

- 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)

甲状腺検査において明らかになっている 甲状腺がん発症に関連している因子

志村 浩己

福島県立医科大学

医学部，臨床検査医学講座

放射線医学県民健康管理センター，甲状腺検査部門

COI開示

演題発表に関連し、
開示すべきCOI関係にある企業等はありません。

今回の発表

- 県民健康調査「甲状腺検査」のこれまでの経過と今後の予定。
- 甲状腺がん（甲状腺結節）の発見率に関連している放射線以外の交絡因子。
 - 年齢
 - 性
 - 二次検査受診率
 - 検査間隔
 - 細胞診実施率
 - 肥満
- 放射線被ばくと甲状腺がん（甲状腺結節）の発見率との関連性。
 - 市町村平均推定甲状腺吸収線量(UNSCEAR推定)との関連性
 - 個別推定甲状腺等価線量（福島医大推定）との関連性

甲状腺検査の流れ

震災時- 1歳~18歳の福島県民に実施

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

その他

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

二次検査

（詳細な超音波検査，血液・尿検査，
必要時細胞診）

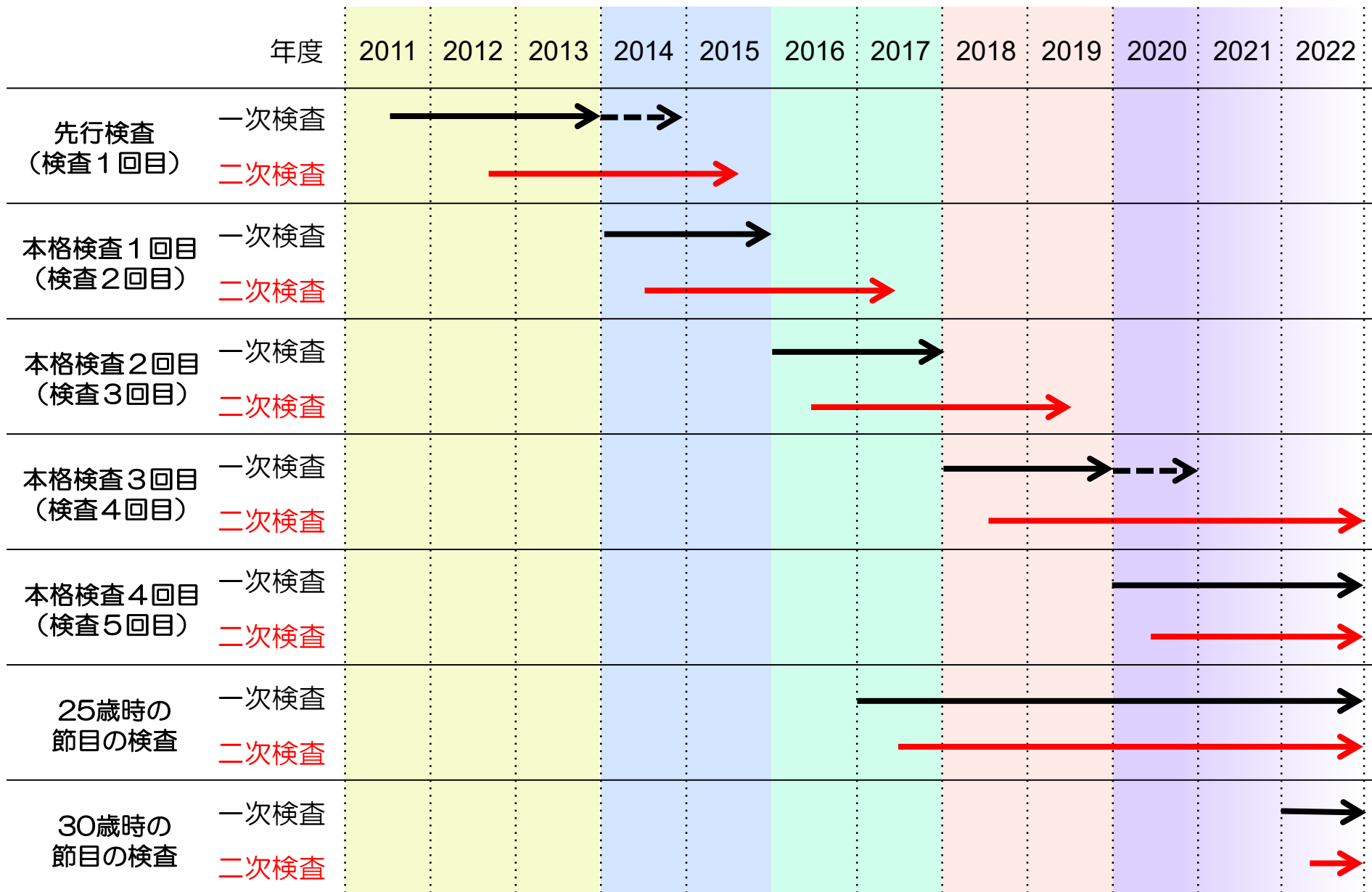


次回一次検査

（20歳を超えるまでは2年毎，
それ以降は5年毎）

外科的治療
または経過観察

甲状腺検査の進行



検査5回目の進行と検査6回目の予定

	検査5回目			検査6回目	
	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
H4年度生まれ	28	29	30	31	32
H5年度生まれ	27	28	29	30	31
H6年度生まれ	26	27	28	29	30
H7年度生まれ	25	26	27	28	29
H8年度生まれ	24	25	26	27	28
H9年度生まれ	23	24	25	26	27
H10年度生まれ	22	23	24	25	26
H11年度生まれ	21	22	23	24	25
H12年度生まれ	20	21	22	23	24
H13年度生まれ	19	20	21	22	23
H14年度生まれ	18	19	20	21	22
H15年度生まれ	17	18	19	20	21
H16年度生まれ	16	17	18	19	20
H17年度生まれ	15	16	17	18	19

表中の数値は各年度末
時点の年齢

 主に医療機関での
受診

 主に学校での受診

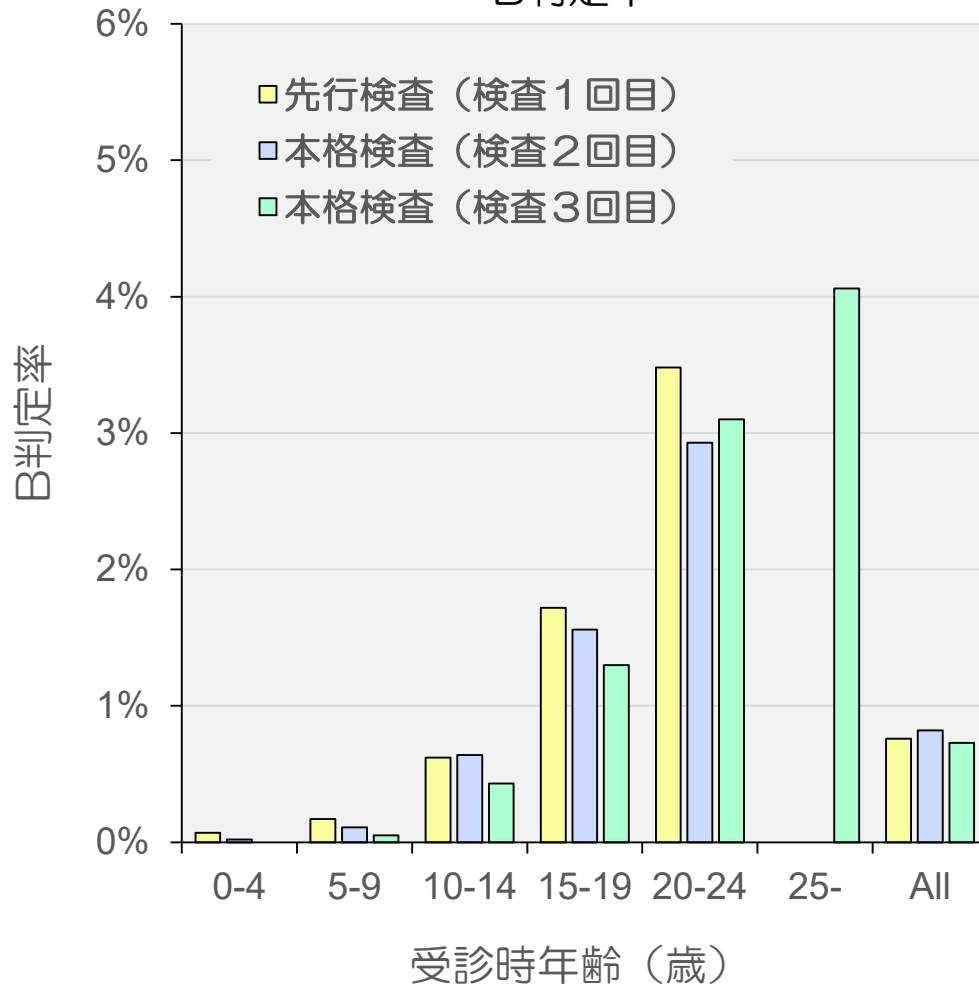
結果の概要

		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)****	25歳 節目**
年度		2011-2013	2014-2015	2016-2017	2018-2019	2017-
対象者		367,637	381,237	336,667	294,228	108,713
受診率		81.7%	71.0%	64.7%	62.3%	9.1%
判定結果	A1	51.5%	40.2%	35.1%	33.6%	42.5%
	A2	47.8%	59.0%	64.2%	65.6%	52.2%
	B	0.8%	0.8%	0.7%	0.8%	5.3%
	C	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	430
二次検査受診率		92.9%	84.2%	73.5%	74.3%	82.1%
悪性ないし悪性疑い (FNAC)		116	71	31	39	16
治療(手術等)		102	56	29	34	10
病理 診断	乳頭癌	100	55	29	34	9
	低分化癌	1				
	その他	1(良性)	1(その他)			1(濾胞癌)

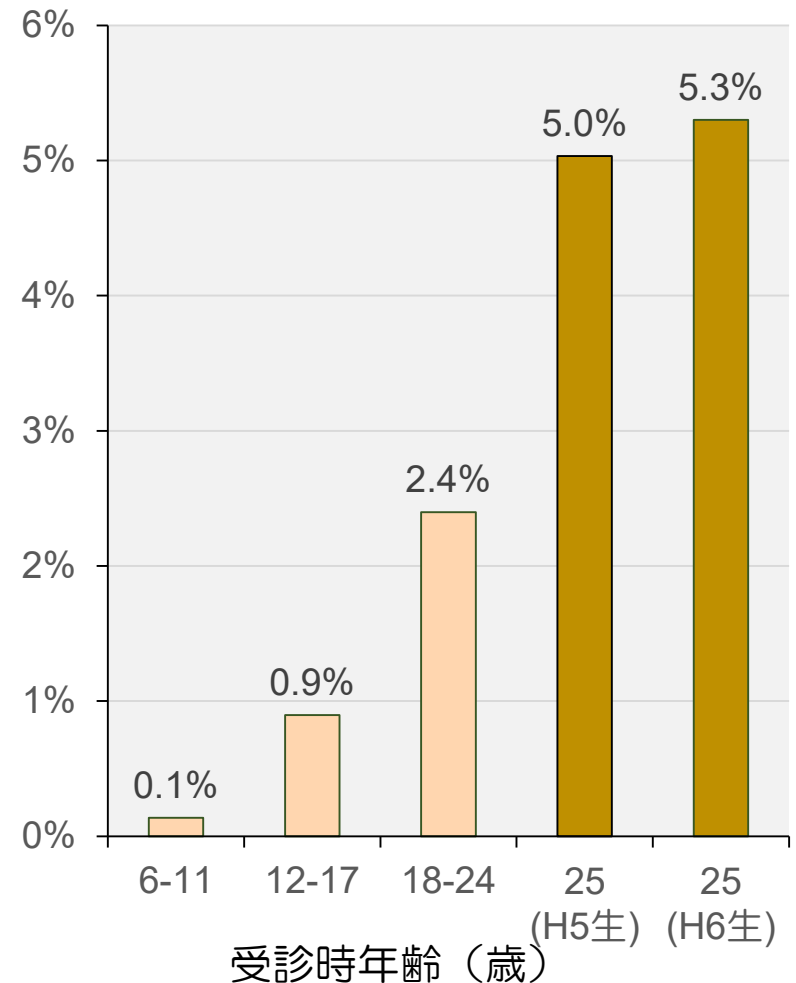
*2018/3/31現在, **2022/03/31現在, ***2021/03/31現在, ****2022/06/30現在

B判定率の変化

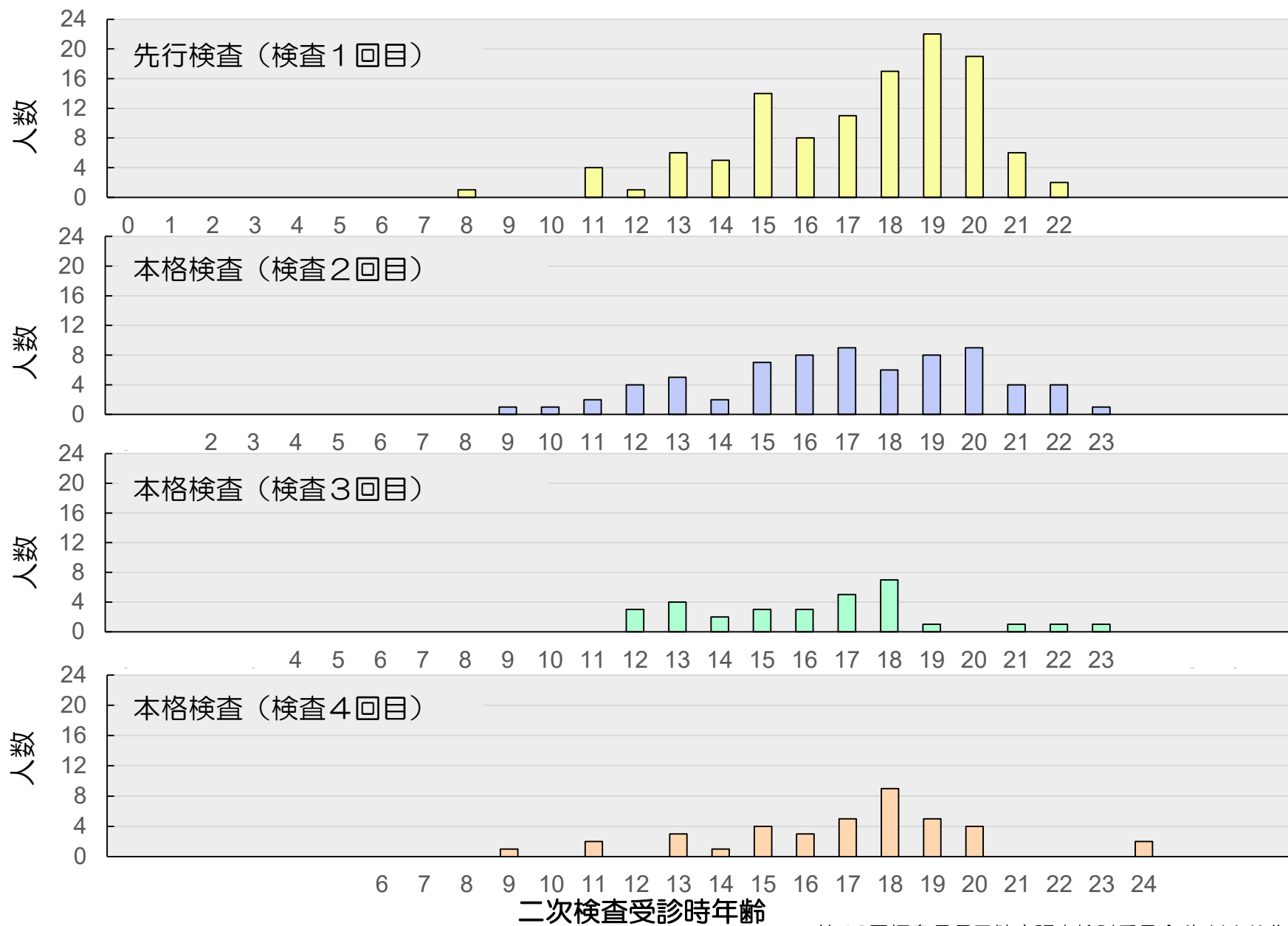
先行検査～本格検査（検査3回目）の
B判定率



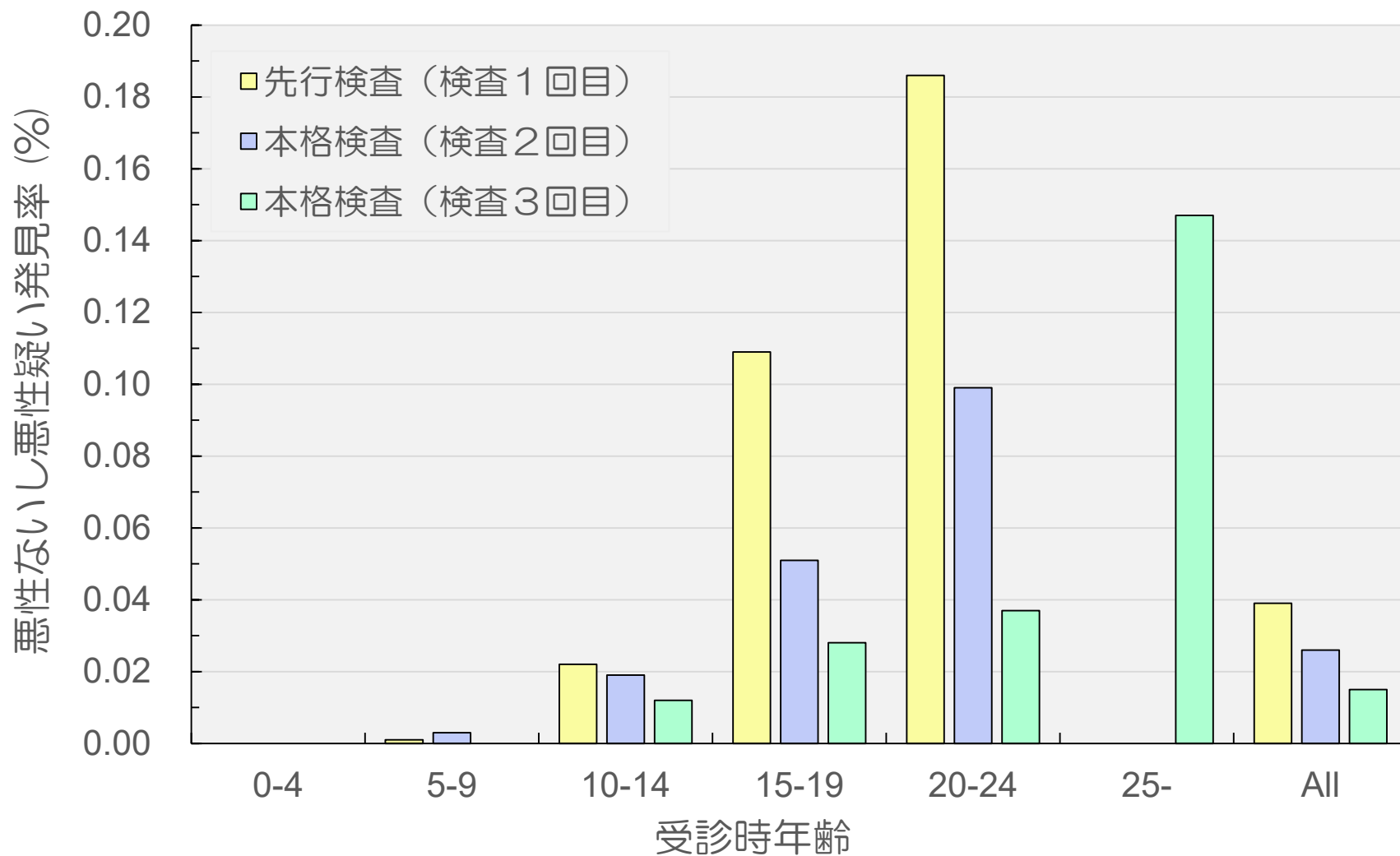
本格検査(検査4回目)および同時期実施の
25歳の節目の検査のB判定率



悪性ないし悪性疑いと診断された受診者の年齢別人数

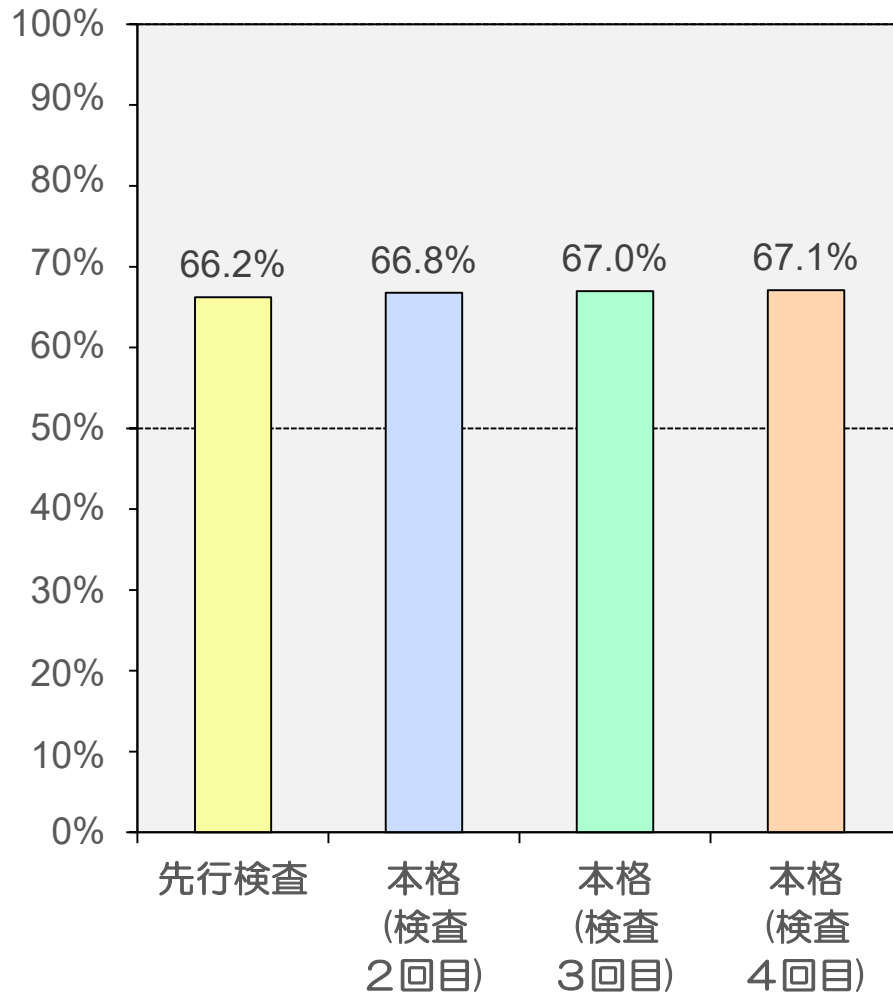


悪性ないし悪性疑いの発見率

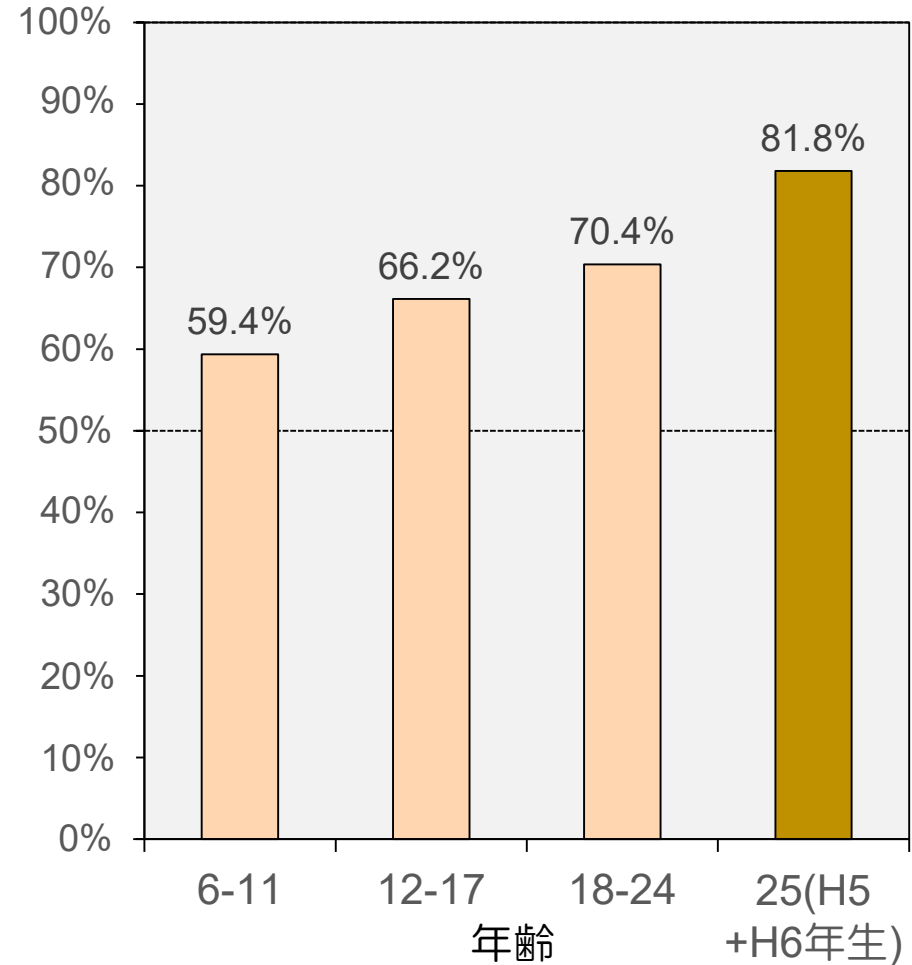


B判定の女性割合

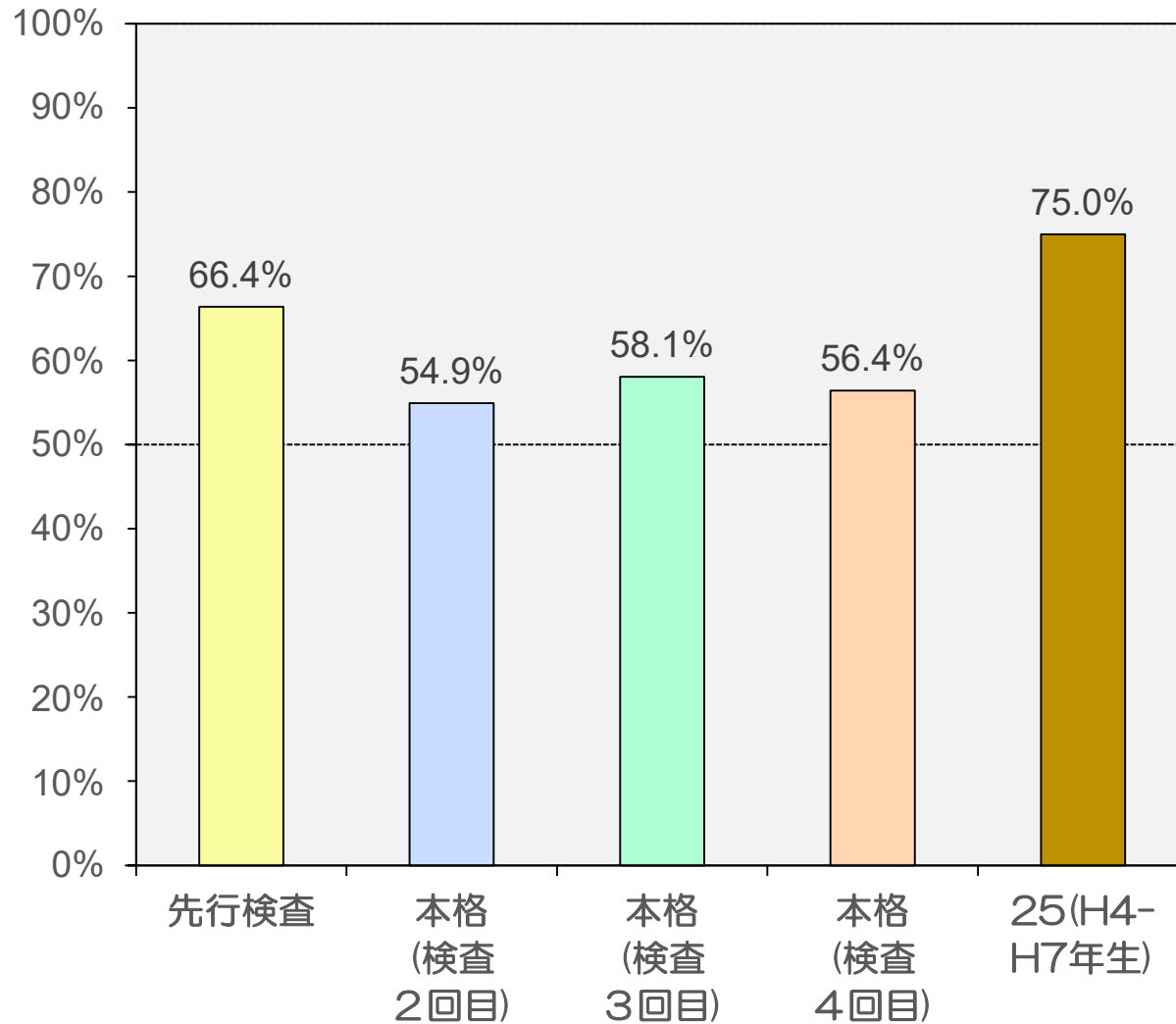
検査回毎のB判定率の女性の割合



本格検査(検査4回目)のB判定の年齢別女性割合



悪性ないし悪性疑いの女性割合



甲状腺検査の流れ

震災時- 1歳~18歳の福島県民に実施

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

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

（詳細な超音波検査，血液・尿検査，
必要時細胞診）



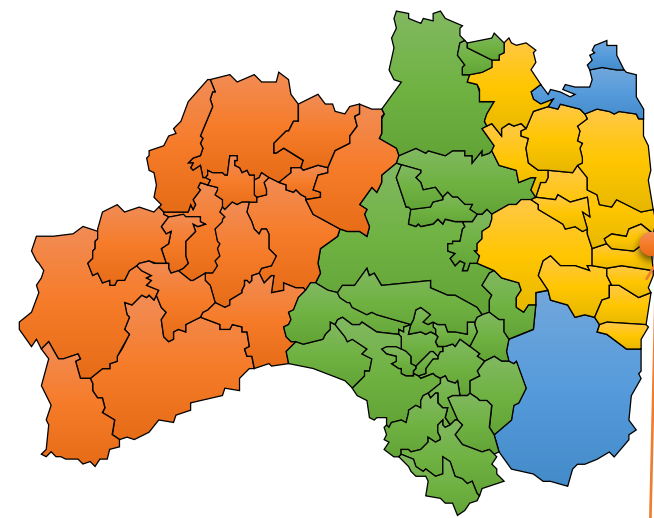
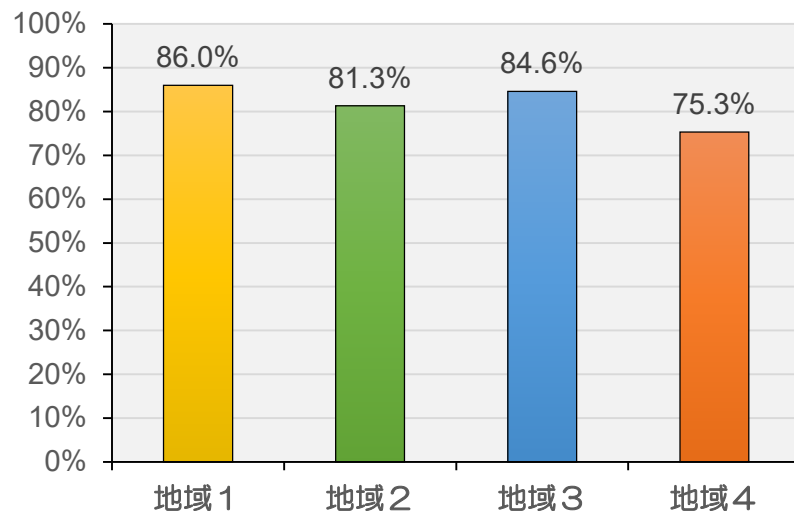
次回一次検査

（20歳を超えるまでは2年毎，
それ以降は5年毎）

外科的治療
または経過観察

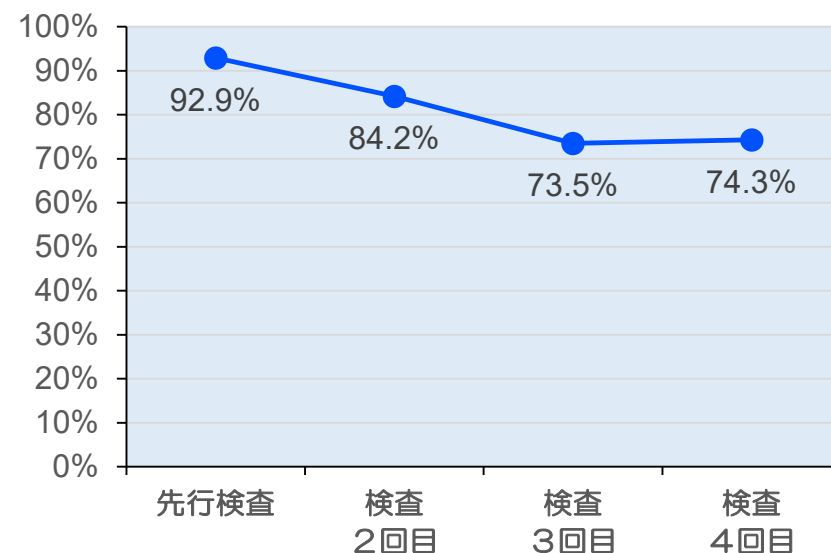
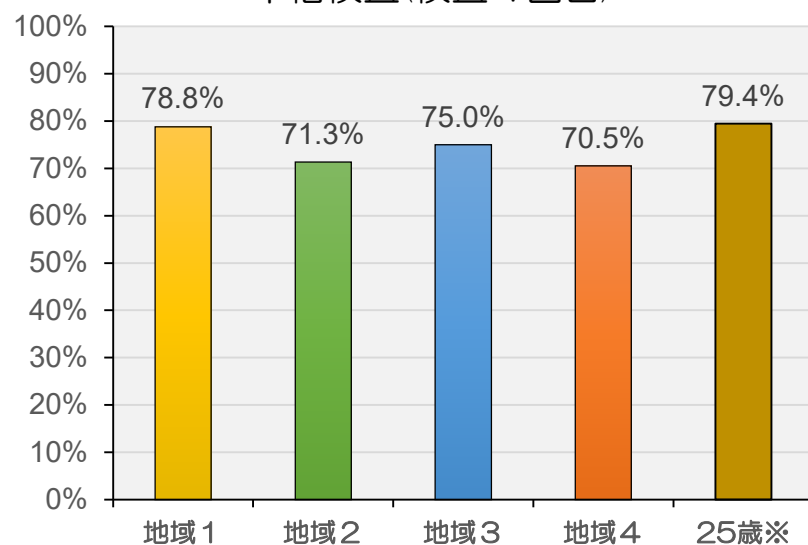
二次検査受診率の地域差と経時変化

本格検査(検査2回目)



福島第一原子力発電所

本格検査(検査4回目)



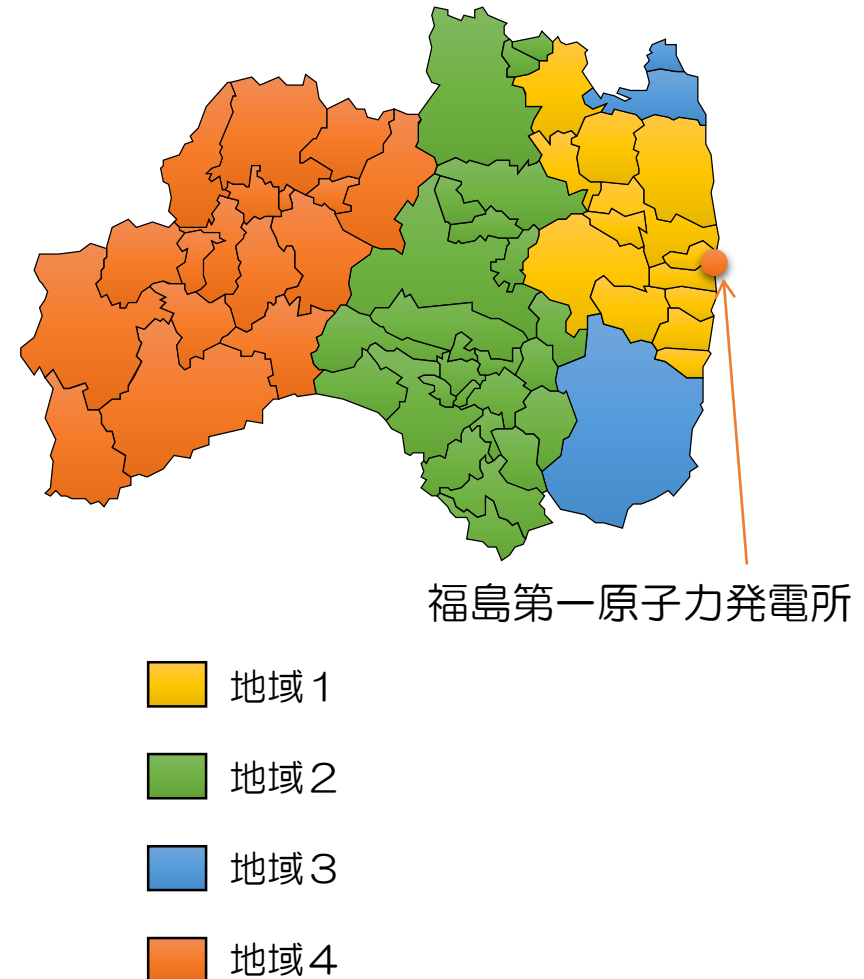
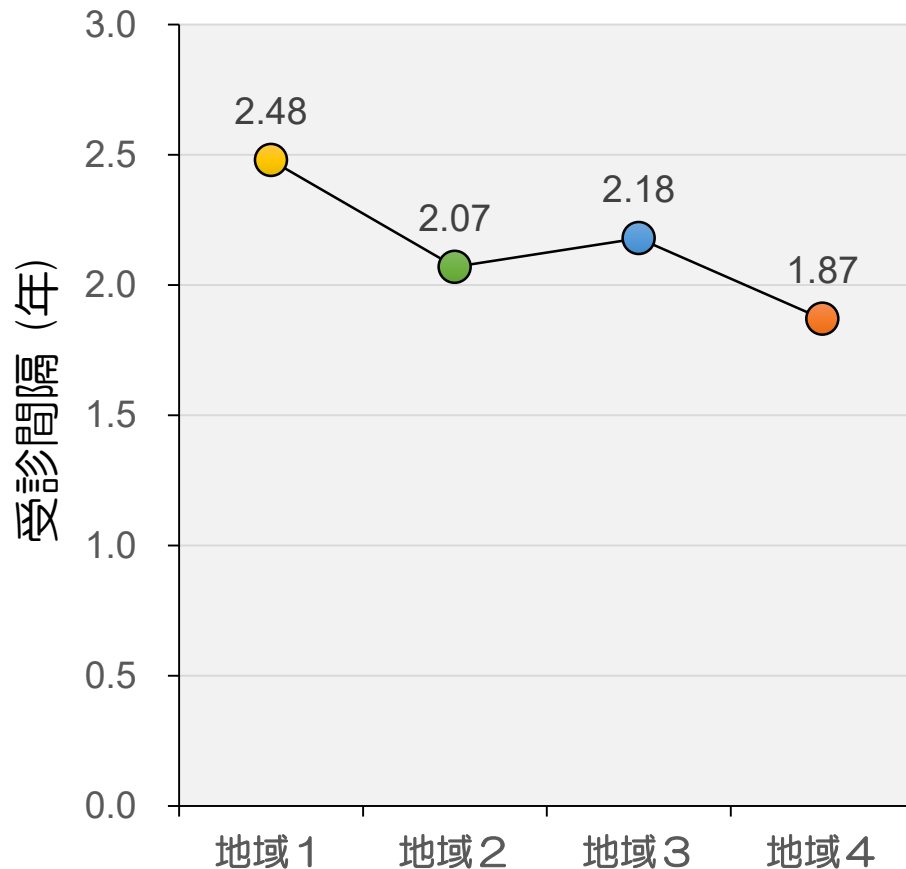
受診率は結果確定者数で計算

※：H5年+H6年生まれ

第31, 45, 46回福島県県民健康調査検討委員会 資料より作成

前回の検査からの受診間隔の地域差

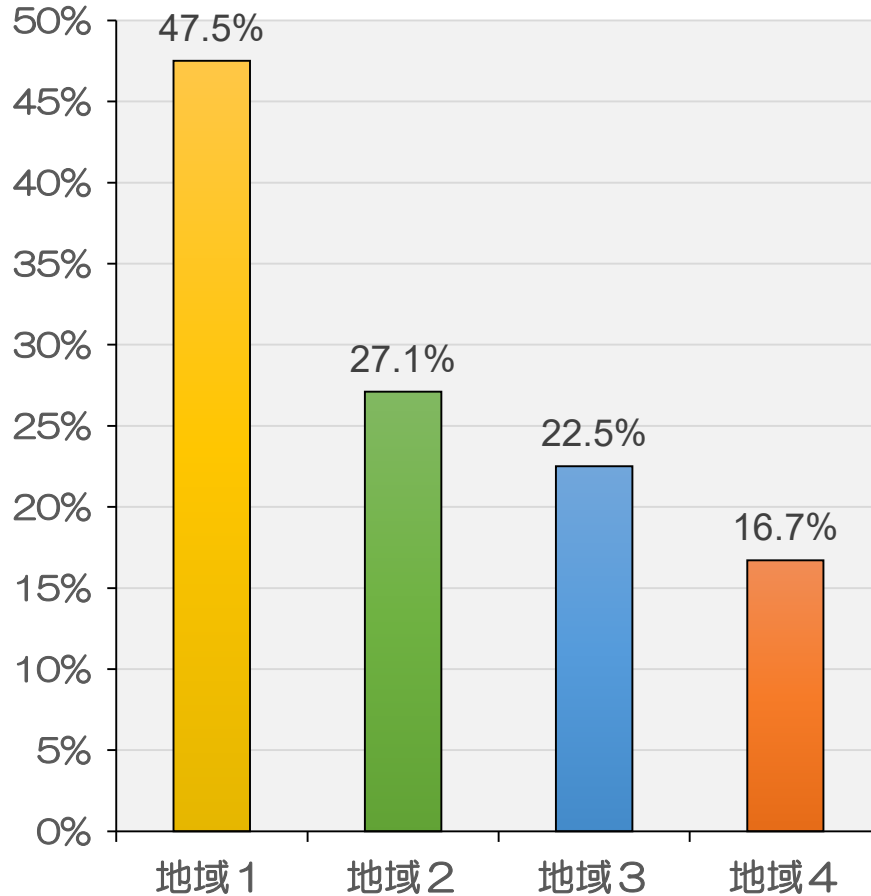
先行検査から本格検査(検査2回目)までの間隔



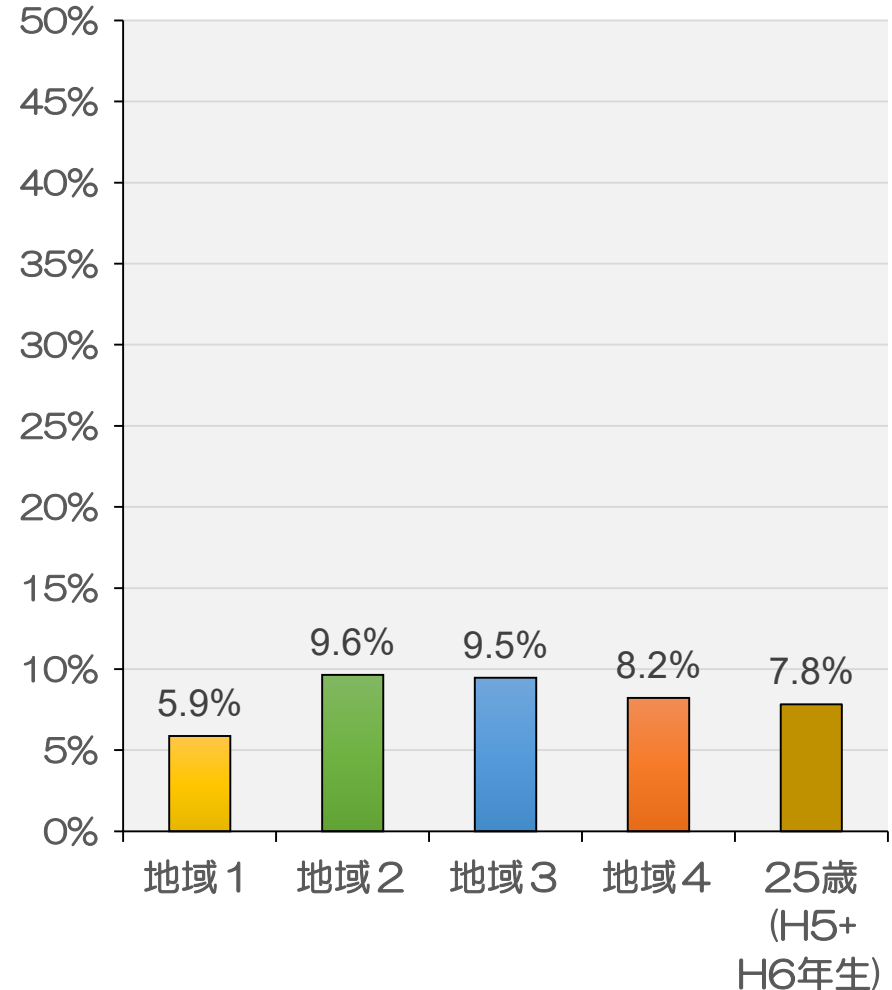
FNAC実施率の地域差

二次検査にてB判定相当だった受診者におけるFNAC実施率

先行検査におけるFNAC実施率

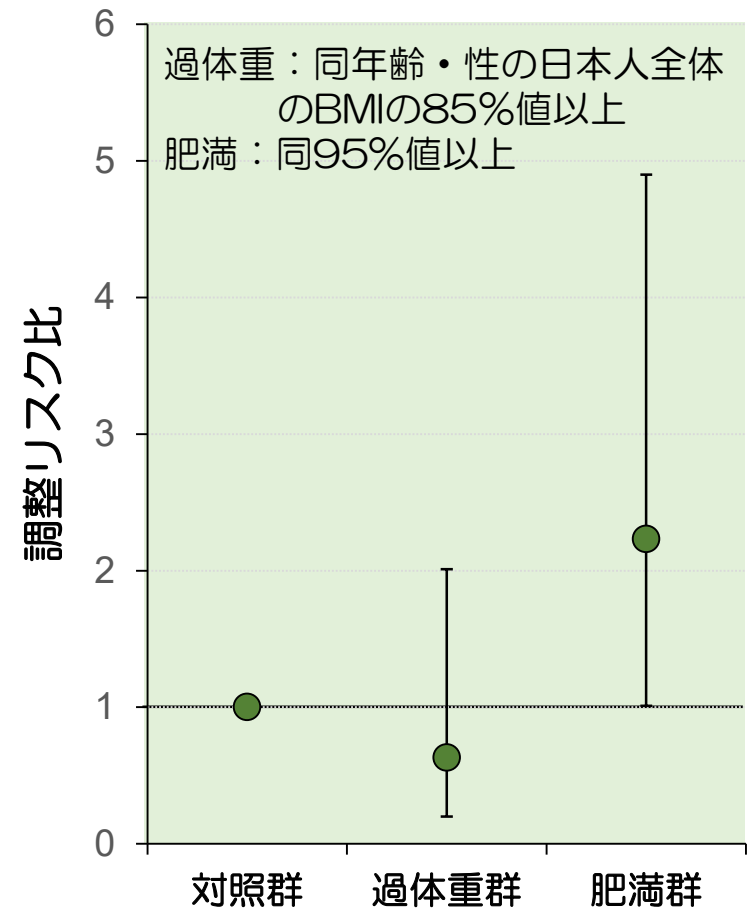


本格検査(検査4回目)と
25歳の節目の検査のFNAC実施率



肥満と甲状腺がんリスクとの関連性

	対照群	過体重群	肥満群
対象者（人）	200,202	22,395	14,633
女性（％）	50.9	44.5	42
事故時年齢	8.2	7.2	6.9
検査時年齢	12.2	11.3	10.9
B判定率（％）	0.84	0.80	0.89
二次検査受診率（％）	81	87	82
悪性ないし悪性疑い診断数	56	3	7
多変量調整※ リスク比	1	0.62 (0.20-2.01)	2.23 (1.01-4.90)



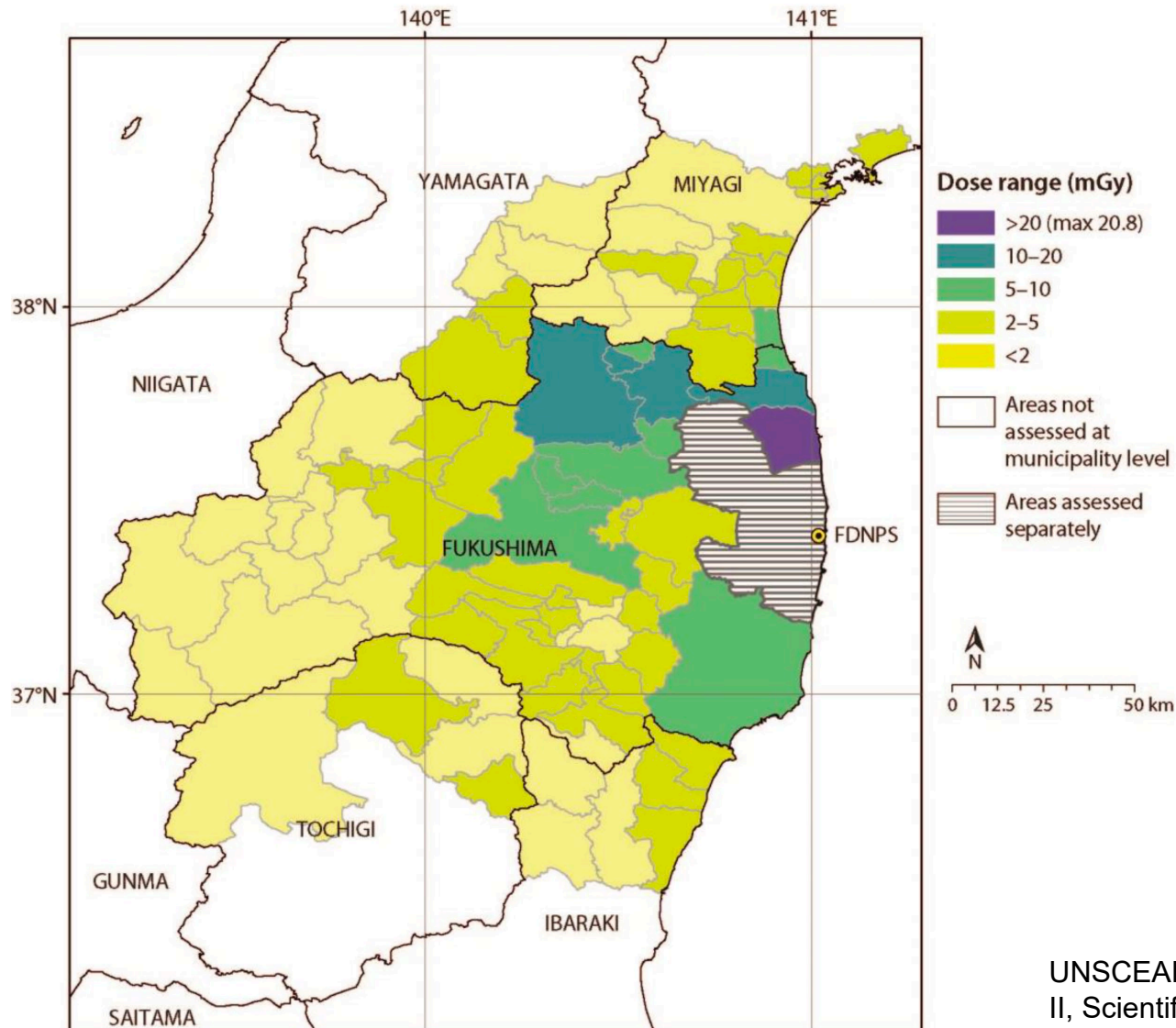
※：年齢，性，外部被ばく線量により区分された地域で調整

Ohira T. et al. Epidemiology 30: 853-860, 2019.

小括

- 甲状腺結節およびがん発見は年齢の上昇とともに上昇する。
- 甲状腺結節およびがん発見は女性の方が高頻度であるが，年齢が上昇するほど女性の割合は増加する。
- 甲状腺検査受診者において二次検査の受診率と検査間隔には地域差が認められ，甲状腺がんの発見率に影響を与えうる。
- 二次検査における細胞診の実施率に地域差が認められる。
- 性，年齢，外部被ばく線量とは独立して，肥満は甲状腺がんの発見率と有意に関連している。

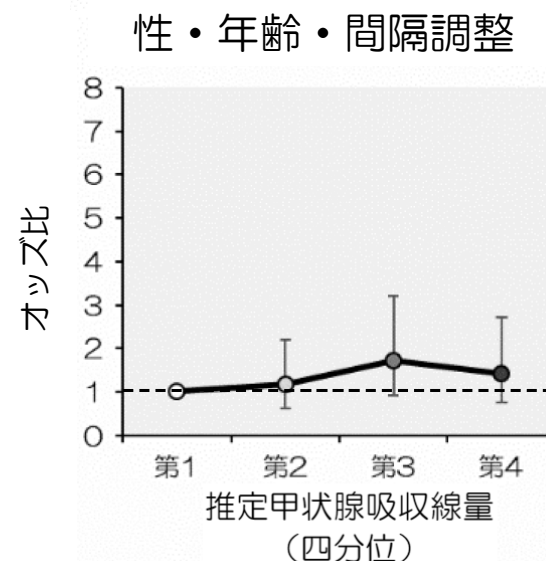
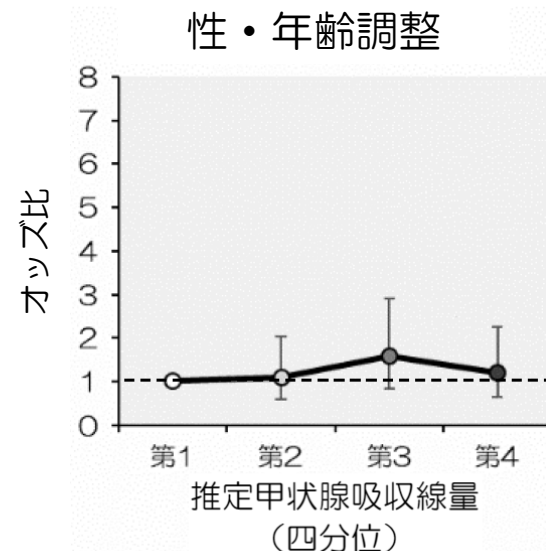
UNSCEAR推定市町村別平均甲状腺吸収線量 (1歳・避難区域以外)



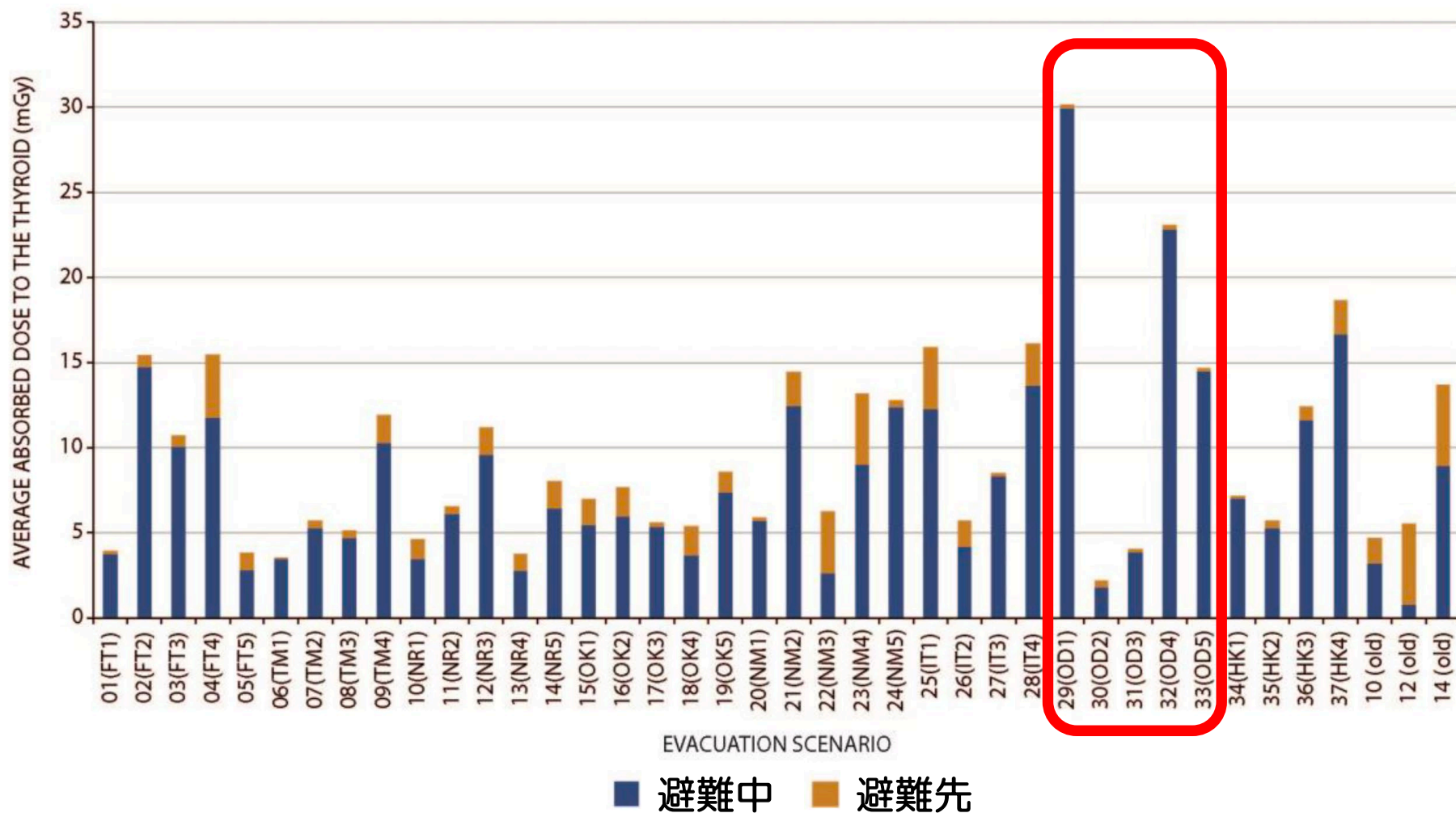
UNSCEAR 2020推定甲状腺吸収線量と本格検査における悪性 ないし悪性疑い発見率との関連（縦断調査）

縦断調査：先行検査受診者において本格検査（計2回）での発見を合わせて解析

	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(%)	50.3	50.0	49.1	49.6
震災時年齢（平均）	8.3	9.3	6.7	7.9
検査間隔（%）				
<3年	25.3	26.9	18.1	19.4
3≤, <3.5年	12.5	4.2	3.7	2.1
3.5≤, <4年	50.9	11.8	19.0	13.4
4≤, <4.5年	8.3	38.4	42.1	52.7
≥4.5年	3.0	18.6	17.0	12.4
悪性・悪性疑い（人）	16	28	28	27
発見率 （10万人あたり）	34.0	43.5	39.9	37.5



UNSCEAR推定市町村別平均甲状腺吸収線量 (1歳・避難区域・避難シナリオ別平均値)



個人甲状腺被ばく線量（甲状腺等価線量）の推定

1. **内部被ばく線量**は、2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量＋吸入被ばくによる甲状腺等価線量（mSv）を推定。
2. **外部被ばく線量**は、基本調査で評価された線量（実効線量）に甲状腺等価線量補正係数1.1 を掛けた値として算出。
3. **症例**は、先行検査から本格検査（検査3回目）または節目検査（平成4年度生まれ）までに確認された悪性・悪性疑い症例のうち「基本調査」の行動記録がある者。
4. **対照**は、症例に対し性・震災時年齢・発見時受診有無・前回までの受診パターンをマッチングさせた者（行動記録がある者のみ）とし、症例：対照＝1：10の割合で無作為に抽出。

症例対照研究の解析対象者の特性

(甲状腺検査症例のみ)

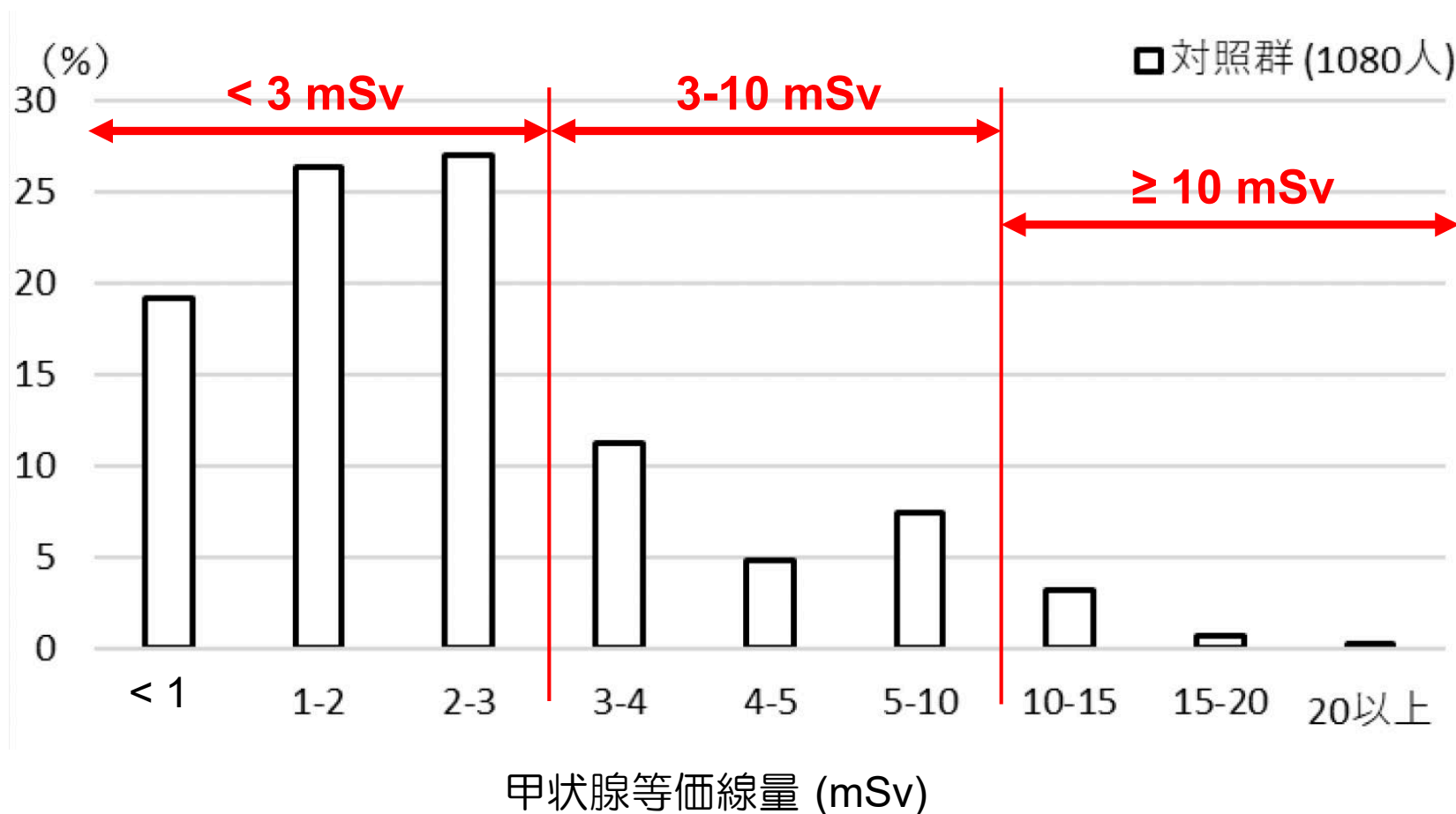
	症例群	対照群	全体
症例（悪性・悪性疑い） （人）	108	0	108
対照（人）	0	1080	1080
震災時年齢（平均）	13.7	13.7	13.7
甲状腺等価線量 (mSv)			
中央値	2.2	2.1	2.1
最小 - 最大	0.11-22.70	0.10 - 21.65	0.10 - 22.70
B・C判定（％）	100	2.0	10.9

症例対照研究の解析対象者の特性

(甲状腺検査症例＋がん登録症例)

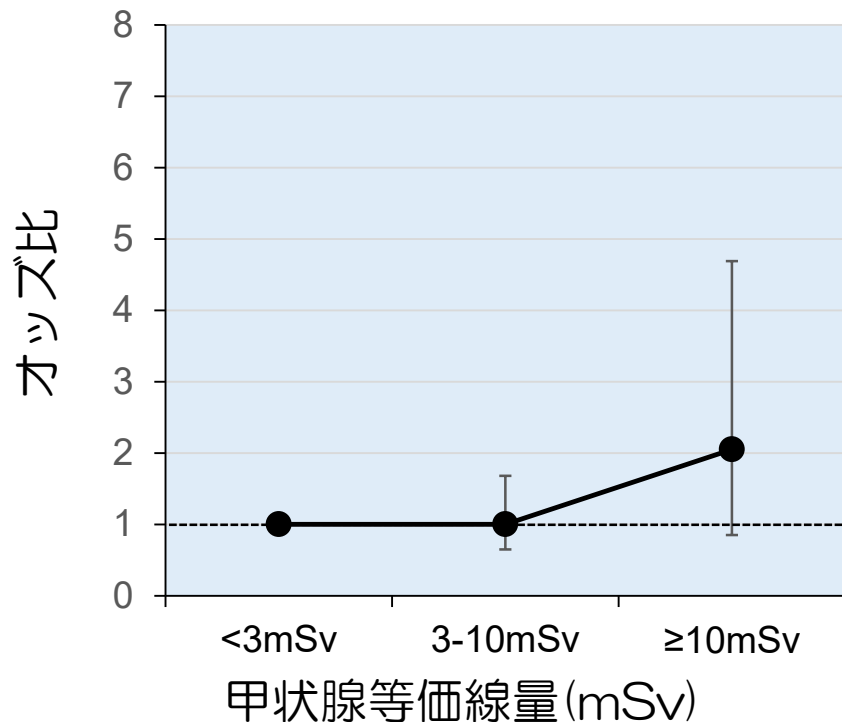
	症例群	対照群	全体
症例（悪性・悪性疑い） （人）	131	0	131
対照（人）	0	1310	1310
震災時年齢（平均）	13.5	13.5	13.5
甲状腺等価線量 (mSv)			
中央値	2.2	2.2	2.2
最小－最大	0.11–22.70	0.10 – 21.65	0.10 – 22.70
B・C判定（％）	95.4	1.8	10.3

対照群における甲状腺等価線量の分布

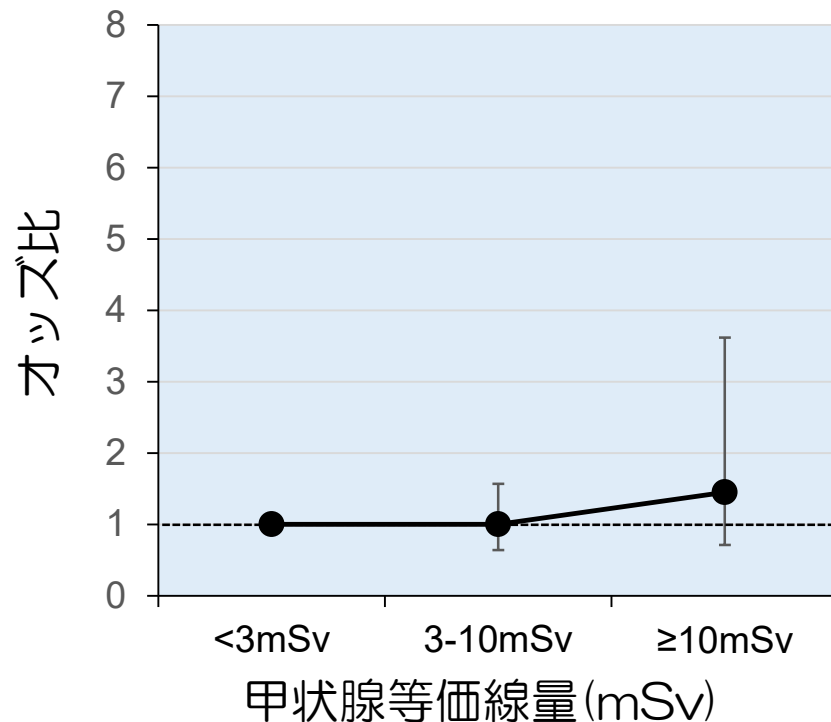


各甲状腺等価線量群における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比

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



結論

- ✓ 甲状腺がんの発見率には、年齢、性に関連しているとともに、甲状腺検査の方法や検査の進行により生じる二次検査受診率、細胞診実施率、および受診間隔の地域差も影響を及ぼすと考えられる。
- ✓ 甲状腺がんの過去の報告と同様に、肥満と甲状腺がん増加の関連性が認められている。
- ✓ 放射線被ばくとの関連性については、現時点において、線量と悪性ないし悪性疑いと診断された結節の発見率の間において、統計学的に有意な量・反応関係は明らかになってはいない。

謝辞（敬称略）

福島県立医科大学

放射線医学県民健康管理センター

鈴木 悟
鈴木 聡
古屋 文彦
長尾 匡則
林 史和
大平 哲也
安村 誠司
大戸 斉
神谷 研二
甲状腺検査部門スタッフの皆様

甲状腺内分泌学講座

鈴木 眞一
岩舘 学

甲状腺・内分泌診療センター

横谷 進



甲状腺検査に御協力頂いている先生方や臨床検査技師の皆様

- 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)