

第 16 回 甲状腺検査評価部会 開催報告

- 1 日 時：令和 3 年 3 月 22 日（月） 13：00～15：15
- 2 場 所：ザ・セレクトン福島 西館 3 階「安達太良」
- 3 出席者：部会員 8 名 ※鈴木部会長以外はウェブにより出席
- 4 議事内容等

（1）本格検査（検査 3 回目）までの結果解析について（横断解析・縦断解析）

福島医大から第 15 回甲状腺検査評価部会資料（資料 3）の数値（受診者数等）を時点更新した資料（1-1～1-5）を提示し、説明した。

<主な内容>

- ・ 検査 3 回目までの結果を縦断的に検討すると、UNSCEAR2013 年報告による甲状腺吸収線量（最大値）と甲状腺がんとの関連について見た場合、6～14 歳では線量ごとに区分した 4 つの群でオッズ比が有意に高くなる関連が一部の区分で見られることもあったが、線量が高くなるほど甲状腺がん（疑いを含む）発見率が高くなる関係（量反応関係）は認められなかった。
- ・ 線量による 4 群の人数のばらつきを考慮し、甲状腺吸収線量を四分位にした解析を行ったところ、上記オッズ比の有意な増加は見られず、量反応関係も見られなかった。

<主な部会員意見>

- ・ プリヴァレンス（有病率）とインシデンス（罹患率）を区別して解析しなくては適切な解析は出来ないだろう。
- ・ （解析の）どのモデルを当てはめるのが適切かという議論とともに、異なる仮定を置いた場合にも同じような結果が得られるかというのを確認するのが大事だろう。

（2）福島県甲状腺検査の評価の現状と課題（片野田部会員提供）

片野田部会員から、資料 2 をもとに説明があった。

<主な内容>

- ・ 市町村によって検査年度が異なるので、線量の影響を受けているのか検査年度あるいは市町村に関連したその他の影響を見ているのかが分離出来ないというのが（これまで行ってきた）市町村単位を使った分析の一番の問題である。
- ・ 線量のデータを市町村単位のものから個人単位のものを使う方向にシフトすべきである。
- ・ 未受診者のがん発生を把握するために、福島県の地域がん登録と全国がん登録データを利用すべきである。
- ・ 甲状腺検査とがん登録を個人単位で突合して、線量との関連を分析することが期待される。

（3）症例対照研究の予備的検討

福島医大から資料 3 を提示し、説明した。次回以降、解析のたたき台となる資料を福島医大で準備することとした。

<主な内容>

- ・ 様々な交絡要因が密接に関連するため、現在の解析方法では被ばく線量と甲状腺がんの関係が調べきれない。
- ・ 個人単位の線量で評価するために、症例対照研究を実施したい。

- ・ 予備的検討として、性、年齢、受診年度、3 方部までをマッチさせた場合に、96%以上がマッチングできることが分かった。

<主な部会員意見>

- ・ 基本調査の行動調査票がある方については、個人線量を評価できるが、行動調査票がない方については、どうするかが問題となる。
- ・ 行動調査票を持っている方だけで解析をまず行う方法、行動調査票を持っていない方は市町村の平均値を使う方法があると思うが、解析を行う前に方針を決める必要がある。
- ・ 線量がエリアに強く依存しており、交絡因子も強く依存しているため、オーバーマッチングになる可能性がある。線量の分布を慎重に確認しながら調整を進めなくてはならない。
- ・ 症例を県民健康調査甲状腺検査で発見されたものだけを症例とみなしているが、検査の枠外で発見された症例についても含めて解析していくことが重要である。

(4) 甲状腺検査及び福島県がん情報における甲状腺がん症例の登録状況

資料4をもとに福島医大から甲状腺検査対象者において、甲状腺検査で登録された方（悪性ないし悪性疑いと判定された方）と地域がん登録に登録されている甲状腺がん症例の突合結果（2012年～2017年）を報告した。

<主な内容>

- ・ 地域がん登録のみに登録されていたのは24人であり、24人のうち3人は甲状腺検査を全く受けていない方だった。
- ・ 甲状腺検査のみに登録されていた方は38人だった。
- ・ 甲状腺検査のみに登録されていることについては、甲状腺検査で悪性ないし悪性疑いと判定されたが、医療機関をまだ受診していないなど複数の理由が考えられる。
- ・ 甲状腺検査及び地域がん登録両方に登録されている方は161人だった。
- ・ 甲状腺検査もしくはがん登録いずれかに登録されていた方は合計で223人だった。

<主な部会員意見>

- ・ 未受診者は18歳以上で多く発生していると考えられ、がん登録のみは年齢が高いところに偏って分布しているのか確認したい。
- ・ がん登録のみで見つかった症例と甲状腺検査で見つかった症例でステージがどう違うのか確認したい。
- ・ 甲状腺検査の対象者について、住所を把握している方がどの程度いるのか確認して欲しい。

(5) 福島県立医科大学における手術症例の報告

福島医大から資料5を提示し、説明した。

<主な内容>

- ・ 2018年12月31日までに甲状腺検査対象者のうち福島医大で手術が行われたのは180人であり、その180人のうち、甲状腺検査からの紹介は161人、その他の紹介は19人だった。
- ・ 180例の内訳は乳頭がん175例、濾胞がん2例、低分化がん1例、その他の甲状腺がんが2例だった。
- ・ 乳頭がんについては、ほとんどが古典型であり、チェルノブイリ事故後多く認められた充実型は少数だった。

- ・ リンパ節転移が72%、甲状腺周囲組織への浸潤が47%、肺転移が1.7%に認められた。
- ・ 超低リスク症例（非手術的経過観察の対象となり得るもの）、高リスク症例はそれぞれ極めて少数であった。
- ・ 術式については、甲状腺全摘が8.9%、片葉切除が91.1%であり、全摘が多かったチェルノブイリとは大きく異なった。

<主な部会員意見>

- ・ 手術について問題となる長期の合併症（低カルシウム血症や反回神経麻痺）の割合について説明して欲しい。

(6) 甲状腺がん治療ガイドラインにかかる日本と欧米の方針の違いについて（今井部会員提供）

資料6をもとに今井部会員から説明があった

<主な内容>

- ・ 2010年の日本のガイドラインでは全摘を行うのは非常に限定されている。
- ・ 全摘を行うものと片葉切除を行うもの間に多くの症例があてはまるグレーゾーンがあり、それまでの海外のガイドラインではここに入る症例は全摘にするというのがほとんどであったが、2010年の日本のガイドラインでは症例ごとに決めるとしている。
- ・ この2010年の日本のガイドラインや日本の医療機関からの多くのデータが提供されたことから、アメリカやイギリスのガイドラインについても、これまで全摘とされてきた症例も、片葉切除へと内容が変わってきている。
- ・ オランダやアメリカでは小児を対象としたガイドラインがあるが、一般的に実際の臨床で見る小児甲状腺がんについては進行例が多く、ガイドラインについてそれらを対象にしているため、全摘が推奨されている。

(7) 福島県における *BRAF^{V600E}* 変異を伴う若年者甲状腺がんの臨床病理学的解析

資料7をもとに福島医大から報告を行った。

<主な内容>

- ・ 震災後の超音波検査で発見された小児・若年者甲状腺がんの病理組織像や遺伝子異常の内訳はチェルノブイリ事故後に見られた小児甲状腺がんの特徴とは大きく異なっており、遺伝子異常は日本の成人で発見される甲状腺がんの特徴に類似している。

(8) UNSCEAR2020年報告書について

参考資料5をもとに鈴木部会長から説明があった。

<主な内容>

- ・ 今回の報告では、甲状腺吸収線量の数値は、主に放射性ヨウ素が甲状腺に取り込まれる率、屋内退避による吸入被ばく線量、食品、水からの被ばく線量について評価が見直されことにより、2013年に報告された値から大幅に減少した。
- ・ 今後、部会で行う解析の評価においてもこの新しい線量で評価していきたい。

<主な部会員意見>

- ・ 被ばく線量が2013年の推計よりも低かったというのは住民にとっても非常に大事な情報であり、甲状腺検査の枠組みの中で知らせていくべきである。

本格検査（検査3回目）までの結果解析（横断解析、縦断解析）

※過去の甲状腺検査評価部会資料の数値アップデート

<資料 1-1>各検査の実施結果について

- 図1 「先行検査、本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）・節目検査（平成4年度生まれ）における受診パターン別の受診者数」
- 表1 「検査対象時年齢別にみた先行検査、本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）・節目検査（平成4年度生まれ）の受診率」
- 表2 「受診年齢別にみた先行検査、本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）・節目検査（平成4年度生まれ）の検査結果」
- 表3 「震災時年齢別にみた先行検査、本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）・節目検査（平成4年度生まれ）の受診率、および震災日から各検査一次検査受診日までの年数」
- 表4 「震災時年齢別にみた先行検査、本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）・節目検査（平成4年度生まれ）における受診者数、一次検査B判定率、細胞診実施率、悪性・悪性疑い発見率」

<資料 1-2>先行検査受診の有無別にみた累積B判定率、細胞診実施率、悪性ないし悪性疑い率

- 表1 「震災時年齢別にみた累積B判定率、細胞診実施率、悪性・悪性疑い率（先行検査受診者）」
- 表2 「震災時年齢別にみた累積B判定数、細胞診実施数、悪性・悪性疑い数（先行検査未受診者）」

<資料 1-3>UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量と本格検査（検査3回目）における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（横断調査）

- 表1 「震災時6～14歳の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量（最大値）と本格検査（検査3回目）における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（横断調査）」
- 表2 「震災時15歳以上の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量（最大値）と本格検査（検査3回目）における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（横断調査）」

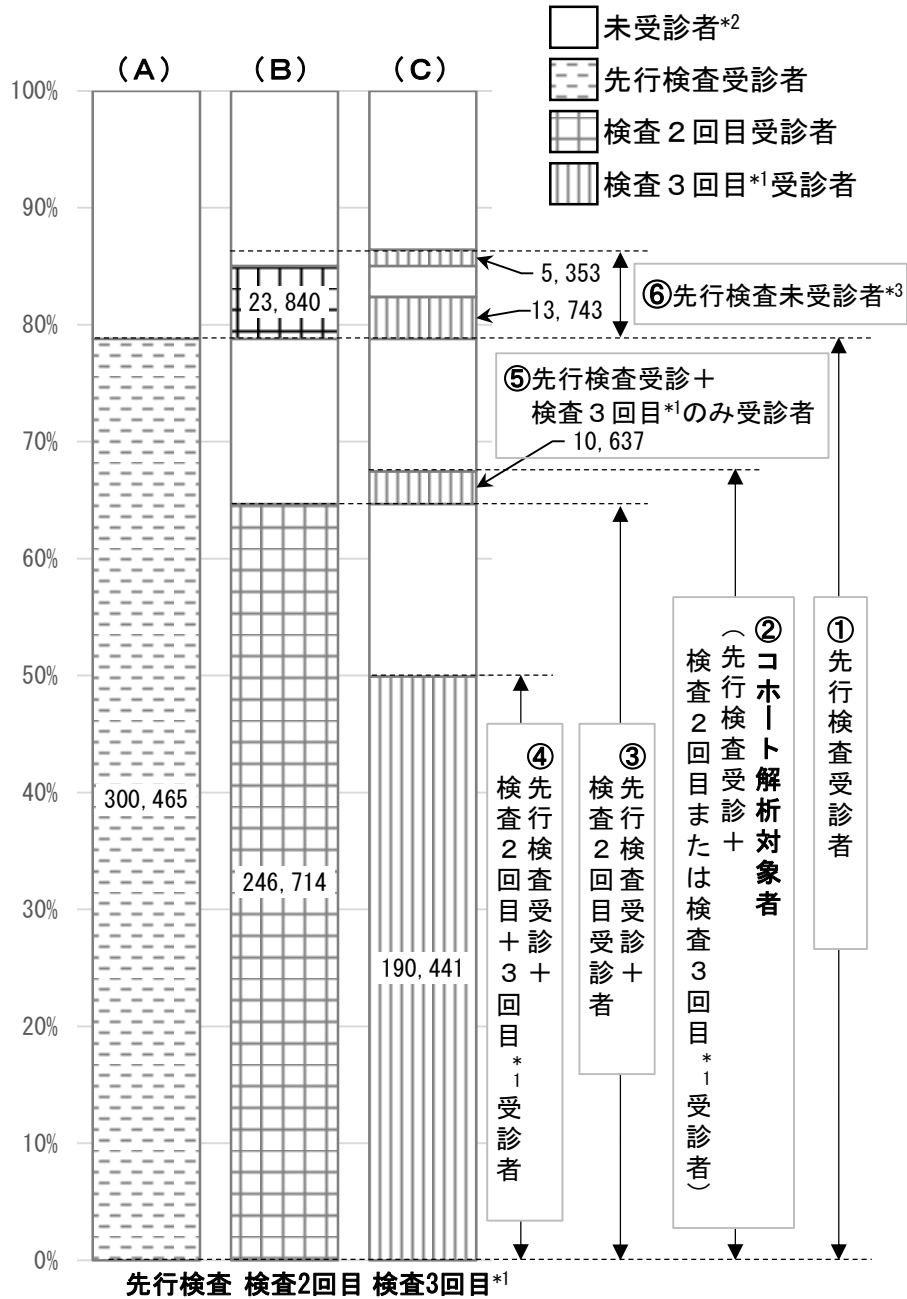
<資料 1-4>UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量と本格検査における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（縦断調査）

- 表1 「震災時6～14歳の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量（最大値）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）」
- 表2 「震災時15歳以上の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量（最大値）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）」

<資料 1-5>

- 結果のまとめ（資料1-3、1-4の結果のまとめ）

各検査の実施結果について



*1: 検査3回目には節目検査(平成4年度生まれ)を含む。

*2: 未受診者には検査対象外の方を含む。

*3: 先行検査未受診かつその後の検査いずれかを受診した方。

図1 先行検査、本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)・節目検査(平成4年度生まれ)における受診パターン別の受診者数(令和2年3月31日時点データによる)

表1 検査対象時年齢別にみた先行検査、本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)・節目検査(平成4年度生まれ)の受診率

対象時 年齢*1	先行検査			本格検査(検査2回目)			本格検査(検査3回目*2)		
	対象者 人数	受診者 人数	割合(%)	対象者 人数	受診者 人数	割合(%)	対象者 人数	受診者 人数	割合(%)
0	1,907	1,626	85.3	0	-	-	0	-	-
1	9,588	8,149	85.0	0	-	-	0	-	-
2	16,359	13,132	80.3	7,933	5,483	69.1	0	-	-
3	16,528	13,447	81.4	14,943	10,323	69.1	0	-	-
4	17,023	14,185	83.3	16,438	11,732	71.4	7,959	4,026	50.6
5	17,407	14,681	84.3	16,536	11,864	71.7	14,980	7,976	53.2
6	17,555	16,673	95.0	16,969	15,608	92.0	16,457	14,581	88.6
7	17,814	17,050	95.7	17,415	16,155	92.8	16,540	14,799	89.5
8	18,707	17,902	95.7	17,409	16,199	93.0	16,969	15,310	90.2
9	18,972	18,191	95.9	17,709	16,574	93.6	17,417	15,736	90.3
10	19,545	18,741	95.9	18,666	17,503	93.8	17,408	15,775	90.6
11	19,959	19,179	96.1	18,830	17,656	93.8	17,707	16,043	90.6
12	20,003	19,196	96.0	19,510	18,036	92.4	18,667	16,636	89.1
13	20,556	19,570	95.2	20,005	18,340	91.7	18,829	16,600	88.2
14	20,779	19,601	94.3	19,984	18,233	91.2	19,507	17,094	87.6
15	20,664	15,563	75.3	20,522	17,700	86.2	20,004	15,999	80.0
16	21,328	15,791	74.0	20,588	17,791	86.4	19,981	16,086	80.5
17	21,641	14,619	67.6	20,692	16,380	79.2	20,514	15,454	75.3
18	21,933	11,581	52.8	21,121	7,072	33.5	20,575	4,639	22.5
19	19,474	8,574	44.0	21,659	6,148	28.4	20,681	3,760	18.2
20	9,887	3,014	30.5	21,922	5,364	24.5	21,115	3,168	15.0
21	0	-	-	22,502	4,805	21.4	21,647	3,094	14.3
22	0	-	-	9,887	1,588	16.1	9,713	1,147	11.8
23	0	-	-	0	-	-	0	-	-
24	0	-	-	0	-	-	22,653	2,251	9.9
全体	367,629	300,465	81.7	381,240	270,554	71.0	359,323	220,174	61.3

*1:検査の対象となる年度の4/1時年齢別 ※実際に受診した際の年齢とは異なる可能性がある。

*2:本格検査(検査3回目)の集計には節目検査(平成4年度生まれ)を含む。

※各検査を受診した全員を集計対象とした。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

※背景が濃色の数値は、第15回甲状腺検査評価部会での報告値(先行検査・本格検査(検査2回目)は平成30年3月31日時点、本格検査(検査3回目)・節目検査(平成4年度生まれ)は令和元年9月30日時点のデータ)から変化していることを示している。

表2 受診年齢別にみた先行検査、本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)・節目検査(平成4年度生まれ)の検査結果

表2-1 各検査における一次検査B判定者率

受診時年齢	先行検査			本格検査(検査2回目)			本格検査(検査3回目 ^{*1})		
	受診者 人数	B判定 人数	割合 ^{*2}	受診者 人数	B判定 人数	割合 ^{*3}	受診者 人数	B判定 人数	割合 ^{*4}
0-4歳	40,663	27	0.07	19,436	3	0.02	1,326	0	0.00
5-9歳	84,156	141	0.17	75,121	86	0.11	61,375	29	0.05
10-14歳	95,999	593	0.62	89,197	567	0.64	81,666	352	0.43
15-19歳	70,510	1,215	1.72	70,560	1,098	1.56	63,581	827	1.30
20-24歳	9,137	318	3.48	16,238	476	2.93	10,870	337	3.10
25歳以上	0	-	-	2	0	0.00	1,356	55	4.06
全体	300,465	2,294	0.76	270,554	2,230	0.82	220,174	1,600	0.73

表2-2 各検査における細胞診実施率

受診時年齢	先行検査			本格検査(検査2回目)			本格検査(検査3回目 ^{*1})		
	受診者 人数	細胞診実施 人数	割合 ^{*2}	受診者 人数	細胞診実施 人数	割合 ^{*3}	受診者 人数	細胞診実施 人数	割合 ^{*4}
0-4歳	40,663	0	0.00	19,436	0	0.00	1,326	0	0.00
5-9歳	84,156	8	0.01	75,121	3	0.00	61,375	0	0.00
10-14歳	95,999	124	0.13	89,197	54	0.06	81,666	21	0.03
15-19歳	70,510	346	0.49	70,560	107	0.15	63,581	50	0.08
20-24歳	9,137	76	0.83	16,238	45	0.28	10,870	12	0.11
25歳以上	0	-	-	2	0	0	1,356	6	0.44
全体	300,465	554	0.18	270,554	209	0.08	220,174	89	0.04

表2-3 各検査における悪性・悪性疑い発見率

受診時年齢	先行検査			本格検査(検査2回目)			本格検査(検査3回目 ^{*1})		
	受診者 人数	悪性・悪性疑い 人数	割合 ^{*2}	受診者 人数	悪性・悪性疑い 人数	割合 ^{*3}	受診者 人数	悪性・悪性疑い 人数	割合 ^{*4}
0-4歳	40,663	0	0.000	19,436	0	0.000	1,326	0	0.000
5-9歳	84,156	1	0.001	75,121	2	0.003	61,375	0	0.000
10-14歳	95,999	21	0.022	89,197	17	0.019	81,666	10	0.012
15-19歳	70,510	77	0.109	70,560	36	0.051	63,581	18	0.028
20-24歳	9,137	17	0.186	16,238	16	0.099	10,870	4	0.037
25歳以上	0	-	-	2	0	0	1,356	2	0.147
全体	300,465	116	0.039	270,554	71	0.026	220,174	34	0.015

*1:本格検査(検査3回目)の集計には節目検査(平成4年度生まれ)を含む。

*2:先行検査受診者に対する割合。

*3:本格検査(検査2回目)受診者に対する割合。

*4:本格検査(検査3回目)・節目検査(平成4年度生まれ)受診者に対する割合。

※各検査を受診した全員を集計対象とした。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

※背景が濃色の数値は、第15回甲状腺検査評価部会での報告値(先行検査・本格検査(検査2回目)は平成30年3月31日時点、本格検査(検査3回目)・節目検査(平成4年度生まれ)は令和元年9月30日時点のデータ)から変化していることを示している。

表3 震災時年齢別にみた先行検査、本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)・節目検査(平成4年度生まれ)の受診率、および震災日から各検査一次検査受診日までの年数

震災時 年齢	先行検査 受診者		本格検査(検査2 回目)受診者 (先行検査受診者に 限る)		本格検査(検査3 回目)*1受診者 (先行検査受診者に 限る)		本格検査(検査3 回目)*1受診者 (先行・検査2回目受 診者に限る)		震災日からの年数 (中央値)			
	人数	受診率*2 (%)	人数*3	受診率*2 (%)	人数*4	受診率*2 (%)	人数*4	受診率*2 (%)	先行 検査 2	検査 3	検査 3	節目 H4生
4歳以下	71,178	100	63,570	89.3	64,385	90.5	59,398	83.4	2.0	4.0	6.0	-
5-9歳	89,361	100	85,466	95.6	80,558	90.1	78,655	88.0	1.9	4.0	5.9	-
10-14歳	90,522	100	78,648	86.9	48,860	54.0	46,720	51.6	1.7	3.8	5.7	-
15歳以上	49,404	100	19,009	38.5	7,259	14.7	5,653	11.4	1.9	4.0	5.8	6.6
全体	300,465	100	246,693	82.1	201,062	66.9	190,426	63.4	1.9	4.0	5.9	6.6

*1:本格検査(検査3回目)の集計には節目検査(平成4年度生まれ)を含む。

*2:受診率は先行検査受診者数に対する割合。

*3:先行検査で悪性・悪性疑いと判定された方は除く。

*4:先行検査または本格検査(検査2回目)で悪性・悪性疑いと判定された方は除く。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

※背景が濃色の数値は、第15回甲状腺検査評価部会での報告値(先行検査・本格検査(検査2回目)は平成30年3月31日時点、本格検査(検査3回目)・節目検査(平成4年度生まれ)は令和元年9月30日時点のデータ)から変化していることを示している。

表4 震災時年齢別にみた先行検査、本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）・節目検査（平成4年度生まれ）における受診者数、一次検査B判定率、細胞診実施率、悪性・悪性疑い発見率

表4-1 各検査における一次検査B判定率

震災時 年齢	一次検査B判定							
	先行検査		検査2回目 (先行受診者に限る)		検査3回目 (先行受診者に限る)*1		検査3回目 (先行・検査2回目受診者に限る)*1	
	人数	割合*2(%)	人数*3	割合*2(%)	人数*4	割合*2(%)	人数*4	割合*2(%)
4歳以下	72	0.10	48	0.08	45	0.07	43	0.07
5-9歳	270	0.30	395	0.46	496	0.62	487	0.62
10-14歳	855	0.94	1,103	1.40	747	1.53	713	1.53
15歳以上	1,097	2.22	514	2.70	234	3.22	171	3.02
全体	2,294	0.76	2,060	0.84	1,522	0.76	1,414	0.74

表4-2 各検査における細胞診実施率

震災時 年齢	細胞診実施							
	先行検査		検査2回目 (先行受診者に限る)		検査3回目 (先行受診者に限る)*1		検査3回目 (先行・検査2回目受診者に限る)*1	
	人数	割合*2(%)	人数*3	割合*2(%)	人数*4	割合*2(%)	人数*4	割合*2(%)
4歳以下	0	0.00	1	0.00	2	0.00	2	0.00
5-9歳	36	0.04	35	0.04	29	0.04	27	0.03
10-14歳	211	0.23	109	0.14	39	0.08	37	0.08
15歳以上	307	0.62	48	0.25	9	0.12	4	0.07
全体	554	0.18	193	0.08	79	0.04	70	0.04

表4-3 各検査における悪性・悪性疑い発見率

震災時 年齢	悪性・悪性疑い							
	先行検査		検査2回目 (先行受診者に限る)		検査3回目 (先行受診者に限る)*1		検査3回目 (先行・検査2回目受診者に限る)*1	
	人数	割合*2(%)	人数*3	割合*2(%)	人数*4	割合*2(%)	人数*4	割合*2(%)
4歳以下	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
5-9歳	5	0.006	11	0.013	12	0.015	12	0.015
10-14歳	39	0.043	36	0.046	16	0.033	16	0.034
15歳以上	72	0.146	23	0.121	2	0.028	0	0.000
全体	116	0.039	70	0.028	30	0.015	28	0.015

*1:本格検査（検査3回目）の集計には節目検査（平成4年度生まれ）を含む。

*2:各検査の一次検査受診者数に対する割合。

*3:先行検査で悪性・悪性疑いと判定された方は除く。

*4:先行検査または本格検査（検査2回目）で悪性・悪性疑いと判定された方は除く。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

※背景が濃色の数値は、第15回甲状腺検査評価部会での報告値（先行検査・本格検査（検査2回目）は平成30年3月31日時点、本格検査（検査3回目）・節目検査（平成4年度生まれ）は令和元年9月30日時点のデータ）から変化していることを示している。

先行検査受診の有無別にみた累積B判定率、細胞診実施率、悪性ないし悪性疑い率

表1 震災時年齢別にみた累積B判定率、細胞診実施率、悪性・悪性疑い発見率(先行検査受診者)

震災時年齢	受診者 ^{*1}		B判定		細胞診実施		悪性・悪性疑い	
	人数	割合 ^{*2}	累積人数	割合 ^{*2}	累積人数	割合 ^{*2}	累積人数	割合 ^{*2}
4歳以下	71,178	23.7	135	0.19	3	0.00	0	0.000
5-9歳	89,361	29.7	860	0.96	99	0.11	28	0.031
10-14歳	90,522	30.1	1,919	2.12	353	0.39	91	0.101
15歳以上	49,404	16.4	1,461	2.96	357	0.72	97	0.196
全体	300,465	100	4,375	1.46	812	0.27	216	0.072

*1:先行検査を受診した方に限る（本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）、節目検査(平成4年度生まれ)の受診有無は問わない）。

*2:受診者数^{*1}に対する割合。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

表2 震災時年齢別にみた累積B判定率、細胞診実施率、悪性・悪性疑い発見率(先行検査未受診者)

震災時年齢	受診者 ^{*1}		B判定		細胞診実施		悪性・悪性疑い	
	人数	割合 ^{*2}	累積人数	割合 ^{*2}	累積人数	割合 ^{*2}	累積人数	割合 ^{*2}
4歳以下 ^{*3}	19,533	66.9	11	0.06	0	0.00	0	0.000
5-9歳	1,801	6.2	19	1.05	2	0.11	1	0.056
10-14歳	4,754	16.3	86	1.81	5	0.11	1	0.021
15歳以上	3,105	10.6	96	3.09	18	0.58	3	0.097
全体	29,193	100	212	0.73	25	0.09	5	0.017

*1:先行検査を受診せず、かつ本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）、節目検査(平成4年度生まれ)のいずれかを受診した方に限る。

*2:受診者数^{*1}に対する割合。

*3:平成24年4月1日までに生まれた方を含む。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

※背景が濃色の数値は、第15回甲状腺検査評価部会での報告値（先行検査・本格検査（検査2回目）は平成30年3月31日時点、本格検査（検査3回目）・節目検査（平成4年度生まれ）は令和元年9月30日時点のデータ）から変化していることを示している。

UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量と本格検査（検査3回目）における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（横断調査）

表1 震災時6～14歳の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量（最大値）^{*1}と本格検査（検査3回目）における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（横断調査）

	20mGy未満	20-25mGy	25-30mGy	30mGy以上
女性(%)	49.4	50.3	49.7	49.9
一次検査受診時年齢(平均年齢)	15.3	14.9	14.9	15.5
検査年度受診者割合(%)				
2016年度	27.7	95.0	96.5	23.1
2017年度以降	72.3	5.0	3.5	76.9
検査間隔 ^{*2} (%)				
先行・本格1回目検査未受診	0.5	0.2	0.3	0.6
2年未満	62.4	61.7	31.9	23.9
2年以上2.5年未満	28.6	32.8	62.4	59.7
2.5年以上	8.4	5.2	5.4	15.8
悪性・悪性疑い発見数	8	5	2	12
発見率(10万人あたり)	22.3	18.0	7.9	47.2

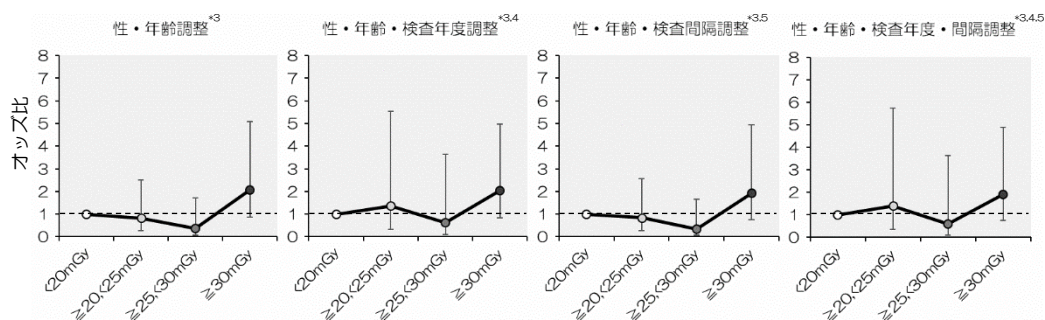
*1:UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.2 の推定甲状腺総吸収線量(Total)および ATTACHMENT C-18, Table C-18.5 の推定甲状腺総吸収線量(Total dose)を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示されている場合は最大値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

*2:本格検査（検査3回目）一次検査受診日と、その直近に受診した検査（先行検査または本格検査（検査2回目））の一次検査受診日との間隔。

※震災時県内居住者に限る。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

図1 UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量（最大値）^{*1}により分類した震災時6-14歳の対象者における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比^{*2}（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す）



*1: UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.2 の推定甲状腺吸収線量(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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

*2:オッズ比は<20mGy 群を対照としたロジスティック回帰分析により算出。

*3:年齢の調整には本格検査（検査3回目）の一次検査受診時年齢を連続量として使用。

*4:検査0年度の調整には本格検査（検査3回目）の受診年度を、2016年度、または2017年度以降の2カテゴリとして使用。

*5:検査間隔の調整には本格検査（検査3回目）とその直近検査の一次検査受診日の間隔（2年未満、2年以上2.5年未満、2.5年以上）、または本格検査（検査3回目）のみ受診の計4カテゴリとしたものを使用。

（参考）市町村別線量

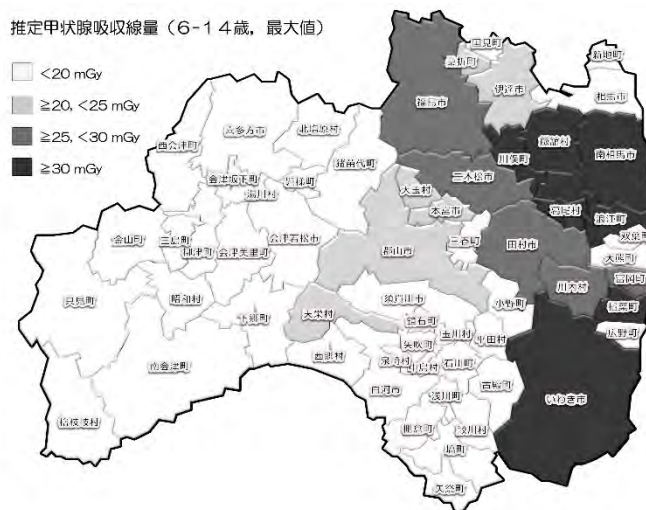


表2 震災時15歳以上の対象者における UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量（最大値）*1と本格検査（検査3回目）*2における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（横断調査）

	10mGy未満	10-15mGy	15-20mGy	20mGy以上
女性(%)	63.2	60.2	58.6	58.2
一次検査受診時年齢(平均年齢)	22.8	22.3	22.5	22.2
検査年度受診者割合(%)				
2016年度	7.3	53.7	34.4	55.3
2017年度以降	92.7	46.3	65.6	44.7
検査間隔*3(%)				
先行・本格1回目検査未受診	14.3	6.1	5.5	2.9
2年未満	46.4	45.3	35.9	27.7
2年以上2.5年未満	11.8	11.5	24.9	22.1
2.5年以上	27.5	37.1	33.7	47.4
悪性・悪性疑い発見数	0	1	3	0
発見率(10万人あたり)	0.0	35.9	89.9	0.0

*1: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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

*2:節目検査（平成4年度生まれ）を含む。

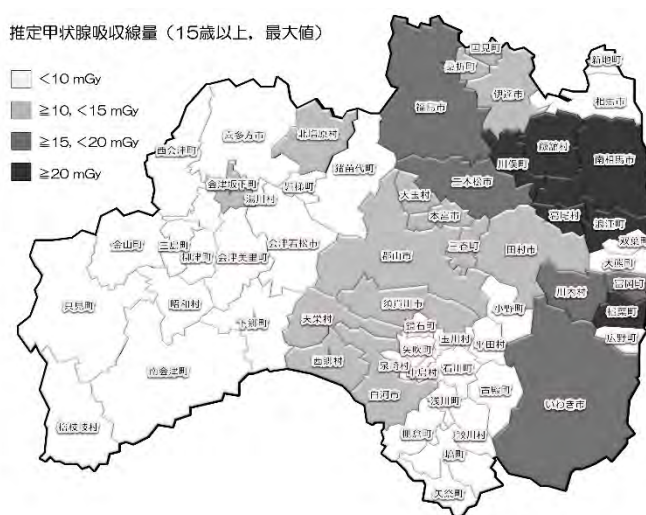
*3:本格検査（検査3回目）*2一次検査受診日と、その直近に受診した検査（先行検査または本格検査（検査2回目））の一次検査受診日との間隔。

※震災時県内居住者に限る。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

※背景が濃色の数値は、第15回甲状腺検査評価部会での報告値（令和元年9月30日時点のデータ）から変化していることを示している。

(参考) 市町村別線量



UNSCEAR 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）

表1 震災時6～14歳の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量（最大値）^{*1}と本格検査^{*2}における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（縦断調査^{*3}）

	20mGy未満	20-25mGy	25-30mGy	30mGy以上
女性(%)	49.1	49.5	49.0	49.7
震災時年齢(平均年齢)	9.6	9.9	10.0	9.7
検査間隔 ^{*4} (%)				
3年未満	27.2	25.6	21.9	25.1
3年以上3.5年未満	7.8	1.6	1.1	1.6
3.5年以上4年未満	39.1	20.8	11.2	3.4
4年以上4.5年未満	22.6	46.1	60.2	28.0
4.5年以上	3.4	5.9	5.7	41.8
悪性・悪性疑い発見数	15	22	11	23
発見率(10万人年あたり)	9.4	16.5	9.0	17.5

*1: 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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

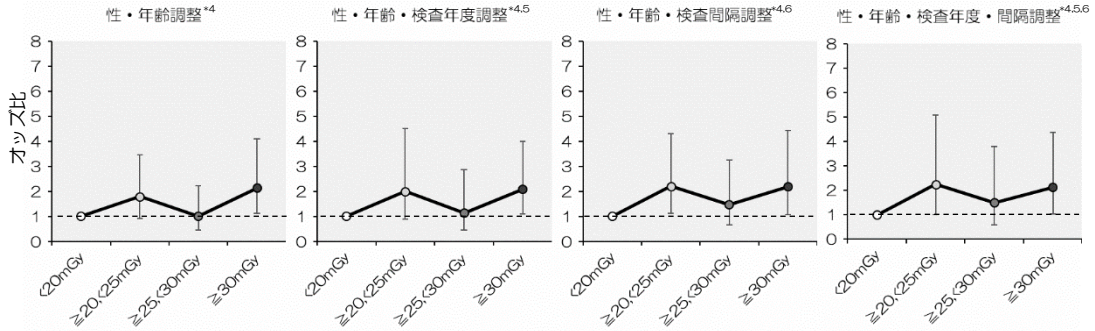
*2: 本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）のいずれか。

*3: 震災時県内居住者のうち、先行検査を受診し、先行検査で悪性・悪性疑いとは判定されなかった方を追跡調査した。このうち、本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）、節目検査（平成4年度生まれ）のいずれかを受診した方を解析対象とした。

*4: 先行検査一次検査日から、直近に受診した検査（本格検査（検査3回目）または本格検査（検査2回目）または節目検査（平成4年度生まれ））の一次検査受診日までの間隔。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

図1 UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量（最大値）^{*1}により分類した震災時 6-14 歳の対象者における本格検査^{*2}での悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比^{*3}（垂直方向の直線は 95%信頼区間を示す）



*1: UNSCEAR 2013 Report, Annex A, ATTACHMENT C-16, Table C-16.2 の推定甲状腺吸収線量(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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を 4 群に分類。

*2:本格検査（検査 2 回目）、本格検査（検査 3 回目）のいずれか。

*3:オッズ比は<20mGy 群を対照としたロジスティック回帰分析により算出。

*4:年齢の調整には震災時年齢を連続量として使用。

*5:検査年度の調整には本格検査（検査 2 回目）の検査年度を、2014 年度、2015 年度以降、または未受診の 3 カテゴリとして使用。なお本格検査（検査 3 回目）の受診年度は、当該検査での悪性・悪性疑い発見数が少なく調整できないため使用していない。

*6:検査間隔の調整には先行検査一次検査日から、直近に受診した検査（本格検査（検査 3 回目）または本格検査（検査 2 回目）または節目検査（平成 4 年度生まれ））の一次検査受診日までの間隔を、3 年未満、3 年以上 3.5 年未満、3.5 年以上 4 年未満、4 年以上 4.5 年未満、4.5 年以上の 5 カテゴリとして使用。

(参考) 市町村別線量

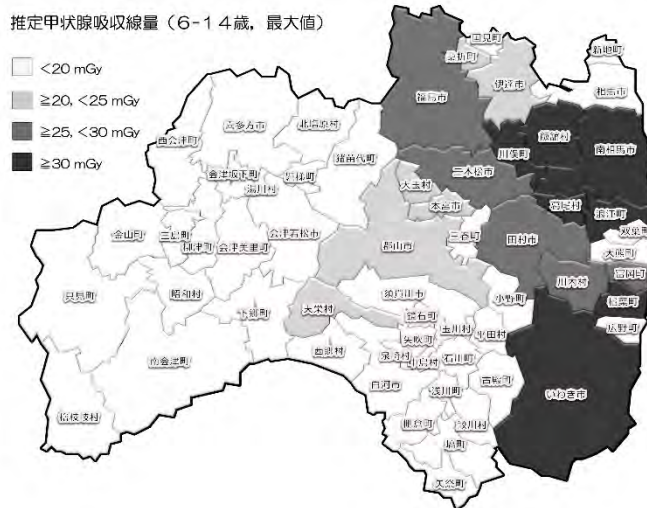


表2 震災時15歳以上の対象者における UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量（最大値）*1と本格検査*2における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（縦断調査*3）

	10mGy未満	10-15mGy	15-20mGy	20mGy以上
女性(%)	60.5	55.9	57.0	54.6
震災時年齢(平均年齢)	16.3	16.3	16.3	16.3
検査間隔*4(%)				
3年未満	58.8	56.8	62.1	42.0
3年以上3.5年未満	8.7	8.7	4.5	10.7
3.5年以上4年未満	16.9	14.7	10.8	9.3
4年以上4.5年未満	7.2	8.5	13.4	8.2
4.5年以上	8.3	11.4	9.2	29.8
悪性・悪性疑い発見数	3	15	5	2
発見率(10万人年あたり)	39.3	68.3	19.5	36.6

*1: 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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

*2:本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）、節目検査（平成4年度生まれ）のいずれか。

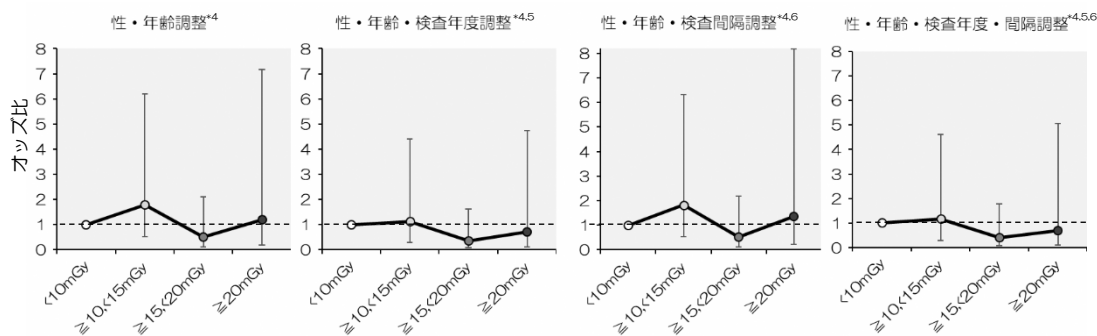
*3:震災時県内居住者のうち、先行検査を受診し、先行検査で悪性・悪性疑いとは判定されなかった方を追跡調査した。このうち、本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）、節目検査（平成4年度生まれ）のいずれかを受診した方を解析対象とした。

*4:先行検査一次検査日から、直近に受診した検査（本格検査（検査3回目）または本格検査（検査2回目）または節目検査（平成4年度生まれ））の一次検査受診日までの間隔。

※令和2年3月31日時点のデータによる。

※背景が濃色の数値は、第15回甲状腺検査評価部会での報告値（先行検査・本格検査（検査2回目）は平成30年3月31日時点、本格検査（検査3回目）・節目検査（平成4年度生まれ）は令和元年9月30日時点のデータ）から変化していることを示している。

図2 UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量（最大値）^{*1}により分類した震災時15歳以上の対象者における本格検査^{*2}での悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比^{*3}（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す）



*1: 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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

*2:本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）、節目検査（平成4年度生まれ）のいずれか。

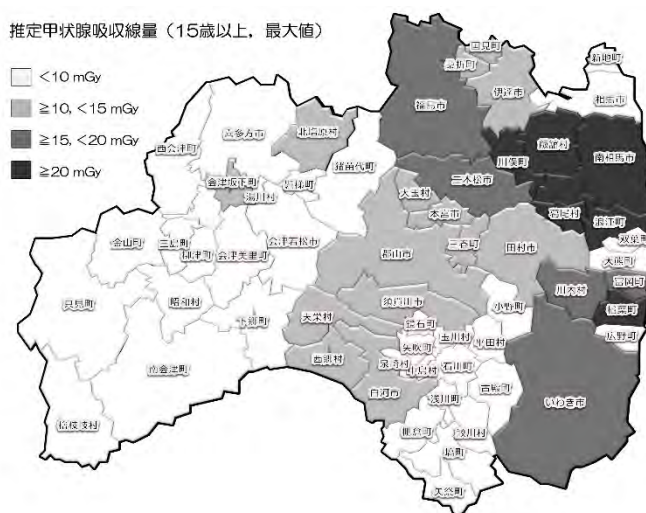
*3:オッズ比は<10mGy 群を対照としたロジスティック回帰分析により算出。

*4:年齢の調整には震災時年齢を連続量として使用。

*5:検査年度の調整には本格検査（検査2回目）の検査年度を、2014年度、2015年度以降、または未受診の3カテゴリとして使用。なお本格検査（検査3回目）の受診年度は、当該検査での悪性・悪性疑い発見数が少なく調整できないため使用していない。

*6:検査間隔の調整には先行検査一次検査日から、直近に受診した検査（本格検査（検査3回目）または本格検査（検査2回目）または節目検査（平成4年度生まれ））の一次検査受診日までの間隔を、3年未満、3年以上3.5年未満、3.5年以上4年未満、4年以上4.5年未満、4.5年以上の5カテゴリとして使用。

（参考）市町村別線量



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。
- 本格検査（検査3回目）における UNSCEAR による甲状腺吸収線量と甲状腺がん（疑いを含む）との関連について（6歳～14歳）は、最大値をあてはめた場合 20mGy 未満の群に比べて 20-25mGy の群でややオッズ比が高い傾向がみられた。なお、線量が高くなるほど甲状腺がん（疑いを含む）発見率が高くなる関係（量反応関係）は認められなかった。
- 本格検査（検査3回目）における UNSCEAR による甲状腺吸収線量と甲状腺がん（疑いを含む）との関連について（15歳以上）は、甲状腺がん（疑いを含む）の発見数が少ないためオッズ比の算出ができなかった。
- 本格検査（縦断調査）における UNSCEAR による甲状腺吸収線量と甲状腺がん（疑いを含む）との関連について（6歳～14歳）は、最大値をあてはめた場合 20mGy 未満の群に比べて 20-25mGy の群と 30mGy 以上の群で性・年齢・検査年度・検査間隔を調整したオッズ比が有意に高かった。なお、線量が高くなるほど甲状腺がん（疑いを含む）発見率が高くなる関係（量反応関係）は認められなかった。
- 本格検査（縦断調査）における UNSCEAR による甲状腺吸収線量と甲状腺がん（疑いを含む）との関連について（15歳以上）は、最大値をあてはめた場合 10mGy 未満の群に比べて 10-15mGy の群ではオッズ比が高い傾向がみられ、15-20mGy の群では下がる傾向がみられた。なお、線量が高くなるほど甲状腺がん（疑いを含む）発見率が高くなる関係（量反応関係）は認められなかった。
- 本格検査（縦断調査）において線量による4群の人数のばらつきを考慮するために、甲状腺吸収線量を四分位にした解析（6歳～14歳）を行ったところ、20-25mGy の群と 30mGy 以上の群にみられたオッズ比の有意な増加は認められなかった。また量反応関係も認められなかった。
- 本格検査（縦断調査）における解析（15歳以上）においては、甲状腺吸収線量を四分位にした解析も同様の結果であった。

福島県甲状腺検査の評価の 現状と課題

国立がん研究センター
がん対策情報センター
がん統計・総合解析研究部
片野田 耕太

1

利益相反開示

国立がん研究センター 片野田 耕太

- 本発表に関する経済的な利益相反はありません
- 発表者は福島県県民健康調査検討委員会
甲状腺検査評価部会部会員です
- 本発表は研究者個人の見解であり、部会員
として、あるいは何らかの組織を代表するもの
ではありません

2

県民健康調査 甲状腺検査

対象： 2011年3月11日時点で概ね0歳から18歳であった福島県民
(1992年4月2日から2011年4月1日までに生まれた方)

	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
避難区域等 (13市町村)		先行検査		2回目		3回目	節目検査 (25歳時)	4回目	節目検査 (25歳時)	5回目
中通り (12市町村)		先行検査		2回目		3回目	節目検査 (25歳時)	4回目	節目検査 (25歳時)	5回目
浜通り・会津 (34市町村)			先行検査	2回目		3回目	節目検査 (25歳時)	4回目	節目検査 (25歳時)	5回目

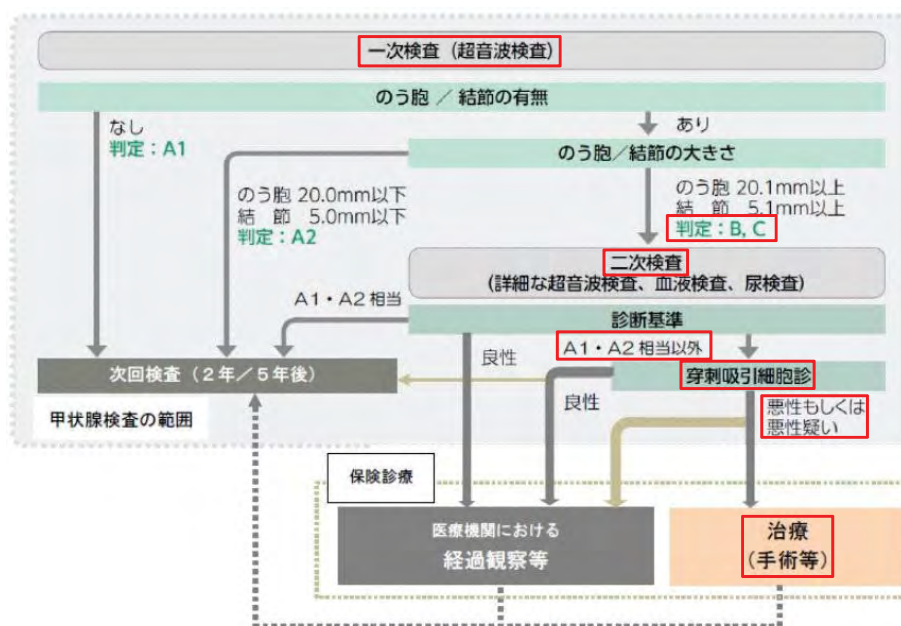


(注1) 1次検査の計画上のスケジュールであり、実際の受診年度は対象者によりずれがある

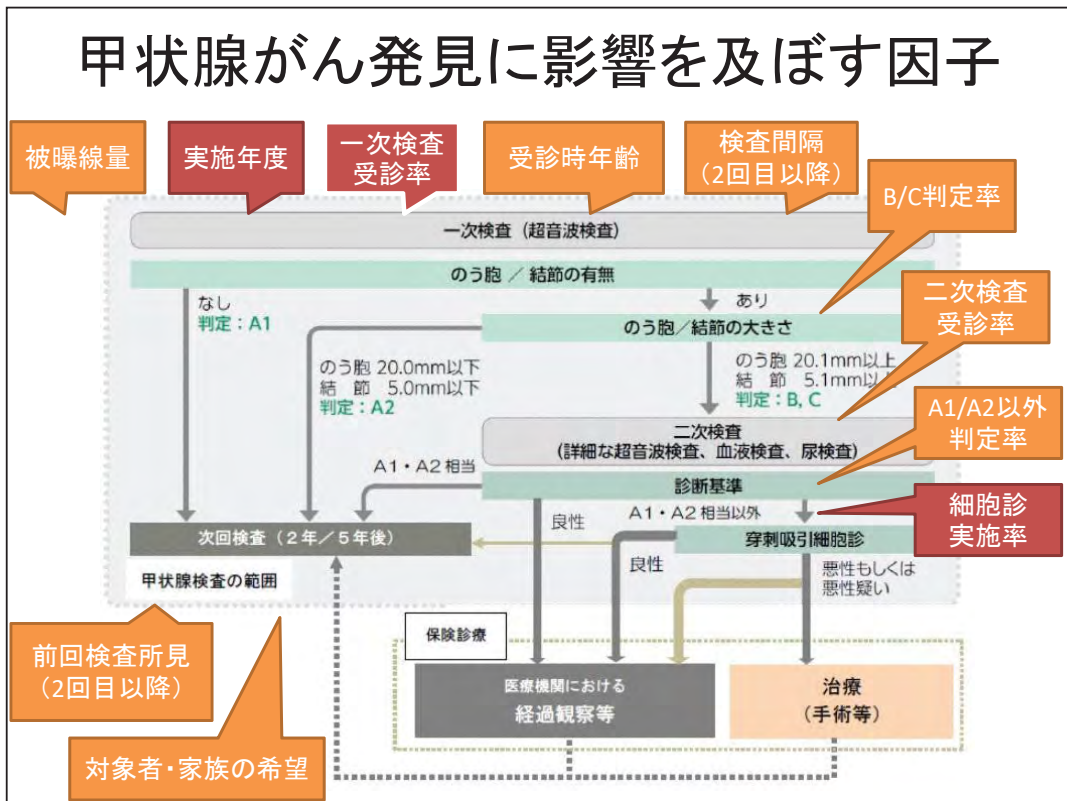
(注2) 本格検査は20歳を超えるまで2年毎、それ以降25歳、30歳等5年毎

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/kenkocoyosa-kojyosen.html>

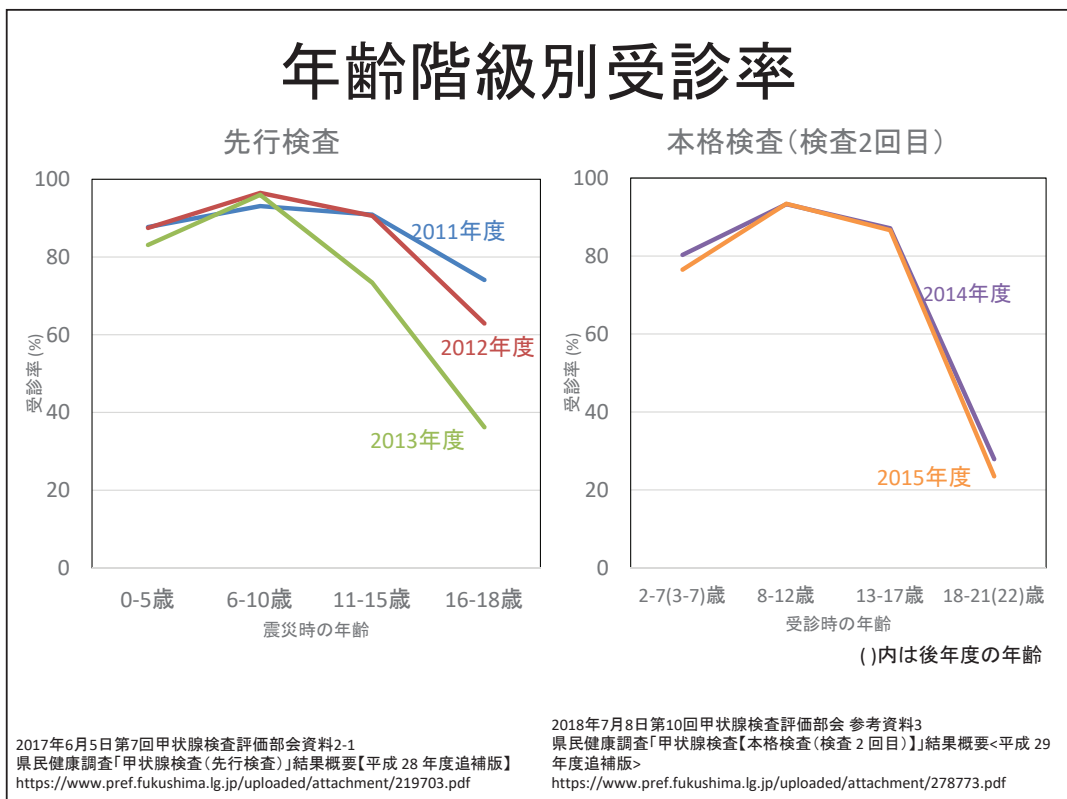
検査の流れ



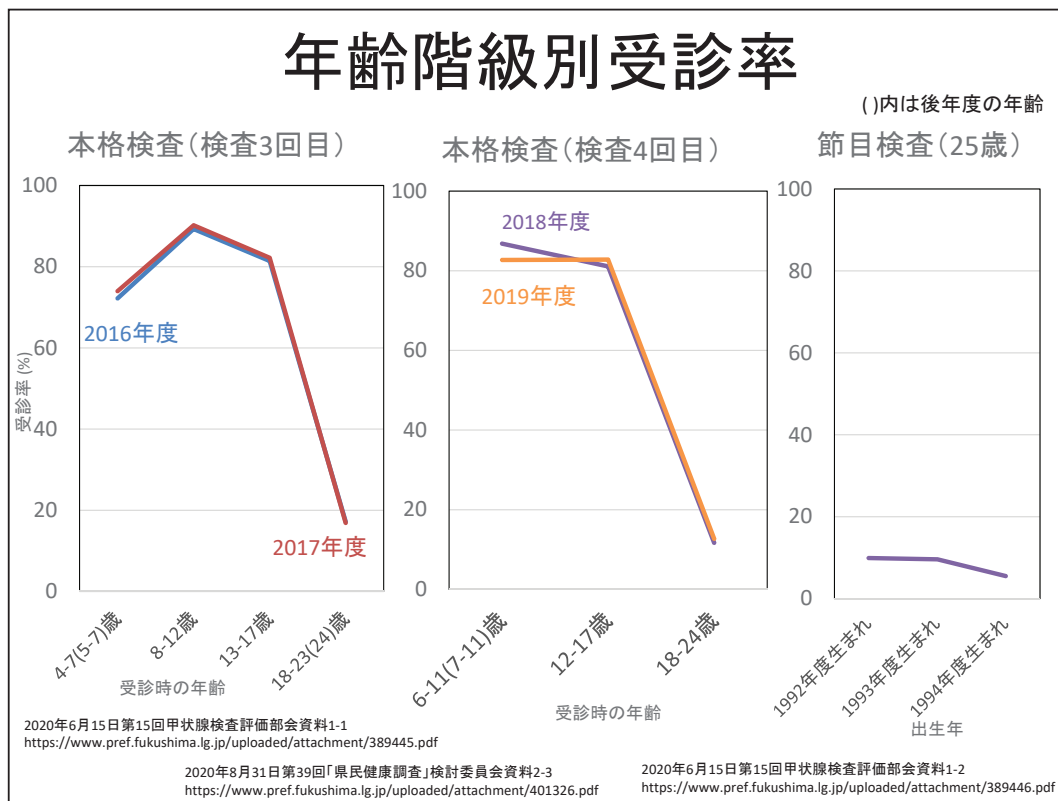
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/kenkocoyosa-kojyosen.html>



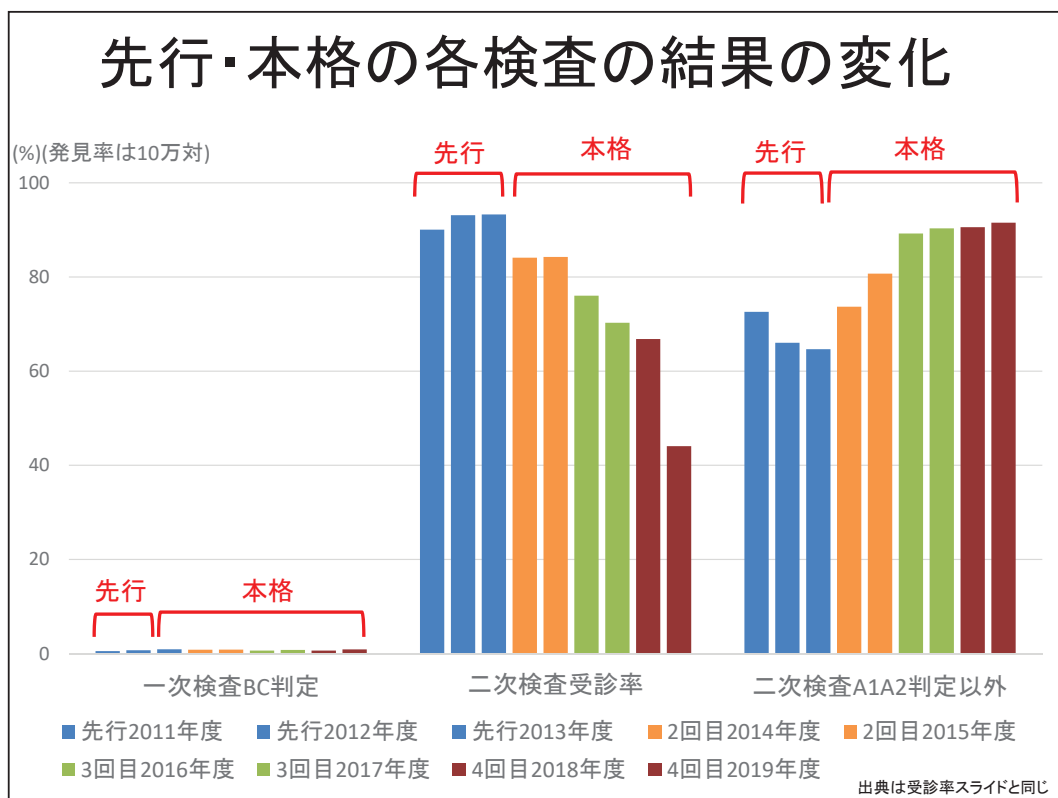
5



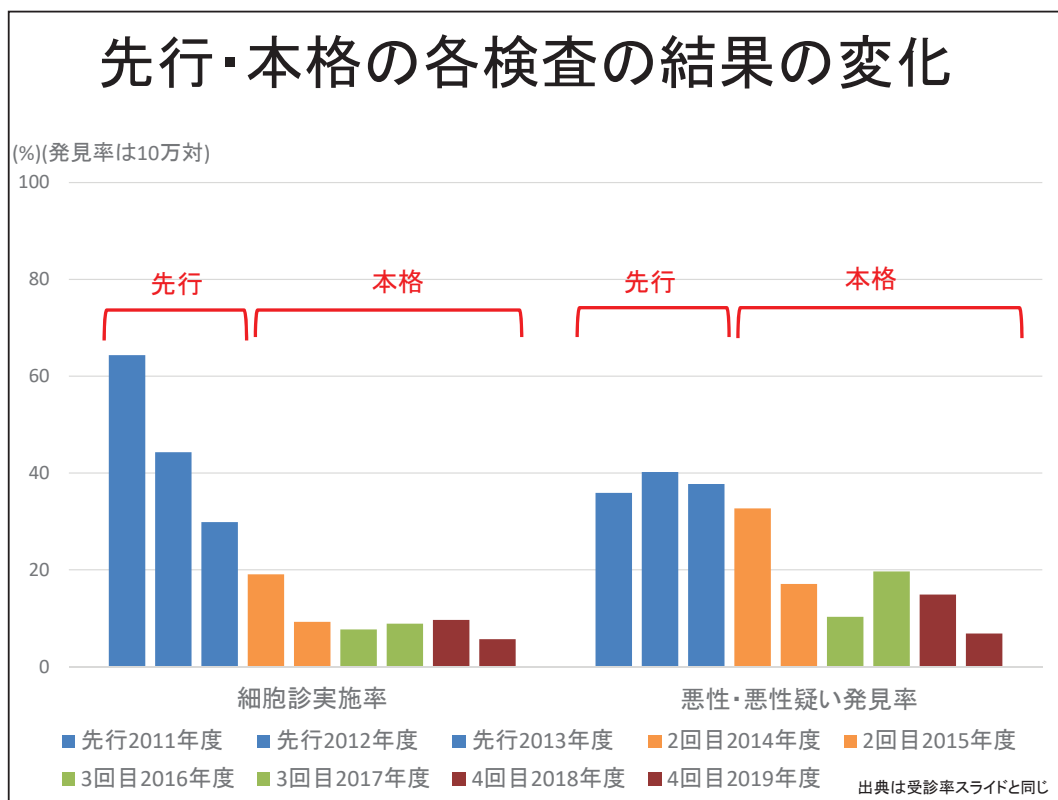
6



7



8



9

UNSCEAR推定市町村別甲状腺吸収線量

Attachment C-16

避難地域除く線量推定値

Table C-16.1 甲状腺、成人

Table C-16.2 甲状腺、10歳

檜枝岐村 10歳15.32mGy, 成人7.83mGy

いわき市 10歳31.16mGy, 成人17.35mGy

Table C-16.2. Average absorbed dose to the thyroid of 10-year-old children in the first year after the accident for Fukushima Prefecture (excluding evacuated areas)

District	Population in 2010 (general)	Average deposition density of ¹³¹ I ₂ on soil (Bq/m ²)	Absorbed dose to thyroid by pathway, 10-year-old child, first year (mGy)				Total
			External (gastro)	External (inhal)	Adults (gastro)	Infants (gastro)	
Fukushima Pref.	2 029 064						
Aburahi Town	17 700	39 361	0.01	0.72	1.80	15.24	18.80
Asakawa Town	24 451	24 622	0.00	0.27	0.29	15.24	16.80
Asakawa City	111 928	24 642	0.00	0.46	0.34	15.24	16.64
Asakura Town	7 402	31 778	0.00	0.42	0.70	15.24	16.36
Bandai Town	4 291	21 189	0.00	0.39	0.99	15.24	16.62
Dowa City	69 960	147 127	0.00	2.75	4.42	15.24	22.41
Fukushima City	296 101	228 756	0.00	4.23	9.28	15.24	28.75

Table C-18.8. Estimated settlement-average* absorbed doses to the thyroid of 10-year-old children in the first year evacuated from localities in Fukushima Prefecture, including doses received before and during the evacuation and at the destination

Locality	2010 Resident No.	Evacuation dose (mGy)	Destination	Destination dose (mGy)	Total dose (mGy)	Prepared dose* (mGy)	Absorbed dose (mGy)
Futaba Town	1	4.4	Kashiwa City	23	27	406	436
Utsunomiya Town	2	0.0	Yamanashi City	18	18	410	428
Funaba Town	3	0.0	Saitama (Hannuma)	1.5	12	200	212
Funaba Town	4	0.2	Saitama (Hannuma)	1.3	14	200	215
Naraha Town	5	3.0	Yamanashi City	18	21	100	139
Naraha Town	6	2.9	Yamanashi City	18	21	100	139

Attachment C-18

避難地域(居住地域+避難地域
組み合わせ)線量推定値

Table C-18.4 甲状腺、成人

Table C-18.5 甲状腺、10歳

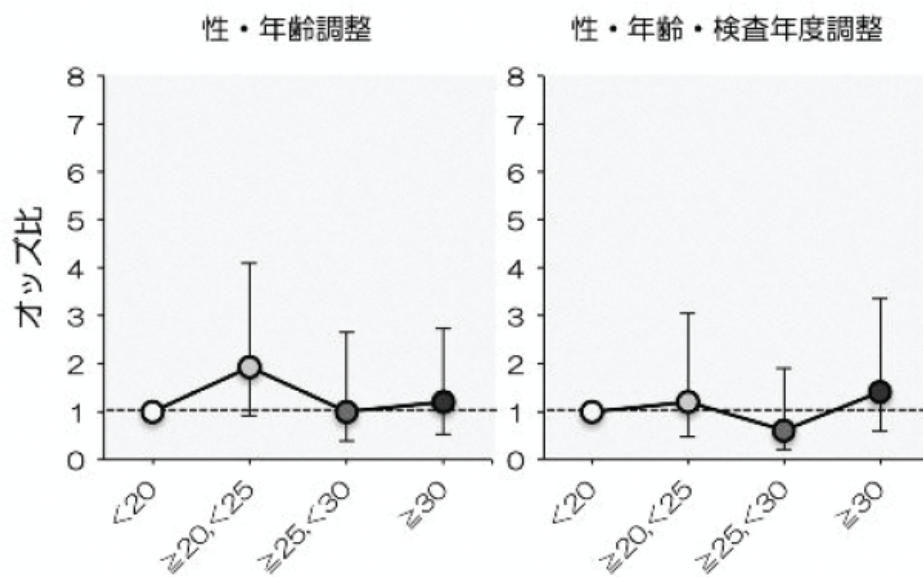
双葉町->埼玉 10歳12mGy, 成人0.8mGy

浪江町->二本松市 10歳57mGy, 成人35mGy

- ・個人別ではなく市区町村別
 - ・外部被ばく(プルーム、地表)
 - ・内部被ばく(プルーム吸入)
 - ・内部被ばく(飲食物移行)
- = 定数

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2013 Report Annex A, Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami, Appendix C (Assessment of doses to the public) https://www.unscear.org/docs/publications/2013/UNSCEAR_2013_Annex-A_Attach_C-16.pdf https://www.unscear.org/docs/publications/2013/UNSCEAR_2013_Annex-A_Attach_C-18.pdf

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (先行検査 6~14歳 最大値)



11

推定甲状腺吸収線量と検査年度・地域 (先行検査 6~14歳 最大値)

表1. 先行検査における各群調整因子 (震災時6-14歳, 線量最大値**)

	20mGy 未満	20-25mGy	25-30mGy	30mGy 以上
女性 (%)	48.8	49.3	48.8	49.4
一次検査受診時年齢 (平均年齢)	12.3	11.7	11.4	11.9
検査年度受診者割合 (%)	避難区域			
2011年度	3.1	14.0	12.7	23.0
2012年度	21.3	82.4	85.6	2.8
2013年度以降	75.6	3.6	1.7	74.2



会津若松市

郡山市

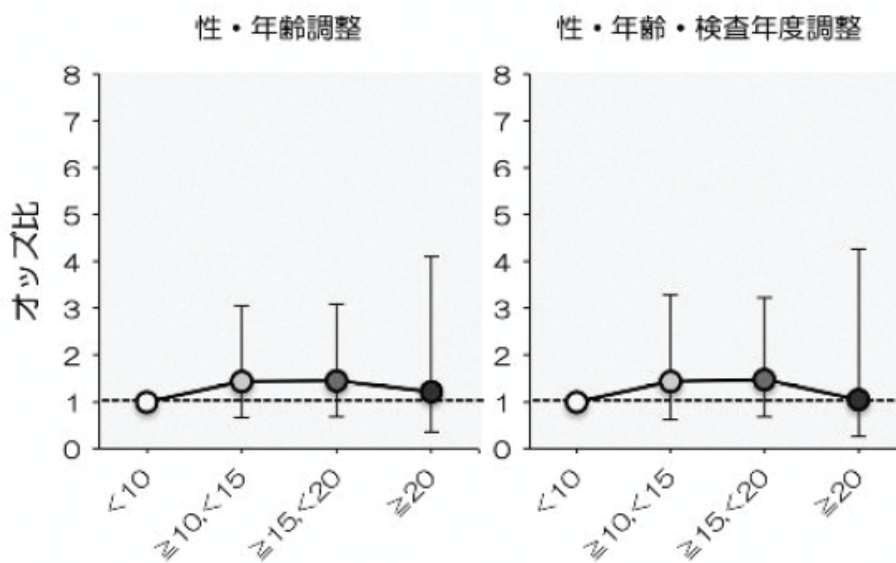
福島市

いわき市

20190603甲状腺部会 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
https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf

12

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (先行検査 15歳以上 最大値)



20190603甲状腺部会 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
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

13

推定甲状腺吸収線量と検査年度・地域 (先行検査 15歳以上 最大値)

表5. 先行検査における各群調整因子 (震災時15歳以上, 線量最大値**)

	10mGy 未満	10-15mGy	15-20mGy	20mGy 以上
女性 (%)	55.8	51.5	52.9	51.1
一次検査受診時年齢(平均年齢)	18.9	18.1	18.2	17.2
検査年度毎の受診者数 (%)				
2011年度	8.4	18.3	2.4	92.6
2012年度	11.2	68.9	56.0	5.0
2013年度以降	80.4	13.7	41.6	2.4

推定甲状腺吸収線量 (15歳以上, 最大値)



会津若松市 郡山市 福島市 いわき市

20190603甲状腺部会 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
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

14

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (検査2回目 6~14歳 最大値)

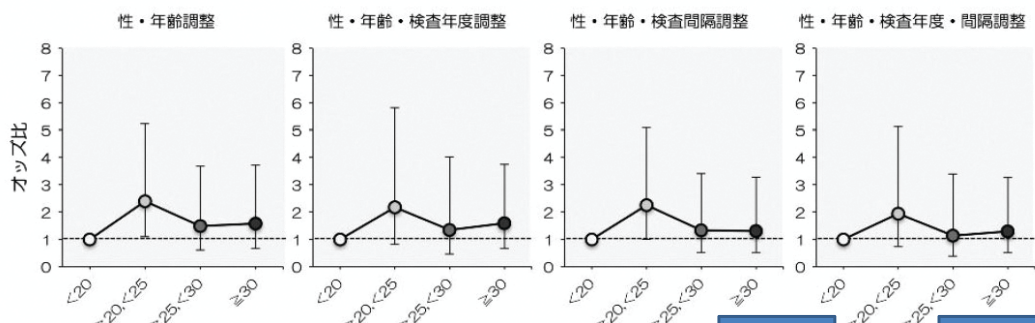


表2. 本格検査における各群調整因子(震災時6-14歳, 線量最大値)**

	20mGy未満	20-25mGy	25-30mGy	30mGy以上
女性(%)	48.9	49.5	49.0	49.5
一次検査受診時年齢(平均年齢)	14.1	13.7	13.5	14.1
検査年度受診者割合(%)				
2014年度	25.5	95.2	97.3	23.8
2015年度以降	74.5	4.8	2.7	76.7

避難区域

会津若松市

郡山市

福島市

いわき市

20190603甲状腺部会 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
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

15

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (検査2回目 15歳以上 最大値)

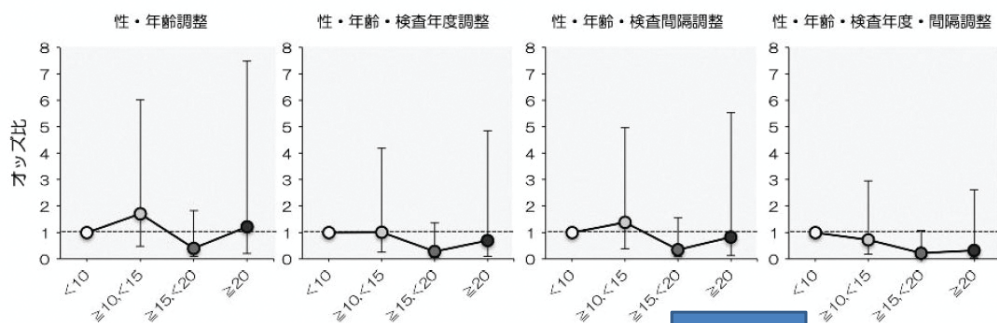


表6. 本格検査における各群調整因子(震災時15歳以上, 線量最大値)**

	10mGy未満	10-15mGy	15-20mGy	20mGy以上
女性(%)	58.6	55.4	56.2	55.6
一次検査受診時年齢(平均年齢)	21.0	20.5	20.4	20.0
検査年度毎の受診者数(%)				
2014年度	8.2	64.7	46.7	76.2
2015年度以降	91.8	35.3	53.3	23.8

避難区域

会津若松市

郡山市

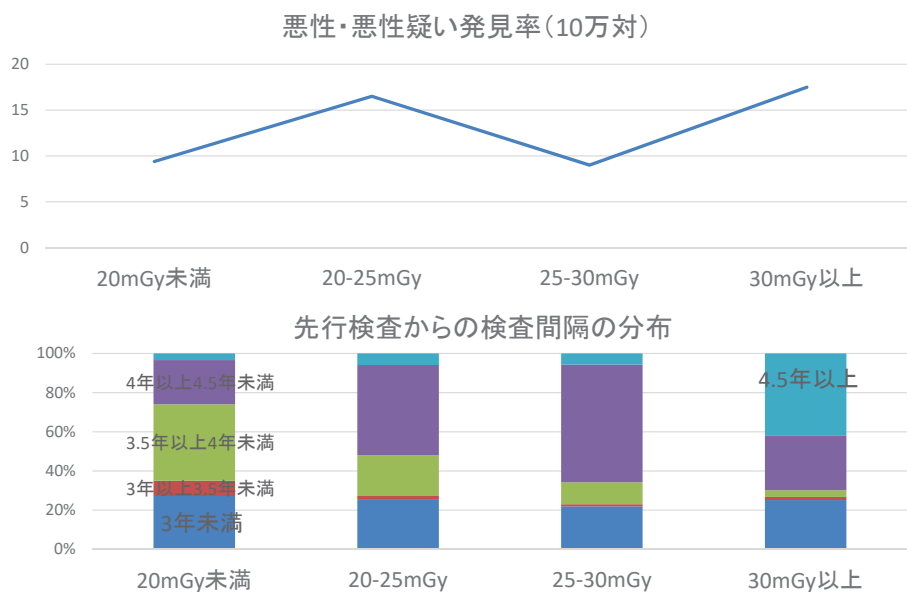
福島市

いわき市

20190603甲状腺部会 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
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/330129.pdf>

16

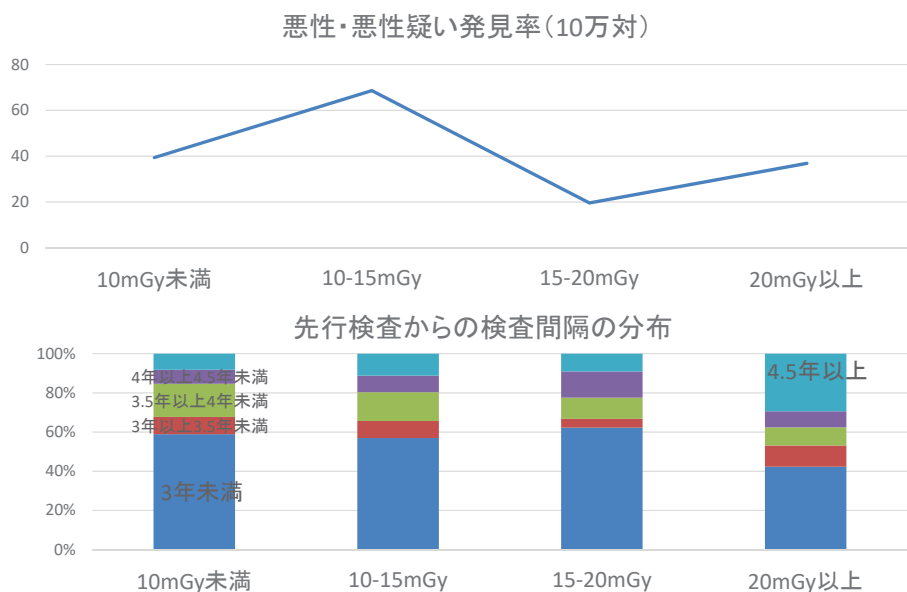
UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (検査2回目以降縦断 6~14歳 最大値)



20200615甲状腺部会 資料3-4. UNSCEAR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)
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/389452.pdf>

17

UNSCEAR推定甲状腺吸収線量との関連 (検査2回目以降縦断 15歳以上 最大値)



20200615甲状腺部会 資料3-4. UNSCEAR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)
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/389452.pdf>

18

福島県甲状腺検査の評価の課題

【検査】

- 年齢による受診率の違い(特に18歳以上は10~20%)
- 未受診者におけるがんの把握
- 年度による検査実施状況の違い(特に2011~2015年度にかけて細胞診実施率が下がる)
- 検査年度と市町村の対応関係

【被ばく線量との関連】

- 線量が市町村単位
 - 人口の多い市町村の影響
- ⇒がん登録による未受診例を含めた網羅的な把握
⇒個人線量による評価

【その他】

- 説明と同意、任意性とアクセス
- 経過観察例のフォロー(2020年3月31日時点で最大46例*)

*県民健康調査検討委員会資料の悪性・悪性疑い件数から手術件数を減じて算出

19

福島県地域がん登録

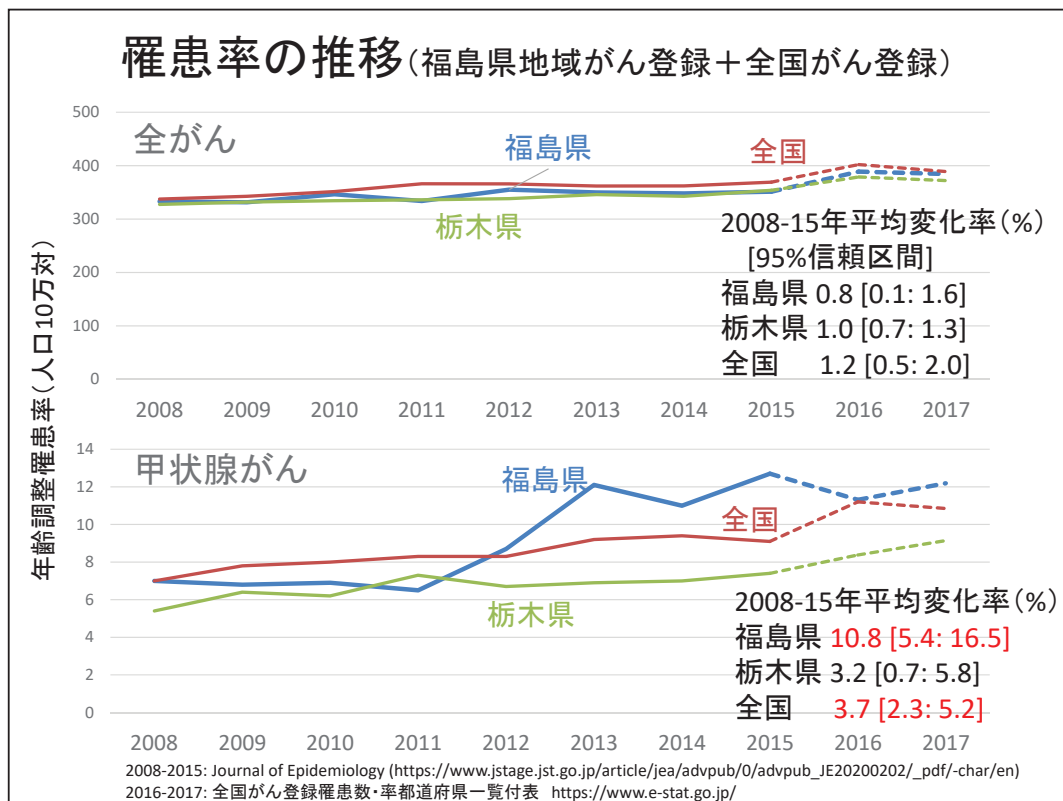
- 2010年3月から開始(県立医大に事業委託)
- 2008年診断例から罹患情報収集
- 2011年から死亡票情報の収集
- 2013年から出張採録、遡り調査開始
- 届け出医療機関数 2010年 17 → 2015年 61
- 2016年診断例から「全国がん登録」に移行

全がん年齢調整罹患率(人口10万対)

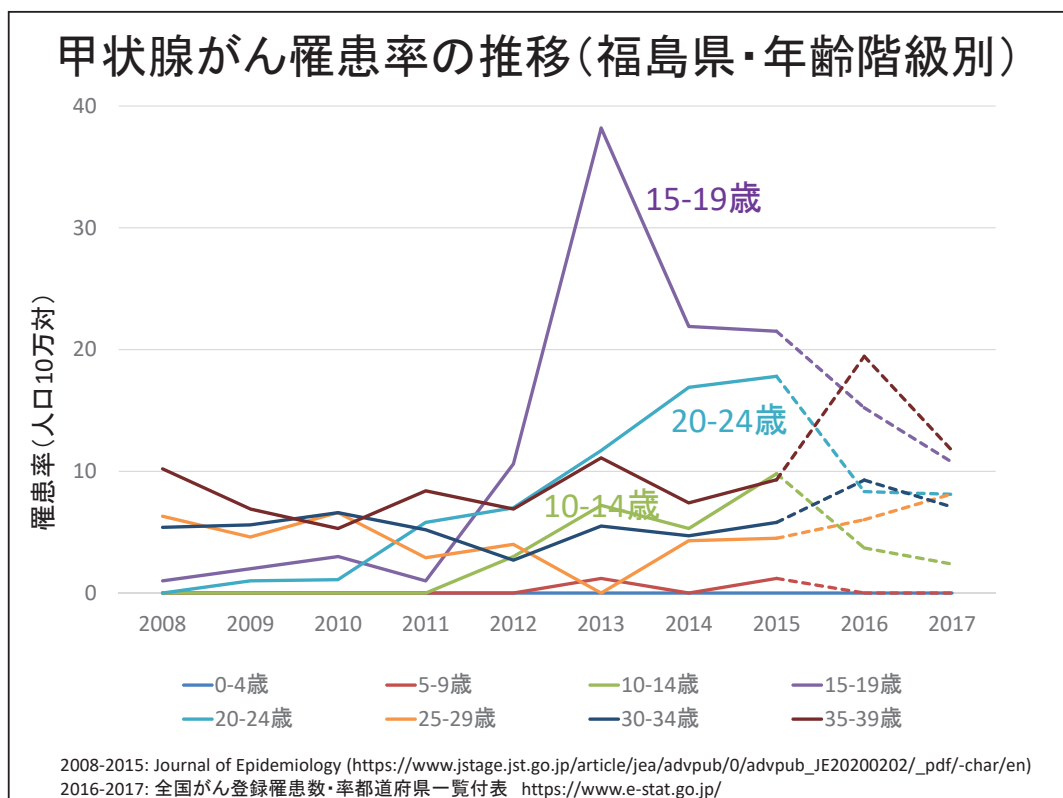


福島県のがん登録[2016](<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/382733.pdf>)

20



21



22

今後の展望

- 市町村単位から個人単位へ(個人線量)
- 未受診例の甲状腺がん把握(地域がん登録・全国がん登録)
- 線量、甲状腺検査、甲状腺がん罹患を個人単位で突合した分析
- 説明と同意のあり方
- 臨床との連携(経過観察例のフォロー)
- 甲状腺検査の望ましい形

23

ご清聴ありがとうございました

24

症例対照研究のための予備的検討

資料 3-1 甲状腺検査受診者における対象者特性

- 表 1 震災時 6～14 歳の対象者における UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量（最大値）の分類別にみた全受診者の対象者特性
- 表 2 震災時 15 歳以上を対象者における UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量（最大値）の分類別にみた全受診者の対象者特性
- 表 3 震災時 6～14 歳を対象者における UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量（最大値）の分類別にみた本格検査受診者の対象者特性（縦断調査）
- 表 4 震災時 15 歳以上を対象者における UNSCEAR 推定甲状腺吸収線量（最大値）の分類別にみた本格検査受診者の対象者特性（縦断調査）

資料 3-2

- 甲状腺検査受診者全体における悪性・悪性疑い発見数とマッチングに成功したペア数および「基本調査」による行動記録を回答した方の割合

甲状腺検査受診者における対象者特性

表1 震災時6～14歳の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量(最大値)*1の分類別にみた全受診者*2の対象者特性

	20mGy未満	20-25mGy	25-30mGy	30mGy以上	計
女性, %	48.9	49.1	48.8	49.3	49.0
震災時年齢, 平均値(Q1-Q3)	9.9(8-12)	10.0(8-12)	10.1(8-12)	10.0(8-12)	10.0(8-12)
震災時住所地域					
13市町村	3.7	14.2	14.0	25.6	13.3
方部別(13市町村以外)					
中通り	49.2	85.8	86.0	0.0	54.3
会津	40.4	0.0	0.0	0.0	13.1
浜通り	6.7	0.0	0.0	74.4	19.2
一次検査B/C判定者数, %	1.74	1.58	1.53	1.72	1.65
二次検査受診者数, %(/B・C判定者数)	88.5	91.6	95.1	91.4	91.2
細胞診実施者数, %(/一次検査数)	0.23	0.30	0.30	0.26	0.27
細胞診実施者数, %(/二次検査数)	14.9	20.7	20.8	16.9	17.9
検査年度ごとの受診者数, %					
先行検査の受診年度					
2011年度	3.0	13.8	12.5	22.0	11.9
2012年度	20.8	81.0	83.6	2.6	44.1
2013年度以降	71.1	3.1	1.5	71.2	40.4
検査2回目の受診年度					
検査2回目未受診					
2014年度	11.5	7.1	5.8	11.0	9.1
2015年度以降	23.0	88.8	91.7	20.7	52.5
検査3回目の受診年度					
検査3回目未受診					
2016年度	33.8	30.2	26.7	33.4	31.4
2017年度以降	18.3	66.3	70.8	15.4	40.0
2017年度以降	47.8	3.5	2.6	51.2	28.6
甲状腺がん(疑い含む)数, 人	30	37	17	33	117
受診パターン(1巡目,2巡目,3巡目)					
1 OOO	61.6	67.2	71.1	62.9	65.2
2 OOX	22.2	23.8	20.9	22.4	22.4
3 OXO	3.2	1.7	1.3	2.1	2.2
4 OXX	7.9	5.2	4.4	8.5	6.7
5 XOO	1.0	0.6	0.7	1.3	0.9
6 XOX	3.7	1.2	1.4	2.4	2.4
7 XXO	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3

*1: 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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

*2:震災時県内居住者のうち、先行検査、本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)、節目検査(平成4年度生まれ)のいずれかを受診した方を解析対象とした。

表2 震災時15歳以上の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量(最大値)^{*1}の分類別にみた全受診者^{*2}の対象者特性

	10mGy未満	10-15mGy	15-20mGy	20mGy以上	計
女性, %	56.1	51.6	52.9	51.1	52.8
震災時年齢, 平均値(Q1-Q3)	16.3(15-17)	16.3(15-17)	16.3(15-17)	16.4(15-17)	16.3(15-17)
震災時住所地域					
13市町村	8.9	18.8	2.9	100.0	17.4
方部別(13市町村以外)					
中通り	33.4	79.6	55.6	0.0	57.2
会津	45.9	1.5	0.0	0.0	7.6
浜通り	11.8	0.0	41.5	0.0	17.8
一次検査B/C判定者数, %	3.60	2.76	2.99	2.48	2.96
二次検査受診者数, %(/B・C判定者数)	89.7	91.1	94.6	91.9	92.3
細胞診実施者数, %(/一次検査数)	0.52	0.65	0.82	0.90	0.72
細胞診実施者数, %(/二次検査数)	16.2	26.0	28.9	39.6	26.3
検査年度ごとの受診者数, %					
先行検査の受診年度					
2011年度	7.3	17.6	2.3	90.6	15.8
2012年度	10.0	65.8	52.8	5.0	47.7
2013年度以降	70.6	12.3	39.5	2.4	30.8
検査2回目の受診年度					
検査2回目未受診	59.8	62.6	54.1	64.4	59.0
2014年度	3.4	24.5	21.3	27.0	20.2
2015年度以降	36.9	13.0	24.7	8.6	20.8
検査3回目の受診年度					
検査3回目未受診	82.7	86.1	83.3	86.1	84.5
2016年度	1.3	7.5	5.8	7.7	5.9
2017年度以降	16.0	6.4	11.0	6.2	9.6
甲状腺がん(疑い含む)数, 人	11	44	37	6	98
受診パターン(1巡目,2巡目,3巡目)					
1 OOO	9.9	9.7	12.3	10.0	10.8
2 OOX	20.7	24.3	29.1	24.0	25.6
3 OXO	3.7	2.9	2.9	3.1	3.1
4 OXX	53.6	58.8	50.2	60.9	54.9
5 XOO	1.3	0.4	0.6	0.4	0.6
6 XOX	8.3	3.0	3.9	1.3	4.0
7 XXO	2.5	0.9	0.9	0.4	1.1

*1: 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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

*2:震災時県内居住者のうち、先行検査、本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)、節目検査(平成4年度生まれ)のいずれかを受診した方を解析対象とした。

表3 震災時6～14歳の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量(最大値)^{*1}の分類別にみた本格検査受診者^{*2}の対象者特性(縦断調査^{*3})

	20mGy未満	20-25mGy	25-30mGy	30mGy以上	計
女性, %	49.1	49.5	49.0	49.7	49.3
震災時年齢, 平均値(Q1-Q3)	9.6(8-12)	9.9(8-12)	10.0(8-12)	9.7(8-12)	9.8(8-12)
震災時住所地域					
13市町村	3.5	14.6	13.3	24.9	13.1
方部別(13市町村以外)					
中通り	51.0	85.4	86.7	0.0	55.9
会津	38.9	0.0	0.0	0.0	12.3
浜通り	6.7	0.0	0.0	75.1	18.8
一次検査B/C判定者数, %	1.38	1.29	1.37	1.43	1.37
二次検査受診者数, %(/B・C判定者数)	83.7	82.5	88.3	85.9	84.9
細胞診実施者数, %(/一次検査数)	0.10	0.15	0.16	0.14	0.14
細胞診実施者数, %(/二次検査数)	8.6	13.9	13.5	11.8	11.7
検査年度ごとの受診者数, %					
先行検査の受診年度					
2011年度	2.9	14.3	12.4	22.7	12.2
2012年度	22.6	82.9	86.3	2.7	46.8
2013年度以降	74.5	2.8	1.3	74.7	41.0
検査2回目の受診年度					
検査2回目未受診	3.7	1.8	1.4	2.4	2.4
2014年度	26.2	94.0	96.3	22.7	57.3
2015年度以降	70.1	4.2	2.3	74.9	40.3
検査3回目の受診年度					
検査3回目未受診	25.6	25.7	22.4	25.7	24.9
2016年度	20.8	70.6	75.0	16.8	43.9
2017年度以降	53.6	3.7	2.6	57.5	31.2
甲状腺がん(疑い含む)数, 人	15	22	11	23	71
受診パターン(1巡目, 2巡目, 3巡目)					
1 OOO	70.8	72.5	76.3	72.0	72.6
2 OOX	25.6	25.7	22.4	25.7	24.9
3 OXO	3.7	1.8	1.4	2.4	2.4

*1: 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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

*2: 本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)のいずれか。

*3: 震災時県内居住者のうち、先行検査を受診し、先行検査で悪性・悪性疑いとは判定されなかった方を追跡調査した。このうち、本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)、節目検査(平成4年度生まれ)のいずれかを受診した方を解析対象とした。

表4 震災時15歳以上の対象者におけるUNSCEAR推定甲状腺吸収線量(最大値)^{*1}の分類別にみた本格検査受診者^{*2}の対象者特性(縦断調査^{*3})

	10mGy未満	10-15mGy	15-20mGy	20mGy以上	計
女性, %	60.5	55.9	57.0	54.6	56.9
震災時年齢, 平均値(Q1-Q3)	16.3(15-17)	16.3(15-17)	16.3(15-17)	16.3(15-17)	16.3(15-17)
震災時住所地域					
13市町村	10.1	16.2	2.7	100.0	15.6
方部別(13市町村以外)					
中通り	33.0	82.6	53.5	0.0	57.5
会津	44.1	1.2	0.0	0.0	6.3
浜通り	12.7	0.0	43.8	0.0	20.6
一次検査B/C判定者数, %	3.64	2.99	3.05	3.80	3.16
二次検査受診者数, %(/B・C判定者数)	87.8	89.1	88.8	82.1	88.2
細胞診実施者数, %(/一次検査数)	0.19	0.34	0.24	0.41	0.28
細胞診実施者数, %(/二次検査数)	5.8	12.7	8.8	13.0	10.0
検査年度ごとの受診者数, %					
先行検査の受診年度					
2011年度	8.9	15.4	2.2	90.1	14.2
2012年度	10.0	68.8	52.8	6.8	49.6
2013年度以降	81.2	15.8	45.0	3.1	36.1
検査2回目の受診年度					
検査2回目未受診	10.7	8.0	6.6	8.3	7.8
2014年度	9.0	62.7	45.3	70.2	48.6
2015年度以降	80.3	29.4	48.1	21.4	43.6
検査3回目の受診年度					
検査3回目未受診	60.5	65.7	65.7	64.7	64.9
2016年度	3.2	19.5	12.5	19.9	14.4
2017年度以降	36.4	14.8	21.8	15.4	20.7
甲状腺がん(疑い含む)数, 人	3	15	5	2	25
受診パターン(1巡目,2巡目,3巡目)					
1 OOO	28.9	26.3	27.8	27.0	27.3
2 OOX	60.5	65.7	65.7	64.7	64.9
3 OXO	10.7	8.0	6.6	8.3	7.8

*1: 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。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量を4群に分類。

*2:本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)のいずれか。

*3:震災時県内居住者のうち、先行検査を受診し、先行検査で悪性・悪性疑いとは判定されなかった方を追跡調査した。このうち、本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)、節目検査(平成4年度生まれ)のいずれかを受診した方を解析対象とした。

甲状腺検査受診者全体における悪性・悪性疑い発見者における、対照群とのマッチングに成功した数および「基本調査」による行動記録を回答した方の割合

	母集団の 悪性・悪性疑い発見数 (行動記録回答割合 ^{*1})	マッチング成功数 (行動記録回答割合 ^{*2})
全発見例対象	221(49.8)	
性、年齢、各受診年度マッチ		215(50.7)
性、年齢、各受診年度、3方部マッチ		213(50.7)
本格検査での発見例対象	100(45.0)	
性、年齢、各受診年度マッチ		97(46.4)
性、年齢、各受診年度、3方部マッチ		96(45.8)

※マッチング比率は症例：対照=1：10とした。

*1：括弧内は母集団の悪性・悪性疑い発見者における行動記録回答者の割合（％）。

*2：括弧内はマッチングに成功した悪性・悪性疑い発見者における行動記録回答者の割合（％）。

甲状腺検査及び福島県がん情報における甲状腺がん症例の登録状況

甲状腺検査データとがん登録情報を統合した解析のスケジュール

2020年4月	福島県立医大倫理審査委員会 承認
2020年7月	福島県がん情報提供の承諾通知
2020年8月	全国がん情報提供の承諾通知
2020年12月	福島県がん情報の解析開始
2021年2月	「甲状腺検査」と「がん登録（福島県権限情報のみ）」における甲状腺がん症例の登録数の算出
2021年2月	がん登録情報の集計結果公表にむけた事前確認（福島県保健福祉部地域医療課）
2021年3月	全国がん情報の解析開始
2021年3月22日	「甲状腺検査」と「がん登録（福島県権限情報のみ）」における甲状腺がん症例の登録数の公表
（以下、予定）	
2021年3月～5月	「甲状腺検査」データとがん登録情報による症例対照研究の開始
2021年4月末まで	症例対照研究対象者における内部被ばく線量の推計
2021年6月	がん登録情報の集計結果公表にむけた事前確認（国立がん研究センター、福島県保健福祉部地域医療課）

甲状腺検査および福島県がん情報における甲状腺がん症例の登録状況

データベース別症例数		
	度数	割合 (%)
がん登録のみ *1	24	10.8
(再掲) 甲状腺検査 *2未受診者	3	1.3
甲状腺検査のみ	38	17.0
両方に登録	161	72.2
合計	223	100.0
(再掲) 「甲状腺検査」登録数	199	89.2

集計対象年 がん登録：2012～2017年、甲状腺検査：2012～2017年

※がん登録等の推進に関する法律に基づきがん登録情報の提供を受け、独自に作成・加工したものである。

上記集計で「甲状腺検査」のみに登録される理由として考えられるのは以下の通りである。

- 「甲状腺検査」にて細胞診による悪性ないし悪性疑いと判定されたものの、医療機関を受診していない、あるいは受診したが医療機関での確定診断がされていない場合
- 医療機関において甲状腺がんと診断されたが、がん登録の届出の必要がない場合
 - 地域がん登録の時期（2015年以前）において、がん登録協力医療機関 *3では診断及び/又は治療をしなかった場合、または患者住所が福島県外の場合
 - 全国がん登録の時期（2016年以降）において、病院、又は指定診療所で診断及び/又は治療をしなかった場合
- がん登録に登録されたが、全国がん登録情報（2016年以降）のうち福島県権限情報 *4でない場合
- 2017年までに甲状腺検査で悪性ないし悪性疑いと判定されたが、以下のいずれかに該当するもの
 - がん登録での診断年が2018年以降のもの（今回提供を受けたがん登録情報は2017年診断分まで）
 - 届出のタイミングにより、年次確定までに登録が間に合わなかったもの

*1 がん登録情報は福島県がん登録情報（2015年以前：地域がん登録情報、2016年以降2017年まで：福島県権限情報 *4）に限る。

*2 先行検査、本格検査(検査2回目)、本格検査(検査3回目)、節目検査(平成4年度生まれ)のいずれか。

*3 福島県地域がん登録におけるがん登録協力医療機関：福島県内の一部の医療機関、および東京都・千葉県・茨城県・宮城県のごく一部の医療機関

*4 福島県権限情報：下記のいずれかに該当するもの

(ア) 診断時患者住所が福島県内のもの

(イ) 福島県がん登録室で登録されたもの

※福島県がん登録室で登録される情報は、原則として県内の病院・指定診療所からの報告の全て

福島県立医科大学における手術症例の報告

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 2020年2月2～3日

基調講演1 鈴木 眞一 福島県立医科大学医学部 甲状腺内分泌学講座主任教授

「日本における小児・若年者の甲状腺がん診療」

プログラム・要旨集から、手術症例について抜粋

2011年3月11日に発生した東日本大震災とそれに続く東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、当時18歳以下であった子どもたちの甲状腺検査（TUE[†]）が開始された。TUEにて発見治療された小児・若年者の甲状腺がんについて報告する。

2018年12月末までに上記のTUE対象者で当科において180名の甲状腺がんの手術が行われた。その内訳は二次検査で悪性ないし悪性疑いとして当科に紹介手術された161例、TUEで最終診断されず当科紹介手術された19例である（スライド1）。診断時および震災時の平均年齢はそれぞれ17.9歳と13.3歳、平均最大腫瘍径は16 mmであった。乳頭がん175名、濾胞がん2名、低分化がん1名、その他の甲状腺がん2名であった。乳頭がんのほとんどが古典型（通常型）であった。腫瘍径10mm以下ではすべて浸潤型であった。

術後のリンパ節転移、甲状腺周囲組織浸潤、肺転移が72%、47%、1.7%に認められた。甲状腺全摘8.9%、片葉切除[†]が91.1%であった。高リスク症例や非手術的経過観察（AS）が推奨される様な超低リスク例は極めて少なかった。古典的乳頭がんが圧倒的に多く、チェルノブイリ事故後に多く認められた充実型は少なかった。甲状腺内散布像[†]が高頻度に認められた（スライド2）。チェルノブイリとは大きく異なり片葉切除[†]が多く施行された（スライド3）。理由は1）若年者は予後良好、2）高リスク症例以外に予防的アイソトープ治療（RAI）は本邦では勧められていない。3）本邦において小児に対するRAIは消極的である。4）全摘後のL-thyroxine[†]補充にはいくつかの問題があり、特に小児では生涯にわたる服薬と服薬アドヒランス[†]の問題がある。実際の今回の症例では高リスクは極めて少なかった。発見される甲状腺がんが放射線の影響であることが認められない限り、この方針を続けていく。以上は日本の甲状腺専門家会議の意見でもある（スライド4）。

†用語の解説

- ・ TUE：「県民健康調査」における甲状腺検査。
- ・ 片葉切除：甲状腺は蝶形(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。片葉切除は、そのどちらか片側の葉を摘出すること。
- ・ 甲状腺内散布像：病理標本上で甲状腺癌組織が広範囲に点在している状態。
- ・ L-thyroxine：L-チロキシン。甲状腺ホルモンの1つで、甲状腺機能低下症に対する治療薬としても使用される。
- ・ 服薬アドヒランス：患者自らが治療方針の決定に参加して、薬を用いた治療の意義や内容を理解し納得した上で選択し、決定された治療に対して積極的に参加する姿勢。

福島医大での甲状腺超音波検査後の 小児若年者甲状腺がん症例

2012年から2018年末

❖ 手術症例（福島医大甲状腺内分泌外科）

「甲状腺検査」*からの紹介	162 (161)
その他の症例**	35 (19)
合計	197 (180)

180 例の甲状腺がん症例

*: 福島県県民健康調査「甲状腺検査」

**: 通常の「甲状腺検査」で発見された症例以外の手術症例

() 甲状腺がん症例

FUKUSHIMA
MEDICAL
UNIVERSITY

8

小括1

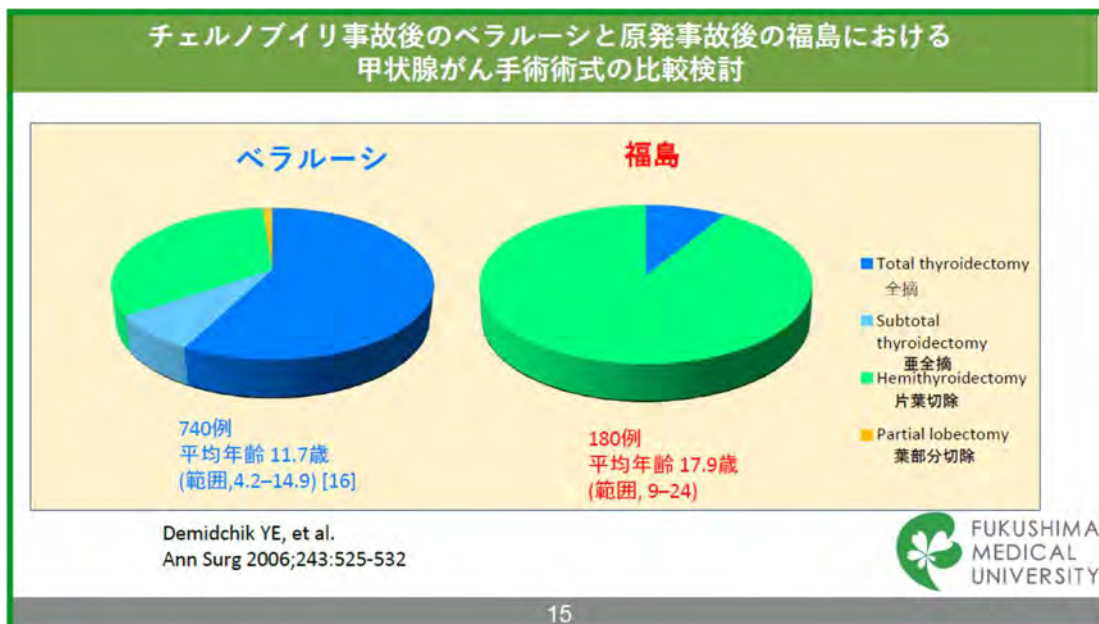
- pT1apN0M0は13例 (7.2%) .
- 腫瘍径10mm以下でもすべて浸潤型で被胞型乳頭癌はなかった.
- pEX(+), pN(+)[†]は47%,72%であった。
- 甲状腺全摘施行例は9%のみであった。
- 手術例は非手術的経過観察が推奨される様な超低リスク症例や、高リスク症例は極めて少ない。
- 乳頭がんが圧倒的に多く、特に古典的（通常型）の乳頭がんが多かった。一方チェルノブイリ事故後に多く認められた充実型乳頭がんは少なかった。
- 甲状腺内散布像が高頻度に認められた。
- 再手術例は震災後7年を経た（術後最長76ヶ月）時点で、片葉切除例の7%、全症例の6%に認められた。

FUKUSHIMA
MEDICAL
UNIVERSITY

26

- pT1apN0M0：手術後の組織学的所見として、甲状腺に局限し最大径が 1cm 以下の腫瘍（T1a）であって、所属リンパ節転移なし（N0）、遠隔転移なし（M0）。
- 被包型乳頭癌：被膜に囲まれた乳頭がん
- pEx(+)[†]：手術後の組織学的所見として、甲状腺腫瘍の腺外浸潤あり。
- pN(+)[†]：手術後の組織学的所見として、所属リンパ節転移あり。

スライド 3



スライド 4

片葉切除施行の理由

❖ 日本の甲状腺専門家による推奨が下記の通り

1. 若年者は予後良好
2. ハイリスク症例以外には予防的RAIは推奨しない
3. もともと本邦では小児へのRAIは消極的
4. 甲状腺全摘の場合のレボサイロキシン補充の問題、特に若年者の場合、一生涯の服用に対する不安と服薬アドヒランス不良がある。

- さらに手術施行した超低リスク症例は超音波診断基準から浸潤例のみ選択されている。
- 明らかに放射線誘発甲状腺がんが発見されるまでは、この方針を続けていくことを決めている。

FUKUSHIMA MEDICAL UNIVERSITY

17

2021/3/22

第16回甲状腺検査評価部会

甲状腺がん治療ガイドラインにかかる日本と欧米の方針の違いについて

部会員 今井常夫

甲状腺がん治療ガイドラインの変遷

日本

日本内分泌外科学会・日本甲状腺外科学会

2010年(初版)

2018年版

米国

アメリカ甲状腺学会(American Thyroid Association:ATA)

1996年(初版)

2006年版

2009年版

2015年版

英国

英国甲状腺学会(British Thyroid Association:BTA)

2001年(初版)

2007年版

2014年版

その他のガイドライン

National Comprehensive Cancer Network(NCCN):毎年改訂

American Association of Endocrine Surgeons(AAES):2020年

Joint statements of six Italian societies:2018年

.....
Korean Thyroid Association(KTA):2016年

Spanish Society of Medical Oncology(SEOM):2014年

German Association of Endocrine Surgeons(CAEEK):2013年

European Society for Medical Oncology(ESMO):2012年

Latin American Thyroid Society(LATS):2009年

小児ガイドライン

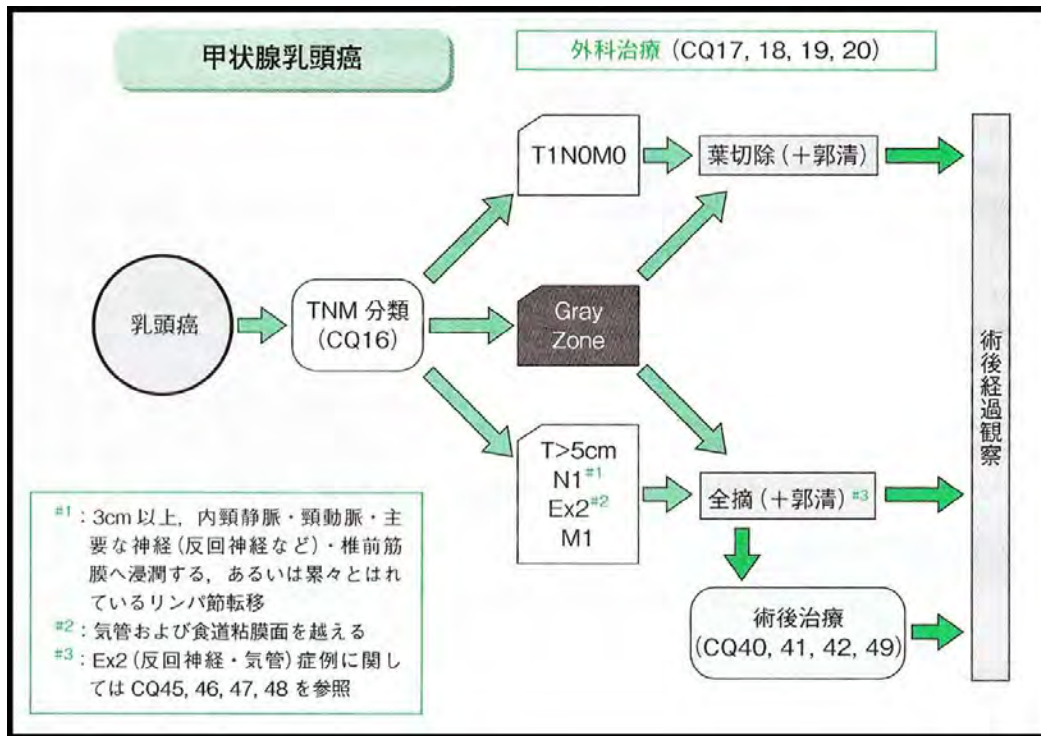
Dutch Pediatric DTC Recommendation:2020年

American Thyroid Association(ATA):2015年

今井のガイドラインに関する拙著

日本甲状腺学会雑誌 1(2):17-21, 2010

日本内分泌外科学会雑誌 36(1):19-23, 2019



背景・目的

欧米のガイドラインでは、臨床的顕性癌に対して甲状腺(準)全摘術(以下全摘術)が推奨されており(推奨グレード:A)、米国の癌登録や欧米のアンケート調査の結果においても、実地臨床で甲状腺全摘術が行われていることが多いと判断される。一方、日本においては、リスクを問わず甲状腺葉(峡)切除術(以下葉切除術)が甲状腺乳頭癌に対してもっとも広く行われている術式である。欧米では全摘術と放射性ヨード内用療法を組み合わせ、TSHを抑制しサイログロブリンの測定によって経過観察することが一般的であるが、日本では実地臨床として放射性ヨード内用療法をルーチンに行うことは現時点では不可能である。以下のようにエビデンスレベルの高いデータも少ないため、委員会での議論を経て日本の現状を踏まえた推奨術式についてコンセンサスを形成した。

解説

甲状腺乳頭癌において、全摘術と葉切除術による生命予後を比較した論文はすべて後ろ向き症例集積研究である。全摘術と葉切除術で生命予後は全摘術のほうが良好とした論文がある。甲状腺乳頭癌の生命予後が良いため、有意差を出すためには1000例以上の症例集積および数十年間の経過観察データが必要であることから考えると、その間の術式の統一性、経過観察の厳密さなどが単一施設においても数十年間一定であることは考え難く、介入の普遍性が信頼できるか判断するには限界がある。さらに、欧米でのこれらの検討には術後の放射性ヨード内用療法が追加されている可能性があり、単純に術式のみを比較したものではない。したがってエビデンスは弱いと判断した。生命予後に差はないが、再発は全摘術のほうが葉切除術より低リスク患者を対象としても優れているという論文がある。甲状腺乳頭癌は触診でわからない多発病巣やリンパ節転移が多いことは周知の事実であるが、画像診断が発達しておらず触診のみで術式を決定していた過去のデータでは当然葉切除術のほうが全摘術より残存

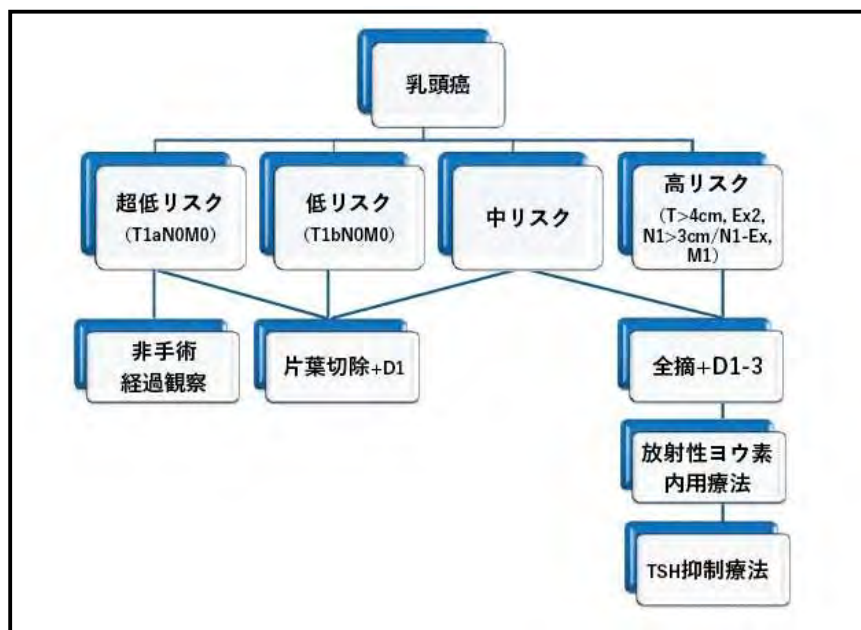
葉再発は多く、さらに葉切除術では術野が小さく郭清範囲が狭くなることからリンパ節再発も多くなると考えられる。一方で、生命予後はもちろん再発に関しても全摘術と葉切除術に差はないという論文も多い。さらに日本において低リスクの甲状腺乳頭癌で全摘を行わなかった場合の残存甲状腺再発率は1%程度であるというデータが複数の委員から示された。以上のように甲状腺切除範囲については、現在までエビデンスの高いデータが得られているわけではない。

日本の現状を鑑みた委員会での議論の結果、ハイリスクと評価された甲状腺乳頭癌に対して全摘術を推奨グレードBとすることでコンセンサスが得られた。

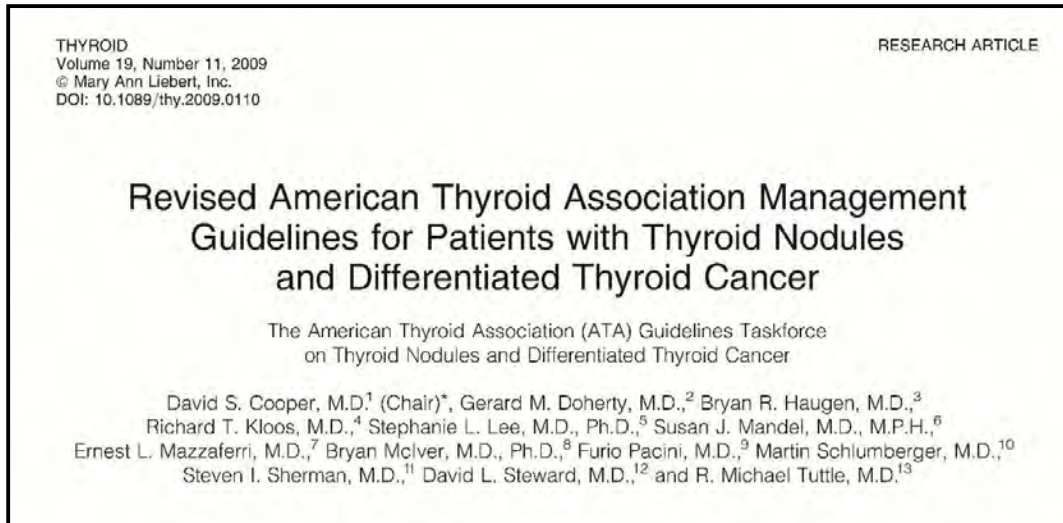
どのような症例をハイリスクと評価するか、委員会のメンバーにアンケートを行った上で議論を重ねた。ハイリスクと評価することに異論がなかったのは、5cmを越える大きな乳頭癌、3cm以上のリンパ節転移、内頸静脈・頸動脈・主要な神経(反回神経など)・椎前筋膜へ浸潤するリンパ節転移、累々とはれているリンパ節転移、気管および食道粘膜面を越えるEx、遠隔転移の存在のある乳頭癌である。これらの所見がひとつでも認められれば全摘術を推奨する。一方、T1(2cm以下)N0M0の明らかに低リスクと評価されるものは葉切除術で良いというコンセンサスも得られた。これらのどちらにもあてはまらない症例はグレーゾーンとして残るが、グレーゾーンの中でも委員会のコンセンサスとして全摘術をすすめるものとしてT3(4cm以上の乳頭癌)、明らかなN1(N1a・N1bを問わず)が提案された。

グレーゾーンに相当する症例において全摘術を行うかどうかの判断は、反回神経麻痺・副甲状腺機能低下症の発生頻度(コラム1参照)と、リスク分類(CQ1参照)を用いた再発予後・生命予後の予測とのバランスをもとに、個々の症例において手術を実施する施設で最終決定することが求められる。すなわち、反回神経麻痺・副甲状腺機能低下症といった合併症の発生を少しでも低く抑える点に重点を置いて葉切除術を選択する場合、全摘術による反回神経麻痺・副甲状腺機能低下症のリスクが低い実績があり再発を少しでも低く抑える可能性に重点を置いて全摘術を選択する場合、どちらも適切な選択と考えられる。

日本内分泌外科学会 2018年版



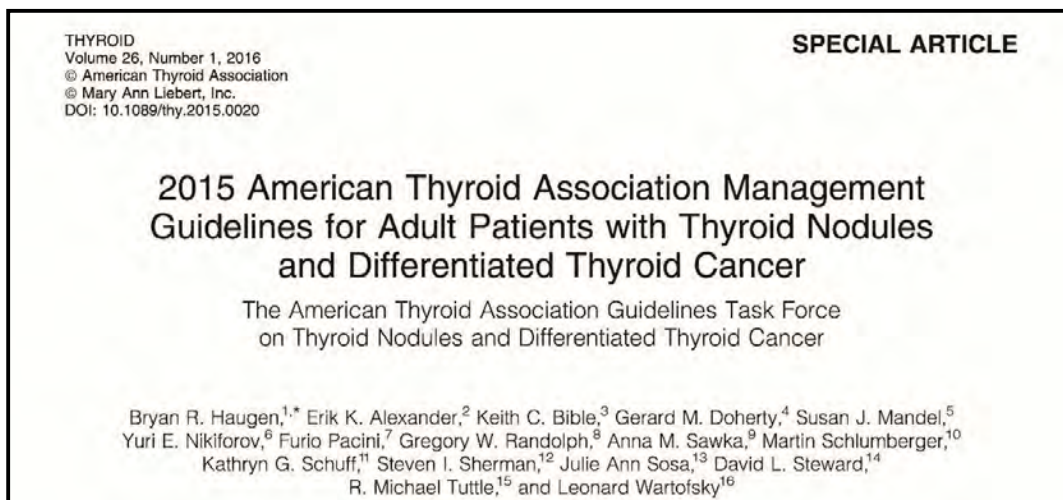
アメリカ甲状腺学会 (American Thyroid Association: ATA) 2009 年版



RECOMMENDATION 26

For patients with thyroid cancer >1 cm, the initial surgical procedure should be a near-total or total thyroidectomy unless there are contraindications to this surgery. Thyroid lobectomy alone may be sufficient treatment for small (<1 cm), low-risk, unifocal, intrathyroidal papillary carcinomas in the absence of prior head and neck irradiation or radiologically or clinically involved cervical nodal metastases. Recommendation rating: A

アメリカ甲状腺学会 (American Thyroid Association: ATA) 2015 年版



RECOMMENDATION 35

(A) For patients with thyroid cancer >4 cm, or with gross extrathyroidal extension (clinical T4), or clinically apparent metastatic disease to nodes (clinical N1) or distant sites (clinical M1), the initial surgical procedure should include a near-total or total thyroidectomy and gross removal

of all primary tumor unless there are contraindications to this procedure.

(Strong recommendation, Moderate-quality evidence)

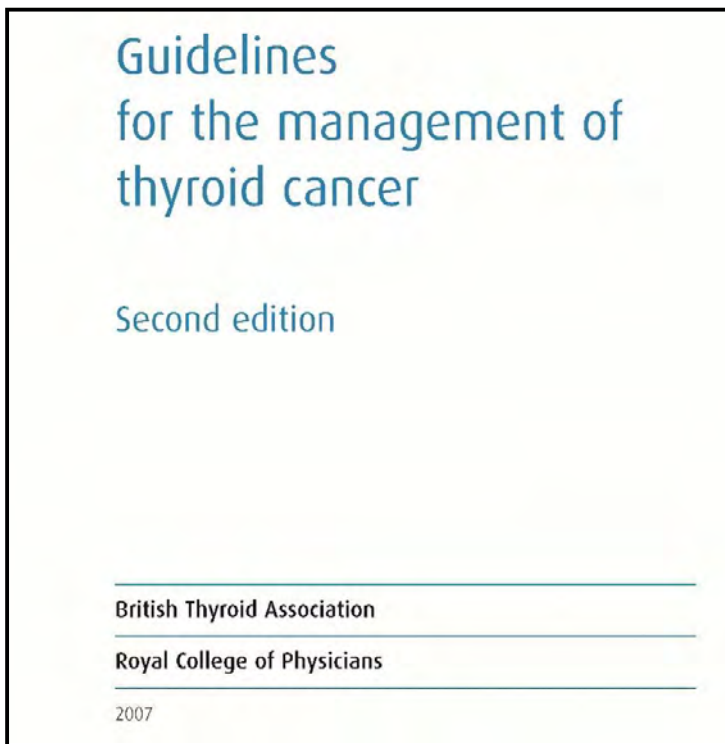
- (B) For patients with thyroid cancer >1 cm and <4 cm without extrathyroidal extension, and without clinical evidence of any lymph node metastases (cN0), the initial surgical procedure can be either a bilateral procedure (near total or total thyroidectomy) or a unilateral procedure (lobectomy). Thyroid lobectomy alone may be sufficient initial treatment for low-risk papillary and follicular carcinomas; however, the treatment team may choose total thyroidectomy to enable RAI therapy or to enhance follow up based upon disease features and/or patient preferences.

(Strong recommendation, Moderate-quality evidence)

- (C) If surgery is chosen for patients with thyroid cancer <1 cm without extrathyroidal extension and cN0, the initial surgical procedure should be a thyroid lobectomy unless there are clear indications to remove the contralateral lobe. Thyroid lobectomy alone is sufficient treatment for small, unifocal, intrathyroidal carcinomas in the absence of prior head and neck radiation, familial thyroid carcinoma, or clinically detectable cervical nodal metastases.

(Strong recommendation, Moderate-quality evidence)

英国甲状腺学会 (British Thyroid Association: BTA) 2007 年版



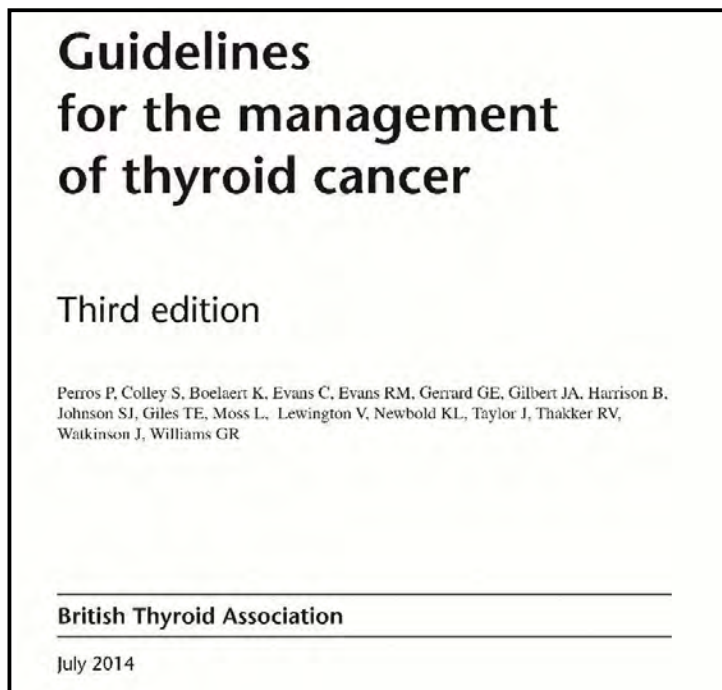
Surgery for papillary carcinoma

- i Patients with a node negative cancer of 1 cm diameter or less (pT1) can be adequately treated

by lobectomy followed by levothyroxine therapy.

- ii For most patients, especially those with tumours greater than 1 cm in diameter, multifocal disease, extrathyroidal spread, familial disease and those with clinically involved nodes, total thyroidectomy is indicated. Total thyroidectomy is also indicated where there is a history of previous neck irradiation in childhood.

英国甲状腺学会 (British Thyroid Association: BTA) 2014 年版



7.6. Therapeutic surgery for thyroid cancer

- i Total thyroidectomy is recommended for patients with tumours greater than 4 cm in diameter, or tumours of any size in association with any of the following characteristics: multifocal disease, bilateral disease, extra-thyroidal spread (pT3 and pT4a), familial disease, and those with clinically or radiologically involved nodes and/or distant metastases.
- ii In patients with radiation induced tumours >1–≤4 cm in diameter and no other risk factors, Personalised Decision Making is recommended.
- iii The evidence for an advantage of total thyroidectomy compared to hemithyroidectomy in patients with unifocal tumours >1–≤4 cm in diameter, age <45 years, with no extrathyroidal spread, no familial disease, no evidence of lymph node involvement, no angioinvasion and no distant metastases, is unclear. In such cases Personalised Decision Making is recommended

The clinicopathological results of thyroid cancer with *BRAF*^{V600E} mutation in the young population of Fukushima

福島県における *BRAF*^{V600E} 変異を伴う若年者甲状腺がんの臨床病理学的解析

岩館学(筆頭著者)、鈴木眞一(責任著者) 福島県立医科大学 甲状腺内分泌学講座

The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 2020年12月号掲載

要約

震災時18歳以下の福島県民を対象に、県民健康調査「甲状腺検査」が行われています。「甲状腺検査」で発見された小児・若年者甲状腺がんのうち2013年から2016年にかけて福島県立医科大学附属病院で手術施行されたうちの138例の病理組織所見と遺伝子異常を解析しました。この研究では、先行検査を中心とした68例を対象とする同様の研究(Mitsutake(筆頭著者) Suzuki(責任著者)ら、Scientific Reports 2015年)に本格検査の1回目、2回目の症例も加え症例数が約2倍になり、検査時期がチェルノブイリでは事故後4年までは潜伏期とされていましたが、その時期を超えた長期の症例となった報告です。

病理組織像は甲状腺乳頭がんが136例(98.6%)、低分化がんが1例(0.7%)、その他1例(0.7%)でした。甲状腺乳頭がんの内訳は古典型が125例と最も多く、チェルノブイリ事故後に多くみられた充実型は2例に認めのみでした。また、遺伝子変異解析では、*BRAF*^{V600E}変異が96例(69.6%)と最も多く、*RET*、*NTRK*、*ALK*等の遺伝子の再構成を認めたのは23例(16.7%)、*BRAF*^{V600E}変異や遺伝子再構成のいずれも認めなかったのは19例(13.8%)でした。また、チェルノブイリ事故後に多くみられた*RET/PTC3*遺伝子再構成はわずか1例でした。

BRAF^{V600E}変異を有した96例と*BRAF*野生型42例の比較検討においては、先行検査と本格検査(検査2回目および3回目)の間には*BRAF*^{V600E}変異の発見率に有意差を認めませんでした($p=0.3344$)。また、*BRAF*^{V600E}変異を認めた甲状腺がんは野生型のがんよりも有意に腫瘍径が小さく($p<0.0001$)、リンパ節転移が多い($p=0.0026$)ことが明らかになりました。

BRAF^{V600E}変異は成人(特にアジア)の甲状腺乳頭がんによく発見されます。一方、*RET/PTC*遺伝子再構成はチェルノブイリ事故後に多くみられるだけでなく、小児甲状腺がんでも多くみられる遺伝子異常です。*BRAF*^{V600E}変異を有する甲状腺がんは腫瘍径が小さくとも浸潤が強いことが知られています。「甲状腺検査」では日本乳癌甲状腺超音波学会のガイドラインや日本超音波学会の診断基準に基づいた検査が行われており、結節径が小さい場合、超音波所見上にて浸潤性を示唆する結節に対し穿刺吸引細胞診が実施されています。そのため、*BRAF*^{V600E}変異を有する甲状腺がんを選択的に発見している可能性があると考えられます。

本論文で示した結果より、震災後の超音波検査で発見された小児若年者甲状腺がんの病理組織像や *BRAF*^{V600E} 変異は、チェルノブイリ事故後にみられた小児甲状腺がんの特徴とは大きく異なり、本邦の成人で発見される甲状腺がんの特徴に類似していることが明らかとなりました。また、先行論文の 68 例との比較において、*BRAF* 変異の頻度が高い特徴など全体的な傾向は変わっていないことも重要な点です。