

第 13 回甲状腺評価部会資料【抜粋】

※資料 1-1、資料 1-3 及び資料 2 を抜粋

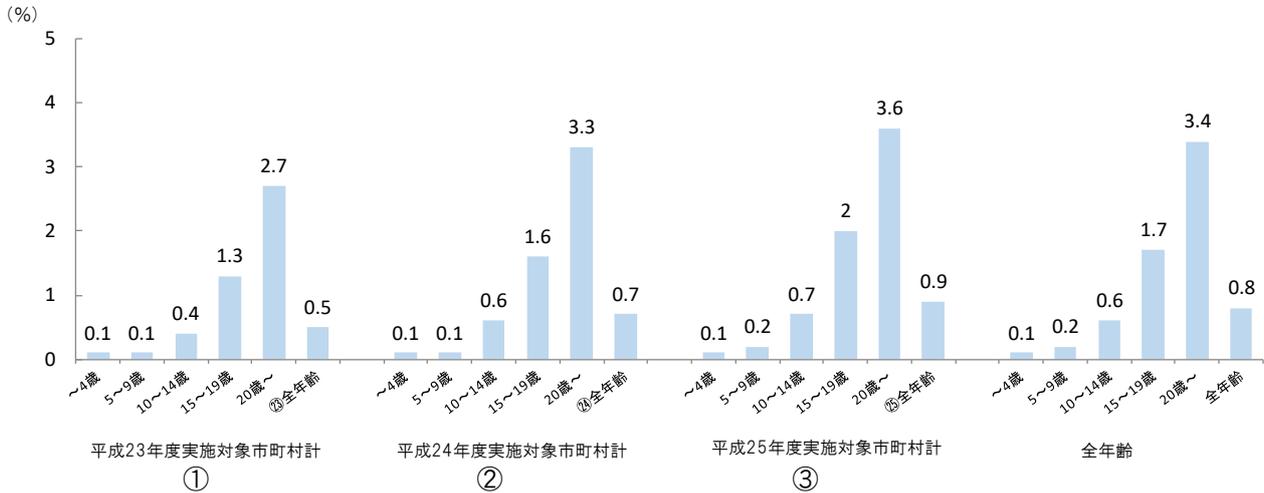
資料 1 - 1	甲状腺検査本格検査（検査 2 回目）結果に関する因子について 添付
資料 1 - 2	市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連 ※ 資料 5-1 に添付
資料 1 - 3	第 12 回甲状腺検査評価部会のグラフ修正について 添付
資料 2	疫学研究の質と因果関係判断の考え方（祖父江部会員提供資料） 添付
資料 3	甲状腺検査本格検査（検査 2 回目）結果に対する部会まとめ（案）
資料 4	甲状腺検査のお知らせ文改訂案
参考資料 1	県民健康調査「甲状腺検査【本格検査（検査 2 回目）】」結果概要<確定版>
参考資料 2	甲状腺検査結果の状況（第 34 回検討委員会配布資料）
参考資料 3	第 12 回甲状腺検査評価部会資料 2-1 「甲状腺検査のお知らせ改訂案」

甲状腺検査本格検査（検査2回目）結果に関する因子について

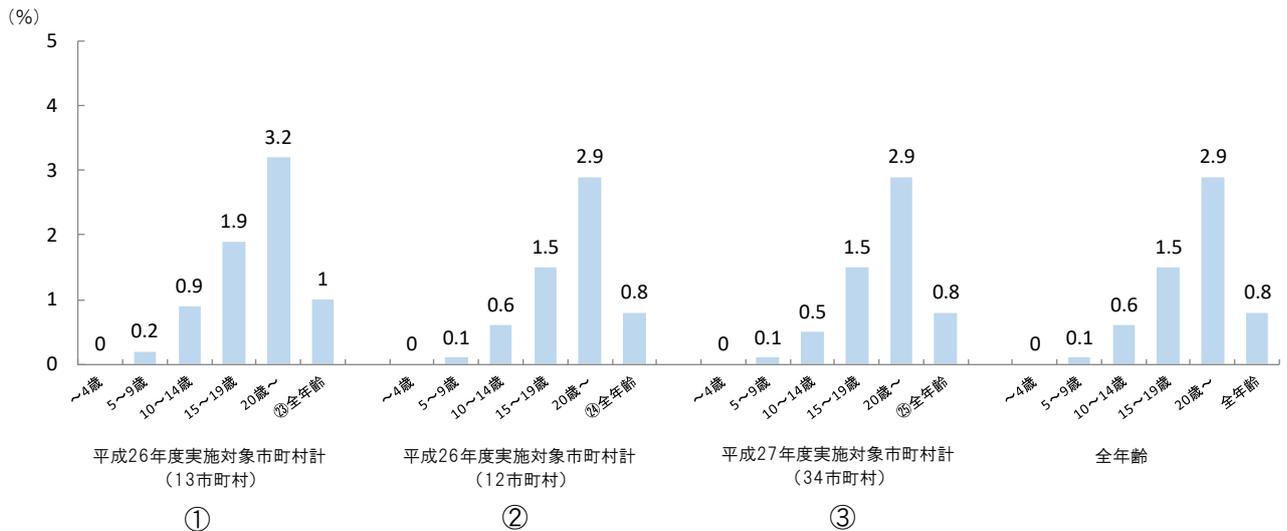
1 先行検査での結節発見率（実施年度による差違）（第10回評価部会資料より）

図1 一次検査結果判定者数に占める結節5.1mm以上の方の割合（一次検査時の年齢階級別）

【先行検査】



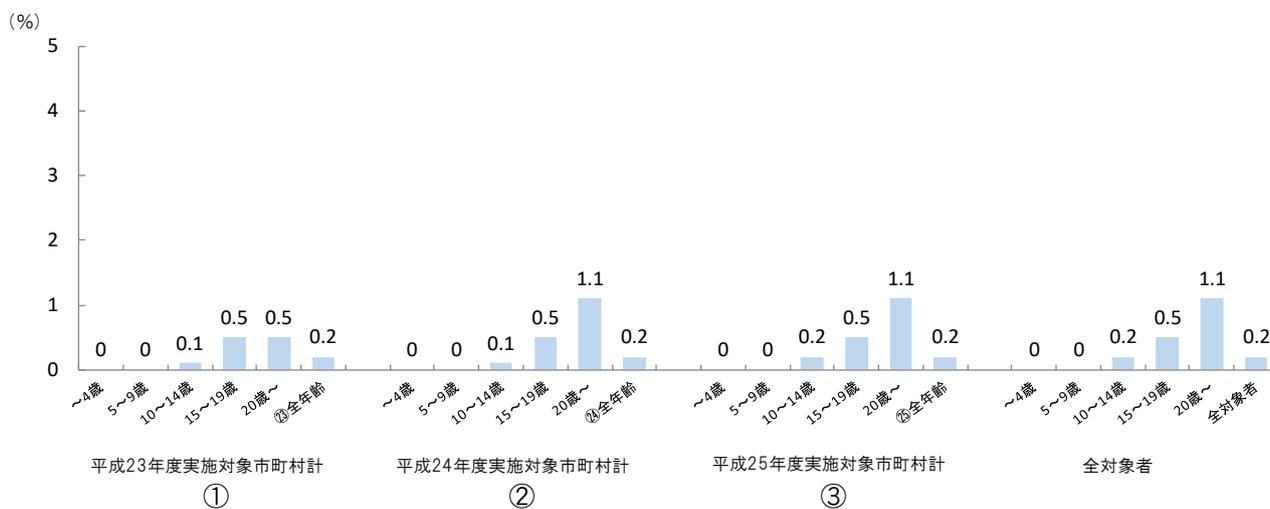
【本格検査（検査2回目）】



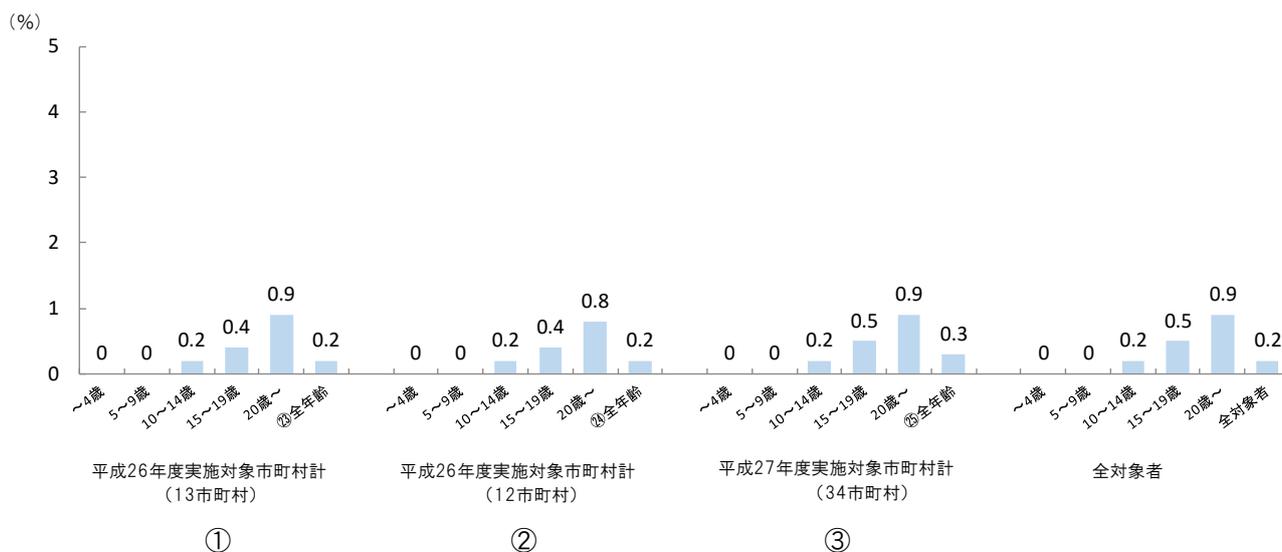
- ①13 市町村：川俣町、浪江町、飯館村、南相馬市、伊達市、田村市、広野町、檜葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、葛尾村
- ②12 市町村：福島市、二本松市、本宮市、大玉村、郡山市、桑折町、国見町、天栄村、白河市、西郷村、泉崎村、三春町
- ③34 市町村：いわき市、須賀川市、相馬市、鏡石町、新地町、中島村、矢吹町、石川町、矢祭町、浅川町、平田村、棚倉町、塙町、鮫川村、小野町、玉川村、古殿町、檜枝岐村、南会津町、金山町、昭和村、三島町、下郷町、喜多方市、西会津町、只見町、猪苗代町、磐梯町、北塩原村、会津美里町、会津坂下町、柳津町、会津若松市、湯川村

図2 一次検査結果判定者数に占める結節 10.1mm 以上の方の割合（一次検査時の年齢階級別）

【先行検査】



【本格検査（検査2回目）】



※「先行検査結果概要（平成28年度追補版）」「本格検査（検査2回目）結果概要<確定版>」表2関係により作成
 ※ 先行検査の平成23年度実施対象市町村の対象者が、平成24年度又は25年度に受診している場合や、平成25年度実施対象市町村の対象者が平成23年度や24年度に前倒しで受診している場合がある。本格検査も同様。（〇〇年度実施対象市町村は、全59市町村を年度で区分したものであり、必ずしも実際の受診年度を指すものではない。）

<まとめ>

- 先行検査では、5.1mm以上の結節の発見率が①<②<③の順に高くなっていたのに対し、10.1mm以上の結節の発見率は3群ほぼ同等であった。従って、先行検査では、5.1~10.0mmの結節の発見率が①<②<③の順に変化していた。
- 本格検査（検査2回目）では、5.1mm以上の結節の発見率が①>②=③の関係性になっており、先行検査の5.1~10.0mmの結節の発見率の変化に影響されている事が示唆された。

2 一次検査 B 判定率および二次検査受診率 (第 11 回評価部会資料より)

表 1 地域別にみた本格検査(検査 2 回目)の悪性ないし悪性疑いの発見率*

地域	避難区域等 13 市町村 注 1	中通り 注 2	浜通り 注 3	会津地方 注 4	計
受診者数**	32,006	140,582	46,406	27,693	246,687
年齢(歳)	11.8	11.9	12.6	12.3	12.1
本格検査二次検査対象者数(B 判定)	329	1135	379	221	2,064
本格検査 B 判定率(B 判定/一次検査受診者), %	1.03	0.81	0.82	0.80	0.84
本格検査 B 判定中の先行検査 B 判定者数	69	391	161	110	731
本格検査 B 判定中の先行検査 B 判定者, %	21.0	34.4	42.5	49.8	35.4
二次検査受診者数	281	920	308	166	1,675
二次検査受診率, %	85.4	81.1	81.3	75.1	81.2
細胞診実施数	38	119	24	9	190
細胞診実施数(先行検査 B 判定者)	0	10	14	4	28
細胞診実施率(実施数/二次検査受診者数), %	13.5	12.9	7.8	5.4	11.3
細胞診実施率(先行検査 B 判定者のみ実施率), %	0.0	1.1	4.5	2.4	1.7
細胞診実施率(先行検査 B 判定以外者のみ実施率), %	13.5	11.8	3.2	3.0	9.7
悪性ないし悪性疑い者数	17	39	10	4	70
悪性ないし悪性疑い者/受診者(10 万人対人)	53.1	27.7	21.6	14.4	28.4
平均検査間隔(年)***	2.48	2.07	2.18	1.87	2.12

*2017 年 6 月 30 日までのデータを用いた分析

**先行検査、本格検査(検査 2 回目)ともに受診した方を対象

***平均検査間隔(年)は先行検査一次検査受診日から本格検査一次検査受診日までの期間を算出

注 1) 避難区域等 13 市町村: 田村市、南相馬市、伊達市、川俣町、広野町、檜葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯館村

注 2) 中通り: 福島市、郡山市、白河市、須賀川市、二本松市、本宮市、桑折町、国見町、大玉村、鏡石町、天栄村、西郷村、泉崎村、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、三春町、小野町

注 3) 浜通り: いわき市、相馬市、新地町

注 4) 会津地方: 会津若松市、喜多方市、下郷町、檜枝岐村、只見町、南会津町、北塩原村、西会津町、磐梯町、猪苗代町、会津坂下町、湯川村、柳津町、三島町、金山町、昭和村、会津美里町

<まとめ>

- 本格検査(検査 2 回目)の一次検査 B 判定率は、避難区域等が最も高く、会津地方が最も低い
- 本格検査(検査 2 回目)の二次検査受診率は、避難区域等が最も高く、会津地方が最も低い
- 悪性ないし悪性疑い者発見率は避難区域等>中通り>浜通り>会津地方。
- 本格検査 B 判定中の先行検査 B 判定者の割合は、避難区域等<中通り<浜通り<会津地方。
- 細胞診実施者のうち、先行検査が B 判定以外だった対象者の割合は、避難区域等>中通り>浜通り>会津地方。

表2 先行一次検査の実施年度別にみた本格検査（検査2回目）の悪性ないし悪性疑いの発見率*

先行検査受診年	2011年度	2012年度	2013年度
受診者数**	29,311	114,168	100,578
年齢(歳)	11.8	12.0	12.2
本格検査二次検査対象者数(B判定)	307	919	811
本格検査B判定率(B判定/一次検査受診者),%	1.05	0.80	0.81
本格検査B判定中の先行検査B判定者数	60	294	364
本格検査B判定中の先行検査B判定者, %	19.5	32.0	44.9
二次検査受診者数	263	733	658
二次検査受診率, %	85.7	79.8	81.1
細胞診実施数	36	108	45
細胞診実施数(先行検査B判定者)	2	15	10
細胞診実施率(実施数/二次検査受診者数), %	13.7	14.7	6.8
細胞診実施率(先行検査B判定者のみ実施数), %	0.8	2.0	1.5
細胞診実施率(先行検査B判定以外者のみ実施数), %	12.9	12.7	5.3
悪性ないし悪性疑い者数	16	34	20
悪性ないし悪性疑い者/受診者(10万人対人)	54.6	29.8	19.9
平均検査間隔(年)***	2.56	2.12	2.02

*2017年6月30日までのデータを用いた分析

**先行検査、本格検査（検査2回目）ともに受診した方を対象

***平均検査間隔（年）は先行検査一次検査受診日から本格検査一次検査受診日までの期間を算出

<まとめ>

- 本格検査（検査2回目）のB判定率，二次検査受診率は，（先行検査実施年度）2011年度が最も高い。
- 本格検査B判定中の先行検査B判定者の割合は，（先行検査実施年度）2011年度<2012年度<2013年度
- 細胞診実施者のうち，先行検査がB判定以外だった対象者の割合は，（先行検査実施年度）2011年度>2012年度>2013年度。
- 先行検査実施年度別の本格検査（検査2回目）悪性ないし悪性疑い者発見率は，（先行検査実施年度）2011年度>2012年度>2013年度。

3 検査間隔（第11回評価部会資料より）

表3 本格検査（検査2回目）時の年齢別（5歳毎）および検査間隔別にみた悪性ないし悪性疑いの発見率*

本格検査時年齢(歳)	0-4	5-9	10-14	15-19	20歳以上	計
検査間隔2年未満						
受診者数**	2,928	22,903	20,222	21,286	3,982	71,321
二次検査対象者数(B判定)	0	30	99	344	115	588
B判定率(B判定/一次検査受診者), %	0.00	0.13	0.49	1.62	2.89	0.82
二次検査受診者数	0	26	80	260	91	457
二次検査受診率, %	-	86.7	80.8	75.6	79.1	77.7
細胞診実施数	0	0	8	23	8	39
細胞診実施率(実施数/二次検査受診者数), %	-	0.0	10.0	8.8	8.8	8.5
悪性ないし悪性疑い者数	0	0	2	5	3	10
悪性ないし悪性疑い者/受診者(10万人対人)	0.0	0.0	9.9	23.5	75.3	14.0
平均検査間隔(年)***	1.72	1.76	1.86	1.76	1.71	1.79
検査間隔2年以上、2.5年未満						
受診者数**	6,162	40,832	60,363	36,737	6,360	150,454
二次検査対象者数(B判定)	1	47	408	524	195	1,175
B判定率(B判定/一次検査受診者), %	0.02	0.12	0.68	1.43	3.07	0.78
二次検査受診者数	1	41	344	433	160	979
二次検査受診率, %	100.0	87.2	84.3	82.6	82.1	83.3
細胞診実施数	0	2	38	61	19	120
細胞診実施率(実施数/二次検査受診者数), %	0.0	4.9	11.0	14.1	11.9	12.3
悪性ないし悪性疑い者数	0	2	14	20	8	44
悪性ないし悪性疑い者/受診者(10万人対人)	0.0	4.9	23.2	54.4	125.8	29.2
平均検査間隔(年)***	2.17	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
検査間隔2.5年以上						
受診者数**	811	5,268	7,148	8,077	3,608	24,912
二次検査対象者数(B判定)	1	3	48	149	100	301
B判定率(B判定/一次検査受診者), %	0.12	0.06	0.67	1.84	2.77	1.21
二次検査受診者数	1	3	40	123	72	239
二次検査受診率, %	100.0	100.0	83.3	82.6	72.0	79.4
細胞診実施数	0	0	7	19	5	31
細胞診実施率(実施数/二次検査受診者数), %	0.0	0.0	17.5	15.4	6.9	13.0
悪性ないし悪性疑い者数	0	0	1	10	5	16
悪性ないし悪性疑い者/受診者(10万人対人)	0.0	0.0	14.0	123.8	138.6	64.2
平均検査間隔(年)***	2.81	2.88	2.77	2.81	3.01	2.84

*2017年6月30日までのデータを用いた分析

**先行検査、本格検査（検査2回目）ともに受診した方を対象

***平均検査間隔（年）は先行検査一次検査受診日から本格検査一次検査受診日までの期間を算出

<まとめ>

- （表3より）合計のデータにおいて、検査間隔が長いほど細胞診実施率と悪性ないし悪性疑い者率が高い。
- （表1より）平均検査間隔は避難区域等が最も長く、会津地方は最も短い。
- （表2より）先行検査と本格検査（検査2回目）の検査間隔の平均は、（先行検査実施年度）2011年度>2012年度>2013年度。

4 細胞診実施率（第12回評価部会資料より）

（1）一次検査実施年度別にみた二次検査時結節径分類別細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率*

図3 一次検査実施年度別**にみた二次検査時結節径分類別結節有所見者の割合***

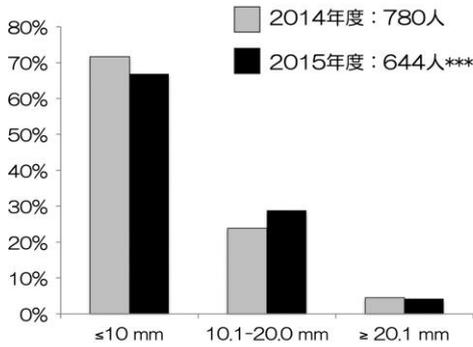


図4 一次検査実施年度別にみた細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率****

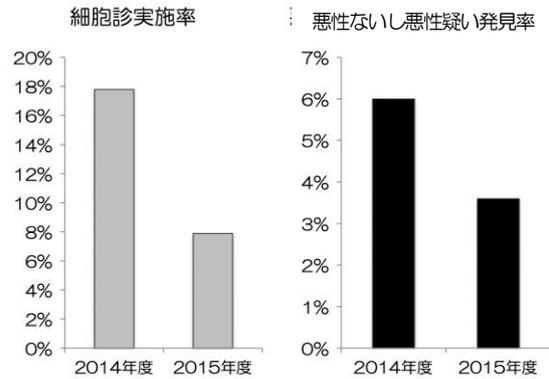
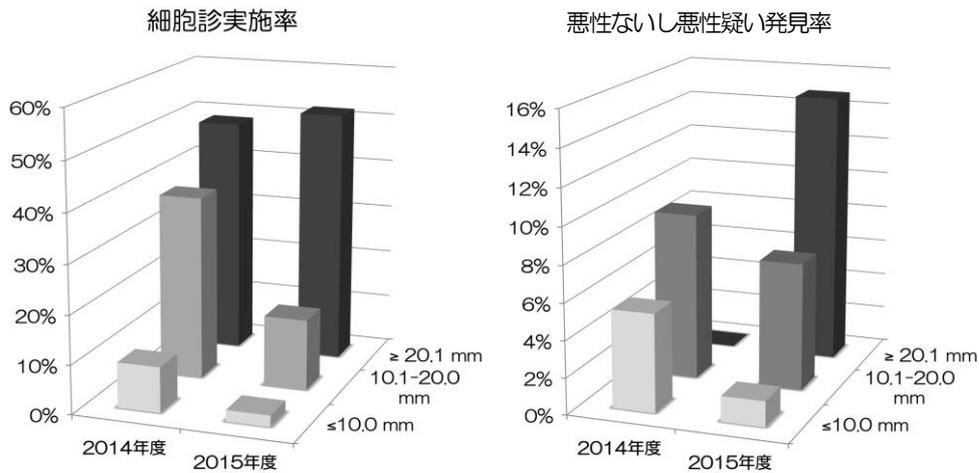


図5 二次検査時結節径分類別細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率****



* 2017年6月30日までのデータを用いた分析

** 2015年度には2016年度実施分を含む

*** 先行検査、本格検査（検査2回目）ともに受診した方を対象

**** 二次検査時結節有所見者数に対する比率

<まとめ>

- ≤10.0mm および 10.1-20.0mm の群では、2014年度実施群において細胞診実施率と悪性ないし悪性疑い発見率が高い傾向を示した。

(2) 地域別にみた二次検査時結節径分類別細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率*

図6 地域別にみた二次検査時結節径分類別結節有所見者数の割合**

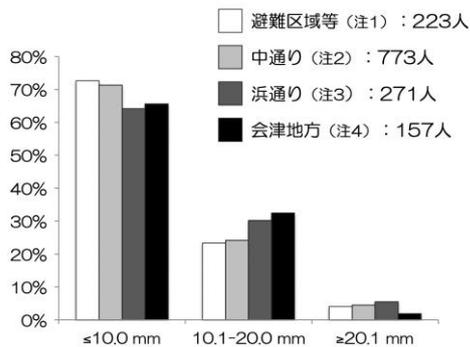


図7 地域別にみた細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率***

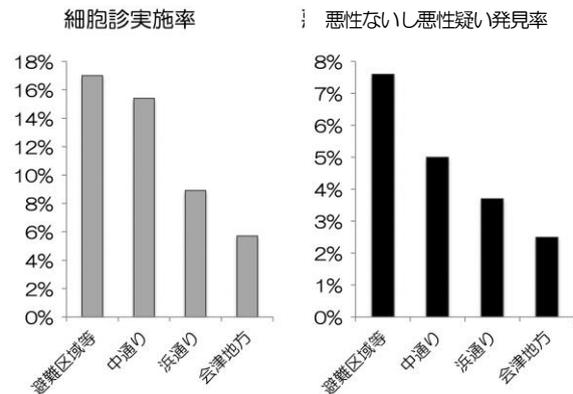
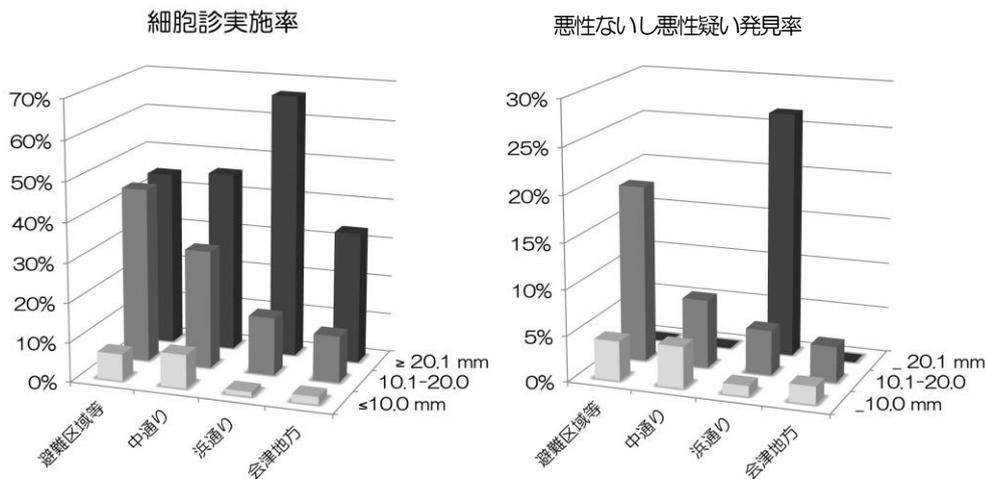


図8 二次検査時結節径分類別細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率***



* 2017年6月30日までのデータを用いた分析

** 先行検査、本格検査（検査2回目）ともに受診した方を対象

*** 二次検査時結節有所見者数に対する比率

注1 田村市、南相馬市、伊達市、川俣町、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯館村

注2 福島市、郡山市、白河市、須賀川市、二本松市、本宮市、桑折町、国見町、大玉村、鏡石町、天栄村、西郷村、泉崎村、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、三春町、小野町

注3 いわき市、相馬市、新地町

注4 会津若松市、喜多方市、下郷町、檜枝岐村、只見町、南会津町、北塩原村、西会津町、磐梯町、猪苗代町、会津坂下町、湯川村、柳津町、三島町、金山町、昭和村、会津美里町

<まとめ>

- 細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率は、避難区域等>中通り>浜通り>会津地方であった。
- ≤10.0mm および 10.1-20.0mm の群では、避難区域等と中通りにおいて細胞診実施率と悪性ないし悪性疑い発見率が高い傾向を示した。
- ≥20.1mm 群では、細胞診実施率に明らかな地域差は認めなかった。

5 先行検査細胞診実施による本格検査細胞診実施率への影響

(1) 先行検査における細胞診実施率の年時変化（第11回評価部会資料より）

表4 一次検査の実施年度別にみた先行検査の結果*

先行検査受診年	2011年度	2012年度	2013年度
受診者数**	38,098	137,336	119,982
年齢(歳)	10.4	10.7	10.9
先行検査二次検査対象者数(B+C判定)	186	968	1076
先行検査B+C判定率(B+C判定/一次検査受診者), %	0.49	0.70	0.90
二次検査受診者数	170	889	980
二次検査受診率, %	91.4	91.8	91.1
細胞診実施数	84	267	187
細胞診実施率(実施数/二次検査受診者数), %	49.4	30.0	19.1
悪性ないし悪性疑い者数	13	58	41
悪性ないし悪性疑い者/受診者(10万人対人)	34.12	42.23	34.17

* 2017年6月30日までのデータを用いた分析

** 対象者は先行検査を2011-2013年度に受診した方

<まとめ>

- 先行検査における細胞診実施率は2011年度>2012年度>2013年度であった。

(2) 先行検査時細胞診実施の有無別にみた二次検査時結節径分類別細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率* (第12回評価部会資料より)

図9 先行検査時細胞診実施の有無別にみた二次検査時結節径分類別結節有所見者数の割合**

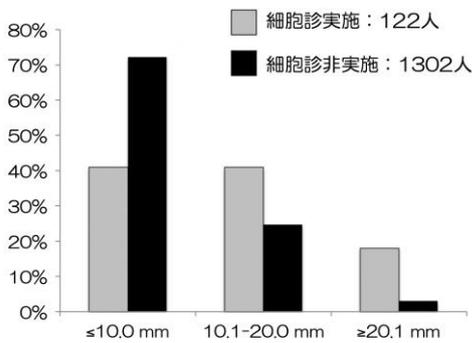


図10 先行検査時細胞診実施の有無別にみた細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率***

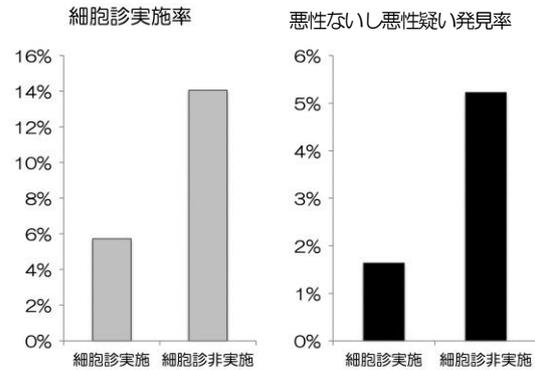
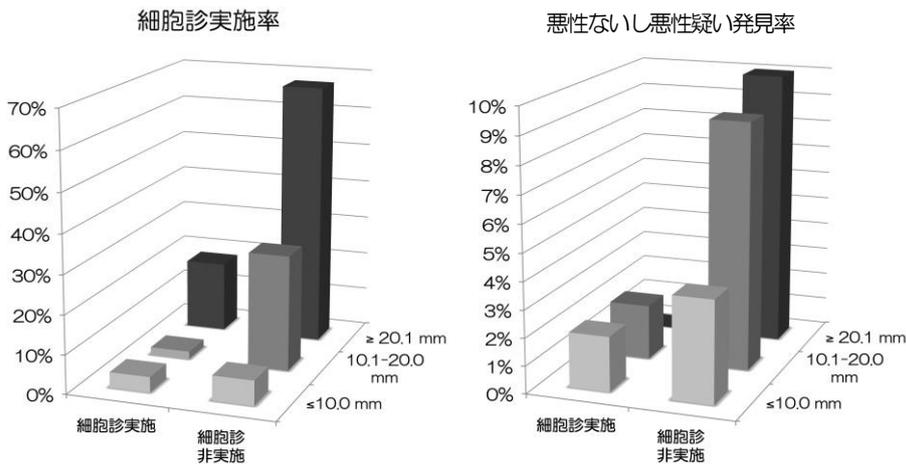


図11 二次検査時結節径分類別細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率***



* 2017年6月30日までのデータを用いた分析

** 先行検査、本格検査(検査2回目)ともに受診した方を対象とし、先行検査において細胞診を実施した方122人と実施しなかった方1302人に分類し、本格検査時の結果を分析

*** 二次検査時結節有所見者数に対する比率

<まとめ>

- (図9~11より) 先行検査において細胞診を実施している場合、いずれの結節径においても本格検査において細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率は低くなる傾向があった。
- 先行検査における細胞診実施率は2011年度>2012年度>2013年度であった一方、5.1~10.0mmの結節の発見率が2011年度<2012年度<2013年度であり、その結果、本格検査B判定中の先行検査B判定者の割合は、(先行検査実施年度)2011年度<2012年度<2013年度であった。
- そのため、細胞診実施者のうち、先行検査がB判定以外だった対象者の割合は、(先行検査実施年度)2011年度>2012年度>2013年度となっていた。
- 先行検査において細胞診を実施している場合、いずれの結節径においても本格検査において細胞診実施率および悪性ないし悪性疑いの発見率は低くなる傾向があったため、本格検査における細胞診実施率と悪性ないし悪性疑い発見率の年次推移に影響を及ぼしていたと考えられる。

第12回甲状腺検査評価部会のグラフ修正について

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター

第12回甲状腺検査評価部会において、福島県立医科大学が資料として提出しました「被ばく線量と甲状腺がん（及び疑い）との関連のグラフ」に修正がありますので、正しい資料に差し替えいたします。

平成31年2月22日に実施された第12回甲状腺検査評価部会資料1-2の各グラフを作成するにあたり、性・年齢調整オッズ比と95%信頼区間に誤りがありました。これはオッズ比を統計ソフトSAS9.4を用いて算出する際に、解析プログラムにおいて甲状腺がん（及び疑い）ありを1、なしを0として計算しなければならないところを、誤ってありに別の数値（2~4）を入れてしまったために、オッズ比の結果が本来の値よりも低くなってしまっていたものです（以下プログラム該当部分を示します。修正部分を網掛けで示しています）。

誤) if UnscearG=1 then UnscearG1=1;
if UnscearG=2 then UnscearG2=2;
if UnscearG=3 then UnscearG3=3;
if UnscearG=4 then UnscearG4=4;
正) if UnscearG=1 then UnscearG1=1;
if UnscearG=2 then UnscearG2=1;
if UnscearG=3 then UnscearG3=1;
if UnscearG=4 then UnscearG4=1;

このため、オッズ比が実際の値よりも低く見積もられた結果をもとにグラフ化しておりました。

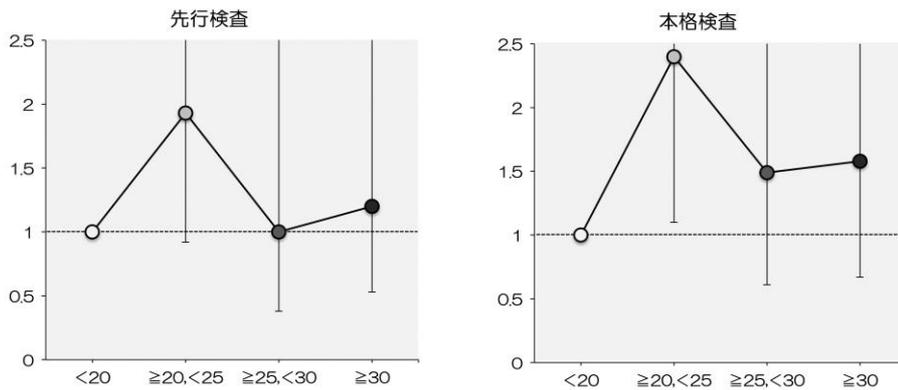
尚、有意差検定結果には影響はありませんので、前回提示した被ばく線量と甲状腺がん（及び疑い）との関連についてのまとめ及び結論を修正するものではございません。

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

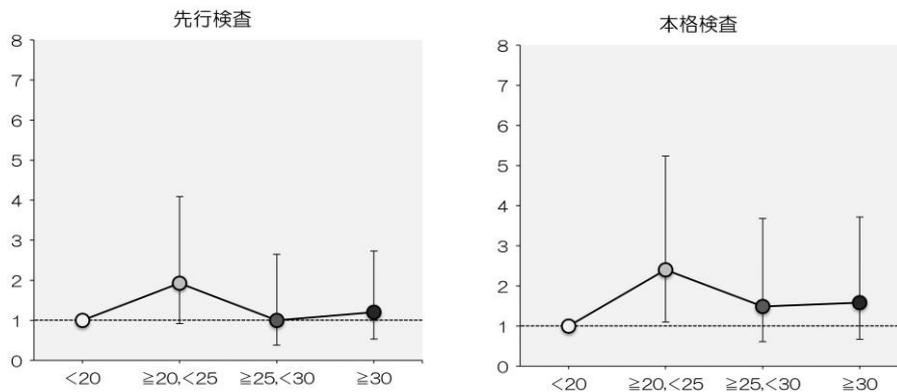
1. 震災時 6-14 歳の対象者における UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性あるいは悪性疑い発見率との関係性*

図1. 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性・年齢調整オッズ比*** (垂直方向の直線は 95%信頼区間を示す)

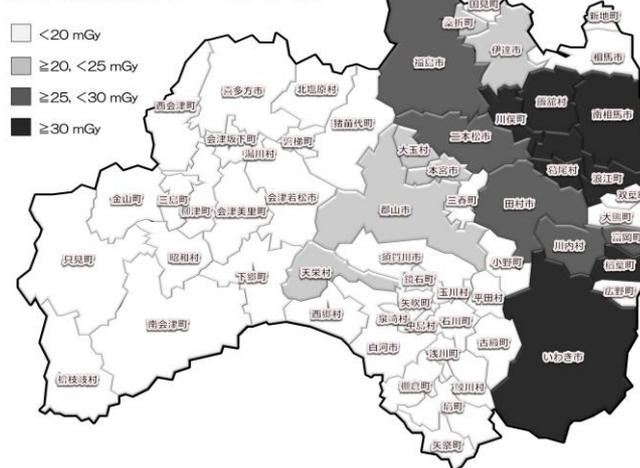
A. オッズ比(縦軸)2.5 を最大としたグラフ(前回資料と同一の縦軸)



B. オッズ比(縦軸)8 を最大としたグラフ



推定甲状腺吸収線量 (6-14 歳, 最大値)



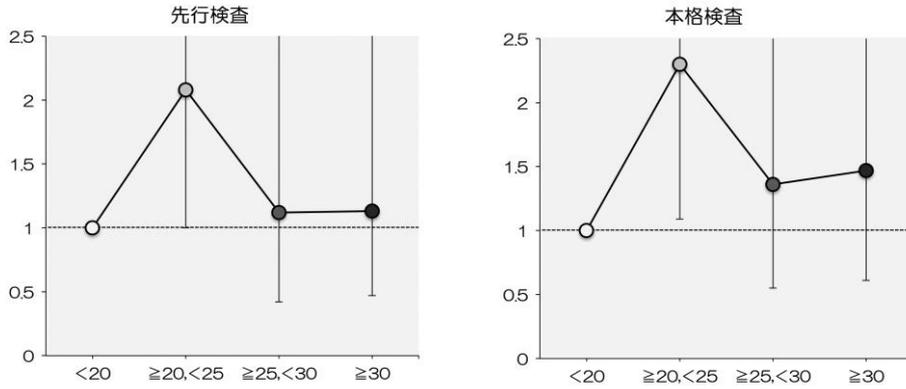
* 2017年6月30日までのデータを用いた分析。

** UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.2 の推定甲状腺総吸収線量(Total) および ATTACHMENT C-18, Table C-18.5 の推定甲状腺総吸収線量(Total dose)を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示されている場合は最大値を使用。

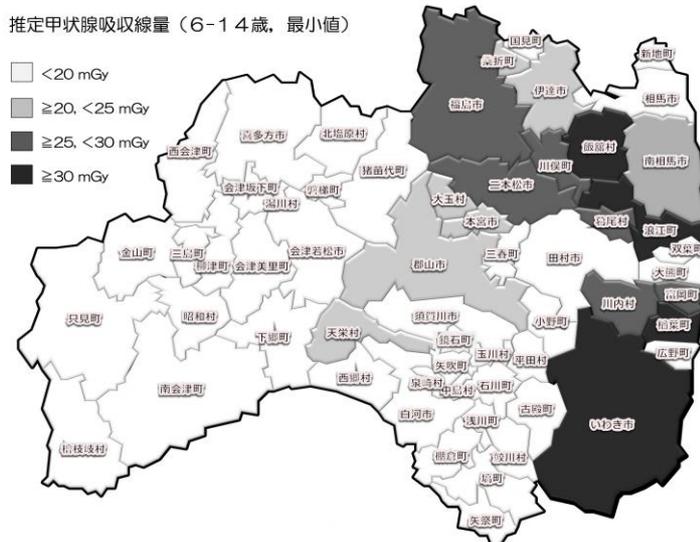
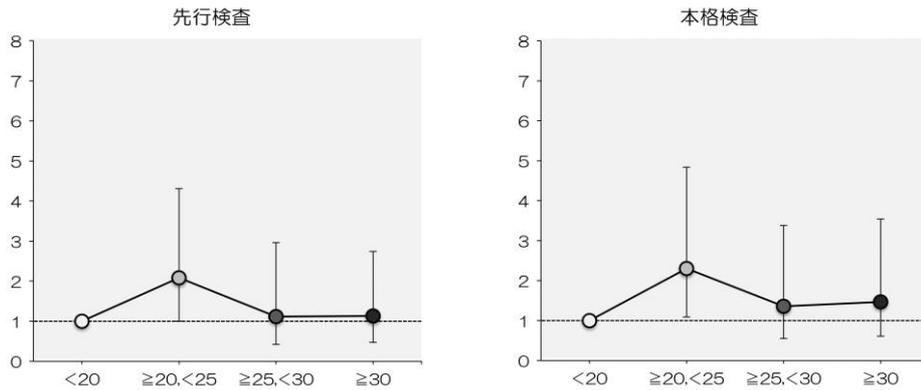
*** <20mGy を基準とした性・年齢調整オッズ比を表示。

図2. 各市町村別推定甲状腺吸収線量最小値*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性・年齢調整オッズ比** (垂直方向の直線は 95%信頼区間を示す)

A. オッズ比(縦軸)2.5を最大としたグラフ(前回資料と同一の縦軸)



B. オッズ比(縦軸)8を最大としたグラフ



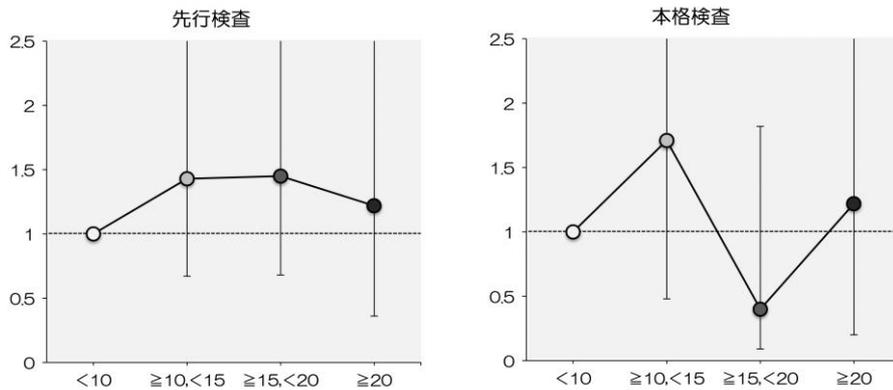
* UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.2 の推定甲状腺総吸収線量(Total)および ATTACHMENT C-18, Table C-18.5 の推定甲状腺総吸収線量(Total dose)を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示されている場合は最小値を使用。

** <20mGy を基準とした性・年齢調整オッズ比を表示。

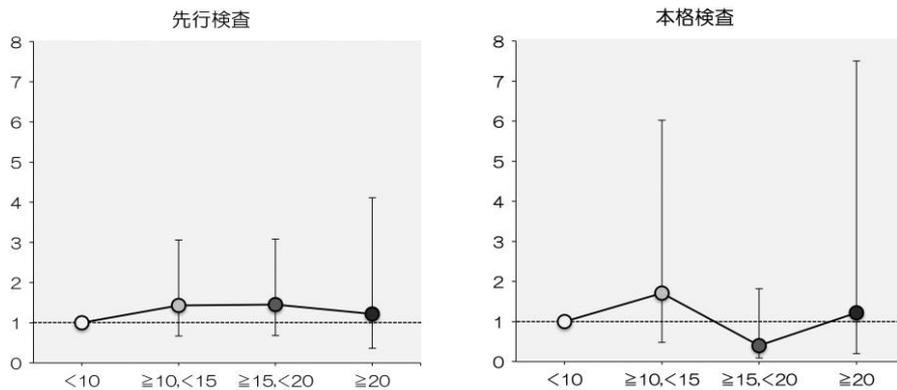
2. 震災時 15 歳以上の対象者における UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量と悪性あるいは悪性疑い発見率との関係性*

図 3. 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性・年齢調整オッズ比*** (垂直方向の直線は 95%信頼区間を示す)

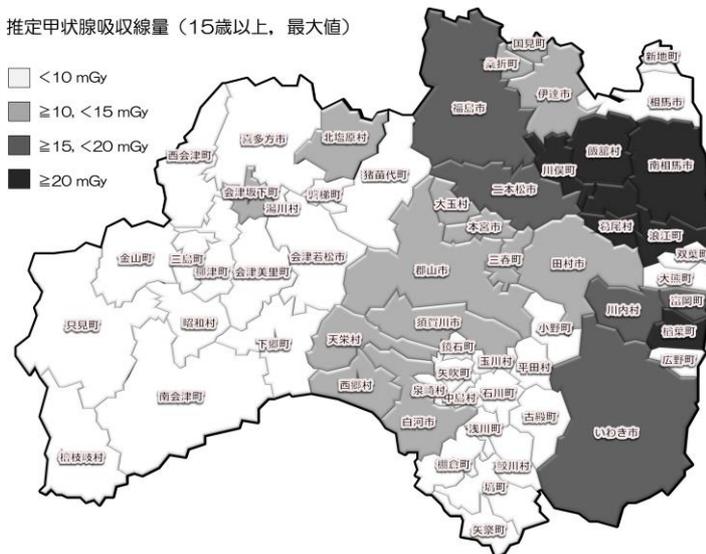
A. オッズ比(縦軸)2.5 を最大としたグラフ(前回資料と同一の縦軸)



B. オッズ比(縦軸)8 を最大としたグラフ



推定甲状腺吸収線量 (15歳以上, 最大値)



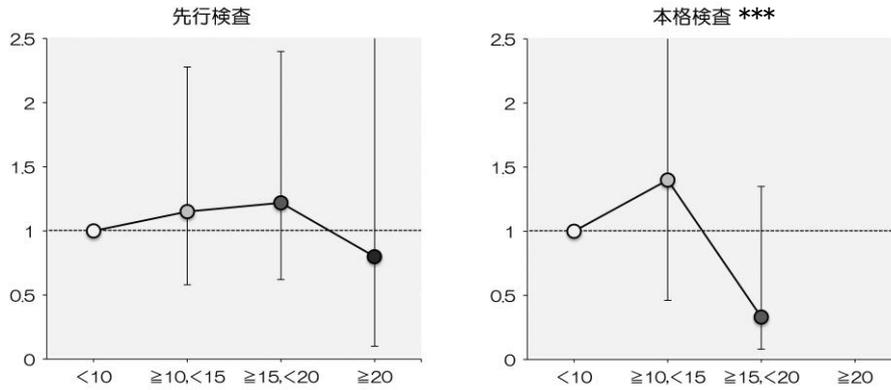
* 2017年6月30日までのデータを用いた分析。

** UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.1 の推定甲状腺総吸収線量(Total)および ATTACHMENT C-18, Table C-18.4 の推定甲状腺総吸収線量(Total dose)を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示されている場合は最大値を使用。

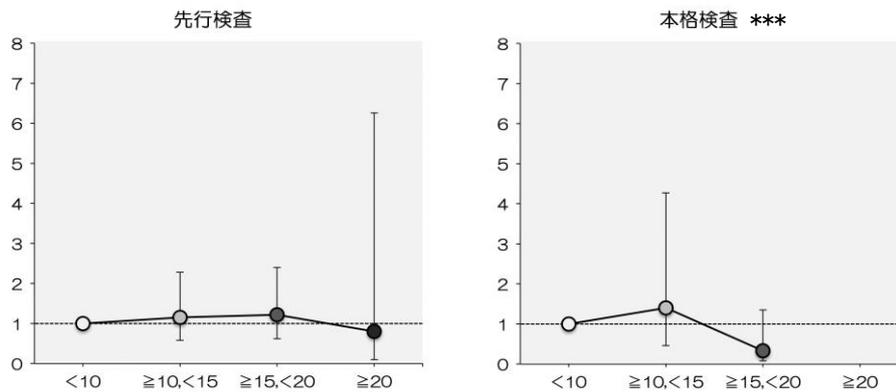
*** <10mGy を基準とした性・年齢調整オッズ比を表示。

図4. 各市町村別推定甲状腺吸収線量最小値*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性・年齢調整オッズ比**（垂直方向の直線は 95%信頼区間を示す）

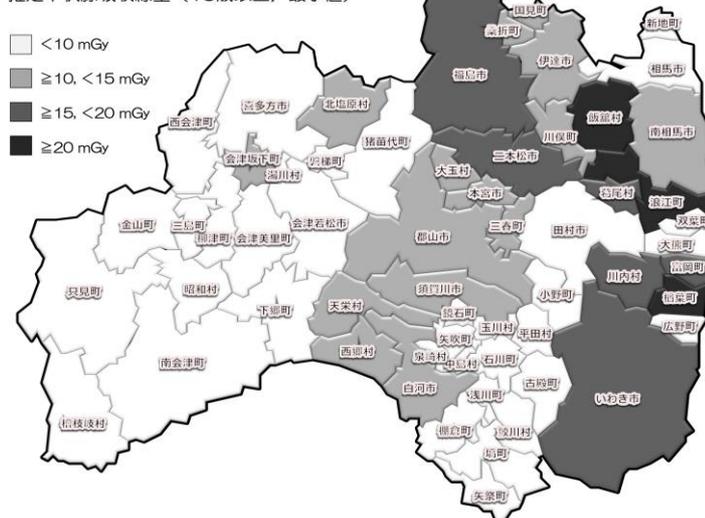
A. オッズ比(縦軸)2.5を最大としたグラフ(前回資料と同一の縦軸)



B. オッズ比(縦軸)8を最大としたグラフ



推定甲状腺吸収線量 (15歳以上, 最小値)



- * UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.1 の推定甲状腺総吸収線量(Total)および ATTACHMENT C-18, Table C-18.4 の推定甲状腺総吸収線量(Total dose)を使用。同一の市町村で2種類の推定線量が提示されている場合は最小値を使用。
- ** <10mGy を基準とした性・年齢調整オッズ比を表示。
- *** 本格検査では $\geq 20\text{mGy}$ の市町村において悪性あるいは悪性疑いの発見がないため、 $\geq 20\text{mGy}$ は計算不能。

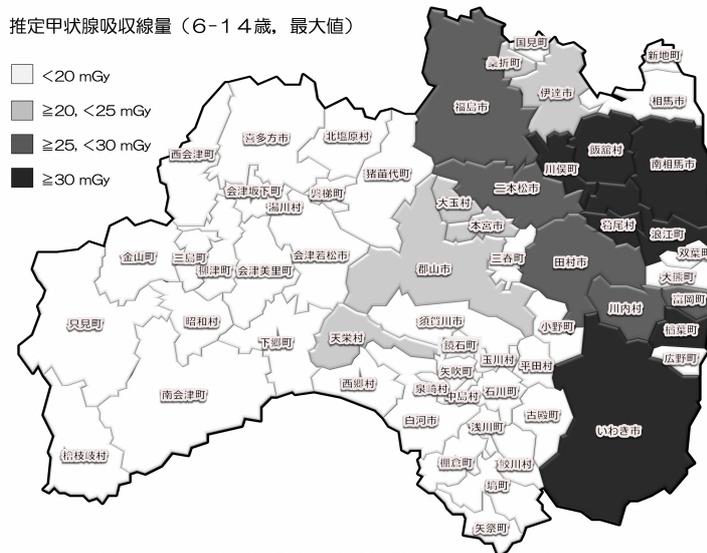
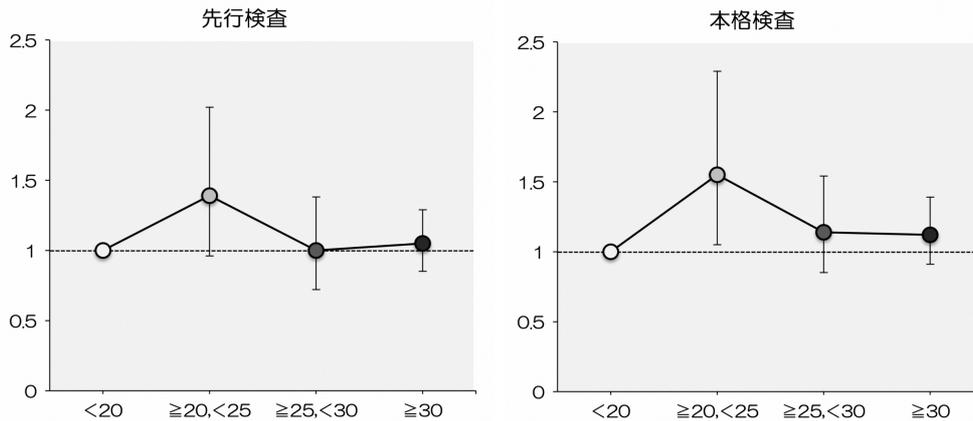
結果のまとめ

- UNSCEAR による推定甲状腺吸収線量は、理論的な計算による事故後 1 年間の推定値である。
- 震災時年齢が 6-14 歳の対象者および 15 歳以上の対象者において、線量依存性の悪性あるいは悪性疑い発見の性・年齢調整オッズ比の上昇傾向は認められなかった。
- 各市町村平均推定甲状腺総吸収線量の最大値を用いた分析とおよび最小値を用いた分析の間に明らかな差違は認められなかった。

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

1. 震災時 6-14 歳の対象者における 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*

図1. 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性・年齢調整オッズ比*** (垂直方向の直線は 95%信頼区間を示す)

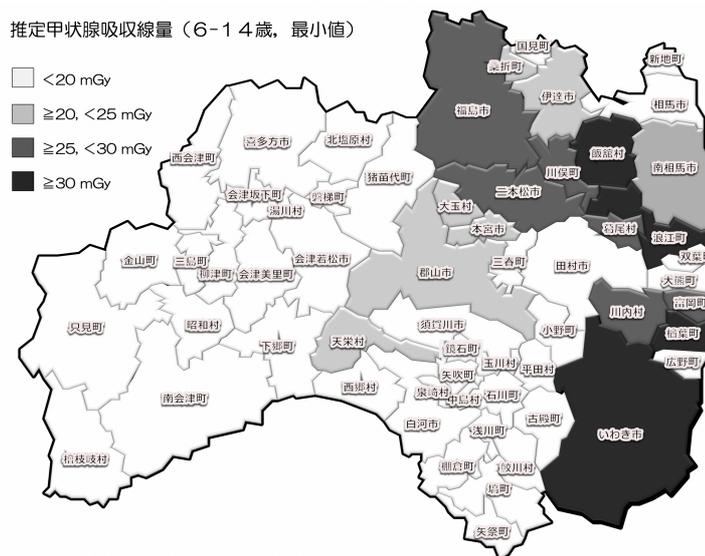
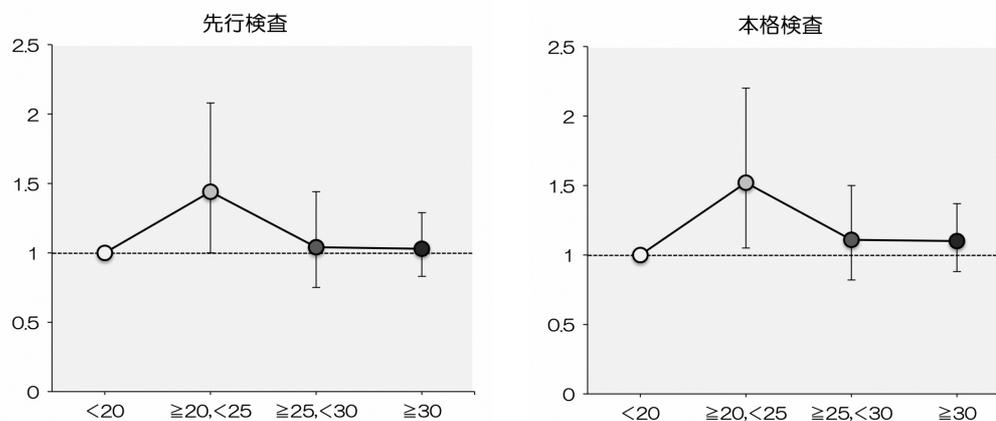


* 2017年6月30日までのデータを用いた分析。

** UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.2 の推定甲状腺総吸収線量(Total) および ATTACHMENT C-18, Table C-18.5 の推定甲状腺総吸収線量(Total dose)を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示されている場合は最大値を使用。

*** <20mGy を基準とした性・年齢調整オッズ比を表示。

図2. 各市町村別推定甲状腺吸収線量最小値*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性・年齢調整オッズ比**（垂直方向の直線は 95%信頼区間を示す）

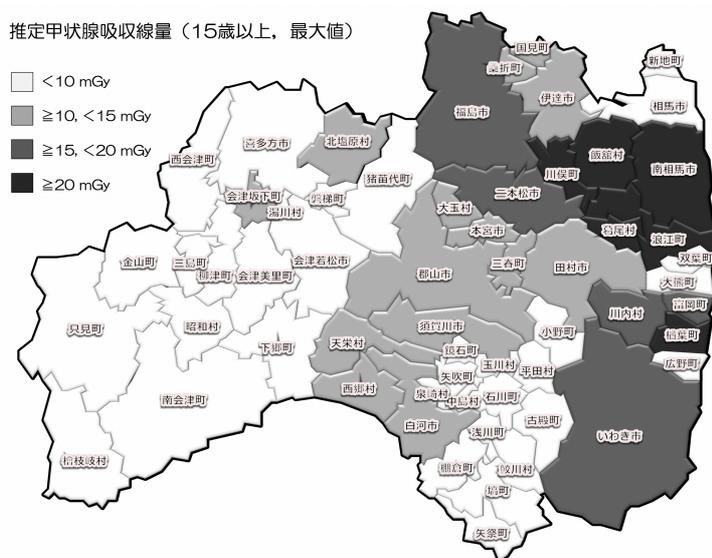
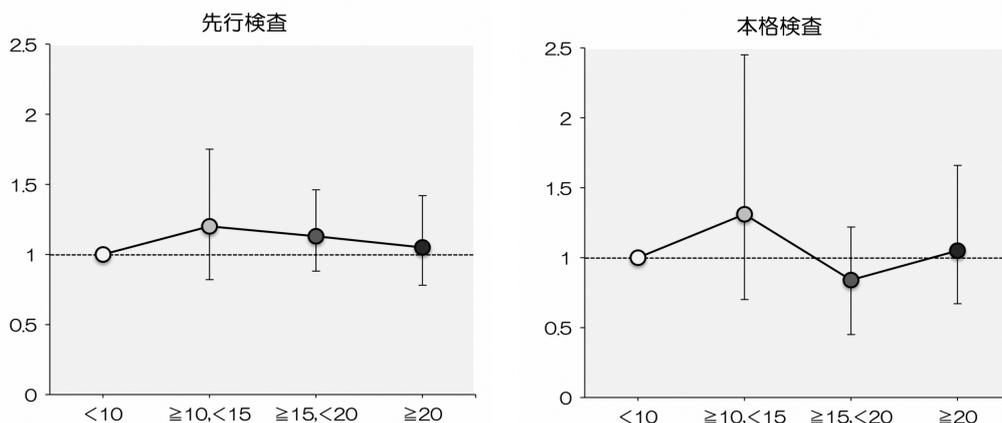


* UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.2 の推定甲状腺総吸収線量(Total)および ATTACHMENT C-18, Table C-18.5 の推定甲状腺総吸収線量(Total dose)を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示されている場合は最小値を使用。

** <20mGy を基準とした性・年齢調整オッズ比を表示。

2. 震災時 15 歳以上の対象者における 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*

図3. 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性・年齢調整オッズ比*** (垂直方向の直線は 95%信頼区間を示す)

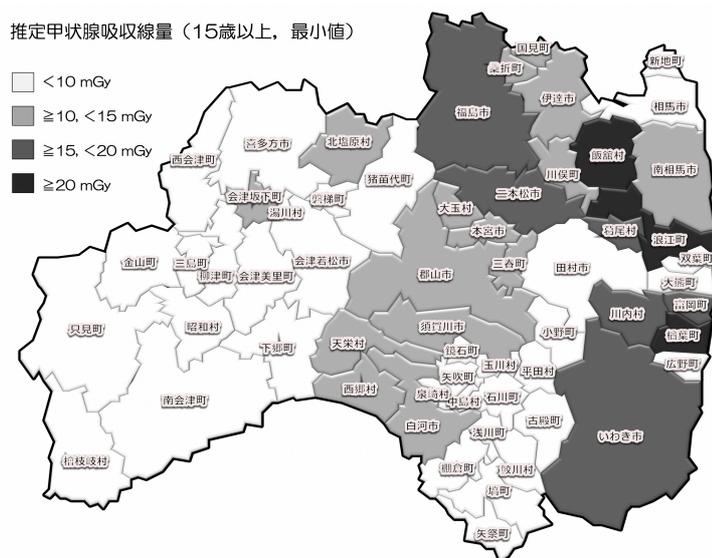
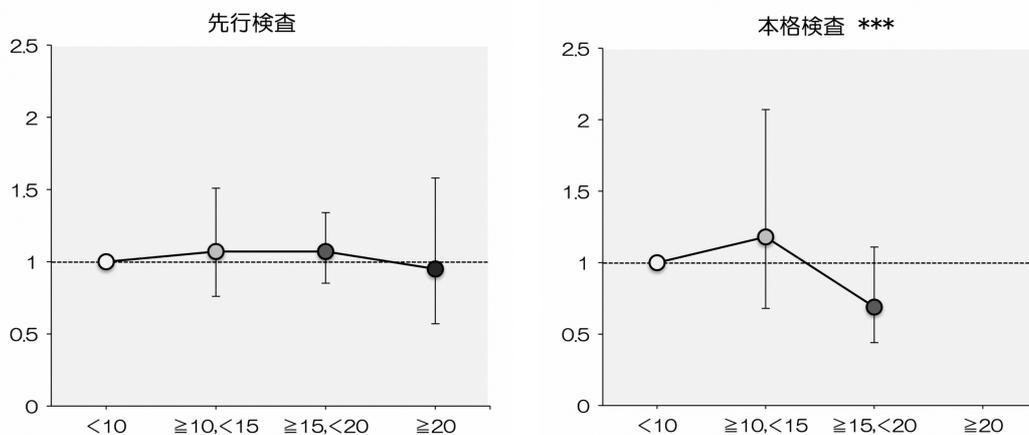


* 2017 年 6 月 30 日までのデータを用いた分析。

** UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.1 の推定甲状腺総吸収線量(Total)および ATTACHMENT C-18, Table C-18.4 の推定甲状腺総吸収線量(Total dose)を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示されている場合は最大値を使用。

*** <10mGy を基準とした性・年齢調整オッズ比を表示。

図4. 各市町村別推定甲状腺吸収線量最小値*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性・年齢調整オッズ比**（垂直方向の直線は 95%信頼区間を示す）



* UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.1 の推定甲状腺総吸収線量(Total)および ATTACHMENT C-18, Table C-18.4 の推定甲状腺総吸収線量(Total dose)を使用。同一の市町村で2種類の推定線量が提示されている場合は最小値を使用。

** <10mGy を基準とした性・年齢調整オッズ比を表示。

*** 本格検査では ≥20mGy の市町村において悪性あるいは悪性疑いの発見がないため、 ≥20mGy は計算不能。

結果のまとめ

- UNSCEAR による推定甲状腺吸収線量は、理論的な計算による事故後 1 年間の推定値である。
- 震災時年齢が 6-14 歳の対象者および 15 歳以上の対象者において、線量依存性の悪性あるいは悪性疑い発見の性・年齢調整オッズ比の上昇傾向は認められなかった。
- 各市町村平均推定甲状腺総吸収線量の最大値を用いた分析とおよび最小値を用いた分析の間に明らかな差違は認められなかった。

疫学研究の質と因果関係判断の考え方

大阪大学大学院医学系研究科環境医学

祖父江友孝

1

関連が因果関係に相当するかどうかの判断規準 Hillの8原則

規準	コメント
Consistency	一致性 異なる対象者、地域、状況、期間で繰り返し観察される
Strength	関連の大きさ 大きなリスク比
Biologic plausibility	生物学的説明 その時点の生物学的知識で説明できる
Temporality	時間的關係 原因が結果に先行する
Dose-response	量反關係 曝露が多いほど疾患の頻度が高い
Reversibility	可逆性 曝露を減少させると疾患が減る
Specificity	特異性 1つの原因が1つの結果をもたらす
Analogy	類似性 同様の曝露あるいは疾患で同様の因果関係が確立している

3

因果関係の判断は必須のプロセス

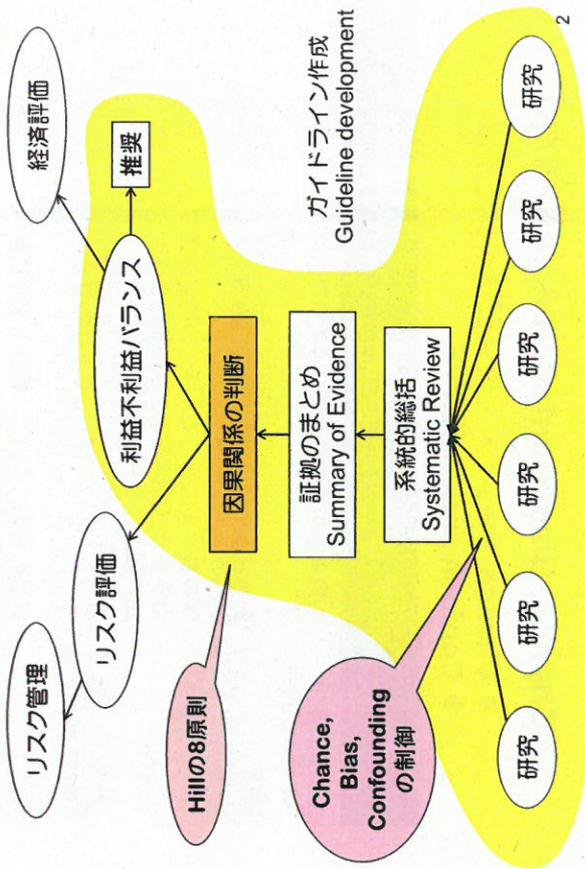


表3-2 ヒルの「因果性の基準」

基準	基準の問題点
1. 強固性 (Strength)	強さは他の要因の存在頻度に依存する。したがって生物学的特質ではなく、交絡バイアスの影響かもしれない。
2. 一致性 (Consistency)	因果関係には例外があり、それは洞察力で最もよく理解される。
3. 特異性 (Specificity)	1つの原因がいくつもの結果に関連していることがある。
4. 時間性 (Temporality)	原因と結果の時間的順序を確定するのは困難なことがある。
5. 生物学的用量關係 (Biologic gradient)	交絡が起こりうる。閾値現象があれば単純な増加関係にはならない。
6. 説得性 (Plausibility)	あまりに主観的。
7. 整合性 (Coherence)	一貫性や説得性とどう違うか？
8. 実験的証拠 (Experimental evidence)	いつもあるわけではない。
9. 類似性 (Analogy)	類似といてもいろいろある。

因果関係の判断規準

- Hillの8原則
- 一致性、関連の大きさ、生物学的説明
- 時間的関係、量反応関係
- これらの判断規準は、単純なチェックリストとして使用する論理性は満たしてはいない

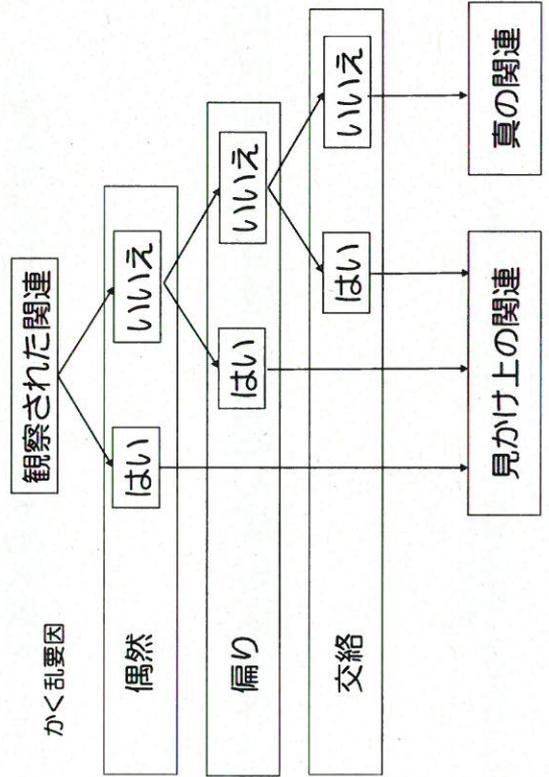
5

関連に影響する要因

- **Chance (偶然)**
 - ◆ 偶然そういう結果になった
- **Bias (偏り)**
 - ◆ 偏った対象者選択
 - ◆ 曝露や結果の系統的測定誤差
- **Confounding (交絡)**
 - ◆ 第3の因子

6

真の関連と見かけ上の関連の見分け方



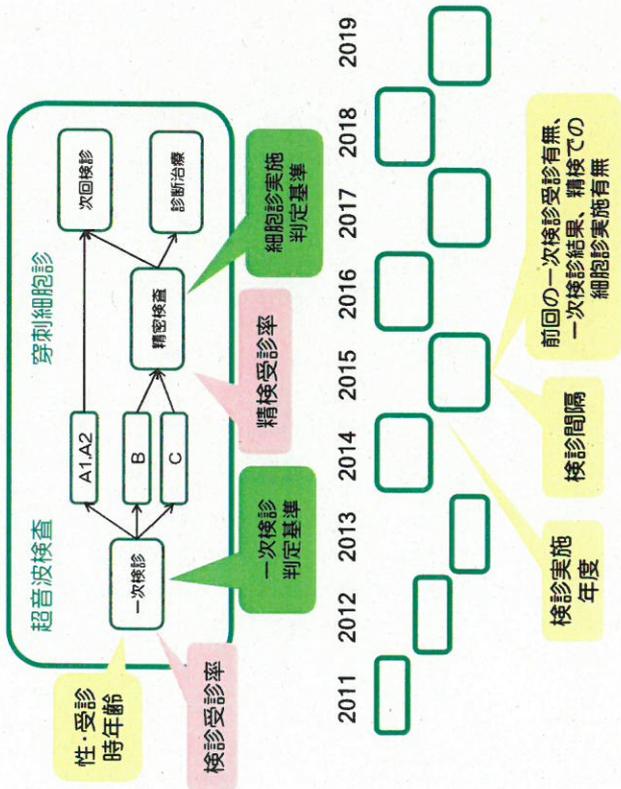
7

Chance, Bias, Confoundingの制御方法

- **Chance, Bias, Confoundingの制御方法**
- Chance, Bias, Confoundingの制御方法

方法	内容	研究の段階	
		デザイン	解析
ランダム割付 Randomization	対象者を複数の群に等しい確率で割付ける	+	
制限 Restriction	対象者の特性を一定の範囲に限る	+	+
マッチング Matching	対象者1人に対して、同一の特性を持つ対象者を(研究対象とする特性を除く)比較群として1人が複数選ぶ	+	+
層別化 Stratification	サブグループ(層)ごとに比較する		+
多変量解析 Multivariate Analysis	多数の要因について、数理モデルを用いて、同時に調整する		+

甲状腺がん発見率に影響を及ぼす要因



福島県住民における放射線被ばくによる甲状腺がんリスク評価とリスクコミュニケーション

