

201117024A

厚生労働科学研究費補助金

成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故に
よる母乳中の放射性物質濃度評価に関する調査研究

H23-次世代-指定-009

平成 23 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 櫻田 尚樹

平成 24 年 (2012) 3 月

目 次

I. 総括・分担研究報告

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故による
母乳中の放射性物質濃度評価に関する調査研究 ----- 1

櫻田尚樹、久保隆彦、海野信也、今村定臣、板橋家頭夫、中村好一、大野和子、
吉川肇子、池内嘉宏、山口一郎、寺田宙

研究要旨 -----	1
目的 -----	1
方法 -----	2
結果 -----	5
考察 -----	7

別添資料

協力医療機関への依頼文書 -----	13
参加協力者への依頼文書等 -----	14
基本情報調査票 -----	17
プレスリリース -----	20
関連学会からのQ&A -----	25
4, 5月に実施した調査結果（参考資料） -----	29
関連メディア報道（一部） -----	34

II. 研究成果の刊行に関する一覧表 ----- 39

III. 研究成果の刊行物・別刷 ----- 41

I. 総括・分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金（成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業）
総括・分担研究報告書

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故による
母乳中の放射性物質濃度評価に関する調査研究

研究代表者 樺田 尚樹 国立保健医療科学院・生活環境研究部長

研究要旨

平成23年3月11日に、東日本大震災に伴う津波により東京電力福島第一原子力発電所においては全電源喪失をきたし、その後の一連の事象とともに放射性物質による環境汚染が引き起こされた。それに伴い、飲食品の放射性物質による汚染が検出され住民の懸念が高まっている。この問題に関連して、母乳中の放射性物質濃度について調査研究を行った。

調査は、同年5月18日から福島県および周辺県、さらに対照地域として今回の事故による放射性物質の影響が少ないと考えられる高知県を加えた8県より108人の対象者について実施した。放射性物質濃度の測定はゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線スペクトロメトリによる。

その結果、放射性物質は101人が不検出で、7人から最大で13.1Bq/kgの放射性セシウムが検出されたが、この時点では放射性ヨウ素は全員不検出であった。検出されたのは、福島県在住の方であったが、それ以外には流通食品と自家栽培の野菜などの摂取の影響、飲料水として水道水の使用など、飲食品の特徴などに特に偏った傾向は検出されなかった。また放射性物質を摂取したことによる内部被ばく線量は、体内への摂取量にそれぞれの放射性物質固有の実効線量係数をかけることで預託実効線量として計算されるが、仮に母乳中の放射性セシウム¹³⁴Cs、¹³⁷Csの濃度がそれぞれ10Bq/kg、放射性セシウム合計として20Bq/kgの母乳を毎日800g、1年にわたって摂取した場合を考えると、¹³⁴Cs、¹³⁷Csの摂取量はそれぞれ2,920ベクレルとなる。この場合の線量の増加は約0.14mSvと推計された。

以上の結果は、飲食品のモニタリングなどが有効に機能していることを反映しているものであり、乳児への健康リスクは無視できる程度と考えられた。これらの結果については、研究班より6月7日に速やかにプレスリリースを発表した。また、関連学会より、Q&Aとして結果に対する見解を発表した。その中でも、「今回検出された放射性物質は「微量」です。この程度の濃度であれば、通常の授乳期間、授乳を続けても、お子さんの健康に影響することはありません。」と示された。

研究分担者 所属施設名

久保 隆彦 国立成育医療研究センター・周産期センター・医長
海野 信也 北里大学・産婦人科・教授
今村 定臣 日本産婦人科医会・副会長
板橋家頭夫 昭和大学・医学部小児科学講座・教授
中村 好一 自治医科大学・公衆衛生学・教授
大野 和子 京都医療科学大学・医療科学部・教授
吉川 肇子 慶應義塾大学・商学部・教授
池内 嘉宏 日本分析センター・理事
山口 一郎 国立保健医療科学院・生活環境研究部・上席主任研究官
寺田 宙 国立保健医療科学院・生活環境研究部・特命上席主任研究官

A. 研究目的

平成23年3月11日に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質が環境中に放出され環境汚染が問題となっている。

人体への放射線の影響としては、これらにより放射性物質を含んだ放射能雲（プルーム）からの外部

被ばくおよびプルームの吸入による内部被ばく、加えて環境汚染に伴う飲食品の汚染を介した内部被ばくが懸念された（図1）。

飲食品の汚染に対しては、今回の事故に伴い、原子力安全委員会により示されていた「飲食物摂取制限に関する指標」を食品衛生法に基づく暫定規制値として平成23年3月17日に厚生労働省医薬食品局食

品安全部長より発出された。これにより各地で飲食物の放射性物質濃度測定が継続実施され飲食物の規制等が行われるとともに、そのほかの対策として必要に応じて避難指示などが実施されてきた。

しかし、授乳中の母親から不安や母乳の汚染に対する懸念の声・質問が多数寄せられており、汚染の実態の評価及び放射性物質の母乳中への移行のメカニズムの探求を行うために、ボランティアより母乳を提供いただき放射性物質濃度を測定評価することを目的とした。

なお、研究班の調査に先立ち、平成23年4月24日から同28日にかけて、福島県4名、茨城県9名、千葉県2名、埼玉県1名、東京都7名の5都県、合計23名の方について、厚生労働省の調査として同様の

調査がなされた(放射性物質の分析・測定は国立保健医療科学院において実施)。その結果、7名の方から放射性ヨウ素¹³¹Iを検出し、最大値で8.0Bq/kgであった。また1人から放射性セシウム¹³⁷Csが2.4Bq/kg検出された。この結果については、「乳児への健康影響はないと考えられる。母乳には栄養面で様々な利点があることから、授乳中の方についても、過度な心配はせず、引き続き、普段どおりの生活を行っていただいて問題ない。」と評価がなされ、4月30日に厚生労働省から発表された(別添資料29-33ページ参照)。

今回の調査は、この結果を受けて、さらに対象者を拡大し、分析評価した。

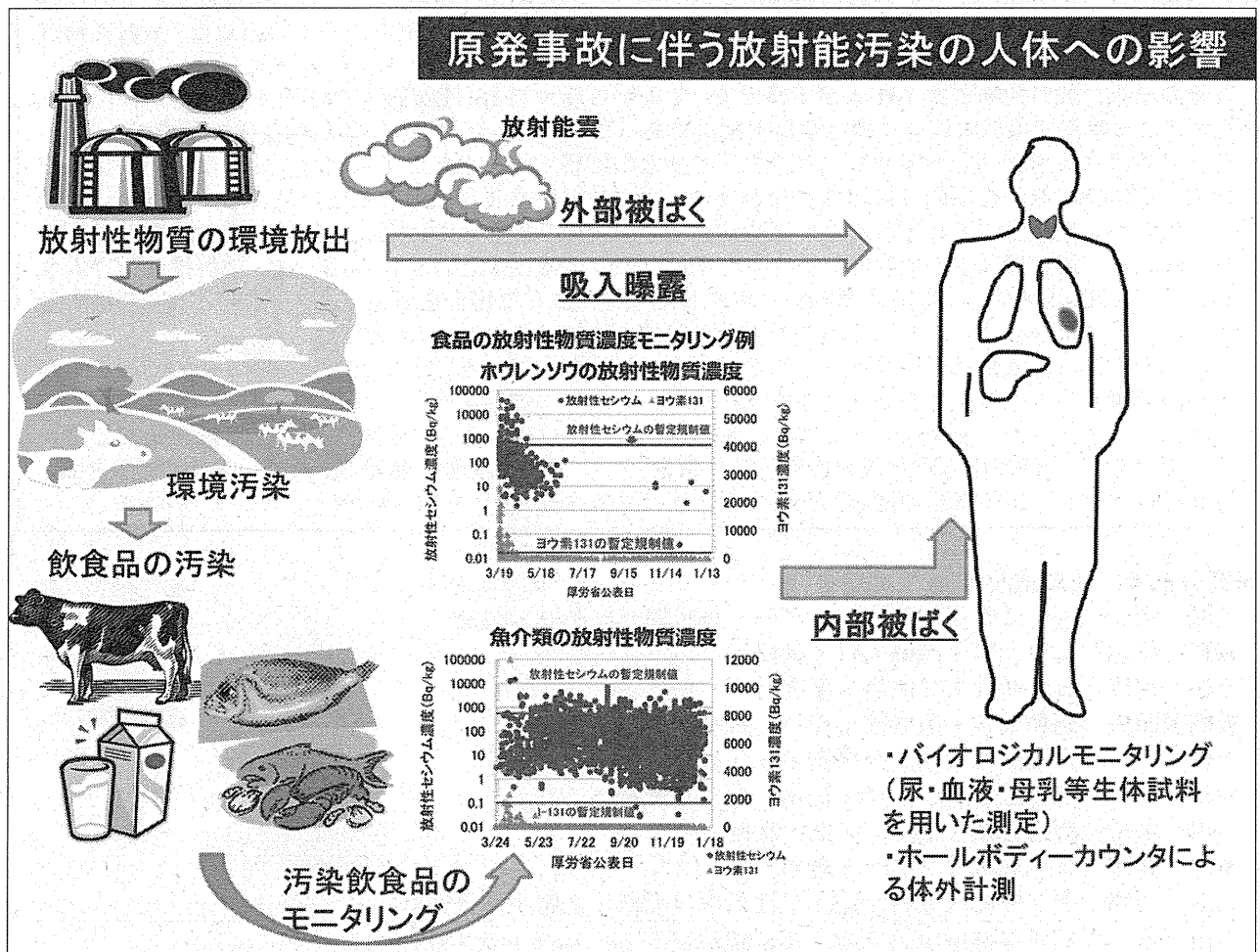


図1 原子力発電所事故に伴う放射性物質による環境汚染と人体への影響

B. 研究方法

1) 学会・団体・医療機関を通じてボランティアを募り、測定の趣旨を説明の後、同意を得られた方の協力を得た。

2) 参加者より自己による搾乳により母乳を 80~100ml 程度提供いただき国立保健医療科学院および日本分析センターへ送付した。あわせて平成 23

年 3 月 1 1 日以降の生活状況、母乳の採取状況、食事状況等を自記式調査票 (基本情報調査票: 別添資料 17-19 ページ参照) により調査を実施した。

3) 調査対象及び人数

福島県及び隣接県等で、母乳を主たる栄養源とする乳児 (おおむね月齢 0~8 ヶ月) を持ち、調査への協力に同意する授乳婦を対象とした。対象

者は、地理的な分布を考慮して、福島県21人、宮城県10人、山形県12人、茨城県12人、栃木県15人、群馬県12人、千葉県14人、高知県12人の合計108名とし平成23年5月18日より実施した。なお、高知県の12人は、今回の事故による放射性物質の影響が及ばないと考えられる対照地域として設定した。

4) 上記同意が得られた対象者より母乳を提供いただき、送付された母乳を、Ge(ゲルマニウム)半導体検出器を用いて、両施設において放射性ヨウ素、セシウムの濃度を評価した。

5) 分析結果は、医療機関および参加者個人へ結果の解釈と注意事項を付して返した。その際に、結果に対する、疑問・不安を抱くこともあり得るので、相談窓口を開設・情報提供することとした。合わせて、結果のまとめを、厚生労働省において研究班よりプレスリリース(別添資料20-24ページ参照)し公開するとともに、関連学会とともに測定結果に対するQ&A(別添資料25-28ページ参照)を作成して公表した。

統計的解析

母乳中放射性物質の検出と基本情報調査票から得られた生活要因の関連の有無については、クロス集計表に基づきフィッシャーの直接確率計算法で検定した。

(倫理面への配慮)

本研究・調査の実施にあたっては、厚生労働省・文部科学省の「疫学研究の倫理指針」にもとづき、国立保健医療科学院における倫理委員会に申請・承認ののちに行った(承認番号：NIPH-IBRA #11010)。

実施にあたっては、倫理指針に則り、調査開始に当たり、本研究の目的・意義・方法・侵襲度・予測される危険性などについて説明し十分な理解を得た。参加は、本人に不利益を被らせることがないように配慮するとともに、いつでも自由意志で参加の同意の撤回ができ、途中で参加を中止しても、本人に何ら不利な取り扱いを受けないことを保障し説明した。この様な内容について十分に説明を行い、納得承諾頂いたのち調査を実施し、情報の漏洩がないように努めるとともに、測定結果は連結可能匿名化をはかりその後のデータの解析に付し、測定結果は、個人が特定できないような形で公表した。

Ge(ゲルマニウム)半導体検出器による分析法

母乳試料の採取と、Ge半導体検出器による測定について、以下に詳しく述べる。

1) 母乳試料の採取

母乳試料の採取方法は以下のとおりとした。

- ①手を石鹸で洗う。
- ②蒸しタオルで乳房全体を包み、乳頭をかるく拭く。

③親指と人差し指の指腹で、乳輪部の外側の部分辺りを軽く圧迫するように搾乳する(搾乳量：80～100ml)。

④搾乳した母乳は母乳パックに入れて密封する。

⑤母乳試料は冷蔵保存後、保冷した状態で分析機関まで配送する。

⑥パック内の母乳を容量100mlのプラスチック製容器(U-8容器)に封入し、測定試料とする。

2) 母乳試料中の放射性物質の定量

1. ガンマ線スペクトロメトリ

放射性物質から放出される γ 線は、それぞれの放射性物質に固有のエネルギーを持っているので、そのエネルギースペクトルを測定することにより、放射性物質の種類を同定することができる。 γ 線スペクトロメトリとは、 γ 線のエネルギー分布を測定する手法であり、化学分離等を必要とせずに複数の放射性物質を同時に定量することが可能であるため、環境や食品試料に含まれる未知の放射性物質を分析するのに有効な手法である。 γ 線は検出器内で物質との種々の相互作用により電離を行い、持っているエネルギーの一部、または全部を失う。電離により生じたイオンは電気信号に変換され、多重波高分析器によりエネルギーに応じて4096または8192のチャンネルに弁別される。各チャンネル毎の頻度分布を示したのが γ 線のエネルギースペクトルである。図2に今回の事故により放射性セシウムにより汚染された稲わらを与えられた牛の肉の、ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトルを例として示した。本研究では1 keVが2チャンネルに相当するように設定したため、セシウム137の662 keVの γ 線に由来するピークが1324チャンネル付近、セシウム134の605 keV、796 keVの γ 線に由来するピークがそれぞれ1310チャンネル、1592チャンネル付近に現れている。

2. エネルギー校正と効率校正

γ 線スペクトロメトリでは上述のピークの中心チャンネルから放射性物質の同定、ピーク面積(目的とする放射性物質のピーク領域内の計数値)から定量する。このため、実試料の測定に先立って、エネルギー校正と効率校正を行う。エネルギー校正では放射性物質の種類が既知の容積線源を測定することにより、チャンネル値と γ 線のエネルギーの関係を表す関数式を求める。また、効率校正では放射性物質の種類ならびにその放射能値が既知の容積線源を測定し、 γ 線のエネルギーとピーク効率(ピークとして検出されたガンマ線の数と、線源から放射されたガンマ線の数の比)との関係を表す関数式を求める。母乳試料はその性質上、試料量は一定でなく、U-8容器に封入後の高さは試料によって異なる。ピーク効率は試料の高さに依存するため、試料

の高さとピーク効率の関係も求める必要がある。従って、校正には高さが5種類（5mm、10mm、20mm、30mm、50mm）の容積線源セット（日本アイソトープ協会製MX033U8PPタイプ）を用いた。それぞれの高さ

におけるピーク効率曲線は図3のとおりで、これから任意の高さにおけるピーク効率を求めることができる。

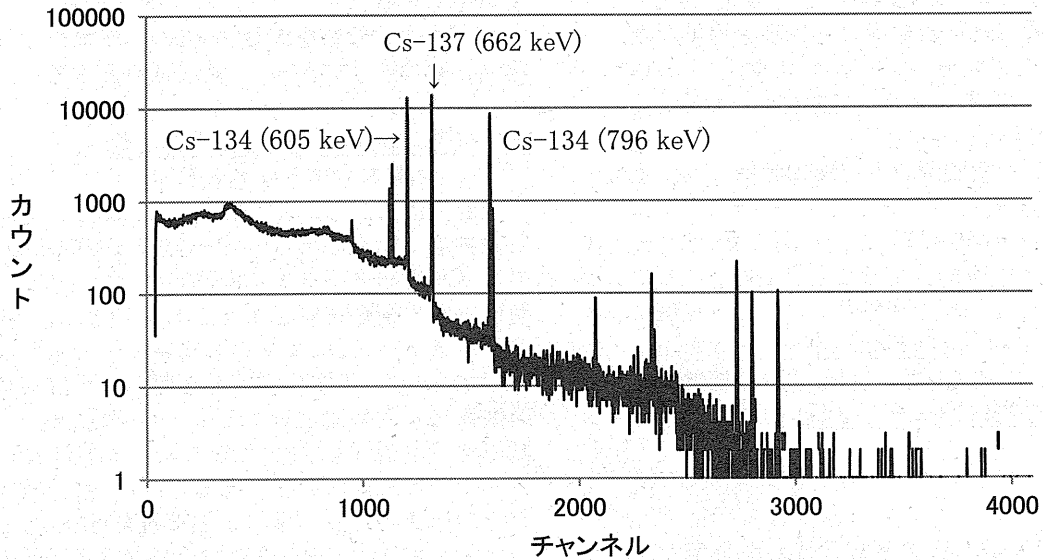


図2 ゲルマニウム半導体検出器による牛肉のガンマ線スペクトロメトリ

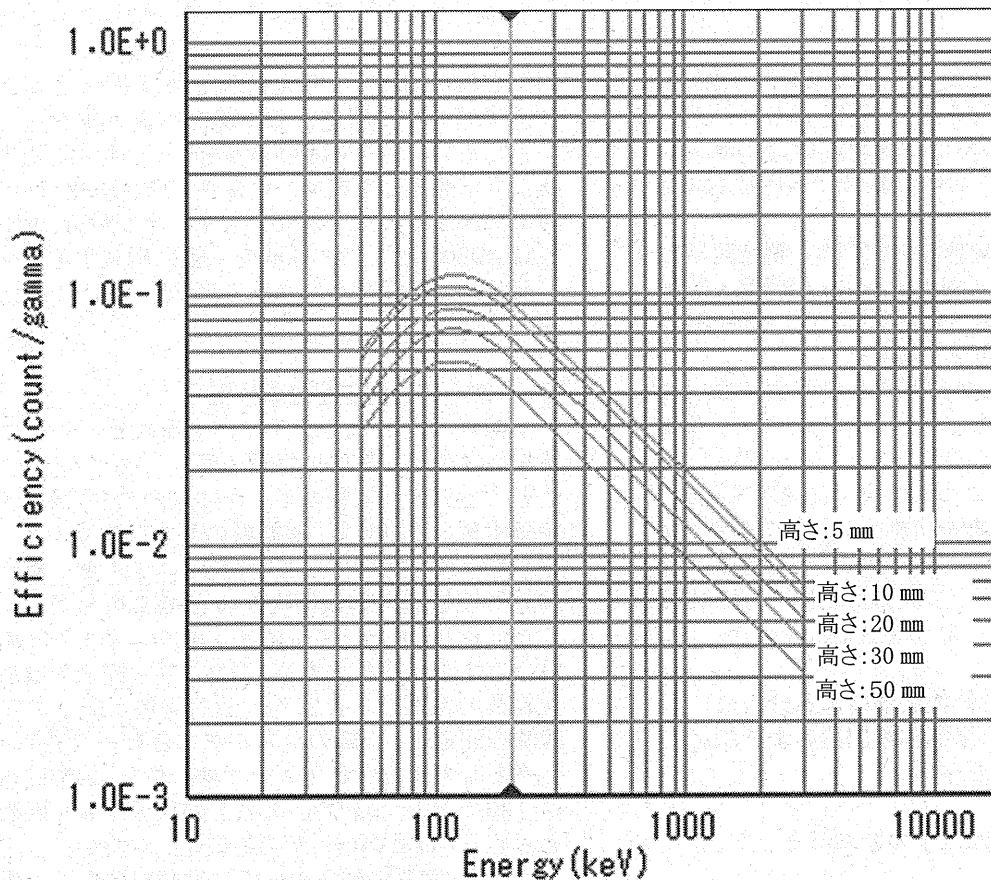


図3 試料の高さとピーク効率の関係を示したピーク効率曲線

3. 母乳試料の測定

母乳試料はゲルマニウム半導体検出器(CANBERRA社製2519、EURYSIS社製EGPC20-190-R、OXFORD社製GEM20P4)のエンドキャップに載せ10,800秒間(3時間)計測した。検出器に何も載せない状態での測定結果をバックグラウンド値とし、測定日毎に約50,000秒間計測して求めた。エネルギー校正、効率校正および定量にはγ線核種解析用ソフトを使用した。定量法は「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(文部科学省放射能測定法シリーズ7、平成4年改訂)に従った。すなわち、測定試料あたりの放射能は放射能をA(Bq:ベクレル)、ピーク面積をN、計数時間をt(s)、εをピーク効率、Iを当該放射性物質のγ線放出割合とすると

$$A = p \div (t \times \epsilon \times Y)$$

と求まるので、これを半減期を考慮して搾乳日時点の値に補正し、さらに測定供試量で除して定量結果とした。

4. 検出下限値

測定試料中に放射性物質があるかないかを判断できる限界の量を検出下限値と呼ぶ。調査結果がN.D.である場合は試料中の放射性物質が検出下限値以下であることを示し、放射性物質が全く存在しないことを意味するわけではない。検出下限値は一般にゲルマニウム半導体検出器の検出効率、検体量、測定時間等による。本研究では測定時間は10,800秒に統一し、検出器の検出効率もほぼ同様なため、検出下限値の違いは検体量によるものである。検出下限値が最も大きかった群馬県みどり市の検体(試料番号72番:セシウム134とセシウム137の合計で6.8 Bq/kg)の場合、検体量は46.7gであった。他の母乳試料は概ね80~100gを確保でき、検出下限値はセシウム134、セシウム137とも2~3Bq/kgであった。

5. カリウム40

カリウム40は生物の必須元素であるカリウムの放射性同位体で、その天然存在比は0.0117%である。ある放射性物質が1g存在する場合の放射能の強さは

$$A = 1/M \times NA \times \ln 2/T$$

(A:放射能の強さ(Bq)、M:原子量、NA:アボガドロ定数、ln 2:2の自然対数、T:半減期(s))で表されるため、カリウムが1g存在する場合のカリウム40の放射能は

$$1/39.1 \times 6.02 \times 10^{23} / 0.000117 \times \ln 2 / (12.8 \text{億年} \times 365.24 \text{日} \times 24 \text{時間} \times 60 \text{分} \times 60 \text{秒})$$

より30.9 Bqである。

五訂増補日本食品標準成分表(以下、標準成分表

[1])によれば、カリウム含量は牛乳で100gあたり150mg、母乳で100gあたり48mgである。上述の関係からカリウム40の濃度は牛乳が46 Bq/kgなのに対し、母乳は15 Bq/kgと算出され、牛乳の約1/3となる。環境放射線データベース[2]に記載されている牛乳中のカリウム40濃度の平均値は49 Bq/Lで、牛乳の比重を1.032とすると47 Bq/kgとなり、標準成分表をもとに算出した値と非常に良く一致している。

母乳中カリウム40の検出下限値は本研究の測定条件(試料量:80~100g、測定時間:10,800秒間)においては20~36 Bq/kgで、79%の試料が検出下限値以下であった。標準成分表からの算出値(15 Bq/kg)相当のカリウム40を検出するには測定に長時間を要し、本研究のように調査実施期間が限られている場合、定量が困難であると考えられた。なお、一部の試料からはカリウム40が検出され、その濃度範囲は27~41 Bq/kgであった。

C. 研究結果

108人について検査した結果、放射性物質は101人が不検出で、7人から最大で13.1Bq/kgの放射性セシウム(セシウム134とセシウム137の合計値)が検出されたが、放射性ヨウ素は全員不検出であった(別添資料20-24ページ参照)。

この調査において母乳より放射性物質が検出された方のうち、本人の希望により再調査を実施した3名については、以下に示すように約3~5週間後の測定においていずれも検出下限値以下であった(表1)。なお、試料ID26の再測定時の検出下限が1回目の検出値より大きいのは、前述のように母乳試料が少なかったことによる。

表1 希望者における再測定結果

1回目の測定結果				単位:Bq/kg		
試料ID	居住地	搾乳日	測定日	I-131	Cs-134	Cs-137
26	いわき市	5/23	5/24	N.D.(検出下限値:1.5)	N.D.(検出下限値:1.8)	1.9±0.53
28	いわき市	5/23	5/25	N.D.(検出下限値:1.6)	6.4±0.96	6.7±0.82
43	相馬市	5/29	6/1	N.D.(検出下限値:1.5)	3.5±0.64	3.1±0.5

再測定結果

試料ID	居住地	搾乳日	測定日	I-131	Cs-134	Cs-137
26	いわき市	6/28	6/30	N.D.(検出下限値:1.1)	N.D.(検出下限値:1.8)	N.D.(検出下限値:2.3)
28	いわき市	6/27	6/30	N.D.(検出下限値:1.5)	N.D.(検出下限値:1.6)	N.D.(検出下限値:1.7)
43	相馬市	6/16	6/17	N.D.(検出下限値:1.6)	N.D.(検出下限値:1.6)	N.D.(検出下限値:1.8)

次に母乳中放射性物質の検出と基本情報調査票から得られた生活要因の関連の検討結果は以下のようになった。

1) 「居住地」と「母乳中放射性セシウムの検出」に関連があるか?(表2)

居住地	母乳中の放射性物質検出の有無	
	検出なし	検出あり
福島県	14	7
茨城県	12	0
宮城県	10	0
群馬県	12	0
山形県	12	0
千葉県	14	0
栃木県	15	0
高知県	12	0
p<0.001		

福島県に住んでいる方が他県に居住するより、母乳から放射性セシウムが検出されやすいことが見いだされた。

2) 「3月下旬～4月上旬の飲料水の摂取状況」と「母乳中放射性セシウムの検出」に関連があるか?(表3)

飲料水	母乳中の放射性物質検出の有無	
	検出なし	検出あり
水道水のみ	25	2
水道水とペットボトルの両方	58	3
ペットボトルのみ	17	2
p=0.604		

3月下旬～4月上旬の飲料水として水道水を飲むか、あるいはペットボトルの水を飲むかどうかと母乳中に放射性セシウムが検出されるかどうかの関係は見いだせなかった。

3) 流通食品を食べるか、自家用の食品を食べるか、「3、4、5月の摂食状況」と「母乳中放射性セシウムの検出」に関連があるか?(表4-6)

いずれの期間においても、自家製食品、あるいは流通食品の摂食状況と、母乳中放射性セシウム検出の関連はなかった。

3月の摂食状況	母乳中の放射性物質検出の有無	
	検出なし	検出あり
流通品のみ	74	5
流通品と自家用の両方	26	2
自家用のみ	1	0
p=1		

4月の摂食状況	母乳中の放射性物質検出の有無	
	検出なし	検出あり
流通品のみ	69	4
流通品と自家用の両方	31	3
自家用のみ	1	0
p=0.680		

5月の摂食状況	母乳中の放射性物質検出の有無	
	検出なし	検出あり
流通品のみ	66	5
流通品と自家用の両方	34	2
自家用のみ	1	0
p=1		

4) 「1日に屋外に1時間以上滞在」と「母乳中放射性セシウムの検出」に関連があるか?(表7-8)

平日の屋外滞在時間	母乳中の放射性物質検出の有無	
	検出なし	検出あり
1時間未満	59	5
1時間以上	42	2
p=0.698		

週末の屋外滞在時間	母乳中の放射性物質検出の有無	
	検出なし	検出あり
1時間未満	32	5
1時間以上	69	2
p=0.045		

平日に屋外に1時間以上滞在することと「母乳中放射性セシウムの検出」に関連はなかった(表7)が、週末の屋外滞在時間とは関連が見いだされた(表8)。すなわち見かけ上、週末に屋外で過ごす時間が1時間未満の場合、「母乳中放射性セシウムの検出」が、されやすい結果となった。

しかし、これは表9に示すように、居住地が福島県の場合、週末に屋外で過ごす時間が短くなっており、表2で認められた、福島県で過ごすことが交絡因子となっていることが示唆された。

週末の屋外滞在時間	居住地	
	福島県以外	福島県
1時間未満	13	14
1時間以上	63	7
p<0.001		

これらの結果について平成23年6月7日に、厚生労働省において研究班より研究結果の概要をプレスリリースするとともに、翌6月8日に、関連学会と連携で「母乳中の放射性物質濃度等の調査」についての見解をQ&Aとしてまとめ、各関連学会のホームページより公開された(別添資料25-28ページ参照)。

D. 考察

平成23年3月11日に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質の環境放出に関連して、福島県及び周辺県の授乳中の母親108人について母乳中の放射性物質を測定した結果、101人が不検出で、7人から最大で13.1Bq/kgの放射性セシウムが検出されたが、この時点では放射性ヨウ素Iは全員不検出であった。福島県在住であることにより、検出される可能性が高まることが認められたが、それ以外には飲食品の摂取などに特に偏った傾向は検出されなかった。

また、観察された放射性物質濃度より被ばく線量を評価すると以下のようになり、被ばく線量は低く、リスクとしては、小さいことが認められた。

なお、低線量放射線の健康影響については、巻末に添付した文献などを参照いただきたい[3, 4]。

内部被ばく線量の推定

内部被ばくの際の被ばく線量の推定法としては、「放射性物質の摂取量 (Bq)」に、それぞれの放射性核種の種類、物理化学的形態、摂取法、摂取したヒトの年齢層などに固有の「実効線量係数 (mSv/Bq)」を掛け合わせることで算出される。

すなわち、今回の調査で観察された母乳中放射性物質濃度の最大値は、放射性セシウム¹³⁴Cs、¹³⁷Csの濃度がそれぞれ6.4Bq/kg、6.7Bq/kg、放射性セシウムとしての合計値13.1Bq/kgであった。この母親の母乳濃度も表1に示すように、約1か月後の再測定では検出下限値以下であったが、仮に¹³⁴Cs、¹³⁷Csがそれぞれ10Bq/kg母乳を毎日800g、1年にわたって継続摂取した場合、乳児の¹³⁴Cs、¹³⁷Csの摂取量はそれぞれ2,920Bqとなり、この値に原子力安全委員会の飲食物摂取制限に関する指標について(平成10年3月6日)に示されている乳児の単位経口摂取あたりの実効線量換算係数 (Cs-134: 2.60 x 10⁻⁵ [mSv/Bq], Cs-137: 2.10 x 10⁻⁵ [mSv/Bq]) を乗じて計算すると約0.14mSvとなる。

なお¹³⁴Cs、¹³⁷Csの物理的半減期は、それぞれ2年と30年であるが、体内に摂取されセシウムの生物学的半減期は乳児で9日程度、30歳では70日、50歳では90日程度といわれている。今回の調査においても、最大濃度を検出した人を含め、母乳中放射性セシウムが検出されその後再測定を希望した3名においては、表1に示したように、約1か月後においてはいずれも検出限界以下であった。したがって上記の仮定の計算は、相当に安全側に、最大限の被ばく線量として評価した値といえる。

飲食品の規制との関連

今回の事故を受けて、厚生労働省では、平成23年3月17日に、「飲食に起因する衛生上の危害の発生を防止し、もって国民の健康の保護を図ることを

目的」とする食品衛生法の観点から、当分の間、原子力安全委員会が「原子力施設等の防災対策等について」において定めた飲食物摂取制限に関する指標等(以下、指標)を食品衛生法に基づく暫定規制値とし、これを上回る食品について、食品衛生法第6条第2号に当たるものとして食用に供されることがないように、地方公共団体に対し通知した(表10)。

これらの指標値の背景としては、放射性ヨウ素は甲状腺に集積しやすい性質があるため、実効線量ではなく甲状腺等価線量でその影響を評価し、指標値を算出するに当たってはICRP publication 63等の国際的動向を踏まえ、甲状腺等価線量50mSv/年を基礎としている。また放射性セシウムについては実効線量5 mSv/年を基準とし、これを飲料水、牛乳・乳製品、野菜類、穀類、肉・卵・魚介類・その他の5つの食品群に均等に割り当てられている[5]。

各自治体においては、飲食品のモニタリングを継続実施しているが、平成24年3月31日までの検査件数と暫定規制値を超過した件数は表11に示すとおりである。

表10 食品衛生法第6条第2号に基づく飲食品中の放射性物質に関する暫定規制値(平成23年3月17日発出)

核種	原子力施設等の防災対策に係る指針における摂取制限に関する指標値(Bq/kg)	
放射性ヨウ素 (混合核種の代表核種: ¹³¹ I)	飲料水 牛乳・乳製品 注)	300
	野菜類(根菜、芋類を除く)・魚介類	2,000
放射性セシウム	飲料水	200
	牛乳・乳製品	
	野菜類	
	穀類	
ウラン	肉・卵・魚・その他	100
	乳幼児用食品	
	飲料水	
	牛乳・乳製品	
	野菜類	
プルトニウム及び 超ウラン元素のアルファ核種	穀類	1
	肉・卵・魚・その他	
	乳幼児用食品	
	飲料水	
	牛乳・乳製品	
	野菜類	10
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	

注) 100Bq/kgを超えるものは、乳幼児調製粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないように指導すること
*魚介類: H23.4月5日追加

表11 飲食品のモニタリング状況と暫定規制値を超過した件数

食品群	検査件数	超過件数
牛乳・乳製品	2,977	23
野菜類	21,078	451
穀類	5,534	2
魚介類	9,394	247
肉・卵	93,440	286
その他	3,807	197
計	136,230	1,206

H24年3月31日厚生労働省公表分までを集計

これらの結果に基づいて、国民健康・栄養調査の結果などから各食品群の摂取量の推定値と飲食品の放射性物質濃度より、飲食品摂取による内部被ばく線量を、薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会放射性物質対策部会において推定公表している。その結果によると、全年齢層を通じて平均的な生活環境下における推定値が0.099mSvと報告された（表12）。

表12 飲食品による内部被ばく線量推定

事故後1年間の食品摂取による被ばく線量
薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会放射性物質対策部会による推計

- ・食品中の放射性物質濃度を
H23年3月-8月 個々の月の実測値の中央値濃度
9月-H24年2月 H23年8月と同じ状況
と仮定して推計

⇒全年齢平均で0.099mSv

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001tsmk-att/2r9852000001tt3v.pdf>

飲食品の規制改正

食品安全委員会は、平成23年10月27日に「食品中に含まれる放射性物質の食品健康影響評価」結果を厚生労働省へ通知した。その中で、緊急時・平常時を通じた生涯における追加の累積の実効線量でおおよそ100mSv以上で健康影響の可能性はある。100mSv未滿については、現在の知見では健康影響の言及は困難である。そのうち、小児の期間については、感受性が成人より高い可能性(甲状腺がんや白血病)がある、と評価した。これを受け厚生労働省では、暫定規制値に適合している食品は、健康への影響はないと一般的に評価され、安全は確保されているが、より一層、食品の安全と安心を確保する観点から、平成24年4月から食品衛生法第11条に基づく基準として、新しい基準値を導入することとした（表13）。新基準値では、暫定規制値で許容している年間線量5mSvから、食品の国際規格を作成しているコーデックス委員会の現在の指標で、年間1mSvを超えないように設定されていること等から年間1mSvに基づく新基準値に引き下げることとした。

母乳中の放射性物質濃度については、先の暫定規制値および新しい基準値においても直接の規制値・基準値は設定されていない。しかしながら牛乳・乳製品の暫定規制値や、新基準値における牛乳・乳児用食品の値と比較しても、今回の調査における結果が十分に低値であったと評価できる。

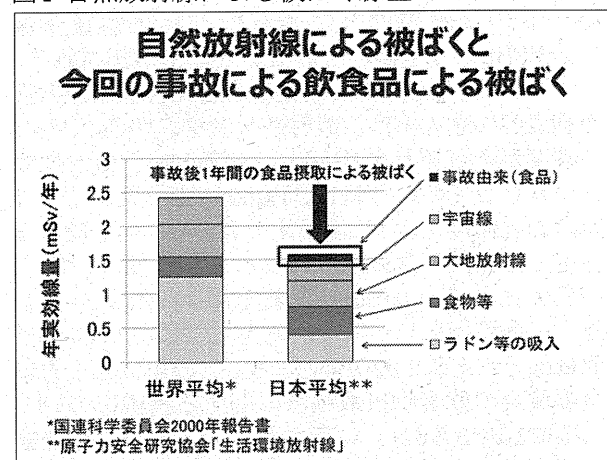
表13 放射性セシウムの新基準値と暫定規制値

新基準値 (Bq/Kg)		暫定規制値 (Bq/Kg)	
飲料水	10	飲料水	200
牛乳	50	牛乳・乳	200
乳児用食品	50	製品	200
一般食品 (乳製品を含む)	100	野菜類	500
		穀類	500
		肉・卵・魚・その他	500

自然放射線との比較

通常的生活環境下において、人は各種の自然放射線に晒されている。その線量は、世界平均では年間2.4mSv程度、日本では、ラドン等による内部被ばくの寄与が小さいので年間1.5mSv程度といわれている。今回の事故に伴う飲食品を介しての内部被ばく線量は、前述のように、0.1mSv程度と評価されているので図4に示す程度となる。

図4 自然放射線による被ばく線量

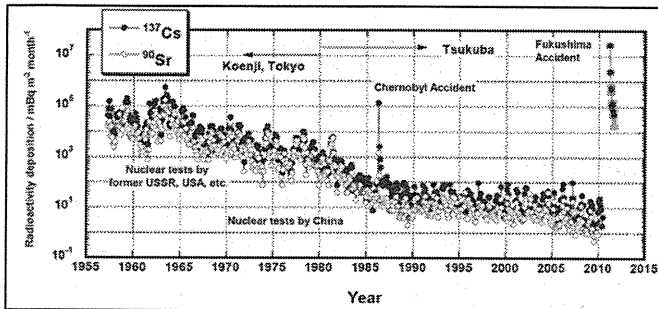


以上のように、飲食品のモニタリングとそれに伴う規制などの各種の対応が有効に機能しており、その結果として、母乳中の放射性物質濃度は低い値であり、それに伴う乳児の被ばく線量も小さいことが確認された。

過去の大気圏内核実験時代の各種放射性物質濃度

大気圏内核実験が頻繁に実施されていた昭和30年代においては、図5に示すように、降下塵中の放射性物質濃度が高い値を示していた。

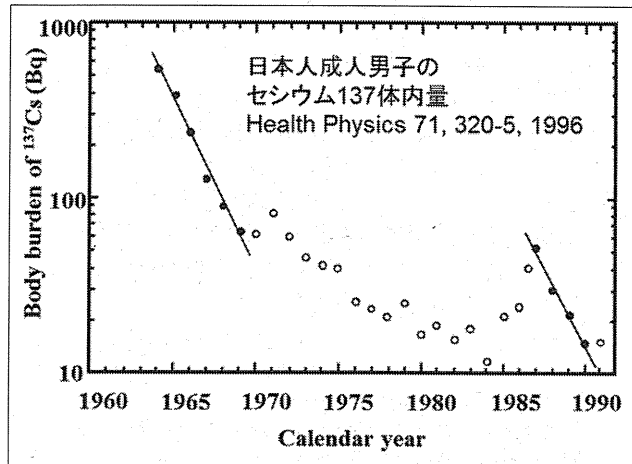
図5 気象研究所における⁹⁰Srおよび¹³⁷Cs月間降下量の推移（東京電力福島第一原子力発電所事故後の暫定情報を含む）



環境における人工放射能の研究 2011
 気象研究所 地球化学研究部, 環境・応用気象研究部
http://www.mri-jma.go.jp/Dep/ge/2011Artifi_Radio_report/index.html

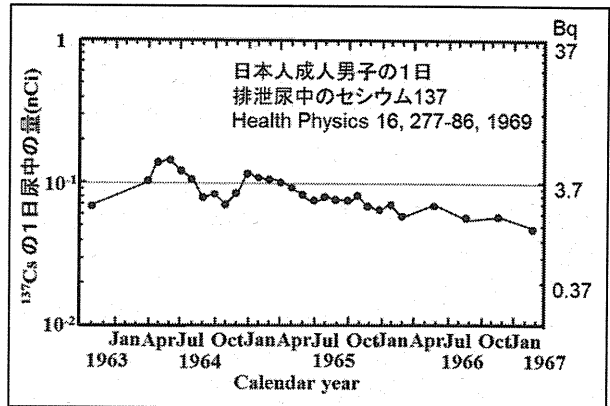
その結果、成人人体には平常時の生活環境下において、天然放射性核種である⁴⁰Kが約4,000Bq、¹⁴Cが2,500Bq程度など、その他の核種あわせて約7,000Bqの放射性物質を体内に保有しているが、大気圏内核実験が実施されていた時代においては、これらのほかに核分裂生成物である¹³⁷Csが500Bq程度が体内負荷されていたことが報告されている（図6）[6]。

図6 大気圏内核実験が行われていた時代の国内の放射性セシウム量（成人男性の体内負荷量）



また、その結果として当時においては成人男性が排泄する尿から、放射性セシウムが検出され、その濃度がちょうど今回の母乳中濃度に相当する程度であったことが示されている（図7）[7]。

図7 成人男子の放射性セシウムの尿中濃度推移



粉ミルク中の放射性セシウム検出の報道

今回の事故においては、その後、粉ミルクから放射性セシウムが検出されたことが報道されている（図8）。検出された濃度の最大値は31Bq/kgであり、暫定規制値濃度を（あるいは平成24年4月からの新基準をも）超過しない濃度であったが、メーカーは自主的に希望者には取り換える対応をとった。この件に関して食品安全委員会では、この粉ミルクを1か月摂取した際の被ばく線量の最大を0.0023mSvと評価している。

図8 放射性セシウムが検出された粉ミルクについて：食品安全委員会（平成23年12月8日）

1 事実関係

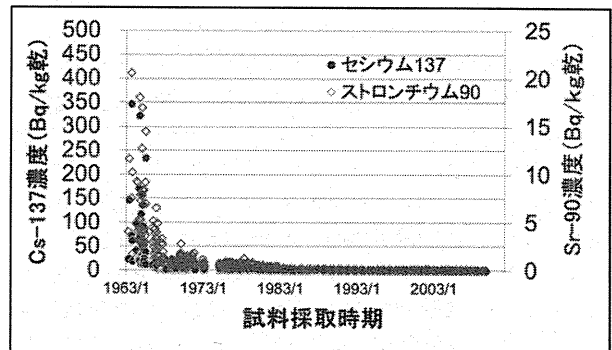
- ◆ (株)明治の発表によると、「明治ステップ(850g缶)」(9か月齢からを対象としたフォローアップミルク)の一部の製品(※)から、2.2~3.1ベクレル/kgの放射性セシウムが検出されました。
- ※ 賞味期限が2012年10月4日、10月21日、10月22日、10月23日の上記4製造日分「明治ステップ(850g缶)」のお取り換えに関するお詫びとお知らせ(リンク)
- ◆ なお、同製品は、暫定規制値(乳製品は200ベクレル/kg)を十分下回っていますが、同社により、自主的な商品の交換が進められています。

2 試算

- ◆ 検出された最大値(3.1ベクレル/kg)の放射性セシウムを含む商品を、1か月間、毎日摂取した場合は、0.0006~0.0023ミリシーベルトとなります。

http://www.fsc.go.jp/sonota/emerg/cesium_powdered_milk.pdf

図9 粉乳中の放射性物質濃度



環境放射線データベース
<http://search.kankyo-hoshano.go.jp/>

なお、前述のように大気圏内核実験が頻繁に行われていた時代においては、粉ミルクから放射性物質濃度についても、図9に示すように今回の事例の約10倍程度の濃度が検出される時代があった。これらに伴う当時の乳児の被ばく線量が0.3mSv/y程度とも報告されている[8]。

平成23年4月の調査において検出された放射性ヨウ素に関する検討

今回の調査は断面調査であつが、平成23年4月に厚生労働省と実施した調査においては放射性ヨウ素が主として検出された。その濃度も先に述べた飲食品の暫定規制値と比較しても低い値であり、健康影響は問題ないものと評価された。

ただし放射性ヨウ素I-131の物理的半減期は8日間と短いため5月に実施した今回の調査結果では放射性ヨウ素は検出されなかった。また4月の調査においても発災以降1か月以上が過ぎていたため、最大となる可能性の時期における評価がなされていない懸念がある。

事故当初の内部被ばくの機会としては、事故当初の放射性物質が大量に放出されていたころのプルームの吸入による内部被ばくと、初期の汚染された野菜や飲料水などからの経口摂取による内部被ばくが懸念される。この点に関しては、今回の断面調査からだけでは最大の被ばく線量の推定は困難な点もある。しかしながら平成23年3月23日のSPEEDIの試算を踏まえ甲状腺の等価線量が高いと評価された、いわき市、川俣町、飯館村における小児甲状腺被ばく調査の結果においても、小児甲状腺被ばく調査を実施した0歳から15歳までの1,080人の小児については、スクリーニングレベル0.2 μ Sv/h (一歳児の甲状腺等価線量として100mSvに相当)を超えるものはなかったと評価されている[9]。

次に飲食品のモニタリングのデータより母親が摂取した可能性のある放射性物質量を評価し、その値から乳児の被ばく線量を推定してみることとする。

I-131の濃度が最も高かった野菜は、厚生労働省のデータベースでは、2011年3月18日に採取し3月20日に結果が公表された茨城県日立市のホウレンソウでの54,100 Bq/kgであった。茨城県では3月19日からホウレンソウの出荷自粛がなされているが、この試料は、そもそも出荷対象になりうることを前提とはしていない(=カテゴリが非流通品である)。しかし、自家製野菜を摂取した場合を想定し、仮にホウレンソウのI-131の濃度が60,000 Bq/kgとし、それを1週間食べ続けたとした場合の線量推計例を示す。授乳婦が毎日この濃度のホウレンソウを20g食べるとすると、

- ・ホウレンソウの摂取量は140g/week

- ・I-131の摂取量は8,400Bq/week

そのうち1/3を母乳から乳児が摂取すると仮定すると、

- ・乳児のI-131の摂取量は2,800Bq/week

乳児甲状腺の等価線量換算係数を 3.7×10^{-6} [Sv/Bq] とすると(0歳から1歳未満での甲状腺の等価線量換算係数は国際放射線防護委員会のDatabase of Dose Coefficients: Workers and Members of the Publicを用いた場合)、10mSvとなる。

いずれにしても、甲状腺の内部被ばく線量も限定的な範囲であり、健康影響はほとんど認められないレベルと考えられた。

E. 結論

今回の調査研究により、試料を大量に入手することが困難な母乳中の放射性物質濃度の標準的な評価手法が提示できた。

また事故に伴う母親の内部被ばく由来する母乳の放射性物質の汚染は限定的であり、幸いにして健康影響が懸念されるレベルにはないことが示された。

これらの結果はプレスリリースを含め、幅広く情報の公開を行ってきたが、多くの人が懸念を抱く内容であり、情報の公開にあたっては、リスク・コミュニケーションが大きな課題と考えられた。リスク・コミュニケーションに関しては、巻末に添付した文献を参照いただきたい[10]。

参考文献

- (1) 文部科学省科学技術学術審議会資源調査分科会. 五訂増補日本食品標準成分表. 2005年.
- (2) 日本分析センター. 環境放射線データベース. <http://search.kankyo-hoshano.go.jp>
- (3) 樺田尚樹, 川本俊弘, 法村俊之. 【子どもの健康と生活環境】物理的障害 放射線. 小児科. 2000; 41 別冊:33-39.
- (4) 樺田尚樹, 猪狩和之, 寺田宙, 山口一郎. 低線量放射線被ばくの健康影響 (特集: 東日本大震災特集 放射性物質の健康影響) 保健医療科学; 2011; 60: 286-291. (巻末添付参照)
- (5) 寺田宙, 山口一郎. 放射性物質による食品汚染の概要と課題 (特集: 東日本大震災特集 放射性物質の健康影響) 保健医療科学; 2011; 60: 300-305. (巻末添付参照)
- (6) Uchiyama M, Nakamura Y, Kobayashi S. Analysis of body-burden measurements of ¹³⁷Cs and ⁴⁰K in a Japanese group over a period of 5 years following the Chernobyl accident. Health Phys. 1996; 71(3): 320-325.
- (7) Uchiyama M, Inuma T, Saiki M. Relationship between body burden and urinary excretion of cesium-137 in man following fallout cesium-137 ingestion. Health Phys. 1969; 16: 277-286
- (8) Inuma TA, Ishihara T, Yashiro S, Nagai T. Accumulation of fallout caesium-137 in newborn

infants. Nature. 1969; 222(5192):478-480.

- (9) 原子力安全委員会 福島県における小児甲状腺被ばく調査結果について. 第31回原子力安全委員会資料第4-3号. 平成23年5月12日 <http://www.nsc.go.jp/anzen/shidai/genan2011/genan031/siryo4-3.pdf>
- (10) 山口一郎. 原子力災害後の現存被曝状況でのリスク・コミュニケーション. 医学のあゆみ; 2011; 239:1050-1055. (巻末添付参照)

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- (1) Unno N, Minakami H, Kubo T, Fujimori K, Ishiwata I, Terada H, Shigeru Saito S, Yamaguchi I, Kunugita N, Nakai A, Yoshimura Y: Effect of Fukushima nuclear power plant accident on radioiodine (^{131}I) content in human breast milk. The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research 2012, in press.
- (2) Kunugita N, Terada H, Yamaguchi I: Radioactive contamination of foods and drinking water by the nuclear power plant accident in Japan. Proceedings of 2011 UOEH International Symposium "The Health of Workers Responding to a Nuclear Crisis" 2012, 25-27.
- (3) Ono(Ohno) K: Fukushima Nuclear Power Station: What Happened? Why All Health Care Professionals Need Radiation Training: Aesth Plast Surg; 2012; DOI 10.1007/s00266-011-9852-3.
- (4) E Vano, K Ohno, C Cousins, O Niwa and J Boice: Radiation risks and radiation protection training for healthcare professionals: ICRP and the Fukushima experience. J. Radiol. Prot.; 2011; 31: 285-287.
- (5) 樺田 尚樹. 放射性物質の母乳に及ぼす影響. 特集「東日本大震災と周産期」 周産期医学 2012; 42(3): 335-338.
- (6) 樺田尚樹, 寺田宙, 山口一郎. 飲食物の放射能モニタリング MOOK医療科学 No.5 放射線災害と医療「福島原発事故では何ができて何ができなかったのか」第15回放射線事故医療研究会【テーマ】『東京電力福島第一原発事故を受けた緊急被ばく医療体制の再構築にむけて』編著:放射線事故医療研究会. 医療科学社, 東京: 2012: 35-41.
- (7) 樺田尚樹. 放射線被曝、特に低線量の長期間被曝の健康影響に関して 健康管理2012, 3-17.
- (8) 樺田尚樹. 低線量放射線の健康影響. 杏林医学会誌 2012; 43(1): 4-8.
- (9) 山口一郎. 環境衛生での放射線リスクをどう

考えるか. 生活と環境 2012; 57: 31-33.

- (10) 樺田尚樹. 身の回りの放射線・放射性物質. 空衛; 2011; 65: 38-46
- (11) 樺田尚樹, 猪狩和之, 寺田宙, 山口一郎. 低線量放射線被ばくの健康影響 (特集: 東日本大震災特集 放射性物質の健康影響) 保健医療科学; 2011; 60: 286-291.
- (12) 寺田宙, 山口一郎. 放射性物質による食品汚染の概要と課題 (特集: 東日本大震災特集 放射性物質の健康影響) 保健医療科学; 2011; 60: 300-305.
- (13) 山口一郎. 放射性物質との付き合い方を考えるー食品からの曝露の制御. 食品衛生研究; 2011; 61:7-16.
- (14) 山口一郎. 低線量放射線の健康影響? チェルノブイリ事故の疫学調査を中心にして. 公衆衛生; 2011; 75: 830-833.
- (15) 山口一郎. 原子力災害後の現存被曝状況でのリスク・コミュニケーション. 医学のあゆみ; 2011; 239:1050-1055.
- (16) 大野和子, 遠藤啓吾. 呼吸器検査におけるハザード 核医学検査における被ばくとその考え方. 胸部臨床; 2012; 71: 132-141.
- (17) 大野和子. 放射線防護の概念 (医療放射線管理・災害時の被ばく管理) 臨床放射線; 2011; 5:640-645.
- ### 2. 学会発表
- (1) Kunugita N. Radioactive contamination of foods and drinking water by the nuclear power plant accident in Japan. 2011 UOEH International Symposium "The Health of Workers Responding to a Nuclear Crisis", 2011.11.08-09, Fukuoka.
- (2) Kunugita N. Radioactive contamination of foods and drinking water by the nuclear power plant accident in Japan. 47th Joint Committee Meeting of the US-Japan Cooperative Medical Science Program. Scientific Workshop THEMES: "Disaster Countermeasures and emergency research planning: Handling Disease and Maintaining Health" 2011. 10. 23, Tokyo.
- (3) 樺田尚樹. 特別講演: 放射線・放射能と健康影響. 大気環境学会九州支部会第12回研究発表会 & 室内環境学会九州支部研究発表会; 2012.1.27; 福岡. 同講演集. p. 1-4.
- (4) 岡直弘, 諏訪英司, 古土井正道, 浅見真理, 秋葉道宏, 樺田尚樹. 迅速なクライシスコミュニケーションの重要性ー水道水中の放射性物質検出と飲用制限ー. 第25回公衆衛生情報研究協議会研究会; 2012.1.19-20; 和光. 同講演集. p42-43.
- (5) 樺田尚樹. 特別講演: 放射線・放射性物質の健康影響とリスクコミュニケーション第38回長野県産業医学大会; 2011.12.17; 松本. 同講

- 演集. p31-61.
- (6) 山口一郎. 東京電力福島第一原子力発電所事故後の食品摂取に由来した線量推計. 日本保健物理学会福島第一発電所事故対応シンポジウムⅢ—課題・論点の総括と今後の展望—. 2011.12.17; 東京. 同要旨集. p. 18-21
- (7) 寺田宙, 山口一郎, 樺田尚樹. 食品の放射性物質による汚染の現状. 第5回保健医療科学研究会; 2011.12.1; 埼玉. 同講演集. p. 24
- (8) 山口一郎, 明石真言, 五代儀 貴, 角 美奈子, 川口 勇生, 神田玲子, 栗原治, 吉池信男. 東京電力福島第一原子力発電所事故後の食品摂取に由来した線量推計. 第10回日本放射線安全管理学会. 2011.11.30-12.2; 横浜. 講演予稿集. p. 53
- (9) 樺田尚樹. シンポジウム: 低線量放射線の健康影響. 「放射線と私たちの健康」杏林医学会; 2011.11.19. 東京. 同講演集. p. 5
- (10) 樺田尚樹. シンポジウム: 飲料水中の放射性物質の暫定規制値への対応. 「東日本大震災に伴う対応について」 第48回全国衛生化学技術協議会; 2011.11.10-11; 長野. 同講演集. p. 26-27
- (11) 浅見真理, 小坂浩司, 寺田宙, 秋葉道宏, 樺田尚樹. 水道水に関する放射性物質の挙動と測定上の留意点. 第48回全国衛生化学技術協議会年会; 2011.11.10-11; 長野. 同講演集. p. 174-5
- (12) 寺田宙, 樺田尚樹, 山口一郎, 池内嘉宏. 東京電力福島第一原子力発電所事故に係る母乳中の放射性核種の調査研究. 第48回全国衛生化学技術協議会; 2011.11.10-11; 長野. 同講演集. p. 260-261
- (13) 樺田尚樹. シンポジウム: 放射線の生物学的影響評価「東日本大震災後の放射性物質の拡散と影響」 第52回大気環境学会年回 2011.9.14-16; 長崎. 同講演集. p. 75-76
- (14) 樺田尚樹. 基調講演: 放射線被曝、特に低線量の長期間被曝の健康影響に関して 第49回健康管理研究協議会総会2011.9.3; 東京. 同講演集. p. 1-13.
- (15) 樺田尚樹. Workshop 3: 放射線影響科学 「放射線科・産婦人科における最新の話題」 The 12th Annual Symposium Japanese Society for the Advancement of Women's Imaging 2011.9.2; 淡路.
- (16) 樺田尚樹, 寺田宙, 山口一郎. シンポジウム: 飲食物の放射能モニタリング 「東京電力福島第一原発事故時の緊急被ばく医療」 第15回放射線事故医療研究会 2011.8.27; 和光. p. 11-12.
- (17) 樺田尚樹. 特別講演: 「環境中の放射線・放射能と健康に関する基本的知識」都道府県医師会環境保健担当理事連絡協議会 2011.6.1; 東京. 同講演資料1. p. 1-17
- (18) 樺田尚樹. シンポジウム: 放射線影響のリスクコミュニケーション 国立保健医療科学院「東日本大震災救援活動シンポジウム」 2011.5.30; 和光.
- (19) 樺田尚樹. 放射線影響について 第84回日本産業衛生学会 緊急企画/市民公開講座「災害時の産業保健」 2011.5.19; 東京. 同講演集. 緊急企画 p. 7-8.
- H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

「東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故による
母乳の放射性物質濃度評価に関する調査研究」へのご協力をお願い

平成 23 年 5 月 20 日
研究代表者
国立保健医療科学院・生活環境研究部
櫛田 尚 樹

現在、東京電力福島第一原子力発電所の事故に関連して、各地で飲食物や環境の放射性物質測定等が実施され、避難指示や飲食物の規制等が行われています。このような規制は相当の安全を見込んで設定されております。しかし、授乳中のお母様方から不安の声や質問が多く寄せられていますので、今回、母乳中の放射性物質について調査をすることになりました。

この調査では、現時点での母乳の放射性物質濃度を明らかにすることを目的としています。そのため、母乳中の放射性物質の測定と食事や屋外活動の状況等のアンケート調査を行います。この調査の趣旨をご理解いただき、母乳をご提供頂ける授乳婦への参加時の説明及び測定結果をご本人に開示する場合に主治医からの返却を希望される方への結果返却等にご協力いただきますようお願い申し上げます。

なお、この調査は国立保健医療科学院の研究倫理審査委員会の承認を受けて実施しております。

ご協力をよろしくお願いいたします。

＜今回送付させて頂く資料等＞

お願いしたい人数分の授乳婦の方への説明書類等

- ・調査への協力依頼及び手順説明書
- ・同意書（※要送付）
- ・基本情報調査表（※要送付）
- ・母乳パックとシール（※要送付）
- ・クール宅配便伝票

【調査に関する問い合わせ】

母乳の採取法・送付方法・測定方法等についてのお問い合わせ

国立保健医療科学院・生活環境研究部（櫛田（くぬぎた）尚樹・寺田 宙）

〒351-0197 埼玉県和光市南 2-3-6

電話 048-458-6254（直通）、048-458-6263（直通）、048-458-6111（代表）

測定結果についてさらに詳しくお尋ねになりたい場合

独立行政法人国立成育医療研究センター・周産期診療部産科医長 久保隆彦

〒157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1

電話 03-3416-0181（内線 7057）03-5494-7238（直通）

北里大学医学部産婦人科学教授 海野信也

〒252-0374 神奈川県相模原市南区北里 1-15-1

電話 042-778-8414

「東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故による
母乳の放射性物質濃度評価に関する調査研究」へのご協力のお願い

平成 23 年 5 月 20 日
研 究 代 表 者
国立保健医療科学院・生活環境研究部
櫛 田 尚 樹

現在、東京電力福島第一原子力発電所の事故に関連して、各地で飲食物や環境の放射性物質測定等が実施され、避難指示や飲食物の規制等が行われています。このような規制は相当の安全を見込んで設定されております。しかし、授乳中のお母様方から不安の声や質問が多く寄せられていますので、今回、母乳中の放射性物質について調査をすることになりました。

この調査では、現時点での母乳の放射性物質濃度を明らかにすることを目的としています。そのため、母乳中の放射性物質の測定と食事や屋外活動の状況等のアンケート調査を行います。この調査の趣旨をご理解いただき、母乳の提供とアンケート調査に協力いただきますようお願い申し上げます。

なお、この調査は国立保健医療科学院の研究倫理審査委員会の承認を受けて実施しております。

ご協力いただける場合は、同意書に署名の上、「母乳の採取等の手順」に従って母乳の採取と「基本情報調査票」への記載をお願いします。

なお、この調査のすべての情報について個人名が出ることはありません。また住所は〇〇県△△市（または郡）まで公表することを予定しております。測定結果をお知りになりたい方には、調査結果がまとまったところでお知らせいたします。また、調査票の記載内容等について個別に照会させていただくことがありますのでご了承ください。

ご協力をよろしくお願いいたします。

【調査に関する問い合わせ】

母乳の採取法・送付方法・測定方法等についてのお問い合わせ

国立保健医療科学院・生活環境研究部（櫛田（くぬぎた）尚樹・寺田 宙）

〒351-0197 埼玉県和光市南 2-3-6

電話 048-458-6254（直通）、048-458-6263（直通）、048-458-6111（代表）

測定結果についてさらに詳しくお尋ねになりたい場合

独立行政法人国立成育医療研究センター・周産期診療部産科医長 久保隆彦

〒157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1

電話 03-3416-0181（内線 7057）03-5494-7238（直通）

北里大学医学部産婦人科学教授 海野信也

〒252-0374 神奈川県相模原市南区北里 1-15-1

電話 042-778-8414

母乳の採取等の手順

- ① 手を石鹸で洗います。
- ② 蒸しタオルで乳房全体を包み、乳頭をかるく拭きます。
- ③ 親指と人差し指の指腹で、乳輪部の外側の部分辺りを軽く圧迫するように搾乳します。目安として80～100mlほど搾乳してください。
- ④ 搾乳した母乳は母乳パックに入れて密封し、冷蔵保存します。パックはビニール袋に入れて、ビニール袋に“お名前”と“母乳”と記入してください。
- ⑤ その日のうちにクール宅配便で下記送付先まで着払いで送付してください。

※注意事項

- ・調査の正確性を保つため、搾乳はなるべく1回にしてください。1回で80mlにならない場合は、時間をあけてその日のうちにもう一度で搾乳してください。その間、はじめに取った母乳は冷蔵保存しておいてください。
- ・母乳の量不足等の場合に測定ができず、結果がでないこともあります。ご了承ください。

試料、同意書、調査票の送付手順

お手数でございますが、小ぶりの箱等をご用意いただき、ご記入いただきました同意書と基本情報調査票を同封いただき、下記住所まで送付お願いいたします。

(着払いの伝票を同封しております。)

【送付先】(クール宅配便)

〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6
国立保健医療科学院 生活環境研究部 寺田宛
TEL : 048-458-6269
048-458-6254

同意書

母乳の放射性物質濃度等に関する調査研究事業への協力の同意

国立保健医療科学院・生活環境研究部

櫛田 尚樹 殿

私は、「東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故による母乳中の放射性物質濃度評価に関する調査研究」に関する事項について、説明の文書を読み、了解しましたので、調査に協力することに同意します。

平成 23 年 月 日

署名

なお、調査結果について

1. 調査結果の返却を主治医を通して希望します
2. 自宅へ郵送での連絡のみを希望します
3. 結果の連絡を希望しません

問い合わせ窓口

母乳の採取法・送付方法・測定方法等についてのお問い合わせ

国立保健医療科学院・生活環境研究部(櫛田(くぬぎた)尚樹・寺田 宙)

〒351-0197 埼玉県和光市南 2-3-6

電話 048-458-6254(直通)、048-458-6263(直通)、048-458-6111(代表)

測定結果についてさらに詳しくお尋ねになりたい場合

独立行政法人国立成育医療研究センター・周産期診療部産科医長 久保隆彦

〒157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1

電話 03-3416-0181(内線 7057) 03-5494-7238(直通)

北里大学医学部産婦人科学教授 海野信也

〒252-0374 神奈川県相模原市南区北里 1-15-1

電話 042-778-8414

基本情報調査票

お母様の氏名： _____ (※名前は公表いたしません)

お母様の年齢 (a から d のいずれかに○をつけてください) :

- a. 19 歳以下 b. 20～29 歳 c. 30～39 歳 d. 40 歳以上

出産年月日：平成 _____ 年 _____ 月 _____ 日 (双胎 ・ 単胎)

【連絡先】住所：〒 _____

電話番号： _____

(※住所は都県、市郡まで公表する可能性があります。町村名、番地や電話番号は公表しません。)

記入年月日：平成 23 年 _____ 月 _____ 日

○それぞれの項目についてあてはまるものを1つ選んで○をしてください。

() や下線部には具体的な内容を記入してください。

1. 東京電力福島第一原発の半径 30 km 圏内への立ち入り状況について、平成 23 年 3 月 11 日以降の様子をお答えください。
 - a. 立ち入りあり (時期、場所、状況について選択・記載して下さい)
→ _____ 月 _____ 日 ~ _____ 月 _____ 日の間に (20 km 以圏内・20～30 km 圏内)
に (_____ 時間程度立ち入り・居住・その他 ())
 - b. なし

2. 母乳採取状況

(1) 母乳採取年月日：平成 _____ 年 _____ 月 _____ 日

(2) 母乳採取回数および採取時間 (採取した回すべてについて記入してください)

- a. 1 回目： _____ 時 b. 2 回目： _____ 時 c. 3 回目： _____ 時

3. 赤ちゃんの栄養方法

(1) 母乳の回数 1 日 _____ 回

(2) 人工乳 a. 与えている → 1 日 _____ ml × 1 日 _____ 回

b. 与えていない

※次のページにもお答えください。