が139,986名（64.2%）、Ｂ判定が1,501名（0.7%）、Ｃ判定が０名（0.0%）でした（表－９）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0㎜以下の結節は0.4％（829名）、5.1㎜以上の結節は0.7％（1,498名）、20.0㎜以下ののう胞は64.6％（140,672名）、20.1㎜以上ののう胞は0.0％（３名）でした。

イ）二次検査結果

一次検査の判定がＢないしＣ判定であった1,501名のうち、1,101名（73.4%）が二次検査を受診し、結果確定者は1,060名（96.3%）でした。そのうち、９名（0.8%）が一次検査判定基準のＡ１判定相当、100名（9.4%）がＡ２判定相当と判定されました。一方、951名（89.7%）は、Ｂ判定相当であることが確認されました。このうち、78名（8.2%）に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－10）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、31名が「悪性ないし悪性疑い」の判定となりました。性別は男性13名、女性18名であり、二次検査時点での年齢は12

表－６　穿刺吸引細胞診の結果（2020（令和２）年3月31日現在）

	先行検査	本格検査１回目（検査２回目）	本格検査２回目（検査３回目）	本格検査３回目（検査４回目）	25歳時の節目の検査
悪性ないし悪性疑い（人）	116	71	31	21	7
男性／女性（人）	39／77	32／39	13／18	11／10	2／5
年齢*（最小－最大）	8－22	9－23	12－23	11－20	24－27
年齢*（平均±標準偏差）	17.3±2.7	16.9±3.2	16.3±2.9	16.6±2.5	25.3±1.0
腫瘍径（最小－最大、㎜）	5.1－45.0	5.3－35.6	5.6－33.0	6.1－29.4	10.8－49.9
腫瘍径（平均±標準偏差、㎜）	13.9±7.8	11.1±5.6	12.9±6.4	11.6±5.3	22.6±15.6

* 二次検査受診時年齢

表－７　本格検査１回目（検査２回目）における一次検査結果（2018（平成30）年３月31日時点）

	対象者数（人）ア	受診者数（人）		結果判定数（人）				
		受診率（%）イ（イ／ア）	うち県外受診	判定率（%）ウ（ウ／イ）	判定区分別内訳（割合（%））			
					A		二次検査対象者	
					A１ エ（エ／ウ）	A２ オ（オ／ウ）	B カ（カ／ウ）	C キ（キ／ウ）
平成26年度実施対象市町村計	216,866	159,177 (73.4)	11,426	159,171 (100.0)	66,451 (41.7)	91,413 (57.4)	1,307 (0.8)	0 (0.0)
平成27年度実施対象市町村計	164,378	111,363 (67.7)	4,232	111,358 (100.0)	42,267 (38.0)	68,171 (61.2)	920 (0.8)	0 (0.0)
合　　計	381,244	270,540 (71.0)	15,658	270,529 (100.0)	108,718 (40.2)	159,584 (59.0)	2,227 (0.8)	0 (0.0)

表－８　本格検査１回目（検査２回目）における二次検査結果（2018（平成30）年３月31日時点）

	対象者数（人）ア	受診者数（人）受診率（%）イ（イ／ア）	結果確定数（人）				
			確定率（%）ウ（ウ／イ）	A１相当	A２相当	A１・A２相当以外	
				エ（エ／ウ）	オ（オ／ウ）	カ（カ／ウ）	うち細胞診受診者 キ（キ／カ）
平成26年度実施対象市町村計	1,307	1,099 (84.1)	1,075 (97.8)	39 (3.6)	244 (22.7)	792 (73.7)	151 (19.1)
平成27年度実施対象市町村計	920	775 (84.2)	751 (96.9)	24 (3.2)	121 (16.1)	606 (80.7)	56 (9.2)
合　　計	2,227	1,874 (84.1)	1,826 (97.4)	63 (3.5)	365 (20.0)	1,398 (76.6)	207 (14.8)

歳から23歳（平均年齢は16.3±2.9歳）、腫瘍径は最小5.6㎜から最大33.0㎜（平均腫瘍径は12.9±6.4㎜）でした（表－６）。

⑷　本格検査３回目（検査４回目）

ア）一次検査結果

2020（令和２）年３月31日現在、一次検査は進行中の状況ですが、294,240名を対象として、61.4%の180,570名の方が一次検査を受診し、177,424名で検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、Ａ１判定が59,808名（33.7%）、Ａ２判定が116,289名（65.5%）、Ｂ判定が1,327名（0.7%）、Ｃ判定が０名（0.0%）でした（表－11）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0㎜以下の結節は0.4％（645名）、5.1㎜以上の結節は0.7％（1,323名）、20.0㎜以下ののう胞は65.9%（116,959名）、20.1㎜以上ののう胞は0.0%（４名）でした。

イ）二次検査結果

二次検査も2020（令和２）年３月31日現在進行中ですが、一次検査結果がＢないしＣ判定であった1,327名のうち、741名（55.8%）が二次検査を受診し、結果確定者は647名（87.3%）でした。そのうち、２名（0.3%）が一次検査判定基準のＡ１判定相当、57名（8.8%）がＡ２判定相当と判定されました。一方、588名（90.9%）は、Ｂ判定相当であることが確認されました。このうち、49名（8.3%）に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－12）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、21名が「悪性ないし悪性疑い」の判定となりました。性別は男性11名、女性10名であり、二次検査時点での年齢は11歳から20歳（平均年齢は16.6±2.5歳）、腫瘍径は最小6.1㎜から最大29.4㎜（平均腫瘍径は11.6±5.3㎜）でした（表－６）。

⑸　25歳時の節目の検査

ア）一次検査結果

年齢が25歳を迎える方［1992（平成４）年度～1994（平成６）年度生まれ］を対象とした検査は、2017（平成29）年５月から検査を開始し、2020（令和２）年３月31日までに1992（平成４）年度から1994（平成６）年度生まれの対象者66,637名に対して、5,578名（8.4%）の検査を実施しました。そのうち、5,234名（93.8%）の受診者について検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、Ａ１判定が2,228名（42.6%）、Ａ２判定が2,762名（52.8%）、Ｂ判定が244名（4.7%）、Ｃ判定が０名（0.0%）でした（表－13）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0㎜以下の結節は1.9%（101名）、5.1㎜以上の結節は4.6%（243名）、20.0㎜以下ののう胞は54.9%（2,872名）、20.1㎜以上ののう胞は0.0%（１名）でした。

イ）二次検査結果

二次検査も2020（令和２）年３月31日現在、1992（平成４）年度～1994（平成６）年度生まれの対象者に対し進行中です。一次検査結果がＢないしＣ判定であった244名のうち、168名（68.9%）が

表－９　本格検査２回目（検査３回目）における一次検査結果（2020（令和２）年３月31日現在）

	対象者数（人）ア	受診者数（人）		結果判定数（人）				
		受診率（%）イ（イ／ア）	うち県外受診	判定率（%）ウ（ウ／イ）	判定区分別内訳（割合（%））			
					A		二次検査対象者	
					A１ エ（エ／ウ）	A２ オ（オ／ウ）	B カ（カ／ウ）	C キ（キ／ウ）
平成28年度実施対象市町村計	191,877	126,396 (65.9)	8,911	126,395 (100.0)	44,045 (34.8)	81,545 (64.5)	805 (0.6)	0 (0.0)
平成29年度実施対象市町村計	144,793	91,525 (63.2)	3,598	91,525 (100.0)	32,388 (35.4)	58,441 (63.9)	696 (0.8)	0 (0.0)
合　　計	336,670	217,921 (64.7)	12,509	217,920 (100.0)	76,433 (35.1)	139,986 (64.2)	1,501 (0.7)	0 (0.0)

表－10　本格検査２回目（検査３回目）における二次検査結果（2020（令和２）年３月31日現在）

	対象者数（人）ア	受診者数（人）受診率（%）イ（イ／ア）	結果確定数（人）				
			確定率（%）ウ（ウ／イ）	A１相当	A２相当	A１・A２相当以外	
				エ（エ／ウ）	オ（オ／ウ）	カ（カ／ウ）	うち細胞診受診者 キ（キ／カ）
平成28年度実施対象市町村計	805	612 (76.0)	585 (95.6)	5 (0.9)	58 (9.9)	522 (89.2)	40 (7.7)
平成29年度実施対象市町村計	696	489 (70.3)	475 (97.1)	4 (0.8)	42 (8.8)	429 (90.3)	38 (8.9)
合　　計	1,501	1,101 (73.4)	1,060 (96.3)	9 (0.8)	100 (9.4)	951 (89.7)	78 (8.2)

二次検査を受診し、結果確定者は160名（95.2%）でした。そのうち、１名（0.6%）が一次検査判定基準のＡ１判定相当、10名（6.3%）がＡ２判定相当と判定されました。一方、149名（93.1%）は、Ｂ判定相当であることが確認されました。このうち、13名（8.7%）に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－14）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、７名が「悪性ないし悪性疑い」の判定となりました。性別は男性２名、女性５名であり、二次検査時点での年齢は24歳から27歳（平均年齢は25.3±1.0歳）、腫瘍径は最小10.8㎜から最大49.9㎜（平均腫瘍径は22.6±15.6㎜）でした（表－６）。

２）調査結果を用いた解析

甲状腺検査の結果を多面的視点から解析し、科学論文を発表しています。これらを以下に説明します。

⑴　悪性ないし悪性疑いの発見

チェルノブイリにて発見された小児甲状腺がん症例は、事故時年齢が低い程多く発見されていましたが、福島県の甲状腺検査では、悪性ないし悪性疑いと診断された対象者の二次検査受診時の年齢は、ほとんどが10歳以上であり、診断例数は年齢とともに増える傾向がありました（図－18）[12]。先行検査にて2013（平成25）年度まで受診した対象者における検討では、男性では13歳以降、女性では８歳以降で年齢依存的な発見率の上昇傾向が認められました。また、悪性ないし悪性疑いの結節の最大径を5.1～10.0㎜、10.1～20.0㎜、20.1㎜以上に分類し、男女あわせた頻度を検討した結果、10.1～20.0㎜が10歳以上において最も頻度が高くなっていました（図－19）[13]。

また、本格検査１回目（検査２回目）においては、先行検査からの期間における罹患率（１年間に甲状腺がんに罹る割合）を検討していますが、悪性ないし悪性疑い結節の罹患率は年齢が高いほど上昇しており、先行検査での発見状況と変化はありませんでした[14]。

⑵　甲状腺がん発見の地域差と線量との関係

福島県県民健康調査の先行検査では、悪性ないし悪性疑いと診断された結節の有病率は100,000名中37.3名であり、そのうち、県民健康調査における基本調査による４か月間の外部被ばく線量推定値は2.2mSv未満の範囲でした[15]。

先行検査における悪性ないし悪性疑い結節の発見率の地域性の分析では、福島県内における市町村単位の甲状腺がん標準化有病率に関する一般的な地理的集積性の有無を、多重検定にて検討したところ、統計的に有意な地理的集積性および地域指標との有意な関連性は、いずれも認められませんでした[16]。また、先行

表－11　本格検査３回目（検査４回目）における一次検査結果（2020（令和２）年３月31日現在）

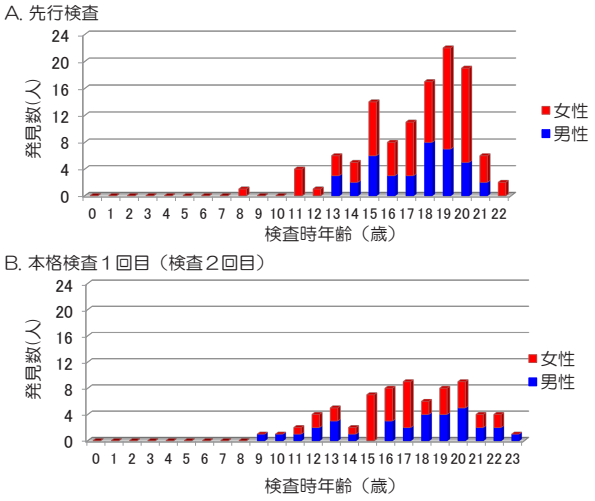
	対象者数（人）ア	受診者数（人）		結果判定数（人）				
		受診率（%）イ（イ／ア）	うち県外受診	判定率（%）ウ（ウ／イ）	判定区分別内訳（割合（%））			
					A		二次検査対象者	
					A１ エ（エ／ウ）	A２ オ（オ／ウ）	B カ（カ／ウ）	C キ（キ／ウ）
平成30年度（2018年度）実施対象市町村計	168,033	107,466 (64.0)	7,003	107,023 (99.6)	36,585 (34.2)	69,751 (65.2)	687 (0.6)	0 (0.0)
令和元年度（2019年度）実施対象市町村計	126,207	73,104 (57.9)	2,796	70,401 (96.3)	23,223 (33.0)	46,538 (66.1)	640 (0.9)	0 (0.0)
合　　計	294,240	180,570 (61.4)	9,799	177,424 (98.3)	59,808 (33.7)	116,289 (65.5)	1,327 (0.7)	0 (0.0)

表－12　本格検査３回目（検査４回目）における二次検査結果（2020（令和２）年３月31日現在）

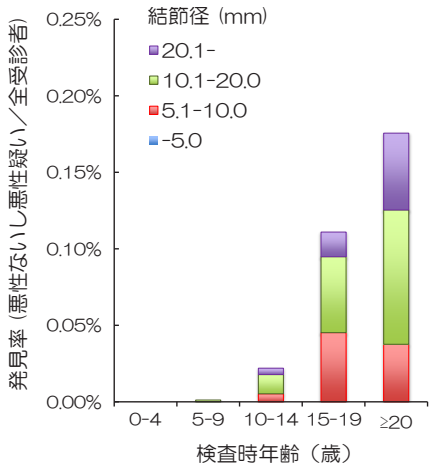
	対象者数（人）ア	受診者数（人）受診率（%）イ（イ／ア）	結果確定数（人）				
			確定率（%）ウ（ウ／イ）	A１相当	A２相当	A１・A２相当以外	
				エ（エ／ウ）	オ（オ／ウ）	カ（カ／ウ）	うち細胞診受診者 キ（キ／カ）
平成30年度（2018年度）実施対象市町村計	687	459 (66.8)	435 (94.8)	2 (0.5)	39 (9.0)	394 (90.6)	38 (9.6)
令和元年度（2019年度）実施対象市町村計	640	282 (44.1)	212 (75.2)	0 (0.0)	18 (8.5)	194 (91.5)	11 (5.7)
合　　計	1,327	741 (55.8)	647 (87.3)	2 (0.3)	57 (8.8)	588 (90.9)	49 (8.3)

検査の結果について、甲状腺がん発見において明らかな地域差はなく、発見率も放射線被ばくがない状況でのシミュレーションで予測できる範囲内であり、甲状腺がんと放射線被ばくとの関連に強い根拠はないと評価されています[17)]。

また、基本調査の個人の外部被ばく線量の結果をもとに、福島県を外部被ばく線量によって３つに分類した地域（比較的高い線量と推定された方が多い地域をグループＡ、中間の地域をグループＢ、最も線量が低い地域をグループＣ）に対する先行検査における甲状腺がんの有病率を性、年齢を調整したうえでオッズ比（危険度）を算出したところ、グループＣに比べた甲状腺がんを有することの性、年齢調整オッズ比はグループＡで1.49（95％信頼区間：0.36－6.23）、グ



図－18　先行検査と本格検査１回目（検査２回目）における二次検査受診時年齢毎の悪性ないし悪性疑い例の人数



図－19　先行検査における悪性ないし悪性疑い例の一次検査受診時年齢および結節径別の発見率

表－13　25歳時の節目の検査における一次検査結果（2020（令和２）年３月31日現在）

	対象者数（人）ア	受診者数（人）		結果判定数（人）				
		受診率（%）イ（イ／ア）	うち県外受診	判定率（%）ウ（ウ／イ）	判定区分別内訳（割合（%））			
					A		二次検査対象者	
					A１ エ（エ／ウ）	A２ オ（オ／ウ）	B カ（カ／ウ）	C キ（キ／ウ）
平成４年度生まれ対象者	22,653	2,250（9.9）	718	2,249（100.0）	940（41.8）	1,211（53.8）	98（4.4）	0（0.0）
平成５年度生まれ対象者	21,889	2,106（9.6）	751	2,094（99.4）	942（45.0）	1,050（50.1）	102（4.9）	0（0.0）
平成６年度生まれ対象者	22,095	1,222（5.5）	324	891（72.9）	346（38.8）	501（56.2）	44（4.9）	0（0.0）
合　　計	66,637	5,578（8.4）	1,793	5,234（93.8）	2,228（42.6）	2,762（52.8）	244（4.7）	0（0.0）

表－14　25歳時の節目の検査における二次検査結果（2020（令和２）年３月31日現在）

	対象者数（人）ア	受診者数（人）受診率（%）イ（イ／ア）	結果確定数（人）				
			確定率（%）ウ（ウ／イ）	A１相当	A２相当	A１・A２相当以外	
				エ（エ／ウ）	オ（オ／ウ）	カ（カ／ウ）	うち細胞診受診者 キ（キ／カ）
平成４年度生まれ対象者	98	81（82.7）	78（96.3）	0（0.0）	3（3.8）	75（96.2）	8（10.7）
平成５年度生まれ対象者	102	84（82.4）	80（95.2）	0（0.0）	7（8.8）	73（91.3）	5（6.8）
平成６年度生まれ対象者	44	3（6.8）	2（66.7）	1（50.0）	0（0.0）	1（50.0）	0（0.0）
合　　計	244	168（68.9）	160（95.2）	1（0.6）	10（6.3）	149（93.1）	13（8.7）

ループBで1.00（95％信頼区間：0.67－1.50）であり、甲状腺がん有病率に地域差はみられませんでした[18]。

さらに、福島県内の市町村を基本調査結果に基づいた外部被ばく線量により５群に再分類し、震災後４年間に発見された悪性ないし悪性疑いと診断された結節の発見率との関連性を評価したところ、甲状腺がん発見率と外部被ばく線量の地域差には関連性を認めませんでした[19]。

本格検査１回目（検査２回目）の結果では、先行検査も受診した方に限定して結果を解析したところ、外部被ばく線量と悪性ないし悪性疑い結節の発見率との関係性は認められませんでした[20]。

甲状腺はヨウ素を集積する臓器であり、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「原発事故」という）では、放射性ヨウ素の取り込みと集積による内部被ばくが甲状腺がん発症の主要な要因の一つになります。そのため、UNSCEAR（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）により発表された外部被ばく線量と内部被ばく線量を合わせた市町村別推定甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い結節の発見率との関係を解析しました。その結果、先行および本格検査１回目（検査２回目）では、被ばく線量と比例した発見率の上昇、すなわち線量依存性は認められませんでした（図－20、図－21）[21]。

⑶　甲状腺がん発見・増大と関連する因子

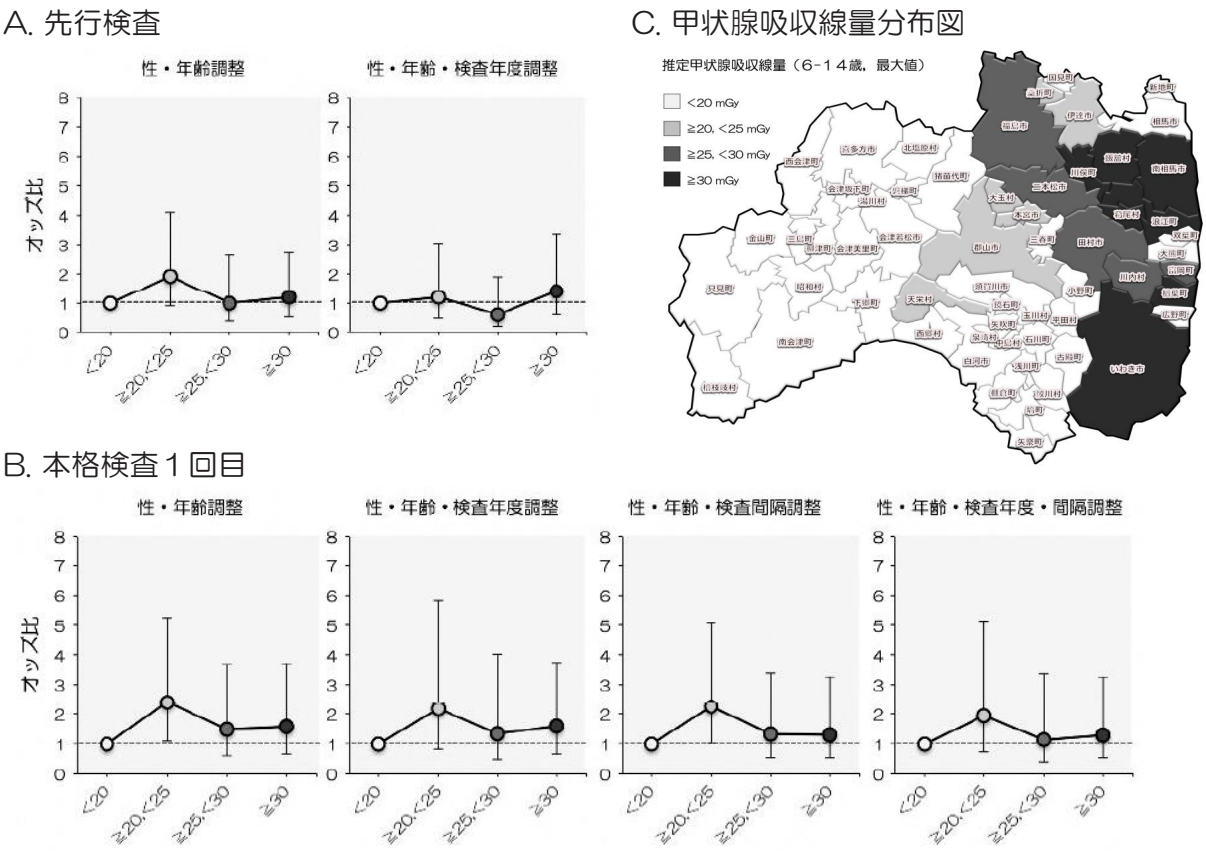
先行検査の受診者において本格検査１回目の結果を解析したところ、肥満が甲状腺がん発見のリスク要因であることが明らかになり、非肥満対象者と比較した調整オッズ比は2.23（95％信頼区間：1.01－4.90）であり、肥満が甲状腺がん発見のリスク要因であることが明らかになりました[20]。

先行検査の一次検査と二次検査間の平均６か月の期間において、結節が増大、縮小、変化無しの３群間で年齢、性別、腫瘍径、観察期間、血液検査の指標に有意差はありませんでしたが、モデル解析では一次検査時の結節径が大きい程、結節の成長速度が遅いことが確認されました[22]。

また、先行検査において、所見なしあるいは「のう胞のみ」の方に比べて、乳頭がんを含めた結節の所見の方では、甲状腺刺激ホルモンの値が低い傾向であることが判明し、結節病変の発生と甲状腺ホルモン濃度調節機構の間に、何らかの関係がある可能性があることが示されました[23]。

⑷　甲状腺結節の発見率

先行検査において、震災後３年以内に受診した対象



各市町村別推定甲状腺吸収線量最大値により分類した震災時６－14歳の対象者における悪性あるいは悪性疑い発見の調整オッズ比（垂直方向の直線は95％信頼区間を示す・横軸は甲状腺吸収線量（mGy））

図－20　市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性あるいは悪性疑い発見率との関係性（震災時６－14歳の対象者）

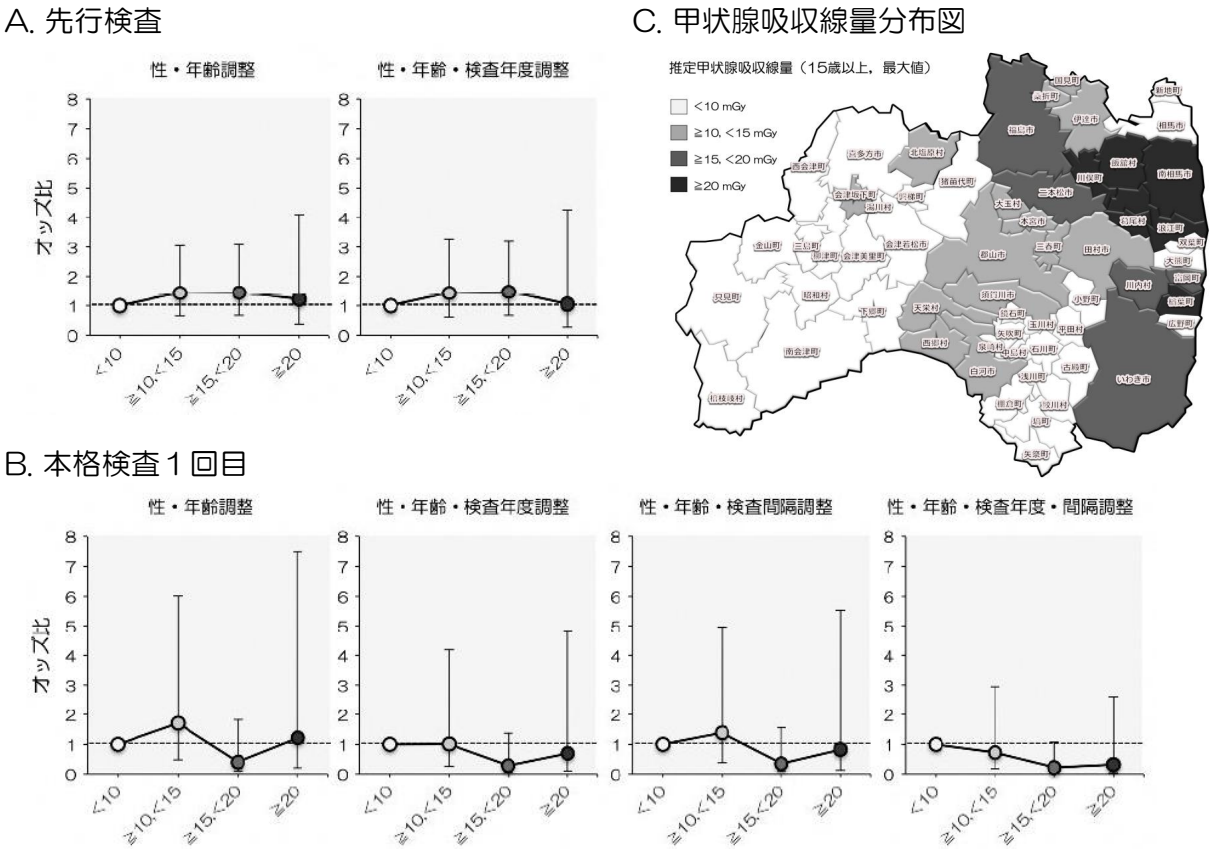
者では、甲状腺結節の発見率は男性1.0%、女性1.7%であり、明らかな性差を認めました[13]。また、年齢階級別発見率の年齢依存的上昇傾向は、女性において10歳以上、男性において14歳以上で認められ、性差は10歳以上の年齢層で顕著でした（図－22）。結節が認められた受診者のうち、多発結節が認められた割合は男性で13.0%、女性で15.0%であり、７歳以上では10%以上でほぼ一定でした。また、結節の最大径を5.0㎜以下、5.1～10.0㎜、10.1～20.0㎜、20.1㎜以上に分けた場合、10歳未満では5.0㎜以下の頻度が最も頻度が高かったのですが、10歳以上では5.1～10.0㎜の結節の頻度が高く、すべての群において、年齢依存的な頻度の上昇が認められました（図－23）。また、先行検査以降の検査においても、甲状腺結節の発見率は同様のレベルで推移しています。

⑸　甲状腺のう胞の発見率

先行検査の震災後３年以内に受診した対象者では、甲状腺のう胞発見率は男性45.7%、女性50.0%であり、わずかながら女性の発見率が高い傾向にありました[13]。年齢階級別では、10歳までは年齢に依存した増加傾向が認められ、11－12歳で最大となっていました（図－24）。しかし、13歳以上では減少傾向を認め、特に３㎜以下ののう胞の発見率の減少傾向が顕著でしたが、5.1㎜以上ののう胞の発見率は13歳以降も上昇傾向を認め、のう胞の最大径の中央値は年齢に依存した上昇傾向が認められました。また、のう胞のうち多発のう胞が認められた割合は男性で89.3%、女性で89.6%であり、この割合は６歳までは上昇傾向が認められましたが、７歳以降はほぼ一定でした。

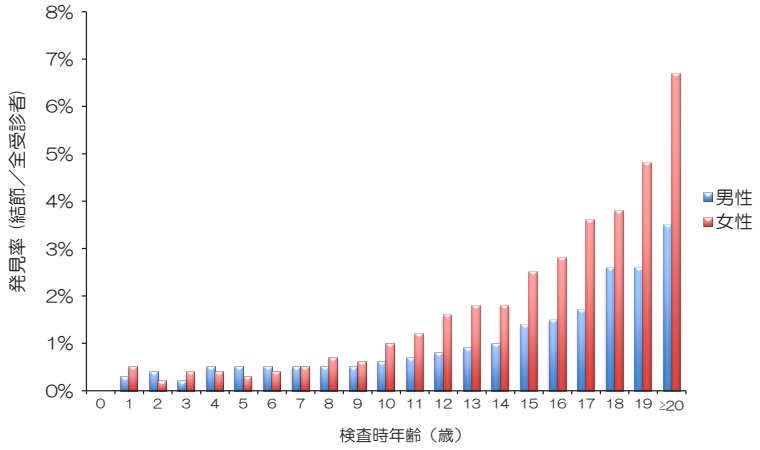
⑹　その他の甲状腺超音波所見

甲状腺検査では、のう胞・結節以外のその他の所見についても認められる場合があります。その一つに甲状腺内異所性胸腺があります。これは、甲状腺の下（足側）に存在する胸腺という臓器ですが、この胎生期における発生過程において様々な部位に異所性の胸腺が形成されることがあります。甲状腺超音波検査において、稀に甲状腺内に異所性胸腺が認められることがあることが知られていましたが、その超音波像は甲状腺がんに類似するため、注意が必要とされています。そのため、2011（平成23）年10月９日～2012（平成24）年３月31日の期間に実施された甲状腺一次検査において認められた甲状腺内異所性胸腺の発見率を検討したところ、総数37,816名中、375名（0.99%）において甲状腺内異所性胸腺が観察されました。平均年齢は、7.0歳（０～18歳）でした。甲状腺内異所性胸腺の発生率は、年齢および体格指数と逆相関関



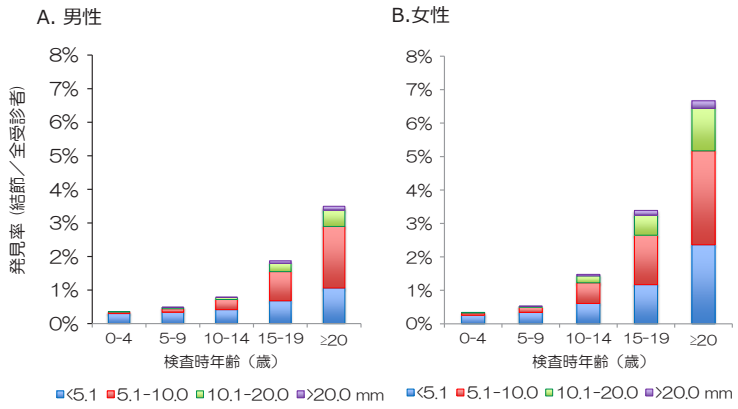
各市町村別推定甲状腺吸収線量最大値により分類した震災時15歳以上の対象者における悪性あるいは悪性疑い発見の調整オッズ比（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す・横軸は甲状腺吸収線量（mGy））

図－21　市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性あるいは悪性疑い発見率との関係性（震災時15歳以上の対象者）



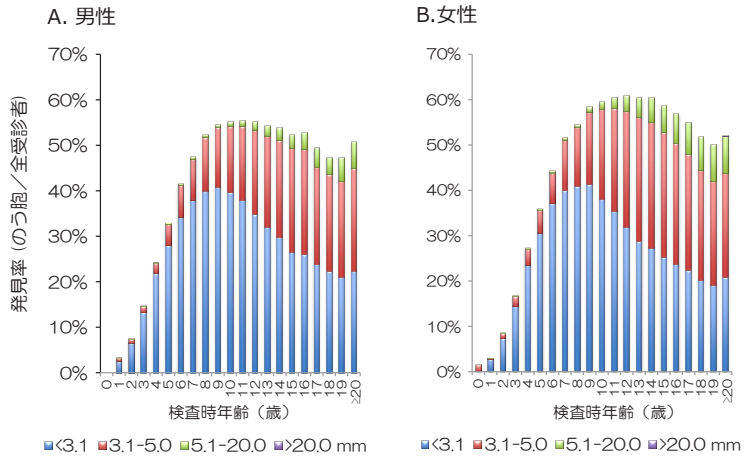
2011（平成23）年10月から2014（平成26）年３月までに先行検査の一次検査を受診した対象者における甲状腺結節の一次検査受診時年齢別発見率

図－22　先行検査における甲状腺結節の受診者の一次検査受診時年齢別発見率



2011（平成23）年10月から2014（平成26）年３月までに先行検査の一次検査を受診した対象者における甲状腺結節の一次検査受診時年齢群および結節径分類別の発見率

図－23　先行検査における甲状腺結節の受診者の一次検査受診時年齢群別と結節径別の発見率



2011（平成23）年10月から2014（平成26）年３月までに先行検査の一次検査を受診した対象者における甲状腺のう胞の一次検査受診時年齢別およびのう胞径分類別の発見率

図－24　先行検査における甲状腺のう胞の受診者の一次検査受診時年齢別とのう胞径別の発見率

係にありました[24]。

また、一次検査では、甲状腺の両葉の大きさを測定しています。そこで、2011（平成23）年10月９日～2012（平成24）年３月31日までに一次検査に受診され、計測データが利用可能な34,227名の方々を対象として、甲状腺の大きさを検討しました。その結果、甲状腺の大きさは、先行研究と同様に、年齢や、体表面積と正の相関（比例関係）を認めました。また、右の甲状腺は左の甲状腺よりも大きいこと、体表面積や年齢による影響を除くと、女性の方が男性よりも甲状腺は大きいことがわかりました[25]。

甲状腺の両葉の大きさの測定は、甲状腺の一部の欠失バリアントの有無も検出できます。そのため、2011（平成23）年10月～2015（平成27）年４月まで行われた先行検査における299,908名において片葉欠失バリアントの割合を検討しました。その結果、片葉バリアントの割合は全体で0.022％（67名）であり、他国の報告（0.02－0.25％）とほぼ同等か低い頻度でした。そのうち左葉のバリアント（55名）が右葉のバリアント（12名）より有意に多いことが分かりました。また、体表面積で補正した甲状腺の大きさは、片葉バリアントの症例で存在する片葉としては、両葉保有者の同側片葉よりも有意に大きく、代償的な腫大がみられることが分かりました[26]。

⑺　甲状腺検査受診行動に関する分析結果

先行検査において、一次検査への受診行動を解析したところ、震災時年齢で16歳以上及び震災時居住地が県西部であった方に未受診が多く、二次検査では震災時年齢にて16歳以上および震災時居住地が県中および会津地方であった方に未受診が多い傾向がありました。これらの結果は、高校卒業後は、福島県内の一般会場や、医療機関の受診に限られること、一次検査実施医療機関に地域間差があることに起因すると考えられ、可能な限り、一次検査が受診できる医療機関を増やし、居住地域で検査が受けられる体制を整備していくことが必要と考えられました[27]。

３）福島県「県民健康調査」検討委員会および甲状腺検査評価部会への結果の報告とその評価

甲状腺検査を含む県民健康調査に関し、専門的見地から広く助言等を得るために、外部の専門家で構成された福島県「県民健康調査」検討委員会（以下「検討委員会」という）を2011（平成23）年５月に福島県が設置しました。2012（平成24）年１月に開催された第５回検討委員会以降、甲状腺検査の結果を報告してきました。また、2013（平成25）年には甲状腺検査結果の詳細な評価を行うため、検討委員会の下に甲状腺検査評価部会が福島県により設置され、部会にも甲状腺検査の結果を報告、公表してきました。その結果、検討委員会は先行検査および本格検査１回目（検査２回目）の結果を評価し、次のように公表しています。

⑴　先行検査

検討委員会は、2016（平成28）年３月に先行検査の結果に対し以下の評価を行っています。

「これまでに発見された甲状腺がんについては、被ばく線量がチェルノブイリ事故と比べて総じて小さいこと、被ばくからがん発見までの期間が概ね１年から４年と短いこと、事故当時５歳以下からの発見はないこと、地域別の発見率に大きな差がないことから、総合的に判断して、放射線の影響とは考えにくいと評価する。ただし、放射線の影響の可能性は小さいとは言え、現段階ではまだ完全には否定できず、影響評価のためには、長期にわたる情報の集積が不可欠であるため、検査を受けることによる不利益についても丁寧に説明しながら、今後も甲状腺検査を継続していくべきである。」

⑵　本格検査１回目（検査２回目）

検討委員会は、2019（令和元）年７月に本格検査１回目（検査２回目）の結果に対し、「現時点において、本格検査（検査２回目）に発見された甲状腺がんと放射線被ばくの間の関連は認められない。」と評価しています。その理由として、UNSCEAR が出している甲状腺吸収線量の推計値と甲状腺がん発見率との関連を解析した結果、線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係（線量・効果関係）は認められなかったこと、また、超音波検査等の結果での甲状腺がん疑いの発見率は、事故時等の年齢が高いほど高く、チェルノブイリ事故後に甲状腺がんが多く発見された年齢層（主に低年齢の子ども）と異なっていたことがあげられています。

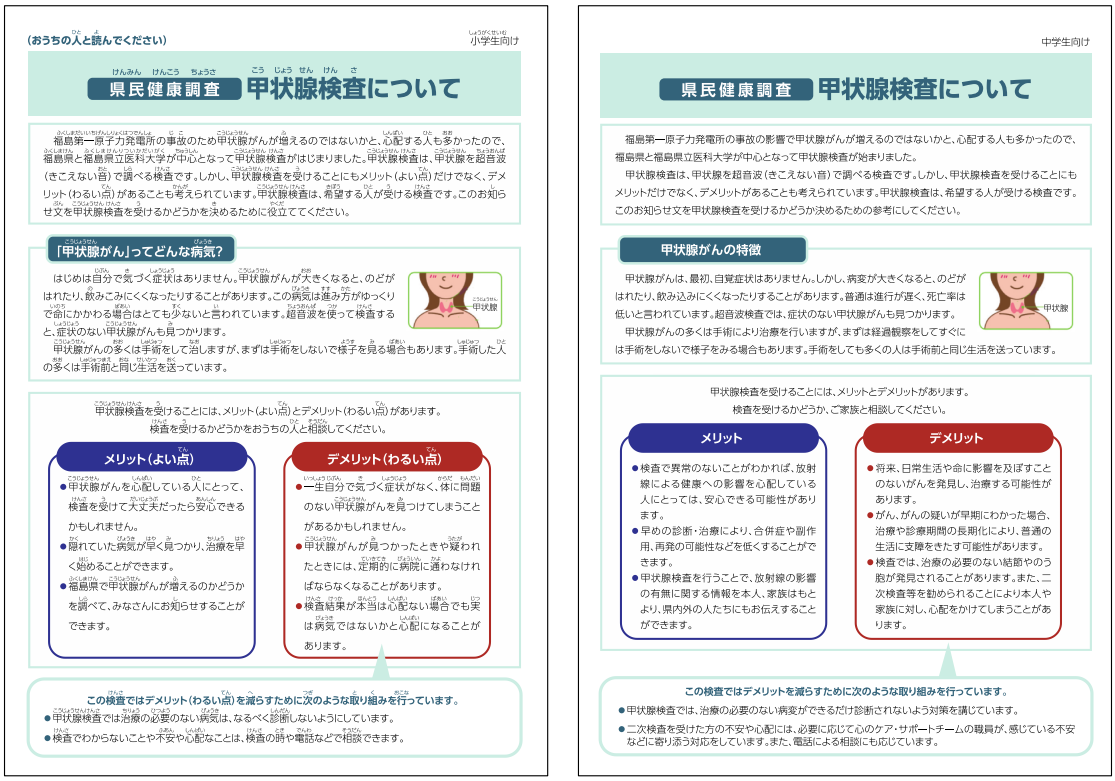
⑶　甲状腺検査の倫理面に対する提言とその対応

甲状腺検査評価部会および検討委員会において、甲状腺検査のメリットやデメリットを含め丁寧に説明し、理解を得るとともに、同意を得た上で実施することが重要であると提言されています。そのため、甲状腺検査受診の同意・不同意を決めていただく際には、検査のメリットとデメリットを説明する文書（小学生用、中学生用を含む、図－25）を送付して、その内容を理解していただいた上で、検査を受診していただいています[28]。以下はその説明内容です。

●メリット

① 検査で甲状腺に異常がないことが分かれば、放射線の健康影響を心配している方にとって、安心とそれによる生活の質的向上に繋がる可能性があります。

② 早期診断・早期治療により、手術合併症リスク



図－25　甲状腺検査のメリット・デメリットに関する小学生用と中学生用説明文書

や治療に伴う副作用リスク、再発のリスクを低減する可能性があります。

③　甲状腺検査の解析により放射線影響の有無に関する情報を本人、家族はもとより県民および県外の皆様にもお伝えすることができます。

●デメリット

①　将来的に症状やがんによる死亡を引き起こさないがんを診断し、治療してしまう可能性があります。

②　がんまたはがん疑いの病変が早期診断された場合、術後の合併症や、経過観察の長期化による心理的負担の増大、社会的・経済的不利益が生じる可能性があります。

③　治療を必要としない結節やのう胞も発見されることや、結果的に良性の結節であっても二次検査や細胞診を勧奨されることがあるため、体への負担、受診者やご家族にご心労をおかけしてしまう可能性があります。

上記デメリットに対して以下の取り組みを行っています。

デメリット①に対して：甲状腺検査では、5.0㎜以下の結節は二次検査の対象としないことや、5.1㎜以上の結節についても日本乳腺甲状腺超音波医学会のガイドラインに従って結節の画像所見を判断材料に加えて穿刺吸引細胞診を実施するかどうかを判断することによって、治療の必要性が低い病変ができるだけ診断されないよう対策を講じています。

デメリット②に対して：福島県では県民健康調査甲状腺検査サポート事業を行っており、甲状腺検査後の治療や経過観察に必要な医療費のサポートを行っています。

デメリット②③に対して：福島医大などでは、二次検査受診者の方には、心のケアサポートチームの専門スタッフにより、皆様の不安に寄り添う対応をしています。また、甲状腺検査結果や甲状腺の疾患に関連した医学的な質問やこころの問題等に答えるための医学専用ダイヤルでの相談対応や、学校等に出向いての説明会なども実施しています。

4．調査結果の公表と支援・フィードバック

甲状腺検査は当センターのホームページに最新の調査結果を公表しています。また、調査の概要やこれまでの調査結果を紹介する甲状腺通信を年２回作成し、対象者全員に発送するとともに、市町村や医療機関等の関係機関に配布しています。

また、検討委員会および甲状腺検査評価部会に定期的に結果を報告し、甲状腺検査の評価に資するとともに、フィードバックをいただき、これをもとに甲状腺検査の改善を図っています。

１）甲状腺検査における対象者および家族への支援結果

甲状腺検査への参加は放射線被ばくによる健康リスクへの不安の軽減に寄与していることが明らかになっています[29]。しかし、医学的に問題がないと考えられるＡ２結果を受け取った一部の住民の方に不安が残る状況でした。そのため、甲状腺検査の各段階で経験した可能性のある潜在的な不安に対応して、さまざまなリスクコミュニケーション対策が実施されました[30) 31) 32) 33)]。

これまで実施された対策としては、当センターの教職員に電話やメールで質問できるコールセンターの設置、年２回の甲状腺通信の郵送を実施するとともに、甲状腺検査に関する説明会を保護者、教師、一般の方に対し開催しました。これらは放射線への不安を軽減するのに効果的であることが実証されています[31) 34)]。

⑴　一次検査での支援

甲状腺検査の一次検査における対象者および家族への支援としては、本格検査１回目（検査２回目）以降、保護者と一緒に検査を受診できる福島県内の一般会場において、一次検査の結果の暫定的説明を行っています。2020（令和２）年３月31日現在、計30,836名に対し、説明を行い、検査結果のみならず、放射線への不安等の相談にも応じています。

⑵　二次検査での支援

二次検査対象者の検査の心配や不安に対応するため、福島医大附属病院で実施する二次検査において、2013（平成25）年11月より、サポートチームによるこころのケアサポートを開始しました。こころのケアサポートでは、検査の同席、検査中・後の声かけ、検査の前後に電話や Web 相談等を行っています。サポートチームでは、できるだけ全員に声かけをすること、本人や家族の不安感に寄り添うこと、医師と効果的に話せるように支援を行うこと等により心理的サポートを行っています。

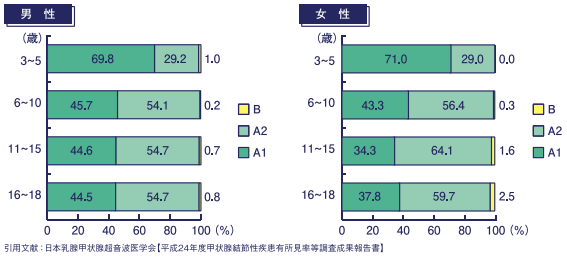
2020（令和２）年３月31日現在の集計において、福島医大附属病院の二次検査において、計1,936名（男性640名、女性1,296名、のべ4,041回）のサポートをしています。サポートチームが介入したことにより対象者と家族からの思いや要望を聞き取り、医療チームと対象者のコミュニケーションを助ける効果があったと思われ、円滑な検査の実施にも役立ち、対象者の負担の軽減にも寄与したと考えられます[35)]。

２）３県調査からのフィードバック

甲状腺検査の先行検査において、約半数にのう胞が認められ、結節も1.3%の受診者に認められました。これまで日本の小児における甲状腺の有所見率は明らかではなかったことから[36)]、福島県以外の３県（青森県、山梨県、長崎県）において、甲状腺結節性疾患有所見率等調査事業が実施されました。調査では、福島県外の３県の幼稚園、小学校、中学校、高等学校の児童生徒に協力をいただき、福島県と同様の機器設定および方法で甲状腺超音波検査を行いました。解析対象者は３県合わせて4,365名、年齢は３歳～18歳でした。超音波検査の結果、Ａ１判定は42.5%、Ａ２判定は56.5%、Ｂ判定は1.0%、Ｃ判定は0.0%でした。また、のう胞は全体の56.9%に、結節は1.7%に認められました。これらの結果は、甲状腺検査の先行検査および本格検査の結果と類似していました（図－26）[37) 38)]。

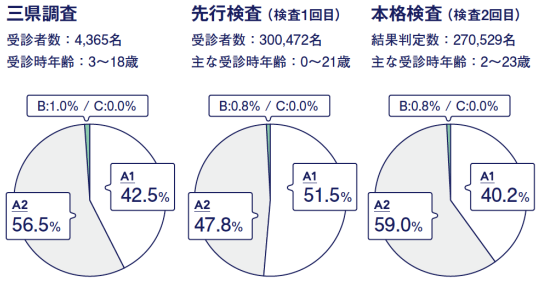
さらに、この調査でＢ判定であった対象者44名のうち、追跡調査への同意が得られた31名に協力をいただき、精密検査結果の調査が行われています。その結果、11名（35%）が精密検査ではＡ判定相当となっていました。また、ほとんどの方が、のう胞や良性結節と診断されていますが、２人は穿刺吸引細胞診が行われ、１名が甲状腺がんであったことが明らかになりました[39)]。

A. ３県調査の結果



引用文献：日本乳腺甲状腺超音波医学会【平成24年度甲状腺結節性疾患有所見率等調査成果報告書】

B. 甲状腺検査との比較



図－26　３県調査の結果と甲状腺検査との比較

３）甲状腺検査における過剰診断のリスクへの取組みと評価

成人において、甲状腺は結節の発見率が極めて高く、甲状腺超音波検査により20%前後の被検者において結節が発見され[40) 41)]、そのほとんどは過形成により形成される良性の腺腫様結節です。しかし、甲状腺が

んの発見率も0.5％前後あり、乳頭がんがその大部分を占めます[42]。また、甲状腺は剖検において潜在がんが非常に高頻度に発見される臓器であり、２－３㎜間隔にて甲状腺組織を詳細に検索すると、15％前後に微小乳頭がんが発見されると報告されています[42]。しかし、その腫瘍径はほとんどが５㎜以下です。

海外と比較して、本邦では、過剰診断のリスクに対する対策が早くから行われており、細胞診の実施基準の策定と必要最小限の外科的治療が行われてきました。さらに昨今、低リスク甲状腺乳頭がんに対する診療について国内外で議論が活発となっており、海外でも本邦の診療実態に近づいた抑制的なガイドラインが発表されています。小児～若年者の甲状腺がんは一般的に予後良好とされていますが、成人と比較してがんの自然歴に関する知見に乏しく、より慎重な対応が求められています。福島県「県民健康調査」甲状腺検査においても、関係学会のガイドラインに従った下記の対策により、過剰診断のリスク低減を図っています。その結果、先行検査にて悪性ないし悪性疑い結節の発見数は、国立がん研究センターのがん登録データと複数の検査における感度値を用い、放射線の影響のない仮定で構築されたモデルから予測された観測数の95％信頼区間に含まれており、実際に観測され得る数であることが示されています[43]。

⑴　一次検査での対策

一次検査において5.0㎜以下の結節はＡ２判定とし、二次検査を勧奨しないこととしております。この対策により、ラテントがん（死亡時の剖検にて初めて発見されるがん）のほとんどは除外されると考えられます。

⑵　二次検査での対策

日本乳腺甲状腺超音波医学会の甲状腺結節取り扱い基準６）に従い細胞診の適応評価を行っています。これにより、過剰な細胞診を防止しており、極めて低い危険度の甲状腺がんの診断を延期することに繋がっていると考えられます。

４）保険診療からのフィードバック

これまで、検討委員会に報告した手術例は、先行検査で102例、本格検査１回目（検査２回目）で54例、本格検査２回目（検査３回目）で27例、本格検査３回目（検査４回目）で13例、25歳時検査では４例、計200例となっています。これらの症例の分析から甲状腺検査に対し、極めて重要なフィードバックが得られています。

⑴　手術症例の病理診断

病理診断は乳頭がんが196例、濾胞がんが１例、低分化がんが１例、その他の甲状腺がんが１例、良性結節が１例でした。また、2017（平成29）年６月末の時点までにおいて、県民健康調査「甲状腺検査」の報告対象外の経過を経て福島医大附属病院で手術が行われた甲状腺がん症例は11例認められ、その時点における「甲状腺検査」対象年代の把握しうる悪性ないし悪性疑い例194例の5.7％でした[44]。

⑵　手術症例の臨床的特徴

手術症例の詳細は、2016（平成28）年３月31日までに福島医大附属病院にて手術が施行された125例について詳細が報告されています[45) 46) 47)]。その125例の甲状腺がん症例においては、性差は１：1.8で若干女性に多く、手術直前での平均腫瘍径は14㎜（5.0～53㎜）でした。121例（96.8％）は片側に、４例（3.2％）は両側に病変を認めていました。

術前の TNM に関しては T１　80.8％（T１a 35.2％、T１b 45.6％）、T２　9.6％、T３（Ex１）9.6％、T４なし、N０ 77.6％、N１ 22.4％（N１a 4.0％、N１b18.4％）、M０ 97.6％、M１ 2.4％でした。一方、術後の TNM 分類では T１ 59.2％（T１a 34.4％、T１b 24.8％）、T２ 1.6％、T３（Ex１）39.2％、T４ ０％、N０ 22.4％、N１ 77.6％（N１a 60.8％、N１b 16.8％）でした。術前後の所見を比較すると、術前 T３（Ex１）9.6％に比較して術後は39.2％、また術前におけるリンパ節転移は22.4％と低率に比し術後は77.6％であり、いずれも術後の方が高率でした。外側リンパ節転移（N１b）は術前後で18.4％、16.8％とほぼ同率でしたが、気管周囲リンパ節転移（N１a）は術前４％、術後60.8％と術後の方が高率でした。M１症例は３例とも肺転移疑いでした。ハイリスク症例はこの３例のみと極めて少なく、両側例も３例のみであり、全摘は11例（8.8％）のみで大半（91.2％）が片葉切除にとどまっていました。チェルノブイリにおける手術例の68％は全摘ないし亜全摘であり、これらは術後にアイソトープ治療が施行されているのに対し[48]、福島の場合は９割以上が片葉切除で術後アイソトープ治療はほとんど実施されておらず、術後の合併症もきわめて少なくなっています[3]。

⑶　手術症例の遺伝子変異

チェルノブイリでは、特に潜在期間が７－10年間と短い甲状腺がんにおいて、その64－86％が RET/PTC 染色体再配列異常であり、特に RET/PTC３が多かったのですが、福島医大にて2013（平成25）年２月から2014（平成26）年９月までに手術された小児・若年者甲状腺がん症例においては BRAF V600E 点変異が63.2％に認められ、RET/PTC１は8.8％、RET/PTC３は1.5％に限られていました[49]。さらに、それ以後を含めた138例の検討においても、BRAF V600E 点変異が69.6％に認められ[50]、チェルノブイリで発生した甲状腺がんにおける遺伝子変異とは異なっていることが示唆されました。なお、BRAF

V600E 変異を認める症例においては、BRAF V600E 変異を認めない症例と比較して、腫瘍サイズが小さく、リンパ節転移が高率に認める傾向があることも明らかになっています[50]。

⑷　甲状腺検査終了後の診療における過剰治療のリスクへの取組み

甲状腺検査における細胞診で、悪性ないし悪性疑いと診断された受診者は、保険診療に紹介となりますが、保険診療後においても、甲状腺腫瘍の診療ガイドライン[51] に従い、低危険度微小がんに対しても、対象者の同意のもと、直ちに外科的治療を行わず、腫瘍の経過を観察する対応も行われています。

積極的非手術経過観察（腫瘍径が小さく、転移や甲状腺外浸潤等の危険度が極めて低いがんに対して患者の同意下で、経過観察を行う方法）の対象になりうる微小がん症例を検討すると、Ｔ１aＮ０Ｍ０症例（腫瘍径が１㎝以下で、甲状腺外浸潤やリンパ節・遠隔転移がない症例）は術前評価では44例あり、うち33例については、Ex１（甲状腺外浸潤あり =Ｔ３に分類）疑い20例、Ｎ１ａ疑い３例、反回神経浸潤疑いないし近接10例、気管浸潤疑いないし近接７例、バセドウ病合併１例、肺陰影合併１例（重複あり）によって手術適応としていました。また11例は非手術経過観察も勧めた上で、本人や家族の希望から適応となっています。上記44例中術後においてもＴ１aＮ０Ｍ０であったものは５例のみであり、術後病理診断では89％がリンパ節転移や被膜浸潤が認められました。これらの結果は、甲状腺検査の二次検査において、結節径と超音波所見に基づく細胞診の適応評価が行われており、１㎝以下の結節においては、超音波画像においてほとんどすべての悪性所見が揃っている結節を選択して細胞診を行っていることに起因していると考えられました。

５．総括（調査の果たしてきた役割）

2011（平成23）年10月に開始した先行検査を皮切りに2020（令和２）年12月現在、検査５回目となる本格検査を実施しています。福島県内外の検査実施機関での検査、小中高学校での検査、一部大学での検査、公共施設での検査、時間外および休日での検査等、対象者の利便性を考慮した多様な場所での検査を実施しました。

2020（令和２）年３月31日現在の集計において、先行検査では116名、本格検査（検査２回目）では71名、本格検査（検査３回目）では31名、本格検査（検査４回目）では21名、25歳時の節目の検査では７名、計246名において認められた甲状腺結節が悪性ないし悪性疑いと判定されました。先行検査および本格検査（検査２回目）の結果では、基本調査による外部被ばく線量および UNSCEAR が推定している甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑いと診断された結節の発見率との間に、明らかな量・反応関係は認められませんでした。また、本検査により、小児・若年者における甲状腺のう胞、結節、甲状腺がんおよび甲状腺内異所性胸腺等の性・年齢別頻度が明らかとなりました。

検討委員会において、先行検査結果に対して「放射線の影響とは考えにくい」との見解が出されているほか、本格検査（検査２回目）結果についても「現時点において、発見された甲状腺がんと放射線被ばくの間の関連は認められない」との評価が得られ、県民等に対して、各調査段階での原発事故と甲状腺がんとの因果関係等に関する知見を提示することができました。

一方、甲状腺検査を行う事による受診者やその家族における不安増大の可能性や甲状腺がんの過剰診断のリスクがあることが議論され、それに対応した検査説明と支援を強化してきました。

検査開始当初は、検査受診や検査結果に関する問い合わせが非常に多くありましたが、時間の経過と様々な支援の結果、最近は減少傾向にあり、継続的な広報活動や相談対応により、対象者の検査に対する理解は深まってきているものと考えられます。一次検査での支援としては、一般会場および医療機関での検査における結果説明および、コールセンターや医学専用ダイヤル等を利用した個別説明を実施しました。また、甲状腺がんの罹患や放射線の健康影響に対する不安が強い二次検査の受診者や家族に対しては、心のケアサポートチームが、患者の思いや訴えを十分に傾聴し、適切な情報を伝えた上で、今後のことを自分自身で決定できるよう心理的・社会的な支援を行っており、対象者の不安軽減につながる役割を果たしていると考えられます。

今後も、甲状腺検査のあり方や実施方法については、検討委員会等で十分な議論が行われ、それに基づいて適切な検査の提供に努めるべきと考えます。

◎注・出典

１）鈴木眞一．東日本大震災から五年後の今，振り返る　想定外の事態に私たちはどう動いたか？　福島県小児超音波甲状腺検査　5年間の軌跡　福島県災害医療調整医監として，そして甲状腺検査を始めるに当たって．乳腺甲状腺超音波医学．2017, 6（1）, p. 36-40.
２）Yasumura S, Hosoya M, Yamashita S, et al. Study protocol for the Fukushima Health Management Survey. J Epidemiol. 2012, 22（5）, p. 375-383.

3）Yamashita S, Suzuki S, Suzuki S, et al. Lessons from Fukushima: Latest Findings of Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident. Thyroid. 2018, 28 (1), p. 11-22.
4）Suzuki S, Yamashita S, Fukushima T, et al. The protocol and preliminary baseline survey results of the thyroid ultrasound examination in Fukushima [Rapid Communication]. Endocr J. 2016, 63 (3), p. 315-321.
5）Yamashita S, Suzuki S. Risk of thyroid cancer after the Fukushima nuclear power plant accident. Respir Investig. 2013, 51 (3), p. 128-133.
6）貴田岡正史，宮本幸夫，福成信博，他，日本超音波医学会用語・診断基準委員会．甲状腺結節(腫瘤)超音波診断基準．超音波医学．2011, 38 (6), p. 667-670.
7）鈴木眞一．V．診断の進め方，C．結節性病変．In: 日本乳腺甲状腺超音波医学会甲状腺用語診断基準委員会，ed．甲状腺超音波診断ガイドブック改訂第３版．東京：南江堂，2016; p. 48-53.
8）Suzuki S. Childhood and Adolescent Thyroid Cancer in Fukushima after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: 5 Years On. Clin Oncol (R Coll Radiol). 2016, 28 (4), p. 263-271.
9）Sakamoto A, Matsuzuka T, Yamaya Y, et al. Cytological examination of the thyroid in children and adolescents after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: the Fukushima Health Management Survey. Endocr J. 2020, doi: 10.1507/endocrj.EJ20-0235 p.
10）佐藤綾子，志村浩己，箱岩知美，他，東北の明日の発展を担う人材育成　福島県甲状腺検査における福島県と福島県立医科大学による人材育成の取組み．臨床病理．2016, 64 (1), p. 80-84.
11）貴田岡正史．福島県における検査者養成の取り組み．In: 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター，ed．第２回放射線医学県民健康管理センター国際シンポジウム報告書．福島市：放射線医学県民健康管理センター主催国際シンポジウム実行委員会，2020; p. 28-29.
12）Tronko MD, Saenko VA, Shpak VM, et al. Age distribution of childhood thyroid cancer patients in Ukraine after Chernobyl and in Fukushima after the TEPCO-Fukushima Daiichi NPP accident. Thyroid. 2014, 24 (10), p. 1547-1548.
13）Shimura H, Sobue T, Takahashi H, et al. Findings of Thyroid Ultrasound Examination Within 3 Years After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey. J Clin Endocrinol Metab. 2018, 103 (3), p. 861-869.
14）Ohtsuru A, Midorikawa S, Ohira T, et al. Incidence of Thyroid Cancer Among Children and Young Adults in Fukushima, Japan, Screened With 2 Rounds of Ultrasonography Within 5 Years of the 2011 Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2019, 145 (1), p. 4-11.
15）Suzuki S, Suzuki S, Fukushima T, et al. Comprehensive Survey Results of Childhood Thyroid Ultrasound Examinations in Fukushima in the First Four Years After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. Thyroid. 2016, 26 (6), p. 843-851.
16）Nakaya T, Takahashi K, Takahashi H, et al. Spatial analysis of the geographical distribution of thyroid cancer cases from the first-round thyroid ultrasound examination in Fukushima Prefecture. Sci Rep. 2018, 8 (1), 17661p.
17）Takahashi H. Results of the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey. Journal of the National Institute of Public Health. 2018, 67 (1), p. 42-49.
18）Ohira T, Takahashi H, Yasumura S, et al. Comparison of childhood thyroid cancer prevalence among 3 areas based on external radiation dose after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident: The Fukushima health management survey. Medicine (Baltimore). 2016, 95 (35), e4472p.
19）Ohira T, Takahashi H, Yasumura S, et al. Associations Between Childhood Thyroid Cancer and External Radiation Dose After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. Epidemiology. 2018, 29 (4), p. e32-e34.
20）Ohira T, Ohtsuru A, Midorikawa S, et al.

External Radiation Dose, Obesity, and Risk of Childhood Thyroid Cancer After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey. Epidemiology. 2019, 30 (6), p. 853-860.
21) Ohira T, Shimura H, Hayashi F, et al. Absorbed radiation doses in the thyroid as estimated by UNSCEAR and subsequent risk of childhood thyroid cancer following the Great East Japan Earthquake. J Radiat Res. 2020, 61 (2), p. 243-248.
22) Midorikawa S, Ohtsuru A, Murakami M, et al. Comparative Analysis of the Growth Pattern of Thyroid Cancer in Young Patients Screened by Ultrasonography in Japan After a Nuclear Accident: The Fukushima Health Management Survey. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2018, 144 (1), p. 57-63.
23) Suzuki S, Nakamura I, Suzuki S, et al. Inappropriate Suppression of Thyrotropin Concentrations in Young Patients with Thyroid Nodules Including Thyroid Cancer: The Fukushima Health Management Survey. Thyroid. 2016, 26 (5), p. 717-725.
24) Fukushima T, Suzuki S, Ohira T, et al. Prevalence of ectopic intrathyroidal thymus in Japan: the Fukushima health management survey. Thyroid. 2015, 25 (5), p. 534-537.
25) Suzuki S, Midorikawa S, Fukushima T, et al. Systematic determination of thyroid volume by ultrasound examination from infancy to adolescence in Japan: the Fukushima Health Management Survey. Endocr J. 2015, 62 (3), p. 261-268.
26) Suzuki S, Midorikawa S, Matsuzuka T, et al. Prevalence and Characterization of Thyroid Hemiagenesis in Japan: The Fukushima Health Management Survey. Thyroid. 2017, 27 (8), p. 1011-1016.
27) Takahashi K, Takahashi H, Nakaya T, et al. Factors Influencing the Proportion of Non-examinees in the Fukushima Health Management Survey for Childhood and Adolescent Thyroid Cancer: Results From the Baseline Survey. J Epidemiol. 2020, 30 (7), p. 301-308.
28) Shimura H, Yokoya S, Kamiya K. An Accurate Picture of Fukushima's Thyroid Ultrasound Examination Program. Archives of Pathology & Laboratory Medicine. 2020, 144 (7), p. 797-797.
29) Murakami M, Takebayashi Y, Takeda Y, et al. Effect of Radiological Countermeasures on Subjective Well-Being and Radiation Anxiety after the 2011 Disaster: The Fukushima Health Management Survey. Int J Environ Res Public Health. 2018, 15 (1): 124.
30) Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, et al. Five-year interim report of thyroid ultrasound examinations in the Fukushima Health Management Survey. Thyroid Cancer and Nuclear Accidents: Long-Term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima: Elsevier, 2017; p. 145-153.
31) Midorikawa S, Tanigawa K, Suzuki S, et al. Psychosocial Issues Related to Thyroid Examination After a Radiation Disaster. Asia Pac J Public Health. 2017, 29 (2_suppl), p. 63S-73S.
32) Midorikawa S, Suzuki S, Ohtsuru A. After Fukushima: Addressing anxiety. Science. 2016, 352 (6286), p. 666-667.
33) Midorikawa S, Ohtsuru A, Suzuki S, et al. Psychosocial Impact of the Thyroid Examination of the Fukushima Health Management Survey. Thyroid Cancer and Nuclear Accidents: Long-Term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima: Elsevier, 2017; p. 165-173.
34) Hino Y, Murakami M, Midorikawa S, et al. Explanatory Meetings on Thyroid Examination for the "Fukushima Health Management Survey" after the Great East Japan Earthquake: Reduction of Anxiety and Improvement of Comprehension. Tohoku J Exp Med. 2016, 239 (4), p. 333-343.
35) 八木亜紀子. 【甲状腺疾患の心身医療－患者中心のチーム医療のために－】放射線と甲状腺とこころ　甲状腺二次検査対象者と家族へのサポート. 日本甲状腺学会雑誌. 2016, 7 (1), p. 21-25.
36) Shimura H, Suzuki S, Fukushima T, et al. Prevalence of thyroid nodular lesions in children and adolescents. Fukushima J Med

Sci. 2014, 60 (2), p. 196-202.
37) Taniguchi N, Hayashida N, Shimura H, et al. Ultrasonographic thyroid nodular findings in Japanese children. Journal of Medical Ultrasonics. 2013, 40 (3), p. 219-224.
38) Hayashida N, Imaizumi M, Shimura H, et al. Thyroid ultrasound findings in children from three Japanese prefectures: aomori, yamanashi and nagasaki. PLoS One. 2013, 8 (12), e83220p.
39) Hayashida N, Imaizumi M, Shimura H, et al. Thyroid ultrasound findings in a follow-up survey of children from three Japanese prefectures: Aomori, Yamanashi, and Nagasaki. Sci Rep. 2015, 5 p. 9046.
40) 宮内昭．甲状腺検診．臨牀と研究．1997, 74 (7), p. 1745-1748.
41) 宮崎朝子，志村浩己，堀内里枝子，他，人間ドック全受診者に対する甲状腺超音波健診の結果と，結節性病変の経年的変化．人間ドック．2011, 25 (5), p. 789-797.
42) 志村浩己．【検診発見での甲状腺癌の扱い】甲状腺超音波検査で発見される微小癌の取扱い．日本内分泌・甲状腺外科学会雑誌．2018, 35 (2), p. 82-86.
43) Takahashi H, Takahashi K, Shimura H, et al. Simulation of expected childhood and adolescent thyroid cancer cases in Japan using a cancer-progression model based on the National Cancer Registry: Application to the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey. Medicine (Baltimore). 2017, 96 (48), e8631p.
44) Yokoya S, Iwadate M, Shimura H, et al. Investigation of thyroid cancer cases that were not detected in the Thyroid Ultrasound Examination program of the Fukushima Health Management Survey but diagnosed at Fukushima Medical University Hospital. Fukushima J Med Sci. 2020, 65 (3), p. 122-127.
45) Suzuki S. The features of childhood and adolescent thyroid cancer after the Fukushima Nuclear Power Plant accident. Thyroid Cancer and Nuclear Accidents: Long-Term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima: Elsevier, 2017; p. 155-163.
46) 鈴木眞一．検診発見での甲状腺癌の取り扱い 手術の適応．日本内分泌・甲状腺外科学会雑誌．2018, 35 (2), p. 70-76.
47) 第32回福島県「県民健康調査」検討委員会追加資料，手術の適応症例について．<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/287608.pdf>, 2018.
48) Demidchik YE, Demidchik EP, Reiners C, et al. Comprehensive clinical assessment of 740 cases of surgically treated thyroid cancer in children of Belarus. Ann Surg. 2006, 243 (4), p. 525-532.
49) Mitsutake N, Fukushima T, Matsuse M, et al. BRAF (V600E) mutation is highly prevalent in thyroid carcinomas in the young population in Fukushima: a different oncogenic profile from Chernobyl. Sci Rep. 2015, 5 p. 16976.
50) Iwadate M, Mitsutake N, Matsuse M, et al. The Clinicopathological Results of Thyroid Cancer With BRAFV600E Mutation in the Young Population of Fukushima. J Clin Endocrinol Metab. 2020, doi: 10.1210/clinem/dgaa573 p.
51) 日本内分泌外科学会・日本甲状腺外科学会．甲状腺腫瘍診療ガイドライン 2018．日本内分泌・甲状腺外科学会雑誌．2018, 35 (通巻149号), p. 1-87.

第２部　調査の結果

3．健 康 診 査

目　　次

1．健康診査の目的 …… 69

2．健康診査の概要

1）対 象 者 …… 69

2）内　　容 …… 69

3．健康診査の結果と解析

1）「健康診査」の結果 …… 74

2）調査結果を用いた解析 …… 97

4．健康診査結果の公表と支援・フィードバック

1）個人結果通知 …… 101

2）リーフレットの作成 …… 102

3）分析結果報告書の作成 …… 104

4）健康セミナー …… 104

5）受診率向上の取組み …… 105

5．総括

1）健康診査結果のまとめ …… 106

2）健康診査の果たしてきた役割 …… 106

第２部　調査の結果

3．健 康 診 査

放射線医学県民健康管理センター
坂井　　晃、細矢　光亮、高橋　敦史、
島袋　充生、大平　哲也

1．健康診査の目的

東日本大震災及び東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「原発事故」という）により、多くの方が避難生活を余儀なくされ、生産活動、学校生活、隣近所、食生活など生活環境が大きく変化し、また、放射線への不安や受診すべき健康診査も受けられなくなるなど、健康に不安を抱えている住民が多かったことから、県民の健康状態を把握し、生活習慣病の予防や疾病の早期発見、早期治療につなげることを目的に実施しています。

2．健康診査の概要

1）対象者

・2011（平成23）年３月11日～2012（平成24）年４月１日までに対象地域※に住民登録をしていた方（対象地域を転出後も対象とする）
・実施年度の４月１日時点で避難区域等に住民登録をしていた方
・上記以外で基本調査の結果、必要と認められた方

※対象地域：2011（平成23）年時に避難区域等に指定された市町村（広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村、南相馬市、田村市、川俣町、伊達市の一部（特定避難勧奨地点の属する区域））

・対象者数は、対象地域に転出入された住民の数等によって若干毎年変わっています。直近の2018（平成30）年度調査では、214,718名（15歳以下22,744名、16歳以上191,974名）の住民が対象者でした。

2）内容

⑴　健診項目

健診項目は年齢によって異なります（表－１）。

15歳以下の小児の血液検査は、希望がある場合に実施しています。

⑵　実施方法

避難区域等の住民が県内外に避難している状況を踏まえて、受診者の利便性を考慮しながら健康診査の実施体制を構築しています（表－２）。

⑶　実施時期等

2012（平成24）年度以降は、各健診種別ごとに例年同じ時期に実施しています（図－１）。

＜県内に居住している対象者＞

16歳以上では、伊達市を除く12市町村において市町村が実施する特定健康診査・総合健診で追加項目を上乗せ（以下「上乗せ健診」という）して実施しています。

また、上乗せ健診を受診出来なかった方等を対象とした集団健診や医療機関での個別健診を、１月から３月にかけて実施しています（図－２、図－３）。

15歳以下では、７月～12月までの約６か月間で実施しています（図－４）。

表－１　年齢区分ごとの健診項目

年齢区分	健診項目
０歳～６歳 （就学前乳幼児）	身長、体重、 [希望がある場合のみ] 血算（赤血球数、ヘマトクリット、ヘモグロビン、血小板数、白血球数、白血球分画）
７歳～15歳 （小学校１年生～中学校３年生）	身長、体重、血圧、 血算（赤血球数、ヘマトクリット、ヘモグロビン、血小板数、白血球数、白血球分画） [希望による追加項目] 血液生化学（AST、ALT、γ-GT、TG、HDL-C、LDL-C、HbA1c、血糖、血清クレアチニン、尿酸）
16歳以上	身長、体重、腹囲（又はBMI）、血圧、 血算（赤血球数、ヘマトクリット、ヘモグロビン、血小板数、白血球数、白血球分画） 尿検査（尿蛋白、尿糖、尿潜血） 血液生化学（AST、ALT、γ-GT、TG、HDL-C、LDL-C、HbA1c、血糖、血清クレアチニン、eGFR、尿酸） ※下線部は、通常、特定健康診査では検査しない追加項目

＜県外に居住している対象者＞

各都道府県で受診できるよう調整を行い、６月下旬より順次案内を発送し実施しています。

⑷　受診状況

15歳以下の2018（平成30）年度の受診率は19.7%で、2011（平成23）年度の64.5%と比較すると44.8ポイント、2017（平成29）年度の22.8%と比較すると3.1ポイント減少しています（表－３、図－５）。

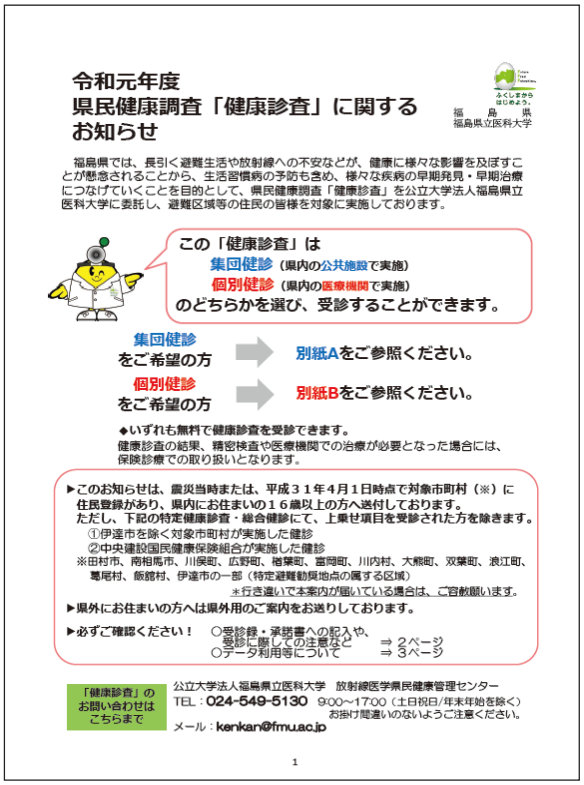
16歳以上の2018（平成30）年度の受診率は20.2%で、2011（平成23）年度の30.9%と比較すると10.7ポイント、2017（平成29）年度の20.5%と比較すると0.3ポイント減少しています（表－４、図－６）。

年齢区分別の受診者数は、０～６歳、７～15歳、16～39歳、40～64歳では年々減少し、65歳以上では増加しています（表－５、図－７）。

表－２　実施方法

年齢区分	居住地	実施方法	H30年度協力医療機関数	健診種別
16歳以上	県内	市町村が実施する特定健診・総合健診において、追加項目を上乗せして同時に実施する健診	－	対象地域の市町村が実施する総合健診
		県内指定医療機関での個別健診	471施設	県内個別健診
		医大が実施する集団健診	県内29会場 (延べ48回実施)	県内集団健診
	県外	市町村が実施する特定健診・総合健診において、追加項目を上乗せして同時に実施する健診	－	対象地域の市町村が実施する総合健診
		県外指定医療機関での個別健診	635施設（うち249施設は15歳以下も対応可能）	県外個別健診
15歳以下	県内	県内指定医療機関での小児健診	94施設	県内小児健診
	県外	県外指定医療機関での小児健診	376施設（うち249施設は16歳以上も対応可能）	県外小児健診

図－１　実施時期



令和元年度
県民健康調査「健康診査」に関する
お知らせ

ふくしまから はじめよう。
福島県
福島県立医科大学

福島県では、長引く避難生活や放射線への不安などが、健康に様々な影響を及ぼすことが懸念されることから、生活習慣病の予防も含め、様々な疾病の早期発見・早期治療につなげていくことを目的として、県民健康調査「健康診査」を公立大学法人福島県立医科大学に委託し、避難区域等の住民の皆様を対象に実施しております。

この「健康診査」は
集団健診（県内の公共施設で実施）
個別健診（県内の医療機関で実施）
のどちらかを選び、受診することができます。

集団健診をご希望の方 ⇒ 別紙Aをご参照ください。
個別健診をご希望の方 ⇒ 別紙Bをご参照ください。

◆いずれも無料で健康診査を受診できます。
健康診査の結果、精密検査や医療機関での治療が必要となった場合には、保険診療での取り扱いとなります。

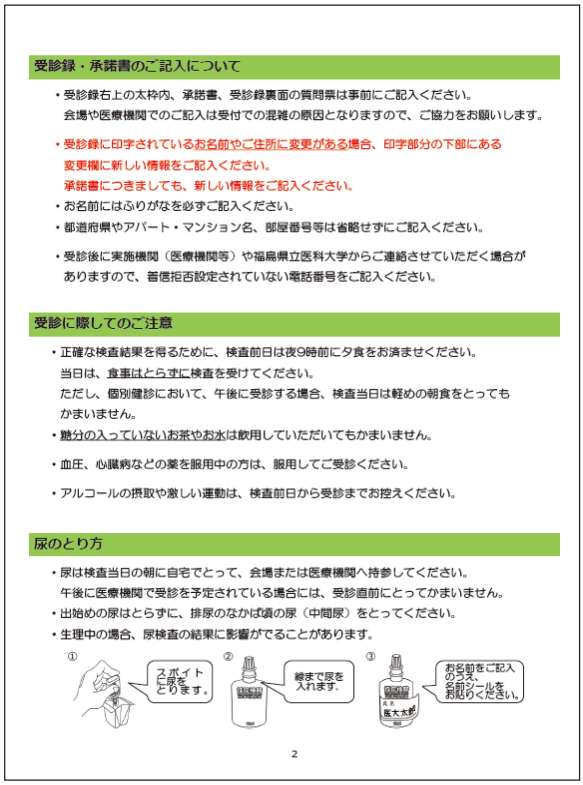
▶このお知らせは、震災当時または、平成３１年４月１日時点で対象市町村（※）に住民登録があり、県内にお住まいの１６歳以上の方へ送付しております。
ただし、下記の特定健康診査・総合健診にて、上乗せ項目を受診された方を除きます。
①伊達市を除く対象市町村が実施した健診
②中央建設国民健康保険組合が実施した健診
※田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村、伊達市の一部（特定避難勧奨地点の属する区域）
＊行き違いで本案内が届いている場合は、ご容赦願います。

▶県外にお住まいの方へは県外用のご案内をお送りしております。

▶必ずご確認ください！
○受診録・承諾書への記入や、受診に際しての注意など ⇒ 2ページ
○データ利用等について ⇒ 3ページ

「健康診査」のお問い合わせはこちらまで
公立大学法人福島県立医科大学　放射線医学県民健康管理センター
TEL：024-549-5130　9:00～17:00（土日祝日/年末年始を除く）お掛け間違いのないようご注意ください。
メール：kenkan@fmu.ac.jp

1



受診録・承諾書のご記入について

・受診録右上の太枠内、承諾書、受診録裏面の質問票は事前にご記入ください。
会場や医療機関でのご記入は受付での混雑の原因となりますので、ご協力をお願いします。
・受診録に印字されているお名前やご住所に変更がある場合、印字部分の下部にある変更欄に新しい情報をご記入ください。
承諾書につきましても、新しい情報をご記入ください。
・お名前にはふりがなを必ずご記入ください。
・都道府県やアパート・マンション名、部屋番号等は省略せずにご記入ください。
・受診後に実施機関（医療機関等）や福島県立医科大学からご連絡させていただく場合がありますので、着信拒否設定されていない電話番号をご記入ください。

受診に際してのご注意

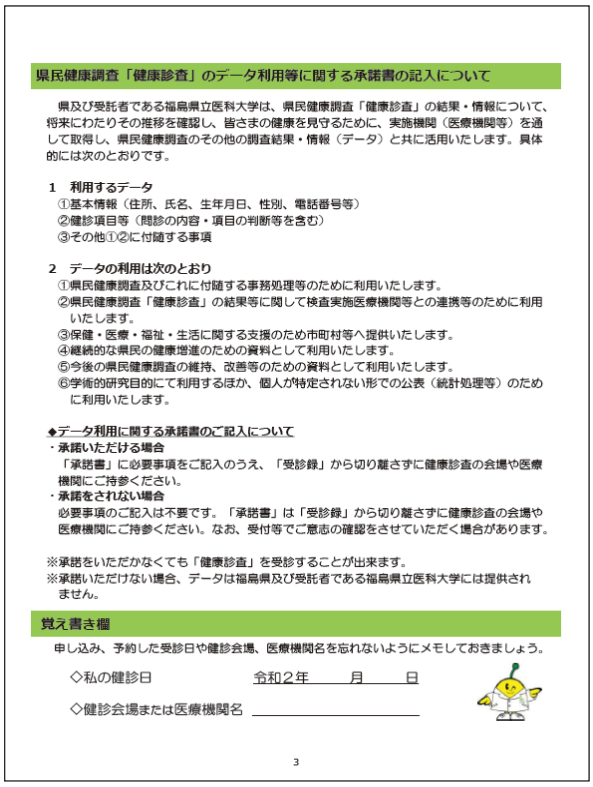
・正確な検査結果を得るために、検査前日は夜9時前に夕食をお済ませください。
当日は、食事はとらずに検査を受けてください。
ただし、個別健診において、午後に受診する場合、検査当日は軽めの朝食をとってもかまいません。
・糖分の入っていないお茶やお水は飲用していただいてもかまいません。
・血圧、心臓病などの薬を服用中の方は、服用してご受診ください。
・アルコールの摂取や激しい運動は、検査前日から受診までお控えください。

尿のとり方

・尿は検査当日の朝に自宅でとって、会場または医療機関へ持参してください。
午後に医療機関で受診を予定されている場合には、受診直前にとってかまいません。
・出始めの尿はとらずに、排尿のなかば頃の尿（中間尿）をとってください。
・生理中の場合、尿検査の結果に影響がでることがあります。

2

図－２　集団健診・個別健診のお知らせ（2019（令和元）年度　P.1、P.2）



県民健康調査「健康診査」のデータ利用等に関する承諾書の記入について

県及び受託者である福島県立医科大学は、県民健康調査「健康診査」の結果・情報について、将来にわたりその推移を確認し、皆さまの健康を見守るために、実施機関（医療機関等）を通して取得し、県民健康調査のその他の調査結果・情報（データ）と共に活用いたします。具体的には次のとおりです。

1　利用するデータ
①基本情報（住所、氏名、生年月日、性別、電話番号等）
②健診項目等（問診の内容・項目の判断等を含む）
③その他①②に付随する事項

2　データの利用は次のとおり
①県民健康調査及びこれに付随する事務処理等のために利用いたします。
②県民健康調査「健康診査」の結果等に関して検査実施医療機関等との連携等のために利用いたします。
③保健・医療・福祉・生活に関する支援のため市町村等へ提供いたします。
④継続的な県民の健康増進のための資料として利用いたします。
⑤今後の県民健康調査の維持、改善等のための資料として利用いたします。
⑥学術的研究目的にて利用するほか、個人が特定されない形での公表（統計処理等）のために利用いたします。

◆データ利用に関する承諾書のご記入について
・承諾いただける場合
「承諾書」に必要事項をご記入のうえ、「受診録」から切り離さずに健康診査の会場や医療機関にご持参ください。
・承諾をされない場合
必要事項のご記入は不要です。「承諾書」は「受診録」から切り離さずに健康診査の会場や医療機関にご持参ください。なお、受付等でご意志の確認をさせていただく場合があります。

※承諾をいただかなくても「健康診査」を受診することが出来ます。
※承諾いただけない場合、データは福島県及び受託者である福島県立医科大学には提供されません。

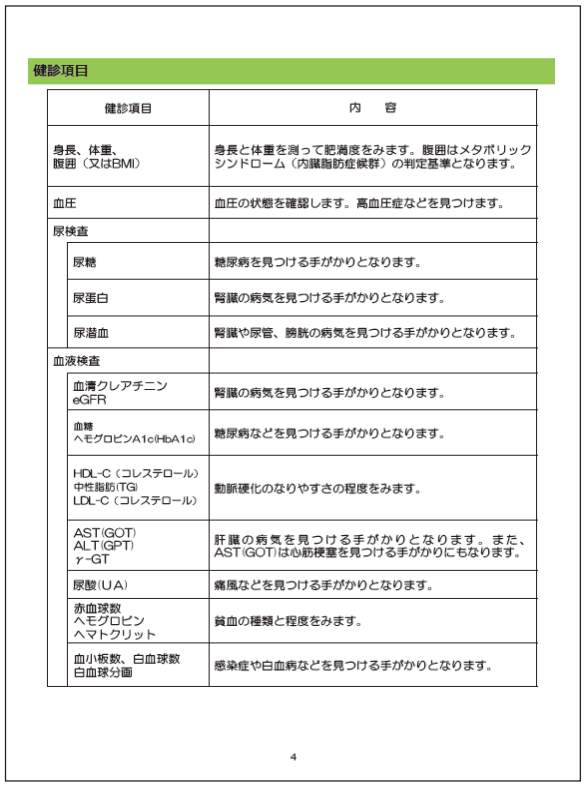
覚え書き欄

申し込み、予約した受診日や健診会場、医療機関名を忘れないようにメモしておきましょう。

◇私の健診日　令和２年　　月　　日

◇健診会場または医療機関名 ＿＿＿＿＿＿＿＿

3

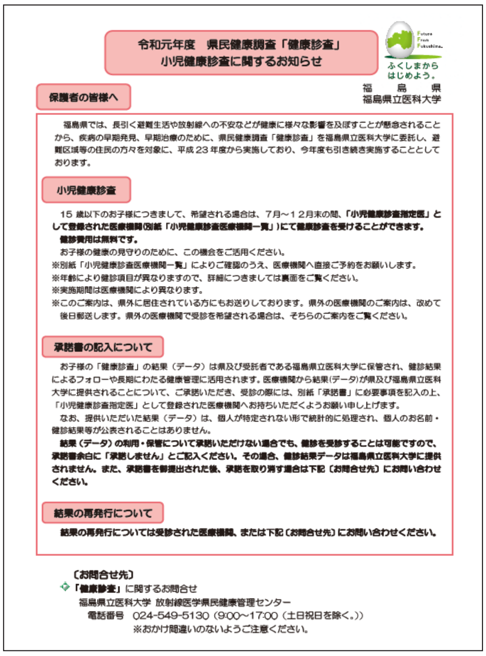


健診項目

健診項目	内　容
身長、体重、腹囲（又はBMI）	身長と体重を測って肥満度をみます。腹囲はメタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）の判定基準となります。
血圧	血圧の状態を確認します。高血圧症などを見つけます。
尿検査	
尿糖	糖尿病を見つける手がかりとなります。
尿蛋白	腎臓の病気を見つける手がかりとなります。
尿潜血	腎臓や尿管、膀胱の病気を見つける手がかりとなります。
血液検査	
血清クレアチニン eGFR	腎臓の病気を見つける手がかりとなります。
血糖 ヘモグロビンA1c(HbA1c)	糖尿病などを見つける手がかりとなります。
HDL-C（コレステロール） 中性脂肪(TG) LDL-C（コレステロール）	動脈硬化のなりやすさの程度をみます。
AST(GOT) ALT(GPT) γ-GT	肝臓の病気を見つける手がかりとなります。また、AST(GOT)は心筋梗塞を見つける手がかりにもなります。
尿酸(UA)	痛風などを見つける手がかりとなります。
赤血球数 ヘモグロビン ヘマトクリット	貧血の種類と程度をみます。
血小板数、白血球数 白血球分画	感染症や白血病などを見つける手がかりとなります。

4

図－３　集団健診・個別健診のお知らせ（2019（令和元）年度　P.3、P.4）


令和元年度　県民健康調査「健康診査」
小児健康診査に関するお知らせ

福　島　県
福島県立医科大学

保護者の皆様へ

福島県では、長引く避難生活や放射線への不安などが健康に様々な影響を及ぼすことが懸念されることから、疾病の早期発見、早期治療のために、県民健康調査「健康診査」を福島県立医科大学に委託し、避難区域等の住民の方々を対象に、平成23年度から実施しており、今年度も引き続き実施することとしております。

小児健康診査

15歳以下のお子様につきまして、希望される場合は、7月～12月末の間、**「小児健康診査指定医」として登録された医療機関(別紙「小児健康診査医療機関一覧」)にて健康診査を受けることができます。**
健診費用は無料です。
お子様の健康の見守りのために、この機会をご活用ください。
※別紙「小児健康診査医療機関一覧」によりご確認のうえ、医療機関へ直接ご予約をお願いします。
※年齢により健診項目が異なりますので、詳細につきましては裏面をご覧ください。
※実施期間は医療機関により異なります。
※このご案内は、県外に居住されている方にもお送りしております。県外の医療機関のご案内は、改めて後日郵送します。県外の医療機関で受診を希望される場合は、そちらのご案内をご覧ください。

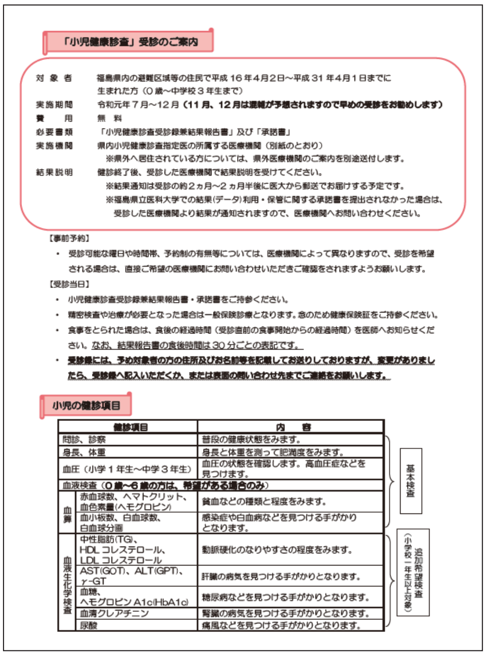
承諾書の記入について

お子様の「健康診査」の結果（データ）は県及び受託者である福島県立医科大学に保管され、健診結果によるフォローや長期にわたる健康管理に活用されます。医療機関から結果(データ)が県及び福島県立医科大学に提供されることについて、ご承諾いただき、受診の際には、別紙「承諾書」に必要事項を記入の上、「小児健康診査指定医」として登録された医療機関へお持ちいただくようお願い申し上げます。
なお、提供いただいた結果（データ）は、個人が特定されない形で統計的に処理され、個人のお名前・健診結果等が公表されることはありません。
結果（データ）の利用・保管について承諾いただけない場合でも、健診を受診することは可能ですので、承諾書余白に「承諾しません」とご記入ください。その場合、健診結果データは福島県立医科大学に提供されません。また、承諾書を御提出された後、承諾を取り消す場合は下記〔お問合せ先〕にお問い合わせください。

結果の再発行について

結果の再発行については受診された医療機関、または下記〔お問合せ先〕にお問い合わせください。

〔お問合せ先〕
◆**「健康診査」**に関するお問合せ
福島県立医科大学 放射線医学県民健康管理センター
電話番号　024-549-5130（9:00～17:00（土日祝日を除く。））
※おかけ間違いのないようご注意ください。


「小児健康診査」受診のご案内

対象者　福島県内の避難区域等の住民で平成16年4月2日～平成31年4月1日までに生まれた方（0歳～中学校3年生まで）
実施期間　令和元年7月～12月**（11月、12月は混雑が予想されますので早めの受診をお勧めします）**
費　用　無料
必要書類　「小児健康診査受診録兼結果報告書」及び「承諾書」
実施機関　県内小児健康診査指定医の所属する医療機関（別紙のとおり）
※県外へ居住されている方については、県外医療機関のご案内を別途送付します。
結果説明　健診終了後、受診した医療機関で結果説明を受けてください。
※結果通知は受診の約2ヵ月～2ヵ月半後に医大から郵送でお届けする予定です。
※福島県立医科大学での結果(データ)利用・保管に関する承諾書を提出されなかった場合は、受診した医療機関より結果が通知されますので、医療機関へお問い合わせください。

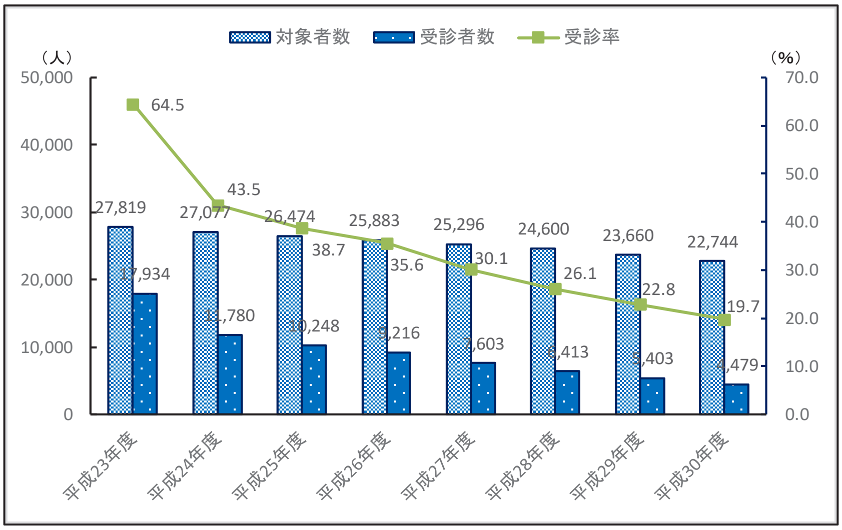
【事前予約】
・受診可能な曜日や時間帯、予約制の有無等については、医療機関によって異なりますので、受診を希望される場合は、直接ご希望の医療機関にお問い合わせいただきご確認をされますようお願いします。

【受診当日】
・小児健康診査受診録兼結果報告書・承諾書をご持参ください。
・精密検査や治療が必要となった場合は一般保険診療となります。念のため健康保険証をご持参ください。
・食事をとられた場合は、食後の経過時間（受診直前の食事開始からの経過時間）を医師へお知らせください。なお、結果報告書の食後時間は30分ごとの表記です。
・**受診録には、予め対象者の方の住所及びお名前等を記載してお送りしておりますが、変更がありましたら、受診録へ記入いただくか、または表面の問い合わせ先までご連絡をお願いします。**

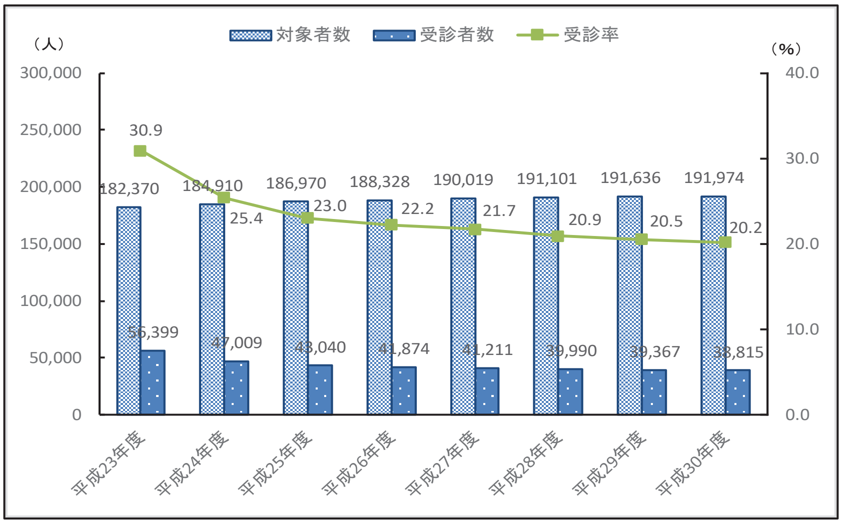
小児の健診項目

健診項目		内　容	
問診、診察		普段の健康状態をみます。	基本検査
身長、体重		身長と体重を測って肥満度をみます。	
血圧（小学1年生～中学3年生）		血圧の状態を確認します。高血圧症などを見つけます。	
血液検査（**0歳～6歳の方は、希望がある場合のみ**）			
血算	赤血球数、ヘマトクリット、血色素量(ヘモグロビン)	貧血などの種類と程度をみます。	
	血小板数、白血球数、白血球分画	感染症や白血病などを見つける手がかりとなります。	
血液生化学検査	中性脂肪(TG)、HDLコレステロール、LDLコレステロール	動脈硬化のなりやすさの程度をみます。	追加希望検査（小学校一年生以上対象）
	AST(GOT)、ALT(GPT)、γ-GT	肝臓の病気を見つける手がかりとなります。	
	血糖、ヘモグロビンA1c(HbA1c)	糖尿病などを見つける手がかりとなります。	
	血清クレアチニン	腎臓の病気を見つける手がかりとなります。	
	尿酸	痛風などを見つける手がかりとなります。	

図－４　小児健康診査のお知らせ（2019（令和元）年度）



図－５　対象者数、受診者数と受診率（15歳以下）



図－６　対象者数、受診者数と受診率（16歳以上）

表－３　実施方法及び受診場所（県内・県外）別受診者数（15歳以下）　（単位：人、%）

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
	確報値 平成24年9月11日	確報値 平成25年7月5日	確報値 平成26年9月1日	確報値 平成27年9月1日	確報値 平成28年9月1日	確報値 平成29年12月31日	確報値 平成30年3月31日	確報値 平成31年3月31日
対象者数	27,819	27,077	26,474	25,883	25,296	24,600	23,660	22,744
県内小児健診	15,002	9,534	8,432	7,432	6,206	5,193	4,474	3,648
県外小児健診	2,949	2,283	1,822	1,792	1,403	1,226	929	834
上記のうち重複受診者数	17	37	6	8	6	6	0	3
合計（重複受診者数を除く）	17,934	11,780	10,248	9,216	7,603	6,413	5,403	4,479
受診率（%）	64.5%	43.5%	38.7%	35.6%	30.1%	26.1%	22.8%	19.7%

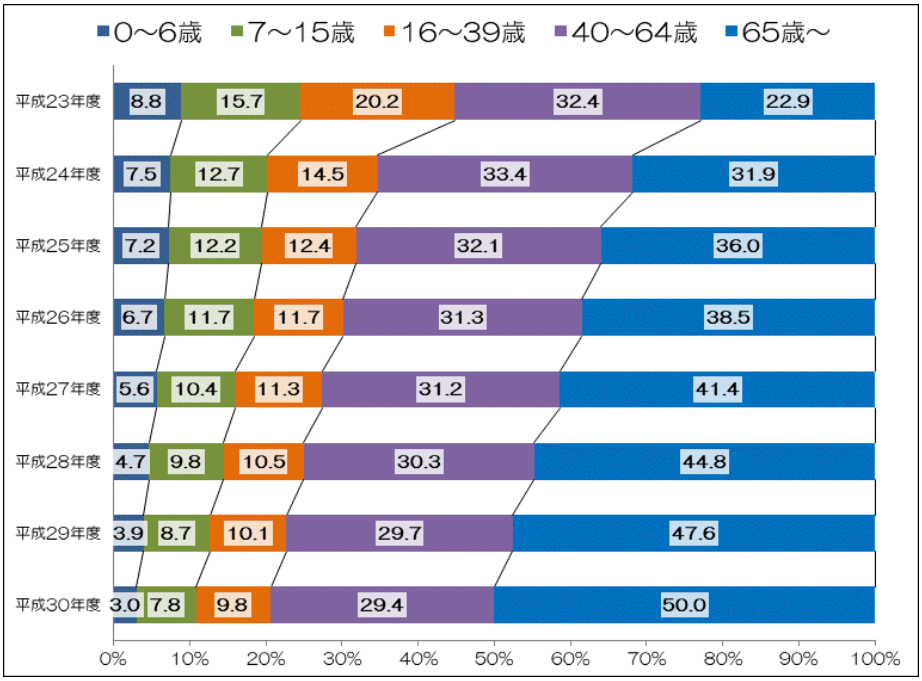
表－４　実施方法及び受診場所（県内・県外）別受診者数（16歳以上）　（単位：人、%）

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
	確報値 平成24年9月11日	確報値 平成25年7月5日	確報値 平成26年9月1日	確報値 平成27年9月1日	確報値 平成28年9月1日	確報値 平成29年12月31日	確報値 平成30年3月31日	確報値 平成31年3月31日
対象者数	182,370	184,910	186,970	188,328	190,019	191,101	191,636	191,974
県内市町村が実施する総合健診	8,798	23,907	25,604	25,913	26,195	26,636	26,411	26,140
県内個別健診	—	6,692	5,806	4,927	4,443	3,941	3,782	3,730
県内集団健診	41,949	10,603	6,767	5,808	5,183	4,341	3,963	3,776
県外個別健診	3,815	3,055	3,205	3,418	3,332	2,118	2,102	2,087
その他 ※1、※2	2,045	3,206	2,017	1,846	2,113	3,011	3,154	3,122
上記のうち重複受診者数	208	454	359	38	55	57	45	40
合計（重複受診者数を除く）	56,399	47,009	43,040	41,874	41,211	39,990	39,367	38,815
受診率（%）	30.9%	25.4%	23.0%	22.2%	21.7%	20.9%	20.5%	20.2%

※１ その他（県内で実施（市町村が郡市医師会、医療機関に委託））
※２ その他（県外で実施（市町村が健診代行機関に委託））

表－５　年齢区分別受診者数の推移　（人）

	0～6歳	7～15歳	16～39歳	40～64歳	65歳～
平成23年度	6,462	11,481	14,762	23,651	16,726
平成24年度	4,365	7,437	8,480	19,553	18,642
平成25年度	3,802	6,429	6,536	16,922	18,969
平成26年度	3,328	5,840	5,843	15,594	19,166
平成27年度	2,655	4,903	5,354	14,748	19,559
平成28年度	2,057	4,315	4,632	13,386	19,768
平成29年度	1,647	3,712	4,309	12,677	20,299
平成30年度	1,220	3,169	3,979	11,948	20,337



（グラフの中の数字は四捨五入して示しているため合計で100％にならない場合がある）

図－７　受診者数の年齢構成割合の推移

３．健康診査の結果と解析

１）「健康診査」の結果

⑴　小児健康診査（15歳以下）

ア）身長・体重

ａ　結果

2018（平成30）年度の男児の身長では、０歳10か月～１歳未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べ0.4㎝低く、１歳０か月～２か月未満、１歳４か月～１歳８か月未満、１歳10か月～３歳０か月未満、４歳６か月～５歳０か月未満、５歳６か月～６歳未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べわずかに低くなっていました。また、１歳２か月～１歳４か月未満、１歳８か月～１歳10か月未満、３歳０か月～４歳６か月未満、５歳０か月～５歳６か月未満の平均値

表－６　小児健康診査（男児、身長）

【身長】（男児）		H23		H30		
階級		人数（人）	平均値（㎝）	人数（人）	平均値（㎝）	中央値（㎝）
10か月～2歳未満	10か月～1歳未満	44	73.6	21	73.2	73.0
	1歳0か月～	77	74.8	28	74.3	74.3
	1歳2か月～	68	76.5	20	76.6	76.4
	1歳4か月～	93	78.7	18	77.9	77.5
	1歳6か月～	80	81.2	13	78.1	78.0
	1歳8か月～	73	82.1	16	82.2	82.5
	1歳10か月～2歳未満	83	83.8	17	82.5	82.5
2歳～6歳未満	2歳0か月～	281	86.6	58	86.0	86.0
	2歳6か月～	269	90.7	48	90.6	90.6
	3歳0か月～	281	94.8	55	94.9	94.7
	3歳6か月～	257	98.6	54	99.0	99.1
	4歳0か月～	258	101.7	58	102.3	102.3
	4歳6か月～	280	105.7	45	104.2	104.0
	5歳0か月～	286	108.5	41	109.8	110.3
	5歳6か月～6歳未満	293	111.4	57	111.2	111.2
	合計	2,723		549		

表－７　小児健康診査（男児、体重）

【体重】（男児）		H23		H30		
階級		人数（人）	平均値（kg）	人数（人）	平均値（kg）	中央値（kg）
10か月～2歳未満	10か月～1歳未満	44	9.8	21	9.1	9.1
	1歳0か月～	77	9.9	28	9.4	9.3
	1歳2か月～	68	10.4	20	10.0	10.1
	1歳4か月～	93	10.9	18	10.0	10.2
	1歳6か月～	80	11.2	13	10.0	9.9
	1歳8か月～	73	11.6	16	11.4	11.8
	1歳10か月～2歳未満	83	12.0	17	11.6	11.4
2歳～6歳未満	2歳0か月～	281	12.7	58	12.1	12.0
	2歳6か月～	269	13.8	48	13.2	13.3
	3歳0か月～	281	14.8	55	14.5	14.5
	3歳6か月～	257	15.9	54	15.3	15.3
	4歳0か月～	258	16.8	58	16.7	16.1
	4歳6か月～	280	17.9	45	16.9	16.6
	5歳0か月～	286	18.7	41	19.2	19.1
	5歳6か月～6歳未満	293	20.0	57	19.5	19.0
	合計	2,723		549		

は、2011（平成23）年度に比べわずかに高くなっていました（表－6）。

2018（平成30）年度の男児の体重では、0歳10か月～1歳未満の男児の平均値は、2011（平成23）年度に比べ0.7kg少なく、1歳0か月～5歳0か月未満、5歳6か月未満～6歳未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べわずかに少なくなっていました。また、5歳0か月～5歳6か月未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べわずかに多くなっていました（表－7）。

2018（平成30）年度の女児の身長では、0歳10か月～1歳未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べ1.2㎝低く、1歳0か月～1歳4か月未満、1歳8か月～1歳10か月未満、2歳0か月～2歳6か月未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べわずかに低くなっていました。また、5歳0か月～5歳6か月未満では変化なく、1歳4か月～1歳8か月未満、1歳10か月～2歳未満、2歳6か月～5歳0か月未満、5歳6か月～6歳未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べわずかに高くなっていました（表－8）。

2018（平成30）年度の女児の体重では、0歳10か月～1歳未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べ0.6kg少なく、1歳0か月～2歳6か月未満、3歳0か月～4歳6か月未満、5歳0か月～5歳6か月未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べわずかに少なくなっていました。また、2歳6か月～3歳0か月未満では変化なく、4歳6か月～5歳0か月未満、5歳6か月～6歳未満の平均値は、2011（平成23）年度に比べわずかに多くなっていました（表－9）。

一方、6歳～15歳の男子の身長では、2018（平成30）年度の男子小中学生の身長は、2011（平成23）年度に比べ全年齢で上回り、同年度の全国平均と比べ全年齢で上回っていました。2018（平成30）年度の男子高校生（15歳）の身長は同様の傾向がみられました。また、2011（平成23）年度の小児健康診査と全国平均を比べると、7歳、10歳～15歳では上回っており、2018（平成30）年度の小児健康診査と全国平均を比べると、全年齢で上回っていました（表－10）。

6歳～15歳の男子の体重では、2018（平成30）年度の男子小中学生の体重は、2011（平成23）年度に比べ6歳、8歳、12歳、13歳を除いた年齢区分において上回り、同年度の全国平均と比べるといずれの年齢においても上回っていました。また、2018（平成30）年度の男子高校生（15歳）の体重は2011（平成23）年度に比べ下回っていましたが、同年度における全国平均と比べると上回っていました。2011（平成23）年度の小児健康診査と全国平均を比べると、全年齢で上回っていました。2018（平成30）年度の小児健康診査と全国平均を比べると、全年齢で上回っていました（表－10）。

6歳～15歳の女子の身長では、2018（平成30）年度の女子小中学生の身長は、2011（平成23）年度に比べ6歳、7歳、9歳、11歳、13歳、14歳で上回り、同年度の全国平均と比べて6歳、7歳、9歳、11歳で上回っていました。2018（平成30）年度の女子高校生（15歳）の身長は2011（平成23）年度に比べ下回り、同年度における全国平均と比べても下回っていました。また、2011（平成23）年度の小児

表－8　小児健康診査（女児、身長）

【身長】（女児）		H23		H30		
階級		人数（人）	平均値（㎝）	人数（人）	平均値（㎝）	中央値（㎝）
10か月～2歳未満	10か月～1歳未満	36	71.5	13	70.3	70.8
	1歳0か月～	79	73.7	21	73.0	73.0
	1歳2か月～	85	75.1	11	74.7	75.5
	1歳4か月～	80	77.4	14	78.0	78.0
	1歳6か月～	78	78.9	13	80.4	80.3
	1歳8か月～	86	81.2	15	80.9	80.4
	1歳10か月～2歳未満	98	82.0	15	82.5	83.2
2歳～6歳未満	2歳0か月～	263	85.4	52	85.3	85.0
	2歳6か月～	288	89.9	45	90.9	91.2
	3歳0か月～	255	93.5	54	93.9	94.3
	3歳6か月～	246	97.3	44	97.9	98.2
	4歳0か月～	275	100.6	65	100.9	101.5
	4歳6か月～	253	104.2	40	105.9	106.0
	5歳0か月～	286	107.6	43	107.6	108.3
	5歳6か月～6歳未満	296	110.3	61	113.0	113.1
	合計	2,704		506		

表－9　小児健康診査（女児、体重）

【体重】（女児）		H23		H30		
階級		人数（人）	平均値（kg）	人数（人）	平均値（kg）	中央値（kg）
10か月～2歳未満	10か月～1歳未満	36	8.9	13	8.3	7.9
	1歳0か月～	79	9.4	21	8.8	8.8
	1歳2か月～	85	9.7	11	9.4	9.3
	1歳4か月～	80	10.3	14	10.2	10.6
	1歳6か月～	79	10.5	13	10.3	10.6
	1歳8か月～	86	11.0	15	10.7	10.7
	1歳10か月～2歳未満	98	11.2	15	11.1	11.0
2歳～6歳未満	2歳0か月～	263	12.1	52	11.7	11.9
	2歳6か月～	288	13.2	45	13.2	13.3
	3歳0か月～	255	14.1	54	13.9	13.7
	3歳6か月～	246	15.2	44	14.8	14.9
	4歳0か月～	275	16.4	65	16.2	16.0
	4歳6か月～	253	17.2	40	17.7	17.4
	5歳0か月～	286	18.4	43	17.9	17.5
	5歳6か月～6歳未満	296	19.3	61	20.8	20.1
	合計	2,705		506		

健康診査と全国平均を比べると、８歳～12歳で上回っていました。2018（平成30）年度の小児健康診査と全国平均を比べると、６歳、７歳、９歳、11歳で上回っていました（表－10）。

６歳～15歳の女子の体重では、2018（平成30）年度の女子小中学生の体重は、2011（平成23）年度に比べ６歳を除いた他の年齢区分において下回っていましたが、同年度の全国平均と比べると12歳を除いた他の年齢においては上回っていました。2018（平成30）年度の女子高校生（15歳）の体重は2011（平成23）年度に比べ下回っていましたが、同年度における全国平均と比べると上回っていました。また、2011（平成23）年度の小児健康診査と全国平均を比べると、全年齢で上回っていました。2018（平成30）年度の小児健康診査と全国平均を比べると、12歳を除き全年齢で上回っていました。

しかし、測定人数が少ないため、これらの結果の代表性においては十分な検討が必要と考えます（表－10）。

b　解析

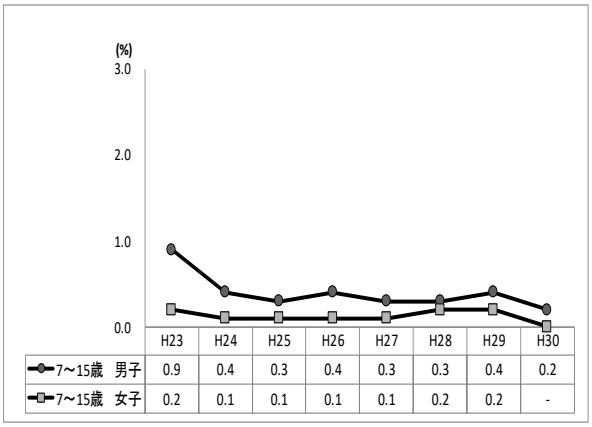
（東日本大震災後の避難生活と小児の肥満と高脂血症の関係）

2011（平成23）～2012（平成24）年の県民健康調査「健康診査」における小児健康診査において、肥満である15歳以下の対象者が認められました。そこで震災後５年間における肥満と見なされる対象者数の推移とその改善の有無を検索するために、2011（平成23）年からの５年間の対象者の健診結果からbody mass index（BMI: 体格指数 = 体重 / 身長^2）standard deviation score（SDS）の検討を行いました。その結果、2011（平成23）年の対象者全員における平均 BMI SDS 値は0.113であり、その後、2011（平成23）～2015（平成27）年にかけて平均 BMI SDS 値は徐々に低下しました。したがって、多くの小児対象者が震災後、肥満を呈していたことを示唆しますが、５年間の経過観察により肥満は改善していると思われます[1) 2)]（図－８）。

イ）高血圧者の割合

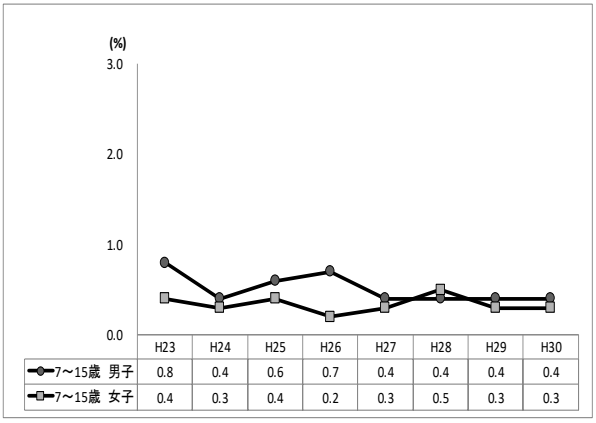
高血圧者は、全年度で女子と比較して男子の方が多い傾向がありました。男子では2011（平成23）年度が最も多く、その後減少し、2015（平成27）年度以降は大きな変化は認めませんでした。女子は大きな変化は認めませんでした（図－９、10）。

（収縮期血圧140mmHg 以上及び拡張期血圧90mmHg 以上は、16歳以上の集団健診・個別健診で使用している判定基準の異常値）



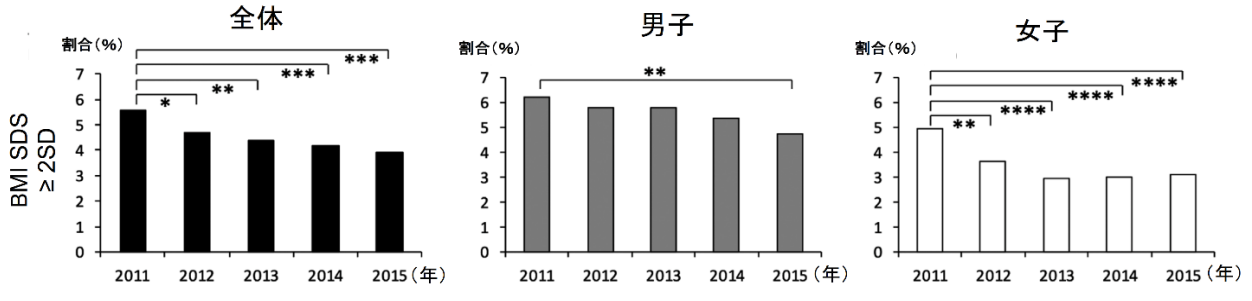
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7～15歳 男子	0.9	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.2
7～15歳 女子	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	-

図－９　収縮期血圧140mmHg 以上の割合の推移（男女）



	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7～15歳 男子	0.8	0.4	0.6	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4
7～15歳 女子	0.4	0.3	0.4	0.2	0.3	0.5	0.3	0.3

図－10　拡張期血圧90mmHg 以上の割合の推移（男女）



図－８　震災後５年間の BMI の変化[2)]

Kawasaki Y, et al Pediatr Int, 2020

表－10　文部科学省保健統計調査との比較

男子（6歳～15歳）【身長】

(cm)

	年齢	文部科学省学校保健統計調査						県民健康調査「小児健康診査」				差	
		平成23年度全国平均値	平成30年度全国平均値	差	平成22年度福島県平均値	平成30年度福島県平均値	差	平成23年度平均値		平成30年度平均値		(H30小児)－(H23小児)	(H30小児)－(H30全国)
		(a)	(b)	(b)－(a)	(c)	(d)	(d)－(c)	人数(人)	(e)	人数(人)	(f)	(f)－(e)	(f)－(b)
小学校	6歳	116.6	116.5	△ 0.1	116.6	116.6	0.0	584	116.6	121	117.3	0.7	0.8
	7歳	122.6	122.5	△ 0.1	122.3	122.5	0.2	630	122.8	169	123.3	0.5	0.8
	8歳	128.2	128.1	△ 0.1	128.3	128.7	0.4	692	128.1	201	128.4	0.3	0.3
	9歳	133.5	133.7	0.2	133.7	133.6	△ 0.1	633	133.4	194	134.0	0.6	0.3
	10歳	138.8	138.8	0.0	138.8	139.0	0.2	682	139.3	177	139.7	0.4	0.9
	11歳	145.0	145.2	0.2	145.6	145.8	0.2	669	145.5	174	147.1	1.6	1.9
中学校	12歳	152.3	152.7	0.4	153.3	153.5	0.2	662	153.2	183	153.8	0.6	1.1
	13歳	159.6	159.8	0.2	160.1	160.3	0.2	568	160.1	170	160.3	0.2	0.5
	14歳	165.1	165.3	0.2	165.2	165.4	0.2	621	165.3	167	165.9	0.6	0.6
高等学校	15歳	168.3	168.4	0.1	168.6	168.4	△ 0.2	513	168.4	92	169.0	0.6	0.6

男子（6歳～15歳）【体重】

(kg)

	年齢	文部科学省学校保健統計調査						県民健康調査「小児健康診査」				差	
		平成23年度全国平均値	平成30年度全国平均値	差	平成22年度福島県平均値	平成30年度福島県平均値	差	平成23年度平均値		平成30年度平均値		(H30小児)－(H23小児)	(H30小児)－(H30全国)
		(a)	(b)	(b)－(a)	(c)	(d)	(d)－(c)	人数(人)	(e)	人数(人)	(f)	(f)－(e)	(f)－(b)
小学校	6歳	21.3	21.4	0.1	21.7	21.7	0.0	584	22.1	121	21.8	△ 0.3	0.4
	7歳	24.0	24.1	0.1	24.3	24.8	0.5	632	24.8	170	25.2	0.4	1.1
	8歳	27.0	27.2	0.2	27.5	28.4	0.9	692	28.4	200	28.3	△ 0.1	1.1
	9歳	30.3	30.7	0.4	31.6	31.5	△ 0.1	633	32.6	194	32.8	0.2	2.1
	10歳	33.8	34.1	0.3	34.3	34.9	0.6	682	36.0	177	36.0	0.0	1.9
	11歳	38.0	38.4	0.4	39.7	39.2	△ 0.5	721	40.5	174	40.6	0.1	2.2
中学校	12歳	43.8	44.0	0.2	45.7	45.9	0.2	662	46.9	183	44.7	△ 2.2	0.7
	13歳	49.0	48.8	△ 0.2	50.6	49.1	△ 1.5	568	51.2	170	49.6	△ 1.6	0.8
	14歳	54.2	54.0	△ 0.2	55.1	55.1	0.0	621	56.1	167	56.2	0.1	2.2
高等学校	15歳	59.4	58.6	△ 0.8	61.7	60.3	△ 1.4	513	60.0	92	58.9	△ 1.1	0.3

女子（6歳～15歳）【身長】

(cm)

	年齢	文部科学省学校保健統計調査						県民健康調査「小児健康診査」				差	
		平成23年度全国平均値	平成30年度全国平均値	差	平成22年度福島県平均値	平成30年度福島県平均値	差	平成23年度平均値		平成30年度平均値		(H30小児)－(H23小児)	(H30小児)－(H30全国)
		(a)	(b)	(b)－(a)	(c)	(d)	(d)－(c)	人数(人)	(e)	人数(人)	(f)	(f)－(e)	(f)－(b)
小学校	6歳	115.6	115.6	0.0	115.7	115.8	0.1	533	115.6	131	116.9	1.3	1.3
	7歳	121.6	121.5	△ 0.1	122.0	121.7	△ 0.3	611	121.5	170	121.9	0.4	0.4
	8歳	127.4	127.3	△ 0.1	128.1	127.5	△ 0.6	623	127.5	199	127.3	△ 0.2	△ 0.0
	9歳	133.5	133.4	△ 0.1	133.5	133.8	0.3	652	133.6	178	134.0	0.4	0.6
	10歳	140.2	140.1	△ 0.1	139.7	140.6	0.9	675	140.4	191	139.8	△ 0.6	△ 0.3
	11歳	146.7	146.8	0.1	146.9	146.9	0.0	581	146.9	192	147.5	0.6	0.7
中学校	12歳	151.9	151.9	0.0	151.6	151.8	0.2	641	152.2	179	151.2	△ 1.0	△ 0.7
	13歳	155.0	154.9	△ 0.1	155.1	154.9	△ 0.2	645	154.6	143	154.8	0.2	△ 0.1
	14歳	156.6	156.6	0.0	156.2	156.7	0.5	610	156.4	156	156.5	0.1	△ 0.1
高等学校	15歳	157.1	157.1	0.0	156.7	156.5	△ 0.2	562	157.0	71	156.4	△ 0.6	△ 0.7

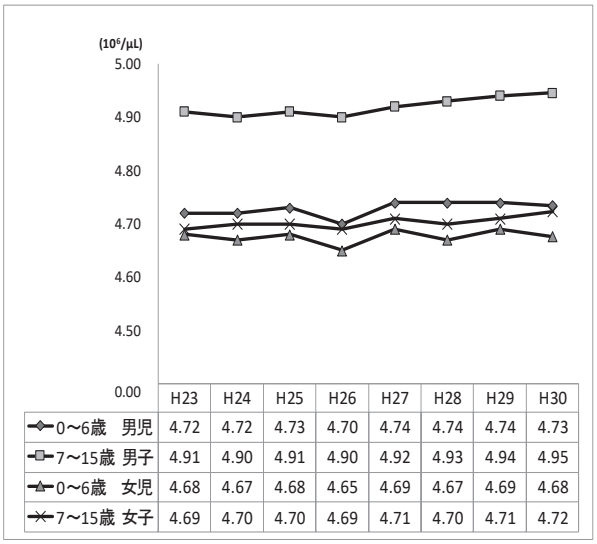
女子（6歳～15歳）【体重】

(kg)

	年齢	文部科学省学校保健統計調査						県民健康調査「小児健康診査」				差	
		平成23年度全国平均値	平成30年度全国平均値	差	平成22年度福島県平均値	平成30年度福島県平均値	差	平成23年度平均値		平成30年度平均値		(H30小児)－(H23小児)	(H30小児)－(H30全国)
		(a)	(b)	(b)－(a)	(c)	(d)	(d)－(c)	人数(人)	(e)	人数(人)	(f)	(f)－(e)	(f)－(b)
小学校	6歳	20.8	20.9	0.1	21.0	21.4	0.4	533	21.7	131	22.0	0.3	1.1
	7歳	23.4	23.5	0.1	24.1	24.0	△ 0.1	611	24.1	170	24.1	△ 0.0	0.6
	8歳	26.4	26.4	0.0	27.2	27.0	△ 0.2	623	27.4	199	26.8	△ 0.6	0.4
	9歳	29.8	30.0	0.2	30.2	31.0	0.8	652	31.0	178	30.1	△ 0.9	0.1
	10歳	34.0	34.1	0.1	34.0	34.6	0.6	675	35.7	191	35.0	△ 0.7	0.9
	11歳	38.8	39.1	0.3	40.0	40.3	0.3	641	40.5	192	40.2	△ 0.3	1.1
中学校	12歳	43.6	43.7	0.1	45.1	44.9	△ 0.2	641	45.8	179	42.9	△ 2.9	△ 0.8
	13歳	47.1	47.2	0.1	48.7	48.7	0.0	645	48.5	143	47.7	△ 0.8	0.5
	14歳	49.9	49.9	0.0	51.2	50.8	△ 0.4	610	51.8	156	50.3	△ 1.5	0.4
高等学校	15歳	51.4	51.6	0.2	53.1	52.6	△ 0.5	562	53.5	71	52.5	△ 1.0	0.9

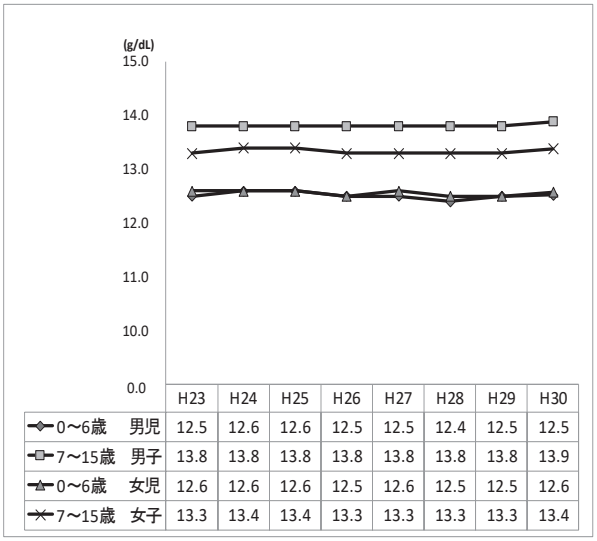
ウ）赤血球、ヘモグロビン、ヘマトクリット

赤血球数、ヘモグロビンおよびヘマトクリットは、男女ともに全ての年齢区分において大きな変化は認めませんでした（図－11、12、ヘマトクリットの図は省略）。



	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
0～6歳　男児	4.72	4.72	4.73	4.70	4.74	4.74	4.74	4.73
7～15歳 男子	4.91	4.90	4.91	4.90	4.92	4.93	4.94	4.95
0～6歳　女児	4.68	4.67	4.68	4.65	4.69	4.67	4.69	4.68
7～15歳 女子	4.69	4.70	4.70	4.69	4.71	4.70	4.71	4.72

図－11　赤血球数の平均値の推移（$10^6/\mu L$）（男女）

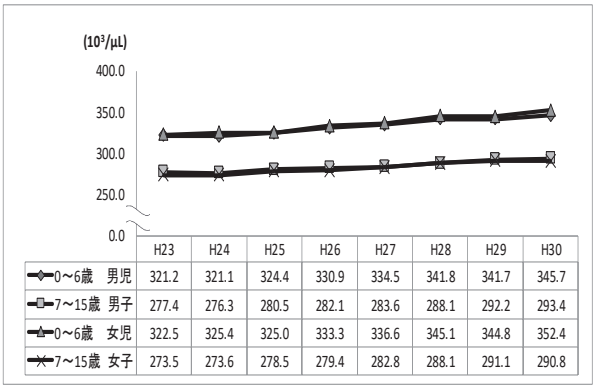


	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
0～6歳　男児	12.5	12.6	12.6	12.5	12.5	12.4	12.5	12.5
7～15歳　男子	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.9
0～6歳　女児	12.6	12.6	12.6	12.5	12.6	12.5	12.5	12.6
7～15歳　女子	13.3	13.4	13.4	13.3	13.3	13.3	13.3	13.4

図－12　ヘモグロビンの平均値の推移（g/dL）（男女）

エ）血小板数

血小板数は、男女ともに全ての年齢区分において大きな変化は認めませんでした（図－13）。

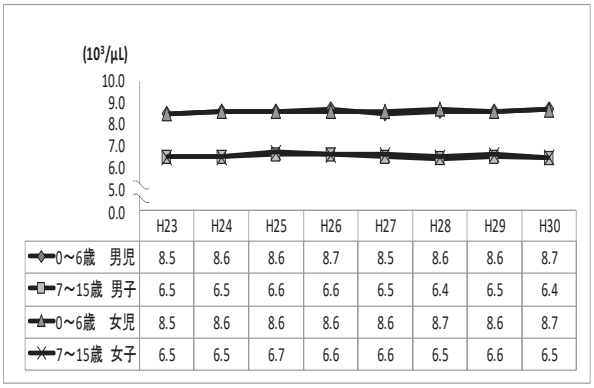


	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
0～6歳　男児	321.2	321.1	324.4	330.9	334.5	341.8	341.7	345.7
7～15歳 男子	277.4	276.3	280.5	282.1	283.6	288.1	292.2	293.4
0～6歳　女児	322.5	325.4	325.0	333.3	336.6	345.1	344.8	352.4
7～15歳 女子	273.5	273.6	278.5	279.4	282.8	288.1	291.1	290.8

図－13　血小板数の平均値の推移（$10^3/\mu L$）（男女）

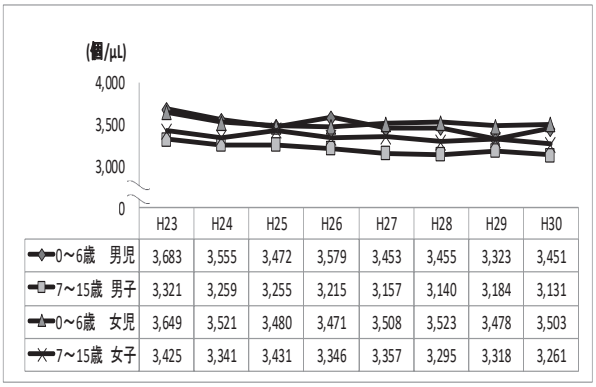
オ）白血球数、白血球分画

白血球数及び白血球分画は、男女ともに全ての年齢区分において大きな変化は観察されませんでした（図－14～16、単球数、好酸球数、好塩基球数の図は省略）。



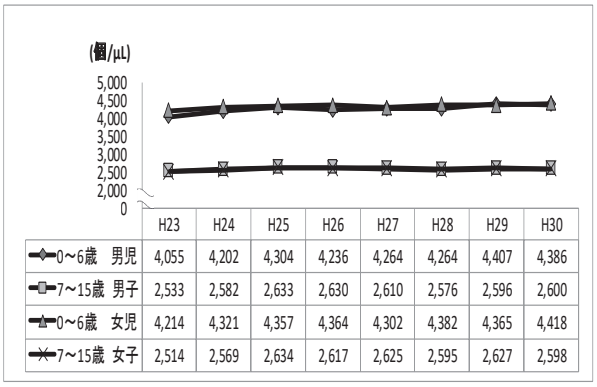
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
0～6歳　男児	8.5	8.6	8.6	8.7	8.5	8.6	8.6	8.7
7～15歳 男子	6.5	6.5	6.6	6.6	6.5	6.4	6.5	6.4
0～6歳　女児	8.5	8.6	8.6	8.6	8.6	8.7	8.6	8.7
7～15歳 女子	6.5	6.5	6.7	6.6	6.6	6.5	6.6	6.5

図－14　白血球数の平均値の推移（$10^3/\mu L$）（男女）



	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
0～6歳　男児	3,683	3,555	3,472	3,579	3,453	3,455	3,323	3,451
7～15歳 男子	3,321	3,259	3,255	3,215	3,157	3,140	3,184	3,131
0～6歳　女児	3,649	3,521	3,480	3,471	3,508	3,523	3,478	3,503
7～15歳 女子	3,425	3,341	3,431	3,346	3,357	3,295	3,318	3,261

図－15　好中球数の平均値の推移（個 / μL）（男女）



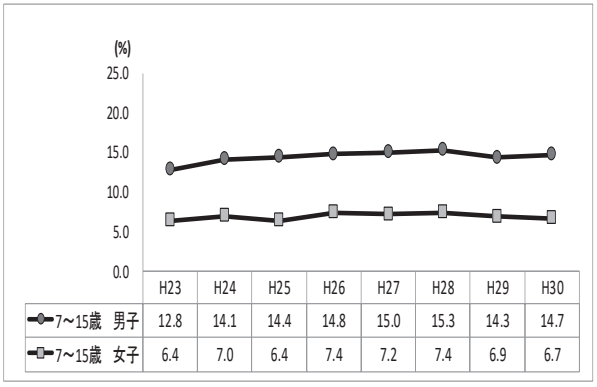
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
0～6歳 男児	4,055	4,202	4,304	4,236	4,264	4,264	4,407	4,386
7～15歳 男子	2,533	2,582	2,633	2,630	2,610	2,576	2,596	2,600
0～6歳 女児	4,214	4,321	4,357	4,364	4,302	4,382	4,365	4,418
7～15歳 女子	2,514	2,569	2,634	2,617	2,625	2,595	2,627	2,598

図－16　リンパ球数の平均値の推移（個 / μL）（男女）

カ）肝機能（AST、ALT、γ-GT）

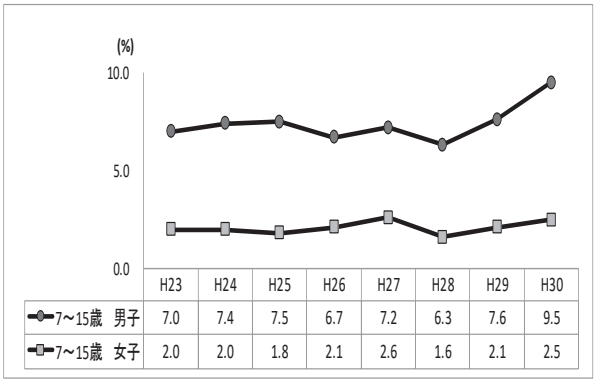
肝機能異常者は、全年度で女子と比較して男子に多くみられました。男女とも大きな変化はみられませんでした（図－17～19）。

（AST　31U/L 以上、ALT 31U/L 以上及びγ-GT 51U/L 以上は、16歳以上の集団健診・個別健診で使用している判定基準の軽度異常値）



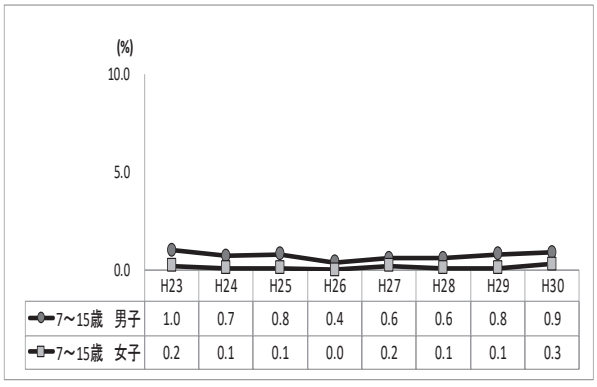
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7～15歳 男子	12.8	14.1	14.4	14.8	15.0	15.3	14.3	14.7
7～15歳 女子	6.4	7.0	6.4	7.4	7.2	7.4	6.9	6.7

図－17　AST 31U/L 以上の割合の推移（男女）



	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7～15歳 男子	7.0	7.4	7.5	6.7	7.2	6.3	7.6	9.5
7～15歳 女子	2.0	2.0	1.8	2.1	2.6	1.6	2.1	2.5

図－18　ALT 31U/L 以上の割合の推移（男女）



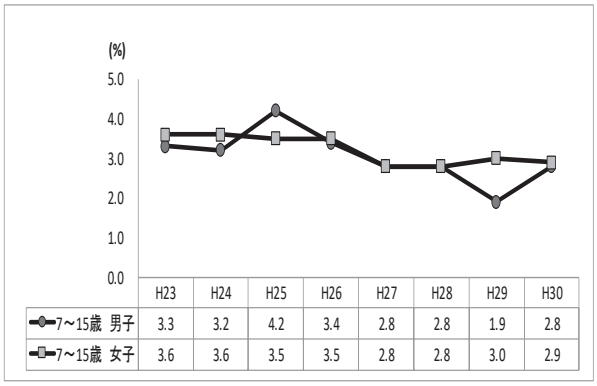
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7～15歳 男子	1.0	0.7	0.8	0.4	0.6	0.6	0.8	0.9
7～15歳 女子	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.3

図－19　γ-GT 51U/L 以上の割合の推移（男女）

キ）脂質（LDL コレステロール、中性脂肪、HDL コレステロール）

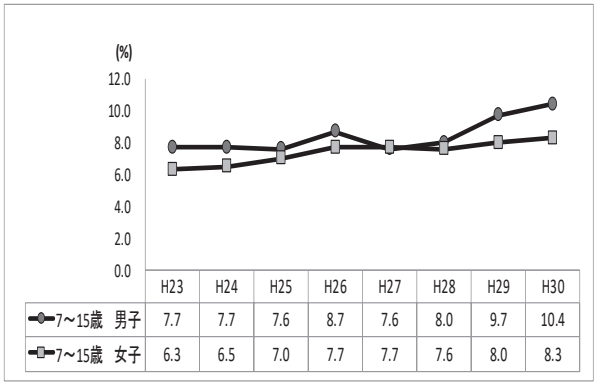
LDL-C 140mg/dL 以上の割合、中性脂肪150mg/dL 以上の割合、HDL-C 40mg/dL 未満の割合は、男女で大きな差は認めませんでした（図－20～22）。また、男女とも大きな変化はみられませんでした。

（LDL-C 140mg/dL 以上は、16歳以上の集団健診・個別健診で使用している判定基準の異常値。中性脂肪150mg/dL 以上及び HDL-C 40mg/dL 未満は、16歳以上の集団健診・個別健診で使用している判定基準の軽度異常値）



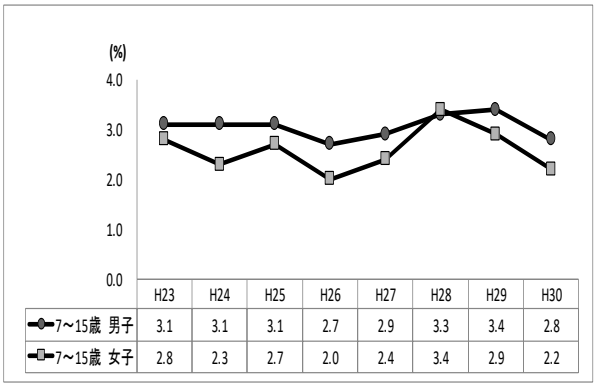
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7～15歳 男子	3.3	3.2	4.2	3.4	2.8	2.8	1.9	2.8
7～15歳 女子	3.6	3.6	3.5	3.5	2.8	2.8	3.0	2.9

図－20　LDL-C 140mg/dL 以上の割合の推移（男女）



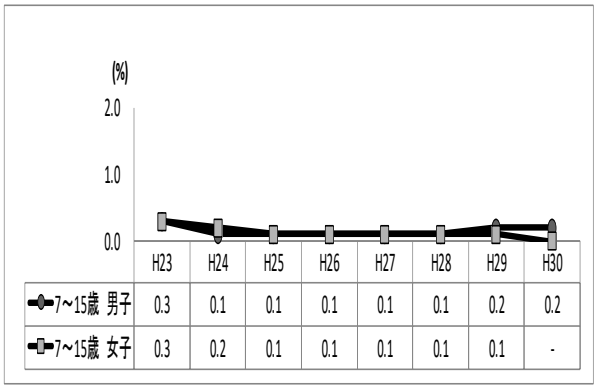
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7～15歳 男子	7.7	7.7	7.6	8.7	7.6	8.0	9.7	10.4
7～15歳 女子	6.3	6.5	7.0	7.7	7.7	7.6	8.0	8.3

図－21　中性脂肪（TG）150mg/dL 以上の割合の推移（男女）



	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7~15歳 男子	3.1	3.1	3.1	2.7	2.9	3.3	3.4	2.8
7~15歳 女子	2.8	2.3	2.7	2.0	2.4	3.4	2.9	2.2

図－22　HDL-C 40mg/dL 未満の割合の推移（男女）



	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7~15歳 男子	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
7~15歳 女子	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-

図－25　HbA1c6.5%以上の割合の推移（男女）

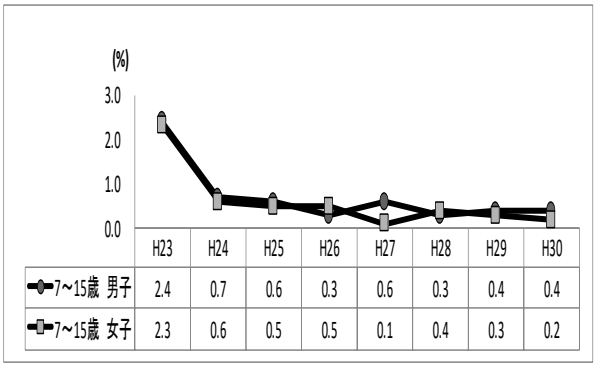
ク）耐糖能（空腹時血糖、HbA1c）

空腹時血糖値110mg/dL 以上の割合は、男女とも2011（平成23）年度をピークに2012（平成24）年度は減少し、それ以降は大きな変化は見られませんでした（図－23）。

対策が必要な HbA1c5.8%以上の割合は、男女で大きな差はみられませんでした。男女とも、2011（平成23）～2013（平成25）年度にかけて減少し、その後は小さな増と減がありました（図－24）。

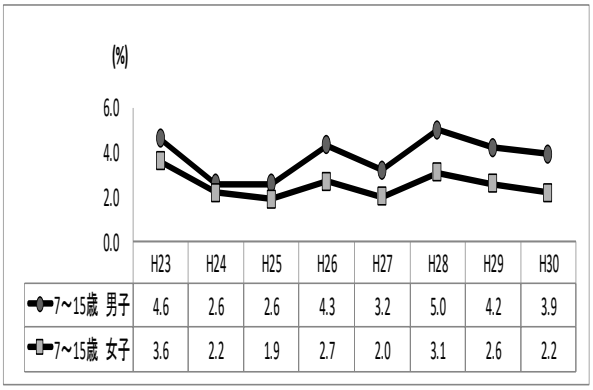
糖尿病が強く疑われる HbA1c6.5%以上の割合は、男女間で大きな差はなく、また、男女とも大きな変化はみられませんでした（図－25）。

（HbA1c5.8%以上及び6.5%以上は、「糖尿病治療ガイド2012～2013」における指標）



	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7~15歳 男子	2.4	0.7	0.6	0.3	0.6	0.3	0.4	0.4
7~15歳 女子	2.3	0.6	0.5	0.5	0.1	0.4	0.3	0.2

図－23　空腹時血糖110mg/dL 以上の割合の推移（男女）



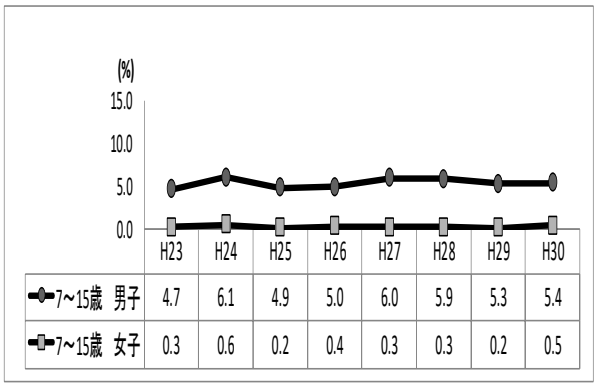
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7~15歳 男子	4.6	2.6	2.6	4.3	3.2	5.0	4.2	3.9
7~15歳 女子	3.6	2.2	1.9	2.7	2.0	3.1	2.6	2.2

図－24　HbA1c5.8%以上の割合の推移（男女）

ケ）尿酸

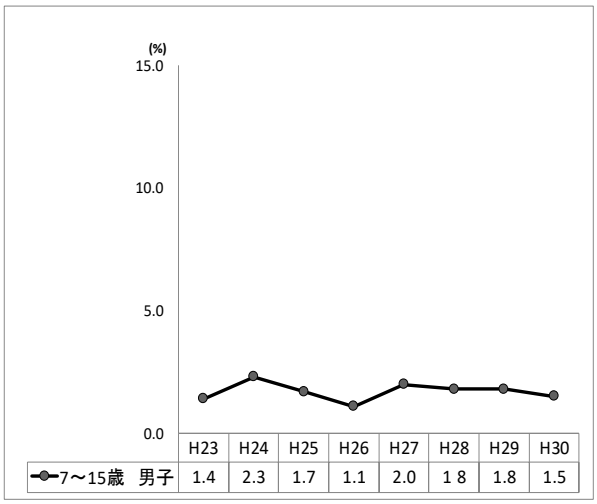
尿酸値7.1mg/dL 以上の割合は、男女とも大きな変化はみられませんでした（図－26～28）。

（尿酸値7.1mg/dL 以上は、日本痛風・核酸代謝学会作成「高尿酸血症・痛風の治療ガイドライン」の定義による値。尿酸値男子7.9mg/dL 以上及び女子5.6mg/dL 以上は、日本臨床検査標準化協議会設定共用基準範囲の上限の値）



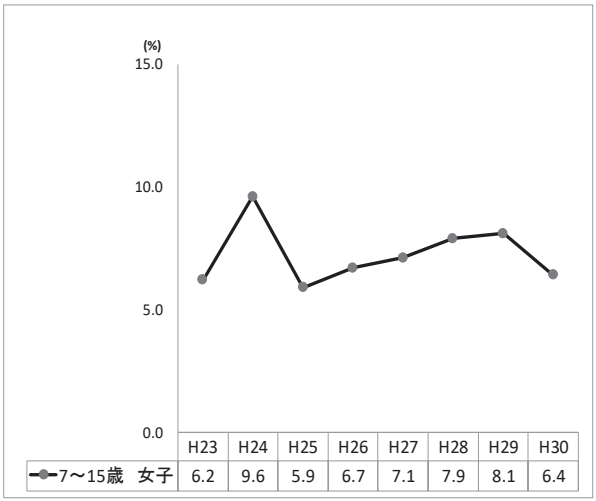
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7~15歳 男子	4.7	6.1	4.9	5.0	6.0	5.9	5.3	5.4
7~15歳 女子	0.3	0.6	0.2	0.4	0.3	0.3	0.2	0.5

図－26　尿酸7.1mg/dL 以上の割合の推移（男女）



	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
7~15歳 男子	1.4	2.3	1.7	1.1	2.0	1 8	1.8	1.5

図－27　尿酸7.9mg/dL 以上の割合の推移（男子）



図－28　尿酸5.6mg/dL 以上の割合の推移（女子）

⑵　16歳以上

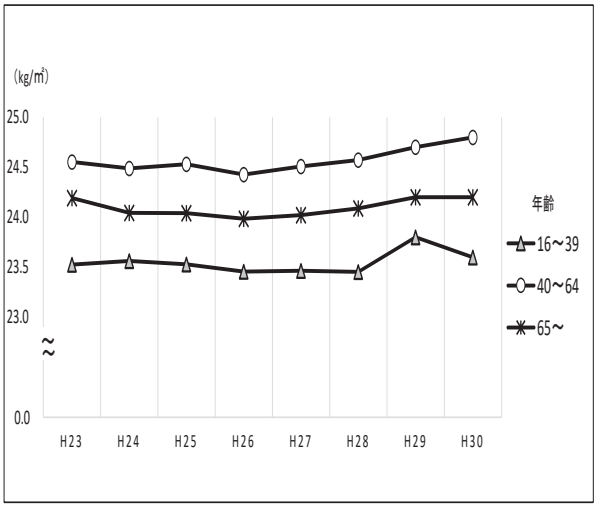
ア）Body Mass Index（BMI: 体格指数 = 体重 / 身長^2）

a　結果

BMI は16歳～39歳の平均値及び25kg/m^{2}以上の男性の割合において、2017（平成29）年度で増加し、2018（平成30）年度では減少する傾向がみられましたが、他の年齢区分では大きな変化はありませんでした（図－29～31）。

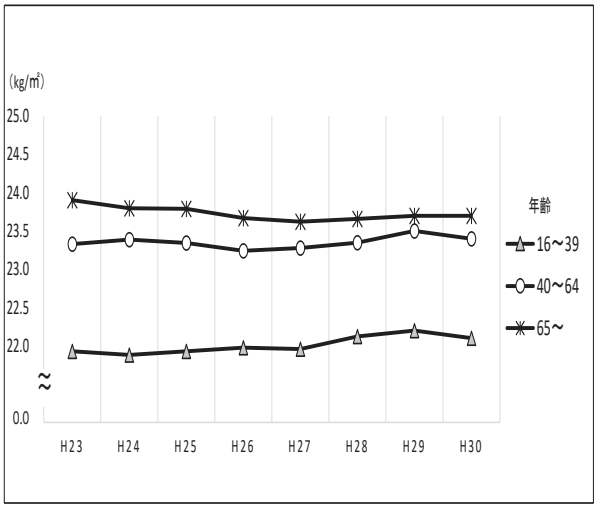
BMI25kg/m^{2}以上の女性の割合では、65歳以上で2011（平成23）～2015（平成27）年度までは減少傾向でしたが、2016（平成28）～2018（平成30）年度では大きな変化がみられませんでした（図－30～32）。

（BMI 25kg/ m^{2}以上は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の軽度異常値）



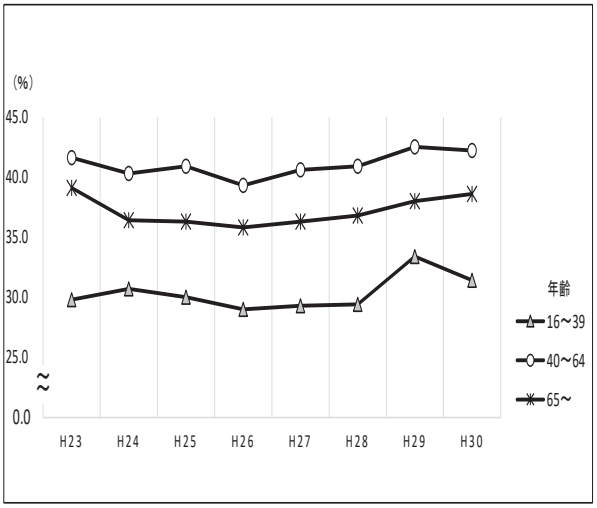
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	23.5	23.6	23.5	23.5	23.5	23.5	23.8	23.6
40～64	24.6	24.5	24.5	24.4	24.5	24.6	24.7	24.8
65～	24.2	24.0	24.0	24.0	24.0	24.1	24.2	24.2

図－29　BMI の平均値の推移（男性）



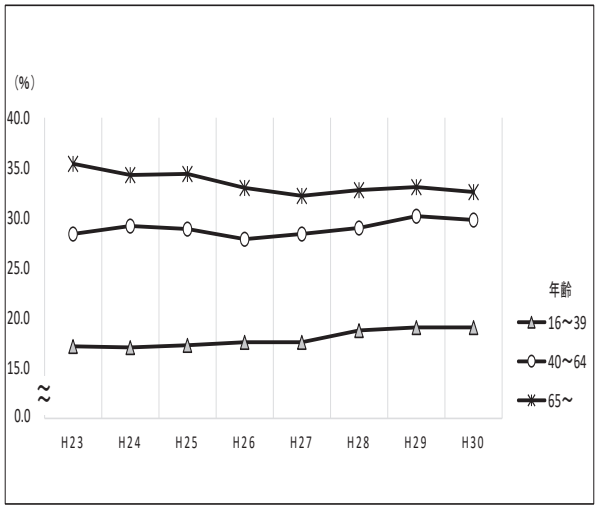
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	21.9	21.9	21.9	22.0	22.0	22.1	22.2	22.1
40～64	23.3	23.4	23.3	23.2	23.3	23.3	23.5	23.4
65～	23.9	23.8	23.8	23.7	23.6	23.7	23.7	23.7

図－30　BMI の平均値の推移（女性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	29.8	30.7	30.0	29.0	29.3	29.4	33.4	31.4
40～64	41.6	40.3	40.9	39.3	40.6	40.9	42.5	42.2
65～	39.1	36.4	36.3	35.8	36.3	36.8	38.0	38.6

図－31　BMI 25kg/m^{2}以上の過体重者の割合の推移（男性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	17.2	17.1	17.3	17.6	17.6	18.8	19.1	19.1
40～64	28.4	29.2	28.9	27.9	28.4	29.0	30.2	29.8
65～	35.4	34.3	34.4	33.0	32.2	32.8	33.1	32.6

図－32　BMI 25kg/m²以上の過体重者の割合の推移（女性）

b　解析

（東日本大震災後の避難生活が体重に及ぼした影響（図－33））

避難区域13市町村の地域住民の方のうち、2008（平成20）～2010（平成22）年の間に特定健診・後期高齢者健診を受診した男女41,633名（平均年齢、67歳）を対象としました。対象者のうち、震災後の2011（平成23）年６月～2013（平成25）年３月までの間に再度健診を受診された方を解析対象者として、震災前後の平均体重・過体重者／肥満者の割合を比較しました。

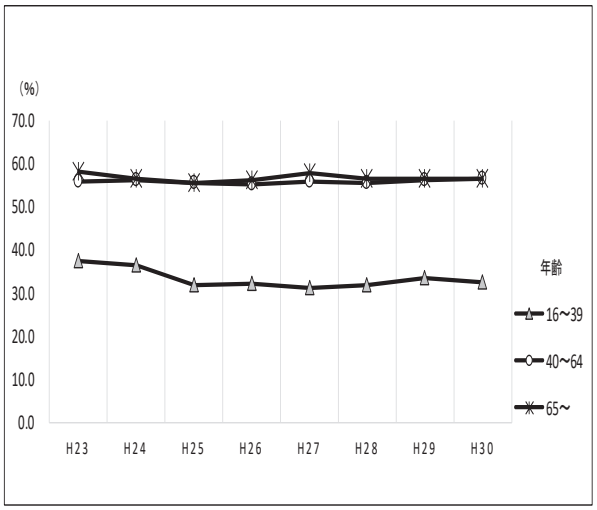
震災後、総数27,486名の受診者（男性12,432名及び女性15,054名、追跡割合：66%）が、平均1.6年の間隔で再度の健診を受けました。平均体重は、震災後、避難者（n = 9,671）と非避難者（n = 17,815）の双方において有意に増加していたが、特に避難者では、非避難者より大きな体重の増加が認められました。さらに、過体重になるリスクは女性よりも男性の方が大きいことがわかりました[3) 4)]。

イ）腹囲

a　結果

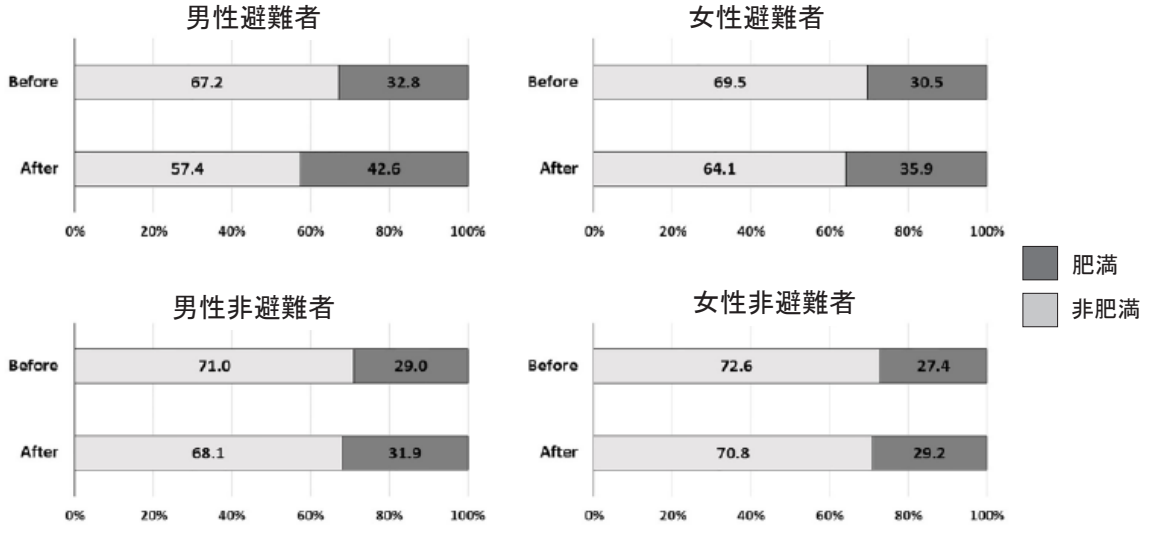
腹囲85.0㎝以上の男性の割合は、16～39歳では2011（平成23）～2013（平成25）年度にかけて減少傾向が認めましたが、2014（平成26）年度以降は大きな変化はみられませんでした（図－34）。

腹囲90.0㎝以上の女性の割合は、40～64歳では2011（平成23）～2018（平成30）年度にかけて増加傾向がみられました（図－35）。



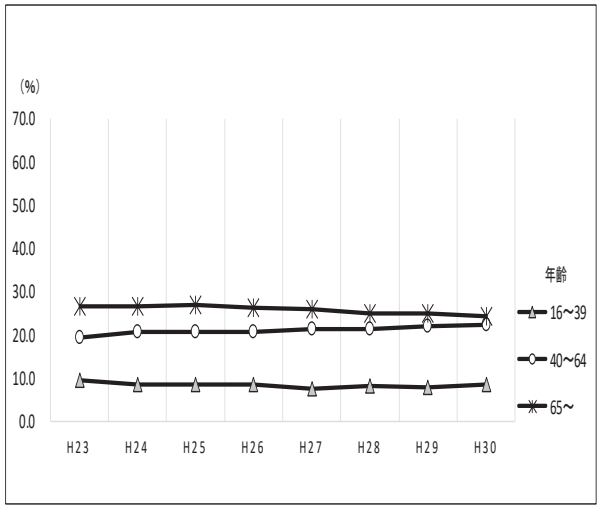
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	37.3	36.3	31.7	32.0	31.3	31.8	33.4	32.4
40～64	56.0	56.2	55.6	55.3	55.8	55.7	56.3	56.4
65～	58.2	56.4	55.6	56.2	57.7	56.4	56.7	56.6

図－34　腹囲85.0㎝以上の割合の推移（男性）



図－33　東日本大震災での肥満の割合の変化[4)]　Ohira T, et al. Asia Pac J Public Health, 2017

（腹囲男性85.0㎝以上及び女性90.0㎝以上は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の軽度異常値）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	9.5	8.6	8.6	8.5	7.5	8.1	8.0	8.5
40～64	19.5	20.8	20.7	20.7	21.4	21.5	22.2	22.5
65～	26.7	26.6	26.9	26.4	25.9	25.0	25.0	24.4

図－35　腹囲90.0㎝以上の割合の推移（女性）

b　解析－1

（東日本大震災後の避難生活とメタボリック症候群発症の関係（表－11））

震災時に避難区域13市町村に在住しメタボリック症候群（METS）ではなかった40～74歳の住民を対象にコホート調査を行いました。震災前に試験対象基準を満たしていた20,269名の住民のうち8,547名（男性3,697名、女性4,850名；フォローアップの割合：42.2%）に対し震災後から2013（平成25）年3月末までのフォローアップ検査を実施しました。主要転帰は日本のガイドラインで定義したMETSの発生率で、震災前後の定期健康診断のデータを用いて、避難の有無により、参加者を避難及び非避難グループに分け結果を比較しました。また、ロジスティック回帰モデルを使用して、潜在的交絡因子、年齢、性別、ウエスト周囲径、運動習慣及びアルコール摂取で調整し、METS発生のオッズ比を推定しました。

METSの発生率は、避難者では男性19.2%、女性6.6%、非避難者では男性11.0%、女性4.6%と、男女とも避難者では非避難者に比べて高い値でした[5)]。

b　解析－2

（原発事故後の社会心理的因子と生活習慣のメタボリックシンドロームへの影響）

2011（平成23）年の東日本大震災以降、避難区域を含む13市町村の地域住民の方を対象に、福島県「県民健康調査」として、健康診査とこころの健康度・生活習慣に関する調査が実施されています。これまで県民健康調査の結果から、震災後にメタボリックシンドロームの割合が増加し、震災後の避難がメタボリックシンドロームのリスクとなることを報告しました。

本研究では、健康診査にこころの健康度・生活習慣に関する調査の結果を紐づけし、メタボリックシンドロームの要因を明らかにすることを目的としました。メタボリックシンドロームは対象（20,920名）の19.5%（男性30.4%、女性11.5%）で認めました。男女いずれにおいても、加齢、禁煙、活動量の低下が、メタボリックシンドロームのリスク要因となりました。女性では心的外傷後ストレス障害（PTSD）もメタボリックシンドロームのリスク要因となり、中等量までの飲酒がメタボリックシンドロームのリスク低下要因であることが明らかとなりました。本研究で、様々な要因が震災後のメタボリックシンドロームに影響していることが示されました[6)]。

表－11　メタボリック症候群発症に関係する要因

	オッズ比（95% CIs）			
	男性		女性	
	粗解析	多変量解析	粗解析	多変量解析
避難生活（対：非避難生活）	1.92 (1.59-2.31)	1.89 (1.55-2.31)	1.44 (1.12-1.85)	1.45 (1.10-1.92)
年令（1歳増加ごと）	1.01 (0.997-1.02)	1.02 (1.004-1.03)	1.02 (1.002-1.04)	1.03 (1.01-1.05)
腹囲（1cm増加ごと）	1.11 (1.10-1.13)	1.11 (1.10-1.13)	1.17 (1.15-1.19)	1.17 (1.15-1.19)
1年以内に3kg以上体重増加（対：体重増加なし）	1.44 (1.16-1.80)	1.14 (0.90-1.45)	1.81 (1.37-2.39)	1.22 (0.89-1.68)
運動1＊（対：運動なし）	1.08 (0.88-1.21)	1.01 (0.80-1.29)	1.18 (0.90-1.54)	1.20 (0.87-1.66)
運動2＃（対：運動なし）	1.03 (0.85-1.25)	1.02 (0.81-1.28)	0.97 (0.74-1.26)	0.91 (0.67-1.26)
良好な睡眠（対：不眠）	1.02 (0.82-1.29)	0.91 (0.71-1.17)	1.13 (0.85-1.51)	1.02 (0.74-1.40)
喫煙（対：過去の喫煙歴なしまたは喫煙後禁煙）	0.98 (0.80-1.21)	1.18 (0.94-1.48)	1.27 (0.74-2.17)	1.30 (0.67-2.50)
飲酒（対：過去の飲酒歴なしまたは飲酒後禁酒）				
＜ 44 g/day	0.81 (0.60-1.10)	0.86 (0.62-1.18)	0.88 (0.69-1.14)	0.86 (0.65-1.13)
≧ 44 g/day	1.17 (0.87-1.57)	1.16 (0.85-1.58)	0.57 (0.21-1.58)	0.65 (0.22-1.95)

オッズ比：オッズとは、ある事象の起こる確率をpとして、p/(1−p)の値であり、オッズ比とはそれを群間で比較したもの
＊運動１：毎日最低30分以上の運動を週2回以上1年以上
＃運動２：1日最低１時間以上のウォーキング

Hashimoto S, et al J Atheroscler Thromb, 2017

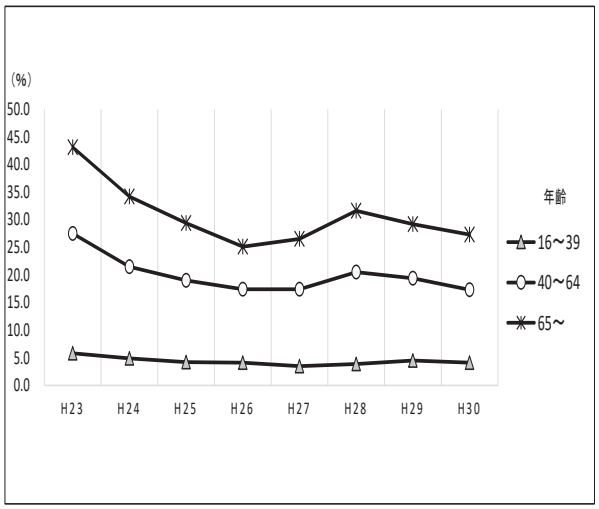
ウ）高血圧症（服薬中を含む）

ａ　結果

収縮期血圧140mmHg 以上の割合は、40歳以上の男女ともに、2011（平成23）～2014（平成26）年度まで減少傾向がみられました。2015（平成27）～2016（平成28）年度にかけては増加傾向でしたが、2018（平成30）年度にかけては減少傾向に転じました（図－36、37）。

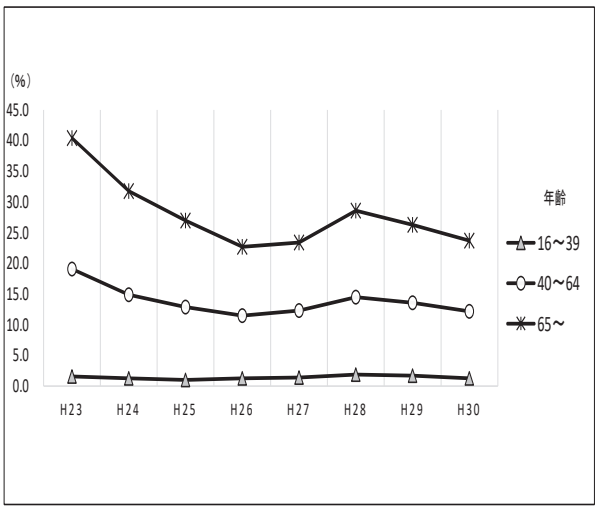
拡張期血圧90mmHg 以上の割合は、40歳以上の男女ともに、2011（平成23）～2014（平成26）年度まで減少傾向がみられましたが、2015（平成27）年度以降は大きな変化はありませんでした（図－38、39）。

（収縮期血圧１４０ｍｍHg 以上及び拡張期血圧90mmHg 以上は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の異常値）



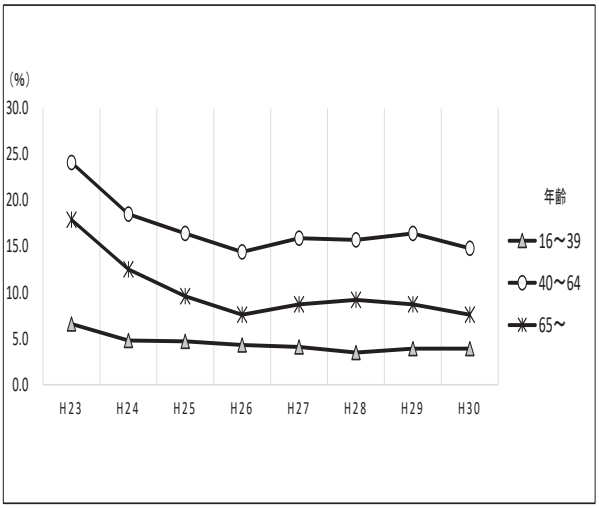
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	5.8	4.9	4.2	4.1	3.5	3.9	4.5	4.1
40～64	27.5	21.5	19.0	17.4	17.4	20.5	19.4	17.3
65～	43.1	34.2	29.4	25.1	26.5	31.6	29.2	27.3

図－36　収縮期血圧140mmHg 以上の割合の推移（男性）



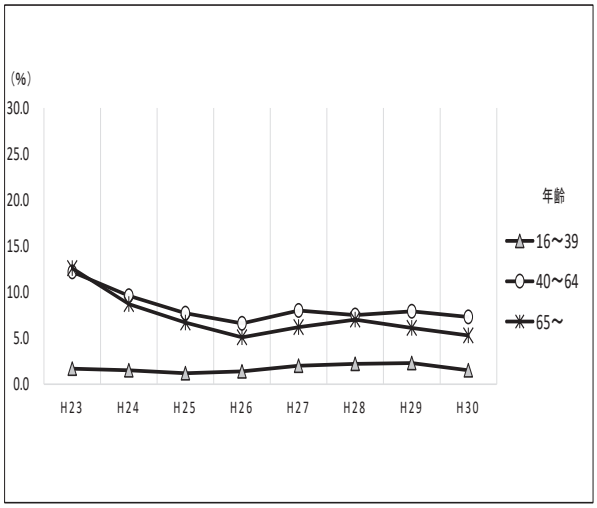
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	1.6	1.3	1.0	1.3	1.4	1.9	1.7	1.3
40～64	19.1	14.9	12.9	11.5	12.3	14.5	13.6	12.2
65～	40.4	31.8	27.0	22.7	23.4	28.6	26.3	23.7

図－37　収縮期血圧140mmHg 以上の割合の推移（女性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	6.6	4.8	4.7	4.3	4.1	3.5	3.9	3.9
40～64	24.1	18.5	16.4	14.4	15.9	15.7	16.4	14.8
65～	17.9	12.5	9.6	7.6	8.7	9.2	8.7	7.6

図－38　拡張期血圧90mmHg 以上の割合の推移（男性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	1 7	1.5	1.2	1.4	2.0	2.2	2.3	1.5
40～64	12 2	9.6	7.7	6.6	8.0	7.5	7.9	7.3
65～	12.6	8.7	6.7	5.1	6.2	7.0	6.1	5.3

図－39　拡張期血圧90mmHg 以上の割合の推移（女性）

b　解析－1

（東日本大震災後の避難生活と高血圧症発症の関係（表－12））

避難区域13市町村の40歳～74歳の地域住民の方のうち、2008（平成20）～2010（平成22）年の間に特定健診を受診した男女31,252名を対象としました。

表－12　震災後の高血圧症の発症

	非避難住民	避難住民		P Value
男性				
調査対象の非高血圧人数	2977	1538		…
高血圧症発症人数	761	481		…
高血圧症発症人数/1000人年	118	146		…
年令調整ハザードリスク(95%CI)	Reference	1.24	1.11–1.39	<0.001
女性				
調査対象の非高血圧人数	4229	2293		…
高血圧症発症人数	855	507		…
高血圧症発症人数/1000人年	93	101		…
年令調整ハザードリスク(95%CI)	Reference	1.05	0.94–1.17	0.37

Ohira T, et al Hypertension, 2016

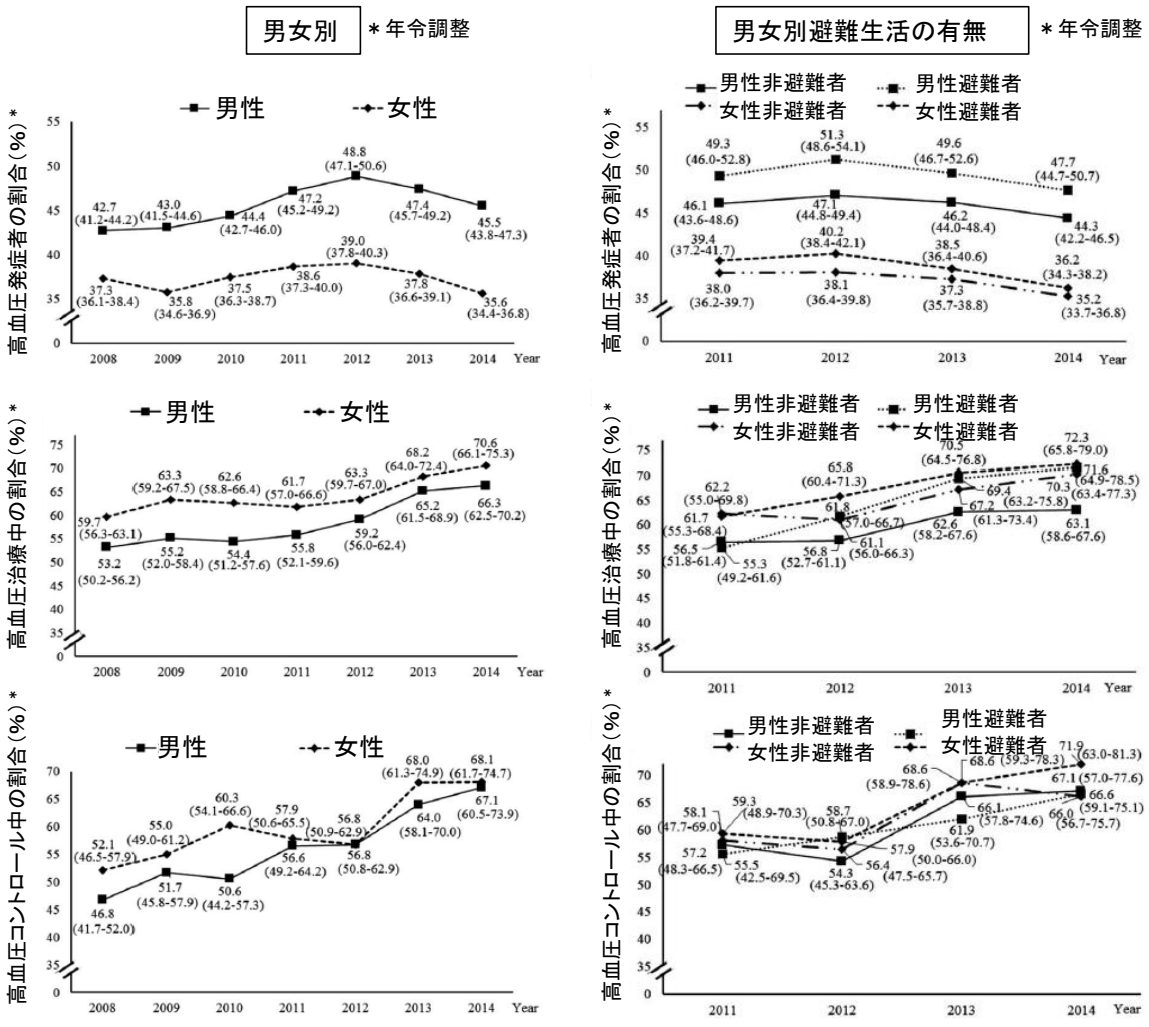
対象者のうち、震災後の2011（平成23）～2013（平成25）年の間に再度健診を受診した男女21,989名（追跡率70.4%）を解析対象者として、避難と震災後の高血圧発症との関連を前向きに検討しました。

男性では避難が高血圧発症のリスク上昇に有意に関連し、避難の高血圧発症に対する年齢調整ハザード比は1.24倍（95%信頼区間：1.11－1.39, p<0.001）でしたが、女性では有意な関連はみられませんでした[7)]。

b　解析－2

（東日本大震災前後の高血圧症の発症とその治療、コントロール者の割合（図－40））

2008（平成20）～2014（平成26）年の特定健診を受診した40～74歳の方のうち避難区域に指定された13市町村の住民、各年男性：10,000名前後、女性：12,000名前後を対象としました。13市町村より提供を受けた健診データを用い、2010（平成22）年国勢調査人口を基に直接法にて５歳階級別に年齢を標準化した高血圧有病割合（収縮期 / 拡張期血圧≧140/90 mmHg または服薬）、治療割合（高血圧有



図－40　東日本大震災前後の高血圧症の発症とその治療　コントロール者の割合

Nagai M et al J Hypertens, 2018

病者の内、服薬者の割合）、管理割合（服薬者の内、収縮期 / 拡張期血圧＜140/90 mmHg の割合）を年毎に算出しました。2011（平成23）年以降は避難の有無別で層別化し、各割合を同様に算出しました。また、ポアソン回帰分析より非避難者に対する避難者の各割合比を年毎に交絡因子を調整して算出しました。

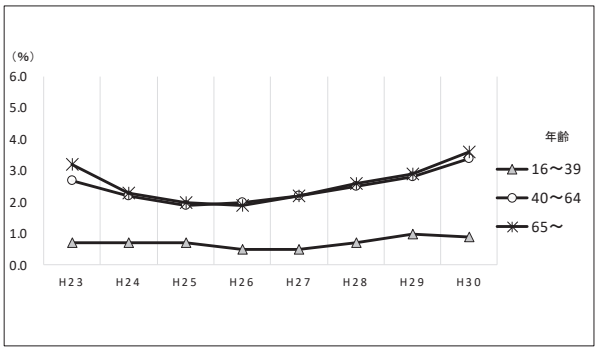
高血圧有病割合は2012（平成24）年まで上昇傾向にあり、男性48.8%、女性39.0%とピークに達しましたが、その後は低下傾向を示しました。治療割合及び管理割合は上昇傾向が続いており、2014（平成26）年には男女それぞれ治療割合が66.3%、70.6%、管理割合が67.1%、68.1%でした。治療割合及び管理割合の上昇傾向は特に震災後で顕著でした。以上の傾向は避難の有無で層別化しても同様でした[8)]。

エ）尿検査（尿糖、尿蛋白、尿潜血）

ａ　結果

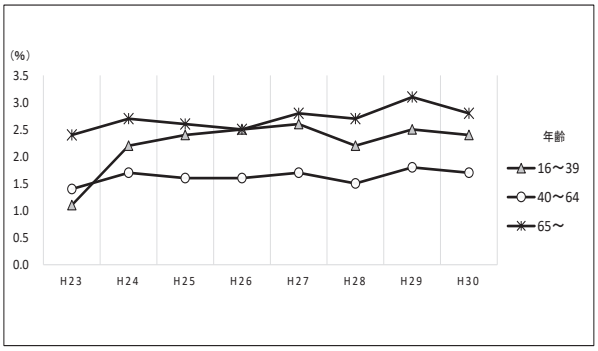
尿糖１＋以上の割合は、40歳以上において、2015（平成27）年度から増加傾向がみられました。尿蛋白１＋以上の割合は、16～39歳の年齢区分において、2011（平成23）～2018（平成30）年度まで増加傾向がありました。尿潜血１＋以上の割合は、40歳以上では、2011（平成23）～2018（平成30）年度まで減少傾向が観察されました（図－41～43）。

（尿糖１＋以上、尿蛋白１＋以上及び尿潜血１＋以上は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の異常値）



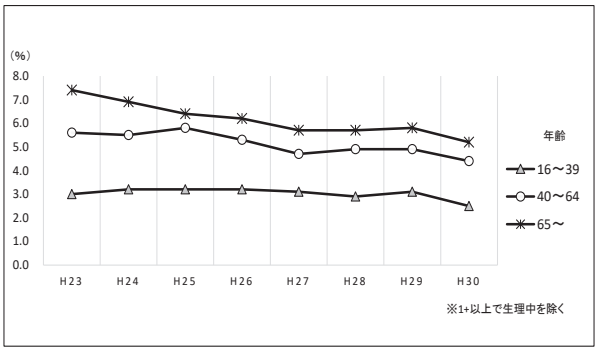
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	1.0	0.9
40～64	2.7	2.2	1.9	2.0	2.2	2.5	2.8	3.4
65～	3.2	2.3	2.0	1.9	2.2	2.6	2 9	3.6

図－41　尿糖１＋以上の割合の推移（全体）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	1.1	2.2	2.4	2.5	2.6	2.2	2.5	2.4
40～64	1.4	1.7	1.6	1.6	1.7	1.5	1.8	1.7
65～	2.4	2.7	2.6	2.5	2.8	2.7	3 1	2.8

図－42　尿蛋白１＋以上の割合の推移（全体）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	3.0	3.2	3.2	3.2	3.1	2.9	3.1	2.5
40～64	5.6	5.5	5.8	5.3	4.7	4.9	4.9	4.4
65～	7.4	6.9	6.4	6.2	5.7	5.7	5.8	5.2

図－43　尿潜血１＋以上の割合の推移（全体）

オ）赤血球、ヘモグロビン、ヘマトクリット

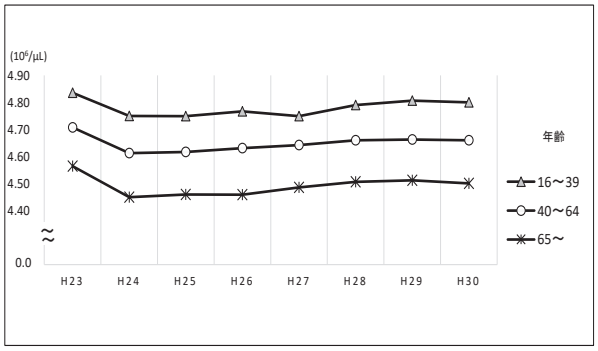
ａ　結果

赤血球数およびヘモグロビンの平均値は、全ての年齢区分で2011（平成23）～2012（平成24）年度にかけて減少がみられましたが、2013（平成25）年度には増加し、その後は大きな変化はありませんでした（図－44、45）。

ヘモグロビン13.0g/dL 以下の男性の割合は、65歳以上で2011（平成23）～2012（平成24）年度にかけて増加し、その後は横ばいでした（図－46）。12.0g/dL 以下の女性の割合は、65歳以上で2011（平成23）～2012（平成24）年度にかけて増加し、その後は減少と増加を繰り返しました（図－47）。

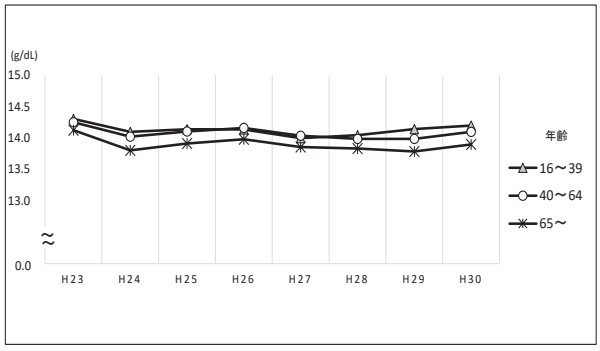
ヘマトクリットは、全ての年齢区分において、大きな変化はみられませんでした（ヘマトクリットの図は省略）。

（ヘモグロビン男性13.0g/dL 以下、女性12.0g/dL 以下は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の軽度異常値）



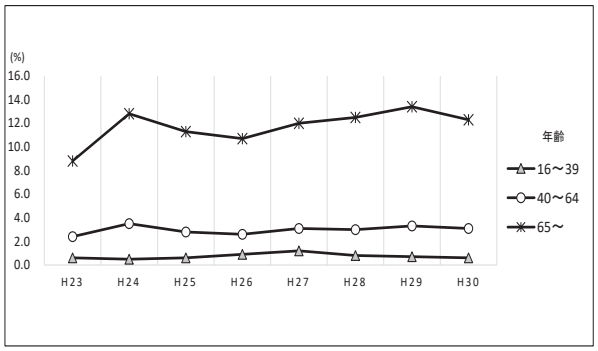
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	4 84	4.75	4 75	4.77	4.75	4.79	4.81	4.80
40～64	4 71	4.61	4.62	4.63	4.64	4.66	4.66	4.66
65～	4.56	4.45	4.46	4.46	4.49	4.51	4.51	4.50

図－44　赤血球数の平均値の推移（$10^6/\mu L$）（全体）



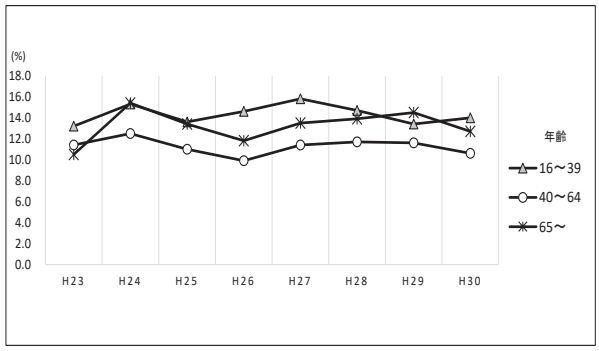
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	14.3	14.1	14.1	14.1	14.0	14 0	14 1	14.2
40～64	14.3	14.0	14.1	14.2	14.0	14.0	14.0	14.1
65～	14.1	13.8	13.9	14.0	13.9	13.8	13.8	13.9

図－45　ヘモグロビンの平均値の推移（全体）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	0.6	0.5	0.6	0.9	1.2	0.8	0.7	0.6
40～64	2.4	3.5	2.8	2.6	3.1	3.0	3.3	3.1
65～	8.8	12.8	11.3	10.7	12.0	12.5	13.4	12.3

図－46　ヘモグロビン13.0g/dL 以下の割合（男性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	13.2	15.3	13.6	14.6	15.8	14.7	13.4	14.0
40～64	11.4	12.5	11.0	9.9	11.4	11.7	11.6	10.6
65～	10.5	15.4	13.4	11.8	13.5	13.9	14.5	12.7

図－47　ヘモグロビン12.0g/dL 以下の割合（女性）

b　解析

（東日本大震災後の多血症発症のリスク因子（表－13））

避難対象となった13市町村の住民で、震災後2011（平成23）～2012（平成24）年の健診を受けた40～90歳の住民の中で、震災前2008（平成20）年～2010（平成22）年の未梢血液検査データのある住民を対象としました。過去に血液疾患の治療や腎透析中の住民を除外した10,718名を対象とし、避難者7,446名（年齢中央値66.3歳）と非避難者3,272名（年齢中央値69.8歳）を比較しました。

赤血球数（RBC）、ヘモグロビン（Hb）、ヘマトク

表－13　肥満、喫煙、高血圧症の有無から見た避難生活と多血症の関係

要因				多血症の発症数（%）				
				震災前	2011-2012	p^a	2013-2014	p^a
全体		非避難	2349	22(0.94)	24 (1.02)	0.86	18 (0.77)	0.56
		避難	5364	47(0.88)	76 (1.42)	<0.0001	90 (1.68)	<0.0001
過体重/肥満	(+)	非避難	666	9(1.35)	11 (1.65)	0.79	6 (0.9)	0.51
	(+)	避難	1704	25(1.47)	38 (2.23)	<0.05	37 (2.17)	0.09
	(−)	非避難	1683	13(0.77)	13 (0.77)	1	12 (0.71)	1
	(−)	避難	3660	22(0.6)	38 (1.04)	0.01	53 (1.45)	<0.0001
喫煙	(+)	非避難	233	3(1.29)	3 (1.29)	1	3 (1.29)	1
	(+)	避難	647	12(1.85)	20 (3.09)	0.13	18 (2.78)	0.24
	(−)	非避難	2116	19(0.9)	21 (0.99)	0.86	15 (0.71)	0.54
	(−)	避難	4717	35(0.74)	56 (1.19)	<0.005	72 (1.53)	<0.0001
高血圧症	(+)	非避難	1322	15(1.13)	14 (1.06)	1	10 (0.76)	0.3
	(+)	避難	2903	34(1.17)	48 (1.65)	0.06	51 (1.76)	0.03
	(−)	非避難	1027	7(0.68)	10 (0.97)	0.55	8 (0.78)	1
	(−)	避難	2461	13(0.53)	28 (1.14)	<0.01	39 (1.58)	<0.0001

Sakai A, et al BMC Public Health, 2014; Sakai A, et al Prev Med Rep, 2017

リット（Ht）それぞれにおいて、男女とも避難住民において有意に増加しており、これらは年齢、性別、喫煙や飲酒、肥満の有無及び震災前の Hb 値によって調整しても有意に増加していました。また、多血症の基準を満たす住民は、喫煙や肥満の有無で調整後も避難住民において有意に増加していました[9]。

さらに、2013（平成25）～2014（平成26）年の健康診査に基づく東日本大震災後約４年時（前回の解析から平均2.5年）の多血症の発症状況を解析しました。

RBC、Hb、Ht の全てにおいて、2013（平成25）～2014（平成26）年の結果は2011（平成23）～2012（平成24）年のそれらに比べ減少傾向にありましたが、Hb と Ht は男女ともに震災前の値より有意に高い値を示し、多血症の発症も有意に多いとの結果になりました。また、この多血症の発症は、肥満や喫煙、高血圧症の有無に関係なく避難している住民において有意に多く認められました[10]。

さらに、こころの健康度・生活習慣に関する調査結果との紐付け解析から、多血症の発症と PCL-S や K6 の心的状態との関係は認めず、高齢、高学歴、肥満、高血圧症、糖尿病、肝機能障害、喫煙との間に有意な関係が認められ、多血症は生活習慣病の発症に付随する所見と考えられました[11]。

カ）血小板数

ａ　結果

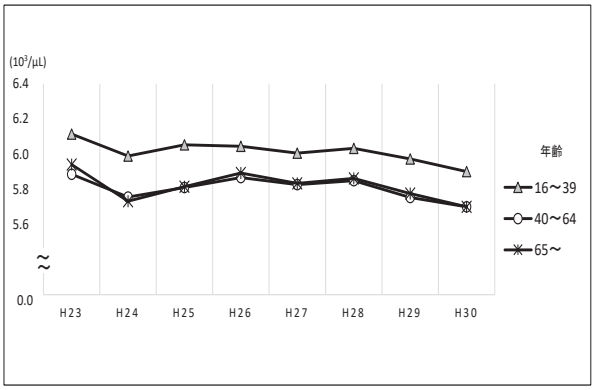
血小板数の平均値では、全ての年齢区分で、2011（平成23）～2018（平成30）年度まで大きな変化はみられませんでした（図は省略）。

キ）白血球数、白血球分画

ａ　結果

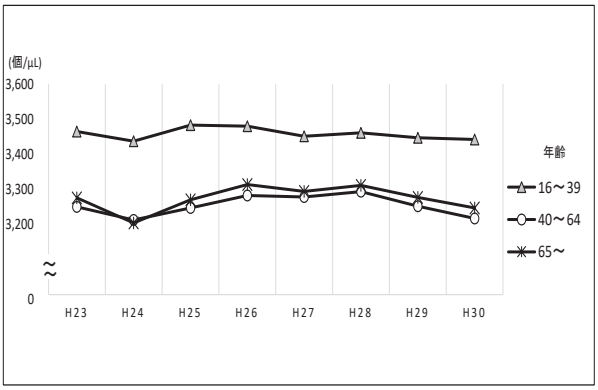
白血球数の平均値は、全ての年齢区分で、2011（平成23）～2018（平成30）年度まで大きな変化はみられませんでした（図－48）。

白血球分画では、好中球数、リンパ球数、単球数および好酸球数の平均値では、全ての年齢区分において、2011（平成23）～2018（平成30）年度まで大きな変化はみられませんでした。好塩基球数の平均値では、全ての年齢区分において、2012（平成24）～2018（平成30）年度にかけて大きな変化はみられませんでした（図－49、50。単球数、好酸球数、好塩基球数の図は省略）。



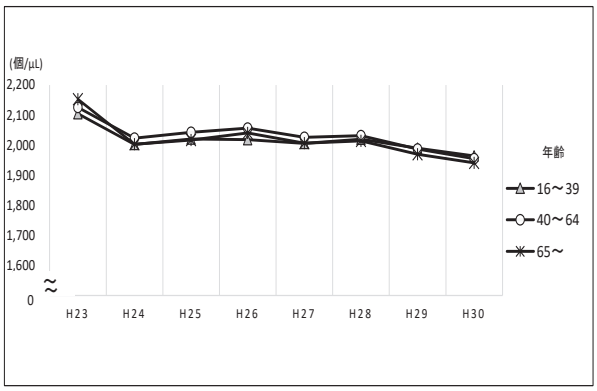
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	6.1	6.0	6.1	6.0	6.0	6.0	6.0	5.9
40～64	5.9	5.8	5 8	5 9	5 8	5.8	5.8	5.7
65～	5.9	5.7	5 8	5.9	5 8	5 9	5.8	5.7

図－48　白血球数の平均値の推移（$10^3/\mu L$）（全体）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	3,465	3,437	3,482	3,479	3,451	3,461	3,447	3,442
40～64	3,250	3,213	3,247	3,282	3,278	3,293	3,252	3,217
65～	3,275	3,204	3,270	3,314	3,294	3,311	3,277	3,247

図－49　好中球数の平均値の推移（個 / μL）（全体）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	2,105	2,002	2,020	2,018	2,006	2,019	1,990	1,964
40～64	2,125	2,023	2,042	2,057	2,026	2,032	1,987	1,955
65～	2,153	2,003	2,017	2,040	2,006	2,014	1,969	1,941

図－50　リンパ球数の平均値の推移（個 / μL）（全体）

b　解析

（原発事故後の避難地区住民における白血球数と白血球分画）

2011（平成23）年６月～2012（平成24）年３月の間に健康診査を受けた避難指示の出された13市町村の20歳～99歳までの住民45,278名（男性18,953名、女性26,325名）を対象に、この地域の住民において好中球やリンパ球分画を含め白血球数を解析しました。

白血球数、好中球数、リンパ球数の平均値及び白血球と好中球の基準値以下の住民の割合は、13市町村の中で有意差を認めました。しかしながら、200/μLごとのリンパ球の分布状況は13市町村で類似しており、さらに、外部被ばく線量推計値が５mSv 以上の人が多かった飯舘村と浪江町において白血球数や好中球数、リンパ球数の減少を特に認めませんでした。

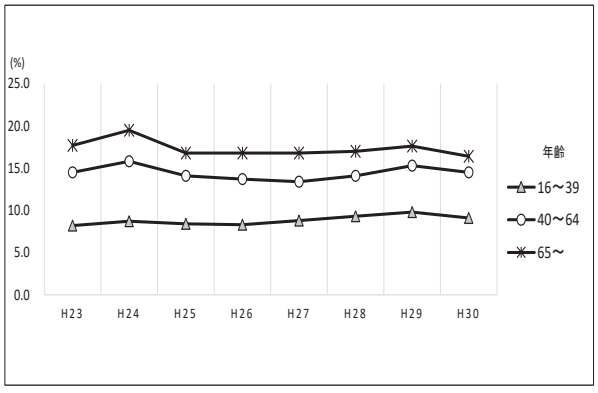
したがって、震災後１年以内の健康診査において、避難指示の出された13市町村の中で好中球数やリンパ球数を含め白血球数の分布状況に放射線被ばくの影響は見出されませんでした[12)]。

ク）肝機能（AST、ALT、γ-GT）

a　結果

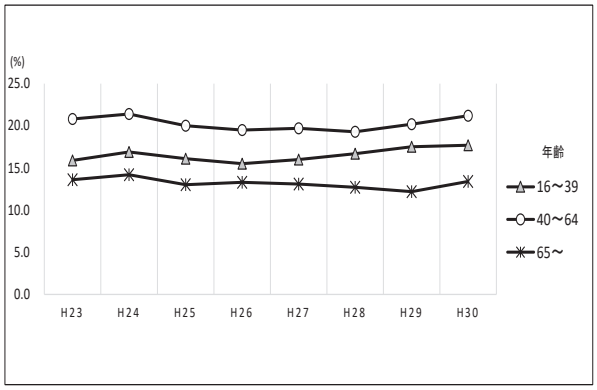
AST 31U/L 以上の割合、ALT 31U/L 以上の割合及びγ-GT 51U/L 以上の割合は、全ての年齢区分において大きな変化はみられませんでした（図－51～53）。

（AST 31U/L 以上、ALT 31U/L 以上およびγ-GT 51U/L 以上は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の軽度異常値）



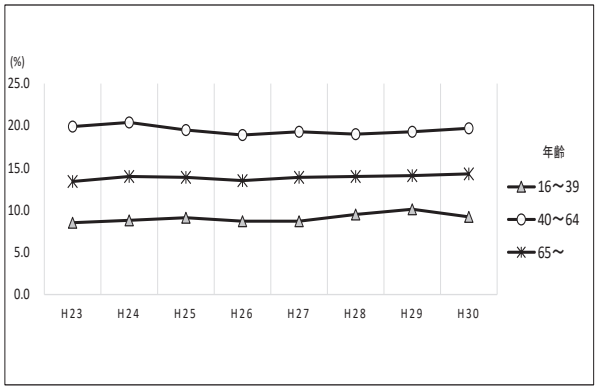
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	8.2	8.7	8.4	8.3	8.8	9.3	9.8	9.1
40～64	14.5	15.8	14.1	13.7	13.4	14.1	15.3	14.5
65～	17.7	19.5	16.8	16.8	16.8	17.0	17.6	16.4

図－51　AST 31U/L 以上の割合の推移（全体）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	15.9	16.9	16.1	15.5	16.0	16.7	17.5	17.7
40～64	20.8	21.4	20.0	19.5	19.7	19.3	20.2	21.2
65～	13.6	14.2	13.0	13.3	13.1	12.7	12.2	13.4

図－52　ALT 31U/L 以上の割合の推移（全体）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	8.5	8.8	9.1	8.7	8.7	9.5	10.1	9.2
40～64	19.9	20.4	19.5	18.9	19.3	19.0	19.3	19.7
65～	13.4	14.0	13.9	13.5	13.9	14.0	14.1	14.3

図－53　γ-GT 51U/L 以上の割合の推移（全体）

b　解析－１

（東日本大震災後の肝機能障害発症のリスク因子（表－14））

避難区域13市町村の地域住民の方のうち、2008（平成20）～2010（平成22）年の間に特定健診・後期高齢者健診を受診した男女27,486名を対象としました。対象者のうち、震災後の2011（平成23）年６月～2013（平成25）年３月までの間に再度健診を受診された方を解析対象者として、震災前後の肝障害の割合を飲酒の状況で分類して比較しました。

震災後、総数26,006名の受診者（男性11,715名及び女性14,291名）が、平均1.6年の追跡調査を受けました。肝障害の割合は全体で震災前16.4％～震災後19.2％へ有意に増加しており、非飲酒・飲酒量別でも同様に増加していました。さらに、肝障害の増加の割合が、非避難者に比べ避難者で有意に高いことも確認されました。震災後の新たな肝障害リスクを検

表－14　震災前には肝機能障害のなかった人が震災後肝機能障害をきたした要因

	非飲酒者		軽度飲酒者		中等度/多量飲酒者	
	オッズ比(95% CI)	p-Value	オッズ比(95% CI)	p-Value	オッズ比(95% CI)	p-Value
年令/1歳ごと	0.96 (0.96–0.97)	<0.001	0.97 (0.97–0.98)	<0.001	0.98 (0.97–0.98)	<0.001
女性 vs 男性	0.45 (0.39–0.53)	<0.001	0.46 (0.41–0.52)	<0.001	0.41 (0.30–0.56)	<0.001
BMI/1 kg/m²増加ごと	1.15 (1.14–1.17)	<0.001	1.13 (1.12–1.15)	<0.001	1.14 (1.11–1.17)	<0.001
喫煙　（有）	1.00 (0.78–1.28)	0.981	0.97 (0.83–1.13)	0.654	1.45 (1.26–1.67)	<0.001
避難生活　（有）	1.38 (1.20–1.58)	<0.001	1.43 (1.29–1.59)	<0.001	1.24 (1.09–1.42)	0.001

オッズ比：オッズとは、ある事象の起こる確率をpとして、p/(1-p)の値であり、オッズ比とはそれを群間で比較したもの

Takahashi A, et al J Epidemiol, 2017

討したところ、非避難者に比べて避難者が新たに肝障害を示すリスクは、非飲酒者で1.38倍、軽度飲酒者で1.43倍、中等度以上の飲酒者で1.24倍でした[13)]。

b　解析－２

（東日本大震災後３～４年の肝胆道系酵素異常（肝機能障害）の推移）

避難区域13市町村の地域住民の方のうち、災害直後（2011（平成23）～2012（平成24）年）と災害３～４年後（2013（平成25）～2014（平成26）年）のいずれも特定健診・後期高齢者健診を受診された40歳以上の男女20,395名を対象としました。災害の直後と３～４年後の肝胆道系酵素異常における変化と生活様式の要因との関連性を評価しました。

肝胆道系酵素異常の割合は、全体で29.9％から27.1％に有意に減少しました。また、肝胆道系酵素異常の改善の要因を検討したところ、日常的な身体活動の改善及び朝食摂取頻度の改善との関連性が明らかとなりました[14)]。

b　解析－３

（震災後の肝胆道系酵素異常への生活習慣因子の影響（表－15））

これまでの健康診査の結果から、震災後に肝障害（肝胆道系酵素異常）の割合が増加し、震災後の避難が肝障害のリスクとなることを報告しました。そこで、健康診査の結果（2011（平成23）年度）にこころの健康度・生活習慣に関する調査の結果（2011（平成23）年度）を連結して、肝障害の要因を明らかにすることを目的とした解析を行いました。肝障害は、対象（22,246名）の27.3％で認められました。実際の避難生活の有無別では，避難生活者でその頻度が高く（避難29.5％、非避難25.7％、P＜0.001）、男性、中等量以上の飲酒、活動量低下は避難の有無に関わらず肝障害のリスク要因となりました。さらに、非避難者では転職が、避難者では非雇用がそれぞれ肝障害のリスク要因でした。本研究では、震災後の肝障害に様々な要因が影響していることが示されました[15)]。

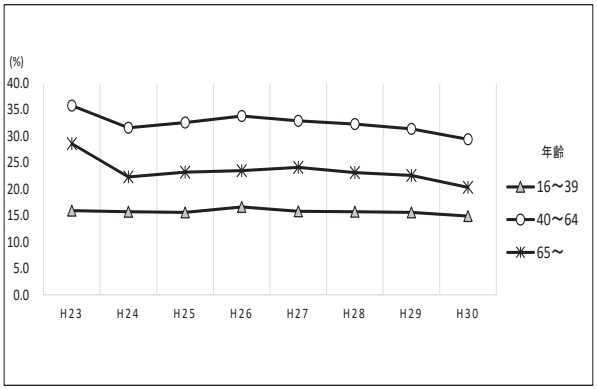
ケ）脂質（LDL コレステロール、中性脂肪、HDL コレステロール）（服薬中を含む）

a　結果

LDL-C140mg/dL 以上の割合及び中性脂肪150mg/dL 以上の割合は、65歳以上では2011（平成23）～2012（平成24）年度にかけてやや減少傾向がみられましたが、それ以降は大きな変化は観察されませんでした（図－54、55）。

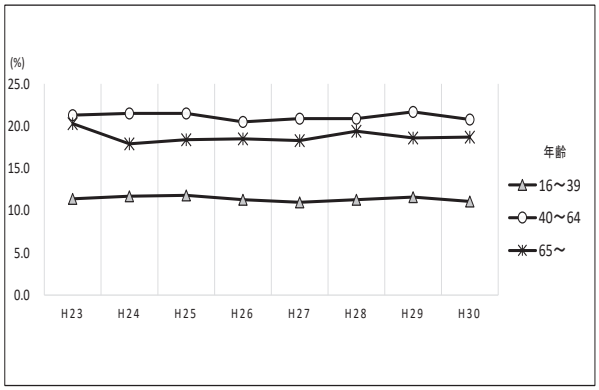
HDL-C40mg/dL 未満の割合は、40歳以上で、2011（平成23）～2018（平成30）年度にかけて減少傾向がみられました（図－56）。

（LDL-C140mg/dL 以上は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の異常値。中性脂肪150mg/dL 以上及び HDL-C40mg/dL 未満は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の軽度異常値）



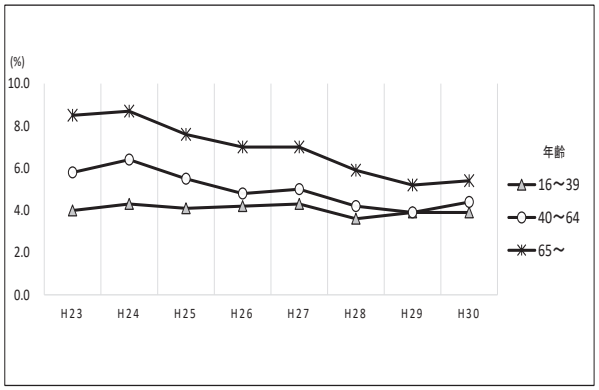
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	15.9	15.7	15.6	16.6	15.8	15.7	15.6	14.9
40～64	35.8	31.6	32.6	33.8	32.9	32.3	31.4	29.4
65～	28.6	22.3	23.2	23.5	24.1	23.1	22.6	20.3

図－54　LDL-C 140mg/dL 以上の割合の推移（全体）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	11.4	11.7	11.8	11.3	11.0	11.3	11.6	11.1
40～64	21.3	21.5	21.5	20.5	20.9	20.9	21.7	20.8
65～	20.3	17.9	18.4	18.5	18.3	19.4	18.6	18.7

図－55　中性脂肪（TG）150mg/dL 以上の割合の推移（全体）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	4.0	4.3	4.1	4.2	4.3	3.6	3.9	3.9
40～64	5.8	6.4	5.5	4.8	5.0	4.2	3.9	4.4
65～	8.5	8.7	7.6	7.0	7.0	5.9	5.2	5.4

図－56　HDL-C 40mg/dL 未満の割合の推移（全体）

表－15　震災後の胆道系酵素異常に影響する因子の多変量ロジスティック回帰分析

	非避難者（12,705）		避難者（9,541）	
	OR（95% CI）	*P*	OR（95% CI）	*P*
年齢（+1歳）	1.01（1.01–1.01）	<.001	1.01（1.01–1.02）	<.001
性別(男性)	3.63（3.29–4.00）	<.001	3.74（3.35–4.16）	<.001
喫煙(はい)	1.06（0.95–1.18）	0.32	1.06（0.94–1.19）	0.345
アルコール摂取量				
軽め	0.99（0.89–1.10）	0.846	1.10（0.98–1.23）	0.109
中程度／多量飲酒者	1.83（1.62–2.06）	<.001	1.80（1.58–2.05）	<.001
身体活動				
週に２～４回	1.21（1.04–1.41）	0.014	1.20（1.02–1.42）	0.03
週に１回	1.33（1.13–1.56）	<.001	1.31（1.09–1.57）	0.004
なし	1.35（1.18–1.55）	<.001	1.39（1.19–1.61）	<.001
転職	1.16（1.05–1.28）	0.002	1.15（1.02–1.29）	0.021
失業	0.98（0.85–1.13）	0.734	1.18（1.05–1.32）	0.005
睡眠不満(はい)	1.04（0.97–1.13）	0.462	1.04（0.94–1.16）	0.462
K6 ≥13	0.96（0.81–1.13）	0.591	1.05（0.90–1.22）	0.569
PCL-S ≥44	1.02（0.89–1.18）	0.747	0.99（0.87–1.14）	0.922

ロジスティック回帰分析を使用した（従属変数：肝胆道系酵素異常、関心のある独立変数：各生活様式の有無、調整変数：年齢、性別、避難、喫煙、アルコール摂取、身体活動、転職、失業、睡眠不満、心理的苦痛および心的外傷後ストレス障害）

CI =信頼区間、K6 =ケスラー6項目尺度、OR =オッズ比、PCL-S =心的外傷後ストレス障害チェックリスト

Takahashi A, et al. Medicine, 2018

b　解析－１

（東日本大震災後の避難生活と低 HDL コレステロール血症発症の関係（表－16））

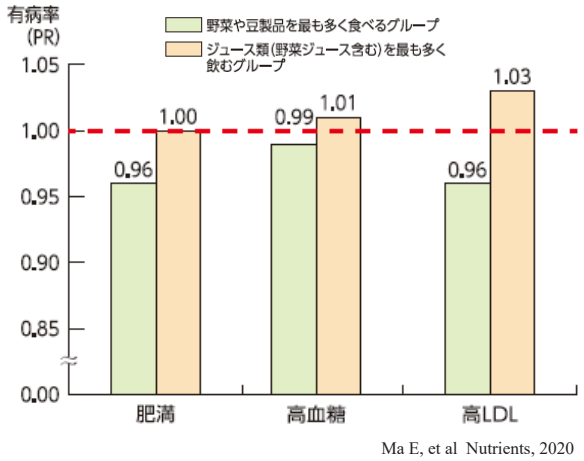
震災以前に住民登録があった住民のうち、2008（平成20）～2010（平成22）年において少なくとも１回以上特定健診又は後期高齢者健診を受診した40歳以上の男女41,633名（男性18,745名、女性22,888名、平均年齢66.9歳）をベースラインデータとし、2011（平成23）年度、2012（平成24）年度の健診を受診した住民を追跡調査解析対象とし、震災前後の HDL コレステロール値への影響の変化を分析しました。

総数27,486名が災害後平均1.6年間の追跡調査を受けました。災害後、低 HDL コレステロール血症の有病率は6.0％から7.2％と増加しました。低 HDL コレステロール血症の男性では、肥満度指数（BMI）、血圧及び LDL コレステロール値が、災害後に有意に増加しました。一方、HDL コレステロール値が正常な群では、BMI、血圧、血糖値、脂質代謝及び肝機能が悪影響を受けました。HDL コレステロール値の低下は、HDL コレステロール値が正常な群において、非避難者に比べ、避難者で有意に大きくなっていました[16)]。

b　解析－２

（日本の心血管代謝リスクに関連する食事パターン（図－57））

東日本大震災後、福島県民の心血管代謝リスクが高まっていることが報告されています。本研究では、16歳以上の避難区域地域住民の食事パターンと心血管代謝リスクとの関連を検討しました。2011（平成23）年から2013（平成25）年の食頻度調査の結果を基に食事パターンを主成分分析により評価し、2014（平成26）年（15,409名）と2015（平成27）年（14,999名）の健康診断を受診した参加者の健診結果との関連を分析しました。



図－57　循環器疾患代謝因子の有病率

食事パターンは、野菜摂取が多い食事パターン、肉類の摂取が多い食事パターン、ジュース・牛乳の摂取が多い食事パターンに分けられました。2014（平成26）年と2015（平成27）年の調査ともに、野菜の食事パターン及びジュース・牛乳の食事パターンと健診結果の関連は同様の結果がみられました。野菜の食事パターンが少ない群では過体重や脂質異常症を有する人が多くみられ、ジュース・牛乳の食事パターンが多い群では、高トリグリセリドおよび高 LDL コレステロールを有する人が多くみられました。また、肉類の食事パターンは2015（平成27）年の調査においてのみ低 HDL コレステロールの関連がみられました。野菜の食事パターンは、日本における他のコホート研究で導き出された食事パターンと類似しており、最近の統計的調査結果による日本で習慣的に食べられる食品の上位３つのカテゴリー（大豆・大豆由来の製品、シーフード、野菜）とよく似ています。したがって、本研究の結果は伝統的な日本の食品摂取が、心血管代謝リスクに予防効果があることを示しています。

以上のように本研究では、野菜の食事パターンは、過体重、高血圧、脂質異常症などの心血管代謝リスクを減らす方向に関連している可能性、ジュース・牛乳の食事パターンは、糖異常及び脂質異常症のリスクを増やす方向に関連している可能性を示しました[17)]。

コ）耐糖能（空腹時血糖、HbA1c）（服薬者を含む）

a　結果

空腹時血糖値110mg/dL 以上の割合は、65歳以上の男女で、2011（平成23）～2012（平成24）年度にかけて減少がみられましたが、その後は大きな変化はありませんでした（図－58、59）。

HbA1c5.8％以上の割合及び HbA1c6.5％以上の割合は、全ての年齢区分において2011（平成23）～2018（平成30）年度まで増加傾向がみられました（図－60、61）。

（HbA1c5.8％以上及び6.5％以上は、「糖尿病治療ガイド2012～2013」における指標）

b　解析－１

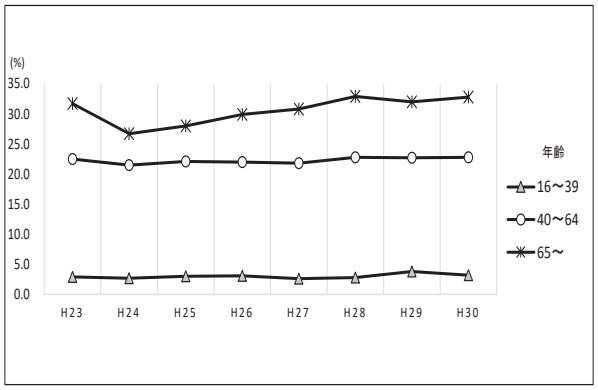
（東日本大震災後の避難生活と糖尿病発症の関係（表－17））

震災以前に住民登録があった住民のうち、2008（平成20）～2010（平成22）年に少なくとも１回以上特定健診又は後期高齢者健診を受診した40歳以上の男女41,633名（男性18,745名、女性22,888名、平均年齢66.9歳）をベースラインデータとし、2011（平成23）年度、2012（平成24）年度の健診を受診した住民を追跡調査解析対象とし、震災前後の糖代謝への影響の変化を分析しました。総数27,486名の対象者が、災害後平均1.6年間の追跡調査を受けました。

表－16　避難生活の有無と低 HDL コレステロール血症の発症（男女別）

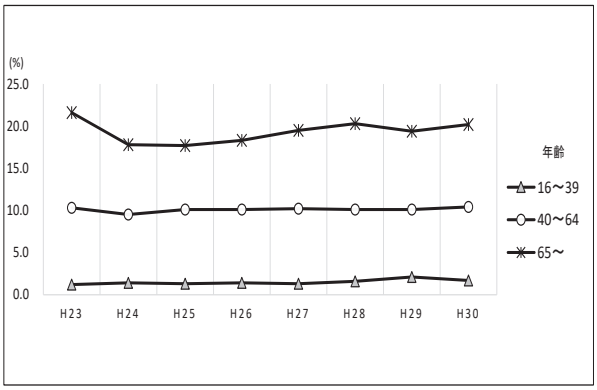
HDL-C ≥ 40 mg/dL 震災前	低HDLコレステロール血症 (< 40mg/dL)の発症（震災後）(n)			
	総数	非避難者	避難者	p value
総数 (n = 25,835)	3.81% (985)	3.23% (540)	4.89% (445)	< 0.0001
男性 (n = 11,248)	5.88% (661)	4.93% (364)	7.67% (297)	< 0.0001
女性 (n = 14,587)	2.22% (324)	1.88% (176)	2.83% (148)	0.0002

Satoh H, et al Intern Med, 2016



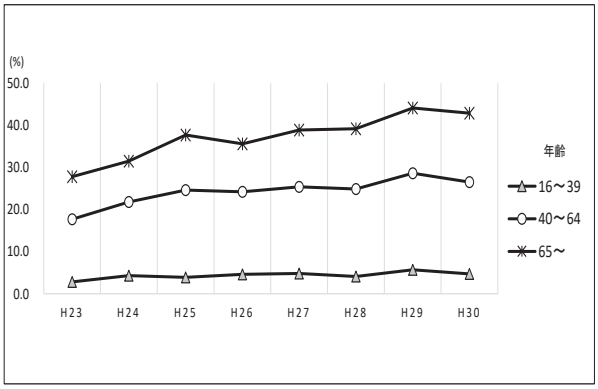
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	2.9	2.7	3.0	3.1	2.6	2.8	3.8	3.2
40～64	22.5	21.5	22.1	22.0	21.8	22.8	22.7	22.8
65～	31.7	26.7	28.0	29.9	30.8	32.9	32.0	32.8

図－58　空腹時血糖110mg/dL 以上の割合の推移（男性）



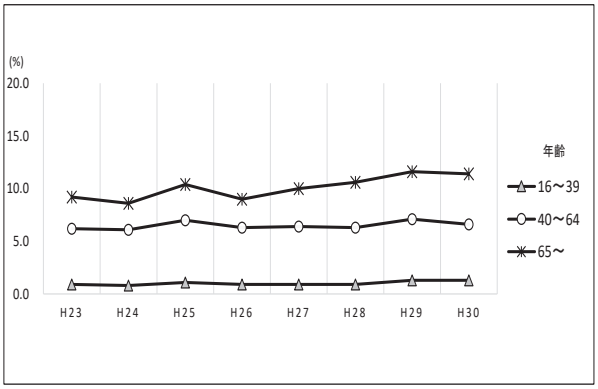
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	1.2	1.4	1.3	1.4	1.3	1.6	2.1	1.7
40～64	10.3	9.5	10.1	10.1	10.2	10.1	10.1	10.4
65～	21.6	17.8	17.7	18.3	19.5	20.3	19.4	20.2

図－59　空腹時血糖110mg/dL 以上の割合の推移（女性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	2.8	4.3	3.9	4.6	4.8	4.1	5.7	4.7
40～64	17.7	21.8	24.6	24.2	25.4	24.9	28.6	26.5
65～	27.8	31.5	37.7	35.6	38.9	39.2	44.1	42.9

図－60　HbA1c 5.8%以上の割合の推移（全体）



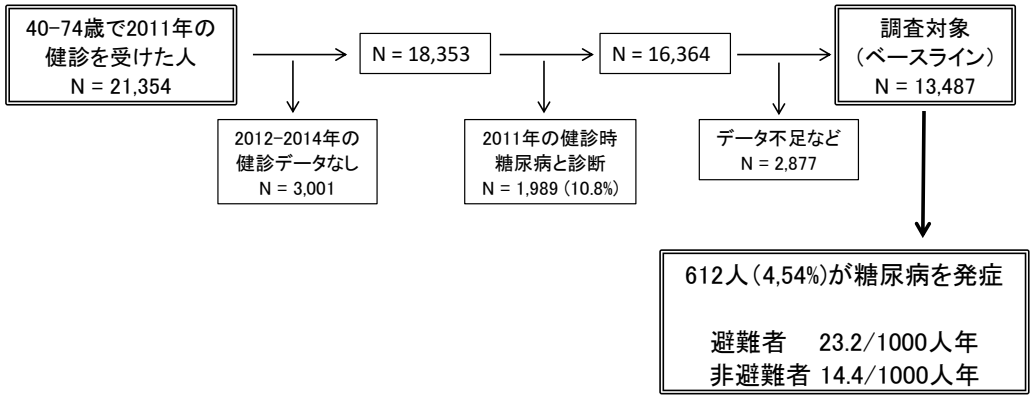
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	0.9	0.8	1.1	0.9	0.9	0.9	1.3	1.3
40～64	6.2	6.1	7.0	6.3	6.4	6.3	7.1	6.6
65～	9.2	8.6	10.4	9.0	10.0	10.6	11.6	11.4

図－61　HbA1c 6.5%以上の割合の推移（全体）

表－17　東日本大震災後の糖尿病の発症

震災前	震災後の糖尿病発症数 (N)			P value
	総数	非避難者	避難者	
非糖尿病型 (N = 24,935)	3.0% (743)	2.6% (430)	3.6% (313)	0.00002
正常 (N = 16,760)	0.5% (85)	0.4% (44)	0.7% (41)	0.004
正常高血糖 (N = 6,440)	3.5% (223)	3.2% (132)	3.9% (91)	0.15
境界型 (N = 1,735)	25.1% (435)	25.1% (254)	25.0% (181)	0.95

Satoh H, et al. J Diabetes Res, 2015.



Satoh H, et al Diabetes Metab, 2017

図－62　東日本大震災後４年間の追跡調査による糖尿病の新規発症

震災後、糖尿病罹患率が有意に増加し、糖尿病発症率が非避難者より避難者において有意に高いことが観察されました[18]。

b　解析－２

（東日本大震災後４年間の追跡調査による避難生活と糖尿病の新規発症の関係（図－62））

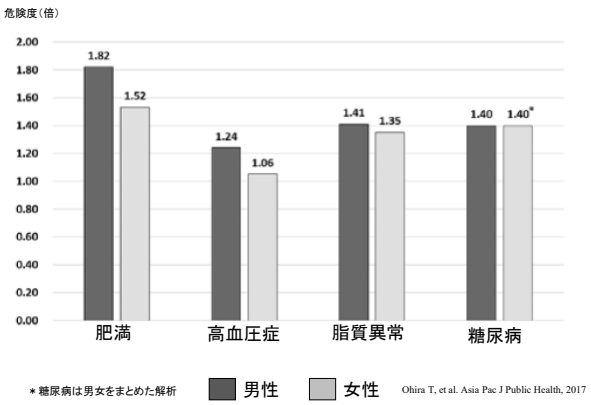
避難区域13市町村の地域住民のうち、災害直後の2011（平成23）年からの年次検診のデータに基づいて、2012（平成24）～2014（平成26）年に少なくとも１回、毎年１回以上の定期検診を受けた人の中で『糖尿病ではない』40歳以上の男女13,487名を追跡調査しました。

糖尿病の発生率は避難者が非避難者よりも1.61倍高いことがわかりました。非避難者の群と比較して、避難者の群において、肥満、異常脂質血症、20歳から体重が10kg以上の増加、１年以内に体重が３kg以上の変化、喫煙習慣などの割合が有意に高いことがわかりました[19]。

b　解析－３

（東日本大震災後の避難生活が肥満、高血圧症、脂質異常、糖尿病発症に及ぼした影響（ハザード比）（図－63））

震災後の避難生活は、肥満、高血圧症、脂質異常、糖尿病の発症のリスク因子でした[4]。



図－63　避難生活が肥満、高血圧症、脂質異常、糖尿病発症に及ぼす影響

b　解析－４

（東日本大震災後の避難生活とメタボリック症候群発症の関係）

メタボリックシンドロームに関連する健診項目の解析から、震災後、避難者のメタボリックシンドロームの発症率は、非避難者に比べ男女ともに有意に高く、また避難者では、震災後に BMI、ウエスト周囲径、中性脂肪、空腹時血糖値が高いことが認められました[5]。

サ）腎機能（血清クレアチニン、eGFR、尿酸）

a　結果

血清クレアチニン1.15mg/dL 以上の男性の割合は、40～64歳では2011（平成23）～2018（平成30）年度にかけて増加傾向がみられました。また、65歳以上では、2014（平成26）年度にかけて増加傾向、2015（平成27）年度には減少し、2018（平成30）年度にかけて再度増加傾向がありました（図－64）。

血清クレアチニン0.95mg/dL 以上の女性の割合は、65歳以上では2011（平成23）～2018（平成30）年度にかけて増加傾向がみられました（図－65）。

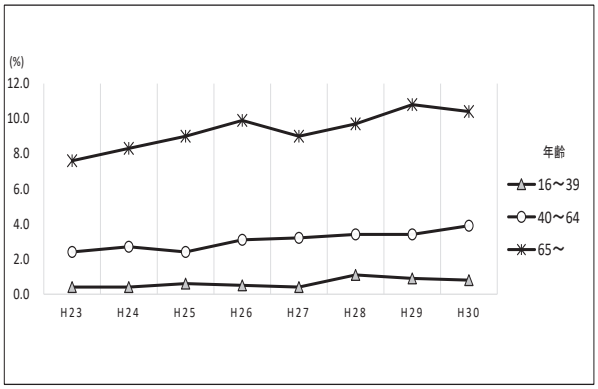
推定糸球体濾過量（eGFR）60mL/min/1.73m^{2}未満の割合は、全ての年齢区分で増加傾向が観察されました（図－66）。

（血清クレアチニン男性1.15mg/dL 以上、女性0.95mg/dL 以上は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の軽度異常値；eGFR 60mL/min/1.73m^{2}未満は、集団健診・個別健診で使用している判定基準の軽度異常値）

b　解析－１

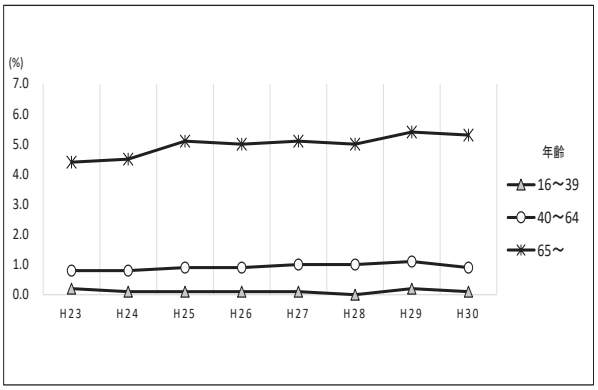
（東日本大震災後の避難者と非避難者での腎機能障害有病率の検討）

東日本大震災後の避難者と非避難者での慢性腎臓病（CKD：Chronic Kidney Disease）の有病率を分析しました。震災前の東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以下「原発」という）付近に住んでいて特定



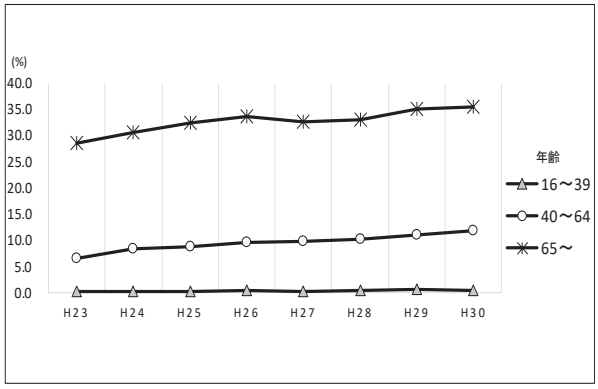
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	1.1	0.9	0.8
40～64	2.4	2.7	2.4	3.1	3.2	3.4	3.4	3.9
65～	7.6	8.3	9.0	9.9	9.0	9.7	10.8	10.4

図－64　血清クレアチニン1.15mg/dL 以上の割合の推移（男性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1
40～64	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	0.9
65～	4.4	4.5	5.1	5.0	5.1	5.0	5.4	5.3

図－65　血清クレアチニン0.95mg/dL 以上の割合の推移（女性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.5	0.6	0.5
40～64	6.5	8.4	8.8	9.6	9.9	10.3	11.1	11.8
65～	28.5	30.5	32.3	33.7	32.7	33.1	35.0	35.5

図－66　eGFR 60mL/min/1.73m^{2}未満の割合の推移（全体）

健診を受診した40歳以上の27,088名を分析しました。避難者と非避難者を推定糸球体濾過量（eGFR）及び蛋白尿の程度により層別化して検討しました。解析結果から、eGFR が60mL/分/1.73m^{2}未満である CKD 及び蛋白尿を認める CKD の有病率はそれぞれ、21.59%、1.85%でした。CKD の重症度分類では、避難者と非避難者では CKD 重症度に有意な差は認められませんでした。また、CKD の重症度別の糖尿病、高血圧、脂質異常症は、高リスク群では低リスク群に比べ有意に高い有病率を示しました。さらに、糖尿病、脂質異常は、低リスク群でのみ避難者において非避難者よりも有意に高い有病率を示しました。しかし、多変量ロジスティック回帰分析では、避難と CKD の有病率の間に、有意な関連は示されませんでした[20]。

b　解析－2

（東日本大震災後の慢性腎疾患発症のリスク因子（表－18））

CKD は eGFR60mL/分/1.73m^{2}未満または蛋白尿1＋以上と定義しました。原発に近い13市町村の地域に原発事故以前から居住し、2011（平成23）年の一般健康診断において CKD を発症していなかった40～74歳の個人（非避難者：9,780名、避難者：4,712名）を対象とし、2012（平成24）～2014（平成26）年までに年１回実施された定期健康診断データを用いて、新たに発症した CKD を追跡調査しました。避難と CKD の発症率との間の関連は、Cox 比例ハザードモデルを用いて分析しました。

調査開始時の参加者の平均年齢は65歳、46.7%が男性であり、調査開始時の eGFR は75.7mL/分/1.73m^{2}でした。平均2.46年の追跡調査期間における CKD の発症率は、非避難者と避難者において、それぞれ80.8/1,000人年と100.2/1,000人年であり、避難群の方が高いことがわかりました。また、Cox 比例ハザード解析では、調査開始時の年齢、eGFR、性別、肥満、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙の有無で調整後も避難は独立した CKD 発症のリスク因子であることがわかりました［ハザード比（HR）：1.45；95%信頼区間（CI）1.35－1.57］。さらに、CKD の定義を eGFR 低下と尿蛋白陽性に分けて解析すると、避難は eGFR 低下の有意なリスク因子でしたが（HR：1.48；95% CI 1.37－1.60）が、尿蛋白陽性には関連していませんでした（HR：1.21；95% CI 0.93－1.56）[21]。

シ）高尿酸血症者

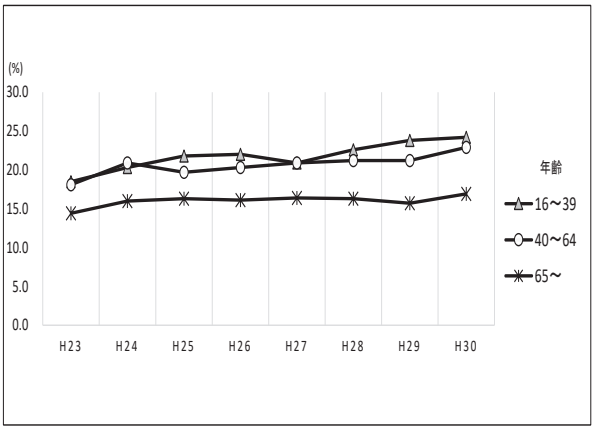
a　結果

尿酸値7.1mg/dL 以上の割合は、男性の全ての年齢区分において2011（平成23）～2018（平成30）年度までで増加傾向を認めました。また、女性の40歳以上において2011（平成23）～2018（平成30）年度ま

表－18　eGFR 低下と尿蛋白陽性に関係する要因のハザード比（HR）

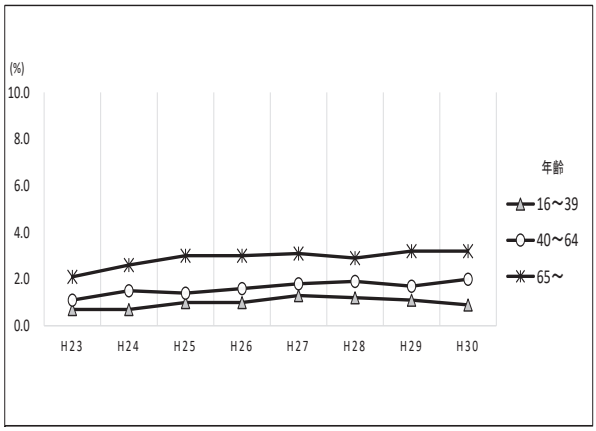
	eGFR <60 ml/min/1.73 m^2		尿中蛋白陽性	
	年令と性別調整したHR	多変量解析によるHR	年令と性別調整したHR	多変量解析によるHR
避難生活（対：非避難生活）	1.45 (1.35–1.57)	1.48 (1.37–1.60)	1.35 (1.05–1.74)	1.21 (0.93–1.56)
年令（１歳ごと）	1.06 (1.05–1.06)	1.04 (1.03–1.04)	1.03 (1.02–1.05)	1.03 (1.02–1.05)
女性（対：男性）	1.28 (1.19–1.38)	1.09 (1.01–1.18)	0.45 (0.35–0.58)	0.58 (0.44–0.75)
eGFR				
≥75	Ref	Ref	Ref	Ref
≥60 to <75	19.78 (16.58–23.59)	19.81 (16.60–23.63)	1.02 (0.80–1.31)	1.00 (0.78–1.29)
BMI[a]				
正常以下	0.84 (0.69–1.014)	1.06 (0.87–1.28)	1.10 (0.58–2.09)	1.28 (0.67–2.45)
正常	Ref	Ref	Ref	Ref
肥満	1.31 (1.21–1.42)	1.14 (1.06–1.24)	1.92 (1.51–2.45)	1.55 (1.20–2.00)
高血圧症（対：非高血圧症）	1.27 (1.17–1.37)	1.22 (1.13–1.33)	2.13 (1.61–2.82)	1.86 (1.40–2.48)
糖尿病（対：非糖尿病）	1.13 (1.00–1.26)	1.11 (0.99–1.25)	2.49 (1.88–3.31)	2.09 (1.57–2.78)
脂質異常（対：非脂質異常）	1.25 (1.14–1.36)	1.09 (1.00–1.19)	1.66 (1.28–2.14)	1.38 (1.06–1.79)
喫煙（対：非喫煙）	0.84 (0.73–0.96)	0.91 (0.79–1.04)	1.93 (1.42–2.62)	1.95 (1.43–2.65)

Hayashi Y, et al Clin Exp Nephrol, 2017



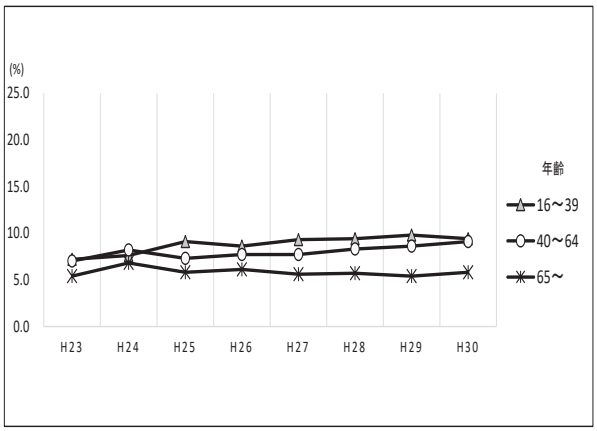
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	18.5	20.3	21.8	22.0	20.9	22.6	23.8	24.2
40～64	18.1	20.9	19.7	20.3	20.9	21.2	21.2	22.9
65～	14.4	16.0	16.3	16.1	16.4	16.3	15.7	16.9

図－67　尿酸7.1mg/dL 以上の割合の推移（男性）



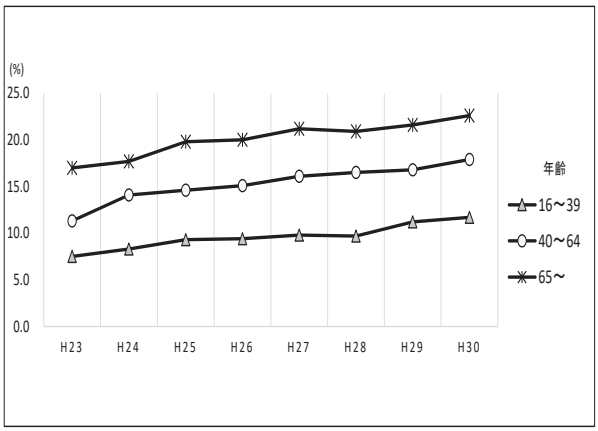
年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	0.7	0.7	1.0	1.0	1.3	1.2	1.1	0.9
40～64	1.1	1.5	1.4	1.6	1.8	1.9	1.7	2.0
65～	2.1	2.6	3.0	3.0	3.1	2.9	3.2	3.2

図－68　尿酸7.1mg/dL 以上の割合の推移（女性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	7.2	7.6	9.1	8.6	9.3	9.4	9.8	9.4
40～64	7.0	8.2	7.3	7.7	7.7	8.3	8.6	9.1
65～	5.4	6.8	5.8	6.1	5.6	5.7	5.4	5.8

図－69　尿酸7.9mg/dL 以上の割合の推移（男性）



年齢区分	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
16～39	7.5	8.3	9.3	9.4	9.8	9.7	11.2	11.7
40～64	11.3	14.1	14.6	15.1	16.1	16.5	16.8	17.9
65～	17.0	17.7	19.8	20.0	21.2	20.9	21.6	22.6

図－70　尿酸5.6mg/dL 以上の割合の推移（女性）

でわずかに増加傾向がみられました（図－67、68）。

尿酸値7.9mg/dL 以上の男性の割合は、16～64歳では2011（平成23）～2018（平成30）年度にかけて増加傾向がありました（図－69）。

尿酸値5.6mg/dL 以上の女性の割合は、全ての年齢区分において2011（平成23）～2018（平成30）年度にかけて増加傾向がみられました（図－70）。

（尿酸値7.1mg/dL 以上は、日本痛風・核酸代謝学会作成「高尿酸血症・痛風の治療ガイドライン」の定義による値。尿酸値男性7.9mg/dL 以上及び女性5.6mg/dL 以上は、日本臨床検査標準協議会設定共用基準範囲の上限の値。）

2）調査結果を用いた解析

⑴ 東日本大震災前後での避難地区における心房細動の有病率とその要因（表－19、表－20）

国が指定した避難区域を含む12の地域で2008（平成20）～2010（平成22）年の間に12誘導心電図を含む健診を受けた40～90歳の26,163名（男性11,628名、女性14,535名）のうち、2011（平成23）年６月～2013（平成25）年３月の間（震災後）に追跡健診を受けた12,410名（男性5,704名、女性6,706名、追跡率47%、平均追跡期間1.4年）を対象としました。

心房細動（AF）の有病率は、震災前に較べて震災後に増加しました（震災前：1.9%、震災後：2.4%、P ＜ 0.001）。

震災後の AF 新規発症率は1,000人・年あたり4.5人で、多量飲酒（アルコール≧44g／日）及び肥満が各々3.07（1.55－6.08）及び1.87（1.19－2.94）のハザード比（多変量調整）で AF 発症と関連していました[22]。

⑵ 「健康診査」対象13市町村と他地域（会津地方３市町）の比較

ア）目的と概要

これまでの調査において、避難区域の住民の方では震災前から震災後にかけて肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病型等の生活習慣病が大きく増加する傾向が強くみられることが明らかになりました。これらの変化が震災後どのようになったのかを検討する必要があります。また、避難区域の住民の方に特有の変化なのか福島県内の他の地域でも同様の傾向がみられるのかを比較する必要があります。そこで、今回、避難区域と同じ福島県内であり、震災の影響が少ないと考えられる他地域（会津地方）の健康診査のデータを用いて震災後の生活習慣病の推移を検討しました。その結果、避難区域では、震災４年後も肥満者は減少しておらず、糖尿病型の増加がみられました。一方、肝機能異常の割合は減少し、治療者の増加に伴い血圧値、LDL コレステロール値には改善がみられました。

イ）対象

・県民健康調査「健康診査」対象13市町村

広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村、南相馬市、田村市、川俣町、

表－19　震災後避難地区住民の心房細動有病率の変化

	総数			男性			女性		
	震災前	震災後	*P*-value	震災前	震災後	*P*-value	震災前	震災後	*P*-value
人数	12,410			5704			6706		
心房細動有病数（%）	231 (1.9)[a]	293 (2.4)	<.001	166 (2.9)	214 (3.8)	<.001	65 (1.0)	79 (1.2)	<.01
年令									
40–69 years ($n = 7174$)	72 (1.0)	89 (1.2)	<.01	60 (1.9)	74 (2.3)	.01	12 (0.3)	15 (0.4)	.25
70–90 years ($n = 5236$)	159 (3.0)	204 (3.9)	<.001	106 (4.3)	140 (5.7)	<.001	53 (1.9)	64 (2.3)	.02

Suzuki H, et al Int J Cardiol, 2015

表－20　心房細動発症のリスク因子

	ハザード比	95%信頼区間	*P*-value
年令　（年）	1.11	1.07–1.14	<.0001
性別　（男性）	3.77	2.17–6.53	<.001
肥満　（≥25.0 kg/m^2）	1.87	1.19–2.94	.007
過度のアルコール摂取　（≥44 g/day）	3.07	1.55–6.08	.001
喫煙中　（yes）	1.12	0.60–2.07	.73
高血圧症　（yes）	1.08	0.66–1.77	.76
糖尿病　（yes）	0.92	0.46–1.86	.82

Suzuki H, et al Int J Cardiol, 2015

表－21　３つの地域の集計対象者数、平均年齢、平均追跡期間

	全体	男性	女性	追跡期間
会津地方(3市町)	6,216 人 67.5 歳	2,710 人 67.6 歳	3,506 人 67.4 歳	3.6年
13市町村(一部避難区域)	21,744 人 64.4 歳	9,431 人 65.4 歳	12,313 人 63.5 歳	3.4年
13市町村(避難区域)	10,768 人 63.9 歳	4,652 人 64.8 歳	6,116 人 63.2 歳	3.5年

第37回「県民健康調査」検討委員会　資料4-6

伊達市の一部（特定避難勧奨地点の属する区域）このうち、下記の２地域に分けて解析を行いました。

13市町村（一部避難区域）：南相馬市、田村市、川俣町、伊達市

13市町村（避難区域）：広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村

・他地域

会津地方（喜多方市、南会津町、只見町）

・集計対象者

上記３つの地域の健診（特定健診及び後期高齢者健診・県民健康調査による健診のいずれか）を受診された方のうち、2011（平成23）～2012（平成24）年度において少なくとも１回以上受診した方を分析対象としました。この間、２回以上受診した方については、最も震災に近い年度に受診した健診結果をベースラインとし、2014（平成26）～2015（平成27）年度に実施した健診との間で健診データを比較検討しました。2014（平成26）～2015（平成27）年度に２回以上健診を受診した方については、震災から最も遠い年度に受診した健診結果を解析に用いました。

上記３つの地域の集計対象者数及び平均年齢、平均追跡期間は、表－21の通りです。

ウ）解析方法

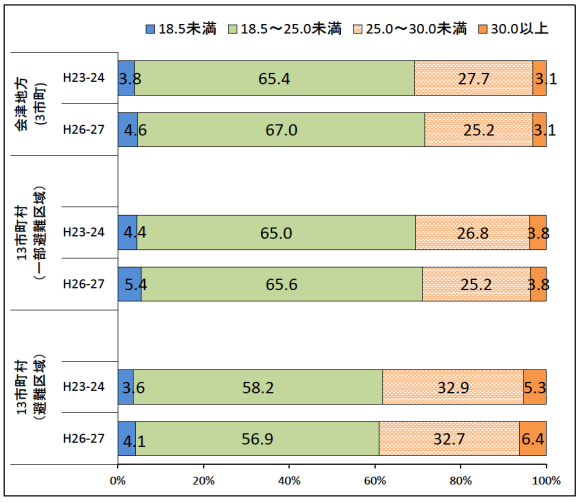
・連続変量（肥満度、血圧値、HbA1c 値、コレステロール値）については、対応のあるｔ検定を用い、割合（肥満、やせ、高血圧、糖尿病型、脂質異常、肝機能異常、eGFR 低値、高尿酸血症の頻度及び服薬等治療中の頻度）の推移については McNemar 検定を用いて有意差検定を行いました。

・解析ソフトは SAS, version 9.4（SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA）を用いました。有意差検定は両側検定を行い、５％未満の有意水準（P<0.05）をもって有意と判定しました。

・グラフの数字は四捨五入して示しているため合計で100%とはならない場合があります。

エ）BMI（Body Mass Index ; kg/m^2）（図－71）

やせ（BMI 18.5未満）の割合は、３地域のいずれにおいても、震災直後と比べて有意に増加しました。



図－71　BMI（Body Mass Index ; kg/m^2）の割合の推移

３地域の中では、13市町村（一部避難区域）において増加する割合が最も大きくみられました。

肥満（BMI 25.0以上）の割合は、会津地方（３市町）、13市町村（一部避難区域）において、震災直後と比べて有意に減少しましたが、13市町村（避難区域）では、有意に増加しました。

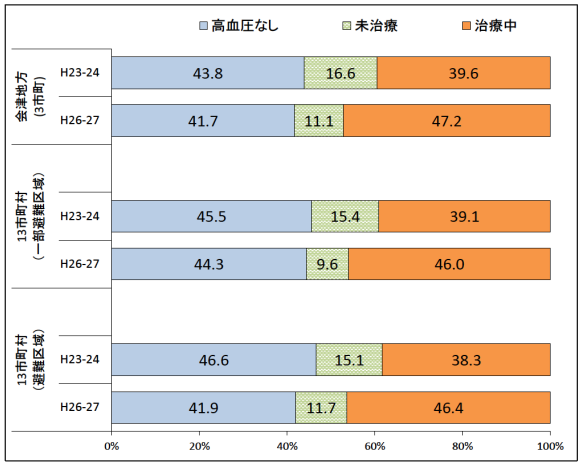
オ）高血圧

高血圧（収縮期血圧140mmHg 以上、または拡張期血圧90mmHg 以上、もしくは降圧剤服用中）の割合は、３地域のいずれにおいても、震災直後と比べて有意に増加していました。３地域の中では、13市町村（避難区域）において最も大きく増加しました。

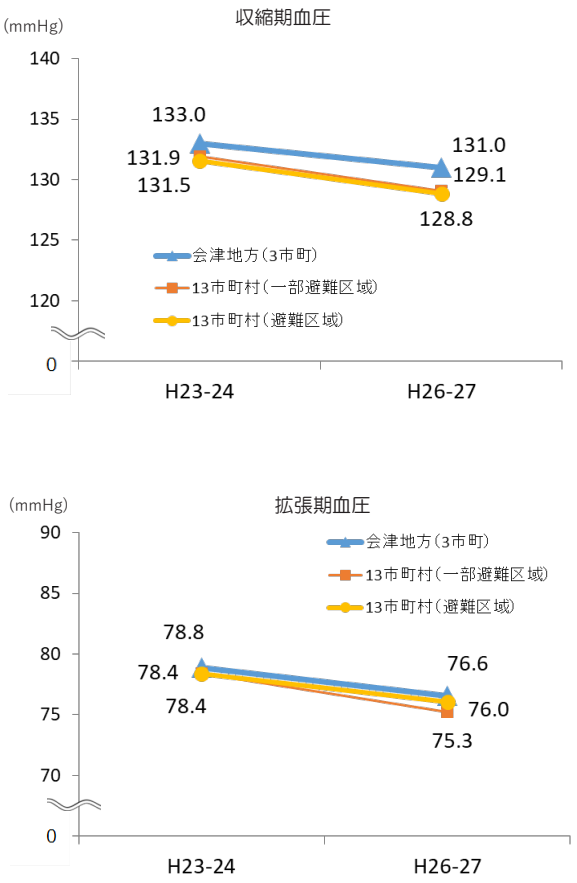
高血圧未治療の割合は、３地域のいずれにおいても減少しましたが、13市町村（避難区域）で最も小さな減少割合でした（図－72）。

収縮期血圧の平均値は、３地域のいずれにおいても、震災直後と比べて有意に低下しました。また、３地域の中で低下が最も大きかったのは13市町村（一部避難区域）でした。

拡張期血圧の平均値も３地域すべてにおいて有意に低下しましたが、低下が最も大きかったのは、13市町村（一部避難区域）でした（図－73）。



図－72　高血圧未治療・治療中の割合の推移



図－73　収縮期血圧・拡張期血圧の平均値の推移

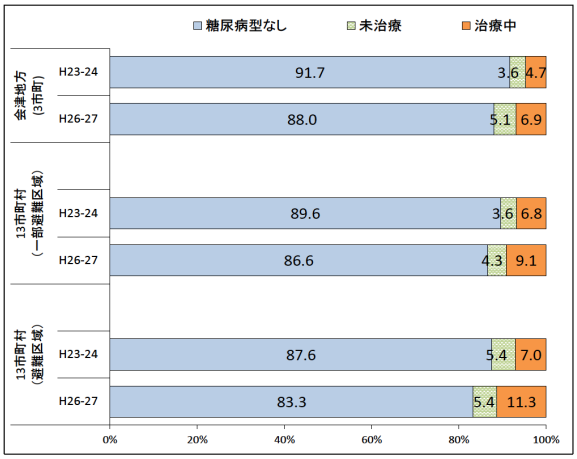
カ）糖尿病

糖尿病型（空腹時血糖126mg/dL 以上、または随時血糖200mg/dL 以上、または HbA1c 6.5%以上、もしくは血糖降下剤等治療中）の割合は、３地域のいずれにおいても、震災直後と比べて有意に増加しました。３地域の中では、13市町村（避難区域）において割合が最も増加していました。

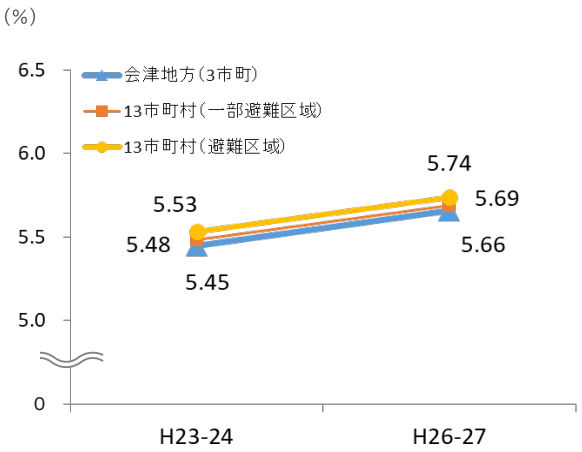
糖尿病未治療の割合は、会津地方（３市町）、13市町村（一部避難区域）で増加しましたが、13市町村（避難区域）においては変化がありませんでした（図－74）。

血糖コントロールの指標である HbA1c の平均値は、３地域のいずれにおいても震災直後と比べて有意に上昇しました。

変化量は、３地域のいずれにおいても同程度でした（図－75）。



図－74　糖尿病未治療・治療中の割合の推移



図－75　HbA1c の平均値の推移

キ）脂質異常（図－76）

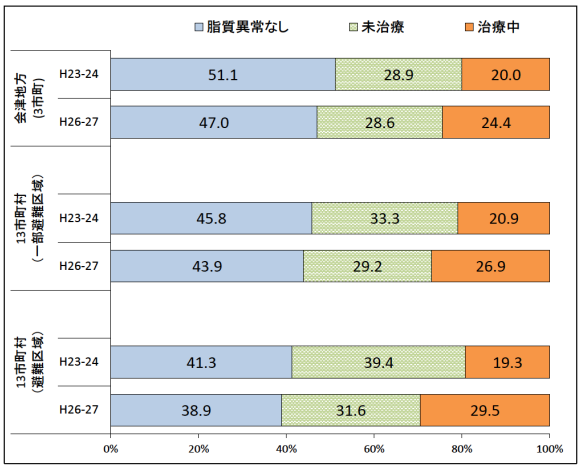
脂質異常（HDL コレステロール40mg/dL 未満、または LDL コレステロール140mg/dL 以上、または空腹時トリグリセライド150mg/dL 以上、もしくは脂質異常治療中）の割合は、３地域のいずれにおいても、震災直後と比べて有意に増加しました。また、３地域の中では、13市町村（避難区域）で最も多く、増加の割合は会津地方（３市町）で最も大きくみられました。

脂質異常未治療の割合は、３地域のいずれにおいても減少しましたが、減少の割合が最も大きかったのは、13市町村（避難区域）でした。

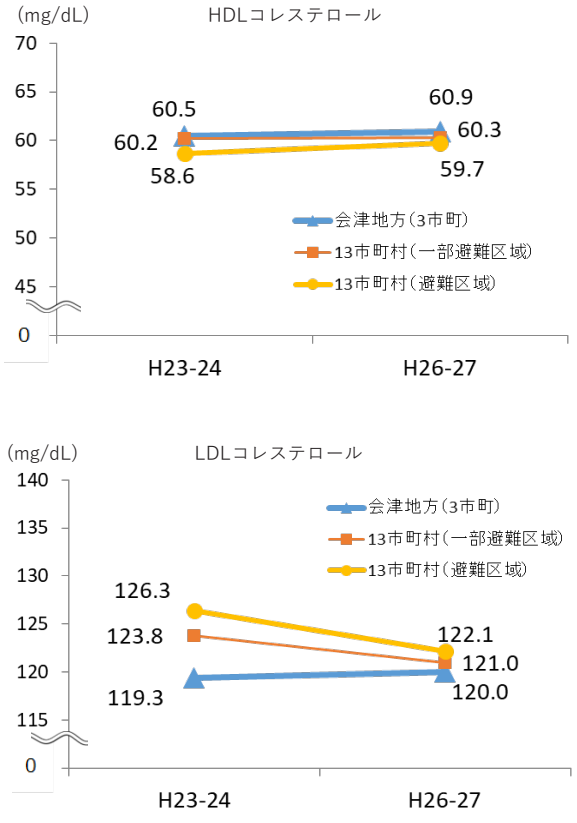
HDL コレステロールの平均値は、会津地方（３市町）、13市町村（避難区域）において震災直後と比べ

て有意に上昇しましたが、13市町村（一部避難区域）では有意な変化はありませんでした。また、平均値が最も低かったのは13市町村（避難区域）でした。

LDL コレステロールの平均値は、会津地方（３市町）では震災直後と比べて有意に上昇しましたが、13市町村（一部避難区域・避難区域）においては、いずれも有意に低下しました。また、変化量が最も大きかったのは13市町村（避難区域）でした（図－77）。



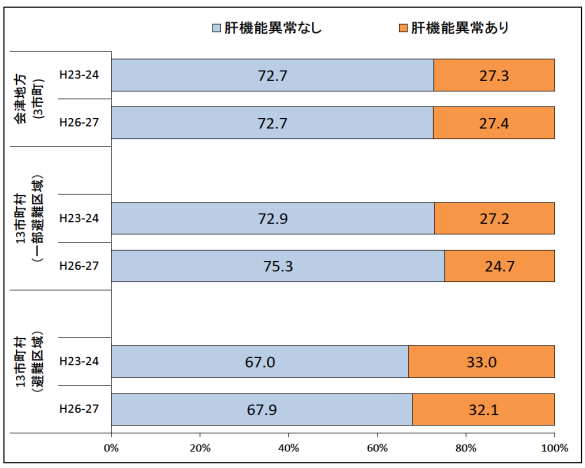
図－76　脂質異常未治療・治療中の割合の推移



図－77　コレステロールの平均値の推移

ク）肝機能異常（図－78）

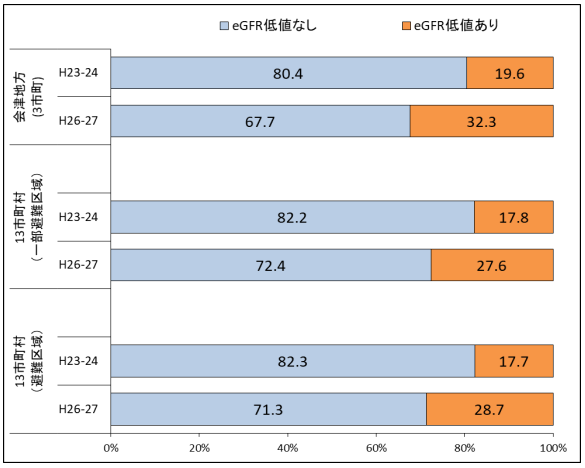
肝機能異常（AST 31U/L 以上、または ALT 31 U/L 以上、またはγ-GT 51U/L 以上）の割合は、会津地方（３市町）では震災直後と比べて有意な変化がありませんでしたが、13市町村（一部避難区域・避難区域）ではいずれも有意に減少しました。また、肝機能異常の割合が最も多かったのは、13市町村（避難区域）でしたが、減少の割合は、13市町村（一部避難区域）で最も大きくなっていました。



図－78　肝機能異常の割合の推移

ケ）腎機能障害（eGFR 低値）（図－79）

eGFR 低値（60mL/min/1.73m^{2}未満）の割合は、３地域のいずれにおいても、震災直後と比べて有意に増加しました。また、eGFR 低値の割合が最も多かったのは、会津地方（３市町）でした。

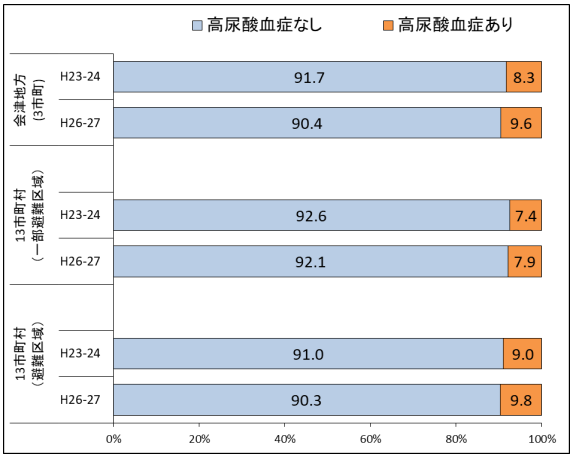


図－79　eGFR（mL/min/1.73m^2）低値の割合の推移

コ）高尿酸血症（図－80）

高尿酸血症（尿酸7.1mg/dL 以上）の割合は、会津地方（３市町）、13市町村（避難区域）において、震災直後と比べて有意に増加しましたが、13市町村（一部避難区域）においては有意な変化がありません

でした。高尿酸血症の割合が最も多かったのは、13市町村（避難区域）で、増加の割合が最も大きかったのは会津地方（３市町）でした。



図－80　高尿酸血症の割合の推移

サ）結果のまとめ

一部避難区域・避難区域と同じ福島県内で震災の影響が少ないと考えられる他地域（会津地方）の健康診査のデータを用いて震災後の生活習慣病の推移を検討した結果、避難区域では、震災４年後も肥満の割合は減少しておらず、糖尿病型の増加が他の地域よりも多くみられました。

高血圧にあてはまる人の割合はどの地域も増加した一方で、高血圧治療者の割合も増加した結果、収縮期・拡張期血圧の平均値はどの地域においても低下傾向にありました。

脂質異常にあてはまる人の割合もどの地域も増加しましたが、治療者の割合が増加した結果、一部避難区域・避難区域では LDL コレステロール値の低下傾向がみられました。

肝機能異常の割合は一部避難区域・避難区域では減少傾向になっていました。

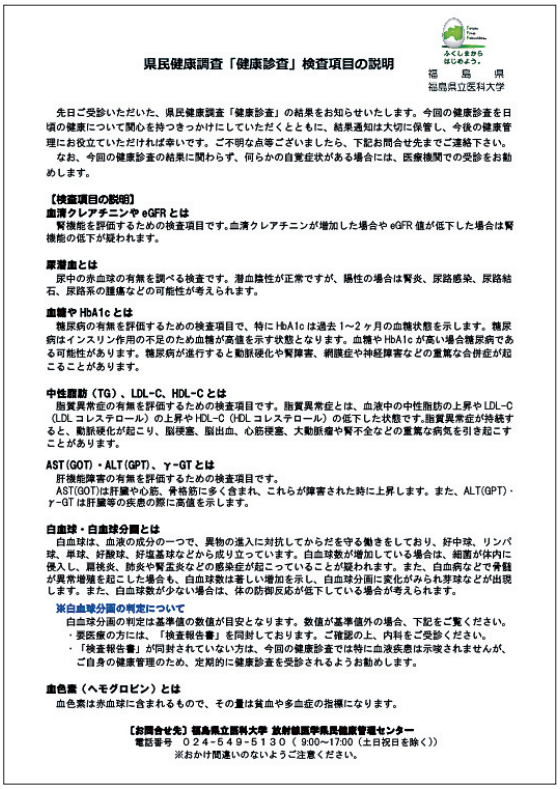
腎機能障害（eGFR 低値）及び高尿酸血症にあてはまる人の割合はどの地域も増加傾向がみられました。

以上の結果より、一部避難区域・避難区域では治療率の割合の増加などによる血圧値や LDL コレステロール値の改善傾向がみられているものの、引き続き循環器疾患の発症リスクが高い状態が続いており、今後も肥満対策等の疾病予防・健康増進活動が必要と考えられます。

4．健康診査結果の公表と支援・フィードバック

1）個人結果通知

受診者一人ひとりに郵送します。併せて、15歳以下の受診者と保護者には、医療機関で医師から健診結果の説明を行っています（図－81～83）。



県民健康調査「健康診査」検査項目の説明

ふくしまから はじめよう。
福　島　県
福島県立医科大学

先日ご受診いただいた、県民健康調査「健康診査」の結果をお知らせいたします。今回の健康診査を日頃の健康について関心を持つきっかけにしていただくとともに、結果通知は大切に保管し、今後の健康管理にお役立ていただければ幸いです。ご不明な点等ございましたら、下記お問合せ先までご連絡下さい。
なお、今回の健康診査の結果に関わらず、何らかの自覚症状がある場合には、医療機関での受診をお勧めします。

【検査項目の説明】

血清クレアチニンや eGFR とは
腎機能を評価するための検査項目です。血清クレアチニンが増加した場合や eGFR 値が低下した場合は腎機能の低下が疑われます。

尿潜血とは
尿中の赤血球の有無を調べる検査です。潜血陰性が正常ですが、陽性の場合は腎炎、尿路感染、尿路結石、尿路系の腫瘍などの可能性が考えられます。

血糖や HbA1c とは
糖尿病の有無を評価するための検査項目で、特に HbA1c は過去 1～2 ヶ月の血糖状態を示します。糖尿病はインスリン作用の不足のため血糖が高値を示す状態となります。血糖や HbA1c が高い場合糖尿病である可能性があります。糖尿病が進行すると動脈硬化や腎障害、網膜症や神経障害などの重篤な合併症が起こることがあります。

中性脂肪（TG）、LDL-C、HDL-C とは
脂質異常症の有無を評価するための検査項目です。脂質異常症とは、血液中の中性脂肪の上昇や LDL-C（LDL コレステロール）の上昇や HDL-C（HDL コレステロール）の低下した状態です。脂質異常症が持続すると、動脈硬化が起こり、脳梗塞、脳出血、心筋梗塞、大動脈瘤や腎不全などの重篤な病気を引き起こすことがあります。

AST（GOT）・ALT（GPT）、γ-GT とは
肝機能障害の有無を評価するための検査項目です。
AST(GOT)は肝臓や心筋、骨格筋に多く含まれ、これらが障害された時に上昇します。また、ALT(GPT)・γ-GT は肝臓等の疾患の際に高値を示します。

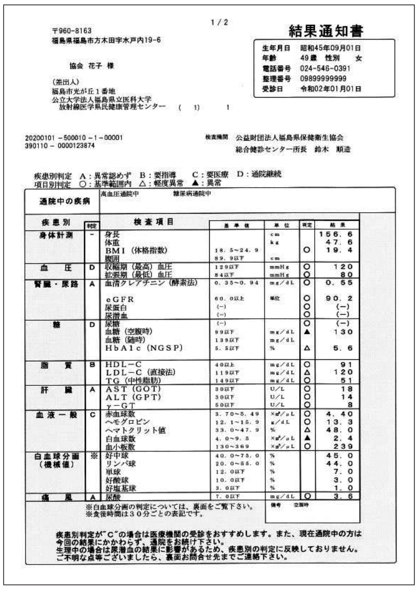
白血球・白血球分画とは
白血球は、血液の成分の一つで、異物の進入に対抗してからだを守る働きをしており、好中球、リンパ球、単球、好酸球、好塩基球などから成り立っています。白血球数が増加している場合は、細菌が体内に侵入し、扁桃炎、肺炎や腎盂炎などの感染症が起こっていることが疑われます。また、白血病などで骨髄が異常増殖を起こした場合も、白血球数は著しい増加を示し、白血球分画に変化がみられ芽球などが出現します。また、白血球数が少ない場合は、体の防御反応が低下している場合が考えられます。

※白血球分画の判定について
白血球分画の判定は基準値の数値が目安となります。数値が基準値外の場合、下記をご覧ください。
・要医療の方には、「検査報告書」を同封しております。ご確認の上、内科をご受診ください。
・「検査報告書」が同封されていない方は、今回の健康診査では特に血液疾患は示唆されませんが、ご自身の健康管理のため、定期的に健康診査を受診されるようお勧めします。

血色素（ヘモグロビン）とは
血色素は赤血球に含まれるもので、その量は貧血や多血症の指標になります。

【お問合せ先】福島県立医科大学 放射線医学県民健康管理センター
電話番号　０２４－５４９－５１３０（ 9:00~17:00（土日祝日を除く））
※おかけ間違いのないようご注意ください。

図－81　集団健診・個別健診結果報告書
（結果項目の説明、2019（令和元）年度）



1/2

結果通知書

〒960-8163
福島県福島市方木田字水戸内19-6

協会 花子 様

（差出人）
福島市光が丘１番地
公立大学法人福島県立医科大学
放射線医学県民健康管理センター　（　1）　1

生年月日	昭和45年09月01日
年齢	49歳　性別　女
電話番号	024-546-0391
整理番号	09899999999
受診日	令和02年01月01日

20200101 －500010 －1－00001
390110 － 0000123874

検査機関　公益財団法人福島県保健衛生協会
総合健診センター所長　鈴木　順造

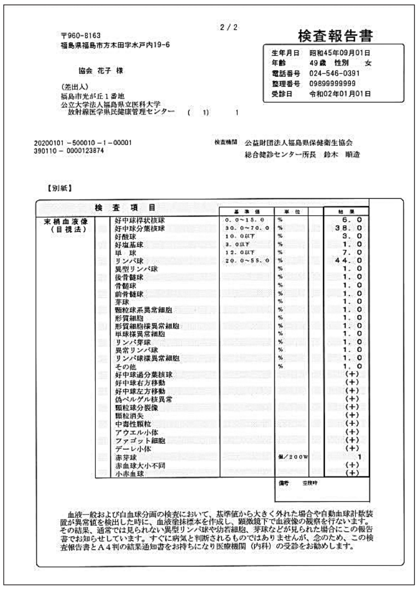
疾患別判定　A：異常認めず　B：要指導　C：要医療　D：通院継続
項目別判定　○：基準範囲内　△：軽度異常　▲：異常

疾患別	判定	検査項目	基準値	単位	判定	結果
通院中の疾病		高血圧通院中　糖尿病通院中				
身体計測	－	身長		cm		156.6
		体重		kg		47.6
		BMI（体格指数）	18.5～24.9		○	19.4
		腹囲	89.9以下	cm		
血圧	D	収縮期（最高）血圧	129以下	mmHg	○	120
		拡張期（最低）血圧	84以下	mmHg	○	80
腎臓・尿路	A	血清クレアチニン（酵素法）	0.35～0.94	mg/dL	○	0.55
		eGFR	60.0以上	単位	○	90.2
		尿蛋白	（－）		○	（－）
		尿潜血	（－）		○	（－）
糖	D	尿糖	（－）		○	（－）
		血糖（空腹時）	99以下	mg/dL	▲	130
		血糖（随時）	139以下	mg/dL		
		HbA1c（NGSP）	5.5以下	%	△	5.6
脂質	B	HDL－C	40以上	mg/dL	○	91
		LDL－C（直接法）	119以下	mg/dL	△	120
		TG（中性脂肪）	149以下	mg/dL	○	51
肝臓	A	AST（GOT）	30以下	U/L	○	18
		ALT（GPT）	30以下	U/L	○	14
		γ－GT	50以下	U/L	○	8
血液一般	C	赤血球数	3.70～5.49	$\times 10^4/\mu L$	○	4.40
		ヘモグロビン	12.1～15.9	g/dL	○	13.3
		ヘマトクリット値	33.0～47.9	%	△	48.0
		白血球数	4.0～9.5	$\times 10^3/\mu L$	▲	2.4
		血小板数	130～369	$\times 10^3/\mu L$	○	239
白血球分画（機械値）	※	好中球	40.0～75.0	%		45.0
		リンパ球	20.0～55.0	%		44.0
		単球	12.0以下	%		7.0
		好酸球	10.0以下	%		3.0
		好塩基球	3.0以下	%		1.0
痛風	A	尿酸	7.0以下	mg/dL	○	3.6

※白血球分画の判定については、裏面をご覧下さい。
※食後時間は３０分ごとの表記です。

備考　空腹時

疾患別判定が"C"の場合は医療機関の受診をおすすめします。また、現在通院中の方は今回の結果にかかわらず、通院をお続け下さい。
生理中の場合は尿潜血の結果に影響があるため、疾患別の判定に反映しておりません。
ご不明な点等ございましたら、裏面お問合せ先までご連絡下さい。



2/2

検査報告書

〒960-8163
福島県福島市方木田字水戸内19-6

協会 花子 様

（差出人）
福島市光が丘１番地
公立大学法人福島県立医科大学
放射線医学県民健康管理センター　（　1）　1

生年月日	昭和45年09月01日
年齢	49歳　性別　女
電話番号	024-546-0391
整理番号	09899999999
受診日	令和02年01月01日

20200101 －500010 －1－00001
390110 － 0000123874

検査機関　公益財団法人福島県保健衛生協会
総合健診センター所長　鈴木　順造

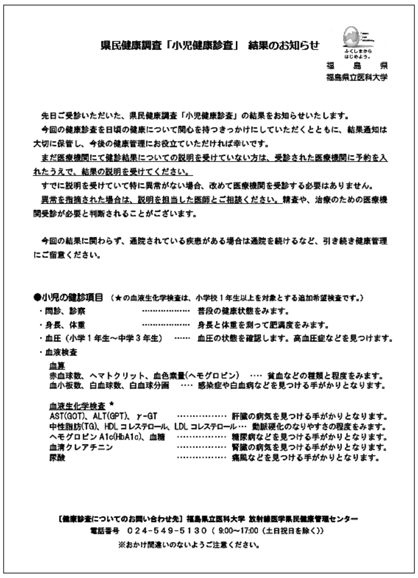
【別紙】

検査項目		基準値	単位	結果
末梢血液像（目視法）	好中球桿状核球	0.0～15.0	%	6.0
	好中球分葉核球	30.0～70.0	%	38.0
	好酸球	10.0以下	%	3.0
	好塩基球	3.0以下	%	1.0
	単球	12.0以下	%	7.0
	リンパ球	20.0～55.0	%	44.0
	異型リンパ球		%	1.0
	後骨髄球		%	1.0
	骨髄球		%	1.0
	前骨髄球		%	1.0
	芽球		%	1.0
	顆粒球系異常細胞		%	1.0
	形質細胞		%	1.0
	形質細胞様異常細胞		%	1.0
	単球様異常細胞		%	1.0
	リンパ芽球		%	1.0
	異常リンパ球		%	1.0
	リンパ球様異常細胞		%	1.0
	その他		%	1.0
	好中球過分葉核球			（+）
	好中球右方移動			（+）
	好中球左方移動			（+）
	偽ペルゲル核異常			（+）
	顆粒球分裂像			（+）
	顆粒消失			（+）
	中毒性顆粒			（+）
	アウエル小体			（+）
	ファゴット細胞			（+）
	デーレ小体			（+）
	赤芽球		個/200W	1
	赤血球大小不同			（+）
	小赤血球			（+）

備考　空腹時

血液一般および白血球分画の検査において、基準値から大きく外れた場合や自動血球計数装置が異常値を検出した時に、血液塗抹標本を作成し、顕微鏡下で血液像の観察を行ないます。その結果、通常では見られない異型リンパ球や幼若細胞、芽球などが見られた場合にこの報告書でお知らせしています。すぐに病気と判断されるものではありませんが、念のため、この検査報告書とＡ４判の結果通知書をお持ちになり医療機関（内科）の受診をお勧めします。

図－82
集団健診・個別健診結果報告書（結果通知書、検査報告書、2019（令和元）年度）



県民健康調査「小児健康診査」結果のお知らせ

ふくしまから はじめよう。

福　島　県
福島県立医科大学

先日ご受診いただいた、県民健康調査「小児健康診査」の結果をお知らせいたします。
今回の健康診査を日頃の健康について関心を持つきっかけにしていただくとともに、結果通知は大切に保管し、今後の健康管理にお役立ていただければ幸いです。
まだ医療機関にて健診結果についての説明を受けていない方は、受診された医療機関に予約を入れたうえで、結果の説明を受けてください。
すでに説明を受けていて特に異常がない場合、改めて医療機関を受診する必要はありません。
異常を指摘された場合は、説明を担当した医師とご相談ください。精査や、治療のための医療機関受診が必要と判断されることがございます。

今回の結果に関わらず、通院されている疾患がある場合は通院を続けるなど、引き続き健康管理にご留意ください。

●小児の健診項目（★の血液生化学検査は、小学校１年生以上を対象とする追加希望検査です。）
・問診、診察 ……………… 普段の健康状態をみます。
・身長、体重 ……………… 身長と体重を測って肥満度をみます。
・血圧（小学１年生～中学３年生） …… 血圧の状態を確認します。高血圧症などを見つけます。
・血液検査
血算
赤血球数、ヘマトクリット、血色素量(ヘモグロビン) …… 貧血などの種類と程度をみます。
血小板数、白血球数、白血球分画 …… 感染症や白血病などを見つける手がかりとなります。

血液生化学検査 ＊
AST(GOT)、ALT(GPT)、γ-GT ……………… 肝臓の病気を見つける手がかりとなります。
中性脂肪(TG)、HDL コレステロール、LDL コレステロール… 動脈硬化のなりやすさの程度をみます。
ヘモグロビン A1c(HbA1c)、血糖 ……………… 糖尿病などを見つける手がかりとなります。
血清クレアチニン ……………… 腎臓の病気を見つける手がかりとなります。
尿酸 ……………… 痛風などを見つける手がかりとなります。

【健康診査についてのお問い合わせ先】福島県立医科大学 放射線医学県民健康管理センター
電話番号　024-549-5130（9:00～17:00（土日祝日を除く））
※おかけ間違いのないようご注意ください。

●主な小児健診項目についてのご説明

白血球・白血球分画
白血球は血液の成分の一つで、異物の進入に対抗してからだを守る働きをしており、好中球、リンパ球、単球、好酸球、好塩基球などから成り立っています。
白血球数が増加している場合は、細菌が体内に侵入し、扁桃炎、肺炎や腎盂炎などの感染症が起こっていることが疑われます。白血病などで骨髄が異常増殖を起こした場合も白血球数は著しい増加を示し、白血球分画に変化がみられ芽球などが出現します。
白血球数が少ない場合は、体の防御反応が低下している場合が考えられます。

血色素(ヘモグロビン)
血色素は赤血球に含まれるもので、その量は貧血や多血症の指標になります。

HDL コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪
脂質異常症の有無を評価するための検査項目です。脂質異常症とは、血液中の HDL(善玉)コレステロールの低下や LDL(悪玉)コレステロールの上昇や中性脂肪の上昇した状態です。
脂質異常症が持続すると、動脈硬化が起こり、脳梗塞、脳出血、心筋梗塞、大動脈瘤や腎不全などの重篤な病気を引き起こすことがあります。

血清クレアチニン
腎機能を評価するための検査項目です。血清クレアチニンが増加した場合は、腎機能の低下が疑われます。

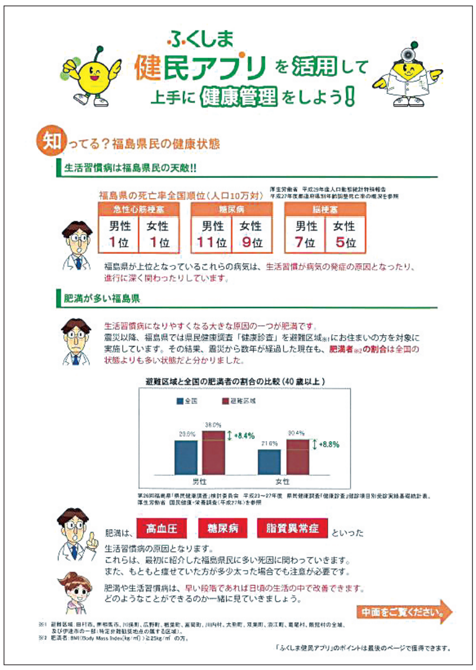
AST(GOT)、ALT(GPT)、γ-GT
肝機能障害の有無を評価するための検査項目です。AST(GOT)は、肝臓や心筋、骨格筋に多く含まれ、これらが障害された時に上昇します。
また、ALT(GPT)やγ-GT は肝臓等の疾患の際に高値を示します。

血糖、ヘモグロビン A1c（エイワンシー）(HbA1c)
糖尿病の有無を評価するための検査項目で、特に HbA1c は過去 1～2 ヶ月の血糖状態を示します。糖尿病はインスリン作用の不足のため血糖が高値を示す状態で、血糖や HbA1c が高い場合、糖尿病である可能性があります。
糖尿病が進行すると、動脈硬化や腎障害、網膜症や神経障害などの重篤な合併症が起こることがあります。

図－83
小児健康診査結果報告書（結果のお知らせ、2019（令和元）年度）

２）リーフレットの作成

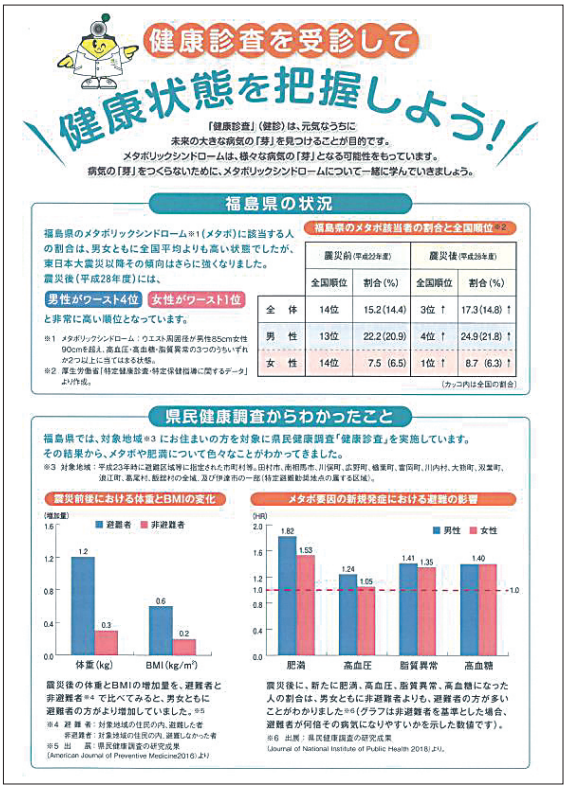
2017（平成29）年度より、健康診査の結果から分かったこと等をまとめたリーフレットを作成し、16歳以上の対象者の受診案内に同封しています（図－84～86）。



図－84
リーフレット（生活習慣病、2017（平成29）年度）

図－85　リーフレット（糖尿病、2018（平成30）年度）

2019（令和元）年度は、福島県のメタボリックシンドロームの現状や県民健康調査からわかったこと、何が問題なのか、また、生活上注意する点等について具体例を挙げて紹介し、健診を定期的に受診することの重要性を周知しました。



図－86　リーフレット（メタボリックシンドローム、2019（令和元）年度）P.1、P.2、P.3

３）分析結果報告書の作成

健康診査結果の推移について対象市町村からの要望に沿った分析結果報告書を作成し、市町村に情報還元をしています。

なお、分析結果報告書は、13市町村連絡会等で説明するとともに各市町村担当者等と意見交換を行っています。

また、市町村が実施する行事等において行う医師等の講話において、対象市町村の分析結果を住民へ健康セミナーとして直接報告しています（図－87）。

４）健康セミナー

⑴　目　　的

住民が毎年度健康診査を受診する重要性について理解を深めるとともに、継続した健康診査の受診につながるよう支援することを目的として、市町村が実施する健診結果報告会や健康教室等の行事の機会を利用して健康セミナーを実施しています。

⑵　実施回数

・2016（平成28）年度　11回
・2017（平成29）年度　42回
・2018（平成30）年度　26回
・2019（令和 元）年度　38回

図－87　健康セミナーの様子（医師による健康講話）

⑶　内　　容

健康セミナーでは、対象市町村の住民に医師等による受診結果や分析結果等を用いての健康講話や専門職による個別相談や血圧・血糖測定等を行っています（図－88～90）。

・各市町村におけるイベントの例
　健診結果説明会
　健康づくり市民講座
　ヘルシーアップ教室
・実施内容
　医師による健康講話
　専門職（看護師、保健師、栄養士等）による受診結果　個別説明、個別相談
　理学療法士による健康体操
　血圧測定、血糖測定
　こころの健康に関すること
　「健康診査」の結果等をまとめたパネルの展示
・健康講話テーマの例
　健康寿命を延ばすコツ
　健診結果からみえること
　高血圧と糖尿病について
　糖尿病予防について

図－88　健康セミナーの様子（専門職による個別相談）

図－89　健康セミナーの様子（血糖測定）

図－90　健康セミナーの様子（健康体操）

5）受診率向上の取組み

⑴ 広報周知

対象市町村の広報誌や県の広報誌に、健康診査受診の案内について掲載を依頼しました。

また、受診勧奨のためのポスターやチラシを作成し、医療機関等に掲示しました（図－91）。

⑵ パンフレットの作成

健康診査の判定の見方や病気の解説や予防法、健康診査の必要性等についてまとめたパンフレット「健診は体の通信簿」を作成し、健康セミナーの資料として活用したり、イベント等で配布しています（図－92）。

パンフレットは放射線医学県民健康管理センターのホームページにも掲載しています。

図－91　小児健康診査ポスター（2019（令和元）年度）

図－92　健康診査パンフレット（表紙）

図－92　健康診査パンフレット（目次）

図－92　健康診査パンフレット（P.6～7　「健康診査」判定の見方）

⑶　ふくしま健民アプリの活用

受診案内等にリーフレットやチラシを同封し、ふくしま健民アプリのポイントを付与しました（案内時：100ポイント、結果通知時：200ポイント）（図－93）。

図－93　ふくしま健民アプリ案内（リーフレット P.4、2019（令和元）年度）

⑷　集団健診会場の確保

健診対象者にとって利便性の良い健診会場の確保に努めました。

⑸　リマインダーの送付

健診実施期間中に未受診者に対する受診勧奨（リマインダー）を行いました。

5．総括

1）健康診査結果のまとめ

⑴　小児健康診査（15歳以下）のまとめ

健診項目の解析から、避難地区の15歳以下の住民に、肥満、脂質異常、高尿酸血症、肝機能障害、高血圧症、耐糖能異常を呈する小児がいることが示唆されました[1)]。

また、震災後の小児健診で肥満と脂質異常を認め、その後のフォローで肥満は改善しましたが脂質異常の改善は遅れていることから健診の継続が必要と思われます[2)]。

⑵　16歳以上のまとめ

避難地区の16歳以上の住民では、肥満、脂質異常、高尿酸血症、肝機能障害、高血圧症、耐糖能異常及び腎機能障害を有する住民が年齢の増加とともに増加したことが示唆されました[4) 23)]。

2）健康診査の果たしてきた役割

⑴　健康診査受診機会の提供

震災後にあって健診の機会を提供することにより、大きな生活環境の変化に伴う健康状態の見守りに資することができました。

また、既存の健診では受診機会の少ない16歳～39歳の若年層の方へも健康診査受診機会を提供しました。

⑵　市町村との緊密な連携

集団健診・個別健診を受診された結果、緊急連絡値に該当する受診者の方に対し、速やかに直接連絡し、医療機関を受診していただくとともに、市町村の保健師へ情報の共有を図りました。

また、市町村が実施する健康関連行事に併せて行う「健康セミナー」の実施により、市町村の健診結果報告会や健康イベントに協力しました（図－94）。

図－94　健康セミナーの様子（医師による健康講話）

⑶　震災後の避難生活が身体に及ぼす影響の検討

健康診査において避難区域等の住民の健康状態を把握することにより、避難による身体活動量の低下及び食生活の変化が体重・肥満の増加に影響している可能性や避難生活が関連していると考えられる疾患を明らかにしました。

⑷　健診結果のフィードバックによる効果

健診の結果を積極的に地域にフィードバックすることで治療率が上昇し、血圧値や LDL コレステロール値の改善に結びつけることができました（図－95）。

図－95　健診結果相談会（医師によるミニ講話）

⑸　健診結果等を活用した提案

生活習慣やこころの状況と生活習慣病との関係を解析し、疾病の要因を明らかにするとともに、改善に向け市町村や地域住民に対し、体を動かすことや栄養管理の大切さ、精神的健康へのケアや社会参加促進の重要性など具体的な提案を行いました（図－96）。

図－96　健康セミナーの様子（運動指導 ステップテスト）

◎注・出典

1）Kawasaki Y, Hosoya M, Yasumura S, et al. The Basic Data for residents aged 15 years or younger who received a Comprehensive Health Check in 2011-2012 as a part of the Fukushima Health Management Survey after the Great East Japan Earthquake. Fukushima J Med Sci. 61(2): p. 101-110, 2015.

2）Kawasaki Y, Hosoya M, Nakano H, et al. Influence of post-disaster evacuation on childhood obesity and hyperlipidemia. Pediatrics International. 62: p. 669-676, 2020.

3）Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, et al. Effect of evacuation on body weight after the Great East Japan Earthquake. American Journal of Preventive Medicine. 50(5): p. 553-560, 2016.

4）Ohira T, Nakano H, Nagai M, et al. Changes in Cardiovascular Risk Factors after the Great East Japan Earthquake: A Review of the Comprehensive Health Check in the Fukushima Health Management Survey. Asia Pacific J Public Health. Vol. 29(2S) : p. 47S-55S, 2017.

5）Hashimoto S, Nagai M, Ohira T, et al. Influence of post-disaster evacuation on incidence of metabolic syndrome: The Fukushima Health Management Survey. Journal of Atherosclerosis and Thrombosis. 24: p. 327-337, 2017.

6）Takahashi A, Ohira T, Okazaki K, et al. Effects of Psychological and Lifestyle Factors on Metabolic Syndrome Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey. Journal of Atherosclerosis and Thrombosis.27: p. 1010-1018, 2020.

7）Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, et al. Evacuation and risk of hypertension after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey. Hypertension 68(3): p. 558-564, 2016.

8）Nagai M, Ohira T, Takahashi H, et al. Impact of evacuation on trends in the prevalence, treatment, and control of hypertension before and after a disaster. J Hypertension. 36(4): p. 924-932, 2018.

9）Sakai A, Ohira T, Hosoya M, et al. Life as an evacuee after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident is a cause of polycythemia: The Fukushima Health Management Survey. BMC Public Health. 14: 1318p. 2014.

10）Sakai A, Nakano H, Ohira T, et al. Persistent prevalence of polycythemia among evacuees 4 years after the Great East Japan Earthquake: a follow-up study. Preventive Medicine Reports 5 (2017) p. 251-256.

11）Sakai A, Nakano H, Ohira T, et al. Relationship between the prevalence of polycythemia and factors observed in the Mental Health and Lifestyle Survey

after the Great East Japan Earthquake. Medicine.2020 Jan; 99(1): e18486p.
12) Sakai A, Ohira T, Hosoya M, et al. White blood cell, Neutrophil, and Lymphocyte counts in individuals in the evacuation zone designated by the government after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey. J Epidemiology. 25(1): p. 80-87, 2015.
13) Takahashi A, Ohira T, Yasumura S, et al. Effect of evacuation on liver function after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. J Epidemiology. 27: p. 180-185, 2017.
14) Takahashi A, Ohira T, Uemura M, et al. Changes in Hepatobiliary Enzyme Abnormality After the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey. Scientific Reports. 2017 Apr 6;7(1):710p.
15) Takahashi A, Ohira T, Okazaki K, et al. Effects of Lifestyle on Hepatobiliary Enzyme Abnormalities Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey". Medicine. (2018) 97: 42p. (e12890).
16) Satoh H, Ohira T, Nagai M, et al. Hypo-high-density lipoprotein cholesterolemia caused by evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: Results from the Fukushima Health Management Survey. Internal Medicine. 55: p. 1967-1976, 2016.
17) Ma E, Ohira T, Sakai A, et al. Associations between Dietary Patterns and Cardiometabolic Risks in Japan: A Cross-Sectional Study from the Fukushima Health Management Survey, 2011–2015". Nutrients. 2020 Jan 2; 12(1) : 129.
18) Satoh H, Ohira T, Hosoya M, et al. Evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident is a cause of diabetes: Results from the Fukushima Health Management Survey. Journal of Diabetes Research. 2015: 627390, 2015.
19) Satoh H, Ohira T, Nagai M, et al. Evacuation is a Risk Factor for Diabetes Development among Evacuees of the Great East Japan Earthquake: A 4-Year Follow-Up of the Fukushima Health Management Survey. Diabates & Metabolism. 2017 Oct 30. pii: S1262-3636(17) 30517-7.
20) Satoh H, Ohira T, Nagai M, et al. Prevalence of renal dysfunction among evacuees and non-evacuees after the Great East Earthquake: Results from the Fukushima Health Management Survey. Internal Med. 55: p. 2563-2569, 2016.
21) Hayashi Y, Nagai M, Ohira T, et al. The impact of evacuation on the incidence of chronic kidney disease after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey. Clinical and Experimental Nephrology. 21(6): p. 995-1002, 2017.
22) Suzuki H, Ohira T, Takeishi Y, et al. Increased prevalence of atrial fibrillation after the Great East Japan Earthquake: Results from the Fukushima Health Management Survey. International Journal of Cardiology. 198: p. 102-105, 2015.
23) Kawasaki Y, Hosoya M, Yasumura S, et al. The Basic Data for residents aged 16 years or older who received a Comprehensive Health Check examinations in 2011-2012 as a part of the Fukushima Health Management Survey after the Great East Japan Earthquake. Fukushima J Med Sci. 60: p. 159-169, 2014.

4．こころの健康度・生活習慣に関する調査

目　次

1．調査の目的 …… 110

2．調査と支援の実施概要
1）対象住民 …… 110
2）対象者の年齢区分 …… 110
3）対象地域 …… 110
4）調査および支援の方法 …… 110

3．調査と支援の成果
1）調査結果 …… 119

4．調査結果の公表と地域支援・フィードバック
1）支援の結果 …… 133
2）回答率向上の取組み …… 138

5．総括
1）調査の果たしてきた役割（まとめ） …… 139
2）支援の果たしてきた役割（まとめ） …… 139

第２部　調査の結果

４．こころの健康度・生活習慣に関する調査

放射線医学県民健康管理センター
前田　正治、後藤　紗織、高橋　敦史、
桃井　真帆、針金まゆみ、堀越　直子

１．調査の目的

東日本大震災及び東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「原発事故」という）の体験や、これらの災害による避難生活により、多くの住民の方々が様々な不安やストレスを抱えています。「こころの健康度・生活習慣に関する調査」は、福島県被災者のこうした心身の健康状態と生活習慣などを正しく把握し、一人ひとりに寄り添った保健・医療・福祉に係る適切なケアを提供することを目的としています[1)]。具体的には2011（平成23）年度から毎年、調査票を下記の被災地域住民に送付し、その返信に基づいて、電話等による支援を当該市町村と連携しつつ行っています。

調査・支援の方法やその結果の詳細について、以下に説明します。

２．調査と支援の実施概要

１）対象住民

2011（平成23）年時に避難指示区域等に指定された市町村に住民登録をしていた方及び実施年度の４月１日時点で対象地域に住民登録をしていた方を対象に調査・支援を行っています。また、対象地域に転入された住民の数等によって毎年の対象者数は若干変わっています。

直近の2018（平成30）年度調査（2019（平成31）年２月発送調査）では、下記の住民が調査・支援の対象となりました。

a　2011（平成23）年３月11日～2012（平成24）年４月１日までに対象地域に住民登録をしていた方（対象地域を転出後も対象とします）
b　2018（平成30）年４月１日時点で対象地域に住民登録をしていた方
c　上記以外で基本調査の結果、必要と認められた方

※　2018（平成30）年度調査では、対象者数は203,827名となっています。

２）対象者の年齢区分

調査票の内容や支援に応じて、０歳～３歳、４歳～６歳、小学生、中学生、それ以上の年代の住民（成人）の５つに分かれています。2019（令和元）年10月31日時点の対象者の年齢区分別の人数は以下のとおりです。

a　０歳～３歳用：2015（平成27）年４月２日～2018（平成30）年４月１日までに生まれた方3,396名
b　４歳～６歳用：2012（平成24）年４月２日～2015（平成27）年４月１日までに生まれた方3,504名
c　小学生用：2006（平成18）年４月２日～2012（平成24）年４月１日までに生まれた方9,932名
d　中学生用：2003（平成15）年４月２日～2006（平成18）年４月１日までに生まれた方5,462名
e　16歳以上の一般成人（以下成人）用：2003（平成15）年４月１日以前に生まれた方181,533名

３）対象地域

2011（平成23）年時に避難指示区域等に指定された市町村を対象にしています。

広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村、南相馬市、田村市、川俣町、伊達市の一部（特定避難勧奨地点の属する区域）

４）調査および支援の方法

⑴　調査票の内容

すべて記名式の自記式調査となっています。内容は対象年代によって変わっており、中学生までの年代は原則として同居する保護者が記載することとなっています（中学生調査においては本人が記載する項目もあります）。また、質問内容は、基本的には同じで、必要に応じて毎年度若干変更していますが、今般の原発事故の特異性や支援への有用性という視点から、主に下記の項目については初年度からほぼ毎年度尋ねてい

ます[2)]（表－１、図－１）。

⑵　調査票送付日程

原則として、毎年２月ごろに発送しています。

⑶　調査回答方法

郵送により調査票を送付し、同封した返信用封筒により回答いただいていますが、2016（平成28）年度からはオンラインによる回答も可能となっています。

⑷　支援方法

電話支援を円滑に実施するため、調査項目の中から詳細な選定基準を設定しています。「子ども」の場合は、メンタルヘルスを判断する基準として、子どもの情緒と行動に関するアンケート（SDQ 日本語版）を用いています。他に、発達やこころの問題、相談先の有無、通園、通学の状況等を基準とし、特に支援が必要なケースには架電することとしています。

「成人」の場合は、メンタルヘルスを判断する基準として「全般的精神健康度（K６）」や「トラウマ反応（PCL）」を用いています。生活習慣や身体面を判

表－１　調査票の主な項目

０歳～３歳	健康状態、身長、体重、睡眠、運動、食生活、育児の自信、相談先の有無と種類、自由記載、等
４歳～６歳	健康状態、身長、体重、睡眠、運動、食生活、SDQ、発達やこころの問題の有無、相談先の有無と種類、通園状況、自由記載、等
小学生	健康状態、身長、体重、睡眠、運動、食生活、SDQ、発達やこころの問題の有無、相談先の有無と種類、通学状況、自由記載、等
中学生	健康状態、身長、体重、睡眠、運動、食生活、SDQ、発達やこころの問題の有無、相談先の有無と種類、通学状況、自由記載、等
成人	主観的健康状態、身長、体重、既往歴（高血圧、糖尿病、等）、睡眠、喫煙、飲酒、食生活、K６、PCL・PCL－４、震災の経験、現在の住まい、勤務状況、暮らし向き、放射線の健康影響、相談先の有無と種類、自由記載、等

図－１　調査票

断する基準として、睡眠障害に関する項目、飲酒量や問題飲酒に関する尺度（CAGE）得点、高血圧、糖尿病等の既往があります。あわせて、「子ども」も「成人」も自由記載欄のひとつひとつに目を通し、自殺リスクや DV・虐待など緊急度の高い内容を記載した対象者に対しても支援しています（表－２）。

基本的な選定基準の項目は変わりませんが、より支援の必要な住民にできる限り早くコンタクトをとることを優先し、また、架電する側のマンパワーも考慮して対応可能な対象者数となるように、年度により選定基準を調整しています。選定基準は基準Ⅰから基準Ⅲまで設け、各基準により異なった対応をしています。対応の内容は表－３のとおりです。

以下に示すのは、2018（平成30）年度調査における選定基準です（表－４、５）。

ア）電話による個別支援

調査票への回答内容から、必要と思われる方に電話による支援（架電支援）を行っています。架電支援を行っているのは、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター（以下「当センター」という）に所属する、あるいは当センターと契約を結んでいる、十分な経験を有した専門職である支援員約15名（看護師、保健師、臨床心理士、ソーシャルワーカーなどで、数は年度によって若干変動）です。支援員は、定期的に勉強会や研修を行うことで、支援スキルの向上に努めています。

表－２　電話支援対象者判断基準の主な項目

【子ども】

- 情緒と行動（SDQ）
- 発達、こころの問題
- 相談先の有無
- 通園、通学状況
- 自由記載

【成人（16歳以上）】

- 精神的健康度（K6）
- トラウマ反応（PCL）
- BMI（身長、体重から算出）
- 既往歴、現在の通院状況
  （高血圧、糖尿病、精神疾患）
- 睡眠
- 喫煙
- 飲酒
- 自由記載

表－３　支援基準ごとの対応

①基準Ⅰ
臨床心理士、保健師、看護師等による「こころの健康支援チーム」が電話をかけて相談対応を行う。電話では対象者の健康状態に関して聞き取りを行うとともに、対象者が現在抱える問題を確認し、必要に応じて保健・医療機関等への受診勧奨を行う。

②基準Ⅱ
電話支援希望を確認するハガキを送付する。返信されたハガキに電話支援希望の記載がある方、もしくは返信内容から支援が必要と判断された方には、電話をかけて相談対応を行う。

③基準Ⅲ
生活習慣の改善を促すためのパンフレットを送付する。

表－４　子どもの支援対象者選定基準

		情緒と行動（SDQ）	相談先の有無、発達の問題、通園通学の問題	欄外・自由記載
選定基準	基準Ⅰ	1）SDQ（20点以上、40点以下） 2）SDQ（16点以上、19点以下）かつ相談先「なし」かつ学校「30日以上欠席」	1）発達の悩み「あり」かつ相談先「なし」 2）PTSD「あり」またはうつ状態「あり」 3）学校「30日以上欠席」かつ相談先「なし」、または学校「30日以上欠席」かつ専門機関への相談「なし」 4）４～６歳で園「休んだことあり」かつ相談先「なし」	専門職により緊急度を判断
	基準Ⅱ	3）SDQ（16点以上、19点以下）	5）発達の悩み「あり」かつ専門機関への相談「なし」 6）学校「30日未満欠席」かつ相談先・専門機関への相談「なし」 7）４～６歳で園「休んだことあり」かつ専門機関への相談「なし」	

表－５　成人の支援対象者選定基準

		精神健康	メディカルコントロール	睡眠障害	精神疾患	喫煙・飲酒	欄外・自由記載
選定基準	基準Ⅰ	1）K6（13点以上、24点以下）	1）高血圧もしくは糖尿病「あり」通院「なし」かつ①BMI27.5以上、②飲酒量１日平均３合以上 2）飲酒量１日平均３合以上かつCAGE４点				専門職により緊急度を判断
	基準Ⅱ	2）K6（10点以上、12点以下） 3）PCL－４（12点以上、20点以下）	3）1）の①②以外 4）1,2）以外で、体重増加３kg以上／年かつBMI27.5以上	精神疾患「なし」かつ睡眠の質「かなり不満」以上かつ睡眠の経験「日中の気分がめいる・活動低下あり」	精神疾患「あり」かつ通院「なし」または「未記入」	1）飲酒量１日平均３合以上かつCAGE２点、３点	
	基準Ⅲ		5）1,2）以外で、体重増加３kg以上／年かつBMI25.0以上27.5未満			2）他の支援基準以外のうち、CAGE２点以上または、ブリンクマン指数200以上	

※基準Ⅰ、基準Ⅱの電話支援対象者でブリンクマン指数200以上には、電話支援時に禁煙の呼びかけを実施

架電支援の内容は、最近の心身の状態の確認、ニーズの把握、専門的助言などです。場合によっては医療機関の受診を勧奨することもあります。自殺等の恐れがある場合には地域の支援機関と緊急の連携を行うこともあります。通話時間は短い人から長い人まで幅広く、平均するとおよそ15分から20分です。また、子どもなど一般成人以外の方々については、保護者の方とお話しすることがほとんどです[3) 4)]。毎年約3,000名の方々に架電支援を実施していますが、すべての対象者に架電するためには４か月以上はかかっています。

〒960-1295
福島県福島市光が丘1番地

医大 太郎 様
A-00001 8123456789

公立大学法人
福島県立医科大学
放射線医学県民健康管理センター

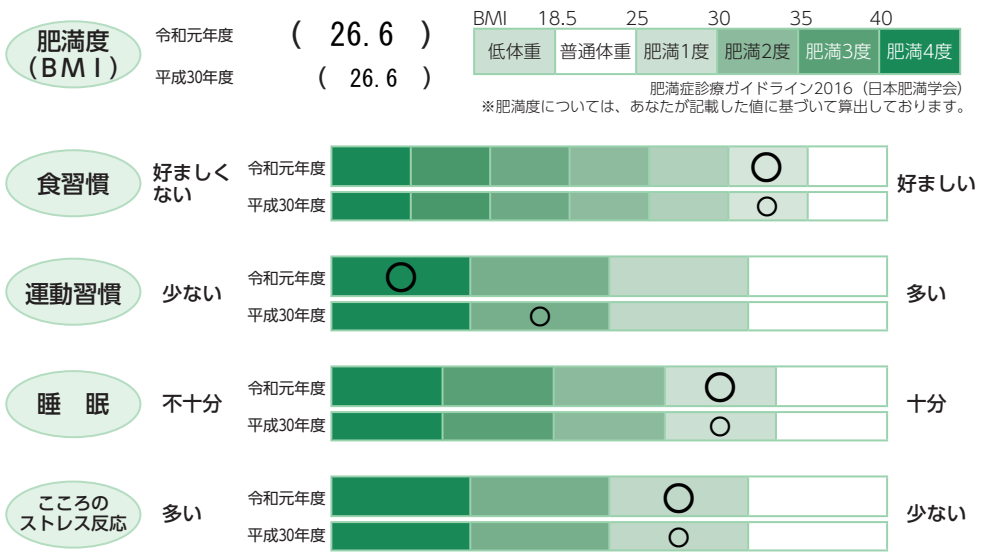
令和元年度 県民健康調査「こころの健康度・生活習慣に関する調査」
結 果 通 知 書

このたびは、「こころの健康度・生活習慣に関する調査」にご回答いただきまして、ありがとうございます。ご回答いただきました内容から結果通知書を作成しました。平成30年度調査にご回答いただいた方には、その結果も表示しています。こころの健康度や生活習慣のおおよその状態を把握していただき、あなたの健康管理にお役立てください。
詳しい状況や問題については、この結果のみで判断することはできません。ご心配がある方は、裏面に記載しておりますお問い合わせ先へご相談ください。

あなたのこころの健康度・生活習慣の状況

調査回答記入日 令和2年2月29日

結果の見方について
○印は、あなたがそれぞれの項目について、どの位置にあるかを示しています。
なお、回答がない、あるいは不明瞭であった項目の結果については、空欄となっています。



裏面に、アドバイスを掲載しています。令和元年度に調査票が『中学生用』から『一般用』となった方につきましては、平成30年度の結果は表示しておりませんので、ご了承ください。

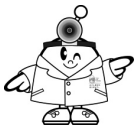
図－２ 個人結果通知サンプル 表面

この架電支援の具体的な結果については後に詳しく述べます。

イ）調査結果のフィードバック（個人結果の通知）

2014（平成26）年度からは回答者個人に対して、こころの健康度や生活習慣の状態の把握や健康管理の一助となるよう、簡潔な助言とともに個人結果を記載した手紙を送付してセルフケアを促しています。図－２と図－３は回答があった方に返送している個人結果通知のサンプルです。

あなたへのアドバイス



肥満度について

肥満傾向にあります。食べ過ぎや間食を避けて体重をコントロールしましょう。

食習慣について

食事内容が偏る傾向にあります。魚・野菜などバランスの良い食事を心がけましょう。アレルギー等のある場合は医師などに相談しましょう。

運動習慣について

運動する頻度が少ない傾向にあります。定期的な運動を心がけましょう。

睡眠について

適度な睡眠がとれています。引き続き、生活リズムを整え、必要な睡眠をとりましょう。

こころのストレス反応について

ストレス反応は少ない傾向にあります。今後、こころの健康について、不安などがありましたら、お気軽に当健康管理センターまでご相談ください。

アルコールについて

お酒を飲まれる方は、飲み過ぎに注意して、多くても1日2合までにしましょう。また、お酒を飲まない日を1週間に1～2日作りましょう。

喫煙について

喫煙は健康に悪影響をおよぼすので、喫煙者の方は禁煙をお勧めします。

今後も継続的に「こころの健康度･生活習慣に関する調査」にご回答いただきますようお願い申し上げます。

【お問い合わせ先】

「こころの健康度・生活習慣に関する調査」専用ダイヤル
福島県立医科大学　放射線医学県民健康管理センター
電話番号：**024 － 549 － 5170**
（9：00 ～ 17：00（12/29 ～ 1/3 及び土日祝日を除く））
結果通知書に関するＦＡＱ（よくある質問）はホームページにも掲載しています
URL　http://fukushima-mimamori.jp/qanda/mental-survey/

図－３　個人結果通知サンプル　裏面

ウ）その他の支援（パンフレット送付等）

上記の架電支援に準じた支援として、必要と思われる回答者に対しては、健康に関する情報や医療機関、相談窓口を記載したパンフレットを送付しています。図－４はセルフケアに役立てるために配布しているサポートブックです。毎年全体の結果としてわかったこと（図－５、図－６）と、2011（平成23）～2013（平成25）年度の調査結果をまとめたものも郵送しています（図－７）。

図－４　こころの健康度と生活習慣サポートブック　表紙

県民健康調査「こころの健康度・生活習慣に関する調査」これまでの調査からわかったこと

目的

こころの健康度・生活習慣に関する調査は、東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故の体験やこれらの災害による避難生活により、多くの方が不安やストレスを抱えていることから、県民のこころやからだの健康状態と生活習慣などを正しく把握し、一人ひとりに寄り添った保健・医療・福祉に係る適切な支援を提供することを目的に開始されました。

対象者

- 平成23年3月11日から平成24年4月1日までに対象地域※に住民登録をしていた方（対象地域を転出後も対象とする）
- 実施年度の4月1日時点で避難区域等に住民登録をしていた方
- 上記以外で基本調査の結果、必要と認められた方

※対象地域：平成23年時に避難区域等に指定された市町村等
広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村、南相馬市、田村市、川俣町、伊達市の一部（特定避難勧奨地点の属する区域）

概要

対象者の年齢区分※1に応じた調査票を送付し、本人又は保護者に回答いただきます。

※1 対象者の年齢区分は、0～3歳、4～6歳、小学生、中学生と一般の計5つに区分しています。

回答後の対応

回答内容から、こころの健康及び生活習慣上、相談・支援が必要と思われる方には、「こころの健康支援チーム※2」が電話支援を行っています。

継続的な支援が必要と思われる方には、登録医師※3や避難先の市町村等と連携し、支援を行っています。

※2 「こころ」や「からだ」に関する相談・支援を行うため、臨床心理士、保健師、看護師等で構成されたチーム。

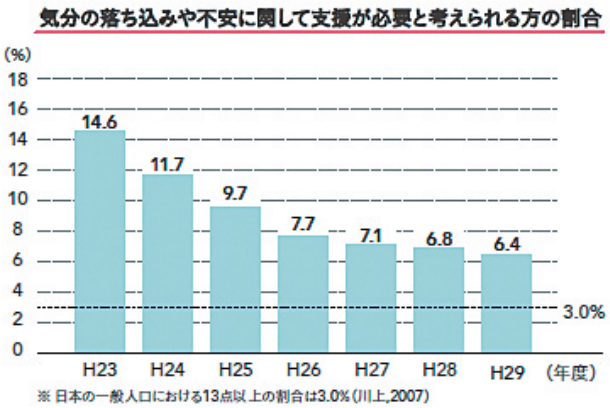
※3 福島県立医科大学が主催、または認定する講習会等で、災害時におけるメンタルヘルスや放射線治療に関する専門の講習会を受講した医師。

図－５　2019（令和元）年度調査票同封「これまでの調査からわかったこと」表面

結 果

① 16歳以上のこころの健康度

平成23年度には、うつ病などの気分障害や不安障害の可能性があり、支援が必要と考えられる方（K6が13点以上）の割合は、14.6%でした。24年度以降、この割合は下がり続け、26年度には7%台になりました。しかし最近の4年間はそれほど大きな変化はなく、全国平均の3%と比較すると依然高い値を示しています。

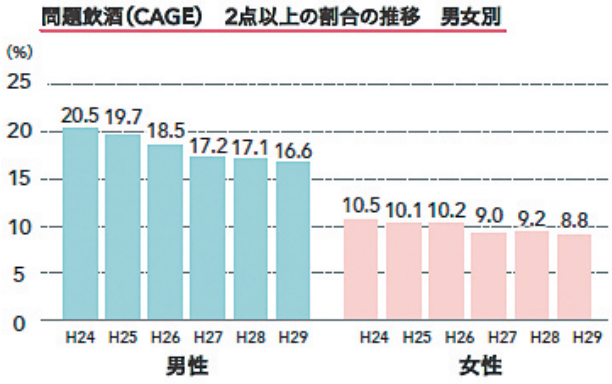


※ 日本の一般人口における13点以上の割合は3.0%（川上,2007）

② 問題飲酒と生活習慣

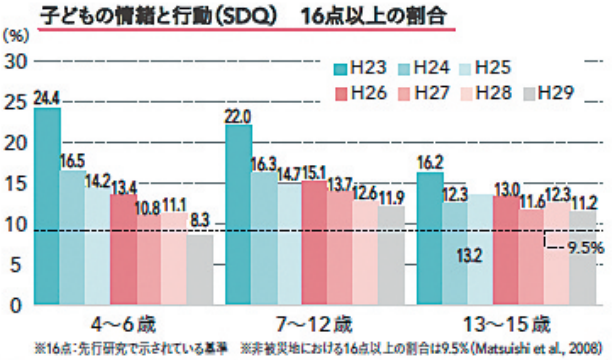
問題飲酒の疑いのある人の割合は、男女ともに平成 24 年度が最も高くなっていました。男性は平成 24 年度以降割合が下がりましたが、女性は大きな変化はありません。

一方で、震災後には 3 kg以上の体重増加や運動不足の方の割合が増えましたが、29 年度までの 7 年間で、定期的に運動している方の割合の増加や喫煙率の低下、睡眠の満足度も若干改善傾向が見られるなど、生活習慣の改善を心がける方の割合が少しずつ増えている傾向にあります。



③ 子どものこころの健康度

支援が必要と考えられる子どもの割合は、平成 23 年度はどの年代でも高く、とりわけ 4 歳～6 歳は 24.4%と高い値となりました。その後どの年代においても減少しましたが、最近ではむしろ小・中学生など就学児童のほうが高い傾向にあります。



※16点：先行研究で示されている基準　※非被災地における16点以上の割合は9.5%（Matsuishi et al., 2008）

ご自身やご家族のこころやからだに関して心配なことがありましたら、ご相談ください。
福島県立医科大学　放射線医学県民健康管理センター　「こころの健康度・生活習慣に関する調査専用ダイヤル」
TEL: 024-549-5170（9:00～17:00 年末年始、土日・祝日を除く）

図－6　2019（令和元）年度調査票同封　「これまでの調査からわかったこと」裏面

図－７　2011（平成23）～2013（平成25）年度　調査結果のご報告　表紙

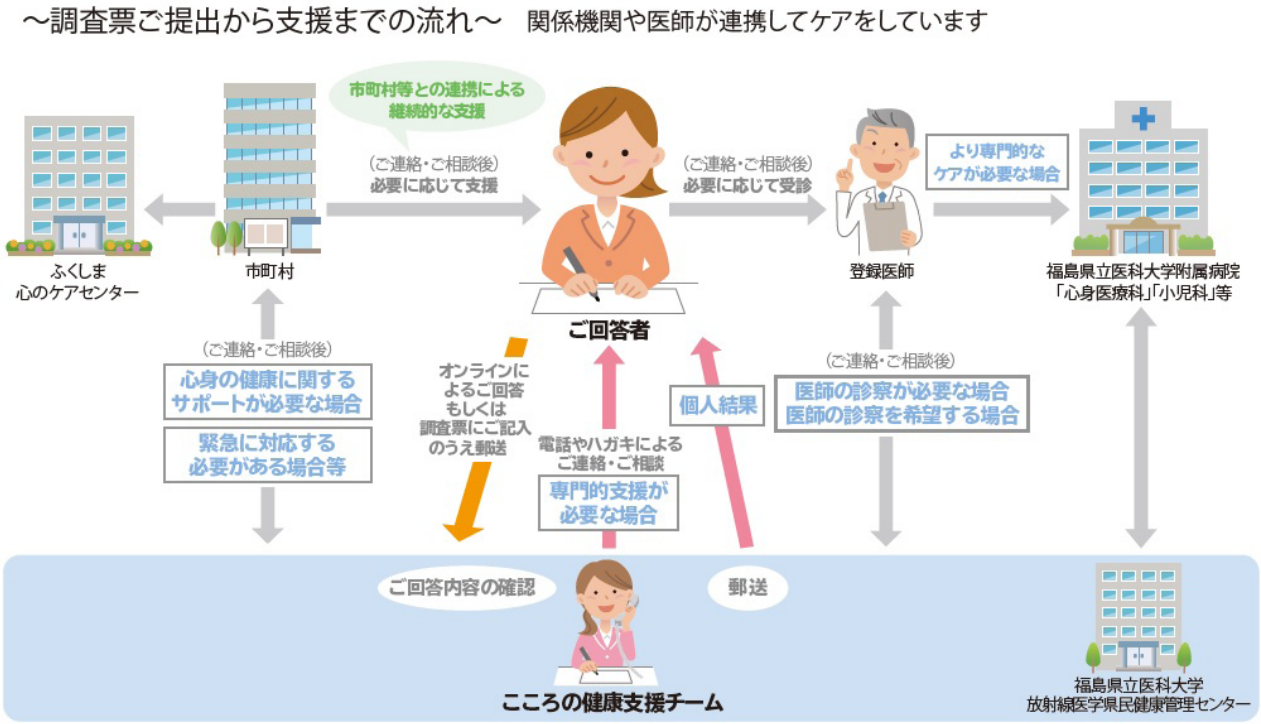
⑸　地域保健・支援機関との連携

こころの健康度・生活習慣調査支援室（以下「当室」という）が特に重視しているのが地域の支援機関との連携で、とりわけ避難元市町村とは綿密な連携を心がけています。例えば調査票の内容については、市町村の要望を考慮して作成しており、全体の調査結果に関しても、その概要や対策について個々の市町村に伝え、市町村からも必要な情報を受けるなどしています[5]。なお、必要に応じて、プライバシーに留意しつつ、個々の住民の健康状況についても情報を共有し、訪問等の支援に活かしていただくようにしています。

さらに、ふくしま心のケアセンターなど他の中核的な支援機関に対しても研修等を通じて、適宜避難住民の健康状態に関する情報共有を行っています[5) 6)]。

⑹　医療機関との連携

災害時におけるメンタルヘルスや放射線医療に関する講習会を受講している精神科・小児科の医師はこころのケアの登録医師となってもらい、場合によっては電話支援場面から紹介することもあります。こうした登録医師は、2020（令和２）年７月現在で125名います（図－８）。



図－８　調査票提出から支援までの流れ

3．調査と支援の成果

1）調査結果

現在までの調査結果の概要を紹介します。直近のデータ（2018（平成30）年度調査結果）をまず示し、初年度以降の結果と経年的に比較していきます。

⑴　子ども（0歳～中学生まで）の結果

ア）回答率

2018（平成30）年度調査における子ども（0歳～3歳・4歳～6歳・小学生・中学生）の回答者数（回答率）は表－6のとおりです。回答率の年次推移は、図－9のとおりです。初年度は60%以上の非常に高い回答率でしたが、その後は低い回答率となり現在に至っています。

イ）普段の運動頻度

2018（平成30）年度調査では、普段の運動頻度について、「ほとんど（運動を）していない」と回答したのは、２歳～３歳では4.2%、４歳～６歳で3.4%、小学生32.5%、中学生30.7%でした。未就学児の場合、2012（平成24）年度には２歳～３歳で26.7%、４歳～６歳で15.0%で、年々改善がみられました（図－10、11）。また、学童期以降でも、2011（平成23）年度には小中学生で半数であったことに対し年々改善がみられました（図－12、13）。

2018（平成30）年度の就学児童に対する全国調

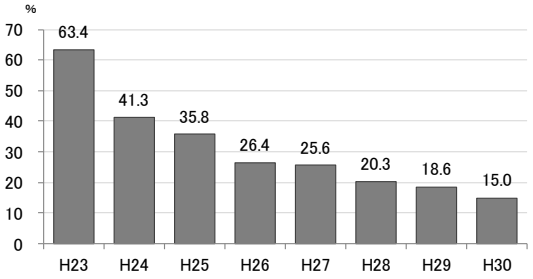
査※1によれば、（学校での体育授業を除く）１週間の総運動時間が、60分未満の割合は小学生の男児7.2%、女児13.3%、中学生の男子6.9%、女子19.8%でした。本調査とは単純に比較はできないものの、運動習慣が未だに全国水準に達していない可能性はあります。

当センターの詳細な分析でも子どもの運動はメンタルヘルスや発達と大きな関係があることがわかっています。例えば、後述する情緒と行動（SDQ）を用いた解析では、子どもの運動習慣と SDQ 得点には強い関連が認められています[7) 8)]。その意味では、初年度に比べ年々運動習慣の改善が見られることは、子どもの健全な発達や成長を考えると非常に良い傾向と考えられます。

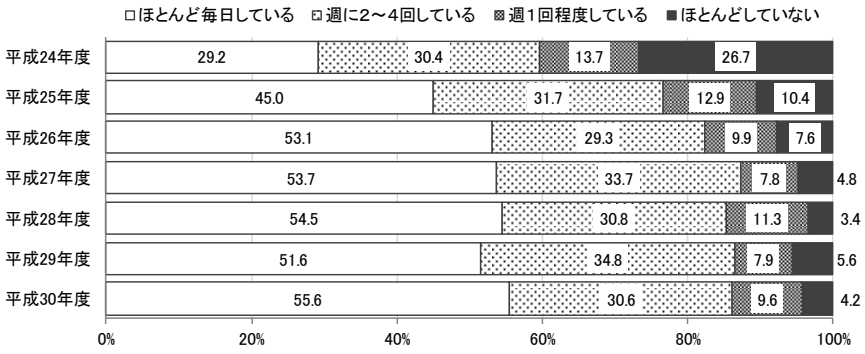
※１　スポーツ庁「2018（平成30）年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果」第１章調査結果の概要
http://www.mext.go.jp/prev_sports/comp/b_menu/other/__icsFiles/afieldfile/2018/12/21/1411922_009-037.pdf

表－６　2018（平成30）年度　回答者数（回答率）および有効回答数（有効回答率）

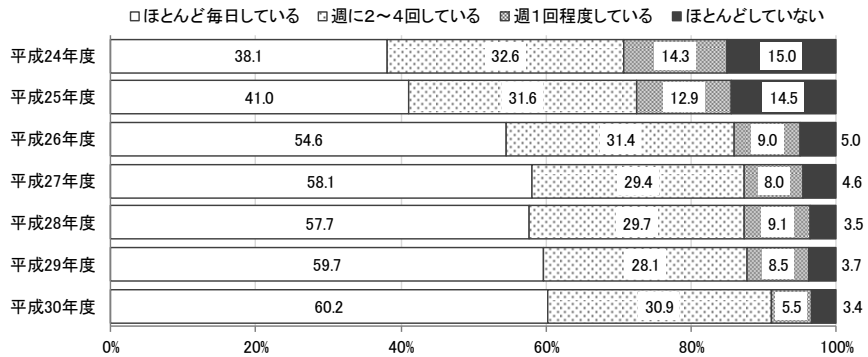
年齢区分	回答者数（回答率%）	有効回答数（有効回答率%）
０歳～３歳	503（14.8）	503（14.8）
４歳～６歳	497（14.2）	497（14.2）
小 学 生	1,597（16.1）	1,587（16.0）
中 学 生	756（13.8）	756（13.8）
合計	3,353（15.0）	3,343（15.0）



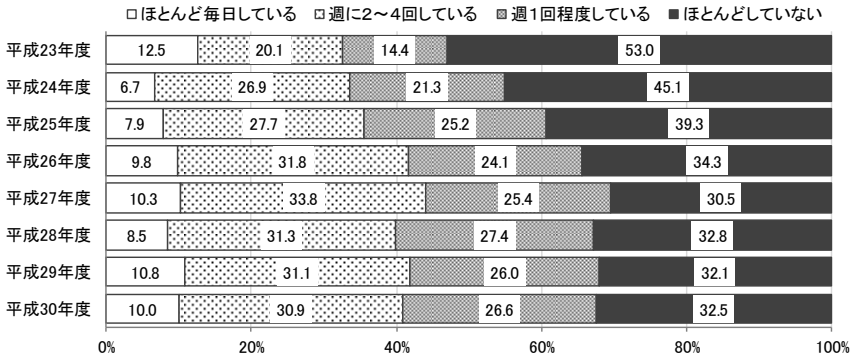
図－９　子どもの回答率の推移



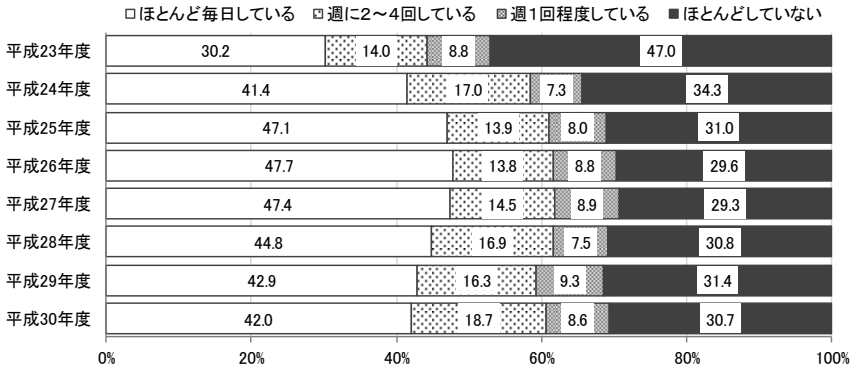
図－10　普段の運動頻度の推移　２歳～３歳



図－11　普段の運動頻度の推移　４歳～６歳



図－12　普段の運動頻度の推移　小学生



図－13　普段の運動頻度の推移　中学生

ウ）情緒と行動（SDQ）

対象住民のうち、４歳以上の子どもの情緒と行動について、「子どもの情緒と行動に関するアンケート（SDQ：Strength and Difficulties Questionnaire）日本語版）」を用いて測定し、支援を要すると思われる子どものハイリスク率の年次推移を示しています。SDQは、子どもの情緒と行動に関する25項目について、それぞれ過去半年間にどれくらい当てはまるかを、同居する保護者等が回答する質問項目です。得点が16点以上の場合、何らかの問題行動等を有し、専門的な支援が必要と考えられています※2。

2018（平成30）年度における何らかの問題行動等を有するハイリスク率（16点以上の率）は、４歳～６歳9.7%、小学生9.8%、中学生10.8%でした（図－14）。2008（平成20）年に報告された県外地域での調査※3におけるハイリスク率9.5%に比べ、2011（平成23）年度はどの年代でも高く、とりわけ４歳～６歳でのハイリスク率は24.4%と高い結果でした。その後どの年代においてもハイリスク率は減少し、2018（平成30）年度調査の結果、小学生以下の年代では先行研究のハイリスク率とほとんど変わりない程度にまで改善しました（図－14）。また、男女で比較しますと、全般として男児が女児よりもハイリスク率が高い傾向にありますが、上記先行研究とほぼ一致しています（図－15～17）。

また、2018（平成30）年度において調査時住所別（県内外）でハイリスク率を比較した場合では、小中学生では県外居住のハイリスク率が高い一方で、４歳～６歳児までは県内外ともに対象地域のそれと変わらず、むしろ県外居住のハイリスク率のほうが低くなっています（図－18）。最近の調査結果をみると、全般として４歳～６歳児はほぼ県内外ともに対象地域のそれと変わりないところまで改善した一方、小中学生などの就学年代においては依然として県外居住児のほうが高い傾向が続いています。下記に述べるように、避難先の学校生活でのストレスがこのような傾向を生み出しているのかもしれません。また、そもそも最近の４歳～６歳児については、震災後に生まれた子ども達であることも、こうした改善を生んでいるのかもしれません。

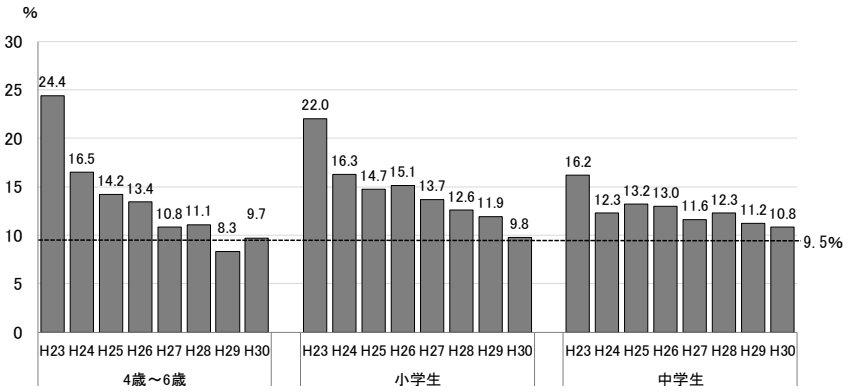
SDQ結果の経年変化について、さらに詳しい解析をしたところ、仲間づくりと運動には強い関連があることなどが明らかになりました[7)]。また、４歳～６歳児においては、短い睡眠時間とSDQからみた健康上のリスクが関連していた一方で、小中学生の子どもについては、長すぎる睡眠（過眠傾向）とリスクの高さが関連することもわかりました[9)]。

さて、このSDQの質問項目には、「いじめ・からかい」への保護者の懸念を尋ねた項目があります。その結果からは、約２割の保護者（記載者）はそれらを心配しており、特に男児においてその恐れが高い傾向がありました[10)]。また、初年度SDQ得点でみたハイ

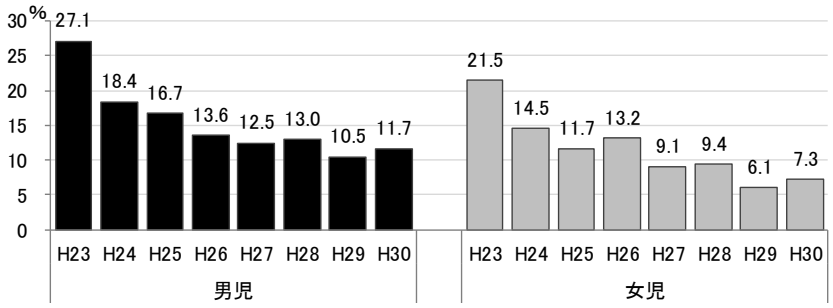
リスクの子どもの居住地別の分布についても検討しましたが、居住地域の放射線量の高さとハイリスク率との関連はありませんでした[11]。

※２　Goodman R. Psychometric properties of the strengths and difficulties questionnaire. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2001;40(11):1337-45.

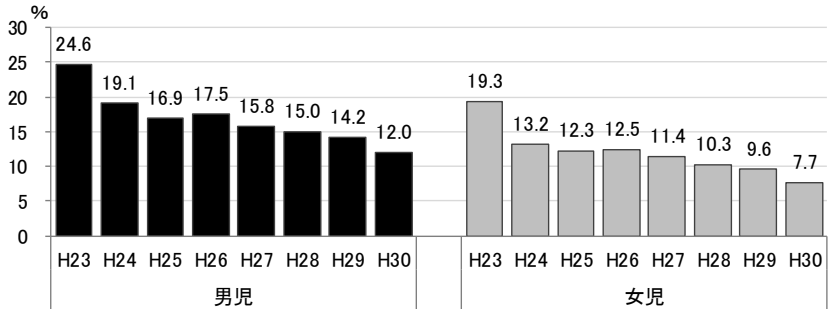
※３　Matsuishi T, Nagano M, Araki Y, Tanaka Y, Iwasaki M, Yamashita Y, et al. Scale properties of the Japanese version of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ): A study of infant and school children in community samples. Brain Dev. 2008;30(6):410-5.



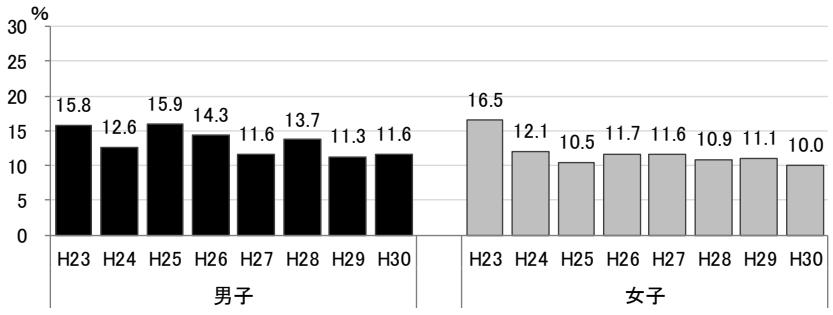
図－14　子どもの情緒と行動（SDQ）16点以上の割合の推移全体



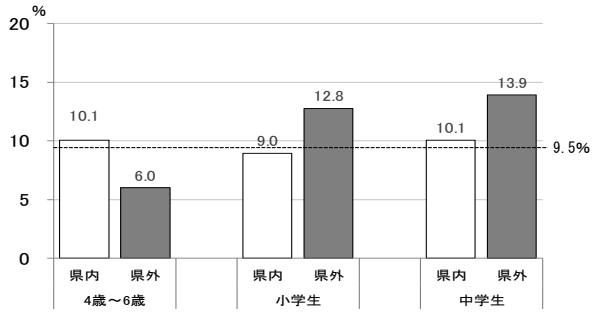
図－15　子どもの情緒と行動（SDQ）16点以上の割合の推移４歳～６歳



図－16　子どもの情緒と行動（SDQ）16点以上の割合の推移小学生



図－17　子どもの情緒と行動（SDQ）16点以上の割合の推移中学生

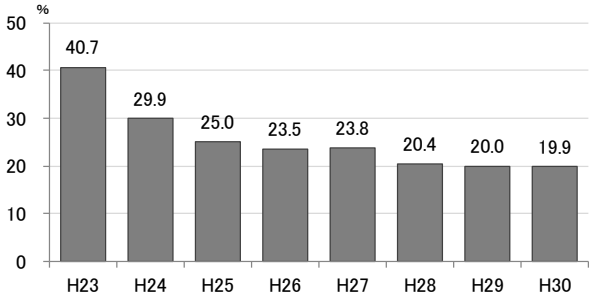


図－18　2018（平成30）年度　子どもの情緒と行動（SDQ）16点以上の割合　調査時住所別

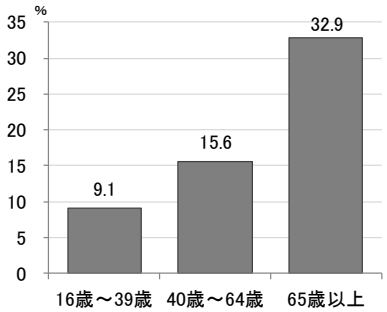
⑵　成人（16歳以上）の結果

ア）　回答率

2018（平成30）年度調査における成人（16歳以上）の回答率は19.9%でした。年次推移は図－19のとおりで、初年度に比べると下がっています。また、年代別の回答率は図－20のとおりで、特に若い人の回答率が低いことが特徴です。さらに、後に行われた面接調査の結果から、回答者と非回答者間での主要なデータの違いはほとんどなく、回答者に大きなデータの偏りがないことがわかりました。すなわち、本調査は、被災者の一般的な傾向をきちんと表していると考えられます。その一方で、非回答者は回答者に比べ就業している率がやや高いことなどの違いもありました[12)]。この面接調査結果については後に詳しく紹介します。



図－19　成人の回答率の推移



図－20　2018（平成30）年度　成人の回答率　年代別

イ）主観的健康状態

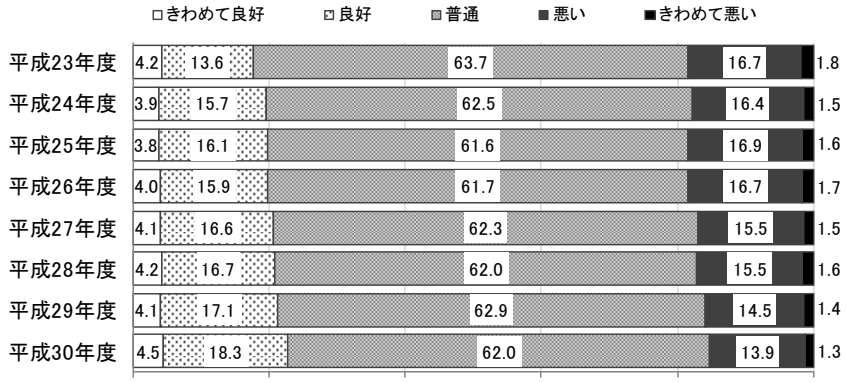
2018（平成30）年度調査で「きわめて良好」及び「良好」と答えた人は22.9%でした。主観的健康状態について回答した結果の年次推移は図－21のとおりです。2011（平成23）年度は、「きわめて良好」及び「良好」と答えた人は17.8%で、年々わずかですが改善しています。同様に、「悪い」あるいは「きわめて悪い」と回答した割合は、2011（平成23）年度で18.5%でしたが、2018（平成30）年度には15.2%と減少しています。2018（平成30）年度について年代別の主観的健康状態を見てみると、年代が上がるごとに「悪い」あるいは「きわめて悪い」と回答した割合が上昇する傾向にあり、65歳以上は17.9%で39歳以下の6.7%よりも高い結果でした（図－22）。これは、高齢者が身体的問題を持ちやすいことを表した結果とも考えられます。また、より詳しい解析により、この主観的健康状態は、災害による社会経済的ダメージの影響を受けていた一方で、地域活動への参加などによって改善する可能性が示されています[13)]。

ウ）睡眠満足感

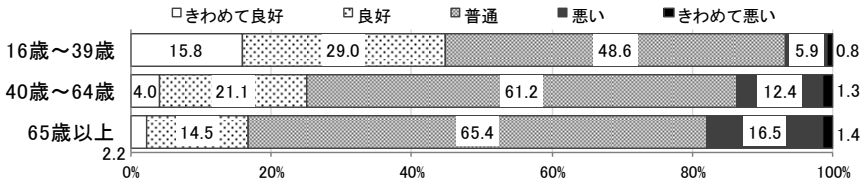
2018（平成30）年度で睡眠に「満足している」と回答した人は41.1%でした。睡眠満足度の年次推移は図－23のとおりです。2011（平成23）年度では33.3%であり、年々徐々に改善する傾向が窺えます。同様に「かなり不満」あるいは「非常に不満か、全く眠れなかった」と答えた人の割合も2011（平成23）年度の19.9%から2018（平成30）年度は13.1%まで減少していました。

さて、2011（平成23）年度調査の詳しい解析から、約２割の被災者が睡眠への不満足を訴え、また、仮設住宅や借り上げ住宅での生活のほか失職や収入減少などがこうした不満足感に関連していたことがわかりました[14)]。さらに、経年的な解析（縦断的解析）においても、睡眠満足感は全般的精神健康度に関わる重要

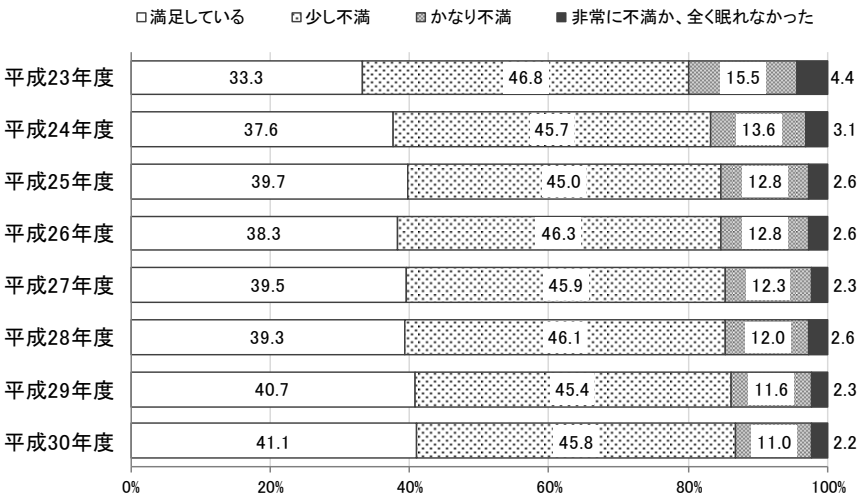
な因子であることがわかっています[15]。なお、このような住民の睡眠状況については、それが心身の健康や支援において重要な目安となることから、新しく開発された尺度を用いて満足感以外にも詳しくお尋ねしています（用いた尺度については信頼性や妥当性についても確認しています[16]）。その結果、全般的精神健康度やトラウマ反応の強さは睡眠状態と強い関連があり、主観的健康感にも影響を与えていました[16]。これらの解析結果は、いずれも被災者の心身の健康における睡眠の重要性を強く示唆するものであるといえます。



図－21　成人の主観的健康状態の推移



図－22　2018（平成30）年度　成人の主観的健康状態　年代別



図－23　成人の睡眠満足度の推移

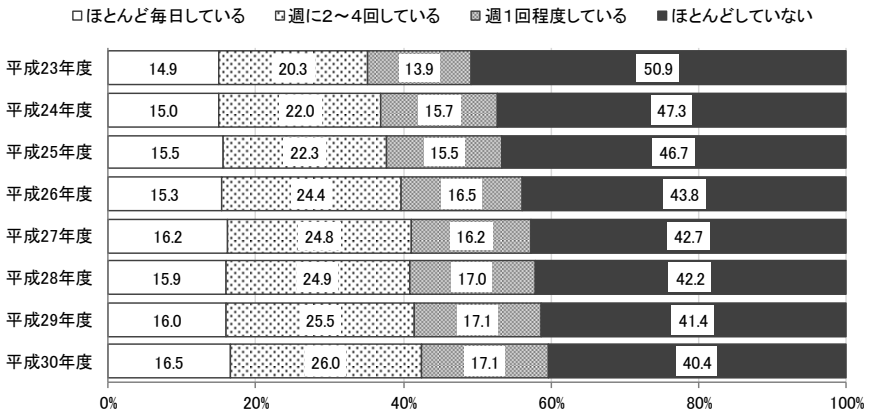
エ）運動頻度

2018（平成30）年度は、「ほとんど（運動を）していない」と回答した人は40.4％でした。運動頻度の年次推移は図－24のとおりです。2011（平成23）年度には約半数が「ほとんど（運動を）していない」と回答しており、少しずつ運動頻度が増加していることがわかります。

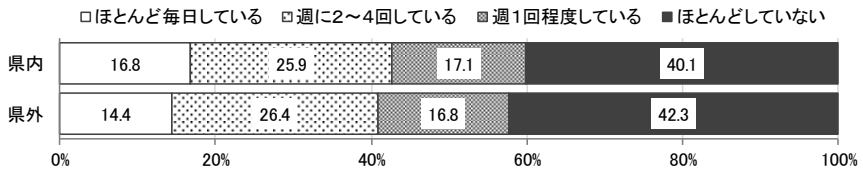
一方で、2018（平成30）年度には、運動を「ほとんど毎日している」あるいは「週に２～４回している」と回答した人の合計は42.5％でした。2018（平成30）年度に行われた全国調査※4の結果によると、１回30分以上の運動を週２回以上実施していると回答した人は28.2％で、年齢等の対象属性がそれぞれ異なるため、単純な比較はできないものの、運動習慣については全国水準か、あるいはそれ以上であることが窺われます。2018（平成30）年度について、調査時住所の違いで見てみると、県外居住者は県内居住者に比べ運動頻度が少ない傾向にありました（図－25）。

また、より詳しい解析によると、運動習慣の有無は避難環境に拠っており、たとえば避難所や仮設住宅で生活している人に比べると、「借家・アパート」で生活している人のほうが運動習慣のない割合が高く、避難者の孤立化とも関連している可能性が示唆されました[17)]。

※4　厚生労働省「2018（平成30）年国民健康・栄養調査報告」https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyou_chousa.html



図－24　成人の普段の運動頻度の推移



図－25　2018（平成30）年度　成人の普段の運動頻度　調査時住所別

オ）喫煙状況

2018（平成30）年度調査における喫煙率は男性22.9％、女性6.0％でした。喫煙者の男女別年次推移は図－26のとおりです。2011（平成23）年度の男性の喫煙率は33.2％で、図－26からも年々減少したことがわかります。同様に女性の喫煙率についても、2011（平成23）年度は10.5％でしたが、2018（平成30）年度には少し減少しました。

2018（平成30）年度の全国調査※4で示された「現在習慣的に喫煙している者の割合（20歳以上）」は、男性29％、女性８％であり、年齢等の対象属性がそれぞれ異なるため、単純な比較はできないものの、喫煙習慣がある人の割合は全国水準かそれ以下であると推察されます。しかし、「健康日本21（第二次）」の目標12％と比較すると男性の喫煙率は依然として高い傾向にありました。

さて、初年度調査の解析結果ですが、震災後に喫煙を始めた人は1.4％である一方、11.1％は逆に喫煙を

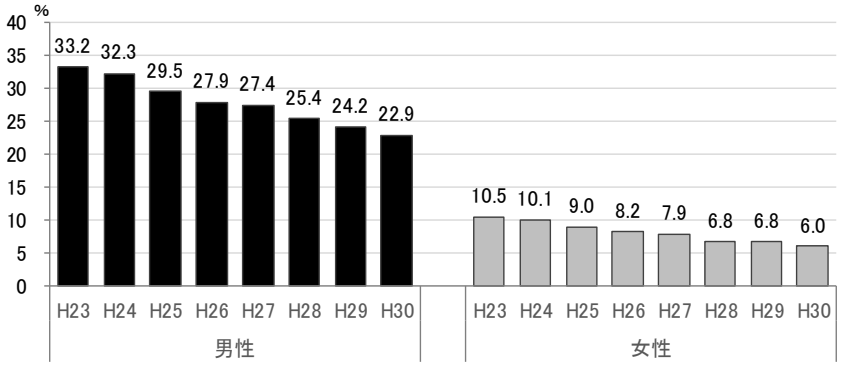
止めていました[18)]。また、喫煙を始めることには、男性、若年、トラウマ体験等の要因が関わっており、その一方で女性、安定した収入といった要因は喫煙を止めることに関連していました[18)]。

カ）問題飲酒（CAGE）

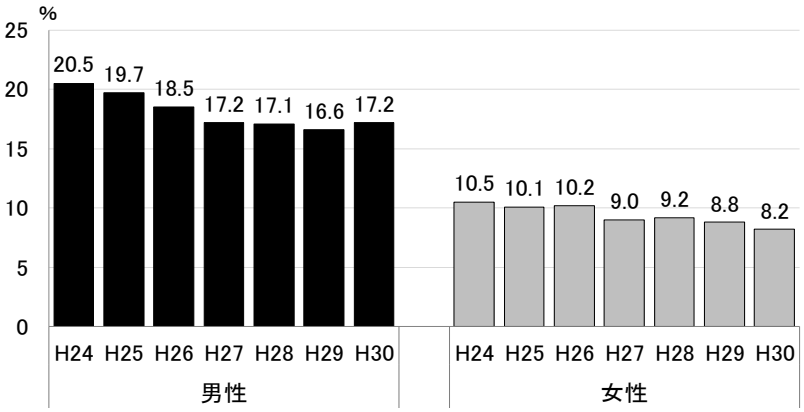
問題となるような飲酒行動（問題飲酒）について、CAGE（アルコール依存症スクリーニングテスト）を用いて測定したハイリスク率を示しています。CAGEとは、飲酒の習慣に関する４項目について、その経験が過去30日間に「あった」または「なかった」のどちらかで回答する質問項目です。得点が２点以上の場合、問題飲酒の可能性があるとされています。

2018（平成30）年度調査における問題飲酒のハイリスク率（２点以上）は、男性で17.2％、女性で8.2％でした。その年次推移は図－27のとおりです。2012（平成24）年度は男性で20.5％、女性で10.5％であって、それぞれハイリスク率の減少がみられました。年代別でみた場合には、特に男性では40歳～64歳で高い結果でした（図－28）。また、調査時住所別（県内外）で比較すると、特に男性で県内居住者のほうが高い傾向にありました（図－29）。

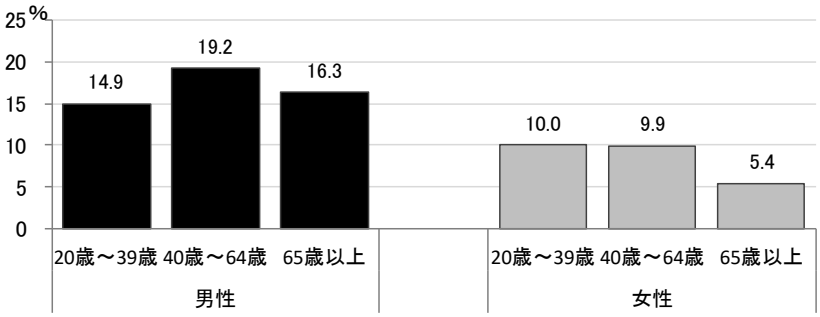
このCAGEの経年の変化について、さらに詳しい解析を行ったところ、問題飲酒につながる危険因子には男女差があり、男性では経済的問題、女性では過去の精神疾患既往等が関与していることが明らかとなりました[19)]。また、飲酒量に関する初年度調査の解析結果からは、精神健康度の悪さに関連したのは、飲酒量そのものというよりもむしろ震災前後の飲酒スタイルの変化でした[20)]。さらに、このような飲酒スタイルの変化に関して、最初の２年間の縦断的解析からは、男性であること、65歳未満、睡眠不満足感、精神健康度の悪さといった要因が震災後の飲酒開始に関わっていました[21)]。



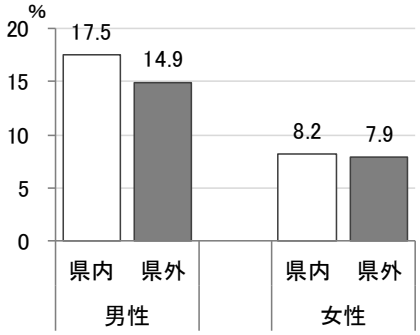
図－26　喫煙者の割合の推移　男女別



図－27　問題飲酒（CAGE）２点以上の割合の推移　男女別



図－28　2018（平成30）年度　問題飲酒（CAGE）２点以上の割合　男女別年代別



図－29　2018（平成30）年度　問題飲酒（CAGE）２点以上の割合　男女別調査時住所別

キ）全般的精神健康度（K６）

全般的な精神健康度、つまり気分障害（うつ病）や不安障害の可能性についてＫ６（Kessler 6 scale：ケスラー６項目版アンケート）※5を用いて測定したハイリスク率を示しました。結果の年次推移は図－30のとおりです。2011（平成23）年度は14.6％と非常に高かったのですが、その後2014（平成26）年度までに大幅に改善し、その後は改善傾向が緩やかとなり現在に至っています。2018（平成30）年度調査における気分障害や不安障害のハイリスク率（13点以上）は、全体で5.7％でした。ただし被災していない一般人口を対象とした先行研究※6における割合（３％）と比較すると、依然として高い値を示しています。

男女別では、男性5.3％、女性6.1％と、女性の割合が高く、これは上記先行研究と一致している結果でした（図－31）。一方、年代別では高齢者より若年者のほうが高い傾向にあり、これは先行研究とも、あるいはトラウマ反応の程度とも一致しない結果でした（図－32）。

調査時住所別（県内外）では、県内居住者が5.3％であるのに対し、県外居住者は8.1％と高い結果（図－33）で、こうした県内外居住による違いは最近の一貫した傾向となっています。

さて、Ｋ６は国内外で幅広く用いられている指標であり、もっとも代表的なメンタルヘルス指標の一つです。こうしたことから、この値を主要な変数として幅広く解析が行われました。初年度調査結果の解析からは、この全般的精神健康度と、放射線リスク認知との関連[22) 23)]、食生活や食思不振との関連[24) 25)]、高齢者における自立度との関連[26)]、若年者においては放射線リスク認知のほか死別反応が関連していることがわかりました[27)]。また、Ｋ６データを用いた経年的な解析（縦断解析）では、後述する放射線リスク認知や睡眠不満足感、サポート状況などの因子が精神健康度の悪さと深く関わっていましたし[15)]、調査初年度のトラウマ反応や精神疾患既往は、その後の精神健康度の悪化に関連していることもわかりました[28)]。

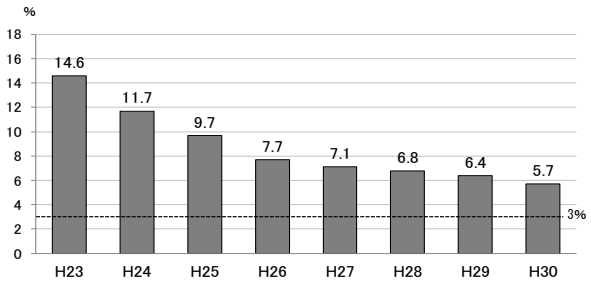
Ｋ６は様々な精神疾患、とりわけうつ病との関連が深く、また、震災後の福島県においては自殺の問題が大きいこと[29) 30)]を勘案すると、このようなハイリスク要因を抱える住民に対しては、特に長期的な支援や介入が必要と考えられます[31)]。

※5　Kessler RC, Barker PR, Colpe LJ, Epstein JF, Gfroerer JC, Hiripi E, et al. Screening for serious mental illness in the general population. Arch Gen Psychiatry. 2003

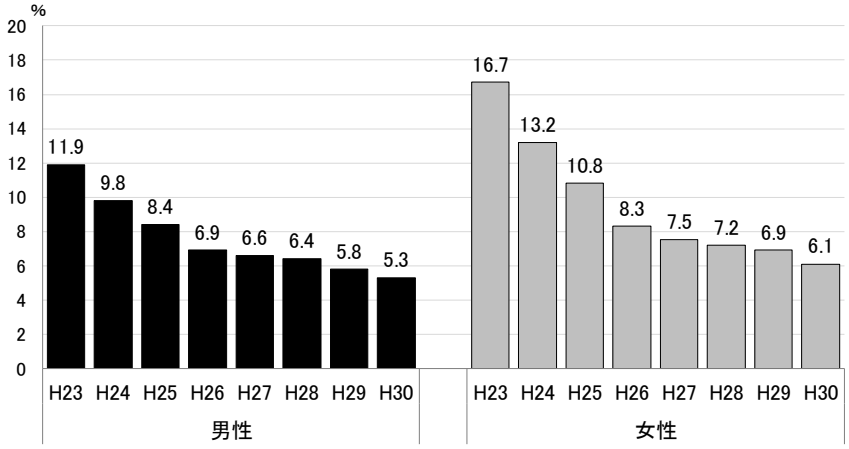
Mar;60(2):184-9.

Furukawa TA, Kawakami N, Saitoh M, Ono Y, Nakane Y, Nakamura Y, et al. The performance of the Japanese version of the K6 and K10 in the World Mental Health Survey Japan. Int J Methods Psychiatr Res. 2008;17(3):152-8.

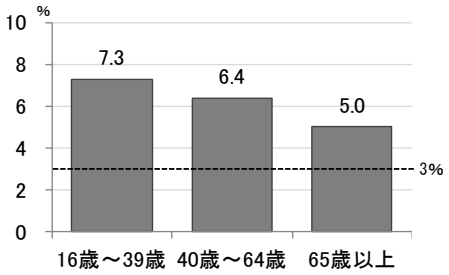
※６　川上憲人．全国調査におけるＫ６調査票による心の健康状態の分布と関連要因．平成18年度厚生労働科学研究費補助金（統計情報高度利用総合研究事業）国民の健康状況に関する統計情報を世帯面から把握・分析するシステムの検討に関する研究．分担研究書．2007.



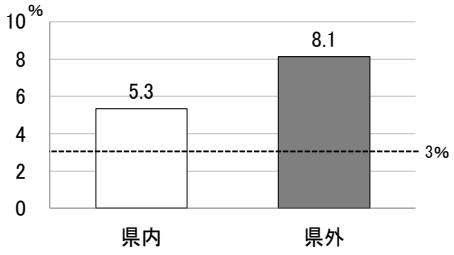
図－30　成人の全般的精神健康度（Ｋ６）13点以上の割合の推移



図－31　成人の全般的精神健康度（Ｋ６）13点以上の割合の推移　男女別



図－32　2018（平成30）年度　成人の全般的精神健康度（Ｋ６）13点以上の割合　年代別



図－33　2018（平成30）年度　成人の全般的精神健康度（Ｋ６）13点以上の割合　調査時住所別

ク）トラウマ反応（PCL）

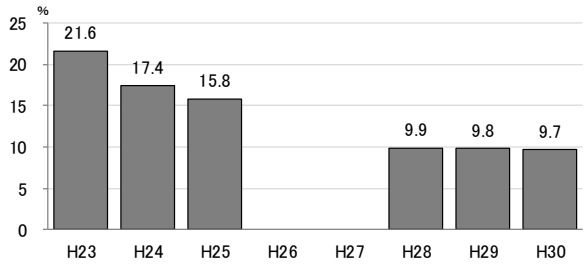
被災者のトラウマ反応（心的外傷後ストレス障害：PTSD の症状群）が強い方のハイリスク率についてPCL（PTSD チェックリスト）を用いて測定した結果を示しています。PCL とは、思い出したくない記憶の想起や回避症状、神経過敏な状態等、被災体験に対しての心身の反応（トラウマ反応）に関して、それぞれ過去30日間にどれくらいあったかを回答し、PTSDの可能性のある人をスクリーニングするためのアンケートです。

調査当初は原版にならい17項目版を用いていましたが、質問数が多いことを考慮し、2016（平成28）年度からはあらたに信頼性が確認された４項目版（PCL－４）を用いています。17項目版、４項目版のカットオフ値は、先行研究等に基づいてそれぞれ44点、12点を採用しています。このように、2011（平成23）～2013（平成25）年度までの結果と2016（平成28）年度以降の結果は、同一の尺度ではないため単純に比較できないことに留意する必要があります。また、2014（平成26）年度、2015（平成27）年度においては、対象住民の負担軽減のため、本 PCL 項目は調査票に入っていません。（なお、これら PCL および PCL－４については、本調査結果からそれぞれ日本語版の妥当性や信頼性が確認されています[32) 33)]）。

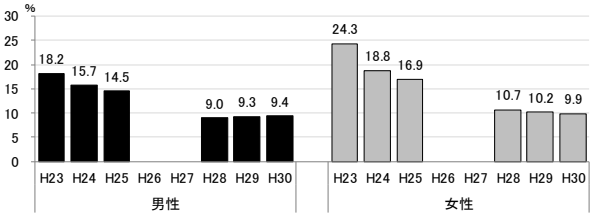
2018（平成30）年度調査では、PCL－４で明らかとなったハイリスク率は9.7％で、最近の３年間はほとんど変化がありませんでした（図－34）。一方で、男女別の年次推移は、各年度とも女性のハイリスク率が高く（図－35）、これは多くの先行研究と一致した傾向です。上記のように経年的に単純に比較ができないものの、調査初年度のトラウマ反応のハイリスク率は21.6％と著しく高く、また、これは同様の調査手法を用いた他の研究に比べても極めて高い値と考えられます。したがって、初年度に比べると、他の評価尺度と同様にこの数年のハイリスク率は下がったと考えられますが、いまだに一定の住民がトラウマ反応に苦しんでいることが示されています。

さて、年代別の比較は図－36のとおりです。年代が上がるごとにハイリスク率も上昇していますが、この結果についても概ね先行研究と一致しています。調査時住所別（県内外）の比較は図－37のとおりです。他の多くの結果と同様に、県内に比べ県外居住者のハイリスク率が高い結果でした。

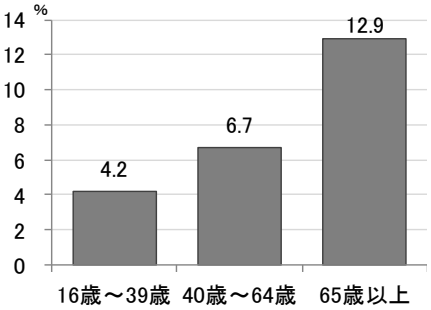
また、PCL を用いたトラウマ反応に関する経年変化について解析をしたところ、トラウマ反応の強さは、高齢であることや生活環境が厳しいことと関連が深く[34)]、後述の放射線リスク認知にも強い影響を及ぼしていました[35)]。



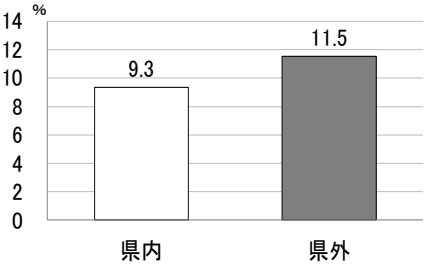
図－34　成人のトラウマ反応　支援が必要な方の割合の推移



図－35　成人のトラウマ反応　支援が必要な方の割合の推移
男女別



図－36　2018（平成30）年度　成人のトラウマ反応
（PCL－４）　支援が必要な方の割合　年代別



図－37　2018（平成30）年度　成人のトラウマ反応
（PCL－４）　支援が必要な方の割合　調査時住所別

ケ）放射線の健康影響への認識

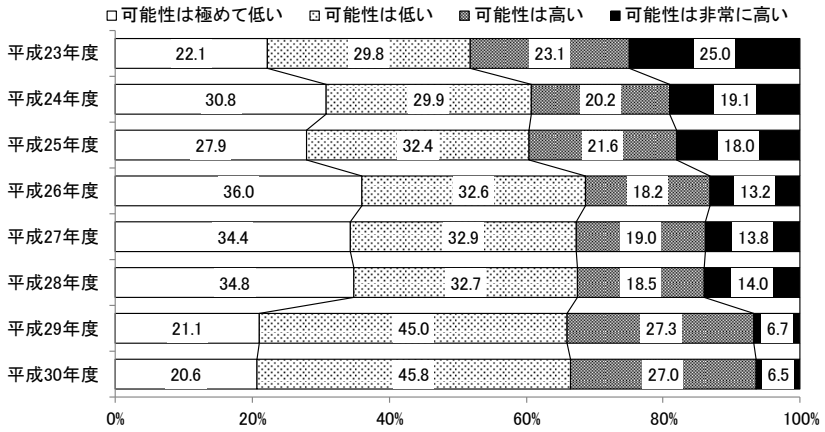
本項目では、今回の事故による放射線の健康影響について、その可能性を問うことで住民個々のリスク認知を尋ねました。質問項目は、「現在の放射線被ばくで後年に生じる健康障害（例えば、がんの発症など）がどのくらい起こると思いますか」と「現在の放射線被ばくで次世代以降の人（将来生まれてくる自分の子や孫など）への健康影響がどれくらい起こると思いますか」というものでした。

放射線のもたらす長期的な影響（後年影響）に関す

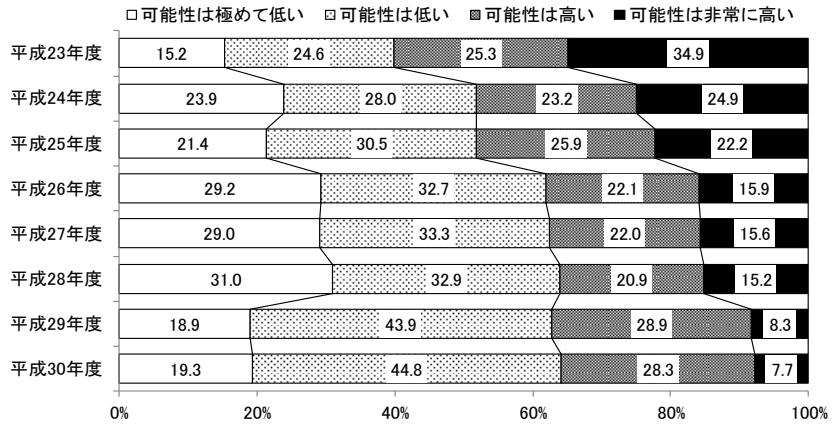
る認識について、2018（平成30）年度調査では33.6%の人が放射線影響（後年影響）の可能性がある（「可能性は高い」及び「可能性は非常に高い」）と回答しました。2011（平成23）年度には48.1%でしたが、その割合は徐々に減少し、2014（平成26）年度には31.4%にまで下がりました。しかし、最近５年間は、ほとんど変化は認められていません（図－38）。

放射線に関する子や孫など次世代への影響（次世代影響）の可能性については、2018（平成30）年度調査では、35.9%の人が放射線影響（次世代影響）の可能性がある（「可能性は高い」及び「可能性は非常に高い」）と回答しました（図－39）。2011（平成23）年度には回答者のうち60.2%が放射線影響（次世代影響）の可能性があると回答しました。後年影響と同様に、その割合は徐々に減少し、2014（平成26）年度には38.0%にまで下がりました。しかし、その後最近５年間は、ほとんど変化は認められていません。また、後年影響、次世代影響のそれぞれについて、調査時住所別（県内外）のリスク認知の比較（2018（平成30）年度）では、いずれの影響についても、県外居住者のほうが若干高い傾向にありました（図－40、41）。

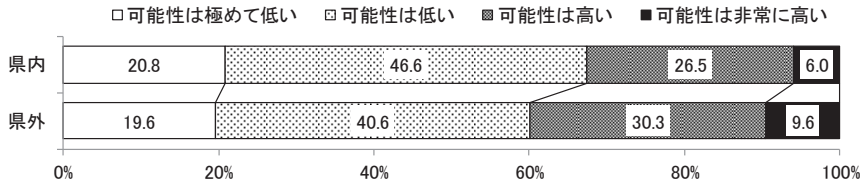
上述したように、放射線リスク認知は、全般的精神健康度やトラウマ反応などのメンタルヘルスとの関連が深いことがわかっています[15) 22) 23) 35) 36)]。また、放射線リスク認知は、全般的精神健康度の改善を介して被災者のウェルビーイングを促進しているほか、笑いの頻度にも関連があることがわかっています[36)]。このように、適切なリスク・コミュニケーションとメンタルヘルスケアは切り離して行われるべきでなく、包括的なケアの視点を盛り込む必要があると考えられます[37)]。また、次世代への被ばく影響への今なお根強い懸念は、遺伝についての誤解や偏見につながりやすいだけに、メディアも巻き込んだ啓発的活動が必要と考えられます[38)]。



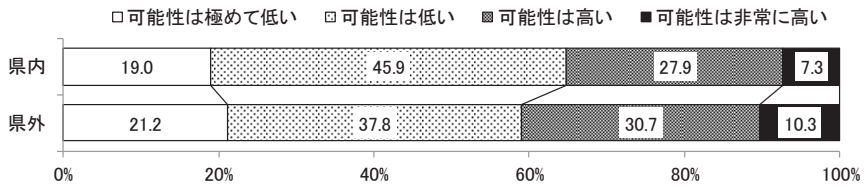
図－38　成人の放射線リスク認知（後年影響）の割合の推移



図－39　成人の放射線リスク認知（次世代影響）の割合の推移



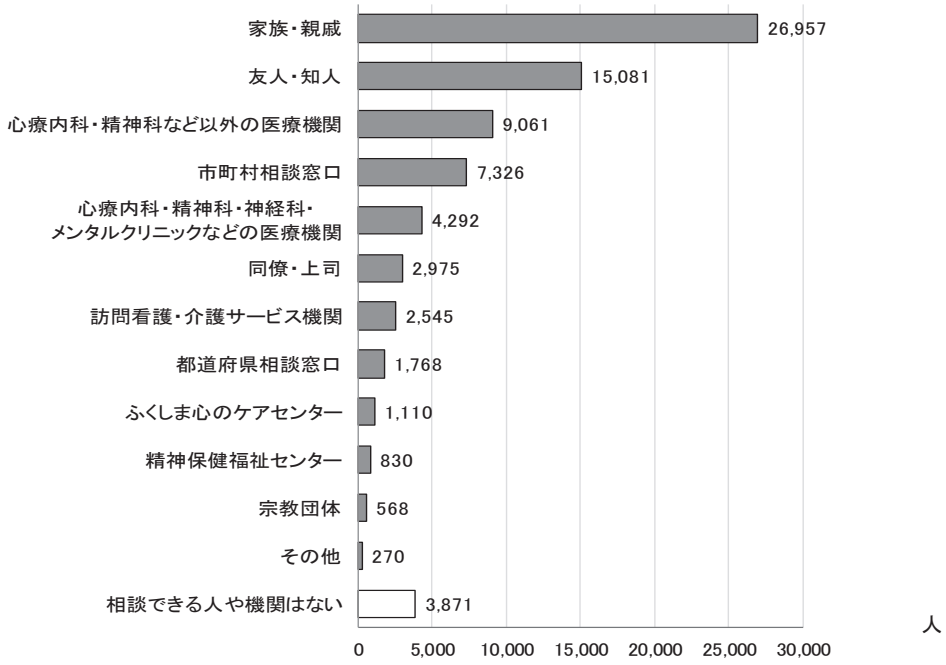
図－40　2018（平成30）年度　成人の放射線リスク認知（後年影響）の割合の推移　調査時住所別



図－41　2018（平成30）年度　成人の放射線リスク認知（次世代影響）の割合の推移　調査時住所別

コ）相談先

相談先（現在、こころや身体の問題が生じた場合、相談できる身近な人や各種機関はありますか）についての回答状況は図－42のとおりです。30,893名（88.9%）が「ある」と回答している一方で、「相談できる人や機関はない」と答えた人は3,871名（11.1%）いました。「相談先がある」と答えた人ではその多くが家族や友人・知人であり、行政機関や専門機関に相談できると回答した人はそれほど多くはありませんでした。



図－42　2018（平成30）年度　成人の心身の問題についての相談先（複数回答）

サ）その他

本調査では、以上のほかに健康に関連する諸要因についても尋ね、解析しています。食生活についても尋ねていますが、その詳しい解析の結果からは、生活環境が自分や親せきの家以外であると食生活が乱れやすいこと[39]、あるいは避難している住民は、そうでない住民に比べ定型的な食生活パターンを取る人が少なく、同じ肉食パターンを繰り返すなどの人が多いこと[40]が明らかとなり、避難生活が食生活に大きな影響を与えていたことがわかりました。

その他の身体疾患に関しては、震災後に自宅以外に住んでいた人は、循環器症状の悪化リスクが高く、また、失業も頭痛やめまい悪化のリスク因子となっていました[41]。さらに、初年度調査結果に対して行われた避難住民の関節痛に関連した解析では、日常の運動や経済収入、飲酒や不眠などが関節痛の悪化に関連していました[42]。

また、年度によっては、「笑い」についてもその頻度を尋ねています。笑いの頻度は、上述したように放射線リスク認知に関連している[36]ほか、性別や年齢及びライフスタイル等と関連しており、災害後のライフスタイルの変化に影響を受けやすいことが示唆されています[43]。

⑶　調査票の自由記載について（2015（平成27）年度）

調査に関する住民の声を把握する目的で、2015（平成27）年度の調査票の自由・欄外記載の件数及び調査に関する意見等についてまとめました。回答者のうち、子ども（区分）15.6%、成人（区分）30.6%の方に自由・欄外記載がありました（表－７）。

本調査についての意見では、子ども（区分）は、「調査に関することの苦痛・ストレス・支援不要」が29.3%ともっとも高く、次いで「調査の目的・方向性」22.0%、「継続した調査希望」22.0%でした。一方、成人（区分）は、「継続した調査希望」が26.5%ともっとも高く、次いで「質問項目に対する記載方法や意見」23.2%、「調査に関することの苦痛・ストレス」18.1%でした（表－８）。

調査をストレスに感じる、あるいは支援を必要としないと考えている方の割合が子ども（区分）で高い結果でした。一方、「調査を継続的に実施し、自分たちの健康を見守って欲しい」など、感謝の意を表す記載が年々上昇しており（参考：2013（平成25）年度8.1%、2014（平成26）年度17.4%）、調査を好意的にとらえる回答者の割合が自由記載で多くなりました。

こうした自由記載欄のすべてを紹介することはできませんが、その内容は本調査に対する意見から、現在の状況やご自身の思いなど様々なことが書かれてあります。また、本調査では直接お尋ねしていないことがら、たとえば周囲からの偏見のつらさや将来の見通しを立てられない不安、孤立した状況、家族への気遣いや望郷の思いなどもまた数多く書かれています[38]。回復した喜びを書かれている場合もありますが、今なお多くの方が様々な困難に立ち向かわれていることがよくわかります。特に周囲の偏見に対する困惑や苦痛は、自然災害ではみられない、原発事故に特有の現象と考えられます[38) 44]。この自由記載欄の内容は架電支援の際にも参考にしていますし、内容によっては緊急の支援となることもあります。

表－７　2015（平成27）年度　自由・欄外記載件数

	調査回答者数	自由記載のみ	自由・欄外記載	欄外記載のみ	合計（記載割合%）
0－3歳	908	77	5	43	125（13.8）
4－6歳	1,317	144	16	58	218（16.6）
小学生	2,696	260	36	105	401（14.9）
中学生	1,359	172	24	37	233（17.1）
子ども小計	6,280	653	81	243	977（15.6）
成　人	43,343	6,672	2,553	4,026	13,251（30.6）
合　計	49,623	7,325	2,634	4,269	14,228（28.7）

表－8　2015（平成27）年度　自由記載内容（「こころの健康度・生活習慣に関する調査」について）

		合計 n=898	子ども n=41	成人 n=857
1．調査の目的・方向性		114(12.7)	9 (22.0)	105(12.3)
2．調査内容	a）質問項目に対する記載方法や意見	204(22.7)	5 (12.2)	199(23.2)
	b）調査対象（年齢に合わない、障がい者・児、認知症など）	37(4.1)	1 (2.4)	36(4.2)
	c）分量や表現の理解　質問の書き換え	48(5.3)	0 (0.0)	48(5.6)
3．調査票に回答することの苦痛・ストレス・支援不要		167(18.6)	12(29.3)	155(18.1)
4．支援のあり方		61(6.8)	1 (2.4)	60(7.0)
5．要望	a）調査結果（個人結果表、情報発信）	60(6.7)	2 (4.9)	58(6.8)
	b）具体的な方策の提示	30(3.3)	5 (12.2)	25(2.9)
	c）継続した調査希望（支持・感謝）	236(26.3)	9 (22.0)	227(26.5)
	d）調査方法（面接調査・Web 調査）	17(1.9)	0 (0.0)	17(2.0)
	e）送付方法・費用（税金）について	42(4.7)	2 (4.9)	40(4.7)
6．その他		21(2.3)	1 (2.4)	20(2.3)

※尺度および尺度以外の支援対象者、欄外記載のみは集計より除外した
※複数回答あり

4．調査結果の公表と地域支援・フィードバック

上述した調査結果の概要は、すべて福島県の有識者会議（福島県「県民健康調査」検討委員会）に報告し、当センターのホームページ等で開示しています。また、それとは別に、対象地域となっている13市町村にはすべて個別に赴き、市町村ごとのデータを紹介し、その特徴や対策について報告・助言をしています。その他、上述したようなより詳細な結果の解析については、福島県立医科大学倫理委員会の承認のもと研究倫理指針に則って行い、その結果は学会や論文等で報告しています。こうして出版された全ての学術論文の概要についてもホームページ上で紹介しています。

1）支援の結果

⑴　子ども（0歳～中学生まで）の結果

ア）支援実施者数

2011（平成23）～2018（平成30）年度までに電話支援を実施した方の数と各年度の回答者数に対する割合は表－9のとおりです。回答者に対する電話支援実施者数の割合は、2011（平成23）～2015（平成27）年度まで減少傾向にありましたが、それ以降は４％前後で推移しています。

イ）支援結果

電話支援対象者に対して、調査回答の結果に基づき、現在問題になっていることについて電話により聞き取りました。2012（平成24）～2018（平成30）年度までの子どもの相談内容は図－43のとおりです。2012（平成24）年度は、「被災による不安、放射線・被ばく等の不安」の割合が最も高くなりましたが、それ以降は、「学校に関すること」の割合が最も高くなっています。これらは保護者（多くは母親）とのやり取りがほとんどですが、特に初年度調査・支援にお

表－9　子どもの電話支援実施者数と回答者に対する割合の推移

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
電話支援実施者数	1,180	623	473	327	250	181	162	138
回答者に対する割合	6.3%	5.6%	5.0%	4.8%	3.9%	3.7%	3.7%	4.1%

いては、多くの母親が不安や困難を感じ、それが育児にも影響を及ぼしているようでした[4)]。

以下に、2018（平成30）年度支援で語られた相談内容の具体例を示します（表－10）。

人数（割合）

平成24年度 電話支援実施者数 623人	平成25年度 電話支援実施者数 473人	平成26年度 電話支援実施者数 327人	平成27年度 電話支援実施者数 250人	平成28年度 電話支援実施者数 181人	平成29年度 電話支援実施者数 162人	平成30年度 電話支援実施者数 138人
被災による不安、放射線・被ばく等の不安 147人（23.6%）	学校に関すること 70人（14.8%）	学校に関すること 49人（15.0%）	学校に関すること 54人（21.6%）	学校に関すること 23人（12.7%）	学校に関すること 29人（17.9%）	学校に関すること 35人（25.4%）
学校に関すること 136人（21.8%）	怒り・イライラ・暴力 52人（11.0%）	身体面の健康 29人（8.9%）	身体面の健康 15人（6.0%）	怒り・イライラ・暴力 10人（5.5%）	身体面の健康 13人（8.0%）	身体面の健康 15人（10.9%）
身体面の健康 102人（16.4%）	身体面の健康 32人（6.8%）	怒り・イライラ・暴力 27人（8.3%）	睡　眠 9人（3.6%）	身体面の健康 9人（5.0%）	怒り・イライラ・暴力 11人（6.8%）	食習慣 12人（8.7%）
怒り・イライラ・暴力 90人（14.4%）	被災による不安、放射線・被ばく等の不安 25人（5.3%）	被災による不安、放射線・被ばく等の不安 19人（5.8%）	怒り・イライラ・暴力 8人（3.2%）	睡　眠 4人（2.2%）	睡　眠 9人（5.6%）	睡　眠 11人（8.0%）
抑うつ 83人（13.3%）	抑うつ 23人（4.9%）	睡　眠 11人（3.4%）	食習慣 4人（1.6%）	食習慣 4人（2.2%）	食習慣 6人（3.7%）	怒り・イライラ・暴力 10人（7.2%）

※平成 23 年度は、集計方法が異なるため、記載していない。

図－43　電話支援実施者の相談内容（子ども）

表－10　2018（平成30）年度支援で語られた相談内容の具体例（子ども）

学校に関すること	「学習に関してはわからないらしく、遅れている様子。勉強が嫌で学校に行きたくないと言う」 「いじめの問題があり、担任の先生にも掛け合っているが、なかなか状態が改善しない」 「幼稚園に行きたくないと泣く。通い始めて１年１か月が経つが、よく遊んでくれていた先生が一気にやめてしまった」 「母が車で学校まで送り、駐車場で待っていて１時間過ごし、すぐ帰る」 「進学はしたが、学校にはあまり通えていない。朝になると、頭痛や腹痛を訴えて行きたくないという」
身体面の健康	「天候の関係で、片頭痛がひどくなる」 「元々、目からきているのか、集中するとそのあと頭痛が出て、頭痛があるときには吐いてしまう」 「お腹が痛いなど訴えることもあり、ストレスも抱えているかもしれない」 「学校で過呼吸やめまいなど、パニック発作のような症状が出現」
食習慣	「肥満が気になっている。偏食はないが、食べる量と間食が多い」 「食事の好き嫌いが多くて給食が食べられなかったり、残すことを先生に言わなくてはいけないが、言い出しにくくて、我慢していた」 「やせたいと言って、ご飯を食べなかったり、水分も飲まないときがある」
睡　眠	「寝ても３時ころに起きてしまうなど、睡眠もしっかりとれなくなってしまった」 「生活リズムが乱れることがある」 「夜寝るのが遅いから朝起きられない」
怒り・イライラ・暴力	「反抗的な面があり、言っても聞かないところはある」 「癇癪がある、怒る」 「自分の感情を抑えること、感情のコントロールが難しい」 「イライラして人に当たったりして、まわりをかきみだす」

⑵　成人（16歳以上）の結果

ア）支援実施者数

2011（平成23）～2018（平成30）年度までに電話支援を実施した方の数と各年度の回答者数に対する割合は表－11のとおりです。回答者に対する電話支援実施者数の割合は、2012（平成24）年度は一割程度でしたが、その後減少し、2015（平成27）年度以降は６％前後で推移しています。

表－11　成人の電話支援実施者数と回答者に対する割合の推移

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
電話支援実施者数	7,642	5,991	3,913	3,053	2,567	2,382	2,202	2,206
回答者に対する割合	10.4%	10.9%	8.4%	7.0%	5.8%	6.3%	6.0%	6.1%

イ）支援結果

調査回答の結果に基づき、現在問題になっていることについて電話により聞き取りました。2012（平成24）～2018（平成30）年度までの成人の相談内容は図－44のとおりです。

2012（平成24）～2018（平成30）年度まで、「身体面の健康」「睡眠」「抑うつ」の順で高い割合となり、この順序に変わりはありませんでした。また、その他の内容を見ると、当初は避難生活を反映して「住環境」の悩みが多く語られましたが、それに代わって2014（平成26）年度以降は「将来への不安」が登場し現在に至っています。

2018（平成30）年度支援で語られた相談内容の具体例を示します（表－12）。

人数（割合）

平成24年度 電話支援実施者数 5,991人	平成25年度 電話支援実施者数 3,913人	平成26年度 電話支援実施者数 3,053人	平成27年度 電話支援実施者数 2,567人	平成28年度 電話支援実施者数 2,382人	平成29年度 電話支援実施者数 2,202人	平成30年度 電話支援実施者数 2,206人
身体面の健康 2,761人 (46.1%)	身体面の健康 1,913人 (48.9%)	身体面の健康 1,279人 (41.9%)	身体面の健康 1,145人 (44.6%)	身体面の健康 1,090人 (45.8%)	身体面の健康 986人 (44.8%)	身体面の健康 961人 (43.6%)
睡　眠 2,349人 (39.2%)	睡　眠 1,593人 (40.7%)	睡　眠 865人 (28.3%)	睡　眠 798人 (31.1%)	睡　眠 699人 (29.3%)	睡　眠 613人 (27.8%)	睡　眠 603人 (27.3%)
抑うつ 1,417人 (23.7%)	抑うつ 765人 (19.6%)	抑うつ 485人 (15.9%)	抑うつ 342人 (13.3%)	抑うつ 231人 (9.7%)	抑うつ 240人 (10.9%)	抑うつ 312人 (14.1%)
家族関係 1,058人 (17.7%)	住環境 751人 (19.2%)	将来への不安 342人 (11.2%)	食習慣 236人 (9.2%)	食習慣 227人 (9.5%)	将来への不安 226人 (10.3%)	将来への不安 191人 (8.7%)
住環境 1,049人 (17.5%)	家族関係 726人 (18.6%)	家族関係 302人 (9.9%)	将来への不安 235人 (9.2%)	家族関係 192人 (8.1%)	家族関係 179人 (8.1%)	運　動 172人 (7.8%)

※平成 23 年度は、集計方法が異なるため、記載していない。

図－44　電話支援実施者の相談内容（成人）

表－12　2018（平成30）年度支援で語られた相談内容の具体例（成人）

身体面の健康	「震災後にがん、現在は脳腫瘍疑いがあり身体に対する不安は尽きない」 「高血圧・糖尿病・脂質異常症があり内科通院しており、健康に不安がある」 「糖尿病で最近体がだるく、動きたくないなどがあり自宅で過ごしている」 「ふらつきがあり、立っていることができず不自由」
睡　眠	「睡眠は、夜中に３・４回起きてしまう」 「かかりつけ医で睡眠導入剤をもらって寝ているが、眠れて３時間くらい」 「心療内科から眠剤をもらっているが夜中に３回ぐらい起きてトイレに行くので熟睡できない」 「寝る前に仕事のことを考えてしまい、なかなか寝付けない時がある」 「震災の影響か、特に寝る前に神経過敏でなかなか寝付けない」
抑うつ	「夫の認知症発症に伴い、精神的不調となっている」 「何となく精神的に不安定で落ち込む時間が増えた」 「気分が沈む、落ち着かないなどがある」 「昔興味があったことに興味がなくなってしまった」 「まわりとの交流もなく１日中だれとも話をしないで過ごすことがあり憂うつに感じる」
将来への不安	「将来の健康への不安を抱えるようになり、気持ちが滅入る」 「震災で仕事がなくなり、ずっと正社員につけずにいて将来が不安」 「自営業で求人を出しても人が来てくれず、この仕事を続けられるかが心配」 「避難元の地元の家をつぶすかどうかで悩んでいる」 「避難してから友人付き合いが減ってしまい、これから年を取るにつれて体の心配がつきない」
運　動	「医者から簡単な運動を始めるように言われているが、気が進まない」 「体重を落とすために散歩をしてみたが、なかなか続かない」 「体が痛く、サポーターをしても踏ん張れず、運動できない」 「以前は、朝20～30分ぐらい歩いていたが、寒さもあってやらなくなってしまった」 「骨粗しょう症で運動するのが大変になってしまった」

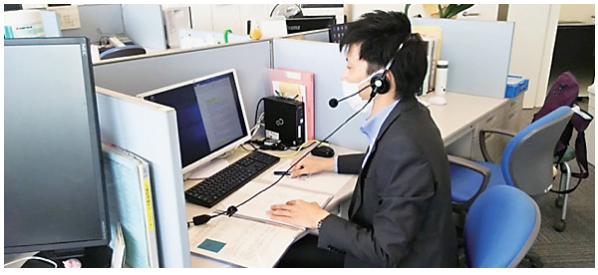
⑶　支援内容

電話支援は、基本的に平日９時～17時に行いました。支援に要する時間は、初年度では、１人あたり平均10～15分程度で、６割程度は10分以内で終話し、30分以上の通話は全体の５％程度でした。

支援員は対象者から語られる悩みや心情を傾聴しつつ、心身の健康状況、ソーシャルサポート等ある程度構造化された質問項目を聞き取り、メンタルヘルスや身体症状について評価し、自身または周囲から何らかの対処がなされ、緊急性が低いと判断された場合（体調や環境状況に改善が確認できた、既に医療的介入を受けている、ソーシャルサポートが保たれている等）には、必要に応じて現在の心身の状態や生活習慣等に対して専門的なアドバイスを行いました。また、医療や地域の社会資源からのサポートが必要と考えられた場合には、医療機関等への受診を勧めたり避難先の相談窓口等を紹介したりしました。

一方、支援員は、自殺リスク等を適切に把握するトレーニングも受けています。実際の電話支援でも、緊急性が非常に高いと判断された場合、たとえば自殺リスクや強いうつ症状があるにもかかわらず適切な治療やケアを受けられていないと判断された場合には、基本的には本人の了解のもと、住民票のある避難元市町村の保健師に情報提供を行いました。情報提供は書面で行い、情報提供の目的（どのようなサポートを求めて情報提供するのか）をできるだけ明確に示すようにしました。情報提供されたケースについては、必要に応じて、保健師やこころのケアセンター支援員による訪問支援が行われ、その結果についても可能な限り共有しています。

また、相談内容の中には、放射線に関する質問も含まれますが、放射線専門医師などによる対応が必要と判断した場合には、福島医大の教員による「放射線健康相談チーム」に紹介しました。また、対象者に電話がつながらず支援ができなかった場合には、電話支援の希望を確認するハガキの送付や、当センターの専用ダイヤルの案内・啓発パンフレットの送付等を行いました。専用ダイヤルに相談の電話があった場合は、当センターこころの健康度・生活習慣調査支援室のチームが対応し、電話相談を行っています（図－45、46）。



図－45　電話支援の様子

図－46　ケース検討の様子

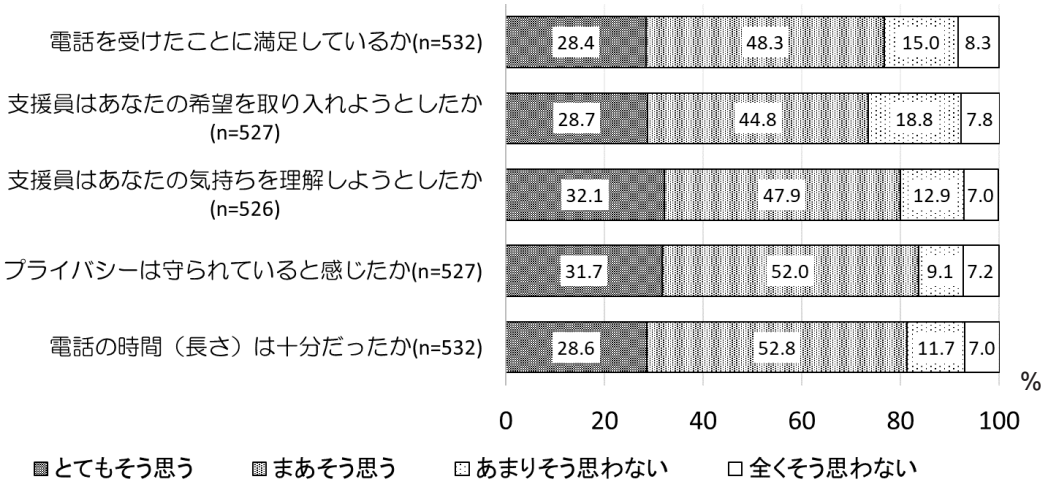
⑷　電話支援に対する評価

当センターの電話支援の有効性を検討するために、架電支援の対象者に対して戸別訪問による面接調査を行いました。調査の実施は2016（平成28）年度で、対象の方々は2015（平成27）年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」対象住民のうち、主として県内（福島市、郡山市、いわき市、南相馬市）、県外（東京都、埼玉県、神奈川県、宮城県）に居住している電話支援対象者で、最終的に架電支援につながらなかった住民を含む715名に面接調査を実施しました。そのうち電話支援を受けた住民646名に、電話支援に対する評価や期待などについて伺いました。

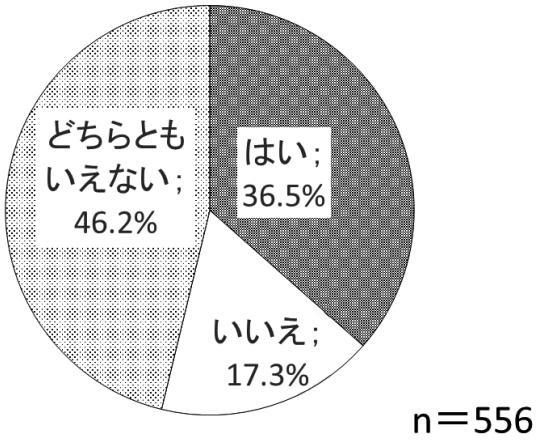
その結果、電話支援については、「電話支援への満足」を含め、各項目とも８割程度の方が肯定的に評価をしていました（図－47）。一方で、「電話支援は役に立ちましたか」の問いに対する回答は、「どちらともいえない」がもっとも多く46.2％でした（図－48）。さらに、電話支援に期待することとして、「ストレスの対処法や情報提供、アドバイス」など、傾聴だけではなく、具体的課題解決の提供を求める方が少なくありませんでした（図－49）。

電話支援を受けた方の多くは、電話支援の対応を肯定的に評価していました。特に、電話支援を受けたことに満足している方が７割を超えていたことは、我が国でも前例のないこのような架電支援法の有用性を示唆することと考えています[45]。一方、ストレス対処法や社会資源、本調査についての情報、生活習慣に対する助言への期待が強いことから、今後の電話支援の在り方を考えるうえで、大いに参考にすべき調査結果と考えています。

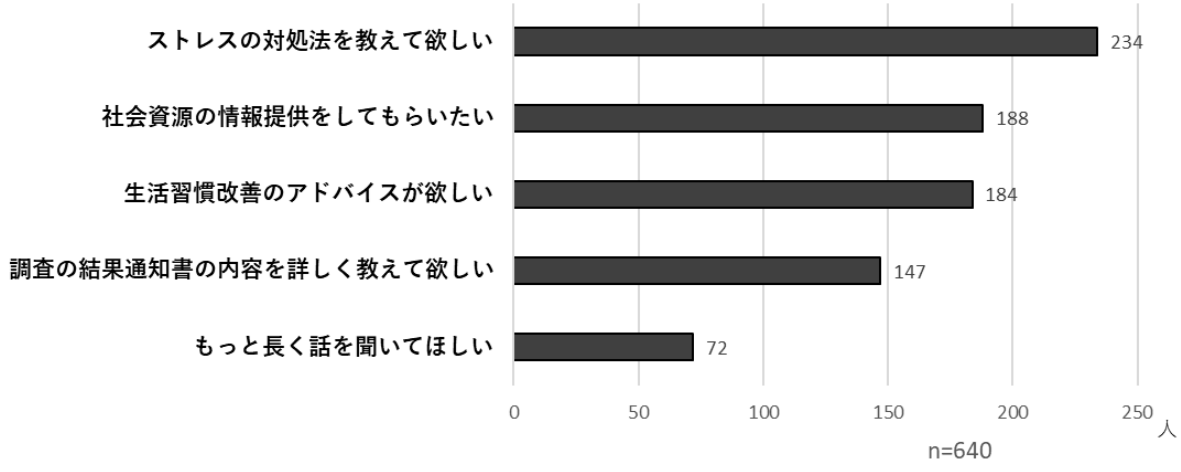
また、この架電支援は、特に県外など遠方に避難した人に対して有効であり、大規模な自然災害や新型コロナウイルス流行など直接支援が行いづらい状況でも期待される支援法と考えられます[46) 47) 48)]。さらに、その有用性はメンタルヘルス問題ばかりでなく、生活習慣に関わる身体的問題についても確認されていますし、回答率向上にも寄与している可能性があります[49)]。



図－47　支援済者の支援員に対する評価



図－48　支援済者の電話支援の有用感



図－49　電話支援に期待すること（複数回答）

２）回答率向上の取組み

回答率は初年度に比べると下がっていることが本調査・支援の大きな課題でした。回答内容からは今なお心配される方も多く、また、対象者の方々が少しでも自らの心身の状況に関心を持ってほしいという思いから、任意の調査ではありますが、下記のような回答率向上のための様々な取り組みを行っています。

⑴　回答動機に関する調査

本調査質問紙に回答した、あるいは回答しなかったことの理由をまずは把握する必要がありました。そこで、こうした回答・非回答の理由や調査票に関するニーズ把握のために、2011（平成23）～2013（平成25）年度調査の回答の有無別に、戸別訪問方式の面接調査を行いました[12)]。対象は、本調査対象者約21万名について、県内・県外に暮らす浪江町・南相馬市の住民（20歳以上）の中から、無作為抽出法を用いて選ばれた967名の方々に対して訪問面接調査を依頼し、同意を得た313名に面接調査を実施しました[12)]。

その結果、調査に回答した理由としては、「社会的貢献」や「自らの思いを伝えたかった」という理由が多く、一方で回答しなかった理由としては、「時間がない」、「分量や項目が多すぎる」という理由が多数でした（表－13）。この結果から、回答率を向上させるためには、まずは質問項目数を極力減らす対策が必要と考えられ、その後、質問項目はひとつずつあらためて精査・検討されました。また、電話支援があること自体を知らなかったという対象者も少なくなかったことから、一層の啓発活動が必要と考えました[12)]。

表－13　調査票回答の有無別に見た提出に関する理由及び改善案等[12)]

	全体	回答者	未回答者
		1度でも回答した者 n=169	
提出理由			
役立ててほしかった・貢献したかった	－	82(48.5)	－
自分の状況や思いを伝えたかった	－	77(45.6)	－
県・医大の調査だったから	－	68(40.2)	－
回答することが習慣だった	－	33(19.5)	－
時間があった	－	23(13.6)	－
回答の結果を見た（添書）	－	7(4.1)	－
家族に出すように言われた	－	4(2.4)	－
その他	－	13(7.7)	－
	n=257	全年度回答者は除く n=113	n=144
提出しなかった理由			
時間がなかった	120(46.7)	61(54.0)	59(41.0)
自分には必要ないと感じた	69(26.8)	31(27.4)	38(26.4)
項目数が多かった	41(16.0)	21(18.6)	20(13.9)
書くことがストレスだった	41(16.0)	10(8.8)	31(21.5)
調査の目的がわからなかった	23(8.9)	6(5.3)	17(11.8)
県や医大の調査には回答したくなかった	9(3.5)	0(0.0)	9(6.3)
回答の結果が届かなかった	3(1.2)	2(1.8)	1(0.7)
その他	59(23.0)	15(13.3)	44(30.6)
	n=257	全年度回答者は除く n=113	n=144
改善案			
質問紙の分量を少なくする	118(45.9)	74(65.5)	44(30.6)
数年に１回の頻度にする	48(18.7)	26(23.0)	22(15.3)
健診と一緒に回答できるようにする	41(16.0)	12(10.6)	29(20.1)
回答の結果が届くようにする	27(10.5)	10(8.8)	17(11.8)
質問内容を改善する	5(1.9)	1(0.9)	4(2.8)
提出したら特典があるようにする	3(1.2)	0(0.0)	3(2.1)
その他	53(20.6)	6(5.3)	47(32.6)

n（%）

⑵ **調査票内容の厳選**

上記のように質問内容量の多さが負担になっていることを踏まえ、初年度に比べると現在は、質問項目数はかなり減り、支援に必要なものを中心に厳選した内容となっています。しかし、今後もこうした配慮・工夫は一層必要と考えています。

⑶ **リマインダー送付**

2013（平成25）年度からは、調査票発送後の早い時期にあらためて未回答の方に調査への回答に関するリマインダーのハガキを送付するようにしました。

⑷ **オンライン回答**

2016（平成28）年度からは、それまでの郵送による回答に加えオンライン回答も可能になりました。

⑸ **市町村との連携**

住民の方々の居住されていた市町村の考えも十分取り入れるべく、全市町村を訪問し、質問項目についての討議を行いました。その結果、市町村の意向を取り上げて採用した、あるいは削除した質問項目もあります。

⑹ **その他（啓発活動等）**

ポスターを作成したり、「ふたばワールド」といった相双方部の方々のためのイベントにブースを出展したりするなどして啓発活動を行ってきました。また、市町村発行の印刷物や、新聞等を利用して案内を行いました（図－50、51）。

図－50　ふたばワールド：調査報告とストレスチェック

図－51　ふたばワールド：双葉地域の住民らが参加

5．総括

1）調査の果たしてきた役割（まとめ）

本調査が果たした役割やそれによって得られたことを以下にまとめています。

- 成人（16歳以上）の全般的精神健康度（K6）に関しては、最初の3年間でハイリスク率は大きく改善し、初年度の約半分にまで減少しました。その後は回復が緩徐となり、現在は全国指標よりも高い値で推移しています。
- 子どものSDQからみたハイリスク率についても、初年度に比べると著しく改善しましたが、就学児童（小中学生）についてはやや高い傾向が見られました。
- 運動習慣、喫煙習慣、問題飲酒などの生活習慣については、調査初年度に比べ徐々に改善している傾向がみられました。
- K6やSDQなどのいくつかの重要な指標について、県外居住の住民のハイリスク率の高さが明らかとなりました。
- 放射線の健康影響についての認識（後年影響や次世代影響）に関しては、最初の3年間で低下しましたが、その後は低下することなく現在まで推移しています。また、関連する研究で明らかとなったことですが、全般的精神健康度と放射線リスク認知との間には強い関連が一貫して認められています。
- その他、調査結果を詳細に分析し、伝えることにより、市町村はもとより県や国レベルでの情報共有につながることができたと考えられます。また、こうした情報については、世界保健機関（WHO）や国際原子力機関（IAEA）等の国際機関へも発信され、国際的なレベルでの情報共有につながりました。
- 今後の課題としては、対象となっている住民の方々の負担を減らすためにも、質問内容についてはより厳選したものにする必要がありますし、それは回答率向上にも寄与することと考えられます。

2）支援の果たしてきた役割（まとめ）

支援の実績や課題に関しては、主として電話支援について以下に記述しています。

- 質問紙調査結果に基づいた様々な支援を継続して行い、特に電話支援については、年間約3,000件の架電支援を行い、現在までにのべ3万人以上の方に電話支援を実施してきました。
- 2016（平成28）年度に行われた面接調査の結果、電話支援に関する満足度は高いことがわかりました。原発事故では、遠方への避難者が非常に多く、訪問など直接的な支援や介入が困難であることを考える

と、この架電支援は一定の有用性があったものと考えられます。

- 対象住民の状態によっては、電話支援のみでは対応が困難であり、外部の支援機関の協力を仰ぐ必要があります。電話支援体制がスムーズに機能するためには、市町村など関係機関と日頃から連携することが不可欠だと考えられ、実際にそうしたネットワーク作りを行ってきました。
- 架電支援は、専門性が強く要求され、支援対象住民の多さも考えると一定の支援員数も必要です（現在はおおよそ15名前後です）。このような支援チームの質・量を確保し、安定したケアを展開できるようにすることが大きな課題です。
- 回答していない方々を含め、対象住民全体の健康を底上げする必要もあります。上述したような要支援住民への架電支援（ハイリスク・アプローチ）とともに、被災された方々全体に対する啓発的アプローチ（ポピュレーション・アプローチ）も大変重要であり、今後も一層充実させる必要があると考えています。

◎注・出典

1）Yasumura S, Hosoya M, Yamashita S, et al. Study protocol for the Fukushima Health Management Survey. J Epidemiol. 2012; 22(5): p. 375-83.

2）Yabe H, Suzuki Y, Mashiko H, et al. Psychological distress after the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: Results of a mental health and lifestyle survey through the Fukushima Health Management Survey in FY2011 and FY2012. Fukushima J Med Sci. 2014;60(1): p. 57-67.

3）及川祐一，桃井真帆，前田正治．福島県県民健康調査「こころの健康度・生活習慣に関する調査」における中学生以下の子どもをもつ保護者への電話支援の実践．J Heal Psychol Res. 2020; 32(Special issue): p. 151-8.

4）及川祐一，前田正治，髙橋紀子，他．東日本大震災における若年被災者をもつ親への電話支援について：福島県「県民健康調査」から．トラウマティック・ストレス．2017;15(1): p. 69-75.

5）Maeda M, Murakami M, Oe M. Fukushima nuclear disaster: Multidimensional psychosocial issues and challenges to overcome them. In: Encyclopedia of Environmental Health. 2nd ed. Elsevier; 2019. p. 121-31.

6）Maeda M, Oe M. The Great East Japan Earthquake: Tsunami and Nuclear Disaster. In: Cherry KE, editor. Traumatic Stress and Long-Term Recovery. Springer; 2015. p. 71-90.

7）Oe M, Maeda M, Ohira T, et al. Trajectories of emotional symptoms and peer relationship problems in children after nuclear disaster: Evidence from the Fukushima Health Management Survey. Int J Environ Res Public Health. 2018;15(1): 82p.

8）Itagaki S, Harigane M, Maeda M, et al. Exercise habits are important for the mental health of children in Fukushima after the Fukushima Daiichi disaster: the Fukushima Health Management Survey. Asia-Pacific J Public Heal. 2017;29(2_suppl): p. 171S-181S.

9）Itagaki S, Ohira T, Nagai M, et al. The relationship between sleep time and mental health problems according to the Strengths and Difficulties Questionnaire in children after an earthquake disaster: The Fukushima Health Management Survey. Int J Environ Res Public Health. 2018;15(4): 633p.

10）Oe M, Maeda M, Ohira T, et al. Parental recognition of bullying and associated factors among children after the Fukushima nuclear disaster: A 3-year follow-up study from the Fukushima Health Management Survey. Front Psychiatry. 2019;10:283p.

11）Mashiko H, Yabe H, Maeda M, et al. Mental health status of children after the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. Asia-Pacific J Public Heal. 2017;29(2_suppl): p. 131S-138S.

12）Horikoshi N, Iwasa H, Yasumura S, et al. The characteristics of non-respondents and respondents of a mental health survey among evacuees in a disaster: The Fukushima Health Management Survey. Fukushima J Med Sci. 2017;63(3): p. 152-9.

13）Nagai M, Ohira T, Zhang W, et al. Lifestyle-related factors that explain disaster-induced changes in socioeconomic status and poor subjective health: A cross-

sectional study from the Fukushima Health Management Survey. BMC Public Health. 2017;17(1):340p.
14) Zhang W, Ohira T, Maeda M, et al. The association between self-reported sleep dissatisfaction after the Great East Japan Earthquake, and a deteriorated socioeconomic status in the evacuation area: The Fukushima Health Management Survey. Sleep Med. 2019;68: p. 63-70.
15) Oe M, Maeda M, Nagai M, et al. Predictors of severe psychological distress trajectory after nuclear disaster: Evidence from the Fukushima Health Management Survey. BMJ Open. 2016;6(10):e013400p.
16) Iwasa H, Takebayashi Y, Suzuki Y, et al. Psychometric evaluation of the simplified Japanese version of the Athens Insomnia Scale: The Fukushima Health Management Survey. J Sleep Res. 2018;28(2):e12771p.
17) 永井雅人，大平哲也，安村誠司，他．東日本大震災の避難者の避難状況と運動習慣：福島県「県民健康調査」．日本公衆衛生雑誌．2016;63(1): p. 3-10.
18) Nakano H, Ohira T, Maeda M, et al. Associations of disaster-related and psychosocial factors with changes in smoking status after a disaster: A cross-sectional survey after the Great East Japan Earthquake. BMJ Open. 2018;8(6): e018943p.
19) Ueda Y, Murakami M, Maeda M, et al. Risk factors for problem drinking among evacuees in Fukushima following the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey. Tohoku J Exp Med. 2019;248(4): p. 239-52.
20) Ueda Y, Yabe H, Maeda M, et al. Drinking behavior and mental illness among evacuees in Fukushima following the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey. Alcohol Clin Exp Res. 2016;40(3): p. 623-30.
21) Orui M, Ueda Y, Suzuki Y, et al. The relationship between starting to drink and psychological distress, sleep disturbance after the Great East Japan Earthquake and nuclear disaster: The Fukushima Health Management Survey. Int J Environ Res Public Health. 2017;14(10):1281p.
22) Kunii Y, Suzuki Y, Shiga T, et al. Severe psychological distress of evacuees in evacuation zone caused by the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey. PLoS One. 2016;11(7):e0158821p.
23) Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, et al. Psychological distress and the perception of radiation risks: The Fukushima Health Management Survey. Bull World Health Organ. 2015;93(9): p. 598-605.
24) Yoshida K, Shinkawa T, Urata H, et al. Psychological distress of residents in Kawauchi village, Fukushima Prefecture after the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: The Fukushima Health Management Survey. Peer J. 2016;4:e2353p.
25) Uemura M, Ohira T, Yasumura S, et al. Association between psychological distress and dietary intake among evacuees after the Great East Japan Earthquake in a cross-sectional study: The Fukushima Health Management Survey. BMJ Open. 2016;6(7): e011534p.
26) Harigane M, Suzuki Y, Yasumura S, et al. The relationship between functional independence and psychological distress in elderly adults following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey. Asia-Pacific J Public Heal. 2017;29(2_suppl): p. 120S-130S.
27) Hayashi F, Sanpei M, Ohira T, et al. Changes in the mental health status of adolescents following the Fukushima Daiichi nuclear accident and related factors: Fukushima Health Management Survey. J Affect Disord. 2019;260: p. 432-9.
28) Miura I, Nagai M, Maeda M, et al. Perception of radiation risk as a predictor of mid-term mental health after a nuclear disaster: The Fukushima Health Management Survey. Int J Environ Res Public Health. 2017;14(9):1067p.
29) Maeda M, Oe M, Bromet E, et al. Fukushima, mental health and suicide. J Epidemiol Community Health. 2016;70(9):

p. 843-4.
30) Ohto H, Maeda M, Yabe H, et al. Suicide rates in the aftermath of the 2011 earthquake in Japan. Lancet. 2015;385 (9979):1727p.
31) Oe M, Fujii S, Maeda M, et al. Three-year trend survey of psychological distress, post-traumatic stress, and problem drinking among residents in the evacuation zone after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident [The Fukushima Health Management Survey]. Psychiatry Clin Neurosci. 2016;70(6): p. 245-52.
32) Suzuki Y, Yabe H, Horikoshi N, et al. Diagnostic accuracy of Japanese posttraumatic stress measures after a complex disaster: The Fukushima Health Management Survey. Asia-Pacific Psychiatry. 2017;9(1):e12248p.
33) Iwasa H, Suzuki Y, Shiga T, et al. Psychometric evaluation of the Japanese version of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist in community dwellers following the Fukushima Daiichi nuclear power plant incident: The Fukushima Health Management Survey. SAGE Open. 2016; 6(2):21582440166.
34) Oe M, Takahashi H, Maeda M, et al. Changes of posttraumatic stress responses in evacuated residents and their related factors: A 3-year follow-up study from the Fukushima Health Management Survey. Asia-Pacific J Public Heal. 2017;29(2_suppl): p. 182S-192S.
35) Suzuki Y, Takebayashi Y, Yasumura S, et al. Changes in risk perception of the health effects of radiation and mental health status: The Fukushima Health Management Survey. Int J Environ Res Public Health. 2018;15(6):1219p.
36) Murakami M, Hirosaki M, Suzuki Y, et al. Reduction of radiation-related anxiety promoted wellbeing after the 2011 disaster: “Fukushima Health Management Survey.” J Radiol Prot. 2018;38(4): p. 1428-40.
37) Maeda M, Oe M. Mental health consequences and social issues after the Fukushima disaster. Asia-Pacific J Public Heal. 2017;29(2_suppl): p. 36S-46S.
38) Maeda M, Lyamzina Y, Ito A. The psychosocial consequences of the Fukushima disaster: What are we suffering from? In: Steinhauser G, Koizumi A, Shozugawa K, editors. Nuclear Emergencies. Springer; 2019. p. 63-75.
39) Zhang W, Ohira T, Abe M, et al. Evacuation after the Great East Japan Earthquake was associated with poor dietary intake: The Fukushima Health Management Survey. J Epidemiol. 2017;27(1): p. 14-23.
40) Ma E, Ohira T, Nakano H, et al. Dietary pattern changes in Fukushima residents after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey 2011-2013. Public Health Nutr. 2020; p. 1-10.
41) Zhang W, Ohira T, Yasumura S, et al. Effects of socioeconomic factors on cardiovascular-related symptoms among residents in Fukushima after the Great East Japan Earthquake: A cross-sectional study using data from the Fukushima Health Management Survey. BMJ Open. 2017;7(6): e014077p.
42) Jinnouchi H, Ohira T, Kakihana H, et al. Lifestyle factors associated with prevalent and exacerbated musculoskeletal pain after the Great East Japan Earthquake: A cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey. BMC Public Health. 2020;20:677p.
43) Hirosaki M, Ohira T, Yasumura S, et al. Lifestyle factors and social ties associated with the frequency of laughter after the Great East Japan Earthquake: Fukushima Health Management Survey. Qual Life Res. 2018;27(3): p. 639-50.
44) Maeda M, Oe M, Suzuki Y. Psychosocial effects of the Fukushima disaster and current tasks: Differences between natural and nuclear disasters. J Natl Inst Public Heal. 2018;67(1): p. 50-8.
45) Horikoshi N, Maeda M, Iwasa H, et al. The usefulness of brief telephonic intervention after a nuclear crisis: Long-term community-based support for Fukushima evacuees. Disaster Med Public Health Prep. 2020;20:

p. 1-9.
46) 柏﨑佑哉，前田正治，八木亜紀子，他．福島県被災住民に対する架電型電話支援の試み：福島県「県民健康調査」．精神医学．2016;58(5): p. 433-42.
47) 堀越直子，大平哲也，結城美智子，他．東日本大震災における避難場所の違いによる生活習慣の実態と電話支援の取り組みについて：福島県「県民健康管理調査」．厚生の指標．2015;62(3): p. 2-8.
48) Momoi M, Murakami M, Horikoshi N, et al. Dealing with Community Mental Health post the Fukushima disaster: Lessons learnt for the COVID-19 pandemic. QJM An Int J Med. 2020;hcaa213p.
49) 堀越直子，大平哲也，安村誠司，他．東日本大震災後における生活習慣病のリスクがある避難者への電話支援による調査票への回答および医療機関受診の効果：福島県県民健康調査．日本公衆衛生雑誌．2017;64(2): p. 70-7.

第２部　調査の結果

５．妊産婦に関する調査

目　　次

１．妊産婦に関する調査（通常調査）

１）調査の目的 …… 145
２）調査の実施概要 …… 145
３）調査の成果と解析 …… 146
４）通常調査回答者への支援 …… 150

２．妊産婦に関する調査フォローアップ調査（追跡調査）

１）調査の目的 …… 153
２）調査の実施概要 …… 153
３）調査の成果 …… 154
４）フォローアップ調査回答者への支援 …… 156

３．調査結果の公表と回答方法・フィードバック …… 157

４．総括（調査の果たしてきた役割）

１）県内での妊娠・出産の安全性の提示 …… 158
２）調査実施による見守りと支援のきっかけ …… 158
３）双方向性の支援の実施 …… 158
４）産婦人科等関係機関との連携と支援体制の構築 …… 158
５）市町村との緊密な連携 …… 158
６）母子保健の現状と課題の情報共有
（県、市町村、関係機関） …… 158
７）放射線の不安への対応 …… 158
８）支援者支援 …… 158
９）特筆すべき成果 …… 159

第２部　調査の結果

5．妊産婦に関する調査

放射線医学県民健康管理センター
藤森　敬也、太田　　操、後藤　あや、
安田　　俊、石井佳世子

1．妊産婦に関する調査（通常調査）

1）調査の目的

福島県で子どもを産み育てようとする妊産婦のこころや身体の健康状態、意見・要望等を的確に把握し、不安の軽減や必要なケアを提供するとともに、安心の提供と今後の福島県内の産科・周産期医療の充実へつなげていくことを目的としています。

2）調査の実施概要

⑴　**調査対象者**

調査対象者は表－１のとおりです。

ア）前年８月１日から該当年７月31日までに、福島県内の市町村から母子健康手帳を交付された方【対象者①】

イ）上記期間内に福島県外で母子健康手帳を交付された方のうち、福島県内で妊婦健診を受診し分娩した方（いわゆる里帰り分娩）【対象者②】

⑵　**調査実施方法**

ア）調査票：自記式調査票

イ）調査票送付：

表－１　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの母子健康手帳交付期間と調査対象者数（名）

実施年度	母子健康手帳交付期間	調査対象者数
平成23年度	平成22年８月１日から 平成23年７月31日まで	16,001
平成24年度	平成23年８月１日から 平成24年７月31日まで	14,516
平成25年度	平成24年８月１日から 平成25年７月31日まで	15,218
平成26年度	平成25年８月１日から 平成26年７月31日まで	15,125
平成27年度	平成26年８月１日から 平成27年７月31日まで	14,572
平成28年度	平成27年８月１日から 平成28年７月31日まで	14,154
平成29年度	平成28年８月１日から 平成29年７月31日まで	13,552
平成30年度	平成29年８月１日から 平成30年７月31日まで	12,838

【対象者①】

送付時期：2011（平成23）～2013（平成25）年度までは同時期に１回で送付しました。

2014（平成26）年度以降は、１か月健診受診後に調査票が届くように、福島県内59市町村から得られた妊娠届出情報をもとに、分娩予定日により３期に分けて、対象者へ調査票を送付しました。

対象者の選定：

2011（平成23）～2015（平成27）年度調査：対象者全てに調査票を送付しました。

2016（平成28）年度調査：対象者のうち、調査票送付前に市町村から流産、死産および児の生存が確認できない情報があった方を除外し調査票を送付しました。

2017（平成29）年度調査以降：全市町村に対して対象者情報提供依頼時にあらかじめ、流産、死産および児の生存が確認できない方は件数のみの報告とし対象からは除外するよう依頼し、それらを除く対象者に調査票を送付しました。

【対象者②】

福島県内の産科医療機関の協力のもと随時調査票を送付しました。

ウ）調査回答方法：

調査票を「妊産婦調査のお知らせ（図－１）」と共に送付し、郵送による回答をお願いしました。

県民健康調査
「妊産婦に関する調査」についてのお知らせ
～調査へのご協力をお願いいたします～

福島県の妊産婦のみなさん、体調はいかがでしょうか

福島県立医科大学では、福島県の委託を受け、県民健康調査の一環として「妊産婦に関する調査」を実施しています。目的や対象者等の詳細は、下記をご覧ください。
なお、福島県立医科大学では、妊娠の最終結果やご出産の情報を完全に入手することができないため、本調査票等が届きましたことでご不快な思いをされた方にはお詫び申し上げます。
～福島県の妊産婦の皆さんの現状把握のため、どうぞ本調査にご協力ください～

調査の目的
妊産婦の皆さまのこころや身体の健康状態を把握し、不安の軽減や必要なケアを提供するとともに、今後の福島県内の産婦人科医療の充実へつなげていくことを目的としています。

調査対象の方
平成29年8月1日から平成30年7月31日までに
①福島県内の市町村から母子健康手帳を交付された方
→交付時に登録された情報を基に調査票を送付しています。
②福島県外の市区町村から母子健康手帳を交付された方の中で、いわゆる里帰り出産された方
→県内産科医療機関を通じ、本調査へのご協力をお願いしています。

回答の方法
～ご出産された方は、1か月児健診を受けた後で、ご回答下さい～
「調査票の郵送」または「オンライン回答」のいずれかご都合のよい方法で。
※期間中は、インターネットにより、パソコンやスマートフォンからいつでも好きな時間に回答できます。（詳細は別紙をご参照ください）
※ご回答は任意です。回答されなくても不利益を被ることは一切ありません。

その他
◇ご回答内容に基づいて、助産師、保健師等から連絡させていただく場合があります。
◇妊娠、出産、育児などについて、専任の助産師、保健師等による電話相談も受けつけています。専門的な内容のご相談には、医師が対応いたします。
下記お問い合わせ先までお気軽にご連絡ください。

◆「妊産婦に関する調査」専用お問い合わせ先◆
福島県立医科大学 放射線医学県民健康管理センター
電話　024-549-5180（平日9:00～17:00）
メール　nimpu@fmu.ac.jp

◇調査へのご意見を含め、皆さまの生の声をお聞かせ下さい。
◇多くの皆さまのご協力により、充実したケアへつながりますので、どうぞよろしくお願いいたします。
◇以前の調査でご協力いただきました皆さまありがとうございます。

<個人情報の取り扱いについて>本調査に関する個人情報は、県民健康調査において使用するほか、お住まいの市町村にも必要に応じて提供させていただきます。また、調査への回答や結果、回答にもとづく支援内容については、学術的研究目的の利用及び公表（統計処理等）もしますが、個人が特定される形で公表することはありません。

図－１　妊産婦調査のお知らせ

また、2016（平成28）年度より回答者の利便性向上のためオンライン回答を導入しています。

⑶　**調査項目**（図－２）

主な調査項目は以下のとおりです。

ア）妊娠の転帰と子どもの健康状態
イ）妊産婦のこころの健康度
ウ）現在の生活状況（避難生活、家族離散の状況）
エ）出産状況や妊娠経過中の妊産婦の健康状態
オ）育児の自信
カ）次回妊娠に対する意識

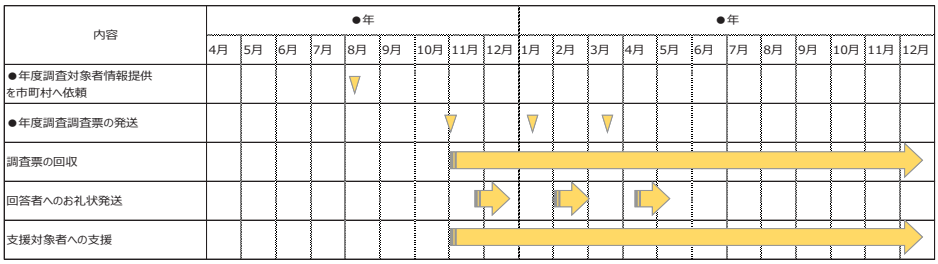
⑷　**集計対象期間**

該当年発送日から発送を開始し、回答期限はありません。ただし、報告書作成の集計期間は表－２のとおりです。

図－２　調査票（一部抜粋）

表－２　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの調査集計対象期間とオンライン回答受付期間

実施年度	集計対象期間	オンライン回答受付期間
平成23年度	平成24年1月20日から平成25年3月31日	オンライン回答は行っていません
平成24年度	平成24年12月14日から平成25年11月30日	オンライン回答は行っていません
平成25年度	平成25年12月24日から平成26年12月26日	オンライン回答は行っていません
平成26年度	平成26年11月20日から平成27年12月18日	オンライン回答は行っていません
平成27年度	平成27年11月24日から平成28年12月16日	オンライン回答は行っていません
平成28年度	平成28年11月22日から平成29年12月15日	平成28年11月22日から平成29年8月31日
平成29年度	平成29年11月1日から平成30年12月21日	平成29年11月1日から平成30年4月30日
平成30年度	平成30年11月1日から令和元年12月20日	平成30年11月1日から平成31年4月30日



図－３　妊産婦調査の年間スケジュール

⑸　**調査スケジュール**（図－３）

発送前に対象者の情報提供を市町村へ依頼しました。2011（平成23）～2013（平成25）年度までは１回で調査票を郵送しましたが、2014（平成26）年度以降、３回に分けて発送し、その後礼状（図－４）を郵送しています。また、調査票の回収をしながら、支援が必要な人にはタイムリーに支援を行っています。

３）調査の成果と解析

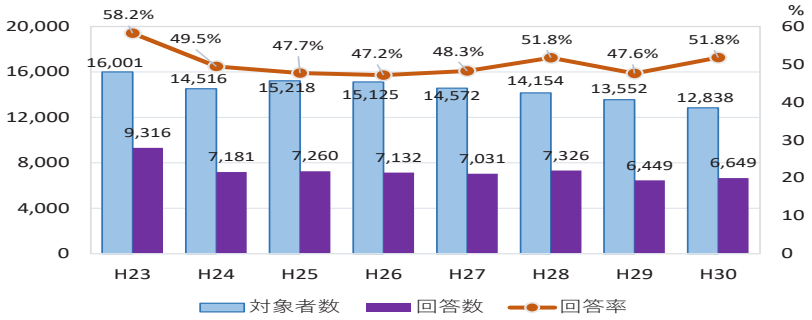
※　各項目に欠損値があるため、合計は有効回答数と一致しない場合があります。

⑴　**調査結果と解析**

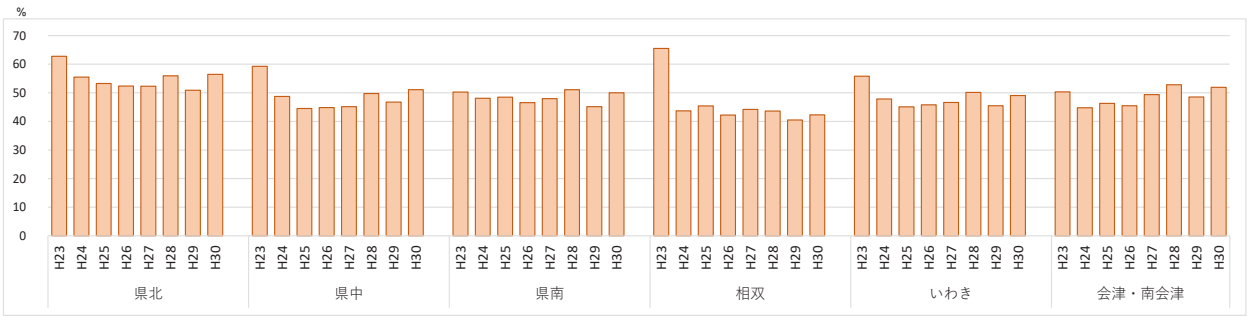
ア）対象者数、回答数及び回答率

通常調査の対象者数は、震災直後の2012（平成24）年度は一時的に減少し、2013（平成25）年度

図－４　妊産婦調査回答者への礼状



図－5　2011（平成23）～2018（平成30　年度までの調査対象者数、回答数と回答率

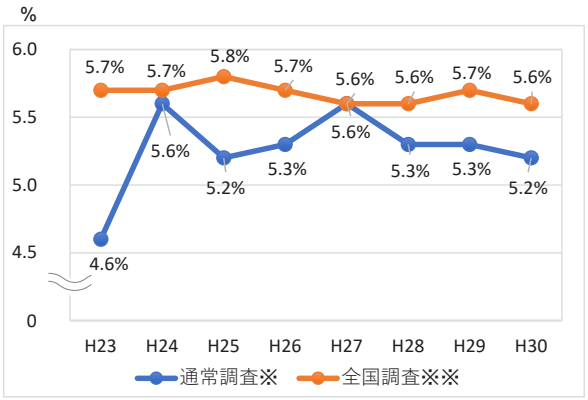


図－6　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの方部別回答率

表－3　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの流産と中絶の割合

調査年度	流産の割合	中絶の割合	参考（調査票送付対象者）
平成23年度	0.77%	0.06%	妊娠した全ての方に対して調査票を送付
平成24年度	0.81%	0.08%	
平成25年度	0.78%	0.04%	
平成26年度	0.62%	0.07%	
平成27年度	0.81%	0.16%	
平成28年度	0.85%	0.16%	調査票送付前に、市町村から流産、死産および児の生存が確認できない方について情報提供があった場合には、それらの方を除いた。
平成29年度	0.34%	0.06%	対象者情報提供依頼時に全市町村に対してあらかじめ、流産、死産および児の生存が確認できない方は件数のみの報告とし対象者からは除外するよう求めた。
平成30年度	0.43%	0.02%	

※平成29年度以降は、調査票送付対象者が異なるため、前年度と比較はできない。



※死産であった方を除いて再集計したため、報告書の値とは異なります。
※※人口動態統計における年単位の割合

図－7　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの早産の割合（早産：妊娠22～37週未満で生まれた赤ちゃん）

には回復しましたが、その後は全国の出生数と同様に減少傾向です。

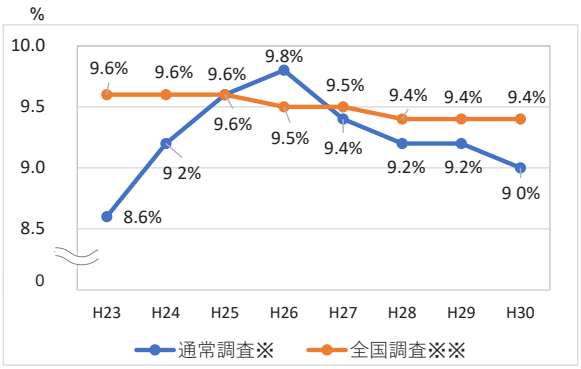
回答率は８年間を通じ、50％前後を維持し、調査への関心の高さが示されました（図－５）。方部別にみると、震災後は県北方部と相双方部が60％を上回りましたが、その後は各方部とも目立った変化は見られません（図－６）。

イ）回答結果

ａ　妊娠の結果と様式

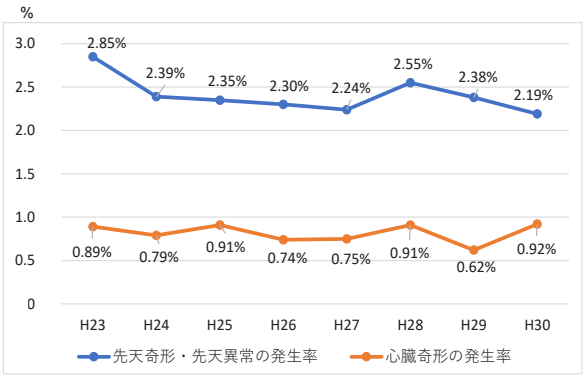
2011（平成23）～2016（平成28）年度までの流産の割合は0.62～0.85％、中絶の割合は0.04～0.16％でした。2017（平成29）年度以降、流産、死産、児の生存が確認できない場合は、あらかじめ調査から除外したため、それぞれの割合が減少しました（表－３）。

2011（平成23）年度調査データを使用した分析において、震災時に妊娠後期だった妊婦は妊娠高血圧症候群のリスクが増加していることがわかりました[1)]。また、震災後６か月以内に妊娠した女性は、妊娠中の呼吸器疾患や精神疾患の増加がみられました[2)]。

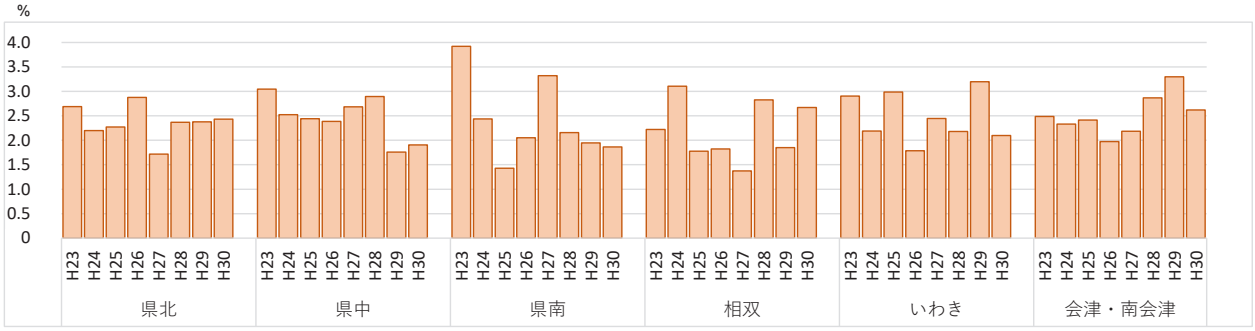


※死産であった方を除いて再集計したため、報告書の値とは異なります。
※※人口動態統計における年単位の割合

図－８　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの低出生体重児の割合（低出生体重児：2,500g よりも小さく生まれた赤ちゃん）



図－９　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの先天奇形・先天異常発生率（単胎：お腹の中に赤ちゃんが一人）



図－10　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの方部別先天奇形・先天異常発生率（単胎：お腹の中に赤ちゃんが一人）

また、福島県内の生殖補助医療（ART）による妊娠様式を確認したところ、東日本大震災直後の ART 施行率は低下しましたが、長期的な影響は認めませんでした[3)]。

b　出生児の状況

2011（平成23）～2018（平成30）年度調査の結果では、早産の割合、低出生体重児の割合は各年度とも政府統計や一般的に報告されているデータとの差はほとんどありませんでした（図－７、８）。2011（平成23）年度調査における死産、早産、低出生体重及び先天性異常の発生率は日本の平均的な割合とほぼ同様であることを論文として報告しました[4)]。

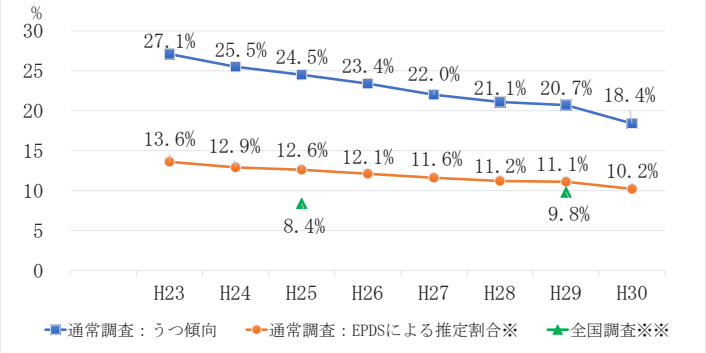
震災後６か月以内に妊娠した女性に限定した場合、震災前や震災後６か月以降に妊娠した女性に比べて、早産や低出生体重児の割合が増えました[2)]。また、妊婦自身が医療施設を変更した場合は早産との有意な関連はありませんでしたが、医学的理由で医療施設を変更した場合は8.5倍早産しやすいことを報告しました[5)]。

妊娠週数に比べて体重が少ない赤ちゃん（SGA:Small for Gestational Age）が生まれた割合を東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以下「原発」という）に近い浜通り地域とそれ以外の地域で比較したところ、SGA は震災当時に居住していた地域や妊娠した時期の影響は受けず、妊娠高血圧症候群がリスク因子であることがわかりました[6)]。

単胎（一人）妊娠における先天奇形・先天異常の発生率は、一般的な発生率と比べて高くはなく、方部別に見ても同様に差はありませんでした。先天奇形・先天異常のうち、最も多かった疾患は心臓奇形でした（図－９、10）。産婦人科診療ガイドライン産科編2020によると、出生時に確認できる形態上の異常（胎児奇形）頻度は３～５％とされ、その原因は多岐にわたります。また、心臓奇形の自然発生率は約１％と言われています。

c　母親のメンタルヘルス（うつ傾向の割合）

「気分が沈みがち」「物事に興味がわかない」という設問に、両方、あるいはいずれかに当てはまると回答された方の数は、調査開始当初は2013（平成25）年度の全国調査と比べて高い水準にありましたが、その後は減少傾向にあります（図－11）。2011（平成23）年度調査データを使用した分析において、原発に近い相双方部はいわき方部と会津地方よりもうつ傾向が高いことがわかりました。震災後に妊婦健診・分娩を予定していた施設を変更した母親もうつ傾向が高いことがわかりました[7)]。また、流産や死産を経験した母親は、出産を経験した母親と比べ、高いうつ傾向



※エジンバラ産後うつ指標(EPDS)による産後うつの推定割合
算出に用いた資料：Mishina H, et al. Pediatr Int. 2009; 51: 48.

※※全国調査：「健やか親子21(母子保健の国民運動計画)第2次」によるエジンバラ産後うつ指標(EPDS)を用いて評価した全国の産後うつ病疑いの割合は平成25年度が8.4%、平成29年度は9.8%でした。

図－11　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの産後うつ傾向ありの母親の割合

がみられました[8]。

d　妊娠・分娩のケア

妊娠・分娩全般のケアに関して満足していないと回答した方の割合は、3.5% と全体の割合としては少なく、かつ経年的に減少しています（表－４）。

e　家庭と育児の状況（避難生活の割合、育児の自信がない人の割合、赤ちゃんへの栄養方法）

現在も避難生活をしていると回答した方の割合は経年的に減少しています（表－５）。2012（平成24）年度調査データを使用した分析において、当時避難区域で母子健康手帳を交付された母親や現在も避難中の母親は、うつ傾向が有意に高く、特に現在も避難中で家族と離れて生活している母親、家族とコミュニケーションがとれていると回答しなかった母親にうつ傾向が高いことがわかりました[9]。

育児に自信がもてないことがあると回答した方の割合は震災直後から現在まで20%弱で推移しています（表－６）。2012（平成24）・2013（平成25）年度調査データを使用した分析において、うつ傾向は避難状況や放射線への心配と関連がありましたが、育児の自信が低いことと避難状況や放射線への心配との間には関連がみられませんでした[10]。

また、2011（平成23）年度調査データを使用した分析における赤ちゃんへの栄養方法では、避難区域内で母子健康手帳を交付された母親と妊婦健診を予定通り受診できなかった母親は、放射能汚染への不安からミルク栄養の割合が有意に高いことがわかりました[11]。また、被害の大きかった相双方部と被害の少なかった会津地方を比較したところ、震災による１か月児健診時における子どもの成長に違いはみられませんでしたが、相双方部では震災からの時間の経過とともにミルク栄養の割合が増加していく傾向がみられました[12]。

f　次回の妊娠・出産の希望、要望

次回の妊娠・出産の希望については、震災後から現在まで一貫して50%を超えています。また、妊娠・

表－４　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの妊娠・分娩全般のケアに対して満足の割合

調査年度	「そう思わない」、「全くそう思わない」と回答した割合
平成23年度	該当設問なし
平成24年度	3.5%
平成25年度	2.3%
平成26年度	2.7%
平成27年度	2.4%
平成28年度	2.1%
平成29年度	1.7%
平成30年度	1.7%

表－５　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの避難生活をしている割合

調査年度	現在避難生活をしている（仮設、仮設以外含む）と回答した割合
平成23年度	該当設問なし
平成24年度	7.7%
平成25年度	5.5%
平成26年度	4.9%
平成27年度	3.8%
平成28年度	3.4%
平成29年度	2.3%
平成30年度	1.8%

表－６　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの育児に自信が持てないと回答した人の割合

調査年度	育児に自信が持てないと回答した割合
平成23年度	該当設問なし
平成24年度	15.4%
平成25年度	17.5%
平成26年度	16.6%
平成27年度	17.7%
平成28年度	16.6%
平成29年度	18.1%
平成30年度	17.7%

表－７　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの次回の妊娠・出産を希望する割合と希望しない理由

調査年度	次回の妊娠・出産を希望すると回答した割合	次回の妊娠を希望しない理由を「放射線の影響が心配なため」と回答した割合※
平成23年度	該当設問なし	該当設問なし
平成24年度	52.9%	14.8%
平成25年度	52.8%	5.6%
平成26年度	57.1%	3.9%
平成27年度	53.3%	1.6%
平成28年度	54.6%	1.2%
平成29年度	52.4%	0.8%
平成30年度	52.2%	0.5%

参考値：結婚10年未満の夫婦で子どもを予定している割合は、第14回（平成22年）出生動向基本調査では、60%（既に子どもがいる場合に限ると51%）、第15回（平成27年）出生動向基本調査では、57%（既に子どもがいる場合に限ると50%）でした。
※分母は次回の妊娠・出産を希望しないと回答した方で、希望しない理由の記載があった方です。

表－８　2011（平成23）～2018（平成30）年度までの自由記載割合と子どもへの放射線の影響に関する自由記載割合

調査年度	自由記載欄の記載者数（記載割合）	「胎児・子どもへの放射線の影響について」の割合※
平成23年度	3,722人 (42.2%)	1,102人（29.6%）
平成24年度	1,481人 (20.7%)	391人（26.4%）
平成25年度	867人 (12.0%)	112人（12.9%）
平成26年度	745人 (10.5%)	71人　(9.5%)
平成27年度	1,101人 (15.7%)	57人　(5.2%)
平成28年度	965人 (13.3%)	59人　(6.1%)
平成29年度	799人 (12.4%)	38人　(4.8%)
平成30年度	881人 (13.4%)	16人　(1.8%)

※分母は自由記載ありの人数。

出産を希望しない理由として、放射線の影響を心配している方の割合は、2012（平成24）～2014（平成26）年度調査データでは、初産の場合、放射線に関する不安は次回の妊娠・出産を希望しないことに関連していました[13]。2017（平成29）・2018（平成30）年度の調査では１％を下回っている状況です（表－７）。

g　自由記載

自由記載には、「育児支援サービスの充実の要望」が最も多く、次いで「育児相談」でした。2011（平成23）・2012（平成24）年度に最も多かった「胎児・子どもへの放射線の影響について」は減少傾向でした。「胎児・子どもへの放射線の影響について」の記載割合は、調査開始当初約30％でしたがその後は経年的に減少し、直近では２％程度まで減少しています（表－８）。

2011（平成23）～2013（平成25）年度調査データを使用した分析において、自由記載欄に記入した母親は、未記入の母親と比べて、年齢が30歳以上、うつ傾向ありの割合が多くみられました。また、年度が経過するにつれて、記載内容が放射線に関する問題から母親自身の身体的・精神的健康へと変化していました[14]。

４）　通常調査回答者への支援

⑴　支援目的

「妊産婦に関する調査」の回答者のうち、相談・支援の必要があると判断された方に、助産師、保健師等が電話やメールによる相談・支援を実施することにより不安等を軽減させることです。

⑵　要支援対象者

対象者は「妊産婦に関する調査」回答者のうち、電話による相談・支援が必要だと判断された方です（以下「要支援者」という）。

⑶　支援選定基準

下記のア）、イ）いずれかに該当する方です。

ア）　調査票のうつ傾向２項目に該当のある方

イ）　自由記載内容により支援が必要と判断された方（自由記載欄、その他の項目の記載内容）

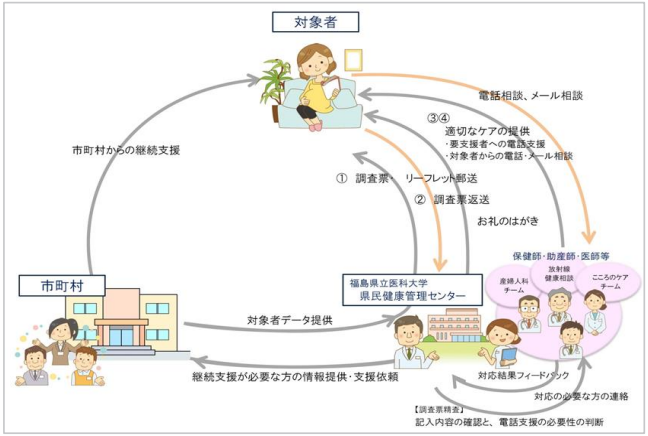
（例）　落ち込みの激しい書き込みがあった方、育児支援を必要としている方、放射線の数値について気にしている方、体調不良を訴えている方、具体的に回答を希望している方、支援要望のあった方等

⑷　支援方法（図－12、13）

ア）　対象者から返送された調査票を、受領後速やかに回答内容を確認し、支援の必要のある方をピックアップします。

イ）　福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター（以下「当センター」という）専任の助産師、保健師等が架電による相談・支援を順次実施します。

ウ）　電話対応時により専門的な対応が必要と思われるケースが発生した場合は、専門の医師につなぎ対応を依頼します。また、地域での見守りが必要



図－12　電話支援フロー図

と判断した方へは、居住地の市町村へ対応を依頼します。

エ） 妊産婦調査の専用メールアドレスや、専用回線を設け、対象者からの相談を受け付け、支援を行います。

図－13　電話支援員と電話支援風景

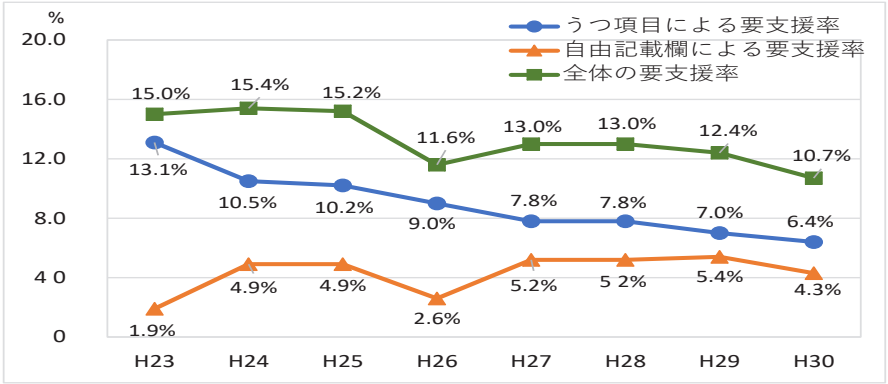
⑸ 支援結果

ア）支援実績

回答された調査票の記載内容から相談・支援が必要と判断された方に、専任の助産師・保健師等による電話やメールによる相談・支援を行っています。毎年度、1,000名近くの方へ電話支援を行ってきましたが、電話支援率は減少してきており、特に「うつ項目による要支援率」は震災後の約半分程度まで減少しています。2012（平成24）年度以降、自由記載内容による支援対象を広げていますが、全体の要支援率は減少傾向にあります（図－14）。2011（平成23）年度調査データから、電話支援を受けた対象者は震災後に妊婦健診が予定通り受診できなかった方、妊婦健診・分娩を予定していた施設を変更した方、ハイリスクの妊婦、帝王切開術を受けた方、初めての出産の方の割合が有意に高く、電話支援を受けなかった対象者よりも放射線の影響を心配してミルクを使用する割合が高いことがわかりました[15)]。

イ）相談内容

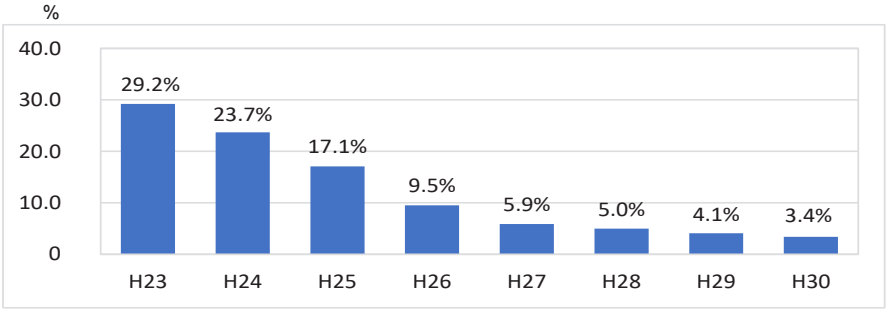
電話での主な相談内容は年度とともに変わってきており、震災後の2011（平成23）年度には「放射線の影響や心配に関すること」の相談が最も多かったですが、その割合は時間の経過とともに低下しています（図－15）。2012（平成24）年度以降、「母親の心身



※平成24年度以降、より多くの方を支援できるように自由記載内容による支援対象を広げています。

※うつ項目と自由記載内容のいずれにも該当した場合　うつ項目による要支援者数に計上しました。

図－14　電話支援率（うつ項目、自由記載内容）



図－15　放射線の影響や心配に関する相談の割合

表－９　支援相談内容　（件）％

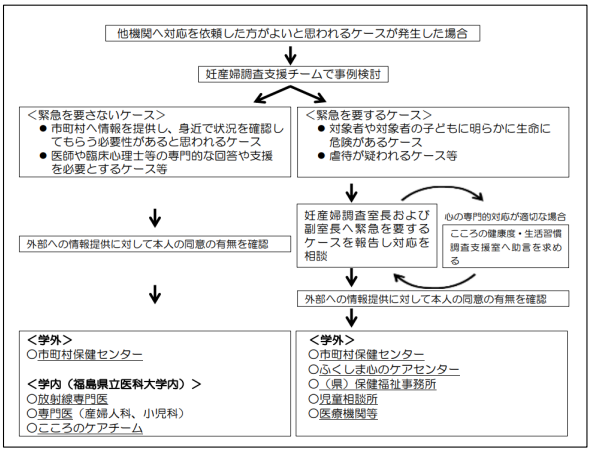
順位	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
第１位	放射線の影響や心配に関すること 409 (29.2%)	母親の心身の状態に関すること 369 (33.4%)	母親の心身の状態に関すること 468 (42.5%)	母親の心身の状態に関すること 411 (49.5%)	母親の心身の状態に関すること 485 (53.1%)	母親の心身の状態に関すること 569 (59.8%)	母親の心身の状態に関すること 444 (55.6%)	母親の心身の状態に関すること 378 (53.2%)
第２位	母親の心身の状態に関すること 283 (20.2%)	子育て関連（生活）のこと 295 (26.7%)	子育て関連（生活）のこと 426 (38.7%)	子育て関連（生活）のこと 300 (36.1%)	子育て関連（生活）のこと 373 (40.9%)	子育て関連（生活）のこと 413 (43.4%)	子育て関連（生活）のこと 414 (51.8%)	子育て関連（生活）のこと 294 (41.4%)
第３位	子育て関連（生活）のこと 196 (14.0%)	放射線の影響や心配に関すること 262 (23.7%)	子どもの心身の健康に関すること 224 (20.3%)	家庭生活に関すること 170 (20.5%)	家庭生活に関すること 199 (21.8%)	家庭生活に関すること 185 (19.5%)	家庭生活に関すること 131 (16.4%)	子どもの心身の健康に関すること 114 (16.0%)
要支援者数	1,401人	1,104人	1,101人	830人	913人	951人	799人	711人

※一人につき複数相談あり。割合の分母は要支援者数です。

表－10　支援終了理由

調査年度	第１位		第２位		第３位		不在	要支援者数
平成23年度	傾聴 *1	1,048（74.8%）	受診先等あり *2	149（10.6%）	Q&A 対応 *3	145（10.3%）	188（13.4%）	1,401人
平成24年度	傾聴	684（62.0%）	情報提供 *4	468（42.4%）	Q&A 対応	186（16.8%）	186（16.8%）	1,104人
平成25年度	傾聴	679（61.7%）	情報提供	473（43.0%）	受診先等あり	271（24.6%）	209（19.0%）	1,101人
平成26年度	傾聴	496（59.8%）	情報提供	398（48.0%）	受診先等あり	219（26.4%）	181（21.8%）	830人
平成27年度	傾聴	669（73.3%）	情報提供	452（49.5%）	受診先等あり	275（30.1%）	190（20.8%）	913人
平成28年度	傾聴	696（73.2%）	受診先等あり	199（20.9%）	情報提供	164（17.2%）	226（23.8%）	951人
平成29年度	傾聴	577（72.2%）	情報提供	238（29.8%）	受診先等あり	212（26.5%）	181（22.7%）	799人
平成30年度	傾聴	515（72.4%）	受診先等あり	151（21.2%）	情報提供	140（19.7%）	160（22.5%）	711人

＊１対象者の話をよく聴き、問題を整理し支援終了、＊２既に受診先や相談先があることを確認し終了
＊３対象者の疑問・質問に回答し終了、＊４適切な情報提供・行政窓口を紹介し支援終了
※一人につき複数の終了理由あり。割合の分母は要支援者数です。



図－16　他機関（妊産婦調査室外）へ連絡するためのフロー

表－11　要支援者の他機関への紹介件数　（件）

調査年度	市町村の母子担当	医大内の放射線相談窓口	医大内のこころの健康支援チーム	医大内の専門医
平成23年度	2	7	4	2
平成24年度	6	1	14	0
平成25年度	1	0	6	1
平成26年度	3	0	1	0
平成27年度	1	1	0	0
平成28年度	8	0	5	0
平成29年度	4	0	2	0
平成30年度	3	0	3	1

の状態に関すること」、「子育て関連（生活）のこと」などの割合が増え、上位を占めています（表－９）。「子育て関連」の具体的な相談内容は、授乳量や離乳食、発育・発達、子どもへの関わり方などです。

ウ）支援終了の理由

支援終了の理由として、「傾聴（対象者の話をよく聴き、問題を整理し終了）」、「既に受診先や相談先があることを確認し終了」が多くみられています。2011（平成23）・2012（平成24）年度は Q&A（対象者の疑問・質問に回答し終了）も多くみられました。不在の割合は経年的に増加傾向を示しています（表－10）。

エ）他機関への紹介

調査票の回答から、精神的症状の悪化、育児困難、育児放棄、虐待や DV など、緊急に市町村につなぐ必要があると判断した場合は、他機関へ連絡するためのフロー（図－16）を確認し、妊産婦調査専門委員に相談後、本人に市町村窓口に紹介することへの同意をとって、市町村窓口に継続支援を依頼しています（表－11）。

2．妊産婦に関する調査 フォローアップ調査（追跡調査）

1）調査の目的

震災時に「妊産婦に関する調査」に回答された方は、特にうつ傾向の割合が高く、自由記載内容も深刻な内容を含んでいました。そのため、育児に自信がないと感じる母親が増え、かつ児の健康診査がない時期である出産４年後にあたる2015（平成27）（(2011（平成23）年度回答者)）～2018（平成30）年度((2014（平成26）年度回答者))にフォローアップ調査を実施し、健康状態を把握し、支援が必要な方には電話支援を継続することを目的としました。

2）調査の実施概要

⑴ **調査対象者**

2011（平成23）～2014（平成26）年度の調査に回答された方（流産、中絶、死産を除く）のうち、市町村への照会により母子ともに生存が確認された方としました（表－12）。

⑵ **調査実施方法**

ア） 調査票：自記式調査票（ハガキ）

イ） 調査票送付日：

出産後約４年目にあたる時期に対象者へ調査票を送付しました（表－12）。

ウ） 調査回答方法：

調査票を発送し、郵送による回答をお願いしています。また、2016（平成28）年度より回答者の利便性向上のためオンライン回答を導入しました。

⑶ **調査項目**

調査項目は以下のとおりです（図－17）。

問１　あなたはふだんご自分で健康だと思いますか？

問２　ここ最近１か月間、気分が沈んだり、憂うつな気持ちになったりすることがよくありましたか？

問３　ここ最近１か月間、どうしても物事に対して興味がわかない、あるいは、心から楽しめない感じがよくありましたか？

問４　育児に自信がもてないことがありますか？

問５　放射線の影響について不安なこと全ての□に✓を記入してください。

□水□食品□子どもの外遊び□子どもの健康
□偏見□遺伝的な影響□その他

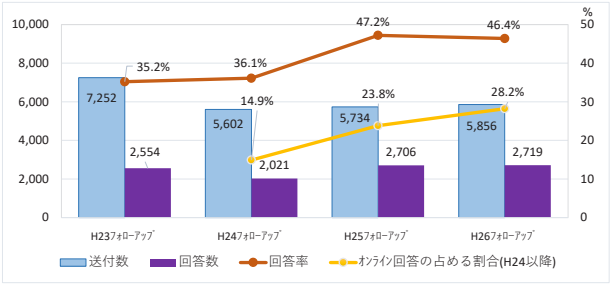
図－17　ハガキサイズの調査票を含めたフォローアップ調査のお願い

表－12　フォローアップ調査の対象者数と調査送付日

実施年度	対象者	対象者数	調査送付日
平成27年度	平成23年度調査回答者	7,252人	平成27年９月11日
平成28年度	平成24年度調査回答者	5,602人	平成28年11月21日
平成29年度	平成25年度調査回答者	5,734人	平成30年１月12日
平成30年度	平成26年度調査回答者	5,856人	平成31年１月11日

表－13　フォローアップ調査の集計対象期間とオンライン回答受付期間

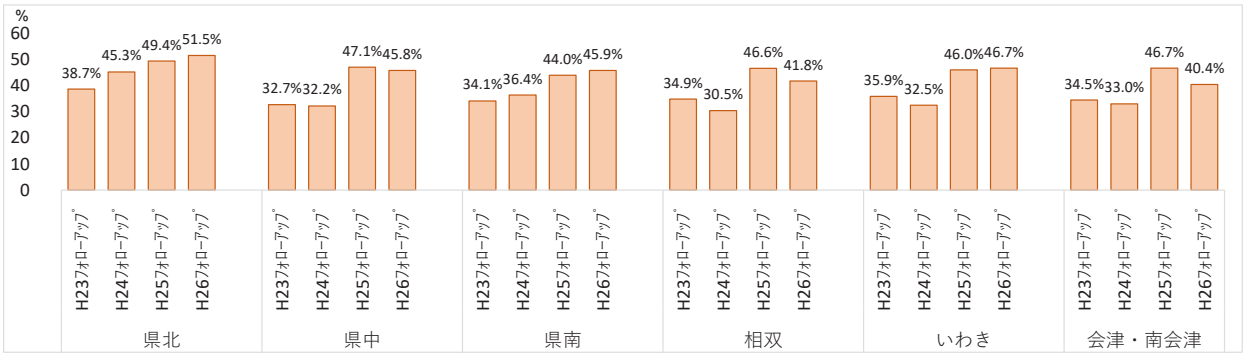
実施年度	調査名	集計対象期間（オンライン回答受付期間）
平成27年度	平成23年度調査回答者に対するフォローアップ調査	平成27年９月14日～平成28年５月31日（オンライン回答は行っていません）
平成28年度	平成24年度調査回答者に対するフォローアップ調査	平成28年11月22日～平成29年６月30日（平成28年11月22日～平成29年６月30日）
平成29年度	平成25年度調査回答者に対するフォローアップ調査	平成30年１月12日～８月31日（平成30年１月12日～４月30日）
平成30年度	平成26年度調査回答者に対するフォローアップ調査	平成31年１月11日～令和元年８月31日（平成31年１月11日～４月30日）



図－18　フォローアップ調査の送付数、回答数、回答率、オンライン回答の占める割合

表－14　2011（平成23）～2014（平成26）年度フォローアップ調査の主観的健康度の悪い方の割合

調査名	フォローアップ調査時	４年前の調査時
平成23年度調査	9.6%	該当設問なし
平成24年度調査	9.3%	3.8%
平成25年度調査	7.9%	3.7%
平成26年度調査	7.9%	3.9%



図－19　フォローアップ調査の方部別回答率

問６　お子様はこれまでに入院を要した病気にかかったことがありますか？

問７　お子様のことで心配なこと全ての□に✓を記入してください。

□こころと身体の発達□病気□生活習慣

□その他

⑷　集計対象期間

該当年発送日から発送を開始し、回答期限はありません。

ただし、報告書作成の集計期間とオンライン回答受付期間は表－13のとおりです。

３）調査の成果

⑴　対象者数、回答数及び回答率

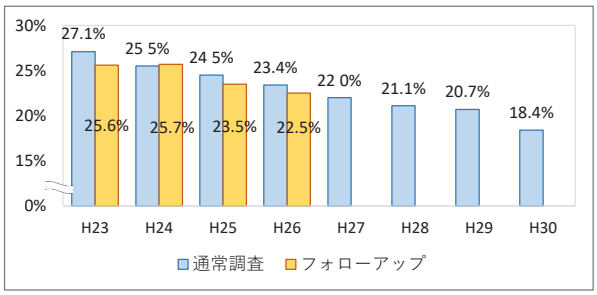
フォローアップ調査の回答率は、通常調査よりはやや低いものの、上昇傾向です（図－18）。地域別にみても同様で全地域において直近２回の調査が高くなっています（図－19）。

⑵　回答結果

ア）母親のメンタルヘルス（主観的健康度とうつ傾向の割合）

主観的健康度の悪い（あまり健康ではない、健康ではない）母親の割合はフォローアップ調査の方が４年前の通常調査時よりも全体的に高い傾向がみられました。しかし、2013（平成25）・2014（平成26）年度フォローアップ調査の主観的健康度の悪い方の割合は2011（平成23）・2012（平成24）年度フォローアップ調査より下回りました（表－14）。

また、フォローアップ調査でうつ傾向ありと判定された母親の割合は４年前の通常調査より全体的に下回っており、その割合は経年的に減少傾向を示しています（図－20）。



図－20　フォローアップ調査のうつ傾向ありの母親の割合（４年前の通常調査との比較）

イ）家庭と育児の状況

育児の自信がもてないことがあると回答した割合は４年前の通常調査とほぼ同様の結果でした（表－15）。

ウ）放射線の影響への不安

放射線の影響への不安なことについて、項目にひとつでもチェックした方の割合は80～90% を占めました。ひとつでもチェックをした方のうち、最も多かっ

表－15　2011（平成23）～2014（平成26）年度フォローアップ調査の育児の自信がもてないことがある割合

調査名	フォローアップ調査時	4年前の調査時
平成23年度調査	15.8%	該当設問なし
平成24年度調査	18.2%	15.4%
平成25年度調査	16.7%	17.5%
平成26年度調査	17.7%	16.6%

参考：平成22年乳幼児健康度調査によると、児が4歳の時に育児に自信がもてないことがあると回答した割合は23.0%であった。

表－17　2011（平成23）～2014（平成26）年度フォローアップ調査のこれまでに入院を要した病気にかかったことがある割合

調査名	これまでに入院を要した病気にかかったことがある割合
平成23年度調査	24.7%
平成24年度調査	24.4%
平成25年度調査	23.7%
平成26年度調査	25.3%

表－16　2011（平成23）～2014（平成26）年度フォローアップ調査の放射線の影響への不安にチェックした割合

調査名	放射線の影響への不安について、ひとつでもチェックした割合	放射線の影響への不安にチェックをした方の中で「子どもの健康」に不安があるにチェックした割合
平成23年度調査	94.2%	79.5%
平成24年度調査	90.9%	68.7%
平成25年度調査	87.5%	66.3%
平成26年度調査	85.4%	63.3%

表－18　2011（平成23）～2014（平成26）年度フォローアップ調査の子どものことで心配にチェックした割合

調査名	子どものことで心配について、ひとつでもチェックした割合	「こころと身体の発達」にチェックした割合	「病気」にチェックした割合
平成23年度調査	70.8%	56.1%	57.6%
平成24年度調査	66.9%	56.9%	45.5%
平成25年度調査	61.2%	57.4%	40.4%
平成26年度調査	63.4%	56.9%	38.7%

表－19　2011（平成23）～2014（平成26）年度フォローアップ調査の自由記載者数と記載内容　件（%）

調査名	自由記載の記載者数（記載割合）	第1位	第2位	第3位	第4位	第5位
平成23年度調査	383人（15.0%）	胎児・子どもへの放射線の影響の心配 53（13.8%）	この調査への賛同 47（12.3%）	この調査への意見・苦情 44（11.5%）	放射線についての情報発信や調査結果の公表の要望 37（9.7%）	甲状腺検査への要望 23（6.0%）
平成24年度調査	186人（9.2%）	この調査への賛同 33（17.7%）	この調査への意見・苦情 24（12.9%）	胎児・子どもへの放射線の影響の心配 23（12.4%）	育児相談 17（9.1%）	育児支援サービスの充実の要望 14（7.5%）
平成25年度調査	208人（7.7%）	この調査への賛同 36（17.3%）	この調査への意見・苦情 25（12.0%）	胎児・子どもへの放射線の影響の心配 24（11.5%）	本人の精神的不調の訴え 16（7.7%）	育児支援サービスの充実の要望 15（7.5%）
平成26年度調査	198人（7.3%）	この調査への賛同 42（21.2%）	この調査への意見・苦情 26（13.1%）	育児相談 17（8.6%）	胎児・子どもへの放射線の影響の心配 14（7.1%）	育児支援サービスの充実の要望 14（7.1%）

※各項目の記載割合の分母は記載者数です。

た項目は「子どもの健康」についてでした。放射線の影響への不安の割合は経年的に減少傾向を示しています（表－16）。2011（平成23）年度フォローアップ調査データでは、41.2%の母親が放射線影響への項目の一つである偏見・差別に伴う不安を感じていました。特に、偏見・差別に伴う不安は母親の年齢、うつ傾向の有無、予定通りに妊婦健診を受診できたか、震災後に新たな病気・状態があったかの回答と有意に関連がありました[16)]。

エ）出産した子どもの健康状態・不安

これまでに出産した子どもが入院を要した病気にかかったことがある割合は約25％であり、毎年同様の結果でした。入院時の主な病名は肺炎、RS ウイルス感染症、気管支炎などでした（表－17）。

また、お子様のことで心配なことについて、ひとつでもチェックした方の割合は60%～70% を占めました。そのうち、具体的な心配として、「こころと身体の発達」「病気」の割合が多くみられました。「病気」の心配の割合は経年的に減少傾向を示しています（表－18）。

オ）自由記載内容

自由記載欄の記載者数（記載割合）は2011（平成23）年度が最も多く、その後減少傾向を示しています。記載内容を分類したところ、主な自由記載内容は、「この調査への賛同」、「この調査への意見・苦情」、「育児相談」でした。「胎児・子どもへの放射線の影響の心配」は経年的に減少傾向を示しています（表－19）。

４）フォローアップ調査回答者への支援

⑴　**支援目的**

フォローアップ調査の回答者のうち、相談・支援の必要があると判断された方に、助産師・保健師等による電話・メールによる相談・支援を実施することにより不安等を軽減させることを目的としています。

⑵　**要支援対象者**

対象者はフォローアップ調査回答者のうち、電話による相談・支援が必要だと判断された方です（以下「要支援者」という）。

⑶　**支援選定基準**

育児支援を必要としている方、放射線の数値について気にしている方、体調不良を訴えている方、具体的に回答を希望している方、支援要望のあった方などです。

⑷　**支援方法**

電話やメールにより、対象者の相談に応じ、支援を行います。詳細は通常調査の支援方法を参照ください（参照：150ページ⑷支援方法）。

⑸　**支援結果**

ア）支援実績

調査票の回答者のうち、記載内容から相談・支援が必要と判断された方に、専任の助産師・保健師等による電話やメールによる相談・支援を行っています。フォローアップ調査も「うつ項目による要支援率」は減少傾向です。

2013（平成25）年度フォローアップ調査以降、自由記載欄以外のその他の項目に具体的な心配内容を記載している方も支援対象へ加えました。

イ）相談内容

フォローアップ調査では、2015（平成27）年度の調査開始当初から2018（平成30）年度まで一貫して「母親の心身の状態に関すること」が第１位を占めており、「放射線の影響や心配に関すること」の相談割合は経年的に減少しています（表－20）。

ウ）支援終了の理由

支援終了の理由は、「傾聴（対象者の話をよく聴き、問題を整理し終了）」、「情報提供・行政窓口を紹介し終了」が多くみられました。不在は30％程度でした（表－21）。

エ）他機関への紹介

調査票の回答から、精神的症状の悪化、育児困難、育児放棄、虐待や DV など、緊急に市町村につなぐ必要があると判断した場合は、他機関へ連絡するためのフローを確認し、妊産婦調査専門委員に相談後、本人に市町村窓口に紹介することへの同意をとって、市町村窓口に継続支援を依頼しています（表－22）。

表－20　2011（平成23）～2014（平成26）年度フォローアップ調査の支援相談内容　　件（%）

順位	平成23年度調査	平成24年度調査	平成25年度調査	平成26年度調査
第１位	母親の心身の状態に関すること 129(34.4%)	母親の心身の状態に関すること 115(44.9%)	母親の心身の状態に関すること 118(36.0%)	母親の心身の状態に関すること 78(26.4%)
第２位	放射線の影響や心配に関すること 96(25.6%)	子育て関連（生活）のこと 59(23.0%)	子育て関連（生活）のこと 91(27.7%)	子育て関連（生活）のこと 36(12.2%)
第３位	子育て関連（生活）のこと 81(21.6%)	子どもの心身の健康に関すること 58(22.7%)	家庭生活に関すること 48(14.6%)	家庭生活に関すること 19(6.4%)
要支援者数	375人	256人	328人	296人

※平成25年度フォローアップ調査から入力方法（入力フォームや入力者）を変更しています。一人につき複数相談あり。
※割合の分母は要支援者数です。

表－21　2011（平成23）～2014（平成26）年度フォローアップ調査の支援終了理由　　件（%）

調査名	第１位	第２位	第３位	不在
平成23年度調査	傾聴 *1 197（52.5%）	情報提供 *2 105（28.0%）	受診先等あり *3 29（7.7%）	131（34.9%）
平成24年度調査	傾聴 159（62.1%）	情報提供 53（20.7%）	受診先等あり 26（10.2%）	70（27.3%）
平成25年度調査	傾聴 245（62.3%）	情報提供 133（33.8%）	受診先等あり 66（16.8%）	119（30.3%）
平成26年度調査	傾聴 229（60.3%）	情報提供 90（23.7%）	受診先等あり 55（14.5%）	124（32.6%）

＊１対象者の話をよく聴き、問題を整理し支援終了、＊２適切な情報提供・行政窓口を紹介し支援終了、
＊３既に受診先や相談先があることを確認し終了
※複数回答あり。割合の分母は要支援者数です。

表－22　2011（平成23）～2014（平成26）年度フォローアップ調査の要支援者の他機関紹介件数（件）

調査名	市町村の母子担当	医大内の放射線相談窓口	医大内のこころの健康支援チーム	医大内の専門医
平成23年度調査	0	1	0	0
平成24年度調査	0	0	0	0
平成25年度調査	2	0	1	0
平成26年度調査	0	0	3	0

3．調査結果の公表と回答方法・フィードバック

・当センターのホームページにて最新の調査結果を公表しています。
・2014（平成26）～2017（平成29）年度まで県内５方部（県北、県南、相双、会津、いわき）で結果報告会を開催しました。
・2015（平成27）年度より県主催の全市町村を対象とした母子保健担当者の会議等にて、保健師等へ結果概要を報告しました。
・2019（令和元）年度は、主に浜通り地区の13市町村連絡会に直接出向いて、調査結果を個別に報告しました。
・調査の概要やこれまでの調査結果からわかったことを紹介するリーフレットを作成し、調査票に同封し対象者全員に発送するとともに、市町村や産婦人科等関係機関に配布しました。
・医師会主催の公開シンポジウムや健康増進センター主催の「いきいき健康づくりフォーラム」会場にて調査結果のパネルを掲示するとともに、リーフレットを配布しました。
・2016（平成28）年度通常調査より回答者の利便性向上のため、オンライン回答を導入しました（図－21）。紙調査とオンライン調査の組合せは、回答率の向上に貢献しました。どちらの方法にも回答者への利点がありますが、紙調査の回答者は自分の感情や意見をより多く表現できることがわかりました[17]。
・市町村と連携し、2014（平成26）年度には調査票の分量や内容についてのアンケートを行い、改訂に活かしました。また、調査協力について広報誌への掲載を行いました。
・出産後の１か月児健診について問う設問があるため、回答時期が見合うよう、2014（平成26）年度調査より、出産予定日を目安に３回に分けて発送しました。

図－21　オンライン回答手順書とオンラインによるスマートフォン回答画像（一部抜粋）

・調査票の項目を見直して軽減化を図り、回答者の負担に配慮しました。
・リマインダーの送付や、調査票の再送付を行い、未回答者へ回答の協力を促しました。
・2014（平成26）年度調査の対象者への回答状況調査を実施しました。
浜通り、中通り、会津の３地方から各１市町村を選択し、３～４か月児健診を受診する子どもの母親約100名（１市町村30～40名程度）に健診会場にてアンケートを行い、調査結果の公表に関する意見を参考にしました。

４．総括（調査の果たしてきた役割）

１）県内での妊娠・出産の安全性の提示

県内の早産率、低出生体重児出産率、胎児奇形発生率などの経年変化を明らかにし、全国調査の値（早産率・低出生体重児率の参考値：人口動態統計）や一般的な水準（胎児奇形の参考値：産婦人科診療ガイドライン）と変わりがなく、県内での妊娠・出産の安全性を示すことができました。特に、うつ傾向が高く、奇形等の心配を抱える母親への電話支援において、県内の調査結果を伝え、妊娠・出産の安全性を伝える対応に重点を置きました。また、調査データを用いた論文を公表し、中間報告として４年間の研究論文から得られた主な結果をまとめました[18)]。

２）調査実施による見守りと支援のきっかけ

調査を毎年実施することにより、県内妊産婦の継続的な見守りに寄与するとともに、個人ごとの状況を把握し、具体的な支援に結びつけるきっかけとすることができました。

３）双方向性の支援の実施

・調査の結果、支援が必要と判断される方（自ら行動することが難しい方を含む）を対象に電話支援員から架電し、現在の状況を把握してケースに応じた支援を実施するとともに、個別訪問が必要なケースを見極めて市町村に継ぎました。
・専用ダイヤル、専用メールアカウントを設け相談しやすい環境を提供し、対象者からの相談を受ける窓口を設けました。

４）産婦人科等関係機関との連携と支援体制の構築

・調査票の配付協力依頼を行うとともに、専門的な支援が必要と判断される方には、専門医や関係機関の紹介を行い、継続的な支援へと繋げることができました。
・助産師会を訪問し、通常調査の支援、母乳相談や死産の方等の相談先として連携を図れる体制をつくりました。
・福島県産科婦人科学会、福島県産婦人科医会を通して、調査票に記載のあった要望などを各医療施設に伝え、連携を図りました。

５）市町村との緊密な連携

調査の回答内容や電話支援等の結果、緊急の対応や継続した支援が必要な方については、市町村担当者に引き継ぎ、地域と連携した支援を実施しました。

６）母子保健の現状と課題の情報共有（県、市町村、関係機関）

・2013（平成25）年度より、福島県内の保健師、看護師等、関係機関を対象とした調査結果報告会や県主催の市町村母子保健事業担当者会議において、医師による説明を行いました。2017（平成29）年度通常調査では、浜通り地方の13市町村の連絡会において、市町村ごとの状況について説明、意見交換を実施し、情報共有を図りました。
・市町村の要望に応えて、市町村ごとの調査結果を提供しました。

７）放射線の不安への対応

・2011（平成23）年度通常調査開始から2013（平成25）年度通常調査まで、お子さんと保護者のための心と身体の健康維持を支援するためのサポートブック（図－22）を作成し、調査対象者へ郵送しました。また、2012（平成24）年度からは、調査票発送時に同封し、放射線を不安に思っている保護者へ直接情報が伝わるようにしました。
・2014（平成26）年度以降の通常調査とフォローアップ調査では、調査の概要やこれまでの調査結果からわかったことを紹介するリーフレットを作成し、調査票に同封し発送しました（図－23）。また、県内の協力医療機関や関係機関に配布し、調査を周知しました。

８）支援者支援

支援者の一層の資質の向上を図り、現場の不安や疑問に応えられるよう、専門的な知識の習得やケース検討を行うための情報交換会を行うとともに、放射線や甲状腺の知識などについて研修会を開催し、幅広い相談等に的確に対応しました（表－23）。

図－22　心と身体の健康サポートブック（一部抜粋）

図－23　調査票に同封したリーフレット（一部抜粋）

9）特筆すべき成果

・調査に対する意見として批判もありましたが、高い回答率を維持し、お礼や励ましの記載がありました。調査の実施手法として、質問の簡便化やオンライン調査導入の工夫を行い、また、初年度から多めに自由記載を設ける書面上の工夫に加えて、電話やメールによる支援を提供したことが、調査への賛同に反映されていると考えられます。

・妊娠の転帰については、死産、早産、低出生体重児、先天奇形・先天異常は日本の平均的な頻度と変わりないことを公表することができました。

・県内の各方部に出向き、市町村担当者と直接顔を合わせて調査結果を説明することで、調査への関心が高められ、市町村と連携して支援をスムーズに行うことができました。参加した市町村の母子保健担当者からは、「福島県の現状が分かり参考になった」、「育児相談への対応について、電話相談や健診、訪問時に参考にできる」という意見をいただきました。

表－ 23　情報交換会の開催回数と電話支援者向け勉強会の内容

	情報交換会開催回数	電話支援者向け勉強会回数とその内容
平成24年度	6回	2回 ・放射線の基礎知識 ・県内の放射線対策の状況について
平成25年度	1回	1回 ・うつ病、PTSD について
平成26年度	4回	5回 ・ふくしま保育元気アップ緊急支援事業相談支援者育成研修会（放射線の知識、子どもの成長・発達） ・福島における支援者の疲労 ・PTSD について ・睡眠問題と薬について ・傾聴
平成27年度	1回	4回 ・災害時の親と子どもの心のケア・ロードマップ ・福島における被災者の生活状況や補償問題等の実際 ・危機介入について ・支援記録の書き方について
平成28年度	4回	1回 ・支援者の心の健康
平成29年度	2回	5回 ・放射線関連「暮らしの手引き」の解説及び住民対応について ・クレーム対応について ・福島第一原子力発電所の見学 ・原子力災害とメンタルヘルスケア ・外傷性ストレスの深刻化・慢性化の予防を目指した心理教育プログラムについて
平成30年度	1回	8回 ・母子指導者研修会 ・支援者向けストレスケア研修会 ・支援者の心の健康 ・対話の力～オープンダイアローグ ・乳児・幼児のスキンケア ・福島第一原子力発電所の事故の概要および福島の復興について ・メンタルヘルス・ファーストエイド ・グリーフケア

◎注・出典

1）Kyozuka H, Murata T, Yasuda S, et al. The effect of the Great East Japan Earthquake on Hypertensive Disorders during pregnancy: A study from the Fukushima Health Mangement Survey. J Matern Fetal Neonatal Med. 2019 Apr;1: p. 1-6.

2）Hayashi M, Fujimori K, Yasumura S, et al. Obstetric outcomes in women in Fukushima prefecture during and after the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear power plant accident: The Fukushima Health Management Survey. Open Journal of Obstetrics and Gynecology. 2016;6: p. 705-713.

3）Hayashi M, Fujimori K, Yasumura S, et al. Impact of the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear power plant accident on assisted reproductive technology in Fukushima prefecture: The Fukushima Health Management Survey. J Clin Med Res. 2017 Sep;9(9): p. 776-781.

4）Fujimori K, Kyozuka H, Yasuda S, et al. Pregnancy and Birth Survey after the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident in Fukushima Prefecture. Fukushima J Med Sci. 2014;60(1): p. 75-81.

5）Suzuki K, Goto A, Fujimori K. Effect of medical institution change on gestational duration after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey. J Obstet Gynaecol Res. 2016 Dec;42(12): p. 1704-1711.

6）Yasuda S, Kyozuka H, Nomura Y, et al. Influence of the Great East Japan Earthquake and the Fukushima Daiichi Nuclear Disaster on the Birth Weight of Newborns in Fukushima Prefecture: Fukushima Health Management Survey. J

Matern Fetal Neonatal Med. 2017 Dec;30(24): p. 2900-2904.
7) Goto A, Bromet EJ, Fujimori K. Immediate effects of the Fukushima nuclear power plant disaster on depressive symptoms among mothers with infants: A prefectural-wide cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey. BMC Psychiatry. 2015 Mar 26;15:59p.
8) Komiya H, Goto A, Yasumura S, et al. Immediate Mental Consequences of the Great East Japan Earthquake and Fukushima Nuclear Powar Plant Accident on Mothers Experiencing Miscarriage, Abortion, and Stillbirth : the Fukushima Health Management Survey. Fukushima J Med Sci. 2015;61(1): p. 66-71.
9) 太田操，服部桜，新井昌子，他．東日本大震災による妊産婦の避難生活とうつ傾向に関する検討．日本母子看護学会誌．2019;12(2): p. 21-31.
10) Goto A, Bromet EJ, Ota M, et al. The Fukushima Nuclear Accident Affected Mothers' Depression but Not Maternal Confidence. Asia Pac J Public Health. 2017 Mar;29(2_suppl): p. 139S-150S.
11) Ishii K, Goto A, Ota M, et al. Factors Associated with Infant Feeding Methods after the Nuclear Power Plant Accident in Fukushima: Data from the Pregnancy and Birth Survey for the Fiscal Year 2011 Fukushima Health Management Survey. Matern Child Health J. 2016 Aug;20(8): p. 1704-12.
12) Kyozuka H, Yasuda S, Kawamura M, et al. Impact of the Great East Japan Earthquake on feeding methods and newborn growth at 1 month postpartum: results from the Fukushima Health Management Survey. Radiat Environ Biophys. 2016 May;55(2): p. 139-46.
13) Goto A, Tsugawa Y, Fujimori K. Factors associated with intention of future pregnancy among women affected by the Fukushima Nuclear Accident: Analysis of Fukushima Health Management Survey Data from 2012 to 2014. J Epidemiol. 2019 Aug 5;29(8): p. 308-314.
14) Ito S, Goto A, Ishii K, et al. Fukushima mothers' concerns and associated factors after the Fukushima nuclear power plant disaster: analysis of qualitative data from the Fukushima Health Management Survey 2011–2013. Asia Pac J Public Health. 2017 Mar;29(2_suppl): p. 151S-160S.
15) 石井佳世子，後藤あや，太田操，他．東京電力福島第一原子力発電所事故後の電話要支援者の特徴と電話相談内容－平成23年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を用いて－．日本母性衛生学会．2017;57(4): p. 652-659.
16) Ito S, Goto A, Ishii K, et al. Overview of the Pregnancy and Birth Survey section of the Fukushima Health Management Survey: Focusing on mother's anxieties toward radioactive exposure. Journal of the National Institute of Public Health. 2018;67(1): p. 59-70.
17) Nakano H, Ishii K, Goto A, et al. Development and Implementation of an Internet Survey to Assess Community Health in the Face of a Health Crisis: Data from the Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey, 2016. Int J Environ Res Public Health. 2019 Jun 1;16(11). pii: E1946p.
18) Ishii K, Goto A, Ota M, et al. Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey: Review of four surveys conducted annually after the disaster. Asia Pac J Public Health. 2017 Mar;29(2_suppl): p. 56S-62S. Review.

第３部　情報発信

１．広 報 活 動

放射線医学県民健康管理センター　　戸井田　淳

１．広報活動の目的と推進体制

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター（以下「当センター」という）は、福島県の全県民を対象とし、長期にわたり実施する県民健康調査の各調査について、県民にその意義や目的を周知し、理解してもらうために広報活動に取り組むとともに、県民からの問い合わせに対応しています。

2012（平成24）年４月、広報活動を実施する組織として当センター内に設けられた広報部門は、2013（平成25）年に広報コミュニケーション部門、さらに、2014（平成26）年には国際連携・コミュニケーション部門の一室として広報推進室に改編され、現在は当センターの健康調査支援部門の下に設置されています。

また、県民健康調査に関する質問・相談の受け付けなど、県民との窓口となるコールセンターは、2011（平成23）年７月、当センターの開設と同時に運用を開始しました。

２．情報発信活動の概要

１）13市町村との情報共有・連携強化事業

2013（平成25）年度から、東日本大震災（以下「大震災」という）と東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「原発事故」という）に伴う避難指示区域などの対象13市町村*と、県民健康調査の分析結果、県民の心身の健康状態に関する情報などを共有し、連携を強化する目的で、「13市町村連絡会」を開催しています（表－１）。

（*田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村、伊達市（一部が特定避難勧奨地点））

大震災・原発事故によって、住民は県内外への避難を余儀なくされ、心身ともに不安な状況にある中で、県民健康調査の分析結果などを伝え、住民の健康維持・増進につなげていくためには、普段、住民と接する機会の多い保健師をはじめ、関係市町村の保健福祉担当職員と情報交換することが重要と考えたからです。

市町村の保健師や保健福祉担当職員が、県民健康調査の分析結果などから住民の健康状態を把握することで、市町村の保健行政や住民対応に活用されています。

市町村を訪問する際は、県民健康調査の分析結果などを情報提供すると共に、対象市町村の復興状況や取組み、住民から聞こえてくる不安や悩みなどに耳を傾け、県民健康調査に対する要望や意見を伺い、質問や疑問にも答えています（図－１）。

表－１　13市町村連絡会開催状況

年度	連絡会開催回数
2013（平成25）年度	52回
2014（平成26）年度	77回
2015（平成27）年度	37回
2016（平成28）年度	29回
2017（平成29）年度	28回
2018（平成30）年度	29回
2019（令和元）　年度	32回

図－１　13市町村連絡会での情報交換

13市町村連絡会の開催に併せて、福島県立医科大学（以下「福島医大」という）の医師による住民向けのセミナー（健康講演）も開催してきました。セミナーは、市町村の要請内容に応じて、県民健康調査の分析結果や生活習慣病予防、認知症予防などをテーマに実施しました。

2）市町村主催の行事などへの参画

大震災・原発事故後の避難生活の長期化に伴い、県民の健康状態の悪化が懸念されました。このため、福島県立医科大学災害医療総合学習センターやDMAT福島復興支援室など学内外の組織・団体と連携し、2012（平成24）年５月から「よろず健康相談」を実施しました。県民の身体、こころ、放射線などの不安に向き合うため、市町村で実施される総合健診や健診結果説明会などに併せて、当センターのブースを設け、１対１で相談に応じる「何でも相談できる場所」になりました。

当初、寄せられた相談には、「身体の不調は放射線に起因するものではないか」「これから先どうすれば良いか分からない」といった不安の声が多くありました。県民の悩みや不安に対し、専門家が直接対応する機会を提供し、丁寧に話を伺うよう努めました。開催時のアンケートでは、「今後の相談先を知ることができた」「自分の健康のために何を見直せばよいか分かった」「じっくり話を聴いてもらえて良かった」などの声が寄せられました。

相談対応の内容は、個人情報の保護に配慮しつつ、市町村とも共有し、医師や保健師のサポートとしての機能も果たしました。「よろず健康相談」は2017（平成29）年度から、福島県医師会に引き継ぎました（表－２、図－２）。

表－２　よろず健康相談開催状況

年度	よろず健康相談 実施回数
2012（平成24）年度	83回
2013（平成25）年度	158回
2014（平成26）年度	197回
2015（平成27）年度	189回
2016（平成28）年度	96回

図－２　よろず健康相談

2015（平成27）年度から２年間は、住民を対象に、

図－３　よろず健康体操実施風景

健康への意識、運動への意欲を高めることを目的として、「よろず体操教室」を開催しました。市町村で実施するがん検診などに併せて、健康づくりに関する講話、誰でも気軽に楽しみながらできる体操などのプログラムを設け実施しました（図－３）。

さらに、放射線や甲状腺検査についての理解を深めてもらうため、市町村や幼稚園、小・中学校に加え山形県などの県外で、福島医大の医師らによる訪問型の「甲状腺検査出張説明会」、「出前授業」を開催し、放射線に関する正しい情報の提供や不安に応える説明などに取り組んできました（表－３）。

実施時のアンケートでは、「説明を受けて不安が和らいだ」「検査についてよく理解できた」との声が多く寄せられました。現在は、甲状腺検査室の担当となっています。

表－３　訪問型出張説明会等の開催状況

年度	出張説明会 開催数	出前授業 開催数
2012（平成24）年度	8ヵ所	—
2013（平成25）年度	88ヵ所	—
2014（平成26）年度	52ヵ所	—
2015（平成27）年度	32ヵ所	38回
2016（平成28）年度	15ヵ所	18回
2017（平成29）年度	9ヵ所	10回

3）ホームページによる情報発信

⑴　県民健康調査特設サイト

県民健康調査の周知及び実施状況等について、一元的かつ迅速な情報発信の基盤として、2012（平成24）年２月に県民健康調査特設サイト（以下「特設サイト」という）を開設しました。特設サイトは、県民健康調査の概要、各調査の目的、日程等のお知らせを中心に、各調査で蓄積された情報を整理したQ&A、公表された県民健康調査に関する学術論文の紹介等を

追加しながら、コンテンツの充実を図ってきました。また、対象者からの問い合わせ、検査の予約、登録情報の変更などはサイト上でも受け付けています。

2019（令和元）年12月には、スマートフォンでの閲覧が増加したことに対応し、端末に依存しないデザインを取り入れたリニューアルを行いました（図－４）。このリニューアルにより、スマートフォンでの見やすさと使いやすさの向上とともに、県民健康調査の対象者に向けた情報、機能を強化しています。その1つとして、甲状腺検査のページでは、全国の検査実施機関を所在地（都道府県）、検査日（曜日・時間帯）から検索できるようになりました。甲状腺検査は、大震災当時18歳以下を対象とするため、進学や就職等による対象者の県外への転居が増えていることから、受診機会の確保のため検査実施機関をサイト上で簡単に検索できるシステムを導入しました。

図－４　県民健康調査特設サイト
https://fukushima-mimamori.jp/

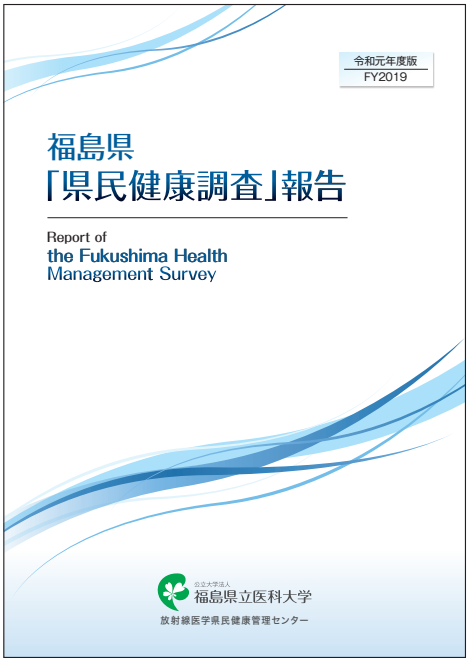
⑵　放射線医学県民健康管理センターウェブサイト

2019（平成31）年1月、新たに放射線医学県民健康管理センターウェブサイトを開設し、国内外への発信を主たる目的として前述の特設サイトから学術論文に関する情報を移行しています。また、その一環として英語版を設け、英訳した「県民健康調査」検討委員会資料を掲載しています。特に海外の研究者を始め、大震災と原発事故による健康影響に関心を持つ世界中の人々に、各調査の進捗状況や結果の理解を促し、知見の共有を図るものとして活用しています（図－５）。

４）「県民健康調査」報告書による情報発信

県民健康調査の進捗については、検討委員会に随時報告を行っていますが、対象者である県民をはじめ、一般の方にも分かりやすく県民健康調査の結果をお知らせするため、2015年（平成27年）３月、『福島県「県民健康調査」報告書（平成23年度～平成25年度）』の日本語版、英語版を発行しました。この報告書は、開始から３年間の調査結果について、その概要を調査ごとにまとめ、国内外の専門家からも調査の概要を知る貴重な資料となっています。2017（平成30）年度からは、毎年度の結果を更新した年次推移を掲載するなど、各調査の現状や課題を共有できるよう改訂版を発行し、ウェブサイトにも公開しています（図－６）。

図－５　放射線医学県民健康管理センターウェブサイト
http://kenko-kanri.jp/



図－６　福島県「県民健康調査」報告
2019（令和元）年度版

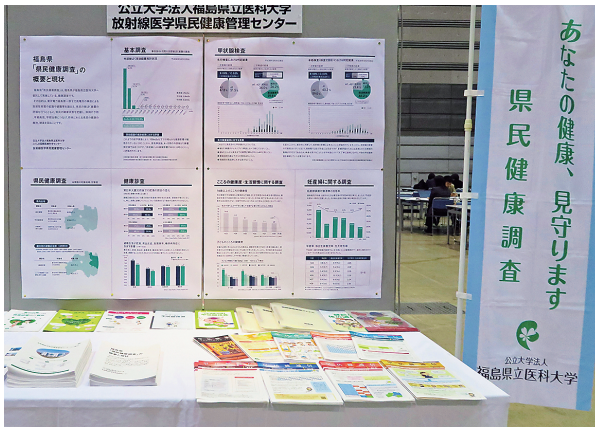
5）学会や健康イベントへのブース出展・パネル展示などの活動

県民健康調査の分析結果などは、関係する医学会やシンポジウム、市町村などが開催する健康イベントなどの際、当センターからブース出展やパネル展示を行うなどの活動を続けています。

「いきいき健康づくりフォーラム」は、福島医大健康増進センターの主催で、2017（平成29）年度の郡山市開催からスタートし、白河市、南相馬市でも開催されました（図－7）。当センターもブースを出展し、パネル展示などを催しています。

図－7　いきいき健康づくりフォーラム

このほか2018（平成30）年10月に郡山市で開かれた第77回日本公衆衛生学会総会（図－8）、翌年9月に福島市で開かれた第43回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会などの会場に、パネルを展示し、全国から来場した参加者の関心を集めました。



図－8　第77回日本公衆衛生学会総会

3．メディアの対応・活用

県民健康調査の開始当初、調査の内容と実施について、県民をはじめ、広く周知することが重要でした。このため2012（平成24）年には、県内の報道機関を対象に調査の説明や甲状腺検査のデモンストレーションを行いました。

大震災・原発事故に伴う健康への影響については、避難を余儀なくされた住民をはじめ、国内外から注目を集め、メディアによる報道も重要な情報となっています。

このため、取材依頼に対応するとともに、当センターからプレスリリースを行うなどして、情報発信しています（図－9、10）。

図－9　新聞を活用した「基本調査」の PR 紙面
＜2012（平成24）年３月25日付＞（福島民友新聞）

図－10　県政特集の活用による県民健康調査の広報紙面
＜2015（平成27）年７月26日付＞（福島民報、福島民友新聞）

４．コールセンターの設置による相談対応

2011（平成23）年７月の基本調査問診票の発送以来、県民健康調査に関するさまざまな問い合わせに対応するため、専用回線によるコールセンターを設置しています。コールセンターの主な業務には、各調査のお知らせや結果に関する質問、受診予約および日時変更依頼等への対応、氏名、住所など登録情報の変更、郵送物の再送付または送付停止の手続きがあり、電話での問い合わせを平日９：00から17：00まで受け付けています。

コールセンターへの入電件数の推移（表－４）では、県民健康調査の開始から数年は、年間30,000件以上の問い合わせがありました。当初は件数の多さはもとより、問い合わせの内容も調査結果に対する説明のほか、放射線の健康影響に関する個別の悩みや不安などへの対応が求められていたことが特徴です。長期的に実施する県民健康調査において、コールセンターは県民との窓口として重要な役割を担っていることから、多様化する問い合わせに適切な対応ができる人材の必要性が高まり、2014（平成26）年８月からはコールセンター運用のノウハウと実績を有する事業者に業務を委託しました。これにより、業務の安定・定着が進み、効率的かつ効果的な運用を続けています。2016（平成28）年度以降は入電件数が10,000件台で推移し、受診予約や住所変更が占める割合が高くなっています。

また、対象者へのお知らせ等を確実に届けるため、郵送物の返戻があった場合、コールセンターから送付先確認のための架電も行っています。

なお、コールセンターに寄せられた意見・要望は、福島県に寄せられたものと合わせ、「県民の声」としてまとめられ、2015（平成27）年２月開催の第18回検討委員会及び2016（平成28）年９月開催の第24回検討委員会に報告されています。

表－４　コールセンターでの受信件数

年度	受信件数
2011（平成23）年度（７月～）	30,785件
2012（平成24）年度	48,996件
2013（平成25）年度	40,702件
2014（平成26）年度	33,082件
2015（平成27）年度	22,008件
2016（平成28）年度	16,311件
2017（平成29）年度	14,283件
2018（平成30）年度	11,972件
2019（令和元）年度	14,198件
総計	232,337件

表－５　医学専用ダイヤル対応件数

年度	件数
2016（平成28）年度	78件
2017（平成29）年度	97件
2018（平成30）年度	92件
2019（令和元）年度	63件

５．「広報戦略」に沿った広報活動の強化

大震災・原発事故から10年を迎えようとしている中、今後は、これまでの調査で明らかになったこと、一人ひとりに寄り添った支援などについて、より分かりやすく受け手に伝わる工夫を重ねるとともに、県民の求めるニーズを的確に捉え、共に理解し、信頼される情報として、共有していくことが求められます。

このため、県民をはじめ国内外に提供すべき情報とその伝え方について、当センターで組織的、効果的に広報する指針として、2020（令和２）年７月に「福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター広報戦略」を策定しました。

広報戦略に沿って、具体的な取組みを進め、県民健康調査に関する情報を発信していきます。

「広報戦略」基本方針
・「よりそう」（声を聴く）
・「つたわる」（もっと伝わる広報に）
・「つながる」（距離を人でつなぐ）
・「みんなが」（一丸となって取り組む）
の４点を柱に、県民に寄り添い、県民と同じ目線に立っての広報活動をより強化し、県民に役立ててもらうことが重要だと考えています。

第３部 情報発信

2．国際連携活動

放射線医学県民健康管理センター　大須賀健一

1．国際連携活動の概要

1）国際連携活動の役割と経緯

⑴ 役　　割

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター（以下「当センター」という）は、2012（平成24）年７月に国際連携部門を設け（2014（平成26）年４月に国際連携室に改組）、同部門を中心に、

・国際機関及び世界的研究機関の専門家や科学者を招へいし、県民健康調査や県民の健康増進に必要な科学的助言と支援を得るための活動拠点
・県民健康調査により得られる科学的知見を国際的に活用し、福島の経験を正しく活用するための国際レベルでの人材交流・広報活動拠点

としての役割を果たしてきました。

⑵ 経　　緯

福島県立医科大学（以下「福島医大」という）は、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「原発事故」という）直後から、災害に強い持続的社会の拠点として、そして原発事故からの復興を目指す世界的な拠点として動き出しました。2011（平成23）年４月には被ばく医療で国際的実績のある広島大学・長崎大学との大学間協定を締結し、８月には放射線医学総合研究所（現在の量子科学技術研究開発機構）及び放射線影響研究所との協定を締結しました。９月には正式に当センターが発足し、全国の放射線影響研究機関の協力も受けて調査事業が本格開始されました。直後の９月11日、12日には世界の英知を福島医大に招集し、放射線と健康リスクに関する初の国際専門家会議が開催されました（後述）（図－１）。この時に参集した国際機関（WHO、IAEA、ICRP、NCRP、UNSCEAR、IARC、IRSN など）や、チェルノブイリからの専門家メンバーが、現在に至る当センターの国際連携活動の重要なカウンターパートとなっています。

この時の経験を基に、正しい情報発信と専門家との学術交流の推進を通じて福島の教訓を世界にフィードバックする責務と役割を果たすことの重要性が認識され、国際連携部門の設置につながりました。

図－１　第１回福島国際専門家会議（2011（平成23）年９月）（日本財団提供）

加えて、2012（平成24）年５月、政府の原子力被災者等の健康不安対策調整会議においてアクションプランが取りまとめられました。この中では「国際的な連携強化」が４つの柱の１つとされ、「原発事故による健康不安解消に向けた取組みを行う上では、原子力発電所事故における住民への対応について知見を有する国際機関や諸外国とのネットワークを構築し、人材交流等の協力を得ることが重要」として、「チェルノブイリ原発事故被災国との連携」や「国際機関との連携」が示されました[1)]。さらに、2014（平成26）年12月の環境省「東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う住民の健康管理のあり方に関する専門家会議」中間取りまとめでは、「個人情報に配慮しつつ学術的に分析・評価した結果を国内外に対して正確かつ継続的に発信し、地域住民や社会に還元することが望ましい」「県民健康調査が今後、被災した県民の健康管理に資するものとなることが期待される。その上で、学術的知見の源として国際的にも適切に活用されることが望ましい」と示されました[2)]。

当センターの国際連携活動は、こうした要請も踏まえて実施されています。

2）国際連携活動の主な内容（設置当時の構想）

・放射線医療科学や国際的な疫学調査との連携等、関連する国際会議、国際シンポジウム、専門家会議の企画、招聘、当センター関係者の海外派遣の調整
・県民健康調査に関する公表データや論文等の海外へ

の発信
・IAEA、WHO、UNSCEAR、ICRP 等との国際共同研究の立ち上げと促進、チェルノブイリ関連機関との連携による健康管理と放射線影響低減の研究促進
・海外からの視察者などへの対応と当センターからの海外人材派遣
・広報部門と連携した放射線リスクコミュニケーションの国内外での推進

２．活動実績①：県民健康調査の推進に必要な科学的助言と支援を得るための活動

１）放射線医療科学や国際的な疫学調査と連携した国際会議、専門家会議の開催等

⑴　福島国際専門家会議（2011（平成23）年～2016（平成28）年）

原発事故から半年後の2011（平成23）年９月11日・12日の両日にわたり、福島医大にて日本財団主催の国際専門家会議「放射線と健康リスク－世界の英知を結集して福島を考える」International Expert Symposium in Fukushima-Radiation and Health Risks が開催されました。

会議には世界14か国２機関から、放射線医学や放射線防護学の分野の研究者31名が参加、国内の研究者・メディア関係者を含め約400名が一同に会し、福島の現状や低線量被ばくによる健康影響、放射線安全と健康リスク、チェルノブイリ原発事故の教訓等について活発な意見交換を行いました[3)]。同会議では、開始直後の県民健康調査について取組内容を発表し、その重要性と妥当性が評価されました。

福島国際専門家会議は、2016（平成28）年９月までに計５回開催[4)]され、県民健康調査に対する評価・見解のほか、次の内容を含む活発な議論が行われました。

・福島県における震災後の緊急被ばく医療のあり方、特に、被ばく医療に関する知識不足、準備不足への反省から、人材の育成や放射線教育の重要性（第２回、2013（平成25）年２月）
・避難住民の自主的な判断を尊重しつつ、帰還の意志の如何にかかわらずその支援を行う。低線量放射線状況下で生活する人々に対して放射線量の意味を正しく理解してもらうための包括的な復興支援を継続（第３回、2014（平成26）年９月）
・県民健康調査事業の結果をどう生かすかと同時に、事故後のリスク軽減を視野にした防災計画の必要性（第４回、2015（平成27）年３月）
・甲状腺検診プログラムは、個人と集団全体のリスクと便益、公衆衛生上の人的ならびにその他の資源の需要、他の国々の同様なプログラムなどの分析を考慮した上で決定されなければならない（第５回、2016（平成28）年９月）
・甲状腺異常が発見された場合の対応や治療方法も含めて、将来起こり得る予後とリスクについて、何故検査が行われているのかについての明確なコミュニケーションを行うことが、検診を受ける対象者とその家族には不可欠（第５回、2016（平成28）年９月）

福島専門家会議において取りまとめられた提言は、政府や福島県知事にも提出されています。

第３回：安倍晋三首相（当時）（2014（平成26）年９月）[5)]
第５回：内堀雅雄福島県知事（2016（平成28）年12月）[6)]

⑵　その他の主な国際会議等

福島医大は、様々な機会を捉え、国際的な専門家との対話会議の開催等を通じて世界の科学的知見に学び、福島での県民健康調査及び関連活動に活かしてきました。

・ロシア・ベラルーシ甲状腺疾患専門家による福島の開業医・専門家向けセミナーを開催しました（2012（平成24）年７月）。
・台湾・国立成功大学及び原子力評議会の医師・看護師と対話会議を行いました（2012（平成24）年12月）。
・OECD/NEA（経済協力開発機構／原子力機関）放射線防護・公衆衛生委員会のテッド・ラゾ博士等が来学し、協力会議を行いました（2013（平成25）年２月）。
・チェルノブイリ原発事故後の長期的メンタルヘルスと福祉に関わる国際環境保護団体である GCI（グリーンクロスインターナショナル）及び南カリフォルニア大学関係者が来訪し、本学教員と意見交換を行いました（2013（平成25）年８月）。
・台湾・台北栄民総医院及び国立陽明大学の専門家が来学し対話会議を行いました（2014（平成26）年５月）。
・チェルノブイリ甲状腺組織バンク ジェリー・トーマス所長が来学し、意見交換を行いました（2014（平成26）年８・10月）。
・フィンランド放射線核安全局の研究者が来訪し、チェルノブイリ原発事故のフィンランドへの影響について知見を共有しました（2014（平成26）年11月）。
・ベラルーシの医科大学教授による専門家向け特別講義が行われました（2015（平成27）年１月）（図－２）。

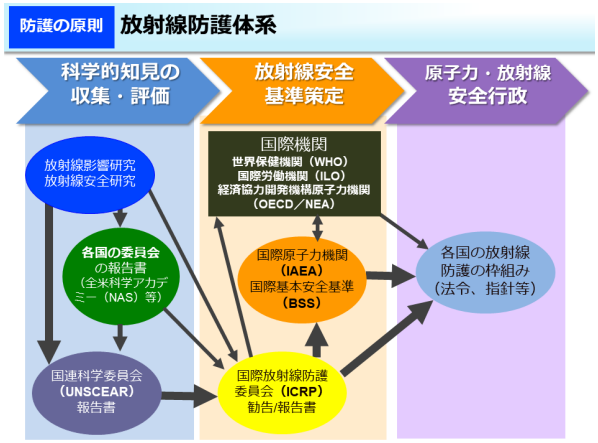
図－２　ベラルーシ医科大学・ゴメリ医科大学教授による専門家向け特別講義（2015（平成27）年１月）

２）国際機関等との共同研究の推進

当センターでは、国際機関等と連携した様々な取組みを通じて、原発事故から得られた知見と教訓の共有や様々な問題解決に向けて、国内外の叡智を結集し、国際協力を推進してきました。

⑴　IAEA（国際原子力機関）との「人の健康」分野での協力活動（2012（平成24）年～）

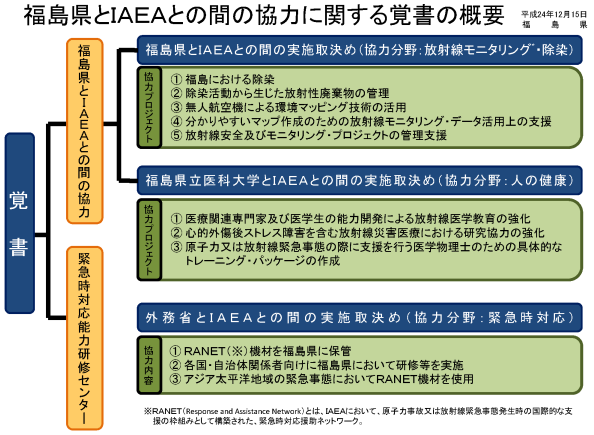
原子力技術の平和的利用に関する国際機関であるIAEA（国際原子力機関）は、放射線防護を含め、原子力技術に関する要件・原則・指針を提示し、各国はこれに従って法令や指針を作成しています（図－３）。



図－３　放射線防護体系（環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和元年度版）」より[7]）

2012（平成24）年12月、原発事故から得られた更なる知見や教訓を国際社会と共有し、放射線からの人・環境の防護や原子力安全を強化し、福島復興に繋げるための「原子力安全に関する福島閣僚会議」が郡山市で開催されました。

同会議では福島県と IAEA との間で協力協定が締結され（図－４）、これに基づき、本学は IAEA とともに「人の健康」分野における協力プロジェクトを開始しました。



図－４　福島県と IAEA の協力に関する覚書の概要（外務省ホームページより）

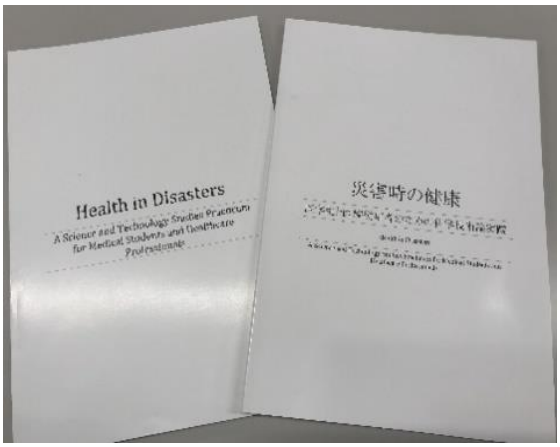
本プロジェクトは、人の健康とリスク管理の分野において、①医療関連専門家及び医学生の能力開発による放射線医学教育の強化、② PTSD を含む放射線災害医療における研究協力の強化、③原子力又は放射線緊急事態の際に支援を行う医学物理士のための具体的なトレーニング・パッケージの作成、を目的としたもので、STS（Science, Technology and Society：科学技術社会論）という新たな視点を取り入れ、福島の経験を活かした次世代の医療人育成について活発な議論が展開されました。

2012（平成24）年以降、健康管理調査、能力開発及び研究、啓発の強化、専門家による支援及び情報の交換を内容とした個別プロジェクトの実施を通じて、

・医学生教育向けの STS ハンドブック
・医療関係者向け放射線災害教育ハンドブック「災害時の健康－医学生と医療従事者のための科学技術論実践」（図－５）

などの成果物にまとめられました。

2021（令和３）年２月現在も、本協力プロジェクトは新たな成果物を取りまとめるべく進行中です。年



図－５　ハンドブック「災害時の健康－医学生と医療従事者のための科学技術論実践」（2016（平成28）年）

に数回の国際会合では、福島の復興に向けた県民健康調査に関する知見と福島の現状の共有を行っています。

⑵　SHAMISEN プロジェクト（2015（平成27）年～2017（平成29）年）

2015（平成27）年５月、福島医大を訪れたスペイン・バルセロナ環境疫学研究センターのエリザベス・カーディス博士は、福島、チェルノブイリを含む放射線事故の影響を受けた人々の教訓を蓄積する研究プロジェクトへの参加を本学に呼びかけました。過去及び将来の放射線事故の影響を受け、または、受ける人々の医療・健康調査に関する勧告を作成するためでしたが、背景には、放射線事故に関する既存の勧告は技術面に焦点が当てられ、社会的、倫理的、心理的問題に注意が払われず、被災者の支援よりも専門家の意思決定に向けられる傾向がありました。

欧州放射線研究地域のためのオープンプロジェクト（OPERRA）を通じて EC（欧州委員会）から資金提供を受けた本プロジェクトには、欧州各国から、また国内からは福島医大、広島大学、長崎大学及び放射線医学総合研究所から様々な分野の研究者が参加しました。2015（平成27）年12月に SHAMISEN（注：Nuclear Emergency Situations Improvement of Medical and Health Surveillance の頭文字を逆読み）プロジェクトとして開始され、テーマごとのワークショップや国際会議を経て2017（平成29）年７月に「放射線事故への備えとその影響を受けた人々の健康調査に関する勧告及び施策」として取りまとめられました（図－６）。

本勧告は、原子力事故の影響を受けた可能性のある人々の健康及び生活環境の改善を目的とし、放射線防護当局、医療専門家、被災者、その他の科学者及び市民に発信されることが意図されています。

本勧告の内容は、全段階に関わる一般原則のほか、

図－６　「放射線事故への備えとその影響を受けた人々の健康調査に関する勧告及び施策」表紙（2017（平成29）年７月）

健康調査、疫学研究、線量測定、避難、そして被災者とのリエゾンとして関わる医療従事者や関係者のトレーニングの各内容に対応した準備期、初期及び中期、長期回復期の各段階での個別勧告で構成されています。健康調査に関しては、一般原則において、人々の全般的な well-being（良好な状態）を目標として健康調査戦略を推進すること、被災者の自主性と尊厳をしっかりと尊重することが示されています[8)]。

2017（平成29）年８月には、代表者のエリザベス・カーディス博士を招き、福島医大において成果発表会を開催しました。

⑶　WHO（世界保健機関）との連携活動

当センターが属する「ふくしま国際医療科学センター」は、2018（平成30）年５月に WHO 協力センター（WHO Collaborating Centre，本邦の WHO-CC）に指定されました。放射線関連の活動を行う WHO-CC は放射線影響研究所、長崎大学、量子科学技術研究開発機構と本学で、この４施設は WHO-REMPAN のメンバーでもあります。REMPAN（Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network）は、チェルノブイリ原発事故翌年（1987（昭和62）年）に WHO が立ち上げた、原子力災害や放射線事故に対応する国際ネットワーク機構です。福島医大は、各国の緊急被ばく対応能力強化、原子力事故で影響を受けた人々の復興と長期フォローアップ、放射線災害準備対応の教育・訓練・情報普及を行い、被ばく医療の国際的な協力体制を支援しています。

2012（平成24）年10月に、WHO-REMPAN コーディネーターのザナット・カー博士が本学を訪問し、県民健康調査の進捗や今後の協力活動について意見交換を行いました。以来、様々な国際会議やワークショップ等で WHO との連携を強めています。上述の WHO 協力センター指定のほか、2019（平成31）年１月に当センターが初めて主催した国際シンポジウム（後述４．２）⑴参照）では、WHO の協力を受け、カー博士を座長・発表者として招きました。

⑷　UNSCEAR（国連科学委員会）との連携活動

毎年、世界の研究者から、放射線の線源や影響に関する研究が多数発表されます。原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）は、幅広い研究結果を包括的に評価し、国際的な科学コンセンサスを政治的に中立の立場からまとめ、定期的に報告書の形で見解を発表しています[7)]。

福島医大では、福島の教訓を世界の放射線防護に役立てるため、県民健康調査から得られた知見を論文化して世界に発信しており、UNSCEAR に対しても積極的に情報提供を行ってきています。

また、福島医大と UNSCEAR とは、人的側面でも

連携を深めています。2014（平成26）年11月には本学を訪れたウォルフギャング・ワイス前議長（当時）に対し、県民健康調査について、主に基本調査や甲状腺検査の取組みを説明しました。2015（平成27）年６月に UNSCEAR 第62回会合に合わせてオーストリア・ウィーンで開催された特別セミナーでは、福島医大教員が県民健康調査の状況や震災の心理的影響について講演しました。2016（平成28）年11月にマルコム・クリック事務局長（当時）率いる代表団が福島医大を訪れた際には、本学から県民健康調査の概要や線量評価・甲状腺検査の状況等を説明するとともに、意見交換を通じて継続的な協力を確認しました。2017（平成29）年５月にも、UNSCEAR 総会サテライトセッションに参加し、原発災害後のリスク分析と認知について発表しました。

⑸　ICRP（国際放射線防護委員会）との連携活動

放射線リスクに対処するための勧告とその普及を行う国際民間学術組織である国際放射線防護委員会（ICRP）は、UNSCEAR の科学的資料を基礎に、政治・経済・文化などの社会的因子を考慮して勧告を行い、IAEA による指針を介して世界各国の原子力法制に影響を与えています。UNSCEAR が「純粋科学的事実とリスク評価」に重点を置くのに対し、ICRP は「リスク管理やリスクへの対処」を中心に放射線防護に関する報告を行います（図－３参照）。

2012（平成24）年９月に ICRP のジャック・ロシャール氏、クリストファー・クレメント博士等が福島医大を訪問し、被災者との対話及び人材育成を促進する取組みとその成果を普及するための合同セミナーの開催について協力を確認しました。同年11月には ICRP と本学との合同セミナーが開催され、ICRP から災害後の福島支援活動が、本学からは災害初動対応や県民健康調査の概要等が報告されるとともに、放射線健康影響に関して意見交換が行われました。

2014（平成26）年２月、福島医大と ICRP は原子力事故とその長期的影響に関する連携協力覚書（MoA: Memorandum of Agreement）を締結し、以後、数回にわたって合同セミナーを開催しました。また、ICRP が主体となって被災地の地域住民等と対話を行うダイアログセミナーが2011（平成23）年11月以降数多く開催され、福島医大教員も参加や支援を行ってきました。2017（平成29）年３月には、ICRP カズンズ議長（当時）率いる代表団が帰還困難区域の視察後に福島医大を訪れて今後の連携について意見交換を行い、同年11月には「放射線災害・医科学研究拠点」を共同設置する広島大学、長崎大学も含めた ICRP との連携協力覚書（MoA）を締結しました。2020（令和２）年３月には、ジャック・ロシャール氏が福島医大を訪れ、学生との交流を深めるとともに、今後の連携について意見が交わされました。

⑹　その他の研究機関等との連携活動

・2012（平成24）年11月、WHO の専門機関である IARC（国際がん研究機関）のヨアキム・シュッツ博士が福島医大を訪れ、放射線リスク評価やリスクコミュニケーション、長期的な疫学研究での協力の可能性について意見交換を行いました。2013（平成25）年１月には、IARC 環境がん部門と本学との間で、人的交流を含む放射線がん疫学に関する一般的共同研究を行うことに合意しました。これに基づき、がんの長期的リスク研究等に関するワークショップの開催（2013（平成25）年10月）や原発事故後の甲状腺がんに関するワークショップ（2019（平成31）年３月）等の連携活動に取り組みました。また、2018（平成30）年９月に IARC が公表した報告書「原子力事故後の甲状腺モニタリングに関する提言」の作成にあたっても福島医大教員が専門家として貢献しました。

・ベラルーシ医科大学及びゴメリ医科大学との間で学術的及び教育的協力を推進するための大学間協定を締結し（2013（平成25）年９月）、福島医大においてチェルノブイリ原発事故の経験を共有しました（2014（平成26）年１月、2015（平成27）年１月）。

・韓国の原子力災害医療で中心的役割を果たす医療機関である韓国原子力医学院（KIRAMS）の代表者が福島医大を訪問し、互いの知見や県民健康調査に関して意見交換を行いました（2014（平成26）年10月）。その後、研究者の相互交流などを行い、2017（平成29）年１月には放射線救急医療における様々な分野での協力推進のための覚書を締結しました。

3．活動実績②：県民健康調査で得られた科学的知見の世界への発信

1）論文等への投稿・公表

大震災及び原発事故以降、県民健康調査から得られた知見を世界に共有するため、積極的に論文等の投稿を行っています。2020（令和２）年10月末までに182件の論文が受理されています（論文概要は第３章「資料編」参照）。

２）研究者派遣や国外研究者来訪時の対応

⑴　主な研究者派遣等

・原発事故以降の住民の健康が疫学者の関心を集める中、第20回世界疫学会議（米国・アンカレッジ）において県民健康調査を紹介しました（2014（平成26）年８月）。
・日本政府（厚生労働省）主催の第15回世界健康安全保障イニシアティブ閣僚級会合（東京）において、「東日本大震災から３年後の福島での挑戦」と題し、県民健康調査の概要を紹介しました（2014（平成26）年12月）（図－７）。
・第15回国際放射線影響会議（ICRR）（京都）において、福島医大より原発事故時の緊急医療対応や県民健康調査の状況を報告しました（2015（平成27）年５月）。
・米国放射線傷害治療ネットワーク（RITN）や世界銀行、アメリカ国立衛生研究所等の各機関を訪問し、福島の現状等を説明しました（2015（平成27）年７月）。
・韓国水力原子力発電放射線健康研究所（KHNP-RHI）主催セミナー（韓国）において、原発事故時に生じた公衆衛生やメンタルヘルスの課題、現場作業者に重篤な健康影響はほぼ生じなかったことなどを報告しました（2015（平成27）年９月）。
・フォーリンプレスセンタージャパン（東京）において、駐日海外プレス特派員向けに、県民健康調査の取組みを含めた福島県民の健康と将来の展望について解説しました（2016（平成28）年２月、2017（平成29）年３月）。
・全米アカデミーズ（NASEM）ワークショップ「米国での核・放射線緊急事態後の集団の長期健康モニタリングの開始・実施における課題」（米国・ニューヨーク）において、県民健康調査の取組みを紹介しました（2019（平成31）年３月）。

⑵　主な国外研究者来訪時の情報発信等

・スウェーデン保健福祉庁代表団が来訪し、災害対応と県民健康調査の説明を行いました（2012（平成24）年９月）。
・アルゼンチン・ブエノスアイレス市政府緊急担当次官が福島医大等を訪問し、原子力災害対応や放射線医学教育、災害時の地域医療機関の役割について意見交換を行いました（2012（平成24）年10月）。
・福島医大を訪れた台湾・蔡正元（Mr. Alex Cheng-Yuan Tsai）立法委員に対し、原子力災害後の対応や県民健康調査について説明しました（2013（平成25）年４月）。
・放射線災害後の健康影響の調査を行うため福島医大を訪れた IRSN（フランス放射線防護・原子力安全研究所）事務局長及びメディア団に対し、県民健康調査の概要等を説明しました（2013（平成25）年12月）。
・フランスの原子力緊急事態への備えのために来訪した在日フランス大使館員に対し、東日本大震災の経験等を説明し、質疑応答を行いました（2014（平成26）年11月）。
・福島医大で開催された「世界医学サミット2015 福島サテライトシンポジウム」において、世界の医学のトップリーダーに対し、県民健康調査を含めた福島の現状を発信しました（2015（平成27）年５月）（図－８）。
・県民健康調査について意見交換を行うため福島医大を訪れたフランス・マンシュ県の原子力安全に関する地域情報委員会（CLI）代表団に対し、県民健康調査の概要と結果を、甲状腺検査とメンタルヘルスを中心に説明しました（2017（平成29）年３月）。
・東日本大震災後の福島の復興状況を見聞するため福島医大を訪れたウクライナのオスタプ・セメラク（Ostap Semerak）環境・天然資源大臣に対し、本学、特にふくしま国際医療科学センターの活動について説明しました（2018（平成30）年５月）。

図－７　第15回世界健康安全保障イニシアティブ閣僚級会合（2014（平成26）年12月）

図－８　世界医学サミット2015 福島サテライトシンポジウム（2015（平成27）年５月）

4．活動実績③：国際コミュニティー・地域住民・社会向け情報発信の充実

1）東日本大震災・福島原発事故５年国際シンポジウム（2016（平成28）年３月）

東日本大震災と原発事故から５年が経過した2016（平成28）年３月、福島医大において、「東日本大震災そして福島原発事故から５年　この道を忘れず未来につなげよう」をテーマに、福島の復興と再生に向けたこれまでの取り組みを広く多くの方々に共有することを目的とした国際シンポジウムを開催しました。

本シンポジウムには内堀雅雄福島県知事のほか、日本政府、国際機関や福島で復興のために尽力された方々を招へいし、計265名の参加をいただきました[9]。特に、国際機関からは IAEA、ICRP、UNSCEAR 及び WHO の代表者が揃って参加し、福島医大に対するメッセージと変わらぬ支援が示されました（図－9）。

図－９　会場の様子（福島医大講堂）

2）当センター主催国際シンポジウムの開催

⑴　第１回国際シンポジウム（2019（平成31）年１月）

原発事故から長い時間を経て避難指示解除区域への帰還が可能となった被災住民には、直接的な被害だけでなく、避難や転居に伴う健康影響や心理的影響、ウェルビーイング（心身や社会的な状態の良好さ）の低下など様々なリスクがもたらされました[10]。

このような状況に対し、当センターは、公衆衛生とリスクコミュニケーション分野の学際的研究における著名な専門家を交えた国際シンポジウムを2019（平成31）年１月に開催しました。シンポジウムを通じ、当センターの８年間の経験から得た教訓や福島のより良い復興に向けた今後の展望を参加者と共有し、福島の最前線からのメッセージの発信と福島の未来を描くことを目指しました。

2019（平成31）年１月14－15日に福島市内で開催された第１回国際シンポジウムには、延べ約370名の方に参加をいただきました（図－10、11）。「よりよい復興～世界から福島へ、福島から世界へ～」をテーマに、海外から５名の専門家を招待し、「福島からのメッセージ～教訓と展望」「災害公衆衛生」「災害後の社会とのコミュニケーション」の構成で、県民健康調査の現状報告や各専門家等による発表、保健師等による現場での取組みが伝えられました[11]。

図－10　募集チラシ

図－11　会場の様子（ザ・セレクトン福島（福島市））

⑵　第２回国際シンポジウム（2020（令和２）年２月）

第２回の国際シンポジウムでは、「県民健康調査への理解をより深めていただくため、調査から得た知見や教訓を分かりやすく発表する」ことをより明確にし、テーマについても、県民健康調査の中で福島県民にとって特に関心の深いであろう項目に焦点を当てることとしました。

2020（令和２）年２月２－３日に福島市で開催された第２回の国際シンポジウムには延べ約300名に参加いただきました（図－12）。「よりよい復興を、ともに～県民健康調査のいま：甲状腺とこころの健康～」をテーマに、海外から３名の専門家を招き、「甲状腺検査と甲状腺診療のいま」「福島の被災者のメンタルヘルスとそのケア」の構成で、各調査の現状報告と専門家による関連発表が行われました（図－13）。参加者からは、有意義であったとの声を多くいただき

ました。シンポジウムの概要は次の通りです（報告書における神谷研二・当センター長の概要報告[12]より）。

・甲状腺検査本格検査（検査２回目）結果に対する見解として「現時点において甲状腺がんと放射線被ばくの間の関連は認められない」とした2019（令和元）年７月の甲状腺検査評価部会の評価は、交絡因子を調整した後の解析結果には吸収線量が増加するにつれて甲状腺がんが増加するという「正の線量効果関係」が認められなかったことによるものです。将来的な評価のためには、より詳細な甲状腺吸収線量の推定方法や長期間にわたる情報の集積が必要になります。
・甲状腺検査の実施に際しては、希望される方に検査の同意を行ったうえで実施のメリット・デメリットのより丁寧な説明や受検者への心理的サポートを行っています。
・福島で見つかった甲状腺がんの症例はチェルノブイリと異なる特徴を持ち、世界の多くの国々で甲状腺診療のガイドラインと実態が異なります。本邦ではガイドラインに沿って適切に対処しています。
・メンタルヘルスに関しては、県民健康調査の結果として依然として支援が必要な方の割合が福島は全国平均より高く、支援が必要と考えられる避難者の割合は、県外への避難者の方が県内にとどまった人より高くなっています。
・震災後８年が経っても親子の心理的影響が継続しており長期的な支援が必要であることや、県外避難者のメンタルヘルスについて「あいまいな喪失」と称されるような長期化・複雑化が生じており、県外避難者の支援も重要な課題です。
・専門家やコミュニティが被災者との結びつきを強めることにより、被災者自身の積極的活動を支援することが重要です。
・当センターでは、保健・医療に従事する立場として調査結果を科学的根拠に基づいて分析・評価し、その成果を県民の皆様の健康維持や増進に役立てること、また、これらを福島県民をはじめ広く国内外に発信し、理解を深めていただきながら福島の復興を健康面から支えていくことが重要です。使命を着実に果たしてまいります。

図－13　講演の様子（ザ・セレクトン福島（福島市））

⑶　第３回国際シンポジウム（2021（令和３）年２月開催予定）

原発事故から10年の節目での開催でもあり、地域の「レジリエンス（回復力）」に今後も寄り添うべく、県民健康調査のこれまでの取組みを振り返ります。また、国際機関や国際的に著名な専門家を招き、本シンポジウムを通じて世界の経験と知見を共有することにより、引き続き福島の再生・復興と世界の安心に貢献することを目指しています。県民健康調査に関しては、甲状腺検査のほか、妊産婦に関する調査と避難者のヘルスケアにも焦点を当て、現状及び今後の課題や展望を討議することとしています（図－14）。

図－12　募集チラシ

図－14　募集チラシ

5．その他の活動

・ソウル、タイ中央、タイ東北、北海道西部、福島及び神奈川の各国際ロータリークラブより甲状腺検査用のバス２台等が福島医大に寄附され、贈呈式には海外からタイ王国の代表が参列くださいました（2013（平成25）年５月）。
・仙台で開催された第３回国連防災世界会議に関連する公開フォーラムにおいて、県民健康調査について発表を行いました（2015（平成27）年３月）。
・当センター教員が県内の公立高校でリスクコミュニケーションに関する活動を紹介しました（2018（平成30）年８月）。
・福島県「県民健康調査」検討委員会の英語版資料を作成し、当センターホームページに掲載しています。

6．総括

1）成果

以上のように、国際連携活動を中心に当センターの10年間を振り返ると、概ね以下のようにまとめることができます。

⑴　原発事故直後から2014（平成26）年頃までの国際連携活動

原発事故に関する住民への対応について知見を有する国際機関や諸外国とのネットワークを構築し、様々な支援と知見を得ることが活動の中心でした。また、原発事故直後には福島県民の健康モニタリングの在り方が国際的にも協議されました。

住民は放射線やその健康影響に関する知識を十分有しておらず、放射線や健康影響に関する基本的な知識を必要としていました。このため、様々な国際会議及び専門家による講演会等が開催され、住民の過剰な不安の低減化や風評被害の防止のために情報の共有が行われました。県民健康調査の推進に必要な科学的助言と支援を得るための国際連携活動も、これに貢献したと考えています。

⑵　2014（平成26）年頃から2018（平成30）年頃までの国際連携活動

多くの国際機関の協力活動を通じて世界に対し福島の現状をリアルタイムで発信するとともに、これらの活動を通じて被災住民の不安に具体的に応える方法を考え、提供することが活動の中心でした。

被災地住民の方々はそれぞれ放射線に関する基本的な知識や理解力が増し、むしろ個々の住民が持つ不安や疑問に対する具体的な回答が求められていました。方法についても、大人数を対象とした講演会方式では限界があり、車座方式等による小人数を対象とした対話中心のリスクコミュニケーションが必要でした。ICRP は生活回復を目指し住民と対話する「ダイアログセミナー」を継続開催し、UNSCEAR は報告書の概説を県内外で紹介しました[13]。

県民健康調査については、中間的な結果や評価が示され、調査から得られた科学的知見の国際的な発信が行われるとともに、被災住民等への還元に国際連携活動の成果が活用されました。

⑶　10年の節目を迎える現在の国際連携活動

現在は、これまで蓄積された県民健康調査の知見を整理し、国際連携活動で得たネットワークや手法を駆使して、継続的に情報を発信することが活動の中心となっています。

これにより、福島医大が県民の健康増進をはじめとする新たな長期的課題への対応力を国内外の知見を得て蓄積するとともに、国際的にも、学術的知見のデータベースのプラットフォームとして適切な活用を図ることが可能となります。

そのためには、被災地域の住民の方々や福島県民をはじめとする国内外の様々なステークホルダーと更なる長期的な信頼関係を構築・維持することが重要です。当センターは、国際シンポジウムの開催に加えて、新たなウィズコロナの社会環境変化も踏まえて、より機動的・効果的に、様々な形での情報発信に努める必要があると考えています。

2）今後の国際連携活動について

福島県は、公立大学法人福島県立医科大学中期目標[14]において、当センターの国際連携活動に関連する次の目標を設定しています。

公立大学法人福島県立医科大学中期目標（抜粋）
第３　東日本大震災等の復興支援に関する目標
３　放射線医学の教育研究等に関する目標
⑴　ふくしま国際医療科学センターにおいて、放射線医学に関する教育、研究に関する事業を推進する。
⑵　放射線被ばくによる健康影響など、県民健康調査及び関連事業で得られた知見を世界に向けて発信する。

今後、福島でのコミュニティの再生や創生などの取組みも新たなステージに入ります。

当センターでは、保健・医療に従事する立場として、調査結果を科学的根拠に基づいて分析、評価し、その成果を県民の皆様の健康維持や増進に役立てること、また、これらを県民の皆様をはじめ広く国内外に発信し、理解を深めていただきながら福島の復興を健康面から支えていくことが重要と考えています。国際シン

ポジウムの成果や様々なステークホルダーから得られた知見を活用しながら、心のこもった健康の見守りの実践を通じて福島の再生・復興の礎を築くという当センターの使命を、今後も着実に果たしていくこととしています。

◎注・出典

1）環境省．原子力被災者等の健康不安対策に関するアクションプラン（平成24年５月31日原子力被災者等の健康不安対策調整会議決定），2012，p. 17-18，環境省ホームページ．http://www.env.go.jp/press/files/jp/20079.pdf，（参照20-11-05）
2）環境省．東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う住民の健康管理のあり方に関する専門家会議中間取りまとめ（平成26年12月），2014，24p，環境省ホームページ．https://www.env.go.jp/chemi/rhm/conf/tyuukanntorimatomeseigohyouhannei.pdf，（参照20-11-05）
3）公立大学法人福島県立医科大学事務局企画財務課．国際シンポジウムの「結論と提言」について．福島県立医科大学々報，2012，第91号，p. 11-12．https://www.fmu.ac.jp/univ/daigaku/gakuho/pdf/gakuhou91.pdf，（参照20-11-08）
4）第１回（2011年９月）・第３回（2014年９月）・第５回（2016年９月）は日本財団の主催，第２回（2013年２月）・第４回（2015年３月）は本学の主催．
5）“今後の福島の復興に向けて　安倍首相に提言書を提出”．日本財団ホームページ．https://www.nippon-foundation.or.jp/who/news/pr/2014/20140911-22338.html，（参照20-11-06）
6）“福島県知事へ提言を提出 甲状腺課題に関する国際専門家会議”．日本財団ホームページ．https://www.nippon-foundation.or.jp/who/news/pr/2016/20161209-22577.html，（参照20-11-06）
7）環境省．“放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和元年度版）”，2020，157p．
8）SHAMISEN Consortium．“放射線事故への備えと，その影響を受けた人々の健康調査に関する勧告及び施策（Recommendations and procedures for preparedness and health surveillance of populations affected by a radiation accident）”，2017，p. 3-5，ResearchGate GmbH ウェブサイト．https://www.researchgate.net/publication/336848156_fangshexianshiguhenobeietosonoyingxiangwoshouketa_rennojiankangdiaozhaniguansuruquangaojibishice，（参照20-11-07）
9）福島県立医科大学．“【開催報告】東日本大震災・福島原発事故５年　国際シンポジウムを開催しました．”，2016．福島県立医科大学ホームページ．https://www.fmu.ac.jp/univ/cgi/topics_disp.php?seq=949，（参照20-11-07）
10）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター．“「福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター主催国際シンポジウム」募集チラシ”，2018
11）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター．“放射線医学県民健康管理センター主催の国際シンポジウムを開催しました”，2019．福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターホームページ．https://fukushima-mimamori.jp/news/2019/000020.html，（参照20-11-07）
12）神谷研二．“第２回放射線医学県民健康管理センター国際シンポジウムの概要”．第２回放射線医学県民健康管理センター国際シンポジウム報告書．放射線医学県民健康管理センター主催国際シンポジウム実行委員会，2020，p. 5-7
13）山下俊一．福島リポート 福島原発事故から５年－国際専門家会議から見えてきたもの．日本医事新報．2016，第4809号，p. 20.
14）福島県．“公立大学法人福島県立医科大学中期目標（平成29年12月22日）”，2017，5p.

◎引用文献

第５回福島国際専門家会議組織員会．第５回放射線と健康についての福島国際専門家会議提言「福島における甲状腺課題の解決に向けて～チェルノブイリ30周年の教訓を福島原発事故５年に活かす～」，2016，3p．日本財団ホームページ．https://www.nippon-foundation.or.jp/media/archives/2018/news/pr/2016/img/132/1.pdf，（参照20-11-07）

福島県．“東京電力福島第一原子力発電所事故を受けた福島県と国際原子力機関との間の協力に関する覚書の署名”，2012．外務省ホームページ．https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/atom/fukushima_2012/pdfs/fukushima_iaea_jp_01.pdf，（参照20-11-07）

福島県立医科大学．FUKUSHIMA いのちの最前線 東日本大震災の活動記録集，公立大学法人福島県立医

科大学，2012

福島県立医科大学．“復興をテーマとした国際機関との連携”．FUKUSHIMA MEDICAL UNIVERSITY 総合パンフレット2020，公立大学法人福島県立医科大学企画財務課，2020，p. 62-63

外務省．“原子力安全に関する福島閣僚会議（結果概要）”，2012．外務省ホームページ．https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/atom/fukushima_2012/gaiyo_1217.html，（参照20-11-07）

神谷研二．“復興におけるリスクコミュニケーションと合意形成のポイント”，2013．首相官邸ホームページ．https://www.kantei.go.jp/saigai/senmonka_g57.html，（参照20-11-07）

谷川攻一．“福島原発事故の経験と将来への提言：事故から７年を振り返って”．保健物理．2018，53(2)，p. 45-46．https://www.jstage.jst.go.jp/article/jhps/53/2/53_45/_pdf/-char/ja，（参照20-11-07）

山下俊一．“第２回「放射線健康リスク管理福島国際学術会議」の報告”，2013．首相官邸ホームページ．http://www.kantei.go.jp/saigai/senmonka_g37.html#s1，（参照20-11-07）

山下俊一．“第３回福島国際専門家会議「放射線と健康リスクを超えて～復興とレジリエンスに向けて～」”，2014．首相官邸ホームページ．https://www.kantei.go.jp/saigai/senmonka_g74.html，（参照20-11-07）

第４部

総　　括

放射線医学県民健康管理センター
神谷　研二、大戸　　斉、安村　誠司

県民の健康の維持・増進を図るため、県民健康調査（「基本調査」と４つの「詳細調査」（「甲状腺検査」、「健康診査」、「こころの健康度・生活習慣に関する調査」、「妊産婦に関する調査」））を推進し、その成果に基づく県民の支援を行うとともに、放射線の影響を正しく理解するために必要な情報の提供や啓発活動を展開してきました。主な取組み及び成果は以下のとおりです。

【基本調査】

＜取組及び成果＞

基本調査は、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「原発事故」という）による放射線の影響を踏まえ、放射線による外部被ばく線量を行動記録と経時的な空間線量率マップから推計するとともに、推計結果を各人にお知らせし、将来にわたる県民の健康の維持、増進につなげていくことを目的に、東日本大震災（以下「大震災」という）時、福島県内に住民登録があった全ての方や一時滞在者等（2,055,251名）を対象に実施しています。

２０２０（令和２）年３月31日現在、対象者2,055,251名のうち568,632名から回答があり、回答率は27.7% となっています。調査に回答いただいた方から放射線業務従事経験者を除いた466,367名の原発事故後４か月間の外部被ばく線量が推計されました。その結果、以下の成果が得られました。

1．全県では99.8% の住民の方が５mSv 未満、93.8% の方が２mSv 未満であり、最大値は25mSv でした。また、平均値は0.8mSv、中央値は0.6mSv でした。この調査の結果、原発事故の事故後４か月間の外部被ばく線量の概要を明らかにすることができました。
2．UNSCEAR（国連科学委員会）などの国際機関は、住民の避難行動を仮定して線量を推計しており、全般的に線量は過大評価の傾向がありました。基本調査では住民から得た行動の記録をもとに線量を推計しているため、より現実に近い線量を評価することができました。
3．これらの結果は県民に向けた発信のみならず、UNSCEAR や IAEA（国際原子力機関）といった国際機関が原発事故の影響を評価するうえでも重要な知見となりました。
4．本調査で得られた線量推計結果は、「これまでに得られている科学的知見に照らして、統計的有意差をもって確認できるほどの健康影響が認められるレベルではない」と評価されました（福島県「県民健康調査」検討委員会（以下「検討委員会」という）中間取りまとめ）。
5．代表性の検証により、これまでに報告した外部被ばく線量の分布が県民全体の状況を正しく反映し、偏りのないものとなっていることが確認されました。
6．基本調査で得られた行動記録の情報と大気拡散シミュレーションモデルによる空気中放射性物質濃度の情報を重ね合わせることで、甲状腺内部被ばく線量の評価を行う手法が開発されました。

問診票を提出した方に対する線量推計は現在でも続いており、２０２０（令和２）年３月末現在で累計554,320名の外部被ばく線量の推計を行い、そのほとんどについて結果通知を行っています。問診票の回答率が伸び悩んだことから、様々な場所での問診票記入支援を行いました。さらには、短時間で記入できる簡易版問診票を作成し、回答率向上に努めました。これにより、震災当時０歳から９歳の方の回答率が45.8%に上昇しました。また、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター（以下「当センター」という）のホームページ及びコールセンターで問診票再交付を受け付けるとともに、市町村役場の窓口に基本調査に関するチラシを備え置くなどして、自らの被ばく線量を知りたい方に対する窓口を引き続き確保しています。

＜今後に向けて＞

今後については、大震災後９年以上が経過し、原発事故当時の正確な行動記録を呼び起こすことは難しくなってきているものの、事故後初期の外部被ばく線量を知りたいというニーズに対しては、引き続き線量推計の窓口を確保していく必要があります。

また、基本調査で得られた行動の記録等を利用して

初期内部被ばくの解明を行う研究の進展が期待されています。

【甲状腺検査】

＜取組及び成果＞

チェルノブイリ原発事故後に明らかになった放射線による健康被害として、放射性ヨウ素の内部被ばくによる小児の甲状腺がんの増加が報告されています。本県での放射性ヨウ素による住民の被ばく線量は、チェルノブイリに比べて低いとされていますが、子どもたちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的として、震災当時概ね０歳から18歳であった約36.8万名の県民に、以下に述べる本格検査からは震災の翌年度に出生した県民を加えた約38.1万名を対象とした甲状腺検査を実施しています。

検査の実施スケジュールとしては、甲状腺の状態を把握するため、３年間で先行検査を行い、その後、先行検査との比較のための本格検査を実施しました。本格検査の間隔は20歳を超えるまでは２年ごと、それ以降は25歳、30歳等、５年毎の節目に実施することとしました。検査方法は、一次検査において、超音波検査を実施し、二次検査はより詳細な超音波検査と尿検査、血液検査等を実施し、必要があると判断された場合のみ穿刺吸引細胞診を行いました。

甲状腺検査の実施に当たっては、甲状腺がんの過剰診断のリスクを低減する判定基準を設けるとともに、対象者に検査のメリットとデメリットを説明し、任意の検査として同意された方のみに甲状腺検査を実施しています。学校にて実施する検査の場合においても、対象者・保護者に検査のお知らせを送付し、当センターに返送することで任意性を担保し、検査を行いました。検査結果は、以下のとおりです。

1．2011（平成23）年10月に開始した先行検査を皮切りに2020（令和２）年12月現在、検査５回目となる本格検査を実施しています。検査会場等も、福島県内外の検査拠点での検査、小中高等学校での検査、一部大学での検査、公共施設での検査、夜間及び休日での検査等、対象者の利便性を考慮しました。
2．2020（令和２）年３月31日時点の集計において、先行検査では116名、本格検査１回目（検査２回目）では71名、本格検査２回目（検査３回目）では31名、本格検査３回目（検査４回目）では21名、25歳時の節目の検査では７名、計246名が悪性ないし悪性疑いと判定されました。
3．本検査により、小児・若年者における甲状腺のう胞、結節、甲状腺がんの性・年齢階級別頻度が明らかとなりました。
4．先行検査及び本格検査１回目（検査２回目）の結果では、基本調査による外部被ばく線量及びUNSCEARが推定している甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑いと診断された結節の発見率との間に、明らかな量・反応関係は認められませんでした。
5．検討委員会において、先行検査結果に対して「総合的に判断して、放射線の影響とは考えにくい」との見解が出されているほか、本格検査１回目（検査２回目）結果についても「現時点において、発見された甲状腺がんと放射線被ばくの間の関連は認められない」との評価がなされ、県民等に対して、各調査段階での原発事故と甲状腺がんとの因果関係等に関する知見を提示することができました。
6．甲状腺検査を行うことによる受診者のメリットやデメリットについて議論されました。

検査のメリットやデメリット、甲状腺がんの特徴や全体の検査結果に対する理解を促進するため、検査対象者に対して甲状腺通信（１～13号）を発行しているほか、児童生徒を対象とした出前授業（77回・延べ6,303名参加）や保護者等を対象とした出張説明会（217回・延べ8,783名参加）の開催、さらにはWeb動画を作成するなど広報・啓発活動に取り組んでいます。

さらに、甲状腺検査に関する疑問や不安に対応するため、一次検査では、一般会場等での検査における結果説明及びコールセンターや医学専用ダイヤル等を利用した個別説明により、対象者及び保護者への支援を行ってきました。二次検査では、甲状腺がんの罹患や放射線の健康影響に対する不安が強い受診者や家族に対して、心のケアサポートチームが、受診者の思いを傾聴し、適切な情報を伝えた上で、今後のことを自分自身で決定できるよう心理的・社会的な支援を行っており、対象者の不安軽減につながる役割を果たしています。

＜今後に向けて＞

今後は、検査対象者の成長に合わせて受診機会を確保するとともに、検査のメリット・デメリットなど検査についての説明をより丁寧に行うことにより、引き続き検査の任意性を確保しながら調査を進めていく必要があるほか、検査者の人材育成にも努める必要があります。

また、他のデータを活用して原発事故による放射線と甲状腺がんとの因果関係を解析するとともに、それに伴う支援を充実させることが求められています。

【健康診査】

＜取組及び成果＞

大震災及び原発事故により、多くの方が避難生活を余儀なくされ、食生活、運動習慣など生活習慣や環境が大きく変化し、受診すべき健康診査も受けることができなくなるなど、健康に不安を抱えている住民が増加しました。このため、健康診査は県民が健康状態を把握し、生活習慣病の予防や疾病の早期発見、早期治療につなげることを目的に、避難区域等の13市町村住民、約21万名を対象に実施しています。

実施にあたっては、16歳以上では市町村が実施する特定健康診査・総合健診において、血算、尿潜血等の検査項目を上乗せするなど、既存の健診制度を活用するとともに、避難区域等の住民が県内外に避難している状況を踏まえ、県内外で受診できる体制の構築に努めてきました。15歳以下では、県内外の指定医療機関での健診を受診できる体制を整備しました。健康診査の結果、以下のことが明らかになりました。

1．15歳以下の健診では、震災後、肥満、脂質異常、高尿酸血症、肝機能障害、高血圧症、耐糖能異常を呈する小児が一定数存在することが示されました。その後のフォローで肥満は改善しましたが脂質異常の改善は遅れていることが分かりました。
2．16歳以上の健診では、震災後に肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病、腎機能障害、肝機能障害、高尿酸血症、多血症の増加がみられ、避難等による生活環境の変化などによる健康影響であることが示唆されました。一方で、運動や食事の改善に伴い、肝機能障害は改善したことも分かりました。
3．生活環境の変化とこれらの健診結果の解析から、食事内容の変化や心的外傷後ストレス障害（PTSD）とメタボリックシンドロームの増加の関係がみられました。
4．震災後１年以内の白血球数及びその分画に変化がないことから放射線の直接的な影響は確認されていません。
5．健康診査において避難区域等の住民の健康状態を把握することにより、避難による身体活動量の低下及び食生活の変化が体重・肥満の増加に影響している可能性や避難生活が生活習慣病の発生に寄与する可能性を明らかにしました。

大震災後にあって健診の機会を提供し、大きな生活環境の変化に伴う健康状態の見守りに資することができました。健康診査の個人結果通知については、受診者一人ひとりへ送付しているほか、15歳以下の方は医療機関で医師による健診の結果説明を行っています。また、健診結果の推移について、市町村ごとに分析結果報告書を作成して13市町村連絡会等で説明、意見交換を行ったほか、市町村が実施する健診結果報告会や健康教室等の行事の機会を利用して健康セミナーを開催し、医師等による講話や専門職による個別相談等を行い、健康の維持・増進を推進する活動を行っています。健診の結果を積極的に地域にフィードバックすることで治療率が上昇し、血圧値やLDLコレステロール値の改善に結び付けることができました。また、生活習慣やこころの状況と生活習慣病との関係を解析し、疾病の要因を明らかにするとともに、改善に向け市町村や地域住民に対し、体を動かすことや栄養管理の大切さ、さらに精神的健康へのケアや社会参加促進の重要性など具体的な提案を行っています。

＜今後に向けて＞

健康診査の対象となっている13市町村の住民の健康状態については、避難等による生活環境の変化などにより生活習慣病の増加が認められることから、今後とも健診を継続し、市町村の要望に沿ったデータの分析と提供を引き続きしっかり行っていくことが必要です。

また、健康を維持・増進するために、健康づくりの意識が高められるよう地域住民への働きかけなど効果的な取組みを市町村と連携して進めることも必要です。

【こころの健康度・生活習慣に関する調査】

＜取組及び成果＞

大震災及び原発事故の体験やこれらの災害による避難生活により、多くの方が不安やストレスを抱えていることから、県民のこころやからだの健康状態と生活習慣などを正しく把握し、一人ひとりに寄り添った保健・医療・福祉に係る適切な支援を提供することを目的に避難区域等の13市町村住民、約21万名を対象にアンケート調査を実施しています。アンケート調査では、長引く避難生活がもたらすストレスに関連する心身の問題に焦点をあてました。ハイリスクアプローチとしては、全般的精神健康度（K６）、子どもの情緒・行動指標（SDQ）、飲酒リスク（CAGE）、肥満等を主要な目安としました。その他、今般の震災の特異性を考慮してその他関連する幅広い項目（運動習慣、睡眠、飲酒量、喫煙、食行動、放射線リスク認知、相談先等）も調査した結果、以下のことが明らかになりました。

1．成人（16歳以上）の全般的精神健康度（K６）に関して、初年度調査においては、ハイリスク割合は非常に高かったものの最初の３年間で大きく改善しました。しかしながら、その後は回復があまり認められず、基準となる全国指標よりも高い値

で推移しています。なかでも、県外避難者のハイリスク割合がかなり高いことが特徴です。
2．子どもの情緒・行動指標（SDQ）からみたハイリスク割合についても、初年度に比べると著しく改善しましたが、小中学等の就学児童については高い傾向が続いています。この調査においても、県外避難した就学児童のハイリスク割合の高さが目立っています。
3．運動習慣、喫煙習慣、飲酒リスクなどの生活習慣については、調査初年度に比べ徐々に改善している傾向にあります。特に運動習慣等については全国の統計データに比べてもそれほど変わらないか、むしろ良い状況となっています。
4．放射線リスク認知に関しては、最初の３年間である程度は改善しましたが、その後はほとんど変化することなく現在まで推移しています。すなわち放射線被ばくの健康影響（晩発的影響や次世代影響）に関する不安は未だにかなり高い状況です。また、毎年、被ばくによる次世代影響に対する懸念が、被ばくによる晩発的影響に対する懸念よりも高い傾向は一貫して続いています。
5．全般的精神健康度（K６）の程度と放射線リスク認知との間には強い関連が一貫して認められています。

回答内容から、こころの健康及び生活習慣上、相談・支援が必要と思われる方には、臨床心理士や保健師、看護師等による「こころの健康支援チーム」が2011（平成23）～2018（平成30）年度の８年間で延べ30,000名以上に対して電話支援を行っており、その相談は、健康面から経済的側面まで幅広い内容となっています。４年後に行われたフォローアップ調査（面接調査）によると、支援を受けた住民のうち約８割が、電話支援に対し満足を示しているなど、少なくとも主観的な面からは有用性があったものと思われます。また、対象市町村に対しては個別に調査結果を報告するとともに、調査結果に基づいて助言等を行っています。なお、緊急の支援を要する住民に対しては、市町村と同様にふくしま心のケアセンターにも情報提供し、緊急の訪問を要請しています。

得られた知見のうち、支援に有効な情報については、市町村あるいは他の支援機関からの要請に応じて、その都度専門職等を派遣し住民講演会等を催すなど、ポピュレーション・アプローチを実施しています。例えば最近では、13市町村連絡会や福島大学との共催シンポジウム、ふくしま心のケアセンター研修会、被災市町村主催のイベントなどを利用して住民等への啓発活動を行いました。また、甲状腺検査に関する連絡調整会議等においてもこうした情報を支援者に提供しています。

＜今後に向けて＞

調査事業については、抑うつ傾向、睡眠状況や飲酒状況などの支援に直接繋がる内容について毎年調査を行い、これまでの調査項目と同様の詳細な調査については、調査対象者の心理的負荷を考慮して３年から５年ごとに行うとの方向性が示されています。また、その結果から得られた知見を避難地域等の住民ケアの施策に活かしていくことが求められています。

支援事業については、フォローアップ調査からも電話支援の有効性は一定程度認められたことや未だに県外等遠隔地域に避難している住民が多いことなどを勘案し、これまで実施している支援対象者への電話等による支援を継続する必要があります。

併せて、ハイリスク非回答者への支援を考慮し、市町村や支援機関との情報共有や意見交換を丁寧に行うことで連携を図っていくとともに、市町村等が実施する健康増進や啓発の活動等の支援等により、支援事業の充実を図っていくことが期待されています。

また、放射線リスク認知に関しては、抑うつ傾向との関連が強く認められていることから、本支援事業においてもリスクコミュニケーションを行う機関・部門との連携を深めるなど、より包括的な支援に努める必要があります。

【妊産婦に関する調査】

＜取組及び成果＞

大震災及び原発事故以降の本県の妊産婦のこころやからだの健康状態を把握し、不安の軽減や必要なケアを提供するとともに今後の福島県内の産科・周産期医療の充実へつなげていくことを目的に、県内の市町村から母子健康手帳を交付された方と県外で母子健康手帳を交付され、県内で分娩された、毎年度1.6万名～1.3万名弱の方を対象にアンケート調査を実施しています。

また、大震災時に「妊産婦に関する調査」に回答した方は、特にうつ傾向の割合が高いことから、出産４年後にフォローアップ調査を実施しています。この調査では健康状態を把握するとともに、支援が必要な方には電話支援を継続することを目的とし、本調査に回答された方で、出産４年後に母児の生存が確認できた方、2015（平成27年）度においては約7,300名、2018（平成30年）度においては約5,900名を対象に調査を行いました。これらの２つの調査の結果、以下のことが明らかになりました。

1．福島県内で妊娠・出産される方は震災後の2012（平成24）年度に減少しましたが、2013（平成25）年度には回復し、その後は全国と同様に減

少傾向を示しました。

2．2011（平成23）年度から2018（平成30）年度までの調査結果から、早産率の範囲は4.6％から5.6％、低出生体重児率の範囲は8.6％から9.6％でした。同年度の人口動態調査によると全国においては、早産率は5.6％から5.8％の範囲、低出生体重児率は9.4％から9.6％の範囲であり、ほとんど変わりはありませんでした。
また、先天奇形・先天異常発生率の調査結果は2.19％から2.85％の範囲でしたが、一般的には３％から５％と報告されており、ほとんど差はありませんでした。

3．母親のメンタルヘルスについて、うつ傾向の割合は2011（平成23）年度調査の27.1％から、経年的に減少し、2018（平成30）年度調査では18.4％でした。また、2011（平成23）・2012（平成24）年度の調査対象者は、４年後のフォローアップ調査でも放射線に関する不安が強く、うつ傾向の割合は2011（平成23）年度回答者は25.6％、2012（平成24）年度回答者は25.7％と高い傾向にあり、その後の2013（平成25）年度回答者は23.5％、2014（平成26）年度回答者は22.5％と経年的に減少傾向を示しています。

4．うつ項目による要支援率は、2011（平成23）年度調査では13.1％でしたが、経年的に減少し、2018（平成30）年度調査では6.4％でした。

5．電話支援における相談内容について、2011（平成23）年度は「放射線の影響や心配に関すること」の割合は29.2％でしたが、年々減少し2018（平成30）年度では3.4％となりました。2012（平成24）年度以降は「母親の心身の状態に関すること」、「子育て関連（生活）のこと」の割合が上位を占めました。

6．調査票の自由記載欄への記載全体のうち、「胎児・子どもへの放射線の影響について」の記載割合は、2011（平成23）年度調査では29.6％でしたが、年々減少し、2018（平成30）年度調査では1.8％でした。

7．2012（平成24）年度調査から次回の妊娠・出産の希望の有無を聞いていますが、52.2％から57.1％の範囲で、回答された半分以上が妊娠・出産を希望していました。

調査を毎年実施することにより、県内妊産婦の継続的な見守りに寄与することができました。また、福島県内の保健師、看護師等関係機関を対象とした調査報告会や県主催会議において説明を行い、情報共有を図ったほか、市町村の要望に応えて、市町村ごとの調査結果を提供しました。

大震災直後の調査回答者は、特にうつ傾向の割合が高かったことから、不安の軽減や必要なケアを行うため、出産後４年を経過した方を対象にフォローアップ調査を行い、震災時に妊産婦であった方々の継続的な支援を行ってきました。両調査の回答内容から相談・支援の必要があると判断された方には、専任の助産師・保健師等による電話支援等を行っています。また、個別訪問が必要な場合は市町村に繋いでいるほか、妊産婦調査の専用ダイヤル、専用メールアドレスを設け、相談しやすい環境を提供しています。放射線の不安への対応では、「お子さんと保護者のための心と身体の健康維持を支援するサポートブック」を活用するとともに、調査の概要や結果を紹介するリーフレットを作成し、調査票に同封し発送しました。

震災直後は放射線の影響についての心配が最も多くありましたが、2012（平成24）年度以降は母親の心身の状態に関することや子育て関連のことについての相談が多く、支援件数は年々減少しています。

＜今後に向けて＞

本調査に関しては、県・市町村においても安心して子を産み、育てることができる環境づくりのための様々な施策が充実してきており、さらには「子育て世代包括支援センター」が各市町村に整備されていることから、検討委員会において議論を重ね、2020（令和２）年度をもって調査終了するとの方向性が示されています。

今後は調査結果を積極的に情報発信していくとともに、調査や支援で得られた知見やノウハウ等を県・市町村の母子保健事業や子育て世代包括支援センター等の事業にどのように継承していくのか県と連携・協議しながら対応する必要があります。

また、フォローアップ調査については、2019（令和元）年度及び2020（令和２）年度における２回目のフォローアップ調査を踏まえ、今後の継続の必要性等を検討する必要があるとされました。

【その他】

＜取組及び成果＞

県民健康調査から得られた結果については、疫学的な解析や分析を行い、学術的成果としての公表や国際シンポジウム等の開催により国内外に向けた情報発信に努めています。その結果、各調査の成果については、これまで各種出版物・広報誌の発行やホームページの活用、国際シンポジウムの開催、市町村訪問、各種イベントへの参加などにより、県内外に広く浸透しつつあり、理解に繋がっています。特に、国際シンポジウムでは、県民健康調査の結果をわかり易く説明し、議論を深め、その成果を国内外に情報発信することを目

的に、県民、専門家、行政関係者等に参加していただき開催してきました。開催後のアンケート調査では、国際シンポジウムに対する高い評価と県民健康調査に対する激励の言葉が寄せられました。

また、県民が放射線の影響を正しく理解するために必要な情報の提供や啓発活動を行うため、13市町村連絡会や健康セミナーの開催、県民健康調査の結果や知見を解説した日本語及び英語のパンフレット福島県「県民健康調査」報告や、甲状腺検査のメリット・デメリットを説明する Web 動画、ホームページの充実などの広報活動を展開しています。

＜今後に向けて＞

今後は、震災及び調査開始から10年の節目を迎えるに当たり、時間の経過とともに多様化するニーズの把握から情報の提供に至るまでの新たな枠組の構築をはじめ、県民とのコミュニケーションにもさまざまなメディアや人材を活用し、双方向性を意識して広報活動に取り組んでいくことが必要です。

また、原発事故による県民への健康影響の解明及び不安対策について、放射線に関する国際機関からの協力や支援、海外の専門家等から科学的助言や支援を得るため、引き続き国際連携活動を行う必要があります。

第3章

資　料　編

目　次

［基本調査］

1　Measurements of Individual radiation doses in residents living around the Fukushima Nuclear Power Plant
福島原子力発電所の周辺で生活する住民における個人被ばく線量の測定
長瀧　重信…… 205

2　Fukushima Health Management Data: external radiation dose estimates
外部被ばく線量の評価～福島県「県民健康管理調査」～
坂井　　晃…… 206

3　A brief review of dose estimation studies conducted after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident
福島第一原発事故後に行われた線量評価研究の簡単なレビュー
石川　徹夫…… 207

4　An overview of internal dose estimation using whole-body counters in Fukushima Prefecture
福島県におけるホールボディカウンタを用いた内部被ばく線量評価の概要
宮崎　　真…… 208

5　Progress in estimation of dose due to the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident
福島第一原発事故による線量評価の進捗
石川　徹夫…… 209

6　The Fukushima Health Management Survey : estimation of external doses to residents in Fukushima Prefecture
福島県住民の外部被ばく線量の評価～福島県「県民健康調査」～
石川　徹夫…… 210

7　福島県「県民健康調査」における被ばく線量推計に関する研究－簡易版問診票の妥当性について－
林　　正幸…… 211

8　An influential factor for external radiation dose estimation for residents after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident－time spent outdoors for residents in Iitate Village
福島第一原発事故後の外部被ばく線量を評価する際に影響を及ぼす要因の解析－飯舘村住民における屋外滞在時間－
石川　徹夫…… 212

9　Internal thyroid doses to Fukushima residents－estimation and issues remaining
福島県住民に対する甲状腺内部被ばく線量－評価と残された課題
金ウンジュ…… 213

10　EXTERNAL AND INTERNAL EXPOSURE TO FUKUSHIMA RESIDENTS
福島県住民に対する外部および内部被ばく
神谷　研二…… 214

11　Radiation doses and associated risk from the Fukushima nuclear accident : a review of recent publications
福島原発事故による被ばく線量ならびに関連するリスク：最近の刊行物のレビュー
石川　徹夫…… 215

12　Representativeness of individual external doses estimated for one quarter of residents in the Fukushima Prefecture after the nuclear disaster : The Fukushima Health Management Survey
福島県民の約４分の１に対して評価された事故後の個人外部被ばく線量の代表性：福島県「県民健康調査」
石川　徹夫…… 216

13　Early Intake of Radiocesium by Residents Living Near the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant After the Accident. Part 2: Relationship Between Internal Dose and Evacuation Behavior in Individuals
福島第一原発周辺に居住していた方の事故後初期のセシウム摂取－個人の避難行動と内部被ばく線量との関連
國島　直晃…… 217

14　Development of a tool for calculating early internal doses in the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident based on atmospheric dispersion simulation
福島第一原発事故における初期内部被ばくを大気拡散シミュレーションにより計算するツールの開発
栗原　　治…… 218

15　Chapter13 － A Review of Studies on Thyroid Dose Estimation After the Fukushima Accident
第13章　福島原発事故後の甲状腺線量評価に関する研究のレビュー
石川　徹夫…… 219

16　External Dose Estimation in an Early Stage after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident－Lessons Learned from Behavior Surveys Using Self-Administered Questionnaires
福島第一原発事故後初期における外部被ばく線量評価－自記式問診票を用いた行動調査から得られた教訓
石川　徹夫…… 220

17　Experience in individual dose estimation after the Fukushima nuclear accident using self-administered questionnaires－activities to encourage responses to the questionnaires and resulting response rate－
福島第一原発事故後に行われた自記式問診票による個人線量評価の経験－問診票の回答率を向上させる取り組みとその結果としての回答率－
石川　徹夫…… 221

18　The latest update on individual external doses in an early stage after the Fukushima nuclear accident
原発事故後初期の外部被ばく個人線量に関する最新のアップデート
石川　徹夫…… 222

19　Age dependence of individual external doses in an early stage after the Fukushima nuclear accident
原発事故後初期の外部被ばく個人線量の年齢依存性
石川　徹夫…… 223

20　Individual Doses to the Public after the Fukushima Nuclear Accident
福島原発事故後の一般公衆に対する個人線量
石川　徹夫…… 224

21　Reconstruction of residents' thyroid equivalent doses from internal radionuclides after the Fukushima Daiichi nuclear power station accident
福島第一原子力発電所事故後の放射性ヨウ素による小児甲状腺等価線量の再構築
大葉　　隆…… 225

22　Difference in the Cesium Body Contents of Affected Area Residents Depending on the Evacuation Timepoint Following the 2011 Fukushima Nuclear Disaster
福島事故後に原発周辺地域から避難した時期が違うことによる体内セシウム量の違い
五十嵐　悠…… 226

［ 甲状腺検査 ］

1　Risk of thyroid cancer after the Fukushima nuclear power plant accident
福島原子力発電所事故後の甲状腺がんリスク
山下　俊一…… 227

2　Age Distribution of Childhood Thyroid Cancer Patients in Ukraine After Chernobyl and in Fukushima After the TEPCO-Fukushima Daiichi NPP Accident
チェルノブイリ原発事故後のウクライナと、東電福島第一原発事故後の福島における小児甲状腺がん患者の年齢分布
Mykola D. Tronko …… 228

3　Prevalence of thyroid nodular lesions in children and adolescents
小児および若年者における甲状腺結節性病変の有病率
志村　浩己…… 229

4　Prevalence of ectopic intrathyroidal thymus in Japan: the Fukushima Health Management Survey
日本における甲状腺内異所性胸腺の出現率：福島県「県民健康調査」
福島　俊彦…… 230

5　Systematic determination of thyroid volume by ultrasound examination from infancy to adolescence in Japan: The Fukushima Health Management Survey
乳幼児から青年期における甲状腺の大きさについて～福島県「県民健康調査」～
鈴木　　悟…… 231

6　The protocol and preliminary baseline survey results of the thyroid ultrasound examination in Fukushima
福島県「県民健康調査」甲状腺検査の方法と最初の年度の結果報告
鈴木　眞一…… 232

7　Childhood and Adolescent Thyroid Cancer in Fukushima after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: 5 Years On
福島第一原発事故から５年を迎える福島における乳幼児と青年の甲状腺がん
鈴木　眞一…… 233

8　After Fukushima: Addressing anxiety（letter）
放射線災害後の福島で：不安に向き合う（letter）
緑川　早苗…… 234

9　Re：Thyroid Cancer Among Young People in Fukushima（letter）
津田博士らの論文における深刻な誤りについて（letter）
高橋　秀人…… 235

10　Inappropriate Suppression of Thyrotropin Concentrations in Young Patients with Thyroid Nodules Including Thyroid Cancer: The Fukushima Health Management Survey.
甲状腺結節超音波所見と血中甲状腺刺激ホルモン濃度の関係
鈴木　　悟…… 236

11　Comprehensive Survey Results of Childhood Thyroid Ultrasound Examinations in Fukushima in the First Four Years After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident
福島第一原子力発電所の事故後の４年間に福島県で実施された小児甲状腺超音波検査の包括的調査結果
鈴木　眞一…… 237

12　Comparison of childhood thyroid cancer prevalence among 3 areas based on external radiation dose after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident：The Fukushima health management survey
福島第一原子力発電所事故後の外部被ばく線量に基づく３地域における小児甲状腺がん有病率の比較：福島県「県民健康調査」
大平　哲也…… 239

13　Explanatory Meetings on Thyroid Examination for the "Fukushima Health Management Survey" after the Great East Japan Earthquake: Reduction of Anxiety and Improvement of Comprehension
東日本大震災後の福島県「県民健康調査」甲状腺検査説明会：不安度低下と理解度の向上
日野　優子…… 241

14　The Authors Respond
著者らによる回答
高橋　秀人…… 242

15　Psychosocial Issues Related to Thyroid Examination After a Radiation Disaster
放射線災害下の甲状腺検査の心理社会的影響
緑川　早苗…… 243

16　Prevalence and Characterization of Thyroid Hemiagenesis in Japan: The Fukushima Health Management Survey
日本における甲状腺片葉欠失バリアントの頻度とその特色：福島県「県民健康調査」から
鈴木　　悟…… 244

17　Simulation of expected childhood and adolescent thyroid cancer cases in Japan using a cancer-progression model based on the National Cancer Registry: Application to the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey
がん進展モデルを用いた小児・青少年甲状腺がん期待数のシミュレーション研究：福島県「県民健康調査」甲状腺先行検査への応用
高橋　秀人…… 245

18　Chapter 14 - Five-Year Interim Report of Thyroid Ultrasound Examinations in the Fukushima Health Management Survey
第14章　福島県「県民健康調査」甲状腺検査５年間の中間報告
大津留　晶…… 247

19　The Features of Childhood and Adolescent Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident
福島原発事故後の小児若年者甲状腺がんの特徴
鈴木　眞一…… 248

20　Chapter 16 - Psychosocial Impact of the Thyroid Examination of the Fukushima Health Management Survey
第16章　福島県「県民健康調査」甲状腺検査の心理社会的影響
緑川　早苗…… 249

21　Lessons from Fukushima: Latest Findings of Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident
福島の教訓：福島原発事故後の甲状腺がんに関する最新知見
山下　俊一…… 250

22　Spatial analysis of the geographical distribution of thyroid cancer cases from the first-round thyroid ultrasound examination in Fukushima Prefecture
福島県甲状腺検査先行検査における甲状腺がん症例分布の空間解析
中谷　友樹…… 251

23　Comparative Analysis of the Growth Pattern of Thyroid Cancer in Young Patients Screened by Ultrasonography in Japan After a Nuclear Accident :The Fukushima Health Management Survey
原発事故後の超音波検査で発見された若年者の甲状腺がんの成長パターンの解析（福島県「県民健康調査」から）
緑川　早苗…… 253

24　Findings of thyroid ultrasound examination within three years after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey
福島県原子力発電所事故後３年以内に行われた甲状腺検査の検査結果
志村　浩己…… 254

25　Results of the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey
福島県「県民健康調査」甲状腺検査先行検査の結果について
高橋　秀人…… 256

26　Associations Between Childhood Thyroid Cancer and External Radiation Dose After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident
福島第一原子力発電所事故後の外部被ばく線量と子どもの甲状腺がんとの関連
大平　哲也…… 257

27　Investigation of thyroid cancer cases that were not detected in the Thyroid Ultrasound Examination program of the Fukushima Health Management Survey but diagnosed at Fukushima Medical University Hospital
福島県「県民健康調査」甲状腺検査で見つからず福島県立医科大学附属病院で診断された甲状腺がんの症例の検討
横谷　　進…… 258

28　Factors influencing the proportion of non-examinees in the Fukushima Health Management Survey for childhood and adolescent thyroid cancer: Results from the baseline survey
福島県「県民健康調査」甲状腺検査での未受診に影響する要因：先行検査の結果
高橋　邦彦…… 259

29　External Radiation Dose, Obesity, and Risk of Childhood Thyroid Cancer After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故後の外部放射線被ばく線量及び肥満と小児甲状腺がんとの関連：福島県「県民健康調査」
大平　哲也…… 260

30　Incidence of Thyroid Cancer Among Children and Young Adults in Fukushima, Japan, Screened With 2 Rounds of Ultrasonography Within 5 Years of the 2011 Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident
2011年の福島第一原子力発電所事故から５年間、２回の超音波スクリーニングによる小児・若年成人甲状腺がん罹患率
大津留　晶…… 262

31　How to Be Considerate to Patients with Thyroid Nodules: Lessons from the Pediatric Thyroid Cancer Screening Program in Fukushima After the Nuclear Plant Accident
甲状腺に結節を持つ患者にどのように配慮すべきか：原発事故後の福島県における小児甲状腺がんスクリーニングプログラムからの教訓
緑川　早苗…… 264

32　Thyroid Cancer Screening Program in Fukushima After the Nuclear Plant Accident.
原発事故後の福島における若年者に対する甲状腺がんスクリーニングプログラム
大津留　晶…… 265

33　An Accurate Picture of Fukushima's Thyroid Ultrasound Examination Program
福島県の甲状腺検査の実像
志村　浩己…… 266

34　Absorbed radiation doses in the thyroid as estimated by UNSCEAR and subsequent risk of childhood thyroid cancer following the Great East Japan Earthquake
東日本大震災後の UNSCEAR により評価された甲状腺吸収線量と小児甲状腺がんとの関連
大平　哲也…… 267

35　Nested matched case control study for the Japan Fukushima Health Management Survey's first full-scale（second-round）thyroid examination
本格検査１回目（検査２回目）におけるコホート内症例対照研究：福島県「県民健康調査」
高橋　秀人…… 269

36　Cytological examination of the thyroid in children and adolescents after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey
福島県「県民健康調査」における福島原子力発電所事故後の小児・若年者の甲状腺細胞診検査
坂本　穆彦…… 270

［健 康 診 査］

1　Life as an evacuee after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident is a cause of polycythemia: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原発事故後の避難生活は多血症の原因となる～福島県「県民健康調査」～
坂井　　晃…… 272

2　The basic data for residents aged 16 years or older who received a comprehensive health check examinations in 2011-2012 as a part of the Fukushima Health Management Survey after the great East Japan earthquake
東日本大震災後の2011年～2012年の福島県「県民健康調査」における総合的健康診査を受けた16歳以上の住民の基礎データ
川崎　幸彦…… 273

3　White blood cell, Neutrophil, and Lymphocyte Counts in Individuals in the evacuation zone designated by the government After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原発事故後の避難地区住民における白血球数と白血球分画～福島県「県民健康調査」～
坂井　　晃…… 274

4　Increased prevalence of atrial fibrillation after the Great East Japan Earthquake: Results from the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の心房細動有病率の増加：福島県「県民健康調査」による結果
鈴木　　均…… 275

5　THE BASIC DATA FOR RESIDENTS AGED 15 YEARS OR YOUNGER WHO RECEIVED A COMPREHENSIVE HEALTH CHECK IN 2011-2012 AS A PART OF THE FUKUSHIMA HEALTH MANAGEMENT SURVEY AFTER THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE
東日本大震災後の福島県「県民健康調査」の一環として2011年～2012年に総合的健康診査を受けた15歳以下の居住者に関する基礎データ
川崎　幸彦…… 276

6　Evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident Is a Cause of Diabetes: Results from the Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故後の避難は糖尿病のひとつの要因である：福島県「県民健康調査」の結果
佐藤　博亮…… 278

7　Effect of Evacuation on Body Weight After the Great East Japan Earthquake
東日本大震災後の避難が体重に及ぼした影響
大平　哲也…… 279

8　Evacuation and Risk of Hypertension After the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の避難生活と高血圧症のリスク：福島県「県民健康調査」
大平　哲也…… 281

9　Hypo-high-density Lipoprotein Cholesterolemia Caused by Evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: Results from the Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故後の避難は、低 HDL コレステロール血症の危険因子の一つである：福島県「県民健康調査」結果から
佐藤　博亮…… 283

10　Prevalence of Renal Dysfunction among Evacuees and Non-evacuees after the Great East Earthquake: Results from the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の避難者と非避難者での腎機能障害有病率の検討：福島県「県民健康調査」の結果から
佐藤　博亮…… 285

11　Persistent prevalence of polycythemia among evacuees 4 years after the Great East Japan Earthquake: A follow-up study
東日本大震災４年後も継続する避難住民における多血症の発症：経過観察研究
坂井　　晃…… 286

12　Influence of Post-disaster Evacuation on Incidence of Metabolic Syndrome
震災後避難がメタボリックシンドロームに及ぼす影響について
橋本　重厚…… 287

13　Changes in Cardiovascular Risk Factors after the Great East Japan Earthquake: A Review of the Comprehensive Health Check in the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の循環器危険因子の変化：福島県「県民健康調査」における健康診査の結果のまとめ
大平　哲也…… 288

14　Changes in Hepatobiliary Enzyme Abnormality After the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の肝胆道系酵素異常における変化：福島県「県民健康調査」
高橋　敦史…… 289

15　Effect of evacuation on liver function after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原発事故後の避難生活が肝機能に及ぼした影響
高橋　敦史…… 290

16　Evacuation is a risk factor for diabetes development among evacuees of the Great East Japan earthquake: A 4-year follow-up of the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の避難生活は糖尿病発症の危険因子である：福島県「県民健康調査」の４年間の追跡調査の結果から
佐藤　博亮…… 291

17　The impact of evacuation on the incidence of chronic kidney disease after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の CKD 発症における避難の影響：福島県「県民健康調査」から
林　　義満…… 292

18　Impact of evacuation on trends in the prevalence, treatment, and control of hypertension before and after a disaster
震災前後の高血圧の有病割合、治療割合、管理割合の推移に対する避難の影響
永井　雅人…… 294

19　Effects of lifestyle on hepatobiliary enzyme abnormalities following the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident: the Fukushima health management survey
震災後の肝胆道系酵素異常への生活習慣因子の影響：福島県「県民健康調査」
高橋　敦史…… 295

20　Trends in lifestyle-related diseases before and after the Great East Japan Earthquake: the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災前後における生活習慣病の推移：福島県「県民健康調査」
大平　哲也…… 296

21　Effects of Psychological and Lifestyle Factors on Metabolic Syndrome Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原発事故後の社会心理的因子と生活習慣のメタボリックシンドロームへの影響：福島県「県民健康調査」
高橋　敦史…… 297

22　Associations between Dietary Patterns and Cardiometabolic Risks in Japan: A Cross-Sectional Study from the Fukushima Health Management Survey, 2011–2015
日本の心血管代謝リスクに関連する食事パターン：福島県「県民健康調査」2011～2015
馬　　恩博…… 298

23　Relationship between the prevalence of polycythemia and factors observed in the Mental Health and Lifestyle Survey after the Great East Japan Earthquake
東日本大震災後の心理社会的因子と多血症との関連
坂井　　晃…… 299

24　Influence of post-disaster evacuation on childhood obesity and hyperlipidemia
東日本大震災における避難経験が小児の肥満と高脂血症に及ぼした影響
川崎　幸彦…… 300

25　Influence of post-disaster evacuation on incidence of hyperuricemia in residents of Fukushima prefecture: the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の避難が福島県住民における高尿酸血症発症に及ぼす影響：福島県「県民健康調査」
橋本　重厚…… 302

［ こころの健康度・生活習慣に関する調査 ］

1　Psychological Distress after The Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: results of a mental health and lifestyle survey through The Fukushima Health Management Survey in FY2011 and FY2012
東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後の精神的苦痛：2011年度および2012年度の福島県「県民健康調査」によるこころの健康度・生活習慣に関する調査の結果
矢部　博興…… 304

2　Suicide rates in the aftermath of the 2011 earthquake in Japan
2011年の大震災後の自殺率
大戸　　斉…… 306

3　Psychological distress and the perception of radiation risks: the Fukushima health management survey
心理的不調と放射線のリスク認知の検討：福島県「県民健康調査」の結果から
鈴木友理子…… 308

4　東日本大震災における避難場所の違いによる生活習慣の実態と電話支援の取り組みについて
堀越　直子…… 309

5　The Great East Japan Earthquake: Tsunami and Nuclear Disaster
第５章　東日本大震災：津波と放射線災害
前田　正治…… 310

6　Drinking Behavior and Mental Illness Among Evacuees in Fukushima Following the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の飲酒行動の変化と精神健康の影響
上田　由桂…… 311

7　Three-year trend survey of psychological distress, post-traumatic stress, and problem drinking among residents in the evacuation zone after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident [The Fukushima Health Management Survey]
福島第一原発事故後の避難区域における住民の心理的苦痛、心的外傷後ストレス、問題飲酒に関する３年間トレンド解析：福島県「県民健康調査」
大江美佐里…… 312

8　Association between psychological distress and dietary intake among evacuees after the Great East Japan Earthquake in a cross-sectional study: the Fukushima Health Management Survey
横断的研究によって明らかにする東日本大震災後の避難生活者の心理的苦痛と食事摂取との関連性：福島県「県民健康調査」
上村　真由…… 313

9　Fukushima Mental Health and Suicide
福島、メンタルヘルス、そして自殺
前田　正治…… 314

10　Predictors of severe psychological distress trajectory after nuclear disaster: evidence from the Fukushima Health Management Survey
原子力災害後の心理的苦痛に関する重症度軌跡と予測因子：福島県「県民健康調査」
大江美佐里…… 315

11　東日本大震災の避難者の避難状況と運動習慣　福島県「県民健康調査」
永井　雅人…… 316

12　福島県被災住民に対する架電型電話支援の試み
柏﨑　佑哉…… 317

13　Psychometric evaluation of the Japanese version of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist in community dwellers following the Fukushima Daiichi nuclear power plant incident: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故後の地域在住者における「日本版心的外傷後ストレス障害チェックリスト」の計量心理学的評価：福島県「県民健康調査」
岩佐　　一…… 318

14　Severe Psychological Distress of Evacuees in Evacuation Zone Caused by The Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所の事故によって生じた避難区域における避難生活者の深刻な心理的苦痛：福島県「県民健康調査」
國井　泰人…… 319

15　Psychological distress of residents in Kawauchi village, Fukushima Prefecture after the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の福島県川内村住民の生活習慣と精神健康度評価：福島県「県民健康調査」
吉田　浩二…… 321

16　Evacution after the Great East Japan Earthquake was associated with poor dietary intake : the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の避難生活に伴う食事摂取の不足：福島県「県民健康調査」
章ぶん…… 323

17　Diagnostic accuracy of Japanese posttraumatic stress measures after a complex disaster : The Fukushima Health Management Survey
複合災害後の日本版心的外傷後ストレス尺度の診断精度：福島県「県民健康調査」
鈴木友理子　…… 324

18　Mental Health Status of Children After the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident
東日本大震災と福島第一原発事故後のこどものメンタルヘルス
増子　博文…… 325

19　Changes of Posttraumatic Stress Responses in Evacuated Residents and Their Related Factors: A 3-year Follow-up study From the Fukushima Health Management Survey
避難区域住民における心的外傷後ストレス反応の変化と関連因子：福島県「県民健康調査」からの３年間フォローアップ研究
大江美佐里…… 326

20　Exercise Habits Are Important for the Mental Health of Children in Fukushima After the Fukushima Daiichi Disaster : The Fukushima Health Management Survey
運動習慣は福島第一原子力発電所事故後の福島県内の子どもたちのメンタルヘルスのために重要である：福島県「県民健康調査」
板垣俊太郎…… 327

21　Mental Health Consequences and Social Issues After the Fukushima Disaster
福島災害後の精神保健状況と社会的問題
前田　正治…… 328

22　Lifestyle-related factors that explain disaster-induced changes in socioeconomic status and poor subjective health: a cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey
震災に伴う社会経済状況の変化と主観的健康観悪化の関連を説明する生活習慣の要因について：福島県「県民健康調査」
永井　雅人…… 329

23　Effects of socioeconomic factors on cardiovascular related symptoms among residents in Fukushima after the Great East Japan Earthquake: A cross-sectional study in the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の避難生活者の循環器疾患症状の悪化に及ぼす社会経済要因の影響：福島県「県民健康調査」における横断研究の結果から
章ぶん…… 330

24　Perception of Radiation Risk as a Predictor of Mid-Term Mental Health after a Nuclear Disaster: The Fukushima Health Management Survey
放射線災害における中期的精神健康度の予測因子としての放射線リスク認知：福島県「県民健康調査」
三浦　　至…… 332

25　The Relationship between Starting to Drink and Psychological Distress, Sleep Disturbance after the Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster: The Fukushima Health Management Survey
東日本大震災および放射線災害後に新たに開始した飲酒行動と精神的な苦痛と睡眠障害との関連：福島県「県民健康調査」
大類　真嗣…… 333

26　The characteristics of non-responders and respondents of a mental health survey among evacuees in a disaster: The Fukushima Health Management Survey
『こころの健康度・生活習慣に関する調査』における非回答者の特徴：福島県「県民健康調査」
堀越　直子…… 335

27　東日本大震災後における生活習慣病のリスクがある避難者への電話支援による調査票への回答および医療機関受診の効果：福島県「県民健康調査」
堀越　直子…… 336

28　東日本大震災における若年被災者をもつ親への電話支援について：福島県「県民健康調査」から
及川　祐一…… 337

29　Trajectories of Emotional Symptoms and Peer Relationship Problems in Children after Nuclear Disaster: Evidence from the Fukushima Health Management Survey
原子力災害後の児童における情緒面での症状と仲間関係づくりの問題の軌跡：福島県「県民健康調査」のエビデンス
大江美佐里…… 338

30　The relationship between sleep time and mental health problems according to the Strengths and Difficulties Questionnaire in children after an earthquake disaster: The Fukushima Health Management Survey
震災後の睡眠時間と SDQ（the Strengths and Difficulties Questionnaire）アンケート調査票を用いた小児の精神的健康問題の関係について：福島県「県民健康調査」
板垣俊太郎…… 339

31　The Relationship Between Functional Independence and Psychological Distress in Elderly Adults Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故後の高齢者における日常生活の自立度と全般的精神健康との関連 ：福島県「県民健康調査」
針金まゆみ…… 340

32　Lifestyle factors and social ties associated with the frequency of laughter after the Great East Japan Earthquake: Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の、笑いの頻度とライフスタイルや社会的つながりとの関連：福島県「県民健康調査」より
広崎　真弓…… 342

33　Changes in risk perception of the health effects of radiation and mental health status: The Fukushima Health Management Survey
放射線の健康影響のリスク認知と精神健康の変化：福島県「県民健康調査」
鈴木友理子…… 343

34　Associations of disaster-related and psychosocial factors with changes in smoking status after a disaster: a cross-sectional survey after the Great East Japan Earthquake
東日本大震災における震災・避難経験に起因する社会環境因子と喫煙状況の関連：福島県「県民健康調査」から
中野　裕紀…… 344

35　Psychometric evaluation of the simplified Japanese version of the Athens Insomnia Scale: The Fukushima Health Management Survey
日本語版アテネ不眠尺度簡易実施版の計量心理学的特性～福島県「県民健康調査」
岩佐　　一…… 345

36　Reduction of radiation-related anxiety promoted wellbeing after the 2011 disaster: 'Fukushima Health Management Survey'
放射線不安の低減は2011年災害後のウェルビーイングを向上した：福島県「県民健康調査」
村上　道夫…… 346

37　Psychosocial effects of the Fukushima disaster and current tasks: Differences between natural and nuclear disasters
福島災害がもたらした心理社会的影響と現在の課題：自然災害と原子力災害の違いを考える
前田　正治…… 347

38　Changes in the Mental Health Status of Adolescents Following the Fukushima Daiichi Nuclear Accident and Related Factors: Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故後の青年期の人の心理状態の変化とそれに関わる要因：福島県「県民健康調査」
林　　史和…… 348

39　Fukushima Nuclear Disaster: Multidimensional Psychosocial Issues and Challenges to Overcome Them
福島原子力災害：多次元にわたる心理社会的問題とそれらの困難を乗り越える試み
前田　正治…… 349

40　Parental Recognition of Bullying and Associated Factors Among Children After the Fukushima Nuclear Disaster: A 3-Year Follow-Up Study From the Fukushima Health Management Survey
からかい・いじめ被害に関する保護者認識：福島県「県民健康調査」の３年間追跡研究
大江美佐里…… 350

41　Risk Factors for Problem Drinking among Evacuees in Fukushima following the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の避難住民における問題飲酒になる要因　２年間のコホート研究：福島県「県民健康調査」
上田　由桂…… 351

42　The Psychosocial Consequences of Fukushima Disaster：What Are We Suffering From？
福島災害がもたらした心理社会的影響　何が苦しめているのか？
前田　正治…… 352

43　The association between self-reported sleep dissatisfaction after the Great East Japan Earthquake, and a deteriorated socioeconomic status in the evacuation area: the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災の避難住民における自己報告による睡眠障害と社会経済状況の悪化との関連について：福島県「県民健康調査」
章ぶん…… 353

44　Dietary pattern changes in Fukushima residents after the Great East Japan Earthquake: the Fukushima Health Management Survey 2011–2013
東日本大震災後の福島県民の食事パターンの変化：福島県「県民健康調査」2011-2013
馬　　恩博…… 354

45　Dealing with Community Mental Health post the Fukushima disaster: lessons learnt for the COVID-19 pandemic
福島原発事故後の地域のメンタルヘルスへの対応：COVID-19パンデミックへの教訓
桃井　真帆…… 355

46　The Usefulness of Brief Telephonic Intervention After a Nuclear Crisis: Long-Term Community-Based Support for Fukushima Evacuees
福島第一原子力発電所事故後の電話支援の有用性について～地域に根ざした長期的な避難者への支援～
堀越　直子…… 356

47　Practice of the telephone support to a caregivers with a child : The Fukushima Health Management Survey
福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査における中学生以下の子どもをもつ保護者への電話支援の実践
及川　祐一…… 357

48　Lifestyle Factors Associated with Prevalent and Exacerbated Musculoskeletal Pain after the Great East Japan Earthquake: a cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の関節痛の有症・悪化と関連する生活要因：福島県「県民健康調査」
陣内　裕成…… 358

49　Changes in drinking behavior among evacuees after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident : the Fukushima Health Management Survey
福島第一原子力発電所事故避難者の飲酒行動の変化：福島県「県民健康調査」
八木亜紀子…… 360

50　Association between Psychological Factors and Evacuation Status and the Incidence of Cardiovascular Diseases after the Great East Japan Earthquake: A Prospective Study of the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の心理的因子及び避難とその後の循環器疾患との関連：福島県「県民健康調査」を用いた前向き研究
佐能　俊紀…… 361

[妊産婦に関する調査]

1　PREGNANCY AND BIRTH SURVEY AFTER THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE AND FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT IN FUKUSHIMA PREFECTURE
福島県における東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後の妊娠と出産に関する調査
藤森　敬也…… 362

2　Immediate effects of the Fukushima nuclear power plant disaster on depressive symptoms among mothers with infants: a prefectural-wide cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey
福島の原子力発電所災害が乳幼児を持つ母親のうつ症状に及ぼす影響：福島県「県民健康調査」による県規模の横断的研究
後藤　あや…… 363

3　IMMEDIATE MENTAL CONSEQUENCES OF THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE AND FUKUSHIMA NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT ON MOTHERS EXPERIENCING MISCARRIAGE, ABORTION, AND STILLBIRTH: THE FUKUSHIMA HEALTH MANAGEMENT SURVEY
流産、妊娠中絶、及び死産を経験した母親に及ぼす東日本大震災及び福島原子力発電所事故の即時的な精神的影響：福島県「県民健康調査」
小宮ひろみ…… 364

4　Impact of the Great East Japan Earthquake on feeding methods and newborn growth at 1 month postpartum: results from the Fukushima Health Management Survey
出産１ヶ月後の授乳方法および新生児の成長に与えた東日本大震災の影響：福島県「県民健康調査」による結果
経塚　　標…… 365

5　Factors Associated with Infant Feeding Methods after the Nuclear Power Plant Accident in Fukushima: Data from the Pregnancy and Birth Survey for the Fiscal Year 2011 Fukushima Health Management Survey
福島原子力発電所事故後における乳児の栄養方法－2011年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を用いて－
石井佳世子…… 366

6　Obstetric outcomes in women in Fukushima prefecture during and after the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear power plant accident: The Fukushima Health Management Survey
東日本大震災と福島原子力発電所事故前後での福島県内の妊婦における周産期予後の検討：福島県「県民健康調査」より
林　　昌子…… 367

7　Effect of medical institution change on gestational duration after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey
東日本大震災後の、妊婦健診施設の変更が妊娠期間に与えた影響の検討：福島県「県民健康調査」
鈴木　孝太…… 368

8　Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey: Review of 4 Surveys Conducted Annually After the Disaster
福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査：震災後４年間の調査報告
石井佳世子…… 369

9　Fukushima Mothers' Concerns and Associated Factors After the Fukushima Nuclear Power Plant Disaster: Analysis of Qualitative Data From the Fukushima Health Management Survey, 2011 to 2013
東日本大震災の東京電力福島第一原子力発電所事故後における母親の不安の変化と関連要因－平成23-25年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の質的データを用いて－
伊藤　慎也…… 370

10　The Fukushima Nuclear Accident Affected Mothers' Depression but Not Maternal Confidence
福島原子力発電所事故は母親のうつ傾向に影響したが、育児の自信には影響しなかった
後藤　あや…… 371

11　Impact of the Great East Japan Earthquake and Fukushima Nuclear Power Plant Accident on Assisted Reproductive Technology in Fukushima Prefecture: The Fukushima Health Management Survey
福島県における東日本大震災による原子力発電所事故の生殖補助医療への影響
林　　昌子…… 372

12　Influence of the Great East Japan Earthquake and the Fukushima Daiichi nuclear disaster on the birth weight of newborns in Fukushima Prefecture: Fukushima Health Management Survey
福島県における新生児の出生体重に及ぼす東日本大震災と福島第一原子力発電所事故の影響：福島県「県民健康調査」
安田　　俊…… 373

13　東京電力福島第一原子力発電所事故後の電話要支援者の特徴と電話相談内容－平成23年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を用いて－
石井佳世子…… 374

14　Overview of the pregnancy and birth survey section of the Fukushima Health Management Survey:Focus on mothers' anxieties about radioactive exposure
福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の概説：放射線被ばくへの不安を抱える母親に焦点をあてて
伊藤　慎也…… 375

15　The effect of the Great East Japan Earthquake on hypertensive disorders during pregnancy: a study from the Fukushima Health Management Survey
東日本大震災が妊娠高血圧症候群発症に与えた影響
経塚　　標…… 376

16　Development and Implementation of an Internet Survey to Assess Community Health in the Face of a Health Crisis : Data from the Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey, 2016
健康危機に直面した地域の健康評価のためのインターネット調査の開発と実装：2016年度福島県「県民健康調査」・妊産婦に関する調査を用いて
中野　裕紀…… 377

17　Factors Associated With Intention of Future Pregnancy Among Women Affected by the Fukushima Nuclear Accident: Analysis of Fukushima Health Management Survey Data From 2012 to 2014
東京電力福島第一原子力発電所事故後における次回妊娠の意図に関連する要因：2012-2014年の妊産婦に関する調査データの分析
後藤　あや…… 378

18　東日本大震災による妊産婦の避難生活とうつ傾向に関する検討
太田　　操…… 379

［そ　の　他］

1　Study Protocol for the Fukushima Health Management Survey
福島県「県民健康管理調査」の調査プロトコール
安村　誠司…… 380

2　Tenth Warren K. Sinclair Keynote Address－The Fukushima Nuclear Power Plant Accident and Comprehensive Health Risk Management
第10回ウォレンＫ．シンクレア基調講演－福島原子力発電所の事故と包括的な健康リスク管理
山下　俊一…… 381

3　EVACUATION EFFECT ON EXCESS MORTALITY AMONG INSTITUTIONALIZED ELDERLY AFTER THE FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT
東京電力福島第一原子力発電所事故後の施設入所高齢者の避難による超過死亡
安村　誠司…… 382

4　Meeting report: suggestions for studies on future health risks following the Fukushima accident
会議報告：福島事故後の将来的な健康リスクに関する研究への提言
稲益　智子…… 383

5　From Hiroshima and Nagasaki to Fukushima 2
Health effects of radiation and other health problems in the aftermath of nuclear accidents, with an emphasis on Fukushima
原子力事故後の放射線の健康への影響及びその他の健康問題について；特に福島に焦点をあてて
長谷川有史…… 384

6　From Hiroshima and Nagasaki to Fukushima 3
Nuclear disasters and health: lessons learned, challenges, and proposals
原子力災害と健康：その教訓、課題、そして提言
大津留　晶…… 385

7　Emergency Responses and Health Consequences after the Fukushima Accident ; Evacuation and Relocation
福島事故後の緊急対応および健康への影響；避難と転居
長谷川有史…… 386

8　Comprehensive Health Risk Management after the Fukushima Nuclear Power Plant Accident
福島原子力発電所事故後の包括的な健康リスク管理
山下　俊一…… 387

9　After Fukushima: Creating a dialogue(letter)
放射線災害後の福島で：対話を形作る (letter)
宮崎　　真…… 388

10　Risk Analysis as Regulatory Science: Toward The Establishment of Standards
レギュラトリー・サイエンスとしてのリスク学：基準値の設定に向けて
村上　道夫…… 389

11　福島県における血算検査報告単位の使用状況と問題点
田中　京子…… 390

12　From Devastation to Recovery and Revival in the Aftermath of Fukushima's Nuclear Power Plants Accident
福島原発事故後の大混乱からの復興管理
大戸　　斉…… 391

13　Roles and Activities of International Organizations After the Fukushima Accident
福島原発事故後の国際機関の役割と活動
谷川　攻一…… 392

14　Communicating With Residents About Risks Following the Fukushima Nuclear Accident
福島原発事故後のリスクについての住民との対話
村上　道夫…… 393

15　Academic Responses to Fukushima Disaster: Three New Radiation Disaster Curricula
福島県の災害に対する教育機関の対応：３つの新たな放射線災害カリキュラム
安井　清孝…… 394

16　Mental Health and Related Factors of Hospital Nurses: An Investigation Conducted 4 Years After the Fukushima Disaster
病院勤務看護師の精神衛生及び関連因子：震災４年後の調査より
貫井　　洋…… 395

17　Fukushima Health Management Survey and related issues
福島県「県民健康調査」の概要と課題：最近の刊行物のレビュー
安村　誠司…… 396

18　Evaluating Risk Communication After the Fukushima Disaster Based on Nudge Theory
ナッジ理論による福島災害後のリスクコミュニケーションの評価
村上　道夫…… 397

19　Using and Explaining Individual Dosimetry Data: Case Study of Four Municipalities in Fukushima
個人線量計の測定値の使い方、説明の仕方：福島県４自治体での経験をもとに
宮崎　　真…… 398

20　Risk Perception and Anxiety Regarding Radiation after the 2011 Fukushima Nuclear Power Plant Accident: A Systematic Qualitative Review
2011年福島原子力発電所事故後の放射線に対するリスク認知および不安：系統的レビュー
竹林　由武…… 399

21　Additional risk of diabetes exceeds the increased risk of cancer caused by radiation exposure after the Fukushima disaster
福島災害後の糖尿病の増加のリスクは放射線被ばくによるがんのリスクよりも高い
村上　道夫…… 400

22　Effect of Radiological Countermeasures on Subjective Well-Being and Radiation Anxiety after the 2011 Disaster: The Fukushima Health Management Survey
2011年事故後の放射線対策が主観的幸福感と放射線への不安にもたらす効果：福島県「県民健康調査」
村上　道夫…… 401

23　New “loss of happy life expectancy” indicator and its use in risk comparison after Fukushima disaster
「損失幸福余命」という新たな指標の開発と福島災害後のリスク比較への適用
村上　道夫…… 402

24　Diversity of Concerns in Recovery after a Nuclear Accident: A Perspective from Fukushima
原発事故後の復興期において人々が抱える多様な不安に関する一考察：福島の事例から
佐藤　映子…… 403

25　Importance of risk comparison for individual and societal decision-making after the Fukushima disaster
東京電力福島第一原子力発電所事故後の個人と社会的意思決定に向けたリスク比較の重要性
村上　道夫…… 404

26　Medical and Health Surveillance in Postaccident Recovery: Experience after Fukushima
放射線事故後の健康調査：福島の経験から
谷川　攻一…… 405

27　Building risk communication capabilities among professionals: seven essential characteristics of risk communication
専門家におけるリスクコミュニケーション能力の育成：リスクコミュニケーションの７つの必要な特性
村上　道夫…… 406

28　Current status of the Fukushima Health Management Survey
福島県「県民健康調査」の現状
熊谷　敦史…… 407

29　Lower Psychological Distress Levels among Returnees Compared with Evacuees after the Fukushima Nuclear Accident
東京電力福島第一原子力発電所事故後の心理的苦痛は避難した方より帰還した方のほうが低い
村上　道夫…… 408

30　Modeling reconstruction-related behavior and evaluation of influences of major information sources
復興関連行動のモデル化と主要な情報源による影響の評価
白井　浩介…… 409

31　Trends in the Incidence of Sudden Deaths and Heart Diseases in Fukushima After the Great East Japan Earthquake
東日本大震災後の福島における突然死・心疾患の発症率の推移
滝口　　舞…… 410

32　Relationships between radiation risk perception and health anxiety, and contribution of mindfulness to alleviating psychological distress after the Fukushima accident: Cross-sectional study using a path model
福島災害後の心理的苦痛に対する放射線リスク認知、健康不安の関連とマインドフルネスによる緩衝効果
柏﨑　佑哉…… 411

Measurements of Individual radiation doses in residents living
around the Fukushima Nuclear Power Plant

福島原子力発電所の周辺で生活する住民における個人被ばく線量の測定

長瀧　重信
長崎大学

著　　者　長瀧重信[1),2)]、高村　昇[3)]、神谷研二[4),5)]、明石真言[6)]

1）長崎大学、2）放射線影響研究所、3）長崎大学原爆後障害医療研究所　国際保健医療福祉学研究分野、4）広島大学原爆放射線医科学研究所、5）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、6）放射線医学総合研究所

要　　約　2011年３月における福島第一原子力発電所の事故の発生時において、防護と安全の観点からいくつかの仮説を立てて、モニタリングポストでの測定値から住民の被ばく線量が算出されました。しかし、健康影響は個人被ばく線量の測定をもとに推定されるべきです。

最初の４か月の「避難区域及び計画的避難区域」での行動調査によって測定された個人の外部被ばく線量は、住民の97.4％において５mSv 未満（最高値は15mSv）であり、福島県全体における被ばく線量は、解析した住民386,572人の99.3％において３mSv 未満でした。個人線量計によって測定された福島市での外部被ばく線量は、住民の99.7％において１mSv 未満／３ヵ月（2011年９月～11月）（最高値は2.7mSv）でした。避難区域及び計画的避難区域の小児において、NaI（TI）シンチレーション式サーベイメーターを用いて2011年３月に測定された甲状腺被ばく線量は95.7％で10mSv 未満（最高値は35mSv）でした。

従って、すべての被ばく線量は、国際機関が提唱している介入レベルである50mSv より低い値でした。ホールボディカウンター（WBC）によって測定したセシウム134とセシウム137による内部被ばく量は、99％の住民で１mSv 未満であり、WBC によるヨウ素131の甲状腺等価線量の最大値は20mSv でした。

福島県「県民健康管理調査」検討委員会はウェブサイト上で、本事故による放射線被ばくが将来的に健康への悪影響を及ぼすとは考え難いと述べています。いずれにしても、できる限り正確な個人被ばく線量を得るために、真摯な科学的取り組みを継続しなければなりません。

しかし、上述した放射線被ばく線量の健康への影響についての調査には、健康影響を評価するために用いられる手法の再評価が必要です。線量－反応関係は極めて重要であり、本調査の目的は、放射線被ばくの健康影響の有無を確認するために必要な十分なデータを収集することであるべきです。特に、除染の進め方は見直しが必要です。除染マップは、事故初期におけるモニタリングポストのデータをもとにした空間線量率から作成されています。除染の進め方は、このような地域で暮らすことを望む住民の個人被ばく線量に基づいて再評価されるべきです。

掲載情報　「Radiation Research」（2013）

Nagataki S, Takamura N, Kamiya K, Akashi M.
Radiation Research. 2013 Nov；180(5)：439-47.

Fukushima Health Management Data：external radiation dose estimates

外部被ばく線量の評価～福島県「県民健康管理調査」～

坂井　　晃
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　坂井　晃（福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター）

要　　約　福島県「県民健康管理調査」の一環として、事故後４か月間の外部被ばく線量を評価する基本調査が行われています。2013年７月31日現在で、483,088人の方から回答が得られ、特に先行調査地域（川俣町、浪江町、飯舘村）に関して回答率は58.3％でした。全県ベースの回答率は23.5％ですが、回答率には地域差が見られ、会津や南会津では13％から15％の間である一方、相双地区では42％程度の回答率が得られています。これらの回答をもとに、2013年７月31日現在で445,015人に関する線量推計がなされ、放射線業務従事経験者を除いた435,788人に関する推計結果では５mSv 以上が1,025人、10mSv 以上が123人といった結果が出ています。また最高値は25mSv でした。

男女別、年齢別の解析も行われていまして、10mSv 以上のうち男性は78人、女性は45人であること、５mSv 以上では男性は572人、女性は453人といった結果が出ています。また５mSv 以上の方を年齢別に見ると、19歳以下が66人、20歳から39歳が125人、40歳から59歳が361人、60歳以上が473人となっています。

ここで得られた結果は４か月間の外部被ばく線量ではありますが、今までの疫学調査により100mSv 以下では明らかな健康への影響は見られていないことから、放射線による健康影響は考えにくいと評価されています。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2013）

Sakai A.
Fukushima Journal of Medical Science. 2013；59(2)：110.

A brief review of dose estimation studies conducted
after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident

福島第一原発事故後に行われた線量評価研究の簡単なレビュー

石川　徹夫
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石川徹夫[1),2)]
1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座

要　　約　原発事故が起こって以来、事故由来の線量の評価に関して多くの論文が発表されてきました。一般に線量評価は、様々なパラメータや仮定を必要とします。例えば内部被ばくであれば経口摂取の様式（１回摂取または連続摂取）、外部被ばくであれば屋内外の滞在時間です。このようなパラメータが不明の場合には、パラメータを仮定して線量評価が行われます。線量評価の手法が違えば推計される線量も違ってきますが、同一の線量評価手法でもこれらの仮定が異なれば、推計される線量が異なってきます。このことは、たびたび一般の方に対し誤解を引きおこしたり混乱を与えたりしていると思われます。この論文では、事故による一般公衆の内部および外部被ばく線量について，線量評価の手法や用いられた仮定に関する情報と一緒にレビューを行いました。

外部被ばく線量評価の方法として、大きく分けて個人線量計を用いる方法と空間線量率から屋内外滞在時間を仮定して個人線量を評価する方法があります。事故後初期については個人線量計が使用できなかったこともあり、屋外の空間線量率をもとに１日中屋外にいると仮定して、あるいは１日のうち屋内16時間、屋外８時間滞在すると仮定して、外部被ばく線量を評価する方法が多く用いられました。

これに対して基本調査では、住民の実際の行動記録（屋内外滞在時間等）をもとに事故後４か月間の外部被ばく線量を評価するもので、空間線量率をもとにした外部被ばく線量評価よりも精度が高くなりうるものと考えています。基本調査で評価された４か月間の外部被ばく線量の最大値は25mSv という結果が出ている一方で、浪江町からの避難者について空間線量率をもとに外部被ばく線量を評価した論文では、１年間の線量として最大約60mSv という試算がされています。これは、浪江町の居住地域で空間線量率が最大であった場所に２か月間滞在した（１日あたり屋内16時間、屋外８時間滞在）後に避難するという仮定に基づいているため、基本調査による最大線量と大きな違いが生じたものと考えられます。

このように線量推計の手法が異なったり、手法が同じでも用いられるパラメータが違ったりすれば、推計される線量も異なってきます。保守的な仮定を用いて評価した線量は一般に過大評価となります。線量推計結果を公表する際には、どのような仮定に基づいたかを一緒に伝えることが重要であると考えられます。

掲載情報　「Radiation Emergency Medicine」（2014）

Ishikawa T.
Radiation Emergency Medicine. 2014；３(1)：21-27.

An overview of internal dose estimation using whole-body counters in Fukushima Prefecture

福島県におけるホールボディカウンタを用いた内部被ばく線量評価の概要

宮崎　真
福島県立医科大学

著　者　宮崎　真[1)]、大津留　晶[1)]、石川徹夫[1),2)]
1）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座

要　約　東日本大震災に続発した福島第一原発事故は、福島県内の土壌を放出された放射性物質で汚染しました。実測された放射性セシウムの土壌濃度分布にチェルノブイリ事故で得られた知見をそのままあてはめると、福島県県内の人口密集地で、年に数 mSv を超える内部被ばくが頻出することが懸念されました。

被ばくのリスクを評価するためには、個人が受ける実効線量を推測する必要があります。ホールボディカウンタは体内残留放射能を測定する体外計測器で、得られた残留量から預託実効線量を推測することが出来ます。現時点で50台以上のホールボディカウンタが福島県内の様々な場所に配備されています。2011年６月以降多くの機関で計測が行われてきましたが、１mSv より小さい単位での線量分布は公表されていない場合が多いです。福島県の発表によると2013年９月現在で156,858人の測定が行われ、156,832人が１mSv 未満と発表されています。セシウム137の慢性経口摂取による成人の内部被ばくの場合、年間１mSv は体内残留放射能として30,000Bq/ 全身、日常摂取量として１日約210Bq に相当します。セシウムが検出されなかった住民についても１mSv 未満と分類して公表されるため、一概に１mSv 未満といっても実際に福島県住民がどの程度放射性セシウムを摂取しているかの実態は把握しにくい状況がありました。

独立行政法人日本原子力研究開発機構で2011年７月から2012年１月に行った9,927人のホールボディカウンタ検査結果は、放射性セシウムの初期吸入摂取による推定で80％が検出限界以下、有意検出者のほとんどが0.3mSv 以下であることを示しました。また、ひらた中央病院で2011年10月から2012年11月に行った32,811人のホールボディカウンタ検査結果は、慢性期経口摂取による住民の内部被ばくが、予想よりも遙かに低いことを明らかにしました。これらの結果は、福島県全県を代表するものではありませんが、福島県や、県内自治体でこれまでに得られた結果等と矛盾しません。

福島県に住むから内部被ばくをするのではなく、どういった食生活が内部被ばくの原因になるのかを知ることは、自らが被ばくをコントロールできる感覚に繋がります。ホールボディカウンタによる検査がその一助になるためには、検査を受けた住民にしっかりとした説明を行うこと、これら結果の集積と解析を行い継続的かつ合理的な検査を行うことが必要であると考えられます。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2014）

Miyazaki M, Ohtsuru A, Ishikawa T.
Fukushima Journal of Medical Science. 2014；60(1)：95-100.

Progress in estimation of dose due to the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident

福島第一原発事故による線量評価の進捗

石川　徹夫
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石川徹夫（福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター）

要　　約　2014年４月に国連科学委員会から福島原発事故に関する報告書が発行されました。この報告書は原則として、2012年９月までに発行された論文をもとに、一般公衆が受けた線量（事故後１年間、10年間、生涯線量）を評価していますが、それ以降も新たな情報や報告が公表されています。ここではそのような報告の一つとして、福島県「県民健康調査」の一つである基本調査を紹介します。

基本調査では、県民個々人に事故後４か月間の行動記録（日々の居場所等の記録）を自記式の問診票に記入・返送して頂き、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにて問診票のデジタル化を行った後、放射線医学総合研究所で開発した線量推計プログラムで個人ごとの外部被ばく線量を推計してきました。2014年６月末現在で、50万人以上の県民の線量を推計し、個々人に通知してきました。基本調査では、事故後４か月間の外部被ばく線量を評価していますが、それ以降の外部被ばく線量に関しては、多くの市町村で個人線量計によるモニタリングが行われてきました。個人線量計による測定が始まった時期は空間線量率も比較的安定的に推移していました。そのため、事故後１年以内に個人線量計で測定した値があれば、基本調査による線量と、個人線量計の測定値から評価した１か月あたりの線量を８倍したものを加えることによって、事故後１年間のおよその外部被ばく線量が評価できると考えられます。

例えば郡山市では平成23年10月から個人線量計による測定が始まり、測定結果が公開されています。これによると、１か月あたりの外部被ばく線量は0.12mSv でした。一方基本調査では、郡山市を含む県中地域における回答者の平均線量を1.0mSv と評価しています。これから、事故後１年間の外部被ばく線量は約2.0mSv と評価されます。この値は、国連科学委員会が別の手法で評価した１年間の外部被ばく線量と矛盾しないことがわかりました。

国連科学委員会も、報告書にまとめるための線量評価が終了した後で、「現在でも新たな情報が出てきており、報告書に記載した線量は過大評価になっているかもしれない」と述べています。今後も、より実際に近い線量を評価するための活動を続けていく必要があると考えられます。

掲載情報　「保健物理（Japanese Journal of Health Physics）」（2014）

Ishikawa T.
Japanese Journal of Health Physics. 2014；49(3)：157-160.

The Fukushima Health Management Survey：estimation of external doses to residents in Fukushima Prefecture

福島県住民の外部被ばく線量の評価～福島県「県民健康調査」～

石川　徹夫
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石川徹夫[1)]、安村誠司[1)]、小笹晃太郎[2)]、小橋　元[3)]、保田浩志[3)]、宮崎　真[1)]、赤羽恵一[3)]、米内俊祐[3)]、大津留　晶[1)]、坂井　晃[1)]、坂田　律[2)]、神谷研二[1),4)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）放射線影響研究所疫学部、3）放射線医学総合研究所、4）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　福島県から委託を受けて本学で実施している福島県「県民健康調査」において、基本調査を担当しているグループ及び学外協力者（標記著者）は、原発事故後４か月間に福島県民が受けた外部被ばく線量の分布を明らかにしました。

事故後初期は、サーベイメータや個人線量計、モニタリングポスト等が普及しておらず、県民がご自身の被ばく線量を知ることは困難でした。そこで、県民個々人に事故後４か月間の行動記録（日々の居場所等の記録）を自記式の問診票に記入・返送して頂き、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにて問診票のデジタル化を行った後、放射線医学総合研究所で開発した線量推計プログラムで個人ごとの外部被ばく線量を推計してきました。2014年６月末現在で、50万人以上の県民の線量を推計し、個々人に通知するとともに、地域、市町村ごとの線量分布等も集計しました。

基本調査問診票回答者における事故後４か月間の外部被ばく線量は、回答者の62.0％が１mSv未満、94.0％が２mSv未満、99.4％が３mSv未満といった結果が得られました。事故後初期の被ばく線量については国内外の機関でも推計されていますが、そのほとんどは住民の避難行動や屋内・屋外の滞在時間を一律に仮定して評価した線量でした。本調査では、県民ご自身に記入頂いた行動記録に基づいた線量推計という点で、学術的にも県民の健康管理のうえでも意義あるものと考えています。

本調査結果は、英国科学誌 Scientific Reports（2015年８月４日号）に掲載されました。

掲載情報　「Scientific Reports」（2015）

Ishikawa T, Yasumura S, Ozasa K, Kobashi G, Yasuda H, Miyazaki M, Akahane K, Yonai S, Ohtsuru A, Sakai A, Sakata R, Kamiya K, Abe M.
Scientific Report. 2015 Aug 4 ; 5 : 12712.

福島県「県民健康調査」における被ばく線量推計に関する研究
－簡易版問診票の妥当性について－

林　　正幸
福島県立医科大学

著　　者　林　正幸[1),3)]、安村誠司[2),3)]、小橋　元[4),5)]、赤羽恵一[4)]、米内俊祐[4)]、大津留　晶[3),6)]、坂井　晃[3),7)]、坂田　律[8)]、小笹晃太郎[8)]、石川徹夫[3),9)]、神谷研二[3),10)]、阿部正文[3)]

1）福島県立医科大学看護学部情報科学講座、2）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4）放射線医学総合研究所、5）獨協医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8）放射線影響研究所疫学部、9）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、10）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　2011年３月11日の東日本大震災とその後の津波に端を発する東京電力福島第一原子力発電所事故は、福島県を中心とした東日本の広範囲に放射性物質が拡散する事態をもたらしました。福島県からの委託を受けて、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターでは、福島県「県民健康調査」を実施しています。その一環の基本調査として、県民の皆様に事故後４か月間の行動記録を問診票にご記入頂き、それをもとに放射線医学総合研究所等の協力を得て外部被ばく積算線量を推計してきました。

しかしながらこの基本調査では、滞在場所を時間単位で問診票に記載しなくてはならず煩雑であることから、回答率はある一定程度より向上しないまま推移してきました。この問題を解決するため2013年の秋に、調査当初から用いている基本調査問診票（以下では詳細版とします）の内容のうち行動記録の部分を簡略化し、回答を容易にした基本調査問診票－簡易版－（以下、簡易版とします）を考案しました。

この簡易版問診票の妥当性を検証するため、住民有志に対し詳細版と簡易版の問診票の両方について若干の時期をおいて記載を求め、両方法による推計線量の差異について統計学的に比較検討しました。調査協力者143名中、91名について簡易版と詳細版の比較が可能でした。

その結果、住居や勤務地の移動が多かった事例について、詳細版と簡易版の推計結果に実用上問題とはならない誤差を生じましたが、その事例を含めても両者は高い相関係数を示しました。また、差異の大きかった４例を除くと極めて高い相関関係を示しました。簡易版と詳細版による線量推計値の差は、－0.4mSv～＋0.6mSv の範囲となりました。

この結果に基づき、簡易版問診票を用いた調査は、回答条件を限定した対象者に適用することとしました。事故後４か月間で住居または勤務地の移動が１回以下であるという限定条件がありますが、簡易版問診票の導入は回答する県民の負担軽減につながり、回答率の増加に寄与するものと考えられます。

掲載情報　「福島医学雑誌」（2015）

Hayashi M, Yasumura S, Kobashi G, Akahane K, Yonai S, Oturu A, Sakai A, Sakata R, Ozasa K, Ishikawa T, Kamiya K, Abe M.
福島医学雑誌65巻４号2015

An influential factor for external radiation dose estimation for residents after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident－time spent outdoors for residents in Iitate Village

福島第一原発事故後の外部被ばく線量を評価する際に影響を及ぼす要因の解析
－飯舘村住民における屋外滞在時間－

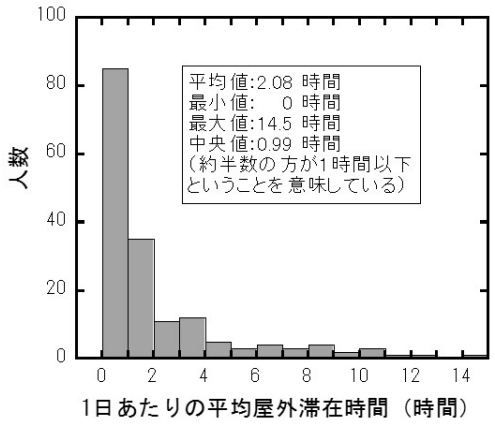
石川　徹夫
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石川徹夫[1)]、安村誠司[1)]、大津留　晶[1)]、坂井　晃[1)]、赤羽恵一[2)]、米内俊祐[2)]、坂田　律[3)]、小笹晃太郎[3)]、林　正幸[4)]、大平哲也[1)]、神谷研二[1),5)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）放射線医学総合研究所、3）放射線影響研究所疫学部、4）福島県立医科大学、5）広島大学

要　　約　福島第一原子力発電所の事故以降、住民の線量評価に関して多くの調査がされてきました。屋外で測定された空間線量率のデータをもとに外部被ばく線量の評価を行う際に、屋外滞在時間は影響を与える因子の一つです。というのは木造家屋の場合、屋内にいる間は建物による放射線の遮蔽効果によって、屋外にいるときに比べて約40％の線量になると評価されているからです。

事故後に住民が実際に屋外で活動した時間に関する情報はほとんどなかったため、事故後の線量評価において１日あたりの平均屋外滞在時間については、いくつかの異なる値が用いられてきました。最も保守的な評価としては24時間（１日中屋外にいた）という仮定ですが、一方で国連科学委員会の2013年報告書では典型的な屋内労働者について2.4時間という値を採用しています。事故後の外部被ばく線量評価で良く用いられてきた仮定は、１日あたり屋外で８時間、屋内で16時間過ごすというものでした。



福島県立医科大学では基本調査として、住民個々人からご回答頂いた事故後の行動記録をもとに、外部被ばく線量の評価を行ってきました。本研究では、これらの行動記録を解析し、１日あたりの平均屋外滞在時間を評価しました。１例として飯舘村について、４か月間の行動記録をご回答頂いた方から170人を無作為に選んで解析したところ、１日あたりの平均屋外滞在時間は2.08時間という結果になりました。170人に関する分布を左図に示していますが、およそ半分の方は１時間以下です。

１日あたりの平均屋外滞在時間として８時間の代わりに、この2.08時間を使用した場合、評価される外部被ばく線量は約25％減少することがわかりました。すなわち、１日あたり屋外に平均８時間いるという仮定を用いて評価した外部被ばく線量は、実際より過大評価となっていることが示されました。

掲載情報　「Journal of Radiological Protection」（2016）

Ishikawa T, Yasumura S, Ohtsuru A, Sakai A, Akahane K, Yonai S, Sakata R, Ozasa K, Hayashi M, Ohira T, Kamiya K, Abe M.
Journal of Radiological Protection. 2016 Apr 1 ; 36(2) : 255-268.

Internal thyroid doses to Fukushima residents- estimation and issues remaining

福島県住民に対する甲状腺内部被ばく線量－評価と残された課題

金ウンジュ
放射線医学総合研究所

著　　者　金ウンジュ[1)]、栗原　治[1)]、國島直晃[2)]、百瀬琢麿[3)]、石川徹夫[4)]、明石真言[2)]

1）放射線医学総合研究所緊急被ばく医療研究センター、2）放射線医学総合研究所緊急被ばく医療支援チーム、3）日本原子力開発機構核燃料サイクル工学研究所、4）福島県立医科大学

要　　約　放射線医学総合研究所では、福島原発事故による甲状腺内部被ばく線量の評価に取り組んできました。具体的には、(1) 2011年３月に川俣町、飯舘村、いわき市で測定された1,080人の子供に関する測定結果、(2) 日本原子力研究開発機構で2011年７月11日から2012年１月31日までに測定されたセシウムによる内部被ばく線量（約3,000人の成人）、(3) 計算機シミュレーションによって再現されたヨウ素131の空気中濃度マップ、という３種類のデータを用いて、福島県内市町村の代表的な甲状腺内部被ばく線量の再構築を行ってきました。

上記の(1)−(3)のデータを用いて推計した線量は、国連科学委員会が報告した線量とは差があります。その原因の一つに経口摂取による寄与があります。国連科学委員会の報告では、経口摂取による線量寄与を考慮していますが、放医研の推計ではその寄与を考慮していません。事故後早期に食品摂取制限がなされたことを考えると、経口摂取による線量寄与は小さいと考えられますが、今後注意深く検討する必要があると考えています。

また内部被ばく線量評価のための新しいアプローチも検討しています。住民を行動パターンでグループ分けして、グループごとの代表的な線量を評価するという方法です。これにより、測定されなかった住民に関しても線量がある程度推測可能であると考えています。この目的のために、福島県「県民健康調査」・基本調査で得られた行動記録を使う計画を進めています。

すなわち、事故から比較的早い時期に内部被ばく検査を受けて線量が評価されている方について、行動記録とシミュレーションからも線量を評価して両者を比較検討するという計画です。そのため、上述した1,080人の小児甲状腺スクリーニング対象となった方や、放医研で初期にホールボディカウンタ測定を受けた方の一部の行動記録を使わせて頂いております。行動記録をもとに内部被ばく線量を評価するための試用版ソフトウエアも開発しており、地表面レベルの放射性核種濃度の時間変化と、対象者がいつ、どこにいたかという情報を統合して、個人ごとにある期間の内部被ばく線量を評価することが可能となっています。今後、このソフトウエアを用いた検討を進めていく予定です。

掲載情報　「Journal of Radiation Research」(2016)

Kim E, Kurihara O, Kunishima N, Momose T, Ishikawa T, Akashi M.
Journal of Radiation Research. 2016 Aug；57 Suppl 1 ：i118-i126.

EXTERNAL AND INTERNAL EXPOSURE TO FUKUSHIMA RESIDENTS

福島県住民に対する外部および内部被ばく

神谷　研二
広島大学原爆放射線医科学研究所／福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　神谷研二[1),2)]、石川徹夫[2),3)]、安村誠司[2),3)]、坂井　晃[2),3)]、大平哲也[2),3)]、高橋秀人[2)]、大津留　晶[2),3)]、鈴木眞一[3)]、細矢光亮[2),3)]、前田正治[2),3)]、矢部博興[2),3)]、藤森敬也[2),3)]、山下俊一[2),4)]、大戸　斉[2),3)]、阿部正文[2)]

1）広島大学原爆放射線医科学研究所、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部、4）長崎大学原爆後障害医療研究所

要　　約　本論文では、東京電力福島第一原発事故後に県民が受けた外部被ばく、内部被ばく線量に関する概要を報告しています。

福島県「県民健康調査」では基本調査として、事故後４か月間の外部被ばく線量を評価してきました。46万人程度の線量推計が終了した段階では、１mSv 未満の方が66.3％、２mSv 未満の方が94.9％、５mSv 未満の方が99.7％となっています。原発に最も近い相双地域でも、78％の方が１mSv 未満であり、平均は0.7mSv でした。

事故後４か月以降の外部被ばくに関しては、福島県内の多くの自治体で個人線量計を用いた測定が行われています。例えば福島市では、2011年９月１日から11月30日までに最初の測定が行われ、87.2％の住民が0.5mSv 未満、0.5mSv から1.0mSv の方が 12.5％、１mSv から３mSv の方が0.3％という結果であり（線量の数値はいずれも年間に換算した値）、中央値は年間換算で0.8mSv と評価されました。県内の22市町村からの評価結果では、すべての市町村で年間換算した線量の中央値は１mSv 未満でした。

内部被ばくに関しては、ホールボディカウンタを用いた検査が2011年６月から行われており、2014年２月までに18万人以上の住民の測定が行われました。その時点までに得られた結果では、99.986％の方についてセシウムによる内部被ばく線量は１mSv 未満でした。食品中のセシウム濃度に関しても検査、報告がされています。2011年11月から2012年３月まで、県内の100家族から日常食サンプルを集めて分析したところ、10家族のサンプルからセシウムが検出されましたが、最高値は6.7Bq/kg でした。2012年６月から９月にかけても同様の調査が行われましたが、セシウムが検出されたのは２家族のサンプルのみでした。セシウム濃度の最高値は1.9Bq/kg でしたが、この食事を仮に１年間取り続けたとしても内部被ばく線量は0.037mSv と評価されます。

甲状腺の内部被ばくに関しては、事故直後に1,080人の子供のスクリーニング検査が行われました。検査は簡易な測定器を使用したものでしたが、甲状腺の内部被ばく線量で50mSv を超える方はいなかったと評価されています。浪江町からの避難者に関する測定では、より精密な測定器を用いて調査が行われましたが、成人に関する甲状腺内部被ばく線量の中央値として3.5mSv、子供に関しても4.2mSv という結果が報告されています。

掲載情報　「Radiation Protection Dosimetry」（2016）

Kamiya K, Ishikawa T, Yasumura S, Sakai A, Ohira T, Takahashi H, Ohtsuru A, Suzuki S, Hosoya M, Maeda M, Yabe H, Fujimori K, Yamashita S, Ohto H, Abe M.
Radiat Prot Dosimetry. 2016；171(1)：7-13.

Radiation doses and associated risk from the Fukushima nuclear accident：
a review of recent publications

福島原発事故による被ばく線量ならびに関連するリスク：最近の刊行物のレビュー

石川　徹夫
福島県立医科大学

著　　者　石川徹夫（福島県立医科大学）

要　　約　福島第一原発の事故によって受けた線量に関して、国連科学委員会（UNSCEAR）や国際原子力機関（IAEA）から報告書が刊行されました。しかしながら、最近刊行された論文のデータはこれらの報告書では取り入れられていません。そこで本論文では、2015年以降に刊行された主要な論文の内容を⑴ 外部被ばく、⑵ セシウムによる内部被ばく、⑶ ヨウ素による内部被ばく（甲状腺の内部被ばく）に分けてまとめました。

⑴　外部被ばくに関しては、事故後４か月間の実効線量を評価した福島県「県民健康調査」基本調査に関する論文が2015年に発表されました。基本調査による線量は、国連科学委員会の報告書による線量と大きくは違いませんが、異なる点もあります。国連科学委員会の評価では、１歳児の線量は成人の1.67倍、10歳児の線量は成人の1.4倍の線量と評価されています。しかしながら、基本調査では線量の年齢依存性はそれほど明らかではありません。これは子供の屋外滞在時間が全般的に成人に比べて短いためではないかと考えられます。また、国連科学委員会では代表的な避難パターンを仮定して避難地域の市町村の平均線量を評価していますが、飯舘村の例では実際の避難は代表的避難パターンより早かったということが基本調査の行動記録からわかっています。このように、国連科学委員会で評価された線量は過大評価の要素がいくつか含まれていると言えます。

⑵　セシウムによる内部被ばくに関して、国連科学委員会は、非避難区域の成人で最初の１年間の線量（経口摂取による）を0.94mSv と評価しています。一方で放射線医学総合研究所では、2011年６月末から７月にかけて、飯舘村、浪江町からの避難者を含む174名の内部被ばくを評価しました。これによるとセシウムによる内部被ばく実効線量は、90パーセンタイルで0.1mSv であったと報告しており、国連科学委員会の評価値（非避難区域）に比べてもずっと低い値となっています。

⑶　甲状腺の内部被ばくに関しても、国連科学委員会の評価値は放射線医学総合研究所の評価値より全般的に高めの値となっています。この主な要因は、経口摂取による評価の違いに原因があるかもしれません。国連科学委員会の評価では、例えば１歳児に関して非避難地域においても経口摂取による甲状腺内部被ばく線量を33mSv と評価していますが、国内の文献からすると経口摂取からの線量への寄与はごく小さいと考えられています。

このように、最近刊行された論文を見ると、事故による線量は国連科学委員会による評価より全般的に低い値が報告されています。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Ishikawa T.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29（2_suppl）：18S-28S.

Representativeness of individual external doses estimated for one quarter of residents in the Fukushima Prefecture after the nuclear disaster：The Fukushima Health Management Survey

福島県民の約４分の１に対して評価された事故後の個人外部被ばく線量の代表性：福島県「県民健康調査」

石川　徹夫
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石川徹夫[1)]、高橋秀人[1)]、安村誠司[1)]、大津留　晶[1)]、坂井　晃[1)]、大平哲也[1)]、坂田　律[2)]、小笹晃太郎[2)]、赤羽恵一[3)]、米内俊祐[3)]、栗原　治[3)]、神谷研二[1),4)]、阿部正文[1),5)]
１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）放射線影響研究所、３）量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所、４）広島大学、５）福島県病院局

要　　約　基本調査では、県民個々人に事故後４か月間の行動（居場所等）の記録を問診票にご記入いただき、それをもとに空間線量率マップを利用して個人ごとの外部被ばく線量を推計してきました。この問診票の対象者全体（震災当時、県内に住民登録があった方、約206万人）に対する回答率は約27％で、回答者が県民全体を代表しているのかどうかという懸念がありました。
そこで本研究では、今までの調査で既に回答した方と未回答者との線量とを比較することによって、今までに基本調査で得られた結果が県民全体を代表するのかどうかを調査しました。このため、県内７つの地域（県北、県中、県南、会津、南会津、相双、いわき）から合計で5,350人の方を無作為に（くじ引きを引くような方法で）選び出しました。このときに線量が広い範囲に分布している地域（相双地域など）ほど、多めに対象者を選び出しています。このようにして選び出された方々について基本調査に回答済みかどうかを調べた後、未回答者について回答をいただくための戸別訪問調査を行いました。
戸別訪問調査の対象者となった方々については、事前に訪問調査の目的、内容等を記載した通知をお送りさせていただきました。事前通知が住所不明等で戻ってきた分を除いて、合計で2,645人の方について戸別訪問をしました。留守等で対象者の方と接触できなかった場合もありましたが、合計990人の方から回答をいただくことができました。従来の調査で回答していた方と、戸別訪問調査で回答していただいた方の線量を比較したところ、７つの地域全てで両グループの線量は同等であるという結果になりました。
この結果により、今までに基本調査にご回答いただいた方（全県民のおよそ４分の１）の外部被ばく線量の分布は、県民全体を代表するものであることが示唆されました。

掲載情報　「Journal of Radiological Protection」（2017）

Ishikawa T, Takahashi H, Yasumura S, Ohtsuru A, Sakai A, Ohira T, Sakata R, Ozasa K, Akahane K, Yonai S, Kurihara O, Kamiya K, Abe M.
Journal of Radiological Protection. 2017 Jun 15；37(3)：584-605.

Early Intake of Radiocesium by Residents Living Near the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant After the Accident. Part 2：Relationship Between Internal Dose and Evacuation Behavior in Individuals

福島第一原発周辺に居住していた方の事故後初期のセシウム摂取－個人の避難行動と内部被ばく線量との関連

國島　直晃
量子科学技術研究開発機構・放射線医学総合研究所

著　　者　國島直晃[1),2),3)]、栗原　治[1)]、金ウンジュ[1)]、石川徹夫[4)]、仲野高志[1)]、福津久美子[1)]、谷幸太郎[1)]、古山一夫[1)]、橋本昇三[1)]、蜂谷みさお[5)]、直居　豊[3)]、明石真言[1)]

1）量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所、2）自衛隊中央病院、3）順天堂大学、4）福島県立医科大学、5）原子力安全技術センター

要　　約　放射線医学総合研究所では、2011年６月27日から７月28日にかけて、飯舘村、浪江町などからの避難者を含む174名に関するホールボディカウンタ測定を実施しました。これらの方々についてセシウムによる内部被ばく実効線量の分布を調べてみると、90パーセンタイル（線量の高い順に174名を並べたときに、上位から10％（17－18番目）に相当する方）の線量で約0.1mSvでした。この174名に関して、基本調査の問診票（事故後の行動の記録）を提出しているかどうかを調査したところ、112名の方が問診票を提出していました。

112名の方の内部被ばく実効線量は、問診票を提出していない方を含む174名の方と同様で、90パーセンタイル値は約0.1mSv でした。次に、これら112名の方々について避難行動と内部被ばく線量との関連を解析しました。その結果、多くの方が３月12日夜までに20㎞圏外に避難されていることがわかりました。各個人について、３月のある時点における居場所から東京電力㈱福島第一原子力発電所までの距離と、内部被ばく線量との関連も解析されましたが、３月のどの時点においても原発からの距離と線量との間に関連は見られませんでした。

ただ内部被ばく線量が高かった上位10％の方（線量が0.1mSv 以上の方）について解析してみると、全ての方が３月12日16時の時点では20㎞圏内におり、３月15日０時の時点でも42.9％の方が20㎞圏内に残っていました。線量が0.1mSv 以下の方についても同様に20㎞圏内に残っていた方の割合を評価し比較してみると、線量が0.1mSv 以上の方のほうが20㎞圏内に残っている割合がだいぶ高いことがわかりました。この結果から、避難の時刻は初期の内部被ばく線量評価に影響を及ぼす一因であることが示唆されました。ただ明確な結論を得るためには、より多くの行動記録を解析する必要があると考えられます。

掲載情報　「Health Physics」（2017）

Kunishima N, Kurihara O, Kim E, Ishikawa T, Nakano T, Fukutsu K, Tani K, Furuyama K, Hashimoto S, Hachiya M, Naoi Y, Akashi M.
Health Physics. 2017 Jun；112(6)：512-525.

Development of a tool for calculating early internal doses in the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident based on atmospheric dispersion simulation

福島第一原発事故における初期内部被ばくを大気拡散シミュレーションにより計算するツールの開発

栗原　治
量子科学技術研究開発機構　放射線医学総合研究所

著　者　栗原　治[1)]、金ウンジュ[1)]、國島直晃[1),2)]、谷　幸太郎[1)]、石川徹夫[3)]、古山一夫[1)]、橋本昇三[1)]、明石真言[1)]

1）量子科学技術研究開発機構　放射線医学総合研究所、2）自衛隊中央病院、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　約　福島第一原発事故後初期の内部被ばくについては、甲状腺を直接計測したデータなどの実測データが残念ながら不足しています。これを解決するための一つの方法として、計算機シミュレーションと事故後の個人の行動記録とを用いて初期内部被ばくを評価するためのツールを開発しました。このツールでは、原発事故で放出された放射性物質が大気中をどのように動いていったかを再現する大気拡散シミュレーションモデルと、福島県「県民健康調査」・基本調査で得られた行動記録から、個人ごとに吸入による内部被ばく線量を評価することができます。2011年３月下旬に実施された小児甲状腺スクリーニング検査を受けた方など事故後早い時期に内部被ばく検査を受けた方を対象として、開発したツールによって初期内部被ばく線量の推計を行いました。小児甲状腺スクリーニング検査を受けた方のうち309名の方について、スクリーニング検査に基づく甲状腺内部被ばく線量と、シミュレーション（開発したツール）によって推計した内部被ばく線量との比較が可能でした。
現状では、シミュレーションによって推計された甲状腺内部被ばく線量は、実測から評価した線量を再現しているとは言えず、今後さらなる研究が必要であることが示唆されました。

掲載情報　「European Physics Journal」（2017）

Kurihara O, Kim E, Kunishima N, Tani K, Ishikawa T, Furuyama K, Hashimoto S, Akashi M.
European Physics Journal. 2017；153：08008.

Chapter 13 – A Review of Studies on Thyroid Dose Estimation After the Fukushima Accident

第13章　福島原発事故後の甲状腺線量評価に関する研究のレビュー

石川　徹夫
福島県立医科大学

著　　者　石川徹夫（福島県立医科大学）

要　　約　福島第一原発事故によって甲状腺が受けた線量に関して、国内外の機関からの報告をまとめました。

(1)　国際機関からの報告

世界保健機関（WHO）は2012年５月に「予備的線量評価」、2013年２月に「健康リスク評価」という報告書を公表しました。その後、2014年４月には国連科学委員会（UNSCEAR）が福島事故に関する報告書を公表しました。飯舘村、浪江町を例に取ると、これら３つの報告書による甲状腺線量（成人、地域ごとの代表値）は以下のように評価されています。

飯舘村：10-100mSv（WHO, 2012），34mSv（WHO, 2013），21mSv（UNSCEAR）

浪江町：10-100mSv（WHO, 2012），63mSv（WHO, 2013），34-35mSv（UNSCEAR）

これらはいずれも、内部被ばく、外部被ばくを合わせた値です。

(2)　国内研究グループからの報告

①　外部被ばく

福島県「県民健康調査」・基本調査によって、事故後４か月間の外部被ばく実効線量が評価されています。外部被ばくについては、ほぼ全身均一に放射線を受けていると考えられ、実効線量（全身平均で見たときの線量）も甲状腺線量（甲状腺について見たときの線量）もほぼ同じであると考えられます。基本調査の結果や個人線量計の結果から、事故後１年間の甲状腺線量（外部被ばく）は、飯舘村で６mSv 程度、浪江町で２mSv 程度と推測されます（いずれも成人）。

②　内部被ばく

甲状腺の直接測定によって、浪江町（一部、南相馬市も含む）からの避難者54名（成人）について、甲状腺内部被ばく線量の中央値として3.3mSv という値が得られています。飯舘村については、小児甲状腺スクリーニング測定（315名、15歳以下）の結果から、甲状腺内部被ばく線量の中央値は５mSv 以下とみられます。

③　国際機関からの報告との比較

国内からの報告に基づくと、内部被ばく、外部被ばくを合わせた甲状腺線量（成人）の中央値としては、飯舘村、浪江町でも10mSv 程度、またはそれ以下と推測されます。ただし、線量は幅広い範囲に分布していること、子どもは成人より線量が大きい可能性があることには注意する必要があります。国際機関からの報告は、いずれも計算機シミュレーションを用いた線量評価であり、人を直接計測した方法より過大評価の傾向があると思われます。

掲載情報　「Thyroid Cancer and Nuclear Accidents：Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima」（2017）

Ishikawa T.
Thyroid Cancer and Nuclear Accidents. 2017；135-143.

External Dose Estimation in an Early Stage after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident-Lessons Learned from Behavior Surveys Using Self-Administered Questionnaires

福島第一原発事故後初期における外部被ばく線量評価－自記式問診票を用いた行動調査から得られた教訓

石川　徹夫
福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石川徹夫[1)]、安村誠司[1)]、小笹晃太郎[2)]、宮崎　真[1)]、細矢光亮[1)]、赤羽恵一[3)]、米内俊祐[3)]、大津留　晶[1)]、坂井　晃[1)]、坂田　律[2)]、栗原　治[3)]、小橋　元[4)]、大平哲也[1)]、神谷研二[1),5)]

1）福島県立医科大学、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）量子科学技術研究開発機構　放射線医学総合研究所、4）獨協医科大学、5）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　福島県「県民健康調査」の一環としての基本調査では、自記式の問診票を全県民に配布し、事故後４ヶ月間の行動記録を記入頂いた後、福島医大に返送頂いています。返送された手書きの行動記録は福島医大にてデジタル化され、コンピュータ上で空間線量率マップと重ね合わせることで、個人ごとの外部被ばく線量を評価しています。

基本調査を実施して行く過程では、様々な問題が生じました。問診票を全県民に配布した直後は、ピーク時で１日あたり約8,000通という膨大な数の問診票が届き、これらを処理しなければなりませんでした。このため、手書きの問診票をデジタル化する職員を一時は700人に増員して対応に当たりました。別の問題としては、行動記録が不完全な問診票も多数見られたことでした。行動記録に記載された場所が不明確な場合、場所を緯度経度に変換できず、空間線量率マップとの重ね合わせ（線量推計）ができません。そのため６万通以上の不完全な行動記録について、回答者一人ずつに問い合わせて行動記録を補った後に、線量推計を行いました。さらには問診票の回答率も問題となりました。回答率が20％前後から大きく上昇しなかったため、簡易な記入様式の問診票を導入したり、問診票書き方支援活動を行ったりと様々な回答率向上活動が行われました。

今後万が一事故が起こった際に、被ばく線量評価のため同様の行動調査を行う場合、基本調査で経験したことと同様の問題は生じる可能性があります。そのためこの報告は、基本調査において生じた問題や、それをどのように解決してきたかをまとめ、今後の万が一の事態への教訓とするものです。

掲載情報　「Japanese Journal of Health Physics」（2018）

Ishikawa T, Yasumura S, Ozasa K, Miyazaki M, Hosoya M, Akahane K, Yonai S, Ohtsuru A, Sakai A, Sakata R, Kurihara O, Kobashi G, Ohira T, Kamiya K.
Japanese Journal of Health Physics. 2018；53(2)：100-110.

Experience in individual dose estimation after the Fukushima nuclear accident using self-administered questionnaires－activities to encourage responses to the questionnaires and resulting response rate－

福島第一原発事故後に行われた自記式問診票による個人線量評価の経験 －問診票の回答率を向上させる取り組みとその結果としての回答率－

石川　徹夫
福島県立医科大学

著　　者　石川徹夫[1)]、安村誠司[1)]、坂井　晃[1)]、大津留　晶[1)]、宮崎　真[1)]、細矢光亮[1)]、大平哲也[1)]、神谷研二[1)]

1）福島県立医科大学

要　　約　東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故後、県民個々人が受けた外部被ばく線量を評価するために、基本調査が開始されました。基本調査は、事故後４ヶ月間の行動（居場所）の記録を問診票に記入・提出していただき、当時の空間線量率マップとデジタル化された行動記録とをコンピュータプログラム上で重ね合わせることによって個人ごとの外部被ばく線量を推計する調査です。

この調査のため2011年夏から秋ごろにかけて、全県民に向けて基本調査問診票を発送し、問診票の記入・提出をお願いしてきました。発送後、数ヵ月経つと問診票の回答率は県全体で20％程度となりましたが、その後回答率は伸び悩みました。そのため、回答率を向上させるために様々な活動を行ってきました。

主な活動は、⑴簡易に記入できる問診票を作成すること、⑵様々な場所で県民の方に直接お声がけをして、問診票の記入支援を行うこと、⑶新聞、ラジオなどマスメディアを通して基本調査の広報を行い、問診票提出を促すこと、です。このような活動は2012年度から2015年度まで実施され、例えば⑵の活動の一つである甲状腺検査会場での記入支援は、2013年度から2015年度まで各年度で100回以上行われてきました。結果的には県全体の回答率は2018年３月末時点でも27.6％にとどまっていますが、震災当時０－９歳の方の回答率が50％近くになるなど回答率向上活動に対する一定の成果は得られました。

また、回答率を市町村単位で見ると、地域によってばらつきがあります。原発が立地する相双地域内では、多くの市町村で回答率が50％を超えました。空間線量率の高い市町村は回答率も高く、逆に空間線量率が低い市町村では回答率も低い傾向にあることが分かりました。

掲載情報　「Radiation Environment and Medicine」（2019）

Ishikawa T, Yasumura S, Sakai A, Ohtsuru A, Miyazaki M, Hosoya M, Ohira T, Kamiya K.
Radiat Environ Med. 2019；８(2)：118-126.

The latest update on individual external doses in an early stage after the Fukushima nuclear accident

原発事故後初期の外部被ばく個人線量に関する最新のアップデート

石川　徹夫
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石川徹夫[1)]、安村誠司[1)]、赤羽恵一[2)]、米内俊祐[2)]、大津留　晶[1)]、坂井　晃[1)]、坂田　律[3)]、大平哲也[1)]、神谷研二[1), 4)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）量子科学技術研究開発機構、3）放射線影響研究所、4）広島大学

要　　約　東京電力福島第一原子力発電所事故の後、県民個々人が受けた外部被ばく線量を評価するために、福島県「県民健康調査」の基本調査が開始されました。基本調査は、事故後４ヶ月間の行動（居場所）の記録を問診票に記入・提出していただき、当時の空間線量率マップとデジタル化された行動記録とをコンピュータプログラム上で重ね合わせることによって、個人ごとの外部被ばく線量を推計する調査です。

基本調査は今でも継続しており、2019年３月31日までに事故後４ヶ月間の線量推計が終了した方は46万5,999人にまで達しました。基本調査の主要な結果は、2015年に論文として発表していますが、その発表以降も線量推計済みの人数が増加したため、最新の状況を本論文にて報告します。

結果として１mSv ごとの線量分布は、2015年の論文で発表した分布とほとんど変わりませんでした。また、最近では、自主的な問診票の返送は少なくなっており、甲状腺検査会場などでの問診票書き方支援の活動によって集められた問診票が大部分を占めています。このため回答者に偏りが生じて、線量分布が以前と違ったものになる可能性も考えられます。さらに問診票に記入頂く行動記録は、回答者の記憶に基づいて記入されたものです。そのため事故から年月が経過するにつれて当時の行動に関する記憶が薄れて、記入する行動記録も実際とかけ離れたものになる可能性も考えられました。

しかしながら、最近の回答から得られた線量分布と、以前に得られた線量分布とを比較したところ大差はなく、回答者の偏りや記憶の薄れによる線量推計への影響は小さいものであることが示唆されました。

掲載情報　「Radiation Protection Dosimetry」（2019）

Ishikawa T, Yasumura S, Akahane K, Yonai S, Ohtsuru A, Sakai A, Sakata R, Ohira T, Kamiya K. Radiation Protection Dosimetry. 2019 Dec 31；187(3)：402-406.

Age dependence of individual external doses in an early stage after the Fukushima nuclear accident

原発事故後初期の外部被ばく個人線量の年齢依存性

石川　徹夫
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石川徹夫[1)]、安村誠司[1)]、赤羽恵一[2)]、米内俊祐[2)]、大津留　晶[1)]、坂井　晃[1)]、大平哲也[1)]、神谷研二[1),3)]

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）量子科学技術研究開発機構、３）広島大学

要　　約　東京電力福島第一原子力発電所の事故後、県民個々人が受けた外部被ばく線量を評価するために、福島県「県民健康調査」の基本調査が開始されました。基本調査は、事故後４ヶ月間の行動（居場所）の記録を問診票に記入・提出していただき、当時の空間線量率マップとデジタル化された行動記録とをコンピュータプログラム上で重ね合わせることによって、個人ごとの外部被ばく線量を推計する調査です。

一方で、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）は2013年の福島事故報告書の中で、モデル計算によって事故後１年間の被ばく線量を年齢群別、市町村別に推計しています。これによると、非避難地域の外部被ばく線量については、同じ市町村でも幼児（０歳から５歳）は成人（16歳以上）の約1.7倍の線量、子ども（６歳から15歳）は成人の約1.4倍の線量と見積もっていました。これは、UNSCEAR が仮定した年齢群別の屋外滞在時間や体格などに起因するものです。

しかしながら、基本調査による外部被ばく線量を UNSCEAR と同じ年齢群に分けて集計したところ、非避難地域における幼児の線量は成人の線量の1.08倍、子どもの線量は成人の線量の1.06倍という結果が出ました。UNSCEAR によるモデル計算と比べて、実際の行動記録に基づく基本調査の線量は年齢依存性が小さく、幼児や子供の線量は成人とそれほど変わらないことが分かりました。

また、避難地域では、これらの線量の比はそれぞれ0.82倍（成人に対する幼児の線量）、0.87倍（成人に対する子どもの線量）となりました。これは幼児や子どもは、成人に比べて早く避難したためではないか、と考えられます。

掲載情報　「Radiation Protection Dosimetry」（2019）

Ishikawa T, Yasumura S, Akahane K, Yonai S, Ohtsuru A, Sakai A, Ohira T, Kamiya K.
Radiation Protection Dosimetry. 2020 Jun 13；188(2)：238-245.

Individual Doses to the Public after the Fukushima Nuclear Accident

福島原発事故後の一般公衆に対する個人線量

石川　徹夫
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石川徹夫（福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター）

要　　約　世界保健機関（WHO）や国連科学委員会（UNSCEAR）などの国際機関は、福島原発事故によって一般公衆が受けた被ばく線量を評価し、事故から２－３年のうちに報告書としてまとめて公表しました。しかしながら、そこで報告された線量は保守的な（安全側の）仮定を用いて評価されたものでした。例えばWHOの評価では、計画的避難区域に居住していた方は事故発生から４ヶ月間、計画的避難区域に留まっていたという仮定を用いていますが、実際にはもっと早く避難が完了していました。このため、国際機関から報告された線量は概して過大評価の傾向がありました。このような国際機関からの報告書が公表された後、日本人科学者からはより現実的な評価に基づいた線量が報告されてきました。本論文では、2019年末までに日本から発表された論文をレビューして、福島原発事故によって一般公衆が受けた外部被ばく、内部被ばくによる実効線量や線量評価に関わる問題を要約しました。

外部被ばく線量評価の方法としては、空間線量率をもとに個人の行動様式を考慮して評価する方法と個人線量計から評価する方法の二つがあります。前者の方法は県民健康調査・基本調査で採用され、事故後初期の外部被ばく線量評価に有効な方法でした。基本調査によると事故後４ヶ月間の線量は、ほとんど（94％）の方について２mSv未満でした。事故から半年程度経つと個人線量計が普及してきたことで、それ以降の外部被ばく線量は市町村から配布される個人線量計によって評価されてきました。この結果によると県内の22市町村について、年間に換算した外部被ばく線量の中央値は１mSv未満であったと2011年度に報告されています。

一方で内部被ばく線量評価の方法としては、ホールボディカウンタ測定による方法と飲食物中の放射性物質濃度から評価する方法の二つに分けられます。前者の方法によると、避難区域に住んでいた方を含めてほとんどの方について放射性セシウムによる実効線量は、0.1mSv未満と考えられます。

WHOの報告書によると、最も影響を受けた地域（浪江町と飯舘村）の事故後１年間の実効線量は10－50mSvとされていました。しかしながら、WHOの線量評価のように安全側の仮定を用いるのではなく、実際の測定値に基づいた評価を行うと、これら二つの地域の事故後１年間の平均線量は10mSvにも満たないと考えられます。

掲載情報　「Journal of Radiation Protection and Research」（2020年）

Ishikawa T.
Journal of Radiation Protection and Research. 2020；45(2) 53-68

Reconstruction of residents' thyroid equivalent doses from internal radionuclides after the Fukushima Daiichi nuclear power station accident.

福島第一原子力発電所事故後の放射性ヨウ素による小児甲状腺等価線量の再構築

大葉　　隆
福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著　　者　大葉　隆[1)]、石川徹夫[2),3)]、永井晴康[4)]、床次眞司[5)]、長谷川有史[6)]、鈴木　元[7)]

1）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、4）日本原子力研究開発機構原子力基礎工学研究センター　環境・放射線科学ディビジョン、5）弘前大学被ばく医療総合研究所　放射線物理学部門、6）福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座、7）国際医療福祉大学クリニック

要　　約　2011年３月の東京電力㈱福島第一原子力発電所（福島第一原発）事故後、福島県内の３地域で1,080名の小児を対象に、甲状腺に取り込まれた131I（放射性ヨウ素131）の測定が実施されました。これは、1986年のチェルノブイリ原発事故後に放射性ヨウ素の汚染によるミルクを摂取した子供たちに甲状腺がんが多発したことを踏まえたものです。しかし、その他の避難地区住民やその周辺住民の甲状腺被ばく線量の全体像は不明でした。そこで、2013年に原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）は、大気拡散シミュレーションに基づき、小児甲状腺被ばく線量の推計値を公表してきましたが、上述した1,080名の甲状腺の実測値に基づく評価値や各報告との乖離が大きく、改善が望まれておりました。

今回、私たちは福島県「県民健康調査」の基本調査として実施した行動調査に関する問診票（行動調査票）について、避難地区７市町村からそれぞれ20歳未満の住民100名ないし300名を無作為に抽出し、精緻化された世界版緊急時環境線量情報予測システム（WSPEEDI）で推計された大気中の放射性ヨウ素濃度の時間空間的濃度分布を組み合わせ、日本人のヨウ素摂取量の多さや屋内退避による防護効果などを考慮した線量評価法を考案しました。

WSPEEDI は、福島県内と近隣県を含む範囲の１kmメッシュで地上１m の大気中131I 濃度の経時的変化を推計しました。また、日本人は普段からヨウ素摂取量が多いことから、欧米人に比べて放射性ヨウ素は甲状腺に蓄積しにくいことが知られています。過去の報告により、単位放射性ヨウ素摂取量当たりの甲状腺等価線量換算係数の補正（及びその不確実性の幅）を算出しました。

加えて避難住民は途中、日本家屋に屋内退避していたのですが、屋内退避による吸入被ばくの防護効果を考慮しないと、過大評価に陥ります。そこで、過去の報告により、福島第一原発事故時の福島県内の建築年代別家屋の分布を考慮した防護効果の係数（及びその不確実性の幅）を用いて、吸入被ばく線量を評価しました。

この結果、避難地区７市町村の子供たちの甲状腺被ばく線量は、放射性ヨウ素実測値に基づく甲状腺被ばく線量評価値の分布と整合性高く推計できていることが示されました。

さまざまな不確実性を少なくすることにより、避難地区７市町村ごとの１歳児の甲状腺等価線量は、平均値が1.2–15mSv となり、UNSCEAR による当該市町村の平均甲状腺吸収線量推計値（15–83mGy）に比べて大幅に低くなりました。７市町村ごとの代表的な避難経路をそれぞれ４～５パターン抽出し、その利用頻度も推計することができました。

私たちのグループの開発した手法が今後、より詳細な甲状腺被ばく線量を用いた検討に貢献できると考えます。

掲載情報　「Scientific Reports」（2020）

Ohba T, Ishikawa T, Nagai H, Tokonami S, Hasegawa A, Suzuki G.
Scientific Reports. 2020；10：3639

Difference in the Cesium Body contents of Affected Area Residents, Depending on the Evacuation Timepoint Following the 2011 Fukushima Nuclear Disaster

福島事故後に原発周辺地域から避難した時期が違うことによる体内セシウム量の違い

五十嵐　悠
量子科学技術研究開発機構
東京大学

著　　者　五十嵐　悠[1),2)]、金ウンジュ[1)]、橋本昇三[1)]、谷　幸太郎[1)]、矢島千秋[1)]、飯本武志[1),2)]、石川徹夫[3)]、明石真言[1),4)]、栗原　治[1)]

1）量子科学技術研究開発機構、2）東京大学、3）福島県立医科大学、4）竜ケ崎保健所

要　　約　原発事故の発生から数ヶ月経って、ホールボディカウンタによる内部被ばく検査が開始されました。検査が開始されたときにはヨウ素は既に消失しており、ホールボディカウンタではセシウムのみが検出可能でした。ホールボディカウンタは測定の時点で体内に存在しているセシウムの量を測定する装置であり、検出されたセシウムがいつの時点で体内に取り込まれたのかは未解明でした。本研究ではこの点を明らかにすることを目的として、震災時に浪江町に居住していて避難後にホールボディカウンタ検査を受けた方のうち、基本調査に回答した方（事故後の行動記録がわかる方）を対象として、避難行動と検出されたセシウム量との関連を解析しました。

合計で1,639人の方について、早く避難した方（３月12日午後３時以前に、原発20㎞圏外へ移動）と、遅く避難した方（３月12日午後３時以降に20㎞圏外へ移動）とに分けて、ホールボディカウンタ検査によってセシウムが検出された割合を比較しました。前者の集団のセシウム検出率（成人）は約20% であったのに対して、後者の集団では同じく成人について約60% と検出率が高い傾向が見られました。ただし、遅く避難した方は全体の約２割になります。

これはおそらく、後者の集団が３月12日午後に通過したプルームの影響を受けた（すなわちプルームに含まれていたセシウムを吸入摂取した）ためではないかと推察されました。このことから、今回の対象者についてホールボディカウンタ検査によって検出されたセシウムは事故直後に体内に取り込まれたものであることが推察されましたが、一方でこれは必ずしも全ての方に当てはまるわけではないこともわかりました。本研究は、甲状腺内部被ばく線量の再構築にも役立つものと考えられます。すなわちホールボディカウンタによって測定されたセシウム量をもとに、事故直後に体内に取り込まれたセシウム、及び同時に取り込まれたであろうヨウ素の量を推計することによって、ヨウ素による甲状腺内部被ばく線量を推計する手法を検討するうえで有用な情報が得られました。

掲載情報　「Health Physics」（2020）

Igarashi Y, Kim E, Hashimoto S, Tani K, Yajima K, Iimoto T, Ishikawa T, Akashi M, Kurihara O. Health Physics. 2020 Dec；119(6)：733-745.

Risk of thyroid cancer after The Fukushima nuclear power plant accident

福島原子力発電所事故後の甲状腺がんリスク

山下　俊一
長崎大学／福島県立医科大学

著　　者　山下俊一[1),2)]、鈴木眞一[3),4)]

1）長崎大学原爆後障害医療研究所放射線災害医療学研究分野、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、4）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査部門

要　　約　2011年３月11日の東日本大震災後に発災した福島原子力発電所事故後に採られた初期対応および対策の妥当性について、更なる検証が必要です。チェルノブイリ原子力発電所の事故から学んだ教訓からは、低線量放射線被ばくによる健康リスクに関しては、前向きな疫学研究の実施と、包括的な放射線防護の重要性が強調されるべきです。

一方、福島県の住民の大多数の被ばく線量は、将来のがん発症率の増加や健康影響が予測される程に高いものではありませんでしたが、日本では放射能環境汚染による長期的な健康影響に対する国民一般の懸念が増大しています。

そこで、2011年５月以降、福島県は、県民の長期的な健康管理、および早期診断・治療を目的とする福島県「県民健康管理調査」（2014年４月から県民健康調査）プロジェクトを開始しています。本報告では、福島県における甲状腺がんリスクの現状を理解するために、特に放射性ヨウ素の早期被ばくに焦点を合わせ、低線量・低線量率の放射線被ばくの正確な精度予測が抱える難しい課題について、原発事故後の甲状腺がんリスクとその対策を論じます。

掲載情報　「Respiratory Investigation」（2013）

Yamashita S, Suzuki S.
Respiratory Investigation. 2013 Sep；51(3)：128-33.

Age Distribution of Childhood Thyroid Cancer Patients in Ukraine After Chernobyl and in Fukushima After the TEPCO-Fukushima Daiichi NPP Accident

チェルノブイリ原発事故後のウクライナと、東電福島第一原発事故後の福島における小児甲状腺がん患者の年齢分布

Mykola D. Tronko

著　者　Mykola D. Tronko[1)]、Vladimir A. Saenko[2)]、Victor M. Shpak[1)]、Tetiana I. Bogdanova[1)]、鈴木眞一[3)]、山下俊一[2),4),5)]

1）State Institution “VP Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine”、2）長崎大学原爆後障害医療研究所　健康リスク学研究分野、3）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、4）長崎大学原爆後障害医療研究所　放射線災害医療学研究分野、5）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　約　1986年４月26日に発生したチェルノブイリ事故による健康影響として、ウクライナでは1990年から小児甲状腺がんが増加しました。この地では、発生率の有意な増加が見られない、いわゆる潜伏期間（ベースラインとして登録された期間）が見られました。

福島県「県民健康調査」の甲状腺検査は、2014年２月時点で対象者の約80％を検査し、甲状腺がんの悪性ないし悪性疑いが75名と報告されました。この結果は、高精度の超音波機器を使用した、前例のない大規模スクリーニング検査による結果であることをご承知おきいただきたいと思います。34人が手術を受け、１例は良性の腫瘍、１例は甲状腺がんと区別するのが難しい疑い例、残りの32例が甲状腺乳頭がんでした。

潜伏期間後のウクライナでは、放射線の影響による小児甲状腺がんが増加し、放射線の影響による甲状腺がんのリスクが高い事故当時５歳以下の年齢層で、甲状腺がんが多く見つかっています。仮に福島の甲状腺がんが放射線の影響であるとすれば、就学前の年齢で被ばくした子ども達に早い時期に多く見つかると予想されます。しかし、福島では今のところそのような傾向は認めていません。また、福島での甲状腺被ばく線量は、チェルノブイリ地域の被ばく線量よりも著しく低いものです。さらに、将来現れるかもしれない甲状腺がんについては、潜伏期間後の検討と、甲状腺被ばく線量の再構築が必要です。

掲載情報　「Thyroid」（2014）

Tronko MD, Saenko VA, Shpak VM, Bogdanova TI, Suzuki S, Yamashita S.
Thyroid. 2014 Oct；24(10)：1547-8.

Prevalence of thyroid nodular lesions in children and adolescents

小児および若年者における甲状腺結節性病変の有病率

志村　浩己
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　志村浩己[1)]、鈴木眞一[2)]、福島俊彦[2)]、緑川早苗[3)]、鈴木　悟[2)]、林田直美[5)]、今泉美彩[7)]、大久保礼由[8)]、浅利　靖[9)]、二川原　健[10)]、古屋文彦[11)]、小谷和彦[12)]、中路重之[8)]、大津留　晶[3)]、赤水尚史[13)]、貴田岡正史[14)]、高村　昇[5)]、阿部正文[4)]、大戸　斉[4)]、谷口信行[12)]、山下俊一[4),6)]

1）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、2）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、3）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、5）長崎大学原爆後障害医療研究所　国際保健医療福祉学研究分野、6）長崎大学原爆後障害医療研究所　放射線災害医療学研究分野、7）放射線影響研究所　臨床研究部、8）弘前大学大学院医学研究科社会医学講座、9）弘前大学大学院医学研究科救急・災害医学講座、10）弘前大学大学院医学研究科内分泌代謝内科学講座、11）山梨大学大学院医学工学総合研究部　内科学講座第３教室、12）自治医科大学医学部臨床検査医学講座、13）和歌山県立医科大学医学部内科学第一講座、14）公立昭和病院内分泌・代謝内科

要　　約　これまでの福島県の放射線量に関する研究結果より、同県における放射線関連の甲状腺がん発症リスクは、チェルノブイリにおける事故でのものと比較し、極めて低いであろうことが示唆されています。しかし、福島県民の長期的な健康状態を見守るために、甲状腺検査を含む福島県「県民健康調査」が開始されました。

甲状腺超音波検査による結果の適切な解釈には、小児および若年者における甲状腺結節とがんの正確なベースライン有病率が必要とされています。本論文では、子供及び青年の甲状腺結節性病変を研究したいくつかの報告を再検討しましたが、疫学的データが依然として不十分であることは明白です。さらに、超音波診断技術における最近の進歩は、甲状腺嚢胞、結節およびがんの検出率向上をもたらす可能性があります。

甲状腺がんの診断に関する戦略の変遷もまた、甲状腺がんの有病率と発症率を変化させる可能性があります。小児甲状腺がんの発症率の増加がチェルノブイリ原子力事故の４～５年後に認められたことから、今後数十年にわたる福島県での甲状腺超音波検査による結果を正確に解釈するためには、４～５年以内に厳密な質的な管理の下で高度に標準化されたプロトコルによる甲状腺超音波診断検査を実施することが極めて重要です。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2014）

Shimura H, Suzuki S, Fukushima T, Midorikawa S, Suzuki S, Hayashida N, Imaizumi M, Okubo N, Asari Y, Nigawara T, Furuya F, Kotani K, Nakaji S, Otsuru A, Akamizu T, Kitaoka M, Takamura N, Abe M, Ohto H, Taniguchi N, Yamashita S.
Fukushima Journal of Medical Science. 2014；60(2)：196-202.

Prevalence of ectopic intrathyroidal thymus in Japan：the Fukushima Health Management Survey

日本における甲状腺内異所性胸腺の出現率：福島県「県民健康調査」

福島　俊彦
福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著　　者　福島俊彦[1),2)]、鈴木　悟[1),2)]、大平哲也[2),3)]、志村浩己[2),4)]、緑川早苗[2),5)]、大津留　晶[2),5)]、坂井　晃[2),6)]、阿部正文[2)]、山下俊一[2),7)]、鈴木眞一[1),2)]

1）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、7）長崎大学原爆後障害医療研究所

背　　景　甲状腺内異所性胸腺は、胎生期における胸腺の移動のバリエーションによるものであり、多くの場合偶発的に発見される稀なものであると考えられていました。

目　　的　本研究の目的は、小児における甲状腺内異所性胸腺の出現率を超音波検査によって確定することです。

方　　法　本研究は横断的であり、福島第一原子力発電所事故後の2011年10月９日から2012年３月31日にかけて実施された福島県「県民健康調査」の最初の予備調査と共に実施されました。総数37,816人の子供が本調査において検査されました。

結　　果　診断基準は、超音波所見によって、多発性の粒状および点状高エコーを有する円形、長円形または多角形の低エコー域または高エコー域を甲状腺内異所性胸腺と判断しました。合計375（0.99％）例（164人の女児）で甲状腺内異所性胸腺が観察されました。平均年齢は、7.0歳（年齢幅０～18歳）でした。異所性胸腺は、甲状腺の右葉（180例）、左葉（178例）、または両側（17例）に位置しました。甲状腺内異所性胸腺の発生率は、年齢および体格指数と逆相関関係にありました。

結　　論　本結果は、一般集団における超音波検査による甲状腺内異所性胸腺の出現率を反映します。長期的な追跡によるさらなる検査が必要です。

掲載情報　「Thyroid」（2015）

Fukushima T, Suzuki S, Ohira T, Shimura H, Midorikawa S, Ohtsuru A, Sakai A, Abe M, Yamashita S, Suzuki S.
Thyroid. 2015 May；25(5)：534-7.

Systematic determination of thyroid volume by ultrasound examination from infancy to adolescence in Japan：The Fukushima Health Management Survey.

乳幼児から青年期における甲状腺の大きさについて～福島県「県民健康調査」～

鈴木　悟
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　者　鈴木　悟[1),2)]、緑川早苗[1),3)]、福島俊彦[1),2)]、志村浩己[1),4)]、大平哲也[1),5)]、大津留　晶[1),3)]、阿部正文[1)]、柴田義貞[1)]、山下俊一[1)]、鈴木眞一[1),2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、3）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5）福島県立医科大学医学部疫学講座

要　約　正常甲状腺の大きさは、年齢と体表面積によって決まってくることが諸外国では報告されていますが、日本では系統立てて、超音波を用い、小児甲状腺の大きさの正常値を報告した論文はほとんどありません。この論文では、０－19歳の甲状腺の正常の大きさについて、明らかにすることを目的としました。対象者は、2011年10月９日から2012年３月31日までに福島県「県民健康調査」を受診いただいた38,063人でした。

この方々のうち、種々の理由で計測が困難であったり、甲状腺が欠損している方々を除いた34,227人（男性17,233人、女性16,994人）の計測値を利用いたしました。甲状腺の右と左の大きさをそれぞれ、楕円形として、超音波による横、厚さ、縦の計測から容積を計算し、平均とばらつきを算出しました。男女別、各年齢の小さい人からと大きい人からのそれぞれ2.5％にあたる方の値を算出し、表や図を用いて記載しました。甲状腺の大きさは、既報のとおり、年齢や、体表面積と正の相関を認めました。右の甲状腺は左の甲状腺よりも大きいことがわかりました。体表面積や年齢による影響を除くと、女性の方が男性よりも甲状腺は大きいことがわかりました。この正常値の値は、今後、日本の小児甲状腺の大きさの基準値を決める上で、有用であると考えています。

掲載情報　「Endocrine Journal」（2015）

Suzuki S, Midorikawa S, Fukushima T, Shimura H, Ohira T, Ohtsuru A, Abe M, Shibata Y, Yamashita S, Suzuki S.
Thyroid Examination Unit of the Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey.
Endocrine Journal. 2015；62(3)：261-8.

The protocol and preliminary baseline survey results of the thyroid ultrasound examination in Fukushima

福島県「県民健康調査」甲状腺検査の方法と最初の年度の結果報告

鈴木　眞一
福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著　　者　鈴木眞一[1)]、山下俊一[1),2)]、福島俊彦[1),2)]、中野恵一[1)]、緑川早苗[2)]、大津留　晶[2)]、安村誠司[2)]、細矢光亮[2)]、神谷研二[2)]、志村浩己[2)]、鈴木　悟[1),2)]、中村　泉[1)]、阿部正文[2)]

１）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　　約　福島県「県民健康調査」甲状腺検査の方法と最初の年度（平成23年度）の結果を示した論文です。
最初の年度は、避難地域と13市町村で検査を行いました。
この甲状腺検査における、のう胞や結節の超音波検査上の定義を説明しました。
のう胞の頻度、結節の頻度、男女別の判定結果の推移、判定後の治療、経過観察の人数等を報告しました。

掲載情報　「Endocrine Journal」（2016）

Suzuki S, Yamashita S, Fukushima T, Nakano K, Midorikawa S, Ohtsuru A, Yasumura S, Hosoya M, Kamiya K, Shimura H, Suzuki S, Nakamura I, Abe M.
Endocrine Journal. 2016 Mar 31；63(3)：315-21.

Childhood and Adolescent Thyroid Cancer in Fukushima
after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident： 5 Years On

福島第一原発事故から５年を迎える福島における乳幼児と青年の甲状腺がん

鈴木　眞一
福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著　　者　鈴木眞一（福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座）

要　　約　福島県「県民健康調査」甲状腺検査の実施方法、2015年６月末までの検査結果について英語で紹介・解説をするとともに、二次検査でがんまたはがん疑いと判定された方の手術結果について解説をしています。

超音波検査は、日本乳腺甲状腺超音波医学会（JABTS = The Japan Association of Breast and Thyroid Sonology）と日本超音波医学会（JSUM = The Japan Society of Ultrasound Medicine）の診断ガイドラインに準拠して実施しています。本論文では、海外の方にもそのガイドラインを理解していただきやすいように、英語のフロー図を加えています。

先行検査は30万476人に実施し、全体の受診率は81.7％で、Ａ１（結節、のう胞が認められない）、Ａ２（５㎜以下の結節または20㎜以下ののう胞）、Ｂ（５㎜を超える結節または20mm を超えるのう胞）、及びＣ（至急精査が必要な例）の割合はそれぞれ51.5％、47.8％、0.8％、０％でした。また、2,294人が二次検査の対象となり、その内113人が細胞診によって悪性または悪性疑いと診断されました。本格調査は2015年６月末までに16万9,455人に実施し（受診率44.7％）、Ａ１、Ａ２、Ｂ及びＣの割合はそれぞれ41.6％、57.6％、0.8％、０％でした。1,223人が二次検査の対象となり、その内25人が細胞診によって悪性または悪性疑いと診断されました。

先行検査ではがんまたはがん疑いの方の発見率に地域間の有意差は見られませんでした。論文執筆の時点において、この検査で見つかった甲状腺がんは放射線の影響による可能性は低く、むしろ高精度な超音波検査機器を使ってスクリーニング検査を実施していることによる可能性が高いと考えられますが、放射線被ばくによる影響をみていくためには、今後も長きにわたって検査を実施していくことが必要と思われます。

※2015年６月現在

	先行検査	本格検査
受診者数	300,476	169,455
悪性または悪性疑い数	113	25
男女比	38：75	11：14
検査時平均年齢（歳）	17.3	17
標準偏差、最小－最大	2.7, 8-22	3.2, 10-22
震災時平均年齢（歳）	14.8	13.2
標準偏差、最小－最大	2, 6-18	3.2, 6-18
平均腫瘍径（㎜）	14.2	9.4
標準偏差、最小－最大	5.1, 5.1-45	3.4, 5.3-17.4
手術実施数	99	6
良性の甲状腺結節	1	
甲状腺乳頭がん	95	6
甲状腺低分化がん	3	

掲載情報　「Clinical Oncology」（2016）

Suzuki S.
Clinical Oncology. 2016 Apr；28(4)：263-71.

After Fukushima：Addressing anxiety（letter）

放射線災害後の福島で：不安に向き合う（letter）

緑川　早苗
福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著　　者　緑川早苗[1),2)]、鈴木　悟[1),3)]、大津留　晶[1),2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、3）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

要　　約　2016年３月４日号のサイエンス誌に「Epidemic of fear（不安の流行）」という記事が掲載された。福島第一原発事故後の甲状腺超音波検査について D. Normile 氏が、小児の甲状腺がんの自然史が不明のままに、甲状腺がんが多数発見され過剰診療になっている可能性について述べています。

まだ明らかでないことが多い中で、福島の住民は甲状腺検査の結果と放射線被ばくを直接的に関連づけて考える傾向があります。多くの住民は事故直後自分がとった行動（例えば避難したのかしなかったのか、子供をどこで遊ばせたか、子供にどんなものを食べさせたかなど）と、超音波検査で発見される結節性病変が関係していると考えがちです。特に母親は検査の結果に新たな不安を持ち、それが自責感へとつながっています。このような状況に対応するために私たちが取り組んでいることを二つ紹介します。

一つ目は、通常健診での結果は文書で通知されますが、検査直後に一人一人に結果を直接説明する取り組みです。その目的は検査の結果に関する不安を取り除き、放射線と健康リスクに関する漠然とした懸念に対応し、甲状腺スクリーニングの意味を説明することにあります。

二つ目は検査の対象者である子供達に対しての甲状腺検査についての出前授業の取り組みです。出前授業では、放射線と甲状腺検査の関係や検査結果の解釈について説明しています。検査を受けるかどうかの意思決定はしばしば子供たち自身よりも、保護者の不安を反映しています。出前授業を通して、私たちはスクリーニングのメリットデメリットについて考えたり、放射線の健康リスクに関して両親と話をする機会を、子供たちに提供しようと考えています。

掲載情報　「Science」（2016）

Midorikawa S, Suzuki S, Ohtsuru A.
Science. 2016 May 6；352(6286)：666-7.

Re：Thyroid Cancer Among Young People in Fukushima（letter）

津田博士らの論文における深刻な誤りについて（letter）

高橋　秀人
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　高橋秀人[1)]、大平哲也[1)]、安村誠司[1)]、Nollet Kenneth[1)]、大津留　晶[1)]、谷川攻一[1)]、阿部正文[1)]、大戸　斉[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　　約　津田博士らは、福島県により公表された福島県「県民健康調査」の統計報告を分析し、福島県の甲状腺がん罹患率は、日本全体と比較して著しく高いとの分析結果を報告しました。しかし残念ながら、彼らの分析は、定常有病集団（prevalence pool）の期間を４年と設定した点に、重大な方法論的誤りがあります。

彼らは福島での甲状腺検査で発見された甲状腺がん患者集団について、甲状腺がんの症例ががん検診および細胞診で検出（「がん検診による検出」）可能な日から、甲状腺がんが臨床の場でがん検診なしで診断できたあるいは手術した（「臨床的に検出」）日までの期間として、原発事故からがん検出までの最大期間である４年間を用いて、定常有病集団（prevalence pool）を仮定しました。

この仮定は、すべての症例でがんが、原発事故時あるいはそれ以降に、がん検診により検出可能になったこと、そしてこれらのがん全てが４年以内に臨床的に検出されるほど進行したことを意味しています。しかしながらこれら双方の考え方には不備があります。彼らは二つの重要な可能性を無視しています。まず(1)がん検診により検出可能となった日（通常不明である）が、原発事故より前であったのではないかという可能性があること、また(2)甲状腺がんの進行は非常に遅いため、多くのがんが４年間では臨床的に発症しないのではないかという可能性があります。つまり定常有病集団における「４年間と仮定した平衡状態」はもはや成立していません。したがって論文の本質的な指標である罹患率比（IRR）には、その分子である福島で臨床的に検出されたがんの罹患率が過大推定されています。

掲載情報　「Epidemiology」（2016）

Takahashi H, Ohira T, Yasumura S, Nollet Kenneth E., Ohtsuru A, Tanigawa K, Abe M, Ohto H. Epidemiology（Letter）. 2016 May；27(3)：e21.

Inappropriate Suppression of Thyrotropin Concentrations in Young Patients with Thyroid Nodules Including Thyroid Cancer：The Fukushima Health Management Survey

甲状腺結節超音波所見と血中甲状腺刺激ホルモン濃度の関係

鈴木　悟
福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著　者　鈴木　悟[1),2)]、中村　泉[2)]、鈴木　聡[2)]、大河内千代[2)]、水沼　廣[2)]、緑川早苗[1),3)]、福島俊彦[1),2)]、伊藤祐子[1),4)]、志村浩己[1),4)]、大平哲也[1),5)]、松塚　崇[6)]、大津留　晶[1),3)]、阿部正文[1)]、山下俊一[1)]、鈴木眞一[1),2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、3）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5）福島県立医科大学医学部疫学講座、6）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座

要　約　福島県「県民健康調査」甲状腺検査の二次検査における超音波所見と血液中甲状腺ホルモン、甲状腺刺激ホルモン、サイログロブリン濃度との関係を見ました。
所見なし、あるいは「のう胞のみ」の方と、乳頭がんを含めた結節の所見の方では、甲状腺刺激ホルモンの値に差を認めました。
結節病変の発生と甲状腺ホルモン濃度調節機構の間に、何らかの関係がある可能性があることが明らかになりました。

掲載情報　「Thyroid」(2016)

Suzuki S, Nakamura I, Suzuki S, Ohkouchi C, Mizunuma H, Midorikawa S, Fukushima T, Ito Y, Shimura H, Ohira T, Matsuzuka T, Ohtsuru A, Abe M, Yamashita S, Suzuki S.
Thyroid. 2016 May；26(5)：717-25.

Comprehensive Survey Results of Childhood Thyroid Ultrasound Examinations in Fukushima in the First Four Years After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident

福島第一原子力発電所の事故後の４年間に福島県で実施された小児甲状腺超音波検査の包括的調査結果

鈴木　眞一

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著　　者　鈴木眞一[1),2)]、鈴木　悟[1),2)]、福島俊彦[1),2)]、緑川早苗[1),3)]、志村浩己[1),4)]、松塚　崇[5)]、石川徹夫[1),6)]、高橋秀人[1)]、大津留　晶[1),3)]、坂井　晃[1),7)]、細矢光亮[1),8)]、安村誠司[1),9)]、ケネス・E・ノレット[1)]、大平哲也[1),10)]、大戸　斉[1)]、阿部正文[1)]、神谷研二[1),11)]、山下俊一[1),12)]

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、３）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、４）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、５）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、６）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、７）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、８）福島県立医科大学医学部小児科学講座、９）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、10）福島県立医科大学医学部疫学講座、11）広島大学原爆放射線医科学研究所、12）長崎大学原爆後障害医療研究所

背　　景　甲状腺結節とがんは、大人に比べると子どもでは稀です。しかし、1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故の後には、小児甲状腺がんの急増が見られました。2011年の原子力発電所事故後に福島県で取得されたデータについて混乱と誤解が生じるのを防ぐため、注意深く、標準化された診断基準を用いて甲状腺結節とがんのベースライン有病率を体系的に分析し、リスクに晒されていると考えられる人口に対して、その結果を包括的に適用する必要があります。

目　　的　福島県「県民健康調査」の一環として、超音波を使って福島県内の子どもの甲状腺検査を行い、小児甲状腺所見、特にがんのベースライン有病率を明らかにすることを目的に、原発事故後の４年間の検査結果を分析しました。

調査の対象と手法

事故当時福島県内に住んでいた、2011年４月１日現在で満18歳以下の367,685名のうち、300,476名に甲状腺超音波検査を実施しました。そのうち、甲状腺結節が見つかった2,108名に対してさらに、高度な超音波機器を使って検査を行い、標準化された基準を適用して穿刺吸引細胞診（FNAC）の必要性を判断しました。FNAC の結果によって、細胞診の更なる組織学的診断の確認ならびに手術の必要性が判断されました。

結　　果　追加検査（二次検査）を行った2,108名のうち、543名が FNAC を受け、そのうち113名が悪性腫瘍または悪性腫瘍の疑いと診断されました。その後99名が外科的切除を受け、そのうち95例が甲状腺乳頭がん、３例が低分化がん、１例が良性小結節という結果でした。福島県の小児甲状腺がんの全体の有病率は、100,000人中37.3人で、避難区域とそれ以外との間に有意な差はみられませんでした。小児甲状腺がん患者の最初の４ヶ月間の外部被ばく推定値は2.2ミリシーベルト未満です。

結　　論　今回の４年間にわたる調査により、福島県で発見された小児甲状腺がんの高い有病率は、マススクリーニングによるものと考えられます。本結果は、他のどの地域でも偶然発見された頻度を上回ります。しかし、手法が異なるため、がん登録に基づくものを含めたいかなる他の調査結果とも、直接比較することは、意味がありません。

掲載情報 「Thyroid」(2016)

Suzuki S, Suzuki S, Fukushima T, Midorikawa S, Shimura H, Matsuzuka T, Ishikawa T, Takahashi H, Ohtsuru A, Sakai A, Hosoya M, Yasumura S, Nollet KE, Ohira T, Ohto H, Abe M, Kamiya K, Yamashita S. Thyroid. 2016 Jun；26(6)：843-51.

Comparison of childhood thyroid cancer prevalence among 3 areas based on external radiation dose after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident：The Fukushima health management survey

福島第一原子力発電所事故後の外部被ばく線量に基づく３地域における小児甲状腺がん有病率の比較：福島県「県民健康調査」

大平　哲也
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　大平哲也[1),2)]、高橋秀人[1)]、安村誠司[1),3)]、大津留　晶[1),4)]、緑川早苗[1),4)]、鈴木　悟[1),5)]、福島俊彦[1),5)]、志村浩己[1),6)]、石川徹夫[1),7)]、坂井　晃[1),8)]、山下俊一[1),9)]、谷川攻一[1)]、大戸　斉[1)]、阿部正文[1)]、鈴木眞一[5)]、福島県「県民健康調査」グループ

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）福島県立医科大学医学部疫学講座、３）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、４）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、５）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、６）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、７）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、８）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、９）長崎大学原爆後障害医療研究所

要　　約　2011年３月11日に東日本大震災が発生し、その後、福島第一原子力発電所の原子力事故が起こりました。放射線と甲状腺がんとの関連は既に多数報告されていることから、今回、放射線事故後の外部被ばく線量と小児甲状腺がん有病率との関連を検討しました。

福島県「県民健康調査」の先行検査（2011年10月～2015年６月）を受診された18歳以下の男女30万476人を対象として横断的に調査を行いました。県民健康調査における基本調査の個人の外部被ばく線量の結果をもとに、福島県を３つの地域（外部被ばく線量が５ミリシーベルト以上の方が１％以上いる地域：グループＡ、外部被ばく線量が１ミリシーベルト以下の方が99.9％以上の地域：グループＣ、それ以外の地域：グループＢ）に分けた上で、最も線量が低い地域（グループＣ）に対する甲状腺がんの有病率を性、年齢を調整したうえでロジスティック分析によりオッズ比（危険度）を算出しました。

同様に内部被ばく線量が考慮されたWHO（世界保健機関）の被ばく線量分析の結果に基づいて分類した３地域でもオッズ比を算出しました。さらに、甲状腺検査と基本調査を共に受けられた12万9,321人について、個人の外部被ばく線量と甲状腺がん有病率との関連を分析しました。

甲状腺がんの有病率を地域別にみると、最も線量が高いグループＡでは10万人あたり48、グループＢでは10万人あたり36、最も低いグループＣでは10万人あたり41でした。グループＣに比べた甲状腺がんを有することの性、年齢調整オッズ比はグループＡで1.49（95％信頼区間：0.36－6.23）、グループＢで1.00（95％信頼区間：0.67－1.50）であり、甲状腺がん有病率に地域差はみられませんでした。同様に、WHOの推計値に基づいた地域分類と甲状腺がん有病率との関連についても有意な関連はみられませんでした。

また、原子力発電所事故から甲状腺検査までの期間と甲状腺がん有病率との関連を全体および地域別に検討したところ、検査までの期間と甲状腺がん有病率との間には関連はみられませんでした。さらに、個人の外部被ばく線量と甲状腺がん有病率との関連を検討した結果、外部被ばく線量が１ミリシーベルト未満、１ミリシーベルト以上２ミリシーベルト未満、２ミリシーベルト以上における甲状腺がんの割合はそれぞれ0.05％、0.04％、0.01％でした。外部被ばく線量が１mSV未満の人に対する、１ミリシーベルト以上２ミリシーベルト未満、２ミリシーベルト以上の人の甲状腺がんを有することの性、年齢調整オッズは、それぞれ0.76（95％信頼区間：0.43－1.35）、0.24（95％信頼区間：0.03－1.74）であり、個人の外部被ばく線量と甲状腺がん有病率との関連はみられませんでした。

以上の結果より、福島県における震災後４年間にわたる調査において、外部被ばく線量と甲状

腺がん有病率との有意な関連はみられませんでした。今後、追跡調査によってさらに検討する必要があります。

掲載情報　「Medicine」（2016）

Ohira T, Takahashi H, Yasumura S, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Fukushima T, Shimura H, Ishikawa T, Sakai A, Yamashita S, Tanigawa K, Ohto H, Abe M, Suzuki S；Fukushima Health Management Survey Group.
Medicine. 2016 Aug；95(35)：e4472.

Explanatory Meetings on Thyroid Examination for the "Fukushima Health Management Survey" after the Great East Japan Earthquake：Reduction of Anxiety and Improvement of Comprehension

東日本大震災後の福島県「県民健康調査」甲状腺検査説明会：不安度低下と理解度の向上

日野　優子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部

著　　者　日野優子[1),2)]、村上道夫[1),2)]、緑川早苗[1),2)]、大津留　晶[1),2)]、鈴木眞一[1),2)]、坪井久美子[1)]、大平哲也[1),2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部

要　　約　福島第一原子力発電所事故と福島県における子供の甲状腺検査の開始後、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターは、検査の対象者やその保護者といった住民との対話の方法として「甲状腺検査説明会」を開始しました。アンケートを通じて、説明会前後の（放射線が甲状腺へもたらす影響に関する）不安度と放射線への姿勢を含む個人属性の間の関係を分析し、不安度、理解度、満足度をアウトカムとして用いることで説明会の効果を検証しました。

2014－2015年の説明会のうち、799人が県中、県北、いわき、相双および福島県外における30セッションに参加し、594人が説明会前後の同日にアンケートに回答しました。説明会前の不安度の大きさは、（放射線に関する情報収集、放射線に関する相談相手、主観的理解度の大きさといった姿勢を含む）個人属性によって異なり、放射線に関する情報を分かりやすく説明することや意見交換の機会を提供することの重要性が浮き彫りとなりました。

説明会への参加は不安度を低減しました。これは、主に、がんの一般的な性質や線量、チェルノブイリ事故の状況や日本の他県の甲状腺検査の結果との比較を含む客観的事実に関する説明によるものと考えられました。質疑応答のセッションの機会は全般的な満足度の増加にも寄与しました。説明会の参加人数が少ないことと、放射線不安度の低減や高い主観的理解度の間に関連性が見られました。得られた本結果は、エビデンスに基づくリスクコミュニケーションを促進する上で有用であろうと考えています。

掲載情報　「The Tohoku Journal of Experimental Medicine」（2016）

Hino Y, Murakami M, Midorikawa S, Ohtsuru A, Suzuki S, Tsuboi K, Ohira T.
The Tohoku Journal of Experimental Medicine. 2016；239(4)：333-43.

The Authors Respond

著者らによる回答

高橋　秀人
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　高橋秀人、大平哲也、大津留　晶、志村浩己、坪井久美子、安村誠司、谷川攻一、緑川早苗、鈴木　悟

要　　約　津田教授らの論文に対する方法論の問題点を指摘した私たちのレターに対し、濱岡教授から、結節の成長率は早いという彼の推論に基づいて、４年間の潜在期間は合理的であるという指摘がありました。

濱岡教授の論拠は、(1) １巡目の検査（先行検査）と２巡目の検査（本格検査１回目）の間の最小期間（７ヶ月）に最大径が17.3mm となる４症例が見つかったことから、最速の成長速度は17.3/７月（＝29.1mm/ 年）であったであろうということ、(2) 診断による誤分類は少ないであろうということ、および (3) 平均腫瘍径の減少は放射線の影響を示していると考えられる、というのは、年齢とともに腫瘍径は増大するにも関わらず、調査地区は放射線曝露レベルが高い方から低い方へという順番になっているからである、ということ、の３点です。

しかしながら (1) の指摘について、彼の論拠に２つの本質的な問題があります。第一は、本質的に発見能力すなわち腫瘍径は検査特性に依存している点です。甲状腺がんの発見は、微小石灰化や結節内血流、境界不明瞭、不完全エコー、縦横比＞１、や結節の大きさの拡大に基づいています。言いかえると、悪性は、たとえサイズが５mm より大だとしても、例えばマージンが不明瞭、不十分な円、等弾力、血流量が少ない像であれば検出されません。ゆえに検出されないサイズを０mm と仮定することは正しくありません。

第２に、不十分な情報（１点のみのデータであり、時間間隔の粗い推定です）を用いて成長率を推定することは実行可能ではありません。濱岡教授は、われわれの検討委員会用の報告書から最大値と最速値を見つけていますが、この報告書には個人単位のデータは含まれておらず、また初めの検査日も記載されていません。濱岡教授は１巡目の検査日や結節の大きさを知ることなく最速の成長率を推定しているのです。

(2) の指摘について、われわれの結果は甲状腺疾患の複数の専門家により、できるだけ確かになるように確認していただいています。しかし一方で検査結果は器具の性能に依存しています。

(3) の指摘について、濱岡教授は放射線の影響を平均腫瘍径が（時間とともに増大するにもかかわらず）、調査地区の順番（放射線レベルが高いから低いという地域相関研究の枠組み）に起因するものであると結論づけました。疫学研究者ではよく知られているように、地域相関研究ではアーチファクトを排除する点に気をつけなければなりません。

加えて、濱岡教授は自身の推論の中で、悪性患者の人数が小さい点を考慮した平均腫瘍径の変動を考えていません。一般に小標本においては、極端な値がサンプルに混入すれば、代表値は平均と必ずしも一致しません。第17回と第18回の報告における症例数、４、８という値は、第19回の報告での15、25、39、51とは違い、１ケタです。もし、われわれが第17回、第18回の１ケタの数における平均の代表性を疑って第19回とそれ以降の代表値に限った場合、表における腫瘍径と年齢はともに増加し、これは濱岡教授の論理に矛盾します。データにおいてより注意深い考察が必要です。

掲載情報　「Epidemiology」(2017)

Takahashi H, Ohira T, Ohtsuru A, Shimura H,Tsuboi K, Yasumura S, Tanigawa K, Midorikawa S, Suzuki S Epidemiology. 2017 January；28(1)：e５-e6.

Psychosocial Issues Related to Thyroid Examination After a Radiation Disaster

放射線災害下の甲状腺検査の心理社会的影響

緑川　早苗
福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著　　者　緑川早苗[1)]、谷川攻一[2)]、鈴木　悟[2)]、大津留　晶[1)]

1）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　　約　福島第一発電所事故後に行われている甲状腺超音波検査は、1986年のチェルノブイリ原発事故の経験と同様に、甲状腺がんのリスクが増えるのではないかという懸念に対応して開始されました。この調査はチェルノブイリ原発事故後に行われたものに次いで、２番目に大規模な若年者の甲状腺がんスクリーニングです。

若年者の甲状腺がんの自然史は十分に解明されていないため、甲状腺超音波を用いた大規模なスクリーニングは、十分に注意深く計画したとしても、韓国で報告されているような過剰診断の問題を引き起こす可能性があります。甲状腺は住民にとってなじみの少ない臓器であることもあり、住民には甲状腺検査の結果と放射線被ばくを結び付けて考えがちであり、これは新たな不安や自責感を抱かせることにつながります。

本総説では、がんスクリーニングを取り巻くジレンマを考察し、過剰診断の可能性に関連した心理社会的問題に対応する必要性について述べます。福島原発事故後行われている甲状腺がんスクリーニングの結果によって引き起こされる個人の不安と社会不安に、我々がどのように対応しているかを報告しました。甲状腺検査に関連するこれらの知見と我々の経験は、住民の生涯に渡る意思決定を支援し、将来の災害に備えるために有用であると考えられます。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Midorikawa S, Tanigawa K, Suzuki S, Ohtsuru A.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：63S-73S.

Prevalence and Characterization of Thyroid Hemiagenesis in Japan:
The Fukushima Health Management Survey

日本における甲状腺片葉欠失バリアントの頻度とその特色：福島県「県民健康調査」から

鈴木　悟
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　者　鈴木　悟[1),2)]、緑川早苗[2),3)]、松塚　崇[2),4)]、福島俊彦[5)]、伊藤祐子[2),6)]、志村浩己[2),6)]、高橋秀人[2)]、大平哲也[2),7)]、大津留　晶[2),3)]、阿部正文[2)]、鈴木眞一[2),5)]、山下俊一[2),8)]

１）福島県立医科大学附属病院甲状腺内分泌内科、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、３）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、４）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、５）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、６）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、７）福島県立医科大学医学部疫学講座、８）長崎大学原爆後障害医療研究所

緒　言　甲状腺片葉欠失バリアント（以下片葉バリアント）は特に無症状で、甲状腺の片葉が欠失するまれな先天的バリエーションです。臨床的症状や所見がないため、甲状腺や、耳鼻咽喉学的疾患、あるいは頸部に関連する疾患として、超音波検査施行時に偶然見つかります。片葉バリアントの最初の報告は1866年、ハンドフィールド・ジョーンズによるものです。系統的な甲状腺超音波による健常小児の片葉バリアントの頻度は、最初にベルギーで0.2％と報告されました。今回超音波を用い片葉バリアントの頻度を算出し、日本における特色を紹介します。

対　象　福島県「県民健康調査」甲状腺検査で平成23年10月～平成27年４月まで行われた先行検査における震災時０－18歳の男女29万9,908例。

結　果　片葉バリアントの割合は全体で0.022％（67名）でした。そのうち左葉のバリアント（55名）が右葉のバリアント（12名）より有意に多いことが分かりました（$p<0.001$）。左葉のバリアントには性差を認めませんでしたが、右葉のバリアントは女性で有意に多いことが分かりました（$p=0.018$）。体表面積で補正した甲状腺の大きさは、片葉バリアントの症例で存在する片葉としては、両葉保有者の同側片葉よりも有意に大きいことが分かりました（$p<0.001$）。

結　論　片葉バリアントの割合は、他国の報告（0.02－0.25％）とほぼ同等か低い頻度となりました。全体では男女差はありませんでした。両葉とも反対側が代償的に大きくなっていました。これらの知見は、これからの小児甲状腺診療の一助になると考えられます。

掲載情報　「Thyroid」（2017）

Suzuki S, Midorikawa S, Matsuzuka T, Fukushima T, Ito Y, Shimura H, Takahashi H, Ohira T, Ohtsuru A, Abe M, Suzuki S, Yamashita S
Thyroid. 2017 Aug；27(8)：1011-1016.

Simulation of expected childhood and adolescent thyroid cancer cases in Japan using a cancer-progression model based on the National Cancer Registry：Application to the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey

がん進展モデルを用いた小児・青少年甲状腺がん期待数のシミュレーション研究：福島県「県民健康調査」甲状腺先行検査への応用

高橋　秀人
国立保健医療科学院
福島県立医科大学

著　　者　高橋秀人[1),2)]、高橋邦彦[3)]、志村浩己[4)]、安村誠司[5),6)]、鈴木　悟[6)]、大津留　晶[7)]、緑川早苗[7)]、大平哲也[8)]、大戸　斉[6)]、山下俊一[6),9)]、神谷研二[6),10)]

1）国立保健医療科学院、2）福島県立医科大学、3）名古屋大学大学院医学系研究科生物統計学分野、4）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、7）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、8）福島県立医科大学医学部疫学講座、9）長崎大学原爆後障害医療研究所・放射線災害医療学研究分野、10）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　東京電力（株）福島第一原子力発電所事故後、県民に寄り添い、県民の健康を見守るために福島県「県民健康調査」が実施されています。甲状腺検査はコホート研究デザイン（個人を何年間も見守り続ける調査）で、初めの３年間がベースライン調査（先行検査）、次の２年間が２巡目調査（本格検査１回目）、その次の２年間が３巡目調査（本格検査２回目）のように調査（甲状腺検査）が続いています（20歳以上は５歳刻みの節目検診）。

先行検査の結果116人（男性39人、女性77人）が甲状腺がんと診断されました。この数は国立がん研究センターの発表している甲状腺がん罹患率と比較すると、非常に高い数値のように見えます。

この問題に対し、①有病割合と罹患率と指標が異なっている、②福島の甲状腺検査は小児青少年への悉皆調査、国立がん研究センターの罹患率は主に人間ドック等での発見率、③検査感度が不明、ということから、福島の甲状腺検査先行検査発見数とがん罹患統計の報告数は単純に直接比較することはできません。本研究では①、②については甲状腺がんの自然史モデル、③についてはシミュレーションを用いて、放射線被ばくのない状況において、小児期に甲状腺がん検査を実施した場合に、どの程度の人が甲状腺がんと診断されるのか（有病割合）をがん罹患統計から推定するモデルを構築しました。

福島の実際の観測者数（男性39人、女性77人）は、複数の検査感度値において、放射線の影響のない仮定で構築されたモデルから予測された観測数の95％信頼区間に含まれており、実際に観測され得る数であることが示されました（潜伏期間：男性34年、女性30年）。モデルによる推定、潜在時間推定値の安定性など、解釈には注意が必要ですが、対象者数、受診割合、検査感度を設定することにより、がん罹患統計に基づく甲状腺検査期待発見者数の推定値を示すことが可能であることを示した研究です。

東京電力（株）福島第一原子力発電所事故後、先行検査で甲状腺がんが多く診断され、これは放射線の影響ではないかという社会的関心に対し、放射線の影響がない場合でも、この人数は診断され得ることを示しました。また、甲状腺がんが体内に出現し検出可能になってから臨床症状により診断されるまでの期間（潜伏期間）について、男性34年、女性30年という値を初めて推定しました。

掲載情報 「Medicine」(2017)

Takahashi H, Takahashi K, Shimura H, Yasumura S, Suzuki S, Ohtsuru A, Midorikawa S, Ohira T, Ohto H, Yamashita S, Kamiya K.
Medicine. 2017 Dec；96(48)：e8631.

Chapter 14 – Five-Year Interim Report of Thyroid Ultrasound Examinations in the Fukushima Health Management Survey

第14章　福島県「県民健康調査」甲状腺検査５年間の中間報告

大津留　晶
福島県立医科大学

著　　者　大津留　晶[1)]、緑川早苗[1)]、鈴木　悟[1)]、志村浩己[1)]、松塚　崇[1)]、山下俊一[2)]
１）福島県立医科大学、２）国立大学法人長崎大学

要　　約　福島県「県民健康調査」の甲状腺検査において、超音波スクリーニングにより、甲状腺がんが数多く発見されていることと放射線被ばくとの関連は、いくつかの観点から非常に考えにくいとされています。例えば、推定されている線量が非常に低いこと、事故からの期間が短いこと、甲状腺がん患者の年齢分布、地理的分布、遺伝子変異のパターン、病理学的所見の特徴などからです。これらからは５年間におけるスクリーニング効果に起因する過剰診断の可能性が示唆されます。

個人レベルにおいても公衆衛生学的次元においても、スクリーニングのメリットが大きくなる可能性のある集団を特定するためには、最も大きな影響を受けたと考えられる方々の個別の甲状腺等価線量評価が可能となることが必要です。しかしたとえ最も大きな影響を受けたと考えられる人々の等価線量推計が可能となったとしても、スクリーニングのメリットは実際には相対的に小さいと想定されます。それは甲状腺がんの予後が良好であるため早期発見のメリットを受けられる人の割合が多くないと予想されることに加え、心理社会的影響は生涯残ると考えられるからです。

過剰診断のリスクを減らすためには、それらを包括的に考慮してスクリーニングにおける各種基準を熟慮する必要があると思われます。

掲載情報　「Thyroid Cancer and Nuclear Accidents：Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima」（2017）

Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Shimura H, Matsuzuka T, Yamashita S.
Thyroid Cancer and Nuclear Accidents Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima. 2017；145-153.

The Features of Childhood and Adolescent Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident

福島原発事故後の小児若年者甲状腺がんの特徴

鈴木　眞一
福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

著　　者　鈴木眞一（福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座）

要　　約　2011年３月11日に東日本大震災に伴う大津波により東京電力福島第一原子力発電所に事故が発生し、福島県民は事故による放射線の低線量被ばくによる健康影響の問題に直面しました。それに伴い、事故当時18歳以下の福島県民に対し、大規模な甲状腺超音波検査が開始されました。１巡目の健診では、2016年３月31日までに300,476名（対象者の81.7％）が一次検査を受診し、２巡目の健診では、同じく2016年３月31日までに267,769名が一次検査を受診しました。そのうち、１巡目では2,294名が、２巡目では2,061名が要精査となり、二次検査を受診しました。その結果、１巡目では116名、２巡目では57名の計173名が穿刺吸引細胞診で、悪性ないし悪性疑いと診断されました。そのうちの125名が福島県立医科大学で手術を施行し、術後病理診断によって甲状腺癌と確定されました。そのうち121例が甲状腺乳頭癌、３例が甲状腺低分化癌、１例がその他の甲状腺癌でした*。125例の甲状腺癌の診断時の平均年齢は17.8歳、平均腫瘍径は14㎜でした。術後のリンパ節転移、甲状腺外浸潤、肺転移は77.6％、39.2％、2.4％でした。術式としては甲状腺全摘が8.8％、片葉切除が91.2％と、大半が片葉切除でした。重篤な術後合併はありませんでした。

震災後の福島県での甲状腺がんの発見率の増加は、大規模で精度の高い超音波検査を行ったことによるスクリーニング効果によるものと思われ、放射線被ばくによる直接の因果関係は現時点では認められていません。現在まで得られた知見からは、発見された甲状腺がんが、現時点では原発事故による放射線の影響とは考えにくいといえます。原因とは現時点ではいえません。しかしながら、今後も、放射線の影響によって甲状腺がん発生のリスクが増加するのかどうかを見守るためにも、長期にわたる甲状腺超音波検査を行うべきと考えます。

＊その後本論文掲載後、甲状腺癌取扱規約第７版の改訂に伴い、低分化癌の３例中２例は乳頭癌と変更されています。

掲載情報　「Thyroid Cancer and Nuclear Accidents 1st Edition」（2017）

Suzuki S.
Thyroid Cancer and Nuclear Accidents 1st Edition, Long-Term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima; Chapter15 155-163, Shunichi Yamashita, Gerry Thomas editors, ELSEVIER, 2017.

Chapter 16 – Psychosocial Impact of the Thyroid Examination of the Fukushima Health Management Survey

第16章　福島県「県民健康調査」甲状腺検査の心理社会的影響

緑川　早苗
福島県立医科大学

著　　者　緑川早苗[1)]、大津留　晶[1)]、鈴木　悟[1)]、谷川攻一[1)]、大戸　斉[1)]、阿部正文[1)]、神谷研二[1),2)]
1）福島県立医科大学、2）広島大学

要　　約　福島県「県民健康調査」の甲状腺検査は、2011年の複合災害の後の混乱した状況のため、十分な準備を行うことができない中で開始されました。５年を経過し、甲状腺超音波検査に関連した様々な心理社会的影響が指摘されています。受診者とその家族は甲状腺検査の結果と放射線被ばくを関連付けて考えがちであり、そのことが甲状腺がんに関する新たな懸念となっています。

甲状腺がんスクリーニングは、甲状腺がんは予後が良いことと過剰診断のリスクが高いことから、一般的には国際的にも推奨されていません。我々は甲状腺検査のプログラムをスクリーニングの原則から考え、さらに原発事故後という特殊な状況で始まったことを踏まえて検討しました。甲状腺検査のプログラムは一般的な疾患のスクリーニングの原則に適合しておらず、現状ではメリットとデメリットのバランスが取れていないと考えられました。

よって、甲状腺検査の心理社会的影響への取り組みとして、説明会や出前授業、個別の説明を行いました。これらの取り組みは本スクリーニングに必須のものではありますが、まだ十分ではありません。甲状腺がんスクリーニングのデメリットとそれに伴うマイナスの経験をさらに減らすため、より包括的なプログラムの改善が必要であると思われます。

掲載情報　「Thyroid Cancer and Nuclear Accidents：Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima」（2017）

Midorikawa S, Ohtsuru A, Suzuki S, Tanigawa K, Ohto H, Abe M, Kamiya K.
Thyroid Cancer and Nuclear Accidents Long-term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima. 2017；165–173

Lessons from Fukushima：Latest Findings of Thyroid Cancer
After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident

福島の教訓：福島原発事故後の甲状腺がんに関する最新知見

山下　俊一
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線災害医療学研究分野
長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線分子疫学研究分野

著　　者　山下俊一[1),2),3)]、鈴木眞一[4)]、鈴木　悟[1)]、志村浩己[5)]、Vladimir Saenko [3)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線災害医療学研究分野、3）長崎大学原爆後障害医療研究所放射線リスク制御部門放射線分子疫学研究分野、4）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、5）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座

要　　約　原発事故後の健康影響の可能性として、放射線被ばくにより惹起される晩発性甲状腺がんの発症リスクの増加がありますが、主として放射性降下物に含まれる放射性ヨウ素の放出に起因すると考えられています。特に、幼少期から青年期の間での被ばくによりそのリスクが高くなります。

被ばくによる甲状腺がんの増加や発症リスクを評価するためには、疫学調査研究の情報収集と解析がとりわけ重要となり、放射線生物学と分子遺伝学を十分考慮する必要があります。この観点からは、被ばく線量依存的な発がんリスク、甲状腺がん発症の時間的な経過、病理組織学的な特徴、そして検出される遺伝子異常の背景などが重要です。しかしながら、発見された甲状腺がんの原因を、放射性起因性か自然発症であるのかを鑑別診断することは困難あるいは不可能に近いです。なぜなら遺伝子レベルでの放射線痕跡や被ばくの生物マーカー、あるいは放射線誘発がんに特異的な遺伝子マーカーが確立されていないためです。

このような状況下で、福島県においては約30万人の固定集団を対象に検査が繰り返され、すでに116例と71例の若年期甲状腺がんが、それぞれ第一、第二回の甲状腺超音波検査によって発見されています。その結果、県民には甲状腺がんが東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故に起因するのではないかとの不安が広がっています。

本総説では、小児甲状腺がんと放射線の関係について、甲状腺がんの発症分子機構の基礎データも含めて、国際機関や著者自身とその他の科学論文を中心に概説しています。さらに福島県で手術された甲状腺がんの臨床データを紹介し、甲状腺超音波検査の効果についても議論しています。福島における甲状腺がんについては、放射線との関係も含めて正しく問題点を理解することが必要不可欠です。

掲載情報　「Thyroid」（2017）

Yamashita S, Suzuki S, Suzuki S, Shimura H, Saenko V.
Thyroid. 2018 Jan；28(1)：11-22.

Spatial analysis of the geographical distribution of thyroid cancer cases from the first-round thyroid ultrasound examination in Fukushima Prefecture

福島県甲状腺検査先行検査における甲状腺がん症例分布の空間解析

中谷　友樹
東北大学大学院環境科学研究科

著　　者　中谷友樹[1)]、高橋邦彦[2)]、高橋秀人[3)]、安村誠司[4),5)]、大平哲也[4),6)]、大戸　斉[4)]、大津留　晶[4),7)]、緑川早苗[4),7)]、鈴木眞一[8)]、志村浩己[4),9)]、山下俊一[4),10)]、谷川攻一[4)]、神谷研二[4),11)]

1）東北大学大学院環境科学研究科、2）名古屋大学大学院医学系研究科生物統計学分野、3）国立保健医療科学院、4）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部疫学講座、7）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、8）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、9）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、10）長崎大学原爆後障害医療研究所、11）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　2011年３月の東京電力福島第一原子力発電所事故発生を受けて、放射線被曝による健康被害への懸念から、福島県民（平成４年４月２日～24年４月１日生まれ）を対象に福島県「県民健康調査」甲状腺検査が実施されています。その１巡目となる先行検査の結果、116名の甲状腺がん患者（疑い症例を含む）が報告され、その患者数とともに患者の地理的分布が放射線被曝による影響を反映しているかが問われてきました。

先行する研究では、事前に59市町村を３地域、あるいは９地域のように統合した上で、有病率を比較しています。しかし、様々な地域区分を設定し有病率の高い地域を探す地域間比較を増やしてしまうと、多重検定と呼ばれる統計学上の問題により、本来は甲状腺がんリスクの地域差がなくとも有意な有病率の地域差があると、誤った判断を下すリスクが増大します。そもそも、正確な放射線被曝の地理的分布の把握は難しく、他の地理的な要因が甲状腺がん患者の地理的分布に関連している可能性もあります。

そこで、この研究では、震災時18歳未満の居住者を対象に実施された県民健康調査「甲状腺検査」先行検査の結果に基づいて、福島県内における59市町村単位の甲状腺がん（性・５歳年齢階級で調整した）標準化有病率に関する一般的な地理的集積性の有無（すなわち、どこかに高い有病率の市町村（群）が存在するか）を、Flexscan 法と MEET 法と呼ばれる多重検定を考慮した分析技法で検討しました。ここで Flexscan 法とは、地理的に隣接する市町村をつないで他地区よりも有病率が高い地区（市町村群）を探す方法であり、MEET 法は近い距離にある市町村同士が類似した有病率を持つ傾向があるかどうかを検定する方法です。さらに、市町村別有病率と諸種の地域指標（人口密度や高度、福島第一原子力発電所からの距離、失業率など）との関連性を、ポアソン回帰分析によって分析しました。

その結果、福島県内における甲状腺がん患者の有病率について、統計的に有意な地理的集積性、および地域指標との有意な関連性は、いずれも認められませんでした。この結果は、１次検査で陽性であっても２次検査を受診しなかった２次検査未受診者の存在が分析結果に及ぼす影響について、シミュレーションによる感度分析を実施しても変わりませんでした。

この研究の結果からは、先行検査による福島県内の甲状腺がんの有病率分布に地域差は乏しく、その分布が放射線被曝量を含む地理的要因を反映しているとは考えにくいことが分かりました。今後は、本格調査による結果をふまえ、患者発生の地理的分布について、同様な空間解析に基づく検討が望まれます。

掲載情報　「Scientific Reports」（2018）

Nakaya T, Takahashi K, Takahashi H, Yasumura S, Ohira T, Ohto H, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S,

Shimura H, Yamashita S, Tanigawa K, Kamiya K.
Sci Rep. 2018 Dec 5 ; 8 (1) : 17661.

Comparative Analysis of the Growth Pattern of Thyroid Cancer in Young Patients Screened by Ultrasonography in Japan After a Nuclear Accident：The Fukushima Health Management Survey

原発事故後の超音波検査で発見された若年者の甲状腺がんの成長パターンの解析（福島県「県民健康調査」から）

緑川　早苗

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　緑川早苗[1),2)]、大津留　晶[1),2)]、村上道夫[2),3)]、高橋秀人[2),4)]、鈴木　悟[2)]、松塚　崇[2),5)]、志村浩己[2),6)]、大平哲也[2),7)]、鈴木眞一[8)]、安村誠司[2),9)]、山下俊一[2),10)]、大戸　斉[2)]、谷川攻一[2)]、神谷研二[2),11)]

1）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、4）国立保健医療科学院、5）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、6）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、7）福島県立医科大学医学部疫学講座、8）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、9）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、10）長崎大学原爆後障害医療研究所、11）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　甲状腺がんは成人ではゆっくり成長するため、甲状腺がんの過剰診断は世界的な課題となっています。現在まで、若年者で早期の甲状腺がんをスクリーニングすることはあまり行われていません。過剰診断を防ぐためには、超音波で発見された若年者の甲状腺がんの自然史を理解することが重要です。

先行検査の細胞診で診断された甲状腺がん（もしくはがん疑い）の一次検査と二次検査での直径を測定し、10％以上増大した群、10％以上縮小した群、10％以内の変化にとどまった群の３群に分けて、その臨床背景を比較しました。また甲状腺がんが直線的に成長するモデルと、成長が途中で停止するモデルのどちらに当てはまるかを検討しました。

平均観察期間は６ヶ月。腫瘍が増大した群と、縮小した群、変化がなかった群で、年齢、性別、腫瘍径、観察期間、血液検査の指標に有意な差はありませんでした。モデル解析では腫瘍の体積は観察期間に応じて増大しておらず、腫瘍の成長速度は一次検査の腫瘍が小さいもののほうが早いことが明らかとなりました。

これらの解析結果から、若年者の甲状腺がんは初期に成長する時期の後に成長が停止するパターンを取ることが想定されました。甲状腺超音波検査は、若年者の多くで成長が停止する甲状腺がんを発見する可能性があります。診断後の患者さんの長い人生を考えた時、過剰診断を抑制するためには、低リスクがんが疑われた場合、すぐに診断をせず長期間注意深く経過を観察して判断していくことが必要であると考えられました。

掲載情報　「JAMA Otolaryngol Head Neck Surgery」（2017）

Midorikawa S, Ohtsuru A, Murakami M, Takahashi H, Suzuki S, Matsuzuka T, Shimura H, Ohira T, Suzuki S, Yasumura S, Yamashita S, Ohto H, Tanigawa K, Kamiya K.
JAMA Otolaryngology-Head & Neck Surgery. 2018；144(1)：57-63.

Findings of thyroid ultrasound examination within three years after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: The Fukushima Health Management Survey

福島県原子力発電所事故後３年以内に行われた甲状腺検査の検査結果

志村　浩己
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著　　者　志村浩己[1),2)]、祖父江友孝[3)]、高橋秀人[1)]、安村誠司[1),4)]、大平哲也[1),5)]、大津留　晶[1),6)]、緑川早苗[1),6)]、鈴木　悟[1)]、福島俊彦[7)]、鈴木眞一[7)]、山下俊一[1),8)]、大戸　斉[1)]

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、３）大阪大学大学院医学系研究科・医学部社会医学講座環境医学、４）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、５）福島県立医科大学医学部疫学講座、６）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、７）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、８）長崎大学原爆後障害医療研究所

背　　景　東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故後、福島県では放射線被ばくによる健康被害の心配がありました。これに対応するため、現在、震災時18歳以下の福島県民を対象に、福島県「県民健康調査」甲状腺検査が行われています。その一巡目の検査となった先行検査は、甲状腺に対する放射線被ばくの影響を受けないと考えられている期間内に行われた検査で、今後の甲状腺検査の結果を評価する上でベースラインとなると考えられています。先行検査のうち、事故後ほぼ３年以内である2013年度までに実施された検査の結果を集計し、甲状腺嚢胞（のうほう）と結節、細胞診で悪性ないし悪性疑いとされた結節の性別、年齢階級別特徴を解析しました。

方　　法　2011年10月から2014年３月までに一次検査を受けた294,905名（男性：148,830名、女性：146,075名、0–21歳）を対象とし、性別、年齢階級別の各所見発見率、最大径中央値等を解析しました。

結　　果　甲状腺嚢胞の発見率は男性45.7%、女性50.0%であり、わずかながら有意に女性の発見率が高かったことが分かりました。年齢階級別では、10歳までは年齢とともに増加傾向が認められ、11–12歳で最大となりました。嚢胞のうち、多発嚢胞が認められた割合は男性で89.3%、女性で89.6%であり、この割合は６歳までは上昇傾向が認められましたが、７歳以降はほぼ一定でした。甲状腺結節の発見率は男性1.0%、女性1.7%であり、女性においてより多く認めました。年齢による発見率の上昇傾向は、女性において10歳以上、男性において14歳以上で認められ、性差は10歳以上の年齢層で顕著でした。結節が認められた受診者のうち、多発結節が認められた割合は男性13.0%、女性15.0%で、７歳以上では10%以上でほぼ一定でした。
結節の最大径を5.0㎜以下、5.1～10.0㎜、10.1～20.0㎜、20.1㎜以上に分けた場合、10歳未満では5.0㎜以下の頻度が最も高かったものの、10歳以上では5.1～10.0㎜の結節の頻度が最も高かったことが分かりました。すべての群において，年齢とともに頻度の上昇が認められました。
二次検査の結果、112名（男性：38名、女性：74名）が細胞診で悪性ないし悪性疑いとなりました。男性では13歳以降、女性では８歳以降で年齢とともに発見率の上昇傾向が認められました。悪性ないし悪性疑いの結節の最大径を5.1～10.0㎜、10.1～20.0㎜、20.1㎜以上に分類し、男女合わせた頻度を検討した結果、10.1～20.0㎜の頻度が10歳以上において最も高かったことが分かりました。

結　　論　小児、若年者の甲状腺嚢胞、結節、および甲状腺がんの疫学的特徴が明らかになりました。これらの結果は今後の甲状腺検査の結果解析の基礎となりえるものです。小児、若年者の結節性病変の診療にも資するものと考えられます。

掲載情報 「The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism」(2018)

Shimura H, Sobue T, Takahashi H, Yasumura S, Ohira T, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Fukushima T, Suzuki S, Yamashita S, and Ohto H, on behalf of the Thyroid Examination Unit of the Radiation Medical Center for the Fukushima Health Management Survey Group.
J Clin Endocrinol Metab, 2018, 103(3) : 861-869.

Results of the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康調査」甲状腺検査先行検査の結果について

高橋　秀人
国立保健医療科学院 統括研究官

著　　者　高橋秀人（国立保健医療科学院 統括研究官）

要　　約　福島県大熊町と双葉町にまたがる東京電力福島第一原子力発電所事故後、福島県「県民健康調査」（FHMS）がスタートしました。この調査は基本調査、甲状腺検査、健康診査、こころの健康度・生活習慣に関する調査、妊産婦に関する調査から構成されています。この論文では、放射線被ばくと甲状腺がんとの関連が存在するかどうかについての検討を簡単にまとめています。津田らの研究は県内の地域間比較（OR=2.6, 95%CI=0.99－7.0）と外的比較（IRR=50, 95% CI= 25－90）を行い、関連性の存在をアピールしました。しかし地域間比較については大平らの研究で、（≧１% of ５mSv, <99% of １mSv/y, and the other）からなる客観的な３つの地域を用いて検討したところ、線量の最も高かった地域と低かった地域との比較で（OR=1.49 95% CI=0.36－6.23）を得ました。外的比較については、高橋らの研究は事故がない仮定のもとでいくつかの検査感度を用い、がんの進展モデルを使って、事故がない状況であれば116人の患者を検出しうることを示しました。片野田らの研究では累積罹患率の期待度数と観測度数の比30.8（95%CI：26.2－35.9）と、累積死亡数が40歳以下で0.6であることから、甲状腺検診の過剰診断の可能性を示唆しています。これら３つの論文は放射線被ばくと甲状腺がんとの関連について否定的な結果を示しました。現在放射線被ばくと甲状腺がんとの関連について強い根拠はありませんが、関連の有無については今後も観測が必要です。

掲載情報　「保健医療科学」（2018）

Takahashi H.
Journal of National Institute of Public Health. 2018；67(1)：42-49.

Associations Between Childhood Thyroid Cancer and External Radiation Dose After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident.

福島第一原子力発電所事故後の外部被ばく線量と子どもの甲状腺がんとの関連

大平　哲也
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　大平哲也[1),2)]、高橋秀人[1),3)]、安村誠司[1),4)]、大津留　晶[1),5)]、緑川早苗[1),5)]、鈴木　悟[1)]、松塚　崇[1),6)]、志村浩己[1),7)]、石川徹夫[1),8)]、坂井　晃[1),9)]、山下俊一[1),10)]、谷川攻一[1)]、大戸　斉[1)]、神谷研二[1),11)]、鈴木眞一[12)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）国立保健医療科学院、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、7）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、9）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、10）長崎大学原爆後障害医療研究所、11）広島大学原爆放射線医科学研究所、12）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座

要　　約　2011年東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所放射線事故が発生しました。福島県では放射線被ばくによる健康被害の心配に対応するため、震災時18歳以下の福島県民を対象に、福島県「県民健康調査」甲状腺検査が行われています。私達はこれまで先行検査（検査１回目）のデータを解析し、福島県内の外部被ばく線量によって区分された地域と甲状腺がんとの関連はみられないことを報告しました。しかしながら、これまでの報告では県内を３区分に分けて解析したのみでしたので、今回先行検査の最終データを用いて再解析を行いました。2011年10月～2015年４月までに300,473人が検査を受診され、そのうち116人が細胞診検査において甲状腺がんまたはその疑いと診断されました。次に、個人毎に評価された外部被ばく線量が１mSv以上であった人の割合を59市町村別に算出し、その割合が高い順に59市町村を５分位（ほぼ20％ずつの５つの区域）に分けて、甲状腺がん発見率との関連を解析しました。その結果、外部被ばく線量が一番低い地域に比べた甲状腺がん発見率のオッズ比（危険度）は放射線が高い地域から順に、0.95倍、1.44倍、1.05倍、1.08倍でありいずれも統計学的に意味のある差はみられませんでした。また、個人の外部被ばく線量と甲状腺がんとの関連を検討した結果でも、外部被ばく線量と甲状腺がんとの関連はみられませんでした。したがって、先行検査の結果からは放射線外部被ばく線量と甲状腺がんとの間に統計学的に意味のある関連はみられませんでした。しかしながら、本研究は先行検査のみで解析を行ったものですので、今後本格検査（検査２回目以降）の結果をみていく必要があります。

掲載情報　「Epidemiology」（2018）

Ohira T, Takahashi H, Yasumura S, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Matsuzuka T, Shimura H, Ishikawa T, Sakai A, Yamashita S, Tanigawa K, Ohto H, Kamiya K, Suzuki S.
Epidemiology, 2018；29(4)：e32-e34

Investigation of thyroid cancer cases that were not detected in the Thyroid Ultrasound Examination program of the Fukushima Health Management Survey but diagnosed at Fukushima Medical University Hospital

福島県「県民健康調査」甲状腺検査で見つからず福島県立医科大学附属病院で診断された甲状腺がんの症例の検討

横谷　進
福島県立医科大学国際医療科学センター
甲状腺・内分泌センター

著　者　横谷　進[1)]、岩舘　学[1),2),3)]、志村浩己[1),3),4)]、鈴木　悟[1),3)]、松塚　崇[3),5)]、鈴木　聡[1),2),3)]、室野重之[5)]、安村誠司[3),6)]、神谷研二[3),7)]、橋本優子[8)]、鈴木眞一[1),2)]

１）福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、２）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、３）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、４）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、５）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、６）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、７）広島大学原爆放射線医科学研究所、８）福島県立医科大学医学部病理病態診断学講座

要　約　2011年３月11日に発生した東日本大震災とそれに続く福島第一原子力発電所事故によって、福島県「県民健康調査」の一環としての甲状腺超音波検査プログラムが開始された。このプログラムの目的は、福島県民を支え、また、放出された放射性核種の健康影響を解析することである。比較的高い受診率とよく計画された診断フローにもかかわらず、すべての甲状腺症例が甲状腺検査によって見つかるとは限らないであろうことが推測される。本研究の目的は、福島県立医科大学附属病院においてこれらの「集計外」症例を同定してその特徴を明らかにすることである。2017年６月30日の時点で11例の集計外症例を同定することができた。これらは甲状腺検査で甲状腺がんまたは甲状腺がんの疑いと診断された194例に対してその5.7％に相当した。他施設における集計外症例は検討されなかったが、福島県立医科大学附属病院が多数の甲状腺がん症例を治療していることから、本研究が全国の集計外症例の大部分を同定した可能性がある。さらに、11例の特徴は甲状腺検査で同定された対象者の特徴と違いがなかった。これらの所見は、甲状腺検査が甲状腺がんの対象者を適切かつ十分に同定しえていることを確認するものである。

掲載情報　Fukushima Journal of Medical Science（2019）

Yokoya S, Iwadate M, Shimura H, Suzuki S, Matsuzuka T, Suzuki S, Murono S, Yasumura S, Kamiya K, Hashimoto Y, Suzuki S.
Fukushima J Med Sci. 2020 Jan 9；65(3)：122-127. doi: 10.5387/fms.2019-26. Epub 2019 Dec 13.

Factors influencing the proportion of non-examinees in the Fukushima Health Management Survey for childhood and adolescent thyroid cancer: Results from the baseline survey

福島県「県民健康調査」甲状腺検査での未受診に影響する要因：先行検査の結果

高橋　邦彦
名古屋大学医学系研究科

著　者　高橋邦彦[1)]、高橋秀人[2),3)]、中谷友樹[4)]、安村誠司[3),5)]、大平哲也[3),6)]、大戸　斉[3)]、大津留晶[3),7)]、緑川早苗[3),7)]、鈴木眞一[3),8)]、志村浩己[3),9)]、山下俊一[10),11),12)]、谷川攻一[3)]、神谷研二[3),13)]

1）名古屋大学大学院医学系研究科臨床医薬学講座生物統計学分野、2）国立保健医療科学院、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4）東北大学大学院環境科学研究科、5）福島県立医科大学公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部疫学講座、7）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、8）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、9）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、10）福島県立医科大学、11）長崎大学、12）量子科学技術研究開発機構　量子医学・医療部門　高度被ばく医療センター、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　約　2011年３月の東京電力福島第一原子力発電所事故後、小児の甲状腺がんの発生が懸念されるため、子どもたちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的に甲状腺検査が実施されています。2011～2015年には、その後の甲状腺の状態の評価を行うための基準（ベースライン）を確立するための先行検査が実施されました。この検査では超音波検査による１次検査を行い、その結果に基づき、診断基準に該当する人にはより詳細な二次検査が実施され、最終的な診断結果が判定されます。本研究では先行検査の受診・未受診に関連する要因について検討を行いました。

2011年３月11日に福島県に居住していた359,200人について分析を行ったところ、一次検査を受診しなかった人（検査結果の提供に同意しなかった人を含む）は64,117人（17.8％）でした。多重ロジスティック回帰分析を用いてオッズ比（起こりやすさの比較指標）を計算すると、男子に比べて女子の方が未受診割合が低い結果でした（0.8倍）。また震災時の年齢別にみると、６～10歳で受診率が一番高く、０～５歳、11～15歳、16歳以上の順で受診率が低くなっていました。さらに震災時居住地が県西部の人の未受診割合が特に高く、さらに震災後に震災時居住市町村から他の市町村に転居した人は、同じ市町村に居住している人に比べて未受診の割合が高くなっていました。

一次検査の結果に基づく二次検査対象者は2,246人であり、そのうち二次検査を受診しなかった人は194人（8.6％）でした。二次検査において男女別の未受診割合には統計的な有意差は認められませんでしたが、16歳以上の人、震災時居住地が県中・会津地方の人の未受診割合が高い傾向がみられました。

検査の未受診に影響する要因は他にも存在する可能性がありますが、本研究では福島県「県民健康調査」で得られたデータの中で要因を探索しました。県民健康調査の結果を解釈する場合や、今後の調査を実施するにあたっては、本研究で得られたような未受診者の特性を考慮して検討する必要があることが示唆されます。

掲載情報　「Journal of Epidemiology」（2019）

Takahashi K, Takahashi H, Nakaya T, Yasumura S, Ohira T, Ohto H, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Shimura H, Yamashita S, Tanigawa K, Kamiya K.
J Epidemiol. 2020 Jul 7；30(7)：301-308.

External Radiation Dose, Obesity, and Risk of Childhood Thyroid Cancer After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey.

福島第一原子力発電所事故後の外部放射線被ばく線量及び肥満と小児甲状腺がんとの関連：福島県「県民健康調査」

大平　哲也

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　大平哲也[1),2)]、大津留　晶[1),3)]、緑川早苗[1),3)]、高橋秀人[1),4)]、安村誠司[1),5)]、鈴木　悟[1)]、松塚　崇[1),6)]、志村浩己[1),7)]、石川徹夫[1),8)]、坂井　晃[1),9)]、鈴木眞一[10)]、山下俊一[1),11)]、横谷　進[1),12)]、谷川攻一[1)]、大戸　斉[1)]、神谷研二[1),13)]；福島県「県民健康調査」グループ

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4）国立保健医療科学院、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、7）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、9）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、10）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、11）長崎大学原爆後障害医療研究所、12）福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　チェルノブイリ原発事故後に明らかになった放射線による健康被害として、放射性ヨウ素の内部被ばくによる小児の甲状腺がんが報告されています。福島県においては、チェルノブイリに比べて放射性ヨウ素の被ばく線量が低く、放射線の影響は考えにくいとされていますが、子どもたちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的に平成23年10月から甲状腺検査を実施しています。先行検査（検査１回目）の結果では、放射線被ばく線量と甲状腺がん（疑い含む）との明らかな関連はみられませんでした。平成26年度以降は、本格検査として、２回目以降の検査を行っています。そこで今回、本格検査１回目（検査２回目）までの結果をまとめ、放射線被ばく線量と甲状腺がんとの関連を検討しました。

震災当時18歳以下であり福島県「県民健康調査」甲状腺検査の先行検査（検査１回目）を受けられた300,473人の内、本格検査１回目（検査２回目）を受けられた245,530人を解析対象としました。福島県「県民健康調査」基本調査における震災後４か月間の外部被ばく線量が１mSv 以上であった人の割合別に59市町村を５つの地域に分けて、外部被ばく線量と甲状腺がんの発見割合との関連を検討しました。その結果、５つの地域の10万人あたりの甲状腺がん発見率は外部被ばく線量が高いと考えられる地域から低いと考えられる地域になるにしたがって、それぞれ13.5、19.2、17.3、9.0、8.3でした。また、外部被ばく線量が最も低い地域と他の地域との間で甲状腺がん発見率を比較したところ、甲状腺がん発見率に統計学的に意味のある差はみられませんでした。さらに、既に報告されている内部被ばく線量を用いて同様に甲状腺がん発見率との関連を検討した結果においても統計学的に意味のある差はみられませんでした。一方、肥満を有する人は正常体重の人と比較して約2.2倍、甲状腺がんの発見率が高くなっていました。

今回、本格検査１回目（検査２回目）までに発見された甲状腺がん（疑い含む）と外部被ばく線量との明らかな関連はみられませんでした。しかしながら、放射線事故よりそれほど年数が経っていないこと（最大で６年間）、及び甲状腺がんの発見数が統計学的評価を行うにあたり十分でないことなどが影響している可能性もあり、今後本格検査２回目（検査３回目）以降のデータを用いて引き続き評価していく必要があると考えられます。

掲載情報　「Epidemiology」（2019）

Ohira T, Ohtsuru A, Midorikawa S, Takahashi H, Yasumura S, Suzuki S, Matsuzuka T, Shimura H, Ishikawa T, Sakai A, Suzuki S, Yamashita S, Yokoya S, Tanigawa K, Ohto H, Kamiya K; Fukushima

Health Management Survey group.
Epidemiology. 2019 Nov；30(6)：853-860.

Incidence of Thyroid Cancer Among Children and Young Adults in Fukushima, Japan, Screened with 2 Rounds of Ultrasonography within 5 Years of the 2011 Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident.

2011年の福島第一原子力発電所事故から５年間、２回の超音波スクリーニングによる小児・若年成人甲状腺がん罹患率

大津留　晶
放射線健康管理学講座

著　　者　大津留　晶[1),2)]、緑川早苗[1),2)]、大平哲也[2),3)]、鈴木　悟[2)]、高橋秀人[2)]、村上道夫[2),4)]、志村浩己[2),5)]、松塚　崇[2),6)]、安村誠司[2),7)]、鈴木眞一[8)]、横谷　進[9)]、橋本優子[10)]、坂井晃[2),11)]、大戸　斉[2)]、山下俊一[2),12)]、谷川攻一[2)]、神谷研二[2),13)]

１）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、３）福島県立医科大学医学部疫学講座、４）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、５）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、６）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、７）福島県立医科大学公衆衛生学講座、８）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、９）福島県立医科大学甲状腺内分泌センター、10）福島県立医科大学医学部病理病態診断学講座、11）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、12）長崎大学原爆後障害医療研究所、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　本研究は、福島県「県民健康調査」における子供・若年成人における初期５年間の２回の甲状腺超音波検査において、スクリーニングされた甲状腺がんまたは甲状腺がん疑い症例の臨床的特徴や年齢階級別症例数の比較検討を目的とした。

１巡目の検査は2011年度から2013年度にかけて、２巡目の検査は2014年度と2015年度に行われた。観察期間中に、１次検査を受けた原発事故当時18歳以下の福島県の住民324,301名を対象とした。甲状腺がんまたは疑い症例の診断は、２次検査における細胞診病理診断による。１巡目と２巡目の両方の検査を受けた受診者の２巡目の結果からこのスクリーニング検査により診断された甲状腺がんの罹患率を算出した。それをがん登録のデータと比較した。

１巡目の検査受診者299,905名（男性50.5％、女性49.5％、検査時平均年齢14.9±2.6歳）の中から、116名が甲状腺がんもしくはその疑いと診断された。２巡目の検査受診者271,083名（男性50.4％、女性49.6％、検査時平均年齢12.6歳±3.2歳）の中から、71名が甲状腺がんもしくはその疑いと診断された。スクリーニング時の腫瘍径は、１巡目が平均12.7±7.4㎜（中央値10.5㎜）、２巡目が9.7±5.3㎜（中央値8.6㎜）であった。報告された手術症例の術後病理診断は、152例中149例が甲状腺乳頭がんであった。原発事故時の年齢階級別にみたスクリーニング者数に対する診断された症例数の分布は、１巡目、２巡目ともに年齢が上がるにつれて診断された症例が増加するパターンであった。１巡目・２巡目両方を受診した対象者における診断時年齢階級別の罹患率も、年齢が上昇するにつれて増加した。それは10万人年あたり15－17歳では29件、18－20歳では48件、21-22歳では64件であった。

無症状の成人における超音波スクリーニングは、過剰診断の害が大きく推奨されていないが、若年者に対する超音波マススクリーニングにおいても、非常に多くの甲状腺がんを診断する結果となった。放射線影響は考えにくい時期の解析であり、福島原発事故後５年間の症例数の全体パターンは、チェルノブイリの事故後比較的早期に見られた年齢分布の低年齢へのシフトのような大きな変化は見られなかった。一方、これらの結果は、甲状腺がんは若年者においても、将来的に臨床的ながんとならない可能性のあるがんが多く存在することを示唆し、超音波スクリーニング検査はそれらを年齢依存的に診断してしまうことに繋がると予想された。

掲載情報　「JAMA Otolaryngol Head Neck Surg」（2019）

Ohtsuru A, Midorikawa S, Ohira T, Suzuki S, Takahashi H, Murakami M, Shimura H, Matsuzuka T, Yasumura S, Suzuki SI, Yokoya S, Hashimoto Y, Sakai A, Ohto H, Yamashita S, Tanigawa K, Kamiya K. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2019 Jan 1；145(1)：4-11.

How to Be Considerate to Patients with Thyroid Nodules: Lessons from the Pediatric Thyroid Cancer Screening Program in Fukushima After the Nuclear Plant Accident.

甲状腺に結節を持つ患者にどのように配慮すべきか：原発事故後の福島県における小児甲状腺癌スクリーニングプログラムからの教訓

緑川　早苗
福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著　　者　緑川早苗[1)]、大津留　晶[1)]
1）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

要　　約　甲状腺に結節（しこり）を持つ患者さんに細胞診を行うかどうか判断する際、どのような配慮が必要でしょうか？特に症状のない子供や若い人の場合に必要とされる配慮について、福島第一原発事故後の福島県で行われている甲状腺検査の経験から得られた教訓をもとに、主に心理社会的影響と倫理の視点から概説しました。

細胞診は他の侵襲的な検査と同様に心理的なサポートが必要とされる検査です。特に子供や若い人に行う時にはより注意深く行う必要があります。スクリーニングとして行われる甲状腺のしこりに対する細胞診は、病院で行われる細胞診のガイドラインよりも、より慎重に検討されることが重要です。

福島で行われている甲状腺検査は、原発事故後、その被ばく線量が非常に低いと考えられてはいても、被ばくの可能性を背景に行われています。あるいは遺伝的に甲状腺がん発症のリスクの高い方や小児期に他の様々な病気の治療として頸部に放射線被ばくを受ける場合もあります。重要なことはこれらすべての場合において、甲状腺がんのスクリーニングに便益があるという科学的根拠はないということです。したがって細胞診を行うかどうか検討する際にはその背景を注意深く考えること、個別の心理的サポートを行うことが必須です。原発事故に関連した場合だけでなく、遺伝的背景や医療被ばくを背景に持つ方でも、ラベリング、差別、検査による心的外傷後ストレス障害（PTSD）、母親の自責感などの心理的影響を考慮する必要があります。

超音波検査でがんが疑われる程度と細胞診を行ってがんと診断される結果はよく一致するという研究はたくさんされています。しかしながら細胞診を含む診断過程で、もし正しい病理診断が得られたとしても、それが患者さんの甲状腺がんによる死亡率の低下や生活の質（QOL）の向上に結びつくというエビデンスは得られていません。そのためもし細胞診を受ける可能性がある場合は、検査の偽陽性や偽陰性の経験や、検査を受ける方の心理的影響についての検討がエビデンスがある場合と比べて、より必要となります。正しい病理診断のための細胞診の適応基準についてのみ議論するのではなく、細胞診という検査が患者に与える心理的影響を尊重した考慮について、より深い検討が必要となります。

掲載情報　「Thyroid FNA Cytology 2nd Ed」（2019）

Midorikawa S, Ohtsuru A.
Thyroid FNA Cytology 2nd Ed, Chap 12：95-99. K. Kakudo (ed.), Springer Nature Singapore Ptc Ltd. 2019.

Thyroid Cancer Screening Program for Young People in Fukushima After the Nuclear Power Plant Accident

原発事故後の福島における若年者に対する甲状腺がんスクリーニングプログラム

大津留　晶
福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著　　者　大津留　晶[1),2)]、緑川早苗[1),2)]、鈴木　悟[2)]、志村浩己[2),3)]、松塚　崇[2),4)]、山下俊一[5)]

1）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、4）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、5）長崎大学　原爆後障害医療研究所

要　　約　2011年の東日本大震災と福島第一原発事故後による健康課題に対応して、福島県「県民健康調査」が始まり、その調査の一つとして、甲状腺検査が行われてきました。甲状腺検査は、２つのステップからなり、一つは甲状腺超音波でスクリーニングを行う一次検査で、二つ目は一次検査の結果により精密な２次検査となった場合で、症例によっては細胞診検査も行われます。2015年度までに行われた２回の甲状腺検査で、計187名が細胞診の結果、悪性ないしは悪性疑いの診断を受けました。その中で術後病理検査の結果が分かった症例においては、149名が甲状腺乳頭がん、１名が良性結節、１名が低分化がん、１名がその他の甲状腺がんでした。超音波による甲状腺がんスクリーニングを行わない一般的な状況と比較すると、非常に多い甲状腺乳頭がんが発見されました。予測されている甲状腺被ばく線量がとても低いことや、その他の状況と一般的なリスクファクターなどから考えると、放射性誘発甲状腺がんによる症例の増加ではなく、過剰診断もしくは超早期発見による発見数の増加の可能性が高いと考えられます。

掲載情報　「Thyroid FNA Cytology 2nd Ed」（2019）

Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Shimura H, Matsuzuka T, Yamashita S.
Thyroid FNA Cytology 2nd Ed. Chap 68：519–523. K. Kakudo (ed.), Springer Nature Singapore Ptc Ltd. 2019.

An Accurate Picture of Fukushima's Thyroid Ultrasound Examination Program

福島県の甲状腺検査の実像

志村　浩己
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　志村浩己[1)]、横谷　進[2)]、神谷研二[1)]
1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター

要　　約　本雑誌に掲載された高野徹博士の論文を読み、私たちは福島県の甲状腺検査に関するより正確な説明をすべきであると考えました。福島県の甲状腺被ばく線量は比較的少ないと考えられていますが、ある程度の不確実性は残っており、最近に至っても、福島県の小児甲状腺がんが放射線に誘発されたものである可能性を示唆する報告があります。原発事故による放射線と健康影響の関連がまだ排除されず、また、放射線被ばくの影響を評価するには少なくとも10年が必要とされている状況において、福島県民が根強い不安を抱えていることから、福島県は現在も甲状腺検査を実施し、その妥当性や有効性を専門家による福島県「県民健康調査」検討委員会が継続的に議論しています。

日本では1990年代に、超音波検査が過剰診断につながる可能性から慎重に実施すべきという議論があり、穿刺吸引細胞診（FNAC）、アクティブサーベイランス（積極的な経過観察）、および、手術の適応症とガイドラインの策定が他の国に先駆けて展開されました。福島県の甲状腺検査では、二次検査における結節の取り扱い、FNAC 実施基準を定め、過剰診断のリスクを低減するとともに、甲状腺がんの手術も合併症が少ない方法で行われています。それでも「ゼロリスク」を断言することはできず、対象者には甲状腺検査のお知らせで過剰診断について説明してきましたが、検討委員会の提言を受けて、甲状腺検査のメリット・デメリットの詳細な説明を加えました。小中学生向けのわかりやすい説明文も併用し、受診の意思決定を支援しています。

甲状腺検査は、放射線の健康への影響を評価しながら、福島県民の不安に向き合って実施するものですが、二次検査の対象となる受診者やその家族に対しては、メンタルヘルスの専門家を含めた心のケアサポートチームを立ち上げて、直接的な支援を行っています。また、甲状腺がんの診断と治療の段階においても、メンタルヘルスの専門家などが支援を継続します。

福島県の甲状腺検査は、国際的に好意的な評価を得ており、将来的に利益をもたらす科学的データの蓄積が期待されています。一方、甲状腺検査に対する適切な批評は、検査の改善や効果的なコミュニケーションを促すものと考えられています。

掲載情報　「Archives of Pathology & Laboratory Medicine」（2020）

Shimura H, Yokoya S, Kamiya K.
Archives of Pathology & Laboratory Medicine. 2020；144(7)：797.

Absorbed radiation doses in the thyroid as estimated by UNSCEAR and subsequent risk of childhood thyroid cancer following the Great East Japan Earthquake.

東日本大震災後の UNSCEAR により評価された甲状腺吸収線量と小児甲状腺がんとの関連

大平　哲也
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　大平哲也[1),2)]、志村浩己[1),3)]、林　史和[1),2)]、長尾匡則[1),2)]、安村誠司[1),4)]、高橋秀人[1),5)]、鈴木　悟[1)]、松塚　崇[1),6)]、鈴木　聡[1),7)]、岩舘　学[1),7)]、石川徹夫[1),8)]、坂井　晃[1),9)]、鈴木眞一[1),7)]、ノレット・ケネス[1),10)]、横谷　進[1),11)]、大戸　斉[1)]、神谷研二[1),12)]；福島県「県民健康調査」グループ

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）国立保健医療科学院、6）福島県立医科大学医学部耳鼻咽喉科学講座、7）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、9）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、10）福島県立医科大学医学部輸血・移植免疫学講座、11）福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、12）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　チェルノブイリ原発事故後に明らかになった放射線による健康被害として、放射性ヨウ素の内部被ばくによる小児の甲状腺がんが報告されています。福島県においては、チェルノブイリに比べて放射性ヨウ素の被ばく線量が低く、放射線の影響は考えにくいとされていますが、子どもたちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的に平成23年10月から甲状腺検査を実施しています。先行検査（検査１回目）の結果では、放射線被ばく線量と甲状腺がん（疑い含む）との明らかな関連はみられませんでした。また、平成26年度以降は、本格検査として、２回目以降の検査を行っていますが、本格検査１回目（検査２回目）の結果と外部被ばく線量との統計学的に意味のある関連はみられませんでした。しかしながら、内部被ばく線量との関連は未だ明らかではありません。そこで今回、本格検査１回目（検査２回目）までの結果をまとめ、内部被ばく線量を含めた放射線被ばく線量と甲状腺がんとの関連を検討しました。震災当時18歳以下であり福島県「県民健康調査」甲状腺検査の先行検査（検査１回目）を受けられた300,473人の内、本格検査１回目（検査２回目）を受けられた245,530人を対象としました。内部被ばくを含めた被ばく線量と甲状腺がんとの関連を検討するために、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（The United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: UNSCEAR）2013年報告書によって評価された甲状腺吸収線量のデータを用いて解析を行いました。UNSCEAR では、甲状腺吸収線量を１歳、10歳、成人に分けて評価を行っています。今回の解析では、震災時５歳以下の人からみつかった甲状腺がんは１人のみであったため、６歳以上の人のみを６歳以上15歳未満および15歳以上に分けて、甲状腺吸収線量と甲状腺がんとの関連を検討しました。164,299人の解析対象者を甲状腺吸収線量別、年齢別に59市町村を４つの地域に分けて解析した結果、甲状腺吸収線量が低い地域から高い地域に行くにしたがって、甲状腺がんの発見率が高くなるというような関連はいずれの年齢でもみられず、甲状腺吸収線量と甲状腺がんとの関連は明らかではありませんでした。

以上のように、これまで放射線被ばく線量を複数の評価方法を用いて甲状腺がんとの関連を検討した結果、本格検査１回目（検査２回目）までに発見された甲状腺がん（疑い含む）と放射線被ばくとの明らかな関連はみられませんでした。しかしながら、UNSCEAR による被ばく線量評価に不確定要素が多いこと、放射線事故よりそれほど年数が経っていないこと（最大で６年間）及び甲状腺がんの発見数が統計学的評価を行うにあたり十分でないことなどが影響している可能性もあり、より精度の高い被ばく線量を用いて関連を検討する必要があることや本格

検査２回目（検査３回目）以降のデータを用いて引き続き評価していく必要があると考えられます。

掲載情報　「Journal of Radiation Research 」（2020）

Ohira T, Shimura H, Hayashi F, Nagao M, Yasumura S, Takahashi H, Suzuki S, Matsuzuka T, Suzuki S, Iwadate M, Ishikawa T, Sakai A, Suzuki S, Nollet KE, Yokoya S, Ohto H, Kamiya K; Fukushima Health Management Survey Group.
Journal of Radiation Research, 2020, 61(2) : pp.243-248

Nested matched case control study for the Japan Fukushima Health Management Survey's first full-scale (second-round) thyroid examination

本格検査１回目（検査２回目）におけるコホート内症例対照研究：福島県「県民健康調査」

高橋　秀人
国立保健医療科学院
福島県立医科大学

著　　者　高橋秀人[1),2)]、安村誠司[2),3)]、高橋邦彦[4)]、大平哲也[2),5)]、大津留　晶[2),6)]、緑川早苗[2),6)]、鈴木　悟[2)]、志村浩己[2),8)]、石川徹夫[2),9)]、坂井　晃[2),10)]、鈴木眞一[2),11)]、横谷　進[12)]、谷川攻一[7)]、大戸　斉[2)]，神谷研二[2),13)]

１）国立保健医療科学院、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、３）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、４）東京医科歯科大学 M&D データ科学センター、５）福島県立医科大学医学部疫学講座、６）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、７）福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター、８）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座、９）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、10）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、11）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、12）福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　2011年の福島原発事故以来甲状腺超音波検査が行われ、本格検査１回目（先行検査に続く２回目の検査）で甲状腺「悪性または悪性疑い」が71例発見されました。本研究の目的は福島県「県民健康調査」で評価された放射線外部被ばく線量と本格検査１回目における甲状腺がんの発生と関連を明らかにすることです。

対象者は、先行検査受診者と新たに本格検査から対象者になった小児です。年齢、性別、先行検査における検査結果、および検査間隔をマッチングしたコホート内症例対照研究デザイン（各ケースにつき10のコントロール）を用いました。外部放射線を３つの線量レベル：1.3 + mSv（上位レベル）、0.8–1.3（中位レベル）、0.0–0.8（参照レベル）とし、３種の検査受診率（一次検査、二次検査、細胞診）の調整に加え既往歴、家族歴、および海鮮の摂食頻度と海藻の摂食頻度で調整した２種のロジスティックモデル１（モデル２）を次の３つの条件、(a) 外部被ばく線量が欠損していない対象者のみ。(b１) 外部被ばくの欠損値を自治体の測定線量中央値、または (b２) 自治体の平均線量で補完した場合で検討しました。

その結果、中位レベル線量群の参照レベル群に対する甲状腺「悪性または悪性疑い」の危険度（オッズ比：OR）は、モデル１では、(a) 1.35（0.46–3.94）、(b１) 1.55（0.61–3.96）、(b２) 1.23（0.50–3.03）、モデル２では、(a) 1.18（0.39–3.57）、(b１) 1.31（0.49–3.49）、(b２) 1.02（0.40–2.59）でした。上位レベル線量群についても、同様の結果が得られました。既往歴はモデル２の (b１) と (b２) の両方と有意に関連していました（OR= 2.04–2.08）。以上の結果より、本研究では、東京電力㈱福島第一原子力発電所事故後、本格検査１回目で甲状腺「悪性または悪性疑い」が71例発見されましたが、外部放射線被ばく線量と甲状腺がん発生率の間に有意な関連は得られなかったことを明らかにしました。

掲載情報　「Medicine」(2020)

Takahashi H, Yasumura S, Takahashi K, Ohira T, Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, Shimura H, Ishikawa T, Sakai A, Suzuki S, Yokoya S, Tanigawa K, Ohto H, Kamiya K.
Medicine, 2020；99(27)：e20440.

Cytological examination of the thyroid in children and adolescents after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: the Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康調査」における福島原子力発電所事故後の小児・若年者の甲状腺細胞診検査

坂本　穆彦

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査専門委員会
診断基準等検討部会病理診断コンセンサス会議
大森赤十字病院検査部

著　　者　坂本穆彦[1),2)]、松塚　崇[3)]、山谷幸恵[3)]、鈴木　悟[3)]、岩舘　学[3),4)]、鈴木　聡[3),4)]、橋本優子[5)]、鈴木　理[5)]、鈴木眞一[4)]、横谷　進[6)]、大平哲也[3)]、安村誠司[3)]、大戸　斉[3)]、神谷研二[3),7)]、志村浩己[3),8)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査専門委員会診断基準等検討部会病理診断コンセンサス会議、2）大森赤十字病院検査部、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4）福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座、5）福島県立医科大学医学部病理病態診断学講座、6）福島県立医科大学甲状腺・内分泌センター、7）広島大学原爆放射線医科学研究所、8）福島県立医科大学医学部臨床検査医学講座

要　　約　2011年３月の東日本大震災に連動して、東京電力福島第一原子力発電所事故が発生しました。この事故により、ヨウ素131を含む種々の放射性物質が周辺に拡散しました。直後に福島県は福島県「県民健康調査」をスタートさせ、福島県民の長期にわたる健康管理のシステムを整えました。この調査では震災時に18歳以下だった福島県民全員に甲状腺超音波検査が計画されました。先行検査（2011年～2014年３月）の対象者は約37万人でした。第１回本格検査（2014年４月～2016年３月）では、約38万人がその対象となりました。いずれの検査においても第一次検査（スクリーニング検査）では甲状腺超音波検査が行われました。

この検査で甲状腺に病変が見つかると、その状態によって穿刺吸引細胞診（FNAC）が施行されます。FNAC の対象となる基準は、充実性の結節では直径5.1㎜以上、のう胞が形成されている場合はその直径が20.1㎜以上とされています。2017年６月末の結果では、FNAC が施行された被験者中187名が「“悪性”ないし“悪性疑い”」と判定されました。

本論文では、細胞診判定の基準は“甲状腺細胞診ベセスダシステム”に準拠しています。この判定基準は国際的には最も広く流布しているもので、わが国で取り決められている「甲状腺癌取扱い規約」もこれを参考にして作られています。先行検査と第１回本格検査で、「“悪性”ないし“悪性疑い”」と判定された被験者はそれぞれ116名、71名でした。FNAC は超音波検査の結果、がんの可能性が示唆される場合に絞って施行されますが、「“悪性”ないし“悪性疑い”」の比率は約20％ないし30％台に当たります。「“悪性”ないし“悪性疑い”」と判定された例についての細胞診報告の内容はすでに公表されています。しかし、「“悪性”ないし“悪性疑い”」以外の判定区分の詳細については本論文で初めて公にされました。

例えば、「“良性”および“意義不明”」は、先行検査では310名（56.2％）、21名（3.8％）、第１回本格検査では94名（45.2％）、16名（7.7％）でした。（　）内の％は先行検査、第１回本格検査内の比率です。“意義不明”では FNAC の再検査が要請されます。その比率は全体の3.8％ないし7.7％でした。本論文により、細胞診の判定区分のすべての項目についてそれらの実測値を示すことができました。この結果は今後の小児・若年者の甲状腺がん研究において有益な情報として活用されることが期待されます。

掲載情報 「Endocrine Journal」(2020)

Sakamoto A, Matsuzuka T, Yamaya Y, Suzuki S, Iwadate M, Suzuki S, Hashimoto Y, Suzuki O, Suzuki S, Yokoya S, Ohira T, Yasumura S, Ohta H, Kamiya K and Shimura H.
Endocrine Journal. 2020. Dec 28；67(12)：1233-1238.

Life as an evacuee after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident is a cause of polycythemia：The Fukushima Health Management Survey

福島第一原発事故後の避難生活は多血症の原因となる～福島県「県民健康調査」～

坂井　晃
福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　者　坂井　晃[1),11)]、大平哲也[2),11)]、細矢光亮[3),11)]、大津留　晶[4),11)]、佐藤博亮[5),11)]、川崎幸彦[3),11)]、鈴木　均[6),11)]、高橋敦史[7),11)]、小橋　元[8)]、小笹晃太郎[9)]、安村誠司[10),11)]、山下俊一[11),12)]、神谷研二[11),13)]、阿部正文[11)]、福島県「県民健康調査」グループ

1）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部小児科学講座、4）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、5）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、8）放射線医学総合研究所・企画部、9）放射線影響研究所疫学部、10）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、11）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、12）長崎大学原爆後障害研究所、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　約　東日本大震災による原発事故で避難対象となった13市町村の住民で、震災後2011年から2012年の健診を受けた40～90歳の住民の中で、震災前2008年～2010年の末梢血液検査データのある住民を対象とした。過去に血液疾患の治療のある方や腎透析中の方は除外した10,718人を対象とし、内訳は避難者7,446人（年齢中央値 66.3歳）、非避難者3,272人（年齢中央値69.8歳）であった。赤血球数（RBC）、ヘモグロビン（Hb）、ヘマトクリット（Ht）それぞれにおいて、男女とも避難住民において有意に増加しており、これらは年齢、性別、喫煙や飲酒、肥満の有無、さらに震災前の Hb 値によって調整しても有意に増加していた。さらに多血症の基準を満たす住民は、喫煙や肥満の有無で調整後も避難住民において有意に増加していた。
この研究は避難生活が多血症の原因となることを示したものであり、今後の福島県民の健康管理に重要な情報である。

掲載情報　「BMC Public Health」（2014）

Sakai A, Ohira T, Hosoya M, Ohtsuru A, Satoh H, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M；Fukushima Health Management Survey Group.
BMC Pbulic Health. 2014 Dec 23；14(1)：1318.

The basic data for residents aged 16 years or older who received
a comprehensive health check examinations in 2011-2012 as a part of
the Fukushima Health Management Survey after the great East Japan earthquake

東日本大震災後の2011年～2012年の福島県「県民健康調査」における総合的健康診査を受けた16歳以上の住民の基礎データ

川崎　幸彦
福島県立医科大学医学部小児科学講座

著　　者　川崎幸彦[1),3)]、細矢光亮[1),3)]、安村誠司[1),4)]、大平哲也[1),2)]、佐藤博亮[1),5)]、鈴木　均[1),6)]、坂井　晃[1),7)]、大津留　晶[1),8)]、高橋敦史[1),9)]、小笹晃太郎[10)]、小橋　元[11)]、神谷研二[1),12)]、山下俊一[1),13)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部小児科学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、10）放射線影響研究所疫学部、11）放射線医学総合研究所企画部、12）広島大学原爆放射線医科学研究所、13）長崎大学

目　　的　福島県における東京電力の福島第一原子力発電所事故後の居住者の長期的な健康管理を支援し、健康に及ぼす影響を評価するため、福島県は、「県民健康調査」の実施を決定しました。本報告は、健診を受診した16歳以上の住民の結果について記述し、2011年及び2012年に得られたデータを評価します。

方　　法　対象群は、避難区域で生活していた16歳以上の住民から構成。健診の申込みを受理した住民に対して健診が実施されました。必要に応じて、身長、体重、腹囲／体格指数（BMI）、血圧、生化学的検査所見、及び末梢血所見を含む検査が実施されました。

結　　果　1）2011年及び2012年に、それぞれ合計56,399人（30.9％）及び47,009人（25.4％）の16歳以上の住民が健診を受診しました。
2）どちらの年度も、16～39歳群の男性及び女性住民の多くが肥満、脂質異常、高尿酸血症、又は肝機能異常を患っていることが判明し、住民の肥満及び脂質異常症の有病率は年齢と共に増加していました。さらに、高血圧、糖代謝異常又は腎機能障害を持つ住民の割合は、40歳以上でより高い値でした。
3）2012年の住民における肥満、高血圧及び脂質異常症の頻度は、2011年よりも低い値でした。しかし、住民の肝機能異常、高尿酸血症、糖代謝異常及び腎機能障害の有病率は、2011年よりも2012年の方が高い値でした。

結　　論　これらの結果は、肥満、脂質異常症、高尿酸血症、肝機能異常、高血圧、糖代謝異常又は腎機能障害を持つ避難区域で生活していた住民数がすべての年齢群において年齢と共に増加したことを示唆しています。従って、我々は、生活習慣病を改善するために、このような住民に対する健康診査を継続する必要があると考えます。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2014）

Kawasaki Y, Hosoya M, Yasumura S, Ohira T, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Abe M.
Fukushima Journal of Medical Science. 2014；60(2)：159-69.

White blood cell, Neutrophil, and Lymphocyte Counts in individuals in the evacuation zone designated by the government After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident：
The Fukushima Health Management Survey

福島第一原発事故後の避難地区住民における白血球数と白血球分画
～福島県「県民健康調査」～

坂井　晃
福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　者　坂井　晃[1),11)]、大平哲也[2),11)]、細矢光亮[3),11)]、大津留　晶[4),11)]、佐藤博亮[5),11)]、川崎幸彦[3),11)]、鈴木　均[6),11)]、高橋敦史[7),11)]、小橋　元[8)]、小笹晃太郎[9)]、安村誠司[10),11)]、山下俊一[11),12)]、神谷研二[11),13)]、阿部正文[11)]、福島県「県民健康管理調査」グループ

1）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部小児科学講座、4）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、5）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、8）放射線医学総合研究所企画部、9）放射線影響研究所疫学部、10）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、11）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、12）長崎大学原爆後障害研究所、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

背　景　白血球の中でもリンパ球は放射線感受性が高く、好中球数やリンパ球数を含め白血球数の解析は被ばく線量評価に有用である。震災後の福島県「県民健康管理調査」基本調査によると、避難指示の出された13地区の中で飯舘村と浪江町において、外部被ばく線量推計値が５mSv 以上の住民がそれ以外の地域と比較して多く、住民の放射線被ばくに対する不安の原因となっている。そこで震災後この地域の住民において好中球やリンパ球分画を含め白血球数の減少がないか解析した。

方　法　対象は、2011年６月から2012年３月の間に健康診査を受けた避難指示の出された13地区の20歳から99歳までの住民45,278人（男性18,953人、女性26,325人）。

結　果　白血球数、好中球数、リンパ球数の平均値および白血球と好中球の基準値以下の住民の割合は、13地区の中で有意差を認めた。しかしながら、200/μl ごとのリンパ球の分布状況は13地区で類似しており、さらに外部被ばく線量推計値が５mSv 以上の人が多かった飯舘村と浪江町において白血球数や好中球数、リンパ球数の減少を特に認めなかった。

結　論　震災後１年以内の健康診査において、避難指示の出された13地区の中で好中球数やリンパ球数を含め白血球数の分布状況に放射線被ばくの影響は見出されなかった。

掲載情報　「Journal of Epidemiology」（2015）

Sakai A, Ohira T, Hosoya M, Ohtsuru A, Sato H, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M, for the Fukushima Health Management Survey Group. Journal of Epidemiology. 2015 Jan 5 ; 25(1) : 80-7.

Increased prevalence of atrial fibrillation after the Great East Japan Earthquake：Results from the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の心房細動有病率の増加：福島県「県民健康管理調査」による結果

鈴木　均
福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座

著　者　鈴木　均[1),2),14)]、大平哲也[3),14)]、竹石恭知[2),14)]、細矢光亮[4),14)]、安村誠司[5),14)]、佐藤博亮[6),14)]、川崎幸彦[4),14)]、高橋敦史[7),14)]、坂井　晃[8),14)]、大津留　晶[9),14)]、小橋　元[10),14)]、小笹晃太郎[11),14)]、山下俊一[12),14)]、神谷研二[13),14)]、阿部正文[14)]

1）福島県立医科大学医学部不整脈先端治療学講座、2）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部小児科学講座、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、7）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、9）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、10）放射線医学総合研究所企画部、11）放射線影響研究所疫学部、12）長崎大学原爆後障害医療研究所、13）広島大学原爆放射線医科学研究所、14）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

背　景　自然災害後、心筋梗塞や肺血栓塞栓症など様々な心血管イベントの増加が報告されています。本研究では、心房細動（AF）の有病率が東日本大震災後に福島県の避難区域の居住者において増加したかどうかを検討しました。

方法および結果

政府が指定した避難区域を含む12の地域で2008年から2010年の間に12誘導心電図を含む健診を受けた40～90歳の26,163人（男性11,628人、女性14,535人）のうち、2011年６月から2013年３月の間（震災後）に追跡健診を受けた12,410人（男性5,704人、女性6,706人、追跡率47％、平均追跡期間1.4年）を対象としました。

AF の有病率は、震災前に較べて震災後に増加していました（震災前：1.9％、震災後：2.4％、$P < 0.001$）。震災後の AF 新規発症率は1,000人・年あたり4.5人で、多量飲酒（アルコール≧44g／日）および肥満が各々3.07（1.55－6.08）および1.87（1.19－2.94）の危険率（多変量調整）で AF 発症と関連していました。

結　果　東日本大震災後、AF 有病率は福島県の避難区域の居住者において増加し、AF 発症の有意な危険因子は多量飲酒と肥満でした。

掲載情報　「International Journal of Cardiology」（2015）

Suzuki H, Ohira T, Takeishi Y, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Kawasaki Y, Takahashi A, Sakai A, Ohtsuru A, Kobashi G, Ozasa K, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
International Journal of Cardiology. 2015 Jul 2；198：102-105.

THE BASIC DATA FOR RESIDENTS AGED 15 YEARS OR YOUNGER WHO RECEIVED A COMPREHENSIVE HEALTH CHECK IN 2011-2012 AS A PART OF THE FUKUSHIMA HEALTH MANAGEMENT SURVEY AFTER THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE

東日本大震災後の福島県「県民健康調査」の一環として2011年～2012年に総合的健康診査を受けた15歳以下の居住者に関する基礎データ

川崎　幸彦
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部小児科学講座

著　者　川崎幸彦[1),3)]、細矢光亮[1),3)]、安村誠司[1),4)]、大平哲也[1),2)]、佐藤博亮[1),5)]、鈴木　均[1),6)]、坂井　晃[1),7)]、大津留　晶[1),8)]、高橋敦史[1),9)]、小笹晃太郎[10)]、小橋　元[11)]、神谷研二[1),12)]、山下俊一[1),13)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部小児科学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、10）放射線影響研究所疫学部、11）放射線医学総合研究所企画部、12）広島大学原爆放射線医科学研究所、13）長崎大学

目　的　福島県における東京電力の福島第一原子力発電所事故後の居住者の長期的な健康管理を支援し、健康への影響を評価するため、福島県は、「県民健康調査」を実施することを決定しました。本報告では、健康診断を受診した15歳以下の居住者の結果について記述し、2011年および2012年に得られたデータを評価します。

方　法　対象群は、避難区域で生活していた15歳以下の居住者から構成されました。居住者から健康診断申請のあったすべての受理者に対して健康診査が実施されました。必要に応じて、身長、体重、血圧、生化学的検査所見、および末梢血所見を含む診査が実施されました。

結　果　1）2011年及び2012年に、それぞれ、総数17,934人（64.5％）および11,780人（43.5％）の15歳以下の居住者が健康診査を受診しました。
2）両年において、7～15歳の群の男児および女児居住者の多くが肥満、高脂血症、高尿酸血症、または肝機能障害を患っていることが判明しました。さらに、15歳以下の小児では、一般に高血圧またはグルコース代謝異常を患っていることが観察されました。
3）2012年と2011年のデータの比較では、男児、女児のいずれにおいても、2012年に高い頻度で身長の増加と体重の減少が示されました。2012年の7～15歳の群における男児および女児の高血圧、グルコース代謝異常、または高γ-GTP 値の出現率は、2011年より低下していました。しかし、7～15歳の群の居住者における高尿酸血症の罹患率は、2011年より2012年の方が高値でした。

結　論　これらの結果から、避難区域で生活していた15歳以下の居住者に、肥満、高脂血症、高尿酸血症、肝機能障害、高血圧、またはグルコース代謝異常を発症した小児がいたことが示唆されました。したがって、私たちは、生活習慣病を改善するために、このような居住者に対し健康診査を継続する必要があると考えます。

掲載情報 「Fukushima Journal of Medical Science」（2015）

Kawasaki Y, Hosoya M, Yasumura S, Ohira T, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Abe M ; FUKUSHIMA HEALTH MANAGEMENT SURVEY GROUP.
Fukushima Journal of Medical Science. 2015 Dec 19 ; 61(2) : 101-10.

Evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident Is a Cause of Diabetes：Results from the Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の避難は糖尿病のひとつの要因である：福島県「県民健康調査」の結果

佐藤　博亮

福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座

著　　者　佐藤博亮[1),2)]、大平哲也[2),3)]、細矢光亮[2),4)]、坂井　晃[2),5)]、渡辺　毅[1),2)]、大津留　晶[2),6)]、川崎幸彦[2),4)]、鈴木　均[2),7)]、高橋敦史[2),8)]、小橋　元[9)]、小笹晃太郎[10)]、安村誠司[2),11)]、山下俊一[2),12)]、神谷研二[2),13)]、阿部正文[2)]

1）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部小児科学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6）福島県立医科大学医学部健康管理学講座、7）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、8）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、9）放射線医学総合研究所企画部、10）放射線影響研究所疫学部、11）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、12）長崎大学原爆後障害医療研究所、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　2011（平成23）年の東日本大震災と福島第一原子力発電所の災害により、多くの居住者が避難を余儀なくされ、彼らの生活習慣に変化をもたらしました。このような変化は避難者の糖代謝に影響を与え、その結果、糖尿病発症率の増加を招いた可能性があります。

本論文では、震災以前に住民登録があった者のうち、平成20～22年に少なくとも１回以上特定健診（および後期高齢者健診）を受診した40歳以上の男女41,633人（男性18,745人、女性22,888人、平均年齢66.9歳）をベースラインデータとし、平成23年度、平成24年度の健診を受診した者を追跡調査実施者として解析対象とし、震災前後の糖代謝への影響の変化を分析しました。総数27,486人の対象者が、災害後平均1.6年間の追跡調査を受けました。

震災後、糖尿病罹患率が有意に増加し、糖尿病発症率が非避難者より避難者において有意に高いことが観察されました。さらに、Cox 比例ハザードモデルにより、避難が糖尿病発症率と有意に関係することが明らかにされました。

これは避難が糖尿病発症の危険因子である可能性を示した最初の論文です。本論文の結果は、避難者の糖尿病の発症予防および早期発見・早期治療のためには、今後も継続した健康診断が重要であることを示唆しています。

掲載情報　「Journal of Diabetes Research」（2015）

Satoh H, Ohira T, Hosoya M, Sakai A, Watanabe T, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
Journal of Diabetes Research. 2015；2015：627390.

Effect of Evacuation on Body Weight After the Great East Japan Earthquake

東日本大震災後の避難が体重に及ぼした影響

大平　哲也
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　大平哲也[1),2)]、細矢光亮[1),3)]、安村誠司[1),4)]、佐藤博亮[1),5)]、鈴木　均[1),6)]、坂井　晃[1),7)]、大津留　晶[1),8)]、川崎幸彦[1),3)]、高橋敦史[1),9)]、小笹晃太郎[10)]、小橋　元[11)]、神谷研二[1),12)]、山下俊一[1),13)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部小児科学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、6）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、7）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、10）放射線影響研究所疫学部、11）獨協医科大学医学部公衆衛生学講座、12）広島大学原爆放射線医科学研究所、13）長崎大学原爆後障害医療研究所

要　　約　2011年３月11日に東日本大震災が発生し、その後、福島第一原子力発電所の原子力事故が起こりました。放射線事故により避難を余儀なくされた多くの方において生活習慣等の変化、特に身体活動の低下や食習慣の変化が起こっている可能性があります。そこで本研究では、避難区域住民、特に避難者において平均体重および過体重／肥満の人の割合について震災前後の変化を評価しました。

避難区域13市町村の地域住民の方のうち、2008年から2010年の間に特定健診・後期高齢者健診を受診された男女41,633人（平均年齢、67歳）を対象としました。対象者のうち、震災後の2011年６月から2013年３月までの間に再度健診を受診された方を解析対象者として、震災前後の平均体重・過体重者／肥満者の割合を比較しました。

震災後、総数27,486人の受診者が（男性12,432人および女性15,054人、追跡割合：66％）が、平均1.6年の追跡調査を受けました。平均体重は、震災後、避難者（n ＝ 9,671）と非避難者（n ＝ 17,815）の双方において有意に増加していましたが、特に避難者では、非避難者より大きな体重の変化（避難者：＋ 1.2 kg、非避難者：＋ 0.3 kg、p<0.001）がみられました。また、過体重／肥満の人の割合も、震災後、特に避難者において増加し、避難は、年齢、飲酒、喫煙等の因子を調整した後でも、震災後に新たに出現した過体重のリスクの上昇と関連していました。避難者において過体重者の割合は、震災の前後でそれぞれ、31.8％、39.4％（図１）であるのに対し、非避難者での割合は、それぞれ、28.3％、30.3％でした。また、非避難者に比べて、避難者が震災後に過体重になるリスクは1.61倍でした。さらに、過体重になるリスクは女性よりも男性の方が大きくみられました。

以上の結果より、東日本大震災後、体重及び過体重／肥満の人の割合が福島県の避難区域住民、特に避難者において増加していることが明らかになりました。避難による身体活動量の低下、及び食生活の変化が体重・肥満の増加に影響している可能性が考えられます。肥満の増加は高血圧、糖異常、脂質異常等の循環器

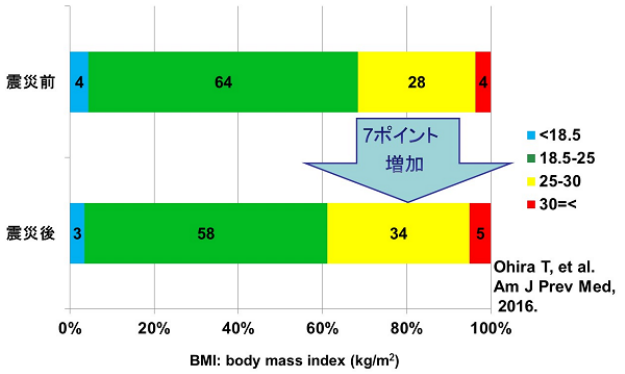


図１．避難住民における震災前後の過体重者（BMIが25－30kg/㎡）及び肥満（BMIが30kg/㎡以上）の割合の変化

疾患の危険因子の増加と関連する可能性があり、避難区域住民、特に避難住民においては循環器疾患の増加を予防するための対策が必要と考えられます。

掲載情報　「American Journal of Preventive Medicine」（2016）

Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Abe M；Fukushima Health Management Survey Group. American Journal of Preventive Medicine. 2016 May；50(5)：553-60.

Evacuation and Risk of Hypertension After the Great East Japan Earthquake：
The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難生活と高血圧症のリスク：福島県「県民健康調査」

大平　哲也
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　大平哲也[1),2)]、細矢光亮[1),3)]、安村誠司[1),4)]、佐藤博亮[1),5)]、鈴木　均[1),6)]、坂井　晃[1),7)]、大津留　晶[1),8)]、川崎幸彦[1),3)]、高橋敦史[1),9)]、小笹晃太郎[10)]、小橋　元[11)]、橋本重厚[1),12)]、神谷研二[1),13)]、山下俊一[1),14)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部小児科学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）順天堂大学大学院医学研究科代謝内分泌学、6）福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、7）福島県立医科大学放射線生命科学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、10）放射線影響研究所疫学部、11）獨協医科大学公衆衛生学講座、12）福島県立医科大学会津医療センター糖尿病・内分泌代謝・腎臓内科、13）広島大学原爆放射線医科学研究所、14）長崎大学原爆後障害医療研究所

目　　的　福島県では、2011年３月11日に東日本大震災が発生し、その後の福島第一原子力発電所の放射線事故により多くの人が避難を余儀なくされました。避難者では生活習慣の変化が起こっている可能性が高いため、本研究では、避難が震災後の高血圧発症のリスクを高くするという仮説の検証を行いました。

方　　法　避難区域13市町村の40歳から74歳の地域住民の方のうち、2008年から2010年の間に特定健診を受診した男女31,252人を対象としました。対象者のうち、震災後の2011年から2013年の間に再度健診を受診した男女21,989人（追跡率70.4％）を解析対象者として、避難と震災後の高血圧発症との関連を前向きに検討しました。

結　　果　震災後、避難者、非避難者ともに血圧が上昇し、収縮期血圧／拡張期血圧の変化量は避難者、非避難者それぞれ男性では +5.8/3.4 mmHg と +4.6/2.1 mmHg、女性では +4.4/2.8 mmHg と +4.1/1.7 mmHg であり、避難者の変化量が有意に大きくなっていました。また、男性では避難が高血圧発症のリスク上昇に有意に関連し、避難の高血圧発症に対する年齢調整ハザード比は1.24倍（95％信頼区間：1.11－1.39, p<0.001）でしたが、女性では有意な関連はみられませんでした。さらに、男性における避難と高血圧発症との関連は他に血圧に影響する因子である飲酒、喫煙、肥満度、ベースラインの血圧値、身体活動、運動習慣、睡眠、食習慣等を調整後も同様にみられ、多変量調整ハザード比は1.20倍（95％信頼区間：1.07－1.35, p=0.003）でした。

結　　論　以上の結果より、震災後、避難区域住民、特に避難住民において血圧の上昇がみられ、男性では震災後２年間の新規高血圧の発症に、避難したことが有意に関連することが明らかになりました。今後、避難区域では循環器疾患発症のリスクが高くなる可能性があり、地域ぐるみの対策が必要であると考えられます。

掲載情報　「Hypertension」（2016）

Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Hashimoto S, Kamiya K, Yamashita S, Abe M；Fukushima Health Management

Survey Group.
Hypertension. 2016 Sep；68(3)：558-64.

Hypo-high-density Lipoprotein Cholesterolemia Caused by Evacuation after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident：Results from the Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の避難は、低 HDL コレステロール血症の危険因子の一つである：福島県「県民健康調査」結果から

佐藤　博亮

福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　者　佐藤博亮[1),2)]、大平哲也[2),3)]、永井雅人[2),3)]、細矢光亮[2),4)]、坂井　晃[2),5)]、渡辺　毅[1),2)]、大津留　晶[2),6)]、川崎幸彦[2),4)]、鈴木　均[2),7)]、高橋敦史[2),8)]、小橋　元[9)]、小笹晃太郎[10)]、安村誠司[2),11)]、山下俊一[2),12)]、神谷研二[2),13)]、阿部正文[2)]

1）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部小児科学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、8）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、9）放射線医学総合研究所企画部、10）放射線影響研究所疫学部、11）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、12）長崎大学原爆後障害医療研究所、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

目　的　東日本大震災と福島第一原子力発電所事故は、住民の避難を余儀なくし、避難者のライフスタイルに多くの変化をもたらしました。生活習慣病予防のために定期健康診断が実施されていますが、我々は災害前後の善玉コレステロールである HDL コレステロール値の変化を分析しました。

方　法　震災以前に住民登録があった者のうち、平成20～22年において少なくとも１回以上特定健診（および後期高齢者健診）を受診した40歳以上の男女41,633人（男性18,745人、女性22,888人、平均年齢66.9歳）をベースラインデータとし、平成23年度、平成24年度の健診を受診した者を追跡調査実施者として解析対象とし、震災前後の HDL コレステロール値への影響の変化を分析しました。

結　果　総数27,486人に対し、災害後平均1.6年間の追跡調査を実施しました。災害後、低 HDL コレステロール血症の有病率は6.0％から7.2％と大幅に増加しました。低 HDL コレステロール血症の男性では、肥満度指数（BMI）、血圧、および LDL コレステロール値が、災害後に有意に増加しました。
一方 HDL コレステロール値が正常な群では、BMI、血圧、血糖値、脂質代謝、および肝機能が悪影響を受けました。HDL コレステロール値の低下は、HDL コレステロール値が正常な群において、非避難者に比べ、避難者で有意に大きくなっていました。さらに、多変量ロジスティック回帰分析では、避難が有意に低 HDL コレステロール血症の発症と関連することを示しました。

結　論　本論文は、避難が低 HDL コレステロール血症の発生に影響を与え、心血管疾患の増加につながる可能性を示唆した最初の研究です。この情報は、避難者のフォローアップの重要性を示唆しています。

掲載情報 「Internal Medicine」(2016)

Satoh H, Ohira T, Nagai M, Hosoya M, Sakai A, Watanabe T, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
Internal Medicine. 2016；55(15)：1967-76.

Prevalence of Renal Dysfunction among Evacuees and Non-evacuees after the Great East Earthquake：
Results from the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難者と非避難者での腎機能障害有病率の検討：福島県「県民健康調査」の結果から

佐藤　博亮

福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　佐藤博亮[1),2)]、大平哲也[2),3)]、永井雅人[2),3)]、細矢光亮[2),4)]、坂井　晃[2),5)]、渡辺　毅[1),2)]、大津留　晶[2),6)]、川崎幸彦[2),4)]、鈴木　均[2),7)]、高橋敦史[2),8)]、小橋　元[9)]、小笹晃太郎[10)]、安村誠司[2),11)]、山下俊一[2),12)]、神谷研二[2),13)]、阿部正文[2)]

1）福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部小児科学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、8）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、9）獨協医科大学公衆衛生学講座、10）放射線影響研究所疫学部、11）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、12）長崎大学原爆後障害医療研究所、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

目　　的　今回我々は、東日本大震災と福島第一原子力発電所事故後の避難者と非避難者での慢性腎臓病（CKD）の有病率を分析しました。

方　　法　福島県の福島第一原子力発電所付近に住んでいて特定健診を受診した40歳以上の27,088人を分析しました。避難者と非避難者を推定糸球体濾過量（eGFR）および蛋白尿の程度により層別化して検討しました。

結　　果　eGFR が60 ml / 分 / 1.73㎡未満である CKD および蛋白尿を認める CKD の有病率はそれぞれ、21.59%、1.85%でした。CKD の重症度分類では、避難者と非避難者では CKD 重症度に有意な差は認められませんでした。また、CKD の重症度別の糖尿病、高血圧、脂質異常症は、高リスク群では低リスク群に比べ有意に高い有病率を示しました。さらに、糖尿病、脂質異常は、低リスク群でのみ避難者において非避難者よりも有意に高い有病率を示しました。しかし、多変量ロジスティック回帰分析では、避難と CKD の有病率の間に、有意な関連は示されませんでした。

結　　論　本研究では、避難が CKD 有病率のリスクを上昇させるという確定的な結論に達しませんでしたが、避難は将来的により多くの生活習慣病を引き起こすかもしれません。我々はこの情報が、避難者のフォローアップやライフスタイル変更の助言に重要であると考えています。

掲載情報　「Internal Medicine」（2016）

Satoh H, Ohira T, Nagai M, Hosoya M, Sakai A, Watanabe T, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Kobashi G, Ozasa K, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
Internal Medicine. 2016；55(18)：2563-9.

Persistent prevalence of polycythemia among evacuees 4 years after the Great East Japan Earthquake：
A follow-up study

東日本大震災４年後も継続する避難住民における多血症の発症：経過観察研究

坂井　晃
福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　者　坂井　晃[1),14)]、中野裕紀[2),14)]、大平哲也[2),14)]、細矢光亮[3),14)]、安村誠司[4),14)]、大津留　晶[5),14)]、佐藤博亮[6),14)]、川崎幸彦[3),14)]、鈴木　均[7),14)]、高橋敦史[8),14)]、杉浦嘉泰[9),14)]、宍戸裕章[10),14)]、林義満[6),14)]、高橋秀人[11),14)]、小橋　元[12)]、小笹晃太郎[13)]、橋本重厚[14)]、大戸　斉[14)]、阿部正文[14)]

１）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、２）福島県立医科大学医学部疫学講座、３）福島県立医科大学医学部小児科学講座、４）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、５）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、６）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、７）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、８）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、９）福島県立医科大学医学部脳神経内科学講座、10）福島県立医科大学医学部整形外科学講座、11）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター情報管理・統計室、12）獨協大学医学部公衆衛生学講座、13）放射線影響研究所疫学部、14）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　約　我々は、東日本大震災後の2011-2012年の政府から避難指示のあった13自治体における健康診査（平均1.6年）において、避難をしている住民は避難していない住民と比較して多血症の発症が有意に高いことを既に報告（Sakai A, BMC Public Health, 2014）しました。
今回は2013-2014年の健康診査に基づく東日本大震災後約４年時（前回の解析から平均2.5年）の多血症の発症状況を解析しました。
対象は避難区域等13自治体の住民で震災前、2011-2012年および2013-2014年の健康診査における末梢血液検査（CBC）の結果のある人で、7,713人（男性 3,349人、女性 4,364人）です。多血症の診断基準は、赤血球数（RBC）、ヘモグロビン（Hb）値およびヘマトクリット（Ht）値のどれか１つが基準値を超えた場合としました。
RBC、Hb、Ht の全てにおいて、2013-2014年の結果は2011-2012年のそれらに比べ減少傾向にありましたが、Hb と Ht は男女ともに震災前の値より有意に高い値を示し、多血症の発症も有意に多いとの結果になりました。また、この多血症の発症は、肥満や喫煙、高血圧症の有無に関係なく避難している住民において有意に多く認められました。多血症の長期化は心臓血管系の疾患の発症とも関係するため、今後も健康診査による住民の見守りが重要と思われます。

掲載情報　「Preventive Medicine Reports」(2017)

Sakai A, Nakano H, Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Ohtsuru A, Satoh H, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Sugiura Y, Shishido H, Hayashi Y, Takahashi H, Kobashi G, Ozasa K, Hashimoto S, Ohto H, Abe M；Fukushima Health Management Survey Group.
Preventive Medicine Reports. 2017 Jan 12；５：251-256.

Influence of Post-disaster Evacuation on Incidence of Metabolic Syndrome

震災後避難がメタボリックシンドロームに及ぼす影響について

橋本　重厚
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　橋本重厚[1)]、永井雅人[1),2)]、福間真悟[3),4)]、大平哲也[1),2)]、細矢光亮[1),5)]、安村誠司[1),6)]、佐藤博亮[1),7)]、鈴木　均[1),8)]、坂井　晃[1),9)]、大津留　晶[1),10)]、川崎幸彦[1),5)]、高橋敦史[1),11)]、小笹晃太郎[12)]、小橋　元[13)]、神谷研二[1),14)]、山下俊一[1),15)]、福原俊一[3),4)]、大戸　斉[1)]、阿部正文[1)]、福島県「県民健康調査」グループ

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）京都大学大学院医学研究科医療疫学分野、4）福島県立医科大学臨床研究イノベーションセンター、5）福島県立医科大学医学部小児科学講座、6）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、7）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、8）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、9）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、10）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、11）福島県立医科大学医学部消化器・リウマチ膠原病内科学講座、12）放射線影響研究所疫学部、13）獨協医科大学公衆衛生学講座、14）広島大学原爆放射線医科学研究所、15）長崎大学原爆後障害医療研究所

目　　的　東日本大震災後、福島第一原子力発電所の近くに住む16万人を超える住民は、原発事故による避難を余儀なくされました。これらの避難者における健康問題は、以来大きな問題となっています。我々は、福島県民における、避難とメタボリックシンドローム（METS）の発生率との関連を調べました。

方　　法　私たちは災害時に福島にいて METS ではなかった40～74歳の県民に対しコホート調査を行いました。災害前に試験対象基準を満たしていた20,269人の県民のうち8,547人（男性3,697人、女性4,850人；フォローアップの割合：42.2％）に対し災害後から2013年３月末までのフォローアップ検査を実施しました。主要転帰は日本の委員会がガイドラインで定義した METS の発生率で、震災前後の定期健康診断のデータを使用しました。避難の有無により、参加者を避難および非避難グループに分け、結果を比較しました。ロジスティック回帰モデルを使用して、潜在的交絡因子、年齢、性別、ウエスト周囲径、運動習慣、およびアルコール摂取で調整し、METS 発生のオッズ比を推定しました。

結　　果　METS の発生率は、避難者では男性19.2％、女性6.6％、非避難者では男性11.0％、女性4.6％と、男女とも避難者では非避難者に比べて高い値でした。避難者は非避難者に比べ、震災後に肥満度指数、ウエスト周囲径、中性脂肪、および空腹時血糖値が高くなっていました。我々は、避難と METS の発生率（調整オッズ比1.72、95％ 信頼区間；1.46～2.02）の間に有意な関連性を見出しました。

結　　論　これは災害後の避難と、METS の発生率増加の関連を実証した初めての研究です。

掲載情報　「Journal of Atherosclerosis and Thrombosis」（2017）

Hashimoto S, Nagai M, Fukuma S, Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Takahashi A, Ozasa K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Fukuhara S, Ohto H, Abe M；Fukushima Health Management Survey Group.
Journal of Atherosclerosis and Thrombosis. 2017 Mar 1 ；24(3)：327-337.

Changes in Cardiovascular Risk Factors after the Great East Japan Earthquake: A Review of the Comprehensive Health Check in the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の循環器危険因子の変化：福島県「県民健康調査」における健康診査の結果のまとめ

大平　哲也
福島県立医科大学

著　　者　大平哲也[1)]、中野裕紀[1)]、永井雅人[1),2)]、弓屋　結[1)]、章雯[1)]、上村真由[1)]、坂井　晃[1)]、橋本重厚[1)]、福島県「県民健康調査」グループ

1）福島県立医科大学、2）東北大学

要　　約　2011年３月11日の東日本大震災により東京電力福島第一原子力発電所事故が起こりました。福島県においては、放射線濃度が高い地域に避難指示が出されました。避難者の多くは食事、身体活動等の生活習慣の変化を余儀なくされ、それにより循環器疾患をはじめとする生活習慣病の増加が懸念されました。そのため、福島県では、県民調査により震災前後の健診結果と避難との関連が検討されました。本研究は、これまで県民健康調査で検討された震災前後の健診結果に関する研究をまとめました。震災前（2008年度～2010年度）の特定健診・後期高齢者健診のデータと震災後（2011年度～2012年度）のデータを個人で紐づけて震災前後の生活習慣病の割合を比較しました。

その結果、震災前後において、避難区域では肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病、心房細動、及び赤血球増多の割合が有意に増加しました。また、震災前に肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病を持っていない人が震災後にそれぞれが新たに出現した要因を調べた結果、いずれにおいても避難したことが、震災後の肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病の出現に有意に関係していました。したがって、避難者においては、今後心筋梗塞や脳卒中等の循環器疾患の増加が懸念されます。将来の循環器疾患の発症を予防するために、福島県と市町村が一体になって、肥満、高血圧、脂質異常、糖尿病等の管理をしていくことが必要と考えます。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Ohira T, Nakano H, Nagai M, Yumiya Y, Zhang W, Uemura M, Sakai A, Hashimoto S, Fukushima Health Management Survey group.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：47S-55S.

Changes in Hepatobiliary Enzyme Abnormality After the Great East Japan Earthquake：
The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の肝胆道系酵素異常における変化：福島県「県民健康調査」

高橋　敦史
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著　　者　高橋敦史[1),2),3)]、大平哲也[1),2),4)]、上村真由[2),4)]、細矢光亮[1),2),5)]、安村誠司[1),2),6)]、橋本重厚[1),2),7)]、大平弘正[2),3)]、坂井　晃[1),2),8)]、大津留　晶[1),2),9)]、佐藤博亮[1),2),7)]、川崎幸彦[1),2),5)]、鈴木　均[1),2),10)]、杉浦嘉泰[1),2),11)]、宍戸裕章[1),2),12)]、林　義満[1),2),7)]、高橋秀人[1),13)]、中野裕紀[1),2),4)]、小橋　元[1),14)]、小笹晃太郎[1),15)]、大戸　斉[1),2)]、阿部正文[1),2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部、3）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、4）福島県立医科大学医学部疫学講座、5）福島県立医科大学医学部小児科学講座、6）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、7）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、9）福島県立医科大学医学部健康管理学講座、10）福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、11）福島県立医科大学医学部脳神経内科学講座、12）福島県立医科大学医学部整形外科学講座、13）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター情報管理統計室、14）獨協医科大学公衆衛生学講座、15）放射線影響研究所疫学部

要　　約　東日本大震災とそれに続く福島第一原子力発電所事故の後、肝胆道系酵素異常の頻度は上昇しましたが、長期的な傾向はいまだに分からないままです。災害後の肝胆道系酵素異常における長期的な傾向および、それらと関連する生活様式の要因を明らかとすることを目的としました。避難区域13市町村の地域住民の方のうち、災害直後（2011-2012年）と災害３-４年後（2013-2014年）のいずれも特定健診・後期高齢者健診を受診された40歳以上の男女２万395人を対象としました。災害の直後と３～４年後の肝胆道系酵素異常における変化と生活様式の要因との関連性を評価しました。肝胆道系酵素異常の割合は、全体で29.9％から27.1％に有意に減少しました。また、肝胆道系酵素異常の改善の要因を検討したところ、日常的な身体活動の改善および朝食摂取頻度の改善との関連性が明らかになりました。

掲載情報　「Scientific Reports」（2017）

Takahashi A, Ohira T, Uemura M, Hosoya M, Yasumura S, Hashimoto S, Ohira H, Sakai A, Ohtsuru A, Satoh H, Kawasaki Y, Suzuki H, Sugiura Y, Shishido H, Hayashi Y, Takahashi H, Nakano H, Kobashi G, Ozasa K, Ohto H, Abe M.
Scientific Reports. 2017 Apr 6 ; 7 (1) : 710.

Effect of evacuation on liver function after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident：
The Fukushima Health Management Survey.

福島第一原発事故後の避難生活が肝機能に及ぼした影響

高橋　敦史
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著　　者　高橋敦史[1),2)]、大平哲也[1),3)]、細矢光亮[1),4)]、安村誠司[1),5)]、永井雅人[1),3)]、大平弘正[2)]、橋本重厚[1),6)]、佐藤博亮[1),6)]、坂井　晃[1),7)]、大津留　晶[1),8)]、川崎幸彦[1),4)]、鈴木　均[1),9)]、小橋　元[10)]、小笹晃太郎[11)]、山下俊一[1),12)]、神谷研二[1),13)]、阿部正文[1)]、福島県「県民健康調査」グループ

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部小児科学講座、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧・糖尿病内分泌代謝内科学講座、7）福島県立医科大学放射線生命科学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9）福島県立医科大学医学部循環器・血液内科学講座、10）獨協医科大学公衆衛生学講座、11）放射線影響研究所疫学部、12）長崎大学原爆後障害医療研究所、13）広島大学原爆放射線医科学研究所

目　　的　東日本大震災と福島第一原発事故は、地域住民の日常生活を避難生活へと大きく変化させました。我々は避難生活の肝機能への影響を調べるため、災害前後の肝機能の変化を分析しました。

方　　法　避難区域13市町村の地域住民の方のうち、2008年から2010年の間に特定健診・後期高齢者健診を受診された男女２万7,486人を対象としました。対象者のうち、震災後の2011年６月から2013年３月までの間に再度健診を受診された方を解析対象者として、震災前後の肝障害の割合を飲酒の状況で分類して比較しました。

結　　果　震災後、総数２万6,006人の受診者（男性１万1,715人および女性１万4,291人）が、平均1.6年の追跡調査を受けました。肝障害の割合は全体で震災前16.4％から震災後19.2％へ有意に増加しており、非飲酒・飲酒量別でも同様に増加していました。さらに、肝障害の増加の割合が、非避難者に比べ避難者で有意に高いことも確認されました。震災後の新たな肝障害リスクを検討したところ、非避難者に比べて避難者が新たに肝障害を示すリスクは、非飲酒者で1.38倍、軽度飲酒者で1.43倍、中等度以上の飲酒者で1.24倍でした。

結　　論　避難生活が、飲酒状況に関係なく肝障害に関連することが明らかになりました。

掲載情報　「Journal of Epidemiology」（2017）

Takahashi A, Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, Nagai M, Ohira H, Hashimoto S, Satoh H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Kobashi G, Ozasa K, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
Journal of Epidemiology. 2017 Apr；27(4)：180-185.

Evacuation is a risk factor for diabetes development among evacuees of the Great East Japan earthquake：A 4-year follow-up of the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難生活は糖尿病発症の危険因子である：福島県「県民健康調査」の４年間の追跡調査の結果から

佐藤　博亮
順天堂大学大学院医学研究科代謝内分泌学
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　佐藤博亮[1),2)]、大平哲也[2),3)]、永井雅人[2),3)]、細矢光亮[2),4)]、坂井　晃[2),5)]、安村誠司[2),6)]、大津留　晶[2),7)]、川崎幸彦[2),4)]、鈴木　均[2),8)]、高橋敦史[2),9)]、杉浦嘉泰[2),10)]、宍戸裕章[2),11)]、林　義満[2),12)]、高橋秀人[2)]、小橋　元[2),13)]、小笹晃太郎[2),14)]、橋本重厚[2)]、大戸　斉[2)]、阿部正文[2)]、神谷研二[2),15)]、福島県「県民健康調査」グループ

１）順天堂大学大学院医学研究科代謝内分泌学、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、３）福島県立医科大学医学部疫学講座、４）福島県立医科大学医学部小児科学講座、５）福島県立医科大学放射線生命科学講座、６）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、７）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、８）福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、９）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、10）福島県立医科大学医学部神経内科学講座、11）福島県立医科大学医学部整形外科学講座、12）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、13）獨協医科大学公衆衛生学講座、14）放射線影響研究所疫学部、15）広島大学原爆放射線医科学研究所

目　　的　以前は、東日本大震災以前に毎年行われた健康診断の結果、非避難者よりも避難者で糖尿病の発生率が有意に高かったと報告しています。本研究では、糖尿病の発生率に対する長期避難（平均2.67年）の影響を検討しました。

方　　法　避難区域13市町村の地域住民の方のうち、災害直後の2011年からの年次検診のデータに基づいて、2012年～2014年に少なくとも１回、毎年１回以上の定期検診を受けた人の中で『糖尿病ではない』40歳以上の男女13,487人を追跡調査しました。

結　　果　糖尿病の発生率は避難者の方が非避難者よりも1.61倍高いことがわかりました。非避難者の群と比較して、避難者の群において、肥満、異常脂質血症、20歳から体重が10kg以上の増加、１年以内に体重が３kg以上の変化、喫煙習慣などの割合が有意に高いことがわかりました。これら糖尿病の危険因子を Cox 比例ハザードモデルという統計学的手法を用いて調整しても、避難は糖尿病の発症の重大な危険因子であることが示されました。

結　　論　本研究の結果より、災害後の長期避難が糖尿病発症の危険因子であることがわかりました。したがって、避難者をフォローアップし、必要に応じてライフスタイルの変更を推奨することが重要であると考えられます。

掲載情報　「Diabetes and Metabolism」（2017）

Satoh H, Ohira T, Nagai M, Hosoya M, Sakai A, Yasumura S, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Sugiura Y, Shishido H, Hayashi Y, Takahashi H, Kobashi G, Ozasa K, Hashimoto S, Ohto H, Abe M, Kamiya K；Fukushima Health Management Survey Group.
Diabates & Metabolism. 2017 Oct 30；45(3)：312-315

The impact of evacuation on the incidence of chronic kidney disease after the Great East Japan Earthquake：The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の CKD 発症における避難の影響：福島県「県民健康調査」から

林　　義満
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座

著　　者　林　義満[1),2)]、永井雅人[1),3)]、大平哲也[1),3)]、佐藤博亮[1),4)]、坂井　晃[1),5)]、大津留　晶[1),6)]、細矢光亮[1),7)]、川崎幸彦[1),7)]、鈴木　均[1),8)]、高橋敦史[1),9)]、杉浦嘉泰[1),10)]、宍戸裕章[1),11)]、高橋秀人[1)]、安村誠司[1),12)]、風間順一郎[2)]、橋本重厚[1)]、小橋　元[1),13)]、小笹晃太郎[1),14)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7）福島県立医科大学医学部小児科学講座、8）福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、9）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、10）福島県立医科大学医学部脳神経内科学講座、11）福島県立医科大学医学部整形外科学講座、12）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、13）獨協医科大学公衆衛生学講座、14）放射線影響研究所疫学部

背　　景　2011年の東日本大震災によって引き起こされた原子力発電所の事故のため、約14万6,000人が長期的な避難を余儀なくされました。災害が一定期間、生存者に高血圧を誘発させることは知られていますが、長期に及ぶ災害のストレスが慢性腎疾患（CKD）に影響を及ぼすかどうかは明らかになっていません。私たちは、避難のストレスが CKD の発症率に及ぼす影響を明らかにするために、観察的コホート研究を実施しました。

方　　法　CKD は推算糸球体濾過量（eGFR）60 ml/ 分 /1.73 ㎡未満または蛋白尿 1 + 以上と定義しました。福島第一原子力発電所に近い13市町村の地域に原発事故以前から居住し、2011年の一般健康診断において CKD を発症していなかった40～74歳の個人（非避難者：9,780名、避難者：4,712名）を対象とし、2012年から2014年までに年 1 回実施された定期健康診断データを用いて、新たに発症した CKD を追跡調査しました。避難と CKD の発症率との間の関連性について、COX 比例ハザードモデルを用いて分析しました。

結　　果　調査開始時の参加者の平均年齢は65歳、46.7％が男性であり、調査開始時の eGFR は75.7 ml/ 分 /1.73 ㎡でした。平均2.46年の追跡調査期間における CKD の発症率は、非避難者と避難者において、それぞれ80.8／1,000人年と100.2／1,000人年であり、避難群の方が高いことがわかりました。

またコックス比例ハザード解析では、調査開始時の年齢、eGFR、性別、肥満、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙の有無で調整後も避難は独立した CKD 発症のリスク因子であることがわかりました［ハザード比（HR）：1.45；95％信頼区間（CI）1.35–1.56］。さらに CKD の定義を eGFR 低下と尿蛋白陽性に分けて解析すると、避難は eGFR 低下の有意なリスク因子でしたが（HR：1.48；95％ CI 1.37–1.60）が、尿蛋白陽性には関連していませんでした（HR：1.21；95％ CI 0.93–1.56）。

この結果から、長期避難が強いられるような大規模震災発生時には、特に避難住民への生活習慣病予防への介入が CKD 発症抑制に有効と思われました。

掲載情報　「Clinical and Experimental Nephrology」（2017）

Hayashi Y, Nagai M, Ohira T, Satoh H, Sakai A, Ohtsuru A, Hosoya M, Kawasaki Y, Suzuki H, Takahashi A, Sugiura Y, Shishido H, Takahashi H, Yasumura S, Kazama JJ, Hashimoto S, Kobashi G, Ozasa K, Abe M. Clinical and Experimental Nephrology. 2017 Dec；21(6)：995-1002.

Impact of evacuation on trends in the prevalence, treatment, and control of hypertension before and after a disaster

震災前後の高血圧の有病割合、治療割合、管理割合の推移に対する避難の影響

永井　雅人
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　永井雅人[1),2)]、大平哲也[1),2)]、高橋秀人[1)]、中野裕紀[1),2)]、坂井　晃[1),3)]、橋本重厚[1)]、安村誠司[4)]、阿部正文[1)]、福島県「県民健康調査」グループ

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

背　　景　福島第一原発の事故により避難を余儀なくされた住民において、震災前後で高血圧や肥満など、循環器疾患の危険因子の有病割合が増加していることが明らかになっています。そのため、今後の循環器疾患増加が危惧されています。これを防ぐためには高血圧を治療し、適切な血圧水準を保つことが重要です。しかしながら、これまで長期間にわたる震災前後の高血圧の治療割合および管理割合の推移は検討されていませんでした。

目　　的　東日本大震災前後の高血圧有病割合、服薬割合、管理割合の推移を明らかにするとともに、各推移に対する避難の有無の影響を検討しました。

方　　法　対象者は2008～2014年の特定健診を受診した40～74歳の方のうち、避難区域に指定された13市町村に居住していた方、各年男性：10,000人前後、女性：12,000人前後です。13市町村より提供を受けた健診データを用い、2010年国勢調査人口を基に直接法にて５歳階級別に年齢を標準化した高血圧有病割合（収縮期 / 拡張期血圧≧140/90 mmHg または服薬）、治療割合（高血圧有病者の内、服薬者の割合）、管理割合（服薬者の内、収縮期 / 拡張期血圧＜140/90 mmHg の割合）を年毎に算出しました。2011年以降は避難の有無別で層別化し、各割合を同様に算出しました。また、ポアソン回帰分析より非避難者に対する避難者の各割合比を年毎に交絡因子を調整して算出しました。

結　　果　高血圧有病割合は2012年まで上昇傾向にあり、男性48.8％、女性39.0％とピークに達しましたが、その後は低下傾向を示しました。治療割合および管理割合は上昇傾向が続いており、2014年には男女それぞれ治療割合が66.3％、70.6％、管理割合が67.1％、68.1％でした。治療割合および管理割合の上昇傾向は特に震災後で顕著でした。以上の傾向は避難の有無で層別化しても同様にみられました。

一方、いずれの割合も非避難者に比し避難者でより高い傾向が観察されましたが、各年の高血圧有病割合、治療割合、管理割合の多変量調整割合比はそれぞれ男性1.02～1.03、0.99～1.05、0.93～1.06、女性0.96～1.00、0.99～1.05、1.06～1.11でした。以上の値は一部を除き有意差は観察されませんでした。

結　　論　高血圧有病割合は2012年をピークに低下傾向にある一方、服薬割合および管理割合は上昇傾向が続いており、特に震災後に顕著な上昇が観察されました。しかしながら、高血圧の有病割合、治療割合、管理割合に対する避難の有無の影響は多くの年で観察されず、観察されてもわずかでした。

掲載情報　「Journal of Hypertension」（2017）

Nagai M, Ohira T, Takahashi H, Nakano H, Sakai A, Hashimoto S, Yasumura S, Abe M.
J Hypertension. 2018 Apr；36(4)：924-932.

Effects of lifestyle on hepatobiliary enzyme abnormalities following the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident：The Fukushima health management survey

震災後の肝胆道系酵素異常への生活習慣因子の影響：福島県「県民健康調査」

高橋　敦史
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著　　者　高橋敦史[1),2)]、大平哲也[1),3)]、岡崎可奈子[1),3)]、安村誠司[1),4)]、坂井　晃[1),5)]、前田正治[1),6)]、矢部博興[1),7)]、細矢光亮[1),8)]、大津留　晶[1),9)]、川崎幸彦[1),8)]、鈴木　均[1),10)]、島袋充生[1),11)]、杉浦嘉泰[1),12)]、宍戸裕章[1),13)]、林　義満[1),14)]、中野裕紀[1),3)]、小橋　元[1),15)]、神谷研二[1)]、大平弘正[1),2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、7）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8）福島県立医科大学医学部小児科学講座、9）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、10）福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、11）福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、12）福島県立医科大学医学部脳神経内科学講座、13）福島県立医科大学医学部整形外科学講座、14）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、15）獨協大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　2011年の東日本大震災以降、避難区域を含む13市町村の地域住民を対象に福島県「県民健康調査」の健康診査とこころの健康度・生活習慣に関する調査が実施されています。これまで我々は健康診査の結果から、震災後に肝障害（肝胆道系酵素異常）の割合が増加し、震災後の避難が肝障害のリスクとなることを報告しました。本論文では、健康診査の結果に、こころの健康度・生活習慣に関する調査の結果を連結して、肝障害の要因を明らかにすることを目的としました。

肝障害は対象（22,246人）の27.3％で認められました。実際の避難生活の有無別では、避難生活者でその頻度が高く（避難29.5％、非避難25.7％、P ＜0.001）、男性、中等量以上の飲酒、活動量低下は避難の有無に関わらず、肝障害のリスク要因となっていました。さらに、非避難者では転職が、避難者では非雇用がそれぞれ肝障害のリスク要因でした。本論文で、震災後の肝障害に様々な要因が影響していることが示されました。

掲載情報　「Medicine」（2018）

Takahashi A, Ohira T, Okazaki K, Yasumura S, Sakai A, Maeda M, Yabe H, Hosoya M, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Suzuki H, Shimabukuro M, Sugiura Y, Shishido H, Hayashi Y, Nakano H, Kobashi G, Kamiya K, Ohira H.
Medicine (Baltimore). 2018 Oct；97(42)：e12890.

Trends in lifestyle-related diseases before and after the Great East Japan Earthquake：
the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災前後における生活習慣病の推移：福島県「県民健康調査」

大平　哲也
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　大平哲也[1),2)]、中野裕紀[1),2)]、岡崎可奈子[1),2)]、林　史和[1),2)]、弓屋　結[1),2)]、坂井　晃[1),3)]
1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座

要　　約　2011年３月11日、東日本大震災が発生し、引き続き東京電力福島第一原子力発電所事故が起きました。原発周辺の多くの住民が避難を余儀なくされ、生活習慣が変化しました。そこで、各市町村が実施している健康診査、福島県が実施している福島県「県民健康調査」のデータを用いて、震災後の避難が循環器疾患危険因子、生活習慣病に影響する可能性を検討しました。本論文では、震災前後における健康診査結果の変化、県民健康調査の生活習慣病に関する縦断的検討の結果を概説します。震災前後において健康診査データを比較した結果、震災後、避難区域住民には過体重・肥満の人の割合、高血圧、糖尿病、脂質異常、肝機能異常、心房細動、多血症有病率の上昇がみられました。

さらに、震災後１～２年間と３～４年間の健診データを比較したところ、糖尿病、脂質異常については一層の増加がみられました。したがって、避難区域住民、特に実際に避難した人は、心筋梗塞や脳卒中などの循環器疾患が震災後に起こりやすくなる可能性が考えられました。これらの要因としては震災後の仕事状況の変化、避難による住居の変化などによる身体活動量の低下、心理的ストレスの増加などがうかがえました。今後、避難者の循環器疾患を予防するために、地域行政と地域住民が協働して肥満、高血圧、糖尿病、脂質異常の予防事業に取り組む必要があります。

掲載情報　「Journal of National Institute of Publich Health」（2018）

Ohira T, Nakano H, Okazaki K, Hayashi F, Yumiya Y, Sakai A, for the Fukushima Health Management Survey Group.
Journal of National Institute of Publich Health. 2018；67(1)：34-41.

Effects of Psychological and Lifestyle Factors on Metabolic Syndrome Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident：The Fukushima Health Management Survey

福島第一原発事故後の社会心理的因子と生活習慣のメタボリックシンドロームへの影響：福島県「県民健康調査」

高橋　敦史
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部消化器内科学講座

著　　者　高橋敦史[1),2)]、大平哲也[1),3)]、岡崎可奈子[1),3)]、安村誠司[1),4)]、坂井　晃[1),5)]、前田正治[1),6)]、矢部博興[1),7)]、細矢光亮[1),8)]、大津留　晶[1),9)]、川崎幸彦[1)]、島袋充生[1),10)]、風間順一郎[1),11)]、橋本重厚[1)]、渡邊和之[1),12)]、中野裕紀[1),3)]、林　史和[1),3)]、大戸　斉[1)]、神谷研二[1)]、大平弘正[2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、6）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、7）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8）福島県立医科大学医学部小児科学講座、9）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、10）福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、11）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、12）福島県立医科大学医学部整形外科学講座

要　　約　2011年の東日本大震災以降、避難区域を含む13市町村の地域住民の方を対象に、福島県「県民健康調査」として、健康診査とこころの健康度・生活習慣に関する調査が実施されています。これまで私たちは県民健康調査の結果から、震災後にメタボリックシンドローム（メタボ）の割合が増加し、震災後の避難がメタボのリスクとなることを報告しました。
本論文では、健康診査にこころの健康度・生活習慣に関する調査の結果を紐づけし、メタボの要因を明らかにすることを目的としました。メタボは対象（20,920人）の19.5％（男性30.4％、女性11.5％）で認めました。男女いずれにおいても、加齢、禁煙、活動量の低下が、メタボのリスク要因となりました。女性では心的外傷後ストレス障害（PTSD）もメタボリスク要因となり、中等量までの飲酒がメタボリスク低下要因であることが明らかとなりました。本論文で、様々な要因が震災後のメタボに影響していることが示されました。

掲載情報　「J Atheroscler Thromb」（2020年）

Takahashi A, Ohira T, Okazaki K, Yasumura S, Sakai A, Maeda M, Yabe H, Hosoya M, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Shimabukuro M, Kazama J, Hashimoto S, Watanabe K, Nakano H, Hayashi F, Ohto H, Kamiya K, Ohira H.
J Atheroscler Thromb. 2020 Sep 1；27(9)：1010-1018.

Associations between Dietary Patterns and Cardiometabolic Risks in Japan:
A Cross-Sectional Study from the Fukushima Health Management Survey, 2011–2015

日本の心血管代謝リスクに関連する食事パターン：福島県「県民健康調査」2011～2015

馬　恩博
福島県立医科大学健康増進センター
福島県立医科大学医学部疫学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　者　馬　恩博[1),2),3)]、大平哲也[1),2),3)]、坂井　晃[3),4)]、安村誠司[3),5)]、高橋敦史[3),6)]、風間順一郎[3),7)]、島袋充生[3),8)]、中野裕紀[2),3)]、岡崎可奈子[2),3)]、前田正治[3),9)]、矢部博興[10)]、鈴木友理子[11)]、神谷研二[1)]

1）福島県立医科大学健康増進センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、7）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、8）福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、9）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、10）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、11）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所

要　約　東日本大震災後、福島県民は心血管代謝リスクが高まっていました。本研究では、16歳以上の人々の食事パターンと心血管代謝リスクとの関連を2011年から2013年の食品評価の結果を基に、2014年（15,409人）と2015年（14,999人）の健康診断を受診した参加者の食事パターンを主成分分析により調査しました。

2014年と2015年の調査では同様の結果が示されており、野菜の食事パターンは過体重や脂質異常症、肉の食事パターンは低 HDL-C 濃度との有意な逆相関、ジュース・牛乳の食事パターンは高 TC および高 LDL-C 濃度との正の有意な相関が示されました。これらの食事パターンは、日本における他のコホート研究で導き出された食事パターンと類似しており、最近の統計的調査結果による日本で習慣的に食べられる食品の上位３つのカテゴリー（大豆・大豆由来の製品、シーフード、野菜）とよく似ています。これにより、本研究は伝統的な日本の食品摂取が、心血管代謝リスクに予防効果があることを強調しました。

結果として、野菜の食事パターンは、過体重、高血圧、脂質異常症などの心血管代謝リスクと逆に関連している可能性、ジュース・牛乳の食事パターンは、血糖コントロール障害及び脂質異常症のリスクと明確に関連している可能性を示しました。

結論として、特に脂質異常症の心血管代謝リスクを減らすために、伝統的な日本食が豊富な野菜の食事パターンの継続的な促進が必要です。

掲載情報　「Nutrients」（2020）

Ma E, Ohira T, Sakai A, Yasumura S, Takahashi A, Kazama J, Shimabukuro M, Nakano H, Okazaki K, Maeda M, Yabe H, Suzuki Y, Kamiya K.
Nutrients. 2020 Jan；12(1)：129

Relationship between the prevalence of polycythemia and factors observed in the Mental Health and Lifestyle Survey after the Great East Japan Earthquake

東日本大震災後の心理社会的因子と多血症との関連

坂井　晃
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座

著　者　坂井　晃[1),2)]、中野裕紀[2),3)]、大平哲也[2),3)]、前田正治[2),4)]、岡崎可奈子[2),3)]、高橋敦史[2),5)]、川崎幸彦[2),6)]、佐藤博亮[2),7)]、大津留　晶[2),8)]、島袋充生[2),9)]、風間順一郎[2),10)]、橋本重厚[2)]、細矢光亮[2),6)]、安村誠司[2),11)]、矢部博興[2),12)]、大戸　斉[2)]、神谷研二[2)]

1）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、6）福島県立医科大学医学部小児科学講座、7）順天堂大学医学部代謝内分泌内科学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9）福島県立医科大学医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座、10）福島県立医科大学医学部腎臓高血圧内科学講座、11）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、12）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

要　約　私たちはこれまで東日本大震災後（GEJE）、政府の指定した避難地区の住民を対象に健康診査を実施し、避難生活が生活習慣病や多血症発症の危険因子となることを報告してきました。多血症の原因として、未曾有の災害の経験と避難生活によるストレス多血症（いわゆる相対的多血症）が疑われます。しかしながら、GEJE によるトラウマ症状（PCL-S）やうつ状態（K６）との関係、居住環境や就労状況などの社会経済的な要因との関係は不明です。そこで、私たちは多血症と the Mental Health and Lifestyle Survey（こころの健康度・生活習慣に関する調査）の項目との関係を解析しました。

その結果、多血症と PCL-S や K６の心的状態との関連は認められませんでした。一方で多変量解析の結果から、多血症は、男性に多い傾向が認められ、65歳以上の高齢、高学歴、肥満、高血圧症、糖尿病、肝機能障害、喫煙との間に有意な関係が認められました。以上のことから、震災後の多血症の発症は主に生活習慣病の発症に付随する所見と考えられます。

掲載情報　「Medicine」（2020）

Sakai A, Nakano H, Ohira T, Maeda M, Okazaki K, Takahashi A, Kawasaki Y, Satoh H, Ohtsuru A, Shimabukuro M, Kazama J, Hashimoto S, Hosoya M, Yasumura S, Yabe H, Ohto H, Kamiya K.
Medicine. 2020 Jan；99(1)：e18486.

Influence of post-disaster evacuation on childhood obesity and hyperlipidemia

東日本大震災における避難経験が小児の肥満と高脂血症に及ぼした影響

川崎　幸彦
札幌医科大学医学部小児科学講座

著　　者　川崎幸彦[1),2)]、中野裕紀[3)]、細矢光亮[1)]、安村誠司[1),4)]、大平哲也[1),3)]、佐藤博亮[1),5)]、鈴木均[1),6)]、坂井　晃[1),7)]、大津留　晶[1),8)]、高橋敦史[1),9)]、小橋　元[10)]、神谷研二[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）札幌医科大学医学部小児科学講座、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）順天堂大学医学部代謝内分泌内科学講座、6）福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、7）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、10）獨協医科大学医学部公衆衛生学講座

目　　的　福島県では、東日本大震災および東京電力福島第一原子力発電所事故による生活環境の変化や放射線への不安が県民の健康に様々な影響を及ぼすことが懸念されたことから、生活習慣病の予防や様々な疾患の早期発見、早期治療につなげていくために健康診査を施行しております。2011年から2012年の福島県「県民健康調査」健康診査における小児健康診査の結果では、肥満と高脂血症を患っている15歳以下の対象者が認められました。また、2011年と2012年の結果を比較しますと、肥満の改善は認められたものの高脂血症の改善はみられていない状況にありました。そこで、今回、私たちは、震災後５年間における肥満と高脂血症を有する対象者数の推移とその改善の有無を検索するために、2011年からの５年間の対象者の健診結果における肥満と高脂血症に関する検査項目の推移について検討を行いました。

対象と方法　2011年から2015年に０-15歳の就学前乳幼児に対して施行した身長、体重の測定値から肥満度（BMI）と肥満度の標準偏差スコア（BMI SD）を算出しました。また、７-15歳の小学１年生から中学３年生に対して行ったLDLコレステロール（LDL-CHO）、HDLコレステロール、中性脂肪（トリグリセリド,TG）の健診項目について、平均値と標準偏差、異常値の割合を求め、2011年、2012年、2013年、2014年、2015年における経時的検査結果の推移を解析しました。

結　　果　１）2011年にはBMIのSDは0.113と全国平均と比較して肥満者が増加しましたが、その後、2015年にわたり徐々に肥満者は減少しました。２）2011年においてBMI値が＋２SDを超える対象者（肥満者）における血清LDL-CHO値やTG値は、BMI値が＋２SD未満の対象者（非肥満者）と比較して有意に高値を呈しました。３）2012年、2013年、2014年における血清LDL-CHO値が140mg/dl以上を呈した対象者の頻度は、2011年と比較して減少傾向にはありませんでしたが、2015年における血清LDL-CHO値が140mg/dl以上である対象者の頻度は2011年度と比較して低下していました。また、血清TG値が120mg/dl以上である対象者の頻度は、５年間の経過において増加しました。

結　　論　これらの結果は、多くの小児対象者が震災後、肥満と高脂血症を呈していたことを示唆しています。さらに、５年間の経過観察によると肥満の改善はみとめられるものの、脂質異常の改善が遅れていることが判明しました。したがって、高脂血症に関してはこれらの対象者の健康診断を継続する必要があることが明らかになりました。

掲載情報 「Pediatrics International」（2020）

Kawasaki Y, Nakano H, Hosoya M, Yasumura S, Ohira T, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Takahashi A, Kobashi G, Kamiya K.
Pediatrics International. 2020 Jun；62(6)：669-676

Influence of post-disaster evacuation on incidence of hyperuricemia in residents of Fukushima Prefecture: the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難が福島県住民における高尿酸血症発症に及ぼす影響；福島県「県民健康調査」

橋本　重厚

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

福島県立医科大学会津医療センター　糖尿病・内分泌代謝・腎臓内科学講座

著　者　橋本重厚[1),2)]、永井雅人[1),3)]、大平哲也[1),3)]、福間慎吾[4),5)]、細矢光亮[1),6)]、安村誠司[1),7)]、佐藤博亮[1),8)]、鈴木　均[1),9)]、坂井　晃[1),10)]、大津留　晶[1),11)]、川崎幸彦[1),6)]、高橋敦史[1),12)]、岡崎可奈子[1)]、小橋　元[13)]、神谷研二[1),14)]、山下俊一[1),15)]、福原俊一[5),6)]、大戸　斉[1)]、福島県「県民健康調査」グループ

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学会津医療センター　糖尿病・内分泌代謝・腎臓内科学講座、3）福島県立医科大学疫学講座、4）京都大学医療疫学講座、5）福島県立医科大学臨床研究イノベーションセンター、6）福島県立医科大学小児科学講座、7）福島県立医科大学公衆衛生学講座、8）順天堂大学大学院医学研究科代謝内分泌内科学講座、9）福島県立医科大学循環器内科学講座、10）福島県立医科大学放射線生命科学講座、11）福島県立医科大学放射線健康管理学講座、12）福島県立医科大学消化器内科学講座、13）獨協医科大学公衆衛生学講座、14）広島大学原爆放射線医学研究所、15）長崎大学原爆後障害医療研究所

要　約

目　的　東日本大震災後、東京電力福島第一原子力発電所の近くに住む16万人を超える住民は、原発事故による避難を余儀なくされました。これらの避難者における健康問題は、以来大きな問題となっています。私たちは、福島県民における、避難と高尿酸血症の発生率との関連を調べました。

方　法　私たちは災害時に福島にいて高尿酸血症ではなかった40～90歳の県民に対しコホート調査を行いました。災害前に試験対象基準を満たしていた8,173人の県民のうち4,789人（男性1,971人、女性2,818人；フォローアップの割合：58.6％）に対し、災害後から2013年３月末までのフォローアップ検査を実施しました。日本痛風・核酸代謝学会の委員会がガイドラインで定義した高尿酸血症の発生率を主要な結果として、震災前後の健康診断のデータを用いて解析しました。避難の有無により、参加者を避難、及び非避難グループに分け、結果を比較しました。ロジスティック回帰モデルを使用して、年齢、性別、ウエスト周囲径、運動習慣、及びアルコール摂取等の交絡因子（結果に影響する他の因子）で調整し、高尿酸血症発生のオッズ比を推定しました。

結　果　高尿酸血症の発生率は、避難者では男性10.1％、女性1.1％、非避難者では男性7.4％、女性1.0％と、男女とも避難者は非避難者に比べて高い値でした。避難者は非避難者に比べ、震災後に肥満度指数、ウエスト周囲径、中性脂肪、空腹時血糖値、及びHbA1cが高くなっていました。私たちは、避難と高尿酸血症の発生率（調整オッズ比1.38、95％ 信頼区間；1.03～1.86）の間に有意な関連性を見出しました。

結　論　東日本大震災後に避難者では非避難者より高尿酸血症が発生しやすいことがわかりました。これは災害後の避難と高尿酸血症の発生率増加の関連を実証した初めての研究です。

掲載情報　「Clinical and Experimental Nephrology」（2020）

Hashimoto S, Nagai M, Ohira T, Fukuma S, Hosoya M, Yasumura S, Satoh H, Suzuki H, Sakai A, Ohtsuru A, Kawasaki Y, Takahashi A, Okazaki K, Kobashi G, Kamiya K, Yamashita S, Fukuhara S, Ohto H, the Fukushima Health Management Survey Group.
Clinical Experimental Nephrology. 2020 Nov；24(11)：1025-1032.

Psychological Distress after The Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident：results of a mental health and lifestyle survey through The Fukushima Health Management Survey in FY2011 and FY2012

東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後の精神的苦痛：2011年度および2012年度の福島県「県民健康調査」によるこころの健康度・生活習慣に関する調査の結果

矢部　博興
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著　　者　矢部博興[1),2)]、鈴木友理子[3),4)]、増子博文[1),2)]、中山洋子[1),5)]、久田　満[1),6)]、丹羽真一[1),7)]、安村誠司[1),4)]、山下俊一[1),8)]、神谷研二[1),9)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、3）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）高知県立大学看護学部、6）上智大学総合人間科学部、7）福島県立医科大学会津医療センター精神医学講座、8）長崎大学原爆後障害医療研究所、9）広島大学原爆放射線医科学研究所

背　　景

2011年３月11日、東日本大震災に続き、巨大な津波が日本の東北地方の太平洋岸を襲い、東京電力の福島第一原子力発電所を破壊し、福島県全域に放射線災害をもたらしました。福島県の居住者における外部および内部被ばく放射線量は、これまでのところ、いずれも低いものと評価されており、それらが身体的状態に直接的な放射線リスクを生じさせる可能性はほとんどないと考えられています。したがって、本報告の目的は、複雑な本事故の後に精神衛生上の問題を生じるリスクがより高い居住者に対する適切なケアを提供することを意図した「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の結果を記述することです。

参加者および方法

本調査の対象母集団は、広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、南相馬市、田村市、川俣町の山木屋地区、および飯舘村を含む避難区域の居住者です。対象母集団は、2011年度において210,189人、2012年度において211,615人でした。本災害の10か月後および22か月後の2012年１月、続いて2013年１月から調査票が郵送されました。対象者のうち、2011年度では子供の63.4％、成人の40.7％、2012年度では子供の41.0％、成人の29.7％に郵送された調査票に回答しました。

結　　果

社会人口統計学的データは、大惨事後に多くの避難者世帯が家族離散を経験し、何度も避難場所を変えなければならなかったことを示していました。

本調査では、全般的な精神健康状態を推定するためにＫ６が使用されました。全般的な精神健康状態に関し、Ｋ６のカットオフ値以上のスコア（13点以上）を示した成人の割合（2011年度では14.6％、および2012年度では11.9％）は通常より高く、避難者に深刻な精神健康上の問題があることを示唆しています。

トラウマ反応を反映するPTSDチェックリスト（PCL）のカットオフ値以上のスコア（44点以上）を示した成人の割合（2011年度では21.6％、および2012年度では18.3％）は、米国における世界貿易センタービル爆破事件後の作業員のものとほぼ同等でした。これらの結果もまた、避難者が深刻な心的外傷を負っていることを示唆しています。

子供における精神健康状態を反映する「子供の強さと困難さアンケート（Strengths and Difficulties Questionnaire）」（SDQ）のカットオフ値以上のスコア（16点以上）を示した子供（４～６歳）と小学生年齢の子供（６～12歳）の割合は、2011年度の調査では24.4％と22.0％で

あり、それぞれ、通常の状態の２倍でしたが、2012年度での４～６歳の子供における16.6％および６～12歳における15.8％は、1.5倍でした。これらの所見は、年毎に相対的に改善されてはいるものの、子供に深刻な精神的困難さが存在することを示しています。

結　　論　今回のこころの健康度調査が示すように、地震と津波、その後に起こった原子力発電所事故は、福島県民に精神的苦痛を引き起こしました。継続的な調査およびメンタルヘルスケアのプログラムが必要と考えられます。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2014）

Yabe H, Suzuki Y, Mashiko H, Nakayama Y, Hisata M, Niwa S, Yasumura S, Yamashita S, Kamiya K, Abe M.
Fukushima Journal of Medical Science. 2014；60(1)：57-67.

Suicide rates in the aftermath of the 2011 earthquake in Japan

2011年の大震災後の自殺率

大戸　斉
福島県立医科大学

著　者　大戸　斉[1)]、前田正治[1)]、矢部博興[1)]、安村誠司[1)]、Evelyn Bromet[2)]
1）福島県立医科大学、2）Department of Psychiatry, State University of New York at Stony Brook

要　約　岩手県、宮城県、福島県を襲った2011年３月の地震と津波は、福島第一原子力発電所の事故を引き起こしました。福島県内13の自治体が放射線被ばくからの避難地域に指定され、210,000人の居住者が避難しました。2015年１月の時点で、120,000人の福島県住民が未だ避難しており、移住することを決めた住民もいます。

福島県「県民健康調査」が約185,000人の避難者を対象に精神衛生を調査したところ、2011年は14.6％、2012年は11.7％、2013年は10.3％が強い苦しみを感じていました。さらに、2011年は21.6％、2012年は17.4％、2013年は17.2％が心的外傷後ストレス障害（PTSD）と推定されました。日本全域の対照サンプルでは、3.0％が強い苦しみを感じており、心的外傷暴露のある1.3％がPTSDを有していました。

原子力災害によるスティグマ、強い苦しみやPTSDを理由に、福島県の避難者への心のケアが優先事項となりました。調査票の回答が実質的な症状を示していた、又は援助を要望した年間3,000人以上の人々に対する臨床心理士、保健師、及び精神保健福祉士による支援電話など、総合的な対策が実施されました。2012年から６ヵ所の心のケアセンターが福島県に設立され、3.5年間にわたり影響を受けた地域社会において、放射線健康専門家による500回を超える対話集会が実施されました。

2010年と比較し、被災３県において、標準化自殺死亡率が災害後の最初の２年間は減少し（表）、その後、2014年に岩手県と宮城県では災害前レベルまで増加し、福島県では災害前を超過しました。

日本全体では、自殺発生率は微減しています。自殺発生率が震災後最初の２年間は減少し、その後増加するパターンは1995年の阪神－淡路地震後にも同様に観察されました。

米国、フランス、西ドイツ、日本における第一次及び第二次世界大戦期間と直後も同様でした。震災後、一時減少したのは避難と移動がピークとなった2011年、国内外の専門家から注目され、他大な気配りと利他主義的な集団意識の両方が作用したと想像されます。しかし、福島県では心理的介入プログラムを十分には補うことができませんでした。三重災害という新たな現実に直面することになり、限定された雇用と若い家族の都市地域への移動と相まった士気喪失と不安の増大が自殺増加の引き金となりました。従って、心理的回復を援助するための長期的な取り組みが必要となります。

	2010	2011	2012	2013	2014
福島県					
人数	540	525	458	466	476*
100,000 人当たりの死亡者数	26.6	26.4	22.8	23.9	24.5*
標準化された自殺死亡率	108	107	94	96	126
岩手県					
人数	467	401	373	373	374*
100,000 人当たりの死亡者数	35.1	30.1	28.6	28.8	28.9*
標準化された自殺死亡率	141	122	115	115	138
宮城県					
人数	620	483	508	485	519*
100,000 人当たりの死亡者数	26.4	20.8	21.9	20.8	22.3*
標準化された自殺死亡率	108	84	88	88	110
日本合計					
人数	31690	30651	27858	27283	25374*
100,000 人当たりの死亡者数	24.9	24.0	21.8	21.4	19.9*

自殺による死亡者数に関する情報は、日本の内閣府及び復興庁からのものである。我々は、年毎の年齢別比率に基づきそれぞれの県の死亡率を比較するため、標準化された自殺死亡率を算出した。*暫定的なデータ

表：2011 年 3 月の地震及び津波の影響を受けた県における自殺による死亡者数

自殺による死亡者数に関する情報は、日本の内閣府及び復興庁からのものである。我々は、年毎の年齢別比率に基づきそれぞれの県の死亡率を比較するため、標準化された自殺死亡率を算出した。＊暫定的なデータ

掲載情報　「Lancet」（2015）

Ohto H, Maeda M, Yabe H, Yasumura S, Bromet EE.
Lancet. 2015 May 2；385(9979)：1727.

Psychological distress and the perception of radiation risks：the Fukushima health management survey

心理的不調と放射線のリスク認知の検討：福島県「県民健康調査」の結果から

鈴木友理子
国立精神・神経医療研究センター

著　　者　鈴木友理子[1)]、矢部博興[2)]、安村誠司[2)]、大平哲也[2)]、丹羽真一[2)]、大津留　晶[2)]、増子博文[3)]、前田正治[2)]、阿部正文[2)]

1）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、2）福島県立医科大学、3）福島県総合療育センター

要　　約　東日本大震災後の福島第一原子力発電所事故後に避難地域と指定された地域の住民を対象に、心理的不調と放射線の健康影響のリスク認知との関係について、平成23年度の福島県「県民健康管理調査」のデータを用いて検討しました。放射線の健康影響がある、と考えていることが、心理的不調を関係しているのではないか、という仮説に基づいての検討です。

心理的不調として、平常時の調査や他の被災地でもよく用いられているＫ６という尺度を用いて調べ、放射線の健康影響に関するリスク認知については、急性影響として、急性の放射線障害（例えば、脱毛、皮膚のただれ、鼻血など）、晩発影響として後年に生じる健康障害（例えば、がんの発症など）、遺伝的影響として、次世代以降の人（将来生まれてくる自分の子や孫など）への健康影響、がそれぞれどれくらい起こると思うか、について、可能性は極めて低い（１）―可能性は非常に高い（４）の選択肢で調べました。

その結果、放射線の健康影響の可能性が非常に高いと考えている人は、どのタイプの健康影響についても、心理的不調である割合が高いことが明らかになりました。（急性影響：オッズ比：1.64（99.9% 信頼区間（CI）：1.42–1.89）、晩発影響：オッズ比：1.48（99.9% CI：1.32–1.67）、遺伝的影響：オッズ比：2.17（99.9% CI：1.94–2.42）。

また、いずれのタイプのリスク認知にも災害体験の大きさと教育が関連していました。さらに、長期的影響（晩発・遺伝的影響）のリスク認知には、女性であること、また災害後の生活の状況（福島県外での生活、失業した）が関連していました。また、年齢層によって、懸念を抱く健康影響のタイプが異なっていて、急性影響は高齢者、晩発影響は50歳未満の人が、遺伝的影響は50歳以上の人が可能性が高いと考える傾向にありました。

横断研究であるために、因果は分からないものの、心理的不調と放射線のリスク認知に関連があることが明らかになり、「こころのケア」を提供するにあたっては、放射線の影響に関する考え方、およびそれに影響を与える要因について考慮して対応する必要があることが示唆されました。

掲載情報　「Bulletin of the World Health Organization」（2015）

Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, Ohira T, Niwa S, Ohtsuru A, Mashiko H, Maeda M, Abe M；
Mental Health Group of the Fukushima health management survey.
Bulletin of the World Health Organization. 2015 Sep 1；93(9)：598–605.

東日本大震災における避難場所の違いによる生活習慣の実態と電話支援の取り組みについて

堀越　直子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　堀越直子[1)]、大平哲也[1)]、結城美智子[1)]、矢部博興[1)]、安村誠司[1)]、福島県「県民健康管理調査」平成23年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」グループ

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

目　　的　福島県立医科大学では、福島県からの委託を受け、東日本大震災後の原子力発電所事故に伴う放射線の健康影響を踏まえ、将来にわたる県民の健康管理を目的として平成23年度から福島県「県民健康調査」を実施しています。そのうち、同年の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」に回答いただいた方で、生活習慣関連の支援の必要があると判断された方に、状況確認、助言および医療機関につなぐことを目的に、保健師・看護師等による電話支援を行いました。

方　　法　国が指定した避難区域等の13市町村の住民（区分：一般180,604人）を対象としました。電話による支援の選定基準は、睡眠障害、高血圧、または糖尿病の診断を受けたが通院していない方、自覚症状が災害後悪化した方、多量飲酒が認められる方としました。

結　　果　有効回答数73,433人（女性56.0％、県外避難者19.1％）のうち、生活習慣に関する支援の候補となった方は68,785人でした。そのうち、電話による支援の対象者は2,882人（4.2％）で、女性は54.0％でした。また、県外に避難なさった方は、県内に避難なさった方に比べ、電話による支援の選定基準に該当する項目数が有意に多く（オッズ比（OR）＝ 1.36、p <0.001）、また、「睡眠障害」（OR= 1.75、p <0.001）および「自覚症状」（OR= 1.44、p <0.001）のある方が有意に多くいらっしゃいました。電話による支援の対象者のうち、電話番号の未記載や留守等910人（31.6％）を除く、1,972人（68.4％）に電話による支援を実施しました。支援の結果、受診勧奨または、健康相談等をした方の割合は、県外に避難なさった方が41.3％で、県内に避難なさった方の31.5％に比べて有意に多くいらっしゃいました（p <0.001）。

結　　論　県外に避難なさった方は、県内に避難なさった方と比べ電話支援の対象に該当する割合が多く、避難生活が生活習慣に影響している可能性が考えられます。また、県外に避難なさった方は、「睡眠障害」に該当する方の割合が多く、震災後早期より睡眠状況を把握し、良好な睡眠を確保できるよう助言をし、適切な支援につなげることの意義は大きいと考えます。アクセスしやすい電話支援は、避難場所を問わずに状況確認や健康相談を実施でき、広域にまたがる避難の場合、有用な支援方法の一つと考えられます。ただし、本調査で実施した電話支援は、調査票の回答があった方のみに限定しています。そのため、今後健康づくり等に資する活動を推進していくうえで、市町村との連携を強化していくことが必要であると考えます。

掲載情報　厚生の指標（2015）

The Great East Japan Earthquake：Tsunami and Nuclear Disaster

第５章　東日本大震災：津波と放射線災害

前田　正治
福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

著　　者　前田正治[1)]、大江美佐里[2)]
１）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、２）久留米大学医学部神経精神医学講座

要　　約　本論文は、昨年 Springer 社から刊行された "Traumatic Stress and Long-Term Recovery：Coping with Disaster and Other Negative Life Events"「(邦題) トラウマ性ストレスと長期回復：災害および人生の否定的出来事への対処」Cherry, Katie E. 編の中の１章で、福島の第一原発事故による心理的影響および宮城県などの津波被害を対比させながら述べています。福島の原発事故の影響は、心理的影響が非常に広範囲におよび、トラウマ症状のみならずコミュニティや家族の分断、スティグマといった慢性的でより複雑な社会的問題を引き起こしていることが最も大きな特徴で、これらは他の自然災害にはあまり認められないことだと考えられます。他の自然災害に比べると、より長期的なケアが求められるので、復興支援者への支援もまた重要となります。

掲載情報　「Traumatic Stress and Long-Term Recovery」(2015)

Maeda M, Oe M.
Traumatic Stress and Long-Term Recovery. 2015：pp 71-90

Drinking Behavior and Mental Illness Among Evacuees in Fukushima Following the Great East Japan Earthquake：The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の飲酒行動の変化と精神健康の影響

上田　由桂
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　上田由桂[1)]、矢部博興[1),2)]、前田正治[1),3)]、大平哲也[1),4)]、藤井千太[1),3)]、丹羽真一[5)]、大津留　晶[6)]、増子博文[2),7)]、針金まゆみ[1)]、安村誠司[1),8)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、3）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4）福島県立医科大学医学部疫学講座、5）福島県立医科大学会津医療センター精神医学講座、6）福島県立医科大学放射線健康管理学講座、7）福島県発達障がい者支援センター、8）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

目　　的　災害は、避難住民の飲酒量に影響し、また精神的なリスクに影響すると言われているが、具体的に災害前後の飲酒行動の変化と精神健康のリスクとの関連を分析している研究は少ない。そこで、本研究では、東日本大震災後の福島第一原発の事故により避難を余儀なくされた避難住民の震災前後の飲酒行動がどのように精神健康に影響しているかを検討した。

対　　象　震災時に原発事故によって国の指定した避難区域に居住していた16歳以上の男女180,604名に、「平成23年度　こころの健康度・生活習慣に関する調査　一般」を送付した。16歳以上の回答者数は73,569人、回答率は40.7％であった。本研究は、調査票が本人による回答で、震災時点で20歳以上の回答者で慢性肝炎の既往がない、56,543人を分析対象とした。調査結果は、集計、分析された形で公表することとし、個人が特定される形で公表することはないと説明した。

方　　法　震災前後の飲酒行動の変化のパターンを６つのグループＡからＦに分類した。Group Ａは、震災前後ともに非飲酒者、Group Ｂは、震災前、非飲酒であったが震災後に適量飲酒になった者、Group Ｃは、震災前に非飲酒から震災後に多量飲酒を始めた者、Group Ｄは、震災前、飲酒していたが震災後に断酒した者、Group Ｅは、震災前から飲酒し、震災後適量飲酒している者、Group Ｆは、震災前から飲酒し、震災後に多量飲酒している者と定義した。多変量ロジスティック回帰分析により基本属性、経済的要因、震災関連要因を調整した上で、飲酒行動の変化パターンとKessler's Ｋ６（全般的な精神健康状態に関する尺度）との関連を検討した。

結　　果　震災前に飲酒していなかった群の中で、震災後に飲酒を始めた避難住民、とくに多量飲酒になった避難住民（Group Ｃ）の精神健康のリスクが一番高いことがわかった【オッズ比（4.13：2.81-6.08)】。また、震災後に飲酒をやめた避難住民（Group Ｄ）は、震災前から飲酒し、震災後に多量飲酒している者（Group Ｆ）よりも精神健康のリスクが高いことがわかった【オッズ比（1.44：1.23-1.69)】。

対　　象　震災前後に飲酒行動に変化があった避難住民の精神健康が悪いことが示唆された。また、避難住民の飲酒の介入については、住民のそれぞれの災害前後の飲酒行動の変化に着目して介入する必要性がある。同時に震災後の飲酒行動の変化の要因を検討する必要がある。

掲載情報　「Alcoholism Clinical and Experimental Research」（2016）

Ueda Y, Yabe H, Maeda M, Ohira T, Fujii S, Niwa S, Ohtsuru A, Mashiko H, Harigane M, Yasumura S；Fukushima Health Management Survey Group.
Alcoholism-Clinical and Experimental Research. 2016 Mar；40(3)：623-30.

Three-year trend survey of psychological distress, post-traumatic stress, and problem drinking among residents in the evacuation zone after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident [The Fukushima Health Management Survey]

福島第一原発事故後の避難区域における住民の心理的苦痛、心的外傷後ストレス、問題飲酒に関する３年間トレンド解析：福島県「県民健康調査」

大江美佐里
久留米大学医学部神経精神医学講座

著　　者　大江美佐里[1)]、藤井千太[2),3)]、前田正治[2),3)]、永井雅人[2),4)]、針金まゆみ[2)]、三浦　至[5)]、矢部博興[5)]、大平哲也[2),4)]、高橋秀人[2)]、鈴木友理子[7)]、安村誠司[2),6)]、阿部正文[2)]

１）久留米大学医学部神経精神医学講座、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、３）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、４）福島県立医科大学医学部疫学講座、５）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、６）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、７）国立精神・神経医療研究センター　精神保健研究所

目　　的　長期にわたる不安定な居住環境は、震災被害にあった人々のメンタルヘルスに関する問題の深刻な増加をきたし得ます。本研究の目的は、原子力災害被害地域の成人住民におけるメンタルヘルスの長期的トレンドを調査することです。

方　　法　郵送法で自記式質問票による調査を３回（T１-T３）行いました。対象者は震災時に福島県内の避難地域として登録された市町村の全住民でした。K６を用いた心理的苦痛リスク、PTSDチェックリストを用いた心的外傷後ストレスリスク、CAGEを用いた問題飲酒リスクについて、性別の年齢調整有病率を算出しました。

結　　果　回答数と回答率は73,568名、40.7%（T１）；55,076名、29.9%（T２）；46,386名、25.0%（T３）でした。K６が13点以上の割合は、本邦での一般人口での割合（4.7%）に比して高く、３年後であっても男性で11.4%、女性で15.8%でした。心理的苦痛と心的外傷後ストレスの年齢調整有病率は年々減少していました（PTSDチェックリスト44点以上の割合は男性が19.0%［T１］、17.8%［T３］、女性が25.3%［T１］、23.3%［T３］）が、CAGE２点以上の問題飲酒の年齢調整有病率は男性（20.7%［T２］and 20.4%［T３］；P=0.18）、女性（10.5%［T２］and10.5%［T３］；P=0.91）ともに変化がありませんでした。

結　　論　本研究結果は、災害被害者に対して、心的外傷後ストレスや他のメンタルヘルスの問題に対する長期的な介入が強く求められていることを示唆しています。

掲載情報　「Psychiatry and Clinical Neurosciences」（2016）

Oe M, Fujii S, Maeda M, Nagai M, Harigane M, Miura I, Yabe H, Ohira T, Takahashi H, Suzuki Y, Yasumura S, Abe M.
Psychiatry and Clinical Neurosciences. 2016 Jun；70(6)：245-52.

Association between psychological distress and dietary intake among evacuees after the Great East Japan Earthquake in a cross-sectional study：the Fukushima Health Management Survey

横断的研究によって明らかにする東日本大震災後の避難生活者の心理的苦痛と食事摂取との関連性：福島県「県民健康調査」

上村　真由
福島県立医科大学疫学講座

著　　者　上村真由[1)]、大平哲也[1),2)]、安村誠司[2),3)]、大津留　晶[2),4)]、前田正治[2),5)]、針金まゆみ[2)]、堀越直子[2)]、鈴木友理子[6)]、矢部博興[2),7)]、高橋秀人[2)]、永井雅人[1),2)]、中野裕紀[1),2)]、章ぶん[1)]、広崎真弓[1)]、阿部正文[2)]

1）福島県立医科大学医学部疫学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、5）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、6）国立精神・神経医療研究センター　精神保健研究所、7）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

目　　的　心理的苦痛は一般的に、好ましくない食事摂取と関連性があります。しかし、大規模な災害に遭った後の住民を対象にこのことが調査された例は過去にありませんでした。私たちは、2011年の東日本大震災後の避難生活者の食事摂取と非特異的精神的苦痛、並びに心的外傷症状との関連性を明らかにすることを試みました。

手　　法　2012年に福島県「県民健康調査」に回答した63,047名の避難生活者（男性27,901名、女性35,146名）を分析したこの横断的研究では、ケスラー６（K６）スケールを用いて非特異的精神的苦痛を分析し、一方心的外傷症状は心的外傷後ストレス障害（PTSD）チェックリストのストレス要因特異版（PCL-S）を用いて評価しました。アウトカムは19のターゲット食品の「低頻度」（食事摂取頻度調査票による日次摂取が25パーセンタイル以下）としました。オッズ比（OR）の推定にはロジスティック回帰分析を使用し、95％信頼区間については人口動態因子、生活習慣関連因子および災害関連因子で調整しました。

結　　果　調査参加者のうち、14.7％が非特異的精神的苦痛を経験しており、21.2％が心的外傷症状を示していました。多変数調整ロジスティック回帰分析によれば、前者は米、パン、魚、肉、野菜または果物（ジュースを除く）、大豆製品、牛乳、ヨーグルトまたは乳酸菌飲料など特定の食品の摂取頻度が低い可能性があり、一方後者もまた、米、パン、魚、肉、野菜または果物（ジュースを除く）、牛乳、ヨーグルトまたは乳酸菌飲料など特定の食品の摂取頻度が低い可能性があるものの、こちらは逆に野菜ジュースや果物のジュースをより高頻度で摂取していました。これらの食物摂取と非特異的精神的苦痛、並びに心的外傷症状との関連性は、特に女性の間で顕著に見られました。

結　　論　東日本大震災後の避難生活者の心理的苦痛は、特定の食品の摂取頻度の低さと関連性があり、その関連性は特に女性の間で顕著に見られました。

掲載情報　「BMJ Open」（2016）

Uemura M, Ohira T, Yasumura S, Otsuru A, Maeda M, Harigane M, Horikoshi N, Suzuki Y, Yabe H, Takahashi H, Nagai M, Nakano H, Zhang W, Hirosaki M, Abe M；Fukushima Health Management Survey Group.
BMJ open. 2016 Jul 5；6(7)：e011534.

Fukushima Mental Health and Suicide

福島、メンタルヘルス、そして自殺

前田　正治
福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

著　　者　前田正治[1),2)]、大江美佐里[3)]、Evelyn Bromet[4)]、安村誠司[2),3)]、大戸　斉[2)]

1）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）久留米大学医学部神経精神医学講座、4）Department of Psychiatry, Stony Brook University, New York, New York, USA、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　福島県においては、震災以後、他被災県にくらべ震災関連自殺は多く、また自殺者数、自殺率ともに震災後いったん減少したものの、たとえば標準化自殺死亡比（注）をみると、近年再び上昇に転じつつあります。国内外の、他の大規模災害の研究でも、このようにいったん自殺が減少したのち増加するという現象は見られており、本県でも今後自殺対策を着実に行う必要があります。そのためには、①自殺要因の分析、②専門職スタッフの養成、③ハイリスク者に焦点を絞った介入、④精神医療に対するスティグマの払しょくが必要となると考えられます。
注：標準化自殺死亡比とは、年齢の影響を排除して、予想される自殺者と実際の自殺者の比。正確な自殺の要因の分析にしばしば用いられる指標。

掲載情報　「Journal of Epidemiology and Community Health」（2016）

Maeda M, Oe M, Bromet E, Yasumura S, Ohto H.
Journal of Epidemiology and Community Health. 2016 Sep；70(9)：843-844.

Predictors of severe psychological distress trajectory after nuclear disaster：evidence from the Fukushima Health Management Survey

原子力災害後の心理的苦痛に関する重症度軌跡と予測因子：福島県「県民健康調査」

大江美佐里
久留米大学医学部神経精神医学講座

著　　者　大江美佐里[1)]、前田正治[2),3)]、永井雅人[2),4)]、安村誠司[2),5)]、矢部博興[6)]、鈴木友理子[7)]、針金まゆみ[2)]、大平哲也[2),4)]、阿部正文[2)]

1）久留米大学医学部神経精神医学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4）福島県立医科大学医学部疫学講座、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、7）国立精神・神経医療研究センター

目　　的　2011年３月の東日本大震災後に起きた福島第一原発事故は、地域住民の生活に長期的な影響を及ぼしている可能性があります。今回の研究では、３年間の全調査を受けた方のデータを使い、心理的苦痛がどのように経過したかを分析し、重度の苦痛と関連する因子を見出すことを目的としました。

方　　法　調査対象者は震災後３年間避難指示区域に分類されていた福島県内の自治体の住民のうち、３年間に行われた３回の調査全てに回答した12,371名でした。

結　　果　混合軌跡モデリングという手法を用いたところ、心理的苦痛のパターンは４つに分類されました。どのパターンにおいても、３年間で緩徐な改善を認めました。多変量解析の結果、自覚的な睡眠不全感、問題飲酒、社会支援の不足、事故３年後の放射線リスク認知と心理的苦痛の重症度との間に関連があることがわかりました。

結　　論　今回見出した関連要因は、原子力災害後の長期的な地域メンタルヘルスケアを行う際に役立つ可能性があります。

掲載情報　「BMJ Open」（2016）

Oe M, Maeda M, Nagai M, Yasumura S, Yabe H, Suzuki Y, Harigane M, Ohira T, Abe M.
BMJ open. 2016 Oct 19；6（10）：e013400.

東日本大震災の避難者の避難状況と運動習慣　福島県「県民健康調査」

永井　雅人
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　永井雅人[1),2)]、大平哲也[1),2)]、安村誠司[1),3)]、高橋秀人[1)]、結城美智子[4)]、中野裕紀[1),2)]、章ぶん[2)]、矢部博興[1)]、大津留　晶[1)]、前田正治[1)]、高瀬佳苗[1),5)]、福島県「県民健康調査」グループ

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4）北海道大学大学院保健科学研究院基盤看護学分野、5）福島県立医科大学看護学部地域・在宅看護学部門

目　　的　東日本大震災による避難者において、生活習慣病が増加していることが報告されています。避難による生活環境の変化に伴い、身体活動量が減少したことが原因の一つとして考えられます。しかし、これまで避難状況と運動習慣との関連は検討されていませんでした。そこで、福島県民を対象とした福島県「県民健康調査」より、避難状況と運動習慣の関連を検討しました。

方　　法　震災時に原発事故によって避難区域に指定された13市町村に居住していた、平成７年４月１日以前生まれの37,843人を解析対象者としました。避難状況は震災時の居住地（13市町村）、避難先（県内避難・県外避難）、現在の住居形態（避難所または仮設住宅、借家アパート、親戚宅または持ち家）としました。また、本研究では自記式質問票にて運動を「ほとんど毎日している」または「週に２～４回している」と回答した方を「運動習慣あり」と定義しました。統計解析は、運動習慣がある方の割合を性・要因別（震災時の居住地、避難先、住居形態）に集計しました。また、standard analysis of covariance methods を用いて、年齢、および震災時の居住地、避難先、住居形態を調整した割合も算出しました。

結　　果　運動習慣がある方の調整割合は、震災時の居住地別に男性：27.9～46.5％、女性：27.0～43.7％、と男女それぞれ18.6％ポイント、16.7％ポイントの差がありました。避難先別では、男性で県外（37.7％）、女性で県内（32.1％）においてより高かったものの、その差は小さく、男性：2.2％ポイント、女性：1.8％ポイントでした。
住居形態別では、男女ともに借家アパートに居住の方が最も低く、避難所または仮設住宅に居住の方が最も高いとの結果でした（男性：38.9％、女性：36.7％）。避難所または仮設住宅に住む方に比べて、借家アパートに居住の方で男性：5.4％ポイント、女性：7.1％ポイント、親戚宅または持ち家に居住の方で男性：2.0％ポイント、女性：4.2％ポイントと、それぞれ低い結果でした。

結　　論　避難区域に指定された13市町村に居住していた方の運動習慣がある方の割合は、震災時の居住地および住居形態によって異なっていた一方、県内に避難した方と県外に避難した方との間では同程度でした。とくに借家アパートに居住している方における割合が低く、孤立した人々を対象とした新たな生活習慣病予防対策を立案・実行することが必要です。

掲載情報　「日本公衆衛生雑誌」（2016）

福島県被災住民に対する架電型電話支援の試み

柏﨑　佑哉
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　柏﨑佑哉[1)]、前田正治[1),2)]、八木亜紀子[1)]、藤井千太[1),2)]、髙橋紀子[1),2)]、矢部博興[3)]、安村誠司[1),4)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、3）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　「こころの健康度・生活習慣に関する調査」は、東日本大震災において国が指定した避難区域などに居住していた県民約21万人に対し、こころの健康度や生活習慣を把握し、適切なケアを提供することを目的として、質問紙調査を実施するとともに、電話支援を実施しています。本電話支援は、メンタルヘルスや公衆衛生の専門家から架電するアウトリーチの形態をとっており、このような大規模な試みは本邦でも例を見ないものです。

本研究では、平成23年度の一般（15歳以上）調査対象者に対して行った電話支援の結果から、架電型電話支援の有効性と課題について論じました。

対象者は、K６、PCL および主観的健康観によって精神的健康度のリスクが認められた方15,118人としました。そのうち、実際に電話支援を実施できた人数は4,027人でした。

調査の結果、支援対象となる方は、女性、高齢者、県外居住者、精神疾患の既往がある方、睡眠満足度が低い方などに多い一方で、電話支援を実施した結果からは、性別による健康リスクの差は認められず、64歳以下の就労世代（特に35～49歳）や常勤就労者などに健康リスクが高い方が多いことが明らかとなりました。

電話での支援は時間および地理的な制限を受けにくいため、被災者が広域に散在した今般の災害においてきわめて有効に機能したといえます。しかしながら、眼前不在性による相談機能には限界があるため、地域機関といかに連携を図るかが重要であると考えられました。

掲載情報　「精神医学」（2016）

Psychometric evaluation of the Japanese version of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist in community dwellers following the Fukushima Daiichi nuclear power plant incident : The Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の地域在住者における「日本版心的外傷後ストレス障害チェックリスト」の計量心理学的評価：福島県「県民健康調査」

岩佐　一
福島県立医科大学

著　者　岩佐　一[1)]、鈴木友理子[2)]、志賀哲也[1)]、前田正治[1)]、矢部博興[1)]、安村誠司[1)]
1）福島県立医科大学、2）国立精神・神経医療研究センター

要　約　私たちは、福島県「県民健康調査」の初年度データを用い、「日本版心的外傷後ストレス障害チェックリスト－ストレス因子特定版（PCL-S）」の計量心理学的特性について評価を行いました。16歳以上の総数26,332人の男性および33,516人の女性が本研究に参加しました。参加者は、日本の福島県の避難区域に居住し、東日本大震災と原子力発電所事故を体験しました。参加者の心的外傷後ストレス障害（PTSD）症状を評価するために、PCL-S を使用しました。さらに、私たちは、精神的苦痛に関するケスラーの６項目検査スケール（Kessler Six-item Screening Scale）（K６）を実施し、教育、雇用、健康度自己評価、睡眠の満足度、地震・津波・原子力発電所事故の体験、および災害による近親者との死別を評価することによって PCL-S の妥当性を検証しました。

PCL-S スコアは、より得点の小さいほうに人数が多い分布の形状を示しました。確証的因子分析では、３または４因子モデルより５因子モデルの方が適合度の高いことが示されました。PCL-S およびその下位スケールでは、高いクロンバックの α 係数が示されました。PCL-S スコアは、精神疾患の病歴、近親者との死別、津波体験、原子力発電所事故体験、健康度自己評価、および睡眠の満足度と弱いか中程度の相関があり、精神的苦痛と強い相関がありました。PCL-S スコアには、有意な性差と年齢差がありました。

全体として、本研究では、スコア分布、因子構造、信頼性、妥当性、および性差と年齢差を含む PCL-S の計量心理学的特性が確認されました。したがって、日本版 PCL-S は、心的外傷性の出来事を体験した地域在住者の PTSD 症状を評価するための有用な手段となることが考えられます。

掲載情報　「SAGE Open」（2016）

Iwasa H, Suzuki Y, Shiga T, Maeda M, Yabe H, Yasumura S ; Fukushima Health Management Survey. SAGE Open. 2016 ; 6 (2).

Severe Psychological Distress of Evacuees in Evacuation Zone Caused by the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident：The Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所の事故によって生じた避難区域における避難生活者の深刻な心理的苦痛：福島県「県民健康調査」

國井　泰人
福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著　者　國井泰人[1)]、鈴木友理子[2)]、志賀哲也[1)]、矢部博興[1),3)]、安村誠司[3),4)]、前田正治[3),5)]、丹羽真一[6)]、大津留　晶[7)]、増子博文[1)]、阿部正文[3)]

1）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、2）国立精神・神経医療研究センター　精神保健研究所、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、6）福島県立医科大学会津医療センター精神医学講座、7）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

背　景　2011年３月11日に発生した東日本大震災とそれに続く津波によって、福島第一原子力発電所の事故が生じたため、長期的に放射性物質飛散が継続する未曾有の原子力災害を引き起こし、避難区域の住民の精神衛生状態に影響を及ぼし続けています。過去の原子力災害をみると、チェルノブイリ原発事故の健康への長期的影響として、心身における変調が主要な問題のひとつとして指摘されています。すなわち、被ばく地域の住民においては、放射線に対する不安、説明のつかない身体症状、主観的な健康不安などが見られました。
今回の災害後にも、WHO はメンタルヘルスを主要な課題として挙げています。そこで、私たちは原子力発電所事故後の避難生活者の精神衛生状態を調査するため、継続中の福島県「県民健康調査」の一環として、こころの健康度・生活習慣に関する調査を実施しました。

手　法　ケスラー６項目心理的苦痛スケール（Ｋ６）を用いて、福島県の避難区域内に住んでいた15歳以上の避難生活者合計73,569名（回答率：40.7％）の精神衛生状態を測定しました。次に、Ｋ６の12/13カットオフを用いて回答者を二分し、人口動態情報、社会経済変数、および災害関連変数を含む各リスク要因に占めるＫ６スコアの13点以上と12点以下の割合を比較しました。また、カイ二乗検定を用いて精神衛生状態と考えられる危険因子との間の二変量解析も実施しました。さらに、修正ポアソン回帰モデルを用いた多変量回帰分析も行いました。

結　果　Ｋ６スコアの中央値は５（四分位範囲：１-10）でした。心理的苦痛の件数は8,717件（14.6％）でした。災害関連リスク因子を含む、ほとんどすべての調査項目について、心理的苦痛の有病率に有意な差が見られました。そのほとんどが、有病割合（PR）の増加を伴うものでした。さらに、各避難区域における心理的苦痛は、それぞれの環境での放射能レベルと有意に正の相関があることが判明しました（$r = 0.768$, $p = 0.002$）。

結　論　地震、津波およびその後の原子力発電所の事故は、福島県の避難区域の住民の精神衛生状態に深刻な影響を及ぼした可能性が高いと思われます。心理的苦痛と放射能レベルとの密接な関連性は、原子力発電所の事故が住民の精神的健康に深刻な影響を及ぼし、これがリスク認識の増大によってさらに悪化した可能性があることを物語っています。今後も避難生活者の精神状態の悪化によるうつ病の発症や、それに基づく自殺企図等による震災関連死を未然に防ぐためには迅速かつ適切な支援を行う必要があり、医療機関や行政が一体となった避難生活者への継続的な心理社会的介入が強く推奨されます。

掲載情報　「PLOS ONE」（2016）

Kunii Y, Suzuki Y, Shiga T, Yabe H, Yasumura S, Maeda M, Niwa S, Otsuru A, Mashiko H, Abe M；
Mental Health Group of the Fukushima Health Management Survey.
PLoS One. 2016；11(7)：e0158821.

Psychological distress of residents in Kawauchi village, Fukushima Prefecture after the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station：the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の福島県川内村住民の生活習慣と精神健康度評価：福島県「県民健康調査」

吉田　浩二
長崎大学医学部保健学科

著　者　吉田浩二[1),2)]、新川哲子[1)]、浦田秀子[3)]、中島香菜美[4)]、折田真紀子[4)]、安井清孝[2)]、熊谷敦史[2)]、大津留　晶[5)]、矢部博興[6)]、前田正治[7)]、林田直美[8)]、工藤　崇[9)]、山下俊一[10)]、高村昇[4)]

1）長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻、2）福島県立医科大学災害医療総合学習センター、3）長崎大学原爆後障害医療研究所　分子医学研究分野、4）長崎大学原爆後障害医療研究所　国際保健医療福祉学研究分野、5）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、7）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、8）長崎大学原爆後障害医療研究所　放射線・環境健康影響共同研究推進センター、9）長崎大学原爆後障害医療研究所　アイソトープ診断治療学研究分野、10）長崎大学 原爆後障害医療研究所　放射線災害医療学研究分野

背　景　福島県川内村住民は、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響で、避難生活を余儀なくされていましたが、現在では村への帰還が進められています。この研究は、帰村促進に向けた健康教育・健康相談などの支援活動に役立てるため、住民の生活習慣とこころの健康との関係の評価を行うことを目的としました。

方　法　対象者は、30歳以上の川内村住民とし、福島県が実施する県民健康調査の調査票を回収できたものを用いました。2012年１月１日～2012年10月31日の期間のデータを使用しました。データ使用は、平成23年度県民健康調査に含まれる、「生活習慣病に関する項目」、「こころの健康度（K６、PCL など）」とし、分析を行いました。K６は、精神疾患のスクリーニングに使用される尺度であり、その得点が高いほど精神健康度が不良であることを評価するものです。13点以上が、重篤な精神疾患のカットオフ値とされています。

結　果　対象者は、川内村住民542名（男性264名、女性278名）、平均年齢は58.42±14.90歳でした。生活習慣病の罹患状況は、高血圧が約５割、高脂血症が約３割でした。生活習慣では、自身の睡眠への不満が約６割、活動低下を感じる住民が約７割でした。542名中474名の住民（87.5%）がK６得点13点未満であり、68名（12.6%）が13点以上でした。K６得点がカットオフ値以上である住民のうち高齢者（65歳以上）の割合は、K６得点がカットオフ値未満の住民の割合より高かったです（44.1% 対 31.0%、$p < 0.05$）。さらに、カットオフ値以上の住民のうち食欲低下や精神疾患を示した住民の割合は、カットオフ値未満の住民の割合より高かったです（それぞれ、$p < 0.001$及び$p < 0.05$）。また、高齢者群（≧65歳）は、成年者群（30-64歳）に比べて、K６得点の高い者（≧13点）と PCL 得点の高い者（≧44点）の割合が高かったです。さらに、関連性を調査した結果、K６得点が高い群と、活動低下や低い睡眠満足感とで独立した関連が認められました。

結　論　原発事故の影響として、震災前に避難区域に居住していた住民において、精神的苦痛の高いリスク状況、すなわちうつ病や PTSD（心的外傷後ストレス障害）のような深刻な精神健康上の問題があることを示唆しています。特に被災経験や避難による生活環境の変化が、高齢者への精神的ストレスをもたらしたと考えられます。福島の復興のために、放射線の健康へのリスクに関する情報伝達のみならず、身体的及び運動習慣や睡眠といった心身のサポートを継続していく必要があります。

掲載情報 「PeerJ」（2016）

Yoshida K*, Shinkawa T, Urata H, Nakashima K, Orita M, Yasui K*, Kumagai A*, Ohtsuru A*, Yabe H*, Maeda M*, Hayashida N, Kudo T, Yamashita S*, Takamura N.
PeerJ. 2016； 4 ：e2353.

Evacuation after the Great East Japan Earthquake was associated with poor dietary intake：
the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難生活に伴う食事摂取の不足：福島県「県民健康調査」

章ぶん
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　者　章ぶん[1)]、大平哲也[1),2)]、阿部正文[2)]、神谷研二[2),3)]、山下俊一[2),4)]、安村誠司[2),5)]、大津留晶[2),6)]、前田正治[2),7)]、針金まゆみ[2)]、堀越直子[1),2)]、鈴木友理子[8)]、矢部博興[2),9)]、結城美智子[2)]、永井雅人[1),2)]、高橋秀人[2)]、中野裕紀[1),2)]

1）福島県立医科大学医学部疫学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）広島大学原爆放射線医科学研究所　分子発がん制御研究分野、4）長崎大学原爆後障害医療研究所、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、7）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、8）国立精神・神経医療研究センター　精神保健研究所、9）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

背　景　震災後の避難生活者の住居形態と食事摂取との相関関係を調査した研究はほとんどありません。

目　的　2011年の東日本大震災後の避難生活者を対象にした大規模コホート調査のデータを利用して、上記の相関関係を分析します。

手　法　避難区域の住民を対象に県民健康調査としてアンケート調査を実施し、73,433名から回答を得ました。住居形態についての報告がなかった回答や食事摂取について必要な情報が３つ以上欠けている回答は対象者から除外しています。最終的に、対象者52,314名（15歳以上、男性23,149名、女性29,165名）のデータを分析に使用しました。
避難生活者の住居形態は、「避難所または仮設住宅」、「賃貸住宅またはアパート」、「親戚の家または自宅」の３つのカテゴリーに分類されています。食事摂取は、穀物、野菜または果物、肉、大豆製品、乳製品、魚のカテゴリーに分けて調査を行いました。その食品群において一日当たり第３四分位（Q３）以上の摂取があった場合、その食品群は「高摂取」と定義づけられます。
修正ポアソン回帰分析により、相対リスク比（PR）と95％信頼区間（CI）を推定しました。

結　果　修正ポアソン回帰分析により、親戚の家や自宅で暮らしている回答者と比べて、賃貸アパートで暮らし、果物と野菜（ジュースを除く）、肉、大豆製品、および乳製品が高摂取の人々のPRと95％CIは、それぞれ0.69（0.61-0.77）、0.82（0.73-0.91）、0.89（0.83-0.94）、および0.83（0.74-0.93）でした。避難所または仮設住宅に暮らす人々の同RRおよび95％CIは、それぞれ0.83（0.78-0.88）、0.90（0.86-0.95）、0.94（0.91-0.97）、および0.91（0.86-0.96）でした。

結　論　この研究により、震災後、自宅でない場所で暮らすことと、果物と野菜（ジュースを除く）、肉、大豆製品、および乳製品の摂取不足との間に関連があり、自宅でない環境で暮らす避難生活者へのバランスのとれた食事の供給の早期改善が必要であることが示唆されています。

掲載情報　「Journal of Epidemiology」（2016）

Zhang W, Ohira T, Abe M, Kamiya K, Yamashita S, Yasumura S, Ohtsuru A, Maeda M, Harigane M, Horikoshi N, Suzuki Y, Yabe H, Yuuki M, Nagai M, Takahashi H, Nakano H.
Journal of Epidemiology. 2017 Jan；27(1)：14-23.

Diagnostic accuracy of Japanese posttraumatic stress measures after a complex disaster：
The Fukushima Health Management Survey

複合災害後の日本版心的外傷後ストレス尺度の診断精度：福島県「県民健康調査」

鈴木友理子
国立精神・神経医療研究センター　精神保健研究所

著　　者　鈴木友理子[1)]、矢部博興[2)]、堀越直子[3)]、安村誠司[3)]、川上憲人[4)]、大津留　晶[5)]、増子博文[6)]、前田正治[7)]

1）国立精神・神経医療研究センター　精神保健研究所、2）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、3）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4）東京大学医学系研究科精神保健学分野、5）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6）福島県発達障がい者支援センター、7）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

背　　景　心的外傷後ストレス障害（PTSD）チェックリスト（PCL）は、トラウマを経験した人々でPTSDをスクリーニングするのに広く使用されていますが、日本版PCLはまだ検証されていません。私たちは、日本版PTSDチェックリスト特定版（PCL-S）とPCL-S省略版の診断精度を、福島第一原子力発電所事故の避難者において検討しました。

方　　法　51人の参加者を、避難者と臨床場面から募集しました。PCL-S、出来事インパクト尺度改訂版（IES-R）、および世界保健機関の複合国際診断インタビュー（CIDI）を用いました。PTSD診断に対するPCL-S、IES-R、PCL-S省略版のスクリーニング特性を、感度、特異度、および診断効率を含め計算しました。また、受信者動作特性曲線を描画し、最適なカットオフ値を調べました。

結　　果　PCL-Sの感度、特異度、および診断効率はそれぞれ66.7%、84.9%、および79.2%でした（最適カットオフは52で、曲線下面積（AUC）は0.83でした）。PCL-Sカットオフ値法による診断効率の結果は、症状クラスター法よりも良好でした。省略版でも、完全版と同等のスクリーニング特性でした。

結　　論　日本版PCL-Sの診断精度は、中程度で、精神障害の診断と統計マニュアル第4版（DSM-IV）に基づくPTSD診断精度はIES-Rよりもよい結果を示しました。日本版PCL-Sは、信頼性のある有効な測定法であり、その診断精度は完全版および省略版双方で妥当なものでした。

掲載情報　「Asia Pacific Psychiatry」（2016）

Suzuki Y, Yabe H, Horikoshi N, Yasumura S, Kawakami N, Ohtsuru A, Mashiko H, Maeda M；
Mental Health Group of the Fukushima Health Management Survey..
Asia Pacific Psychiatry. 2017 Mar；9 (1).

Mental Health Status of Children After the Great East Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident

東日本大震災と福島第一原発事故後のこどものメンタルヘルス

増子　博文
福島県立医科大学

著　　者　増子博文[1)]、矢部博興[1)]、前田正治[1)]、板垣俊太郎[1)]、國井泰人[1)]、志賀哲也[1)]、三浦　至[1)]、鈴木友理子[2)]、安村誠司[1)]、岩佐　一[1)]、丹羽真一[1)]、大津留　晶[1)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学、2）国立精神・神経医療研究センター

要　　約　2011年３月11日の東日本大震災後の福島第一原発事故は、こどものメンタルヘルスに影響を与えた可能性があるかもしれません。

メンタルヘルスを評価する目的で、われわれは避難区域の４-15歳の１万5,274人対象にSDQ（子どもの強さと困難さアンケート）を施行しました。

メンタルヘルスについて医療的関与を要するとされているSDQ16点以上の児の割合をみると、４-６歳で25.0%、７-12歳で22.0%、13-15歳で16.3%でした。これは、本邦の被災していない地域における値（9.5%）に比較して高い値でした。報道された環境放射線レベルとSDQ16点以上の児の割合の間に統計的に有意な相関関係は認められませんでした。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Mashiko H, Yabe H, Maeda M, Itagaki S, Kunii Y, Shiga T, Miura I, Suzuki Y, Yasumura S, Iwasa H, Niwa S, Ohtsuru A, Abe M.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：131S-138S.

Changes of Posttraumatic Stress Responses in Evacuated Residents and Their Related Factors：
A 3-year Follow-up Study From the Fukushima Health Management Survey

避難区域住民における心的外傷後ストレス反応の変化と関連因子：福島県「県民健康調査」からの３年間フォローアップ研究

大江美佐里
久留米大学医学部神経精神医学講座

著　　者　大江美佐里[1)]、高橋秀人[2)]、前田正治[2)]、針金まゆみ[2)]、藤井千太[2)]、三浦　至[2)]、永井雅人[2)]、矢部博興[2)]、大平哲也[2)]、鈴木友理子[3)]、安村誠司[2)]、阿部正文[2)]

１）久留米大学医学部、２）福島県立医科大学医学部、３）国立精神・神経医療研究センター　精神保健研究所

要　　約　福島第一原発事故後の心的外傷後ストレス反応と心理的回復関連因子に関して、長期的経過がどのようなものであるかはまだ知られていません。この研究で私たちは３年間の PTSD 症状の推移をパターン化して示し、心理的回復と関連する因子を探索しました。対象者は避難区域の住民１万2,371名でした。対象者の PTSD 症状を４つのグループ（慢性に症状が持続する群、症状がほとんどないまま経過する群、症状が回復した群、症状が回復しなかった群）に分類しました。統計解析の結果、「日常生活の中で笑う機会があること」は、症状が良好な方向に推移することと関連が高いことがわかりました。その一方で、高齢者や生活環境が厳しい方は、症状の悪化方向への推移と関連が高いことが明らかとなりました。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Oe M, Takahashi H, Maeda M, Harigane M, Fujii S, Miura I, Nagai M, Yabe H, Ohira T, Suzuki Y, Yasumura S, Abe M.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：182S-192S.

Exercise Habits Are Important for the Mental Health of Children in Fukushima After the Fukushima Daiichi Disaster：The Fukushima Health Management Survey

運動習慣は福島第一原子力発電所事故後の福島県内の子どもたちのメンタルヘルスのために重要である：福島県「県民健康調査」

板垣俊太郎
福島県立医科大学

著　　者　板垣俊太郎[1)]、針金まゆみ[1)]、前田正治[1)]、安村誠司[1)]、鈴木友理子[1),2)]、増子博文[1)]、永井雅人[1)]、大平哲也[1)]、矢部博興[1)]

1）福島県立医科大学、2）国立精神・神経医療研究センター

要　　約　東日本大震災とそれに引き続く原子力発電所事故のため、福島県内の子どもたちの屋外活動が非常に減少してしまいました。そのため、災害後の運動習慣減少と子どものメンタルヘルスへの悪影響を調査しました。

対象は、2011年３月11日に計画的避難区域に居住していた６歳から15歳までの２万9,585名です。2011年の県民健康調査において、対象者の両親または保護者がStrengths and Difficulties Questionnaire（SDQ）と呼ばれるチェックリストと運動習慣について記入した調査票を用いました。

１万8,745名から回答が得られ、その中から不十分な回答などを除いた１万824名の回答を統計学的解析に用いました。SDQの16点以上回答者をメンタルヘルスのハイリスク群と規定したところ、運動習慣が無いこと、性別が男性であること、避難先が福島県外であることとの関係で、運動習慣が無いことがメンタルヘルスのハイリスクと最も関係があることがわかりました（運動習慣が無い；multivariate-adjusted prevalence ratio [PR] = 1.49；95% CI 1.38–1.62, 男性である；PR=1.25；95%CI 1.16–1.35, 福島県外に避難している；PR=1.18；95% CI 1.09–1.28）【PRの値が高いとSDQ16点以上で示されたメンタルヘルスのハイリスクである可能性が高いと言えます】。

このことは、性別、年齢、避難場所、治療中の病気があること、原発事故を経験したこと等に分けて層別解析してみても、ほぼ同様の結果が得られました。

これらのことから、定期的な運動習慣は災害後の子どもたちのメンタルヘルスの維持のために重要であることが判りました。今回の報告は、原発事故後において屋外での運動制限環境下において報告された世界初の大規模調査の報告です。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Itagaki S, Harigane M, Maeda M, Yasumura S, Suzuki Y, Mashiko H, Nagai M, Ohira T, Yabe H；Mental Health Group of the Fukushima Health Management Survey.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：171S-181S.

Mental Health Consequences and Social Issues After the Fukushima Disaster

福島災害後の精神保健状況と社会的問題

前田　正治
福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　前田正治[1)]、大江美佐里[1),2)]
1）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、2）久留米大学医学部

要　　約　東日本大震災と引き続き発生した原子力発電所事故は、福島に住む人々の精神保健状況に多元的かつ長期的な影響を引き起こしました。本論では、原発事故の影響に焦点を当て、福島住民への心理社会的影響に関する論文を概観しました。
それらの研究によれば、津波だけではなく原発爆発事故の体験は、住民の記憶に刻み込まれ、様々な外傷後ストレス反応を生み出していました。慢性身体疾患、生活への不安、失職、社会的つながりの喪失、あるいは補償に関する憂慮などもまたそうした外傷性ストレス反応に関連していました。
さらに、被ばくの身体リスクへの慢性不安が、放射線物質のフォールアウトによってもたらされ、それはとくに若年の母親に強くみられました。
こうした放射線リスクや将来の計画に関して、人々の意見が分かれることも少なくなく、それは災害以前にあったコミュニティや家族のレジリエンスを低下させています。さらに、こうしたコミュニティ・レジリエンス低下によって、福島における震災関連自殺の増加が生じている可能性があります。一般大衆にある“放射線スティグマ”と避難住民にあるセルフ・スティグマのような、自然災害時にはまず見られない、福島特有の社会的問題もまた増加しています。

掲載情報　「Medicine」（2018）

Maeda M, Oe M.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：36S-46S.

Lifestyle-related factors that explain disaster-induced changes in socioeconomic status and poor subjective health：a cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey

震災に伴う社会経済状況の変化と主観的健康観悪化の関連を説明する生活習慣の要因について：福島県「県民健康調査」

永井　雅人
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　永井雅人[1),2)]、大平哲也[1),2)]、章ぶん[2)]、中野裕紀[1),2)]、前田正治[1),3)]、安村誠司[4)]、阿部正文[1)]
1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　社会経済状況や生活習慣は主観的健康観と関連することが示されています。しかし、災害時において社会経済状況の変化は避けられない一方、生活習慣は修正可能な要因です。そこで、本研究の目的は、震災に伴う社会経済状況の変化が主観的健康観に与える負の影響を弱める生活習慣の要因を、横断的な研究により検討することです。

解析対象者は福島第一原子力発電所事故によって、避難区域に指定された地域に居住していた20～64歳の男女33,350人です。災害に伴う社会経済状況の変化は住居形態と労働状況から定義しました。交絡因子を調整したモデルをモデル１、中間媒介変数として生活習慣の要因も調整したモデルをモデル２とし、ポアソン回帰分析を用いて、社会経済状況が変化しなかった群に対する変化した群（失業、減収、または避難所、仮設住宅、借家／アパートに居住）の悪い主観的健康観の有病率比を算出しました。また、生活習慣によって説明される超過リスクの割合は、「((モデル１の有病率比－モデル２の有病率比)／(モデル１の有病率比－１))×100」より算出しました。

災害に伴う社会経済状況の変化は悪い主観的健康観と有意に関連していました。災害に伴い社会経済状況が変化した群のモデル１の有病率比（95％信頼区間）は男性で2.02（1.81–2.24）、女性で1.80（1.65–1.97）でした。モデル２で生活習慣を調整すると有病率比は男女それぞれ45.1％、46.3％低下し、有病率比が1.56（1.40–1.73）、1.43（1.31–1.55）となりました。特に睡眠満足度とレクリエーション活動や地域の仕事への参加がこの低下に寄与しており、災害に伴う社会経済状況の変化と、悪い主観的健康観の関連がそれぞれ男性で37.3％、17.6％、女性で41.3％、11.3％弱まりました。

災害時に被災者の社会経済状況の変化は避けられませんが、社会経済状況の変化が主観的健康観に与える負の影響を修正可能な生活習慣の要因によって軽減できる可能性が示唆されました。

掲載情報　BMC Public Health（2017）

Nagai M, Ohira T, Zhang W, Nakano H, Maeda M, Yasumura S, Abe M and Fukushima Health Management Survey
BMC Public Health. 2017 Apr 20；17(1)：340.

Effects of socioeconomic factors on cardiovascular related symptoms among residents in Fukushima after the Great East Japan Earthquake：A cross-sectional study in the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難生活者の循環器疾患症状の悪化に及ぼす社会経済要因の影響：福島県「県民健康調査」における横断研究の結果から

章ぶん
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　者　章ぶん[1),2)]、大平哲也[1),2)]、安村誠司[1),3)]、前田正治[1),4)]、大津留　晶[1),5)]、針金まゆみ[1)]、堀越直子[1)]、鈴木友理子[1),6)]、矢部博興[1),7)]、永井雅人[1),2)]、中野裕紀[1),2)]、広崎真弓[2)]、上村真由[2)]、高橋秀人[1)]、神谷研二[1),8)]、山下俊一[1),9)]、阿部正文[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6）国立精神・神経医療研究センター、7）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8）広島大学原爆放射線医科学研究所、9）長崎大学原爆後障害医療研究所

要　約　本研究は、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにおいて平成23年度に避難区域を対象として集積した「こころの健康度・生活習慣に関する調査」を用い、社会経済要因と循環器疾患症状の悪化との関連を検討することを目的としました。

福島県内の避難区域13市町村で東日本大震災以前に住民登録があり、平成23年度の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」に回答した７万3,433名の方から結果を得ました。

循環器疾患症状の悪化については、アンケート調査により、頭痛、めまい、動悸及び息切れの悪化症状を指標としました。社会経済要因は、親戚宅または自宅、借家、避難所または仮設住宅のカテゴリーに分けた住居状況、及び震災により失業と減収を指標として用いました。

多変量調整ロジスティック回帰モデルにより、オッズ（OR）と95％信頼区間（CI）を算出しました。

その結果、避難住民において、1,893名が頭痛、1,229名がめまい、1,085名が動悸、及び626名が息切れの症状悪化を報告しました。ロジスティック分析の結果によると、住居状況とすべて上記の症状の悪化との間に有意な関連が見られました。

自宅に住んでいる人（OR=1.00）に比べ、親戚宅に住んでいる人の頭痛悪化リスクは1.58（95％CI 1.19-2.09）、めまい悪化リスクは1.42（95％CI 1.02-1.98）となりました。

借家住まいの人の頭痛悪化リスクは1.54（95％CI 1.32-1.80）、めまい悪化リスクは1.45（95％CI 1.20-1.75）、動悸悪化リスクは1.25（95％CI 1.03-1.51）、息きれ悪化リスクは1.76（95％CI 1.35-2.28）となりました。

避難所住まいの人の頭痛悪化リスクは1.80（95％CI 1.09-2.96）となりました。

仮設住宅住まいの人の頭痛悪化リスクは1.42（95％CI 1.15-1.72）、めまい悪化リスクは1.40（95％CI 1.09-1.79）、息きれ悪化リスクは1.49（95％CI 1.07-2.08）となりました。

失業していない人に比べ、失業した人の頭痛悪化リスクは1.28（95％CI 1.12-1.46）、めまい悪化リスクは1.26（95％CI 1.07-1.48）、動悸悪化リスクは1.21（95％CI 1.01-1.45）となりました。

収入が減ってない人に比べ、減収になった人の頭痛悪化リスクは1.39（1.22-1.60）となりました。

以上より、震災後、避難住民において、自宅以外の住まいの人は、循環器疾患症状の悪化リスクが高くなることが分かりました。

また失業も避難住民の頭痛とめまい悪化のリスクファクターと考えられました。

掲載情報　「BMJ Open」（2017）

Zhang W, Ohira T, Yasumura S, Maeda M, Otsuru A, Harigane M, Horikoshi N, Suzuki Y, Yabe H, Nagai M, Nakano H, Hirosaki M, Uemura M, Takahashi H, Kamiya K, Yamashita S, Abe M.
BMJ Open. 2017 Jun 23；7（6）：e014077.

Perception of Radiation Risk as a Predictor of Mid-Term Mental Health after a Nuclear Disaster：
The Fukushima Health Management Survey

放射線災害における中期的精神健康度の予測因子としての放射線リスク認知：福島県「県民健康調査」

三浦　　至
福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著　　者　三浦　至[1)]、永井雅人[2),3)]、前田正治[2),4)]、針金まゆみ[2)]、藤井千太[2),4)]、大江美佐里[5)]、矢部博興[1)]、鈴木友理子[6)]、高橋秀人[2)]、大平哲也[2),3)]、安村誠司[2),7)]、阿部正文[2)]

1）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5）久留米大学医学部神経精神医学講座、6）国立精神・神経医療研究センター、7）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　放射線災害において被災者の精神的・心理的な健康は重要な問題ですが、災害後の精神状態が中期的にどう推移し、その変化に何が関係するかについてはなお不明な点が多いのが現状です。今回われわれは、東日本大震災後の福島第一原子力発電所事故後に避難地域と指定された地域の住民を対象に、精神的健康度の推移と、放射線の健康影響のリスク認知や他の要因との関係について、平成23年度と平成24年度の県民健康調査のデータを用いて検討しました。

精神的健康度はＫ６という尺度を用いて評価され、その変化パターンによって４つの群（症状がほとんどないまま経過する群、症状が回復した群、症状が慢性的に続く群、症状が悪化した群）に分けられました。放射線の健康影響に関するリスク認知については、急性影響、晩発影響、遺伝的影響について可能性が低い⑴から可能性は非常に高い⑷までの４段階で評価を行いました。

３万6,056人の対象者のうち、80.3％は症状がほとんどないまま経過した群に分類されました。女性において、放射線による急性影響が大きいと考えることは、症状が悪化した群と関連があることが明らかになりました。また、平成23年度の調査時点でPTSD（心的外傷後ストレス障害）が存在すること、または精神疾患の既往があることは症状が慢性的に続くこと、または症状が悪化することと関連することが分かりました。

今回の結果から、女性において、放射線の影響が大きいと考える避難者では、精神的健康状態が中期的に良くない経過をたどるリスクがあることが示唆されました。適切なケアや介入のためには、PTSDの存在または精神疾患の既往とともに、放射線の健康影響のリスク認知の注意深い評価が必要であると考えられました。

掲載情報　「International Journal of Environmental Research and Public Health」（2017）

Miura I, Nagai M, Maeda M, Harigane M, Fujii S, Oe M, Yabe H, Suzuki Y, Takahashi H, Ohira T,Yasumura S, Abe M.
the International Journal of Environmental Research and Public Health. 2017 Sep 15；14(9).

The Relationship between Starting to Drink and Psychological Distress, Sleep Disturbance after the Great East Japan Earthquake and Nuclear Disaster：The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災および放射線災害後に新たに開始した飲酒行動と精神的な苦痛と睡眠障害との関連：福島県「県民健康調査」

大類　真嗣
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著　　者　大類真嗣[1)]、上田由桂[2)]、鈴木友理子[1),3)]、前田正治[4),6)]、大平哲也[2),6)]、矢部博興[5),6)]、安村誠司[1),6)]

1）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所成人精神保健部、4）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

目　　的　大規模災害後に新たに飲酒を開始することは、精神的苦痛や社会経済的要因が影響していることが考えられ、被災者支援を行う上での重要な知見になりえます。今回、東日本大震災後、被災された方のうち、新たに飲酒行動を開始した心理的・社会経済要因との関連を、震災後の2012年および2013年に行われた県民健康調査の調査結果を基に検討しました。

方　　法　2012、2013年に実施した県民健康調査に回答し、震災前に飲酒習慣がないと回答した20歳以上（震災時）の３万7,687人を対象に、震災後に新たに飲酒を開始した（新規飲酒開始）群と、継続して飲酒していない群を比較し、2012年時点での心理状態や睡眠満足度、震災経験、放射線被ばくによる健康影響不安、震災による失業、多量飲酒（１回２合（日本酒換算）以上の飲酒）といった要因との関連を検討しました。また、2012年調査時点で新たに飲酒行動を開始した群のうち、2013年の調査時点で、引き続き飲酒行動を継続している群の関連する要因も併せて同様に検討しました。

結　　果　震災後に新たに飲酒行動を開始した割合は、3,569名（9.6％）で、うち656名（18.4％）が多量飲酒者でした。震災後新たに飲酒行動を開始した群で2013年の調査時点で飲酒行動が継続していたのは、953名（53.8％）で、うち227名（28.8％）が多量飲酒者でした。次いで、震災後新たに飲酒行動を開始した関連要因としては、男性、青壮年者、睡眠に不満足、精神的苦痛がある、津波・原子力発電所事故を経験した、放射線被ばくによる健康不安がある、が統計学的に有意な関連がありました。また、震災後新たに飲酒行動を開始した群のうち、翌年まで継続する要因としては、精神的苦痛がある、前年度調査で多量飲酒者であったことが統計学的に有意に飲酒行動を継続しやすくなっていました。

考　　察　震災後比較的早い段階では睡眠が不満足、精神的苦痛がある、震災経験がある、放射線被ばくによる健康不安がある群において、新たに飲酒行動を開始しやすく、そのような精神的な不調や睡眠状況を自分で改善するためにアルコールを使用していた可能性がありました。したがって、新たに飲酒行動を開始していることは、精神的苦痛や睡眠が十分とれないことが考えられるため、被災された方の身体的、精神面でのケア活動を行う際の重要な支援開始の判断材料になることが考えられました。また、震災から２年経過した段階では、多量飲酒者が飲酒行動を継続しやすいことからも、多量飲酒になっている方に関しては、早期に介入して適正飲酒を心がけるよう支援していく必要性が示唆されました。

掲載情報　「International Journal of Environmental Research and Public Health」（2017）

Orui M, Ueda Y, Suzuki Y, Maeda M, Ohira T, Yabe H, Yasumura S.
Int'l Journal of Environmental Research & Public Health. 2017 Oct 24；14(10).

The characteristics of non-respondents and respondents of a mental health survey among evacuees in a disaster：The Fukushima Health Management Survey.

『こころの健康度・生活習慣に関する調査』における非回答者の特徴：福島県「県民健康調査」

堀越　直子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著　　者　堀越直子[1),2)]、岩佐　一[1),2),3)]、安村誠司[1),2)]、前田正治[1),4)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、3）東京都健康長寿医療センター研究所、4）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要　　約　福島県立医科大学では、福島第一原子力発電所事故後、県民健康調査の一環として『こころの健康度・生活習慣に関する調査』を実施しています。しかしながら、郵送法による質問紙を用いた調査のため、非回答者の精神的健康状態を把握できず適切なケアにつながりにくいという課題があります。そのため、本調査は非回答者の特徴を明らかにし、本調査の有効性やありかたを検討することを目的としました。

対象者は福島県内の避難区域に暮らす住民967人（20歳以上）で、そのうち313人を分析対象としました。単変量解析の結果では、非回答者は回答者に比べ、就業者（p = 0.022）、社会的孤立（p = 0.047）、心理的ストレス反応が高い者（p = 0.033）の割合が多いとの結果になりました。また、多変量回帰分析の結果でも、非回答者は回答者に比べ、就業者（OR = 1.99, 95%信頼区間 [CI]：1.12-3.51）および心理的ストレス反応（OR = 2.17, 95%CI：1.01-4.66）が有意に高いことが明らかになりました。

本調査のような郵送法による質問紙調査では、非回答者の精神健康状態を把握することに限界があるため、質問紙をより負担にないものに変えるなど、非回答者のメンタルヘルス対策に今後も努める必要があります。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2017）

Horikoshi N, Iwasa H, Yasumura S, Maeda M.
FUKUSHIMA JOURNAL OF MEDICAL SCIENCE. 2017 Dec 19；63(3)：152-159.

東日本大震災後における生活習慣病のリスクがある避難者への電話支援による調査票への回答および医療機関受診の効果：福島県「県民健康調査」

堀越　直子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著　　者　堀越直子[1),2)]、大平哲也[1),3)]、安村誠司[1),2)]、矢部博興[1),4)]、前田正治[1),5)]

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、３）福島県立医科大学医学部疫学講座、４）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、５）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要　　約　福島県立医科大学では、福島県からの委託を受け、東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射線の健康影響を踏まえ、将来にわたる県民の健康管理を目的とした福島県「県民健康調査」を毎年実施しています。そのうち、平成23年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の生活習慣支援対象者（高血圧・糖尿病）に対し、看護師・保健師等が実施した電話支援の効果、特に次年度の調査票への回答および医療機関受診の勧奨効果を明らかにすることを目的としました。

平成23年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の生活習慣支援対象者（高血圧・糖尿病）1,620人をベースラインデータとし、平成24年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の結果との関連を縦断的に検討しました。

平成23年度の生活習慣支援対象者で、電話支援を実施した方（以下、電話支援者）は1,078人、電話番号の未記載や留守等で電話支援を実施しなかった方（以下、電話未支援者）は542人でした。単変量解析の結果、電話支援実施の有無で、居住場所（$p=0.001$）、教育歴（$p<0.001$）、就業状況（$p<0.001$）に違いがみられました。平成24年度調査票への回答者数は、電話支援者が616人（57.1％）、電話未支援者が248人（45.8％）であり、電話未支援者に比べ電話支援者の平成24年度調査票回答率は高く、統計的に有意でした（$p<0.001$）。また、平成24年度調査票への回答の中で、医療機関に受診したと記載のあった者は、電話支援者が184人（29.9％）、電話未支援者が68人（27.4％）であり、電話未支援者に比べ電話支援者の受診者の割合は高かったが、統計的に有意差はありませんでした。

多変量解析の結果、平成24年度調査票への回答には、電話支援を受けた方であること（$p=0.016$）が有意に関連しました。

電話支援者は電話未支援者に比べ、次年度の調査票回答率が有意に高く、電話支援の取り組みは、調査票回答率の向上に有効であると考えられます。

掲載情報　「日本公衆衛生雑誌」（2017）

東日本大震災における若年被災者をもつ親への電話支援について：福島県「県民健康調査」から

及川　祐一
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　及川祐一[1)]、前田正治[1),2)]、髙橋紀子[3)]、柏﨑佑哉[1)]、上田由桂[1)]、久田　満[4)]、中山洋子[5)]、増子博文[6)]、矢部博興[1),7)]、安村誠司[1),8)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、3）福島大学子どものメンタルヘルス事業推進室特任准教授、4）上智大学総合人間学部、5）高知県立大学大学院看護学研究科、6）福島県発達障がい者支援センター、7）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　今回の東日本大震災による複合的災害で多大な影響を受けた福島県において、沿岸部に在住する住民約21万人に対して質問紙調査を行い、あわせて電話や文書よる支援を行いました。
その中でも子どもを持つ親に対して行った支援について、親から語られた困難さと、電話支援の有用性と限界について論じました。
電話支援内容から、多くの母親が不安や困難を抱き子どもとの間で相互的な影響を及ぼしていることが明らかとなりました。
また、このような架電サービスは、今般の災害のように大量の被災者が広域に散在した場合には、きわめて有効な支援となり得る一方で、直接的な、あるいは継続的な支援ができない等の限界もありました。
地域の支援ネットワークといかに有機的に連携を図るかが、このような架電サービスの成功の鍵を握ると考えられました。

掲載情報　「トラウマティック・ストレス」(2017)

Trajectories of Emotional Symptoms and Peer Relationship Problems in Children after Nuclear Disaster：Evidence from the Fukushima Health Management Survey.

原子力災害後の児童における情緒面での症状と仲間関係づくりの問題の軌跡：福島県「県民健康調査」のエビデンス

大江美佐里
久留米大学医学部神経精神医学講座

著　　者　大江美佐里[1)]、前田正治[2),3)]、大平哲也[2),4)]、板垣俊太郎[5)]、針金まゆみ[2)]、鈴木友理子[6)]、矢部博興[5)]、安村誠司[2),7)]、神谷研二[2)]、大戸　斉[2)]

１）久留米大学医学部神経精神医学講座、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、３）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、４）福島県立医科大学医学部疫学講座、５）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、６）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、７）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　私たちは、福島第一原発事故後が児童に与えている影響のうち、情緒面での症状と仲間関係づくりの問題の２項目について、35ヶ月間に行われた３回の調査での推移を調べました。対象者は避難区域の小学校１年生から６年生までの児童１万1,791名でした。調査の結果、情緒面での症状については４つのグループ、仲間関係づくりの問題については３つのグループに分かれることが明らかとなりました。情緒面での症状においては、津波や原発事故の被害体験や運動不足といった要因が悪化方向への推移と関連していました。仲間関係づくりの問題については、原発事故の被害体験や運動不足といった要因が悪化方向への推移と関連していました。性別では情緒面での症状は女子、仲間関係づくりの問題については男子であることが悪化方向への推移と関連していました。

掲載情報　「International Journal of Environmental Research and Public Health」（2018）

Oe M, Maeda M, Ohira T, Itagaki S, Harigane M, Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, Kamiya K, Ohto H. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Jan 6；15(1)：82.

The relationship between sleep time and mental health problems according to the Strengths and Difficulties Questionnaire in children after an earthquake disaster：The Fukushima Health Management Survey

震災後の睡眠時間と SDQ（the Strengths and Difficulties Questionnaire）アンケート調査票を用いた小児の精神的健康問題の関係について：福島県「県民健康調査」

板垣俊太郎
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著　　者　板垣俊太郎[1),2)]、大平哲也[1),3)]、永井雅人[1),3)]、安村誠司[1),4)]、前田正治[1),5)]、鈴木友理子[1),4),6)]、増子博文[1),2)]、志賀哲也[1),2)]、三浦　至[1),2)]、矢部博興[1),2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、6）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所

要　　約　2011年３月の東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故後の子どもにとって、睡眠時間が精神的健康に及ぼす悪影響について横断的な研究を行いました。対象参加者は2011年３月11日現在日本政府の避難区域のなかに居住していた４-15歳の子どもたちでした（n = 29,585）。参加者の両親 / 保護者回答の the Strengths and Difficulties Questionnaire（SDQ）と睡眠時間のデータは、2011年の福島県「県民健康調査」から得られ、合計18,745件の有効な回答から、未回答の結果を除外した結果、13,272件を最終的な分析に用いました。

分析のために、まず、子どもたちを３つの年齢層に分けました。次に、各年齢層を４つ、または５つの睡眠時間別のグループに分けました。SDQ が16点以上をメンタルヘルス高リスクとしたところ、４-６歳のグループでは、９時間未満の睡眠時間の群、７-12歳のグループでは、睡眠時間が10時間以上の群、13-15歳のグループでは、睡眠時間９時間以上の群がそれぞれ、メンタルヘルスのリスクが高いことが示されました。

このことから、４-６歳においては短い睡眠時間とメンタルヘルスの高リスクが関連していた一方、７-15歳においては寝過ぎることとメンタルヘルスの高リスクが関連していました。

掲載情報　「International Journal of Environmental Research and Public Health」（2018）

Itagaki S, Ohira T, Nagai M, Yasumura S, Maeda M, Suzuki Y, Mashiko H, Shiga T, Miura I, Yabe H. The International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Mar 30；15(4)：633.

The Relationship Between Functional Independence and Psychological Distress in Elderly Adults Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident：
The Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の高齢者における日常生活の自立度と全般的精神健康との関連：福島県「県民健康調査」

針金まゆみ
福島県立医科大学

著　者　針金まゆみ[1)]、鈴木友理子[2)]、安村誠司[1)]、大平哲也[1)]、矢部博興[1)]、前田正治[1)]、阿部正文[3)]、福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査グループ
1）福島県立医科大学、2）国立精神・神経医療研究センター、3）福島県病院局

背　景　災害後の避難生活は、こころの健康度を悪化させる可能性があるといわれています。特に高齢者において、若年者よりその可能性が高いといわれてきています。一方で、高齢者の健康について論じる際には、日常生活における自立度を考慮する必要があるともいわれています。そのため、避難生活を送る高齢者のこころの健康度は、日常生活の自立度によって違うのではないかと考えました。そこで、私たちは、東日本大震災に伴う東京電力第一原子力発電所事故のために避難を余儀なくされた高齢者の日常生活の自立度とこころの健康度との関係を検討しました。

方　法　福島県「県民健康調査」の詳細調査「こころの健康度・生活習慣に関する調査」の一部を使用して分析しました。この調査は、国により避難指示区域とされた市町村に居住していた方を対象として、平成24年１月以降、毎年実施している調査です。本報告では、この対象のうち、65歳以上の５万3,220人を対象とし、平成24年10月までに本人が回答し、こころの健康度に関するスケールに回答していた１万7,092人について分析しました。日常生活の自立度は、食事、更衣、排泄、買物が一人でできるかを尋ね、こころの健康度は、Kessler が開発したＫ６というスケールで尋ねました。日常生活の自立度が低い方のこころの健康度が低い可能性について、社会経済的要因と被災関連要因を調整して、多重ロジスティック回帰分析によりオッズ比（危険度）を算出しました。

結　果　分析の結果、高齢者では、日常生活の自立度とこころの健康度に有意な関連がみられ、日常生活の自立度が低い人は高い人に比べて、2.32倍こころの健康度が低くなっていました（オッズ比：2.32；95％信頼区間：1.97, 2.73）。また、それに加えて、避難所や仮設住宅に暮らしていること、県外に住んでいること、津波を体験したこと、原子力発電所事故を体験した（爆発音を聞いた）こと、死別を体験したことなどの震災に関係した要因も、こころの健康度が低いことと関連していました。

結　論　以上の結果から、災害により避難を余儀なくされた高齢者において、日常生活の自立度が低い場合には、こころの健康度が良好ではない可能性が高いことが示されました。そのため、災害後に避難を余儀なくされた高齢者について、「高齢者」とひとくくりにせず、日常生活の自立度を考慮したうえで支援を提供することで、より適切な支援につながる可能性が示唆されました。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Harigane M, Suzuki Y, Yasumura S, Ohira T, Yabe H, Maeda M, Abe M, on Behalf of the Mental Health

Group of the Fukushima Health Management Survey.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2018 Mar；29(2_suppl)：120S-130S

Lifestyle factors and social ties associated with the frequency of laughter after the Great East Japan Earthquake：Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の、笑いの頻度とライフスタイルや社会的つながりとの関連：福島県「県民健康調査」より

広崎　真弓
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　広崎真弓[1)]、大平哲也[1),2)]、安村誠司[2),3)]、前田正治[2),4)]、矢部博興[2),5)]、針金まゆみ[2)]、高橋秀人[2)]、村上道夫[2)]、鈴木友理子[6)]、中野裕紀[1),2)]、章ぶん[1)]、上村真由[1)]、阿部正文[7)]、神谷研二[2)]

1）福島県立医科大学医学部疫学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6）国立精神・神経医療研究センター　精神保健研究所、7）福島県病院局

要　　約　うつやトラウマなど、災害後のこころの問題についてはこれまで多くの研究がされていますが、災害後のポジティブな感情についてはまだそれほど研究されていません。近年、ポジティブな感情が人々の健康にとって重要であると認識され始めています。そこで、本研究ではポジティブな感情のひとつの表れとして笑いに注目し、2011年の東日本大震災後、避難地域に住んでいらっしゃる方を対象に笑いの頻度についてお尋ねし、どんな要因と関連がみられるのか調査を行いました。

具体的には、2012年度の県民健康調査にご回答いただいた20歳以上の５万2,320名の方について、笑いの頻度と、仕事状況や家族人数の変化、転居回数などのほか、さまざまなライフスタイルとの関連を調べました。

まず、ほぼ毎日笑うと答えた方は全体の27.1％でした。男性より女性の方が、そして高齢者層より若年層の方が毎日笑っている人が多いという結果でした。また、震災前後で家族の人数が減った人に比べて家族の人数が増えた人は、約1.2倍よく笑っており、転居回数が５回以上の人に比べて２回以下の人は、約1.2倍よく笑っているという結果が見られました。同時に、全く運動習慣がない人に比べて毎日運動する人の方が、そして、レクリエーション活動にめったに参加しない人に比べてよく参加する人の方が、それぞれ約2.3倍よく笑っているという結果も見られました。さらに、健康状態がきわめて悪いと答えた人に比べて、良好と答えた人は約2.8倍、きわめて良好と答えた人は約4.6倍よく笑っているという結果が見られました。

これらの結果から、笑いの頻度は性別や年齢、ライフスタイルや健康状態と関連していることがわかりました。そして、災害後のライフスタイルの変化によって、笑いの頻度が影響を受ける可能性が示唆されました。災害後の転居などなかなか避けられないことも多々ありますが、地域での参加しやすいレクリエーション活動の実施など、少しでも笑いが増えるような工夫をすることが避難地域において重要であると考えられます。笑うことは健康に良い影響をもたらすといわれており、笑いを増やすことで、避難地域での健康維持に少しでもつなげていくことが大切です。

掲載情報　「Quality of Life Research」（2018）

Hirosaki M, Ohira T, Yasumura S, Maeda M, Yabe H, Harigane M, Takahashi H, Murakami M, Suzuki Y, Nakano H, Zhang W, Uemura M, Abe M, Kamiya K.
Quality of Life Research. 2018 Mar；27(3)：639-650.

Changes in risk perception of the health effects of radiation and mental health status
：The Fukushima Health Management Survey

放射線の健康影響のリスク認知と精神健康の変化：福島県「県民健康調査」

鈴木友理子
国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所　精神医療政策研究部

著　　者　鈴木友理子[1)]、竹林由武[2)]、安村誠司[3)]、村上道夫[2)]、針金まゆみ[4)]、矢部博興[5)]、大平哲也[6)]、大津留　晶[7)]、中島聡美[8)]、前田正治[8)]

1）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所　精神医療政策研究部、2）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、3）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、5）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6）福島県立医科大学医学部疫学講座、7）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、8）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要　　約　東京電力福島第一原子力発電所事故後、多くの避難者は、精神健康が良くなく、放射線の健康影響に対してリスクが高いと考えている、と報告されています。しかし、この精神健康状態と放射線のリスク認知の時間的関係に関する検討は行われていませんでした。そこで、福島県「県民健康管理調査」のデータを用いて、事故以来の放射線のリスク認知の変化について検討し、このリスク認知の変化に、精神健康状態がどのように影響しているかを統計的に調べました。２種類のリスク認知について調べ、ひとつはがんなどの長期的な健康影響に対する考え方（晩発影響）、そして将来の子どもや孫への健康影響に対する考え方（遺伝的影響）について検討しました。

災害から３年間（2011年から2013年）、一貫して放射線の健康影響のリスクは高いと認識し続けている、あるいは低いと認識し続けている、というパターンが明らかになりました（晩発影響については、約60％がリスクは低いと認識し続け、遺伝的影響については、約50％がリスクは高いと認識し続けていました）。

調査では、トラウマ反応として、災害のことを思い出すと非常に動揺する、心臓がドキドキするなど、体が反応してしまう、といったことを質問しました。このPTSD（心的外傷後ストレス障害）チェックリストで、50点以上のトラウマ反応が強かった方では、健康影響のリスクは高いと認識し続けていた方が多いということが分かりました（晩発影響、遺伝的影響両方とも）。震災１年後にトラウマ反応が強かった方では、特にそのような影響が強く出ていて、トラウマ反応がそれほど強くなかった方に比べると、２倍以上の方は健康影響のリスクが高いと考えていました。

災害から間もない時期のトラウマ反応がその後３年間の放射線のリスク認知のパターンに影響を与えていることが分かったことから、特にこの時期の精神保健上の対応やコミュニケーションのあり方について考慮する必要があります。

掲載情報　「International Journal of Environmental Research and Public Health」（2018年）

Suzuki Y, Takebayashi Y, Yasumura S, Murakami M, Harigane M, Yabe H, Ohira T, Ohtsuru A, Nakajima S, Maeda M.
International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Jun；15(6)：E1219.

Associations of disaster-related and psychosocial factors with changes in smoking status after a disaster: a cross-sectional survey after the Great East Japan Earthquake

東日本大震災における震災・避難経験に起因する社会環境因子と喫煙状況の関連：福島県「県民健康調査」から

中野　裕紀
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　中野裕紀[1),2)]、大平哲也[1),2)]、前田正治[2),3)]、矢部博興[4)]、大津留　晶[5)]、鈴木友理子[6)]、針金まゆみ[2)]、堀越直子[2)]、永井雅人[1),2),7),8)]、章ぶん[1)]、高橋秀人[2)]、安村誠司[9)]、磯　博康[10)]、神谷研二[2)]

1）福島県立医科大学医学部疫学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、7）東北大学東北メディカルメガバンク機構、8）東北大学大学院医学系研究科、9）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、10）大阪大学医学部公衆衛生学

要　　約　この研究は、東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故によって、避難を余儀なくされた住民を対象に実施された福島県「県民健康調査」の詳細調査「こころの健康度・生活習慣に関する調査」のデータを用いて、避難経験に起因する社会心理環境因子と喫煙状況との関連について明らかにしたものです。

結果として、日本版 PTSD（心的外傷後ストレス障害）チェックリスト特定版（PCL-S）により把握された避難や喪失体験によるトラウマ反応、及びケスラー６項目心理的苦痛スケール（K６）により把握された精神的苦痛と喫煙状況の変化を分析したところ、喫煙の開始には精神疾患既往、仮設住宅等の居住、被災体験、仕事の変化、失業、トラウマ反応、及び精神的苦痛が促進要因となることが示されました。

一方で、禁煙の開始には、短大以上の学歴が禁煙を促進する要因となることが示されました。喫煙行動の抑制には従来の禁煙治療にとどまらず、避難者への社会的・心理的なサポートの必要性が示唆されました。

また、震災後に喫煙を開始した人よりも、震災後に禁煙を開始した人の割合が高い結果が示されました。これは、東日本大震災によるたばこ会社の被災や物流の停滞により、たばこ製品そのものの入手が困難になったことが影響を及ぼしている可能性があります。

この研究は、大規模複合災害が喫煙状況に与える影響について分析した国内外でも数少ない研究です。

掲載情報　「BMJ Open」（2018）

Nakano H, Ohira T, Maeda M, Yabe H, Ohtsuru A, Suzuki Y, Harigane M, Horikoshi N, Nagai M, Zhang W, Takahashi H, Yasumura S, Iso H, Kamiya K.
BMJ Open. 2018 Jun 30；8(6)：e018943.

Psychometric evaluation of the simplified Japanese version of the Athens Insomnia Scale：
The Fukushima Health Management Survey.

日本語版アテネ不眠尺度簡易実施版の計量心理学的特性～福島県「県民健康調査」

岩佐　一
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著　者　岩佐　一[1)]、竹林由武[1)]、鈴木友理子[2)]、八木亜紀子[1)]、章ぶん[1)]、針金まゆみ[1)]、前田正治[1)]、大平哲也[1)]、矢部博興[1)]、安村誠司[1)]

1）福島県立医科大学、2）国立研究開発法人日本医療研究開発機構

要　約　福島県「県民健康調査」の初年度データを用いて、「日本語版アテネ不眠尺度簡易実施版（AIS-SJ）」の計量心理学的特性を調べました。福島県内の避難区域に住んでおり、東日本大震災を経験した方々（男性22,878人、女性27,669人）のデータを分析しました（平均年齢：52.9歳、標準偏差18.6）。AIS-SJ は対象者の不眠症を評価するために使用し、その妥当性は「心理的苦痛尺度（K６）」、教育歴、健康度自己評価、災害関連の体験との関連により評価しました。分析結果を以下に記します。

因子分析により、AIS-SJ は、「夜間の不眠」、「日中の眠気」の２つの下位尺度で構成されることが確認されました。AIS-SJ は尺度として十分なまとまりを持っていました。AIS-SJ 得点は、女性においてのみ有意な年齢差が認められ、若年女性より高齢女性において不眠の傾向が強いことが分かりました。AIS-SJ 得点には小さいながらも性差が認められ、男性よりも女性のほうが不眠の傾向が強いことが分かりました。AIS-SJ 得点は、精神疾患の既往、近親者との死別、津波の体験、原子力発電所の事故の体験、住宅の損傷、失業と弱から中程度の相関を示しました。AIS-SJ 得点は、健康度自己評価、心理的苦痛、心的外傷後ストレス障害（PTSD）との間に強い相関関係が認められました。

以上より、AIS-SJ は、地域住民の不眠症の症状を評価するために有用であることが確認できました。

掲載情報　「Journal of Sleep Research」（2019）

Iwasa H, Takebayashi Y, Suzuki Y, Yagi A, Zhang W, Harigane M, Maeda M, Ohira T, Yabe H, Yasumura S；Mental Health Group of the Fukushima Health Management Survey.
Journal of Sleep Research. 2019 Apr；28(2)：e12771.

Reduction of radiation-related anxiety promoted wellbeing after the 2011 disaster：
'Fukushima Health Management Survey'

放射線不安の低減は2011年災害後のウェルビーイングを向上した：福島県「県民健康調査」

村上　道夫
福島県立医科大学

著　　者　村上道夫[1)]、広崎真弓[1)]、鈴木友理子[2)]、前田正治[1)]、矢部博興[1)]、安村誠司[1)]、大平哲也[1)]
1）福島県立医科大学、2）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所

要　　約　2011年の東京電力福島第一原子力発電所事故後、影響を受けた住民は放射線不安の増加と主観的な幸福度の低下を経験しました。本研究では、放射線不安の低減が福島県の避難者のウェルビーイングの向上をもたらしたか、また、心理的苦痛の媒介としての役割を評価しました。2011年度と2012年度の避難者を対象とした質問票（３万4,312人）を用いました。放射線のリスク認知を放射線不安の指標、笑いの頻度をウェルビーイングの指標として用いました。2011年度から2012年度への放射線のリスク認知の変化、2012年度の笑いの頻度と心理的苦痛（K６指標）を用い、放射線のリスク認知と笑いの頻度の関連を、心理的苦痛の共変量の有無の各モデルにおいて評価しました。2011年度における遺伝的影響のリスク認知が高いほど、笑いの頻度は有意に少ない結果が得られました。放射線のリスク認知の低下は心理的苦痛の共変量がない時には笑いの頻度と有意な関連があり、共変量があるときには有意な関連はありませんでした。放射線のリスク認知の低下は、低い心理的苦痛と有意な関連がありました。放射線不安の低減は、心理的苦痛の緩和を介して、ウェルビーイングを向上させたことが明らかとなりました。

掲載情報　「Journal of Radiological Protection」（2018）

Murakami M, Hirosaki M, Suzuki Y, Maeda M, Yabe H, Yasumura S, Ohira T.
Journal of Radiological Protection. 2018 Dec；38(4)：1428-1440.

Psychosocial effects of the Fukushima disaster and current tasks：
Difference between natural and nuclear disasters

福島災害がもたらした心理社会的影響と現在の課題：自然災害と原子力災害の違いを考える

前田　正治
福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

著　　者　前田正治[1),2)]、大江美沙里[2),3)]、鈴木友理子[2),4)]

1）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）久留米大学医学部神経精神医学講座、4）国立精神・神経医療研究センター

要　　約　自然災害と原子力災害との間には、心理社会的な影響に関して大きな違いがあります。たとえば、物質損失、心理的受容、コミュニティの凝集性、スティグマ（偏見）、メディアの影響などです。東日本大震災では、地震・津波に加え東京電力福島第一原子力発電所事故も襲いましたが、住民への生活上の影響ははるかに原子力災害のほうが大きかったと言わざるを得ません。結果としてうつ病やトラウマ関連疾患のみならず、自殺やアルコール使用障害といった、より深刻な事態も引き起こしました。そうした問題に加え、福島の住民は放射線にまつわる大衆のスティグマやセルフ・スティグマ（自己への偏見）に苦しまなければなりませんでした。特に放射線への遺伝的影響に関するリスク不安は、抑うつ症状と強い関連を示しています。
また、復興に従事する就労者の深刻な疲弊が報告されており、きめ細やかなケアが必要と考えられます。福島の現在のケアネットワークを維持し、さらにケアの成果を高めていくには、外部専門組織も含め、様々な関係機関の連携が非常に重要と考えられます。

掲載情報　「Journal of the National Institute of Public Health」（2018）

Maeda M, Oe M, Suzuki Y.
Journal of the National Institute of Public Health, 2018；67(1)：50-58

Changes in the Mental Health Status of Adolescents Following the Fukushima Daiichi Nuclear Accident and Related Factors：Fukushima Health Management Survey

福島第一原子力発電所事故後の青年期の人の心理状態の変化とそれに関わる要因：福島県「県民健康調査」

林　　史和
福島県立医科大学医学部疫学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　林　史和[a),b),1)]、三瓶恵美[b),1)]、大平哲也[a),b)]、中野裕紀[a),b)]、岡崎可奈子[a),b)]、安村誠司[b),c)]、中島聡美[d)]、矢部博興[b),e)]、鈴木友理子[f)]、神谷研二[b)]

a）福島県立医科大学医学部疫学講座、b）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、c）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、d）武蔵野大学人間科学部、e）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、f）国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所精神医療政策研究部、1）Equally contributed author.

要　　約

背　　景　本研究では、東日本大震災直後の青年期の人の精神的健康状態に影響する震災関連因子を同定し、精神的なケアを行うための基礎資料を得ることを目的に、東日本大震災後より実施されている福島県「県民健康調査」における「こころの健康度・生活習慣調査」のデータの検討を行いました。

方　　法　対象者は、2011年度の「こころの健康度・生活習慣調査」の対象者のうち、15歳から19歳までの2,808名（男性1,327名、女性1,481名）です。質問項目のうち、ケスラー６項目心理的苦痛スケールスコア（以下、K６）、性別、年齢、健康状態、睡眠満足度、東日本大震災の経験、身近な人との死別の経験、仕事状況の変化、住居の変化、放射線の健康影響の認識を用いました。

結　　果　解析の結果、性別、健康状態、睡眠満足度、身近な人との死別の経験、仕事状況の変化、放射線による急性の健康影響に対する極度の不安、放射線による後年の健康影響に対する極度の不安、放射線による次世代の健康影響に対する極度の不安が、心理的苦痛と有意な関連を示しました。

結　　論　本研究の結果は、青年期の人には、原発事故後の放射線による健康影響への不安や、身近な人を亡くした者に対して、震災直後から適切な精神的なケアを行っていく必要があることを示唆しました。

掲載情報　「Journal of Affective Disorders」（2019）

Hayashi F, Sanpei M, Ohira T, Nakano H, Okazaki K, Yasumura S, Nakajima S, Yabe H, Suzuki Y, Kamiya K；Fukushima Health Management Survey Group.
J Affect Disord. 2019 Sep 10；260：432-439.

Fukushima Nuclear Disaster：
Multidimensional Psychosocial Issues and Challenges to Overcome Them

福島原子力災害：多次元にわたる心理社会的問題とそれらの困難を乗り越える試み

前田　正治
福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　前田正治[1),2)]、村上道夫[2),3)]、大江美佐里[4)]

1）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、4）久留米大学医学部神経精神医学講座

要　　約　本論文は Encyclopedia of Environmental Health（Elsevier 社）という辞典に掲載されました、東京電力福島第一原子力発電所事故後の心理社会的問題とそれへの対応についてまとめた論文です。福島を襲った原発事故は、自然災害よりもずっと大きな影響を福島の住民にもたらしました。しかも、それは心理的、あるいは社会的次元でみても多様で、長期的な影響でした。本論文では、主として県民健康調査結果をもとに、こうした長期的な心理社会的影響を概観しました。たとえば、原発事故の健康被害をめぐる情報の混乱や、不信などから強い情報不安が引き起こされ、それは場合によってはスティグマ（偏見）などの社会的問題も生みました。また、放射線のリスク認知については、単なる知識の有無ではなく、避難生活などの災害ストレスも大きな影響を与えていました。同様に放射線リスク認知はうつ病や PTSD（心的外傷ストレス障害）などのメンタルヘルス問題とも深く関わっています。福島におけるメンタルヘルス上の問題は他の被災県にもまして強く、自殺などの深刻な問題も発生しています。
このような困難を乗り越えるために、県民健康管理センターやふくしま心のケアセンターなどの支援機関が様々なケアを提供しています。それらは一定の成果を上げていると考えられますが、一方で支援者の疲弊も強く、とりわけ帰還市町村職員など復興従事者の疲弊は大変に強いものがあります。今後のケアを考えていくうえで、被災住民とともに、こうした支援者の問題にも目を向ける必要があると考えられます。

掲載情報　「Encyclopedia of Environmental Health, 2nd Edition」（2019）

Maeda M, Murakami M, Oe M.
Encyclopedia of Environmental Health, 2nd Edition. 2019；121-131

Parental Recognition of Bullying and Associated Factors Among Children After the Fukushima Nuclear Disaster：A 3-Year Follow-Up Study From the Fukushima Health Management Survey

からかい・いじめ被害に関する保護者認識：福島県「県民健康調査」の３年間追跡研究

大江美佐里
久留米大学医学部神経精神医学講座

著　　者　大江美佐里[1)]、前田正治[2),3)]、大平哲也[2),4)]、板垣俊太郎[5)]、針金まゆみ[2)]、鈴木友理子[6)]、矢部博興[5)]、安村誠司[2),7)]、神谷研二[2)]、大戸　斉[2)]

１）久留米大学医学部神経精神医学講座、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、３）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、４）福島県立医科大学医学部疫学講座、５）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、６）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、７）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

背　　景　この研究では、福島県「県民健康調査」の３年間での追跡調査結果を用いて、2011年の東京電力福島第一原発事故発災時に小学生だった児童について、からかい・いじめ被害に関する保護者認識について調査を行いました。

方　　法　調査の対象者は避難区域の発災当時小学校１年生から６年生までの児童で、３年間の調査（発災後１年後、２年後、３年後の３回）にすべて回答した2,626名でした。回答は保護者にお願いし、全体の90.1％で母親が回答しました。子どもの強さと困難さアンケート（SDQ 質問紙）の25項目のうち「他の子から、いじめの対象にされたり、からかわれたりする」という質問を取り上げて「あてはまらない」、「まああてはまる」、「あてはまる」の３段階での回答を得ました。この回答と、属性や災害関連の因子との関係を調査しました。

結　　果　３回の調査のいずれにおいても、回答のほぼ80％が「あてはまらない」、15％が「まああてはまる」、５％が「あてはまる」に該当してしました。属性や災害関連の因子との単変量解析で、からかい・いじめ被害と有意に関連した項目は、2011年度は性別（男性で多い）、地震の体験（ありで多い）、津波の体験（ありで多い）、原発事故の体験（ありで多い）、災害の被害体験累積（数が多いほど多い）であり、2012年度は性別（男性で多い）、津波の体験（ありで多い）、災害の被害体験累積（数が多いほど多い）、2011年度の居住地（県外居住で多い）でしたが、2013年度は性別（男性で多い）のみでした。
一方、多変量解析では、からかい・いじめ被害と有意に関連した項目は、2011年度は性別（男性で多い）、原発事故の体験（ありで多い）でしたが、2012年度には関連する因子はなく、2013年度は性別（男性で多い）、年齢（年が若い方が多い）でした。多変量解析では、災害関連因の関与は2011年度のみ認められるという結果となりました。

考　　察　年月が経過するにつれて、災害関連の因子の関与が減少していく一方で、性別については３年間一貫して男性で多いという結果が認められました。今回の知見は今後の地域保健や学校保健の分野で生かされるのではないかと考えています。

掲載情報　「Frontiers in Psychiatry」（2019）

Oe M, Maeda M, Ohira T, Itagaki S, Harigane M, Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, Kamiya K, Ohto H. Front Psychiatry. 2019；10：283.

Risk Factors for Problem Drinking among Evacuees in Fukushima following the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の避難住民における問題飲酒になる要因　２年間のコホート研究：福島県「県民健康調査」

上田　由桂
福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

著　　者　上田由桂[1),2)]、村上道夫[3),4)]、前田正治[4),5)]、矢部博興[1),4)]、鈴木友理子[6),7)]、大類正嗣[7)]、安村誠司[4),7)]、大平哲也[2),4)]

１）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、２）福島県立医科大学医学部疫学講座、３）福島県立医科大学医学部健康コミュニケーション学講座、４）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、５）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、６）国立精神・神経医療研究センター　精神保健研究所、７）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約

目　　的　先行研究では、震災後における問題飲酒と精神健康に関連があると報告されています。しかし、震災後、どのような危険因子が問題飲酒の発展に関連するかについては明らかではありません。本研究は、東日本大震災後の慢性時期に、避難住民が問題飲酒になる社会心理的要因及び、生活習慣を男女別に明らかにしました。

方　　法　東日本大震災後に避難指示区域になった13市町村の避難住民に「こころの健康度・生活習慣に関する調査票」を送付しました。本研究の対象者は、調査票を送付した2012年、2013年ともに回答した20歳以上の22,774人としました。その対象者のうち、自身で調査票を回答しておらず、かつアルコール依存症尺度（CAGE）が無回答者を除外したため、本研究のデータ分析対象者は12,490人となりました。性別、年齢階級、健康状態、運動状態、生活習慣病関連、精神科既往歴、睡眠状態、笑い、仕事の変化の有無、経済状態、精神健康度（Ｋ６）、トラウマ反応（PCL）、社会的孤立（LSN-６）、飲酒量を独立変数としたロジスティック回帰分析を行い、問題飲酒と有意な関連を持つ要因を明らかにしました。

結　　果　男女共に、睡眠問題と４ドリンク以上の多量飲酒は、2012年から2013年の問題飲酒になる要因でした。男性の避難住民においては、家計の悪化、トラウマ反応（PCL）が問題飲酒になる危険因子であることがわかりました。一方で、女性の避難住民においては、過去の精神科既往歴が、問題飲酒につながる要因でした。

結　　論　本研究では、震災後の慢性期に問題飲酒につながる危険因子には男女の差があることが分かりました。男性では、震災後の家計の悪化、トラウマ反応（PCL）が高値であることが問題飲酒の危険因子になることが示唆されました。一方で、女性の避難住民では、精神科既往の有無が問題飲酒の構築の要因であることが考えられました。したがって、本研究の結果から、複合震災後には、問題飲酒になる性差の違いを配慮した避難住民特有の防止対策を開発する必要があると思われます。

倫理的配慮　本研究は、福島県立医科大学倫理委員会の承認を得て実施されました。

掲載情報　「The Tohoku Journal of Experimental Medicine」（2019）

Ueda Y, Murakami M, Maeda M, Yabe H, Suzuki Y, Orui M, Yasumura S, Ohira T .
Tohoku J Exp Med. 2019；248(4)：239-252.

The Psychosocial Consequences of the Fukushima Disaster:
What Are We Suffering From?

福島災害がもたらした心理社会的影響
何が苦しめているのか？

前田　正治
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

著　　者　前田正治[1),2)]、Yuliya Lyamzina[1),2)]、伊藤亜希子[1),2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要　　約　東京電力福島第一原子力発電所事故は、被災住民はもちろんのこと、福島県全域のコミュニティの凝集性にも重大な影響を与えました。個人のメンタルヘルスについては、多くの精神医学的問題、例えば、PTSD（心的外傷後ストレス障害）、うつ病、アルコール使用障害等の薬物依存などの問題が表面化しました。広く噂話が流布し、さまざまな悪い評判が立つことによって、多くの住民や避難者が不安に陥りました。そして、補償内容や放射線影響に関するリスク認知をめぐって、コミュニティの不協和が引き起こされてしまいました。
そうした結果、コミュニティレジリエンス（困難から立ち直るための地域の力）は傷つき、低下したように思えます。被災者は補償をめぐるネガティブな見方や放射線の遺伝影響などからスティグマ（差別・偏見）にしばしば晒されてしまいました。このような多層的な問題の解決のために、震災後いくつかの新しいメンタルヘルスケア施設・機関が誕生し、アウトリーチをはじめとする積極的な介入を実施し、被災者のウエルビーイングの改善に寄与しました。
こうした介入が一定程度の効果を生み出している一方で、さまざまな支援組織で働く支援者には疲弊や燃え尽きといったメンタルヘルス問題が惹起されています。自然災害に比べ、原子力災害はそうした影響が長期に及ぶため、国や自治体からの長期的視点に立った支援が不可欠です。

掲載情報　「Nuclear Emergencies: A Holistic Approach to Preparedness and Response」（2019）

MAEDA M, Yuliya Lyamzina, ITO A, The psychosocial consequences of the Fukushima Disaster: What are we suffering from? Steinhauser, G, Koizumi, A., Shozugawa, K.（Eds.）Nuclear Emergencies: A Holistic Approach to Preparedness and Response. 2019, Springer, New York, pp63-75.

The association between self-reported sleep dissatisfaction after the Great East Japan Earthquake, and a deteriorated socioeconomic status in the evacuation area
：the Fukushima Health Management Survey.

東日本大震災の避難住民における自己報告による睡眠障害と社会経済状況の悪化との関連について：福島県「県民健康調査」

章ぶん
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　章ぶん[1)]、大平哲也[1),2)]、前田正治[2),3)]、中野裕紀[1),2)]、岩佐　一[2),4)]、安村誠司[2),4)]、大津留晶[2),5)]、針金まゆみ[2)]、鈴木友理子[6)]、堀越直子[2)]、高瀬佳苗[7)]、高橋敦史[8)]、矢部博興[2),9)]、神谷研二[2),10)]

1）福島県立医科大学医学部疫学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、6）国立精神・神経医療研究センター、7）福島県立医科大学看護学部 地域・在宅看護学部門、8）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、9）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、10）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　本研究は、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにおいて平成23年度に避難区域を対象として集積した福島県「県民健康調査」の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」を用い、自己報告による睡眠障害と社会経済要因との関連を検討することを目的としました。
福島県内の避難区域13市町村で東日本大震災以前に住民登録があり、平成23年度の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」に回答した７万3,433名の方から結果を得ました。そのうち、20歳未満の人と睡眠満足度に対する答えがない人を除外し、残りの56,774名（男性24,959名、女性31,815名）が最終の分析対象となっています。
睡眠満足度について、アンケート調査により、「とても満足」、「満足」、「やや不満」、「かなり不満」の選択肢のうち、「やや不満」「かなり不満」と答えた対象者を「睡眠障害あり」としました。社会経済要因は、親戚宅または自宅、借家、避難所または仮設住宅のカテゴリーに分けた住居状況、教育歴、及び震災により失業と減収を指標として用いました。修正ポアソン回帰モデルにより、睡眠障害を有する危険度（PR）と95％信頼区間（CI）を算出しました。
その結果、避難住民において、20.3％（男性4,387名、女性7,128名）が「睡眠障害あり」となりました。
親戚宅または自宅に住んでいる人（PR=1.00）に比べ、避難所または仮設住宅に住んでいる人の睡眠障害の危険度は男性では1.47倍（95％CI： 1.44-1.50）、女性では1.39倍（95％CI： 1.36-1.41）でした。借り家に住んでいる人の睡眠障害の危険度は男性では2.16倍（95％CI： 2.07-2.26）、女性では1.92倍（95％CI：1.86-1.99）で、すべて有意に上昇しました。
それに加えて、男性における、高学歴も睡眠障害リスクの上昇に有意に関連し、男女における、震災により失業および収入減少も睡眠障害の危険度の上昇に有意に関連しました。
以上より、震災後、避難住民において、社会経済状況が悪化していると、睡眠障害を有する危険度が高くなることが分かりました。今後、さらなる縦断研究も必要となります。

掲載情報　「Sleep Medicine」（2019）

Zhang W, Ohira T, Maeda M, Nakano H, Iwasa H, Yasumura S, Ohtsuru A, Harigane M, Suzuki Y, Horikoshi N, Takase K, Takahashi A, Yabe H, Kamiya K；Fukushima Health Management Survey Group.
Sleep Med. 2020 Apr；68：63-70.

Dietary pattern changes in Fukushima residents after the Great East Japan Earthquake: the Fukushima Health Management Survey 2011–2013

東日本大震災後の福島県民の食事パターンの変化：福島県「県民健康調査」2011–2013

馬　恩博
福島県立医科大学健康増進センター

著　者　馬　恩博[1),2),3)]、大平哲也[1),2),3)]、中野裕紀[2),3)]、前田正治[3),4)]、矢部博興[3),5)]、坂井　晃[3),6)]、安村誠司[3),7)]、神谷研二[3)]

1）福島県立医科大学健康増進センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、6）福島県立医科大学医学部放射線生命科学講座、7）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　約　食事パターンは単一の食品グループや栄養素ではなく、複数の食品グループを評価する方法であるため、実際の食行動を表しているものと考えます。本研究では、福島県民の食事パターンの変化を特定し、評価することを目的としました。

東日本大震災が発生した後の2011年から2013年にかけて行われた福島県「県民健康調査」で、食品摂取頻度アンケート（FFQ）により食事パターンのデータを収集しました。このアンケートは、16歳以上の参加者より回答を得て（2011年は67,358人、2012年は48,377人、2013年は40,742人）、年齢及び性別の食事パターンを主成分分析により評価しました。

その結果、食事摂取パターンは３つの食事パターン（野菜、大豆摂取が多い典型的パターン（以下典型的パターン）、ジュース類摂取が多いパターン（以下ジュースパターン）、肉類摂取が多いパターン（以下肉パターン））に分類され、これは2011年から2013年の調査で同様の結果が得られました。参加者全体のスピアマンの相関係数（１に近いほど関連が強いことを示します）は、典型的パターンで0.70–0.74、ジュースパターンで0.58–0.66、肉パターンで0.50–0.54でした。避難者は、非避難者と比較してジュースパターンスコアと肉パターンスコアが高く、典型的パターンスコアが低くみられました。また、避難者の典型的パターンスコアの平均と非避難者のジュースパターンスコアの平均は、年を追うごとに減少し続けました。

以上より、避難区域住民において、2011年から2013年の間に食事パターンの変化を検討した結果、避難者は非避難者に比べて食事パターンが異なり、より健康的と考えられる典型的パターンスコアが低くみられました。また、食事パターンの違いは経年的に続くことが明らかになりました。避難者への注意深い調査並びに非避難者のうち典型的パターンの食品摂取量が少ない人への注意深い調査を実施することが必要であり、これに該当する人々への典型的パターンの食品（野菜、大豆類等）の摂取勧奨が必要と考えられます。

掲載情報　「Public Health Nutr」（2020）

Ma E, Ohira T, Nakano H, Maeda M, Yabe H, Sakai A, Yasumura S, Kamiya K.
Public Health Nutr. 2020 May 15：1–10.

Dealing with Community Mental Health post the Fukushima disaster:
lessons learnt for the COVID-19 pandemic

福島原発事故後の地域のメンタルヘルスへの対応：COVID-19パンデミックへの教訓

桃井　真帆
福島県立医科大学医学部

著　　者　桃井真帆[1)]、村上道夫[1)]、堀越直子[1)]、前田正治[1)]
1）福島県立医科大学医学部

要　　約　新型コロナウイルス（COVID-19）の世界的流行下においては、心理的な苦痛を和らげることが必要です。現在、遠隔支援のニーズが高まっている中で、電話による支援が有効であると考えられます。我々は、2011年の東京電力福島第一原子力発電所事故以来、電話支援システムを構築し、うつ病や心的外傷後ストレス障害などの心理的問題のリスクがあると思われる住民に対して介入支援を行っています。
電話支援では、まず、福島の災害で被災した人々にこころと生活習慣に関する調査票を送りました。その後、支援チームは、調査結果に基づいて選ばれたハイリスクの方に電話をかけ、相談支援を行いました。電話支援を受けた方々は、電話支援において、ストレス対処法や学校、行政、公共機関、医療機関等の社会資源情報の紹介、生活習慣へのアドバイス等を得ることを期待していました。
また、電話支援を行う支援員に対しては、精神的な負担を軽減するための心理的なケアが必要でした。心理的ケアとして、１）電話支援の定期的な専門職指導者からの教育・助言、２）カウンセリングスキル向上のためのセミナーの実施、３）個別的な心理的サポート、の３つを行いました。
支援員が自己効力感をもって支援に臨むことは非常に重要であり、支援員と被災した住民の間のポジティブな循環を続けることが、災害の影響を受けた社会の発展に寄与すると考えられます。

掲載情報　「QJM: An International Journal of Medicine」（2020）

Momoi M, Murakami M, Horikoshi N, Maeda M.
QJM. 2020 Nov 1 ; 113(11) : 787-788.

The Usefulness of Brief Telephonic Intervention After a Nuclear Crisis:
Long-Term Community-Based Support for Fukushima Evacuees

福島第一原子力発電所事故後の電話支援の有用性について
～地域に根ざした長期的な避難者への支援～

堀越　直子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著　　者　堀越直子[1),2)]、前田正治[1),3)]、岩佐　一[1),2),4)]、桃井真帆[1),3)]、及川祐一[1)]、上田由桂[5)]、柏崎佑哉[6)]、音地美穂[1)]、針金まゆみ[1),2)]、矢部博興[5)]、安村誠司[1),2)]

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、３）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、４）東京都健康長寿医療センター研究所、５）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、５）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

背　　景　2011（平成23）年に起きた東京電力福島第一原子力発電所事故では、10万人を超える人たちが避難をしました。福島県立医科大学では、福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査の回答結果に基づいて、さまざまなメンタルヘルスや生活習慣病の問題を抱えている人を対象に、「アウトリーチ型」の電話支援を実施しています。そこで、本研究では、支援に対する満足度などについて調査し、電話支援の有用性を明らかにすることを目的としました。

方　　法　対象者は、2015（平成27）年度こころの健康度・生活習慣に関する調査の16歳以上の回答者のうち、Ｋ６（ケスラー６項目精神的苦痛スケールスコア）が15点以上の電話支援対象者で、調査に同意した484名に面接調査を実施しました。そのうち、電話支援を受けた人を「介入群」、電話支援対象者であったが電話がつながらなかった人を「非介入群」とし、介入の有無による対象者の特徴や電話支援の満足度などについて分析を行いました。

結　　果　介入群は非介入群に比べて、高齢で、無職、精神疾患の既往歴がある人の割合が高いことが明らかになりました。また、電話支援を受けた人の74.6％が、支援に対して高い満足度を示していました。さらに、電話支援の満足度の高さは、電話支援があることを事前に認識していること（OR = 3.00、95％CI：1.59～5.64）、健康関連の実践に関するアドバイスを期待していること（OR = 2.15、95％CI：1.12～4.13）と有意に関連していました。

結　　論　原発事故のような多くの避難者が広域に避難する大規模災害では、電話を用いた支援は実現可能性が高く、有用性が高い支援方法であると考えられました。

掲載情報　「Disaster Medicine and Public Health Preparedness」（2020）

Horikoshi N, Maeda M, Iwasa H, Momoi M, Oikawa Y, Ueda Y, Kashiwazaki Y, Onji M, Harigane M, Yabe H, Yasumura S.
Disaster Medicine and Public Health Preparedness. 2020 Aug 20：1-9.

Practice of the telephone support to a caregivers with a child
: The Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査における中学生以下の子どもをもつ保護者への電話支援の実践

及川　祐一
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　及川祐一[1),2)]、桃井真帆[1),2)]、前田正治[1),2)]
1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要　　約　福島県の沿岸地域、浜通りなどに住む約20万人の住民を対象に、自己評価尺度を用いたメンタルヘルスとライフスタイル調査である、福島県「県民健康調査」こころの健康度・生活習慣に関する調査が平成23年度から実施されています。この調査にかかわり、私たちは心理的、行動的な問題などで危険にさらされている住民のために、電話と郵便で支援を行っています。
本研究では、平成23年度から27年度までの５年間にわたり、中学生以下の子どもとその保護者に対する架電型電話支援の役割や効果について検討しました。電話支援の結果、体調不良や学校不適応があり、心配であると判断された子どもが平成25年度は21.6％に上り、それ以外の年度は約13％でした。
電話によるこうしたサポートは、被災者が多数出るなど、広範囲な影響をもたらす大規模な災害などが起きた場合に、より効果的であると考えます。

掲載情報　「Journal of Health Psychology Research」（2020）

Oikawa Y, Momoi M, Maeda M..
Journal of Health Psychology Research. 2020 Apr; Vol.32, Special issue：151-159

Lifestyle factors associated with prevalent and exacerbated musculoskeletal pain after the Great East Japan Earthquake: a cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の関節痛の有症・悪化と関連する生活要因：福島県「県民健康調査」

陣内　裕成
日本医科大学衛生学公衆衛生学
大阪大学大学院公衆衛生学
筑波大学ヘルスサービス研究開発センター

著　者　陣内裕成[1),2),3)]、大平哲也[4),5)]、柿花宏信[2),6)]、松平　浩[7)]、前田正治[5),8)]、矢部博興[5),9)]、鈴木友理子[10)]、針金まゆみ[5),11)]、磯　博康[2),3)]、川田智之[1)]、安村誠司[5),11)]、神谷研二[5),12)]

1）日本医科大学衛生学公衆衛生学、2）大阪大学大学院公衆衛生学、3）筑波大学ヘルスサービス研究開発センター、4）福島県立医科大学疫学講座、5）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、6）大阪医科大学衛生学公衆衛生学、7）東京大学医学部附属病院22世紀医療センター、8）福島県立医科大学災害こころの医学講座、9）福島県立医科大学神経精神医学講座、10）国立精神・神経医療研究センター、11）福島県立医科大学公衆衛生学講座、12）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　約　大規模な自然災害後に手足や腰の痛み（関節痛）の持続や悪化がみられることがあります。本研究は、東日本大震災後の住民の関節痛と関連する生活要因を明らかにする目的で行いました。福島県「県民健康調査」において、平成23年度の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」に回答した40-89歳の男女34,919人（震災後約１年経過時点）を対象に、関節痛（四肢関節痛・腰痛のいずれか）の有無、震災後の生活要因について調べました。生活要因には避難所・仮設住宅の利用、失業、減収、喫煙習慣、飲酒習慣、運動頻度、地域活動への参加頻度を含めています。

また、関節痛に影響する心理要因としてトラウマ反応（post-traumatic stress disorder check list で44点以上）、精神的不調（Kessler psychological distress scale で13点以上）、身体化徴候（頭痛・めまい・動悸・呼吸症状・便秘 / 下痢・食欲不振・腹痛・排尿時の問題の数が１つ、または２つ以上）を調べました。震災後に悪化のなかった関節痛と悪化した関節痛について、各生活要因がどの程度関連するかについての危険度（オッズ比）を、多項ロジスティック回帰分析を用いて算出しました。

関節痛は32.8％に認められました。うち震災後に悪化のなかった関節痛（有症）は27.6％、悪化した関節痛（有症＋悪化）は5.2％でした。関節痛のない者と比べ、有意に関節痛及び関節痛の悪化と関連した生活要因は、避難所・仮設住宅の利用（多変量調整オッズ比，95％信頼区間：有症1.02, 0.96-1.08、有症＋悪化1.44, 1.29-1.60）、失業（有症1.03, 0.96-1.10、有症＋悪化1.30, 1.16-1.47）、減収（有症1.13, 1.05-1.21、有症＋悪化1.29, 1.14-1.45）、多量飲酒（有症1.33, 1.21-1.47、有症＋悪化1.38, 1.14-1.68）、不眠（有症1.22, 1.15-1.29、有症＋悪化1.50, 1.36-1.65）でした。一方、有意に関節痛及び関節痛の悪化を減らすことに関連した生活要因は、ほとんど毎日運動（有症0.83, 0.77-0.91、有症＋悪化0.80, 0.68-0.95）、地域活動によく参加（有症0.83, 0.75-0.92、有症＋悪化0.76, 0.61-0.95）でした。

震災後の関節痛の有症・悪化は、運動頻度、地域活動への参加頻度と負の関連を示し、減収、多量飲酒、不眠と正の関連を示しました。また、避難所・仮設住宅の利用、失業は悪化とのみ正の関連を示しました。災害後の生活要因は関節痛と関連する可能性があります。ただし、災害後の痛みの管理に資するには、他の災害での一致した結果やメカニズムの解明が必要です。

掲載情報　「BMJ Public Health」（2020）

Jinnouchi H, Ohira T, Kakihana H, Matsudaira K, Maeda M, Yabe H, Suzuki Y, Harigane M, Iso H, Kawada T, Yasumura S, Kamiya K.
BMC Public Health 2020 May 13；20(1)：677.

Changes in drinking behavior among the evacuees of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: the Fukushima Health Management Survey.

福島第一原子力発電所事故避難者の飲酒行動の変化：福島県「県民健康調査」

八木亜紀子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　八木亜紀子[1)]、前田正治[1),2)]、鈴木友理子[3)]、矢部博興[1),4)]、安村誠司[1),5)]、丹羽真一[6)]、大平哲也[1),7)]、大津留　晶[1),8)]、増子博文[4),9)]、針金まゆみ[1)]、中野裕紀[1),7)]、阿部正文[1),10)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、3）国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所精神医療政策研究部、4）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学会津医療センター精神医学講座、7）福島県立医科大学医学部疫学講座、8）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、9）福島県発達障がい者支援センター、10）福島県病院局

要　　約　本研究は、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターにおいて平成23年度に避難区域を対象として集積した福島県「県民健康調査」の「こころの健康度・生活習慣に関する調査」を用い、被災経験と睡眠の問題が震災前に飲酒していなかった人の飲酒行動に与えた影響を検討することを目的としました。

震災当時20歳以上だった21,454人の避難者の方を対象とし、震災後に飲酒を始めた人と、震災後も飲酒者にならなかった人について、ロジスティック回帰を用いて分析しました。

その結果、震災後に飲酒を始めた人2,148人について、男性は女性の1.93倍（95% CI: 1.74-2.15）、21歳から49歳までの人は65歳以上の1.85倍（95%CI: 1.60-2.13）、高校卒以下の人は専門学校卒・短期大学卒・大学卒以上の人の1.21倍（95% CI: 1.09-1.35）、喫煙者は非喫煙者の1.22倍（95% CI: 1.08-1.38）、大切な身近な人を亡くした人はそうでない人の1.21倍（CI: 1.07-1.37）、仕事が変わった人はそうでない人の1.19倍（95% CI: 1.07-1.32）、睡眠の問題がある人はそうでない人の1.45倍（日本語版アテネ式点数が3-8、95% CI: 1.30-1.62）、トラウマ症状が重篤な人はそうでない人の1.33倍（トラウマ反応チェックリスト（PCL）が44点以上、95% CI: 1.17-1.51）、それぞれ飲酒を始めるリスクが高いことが分かりました。

以上のことから、震災後、避難住民において、睡眠の問題やトラウマ症状が深刻な人は、新たに飲酒行動を始めることが分かりました。今後、睡眠の問題と飲酒行動の因果関係の検証を含め、長期間にわたる縦断研究が必要です。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2020）

Yagi A, Maeda M, Suzuki Y, Yabe H, Yasumura S, Niwa S, Ohira T, Ohtsuru A, Mashiko H, Harigane M, Nakano H, Abe M..
Fukushima Journal of Medical Science. 2020 Dec 10；66(3)：133-142

Association between Psychological Factors and Evacuation Status and the Incidence of Cardiovascular Diseases after the Great East Japan Earthquake:
A Prospective Study of the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の心理的因子及び避難とその後の循環器疾患との関連：福島県「県民健康調査」を用いた前向き研究

佐能　俊紀
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科　公衆衛生学分野

著　　者　佐能俊紀[1)]、江口依里[2)]、大平哲也[2),3)]、林　史和[2),3)]、前田正治[3),4)]、安村誠司[3),5)]、鈴木友理子[6)]、矢部博興[3),7)]、高橋敦史[3),8)]、高瀬佳苗[3),9)]、針金まゆみ[3),5)]、久松隆史[1)]、荻野景規[1),10)]、神田秀幸[1)]、神谷研二[3),11)]

1）岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学分野、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所、7）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、8）福島県立医科大学医学部消化器内科学講座、9）福島県立医科大学看護学部地域・公衆衛生看護学部門、10）高知大学教育研究部医療学講座医療学系予防医学・地域医療学分野、11）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　　約　災害後の心理的因子や避難が循環器疾患に与える影響を評価した報告は限られています。本研究では、大規模コホートを用いて、心理的因子と避難との組み合わせが循環器疾患に与える影響を前向きに検討しました。東日本大震災後に福島県民を対象とした自記式調査（こころの健康度・生活習慣に関する調査）に回答し、2012年に循環器疾患の既往がなかった30～89歳の男女37,810人を、2017年まで追跡調査しました。心理的因子と避難の組み合わせに基づき、対象者を４群（両方なし、心理的因子のみ、避難のみ、両方あり）に分け、追跡期間中の循環器疾患発症を調査し、生存時間解析を行いました。追跡期間中（平均3.7年）の循環器疾患の発症者数は3,000人でした。男性では、心理的因子のみある人に対し、心理的因子と避難が両方ある人では、脳卒中と心臓病のリスクが約５～25％上昇しました。男性では、両方なし群と比べて、心理的苦痛と避難の両方あり群では、脳卒中は1.75倍、心臓病は1.49倍リスクが高くなっていました。同様にトラウマ反応と避難の両方あり群では、脳卒中は2.01倍、心臓病は1.57倍リスクが高くなっていました。女性では避難によるリスク上昇はみられませんでした。東日本大震災後の心理的因子を持つ男性に避難が加わると、循環器疾患の発症リスクがさらに上昇することが明らかとなりました。この研究は、避難を伴う災害後の循環器病予防対策に示唆を与えるものです。

掲載情報　「International Journal of Environmental Research and Public Health」（2020）

Sanoh T, Eguchi E, Ohira, T, Hayashi F, Maeda M, Yasumura S, Suzuki Y, Yabe H, Takahashi A, Takase K, Harigane M, Hisamatsu T, Ogino K, Kanda H, Kamiya K.
Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020 Oct；17(21)：7832

PREGNANCY AND BIRTH SURVEY AFTER THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE AND FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT IN FUKUSHIMA PREFECTURE

福島県における東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後の妊娠と出産に関する調査

藤森　敬也
福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著　　者　藤森敬也[1),2)]、経塚　標[2)]、安田　俊[1),2)]、後藤あや[1),3)]、安村誠司[1),3)]、太田　操[1),4)]、大津留　晶[1),5)]、野村泰久[1),2)]、幡　研一[1),6)]、鈴木孝太[1),7)]、中井章人[1),8)]、佐藤美恵子[1),2)]、松井史郎[1)]、中野匡子[1),3)]、阿部正文[1)]

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、３）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、４）福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、５）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、６）福島県産婦人科医会、７）山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座、８）日本医科大学多摩永山病院

背　　景　2011年３月11日、東日本大震災に続き、強大な津波が日本の東北地方の太平洋岸を襲い、東京電力の福島第一原子力発電所を破損し、福島県に放射線災害をもたらしました。

目　　的　福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターが調査票を用いて実施した、妊娠と出産に関する調査結果について報告することです。

方　　法　本災害発生時に妊娠していた女性を対象とするために、2010年８月１日から2011年７月31日の間に、福島県内の地方自治体から母子健康手帳を受け取った方々に調査票を送付しました。2012年１月18日から郵送を開始しました。さらにデータ分析は、福島県の６方部に分けて行いました。

結　　果　調査対象者は15,972人であり、回答数（率）は、9,298例（58.2％）でした。無効回答634例および人工妊娠中絶（在胎22週未満）５例と自然流産57例を除外した後、8,602例のデータが分析されました。死産（在胎22週以上）、早産、低出生体重及び先天性異常の発生率は、それぞれ0.25％、4.4％、8.7％および2.72％でした。これらの発生率は、現在の日本の標準的な頻度とほぼ同様でした。

結　　論　妊娠と出産に関して、本災害が福島県に著しく有害な結果を引き起こしてはいないと考えられました。今後、継続的に行われる本調査によるデータ解析と支援は、妊産婦の安全と被災後の妊産婦のケアに生かされていくべきです。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2014）

Fujimori K, Kyozuka H, Yasuda S, Goto A, Yasumura S, Ota M, Ohtsuru A, Nomura Y, Hata K, Suzuki K, Nakai A, Sato M, Matsui S, Nakano K, Abe M.
Fukushima Journal of Medical Science. 2014；60(1)：75-81.

Immediate effects of the Fukushima nuclear power plant disaster on depressive symptoms among mothers with infants：a prefectural-wide cross-sectional study from the Fukushima Health Management Survey

福島の原子力発電所災害が乳幼児を持つ母親のうつ症状に及ぼす影響：福島県「県民健康調査」による県規模の横断的研究

後藤　あや
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著　者　後藤あや[1)]、Evelyn Bromet[2)]、藤森敬也[3)]

1）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、2）Department of Psychiatry, State University of New York at Stony Brook、3）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

背　景　乳幼児をもつ母親は原発事故後に、メンタルヘルスへの影響を受けるリスクが高いと言われています。福島県は妊娠届出制度を利用し、事故当時妊娠していた女性と彼女らの児の健康状態を把握するための調査を開始しました。本研究では、対象者のうつ症状と、居住地域および事故後の産科ケアの中断との関連を明らかにすることを目的としています。

方　法　福島県に居住し2010年８月１日から2011年７月31日の間に妊娠を届出た女性を対象としました。対象女性16,001人の内、9,321人が回答し（回答割合 =58.3％）、単胎を出生した8,196人のデータを分析しました。また、うつ症状のスクリーニングには二質問法を、地域の放射線レベルは県の定期報告を、事故後の産科ケアの中断は母親の回答を用いました。

結　果　8,196人の内、2,262人（28％）がうつ症状陽性でした。母親と乳幼児の特性を調整した上で、原子力発電所が位置する地域である相双の母親と産科ケア施設を変更した母親が、うつ症状陽性となる傾向にありました。一方、放射線レベルが相対的に低かった地域であるいわきと会津では、うつ症状陽性となる傾向が低い傾向でした。

結　論　原発事故対応の緊急期では、乳幼児を持つ母親に対するメンタルサポートの必要性が高いことを示唆しています。特に、メンタルヘルスへの影響の地域格差と、産科ケアが中断したケースに留意した支援の提供が必要です。

掲載情報　「BMC Psychiatry」（2015）

Goto A, Bromet EJ, Fujimori K.
BMC Psychiatry. 2015 Mar 26；15：59：00.

IMMEDIATE MENTAL CONSEQUENCES OF THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE AND FUKUSHIMA NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT ON MOTHERS EXPERIENCING MISCARRIAGE, ABORTION, AND STILLBIRTH：THE FUKUSHIMA HEALTH MANAGEMENT SURVEY

流産、妊娠中絶、及び死産を経験した母親に及ぼす東日本大震災及び福島原子力発電所事故の即時的な精神的影響：福島県「県民健康調査」

小宮ひろみ
福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著　　者　小宮ひろみ[1)]、後藤あや[2)]、安村誠司[2),3)]、藤森敬也[1),3)]、阿部正文[3)]

1）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、2）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

背　　景　東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故後、妊婦の健康を見守るために、福島県の「妊産婦に関する調査」が開始されました。調査によるいくつかの情報では、出産した母親の精神衛生に災害が影響を与えることが示されています。しかし、災害後に胎児を失った母親の精神衛生に関する研究はなされていません。本報告では、東日本大震災と福島第一原発事故直後のこのような女性に焦点を合わせ、彼女らへの支援の必要性について論じます。

方　　法　事故発生時に妊娠していた女性のうち、61例の流産、５例の妊娠中絶、22例の死産に関するデータを分析しました。私たちは、うつ症状の検査に２項目症例発見検査（two-item case-finding）手法を使用し、出生群と胎児消失群を比較しました。また、自由形式で記載された母親の所思も分析しました。

結　　果　３種類の胎児消失群において、うつ症状検査陽性の割合は、流産と死産の群が出生群より有意に高値でした。母親の所思は６種類に分類され、妊娠に関連した項目が最も頻度が多く、特に流産と死産の群において多く見られました。

結　　論　胎児消失、特に流産と死産を経験した福島県の母親は、出生を経験した母親と比較して高い割合でうつ症状がありました。医療提供者は、この脆弱な群に対し細心の注意を払い、生殖能力に及ぼす影響についての彼女らの不安に対応する必要があります。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2015）

Yoshida-Komiya H, Goto A, Yasumura S, Fujimori K, Abe M.
Fukushima Journal of Medical Science. 2015 Jul 8；61(1)：66-71.

Impact of the Great East Japan Earthquake on feeding methods and newborn growth at 1 month postpartum：results from The Fukushima Health Management Survey

出産１ヶ月後の授乳方法および新生児の成長に与えた東日本大震災の影響：福島県「県民健康調査」による結果

経塚　標
福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著　者　経塚　標[1)]、安田　俊[1)]、河村　真[1)]、野村泰久[1)]、藤森敬也[1)]、後藤あや[2),3)]、安村誠司[2),3)]、阿部正文[3)]

１）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、２）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、３）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　約　本研究では、東日本大震災が、授乳方法と乳児の成長に与えた影響について調査しました。福島県「県民健康調査」の結果を用い、被害の大きかった相双地区と、同じ県内でも比較的被害の少なかった会津地区を比較しました。

本研究では、相双地区（n = 836）および会津地域（n = 870）の新生児産褥健診において、授乳方法と、新生児と母親の背景的な特性および新生児の成長に関する要因を調査しました。われわれは出生時期ごとの授乳方法の傾向や、新生児の体重増加に与える因子を調査しました。

２つの地域において出生時、産褥健診時の状況に有意な相違は認めませんでした。分娩施設の変更や母体のうつ状態といった震災を反映する要素は児の成長の因子となりませんでした。

栄養状態の調査は出生時期を４期間に分けて傾向を解析しました。相双地域では、完全母乳育児率の有意な変化は認められませんでしたが、完全粉ミルク育児率が全期間にわたって有意に異なっていました（p = 0.02）。この傾向は会津地区では認めませんでした。災害時は、母乳栄養が推奨されます。これらを推奨する効果的な指導が重要であると結論付けられます。

掲載情報　「Radiation and Environmental Biophysics」（2016）

Kyozuka H, Yasuda S, Kawamura M, Nomura Y, Fujimori K, Goto A, Yasumura S, Abe M.
Radiation and Environmental Biophysics. 2016 May；55(2)：139-46.

Factors Associated with Infant Feeding Methods after the Nuclear Power Plant Accident in Fukushima：
Data from the Pregnancy and Birth Survey for the Fiscal Year 2011
Fukushima Health Management Survey

福島原子力発電所事故後における乳児の栄養方法
―2011年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を用いて―

石井佳世子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石井佳世子[1)]、後藤あや[1),2)]、太田　操[1),3)]、安村誠司[2)]、阿部正文[1)]、藤森敬也[1),4)]、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査グループ

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、３）福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、４）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

目　　的　本研究の目的は、2011年度福島県「県民健康調査」のデータを用いて、福島原子力発電所事故後の乳児への栄養方法の割合と栄養方法に関連する要因を明らかにする。

方　　法　2010年８月１日から2011年７月31日までの間に、福島県内の市町村から母子健康手帳を交付され、東日本大震災の前後に出産した女性16,001名を調査対象者とし、無記名の自記式アンケート調査を実施した。有効回答8,366名のデータを分析した。カイ二乗検定と多重ロジスティック回帰分析を用いて、放射能汚染に関する不安やそれ以外の理由から子どもに粉ミルクを与えたことに関連する要因を分析した。

結　　果　完全母乳栄養の割合は30.9％だった。母乳と粉ミルクの混合栄養や粉ミルクのみの割合は69.1％で、そのうちの20.3％は、母乳の放射能汚染に関する不安から粉ミルクを与えていた。放射能汚染への不安から粉ミルクを使用した割合は、居住地が避難区域内にある母親、妊婦健診を予定通り受診できなかった母親で有意に高い結果となった。放射能汚染以外の理由から粉ミルクを使用した割合は、居住地が避難区域内にある母親で有意に高く、自主的に県内外の施設に変更した母親では低い結果となった。

結　　論　本調査の結果から、震災後に避難せざるを得ず、妊婦健診を予定通り受診できなかった母親に対し、母乳栄養に関する支援を行うことの重要性が示唆された。

掲載情報　「Maternal and Child Health Journal」（2016）

Ishii K, Goto A, Ota M, Yasumura S, Abe M, Fujimori K；Pregnancy and Birth Survey Group of the Fukushima Health Management Survey.
Maternal and Child Helth Journal. 2016 Aug；20(8)：1704-12.

Obstetric outcomes in women in Fukushima prefecture during and after the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear power plant accident：The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災と福島原子力発電所事故前後での福島県内の妊婦における周産期予後の検討：福島県「県民健康調査」より

林　　昌子

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
日本医科大学多摩永山病院　女性診療科・産科

著　　者　林　昌子[1),2)]、藤森敬也[1),3)]、安村誠司[1),4)]、後藤あや[1),4)]、中井章人[1),2)]、福島県「県民健康調査」「妊産婦に関する調査」班

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）日本医科大学多摩永山病院　女性診療科・産科、3）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

目　　的　東日本大震災（マグニチュード9.0）と、これに続く大規模な津波により、福島第一原子力発電所にて原発事故が引き起こされた。本研究では、福島県の妊産婦において、東日本大地震と福島原子力発電所事故の際に妊娠中であった症例と、原発事故後に妊娠した症例において、原発事故の周産期予後への影響を評価する。

方　　法　対象は、福島県で震災前９ヶ月と震災後９ヶ月の間に妊娠した12,300人の妊婦で、推定される受精の時期により、３ヶ月毎に分類し評価した。

結　　果　震災前９ヶ月以内に妊娠した女性では、産科合併症は増加しなかった。一方、震災後６ヶ月以内に妊娠した女性では、早産や低出生体重児が増加した。また、これらの時期に妊娠した女性では、呼吸器疾患や精神疾患の増加もみられた。

結　　論　今回の検討では、震災前に妊娠し福島で被災した妊婦と比較して、震災後６ヶ月以内に妊娠した女性では妊娠合併症の頻度が高いことが示された。妊娠合併症の上昇には震災に関連する不安などの感情的ストレスが寄与していた可能性も推定され、将来の被災地域における妊婦への慎重な対応の必要性が示唆された。今後さらなる調査と検討を要する。

掲載情報　「Open Journal of Obstetrics and Gynecology」（2016）

Hayashi M, Fujimori K, Yasumura S, Goto A, Nakai A.
Open Journal of Obstetrics and Gynecology. 2016 Nov； 6 (12)：705-713.

Effect of medical institution change on gestational duration after the Great East Japan Earthquake：
The Fukushima Health Management Survey

東日本大震災後の、妊婦健診施設の変更が妊娠期間に与えた影響の検討：福島県「県民健康調査」

鈴木　孝太
山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学系

著　　者　鈴木孝太[1),2)]、後藤あや[2),3)]、藤森敬也[2),4)]

1）山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学系、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

目　　的　本研究の目的は、福島県「県民健康調査」（妊産婦調査）のデータを用いて、東日本大震災後に妊婦健診の施設を変更したことが妊娠期間に与えた影響を検討することです。

方　　法　福島県で東日本大震災を経験し、福島県「県民健康調査」の一部である妊産婦調査に参加した妊婦のデータを解析しました。妊娠期間（日）と早産（妊娠37週未満での分娩）について、妊婦健診の受診施設（１施設のみ、妊婦自身による施設を変更、医学的な理由で施設を変更、里帰り分娩）による違いを検討しました。妊婦自身による施設の変更については、災害後の転居などとして考慮しました。重回帰分析とロジスティック回帰分析により、前述のような震災の影響を検討しました。

結　　果　妊産婦調査参加者のうち、5,593人（全体の60.2％）が妊娠４週から37週で東日本大震災を経験しました。震災を経験した時点での妊娠週数や妊婦健診の受診状況（予定通りであったか）、分娩時の母親の年齢、居住地域、児の性別や出生順位で調整した後、医学的理由で施設を変更した場合には、有意に妊娠期間が短縮し（約10.6日）さらに8.5倍（95％信頼区間5.8-12.5）早産しやすいことが示されました。しかしながら、妊婦自身による施設の変更については、妊娠期間や早産との有意な関連は示されませんでした。

結　　論　東日本大震災と、その後の福島第一原子力発電所の事故に関して、妊婦健診受診状況が妊娠期間（早産）に与えた影響は有意ではありませんでした。

掲載情報　「Journal of Obstetrics and Gynaecology Research」（2016）

Suzuki K, Goto A, Fujimori K.
Journal of Obstetrics and Gynaecology Research. 2016 Dec；42(12)：1704-1711.

Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey：
Review of 4 Surveys Conducted Annually After the Disaster

福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査：震災後４年間の調査報告

石井佳世子
福島県立医科大学

著　　者　石井佳世子[1)]、後藤あや[1)]、太田　操[1)]、安村誠司[1)]、藤森敬也[1)]
1）福島県立医科大学

要　　約　福島県立医科大学では、妊産婦のからだやこころの健康状態を把握し、必要に応じて電話相談などの支援を提供することを目的として、2011年度より福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を実施しています。ここでは、2011年から2014年まで実施された４年間の調査から得られた主な研究結果をまとめました。初年度調査における早産、低出生体重児、先天奇形の全体的な割合は、全国調査の値とほぼ同様でした。また、母親のうつ傾向の割合は４年間を通じて約25％と変わりませんでした。要支援者の電話支援内容については、放射線に関する相談割合が、経年的に減少傾向を示しました。今後も福島県に住む母親への支援を提供するため、本調査を引き続き実施していく必要があります。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Ishii K, Goto A, Ota M, Yasumura S, Fujimori K.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：56S-62S.

Fukushima Mothers' Concerns and Associated Factors After the Fukushima Nuclear Power Plant Disaster：Analysis of Qualitative Data From the Fukushima Health Management Survey, 2011 to 2013

東日本大震災の東京電力福島第一原子力発電所事故後における母親の不安の変化と関連要因
―平成23-25年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の質的データを用いて―

伊藤　慎也
福島県立医科大学

著　　者　伊藤慎也[1)]、後藤あや[1),2)]、石井佳世子[2)]、太田　操[1),2)]、安村誠司[1)]、藤森敬也[1),2)]、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査グループ[1)]

1）福島県立医科大学、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　　約　本研究は、2011-2013年の福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査データを用いて、自由記載欄に母親が記入した頻度とその内容の３年間の変化を明らかにすることを目的としました。調査対象者は、(1) 福島県内各市町村で母子健康手帳を交付された方、(2) 福島県外市区町村から母子健康手帳を交付された方のうち、福島県内で妊婦検診を受診または分娩した方としました。

調査項目は母児の健康に関する内容で、郵送法による自己記入式質問紙調査をおこないました。自由記載で回答割合が最も高かった５項目のうち、2011-2013年の３年間に共通した項目は「胎児・子どもへの影響」「情報発信、調査結果の公表」でした。自由記載欄の記入者は、未記入者と比べて「30歳以上」で「抑うつ傾向あり」の割合が多い結果でした。また、自由記載の内容を分析した結果、母親の関心は放射線に関する問題から、母親自身の身体的・精神的健康へと変化していました。自由記載欄に記入をなさる母親は、身体的・精神的リスクを持つ母親が多いことが考えられることから、自由記載欄に記入をした方々にも優先的支援の継続が必要と考えられます。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Ito S, Goto A, Ishii K, Ota M, Yasumura S, Fujimori K；Pregnancy and Birth Survey Group of the Fukushima Health Management Survey.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：151S-160S.

The Fukushima Nuclear Accident Affected Mothers' Depression but Not Maternal Confidence

福島原子力発電所事故は母親のうつ傾向に影響したが、育児の自信には影響しなかった

後藤　あや
福島県立医科大学

著　　者　後藤あや[1)]、Evelyn J.Bromet[2)]、太田　操[3)]、大津留　晶[4)]、安村誠司[4)]、藤森敬也[4)]、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査室

1）福島県立医科大学、2）ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校、3）福島県立医科大学看護学部、4）福島県立医科大学医学部

要　　約　福島原子力発電所事故により広い地域が放射線により汚染されました。原子力発電所事故は特に母子の精神健康度に影響を及ぼすことが明らかになっています。本研究では、福島県で妊娠届出をした女性を対象とした２回の調査から得られたデータを用いて（2012年調査6,686人対象、2013年調査6,423人対象）、震災関連項目と母親のうつ傾向および育児の自信の関連を分析しました。

うつ傾向の母親は、2012年は25％、2013年は24％でした。育児の自信が低い母親は、2012年は53％、2013年は55％でした。うつ傾向と育児の自信が低いことは有意に関連しているにもかかわらず、母児の特徴を調整した分析の結果、避難と放射線の心配はうつ傾向には関係していたが、育児の自信が低いことには関係していませんでした。これは、原子力発電所事故の母親の精神健康度への影響と同時に、育児における母親のレジリエンスを示唆するものです。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Goto A, Bromet EJ, Ota M, Ohtsuru A, Yasumura S, Fujimori K；Pregnancy and Birth Survey Group of the Fukushima Health Management Survey.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：139S-150S.

Impact of the Great East Japan Earthquake and Fukushima Nuclear Power Plant Accident on Assisted Reproductive Technology in Fukushima Prefecture：The Fukushima Health Management Survey.

福島県における東日本大震災による原子力発電所事故の生殖補助医療への影響

林　　昌子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
日本医科大学多摩永山病院女性診療科・産科

著　　者　林　昌子[1),2)]、藤森敬也[1),3)]、安村誠司[1),4)]、中井章人[1),2)]、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査グループ

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）日本医科大学多摩永山病院女性診療科・産科、3）福島県立医科大学医学部産科・婦人科学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

背　　景　東日本大震災による福島第１原子力発電所事故の前後で、福島県における生殖補助医療（ART）の頻度と周産期予後を評価するものです。

方　　法　震災前後９ヶ月間に福島県で妊娠した１万2,070人の女性から情報を収集し、分析しました。

結　　果　災害前の９ヶ月間で妊娠した6,820人のうち138人（2.0％）、災害後９ヶ月間に妊娠した5,250人のうち102人（1.9％）の女性が体外受精 - 胚移植（IVF-ET）によって妊娠しました。IVF-ETで妊娠した妊婦の割合は災害直後の２ヶ月で減少しましたが、災害から３ヶ月後には災害前のレベルに戻りました。

IVF-ET なしで妊娠した女性の場合、早産や低出生体重の発生は災害後に増加しました。対照的に、IVF-ET で妊娠した女性は、災害前と災害後で周産期予後に有意な差はありませんでしたが、IVF-ET なしの症例と比較すると帝王切開率および低出生体重児の割合が高いという結果でした。

結　　論　福島県の ART による妊娠を検討すると、東日本大震災直後に ART 施行率が低下したものの、長期的な影響は認められませんでした。

掲載情報　「Journal of Clinical Medicine Research」（2017）

Hayashi M, Fujimori K, Yasumura S, Nakai A.
Journal of Clinical Medicine Research. 2017 Sep； 9 (9)：776-781.

Influence of the Great East Japan Earthquake and the Fukushima Daiichi nuclear disaster on the birth weight of newborns in Fukushima Prefecture：Fukushima Health Management Survey

福島県における新生児の出生体重に及ぼす東日本大震災と福島第一原子力発電所事故の影響：福島県「県民健康調査」

安田　俊
福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著　者　安田　俊[1),2)]、経塚　標[1)]、野村泰久[1),2)]、藤森敬也[1),2)]、後藤あや[2),3)]、安村誠司[2),3)]、幡研一[2),5)]、大平哲也[2),4)]、阿部正文[2)]

1）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、4）福島県立医科大学医学部疫学講座、5）福島県産婦人科医会

背　景　2011年３月11日に東日本大震災が発生し、東京電力福島第一原子力発電所事故が起きました。私たちは、事故当時に妊娠していた女性が出産した新生児について、福島県における SGA（胎児が在胎週数に比べて小さい児）の発生率を調査するとともに、SGA の危険因子を解析しました。

方　法　事故当時に妊娠していた女性を対象者としました。事故当時に（海辺で本原子力発電所に近い）浜通り地域に居住していた対象女性と、浜通り地域外に居住していた女性対照群に調査票を送付しました。SGA の発生率の比較を行いました。SGA の危険因子を特定するために、ロジスティック回帰分析を実施しました。

結　果　全体として、325名（5.6％）の女性が SGA の胎児を出生しました。事故当時にいた地域も、その時の妊娠期間も、SGA の発生率には影響を及ぼしませんでした。妊娠高血圧症候群（PIH）が、SGA 群で高かったのが特徴です。PIH は、SGA の独立危険因子であることが分かりました。

結　論　東日本大震災と原子力発電所事故が、福島県における SGA の発生率を上昇させたという証拠は見つかりませんでした。

掲載情報　「The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine」（2017）

Yasuda S, Kyozuka H, Nomura Y, Fujimori K, Goto A, Yasumura S, Hata K, Ohira T, Abe M.
J Matern Fetal Neonatal Med. 2017 Dec；30(24)：2900-2904.

東京電力福島第一原子力発電所事故後の電話要支援者の特徴と電話相談内容
－平成23年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を用いて－

石井佳世子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　石井佳世子[1)]、後藤あや[1),2)]、太田　操[1),3)]、安村誠司[1),4)]、藤森敬也[1),5)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学総合科学教育研究センター、3）福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

要　　約　福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターでは、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を平成23年度から開始し、支援が必要と判断された対象者に電話支援を行っています。本研究は、平成23年度調査における電話要支援者の特徴を明らかにすることを目的としました。対象者は震災時に福島県内で妊婦健診を受診または分娩した者とし、自記式質問紙を郵送し、回答者のうち出生に至った8,358名です。震災関連要因、分娩経過、母親の要因、児の要因を中心に電話要支援者と非支援者との比較を行いました。

電話要支援者には、被災で妊婦健診や施設の変更を余儀なくされた者、ハイリスク妊娠、帝王切開分娩術、初産の割合が有意に高い結果となりました。また、震災直後は放射線に関する電話相談が多く、電話要支援者は非支援者よりも、放射線の影響を心配してミルクを使用する割合が高い結果となりました。放射線に関する相談に次いで多い相談は、母親自身のことや育児についてでした。緊急時の対応として放射線に関する不安への対応だけでなく、平常時同様の育児支援を、特にハイリスク妊産婦を対象に行うことが重要です。

掲載情報　「母性衛生」（2017）

日本母性衛生学会

Overview of the pregnancy and birth survey section of the Fukushima Health Management Survey：
Focus on mothers' anxieties about radioactive exposure

福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の概説：放射線被ばくへの不安を抱える母親に焦点をあてて

伊藤　慎也
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著　　者　伊藤慎也[1)]、後藤あや[2),3)]、石井佳世子[3)]、太田　操[3),4)]、安村誠司[1),3)]、藤森敬也[3),5)]、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査室

1）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、2）福島県立医科大学総合科学教育研究センター、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、4）福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、5）福島県立医科大学医学部産婦人科学講座

目　　的　本研究の目的は(1)福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査を総括すること(2)放射線被ばくに伴う偏見・差別による不安を抱える母親の割合、および偏見・差別による不安の関連要因を明らかにすること(3)新しく“Fukushima Future Parents Attitude Measure”（FPAM尺度）を作成して、将来の妊娠出産に対する態度を明らかにすること―の３点です。

方　　法　(1)乳児および母親の健康状態を明らかにするために、福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査データを使用した11論文をまとめました。(2)放射線被ばくに伴う偏見・差別による不安を分析するために、2011年の初回調査および2015年の追跡調査のデータを使用しました。2015年の追跡調査では、母親の主観的健康観、抑うつ症状、育児の自信、放射線被ばくに伴う偏見・差別による不安等を評価しました。(3)福島県の女子大学の学生310名を対象に質問紙調査を行いました。

結　　果　(1)福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査データの分析によりますと、福島原子力発電所事故は妊娠に対して有意な影響を与えていませんが、母親の精神的健康に有意な影響を与えていました。(2)974名（41.2%）の母親が偏見・差別に伴う不安を感じていました。特に、母親の年齢、抑うつ症状の有無、予定通りの妊婦健診の受診、震災後の新たな病気・状態の有無が有意に偏見・差別に伴う不安と関連していました。(3)探索的および確認的因子分析を行った結果、“caring for a baby”（育児に関する態度：３項目）と“giving birth to a baby”（出産に対する態度：３項目）の２因子が抽出されました。これらの２因子は生活の質、自己効力感、自尊感情と相関関係を示し、“giving birth to a baby”因子は放射線のリスク認知とも相関関係を示しました。

結　　論　福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の論文の総括から、小さい子供を持つ母親への精神的健康支援が重要と考えられます。2015年の追跡調査より、母親の40%以上が放射線被ばくに伴う偏見・差別による不安を示していることが示されました。また、新しく作成したFPAM尺度によりますと、若い女性の将来の妊娠出産に対する態度は、放射線のリスク認知と関連していることが示唆されました。

掲載情報　「Journal of the National Institute of Public Health」(2018)

Shinya Ito, Aya Goto, Kayoko Ishii, Misao Ota, Seiji Yasumura, Keiya Fujimori, for the Pregnancy and Birth Survey Group of the Fukushima Health Management Survey.
Journal of the National Institute of Public Health. 2018；67(1)：59-70.

The effect of the Great East Japan Earthquake on hypertensive disorders during pregnancy: a study from the Fukushima Health Management Survey

東日本大震災が妊娠高血圧症候群発症に与えた影響

経塚　　標
福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

著　　者　経塚　標[1),2)]、村田強志[1)]、安田　俊[1),2)]、藤森敬也[1),2)]、後藤あや[2),3)]、安村誠司[2),3)]、阿部正文[2)]

1）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　妊娠高血圧症候群は妊娠全体の約２％から３％に発症し、母児ともに生命にかかわる重大な症状を起こすことがあります。妊娠高血圧症候群の発症の原因やメカニズムには不明な点が多いとされていますが、妊娠中の過度な心身のストレスがその発症に影響を与えうるとされています。

今回われわれは、東日本大震災が妊娠高血圧症候群の発症に影響を与えたかどうかについて、調べました。震災が発生した2011年３月11日の妊娠週数から、妊婦を１）妊娠第一期（妊娠12週未満）、２）妊娠第二期（妊娠13－27週）、３）妊娠第三期（妊娠28週以降）、４）妊娠前の４群に分けました。また、妊婦の所在地により a）浜通り、b）中通り、c）会津地区の３グループに分けました。

結果として、妊娠高血圧症候群や早産、低出生体重児の発症率は同時期に行われた疫学調査と大きな変わりはありませんでした。浜通りにおいて、震災後妊娠した妊婦を基準とすると、妊娠第一期に震災に遭った場合は2.6倍、妊娠第三期も2.6倍の妊娠高血圧症候群の発症リスクとなることが分かりました。中通りでは、妊娠第三期における妊娠高血圧症候群の発症リスクは、震災後妊娠した場合と比較して、1.9倍上昇することが分かりました。直接的な被害が比較的少なかったとされる会津地区では、妊娠時期による妊娠高血圧症候群の発症リスクに変化はありませんでした。

東日本大震災時に妊娠第三期である妊婦は、妊娠高血圧症候群の発症リスクが上がる可能性が示唆されました。精神的なストレスが血圧上昇に関与した可能性があります。今後、同様の大規模災害の場合、特に妊婦は妊娠高血圧症候群のリスクが上昇する可能性があることを、周産期医療関係者は心得ておいた方が良いかもしれません。

掲載情報　「Journal of Maternal Fetal and Neonatal Medicine」（2019）

Kyozuka H, Murata T, Yasuda S, Fujimori K, Goto A, Yasumura S, Abe M.
J Matern Fetal Neonatal Med. 2019 Apr 1：1-6.

Development and Implementation of an Internet Survey to Assess Community Health in the Face of a Health Crisis: Data from the Pregnancy and Birth Survey of the Fukushima Health Management Survey, 2016

健康危機に直面した地域の健康評価のためのインターネット調査の開発と実装：2016年度福島県「県民健康調査」・妊産婦に関する調査を用いて

中野　裕紀
福島県立医科大学放射線医学県民健康センター
福島県立医科大学医学部疫学講座

著　　者　中野裕紀[1),2)]、石井佳世子[1)]、後藤あや[1),3)]、安村誠司[1),4)]、大平哲也[1),2)]、藤森敬也[1),5)]
1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学総合科学教育研究センター、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学産科・婦人科学講座

要　　約　福島県「県民健康調査」の妊娠・出産調査は、福島県で2011年から毎年実施しているアンケート調査です。2016年からは、紙媒体だけでなく、オンラインでも調査を実施しています。
本研究では、オンライン化することで回答率が向上したかどうかを明らかにするとともに、紙調査とオンライン調査の回答者の特徴とその結果を明らかにすることを目的としました。WEBアンケートシステムのLimeSurvey を使用して、コンピュータやモバイルデバイスから回答できるオンライン調査環境を構築しました。回答者は、紙で回答するかオンラインで回答するかを選択することができました。2016年の調査の回答率は51.8％で、前年比3.5％の増加となりました。このうち、オンラインでの回答は15.8％であり、オンライン回答者のほとんどが初産でした。地域によるオンライン回答率に有意差は見られず、回答方法によるうつ傾向の割合にも違いはみられませんでした。さらに、自由回答の割合に差はないものの、紙回答の自由記載欄文字数はオンライン回答よりも有意に多かったことから、紙回答は自分の気持ちや要望を詳しく伝えられるためと考えられます。オンライン回答は簡便ですが、自らの気持ちを文字を通して伝えたい希望がある対象者にとっては紙回答の方が適しており、対象者に合わせて、紙回答とオンライン回答を使い分ける必要があると考えられます。
以上のことから、回答率を上げるためには、オンライン回答をより操作しやすい方法に変えていくこと、現在の自らの気持ちを伝えたい対象者には紙回答による方法も残しておくことが必要であり、紙調査とオンライン調査を組み合わせることで、回答者の利便性が向上し、回答率の向上に寄与していることが分かりました。

掲載情報　「Int. J. Environ. Res. Public Health」（2019）

Nakano H, Ishii K, Goto A, Yasumura S, Ohira T, Fujimori K.
Int. J. Environ. Res. Public Health. 2019 Jun 1；16(11)：1946.

Factors Associated With Intention of Future Pregnancy Among Women Affected by the Fukushima Nuclear Accident: Analysis of Fukushima Health Management Survey Data From 2012 to 2014

東京電力福島原子力発電所事故後における次回妊娠の意図に関連する要因：2012-2014年の妊産婦に関する調査データの分析

後藤　あや
福島県立医科大学総合科学教育研究センター

著　　者　後藤あや[1)]、津川友介[2)]、藤森敬也[3)]

1）福島県立医科大学総合科学教育研究センター、2）Division of General Internal Medicine & Health Services Research, David Geffen School of Medicine, UCLA、3）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

概　　要　東京電力福島第一原子力発電所事故後における妊娠に対する不安については、あまり報告がありません。そこで、福島県「県民健康調査」のデータを用いて、福島県において震災後に妊娠出産した母親の、今後の妊娠の意図について分析しました。対象者は、2012年は6,751人、2013年は6,871人、2014年は6,725人でした。

次回の妊娠の意図がある母親の割合は、2012年に53.5％でしたが、2014年には57.9％になりました。しかし、年齢がより高く、自分自身が健康でないと思い、うつの傾向の母親は、子どもの数に関わらず次回の妊娠を意図しない傾向にありました。これらの要因に加えて、特に子どもが１人の場合は、配偶者との別居、産科医療に対して満足していないこと、そして子どもの健康上の問題が、子どもが２人以上の場合は、不妊治療を受けていることが次回の妊娠を意図しないことに関連していました。さらに、2012年から2013年のデータに含まれていた放射線に関する不安について分析したところ、子どもが１人の場合において、この放射線不安が妊娠を意図しないことに関連していました。事故後に一時的に上がった妊娠の意図を保つためには、産科医療、メンタルケア、そして育児支援の充実が重要です。

掲載情報　「Journal of Epidemiology」（2018）

Goto A, Tsugawa Y, Fujimori K.
Journal of Epidemiology. 2019 Aug 5；29(8)：308-314.

東日本大震災による妊産婦の避難生活とうつ傾向に関する検討

太田　　操
福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門

著　　者　太田　操[1)]、服部　桜[2)]、新井昌子[2)]、清水川由美子[2)]、石井佳世子[3)]、後藤あや[4)]、安村誠司[5)]、藤森敬也[6)]

1）福島県立医科大学看護学部母性看護学・助産学部門、2）福島県立医科大学附属病院みらい棟総合周産期母子医療センター、3）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査室、4）福島県立医科大学総合科学教育研究センター、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）福島県立医科大学医学部産科婦人科学講座

目　　的　2011年３月11日に発生した東日本大震災、および東京電力福島第一原子力発電所事故による福島県の避難者は、2012年５月時点で約16万人に上りました。その後徐々に減少したものの、2018年４月現在でも約５万人が避難生活を続けています。本研究は、妊産婦の避難生活の実態とうつ傾向との関連を明らかにし、支援に関する示唆を得ることを目的としました。

対象と方法　2011年８月１日から2012年７月31日までに福島県内で母子健康手帳を交付された方、または福島県内で妊婦健診を受診し分娩した１万4,516人に対し、2012年度福島県「県民健康調査」妊産婦に関する調査の自記式調査票を郵送。回答が得られた7,181人（49.5％）のうち、人工を含む流産・死産、県外で母子健康手帳の交付を受けた里帰り分娩者、無効回答を除く6,925名を対象としました。

結　　果　対象者の平均出産時年齢は30.4±5.0歳で、うち初産は47.6％であった。家族構成は核家族が65.1％で、「現在避難中」が7.7％、「避難経験ありで現在は自宅」が38.9％であった。「避難区域内」の母親は「避難区域外」の母親に比べて、うつ傾向が有意に高く、「現在も避難中」の母親は、「避難なし」の母親と比べてうつ傾向が有意に高いという結果でした。さらに、現在避難中で家族と別居をしており、家族とコミュニケーションがとれていると回答しなかった母親にうつ傾向が高いこと、特に核家族において、コミュニケーションがとれていると回答しなかった母親にうつ傾向が有意に高いことが分かりました。

結　　論　避難経験の有無よりも、現在避難中であるかどうかが母親の精神状況において重要であることから、避難区域内の母親や避難中の母親に対して、より精神的な支援が必要であること、また、現在避難中、特に核家族で避難中の母親に対し、家族やパートナーとのコミュニケーションが取れるように、細やかな支援が必要であることが示唆されました。

掲載情報　「日本母子看護学会誌 12巻２号」（2019）

Study Protocol for the Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康管理調査」の調査プロトコール

安村　誠司
福島県立医科大学公衆衛生学講座

著　　者　安村誠司[1),2)]、細矢光亮[1),3)]、山下俊一[1)]、神谷研二[1),4)]、阿部正文[1),5)]、明石真言[6)]、児玉和紀[7)]、小笹晃太郎[7)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、3）福島県立医科大学医学部小児科学講座、4）広島大学原爆放射線医科学研究所、5）福島県立医科大学医学部病理病態診断学講座、6）放射線医学総合研究所、7）放射線影響研究所

背　　景　2011年３月11日に発生した東日本大震災後に福島第一原子力発電所で発生した事故は、福島の住民に長期的、継続的な不安をもたらしています。震災後ただちに、福島県は原発事故による長期低線量放射線被ばくの調査をするために福島県「県民健康管理調査」を開始しました。福島県立医科大学は、この調査を計画し、実施する先頭に立つことになりました。この調査の主な目的は、住民の長期的な健康状態を見守ること、住民の長きにわたる幸福を促進すること、そして、長期低線量放射線被ばくによる健康影響があるかどうかを明らかにすることです。本論文は、福島「県民健康調査」の理論的根拠と実施状況について説明するものです。

方　　法　このコホート調査（＊脚注参照）では、地震後に福島県に住んでいるすべての人を登録しており、基本調査と４つの詳細調査から成り立っています。基本調査は、全県民205万人の外部放射線被ばく線量を推計します。内部被ばく線量はホールボディカウンター（WBC）を用いて、福島県が評価します。詳細調査は、18歳以下のすべての福島の子どもを対象とした甲状腺超音波検査、避難区域のすべての住民を対象とした健康診査及び、こころの健康と生活習慣に関する調査、そして、３月11日時点での県内において妊娠しているすべての女性の妊娠と出産に関する情報を収集します。すべての情報はデータベースに入力され、そして、住民の支援や、放射線の健康影響の分析のために使用されます。

結　　論　基本調査では低い回答率（<30％）のために、健康影響の評価を難しくしています。現在までに甲状腺超音波検査を受けた38,114人の子どもには、悪性腫瘍の症例はありませんでした。「こころの健康度・生活習慣に関する調査」や「妊産婦に関する調査」からメンタルヘルスケアの重要性が明らかになりました。この長期的な大規模な疫学調査は、低線量放射線と災害関連のストレスによる健康影響を明らかにする貴重なデータを提供することが期待されています。

脚注：「コホート調査とは、研究対象疾患にり患していないものを対象に、仮説要因に曝露された集団と曝露されていない集団を追跡し、両集団における疾病罹患状況を比較する方法である。」（「疫学マニュアル」（南山堂、2008, P23））

掲載情報　「J Epidemiol」（2012）

Yasumura S, Hosoya M, Yamashita S, Kamiya K, Abe M, Akashi M, Kodama K, Ozasa K.
J Epidemiol. 2012；22(5)：375-83.

Tenth Warren K. Sinclair Keynote Address—
The Fukushima Nuclear Power Plant Accident and Comprehensive Health Risk Management

第10回ウォレンＫ．シンクレア基調講演－福島原子力発電所の事故と包括的な健康リスク管理

山下　俊一
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
長崎大学原爆後障害医療研究所

著　　者　山下俊一[1),2)]

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）長崎大学原爆後障害医療研究所

要　　約　東京電力福島第一原子力発電所の事故からちょうど２年が経過しました。安全システムが依存していた地域基盤が破壊され、複合的な大惨事をもたらしたこの事故は、世界に深刻な衝撃を与えました。避難、屋内退避などの防護措置、および食品供給の統制を含む安全対策が日本政府によって適時に実施されました。

しかしながら、特に原子力の安全と防護の領域においては、また事故直後ならびにその後の放射線の健康へのリスク管理については、明らかに改善の必要性があります。これまでのところ、急性放射線障害は現れていません。避難者を含む一般市民への放射線被ばくに関連する身体的な健康影響は、放射線降下物およびそれに続く環境汚染による可能性に限定されるため、チェルノブイリ原子炉の事故よりもはるかに低いものと考えられます。しかし、福島第一原子力発電所事故の社会的、心理的及び経済的な影響は甚大なものであると予想されます。

放射能に汚染されている区域での生活および帰還が認められた場合の避難区域への帰還についての決定に対してのインフォームド・コンセントを得るため、現在、福島県では、環境中および食品中の放射能レベルの継続的なモニタリングとその解析が不可欠となっています。また、測定に基づく放射線量の現実的な評価を実施することも重要です。

我々は、現在、長期にわたり福島県のすべての居住者の健康を見守ることを目的とし、本事故後の最初の４ヶ月間に受けた外部被ばく線量を推定するための基本調査と、４種類の詳細調査（甲状腺超音波検査、総合的な健康診査、こころの健康度・生活習慣に関する調査、妊産婦に関する調査）を含む福島県「県民健康管理調査」の公的な調査計画を実施しています。

掲載情報　「Health Physics」（2014）

Yamashita S.
Health Physics. 2014 Feb；106(2)：166-80.

EVACUATION EFFECT ON EXCESS MORTALITY AMONG INSTITUTIONALIZED ELDERLY AFTER THE FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT ACCIDENT

東京電力福島第一原子力発電所事故後の施設入所高齢者の避難による超過死亡

安村　誠司
福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

著　　者　安村誠司[1),2)]

1）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　　約　2011年３月11日に福島県を襲った東日本大震災から、わずか３年が経過したばかりであるが、震災は私たちの生活に影響を与え続けている。福島県では、地震／津波により多くの人の死亡や行方不明が確認されている。それに加えて福島第一原子力発電所（NPP）の事故に起因した「震災関連死」が発生している。原発事故後の施設入所高齢者の死亡率は、震災後最初の３か月の間は非常に高く（前年と比べ、3.1倍）、その後の９か月間は、事故以前の同様の期間と比較して、より高率（前年と比べ、1.8倍～1.4倍）で継続していた。本研究は、入院患者を除く、施設入所高齢者の死亡率に対する避難の大きな影響を示している。私たちは、自主避難か、強制避難かどうかにかかわらず、高齢者の避難に特別な注意を払う必要がある。

掲載情報　「Fukushima Journal of Medical Science」（2014）

Yasumura S
Fukushima Journal of Medical Science. 2014；60(2)：192-5.

Meeting report：suggestions for studies on future health risks following the Fukushima accident

会議報告：福島事故後の将来的な健康リスクに関する研究への提言

稲益　智子
国際がん研究機関（IARC）

著　　者　稲益智子[1),2)]、Sara Schonfeld[1)]、阿部正文[2)]、Pernille E Bidstrup[3)]、Isabelle Deltour[1)]、石田　卓[2)]、石川徹夫[2)]、Ausrele Kesminiene[1)]、大平哲也[2)]、大戸　斉[2)]、鈴木眞一[2)]、Isabelle Thierry-Chef[1)]、矢部博興[2)]、安村誠司[2)]、Joachim Schüz[1)]、山下俊一[2),4)]

１）国際がん研究機関　環境・放射線部門、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、３）Psychological and Behavioral aspects of Life after Cancer, Danish Cancer Society Research Center、４）長崎大学原爆後障害医療研究所　放射線災害医療学研究分野

要　　約　福島県立医科大学の福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターと国際がん研究機関の環境・放射線部門（Section of Environment and Radiation）は、2013年10月、日本の福島県において共同ワークショップを開催し、2011年３月の福島第一原子力発電所事故後の健康への影響に関する長期的な研究の機会と課題についての議論が行われました。本報告では、議論の４つの重要な領域－甲状腺検診、線量測定、精神衛生及び非放射線リスク要因－について記述し、本ワークショップからの提言を要約します。

ワークショップにおいて出された４つの提言は、１）福島県における長期的ながんの負担をモニタリングするために、地域がん登録を構築すること、２）様々な独立した活動、特に線量再構築と健康状態の確認に関連する活動から得られたデータの今後の関連付けを可能にすること、３）放射線要因と非放射線要因のもつれをほどくための生活様式要因及び行動要因の反復測定による長期的な観察研究を設定すること、及び４）自然災害による被災者を対象として、彼らの健康リスク懸念について理解を深めて対処するための対策を含む一次予防戦略を実施することでした。

本ワークショップは、様々な機関や分野の研究者の間でよく調整されたデータ収集により、被災者の負担が軽減され、出現する多くの要因間の関係を検討するための取り組みが促進され得ると結論付けました。

掲載情報　「Environmental Health」（2015）

Inamasu T, Schonfeld SJ, Abe M, Bidstrup PE, Deltour I, Ishida T, Ishikawa T, Kesminiene A, Ohira T, Ohto H, Suzuki S, Thierry-Chef I, Yabe H, Yasumura S, Schüz J, Yamashita S.
Environmental Health. 2015 Mar 19；14：26.

From Hiroshima and Nagasaki to Fukushima 2
Health effects of radiation and other health problems in the aftermath of nuclear accidents, with an emphasis on Fukushima

原子力事故後の放射線の健康への影響及びその他の健康問題について；特に福島に焦点をあてて

長谷川有史
福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座

著　者　長谷川有史[1)]、谷川攻一[2)]、大津留　晶[3)]、矢部博興[4)]、前田正治[5)]、重村　淳[6)]、大平哲也[7)]、富永隆子[8)]、明石真言[9)]、廣橋伸之[10)]、石川徹夫[11)]、神谷研二[12)]、渋谷健司[13)]、山下俊一[14)]、Rethy K Chhem[15)]

1）福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座、2）福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター、3）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、4）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座、5）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、6）防衛医科大学校精神科学講座、7）福島県立医科大学医学部疫学講座、8）放射線医学総合研究所　緊急被ばく医療支援チーム、9）放射線医学総合研究所、10）広島大学大学院救急医学、11）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、12）広島大学原爆放射線医科学研究所　分子発がん制御研究分野、13）東京大学医学系研究科　国際保健政策学教室、14）長崎大学原爆後障害医療研究所　放射線災害医療学研究分野、15）カンボジア開発資源研究所

要　約　増加するエネルギー需要を満たすために、現在、世界中で437の原子力発電所が稼働しています。残念ながら、過去に５ヵ所、すなわち、キシュテム（1957年、ロシア［当時はソビエト社会主義共和国連邦］）、ウィンズケール（1957年、英国）、スリーマイル島（1979年、米国）、チェルノブイリ（1986年、ウクライナ［当時はソビエト社会主義共和国連邦］）、および福島（2011年、日本）で大規模な原子力事故が発生しました。

これらの事故が個人や社会に与えた影響は、多様で永続的なものです。今日に至るまで原爆被爆者およびその他の放射線被爆者が被った放射線による健康影響に関する証拠が蓄積され、それによって国内外の放射線防護規制の基礎が築かれてきました。

しかし、過去の原子力事故の経験からは、共通の課題は必ずしも直接放射線暴露に起因する身体的な健康上の問題ではなく、むしろ心理的および社会的影響であることが示唆されます。加えて、避難と長期にわたる転居は、入院患者や高齢者のような災害時に最も脆弱な人々に深刻な医療問題をもたらしたのです。

掲載情報　「Lancet」（2015）

Hasegawa A, Tanigawa K, Ohtsuru A, Yabe H, Maeda M, Shigemura J, Ohira T, Tominaga T, Akashi M, Hirohashi N, Ishikawa T, Kamiya K, Shibuya K, Yamashita S, Chhem RK.
Lancet. 2015 Aug 1 ; 386(9992) : 479-88.

From Hiroshima and Nagasaki to Fukushima 3
Nuclear disasters and health：Lessons learned, challenges, and proposals

原子力災害と健康：その教訓、課題、そして提言

大津留　晶
福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著　　者　大津留　晶[1)]、谷川攻一[2)]、熊谷敦史[3)]、丹羽太貫[2)]、高村　昇[4)]、緑川早苗[1)]、Kenneth Nollet[2)]、山下俊一[5)]、大戸　斉[6)]、Rethy K Chhem[7)]、Mike Clarke[8)]

1）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2）福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター、3）福島県立医科大学災害医療総合学習センター、4）長崎大学原爆後障害医療研究所　国際保健医療福祉学研究分野、5）長崎大学原爆後障害医療研究所　放射線災害医療学研究分野、6）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、7）カンボジア開発資源研究所、8）Centre for Public Health, Queens University Belfast, Royal Hospitals

要　　約　広島・長崎の原爆被災においても、過去の大規模な原子力発電所の事故においても、これまで人類が経験した原子力災害は、放射線災害の潜在的な健康影響における類似性が浮き彫りとなってきています。そこには、放射線の直接影響ではない問題が重要な要点として含まれます。原子力災害自体は比較的まれな事象であり、根拠に基づく介入と戦略を検討する機会は限られています。

しかしながらこれまで学んだ教訓から、一般の人々を保護し、原子力災害の悪影響を最小限に抑え、高線量放射線被ばくから緊急作業員を保護するための効果的な計画を立てることは肝要です。さらに、災害時に入院している患者およびその他の災害弱者に対し、避難や避難後の災害関連死をできるだけ回避するためにも、初動時の政策決定を支援する研究が必要とされます。原子力災害は何十万人もの人々が身体的および精神的な影響を受ける危険性があります。そのため原子力災害後の復興期の間、避難の経験を持つ住人が数多く含まれる被災地の居住者に対し、医師は通常の医療に加え、全般的な身体・精神健康を維持するための支援を提供する必要があると考えられます。それは疾患予防策の一つとして災害後の環境放射線防護を説明するだけでなく、個別のリスクを個人の生き方に合わせてコミュニケーションすることが課題となります。

原子力災害後の多様な対象者に対し、個人の生き方や幸せに基づいた健康の維持を目的として、リスク伝達の難しさを克服し、政策決定を支援するためにも、医師・医療関係者と保健に携わる人は原子力災害対応の訓練を受けるべきでしょう。この訓練は、科学的な不確実性を考慮しつつ、できるだけ根拠に基づく健康への介入となるべきで、潜在的な有害性と有益性のバランスを取って、地域の合意形成においても、個人の判断においても、それらを支援できる人材育成が望まれます。将来の原子力災害や複合災害に備え、その健康影響を最小限に抑えるために、医療者に対するこれらの教育・訓練の学習過程が広く共有されることが今後不可欠です。

掲載情報　「Lancet」（2015）

Ohtsuru A, Tanigawa K, Kumagai A, Niwa O, Takamura N, Midorikawa S, Nollet K, Yamashita S, Ohto H, Chhem RK, Clarke M.
Lancet. 2015 Aug 1；386(9992)：489-97.

Emergency Responses and Health Consequences after the Fukushima Accident；
Evacuation and Relocation

福島事故後の緊急対応および健康への影響；避難と転居

長谷川有史
福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座

著　　者　長谷川有史[1)]、大平哲也[2)]、前田正治[3)]、安村誠司[4)]、谷川攻一[5)]

1）福島県立医科大学医学部放射線災害医療学講座、2）福島県立医科大学医学部疫学講座、3）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座、4）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、5）福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター

要　　約　福島第一原子力発電所事故は、強大な地震と巨大な津波に伴い発生した複合災害の一要素と考えられます。事故の重大性を考慮すると、放射線による健康への直接的な影響は、緊急作業員のみならず、居住者においても比較的良好に管理されたといえます。

一方で（放射線の直接的な影響ではない）その他の深刻な健康上の問題が明らかになっており、そこには福島県の居住者における避難中の死亡、緊急被ばく医療体制の崩壊、強制転居を余儀なくされた高齢者における死亡率の上昇、およびその他の公衆衛生学的問題などが含まれます。

福島県が実施している「こころの健康度・生活習慣に関する調査」では、福島第一原発事故が避難区域の居住者に深刻な精神的苦痛をもたらしたことが明らかにされました。精神的および心の健康上の問題に加えて、避難者における体重過多者割合の増加、高血圧、糖尿病および脂質異常症の罹患率上昇、および健康に関連する行動の変化などの生活習慣に関連した問題が存在します。これらはすべて、将来的に心血管疾患リスクの増加につながる可能性があります。

大規模な原子力事故が社会に与える影響は多様で永続的です。これらの対策には、放射線に直接起因する健康への影響を軽減するための取り組みに加えて、災害管理、長期的な公衆衛生学的医療サービス、精神的および心理的配慮、行動的および社会的支援が含まれるべきです。

掲載情報　「Clinical Oncology」（2016）

Hasegawa A, Ohira T, Maeda M, Yasumura S, Tanigawa K.
Clinical Oncology. 2016 Apr；28(4)：237-44.

Comprehensive Health Risk Management after the Fukushima Nuclear Power Plant Accident

福島原子力発電所事故後の包括的な健康リスク管理

山下　俊一
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
長崎大学原爆後障害医療研究所

著　　者　山下俊一[1), 2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）長崎大学原爆後障害医療研究所

要　　約　2011年３月11日の東日本大震災とその後の福島第一原子力発電所の事故から５年が経過しました。緊急被ばく状況下での住民の安全確保を目的として、避難、屋内退避及び食品供給の統制を含む対策が、日本政府によって時宜に即して実施されました。しかし、特に、原子力の安全性と防護の領域においては、事故の継続中、なおかつその後の放射線の健康リスク管理のあり方でも明らかに改善の必要性があります。

放射能汚染地域での生活および一旦再入場が許可された避難区域への帰還決定に関するインフォームド・コンセントを得るため、福島県では、現在、環境中及び食品中の放射能レベルの継続的なモニタリングと詳細な解析が不可欠です。また、測定に基づく放射線量の現実的な評価を実施することも重要です。

これまで、福島県では、様々な種類の放射線健康リスク管理プロジェクトと調査が実施されてきました。それらの中で、福島県「県民健康調査」は、最大の健康モニタリング・プロジェクトです。この調査には、本事故後の最初の４ヵ月間に受けた外部被ばく線量を推定するための基本調査と、より詳細な４種類の調査「甲状腺検査」、「健康診査」、「こころの健康度・生活習慣に関する調査」および「妊産婦に関する調査」が含まれます。これらは、将来に向けて福島県のすべての居住者の長期的な健康に資することを目的としています。特に、福島原子力発電所事故の避難者における放射線リスクについての不安は、心理的なストレスと関連しています。ここでは、福島県における震災後の復興上の困難な課題とレジリエンスに焦点を合わせ、現在行われている健康リスク管理について概説します。

掲載情報　「Clinical Oncology」（2016）

Yamashita S.
Clinical Oncology. 2016 Apr；28(4)：255-62.

After Fukushima：Creating a dialogue（letter）

放射線災害後の福島で：対話を形作る（letter）

宮崎　　真

福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著　　者　宮崎　真[1)]、谷川攻一[2)]、村上道夫[3)]

1）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、2）福島県立医科大学ふくしま国際医療科学センター、3）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

要　　約　東京電力福島第一原子力発電所事故から５年が過ぎようとしている。事故により生じた追加被ばく線量は結果的に少なかったことは明らかになりつつあるが、2016年３月４日号のサイエンス誌に掲載された「Epidemic of fear（不安の流行）」という記事を初めとする他の健康問題に関する報告にあるように、放射線への不安を払拭することは困難である。この懸念に対処するために、私たちは住民と医療者の間の理解を深めるための取り組みを進めてきた。

私たちはまず、大学に所属する医療者と避難住民との間を繋ぐことを目的に、500回を超える「よろず健康相談」を開催し今も継続している。医療者は、住民それぞれの持つ症状と健康への懸念にどう対応するかを住民とともに考え、健康増進や病気予防のためのセルフケアを支援してきた。これらの対面相談サービスが、懸念を払拭するお手伝いになることを目指している。

一方、学外の医療者や放射線防護の専門家は、住民との対話を開き、対話を維持するためのセミナーを多く開催してきた。多様な汚染状況を有する伊達市は、対話セミナーの場で共有された知見・経験を生かし、個人被ばく線量の実測を継続するとともに個人に直接説明を行う人員をいち早く配置したり、参加者を少人数に絞って心身両面のケアを行うプロジェクトを拡充したりするなど、実際の行政の施策改善にフィードバックしている。これらの活動には、住民の傍に立つ専門家の助言が生かされている。このように住民と行政の間に立つ「リエゾン」の役割を演じる医療者や専門家の存在は、放射線リスクに関する一方的な知識伝達に陥りがちなコミュニケーションを、住民の多様なニーズに応じた双方向の生きた対話に変革させた。

福島県では避難区域の解除とともに、徐々に住民の帰還が始まっている。帰還が進むにつれて、放射線や新たな環境での生活への不安が生まれつつある。医療者や専門家はこれまでの経験を生かしつつ、総合的な保健サービスの構築とコミュニティとの対話を進め、帰還住民のニーズに応じたサポートを継続していくべきである。

掲載情報　「Science」（2016）

Miyazaki M, Tanigawa K, Murakami M.
Science. 2016 May 6；352(6286)：666.

Risk Analysis as Regulatory Science：Toward The Establishment of Standards

レギュラトリー・サイエンスとしてのリスク学：基準値の設定に向けて

村上　道夫
福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著　　者　村上道夫（福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座）

要　　約　基準値の設定方法を理解することは、リスクコミュニケーションの上で不可欠であり、今後必要な研究に対する展望を提示します。本論文では、避難の基準や飲食物の暫定的規制値の例を通して、基準値設定のためのレギュラトリー・サイエンスとしてのリスク学の概念を明示します。さらに、基準値に関連する今後必要な研究のための学術的ニーズを抽出します。パターナリズム的な指向性である従来の「基準値 I」とステークホルダー間の合意を通して設定される「基準値 II」の概念を、福島原子力発電所事故後に見られた新たな基準に関連する動向の現状を取り入れることによって体系化し、基準値に関する展望について論じます。原子力発電所事故の前に徹底したリスク対話を実施し、ステークホルダー間の合意に基づいた基準値を準備することが、安全な社会を保証し、主観的幸福度を促進するための有望な方法になると示唆されます。

掲載情報　「Radiation Protection Dosimetry」（2016）

Murakami M.
Radiation Protection Dosimetry. 2016 Sep；171(1)：156-62.

福島県における血算検査報告単位の使用状況と問題点

田中　京子
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　田中京子[1)]、橋本重厚[2)]、細矢光亮[1),3)]、安村誠司[1),4)]

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター健康診査・健康増進室、３）福島県立医科大学医学部小児科学講座、４）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターでは、平成23年３月11日の東日本大震災後、東京電力㈱福島第一原子力発電所の事故による県内の放射線による影響を踏まえて、県民の被ばく線量の評価を行うとともに、県民の健康状態を把握し、県民の健康の維持、増進を図ることを目的として、全県民を対象とする福島県「県民健康調査」を福島県から受託して実施しています。

小児健診などの場合、検査結果を自院の検査室からの検査結果報告書や検査委託会社からの検査結果報告書を手作業で受診録兼結果報告書に転記することにより誤りが多数見られました。誤りの中に血液検査の報告単位誤り、すなわち桁違いがあったことから、血液検査の報告単位の県内外の現状を調査しました。

セカンドオピニオン、病病連携、病診連携の普及に伴い、医療機関の間で患者情報を共有化する際、血液検査報告単位の統一化により検査結果の誤判断による医療過誤を予防することができるのではないかと考えます。

掲載情報　「臨床病理」（2016）

From Devastation to Recovery and Revival in the Aftermath of Fukushima's Nuclear Power Plants Accident

福島原発事故後の大混乱からの復興管理

大戸　斉
福島県立医科大学

著　者　大戸　斉[1)]、安村誠司[1)]、前田正治[1)]、開沼　博[2)]、藤森敬也[1)]、Kenneth E Nollet[1)]
1）福島県立医科大学、2）立命館大学

要　約　2011年３月の地震、津波に引き続いて発生した福島原発事故によって、18万5,000人が避難を余儀なくされました。長期にわたる避難と拡散した風評は、放射線暴露による直接死は無かったのにもかかわらず、住民の身体的、精神的状況を困難にしています。しかしながら、事故から５年を経過する過程で、産業と経済活動では着実に回復しつつあり、広範に存在した深い恥辱意識や自己否定感は堅実に軽減しています。福島県から県外に避難した６万2,800人中２万1,000人は帰還し、実際福島県の経済的、社会的活動も回復しています。新築家屋数は驚くほどに増加し、農業出荷額、求人数、工業出荷額も回復してきました。とは言っても、災害後の講演会や住民との対話集会は折れない心の形成を促してきましたが、住民のかなりの割合はうつ傾向や人生の目的を見いだせないでいます。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Ohto H, Yasumura S, Maeda M, Kainuma H, Fujimori K, Nollet KE.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：10S-17S.

Roles and Activities of International Organizations After the Fukushima Accident

福島原発事故後の国際機関の役割と活動

谷川　攻一
福島県立医科大学

著　　者　谷川攻一[1)]、ジャック・ロシャール[2)]、メイ・アブデル・ワハブ[3)]、マルコム・クリック[4)]
1）福島県立医科大学、2）国際放射線防護委員会、3）国際原子力機関、4）原子放射線の影響に関する国連科学委員会

要　　約　2011年３月に発生した福島第一原子力発電所事故後には、海外の専門家や国際機関の代表が我が国を訪れ、アドバイスや専門的な支援、そして資材を提供しました。さらに、福島では、放射線防護や健康影響に関する会議が開催され、具体的なアドバイスが行われました。
これらの会議で議論された内容は、福島原発事故後の状況の進展に応じて、放射線の健康影響や放射線防護に関するものから、リスクコミュニケーションや精神影響、公衆の健康そして社会問題へと変化していきました。
国際機関や専門家による支援については、特に公衆衛生の占める割合が大きく、その支援が必要と考えられました。
原子力事故後には、放射線によるリスクと他の原因による健康影響とのバランスをとること、そして、全般的な健康影響の低減を図るべく事業（全健康管理）が必要であることを福島原発事故は明らかにしました。国際機関がどのように協力してこの課題に取り組むべきか、今後の検証が待たれています。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Tanigawa K, Lochard J, Abdel-Wahab M, Crick MJ.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：90S-98S

Communicating With Residents About Risks Following the Fukushima Nuclear Accident

福島原発事故後のリスクについての住民との対話

村上　道夫
福島県立医科大学

著　　者　村上道夫[1)]、佐藤映子[2)]、松井史郎[1)]、後藤あや[1)]、熊谷敦史[1)]、坪倉正治[3),4)]、折田真紀子[5)]、高村　昇[5)]、黒田佑次郎[1)]、越智小枝[3)]

1）福島県立医科大学、2）国連大学サステイナビリティ高等研究所、3）相馬中央病院、4）南相馬市立総合病院、5）長崎大学

要　　約　2011年３月の福島原発事故は一般公衆に脅威をもたらしました。これに対し、医療専門家は住民とリスクに関する対話を行ってきました。リスクコミュニケーションの形態を調査し、得られた教訓を共有するために、福島県にて県レベルから個人レベルで行われた医療専門家の活動について概観しました。

対象としたのは、福島県「県民健康調査」を通じた公衆との対話、よろず健康相談、飯舘村と川内村で行われた放射線と健康増進に関するコミュニケーション、ホールボディカウンターに基づく対話、オンラインメディアを通じたサイエンスコミュニケーションです。

これらの活動は概して、主に集団ベースでの議論による放射線リスクから始まり、徐々に、対個人の包括的な健康リスクとウェルビーイングに関する１対１のコミュニケーションへとシフトしました。これらの活動は、住民の意思決定を支えるとともに、一般参加型の方法によって健康増進を進めることを目的としていました。

本稿によって、現在進行形のリスクコミュニケーションの事例を体系的に評価すること、ならびに、福島の復興と将来的な災害へのよりよい準備に向けての成功事例を広域へ展開することが重要であることが示されました。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Murakami M, Sato A, Matsui S, Goto A, Kumagai A, Tsubokura M, Orita M, Takamura N, Kuroda Y, Ochi S
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：74S-89S.

Academic Responses to Fukushima Disaster：Three New Radiation Disaster Curricula

福島県の災害に対する教育機関の対応：３つの新たな放射線災害カリキュラム

安井　清孝
福島県立医科大学

著　　者　安井清孝[1)]、木村悠子[1),2)]、神谷研二[3)]、宮谷理恵[1),2)]、津山典弘[2)]、坂井　晃[2)]、吉田浩二[4)]、山下俊一[5)]、Rethy Chhem[6)]、May Abdol-Wahab[7)]、大津留　晶[1),2)]

１）福島県立医科大学附属病院、２）福島県立医科大学医学部、３）広島大学、４）長崎大学医学部保健学科、５）長崎大学原爆後障害医療研究所、６）カンボジア開発資源研究所（CDRI）、７）国際原子力機関（IAEA）

要　　約　放射線事故、特に原子力災害は、その他の種類の災害と比較して稀なものであるため、包括的な放射線災害医療カリキュラムはまだありません。大地震と原子力災害という福島県の複合災害は、今後起こりうるあらゆる複合災害に備えた、新しい災害医療カリキュラムの構築の必要性を示しました。

新しい災害医療教育は、住民、災害弱者、作業員等に対する放射線の健康リスクに関し、それぞれの状況に対応するための教育を確立することが目的となっています。本総説では、複合的な原子力災害の社会的影響に関する知識と、それに対応するための技術を学生、専門家、教育者に提供するために開始された、３つの新しい教育プログラムを紹介します。

一つ目のプログラムは、福島県立医科大学で行われている医学生向けの教育として、リスク・コミュニケーション、放射線の心理社会的影響や放射線災害に対する対応方法などの様々な視点から成る放射線災害医学に焦点を当てて紹介します。二つ目のプログラムは、広島大学の博士課程教育のフェニックスリーダー育成プログラムであり、関連する科学的、環境的、社会的な問題に対処できるリーダーを育成することを目指しています。三つ目のプログラムは、長崎大学と福島県立医科大学の共同大学院における災害・被ばく医療科学専攻（修士課程）です。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Yasui K, Kimura Y, Kamiya K, Miyatani R, Tsuyama N, Sakai A, Yoshida K, Yamashita S, Chhem R, Abdel-Wahab M, Ohtsuru A.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：99S-109S.

Mental Health and Related Factors of Hospital Nurses：An Investigation Conducted 4 Years After the Fukushima Disaster

病院勤務看護師の精神衛生及び関連因子：震災４年後の調査より

貫井　洋
福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

著　者　貫井　洋[1)]、村上道夫[2)]、緑川早苗[1)]、末永美奈子[3)]、六角裕一[4)]、矢部博興[5)]、大津留　晶[1)]
１）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座、２）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、３）福島県立医科大学附属病院看護部、４）二本松病院、５）福島県立医科大学医学部神経精神医学講座

要　約　病院勤務看護師のメンタルヘルスは、福島県の災害後の回復期において重要な公衆衛生上の問題です。本調査は震災４年後に実施され、医療機関に勤務する看護師の全般的な精神健康、知識、放射線リスクの認識、業務と日常生活の重荷について包括的に分析を行いました（回収率89.6％；回答数730件）。全般的なメンタルヘルスは、「一般健康調査票（General Health Questionnaire）」の12項目版を用いて評価し、333名の回答者（45.6％）が閾値ポイント（≧４）以上のスコアを示しました。このことは、看護師が通常の状況下の一般集団と比較してメンタルヘルスのリスクの可能性が高いことを示唆しています。多変量ロジスティック分析においては、災害後の看護師の精神衛生を支えるためには、放射線とその管理方法に関するリスクの認識や知識の取得だけでなく、日常生活や業務に関連するストレス要因に対処することがより重要であることが示唆されました。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Nukui H, Murakami M, Midorikawa S, Suenaga M, Rokkaku Y, Yabe H, Ohtsuru A.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：161S-170S.

Fukushima Health Management Survey and Related Issues

福島県「県民健康調査」の概要と課題：最近の刊行物のレビュー

安村　誠司
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、医学部公衆衛生学講座

著　　者　安村誠司[1)]、阿部正文[2)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、医学部公衆衛生学講座、2）福島県庁、福島県立医科大学

要　　約　2011年３月11日に発生した東日本大震災の後、東京電力福島第一原子力発電所の事故が引き続き起こりました。これを受けて、福島県は、福島県「県民健康調査」を開始することを決定し、福島県立医科大学は、本調査の調査計画の立案、及び実施を受託しました。
本稿では、本調査の経過、進捗状況について、調査の背景やその目的に基づいて詳述しました。本調査の中の、基本調査、及び、４つの詳細調査について、簡潔に概要を記載しました。さらに、福島住民を支援する視点から、本調査に関連した種々の課題について、論じられています。本調査の概要を理解する上で有益な内容です。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Yasumura S, Abe M.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：29S-35S.

Evaluating Risk Communication After the Fukushima Disaster Based on Nudge Theory

ナッジ理論による福島災害後のリスクコミュニケーションの評価

村上　道夫
福島県立医科大学

著　　者　村上道夫[1)]、坪倉正治[2),3)]
1）福島県立医科大学、2）相馬中央病院、3）南相馬市立総合病院

要　　約　ナッジ理論と福島災害後のリスクコミュニケーションの事例を用いて、本稿では、リスクコミュニケーションの影響と正当性およびリスクコミュニケーションのシステムがどのように設計されるかについて議論しました。どのようにリスクコミュニケーションが行われるかによって人々が影響を受ける（ナッジされる）ことを念頭に、個々人の価値観に基づいた意思決定を支援するための３つの提案をしました。
すなわち、(1)リスクコミュニケーションの方法とシステムのデフォルト設定がどのように人々に影響をもたらすかについての評価に関する知見を蓄積すること、(2)リスクコミュニケーションの目的とアウトカムを明確にすること、(3)どのようなリスクコミュニケーションが倫理的に正当化されないかを明らかにすることです。リスクコミュニケーションの量的研究とナラティブ（語り）を集めることによって、よりよいリスクコミュニケーションシステムを設計し、人々の意思決定を支援するためのアイディアが得られると考えられます。そのうえで、本稿では、正当化されないリスクコミュニケーションの事例を提示しました。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」(2017)

Murakami M, Tsubokura M.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：193S-200S.

Using and Explaining Individual Dosimetry Data：Case Study of Four Municipalities in Fukushima

個人線量計の測定値の使い方、説明の仕方：福島県４自治体での経験をもとに

宮崎　　真
福島県立医科大学

著　　者　宮崎　真（福島県立医科大学）

要　　約　原子力事故の際に、被ばくに対する防護の計画をするためには、個人がうける放射線量の測定が必要です。東京電力福島第一原子力発電所事故は、行政や科学者が住民の信頼を取り戻すことの難しさ、測定された数値を適切に伝えるためのコミュニケーションを確保することの難しさなど、いくつかの問題を明らかにしました。この論文の目的は、事故後に新たに開発された個人線量計「D シャトル」を用いた、各地の取り組みに関わったことで得られた教訓や問題点を説明することです。

D シャトルを用いた取り組みは、個人線量の測定に２つの目的があることを明らかにしました。１つめは、個人線量の測定によって得られたデータを住民が適切に利用し、自分自身の放射線防護のために用いる目的、２つめは、行政による大規模な放射線防護の設計のために、大人数の個人線量の分布を作成する目的です。

取り組みを通じた学びとして、住民と行政の双方が、個人線量を測定することの２つの意味を理解し共有する必要がありました。また測定の結果は、個人のプライバシーや、個人ごとに異なる放射線問題への懸念の内容を尊重した上で活用すべきである、という教訓も得られました。

掲載情報　「Asia Pacific Journal of Public Health」（2017）

Miyazaki M.
Asia Pacific Journal of Public Health. 2017 Mar；29(2_suppl)：110S-119S.

Risk Perception and Anxiety Regarding Radiation after the 2011 Fukushima Nuclear Power Plant Accident：A Systematic Qualitative Review

2011年福島原子力発電所事故後の放射線に対するリスク認知および不安：系統的レビュー

竹林　由武

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　竹林由武[1),2)]、Yuliya Lyamzina[2)]、鈴木友理子[3)]、村上道夫[1),2)]

1）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）国立精神・神経医療研究センター

要　　約　本研究の目的は、2011年福島原子力発電所事故後の放射線に対するリスク認知や不安に関する刊行物のレビューを行うことでした。二つのデータベース（Medline と PsycINFO）検索に加え、関連文献の引用文献リストからハンドサーチを行い、24編の文献が収集されました。収集された文献から、1）指標の性質（放射線のリスク認知や不安がどのような指標で測定されているか）と、2）時間による変化について概観しました。リスク認知の数量的な指標は、単項目で放射線への不安を測定する尺度と、理論・モデルベースな指標に大別されました。時間による変化に関して、放射線に関連した不安をもつ福島県の住民の割合は2012年から2015年にかけて減少傾向にあることが示されました。

また、放射線に対するリスク認知または不安に関連する要因は、人口統計学的要因（性別、年齢等）、災害関連ストレッサー、信頼する情報源、放射線関連要因に大別されました。さらに、放射線に対するリスク認知や不安が及ぼす影響に関しては、重篤な心理的苦悩、離職の意図や帰還の意図に大別されました。

本レビューに含まれた多くの研究は、横断調査で実施されたものであるため、リスク認知や不安の経年変化に関する統計的な推測、あるいは変数間の因果的な関係性に関しては、今後詳細な検討が必要であると考えられます。

掲載情報　「International Journal of Environmental Research and Public Health」（2017）

Takebayashi Y, Lyamzina Y, Suzuki Y, Murakami M
International Journal of Environmental Research and Public Health. 2017 Oct 27；14（11）.

Additional risk of diabetes exceeds the increased risk of cancer caused by radiation exposure after the Fukushima disaster

福島災害後の糖尿病の増加のリスクは放射線被ばくによるがんのリスクよりも高い

村上　道夫
福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　村上道夫[1),2)]、坪倉正治[3),4)]、小野恭子[5)]、野村周平[6),7)]、及川友好[3)]

1）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）南相馬市立総合病院、4）相馬中央病院、5）産業技術総合研究所、6）インペリアル・カレッジ・ロンドン、7）東京大学

要　　約　2011年の震災および原発事故では、生活環境の変化などに伴う生活習慣病（糖尿病など）の増加や放射線被ばくといった様々な健康リスクをもたらしました。ここで、我々は、震災および原発事故後の糖尿病の増加（震災前からの変化分）に伴う健康リスクと放射線による発がんのリスクを比較しました。さらに、これらの対策の費用対効果を評価しました。対象は、南相馬市と相馬市の住民です。リスクを比較するために用いた指標は、損失余命（集団で見た時に平均でどのくらい余命が縮まるかを表す指標）です。また、対策の費用対効果については、食品の出荷制限、除染、ホールボディカウンターによる内部被ばく検査といった放射線被ばく対策と一般的な糖尿病対策について評価しました。糖尿病の増加によるリスクを過小に、放射線被ばくによる発がんリスクを過大に評価するという方法で比較を行いました。

糖尿病の増加によるリスクを１人あたりの損失余命で表すと、若年層を含む住民全体で2.6×10^{-2}年～4.1×10^{-2}年、40-70代の住民全体で5.0×10^{-2}年～8.0×10^{-2}年でした。これに対し、放射線被ばくに伴う発がんによる１人あたりの損失余命は、住民全体で0.69×10^{-2}年、40-70代の住民全体で0.24×10^{-2}年でした。糖尿病のリスクは、放射線被ばくに伴う発がんと比べて、住民全体で3.7-5.9倍、40-70代で21-33倍でした。対策の費用対効果を単位生存年延長費用（集団で見た時に、平均で余命１年を延長するのにかかる費用）を用いて比較すると、上述の放射線被ばく対策は、一般的な糖尿病対策と比べおよそ１－４桁以上費用対効果が悪いとの結果になりました。今後、糖尿病のリスクを緩和する対策を進めることが、健康状態改善のために重要です。

掲載情報　「PLOS ONE」（2017）

Murakami M, Tsubokura M, Ono K, Nomura S, Oikawa T.
PLoS One. 2017；12(9)：e0185259.

Effect of Radiological Countermeasures on Subjective Well-Being and Radiation Anxiety after the 2011 Disaster：The Fukushima Health Management Survey

2011年事故後の放射線対策が主観的幸福感と放射線への不安にもたらす効果：福島県「県民健康調査」

村上　道夫

福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

著　　者　村上道夫[1),2)]、竹林由武[1),2)]、竹田宜人[3)]、佐藤映子[4)]、五十嵐泰正[5)]、佐野和美[6)]、保高徹生[7)]、内藤　航[8)]、広田すみれ[9)]、後藤あや[1),10)]、大平哲也[1),11)]、安村誠司[1),12)]、谷川攻一[1)]

1）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、2）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、3）横浜国立大学大学院環境情報研究院、4）国連大学サステイナビリティ高等研究所、5）筑波大学大学院人文社会科学研究科、6）国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター、7）産業技術総合研究所地圏資源環境研究部門、8）産業技術総合研究所安全科学研究部門、9）東京都市大学メディア情報学部社会メディア学科、10）福島県立医科大学総合科学教育研究センター、11）福島県立医科大学医学部疫学講座、12）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座

要　　約　2011年の福島第一原子力発電所事故後、放射線被ばくへの懸念と主観的幸福度の低下が報告されています。これらの問題に取り組むために、放射線に関する様々な対策が行われてきました。本研究では、放射線対策が主観的幸福度（生活満足度、情動的な幸福感など）や放射線への不安にもたらす効果を、福島県民（1,023人）を対象としたアンケートを行うことで、包括的に評価しました。傾向スコアマッチングを適用し、放射線対策が主観的幸福度や放射線不安にもたらす効果が有意かどうかを評価しました。放射線対策の中で、甲状腺検査、ホールボディカウンター、空間線量の測定は、参加した割合、参考にした割合、役立つと思う割合において高い値を示し、これらの対策の社会的注目度が高いことが示唆されました。基本調査は、生活満足度や主観的健康観の有意な増加と関連していました。甲状腺検査は、放射線不安の低減だけでなく、情動的なストレスの増加とも有意な関連を示し、システムの注意深い設定と詳細なコミュニケーションの重要性が示唆されました。食品検査は主観的健康観の低下と関連していました。説明会を参考にした方は、悲しみ、不安、放射線不安が増加しており、専門家と関係機関が説明会に関与する上で注意を要することが示されました。

掲載情報　「International Journal of Environmental Research and Public Health」（2018）

Murakami M, Takebayashi Y, Takeda Y, Sato A, Igarashi Y, Sano K, Yasutaka T, Naito W, Hirota S, Goto A, Ohira T, Yasumura S, Tanigawa K
International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Jan 12；15(1)：124.

New “loss of happy life expectancy” indicator and its use in risk comparison after Fukushima disaster

「損失幸福余命」という新たな指標の開発と福島災害後のリスク比較への適用

村上　道夫
福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著　　者　村上道夫[1)]、坪倉正治[2)]、小野恭子[3)]、前田正治[4)]

1）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、2）南相馬市立総合病院、3）産業技術総合研究所、4）福島県立医科大学医学部災害こころの医学講座

要　　約　異なるリスクの比較は、意思決定をするために重要な方法の一つです。17世紀中盤にリスクとリスク比較という概念が誕生して以降、損失余命などの様々なリスク指標が提案されてきました。現在、多くの国が短寿命や低い所得から「大脱出（アンガス・ディートン著「大脱出」による）」を成し遂げつつある状況において、死亡率のような客観的なリスクを最小化しつつ、主観的な幸福度を高めるような社会づくりの重要性が世界的な共通認識となっています。

本調査では、健康を増進し幸福度を高める社会づくりに向けて、「損失幸福余命」という新たなリスク指標を開発しました（ある時点での平均的な残りの人生の長さを「余命」と呼ぶのに対し、「幸福余命」は、幸福な気分で生きることができる平均的な残りの人生の長さを指します。死亡率の上昇に関するリスク下での余命の短縮を「損失余命」と呼ぶのに対し、死亡率の上昇のみならず普段の幸福度の低下もリスクをもたらす事象と位置付け、そのようなリスク下での幸福余命の短縮を「損失幸福余命」と定義しました）。

本研究では、リスクは死亡や障害の増加だけでなく、日々の幸福の低下も含むと定義し、我々は一生涯で得られる幸福を最大にすることを目標とします。本指標は、生命表に関する客観的なデータと「昨日、あなたは幸せを感じましたか？」という情動に関する主観的幸福度の質問から計算され、四則計算を可能とします（幸福度に関する研究は、経済学、心理学、社会科学、医学など、様々な分野で進められています。Nettle（2005）によれば、幸福は「情動（瞬間的な感情）」「認識（人生に対する包括的評価、生活に対する満足）」「Eudaimonia（自分の可能性を満足させるような人生の質）」の３つに分けられ、主観的幸福度として測定可能なのは「情動」と「認識」であるとしています）。

本指標を用いて福島第一原子力発電所事故後の心理的苦痛の増加と放射線被ばくによるリスクを比較したところ、心理的苦痛によるリスクを過小評価、放射線被ばくによるリスクを過大評価しても、心理的苦痛のリスクの方が放射線被ばくによるリスクよりもおよそ１－２桁以上高いという結果になりました。本調査により、今後、心理的苦痛のリスクへの対策が極めて重要であることが明確に示されました。

掲載情報　「Science of the Total Environment」（2017）

Murakami M, Tsubokura M, Ono K, Maeda M.
Science of the Total Environment. 2018 Feb 15；615：1527-1534.

Diversity of Concerns in Recovery after a Nuclear Accident：A Perspective from Fukushima

原発事故後の復興期において人々が抱える多様な不安に関する一考察：福島の事例から

佐藤　映子
国連大学サステイナビリティ高等研究所

著　　者　佐藤映子[1)]、リャムジナ ユリヤ（Lyamzina Yuliya）[2)]
1）国連大学サステイナビリティ高等研究所、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

要　　約　2011年に発生した福島第一原子力発電所事故以降、日本政府は多大な労力と資金を復興活動に費やし、避難指示解除を段階的に進めています。しかし、放射線による健康に対する不安は根強く、日常生活の回復を妨げ、一部の人々の健康・福利（ウェルビーイング）にまで影響が及んでいます。本研究は、福島原発事故後の復興期において人々が抱える放射線に対する不安について理解を深めることを目的として、国内外の政府機関が発行した関連文書や報告書、学術雑誌論文、新聞記事及び学会発表をレビューしました。主に、(1) 復興の現状と現在直面している放射線に関連した課題と、(2) 過去に発生した類似の事故（スリーマイル島原発事故、ブエノスアイレス RA-2 臨界事故、チェルノブイリ原発事故、ゴイアニア被ばく事故、東海村 JCO ウラン加工工場臨界事故）後にとられた対策に着目してレビューを行いました。本研究を通して、現行対策の限界、及び、復興活動が進むにつれて新たに出現・表面化してきた課題が、日常生活の様々な場面における被ばくへの懸念に繋がっていることが明らかになりました。また、過去の事例から、持続可能な生業や地域社会の回復・再生には、実際のリスクだけではなく人々が認知しているリスクへの対応など、分野横断型で包括的なアプローチを用いた長期的な対応が求められることが示唆されました。

掲載情報　「International Journal of Environmental Research and Public Health」（2018）

Sato A, Lyamzina Y.
International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018 Feb 16；15(2)：350.

Importance of risk comparison for individual and societal decision-making after the Fukushima disaster

東京電力福島第一原子力発電所事故後の個人と社会的意思決定に向けたリスク比較の重要性

村上　道夫
福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著　　者　村上道夫（福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座）

要　　約　リスク比較は、社会と個人の効果的な意思決定において、必要不可欠です。東京電力福島第一原子力発電所事故後において、対応と対策の優先順位をつけるために、放射線とそれ以外の災害関連リスクを比較する研究が行われました。また、リスク比較に関する情報の価値を評価することは、効果的なリスクコミュニケーションを可能とします。この総説では、低線量下での放射線のリスク評価の概念を明確にするとともに、社会と個人の意思決定に向けた原発事故後のリスク比較の価値を議論します。放射線リスク評価の目的は、閾値なし直線仮説の適用に関する歴史的な経緯を含め、レギュラトリーサイエンスの枠組みの中で説明されます。放射線リスクと老人施設における避難に関するリスクの比較の事例を用いて、事故前の対策の優先順位について議論しています。関係当局によるリスク比較情報の有効のコミュニケーションについては、集団ベースと１対１のアプローチに関して議論しています。さらに、放射線リスクの比較に関する将来展望について論じられています。

掲載情報　「Journal of Radiation Research」（2018）

Murakami M.
Journal of Radiation Research. 2018 Apr 1；159(suppl_2)：ii23–ii30.

Medical and health surveillance in Postaccident recovery: experience after Fukushima

放射線事故後の健康調査：福島の経験から

谷川　攻一
ふくしま国際医療科学センター

著　　者　谷川攻一（ふくしま国際医療科学センター）

要　　約　OPERA（Open Project For European Radiation Research Area）プロジェクトの一環として、SHAMISEN（Nuclear Emergency Situations-Improvement of Medical and Health Surveillance：放射線緊急状況の改善のための健康調査）プロジェクトが実施されました。このプロジェクトは将来の放射線事故に備えて、過去の放射線事故の経験に基づき、住民への健康調査についての勧告を作成することを目的としています。この論文では、東京電力福島第一原子力発電所事故から学んだ教訓がSHAMISEN勧告にどのように反映されているのかについて、紹介します。

2011年３月11日の大地震、巨大津波に引き続いて、福島第一原発事故が発生しました。事故発生直後は、放射線の健康影響がどの程度なのか、情報が極めて不確かであり、住民に深刻な不安をもたらしました。こうした困難な状況の中で、大規模な避難など事故への緊急対応が遂行されました。福島県「県民健康調査」は事故発生から３ヵ月後に開始されました。

県民健康調査の目的は、住民の長期にわたる健康状態の把握、心身の健全の推進、そして低線量放射線被曝の長期にわたる健康影響を観察することです。この調査では、福島第一原発事故の甚大さと自然災害の大きな影響にもかかわらず、住民の被曝線量は極めて低い一方で、避難中の死亡者や避難した高齢者の死亡率の増加、避難住民のうつ傾向や生活習慣病の増加など、放射線以外の深刻な健康影響が明らかにされました。これまで放射線事故への防災計画や対応指針のほとんどは放射線に焦点を当てたものであり、全般的な健康影響や精神的、社会的、倫理的な側面に十分な注意が払われてきませんでした。放射線事故ではストレスや不安による心身への影響、緊急避難による健康への深刻な影響、そして社会経済、文化、様々な社会的影響を伴います。福島第一原発事故は放射線による直接的な健康リスクとそれ以外の健康・社会への影響とのバランスをとること、全般的な健康リスクを低減し、心身の健全への悪影響を最小限とする必要性を明らかにしました。

SMAMISEN勧告では放射線事故後の対応が住民にとって害ではなく、利益となるよう、総体的なアプローチを用いる必要性を訴えています。事故後の健康調査が被災住民の心身への影響を察知し、それを低減できるよう資するためには、被災住民の不安や期待を理解する心理士、精神科医、社会学者、放射線防護専門家、放射線疫学者、そして様々なステークホルダー（利害関係者）が参加する多領域アプローチが求められると言えます。

掲載情報　「Annals of the ICRP」（2018）

Tanigawa K.
Ann ICRP. 2018 Oct；47(3-4)：229-240

Building risk communication capabilities among professionals：seven essential characteristics of risk communication

専門家におけるリスクコミュニケーション能力の育成：リスクコミュニケーションの７つの必要な特性

村上　道夫
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、
福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著　　者　村上道夫[1),2)]、熊谷敦史[3),4)]、大津留　晶[1),3),4)]

１）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、２）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座、３）福島県立医科大学災害医療総合学習センター、４）福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座

要　　約　東京電力福島第一原子力発電所事故後、医療者は影響を受けた住民とのリスクコミュニケーションに従事しています。これは喫緊性のある課題であり、世界的な災害準備の観点からも、専門家のリスクコミュニケーションの必要な特性を明らかにし、医療者や学生が効果的なリスクコミュニケーションを実施できるようにトレーニングすることが重要となっています。飲食物中の放射性物質と交通事故のリスクトレードオフの話を例に、リスクコミュニケーションに従事する医療者と関係当局に求められる７つの必要な特性（①リスク評価　②リスク受容とリスクトレードオフのフレームの区別　③リスクの性質の違いの理解　④住民の価値観のフレームの理解　⑤高すぎるリスクへの対応の留意　⑥信頼関係の構築　⑦情報提示のあり方の熟慮）を紹介します。さらに、参加者がグループディスカッションを介してリスクコミュニケーションの７つの必要な特性を自発的に学ぶことができるような講義の例を紹介します。

掲載情報　「Radiation Protection Dosimetry」（2018）

Murakami M, Kumagai A, Ohtsuru A
Radiation Protection Dosimetry. 2018 Dec 1；182(1)：120-127.

Current status of the Fukushima Health Management Survey

福島県「県民健康調査」の現状

熊谷　敦史
福島県立医科大学災害医療総合学習センター

著　　者　熊谷敦史[1)]、谷川攻一[2)]
1）福島県立医科大学災害医療総合学習センター、2）ふくしま国際医療科学センター

要　　約　2011年に起きた東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、福島県「県民健康調査」が実施されました。長期的に住民の健康状態を観察すること、将来住民がより幸せになること、そして長期的な低線量の放射線被ばくが健康に影響を与えるかどうかを確認することでした。
この調査により、住民の放射線被ばく線量は極めて低いレベルであることが示され、放射線による健康影響は認識できないレベルに収まるものと考えられました。しかしながら、東日本大震災の地震や津波のみの地域の人々に比べ、福島の住民の心理的苦痛がはるかに大きいことが分かりました。さらには、避難をされている方々に、過体重（太りすぎ）、高血圧、糖尿病、脂質異常、肝機能障害などの生活習慣による健康問題も増えました。症状のない人々に対する甲状腺超音波検査も実施され、人々の放射線健康影響への不安に対して貢献しました。また、健康調査と疫学研究を計画・実施するためには倫理的配慮が極めて重要であることを、この調査は最終的に示しました。

掲載情報　「Radiation Protection Dosimetry」（2018）

Kumagai A, Tanigawa K.
Radiation Protection Dosimetry. 2018 Dec；182(1)：31-39.

Lower Psychological Distress Levels among Returnees Compared with Evacuees after the Fukushima Nuclear Accident

東京電力福島第一原子力発電所事故後の心理的苦痛は避難した方より帰還した方のほうが低い

村上　道夫
福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著　　者　村上道夫[1)]、竹林由武[1)]、坪倉正治[2)]
1）福島県立医科大学医学部、2）南相馬市立総合病院

要　　約　心理的苦痛は東京電力福島第一原子力発電所事故後に生じた大きなリスクです。避難指示の解除に伴って、事故による影響を受けた方々が帰還をし始めている一方で、心理的苦痛の現況についてはいまだ報告されていませんでした。そこで、K６の指標を用いて、帰還した方と避難した方の両方について、心理的苦痛のレベルを報告します。2018年１月、質問票を９市町村の避難指示区域で住民基本台帳に登録された20歳から79歳までの2,000名を対象に無作為に配布しました。９市町村は住民が現在、帰還を進めている区域です。参加者の総数は625名でした。帰還した方は、避難した方よりも心理的苦痛の状況が有意に良好でした。年齢、性別、年収を共変量として、ロジスティック回帰分析によって推定された帰還した方（比較対象：避難した方）の多変量調整済みオッズ比（95％信頼区間）は、K６で10点以上について0.525（0.325-0.846）、13点以上で0.444（0.216-0.911）でした。日本全体の年齢と性別分布に調整したとき、帰還した方のうち、K６で10以上の割合は、16.2％であり、20歳から79歳までの日本全体の値（10.3％）より高かったです。避難した方の心理的苦痛が解決するべき喫緊の課題であると同時に、帰還した方についても社会的支援が必要であることが分かりました。帰還した方の長期的なフォローアップ、帰還と心理的苦痛の因果、帰還した方と避難した方におけるその要因についての調査が、効果的な対策の実施に向けて必要です。

掲載情報　「The Tohoku Journal of Experimental Medicine」（2019）

Murakami M, Takebayashi Y, Tsubokura M.
The Tohoku Journal of Experimental Medicine. 2019 Jan；247(1)：13-17.

Modeling reconstruction-related behavior and evaluation of influences of major information sources

復興関連行動のモデル化と主要な情報源による影響の評価

白井　浩介
三菱総合研究所

著　　者　白井浩介[1)]、義澤宣明[1)]、竹林由武[2)]、村上道夫[2)]
1）三菱総合研究所、2）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

要　　約　2011年３月に東京電力福島第一原子力発電所の事故が起きましたが、福島県の復興は着実に進んでいます。しかし、依然として、福島県産の食品を食べることや福島県に観光に訪れることをためらう方がいたり、放射線による健康リスクへの懸念があったりします。私たちは、事故から数年後の状況において、福島県産食品の購買や福島県への旅行という復興を後押しする行動（復興関連行動）を促進するための対応や適切な情報提供の方法について検討するために、復興関連行動とリスク認知、情報の種類、情報源の関連を調査しました。
この研究では、東京に住む1,000人のオンライン調査の回答結果を用いました。まず、放射線に関連する知識について統計的にグループを抽出した結果、２つの因子として、「物理的知識」と「健康・社会的知識」が抽出されました。次に、「知識」「放射線のリスク認知」「復興関連行動に関する意図」の関連についてモデル化しました。
放射線のリスク認知の減少、あるいは、健康・社会的知識の増加とともに、復興関連行動に関する意図が増加することが分かりました。さらに、健康・社会的知識は、放射線のリスク認知を低減していました。この影響は小さなものでしたが、統計学的に有意でした。
さらに、情報源に基づいて、統計的に対象者を分類しました。行政からの広報誌やウェブサイトなど、公的機関からの情報を得ていた人は、他の情報源から情報を得ている人よりも、健康・社会的知識を高く持つことが分かりました。特に情報源を持たない人は、健康・社会的知識が最も低く、復興に対する認識も低いことが分かりました。

掲載情報　「PLOS ONE」(2019)

Shirai K, Yoshizawa N, Takebayashi Y, Murakami M.
PLoS One. 2019 Aug 23；14(8)：e0221561.

Trends in the Incidence of Sudden Deaths and Heart Diseases in Fukushima After the Great East Japan Earthquake

東日本大震災後の福島における突然死・心疾患の発症率の推移

滝口　舞
福島県立医科大学医学部循環器内科学講座

著　者　滝口　舞[1)]、大平哲也[2),3)]、中野裕紀[2),3)]、弓屋　結[2),3)]、八巻尚洋[1)]、義久精臣[1)]、中里和彦[1)]、鈴木　均[1)]、石川徹夫[2),4)]、安村誠司[2),5)]、神谷研二[2),6)]、竹石恭知[1)]

1）福島県立医科大学医学部循環器内科学講座、2）福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター、3）福島県立医科大学医学部疫学講座、4）福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座、5）福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座、6）広島大学原爆放射線医科学研究所

要　約　2011年３月11日、東日本大震災が東北地方を襲い、津波による原子力災害である「東京電力福島第一原子力発電所事故」が発生し、周囲に住む約16万人が避難を余儀なくされました。そこで私たちは、震災から３年後の福島県における心血管疾患や突然死（SD）の発症に及ぼす避難の影響を検討しました。避難区域を全体避難区域（第１区域）と一部避難区域（第２区域）に分け、県北地区を対照区域（第３区域）としました。死亡診断書データと福島県急性心筋梗塞登録調査のデータを照合しました。各地域について、突然死群、心筋梗塞（MI）群、MI 疑い群に該当した人の数を集計しました。年齢調整発症率を算出し、ポアソン回帰モデルを用いて３年間の調整発症率の差を分析しました。突然死群の年齢調整死亡率は、すべての区域で2011年の方が2012年または2013年よりも有意に高くみられました（P ＜0.05）。全死亡率は、震災直後の2011年３月の第１区域では、他の２つの区域よりも高くみられました。突然死の発症率も、2011年３月の第１区域では他の区域より高くみられました。

本研究の結果、東日本大震災直後は避難区域では突然死の発症率が高くなっていた傾向がみられましたが、一部避難区域及び県北ではそのような傾向はみられませんでした。一方、震災３年間において、避難区域及びその周辺区域の突然死、心筋梗塞等の心疾患の発症率の増加は明らかではありませんでした。

掲載情報　「International Heart Journal」（2019）

Takiguchi M, Ohira T, Nakano H, Yumiya Y, Yamaki T, Yoshihisa A, Nakazato K, Suzuki H, Ishikawa T, Yasumura S, Kamiya K, Takeishi Y.
Int Heart J. 2019 Nov 30；60(6)：1253-1258

Relationships between radiation risk perception and health anxiety, and contribution of mindfulness to alleviating psychological distress after the Fukushima accident
: Cross-sectional study using a path model

福島災害後の心理的苦痛に対する放射線リスク認知、健康不安の関連とマインドフルネスによる緩衝効果

柏崎　佑哉
福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

著　　者　柏崎佑哉[1)]、竹林由武[1)]、村上道夫[1)]
1）福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座

要　　約　本研究は、マインドフルネス※1、健康不安（心気的傾向）※2、放射線リスク認知と心理的苦痛の関連を示すモデルを作成した上で、1．全般的な健康不安と特異的な（放射線）不安のどちらがより強く心理的苦痛に影響するか、2．マインドフルネスは支援への適用が可能か―の2点を検証しました。これらの心理的苦痛への影響の強さを検証することは、どのような支援を提供することでメンタルヘルスの向上に寄与できるかを明らかにする意義があります。また、マインドフルネスが放射線リスク認知に及ぼす影響について明らかにできます。
オンライン調査会社に調査を依頼し、福島県と東京都に住所を登録している計832人にアンケートによる調査を横断的に実施しました。その後、共分散構造モデルを用いて、各指標間の関連の強さを統計的に評価しました。
その結果、放射線リスク認知からの心理的苦痛に対する影響は小さく、むしろ健康不安がより強く心理的苦痛に影響を与えていることが示されました。また、マインドフルネスは、心理的苦痛に対して強い影響、健康不安に対して中程度に影響することが示されました。一方で、マインドフルネスは放射線リスク認知とは関連していませんでした。
以上の結果から、実際の支援に際しては、放射線不安よりもむしろ全般的な健康不安を支援するほうが、心理的苦痛の軽減に有効であることが考えられ、その方法のひとつとして、マインドフルネスによる支援が有効である可能性が示唆されました。

※1　マインドフルネスとは、「今、この瞬間の体験に意図的に意識を向け、注意深く気付いている状態」と定義されています。マインドフルネスを組み込んだ心理療法は主に認知行動療法の枠組みで提供されており、うつや慢性的苦痛をはじめとしたさまざまな精神的、身体的問題に対しての有効性が示されているものです。
※2　健康不安とは、障害や疾病にかかりつつある、あるいはかかるのではないかという強い心配を持つ傾向を指します。

掲載情報　「PLOS ONE」（2020）

Kashiwazaki Y, Takebayashi Y, Murakami M.
PLoS One. 2020 Jul 6；15(7)：e0235517.

■用語集

用　　語	解　　説
アイソトープ治療（RI 治療）	放射性同位元素（アイソトープ）を服用する内用療法。
医学専用ダイヤル	福島県「県民健康調査」甲状腺検査対象及び家族のために設置された、検査の結果や甲状腺の病気に関する医学的な質問等について、医師から回答する専用ダイヤル。
一次検査実施機関	福島県立医科大学と協定を結んでいる県内外の一次検査を担当する機関。専門医または一般社団法人福島県医師会及び福島県甲状腺検査支援合同委員会によって認定された医師が所属する。
ウェルビーイング	身体的、精神的、社会的に良好な状態にあること。幸福や安寧と訳されることが多い。
オッズ比	ある事象の起こりやすさを示す値。オッズとは、ある事象の起こる確率をｐとして、ｐ/（1－ｐ）の値であり、オッズ比とはそれを群間で比較したもの。
過剰診断	当該疾病があっても治療しなくても生涯で死に至るようなことのない疾病を見つけること。
学校保健統計調査	学校における幼児、児童及び生徒の発育及び健康の状態を明らかにするため、文部科学省が毎年実施している調査。
逆相関	２つの変数の関係で、一方が増加すると他方が減少するという関係にあること。
緊急連絡値	悪性が強く疑われる場合や高度異常値等、通常の流れより優先して受診行動を促す基準となる値。
結節	結節は、「しこり」とも呼ばれ、甲状腺が変化した結果、細胞の密度が変化したもの。良性と悪性（がん）があるが、多くは良性である。
健康日本21（第二次）	健康増進法に基づき、国民の健康の増進の推進に関する基本的な方向や国民の健康の増進の目標に関する事項等を定めたもの。
甲状腺	ヨウ素を取り込み、ホルモンを作り血液中に分泌する臓器。蝶形（蝶が羽を広げたような形）の「右葉」と「左葉」および２つの間の連結部分「峡部」から成る。
甲状腺がん	甲状腺にできる主な悪性腫瘍には、乳頭がん、濾胞（ろほう）がん、低分化がん、髄様がん、未分化がんなど。甲状腺がんの中でも最も多いのが乳頭がんで全体の約90％を占める。
甲状腺検査評価部会	甲状腺検査について、病理、臨床、疫学等の観点から専門的知見を背景とした議論を深め、適切な評価を行っていくため、福島県「県民健康調査」検討委員会の下に設置された組織。
後年影響	放射線の被ばく後、数ヶ月から数十年後に現れる身体への影響のこと。一般的に晩発的影響とも言う。
交絡	現象Ａ とＢの因果関係を解析する際、Ａ、Ｂ両方に関連する別の要因が存在すること。その状態を「交絡が生じている」、交絡を生じさせる要因を「交絡因子」と呼ぶ。
国連科学委員会（UNSCEAR）	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）の略称。人や環境に対する放射線の影響等について科学的・中立的な立場で調査・評価等を行い、毎年国連総会へ結果の概要を報告している。
コホート調査	ある集団を長期間追跡し、当初の曝露要因が疾病等の帰結に影響を与えているかどうかを観察により評価する研究方法。
自然歴	ある疾病の発生から帰結までの自然経過のこと。
出張検査	福島県立医科大学から学校や一般会場等に出向いて行う検査。

用　　語	解　　説
浸潤	がん細胞が周囲の組織に広がること。
信頼性	仮に同じ条件の下で同じ検査を受けたとすれば、同じような結果が出る（結果が一貫し、安定している）こと。
穿刺吸引細胞診（FNAC）	Fine Needle Aspiration Cytology（穿刺吸引細胞診）の略。注射器を付けた細い針をしこりに刺して細胞を吸引し、得られた細胞の形態を顕微鏡で検査する方法。細胞を直接検査できるため、良性／悪性の正確な診断結果を得やすい。
全摘、亜全摘、片葉切除	片葉切除は、左右どちらか片側の葉を摘出すること。甲状腺全体の切除は甲状腺全摘術、葉と峡部を摘出する場合は葉峡部切除という。
早産	妊娠22週～37週未満での出産。
ソーシャルサポート	社会制度や人とのつながりの中における、物質的、精神的な支援のこと。トラウマからの回復に重要な役割を果たす。
妥当性	その検査が測定しようとしているものをどれくらい的確に測定できているかを示すもの。
調整	交絡因子の影響を除外するために行う統計的処理。
低出生体重児	出生時に体重が2,500g 未満の新生児。
のう胞	のう胞は「中に液体がたまった袋状のもの」で健康な人にも見られる。細胞がないため、がんになることはない。数や大きさは頻繁に変わり、多くの人が複数持っている。
ふくしま健民アプリ	健康維持につながる生活習慣の定着化を図ることを目的としたアプリケーション。日々の歩行活動がポイント化される。
ふくしま心のケアセンター	「心のケアセンター」は広域にわたる甚大な災害が起こった時に国からの財源で設置される。東日本大震災では岩手県、宮城県、福島県の３県に設置された。精神科医、保健師、看護師、精神保健福祉士、作業療法士、臨床心理士、社会福祉士などからなる多職種チームで組織される心のケアの専門家集団。
ブリンクマン指数	喫煙が人体に与える影響を調べるための喫煙指数。「１日あたりの平均喫煙量（本数）×喫煙年数」でこれまで吸ったたばこの総量を割り出すもの。
プルーム	原発事故などにより飛散した微細な放射性物質が、大気で雲のようになったもの。
剖検	病死者の死因、病気の種類やその本態、治療効果などを解明するために解剖して調べること。病理解剖。
有意水準	統計学的検定において帰無仮説を設定したときに、その帰無仮説を棄却する基準となる確率のこと。0.05（５％）とされることが多く、これより小さい場合は、「偶然とは考えにくい」と考え、一般的に「意味のある」と判断される。
有病率	ある一時点において、その疾病を有している人の割合。
予後	ある疾病についての今後の状態についての医学的な見通し。
リスク・コミュニケーション	あるリスクについて、関係する当事者が情報を共有し、意見や情報の交換を通じて意思の疎通と相互理解を図ること。
リスク認知	主観的なリスクに対する考え方や感じ方。
リニアプローブ	エコー機器のうち、対象者の体に直接当ててエコーを出す部分をプローブと呼ぶ。リニア型は主に、体表血管に使用する。
量・反応関係	曝露が大きいほど、生体の反応（疾病の発生など）が大きくなること。甲状腺吸収線量が高くなるほど、甲状腺がんの発生率が高くなること。

用　　語	解　　説
BRAF V600E 点変異	成人の甲状腺がん（特に乳頭がん）で頻度が高いとされている遺伝子変異。
CAGE	Cutting down･Annoyance by criticism･Guilty feeling･Eye-openers（アルコール依存症スクリーニングテスト）の略で、飲酒の習慣に関する４項目の質問から構成される。
K6	Kessler 6-item scale（ケスラー６指標）の略で、心理的ストレスを含む何らかの精神的な問題（うつ病や不安障害など）のスクリーニングテスト。
PCL（PCL-S）	PTSD checklist（PTSD チェックリスト）の略。PTSD 症状をスクリーニングするための自記式質問紙の一つ。
PTSD	Post-Traumatic Stress Disorder（心的外傷後ストレス障害）の略で、衝撃的な出来事に遭遇したことが原因で起きる精神的な問題のこと。フラッシュバック、悪夢、幻覚等により原因となった出来事を繰り返し経験し、つらい記憶に苦しむことがある。
RET/PTC 染色体再配列	がん遺伝子として知られる RET 遺伝子と他の遺伝子が融合した遺伝子変異の型の１つで、チェルノブイリで見つかった小児甲状腺がんで高頻度に見つかっている。
SDQ	Strengths and Difficulties Questionnaire（子どもの強さと困難さ評価尺度）の略。子どもの心理発達等を評価する保護者等が記載する自記式評価票。
TNM 分類	TNM は T 因子、N 因子、M 因子と分類されている略語を合わせた用語で、T は Primary Tumor（原発腫瘍：最初にがんが発生した病変）、N は Regional Lymph Nodes（所属リンパ節：原発巣と直結したリンパ路をもつリンパ節集団）、M は Distant Metastasis（遠隔転移）の意。TNM 分類は３つの因子を基にした病気の分類法の１つ。

編　　集　　者

神谷　研二：福島県立医科大学副学長（業務担当）
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター長
　　広島大学副学長（復興支援・被ばく医療担当）・緊急被ばく医療推進センター長
大戸　　斉：福島県立医科大学総括副学長（総務担当）
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター総括副センター長
安村　誠司：　〃　　理事（県民健康・新学部担当）兼副学長（県民健康担当）
　　〃　　医学部公衆衛生学講座主任教授

執筆者一覧（執筆順）

（所属：2021（令和３）年１月現在）

石川　徹夫：福島県立医科大学医学部放射線物理化学講座主任教授
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター基本調査・線量評価室長
志村　浩己：　〃　　医学部臨床検査医学講座主任教授
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査部門長
鈴木　　悟：　〃　　放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査業務室長
岩舘　　学：　〃　　医学部甲状腺内分泌学講座講師
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査推進室副室長
鈴木　　聡：　〃　　放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査業務室副室長
大平　哲也：　〃　　医学部疫学講座主任教授
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター健康調査支援部門長
横谷　　進：　〃　　甲状腺・内分泌センター長
坂井　　晃：　〃　　医学部放射線生命科学講座主任教授
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター健康診査・健康増進室長
細矢　光亮：　〃　　医学部小児科学講座主任教授
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター健康診査・健康増進室副室長
高橋　敦史：　〃　　医学部消化器内科学講座准教授
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター健康診査・健康増進室副室長
島袋　充生：　〃　　医学部糖尿病内分泌代謝内科学講座主任教授
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター健康診査・健康増進室副室長
前田　正治：　〃　　医学部災害こころの医学講座主任教授
　　〃　　放射線医学県民健康管理センター健康調査県民支援部門長
後藤　沙織：　〃　　放射線医学県民健康管理センターこころの健康度・生活習慣調査支援室副室長
高橋　敦史：　〃　　医学部消化器内科学講座准教授
　　〃　　放射線医学県民健康管理センターこころの健康度・生活習慣調査支援室副室長
桃井　真帆：　〃　　放射線医学県民健康管理センターこころの健康度・生活習慣調査支援室副室長
針金まゆみ：　〃　　放射線医学県民健康管理センターこころの健康度・生活習慣調査支援室講師
堀越　直子：　〃　　医学部公衆衛生学講座講師
　　〃　　放射線医学県民健康管理センターこころの健康度・生活習慣調査支援室講師

藤森　敬也：福島県立医科大学医学部産婦人科学講座主任教授
〃　放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査室長
太田　　操：〃　助産師養成課程設置準備室長
〃　放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査室副室長
後藤　あや：〃　総合科学教育研究センター教授
〃　放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査副室長
安田　　俊：〃　医学部周産期・小児地域医療支援講座講師
〃　放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査副室長
石井佳世子：〃　放射線医学県民健康管理センター妊産婦調査室助教
戸井田　淳：〃　放射線医学県民健康管理センター広報推進室長
大須賀健一：〃　放射線医学県民健康管理センター国際連携室長
神谷　研二：〃　副学長（業務担当）
〃　放射線医学県民健康管理センター長
広島大学副学長（復興支援・被ばく医療担当）・緊急被ばく医療推進センター長
大戸　　斉：福島県立医科大学総括副学長（総務担当）
〃　放射線医学県民健康管理センター総括副センター長
安村　誠司：〃　理事（県民健康・新学部担当）兼副学長（県民健康担当）
〃　医学部公衆衛生学講座主任教授

謝　　辞

2011年３月11日に東京電力福島第一原子力発電所事故が起きてから10年を迎えます。放射線医学県民健康管理センターは、同年９月に福島県「県民健康調査」を実施する組織として設立され、以来、県民の皆様の想いに寄り添い、健康を見守るため、「調査」と「支援」を合言葉に、本調査事業で最大の成果が得られるように努力して参りました。

お陰様で、本書で報告させて戴きましたような多くの成果を生み出すことが出来ました。これは、一重に本調査事業にご理解とご協力を賜った県民の皆様と調査の指導、助言を賜った福島県と「県民健康調査」検討委員会、国際機関、国内外の専門機関や専門家の皆様のお陰です。ここに深甚なる謝意を表します。同時に、本センターでこの調査に携われた歴代の教職員の真摯な努力に感謝と敬意を表します。

私たちはこれからも県民の皆様とともに健康の維持・増進のため、精いっぱい努力を重ねていく所存です。

放射線医学県民健康管理センター　歴代幹部教職員

（2021（令和３）．１．１現在、着任順）

◎センター長　山下俊一、阿部正文、神谷研二

◎総括副センター長　大戸　斉

◎副センター長　安村誠司、神谷研二、山下俊一、谷川攻一

◎部門長　安村誠司、細矢光亮、安田英嗣、松井史郎、大津留　晶、鈴木眞一、矢部博興、藤森敬也、山下俊一、ノレット・ケネス、大平哲也、橋本重厚、前田正治、志村浩己、大戸　斉

○副部門長　丹羽真一、坂井　晃、石田　卓、福島俊彦、緑川早苗、佐藤博亮、増子博文、結城美智子、野村泰久、太田　操、松井秀幸、丹羽大貫（部門長に名前がある人を除く）

○室長　鈴木　悟、高橋秀人、石川徹夫、田中成省、佐治重衡、松塚　崇、戸井田　淳、大須賀健一、坪倉正治、田巻倫明（部門長・副部門長に名前がある人を除く）

事務局

◎担当次長　清水勝夫、須藤弘光、大谷英明、引地　敬、齋藤善護、伊藤賢一

○担当課長・室長　佐藤宏隆、後藤　隆、根本達弥、宍戸哲也、黒澤涼一、原田浩幸、野本雅彦、市川新吾、大島康範

編　集　後　記

本報告書は、2011（平成23）年に発生した東日本大震災、その後の東京電力福島第一原子力発電所事故で飛散した放射性物質により生じた県民の不安、そして、避難を余儀なくされた県民の心身の健康への影響に対応するために開始された「県民健康調査」の10年間の記録です。

10年目になる2020（令和２）年秋から準備を始め、このたび、発刊の運びとなりました。基本調査の他、４つの詳細調査（甲状腺検査、健康診査、こころの健康度・生活習慣に関する調査、妊産婦に関する調査）の調査結果については、福島県「県民健康調査」検討委員会で報告された内容に加え、論文として公表された内容も含めて、県民の皆様にご理解頂けるよう心がけました。

本報告書が、県民健康調査の目的である「将来にわたる県民の健康の維持・増進を図ること」に活用されれば幸いです。執筆を担当した教員のみならず、事務局の職員には心から感謝致します。

放射線医学県民健康管理センターでは、今後も市町村関係者のご要望や、県民皆様の声に真摯に耳を傾け、県民の健康づくりに寄与していく所存です。

2021（令和３）年２月吉日

神谷研二、大戸　斉、安村誠司

福島県「県民健康調査」報告書　2011～2020

編集者：神谷研二、大戸　斉、安村誠司
発行所：公立大学法人 福島県立医科大学 放射線医学県民健康管理センター
〒960－1295　福島県福島市光が丘１番地
TEL：024－549－5130
http://kenko-kanri.jp/

印　刷：株式会社　阿部紙工
〒960－2195　福島県福島市庄野字柿場１－11
TEL：024－593－5111（代）

ISBN　978－4－9911932－0－0

2011-2020

公立大学法人
福島県立医科大学
放射線医学県民健康管理センター

〒960-1295 福島県福島市光が丘1番地
TEL 024-549-5130
http://kenko-kanri.jp/