

小児科診療 UP-to-DATE

2014年1月8日放送

始まった震災後の福島における小児甲状腺疾患への取り組みについて

福島県立医科大学 甲状腺内分泌学

主任教授 鈴木 眞一

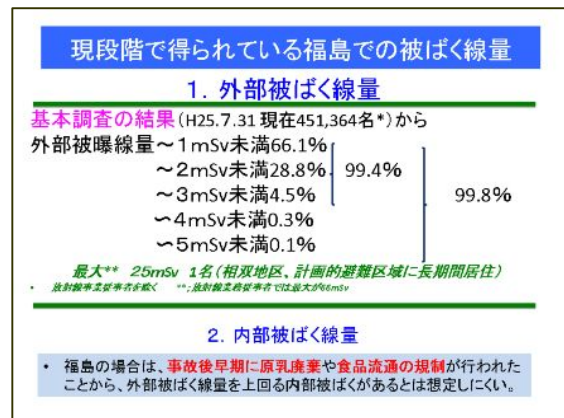
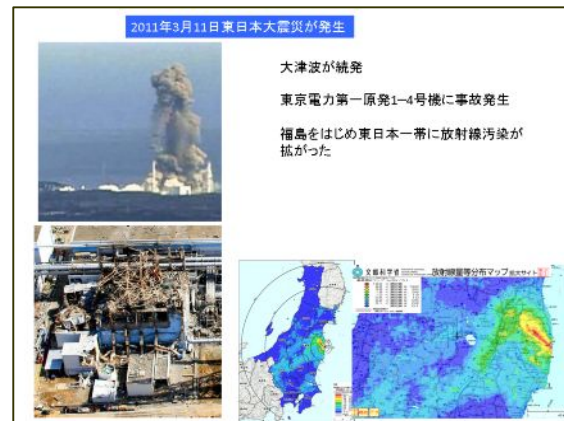
2011年3月11日東日本大震災が発生し、それに津波が続き、東京電力福島第一原子力発電所でも1号機から4号機まで事故が発生し、福島を中心に東日本に放射能汚染が拡がりました。

福島県では県民健康管理調査が計画され、全县民対象の基本調査に加え、チェルノブイリの教訓を生かし、4つの詳細調査の1つとして、事故当時18歳以下の福島県民全員に超音波検査を行うこととなりました。

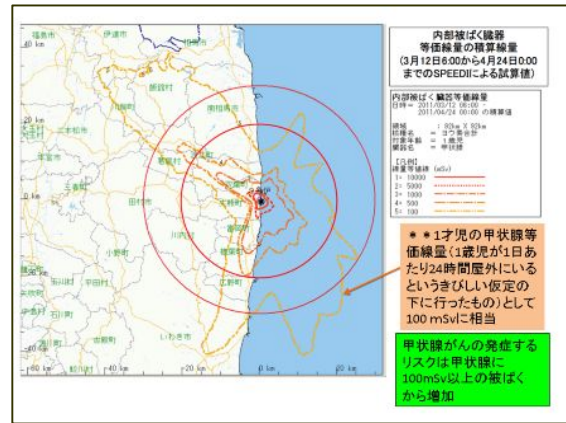
まず福島の被ばくの程度はどうだったのでしょうか。現段階で得られている福島の被ばく線量を示します。外部被ばく線量は95%の人が2ミリシーベルト未満であり、内部被ばくも事故後早期に原乳廃棄や食品流通の規制が行われたことから、外部被ばく線量を上回る線量は想定しにくいとされています。さらに半減期が短く、すでに計測は出来ませんが、初期のヨウ素の内部被ばくを推計した結果も出ています。最大のかたでも30数ミリシーベルトであり、50mSvを超えるひとはいないのではないかとされています。

後に発表されたSPEEDHIのデータです。放射線の影響の最も受けやすいとされている1才児の甲状腺の等価線量です。甲状腺癌の発症するリスクが増加するとされている100mSvを越えている可能性があると言われる地域をみますと多くはすでに避難しておりますが、避難していなかった、川俣、飯舘、いわきが一応該当します。

そこでこの3市町村の0-15歳の1080名につき、

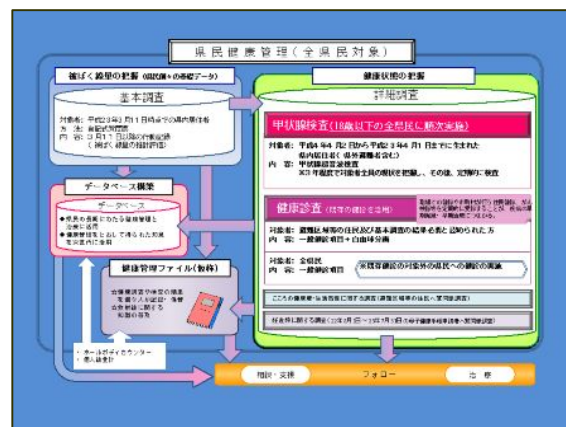


甲状腺線量の実測を行い、最大でも35mSvが1名のみで大半は極めて低い値でした。これをチェルノブイリの子供達の甲状腺の等価線量と比較しますと、福島の方が遙かに低い線量であることがわかります。



体内に取り込まれた放射性ヨウ素による放射線量が多ければ、量に比例して、子供に甲状腺癌が発症することが分っています。100mSv以上とか、200-2000mSvとか言われています。チェルノブイリと比較して福島では放射性ヨウ素による被ばくは少ないと想定され、もしそうであれば甲状腺癌は増加の可能性は低いのではないかとされています。被ばく線量や高ヨード環境などからです。

けれども当然ながら、低いとはいっても放射線被ばくの影響が即座に払拭できたわけではありません。子供たちに将来甲状腺癌が増加するのではないかと不安があります。



そこで、県民健康管理調査「甲状腺検査」が開始されました。現時点での甲状腺の状態を把握し、今後甲状腺に変化があるかないかを長期にわたり観察する。その間にもし治療が必要な人がいれば適切に対応するというコンセプトで始まりました。

なぜ甲状腺の検査が必要なのでしょう？ 放射線の影響を調べるには疫学調査が必要です。日本における小児甲状腺腫瘍の疫学調査は今までされていません。今まで施行していなかった検診をとくに超音波で行うと、ゆっくり育つ甲状腺腫瘍が無症状の早い時期に多く発見されることは容易に想像がつかます。今後、放射線被曝による発症の増加があるかないかを確認するためにも現在の甲状腺の状態を把握することが重要となります。

- 体内に取り込まれた放射性ヨウ素による放射線量が多ければ、量に比例して、子供に甲状腺癌が発症することが分っている。(100mSv以上？、200-2000mSv？)
- チェルノブイリと比較して福島では放射性ヨウ素による被ばくは少ないと想定され、もしそうであれば甲状腺癌は増加の可能性は低い。(被ばく線量、高ヨード環境)
- けれども当然ながら、低いとはいっても放射線被ばくの影響が即座に払拭できたわけではない。
- 子供たちに将来甲状腺癌が増加するのではないかと不安がある。

県民健康管理調査「甲状腺検査」が開始

- ・現時点での甲状腺の状態を把握
- ・今後甲状腺に変化があるかないかを長期にわたり観察
- ・その間にもし治療が必要な人がいれば適切に対応

甲状腺検査の流れを示します。検査には一次検査と二次検査があり、一次検査は超音波検査のみで有り、嚢胞 結節をスクリーニングするためのものです。判定基準に従い、次回の健診受診を勧めるものと、二次検査受診を勧めるものに分かれます。



一次検査の判定基準を示します。AはA1、A2に別れ、前者は嚢胞結節認めないもの、後者は5mm以下の結節ないし20mm以下の嚢胞を認めたものです。いずれも正常範囲と思われるもので次回の健診受診を勧めるものです。B判定は5.1mm以上の結節ないし20mm以上の嚢胞を認めるもので2次検査を勧めるものです。C判定は直ちに2次検査が必要と思われる場合です。

嚢胞と結節について説明します。嚢胞と結節の

他に嚢胞の中に充実部分を伴う混合型がありますが、混合型は充実部分が良性の場合も悪性の場合もあります。従って今回は混合型も結節として取り扱うこととしました。従って今回の嚢胞は液体しかなくほとんどが良性といえます。

一次検査の結果をお示しします。空間線量の高い地域から開始され、先行調査は2011年10月9日から2014年3月末日までで行われ、その後はこの地域を2年間で20歳までは2年ごとにそれ以降は5年ごとに行う予定です。現在約24万人に実施が進み、受診率は約82%、A1 53.9%、A2 45.4%、B 0.7%、C 1名でした。

年齢性別のA1、A2、Bの分布を示します。A2の大半は嚢胞で、Bの大半は結節です。A1は年齢とともに減少し、A2は年齢とともに増加、A2は13-15歳でピークその後減少、Bは思春期以降に年齢とともに増加します。性差はA2、Bにおいて思春期以降女性に有意になっています。

今まで子供の大規模な超音波健診はなされておらず、福島でのA2の頻度が高すぎるのではないかと心配が国内外からされたため、環境種は日本乳腺甲状腺超音波医学会に委託し、長崎、山梨、青森の3県の約4500名に関し、福島と同じ方式での検査を実施しました。するとA2 56.6%、B 1.0%と福島より高い結果が得られ、また、福島と同じ検査方法で長崎の西諫早病院の先生が100名近くの小児甲状腺エコー検査を行いA2判定が41.1%とほぼ同様の結果を認めています。これらの結果から福島の結果は放射線の影響ではなく認められることがわかりました。

二次検査は1559名の対象者のうち1148名(73.6%)が受診し、897名が診断確定し、1/3はA1、A2に判定が変わっています。これは一次検査で判断に迷うようなものはすべてB判定にしているためです。のこりの2/3が診断基準に従い超音波検査のみで良性と判断され経過観察になったものが54%、46% 277例は細胞診まで施行されました。277例中、59例が細胞診診断が悪性ないし悪性疑いと診断されました。うち27例はすでに外科手術が施行され1例は良性結節、26例は甲状腺癌と診断されました。男女比は25:34で平均年齢は16.8歳震災当時の年齢で14.8歳、平均腫瘍径は14.9mmでした。

細胞診で悪性ないし悪性疑いであった59例の年齢、性分布を示します。平成23年3月11日時点の年齢による分布表、および二次検査時点の年齢による分布表、いずれも思春期以降に多く、チェルノブイリのような最も被ばくの影響を受けやすい0-5歳には認められておりません。

市町村別二次検査結果成績を示しますが、23年度実施市町村の方が線量の高い地域であります。24年度と同様の0.03%に悪性ないし悪性疑いを認め、さらに市町村間にも明らかな発生頻度の差を認めていません。

判定基準(1次検査)		
判定	判定基準	方針
A	正常範囲と思われるもの	
(A1)	嚢胞や結節を認めない*	2年後の健診受診
(A2)	5.0mm以下の結節** or/and 20.0mm以下の嚢胞	2年後の健診受診
B	5.1mm以上の結節 or/and 20.1mm以上の嚢胞	2次検査受診
C	直ちに精査が必要と思われるもの	直ちに2次検査受診

*Mixed cystic-solid nodule is include the category of "nodule".
**Some test results A2 may be classified as B when clinically indicated.



甲状腺結節性疾患有所見率調査事業

環境省から日本乳腺甲状腺超音波医学会に委託
対象:長崎、山梨、弘前市の幼稚園児から高校生まで4500名(4365)
方法:福島方式の超音波検査を実施し、嚢胞等の有所見率の比較を行う

結果: A 99% (A1 42.4%、A2 56.6%) B 1.0% C 0%
福島では A 99.3% (A1 53.9%、A2 45.4%) B 0.7% C 0% (1名)

さらに
西諫早病院の前向き検討
96名のボランティアの小児エコー実施
約41.7%のA2判定を認める
日本外科学会誌 114(2):123-124,2013

ここで福島ではおおよそ1万人に3人程度の悪性ないし悪性疑いが認められているようですが、甲状腺癌健診での発見率については成人例では触診では0.06-0.31%発見されるとされ、超音波を用いると桁違いに発見されることがわかっています。成人女性のデータですが10万人に3.1名の罹患率と言われていたときに超音波健診で1万人あたり350人発見される、すなわち1000倍も見つかるということが知られています。従って成人に甲状腺検診はなされておりません。また日本での小児の大規模超音波健診データは今まではありませんが、チェルノブイリではほとんど線量の低い人たちでも4-5千人に1名程度で発見され、超音波によるスクリーニングバイアスであるとも言われています。

日本とチェルノブイリでの小児甲状腺検査を比較したのですが、超音波健診がされていない肺転移などの有症状で発見された日本の小児甲状腺癌は4.1cm、超音波健診が施行されているチェルノブイリでの場合は1.4cm、現在の福島も1.5cmでまさに超音波健診を実施しているためです。

この甲状腺癌が原発事故の影響で起こったものなのか？ 被爆の影響は、被爆時の年齢がより若年であること、線量に依存して増加することが知られています。

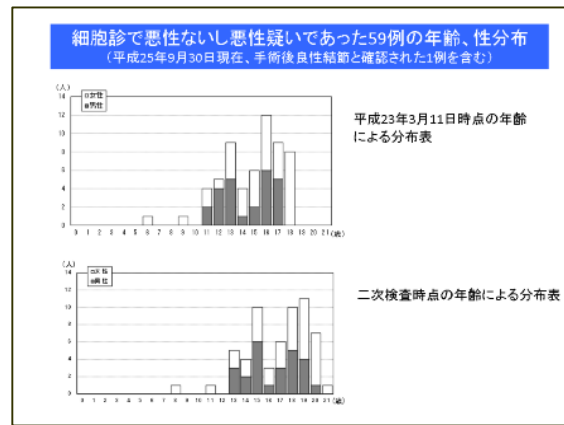
福島での線量は、チェルノブイリと比較して圧倒的に低く、最大でも50mSvを越える小児はいません。甲状腺癌発症は、震災時居住地における明らかな地域差は認められていません。避難などの移動があり個人線量の把握が更に必要とされています。甲状腺癌診断時年齢の分布は、放射線非被曝群における年齢分布に近いとされています。

福島での甲状腺癌は、これまで本邦で診断された腫瘍径よりも小さい段階で診断されています。

チェルノブイリで多く認められた乳頭癌亜型は認められていません。

したがって、超音波による高精度の健診を行ったことによって、今までは成人で認められていたような甲状腺癌が、小さいうちに早期（若年）に発見された可能性が高く、被ばくと関係なくすでにできていたものと思われます。

これが福島の子供たちのベースラインの甲状腺癌の頻度となると思われます。



甲状腺癌検診での発見率について

成人例 触診 0.06~0.31% (80%以上が1cm以上)
超音波 7.5-10MHz (1994)
3.5%(女性のみ)(350人/1万人)
(臨床甲状腺癌罹患率3.1人/10万人 女性、1991)
(宮内 昭 甲状腺検診 臨床と研究 74:1745, 1998)

日本での小児の甲状腺健診データはなかった

小児例 チェルノブイリ(被ばくでも)での小児超音波健診 4-5千人に1名
(Ivanov V.K. et al. Radiat Prot Dosim 151:489-499, 2012)
超音波検診によるスクリーニングバイアスがある

日本とチェルノブイリでの小児甲状腺癌の比較

	日本 (37例)	ベラルーシ (26例)	p値
手術時年齢	11.9 ± 1.9	10.6 ± 2.6	0.03
M:F	1:4.3	1:2.3	N.S.
平均腫瘍径 (cm)	4.1 ± 1.7	1.4 ± 0.7	<0.001
	超音波健診なし	超音波健診あり	超音波健診あり
リンパ節転移	73%	73%	N.S.
甲状腺外浸潤	35%	54%	N.S.
肺転移	19%	4%	p=0.08
PTC/FTC	33/4	26/0	N.S.

Shirahige et al. Endocrine J, 1998, 45:203-209. (一部改変)

「小児科診療 UP-to-DATE」

<http://medical.radionikkei.jp/uptodate/>