

福島原発事故による放射性ヨウ素の 拡散と小児甲状腺がんとの関連性、 およびその危険性

福島原発事故による放射性ヨウ素は予想外に広がっていた。一方、小児甲状腺がんの「悪性ないし悪性疑い」の子どもが127名に達した。本稿では、放射性ヨウ素の拡散状況と、この127名の子どもとの関連を、発生地域・年齢・男女比などから分析し、小児甲状腺がんは、原発事故の放射性ヨウ素の影響を受けた可能性が高いことを示し、放射性物質が拡散した福島県の隣接地域にもスクリーニング検査を拡大すべきことを提言する。



増田善信

はじめに

東京電力福島第一原発の事故から4年が経過したが、最も懸念すべきことは小児甲状腺がんが増えていることである。2015年5月18日に開かれた福島県の第19回「県民健康調査」検討委員会は、2015年3月31日現在で「先行検査」による小児甲状腺がんの「悪性ないし悪性疑い」の判定を受けた子どもが112名、「本格検査」で同様の判定を受けた子どもが15人、合計127人に達したと報告¹⁾した。

福島原発事故との関連が懸念されるが、検討委員会は、「この検査結果はわ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に比べると、数十倍のオーダーで多い。この解釈には、被ばくによる過剰発生か過剰診断のいずれかが考えられ、これまでの科学的知見からは、前者の可能性を完全に否定するものではないが、後者の可能性が高いとの意見があった」という趣旨の「中間とりまとめ」²⁾を発表した。

過剰診断とは、現在では症状のない人まで含めて、「超音波診断装置による甲状腺の超音波検査」と穿刺吸引細胞診のような精密検査による診断のことで、そのことによって患者が増えることを「スクリーニング効果」と呼んでいる。上記「中間とりまとめ」は、この「スクリーニング効果」によって小児甲状腺がんの患者が増えた可能性が大き

いとしているのである。

一方、2014年12月21日に放映されたNHKスペシャル「原発メルトダウン File.5 知られざる大量放出」は、放射性ヨウ素の放出量は「最初の5日間で25%、残り75%はその後の2週間であった」という衝撃的な事実を伝えた。従来は、最初の4日間で、ほとんどすべての放射性物質が放出されたと思われていたので、半減期が短い放射性ヨウ素の影響は限定的であると考えられていた。

しかし、もしこの報道が事実とすると、かなり長期にわたって放射性ヨウ素が放出され続けていた可能性があり、公的には、三春町以外は安定ヨウ素剤を飲ませていなかったため、その影響は無視できないのではないかとと思われる。

そこでここでは、事故前から空気中の放射性物質の連続測定をしていた気象研究所をはじめ、関東地方の研究機関などでの測定結果をもとに、放射性ヨウ素の拡散状況を示し、小児甲状腺がんの発生が「スクリーニング効果」ではなく、事故によって放出された放射性ヨウ素の影響による可能性が高いことを推定した結果を報告する。

1 空気中の放射性ヨウ素の拡散状況

NHKの報道は衝撃的ではあるが、正確な数値がないので、ここでは各地の研究機関で測定された資料を用いて、放射性ヨウ素の拡散状況を述べる。

茨城県つくば市の気象研究所は、福島第一原発

キーワード：福島原発事故 (Fukushima nuclear accident), 放射性ヨウ素 (radioactive iodine), 小児甲状腺がん (childhood thyroid cancer)



図1 気象研究所で測定されたヨウ素 131 の時間変化

から南南西約 170 km がある。幸い原発事故以前から連続的に空気中の放射性物質の測定を行っていたので、原発事故が突発的に起こっても、その当初から貴重な放射性物質の測定結果を得ていた。

その測定記録³⁾によると、放射性物質の濃度は、3月12日21時までは検出限界以下であったが、3月14日の9時20分から21時01分の間に初めて検出され、第1のピークが3月14日21時10分から3月15日9時10分の間に、第2のピークが3月20日21時30分から3月21日9時13分の間で検出された。後者は、降雨にともなうものと考えられている。

しかし、この測定記録では、空気の吸引時間の差があるため直接比較できない。そこで、吸引時間の長短を比例配分して、1日ごとの値にしたものが用いられる。図1は、こうして作った気象研究所で測定したヨウ素 131 の放射線の強さ⁴⁾を1日ごとの値で示したものである。

この図から、3月15日と3月21日に約 100Ba/m³ のピークが測定されているが、その他の日でもこのピークの 100 分の 1 ないし 1000 分の 1 の強さではあるが、3月末までヨウ素 131 が放出され続けていたことがわかる。

福島第一原発から南西約 220 km 離れた群馬県高崎市の CTBT (包括的核実験禁止条約) 放射性核種探知観測所⁵⁾ (以下 CTBT と略) も、経常的に空気を吸引して空気中の放射性物質を採取、その核種を分析していた。しかし、残念なことに3月14日の「計画停電」のために分析ができず、連続的な資料は3月14日以後しか得られなかった。

一方、福島第一原発から南南西約 115 km 離れた茨城県東海村の核燃料サイクル工学研究所⁶⁾ と、同じく南南西約 210 km の千葉市にある日本分析

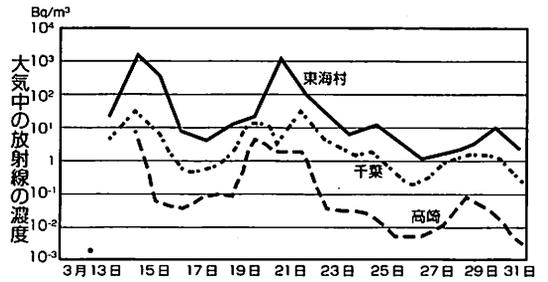


図2 関東地方の3研究機関で測定されたヨウ素 131 の時間変化

センター⁷⁾も、3月14日から連続測定を開始した。

図2は、これら3地点で測定されたヨウ素 131 の濃度の時間変化を示したものである。この図から、福島原発により近い核燃料サイクル工学研究所は気象研究所より一ケタ高いヨウ素 131 が、やや距離の遠い千葉の日本分析センターは一ケタ低いヨウ素 131 が測定されている。一方、方向も違い、距離もやや遠い CTBT では、さらに一ケタ低いヨウ素 131 が測定されている。

この結果から関東地方の広い範囲でヨウ素 131 が拡散していたと推論できるが、おそらく福島県内ではもっと強い放射性ヨウ素が漂っていた可能性が高いと思われる。

児玉一八ら⁸⁾によると、福島事故によるヨウ素 131 の放出量は、チェルノブイリ事故の 10 分の 1 以下である。しかし、チェルノブイリでは 10 日で放出が終わったが、福島では 40 日以上も続いた。ヨウ素 131 の半減期は 8 日であるが、これだけ長期に放出され続けていたので、長期間にわたる甲状腺への影響は無視できないと思われる。

2 「小児甲状腺がんの激増は福島原発事故起因である可能性が大きい」と推定した理由

(1) 「チェルノブイリの小児甲状腺がんの発生は 4～5年後」は疑問

平成 23 年度第 3 回福島県「県民健康管理調査」検討委員会⁹⁾は、「甲状腺検査」という文書で、「チェルノブイリでは事故後 4～5年に甲状腺がんの増加を認めたこと」から、平成 23 年 10 月より、平成 26 年 3 月までに、震災時 0 歳から 18 歳までの全県民を対象に「先行検査」を行い、平成 26 年から 2 年ごとに「本格検査」を執行する

ことを決めている。

しかし、当時、この検討委員会の座長を務めていた山下俊一福島県立医科大学副学長も共著者になっている論文(2007)¹⁰⁾には、1990年以後に小児甲状腺がんの患者が急増したが、「これは第一に超音波検査と穿刺吸引細胞診をとり入れたスクリーニング・プログラムを採用したことにある」とし、超音波測定装置を寄贈したWHOや日本の笹川財団に感謝の言葉を述べている。

この事実から「小児甲状腺がんの発生は4～5年後」というのは疑問で、スクリーニング検査によって発見されたためではないかと思う。

(2) 市町村別の小児甲状腺がんの発生数と放射線の強さの対応

第19回「県民健康調査」検討委員会は、「悪性ないし悪性疑い」者の発生率が、年度別でも「避難区域等13市町村」「中通り」「浜通り」および「会津地方」でもほぼ同じであるという事実から、小児甲状腺がんの発生は福島原発由来ではないとしている。

しかし、市町村別発生数と、放射線の強さの汚染地図とを、対応させるとどうであろう。図3は、早川由紀夫群馬大学教授が作成した放射線の強さの等値線¹¹⁾と市町村別小児甲状腺がんの発生数を対応させたものである。この図で、1名でも患者が出た市町村は薄い影が施してあり、1次検診受診者が3000人以上で、かつ患者が3名以上発生した市町村は濃い黒塗りにしてある。

この図で最も強く放射性物質に汚染された「避

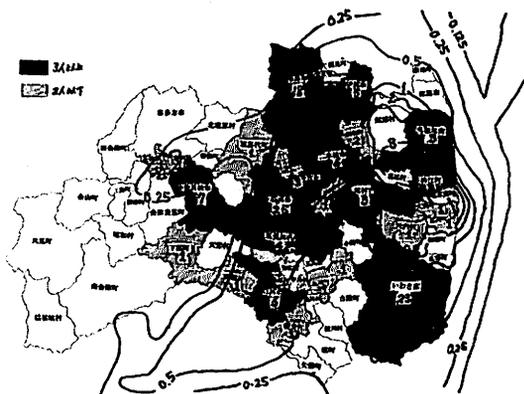


図3 福島県の市町村別小児甲状腺がんの発生数と放射線の強さの対応を示した図

難区域等13市町村」では田村市を除いて、小児甲状腺がんはあまり発生していない。これは避難が比較的早かったためであろう。また阿武隈山系に阻まれて、放射性物質の拡散がほとんどなかった福島県中南部と、放射性物質の拡散がわずかにあった猪苗代湖付近を除く会津地域は、ほとんど小児甲状腺がんは発生していない。

この事実からも小児甲状腺がんの急増は福島原発事故の影響のためと考えられる。

(3) 甲状腺がんの男女比

旭川北医院松崎道幸院長のご教示によると、甲状腺がんの発生は、一般に女性が男性より多く、自然発生の小児甲状腺がんの男女比は、10代で5.43であるが、チェルノブイリでは4～14歳で1.6、15～18歳では2.0であった。この事実から、「放射線被ばく型」では、男女比は1に近くなるという。

図4は、2015年5月18日に発表された127名の小児甲状腺がんの「悪性ないし悪性疑い」の子どもの年齢別、男女別の図である。この図から、男性44名、女性83名であるので、男女性比は1.89であり、この点からも福島県の甲状腺がんは「放射線被ばく型」であると推定される。

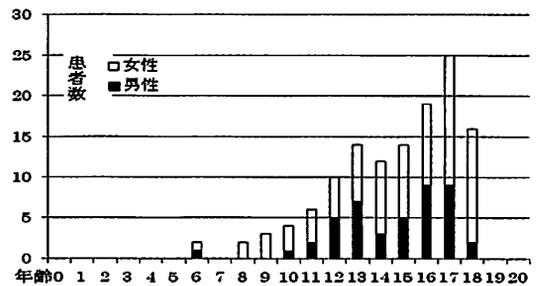


図4 福島の小児甲状腺がんの年齢別、男女別発生数

(4) なぜ福島では高齢の子どもほど発生が多いか
表1は、児玉らの著書の表¹²⁾を引用したチェルノブイリの小児甲状腺がんの年齢別患者数である。0～4歳が圧倒的に多く、年齢が高くなるにつれて少なくなっている。一方、福島では図4で示すように、精密検査未実施の5歳以下を別にしても、年齢が高くなるにつれて多くなっている。

表1 ベラルーシでの小児甲状腺がんの年齢別患者数

年齢	0～4	5～9	10～14
患者数	278	132	10
%	66.2	31.4	2.4

児玉らは、このような発生数の違いから、「いま福島で見つかっている小児甲状腺がんは放射線被曝に起因するものではないと言ってまず間違いない」と述べている。

しかし、筆者はこの違いは、日本では、牛乳をはじめ、飲料水、食料品に対する規制は比較的早く実施されたが、文部科学省が子どもの屋外活動に関する指針を出したのが、事故後約40日の4月19日で、非常に遅かったためであると思う。

すなわち、厚生労働省はやや遅きに失したが、原発事故後の2011年3月17日に、「原子力安全委員会の規制指標値を暫定規制値（飲料水・牛乳・乳製品 200 Bq/kg；野菜、穀類、肉・卵・魚など 500 Bq/kg）として採用し、食品の放射能の監視を行うよう関係諸機関に通知した。また、3月21日に福島県全県的に原乳の出荷制限を指示した。

福島では、三春町以外は安定ヨウ素剤は服用しなかったが、食品、特に飲料水と牛乳に対する規制が比較的早かったことが、幼児の小児甲状腺がんの発症が少なかった理由であると思う。

一方、チェルノブイリでは、原発事故後の食品汚染の基準値は、5年間ほどは、1990年代以降に比べて牛乳で3倍以上、牛肉で6倍以上まで許容していた。おそらくこのことが、0～4歳児に小児甲状腺がんが多発した原因であろう。

では、なぜ福島では10歳以上、特に15歳以上の患者が多いのか。それは、わが国では、前述のように、屋外活動の規制が非常に遅れたためであると思う。図1、図2は、関東地方の状況であるが、おそらく福島県ではこれ以上に強い放射性ヨウ素が空中に漂っていたであろう。ところが福島だけに出された屋外活動の規制が遅れたため、活動的な子どもほど多量の放射性ヨウ素を吸引し、その内部被曝の影響が現れたのではないかと思う。

4 まとめ

放射性ヨウ素が長期にわたって放出されていた事実を明らかにし、①「小児甲状腺がんの発生は4年後」という説は疑問、②小児甲状腺がんの発生市町村と放射線の強さとの対応、③患者の男女比、④チェルノブイリと福島の発生年齢の違い、の4点から、現在発生している小児甲状腺がんは

福島原発事故に由来したヨウ素131による影響の可能性が高いことを推定した。

旭川北医院松崎道幸医師¹³⁾は、チェルノブイリでは小児甲状腺がんの手術後の10年生存率は98.8%であったが、再発が27.6%も見られた。しかし、再発の主な原因は、発見時のがんのサイズが大きく、取り残しがあったためであった。したがって、早期発見と十分な外科治療を行えば、小児甲状腺がんは完治できると述べている。完全なスクリーニング検査と、早期発見された患者に完べきな外科手術を行えば、小児甲状腺がんは完全に防げると思う。福島県だけでなく、放射性ヨウ素が広範囲に拡散したと考えられる隣接地域のすべての子どもに対する早急なスクリーニング検査と、十分な外科治療の実施を提案したい。

謝辞：山下俊一福島県立医科大学副学長のベラルーシの研究者との共著論文の存在と、小児甲状腺がんの男女比をご教示くださった旭川北医院松崎道幸院長に感謝する。

引用文献 (URLの最終閲覧日：2015年6月10日)

- 1) 第19回「県民健康調査」検討委員会報告。資料3-1, p③-5およびp③-32 (2015)。
- 2) 同上。「甲状腺検査に関する中間とりまとめ」, p.1 (2015)。
- 3) Adachi, K., Kajino, M., Zaizen, Y., & Igarashi, Y. Emission of spherical cesium-bearing particles from an early stage of the Fukushima nuclear accident. *Scientific Reports* 3, Article number 2554 (2013)。
- 4) http://www.mri-jma.go.jp/Topics/H23_tohoku-taiheiyo-oki-eq/1107fukushima.html#jouken。
- 5) http://www.cpdnp.jp/pdf/110826Takasaki_report_Aug23.pdf。
- 6) <http://www.jolissrch-inter.tokai-sc.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2011-035.pdf>。
- 7) <http://www.jcac.or.jp/uploaded/attachment/28.pdf>。
- 8) 児玉一八、清水修二、野口邦和『放射線被曝の理科・社会一四年目の「福島の真実」』, p.75 (かもがわ出版, 2014)。
- 9) 平成23年度第3回福島県「県民健康管理調査」検討委員会報告。配布資料「甲状腺検査」(2011)。
- 10) Demidchik, Y.E., Saenko, V. A. & Yamashita, S. Childhood Thyroid Cancer in Belarus, Russia, and Ukraine after Chernobyl and at Present. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 51 (5), 748-760 (2007)。
- 11) 早川由紀夫『放射能汚染地図(6訂版)』(2012)。
- 12) 前掲書8) p.156。
- 13) 松崎道幸「被曝の影響はここまで?!」(2015), 松崎氏のホームページより。

(ますだ・よしのぶ：東京支部，気象学)