

2. 甲状腺検査

目次

1. 調査の目的	43
2. 調査方法と支援の実施概要	
1) 検査対象者	43
2) 検査の流れ	44
3) 一次検査実施方法	44
4) 二次検査実施方法	47
5) 検査の進捗	47
6) 外部からの検査支援および福島県内の検査者の養成	48
7) 受診者および家族への支援方法	49
3. 調査の結果と解析	
1) 調査の結果	52
2) 調査結果を用いた解析	55
3) 福島県「県民健康調査」検討委員会および 甲状腺検査評価部会への結果の報告とその評価	60
4. 調査結果の公表と支援・フィードバック	
1) 甲状腺検査における対象者および家族への支援結果	61
2) 3県調査からのフィードバック	62
3) 甲状腺検査における過剰診断のリスクへの取組みと評価	62
4) 保険診療からのフィードバック	63
5. 総括（調査の果たしてきた役割）	64

第2部 調査の結果

2. 甲状腺検査

放射線医学県民健康管理センター

志村 浩己、鈴木 悟、岩館 学、
鈴木 聡、大平 哲也

甲状腺・内分泌センター

横谷 進

1. 調査の目的

2011（平成23）年に発生した東日本大震災は、福島県の太平洋沿岸に立地していた東京電力株式会社福島第一原子力発電所において原子炉のメルトスルー（炉心溶融）を引き起こしました。1986（昭和61）年に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故では、放出された放射性ヨウ素を含む食品の摂取により、特に事故時小児であった住民において甲状腺がんが誘発されたため、福島県においても、放出された放射性物質による放射線被ばくによる健康被害が憂慮されました。

甲状腺がんの1例1例を分析しても、その原因が放射線の影響かどうかを知ることは困難です。長期の検査をととして、甲状腺がん発症の増減から判断する必要がありますが、震災前は本邦では小児甲状腺がんに関するデータが不十分であり、比較するデータがないに等しい状態でした。チェルノブイリでは甲状腺がんの急増には4～5年の潜伏期間があったことから、福島では震災直後から健診を開始することで、比較の基礎となるデータが得られるものと考えられました。たとえ検査を実施しなくとも、放射線の不安から超音波検査を受診する希望者が福島県内では増えることは容

易に想像がつくことであり、きちんとした健診を実施することが望ましいと考えられました¹⁾。また、福島県議会でも全会一致で甲状腺検査を行うよう決議されました。

そのため、福島県民の健康を長期的に見守り、支援を行うため、福島県により県民健康調査が開始されました^{2) 3)}。その調査事業の一つとして、震災時点において福島県に在住していた18歳以下の全県民を対象として、2011（平成23）年10月から福島県「県民健康調査」甲状腺検査が開始されました。

2. 調査方法と支援の実施概要

1) 検査対象者

2011（平成23）年10月9日に開始された1巡回検査に相当する先行検査は、1992（平成4）年4月2日から2011（平成23）年4月1日までに生まれた福島県民、すなわち、2011（平成23）年3月11日時点で、概ね0歳～18歳までの福島県民を対象としており、367,637名〔2018（平成30）年3月31日時点〕が検査対象者となりました（表－1）。また、2014（平成26）年4月以降の本格検査では、先行検

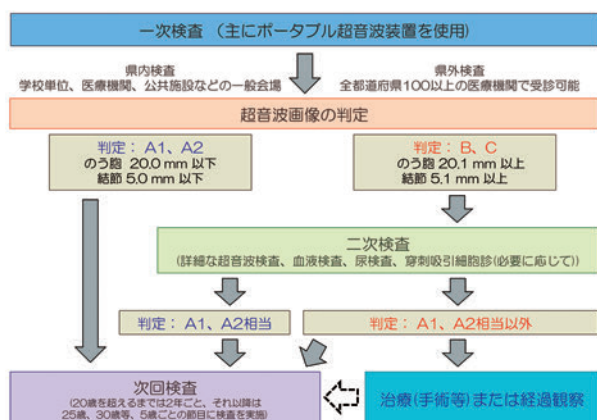
表－1 検査対象者

検 査	主な実施年度	対象者誕生年度（平成）																	
		23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
先行検査	H23－H25年度		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
本格検査1回目 （検査2回目）	H26－H27年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
本格検査2回目 （検査3回目）	H28－H29年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
本格検査3回目 （検査4回目）	H30－R1年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
25歳時検査 H4年生まれ	H29年度																		○
25歳時検査 H5年生まれ	H30年度																		○
25歳時検査 H6年生まれ	R1年度																	○	

査における対象者に加え、2011（平成23）年4月2日から2012（平成24）年4月1日までに生まれた福島県民を対象者としており、2014（平成26）年度から2015（平成27）年度に行われた本格検査1回目（検査2回目）では、381,244名、2016（平成28）年度から2017（平成29）年度に行われた本格検査2回目（検査3回目）では336,670名、2018（平成30）年度から2019（令和元）年度に行われた本格検査3回目（検査4回目）では294,240名〔すべて2020（令和2）年3月31日現在〕です。さらに、2017（平成29）年度からは、25歳時の節目の検査も開始され、1992（平成4）年度生まれの方22,653名、1993（平成5）年度生まれの方21,889名、1994（平成6）年度生まれの方22,095名〔2020（令和2）年3月31日現在〕が対象者となっています。

2）検査の流れ

検査の案内を対象者の自宅に郵送し、甲状腺検査の同意を書面で得た上で、一次検査の予約とその案内を送付しています。次に、甲状腺超音波検査による一次検査にて、超音波画像とその結節、のう胞等の超音波所見の判定結果を取得し、福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター（以下「当センター」という）の判定委員会にて一次検査の判定を行います。判定結果がBあるいはC判定になった場合、二次検査の案内を送付し、二次検査の同意を書面で得た上で、指定の専門医療機関にて二次検査を行います。二次検査の結果、治療または経過観察の必要がある場合は保険診療への紹介を、それ以外の場合には次回の一次検査の受診の案内を行っています。保険診療に紹介した場合も、次回の甲状腺検査の受診は可能としています（図－1）。



図－1 甲状腺検査の流れ

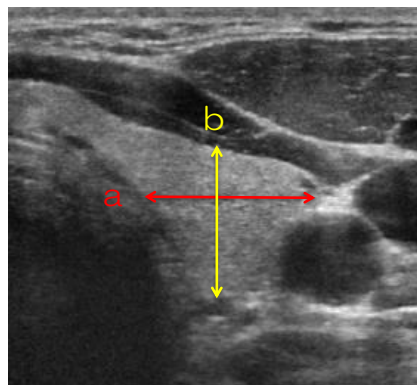
3）一次検査実施方法

(1) 検査実施方法

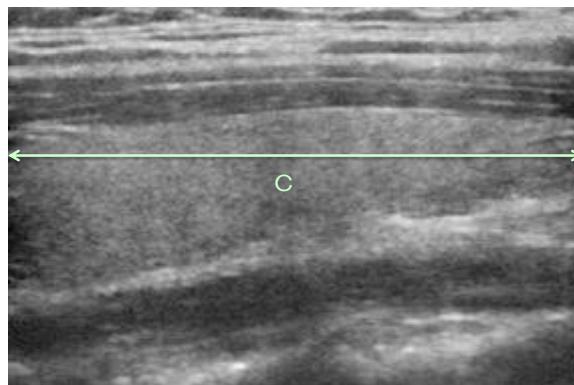
一次検査では、甲状腺超音波検査を行います⁴⁾。超

音波検査は探触子周波数10MHz以上のリニアプローブを用い、基本のBモード像に加え、カラードプラ機能を有する超音波診断装置を使用します。福島県内の出張検査では、ポータブル型装置を使用します。受診者は仰臥位になっていただき、肩枕にて頸部を伸展させ、検査を行います。得られた静止画と必要に応じて記録された動画は電子的に保存し、当センターの画像サーバに保存されています。検査者は甲状腺両葉のサイズ（図－2）、のう胞（図－3A）・結節（図－3B）の有無・位置・最大径・複数の有無、その他の所見について判定と記録を行います。

A（横断像）

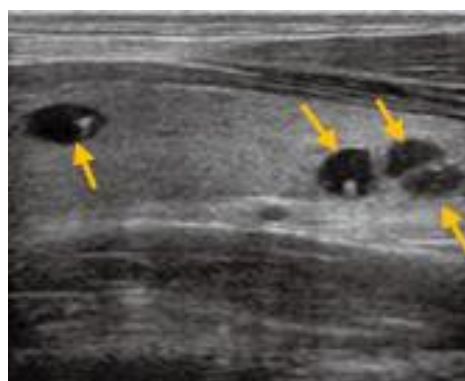


B（縦断像）

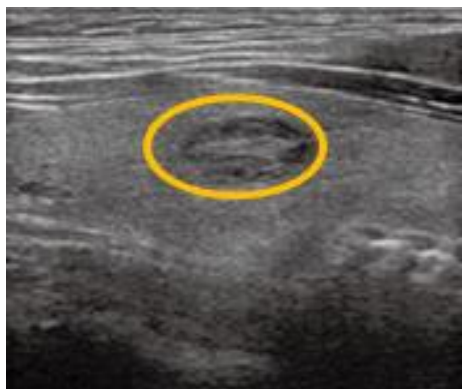


a：横径，b：厚，c：縦径

図－2 甲状腺両葉のサイズ測定方法



図－3 A 甲状腺のう胞の超音波画像



図－3 B 甲状腺結節の超音波画像

(2) 判定基準

福島県内外の検査にて記録した超音波画像は、DICOM形式の電子データとして当センターに集積し、一次検査判定基準（表－2）に従い、複数の専門医による判定委員会において判定を行います^{4) 5)}。その結果BあるいはC判定となった場合は、二次検査対象となります。なお、C判定は、直ちに二次検査を要するものと定義しており、具体的には甲状腺結節の甲状腺外組織への浸潤が疑われる場合、3cm以上の巨大リンパ節転移（Large N）が認められる場合などをC判定としています。最終的な判定結果は、書面にて受診者に知らせています。

表－2 一次検査判定基準

判定	判定基準	方針
A	正常範囲と思われるもの	
A1	のう胞や結節を認めない	
A2	5.0mm以下の結節* あるいは 20.0mm以下ののう胞	2（または5）年後の一次検査
B	5.1mm以上の結節 あるいは 20.1mm以上ののう胞	二次検査
C	ただちに精査が必要と思われるもの**	ただちに二次検査

* 5.0mm以下の結節でも超音波画像によってはB判定とすることがある

** 甲状腺結節の甲状腺外組織への浸潤が疑われる場合、3cm以上の巨大リンパ節転移（Large N）が認められる場合などが該当する

(3) 福島県立医科大学による福島県内での検査

先行検査としての一次検査は、2011（平成23）年10月9日から開始されました。最初は、福島県立医科大学（以下「福島医大」という）を会場として開始され、11月13日まで土日祝日を使用して実施されました。この間、超音波診断装置の甲状腺検査に適合したカスタマイズ、今後参加する検査者への情報提供が行われました。その後、11月14日からは平日5日間の出張検査が始まり、最初の出張検査は川俣町、南相

馬市の保健センターと小中学校で実施しました。当初は高校での検査が行われていなかったため、極めて多くの検査希望者が検査会場に来場されました。

さらに、全県域で実施するにあたり、検査を希望する方が等しく受診できる機会の確保や、検査会場までの移動方法の問題、保護者の負担軽減等の理由により、市町村から学校での検査実施の意向があり、また、市町村教育委員会からも多数の児童・生徒が学校を休んで受診した場合、授業への影響があるとの理由から、学校での実施について要請がありました。それらを受け、県と協議のうえ、学校での検査を開始しました。

現在、県民健康調査甲状腺検査部門による福島県内への出張検査は以下の形式で行われています。

- ・小学校・中学校・高校等
- ・公共施設等での休日検査（日祝日）
- ・県内大学での検査（講義時間以外での受診）
- ・公共施設等での検査（平日）
- ・公共施設等での時間外検査（平日夕方）

(4) 福島医大による福島県外での検査

東日本大震災後、3万人を超える福島県民が福島県外に避難を余儀なくされたため、後述する福島県外における一次検査実施機関の整備を行っていましたが、避難者が多い東北地方および首都圏は検査受け入れ数が足りない状況となっていました。そのため、福島医大の一次検査チームが2012（平成24）年度から2016（平成28）年度まで、山形県、栃木県、埼玉県、千葉県、神奈川県、新潟県にて出張検査を実施しました。その後、一次検査実施機関が増えたため、現在は県外への出張検査は実施しておりません。

(5) 福島県内医療機関での検査

福島県内の専門医および認定超音波検査士（表－3）に加え、福島県医師会による福島県甲状腺検査支援合同委員会による検査者養成の取り組みにより、福島県内に一次検査が実施可能な医師、臨床検査技師、診療放射線技師が増えてきました。

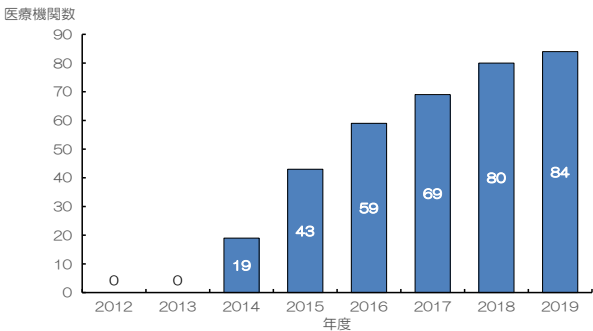
その結果、2014（平成26）年度より福島県内に一次検査実施医療機関が設置され、福島医大以外の実施機関での一次検査が開始されました。それ以後、実施機関は増加し、2019（令和元）年度末には84実施機関に達しています（図－4）。しかし、福島県内59市町村中、一次検査実施機関が設置されているのは2020（令和2）年10月現在、24市町村にとどまっており、さらなる増設は今後の重要な課題と考えられます。

多数の医療機関における検査は、検査および判定の標準化、検査時の受診者への対応方法の共有など、多数の課題があります。そのため、福島県内医療機関への訪問や、スタッフによる検査実施方法指導支援、検査のシミュレーションの実施等を行っています。また、

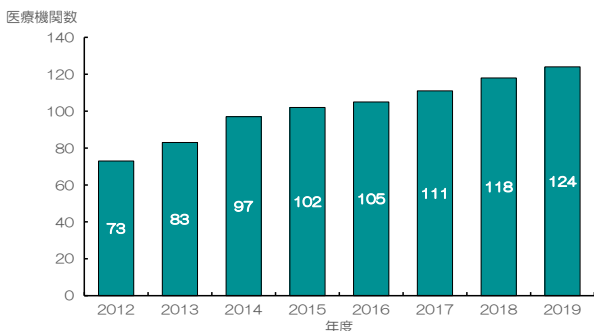
表－3 甲状腺検査実施者の条件

検査種別	職 種	資 格	学 会 等
一次検査	医 師	内分泌外科専門医 甲状腺外科専門医 ¹⁾ 甲状腺学会専門医 内分泌代謝科専門医（小児） ²⁾ 超音波専門医（甲状腺・体表・総合） 福島県甲状腺検査支援合同委員会認定医師 ³⁾	日本内分泌外科学会 日本甲状腺外科学会 日本甲状腺学会 日本内分泌学会 日本超音波医学会 福島県甲状腺検査支援合同委員会
	技師等 ⁴⁾	認定超音波検査士（体表） 福島県甲状腺検査支援合同委員会認定技師 ³⁾	日本超音波医学会 福島県甲状腺検査支援合同委員会
二次検査	医 師	甲状腺専門医 または 内分泌外科専門医・甲状腺外科専門医 および 超音波専門医（体表・甲状腺・総合）	日本甲状腺学会 日本内分泌外科学会・日本甲状腺外科学会 日本超音波医学会

- 1) 日本甲状腺外科学会は日本内分泌外科学会と統合され、甲状腺外科専門医は内分泌外科専門医に移行
2) 日本小児内分泌学会の会員で日本内分泌学会（小児科）の専門医である医師
3) 福島県甲状腺検査支援合同委員会認定医師、技師とは、(社)福島県医師会が主催する甲状腺超音波検査講習会を受講後、試験に合格し、同医師会が設置する機関に認定された医師又は技師。
4) 診療放射線技師、臨床検査技師、看護師、准看護師



図－4 福島県内一次検査実施医療機関数の年次推移



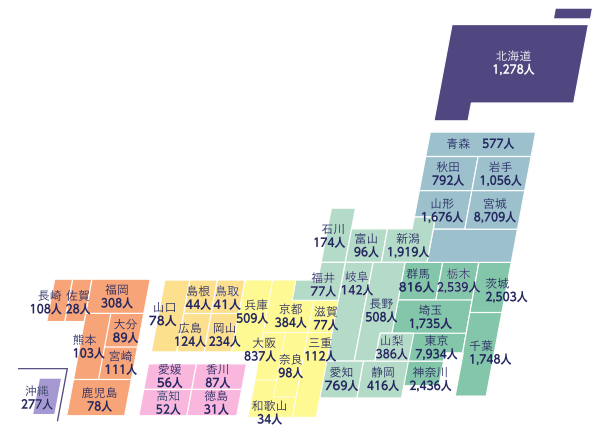
図－5 福島県外一次検査実施機関数の年次推移

福島県内の検査実施医療機関の甲状腺検査担当医および医療スタッフが参加する福島県内甲状腺検査実施医療機関連絡協議会により医療機関との情報共有、検査の精度管理が定期的に行われています。

(6) 福島県外医療機関等での検査

福島県内から震災後に避難あるいは転居された対象者のために、関連学会の専門医が在籍する医療機関等に一次検査を委託しており、2012（平成24）年度には73医療機関にて検査を開始し、すべての都道府県にて一次検査が受けられる体制としました。さらに、全国の医療機関の協力を得て、一次検査実施機関は年々増加し、2019（令和元）年度末には124実施機関に増えています（図－5）。

検査は、一次検査実施者の条件に適した専門医あるいは専門技師（表－3）によって行われています。また、県内医療機関と同様に、検査開始前の医療機関訪問やハンズオン講習会の開催、福島県外の検査実施医療機関の甲状腺検査担当医および医療スタッフ、事務担当者が参加する甲状腺検査県外検査実施医療機関連絡調整会議によって、医療機関との情報共有、検査の精度管理が行われています。これまで、すべての都



2011（平成23）年10月から2019（平成31）年3月までの都道府県別のべ人数

図－6 福島県外での一次検査受診者都道府県別のべ人数

道府県において一次検査が実施され（図－6）、2019（令和元）年度末までにのべ46,785名が福島県外の医療機関にて一次検査を受けています。

4) 二次検査実施方法

(1) 検査実施方法

一次検査にてBあるいはC判定になった場合、二次検査の案内を対象者の自宅に郵送し、二次検査の同意を書面で得た上で、二次検査の予約とその案内を送付しています。

二次検査としては、①問診および診察、②ハイエンド超音波診断装置による詳細な甲状腺超音波検査、③甲状腺刺激ホルモン、遊離甲状腺ホルモン（Free T3, Free T4）、サイログロブリン、抗サイログロブリン抗体、抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体の血液検査、④尿検査（尿中ヨウ素）を行っています。さらに、日本超音波医学会甲状腺結節（腫瘍）超音波診断基準⁶⁾および日本乳腺甲状腺超音波医学会による診断フローチャート⁷⁾に従い、穿刺吸引細胞診の適応と判断された場合のみ、超音波ガイド下穿刺吸引細胞診を提案し、同意を得た場合に実施しております⁸⁾。現在、細胞診は甲状腺癌取扱い規約と世界共通の基準であるベセスダシステムとを合わせて判定しています⁹⁾。

(2) 二次検査終了時の説明と方針決定

二次検査の結果は、受診者とその家族に直接説明を行い、相談の上で二次検査後の対応を決定します。二次検査の結果、一次検査時の判定基準におけるA1判定あるいはA2判定相当であった場合、原則的には次の検査は、一次検査とします。それ以外の場合は、検査結果と受診者および家族の要望を勘案し、必要に応じ保険診療を紹介します（図－1）。また、保険診療に紹介した場合においても、次の一次検査のお知らせを送付して、希望する場合一次検査を受診可能としています。

(3) 二次検査実施医療機関

二次検査を実施できる医療機関は、甲状腺専門医または内分泌外科専門医に加え超音波専門医（体表・甲状腺・総合）が在籍している医療機関と規定していま

す（表－3）。2019（令和元）年度末時点において福島県内では福島医大附属病院を含め5医療機関、福島県外は37医療機関において二次検査が実施されています。

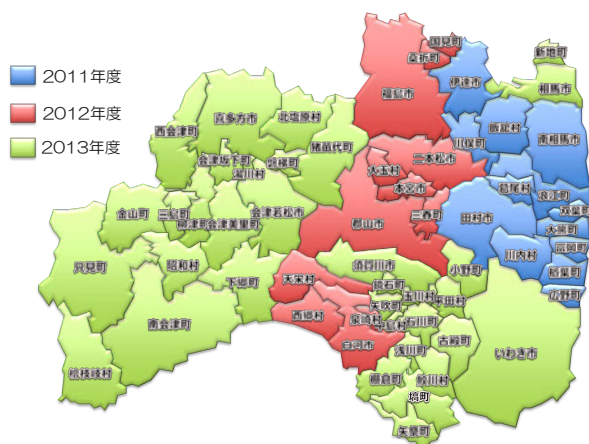
5) 検査の進捗

(1) 先行検査

2011（平成23）年10月9日から開始された先行検査の一次検査は、2011（平成23）年度は主に避難区域等13市町村、2012（平成24）年度は中通り地方、2013（平成25）年度は県南方部、浜通り地方、会津地方と、原則的には空間線量に従った順番で行われました（図－7）。また、一部の検査は2015（平成27）年4月まで延長し実施しました。先行検査の二次検査は2012（平成24）年度から開始され、2015（平成27）年度まで行われました（図－9）。

(2) 本格検査

本格検査としての一次検査は、本格検査1回目（検査2回目）は2014（平成26）年度から2015（平成27）年度にかけ、本格検査2回目（検査3回目）は2016（平成28）年度から2017（平成29）年度にかけ、本格検査3回目（検査4回目）は2018（平成30）年度から2019（令和元）年度にかけ実施されました（図－9）。各本格検査において、前半年度は主に避難区域等13市町村と中通り地方、後半年度は県南方部、浜通り地方、会津地方で行われました（図－8）。また、本格検査の一部である25歳時の節目の検査は、検査対象者の最年長の年代である1992（平成4）年度生まれの対象者が25歳になる2017（平成29）年度から開始され、2018（平成30）年度には1993（平成5）年度生まれ、2019（令和元）年度には1994（平成6）年度生まれの対象者の一次検査が行われております（図－9）。なお、25歳時の検査の次は30歳時の検査となるため、29歳になる年度までは、25歳の節目の検査としての一次検査を受ける



図－7 先行検査の市町村別実施年度



図－8 本格検査の市町村別実施年度

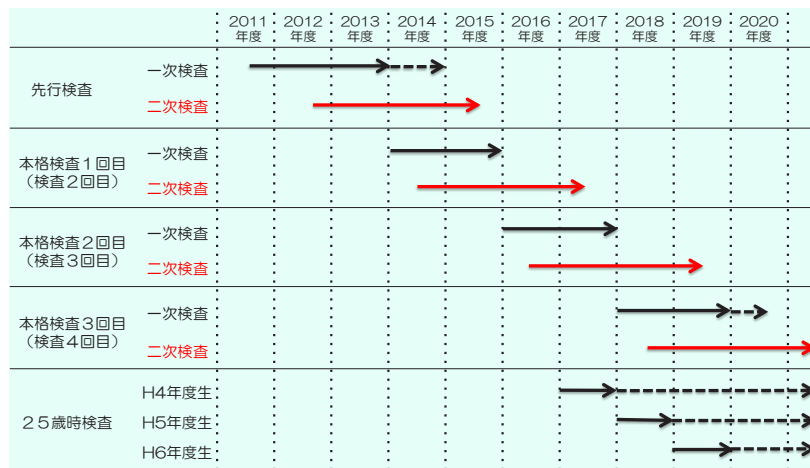


図-9 各検査の進捗状況

ことが可能としています。

また、それぞれの二次検査については、一次検査の判定結果送付後に順次実施しております。

6) 外部からの検査支援および福島県内の検査者の養成

(1) 外部からの検査支援

福島県内には、甲状腺診療を専門に行う専門医および専門技師は限られていたため、検査開始当初から日本国内の関連学会である日本甲状腺学会、日本甲状腺外科学会、日本内分泌外科学会、日本小児内分泌学会、日本超音波医学会、日本乳腺甲状腺超音波医学会、日本超音波検査学会の7学会に協力を依頼し、検査支援を受け、全国の医師および技師が支援検査者として福島での検査に参加いただいております。また、全国医学部長病院長会議被災者医療支援委員会からも支援をいただき、全国の国立大学附属病院から検査者が派遣されております。その結果、ほぼ全国から支援を受け（図-10）、2019（令和元）年度末までに、のべ

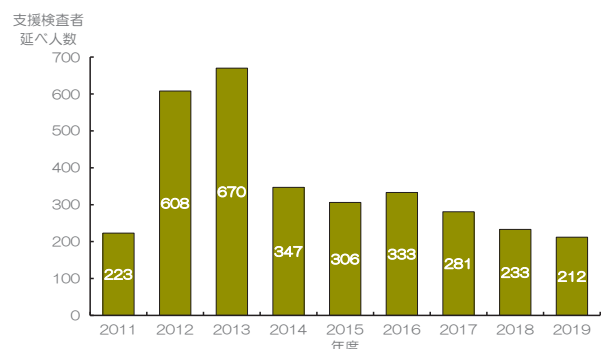


図-11 福島県内甲状腺検査への県外からの支援検査者のべ人数の年次推移

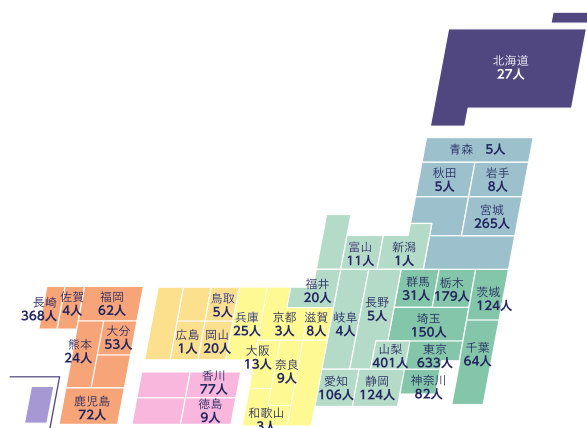
3,213名の検査支援を受けています。年次推移は減少傾向にありますが（図-11）、専門医や専門技師による支援は、福島県内の検査者養成のための支援に移行しつつあります。

(2) 学内検査者の養成

甲状腺超音波検査に特化した人材育成のため、福島医大では甲状腺超音波検査者養成を行っています¹⁰⁾。まずは、頸部解剖等の基礎、甲状腺疾患の概要、甲状腺結節性病変の超音波診断、福島県県民健康調査全体の仕組みに加え、小児甲状腺の特徴や対象者・保護者への配慮等についても説明を行っています。さらに、シミュレーターを用いたりのう胞や良性結節をもつ職員などのボランティアへの超音波検査により、検査技術の習得を行った上で、実際の一次検査の現場での検査を行い、個別指導・助言を行っています。さらに、超音波指導医により、検査技術と受診者対応を確認した後に、検査者として一次検査に参加を許可しています。

(3) 県内検査者の養成

県内勤務医師、臨床検査技師、放射線技師等を対象とし、県内主要都市において福島県甲状腺検査支援合同委員会と福島県医師会が主催する福島県甲状腺超音波検査講習会が開催されています^{10) 11)}。本事業では



2011（平成23）年10月から2019（平成31）年3月までの都道府県別のべ人数

図-10 福島県内甲状腺検査への県外からの支援検査者のべ人数

①甲状腺疾患と甲状腺超音波検査に関する講義を必要単位数受講、②ハンズオン実技講習（基礎編・応用編）、③認定試験（学科・実技）の過程を経て、福島県内限定の甲状腺一次検査実施資格認定を行っています。さらに、④合格者に対する検査会場での甲状腺検査参加（3回以上）の過程を経て、単独で一次検査が実施できるように支援を行っています。

7) 受診者および家族への支援方法

(1) 甲状腺検査への理解促進のための支援

検査対象者とその保護者に対しては、年2回、甲状腺通信を発行し、郵送しています。甲状腺通信では、甲状腺検査の今後の予定や最新の結果、話題の説明に加え、様々な疑問に答えるQ&A等で構成されています(図-12)。

また、要請に応じて学校への出前授業および学校以外のグループへの出張説明会を実施しています。参加者の年齢層に合わせたプログラムや資料を用いて、甲状腺や超音波検査に関する知っていただきたい知識、甲状腺検査の目的と検査のメリット・デメリット、甲状腺のう胞、結節、がんについて等の説明を行い、検査受診について自ら決められるような支援と検査結果を適切に認識していただけるような支援を行っています(図-13)。

福島県内に在住している本検査対象者は、高校までは学校で検査を受けられますが、高校卒業後は学校以

外での検査となります。そのため、一次検査受診方法とその時期を説明するため、高校卒業時や成人式等の際に、それを明記しているクリアファイルやノート等の広報物を配付しています。

(2) 検査受診前の支援

一次検査実施前に、「検査のお知らせ」の冊子を郵送し、検査の目的（図－14）とメリット・デメリット（図－15）等の説明を行っています。また、文書による説明の補完方法として、インターネット経由での説明ビデオの視聴機会の提供、コールセンター、医学専用ダイヤル、Web 相談等による相談機会の確保を行い、検査受診意思決定における受診者および保護者への支援を行っています。

(3) 一次検査受診時の支援

保護者と一緒に受診できる福島県内の一般会場での検査では、直前に撮像した超音波画像を示しながら、一次検査の結果の暫定的説明を行っています。また、その際に、甲状腺結節・のう胞の説明、放射線被ばくに対する不安への対応や今後の検査受診に関する説明等も行っています（図-16）。

一次検査時の説明においても、福島医大の専門医のみならず、日本内分泌学会、日本小児内分泌学会等の関連学会や、日本アイソトープ協会等の支援を受け実施しております。また、一次検査実施医療機関で検査を受けた場合、担当医師などから検査結果の暫定説明を受けられるよう取り組みを行っています。

甲状腺検査の最新情報をお知らせします。

これは甲状腺検査受診のご案内ではございません。

甲 状 腺 通 信

今号の内容

- 1ページ 本稿検査（検査3項目）
- 2ページ 甲状腺検査メリット・デメリット
- 3ページ 検査受診希望者同僚部会の記入方法変更
- 4ページ 本稿検査（検査3項目）の検査結果

甲状腺検査レポート事業

2020年3月発行

第13号

令和2(2020)年度から55回目にあたる検査を実施します

甲状腺検査対象者の方へは原則に検査のご案内（甲状腺検査のお知らせ）が送付されます。
 以下のとおり対象者の年の年齢によって、検査のご案内をお送りする年齢が異なります。

令和2(2020)年度
令和3(2021)年度の検査のご案内の発送予定

要診者の生年（年齢）	令和2年度	令和3年度
平成4（1992）年度	次回は令和4年度	
平成5（1993）年度	次回は令和5年度	
平成6（1994）年度	次回は令和6年度	
平成7（1995）年度	25歳	26歳
平成8（1996）年度	24歳	25歳
平成9（1997）年度	次回は令和4年度	
平成10（1998）年度	22歳	23歳
平成11（1999）年度	21歳	22歳
平成12（2000）年度	19歳	21歳
平成13（2001）年度	18歳	20歳
平成14（2002）年度	16歳	19歳
平成23（2011）年度	9歳	10歳

■の年齢（20歳、22歳、25歳になる年度）に検査のご案内をお送りします。

福島県内の小学校、中学校、高校、特別支援学校に在籍している方に、これまでどおり、**学校の所在地を下記町村**ごとに検査のご案内をお送りします。

福島県外に居住している小・中・高校世代の方は、これまでどおり、**震災時にお住まいの市町村を基に**、下記市町村ごとに検査のご案内をお送りします。

年度別該当市町村

- 令和2年度（前半年度）
 該当市町村
- 令和3年度（後半年度）
 該当市町村



検査は、20歳になる年度から2年ごと、その以降は25歳、30歳等、5年ごとの年度に実施していきます。

※ただし、次の検査の年度にも受診いただけます。

■ご住所等にお変わりはありません

住所等変更時には市町村への届出の他に、**県民健康管理センターにもご連絡をお願いします。**

甲状腺検査のご案内や、検査結果等の通知をお送りできず、住所や氏名、電話番号に変更があった際は、新しい住所等へ下記の方法によりお知らせください。

ホームページでも変更
http://www.kukushima-minamor.jp/thyroid-examination/change_address.html

電話での変更
 コールセンター 024-5495130（9時～17時） 3回 12/9～1/31（受付時間）のいずれかにご連絡ください。

ハガキによる変更
 この「甲状腺通信」に掲載されているハガキに新しい住所等をご記入のうえご返送ください。

県民健康調査 甲状腺検査 サポート事業

福島県では、県民健康調査の甲状腺検査に際した医療費等の経済的負担を軽減するため支援を行っています。
 詳しくは右記の連絡先までお問い合わせください。

福島県庁 県民健康調査課
 TEL.024-521-7958

（9時～13時・14時～16時・土日祝日・12/29～1/3を除く）
 ホームページ
<http://www.pref.fukushima.go.jp/site/port/kenkoyosa-kojyosha-support.html>

● 甲状腺検査の最新情報をお届けします

ふくしまから
ほじようよう。
Future From Fukushima

甲状腺通信 14.

2020.7

— こうじょうせん つうしん —

今号の内容

- 新型コロナウイルス感染症の影響による甲状腺検査について
- コラム「検討委員会」と「評価部会」

検査5回目が始まりました

この度の新型コロナウイルス感染症が拡大している状況を受け、一部の検査を見合わせておりましたが、現在は感染状況を考慮して5回目の検査を実施しております。今後も安心して受診いただける環境を整え、検査を実施してまいります。

次ページでは【学校】【一般会場】【検査実施機関】の検査実施場別に検査実施状況を掲載しておりますのでご確認ください。

※今後の感染状況によって、検査のご案内内容や検査の場、検査のスケジュールが変更になる場合がございますので予めご了承ください。

新型コロナウイルス感染症拡大防止対策

「学校」「一般会場」の検査ではお記の対策を講じ、検査を実施してまいります。

※【検査実施機関】の検査については各検査機関に対照をお願いしております。

スタッフのマスク着用

機嫌や体温(パッド、机、イス)などのアルコール消毒

検査と受診者の間に感染防止の仕切りを設置

※【定期的な換気】「他に知らないご室内」も徹底して行っております。*

お知らせ

検査を受診
される皆様へ

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、検査の当日は **マスクの着用** **自宅での検査**をお願いしております。

咳や発熱の症状がある方はご来場・ご来院をお控えくださいますようお願いいたします。

14

图-12 甲状腺通信



図-13 出前授業

甲状腺検査のお知らせ

福島県及び福島県立医科大学では、東京電力福島第一原子力発電所の事故（以下「原発事故」という。）を踏まえ、子どもたちの健康を長期的に見守るために、「県民健康調査」甲状腺検査を実施しています。この検査は、原発事故により放出された放射性ヨウ素等の影響で小児甲状腺がんが増加するのではないかと懸念が高まったことを受け、県民の不安に応えるために始めました。

この検査では、甲状腺の状態を超音波診断装置（エコー）で調べますが、個別に放射線被ばくの影響がわかるものではありません。

検査にはメリットとデメリットの両面があります。

「県民健康調査」甲状腺検査を受診することで想定されるメリットとしては、検査の結果、問題がなければ、放射線の健康影響を心配されている方の安心につながることや、問題があれば（治療を必要とする変化が発見されれば）、早期診断早期治療につながる可能性があります。

デメリットとしては、一生気づかずに過ごすかもしれない無害の甲状腺がんを診断・治療する可能性や、治療に伴う合併症が発生する可能性、結節（しこり）やのう胞が発見されることにより不安につながるなどが考えられます。

一般的には、がん検診として超音波診断装置を用いて広く集団に対し甲状腺の検査を行うことは、メリットよりデメリットが上回るため推奨されておりません。県民の不安を受けて開始した「県民健康調査」甲状腺検査においては、引き続き県民の不安に寄り添うとともに、メリットとデメリットを理解し希望される方に検査を実施しております。なお、「県民健康調査」甲状腺検査では、検査に伴うデメリットを軽減する努力をしております。

メリット・デメリットの詳細については、同封の「検査のメリット・デメリット」をご覧ください。

受診されるかどうかはご本人（未成年の方はご本人と保護者）のご希望によりますので、検査の内容と意義をご理解していただいて、受診を希望されるかどうか、ご返信にてお知らせください。

（同封の「甲状腺検査 受診の手引き」をご参照のうえ、必要書類を同封の返信用封筒によりご返送ください。）

図-14 甲状腺検査のお知らせ

県民健康調査 甲状腺検査について

超音波診断装置（エコー）を用いた甲状腺検査については、メリットのみならずデメリットも指摘されています。そのため、放射線被ばくに関連のない一般成人に対する甲状腺の超音波検診は行われてきませんでした。福島県及び福島県立医科大学では、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響で甲状腺がんが増加するのではないかと懸念に対応するため甲状腺検査を開始しています。甲状腺検査を受診することにもメリットとデメリットがあることが考えられており、県民健康調査検討委員会及び甲状腺検査評価部会で検討した項目を表記しましたので、検査同意確認書に記入される際の参考としていただければ幸いです。

〈甲状腺検査のメリット・デメリット〉

●メリット

- (1) 検査で甲状腺に異常がないことが分かれれば、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（→補足説明①）。
- (2) 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（→補足説明②③④）。
- (3) 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。

●デメリット

- (1) 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（→補足説明⑤）。
- (2) 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。
- (3) 治療を必要としない結節（「しこり」）やのう胞も発見されることや（→補足説明⑥）、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。

上記デメリットに対して以下の取り組みを行っています。

◆デメリット(1)に対して

甲状腺検査では、5.0mm以下の結節は二次検査の対象としないことや、5.1mm以上の結節についても日本乳癌甲状腺超音波医学会のガイドラインに従って結節の画像所見を判断材料に加えて穿刺吸引細胞診を実施するかどうかを判断することによって、治療の必要性が低い病変ができるだけ診断されないよう対策を講じています。

◆デメリット(2)に対して

福島県では県民健康調査甲状腺検査サポート事業を行っており、甲状腺検査後の治療や経過観察に必要な医療費のサポートを行っています。

◆デメリット(2)(3)に対して

福島県大などでは、二次検査受診者の方には、心のケアサポートチームの専門スタッフにより、皆様の不安に寄り添う対応をしています。また、甲状腺検査結果や甲状腺の疾患に関連した医学的な質問やこころの問題等に応えるための医学専用ダイヤルでの相談対応や、学校等に出向いての説明会なども実施しています。

●補足説明

- ① 福島県の先行検査と本格検査（検査2回目）の実績では、受診者の0.8%の方が精密検査（二次検査）をお勧めするB判定を受けましたが、残りの99%以上の方は、二次検査の必要がありませんでした。次頁の「これまでの検査結果」をご参照ください。
- ② 日本では進行したがん以外に対しては切除範囲を限定した手術が選択されているため、手術による合併症は欧米より少ないことが知られています。日本全体ではありませんが、福島県立医科大学附属病院（以下「福島医大」という。）で手術された125名の小児甲状腺がん症例とチェルノブイリ事故後ベラルーシの甲状腺がん症例の比較を例示しますと次のとおりです。甲状腺機能低下症の割合（8.7% 対 57.6%）、副甲状腺機能低下症の割合（0% 対 12.3%）、反回神経麻痺の割合（0.8% 対 6.8%）。
*（ ）内の数値は前が福島医大、後ろがベラルーシの値です。
- ③ 自覚症状等で発見される前に、超音波検査によって、甲状腺がんを発見することにより、がんによる死亡率を低減できるかどうかは、科学的に明らかになっていません。
- ④ 甲状腺がんは一般的に進行が遅く、死亡率が低いとされています。進行した状態で発見された場合を除き、治療で治ることが多いからです。治療は手術が中心ですが、小さいがんの場合、手術をしないで様子を見ることもあります。
- ⑤ 5.0mm以下の結節や20.0mm以下のう胞はA2判定となります。先行検査では47.8%、本格検査（検査2回目）では59.0%でA2判定を受けています。なお、A2判定の方は二次検査の必要はありません。のう胞は「中に液体がたまった袋状のもの」で、健康な方にも見つかることの多い良性のものです。のう胞の中は液体だけで細胞がないため、がんになることはありません。結節は「しこり」とも呼ばれ、甲状腺の細胞の密度が変化したものです。結節には良性と悪性（がん）があり、多くは良性です。

図-15 甲状腺検査のメリット・デメリット説明文書

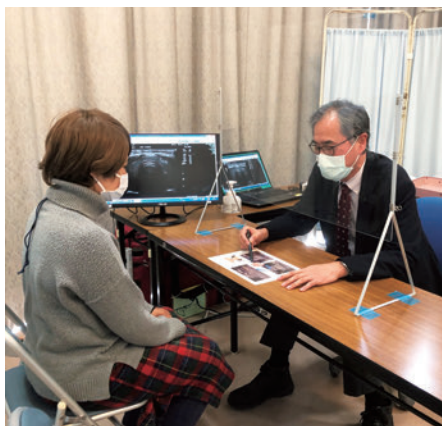


図-16 一次検査会場での検査説明

甲状腺検査の流れ

検査の流れ

一次検査は超音波検査により詳細な検査の必要の有無を確認するために行います。二次検査は精密検査より詳細な超音波検査と血液検査、血液検査を行います。また、必要と認められる方には細胞診の検査も行います。(資料収引)細胞診二次検査の結果、A1・A2(次頁参照)相当又はそれ以上の治療が必要となった場合は、通常の医療機関に療行し、主治医のもと適切な対応が図られます。

二次検査(精密検査)

超音波検査の結果、A1・A2(次頁参照)相当又はそれ以上の治療が必要となった場合は、通常の医療機関に療行し、主治医のもと適切な対応が図られます。

細胞診

細胞診は甲状腺の細胞を採取し、顕微鏡で観察します。細胞診の結果、A1・A2(次頁参照)相当又はそれ以上の治療が必要となった場合は、通常の医療機関に療行し、主治医のもと適切な対応が図られます。

検査結果

一次検査判定基準

一次検査で得られた超音波画像は、その場で判定せず、複数の専門医や検査医の意見、医師による判定委員会にて判定します。

右の図のように超音波検査の判定基準を設けていますが、大きさに合わせて判定し、画像から悪性か疑われるものはB判定とし、二次検査受診を案内しています。

判定結果の説明

判定	特徴	対応
A判定	超音波検査の結果、A1・A2(次頁参照)相当又はそれ以上の治療が必要となった場合は、通常の医療機関に療行し、主治医のもと適切な対応が図られます。	二次検査受診を案内します。
B判定	超音波検査の結果、B判定相当の超音波画像が得られた場合は、二次検査受診を案内します。	二次検査受診を案内します。
C判定	超音波検査の結果、C判定相当の超音波画像が得られた場合は、二次検査受診を案内します。	二次検査受診を案内します。

検査後の対応

検査結果は、前一人おのりに郵送します。のう胞や結節が一つの場合は、またそれぞれの一番大きなもののみを送付いたします。

●検査の結果は、各検査機関の一般診療で受診された場合は、検査当日のおおよそ1〜2ヶ月を目途に、検査結果が郵送されます。検査結果が郵送された場合は、検査結果が郵送された後、2〜3ヶ月を目途に郵送いたします。

●この検査は、「のう胞」や「結節」などの病変を確認するものではありません。超音波検査で他の病変(癌、糖尿病、高血圧、脂質異常症など)が認められる場合は、検査結果が郵送された後、2〜3ヶ月を目途に郵送いたします。

●二次検査は、当センターで予約の上、受診することができます。予約：福島県立医科大学、福島県立病院、会津中央病院、福島労働局、なかのクリニック、県外42医療機関

検査当日に結果説明を受けられなかった方や検査結果についてご心配の方は、下記の医学専用ダイヤルまでお問い合わせください。

甲状腺検査結果や医学的なお問い合わせ(医学専用ダイヤル)

024-573-0205 (9:00~17:00 主・夜・祝・12/29~1/3を除く)

※原則として、医師から折り返しお電話を差し上げます。折り返しのご連絡は数日いただくことがございますので、ご了承ください。

※本ダイヤルは甲状腺検査対象者および、ご家族の皆さまからの質問専用ダイヤルとなりますので、あらかじめご了承ください。

※一般的に質問(検査場所や検査日程の変更、住所変更等)についてはコールセンター(024-549-5130)までご連絡をお願いします。

図-17 一次検査時配布リーフレット

また、学校での一次検査など、保護者同席での説明を受けられない場合もあることから、検査結果の理解を支援するために、甲状腺結節・のう胞の説明、二次検査の説明等が記載されたリーフレットを配付しています(図-17)。

(4) 二次検査受診時の支援

二次検査対象者の検査の心配や不安に対応するため、福島医大附属病院で実施する二次検査において、2013(平成25)年11月より、精神保健福祉士、社会福祉士、医療ソーシャルワーカー、臨床心理士、看護師等からなるサポートチームを立ち上げ、こころのケアサポートを開始しました。

こころのケアサポートの具体的な内容は、検査の同席、検査中・後の声かけ、検査の前後に電話や Web

相談等を受けることです。サポートチームでは、できるだけ全員に声かけをすること、本人や家族の不安感に寄り添うこと、効果的に医師と話せるように支援を行うことなどを心がけて心理的サポートを行っています。

(5) 保険診療時の支援

二次検査のサポートチームの活動は検査時だけでなく、保険診療移行となった後についても、病院の医療チームと連携し、継続して支援を行っています。経過観察のための外来受診時のみならず、治療のための入院前検査時、入院中、退院後にも継続して支援を行っています。

3. 調査の結果と解析

1) 調査の結果

(1) 先行検査

ア) 一次検査結果

2018（平成30）年3月31日時点、367,637名を対象として、81.7%の300,472名の方が一次検査を受診し、検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、A 1 判定が154,605名（51.5%）、A 2 判定が143,573名（47.8%）、B 判定が2,293名（0.8%）、C 判定が1名0.0%）でした（表－4）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0mm以下の結節は0.6%（1,713名）、5.1mm以上の結節は0.8%（2,275名）、20.0mm以下ののう胞は47.9%（143,899名）、20.1mm以上ののう胞は0.0%（12名）でした。

イ) 二次検査結果

一次検査の判定がB ないしC 判定であった2,294名のうち、2,130名（92.9%）が二次検査を受診し、結果確定者は2,091名（98.2%）でした。そのうち、132名（6.3%）が一次検査判定基準のA 1 判定相当、579名（27.7%）がA 2 判定相当と判定されました。一方、1,380名（66.0%）は、B 判定相当であることが確認されました。このうち、547名（39.6%）

に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－5）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、116名が「悪性ないし悪性疑い」の判定となりました。この116名の性別は男性39名、女性77名であり、二次検査時点での年齢は8歳から22歳（平均年齢は17.3±2.7歳）、腫瘍径は最小5.1mmから最大45.0mm（平均腫瘍径は13.9±7.8mm）でした（表－6）。

(2) 本格検査1回目（検査2回目）

ア) 一次検査結果

2018（平成30）年3月31日時点、381,244名を対象として、71.0%の270,540名の方が一次検査を受診し、270,529名で検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、A 1 判定が108,718名（40.2%）、A 2 判定が159,584名（59.0%）、B 判定が2,227名（0.8%）、C 判定が0名（0.0%）でした（表－7）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0mm以下の結節は0.6%（1,570名）、5.1mm以上の結節は0.8%（2,219名）、20.0mm以下ののう胞は59.3%（160,363名）、20.1mm以上ののう胞は0.0%（6名）でした。

イ) 二次検査結果

一次検査の判定がB ないしC 判定であった2,227名のうち、1,874名（84.1%）が二次検査を受診し、結果確定者は1,826名（97.4%）でした。そのうち、63名（3.5%）が一次検査判定基準のA 1 判定相当、

表－4 先行検査における一次検査結果（2018（平成30）年3月31日時点）

	対象者数 (人) ア	受診者数 (人)		結果判定数 (人)				
		受診率 (%) イ (イ/ア)	うち県外 受 診	判定率 (%) ウ (ウ/イ)	判定区分別内訳 (割合 (%))			
					A		二次検査対象者	
					A 1 エ (エ/ウ)	A 2 オ (オ/ウ)	B カ (カ/ウ)	C キ (キ/ウ)
平成23年度 実施対象市町村計	47,769	41,810 (87.5)	2,024	41,810 (100.0)	26,375 (63.1)	15,214 (36.4)	221 (0.5)	0 (0.0)
平成24年度 実施対象市町村計	161,120	139,337 (86.5)	4,267	139,337 (100.0)	76,195 (54.7)	62,154 (44.6)	987 (0.7)	1 (0.0)
平成25年度 実施対象市町村計	158,748	119,325 (75.2)	3,220	119,325 (100.0)	52,035 (43.6)	66,205 (55.5)	1,085 (0.9)	0 (0.0)
合 計	367,637	300,472 (81.7)	9,511	300,472 (100.0)	154,605 (51.5)	143,573 (47.8)	2,293 (0.8)	1 (0.0)

表－5 先行検査における二次検査結果（2018（平成30）年3月31日時点）

	対象者数 (人) ア	受診者数 (人) 受 診 率 (%) イ (イ/ア)	結果確定数 (人)				
			確定率 (%) ウ (ウ/イ)	A 1 相当			うち細胞診受診者 キ (キ/カ)
				エ (エ/ウ)	オ (オ/ウ)	A 1・A 2 相当以外 カ (カ/ウ)	
平成23年度 実施対象市町村計	221	199 (90.0)	198 (99.5)	18 (9.1)	36 (18.2)	144 (72.7)	92 (63.9)
平成24年度 実施対象市町村計	988	920 (93.1)	903 (98.2)	57 (6.3)	250 (27.7)	596 (66.0)	264 (44.3)
平成25年度 実施対象市町村計	1,084	1,011 (93.3)	990 (97.9)	57 (5.8)	293 (29.6)	640 (64.6)	191 (29.8)
合 計	2,293	2,130 (92.9)	2,091 (98.2)	132 (6.3)	579 (27.7)	1,380 (66.0)	547 (39.6)

365名（20.0%）がA 2判定相当と判定されました。一方、1,398名（76.6%）は、B判定相当であることが確認されました。このうち、207名（14.8%）に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－8）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、71名が「悪性ないし悪性疑い」の判定となりました。性別は男性32名、女性39名であり、二次検査時点での年齢は9歳から23歳（平均年齢は16.9±3.2歳）、腫瘍径は最小5.3mmから最大35.6mm（平均腫瘍径は11.1±5.6mm）でした（表－6）。

(3) 本格検査2回目（検査3回目）

ア) 一次検査結果

2020（令和2）年3月31日現在、336,670名を対象として、64.7%の217,921名の方が一次検査を受診し、217,920名で検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、A 1判定が76,433名（35.1%）、A 2判定が139,986名（64.2%）、B判定が1,501名

（0.7%）、C判定が0名（0.0%）でした（表－9）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0mm以下の結節は0.4%（829名）、5.1mm以上の結節は0.7%（1,498名）、20.0mm以下ののう胞は64.6%（140,672名）、20.1mm以上ののう胞は0.0%（3名）でした。

イ) 二次検査結果

一次検査の判定がBないしC判定であった1,501名のうち、1,101名（73.4%）が二次検査を受診し、結果確定者は1,060名（96.3%）でした。そのうち、9名（0.8%）が一次検査判定基準のA 1判定相当、100名（9.4%）がA 2判定相当と判定されました。一方、951名（89.7%）は、B判定相当であることが確認されました。このうち、78名（8.2%）に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－10）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、31名が「悪性ないし悪性疑い」の判定となりました。性別は男性13名、女性18名であり、二次検査時点での年齢は12

表－6 穿刺吸引細胞診の結果（2020（令和2）年3月31日現在）

	先行検査	本格検査1回目 (検査2回目)	本格検査2回目 (検査3回目)	本格検査3回目 (検査4回目)	25歳時の 節目の検査
悪性ないし悪性疑い（人）	116	71	31	21	7
男性／女性（人）	39／77	32／39	13／18	11／10	2／5
年齢*（最小－最大）	8－22	9－23	12－23	11－20	24－27
年齢*（平均±標準偏差）	17.3±2.7	16.9±3.2	16.3±2.9	16.6±2.5	25.3±1.0
腫瘍径（最小－最大、mm）	5.1－45.0	5.3－35.6	5.6－33.0	6.1－29.4	10.8－49.9
腫瘍径（平均±標準偏差、mm）	13.9±7.8	11.1±5.6	12.9±6.4	11.6±5.3	22.6±15.6

* 二次検査受診時年齢

表－7 本格検査1回目（検査2回目）における一次検査結果（2018（平成30）年3月31日時点）

	対象者数 (人) ア	受診者数 (人)		結果判定数 (人)				
		受診率 (%) イ (イ/ア)	うち県外 受診	判定率 (%) ウ (ウ/イ)	判定区分別内訳 (割合 (%))			
					A		二次検査対象者	
					A 1 エ (エ/ウ)	A 2 オ (オ/ウ)	B カ (カ/ウ)	C キ (キ/ウ)
平成26年度 実施対象市町村計	216,866	159,177 (73.4)	11,426	159,171 (100.0)	66,451 (41.7)	91,413 (57.4)	1,307 (0.8)	0 (0.0)
平成27年度 実施対象市町村計	164,378	111,363 (67.7)	4,232	111,358 (100.0)	42,267 (38.0)	68,171 (61.2)	920 (0.8)	0 (0.0)
合 計	381,244	270,540 (71.0)	15,658	270,529 (100.0)	108,718 (40.2)	159,584 (59.0)	2,227 (0.8)	0 (0.0)

表－8 本格検査1回目（検査2回目）における二次検査結果（2018（平成30）年3月31日時点）

	対象者数 (人) ア	受診者数（人） イ (イ／ア)	結果確定数（人）				
			確定率（%） ウ (ウ／イ)	A 1 相当		A 2 相当	
				エ (エ／ウ)	オ (オ／ウ)	カ (カ／ウ)	うち細胞診受診者 キ (キ／カ)
平成26年度 実施対象市町村計	1,307	1,099 (84.1)	1,075 (97.8)	39 (3.6)	244 (22.7)	792 (73.7)	151 (19.1)
平成27年度 実施対象市町村計	920	775 (84.2)	751 (96.9)	24 (3.2)	121 (16.1)	606 (80.7)	56 (9.2)
合 計	2,227	1,874 (84.1)	1,826 (97.4)	63 (3.5)	365 (20.0)	1,398 (76.6)	207 (14.8)

歳から23歳（平均年齢は16.3±2.9歳）、腫瘍径は最小5.6mmから最大33.0mm（平均腫瘍径は12.9±6.4mm）でした（表－6）。

(4) 本格検査3回目（検査4回目）

ア) 一次検査結果

2020（令和2）年3月31日現在、一次検査は進行中の状況ですが、294,240名を対象として、61.4%の180,570名の方が一次検査を受診し、177,424名で検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、A1判定が59,808名（33.7%）、A2判定が116,289名（65.5%）、B判定が1,327名（0.7%）、C判定が0名（0.0%）でした（表－11）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0mm以下の結節は0.4%（645名）、5.1mm以上の結節は0.7%（1,323名）、20.0mm以下ののう胞は65.9%（116,959名）、20.1mm以上ののう胞は0.0%（4名）でした。

イ) 二次検査結果

二次検査も2020（令和2）年3月31日現在進行中ですが、一次検査結果がBないしC判定であった1,327名のうち、741名（55.8%）が二次検査を受診し、結果確定者は647名（87.3%）でした。そのうち、2名（0.3%）が一次検査判定基準のA1判定相当、57名（8.8%）がA2判定相当と判定されました。一方、588名（90.9%）は、B判定相当であることが確認されました。このうち、49名（8.3%）に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－12）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、21名が「悪性

ないし悪性疑い」の判定となりました。性別は男性11名、女性10名であり、二次検査時点での年齢は11歳から20歳（平均年齢は16.6±2.5歳）、腫瘍径は最小6.1mmから最大29.4mm（平均腫瘍径は11.6±5.3mm）でした（表－6）。

(5) 25歳時の節目の検査

ア) 一次検査結果

年齢が25歳を迎える方〔1992（平成4）年度～1994（平成6）年度生まれ〕を対象とした検査は、2017（平成29）年5月から検査を開始し、2020（令和2）年3月31日までに1992（平成4）年度から1994（平成6）年度生まれの対象者66,637名に対して、5,578名（8.4%）の検査を実施しました。そのうち、5,234名（93.8%）の受診者について検査結果が確定しています。判定結果の内訳は、A1判定が2,228名（42.6%）、A2判定が2,762名（52.8%）、B判定が244名（4.7%）、C判定が0名（0.0%）でした（表－13）。

また、結節・のう胞の発見頻度は、5.0mm以下の結節は1.9%（101名）、5.1mm以上の結節は4.6%（243名）、20.0mm以下ののう胞は54.9%（2,872名）、20.1mm以上ののう胞は0.0%（1名）でした。

イ) 二次検査結果

二次検査も2020（令和2）年3月31日現在、1992（平成4）年度～1994（平成6）年度生まれの対象者に対し進行中です。一次検査結果がBないしC判定であった244名のうち、168名（68.9%）が

表－9 本格検査2回目（検査3回目）における一次検査結果（2020（令和2）年3月31日現在）

	対象者数 (人) ア	受診者数 (人)		結果判定数 (人)				
		受診率 (%) イ (イ/ア)	うち県外 受 診	判定率 (%) ウ (ウ/イ)	判定区分別内訳 (割合 (%))			
					A		二次検査対象者	
					A 1 エ (エ/ウ)	A 2 オ (オ/ウ)	B カ (カ/ウ)	C キ (キ/ウ)
平成28年度 実施対象市町村計	191,877	126,396 (65.9)	8,911	126,395 (100.0)	44,045 (34.8)	81,545 (64.5)	805 (0.6)	0 (0.0)
平成29年度 実施対象市町村計	144,793	91,525 (63.2)	3,598	91,525 (100.0)	32,388 (35.4)	58,441 (63.9)	696 (0.8)	0 (0.0)
合 計	336,670	217,921 (64.7)	12,509	217,920 (100.0)	76,433 (35.1)	139,986 (64.2)	1,501 (0.7)	0 (0.0)

表－10 本格検査2回目（検査3回目）における二次検査結果（2020（令和2）年3月31日現在）

	対象者数 (人) ア	受診者数 (人) 受 診 率 (%) イ (イ/ア)	結果確定数 (人)				
			確定率 (%) ウ (ウ/イ)	結果確定数 (人)			
				A1 相当	A2 相当	A1・A2 相当以外	
				エ (エ/ウ)	オ (オ/ウ)	カ (カ/ウ)	うち細胞診受診者 キ (キ/カ)
平成28年度 実施対象市町村計	805	612 (76.0)	585 (95.6)	5 (0.9)	58 (9.9)	522 (89.2)	40 (7.7)
平成29年度 実施対象市町村計	696	489 (70.3)	475 (97.1)	4 (0.8)	42 (8.8)	429 (90.3)	38 (8.9)
合 計	1,501	1,101 (73.4)	1,060 (96.3)	9 (0.8)	100 (9.4)	951 (89.7)	78 (8.2)

二次検査を受診し、結果確定者は160名（95.2％）でした。そのうち、1名（0.6％）が一次検査判定基準のA1判定相当、10名（6.3％）がA2判定相当と判定されました。一方、149名（93.1％）は、B判定相当であることが確認されました。このうち、13名（8.7％）に穿刺吸引細胞診検査が行われています（表－14）。

穿刺吸引細胞診を行った方のうち、7名が「悪性ないし悪性疑い」の判定となりました。性別は男性2名、女性5名であり、二次検査時点での年齢は24歳から27歳（平均年齢は25.3±1.0歳）、腫瘍径は最小10.8mmから最大49.9mm（平均腫瘍径は22.6±15.6mm）でした（表－6）。

2) 調査結果を用いた解析

甲状腺検査の結果を多面的視点から解析し、科学論文を発表しています。これらを以下に説明します。

(1) 悪性ないし悪性疑いの発見

チェルノブイリにて発見された小児甲状腺がん症例は、事故時年齢が低い程多く発見されていましたが、福島県の甲状腺検査では、悪性ないし悪性疑いと診断された対象者の二次検査受診時の年齢は、ほとんどが10歳以上であり、診断例数は年齢とともに増える傾向がありました（図－18）¹²⁾。先行検査にて2013

（平成25）年度まで受診した対象者における検討では、男性では13歳以降、女性では8歳以降で年齢依存的な発見率の上昇傾向が認められました。また、悪性ないし悪性疑いの結節の最大径を5.1～10.0mm、10.1～20.0mm、20.1mm以上に分類し、男女あわせた頻度を検討した結果、10.1～20.0mmが10歳以上において最も頻度が高くなっていました（図－19）¹³⁾。

また、本格検査1回目（検査2回目）においては、先行検査からの期間における罹患率（1年間に甲状腺がんに罹患する割合）を検討していますが、悪性ないし悪性疑い結節の罹患率は年齢が高いほど上昇しており、先行検査での発見状況と変化はありませんでした¹⁴⁾。

(2) 甲状腺がん発見の地域差と線量との関係

福島県県民健康調査の先行検査では、悪性ないし悪性疑いと診断された結節の有病率は100,000名中37.3名であり、そのうち、県民健康調査における基本調査による4か月間の外部被ばく線量推定値は2.2mSv未満の範囲でした¹⁵⁾。

先行検査における悪性ないし悪性疑い結節の発見率の地域性の分析では、福島県内における市町村単位の甲状腺がん標準化有病率に関する一般的な地理的集積性の有無を、多重検定にて検討したところ、統計的に有意な地理的集積性および地域指標との有意な関連性は、いずれも認められませんでした¹⁶⁾。また、先行

表－11 本格検査3回目（検査4回目）における一次検査結果（2020（令和2）年3月31日現在）

	対象者数 (人) ア	受診者数 (人)		結果判定数 (人)				
		受診率 (%) イ (イ/ア)	うち県外 受 診 ウ	判定率 (%) ウ (ウ/イ)	判定区分別内訳 (割合 (%))			
					A		二次検査対象者	
					A1 エ (エ/ウ)	A2 オ (オ/ウ)	B カ (カ/ウ)	C キ (キ/ウ)
平成30年度 (2018年度) 実施対象市町村計	168,033	107,466 (64.0)	7,003	107,023 (99.6)	36,585 (34.2)	69,751 (65.2)	687 (0.6)	0 (0.0)
令和元年度 (2019年度) 実施対象市町村計	126,207	73,104 (57.9)	2,796	70,401 (96.3)	23,223 (33.0)	46,538 (66.1)	640 (0.9)	0 (0.0)
合 計	294,240	180,570 (61.4)	9,799	177,424 (98.3)	59,808 (33.7)	116,289 (65.5)	1,327 (0.7)	0 (0.0)

表－12 本格検査3回目（検査4回目）における二次検査結果（2020（令和2）年3月31日現在）

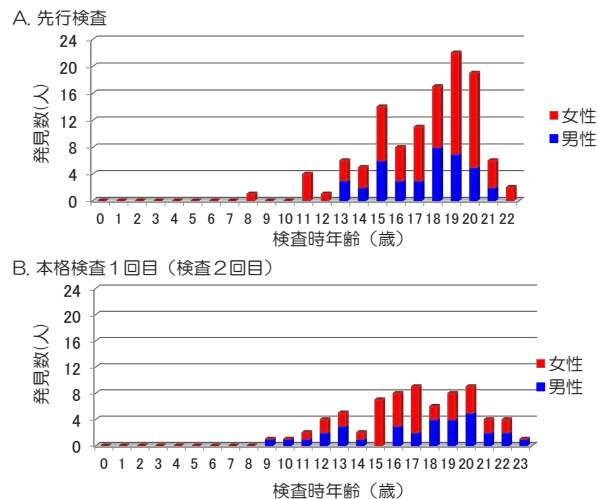
	対象者数 (人) ア	受診者数 (人) イ (イ/ア)	結果確定数 (人)				
			確定率 (%) ウ (ウ/イ)	A1 相当	A2 相当	A1・A2 相当以外	
				エ (エ/ウ)	オ (オ/ウ)	カ (カ/ウ)	うち細胞診受診者 キ (キ/カ)
平成30年度 (2018年度) 実施対象市町村計	687	459 (66.8)	435 (94.8)	2 (0.5)	39 (9.0)	394 (90.6)	38 (9.6)
令和元年度 (2019年度) 実施対象市町村計	640	282 (44.1)	212 (75.2)	0 (0.0)	18 (8.5)	194 (91.5)	11 (5.7)
合 計	1,327	741 (55.8)	647 (87.3)	2 (0.3)	57 (8.8)	588 (90.9)	49 (8.3)

第2部 調査の結果

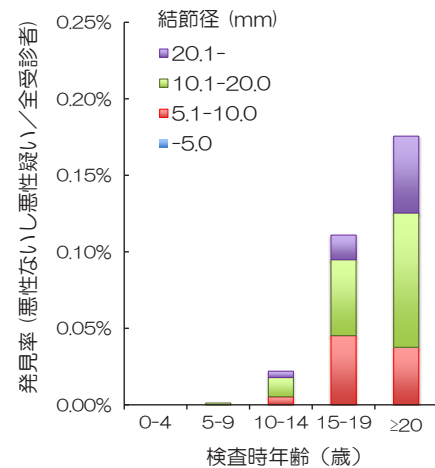
検査の結果について、甲状腺がん発見において明らかな地域差はなく、発見率も放射線被ばくがない状況でのシミュレーションで予測できる範囲内であり、甲状腺がんと放射線被ばくとの関連に強い根拠はないと評価されています¹⁷⁾。

また、基本調査の個人の外部被ばく線量の結果をもとに、福島県を外部被ばく線量によって3つに分類し

た地域（比較的高い線量と推定された方が多い地域をグループA、中間の地域をグループB、最も線量が低い地域をグループC）に対する先行検査における甲状腺がんの有病率を性、年齢を調整したうえでオッズ比（危険度）を算出したところ、グループCに比した甲状腺がんを有することの性、年齢調整オッズ比はグループAで1.49（95%信頼区間：0.36－6.23）、グ



図－18 先行検査と本格検査1回目（検査2回目）における二次検査受診時年齢毎の悪性ないし悪性疑い例の人数



図－19 先行検査における悪性ないし悪性疑い例の一次検査受診時年齢および結節径別の発見率

表－13 25歳時の節目の検査における一次検査結果（2020（令和2）年3月31日現在）

	対象者数 (人) ア	受診者数 (人)		結果判定数 (人)				
		受診率 (%) イ (イ/ア)	うち県外 受 診	判定率 (%) ウ (ウ/イ)	判定区分別内訳 (割合 (%))			
					A		二次検査対象者	
					A 1 エ (エ/ウ)	A 2 オ (オ/ウ)	B カ (カ/ウ)	C キ (キ/ウ)
平成 4 年度生まれ 対象者	22,653	2,250 (9.9)	718	2,249 (100.0)	940 (41.8)	1,211 (53.8)	98 (4.4)	0 (0.0)
平成 5 年度生まれ 対象者	21,889	2,106 (9.6)	751	2,094 (99.4)	942 (45.0)	1,050 (50.1)	102 (4.9)	0 (0.0)
平成 6 年度生まれ 対象者	22,095	1,222 (5.5)	324	891 (72.9)	346 (38.8)	501 (56.2)	44 (4.9)	0 (0.0)
合 計	66,637	5,578 (8.4)	1,793	5,234 (93.8)	2,228 (42.6)	2,762 (52.8)	244 (4.7)	0 (0.0)

表－14 25歳時の節目の検査における二次検査結果（2020（令和2）年3月31日現在）

	対象者数 (人) ア	受診者数 (人) 受 診 率 (%) イ (イ/ア)	結果確定数 (人)				
			確定率 (%) ウ (ウ/イ)	A 1 相当			
				エ (エ/ウ)	オ (オ/ウ)	カ (カ/ウ)	うち細胞受診者 キ (キ/カ)
平成4年度生まれ 対象者	98	81 (82.7)	78 (96.3)	0 (0.0)	3 (3.8)	75 (96.2)	8 (10.7)
平成5年度生まれ 対象者	102	84 (82.4)	80 (95.2)	0 (0.0)	7 (8.8)	73 (91.3)	5 (6.8)
平成6年度生まれ 対象者	44	3 (6.8)	2 (66.7)	1 (50.0)	0 (0.0)	1 (50.0)	0 (0.0)
合 計	244	168 (68.9)	160 (95.2)	1 (0.6)	10 (6.3)	149 (93.1)	13 (8.7)

ループBで1.00（95%信頼区間：0.67－1.50）であり、甲状腺がん有病率に地域差はみられませんでした¹⁸⁾。

さらに、福島県内の市町村を基本調査結果に基づいた外部被ばく線量により5群に再分類し、震災後4年間に発見された悪性ないし悪性疑いと診断された結節の発見率との関連性を評価したところ、甲状腺がん発見率と外部被ばく線量の地域差には関連性を認めませんでした¹⁹⁾。

本格検査1回目（検査2回目）の結果では、先行検査も受診した方に限定して結果を解析したところ、外部被ばく線量と悪性ないし悪性疑い結節の発見率との関係性は認められませんでした²⁰⁾。

甲状腺はヨウ素を集積する臓器であり、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「原発事故」という）では、放射性ヨウ素の取り込みと集積による内部被ばくが甲状腺がん発症の主要な要因の一つになります。そのため、UNSCEAR（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）により発表された外部被ばく線量と内部被ばく線量を合わせた市町村別推定甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑い結節の発見率との関係を解析しました。その結果、先行および本格検査1回目（検査2回目）では、被ばく線量と比例した発見率

の上昇、すなわち線量依存性は認められませんでした（図－20、図－21）²¹⁾。

(3) 甲状腺がん発見・増大と関連する因子

先行検査の受診者において本格検査1回目の結果を解析したところ、肥満が甲状腺がん発見のリスク要因であることが明らかになり、非肥満対象者と比較した調整オッズ比は2.23（95%信頼区間：1.01－4.90）であり、肥満が甲状腺がん発見のリスク要因であることが明らかになりました²⁰⁾。

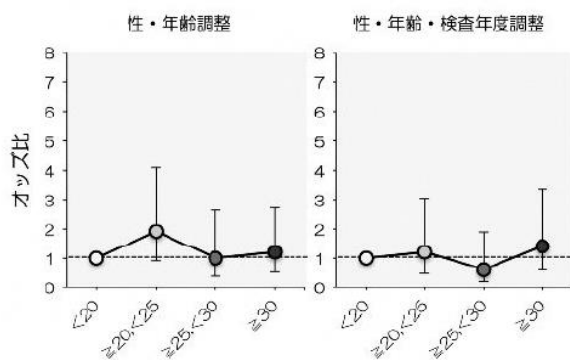
先行検査の一次検査と二次検査間の平均6か月の期間において、結節が増大、縮小、変化無しの3群間で年齢、性別、腫瘍径、観察期間、血液検査の指標に有意差はありませんでしたが、モデル解析では一次検査時の結節径が大きい程、結節の成長速度が遅いことが確認されました²²⁾。

また、先行検査において、所見なしあるいは「のう胞のみ」の方に比べて、乳頭がんを含めた結節の所見の方では、甲状腺刺激ホルモンの値が低い傾向であることが判明し、結節病変の発生と甲状腺ホルモン濃度調節機構の間に、何らかの関係がある可能性があることが示されました²³⁾。

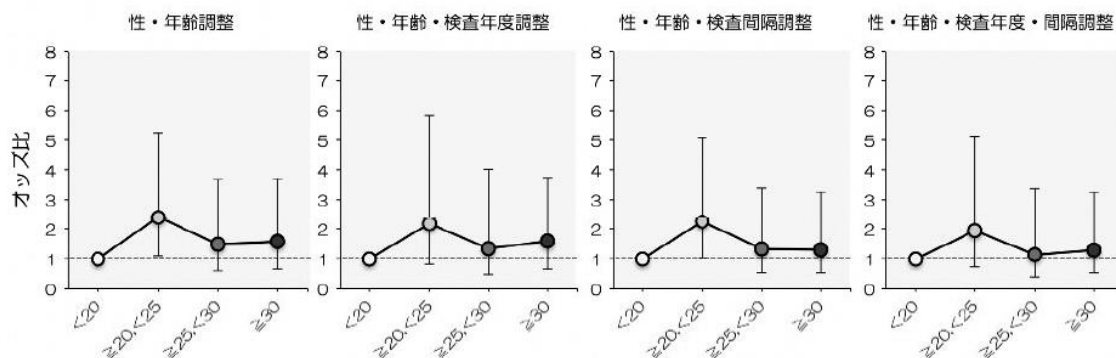
(4) 甲状腺結節の発見率

先行検査において、震災後3年以内に受診した対象

A. 先行検査



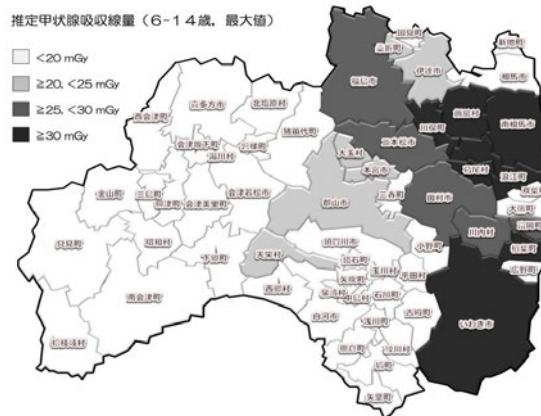
B. 本格検査1回目



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調整オッズ比（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す・横軸は甲状腺吸収線量（mGy））

図－20 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（震災時6－14歳の対象者）

C. 甲状腺吸収線量分布図



者では、甲状腺結節の発見率は男性1.0%、女性1.7%であり、明らかな性差を認めました¹³⁾。また、年齢階級別発見率の年齢依存的上昇傾向は、女性において10歳以上、男性において14歳以上で認められ、性差は10歳以上の年齢層で顕著でした（図-22）。結節が認められた受診者のうち、多発結節が認められた割合は男性で13.0%、女性で15.0%であり、7歳以上では10%以上でほぼ一定でした。また、結節の最大径を5.0mm以下、5.1～10.0mm、10.1～20.0mm、20.1mm以上に分けた場合、10歳未満では5.0mm以下の頻度が最も頻度が高かったのですが、10歳以上では5.1～10.0mmの結節の頻度が高く、すべての群において、年齢依存的な頻度の上昇が認められました（図-23）。また、先行検査以降の検査においても、甲状腺結節の発見率は同様のレベルで推移しています。

(5) 甲状腺のう胞の発見率

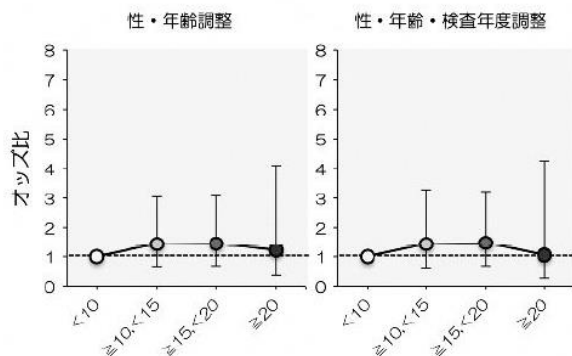
先行検査の震災後3年以内に受診した対象者では、甲状腺のう胞発見率は男性45.7%、女性50.0%であり、わずかながら女性の発見率が高い傾向にありました¹³⁾。年齢階級別では、10歳までは年齢に依存した増加傾向が認められ、11～12歳で最大となっていました（図-24）。しかし、13歳以上では減少傾向を認め、特に3mm以下のう胞の発見率の減少傾向が顕

著でしたが、5.1mm以上のう胞の発見率は13歳以降も上昇傾向を認め、う胞の最大径の中央値は年齢に依存した上昇傾向が認められました。また、う胞のうち多発のう胞が認められた割合は男性で89.3%、女性で89.6%であり、この割合は6歳までは上昇傾向が認められましたが、7歳以降はほぼ一定でした。

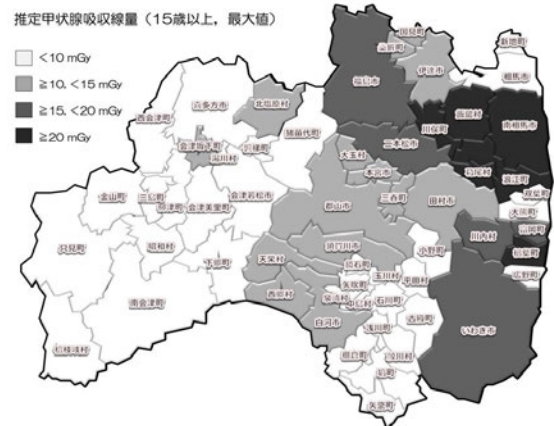
(6) その他の甲状腺超音波所見

甲状腺検査では、う胞・結節以外のその他の所見についても認められる場合があります。その一つに甲状腺内異所性胸腺があります。これは、甲状腺の下（足側）に存在する胸腺という臓器ですが、この胎生期における発生過程において様々な部位に異所性の胸腺が形成されることがあります。甲状腺超音波検査において、稀に甲状腺内に異所性胸腺が認められることがあることが知られていましたが、その超音波像は甲状腺がんに類似するため、注意が必要とされています。そのため、2011（平成23）年10月9日～2012（平成24）年3月31日の期間に実施された甲状腺一次検査において認められた甲状腺内異所性胸腺の発見率を検討したところ、総数37,816名中、375名（0.99%）において甲状腺内異所性胸腺が観察されました。平均年齢は、7.0歳（0～18歳）でした。甲状腺内異所性胸腺の発生率は、年齢および体格指数と逆相関関

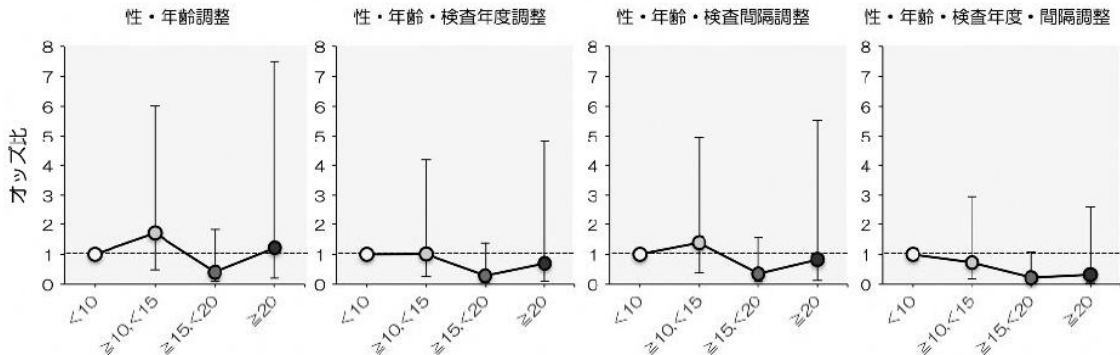
A. 先行検査



C. 甲状腺吸収線量分布図

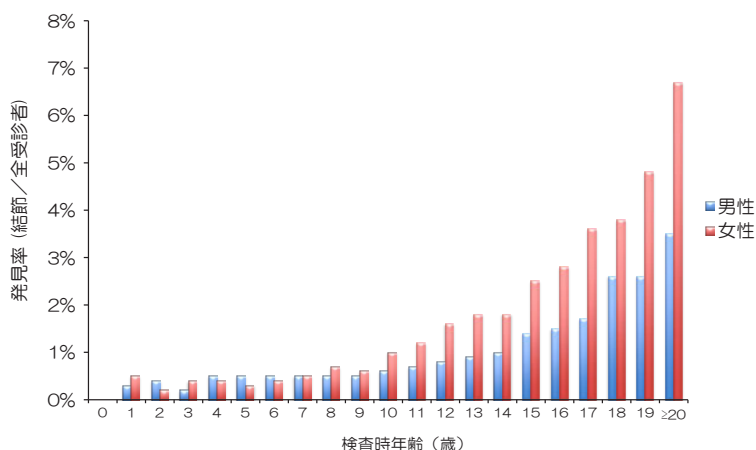


B. 本格検査1回目



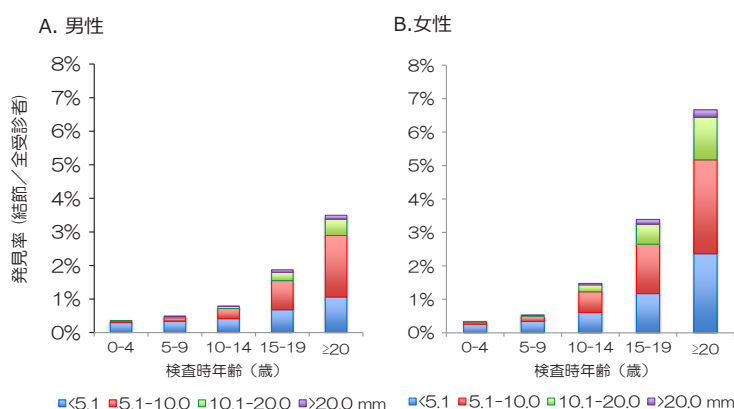
各市町村別推定甲状腺吸収線量最大値により分類した震災時15歳以上の対象者における悪性あるいは悪性疑い発見の調整オッズ比（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す・横軸は甲状腺吸収線量（mGy））

図-21 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（震災時15歳以上の対象者）



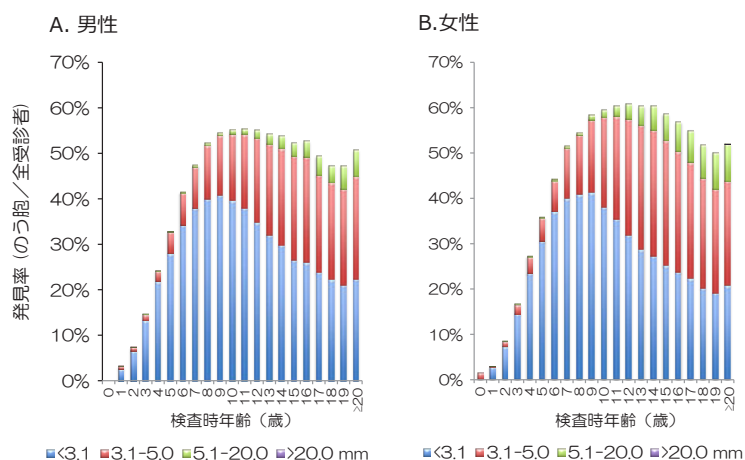
2011（平成23）年10月から2014（平成26）年3月までに先行検査の一次検査を受診した対象者における甲状腺結節の一次検査受診時年齢別発見率

図-22 先行検査における甲状腺結節の受診者の一次検査受診時年齢別発見率



2011（平成23）年10月から2014（平成26）年3月までに先行検査の一次検査を受診した対象者における甲状腺結節の一次検査受診時年齢群および結節径分類別の発見率

図-23 先行検査における甲状腺結節の受診者の一次検査受診時年齢群別と結節径別の発見率



2011（平成23）年10月から2014（平成26）年3月までに先行検査の一次検査を受診した対象者における甲状腺のう胞の一次検査受診時年齢およびのう胞径分類別の発見率

図-24 先行検査における甲状腺のう胞の受診者の一次検査受診時年齢別のう胞径別の発見率

係にありました²⁴⁾。

また、一次検査では、甲状腺の両葉の大きさを測定しています。そこで、2011（平成23）年10月9日～2012（平成24）年3月31日までに一次検査に受診され、計測データが利用可能な34,227名の方々を対象として、甲状腺の大きさを検討しました。その結果、甲状腺の大きさは、先行研究と同様に、年齢や、体表面積と正の相関（比例関係）を認めました。また、右の甲状腺は左の甲状腺よりも大きいこと、体表面積や年齢による影響を除くと、女性の方が男性よりも甲状腺は大きいことがわかりました²⁵⁾。

甲状腺の両葉の大きさを測定は、甲状腺の一部の欠失バリエーションの有無も検出できます。そのため、2011（平成23）年10月～2015（平成27）年4月まで行われた先行検査における299,908名において片葉欠失バリエーションの割合を検討しました。その結果、片葉バリエーションの割合は全体で0.022%（67名）であり、他国の報告（0.02～0.25%）とほぼ同等か低い頻度でした。そのうち左葉のバリエーション（55名）が右葉のバリエーション（12名）より有意に多いことがわかりました。また、体表面積で補正した甲状腺の大きさは、片葉バリエーションの症例で存在する片葉としては、両葉保有者の同側片葉よりも有意に大きく、代償的な腫大がみられることがわかりました²⁶⁾。

(7) 甲状腺検査受診行動に関する分析結果

先行検査において、一次検査への受診行動を解析したところ、震災時年齢で16歳以上及び震災時居住地が県西部であった方に未受診が多く、二次検査では震災時年齢にて16歳以上および震災時居住地が県中および会津地方であった方に未受診が多い傾向がありました。これらの結果は、高校卒業後は、福島県内の一般会場や、医療機関の受診に限られること、一次検査実施医療機関に地域間差があることに起因すると考えられ、可能な限り、一次検査が受診できる医療機関を増やし、居住地域で検査が受けられる体制を整備していくことが必要と考えられました²⁷⁾。

3) 福島県「県民健康調査」検討委員会および甲状腺検査評価部会への結果の報告とその評価

甲状腺検査を含む県民健康調査に関し、専門的見地から広く助言等を得るために、外部の専門家で構成された福島県「県民健康調査」検討委員会（以下「検討委員会」という）を2011（平成23）年5月に福島県が設置しました。2012（平成24）年1月に開催された第5回検討委員会以降、甲状腺検査の結果を報告してきました。また、2013（平成25）年には甲状腺検査結果の詳細な評価を行うため、検討委員会の下に甲状腺検査評価部会が福島県により設置され、部会にも

甲状腺検査の結果を報告、公表してきました。その結果、検討委員会は先行検査および本格検査1回目（検査2回目）の結果を評価し、次のように公表しています。

(1) 先行検査

検討委員会は、2016（平成28）年3月に先行検査の結果に対し以下の評価を行っています。

「これまでに発見された甲状腺がんについては、被ばく線量がチェルノブイリ事故と比べて総じて小さいこと、被ばくからがん発見までの期間が概ね1年から4年と短いこと、事故当時5歳以下からの発見はないこと、地域別の発見率に大きな差がないことから、総合的に判断して、放射線の影響とは考えにくいと評価する。ただし、放射線の影響の可能性は小さいとは言え、現段階ではまだ完全には否定できず、影響評価のためには、長期にわたる情報の集積が不可欠であるため、検査を受けることによる不利益についても丁寧に説明しながら、今後も甲状腺検査を継続していくべきである。」

(2) 本格検査1回目（検査2回目）

検討委員会は、2019（令和元）年7月に本格検査1回目（検査2回目）の結果に対し、「現時点において、本格検査（検査2回目）に発見された甲状腺がんと放射線被ばくの間の関連は認められない。」と評価しています。その理由として、UNSCEARが出している甲状腺吸収線量の推計値と甲状腺がん発見率との関連を解析した結果、線量の増加に応じて発見率が上昇するといった一貫した関係（線量・効果関係）は認められなかったこと、また、超音波検査等の結果での甲状腺がん疑いの発見率は、事故時等の年齢が高いほど高く、チェルノブイリ事故後に甲状腺がんが多く発見された年齢層（主に低年齢の子ども）と異なっていたことがあげられています。

(3) 甲状腺検査の倫理面に対する提言とその対応

甲状腺検査評価部会および検討委員会において、甲状腺検査のメリットやデメリットを含め丁寧に説明し、理解を得るとともに、同意を得た上で実施することが重要であると提言されています。そのため、甲状腺検査受診の同意・不同意を決めていただく際には、検査のメリットとデメリットを説明する文書（小学生用、中学生用を含む、図-25）を送付して、その内容を理解していただいた上で、検査を受診していただいています²⁸⁾。以下はその説明内容です。

●メリット

- ① 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的向上に繋がる可能性があります。
- ② 早期診断・早期治療により、手術合併症リスク

(おうちのひとと読んでください) 小学生向け

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のですが、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、甲状腺を超音波(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(よい点)だけでなく、デメリット(わるい点)があることも考えられています。甲状腺検査は、希望する人が受ける検査です。このお知らせ文を甲状腺検査を受けるかどうか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。この病気は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場合もあります。手術した人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ひと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、検査を受けて入った後か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どうかを調べて、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がなく、体に問題のない甲状腺がんを見つけてしまうことがあるかもしれません。
- 甲状腺がんが見つかったときや疑われたときには、定期的に病院に通わなければならないことがあります。
- 検査結果が本当は心配ない場合でも実は病気ではないかと心配になることがあります。

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変は、なるべく診断しないように対策を講じています。
- 検査でわからないことや不安や心配なことは、検査の翌々電話などで相談できます。

中学生向け

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のですが、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、甲状腺を超音波(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だけでなく、デメリットがあることも考えられています。甲状腺検査は、希望する人が受ける検査です。このお知らせ文を甲状腺検査を受けるかどうか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、病変が大きくなると、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は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のないがんを発見し、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のう胞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変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。

図-25 甲状腺検査のメリット・デメリットに関する小学生用と中学生用説明文書

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。

- ③ 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。

●デメリット

- ① 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。
- ② がんまたはがん疑いの病変が早期診断された場合、術後の合併症や、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。
- ③ 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奨さ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。

上記デメリットに対して以下の取り組みを行っています。

デメリット①に対して：甲状腺検査では、5.0mm以下の結節は二次検査の対象としないことや、5.1mm以上の結節についても日本乳癌甲状腺超音波医学会のガイドラインに従って結節の画像所見を判断材料に加えて穿刺吸引細胞診を実施するかどうかを判断することによって、治療の必要性が低い病変ができるだけ診断

されないよう対策を講じています。

デメリット②に対して：福島県では県民健康調査甲状腺検査サポート事業を行っており、甲状腺検査後の治療や経過観察に必要な医療費のサポートを行っています。

デメリット③に対して：福島医大などでは、二次検査受診者の方には、心のケアサポートチームの専門スタッフにより、皆様の不安に寄り添う対応をしています。また、甲状腺検査結果や甲状腺の疾患に関連した医学的な質問やこころの問題等に答えるための医学専用ダイヤルでの相談対応や、学校等に出向いての説明会なども実施しています。

4. 調査結果の公表と支援・フィードバック

甲状腺検査は当センターのホームページに最新の調査結果を公表しています。また、調査の概要やこれまでの調査結果を紹介する甲状腺通信を年2回作成し、対象者全員に発送するとともに、市町村や医療機関等の関係機関に配布しています。

また、検討委員会および甲状腺検査評価部会に定期的に結果を報告し、甲状腺検査の評価に資するとともに、フィードバックをいただき、これをもとに甲状腺検査の改善を図っています。

1) 甲状腺検査における対象者および家族への支援結果

甲状腺検査への参加は放射線被ばくによる健康リスクへの不安の軽減に寄与していることが明らかになっています²⁹⁾。しかし、医学的に問題がないと考えられるA2結果を受け取った一部の住民の方に不安が残る状況でした。そのため、甲状腺検査の各段階で経験した可能性のある潜在的な不安に対応して、さまざまなリスクコミュニケーション対策が実施されました^{30) 31) 32) 33)}。

これまで実施された対策としては、当センターの教職員に電話やメールで質問できるコールセンターの設置、年2回の甲状腺通信の郵送を実施するとともに、甲状腺検査に関する説明会を保護者、教師、一般の方に対し開催しました。これらは放射線への不安を軽減するのに効果的であることが実証されています^{31) 34)}。

(1) 一次検査での支援

甲状腺検査の一次検査における対象者および家族への支援としては、本格検査1回目（検査2回目）以降、保護者と一緒に検査を受診できる福島県内の一般会場において、一次検査の結果の暫定的説明を行っています。2020（令和2）年3月31日現在、計30,836名に対し、説明を行い、検査結果のみならず、放射線への不安等の相談にも応じています。

(2) 二次検査での支援

二次検査対象者の検査の心配や不安に対応するため、福島医大附属病院で実施する二次検査において、2013（平成25）年11月より、サポートチームによるこころのケアサポートを開始しました。こころのケアサポートでは、検査の同席、検査中・後の声かけ、検査の前後に電話やWeb相談等を行っています。サポートチームでは、できるだけ全員に声かけをすること、本人や家族の不安感に寄り添うこと、医師と効果的に話せるように支援を行うこと等により心理的サポートを行っています。

2020（令和2）年3月31日現在の集計において、福島医大附属病院の二次検査において、計1,936名（男性640名、女性1,296名、のべ4,041回）のサポートをしています。サポートチームが介入したことにより対象者と家族からの思いや要望を聞き取り、医療チームと対象者のコミュニケーションを助ける効果があったと思われ、円滑な検査の実施にも役立ち、対象者の負担の軽減にも寄与したと考えられます³⁵⁾。

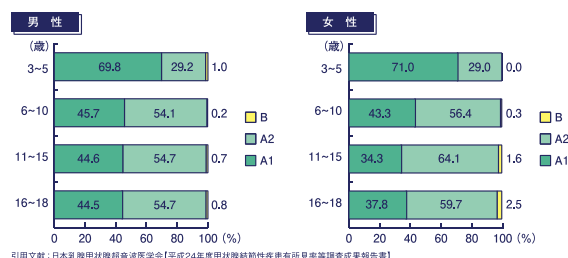
2) 3県調査からのフィードバック

甲状腺検査の先行検査において、約半数にのう胞が認められ、結節も1.3%の受診者に認められました。これまで日本の小児における甲状腺の有所見率は明

らかではなかったことから³⁶⁾、福島県以外の3県（青森県、山梨県、長崎県）において、甲状腺結節性疾患有所見率等調査事業が実施されました。調査では、福島県外の3県の幼稚園、小学校、中学校、高等学校の児童生徒に協力をいただき、福島県と同様の機器設定および方法で甲状腺超音波検査を行いました。解析対象者は3県合わせて4,365名、年齢は3歳～18歳でした。超音波検査の結果、A1判定は42.5%、A2判定は56.5%、B判定は1.0%、C判定は0.0%でした。また、のう胞は全体の56.9%に、結節は1.7%に認められました。これらの結果は、甲状腺検査の先行検査および本格検査の結果と類似していました（図-26）^{37) 38)}。

さらに、この調査でB判定であった対象者44名のうち、追跡調査への同意が得られた31名に協力をいただき、精密検査結果の調査が行われています。その結果、11名（35%）が精密検査ではA判定相当となっていました。また、ほとんどの方が、のう胞や良性結節と診断されていますが、2人は穿刺吸引細胞診が行われ、1名が甲状腺がんであったことが明らかになりました³⁹⁾。

A. 3県調査の結果



B. 甲状腺検査との比較

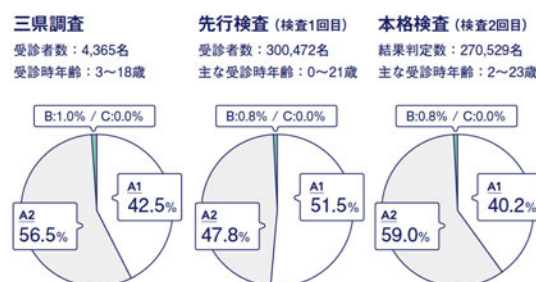


図-26 3県調査の結果と甲状腺検査との比較

3) 甲状腺検査における過剰診断のリスクへの取組みと評価

成人において、甲状腺は結節の発見率が極めて高く、甲状腺超音波検査により20%前後の被検者において結節が発見され^{40) 41)}、そのほとんどは過形成により形成される良性の腺腫様結節です。しかし、甲状腺が

んの発見率も0.5%前後あり、乳頭がんがその大部分を占めます⁴²⁾。また、甲状腺は剖検において潜在がんが非常に高頻度に発見される臓器であり、2-3mm間隔にて甲状腺組織を詳細に検索すると、15%前後に微小乳頭がんが発見されると報告されています⁴²⁾。しかし、その腫瘍径はほとんどが5mm以下です。

海外と比較して、本邦では、過剰診断のリスクに対する対策が早くから行われており、細胞診の実施基準の策定と必要最小限の外科的治療が行われてきました。さらに昨今、低リスク甲状腺乳頭がんに対する診療について国内外で議論が活発となっており、海外でも本邦の診療実態に近づいた抑制的なガイドラインが発表されています。小児～若年者の甲状腺がんは一般的に予後良好とされていますが、成人と比較してがんの自然歴に関する知見に乏しく、より慎重な対応が求められています。福島県「県民健康調査」甲状腺検査においても、関係学会のガイドラインに従った下記の対策により、過剰診断のリスク低減を図っています。その結果、先行検査にて悪性ないし悪性疑い結節の発見数は、国立がん研究センターのがん登録データと複数の検査における感度値を用い、放射線の影響のない仮定で構築されたモデルから予測された観測数の95%信頼区間に含まれており、実際に観測され得る数であることが示されています⁴³⁾。

(1) 一次検査での対策

一次検査において5.0mm以下の結節はA 2判定とし、二次検査を勧奨しないこととしております。この対策により、ラテントがん（死亡時の剖検にて初めて発見されるがん）のほとんどは除外されると考えられます。

(2) 二次検査での対策

日本乳癌甲状腺超音波医学会の甲状腺結節取り扱い基準6) に従い細胞診の適応評価を行っています。これにより、過剰な細胞診を防止しており、極めて低い危険度の甲状腺がんの診断を延期することに繋がっていると考えられます。

4) 保険診療からのフィードバック

これまで、検討委員会に報告した手術例は、先行検査で102例、本格検査1回目（検査2回目）で54例、本格検査2回目（検査3回目）で27例、本格検査3回目（検査4回目）で13例、25歳時検査では4例、計200例となっています。これらの症例の分析から甲状腺検査に対し、極めて重要なフィードバックが得られています。

(1) 手術症例の病理診断

病理診断は乳頭がんが196例、濾胞がんが1例、低分化がんが1例、その他の甲状腺がんが1例、良性結節が1例でした。また、2017（平成29）年6月末の時点までにおいて、県民健康調査「甲状腺検査」の報

告対象外の経過を経て福島医大附属病院で手術が行われた甲状腺がん症例は11例認められ、その時点における「甲状腺検査」対象年代の把握しうる悪性ないし悪性疑い例194例の5.7%でした⁴⁴⁾。

(2) 手術症例の臨床的特徴

手術症例の詳細は、2016（平成28）年3月31日までに福島医大附属病院にて手術が施行された125例について詳細が報告されています^{45) 46) 47)}。その125例の甲状腺がん症例においては、性差は1:1.8で若干女性に多く、手術直前での平均腫瘍径は14mm（5.0～53mm）でした。121例（96.8%）は片側に、4例（3.2%）は両側に病変を認めていました。

術前のTNMに関してはT1 80.8%（T1a 35.2%、T1b 45.6%）、T2 9.6%、T3（Ex1）9.6%、T4なし、N0 77.6%、N1 22.4%（N1a 4.0%、N1b 18.4%）、M0 97.6%、M1 2.4%でした。一方、術後のTNM分類ではT1 59.2%（T1a 34.4%、T1b 24.8%）、T2 1.6%、T3（Ex1）39.2%、T4 0%、N0 22.4%、N1 77.6%（N1a 60.8%、N1b 16.8%）でした。術前後の所見を比較すると、術前T3（Ex1）9.6%に比較して術後は39.2%、また術前におけるリンパ節転移は22.4%と低率に比し術後は77.6%であり、いずれも術後の方が高率でした。外側リンパ節転移（N1b）は術前後で18.4%、16.8%とほぼ同率でしたが、気管周囲リンパ節転移（N1a）は術前4%、術後60.8%と術後の方が高率でした。M1症例は3例とも肺転移疑いでした。ハイリスク症例はこの3例のみと極めて少なく、両側例も3例のみであり、全摘は11例（8.8%）のみで大半（91.2%）が片葉切除にとどまっていた。チェルノブイリにおける手術例の68%は全摘ないし亜全摘であり、これらは術後にアイソトープ治療が施行されているのに対し⁴⁸⁾、福島の場合は9割以上が片葉切除で術後アイソトープ治療はほとんど実施されておらず、術後の合併症もきわめて少なくなっています³⁾。

(3) 手術症例の遺伝子変異

チェルノブイリでは、特に潜在期間が7-10年間で短い甲状腺がんにおいて、その64-86%がRET/PTC 染色体再配列異常であり、特にRET/PTC 3が多かったのですが、福島医大にて2013（平成25）年2月から2014（平成26）年9月までに手術された小児・若年者甲状腺がん症例においてはBRAF V600E点変異が63.2%に認められ、RET/PTC 1は8.8%、RET/PTC 3は1.5%に限られていました⁴⁹⁾。さらに、それ以後を含めた138例の検討においても、BRAF V600E点変異が69.6%に認められ⁵⁰⁾、チェルノブイリで発生した甲状腺がんにおける遺伝子変異とは異なっていることが示唆されました。なお、BRAF

V600E 変異を認める症例においては、BRAF V600E 変異を認めない症例と比較して、腫瘍サイズが小さく、リンパ節転移が高率に認める傾向があることも明らかになっています⁵⁰⁾。

(4) 甲状腺検査終了後の診療における過剰治療のリスクへの取組み

甲状腺検査における細胞診で、悪性ないし悪性疑いと診断された受診者は、保険診療に紹介となりますが、保険診療後においても、甲状腺腫瘍の診療ガイドライン⁵¹⁾に従い、低危険度微小がんに対しても、対象者の同意のもと、直ちに外科的治療を行わず、腫瘍の経過を観察する対応も行われています。

積極的非手術経過観察（腫瘍径が小さく、転移や甲状腺外浸潤等の危険度が極めて低いがんに対して患者の同意下で、経過観察を行う方法）の対象になりうる微小がん症例を検討すると、T1aN0M0症例（腫瘍径が1cm以下で、甲状腺外浸潤やリンパ節・遠隔転移がない症例）は術前評価では44例あり、うち33例については、Ex1（甲状腺外浸潤あり=T3に分類）疑い20例、N1a疑い3例、反回神経浸潤疑いないし近接10例、気管浸潤疑いないし近接7例、バセドウ病合併1例、肺陰影合併1例（重複あり）によって手術適応としていました。また11例は非手術経過観察も勧めた上で、本人や家族の希望から適応となっています。上記44例中術後においてもT1aN0M0であったものは5例のみであり、術後病理診断では89%がリンパ節転移や被膜浸潤が認められました。これらの結果は、甲状腺検査の二次検査において、結節径と超音波所見に基づく細胞診の適応評価が行われており、1cm以下の結節においては、超音波画像においてほとんどすべての悪性所見が揃っている結節を選択して細胞診を行っていることに起因していると考えられました。

5. 総括 (調査の果たしてきた役割)

2011（平成23）年10月に開始した先行検査を皮切りに2020（令和2）年12月現在、検査5回目となる本格検査を実施しています。福島県内外の検査実施機関での検査、小中高学校での検査、一部大学での検査、公共施設での検査、時間外および休日での検査等、対象者の利便性を考慮した多様な場所での検査を実施しました。

2020（令和2）年3月31日現在の集計において、先行検査では116名、本格検査（検査2回目）では71名、本格検査（検査3回目）では31名、本格検査（検査4回目）では21名、25歳時の節目の検査では7名、計246名において認められた甲状腺結節が悪性

ないし悪性疑いと判定されました。先行検査および本格検査（検査2回目）の結果では、基本調査による外部被ばく線量およびUNSCEARが推定している甲状腺吸収線量と悪性ないし悪性疑いと診断された結節の発見率との間に、明らかな量・反応関係は認められませんでした。また、本検査により、小児・若年者における甲状腺のう胞、結節、甲状腺がんおよび甲状腺内異所性胸腺等の性・年齢別頻度が明らかとなりました。

検討委員会において、先行検査結果に対して「放射線の影響とは考えにくい」との見解が出されているほか、本格検査（検査2回目）結果についても「現時点において、発見された甲状腺がんと放射線被ばくとの間の関連は認められない」との評価が得られ、県民等に対して、各調査段階での原発事故と甲状腺がんとの因果関係等に関する知見を提示することができました。

一方、甲状腺検査を行う事による受診者やその家族における不安増大の可能性や甲状腺がんの過剰診断のリスクがあることが議論され、それに対応した検査説明と支援を強化してきました。

検査開始当初は、検査受診や検査結果に関する問い合わせが非常に多くありましたが、時間の経過と様々な支援の結果、最近は減少傾向にあり、継続的な広報活動や相談対応により、対象者の検査に対する理解は深まってきているものと考えられます。一次検査での支援としては、一般会場および医療機関での検査における結果説明および、コールセンターや医学専用ダイヤル等を利用した個別説明を実施しました。また、甲状腺がんの罹患や放射線の健康影響に対する不安が強い二次検査の受診者や家族に対しては、心のケアサポートチームが、患者の思いや訴えを十分に傾聴し、適切な情報を伝えた上で、今後のことを自分自身で決定できるよう心理的・社会的な支援を行っており、対象者の不安軽減につながる役割を果たしていると考えられます。

今後も、甲状腺検査のあり方や実施方法については、検討委員会等で十分な議論が行われ、それに基づいて適切な検査の提供に努めるべきと考えます。

◎注・出典

- 1) 鈴木真一. 東日本大震災から五年後の今、振り返る 想定外の事態に私たちはどう動いたか？ 福島県小児超音波甲状腺検査 5年間の軌跡 福島県災害医療調整医監として、そして甲状腺検査を始めるに当たって. 乳腺甲状腺超音波医学. 2017, 6 (1), p. 36-40.
- 2) Yasumura S, Hosoya M, Yamashita S, et al. Study protocol for the Fukushima Health Management Survey. J Epidemiol. 2012, 22 (5), p. 375-383.

- 3) Yamashita S, Suzuki S, Suzuki S, et al. Lessons from Fukushima: Latest Findings of Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident. *Thyroid*. 2018, 28 (1), p. 11-22.
- 4) Suzuki S, Yamashita S, Fukushima T, et al. The protocol and preliminary baseline survey results of the thyroid ultrasound examination in Fukushima [Rapid Communication]. *Endocr J*. 2016, 63 (3), p. 315-321.
- 5) Yamashita S, Suzuki S. Risk of thyroid cancer after the Fukushima nuclear power plant accident. *Respir Investig*. 2013, 51 (3), p. 128-133.
- 6) 貴田岡正史, 宮本幸夫, 福成信博, 他, 日本超音波医学会用語・診断基準委員会. 甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準. *超音波医学*. 2011, 38 (6), p. 667-670.
- 7) 鈴木眞一. V. 診断の進め方, C. 結節性病変. In: 日本乳腺甲状腺超音波医学会甲状腺用語診断基準委員会, ed. 甲状腺超音波診断ガイドブック改訂第3版. 東京: 南江堂, 2016; p. 48-53.
- 8) Suzuki S. Childhood and Adolescent Thyroid Cancer in Fukushima after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: 5 Years On. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2016, 28 (4), p. 263-271.
- 9) Sakamoto A, Matsuzuka T, Yamaya Y, et al. Cytological examination of the thyroid in children and adolescents after the Fukushima Nuclear Power Plant accident: the Fukushima Health Management Survey. *Endocr J*. 2020, doi: 10.1507/endocrj.EJ20-0235 p.
- 10) 佐藤綾子, 志村浩己, 箱岩知美, 他, 東北の明日の発展を担う人材育成 福島県甲状腺検査における福島県と福島県立医科大学による人材育成の取り組み. *臨床病理*. 2016, 64 (1), p. 80-84.
- 11) 貴田岡正史. 福島県における検査者養成の取り組み. In: 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター, ed. 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報告書. 福島市: 放射線医学県民健康管理センター主催国際シンポジウム実行委員会, 2020; p. 28-29.
- 12) Tronko MD, Saenko VA, Shpak VM, et al. Age distribution of childhood thyroid cancer patients in Ukraine after Chernobyl and in Fukushima after the TEPCO-Fukushima Daiichi NPP accident. *Thyroid*. 2014, 24 (10), p. 1547-1548.
- 13) Shimura H, Sobue T, Takahashi H, et al. Findings of Thyroid Ultrasound Examination Within 3 Years After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey. *J Clin Endocrinol Metab*. 2018, 103 (3), p. 861-869.
- 14) Ohtsuru A, Midorikawa S, Ohira T, et al. Incidence of Thyroid Cancer Among Children and Young Adults in Fukushima, Japan, Screened With 2 Rounds of Ultrasonography Within 5 Years of the 2011 Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019, 145 (1), p. 4-11.
- 15) Suzuki S, Suzuki S, Fukushima T, et al. Comprehensive Survey Results of Childhood Thyroid Ultrasound Examinations in Fukushima in the First Four Years After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. *Thyroid*. 2016, 26 (6), p. 843-851.
- 16) Nakaya T, Takahashi K, Takahashi H, et al. Spatial analysis of the geographical distribution of thyroid cancer cases from the first-round thyroid ultrasound examination in Fukushima Prefecture. *Sci Rep*. 2018, 8 (1), 17661p.
- 17) Takahashi H. Results of the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey. *Journal of the National Institute of Public Health*. 2018, 67 (1), p. 42-49.
- 18) Ohira T, Takahashi H, Yasumura S, et al. Comparison of childhood thyroid cancer prevalence among 3 areas based on external radiation dose after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident: The Fukushima health management survey. *Medicine (Baltimore)*. 2016, 95 (35), e4472p.
- 19) Ohira T, Takahashi H, Yasumura S, et al. Associations Between Childhood Thyroid Cancer and External Radiation Dose After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. *Epidemiology*. 2018, 29 (4), p. e32-e34.
- 20) Ohira T, Ohtsuru A, Midorikawa S, et al.

- External Radiation Dose, Obesity, and Risk of Childhood Thyroid Cancer After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: The Fukushima Health Management Survey. *Epidemiology*. 2019, 30 (6), p. 853-860.
- 21) Ohira T, Shimura H, Hayashi F, et al. Absorbed radiation doses in the thyroid as estimated by UNSCEAR and subsequent risk of childhood thyroid cancer following the Great East Japan Earthquake. *J Radiat Res*. 2020, 61 (2), p. 243-248.
- 22) Midorikawa S, Ohtsuru A, Murakami M, et al. Comparative Analysis of the Growth Pattern of Thyroid Cancer in Young Patients Screened by Ultrasonography in Japan After a Nuclear Accident: The Fukushima Health Management Survey. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018, 144 (1), p. 57-63.
- 23) Suzuki S, Nakamura I, Suzuki S, et al. Inappropriate Suppression of Thyrotropin Concentrations in Young Patients with Thyroid Nodules Including Thyroid Cancer: The Fukushima Health Management Survey. *Thyroid*. 2016, 26 (5), p. 717-725.
- 24) Fukushima T, Suzuki S, Ohira T, et al. Prevalence of ectopic intrathyroidal thymus in Japan: the Fukushima health management survey. *Thyroid*. 2015, 25 (5), p. 534-537.
- 25) Suzuki S, Midorikawa S, Fukushima T, et al. Systematic determination of thyroid volume by ultrasound examination from infancy to adolescence in Japan: the Fukushima Health Management Survey. *Endocr J*. 2015, 62 (3), p. 261-268.
- 26) Suzuki S, Midorikawa S, Matsuzuka T, et al. Prevalence and Characterization of Thyroid Hemiogenesis in Japan: The Fukushima Health Management Survey. *Thyroid*. 2017, 27 (8), p. 1011-1016.
- 27) Takahashi K, Takahashi H, Nakaya T, et al. Factors Influencing the Proportion of Non-examinees in the Fukushima Health Management Survey for Childhood and Adolescent Thyroid Cancer: Results From the Baseline Survey. *J Epidemiol*. 2020, 30 (7), p. 301-308.
- 28) Shimura H, Yokoya S, Kamiya K. An Accurate Picture of Fukushima's Thyroid Ultrasound Examination Program. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*. 2020, 144 (7), p. 797-797.
- 29) Murakami M, Takebayashi Y, Takeda Y, et al. Effect of Radiological Countermeasures on Subjective Well-Being and Radiation Anxiety after the 2011 Disaster: The Fukushima Health Management Survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2018, 15 (1): 124.
- 30) Ohtsuru A, Midorikawa S, Suzuki S, et al. Five-year interim report of thyroid ultrasound examinations in the Fukushima Health Management Survey. *Thyroid Cancer and Nuclear Accidents: Long-Term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima: Elsevier*, 2017; p. 145-153.
- 31) Midorikawa S, Tanigawa K, Suzuki S, et al. Psychosocial Issues Related to Thyroid Examination After a Radiation Disaster. *Asia Pac J Public Health*. 2017, 29 (2_suppl), p. 63S-73S.
- 32) Midorikawa S, Suzuki S, Ohtsuru A. After Fukushima: Addressing anxiety. *Science*. 2016, 352 (6286), p. 666-667.
- 33) Midorikawa S, Ohtsuru A, Suzuki S, et al. Psychosocial Impact of the Thyroid Examination of the Fukushima Health Management Survey. *Thyroid Cancer and Nuclear Accidents: Long-Term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima: Elsevier*, 2017; p. 165-173.
- 34) Hino Y, Murakami M, Midorikawa S, et al. Explanatory Meetings on Thyroid Examination for the "Fukushima Health Management Survey" after the Great East Japan Earthquake: Reduction of Anxiety and Improvement of Comprehension. *Tohoku J Exp Med*. 2016, 239 (4), p. 333-343.
- 35) 八木亜紀子. 【甲状腺疾患の心身医療－患者中心のチーム医療のために－】放射線と甲状腺とこころ 甲状腺二次検査対象者と家族へのサポート. 日本甲状腺学会雑誌. 2016, 7 (1), p. 21-25.
- 36) Shimura H, Suzuki S, Fukushima T, et al. Prevalence of thyroid nodular lesions in children and adolescents. *Fukushima J Med*

- Sci. 2014, 60 (2), p. 196-202.
- 37) Taniguchi N, Hayashida N, Shimura H, et al. Ultrasonographic thyroid nodular findings in Japanese children. *Journal of Medical Ultrasonics*. 2013, 40 (3), p. 219-224.
- 38) Hayashida N, Imaizumi M, Shimura H, et al. Thyroid ultrasound findings in children from three Japanese prefectures: aomori, yamanashi and nagasaki. *PLoS One*. 2013, 8 (12), e83220p.
- 39) Hayashida N, Imaizumi M, Shimura H, et al. Thyroid ultrasound findings in a follow-up survey of children from three Japanese prefectures: Aomori, Yamanashi, and Nagasaki. *Sci Rep*. 2015, 5 p. 9046.
- 40) 宮内昭. 甲状腺検診. 臨牀と研究. 1997, 74 (7), p. 1745-1748.
- 41) 宮崎朝子, 志村浩己, 堀内里枝子, 他, 人間ドック全受診者に対する甲状腺超音波健診の結果と, 結節性病変の経年的変化. 人間ドック. 2011, 25 (5), p. 789-797.
- 42) 志村浩己. 【検診発見での甲状腺癌の扱い】甲状腺超音波検査で発見される微小癌の取扱い. 日本内分泌・甲状腺外科学会雑誌. 2018, 35 (2), p. 82-86.
- 43) Takahashi H, Takahashi K, Shimura H, et al. Simulation of expected childhood and adolescent thyroid cancer cases in Japan using a cancer-progression model based on the National Cancer Registry: Application to the first-round thyroid examination of the Fukushima Health Management Survey. *Medicine (Baltimore)*. 2017, 96 (48), e8631p.
- 44) Yokoya S, Iwadata M, Shimura H, et al. Investigation of thyroid cancer cases that were not detected in the Thyroid Ultrasound Examination program of the Fukushima Health Management Survey but diagnosed at Fukushima Medical University Hospital. *Fukushima J Med Sci*. 2020, 65 (3), p. 122-127.
- 45) Suzuki S. The features of childhood and adolescent thyroid cancer after the Fukushima Nuclear Power Plant accident. *Thyroid Cancer and Nuclear Accidents: Long-Term Aftereffects of Chernobyl and Fukushima*: Elsevier, 2017; p. 155-163.
- 46) 鈴木眞一. 検診発見での甲状腺癌の取り扱い 手術の適応. 日本内分泌・甲状腺外科学会雑誌. 2018, 35 (2), p. 70-76.
- 47) 第32回福島県「県民健康調査」検討委員会追加資料, 手術の適応症例について. <<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/287608.pdf>>, 2018.
- 48) Demidchik YE, Demidchik EP, Reiners C, et al. Comprehensive clinical assessment of 740 cases of surgically treated thyroid cancer in children of Belarus. *Ann Surg*. 2006, 243 (4), p. 525-532.
- 49) Mitsutake N, Fukushima T, Matsuse M, et al. BRAF (V600E) mutation is highly prevalent in thyroid carcinomas in the young population in Fukushima: a different oncogenic profile from Chernobyl. *Sci Rep*. 2015, 5 p. 16976.
- 50) Iwadata M, Mitsutake N, Matsuse M, et al. The Clinicopathological Results of Thyroid Cancer With BRAFV600E Mutation in the Young Population of Fukushima. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020, doi: 10.1210/clinem/dgaa573 p.
- 51) 日本内分泌外科学会・日本甲状腺外科学会. 甲状腺腫瘍診療ガイドライン 2018. 日本内分泌・甲状腺外科学会雑誌. 2018, 35 (通巻149号), p. 1-87.