

小児科診療 UP-to-DATE

2023年1月17日放送

東日本大震災と小児の甲状腺がん

福島県立医科大学 Fukushima国際医療科学センター 甲状腺・内分泌センター
センター長 横谷 進

2011年3月に起こった東日本大震災は、巨大地震と大津波に加えて原子力災害という、これまでに人類が経験したことがない複合大災害をもたらしました。1986年のチェルノブイリ、現在のチョルノーベリ原子力発電所事故後の健康被害として小児の甲状腺がんの増加が明らかになったことから、福島県においてもその動向が早くから注目されてきました。本日は、福島県における甲状腺がんの状況を正確に報告したいと考えます。

1. まず初めに、東日本大震災と原子力発電所事故について
2. 次に、福島県における甲状腺検査の状況について
3. 被ばく影響の可能性について
4. (初めてお聞きになるかもしれませんが) 過剰診断の可能性について
5. そして最後に、今後のあり方について、

順にお話します。

なお、本日の内容は、私個人によるものであり、福島県立医科大学、あるいは、放射線医学県民健康管理センターの見解を示すものではありません。

1. 東日本大震災と原子力発電所事故について

2011年3月11日に三陸沖で発生した巨大地震と大津波は、東京電力福島第一原子力発電所において、全交流電源を喪失させ、1、3、4号機で水素爆発を引き起こしました。大量の放射性物質が環境中に放出されましたが、ヨウ素131の量は、チョルノーベリ事故の約1/10とされています。放射性ヨウ素は主に北西方向へ帯状に、また南方にも広がりました。

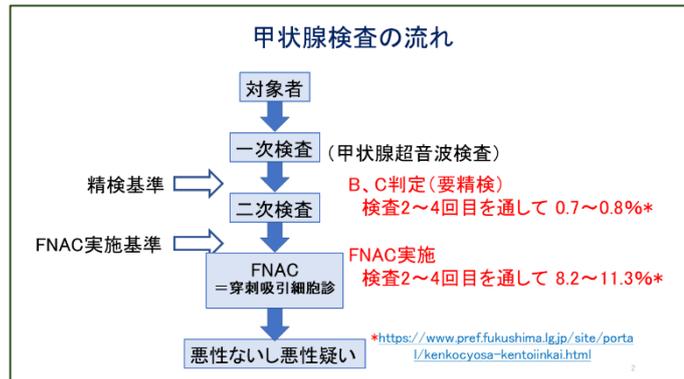
2. 福島県における甲状腺検査について

福島県では放射線被ばくによる小児の甲状腺がんの発生を心配する声が高まったため、子ども

たちの甲状腺の状態を把握し、健康を長期に見守ることを目的に、2011年10月より超音波検査による甲状腺検査が開始されました。対象は、震災時に県内在住の概ね18歳以下とその翌年度に出生した小児、計約38万人です。事故後約3年間でベースラインを知る先行検査が、2014年4月からは2年ごとに本格検査が行われ、現在は本格検査（検査5回目）と25歳・30歳時節目検査が行われています。

甲状腺検査では、一次検査として甲状腺超音波検査を行います。判定基準に基づいて、5.1mm以上の結節などを認める場合、約0.8%が二次検査の対象になります。二次検査では、穿刺吸引細胞診を行うことがあります。学会の基準に基づいて、甲状腺がんが疑われる場合に限定されています。こうした甲状腺検査の仕組みは、科学的に放射線被ばくとの関連を研究するための検診としてではなく、希望する県民が甲状腺検査を受診することを通して健康を長期に見守ることを目的として実施されています。

甲状腺検査の結果、2021年6月30日現在、細胞診により266例が悪性ないし悪性の疑いと判定されています。このうち、事故後約3年以内に行われた先行検査では、悪性ないし悪性の疑いが116人でした。この人数は、国立がん研究センターが集計しているがん登録のデータを用いて比較すると、予測された人数の30.8倍と報告されました。この発見数の多さについて、検討します。



検査4回目までと25歳節目検査の結果の概要

* As of Mar 31, 2018
** As of Mar 31, 2021
*** As of June 30, 2021

対象者	先行検査		本格検査		25歳	合計	
	検査1回目*	検査2回目**	検査3回目**	検査4回目***	節目検査***		
一次検査の実施年度	2011-13	2014-15	2016-17	2018-19	2017-20	266	
対象者	367,637	381,237	336,667	294,237	87,694	221	
受診率	81.7%	71.0%	64.7%	62.3%	8.7%	215	
判定結果	A1	51.5%	40.2%	35.1%	33.6%	42.7%	細胞診
	A2	47.8%	59.0%	64.2%	65.6%	52.3%	
	B	0.8%	0.8%	0.7%	0.8%	4.9%	
C	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	細胞診
二次検査対象者	2,294	2,230	1,502	1,391	359		
二次検査受診率	92.9%	84.2%	73.5%	73.4%	66.6%	細胞診実施率	
細胞診実施率	26.2%	11.3%	7.4%	8.8%	7.5%	細胞診で悪性・悪性疑い	
悪性ないし悪性疑い	116	71	31	36	12	治療(手術等)	
治療(手術等)	102	55	29	29	6	乳頭癌	
乳頭癌	100	54	29	29	5	病理診断	
病理診断	乳頭癌以外の癌	1 (低分化癌)			1 (濾胞癌)	3	
その他	1 (良性)					1	

3. 「放射線被ばくの影響は考えられるか？」

放射線被ばくによって甲状腺がんが増加することはすでによく知られています。チェルノブイリ原発事故後には、放射性ヨウ素により汚染された牧草を乳牛が食べ、牛乳中に濃縮された放射性ヨウ素が小児の甲状腺に大量に取り込まれたことが、放射線被ばくの主な経路と考えられています。一方、福島原発事故では放出された放射性ヨウ素がチェルノブイリより1桁少なく、早期から避難指示と食品規制が行われたことに加えて、もともとヨウ素充足地域であったことなども考慮して、甲状腺がんのリスクを評価する必要があります。

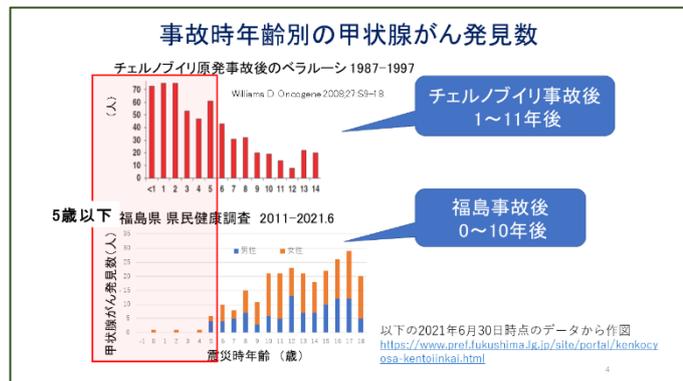
チェルノブイリ原発事故後の調査から、甲状腺吸収線量が1Gy上がるごとにベースラインから約2倍上乗せされることが報告されています。「原子放射線の影響に関する国連科学委員会」UNSCEARは、2020/2021年報告書の中で、幼児の甲状腺吸収線量の推定値は市町村平均値で2.2~30mGyであり、多くの市町村で平均10mGy未満であったことを報告しています。チェルノブイリ原発事故後の避難集団の甲状腺線量より2桁少なく、放射線による過剰発症は検出されにく

いであろうと推測されます。

実際、福島において甲状腺検査で発見された症例の被ばく線量との関連について数多くの検討が行われてきましたが、詳細な検討では線量・効果関係は認められていません。

UNSCEARは、2020/2021年報告書で、主に被ばく線量が低いことから、甲状腺がんの過剰発生が認識できるほどに増加するとは考えにくいとしています。また、福島では甲状腺がん症例の震災時年齢分布が低年齢に多くないことにも注目し、被ばく影響が考えにくいことの根拠に加えています。

以上をまとめると、福島において発見された甲状腺がんの症例数は予測されたよりも大幅に多いが、推定される被ばく線量が低いこと、線量・効果関係が認められないこと、事故時低年齢児からの発症が多くないことなどから、放射線による影響とは考えにくいと結論されます。



4. 「甲状腺検査は過剰診断と言えるか？」

甲状腺がんの大部分はゆっくりした進展を示し、生命予後は良好です。このようながん種の場合には、「過剰診断」の可能性について考慮する必要があります。過剰診断とは、「無治療で経過観察しても、当該個人が他因死するまでに症状を呈さない癌を検診で発見すること」とされています。検診で発見が可能になってから症状が発現するまでの時間（すなわち、滞在時間）が、他の原因で死亡するまでの時間を超えて長いことを意味しています。また、がんの診断後に無治療で観察することが一般的に困難なことから、個々のがん患者について過剰診断であるかどうかは判断できないことも重要な点です。

甲状腺がんの過剰診断の危険が広く知らされるようになった契機は、韓国において、2000年ごろを境に甲状腺がんの罹患率が年とともに急上昇したが、死亡率は不変であったという報告です。甲状腺がん検診を受けた割合が高いほどその地域での罹患率が高いという関連も報告されました。このことは、検診によって多くの甲状腺がんが発見され、治療されたが死亡率の低下に結びつかなかったことを示しています。すなわち、甲状腺がんの積極的な検診は過剰診断をもたらすことが強く示唆されました。そうしたことから、無症状の成人を対象とする甲状腺がんの検診は推奨されていません。

福島の甲状腺検査では、過剰診断の可能性はどうでしょうか。甲状腺検査で発見された甲状腺がんが、一生の間無症状で経過するかもしれないので、過剰診断の「可能性」は否定できません。しかし、先行検査で発見された甲状腺がんの116例を甲状腺がんの進展モデルを用いて検討すると、男性30年、女性34年の滞在時間を仮定した場合に、小児・若年の時期に観察されうる人数であったことが報告されています。すなわち、甲状腺検査では、将来診断されるであろう甲状腺がんを「前倒し」で診断しているとして矛盾しない人数が発見されていることとなります。甲状

腺検査で発見された甲状腺がんには、将来に甲状腺がんとして診断され治療されるであろう場合（すなわち、「前倒し診断」（仮称））と、生涯にわたって他因死するまで症候を発現せずに経過するであろう場合（すなわち、過剰診断）とが考えられます。それぞれに進む割合は、分かっていますが、少なくとも、大部分が過剰診断であるという証拠はないと考えられます。

福島の場合に超音波検査を使用しながらも、小さい結節を精査の対象とせず、悪性の超音波所見がなければ積極的に細胞診の対象としない、という方法によって、診療ガイドラインに基づく治療対象の症例のみが発見されるようになっている点が重要です。

5. 「今後のあり方」について

第1に、甲状腺検査が、福島県民の健康の見守りのために役立ち続けることが重要です。検査を希望する人が検査を受けられるとともに、最も適切な検査が提供される必要があります。

第2に、甲状腺検査には、過剰診断の可能性などデメリットもあります。検査を受ける前に、検査のメリット・デメリットをよく理解して、受診するかどうかを任意で決めてもらえるように、今後もさまざまな方法で周知する必要があります。

第3に、甲状腺検査から得られた情報を解析し、結果を広く知らせる役割があります。これまでの11年を超える結果からは、被ばくによる直接の健康影響は考えにくいと言えます。今後も正確な情報を発信し続けたいと考えます。

〈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。
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。
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、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。

[merit_demerit_booklet_01.pdf \(fukushima-mimamori.jp\)](#)

「小児科診療 UP-to-DATE」

<https://www.radionikkei.jp/uptodate/>