

リスクの多元性を考慮したリスクコミュニケーションの実施と そのあり方に関する研究

中川恵一（東京大学医学部附属病院放射線科・准教授）

黒田佑次郎（福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座・助手）

研究要旨

東日本大震災に伴う福島第一原発事故から3年以上が経過し、徐々に避難指示区域の指定が解除されていっている。避難指示区域が解除されても、住民の帰還に関する意向を考える必要があり、またその際に健康や、放射線などのリスクの多元性を考慮する必要がある。そのうち放射線のリスクに関しては、実測値に基づいたリスクコミュニケーションが求められている。本研究では、住民の帰還に対する判断の支援に向けて、リスクの多元性を考慮したリスクコミュニケーションのあり方を検討した。(1) 空間および個人線量の把握と分析、(2) 帰村に向けたリスクコミュニケーションツールの開発、(3) 健康に関する資料および既存データの分析（分担：福島県立医科大学）の3つを中心に活動を行った。(1)では、1時間ごとの線量を測定できる個人線量計 D-shuttle を用いることで、個人線量の把握と管理をすることで、不安が低減される可能性が示唆された。他方、依然として、個人線量計を身に付けずに、自宅などに置いたままにするといった課題も認められ、個人線量計の意義を理解してもらうためには、放射線についての理解をより促す必要があることが示された。(2)では、放射線リスクをシンプルに伝えるための動画を作成し、また Muse Cell Analyzer を用いて、放射線が細胞に与える影響を実演した。その結果、住民の放射線に対する知識のあり方や、不安の低減が認められた。(3)では、住民調査（生活機能評価基本チェックリスト）の分析から、震災前と震災後で、「口腔機能の向上」と「うつ予防・支援」において機能の低下が認められた。住民調査（避難生活に関する実体調査）の分析から、初回調査では、高齢者はより身体的活動の低下が顕著であり、20代から30代の若手は、より隣近所との関係性や睡眠・アルコール・イライラ感などの心理社会的な課題を抱えていることが示唆された。追跡調査においても同様の傾向が認められ、心理社会的な課題の慢性化が示唆される。

キーワード: リスクコミュニケーション、放射線、がん

研究者協力者: 伴信彦（東京医療保健大学東が丘立川看護学部看護学科教授）, 千葉悦子（福島大学行政政策学類地域と行政専攻教授）, 米山隆一（弁護士法人おおかみ総合法律事務所弁護士）, 川副由美子（医療法人 AGIH 秋本病院社会福祉士）

I 研究目的

東日本大震災に伴う福島第一原発事故後の避難生活が3年以上経過し、避難生活による閉塞感や孤独感、身体的・心理的疲労、また生活が不活発なことが原因で、心身の機能が低下するなど、多くの健康課題を抱えていると考えられる。たとえば、糖尿病では、がん全体のリスクを約1.2倍にする（膵臓がんでは約2倍）ため、生活習慣の悪化による発がんの増加も予想される。

一部の自治体では避難指示区域の指定が解除され、今後の住民の帰還に関する意向（避難解除されれば帰る、解除されてもすぐには帰らないがいずれは帰る、帰るつもりはない）を考える際に、リスクの多元性を考慮する必要があるが、そのうち放射線のリスクに関しては、実測値に基

づいたリスクコミュニケーションが求められていると言える。本研究では、住民の帰還に関する判断の支援に向けて、リスクの多元性を考慮したリスクコミュニケーションのあり方を検討した。

II 研究方法

本研究は、帰村に向けた望ましい放射線リスクコミュニケーションの方法を検討するための研究として、次の3点、(1) 空間および個人線量の把握と分析、(2) 帰村に向けたリスクコミュニケーションツールの開発、(3) 健康に関する資料および既存データの分析(分担：福島県立医科大学)、に分けて行った。

個人および空間の線量の測定を実施し、住民に対する質問紙調査等による行動様式との連関の分析を行った。これらの検討結果をふまえ、心身の健康状態の改善、被ばく線量の低減に向けた、シンプルでわかりやすい情報呈示法の確立に向けた検討を行った上で、線量測定の重要性やリスクの多元性についての理解を促進するための親しみやすい動画コンテンツを作成した。なお、コンテンツ作成については、住民の立場に応じて、複数のコンテンツを用意した。また、住民の生活実態と健康状態の把握を行った。

1. 空間および個人線量の把握と分析

放射線に対する不安解消や被ばく線量の低減のためには、まず被災している住民自らが自身の線量を計測し、それを踏まえて解釈や低減に努める必要がある。先行研究ではガラスバッチ線量計を主に用いていたが、自分で携行する方は約3割であり、飯舘村の自宅や自動車の中、などに設置されていた(図1)。携行をいかにして促すかが問題となる。

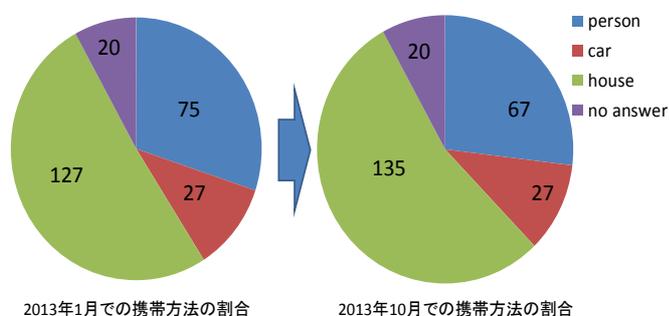


図1 ガラス線量計での携行方法の変動

自宅が多かった理由としては、帰村したいと思っても自宅が今のような線量にあるか知りたいという心情があったものと考えられる。また、ガラスバッチには、値をすぐに見ることができないため、携行することに疲れてしまったこと、周りが自宅を測定していることなどの背景から自宅を計測する方が増えたと考えられる。加えて、ガラス線量計は、人の所定の場所に設置した状態で、人の被ばく線量が正確に計測されるようになっている。空間をそのまま測定する場合、過大評価する傾向があり、かえって不安を助長していた可能性がある。そこで、本研究では、一時間毎で測定できる線量計(D-shuttle)を用いて、被災している住民の方々に自身の被ばく線量を把握し、管理してもらうことを推進することとした。

2. 帰村に向けたリスクコミュニケーションツールの開発とその検討

ツールの開発 これまでの研究で、自宅の線量を気にする方が多かったため、放射線リスクの理解を促進し、個人線量計を携帯することのメリットを理解してもらうために、シンプルでわかりやすい動画ツールを作成した。その際に、シンプルでわかりやすいコンテンツとなるようにし、また内容に合わせ3本の動画を作成した。

また、放射線の人体影響を語る上で、放射線による細胞影響の検討は避けては通れない。ヒト細胞には細胞周期というものが存在している。細胞が分裂を繰り返している中で、DNAが複製されるS期、細胞自体が分裂するM期、またそれらの間にあるG1、G2期、細胞分裂自体が静止しているG0期から構成される。その存在意義として最も大きいのは、細胞分裂の品質チェック機構としての役割である。ヒトにとってストレスとなる因子として、放射線だけでなく熱や低酸素など様々なものが存在する。ストレスにさらされるとDNA切断やタンパク質の変性などといった生体反応が起こり、それらが引き金となってがんなどのいわゆる「良くない状態」へと細胞が変化してしまい、それらが分裂を繰り返していき病気へとつながってしまう。しかし、日々色々なストレスにさらされているにも関わらず、簡単には病気へと進行しないのはストレスがかかると、細胞は細胞周期の途中で細胞分裂を止める事で細胞状態のチェックを行い、その結果次第でこれ以上は分裂しないようにするという機構(細胞周期チェックポイント)があるためである(図2)。

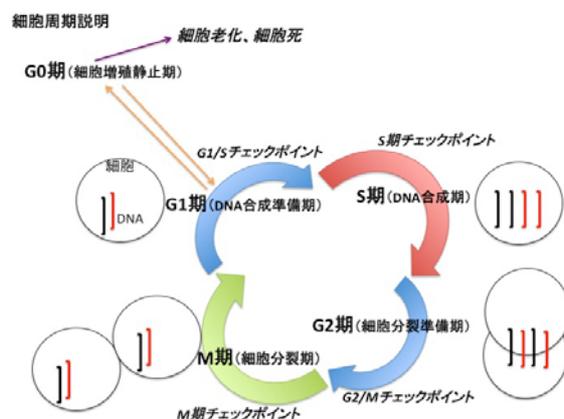


図2 細胞周期

培養細胞を培養皿に撒くと多くの場合、培養皿の底に接着する。接着した状態の細胞に放射線を照射した後、一日置くと接着したままの細胞群と剥がれて浮いてくる細胞群との2群に別れる。前者はS期に、後者はG2/M期の各々のチェックポイントで止められている細胞が多いことに起因する。なお、放射線照射によってDNA損傷が起きている細胞はG2/M期チェックポイントで止まる。Muse Cell Analyzer®(図3左)を用いることで、これらの挙動を調べる事が可能となる。また、このことにより、放射線の人体への影響を細胞レベルで確認することができる。エックス線(6 Gy)照射後一日置いた後、接着している細胞群と浮いている細胞群とを調べたところ、放射線照射していない細胞群と比較して、各々細胞周期に変化が見られた(図3右)。そこで、Muse Cell Analyzerをリスクコミュニケーションのツールとして用いることとした。



実際のMuseのデータ

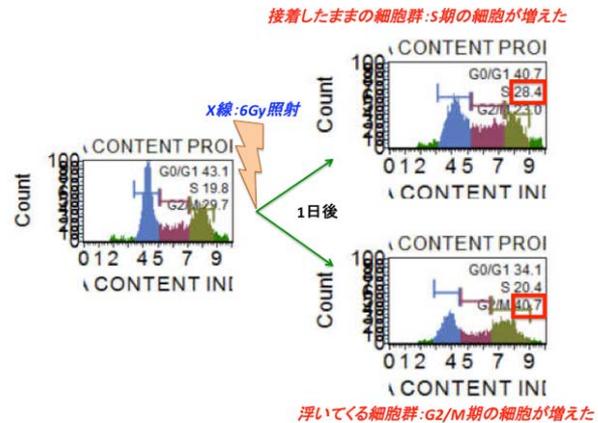


図3 Muse Cell Analyzer (左) と実際のデータ例 (右)

リスクコミュニケーションの実施 作成した動画ツールおよび、Muse Cell Analyzer によるリスクコミュニケーションの効果を検討するために、福島県飯舘村で操業を続ける企業社員を対象としたリスクコミュニケーションを実施した。実施日は、2015年2月13日であった。リスクコミュニケーションへの参加者は、上記企業社員19名（男性6名、女性13名、平均年齢42.95歳、SD13.19）であった。リスクコミュニケーションを実施する際には、まず、作成した動画ツールを視聴してもらい、その後に、Cell Analyzerを用いた実演を行った（図4）。

リスクコミュニケーションの検討 動画の視聴と、Muse Cell Analyzerの実演後に、自由記述による感想の回答を求めた。また、放射線が体を与える影響について、脅威度と未知性についての回答を求めた。脅威度では、「全く恐ろしくない」から「とても恐ろしい」まで、未知性では「全く知らない」から「とても知っている」までの7件法とした。また、内部被ばく、外部被ばく、自然放射線、人工放射線に関して、脅威度、未知性、制御可能性についてのSD法による回答を求めた。ここでは、脅威度では「恐ろしくない」から「恐ろしい」まで、未知性は「知っている」から「知らない」まで、制御可能性は「制御できる」から「制御できない」まで、一方の修飾語に「とても」がつく場合から、「どちらでもない」を経由し、他方の修飾語に「とても」がつく場合までの7件法とした。動画視聴、およびCell Analyzerを用いたリスクコミュニケーションを行ったのちに、上記質問項目に対して、再度回答を求めた。上記項目に関する、リスクコミュニケーション前後の平均値の変化について比較を行った。放射線の未知性については、逆転処理をした上で比較を行った。



図4 動画視聴の様子（左）と Cell Analyzer 実演の様子（右）

（倫理面への配慮）

本研究における調査は、東京大学医学部附属病院の倫理審査委員会の承認を得た上で行った。調査協力者には説明を行い、個人情報の取り扱いなどを配慮した。また、研究の対象とする個人の人権擁護のため、プライバシー確保などについて具体的に説明書および同意書を準備した。説明を受けた上で回答協力者になって頂ける方には同意書に確認の書名を頂いた。同意書への署名によって、なんら拘束を受けることはないように配慮した。また、あくまでも統計的なデータとして処理し、個人の名前や個人が同定できるような情報は公表しないこととした。

III 研究結果

1. 空間および個人線量の把握と分析

先行研究でガラスバッジを携帯した方を中心に、D-shuttle を配布した。しかし、インタビューの結果、依然として、およそ半数が車や自宅などの測定していた。時刻付き線量計を携行した対象者のうち、震災前は立ち入り禁止地区である長泥地区に住んでいた対象者を例として述べる。2014年7月30日の14時から16時に、研究班が同行し、D-shuttle と空間線量計を携行し長泥地区や村境の浪江町近傍まで行動を共にした。実際の空間線量率が高いと言われている長泥地区での空間線量率は、その方の自宅近くで $2.5\mu\text{Sv/h}$ 、浪江町との村境（図5）で $7\mu\text{Sv/h}$ と依然高かった。しかし、実際の被ばく線量はその時間あたり $0.25\mu\text{Sv}$ であり（図6）、空間線量率とかなり乖離していた。これらのことを説明したところ、この方は自発的にD-shuttle を付帯してもらえようになった。また、この方の、ある日の被ばく線量を図7に示した。この日は、長泥地区のお墓にお参りに行っており、被ばく線量を正確に知るまで不安がっていたが、空間線量を読み取り説明することによって不安が低減された。



図5 飯館村長泥地区と浪江町の村境

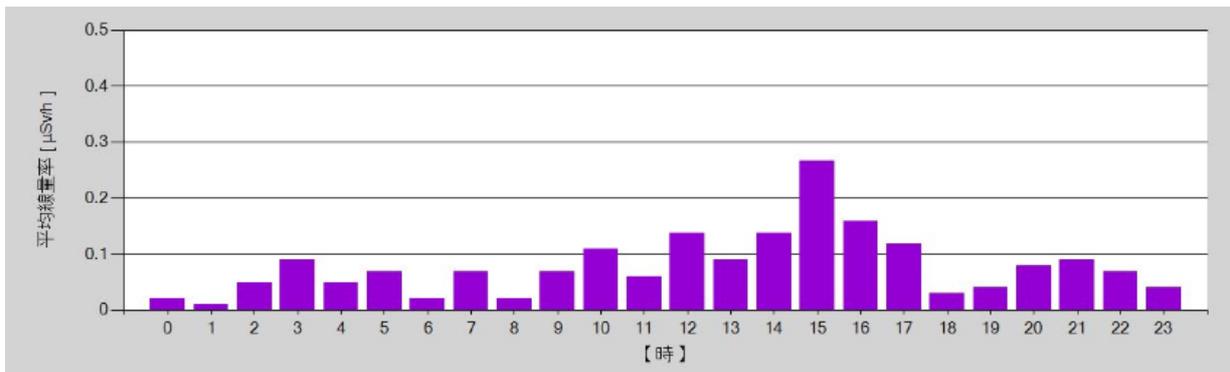


図6 長泥地区訪問時の被ばく線量の変動

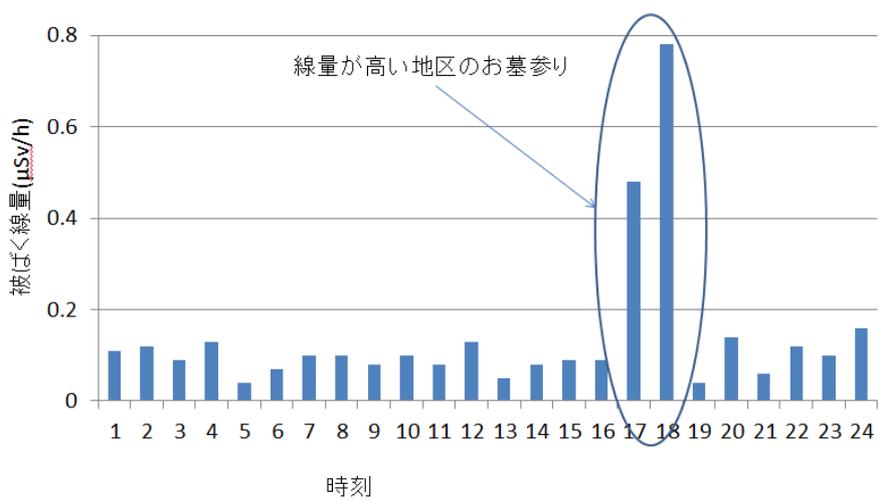


図7 住民の空間線量の変動 (作美 (印刷中) より引用)

2. 帰村に向けたリスクコミュニケーションコミュニケーションツールの開発

2.1 動画ツールの開発

放射線リスクの理解を促進するため、シンプルでわかりやすいコンテンツとして3本の動画を制作した。なお、これらの動画は東京大学医学部附属病院放射線科放射線治療部門 (http://www.u-tokyo-rad.jp/staff/nakagawa_activity_fukushima.html) に公開されている。

動画 1 放射線は目に見えないために、過大な恐怖の対象となっている。だが、放射線は線量が高い場所で長時間過ごさなければ、人体への影響は軽微であると考えられる。そのため、自分自身がいる場所における線量を把握し、線量管理を行うことが必要である。また、線量を管理することは、過度な不安を低減し、精神的負担を軽減することにもつながる。動画 1 では、線量計の所持、線量管理の重要性を周知させるために作成した (図 8)。

動画 2 放射線に関する報道では、複数の異なる概念を表す専門用語が用いられるために、難解な印象を市民に与え、そのことが不安をより一層高めている現状が認められる。説明を受ける側が正しい用語、概念を把握することは、リスクコミュニケーションを行う上で非常に重要である。動画 2 では放射性物質、放射線、放射能という用語と、ベクレル、シーベルト、グレイという単位を、野球の喩えを利用してそれぞれの概念の違いを説明した (図 9)。

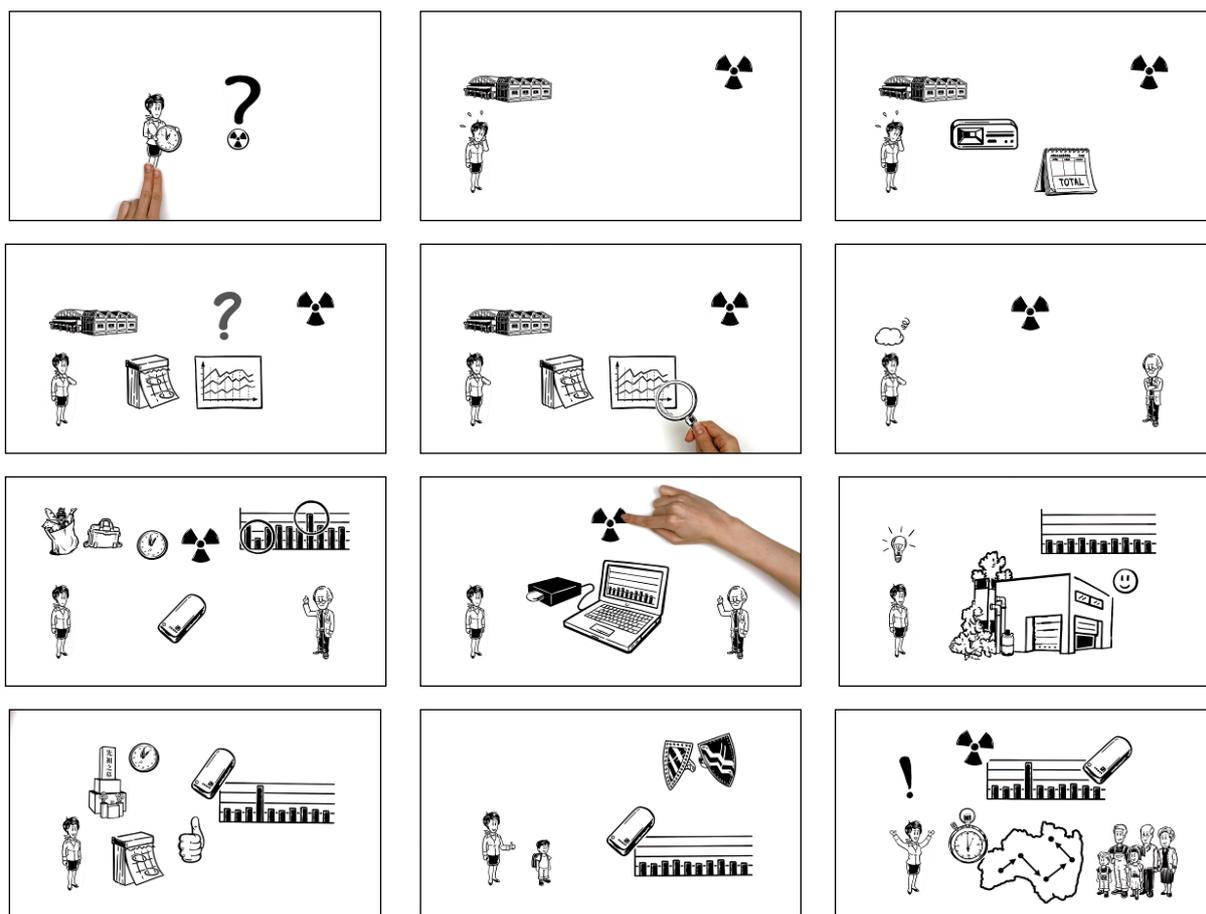


図 8 動画 1

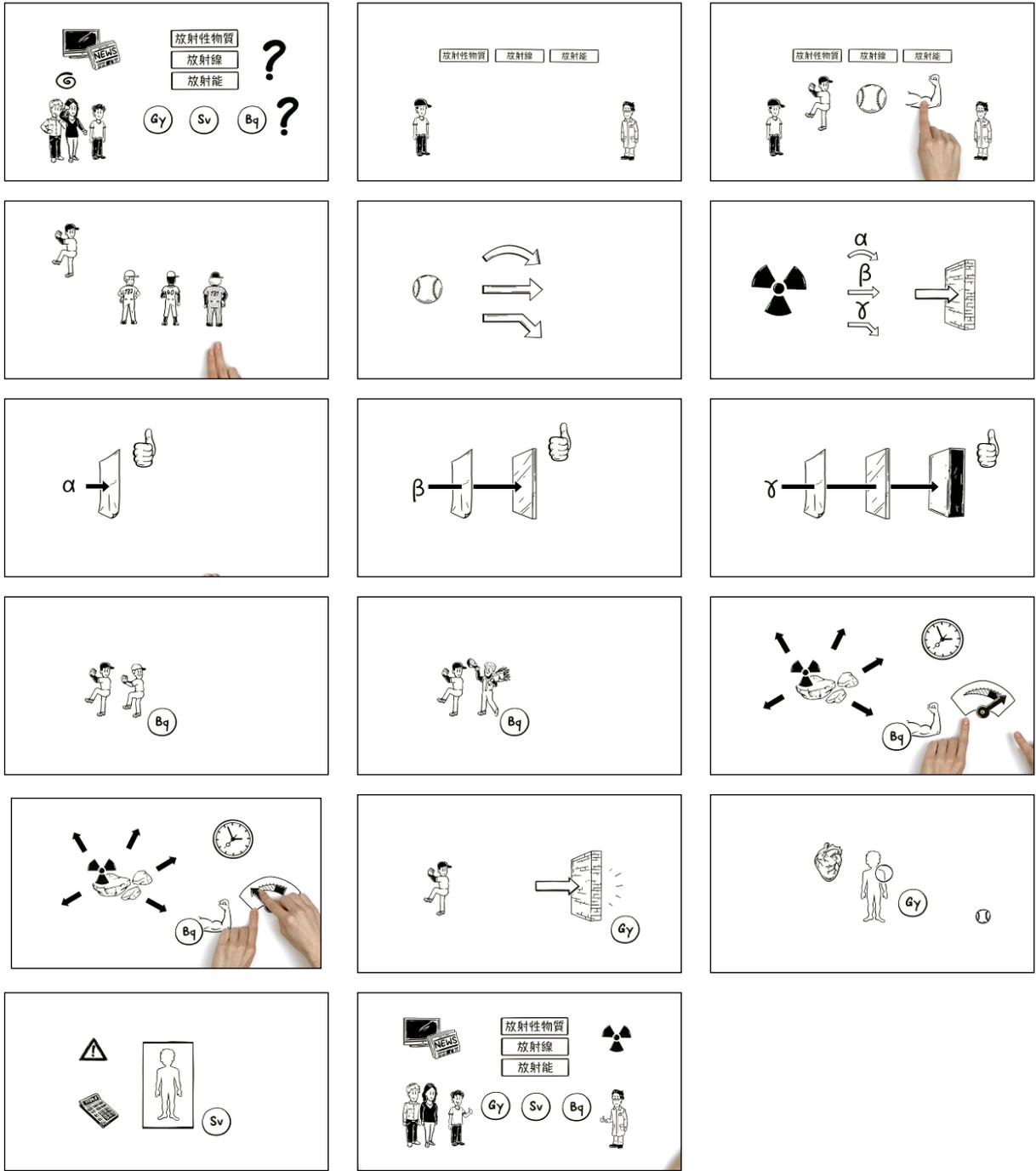


図9 動画2

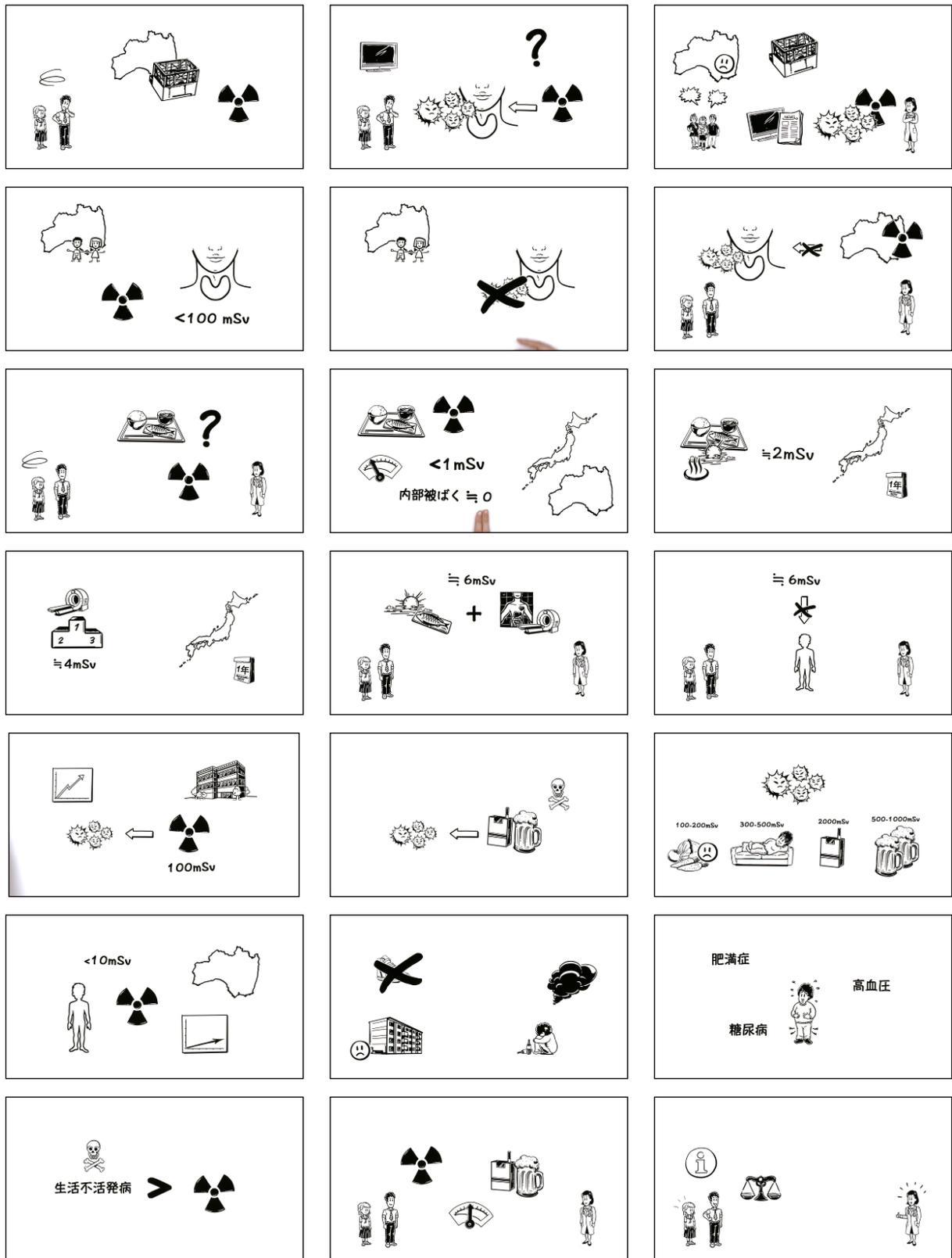


図 10 動画 3

動画 3 福島における放射線とがんのリスクについて概説した。近年、福島県で甲状腺がんが発見されたという報道がなされ、放射線の影響による発がんリスクへの注目がより一層高まっている。動画 3 では、福島県においては甲状腺を含めた、身体全体のがんの増加を誘発するほどの放射線量は観測されていないことを説明した (図 10)。食物を通じた内部被ばくに関しても、影響はほぼゼロと見なせ、安心して食べられる。また、自然放射線や人工放射線による外部被ばくに関しても、世界的に見て日本の発がんリスクは低い。がんは、放射線よりも生活習慣病が原因で発生していると考えられること、福島における避難生活が生活不活発病を誘発していることについて説明を行った。

2.2 リスクコミュニケーションの検討

上記動画コンテンツおよび、Cell Analyzer によるリスクコミュニケーションの効果を検討する一環として、感想を求めたところ、下記の内容が得られた。

- ・ 絵がおもしろいので、講演会で、要旨を先に披露しておくか、逆に、講演の後でまとめとして使うと、よりわかりやすい。
- ・ 内容や絵が良く、電力に関連する住民の立場から、見るとよく分かる。
- ・ 見飽きなくて良い動画でした。
- ・ 線量計の便利さを知りました。
- ・ 放射線の種類等が分かりやすかったです。
- ・ 放射線の人体にあたる影響等をくわしくすることができました。
- ・ D シャトルとはじめて説明するのには、とてもわかりやすいと思いました。ただ、個人の先生だけでなく、他の先生のデータや意見も聞いてみたいです。
- ・ 1 作目、2 作目、3 作目と段々内容と映像時間が長くなるので、要所ごとに映像を止めて、e-ラーニングのような形にしても面白いと思った。
- ・ わかりやすく、楽しかった。タバコ、お酒の方が体に悪いとはわかっていたが、やっぱりと感じた
- ・ 映像のテンポが少し速いので、少し映像のスピードを遅くした方が良いと思った。
- ・ 「福島、10 ミリ未満」と言う数字が記憶と印象に残った。
- ・ 少し早くでのみこめなかった。もう少しゆっくりと詳しく説明があると、知識がない人も分かり易いと思う。

リスクコミュニケーション前後における放射線に対する認識の変化を検討するために、Slovic (1987)を参考に、放射線のリスク認知についての質問紙調査を実施した¹⁾。結果を表 1 に示す。表 1 内の第 3 列はそれぞれの項目における回答人数を示している。リスクコミュニケーション対象者は 19 名であったが、一部に回答が得られなかった項目が存在した。第 4、第 5 列はリスクコミュニケーションの事前と事後の平均と標準偏差 (SD) を表しており、項目全体の傾向として、平均値が下がる傾向が認められた。これに対して、第 6 から 8 列では t 検定を行った結果および有意差が見られた項目を示している。検定の結果、放射線 (脅威)、内部被ばく (脅威)、外部被ばく (脅威)、内部被ばく (未知)、外部被ばく (未知)、自然放射線 (制御)、人工放射線 (未知) において、それぞれ有意差が認められた。

表 1 リスクコミュニケーションの前後における放射線リスク認知の平均値 (SD)

		<i>n</i>	平均 (SD)		<i>t</i>	<i>p</i>		
			事前	事後				
放射線	脅威	17	5.35(1.69)	4.24(1.89)	3.00	0.008	**	
	未知	18	3.61(1.20)	3.94(1.43)	1.19	0.250		
内部被ばく	脅威	17	5.76(1.35)	4.59(1.66)	3.30	0.004	**	
	未知	18	4.39(1.04)	3.78(0.73)	2.65	0.017	*	
	制御	15	4.53(1.55)	4.13(1.41)	1.19	0.253		
外部被ばく	脅威	17	5.71(1.31)	4.82(1.55)	2.99	0.009	**	
	未知	17	4.29(1.10)	3.76(0.83)	2.31	0.034	*	
	制御	15	4.80(1.32)	4.53(1.19)	0.74	0.469		
自然放射線	脅威	16	4.25(1.34)	3.88(1.26)	0.95	0.359		
	未知	17	4.24(1.03)	3.76(0.75)	1.65	0.119		
	制御	16	4.44(1.21)	3.75(1.00)	2.30	0.036	*	
人工放射線	脅威	16	4.75(1.34)	4.12(1.31)	1.99	0.066		
	未知	17	4.24(1.09)	3.65(0.79)	2.16	0.046	*	
	制御	16	4.50(1.71)	3.88(1.31)	1.84	0.086		

* $p < .05$; ** $p < .01$

IV 考察

1. 空間および個人線量の把握と分析

長泥地区において、空間線量が $7\mu\text{Sv/h}$ というかなり高い値だったにも関わらず、時刻付き線量計が $0.3\mu\text{Sv}$ に満たない理由として、この時の滞在時間が 10 分程度であったこと、車で移動していたことが挙げられる。この場合の遮蔽効率は約 0.5 となる。この大きな違いは車による遮蔽などが考えられる。Naito et al (2014) でも、飯舘村より空間線量率が低い場所でも空間線量率と実際の被ばく線量に 3 倍近くの大きな乖離が報告されている²⁾。また他の時刻の線量の推移を見ると通常は $0.1\mu\text{Sv/h}$ 程度であった。長泥地区の方は、当初、長泥地区の自宅やお墓参りに行くことに、とても不安を抱えていたが、上記の値を知ることによって、不安が低減される様子が窺えた。

人は常に移動することから、滞在時間が最も重要であり、空間線量率のみを測るのでは実際の個人の被ばく線量を見積もることができないことが推察される。このため、時刻付き線量計を個人が携帯することが非常に重要であり、いかにして住民に持ってもらうかが重要となる。他方、図 1 から、住民の方の関心は自宅や車内の線量、もしくは携行することそのものが面倒くさい、という無知、無関心（研究者側と住民側の関心の違いも含めて）が未だに半数を占めていると考えられる。

そのため、放射線に対する基礎知識の提供を同時に行う必要がある。ラジオアイソトープの扱いの外部被ばくに対する防止の三原則、「時間」「距離」「遮蔽」をいかに理解してもらうかが課題である。測る住民本人がいかに計測することが重要であることを理解することによって、放射線そのものに対する嫌悪感の軽減が期待されるので、次年度はこの点を、さらに推進していくことが最良であることが考えられる。また、関心を持ってもらうために、霧箱や Cell Analyzer、動画などを使って、「興味深い」と思いながら放射線のことを学ぶようなリスクコミュニケーションの手法に力を入れていく予定である。

2. 帰還の判断に向けたリスクコミュニケーションコミュニケーションツールの開発と検討

作成した動画と、Cell Analyzer での結果を住民に見せたところ、普段見る事ができない、細胞自体と細胞レベルの放射線の影響が絵と数値で表示されたことに対し、見てもわかりやすいと好評であった。科学の知見に興味を持ったと思われる反応が見られ、放射線以外の、身体全体および科学へのレクチャーの希望が寄せられるようになった。実際に、次機会があれば今度は DNA や遺伝子等への放射線の影響のことももっと詳細に知りたいという声が多数寄せられた。参加者にとって、科学を身近に感じるができるようになり、リスクを科学的に考える一助になったと示唆される。

リスクコミュニケーション前後の質問紙調査によるリスク認知を検討した結果、表 1 より、放射線（脅威）、内部被ばく（未知）、内部被ばく（脅威）、外部被ばく（脅威）、外部被ばく（未知）、自然放射線（制御）、人工放射線（未知）において、それぞれ有意差が認められた。いずれの項目も平均値が低くなる傾向にあり、本リスクコミュニケーションによるプログラムがリスクに対する脅威の認知を低減させる効果が示唆された。また、有意差が認められなかった項目に関しても、一定の平均値低下傾向が示唆され、ここからも、脅威や未知性に関するリスク認知を低減させる、住民達の判断材料としてのリスクコミュニケーションプログラムの効果が示唆された。

V 結論

本研究では、放射線に対する理解、個人線量計を付帯、および個人線量の管理を促進するために、動画ツールの作成と細胞への放射線影響の実演を行った。放射線に対する脅威、未知の度合いが低下する傾向が示され、動画ツールと細胞影響の実演の効果が示唆された。また、効果を検討するために実施したリスクコミュニケーションにおいて、継続して被災地へと通い、リスクの説明を行うことを期待する意見が見られた。継続的な活動を行い、気にかけているというメッセージを被災者に発信し続けることは、リスクコミュニケーションの一環として重要であると考えられる。リスクコミュニケーションの実施においては、不安の低減が確認されたからといって、一度きりの説明で十分とはいえない。市民自身の放射線への不安や知識状態に対する気づきを定着させ、次の行動へ繋げていくためには、リスクコミュニケーション支援の継続が重要である。活動を継続することで、避難生活における精神的負担を軽減することにつながることを期待される。次年度はこういった啓蒙活動にも力を入れる予定である。

「①健康に関する資料および既存データの分析」(分担：福島県立医科大学)の、住民調査(生活機能評価基本チェックリスト)の分析から、震災前と震災後で、IADL、運動器機能の向上、栄養改善、口腔機能の向上、認知症予防・支援・うつ予防・支援において、口腔機能の向上とうつ予防・支援において機能の低下が認められた。これらの事業の充実と事業評価が必要であると考えられる。住民調査(全村民調査)の分析から、初回調査では、高齢者はより身体的活動の低下が顕著であり、若手はより隣近所との関係性や睡眠・アルコール・イライラ感などの心理社会的な課題を抱えていることが示唆された。追跡調査においても同様の傾向が認められ、心理社会的な課題の慢性化が示唆される。対象者に応じた事業の充実化とともに事業評価を通じて、避難自治体に応じた健康づくりのあり方を検討する必要がある。

以上より、今後継続的な実施およびさらなる検討が必要であるが、心身の健康づくり事業の充実化と、本研究での開発手法による放射線リスクのコミュニケーションとアドバイスを実施することで、被災者の生活・健康状況に合わせた、心身の健康状態の改善と放射線不安の低減が期待される。

VI 次年度以降の計画

作成したツールや情報を統合して、来年度も継続してリスクコミュニケーションを実施し検討する。予備的検討として、3月下旬に、南相馬市民に動画を見せ、リスクコミュニケーションツールとしての効果を検討する予定である。また、来年度からは、(1)健康増進計画の策定(分担：福島県立医科大学)、(2)被ばく線量などに基づいた行動様式へのアドバイス、(3)リスクコミュニケーションの実施と最適化、を予定している。

(1)健康増進計画の策定 初年度の研究実績をベースとし、避難中の地域住民の生活実態と健康状態の分析結果などに基づいて、飯舘村の健康増進計画の策定を支援する(分担：福島県立医科大学)。

(2)被ばく線量などに基づいた行動様式へのアドバイス 日々の生活には、放射線、生活実態、経済、交通リスクといった複数のリスクが存在するが、それらの生活状況を各リスクの程度の組み合わせとして表現することが出来る。そのような生活状況において、個々人が選好する状況と、健康上望ましい状況との乖離も評価する。とくに乖離が大きい、あるいは個人被ばく量の高い住民に対しては、特定時期の線量と行動の経時データを対応させることにより、線量の低減などに

向けた個別のアドバイスも行う。同時に、放射線を含めた種々のリスク因子による人体への影響を細胞レベルで研究し、その成果をリスクコミュニケーションの際に提示することで、より円滑にアドバイスを理解してもらえようとする。

(3) リスクコミュニケーションの実施と最適化 ビデオツールと **Muse Analyzer** 等を使用し、リスクの多元性を考慮したリスクコミュニケーションも地域住民に実施する。そのなかで、初年度に作成したコンテンツの有効性に関する検証を行う。ツールでは、個人線量計を携帯して自身の線量を管理することの有用性、低線量の放射線が細胞に与える影響などを可能な限りシンプルに表現して示す。リスクコミュニケーションの前後における、個人線量計を設置する場所の変化、健康や生活に対する主観的統制感、放射線リスクやその他のリスクに対するリスク態度などから、ツールを用いたリスクコミュニケーションが、健康不安と日々の意思決定に及ぼす影響を検討する。上記の活動で得られた結果から、よりよいリスクコミュニケーションのためのフィードバックデータを収集する。リスクコミュニケーションにあたっては、住民の個別の事情を考慮した柔軟なリスクコミュニケーションの実施を心がける。

この研究に関する現在までの研究状況、業績

- 1) 中川恵一. 放射線医が語る福島で起こっている本当のこと. 東京：KK ベストセラーズ, 2014

引用文献

- 1) Slovic P. Perception of risk, *Science* 1987; 4: 280-285.
- 2) Naito W, et al. Evaluation of Dose from External Irradiation for Individuals Living in Areas Affected by the Fukushima Daiichi Nuclear Plant Accident, *Radiat Prot Dosimetry* 2014; published online; DOI 10.1093/rpd/ncu201.
- 3) 作美明. 私は福島とどう向き合ったか——被ばく線量だけではない、信頼感と心のケアの問題. 玉利祐樹, 宮川隆, 中川恵一, 編. 原発事故後いかに行動したか——専門家と被災者の軌跡. 東京：東京大学医学部附属病院, 印刷中；17-44.

Implementation and study of risk communication by considering the pluralism of risk

Keiichi Nakagawa^{*1}, Yujiro Kuroda^{*2}

**1 Department of Radiology, The University of Tokyo Hospital*

**2 Department of Public Health, Fukushima Medical University*

Keywords: Risk communication, Cancer, Radiation

Abstract

[Background and Purpose] After Fukushima nuclear disaster, more than 3 years have already gone by. Currently, the designation of exclusion zone has been lifted in some autonomous communities. Hence, in light of return of displaced persons to their village, risk multiplicity needs to be considered. Among risk of many factors, it is necessary for risk of radiation exposure to be considered on the basis of actual measured values. This research was aimed at contributing to displaced people's figuring out if they return or not. To this end, we have studied how risk communication based on consideration of risk multiplicity should be conducted from the following three viewpoints. (1) Understanding and analysis of air / individual dose, (2) Development of a risk communication tool to help with displaced people's return to their home, (3) Study with the use of health survey (Administrator: Fukushima Medical University).

[Methods and Results] (1) We used a personal dosimeter named D-shuttle, which enabled us to measure hourly dose. This study suggested the possibility that independent-minded dose control with D-shuttle was conducive to anxiety reduction. On the other hand, many residents still leaved their dosimeter in their houses and did not wear. This problem told us that we needed to promote understanding toward radiation itself in order to give the residents a better understanding of the significance of a personal dosimeter. (2) We produced moving images to give the residents a basic knowledge about radiation risks simply. Additionally, we demonstrated how radiation affected human cells with Muse Cell Analyzer®. These actions were conducive to anxiety reduction and growth of knowledge. (3) We analyzed information from population survey (life usability test checklist). This analysis indicated "the improvement of oral functions" and "the alleviation of depression." Additionally, we also analyzed information from all villager investigations. The analysis of the first survey indicated the noticeable reduced physical activity in the elderly. At the same time, the analysis also indicated the travail in neighborly relations, the psychosocial problems (i.e. sleeping disorder, alcohol abuse, distraction) in the young. The analysis of the follow-up survey showed the same tendency, and this result presented the chronicity of the psychosocial problems.

リスクの多元性を考慮したリスクコミュニケーションの実施と そのあり方に関する研究

長期避難生活を送る高齢者の抑うつ状態の評価と 支援方法に関する研究

黒田佑次郎（福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座・助手）

研究要旨

本研究では、平成26年から28年度までの3年計画で、①健康に関する資料および既存データの分析、②保健医療従事者と一般市民へのインタビューを通じて、福島県飯舘村の健康づくりに資する基礎資料を得ることを目的としている。また、①と②で得られた情報をもとに、飯舘村健康福祉課による「健康増進計画」の策定に協力するとともに、作成のプロセスを事例としてまとめ、成功点と課題について考察をする。平成26年度は特に、「①健康に関する資料および既存データの分析」を進め、以下の結論を得た。

1. 住民調査（生活機能評価基本チェックリスト）の分析：震災前と震災後のチェックリストのデータを比較した結果、IADL、運動器機能の向上、栄養改善、口腔機能の向上、認知症予防・支援、うつ予防・支援において、機能低下が認められた。機能低下が震災の影響か否かを検討するために、宮城県の先行研究を平時のデータとして比較したところ、口腔機能の向上とうつ予防・支援、そしてIADLにおいて機能の低下が認められた。従って、これらの事業の充実と事業評価が必要である。

2. 住民調査（全村民調査）の分析：住民の心理社会的な影響を検討するため、全村民調査（初回調査：2012年10月、追跡調査：2013年6月）を分析した。初回調査では、高齢者はより身体的活動の低下が顕著であり、若手はより隣近所との関係性や睡眠・アルコール・イライラ感などの心理社会的な課題を抱えていることが示唆された。追跡調査においても同様の傾向が認められ、心理社会的な課題の慢性化が示唆される。

これらの既存データの分析から、対象者の置かれている状況によって、抱えている課題が異なることが示された。対象者に応じた事業の充実化とともに事業評価を通じて、避難自治体に応じた健康づくりのあり方を検討する必要がある。

キーワード：公衆衛生、地域保健、健康心理学、ヘルスプロモーション、東日本大震災

研究者協力者：安村誠司（福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座・教授）、後藤あや（福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座・准教授）、岩佐一（福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座・講師）、岩満優美（北里大学大学院医療系研究科医療心理学・教授）、坪倉正治（東京大学医科学研究所・医師）、宮井優（株式会社オンショアー・調査員）

I 研究目的

1. 背景

飯舘村は計画的避難地域に指定されて以来、村民は仮設住宅・公営住宅・借り上げ住宅等に分散して避難生活を強いられている。特に高齢者の多くは、避難生活による閉塞感や孤独感、身体的・心理的疲労、また生活が不活発なことが原因で、心身の機能が低下するなど、多くの健康課

題を抱えている（安村,2014）。

震災後一年目に全村民を対象とした避難生活に関する実態調査では、60歳代以上において、健康状態が「以前と変わらない（22%）」に対し「少し健康状態が悪くなった（52.4%）」「非常に健康状態が悪くなった（15%）」と、健康状態が悪化していることが伺える。また、「身体を動かす機会が少なくなった（71.3%）」、「イライラすることが増えた（44.4%）」、「話し相手がいない（43.2%）」、「ぼんやり過ごすようになった（41.8%）」、そして「睡眠があまりとれていない（42.5%）」といった結果が得られており、高齢者の心理社会的な側面への影響も認められている（飯舘村民の避難生活実態報告書, 2012）。高齢者は、身体機能の低下や疾患に伴う健康問題、退職に伴う役割変化、死別による喪失体験などのライフイベントを経験しやすく、これらのライフイベントの影響により、不安感や孤独感が強まり、閉じこもりなど社会からの孤立や抑うつ状態が発生しやすいことが指摘されている。したがって、長期化する避難生活における高齢者の健康および心理社会的な側面の課題は山積していることが伺える。

福島県立医科大学県民健康管理センターは、飯舘村の特定健康診査の結果を震災前後で比較し、体重増加に伴い高血圧、糖尿病、脂質異常者の割合が増加しており、循環器疾患発症のリスクが高くなっている状態であることを示している（飯舘村における震災前後の健康診査結果の変化に関する分析結果報告書, 2014）。この結果は、避難生活による身体活動量の低下、および心理的ストレスの増加がこれらの変化の要因と考えられる（中川,2014）。

避難生活が4年目を迎え、村民の生活環境は大きく変化し、心身ともに健康状態の悪化が懸念される。また、広範囲に避難する村民への保健活動は効率性に乏しく、村の保健医療従事者の負担が予測される。そのため、飯舘村は現状に即したあらたな健康増進計画を策定する必要があると考え、福島県立医科大学公衆衛生学講座との連携のもと「健康増進計画」の作成を進めている。

2. 目的

本研究では、平成26年から28年度までの3年計画で、①健康に関する資料および既存データの分析、②保健医療従事者と一般市民へのインタビューを通じて、飯舘村の健康づくりに資する基礎資料を得ることを目的としている。また、①と②で得られた情報をもとに、飯舘村健康福祉課による「健康増進計画」の策定に協力するとともに、作成のプロセスを事例としてまとめ、成功点と課題について考察をする。

平成26年度は特に、「①健康に関する資料および既存データの分析」を進めた。

II 研究方法

1. 生活機能評価基本チェックリストの分析

平成21年度に飯舘村の特定健康診査を受診し、生活機能評価基本チェックリスト（以下、基本チェックリスト）に回答をした1611名（震災前群）と、平成25年度に回答をした1971名（震災後群）のデータを対象とした。そのうち、震災前群と震災後群の両方に回答し、基本チェックリストすべてに回答をした対象者284名（男性121名、女性163名）を最終的な分析対象とした。

基本チェックリストは、介護の要支援・要介護状態となるリスクの高い高齢者をスクリーニングすることを目的として開発され、その妥当性は確認されている（遠又,2011）。介護予防において広く用いられているものである。基本チェックリストは25項目から構成されており、IADL（手段的日常生活動作）5項目、運動器の機能向上5項目、栄養改善2項目、口腔機能の向上3項目、

閉じこもり予防・支援2項目、認知症予防・支援3項目、うつ予防・支援5項目のから構成されている。

基本チェックリストの No.12) Body Mass Index(BMI)以外の質問項目では、「はい」または「いいえ」による回答を得ており、本研究では、よりネガティブな回答を「機能低下あり」と定義し、震災前群と震災後群それぞれの「機能低下あり」の回答の頻度と割合を算出した。その上で、McNemar 検定を実施し、震災前群と震災後群の「機能低下あり」の割合が異なるか検討をした。さらに、本調査結果と遠又ら(2011)が宮城県大崎市にて実施した全数調査を平時のデータとして、基本チェックリストの項目を、①震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められなかった項目、②震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められたが、震災後と平時のデータと同等(変動が4ポイント未満)であった項目、③震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められ、震災後が平時のデータよりも高値(変動が4ポイント以上)の項目に分類をした。

つぎに、介護予防のための生活機能評価に関するマニュアルに基づき、「うつ」5項目のうち2項目を満たした対象者を「二次予防事業対象者」と定義し、震災前の「うつ」の二次予防事業対象者を集計した。つぎに震災後の「うつ」の項目を得点化(該当なし0点、1項目該当を1点、2項目該当を2点、3項目該当を3点、4項目該当を4点、5項目該当を5点)し、震災前の二次予防事業対象者と非二次予防事業対象者について、「うつ」得点の中央値の差を Mann-Whitney U test によって検定した。なお、これらの分析は SPSS19.0 を用いた。

2. 避難生活に関する実態調査の分析

飯舘村では、避難生活による健康状態および生活への影響を把握し、有効な生活支援や復興に向けた取り組みを検討するために、定期的な避難生活に関する実態調査を実施している。本検討では、村からの許可を得た上で、2011年10月(初回調査)と2012年6月(追跡調査)に実施した避難生活に関する実態調査の結果を再解析した。対象者は、飯舘村役場に連絡先を登録している村民で、世帯主または主たる生計維持者であり、初回調査では2,708名、追跡調査は2,914名であった。

調査票は、避難先の生活に関する項目(暮らし向き・健康状態・生活の変化・放射線の健康影響や除染などについて知りたいこと・子どもの教育・避難先で困っていること・情報提供の手段など)から構成されており、本検討では「生活の変化」について分析を行った。

「生活の変化」では、「避難生活が続く中でご家族(ご自身を含む)の生活や体調などに変化はありますか」という問いに対し「農作業や園芸など身体を動かす機会が少なくなった・することがなくぼんやり過ごすようになった、周辺に友人知人が少なく話し相手がいない・隣近所の人との交流がうまくいかない・タバコやアルコールを飲む回数や飲む量が増えた・睡眠があまりとれていない・体重が急に増えたまたは減った・血圧の変化や不整脈などが起こるようになった・イライラすることが増えた・出歩く機会が減り部屋に引きこもりがちになった」について、複数回答形式で回答を求めた。調査項目は初回調査と追跡調査で共通である。

分析は、それぞれの選択肢について「当てはまる」と回答した頻度と割合を、初回調査と追跡調査ごとに集計をした。つぎに年代ごとの集計を行い、 χ^2 検定を実施した。

なお、生活機能評価基本チェックリストと避難生活に関する実態調査ともに、村の保健事業の一環として実施しており、文部科学省・厚生労働省「疫学研究に関する倫理指針」の対象外である。

III 研究結果

1. 生活機能評価基本チェックリストの分析

回答者284名のうち、男性は121名（42.6%）、女性は163名（57.4%）であった。年齢層は、60歳代が75名（26.4%）、70歳代が173名（60.9%）、80歳代が36名（12.7%）であった。

表1に基本チェックリストそれぞれの項目の震災前群と震災後群の「機能低下あり」の回答の頻度と割合を示した（表1）。『IADL』において、震災前に比べて震災後に機能低下の頻度が多かったのは、「友人の家を訪ねている」と「家族や友人の相談にのっている」であり、その一方で、「日用品の買い物」については機能低下の頻度が少なかった。『運動器の向上』では、「階段を手すりや壁をつたわずに昇っている」「椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっている」「転倒に対する不安はない」において、有意に機能低下の頻度が多かった。『栄養改善』では、「6ヶ月で2～3kgの体重減少」において、有意に機能低下の頻度が多かった。『口腔機能の向上』では、「お茶や汁物などでむせることがありますか」と「口の渇きが気になりますか」において、有意に機能低下の頻度が多かった。『認知症』のカテゴリーでは「自分で電話番号を調べて、電話をかけることをしている」において、有意に機能低下の頻度が多かった。『うつ』のカテゴリーでは「毎日の生活に充実感がある」「これまで楽しんでやれていたことが楽しめる」「自分が役に立つ人間と思う」「わけもなく疲れたような感じがしない」において、有意に機能低下の頻度が多かった。

『うつ』5項目のうち2項目を満たしていた二次予防事業対象者は、震災前群で71名（25.0%）、震災後群で113名（39.8%）であった。つぎに、震災前の二次予防事業対象者と非二次予防事業対象者とで、震災後のうつの得点が異なるかどうかを検討した。その結果、特定高齢者群は非特定高齢者群に比べて、うつの得点が高かった（Mann-Whitney U test, $p < 0.001$ ）。

本調査結果と、遠又ら(2011)が宮城県大崎市にて実施した全数調査を平時のデータとして、比較検討した。その結果、①震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められなかった項目、②震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められたが、震災後と平時のデータと同等（変動が4ポイント未満）であった項目、③震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められ、震災後が平時のデータよりも高値（変動が4ポイント以上）の項目に分類をすることができた（表2）。

2. 避難生活に関する実態調査の分析

初回調査は、対象者2,708名のうち1,743名から回答を得た（回収率64.4%）。そのうち未成年である10歳代の回答を除外し、最終的に1,735名を最終的な分析の対象とした。回答者の年代は、20-30歳代が15.9%、40-50歳代が38.1%、60歳以上が45.9%であり、男性が71.3%（女性27.7%）であった。

追跡調査では、対象者2,914名のうち1,788名から回答を得た（回収率61.4%）。そのうち未成年である10歳代の回答を除外し、最終的に1,755名を最終的な分析の対象とした。回答者の年代は20-39歳が15.5%、40-59歳が37.5%、そして60歳以上が47.0%であり、男性が70.5%（女性29.5%）であった。

初回調査では、「身体を動かす機会が少なくなった」という回答が58.3%ともっとも多く、ついで「イライラすることが増えた（39.9%）」、「周辺に友人・知人が少なく、話し相手がいない（38.2%）」、「何もすることがなくぼんやり過ごすようになった（37.5%）」、「睡眠がとれていない（36.8%）」、「体重が急に増えた・減った（30.4%）」がそれぞれ3割を超えた（表3-A, 3-B）。ここから、避難生活による影響は、身体的のみならず心理社会的にも及んでいることが示唆された。

初回調査における属性ごとの生活の変化の比較（表 3-A, 3-B）では、「農作業や園芸など身体を動かす機会が少なくなった」のは、女性に比し男性が高く、20-39 歳に比べて 40-59 歳と 60 歳以上に多かった。「することがなくぼんやり過ごすようになった」のは、20-39 歳に比べて 40-59 歳と 60 歳以上に多かった。「周辺に友人・知人が少なく、話し相手がいない」のは、仮設・公営住宅に比べて借り上げ住宅に多かった。「隣近所の人との交流がうまくいかない」のは、60 歳以上に比べて 20-39 歳と 40-59 歳に多かった。「タバコやアルコールを飲む回数や量が増えた」のは、女性より男性が多く、60 歳以上より 20-39 歳と 40-59 歳に多く、仮設・公営住宅より借り上げ住宅に多かった。「睡眠があまりとれていない」のは、60 歳以上より 20-39 歳と 40-59 歳に多かった。「体重が急に増えた・減った」のは、60 歳以上に比べて 20-39 歳と 40-59 歳に多く、仮設・公営住宅より借り上げ住宅に多かった。「血圧の変化や、不整脈などが起こるようになった」のは、20-39 歳より 40-59 歳と 60 歳以上に多く、借り上げ住宅より仮設・借り上げ住宅に多かった。「イライラすることが増えた」のは、60 歳以上に比べて 20-39 歳と 40-59 歳に多く、仮設・公営住宅より借り上げ住宅に多かった。「出歩く機会が減り、部屋に引きこもりがちになった」のは、20-39 歳と 40-59 歳よりも 60 歳以上に多かった。

追跡調査においても、「身体を動かす機会が少なくなった」という回答が 61.9%と最も多く、ついで「イライラすることが増えた（45.4%）」、「周辺に友人・知人が少なく、話し相手がいない（42.7%）」、「何もすることがなくぼんやり過ごすようになった（40.8%）」、「睡眠があまりとれていない（38.0%）」の順に多かった（表 4）。

つぎに初回調査と追跡調査を比較した結果、全体では「周辺に友人・知人が少なく、話し相手がいない」「隣近所の人との交流がうまくいかない」「タバコやアルコールを飲む回数や飲む量が増えた」「体重が急に増えた・減った」「血圧の変化や、不整脈などが起こるようになった」「イライラすることが増えた」「出歩く機会が減り、部屋に引きこもりがちになった」において、有意に頻度が高くなった。年代階級別に分析した結果、20-39 歳では「農作業や園芸など、身体を動かす機会が少なくなった」において有意に頻度が高くなっており、40-59 歳と 60 歳以上では共通して「隣近所の人との交流がうまくいかない」「タバコやアルコールを飲む回数や飲む量が増えた」「体重が急に増えた・減った」「血圧の変化や、不整脈などが起こるようになった」において有意に頻度が高くなっており、これに加えて 60 歳以上では「イライラすることが増えた」が有意に頻度が高くなっていた。

IV 考察

1. 生活機能評価基本チェックリストの分析

震災前と震災後の基本チェックリストのデータを比較した結果、IADL、運動器機能の向上、栄養改善、口腔機能の向上、認知症予防・支援・うつ予防・支援において、機能低下が認められた。機能低下が震災の影響か否かを検討するために、宮城県の先行研究を平時のデータとして比較した。その結果、①震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められなかった項目、②震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められたが、震災後と平時のデータと同等（変動が 4 ポイント未満）であった項目、③震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められ、震災後が平時のデータよりも高値（変動が 4 ポイント以上）の項目に分類することができた。②は震災前に比べて震災後に機能低下が認められるが、震災後と平時のデータが同等であることから、避難先の環境に生活機能が適応していると考えられる。その一方で①は、震災前に比べて震災後に機能低下

が認められ、震災後が平時のデータよりも高値であることから、避難先の環境に不適應の状態、生活機能の低下が考えられる項目である。上記の整理より、「口腔機能の向上」と「うつ予防・支援」そして「IADL」において影響が出ていることが示唆された。

飯舘村では、昨年度より口腔機能の向上に向けた口腔教室と、うつ予防・支援事業を実施していることから、これらの事業評価を通じて、生活機能がどの程度維持・改善されているかを検討することが必要である。

2. 避難生活に関する実態調査の分析

初回調査から、高齢者はより身体的活動の低下が顕著である一方で、20代から30代の若手は隣近所との関係性や睡眠・アルコール・イライラ感などの心理社会的な課題を抱えている可能性が示唆された。初回調査と追跡調査の比較では、すべての項目において頻度が増加傾向にあり、なかでも「周辺に友人・知人が少なく、話し相手がいない」「隣近所の人との交流がうまくいかない」「タバコやアルコールを飲む回数や飲む量が増えた」「体重が急に増えた・減った」「血圧の変化や、不整脈などが起こるようになった」「イライラすることが増えた」そして「出歩く機会が減り、部屋に引きこもりがちになった」において、有意に頻度が増加していることが示された。従って、心理社会的な課題が慢性化している現状が示唆される。また、対象者の置かれた状況において、抱えている課題が異なることが示された。対象者に応じた事業の充実化とともに事業評価を通じて、避難自治体に応じた健康づくりのあり方を検討する必要がある。

3. 本研究の限界

本研究は飯舘村健康福祉課と連携して、避難をしている地域住民の生活機能および心理社会的影響を、震災前と震災後のデータを用いて、定量的に評価することができた。しかしながら、つぎの研究の限界が考えられる。1)基本チェックリストにおいて、比較データが異なる地域であるため、差が地域差なのか震災の影響なのかがわからない。2)基本チェックリストにおいて、加齢変化による影響も考えられる。3)基本チェックリストおよび全村民調査において、分析は単純集計を行ったのみなので、健康増進計画の検討内容に沿って、より焦点を絞った詳細な分析が必要である。4)本調査はサンプリングではなく全数調査であり、村の施策として実施した調査のため、未回答をどのように解釈するか課題は残されている。

IV 結論

本研究では、平成26年から28年度までの3年計画で、①健康に関する資料および既存データの分析、②保健医療従事者と一般市民へのインタビューを通じて、飯舘村の健康づくりに資する基礎資料を得ることを目的としている。また、①と②で得られた情報をもとに、飯舘村健康福祉課と共同して「健康増進計画」を策定するとともに、作成のプロセスを事例としてまとめ、成功点と課題について考察をする計画である。

平成26年度は特に、「①健康に関する資料および既存データの分析」を進め、以下の成果を上げた。

1. 住民調査（生活機能評価基本チェックリスト）の分析：震災前と震災後の基本チェックリストのデータを比較した結果、IADL、運動器機能の向上、栄養改善、口腔機能の向上、認知症予防・支援・うつ予防・支援において、機能低下が認められた。機能低下が震災の影響か否

かを検討するために、宮城県の先行研究を平時のデータとして比較したところ、口腔機能の向上とうつ予防・支援、そしてIADLにおいて機能の低下が認められた。従って、これらの事業の充実と事業評価が必要である。

2. 住民調査（全村民調査）の分析：住民の心理社会的な影響を検討するため、全村民調査（初回調査：2012年10月、追跡調査：2013年6月）を分析した。初回調査では、高齢者はより身体的活動の低下が顕著であり、若手はより隣近所との関係性や睡眠・アルコール・イライラ感などの心理社会的な課題を抱えていることが示唆された。追跡調査においても同様の傾向が認められ、心理社会的な課題の慢性化が示唆される。

VI 次年度以降の計画

本年度の研究成果および評価委員会のコメントを踏まえて、平成27年度には「健康増進計画」の策定を支援するとともに、作成のプロセスを事例としてまとめ、成功点と課題について考察をする。

○本研究に関する現在までの研究状況、業績

- 1) 黒田佑次郎, 後藤あや, 松田久美子他. 放射線リスクコミュニケーションの現状と課題 -2012年全村民調査の結果から. 福島県保健衛生雑誌 (in press)
- 2) Kuroda Y: Experience in Iitate villate: the role of experts. 2nd seminar of the analysis of feedback experience from the ICRP dialogue initiative on the rehabilitation of living conditions after the Fukushima accident. 2014.10.17. Paris
- 3) 黒田佑次郎 : 地域と歩む科学者を目指して -東日本大震災での支援活動から学んだこと. 東京大学大学院多文化共生・統合人間学プログラムウインタースクール. 2015.1.29
- 4) 黒田佑次郎 : 東日本大震災における福島県の現状と支援活動 -今後の保健師の役割を考える. 茨城キリスト教大学. 2015. 2.7
- 5) 黒田 佑次郎、松田久美子、高橋久美子、斎藤愛子、渡辺美江子、土屋由美子、藤井一彦、高橋正文、伴信彦：被災地における健康・放射線リスクコミュニケーションの課題～飯舘村における調査から. 第43回福島県保健衛生学会. 2014/9/9（福島）
- 6) 松田久美子、高橋久美子、斎藤愛子、渡辺美江子、土屋由美子、藤井一彦、高橋正文、黒田佑次郎、伴信彦：被災地における健康・放射線リスクコミュニケーションの実践と課題～飯舘村の活動を事例として. 第43回福島県保健衛生学会. 2014/9/9（福島）
- 7) 作美明、中川恵一、玉利祐樹、坂田尚子、黒田佑次郎：飯舘村村内で操業を継続している企業の従業員を対象とした被ばく線量の評価～2013年度の結果. 日本放射線影響学会第57回大会
- 8) 玉利祐樹、黒田佑次郎、岩満優美、竹村和久、中川恵一：がんと放射線の知識が放射線のリスク認知に及ぼす影響の検討. 第78回日本心理学会大会.

○引用文献

- 1) 安村誠司. 原子力災害の公衆衛生—福島からの発信. 東京：南山堂, 2014; 355-365
- 2) 飯舘村. 飯舘村民の避難生活実態報告書. 福島：2012；38-43
<http://www.vill.iitate.fukushima.jp/saigai/wp-content/uploads/2012/06/27fe90c68dfcd08ecba20a8a13>

176e07.pdf

<http://www.vill.iitate.fukushima.jp/saigai/?p=3451>

- 3) 福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター. 飯舘村における震災前後の健康診査結果の変化に関する分析結果報告書. 福島 : 2014; 1-11
- 4) 中川恵一. 放射線医が語る福島で起こっている本当のこと. 東京 : ベストセラーズ, 2014; 71-72
- 5) 遠又靖丈, 寶澤篤, 大森芳, 他. 1年間の要介護認定発生に対する基本チェックリストの予測妥当性の検証—大崎コホート 2006 研究. 日本公衆衛生雑誌. 2011; 1(58): 3-13

表 1. 生活機能評価基本チェックリストによる震災前後の「機能低下」の比較

生活機能	基本チェックリスト項目	機能低下あり				P値*
		震災前(n=284)		震災後(n=284)		
		N	%	N	%	
『IADL(手段的日常生活動作)』	1) バスや電車で1人で外出していますか	83	29.2	89	31.3	0.602
	2) 日用品の買い物をしていますか	31	10.9	18	6.3	0.026
	3) 預貯金の出し入れをしていますか	39	13.7	41	14.4	0.855
	4) 友人の家を訪ねていますか	23	8.1	45	15.8	0.001
	5) 家族や友人の相談にのっていますか	14	4.9	34	12.0	0.001
『運動器の機能向上』	6) 階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか	69	24.3	113	39.8	<0.001
	7) 椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか	38	13.4	74	26.1	<0.001
	8) 15分くらい続けて歩いていますか	43	15.1	40	14.1	0.784
	9) この1年間に転んだことがありますか	61	21.5	60	21.1	1.000
	10) 転倒に対する不安は大きいですか	112	39.4	146	51.4	<0.001
『栄養改善』	11) 6ヶ月で2~3kg以上の体重減少がありましたか	28	9.9	54	19.0	0.002
	12) BMIが18.5未満	11	3.9	14	4.9	0.505
『口腔機能の向上』	13) 半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか	66	23.2	85	29.9	0.062
	14) お茶や汁物などでむせることがありますか	52	18.3	70	24.6	0.034
	15) 口の渇きが気になりますか	73	25.7	96	33.8	0.011
『閉じこもり予防・支援』	16) 週に1回以上は外出していますか	30	10.6	45	15.8	0.068
	17) 昨年と比べて外出の回数は減っていますか	55	19.4	71	25.0	0.102
『認知症予防・支援』	18) 周りの人から「いつも同じことを聞く」など物忘れがあるとされますか	60	21.1	63	22.2	0.795
	19) 自分で電話番号を調べて、電話をかけることをしていますか	11	3.9	31	10.9	0.002
	20) 今日が何月何日かわからない時がありますか	68	23.9	86	30.3	0.054
『うつ予防・支援』	21) (ここ2週間)毎日の生活に充実感がない	35	12.3	65	22.9	0.001
	22) (ここ2週間)これまで楽しんでやれていたことが楽しめなくなった	25	8.8	52	18.3	<0.001
	23) (ここ2週間)以前は楽にできていたことが今ではおっくうに感じる	72	25.4	89	31.1	0.104
	24) (ここ2週間)自分が役に立つ人間と思えない	54	19.0	96	33.8	<0.001
	25) (ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする	60	21.1	106	37.3	<0.001

*McNemarの検定

表2. 生活機能評価基本チェックリストの変化：平時のデータとの比較

		機能低下なし*1	同等*2	高値*3
『IADL(手段的日常生活動作)』	1) バスや電車で1人で外出していますか	○		
	2) 日用品の買い物をしていますか	○		
	3) 預貯金の出し入れをしていますか	○		
	4) 友人の家を訪ねていますか		○	
	5) 家族や友人の相談にのっていますか		○	
『運動器の機能向上』	6) 階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか			○
	7) 椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか			○
	8) 15分くらい続けて歩いていますか	○		
	9) この1年間に転んだことがありますか	○		
	10) 転倒に対する不安は大きいですか		○	
『栄養改善』	11) 6ヶ月で2～3kg以上の体重減少がありましたか		○	
	12) BMIが18.5未満	○		
『口腔機能の向上』	13) 半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか	○		
	14) お茶や汁物などでむせることがありますか			○
	15) 口の渇きが気になりますか			○
『閉じこもり予防・支援』	16) 週に1回以上は外出していますか	○		
	17) 昨年と比べて外出の回数は減っていますか	○		
『認知症予防・支援』	18) 周りの人から「いつも同じことを聞く」など物忘れがあると言われますか	○		
	19) 自分で電話番号を調べて、電話をかけることをしていますか		○	
	20) 今日が何月何日かわからない時がありますか	○		
『うつ予防・支援』	21) (ここ2週間)毎日の生活に充実感がない			○
	22) (ここ2週間)これまで楽しんでやれていたことが楽しめなくなった			○
	23) (ここ2週間)以前は楽にできていたことが今ではおっくうに感じる	○		
	24) (ここ2週間)自分が役に立つ人間と思えない			○
	25) (ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする			○

*1 震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められなかった項目

*2 震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められたが、平時のデータと同等であった項目

*3 震災前に比べて震災後に有意な機能低下が認められ、震災後が平時のデータよりも高値であった項目

表 3-A. 初回調査における属性ごとの生活の変化の比較①

		農作業や園芸など 身体を動かす機会 が少なくなった			することがなくなり、 ぼんやり過ごすよう になった			周辺に友人・知人 が少なく、話し相手 がない			隣近所の人との交 流がうまくいかない			タバコやアルコー ルを飲む回数や量 が増えた		
		N	%	P値	N	%	P値	N	%	P値	N	%	P値	N	%	P値
	全体(n=1665)	1016	58.3		654	37.5		665	38.2		166	9.5		312	17.9	
性別	男性(n=1187)	761	64.1		466	39.3		477	40.2		123	10.4		256	21.6	
	女性(n=463)	245	52.9	<0.001	182	39.3	0.514	183	39.5	0.425	43	9.3	0.29	55	11.9	<0.001
年代	20-39歳(n=267)	99	37.1		77	28.8		107	40.1		37	13.9		89	33.3	
	40-59歳(n=627)	421	67.1		239	38.1		257	41.0		71	11.3		143	22.8	
	60歳以上(n=763)	493	64.6	<0.001	334	43.8	<0.001	296	38.8	0.705	58	7.6	0.005	80	10.5	<0.001
避難先	仮設・公営住宅(n=504)	309	61.3		196	38.9		124	24.6		40	7.9		76	15.1	
	借り上げ住宅(n=902)	591	65.5	0.064	370	41.0	0.234	431	47.8	<0.001	102	11.3	0.026	197	21.9	0.001

*欠損値があるためN=1665にはならない

表 3-B. 初回調査における属性ごとの生活の変化の比較②

		睡眠があまりとれて いない			体重が急に増えた・ 減った			血圧の変化や、不 整脈などが起こるよ うになった			イライラすることが 増えた			出歩く機会が減り、 部屋に引きこもりが ちになった		
		N	%	P値	N	%	P値	N	%	P値	N	%	P値	N	%	P値
	全体	642	36.8		530	30.4		304	17.4		695	39.9		487	27.9	
性別	男性(n=1187)	452	38.1		380	32.0		211	17.8		493	41.5		342	28.8	
	女性(n=463)	187	40.4	0.209	145	31.3	0.416	89	19.2	0.268	198	42.8	0.344	140	30.2	0.303
年代	20-39歳(n=267)	115	43.1		110	41.2		24	9.0		158	59.2		61	22.8	
	40-59歳(n=627)	267	42.6		234	37.3		117	18.7		288	45.9		169	27.0	
	60歳以上(n=763)	259	33.9	0.001	184	24.1	<0.001	163	21.4	<0.001	249	32.6	<0.001	252	33.0	0.002
避難先	仮設・公営住宅(n=504)	200	39.7		140	27.8		115	22.8		194	38.5		144	28.6	
	借り上げ住宅(n=902)	366	40.6	0.394	324	35.9	0.001	152	16.9	0.004	401	44.5	0.017	267	29.6	0.366

*欠損値があるためN=1665にはならない

表4. 初回調査と追跡調査での生活の変化の比較：年齢階級別

	全体					20-39歳					40-59歳					60歳以上				
	初回(n=1665)		追跡(n=1742)		P値*	初回(n=267)		追跡(n=275)		P値*	初回(n=627)		追跡(n=638)		P値*	初回(n=763)		追跡(n=810)		P値*
	N	%	N	%		N	%	N	%		N	%	N	%		N	%	N	%	
農作業や園芸など、身体を動かす機会が少なくなった	1016	61.0	1107	63.5	0.069	99	37.1	128	46.5	0.016	421	67.1	444	69.6	0.365	493	64.6	525	64.8	0.488
することがなく、ぼんやり過ごすようになった	654	39.3	730	41.9	0.064	77	28.8	93	33.8	0.124	239	38.1	251	39.3	0.349	334	43.8	379	46.8	0.125
周辺に友人・知人が少なく、話し相手がいない	665	39.9	763	43.8	0.012	107	40.1	128	46.5	0.076	257	41.0	291	45.6	0.055	296	38.8	336	41.5	0.15
隣近所の人との交流がうまくいかない	166	10.0	222	12.7	<0.001	37	13.9	35	12.7	0.397	71	11.3	94	14.7	0.043	58	7.6	88	10.9	0.016
タバコやアルコールを飲む回数や飲む量が増えた	312	18.8	441	25.3	<0.001	89	33.3	103	37.5	0.181	143	22.8	204	32.0	<0.001	80	10.5	129	15.9	0.001
睡眠があまりとれていない	642	38.6	679	39.0	0.414	115	43.1	100	36.4	0.66	267	42.6	278	43.6	0.383	259	33.9	296	36.5	0.153
体重が急に増えた・減った	530	31.8	641	36.8	0.001	110	41.2	124	45.1	0.204	234	37.3	284	44.5	0.005	184	24.1	226	27.9	0.049
血圧の変化や、不整脈などが起こるようになった	304	18.3	444	25.5	<0.001	24	9.0	29	10.5	0.321	117	18.7	178	27.9	<0.001	163	21.4	234	28.9	<0.001
イライラすることが増えた	695	41.7	812	46.6	0.002	158	59.2	160	58.2	0.441	288	45.9	322	50.5	0.06	249	32.6	322	39.8	0.002
出歩く機会が減り、部屋に引きこもりがちになった	487	29.2	559	32.1	0.039	61	22.8	79	28.7	0.071	169	27.0	187	29.3	0.192	252	33.0	288	35.6	0.158

*χ²検定

福島の子を原発事故の影響から守るための統合的支援システムの開発

氏家達夫（名古屋大学大学院教育発達科学研究科）

研究要旨

福島県の協力を得て、2つの研究を実施した。(1) 4ヵ月児健診、1歳半児健診、3歳児健診において、保護者のストレスと放射能についての不安、子どものストレスについての質問紙調査を実施し、ストレスや放射線についての不安を持つ保護者が少なくないこと、1歳半と3歳の子どものストレス反応は、先行調査に比べ低下しているが、ストレス反応を示す子どもが少なくないことを確認した。(2) 家庭訪問に同意した母親を対象に、より詳細な質問紙調査と面接、観察を実施した。その結果、母親のストレスや精神的健康不良が子どもに対する親行動のネガティブさと関連し、子どもの心理的問題を生み出す可能性が示唆された。母親の精神的健康不良、ストレス、母親の自己効力感の低さの3つが、介入の必要な母子を検出するのに有効な変数の候補として考えられた。自己効力感を高めるような支援と放射能についての危険知覚を親が制御することを促進するような支援を考えることが効果的であると考えられた。

キーワード：乳幼児 母親 放射線についてのストレスと不安 発達の問題 精神的健康

研究協力者：筒井 雄二（福島大学共生システム理工学類教授）、高谷理恵子（福島大学人間発達学類准教授）、富永美佐子（福島大学人間発達学類准教授）、氏家 二郎（国立病院機構福島病院院長）、本多 環（福島大学・うつくしまふくしま未来支援センター特任教授）、吉野 裕之（特定非営利活動法人・シャローム災害支援センター）

I 研究目的

1. 背景

放射線が子どもの健康に悪影響を及ぼす可能性は非常に低いとされる¹⁾が、福島大学の調査結果によれば、母親の不安や恐れは払拭されておらず、その影響が乳児や幼児の心理学的問題として表れている。放射線災害では、低線量であっても母親の子どもの健康被害に対する強い恐れや不安を喚起し、養育者の心理的健康を慢性的に害する危険性が高い²⁾。発達心理学の知見では、養育者の抑うつや不安、攻撃性といった精神的健康上の問題は、基本的に養育者の適切な養育行動に依存している乳幼児の社会情動的発達にネガティブな影響を及ぼす危険性が高いと予想される。原子力発電所の事故は、間接的ながら、幼い子どもたちに深刻な発達の被害を及ぼす可能性があることが強く懸念されるのである。したがって、できるだけ早く、養育者と子どもを対象とした支援策を講じる必要がある。しかし、そのためには、福島の子とその養育者の間で何が起きているのかについて科学的に明らかにすることが必要である。

2. 目的

本研究は、原子力発電所事故が子どもの健康に及ぼす影響についての養育者の不安やそのこと起因するストレスが、事故後3年以上経過しても認められるか、子どもに対する適切な親行動（子どもに対する保護機能）を侵害するかどうか、その結果として子どもの情動調整や自己制御機能の発達にネガティブな影響が表れるかどうかを明らかにすることを第1の目的とする。それに加えて、ハイリスクの母子を検出するツールを開発し、介入方法についての手がかりを得ることを

第2の目的とする。

3. 環境行政の課題との関連性

本研究は、原子力発電所事故・放射能汚染が、乳幼児の発達に及ぼす影響とその仕組みを明らかにしようとするものである。チェルノブイリ事故が健康に及ぼした影響をまとめたWHOの報告書によれば、心理学的被害が健康被害の中核をなすものである³⁾。しかし、チェルノブイリ事故の場合、心理社会的問題に焦点が当てられたのは事故後10年近く経過してからであり、事故が幼い子どもを持つ親にどのような影響を及ぼしたのか、そしてそれがどのように子どもの問題を引き起こしたのかを示すデータが十分にあるわけではない。したがって、本研究は、世界的に見てきわめて有用性が高いデータを提供することができると考えられる。

研究背景で述べたとおり、原発事故は、乳幼児を持つ養育者に慢性的な不安を引き起こし、結果として子どもの発達に深刻なネガティブな影響を及ぼす危険性が高い。したがって、できるだけ早く、養育者と子どもを対象とした支援策を講じる必要がある。しかし、そのためには、福島の乳幼児とその養育者の間で何が起きているのかを科学的に明らかにすることが不可欠である。実際に起きている問題やその仕組みを科学的に解明することで、もっとも効果的な対策を立てることが可能となる。

II 研究方法

1. 健診時における質問紙調査

2014年10月～2015年2月に、福島県保健福祉部児童家庭課と共同で実施した。事故の時妊娠中であった3歳児（福島県では3歳児健診は3.5歳児が対象となる）、事故から1年以上経過してから妊娠出産した1歳半児の保護者がおもな研究対象であるが、事故の影響が事故後どのくらいの期間継続するのかをみるために、事故から2年以上経過してから妊娠出産した4ヵ月児の保護者も対象に加えた。4ヵ月児健診、1歳半児健診、3歳児健診対象者に、事前に、「お子さんと保護者の心の問診票」を配布し、回答したものを健診会場に持参してもらい、回収した（一部の市町村では、福島大学宛に直接郵送された）。質問紙を配布した自治体は、福島市、郡山市、会津若松市、いわき市、白河市など22市町村であった。

1) 質問紙の内容

「お子さんと保護者の心の問診票」は、人口統計的変数（現在の住所、震災当時の住所、子どもの性別と生年月日、出生順位、回答者の対象児から見た属性、震災後の避難の状況）と、保護者のストレス、子どものストレス、保護者の放射能についての不安や行動様式、放射能についての危険知覚で構成されていた。

①保護者のストレス

保護者のストレス尺度は、3年齢群とも共通項目で、「いらいらしたりすぐに腹が立つことがありますか」「気分が落ち込んでしまうことがありますか」などの8項目であり、最近1ヵ月の状況について、よくある（3と得点化）、ときどきある（2）、あまりない（1）、まったくない（0）、の4段階尺度で回答してもらった。

②子どものストレス

子どものストレス尺度は、1歳半児では「急な物音にびっくりする」「何かの拍子に強くおびえる」など11項目、3歳児では、1歳半児と共通（一部年齢に合わせて表現を変えた項目が含まれ

ている)の項目と3歳児だけの1項目(「何かを思い出して、取り乱す」)を合わせて12項目であった。最近1ヵ月の子どもの様子について、よくある(3)、ときどきある(2)、あまりない(1)、まったくない(0)の4段階尺度で測定した。

③放射能についての不安や行動様式

放射能についての不安や行動様式は、現在のことのみを問う項目4つ、震災前と最近のことを問う項目3つ、震災直後と最近のことを問う項目2つ、放射線対策として行う休日の過ごし方の10項目からなっていた。現在のことのみを問う項目は「今現在、(健診に連れて来られた)お子さまの口にする飲み物(水など)を気にしていますか」「今現在、(健診に連れて来られた)お子さまが外出する際に、放射線対策としてマスクを着用させますか」「今現在、(健診に連れて来られた)お子さまに外遊びや散歩をさせますか」「今現在、環境放射線量は確認しますか」であった。

震災前と最近のことを問う項目は「天気が良ければ洗濯物は外で干していますか」、「換気扇は使っていますか」「窓を開けて部屋の換気をしていますか」であった。震災直後と最近のことを問う項目は「食品を購入する際、国内の産地を気にしていますか」「放射能の影響について調べましたか」であった。これらの項目の回答形式はいずれも、いつもしていた(いる)、ときどきしていた(いる)、まったくしていなかった(いない)の3件法であった。得点化は次のように行った。現在のことのみを問う4項目については、いつもしていた(いる)を2、ときどきしていた(いる)を1、まったくしていなかった(いない)を0と得点化した。震災前と最近のことを問う3項目は、いつもしていた(いる)を0、ときどきしていた(いる)を1、まったくしていなかった(いない)を2と得点化した。震災直後と最近のことを問う2項目は、いつもしていた(いる)を2、ときどきしていた(いる)を1、まったくしていなかった(いない)を0と得点化した。

放射能の影響について調べた人については、さらにその時の情報源として、テレビ、ラジオ、新聞、インターネット、雑誌、(ママ友など)友人、近所の人、家族・親戚、授業・講演会等、行政の広報誌(市政だよりなど)、その他(自由記述)についてあてはまるものすべてを選択してもらった。

放射線対策として行う休日の過ごし方は、家の中で過ごす、定期的に郊外・県外などに出かける、室内で遊べる場所に出かける、外で遊ぶときは細心の注意を払う、気にしていない、特にない、その他(自由記述)からあてはまるものすべてを選択してもらった。

④放射能についての危険知覚

放射能についての危険知覚は、川上⁴⁾を参考に作成した、「原発の事故が子どもの健康によくない影響を与えるのではないかと心配している」「子どもが病気になったり具合が悪くなったりしたとき放射線を浴びたせいではないかと不安になる」「原発についての報道を見ると不安が高まる」「原発事故の影響はこれからも長い間子どもたちの健康や生活に影響を与え続けると思う」の4項目であった。とてもそう思う(3と得点化)、ややそう思う(2)、あまりそう思わない(1)、全くそう思わない(0)の4件法であった。調査はすべて匿名で行われた。

2. 家庭訪問による質問紙と面接調査

1) 研究対象の募集と研究対象

2014年10月～2015年2月に、福島県保健福祉部児童家庭課と共同で実施した質問紙調査のときに、面接調査への協力依頼の文書と同意書を合わせて送付した。説明内容を理解し、自発的に研究に協力することに同意して同意書を提出した母親を対象に質問紙調査と面接、親行動の観察

を行った。事故の時妊娠中であった3歳児（福島県では3歳児健診は3.5歳児が対象となる）、事故から1年以上経過してから妊娠出産した1歳半児の保護者がおもな研究対象であるが、事故の影響が事故後どのくらいの期間継続するのかをみるために、事故から2年以上経過してから妊娠出産した4ヵ月児の保護者も対象に加えた。同意書には、氏名や連絡先などの個人情報が含まれていたが、同意書と「お子さんと保護者の心の問診票」は別紙になっており、回収も別々に行うため、同意書を書いてもらっても、健診時の質問紙調査の匿名性は十分に確保できていた。

家庭訪問による質問紙と面接調査は、家庭を訪問して（一部公的機関を借りて）実施した。面接者は、福島県内の各地域で活動している助産師と、福島大学、東北大学、名古屋大学の学生（いずれも女性）であった。面接者には、2時間程度の研修（面接内容の理解、面接方法、使用機器について）を行った。面接に先立ち、事前に「お子さまとお母さまご自身のことについての質問票」を各家庭に郵送し、回答してもらった。家庭訪問による面接は、その質問紙の回答にもとづいて進められた。面接の様子は、保護者の同意を得て録音した。訪問時間は1時間半程度であった。

2) 質問紙の構成

質問紙は、基本情報（対象児の性別と生年月日、きょうだい構成、回答者と配偶者の年齢、職業、同居家族、おもな養育を行っている人はだれか）、母親としての自己効力感、社会的ネットワーク、社会的サポート、経済状況、最終学歴、精神健康尺度、家族の身体的健康状態、震災後の避難の状況、放射能についての不安や行動様式、保護者のストレス、子どものストレス、放射能についての危険知覚、情報リテラシー、権威への信頼、子どものEffortful Control (EC) 尺度で構成されていた。

①母親としての自己効力感尺度

母親としての自己効力感尺度⁵⁾は、オリジナルでは、4因子18項目からなるが、この調査では、母親としての満足感5項目（「親であることに生きがいを感じる」「親であることに充実感を感じている」など）、母親としての自己効力感5項目（「親としてうまくやっていると思う」「親として自信を持っている」など）、子育てに関する自己効力感5項目（「子どもとうまくいかないことがあっても、何らかの対処ができると思う」「子どもとの間に起きる問題は、たいてい解決できると思う」など）の合計15項目を用いた。回答は、そのように思っている（5と得点化、逆転項目では1）、どちらかというとそのように思っている（4）、どちらともいえない（3）、どちらかというとそのように思っていない（2）、まったくそのように思っていない（1、逆転項目では5）の5件法であった。3つの因子の項目得点を合計し、それぞれ母親としての満足感得点、母親としての自己効力感得点、子育てに関する自己効力感得点とした。

②社会的ネットワーク

社会的ネットワークは、いろいろなことを話せる友人の数（5人以上、3~4人、1~2人、いない）、友人と話す（ラインを含む）週当たりの回数（ほぼ毎日、週3~4回、週1~2回程度、ない）、行き来や食事を共にする友人の数（5人以上、3~4人、1~2人、いない）、そのような友人と会う回数（しょっちゅう、週1~2回、月に1~2回、年に何回か）、近所づきあいの程度（よく交流している、毎日のあいさつや立ち話程度、近所付き合いはない）、外出の回数（1日に何回も、ほぼ毎日、2~3日に1回、あまり出かけない）で測定した。社会的サポートは、困った時に手伝ってくれたり子どもを預かってくれたりする人の数（何人もいる、2~3人、1人、いない）、手伝っ

てくれる人の属性（夫、自分の親、自分のきょうだい、夫の親、夫のきょうだい、友人（ママ友）、先輩ママ、近所の人、ファミサポ、一時保育園、その他（自由記述）からあてはまるものすべてを選択）、気軽に相談できる人の数（5人以上、3～4人、1～2人、いない）、相談相手の属性（夫、自分の親、自分のきょうだい、夫の親、夫のきょうだい、友人（ママ友）、先輩ママ、近所の人、電話相談、保健師、保育園・幼稚園の先生、お医者さん、職場の同僚、ファミサポ、その他（自由記述）の中からあてはまるものすべてを選択してもらった）で測定した。「5人以上」「3～4人」「1～2」「いない」の中から1つ選択してもらった。

③経済状況と最終学歴

経済状況と最終学歴は、「生活は非常にゆとりがある」「ゆとりはある方だと思う」「ゆとりはない」「ぎりぎり」の中から1つ選択してもらった。最終学歴は、「中学校」「高校」「専門学校」「短期大学」「大学」「大学院」の中から1つ選択してもらった。

④精神健康尺度

精神健康尺度⁶⁾は、最近2週間の心理状態を質問する5項目（「明るく、楽しい気分で過ごした」「落ち着いた、リラックスした気分で過ごした」「意欲的で、活動的に過ごした」「ぐっすり休め、気持ちよく目覚めた」「日常的に、興味のあることがたくさんあった」）からなり、回答は、いつも（5と得点化）、ほとんどいつも（4）、半分以上の期間を（3）、半分以下の期間を（2）、ほんのたまに（1）、まったくない（0）の6件法であった。5項目の合計得点を算出した。

⑤家族の身体的健康状態

家族の身体的健康状態は、自分自身、夫の投薬中・通院中の病気の有無を尋ね、「ある」の場合には病名を書いてもらった。震災後の避難の状況は、「避難はしていない」「一時的に避難した」「避難している」「転居した」「その他（自由記述）」の中から1つ選択してもらった。

⑥放射能についての不安や行動様式

放射能についての不安や行動様式は、健診時における質問紙調査と同じ10項目と、安全性についての評価（あなたのお家の近くはどのくらい安全だと思いますか）、問題解決の見通し（放射線の問題が解決されるのにどのくらいの期間がかかると思いますか）の2項目を加えた12項目であった。安全性についての評価は、まったく問題はないと思う、ほぼ問題なく安全だと思う、安心より不安の方が強い、まったく安全だとは思えない、4件法で、問題解決の見通しについては、もうほとんど解決された、これから5年以内、5～10年かかる、10～15年かかる、15～20年かかる、20年以上、の6件法で質問した。

⑦保護者のストレス、子どものストレス、放射能についての危険知覚

保護者のストレス、子どものストレス、放射能についての危険知覚は、いずれも健診時における質問紙調査と同じ尺度であった。

⑧情報リテラシー

情報リテラシー尺度⁷⁾は、「新聞や報道番組の内容をいつも批判的に見ている」「テレビや新聞の情報でもそのまま信じるのではなく他のテレビ局の番組や新聞、インターネットで確かめている」「知りたいと思ったことは人に聞くより本やインターネットで探す方だ」「テレビや新聞をみていて伝え方が公平でないと思うことが多い」「記者の集めた情報の中で、報道されていない情報が何かを考える」の5項目について、あてはまらない（1と得点化）、どちらかというにあてはまらない（2）、どちらともえない（3）、どちらかといえばあてはまる（4）、あてはまる（5）の5件法で回答してもらった。5項目の合計得点を情報リテラシー得点とした。

⑨権威への信頼

権威への信頼尺度は、Bromet 他⁸⁾を参考に作成したもので、原発事故や放射能の問題や対策、情報発信している様々な組織や団体に対する信頼の程度を問うもので、政府、県や市町村、WHOなどの国際機関、大学・研究者、事故収束にあたっている東京電力、市民団体、メディア・マスコミに対する信頼の程度を、それぞれ、信頼していない(1と得点化)、どちらかという信頼していない(2)、どちらともいえない(3)、どちらかという信頼している(4)、信頼している(5)の5件法で回答を求めた。5つの項目の合計得点を権威への信頼得点とした。

⑩子どもの発達指標

子どもの発達指標として、Effortful Control (EC) を測定した。1歳半児には、ECBQ 日本語版尺度⁹⁾から、ECを構成する注意の集中 Attention Focusing 6項目(「お気に入りのおもちゃで、10分以上遊び続ける」「何かを最後までやるということなく、あれをやったりこれをやったりする(逆転項目)」など)、注意の転換の容易さ Attention Shifting 6項目(「外で遊んでいる時あなたが何かを指さしたら、すぐにそれを見る」「お気に入りのおもちゃで遊びながら、同時に、あなたのことばや質問にも答える」など)、抱っこを好むこと Cuddliness 6項目(「あなたのひざの上に抱かれている間、楽しそうにしている」「あなたのひざの上に抱かれている間、逃げようとして足をばたばたさせる(逆転項目)」)、抑制的コントロール Inhibitory Control 6項目(「家の中で走らないでねといわれても、家中走り回る(逆転項目)」「やめるよういわれたことはなくなる」など)、快感情の低さ Low-Intensity of Pleasure 6項目(「やさしくゆすってもらっている時、ほほえむ」「物語を読んでもらっている間、その話を楽しそうに聞いている」など)で測定した。回答形式は、まったくあてはまらない(1と得点化、逆転項目は7)、ほとんどあてはまらない(2)、あまりあてはまらない(3)、どちらともいえない(4)、ややあてはまる(5)、かなりあてはまる(6)、非常にあてはまる(7)の7件法であった。経験がなくて答えられない場合には、Xを選択してもらった。Xは欠損値として扱った。30項目の合計得点を1歳半児のEC得点とした。3歳児には、CBQ短縮版¹⁰⁾の30項目を用いた。日本語は、CBQ日本語翻訳版から該当項目を選出した。分析には、ECを構成する注意の集中 Attention Focusing 3項目(「絵を描いたり、ぬり絵をしている時、とても集中している」「何かを作ったり組み立てたりする時は、長い間集中している」「絵本に夢中になり、長い間ながめていることがある」)、抑制的コントロール Inhibitory Control 3項目(「前もって、旅行や外出に必要な準備をする」「うまく指示にしたがう」「危ないといわれている場所へは、ゆっくりと警戒して近づく」)、快感情の低さ Low-Intensity of Pleasure 3項目(「歌を歌ってもらうのが好きだ」「童謡にあるような言葉の響きが好きだ」「ゆらゆら揺れるような、ゆったりしたリズムのある動きを楽しむ」)、感覚的感性 Perceptual Sensitivity 3項目(「親が新しい衣服を着ているとそれに気づく」「家の中に新しいものがあるとすぐに気づく」「親の身なりや外見が変わるとそれを指摘する」)を使った。回答形式と得点化はECBQと同様であった。12項目の合計得点を3歳児のEC得点とした。

3) 面接による調査内容

面接調査は、事前に送付した質問票を適宜参照しながら、次の点について詳細に質問していった。導入の質問として、最近起った楽しいことやうれしいことを聞いた。続いて、同居家族、自分の家族、出身、実家の家族とのやり取り、夫のこと、夫の家族とのやり取り、自分自身のこと(仕事や育児、家事の大変さなど)、自分や家族の健康のこと(持病や通院歴・入院歴、健康習慣

など)、最近心配していることや悩んでいること(対処法についても質問する)、原発事故・放射能について(事故当時どこにいたか、今までの経緯、家の周辺や子どもがよく行くような場所の空間線量のこと、そのことに関わって心配していること、悩んでいること)、最後にデブリーフィングを兼ねて、これから楽しみにしていることについて質問した。面接内容は、逐語録を作成し、質的に分析した。

さらに、訪問中の母親行動の評定を行った。母親の子どもに対する感情のポジティブさ、子どもからの働きかけや接近に対する受容性、子どもに対する感情のネガティブさ、子どもの行動に対するポジティブな反応、子どもの行動に対する統制について、それぞれの項目についてのポジティブである程度で3段階評定を行った(感情のポジティブさであれば、1はとてもポジティブである、3はポジティブではなく抑制的で事務的である;感情のネガティブさであれば、1はネガティブな要素はない、3は子どもに対してははっきりと苛立ちや怒りを示す)。

(倫理面の配慮)

健診時の質問紙は、文書で、匿名性を明確にした上で、目的、調査協力の任意性、いつでも協力を一方的に撤回できることなどを明示して、協力を求めた。面接調査については、目的、調査内容、所要時間、謝礼、調査協力の任意性、いつでも協力を一方的に撤回できること、一部プライバシーにかかわる質問があるが協力できる範囲で協力すればよいこと、いかなる形でも、個人が特定されるような形で公表されることがないことを文書で説明し、同意書への署名を求めた。同意書には、署名のほかに連絡先が書かれているが、面接の日時を相談するためだけに利用すること、目的外の使用はしないことを明記している。

面接調査では、質問内容が部分的に不安を喚起する可能性があることを否定できない。そのために、小児科医・精神科医・発達心理学者・保健師などの協力を得て、養育者からの相談に対応する専門家チームを編成した。面接者が何か問題を感じれば、専門家チームを紹介すること、本人と相談の上、専門家チームに連絡し、専門家チームから連絡して対応にあたることにしていた。

なお、本研究は、名古屋大学大学院教育発達科学研究科の研究倫理委員会から承認を得ている(承認番号は14-539)。

III 結果

1. 健診時の質問紙調査

健診時の質問紙調査は2015年2月まで継続しているが、この報告書では、2014年12月までに回収した4ヵ月児健診742名(男児357名、女児382名、不記載3名)、1歳半児健診210名(男児106名、女児102名、不記載2)、3歳児257名(男児128名、女児129名)を分析対象とした。

1) 避難の状況

避難の状況は、表1に示した通りである。4ヵ月と3歳児では、現在避難していない人がおよそ半数であり、一時的に避難した人は40%程度であるのに対し、1歳半では、一時的に避難した人が半数で、さらに現在も避難している人が27.7%となっている。3つの健診サンプルで、健診会場となった市町村が異なっていて、地域によって一時的に避難していた人やまだ避難している人の割合が異なっていた可能性が考えられる。

表 1 避難状況

	4 ヶ月	1 歳半	3 歳児
避難はしていない	362 (49.6%)	44 (21.3%)	135 (52.5%)
一時的に避難した	292 (40.0%)	105 (51.0%)	93 (36.2%)
避難している	42 (5.7%)	57 (27.7%)	8 (3.1%)
転居した	23 (3.1%)	0	15 (5.8%)
その他	10 (1.3%)	0	6 (2.3%)
欠測		2	4

2) 保護者のストレス

保護者のストレスの項目あたりの平均得点は、4 ヶ月で 1.06 (SD0.57、N716)、1 歳半で 1.21 (SD0.53、N192)、3 歳児で 1.32 (SD0.52、N252) であった。どのサンプルでも、保護者のストレスはそれほど高くないことが示されているが、保護者のストレスの 1 項目あたりの平均値が 1.5 を超える人は多い。1.5 という数値は、最低でも「ときどきある」という回答が 3 つ（この場合、さらに「よくある」という回答が少なくとも 1 つ）含まれなければならない値である（図 1）。1 歳半と 3 歳が 4 ヶ月よりストレス反応を多く示す人の割合が高い。

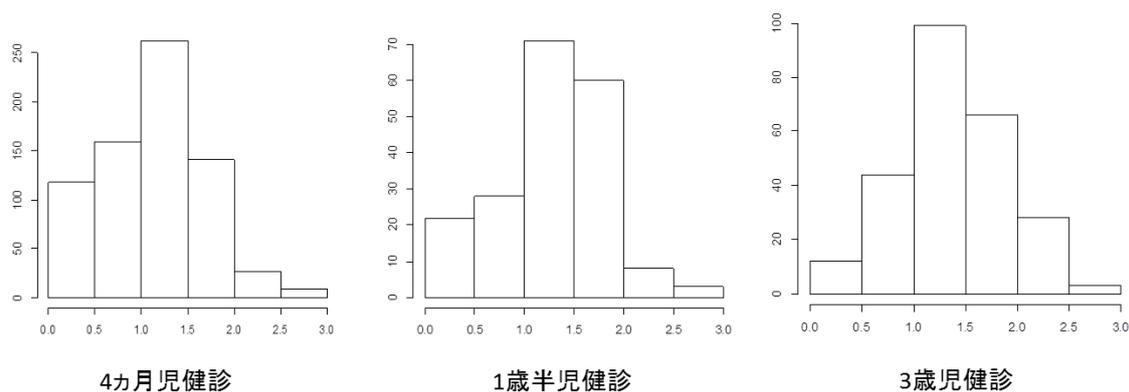


図 1 保護者のストレス：項目あたりの平均得点のヒストグラム

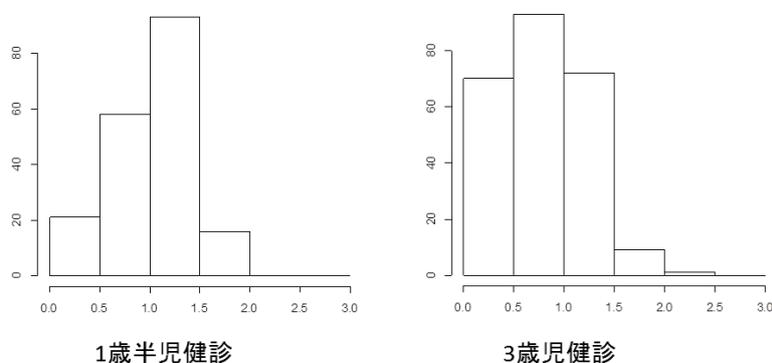


図 2 子どものストレス：1 項目あたりの平均得点のヒストグラム

3) 子どものストレス

子どものストレスは、1歳半と3歳で調査された。2つのサンプルで項目数が異なるので、それぞれ1項目あたりの平均得点を比較してみると、1歳半では0.99 (SD0.38、N188)、3歳では0.74 (SD0.42、N245)であった。子どものストレス反応は少ないことがわかる。一方で、1.5(「ときどきある」が6項目以上あるか、少なくとも「よくある」が複数項目で見られる値)以上の子どもたちが少数とはいえ一定数存在していることがわかる(図2)。

4) 放射能についての不安や行動様式

最近の放射能についての不安や行動様式の得点を1項目あたりの平均値で見ると、4ヵ月健診サンプルで0.62 (SD0.30、N687)、1歳半健診サンプルでは0.60 (SD0.31、N196)、3歳児健診サンプルでは0.60 (SD0.30、N234)であった。

震災前・震災直後に比べて減っていたのは、洗濯物をいつも外で干す(4ヵ月:75→60%;1歳半:75→50%;3歳:70→43%)、窓を開けて換気する(4ヵ月:79→67%;1歳半:78→53%)、食品をまったく気にしない(4ヵ月:45→20%;1歳半:40→20%;3歳:36→20%)の4項目であった。

子どもが口にする飲み物をいつも気にしている親は、4ヵ月で45%、1歳半で30%、3歳では20%であった。幼い子どもの親の方が飲み物に敏感であることがわかる。散歩や外遊びをまったくさせない親は少ない。しかし、ときどきさせるという親は4ヵ月で60%、1歳半で50%、3歳で45%だった。この回答が、散歩や外遊びを抑制していることを表すとすれば、いまだに半数の親たちが子どもたちの散歩や外遊びを抑制していることになる。

放射線量の確認について、どの年齢でも、ときどき確認する親がもっとも多かった(4ヵ月で50%、1歳半で64%、3歳では60%)。放射能の影響については、いつも調べている親は少なくなってきた(4ヵ月では41%と46%で変化はない;1歳半:28→5%;3歳:40→3%)。

5) 危険知覚

4ヵ月では、1項目あたりの平均得点は1.89 (SD0.66、N719)であった。1歳半では1.87 (SD0.60、N201)、3歳では2.01 (SD0.62、N243)であった。どの健診サンプルでも、平均値はほぼ2であり、多くの親たちが原発事故の影響を心配していることがわかる。

2. 家庭訪問による質問紙調査と面接調査

調査対象は251組であったが、この報告書では、2月初めの段階で家庭訪問による質問紙と面接調査を終えた3歳児38組、1.5歳児33組、4ヵ月児82組の親子を分析対象とした。

1) 精神健康尺度

母親の精神健康尺度の合計得点の平均値は、4ヵ月で15.55 (SD4.92)、1歳半で14.58 (SD5.04)、3歳で14.87 (SD4.94)であった。

2) 放射能についての不安や行動様式

放射能についての不安や行動様式は、健診時の質問紙調査の結果よりわずかに高い傾向にある。最近の放射能についての不安や行動様式について、1項目あたりの平均値は、4ヵ月で0.62 (SD0.30、N82)、1歳半で0.70 (SD0.27、N33)、3歳で0.69 (SD0.28、N38)であった。

安全性についての評価については、4ヵ月では、「まったく問題はないと思う」と「ほぼ問題はなく安全だと思う」の2つを選択した人は合わせて58人(約70%)になるが、約30%に当たる

23人が、「安心より不安が強い」と「まったく安全だと思えない」を選択した。1歳半と3歳でも同様に、「まったく問題はないと思う」と「ほぼ問題はなく安全だと思う」の2つを選択した人はいずれも約70%であり、それぞれ23人と26人であった。「安心より不安が強い」と「まったく安全だと思えない」を選択したのは約30%であり、それぞれ10人と11人であった。

問題解決の見通し（放射線の問題が解決されるのにどのくらいの期間がかかると思いますか）については、どのサンプルでも、解決に20年以上かかると予想している親がもっとも多かった。4ヵ月では54人（約65%）、1歳半では24人（約70%）、3歳では29人（約75%）が、解決に20年以上かかると予想していた。

3) 母親のストレス、子どものストレス、放射能についての危険知覚

母親のストレスについて、1項目あたりの平均値は、4ヵ月で1.23 (SD0.53)、1歳半では1.20 (SD0.45)、3歳では1.20 (SD0.53)であった。子どものストレスは、1歳半と3歳児のみであったが、1歳半では1項目あたりの平均値は0.87 (SD0.46)であり、3歳では0.63 (SD0.44)であった。

放射能の危険知覚については、1項目あたりの平均値は、4ヵ月で1.56 (SD0.53)、1歳半で1.67 (SD0.61)、3歳では1.65 (SD0.63)であった。

4) 相関分析

放射能についての親の不安やストレスが、親行動を媒介して、子どもの心理的健康や発達指標にネガティブな影響を及ぼすという可能性を調べるために、母親の不安やストレスに関する変数と親行動、子どものストレス反応やECとの相関を算出した。

1歳半では、面接時の親行動を媒介するパスの存在は示唆されなかった。子どものストレスや抑うつ反応は、母親の精神的健康や母親のストレスと有意に相関した。母親の精神的健康は子どもの抑うつ反応とネガティブに ($r = -.53$)、母親のストレスは子どものストレスとポジティブに相関した ($r = .58$)。母親の精神的健康は親としての自己効力感や子どもに対する自己効力感の低さとネガティブに相関し (それぞれ $r = -.49$, $r = -.58$)、母親のストレスは親としての自己効力感の低さとポジティブに相関した ($r = .43$)。また、母親のストレスは、放射能についての危険知覚とポジティブに ($r = .60$)、放射能についての不安や行動様式とポジティブに相関した ($r = .35$)。さらに、放射能についての危険知覚は、放射能についての不安や行動様式とポジティブに相関した ($r = .44$)。EC得点はどの変数とも有意な相関を示さなかった。

3歳では、母親のストレスや精神的健康は子どものストレスと有意に相関した (それぞれ $r = .46$, $r = -.33$) が、母親のストレスや精神的健康は、面接時の親行動のネガティブさを媒介して子どものストレスと関連する可能性が示された。母親のストレスと精神的健康は面接時の親行動のネガティブさと有意に相関し (母親のストレスと $r = .49$ 、精神的健康と $r = -.47$)、親行動のネガティブさは子どものストレス、特に抑うつ反応と有意に相関した (それぞれ $r = .50$, $r = .63$)。母親の精神的健康は、親としての自己効力感の低さや子どもに対する自己効力感の低さとネガティブに (それぞれ $r = -.48$, $r = -.42$)、母親のストレスは放射能についての危険知覚とポジティブに ($r = .40$) 相関した。また、母親の精神的健康はメディアリテラシーとポジティブに相関した ($r = .42$)。母親のストレスは放射能についての危険知覚とポジティブに ($r = .40$)、権威に対する信頼とネガティブに相関した ($r = -.34$)。放射能についての危険知覚は権威に対する信頼とネガティブに相関

した ($r = -.39$)。3 歳児健診サンプルでも、EC 得点はどの変数とも有意な相関を示さなかった。

4 ヶ月では、子どもの精神的健康や発達指標を測定していないので、母親変数間の関係のみを分析した。母親の精神的健康は母親のストレスとネガティブに相関した ($r = -.56$)。母親の精神的健康は面接時の親行動のネガティブさとネガティブに相関した ($r = -.30$)。親としての自己効力感や子どもに対する自己効力感の低さは母親の精神的健康とネガティブに相関し (それぞれ $r = -.40$ 、 $r = -.42$)、母親としてのストレスをポジティブに相関した (親としての自己効力感の低さと $r = .24$)。放射能についての危険知覚は母親の精神的健康とネガティブに ($r = -.32$)、母親のストレスとポジティブに相関した ($r = .43$)。放射能についての危険知覚は放射能に不安や行動様式とポジティブに相関した ($r = .50$)。親としての自己効力感や子どもに対する自己効力感の低さは、権威に対する信頼とネガティブに相関した (それぞれ $r = -.24$ 、 $r = -.27$)。

IV 考察

1. 母親の不安について

母親の不安は、2013 年度の福島大学の調査結果によれば、地域で分散があるものの、0.5 程度であった。また、他県では、0.27 であった。今回の調査結果は 0.6 (健診時の質問紙調査) ~0.7 (面接時の質問紙調査) であり、13 年当時 1 歳半と 3 歳だった子どもの親のそれとほとんど違いは見られない。一方で、他県の親に比べて、不安がまだ高いことがわかる。母親の不安は、子どもが生活し遊ぶ場所である家の近くの安全性に対する不安という形でも見ることができる。確かに約 70% の母親が、自分の家の近くが安全だと考えているけれども、30% の母親が不安を持っているという事実は過小に評価すべきではない。また、多くの親たちが、放射能の問題がすぐに解決するとは思っていないという事実も有意味である。もちろん親が考える解決の中身が、必ずしも家の周りの安全が確保されるというものではなく、原発そのものの処理にかかる年数を意味していると解釈すべきだと考えられるが、放射能の問題に対していまだに一定の割合の母親が不安を感じ続けていると見なすことができると思われる。

2. 保護者・母親のストレスと精神的健康

保護者のストレスは、2013 年度の福島大学の調査結果と比較して高いわけではないし、他県の結果と比べても高いわけではない。しかし、保護者のストレスが下がったからといって安心できる状況ではない。なぜなら、第 1 に、図 1 に示されるように、保護者のストレスの 1 項目あたりの平均値が 1.5 を超える人は少なくないからである。1 項目あたりの平均値が 1.5 という数値は、最低でも「ときどきある (2)」という回答が 3 つ (この場合、さらに「よくある (3)」という回答が少なくとも 1 つ) 含まなければならない水準であることから、ある程度強いストレスを経験している親が少なくないと考えられる。第 2 に、面接時の質問紙調査の分析で示されたように、母親のストレスは親のネガティブさと有意に相関しているからである。ただし、どのくらいの水準のストレスがあればハイリスクなのかは、今後の検討課題である。

精神健康尺度の結果は、あまりよいものではなかった。サンプル数が小さいので、この結果から母集団の推計をすべきではないが、この結果から推計すると、どの年齢群でも、およそ 30% 前後の母親が、精神的健康不良である可能性が示されたことになる。この尺度の精神的健康不良の基準値は 12 以下であり、それは、この調査結果では、平均値 $-0.5SD$ に該当するからである。

3. 相関分析の結果

3歳児で、母親のストレスや精神的健康不良が面接時の親行動のネガティブさを引き起こし、それが子どものストレスを引き越すというパスの存在を示唆する結果が得られた。4ヵ月でも、母親の精神的健康不良が面接時の親行動のネガティブさを引き起こすというパスの存在が示唆された。この結果は、原子力災害の影響を乳幼児が受ける心理学的仕組みの一端を明らかにしたことになる。

相関分析の結果は、母親のストレスや精神的健康不良を強める互いに独立な2つの要因を明らかにしている。1つは、自己効力感の低さである。もう1つは、放射能についての危険知覚である。この結果は、第1に、母親のストレスや精神健康不良、親行動のネガティブさが、単に母親の特性的なものとは限らないという可能性を示唆している。権威に対する不信が放射能についての危険知覚を促進し、放射能についての危険姓を感じることで母親のストレスや精神的健康不良と相関している一方で、放射能についての危険知覚は親行動には直接影響を与えてはいないからである。第2に、母親に対する支援に関わって重要な示唆を与えてくれる。自己効力感を高めるような支援と放射能についての危険知覚を親が制御することを促進するような支援を考えることが効果的であると考えられる。

本研究では、子どもの社会情動的発達指標としてECに焦点化した。しかし、本研究の結果は、ECが母親の要因と有意な相関を示さなかった。発達の指標としてECが効果的でなかった可能性がある一方で、社会情動的な発達の問題にまだ影響が及んでいないという可能性も考えられる。今後、異なった発達指標を使った追跡研究が必要と思われる。

4. ハイリスク母親の検出ツールと介入について

本研究の目的の1つは、介入の必要なハイリスク母親を検出するためのツールを開発することであった。本研究の結果から、スクリーニングテストを構成する質問内容として、母親の精神的健康、母親のストレス、母親の自己効力感の低さの3つが候補として想定できると考えられる。今後できるだけ速やかに、ハイリスク母親を検出するツールを開発することが課題となる。

また、すでに述べたように、本研究の結果から、支援の方向性として次の2点を上げることができる。第1に、自己効力感を高めるような支援が必要である。第2に、放射能についての危険知覚を親が制御することを促進するような支援を考えることが必要である。次年度は、これら2つの方向性を適切に組み合わせた支援プログラムを開発する予定である。

V 結論

以上の結果と考察から、次のように結論づけることができる。①ストレスや放射線についての不安を持つ保護者が少なくないし、精神的健康不良の可能性のある母親が少なくないことが明らかになった。②母親のストレスや精神的健康が子どもに対する親行動のネガティブさと関連し、子どもの心理的問題を生み出す可能性が示唆された。③母親の精神的健康不良、母親のストレス、母親の自己効力感の低さの3つが、介入の必要な母子を検出するのに有効な変数の候補として考えられる。④自己効力感を高めるような支援と放射能についての危険知覚を親が制御することを促進するような支援を考えることが効果的であると考えられる。

VI 次年度以降の計画

次年度は、ハイリスク母親への予防介入研究の知見と社会心理学会やリスク学会などで集積されている放射線不安やその解消に関わる要因についての知見、ウクライナでの調査結果を手掛かりに、母子支援の一般モデルと放射能災害の特殊性に基づくポイント毎の支援プログラムをシステム化する。

1. ウクライナ・コロステン市の心理社会リハビリテーションセンターでのフィールドワーク

心理社会リハビリセンターの成功の秘訣を明らかにするため、ウクライナを訪問し、資料収集とヒヤリングを行う。ウクライナでは、Institute of Sociology, National Academy of Sciences of Ukraine の協力で、コロステン市のリハビリセンターで調査する。調査内容は以下の2点である。

①これまでの活動内容や経緯がわかる資料と現在実施中のプログラムの収集

②リハビリセンターのスタッフや利用者、および Institute of Sociology の研究者を対象にヒヤリングを行い、考え方の変遷や何が効果を生み出したと考えられるか、日本に同じ機能を移植するための注意点などを明らかにする

2. 支援プログラムのシステム化

リスクの大きな母子に対する臨床発達心理学的介入と相談・支援体制を確立する。福島県児童家庭課、福島大学、国立病院機構福島病院などの協力で、県北、相双地区の市町村で、健診時に母子リスク・スクリーニング・テストを実施し、支援の必要な母子を特定する体制を確立する。その上で、ハイリスク母親への予防介入研究の知見にもとづき、支援の必要な母子に対する臨床発達心理学的介入と相談体制を構築することで、リスクの高い母親の問題解決を図る。

社会資本の提供と参加者のイニシアティブによる活動の支援による母親のレジリエンス強化のためのプラットフォームの構築を図る。福島県児童家庭課、福島大学、国立病院機構福島病院などの協力で、福島県内の複数の地点に社会資本を提供する場を設け、レジリエンス強化のためのプログラムについての実証実験を開始する。

本研究に関する現在までの研究状況、業績

ア) 雑誌

該当せず。

イ) 単行本

該当せず。

引用文献

- 1) WHO. Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami based on a preliminary dose estimation, Geneva: WHO Press, 2013
- 2) Moore CF. The accidents at Three Mile Island and Chernobyl. In Berkowitz L Berkowitz N Patrick M Eds. Chernobyl: The event and its aftermath, FOCCUS, 2006; 177-200
- 3) Bennett B Repacholi M Carr Z Ed. Health effects of the Chernobyl Accident and special health care programmes: Report of the UN Chernobyl Forum Expert Group "Health", Geneva: WHO Press, 2006
- 4)川上憲人.福島県における放射線健康不安の実態把握と効果的な対策手法の開発に関する研究.平成24年度原子力災害影響調査等事業(放射線の健康影響に係る研究調査事業)報告書,2013; 175-194.

- 5) 若本純子. 母親としての自己効力感 : 尺度の作成と信頼性,内的・外的妥当性の検証. 家族心理学研究. 2013; 27: 16-18.
- 6) Awata S, Bech P, Koizumi Y, et al. Validity and utility of the Japanese version of the WHO-Five Well-Being Index in the context of detecting suicidal ideation in elderly community residents. *International Psychogeriatrics* 2007; 19: 77-88.
- 7) 楠見孝, 三浦麻子, 小倉加奈代. 福島第 1 原発事故による食品の放射能汚染情報の信頼性情報. 日本社会心理学会第 52 回大会, 2011.
- 8) Bromet EJ, Gluzman S, Schwartz JE, et al. Somatic Symptoms in Women 11 Years after the Chernobyl Accident: Prevalence and Risk Factors, *Environmental Health Perspectives* 2002; 110: 625-629.
- 9) 中川敦子, 木村由佳, 鋤柄増根, 水野理恵. 乳幼児の行動のチェックリスト (ECBQ) 短縮版の作成. 名古屋市立大学大学院人間文化研究科『人間文化研究』 2011; 16: 1-15.
- 10) Rothbart MK. *Children's Behavior Questionnaire Version 1*, 1996; 1-9

Development of Inclusive Support System for Protecting Fukushima Children from the Effects of NPP Disaster

Tatsuo Ujiie

Graduate School of Education and Human Development, Nagoya University

Key Words: Infants; mothers; stress and anxiety over radiation; developmental problems; mental health

Abstract

Two researches have been conducted with cooperation of Fukushima prefecture. (1)At the health check-up for 4 month-olds, 18 months-olds and 3 year-olds, we asked their caretakers to fill the questionnaires about their stresses and anxiety over radiation as well as their perception of children's stress. The result confirmed that there are quite a few parents anxious over the stress or radiation. As for children of 18 month-olds and 3 year-olds, more than a few displayed their stress reactions although the number has decreased since the previous researches. (2) Another research involved more detailed questionnaires to and home-visit interviews for observation of the mothers who agreed to participate.

The results suggested the possibility that mothers' stress or poorness of well-being relate to the negative parenting behaviors, thus it may cause psychological difficulties among children. Three factors, namely mothers' psychological well-being, mother's stresses and low level of self-efficacy in mothers may be utilized as effective variables in order to detect a high-risk group of mother-&-child who require intervention. This calls for designing the support that facilitates the parents to control their risk perception of radiation too sensitive as well as increase their sense of self-efficacy.

原子力災害事故後の中長期的にわたる放射線ヘルスプロモーションの確立に向けて～なみえまちからはじめよう。～

西沢 義子（弘前大学大学院保健学研究科教授）

研究要旨

本研究では福島県浪江町の避難住民を対象として、放射線健康不安を軽減し、生活の満足感を高め、震災関連死を予防するために、帰還に向けた新生活再建支援のモデルに資することを目的とし、以下の結果が得られた。

子どもの放射線学習では児童が正しい知識を持っていないこと、教員も対応に苦慮していることが明らかとなった。高齢者ではしっかりと除染がされ、放射線による健康影響の心配がなくなること、インフラが整備され、夫婦以外の家族も共に帰還することが帰還の条件であった。さらに避難生活を送る住民の健康満足度は低く、長期避難生活では低下傾向にあること、子育て世代、働き盛りの世代で課題が多かった。WBC 検査を受けたのべ 1653 例の内、内部被ばくが確認されたのは 19 例で、原因となる放射性元素は ^{134}Cs および ^{137}Cs であり、すべて 65 歳以上でほとんどが男性であった。放射線リスクコミュニケーションのための基礎調査では、D-シヤトルを用いたプレテストを実施し、次年度の調査に向けて準備が整った。今後は生活再建支援のモデルを構築するために継続的なデータ収集が必要である。

キーワード：浪江町、ヘルスプロモーション、QOL（生活満足度）、帰還、WBC 検査、生活再建

研究協力者：吉田 良子（弘前大学浪江町復興支援室技術補佐員）、新開 たい子（浪江町役場健康保険係係長）、志賀 隼（浪江町役場健康保険係看護師）、井上 翔平（浪江町役場健康保険係理学療法士）、花田 裕之（弘前大学大学院医学研究科救急・災害医学講座准教授）、岩岡 和輝（弘前大学被ばく医療総合研究所助教）、山中 亮（北海学園大学臨床心理学教授）、田上 恭子（愛知県立大学臨床心理学准教授）、叶谷 二二子（弘前大学浪江町復興支援室、事務職員）、熊坂 茉莉江（浪江町役場健康保険係事務職員）、武藤 七重（弘前大学浪江町復興室原子力安全協会）、福田 裕子（浪江町役場健康保険係看護師）、半谷 輝巳（たむらと子どもたちの未来を考える会）、浦田 秀子（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科教授）、新川 哲子（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科准教授）、吉田 浩二（福島県立医科大学災害医療総合学習センター助手）

研究参加者：野戸 結花（弘前大学大学院保健学研究科教授）、井瀧 千恵子（弘前大学大学院保健学研究科教授）、富澤 登志子（弘前大学大学院保健学研究科准教授）、福島 芳子（弘前大学大学院保健学研究科特任講師）、大津 美香（弘前大学大学院保健学研究科准教授）、扇野 綾子（弘前大学大学院保健学研究科講師）、五十嵐 世津子（弘前大学大学院保健学研究科准教授）、細川 洋一郎（弘前大学大学院保健学研究科教授）、北島 麻衣子（弘前大学大学院保健学研究科助教）、小山内 隆生（弘前大学大学院保健学研究科准教授）、加藤 拓彦（弘前大学大学院保健学研究科准教授）

I 研究目的

震災前の浪江町は、海や山林、請戸川や高瀬川などの自然に恵まれ、水も土も肥えた自然豊かな土地であり、気候的にも穏やかで生活しやすい環境であった。しかし、東日本大震災や福島第一原子力発電所事故により全町民避難が強いられ、そこで生活をしてきた住民の普通の生活の再構築を迫ることになった。4 年が経過し、福島県ではいまだ 13 万人もの県民が避難を余儀なくさ

れた状況が続いているが、帰還に向けた取り組みは徐々に進められている。帰還に向けては事故後長期の低線量地域で生活するための QOL 向上を含めた健康支援が必要である。心身ともに日常生活を健康に過ごすためには、帰還前から帰還後の生活を見据えた保健行動が必要である。浪江町は全町民が避難し、未だ帰還困難区域が最も多く、さらに事故から年数が経過するにつれて、当初に比較し不安や悩みにも質的な変化があると思われる。今後の浪江町民が帰還を検討する場合、心身ともに健康で、町民同士のコミュニティが強化されないと帰還に向けたアクションを取ることが難しいと考えられる。

一方、放射線被ばくを評価するためには、外部被ばく線量と内部被ばく線量の合計が問題となる。東京電力福島第一原子力発電所事故では大量の放射性物質が環境中に漏出し、浪江町の土壤汚染を引き起こした。この土壤汚染による外部被ばくは、環境放射線モニターにより監視され、現在、地域をその線量により「避難指示解除準備区域」「居住制限区域」「帰還困難区域」の3種類に分け、居住を制限している。一方、内部被ばくは住民自らが、検査に出向き測定しなければ、その値を知ることはできない。しかも内部被ばくは生物学的半減期も関わることで減衰も早いいため、患者自身の被ばく管理への認識が重要で、それを前提に、我々は患者の被ばく相談、そして今後の健康管理を指導していかなければならない。また、それらの検討が十分達成され、住民の被ばくに対する不安が払しょくされれば、県外避難者も同意の上で福島県帰還が無理なく達成されると考える。

本研究では福島県浪江町の避難住民を対象として、放射線健康不安を軽減し、生活の満足感を高め QOL を向上し、自殺など震災関連死を予防するために、対象者毎の中長期にわたる「包括的放射線ヘルスプロモーション」を実施検証し、帰還に向けた生活再建支援の実践モデルに資することをプロジェクト3年間の目的とした。

本研究では対象者ごとの取り組みを行うことから、A. 中長期的にわたる放射線ヘルスプロモーション開発を行うために、①子どもへの放射線健康管理、②妊婦・母親への放射線健康管理、③高齢者への放射線健康管理、④浪江町のコミュニティの強化・ふるさと再発見のための介入を、B. 放射線リスクコミュニケーションのコア・アプローチとして、⑤WBC 検査で検出された人への内部被ばくの対策、⑥放射線リスクコミュニケーション資料のための基礎調査を行うために 6 部門から構成されている。

本プロジェクトの目的を達成するための各部門における研究目的は以下の通りである。

A. 中長期的にわたる放射線ヘルスプロモーション開発

①子どもへの放射線健康管理

子どもが主体的に学べる放射線学習についての示唆を得る。

②妊婦・母親への放射線健康管理

妊婦・母親の放射線被ばくに対する不安が軽減し、安心して出産育児に取り組めるようなケアができるよう、これまで公表された資料から、福島県浪江町の人口・出生数等に関する動向や不安事項を知る。

③高齢者への放射線健康管理

福島県内に避難中の浪江町の高齢住民に対して現在の健康不安、帰還後の不安について意識調査を行い、健康不安を明らかにする。

④浪江町のコミュニティの強化・ふるさと再発見のための介入

町民が集うイベントにおいてコミュニティ強化を促進する介入を行い、現在の健康満足度およ

び健康を意識する行動やキーワード、必要な支援のニーズを調査し、帰還後、ふるさとで健康に過ごすために必要な介入を検討する基礎資料を明らかにする。

A. 放射線リスクコミュニケーションのコア・アプローチ

⑤WBC 検査で検出された人への内部被ばくの対策

現在の内部被ばくの実情を把握し、その結果を分析し、住民への介入方法を検討する。

⑥放射線リスクコミュニケーション資料のための基礎調査

福島高校スーパーサイエンス部が実施する「D-シャトルによる高校生個人線量調査プロジェクト」における協働及び海外の大学生等の測定データを取得・分析する。

II 研究方法及び研究結果

A. 中長期的にわたる放射線ヘルスプロモーション開発

①子どもへの放射線健康管理

1. 放射線学習に関する資料収集：浪江町における放射線学習の実態を把握するために、浪江町内の T 小学校校長から放射線学習についての実情を聞き取った。その結果、既に小学校では放射線学習を年間 2 時間行っていること、その内容などについて情報を得ることができた。課題として、児童が正しい知識を持っていないこと、教員も専門的な知識が不足していることから、対応に苦慮していることなどが挙げられた。

なお、浪江町に避難している子どもの数は少なく、また多様な背景を持っていることから、子どもと親の学習ニーズを把握するにいたらなかった。そのため JAXA や JAEA 等での放射線学習は実現しなかった。しかし、浪江町教育委員会との話し合いを持ち、次年度の事業には浪江町教育委員会に所属している 6 名の校長からも本事業への協力が得られた。

2. 文献検討：全国で行われている放射線学習についての知見や示唆を整理する目的で文献検討を行った。検索エンジン「google」「医学中央雑誌 web」を用いて「放射線学習」「放射線教育」のワードで検索した。抽出された文献のうち、論文、報告書の形式をとっているものは 58 件であった（表 1）。文献の発行年次は 2004 年から 2014 年の 10 年間であり、2011 年以前が 7 件に対してそれ以降が 46 件であった。2011 年 3 月以降の約 4 年間で急激に増えていることから、東日本大震災後に放射線教育は重要視されていることが考えられた。教育の対象としては、小中学生を対象に実践されているものが 28 件と最も多いことが明らかになった。内容については、認識や知識を問う質問紙調査や、簡易霧箱や簡易放射線測定器を用いた実践報告が多くされていた。佐々木ら¹⁾は、中学 2 年生を対象にした授業検討会後の教師の感想として「放射線を扱う授業を実践したことがなかった」「手のつけづらい内容」という記述を示していた。これらの結果から、教員は放射線についての指導に困難を感じている可能性も考えられた。

表 1 放射線学習に関する文献

項目	件数	
発行時期	2011年3月以前	7
	2011年3月以降	46
	不明	5
対象者 (重複あり)	中学生	19
	小学生	9
	高校生・大学生	8
	教員	5
	看護師	5
	放射線学生	5
	患者	4
	一般市民	3
	看護学生	2
	放射線技師	2
その他	7	
内容 (重複あり)	質問紙調査	27
	実践報告	19
	総論・概説	7
	教材検討	4
	学習プログラム開発	3
	その他	2

②妊婦・母親への放射線健康管理

本事業の活動の目的を達成するために、平成 26 年度は対象者の居住の把握や放射線の被ばくに関連する不安内容を把握することが必要と考えた。そのために、浪江町役場職員であり復興支援の担当者とのコンタクトをとるために、まずメール上での連絡を行い、次に事業内容の報告と打ち合わせ（平成 26 年 10 月 27 日（月）浪江町庁舎、健康保険課 健康係 保健師が対応）を実施した。以下の内容で依頼・検討した。

1)現在の母親学級、乳幼児健診の実施状況の把握

- ・平成 26 年度参加・見学可能な検診等について
- ・保健師からみた妊婦
- ・母親の放射線被ばくへの不安とニーズ

2)弘前大学担当者による母親教室の実施についての依頼

- ・放射線の妊娠への影響等について（専門の教員で対応）
- ・妊娠・出産に関する知識の提供
- ・車座方式ミーティングの可能性について

1)に対しては、母親学級、乳幼児健診は、現在、浪江町では実施していないことが分かった。また、子育て中の母親を対象として開催している「かもめっこクラブ」の見学・参加が可能か主催者に対応してもらったところ、参加者への配慮・プライバシーの保護という観点から、見学が見送られた。2)に対しては、すでに平成 26 年度の事業予定があり、年度途中からの参加は難しいとの回答を得たことにより実施できなかった。

③高齢者への放射線健康管理

1. 放射線に関する意識調査

福島県内に避難中の浪江町の高齢住民を対象に、聞き取りによる意識調査を行った。調査内容は、放射線に関する内容（帰還希望と帰還に際しての放射線に関する不安、放射線に関する不安事項、放射線量の測定状況）、体調（体調、食欲、体重変化）、健康不安、活動面（外出頻度、就労活動）、抑うつ症状（物事に対する興味・関心、気分の落込み、いらいら感）等、ここ 1 カ月間の状態に関する内容である。各項目は 2~4 の選択肢が設定され、記述統計を用いて分析した。調査期間は 2014 年 11 月~2015 年 2 月である。

（倫理的配慮）

研究者の所属大学が組織する倫理委員会の承認を受け、実施した。対象者には、研究の目的・方法、参加の任意性、個人情報保護、個人が特定されないよう配慮すること、データの使用および処分方法、問い合わせ先等について、口頭および文書を用いて説明を行い、口頭および文書にて同意を得た。

2. 結果の概要

対象者は、浪江町仮設津島診療所に通院中、および、浪江町・川俣町社会福祉協議会開催のイベントに参加した高齢者で、男性 4 名、女性 11 名、計 15 名（平均年齢 80.1±7.8 歳）であった。

1) 帰還希望と帰還に際しての放射線に関する不安

帰還を希望しているのは 8 名、決めていないのは 4 名、希望していないのは 3 名、そのうち、帰還に際して放射線に対する不安があると回答したものは 7 名であった。帰還の条件および帰還に際しての放射線に対する不安の内容は表 2、3 に示した。

表2 帰還の条件

<p>【帰還を希望していない者】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線量が低くなること ・放射線量が低くなること息子や娘の言動と将来の浪江町の状態による ・帰還できない区域(津島)のため帰れない <p>【帰還を決めていない者】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・若い人たちや近所の人たちが戻ってくれること。一人で戻ってもつまらない ・放射線量が下がり、お店や病院など出来れば帰りたと思う。まだまだ無理だと思う ・帰宅困難区域に家があるため帰りたくても帰れない <p>【帰還を希望している者】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線量が低くなること ・放射線の心配がなくなること ・除染がきちんとされれば、夫婦だけでもいいから帰りた ・医療、店舗、インフラ等が整備されれば帰りた ・条件に関係なく今すぐでも帰りた
--

表3 帰還に際しての放射線に対する不安がある場合の内容

<ul style="list-style-type: none"> ・子どもが家を建てればどうなるのか、若い人は不安で戻らないと思う ・きちんと除染がされるのか ・健康被害についての心配がある ・放射線には境界がない。右が良くても左もいいとはかぎらない ・放射線量が高いため、10年くらいは戻れないと思う ・除染してもまだ放射線高いのではないか。健康不安がある。自由に帰れないし、月1のみの帰還になっている ・除染は終わっているといっても、まだ、放射線量が高い所がある
--

2) 放射線量の測定状況

ホールボディカウンター（WBC）の検査を受けたことのない者5名の理由を表4に示した。検査を受けたことがある者は、「不安は解消された」3名、「不安が解消されたとはいえない。」5名、「これまでに2回受けたが、機械のため信用できないところもある。」1名の回答があった。

個人線量計の使用状況は、調査時に使用していた者は皆無であり、家で使用しているのが4名、使用していないのが11名であった。使用していない理由を表4に示した。家で使用している者は外出時に使用しない理由は「部屋に置いて使用している。以前つけてみて傾向がわかるから外出時に携帯しない。」が2名であった。また、家で使用している者は「家にいるときに測定して大体傾向がわかるため不安はない。」「測っているからといって、どうにもならないと思う。」と回答した。

表4 放射線量の測定を行わない理由

<p>【WBCを受けない理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車椅子生活のため立位が保持できないため ・検査を受けたいと思わない。測定しに行くことが面倒である ・町の指定場所が遠すぎて行けない <p>【個人線量計を使用していない理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一度も使用したことはない。配布はされたが詳しい説明がなく、使用方法がわからない ・使用方法がわからない。高齢者は機器の扱いが苦手だと思う ・線量計をもらっていない。家族も誰も持っていないと思う ・家にいるとき(寝ている間)は装着している。外出時には煩わしいので装着しない ・使用するのを忘れてしまう。持って歩かなくなった

3) 体調、健康不安について

体調不良と回答した者は6名であり、理由は脊椎管狭窄症やがんの骨転移など疾患の症状から日常生活に支障をきたしていること、眠れないなど精神的に不調であることなどであった。体重変化は不変8名、増加5名、減少2名であった。体重増加の理由として、動かないこと、運動不足が挙げられた。また、体重減少の理由として、手術をしたことや食欲がないことが挙げられて

いた。健康不安があるのは9名、ないのは6名であった。健康不安がある理由は、脊椎管狭窄症、緑内障、がんの骨転移等の疾患に関連する症状や、何かあったとき、今後のことについて、不安を抱えていた（表5）。

表5 健康不安がある理由

<ul style="list-style-type: none"> ・夫を4月に亡くしたため、何かあった時に心配である ・脊椎管狭窄症の術後のため足がくたびれてしまう ・眼が見えにくくなり、先週緑内障と診断された。見えづらいため、頭の神経痛も出てきた。 失明することもあるし、見えづらくて生活に支障を来している ・歩く機会が少なくなっているため、足が弱くなっている ・季節(月)によって血圧が高くなる時がある ・骨転移があつて放射線治療をする。今は腰がつかなくて大変だ ・病気やケガをした場合は医者がいるが、死亡したらどうなるのか、今後のことを考えると不安になる
--

4) 活動面（外出頻度、就労活動など）

外出頻度は不変8名、減少5名、増加2名であった。外出頻度が減少した理由は、行く所がなくあまり外出する機会がないこと、体力がなくなって、遠くまで歩けないことなどの回答があった。就労活動については、就労している高齢者は皆無であった。

5) 抑うつ症状（物事に対する興味・関心、気分の落ち込み、いらいら感）

物事に対する興味・関心は不変13名、減少2名であり、減少の理由は配偶者の死、やりたいことができない環境であった。また、不変の場合においても、「活動を行いたくてもその場がない、手芸、絵画、書道らのサークル等、何もない。」の回答があった。気分の落ち込みがあるのは5名、ないのは10名であり、気分の落ち込みのある理由は配偶者の死、将来や健康に対する不安などであった。いらいら感があるのは5名、ないのは10名であり、いらいら感がある理由は家族や住環境に関する内容であった（表6）。

表6 抑うつ症状に関する理由

<p>【物事に対する興味・関心の減少の理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夫を4月に亡くしてから興味・関心がなくなった ・やりたいことが何もできない環境にある <p>【気分の落ち込みのある理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夫を4月に亡くしてから気分が落ち込んでしまうようになった ・将来に対しての不安や健康に対しての不安があるため ・次の日も目覚めることがないのではないか、このままで死んでしまうのではないかと思うとつい夜中書類の整理をしたりしている <p>【いらいら感がある理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一人で不安になる ・娘が精神的に不安定であるため、行動を見てイライラしてしまう ・アパート暮らしが初めてで、土いじりが出来ないの

④浪江町のコミュニティの強化・ふるさと再発見のための介入

1. ふたばワールド2014での介入と調査

1) 対象：浪江町民19名を含む176名

2) 方法：福島県で復興庁関連の支援事業「ふたばワールド2014」（2014.9.28）において、インタラクティブホワイトボード（Canon 支援）を用いて、写真撮影し、その写真上に健康に関する自分へのメッセージなどをデジタルサインペンで記載してもらい、その写真を参加者に提供した。参加者は一度に複数名で撮影するため、代表者が記載した。参加者からは、年代、性別、住民票の住所、そして現在の「健康満足度」を10段階の数値評価スケール（図1）で回答を求めた。

3) 分析：統計ソフトは IBM SPSS 22.0 を用いて、t 検定を行った。

(倫理面への配慮)

インタラクティブホワイトボードにて本研究の趣旨、データ利用について説明をし、同意を得られた者について実施した。インタラクティブホワイトボードでは、個人名が特定されないようにナンバリングしてデータを管理し、目的以外に使用しないこと、得られたデータをホームページやデジタルサイネージなどで公表すること、研究などで発表することもあることなど説明した。

参加者は 176 名で男性 69 名 (39%)、女性 107 名 (61%) だった。年代は 60 歳代 39 名 (22%) が最も多く、次いで 9 歳未満 32 名 (18%)、50 歳代 26 名 (15%) であり、高齢者層と若い世代が多く参加した。住所は、イベントが川内村で開催されたこともあり、いわき市からの参加が 24 名と最も多く、川内村 21 名、浪江町 19 名、富岡町 17 名と続いた (表 7、図 2)。



現在の「健康」レベル
どのくらい満足していますか？

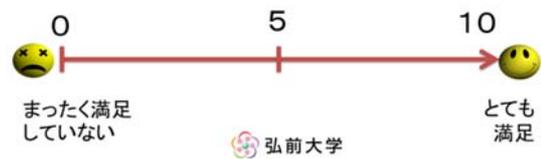


図 1 質問紙例

表 7 参加者の住所

地域	組数
福島市(Fukushima City)	13
会津若松市(Aizuwakamatsu City)	3
郡山市(Koriyama City)	19
いわき市(Iwaki City)	24
須賀川市(Sukagawa City)	4
相馬市(Soma City)	1
二本松市(Nihonmatsu City)	2
田村市(Tamura City)	2
南相馬市(Minamisoma City)	2
伊達市(Date City)	1
本宮市(Motomiya City)	2
川俣町(Kawamata Town)	1
会津美里町(Aizumisato Town)	1
石川町(Ishikawa Town)	1
平田村(Hirata Vill)	1
浅川町(Asakawa Town)	1
三春町(Miharu Town)	6
小野町(Ono Town)	1
広野町(Hirono Town)	5
檜葉町(Naraha Town)	5
富岡町(Tomioka Town)	17
川内村(Kawauchi Vill)	21
大熊町(Okuma Town)	5
双葉町(Futaba Town)	6
浪江町(Namie Town)	19
葛尾村(Katsurao Vill)	6
北海道(Hokkaido)	1
宮城県(Miyagi)	1
茨城県(Ibaraki)	2
東京都(Tokyo)	1
新潟県(Niigata)	1
奈良県(Nara)	1

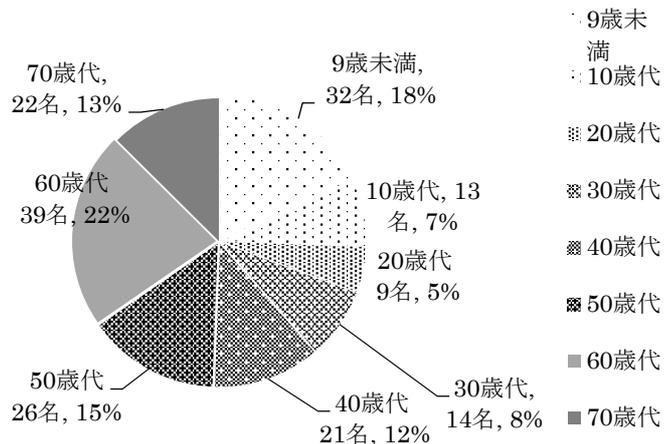


図 2 参加者の年代

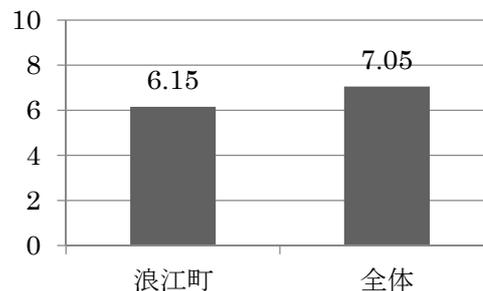


図 3 浪江町民 (n=19) の健康満足度

健康満足度の結果では、平均 7.05 で浪江町民は 6.15 とやや低かった。避難指示がない地域は 7.3、帰還開始をしている地域 6.9、帰還困難区域の地域 6.3 で統計学的には有意差はないものの、避難生活を送る住民の健康満足度は低い傾向にあった。性別では男性が 7.2、女性が 6.9 でやや男性が高く、年齢別では年齢層が若いほど高く、40代、50代が 5 前後で最も低かった。しかしな

がら統計学的には有意差はなかった（図3，4，5）。参加者の健康に対する発言も得られたが、回答結果は現在集計中である。

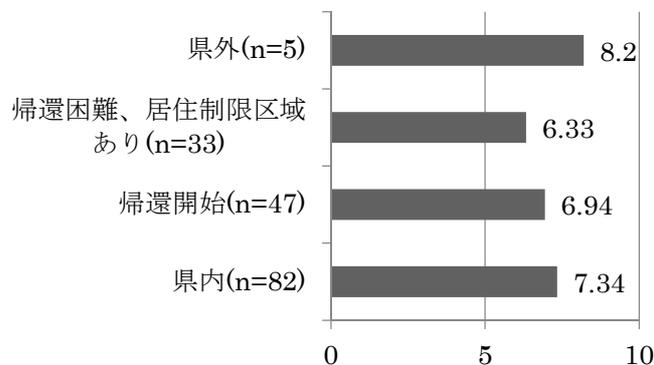


図4 避難の有無による健康満足度

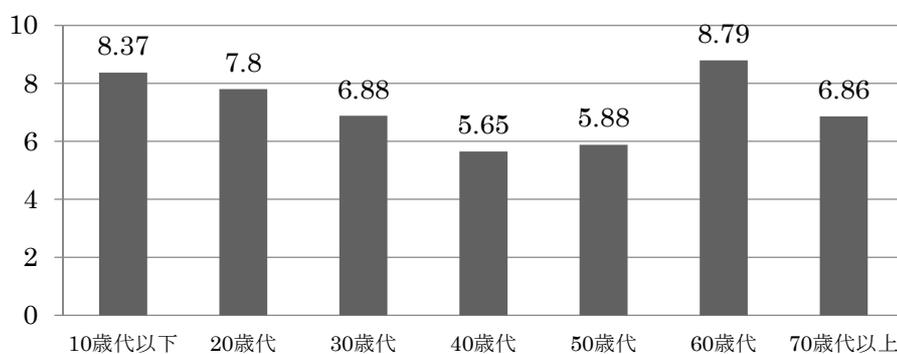


図5 年代による健康満足度の比較

2. 復興の集いでの介入と調査

- 1) 対象：浪江町復興（2015.3.15）の集いに参加した浪江町民 700 名
- 2) 方法：浪江町役場および町民が多く避難している二本松市内において、3.11 の前後で例年町民のコミュニティ強化、および復興支援の間接的な支援を目的として、復興の集いが行われており、町民の心理的支援の一環として、弘前市の NPO 団体「巨大アップルパイギネスに挑戦する会」の協力を得て、アップルパイを提供し、合わせて健康満足度および健康満足度を高めるために必要な支援、性別、年代について調査を行う。
- 3) 分析：統計解析は IBM SPSS22.0 を用いて属性ごとに健康満足度および支援の比較を行う。
- 4) 結果：浪江町民 670 名に質問紙を配布し、600 名から回答を得た。回答結果は現在集計中である。

3. 浪江町視察研修

本事業の目的である「包括的放射線ヘルスプロモーション」を実施するためには浪江町の現状を把握する必要があり、平成 27 年 2 月 17 日（火）に浪江町視察研修を実施した。参加者は本事業に関与する 17 名。視察した参加者からは現在の復興の状況や避難している浪江町の方々が、これから帰還するであろう場所の実態を把握し、支援方法に対する貴重な情報を得ることができた。

B. 放射線リスクコミュニケーションのコア・アプローチ

⑤WBC 検査で検出された人への内部被ばくの対策

浪江町ではホールボディーカウンターによる内部被ばく測定を行っており、本報告では浪江町より結果を提供された、平成26年4月より9月までの結果を分析した。この検査の対象者は全町民である。検査は祝日を除く月曜日から金曜日の毎日、時間は午前が9時から11時、そして午後は1時から4時までに行われた。検査機器は浪江町仮設診療所に設置されている CANBERRA 社製 FASTSCAN を使用し、検査時間は2分で行われた。本器の検出限界は ^{137}Cs が240Bq、 ^{134}Cs が180Bq である。

(倫理面への配慮)

本研究の倫理審査は弘前大学保健学研究科倫理委員会 整理番号2013-115において承認済みである。研究の分析にあたっては、個人情報漏洩しない等の配慮を行っている。

平成26年4月より9月まで行われた検査総数はのべ1653名で男772、女881だった。年齢は1歳より93歳まで検査を受けており、平均年齢は52.8歳だった。検査の年齢別分布を図6に示した。60歳代の検査数が最も多かった。ホールボディーカウンターで放射性セシウムが検出されたのは19名だった。その詳細を表8に示した。3名は2度検査を受けていることが判明したので、実質の人数は16名である。検出されたのべ19名のうち、 ^{134}Cs が検出されたのは5名、 ^{137}Cs が検出されたのは18名だった。検出されたのべ19名は65歳以上、85歳未満で、女性は3名のみで、多くは男性だった。

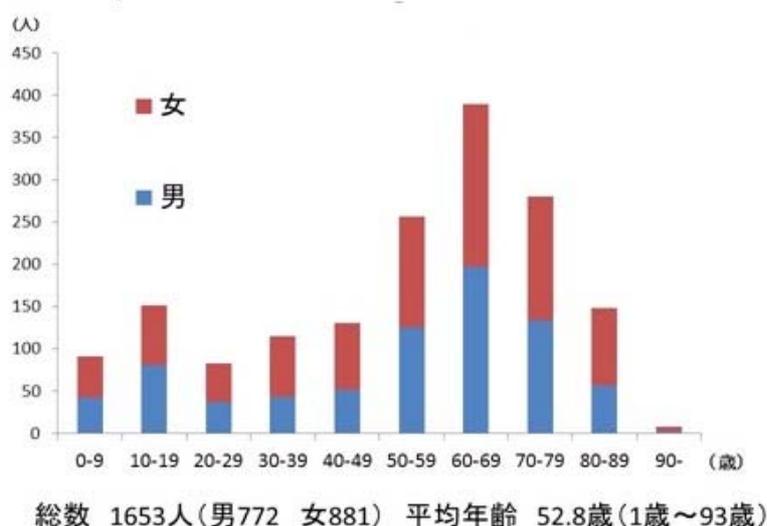


図6 平成26年(4月～9月)WBC測定者年齢分布

表 8 放射性セシウムが検出された症例

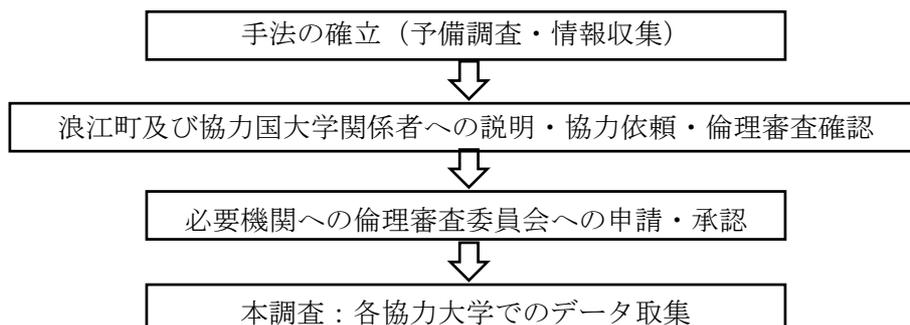
番号	検査日	性	年齢	134Cs	137Cs	備考
1	平成26年5月19日	男	65	検出されず	検出	
2	平成26年7月3日	男	65	検出	検出	
3	平成26年9月20日	男	66	検出されず	検出	
4	平成26年9月20日	男	71	検出されず	検出	
5	平成26年6月23日	男	72	検出されず	検出	
6	平成26年6月3日	男	73	検出されず	検出	
7	平成26年5月13日	男	76	検出されず	検出	
8	平成26年5月22日	男	77	検出されず	検出	
9	平成26年5月21日	女	79	検出	検出	
10	平成26年4月28日	男	79	検出されず	検出	11と同一
11	平成26年7月30日	男	79	検出	検出	
12	平成26年4月23日	男	80	検出されず	検出	
13	平成26年4月25日	男	80	検出されず	検出	14と同一
14	平成26年8月5日	男	80	検出	検出	
15	平成26年8月25日	女	81	検出	検出されず	
16	平成26年4月18日	女	82	検出されず	検出	
17	平成26年4月18日	男	83	検出されず	検出	18と同一
18	平成26年8月5日	男	83	検出されず	検出	
19	平成26年5月22日	女	84	検出されず	検出	

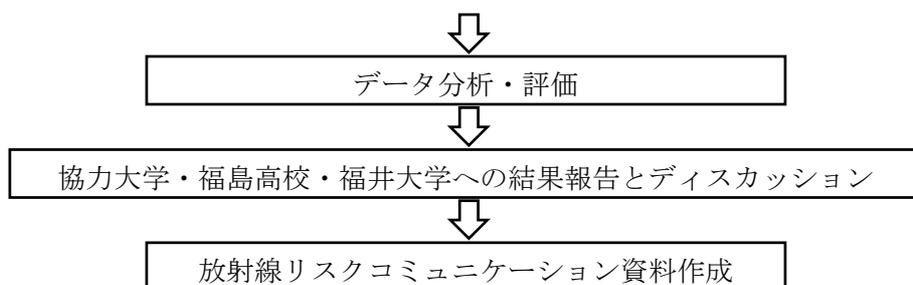
⑥放射線リスクコミュニケーション資料のための基礎調査

国際放射線防護委員会は、長期汚染地域居住住民の防護に関して、地方自治体、専門家、住民が協働して課題を解決する取組みが重要であると指摘している（ICRP Pub111）。これに関連する取組として、D シャトル（個人線量計）による個人線量測定を福島高校や福井大学と協働で推進する。

福島高校では、高校生が中心となり、福島県以外の地域の高校生でも測定を試み、福島で測定される放射線量との比較により、放射線ヘルスプロモーションの一環として、現状の環境を理解するコミュニケーション・教育の助けとしている。本研究において、弘前大学では同様の手法を用い、協力・協定大学（オタゴ大学、ハワイ大学など）等の大学生、および弘前大学等の留学生の母国大学生の個人被ばく量を測定・分析を実施し、浪江町民のための放射線リスクコミュニケーション資料のデータを得る。

放射線リスクコミュニケーション資料のための基礎調査の概念図を以下に示す。





(倫理面への配慮)

今年度は予備調査の実施であり、本研究参加者には、研究目的、方法、参加は自由意志で拒否による不利益はないこと、個人情報保護について口頭で説明を行い、同意を得た。

現在、データの収集の準備段階であり、進捗状況を下記に示す。

1. 手法の確立 (予備調査・情報収集)

予備調査として、以下を実施し、放射線リスクコミュニケーション実施の際の質問があった際に回答できる基礎資料データを収集した。

1) 他機種とのデータ比較による機器特性確認・生活記録表の代替として GPS 使用の可否・海外使用の問題点の検討 (シンガポール・カナダで実施)

平成 26 年 10 月 15 日～19 日に日本からシンガポールに滞在した 1 名が D-シャトル・DOSEe-nano・GPS の 3 点 (表 9) を一緒に持ち、測定を実施した。DOSEe-nano は電一充電電池の電池寿命 50 時間と短く、測定期間に電池切れを生じて全区間のデータ取得には至らなかった。また、GPS データも欠損時間が生じており、D-シャトルでの測定が簡便でデータ欠損もないことを確認した。シンガポール滞在期間の被ばく線量は DOSEe-nano で 6.371 μ Sv (69.9h)、D-シャトル 8.27 μ Sv (72h)、1 時間当たりの被ばく線量は DOSEe-nano で 0.091 μ Sv、D-シャトル 0.11 μ Sv、365 日換算の年間の被ばく線量は DOSEe-nano で 0.797mSv/y、D-シャトル 0.96 mSv/y であった。

表 9 計測に使用した個人線量計

	富士電機製 DOSEe-nano	産総研・千代田テクノル製 D-シャトル
用途	行動と被ばく線量の詳細分析	住民の被ばく線量の把握・分析
測定原理	半導体検出器により放射線を計測	半導体検出器により放射線を計測
測定下限	0.001 μ Sv (1nSv)	0.1 μ Sv
記録	最低1分単位の積算線量・時刻(最大9000データ)	最低1時間単位の積算線量・時刻
データ	液晶表示 PCにて出力可能	本体に表示機能なし 小型表示器にて液晶表示 PCにて出力可能
JIS規格	JIS Z 4312準拠	-
その他	電池寿命(一充電):50時間	小型軽量、電池寿命:1年間
外観	 W120xH46xD15 180g	 W68xH32xD14 23g

平成 26 年 10 月 18 日～25 日に日本からカナダに滞在した 1 名が D-シャトルにて、測定を実施する際に、同期間、弘前大学教員居室にコントロール測定用の D-シャトルを設置し、その有用性を検討した。カナダ滞在期間の被ばく線量は 11.21 μ Sv (99h)、1 時間当たりの被ばく線量は 0.11 μ Sv であった。弘前大学居室の同期間のコントロール線量は 4.27 μ Sv (99h)、1 時間当たりの被ばく線

量は 0.04 μ Sv であった。屋外屋内の相違があるため、単純比較は困難であるが、同時期の日本の屋内データを参考値として提示することは、一般の方々が自分のものさしで測定値判断する際の参考にできる値である。

2) 複数人で同様行動の際の個人間のバラツキの程度の確認 (オーストラリアで実施)

平成 27 年 1 月 25 日～29 日に日本からオーストラリア (メルボルン) 滞在中の 7 名に D-シャトル着用方法 (図 7) を説明した上で、測定を実施した。東京—メルボルン間の D-シャトルによる経路は ①1/23 青森,羽田空港→②1/24 シンガポール→③1/25～29 メルボルン→④1/30 青森 1/23 16:00～1/30 20:00(172h)で、7 人に D-シャトル (No.3～No.9) を携帯してもらい被ばく線量を計測した。その結果を表 10 および図 8 に示す。表 10 に示すように、メルボルンに滞在中 (1 月 25 日より 1 月 28 日) の 1 日あたりの平均被ばく線量は 1.35 μ Sv で、図 8 に示すようにその間の線量の標準偏差 SD は 0.11～0.22 であり、ごく小さかった。一方、航空機に搭乗した 1 月 24 日、29 日および 30 日は、被ばく線量が高くなり、それに伴い標準偏差 SD は大きくなった。また、オーストラリア滞在期間の 7 名の平均被ばく線量は 11.17 μ Sv (126h)、1 時間当たりの平均被ばく線量は 0.089 μ Sv/h、365 日換算の年間の平均被ばく線量は 0.78 mSv/y であった。

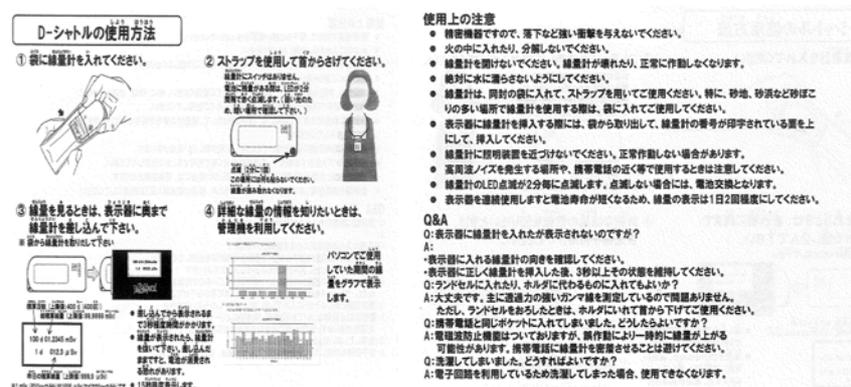


図 7 D-シャトルの使用方法

表 10 日による平均個人被ばく線

月日 (計測時間 h)	平均被ばく線量 (μ Sv)	標準偏差 SD
1/23(8h)	1.03	0.19
1/24(24h)	13.50	0.78
1/25(24h)	1.46	0.14
1/26(24h)	1.27	0.22
1/27(24h)	1.38	0.11
1/28(24h)	1.29	0.12
1/29(24h)	5.44	0.65
1/30(20h)	13.24	0.76
計	38.61	

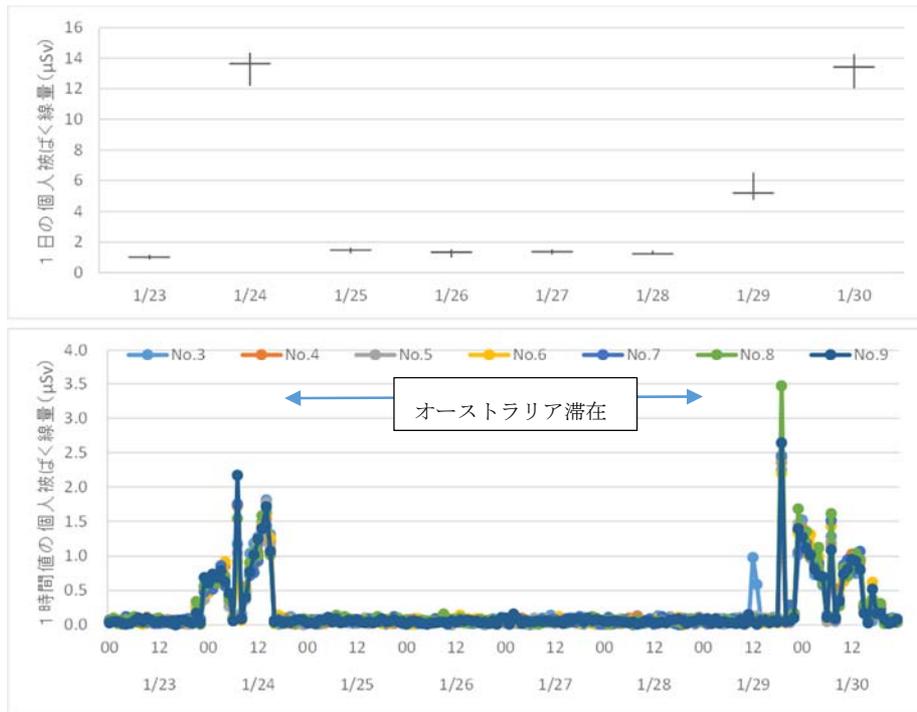


図8 7人が携行したD-シャトルの個人被ばく線量

3) 情報収集として、福島高校スーパーサイエンス部で実施されている「D-シャトルによる高校生個人線量調査プロジェクト」の詳細を担当者に伺った。「D-シャトルによる高校生個人線量調査プロジェクト」では、フランスを中心にヨーロッパ諸国の高校生が参加を開始したとの情報が得られた。

2. 浪江町及び協力国大学関係者への説明・協力依頼・倫理審査確認

福島県内における個人線量計詳細測定事例や事故後の空間線量率と個人線線量との関係も含め浪江町役場職員へ測定に関する説明を実施した。

協力大学については、ハワイ大学の Clinical Research Nurse と看護学生への説明、オタゴ大学の職員へ研究協力依頼のための詳細説明を実施した。

III 考察

A. 中長期的にわたる放射線ヘルスプロモーション開発

①子どもへの放射線健康管理

福島第一原子力発電所の事故から4年目を迎えた。この間に事故当時は幼児であった子どもたちが小学生となった。しかし、幼児期のかすかな記憶はあるものの、なぜ放射線量が高い状況になっているのか理解することは困難であると推測される。また、教員は研修会等で放射線に関する知識は得ているものの、具体的な質問へは適切に回答できないという現状もあることが明確となった。子どもへの放射線学習を効果的に行うためには、発達段階に応じた教育方法ならびに教職員の放射線に関する知識の向上が必要である。

②妊婦・母親への放射線健康管理

浪江町の出生数について、震災前は年間 160～170 人の出生があったが、震災を境に 130 人代になり、出生数が減少している^{2)~4)}。また、浪江町は現在も帰還困難地域であること、震災後 4 年が経過していることで若い世代の家族は、すでに他の地域で生活の再構築が進んでいると思われることから、浪江町町民の妊産婦や子育て中の母親へのコンタクトは非常に難しいことと思われる。加えて、対象者の居住地が広範囲になっていることから、集団での事業は、参加者の安全管理上・交通費負担などから、非常に困難であることが推測された。

しかしながら、福島県立医科大学の放射線医学県民健康管理センターによる妊産婦への調査結果⁵⁾で明らかになったように、平成 24 年では「育児相談」、平成 25 年は「人間関係」の項目が追加された。震災や原発事故後、4 年を経過し、不安や悩みの内容が質的に変化していることが伺える。今後、具体的にどのようなことか、明らかにする必要があると思われる。

③高齢者への放射線健康管理

帰還希望の有無にかかわらず、除染され、放射線量が低くなることが帰還の条件とされていた。また、インフラの整備、夫婦だけでなく子どもも共に暮らせるようになることも帰還の条件として挙げられていた。帰還に際して放射線に関する不安があるのは 15 名中 7 名であり、きちんと除染がされるのか、除染がされてもまだ放射線量が高い所がある、健康被害についての心配があるなどと訴えており、震災後 4 年経過した現在においても、放射線の影響を心配している住民が多いことが推察された。放射線量の測定については、WBC の検査を受けたからといって、必ずしも不安が軽減されているわけではなかったが、不安が解消された住民もいた。検査を受けない理由として、車椅子生活のため立位が保持できないこと、町の指定場所が遠すぎて検査を受けに行けないことが挙げられていたことから、よりよい検査環境を検討し、放射線に関する健康不安を軽減する場につなげる必要がある。個人線量計の使用に関しては、使用方法がわからないことを理由に使用していない高齢者もいた。そのため、新しいものを覚え学習する能力（流動性知能）が高齢になるにつれて低下していく高齢者の特徴⁶⁾を踏まえた訪問指導等の工夫も求められていると思われる。

体調や活動面に関する質問項目においては、体重減少の理由に運動不足を挙げた者、体力低下により外出頻度が低下したと回答した者がいたことから避難生活を送っている高齢者の活動量は減少しやすい状況にあると推察され、活動・運動を行う場の提供が必要であると考えた。また、外出の機会が減少すると、高齢者は閉じこもり傾向となり、活動性が低下するため、日常生活自立度の低下やうつ傾向のリスクが高まる⁷⁾、と言われている。そのため、震災後の避難生活によるストレスや不安にも考慮し、ストレスマネジメントや活動性を高める支援を行いながら、震災関連死を防ぐための介入を行う必要性も示唆された。

④浪江町のコミュニティの強化・ふるさと再発見のための介入

本研究では、町民が集うイベントにおいてコミュニティ強化を促進する介入実施とともに、現在の健康満足度および必要な支援のニーズをモニタリングし、町民の健康度を明らかにし、ひいてはコミュニティ強化に向けた町民の間接的支援を目的としている。

ふたばワールドでの結果では、浪江町を含む避難指示区域を含む市町村の町民は、長期避難生活で健康満足度は低下傾向にあること、また 30 代から 40 代における健康満足度は低い傾向にあ

り、子育て世代、働き盛りの世代で課題が多く、健康不安などの問題を抱えている可能性が示唆された。長期の避難生活によるストレスに伴う健康満足度の低下が大きい、その根底には汚染や初期被ばくによる問題も起因していると考えられるため、イベントや検診などの機会を通して、町民の健康レベルをモニタリングしつつ、それぞれの年代、集団に応じた支援の検討が重要である。帰還を想定する場合に、そのモチベーションとなるには浪江町民の健康不安に関するレベルが鍵になるため、復興の集い（2015.3.14）などの結果を加え、引き続き健康満足度および満足度を充足するための要素を調査予定である。

B. 放射線リスクコミュニケーションのコア・アプローチ

⑤WBC 検査で検出された人への内部被ばくの対策

東日本大震災から4年が経過し、復興が着実に進んでいる地域がある一方、福島原子力発電所周辺は、その放射性元素による土地汚染のため、再開が遅延している。また、避難のため、住民が流失したこともあって、人口減少がこの傾向に拍車をかけており、この地域の再興のために、放射線汚染の現状を把握するとともに、健康的な生活ができる環境を再生しながら、住民の帰還、生活を促すことが重要であると考えられる⁸⁾。

福島原子力発電所で漏出した核種は、 ^{133}Xe 、 $^{129\text{m}}\text{Te}$ 、 ^{132}Te 、 ^{131}I 、 ^{132}I 、 ^{134}Cs 、 ^{136}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{89}Sr 、 ^{90}Sr 、 $^{110\text{m}}\text{Ag}$ 、 ^{238}Pu 、 ^{239}Pu 、 ^{240}Pu 、 ^{241}Pu などである⁹⁾。チェルノブイリ原子力事故による放射性元素拡散による明らかな健康被害は、甲状腺癌の増加であり、この被害は半減期の短い ^{131}I による甲状腺集積がトリガーと考えられている。 ^{131}I は福島原子力発電所事故直後もプルームに乗り移動し、その当時、吸引した住民において今後甲状腺癌の発生を増加させるかが問題となっている¹⁰⁾。しかし、 ^{131}I は半減期が8日と短く、すでに測定不能なレベルまで減少しており、現在の帰還や生活場所の選定には直接的には影響しない。しかし、このような原理は、我々専門家の知識の範疇であって、今後も福島の住民に対して啓蒙していくべきである¹¹⁾。

一方、今回、ホールボディカウンターで計測をしたCsの半減期は ^{134}Cs が約2年、 ^{137}Cs が約30年であり、一部の浪江町住民の体内から検出された。原子力発電所事故から4年が経過したことから、半減期を反映して、検出されたのべ19名のうち、 ^{137}Cs が検出されたのは18名だったのに対し、 ^{134}Cs が5名だった。これらCsの計測結果は既に数例報告がみられ、それらの値より、今回の計測値は低い傾向が見られ、また ^{134}Cs の検出割合が減少している¹²⁻¹⁴⁾。

内部被ばくは人体に放射性物質を取り込む過程はいくつかあり、放射性大気塵あるいは放射性雲中の大気の吸入による呼吸器官および肺の被ばく（吸入被ばく）、飲食物または誤飲など経口によって消化器から吸入されたことによる特定組織または全身の被ばく（経口被ばく）、皮膚からの侵入による被ばく（経皮被ばく）などがある。今回の分析で放射性セシウムが検出された19名には特徴があり、年齢が65歳以上、85歳未満で高齢者であり、性別ではほとんどが男性であり女性は3名しかいなかった。人数が少ないものの、偏りがあり、このことは、内部被ばくをする行動に年齢、性差が関係することを示すものである。このことは、ある特定の集団に対する、放射線教育ならびに相談が有効であることを示唆している。長崎大学の研究において、自家栽培食物の摂取を続けている高齢者に放射性セシウムが検出されたと報告があり、今後、浪江町においても、放射性セシウムが確認された住民の背景および生活行動の分析が必要と思われた^{11,14)}。

⑥放射線リスクコミュニケーション資料のための基礎調査

「D-シャトルによる高校生個人線量調査プロジェクト」では、フランスと福島高校の高校生がインターネット・テレビ会議システムを用い、放射線に関する意見交換が実施されており、意見を交換することで、互いの関心をより広げることとなっていた¹⁵⁾。また、福井大学の取組みにおいては、中学生が放射線のことを学び小学生に教えることで、自身の学びを深めるとともに、小学生の保護者への教育にも繋がるなど、教育の広がりをみせている。

互いの理解を深める放射線リスクコミュニケーション資料の一つとして、各国で収集された個人線量の「実測値」の意義は大きいと考える。

今回の研究ではシンガポールならびにカナダで線量を測定し、DOSEe-nano も併用したが、電一充電電池の電池寿命 50 時間と短く、測定期間に電池切れを生じて全区間のデータ取得には至らなかった。従って今後 D-シャトルを中心に測定すべきであると考え。D-シャトルの最大の利点は“任意の期間の 1 時間ごと積算線量を読み出せる”ことにある。その利点を生かし、対面説明が可能な規模と場面を協力者とともに模索すべきである¹⁶⁾。そこで我々は、情報収集として、福島高校スーパーサイエンス部で実施されている「D-シャトルによる高校生個人線量調査プロジェクト」の詳細及び福島県立医大との協働、福井大学で実施されている敦賀市の小中学校での D-シャトルを使用した取組みを各担当者に伺った。

今回の研究では D-シャトル準備段階としてオーストラリアの渡航で D-シャトルによる被ばく線量の精度評価を行った。その結果、メルボルンに滞在中の 1 日あたりの平均被ばく線量は $1.35\mu\text{Sv}$ であり、その間の線量の標準偏差 SD はごく小さかった。これは、測定者の身長や衣服に差異が存在しても、その測定値のばらつきが少ないことを示しており、浪江町の住民による被ばく評価においても、同様の方法で精度は十分に保たれると予想される¹⁷⁾。一方、航空機内での SD は大きくなったが、平均値が高くなった割合から推定し妥当な結果で、線量測定機器として大きな問題はないといえる。以上、D-シャトルによる使用する放射線線量評価の信頼性が評価された。従って、D-シャトルによる被ばく線量評価を住民に勧め、線量を自身で計測してもらいながら、浪江町の汚染状況の評価するとともに、住民に放射線の理解を深めてもらうことが、今後、重要だと考える。

3. 総合考察

本研究では福島県浪江町の避難住民を対象として、対象者毎の中長期にわたる「包括的放射線ヘルスプロモーション」を実施検証し、帰還に向けた新生活再建支援の実践モデルに資することをプロジェクト 3 年間の目的とした。対象者ごとの取り組みを行うために、①子どもへの放射線健康管理、②妊婦・母親への放射線健康管理、③高齢者への放射線健康管理、④浪江町のコミュニティの強化・ふるさと再発見のための介入、⑤WBC 検査で検出された人への内部被ばくの対策、⑥放射線リスクコミュニケーション資料のための基礎調査の 6 部門から構成した。

各部門の事業をより効果的に展開し、包括的放射線ヘルスプロモーションの実施検証にあたっては、対象者の理解が必須であった。そこで、浪江町の実態を把握するために研究参加者等による視察研修を実施したこと、浪江町復興のつどいの際に避難している地域住民との関わりを持たせたことにより、今後どのような支援方法や関わり方が必要であるかの示唆が得られた。研究事業の初年度としての実績は少ないが、次年度に向けて基盤構築ができた。

IV 結論

1. 子どもへの放射線学習を効果的に行うためには、教職員の放射線に関する知識の向上が必要である。
2. 帰還の条件として、しっかりと除染され、放射線による健康影響の心配がなくなること、インフラが整備され、夫婦以外の家族も共に帰還することが挙げられた。また、ストレスや不安が持続されている住民が半数あり、震災後のストレスや不安の緩和に向けて、ストレスマネジメントや活動性を高める支援を行うことは非常に重要であると考えられた。
3. WBCの検査を受けた住民では、不安が解消された場合もあった。検査を受けられない住民に対しては、放射線に関する健康不安の軽減に向けて、検討を行う必要がある。さらに避難生活においては、個人線量計は外出時に携帯しない住民が多かった。その一方で、個人線量計の使用方法がわからないために使用できていない住民がいた。
4. 健康満足度は、平均 7.05 で浪江町民は 6.15 とやや低かった。避難指示がない地域は 7.3、帰還開始をしている地域 6.9、帰還困難区域の地域 6.3 で統計学的には有意差はないものの、避難生活を送る住民の健康満足度は低い傾向にあった。年齢別では年齢層が若いほど高く、40代、50代が5前後で最も低かった。しかしながら統計学的には有意差はなかった。
5. 平成 26 年 4 月より 9 月に行われた浪江町で行われた検査総数はのべ 1653 名で男 772、女 881 だった。60 歳代の検査数が最も多かった。ホールボディカウンターで放射性元素が検出されたのは 19 名だった。検出されたのべ 19 名のうち、134Cs が検出されたのは 5 名、137Cs が検出されたのは 18 名だった。検出されたのべ 19 名は 65 歳以上、85 歳未満で、女性は 3 名のみで、多くは男性だった。
6. 互いの理解を深める放射線リスクコミュニケーション資料の一つとして、各国で収集された個人線量の「実測値」の意義は大きい。

V 次年度以降の計画

①子どもへの放射線健康管理

1. 教職員の放射線に関する学習の課題調査
2. 教職員への放射線に関する教育の勉強会、あるいは学習への参画
3. 親子・教職員リフレッシュ事業

②妊婦・母親への放射線健康管理

1. 妊婦・母親の放射線被ばくに対する不安が軽減し、安心して出産育児に取り組めるようなケアの構築を目指し、浪江町近郊に居住する妊婦の放射線健康不安や抑うつ状態、帰還後の不安等について実情を把握する。
2. 上記で得られた結果は、母親学級や乳児健診等での活動の基礎資料とする。

③高齢者への放射線健康管理

1. 浪江町で行われている高齢住民への健康不安対策に関する現状について整理を行い、平成 26 年度の対象者のうち、帰還希望する高齢住民の現在の健康不安、帰還後の不安について追跡調査を行う。
2. 平成 26～27 年度健康不安に関する意識調査の結果から得られた不安内容をまとめ、ロコモティブシンドローム予防および認知症予防プログラムを実施しながら、ニーズに応じた放射線防

護知識を提供する。

3. 高齢者のうつ対策についての現状を把握する。また、平成 26 年度の健康不安に関する意識調査の結果、うつ状態のハイリスクにある高齢住民を含めて、帰還希望する高齢住民の災害関連死を防ぐための介入プログラムを検討・実施する。

④浪江町のコミュニティの強化・ふるさと再発見のための介入

健康満足度および必要な支援について、11 月末に行われる十日市および 3 月中旬の復興の集いにおいて、定期的にモニタリングを行い、コミュニティ強化における支援を行いつつ、浪江町民の健康不安対策に必要な基礎資料を調査する。また、コミュニティ強化のアウトカムとして、住民同士のつながりやふるさとへの思いについて追加して調査していく。

⑤WBC 検査で検出された人への内部被ばくの対策

1. 2015 年度の 1 年間のホールボディカウンターの計測結果をまとめ分析を行う。
2. 放射性物質が検出される群に、年齢、性別に偏りがあるか、確認する。
3. 放射性元素が検出された住民の行動を調査する。
4. 以上の分析結果より、放射性元素が検出される住民に対する、指導、教育方針について検討をおこなう。
5. 放射能および預託実行線量を公開し、住民の放射線被ばくの資料とし、不安を解消するための指導を開始する。
6. 放射能および預託実行線量を公開し、県外にいる避難民の不安を解消し、帰還促すための、指導、教育を開始する。

この研究に関する現在までの研究状況、業績

- 1) 細川洋一郎. 被ばく医療との関わり. 日本歯科医師会雑誌 67(12)1079-1086, 2015.

引用文献

- 1) 佐々木敏紘, 渡邊直美, 木幡大河, 他. 中学校理科における放射線を扱う学習機会の可能性に関する検討. 仙台市科学館研究報告, 2013; 第 23 号:31-37.
- 2) 福島県企画調整部統計課. 福島県の推計人口 (福島県現住人口調査年報) 平成 24 年版. 福島: 統計課資料, 2013; 26-31
- 3) 福島県企画調整部統計課. 福島県の推計人口 (福島県現住人口調査月報) 平成 26 年 12 月 1 日現在 <http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/11045b/15847.html>
- 4) 福島県保健福祉部. 平成 24 年 人口動態統計 (確定数) の概況 (福島県).
- 5) 福島県立医科大学 放射線医学県民健康管理センター. 県民健康調査「妊産婦に関する調査」の実施状況について. 福島: 平成 25 年度「妊産婦に関する調査」中間報告, 1-23
- 6) 東洋 訳 (1993): 生涯発達心理学 1 巻. 新曜社, 181.
- 7) 山崎幸子, 安村誠司 (2009): 閉じこもり予防・支援からみた高齢者のこころの健康と地域社会の創造. 老年精神医学雑誌, 20, 536-541.

- 8) 下 道國. 福島第一原発事故における内部被ばく. 68(7)889-896, 2012.
- 9) Sugimoto A, et al. Assessment of the Risk of Medium-Term Internal Contamination in Minamisoma City, Fukushima, Japan, after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Accident, *Environ Health Perspect* 2014; 122(6): 587-593.
- 10) Hosokawa Y, et al. Thyroid screening survey on children after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident, *Radiat Emer Med* 2013; 2(1): 82-86.
- 11) 松田尚樹, 森田直子, 三浦美和. 東京電力福島第一原子力発電所事故-残された健康リスクのアセスメント-, *Yakugaku Zasshi* 2014;134(2);135-142
- 12) Orita M, et al. Internal Radiation Exposure Dose in Iwaki City, Fukushima Prefecture after the Accident at Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant, *PLOS ONE* 2014; DOI:10.1371/journal.pone.0114407
- 13) Tsubokura M, et al. Limited Internal Radiation Exposure Associated with Resettlements to a Radiation-Contaminated Homeland after the Fukushima Daiichi Nuclear Disaster, *PLOS ONE*; 8: e81909.
- 14) Sato O, Nonaka S, Tada J. Intake of radioactive materials as assessed by the duplicate diet method in Fukushima, *J Radiol Prot* 2013; 33:823-838.
- 15) 福島高校ニュース、日仏学生交流（オンライン会議） Select category <http://www.fukushima-h.fks.ed.jp/joyx8xna1-28/>
- 16) 宮崎 真, 早野 龍五. 福島の個人線量測定の間-D-シャトルと BABYSCAN をめぐって-. *Isotope News* 2014; 726: 28-32
- 17) 向井知大, 大場 茂. 放射線・走行サーベイ測定実験. *Hiyoshi Review of Natural Science Keio University* 2014; 55: 1-19

Strategies for Medium and Long-Term Health Promotion for Areas Affected by Radiation after The Fukushima Nuclear Disaster

— Pioneering Initiatives in Namie Town —

Yoshiko Nisizawa

Division of Health Sciences, Hirosaki University Graduate School of Health Sciences

Keywords: Namie Town; Health Promotion; QOL(Quality of Life); Return Migration; WBC (Whole Body Counting); Rebuilding One's Life

Abstract

In the present study, we surveyed residents from Namie Town in Fukushima Prefecture who had been forced to evacuate as a result of the Great East Japan Earthquake and subsequent tsunami and nuclear disaster at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. The survey had the following aims: (1) to alleviate residents' concerns about the health effects of radiation; (2) to enhance residents' satisfaction with their life; (3) to prevent earthquake-related deaths; and (4) to contribute to a model that would both help residents rebuild their lives and promote return migration. Our results showed that children did not possess accurate information on radiation, and that teachers were having difficulty with the current situation of radiation education. Among the elderly, the conditions upon which they would be willing to return to the region were proper decontamination, not having to worry about the health effects of radiation, a properly maintained infrastructure, and the return of family members other than just married couples. Respondents who had been residing in temporary housing since they were evacuated also expressed discontent with their health, which tended to be in a state of decline. This suggests numerous issues among residents of child-rearing age and those in the prime of their careers. Among 1,653 residents who were tested with a Whole Body Counter, 19 cases of internal radiation exposure were confirmed, primarily in men, and subsequently attributed to the radioisotopes cesium-134 (^{134}Cs) and cesium-137 (^{137}Cs). All 19 of these residents were aged ≥ 65 years. We are currently preparing to conduct a basic survey in FY 2016 on radiation risk communication, preliminary testing for which has already been conducted using personal cumulative dosimeters. To develop a model more capable of helping evacuees rebuild their lives after a disaster, data will need to be collected continuously in the future.