

## 甲状腺検査先行検査から本格検査（検査4回目）までの 結果に対する部会まとめ

令和5年7月

福島県県民健康調査検討委員会 甲状腺検査評価部会

福島県県民健康調査検討委員会 甲状腺検査評価部会（以下、「評価部会」という。）は、2011（平成23）年度から2013（平成25）年度に実施した甲状腺検査先行検査で得られた結果に対する評価として、2015（平成27）年3月に「甲状腺検査に関する中間とりまとめ」（以下、「中間とりまとめ」という。）としてまとめた。中間とりまとめでは、先行検査の結果については「放射線の影響とは考えにくいと評価する」とした。

続く2014（平成26）年度から2015（平成27）年度に実施した甲状腺検査本格検査（検査2回目）で得られた結果に対する評価として、2019（令和元）年6月に「甲状腺検査本格検査（検査2回目）結果に対する部会まとめ」（以下、「2回目まとめ」という。）としてまとめた。2回目まとめにおいては、悪性ないし悪性疑いの発見率に影響を与える要因を可能な限り調整し、暫定的に年齢別・市町村別 UNSCEAR 推計甲状腺吸収線量を用いて行った線量と甲状腺がん発見率との関連の解析を行った結果、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）は認められないことなどから、「現時点において、甲状腺検査本格検査（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に関連は認められない」とした。

また、同じく2回目まとめにおいては、今後の評価の視点として次の3点を示した。

- 【視点1】「平成28年度から検査3回目、平成30年度から検査4回目が行われており、それらの検査結果を蓄積した解析を行う必要がある。」
- 【視点2】「地域がん登録及び全国がん登録を活用し、甲状腺検査対象者のがん罹患状況を把握することにより分析することが必要である。」
- 【視点3】「将来的には、より詳細な推計甲状腺被ばく線量を用いて、交絡因子等を調整した症例対照研究や前向き研究として、線量と甲状腺罹患率との関連を検討する必要がある。」

2019（令和元）年10月7日に開催された第36回福島県「県民健康調査」検討委員会（以下、「検討委員会」という。）において、上記の評価の視点も踏まえ、引き続き、甲状腺検査の結果の解析・評価及び地域がん登録及び全国がん登録情報を活用した分析等を行うため、評価部会を招集することが了承された。

これを受け、2020（令和2）年1月20日に第14回評価部会が開催され、2023（令和5）年7月28日の第21回評価部会に至るまで、計8回の審議を重ねた。

これまでの審議内容を踏まえ、甲状腺検査先行検査から本格検査（検査4回目）（以下、「検査4回目」という。）までの結果に対する見解、今後の検討課題等を評価部会として以下のとおり示す。

## 1 今回のまとめの対象について

2015（平成27）年3月の中間とりまとめにおいては、2011（平成23）年度から2013（平成25）年度に実施した先行検査で得られた結果に対する評価を行った。次に、2回目まとめについては、続く2014（平成26）年度から2015（平成27）年度に実施した検査2回目得られた結果に対する評価を行った。

今回のまとめにおいては、【視点1】を踏まえ、先行検査から検査4回目までの検査結果を蓄積した解析を行うとともに、【視点2】を踏まえ、地域がん登録及び全国がん登録を活用し、検査対象者のがん罹患状況を把握した解析を行っている。対象となる検査や、新たに活用した情報については、以下のとおりである。

### (1) 解析及び評価の対象となる検査

評価部会では以下の検査を対象として解析及び評価を行った。

| 検査区分                                       | 検査実施年度                        |
|--|-------------------------------|
| 先行検査                                       | 2011（平成23）年度～<br>2013（平成25）年度 |
| 本格検査（検査2回目）                                | 2014（平成26）年度～<br>2015（平成27）年度 |
| 本格検査（検査3回目）<br>（25歳時の節目の検査(平成4年度生まれ)を含む)   | 2016（平成28）年度～<br>2017（平成29）年度 |
| 本格検査（検査4回目）<br>（25歳時の節目の検査(平成5～6年度生まれ)を含む) | 2018（平成30）年度～<br>2019（令和元）年度  |

### (2) 甲状腺検査結果と地域がん登録及び全国がん登録情報の突合結果

2回目まとめにおける【視点2】を受け、評価部会では「地域がん登録及び全国がん登録情報を活用した分析」を検討事項の一つとして加えた。

今回、2012（平成24）年から2015（平成27）年までの福島県地域がん登録情報及び2016（平成28）年から2018（平成30）年までの全国がん登録情報に登録された甲状腺がん症例（220症例）と、検査3回目までに発見された悪性ないし悪性疑い者（211症例）を突合した結果、がん登録のみに登録された症例は43例で、全体の16.9%であった。

がんの進展度で比較すると、上皮内または限局性の症例ががん登録のみに登録されている方については20例、46.5%であり、甲状腺検査とがん登録の両方に登録されている方では62例、35.0%であった。また、2012（平成24）年から2017（平成29）年までのデータにおける領域リンパ節転移、隣接臓器浸潤または遠隔転移の割合で比較すると、がん登録のみに登録されている方については51.9%であり、甲状腺検査とがん登録の両方に登録されている方では65.0%であった。このように、がん登録のみの方でより上皮内または限局性の割合が多く、領域リンパ節転移、隣接臓器浸潤または遠隔転移の割合が少なかった。

なお、この突合により把握できたがん登録のみの症例のうち、被ばく線量が推計できたものについては、後段（2（2）個人の推計被ばく線量を用いた解析）で述べる症例

対照研究において解析に加えた。

## 2 疫学的解析の結果について

### (1) 地域別推計被ばく線量を用いた解析

2回目まとめの際に用いた疫学的解析手法を踏襲し、検査4回目までの検査結果について、それぞれの検査回ごとに発見された悪性ないし悪性疑い発見率と被ばく線量との関連について、横断調査の手法により解析した。

また、2回目まとめにおける今後の【視点1】を受け、先行検査を受診し、悪性ないし悪性疑いとは判定されなかった方のうち、検査2回目から検査4回目のいずれかを受診した方を解析対象者として、新たに悪性ないし悪性疑いと診断された症例の発見率と被ばく線量の関連について解析した。

被ばく線量については、当初、UNSCEAR2013年報告書で公表された年齢別・市町村別の推計甲状腺線吸収線量を用い、その後、UNSCEAR2020/2021年報告書で公表された年齢別・市町村別の推計甲状腺線吸収線量を用いた。UNSCEAR2020/2021年報告書においては、UNSCEAR2013年報告書と比較し、ヨウ素131に加え、その他の短半減期核種の線量も評価されており、吸入被ばく線量に関しては全体的に下がっている。また、食品摂取による被ばく線量についてより現実的な推計がなされるなど、より精緻なものとなっており、今後の解析においては、UNSCEAR2020/2021年報告書で公表された推計甲状腺線吸収線量を用いることとした。

なお、UNSCEAR2013年報告書で公表された推計甲状腺線吸収線量を用いた解析では、経口摂取による被ばく線量の不確実性をなるべく減じる解析方法とするため、震災時6～14歳、15歳以上と年齢階層を分けて解析を行ったが、UNSCEAR2020/2021年報告書で公表された推計甲状腺線吸収線量を用いた解析では、それがより精緻な線量評価となったことから、震災時5歳以下も含めた全年齢を合わせて解析を行った。

発見率に影響を及ぼすと考えられる交絡因子（性・年齢・検査年度・検査間隔）を調整し解析した結果、被ばく線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連において、被ばく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）はいずれの検査においても認められなかった。

### (2) 個人の推計被ばく線量を用いた解析

2回目まとめにおける【視点3】を受け、より詳細な推計甲状腺被ばく線量として、個人の推計被ばく線量と悪性ないし悪性疑いの関連について、症例対照研究により解析を行った。

前述の「地域別推計被ばく線量を用いた解析」においては、市町村ごとに割り振られた被ばく線量を用いたため、個人の推計被ばく線量に比べて誤差が大きいこと、検査により発見された悪性ないし悪性疑いが、被ばく線量の影響を受けているのか、所在市町村による地域差の影響を受けているのかを明白に区別できないことなどが指摘された。

近年の研究の進捗により、大気拡散シミュレーションを用いた核種濃度データベースと基本調査の行動調査票との突合による現実的な吸入被ばく線量の推計や、水道水摂取による経口被ばく線量のより精緻な推計など、個人の吸入被ばく線量、経口被ばく線量の推計が可能になった。今回の症例対照研究においては、基本調査の行動調査票のある方について、これら個人の推計内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値を用いた。

なお、地域が、受診年度による受診率や穿刺吸引細胞診の実施率の変動及び線量と一定の関連があることから、交絡因子の調整には、個人単位の受診歴を中心に行い、推計被ばく線量に関するオーバーマッチングを避けるために、地域による調整は行わなかった。その結果、被ばく線量の増加に応じて発見率が上昇するといった関係（線量・効果関係）が有意ではないが示唆された。しかし、推計甲状腺被ばく線量が 1mSv 未満から 10mSv 以上の対象者まで広く分布している避難地域及び浜通りに対象地域を絞ると、そのような関係は消失した。このことは、地域単位の検査年度や実施状況（受診率や穿刺吸引細胞診の実施率など）が交絡因子となり、地域全体での解析において適切に制御することが困難であることを示唆している。

また、この個人の推計被ばく線量を用いた解析においては、検査で発見された症例のほか、甲状腺検査で発見された症例と地域がん登録及び全国がん登録情報の突合により把握されたがん登録のみの症例のうち、個人の被ばく線量が推計できたものも併せて解析を行った。その結果、被ばく線量の増加に応じて発見率が上昇するといった関係は、元々統計学的に有意ではなかったが、解析対象者数が増加することにより、その関係はさらに減弱した。追加解析として、症例数は少なくなるが地域単位の検査年度や実施状況の影響を回避するため、避難地域限定および浜通り限定の個別解析を行い、被ばく線量の増加に応じて発見率が増加するといった関係（線量・効果関係）がないことを確認した。

これらの解析の結果、先行検査から検査 4 回目で発見された甲状腺がん及び 2018（平成 30）年までのがん登録のみに登録された症例と放射線被ばくの間の関連において、被ばく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。ただし、一部の部会員は、地域全体での解析では交絡因子を適切に制御できておらず、結論を記述することは困難であると判断した。

### 3 まとめ

#### （1）疫学的解析の結果まとめ

上記 2（1）、（2）の結果のとおり、いずれの疫学的解析手法においても、被ばく線量と悪性ないし悪性疑い発見率との関連の解析において、被ばく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。

よって、先行検査から検査 4 回目までにおいて、甲状腺がんと放射線被ばくの間の関連は認められない（ただし、一部の部会員からは、解析手法の観点から、本結論について賛同は得られなかった）。

なお、2回目まとめにおいて挙げられた視点について、それぞれ検査4回目までのデータを解析できたこと、がん登録制度を活用して甲状腺検査の細胞診により診断されなかった症例を含めた解析が可能となったこと、個人毎に被ばく線量をシミュレーションし、それを使った症例対照研究を追加できたことから、現時点で考えられる最良の解析ができたと言える。これらの結果、2回目まとめの段階より今回の解析ではより明確に、被ばく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）がないことを示すことができたと言える。

これらの解析結果に加えて、全体的に被ばく線量が低いことから、今後も一貫した関係（線量・効果関係）が認められない可能性は高いが、特に、甲状腺等価線量が相対的に高く、かつ放射線に感受性の高い、原発事故当時乳幼児であった世代を今後も継続してフォローしていくためにも、引き続き、見守りが必要である。

## （2）発見された甲状腺がん（疑い含む）について

これまで、我が国の甲状腺がんの罹患統計などから推定される有病数と比較して、多くの甲状腺がんの発見が先行検査で報告されていることについては、症状のない人を対象として広く実施した精密な超音波検査の結果、生命予後を脅かしたり症状をもたらしたりしないようながんを過剰に診断しているのか、将来的に症状をもたらすがんを早期発見しているかのいずれか、または両方の効果によるものであると考えられる。

しかしながら、どちらがどの程度の割合を占めるかについては、現在のところその判断は不可能であり、今後、専門学会等での後方視的な検証が必要である。

## （3）今後の検査の視点

甲状腺検査については、検査を受けたいという県民の意向があることから、子どもたちの健康を長期に見守ることを目的に実施しているものである。

これまで得られたデータから、先行検査から検査4回目までにおいて、甲状腺がんと放射線被ばくの間に関連は認められないところだが、低線量被ばくによる影響が遅れて現れる可能性も考慮し、特に、甲状腺等価線量が相対的に高く、かつ放射線に感受性の高い、原発事故当時乳幼児であった世代の状況を見守る必要がある。

しかしながら、検査には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るなどという利益のほか、検査による身体的・精神的負担、あるいは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るなどの不利益も考えられることから、任意性を担保した上で対象者の理解と同意を得て実施していくことが重要である。そのためには、検査の利益や不利益はもとより、この度のより精緻な解析手法を踏まえた評価や知見を県民に対し分かりやすく還元するなど、検査に関する情報の周知を今後も推進しながら実施するべきである。

また、原発事故からの時間の経過による対象者の高齢化、進学や就職による県外転出者の増加及び甲状腺検査受診率の低下などの状況の変化を踏まえ、甲状腺検査の結果

のみならず、がん登録制度のさらなる活用により、検査対象者のがん罹患状況を把握できる取組を継続するとともに、こうした受診環境の変化や、アンケート調査などで把握した県民意識を十分に踏まえた検査実施方法等が今後検討されるべきである。

これらの視点をもって、今後の評価部会、検討委員会での検討を進める必要がある。

(※ 疫学的解析結果については、巻末資料を参照。)

第21回甲状腺検査評価部会（令和5年7月28日開催）資料2-1

UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量と甲状腺検査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 全対象者における UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量\*1と先行検査における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（横断調査）

|               | 第1四分位<br>0.5-2.6mGy | 第2四分位<br>2.7-4.3mGy | 第3四分位<br>4.5-7.0mGy | 第4四分位<br>7.0-15.0mGy |
|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 女性(%)         | 50.2                | 49.9                | 49.0                | 49.3                 |
| 一次検査受診時年齢(平均) | 12.1                | 12.5                | 9.2                 | 9.8                  |
| 検査年度受診者割合(%)  |                     |                     |                     |                      |
| 2011年度        | 9.5                 | 6.5                 | 12.8                | 21.2                 |
| 2012年度        | 9.2                 | 31.6                | 62.6                | 70.7                 |
| 2013年度以降      | 81.2                | 61.9                | 24.6                | 8.0                  |
| 悪性・悪性疑い発見数    | 29                  | 47                  | 25                  | 14                   |
| 発見率(10万人あたり)  | 50.1                | 59.5                | 31.9                | 17.4                 |

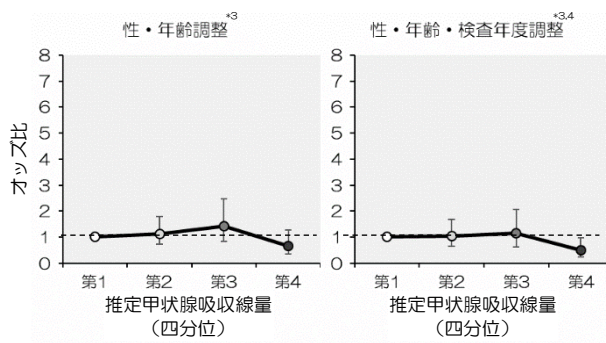
\*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1 (震災時 15 歳以上)、Table A-14.2 (震災時 6~14 歳)、Table A-14.3 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4 (震災時 15 歳以上)、Table A-18.5 (震災時 6~14 歳)、Table A-18.6 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示されている場合について、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後 1 年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量 (mGy) である。

※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。

※出典：第18回甲状腺検査評価部会資料3-1（横断調査）表1より引用。

図1 UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量<sup>\*1</sup>により分類した全対象者における先行検査での悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比<sup>\*2</sup>（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す）



\*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1 (震災時 15 歳以上)、Table A-14.2 (震災時 6～14 歳)、Table A-14.3 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4 (震災時 15 歳以上)、Table A-18.5 (震災時 6～14 歳)、Table A-18.6 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)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について、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後 1 年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量 (mGy) である。

\*2:オッズ比は第 1 四分位群を対照としたロジスティック回帰分析により算出。

\*3:年齢の調整には先行検査の一次検査受診時年齢を連続量として使用。

\*4:検査年度の調整には先行検査の受診年度を、2011 年度、2012 年度、または 2013 年度以降の 3 カテゴリーとして使用。

※出典：第 18 回甲状腺検査評価部会資料 3-1 (横断調査) 図 1 より引用。



表2 全対象者における UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量\*1と本格検査（検査2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）

|               | 第1四分位<br>0.5-2.6mGy | 第2四分位<br>2.7-4.3mGy | 第3四分位<br>4.5-7.0mGy | 第4四分位<br>7.0-15.0mGy |
|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 女性(%)         | 50.3                | 49.9                | 49.1                | 49.6                 |
| 一次検査受診時年齢(平均) | 12.9                | 13.6                | 10.7                | 11.3                 |
| 検査年度受診者割合(%)  |                     |                     |                     |                      |
| 2014年度        | 12.6                | 32.7                | 71.9                | 90.0                 |
| 2015年度以降      | 87.4                | 67.3                | 28.1                | 10.0                 |
| 検査間隔*2(%)     |                     |                     |                     |                      |
| 先行検査未受診       | 10.2                | 5.6                 | 6.4                 | 5.2                  |
| 2年未満          | 52.9                | 22.4                | 21.5                | 17.3                 |
| 2年以上2.5年未満    | 33.6                | 59.6                | 61.3                | 67.8                 |
| 2.5年以上        | 3.3                 | 12.5                | 10.9                | 9.7                  |
| 悪性・悪性疑い発見数    | 11                  | 17                  | 24                  | 18                   |
| 発見率(10万人あたり)  | 22.2                | 25.9                | 33.6                | 24.5                 |

\*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1 (震災時 15 歳以上)、Table A-14.2 (震災時 6~14 歳)、Table A-14.3 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4 (震災時 15 歳以上)、Table A-18.5 (震災時 6~14 歳)、Table A-18.6 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)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について、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後 1 年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量 (mGy) である。

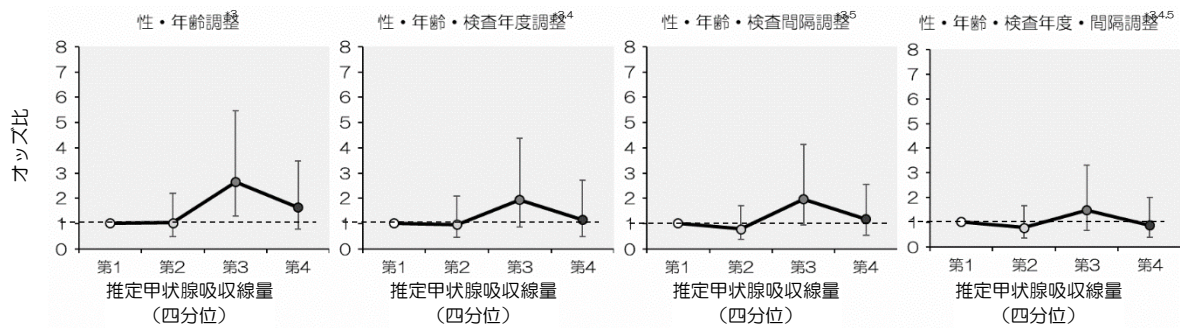
\*2:本格検査（検査2回目）一次検査受診日と、先行検査の一次検査受診日との間隔。

※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。

※出典：第18回甲状腺検査評価部会資料3-1（横断調査）表2より引用。

図2 UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量<sup>\*1</sup>により分類した全対象者における本格検査（検査2回目）での悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比<sup>\*2</sup>（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す）



\*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1 (震災時 15 歳以上)、Table A-14.2 (震災時 6～14 歳)、Table A-14.3 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4 (震災時 15 歳以上)、Table A-18.5 (震災時 6～14 歳)、Table A-18.6 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)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について、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後 1 年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量 (mGy) である。

\*2:オッズ比は第 1 四分位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 2 回目）の一次検査受診時年齢を連続量として使用。

\*4:検査年度の調整には本格検査（検査 2 回目）の受診年度を、2014 年度、または 2015 年度以降の 2 カテゴリーとして使用。

\*5:検査間隔の調整には本格検査（検査 2 回目）と先行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 2 回目）のみ受診の計 4 カテゴリーとしたものを使用。

※出典：第 18 回甲状腺検査評価部会資料 3-1（横断調査）図 2 より引用。

表3 全対象者における UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量<sup>\*1</sup>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）

|                        | 第1四分位<br>0.5-2.6mGy | 第2四分位<br>2.7-4.3mGy | 第3四分位<br>4.5-7.0mGy | 第4四分位<br>7.0-15.0mGy |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 女性(%)                  | 50.1                | 50.1                | 49.4                | 49.6                 |
| 一次検査受診時年齢(平均)          | 13.1                | 14.2                | 11.6                | 12.3                 |
| 検査年度受診者割合(%)           |                     |                     |                     |                      |
| 2016年度                 | 12.1                | 33.1                | 67.7                | 89.8                 |
| 2017年度以降               | 87.9                | 66.9                | 32.3                | 10.2                 |
| 検査間隔 <sup>*2</sup> (%) |                     |                     |                     |                      |
| 先行・本格1回目検査未受診          | 3.8                 | 1.3                 | 2.7                 | 1.3                  |
| 2年未満                   | 78.4                | 37.5                | 47.7                | 30.8                 |
| 2年以上2.5年未満             | 10.0                | 47.7                | 34.3                | 60.8                 |
| 2.5年以上                 | 7.8                 | 13.5                | 15.3                | 7.2                  |
| 悪性・悪性疑い発見数             | 6                   | 13                  | 4                   | 10                   |
| 発見率(10万人あたり)           | 14.9                | 26.6                | 6.4                 | 16.5                 |

\*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1 (震災時15歳以上)、Table A-14.2 (震災時6~14歳)、Table A-14.3 (震災時6歳未満)の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4 (震災時15歳以上)、Table A-18.5 (震災時6~14歳)、Table A-18.6 (震災時6歳未満)の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)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について、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後1年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量(mGy)である。

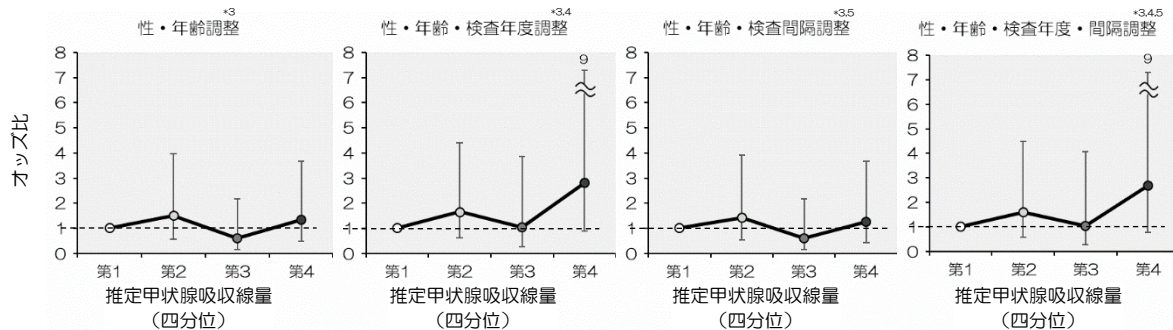
\*2:本格検査（検査3回目）一次検査受診日と、その直近に受診した検査（先行検査または本格検査（検査2回目））の一次検査受診日との間隔。

※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。

※出典：第18回甲状腺検査評価部会資料3-1（横断調査）表3より引用。

図3 UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量<sup>\*1</sup>により分類した全対象者における本格検査（検査3回目）での悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比<sup>\*2</sup>（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す）



\*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1 (震災時 15 歳以上)、Table A-14.2 (震災時 6～14 歳)、Table A-14.3 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4 (震災時 15 歳以上)、Table A-18.5 (震災時 6～14 歳)、Table A-18.6 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)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について、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後 1 年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量 (mGy) である。

\*2:オッズ比は第 1 四分位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。

※出典：第 18 回甲状腺検査評価部会資料 3-1（横断調査）図 3 より引用。

表4 全対象者における UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量<sup>\*1</sup>と本格検査（検査4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）

|                        | 第1四分位<br>0.5-2.6mGy | 第2四分位<br>2.7-4.3mGy | 第3四分位<br>4.5-7.0mGy | 第4四分位<br>7.0-15.0mGy |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 女性(%)                  | 50.6                | 50.6                | 49.2                | 49.8                 |
| 一次検査受診時年齢(平均)          | 13.9                | 14.9                | 12.7                | 13.1                 |
| 検査年度受診者割合(%)           |                     |                     |                     |                      |
| 2018年度                 | 13.8                | 39.4                | 65.4                | 87.8                 |
| 2019年度以降               | 86.2                | 60.6                | 34.6                | 12.2                 |
| 検査間隔 <sup>*2</sup> (%) |                     |                     |                     |                      |
| 検査4回目以前の検査を未受診         | 1.7                 | 0.9                 | 1.4                 | 1.1                  |
| 2年未満                   | 45.1                | 54.3                | 55.4                | 52.6                 |
| 2年以上2.5年未満             | 42.7                | 31.1                | 30.6                | 35.4                 |
| 2.5年以上                 | 10.4                | 13.7                | 12.6                | 11.0                 |
| 悪性・悪性疑い発見数             | 8                   | 15                  | 9                   | 13                   |
| 発見率(10万人あたり)           | 25.3                | 40.0                | 16.5                | 25.2                 |

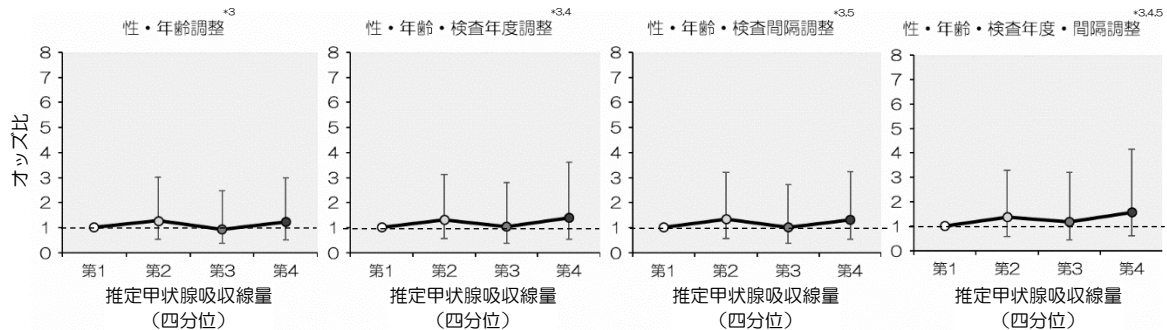
\*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1 (震災時15歳以上)、Table A-14.2 (震災時6~14歳)、Table A-14.3 (震災時6歳未満)の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4 (震災時15歳以上)、Table A-18.5 (震災時6~14歳)、Table A-18.6 (震災時6歳未満)の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)を使用。同一の市町村で複数の推定線量が提示されている場合について、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後1年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量(mGy)である。

\*2:本格検査（検査4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回目または検査3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4年6月30日時点のデータによる。

図4 UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量<sup>\*1</sup>により分類した全対象者における本格検査（検査4回目）での悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比<sup>\*2</sup>（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す）



\*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1 (震災時 15 歳以上)、Table A-14.2 (震災時 6～14 歳)、Table A-14.3 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4 (震災時 15 歳以上)、Table A-18.5 (震災時 6～14 歳)、Table A-18.6 (震災時 6 歳未満) の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)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については、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後 1 年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量 (mGy) である。

\*2:オッズ比は第 1 四分位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 4 回目）の一次検査受診時年齢を連続量として使用。

\*4:検査年度の調整には本格検査（検査 4 回目）の受診年度を、2018 年度、または 2019 年度以降の 2 カテゴリーとして使用。

\*5:検査間隔の調整には本格検査（検査 4 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 4 回目）のみ受診の計 4 カテゴリーとしたものを使用。

## 第21回甲状腺検査評価部会（令和5年7月28日開催）資料2-2

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

表1 全対象者における UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量<sup>\*1</sup>と本格検査<sup>\*2</sup>における悪性ないし悪性疑い発見率との関連（本格検査累積<sup>\*3</sup>）

|                        | 第1四分位<br>0.5-2.6mGy | 第2四分位<br>2.7-4.3mGy | 第3四分位<br>4.5-7.0mGy | 第4四分位<br>7.0-15.0mGy |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 女性(%)                  | 50.4                | 50.1                | 49.1                | 49.6                 |
| 震災時年齢(平均)              | 8.3                 | 9.3                 | 6.7                 | 7.8                  |
| 検査間隔 <sup>*4</sup> (%) |                     |                     |                     |                      |
| 4年未満                   | 36.4                | 28.7                | 19.6                | 19.0                 |
| 4年以上5年未満               | 7.8                 | 16.4                | 10.8                | 14.4                 |
| 5年以上6年未満               | 48.9                | 13.8                | 25.3                | 14.0                 |
| 6年以上7年未満               | 5.8                 | 39.1                | 40.3                | 48.4                 |
| 7年以上                   | 1.0                 | 1.9                 | 4.0                 | 4.2                  |
| 悪性・悪性疑い発見数             | 22                  | 43                  | 37                  | 40                   |
| 発見率(10万人あたり)           | 46.4                | 66.2                | 52.2                | 55.1                 |

\*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1（震災時 15 歳以上）、Table A-14.2（震災時 6～14 歳）、Table A-14.3（震災時 6 歳未満）の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4（震災時 15 歳以上）、Table A-18.5（震災時 6～14 歳）、Table A-18.6（震災時 6 歳未満）の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)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について、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後 1 年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量 (mGy) である。

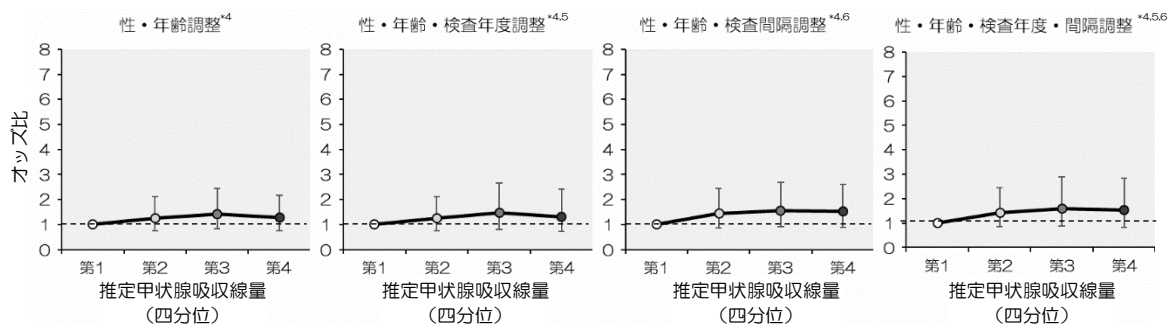
\*2:本格検査（検査 2 回目）、本格検査（検査 3 回目）、本格検査（検査 4 回目）のいずれか。

\*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 回目から検査 4 回目）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の一次検査受診日までの間隔。ただし悪性・悪性疑いと判定された方は判定された検査回の一次検査受診日までの間隔。

※令和 4 年 6 月 30 日時点のデータによる。

図1 UNSCEAR 2020 推定甲状腺吸収線量<sup>\*1</sup>により分類した全対象者における本格検査<sup>\*2</sup>での悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比<sup>\*3</sup>（垂直方向の直線は95%信頼区間を示す）



- \*1:UNSCEAR 2020 Report, Annex A, ATTACHMENT A-14, Table A-14.1（震災時15歳以上）、Table A-14.2（震災時6～14歳）、Table A-14.3（震災時6歳未満）の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total; Mean)および ATTACHMENT A-18, Table A-18.4（震災時15歳以上）、Table A-18.5（震災時6～14歳）、Table A-18.6（震災時6歳未満）の推定甲状腺総吸収線量平均値(Total dose; Mean)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について、先行研究(Sci Rep. 2020, Ohba et al.)で避難シナリオの利用割合が示されている場合はその利用割合に基づく加重平均値を使用した。値が示されなかった川内村は郡山市の値を使用。各市町村別の被ばく線量を個人に当てはめた上で、被ばく線量に基づき甲状腺検査対象者全体を四分位に分類。なお UNSCEAR2020 報告書の甲状腺吸収線量は、事故後1年間の外部被ばく線量+食品(水道を含む)からの甲状腺吸収線量+吸入被ばく線量 (mGy) である。
- \*2:本格検査（検査2回目）、本格検査（検査3回目）、本格検査（検査4回目）のいずれか。
- \*3:オッズ比は第1四分位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、検査4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4回目～検査2回目））の一次検査受診日までの間隔を、4年未満、4年以上5年未満、5年以上6年未満、6年以上7年未満、7年以上の5カテゴリとして使用。ただし悪性・悪性疑いと判定された方は判定された検査回の一次検査受診日までの間隔。



## 第21回甲状腺検査評価部会（令和5年7月28日開催）資料3-8

コホート内症例対照研究による個人の内部および外部被ばく線量\*1と悪性ないし悪性疑い発見との関連の検討（甲状腺検査登録症例およびがん登録症例）

表1 マッチングモデル2による解析対象者の特性（症例群\*2・対照群\*3別）

|                           | 症例群*2          | 対照群*3          | 全体             |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|
| 受診者数                      |                |                |                |
| 症例群*2,人(%)                | 154(100.0)     | 0(0.0)         | 154(100.0)     |
| 対照群*3,人(%)                | 0(0.0)         | 462(100.0)     | 462(100.0)     |
| 女性,人(%)                   | 89(57.8)       | 267(57.8)      | 356(57.8)      |
| 年齢,平均値(Q1-Q3)             |                |                |                |
| 震災時年齢                     | 13.0(10-16)    | 13.0(10-16)    | 13.0(10-16)    |
| 検査1回目受診時年齢                | 14.8(12-18)    | 14.9(12-18)    | 14.8(12-18)    |
| 検査2回目受診時年齢                | 15.3(12-19)    | 15.2(12-18)    | 15.2(12-18)    |
| 検査3回目受診時年齢                | 15.2(13-17)    | 15.2(12-18)    | 15.2(12.5-18)  |
| 検査4回目受診時年齢                | 17.0(14-19)    | 17.1(14-19)    | 17.1(14-19)    |
| 甲状腺等価線量*1(mSv),最小-最大      | (0.11-22.70)   | (0.10-21.84)   | (0.10-22.70)   |
| 甲状腺等価線量*1(mSv),中央値(Q1-Q3) | 2.3(1.27-3.41) | 2.0(1.15-3.02) | 2.1(1.19-3.15) |
| 震災時住所地域,人(%)              |                |                |                |
| 13市町村・その他浜通り              | 60(39.0)       | 145(31.4)      | 205(33.3)      |
| 上記以外(中通り・会津・県外・不明)        | 94(61.0)       | 317(68.6)      | 411(66.7)      |
| B/C判定数,人(%)               | 148(96.1)      | 7(1.5)         | 155(25.2)      |
| 細胞診実施数,人(%)               | 137(89.0)      | 0(0.0)         | 137(22.2)      |
| 悪性・悪性疑い数,人(%)             |                |                |                |
| 甲状腺検査登録症例                 | 132(85.7)      | 0(0.0)         | 132(21.4)      |
| がん登録のみ症例                  | 22(14.3)       | 0(0.0)         | 22(3.6)        |

\*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値（mSv；甲状腺等価線量）を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量（実効線量）に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。

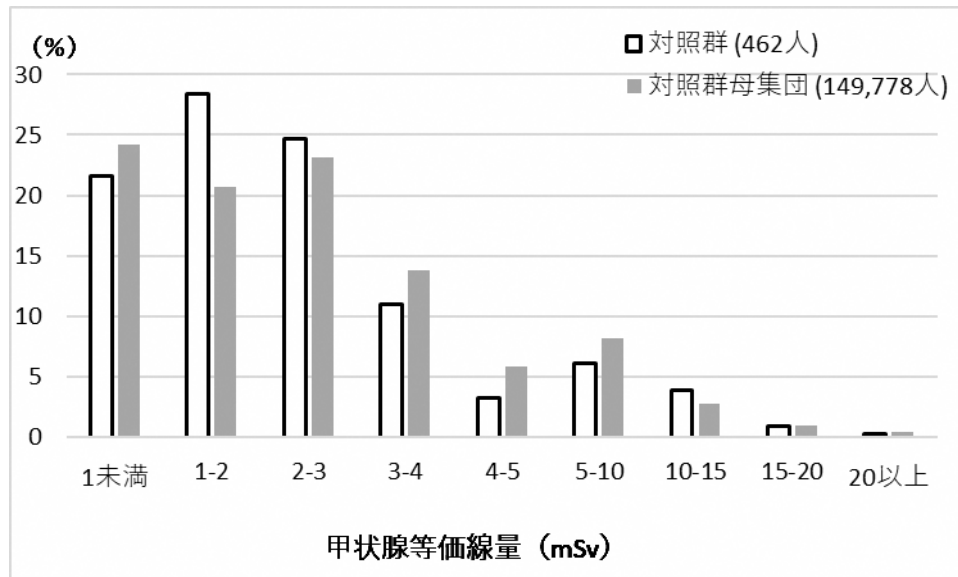
\*2 症例は、先行検査から本格検査（検査4回目）または25歳時節目検査（平成4～6年度生まれ）までに確認された悪性・悪性疑い症例（またはがん登録に診断年が2012～2018年として登録された症例）のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。

\*3 対照は、症例に対し性・生年・悪性（疑い含む）判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン（検査受診有無）をマッチングさせた人（行動記録がある人のみ）とし、症例：対照＝1：3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回（がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回）とその直前の2回分を使用した。

※ 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。

※ 出典：第20回甲状腺検査評価部会資料3-6表1より引用。

図1 マッチングモデル2の対照群における甲状腺等価線量\*1の分布



\*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値 (mSv ; 甲状腺等価線量) を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量 (実効線量) に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。

※ 症例は、先行検査から本格検査 (検査4回目) または25歳時節目検査 (平成4~6年度生まれ) までに確認された悪性・悪性疑い症例 (またはがん登録に診断年が2012~2018年として登録された症例) のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。

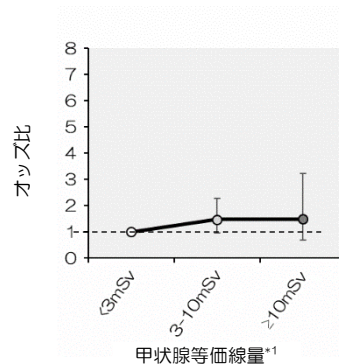
※ 対照は、症例に対し性・生年・悪性 (疑い含む) 判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン (検査受診有無) をマッチングさせた人 (行動記録がある人のみ) とし、症例:対照=1:3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回 (がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回) とその直前の2回分を使用した。

表2 マッチングモデル2による解析対象者の特性（甲状腺等価線量\*1別）

| 甲状腺等価線量*1              | <3mSv       | 3-10mSv     | ≥10mSv         | 全体            |
|------------------------|-------------|-------------|----------------|---------------|
| 受診者数                   |             |             |                |               |
| 症例群*2,人(%)             | 103(66.9)   | 41(26.6)    | 10(6.5)        | 154(100.0)    |
| 対照群*3,人(%)             | 345(74.7)   | 94(20.3)    | 23(5.0)        | 462(100.0)    |
| 女性,人(%)                | 257(57.4)   | 79(58.5)    | 20(60.6)       | 356(57.8)     |
| -----                  |             |             |                |               |
| 年齢,平均値(Q1-Q3)          |             |             |                |               |
| 震災時年齢                  | 13.2(11-16) | 12.3(10-16) | 12.0(8-16)     | 13.0(10-16)   |
| 検査1回目受診時年齢             | 15.1(13-18) | 14.1(12-17) | 14.0(10-18)    | 14.8(12-18)   |
| 検査2回目受診時年齢             | 15.5(13-19) | 14.7(11-18) | 13.8(11-17)    | 15.2(12-18)   |
| 検査3回目受診時年齢             | 15.4(13-18) | 15.0(13-17) | 13.5(9.5-17.5) | 15.2(12.5-18) |
| 検査4回目受診時年齢             | 17.3(14-20) | 17.1(14-18) | 15.0(9-17)     | 17.1(14-19)   |
| -----                  |             |             |                |               |
| 震災時住所地域,人(%)           |             |             |                |               |
| 13市町村・その他浜通り           | 99(22.1)    | 73(54.1)    | 33(100.0)      | 205(33.3)     |
| 上記以外<br>(中通り・会津・県外・不明) | 349(77.9)   | 62(45.9)    | 0(0.0)         | 411(66.7)     |

- \*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値（mSv；甲状腺等価線量）を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量（実効線量）に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。
- \*2 症例は、先行検査から本格検査（検査4回目）または25歳時節目検査（平成4～6年度生まれ）までに確認された悪性・悪性疑い症例（またはがん登録に診断年が2012～2018年として登録された症例）のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。
- \*3 対照は、症例に対し性・生年・悪性（疑い含む）判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン（検査受診有無）をマッチングさせた人（行動記録がある人のみ）とし、症例：対照＝1：3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回（がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回）とその直前の2回分を使用した。
- ※ 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。
- ※ 出典：第20回甲状腺検査評価部会資料3-6表2より引用。

図2 マッチングモデル2による甲状腺等価線量\*1における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比（甲状腺等価線量\*1別）



\*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値（mSv；甲状腺等価線量）を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量（実効線量）に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。

※ 症例は、先行検査から本格検査（検査4回目）または25歳時節目検査（平成4～6年度生まれ）までに確認された悪性・悪性疑い症例（またはがん登録に診断年が2012～2018年として登録された症例）のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。

※ 対照は、症例に対し性・生年・悪性（疑い含む）判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン（検査受診有無）をマッチングさせた人（行動記録がある人のみ）とし、症例：対照＝1：3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回（がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回）とその直前の2回分を使用した。

※ 垂直方向の直線は95%信頼区間を表している。

※ 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。

※ 出典：第20回甲状腺検査評価部会資料3-6図2より引用。

## 第21回甲状腺検査評価部会（令和5年7月28日開催）資料3-11

コホート内症例対照研究による個人の内部および外部被ばく線量\*1と悪性ないし悪性疑い発見との関連の検討（甲状腺検査登録症例およびがん登録症例）

表1 マッチングモデル2による解析対象者の特性[13市町村限定]（症例群\*2・対照群\*3別）

|                           | 症例群*2          | 対照群*3          | 全体             |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|
| 受診者数                      |                |                |                |
| 症例群*2,人(%)                | *****          | 0(0.0)         | ****(100.0)    |
| 対照群*3,人(%)                | 0(0.0)         | *****          | ****(100.0)    |
| 女性,人(%)                   | *****          | *****          | *****          |
| 年齢,平均値(Q1-Q3)             |                |                |                |
| 震災時年齢                     | 13.7(12-16)    | 13.7(12-17)    | 13.7(12-17)    |
| 検査1回目受診時年齢                | 14.7(13-17)    | 14.8(13-17)    | 14.7(13-17)    |
| 検査2回目受診時年齢                | 16.1(13-19)    | 15.9(14-19)    | 15.9(13-19)    |
| 検査3回目受診時年齢                | 13.4(11-16)    | 13.5(11-16)    | 13.5(11-16)    |
| 検査4回目受診時年齢                | 22.0(19-25)    | 22.3(20-25)    | 22.3(19.5-25)  |
| 甲状腺等価線量*1(mSv),最小-最大      | (0.18-15.61)   | (0.45-19.45)   | (0.18-19.45)   |
| 甲状腺等価線量*1(mSv),中央値(Q1-Q3) | 2.3(1.81-3.82) | 3.3(2.08-5.58) | 2.8(2.07-5.04) |
| 震災時住所地域,人(%)              |                |                |                |
| 13市町村                     | ****(100.0)    | ****(100.0)    | ****(100.0)    |
| 上記以外(中通り・会津・浜通り・県外・不明)    | 0(0.0)         | 0(0.0)         | 0(0.0)         |
| B/C判定数,人(%)               | *****          | *****          | *****          |
| 細胞診実施数,人(%)               | *****          | *****          | *****          |
| 悪性・悪性疑い数,人(%)             |                |                |                |
| 甲状腺検査登録症例                 | 23(79.3)       | 0(0.0)         | 23(19.8)       |
| がん登録のみ症例                  | *****          | 0(0.0)         | *****          |

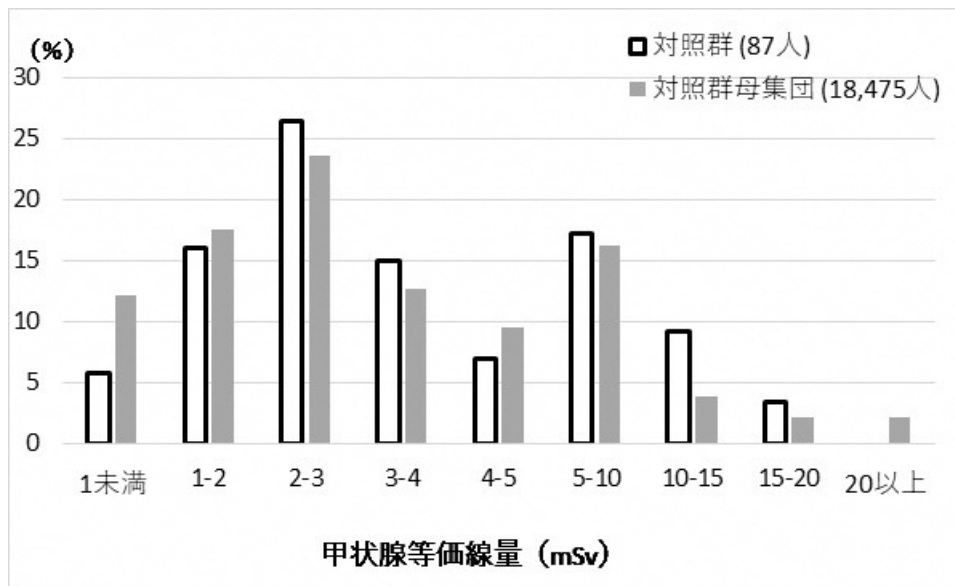
\*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値（mSv；甲状腺等価線量）を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量（実効線量）に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。

\*2 症例は、先行検査から本格検査（検査4回目）または25歳時節目検査（平成4～6年度生まれ）までに確認された悪性・悪性疑い症例（またはがん登録に診断年が2012～2018年として登録された症例）のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。

\*3 対照は、症例に対し性・生年・悪性（疑い含む）判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン（検査受診有無）をマッチングさせた人（行動記録がある人のみ）とし、症例：対照＝1：3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回（がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回）とその直前の2回分を使用した。

※ 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。

図1 マッチングモデル2の対照群における甲状腺等価線量\*1の分布[13市町村限定]



\*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値 (mSv ; 甲状腺等価線量) を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量 (実効線量) に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。

※ 症例は、先行検査から本格検査 (検査4回目) または25歳時節目検査 (平成4~6年度生まれ) までに確認された悪性・悪性疑い症例 (またはがん登録に診断年が2012~2018年として登録された症例) のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。

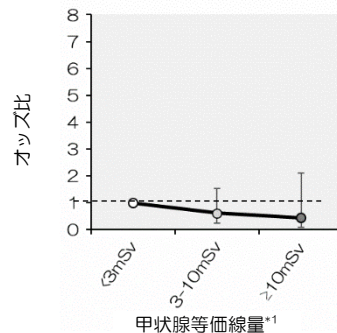
※ 対照は、症例に対し性・生年・悪性 (疑い含む) 判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン (検査受診有無) をマッチングさせた人 (行動記録がある人のみ) とし、症例:対照=1:3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回 (がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回) とその直前の2回分を使用した。

表2 マッチングモデル2による解析対象者の特性[13市町村限定] (甲状腺等価線量\*1別)

| 甲状腺等価線量*1     | <3mSv       | 3-10mSv     | ≥10mSv      | 全体            |
|---------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 受診者数          |             |             |             |               |
| 症例群*2,人(%)    | ****(57~68) | ****(26~35) | 2(****)     | ****(100.0)   |
| 対照群*3,人(%)    | ****(32~84) | ****(30~80) | 11(****)    | ****(100.0)   |
| 女性,人(%)       | *****       | *****       | *****       | *****         |
| 年齢,平均値(Q1-Q3) |             |             |             |               |
| 震災時年齢         | 13.7(11-16) | 13.7(12-17) | 14.1(12-17) | 13.7(12-17)   |
| 検査1回目受診時年齢    | 14.7(13-17) | 14.7(14-18) | 15.1(12-17) | 14.7(13-17)   |
| 検査2回目受診時年齢    | 16.4(14-19) | 15.1(9-19)  | 16.3(13-21) | 15.9(13-19)   |
| 検査3回目受診時年齢    | 14.2(13-16) | 13.0(11-17) | 12.5(10-15) | 13.5(11-16)   |
| 検査4回目受診時年齢    | 23.0(19-25) | 21.8(20-25) | (受診者無し)     | 22.3(19.5-25) |
| 震災時住所地域,人(%)  |             |             |             |               |
| 13市町村         | ****(100.0) | ****(100.0) | 13(100.0)   | ****(100.0)   |
| 上記以外          | 0(0.0)      | 0(0.0)      | 0(0.0)      | 0(0.0)        |

- \*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値 (mSv ; 甲状腺等価線量) を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量 (実効線量) に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。
- \*2 症例は、先行検査から本格検査 (検査4回目) または25歳時節目検査 (平成4~6年度生まれ) までに確認された悪性・悪性疑い症例 (またはがん登録に診断年が2012~2018年として登録された症例) のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。
- \*3 対照は、症例に対し性・生年・悪性 (疑い含む) 判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン (検査受診有無) をマッチングさせた人 (行動記録がある人のみ) とし、症例:対照=1:3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回 (がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回) とその直前の2回分を使用した。
- ※ 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。
- ※ 10mSv以上における症例群 (2名) は甲状腺検査登録症例である。

図2 マッチングモデル2による甲状腺等価線量\*1における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比[13市町村限定] (甲状腺等価線量\*1別)



\*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値 (mSv ; 甲状腺等価線量) を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量 (実効線量) に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。

※ 症例は、先行検査から本格検査 (検査4回目) または25歳時節目検査 (平成4~6年度生まれ) までに確認された悪性・悪性疑い症例 (またはがん登録に診断年が2012~2018年として登録された症例) のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。

※ 対照は、症例に対し性・生年・悪性 (疑い含む) 判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン (検査受診有無) をマッチングさせた人 (行動記録がある人のみ) とし、症例:対照=1:3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回 (がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回) とその直前の2回分を使用した。

※ 垂直方向の直線は95%信頼区間を表している。

※ 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。



## 第21回甲状腺検査評価部会（令和5年7月28日開催）資料3-12

コホート内症例対照研究による個人の内部および外部被ばく線量\*1と悪性ないし悪性疑い発見との関連の検討（甲状腺検査登録症例およびがん登録症例）

表1 マッチングモデル2による解析対象者の特性〔浜通り限定〕（症例群\*2・対照群\*3別）

|                           | 症例群*2           | 対照群*3           | 全体             |
|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 受診者数                      |                 |                 |                |
| 症例群*2,人(%)                | *****           | 0(0.0)          | ****(100.0)    |
| 対照群*3,人(%)                | 0(0.0)          | *****           | ****(100.0)    |
| 女性,人(%)                   | *****           | *****           | *****          |
| 年齢,平均値(Q1-Q3)             |                 |                 |                |
| 震災時年齢                     | 12.4(8-16)      | 12.4(8-16)      | 12.4(8-16)     |
| 検査1回目受診時年齢                | 15.0(11-19)     | 14.9(10-19)     | 14.9(10-19)    |
| 検査2回目受診時年齢                | 13.3(11-16)     | 13.4(11-17)     | 13.4(11-17)    |
| 検査3回目受診時年齢                | 14.4(12-17)     | 14.4(12-18)     | 14.4(12-18)    |
| 検査4回目受診時年齢                | 16.5(11.5-21.5) | 16.1(11.5-20.5) | 16.2(11.5-21)  |
| 甲状腺等価線量*1(mSv),最小-最大      | (0.35-22.70)    | (0.13-27.17)    | (0.13-27.17)   |
| 甲状腺等価線量*1(mSv),中央値(Q1-Q3) | 6.1(2.6-10.53)  | 5.4(2.68-9.5)   | 5.6(2.64-9.81) |
| 震災時住所地域,人(%)              |                 |                 |                |
| 浜通り(13市町村以外)              | ****(100.0)     | ****(100.0)     | ****(100.0)    |
| 上記以外                      | 0(0.0)          | 0(0.0)          | 0(0.0)         |
| B/C判定数,人(%)               | *****           | *****           | *****          |
| 細胞診実施数,人(%)               | *****           | *****           | *****          |
| 悪性・悪性疑い数,人(%)             |                 |                 |                |
| 甲状腺検査登録症例                 | 28(93.3)        | 0(0.0)          | 28(23.3)       |
| がん登録のみ症例                  | *****           | 0(0.0)          | *****          |

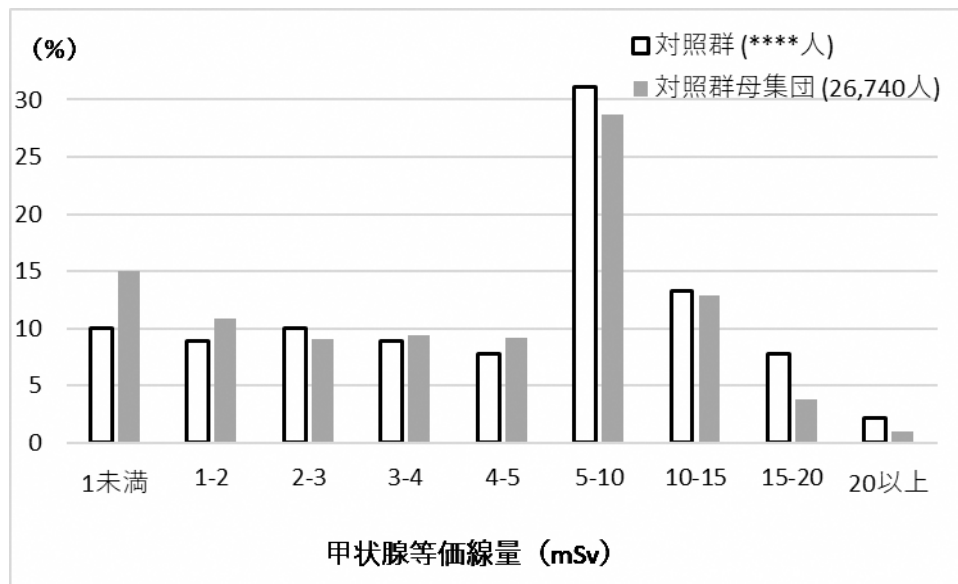
\*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値（mSv；甲状腺等価線量）を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量（実効線量）に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。

\*2 症例は、先行検査から本格検査（検査4回目）または25歳時節目検査（平成4～6年度生まれ）までに確認された悪性・悪性疑い症例（またはがん登録に診断年が2012～2018年として登録された症例）のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。

\*3 対照は、症例に対し性・生年・悪性（疑い含む）判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン（検査受診有無）をマッチングさせた人（行動記録がある人のみ）とし、症例：対照＝1：3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回（がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回）とその直前の2回分を使用した。

※ 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。

図1 マッチングモデル2の対照群における甲状腺等価線量\*1の分布[浜通り限定]



\*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値 (mSv ; 甲状腺等価線量) を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量(実効線量)に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。

※ 症例は、先行検査から本格検査(検査4回目)または25歳時節目検査(平成4~6年度生まれ)までに確認された悪性・悪性疑い症例(またはがん登録に診断年が2012~2018年として登録された症例)のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。

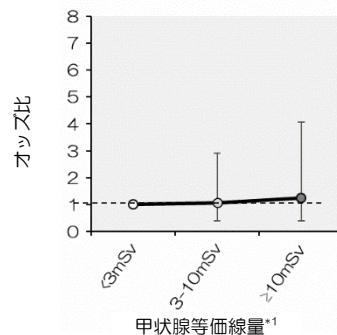
※ 対照は、症例に対し性・生年・悪性(疑い含む)判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン(検査受診有無)をマッチングさせた人(行動記録がある人のみ)とし、症例:対照=1:3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回(がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回)とその直前の2回分を使用した。

表2 マッチングモデル2による解析対象者の特性[浜通り限定] (甲状腺等価線量 \*1別)

|               | 甲状腺等価線量*1 | <3mSv           | 3-10mSv       | ≥10mSv         | 全体            |
|---------------|-----------|-----------------|---------------|----------------|---------------|
| 受診者数          |           |                 |               |                |               |
| 症例群*2,人(%)    |           | ****(21~39)     | ****(39~50)   | 8(****)        | ****(100)     |
| 対照群*3,人(%)    |           | ****(23~55)     | ****(37~73)   | 21(****)       | ****(100)     |
| 女性,人(%)       |           | *****           | *****         | *****          | *****         |
| 年齢,平均値(Q1-Q3) |           |                 |               |                |               |
| 震災時年齢         |           | 13.4(8-17)      | 12.8(9-16)    | 10.3(7-16)     | 12.4(8-16)    |
| 検査1回目受診時年齢    |           | 16.0(11-20)     | 15.5(11.5-19) | 12.7(10-18)    | 14.9(10-19)   |
| 検査2回目受診時年齢    |           | 14.0(11.5-16.5) | 14.3(10-18)   | 11.6(9.5-14.5) | 13.4(11-17)   |
| 検査3回目受診時年齢    |           | 15.3(13.5-16.5) | 15.1(12-19)   | 13.1(9.5-16.5) | 14.4(12-18)   |
| 検査4回目受診時年齢    |           | 16.0(16-16)     | 19.1(14-25.5) | 12.9(9-16)     | 16.2(11.5-21) |
| 震災時住所地域,人(%)  |           |                 |               |                |               |
| 浜通り(13市町村以外)  |           | ****(100.0)     | ****(100.0)   | 29(100.0)      | ****(100.0)   |
| 上記以外          |           | 0(0.0)          | 0(0.0)        | 0(0.0)         | 0(0.0)        |

- \*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値 (mSv ; 甲状腺等価線量) を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量(実効線量)に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。
- \*2 症例は、先行検査から本格検査(検査4回目)または25歳時節目検査(平成4~6年度生まれ)までに確認された悪性・悪性疑い症例(またはがん登録に診断年が2012~2018年として登録された症例)のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。
- \*3 対照は、症例に対し性・生年・悪性(疑い含む)判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン(検査受診有無)をマッチングさせた人(行動記録がある人のみ)とし、症例:対照=1:3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回(がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回)とその直前の2回分を使用した。
- ※ 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。

図2 マッチングモデル2による甲状腺等価線量\*1における悪性ないし悪性疑い発見のオッズ比[浜通り限定] (甲状腺等価線量\*1別)



- \*1 内部被ばく線量と外部被ばく線量の合算値 (mSv ; 甲状腺等価線量) を使用。内部被ばく線量は2011年3月12日から3月25日までの詳細版行動調査票に基づき計算された、原発事故後14日間の水道水からの甲状腺等価線量+吸入被ばくによる甲状腺等価線量として算出し、外部被ばく線量は基本調査で評価された線量(実効線量)に甲状腺等価線量補正係数1.1を掛けた値として算出した。
- ※ 症例は、先行検査から本格検査(検査4回目)または25歳時節目検査(平成4~6年度生まれ)までに確認された悪性・悪性疑い症例(またはがん登録に診断年が2012~2018年として登録された症例)のうち「基本調査」の行動記録がある人とした。
- ※ 対照は、症例に対し性・生年・悪性(疑い含む)判定検査回の一次検査受診年度・受診パターン(検査受診有無)をマッチングさせた人(行動記録がある人のみ)とし、症例:対照=1:3の割合で無作為に抽出した。ただし受診パターンは症例が悪性・悪性疑いと判定された検査回(がん登録症例では甲状腺がんと診断された年に実施された検査回)とその直前の2回分を使用した。
- ※ 垂直方向の直線は95%信頼区間を表している。
- ※ 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。