

- このスライドは、非営利かつ個人的な目的に限り閲覧することができます。  
The following presentation slides are shared with symposium registrants exclusively for personal, non-commercial, educational purposes.
- このスライドの著作権は、講演の発表者本人に帰属します(図表等の引用箇所は除く)。如何なる国・地域においても、また紙媒体やインターネット・電子データなど形態に関わらず、スライドの全部または一部を無断で複製、転載、配布、送信、放送、貸与、翻訳、販売、変造、二次的著作物を作成すること等は、固く禁止します。  
Copyright of these slides belongs to the presenter and/or the Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University (except figures, tables, etc., cited from other sources). Authorized recipients should refrain from reproducing, reprinting, distributing, transmitting, broadcasting, loaning, translating, selling, modifying, or creating derivatives of any slides, in any physical or electronic medium anywhere in the world.

2023年 福島県立医科大学『県民健康調査』国際シンポジウム  
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  
国際シンポジウム事務局(広報・国際連携室)

✉ kenkani@fmu.ac.jp Tel: 024-581-5454(平日9～17時)

2023 Fukushima Medical University International Symposium on the Fukushima Health Management Survey

Secretariat of International Symposium

Office of Public Communications and International Cooperation, Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University

✉ kenkani@fmu.ac.jp, TEL: +81-24-581-5454 (Weekday, 9a.m. - 5 p.m. JST)



福島県立医科大学  
FUKUSHIMA MEDICAL UNIVERSITY

Build Back Better, Together  
よりよい復興を、ともに



2023年 福島県立医科大学「県民健康調査」国際シンポジウム

# ともに考える福島の健康・暮らし・未来

2023(令和5)年 **参加無料・同時通訳有**  
**3月4日(土)** 開会9:00~16:30  
(開場・受付開始8:30~)

10:10-13:30 セッション1 科学的エビデンスから私たちの健康を考える (お昼休憩あり)

座 長: 大平哲也 (福島県立医科大学)、石川徹夫 (福島県立医科大学)

基調講演: キャリー・キタハラ (米国国立がん研究所)

講 演: 志村浩己 (福島県立医科大学)、島袋充生 (福島県立医科大学)、前田正治 (福島県立医科大学)、安田 俊 (福島県立医科大学)

## 福島県「県民健康調査」でみた 生活習慣病のエビデンス

福島県立医科大学 糖尿病内分泌代謝内科学講座

放射線医学県民健康管理センター 健康調査基本部門健康診査・健康増進室

島袋充生

# 本日の話題

1. 原発事故後の生活習慣病：わかったこと
2. 推定線量と生活習慣病の起こり方
3. 想定される機序と対策

## 原発事故の生活習慣病：「健康診査」でわかったこと

### 15歳以下（小児）

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。肥満は改善したが、男児の脂質異常の改善は遅れている。

### 16歳以上

- ・ 増加：肥満者・メタボ、境界型・糖尿病、腎機能障害、高尿酸血症、多血症
- ・ 増加したがその後改善：血圧値、LDLコレステロール値（治療割合が増加）、肝機能障害（身体活動改善）
- ・ 変化なし：白血球数と分画（放射線の直接的な影響は確認されていない）。

# 震災後に増加した生活習慣病

15歳以下



肥満・脂質異常症

増加した  
生活習慣病

16歳以上



肥満

肥満症・メタボ

内臓肥満

高中性脂肪  
低HDL

高血圧

境界型

+ 高尿酸血症

腎機能障害、脳梗塞・心筋梗塞  
心不全、心房細動、認知症 + がん

糖尿病

喫煙

LDL

高血圧

境界型

非肥満・やせ

島袋充生：日本内科学会誌、2006

島袋充生：産経新聞 2008年10月24日

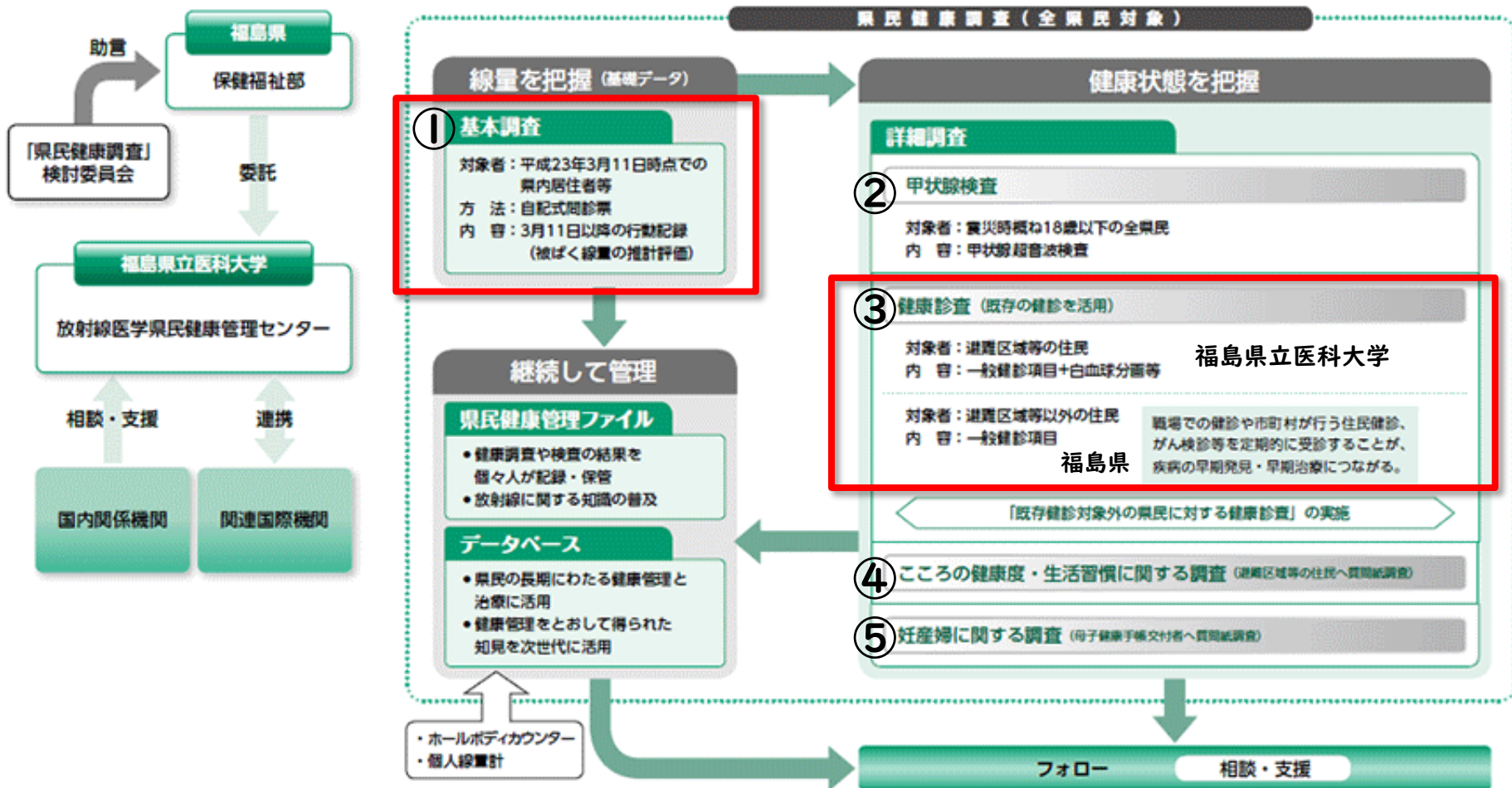
島袋充生、糖尿病診療ガイドライン 2019

Tanabe ... Shimabukuro, Diabetes Res Clin Pract 2021

# 本日の話題

1. 原発事故後の生活習慣病：わかったこと
2. 推定線量と生活習慣病の起こり方
3. 想定される機序と対策

# 福島県「県民健康調査」は5つの調査



# 推定線量と生活習慣病リスク

## 背景

- 福島県県民健康調査の基本調査（基本調査）
  - 東日本大震災とそれに伴う福島第一原子力発電所事故（以下、原発事故）発生後4ヶ月間（2011年3月11日～2011年7月11日）
  - 全県民を対象とした外部被ばく実効線量（推定線量）の推定（Yasumura S et al., 2012）

## 目的

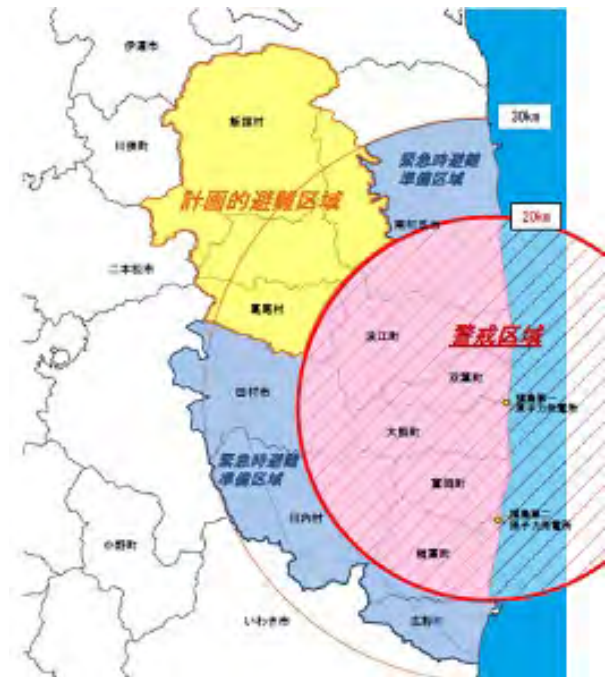
- 13市町村健康診査参加住民で、推定線量と生活習慣病発症の関係を調査した。Sakai et al, J Epidemiol 2022:32(Suppl\_XII);S84.



# 調査方法

- 福島第一原発周辺地域在住で震災後政府の指示で避難を余儀なくされた13市町村住民、健康診査を受診された方
- 2011年度の受診者数は72,869人（男性31,982人、女性40,887人）。受診率は16歳以上で30.9%。16-84歳の54,087人（男性22,599人、女性31,488人）を対象とした。
- 基本調査参加者は52.5%、非参加者の推定線量は、多重代入法（性、被災時年齢、居住地）で補完した。
- 対象者は推定線量に従い、0-1（ $\geq 0$  and  $< 1$ ）、1-2（ $\geq 1$  and  $< 2$ ）、 $\geq 2$  mSv 3群に分類した。
- 2011年度をベースラインとして、2012年度から2017年度までの生活習慣病発生の割合を求めた（ハザード比と95%信頼区間）。
- Cox比例ハザードモデル解析で、生活習慣および避難関連の共変量で補正した。

避難区域の状況(平成23年4月22日時点)福島県HP



## 結果：推定線量の割合

- 基本調査を受けた16歳以上（推定線量が得られた）群（28,402人、52.5%）で
  - 0-1 mSv : 19,238人 (67.7%)
  - 1-2 mSv : 7,089人 (25.0%)
  - ≥2 mSv : 2,075人 (7.3%)
- 基本調査非実施群（47.5%）で推定線量を多重補完した結果
  - 0-1 mSv : 67.5%
  - 1-2 mSv : 24.6%
  - ≥2 mSv : 7.9%
- 避難状況を除き、推定線量評価あり群、なし群で同じ傾向であった。
- 実施群＋非実施群、実施した群のみ、それぞれで評価した。

# 結果：推定線量2mSv/年以上群で増加した生活習慣病

	モデル1	モデル2a	モデル2b	モデル3	モデル4
	性・年齢調整	年齢、性別、BMI調整	年齢、性、避難状況調整	年齢、性、BMI、避難状況調整	全て調整*
高血圧症	1.29 (1.16-1.44)	1.20 (1.08-1.33)	1.22 (1.09-1.36)	1.13 (1.01-1.26)	1.09 (0.98-1.22)
糖尿病	1.17 (1.02-1.36)	1.06 (0.92-1.36)	1.09 (0.94-1.27)	1.00 (0.86-1.16)	1.01 (0.87-1.18)
脂質異常症	1.28 (1.04-1.57)	1.20 (0.98-1.46)	1.19 (0.95-1.47)	1.12 (0.90-1.39)	1.13 (0.91-1.40)
腎機能障害	1.04 (0.95-1.13)	1.01 (0.92-1.10)	0.99 (0.90-1.08)	0.96 (0.88-1.06)	1.04 (0.95-1.14)
高尿酸血症	1.16 (1.04-1.29)	1.09 (0.98-1.22)	1.11 (0.99-1.24)	1.05 (0.94-1.18)	1.08 (0.96-1.20)
肝機能障害	1.17 (1.06-1.29)	1.13 (1.03-1.24)	1.08 (0.98-1.19)	1.05 (0.95-1.15)	1.06 (0.96-1.17)
多血症	1.32 (1.02-1.71)				1.07 (0.82-1.39)
貧血	0.88 (0.77-1.01)				1.14 (0.99-1.31)
血小板減少症	0.95 (0.74-1.23)				1.01 (0.78-1.32)
リンパ球減少症	0.91 (0.73-1.15)			*年齢、性別、現在喫煙、大量 飲酒、避難状況、高血圧、糖 尿病、脂質異常症、ベースラ イン血液検査値、避難状況)	0.95 (0.75-1.20)
好中球減少症	1.08 (0.86-1.36)				1.21 (0.96-1.53)

数値：Cox比例ハザードモデル HR (95%CI) (1 mSv/年未満群が対照)

# 結果まとめ

- 推定線量（2mSv/年以上）は、年齢・性別調整モデルで、高血圧、糖尿病、脂質異常症、高尿酸血症、肝機能障害、多血症の増加と相関した。しかし、避難状況、生活習慣関連因子で調整後その相関は消失した。
- 以上より、避難住民の事故後4ヶ月の推定線量が高いことが、生活習慣病の発症に直接関連したとは考えられない。
- 一方、推定線量の高い住民では、避難と生活習慣の変化が、生活習慣病の発症に影響している可能性が推定される。

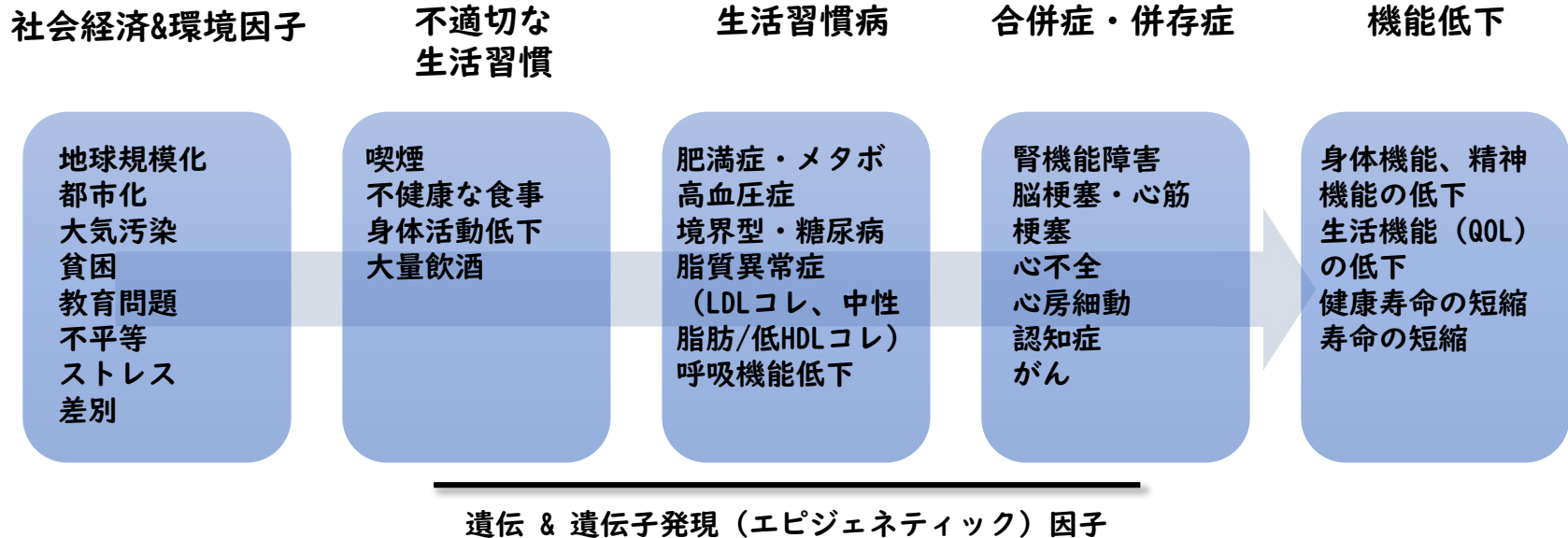
## 調査の限界

- 対象者の基本調査への参加率が低く（30%）、住民全体を代表していない可能性がある。ただし、多重補完後データは、同じ結果であった。
- 健康診査は、事故後数カ月後に開始されたため、急性期の放射線被ばくの影響を反映していない可能性がある。
- 本研究の追跡期間は最長でも6年で、疾病の発生に対する放射線の真の影響は、より長い追跡が必要である。
- 今回、食事、身体活動、心理的ストレスの影響は検討していない。

# 本日の話題

1. 原発事故後の生活習慣病：わかったこと
2. 推定線量と生活習慣病の起こり方
3. 想定される機序と対策

# 生活習慣病のおこりかた



Dans et al, Lancet 2021;377;680  
Park et al, <https://bit.ly/3HYhWHC>  
島袋改変



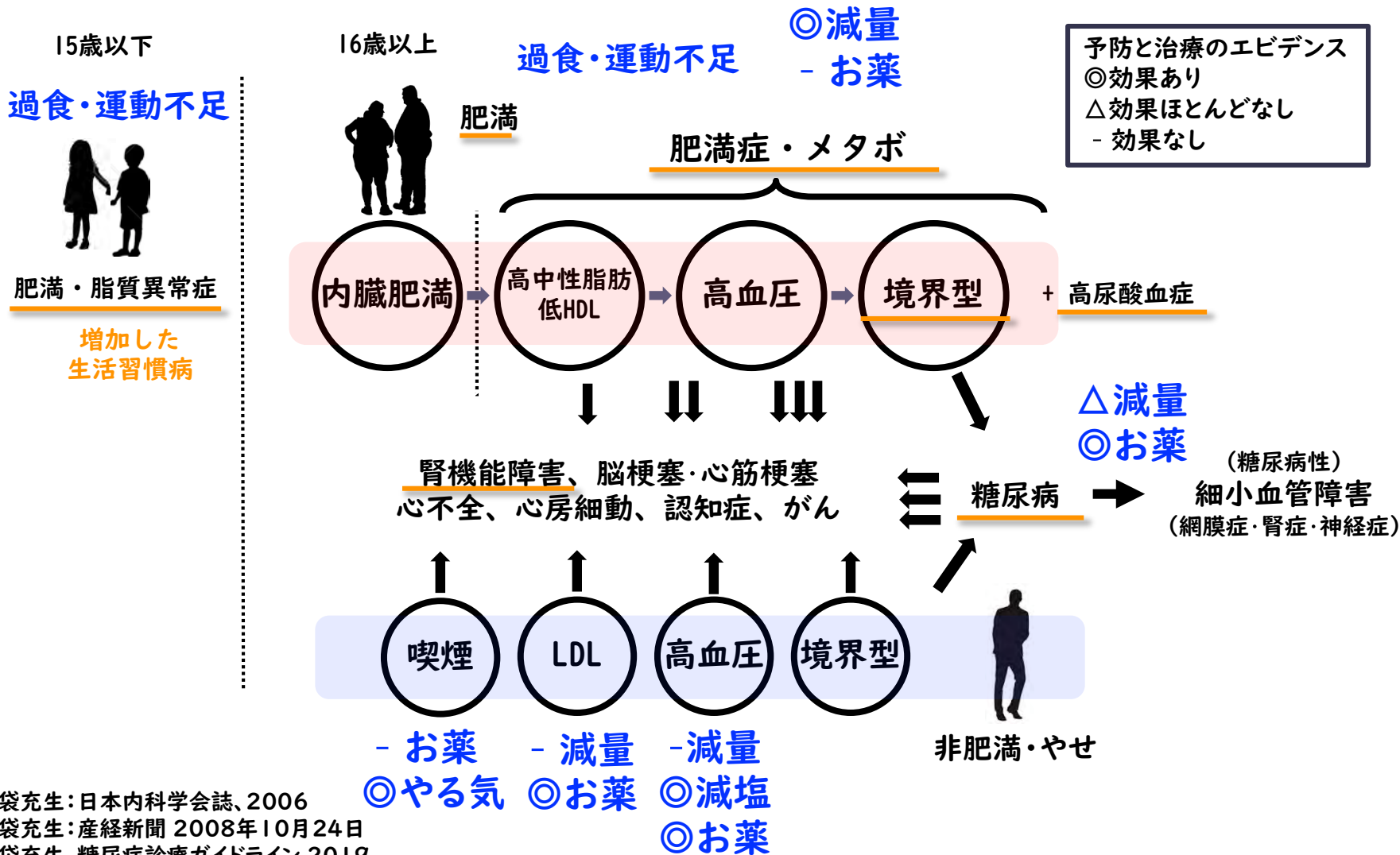
# 「健康診査」生活習慣・震災関連等因子と生活習慣病の関連

40歳以上、男性10,120人、女性:13,961人

↑ 増加、↓ 低下、空欄 関連なし、- 解析せず	肥満		やせ		高血圧		糖尿病		脂質異常		肝機能異常		腎機能障害	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
加齢		↑	↑	↓	↑	↑	↑	↑		↑	↓	↑	↑	↑
肥満であること	-	-	-	-	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
やせであること	-	-	-	-	↓	↓		↓	↓	↓				
週2回以上の運動習慣									↓		↑			
睡眠に概ね満足								↓						
現在飲酒(2合/日未満)			↓		↑			↓	↓	↓				
現在飲酒(2合/日以上)					↑	↑			↓		↑	↑	↓	
現在喫煙			↑	↑				↑	↑					
避難所・仮設住宅を経験		↑			↑				↑	↑	↑	↑		
仕事の変化あり	↑		↓	↓				↑	↑		↑			
精神的な不調あり											↑	↑		
トラウマ反応の疑いあり														
放射線影響を高く認識	↑													
レクリエーションの参加	↓		↓								↓			↑

# 震災後に増加した生活習慣病：予防と治療のエビデンス

科学的に証明された事実



島袋充生：日本内科学会誌、2006

島袋充生：産経新聞 2008年10月24日

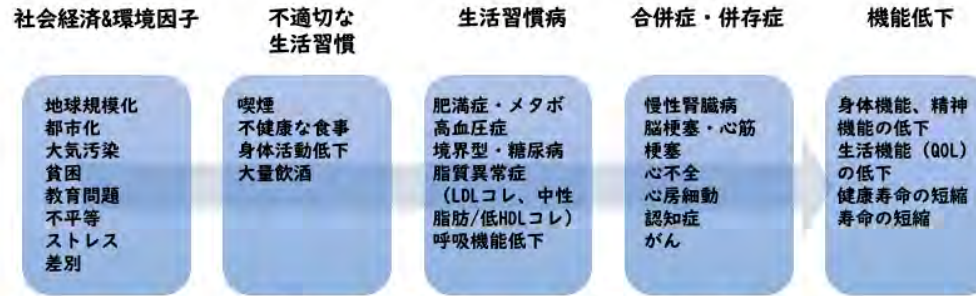
島袋充生、糖尿病診療ガイドライン 2019

Tanabe ... Shimabukuro, Diabetes Res Clin Pract 2021



# 生活習慣病：誰がどう防ぐか

## 生活習慣病のおこりかた



Dans et al, Lancet 2021;377:680 遺伝 & 遺伝子発現 (エピジェネティック) 因子  
Park et al, <https://bit.ly/3HYhWHC>  
島袋改変

### 世界レベル

国連、WHO

- 健康政策立案、実施
- 生活習慣病研究のサポート
- 生活習慣病のモニタリング
- 国内、国際協力のサポート

### 国レベル

政府、省庁

- 健康づくりシステムへの予算 (健診機会の提供)
- 研究サポート
- プライマリーヘルスケアシステムの持続的な構築

### 地域レベル

地方行政・地域社会・職場・学校・非政府団体 (NPO、NGO)

- 健康食の機会提供
- 身体活動の場所、時間の提供
- 生活習慣病の予防とケアサービスをサポートする仕組みづくり

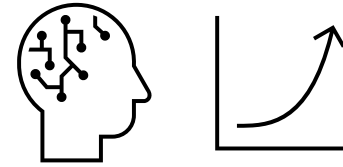
### 個人レベル

本人・家族

- 健康的なライフスタイル
- 健康リテラシー (正しい知識)

# 本日のまとめ

take home message



## 1. 原発事故後の生活習慣病

- 成人 一部の小児 で増加: **肥満者・メタボ、境界型・糖尿病、腎機能障害、高尿酸血症、多血症**

## 2. 推定線量と生活習慣病

- 推定線量が多いと、**高血圧、糖尿病、脂質異常症、高尿酸血症、肝機能障害、多血症** が増加→放射線の直接影響ではなく、避難と生活習慣の変化が影響と推定

## 3. 想定される機序と対策

- 震災後の傾向: **避難、職場や生活習慣の変化**→不適切な食事、運動不足、喫煙、飲酒→不安→肥満とともに生活習慣病が増加
- 各**個人** (>地域、国、世界) が**正しい健康知識=エビデンス** (不適切な生活習慣や予防、治療の方法) を学び実践

ご静聴ありがとうございました。



福島医大中庭 撮影 島袋

- このスライドは、非営利かつ個人的な目的に限り閲覧することができます。  
The following presentation slides are shared with symposium registrants exclusively for personal, non-commercial, educational purposes.
- このスライドの著作権は、講演の発表者本人に帰属します(図表等の引用箇所は除く)。如何なる国・地域においても、また紙媒体やインターネット・電子データなど形態に関わらず、スライドの全部または一部を無断で複製、転載、配布、送信、放送、貸与、翻訳、販売、変造、二次的著作物を作成すること等は、固く禁止します。  
Copyright of these slides belongs to the presenter and/or the Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University (except figures, tables, etc., cited from other sources). Authorized recipients should refrain from reproducing, reprinting, distributing, transmitting, broadcasting, loaning, translating, selling, modifying, or creating derivatives of any slides, in any physical or electronic medium anywhere in the world.

2023年 福島県立医科大学『県民健康調査』国際シンポジウム  
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  
国際シンポジウム事務局(広報・国際連携室)

✉ kenkani@fmu.ac.jp Tel: 024-581-5454(平日9～17時)

2023 Fukushima Medical University International Symposium on the Fukushima Health Management Survey

Secretariat of International Symposium

Office of Public Communications and International Cooperation, Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University

✉ kenkani@fmu.ac.jp, TEL: +81-24-581-5454 (Weekday, 9a.m. - 5 p.m. JST)