
小児甲状腺モニタリング

(鈴木敏和、Mook 5 放射線災害と医療、医療科学社 2012、p.29-33)

2015年10月16日、災害医学抄読会 <http://plaza.umin.ac.jp/~GHDNet/circle/>

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災により、東京電力福島第一原発事故が発生した。3 月 11 日 19 時 03 分に発令された原子力緊急事態宣言に伴い、同 20 時 50 分に福島第一原発 2km 圏内の避難指示が出された。翌 12 日には避難指示が 20km 圏内に拡大され、4 号機の火災を受けた 15 日の 11 時 06 分には 20km から 30km 圏内でも屋内待避指示が出された。原子力安全委員会は幼児の内部被ばくを予防するという観点から、SPEEDI で甲状腺の等価線量が高いと評価された地域あるいは 20km～30km 圏内の屋内避難区間の小児甲状腺検査を要請した。

対象は川俣町、飯舘村、いわき市で対象年齢は 1 歳から 15 歳児とし、期間は 3 月 26 日から 30 日というものだった。このとき福島県内には甲状腺モニタが 2 台あったが 2 台とも福島第一原発から 5km のオフサイトセンターの隣にあり使用できなかった。そこで緊急措置としてサーベイメータを使用して甲状腺の測定をしようということになった。甲状腺モニタとシンチレーションサーベイメータは基本的には同じ構造である。

方法としては、小児の首の周りを汚染のない濡れタオルで拭いて簡易除染を行ったうえ、甲状腺にシンチレーションプローブを密着することとした。プローブを当てる位置は体軸中心で高さは首と鎖骨の交点付近である。また、対象が小児であることから時定数は 10 秒、測定時間は 30 秒とした。

最も重要な点はサーベイメータの指示値と甲状腺に取り込まれた放射能との関係である。この校正定数の評価に京都科学製ネックファントムを使用した。ファントムは人工骨と気管ならびに甲状腺等価形状の容器を持ち、軟組織等価材としては水を用いる。このファントムによる校正の結果、バックグラウンド補正後のサーベイメータ正味指示値と甲状腺放射能の関係は $1 \mu \text{ Sv/h} \div 22 \text{ kBq}$ (1 歳児)であることがわかった。

平成 14 年 4 月、原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会は「原子力災害時における安定ヨウ素剤予防服用の考え方について」取りまとめ、防災刺針に反映させている。これによれば、安定ヨウ素剤予防服用にかかわる防護対策の指標は、すべてに対象者に対し、放射性ヨウ素による小児甲状腺等価線量の予測線量である 100mSv となっている。同指標に基づいて 12 日間の慢性吸入摂取後、翌日に測定という条件のもと内部被ばく線量計算コード MONDAL を用いて甲状腺等価線量を計算すると 100mSv に相当するのはサーベイメータ正味指示値で約 $0.2 \mu \text{ Sv/h}$ (1 歳児の場合)となった。上記と同様に 5 歳児ならびに成人についても甲状腺等価線量を評価すると、 $0.2 \mu \text{ Sv/h}$ 指示ではそれぞれ約 60mSv、約 15mSv と計算された。以上より、スクリーニングレベルは $0.2 \mu \text{ Sv/h}$ と決定された。

この結果を踏まえて 3 月 26 日から 30 日にかけて、いわき市保健所、川俣町公民館の各測定場所において、0 歳から 15 歳までの 1080 名を対象として甲状腺被曝調査が行われた。その結果、100mSv を超える例は確認されなかった。