

ヒバクと健康 LETTER No.8

2017.9.10

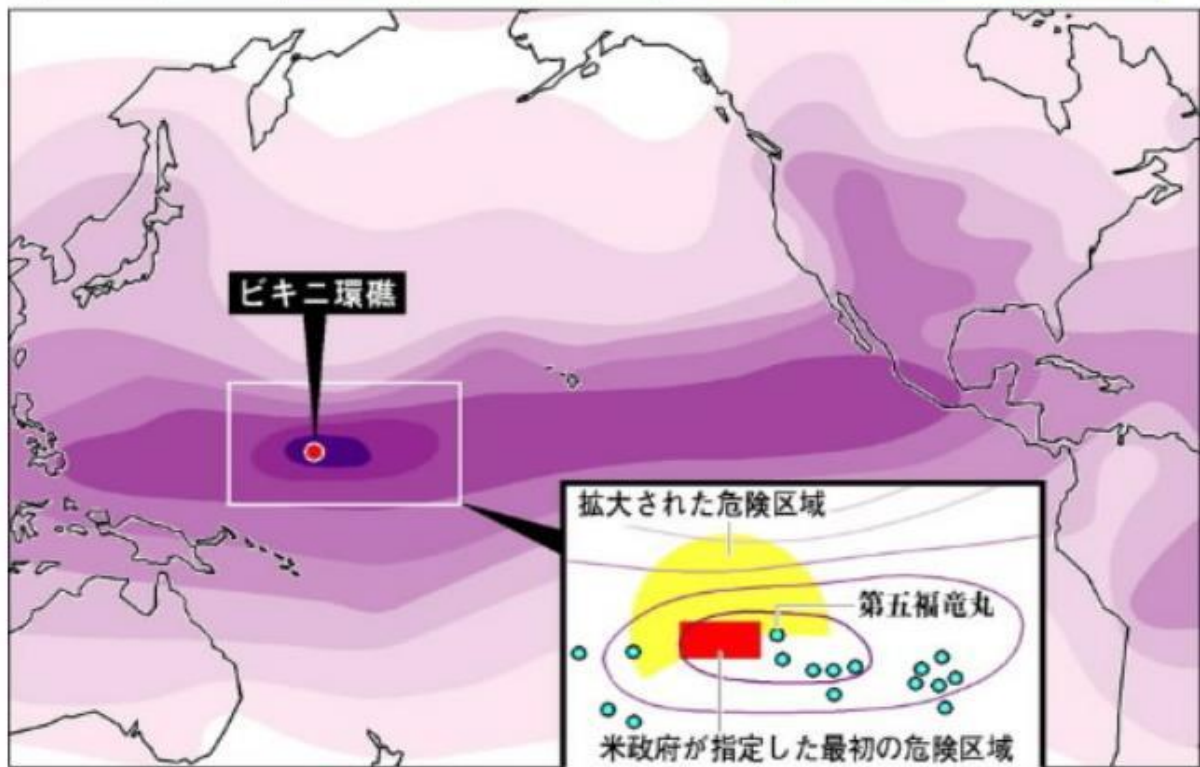
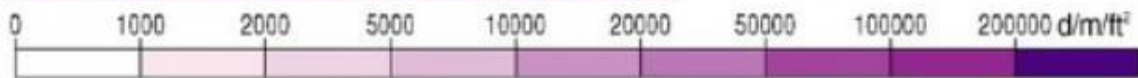
低線量被曝と健康プロジェクト

<http://hibakutokenkou.net/>

ご寄付や「LETTER」ご購入など日頃のご支援まことにありがとうございます。
低線量被曝と健康プロジェクトの「LETTER No.8」をお届けします。

ビキニ被災 その時沖縄は

6回の爆発による放射性降下物の総量 (1954年7月1日時点、米公文書から作成)



● 船体に放射能があった船の操業地点 ※東京都の報告書から作成

沖縄タイムズ紙 7月12日付「知られざる過去 沖縄のビキニ核被災 山下正寿 下」から

目次

	原子力規制委員会は何をしようとしているのか	田代真人	3
特集	ビキニ被災 その時沖縄は	山下正寿	4～11
	隠されたビキニ事件を検証する		4
	知られざる過去 沖縄のビキニ被災		9
	福島甲状腺がん 論考	松崎道幸	12

(ご案内)

「ご寄付」や「レター購読（年間 5000 円）」を希望される方は、同封の郵便振替用紙をご利用くださいますよう、よろしくお願いいたします。

◆ 「LETTER」の内容について、ご意見は下記へお寄せください。

低線量被曝と健康プロジェクト代表 田代真人
〒325-0302 栃木県那須町高久丙 4 0 7 - 9 9 7
☎080-1002-4504 Eメール：masa03to@gmail.com
スタッフ 小柴信子
Eメール：hhg00102@nifty.com

◆原子力規制委員会は何をしようとしているのか

いま、何をしようとしているのだろうか？ 再稼働？ 種々の許認可の迅速化？ それとも？

日経新聞電子版 6月4日号を見て以来気になっていたのが、7月27日規制委員会を訪ねた。

「大学や研究機関と連携し、放射線による被曝（ひばく）を防ぐ現在の基準を検証する研究を始める。人体の被ばく線量の限度や放射線廃棄物の処理など5つの重点テーマを決めた。7月までに詳しい研究内容を決める。結果によっては国内基準の引き下げも視野に入れる。」と日経新聞記事の冒頭にある。規制委員会では、

規制庁長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課長 佐藤 暁
同 課長補佐 佐藤直巳

の両氏、取材を取り次いだ広報の方が1時間半ほど対応した。

わかったことを平たく述べると。

- ・原子力規制委員会は2016年1月、IAEA（国際原子力機関）の国際専門家チーム（IRRS ミッション）によりレビューを受け、同年4月23日、IAEAがIRRS報告書を日本政府へ提出。「日本の枠組みがIAEA安全基準に継続的に整合するような改善をする必要がある又は望ましいという13の勧告及び13の提言を行った
- ・IAEA勧告・提言に基づき規制委員会は、「平成29年度原子力規制委員会重点施策」を決定し、「放射線安全規制研究戦略的推進事業」「放射線防護研究ネットワーク形成推進事業」等13事業を立ち上げた。うち、先に示した2事業は新しい事業である
- ・新事業に基づき、2017年4月「放射線源及び放射線防護による安全確保のための根拠となる調査・研究について平成29年度から新規に実施する研究事業」が公募された。なお、この公募は、3～5年程度毎年行われ、規制委員会が重点テーマを提示する。29年度（2017年）は、4月25日から5月29日までに25件の研究課題の提案があり、13件を採用した。規制委員会が示す重点テーマ以外からも6件の応募があり、3件が採用された

以上である。が、規制委員会が示す重点テーマおよび、IAEAやICRP、日本政府とは異なったスタンスの研究テーマ応募があった場合どうするのか、との問いに対して、佐藤課長は「排除しない」と答えた。また、一般公衆の放射線防護基準で言えば、福島は20mSv/年、その他は1mSv/年というものが最大の矛盾ではないのか、との問いに課長は「そうだ、福島はそれで混乱している」と答えている。この矛盾をどうするのか。

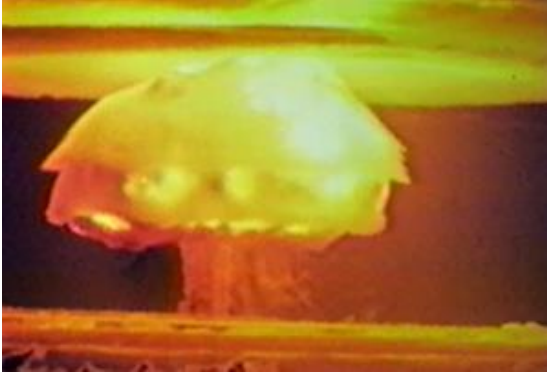
もし、公衆の年間被曝防護基準1mSvを甘く変更するようなことになれば、私の知る限り世界で初めてとなる事態だ。規制委員会の今後を十分監視することが必要だろう。我々の発信を含めて。この問題は、次号でも詳報したい。

田代真人 ジャーナリスト

隠されたビキニ事件を検証する

山下 正寿 (ビキニ核被災検証会事務局長)

Masatoshi YAMASHITA



隠されたビキニ事件

地球規模の放射能汚染をもたらし、のべ 1000 隻のマグロ漁船が被災し、3 月から 12 月まで、汚染マグロが廃棄された「ビキニ事件」が、いつの間にか「第五福竜丸事件」になり、さらに「第五福竜丸」そのものも人々の記憶の中から消えかかっている。

この「事件」は、アメリカの行った水爆実験（ビキニ環礁周辺を地獄絵と変えた水爆実験「ブラボー」＝写真）

に日本漁船が被災したという事実の背後に大きな政治問題があり、被災の現場は日本から離れた太平洋上であり、しかも放射能は見えないという極めて立証困難な「事件」であった。その上に、マグロ漁業界のたて割り構造があり、被災者自身が「告発」を自主規制してきたという特別な理由が見られる。

明らかに放射能被災を受けた第五福竜丸乗組員さえ「被爆者手帳」が受けとれない、被ばく者としての認定がされないという状態が今もなお続いている。それは、のべ 1000 隻の被災船（実数約 550 隻）、実数約 1 万人の被災漁船員が意図的に隠されたされたことに結びついている。

水爆実験とマグロ漁業

東京都衛生局の報告（東京都衛生局公衆衛生部獣医衛生課『魚類の人工放射能検査報告』1954 年獣医衛生課事業報告別冊）から、3 月～5 月に集中している人工放射能が検知された漁船と、船体と魚類の両方から検知された漁船をはっきりさせなければならない。それらが核実験中にビキニ海域で操業、または通過した漁船であり、死の灰を直接浴びているはずだからである。特に、ビキニ環礁東側に位置している漁船が、第五福竜丸と同じように、死の灰を浴びたと思われる漁船である。これらの漁船は、第五福竜丸ほどビキニに接近していなかったため、かえって死の灰にも気づきにくく、その後も操業をつづけて帰港した漁船である。大気・海水の汚染は実験回数が増すたびに深刻化していくので、体内被ばくをする危険性がきわめて高い。

3 月に被災した第五福竜丸と第十三光栄丸のマグロからは、5000 カウント以上の放射能が検知されたが、4 月に入るとこれほど汚染されたマグロはさすがに減った。この 2 隻の場合は、死の灰を直接浴びたものだが、4 月以降のものは、海水に混じった死の灰がプランクトンや小魚に吸収され、それをマグロが食べたという食物連鎖によるものであるからだ。3000 カウント以上の汚染魚が水揚げされたのは指定五港に多い。12 月になっても汚染度が下がらず、500 カウント以上が指定五港で 41.4%、指定港外でも 39.9%もある。東京の場合でも、12 月 18 日に入港した第三清寿丸のように、船体から 16000 カウント、マグロからは 2000 カウントの放射能が検知された船もある。このような船は 12 月だけでも 5 隻にのぼる。

水爆の海へ——第一次俊鷗丸調査

俊鷗丸は500トン、当時の水産講習所の調査船では日本で最高のものだった。これに調査員30人、記者9人が乗船していた。

調査団を乗せた俊鷗丸は1954年5月15日に東京湾を出港、25日にウェーク島到着。28日から51日間、魚類・プランクトン・海水・大気の調査、気流と海流の測定など本格的な調査を実施した。調査海域は、東京からビキニ島周辺とその南方にいたる約1700キロの航海距離だった。

ビキニ環礁付近から流れ出した放射能は、深さ100メートル、幅は数10キロから数百キロくらいのベルト状になって、その大部分が西の方にゆっくり流れていた。海水は、各海流の密度のちがいで、簡単には混じりあわないことがわかった。また、プランクトンの汚染がひどく、このプランクトンを食べる小魚やカツオも汚染し、特にその内臓には放射能が濃縮されていた。7月7日、俊鷗丸は東京湾にもどった。

この調査は水爆実験による被災を裏づけ、アメリカ側に水産業界の補償要求に応じる責任があることを立証した。しかも、この調査結果は、海の汚染だけでなく、放射能の人体にたいする影響にも強い警告を発する内容であった。しかし残念ながら、被ばく漁船員の健康調査・対策には十分生かされなかった

国立予防衛生研究所・原爆症調査研究協議会と731部隊

1954年3月16日のビキニ事件発覚で慌てた日本政府は、原爆症調査研究協議会に対応させることにした。原爆症調査研究協議会は、前年の11月にアメリカの原爆調査に協力するため設置された厚生省所管組織で、広島・長崎にあるアメリカの原爆傷害調査委員会（ABCC）の支所に置かれ、事務局は国立予防衛生研究所（予研）が担った。この予研は1947年5月、ABCCの要請にこたえて日本政府が設立したもので、初代所長に小林六造氏（戦前＝慶大教授・陸軍軍医学校防疫研究室嘱託）、副所長に小島三郎氏（戦前＝南京栄1644部隊）ら元731部隊関係者が就いている。3月24日午前11時半から外務省で、日米双方の最高医学陣に外務、厚生省等が参加した会議が開かれた。会議ではビキニ被災者の治療問題について日米双方の医療対策が協議された。この会議は非公開で、米国側からABCC所長のモートン博士のほか、アイゼンバッド博士（米原子力委員会保健部長）、米極東軍陸軍大佐、海軍大佐も参加し、日本の厚生省からは小林六造氏（予研所長）、小島三郎氏（予研副所長）らが参加している。会議終了後、外務省が会議の様態を発表し、患者の治療に関して今後は、「原爆症調査研究協議会」（委員長＝小林六造氏）のメンバーを中心として研究を続けることを表明した。そして翌日の3月25日に開催した原爆症調査研究協議会において、米国との今後の関係について「米国側との学術的接触を今後如何にするかについて、原爆症調査研究協議会に関する業務には、同協議会委員長を通じて行うものとし、個々に接触することは避けることとした」と記録されている（昭和28年度国立予防衛生研究所年報）。この記録は、ビキニ事件でアメリカと接触する窓口は、ABCCの要請で設立した予研所長を意図的に位置づけていたことを証明している。

原爆症調査研究協議会の小林六造委員長に対して、米国原子力委員会ニューヨーク事業管理事務所衛生安全研究所長アイゼンバッド氏から直接要請が行われ、「日本での福竜丸調査に関して私の帰国前の予備報告」のなか1954年4月6日付けで小林博士に第五福竜丸乗組員について「たった2名の患者の尿だけしか提供してもらえず、分析のため米国に輸送するのに間に合わなかった。ごく最近になって、追加の5名のサンプルが東大病院から送られてきたが、第一病院入院中の16名の患者のサンプルはまだ受け取っていない」と高圧的な手紙を出している。事件の直後から日本漁船の被災（人・魚・船）状況は、日本の外務省から米国大使館を通じて、米国国務省に渡されていた。

ビキニ核実験の国家機密を保つには、広島・長崎の原爆被爆者調査に全面的に協力し、かつアメリカの核戦略を理解し貢献をしてきた元 731 部隊関係者を利用した。日本のマグロ漁船乗組員の内部被ばくを否定するために厚生省の記録から船員の被災記録が削除され、健康管理や治療、対策はしなかった。

宮川 正（731 部隊レントゲン班。放射線の致死量の研究で人体実験）は 1954 年 10 月 15 日、「原爆被害対策に関する調査研究連絡協議会」環境衛生部会委員に任命される。1956 年 3 月 16 日衆議院外務委員会参考人として参加し、宮川は第 5 福龍丸以外の日本人の被災について、第 8 順光丸の乗組員・高木和一さんが急性骨髄性白血病で苦しんでいたにもかかわらず「これと目立った放射線障害というものはおそらく無かつただろうと思います」と推論を展開している。高木さんは、1 週間後の 3 月 23 日死亡し、入院していた日本医科大学病院から執拗な解剖依頼を受ける。当時の塩田広重日本医科大学長は、宮川 正氏が所属していた「原爆被害対策に関する調査研究連絡協議会」の総括部会長であった。

マグロ調査打ち切り

「放射性物質の影響と利用に関する日米会議」の翌月、日本政府は 1954 年 12 月 31 日をもって、マグロの調査と廃棄処分をとりやめたのである。その表向きの理由として、放射能が多いのは内臓であり食用の肉質の部分は安全だとし、放射能の中心が垂鉛で毒性が低いことをあげた。

1955 年 1 月 5 日、マグロ調査協会（Tuna Research Foundation）東京支部のウィリアム・ノヴィル（William C. Neville）は米原子力委員会生物医学部のウィリス・R・ボス宛てに次のような書簡を送った。

「親愛なるボブ 12 月 17 日付の手紙と同封書類をありがとうございます。放射線に関する最初の国際会議（「放射性物質の影響と利用に関する日米会議」11 月 15 日～19 日開催）は明らかに政府（厚生省）に、漁獲マグロの放射線の被ばく検査を中止するよう影響を与えました。12 月 28 日、内閣は厚生省のマグロ検査中止の勧告を承認しました。マグロ検査中止は 1955 年 1 月 1 日に実行されます。このことを実現するために寄与したあなたとあなたのお仲間に、お祝いの言葉をお贈りします。」

「放射性物質の影響と利用に関する日米会議」で、ボス博士は水産生物の汚染と米国における研究成果について報告したが、同書簡には、ボス博士たち原子力委員会の科学者がマグロ検査中止を「実現するために寄与した」と、科学者たちの報告が、厚生省のマグロ調査打ち切りに積極的な役割を果たしたことに對する祝いの言葉が述べられていた。

したがってマグロ調査は、日本政府独自の判断ではなく、米原子力委員会の見解を反映した会議の影響を受けて打ち切られたことが明らかである。調査が打ち切られたことによって、日本人科学者の間で批判が強かったにもかかわらず、被ばくしたマグロは再び市場に出回った。1954 年を通じて日本人の間で広がった「マグロ・パニック」は収拾したが、その代わりに、被ばくマグロが消費されることによって再び潜在的被ばく者が生み出されていったのである（高橋博子『封印されたヒロシマ・ナガサキ』凱風社、2008 年）。

日米交換文書

政府は 1954 年 12 月 28 日にマグロ放射能検査中止を閣議決定した。この 1 週間後の 1955 年 1 月 4 日、日米両政府は次のような交換文書を交わしている。

「本使は、アメリカ合衆国政府が、マーシャル群島における一九五四年の原子核実験の結果生じた傷害又は損害に対する補償のため、200 万ドルの金額を、法律上の責任の問題と関係なく、慰謝料

として、日本政府に対して提供することを閣下に通報します。(略)

アメリカ合衆国政府は、日本国政府が、前記の 200 万ドルの金額を受諾するときは、日本国並びにその国民及び法人が前記の原子核実験から生じた身体又は財産上のすべての傷害、損失又は損害についてアメリカ合衆国又はその機関、国民若しくは法人に対して有するすべての請求に対する完全な解決として、受諾するものと了承します。」

これでアメリカの法的責任は問われず、賠償金ではなく、「慰謝料」として 200 万ドル (7 億 2000 万円) が支払われた。鳩山内閣は 1 月 12 日、「ビキニ被災問題妥結は、日本政府による日本の反米感情を一掃するための具体策だ」と、ダレス国務長官に書簡を送っている。

被災船員の歯・血液監査

2014 年 4 月から 1 年 4 か月間、広島大学原爆放射線医科学研究所 星 正治名誉教授をリーダーに、大滝 慈教授 (放射線影響評価研究、統計分析)、田中公男博士 (環境科学技術研究所元研究部長、臨床細胞遺伝学、血液分析)、豊田 新教授 (岡山理科大、応用物理学、歯の分析) 高橋博子講師 (広島平和研究所、米公文書分析) と山下 (被災船員調査) が調査分析にとりくむ。

被災船員 19 人 (76~89 歳) の血液調査で、異常を持つ細胞の出現頻度は平均 3.34%、一般男性 9 人 (75~84 歳) の 2.45% より 0.85 ポイント高かった。元船員の最大値は 2 倍以上 5.17% だった。安定型異常と二動原体染色体異常とともに異常頻度は対象群と比べて有意に高く、実験場により近い船の船員ほど異常頻度は高かった。この結果は、加齢による染色体異常の増加を排除したうえでも、推定被ばく線量にして約 90 ミシーベルト (mSv) 以上にあたり、「明らかに有意差がみられる」と分析した。

歯は高知県、宮城県の被災船員 2 名から提供された。放射線が当たると歯のエナメル質の化学結合が切れ、被ばく量に応じてその損傷部分も多くなり、その「傷」は残り続ける。高知の第 5 明賀丸の被災船員の歯の被ばく線量は、自然放射線・歯のレントゲン影響を差し引いて、319mSv、広島原爆爆心地から 1.6 キロの被ばく線量に値し「普通の人ではありえない数値」と分析した。

統計分析では、海上保安庁の航路記録に基づいて大滝教授が、航路図をシュミレーションした結果、水産庁などが危険を伝えて航路制限をすれば、こんなに多くの被災船が出なくて済んだのではないかと分析した。しかし現実には、第五福竜丸が帰港して大問題になっていながら、引き続き多くの漁船がマーシャル海域に操業にでていたのである。

ビキニ核被災情報開示と被災者救済

2015 年 1 月、厚労省に設置された「研究班」(代表 明石真言・放射線医学総合研究所理事) から公表された総括的報告書で、研究班は当時の米エネルギー省の公文書「WORLD-WIDE FALLOUT FROM OPERATION CASLE」米国原子力委員会の調査資料(「米軍資料」という)を用いて算出した元船員の被ばく線量の推定データを示している。

「米軍資料」は、「世界 122 カ所の観測点で 4 ヶ月観測し、1 平方フィートの粘着フィルム上で 1 分間に崩壊する原子数 (d/m/ft²)、爆発 100 日後の減衰した値をとる」と表している。ビキニ水爆実験の放射能汚染については、第 3 章「世界各地への放射性降下物総量」「キャッスル作戦における総量」に「放射性降下物の世界平均値は数値積分法により算出した全地球上の総量 22.75 メガキュリー (1 メガキュリー=100 万キュリー、1 キュリー=370 億ベクレル) から 919 d/m/ft² となった」と記述している。また「標準原爆 (20KT) から生じる核分裂生成物のベータ放射能は実験の 1 日後、約 266 メガキュリーである (20KT×50=1MT、50×266 メガキュリー=13300 メガキュリ

一)。」と記録している。これをもとに実際は消されている「1日後のベータ放射能」を計算すると次のようになる。

表 3.1 キャッスル作戦でのベータ放射能物質総量

総核威力 (MT)	1日後のベータ放射能 (メガキュリー)
計 48.31	計 642,523

キャッスル作戦の総核威力は広島原爆(15KT)の3,220倍(広島原爆が約8年9月18日間毎日爆発と同規模)で、1日後の核分裂生成物の放射能総量が642,523メガキュリー(6425億2300万キュリー)(1キュリー=370億ベクレル)に及んだことは、地球規模の放射能汚染数値であり、当時延べ1,000隻に及ぶマグロ船が汚染マグロを廃棄し、98隻に「死の灰」汚染記録がある中で、第五福竜丸だけが被災したとすること自体、科学的でないことは明白である。また、同じ3章には「監視ネットワーク報告による放射能微塵の総量の割合が少ないのは不可解である。放射性の強い放射能微塵の大部分がテスト場付近に沈降したとしても、これまでの報告書でも論じられてきたように、実際、粘着フィルムを使用するやり方に欠陥があり、このような結果をもたらしているのかもしれない」と、検査分析を担当した米原子力委員会自身が欠陥をみとめている。

この「米軍資料」は、われわれが星正治広島大名誉教授をはじめとする専門的研究者の協力をもとに精緻に検討した結果、被災船の被ばく線量の算定根拠の資料として使用に耐えるものではない、という結論に至っている。

星氏ら専門家は「米軍資料」について、以下の問題点をあげている。

- ① 島嶼や洋上の測定ポストが数百キロメートル間隔のあまりにも疎らな地点での計測に限られたものである。
- ② 放射能雲の不規則な分布によるホットスポットの存在をとらえることはできない。
- ③ 当時の測定方法が粘着テープ上に降下した核種をカウントしただけの簡易のもの(d/m/ft²)で、測定感度や測定条件の変動をとらえることはできない、など。

故に、「米軍資料」のデータは大気圏核実験からの放射性降下物の線量評価としては全く使えないものであることが判明している。

その最大の証拠として、研究班が依拠した「米軍資料」を使った場合には、大瀧慈広島大名誉教授(放射線影響研究所統計部顧問)が推算した第五福竜丸乗組員が受けた外部被ばく線量(1954年当時の実測で1.7~6シーベルトと確定している)の測定値が、約2~7万5千分の1の0.08ミリシーベルトにしかない。このことから「米軍資料」が被ばく線量を過小評価していることは明らかである。

さらに重大な問題が発覚している。それは今回の船員保険部の判断にあたって重要な役割を課した「有識者会議」は、厚労省研究班と同様に非公開で行われており、議事録も作成されていない、というのである。これでは政府が審査の経過を意図的に隠して国民の検証に供することに背を向けていると評されて当然である。

(7月30日「2017年原水爆禁止世界大会・科学者集会 in 高知」での報告から)

<参考資料>

「核の海の証言」新日本出版社、「ビキニ核被災ノート」高知新聞総合印刷、「封印されたヒロシマ・ナガサキ」慨風社、「ヒロシマの記憶 原発の刻印」遊絲社、「ビキニの海はわすれない」DVD 幡多高校生ゼミナール

◆＜沖繩タイムズ 2017・7.12「知られざる過去 沖繩のビキニ核被災」 （下） 山下正寿＞から

高知県で、1954年の米国による太平洋・ビキニ環礁での水爆実験で、操業中の漁船乗組員らが被曝したビキニ事件の調査がすすむうちに、沖繩が気になりはじめた。大阪港でマグロを廃棄させられた高知県船籍のマグロ漁船の操業海域が沖繩近海であるにもかかわらず、沖繩でマグロを廃棄したという記録がないからだ。

アメリカがおこなったビキニ水爆実験について、アメリカ側の主張には事件を過小評価する傾向、事件の広がりをおそれる傾向がみられた。ビキニ事件当時、沖繩はまだアメリカの占領下にあった。ひょっとすると、沖繩のビキニ事件については特別な対応がなされていたのかもしれない。水爆実験国・アメリカの素顔がそこに垣間見られるかもしれない、という思いから沖繩調査をはじめることになった。

1987年12月末、調査団の一人が沖繩を訪問したのをきっかけに、沖繩にもビキニ問題の調査委員会ができ、マグロ漁船員の調査がはじまっていた。

1989年8月7日から14日までの七泊八日で、高知高校生ゼミナールの高校生たちは、長崎で開かれた第一六回全国高校生平和集会への参加したあと、沖繩に渡った。はじめて沖繩のビキニ被災調査を開始したのである。調査のインストラクターは、当時、沖繩の高校教員で、平和運動にとりくむ大城保英さん。1日目は沖繩の基地・戦跡学習と沖繩の高校生と交流した。2日目からのビキニ被災調査は三つの班に分かれた。1班は沖繩のマグロ漁船・銀嶺丸、2班は糸満売り（人売り）と「貝取り船」、3班は那覇気象研究所で放射能雨について調査することにした。

初めて沖繩を訪問する高校生が多く、沖繩の現実に驚いている状態だったが、この調査が貴重な第一歩となった。最終日、沖繩と高知の高校生と顧問で開いた「ビキニ・シンポジウム」で高知の高校生は次のように報告した。

「私たちは、今回の調査で次のようなことを知ることができました。

まず、1953年から60年まで8年間にわたり、年間8回ずつ被災海域で操業していたマグロ漁船・銀嶺丸と大鵬丸は1954年、沖繩の那覇港でアメリカ軍の放射能検査を受けましたが、結果は知らされませんでした。しかも、水揚げされた魚の廃棄命令も出なかったそうです。当時、沖繩はアメリカの占領下にあり、ビキニでの水爆実験のことは十分に知らされていなかったようです。」

「現在、銀嶺丸と大鵬丸の乗組員68人（それぞれ36人・32人）が確認され、そのうちの17人が40歳代半ばから50歳代で死亡しています。死因は、ガンがもっとも多くて11人、事故1人、そのほかは不明です。乗組員は、仲間の死や自分の体の不調が水爆実験と関係があるとは思わず、その結果、定期健診を受けるなどの健康管理も不十分になりました。

銀嶺丸と大鵬丸のほかにも、放射能に汚染された海域の近くで、『貝取り船』（夜光貝）10数隻が漁をしていたことがわかりました。貝取り船と同じ時期、海人草をとる船が操業していたこともわかりました。海人草をとる船のなかには、フィリピンの西側にあるシンシナ諸島を中心に、ペラウ（パラオ）共和国からマリアナ諸島に至る海域に行った船もあったようです。」

「また、水爆実験当時、本土では五月中旬から下旬にかけて、記録的に高い放射能雨が検知されました。しかし、沖繩は米民政府下であったためか、六月八日になってから放射能雨の測定をはじめています。あわてて米軍基地内の水道施設の普及にとりくんでいることを考えると、沖繩の人たちが放射能雨を飲んだ疑いもあります。（当時の沖繩では80%の人が雨水を飲み水にしていた）」

ビキニ事件時に汚染マグロを取・廃棄した船は、延べ992隻に上る。

本土で放射能マグロが大問題となり、沖繩近海で操業した船の魚が大阪などで放射能が検出され廃

棄処分となっていたが、沖縄では廃棄はゼロだった。

1955年1月本土では、法的責任を問われなかったうえで、米政府が「慰謝料」200万ドル（7億2000千万円）を支払い、日本政府が分配した。沖縄は対象外だったのである。

高知県を拠点に公文書などの検証・調査を進めている「ビキニ核被災検証会」が、今年5月初めて沖縄で開かれた。まず関係機関と被災船員・遺族の追跡調査が行われた。すでに銀嶺丸乗組員の多くはガンと脳梗塞、40～50台で死亡していた。生存者は4人だった。

そのうち2人の方にお会いできた。元甲板員の大嵩秀文さん(84)と元機関員の上里清幸さん(87)（年齢は取材時）は、海水を「歯磨き・食材洗い・米とぎ・体洗い」などに常時使っていたこと、魚を食べ続けたこと、スクールを利用していたと証言した。神奈川県三浦三崎からマーシャルの危険海域まで片道14日の航路だが、沖縄のマグロ船は6月をピークに常時汚染海域で操業をしていることになる。内部被曝の可能性は非常に高い、と感じた。

2014年9月になって厚労省は60年ぶりにビキニ事件の公文書を開示した。これをもとに高知県では県議会や高知市議会が昨年、元乗組員らへの健康調査について国に公式見解を求める意見書を全会一致で採択。さらにビキニ事件の意図的な情報隠し、漁船への危険回避指示や被災船員の追跡調査・救済を怠った政府をただそうと、元乗組員や遺族など45人による国賠訴訟が始まった。

沖縄は男性の肺がん発生率が全国平均より格段に高いなどから、被災乗組員の健康調査に直ちに着手するとともに、雨水汚染の実態を含め乳幼児などへの健康影響の解明が急がれる。沖縄県議会で事件解明の決議ができれば、県として米国公文書館などへの開示要求が可能である。米民政府下でビキニ事件の情報コントロールが行われ、日米政治決着による「慰謝料」支給からも外された。ビキニ事件で最も「棄民政策」が徹底したのが沖縄である。日本政府に沖縄のビキニ被災の追跡調査を求め、アメリカ政府に対して、損害賠償請求を検討すべきであろう。

国連で採択された「核兵器禁止条約最終案」には、『第6条 被害者に対する援助及び環境の回復』に、「1. 締約国は、核兵器の使用または実験により影響を受けた自国の管轄の下にある個人について、適用可能な国際人道法及び国際人権法に従い、年齢及び性別に配慮した援助（医療、リハビリテーション及び心理的な支援を含む。）を適切に提供し、並びにこれらのものが社会的及び経済的に包容されるようにする。2. 締約国は、核兵器その他の核爆発装置の実験または使用に関係する活動の結果として汚染された時刻の管轄または管理の下にある地域に対して、汚染された地域の環境上の回復に向けた必要な及び適切な措置を取る。」とある。今こそ沖縄から世界に向けて、基地と核兵器の連鎖を断ち切ることを、核実験による地球環境の汚染がもたらした人命・環境破壊の危険性をアピールすることが期待されている。



上記の同紙連載<上><中>琉球大学非常勤講師の北上田 源氏の記事から。

「ビキニ被災については、第五福竜丸事件が知られているが、その他にも全国で漁船を中心に1000隻以上の船が被ばくしたことが明らかになっている。しかし、当時米軍の占領下にあった沖縄では、米軍が騒動の火消しに躍起になったこと以外、その実態はほとんどわかっていない。

当時の新聞によれば、沖縄でも第五福竜丸事件や全国の「放射能騒動」についての報道はある。ただ、当初は沖縄とは関係がない「対岸の火事」として認識されていた。その状況が変化するのが、沖縄近海で操業していた高知県の漁船が大阪で水揚げした際、魚から放射線が検出され、廃棄処分となったことが報じられてからである(1954年5月17日)。それ以降、那覇市場で魚の売れ行きが落ち込み、立法院でも対策を要望する声が上がった。そうした不安を払しょくするためにいち早く動いたのが米軍であった。

当時、フィリピン南方のセレベス海でマグロ漁に出ていた銀嶺丸と大鵬丸というマグロ漁船が那覇港に戻ると、米軍の検査官がガイガー計数管を用いた検査を行い、「放射能はない」と断定する。(新聞で確認できるのは4月-6月にかけて3回)。当時の紙面には、検査を担当した科学調査部ライカムの「もし僕が魚好きだったらいますぐにでも料理して食べる」との談話が掲載されており、必死に「騒動」の火消しのためのアピールが行われていたことがわかる。

全国的には、第五福竜丸事件の発覚後、同年12月までの間に政府指定の5カ所の漁港を含む計18カ所で放射能検査が行われた。全国的に行われたその検査も決して十分とは言えないが、沖縄では上記のように数回しか検査が行われておらず、しかも遠洋漁業に出ていたマグロ漁船と船員・魚のみが検査の対象となった。当時、沖縄全体の水揚げ量のうち、マグロの水揚げ量が占める割合は約1割程度である。残り9割を占める、沖縄近海で取れた魚は放射能検査の対象にならなかった。全国的には沖縄近海で取れた魚から放射線が検出され廃棄されているにも関わらず、である。こうした状況からは、当時沖縄ほとんどの人々が、放射能に汚染された未検査の魚を口にしていたことが予想される。

沖縄でも雨中に放射能が含まれるのではという不安が広がった。当時沖縄では多くの家庭が天水を飲料水として利用していた。切実なものであった。そのため、米軍は6月に那覇市内3ヶ所で天水に直接ガイガー計数管で放射線量を測定し、「問題なし」と断定した。(1954年6月8日付沖縄タイムス。写真は2017年7月11日付から)。

その後、琉球政府および琉球气象台でも独自に放射線量を測定するための環境が整備されていった。だが、1954年の沖縄において放射線を測定する機器を有していたのは米軍だけであった。その米軍が雨中の放射線量の測定を行ったのも、新聞記事によれば上記1回だけである。

このように街頭に出て天水の安全性をアピールする一方、米軍は基地内で放射性降下物の測定をしていた。米国は1954年3月からの太平洋での一連の水爆実験を実施するにあたって、世界122ヶ所にモニタリングポスト(観測点)を設置し、1平方フィートの粘着フィルムを用いた方法で水爆実験の際の放射性物質の世界的な広がりを観測している。日本に置かれた観測点5ヶ所のうちの1つは、沖縄の嘉手納基地に設置され、同年2月末から6月までの約4ヶ月間、毎日放射性降下物の測定を行っている。

この事実は、1955年に米国気象局が作成し、1984年に一部黒塗りのまま公開された報告書「キャッスル作戦による世界規模の放射性降下物(World Wide fall-out from operation castle)」によって明らかになった(今では黒塗りなしの報告書全文がインターネットで閲覧可能。沖縄タイムス2011年3月1日記事参照)。同報告書によれば、この時期の沖縄における放射性降下物の数値は、本土の各地点に比べて平均で約2倍高くなっており、日本の中でも水爆実験による影響が大きかったことがわかっている。しかし、その事実が当時の住民に知られることは一切なかった。」



また、第五福竜丸乗組員の大石又七さん(83)は、実験場のマーシャル諸島を訪問した際、「あの時、ビキニ事件をうやむやにしたことが、福島の悲劇を生みだした。ビキニ事件という半世紀以上前の人類への警告を伝え続けるのが私の使命だ」と語っている。(2017年8月6日放送・テレビ朝日『ザ・スクープスペシャル』)。=この項田代。



福島の小児甲状腺がん論考

松崎道幸

(道北勤医協 旭川北医院)

東日本大震災による福島第一原発事故と小児甲状腺がんの関連を検討するために行われてきた検診で、これまで180名以上の甲状腺がんおよびその疑い例が発見されている。「1」「2」

2016年12月9日、笹川陽平（日本財団会長）、丹羽太貫（放射線影響研究所理事長）、山下俊一（長崎大学理事・副学長）らは、「第5回放射線と健康についての福島国際専門家会議『福島における甲状腺課題の解決に向けて～チェルノブイリ30周年の教訓を福島原発事故5年に活かす～』」と題した「提言（笹川提言）」[3]を福島県知事に提出した。

「笹川提言」は、あれこれの理由をあげて「甲状腺異常の増加は、原発事故による放射線被ばくの影響ではなく、検診効果による」と述べ、「検診プログラムについてのリスクと便益、そして費用対効果」の面から、「甲状腺検診プログラムは自主参加であるべきである」と主張している。

私は、潜伏期間、被ばく線量、発見時年齢、男女比、組織型、遺伝子変異、ヨードレベル、スクリーニングの意義等を検討した結果、福島県民健康管理調査において発見された小児甲状腺がんが、放射線被ばくによって発生した可能性を否定できないこと、そして、甲状腺検診を今まで以上にしっかりと継続する必要があるという結論に至った。逐次その内容を述べる。

【潜伏期間】

福島検診で発見された小児甲状腺がんが放射線被ばくによるものとは考えられないとする人々が示す最大の根拠の一つは、放射線被ばく後2、3年で子どもに甲状腺がんが発症するはずがないという潜伏期間についての主張である。

- （放射線被ばく後の）固形腫瘍の潜伏期間は長く、被ばく後10年以内に発生することは稀で、いわゆるがん年齢になると多発し、被ばく後20年あるいはそれ以上にわたって出現し続ける。…チェルノブイリ原発事故では、小児甲状腺がんが事故後4年から確認されている事実がある（高度情報科学技術研究機構運営「原子力百科事典ATOMICA」）。[4]
- 放射線被ばくによる甲状腺がんの潜伏期間は4～5年とされている（鈴木眞一）。[5]

しかし、福島の甲状腺がん問題で問われているのは、被ばく後の「平均潜伏期間」でなく、「最短潜伏期間」、つまり、放射線被ばくからどれくらい後にがんの増加が「始まるか」である。この点について、米国の疾病予防センター（CDC）は包括的レビューを行い、放射線被ばくなどの発がん因子曝露後の小児固形がん「最短潜伏期間」は1年であるとの結論を出している[6]。

福島の小児甲状腺がんはすべてこの最短潜伏期間経過後に発見された。放射線被ばくとの関連がないという主張はあたらない

チェルノブイリでは事故の4年以降に小児甲状腺がんが発見され始めた。このことを以て、福島の甲状腺がんが被ばくと関係ないと主張する向きもあるが、チェルノブイリの甲状腺がんスクリーニングが始まったのは事故から4～5年後であり、福島のように原発事故の7カ月後からスクリーニングが開始されたのではないこと指摘しておく。

がん種別最短潜伏期間

	がん種	最短潜伏期間
成人	甲状腺がん	2.5年
	白血病・リンパ腫	0.4年
	中皮腫	11年
	上記以外の固形がん	4年
小児	白血病・リンパ腫	0.4年
	甲状腺がんなどの固形がん	1年

911 ワールドトレードセンター崩壊とがん発症に関する「James Zadroga 9/11 Health and Compensation Act of 2010」補償基準（米国 CDC）[6]より

【甲状腺被ばく線量】

福島の小児甲状腺がんが放射線被ばくによるものではないとの主張の主要根拠の二つ目は、被ばく線量が少なく、「100mSv という発がん線量域値」にはるかに達していないということである。福島事故による一般住民の甲状腺被ばく線量は、チェルノブイリ事故に比べてはるかに低い量にとどまっているから、甲状腺がんが発生するとはほとんど考えられないというものである。

- 原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)の2008年の報告書によると、チェルノブイリ原発事故で避難した人々の平均甲状腺線量は、ベラルーシで平均1077mGy(ミリグレイ)、ロシアで440mGy、ウクライナで333mGyだった。これに対しUNSCEARの2013年の報告書では、福島原発事故では飯館村など福島県内で最も高いグループでも、平均甲状腺吸収線量は20歳で16~35mGy、10歳で27~58mGy、1歳で47~83mGyと推計されている。(坪倉正治[7])
- 100 mSv 以下の被ばく線量では、「放射線による発がんリスク」の増加は、「他の要因による発がんリスク」の中に埋没して見分けがつかないほど小さく、「放射線によって発がんリスクが明らかに増加している」と証明することも困難なのです。(これは、国際的に合意されている科学的知見です。(首相官邸災害対策ページ[8])

しかし、本行忠志氏（大阪大学放射線生物学教授）が指摘するように、福島原発事故では、事故直後に一般住民とりわけ小児の放射性ヨード被ばく線量が適切な手法で測定されなかった。[9]巷間に流布されている被ばく線量が過小評価であるおそれが大きいことは否定できない。

…福島においては悲しいことに甲状腺被ばくの直接計測がほとんど行われませんでした。実際に子供の甲状腺被ばく線量測定が行われたのは、1080人（飯館村、川俣町、いわき市、(放射線医学総合研究所)）と8人（浪江町、津島地区、南相馬市、(弘前大学)）の計1088人のみです。弘前大学はさらに検査人数を増やす計画でした。しかし、県が「不安をかき立てるからやめてほしい」と中止要請をしたとのことです。(毎日新聞2012年6月14日) いずれにしても、ウクライナでは約13万人の子供が甲状腺の直接測定を受けているのに対してお粗末すぎます。しかも、放射線医学総合研究所が行った1080人に対する検査は空間線量率測定用の簡易サーベイメータ（ウクライナや弘

前大学の 8 人の測定には核種分析ができるスペクトロメータが使用された) であり、バックグランドの方が甲状腺の実測値より高いところで計測している例もあるので正確とは程遠いと考えられます。(本行忠志大阪大学放射線生物学教授[9])

UNSCEAR は 2013 年の報告書で、幼児と小児の甲状腺吸収線量を数十 mSv と推定している。避難対象外地区の 1 才児で最高 52mGy、10 才児で最高 15mGy である。[10]

表 1 福島県内の事故後 1 年間の地区平均甲状腺吸収線量推計値 (単位:mGy)
(注 4)

年齢層	予防的避難地区	計画的避難地区	避難対象外地区 (注 5)
成人、20 歳	7.2~34	16~35	7.8~17 (7.8)
小児、10 歳	12~58	27~58	15~31 (15.2)
幼児、1 歳	15~82 (注 6)	47~83 (注 6)	33~52 (32.8)

出典：UNSCEAR2013 年報告書 57 ページ Table6 及び 188 ページ Table C10 から甲状腺吸収線量推計値 (total) を抜粋

環境省文書：中間とりまとめに向けた線量評価部分の要点 (修正案) [10]

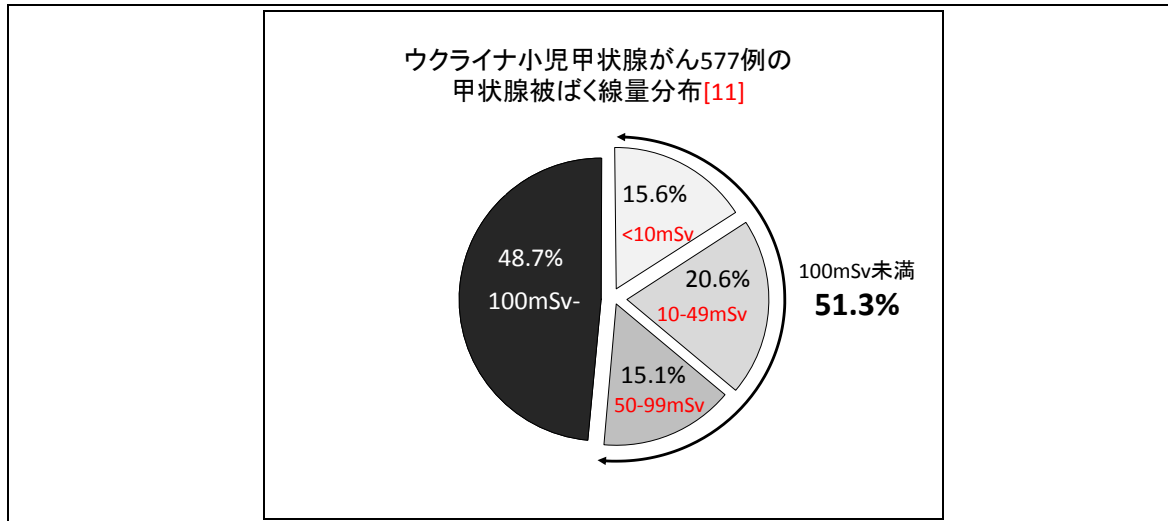
www.env.go.jp/chemi/rhm/conf/conf01-12/mat04.pdf

UNSCEAR 見解：一般公衆や小児への影響 UNSCEAR は、個人間で相当の差異 (約 2 倍から 3 倍の拡がり) があることを認識した上で、最も影響を受けた行政区画における成人の平均甲状腺線量を最大約 35mGy と推定した。1 歳児については、最も影響を受けた行政区画の平均甲状腺線量を最大約 80mGy と推定した。UNSCEAR は、最も高い被ばくを受けたと推定される小児の集団について、甲状腺がんのリスクが理論上増加する可能性があることを指摘し、今後も状況を綿密に追跡・評価する必要があると結論付けた。(UNSCEAR2013 年報告書ファクトシート)

www.unscear.org/docs/14-04441_Factsheet_Press_J.pdf

ここで、UNSCEAR の推計被ばく線量レベルが過小評価である可能性があることに留意しつつ、その推計線量レベルで甲状腺がんが発生する可能性があるのかどうかについて検討する。

100mSv 以下の被ばくではがんは発生しないという日本政府の基本的立場からすれば、チェルノブイリの甲状腺がんを持つ小児はすべて 100mSv 以上の甲状腺被ばくを受けていなければならない。実際はどうだろうか？ Tronko ら[11]によれば、チェルノブイリ事故後の小児甲状腺がん例 (ウクライナ) の甲状腺被ばく線量は、半数が 100mSv 以下、3 分の 1 が 50mSv 以下だった。10mSv 以下の症例が自然発生甲状腺がんであると仮定しても、全症例の 3 分の 1 超が 100mSv 以下の被ばく線量で甲状腺がんを発症していることになる。



甲状腺がんを持つ小児の半数が 100mSv 以下の甲状腺被ばくだった。UNSCEAR が推定した福島の子どもたちの甲状腺被ばく線量のレベル（実際にはもっと高い可能性があるとしても）でも甲状腺がんが発病する可能性を否定することはできない。

【発見時年齢】

政府と福島県の専門家は、チェルノブイリ事故では、甲状腺がんが、まず事故時に非常に若かった（ゼロ歳～4歳）小児に発病していたが、福島では、そのような低年齢の症例は見つかっていないから放射線被ばくが原因とは考えられないと主張している。つまり、放射線被ばくが原因なら、まず放射線感受性の高い乳幼児に先行的に発病するはずだと言う主張である。

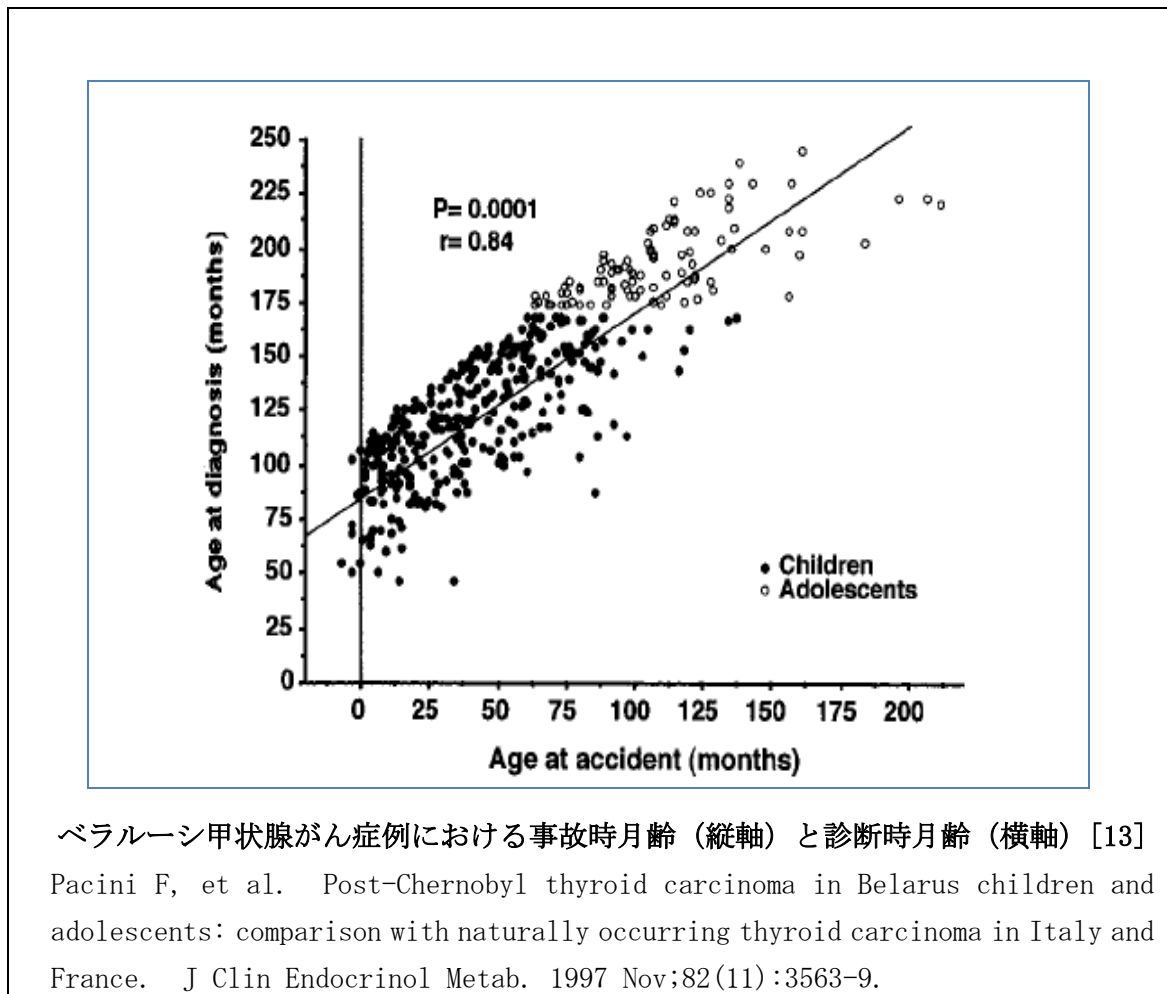
- 被ばく時年齢が若いほど発がんリスクは高まる。しかし、福島の症例の平均年齢は15才であり、0～5歳児からは今に至っても甲状腺がんは見つかっていない。（鈴木眞一[5]）
- 先行検査を終えて、これまでに発見された甲状腺がんについては、被ばく線量がチェルノブイリ事故と比べてはるかに少ないこと、事故当時5歳以下からの発見はないことなどから、放射線の影響とは考えにくいと評価する。（第19回「県民健康調査」検討委員会[12]）
- チェルノブイリで甲状腺がんが目に見えて増えたのは5歳以下でしたが、福島では5歳以下では甲状腺がんは見つからず、見つかったのはほとんどが15歳以上でした。（坪倉正治[7]）

これらの主張は二つの点で間違っている。

第一：チェルノブイリでは、事故から4～5年経って甲状腺検診が始まったため、当たり前の話であるが、「発見時」の甲状腺がん症例の年齢はすべて4～5才以上だった。「発見時」に0～5才だったのではなく、「事故時」に0～5歳だった乳幼児が事故の7～8年後に甲状腺がんと診断されたのである。この「発見時年齢」と「事故当時年齢」を（意図的あるいは早とちりで）混同した議論を政府側の人々は振りまいている。

第二：被ばく時年齢が低いと早く発がんすることは妥当な推論であるように見えるが、事實は逆だった。チェルノブイリ事故では、被ばく時年齢が低いほど甲状腺がん発症が有意に遅かったので

ある。チェルノブイリの小児甲状腺がんの臨床像を詳細に分析したPaciniら[13]によれば、チェルノブイリでは、被ばくから甲状腺癌が発見されるまでの（最短潜伏期間ではなく）平均期間は、6年から7年半であり、乳幼児ほど有意に長かった。



チェルノブイリ事故後のベラルーシの小児甲状腺がん:
 事故時年齢と平均潜伏期間[13]

0～2歳	7.5 ± 1.6年
3～5歳	7.2 ± 1.7年
6～8歳	6.6 ± 1.8年
9～11歳	6.0 ± 1.6年

福島検診では（本稿作成時点までに）、原発事故当時5歳だった小児から甲状腺がんが発見されている。事故時に乳幼児であった子どもに限らず、すべての年齢層の子どもが甲状腺がんのハイリスクグループであることを踏まえ、今後、一層、しっかりと検診を継続する必要がある。

【男女比】

甲状腺がんの男女比は、その原因を検討する上で重要な手掛かりとなる。なぜならば、自然発生

の甲状腺乳頭がんは女性に多いが、放射線被ばく（原発事故、医療被ばく）による甲状腺がんでは、男女の差が小さくなるためである。

米国では10代の自然発生甲状腺がん性比は、男1に対して女5.43である。[14]

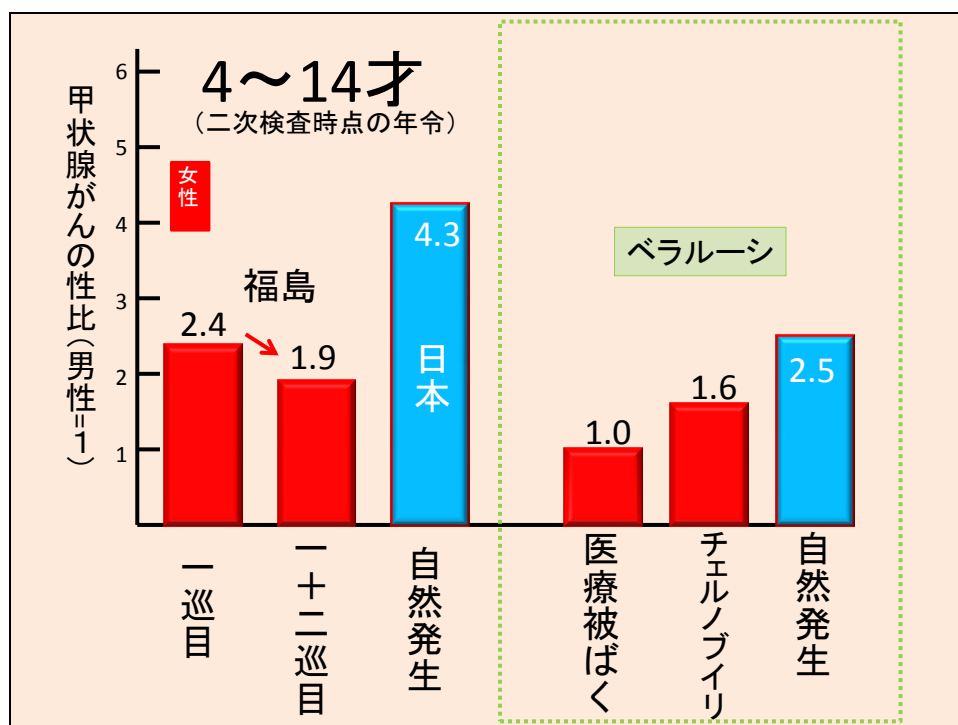
日本の自然発生小児甲状腺癌の男女比は1対4.3～4.7である。[15][16] 一方、医療被ばくによる若年者の甲状腺がんリスクの男女比は1対1に近づく。チェルノブイリの放射線被ばくあり小児甲状腺がんの男女比は1対1.6（4～14才）～2.0（15～18才）だった。[17]

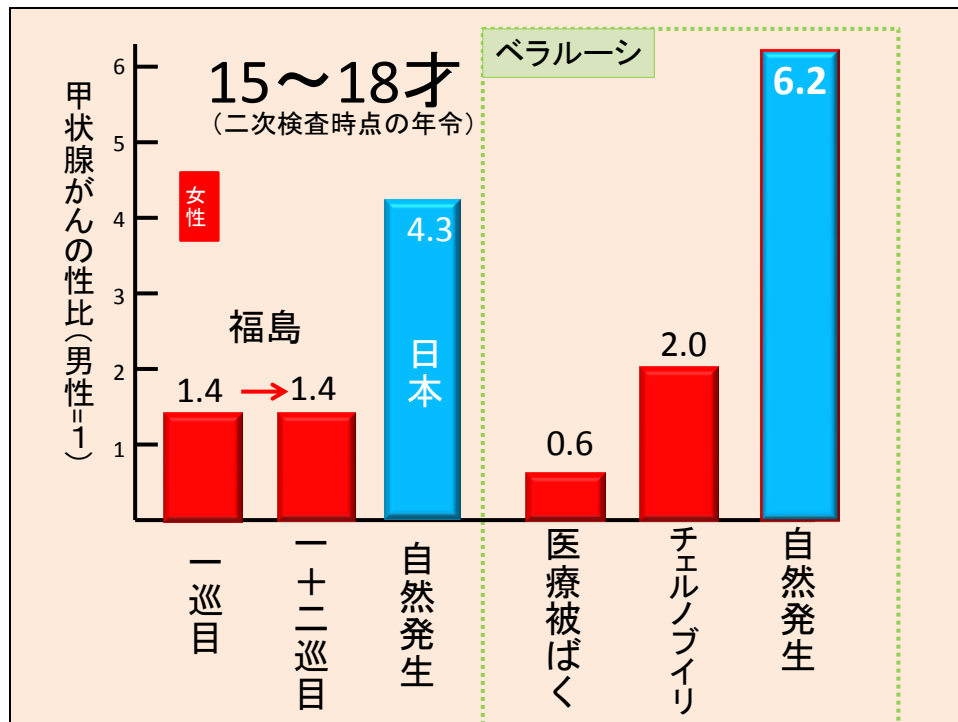
福島の検診で発見された小児甲状腺がんの男女比は、1対1.4（4～14才）～1.9（15～18才）だった。[18][19] これは、わが国の自然発生小児甲状腺がんの男女比1対4.3と大きく異なり、チェルノブイリ型（放射線被ばく型）甲状腺がんの男女比とほぼ等しい。福島の検診発見小児甲状腺がん症例は明らかに放射線被ばく型の男女比である。

小児甲状腺がんの男女比

国	発生状況・時期	診断時年齢	
		4～14才	15～18才
ベラルーシ [17]	自然発生型	2.5	6.2
	チェルノブイリ型	1.6	2.0
	医療被ばく型	1.0	0.6
日本	福島事故後	1.9	1.4
	自然発生型(菅間[15])	4.4	4.7
	自然発生型(白髭,山下等[16])	4.3(平均11.9才)	

上表を下にグラフ化して示す。





【組織型】

福島の甲状腺検診をになった鈴木眞一氏は、福島症例には、チェルノブイリ甲状腺がんの特徴的な充実型乳頭がん (solid variant PTCs) という組織型は見られなかったから、放射線被ばくによるものではないと主張している[5]。

- 発見された甲状腺がんの組織型には、チェルノブイリ事故後の放射線被ばくによる甲状腺がんに典型的である充実型乳頭がんは見られなかった。[5]
- 小児甲状腺癌は全甲状腺癌の約1-2%と稀なものとされてきた。発見時には肺転移や広範なリンパ節転移を認め、一見進行している様に見えても長期予後は極めて良好である。

2011年3月11日、東日本大震災後に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故後、福島県では長期にわたる放射線の健康影響と向き合わなければならなくなった。福島県では県民健康調査が開始され、その1つとして事故当時の小児甲状腺超音波検査が開始されている。すでに先行調査が終了し、甲状腺癌も発見されている。この、従来の有病状甲状腺癌とは異なり、超音波スクリーニングで発見された無症状の小児甲状腺癌に対する治療経験について報告する。対象は2011年10月から2013年12月31日までに一次検査が施行された269,354名(受診率80.8%)である。そのなかで二次検査が必要とされた1796名のうち75名が穿刺吸引細胞診によって悪性ないし悪性疑いとなった。34名がすでに手術が施行され、33名に甲状腺癌が確定した。うち当科で手術を実施した31例につき報告する。

手術時平均年齢は16.4歳(9-20歳)、男女比14:17、23年度(国指定の避難地地域等の13市町村)施行例9例、24年度施行例22例である。手術時平均腫瘍径14.9mm(6-31mm)である。術前診断でT1 22例(T1a7例、T1b15例)、T2 7例、T3 2例、N0 19例、N1 12例(N1a 4例、N1b 8例)、M0 29例、M1(肺)疑い2例であった。手術は片葉切除28例、全摘3例、リンパ節郭清は中央区域郭清19例、外側区域郭

清 12 例であり、術後病理診断では、乳頭癌（通常型）24 例、濾胞型乳頭癌 3 例、びまん性硬化型乳頭癌 3 例、低分化癌疑い 1 例であった。pT 21 例（pT1a 9 例、pT1b 12 例）、pT2 3 例、pT3（EX1）7 例、pN0 7 例、pN1 24 例（pN1a 12 例、pN1b 12 例）であった。術前 M1（肺）疑いが 2 例あり、全摘術後血中 Tg が感度以下に低下したため、後日肺 CT ないし 131I シンチグラフィを予定している。（第 52 回 日本癌治療学会学術集会 2014 年 8 月 28-30 日「福島における小児甲状腺癌治療」 鈴木眞一：福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座）
<http://fukushimavoices2.blogspot.jp/2014/11/blog-post.html>

しかし近藤哲夫（山梨大病理）は、充実型という組織型が、放射線被ばくに特異的なものでなく、ヨード欠乏等の食事環境因子を反映したものであると述べている。[20]

チェルノブイリ甲状腺癌はほとんどが乳頭癌であり、その中で頻度の高い組織型が充実型であったという。当初、この型は放射線被爆を原因とする甲状腺乳頭癌の特徴として注目されたが、現在では被爆以外の地理的条件・食生活などが形態学的特徴をもたらす要因と考えられている。チェルノブイリ周辺地域に発生した小児甲状腺癌ではチェルノブイリ原発事故に関連する被爆症例と非被爆症例の比較で乳頭癌の組織像には差異がみられず、また被爆に関連のない小児甲状腺癌ではヨード摂取量が乳頭状構造と相関していたことなどからチェルノブイリ周辺地域の低ヨード摂取状況が乳頭癌の充実構造形成に関与すると推測されている。（太字松崎）

この見解を支持する証拠がある。チェルノブイリとその周辺地域の甲状腺がん症例のデータを収集しているチェルノブイリ組織銀行（CTB）によれば、小児甲状腺がんにおいて、放射線被ばくの有無による充実型組織型（PTC with solid areas）の出現率に差が無かったという。[21] 放射線被ばくのある群もない群も同じようにヨード欠乏状態であったことを反映した結果であると言える。

チェルノブイリ小児乳頭がん組織型と放射線被ばくの有無の関連[21]

組織型	放射線被ばくあり	放射線被ばくなし
典型的乳頭がん	12%	22%
濾胞型乳頭がん	52%	33%
充実型乳頭がん	36%	43%

以上の知見に基づくなら、充実型乳頭がんが放射線被ばくに特有の組織型であると断定する鈴木らの主張は誤りである。

【遺伝子変異】

2006 年に Nikiforov 氏は、チェルノブイリ小児甲状腺がんの RET 遺伝子座組換え率が 64～86%、BRAF 遺伝子点突然変異が 0%だったが、自然発生小児甲状腺がんでもそれぞれ 50～60%および 3～6%であり、これら二種の遺伝子変異発生率と放射線被ばくの有無に関連がないことを論文の表 1 に明示している。[22]

Table 1. Prevalence of Mutations in Papillary Thyroid Carcinomas From Sporadic and Post-Chernobyl Populations

	Sporadic, general population	Sporadic, children	Post-Chernobyl, children
BRAF point mutation	40–45%	3–6%	0* 4–16%**
RAS point mutation	10–15%	0	0
P53 point mutation	5%	NI	0
RET/PTC rearrangement	20–30%	50–60%	64–86%* 50–60%**
AKAP9-BRAF rearrangement	1%	NI	11%* 0**
TRK rearrangement	0–10%	NI	3–7%

NI, no information available.
*In tumors developed after short latency (<7–10 yr after exposure).
**In tumors developed after longer latency (>9–10 yr after exposure).

【出典】Nikiforov YE. Radiation-induced thyroid cancer: what we have learned from Chernobyl. *Endocr Pathol.* 2006. 17:307–17.[22]

2015年にMitsutakeらは、福島症例のRET/PTC遺伝子座組換え率が約10%だった一方、BRAF遺伝子点突然変異率が63%に見られたと報告している。[23]

2015年に鈴木真一、山下俊一らは、包括的検討の結果、RET/PTC変異率に放射線被ばく群と非被ばく群（つまり自然発生病群）間の差が無いと述べている。[24]

…検討の結果、チェルノブイリ小児甲状腺がんと自然発生甲状腺がんの間にRET/PTC遺伝子座組換え率の差が無いことが証明された。もし放射線被ばくがRET/PTC遺伝子座組換えを直接引き起こす原因であるならば、その変異頻度は放射線被ばく症例において有意に高率となるはずだからである。…これまでに集積されたデータから、RET/PTC遺伝子座組換えがチェルノブイリの放射線被ばく小児甲状腺がんにおいても、自然発生がんにおいても同程度にみられることが明らかになった。（太字松崎）

…分子生物学的解析の結果、RET/PTC遺伝子座組換えは、放射線被ばくと自然発生を問わず、小児甲状腺がんにも多く見られる遺伝子異常であることが明らかになった。

2016年に発表されたチェルノブイリ組織銀行（CTB）データによれば、放射線被ばくの有無に関しては、RET/PTC陽性率（被ばくあり30.3%、被ばくなし25.0%）もBRAF遺伝子点突然変異率（24.0%、18.8%）にも差が無かった。[21]

遺伝子変異	放射線被ばくあり	放射線被ばくなし
RET 遺伝子座組換え率	30.3%	25.0%
BRAF 遺伝子点突然変異率	24.0%	18.8%

【出典】Handkiewicz-Junak D et al. Gene signature of the post-Chernobyl papillary thyroid cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2016 Jul;43(7):1267–77. [21]

以上の知見は、RET/PTC 遺伝子変異や BRAF 遺伝子点突然変異の有無あるいはそれらの多寡が、小児甲状腺がんの原因つまり放射線被ばくとそれ以外の要因を明確に区別できる指標とはならないことを示している。

【ヨードレベル】

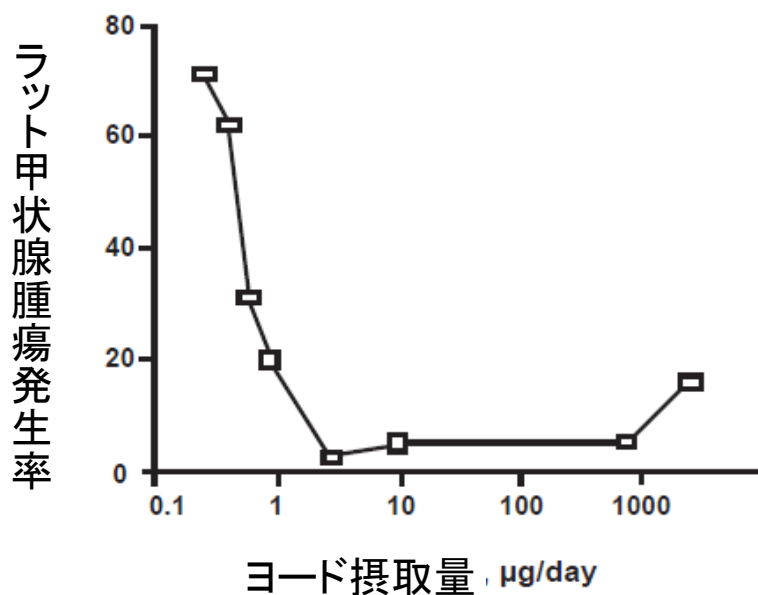
ヨード欠乏が甲状腺がんのリスクを増やすことはよく知られている。しかし、ヨード欠乏地域において、ヨード添加食塩を義務付ける保健政策を実施した多くの国で、乳頭がんをはじめとする甲状腺がんが増加した。[25]

ヨードレベルと甲状腺がん種類の関連 (未分化がん・濾胞がん・乳頭がん)

国	報告年	ヨード欠乏時	ヨード補充後
イタリア	1987	未分化+濾胞↑	乳頭↑
スイス	1993	濾胞↑	乳頭↑
アルゼンチン	1995		乳頭↑
スウェーデン	1996	濾胞↑	乳頭↑
オーストラリア	2000	乳頭↑	乳頭↑
ドイツ	2004		乳頭↑
中国	2006	乳頭↑	乳頭↑
日本	2007		乳頭↑
中国	2008	乳頭↑	乳頭↑

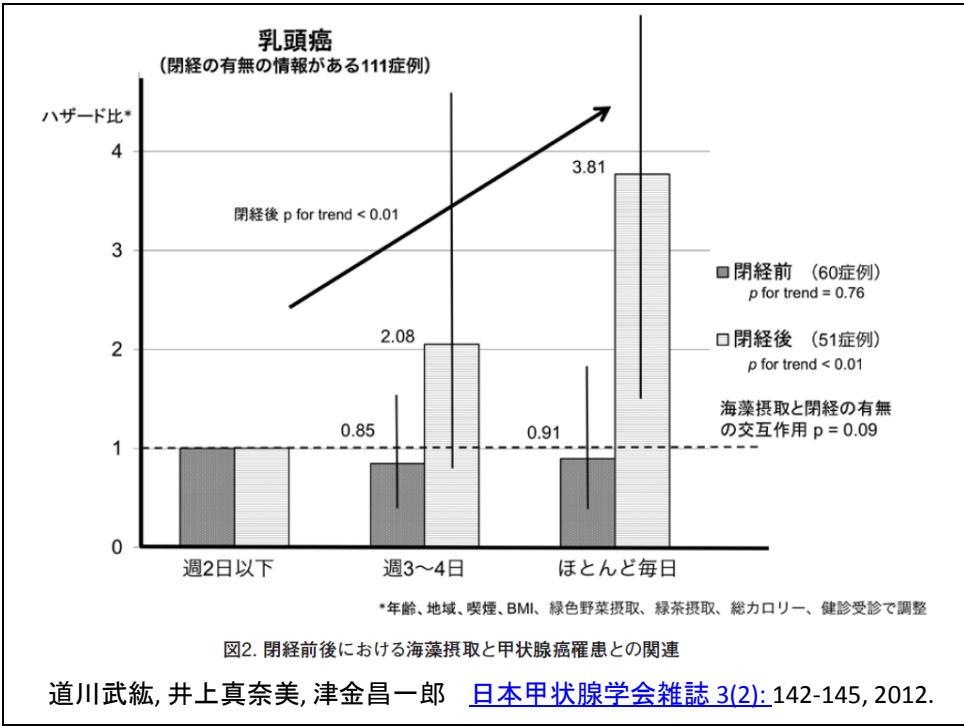
Dong W, et al. The changing incidence of thyroid carcinoma in Shenyang, China before and after universal salt iodization. Med Sci Monit. 2013 Jan 14;19:49-53.

ラットを用いた動物実験によっても、ヨードの欠乏だけでなく過多でも甲状腺腫瘍が増加することが明らかにされている。[26]



Knobel M, et al. Relevance of iodine intake as a reputed predisposing factor for thyroid cancer. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2007 Jul;51(5):701-12.

日本人の中老年女性の甲状腺がん発症リスクと海藻摂取量との関連を調査した結果、海藻摂取の多い、つまりヨード摂取の多い群ほど甲状腺乳頭がんが有意に増加しており、「ほとんど毎日群摂取群」は「週二日以下群」の4倍近く甲状腺乳頭がんが発症していた。[27]



従って、ヨード欠乏がないから甲状腺がん発症のリスクは少ないとは一概には言えない。

【福島の甲状腺がんに対する治療は過剰だったのか】

福島検診を実施した結果、多数の小児甲状腺がんが発見された。そして、福島の検診で発見された小児甲状腺がんの多くは手術治療などがなされた。この対応は、もともと極めて予後の良い甲状腺乳頭がんに対する過剰治療ではないかと言う指摘がある。

しかし、福島検診で発見され外科治療を受けた甲状腺がんのほとんどは、手術の必要な症例である。福島検診の診断と治療にあたった鈴木眞一氏の報告によれば、手術例の74%にリンパ節転移があり、37%はがんが甲状腺の外に浸潤しており、4%に肺転移が見られ、転移のない例の大半に、気管・反回神経損傷、甲状腺被膜浸潤のおそれがあったという。これは、日本の自然発生小児甲状腺がん（原発腫瘍径は福島症例の3倍）に匹敵する進行度であった。つまり、スクリーニングで発見された小児甲状腺がんの中で、手術治療の適応のなかった症例はほとんど存在せず、甲状腺がんのスタンダードな治療適応にそって治療されたと理解される。[28]

震災後 3 年を経過し、2014 年 6 月 30 日現在までの二次検査者 1, 848 名からの細胞診実施者 485 名中、悪性ないし悪性疑いは 104 例であり、うち 58 例がすでに外科手術を施行されている。

58 例中 55 例が福島医大甲状腺内分泌外科で実施され、3 例は他施設であった。また、55 例中 1 例は術後良性結節と判明したため甲状腺癌 54 例につき検討した。

病理結果は 52 例が乳頭癌、2 例が低分化癌であった。

術前診断では、腫瘍径 10 mm 超は 42 例 (78%)、10 mm 以下は 12 例 (22%) であった。また、10 mm 以下 12 例のうちリンパ節転移、遠隔転移が疑われるものは 3 例 (5%)、疑われないもの (cT1acN0cM0) は 9 例 (17%) であった。

この 9 例のうち 7 例は気管や反回神経に近接もしくは甲状腺被膜外への進展が疑われ、残りの 2 例は非手術経過観察も勧めたが本人の希望で手術となった。

なお、リンパ節転移は 17 例 (31%) が陽性であり、遠隔転移は 2 例 (4%) に多発性肺転移を疑った。

術式は、甲状腺全摘 5 例 (9%)、片葉切除 49 例 (91%)、リンパ節郭清は全例に実施し、中央領域のみ実施が 67%、外側領域まで実施が 33% であった。出来る限り 3 cm の小切開創にて行った。

術後病理診断では、腫瘍径 10 mm 以下は 15 例 (28%) かつリンパ節転移、遠隔転移のないもの (pT1a pN0 M0) は 3 例 (6%) であった。甲状腺外浸潤 pEX1 は 37% に認め、リンパ節転移は 74% が陽性であった。術後合併症 (術後出血、永続的反回神経麻痺、副甲状腺機能低下症、片葉切除後の甲状腺機能低下) は認めていない。

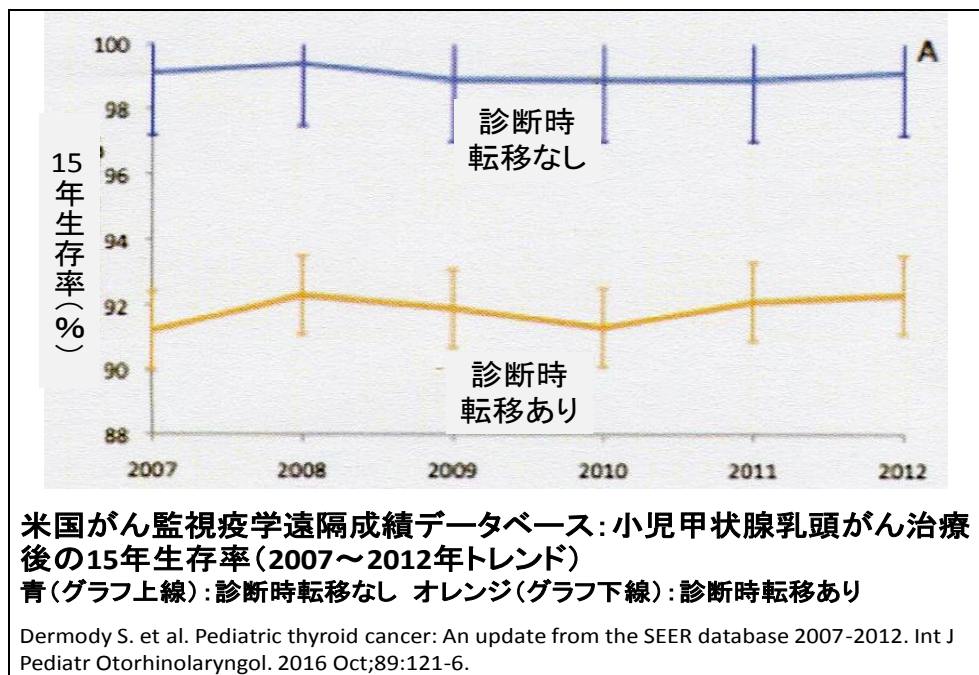
資料 3 手術の適応症例について (福島県文書)

<http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/90997.pdf>

【小児甲状腺乳頭がんの予後】

「笹川提言」は甲状腺がんスクリーニングについて「甲状腺異常を有するかもしれないが、無症状の対象集団に対しては、便益よりもむしろ不利益が大きい可能性があり、明らかに利益があると考えられる限られた対象集団に対してのみ、甲状腺超音波検査を行なうべきである」と述べている。それでは、「明らかに (甲状腺スクリーニングによる) 利益があると考えられる対象集団」とはどのようなものか? この問いに対する回答として次のデータを紹介する。

米国地域がん登録に基づく最新データによれば、米国における自然発生小児甲状腺乳頭がん (診断時 0~19 歳) の 15 年生存率は、診断時転移なし群 で 99%、診断時転移あり群 で 92% だった (有意差あり)。この結果は、発見が遅れて転移が発生すると、100 人中 7 人の救命ができなくなる可能性があることを示している。[29]



したがって、自然発生小児甲状腺乳頭がんは、転移のない時期に発見することに「明らかな利益がある」ことになる。スクリーニングで発見された症例については、外科治療および必要な場合放射性ヨード投与を含む総合的な治療を行い、再発を防止することが必要と言うことになる。

以上をまとめると、小児の自然発生甲状腺乳頭がんについては、早期発見、早期治療が必要なことは明らかである。

小児甲状腺がんについては、放射線被ばくのある集団において「も」、甲状腺スクリーニングの必要性および、発見された症例については必要な外科治療を施す必要があると言える。

【まとめ】

福島検診で発見された小児甲状腺がんの原因と治療内容について私の見解を表にまとめた。これらの知見を踏まえると、福島の甲状腺検診をしっかり継続し、甲状腺がんの早期発見早期治療を進めるべきであるとの結論が妥当である。

福島で発見された小児甲状腺がんの原因と治療に関する論争のまとめ		
論点	放射線被ばくの影響否定論	私の見解
潜伏期間	放射線誘発性がんの潜伏期間は特に長く、数年(白血病)から数十年。福島症例は被ばくが原因ではない	小児固形がんの最短潜伏期間は1年
被ばく線量	100mSv以下では発がんしない	チェルノブイリ甲状腺がん症例の半数は100mSv以下の被ばく量である
発見時年齢	被ばく時の年齢が低いほど早く発がんするはずだが、福島ではまだ5才以下の症例は発見されて	チェルノブイリ甲状腺がんの平均潜伏期間は被ばく時年齢が低いほど有意に長かった

	いない	
男女比	コメントなし	福島症例は男1：女2弱。自然発生の男女比1：4.3と大きく異なる放射線被ばく型の男女比である
組織型	チェルノブイリ事故後の放射線被ばくによる甲状腺がんに典型的である充実型乳頭がんは福島症例には見られない	自然発生がんと放射線被ばくがんの間で充実型乳頭がんの頻度に差はない。この組織型はチェルノブイリ周辺地域のようなヨード欠乏がもたらしたものと推測される
遺伝子変異	放射線被ばくがんに特徴的なRET遺伝子座組み換え率高値ならびに BRAF 遺伝子点突然変異低値が、福島症例には見られない	RET 遺伝子座組み換えおよび BRAF 遺伝子点突然変異の頻度に放射線被ばくと自然発生間の差はない
ヨードレベル	日本ではヨード不足がないため、甲状腺がんリスクが低い	ヨード過剰でも甲状腺がんリスクは増加するため、一概に言えない
検診の意義	無症状の対象集団に対しては、便益よりもむしろ不利益が大きい可能性があり、明らかに利益があると考えられる限られた対象集団に対してのみ、甲状腺超音波検査を行なうべき	自然発生小児甲状腺乳頭がんの15年生存率は、診断時転移なし群99%、転移あり群92%（有意差あり）であり、早期発見・早期治療の必要性・重要性が明らかである
発見例の治療	甲状腺乳頭がんの予後は極めて良好だから、手術などは不必要であり、過剰治療だ	福島検診で発見治療された症例は適切に治療されていると理解される

【引用文献】

1. 「第20回検討委員会 資料2-1 『甲状腺検査（先行検査）』結果概要【確定版】」
<http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/129302.pdf>
2. 「第26回検討委員会 資料2-1 県民健康調査『甲状腺検査【本格検査（検査2回目）』』結果概要」
<http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/194733.pdf>。
3. 「第5回放射線と健康についての福島国際専門家会議」の提言書：
<http://www.nippon-foundation.or.jp/news/pr/2016/132.html>)
4. 文科省事業「原子力百科事典 ATOMICA」：放射線の晩発性影響（09-02-03-02）
5. Suzuki S, et al. Childhood and Adolescent Thyroid Cancer in Fukushima after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: 5 Years On. *Clinical Oncology* 28 (2016) 263-271
6. “Minimum Latency & Types or Categories of Cancer” John Howard, M.D. Administrator World Trade Center Health Program, 9.11 Monitoring and Treatment, Revision: May 1, 2013.
<http://www.cdc.gov/wtc/pdfs/wtchpminlatcancer2013-05-01.pdf>
7. 坪倉正治. 2016年1月20日 BLOGOS <http://blogos.com/article/155791/>
8. 首相官邸災害対策ページ：福島県「県民健康管理調査」報告～その2～平成24年6月25日
http://www.kantei.go.jp/saigai/senmonka_g26.html
9. 本行忠志：大阪大学大学院 医学系研究科保健学専攻医療技術科学分野医用物理工学講座放射線生物学教室教授。放射線の人体影響—低線量被ばくは大丈夫か。生産と技術 第66巻 第4

号 (2014) 68-75p)

10. 環境省文書：中間とりまとめに向けた線量評価部分の要点（修正案）
www.env.go.jp/chemi/rhm/conf/conf01-12/mat04.pdf
11. Tronko MD et al. Thyroid carcinoma in children and adolescents in Ukraine after the Chernobyl nuclear accident: statistical data and clinicomorphologic characteristics. *Cancer*. 1999 Jul 1;86(1):149-56.
12. 福島県民健康調査検討委員会甲状腺評価部 第19回「県民健康調査」検討委員会 H27.5.18
13. Pacini F, et al. Post-Chernobyl thyroid carcinoma in Belarus children and adolescents: comparison with naturally occurring thyroid carcinoma in Italy and France. *J Clin Endocrinol Metab*. 1997 Nov; 82(11):3563-9.
14. Kilfoy BA et al. Gender is an age-specific effect modifier for papillary cancers of the thyroid gland. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2009 Apr;18(4):1092-100.
15. 菅間博. 小児甲状腺癌の病理組織学的特徴, 特にびまん性硬化型乳頭癌に着目して. *内分泌甲状腺外会誌* 30 (4) 281-286, 2013
16. Shirahige Y et. al. Childhood thyroid cancer: comparison of Japan and Belarus. *Endocr J*. 1998 Apr;45(2):203-9
17. Updates in the Understanding and Management of Thyroid Cancer: Edited by Thomas J. Fahey, InTech, March 21, 2012
www.intechopen.com/books/updates-in-the-understanding-and-management-of-thyroid-cancer
18. 平成 23~25 年度実施対象市町村細胞診結果
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/101599.pdf>
平成 26 年度実施対象市町村細胞診結果
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/101600.pdf>
19. <https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/101600.pdf>
20. 近藤哲夫 小児甲状腺乳頭癌：充実型／充実濾胞型の病理学的特徴と遺伝子異常 内分泌甲状腺外会誌 30 (4) : 276-280, 2013)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjsts/30/4/30_276/_pdf
21. Handkiewicz-Junak D et al. Gene signature of the post-Chernobyl papillary thyroid cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2016 Jul;43(7):1267-77.
22. Nikiforov YE. Radiation-induced thyroid cancer: what we have learned from Chernobyl. *Endocr Pathol*. 2006. 17:307-17.
23. Mitsutake N, Yamashita S, et al. BRAF(V600E) mutation is highly prevalent in thyroid carcinomas in the young population in Fukushima: a different oncogenic profile from Chernobyl. *Sci Rep*. 2015 Nov 20;5:16976.
24. Suzuki K, Mitsutake N, Saenko V, Yamashita S. Radiation signatures in childhood thyroid cancers after the Chernobyl accident: possible roles of radiation in carcinogenesis. *Cancer Sci*. 2015 Feb;106(2):127-33.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4399027/>
25. Dong W, et al. The changing incidence of thyroid carcinoma in Shenyang, China before and after universal salt iodization. *Med Sci Monit*. 2013 Jan 14;19:49-53.
26. Knobel M, et al. Relevance of iodine intake as a reputed predisposing factor for thyroid cancer. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2007 Jul;51(5):701-12.
27. 道川武紘, 井上真奈美, 津金昌一郎: ちょっとした疑問 大規模コホート研究による甲状腺癌のリスク要因に関するエビデンス : 海藻摂取と甲状腺癌罹患の関連について日本甲状腺学会雑誌 3(2): 142-145, 2012
28. 「県民健康調査」検討委員会「第4回 甲状腺評価部会: 資料3 手術の適応症例について」(2014年11月11日) <http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/90997.pdf>
29. Dermody S. et al. Pediatric thyroid cancer: An update from the SEER database 2007-2012. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016 Oct;89:121-6.

以上

「ヒバクと健康 LETTER No.8」

2017年9月10日

低線量被曝と健康プロジェクト

〒325-0302 栃木県那須町高久丙407-997

☎0287-76-3601 Eメール：masa03to@gmail.com

顧問 益川 敏英 名古屋大学素粒子宇宙起源研究機構長・特別教授

沢田 昭二 名古屋大学名誉教授

西尾 正道 北海道がんセンター名誉院長

有馬 理恵 劇団俳優座女優

三宅 敏文 会社経営

代表 田代 真人 ジャーナリスト