

全国の小児科医は科学的立場に立って
こどもたちを放射線被ばくから守ろう

明白な甲状腺がん異常多発と 健康障害の進行

— 障害の調査と避難の保障を —

小児科学会・討議資料

1. はじめに	1
2. 甲状腺がん異常多発を国際的に再確認 — 国際環境疫学会の日本政府への書簡 —	3
資料1 岡山大学チームによる <i>EPIDEMIOLOGY</i> 誌掲載の原著論文	
資料2 2015年10月8日、日本外国特派員協会で津田教授が記者会見し、 発表した論文解説文書	
資料3 国際環境疫学会 (ISEE) 書簡	
① ISEE会長から、日本政府丸川珠代環境大臣他に宛てた書簡 (2016.1.22.) (同 和訳)	
② ISEE会長から、津田教授に宛てた手紙 (2015.5.6.) (同 和訳)	
3. 福島で顕在化している障害 — 死亡率 (自然死産と乳児死亡) の増加 —	15
4. 低線量被ばくの危険性	18
5. 原発事故処理労働者の白内障初期病変激増	22

こどもたちを放射線障害から守る全国小児科医の集い・実行委員会

1. はじめに

2011年3月11日の東日本大震災と福島原発事故から約5年が過ぎました。福島原発事故は、いまだに莫大な放射性汚染物質をまき散らしており、終息への見通しは全く立っていません。そして、未だに10数万人の人びとが避難されており、家、仕事、家族友人など故郷を離れた生活を余儀なくされています。福島事故で生じた放射能汚染は、東北から関東地方にかけて広範な地域に及んでおり、今後長期にわたり様々な健康障害が生じることが考えられます。国内では「原発事故による明らかに健康被害を示唆する事例はない」として甲状腺がんの多発を否定される専門家がおりますが、最近の国際環境疫学会の議論と日本政府への書簡は、原発事故による甲状腺がんの多発が明白な科学的事実として世界的に認識されたことを示しました。さらに、様々な健康障害の進行が認められています。

私たちは、日本小児科学会が開催されるのを契機に、「明白な甲状腺がん異常多発と健康障害の進行」「低線量被ばくの危険性」に関して、国内外の調査、研究結果に基づき大いに議論を深めたいと考えています。そのための資料をこの小冊子に示しております。

(1) 甲状腺がん異常多発は明白な事実

チェルノブイリ事故後に多発した甲状腺がんが、福島県県民健康調査でも多数発見されています。2016年2月15日の報告では、合計166人の甲状腺がんが認められ、そのうち、116人の患者さんがすでに手術をされています。この甲状腺がんの異常多発は統計学的に有意な多発であり、福島県のこの地域で異常事態が生じていることを意味しています。「多発」は福島県・政府も認めざるを得ず、3月の福島県県民健康調査検討委員会の「中間取りまとめ」では、全国平均の「数十倍のオーダーで多い甲状腺がんが発見されている」との認識を示しています。

津田敏秀教授・岡山大学大学院環境生命科学研究

科（環境疫学）は、福島の甲状腺がんの発生が日本のがん統計との比較（発症率比の検討）で20～50倍の桁違いの異常多発であり、その多発は事故による影響以外の原因が考えられないことを事実で示され、国際環境疫学会（ISEE）が発行する*EPIDEMIOLOGY*（疫学分野のトップジャーナル）に論文を発表されました（2015年10月オンライン上で先行公開、2016年5月号に掲載）。論文が掲載に至るには、専門家たちの厳しい査読を経ており、甲状腺がんの異常多発という事実が質の高い科学的根拠として国際的に評価されたことを意味しています。

(2) 甲状腺がん異常多発を国際的に再認識

— ISEE会長が日本政府に書簡 —

福島で甲状腺がんが多発していることが世界中に知られることになり、学術的に非常に大きな影響力を与えています。昨年からの問題が、世界最大の環境汚染などを専門とする国際環境疫学会（ISEE）で議論され、甲状腺がん異常多発を認める意見が国際的に疫学の専門家で圧倒的多数になっています。

そして、ISEEは、2016年1月に、「国際環境疫学会・会長から環境大臣など日本政府と福島県宛に書簡」を発表しました。ISEE政策委員会の全員一致の決定として国際環境疫学会・会長名で「福島住民において甲状腺がんのリスク増加が予想を遙かに上回っているとする最近の科学的知見（津田論文に示された異常多発）に憂慮している」とし、日本政府が、原発事故による福島県の人びとの健康障害を科学的に評価する方策の立案を求めています。

(3) 健康障害の進行

福島原発事故による障害として、漫画「美味しんぼ」は被ばくと鼻血の関係を投げかけましたが、福島で広範な健康障害が生じ始めていることを示す疫学分析結果が示されています。

実際に、ドイツの研究者や日本人の研究者が発

表した調査分析で自然死産率、乳児死亡率、周産期死亡率の増加を指示するデータが示されています。原発事故による低線量被ばくが、小児に障害をもたらしたことを証明する重要な事実です。

福島原発事故処理を担う人たちに放射線による健康障害が生じていることを示す発表がなされています。放射線障害の典型である白内障の初期病変が、公的には被ばく線量50mSv以上250mSv未満の人たちの間で著しく増加しているデータが2015年に発表されています。このことは、身を挺して原発事故処理を担っている人たちに今後多くの障害が生じることを示唆します。より一層の被ばく低減策が求められます。同時に、高汚染地域に生活する人たちの白内障検診などの調査の必要性が明白になりました。

そして、今後も生じると考えられる様々な健康障害は大きな課題となってきています。

(4) 低線量被ばくの危険性

現在の日本では100mSvを放射線の発がん影響の閾値とし、100mSv以下の被ばく量では、放射線被曝ばくよる人体影響がないかのごとき議論がなされています。しかしながら、世界の医学文献では、がんを含め様々な健康障害が多数報告されており、低線量放射線の被ばくは明確にリスクを示すという事実が数多く積み上げられてきています。

とりわけ、最近、原子力関連企業労働者の調査研究論文が2編相次いで報告されました。これらの研究はアメリカ・フランス・イギリスの30万人以上の労働者のデータを使い、日本も加えた4か国の公的な資金で実施されたものです。低線量被ばくの発がん性を直接証明したものであり、広島・長崎の調査をしのご厳密なデータで、歴史的意義を持つ報告です。

残念ながら政府は、東京オリンピック開催の2020年を見すえて、避難指示解除*や賠償の打ち切り、そして自主避難者の住宅支援を打ち切る方針を固めています。我が国の政府がとっている放射線防護政策は、チェルノブイリ事故の際の先例よりもはるかに劣っています。健康被害の調査、

研究においても、福島原発事故が地元住民に与える長期的影響を監視する適切なデータや調査、分析は十分に実施されておらず、実際の被害が生じていても見えないようにされてしまっています。

福島で生じている甲状腺がん異常多発の実態も含めた健康被害の現状、そして今後、福島県周辺を含めた地域で生じてくる健康被害の実態を医学的に検証していくことは小児科医の責務となっています。今こそ、全国の小児科医の英知を集めて必要な対策を議論すべきです。

この小冊子作成に際して、岡山大学大学院環境生命科学研究科（環境疫学）教授・津田敏秀先生には、貴重な研究結果や国際的議論の経過、国際環境疫学会・会長からの手紙などの重要なデータのご提供をいただきましたことに深く感謝申し上げます。また、当学会などに多くの研究成果を発表してこられた林敬次氏、伊集院真知子氏をはじめ医療問題研究会会員の方には、甲状腺がん異常多発を巡る世界の趨勢の分析、様々な健康障害の実態や低線量被ばくの障害性に関して寄稿していただきました。さらに、国際環境疫学会・会長から日本政府に対する書簡（2016年1月22日）、ならびに、国際環境疫学会・会長から津田教授への返信（2015年5月6日）の和訳においてもご尽力頂きました。日常診療の多忙な中でご執筆頂きました先生方の労にお礼申し上げます。

このパンフレットが、日々の多忙な診療の中で放射線障害から子どもたちを守ろうと努力をされている小児科医の皆様方に、少しでもお役に立てば幸いです。

*2015年6月12日、政府は「居住制限区域」「避難指示解除準備区域」を、遅くとも2017年3月までに解除する方針を決定しました。

（参考）我が国では、2011年12月から上記決定まで、下記の通りでした。

年間の被ばく線量が20mSv/年以下の地域は避難指示解除準備区域

年間被ばく線量が20mSV超え50mSV以下の地域は居住制限区域

年間被ばく線量が50mSV超える地域は帰還困難区域

2. 甲状腺がん異常多発を国際的に再確認

— 国際環境疫学会の日本政府への書簡 —

福島原発事故による子どもの甲状腺がん多発は、津田敏秀岡山大大学院教授などの分析で証明されていますが、国内では大多数の「専門家」がこれを否定しています。国際環境疫学会の議論と書簡は、原発事故による多発が明白な科学的事実として世界的に確認されたことを示しました。

(1) 異常多発は世界の多数意見

原発事故による甲状腺がんについて、国内では疫学者も含む多くの専門家が多発はない、原発事故と関係ない、と言い続けてきました。反原発の多くの識者もそれに近い見解をとっています。そのため、お子さんが甲状腺がんの人びとも、放射線障害を危惧されている人びとも苦しい立場に置かれてきたと思われます。

私たち医療問題研究会（医問研）は、日本小児科学会や公衆衛生学会、講演会などで、甲状腺がん異常多発やその他の障害の増加を警告し、2015年8月、それらの見解をまとめた本も発行しました。しかし、甲状腺がん異常多発を主張する論者は日本ではごく少数だったのです。

2015年から2016年に入り、この問題が国際環境疫学会（ISEE）で議論され、津田氏らの甲状腺がん異常多発を証明した論文（以下、津田論文）の発表で、世界の専門家に知られるようになりました。その中で、甲状腺がん異常多発を認める意見が世界の疫学専門家の間で逆転し圧倒的多数になったわけです。そのことが、今回紹介するISEEの日本政府あての書簡（資料3、9頁）に示されています。

(2) ISEE機関誌に津田論文

津田氏らは福島県県民健康調査の甲状腺がんに関して公表された2014年末までのデータを分析し、論文にまとめました。それが2015年10月の

ISEEの機関誌 *EPIDEMIOLOGY* 電子版で先行発表されました。

津田論文は、1巡目の「先行検査」では、最も発見率の高い中通り中央地域において発生率が日本全体の50倍、しかも低い被曝地域と比べると2.6倍の地域差があることを証明しています。また、2巡目の「本格検査」では非常に少なく見積もっても全国平均の12倍にも上り、明確に甲状腺がんの異常多発であることを証明したものです。

ISEEは、環境汚染が人間などに与える影響を究明する世界最大の専門家の学会です。1989年には大気汚染等と共に「核施設近辺のがんのリスク」に関する会議を開催、当初から放射線障害の研究に着手しています。現在は、世界60か国以上の専門家が会員で、大気汚染、有害廃棄物、金属、放射線などの影響を解明する活動をしています。

同学会の *EPIDEMIOLOGY* は、疫学の最も代表的な教科書を書いているケネス・ロスマン氏らが1990年に発行を始めたもので、このことも同誌の権威を高めています。ISEEは環境毒物の影響を研究する最も権威ある学会といえます。

(3) 日本政府・福島県への書簡

そのISEEから、環境大臣など日本政府と福島県宛ての書簡（1月22日付け）が発表されています。

「環境疫学者を代表して、ISEEは、福島住民において甲状腺がんのリスク増加が予想をはるかに上回っている、とする最近の科学的知見に憂慮し

ている」に始まり、「甲状腺がんは他の地域の12倍に増加している」と指摘しています。福島原発事故が地元住民に与える長期的影響を監視する適切なデータや調査が不足しているために津田氏らの研究が行われたと、暗に政府・県の研究・調査の不足を指摘しています。

ISEEは、日本政府に、原発事故による福島県の人びとの健康障害を科学的に評価する方策の立案を求めています。また、環境中の放射線被曝を詳細にモニターすることは、科学的観点から必須で、原発事故の健康障害を減らす国際的な知識体系構築に非常に貢献する、としています。

そのために、ISEEは専門知識を活用して日本政府を支援できるので、共同の活動をするかどうか、するとすればどのような関与方法があるか知らせてほしいと提案し、政策の立案と実行を迫っているのです。

(4) 低線量被曝も害とするISEE

論文発表に先立って、2015年5月、ISEEは津田氏に対して、福島県の甲状腺がん多発を証明した分析を特別のシンポジウムで発表するように要請しました。要請文（資料3-②、11頁）には、ISEEは100万人について1人に害を与えるような環境汚染物質を問題にしていることを明記し、100mSvよりはるかに低い被曝の障害性をしっかり指摘しています。

2015年9月、そのシンポジウムでは、疫学・環境疫学者（放射線分野の学者を含むと思われる）との十分な議論を行いました。その準備のもとで、最終的な発表以前に、まず電子版で公表。それに対する意見を募集し、さらに議論を重ねた上での最終的な掲載となっています。

一般の医学論文とは比べものにならないほど議論がつくされました。つまり、放射線分野も含む世界の環境疫学者の多数の専門家の賛同を得たのが津田論文なのです。

ISEEは、この論文を世界に発表した上で、同学会の13人からなる「政策委員会」で論議し、全

員一致で書簡の送付を決定しています（2016年3月7日『毎日新聞』）。学会としてこの論文の趣旨を認め、それに基づいて行動を起こしたのです。

(5) ISEE書簡の影響

すでに津田論文とこの書簡は、直接的、間接的に世論に大きな影響を与えています。事故から丸5年となる3月、報道ステーションは甲状腺がん問題を正面からとらえた特集を組み、日本テレビでも津田氏の出演があるN N Nドキュメント'16「THE 放射能 人間vs.放射線 科学はどこまで迫れるか？」など、マスコミも甲状腺がんの多発と原発の関係を否定できないようになっています。

「多発」は福島県・政府も認めざるを得ず、2016年3月の県民健康調査検討委員会の「中間取りまとめ」では、全国平均の「数十倍のオーダーで多い甲状腺がんが発見されている」との認識を示しました。

その上で、原発事故との関係をなんとか否定しようと言訳を並べています。「将来的に臨床診断されたり、死に結びついたりすることがないがんを多数診断」をはじめ、被曝量が少ない、被曝から発見までが短すぎる、年齢が低い、地域別の発見率に大きな差がない、などです。すべては、学会機関誌に反論として出された意見（おそらく原子力ムラからであろう）と一致しています。したがって、これらの「反論」は、すでに世界の疫学者の大多数から否定されたものにすぎません。

2016年3月12日、「311甲状腺がん家族の会」が発足しました。この動きにも、津田論文とISEE書簡は大きな影響を与えられると思われます。

環境省は、なおもこの書簡を無視する意向を表明しています（2016年3月7日『毎日新聞』）。しかし、もはや日本の専門家が原発事故と関係ないとしていることを理由に、事実を無視することはできません。「世界の専門家の多数は、甲状腺がん多発があり原発事故に関連していると認めているではないか」と言えるわけです。

ISEEは、明らかに現在の政府と県の調査では

不十分とし、より科学的な調査を行い、甲状腺がんだけでなく多くの放射線障害について追跡することを求めています。

ISEEの書簡を大きな力に、私たちは政府・福

島県に科学的な調査を求めることができます。放射能健診署名はその背景となる運動として、一層大きな意義を持つことになったと思います。

(医療問題研究会、林 敬次)

資料 1	岡山大学チームによる <i>EPIDEMIOLOGY</i> 誌掲載の原著論文
------	---

Thyroid Cancer Detection by Ultrasound Among Residents Ages 18 Years and Younger in Fukushima, Japan: 2011 to 2014

(日本語タイトル：2011年から2014年の間に福島県の18歳以下の県民から超音波エコーにより検出された甲状腺がん)

Tsuda, Toshihide; Tokinobu, Akiko; Yamamoto, Eiji; More

EPIDEMIOLOGY. 27 (3) :316-322, May 2016.

<http://journals.lww.com/epidem/pages/default.aspx>

資料 2	2015年10月8日、日本外国特派員協会で津田教授が記者会見し、発表した論文解説文書
------	--

1 はじめに

2011年3月の東日本大震災後の福島第一原子力発電所事故を受けて、2011年度10月から事故当時18歳以下だった福島県民全員を対象に、甲状腺スクリーニング検査が行われています。2011年度から2013年度にかけて1巡目（先行検査）が終了し、現在、2014年度から2015年度にかけての2巡目（本格検査）が行われています。これらの検査結果は、2013年2月以降、日本語と英語の両方で福島県のホームページ上に公表されています。しかし、発表データについて疫学的な分析が行われていないため、因果推論や公衆衛生的・臨床的対策立案、将来予測および住民への情報公開を行うためには、極めて不十分な状態が続いています。

今回、岡山大学のグループは、疫学における標準的な手法を用いて、発表データを解析し、その結果を国際環境疫学会の学会誌である *Epidemiology* に論文を投稿し受理されました。その論文がOPEN ACCESSとして学術誌発行に先行してインターネット上で一般公開されましたのでご報告いたしま

す。お手元に、今日、掲載されました論文を配付してございますので、そちらをご覧ください。

論文名："Thyroid Cancer Detection by Ultrasound among Residents Aged 18 Years and Younger in Fukushima, Japan: 2011 to 2014"

<http://journals.lww.com/epidem/pages/default.aspx>（現在の掲載WebのURLに変更、発行者注）

著者：岡山大学大学院環境生命科学研究科・津田敏秀、時信亜希子、同医歯薬学総合研究科・鈴木越治、岡山理科大学総合情報学部・山本英二

発行誌：「*EPIDEMIOLOGY* 第27巻第3集」2016年5月発行（実掲載号数に変更、発行者注）

発行元：Wolters Kluwer Health, Inc. (<http://www.epidem.com>) 国際環境疫学会ISEE

【概要】

背景：2011年3月の東日本大震災の後、放射性物質が福島第一原子力発電所から放出され、その結果として曝露した住民に甲状腺がんの過剰発生が

起こるかどうかの関心が高まっていた。

方法：放射性物質の放出後、福島県は、18歳以下の全県民を対象に、超音波エコーを用いた甲状腺スクリーニング検査を実施した。第1巡目のスクリーニングは、2014年12月31日までに298,577名が受診し、第2巡目のスクリーニングも2014年4月に始まった。我々は、日本全体の年間発生率と福島県内の比較対照地域の発生率を用いた比較により、この福島県による第1巡目と第2巡目の2014年12月31日時点までの結果を分析した。

結果：最も高い発生率比（IRR）を示したのは、日本全国の年間発生率と比較して潜伏期間を4年とした時に、福島県中通りの中部（福島市の南方、郡山市の北方に位置する市町村）で、50倍（95%信頼区間：25～90倍）であった。スクリーニングの受診者に占める甲状腺がんの有病割合は100万人あたり605人（95%信頼区間：302～1,082人）であり、福島県内の比較対照地域との比較で得られる有病オッズ比（POR）は、2.6倍（95%信頼区間：0.99～7.0）であった。2巡目のスクリーニングでは、まだ診断が確定していない残りの受診者には全て甲状腺がんが検出されないという仮定の下で、すでに12倍（95%信頼区間：5.1～23）という発生率比が観察されている。

結論：福島県における小児および青少年においては、甲状腺がんの過剰発生が超音波診断によりすでに検出されている。（太字、発行者）

2 論文掲載の意義とスクリーニング効果と過剰診断説の問題

この分析により、福島県内では、事故後3年目以内に数十倍のオーダーで事故当時18歳以下であった県民において甲状腺がんが多発しており、それはスクリーニング効果や過剰診断などの放射線被ばく以外の原因で説明するのは不可能であることが分かりました。これまでの議論から拝察しますと、スクリーニング効果というのは「後にがんとして臨床的に診断されるいわば『本当のがん』がスクリーニングにより2～3年早く見つかること」で、過剰診断というのは、「一生がんとして

臨床的に診断されることのないがん細胞の塊、いわば『偽りのがん』がスクリーニングによりがんとして検出されてしまうこと」のようです。多くの議論はこの2者が区別されずに単に「スクリーニング効果」として主に後者を意識されて呼ばれているようです。

私たちの分析によると、2013年2月末に発表されたWHO報告書「東日本大震災後の原子力事故後の健康リスクアセスメント」に示された事故後15年間における甲状腺がんのリスク上昇予測のペースを、2014年末時点で、すでに大幅に上回っていることも分かります。また、チェルノブイリ事故後の翌年の1987年には甲状腺がんの多発傾向がすでに観察されていましたが、超音波検査によるスクリーニング検査を行うことにより、事故1年以内でもがんの多発を検出できることが分かりました。

以下では、なぜスクリーニング効果と過剰診断による甲状腺がんの過剰検出の説明が成り立たないのかについて説明いたします。

まず、私たちの分析によると、多発している甲状腺がんの罹患率は、事故前の割合に比べ20～50倍と推定されます。これは従来報告されている放射線被ばく以外の要因による甲状腺がんの多発状況と比べ、1桁多いものです。一般的に、スクリーニング効果と一般に呼ばれる効果は、甲状腺がんを含めすべてのがんにおいて、スクリーニングを実施しない場合のデータと比較した場合、せいぜい数倍規模のものです。桁が違う多発を、他の要因で全て説明することは全く不可能です。

次に、このような大規模な検診、特に先行検査と呼ばれる曝露影響があまりないであろうと想定されている集団のスクリーニング検査とその追跡検査は、世界で前例がないと言われていますが、チェルノブイリ周辺では、事故後に受胎し誕生した小児・青少年や比較的低曝露であった地域の小児・青少年に超音波エコーを用いた甲状腺スクリーニング検査が行われ、その結果が論文として報告されています。合計で47,203人がスクリーニング検査されていますが、がんは一人も見つかって

Author	Time of investigation	Age of subjects in the investigation	Area of the investigation	Number Of subjects	Thyroid Cancer cases	Prevalence (95% C.I.) per 10 ⁶
Demidchik et al.*1	2002	14 years old and under	Gomel (born after 1987)	25,446	0	0 (0~145)
Shibata et al.*2	1998~2000	8~13 years old	Gomel (born after 1987)	9,472	0	0 (0~389)
Ito et al.*3	1993~1994	7~18 years old	Mogilev (relatively low contaminated)	12,285	0	0 (0~300)
Total				47,203	0	0 (0~78)

いません。福島県のスクリーニング検査とは年齢層がやや異なるものの、5 mmの結節を検出する性能において、今の超音波エコーと当時の超音波エコーに違いがあるといったことでは、この結果は全く説明できません。

さらに、福島県内でばらついているがんの検出割合（有病割合）もまた、スクリーニング効果や過剰診断では説明できません。また、2巡目のスクリーニングの検査の結果が出始めていますが、大きな過小評価が起こる条件で分析をしても、すでに20倍近くの高発が認められています。2015年8月31日に発表されたデータを地域・地区別に分析しますと、すでに1巡目の高発を上回り始めている地域・地区があることも分かります。スクリーニング効果や過剰診断の影響は1巡目でほとんど刈り取られている（harvest効果）はずですので、この点からも、事故による放射線被ばくによる影響が、すでに福島県内で出ていることが言えると思います。

なお過剰診断に加え、過剰治療という主張も聞かれますが、福島県立医大で行われた甲状腺がんの手術後データを見ますと、手術が早すぎた、あるいは過剰な手術が行われているという証拠は経過観察という選択肢がありながら、患者もしくはそのご家族が自主的に手術を決断された3例以外には今のところ特には見当たらず、むしろ手術されたがんの進行の早さがうかがえます。福島県立医科大学の鈴木眞一教授が2015年8月31日に発表された、「手術の適応症例」という文書の一部を引用します（<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/129308.pdf>）。

「外科手術を施行した104例中97名が福島医大甲状腺内分泌外科で、7例は他施設で実施された。また、97例中1例は術後良性結節と判明したため甲状腺癌96例につき検討した。病理結果は93例が乳頭癌、3例が低分化癌であった。…術後病理診断では、軽度甲状腺外浸潤のあった14例を除いた腫瘍径10mm以下は28例（29%）であった。リンパ節転移、甲状腺外浸潤、遠隔転移のないもの（pT1apN0M0）は8例（8%）であった。全症例96例のうち軽度甲状腺外浸潤pEX 1は38例（39%）に認め、リンパ節転移は72例（74%）が陽性であった」

国際的な疫学者の見方、反応

WHOの健康リスクアセスメントをはじめ、事故後の専門家の見方は、甲状腺がんが福島県内で増加するであろうという予測が大勢を占めていました。従いまして、今回の結果に対しては、大きな異論はありませんでした。著者らは、2013年にバーゼルで、2014年にシアトルで、そして2015年にサンパウロにおける国際環境疫学会の総会で、すでに分析結果を随時発表してきました。これに対する反応は、関心は大いに持たれたものの、高すぎるという反応以外には、違和感なく受け入れられてきました。これらの反応を見て私たちは、スクリーニング効果や過剰診療での説明がなされている日本国内と大きなギャップを感じています。

公衆衛生の専門家として

これまで、放射線防護対策らしい対策は、福島県内では避難以外にほとんど語られてきませんでした。従いまして、この結果を受けて提言する事

項はたくさんあります。事故後5年以降に起こると予想される甲状腺がんの本格的多発やその他の予想される事態に備えることを否定する理由は何もありません。今こそ行政は、被曝影響かどうかについての因果関係を論じるより、メディア対応も含め、対策の策定と実行を急ぐべきであると思います。

具体的にはまず、4年目以降の多発の可能性に備え、医療資源の点検と装備を充実させるべきでしょう。甲状腺がん手術痕が残らないとされる医用ロボット（ダ・ヴィンチdaVinci）は福島県立医大にも配置されているようですから、現在健康保険が効かないとはいっても、使用を検討すべきでしょう。

次に、甲状腺がん症例把握の拡大と充実を図るべきでしょう。その把握の範囲の拡大は、事故当時19歳以上だった福島県民や、福島県外の住民へも行われなければなりません。

さらに、超音波エコーを用いたスクリーニング検査のみに頼る現在の症例把握の方法は、年を経ると共に受診者が減少していくことが予想できますので、被ばく者手帳の配備やがん登録の充実などを、医師会の協力も得て行っていくべきでしょう。

また、WHOの健康リスクアセスメントが多発を予測する白血病・乳がん・その他の固形がんなどの甲状腺以外のがんの症例把握や調査を準備開始すべきでしょう。白血病などの血液系の悪性新生物はすでに最小潜伏期間が過ぎています。また、がん以外の疾患への調査と対策の立案も必要だと思います。

もちろん、チェルノブイリの甲状腺がん等の発症データの詳細な分析は更に資料を集める必要があるでしょう。また、WHO予測を上回る甲状腺がんの過剰発生が見られていますので、放射性ヨウ素等の被ばく量の再検討もしていかなければなりません。

当然、現在、空間線量率20mSv/年以下の地域に進められている帰還計画は、当分延期すべきです。「100mSv以下の被ばくでは被ばくによるがん

は発生しない、あるいは発生したとしても分からない」という科学的に間違った言い方に基づいて帰還計画が進められているのであれば、なおさら計画は停止し見直されねばなりません。

空間線量率はまだまだ高い状態です。今まで、ほとんど論じられてきませんでした。年齢別に分けたもう少しきめの細かい対策立案が早急に求められます。つまり、妊婦、乳児、幼児、小児、青年、妊娠可能性のある女性の順で、一時避難計画も含む、いっそうの放射線防護対策の立案と実行が望まれます。

提言の終わりとして、これまで福島県内では、「原発事故によるがんの多発はない」あるいは「多発があったとしても分からない」というような説明の仕方が一貫してなされてきました。このような言い方は、次の2つの条件が両方成立することによって成り立ちます。すなわち、①100mSv以下の被ばくでは被ばくによるがんが（過剰）発生しない、②福島県内においては100mSvを超える被ばくはなく100mSvを遙かに下回る被ばくしかなかった、の2つの条件です。これが福島県内における、現実的でコストのかからない放射線防護対策が話し合われることを、ほとんど妨げてきました。

しかし①の条件は、そもそも科学的に誤っており、今日内外の専門家はもう誰もこのようなことを言わなくなっています。そして②の条件は、2013年のWHOの健康リスクアセスメントの推計の基礎となった2012年のWHOの線量推計値では、原発の20km圏外の住民においても甲状腺等価線量は100mSvを超えています。そして今回の分析では、WHOの健康リスクアセスメントの15年甲状腺がんリスクを大きく上回るとされる結果が示されました。

しかし、まだ原発事故から4年半しか経っていないのです。放射線による甲状腺がんの発生に関する平均潜伏期間やチェルノブイリでの甲状腺がんの過剰発生の年次推移のデータを見ても、これから甲状腺がんは、これまでの10～20倍規模で毎年発生する可能性が大きいのです。このような状況の中で、これまでの行政の説明を早く修正しな

いと、さらに行政への信頼は失われ、その結果、現実への対応や対策に支障を来しかねません。私どもの研究が、今後のことを考えて、行政のアナウンスや対策立案を見直すきっかけになるのではないかと考えています。このままでは、ますます

不安や不信、風評被害を増幅するだけになると思います。

なお、2015年8月31日に福島県から発表されたデータに関しましては、別添のスライドにまとめてありますので、ご参照ください。

資料 3	国際環境疫学会 (ISEE) 書簡
------	-------------------

① ISEE会長から、日本政府丸川珠代環境大臣他に宛てた書簡 (2016.1.22.)



Francine Laden, Sc.D., *President*
Verónica Vieira, D.Sc., *Secretary-Treasurer*
Manolis Kogevinas, M.D., Ph.D., *President-elect*

Secretariat: Infinity Conference Group
(Contact: Doreen Albertson)
1035 Sterling Road, Herndon, VA 20170
703-925-0178 (Voice) 703-925-9453 (Fax)
info@iseepi.org (E-Mail)
www.iseepi.org (website)

The following correspondence was sent on January 22, 2016, to authorities in Japan including

Ms Tomoko Kitajima, Director General, Environmental Health Department, Ministry of the Environment Government of Japan

Mr. Hiroyuki Kobayashi, Chief, Department of Health and Welfare, Section for Fukushima Health Management Survey

Ms Tamayo Marukawa, Minister of the Environment (ascertained), Ministry of the Environment Government of Japan

On behalf of environmental epidemiologist, we at the International Society for Environmental Epidemiology (ISEE), the largest international professional organization for such scientists, are concerned about the recent scientific evidence suggesting an increase in the risk of thyroid cancer among residents of Fukushima that is much higher than previously anticipated.

The recently published study¹ demonstrates a 12-fold higher risk of developing thyroid cancer among residents of Fukushima compared to the rest of the Japanese population. This is an exceptionally high risk, as pointed out in the commentary to the published paper. This study builds on previous concerns about the lack of appropriate data and studies to monitor the long-term impact of the Fukushima nuclear disaster on local residents. Preliminary results of the study were presented at a special Symposium, organized at the ISEE Annual Meeting in Sao Paulo in September 2015. The discussion at the Symposium demonstrated great scientific interest of the Society members in follow up of health consequences of Fukushima accident.

The study illustrates the need of the on-going, systematic screening of the population affected by the accident, enabling early detection and treatment of the cases of thyroid cancer. Besides direct benefits to the affected population, such prospective study has great value for building up global knowledge about risks of ionizing radiation.

We appeal to the government as the stakeholder serving the interest of the people, to develop a series of measures to scientifically document and follow up the health of residents of Fukushima and to better understand and estimate the risks from the accident that happened in 2011. We believe that detailed monitoring of population exposure to radiation possibly remaining in the environment after the accident remains necessary both for scientific and preventive reasons. Such studies would provide invaluable contribution to the global body of knowledge on health consequences of nuclear accidents and ways for reduction such risks in affected populations.

ISEE would be available to assist and support activities where needed by utilizing the expertise of its members. We would be interested to know if, and how, you would envision the involvement of ISEE as an independent international professional organization.

We would appreciate hearing back about your perspective regarding our letter and your future plans regarding this important matter.

Sincerely



Francine Laden PhD
President of ISEE

cc. World Health Organization

¹ Tsuda T et al, Thyroid Cancer Detection by Ultrasound Among Residents Ages 18 Years and Younger in Fukushima, Japan: 2011 to 2014. Epidemiology 2015 DOI: 10.1097/EDE.0000000000000385

(同前和訳)

2016年1月22日

環境省総合環境政策局環境保健部長 北島智子殿
福島県保健福祉部県民健康調査課長 小林弘幸殿
環境大臣 丸川珠代殿

環境疫学者を代表し、私たちISEE（最大の国際環境疫学者組織）は、福島住民において甲状腺がんのリスク増加が予想をはるかに上回っていると最近の科学的知見に関して、懸念を表明する。

この最近発表された研究は、福島住民が甲状腺がんを発症するリスクが、日本の他地域の集団に比べて、12倍であることを示した。これは、この論文のCommentaryで指摘された通り、非常に高いリスクである。前々から、福島原発事故が地元住民に与える長期的影響を監視するための適切なデータや調査が不足しているという懸念があったが、この研究はそういった懸念に基づき遂行された。この研究の予備的な結果は、2015年9月にサンパウロでおこなわれたISEE年次会議での特別シンポジウムで発表された。このシンポジウムで行われた議論は、ISEEのメンバーたちが福島事故の健康影響を追跡することに、非常に強い科学的関心を持っていることを表していた。

この研究は、事故により影響を受けた集団に対し、甲状腺がんを早期に発見・治療するために、体系的なスクリーニングを継続していく必要を示している。このような前向き調査は、直接当該集団に対して有益であるだけでなく、電離放射線に

よるリスクに関して国際的な知見を形成していくためにも大きな価値がある。

私たちは、住民の利害に関与しているステークホルダーとしての政府に、福島住民の健康を科学的に記述し追跡をおこない、2011年の事故による健康リスクをより良く理解し評価するための、一連の方策を立ち上げることを求める。事故の後も環境中に残存している可能性がある放射能への曝露を詳細にモニターすることは、科学のおよび予防的観点から、必須であると考えます。そのような研究は、原発事故の健康影響および事故の影響を受けた集団の健康リスクを減らす方法に関する国際的な知識体系を形成することに非常に貴重な貢献をするだろう。

ISEEは、私たちのメンバーの専門知識を活用して、必要に応じて上記のような調査活動を手助けし支援することができる。あなた方が、ISEEが独立した国際専門家組織としてあなた方の活動に関与することを将来の可能性として考えているのかどうか、考えているとすればどのような形での関与を想定しているのかについて、私たちは知りたい。

この手紙に対するあなた方のお考えとともに、この重要な課題についてのあなた方の計画を聞くことができれば幸いである。

敬具

ISEE会長 フランシン・レイデン
C.C.世界保健機関

(訳、医療問題研究会)

② ISEE会長から、津田教授に宛てた手紙 (2015.5.6.)



Secretariat:
Infinity Conference Group
(Contact: Doreen Albertson)
1035 Sterling Road,
Herndon, VA 20170

703-925-0178 (Voice) 703-925-9453 (Fax)
info@iseepi.org (E-Mail)
www.iseepi.org (website)

Francine Laden, Sc.D., *President*
Verónica Vieira, D.Sc., *Secretary-Treasurer*
Manolis Kogevinas, M.D., Ph.D., *President-elect*

May 6, 2015

Toshihide Tsuda, MD PhD
Professor of Environmental Epidemiology
Graduate School of Environmental Life Science
Okayama University
3-1-1, Tsushima-naka, Kita-ku
Okayama 700-8530 JAPAN
e-mail: tsudatos@md.okayama-u.ac.jp

Dear Professor Tsuda,

As a member of our society, you know that the International Society for Environmental Epidemiology is made up of experts from all over the world who study the effect of the physical environment on health (see www.iseepi.org). You have written our Policy Committee for advice on how regulatory agencies can use information about radiation exposure to protect the public and to explain possible risks to them. In particular, your concerns about the Fukushima disaster raise the questions as to what can our science of epidemiology offer to such issues of risk and what can it not offer. Above all, our members wish to extend our most sincere condolences to the people of Japan who have been affected by the terrible tsunami and nuclear events at Fukushima. We also express our sympathy for the difficult decisions that the government of Japan has to make in responding to the aftermath of these events. We can understand why you are concerned and have written to us.

There can be a tendency to misinterpret epidemiology when guiding policy actions. In particular, it may happen that a specific location lacks the population size needed for an epidemiology study to directly detect an excess risk despite a relatively high exposure to a known human carcinogen. In this case, to take action to protect the exposed populations, decision making can use the risk assessment method to estimate an excess risk. Here, the method uses dose-response curves from epidemiology and toxicology studies conducted elsewhere combined with exposure assessment in the population whose risk is being evaluated.

So, based on the preceding, for anyone implying that there is no risk if epidemiology has not demonstrated it, we would say the following with regard to ionizing radiation and cancer:

That assumption is contrary to the best understanding of how ionizing radiation works. Scientists have produced experimental, and cell biological evidence that suggests that there is no threshold for radiation effects. We refer you to the 2013 WHO Health Risk Assessment for Fukushima which documents the science behind this assertion. By extrapolating downward from the epidemiologically documented radiation effects above 100 milliSieverts it is possible to estimate added lifetime risks of cancer from radiation exposure below that level. Regulatory agencies in America and Europe begin taking protective actions at estimated risk levels that exceed the "*de minimis*" added lifetime risk of 1/1000000. The exposures that would produce this risk are far below 100 milliSievert. An example of a procedure for estimating risks from various levels of exposure is on the website of the United States National Cancer Institute.(See: <https://irep.nci.nih.gov/radtrat/model/inputs/>)

We understand that there are discussions of epidemiological studies as a result of the Fukushima disaster. As we learned at Chernobyl with childhood thyroid cancer, there are often special local conditions that produce effects that we did not expect. Also the social and emotional effects of fear and dislocation have their own independent health effects which could conceivably interact with radiation effects. As was the case after the atomic bomb exposures in Hiroshima and Nagasaki, it is possible and desirable to learn from misfortune.

You may be interested to know that our society is devoting a symposium to assess lessons learned at Fukushima and Chernobyl in our 2015 annual meeting in Sao Paolo. It should provide a good forum for discussing how to communicate with and involve stakeholders in situations such as that at Fukushima. We are hoping you will be able to join us along with other distinguished scientists to share your valuable experience as we develop a policy statement based on the symposium. We are continuing to explore how we could be helpful and thank you for drawing this subject to our attention.

It has been our experience in disasters such as this that governments must struggle to build trust with the many affected stakeholders in society. The best way is to work the greatest degree of consultation and transparency with all concerned as it relates to risk management, risk communication and epidemiology. Japan has an ancient tradition from its first Buddhist Emperor, Shotoku Taishi that is relevant to this; he said:

“When big things are at stake, the danger of the error is great. Therefore, many should discuss and clarify the matter together so the correct way may be found.”

If the International Society for Environmental Epidemiology can help your government to identify scientists to advise you on these matters we would be happy to do so.

Sincerely yours,

A handwritten signature in cursive script, reading "Francine Laden".

Francine Laden, President of ISEE

(同前和訳)

2015年5月6日

敬愛する津田教授へ

本学会員である貴方もご存じのように、国際環境疫学会は環境物質の健康に与える影響を研究する世界中の専門家集団から構成されています(www.iseepi.org 参照)。貴方は本学会の政策委員会に、放射線被ばくから人びとを防護し、被ばくによって起こり得るリスクを説明するための情報を規制当局がどのように用いることができるかについての助言を求めて書簡を送ってこられました。とりわけ、福島の大惨事に関する貴方の懸念は、疫学という私たちの科学が、そのような危険性の問題に何が提案できて、何が提案できないのかについての疑問を提起しています。何よりもまず、本学会の会員は、恐ろしい津波と福島原子力事故をこうむられた日本の人びとに深い哀悼の意を寄せたいと思います。また私たちは、日本政府がこれらの出来事の結果に対応して困難な決定を行わなければならないことに同情の念を表明します。私たちは、なぜ貴方が懸念を抱かれて私たちに通じられたかを理解できます。

政策的行動を導入する際に疫学を誤って解釈する傾向があり得ます。

特に既知の発がん物質に比較的高度に暴露されたけれども、疫学的に直接過剰リスクを決定できるだけの大きさの集団が得られない場合に起こり得ます。この場合、暴露された集団を防護する行動を取るために、意思決定においては、過剰リスクを推計するリスク評価方法を使用することができます。ここでは評価方法手段として、別のところで導かれた疫学と中毒学の研究からの容量反応曲線を、リスク評価を受けている集団での暴露量評価と結合させて用います。

そこで、上記に基づいて、疫学的に証明されていない場合にはリスクがないのだとほのめかす誰

に対しても、私たちは電離放射線とがんの関係については次のように言いたいのです。

その想定は、電離放射線がどのように作用するかに関しての最良の理解に反しています。科学者たちは、放射線の影響には閾値が存在しないことを示唆する実験的、細胞生物学的な証拠を作り出してきました。この主張の裏付けとなる科学的な説明として「2013年WHO福島での健康リスク評価」を参照してください。疫学的に証明された100mSv以上の放射線影響を、下方へ外挿することで、100mSv以下での放射線被ばくによる、がんの生涯追加リスクを推計することが可能です。アメリカとヨーロッパの規制当局は、100万人に1人という僅少な生涯追加リスク(de minimis)を越える推定リスクレベルに達した段階で防護措置をとり始めます。このリスクを生じさせる被ばく量は、100mSvをはるかに下回っています(太字、発行者)。さまざまなレベルの被ばくによるリスクを推計する手順の例は、米国国立がん研究所のウェブサイト上にあります(<https://irep.nci.nih.gov/radtrat/model/inputs/> 参照)。

私たちは、福島の大惨事の結果に関する疫学研究で議論があることを理解しています。小児の甲状腺がんに関してチェルノブイリから学んだように、私たちが予期しなかった影響を生じる特殊な地域的な状況がしばしばあります。また、恐怖と地域を離れることによる社会的、情緒的な影響も、放射線の影響と相互作用しうる独自の独立した健康への影響を持っています。広島と長崎での原子爆弾被爆後の場合のように、災難から学ぶことは可能であり望ましいことです。

私たちの学会がサンパウロでの2015年年次総会で、福島とチェルノブイリで学んだ教訓を評価するためのシンポジウム開催に力を注いでいることに関心をお持ちでしょう。福島のような状況において、ステークホルダーとどのようにコミュニケ

ーションを持ち、関与を得るかを議論するための適切な場となるでしょう。私たちは、貴方が著名な科学者たちと一緒に参加することができるように期待しています。そして私たちは、貴方の貴重な経験を共有し、シンポジウムに基づく政策声明を作成します。私たちは、どのように役立ちうるかを模索し続けており、私たちにこの課題を示して下さい。貴方に感謝しています。

今回のような災害では、社会の中で影響を受けている多くのステークホルダーとの信頼関係を構築するために政府は努力すべきであるということが私たちの経験から分かっています。リスク管理、リスクコミュニケーションそして疫学に関連する最良の方法は、全ての関係者と最大限の協議をして、最高の透明性を保つことです。日本には、このことに関連して、聖徳太子による古来からの教えがあります。彼は次のように言いました。

「大事を論（あげつら）うに逮（およ）びては、もしは失（あやまち）あらんことを疑う。故（ゆえ）に、衆とともに相弁（あいわきま）うるときは、辞（ことば）すなわち理（ことわり）を得ん。」
現代語訳：「重大な事柄を論議するときは、判断をあやまることもあるかもしれない。そのときみんなで検討すれば、道理にかなう結論がえられよう。」

国際環境疫学会が、これらの問題について貴方にアドバイスするような科学者を日本政府が見出すのを手助けできるなら、私たちは喜んで、そのようにします。

心を込めて

フランシン・レイデン 国際環境疫学会会長

（訳、医療問題研究会）

3. 福島で顕在化している障害

—死亡率（自然死産と乳児死亡）の増加—

甲状腺がんの他に、福島県では健康状態の悪化が心配されますが、それらを明らかにしようとする研究が少しずつ見られはじめています。

(1) さまざまな症状の増加

福島県双葉町、宮城県丸森町、滋賀県木之本町で実施された、アンケート研究¹で明らかになっています。

この調査によれば、鼻血はもちろんですが、からだのだるさ、頭痛、めまい、目のかすみ、月経不順、吐き気などの症状から、狭心症・心筋梗塞、アレルギー性鼻炎などさまざまな病気も増加しています。この調査の特徴は、被ばくによる症状・病気と、避難のための生活の変化によるそれとを区別して比較できるように、被ばくも避難もあった双葉町、被ばくはあったが避難はしなかった丸森町と、被ばくも避難もなかった滋賀県木之本町とを比較しています。丸森町も双葉町も木之本町より増えていたら被ばくによる障害であり、双葉町では増えているが丸森町では増えていない場合は、避難が加味した影響と考えられるからです（資料3-1、3-2）。

(2) 死産・流産、乳児死亡と周産期死亡の増加

① 死産・流産

ドイツの研究者と日本のジャーナリストが共同で、公式に発表されているデータを調査分析して、汚染が比較的強かった4県（福島、茨城、岩手、宮城）では、福島原発事故以後の死産率が12.9%増加した（95%信頼区間：1.033～1.235、 $p=0.0075$ ）ことを証明しています²。その増加は震災直後ではなく約9か月後からはじまっていま

す（図3-1の上）。震災の直接的な影響なら直後から増加するはずですが、他方で、東京都と埼玉では4%の増加（統計的有意差なし）で、それらの6都県を除く地域では増加はありませんでした（図3-1の下）。

使われた分析方法は、過去から現在の毎月の自然死産の率を図のように並べていきます。凸凹はあるのですが、凸凹を貫く傾向（直線）を推定します（傾向分析）。死産率は年々減っているのに、それが減らなくなったり増えてたりすると異常が現

資料 3-1

2012年11月調査当時 数日間における鼻血の症例			
	滋賀県 木之本町	宮城県 丸森町	福島県 双葉町
被 曝	無	有	有
避 難	無	無	有
オッズ比*	1(基準)	3.5	3.8
(95%が信頼可能な範囲)		(1.2,10.5)	(1.8,8.1)

(2013年疫学調査プロジェクト班報告書から作成)

資料 3-2

	木之本町	丸森町	双葉町
甲状腺の病気	1(基準)	2.7	4.5
うつ病などこころの病気	1(基準)	2.1	14.3
狭心症・心筋梗塞	1(基準)	4.4	2.4
その他循環器系疾患	1(基準)	2.3	3.4
アレルギー性鼻炎	1(基準)	5.0	5.3
その他呼吸器系疾患	1(基準)	3.1	7.6
胃・十二指腸の病気	1(基準)	0.8	11.9
その他消化器系の病気	1(基準)	3.3	4.0
アトピー性皮膚炎	1(基準)	3.4	4.2
その他皮膚の病気	1(基準)	3.7	13.5
貧血・血液の病気	1(基準)	2.4	5.4
腰痛	1(基準)	2.4	5.7

(報告書から統計上有意な差がある主なものを抜粋)

れた可能性が出てきます。図では、事故の約9か月後から死産率が増加して、それまでの傾向よりは高い水準で推移しています。他方で、汚染の少なかったと考えられる地域では、その現象の傾向は変化していません。このことを説明できる原因は、原発事故による被ばく以外にありません。このような分析方法は、妊娠出産の項で紹介した多くの研究で使われ、低線量被ばくの障害を証明しています。

② 乳児死亡

同じく、ドイツのケルブライン氏は福島、岩手、宮城、群馬、栃木、茨城、千葉県の子供死亡の公

式データを傾向分析し、震災・事故から9か月後の2011年12月から乳児死亡が増加したとしています³。同氏のチェルノブイリ事故後の乳児死亡の分析でも、事故後9か月から増加していました⁴。震災直後にも乳児死亡が極端に増加していますが、これは地震と津波による直接的な死亡を表すものと考えられます。また、その他の地域ではこの時期に大きな変化は見られていません。この推計では約60人の乳児が被ばくによって過剰に亡くなっていることになります。この数は全国の2299人の乳児死亡数の2.6%⁵で、全国の心臓病で亡くなった乳児数に匹敵します（図3-2）。

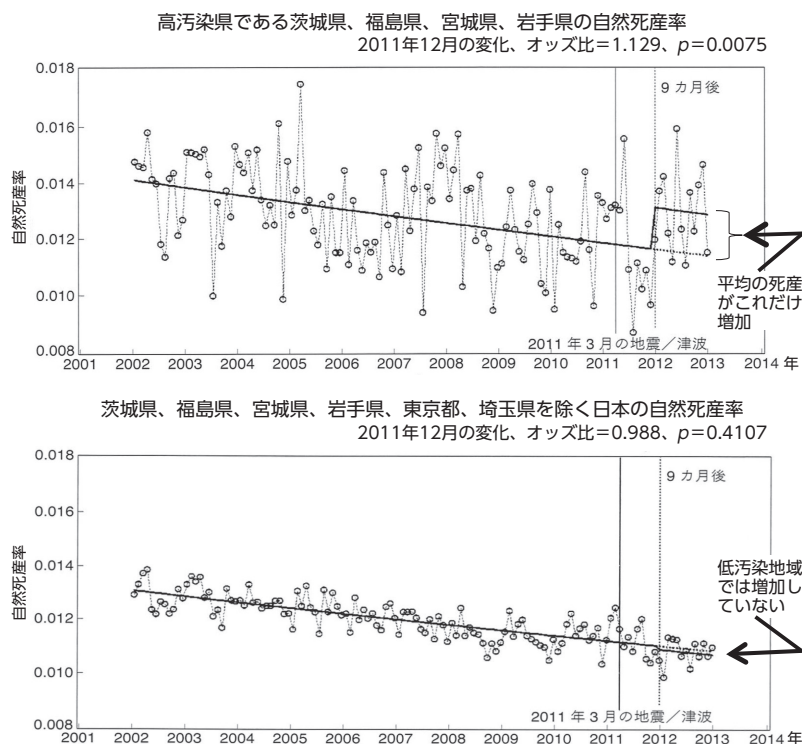


図3-1 死産の増加

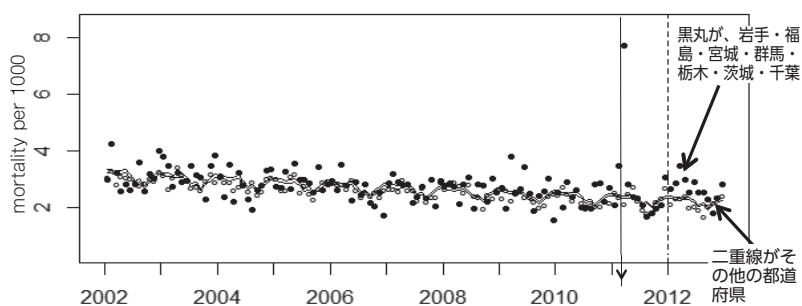


図3-2 福島と近隣6県での乳児死亡率の増加

③ 周産期死亡（妊娠満22週から出生後満7日未満での死亡）

さらに、チェルノブイリ事故後に見られた周産期死亡の増加も見られています。上記の分析ほど精密にはされていませんが、医問研会員が分析したものです⁶。図のように、年毎の周産期死亡は福島を含む7県（岩手、宮城、山形、福島、茨城、栃木、群馬）では2011年までは右肩下がりに推移していますが、2012年になるとそれまでより急に周産期死亡率が上昇していることがわかります。これに比べ、福島から比較的離れた10県（青森、秋田、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、滋賀）ではこの傾向はみられません（図3-3）。

<文献等>

- 1 津田敏秀他「低レベル放射線曝露と自覚症状・疾病罹患の関連に関する疫学調査—調査対象地域3町での比較と双葉町住民内での比較—」平成25年9月6日
- 2 シェアブ H. 他『科学』2014;84:594-598
- 3 Korblein, A., Strahlentelex, 2012:622-623
- 4 Korblein, A., Strahlentelex, 2014 [http://www.strahlentelex.de/Koerblein_infant %20mortality %20after %20Fukushima.pdf](http://www.strahlentelex.de/Koerblein_infant%20mortality%20after%20Fukushima.pdf)
- 5 2012年の乳児死亡、厚生労働省大臣官房統計情報部 平成26年我が国の人口動態
- 6 『医問研ニュース』2015年2月号

（医療問題研究会、林 敬次）

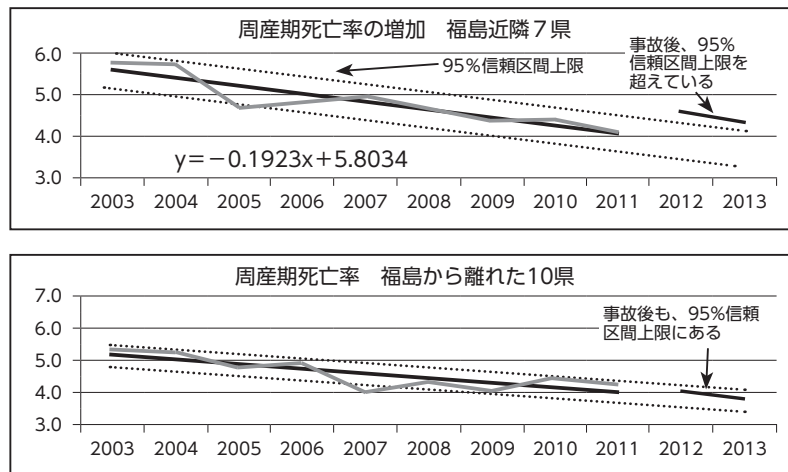


図3-3 福島近隣7県と離れた10県での周産期死亡

上図：福島近隣7県の周産期死亡率

- 折れ線グラフは、2011年までの年度ごとの周産期死亡率を表します。
- 太い実線は、2011年（震災）以前の周産期死亡率の推移を直線の「傾向」に計算しなおしたもので、何年か分の平均をとって並べたようなものです（回帰直線）。死亡率は年々下がっているわけです。
- その上の「95%上限」の細い点線は、年度によって少々上下はありますが、95%の年がこの線以下におさまることを意味します。この線以上になれば、異常に高い周産期死亡率となることを示す線です。
- 事故後の2012、2013年の実線は、その95%の線を大きく上回っているのので、異常に高い率となることを現しています。

下図：福島から比較的離れた10県

- これら10県では、事故後も率は95%信頼区間上限の下にあり、福島近隣7県の異常増加が明らかです。
- なお、この分析結果は、ドイツ放射線防護協会会長セバスチャン氏を通じて、文献17などの著者として高名な統計学者シェアブ氏により、正しさが確認されています。

4. 低線量被ばくの危険性

低線量被ばくによる危険性は証明されている

一般的には、100mSvまでの線量が「低線量」とされています。全米科学アカデミー「電離放射線の生物学的影響に関する諮問委員会」が、2006年に公表した「低レベル電離放射線被ばくによる健康リスク」と題する報告書にも、この定義が使われています¹。また、日本では100mSv以下の障害性が特に問題になっています。

福島原発事故がもたらしている放射線被ばくによる健康被害について、政府機関や多くの学術団体は低線量放射線被ばくによる健康リスクの明らかな増加は証明されていないかのように主張しています。しかし、これは間違いです。

100mSv未満の放射線被ばくによる健康障害は1950年代以降、統計学・疫学の発展や大型コンピューターの発達に支えられた多くの研究によって証明されています。ここでは、その一部を紹介して、低線量被ばくの危険性を明らかにします²。

(1) 低線量医療被ばくの危険性

1895年レントゲンによって真空管で作られるX線が発見されました。X線は放射性物質が出すガンマ(γ)線と同じ物理的性質を持っています。その後、このX線による医者などの職業被ばくでの健康障害が明らかにされましたが、診断のために患者が受ける低線量医療被ばくによる健康障害は1956年に、イギリスのアリス・スチュワート氏によって初めて報告されています³。

患者を対象とする医療被ばくは、被ばく線量を正確に評価可能なこと、被ばく者のその後の経過をきちんと追うことができること、そして対象者が非常に多いため多数の大規模調査が可能なおことから、低線量被ばくの極めて正確なデータを提供しています。この項では、「発がん」の危険性を示した調査報告を紹介します。

① 胎児期の被ばくでがんが増加

スチュワート氏は1953年から55年にかけての調査で、白血病になった子どもは、対照群よりも1.92倍レントゲン照射を受けていたことを報告しました³。その後、この調査を1981年まで引き継ぎ、被ばくした人1万5276人と被ばくしていない

同数の人を対象としたオックスフォード小児がん調査をはじめ、さまざまな国で胎児被ばくと出生後の発がんリスクの研究が進められました。それらの研究をまとめて再検討した1997年の報告では「10mGy(X線による外部被ばくでは10mSvとほぼ同じ)毎にリスク増加が生じる」と結論されています。また、1Gyの被ばくを受けると、受けていない場合に比べて、約6%のがん患者増になると述べられています⁴。

② CTで白血病と脳腫瘍が増加

2012年、「幼年期のCT検査による放射線被ばくと白血病・脳腫瘍を検査後発症するリスク」についてのイギリスでの調査が公表されました⁵。1985年から2002年の間に、22歳以下でCT検査を受けた約18万人を、1985年より2008年末まで23年間調査しています。CT検査による被ばく線量が5mGy以下の患者と比較すると、白血病リスクは赤色骨髄の累積被ばく量に比例して増加し、50mGyで約3.18倍になります。同様に脳腫瘍リスクも、脳組織の累積被ばく量60mGyで約2.82倍に増加すると報告されています。

③ CT1回(4.5mSv)でもがんは16%増

オーストラリアでCT検査の障害性を直接調査

した2013年発表の論文の序章で、この研究の意義が概ね以下のように書かれています。

CTのような5～50mSvという低線量被ばくのリスクを直接推定するためには膨大な人数を調査する必要があった。これまではそれが困難なため、広島・長崎被ばく者の寿命調査（Life Span Study：LSS）などの高線量被ばくのデータを使って低線量被ばくのリスクを間接的に推定していたが、それは正確でないかも知れないので今回の研究をした、と⁶。

この調査では、0歳から19歳でCT検査を受けた68万211人と同年代のCT検査を受けていない対照集団約1026万人という莫大な人数の発がん率を比較することで、CT検査後約10年間での発がん率増加を明らかにしています。

CT検査を受けていない集団に比べて、CT検査を受けた集団全体の発がん率は1.24倍で、低年齢とくに1～4歳で検査を受けた集団での発がん率は1.35倍となっています。

放射線被ばく量が増えれば発がんも増加する「線量－反応関係」も認められ、CT検査が1回（平均被ばく量は4.5mSv）追加される毎に、発がん率は16%増加することを証明しています。

また掲載誌（BMJ）の論評には「CT検査に由来する低線量被ばくでのリスク増加の観察は、最も広く承認されている『いき値なし直線モデル』[LNT（Linear-No-Threshold）モデル]を支持している」と述べられています⁷。線量に応じて障害は直線的に増加し、低線量でもこの値以下なら障害は出ないという値、すなわち閾値はないことを、LSS研究では「推定」でしたが、この研究では実際のデータで直接的に証明しているのです。

④ 10mSv毎にがんが3%増加

急性心筋梗塞発症で施行された心臓カテーテル検査や冠動脈カテーテル治療での低線量被ばく（患者1人の1年間での積算被ばく量：5.3mSv）の発がんリスクを調査した報告があります⁸。1996年4月から2006年3月までにケベック（カナダ）の病院に心筋梗塞で入院した患者8万2861人を対象としています。

平均5年間の経過観察での結論は、10mSv毎に発がんリスクは3%ずつ増加すると報告されています。LSSでは1000mSv被ばくで、がんの確率は約1.5倍に増加する、すなわち50%の増加、10mSvでは0.5%の増加とされています。低線量被ばくをより直接的に調査したこのデータの方がLSSの6倍の障害性を示していました。

以上のように、被ばく量を正確に測定でき、健康障害もLSSより正確に直接評価できる医療被ばくの調査結果は、いずれも低線量被ばくでの健康障害を明確に証明しています。

(2) 低線量自然放射線被ばくも危険

自然界や人間の体内にも放射性物質が存在し、自然界から受ける放射線量が高い「自然放射線地域」で生活しても何も問題がないとし、それを根拠として、低線量被ばくではがんの増加は証明されていない、とする説があります。しかし、この説はこの分野の研究をまったく知らない人のものです。

2013年「自然放射線被ばくと子どもの白血病などのがん発生の頻度」について報告がありました。1980年から2006年にかけて英国で出生して小児がんの診断を受けた患者2万7447人と受けていない3万6793人を、出生地の自然γ線の被ばく量によって比較しています。赤色骨髄でのγ線積算被ばく量1mSvあたり、白血病発生率が1.12倍ずつ増加することを示しています。

中～高線量放射線被ばくで観察された白血病発生率が、赤色骨髄への1年あたり1mGyのごく低線量の慢性被ばくに対しても適用できることと、極低線量被ばくでは放射線障害がないとか有益な効果があるという考え（「ホルミシス効果」説）をこの調査結果は否定していると、「結論」に述べられています⁹。

この報告以外にも、自然放射線、特にラドンによる肺がんの増加を示した調査研究がヨーロッパ、北アメリカから報告されています¹⁰。もはや、

自然放射線は決して安全なものでないことは医学の常識です。

(3) 核関連施設労働者の低線量被ばくについての最新報告

①「15か国研究」を強化した2つの研究発表

低線量・長期被ばくを受ける核関連労働者の健康障害についても、多数の研究があり、その中でも代表的研究について紹介します。

それは、2005年公表の「低線量被ばく後の発がんリスク：15か国での後方視的コホート研究¹¹」(以下「15か国研究」と略)です。長期の低線量被ばく後のがんのリスクを直接計算して推定することと、環境放射能汚染による被ばく、職業被ばく、そして医療被ばくでの放射線防護基準の科学的根拠を強化するための研究です。

勤務歴1年以上、個人線量計で外部被ばくを測定した40万7391人を調査しています。研究対象者の累積被ばく量(働いている間に受けた全被ばく量)の平均は19.4mSvで、対象者の90%は累積50mSv未満、100mSv以上の被ばくを受けた労働者は5%未満、500mSv以上は0.1%未満でした。この核関連労働者の累積被ばく線量分布をみても、一般市民にとって100mSvがいかに高い被ばく線量かを推し量ることができます。調査対象の被ばく者のがん死亡者数は5220人で、広島・長崎の原爆被ばく者の研究¹²3329人と比較しても、より大規模で信頼性が高い研究です。

19.4mSvでは、がん死亡を1～2%、100mSvでは9.7%増加させるとの結論です。

この「15か国研究」を引き継ぎ、再び、原子力関連企業労働者を対象として低線量被ばくによる白血病増加と固形がん増加を明らかにした調査結果が、2015年7月と10月に相次いで、国際がん研究機関(IARC)から、国際原子力施設労働者調査(INWORKS：インワークス)として、公表されました。

「15か国研究」に含まれる白血病による死亡症例の80%以上が、アメリカ・イギリス・フランス

からの症例でしたから、この3か国は「15か国研究」の主要な国々であり、その後も調査を続けていました。これら3か国の調査結果がまとめられ、低線量・持続性被ばくと白血病や固形がん(胃がんや肺がんのように塊をつくるがん)による死亡との関連がこれまで以上に厳密に示されたものです。

② 世界の原子力村も同意した研究内容

この調査データを維持・管理するIARCは、1965年世界保健機関(World Health Organization：WHO)総会で設立されたその外部組織であり、研究資金は、アメリカ(疾病管理予防センター：CDC、エネルギー省、保健福祉省)、日本(厚生労働省)、フランス(放射線防護・原子力安全研究所)、イギリス(イングランド公衆衛生サービス)など公的機関の資金援助をうけています。従って、この調査も各国政府や原子力ロビーの影響は少なからずあるものとも考えられ、その調査結果は実際より過少であっても、少なくとも過大にはなっていないと考えられます。

インワークスの対象集団は、原子力関連企業労働者での世界最大、また最も長期に続いた調査集団で、そして最も情報量の多いグループです。対象者は上記3か国の原子力関連企業に少なくとも1年以上雇用され、個人線量計で外部被ばく線量の管理を受けている労働者30万8297人です。研究期間は3か国全体で1944年から2005年までの60年間、研究規模は822万人年の大きさです。調査継続期間の平均値は27年、中央値(この値の上下で調査対象集団人数が同数)は26年、調査終了時の年齢の平均値・中央値共に58歳でした。また、集団の87%が男性で、集団の全累積被ばく線量の97%は男性の被ばくによるものでした。

③ 白血病調査

2015年7月に公表された、インワークス集団での白血病増加を示した論文¹³を紹介します。

赤色骨髄での累積被ばく線量の分布は、対象者の約75%(約22.5万人)が0～10mGyの範囲内、90%は40.8mGy以下です。労働期間中の平均累積被ばく線量は16mGyで、中央値は2.1mGy、年間平均

被ばく線量は1.1mGyでした。そして、慢性リンパ性白血病以外の白血病による死亡者の53%は累積線量わずか0～5mGyの範囲のグループから生じており、低線量被ばく者からの発病が明確です。

総じて、1 Gyの被ばくでは、白血病死亡率は296%増の3.96倍（100mGyでは10分の1の29.6%増の1.296倍）に増加するとの結果でした。

④ 固形がん調査

続いて2015年10月には、インワークス集団での固形がん増加を示した論文¹⁴が公表されました。

対象集団各人が働いている間に受けた結腸¹⁵での累積被ばく線量の平均値は20.9mGy、集団の90%は53mGyまでの被ばく線量で、中央値は4.1mGyです。職場での被ばく終了後10年経った時点での、白血病を除く全がんによる死亡率は累積線量と共に増加し、1 Gyあたり1.48倍（100mGyで1.048倍）の増加でした。全固形がんによる死亡率も累積線量に伴い増加し、3か国それぞれで1 Gyあたり1.47倍の増加でした。なお、喫煙やアスベストの発がん作用と関係のある肺がんと胸膜がんによる死亡を除いても、同じ結果でした。

⑤ 「15か国研究」を強化し、LSSを越える障害性を証明

「15か国研究」に対して、公益財団法人放射線影響協会の「文献レビュー」¹⁶は、①喫煙の発がん作用による調査結果への影響を除外しきれていないこと、②カナダの調査結果に疑問があること、などの不十分点を挙げ、この研究の意義を低めるかの論評をしています。しかし、今回のインワークスの結果は、この2点もクリアし、低線量被ばくによる発がん性を直接証明した、歴史的に重要な調査結果と言えます。

1945年に被ばくした生存者を1950年から1997年まで追跡して、固形がんと非がん疾患の死亡率を報告した広島・長崎のLSS第13報（2003年）では、被ばく時30歳の男性70歳での固形がん死亡率は1 Svあたり1.37倍でしたから、この論文の発がんリスクはLSSより高い値になっています。

⑥ より明白となった政府の非人道性

繰り返しますが、これらの論文に挙げられてい

る日本を含む原発推進国による調査結果でも、「白血病を除く全がん」1 Gyで1.48倍に（100mSvで4.8%増）、白血病は1 Gyで3.96倍（100mGyで29.6%増）にも増加します。2015年6月安倍内閣が閣議決定した「年間被ばく線量50mSv以下での避難指示を2017年3月までに解除する」との内容がいかに非人道的かを再確認できます。また福島原発事故による放射能汚染地域で「復興加速」と称して施行されている、子ども・妊婦を含む一般人を対象とした「避難指示解除」の上限線量（1年あたり20mSv）も異常に高いレベルの被ばくを強いていると言えます。

<文献等>

- 1 BEIR VII, <http://books.nap.edu/catalog/11340.html>
- 2 津田敏秀『医学的根拠とは何か』岩波新書、2013年
- 3 Stewart, A. et al. Lancet, 1956;2:447
- 4 Doll, R. et al. Brit. J. Radiol, 70, 130-139 (1997)
- 5 Pearce, M.S. et al. www.thelancet.com. Published online June 7, 2012:55
- 6 Mathews, J.D. et al. BMJ, 2013;346:f2360doi:
- 7 <http://resources.bmj.com/bmj/authors/types-of-article/editorials> for more details
- 8 Eisenberg, M.J. et al. 'C. M. A. J.', 2011;183:430-436
- 9 Kendall, G.M. Leukemia. 2013 January;27(1):3-9.doi: 10.1038/leu.2012.151
- 10 医療問題研究会『低線量・内部被曝の危険性』耕文社、2011年
- 11 Cardis, E. et al. BMJ, doi:10.1136/bmj.38499.599861.E0 (published 29 June 2005)
- 12 Preston, D.L. et al. Radiation Research, 2003;160:381-407
- 13 Leuraud K. et al. Lancet Haematol 2015; 2:e276-81
- 14 Richardson D.B. et al. BMJ doi:10.1136/bmj.h5359
- 15 国際放射線防護委員会 (ICRP) が勧告の主要な根拠としている、日本の原爆被爆生存者を対象とする「LSS」での固形がん分析も結腸線量を用いています。
- 16 添付資料 平成22年度放射線影響情報レビュー www.rea.or.jp/ire/pdf/02/H22radiation-effect-review.pdf

（医療問題研究会、伊集院真知子）

5. 原発事故処理労働者の白内障初期病変激増

福島原発事故処理を担う人たちから放射線による健康障害が出ることは、チェルノブイリでの経験や、彼らが置かれている労働環境から予想されることでした。しかし、私たちは、なかなか信頼できるデータを手に入れることはできませんでした。

(1) 白内障初期病変調査の発表

ところが、2015年9月18日、第54回日本白内障学会総会・第41回水晶体研究会に、金沢医科大学眼科学の初坂奈津子氏らが、福島原発処理労働者の眼の水晶体（レンズ）が白濁して視力が障害される「白内障」に関する研究を発表し、その記事が2015年10月1日付けの医学系メディア『メディカルトリビューン』紙に掲載されました。

それによると、福島原発事故による放射線障害である白内障研究の調査対象者は、福島第一原発で事故後の「緊急作業」（被ばく限度250mSv）に従事したのべ2万人のうち、外部被ばく線量が50mSvを超えた約900人です。2013年は662眼、2014年は1020眼の集計がなされています。白内障の中で後囊下白内障の初期変化として現れることがあるVacuoles（液胞・空胞）が2.4%から12.7%と5倍以上に増加、他の初期病変であるWater clefts（水隙）が0.5%から2.0%に、Retrodots（点状混濁）

0%から0.4%に増加していたとのことです。

また、この研究は「厚生労働科学研究費補助金」という公的な研究費でなされ、その報告書が「東京電力福島第一原子力発電所における緊急作業従事者の放射線被ばく量と水晶体混濁発症に関する調査」¹（研究代表者：佐々木洋）として公開されています。

そこでは、「放射線白内障に特徴的な後囊下白内障の初期病変である可能性がある後囊下中央3mm以内のVacuolesの有病率も昨年度（1.96%）に比べ、本年度（7.45%）は急激に増えており、来年度以降に後囊下白内障を発症する症例が増える可能性がある」と書かれ、「結論」では「被ばく後4年では視機能に影響する放射線白内障の症例は少なかったが、この1年で初期白内障の有所見率が急増した。今後視機能に影響する白内障を生じる症例が増加する可能性がある」とされています。

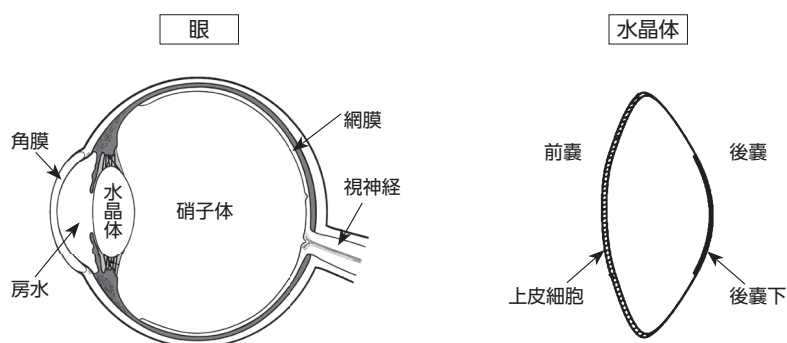


図5-1 目の構造

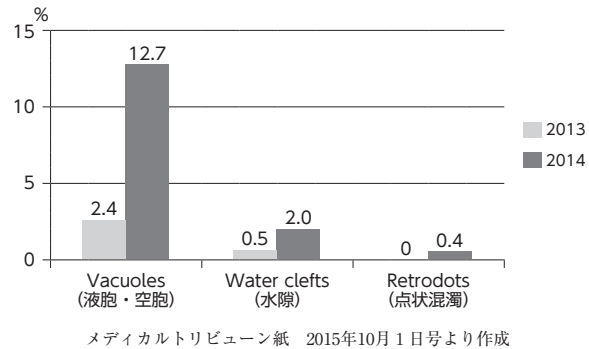


図5-2 2013年度と2014年度の水晶体混濁の各有所見率

(2) 被ばく線量データ隠しの疑い

また、初坂氏は「水晶体の累積被曝量については、近日中に東電側からの入手が可能になるため、来年度は累積被曝量と水晶体混濁の関係について検討できる」（上記報告書）としています。ところが、2015年12月10日、朝日新聞は「放射線被曝 足りない情報」と題した、甲状腺がんと白内障について特集記事を掲載しました。この記事によれば、上記白内障研究者に対して、未だに被ばく量どころか年齢や検査の履歴などのデータが渡っていないことを報じています。東電側は「今年夏ごろ、求められているデータが具体的にわかり、どんなデータを提供できるか「検討中」」だが提供の時期は未定とし、同じようなデータベースを持っている厚労省も、利用の申請があれば検討する、と未だにこの被ばく線量のデータを渡しておらず、データ隠しが疑われます。早急にデータを提供すべきです。

(3) 白内障は低線量でも生じる可能性がある

従来、ICRPは白内障発生の放射線量閾値を5 Gyとしてきました（ICRP1990 Publication 60）。しかし、チェルノブイリの事故処理労働者の調査²では、累積被ばくの閾値は1 Gy未満であることが証明されています。さらに、乳児の医療被ばく後の白内障を調査した研究³では、後囊下の混濁（白内障）とVacuolesは100mGy（60～120mGy）

程度で生じているとしています。そのためか、ICRPは2011年には、閾値を0.5Gyと見なすこと、職業被ばくに対する眼の水晶体の等価線量限度を5年間の平均で年間20mSv、1年間最大50mSvとすべき、と見直ししていますが、その裏付けとなるデータがないようです（日本白内障学会ホームページ、白内障の疫学研究）。

これらの研究結果により、第1に、原発事故処理労働者の間で、白内障が生じたとすれば、がんをはじめとするさまざまな障害も多数生じる可能性を示し、いっそうの被ばく低減が求められます。第2に、同労働者でなくても、帰還政策により年間10mSv程度の地域に長年にわたって住めば多くの子ども、特に乳児では、白内障が生じることを示唆します。従って、原発労働者だけでなく、眼科的調査も、除染に従事する人たち、さらには一般住民にも実施されることが強く求められます。

<文献等>

- 1 厚生労働科学研究成果データベース 文献情報『東京電力福島第一原子力発電所における緊急作業従事者の放射線被ばく量と水晶体混濁発症に関する調査』
<http://mhlw-grants.niph.go.jp/niph/search/NIDD00.do?resrchNum=201425008A>
- 2 Worgul BV et al. Radiation Research 2007;167:233-243
- 3 Wilde G et al. British J of Ophthalmology 1997;81:261-266

（医療問題研究会、林 敬次）

全国の小児科医は科学的立場に立って
こどもたちを放射線被ばくから守ろう

明白な甲状腺がん異常多発と健康障害の進行

— 障害の調査と避難の保障を —

小児科学会・討議資料

発行日：2016年5月13日

発行者：こどもたちを放射線障害から守る全国小児科医の集い・実行委員会

代表 たかまつこどもクリニック 高松 勇

〒545-0021 大阪市阿倍野区阪南町1丁目15-6

FAX 06-6167-8902

E-mail : meeting0522@gmail.com
