

テーマⅢ 放射線による健康不安対策の推進に関する研究

Ⅲ-1 福島県における放射線健康不安の実態と効果的な
対策手法の開発に関する研究

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

川上憲人（東京大学大学院医学系研究科精神保健学分野教授）

研究要旨

本研究では平成24～26年度までの3年計画で、（1）福島原発事故に伴う避難住民、これ以外の福島県一般住民および福島県外住民を対象とし放射線健康不安の実態を把握し比較すること、（2）シアタープログラムおよび行動活性化技法を応用した放射線健康不安に関する情報提供、相談、心身の不調軽減の技術およびを新しく開発し、その効果を評価し、普及する方策を確立する。平成24年度は特に、1）福島県住民を対象とした予備調査を行い、放射線健康不安の評価法の開発と放射線健康不安の分布、関連要因を検討した。2）また放射線健康不安の改善プログラムの開発のために福島県自治体保健師および海外専門家のヒアリングを行って検討を進めた。その結果、以下の成果をあげた。

1. 放射線健康不安尺度の開発と福島市住民への予備調査：福島第一原発周辺地域からの避難住民の不安や困難を質的に収集して項目プールを作成し、7項目からなる放射線健康不安尺度を作成した。福島市住民への予備調査（回答者145名）から、この尺度の信頼性、妥当性を確認した。この尺度を用いて20-39歳の若年住民に抑うつ・不安、放射線健康不安などが多いことを明らかにした。また放射線健康不安と抑うつ・不安との関連性を、震災後の活動性の低下および身体症状が大部分説明することを予備的に明らかにした。これらは放射線健康不安の改善プログラムの主要ターゲットの選定および有効なプログラムの開発に役立つ研究成果である。

2. 放射線健康不安の改善プログラムの開発：福島県自治体保健師等へのヒアリング、海外専門家との討議により、3種類の放射線健康不安の改善プログラムの基本方針が固まった。これらは、①避難区域等住民を対象とした、情報提供（講義）とグループワークプログラム、②福島県自治体保健師または小さな子どもを持つ母親対象の情報提供（講義）とシアタープログラム、③福島県一般住民を広く対象とした行動活性化プログラムである。福島県の実情を踏まえて開発されるこれらのプログラムは、平成25年度におけるモデル事業において円滑に導入しその効果を評価できると期待される。

キーワード：放射線健康不安、抑うつ・不安、福島県、シアタープログラム、行動活性化、保健師

研究協力者 安村誠司（福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座教授）、矢部博興（福島県立医科大学医学部神経精神医学講座教授）、秋山 剛（NTT東日本関東病院精神科部長）、鈴木友理子（国立精神・神経医療研究センター成人精神保健部災害等研究支援室室長）、堀越直子（福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター助手）、梅田麻希（東京大学大学院医学系研究科精神保健学分野大学院生）、関屋裕希（東京大学大学院医学系研究科精神保健学分野特任研究員）、堀越 勝（国立精神・神経医療研究センター認知行動療法センター教育研修部部長）、今村幸太郎（東京大学大学院医学系研究科精神保健学分野特任研究員）、北川砂織（東京大学大学院医学系研究科精神保健学分野科学術支援職員）

I 研究目的

1. 背景

放射線健康不安が住民に与える影響のうちもっとも懸念されるものは、心身の不調が何十年にもわたって持続し、そのために住民の生活の質が長期に低下することである。放射線健康不安により、精神疾患までは至らないが軽度の抑うつ・不安および身体的な不定愁訴が増加しこれが場合によっては何十年にも長期にわたって持続すること、そのために住民の生活の質が長期にわたって大きく低下することが、長崎県¹⁾、チェルノブイリおよびスリーマイル島原発事故周辺住民の調査^{2,3)}で明かになっている。福島第一原発事故にともなう避難住民については福島県放射線医学県民健康管理センターが実施する調査や相談が実施されているが、放射線健康不安の実態、心身の不調への影響、ハイリスク群の同定については十分に検討がなされておらず、特に仮設住宅以外で生活する者、福島県外への移転者における情報はわずかしか得られていない。また、福島県の一般住民もまた放射線被曝に対する不安を抱いていると想定されるが、その放射線健康不安の実態は不明である。福島第一原発事故に関連する放射線健康不安については、避難住民だけでなく福島県一般住民も含めてその実態を把握しハイリスク群を同定すること、心理療法の技術等を応用した放射線健康不安への情報提供・相談技術の開発が必要である。しかし放射線健康不安による心身の不調を改善する方法については国際的に見ても研究がない。健康診断や健康相談が放射線健康不安を改善できているかどうかについての科学的評価はなされていない。参加型のリスクコミュニケーションや心理療法の技術の応用など情報提供や健康相談の方法論には一層の工夫の余地がある。

2. 目的

本研究では平成24～26年度までの3年計画で、(1)福島原発事故に伴う避難住民、これ以外の福島県一般住民および福島県外住民を対象とし放射線健康不安の実態を把握し比較すること、(2)サイコドラマおよび行動活性化技法などを応用した放射線健康不安に関する情報提供、相談、心身の不調軽減の技術およびを新しく開発し、その効果を評価し、普及する方策を確立する。

平成24年度は特に、1)福島県住民を対象とした予備調査を行い、放射線健康不安の評価法の開発と放射線健康不安の分布、関連要因を検討した。2)また放射線健康不安の改善プログラムの開発のために、福島県自治体保健師および海外専門家のヒアリングを通じて検討を進めた。

3. 環境行政の課題との関連性

本研究により、(1)福島県の避難住民および一般住民における放射線健康不安とその心身の不調への影響が明らかになる。また着目すべきハイリスク群が明らかになり、今後の放射線健康不安軽減のための対策立案に有用な情報となる。(2)放射線健康不安を持つ住民に対する情報提供・健康相談の効果的な手法を科学的根拠に基づき確立することができ、放射線健康不安による長期の不調を予防するための住民向けサービスとして地域の保健医療福祉施策の中で活用できるようになる。放射線健康不安の心理的なメカニズム、その対策の科学的効果評価を行った例は世界的にもなく、学術的にもきわめて意義が大きい。

II 研究方法

1. 住民調査（予備調査）

仮設住宅以外居住の避難区域住民および福島県の一般住民を対象として放射線健康不安の実態を明かとする、特にケアの必要なハイリスク群を同定するために、本年度は放射線健康不安の標

準的な評価方法を開発した。また、福島県の一般住民調査への予備調査を実施し、放射線健康不安尺度の信頼性と妥当性を検討した。同時に、放射線健康不安による心身不調の行動モデルを検証し、放射線健康不安軽減プログラムの開発の基礎とした。

1) 放射線健康不安の評価尺度の開発

(1) 放射線健康不安の項目の抽出

福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センターでは、制限区域からの避難住民に対して「こころの健康度・生活習慣に関する調査」を郵送法により実施している。またストレス調査に高得点の回答をした住民に対しては、専門の職員が電話相談を実施している。この調査票の整理あるいは電話相談を行う事務局職員、心理相談員合計2名に研究協力者がインタビューを実施し、放射線健康不安と関連した記述を抽出した。インタビューでは、避難区域等住民に①多くみられる困難・不安（年齢や避難場所の違いによる特徴）、②特に印象に残った困難・不安、③その他の困難・不安（住環境、人間関係、差別や偏見、健康不安、保健医療福祉サービス、行政サービスについて）の有無を聴取した。また、「こころの健康度・生活習慣に関する調査」調査票に欄外記載されている自由記入を閲覧し、これからも放射線への不安と関連した不安や困難を抽出した。これらの抽出された内容を、KJ法により整理し、「地域社会の解体」、「差別・偏見」、「住環境」、「仕事」、「医療・健康」、「行政サービス」、「子ども」、「報道・調査」の8カテゴリーに関する困難・不安を抽出した。

さらにこれまでの調査で使用された質問項目を収集した。これらは、広島市原子爆弾被爆実態調査⁴⁾、被爆の影響に関する知識¹⁾、The Diagnostic Interview Schedule Disaster Schedule⁵⁾等である。これらから放射線健康不安の評価に適切な項目を抽出し、項目プールに追加した。例えば、放射線への曝露については、広島市⁴⁾から「不安（健康・次世代への影響）」と「偏見・差別に関する困難」を採用した。「報道」については、先行研究がなかったため、インタビュー・データから質問項目を作成した。

(2) 放射線健康不安の評価尺度

作成された尺度案研究グループで討議し項目プールから最終的に7項目を選定して、放射線健康不安の評価尺度最終案とした。「原子力発電所の事故による放射線の影響について感じていらっしゃることや、経験されたことについて伺います。それぞれの文章を読んで、あてはまるものに○をつけてください。」と教示し、以下の9項目について、項目ごとに、とてもそう思う（4点）、ややそう思う（3点）、あまりそう思わない（2点）、全くそう思わない（1点）の5件法で回答を求め、項目得点を合計して放射線健康不安の強さの程度とした（7～28点）。

1. 将来、放射線の影響で深刻な病気にかかるのではないかと心配している。
2. 体の具合が悪くなるたびに、放射線を浴びたせいではないかと不安になる。
3. 放射線の影響が子どもや孫など次の世代に遺伝するのではないかと心配している。
4. 原子力発電所の事故に関する報道を見ると、とても不安、または不快になる。
5. 自分が福島県に住んでいたために、他の人から差別された(不公平な扱いを受けた)経験がある。
6. 福島県の住民であることを、なるべく人に話さないようにしている。
7. 放射線が健康に与える影響について、家族と意見が対立して、もめた経験がある。

2) 予備調査

(1) 調査対象

福島市一般住民から住民台帳を用いて無作為に300名を抽出した。これらに平成25年2月7日に自己記入式調査票を郵送し、2月末までに145名(48%)から回答を得た。研究にあたっては東京大学大学院医学系研究科・医学部倫理委員会で研究計画を審査し承認されている。

(2) 調査方法

自己記入式調査票では、基本的属性の他、放射線健康不安、震災後の活動の変化、精神的健康(抑うつ、不安)、身体症状を主に調査した。

①放射線健康不安

上記で開発した放射線健康不安尺度を使用した。合計点数を求め、点数が高いほど放射線健康不安が強いとした。

②震災後の活動の変化

先行研究などを参考に、外出、趣味、人つきあいなどの9つの日常活動について、震災前にくらべて、現在、以下のような活動をすることは減ったか、増えたかを、減った(-2点)、どちらかといえば減った(-1点)、変わらない(0点)、どちらかといえば増えた(1点)、増えた(2点)の5段階で評定してもらった。

1. 食品や日用品などの買い物に出かけること
2. デパートにゆくなど楽しみのための買い物に出かけること
3. 散歩や運動のために外出すること
4. 趣味(音楽鑑賞、読書など)をすること
5. 自宅での活動(盆栽、庭や畑の手入れ、季節ごとの行事、お茶やコーヒーを飲む、アロマなど)をすること
6. 身だしなみ(お風呂、お化粧、アイロンかけ、着替えなど)をすること
7. 家族や知人と外出すること
8. 親戚や知人に会いに外出すること
9. 一泊以上の旅行にでかけること

合計点数がマイナスであればあるほど、震災前にくらべて活動が減少していることを意味している。

③精神的健康

精神的健康(抑うつ、不安)はK6調査票で評価した。K6は2002年にKesslerら⁹⁾の手により開発された尺度であり既存の18個のスクリーニング尺度から得られた612個の項目を候補とし、その中から5段階の大規模疫学研究を経て吟味された6項目により構成されている。質問項目は付録に示すとおりであり、回答選択肢は「全くない」、「少しだけ」、「ときどき」、「たいてい」、「いつも」の5件法である。各回答選択肢に0から4点までの点数を与え、これを6項目で合計した尺度得点(0~24点)を心理的ストレス反応の指標として使用する。日本語版⁷⁾は、古川、川上、金により作成されており、その信頼性および気分・不安障害の診断に対する妥当性が一般住民⁷⁾および精神科外来患者⁸⁾において検証されている。

④身体症状

職業性ストレス簡易調査票⁹⁾から身体的ストレス反応の尺度(10項目)を用いて身体症状を測

定した。項目は、以下のものであり、ほとんどなかった（1点）、ときどきあった（2点）、しばしばあった（3点）、いつもあった（4点）で採点して合計得点を身体症状の指標とした。これらの項目は、めまいがする、体のふしぶしが痛む、頭が重かったり頭痛がする、首筋や肩がこる、腰が痛い、目が疲れる、動悸や息切れがする、胃腸の具合が悪い、食欲がない、便秘や下痢をするである。

3) 海外専門家からのヒアリング

住民調査について、2013年2月27日に Evelyn Bromet 博士との打ち合わせを東京で実施した。

2. 放射線健康不安の改善に関するプログラムの開発

1) 住民参加型情報提供プログラム

福島県内自治体保健師および海外専門家にヒアリングを行った。福島市および周辺市町村保健師合計5名からのヒアリング、良好実践事例の収集を2012年12月6日、20日、2013年1月13-14、27日に実施した。また、放射線健康不安への対策に関する海外専門家ヒアリングとして、2013年2月21-22日に、Kathleen Pike 博士との打ち合わせを福島医大で実施した。

2) 行動活性化プログラム

行動活性化(behavioral activation)は、認知行動療法と呼ばれる心理療法の1つである¹⁰⁾。行動レパートリーを増やし、ポジティブな活動を増加させること、回避に陥らずに活動することで抑うつ・不安を改善すると考えられており、実際に多数の臨床試験でその効果が確認されている¹¹⁾。行動活性化は、他の心理療法とくらべて必要な技術や経験が少なく導入しやすい。住民に対して、医師・保健師による保健指導、グループワーク、セルフケア教材など多様な形態で提供することが可能である。本研究では、参加型プログラムと平行して行動活性化によるプログラムの開発を行うこととした。

放射線健康不安を持つ住民では、図1のようにさまざまな外的刺激により、「放射線は身体に悪い」という考え(スキーマとよぶ)が活性化すると考えられる。こうした考えは、抑うつ、不安を増加させ、また体調に注意を向けるという結果を生じると考えられる。体調への注意集中は、さらに身体症状を増大させ、さらに体調に注意が向くという悪循環を生じる。一方、抑うつ、不安および体調への注意集中は活動性の低下につながる。例えば、放射線に対して何もできないので、一日寝て過ごすとか(回避)、あるいはこれまでなら楽しみのために外出していたことを控える(快行動の減少)とかである。こうした活動性の低下は、その結果として一層抑うつ、不安を増大させ、また身体症状も増加させる。その結果、いっそうの活動性の低下が生じるという悪循環が生じている可能性がある。このような放射線健康不安による心身不調モデル(仮説)の上に立って、行動活性化プログラムを開発する。行動活性化プログラムが提供されることにより、図2のように活動性の上昇と回避行動の低下がおき、その結果抑うつ、不安が減少し、身体症状・身体症状への注目も緩和される。その結果、放射線は身体に悪い」という考え(スキーマ)があったとしても、抑うつ、不安や身体的不調が改善され、自分らしい生活を送ることができるようになる」と期待される。

本年度研究では、住民調査(予備調査)を利用して、上記の放射線健康不安による心身不調モデル(仮説)を一部検証し、また行動活性化プログラムを応用した元気プログラムの素案を作成した。

Ⅲ 研究結果

1. 住民調査 (予備調査)

回答者 145 名のうち、男性は 49 名 (34%)、女性は 96 名 (66%) であった。また年齢層は、20-39 歳が 32 名 (22%)、40-54 歳が 35 名 (24%)、55-64 歳は 39 名 (27%)、65 歳以上は 39 名 (27%) であった。各尺度によって無回答者数が異なるため、解析では人数が異なる場合があるので留意されたい。

表 1 には、放射線健康不安、精神健康 (抑うつ、不安)、震災後の活動変化、身体症状の性別、年齢層別の平均値を示した。放射線健康不安は男女で差はなく、有意ではないがいくらか 20-39 歳で高い傾向にあった。精神健康については有意ではないが女性がやや高く、20-39 歳で高い傾向にあった。震災後の活動変化は全体平均がマイナス 4.6 であり、平均として活動量が減少していた。性差、年齢差は明確でなかった。身体症状は、現在治療中の疾患のある者についてしか質問していない。性差はなく、若年者に多い傾向が見られた。

表 2 には、放射線健康不安の項目ごとの回答分布を示した。原発に関する報道による不安を「とてもそう思う」とする者が約半数と多かった。次いで、放射線影響の遺伝についての心配に「とてもそう思う」とする者が 40% と多かった。将来の病気の不安、体調不良が放射線のせいではないかと考える、福島県に住んでいることによる差別についてとてもそう思う」とする者が 10-20% みられた。

表 3 には、放射線健康不安の項目および合計得点と精神健康 (抑うつ、不安)、震災後の活動変化、身体症状との相関係数を示した。まず、各項目とその項目を除いた合計得点との相関 (項目全体相関) は 0.48 以上であり高かった。放射線健康不安尺度 (合計得点) のクロンバック α 係数は 0.812 であった。項目 1~6 および合計得点は精神健康と危険率 5% で有意な相関を示した。項目 2, 5, 6 および合計得点は震災後の活動変化との間で有意な相関を示した。項目 1, 2, 3, 4, 6 および合計得点は身体症状との間で有意な相関を示した。

放射線健康不安の 7 項目の主成分分析では固有値 1 以上の因子が 2 つ抽出され、第一因子の寄与率は 47.6%、第二因子の寄与率は 16.8% であった。バリマックス回転後の因子成分行列では、項目 1~4 まだが高い因子負荷量 (0.669-0.875) を示す第一因子 (放射線健康影響への不安) と項目 5~7 が高い因子負荷量 (0.726-0.820) を示す第二因子 (放射線と関連した社会的問題) とが同定された。

表 4 には、放射線不安、活動性の変化、身体症状と精神健康 (抑うつ、不安) との関連性を段階的重回帰分析で解析した結果を示した。身体症状を投入すると対象者数が減少するため、身体症状を入れない解析 (133 名、上段) と身体症状を入れた解析 (90 名、下段) の 2 つの解析を行った。結果は類似していた。まずモデル 1 では、放射線健康不安が精神健康と強い有意な正の関連性を示した。活動性の変化をモデル 2 で投入すると、放射線健康不安の回帰係数は 28% (上段) あるいは 22% (下段) 減少し、活動性の変化は精神健康と有意な負の関連性を示した。これは活動性の変化 (特に低下) が放射線健康不安と精神健康との関連性を約 2~3 割説明していることを意味している。さらに身体症状の回答者については、身体症状を投入したモデル 3 の解析を行った。その結果、放射線健康不安の回帰係数は約半分となって有意ではなくなった。このことは身体症状により放射線健康不安と精神健康との関連性が約 5 割説明できることを意味している。モデル 3 では身体症状が精神健康と有意な正の相関を、活動性の変化が有意な負の相関を示し、

放射線健康不安の精神健康との関連性の大部分はこの2つの要因によって説明できると考えられた。

2. 放射線健康不安の改善に関するプログラムの開発

1) 住民参加型情報提供プログラム

(1) 保健師ヒアリングから

①住民の多様な背景状況

避難住民は、家族が別々に居住していて、土日遠い距離を家族のところに戻るために、休めない。県外に避難した人には、サービスが届きにくい。この中には、放射線への反応が強い人もいる。人によって避難経路が異なり、体験が異なる。

②実施中の事業事例

予算化された事業として、「放射線への理解促進」「たたくこわがろう」という働きかけを行っている。また、医師の講演会、特に小児科医による講演会を20回程度行った。昨年度は参加者が多かったが、今年になって、参加者数が減っている。福島医大が「出前講座」+グループワークをしてくれている。グループワークの中での癒しがある。家族の中での意見の違いで悩んでいる母親もいる。催しものとしては、「(栄養士による)免疫力を高める食事」、「親子遊び」のセッションも行った。1才6ヶ月の検診のときに、母親がどんなところで悩んでいるかアンケートを行い、それに基づいて心理士が相談に入った。積算線量計を貸し出して、1週間の記録をつけてもらう。回収時に面接をして、「こういうことを知りたいらしい」と把握する。放射線は目に見えないので、数字として目に見えるのは入りやすい。一方、「放射線」と冠がついていると、「もういやだ」という反応がある。しかし、こういった通常の相談のなかで、3/11の当時と同じように、理解がないまま生活している住民が見つかることもある。

③住民への働きかけについて

情報提供も大切だが、リスクコミュニケーションが重要であり、相手がどう受け止めて、自分の中に落とし込んでいけるかが重要。方法論については、模索中である。訴えをよく聞くのは、大切で、表面的には同じ訴えでも、その背景には、個人差がある。健康教育をすると、放射線の知識について聞くとほとんど知らない人もいる。さらに、資料に基づいて説明した後に、「洗濯物は、おもてで干していいですか？子供を、外で遊ばせてよいのですか？砂をなめたら、どこに相談したらよいですか？」と、同じ質問を繰り返す人がいる。働きかけした後は、「安心した」というけれども、すぐに心配が戻ってきて、「やはり福島の食材はいや」という状況になる。しかし、「話を聞いたときは安心するけれども、家に帰ると心配になるのよね」という話ができれば、それでよいと思う。

④複雑な住民感情

いろいろな情報が錯綜しているので、「どれを信じたらよいか分からない」という状態である。「自分の見方は行き過ぎているか」という話し合いも必要かもしれない。中には、まだ子供を外で遊ばせていない親もいる。放射線情報を、いくら「正しく」専門家が説明しても、入らない。「それは、あなたの立場でしょう」という反応であり、同じ住民同士で話し合う中で、納得できればよいと思う。避難先で、「福島に戻ってお産する」と言ったら、(一緒に避難していた人から)「裏切るの」と言われた人もいる。「あなたは原発賛成派なの？」と責められる。一般的に、放射線ストレス緩和の話をする、「原発賛成なの？やっぱり市役所はそうなのね」といった発言があ

る。「放射線の座談会」が、「行きつ戻りつ」の状態が続いている。過激な発言をする人が多いが、福島医大の生が、何回か話をしてくれている。県外に避難している住民の中には、「やり場のない怒り」がしばしばみられるが、「家族が分かれて暮らしていることのデメリットと、放射線のリスクのバランス」を、少し冷静に考えられるようになっている人も出てきている。

⑤保健師の困難

住民のやり場のない怒りのターゲットになって、保健師が傷つく場合もある。保健師の仕事と家族の安全との葛藤もある。「避難するな」という圧力もあったという。

(2) 海外専門家ヒアリングから

Kathleen Pike 博士との打ち合わせ会議から、サイコドラマの手法、特にシアタープログラム (Theater program、朗読による活性) 技法について情報を収集した。Pike 博士の主宰するコロンビア大学 Global Mental Health Program (GMHP) における「朗読による活性」の経験を共有するために、一般的なプログラムの構成要素などについて説明を受けた。

シアタープログラムの主要な構成要素は、以下の4つである。

①対象の精神保健ニーズに合致するテキスト (既存の小説や詩、戯曲などから) を抜粋し、それを役者が朗読する。例えば Out of Wire グループから、Theater of War, Rum and Vodka, Job in Joplin などのテキストがすでに準備されている。

②当事者、家族、カウンセラーなど (プログラムごとに選択) からなるパネルが数分ずつ話す。

③参加者が発言、ディスカッションする。

④相談窓口や関連する資料などに関する情報を提供する。

これまでのプログラムでは参加者からは高い評価を得ている。スティグマが減少し、感情的な問題に関する認識は向上した。しかし、50%の参加者が朗読を upsetting と感じた。感情的な表出の場面に立ち会うことで生じる反応として、ある程度予測はしていた。

GMHP の経験から、コミュニティにおいて課題となるのは、資金・資源不足とスティグマである。GMHP では、トレーニングの機会を増やすこと、資源の不足している状況で地域のキャパシティを増強すること、リサーチの実施、コミュニティの意識を高めることを意図して活動を行っている。コミュニティと一緒にプロジェクトをデザインすることが大事である。福島の場合は、地震、津波、原発など複数の原因が絡んでいて、ストレスへの反応を予測する要因が複雑である。誰が高リスクなのかをアセスメントすることが必要である。現在 Pike 博士が構想している The Tohoku Theater Project では、①ストレスの軽減、②コーピングの推進、③サポートの提供、④スティグマや恥の意識の減少を目的とした実施を考えている。実施の折りには、コミュニティのスポンサーシップ (自分たちのプロジェクトと認識すること) が重要。役者は誰にするのか、朗読の感情的なトーンはどの程度にするか、コミュニティで活用できる資源としてはどのようなものがあるか、について、コミュニティと一緒に考え、作り上げていくことが大事。アメリカの Out of Wire グループと共同して進めることもできる。

福島におけるプログラム実施のターゲットとして保健師が考えられる。慢性的なストレス状況下であって、dissatisfaction, burnout, turnover, inadequate staffing の悪循環が起こっている可能性がある。また、小さい子どものいる母親は、有力なターゲット。継続的に話し合う場を提供することはとても大事である。母子講演会で、プログラムの最初にシアタープログラムを導入してはどうか。シアタープログラムは、年4回程度行うのが良いかもしれない。母親への支援は次世代への影響が大きい。

2) 行動活性化プログラム

行動活性化の理論およびこれまでのプログラムを参考に、行動活性化を応用した保健師が実施するプログラムの素案を作成した。

IV 考察

1. 住民調査（予備調査）

1) 放射線健康不安の評価尺度の開発

本年度研究では、放射線健康不安の評価尺度(候補)を開発し、その信頼性と妥当性を福島市住民に対する予備調査で検討した。作成された放射線健康不安尺度は、福島県避難住民の困難や不安の情報に、これまでの放射線不安に関する調査票を参考にして作成されており、福島県における状況に適した項目プールから作成されており、また7項目と項目数が少ないことから、現場で使用しやすいものになっている。福島市住民に対する予備調査では、内的整合性による信頼性が十分あることが確認された。項目合計相関も十分に高く、尺度の信頼性は満足できるものである。また第1因子（主成分）が分散の約50%を説明しており、因子的妥当性も基準を満たしている。従って本尺度は原則一因子尺度と考えられるが、回転後の因子構造からは放射線健康影響（項目1～4）と放射線による社会的問題（項目5～7）の2因子から構成されている可能性があるため、多次元尺度としての利用も考えられる。項目および尺度得点は、精神健康、震災後の活動性の変化、身体症状と、理論的に予測される関連性を示しており、一定の構成概念妥当性もあることが示された。今後さらに必要な項目の追加などを検討する必要はあるが、本尺度は福島県における放射線健康不安を測定する簡便な尺度として活用できると考えられた。

2) 住民調査（予備調査）からみた放射線健康不安等の分布

福島市一般住民における予備調査では、放射線健康不安の項目のうち、原発関連報道、放射線の次世代影響、将来の放射線による病気について不安に思うとの回答が多かった。避難住民ではない一般住民においても、原発関連報道への対処方法の提供、放射線の将来の疾病発症および次世代への影響についての情報提供、リスクコミュニケーションが、今後のプログラム開発の中で検討される必要があると考えられた。

また今回の予備調査では、20-39歳の若年層において精神健康（抑うつ、不安）の得点が高くなっており、また放射線健康不安、身体症状も同様の傾向にあった。放射線健康不安の改善対策を行う折には、まずこうした若年層をターゲットとしたプログラムの提供を検討することが必要と思われる。本調査では放射線健康不安や精神健康に性差はみられなかった。しかしながら、本調査では人数が少なく男女、年齢別の詳細な解析は行っていない。子供がいるかどうか、同居しているかどうかなど、放射線健康不安に影響すると思われる要因についても調査しておらず、その影響を検討できていない。これらについてはより大規模な、平成25年度の本調査によって明らかにすることが必要である。

また本年度研究で予定していた、仮設住宅住民における放射線健康不安との比較、総合解析については、県民健康管理センター側の調査が本報告書提出時点までに完了していないため、次年度の報告書で報告する。

2. 放射線健康不安の改善に関するプログラムの開発

1) 住民参加型情報提供プログラム

福島県自治体保健師からのヒアリングからは、以下のことが明らかとなった。

①情報提供だけでは不十分であること

情報提供も大切だが、リスクコミュニケーションが重要。住民がどう情報を受け止めて、自分の中に落とし込んでいるかを理解することが必要である。

②変動する不安な気持ちの理解

住民の不安は、行きつ戻りつすることを理解する必要がある。「1回聞いて分かった気がするけれども、やっぱり分からないという気持ちもあるよね」、「それでよいんだよね」という確認、受容をプログラムの中に取り入れてゆくことが大切である。プログラムの名称に「放射線」という用語を使うかどうかについては慎重な検討を要する。

③保健師の苦しい立場

明確な手法や方針のない中、手探りで関わりを続けている保健師が困難を感じている。放射線対応と日常業務をどう区別し位置づけるかも不明確である。住民からの非難に困惑することもある。この点から、住民を支援する保健師の支援も重要な課題であることが浮かび上がった。

④現時点での好事例

福島医大が「出前講座」＋グループワークを提供しており、グループワークの中での癒しがあることが報告された。これは現時点で収集された情報からはベストプラクティスに近いと考えられた。住民には「情報提供＋グループワーク」が有用である可能性があり、情報提供の内容は放射線およびリスクコミュニケーションの専門家から助言を得ながら、情報提供およびグループワークの標準的な方法を開発し、保健師による住民支援に活用してもらうことが考えられる。同一住民グループに繰り返し提供することで、住民間の連帯感の醸成にも好影響を得られる可能性がある。

一方、Pike 博士らが考案しているシアタープログラム（朗読による活性）技法は、非常に魅力的かつ発展性のある手法である。しかし場合によっては参加者に過度に情緒的な刺激を与える可能性もある。このため住民ではなく、保健師の心のケアに活用するのがより適切である可能性がある。一方、対象集団を限定し、小さな子どもを持つ母親対象にしてこれに特化したシアタープログラムを開発することで、大きなメリットが得られる可能性もある。

以上から、参加型プログラムにおいては、以下のような対象集団と手法の組み合わせが適切であると考えられた。

①避難区域等住民対象

情報提供（講義）とグループワーク。シアタープログラムは含めない。

②保健師対象

情報提供（講義）とシアタープログラム

③小さな子どもを持つ母親対象

情報提供（講義）とシアタープログラム

2) 行動活性化プログラム

福島市一般住民における予備調査データの解析から、放射線健康不安は住民の精神健康（抑うつ、不安）と強い関連があるが、この関係は、震災後の活動性の低下および身体症状によって大部分が説明されることが示された。これは行動活性化プログラムの基礎となる理論モデル(図1)の仮説を指示する結果であり、本研究において行動活性化プログラムを開発することの根拠の1つとなると考えられる。しかしながら本予備調査は横断的な調査であり、これらの要因の因果関

係は明確にできていない。また認知パターンや性格特性などが交絡している可能性も否定できない。基礎となる理論モデルの厳密な意味での検証はきわめて難しく、多くの時間と労力を必要とする。このため、理論モデルの検証を継続するよりも、平成 25 年度研究においては実際のモデル事業における前後比較によってプログラムの効果を評価することで、この理論モデルの適切さを評価することが現実的で効率的であると判断している。紙面の関係で掲載していないが、本年度研究で行動活性化プログラムの素案が作成されており、今後はこれを、ターゲットとなる集団、提供される方式（集団か個別か、複数回か単一セッションかなど）に合わせて修正し、モデル事業版とする予定である。本プログラムは放射線の健康影響などについてのコミュニケーション部分を搭載していないものであるため、現在のところ福島県一般住民を主な対象として想定している。

V 結論

本年度研究では、以下の研究成果をあげた。

1. 放射線健康不安尺度の開発と福島市住民への予備調査：福島第一原発周辺地域からの避難住民の不安や困難を質的に収集して項目プールを作成し、7項目からなる放射線健康不安尺度を作成した。福島市住民への予備調査（回答者 145 名）から、この尺度の信頼性、妥当性を確認した。この尺度を用いて 20-39 歳の若年住民に抑うつ・不安、放射線健康不安などが多いことを明らかにした。また放射線健康不安と抑うつ・不安との関連性を、震災後の活動性の低下および身体症状が大部分説明することを予備的に明らかにした。これらは放射線健康不安の改善プログラムの主要ターゲットの選定および有効なプログラムの開発に役立つ研究成果である。
2. 放射線健康不安の改善プログラムの開発：福島県自治体保健師等へのヒアリング、海外専門家との討議により、3種類の放射線健康不安の改善プログラムの基本方針が固まった。これらは、①避難区域等住民を対象とした、情報提供（講義）とグループワークプログラム、②福島県自治体保健師または小さな子どもを持つ母親対象の情報提供（講義）とシアタープログラム、③福島県一般住民を広く対象とした行動活性化プログラムである。福島県の実情を踏まえて開発されるこれらのプログラムは、平成 25 年度におけるモデル事業において円滑に導入しその効果を評価できると期待される。

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 25 年度には、住民調査と、放射線健康不安の改善プログラムのモデル事業を行う。

1. 住民調査

関連領域の専門家および関係機関から十分な情報収集を行い調査計画、特に平成 24 年度に開発した放射線健康不安の尺度の見直しに反映させる。3つの集団に対して住民調査を実施する。1) 福島県避難住民調査、2) 福島県一般住民調査、3) 福島県外一般住民調査。以上のデータを解析し、避難住民・居住地域、性別、年齢、社会的孤立などの要因別の放射線健康不安の実態、放射線健康不安が心身の不調に与える影響を詳細に解析する。

2. 放射線健康不安の改善に関するプログラムの開発とモデル事業

- 1) 住民参加型リスクコミュニケーションプログラム、2) 保健師向け心理的支援プログラム、3) 行動活性化に基づく健康教育プログラムについて各プログラムをモデル事業として試行し、

前後比較により効果評価を行う。結果に基づきプログラムを改善する。

3. 自治体等との連携体制の構築：福島県の自治体・保健医療福祉担当者との会合をもち、開発中のプログラムを現行あるいは新規の保健医療福祉事業にどう落とし込むかについて検討を進める。

平成26年度には、開発された放射能健康不安の改善に関するプログラムの効果評価を、比較対照試験のデザインにより評価する。また3年度に渡る研究の成果を要約し、自治体、保健医療専門職、住民代表と意見交換する場を持ち、福島県における最適化された放射線健康不安改善プログラムを作成し、提案する。マニュアルを作成し、福島県内の避難住民、一般住民および福島県外移転の避難住民、保健師などグループごとにこれらのプログラムをどう活用するかについて、行政に提案する。

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. Kim Y, Tsutsumi A, Izutsu T, et al. Persistent distress after psychological exposure to the Nagasaki atomic bomb explosion. *Br J Psychiatry*. 2011; 199(5):411-6.
2. Bromet EJ, Havenaar JM, Guey LT. A 25 year retrospective review of the psychological consequences of the Chernobyl accident. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2011; 23(4):297-305.
3. Dew MA, Bromet EJ. Predictors of temporal patterns of psychiatric distress during 10 years following the nuclear accident at Three Mile Island. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 1993; 28(2):49-55.
4. 広島市. 広島市原子爆弾被爆実態調査研究原爆体験者等健康意識調査報告書, 2010.
5. Maida CA, Gordon NS, Steinberg A, Gordon G. Psychosocial impact of disasters: Victims of the Baldwin Hills fire. *Journal of Traumatic Stress*, 1989; 2(1), 37-48.
6. Kessler RC, Andrews G, Colpe LJ, et al. Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. *Psychol Med*. 2002;32(6):959-76.
7. Furukawa TA, Kawakami N, Saitoh M, et al. The performance of the Japanese version of the K6 and K10 in the World Mental Health Survey Japan. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2008;17(3):152-8.
8. Sakurai K, Nishi A, Kondo K, et al. Screening performance of K6/K10 and other screening instruments for mood and anxiety disorders in Japan. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2011; 65(5):434-41.
9. 下光輝一, 原谷隆史, 中村賢, 他. 主に個人評価を目的とした職業性ストレス簡易調査票の完成, 加藤正明班長, 労働省平成11年度「作業関連疾患の予防に関する研究」労働の場におけるストレス及びその健康影響に関する研究報告書, 労働省, 東京, 2000; 126-164.
10. Lewinsohn PM. Engagement in pleasant activities and depression level. *J Abnorm Psychol*. 1975; 84(6):729-31.
11. Dimidjian S, Davis KJ. Newer variations of cognitive-behavioral therapy: behavioral activation and mindfulness-based cognitive therapy. *Curr Psychiatry Rep*. 2009; 11(6):453-8.

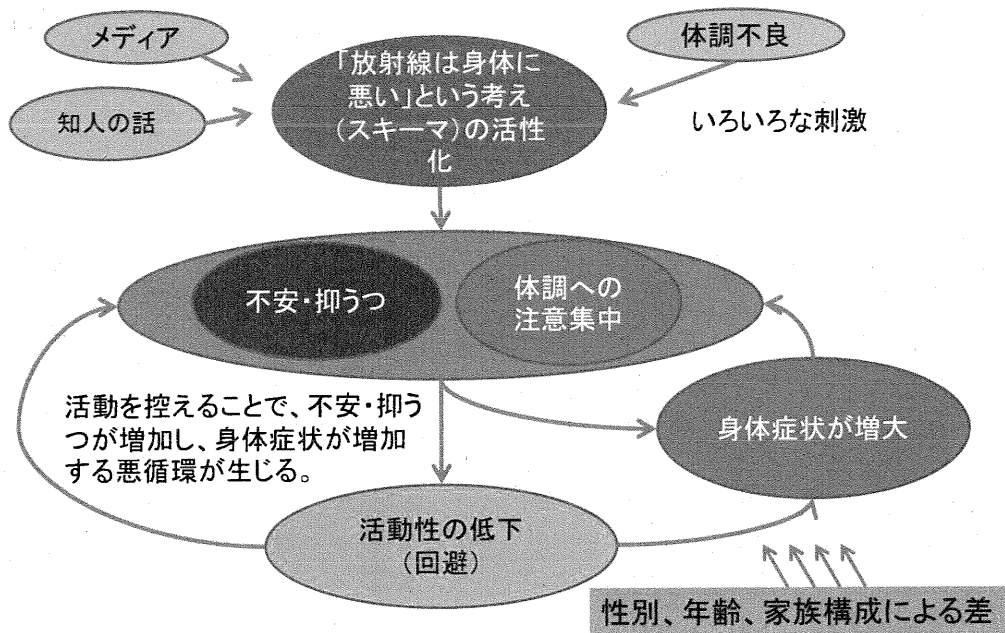


図1 放射線健康不安による心身不調モデル(仮説)の検証

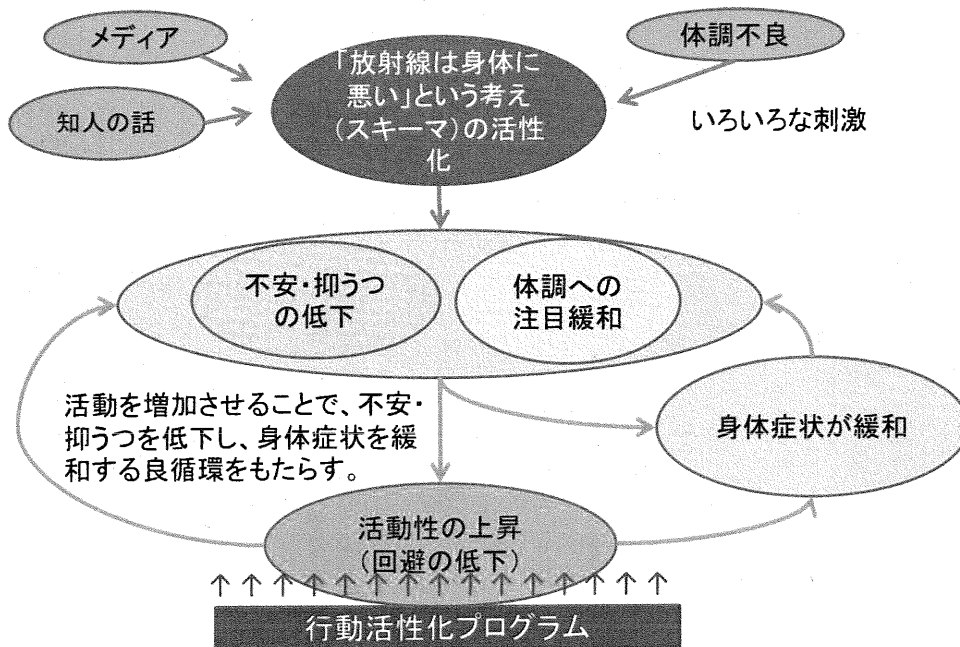


図2 行動活性化が放射線健康不安による心身不調を改善するメカニズム(仮説)

表 1 福島市一般住民における放射線不安、精神健康、震災後の活動低下、身体症状の性別、年齢別得点分布：有効回答者 141 名

	放射線健康不安			精神健康(K6)			震災後の活動変化			身体症状*		
	人数	平均値	(標準偏差)	人数	平均値	(標準偏差)	人数	平均値	(標準偏差)	人数	平均値	(標準偏差)
合計	141	17.4	(4.2)	137	4.7	(5.8)	142	-4.6	(5.2)	95	16.5	(4.9)
性別												
男性	49	17.8	(4.4)	49	3.5	(5.1)	47	-4.7	(5.2)	32	16.2	(4.8)
女性	92	17.2	(4.2)	88	5.4	(6.1)	95	-4.6	(5.2)	63	16.6	(5.0)
		p=0.196			p=0.411			p=0.940			p=0.666	
年齢層												
20-39 歳	32	18.4	(4.6)	32	6.9	(4.6)	32	-3.5	(4.6)	17	18.9	(4.6)
40-54 歳	34	17.6	(3.7)	32	3.3	(4.1)	35	-3.8	(4.6)	21	17.8	(4.5)
55-64 歳	37	17.8	(3.8)	36	3.8	(4.4)	39	-5.7	(5.1)	27	15.7	(4.8)
65 歳以上	38	16.1	(4.6)	37	4.8	(6.7)	36	-5.3	(5.6)	30	14.9	(5.2)
		p=0.123			p=0.055			p=0.197			p=0.019	

* 身体症状は、現在治療中の疾患がある者に対してのみ質問されている。

表2 福島市一般住民における放射線健康不安の項目別回答分布：回答者145名

	とても思う		やや思う		あまり思う ない		全くそう思わ ない		無回答	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
1 将来、放射線の影響で深刻な病気にかかる のではないかと心配している。	34	23.4	63	43.4	42	29.0	4	2.8	2	1.4
2 体の具合が悪くなるたびに、放射線を浴び たせいではないかと不安になる。	14	9.7	32	22.1	70	48.3	26	17.9	3	2.1
3 放射線の影響が子どもや孫など次の世代に 遺伝するのではないかと心配している。	58	40.0	54	37.2	24	16.6	7	4.8	2	1.4
4 原子力発電所の事故に関する報道を見る と、とても不安、または不快になる。	72	49.7	55	37.9	10	6.9	6	4.1	2	1.4
5 自分が福島県に住んでいたために、他の人 から差別された(不公平な扱いを受けた)経 験がある。	15	10.3	30	20.7	43	29.7	54	37.2	3	2.1
6 福島県の住民であることを、なるべく人に 話さないようにしている。	6	4.1	25	17.2	52	35.9	60	41.4	2	1.4
7 放射線が健康に与える影響について、家族 と意見が対立して、もめた経験がある。	9	6.2	32	22.1	43	29.7	59	40.7	2	1.4

表3 福島市一般住民における放射線健康不安尺度の項目および合計得点と各指標とのピアソン相関係数

	放射線健康不安*	精神健康(K6)		震災後の活動変化		身体症状**
		n=141	n=135-136	n=139-141	n=93-94	
1 将来、放射線の影響で深刻な病気にかかるのではないかと心配している。	0.606	0.241 (p=0.005)	-0.108 (p=0.203)	0.271 (p=0.008)		
2 体の具合が悪くなるたびに、放射線を浴びたせいではないかと不安になる。	0.591	0.243 (p=0.004)	-0.269 (p=0.001)	0.239 (p=0.020)		
3 放射線の影響が子どもや孫など次の世代に遺伝するのではないかと心配している。	0.586	0.304 (p<0.001)	-0.133 (p=0.117)	0.340 (p=0.001)		
4 原子力発電所の事故に関する報道を見ると、とても不安、または不快になる。	0.515	0.238 (p=0.005)	-0.163 (p=0.053)	0.261 (p=0.011)		
5 自分が福島県に住んでいたために、他の人から差別された(不公平な扱いを受けた)経験がある。	0.573	0.203 (p=0.018)	-0.171 (p=0.043)	0.093 (p=0.374)		
6 福島県の住民であることを、なるべく人に話さないようにしている。	0.512	0.300 (p<0.001)	-0.173 (p=0.040)	0.216 (p=0.036)		
7 放射線が健康に与える影響について、家族と意見が対立して、もめた経験がある。	0.478	0.160 (p=0.062)	-0.092 (p=0.277)	0.015 (p=0.890)		
放射線健康不安合計得点		0.346 (p<0.001)	-0.233 (p=0.006)	0.282 (p=0.006)		

* 項目合計相関係数(各項目を削除した合計点数とその項目との相関)を示した。放射線健康不安尺度(合計得点)のクロンバックα係数:0.812。

** 身体症状は、現在治療中の疾患がある者に対してのみ質問されている。

表4 精神健康 (K6)に対する放射線健康不安、活動性の变化、身体症状の变化、身体症状の影響：段階的重回帰分析*

変数	モデル1			モデル2			モデル3					
	回帰係数 (B)	標準誤差	標準化回帰係数(β)	P	回帰係数 (B)	標準誤差	標準化回帰係数(β)	P	回帰係数 (B)	標準誤差	標準化回帰係数(β)	P
全回答者(n=133)												
性別	2.040	0.991	0.167	0.042	1.917	0.906	0.157	0.036				
年齢 (歳)	-0.014	0.031	-0.037	0.656	-0.041	0.029	-0.108	0.159				
放射線健康不安	0.507	0.114	0.364	p<0.001	0.361	0.108	0.260	0.001				
活動性の变化					-0.438	0.085	-0.398	p<0.001				
身体症状の回答者(n=90)												
性別	1.838	1.157	0.164	0.116	0.155	1.058	0.138	0.147	1.610	0.858	0.144	0.064
年齢 (歳)	-0.004	0.038	-0.012	0.907	-0.029	0.035	-0.081	0.411	0.018	0.029	0.051	0.530
放射線健康不安	0.366	0.134	0.287	0.008	0.323	0.123	0.253	0.010	0.149	0.103	0.117	0.153
活動性の变化					-0.407	0.095	-0.404	p<0.001	-0.310	0.079	-0.308	p<0.001
身体症状									0.603	0.090	0.556	p<0.001

性別: 1=男性、2=女性

* モデル1では性別、年齢、放射線健康不安を投入した。モデル2ではさらに活動性の变化を投入し、放射線健康不安の回帰係数の变化を観察した。モデル3ではさらに身体症状を投入し、放射線健康不安の回帰係数の变化を観察した。

Investigation of current condition of and development of effective interventions for anxiety over radiation effect on health in the Fukushima Prefecture

Norito Kawakami^{*1}, Seiji Yasumura^{*2}, Hirooki Yabe^{*2}, Tsuyoshi Akiyama^{*3}, Yuriko Suzuki^{*4}, Naoko Horikoshi^{*2}, Maki Umeda^{*1}, Yuki Sekiya^{*1}, Masaru Horikoshi^{*4}, Kotaro Imamura^{*1}, Saori Kitagawa^{*1}

^{*1} Graduate School of Medicine, The University of Tokyo

^{*2} Fukushima Medical University

^{*3} NTT Medical Center Tokyo

^{*4} National Institute of Neurology and Psychiatry

Keyword: Anxiety over radiation effects on health, depression & anxiety, Fukushima prefecture, the theater program, behavioral activation, public health nurses

Abstract

This research project aims to (1) investigate the current condition of anxiety over radiation effects on health among residents who evacuated from the restricted areas, as well as general populations in Fukushima and other prefectures, and (2) develop, evaluate the effectiveness of, and disseminate new interventions to their anxiety based on theater program and behavioral activation, and others. As research in 2012/2013, we newly developed a seven-item scale of anxiety over radiation effects on health among residents, and by using the scale, reported that depression and anxiety and radiation-related anxiety were more prevalent among younger generations aged 20-39 years old among community residents of the Fukushima city. It was also found that the association between radiation-related anxiety and depression/anxiety was almost explained by decreased daily activities and physical symptoms. Collecting information from public health nurses in cities/municipalities in Fukushima and international experts successfully led to general ideas on three programs to improve radiation-related anxiety: a lecture-and-discussion program for evacuated residents, a lecture plus theater program for public health nurses or mothers with young children; and a behavioral activation program for community residents in Fukushima prefecture.

Ⅲ－２ 保健師による実際的な放射線防護文化のモデル開発・普及と

検証：放射線防護専門家との協働によるアクションリサーチ

保健師による実際的な放射線防護文化のモデル開発・普及と検証： 放射線防護専門家との協働によるアクションリサーチ

主任研究者 麻原きよみ（聖路加看護大学・教授）

研究要旨

目的：原発災害の影響下にある住民の被曝に対する不安やストレスの軽減と質の高い生活のために、住民に実際的な「放射線防護文化」を形成するための実践モデルを明らかにすることを目的とした。

研究方法：原発災害状況にリアルタイムに対応できる実際的な実践を明らかにするために、人口33万人の低線量の放射線影響下の自治体保健師と放射線防護専門家、および公衆衛生看護研究者が協働して行うアクションリサーチを用いた。

結果：(1)会議、e-mail等を通して協働体制づくりを行った。(2)住民の生活実態と保健師の直面する問題およびニーズについて、保健師への質問紙調査およびグループインタビューを行った。分析の結果、住民生活は不安が継続していること、放射線に関する正確な知識がないこと、多様な報道に振り回されていることなどが明らかとなった。また、放射線への不安から活動量が減少するなど住民が健康行動をとれなくなっていること、地域の関係性が希薄になったなどの問題が挙げられた。保健師の問題として、放射線に関する知識が不足しており、住民に十分な対応ができないこと、住民のはげ口になることもあることからストレスと疲労が蓄積していることが挙げられた。(3)放射線教育とグループワークを2回実施した。その結果、保健師は放射線に関する基本的知識を理解し、自信を持って活動することへの動機づけとなった。保健師への放射線教育においては、住民支援に役立つ内容について数値で示してその意味を伝えること、住民が困難を感じている最新の話題について対応策を具体的に示すことが重要であることが明らかとなった。また、保健師が互いの思いと問題を共有することで不安の軽減となり、果たすべき役割を考えることができるようになった。(4)先進地であるベラルーシを訪問し、放射線防護文化形成のための具体的な実践方法に関する情報を得た。

結論：確実な知識を提供することで、保健師は自信を持って本来の役割と活動（基本的な健康生活支援）を再認識し、実施することができることを確認した。今後は、協働者として住民代表を加え、具体的な実践方法を明らかにするとともに、メンタルヘルスの専門家や研究プロジェクトと協働し、保健師の心理的負担軽減のための方法を明らかにしていく必要がある。

キーワード：原発事故、保健師、放射線防護文化、アクションリサーチ

研究協力者

小西恵美子（鹿児島大学医歯学総合研究科・客員研究員）

菊地 透（自治医科大学R Iセンター・管理主任）

荒木田美香子（国際医療福祉大学小田原保健医療学部看護学科・学科長・教授）

松成裕子（鹿児島大学医学部保健学科・教授）

研究参加者

大森純子（聖路加看護大学・准教授）

小林真朝（聖路加看護大学・助教）
小野若菜子（聖路加看護大学・助教）
三森寧子（聖路加看護大学・助教）

I 研究目的

福島原発災害の影響下にある住民の被曝に対する不安やストレスは大きい。チェルノブイリ原発事故では被曝ストレス症候群が広がり、多くの人々の自立生活が阻害された教訓から国際放射線防護委員会¹は、原発災害後の長期汚染地域住民の防護において、「公衆の健康と教育を担う専門職による国民的な放射線防護文化の普及が災害復旧の鍵」としている。「放射線防護文化」の形成のためには、情報提供や相談体制の整備など画一的対応だけでは不十分であり、必要なのは地域特性と人々の生活、刻々と変化する原発災害状況にリアルタイムに対応でき、住民の価値観を変えることのできる実際の実践であり、その具体的方法論の明確化である。

看護職、特に保健師の活動（公衆衛生看護）は「集団・地域の生活者全体の健康増進をめざし」^{2,3}、対話による個別教育など個別支援から地域組織を活用した知識普及、施策化など集団支援まで同時に行う活動である。保健所は健康危機管理の拠点であり、東日本大震災においても自治体の保健師は初動期から復興期まで最前線で住民支援を行った⁴。このような「公衆の健康と教育を担う専門職」である保健師は、自治体の地域特性と住民の生活を熟知し、住民の健康意識と生活習慣を変える、すなわち健康文化形成のための具体的実践方法論を有していると考えられる。

そこで、本研究は原発災害の影響下にある住民の被曝に対する不安やストレスの軽減と質の高い生活のために、住民に実際的な「放射線防護文化」を形成するための実践モデルを明らかにすることを目的とする。それは刻々と変化する現実生活にリアルタイムで対応することを通して行われるものである。そこで、本研究は自治体保健師と公衆衛生看護研究者および放射線防護専門家が、それぞれの専門性を共有しながら問題の明確化、計画立案、実践、評価、普及・フィードバックのすべてのプロセスを協働で行うアクションリサーチを方法論として用いることとする。このことで、環境行政における除染等のハード面の課題解決だけでなく、心理・社会面の課題解決に寄与すると考える。

本研究では、「放射線防護文化」を「住民が放射線は健康に関する環境のリスク要因の一つであると捉え、他のリスク要因と同様に日常生活に放射線防護を取り入れ、トータルな健康増進をめざそうとする住民の価値観でありライフスタイルである」と定義する。

II 研究方法

1 研究対象のフィールド

研究フィールドは、福島県いわき市である。いわき市は、浜通り南部に位置する人口約 33 万人（2013.1.1 現在）の福島県内最大の人口と面積をもつ中核市である。災害による被害としては、死亡者数 441 名、建物は全壊 7,909 棟、市外に避難している市民は 3,454 世帯、7,577 名、市内へ避難している市民は 23,811 名である。現在、放射線量レベルは 16 地区地表から 1m、1 時間あたり週平均 0.09-0.22 μ Sv と報告されている。

いわき市保健所のホールには放射線健康管理センターができており、線量計の貸し出しや内部被ばく測定用のホールボディーカウンターがあり、すでに 5000 人のデータを公表しているが、年間 1mSv を超えた人はいないとのことであった。その他 Ge 検出器（ゲルマニウム検出器、セ

シウムのガンマ線を測る、その過程で液体窒素を使用するため高額)が2台あり、家庭菜園の者や水、学校給食、人々が持ち込む者などの放射能検査体制が整えられていた。

2 研究方法

本研究の用いるアクションリサーチ⁵は、①現実問題を実際に解決する②研究者と当事者が協働する。直面する問題に対して、それぞれの専門性を生かし相互作用、試行錯誤しながらその時その場でもっともよい対応を見出し実践するという特徴がある。したがって、問題が生じている現場に応じたアップデートな解決方法を明らかにでき、さらに類似した状況下において適用できる方法論を見出すことが可能であると考えた。

本研究では、まず自治体および保健師と研究者の協働体制づくりを行った。次いで、住民の生活実態と保健師の直面する問題およびニーズについて、保健師への質問紙調査およびグループインタビューを行い、内容分析を行った。その結果に基づいて、保健師に対する放射線教育とグループワークを2回行い、評価を行った。一方で、原発事故後の対応に関する先進地から、放射線防護文化形成のための具体的な実践方法に関する情報を得た。

3 倫理面への配慮

本研究は、疫学および臨床研究におけるガイドラインを適用した。質問紙調査に関しては、調査協力は自由意思によるものであり、回答をもって研究に同意が得られたものとした。資料の閲覧に関しては、許可された範囲のみとし、実施に当たっては、責任者および対象者に十分な説明を行い、同意のもとに実施した。また、研究への参加は随時撤回できるものとした。データに含まれる個人情報にはコード化し、収集した調査データの保管は鍵のかかる場所に厳重に保管した。なお、研究の実施に当たっては、研究者の所属機関の倫理審査委員会の承認を得て行った。

III 研究結果

1 協働体制づくり

1) 研究班会議の実施

今年度、3回の研究班会議を実施した(日程:2012年11月26日(月)、2013年1月9日(水)、2月18日(月)、場所:聖路加看護大学)。研究班会議では、研究の方針、方法および実施方法に関する検討を行なった。さらに、住民の暮らしや意識の変化、保健師・看護師として直面する問題等について、実施したアンケートやグループワークの内容を分析した。研究班メンバーは、所属機関が異なるため、メール上においても、随時、研究活動の進捗状況を共有し、ディスカッションを行った。

2) いわき市保健所と保健師、研究者間での会議の実施

いわき市保健所と保健師、研究者間での会議を2回実施し、協働体制づくり、協働研究のための具体的検討を行なった(日程:2012年12月11日(火)、2013年1月20日(日)、場所:いわき市総合保健福祉センター)。本研究担当の市保健師とは、随時、メール会議を行ない、具体的な実施に関する話し合いをすすめた。

2 実態およびニーズ調査

保健師・看護師を対象とした2回の放射線教育の研修会開催の際に、研修会参加者に対して、住民の暮らしや意識の変化、保健師・看護師として直面する問題、一住民としての意識について、自由記載による質問紙調査を実施した。事前アンケートの回収は、1回目参加者25名、2回目参

加者 19 名であり、内容分析の結果は表 1 のとおりである。住民生活は不安が継続していること、放射線に関する正確な知識がないこと、多様な報道に振り回されていることなどが明らかとなった。また、放射線への不安から活動量が減少するなど住民が健康行動をとれなくなっていること、地域の関係性が希薄になったなどの問題が挙げられた。保健師の問題として、放射線に関する知識が不足しており、住民に十分な対応ができないこと、住民のはげ口になることもあることからストレスと疲労が蓄積していることが挙げられた。

表 1. 事前アンケートの内容

カテゴリー	内容
1. 住民の暮らしや意識の変化	
【放射線に対する不安が継続している】	<ul style="list-style-type: none"> ・不安から受診したり、うつになる人もいる。 ・子どもの外遊び、食材選定、洗濯干しなど不安で制限している母親もいる。 ・災害の記憶が消えていない(ゴミの山から)。
【あきらめの気持ちがある】	<ul style="list-style-type: none"> ・あきらめのような意識がある。 ・暮らしの変化はどのようなまいとあきらめている。
【被害者としての気持ちがある】	<ul style="list-style-type: none"> ・被害者としての思いが消えない
【放射線への不安の軽減し、もとの生活に戻りつつある】	<ul style="list-style-type: none"> ・時間の経過と共に落ち着いてきた(低線量のため)。 ・会話が增え表情も明るく思いやり見られるようになった。 ・母親の子どもを外で遊ばせることへの不安が軽減した。
【放射線に対する不安の程度に関する二極化がある】	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線を心配する住民としない人、安心と不安の二極化がみられるようになった。
【コミュニティの変化】	<ul style="list-style-type: none"> ・コミュニティのつながりがうすれてきた。 ・人とのつながりが変わってきている。 ・様々な立場の人が混在し、ビリピリした感じを受ける。
【住民の生活の変化】	<ul style="list-style-type: none"> ・庭や畑仕事をなくし高齢者の活動性が低下している。 ・経済や精神的問題が継続している人もいる。
【放射線の問題がタブー視されるようになった】	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線はタブー視される話題になりつつある。
【補償があるなしで生活と意識が異なる】	<ul style="list-style-type: none"> ・東電からの補償のあるなしで意識が異なる。 ・原発による補償金有と無とで生活の差がある。
2. 保健師/看護師としてとらえる問題	
1) 住民について	
【放射線による住民の生活の変化による将来への影響が心配である】	<ul style="list-style-type: none"> ・子どもの外遊び減少による悪影響が生じる。 ・子どもの体力や社会性の低下への心配。 ・今後、内部被ばくの影響が生じてくる。
【健康問題の原因は放射線と考えるのではないかと心配がある】	<ul style="list-style-type: none"> ・住民が今後の健康問題を放射線が原因と捉えてしまうのではないかと。
【放射線が大丈夫という雰囲気の中で不安を表出でき】	<ul style="list-style-type: none"> ・大丈夫という周囲の雰囲気の中で不安を表出できない人がい

ない人がいる】	る。・苦労や悩みを周囲に打ち明けられない状況がある。
【住民によって放射線の怖さのとらえ方が異なる】	・原発からの距離、子どもの有無、年齢によって個人の考え方で放射線への怖さのとらえ方が異なる。
【住民が正確な情報をわからない】	・正確な知識・情報がどこにあるかわからない人が多い。 ・正しい情報がないことが(住民の)不安を招いている。
【社会的弱者が心配であり、支援が必要である】	・結核患者の避難生活者が増加している。 ・公の場に出てこられない精神障害者が心配。 ・高齢者は積極的介入がされていない。
2)保健師・看護師自身について	
【保健師/看護師の放射線に関する知識不足とその不安がある】	・情報不足、知識不足から、確信を持って市民に説明できない。 ・多様な情報がありどの情報を信じていいかわからない(乳幼児の母親への外遊び、内部被ばくなど専門家による情報の違い)。
【保健師/看護師としてどのように支援したらよいかわからない】	・大丈夫という周囲の雰囲気の中で不安を表出できない人がいる。その人たちへのケアはどのようにすべきか。
【専門職として支援できないジレンマがある】	・不安を持ちながら住民に対し活動して良いのか。 ・避難者を心の底から労われないジレンマと戦っている。
【保健師/看護師が住民からのはげ口にされ疲弊している】	・行政は不満ばかりぶつけられ疲れて意欲がでない。 ・政府や行政への不信が強く、その思いを向けられる。
【保健師としてコミュニティ(住民間の関係性)をつくらなければならない】	・仮設住宅住民と地元住民との関係性をつくる必要がある。
3. 一住民としての率直な気持ち	
【放射線に関する正しい情報を得たい】	・正しい知識、防護の知識、生活に密着した情報を得たい。
【今の判断と将来への不安がある】	・将来への不安(発がん性遺伝子の傷、次世代、こどもの身体面の心配、ここで暮らしてよいか)。
【放射線や今の生活に不安やストレスがある】	・放射線被ばくに関する不安。 ・健康影響について気にするほどストレスが溜まる
【地震、原発が再び起こることが怖い】	・地震、原発が再び起こることが怖い。
【偏見を感じる、子どもへの偏見が心配である】	・他県からの偏見がある。 ・福島の子や子どもへの偏見が心配。
【あきらめの気持ちがある】	・諦めと仕方ないという気持ちが交錯している。 ・ここで暮らすしかないやむを得ない状況。
【この状況から逃れたい】	・このビリピリした空気から逃れたい。 ・市外に出ると気持ちが解放されて楽になる。
【早く問題が解決しもとの地域に戻ってほしい】	・いわき市はいわき市民のものであって欲しい。 ・安心して生活できる地域に早く戻ってほしい。
【次世代に伝えていきたい】	・生きて次世代に伝えていきたい。 ・不安を風化してはいけない。

3. 保健師を対象とした教育研修

保健師と住民のニーズ把握と正しい放射線に関する知識普及のために、いわき市の看護職を対象とした教育研修を2回実施した。教育研修は、①放射線防護専門家による放射線教育、②グループワーク、③疑問へのフィードバックで構成した。研修後は質問紙調査による実施評価（ねらいの適切さ、全体の時間の適切さ、講義のわかりやすさ、資料の適切さ、グループワークの適切さ、満足度、自由記載）を行った。

1) 1回目研修「復興期の今、看護職として活かす放射線防護の基本」

目的：①放射線の基本を学ぶ、②原発事故後に直面する問題を共有する

日時：2012年12月11日（火）13：30～16：00

会場：いわき市総合保健福祉センター

参加人数：いわき市内の保健師・看護師・助産師25名

【講義（75分）】

テーマ：「放射線・放射能とは

～保健関係者の立場から1年9カ月を経て 放射線を知って、見て、考える～」

内容：・日常生活における放射線・放射能
・福島原発事故からの放射性物質の状況
・子どもと大人への放射線影響
・霧箱を使った、放射線の可視化実験

【グループワーク（30分）】

テーマ：「今、直面する放射線による健康影響」

内容：・講義の感想
・分からなかったこと、もっと知りたいこと
・原発事故後、看護職が直面していることの自由な表出

【疑問へのフィードバック】

(1) 1回目研修のグループワークにおける討議内容（表2）

表2. グループワークにおける討議内容

【講演の感想】
・数値で示してくれたので納得した。どこまでOKかはっきりし、正しい情報を伝えられると思った
・住民に話していたことに確信が持てた
・自然界に放射線があることがわかった
・当たり前のことがわかっていなかった。正確で科学的な判断で住民の決断を後押しできるような勉強が不足していた。看護職として学ぶべきことがあると実感できた
・生活に密着した具体的な例えがあってわかりやすかった
【わからなかったこと/もっと知りたいこと】
・WBCはいつまで続けるのか、本当にやるべきことは何か

・山の湧き水は利用可能か
・内部被ばく検査を18歳以上は受けられないが矛盾を感じる
【原発事故後、看護職が直面していることの自由な表出】
・住民の苦情を受ける立場であり、不安や怒りのはけ口になってきた
・母親が自分の選択が正しかったのか保健師に回答を求めてくる。母親に泣かれることがある
・住民に安心してもらえるよう頑張ってきた。母親の不安をひしひしと感じながら仕事をこなしてきた。そうするしかなかった。「大丈夫ですよ」だけでは母親の不安は拭えない
・健診で医師から「大丈夫」「わからない」と言われがっかりして帰っていく母親がいる
・不安が強い住民の意識を変えるのは難しい。どうしたら変えられるのか悩んでいる
・すべてが放射線のせいにはされないのではないか心配
・保健師としての自分の対応に自信がない。もっと自信をもって対応したい
・自分の思いをしゃべる場が欲しかった
・放射線について正面から考えることを避けて通っていた自分がいたことに気がついた
・不安な住民に数字で示すことで納得してもらえるかもしれない
・不安が表出できない住民が思いを表出できる場をつくる必要がある
・放射線のことだけでなく、運動不足や野菜不足の改善など、トータルに健康増進について説明していきたい
・放射線防護という考え方を広めていかなければいけない

(2) プロセス評価

プロセス評価の結果は表3のとおりであり、いずれの項目も高い評価が得られた。

表3. プロセス評価

N=23	
項目	平均値*
ねらいの適切さ	4.5
全体の時間の適切さ	4.1
講義のわかりやすさ	4.8
資料の適切さ	4.8
グループワークの適切さ	4.4
満足度	4.7

*5段階評定

プロセス評価に関する自由記載の内容は表4のとおりであった。

表4. プロセス評価（自由記載）

【全体の時間について】
・核実験の頃の放射線の量と健康との関係について、もう少し詳しく知りたかった
・時間配分は良いと思うが少しオーバー
・長い。延長
【講義について】
・具体的にわかりやすく生活に密着した講義でした

・すごくわかりやすかった。すごく安心した。このことを市民に伝えたい
・放射線について、わかりやすく説明され、自分自身の安心感にもつながった。今後支援に活かしたい。
・私たち一人一人の様子をみながら必要と思われる講話を選んで頂いたと思います
【資料について】
・映像でなく手持ち資料に具体的な表示がわかりやすく、とても良い
・母さん達や市民向けにつくられた物もみれたらよかった
・カラーでたくさんの資料ありがとうございました。昔にも被曝のケースがあったと伺い、乗り越える元気を頂きました
・資料がカラーで見やすくてよかった。私たちを大切に思ってくれた！という思いやりや、また保健師としてこれから住民支援をがんばっていかねばならないという思いを感じた。
・数値や表があり、わかりやすかった
【グループワークについて】
・いろいろな意見が聞けた
・同じような悩みを持っていることがわかった
・共有できて良かった。不安なことは皆同じでホッとした。このような機会をありがとうございました。
・支援が難しかった。この1年9ヶ月をふり返り、つらさが共感できた。
・保健師として悩んでいることを共有できてよかった
【満足度について】
・短時間に現状理解と解説をして下さり、ありがとうございました。いわきのために遠くからお越し頂き、お話を聞いてメモして下さる姿に感謝しています。
・非常に満足
・もっと早く研修の企画ができれば良かったかと思うが、対市民での講演の企画は必要と思う
・わからない事が具体的にになった

(3) 次回の研修へのフィードバック

保健師・看護師は、自身も被災者でありながら支援者としての活動を求められ、一住民としての思いや保健師としての思いを表出する場をこれまで持つことができていなかったことが明らかとなった。また、保健師・看護師間で体験や思いを共有する機会がなく、手探り状態で住民に対する支援活動を続けてきていたこと、それによる疲労感やジレンマなどを抱えていることが分かった。次回の研修に向けた示唆としては、保健師が直面している課題や経験、思いを共有し、次のステップとして、今後看護職としてどのような活動ができるのか意見を出し合い、検討するためにグループワークの時間を長く設定する必要がある。

2) 2回目研修「復興期の今、看護職として活かす放射線防護の基本」

目的：①放射線の基本を学ぶ、②今後、看護職として何が出来るか考える

日時：2013年1月20日（日）13：00～16：00

会場：いわき市総合保健福祉センター

参加人数：いわき市内の保健師・保健関係職員 19名（うち9名は1回目も参加）

【講義 (70分)】

テーマ：「いわきで生活する人々と共に、私達が今、看護職としてできること」

- 内 容：・日常生活における放射線・放射能
- ・福島原発事故からの放射性物質の状況
 - ・子どもと大人への放射線影響
 - ・住民の疑問に答えるために

【グループワーク (60分)】

テーマ：「私達が今看護職としてできること」

- 内 容：・講義の自由な感想
- ・分からなかったこと、もっと知りたいこと
 - ・原発事故後、看護職が直面していることの自由な表出
 - ・今看護職として何ができるか

【疑問へのフィードバック】

(1) 2回目研修のグループワークにおける討議内容 (表5)

表5. グループワークにおける討議内容

【講義の自由な感想】
・安心して良いんだというところに納得した
・いわき市での生活が心配ないという共通の認識をもてるようになるとよい
・講演の内容をどのように市民に示していけばよいのか
・自分の知識を深めていかなければいけない
【分からなかったこと、もっと知りたいこと】
・放射線は安全だということを、私たちは言う立場なのかを疑問に思う。責任が取れないし、行政の立場がある
・データをどれを選んでどう言ったらいいのか迷う
【原発事故後、看護職が直面していることの自由な表出】
・方針の変更に戸惑う
・答えを持っていない不甲斐なさを感じる
・かかり方がわからない
・住民の信用を得られず心を打ち砕かれる
・今までのかかり方で良いのだと思える
・気持ちを受け止めることが必要だと思う
・講演会は沢山あっても足を運ぶ気にならない
・外遊びの減少と屋内遊びの場の増加がある
・ボデイカウンターを配ることでかえって不安を助長している
・安心をどのように伝えれば良いのが難しい
・家族の分離が生じて、残された人の孤独感が強くなっている
・皆それぞれ家族危機を迎えていて、経済力による格差もある

・政府や自治体、社会に対する不信とあきらめがある
・放射線だけでなく、長引く不安がある
・数値へのこだわりがある
・専門家の判断基準から住民一人一人の自己判断に委ねられ、それに疲れてしまった
・がんになるって騒いでいても検診受診などの行動にはつながらない
・健康的な生活をしたいと思うけど、皆忘れたくて投げやりになる
・自分が作ったものを皆で楽しく喜ばれて食べるのが一番みたいな高齢者がそれを奪われてしまっている
・放射線原発事故っていうのは、PTSD みたいなもの
・高齢者は、今までしていたことができなくなり、不活発病になっている
・子どもの発育に悪影響が出てきている
・大丈夫云々ではなく、根本的な不安・不信がある
【今看護職として何ができるか】
・放射線の専門的な指導は、然るべき人・部署に委ねた方がいいのではないかと思う
・看護職として広くアンテナを張り、情報を伝えていく
・看護職としてどう伝えていくかが課題である
・今後も看護職間の共有が必要である
・がん検診のPRをしていく
・リスクマネジメントの力を養うこと
・保健師の活動場で利用できる放射線防護に関するツールを作る
・安心・安全の根拠を住民に伝える
・子供たちの健やかな発育を促す
・自分の安全を確保するために栄養のバランスや外での運動ができるようにしていく
・個別でなくマスに働きかけていくことが大切である

(2) プロセス評価

プロセス評価の結果は表6のとおりであり、いずれの項目も高い評価が得られた。

表6. プロセス評価

	N=16
項 目	平均値*
ねらいの適切さ	4.6
全体の時間の適切さ	4.2
講義のわかりやすさ	4.6
資料の適切さ	4.5
グループワークの適切さ	4.3
満足度	4.5
	*5段階評定

プロセス評価に関する自由記載の内容は表7のとおりであった。

表7. プロセス評価 (自由記載)

【全体の時間について】
・グループワークが短かった、時間内に終了してほしかった
・他グループの意見も聞きたかった
【講義について】
・前回と同じ内容もありましたが追加された部分もあり、わかりやすかった
【グループワークについて】
・時間が短かった
【満足度について】
・この研修会がどんな目的の研究なのか教えて下さい
・本日の内容：対市民への知識普及。期待します

3) 2回の教育研修から得られた研究へのフィードバック

教育研修によって、保健師は放射線に関する基本的知識を理解し、自信を持って活動することへの動機づけとなっていた。保健師への放射線教育においては、住民支援に役立つ内容について数値で示してその意味を伝えること、住民が困難を感じている最新の話題について対応策を具体的に示すことが重要であることが明らかとなった。また、保健師が互いの思いと問題を共有することで不安の軽減となり、果たすべき役割を考えることができるようになった。

今後の保健師に対する放射線教育にこれらを反映すると共に、保健師の心理的負担軽減のための方法を明らかにしていく必要がある。

4 先進地への調査研修

放射線防護の先進地であるベラルーシ共和国に調査に出向き、1986年のチェルノブイリ原子力発電所の事故から現在に至るまで、放射線防護文化をどのように形成してきたか、放射線防護文化形成のプロセスにおいて専門職はどのような役割を担ってきたかについて調査を行った。

期 間：2013年2月24日(日)～27日(水)

調査地：ベラルーシ共和国 ゴメリ州・ミンスク州

担当者：麻原きよみ・小西恵美子・大森純子 通 訳：高橋純平(長崎大学ベラルーシ代表部)

受入先：長崎大学ベラルーシ代表部・ゴメリ医学大学

1) ベラルーシ共和国の概要

ベラルーシ共和国(首都：ミンスク)は、1991年のソビエト連邦の崩壊により、主権国家として独立した国家である。東ヨーロッパに位置し、東にロシア、南にウクライナ、西にポーランド、北西にリトアニア、ラトビアと国境を接する。人口は、900万人(ミンスク州200万人、州ゴメリ50万人)、ベラルーシ人5割、ロシア人4割、その他にウクライナ人、リトアニア人等の多民族が共存している。

国土には、1986年のチェルノブイリ原発事故による放射能汚染を受け、現在も立入禁止地区を包含する。高い山はなく、見渡す限り平原が続く、その中に森林が点在している。人々は、基本

的には自給自足の生活（各家庭で乳牛飼育、畑で野菜栽培、野生のイチゴ・キノコ採取、野生動物の狩猟）を営み、ロシア正教、カトリックの信徒である。独裁政治の下に、ゆっくりと近代化が進み、所得は平均月収 47,000 円と低めであるが、国民全体として生活レベルは向上しつつある。都市と農村では格差があるが、教育は大学まで無料であり、基本的には医療職も含め、すべての職種が国家公務員である。

現在、ベラルーシ国内にロシアの企業の原子発電所が建設されている。エネルギー資源は、ほとんどないため、電気やガスも隣国からの輸入に頼っている。観光資源も少ないが、世界遺産に指定されている古い教会がある。主な産業は、農業であり、農業用機器、武器類の生産・輸出も行っている。代表的な農作物は、芋、ビーツ（赤カブ）、小麦などである。高収入が得られるモスクワやヨーロッパ諸国への出稼ぎ者も多い。

2) ベラルーシ共和国における放射線防護文化に関する調査

訪問先および対応者、調査内容を一覧表に示す（表 8）。

表 ベラルーシ共和国における放射線防護文化に関する調査

年月日	地域	訪問先	対応者	内容
2013/2/24(日)	ミンスク州→ゴメリ州	移動の車中	高橋助教 (長崎大学ベラルーシ代表部)	地区調査の手法を用い、車窓からの視察および聞き取りを行った。ベラルーシの歴史(民族・宗教・自然・物理的環境、政治・経済、周辺国との関係、現状の問題等)について把握した。
2013/2/25(月)	ゴメリ州ゴメリ市	ゴメリ医科大学	リジコブ学長 カズロフスキー副学長	ベラルーシにおける受け入れ機関であるゴメリ医科大学の学長に表敬の挨拶、および現地における訪問先・対応者の調整担当者である副学長との目的および行程の打ち合わせを行った。
			講堂にてプレゼンテーション	放射線衛生学の学生50名・教職員30名を対象に、日本の現状と本研究班の活動および保健師の活動について紹介し、放射線防護に関する意見交換を行った。
			カプリエヴァ教授 (小児科医/内分泌系専門、リクビダートル手帳所 有)	内分泌系医学の見地より、チェルノブイリ原発事故以前の活動(ゴメリはヨウ素欠乏地域だったため1950~1970年代「ヨウ素促進プログラム」を実施)、および事故当時からの現在までの検査体制の変遷、住民への情報提供の方法、ラディオ・ホピア(放射線恐怖症)について聴き取りを行った。
			ポルトノフスキー教授 (放射線衛生医/環境放射線医学科長) グリオネーラ医師 (放射線専門医)	放射線医学の見地より、チェルノブイリ原発事故以前(旧ソ連時代)から現在までの放射線医学の発展、および原発事故後の医療専門職育成課程における放射線防護に関する教育プログラムの改定・充実について聴き取りを行った。
		昼食会	カズロフスキー副学長 ラザノフ副学長 ポルトノフスキー教授	ゴメリの人々の自然の恵みと共存する自給自足の食文化を中心に、日常生活について情報収集を行い、放射線防護のための健康行動の習慣が急激に薄れてきていることへの危惧などについて聴き取りを行った。
		第72学校(小中高校)	校長・教員・児童・生徒・校医・フェリシエル他	ゴメリ市内の新築住宅地内に2年前に開校した学校(小学校・中学校・高等学校一貫教育)の施設見学、日常生活における様々なリスクの1つとして放射線防護を含む科目「安全な生活」の授業への参加、教員と生徒、医療職からの聞き取りを行った。
		メディカルカレッジ(看護学校)	学長・副学長・教務主任・実習教務主任(3人)	保健・看護職の資格制度と専門性・活動領域・業務内容、教育体制(基礎教育・卒業教育)、教育カリキュラムの全体像と放射線防護に関する科目の内容(講義・実習)および位置づけについて聴き取りを行った。
衛生・疫学・公衆衛生センター	タラシェンコ所長・医師(3名)	衛生・疫学・公衆衛生センターの役割、ゴメリ州内の公衆衛生の管理システム(掌握機関・下部組織と専門職の人員配置等)、汚染地域における放射線量の測定・モニタリング・解析、正しい知識の提供・教育体制について聴き取りを行った。		
2013/2/26(火)	ゴメリ州ブラーギン郡	ブラーギン郡中央病院	キレーニヤ院長	立入禁止地区に隣接するブラーギン郡の原発事故前後から現在までの人口推移および生活の変遷、医療体制(地区病院・診療所と専門職の人員配置等)、全住民の登録・健診・スクリーニングによるフォロー体制について聴き取りを行った。
		昼食会	副市長・看護師長	原発事故前後(直後の混乱も含む)のブラーギン郡の住民の放射線に対する反応と意識と生活の変化(放射線恐怖症・犠牲者意識)、風評、生活保障の制度等、実際の暮らしの中にある現象と課題について聴き取りを行った。
		ブラーギン郡学校(小中高校)	校長・教員・児童・生徒・心理カウンセラー他	ブラーギン郡唯一の学校(小学校・中学校・高等学校一貫教育)の施設見学、放射線防護を含む科目「安全な生活」の授業への参加、原発事故当時の状況、校内に設けられた放射線防護文化センターについて、ポランドの生徒・家庭・教員の反応やかかわりの様子も含め、聴き取りを行った。
		衛生・疫学ステーション	所長	ブラーギン郡衛生・疫学ステーション管内の主な産業である畜産業の経営および集落・家庭を対象とした、地域特性に基づく放射線防護の具体的対応(線量測定・モニタリング・指導等)、診療所に駐在するフェリシエル助産師の役割と国の周産期の管理の体制について聴き取りを行った。
2013/2/27(水)	ゴメリ州→ミンスク州	ゴメリ医科大学	シャルシャコーバ教授 (公衆衛生学専攻・リクビダートル手帳所 有) ラザノフ教授(副学長)	公衆衛生学の見地から、事故直後から現在までの情報に焦点をあてた研究・実践の経緯、住民との対話を通じた正しい知識の提供の重要性、あらゆる住民(医療職・行政職・教育職・ジャーナリスト等)が適切な行動をとれるよう取り組まれたオランダ・ベラルーシセンターのプロジェクトについて聴き取りを行った。
		フェリシエル診療所	フェリシエル助産師	移動中、国道沿いのフェリシエル診療所に立ち寄り、フェリシエル助産師から職務内容と設備について聴き取りを行った。
		ミンスク資格向上研修所	ダールサコーバ教授 (“Family Health”プロジェクトリーダー)	5年前に3年間限定でユニセフ基金により実施された“Family Health”プロジェクトの多重階層プログラム(医療職・教育職・住民への正しい知識の普及啓発)、および原発事故から20年が経過した時点でのこのような取り組みの必要性について聴き取りを行った。

3) 本研究事業への適用

ベラルーシ共和国における原発事故当初から現在までの放射線防護に関する取り組みより、我が国の状況や制度、地域特性を踏まえ、以下の事項についての施策の検討が急務である。

(1) 住民の手元に届く情報のマネジメント

先進地域では、すべての活動において、「情報」に着目することの重要性が確認された。住民が求める情報は、地域特性や対象の特性に応じて、日常生活においてどのような行動をとればよいのかというところまでであり、それを明示するためには、住民の言葉を用いて適切な媒体に加工する必要がある。また、健診などのあらゆる機会を通じて、個別の対話を通じて住民に届ける体制づくりも必要である。同時に、現在の情報源およびその発信者、情報の種類、情報に対する住民の反応について科学的に分析することにより、放射線に対する恐怖心を助長する情報や住民が不安・疑問を抱く現象について、具体的な対応を検討することができると考えられる。

(2) 住民のニーズに基づくサブコミュニティの特定

先進地域では、様々なプロジェクトにおいて、対象を分類し、それぞれに合ったアプローチを行っていた。妊娠中の女性、母乳育児中の女性、乳幼児のいる家庭、高齢者、社会的に不適応状態にある人、第一次産業（農業・畜産・漁業・林業など）に従事する労働者や経営者などのサブコミュニティを特定し、ターゲットの優先順位を決めて集団的アプローチ・個別アプローチを行う必要があると考えられる。また、ニーズの高いサブコミュニティの中から、住民リーダーを発掘・育成できる可能性も期待できる。

(3) 保健医療職・行政職・教育職への放射線防護に関する教育

先進地域では、専門職に対する放射線防護に関する教育が要になっていた。住民の放射線恐怖症や犠牲者意識を変容させるためには、住民への正しい知識の提供が必要であるが、その前提として、保健医療職・行政職・教育職への教育が必要であることが確認された。これらの職種が「住民自身がここに生活する者として、自分で判断し、適切に行動できるように」という支援の方向性を共有し、自信をもって住民の不安や疑問に対応できる力を備えることができる現任教育が必要である。将来的には、特に保健医療職の養成機関における教育カリキュラムに放射線防護に関する内容を組み込むことが必要である。

(4) メディアとの協働と地元発信の活動

先進地域では、住民全体を対象とした教育プログラムには、メディアも含まれていた。地元の新聞やケーブルテレビなどの地域密着型のメディア関係者と協働体制を組むことによる効果も確認できた。地元の新聞やテレビなどに、日常生活における放射線防護に関する特集や住民発信の記事を連載することにより、住民同士が自分たちの放射線防護を取り入れた安全で健康的な暮らし方の情報交換を行う開かれた場をつくることも有用と考えられる。住民と共に地元のメディア関係者の意識を変えていくことで、全国区のメディアや風評に対する良い影響も期待できる。

(5) 住民との対話を通じた地域ぐるみの取り組み

先進地域では、学校拠点に放射線防護文化形成の取り組み活動が展開されていた。周囲の大人のバックアップを受け、子どもたちが自家菜園などで収穫された食品中の線量測定を行い、センターの運営にも関わられるような体制を整えることで、家庭や地域全体へ波及効果が期待できる。また、町内会の集会や連合町内会の祭事などの機会を利用し、生活の場の中で放射線防護に関するよろず相談や暮らしの知恵の紹介などを行うことも、住民が自分たちの生活に自信を持つために有用であると考えられる。

(6) 長期的な取り組みの将来構想

ベラルーシ共和国では、原発事故から四半世紀が経過した現時点において、放射線防護の問題は、国の慢性的な課題となり、放射線に対する警戒心の薄れに対する危機感が高まっていた。我が国でも原発事故を経験していない世代が子供を産み育てる時代に備え、数10年単位で長期的に放射線防護について取組むための将来構想も必要である。ベラルーシ全土の学校において、様々なリスクから身を守り、安全で健康的な生活を考え、そのための方法を体得する科目「安全な生活」が設けられ、その中の一部として放射線に関する内容が含まれていた。子どもの頃から放射線防護について学習する教育体制を整えることは、放射線防護文化を形成するための基盤として重要と考える。

IV 考察

1 原発災害影響下の住民生活の実態と住民への放射線に関する情報提供

保健師に対する住民の実態に関する調査から、震災から1年10カ月が経過し、住民の生活は落ち着きを取り戻している一方で、放射線への恐怖を持ち続ける住民もあり二極化していること、住民は放射線に関する正確な情報がなく、多様な報道に振り回されている現状が明らかとなった。また、放射線の影響による生活や将来への不安は継続し、屋外での活動量の減少など健康行動への影響、および近隣住民間の関係性が希薄化したことが挙げられた。

住民に対しては、正確な情報提供をする必要がある。その際は、調査の結果にもあったように、焚火はどうか、水道水は安全かなど、住民の具体的な行動レベルで住民が必要とする情報をわかりやすく提供することが重要である。また、妊産婦や子どもを持つ家族、高齢者など、対象によって必要な具体レベルの情報は異なる。情報提供にあたってはターゲット集団を明確にし、その特性やニーズに基づいて行う必要があるだろう。さらに、提供の方法が重要である。先進地調査研修で示されたように、住民が食品中の線量測定に来所した時や乳幼児健診で放射線に関する相談があった時、あるいは放射線に関する健診時など、住民の関心が高い時に必要な情報を提供する必要があるだろう。

2 保健師の専門職の直面する問題と放射線防護文化形成のための支援

本研究は、自治体の地域特性と住民の生活を熟知し、住民の健康意識と生活習慣を変える、すなわち健康文化形成のための具体的実践方法を有する自治体保健師を放射線防護文化形成のための核になると設定したこと、保健師と研究者が放射線教育を機会として放射線防護文化形成のための実践モデルを協働で開発・実施・評価するところに特徴がある。

しかし、その保健師は放射線に関する知識が不足しており、住民に十分な対応ができないこと、住民のはげ口になることからストレスと疲労が蓄積していることが明らかとなった。本研究の放射線教育によって、確実な知識を提供することで、保健師は自信を持って本来の役割と活動（基本的な健康生活支援）を再認識し、実施することができることを確認した。また、保健師への放射線教育においては、住民支援に役立つ内容について数値で示してその意味を伝えること、住民が困難を感じている最新の話題について対応策を具体的に示すことが重要であることが明らかとなった。今後も、放射線防護文化形成の核となる保健師に、地域の実情や住民ニーズに即したアップデートで具体的な内容を含む放射線教育を継続する必要がある。併せて、保健師の心理的負担軽減のための心のケアも合わせて行う必要がある。放射線教育の際に行ったグループワークに

よって、保健師が互いの思いと問題を共有することで不安の軽減となり、果たすべき役割を考えることができるようになったことから、継続して実施する必要がある。さらに、今後はメンタルヘルスの専門家や研究プロジェクトと協働し、保健師の心理的負担軽減のための方法を放射線教育等に組み込むなど検討していく必要がある。保健師が自信を持って本来の保健師活動ができるよう支援することが本研究のもっとも重要な役割である。

一方で、保健師の放射線に関する知識不足は、看護専門職の基礎教育の問題に原因があるだろう。現在の看護師および保健師の国家試験出題基準⁶をみると、看護師の出題基準に「放射線療法時の看護」として一部含まれているのみであり、保健師の出題基準には放射線の用語すらみられない。看護師・保健師教育において放射線を一つの専門領域として確立していく必要があると考える。

3 放射線防護文化形成のための実践の方向性

本年度の本研究の結果から、上述した住民に対する情報提供の方法や保健師への放射線教育と支援に加え、放射線防護文化形成のための実践の方向性として以下が考えられる。

文化とは、「特定集団の人々が経験を解釈し行動を行う際に用いる既得の知識」⁷である。住民への個別のアプローチと共に自治体の小学校単位といった小規模な地区レベルでの集団的アプローチも必要である。地区単位の行事（祭事、運動会、健康フェスティバルなど）の場で放射線防護に関する相談や暮らしの知恵の紹介などを行う、既存の住民組織としてある健康推進員等を活用し、地区ごとの放射線に関する知識を持つ住民リーダーを育成するなどが考えられるだろう。さらに、メディアが混乱した情報を提供するのではなく、放射線防護文化形成のために機能するための取り組みが必要となるだろう。

土地の文化をもっとも知っているのは、住民である。今後は本研究の協働体制に住民代表を加え、放射線防護文化形成のための具体的実践方法を明らかにし、実践・検証する必要がある。

V 結論

本研究は、原発災害の影響下にある住民の被曝に対する不安やストレスの軽減と質の高い生活のために、住民に実際的な「放射線防護文化」を形成するための実践モデルを明らかにすることを目的とし、放射線影響下の自治体保健師と放射線防護専門家、および公衆衛生看護研究者が協働して行うアクションリサーチを用いた。平成24年度は、問題およびニーズの明確化と保健師に対する放射線教育を中心とした活動、および先進地の調査を行った。その結果は以下のとおりである。

- (1) 住民の生活実態について、住民生活は不安が継続していること、放射線に関する正確な知識がないこと、多様な報道に振り回されていることなどが明らかとなった。また、放射線への不安から活動量が減少するなど住民が健康行動をとれなくなっていること、地域の関係性が希薄になったなどの問題が挙げられた。保健師の問題として、放射線に関する知識が不足しており、住民に十分な対応ができないこと、住民のはげ口になることもあることからストレスと疲労が蓄積していることが挙げられた。
- (2) 保健師に対する放射線教育を2回実施した。その結果、保健師は放射線に関する基本的知識を理解し、自信を持って活動することへの動機づけとなった。保健師への放射線教育においては、住民支援に役立つ内容について数値で示してその意味を伝えること、住民が困難を感じ

ている最新の話題について対応策を具体的に示すことが重要であることが明らかとなった。また、保健師が互いの思いと問題を共有することで不安の軽減となり、果たすべき役割を考えることができるようになった。

(3) 先進地の調査から、放射線防護文化形成のためには、住民の手元に届く情報のマネジメント、住民のニーズに基づくサブコミュニティの特定、保健医療職・行政職・教育職への放射線防護に関する教育、メディアとの協働と地元発信の活動、住民との対話を通じた地域ぐるみの取り組み、長期的な取り組みの将来構想が必要であることがわかった。

以上から、今後の研究として、保健師に対する確実な知識提供を継続することの重要性、保健師の心理的ケアの必要性、および協働者に住民を加えて具体的実践方法を明らかにして実施・検証していくことの必要性について考察した。

VI 次年度以降の計画

1 平成 25 年度

いわき市保健師、住民、研究者のパートナーシップによる住民のニーズ把握や問題の明確化、地域特性や住民生活に即した課題解決のための計画立案、実践、評価、普及・フィードバックを継続して行う。

- 1) 定期的に研究会議やいわき市保健師と合同の研究チーム会議を行う。
- 2) いわき市を拠点に福島県の原発事故影響下の自治体において、放射線に関する教育とグループワーク（現状の問題および放射線防護文化形成のための実践方法に関する共有・討議）を保健師・看護職を対象を拡大して実施する。
- 3) 研究チームには、住民代表を加え、住民のニーズや生活の現状を把握すると共に、それに応じた放射線防護文化形成のための方法（情報の伝え方や媒体など）を明確化して地域特性に即した放射線防護文化形成のための活動を実施する。
- 4) 放射線防護文化形成のための実践方法として保健師の家庭訪問等のアウトリーチ活動、住民組織（健康推進員、衛生部長、食生活改善推進委員、自治会など）への教育やリーダー育成について検討する。
- 5) 保健師・看護職への放射線や放射線防護に関する情報提供、および相談、フィードバックの体制づくりを行う（HP の立ち上げなど）。
- 6) 本研究の目的の達成度とアクションリサーチの質の担保のために、アウトカム評価、プロセス評価、パートナーシップ評価（協働体制評価）について質問紙調査、インタビュー調査、記録類の検討により行う。
- 7) 保健師の心のケアのために、支援プログラム等の立案・実施に関して、メンタルヘルスの専門家の研究プロジェクトと連携・協働する。
- 8) 先進地域の取り組みを参考に、保健師・看護職以外の保健医療職、行政職、教育職、地元メディア、町内会などとの連携や協働について検討する。
- 9) 放射線防護文化形成に関する学識経験者によるコンサルテーションを受ける。

2 平成 26 年度

平成 24、25 年度の研究結果に基づき、いわき市での住民の放射線防護文化形成のための実践を福島県下に適用可能な実践モデルとして明確化および体系化する。

- 1) 実践モデルを福島県内の原発災害影響下の自治体に普及するための教育・研修およびコンサルテーション活動を行う。
- 2) 保健師・看護職への放射線や放射線防護に関する情報提供、および相談、フィードバックの体制づくりを継続して行う。
- 3) 時間の経過とともに変化していく住民のニーズとその支援方策について、段階に応じた放射線防護文化形成についてモデルに示し、今後の放射能災害の備えとして研究成果の公表により普及啓発を進めていく。
- 4) 本研究の評価（アウトカム、プロセス、パートナーシップ）は継続して行う。
- 5) 放射線防護文化形成に関する学識経験者によるコンサルテーションを受ける。

この研究に関する現在までの研究上状況、業績： なし

引用文献

1. International Commission on Radiological Protection: Application of the Commission's Recommendations to the Protection of People Living in Long-term Contaminated area after a Nuclear Accident or a Radiation Emergency. ICRP Publication 111. London: Elsevier, 2009
2. 日本公衆衛生学会. 公衆衛生看護のあり方に関する検討委員会 第1期・第2期報告書. 東京: 日本公衆衛生学会, 2005
3. Quad Council of Public Health Nursing Organizations & American Nurses Association. 1999. 村嶋幸代, 川越博美訳. 公衆衛生看護の定義と役割 米国公衆衛生協会公衆衛生看護部会提言書, 今改めて公衆衛生看護とは. 東京: 日本看護協会出版会, 2003; 13-29
4. 厚生労働省健康局総務課保健指導室. 東日本大震災における保健師の活動について. 第5回地域保健県対策検討会資料. 2011
5. 岡本玲子. アクションリサーチ, よくわかる質的研究の進め方・まとめ方, グレグ美鈴 他編. 東京: 医歯薬出版, 2008; 141-158
6. <http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/04/tp0413-1.html> (2013年3月7日アクセス)
7. Spradley, JP. The Ethnographic Interview. Florida: Holt Rinehart and Winston, 1979; 5

Multidisciplinary action research on the Public Health Nurses' initiative in the creation, dissemination and evaluation of a practical model of radiological protection culture in Fukushima

Kiyomi Asahara^{*1}, Emiko Konishi^{*2}, Toru Kikuchi^{*3}, Mikako Arakida^{*4}, Yuko Matsunari^{*2}, Junko Omori^{*1}, Maasa Kobayashi^{*1}, Wakanako Ono^{*1}, Yasuko Mitsumori^{*1}

^{*1} *St. Luke's College of Nursing*

^{*2} *Kagoshima University*

^{*3} *Jichi Medical University RI center*

^{*4} *International University of Health and Welfare*

Key words: Nuclear accident; Public health nurses(PHNs); Radiological protection culture; Action research

Abstract

Purpose: After the Fukushima nuclear accident, public anxieties and stress are ever increasing in long-term contaminated communities. In order to cope with the problem, this collaborative study aims to create and disseminate a practical model of radiological protection culture in exemplar communities in Fukushima.

Method: Action research was conducted to deal with the real time situations by a multidisciplinary research team comprising public health nursing researches, radiological health experts, and public health nurses (PHNs) practicing in a community in Fukushima.

Results: 1. Organizing and consolidating the research team through frequent email communications and meetings. 2. Questionnaire surveys and interviews with the PHNs. The result indicated problems with A) the community people, and B) the PHNs. A) Problems with the community people: lack of knowledge about radiation, ever-continuing anxieties misled by inconsistent information, inactive life-style due to radiation fear, and people's relationship shallowing in the community. B) Problems with the PHNs: difficulty in relating with the residents due to the nurses' own lack of radiation knowledge, and accumulations of stress and fatigue arising from their shock-absorber role for residents' complaints, frustrations and anxieties. 3. Two sessions of radiological protection teaching and group work with the PHNs. It was important to address people's daily life such as eating, drinking and outdoor activities in combination with the provision of updated monitoring data related to those activities. The nurses regained confidence towards their usual practice by acquiring basic knowledge about radiological health. The group work alleviated the nurses' stress by mutual sharing of their concerns and experiences. 4. Visiting the Chelnobyl affected communities in Belarus to observe the actually developed radiological protection culture.

Conclusion: The knowledge about radiological health is indispensable for PHNs' confident practice in radiation affected communities. Further research will include residents as stakeholders. Also, mental health experts will join the study to further address the PHNs' psychological burdens.

Ⅲ－3 自治体と研究機関で進める効果的な放射線教育活動
の模索と効果の検討

自治体と研究機関で進める効果的な放射線教育活動の模索と効果の検討

中山信太郎（徳島大学大学院 SAS 研究部教授）

研究要旨

原子力災害被災地の放射能汚染状況を調査し、その結果をもとに放射線講習会や学習会を実施した。原子力災害から2年が経過しようとしているものの、被災地では放射線に伴う不安が収まるどころか、むしろ増幅している傾向にある。学習会に出席しても「もやもや感」、「イライラ感」、「違和感」だけが残り、ストレスを溜め込む結果になっているケースが多くみられた。放射線にほとんど嫌気が出てきている。自治体もそのような住民に配慮して、「そっとしてあげたい」、「不安をあおりたくない」と考えるようになってきている。このような状況で自治体や住民と個別課題ごとに相談に応じて、対策を検討した。今年度実施した支援活動では、徳島大学支援チームと自治体とで協同活動することを原則とした。このような協同活動の中で自然と信頼関係が育まれ、情報を共有することが可能になった。現在では自治体との間に情報交換の太いパイプが構築されつつある。被災地はいまだに混乱の中にある。この未曾有の災害を乗り越えようと、勇気を振り絞り活動している自治体職員や住民が「勇気・夢・希望」を持って前進できるように、自治体職員や住民と共感できるような支援活動へと展開していく必要がある。構築した信頼関係をもとに、放射能汚染調査・対策などにおいて、自治体や住民との協同活動をとおした共感が持てる持続可能な支援活動へと進化させていく。

キーワード：共感できる支援、持続可能な支援、協同活動、信頼関係の構築

研究協力者：

氏名	協力内容	所属機関及び現在の専門	所属機関での職名
阪間 稔	放射能測定、現地調査	徳島大学医学部：放射化学	准教授
桑原 義典	ソフトウェア開発、解析	徳島大学 HBC 研究部：放射線管理	技術専門職員
佐瀬 卓也	現地活動支援、現地調査	放射線環境安全カウンスル：計測	ユニットリーダー
山本 真由美	住民相談、アンケート分析	徳島大学 SAS 研究部：臨床心理学	教授
佐藤 一雄	放射能除染、現地調査	徳島文理大学：医療放射線	教授
誉田 栄一	放射能除染、現地調査	徳島大学 HBC 研究部：医療放射線	教授
田中 耕市	社会システム構築、アンケート分析	茨城大学人文学部	准教授
西澤 邦秀	放射能除染、現地調査	放射線環境安全カウンスル	監事

I 研究目的

本研究課題は、1つの原子力災害被災自治体を1つの大学等研究機関が責任を持ってバックアップを行う体制を構築し、地域住民、事業者、自治体職員の放射線に対する不安軽減活動を検討、実施する事で、効果的な自治体－研究機関の支援関係のモデルケースを提示することである。

研究期間は2年間（平成26年3月まで）を予定しており、今年度は放射線不安軽減活動の試行ならびに体系化を図った。自治体や住民との協同活動をとおして信頼関係を育み、自治体との間に情報交換の太いパイプを構築することを目的の第一に据えて支援活動を行った。次年度は、構築した信頼関係にもとに自治体や住民と協同して放射線対策を実施し、共感できる持続可能な支援へと展開していく。

II 研究方法

原子力災害は非常に特殊な災害であり、その解決には産学官および住民が一体となった継続的な対策が必要である。徳島大学チームは原子力災害からの復興支援において、福島県の南端に位置する「東北の玄関口」白河市と連携した活動を行ってきた。この協力関係を更に強固かつ継続的なものとするため、2012年5月に白河市と徳島大学は放射線災害における支援協定を締結した。白河市の住民と共に課題に向き合い、そして困難を解決する方策を提示することで住民の放射線に対する不安を払拭すべく支援活動を行っている。「原子力災害環境下における放射線防御教育プロジェクト～ふくしま・とくしま、ともに学ぼう～」と銘打って、地域住民、事業者、自治体職員の放射線に対する不安軽減のための試み（住民学習会、職員学習会、母子向け学習会およびカウンセリング、放射線計測、除染アドバイス、事業者に対する放射能測定支援等）を継続してきた。本提案では、現在行っている支援活動を体系化して検討・実施し、その効果を検証する事で、どのような支援活動が住民の不安解消および自治体の活性化に効果的かを解明し、大学等研究機関が自治体支援を行う際のモデルケースとして生かせるようにする。今年度の支援活動は必ず自治体との協同で行い、自治体からの疑問・質問に一つ一つ丁寧に説明することで互いの意思疎通を図った。実施した支援活動は次のようにまとめられる。

1. 白河市放射線対策室との協同活動による放射能汚染調査

福島県白河市を中心に放射能汚染調査を継続的に実施している。特に、放射能汚染が深刻な地域を中心に自治体職員と協同で調査している。白河市では空間線量を走行サーベイ法により、ほぼ全居住地域を網羅する形で調査した。市街地を流れる阿武隈川、隈戸川、谷津田川の水質検査や水性植物の放射能汚染状況や水中での線量を計測した。また、市民の憩いの場である「南湖公園」や「森林公園」では土壌汚染調査などを行った。さらに、放射線学習会を開催する小・中学校では汚染状況調査とグラウンドの土壌放射能汚染濃度測定を行った。これらの支援活動の結果は「しらかわ・とくしま便り」としてテーマごとにまとめて市に報告している。この「とくしま便り」については自治体から定期的発行の要請が出され、また広報誌で市民に広く周知されるようになっている。

2. 白河市教育委員会と協同企画による放射線学習会

大学教員と学生から構成されたチームを結成して、放射線学習会を実施した。これまで「放射線」は自然科学の研究の対象であったり、健康診断や治療で使われるくらいで、日常生活では問題視されることはなかった。そのため一般住民は放射線に対してほとんど正しい知識を持ち合わせていない。原子力災害当初からの政府や東電の不適切な対応は住民に根強い不信感を

抱かせた。政府からの広報活動とは違った側面から自治体と協同で汚染状況を調査していかなければ、住民に寄り添った支援にはならないし、住民には受け入れられない。住民の「放射線を怖がる」権利を尊重し、住民の怒りを受け止め、住民と自治体が協力して今後の生活のあり方を考える手がかりとなるように努めた。目に見えない放射線について基礎知識から放射線の健康への影響まで広範囲の情報を伝授して、物理学者・寺田寅彦の言葉である「放射線を正しく理解し、正しく恐れる」ことを目標に学習会を開催した。放射線学習会は全小・中学校で、ほぼ終了している。今後、放射能と子供のかかわりで強い不安を抱え、さまざまなストレスに苛まれている保育園や幼稚園の保護者を対象に企画していく。

3. 白河市健康増進課への放射線アドバイザーとしての協力

白河市では住民の外部被ばく線量を評価するためガラスバッチによる計測を行っている。また子供たちに対するホールボディカウンター（WBC）による内部被ばく測定が終了した。測定器の特性などを踏まえた測定結果の解釈や日常生活での注意点などを住民に説明する協力を行った。今後、成人を含めた内部被ばく線量の計測をしていくことになっている。一方、災害当時の甲状腺被ばく線量に関しては住民が強い不安に駆り立てられている。受診者の多さに、政府は診断結果に対する個別相談には応じていない。学習会でもこれに関する質問があり、この課題の根深さが明らかになった。定期的な診断結果をもとに専門家として住民の個別相談に応じていく必要がある。

福島県民が「福島県産食品」を避ける傾向があり、実際の食生活でどの程度放射性物質を摂取しているのか不安に思っている住民は少なくない。食事から摂取する放射能値を評価するため、陰膳調査を試行した。調査結果は福島市で行われている陰膳調査の結果と極似しており、ほとんど問題はなかった。測定結果を示すことで食に対する不安払拭につながると考えられる。その詳細をまとめて「しらかわ・とくしま便り」に報告する予定である。

(倫理面への配慮)

今回の原子力災害に伴う住民の放射能被ばく線量は個人情報との関わりで、慎重に取り扱う必要がある。メンバーである臨床心理士の助言を踏まえ、学習会や相談会における守秘義務に徹し、住民支援に努めた。放射能汚染調査では、必ず自治体と連携して協同で測定をすることにも配慮した。測定結果は共有し、公表する場合は自治体にチェックをお願いした。

III 研究結果

原子力災害では広く生活環境が放射能に汚染されている。広範囲の放射能汚染状況を調査することは専門家だけでは不可能である。自治体や住民と協同で調査し、汚染状況を共有し、放射線対策を検討する必要がある。「放射線対策」、「住民の健康」、「小・中学校での学習会」それぞれの支援活動の課題に対して、具体的な案を提示し、自治体との協同作業で企画・実施をした。この協同作業は予期しない成果を生むことができた。協同活動することで自治体に関心をもっていることや住民対策として何をしたいかを知ることが可能になったし、情報交換が密になり大学支援チームと自治体との間に信頼関係を構築できた。

自治体が実施している除染でも様々な課題が見えてきた。例えば学校の除染では、雨樋の下などホットスポットが必ず残っていたり、芝生の除染では深掘りして根を残すような除染では線量の低下が見られず、挙げ句の果てに芝生は枯れてしまうことも珍しくない。また裏山からの放射線のため除染しても空間線量が下がらない。政府の方針だけで実施している除染方法では対応で

きないケースが多く見受けられ、除染方針への不信につながっている。具体的な除染方法を試行し、その有効性を調査しつつ、対策を検討した。このように、それぞれの課題について問題の所在を検討し、除染説明会にも自治体とともに出席して住民にその必要性を説明した。一方、住民自ら放射線計測を行っている町内会もあり、住民グループと懇談会を開催して放射線計測上の技術的支援を行った。このように自治体や住民と連携を図りながら、放射線対策を行った。その結果、徳島大学支援チームと自治体との間にある種の連帯感が生まれ、スローガンの「ふくしま・とくしま、ともに歩もう」を実感できる段階になってきた。情報交換を密にして、共感できる支援活動へと移行しつつある。

原子力災害から2年が経過しようとしているものの、被災地では放射線に伴う不安が収まるどころか、むしろ増幅している傾向にある。学習会に出席しても「もやもや感」、「イライラ感」、「違和感」だけが残り、ストレスを溜め込む結果になっているケースが多くみられた。放射線にほとんど嫌気が出てきているのである。自治体もそのような住民に配慮して、「そっとしてあげたい」、「不安をあおりたくない」と考えるようになってきている。そのような中で、今後の支援活動方法を見直す必要がある。

今年度の支援活動をとおして、徳島大学支援チームと自治体や住民との信頼関係の上に、何でも相談できる環境が整いつつある。自治体の責任部局である白河市の放射線対策室、健康増進課、教育委員会などと密接に意見交換して、企画・立案していく必要がある。縦割り行政の壁を廃し、自治体内で情報を共有して、住民のために放射線対策が立てられるようにする。支援チームも自治体や住民に必要な支援や情報とは何かを協議しながら、自治体との情報交換を密にして放射線対策や住民支援相談会の方法などを検討する。

IV 考察

これまでの支援活動として、被災地の放射能汚染状況を調査し学習会や相談会を行った。自治体とともに検討したテーマについて自治体と協同で測定・調査した。自治体が特に不安に感じている放射能汚染について協同で調査して、「しらかわ・とくしま便り」として自治体に報告している。自治体はこの報告書を市の広報誌で公表している。この協同作業は自治体職員が測定技術を身に付けると同時に、汚染状況を把握し、放射線対策を立案する手助けになった。このような協同活動から支援チームと自治体職員の間一体感を育み、被災地の苦悩に共感できる支援活動ができたと思われる。

一方、学習会や相談会を受講した住民に晴れ晴れとした顔は見られない。放射線の一般的な話は理解できるが、どうしても自分に置き換えられない。「飲料水にペットボトルの使用」、「洗濯物は外干ししない」、「学校のプールの授業は休ませる」など、現在の汚染状況では不必要な対策を取っている住民がいまだに多い。住民からの要請で、福島市内の幼稚園の保護者と懇談会を実施した。懇談会后、住民と雑談する中で住民に少し明るさがみられた。住民の感想として、これまでの講演会や学習会では「講師が主役」であるが、懇談会では「住民が主役」になれる。日常生活で何気ない不安でも自由に話すことができ、なにか肩の力が抜けたように感じたということである。「与えられる情報」でなく、「欲しい情報」が得られたと考えられる。このような企画を白河市でも自治体と協同で実践していく必要がある。

V 結論

初年度の目標であった自治体や住民と情報を共有し信頼関係を育み、情報交換の太いパイプを

構築することはまずまずの成果を上げることができた。自治体からのメールや電話での相談も多くなった。放射線に対する Q&A を文書にまとめて、住民に周知したりする支援活動も増えてきた。緊急の会合（相談会や懇談会）などへの出席依頼も増えてきたので、可能な限り優先して対処できる体制をとっている。放射能汚染調査や放射線学習会を自治体や住民と協同して行うことで、自治体と大学支援チームに本音で語り合える信頼関係が構築されつつある。信頼関係は壊れやすいことに留意して自治体や住民に寄り添った支援活動に徹する必要がある、信頼関係を損なうことなく支援活動を継続していく。

VI 次年度以降の計画

次年度に向けて、自治体から具体的支援内容の相談があった。住民との懇談会を一步進めて定期的な相談会の開催を検討している。毎月決まった日に支援チームが被災地に滞在することで、放射線に強い不安感を抱いている住民が相談しやすい環境を整えることが目的である。住民の「放射線を怖がる」権利を尊重して、自治体や住民とともに前へ進める支援活動を実践していく必要がある。

この研究に関する現在までの研究状況、業績

1. 関貫 夏希 「走行サーベイによる放射能汚染調査」
地域科学研究フォーラム（2012年6月29日）
2. 神田 有里奈 「福島県白河市の放射能汚染状況と課題」
地域科学研究フォーラム（2012年6月29日）
3. 坂口 由貴子 「福島県特定避難勧奨地点での食品の放射能濃度計測について」
地域科学研究フォーラム（2012年6月29日）
4. 坂口 由貴子, 中山 信太郎, 佐藤 一雄 「福島県における放射能の高度分布について」
日本放射線安全管理学会 第11回学術大会（2012年12月4～6日）
5. 坂口 由貴子, 中山 信太郎, 佐瀬 卓也 「特定避難勧奨地点における農作物の測定」
日本放射線安全管理学会 第11回学術大会（2012年12月4～6日）
6. 中山 信太郎, 山本 真由美, 田中 耕市, 誉田 栄一, 阪間 稔, 佐藤 一雄, 佐瀬 卓也,
坂口 由貴子, 長野 祐介, 関貫 夏希, 神田 有里奈
「学長裁量パイロット事業：原子力災害環境下における放射線防御教育プロジェクト ～ふくしま・とくしま、ともに学ぼう～ 実施報告と今後の課題」
大学教育カンファレンス in 徳島（2012年12月26日）
7. 坂口 由貴子, 山本 真由美, 関貫 夏希, 神田 有里奈, 佐藤 一雄, 佐瀬 卓也, 誉田 栄一,
阪間 稔, 中山 信太郎 「福島県白河市の小・中学校の放射能汚染調査と学習会での報告」
大学教育カンファレンス in 徳島（2012年12月26日）

Casework of effective education in radiation safety for the people of Fukushima

Shintaro Nakayama,

Faculty of Integrated Arts and Sciences, The University of Tokushima

Key word: Empathetic support, Sustainability of activities, Collaborative activities, Building trust

Abstract:

In the reconstruction process of the Fukushima nuclear disaster, its purpose was to provide accurate information and to reduce the victim's anxiety, also trials of effective education in radiation safety was carried out by collaboration of research institutions and local government. During the Initial period of the disaster, the providing of one-way information of radiation protection was effective among people. However, two years have passed since the earthquake, and the people need two-way communications between the people and researchers. Shirakawa-city in the Fukushima Prefecture collaborates with University of Tokushima, and provides two-way communications for radiation safety to the residents including students, parents, teachers, and local government officials. By promoting two-way communication such as a roundtable, local government officials and researchers could collect questions from the residents and answer quickly. This can eliminate the anxiety of the residents. It is important to continue action among the local government, research institute, and residents. Continuation of the activities will foster the trust of residents.

Ⅲ-4 地域特性を生かしたリスクコミュニケーターによる

放射線健康不安対策の推進

地域特性を生かしたリスクコミュニケーターによる放射線健康不安対策の推進に関する研究

主任研究者 大野和子（京都医療科学大学 医療科学部 放射線技術学科・教授）

研究要旨

京都を代表する寺院は日本人の精神形成に大きな影響を及ぼしている。これらの寺院の宗教家達が放射線に関するリスクコミュニケーターとなることで、人々の放射線健康不安対策を推進させることと、その成果を検証することを目的に研究を開始した。リスクコミュニケーター講座の受講後、僧侶達は自発的に原発事故後の復興に向けた精神面の支援を実施する複数の企画を作成し、一定の効果が確認できた。講座での質疑応答と学会、公的機関の公式ホームページをもとに、日本人向けと外国人向けの放射線に関する簡易な小冊子を作成した。これは今後改良をかさねて完成させる。また、日本を訪問する外国人を対象とした多言語のアンケートを作成した。リスクコミュニケーター養成講座とその活動効果にアンケートの結果も考慮し、世界各地の実情に合わせて改良した、原発事故後災害時のリスクコミュニケーションの指針を世界に向けて発信していく。

キーワード：リスクコミュニケーター、放射線不安、原発事故、宗教家

研究協力者氏名（所属施設名）・奥山智緒（京都府立医科大学講師），東達也（滋賀県立成人病センター総括研究員），中本裕士（京都大学大学院医学研究科講師），栗井一夫（榊原記念病院放射線部技師長），菊地透（自治医科大学 RI センター管理主任），中村清一（公益財団法人体質研究会主任研究員），白石久二雄（元放射線医学総合研究所元内部被ばく評価室長）

I 研究目的

原発事故後1年半以上が経過してもなお、放射線の健康影響に関する多く国民の不安は払拭されず、故郷を無くした人々の心のケアも進んでいない。放射線に関する知識不足に起因する“恐れ”だけでなく、震災後の心のより所の欠如も大きな要因と考える。人々の気持ちを前向きにすることは復興を早期に成功させるために必要不可欠である。日本人の精神形成に大きな影響を及ぼしている神社仏閣の総本山の多くは京都に存在する。また、京都は日本人の精神や日常生活に有形無形の影響を及ぼす伝統芸術の中心的な都市でもある。さらに、地域住民の密接なつながりが残る数少ない大都市との特色を持つ。この地域特性を生かして、宗教や伝統芸術の分野、地域の自治会等で中心的な役割を果たす人々をリスクコミュニケーターとして養成する。さらに、個々のリスクコミュニケーターの希望や技量に見合ったグループワークを日本各地で展開し、これらの経緯から、原発事故を含む大災害に対する効果的なリスクコミュニケーションのあり方を検討する。またこの成果が世界各国で利用可能となるように、研究結果をもとに世界の各地域の現状に合わせたリスクコミュニケーションの手引き書を作成し、福島第一原発事故の教訓を生かした、放射線による健康不安に対応する資料として世界各国に発信する。

II 研究方法

1. 宗教関係者、伝統芸術関係者等を対象としたリスクコミュニケーター養成講座の開講

奈良、京都の主な仏閣の関係者、華道、茶道指導者、自治会関係者などを対象として、専門家による放射線の健康影響に関する講義を行なう。また、参加者から放射線の健康影響に不

安を持つ多くの市民に、自らが対応すべきと考えた事項や今後の取り組みとして希望する内容を直接聞き取り調査する。

2. 小冊子の作成

福島第一原発事故後に文部科学省、経済産業省、日本医学放射線学会、放射線影響学会、保健物理学会、放射線医学総合研究所等の関係省庁や学会が発表したQA集の頻度の高い質問内容と、1. の質疑応答の内容をもとに簡易な小冊子作成する。

3. 談話会の実施

個々のリスクコミュニケーターに合わせ、季節毎の寺院の檀家の集会や月々の教室、また行政の末端組織である自治会の集会等、通常でも社会的内容が話題に上る場所を活用し、リスクコミュニケーターを中心としたグループワークを展開する。

4. 外国人観光客・留学生を対象とした意識調査の準備

福島第一原発事後直後、3 か月後、現在抱く不安と、心的ストレスを感じた際の各自の心のよりどころ(宗教、家族など)を調査する目的で、英語、中国語、ハングル語、スペイン語、フランス語で作成した、自己式の質問用紙を作成する。また、主に留学生を対象とした放射線に関する小冊子を作成する。

(倫理面への配慮)

本研究実施にあたっては厚生労働省が定める臨床研究に関する倫理指針(URL:<http://www.mhlw.go.jp/general/seido/kousei/i-kenkyu/rinsyo/dl/shishin.pdf>)を遵守するとともに、参加者プライバシーの保護に十分配慮した。なお、次年度のアンケート調査については、本学の研究倫理委員会の承認後の実施を予定している。

III 研究結果

1. 宗教関係者、伝統芸術関係者等を対象としたリスクコミュニケーター養成講座の開講

1-1. 宗教関係者への呼びかけ

神社庁と京都仏教協会の事務局長に面談し研究の趣旨を説明した。その結果、神道の穢れの考え方と震災復興が相容れないものであり、現時点で神主が自ら対応することが困難との合意に達した。京都仏教協会は、震災瓦礫の受け入れを促進することと、食品の風評被害の改善を検討課題としており、放射線の基礎知識を持たない宗教家の啓発を希望していた。

1-2. 京都仏教協会加盟の全寺院を対象とした啓発

放射線に関する基本的な考え方の平易な解説文と京都府の食品安全に対する取り組みを紹介する2頁のパンフレットを作成し、2013年1月に3,000件の寺院へ京都仏教協会からの送付物として各寺院へ配布された。また、仏教協会から京都府文教課へ、本研究の遂行のために、連絡先の開示を許可する旨の連絡が入り、研究班に寺院と京都府下の宗教連盟の名簿が付与された。

1-3. 各総本山におけるリスクコミュニケーター養成講座

京都府下に全国の寺院の総本山は存在する。その全てにリスクコミュニケーター養成講座の開催を、手紙送付、電話連絡、直接訪問の三段階を経て依頼した。その結果、平成24年度中に一つの総本山(東本願寺)が、平成25年度中には6つの総本山での講義開催が決定した。初回講義は、放射線に関する基本的な講義、NaIシンチレーションカウンタを用いた簡易計測を実施した。その結果、今後は募金活動による寄付行為だけではなく、福島県で宗教家と

しての特性を生かし、組（注：地域単位で複数の寺院が参加する組を形成している）単位でのケアを実施すると発展的な結論が生まれた。

2. 小冊子作成

2-1. 公式ホームページ検索

日本医学放射線学会、放射線影響学会、保健物理学会、放射線医学総合研究所、資源エネルギー庁、食品安全委員会、首相官邸の各公式ホームページに掲載されている放射線影響に関するQ&Aをすべて抽出した。質問総数は452件であった。内訳は、健康影響が281件（うち胎児、乳幼児への影響が51件）、水や食品汚染に関する内容が120件、放射線全般の知識に関するものが94件であった。

2-2. 小冊子作成

リスクコミュニケーター養成講座の質疑応答から、放射線の単位や半減期など基本的な放射線に関する事項が理解されていないことが明らかとなった。2-1の結果を加味し、日本人に対しては最も関心が高い放射線の影響を中心とした縦書きの小冊子を作成し、次年度以後談話会の利用を通じた改訂を経て完成することとした。留学生などの外国人を対象とした冊子は、一分野に的を絞らず、基本的な事項に重点をおき、英語、スペイン語、中国語、韓国語、フランス語の冊子を作成した。

3. 談話会の実施

平成25年1月に消費者団体のリーダー約100名を対象とした談話会を開催した。グループ討論では91件の疑問が上った。水の安全性、産直販売の安全性、諸外国との基準値の差が疑問点の上位を占めた。

4. 外国人観光客・留学生を対象とした意識調査の準備

次年度実施する予定の英語、中国語、ハングル語、スペイン語、フランス語で作成した、自己式の質問用紙を作成した。

IV 考察

本研究は、京都の宗教関係者や伝統芸能関係者の組織力と全国の関連する寺社や教室を通しての氏子、檀家、門弟への影響力に着目して開始した。今回約2か月間の打ち合わせ期間で、京都府内に総本山を有する寺院の3割から講座への参加が承認された。個々の寺院が全国に20~40の教区を有することを考えると今後の効果の期待できる結果と考える。この要因として、仏教協会の事務局との綿密な打ち合わせを先行したこと、事務局担当者が研究の必要性を理解し、効果的な活動方法のシナリオの作成にも参加したこと、活動開始前に仏教協会所属の全寺院へ放射線に関する啓発文章を事務局経由で配布できたことなどが考えられる。その一方で、神社は神道の持つゼロまで払い去るという基本理念と現存する放射性物質との関係に、神道担当者も苦悩しており、現時点では活動参加に至らなかった。福島県内の末社の取り組みを紹介し、改めて活動できる方策を構築することを次年度の課題としたい。また、京都府の伝統芸能の担い手の協力についても、芸術活動とは相いれないとの理由で組織としての協力は得られていない。しかし、組織の末端、たとえば青年部の事業としては取り組みの余地があるとのアドバイスを得た。この点も次年度の取り組みに加えていきたい。宗教関係者には対象集団の状況の事前調査と要となる要因の活動への取り込みという、新規事業立ち上げ時の基本と同じアプローチが、芸術関係者に関しては、習い事教室の生徒に近い、組織としては末端かつ改革的な対応が許容される若手からの発信というよ

うに、全く逆のアプローチが必要と言える。

リスクコミュニケーター養成講座と談話会は次年度の準備に今年度の主たる活動を置いた。これに向けた冊子作成のための情報収集では、政府、学会関係の公式 HP に掲載されている Q&A をすべて抽出した。現段階では大分類を終了し、放射線の住民の健康影響に関する不安が全体の半数以上を占めることが明らかとなった^{1) 2) 3)}。省庁また学会横断的にデータを集約できたことにも意義があると考えており、次年度は、質問の時期とその時の原発事故の状況や同種の質問に対する回答の比較などに関する掘り下げた検討を実施して、最終年度に予定している原発事故災害時の対応の指針に反映させたい。また、完成した日本語と多言語の外国語の冊子については、次年度、談話会や留学生、外国人学校の教師らとの意見交換を重ね、最終年度に完成版を web 配信する予定である。特に、研究者側が対応できない中国語や韓国語、スペイン語については、母国語の学生の率直な意見を上手く反映できるかが、海外から利用される資料の決め手となると考えており、外国人へのアンケートの実施と合わせて、京都国際交流センターや留学生支援団体などにも協力を要請する予定である。

今年度中に開催したリスクコミュニケーター養成講座と談話会では、いずれも参加者と同じ目線でのグループ討論に重点を置き、講義形式では得られない発言の抽出に心掛けた。その結果、養成講座では一人 3～4 回の質問、談話会でも、ほぼ一人ずつ不安を汲み上げることができた。現時点では、例えば、農産物直売所の商品の放射性物質管理の手法の確認や、食品の基準値の整合性など生活に密着した内容が多くを占め、日常生活に漠然とした不安を持ち続けているという印象を得た。この原因についても、各講座で聞き取りを済ませているが、マスコミ報道の内容が理解できない、各種講座が一回限定のため身につかないといった声が多かった。次年度の談話会等の結果と合わせて、有効な情報伝達手法について最終指針で提案したい。

本研究は日本では過去に例をみない、宗教関係者をリスクコミュニケーターとする手法の効果を検証するものであるが、世界的に見れば宗教関係者がこのような役割を担う場合が多く、その効果も、ローマ法王の呼びかけで世界中から東日本大震災の被災者への関心が高まるなど、実証されている。全国の寺院の総本山や伝統芸能の継承者が多い京都の地の利を生かして、あらたな放射線のリスクコミュニケーター養成と彼らの活動効果を検証する。また研究結果を活用し、原発の事故に不安を持つ市民へのアプローチの手法として多くの国で活用できることを前提としたリスクコミュニケーションの指針を作成したい。

V 結論

宗教関係者や伝統芸能関係者らをリスクコミュニケーターとして活動する効果を検証する目的で、京都を代表する宗教家や伝統芸術の担い手に放射線に関する正確な情報を伝える講座の開催と、彼らが身近な人々へ発信する談話会の開催を目指した。今年度は開講準備と資料作成が完了した。次年度に具体的展開を図り、この成果を世界各国で利用可能なリスクコミュニケーションの指針とすることをめざす。

VI 次年度の活動概要

平成 25 年度は以下の研究を展開する。

1. 宗教関係者、伝統芸術関係者等を対象としたリスクコミュニケーター養成講座の開講：H24 年度中に計画した 6 つの総本山で講座を開講する。また、自治体関係者の希望者にも講座を

開講する。講座ごとに効果を客観的に評価し、講義内容を検証する。

2. 小冊子の完成：日本語版は、実際の利用者の意見を踏まえ内容を改定し、さらに小冊子の内容に添った機能マンガや挿絵を京都精華大学に委託し親しみやすく理解し易い内容で完成する。外国語版は利用者の意見を多方面から収集する。
3. 談話会の実施：リスクコミュニケーターを中心としたグループワークを各地で展開する。これらの談話会を指導するために研究協力者または研究参加者を、開催する談話会の規模に合わせて派遣する。談話会の結果は上記2の作成に反映させる。
4. 外国人観光客・留学生を対象とした意識調査：英語、中国語、ハングル語、スペイン語、フランス語で作成した、自己式の質問用紙を用いてアンケートを実施し、結果を集計する。
5. 初等教育保護者関係者（PTA）への教育：私学協会を通して実施の具体案を完成させる。

引用文献

- 1) 小橋 元, 福島 芳子, 神田 玲子, 他. より良い公衆衛生活動のために. 放射線と健康. 2011 ; 29 : 1-8.
- 2) 寺田 宙. 放射能による食品汚染. 愛知県病院薬剤師会雑誌. 2011 ; 39 : 2.
- 3) 菊地 透. 放射線・放射能から大切な命を守るために 放射線の健康影響を中心に. 栃木母性衛生. 2012 ; 38 : 41-46.

Promotion of measures to counter radiation health concerns by risk communicators, taking advantage of regional characteristics

Kazuko Ohno*¹, Chio Okuyama*², Tatsuya Higashi*³, Yuji Nakamoto*⁴, Kazuo Awai*⁵, Toru Kikuchi*⁶, Seihci Nakamura*⁷, Kunio Siraishi*⁸

**1 Kyoto Medical Collage of Sciences*

**2 Department of Radiology, Kyoto Prefectural University of Medicine*

**3 Shiga Medical Center Research Institute*

**4 Department of Diagnostic Imaging, Graduate School of Medicine Kyoto University*

**5 Sakakibara Heart Institite*

**6 Department of Radio-Isotope Center, Jichi Medical University*

**7 Health Research Foundation*

**8 Department of Radiation Dosimetry, National Institute of Radiological Sciences*

Keywords: Risk communicator; Radiation fear; Nuclear accidents; Clergy

Abstract

Temples that are representative of Kyoto have a large effect in forming the mentality of Japanese. This study was begun with the aim of promoting measures to counter radiation health concerns by having the clergy of these temples serve as risk communicators with regard to radiation, and verifying the results. After taking a class for risk communicators, a plan for mental support for people as they moved toward restoration arose spontaneously from the monks. Simple booklets on radiation were prepared for Japanese and non-Japanese based on questions and answers in the classes and official websites of academic societies and public organizations. These booklets will be go through further revisions and be completed in the future. A multilingual questionnaire was also prepared for people from other countries visiting Japan. With consideration of the questionnaire results, risk communication guidelines for nuclear accidents, modified to match the circumstances of various parts of the world, will be widely disseminated.

Ⅲ-5 まるごと線量評価に基づく詳細なリスク分析に伴ったリス

クコミュニケーションの確立

まると線量評価に基づく詳細なリスク分析に伴った リスクコミュニケーションの確立

宮崎 真(福島県立医科大学 医学部 放射線健康管理学講座・助手)

研究要旨

東京電力 福島第一原子力発電所は2011年3月11日の東日本大震災の影響による15 mを超える津波を受けて、大気中に大量の放射性物質を放出した。住民は放射性物質について身近でなく、ほぼ知識がなかったことから、放射線リスクコミュニケーションが多く実施された。住民が受けた線量の評価においては、多くの実測があっても、外部被ばくと内部被ばくを含めた個人の総合的な線量評価を実施していなかったため、多くの住民は今までの放射線リスクコミュニケーションの内容と自分自身の周りの放射線の状況を結びつけることができなかった。そこで本研究では、住民が理解しやすく、個人の総合的な線量評価をもとにしたリスク分析による放射線リスクコミュニケーションの確立を目指すこととした。対象者に対してガラスバッジによる外部被ばく線量の調査とホールボディカウンター (WBC) 調査、陰膳調査による内部被ばく線量の調査を実施した。対象者の人数は22名で、対象世帯数は7世帯だった。外部被ばくの平均線量は1.3 mSv/yearであった。すべての対象者はWBC調査による内部被ばく線量として検出されなかった。陰膳調査による内部被ばくの最大線量は、0.021 mSv/yearであった。外部被ばくと陰膳調査による内部被ばくとの比率は50倍以上であった。しかし、外部被ばくの線量と内部被ばくの線量は季節によって変化する可能性が解明できていない。このよう外部被ばくと内部被ばくの関連性や季節性を含めた総合的な被ばく線量の評価ができれば、個人の総合的な線量評価をもとにしたリスク分析による放射線リスクコミュニケーションの確立が可能であり、外部被ばくと内部被ばくを含めた個人の年間を通した調査が必要である。

キーワード:リスクコミュニケーション、線量評価、リスク分析、外部被ばく、内部被ばく、実効線量

研究者協力者:長谷川 有史・福島県立医科大学 緊急被ばく医療センター 副センター長,
佐藤 久志・福島県立医科大学 医学部 放射線医学講座 助教,
熊谷 敦史・福島県立医科大学 災害医療学習センター 副センター長

I 研究目的

東京電力 福島第一原子力発電所は2011年3月11日の東日本大震災の影響による15mを超える津波を受けて、大気中に大量の放射性物質を放出した。住民は放射性物質について身近ではなく知識が乏しかったことから、放射線リスクコミュニケーションが多く実施された。原子力や放射線被ばくに関するリスクコミュニケーションは、1999年のJCO事故以降に日本各地で本格的に行われるようになった¹⁾。現在のところ放射線リスクコミュニケーションをする側のリスクコミュニケーターはリスク分析をベースとして、実施している。しかし、リスク分析のもとになる公表データは、自治体・機関別に断片的な調査法に基づいており、その不確かさは大きな幅をもたざるを得ない。リスク分析の不確かさは放射線リスクコミュニケーションの質を下げる。そして、多

くの住民はこのような放射線リスクコミュニケーションを受けても、自分自身の周りの放射線の状況を理解することができないだろう。また、自治体・機関別の断片的な調査となっている背景には住民への調査に関する長期間の負担になることが予想されるため、行政主導で総合的な被ばく線量評価を実施していくには限界がある。そこで、我々は総合的な被ばく線量評価を実施して、詳細なリスク分析に伴う放射線リスクコミュニケーションが住民に対し必要であるとの考えに至った。実際に、我々が独自で実施しているアンケートの中でも外部被ばくと内部被ばくなどの放射線被ばく調査の関連性が理解できないといった意見が多くみられていた。

そこで具体的に、総合的な放射線被ばく線量評価をするためのポイントを下記に示す。

1. 外部被ばくや内部被ばくの「関連性」として、チェルノブイリ原発事故以降の調査で年齢やライフスタイルによって外部被ばくが異なるため²⁾、同一個人における外部被ばくと内部被ばくの割合の把握と、食事中放射性物質の濃度とホールボディカウンター（WBC）検査の内部被ばく線量の傾向を明らかにする。
2. 外部被ばくと内部被ばくの「年間の変動」「週間変動」「日内変動」の変動要因に関して、内部被ばくはチェルノブイリ原発事故以降の調査で食事中放射能濃度とホールボディカウンターの関連性が報告されていることから³⁾、環境要因、食事要因、季節性の要因が関連することが予想でき、福島県民独自の変動を把握しなければならない。

よって、福島県の住民における総合的な被ばく線量情報を得るためには年間の線量測定が必要であり、外部被ばくと内部被ばくの季節性の調査を実施しなければならない。

最終的には、近隣の地域で同様のライフスタイルを送っている住民に対しても、目安となる被ばく線量を呈示できる可能性があり、放射線リスクコミュニケーションの波及効果は対象者のみに止まらず、全県民に広がると考える。ここから、福島で生活する住民のさらなる安心へつながると考える。

II 研究方法

平成24年度の研究ではどのようにすれば調査を円滑に進められるかについて検討するために、下記の手法により本研究を実施した。

II-1 福島県立医科大学倫理委員会への本研究申請書類の作成

本研究は非侵襲的でヒトを対象としているため、ガラスバッチによる外部被ばくの測定や陰膳調査による食事中調査、他にWBC装置を用いて体内のガンマ線放出核種量を測定する検査など、疫学的な調査としてのインフォームド・コンセントを重視しなければいけない。よって、本研究は前段階として、当大学の倫理委員会に研究の倫理申請を実施した。

II-2 世帯を対象としたプレ調査

1) 対象とする研究フィールドの確立

対象世帯は福島県内の5世帯を予定した。対象者数は約25名である。募集期間は1か月間とした。対象世帯の募集方法は、本研究主任研究者：宮崎と研究協力者：長谷川、佐藤、熊谷による推薦とした。推薦基準は各研究者がリスクコミュニケーションを実施している中で知り合い、個人的なつながりがある世帯とした。その理由は、研究者が個人的に対象世帯へのバックアップができ、かつ、研究者は対象者における本研究協力上の問題点を多く吸い上げるためとした。

2) 対象者へのパンフレットと各種案内状の作成

本調査を実施する上で、参加希望者に調査内容をわかりやすく説明できることが重要であり、今回はパンフレットと各種案内状を作成した。

3) プレ調査の研究デザイン (案)

本調査は、対象世帯の同一個人における

①外部被ばくに関しガラスバッチによる実測 (約3カ月間)

②内部被ばくに関しWBC検査 (3カ月間のうち2回) および陰膳による食事中放射能濃度測定 (3カ月間のうち3回)

から構成される。(図1参照)

項目		平成24年度			
		12月	1月	2月	3月
対象世帯募集		←→			
プレ調査 (5世帯)	ガラスバッチ		配布	←→	
	WBC検査		実施		実施
	陰膳調査		実施	実施	実施
	結果報告				返送

図1 平成24年度のプレ調査の研究デザイン (案)

II-3 プレ調査の実施方法

【外部被ばくの測定】

ガラスバッチを対象世帯の人数分を一括して郵送した。ガラスバッチの所持方法は衣服に身に着けるか、カバンに入れて持ち歩く方法を指示した。小児の場合、自治体によっては紐を首からかけてガラスバッチを所持させる方法を指定しているところもあるが、紐により首が締め付けられる可能性があるため、この方法は本調査で指示しなかった。

ガラスバッチは千代田テクノル社製の個人体幹部用 ガラスバッチ広範囲用FS-G I型ケースを使用した。検出限界は0.05 μSvであった。その理由としては、福島県内の多くの市町村で個人の外部被ばくを測定するために同型のものを使用しているためである。

【WBC検査】

本調査ではキャンベラ社製の立位型WBC装置FastScanを使用した。WBC装置は福島県内に平成25年1月現在で47台設置されており、キャンベラ社製の立位型WBC装置FastScanは33台(約70%)であった。よって、この装置は福島県内の自治体や病院、検診施設など多くの施設が存在しており、本調査では内部被ばくのデータとして自治体のデータと整合性が取れるとして、本装置を使用することとした。

今回のプレ調査ではキャンベラ社製の立位型WBC装置FastScanが導入され、かつ、平成24年12月までで約2万人の一般市民のWBC検査の実績がある施設である公益財団法人福島県労働保健センター(〒960-0114 福島県福島市沖高字北貴船1-2 TEL:024-554-1133、FAX:024-554-5188、URL:http://www.flhc.or.jp)に対象者のWBC検査を委託した。

測定時は、靴を施設の玄関で履き替えてもらい、全例下着以外は脱衣、施設の検査着に着替えてもらった。また、キャンベラ社製の立位型 WBC 装置 FastScan は身長が 140 cm 以下だと正しく体内放射能を測定できない。よって、身長 140 cm 以下の対象者には 30 cm 程度の高さの台の上に乗ってもらって測定をした。(図 2 参照) 測定時間は 2 分間とした。

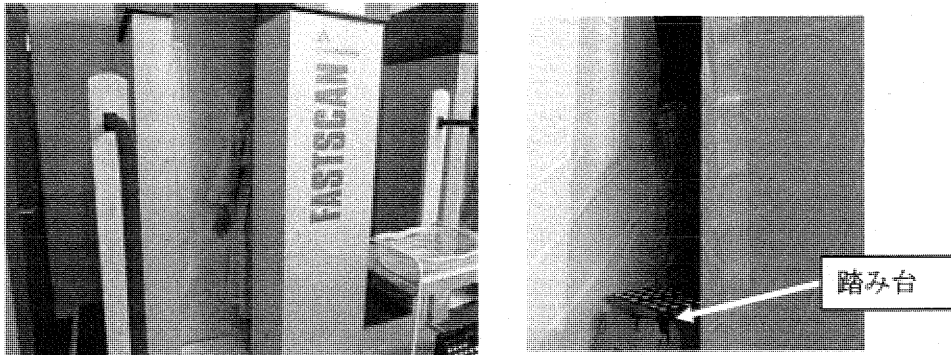


図 2 キャンベラ社製の立位型 WBC 装置 FastScan による対象者測定風景 (左図)、身長が 140 cm 以下の対象者には踏み台の上に乗って測定 (右図)

【陰膳調査】

陰膳は放射線測定法シリーズ 16「環境試料採取法」を参考にした⁴⁾。また、放射能測定法シリーズ 7「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」を参考にして、Ge 半導体検出器により放射能濃度を測定した⁵⁾。

- ① WBC 検査前の食事 2 日分 (朝、昼、夜の 6 食分) の陰膳を各世帯において準備してもらう。
陰膳の準備期間は本研究側で決定した。
 - ② 6 食分の食事ごとに大型のバック (Ziploc フリーザーバック : 旭化成ホームプロダクツ社製) に各世帯で入れてもらい、陰膳が終了するまで、各世帯で冷凍庫に保管してもらった。
 - ③ 当講座より宅配便 (冷凍クール宅急便 : ヤマト運輸株式会社) を指定し、冷凍のまま届くようにした。(図 3 参照)
 - ④ 各世帯から到着した陰膳は電子天秤 (WJ10K : 島津製作所社製) により重量を食事ごとに測定した。(図 4 参照)
 - ⑤ フードプロセッサ (TK410 : TESCOM 社製) により食事ごとに細かくして、食事 2 日分をステンレス容器に移し、攪拌、均一にした。(図 4 参照)
 - ⑥ 均一にした食事をフリーズドライ装置 (FZ-6FPV : LABCONCO 社製) によって脱水した。(図 5 参照)
 - ⑦ 脱水した食事を Ge 半導体検出器専用容器 (U-8 容器 : アズワン社製) に入れて、Ge 半導体検出器 (ガンマ線スペクトロスコーピー装置 : キャンベラ社製) で約 30000 秒測定し、検出限界を 1 Bq/kg 以下とした。(図 6 参照)
 - ⑧ 測定後は、スペクトル解析を専用のソフト (スペクトルエクスプローラ Ver. 1.693 : キャンベラ社製) で実施し、食事の放射能濃度を決定した。
- 尚、本研究で使用したすべての装置は最低年 1 回のペースで業者による定期点検を受けている。

また、今回使用した Ge 半導体検出器は、標準線源（421 タイプ混合核種：日本アイソトープ協会）により校正をしてある。



図3 対象世帯の食事2日分（朝、昼、夜の6食分）の陰膳。冷凍されて当講座に届いた状態。

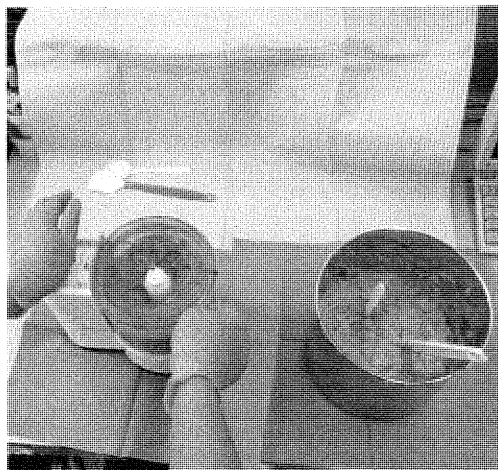


図4 食事2日分（朝、昼、夜の6食分）の重量測定（左図）とフードプロセッサーによって細断して、ステンレス容器の中で攪拌、均一化の作業（右図）。

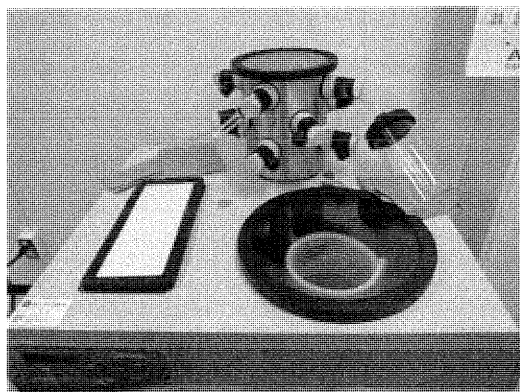


図5 食事2日分（朝、昼、夜の6食分）をフリーズドライ装置による真空凍結乾燥の作業。

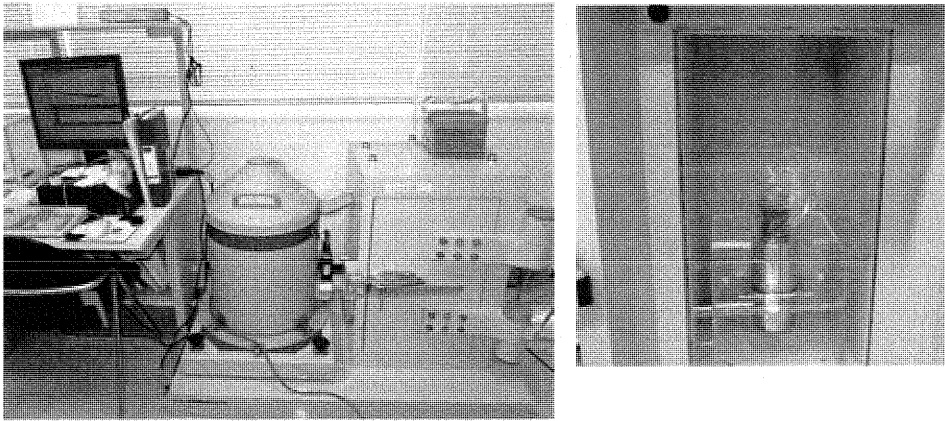


図6 本研究で使⽤した Ge 半導体検出器 (左図)、Ge 半導体検出器測定用の放射線遮蔽容器内への U-8 容器のセッティング風景 (右図)

【プレ調査におけるアンケート】

本調査のアンケートには、以下の項目が含まれる。

身長、体重、ガラスバッチ調査に関する内容、WBC 検査に関する内容、
陰膳調査に関する内容、放射線に関する理解度

これらの内容を調査終了後に対象者に対して、記入してもらった。

II-4 プレ調査の結果解析方法

【対象世帯、対象者の内訳】

プレ調査における対象者の一覧を示す。解析項目としては住所別の人数、年齢と性別、身長、体重と BMI とした。

【ガラスバッチ調査の結果】

対象者に実施したガラスバッチの調査結果を示す。

本研究のプレ調査で示す実測値 (mSv/year) は対象者に配布しているガラスバッチの計測値に、(12 カ月/測定期間) を乗ずることによって年間積算線量に換算したものである。また、固定点の空間線量率からの推計値 (mSv/year) は、文部科学省、福島県が固定点 (対象世帯住所の半径 3km 以内の場所) で実施している空間線量率の、ガラスバッチ測定期間と同じ時期の測定値から、毎日屋外に 8 時間、屋内に 16 時間 (建物の遮蔽係数 0.4)⁶⁾ として、年間積算線量を推計したものである。本研究のプレ調査で示す実測値 (mSv/year) と固定点の空間線量率からの推計値 (mSv/year) の比率も計算した。

【WBC 検査の結果】

対象者に実施した WBC 検査の結果を示す。放射性セシウムと放射性カリウムの値は対象者の放射能 (Bq) と、対象者の体重で除した放射能濃度 (Bq/kg) で示す。

【陰膳調査の結果】

対象者に実施した陰膳の調査結果を示す。放射性セシウムと放射性カリウムの値は放射能濃度 (Bq/kg) と、対象者世帯から提供された1日の食事で除した1日の食事での放射能濃度 (Bq/day) を計算した。また、ICRP Publication 72 より 1 年間の放射性セシウム摂取による預託実効線量 (mSv) を計算した⁷⁾。

【各調査の関連性の解析】

各調査における外部被ばくと内部被ばくの関連性、内部被ばくでも WBC 検査と陰膳調査の関連性などを解析する。今回は福島第一原発事故に伴い放出された放射性セシウム (Cs134、Cs137) がターゲットであるが、自然界に存在する放射性カリウム (K40) の解析も追加した。また、必要に応じて、解析時に対象者間の個体差を抑えるために住所、年齢、BMI と性別などを交絡要因として処理するため、多変量解析を実施した。相関関係はピアソンで解析した。

統計処理解析は有意水準 5% として、ウインドウズ版 JMP : version 9.0.2 を使用した。

【プレ調査におけるアンケートのまとめ】

ガラスバッチ調査、WBC 検査と陰膳調査を実施した後の対象者の意見をまとめた。

(倫理面への配慮)

本研究は福島県立医科大学倫理委員会の承認を受けている。(No.1573)

尚、本研究の倫理面への配慮について詳細を下記に示す。

1) 対象者の人権の擁護

1. 本研究は、この研究についての説明を受け、参加することに同意した者のみを対象者とする。
2. 同意を得た対象者が、本研究の開始後に参加を中止する旨の希望を申し出た場合、その意思を尊重する。
3. 本研究への参加・不参加は、対象者の自由意思によるものであり、参加に同意しない場合又は参加を中止した場合でも不利益は受けない。
4. 対象者は、研究参加同意後であっても、再度本研究についての説明を受け、または、質問することができる。そのことについても、対象者は不利益を受けない。

2) 対象者に理解を求め、承諾を得る方法

1. 対象世帯の募集を各福島県内の自治体に協力を依頼し公募するため、協力していただける世帯の全員に対して、自治体の会場 (公民館など) に赴き、詳細な説明の上、理解を求める。
2. 説明方法は研究方法や日程を文書により説明する。
3. インフォームド・コンセントの後に承諾書に世帯ごと全員の自署があった時点で、本調査に同意したものとみなす。

3) 個人情報の取扱い

本研究の線量測定結果は、対象者又は代理人からの請求に基づく情報の開示があった場合に迅速に対応するため、連結可能匿名化とする。具体的には、個人情報の用紙に番号を付したデ

ータを作成の上、連結可能匿名化のデータベースを作成する。このデータベースは、他のコンピュータから切り離されている（インターネットにつながっていない、他のコンピュータと共有されていない）コンピュータを使用して作成し、最終的に外部記録媒体に保管する。個人情報や質問用紙、線量測定結果は、講座内の施錠できる保管庫に保管し管理する。連結可能匿名化したデータも厳重に管理する。また、解析結果は、集計、分析された形で公表することとし、個人が特定できるような形での公表は一切行わない。

4) この研究によって生じる可能性のある、対象者にとっての危険性又は不利益事項
本調査にて実施する調査において対象者への危険性や直接的な侵襲性はないと考える。

その他の予想される軽微な不利益事項を下記に示す。

1. 開始時の説明と問診票の記載には30-45分を要する。
2. 対象者には小型のガラスバッチの着用による日常的な管理が求められる。
3. 陰膳の作成による手間がかかる。
4. WBC検査を受診するため、検査時間（約3分間）や移動時間がかかる。

上記以外の予想外の事項が実際に生じた場合、または生じると予知し得た場合の対応としては、当講座に本調査に関する専用相談窓口を設置し、対象者からの問い合わせに対して随時対応する。

Ⅲ 研究結果（構成:研究等の結果・成績・当該年度の研究成果が明らかになるよう具体的に記入すること）

Ⅲ-1 福島県立医科大学倫理委員会への本研究申請書類の作成

本大学倫理委員会への申請内容を「Ⅱ 研究方法」の（倫理面への配慮）に記載する。

倫理委員会からの指摘修正事項は、以下の通りである。

- 1) 専門用語を対象者にわかりやすくするために、かみ砕いた言葉にすること。ただし、用語を使用しなければならない場合には、意味をわかりやすく記載すること。
- 2) 対象者となっている福島県民は放射線による不安や悩みを抱えている可能性があり、対象者の負担にならないような研究内容とすること。特に、アンケートなどは福島県からも記入の依頼が対象者に来ている可能性があり、本研究における初回質問票や行動記録票などは簡単に記載できるようなものであること。

以上の指摘修正事項をふまえ、倫理委員会への申請書類を作成し、承認を受けるまでに平成24年10月下旬から12月下旬までの2カ月間を要したため、本研究におけるプレ調査の開始がおくってしまった。

また、図7に参加希望世帯の代表者に対して本研究内容を説明している風景を示す。本研究では対象者（世帯の代表）とFace to Faceに接することによって、研究の内容をよく理解してもらい、本研究に不安や心配ごとが無いように取り組んだ。今回は10世帯の参加希望の代表者に本研究の説明をして、7世帯の参加があった。

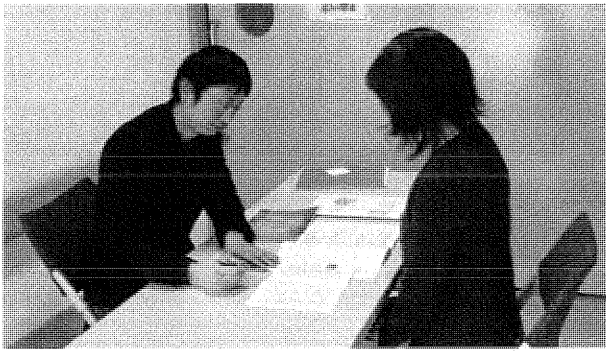


図7 参加希望世帯の代表者に対して本研究内容を説明している風景

Ⅲ-2 世帯を対象としたプレ調査内容

1) 対象とする研究フィールドの確立とプレ調査の実施内容

対象世帯は福島県内の7世帯であった。対象者数は22名であった。募集期間は1か月間であった。当大学倫理委員会における申請書類の承認が遅れてしまったため、本研究におけるプレ調査の内容を計画段階から小規模に修正し、図8のように実施した。

①ガラスバッジによる実測（約2カ月間）

②WBC検査（2カ月間のうち1回）および食事中放射能濃度測定（2カ月間のうち1回）

項目	平成24年度					
	10月	11月	12月	1月	2月	3月
本学倫理委員会への申請	申請←		→受理			
パンフレット、案内状の作成						
対象世帯募集						
プレ調査 (7世帯)	ガラスバッジ			実施←→回収		
	WBC検査				実施	
	除汚調査				実施	
	結果報告					返送
報告書作成						←

図8 プレ調査の実施内容

2) 対象者へのパンフレットと各種案内状の作成

本調査を実施する上で、参加希望者に調査内容をわかりやすく説明できることが重要であり、本調査に先駆けてパンフレットと各種案内状を作成した。参加希望者への説明用のパンフレットについて図9に示す。

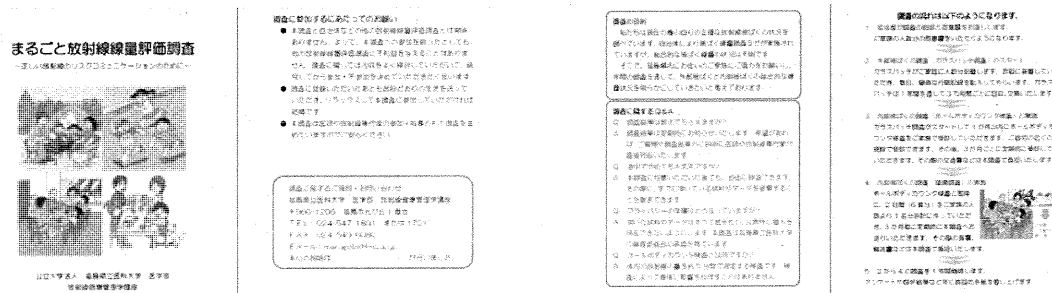


図9 参加希望者への説明用のパンフレット（見開き両面）

Ⅲ-3 プレ調査の結果解析

【対象世帯、対象者の内訳】

図10にプレ調査における対象者の人数を示す。福島市からの参加は3世帯の2名ずつであった。川俣町と本宮市からは1世帯ずつの参加であった。二本松市の対象世帯は3世代での参加だった。川俣町から参加した対象世帯は母と子で参加だった。大玉村の参加世帯は、2世代で参加してくれた。それ以外の世帯は、夫婦のみでの参加であった。

参加者の男女における人数は、それぞれ11名ずつであり、50%ずつの割合であった。年齢帯としては、0-9歳が3名、10-19歳が1名、30-39歳が6名、50-59歳が3名、60-69歳が5名で70歳以上が4名であった。(表1参照) 夫婦での参加の場合には、子育てが終わった世帯の参加であったため、60歳代以上の人数が多かった。また、30歳代では子供と一緒に参加であった。

表2に対象者の身長と体重、BMIの分布を示す。身長は平均152.6cm、標準偏差18.7cmで、93.0cmから174.5cmの範囲であった。体重は平均52.1kg、標準偏差16.2kgで、13.7kgから85.0kgの範囲であった。BMIは平均21.8、標準偏差4.6で、13.2から34.5の範囲であった。

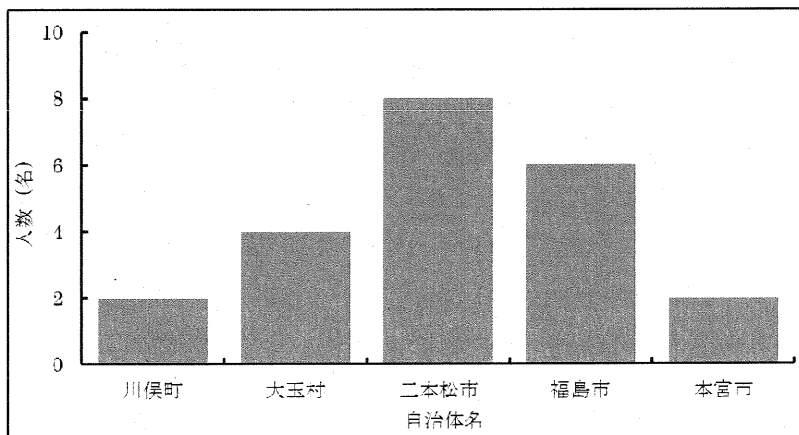


図10 自治体ごとの対象者の人数分布

表1 対象者の性別と年齢の分布

年齢	0-9歳	10-19歳	20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70歳以上	合計
性 男性	2	0	0	3	0	1	3	2	11
別 女性	1	1	0	3	0	2	2	2	11
全体	3	1	0	6	0	3	5	4	22

表2 対象者の身長と体重、BMIの分布

	平均	標準偏差	最小値	25%タイル	中央値	75%タイル	最大値
身長(cm)	152.6	18.7	93.0	143.8	158.0	164.0	174.5
体重(kg)	52.1	16.2	13.7	42.0	54.5	63.0	85.0
BMI	21.8	4.6	13.2	19.5	21.5	22.8	34.5

【ガラスバッチ調査の結果】

対象者に実施したガラスバッチの調査結果を表3に示す。

外部被ばく調査の結果、対象者22名中8名で検出限界以下だった。また、ガラスバッチ調査の実測による年間被ばく線量は、同じ対象世帯内でもばらつきがあった。本研究のプレ調査で示す実測値 (mSv/year) は固定点の空間線量率からの推計値 (mSv/year) よりも11名で高い傾向であった。また、実測値 (mSv/year) と固定点の空間線量率からの推計値 (mSv/year) の比率はおおよそ1.3倍であった。

表3 各対象者の外部被ばく線量の実測値と推計値とそれらの比率

ID	ガラスバッチの実測値 (mSv/year)	固定点の空間線量率からの推計値 (mSv/year)	実測値と推計値の比率
P011	1.22	0.59	2.1
P012	1.01	0.59	1.7
P021	1.15	1.34	0.9
P022	1.34	1.34	1.0
P031	2.19	1.10	2.0
P032	1.46	1.10	1.3
P033	1.46	1.10	1.3
P034	1.46	1.10	1.3
P035	1.46	1.10	1.3
P036	1.22	1.10	1.1
P037	1.46	1.10	1.3
P038	1.22	1.10	1.1
P041	0.97	1.09	0.9
P042	0.97	1.09	0.9
P051	N.D.	0.65	-
P052	N.D.	0.65	-
P053	N.D.	0.65	-
P054	N.D.	0.65	-
P061	N.D.	1.58	-
P062	N.D.	1.58	-
P071	N.D.	1.22	-
P072	N.D.	1.22	-
全体*	1.33±0.30	1.04±0.29	1.3±0.4

N.D. : 検出限界以下、* : 平均±標準偏差

【WBC 検査の結果】

対象者に実施した WBC 検査の結果を表4に示す。対象者のうち1名は、寝たきりで高齢であったため、WBC 検査を受けることができなかった。よって21名の WBC 検査の結果となる。Cs134、

Cs137 とともに全員で検出されなかった。K40 は全員で検出され、平均で 2834.5 Bq であった。K40 の最大値は 4288 Bq、最小値で 1054 Bq であった。体重あたりの K40 の放射能は平均で 58.7 Bq/kg であり、最大値が 143.0 Bq/kg、最小値が 32.3 Bq/kg であった。最大値の 143.0 Bq/kg となった対象者は 3 歳で身長が 93 cm であった。それ以外の対象者の身長は 140 cm 以上であった。

表 4 WBC 検査の結果

対象者 ID	体内放射能 (Bq)			体重あたりの放射能 (Bq/kg)	
	Cs134	Cs137	K40	Cs134+Cs137	K40
P011	N.D. (<128)	N.D. (<160)	1691	N.D.	39.3
P012	N.D. (<130)	N.D. (<161)	2123	N.D.	57.4
P021	N.D. (<142)	N.D. (<181)	3927	N.D.	62.3
P022	N.D. (<131)	N.D. (<165)	1696	N.D.	33.3
P031	N.D. (<143)	N.D. (<377)	3425	N.D.	57.1
P032	N.D. (<134)	N.D. (<162)	2535	N.D.	60.4
P033	N.D. (<135)	N.D. (<167)	4079	N.D.	74.2
P034	N.D. (<135)	N.D. (<163)	3310	N.D.	64.9
P036	N.D. (<134)	N.D. (<171)	2017	N.D.	49.2
P037	N.D. (<134)	N.D. (<164)	1054	N.D.	52.7
P038	N.D. (<127)	N.D. (<158)	2002	N.D.	143.0
P041	N.D. (<141)	N.D. (<197)	4288	N.D.	60.0
P042	N.D. (<133)	N.D. (<168)	2745	N.D.	32.3
P051	N.D. (<143)	N.D. (<168)	2835	N.D.	52.5
P052	N.D. (<139)	N.D. (<165)	3678	N.D.	66.9
P053	N.D. (<134)	N.D. (<166)	2419	N.D.	35.6
P054	N.D. (<127)	N.D. (<160)	2711	N.D.	55.3
P061	N.D. (<123)	N.D. (<165)	3410	N.D.	50.9
P062	N.D. (<125)	N.D. (<156)	2755	N.D.	48.3
P071	N.D. (<132)	N.D. (<377)	3978	N.D.	79.6
P072	N.D. (<126)	N.D. (<165)	2847	N.D.	56.9
全体*			2834.5±865.0		58.7±22.4

N.D. : 検出限界以下、カッコ内 : 測定時の検出限界値 (Bq/kg) 、* : 平均±標準偏差

【陰膳調査の結果】

対象世帯の陰膳の調査結果を表 5 と表 6 に示す。表 5 より Cs134 の放射能濃度は 7 世帯中 2 世帯で検出された。その値は、0.68 Bq/kg と 0.99 Bq/kg であった。また、Cs137 の放射能濃度は 7 世帯中 1 世帯で検出された。その値は、1.34 Bq/kg であった。K40 の放射能濃度は 7 世帯すべてで検出され、30.1 Bq/kg から 43.9 Bq/kg の値の範囲であった。

表 6 に対象世帯の 1 日の食事量と 1 日の食事時の放射能濃度、1 年間の放射性セシウム摂取による預託実効線量の結果を示す。対象世帯の 1 日の食事量は平均で 1041.4 g であり、640 g から 1554 g の範囲であった。この 1 日の食事量をもとに、1 日の食事時の放射能濃度を求めると、Cs134+Cs137 の放射能濃度は、0.7 Bq/day と 3.6 Bq/day であった。さらに、1 年間の放射性セシウム摂取による預託実効線量を求めると、0.0049 mSv と 0.0206 mSv となった。同様に K40 の放射能濃度は、平均で 30.8±13.2 Bq/day であり、27.1 Bq/day から 68.2 Bq/day の範囲であった。

表 5 陰膳の放射能濃度の測定結果

対象世帯の ID	陰膳の放射能濃度 (Bq/kg)		
	Cs134	Cs137	K40
P010	N.D. (<0.66)	N.D. (<0.87)	30.1
P020	0.68	N.D. (<0.84)	39.0
P030	N.D. (<0.75)	N.D. (<0.96)	35.9
P040	0.99	1.34	43.9
P050	N.D. (<0.80)	N.D. (<0.91)	30.8
P060	N.D. (<0.62)	N.D. (<0.75)	31.9
P070	N.D. (<0.67)	N.D. (<0.91)	42.4
全体*			38.0±13.2

N.D. : 検出限界以下、カッコ内 : 測定時の検出限界値 (Bq/kg) 、* : 平均±標準偏差

表 6 対象世帯の 1 日の食事量と 1 日の食事時の放射能濃度、1 年間の放射性セシウム摂取による預託実効線量の結果

対象世帯の ID	1 日の食事量 (g)	1 日の食事時の放射能濃度 (Bq/day)		1 年間の放射性セシウム摂取による預託実効線量 (mSv)
		Cs134+Cs137	K40	
P010	965	N.D.	29.0	N.D.
P020	1043	0.7	40.7	0.0049
P030	878	N.D.	31.5	N.D.
P040	1554	3.6	68.2	0.0206
P050	1240	N.D.	38.4	N.D.
P060	970	N.D.	30.9	N.D.
P070	640	N.D.	27.1	N.D.
全体*	1041.4±267.6	-	30.8±13.2	-

N.D. : 検出限界以下、- : データなし、* : 平均±標準偏差

【各調査の関連性の解析】

本研究でのプレ調査では外部被ばくと WBC 検査による内部被ばくの関連性を解析することができなかった。また、表 7 より陰膳調査で有意な値を計測した対象者では、外部被ばくの線量が内部被ばくに比べて 50 倍から 300 倍の範囲だった。

放射性セシウムの内部被ばくにおける WBC 検査と陰膳調査の関連性を解析する予定であったが、WBC 検査がすべての対象者において検出限界以下であったので解析できなかった。一方で自然界に存在する放射性カリウム (K40) 濃度による WBC 検査と陰膳調査の関連性を解析したところ、有意な関係性は認められなかった。(図 11 参照) また、多変量解析により住所、BMI、年齢、性別で調整して放射性カリウム (K40) 濃度による WBC 検査と陰膳調査の関連性を解析したが、 $r_p=0.342$ ($p=0.129$)となり有意な関係性は認められなかった。

表7 同一個人の外部被ばく線量と内部被ばく線量の比率

対象者ID	外部被ばく線量 (mSv/year) *1	内部被ばく線量 (mSv/year) *2	同一個人の外部被ばく線量と内部被ばく線量の比率
P021	1.15	0.0049	234
P022	1.34	0.0049	273
P041	0.97	0.0206	47
P042	0.97	0.0206	47

*1 ガラスバッチ調査からの実測値をもとにした外部被ばく線量

*2 陰膳調査で有意な値が検出された対象世帯の1年間の放射性セシウム摂取による預託実効線量

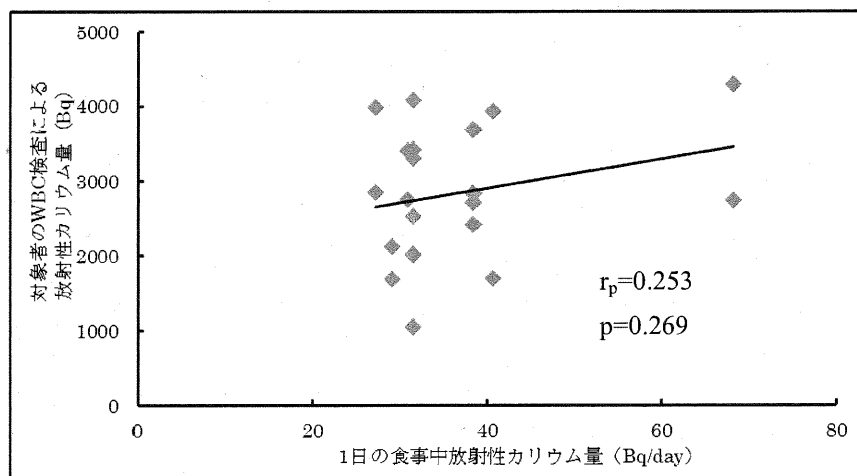


図 11 1日の食事中の放射能濃度と WBC 検査による放射性カリウムの量

【プレ調査におけるアンケートのまとめ】

22名の対象者のうち1名は、寝たきりで高齢であったため、アンケートに回答することができなかった。ガラスバッチ調査、WBC 検査と陰膳調査について表 8 に結果を示し、詳細な意見について下記に示す。さらに、本研究に参加して自分の身の周りの放射線に関する理解度の変化の結果について表 9 に示す。

○ガラスバッチ調査について

ガラスバッチ調査では、すべての対象者で参加に対する抵抗がなかった。しかし、ガラスバツ

チを自宅や車の中に放置するケースも見られた。さらに、小学生の参加者では学校から配られたガラスバッチと本研究でのガラスバッチ 2 個を持つことがあった。3 歳児の対象者では普段面倒を見ている祖父母がガラスバッチを持っていたケースもあった。

○WBC 検査について

WBC検査においても、参加に抵抗がない傾向にあった。しかし、特定の施設まで受けに行くのが面倒といったことや、WBC検査で着替えるのが面倒、自分の自治体でも受けているので何度も受けるのが煩わしいといった意見があった。

○陰膳調査について

陰膳調査では参加に抵抗を示す対象者もいたが、大部分の対象者が参加に抵抗ないようであった。参加に抵抗を示す対象者の意見としては、手抜き料理をしているので他人に食事を見られたくないが1名、ひとり分多く作ることがとても大変が2名であった。

○本研究に参加して自分の身の周りの放射線に関する理解度の変化について

対象者のうち12名が以前と自分の身の周りの放射線に関する理解度が変化しない傾向にあったとした。しかし、9名が以前と比べて自分の身の周りの放射線に関する理解度が深まったと内容となった。

○その他の意見として

対象世帯の代表者（参加希望で説明を受けた人）が「協力してくれ」と言うからやったという意見が21名中6名で見られた。また、各調査の期日を守るのが厳しいといった意見もあった。

表8 各調査項目における対象者の参加意識状況（人数）

項目	抵抗がある	やや抵抗	ふつう	あまり抵抗ない	抵抗がない	合計
ガラスバッチ調査に参加して	0	0	2	2	17	21
WBC 調査に参加して	0	0	1	0	20	21
陰膳調査に参加して	0	1	1	0	19	21

表9 各本研究に参加して以前よりも自分の身の周りの放射線に関する理解度の変化

	理解が深まらない	あまり理解できない	ふつう	少し理解した	理解が深まった	合計
人数	2	2	8	1	8	21

IV 考察

IV-1 対象世帯を対象としたプレ調査

今回の研究では、本学への倫理委員会の申請、承認が長引き、プレ調査を小規模なデザインに変更せざるを得なかった。しかし、被ばく線量調査も当初予定していた結果を達成することができた。よって、小規模であったとしても、平成25年度に計画している大規模調査前に十分なノウハウを形成に達したと考える。

IV-2 プレ調査の結果解析

【ガラスバッチ調査の結果】

本研究のプレ調査でも福島県内の自治体での調査と同じ傾向が見られ年間被ばく線量 20 mSv を超える対象者はいなかった。外部被ばくによる線量は、「1日の滞在時間を屋内16時間、屋外8時間と想定し、また、屋内における木造家屋の低減効果を考慮して推計」の値として、空間線量率の 3.8 $\mu\text{Sv/h}$ を年間被ばく線量 20 mSv に相当するとしている。そして、各自治体では外部被ばく線量の現状を知るために、ガラスバッチによる線量測定が実施されている。現在福島県内の自治体での調査では年間被ばく線量 20 mSv に相当する住民は皆無であり、ガラスバッチ調査によって、住民の安全、安心が確保されていることがよくわかる⁸⁾。

ガラスバッチ調査の実測による年間被ばく線量は、同じ対象世帯内でもばらつきがあった。これは、世帯の中のライフスタイルの違いに起因すると考える。例えば、車を使って大きな区域を通勤する対象者と小学生や中学生などの学生で決まった区域のみを移動する対象者では異なることが考えられた。

さらに、本研究のガラスバッチ調査からの実測値は対象者が住んでいる地域の固定点の空間線量率よりも高い傾向となった。これは、自治体によって進捗状況が異なるが、平成25年1月末時点で公共施設は90%以上の施設で除染が終了している⁹⁾。一方で、住宅では除染の達成率が50%以下で、特に、福島市の住宅では除染達成率が15%程度である⁹⁾。よって、固定点となっているモニタリングポストの周辺は公共施設の敷地内に設置されているため、ガラスバッチ調査による実測値よりも固定点の空間線量率をもとにした推計値の方が除染の影響により空間線量率が低くなっている可能性が考えられる。

【WBC 検査の結果】

WBC 装置は内部被ばく検査をするには簡便であり、福島県内の自治体で住民を対象に積極的に実施されている。福島県内で多くの自治体が検査をしている中で、詳細なデータをまとめて報告している。例えば、南相馬市立総合病院の WBC 検査の結果で原発事故初期から半年間の間では、成人で34.6%、小児で16.4%において1 Bq/kg 以上の検出が認められている¹⁰⁾。しかし、原発事故から2年近くを経過している現在では、Cs134、Cs137とも生物学的半減期が約100日であるため、急性の内部被ばくによる放射性物質の蓄積はなくなり、食事からによる慢性の内部被ばくに移行していると考えられる。さらに、南相馬市立総合病院の WBC 検査の結果では、平成24年4月1日から9月30日の間の8656名を対象として検出限界を超えて有意に検出された方は全体の3.43%であった¹¹⁾。ひらた中央病院の WBC 検査の結果では、平成24年4月1日から7月31日の間の8200名を対象として検出限界を超えて有意に検出された方は全体の0.89%であった¹²⁾。

本研究のプレ調査では、WBC 検査で放射性セシウムが検出されることはなかった。福島県内の WBC 検査結果を見てわかるように、検出されるのは対象者全体の 1% から 3% であり、本研究で平成 25 年度に予定している 300 名規模の調査でなければ、WBC 検査で放射性セシウムが検出されることはない。しかし、チェルノブイリ原発事故後の調査により、ミュンヘン在住の 50 歳代の男性を事故直後から継続して WBC 検査したところ、秋にきのこを採取して食べていたため、秋になると内部被ばくが増える現象が見られた²⁾。よって、福島県においても時期によって摂取する食品の種類が変わると内部被ばく線量も上昇することが考えられるため、年間を通して WBC 検査をしていく必要があると考える。

【陰膳調査の結果】

1 日の食事は平成 22 年国民健康・栄養調査報告より、成人で約 1.8 kg の摂取があることがわかっている¹³⁾。しかし、本研究のプレ調査において平均 1 kg 程度であった。これは、本研究のプレ調査で作成した書類が、陰膳を作成する上での細かい注意点を記載していなかった可能性が考えられる。この部分においては、今後改善していきたいと考えている。

本研究のプレ調査において、放射性セシウム濃度は最大で 2.3 Bq/kg であった。また、1 日の食事の中の放射性セシウム濃度は最大で 3.6 Bq/day であった。京都大学の研究では、平成 23 年 12 月末までに福島県内で 26 世帯の陰膳調査を実施し、1 日の食事の中の Cs134、Cs137 とともに 25 世帯で検出された。1 日の食事の中の Cs134、Cs137 の濃度は、 2.0 ± 1.6 Bq/day、 2.5 ± 2.0 Bq/day (平均±標準偏差) であった。1 日の食事の中の Cs134、Cs137 の 95% タイル濃度は、5.9 Bq/day、7.4 Bq/day であった¹⁴⁾。本研究のプレ調査で 1 日の食事中 7 世帯中の Cs134、Cs137 は各 1 世帯と 2 世帯で検出されたことから、約 2 年間で大幅に摂取による内部被ばくが減少したことが考えられる。

また、福島県における日常食の放射性物質モニタリング調査結果 (第 2 期) によると、平成 24 年 9 月 16 日から 11 月 16 日の期間で県内 7 方部の一般世帯から選定した 77 人を対象にしたところ、77 試料中 56 試料 (約 73%) で検出された。その濃度範囲は 0.07~171 Bq/kg であった。また、日常食から 1 日当たりに摂取される放射性セシウムの量は、0.07~430 Bq/day であった¹⁵⁾。

以上のことから考えると、食事中放射性セシウムの濃度は検出できないほど低く推移していることが考えられるが、福島県内の季節による食事中放射性セシウムの濃度変動は、いまだ解明されていないため、平成 25 年度の本研究の調査で実施したいと考えている。

【各調査の関連性の解析】

陰膳調査で有意な値を計測した対象者では、外部被ばくの線量が内部被ばく線量に比べて 50 倍から 300 倍の範囲で高いことが分かった。しかし、今回の調査では対象者の人数が足りないため、傾向を出すには至らなかった。この点について有識者との打ち合わせの結果、どのような要因が関係するのか、この傾向が解明できれば、放射線リスクコミュニケーションの重要なポイントとなりえると考えたとの結論に至った。

国連科学委員会 (UNSCEAR) の 1988 年のレポートではチェルノブイリ事故後最初の 1 年間の土壌の汚染度と WBC 検査の値がよく比例している結果が示されている¹⁶⁾。ここから推測するに、外部被ばくと陰膳調査による内部被ばくも比例するだろう。日本の場合には食品中放射能濃度の厳しい流通制限があるため、チェルノブイリ事故後のような状況にならないことが考えられる。しかし、福島県の住民の場合、タケノコ、山菜やきのこなど土地に生える食品を摂取する可能性

があるため、季節に応じた調査を実施しなければいけないと考える。

自然界に存在する放射性カリウム (K40) 濃度による WBC 検査と陰膳調査の関連性を解析したところ、有意な関係性は認められなかった。また、住所、BMI、年齢、性別で調整して放射性カリウム (K40) 濃度による WBC 検査と陰膳調査の関連性を解析してみても、有意な関係性は認められなかった。今回の結果は、本研究プレ調査における陰膳作成法の案内書が具体的でなく、陰膳作成の詳細な解説をしなかったことも関連すると考える。また、摂取カリウムの量は世帯で同じ食事をしていけば近くなると考えられるので、本研究プレ調査における対象者人数の不足により強いバイアスがかかってしまったと予想する。

【プレ調査におけるアンケートのまとめ】

○ガラスバッチ調査について

ガラスバッチ調査では、多くの自治体が継続、実施しているため、小学生などの調査ではガラスバッチを重複して持ってしまうことが、今後も考えられる。ガラスバッチのメーカーが同じであった場合、誤って本研究のガラスバッチを自治体に提出してしまう恐れがあり対策が必要である。また、家や車の中に放置する場合もあったが、なるべく持ち歩きやすく、煩わしくないようなガラスバッチのケースなど工夫が必要であることが考えられる。

○WBC 検査について

WBC検査もガラスバッチ調査と同様に自治体で広く実施されており、何度もWBC検査を受けている対象者も存在し、受けるのが煩わしいといった意見もあった。この点においては、食事によって体内の放射性物質濃度が変わることを説明の時点できちんと明記して、対象者に理解を求めたい。また、WBC検査の施設までの移動だが、次回からはより多くの施設でWBC検査が受けられるように、多くの施設に参加を求めたい。着替えに関しても、WBC検査で衣服に放射性物質が付着していると内部被ばくとしてカウントされてしまうため、この点においても対象者への説明の段階で理解を求めたい。

○陰膳調査について

陰膳調査ではひとり分多く作ることがとても大変という意見があったが、この点を改善できるようにしていきたい。平成25年度の本研究では2日間の陰膳調査であったが、期間を短縮することや複数日にまたいで2日分を採集してもらおうといったことを考えている。ただし、世帯を対象としているため、対象世帯の代表者が積極的に取り組んでくれれば、大きな抵抗はないと考える。

○本研究に参加して以前よりも自分の身の周りの放射線に関する理解度の変化について

対象者のうち12名が以前と自分の身の周りの放射線に関する理解度が変化しない傾向にあった。本研究に参加したことによる理解度の変化はガラスバッチ調査、WBC検査と陰膳調査を複数回繰り返すことによって変化が起これると考える。よって、プレ調査1回限りでこの部分について結論を出すことができない。

また、9名が以前と比べて自分の身の周りの放射線に関する理解度が深まったとした要因としては、ガラスバッチ調査、WBC検査と陰膳調査のいずれか、もしくは、すべてが初体験であり、自分の身の回りの放射線濃度がわかり、今までリスクコミュニケーションやマスコミ等と言われて

いた放射能濃度と比較できたことが考えられる。

○その他の意見として

対象世帯の代表者（参加希望で説明を受けた人）が言うからやったという意見が21名中6名で見られたが、この意見は重要であると考え。対象世帯の代表者に積極的な参加の意思があれば、同じ世帯の家族も対象者として協力してくれる可能性がある。このような住民は今ままで、放射線に関して興味がなく、自治体の調査にも参加していなかった可能性があるため、このようにして住民の間に放射線に関する知識が根付くことは大変良いことと考える。

また、期日を守るのが厳しかったといった意見があったが、本研究のプレ調査は2カ月間で終わるようにデザインを組みなおしたため、タイトなスケジュールとなった。平成25年度の調査では余裕のあるスケジュールになるように考慮して実施していきたい。

V 結論

詳細なリスク分析に伴ったリスクコミュニケーションの確立のために、福島県内の7世帯、22名を対象として、対象者にはガラスパッチ調査、WBC調査と陰膳調査を実施した。同一人物にこれらの調査をすべて実施することは行政などの自治体でできていなかった。今回、同一人物において外部被ばく線量は、陰膳調査による内部被ばく線量の50倍以上であることが示唆された。外部被ばく、内部被ばくともに季節に合わせて変化することが予想されるため、年間を通した同一人物における調査が必要である。このような点を含めた総合的な被ばく線量の評価ができれば、正確な放射線リスクコミュニケーションが実施でき、住民の安心につながる。さらに、本年度の調査によって、対象者への説明内容書類の改善点がわかり、平成25年度の調査へつなげていきたい。

VI 次年度以降の計画

本研究は同一個人の総合的な被ばく線量調査（外部被ばくと内部被ばくの調査）を実施し、個人の理解度の変化を調査する前後で比較することによって、住民が理解しやすいリスクコミュニケーションを確立することである。

平成24年度：倫理委員会申請作業と総合的な被ばく線量調査、調査に関する打ち合わせを実施した。実施した中でパンフレットの改善ポイントや総合的な被ばく線量調査の着眼点が理解できた。

平成25年度：年間を通した総合的な放射線被ばくの調査とその実施前後の理解度のアンケートを実施する。

平成26年度：検査結果の分析と詳細なリスク分析を行うとともに、いかにリスクコミュニケーションにこれらの取り組みが生かされたのかの評価を行う。また学会発表や自治体への働きかけ、住民に対するパンフレットを作成する。

この研究に関する現在までの研究状況、業績：なし

引用文献

- 1) 木下富雄. リスクコミュニケーションの思想と技術. 柴田義貞, 編. 放射線リスクコミュニケーション 健康影響を正しく理解するために. 長崎: 長崎大学グローバル COE プログラム, 2012; 7-52
- 2) Likhtarev IA, Chumack VV, Repin VS. Retrospective reconstruction of individual and collective external gamma doses of population evacuated after the Chernobyl accident. Health physics. 1994; 66:643-52.
- 3) Havlik E, Bergmann H. Assessment of radiocesium incorporation in Austrians after the Chernobyl accident. Health physics. 1991; 60:199-202.
- 4) 環境試料採取法. 第 15 章. 放射線測定法シリーズ 16. 東京: 文部科学省 科学技術・学術政策局 原子力安全課防災環境対策室, 1983; 76-77
- 5) 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. 放射能測定法シリーズ 7. 東京: 文部科学省 科学技術・学術政策局 原子力安全課防災環境対策室, 1992
- 6) IAEA. Planning For Off-Site Response to Radiation Accidents in Nuclear Facilities, Vienna: International Atomic Energy Agency, 1979; IAEA-TECDOC-746
- 7) ICRP. Age-dependent Doses to the Members of the Public from Intake of Radionuclides - Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Coefficients. ICRP Publication 72. 1995.
- 8) 避難住民説明会等によく出る 放射線リスクに関する 質問・回答集.
http://www.reconstruction.go.jp/topics/20121225_risukomisiryour1.pdf. 復興庁; 平成 24 年 12 月. (アクセス日: 平成 25 年 3 月 1 日)
- 9) 除染情報プラザ. <http://josen-plaza.env.go.jp/>. 環境省; 平成 25 年 1 月. (アクセス日: 平成 25 年 3 月 5 日)
- 10) Tsubokura M, Gilmour S, Takahashi K, et al. Internal radiation exposure after the Fukushima nuclear power plant disaster. JAMA. 2012; 308:669-70.
- 11) 市民の内部被ばく検診「ホールボディカウンター (WBC) による」の結果 (3).
http://www.city.minamisoma.lg.jp/etc/sogohp/Radiation/naibu_hibaku_3.htm. 南相馬市立総合病院; 平成 24 年 11 月. (アクセス日: 平成 25 年 2 月 23 日)
- 12) 第 2 回 内部被ばく検診『ホールボディカウンター (WBC)』による検査結果.
<http://www.seireikai.net/index.html>. 公益財団法人 震災復興支援放射能対策研究所; 平成 24 年 10 月. (アクセス日: 平成 25 年 2 月 23 日)
- 13) 第 1 部 栄養素等摂取状況調査の結果. 平成 22 年国民健康・栄養調査報告.
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu/h22-houkoku.html>. 厚生労働省; 平成 24 年. (アクセス日: 平成 25 年 2 月 25 日)
- 14) Harada KH, Fujii Y, Adachi A, et al. Dietary Intake of Radiocesium in Adult Residents in Fukushima Prefecture and Neighboring Regions after the Fukushima Nuclear Power Plant Accident: 24-h Food-Duplicate Survey in December 2011. Environmental science & technology. 2013; in press.
- 15) 福島県における日常食の放射性物質モニタリング調査結果 (第 2 期).
<http://www.cms.pref.fukushima.jp/>. 福島県; 平成 25 年 2 月. (アクセス日: 平成 25 年 2 月 28 日)
- 16) UNSCEAR. Exposures from the Chernobyl accident. Effects and risks of ionizing radiation. UNSCEAR 1988 report sources. 1988; 309-343.

Establishment of risk communication with risk analysis based on individual total radiological dose assessments in Fukushima Prefecture

Makoto Miyazaki^{*1}, Takashi Ohba^{*1}, Arifumi Hasegawa^{*2}, Hisashi Sato^{*3}, Atsushi Kumagai^{*4}, Akira Ohtsuru^{*1}

^{*1} *Department of Radiation Health Management, Fukushima Medical University School of Medicine*

^{*2} *Radiation Disaster Medical Center, Fukushima Medical University*

^{*3} *Department of Radiology, Fukushima Medical University School of Medicine*

^{*4} *Education Center Disaster of Medicine, Fukushima Medical University*

Keywords: Risk communication; Dose assessment; Risk analysis; External exposure; Internal exposure; Effective dose

Abstract

On March 11, 2011, numerous radioactive materials were released in the atmosphere by Tokyo Electric Power Company's Fukushima Daiichi nuclear power plants due to tsunami damage. The tsunami was as high as 15 m caused by the Great Tohoku Earthquake. Since residents did not know about radioactive materials, they required the radiological risk communication. Most residents could not relate radiological conditions around themselves to the contents of the radiological risk communication, because authorities in Fukushima Prefecture did not conduct individual total dose assessments of cesium radionuclides including both external and internal exposure. The aim of this study is to establish a radiological risk communication with risk analysis based on individual total radiological dose assessments. We conducted a glass badge test for external exposure, whole body counting system (WBC system) and a duplicated meal method for internal exposure in 22 subjects (7 households) lived in Fukushima Prefecture at the time of this study. The mean dose of total external exposure was 1.3 mSv/year. Internal exposure of cesium radionuclides by WBC system was not detected in all subjects. The maximum internal exposure dose of cesium radionuclides obtained from the duplicated meal method was 0.021 mSv/year. The ratio of total external exposure dose to the internal exposure of cesium radionuclides was over 50 times. It is unclear that total external exposure doses may vary due to climate of the season while internal exposure doses of cesium radionuclides may be affected by seasonal food intake. In our conclusion, individual external and internal exposure needs to be followed throughout the year to establish the radiological risk communication with risk analysis.