

## 【原子力ポイント】広く利用されている放射線

### (145)「等価線量と実効線量の混同」そして繰り返される 100mSv 問題(その 5)

甲状腺に集まったヨウ素 131 は、半減期<sup>i8</sup> 日で崩壊するため、福島第一原子力発電所の事故から何ヵ月か経てば、もはや被ばくの程度を直接的に定量化する手段はなくなってしまいます。そのような状況を考えれば、2011 年 3 月末に福島県で実際に行われた、0 歳から 15 歳までの合計 1,080 人の児童の簡易な甲状腺被ばく調査のもつ重要性がわかると思います。すなわち、この甲状腺被ばく調査は、初期のヨウ素 131 による内部被ばくの程度を知るための、現存するほぼ唯一の情報源なのです。

**ゆりちゃん**：1,080 人の児童の簡易な甲状腺被ばく調査が行われた経緯を教えてください。

**タクさん**：学習院大学の田崎清明教授が、「放射線と原子力発電所事故についてのできるだけ短くてわかりやすく正確な解説」の「2011 年 3 月の小児甲状腺被ばく調査について<sup>ii</sup>」の中で簡潔に説明しています。すなわち、「事故の際に原子力発電所から放出された放射性物質の動きについて、SPEEDI（緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム）によるシミュレーションがおこなわれた。その結果、人々が避難しなかった地域（20km 圏外）<sup>iii</sup>の一部でも、有意なヨウ素 131 の内部被ばく（甲状腺等価線量が 100 ミリシーベルト以上<sup>iv</sup>）が生じた可能性を示唆する計算結果が出た<sup>v</sup>。そのため、旧原子力安全委員会（以下「原安委」という）・緊急技術助言組織は 3 月 25 日に『被ばく線量評価に伴うモニタリング強化について』という文書で、現地災害対策本部事務局に児童の甲状腺線量の実測を依頼した<sup>v</sup>。そして、「現地災害対策本部の依頼を受け、広島大学の田代聡教授らが福島に出かけ、3 月 26 日から 30 日までの間に、いわき市保健所、川俣町公民館、飯舘村公民館の三カ所で、合計 1,080 人の児童の甲状腺線量の測定を行った。これは、甲状腺が受けた等価線量で 100 ミリシーベルトを超える被ばくをした可能性のある児童を見つけるための（簡易的な）スクリーニング検査だった」と説明しています。

**ゆりちゃん**：甲状腺のスクリーニング検査って？

**タクさん**：スクリーニング検査とは、通常、大勢の人の中から「発症する疑いのある人」を早く見つけて、早期の適切な治療や病気のコントロールにつなげる検査のことで、最も重要なことは、「異常が疑われる者をいかに簡便で迅速に見つけるか」ということです。そのためには、単純で明快な判定の基準、すなわち「スクリーニングレベル」を設定する必要があります。思い起こせば、原子力施設等防災専門部会が 2002 年 4 月に「原子力災害時における安定ヨウ素剤予防服用の考え方」を発表、その中で、「安定ヨウ素剤の服用を促す目安は甲状腺等価線量で『100 ミリシーベルト以上』」と定義しました。原安委はこの前例を参考にしたのでしょうか？甲状腺被ばく調査のスクリーニングレベルとして、甲状腺等価線量で「100 ミリシーベルト以上」としました。しかし、ここで問題となったのは、このスクリーニングレベルの被ばくをど

<sup>i</sup> 学術用語として使われる「半減期」には、物理学的半減期と生物学的半減期の二つの意味がある。前者は、ある放射性核種の数かが半分に減るのに要する時間であり、後者は、排泄作用等により、体内から失われ、半分に減るまでに要する時間である。本コラムは前者の意味で使っている。

<sup>ii</sup> <http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/housha/details/thyroidscreening.html>

<sup>iii</sup> 調査が実際に行われた福島県のいわき市、川俣町、飯舘村が含まれる。

<sup>iv</sup> 100～200mSv での発がんのリスクは証明されていないが、予防原則の観点から、100mSv 以上被ばくするとがんによる死亡率が増え、甲状腺でも 100mSv で甲状腺がんの発生が増えると考えられている。

<sup>v</sup> ただし、SPEEDI による計算結果は、屋外に滞在し続けた場合の試算結果であり、過大評価を見込んでいることに注意する必要がある。

のように簡便で迅速に測定できるのか？ということでした。そのためには、「甲状腺等価線量 100 ミリシーベルト」と同等な「NaI サーベイメータ（以下『NaI』という）の線量指示値」を決める必要がありました。放射線医学総合研究所の専門家たちは、甲状腺の模型（ファントム）を準備して、校正実験を行い、NaI 指示値と、甲状腺等価線量 100 ミリシーベルトとの関係を調べました。その結果、甲状腺等価線量 100 ミリシーベルトに相当する数値として、NaI が「0.2 マイクロシーベルト/時間（1 歳児の場合）」を指示したことがわかりました（\*校正実験については実験条件の説明が必要であり、次回のコラムで紹介します）。そのため原安委は現地災害対策本部事務局に 2011 年 3 月 25 日、0.2 マイクロシーベルト/時間をスクリーニングレベルとして、児童の甲状腺被ばく調査を行うように依頼しました。

ゆりちゃん：児童に対する簡易な甲状腺被ばく調査の結果はどうだったのですか？

タクさん：図 1 を見て下さい。内閣府原子力被災者生活支援チームが 2011 年 8 月 17 日から 21 日に福島県のいわき市、福島市よび川俣町で報告した資料です。1,080 人の児童の測定データ（線量率）をヒストグラムで表示したものです。原安委は、「①全体の 55.4%は 0 マイクロシーベルト/時間、②99.0%は 0.04 マイクロシーベルト/時間以下であった。そして、全員が基準値（0.2 マイクロシーベルト/時間）を下回っており、スクリーニングレベルを超える児童はいなかった」と報告しました。スクリーニング検査が行われた当初は、スクリーニングレベルとの比較だけが行われました。しかし、放射線医学総合研究所は翌年（2012 年度）、環境省からの原子力災害影響調査等事業の一環として、個人ごとの甲状腺等価線量を推計しています。興味深い結果が得られているので次回以降に順を追って紹介しましょう。（原産協会・人材育成部）

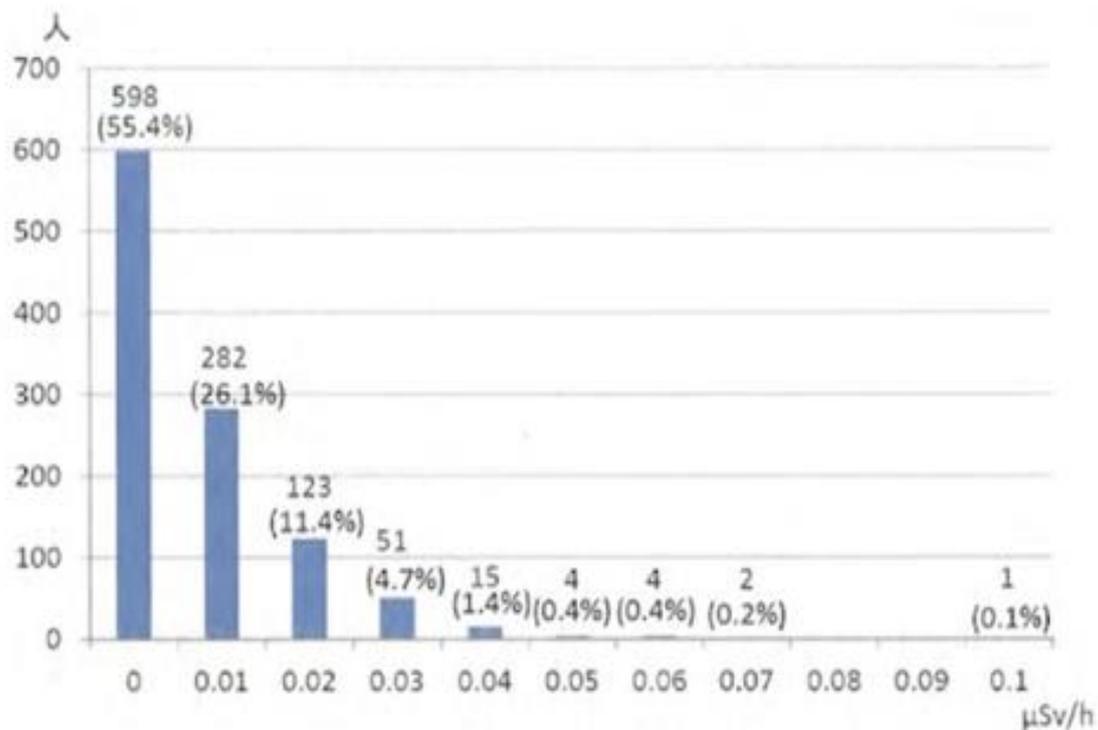


図 1. 小児甲状腺スクリーニング調査の結果  
<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/8382007/www.nsr.go.jp/archive/nsc/anzen/shidai/genan2011/genan067/siryol.pdf>