

● このスライドの著作権は、原則として著作者に帰属します。著作権法上認められた場合を除き、その利用には原則として著作者の許諾が必要です。

As a general rule, the copyright of the slides belongs to the author. In principle, the author's authorization is required for their use, except in cases recognized by the copyright law.

甲状腺検査 15年の歩みとこれから

Fifteen Years of the Thyroid Ultrasound Examination program:
Achievements and Future Directions

福島県立医科大学 Fukushima International Medical Science Center 甲状腺・内分泌センター長
放射線医学県民健康管理センター 甲状腺検査部門 甲状腺検査業務室長
鈴木 悟


はじめに

原発事故時おおむね18歳以下の子どもたちを対象に甲状腺検査が開始されて15年を迎えます。検査開始から現在までのこの検査の取り組みを述べ、そこから得られた結果について説明します。また、今後成人になった対象者の方が意思決定のために十分な情報を得られるような体制づくりについても紹介します。最後に、この検査から得られた知見について解説します。



本日の内容

1. 甲状腺について
2. 放射線と甲状腺
3. 「県民健康調査」甲状腺検査のはじまりと結果
4. 「甲状腺検査」の取り組みとこれからについて
5. 現在までにわかってきたこと 放射線との関連
6. 現在までにわかってきたこと 放射線との関連以外
7. おわりに



1. 甲状腺について

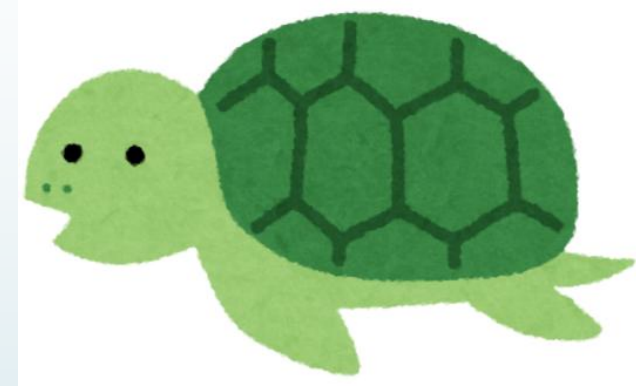
甲状腺とは？



Thyroid: 甲状腺

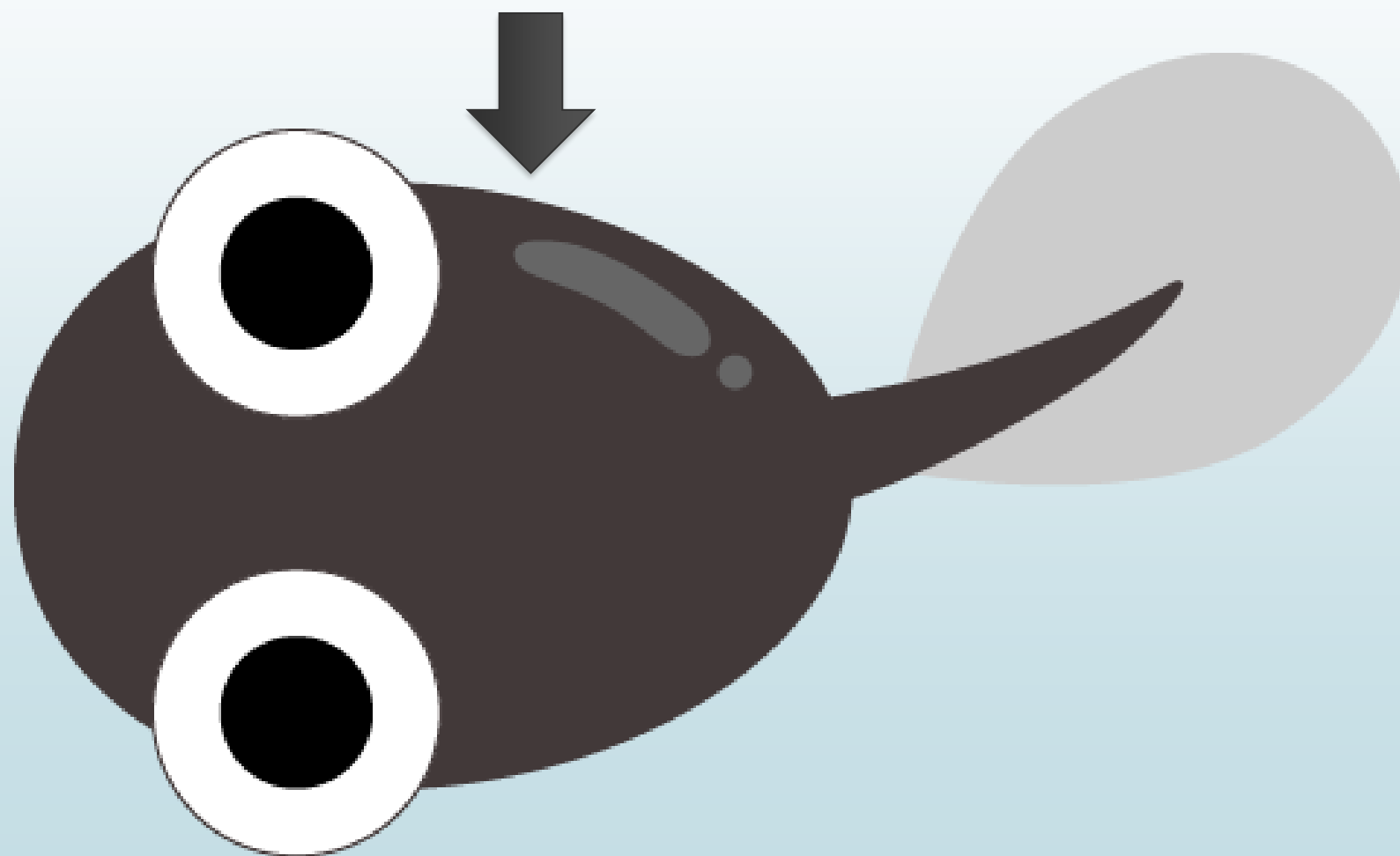
Thyr-: シールド、盾、防具

- oid: - のようなもの



ヨウ素を含んだホルモンを分泌する臓器

甲状腺ホルモンの大切なはたらき



ヒトでの働き

▶ 胎生期から誕生、成長期

脳や内臓（心、肝、腎等）、骨を含めた運動器の発達に重要な役割を担う。

▶ 成人

主にエネルギー代謝調節に重要な役割を担う。



2.放射線と甲状腺

A high-magnification electron micrograph of a coronavirus particle. The particle is roughly spherical and covered in a dense layer of surface proteins, giving it a "crown" or "halo" appearance. The background is a light, grainy texture.

吸入

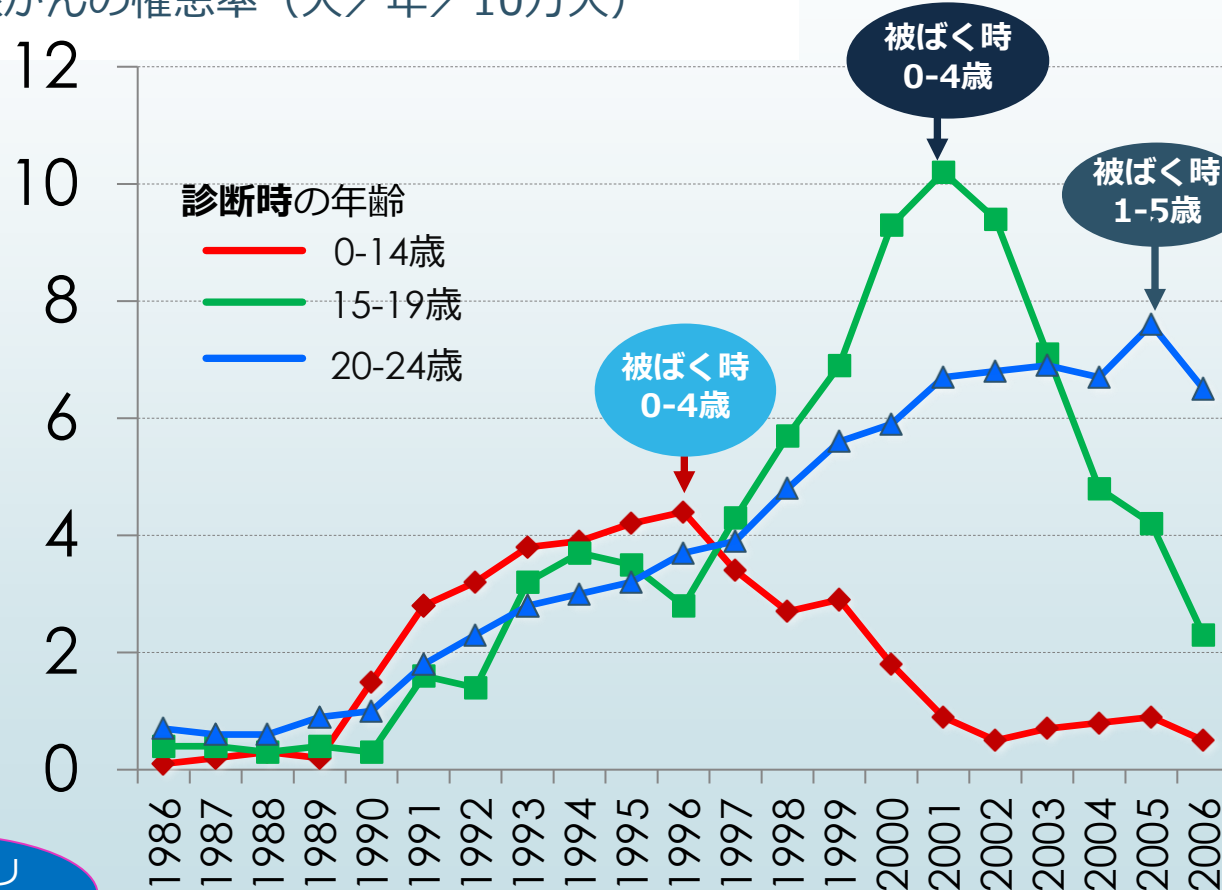
食事

教科書より

ベラルーシの小児甲状腺がんの増加

●ベラルーシにおける小児甲状腺がんの増加


甲状腺がんの罹患率（人／年／10万人）



チェルノブイリ
事故から何年後？

(Demidchik Yu, Saenko V, Yamashita S. ABEM 2007 51:748-62)

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 年後

A dark blue arrow points to the right from the left edge of the slide. Several thin, curved lines in shades of blue and grey sweep across the left side of the slide, creating a dynamic, abstract background element.

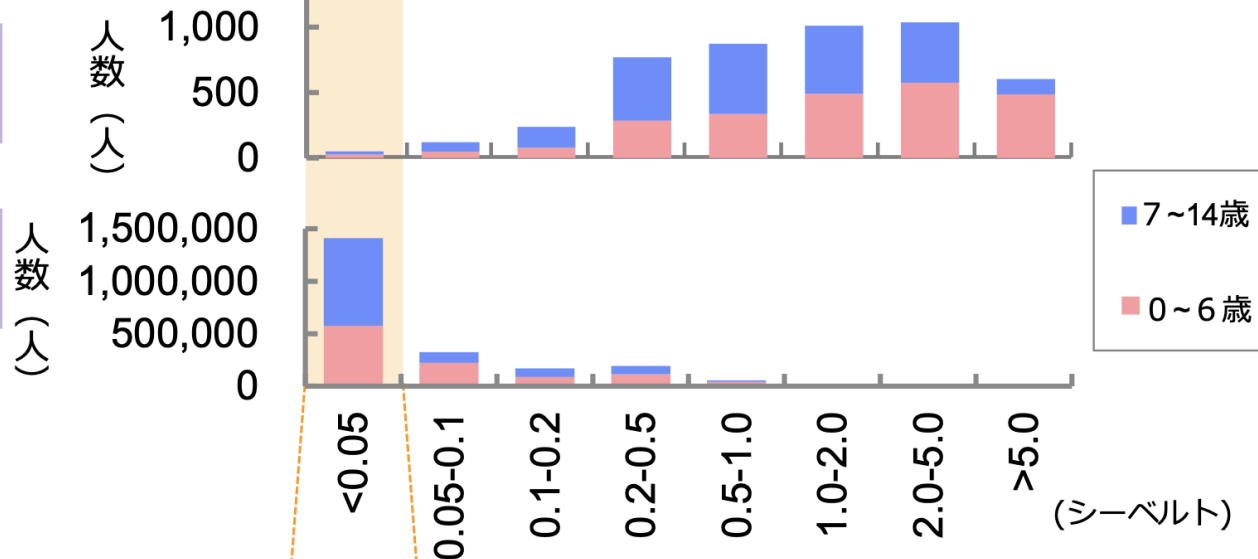
3. 「県民健康調査」 甲状腺検査の はじまりと結果

小児の甲状腺被ばく線量

チヨルノービリ原発事故

ベラルーシで1986年
に避難した集団

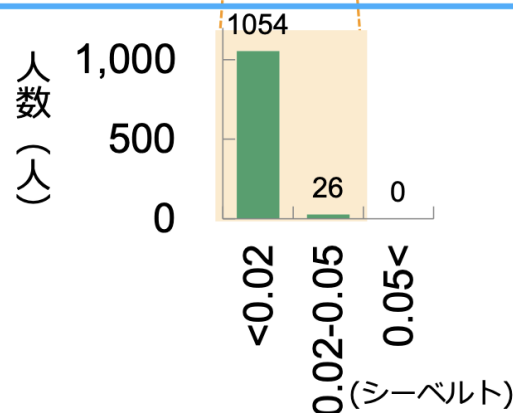
ベラルーシ全体
(避難者を除く)



出典：国連科学委員会（UNSCEAR）報告書2008年報告より作成

東京電力福島第一 原子力発電所事故

※このデータは、限られた
住民に対して行われた調査
によるものであり、全体を
反映するものではない。



計算方法

「小児甲状腺簡易測定調査結果の概要について」（2011年8月17日 原子力被災者生活支援チーム医療班）にある「小児甲状腺簡易測定結果」を、「スクリーニングレベル0.2 μ Sv/h（1歳児の甲状腺等価線量として100mSvに相当）」（2011年5月12日 原子力安全委員会）」を用いて比較のために改編（Gy = Sv）。

出典：原子力災害専門家グループ「福島県産の食品の安全性について」

※計測方法や測定地の空間線量率から判断して検出限界は0.02Sv程度。

「県民健康調査」甲状腺検査



甲状腺検査の流れ

震災時- 1歳~18歳の福島県民に実施 **任意受診**

一次検査 (主にポータブル型超音波装置を使用)

福島県内各学校および
県内各地会場での検査



日本国内専門医療機
関での検査

超音波画像の評価 (福島県立医科大学にて)

その他

結節 $\geq 5.1\text{mm}$ または のう胞 $\geq 20.1\text{mm}$



任意受診

二次検査

(診察, 詳細な超音波検査, 血液・尿検査)



インフォームドコンセント



細胞診適応判断

二次検査

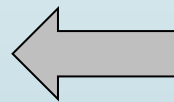
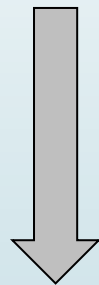
穿刺吸引細胞診 (必要時)



外科的治療または経過観察

次回一次検査

(20歳を超えるまでは2年毎,
それ以降は5年毎)



一般会場、学校での甲状腺検査



健診バス



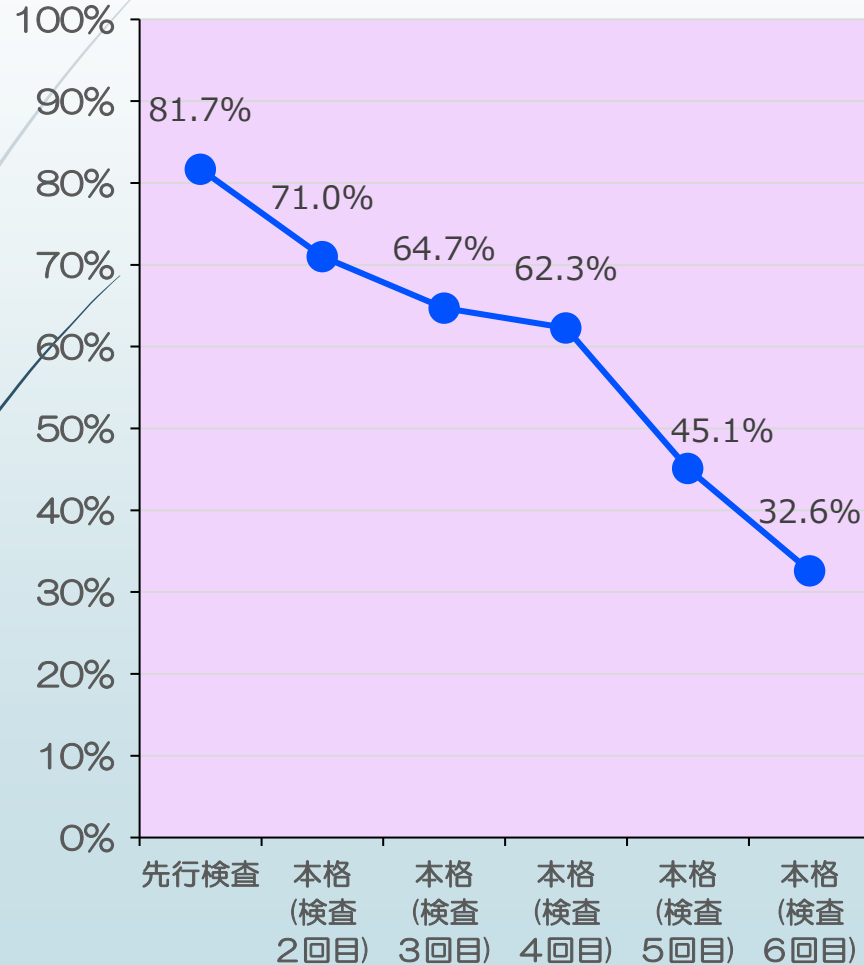
結果の概要

		先行(検査 1回目)*	本格(検査 2回目)**	本格(検査 3回目)**	本格(検査 4回目)**	本格(検査 5回目)**	本格(検査 6回目)**	25歳節目 *****	30歳節目 *****
年度		2011- 2013	2014- 2015	2016- 2017	2018- 2019	2020- 2022	2023-2024	2017-	2022-
対象者		367,637	381,237	336,667	294,228	252,936	211,928	169,956	66,542
受診率		81.7%	71.0%	64.7%	62.3%	45.1%	32.6%	8.1%	6.3%
判定結果	A1	51.5%	40.2%	35.1%	33.6%	28.8%	26.8%	42.3%	43.4%
	A2	47.8%	59.0%	64.2%	65.6%	70.0%	71.8%	52.1%	47.8%
	B	0.8%	0.8%	0.7%	0.8%	1.2%	1.4%	5.6%	8.8%
	C	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
二次検査対象者		2,293	2,230	1,502	1,394	1,346	988	719	271
二次検査受診率		92.9%	84.2%	73.5%	74.3%	82.9%	73.4%	84.0%	84.5%
悪性ないし悪性疑 い(FNAC)		116	71	31	39	50	19	26	9
治療(手術等)		102	56	29	34	46	13	19	4
病理 診断	乳頭癌	100	55	29	34	45	13	18	4
	低分化癌	1							
	その他	1(良性)	1(その他)			1(その他)		1(濾胞癌)	

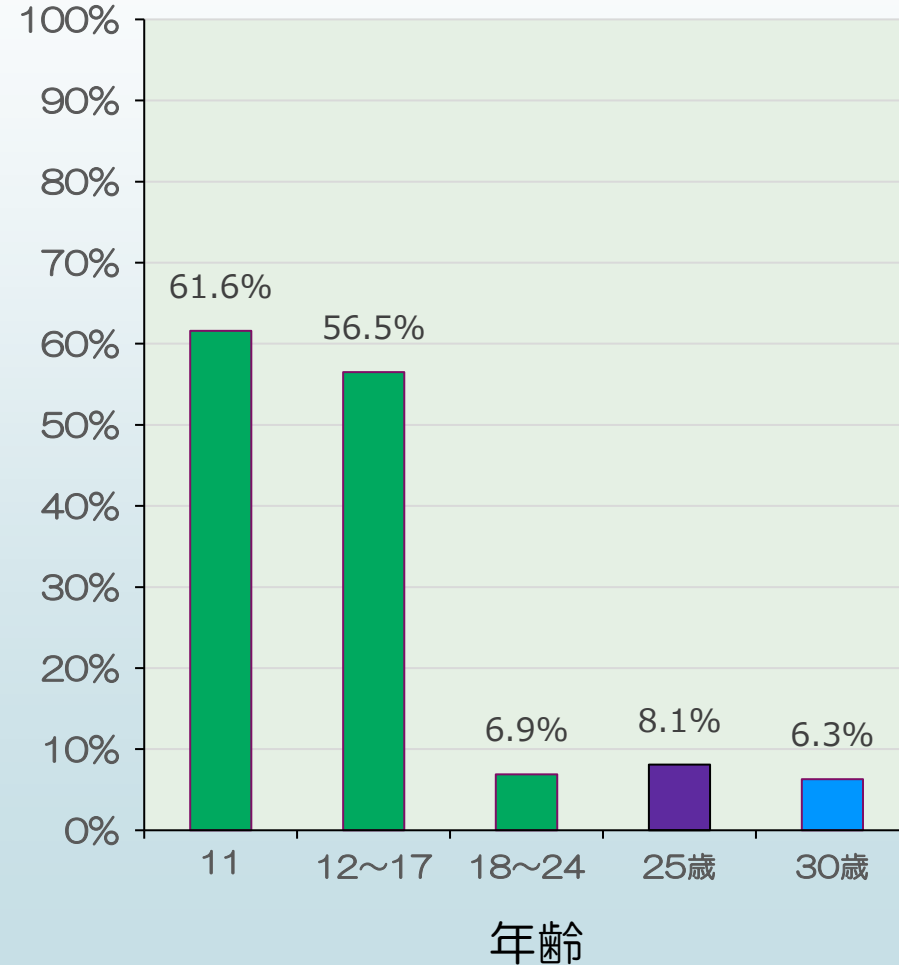
*2018/3/31現在, **2021/03/31現在, ***2022/06/30現在, ****2024/12/31現在, *****2025/3/31現在, ****2025/6/30現在

受診率の変化

検査回毎の受診率の変化



本格検査(検査6回目)の年齢別受診率 25歳・30歳の節目の検査の受診率





4. 「甲状腺検査」の取り組みについて

がん検診と甲状腺検査の関係性

がん検診

- 科学的な方法によってがん死亡率の減少が検証されている検診
- 受診義務はないが、受診が推奨されている
- 現在国が推奨しているがん検診は以下の5つ
 - 胃がん検診
 - 子宮頸がん検診
 - 肺がん検診
 - 乳がん検診
 - 大腸がん検診

甲状腺検査

- 原発事故により放射線被ばくを受けた福島県民に対し健康の見守りを目的とした検査
- がん死亡率の減少が検証されていない検査であり、いわゆる「がん検診」ではない
- 検査は任意であり、メリットとデメリットの説明を受けた上で検査を希望される対象者に対して実施されている

検査のメリット

- 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。



- **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。



- 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。



検査のデメリット

- 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。
- 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。
- 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。



子どもたちに対する受診意思決定支援

簡易版説明文書

出前授業

県民健康調査 甲状腺検査について

福島第一原子力発電所の事故のため甲状腺がんが増えるのではないかと、心配する人も多かったため、福島県と福島県立医科大学が中心となって甲状腺検査がはじまりました。甲状腺検査は、甲状腺超音波検査(きこえない音)で調べる検査です。しかし、甲状腺検査を受けることもメリット(わるい点)があることも考えられています。甲状腺検査は、希望する人が受診文を甲状腺検査を受けるかどうかを決めるために役立ててください。

「甲状腺がん」ってどんな病気?

はじめは自分で気づく症状はありません。甲状腺がんが大きくなると、のどがはれたり、飲み込みにくくなったりすることがあります。この病気の進み方がゆっくりで命にかかわる場合はとても少ないと言われています。超音波を使って検査すると、症状のない甲状腺がんも見つかります。甲状腺がんの多くは手術をして治しますが、まずは手術をしないで様子を見るの多くは手術前と同じ生活を送っています。

甲状腺検査を受けることには、メリット(よい点)とデメリット(わるい点)があります。検査を受けるかどうかをおうちの人と相談してください。

メリット(よい点)

- 甲状腺がんを心配している人にとって、検査を受けて大丈夫だったら安心できるかもしれません。
- 隠れていた病気が早く見つかり、治療を早く始めることができます。
- 福島県で甲状腺がんが増えるのかわかると、みなさんにお知らせすることができます。

デメリット(わるい点)

- 一生自分で気づく症状のない甲状腺がんがあるかもしれません。
- 甲状腺がんが見つかったときには、定期的な検査が必要になります。
- 検査結果が本当は病気がないか、あります。

この検査ではデメリット(わるい点)を減らすために次のような取り組みを行っています。

- 甲状腺検査では治療の必要のない病気が、なるべく診断しないようにしています。
- 検査でわからないことや不安や心配なことは、検査の時や電話などで相談できます。

5

県民健康調査 甲状腺検査について

福島第一原子力発電所の事故の影響で甲状腺がんが増えるのではないかと、心配する人も多かったため、福島県と福島県立医科大学が中心となって甲状腺検査がはじまりました。甲状腺検査は、甲状腺超音波検査(きこえない音)で調べる検査です。しかし、甲状腺検査を受けることもメリット(わるい点)があることも考えられています。甲状腺検査は、希望する人が受診文を甲状腺検査を受けるかどうかを決めるための参考にしてください。

甲状腺がんの特徴

甲状腺がんは、最初、自覚症状はありません。しかし、病気が大きくなると、のどがはれたり、飲み込みにくくなったりすることがあります。普通は進行が遅く、死亡率は低いと言われています。超音波検査では、症状のない甲状腺がんも見つかります。甲状腺がんの多くは手術により治療を行います。まずは経過観察をしてすぐに手術をしないで様子を見る場合もあります。手術をしても多くの人は手術前と同じ生活を送っています。

甲状腺検査を受けることには、メリットとデメリットがあります。検査を受けるかどうか、ご家族と相談してください。

メリット

- 検査で異常のないことがわかれば、放射線による健康への影響を心配している人にとっては、安心できる可能性があります。
- 早期の診断・治療により、合併症や副作用、再発の可能性などを低くすることができます。
- 甲状腺検査を行うことで、放射線の影響の有無に関する情報を本人、家族はもとより、県内外の人たちにもお伝えすることができます。

デメリット

- 将来、日常生活や命に影響を及ぼすことがないがんを発見し、治療する可能性があります。
- がん、がんの疑いが早期にわかった場合、治療や診断期間の長期化により、普通の生活に支障をきたす可能性があります。
- 検査では、治療の必要のない結節やうぶが、発見されることがあります。また、二次検査等を勧められることにより本人や家族に対し、心配をかけてしまうことがあります。

この検査ではデメリットを減らすために次のような取り組みを行っています。

- 甲状腺検査では、治療の必要のない病気ができるだけ診断されないよう対策を講じています。
- 二次検査を受けた方の不安や心配には、必要に応じて心のケア・サポートチームの職員が、感じている不安などに寄り添う対応をしています。また、電話による相談にも応じています。

6

アニメ動画↓



第3話 甲状腺検査のメリットとデメリットって何?

甲状腺検査のデメリット

中学生向け説明文書

甲状腺検査受診者の不安への対応

- ✓ 検査その結果に関するご不安
- ✓ 治療や経過観察におけるご不安



1. コールセンターの開設
2. 年2回、甲状腺通信を発行。検査に関する定期的なご案内、FAQなど
3. 公共施設での検査における説明ブースの開設：暫定的な結果の説明や、医師に対する相談への対応
4. 医学専用ダイアルの開設：結果に関する医学的質問
5. こころのケアサポートチームによる受診者と家族へのサポート
6. 甲状腺がんにて治療・経過観察中の患者と家族へのサポート（ピアサポートなど）

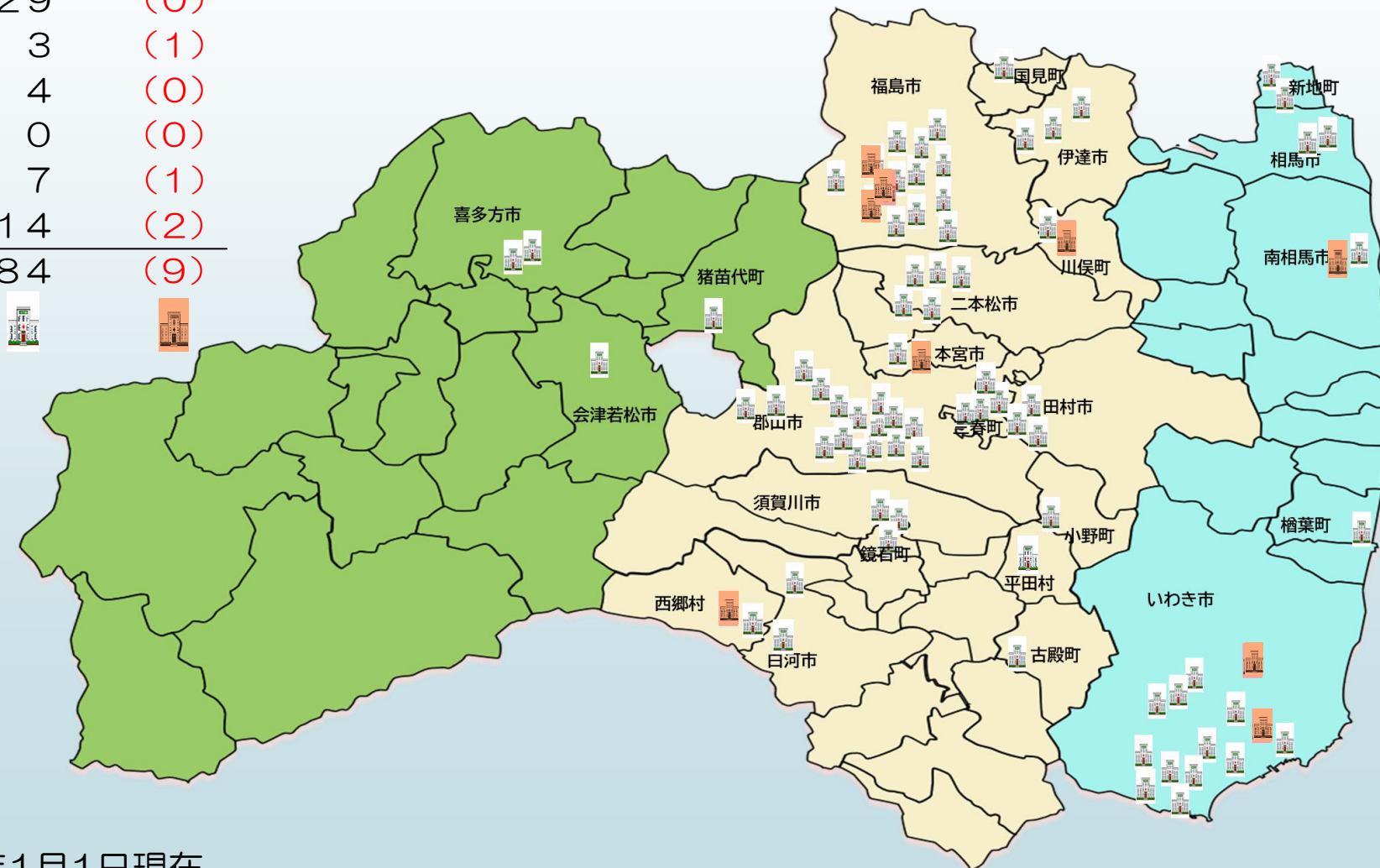
これからの検査と利便性への取り組み

- 検査を実施できる医療機関の確保について
- 共同利用形式による一次検査
- WEB予約システム

福島県内甲状腺検査委託医療機関の所在地

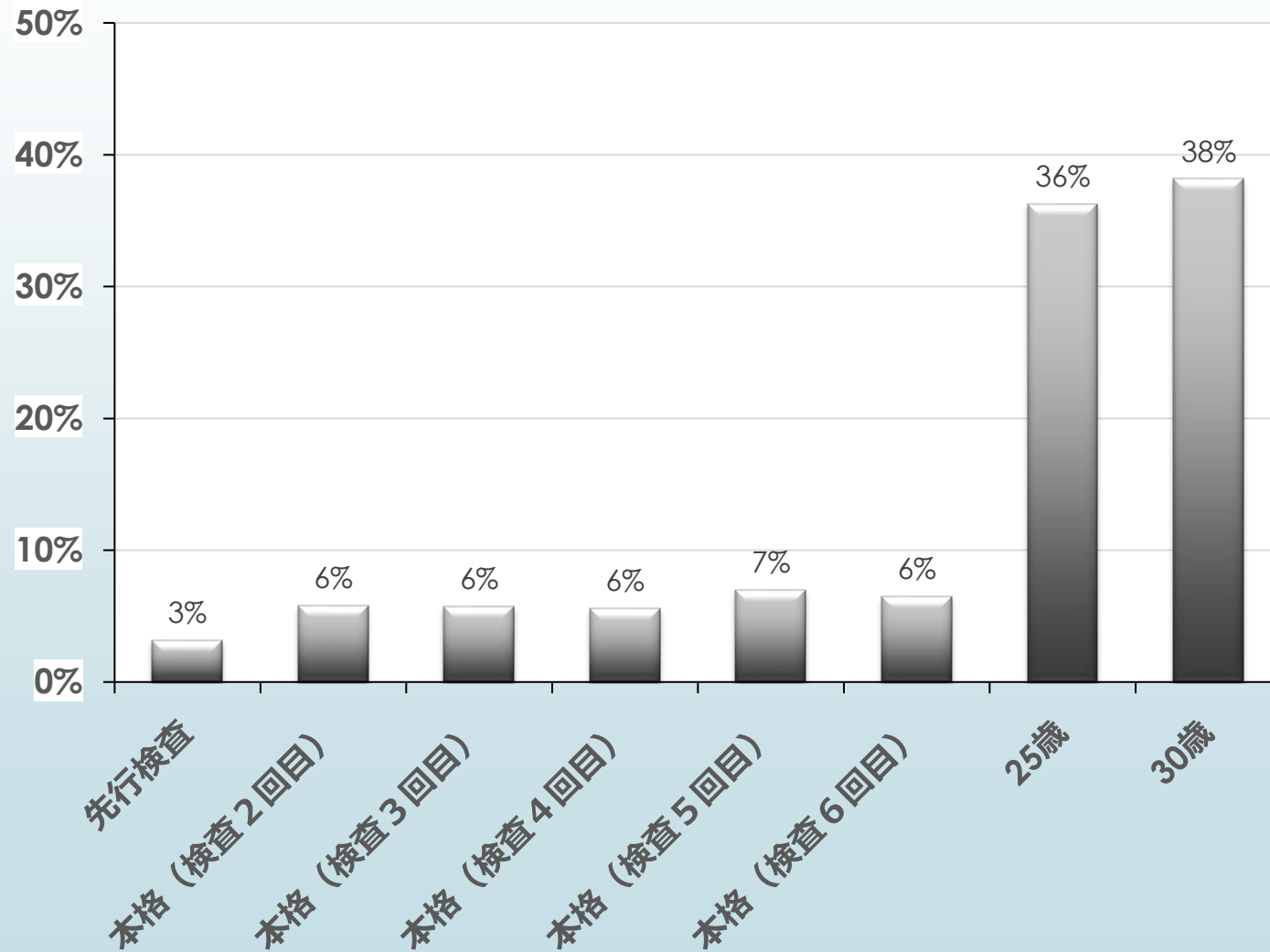
協定締結機関 (うち休止機関)

県北	27	(5)
県中	29	(0)
県南	3	(1)
会津	4	(0)
南会津	0	(0)
相双	7	(1)
いわき	14	(2)
計	84	(9)



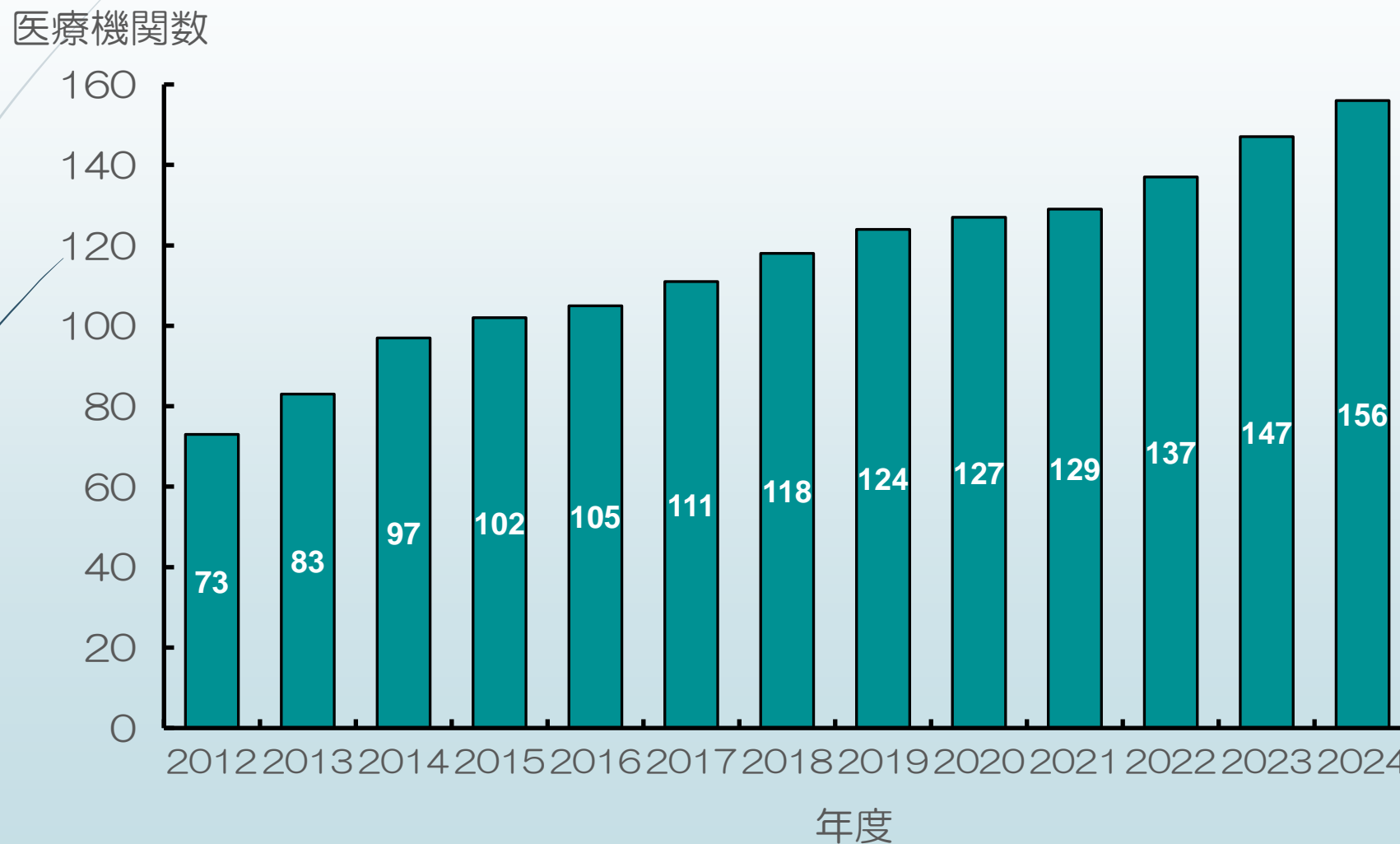
令和8年1月1日現在

一次検査における県外検査受診の割合



2025年3月31日現在

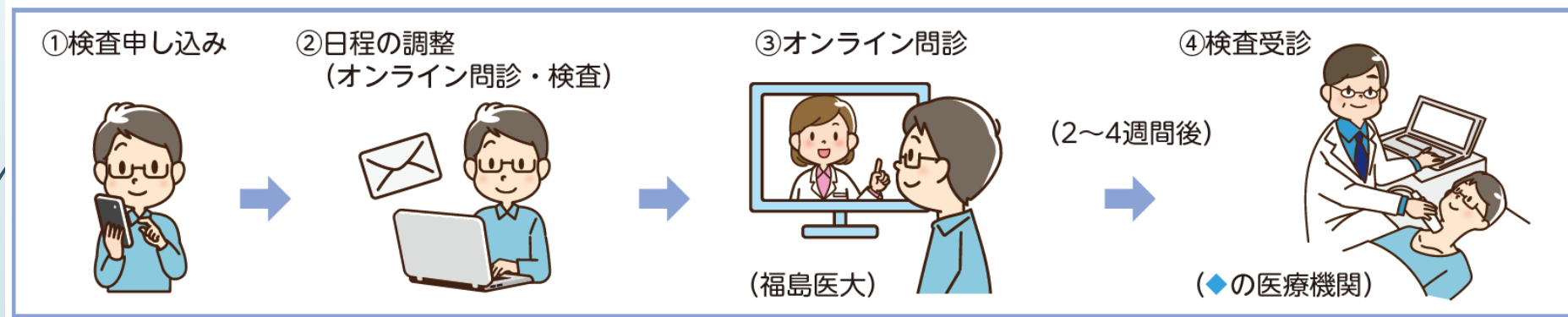
福島県外甲状腺検査委託医療機関数の年次推移



共同利用形式による一次検査

超音波検査士（体表）が所属しているが、専門医が所属していない医療機関において、福島医大の専門医のオンライン問診を経ることにより一次検査を可能としている。

現在下記5カ所の病院にて一次検査を開始している。



- ◆霞ヶ浦医療センター（茨城県土浦市）
- ◆埼玉病院（埼玉県和光市）
- ◆関東労災病院（神奈川県川崎市）
- ◆横浜労災病院（神奈川県横浜市）
- ◆宮川病院（神奈川県川崎市）

WEB予約システム

甲状腺検査WEB予約システム

様 通知 設定 ログアウト

🔔 新着情報

未読の新着情報はありません

2025年度1次検査を予約する

2025年度2次検査を予約する

 同意確認書兼問診票

 予約

 受診票


 お知らせ

 よくある質問

 設定

トップページ 同意確認書兼問診票 予約 受診票 お知らせ よくある質問 設定

© 2025 Fukushima Medical University.



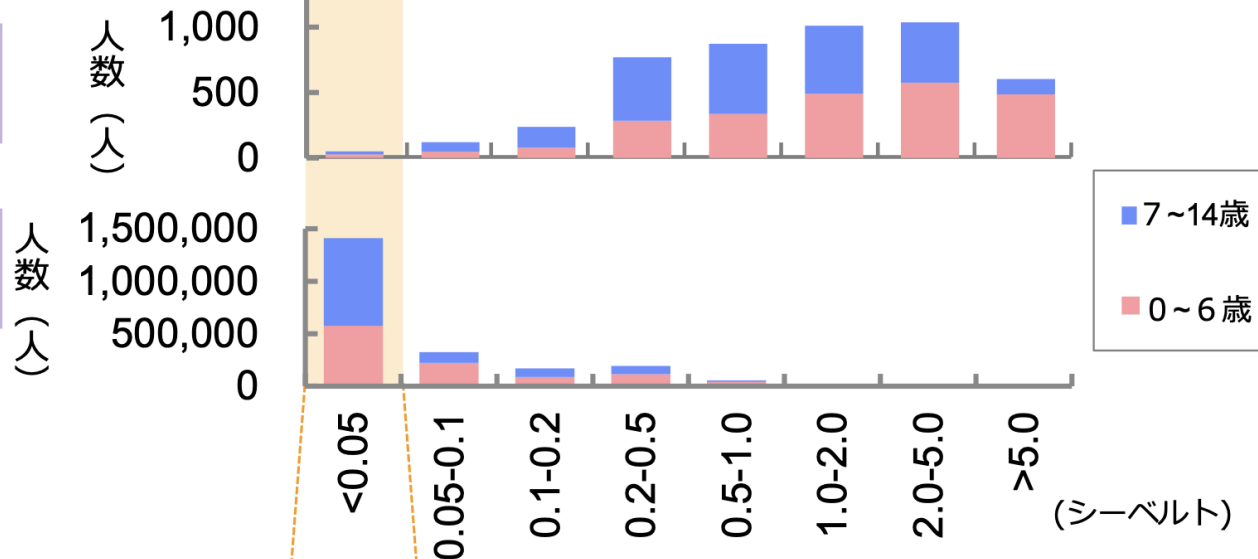
5. 現在までにわかってきたこと 放射線との関連

小児の甲状腺被ばく線量

チヨルノービリ原発事故

ベラルーシで1986年
に避難した集団

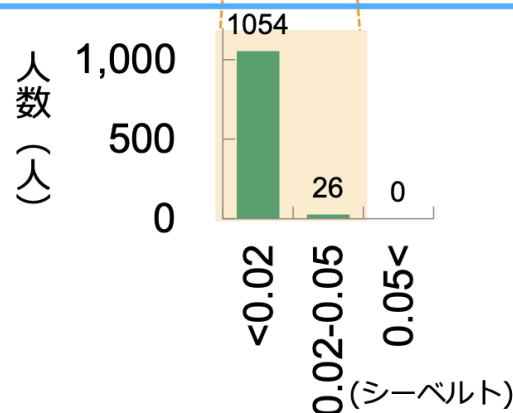
ベラルーシ全体
(避難者を除く)



出典：国連科学委員会（UNSCEAR）報告書2008年報告より作成

東京電力福島第一 原子力発電所事故

※このデータは、限られた
住民に対して行われた調査
によるものであり、全体を
反映するものではない。



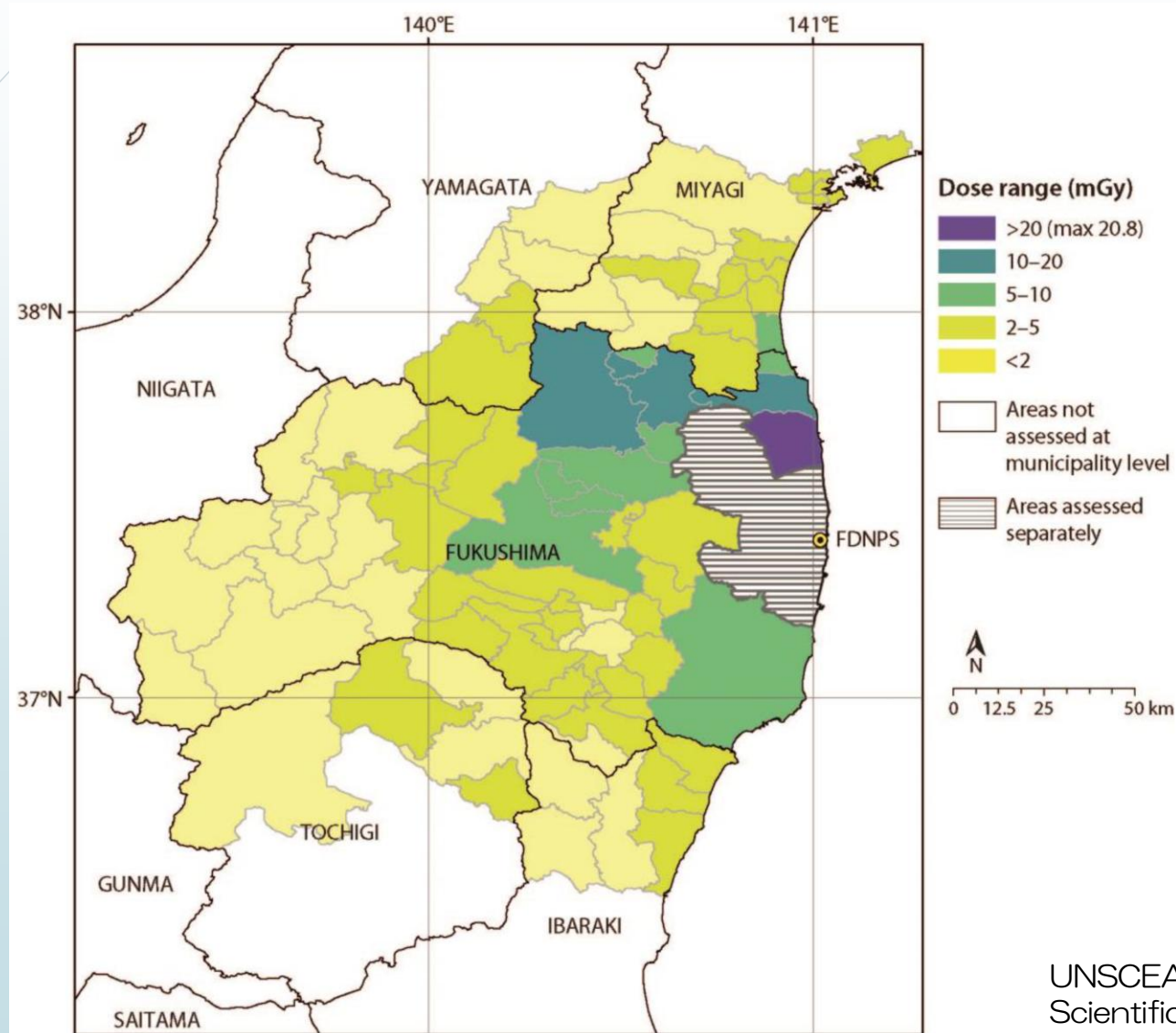
計算方法

「小児甲状腺簡易測定調査結果の概要について」（2011年8月17日 原子力被災者生活支援チーム医療班）にある「小児甲状腺簡易測定結果」を、「スクリーニングレベル0.2 μ Sv/h（1歳児の甲状腺等価線量として100mSvに相当）」（2011年5月12日 原子力安全委員会）」を用いて比較のために改編（Gy = Sv）。

出典：原子力災害専門家グループ「福島県産の食品の安全性について」

※計測方法や測定地の空間線量率から判断して検出限界は0.02Sv程度。

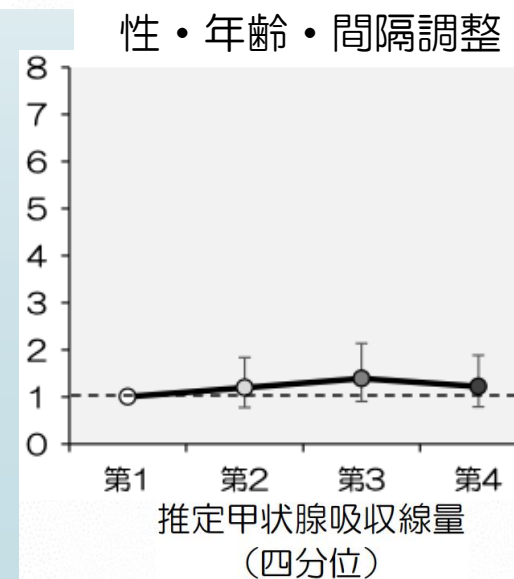
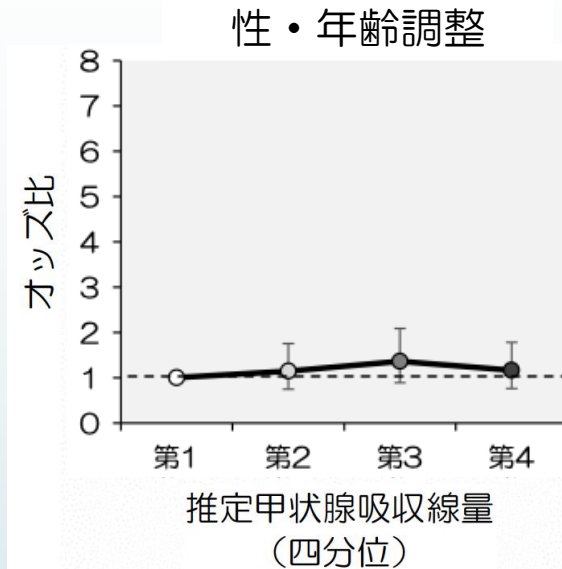
UNSCEAR推定市町村別平均甲状腺吸収線量 (2020/2021年報告書・1歳・避難区域以外)



UNSCEAR 2020/2021 Report,
Scientific Annex B Figure A-VII

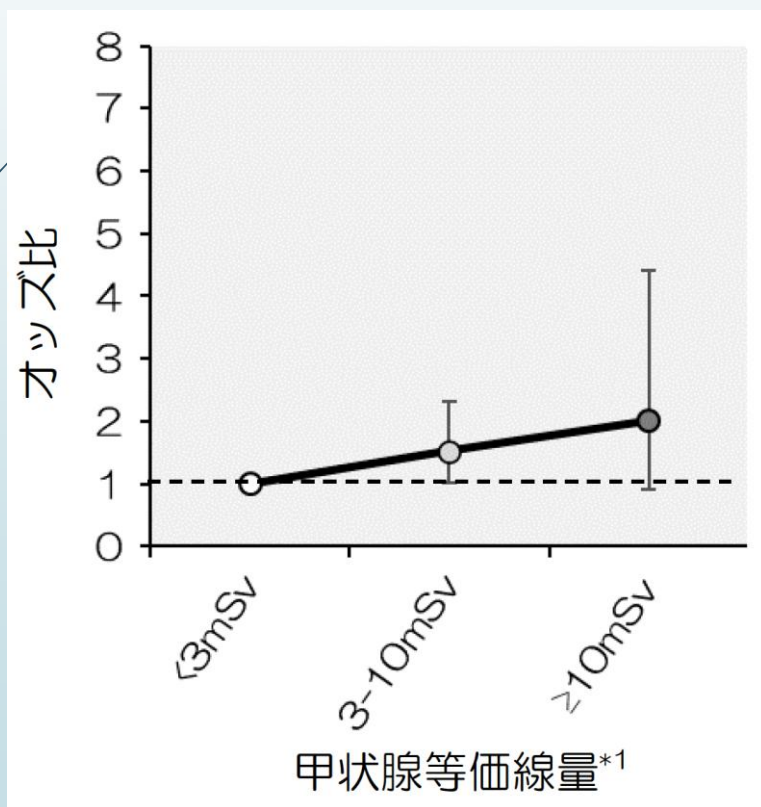
UNSCEAR 2020推定甲状腺吸収線量と本格検査における悪性ないし悪性疑い発見率との関連(本格検査 (検査2-5回目) 累計)

	第1	第2	第3	第4
	0.5-2.6 mGy	2.7-4.3 mGy	4.5-7.0 mGy	7.0-15 mGy
女性(%)	50.5	50.2	49.2	49.7
一次検査受診時年齢 (平均)	8.4	9.3	6.7	7.8
検査間隔 (%)				
<4年	33.2	26.4	18.1	17.8
4 ≤, <5年	5.7	13.8	8.4	12.3
5 ≤, <6年	24.3	7.9	11.8	5.0
6 ≤, <7年	4.8	19.2	13.0	19.4
≥7年	32.0	32.7	48.7	45.5
悪性・悪性疑い(人)	34	58	58	57
発見率(／10万人)	71.3	88.8	81.5	78.3

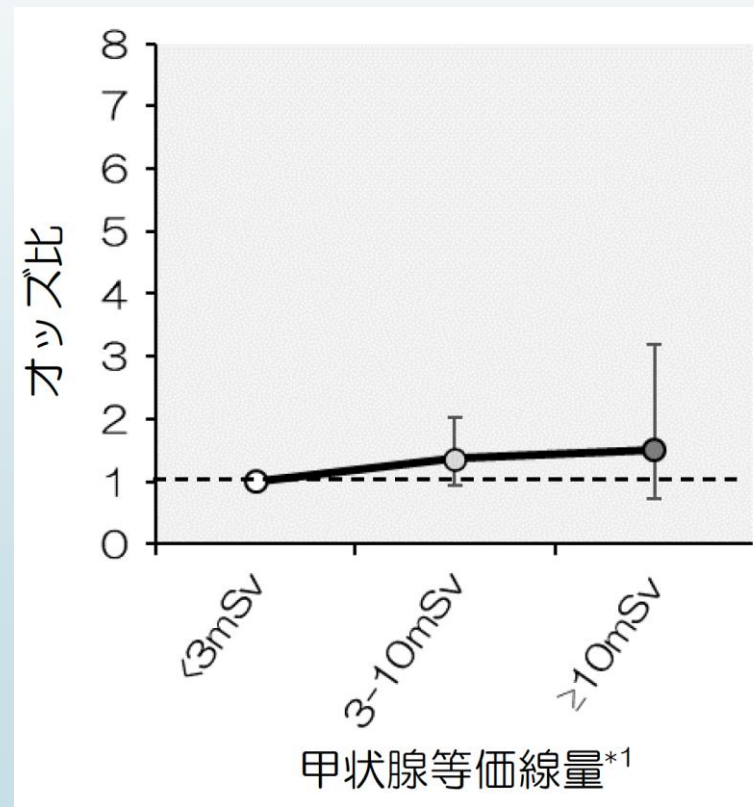


各甲状腺等価線量群における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比

甲状腺検査発見症例のみ



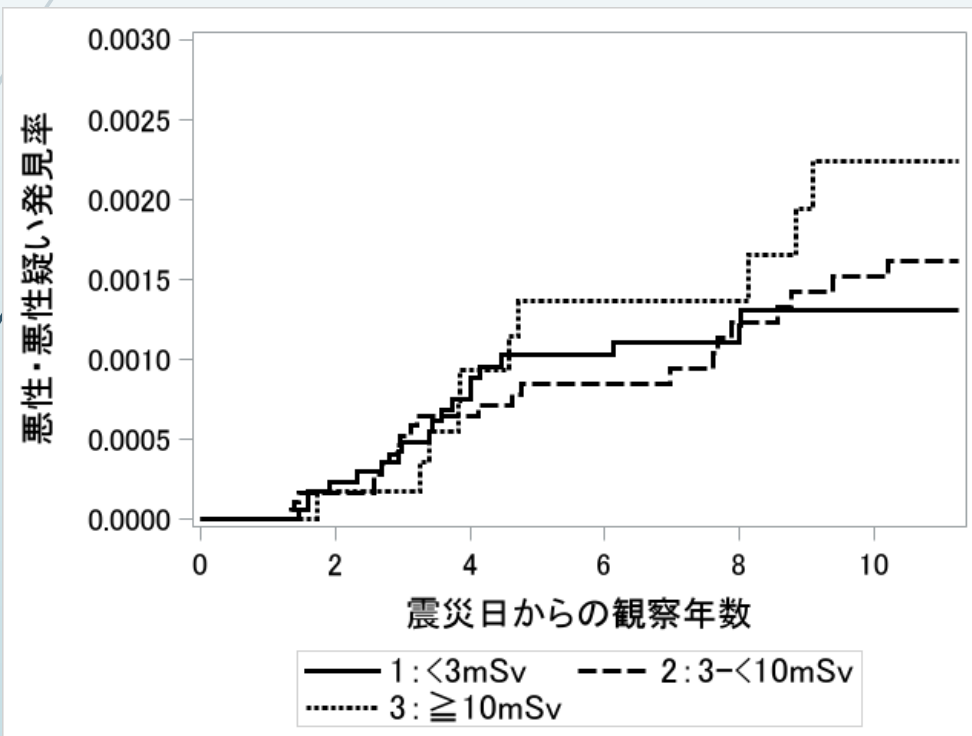
甲状腺検査発見症例 + がん登録症例



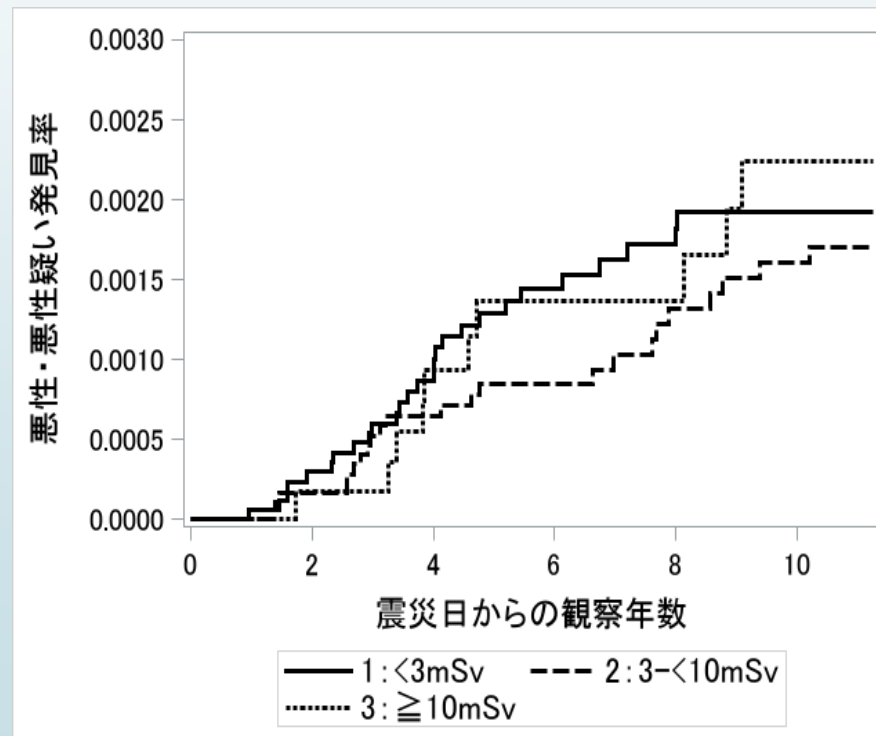
各甲状腺等価線量群における悪性ないし悪性疑い発見の 累積発見率

(Kaplan-Meier法 : 浜通り・避難地域における推定被ばく線量3区分別)

甲状腺検査受診者 (がん登録のみに登録された症例は除く)

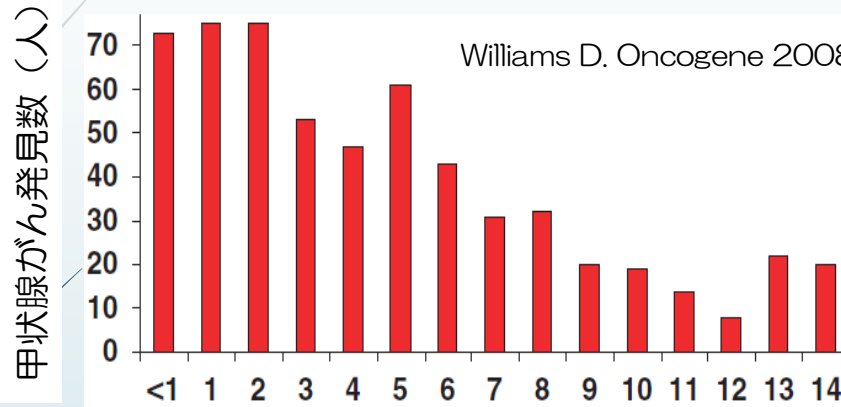


甲状腺検査受診者及びがん登録に登録された症例



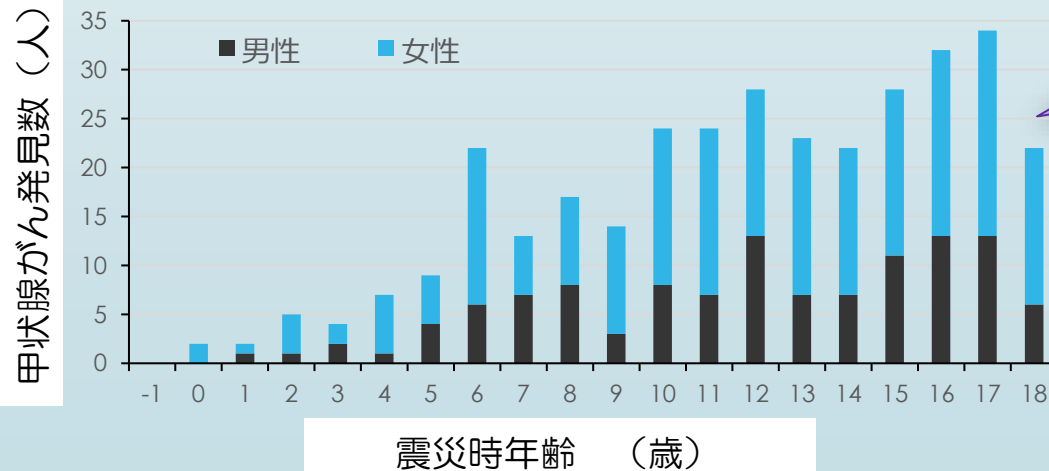
事故時年齢別の甲状腺がん発見数

チヨルノービリ原発事故後のベラルーシ 1987-1997



チヨルノービリ
事故後
1~11年後

福島県「県民健康調査」甲状腺検査 2011-2022



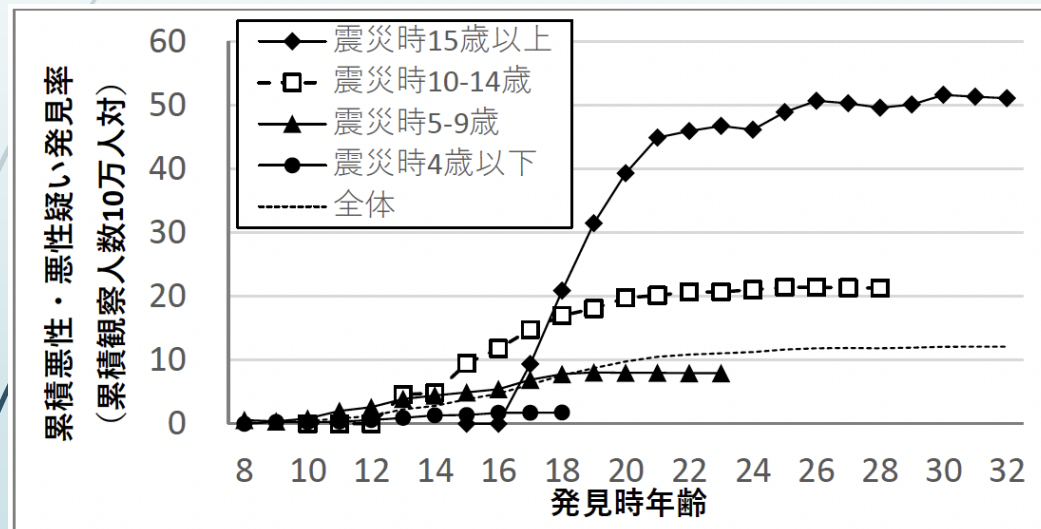
福島
事故後
0~12年後

本格検査（検査5回目）および
2025年3月までの25歳時の節
目の検査のデータから作図
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/kenkocoyosa-kentoiinkai.html>

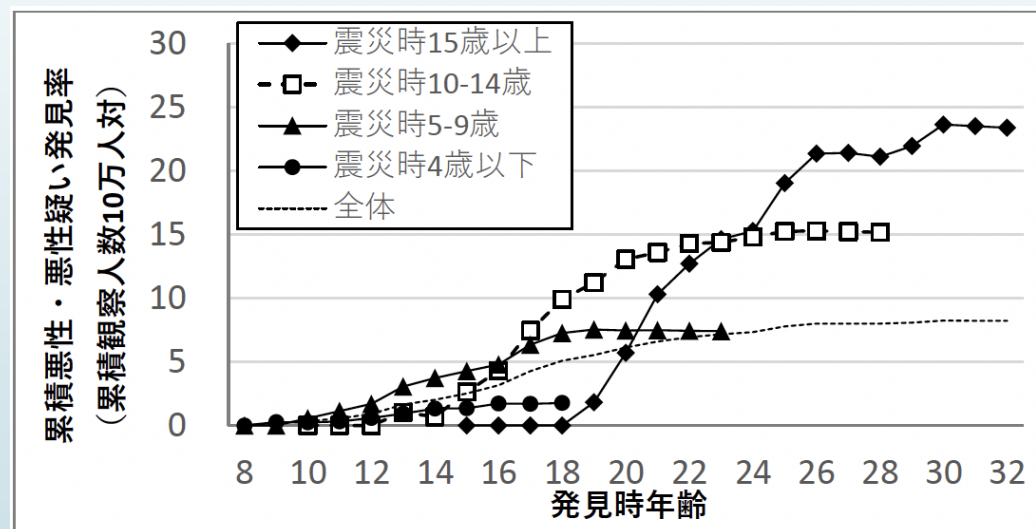
発見時年齢別の累積発見率（震災時年齢階級別）

甲状腺検査受診者及びがん登録のみに登録された症例

先行検査と本格検査含む



本格検査のみ含む



甲状腺検査先行検査から本格検査（検査5回目）までの結果に対する部会まとめ（抜粋）

1. 先行検査から検査5回目までにおいて、甲状腺がんと放射線被ばくの間に関連があるとは認められなかった。・・・（中略）・・・検査4回目までのまとめの段階より明確であると言える。なお、症例対照研究における地域を限定した解析については、解析対象者数が少ない可能性などにより、解析結果が一定しないことから、**引き続き追跡した解析結果に基づく判断が重要である。**
2. 検査4回目までのまとめにおいて、発見された甲状腺がんに対して「症状のない人を対象として広く実施した精密な超音波検査の結果、生命予後を脅かしたり症状をもたらしたりしないようながんを過剰に診断しているか、将来的に症状をもたらすがんを早期発見しているかのいずれか、または両方の効果によるものであると考えられる」とし、「どちらがどの程度の割合を占めるかについては、現在のところその判断は不可能であり、今後、専門学会等での後方視的な検証が必要である」と評価したことは、**現時点においても変更はない。**
3. 甲状腺検査は、検査を受けたいという県民の意向に基づき、子どもたちの健康を長期に見守ることを目的に実施しており、・・・（中略）・・・**県民が十分な情報に基づいた意思決定ができる形で検査を実施すべきである。**

A dark blue arrow points to the right from the top left corner. Several thin, curved lines in shades of blue and grey sweep across the left side of the slide.

6. 現在までにわかってきたこと 放射線との関連以外



(1) 甲状腺の大きさについて

① 幅、厚さ、縦径測定とその問題点

② 大きさ評価簡略化方法と測定基準値

(2) 片葉欠失バリエーションについて

(3) 異所性胸腺について

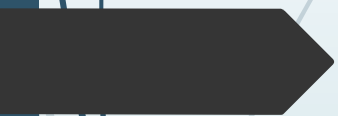
(4) 超音波における結節の所見と小児甲状腺機能の関係について

① 小児期における甲状腺ホルモンの生理的調節について

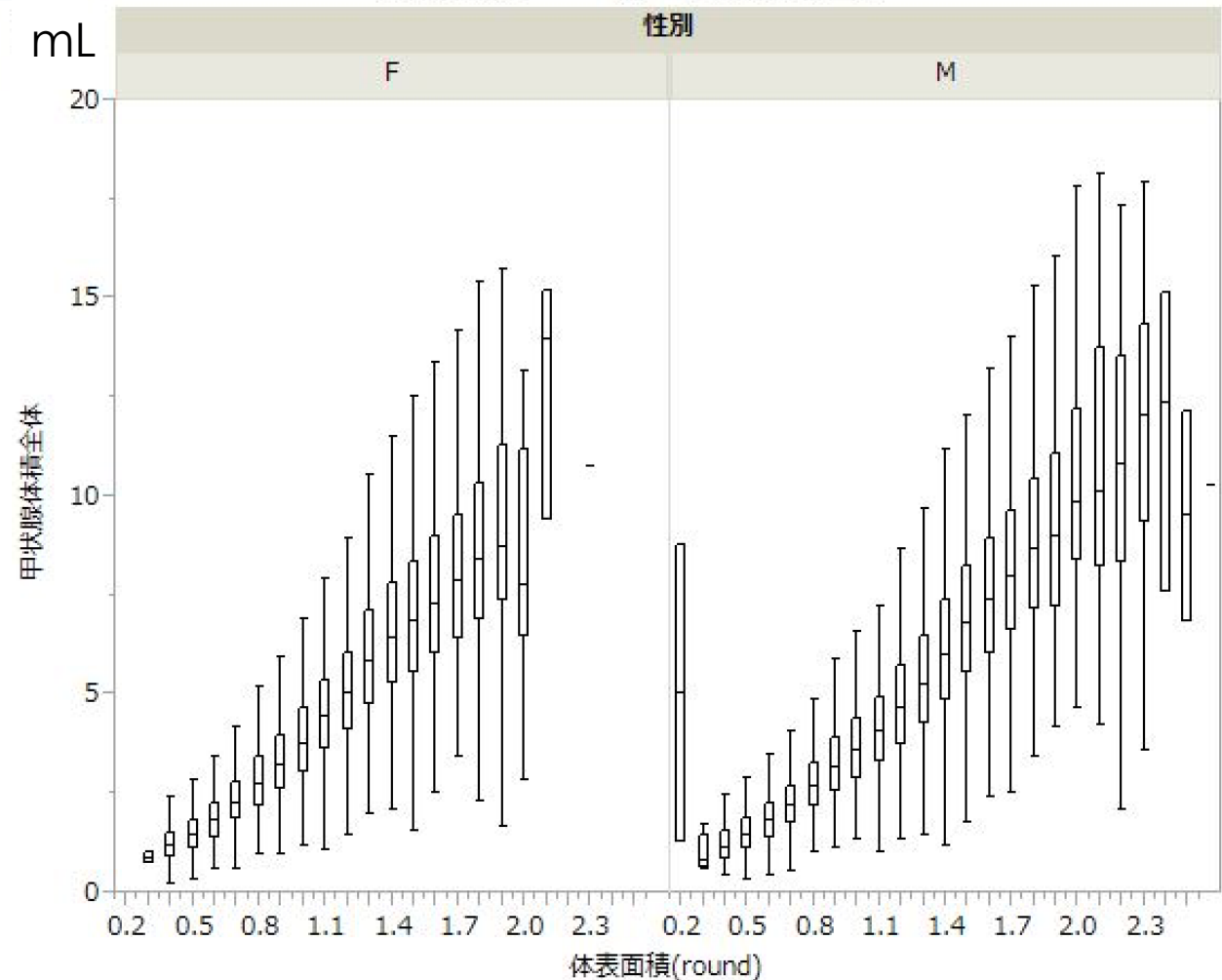
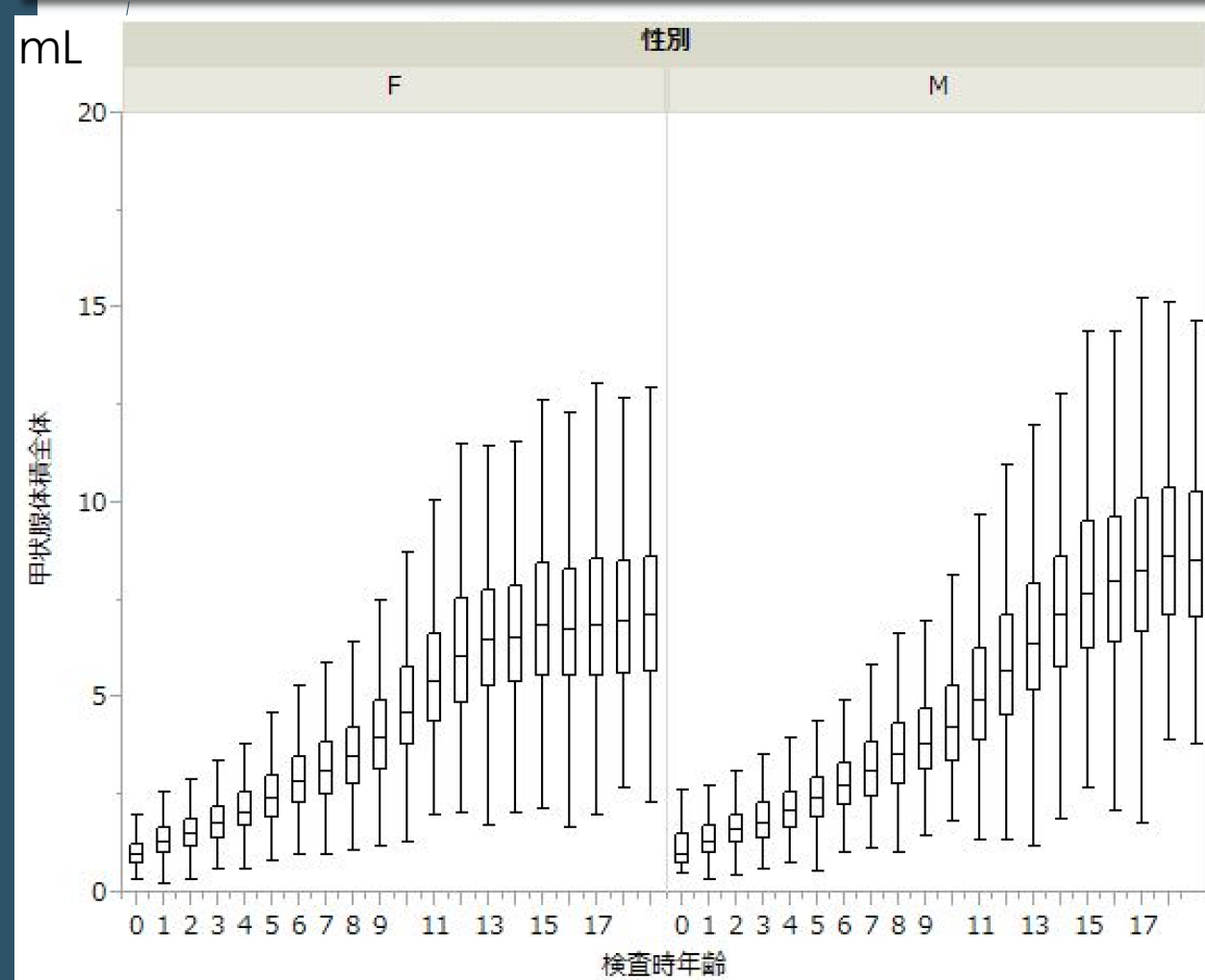
② 超音波における結節所見との関係について

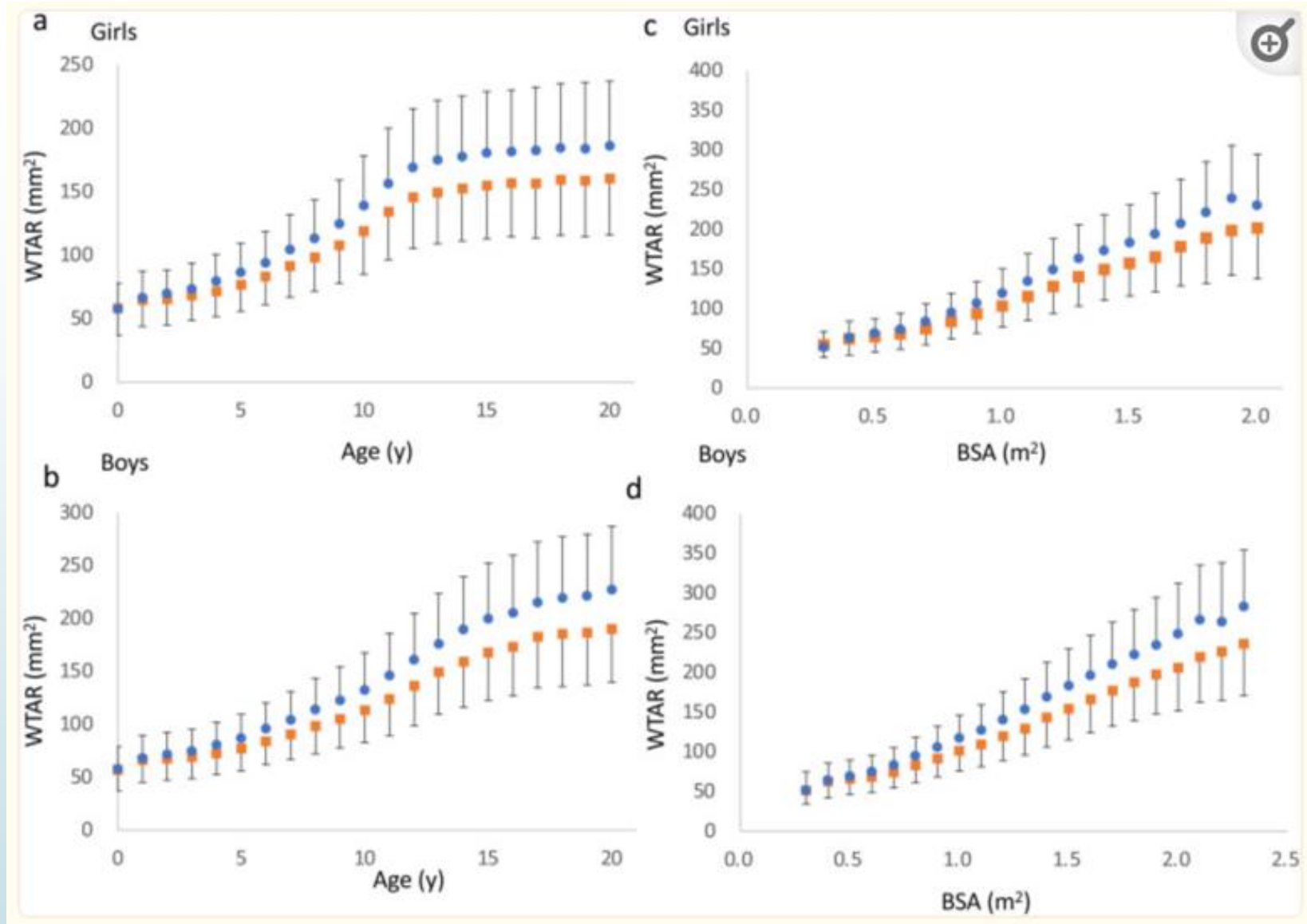
(5) びまん性腫大と甲状腺自己抗体について

(1) 甲状腺の大きさについて



超音波による甲状腺の幅、厚さ、縦径から現行法で求めた各年齢（左図）と体表面積0.1m²（右図）あたりの2.5, 25, 50, 75, 97.5パーセンタイル甲状腺容積の分布





青は右葉、オレンジは左葉を表す

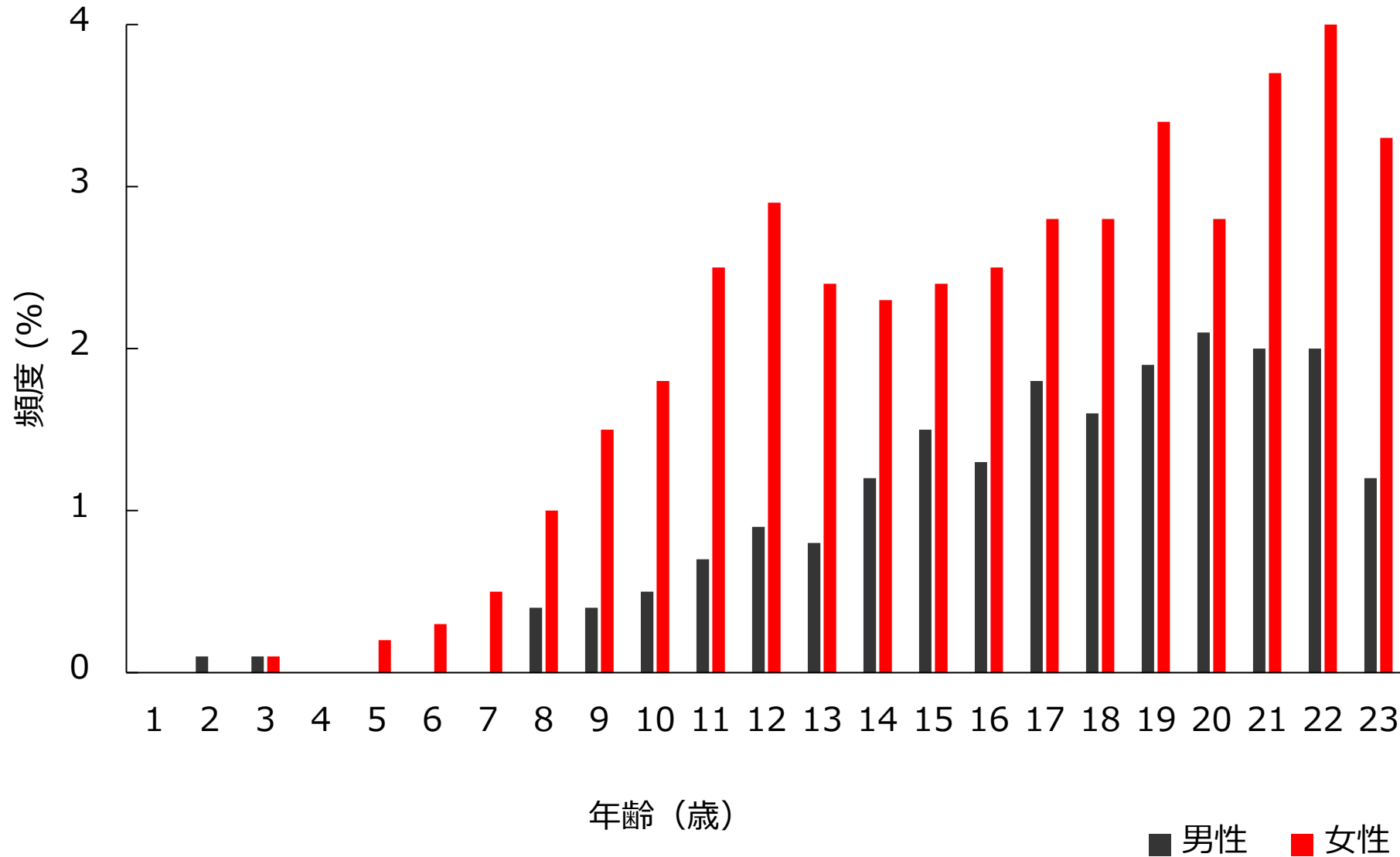
臨床的意義

日本人における甲状腺の大きさの評価と独自の評価方法から年齢、体表面積あたりの甲状腺の大きさの評価を行った。これにより、甲状腺の大きさの標準化 (standard deviation score; SDSの算出) が可能となる。



(5) びまん性腫大について

男女別年齢別のびまん性甲状腺腫の頻度



現在までにわかったこと 放射線との関連以外の 小まとめ

- これらの副所見からの疫学的知見は、小児期から青年期にかけて発達する甲状腺の生理的な変化と甲状腺自己抗体や乳頭癌を含んだ病理的な変化の臨床的な解釈に多くの情報をもたらすものである。

おわりに

1. 甲状腺というホルモン分泌器官とホルモンの話から、放射線について、県民健康調査「甲状腺検査」の概要、取り組み、そこからわかった様々な結果について15年という歩みを皆さんと一緒に振り返ってみました。
2. 過去に例をみない検査でありましたが、様々なご意見をいただきながら本日まで実施することができました。
3. 今後も任意性を担保し、対象者の皆さまの理解と同意を得て、検査を希望する方が円滑に検査を受けられるように対応して参ります。

関係する皆さまに深謝いたします。ご清聴ありがとうございました。

● このスライドの著作権は、原則として著作者に帰属します。著作権法上認められた場合を除き、その利用には原則として著作者の許諾が必要です。

As a general rule, the copyright of the slides belongs to the author. In principle, the author's authorization is required for their use, except in cases recognized by the copyright law.