

ICRP 福島ダイアログイニシアティブ国際ワークショップ

プロシーディングス集

国際放射線防護委員会

本書は 2017 年 9 月に刊行された

Proceedings of the International Workshop on the Fukushima Dialogue Initiative  
(Annals of the ICRP, Vol. 45, No. 2S (2016))

を国際放射線防護委員会（ICRP）が翻訳したものである。

ICRP の承諾のもと、一般社団法人日本保健物理学会が編集し公開する。

英語版のオリジナルは次の URL から無償でダウンロードできる。

[http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB\\_45\\_2S](http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/ANIB_45_2S)

本書の編集は、一般社団法人日本保健物理学会の若手有志により行われた。

迫田晃弘 河野恭彦 上野智史 太田朗生 岡崎 徹 片岡憲昭  
嶋田和真 鈴木ちひろ 中畠純也 外間智規 三輪一爾

## 目次

### 論説

- 福島の経験から ..... 3  
**C. Clement**

### 招待論説

- ICRP ダイアログの誕生 ..... 5  
**J. Lochard**

### 福島の現状は？何がなされてきた？

- 測って、伝える — 福島でできたこと、できなかったこと ..... 11  
**早野 龍五**  
福島に生まれ育った臨床医の4年半にわたる経験から  
— 対話と実践の中から見えてきた矛盾 ..... 19  
**宮崎 真**  
原発事故の報道はどうあるべきだったのか ..... 26  
**大森 真**  
原発事故後の福島における専門職の協働 ..... 29  
**後藤 あや**  
避難指示解除とその後に向けた我が国の取組について ..... 32  
**有馬 伸明**

### 写真展

- 写真を通じて関わる ..... 37  
**高井 潤**

### ダイアログ参加者の証言

- いつか帰れる日のために — 一歩先に未来はある ..... 47  
**菅野 クニ**  
福島で子育てをすること ..... 52  
**大槻 真由美**  
農家の婿と放射能 ..... 57  
**遠藤 真也**  
見えないものへの目 聞こえないものへの耳 ..... 63  
**伴 由祈子**  
富成小学校除染レポート ..... 67  
**勝見 五月**

## ダイアログ参加機関が学んだ教訓

ICRP 福島ダイアログ — 多くのレベルでの共同学習…………… 74

**A. Liland**

汚染地域に暮らす住民に対しての専門家の関わりについて福島県から IRSN が学んだ教訓…………… 80

**F. Rollinger、J. Lochard、T. Schneider**

放射線防護の意思決定におけるステークホルダーの関わり  
— 福島県民の復興から学ぶこと…………… 85

**T. Lazo**

福島における ICRP ダイアログを踏まえた ICRP *Publication 111* の勧告…………… 89

**J. Lochard**

## 展望

ICRP とダイアログと「Yes」と「But」…………… 96

半澤 隆宏

増え続ける「関連死」— 避難に伴うリスクと社会への影響…………… 99

早川 正也

南相馬における被ばくと現状の健康問題…………… 104

坪倉 正治

福島のエートスとダイアログセミナーの4年間、それから、未来？…………… 108

安東 量子

D-Shuttle プロジェクト — 高校生の個人線量の計測と比較…………… 113

原 尚志、安齋 彩季、齊藤 美緑、藤原 祐哉

## 論説

### 福島の実験から

2011年、国際放射線防護委員会（ICRP）は専門家、政策立案者、そして一般市民の関与を増やすため、一連の放射線防護体系に集中したシンポジウムの開催を始めた。以後、この国際シンポジウムは2年に1回開催され、今回は2017年10月にパリで開催される。これらの国際シンポジウムの特徴は、各シンポジウムからのメッセージを出来る限り広く伝えるため、プロシーディングス集をICRP年報に特別刊行物として発行することである。また幸いなことは、ICRP第1回国際シンポジウムを除いて、これらのプロシーディングス集のダウンロードが可能となり、より多くの読者に広めるための資金援助を得ることができたことである。

ICRPでは最近、国際シンポジウムとは別に、より規模の小さい、よりの絞った放射線防護に関わる倫理、線量計、環境防護、放射線リスクそして医療等をテーマとしたワークショップやセミナー等も開催してきた。

現行の刊行物では、2015年12月に福島県伊達市で開催されたICRP福島ダイアログイニシアティブ国際ワークショップの無償公開プロシーディングス集の作成も考慮されている。

本ワークショップは、ICRPにより企画され、伊達市で開催され、以下の多くの組織の協力のもとに行われた：福島エートス、フランス放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）\*、フランス原子力安全局（ASN）、福島県立医科大学、福島県、日本保健物理学会、内閣府（原子力被災者生活支援チーム）、原子力規制委員会、環境省、日本財団\*、ノルウェー放射線防護局、経済協力開発機構原子力機関\*、放射線安全フォーラム（\*ダイアログセミナーの実現とプロシーディングス集の無料配布を可能にした資金援助組織）。

本ワークショップの目的は、2011年11月から2015年9月までに福島県内の様々な場所で開催された合計12回のICRPダイアログセミナーにおける経験と主な教訓を共有することであった。

4年間の間、ダイアログの取り組みは、チェルノブイリ原子力発電所事故によって影響を受けた地域社会からの経験を福島に移行することに成功し、ステークホルダー間の議論を促進した。また、ICRPが将来の勧告を改善するために必要となる被災地が直面する課題を理解することができた。本ワークショップには、地元住民及び専門家、市町村の代表者、福島県、官庁、非政府組織、その他国内機関、海外からはチェルノブイリ原子力発電所事故の長期影響を直接管理した経験のあるベラルーシからの代表団、ノルウェー及びフランスの組織、そして更に国際機関からの参加があった。

ICRP副委員長のジャック・ロシャール氏の引率、丹羽太貫氏（ICRP主委員会委員）及びICRP科学秘書官のクリストファー・クレメント氏のサポートにより開催された福島ICRPダイアログセミナーとその締めくくりとなった国際ワークショップは、ICRPの使命である放射線防護推進のための新たなアプローチであったと同時に、福

島第一原子力発電所の事故後の日本に於ける復旧作業を支援することができたのも更なる成果であった。新たなアプローチによって ICRP メンバーは更に理解を深めることができたが、そのためには長期間のかなりの個人的努力の貢献なしではあり得なかった。これらの結果は、原子力緊急事態及び事故後の復旧に対する ICRP 勧告の更新を行う ICRP タスクグループ 93（甲斐倫明議長）によって明らかになっている。また、放射線防護の倫理面を検証するタスクグループ 94 にも事故後の復興の中から平時であれば見分けが困難であったろう倫理的な側面も明らかになったというメリットもあった。

総勢約 1,000 人が福島 ICRP ダイアログセミナーに参加した。多くは地元住民であったが、県外または海外からの参加者も多くあった。海外からの参加者の中には、すでに上述した数名の主要な ICRP メンバーに加え、タスクグループ 93 と 94 のメンバー、ICRP の取り組みを最初から支援し個人的に最終ダイアログセミナーに参加した ICRP 委員長のクレア・カズンズ氏の参加も得た。本取り組みに関しては、ソーシャルメディア、地元の報道、ICRP 及び福島エートスのウェブサイトからの情報等からも多くを知ることができた。

このプロシーディングス集を通して、更により多くの人々が、積極的に参加した人たちの視点から、ICRP ダイアログの経験とそこから学んだことへの深い理解が広まっていくことを期待する。

公式のマルチステークホルダー参加のダイアログセミナーは終了したが、ICRP は引き続き福島第一原子力発電所の事故に関連する対話を続けている。今では地元の組織が先頭に立ち、ICRP はサポート役を担っている。これはすでに事故から 5 年以上経過した現在、ICRP とまだ事故に関わっている人達にとっては自然で健全な形への方向転換である。この福島の事故の復旧を支援するため、また万が一将来別の事故が起こった時に最善の勧告を提供するためにも、学ぶことや共有することは多い。

最後に、読者の中には今回のプロシーディングス集の表紙が特にカラフルで色鮮やかなのに驚かれたと同時に楽しまれた方もいたのではないだろうか。これは「4 年間の記録 — 福島原子力事故によって汚染した地域の生活回復の為」と題したウェブドキュメンタリーの最初の映像からインスピレーションを得たものである。本ドキュメンタリーは、福島 ICRP ダイアログセミナーを原子力事故後からの年月を一本の糸として繋いでいる。しかし、話の主役はあくまでもこの原子力事故とその後の復旧が絶えず付きまとい、生活の大半であった人達である。本ウェブドキュメンタリーは ICRP ではなく、フランス放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) の委託で作成されており、ICRP としては宣伝することは出来ないものの興味ある読者の方は [www.fukushima-dailogues.com](http://www.fukushima-dailogues.com) を検索することを推奨する。

クリストファー・クレメント  
ICRP 科学秘書官  
編集長

## 招待論説

### ICRP ダイアログの誕生

2011年4月中旬、国際放射線防護委員会（ICRP）の主委員会会合が韓国ソウル市で開催される予定であった。そして、言うまでもなく、一ヶ月前に起こった福島事故によって、会合の議事は大きな影響を受けた。議論の多くは、放射線防護の観点から今回の事故のもたらす意味とは何か、福島で起こっている現況を支援するために主委員会としてどのような行動がとれるか、そして更にICRPの放射線防護体系の観点から何が学び取れるかという点などに集中した。主委員会委員の丹羽太貫氏が会合の数日前からイニシアティブを取られて円滑に進められたことで、日本から地理的にも近いことからソウルに招聘された日本の同僚との特別セッションや東京電力社員とのビデオ会議が設けられ、議論を進める上で有意義であった。

会合の雰囲気は、通常の主委員会会合のような和やかなリラックスした雰囲気とは似ても似つかないものであった。我々全員が福島県住民、専門家及び当局が直面している非常に複雑な状況を案じた。私は、日本代表団が特別セッションに到着された時の彼らの真剣で緊張した表情を今でも忘れることが出来ない。彼らが背負った重圧をひしひしと感じた。その中の一人、京都医療科学大学の犬野和子先生は唯一の女性参加者であり、ピンク色の素晴らしい和服を召しておられた。和服姿、そして先生から感じとられる態度の厳粛さと誇りは、いかに今回の事故が彼女の国を根底から揺さぶったかを象徴していた。

事故の影響の重大性についての議論は、主委員会会合とは別に、全員で共にする昼食の場や市中のレストランでの小グループでの夕食の場でも続けられた。丹羽氏、ICRP科学秘書官であるクレメント氏、そして筆者の3人は夜遅くまで議論を続けた。チェルノブイリ原子力発電所事故の影響を受けたベラルーシで1900年代後半また2000年代に行われたETHOS（エートス）プロジェクトとCOREプログラムに長年関わった私の経験を知る丹羽氏は、原子力発電所事故後の影響を低減するために当時取った対策について何回も質問をしてきた。同時に、彼は被災地の住民の状況に対する反応にも非常に興味を持っていた。筆者は数多くの質問に答えようとしたにも関わらず、丹羽氏はその状況を理解するのは正直困難であると認めた。筆者は影響を受けた環境に暮らす住民に出会ったことのない放射線防護関係の同僚に情報を伝えることの困難さを改めてそこで認識した。最終的に、筆者は丹羽氏とクレメント氏に、ベラルーシへの視察団を派遣し、自分達の目で被災地の生活状況を確認しようと提案した。

双方の都合により、ベラルーシへの視察は2011年9月末まで実現できなかった。その夏、我々3人は頻繁に連絡を取り続けた。丹羽氏は数回福島を訪れ、被災地の進展状況を伝えてくれた。また、この緊急事態発生直後の非常に難しい微妙な時期に行われていた公的機関の行動と多くの議論の内容も定期的に報告してくれた。

2011年6月、多くの主委員会のメンバーは、東日本大震災から半年という節目の9月11日～12日に開催された日本財団主催支援、福島県医科大学共催の「国際専門家会議・放射線と健康リスク」に招かれた。世界中から総勢31人の専門家が福島市に招

聘され、ICRP からは丹羽氏、クレメント氏と筆者を含む 16 名が参加した。日本からもすでに福島で行動を開始していた多くの専門家が参加した。その中には事故直後に福島県放射線健康リスク管理アドバイザーに任命され、福島県立医科大学副学長に就任した長崎大学の山下俊一氏、日本原子力研究開発機構ですでに緊急時から状況管理に携われた本間俊充氏、そして当然のことながら福島県立医科大学からの多くの参加があった。様々なセッションでの科学的技術的な発表や議論に加えて、会議終了後に実施された甚大な影響を受けた原子力発電所への視察等を通して、事故後の管理に関わっていた多くの日本の同僚達に会うことのできた素晴らしい機会となった。しかし残念ながら、クレメント氏も筆者も、事故から最も大きな被害を受けた被災地の住民に会うことはできなかった。

東京に戻り、丹羽氏の手配でホテルのロビーで多田順一郎氏と話をすることができた。多田氏は NPO 法人放射線安全フォーラム（田中俊一理事長）のメンバーで、伊達市の除染作業に携わっていた。多田氏は、住民の支援を得て実施した個人住宅の除染作業等の写真を見せてくれた。写真には若者を含む多くの住民が放射線の測定を行い、除染チームを手助けする様子があった。筆者のチェルノブイリの経験を例に、被災地で生活を取り戻す為には、住民を巻き込むことがいかに重要かを話し、多田氏にもその方向で活動を続けるよう激励した。それに対して多田氏は、自分が作業をする中で、行政の制約やステークホルダーとの協力体制への対応に難しさがあることを話してくれた。我々もベラルーシで同じ困難に直面したこと、従って日本に特有ではないということも話した。サーミ民族が深刻な影響をうけたベラルーシとノルウェーに於いて我々がチェルノブイリの経験から学んだことは、ステークホルダー間の対話のみが現実的に誤解や対立を解決すること、そして徐々に被災者自身が状況を改善するために行動を起こすように奨励することであり、原子力事故後の長期汚染地域に居住する人々の防護に対する委員会勧告の適用（ICRP, 2009）が強調していることであることを指摘した。その後、我々は十数年前のベラルーシの村々でどのようにダイアログを企画し開催していったかという話になった。

今から思い起こせば、この多田氏との事前準備なしで行われた会話が、わずか数週間後に福島で最初のダイアログを開催するきっかけになったのではないかと思う。それまでの間、丹羽氏、クレメント氏、第 4 委員会のメンバーの甲斐倫明氏と筆者は、2011 年 9 月末に 1 週間のベラルーシ汚染地域視察の為、ミンスクに飛んだ。まず首都で地方自治体の職員や専門家に面談をし、そこからチェルノブイリ原子力発電所から 30 km の立ち入り禁止区域に隣接している Bragin 地区へと移動した。我々は自治体職員、専門家及び筆者が 2000 年代に 5 年間 CORE プログラムを通して共に活動をした住民に会いに行った。今回の視察の最後はゴメル放射線医学研究所への訪問であった。そこで詳しい汚染地域に於いて実施された保護対策について詳しい説明を受けた。

フランスの専門家によって企画された Bragin 地区の住民のダイアログ及び地元自治体と専門家の協力と支援を得て住民自身で生活環境の回復に関わった話を聴き、同行した同僚達は同じアプローチを福島県で試みる事に納得した。日本に帰国し、丹羽氏は多田氏や山下氏の協力を得て放射線状況を改善しようとする行動を起こしている地元コミュニティの代表者、放射線専門家やその他の専門家と連絡をとり、自分達の活動を会合で発表するか、また参加者と情報交換をすることに感心があるか探った。賛成

する人も数人おり、徐々にプログラムが形づいてきた。最初はベラルーシとノルウェーからの代表者も加わってチェルノブイリ原子力発電所事故後それぞれの国でとった対応について証言してもらうことも重要だと考えた。同時に、全国、地方メディアの参加もこのプロセスの透明性を確保するために必要であった。海外からの参加者と住民との会合の成功の鍵には同時通訳者は欠かせず、二人の有能な通訳者、平野加奈江氏と町田公代氏が採用された。そこで重要となったのがこの会合の名称であった。対話という言葉は当然必要であったが、その目的も決定しなければならなかった。数回の電子メール交換によって、問題は明らかに県民の幸せであって、住民の放射線との闘いだけではないということから、「福島事故後の生活環境の復興の対話」というと名称となった。

言うまでもなく重要になるのは会合の財政面である。旅費が必要な参加者のため、また発表や議論の通訳の為の資金的支援が早急に必要であった。いくつか可能性のあるところを探った後、筆者は過去にベラルーシでのプロジェクトを支援したフランス放射線防護・原子力安全研究所、ノルウェー放射線防護局、フランス原子力安全局、そして OECD 原子力機関・放射線防護及び公衆衛生委員会に願いでた。これらの組織は躊躇することなく受け入れ、不断の支援を 2015 年の国際ワークショップまでの 4 年間継続してくれたことを強調したい。さらに国内からは福島県、放射線安全フォーラムおよび福島県立医科大学からの貢献もあった。

第 1 回 ICRP ダイアログは、2011 年 11 月 26、27 日に福島県庁の一室で開催され、40 名が参加した。参加者は飯館村村長、川内村村長、伊達市の代表、NGO 放射線安全フォーラム及びグリーンピース、地元保健教育の専門家、行政機関及び大学からの放射線専門家であった。海外からはベラルーシ、ノルウェー及びフランスの代表が参加した。議長、司会は ICRP メンバーが務め、この第 1 回 ICRP ダイアログは、それぞれの講演者の発表の後、円卓会議形式のディスカッションとなった。意見交換は比較的暖かな雰囲気の中で行われ、真剣に話に耳が傾けられたが、日本の参加者の間には明らかに高度の緊張状態が感じられた。参加者の間でも話が福島の現状またはチェルノブイリの進展かによって明らかに、一方には疑い深さと混乱、他方では僅かな希望と二手に分かれた。ベラルーシとノルウェーからの証言は、この ICRP ダイアログの継続に決定的な役割を果たしたと同時に、議論の合間にも第 1 回 ICRP ダイアログに続き意見交換を継続したいという雰囲気が徐々に高まっていた。自然と参加者の間では ICRP のダイアログを続け対話を広げていこうという宣言を準備することに対して、数名の棄権者を除き全会一致で承認された。

ちょうどこの第 1 回 ICRP ダイアログの翌日、環境省による福島事故の管理政策に関する一連のセッションの公聴会が行われた。クレメント氏と筆者は ICRP 勧告とベラルーシの経験についての発表を行い、環境大臣や参加者から好評でかなりの質問も出た。当時の環境大臣の細野氏との面談では、前日にダイアログを開催したこと、そして最終宣言のことを伝える良い機会となった。

この公聴会への参加はダイアログの継続にも思わぬ結果をもたらした。筆者がフランスに帰国した後の 2011 年 12 月初旬に、一通のメッセージが面識のないナカヒラ・コウタと言う日本人から届いた。彼は筆者の発表を訳しておられ、質問を寄せて来たので、出来る限りの返答を送った後、彼からも感謝の気持ちが届いた。その中には、現在の状況を克服するため ICRP が過去の経験を伝えようとする努力は、現在の日本で

起きた状況を克服するために非常に役に立つという意見が書かれていた。このメッセージに対して筆者は、現況の進展についての自分の気持ちを伝えると同時に、この相手は誰で、福島とどのような関わりがあるのかを聞いた。その結果、彼は東京近郊に住む自動車関係のエンジニアであり、原子力発電所事故に直接関係はないが、「相容れない声」に直面している福島県内に住む友人を支援していることが解った。

我々はその後も定期的に連絡を取り続けた。筆者はナカヒラ氏に ICRP 勧告に関するコメントおよび ETHOS プロジェクトと CORE プログラムに関する資料を送った。ナカヒラ氏は国内外のボランティアグループの一員であり、翻訳及びツイッターを通してチェルノブイリの経験をより多く知りたいと活動をしているいわき市在住の安東量子氏を支援しているということも解った。2011年12月9日、安東量子氏率いるグループによる福島エートスのサイトの発足の発表があること、またそこに筆者のメッセージを掲載して欲しいという依頼があった。これらは筆者にとって大きな驚きと同時に感動を覚えた瞬間であった。ベラルーシの ETHOS プロジェクトは時には厳しい批判にさらされたことを考える反面、ここへ来てその ETHOS プロジェクトが福島県民のためのインスピレーションとなったことは期待もしていなかったことであった。15年前ベラルーシの村民と行った「共有知」のアプローチが象徴的に認められたことを意味しているのであった。

ナカヒラ氏との交流の結果、当時準備中であった第2回 ICRP ダイアログに安東氏と彼女の関係者を招待するのは論理的にも当然であることが明らかになった。クリスマスの前日、丹羽氏から伊達市が2012年2月末に第2回ダイアログを主催することを承諾したということ伝えられた。その数日後に同じく丹羽氏からクレメント氏と筆者にエートス福島のメンバーから参加の意向を示されたとの連絡があった。2012年1月は従ってダイアログのプログラム作りに費やした。丹羽氏は多田氏の支援で多くの福島県民にコンタクトをとり、個人的にも福島県に足を運び数名の県民に会っていた。徐々に、特に汚染によってひどく影響をうけている飯舘村の農民等多くの住民の証言などを含む発表内容も確定していった。

そして第2回ダイアログは2012年2月25、26日に開催された。初日、福島は大雪で多くの参加者が遅れて到着した。安東氏は車の渋滞で6時間遅れて会議場に到着した。前回同様、ダイアログの雰囲気は和やかで目的志向であったが、そのため参加者数名からはこの今福島が直面している複雑な状況、さらには当局の対応に対しての不満まで躊躇なく語られた。特に農民の間は福島県からの農産物の出荷に関する政府の決定に対して苛立ちを露わにしていた。それでもやはり、参加者の交流の目的は、ベラルーシとノルウェーの参加者の証言によって励まされ、前進の道を模索するということが明らかであった。それはこの第2回ダイアログの最終セッションで、子供の保護の改善、お互いの理解を更に深め、すべてのステークホルダーの協力等を求める声に反映されていた。最後に特記すべきは、ダイアログのすべてのセッションは福島エートスによって録画されたことと、多くのオブザーバーはこの2日間頻繁にツイッターで外部とのコミュニケーションを行っていたことである。

第2回 ICRP ダイアログの成功によって活動力が定着し、更に福島県内農産物生産者と県内外の消費者との間の対話を深めていくという考えが具体化した。またその時、第3回 ICRP ダイアログを2012年7月末に再度伊達市で開催することが決定された。2012年3月に福島エートスから、これまでの発表と議論の内容をすべて福島エート

スのウェブサイトに掲載すると同時にこれから行われるものも録画をし、完全に透明な形で配布することが提案された。このようなアプローチは ICRP にとっては慣れておらず、かなりのメールのやり取りをした結果、ICRP のサイトに同じ情報が掲載されるのであればこの提案には ICRP も承諾するという事になった。第3回 ICRP ダイアログに向けて、福島エートスからは、福島県外の消費者をツイッターで招待し、福島産の食品に対して持つ不安と意見について述べてもらい、福島県の生産者との対話に加わることの提案もあった。

その当時に非常に論争の的となっていた食品生産者、消費者、そして小売業者の間で想定される対立を考慮し、筆者は「構造型議論」体制を提案した。ベラルーシにおいても、複雑で対立的な話題の時に議論を上手く運ぶためによく使ったテクニックであった。ダイアログの中で2セッションを使って、予め決められた参加者全員がまず自分の意見を述べ、一巡したら同じ参加者同士が2回目にはお互いの意見に対して意見なり反論を公正に述べて行く。このアプローチは、異なる立場のステークホルダー達の間で共通の理解を助長し、問題となっている状況に対していかなるプロセスまたは行動が参加者にとって最も満足できるものかを見出すには効果的な方法である。

第3回 ICRP ダイアログは2012年7月7、8日に開催され、東京、横浜、そして京都からも参加者が集まって証言した。ここでの「構造型議論」は非常に活発に行われ、プログラムからは想定していなかった多くの問題点も明らかになった。例えば、伝統的な山菜の収集、福島県民、特に女性に対しての差別に関する非常に微妙な問題等であった。このようなテーマに関しては、参加されていた伊達市の仁志田昇司市長からダイアログの精神を捉えた発言があり、翌日新聞でも報道された。第3回ダイアログは組織としては成熟期に入ったと言える。被災地の生活の復興に関する問題点も明らかになり、それぞれの自治体でそれぞれのプロセスが見出されるであろう。これは、第3回ダイアログの翌日に丹羽氏、クレメント氏と筆者で市長へ支援の感謝を述べるため表敬訪問した際、市長からも言及があった。この場で市長は更に、伊達市市役所の門戸は ICRP ダイアログのためには常に開いているとのありがたい申し出を頂いた。更にその夏、丹羽氏が福島県へ移動し多くの時間をステークホルダーへの訪問に費やし、これから続くであろう ICRP ダイアログのプログラム作成のために貢献した。丹羽氏のこの支援こそが、その後9回継続されたダイアログの成功の主要な鍵であったのである。

振り返れば、我々が第1回ダイアログを開催する決定をした時点で誰がこの ICRP ダイアログが4年も続くと考えたであろう。このダイアログは、もちろん想定していなかった前向きな成果という利益ももたらしたが、明らかに多くのステークホルダーの潜在的な期待に応えたのである。それは福島事故に関する様々な考え方を議論する空間と場を開き、事故によってもたらされた物理的、人的結果に関して自分の思うことを述べ、それらを克服するための行動を促し、やる気を刺激した。しかし、直接的または間接的にダイアログの計画及びその運営に貢献した人々の先見の明と決意がなかったら、この期待は希望的観測に終わったであろう。最後にすべての方々にも心より深く感謝申し上げたい。

ジャック・ロシヤール  
ICRP 副委員長

## 参考文献

ICRP, 2009. Application of the Commission's Recommendations to the protection of people living in long-term contaminated areas after a nuclear accident or a radiation emergency. ICRP Publication 111. Ann. ICRP 39(3).

# 測って、伝える — 福島でできたこと、できなかったこと

早野 龍五

東京大学理学部; 東京都文京区本郷7-3-1; e-mail: hayano@phys.s.u-tokyo.ac.jp

**要旨**—福島第一原子力発電所（FDNPP）事故は、福島県の人口密度の高い地域の土壌を放射性セシウムで汚染し、住民を内部被ばくおよび外部被ばくのリスクに晒した。しかし、広範なホールボディカウンタ（WBC）調査の結果、住民の内部被ばくは無視できるほど低い水準にあることが示された。さらに、個人線量計のデータも外部被ばくの水準が一貫して減少していることを示し、福島の大部分の地域では大多数の人々の推定年間外部被ばく線量は1 mSvを下回っている。これらの心強いデータが出ているのにもかかわらず、福島では依然として問題が残っている。そのほとんどは放射線の問題ではなく、社会心理的な問題である。筆者らの5年間の経験に基づいて、事故後における測定とコミュニケーションの役割について考察する。

キーワード：福島第一原子力発電所事故; 内部被ばく; 外部被ばく; ICRP Publication 111

## 1. 内部被ばく

福島第一原子力発電所（FDNPP）事故後、福島の住民の放射線による内部被ばくの評価に多くの混乱が生じた。しかし、今日では、福島の人々の内部被ばくリスクが無視できるほど低い水準にあることが明らかにされている（Hayano et al., 2013; Sato et al., 2013; Miyazaki et al., 2014; Hayano, 2015a）。ただし、これで問題がすべて解決されたことを意味しているものではなく、特に子どものいる家庭にとってはまだ納得ができていない。

### 1.1. 当初の混乱 — これらの数字は正しいか？

筆者が福島の医師と協力を始めたのは2011年の夏からであった。当時、南相馬市立総合病院の坪倉先生と福島県立医科大学の宮崎先生が筆者をツイッター（@hayano）で見つけ、2011年7月に椅子型ホールボディカウンタ（WBC）から得られた不可思議なデータを評価する上で協力を求められたのがきっかけである。このWBCは、2011年6月末に、FDNPPから北23 kmに位置する南相馬市立総合病院に導入されたものであった。これは事故後、福島県に導入された初めてのWBCであり、日本原子力研究開発機構の人形峠環境技術センターから3ヶ月の貸与で提供されたものであった。

図1（左）は、椅子型WBCに誰も座っていない状態で測定したガンマ線スペクトル（黒）と、「ハイリスク」の成人が椅子型WBCに座った状態で測定したガンマ線スペクトル（赤）を比較したものである。ここで示すように、被験者がいる状態の放射性セシウムのピークの高さは、バックグラウンド放射線のみの場合よりも低くなっている。これは、この椅子型WBCの遮蔽そのものが十分ではないため、被験者の体がバックグラウンド放射線の一部を遮蔽することにより、このような測定結果となっている。2011年にはこのようなデータしかなかったため、南相馬市民の内部被ばくの程度を正しく評価することが難しかった。その後、正しいデータ分析に成功し、南

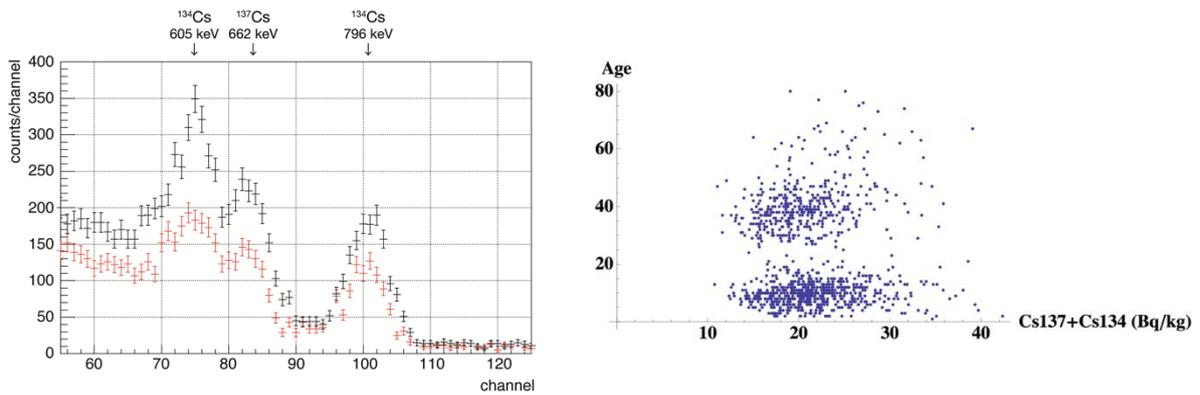


図 1. (左) 2011 年 7 月に南相馬市立総合病院で測定したガンマ線スペクトルの典型例。黒はバックグラウンド放射線のスペクトルを、赤は被験者がいる状態でのデータを示す (Hayano et al., 2014b)。(右) 放射性セシウムの体内負荷量の分布 ( $\text{Bq kg}^{-1}$ ) を、2011 年 12 月当時の福島市民の年齢別に示したグラフ。体内負荷量の平均はおよそ  $20 \text{ Bq kg}^{-1}$  に見えるが、これはバックグラウンド補正が正しく行われていなかったためであることが後に判明した。

相馬市の「ハイリスク」の成人の預託実効線量が最大で  $0.35 \text{ mSv}$  であることが推定された (Hayano et al., 2014b; UNSCEAR, 2015)。

図 1 (右) も椅子型 WBC の問題を示したもので、これは筆者が 2011 年末に遭遇したものである。ある非政府組織 (NGO) が福島市民 1000 人の測定を行った結果、体内負荷量が平均でおよそ  $20 \text{ Bq kg}^{-1}$  であることをデータが示していた。しかし、これはバックグラウンド除去が正しく行われなかった結果であることが分かった。

これらの例が示すように、全体の環境が汚染された場合、十分な遮蔽のない椅子型 WBC を利用することは困難である。このような状況も、4 トンの遮蔽を持ち、立位の被験者を 2 分間で測定するキャンベラ社製の FASTSCAN™ がデファクトスタンダードになってからかなりの改善が見られた。最初の FASTSCAN が 2011 年 9 月に南相馬市立総合病院に導入され、2 台目が 2011 年 10 月にひらた中央病院 (FDNPP から南西 45 km に位置) に導入された。現在では、50 台以上の FASTSCAN が福島に設置されている。

図 2 は、ひらた中央病院の FASTSCAN で測定したデータにも別の問題があったことを示している。2012 年 3 月にすべての被験者に検査着への着替えを求めたところ、2012 年 3 月からセシウムの検出率が急激に減少した。これは、2012 年 3 月前に検出された放射性セシウムの大部分が衣服に付着した土砂などの汚れを原因としていたことを示唆している。

## 1.2. 1960 年代よりも低い福島住民の体内負荷量

この問題とその他のマイナーな問題を修正した後、2012 年にひらた中央病院で 3 万人以上を測定した。その結果、子どもでは 100%、大人では 99% の割合で FASTSCAN の検出下限値である全身当たり  $300 \text{ Bq}$  を下回っていた (Hayano et al., 2013)。これは、1964 年の日本人成人男性の体内負荷量が全身当たり  $535 \text{ Bq}$  であったのと比較できよう (Uchiyama et al., 1996)。

当然ながら、多数の人の内部被ばくを測定すれば、データは対数正規分布のように、ロングテールが生じる分布を示す (Hayano, 2015a)。しかし、2012 年に全身当たり数

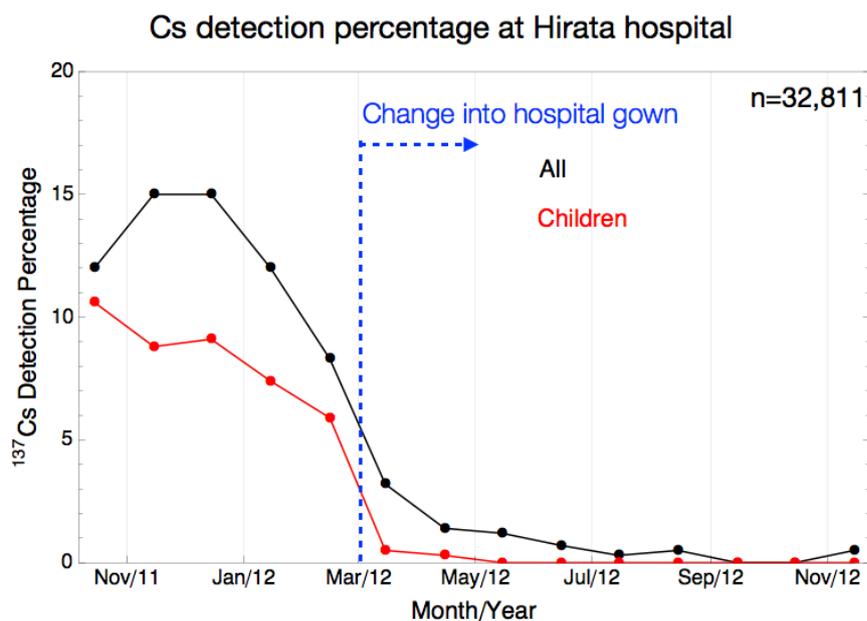


図 2. ひらた中央病院での放射性セシウムの検出率。2012 年 3 月以降にすべての被験者が検査着を着用するようになってから検出率が顕著に減少した (Hayano et al., 2013)。

千ベクレルを超える体内負荷量を測定した被験者の割合は極めて少なく、ひらた中央病院では約 0.01%であった。これらの例では、被験者が消費する食品をゲルマニウム半導体検出器を使って測定した。その結果、彼らが放射能汚染についての摂取制限の出ている食物（野生キノコ、イノシシ、淡水魚等）を定期的に食べていたことが分かった。これらの食物を控えることを勧めたところ、被験者の体内負荷量は生物学的半減期と一致する割合で減少した。これらの例では、測定とコミュニケーションが功を奏し、内部被ばくが減少したと言える（ただし、振り返って考えてみると、これらの人々の預託実効線量 (CEDs) は  $1 \text{ mSv year}^{-1}$  であったので、食生活の厳しい管理は必要なかったのかもしれない）。

### 1.3. BABYSCAN の話

FDNPP 事故後、福島では内部被ばく線量が外部被ばく線量を下回っていたことをデータは示しているが、大部分の福島の人々のリスク認識はデータが示すものとは異なっていたようである。これは特に、子育て中の親の間で顕著であった。親は常に子ども（乳幼児）を直接、測定してほしいと願う一方で、FASTSCAN の構造が、2 分間、じっと立っていることのできない小さな子どもの測定に適していないことが状況をより難しいものにした。

このような状況は 2013 年初めまで続いたが、その時点で筆者は小さな子どもの測定に最適化された BABYSCAN という WBC の開発を決断した。BABYSCAN は、小さな子どものための高感度 WBC としてだけではなく、一つの「コミュニケーションツール」として設計された。医療スタッフと住民との間の相互のコミュニケーションを促すことが期待されたのである。

4分の測定時間の間、乳幼児はベッドの上に横になる。装置全体は6トンもの鉄で遮蔽されているが、外観は人間工学的にデザインされたプラスチックで覆われ、親しみやすさと安心感を与える。検出下限値は、全身当たり<50 Bqであり、新生児の体内に存在する天然カリウム40を定量できる水準である (Hayano et al., 2014a)。

最初の BABYSCAN が 2013 年 12 月にひらた中央病院で稼働を開始し、2 台目が 2014 年 5 月にいわき市のときわ会病院で稼働し、3 台目が 2014 年 7 月に南相馬市立総合病院で稼働した。2014 年を通してこの 3 台で 2700 人以上の子どもを測定したが、検出下限値を超える子どもはなかった (Hayano et al., 2015b)。

これは我々にとって驚く結果ではなかった。むしろ、我々が驚いたのは、測定前に親が記入したアンケートの分析により、福島で住んでいる地域によってリスク認識に大きな差があることが分かったことである。例えば、南相馬市では、家庭の 57% が水道水や地元の米や野菜の使用を控えていた。対照的に、FDNPP の西 50km に位置する三春町で水道水や地元の米や野菜の使用を控えていたのはわずか 4% で、ほとんどの家庭が「通常の」生活に戻っていた (Hayano et al., 2015b)。南相馬市のすべての子どもの内部被ばく線量はすでに検出下限値を下回っているため、同市の親が取っている保護策はリスクを目に見える形で下げることには貢献しないが、上記の結果は現在の問題が放射線に関わるものではなく、むしろ社会心理学的なものであることを端的に示している。

## 2. 外部被ばく

2011 年の夏以降、福島県の多くの地方公共団体が、当時、被ばくの状況の中で生活していた一般市民個人を対象に外部被ばく線量の測定を開始した。このような一般市民の大規模な測定は、従来の放射線防護体系において必須とはされていなかったものである。測定では単体の線量計 (ラジオフォトルミネッセンス (RPL) ガラス線量計) が使用されることが多く、妊娠中の女性や子どもを対象としたものがほとんどであった。例えば、福島市の測定調査参加者中、推定追加線量が  $1 \text{ mSv year}^{-1}$  未満 (事故前の自然バックグラウンド放射線量の  $0.54 \text{ mSv year}^{-1}$  を減じて算出) の割合は、2011 年秋に 51%、2012 年に 89%、2013 年に 93%、2014 年に 96% であった。これに対応して、15 歳以下の子どもの平均推定追加線量も 2011 年に  $1.04 \text{ mSv year}^{-1}$ 、2012 年に  $0.56 \text{ mSv year}^{-1}$ 、2013 年に  $0.44 \text{ mSv year}^{-1}$ 、2014 年に  $0.32 \text{ mSv year}^{-1}$  と減少した。<sup>1</sup>

他の自治体でも同様の結果が得られている。外部被ばく線量は、多くの人考えるものよりも低い、内部被ばく線量がほとんど無視できるほど小さいため、内部被ばく線量よりも若干高くなっている。

### 2.1. 測定とコミュニケーションのための「D-シャトル」

このような測定は、全体的な状況を評価するのに役立つが、個人のレベルで測定結果を使用するとなると情報量が限られてくる。測定ではバッジを通常 3 ヶ月間、着用し、3 か月ごとに推定される「追加」線量の数字だけが表示される。これでは、バッジを着用した個人の行動と線量を関連付けることができない。

---

<sup>1</sup> データは福島市のホームページから (日本語) <http://www.city.fukushima.fukushima.jp/soshiki/71/hkenkou-kanri14022601.html>

(最後のアクセス日: 2016 年 7 月 20 日)

2013年春、筆者は宮崎先生とともに、「D-シャトル」と呼ぶ、低コストの電子式の個人線量計を使って、個人の外部被ばく線量を測定し、その結果を調査参加者に伝えるためのツールとして使い始めた。この線量計は1時間当たりの積算 $H_p(10)$ 線量を測定し、それをメモリにタイムスタンプと共に記録する。結果は、コンピュータインターフェースを使って後で読み出すことができる。<sup>2</sup>

## 2.2. 例：フランスの高校生のD-シャトルデータ

図3は、2015年の夏にフランスから福島を訪れた8名の生徒と4名の教員のD-シャトルのデータを示したものである。D-シャトルは彼らがツアーを開始する前にフランスに送った。線量計からタイムスタンプの付いた12のデータを読み出し、図3に重ねて図示した。横座標は7日間のツアー全行程をカバーしている。D-シャトルはガンマ線検出に小さなシリコンセンサ(2.7mm×2.7mm)を使用しているため、感度は特に高くない(0.1 $\mu\text{Sv h}^{-1}$ 当たり10カウント)。そのため、グラフで比較的大きな変動が見られるが、これは統計的な誤差の範囲内であり、全ての線量計の結果は一定している。

8月2日の最初のピークはシャルル・ド・ゴール空港での手荷物のX線検査によるものである。パリから東京までのフライト中は、宇宙線によって非常に高い曝露水準になっている。8月3日、我々すべてが東京のフランス大使館に招待され、線量計が再びX線を浴びた(ピーク2)。

8月4日、太平洋沿岸を福島に向かってバスで移動し、いわき市を通過して、FDNPPから南10kmに位置する富岡駅まで行った。富岡駅は津波によって完全に流されていた(ピーク4。富岡町では避難命令がまだ解除されていないことに留意)。次に、20キロ圏内にある田村市の都路地区を訪れた。都路は、2014年4月に初めて避難命令が解除された時に解除対象となった地区であった。都路では目に見えるピークはない(5)。

フランスの学生は、8月4日と5日に福島県の高校生の家に泊まり、8月5日に会津を訪れた(会津は福島第一原子力発電所から遠く離れており、福島市よりも汚染が少ないことが知られている)。8月6日、福島県北部にある国見町の桃農家を訪問した。

パリ、東京と福島各地(避難区域を除く)で個人線量に大きな違いがないことをデータが明確に示している。

## 2.3. D-シャトルプロジェクト — 高校生の個人線量の比較

福島県立福島高等学校の生徒がD-シャトルの能力に興味を示し、彼らの曝露の状況をよりよく理解するために、D-シャトルを使って福島県の各地域に住む高校生の個人線量を比較した。D-シャトルプロジェクトと呼ばれるこのプロジェクトは、後に福島県外の高校、さらにはフランス、ポーランド、ベラルーシの高校へと広がっていった。

206人に上った各参加者は、2014年に2週間、D-シャトルを身に付け、彼らの毎日の行動の記録をつけた(学校、家庭等)。2週間の測定に基づいて各参加者の年間被ばく線量を推定した。その結果である線量分布を図4の箱ひげ図で比較した(Adachi

<sup>2</sup> 産業技術総合研究所(AIST)および千代田テクノ株式会社と共同開発

## “D-shuttle” data, 8 students & 4 teachers from France (2015)

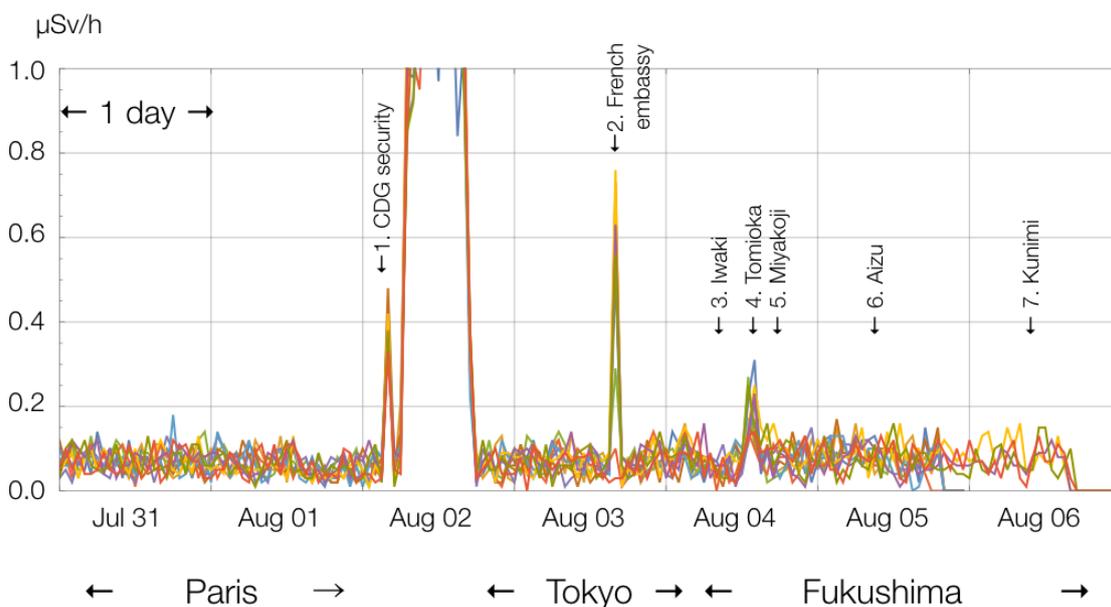


図 3. 2015 年の夏にフランスから福島を訪れた 8 名の生徒と 4 名の教員の D-シャトルのデータ

et al., 2016)。このグラフは、すでに図 3 で見た結果を再確認するものである。つまり、自然バックグラウンド放射線を含む、福島での外部被ばく線量は、日本の他の地域または欧州とほとんど変わらない。

この論文 (Adachi et al., 2016) は 2015 年 11 月末にオンラインで公開され、日本のメディアや世界からも大きな注目を浴びた (実際、2016 年の夏までに論文は 65,000 回以上ダウンロードされた)。

### 2.4. 外部被ばくにおける「参考レベル」？

最後に、外部被ばくの場合の測定とコミュニケーションの役割について考察したい。高校生の論文の場合のように測定線量が低い場合 (例えば、追加線量  $<1 \text{ mSv year}^{-1}$ )、測定とコミュニケーションは内部被ばく線量の場合同様に機能する。繰り返し測定を取り、議論することで安心につながる (長い時間がかかるかもしれない)。

一方、測定された外部被ばく線量が高い場合は状況が異なり、より困難である。

ICRP の参考レベルの概念に則るならば (ICRP, 2009)、測定線量が高い場合は参考レベル以下までに線量を下げる対策が (ALARA の原則の範囲内で) 取られなければならない。内部被ばくの場合、既に考察したように、特定の汚染食物を食べないように助言したり、決定したりすることで対策を取ることができる。これは、個人レベルでできるものである。

外部被ばくの場合、線量を下げるために個人でできることはあまりない。例えば、追加的な除染を求めるとしても、福島のほとんどの地域で政府が定めた方法ですでに大規模な除染作業が行われたため、許可は簡単に下りないかもしれない。例えば積算線量の主な原因が果樹園での作業によるものであったとき、その人は果樹園での作業

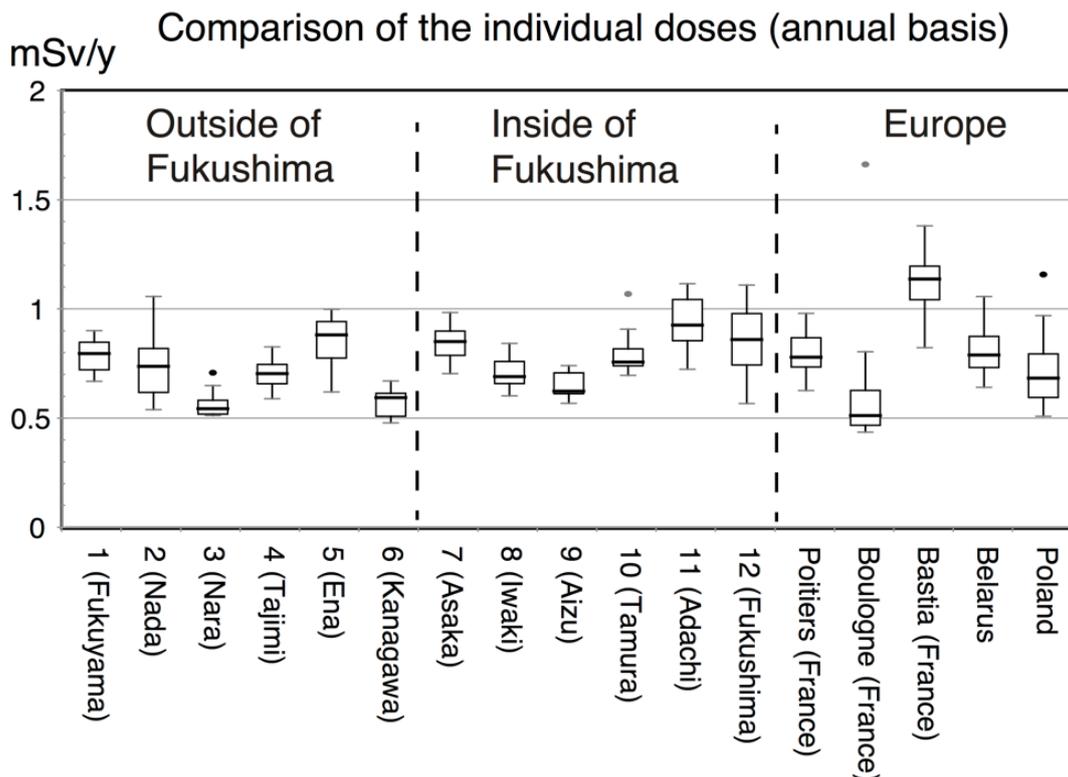


図 4.2 週間の積算個人線量を年間線量 (mSv year<sup>-1</sup>) に換算して、箱ひげ図に示した (Adachi et al., 2016)。

を止めるべきか。それによって生計が成り立たなくなるとしたら、そうすることに意味がない。

したがって、主な被ばくが外部被ばくである場合、参考レベルの概念は実効性を持たない。これは我々が福島で実際に観察していることである。

### 3. 結論

初期の混乱にかかわらず、福島における内部被ばく線量と外部被ばく線量の測定は今日では安定的に行われている。大量のデータが集められ、何らかの形で配信されている (日本語を読めない人々が必ずしもその情報を簡単に見つけられる状況にはないが)。放射性セシウムによる内部被ばくが無視できるほど低いことが明らかにされ、外部被ばく (避難区域を除く) も日本の他の地域や他国とあまり変わらないことも分かっている。ただし、残念ながら、これらの結果は日本ましてや世界であまり広く知られていない。

BABYSCAN のような例は、結果を対面でのコミュニケーションを通して伝えることが、長いプロセスではあるが、汚染地域に住む住民の信頼を取り戻す上で重要であることを示している (またそれ以外により良い方法があるか我々も知らない)。稀に内部線量が高いことが判明した場合、汚染された特定の食物を食べないようにすることで線量を下げることができる。

一方、外部被ばくが主な被ばくであり、比較的高い外部被ばく線量が測定される場合、当事者ができることはあまりない。この場合、その人の生活の質を犠牲にすることなく、線量を低減するための明確な方法がない限り、コミュニケーションもあまり

役に立たない。この5年間、福島では「ALAP（実用可能な限り低く）」が標準になっており、個人レベルまたは当局レベルでも ALARA の原則に従って意思決定を行うことが困難であるように見受けられる。

### 参考文献

- Adachi, N., Adamovitch, V., Adjovi, Y., et al., 2016. Measurement and comparison of individual external doses of high-school students living in Japan, France, Poland and Belarus—the ‘D-shuttle’ project—, *J. Radiol. Prot.* 36, 49–66.
- Hayano, R.S., Tsubokura, M., Miyazaki, M., et al., 2013. Internal radiocesium contamination of adults and children in Fukushima 7 to 20 months after the Fukushima NPP accident as measured by extensive whole-body-counter surveys. *Proc. Jpn. Acad. Ser. B* 89, 157–163.
- Hayano, R.S., Yamanaka, S., Bronson, F.L., 2014a. BABYSCAN: a whole body counter for small children in Fukushima. *J. Radiol. Prot.*, **34**, 645–653.
- Hayano, R.S., Watanabe, Y.N., Nomura, S., et al., 2014b. Whole-body counter survey results 4 months after the Fukushima Dai-ichi NPP accident in Minamisoma City, Fukushima. *J. Radiol. Prot.* 34, 787–799.
- Hayano, R.S., 2015a. Engaging with local stakeholders: some lessons from Fukushima for recovery. *Ann. ICRP* 44(Suppl.), 144–152.
- Hayano, R.S., Tsubokura, M., Miyazaki, M., 2015b. Whole-body counter surveys of over 2700 babies and small children in and around Fukushima Prefecture 33 to 49 months after the Fukushima Daiichi NPP accident. *Proc. Jpn Acad. Ser. B* 91, 440–446.
- ICRP, 2009. Application of the Commission’s Recommendations to the protection of people living in long-term contaminated areas after a nuclear accident or a radiation emergency. *ICRP Publication* 111. *Ann. ICRP* 39(3).
- Miyazaki, M., Ohtsuru, A., Ishikawa, T., 2014. An overview of internal dose estimation using whole-body counters in Fukushima Prefecture. *Fukushima J. Med. Sci.* 60, 95–100.
- Sato, O., Nonaka, S., Tada, J.I., 2013. Intake of radioactive materials as assessed by the duplicate diet method in Fukushima. *J. Radiol. Prot.* 33, 823–838.
- Uchiyama, M., Nakamura, Y., Kobayashi, S., 1996. Analysis of body-burden measurements of <sup>137</sup>Cs and <sup>40</sup>K in a Japanese group over a period of 5 years following the Chernobyl accident. *Health Phys.* 71, 320–325.
- UNSCEAR, 2015. Developments Since the 2013 UNSCEAR Report on the Levels and Effects of Radiation Exposure due to the Nuclear Accident Following the Great East-Japan Earthquake and Tsunami. United Nations, New York.

# 福島に生まれ育った臨床医の4年半にわたる経験から — 対話と実践の中から見えてきた矛盾

宮崎 真

福島県立医科大学放射線健康管理学講座, 福島県光が丘1; e-mail: m-miya@fmu.ac.jp

**要旨**—東京電力福島第一原子力発電所事故後、多くの住民に向けて個人内部被ばく・外部被ばく線量の測定が行われている。しかし、その結果について個人に対面で説明する場はほとんど準備されず、一方では何万という個人データの集積があっても解析が不十分で大規模な対策に活用されることも稀であった。行政は、こうした放射線防護に関する新たな業務を放射線事故後早急に立ち上げ、住民に向けたサービスとして機能させる必要がある。線量測定結果の個人への説明者として地域に関与した筆者は、地域土着の専門職がリエゾンとして住民と行政、遠方の専門家の三者を繋ぐことで、行政システムの構築に寄与する可能性を見出した。その経験と学びについて詳説する。

キーワード：現存被ばく状況；ホールボディカウンタ；リエゾン；個人線量測定；放射線健康管理

## 1. ICRP ダイアログセミナーでの発表を軸に経験を振り返る

筆者はもともと放射線画像診断医として身を立てていたが、東日本大震災とその後の津波によって引き起こされた東京電力福島第一原子力発電所（FDNPP）事故への対応として緊急被ばく医療に従事した後、2011年後半から福島県に多く導入されはじめたホールボディカウンタ（WBC）の精度管理等に関する現場間の状況の共有と、WBCの新規導入に向けた自治体等への情報提供に深く関与することになった。2013年からは、震災後に開発された新たな電子式個人線量計の機能を生かし、特に避難地域に沿った場所の住民に向けた個人外部被ばく線量の評価と結果説明にあたった。結果的に、多くの個人線量を実測した結果を持つ行政が、どのようにそれを活用すべきかが自らの活動における重要なテーマのひとつとなった。

活動の初期、2011年11月26、27日に開催された第1回ICRP福島セミナーでプログラム外ながらも発表の機会を得た際には、福島県立医科大学におけるFDNPP事故後初期の緊急被ばく医療活動の紹介に加え、住民に向けた放射線に関する知識の伝達や汚染状況の説明に従事し始めた様子を発表した。FDNPP事故からまだ1年に満たない時期の私的な結論は、正しく測定し評価されたデータをもとに、住民と行政が一体となって対応を考えることが出来るプラットフォームを形作ること（コミュニティ内でデータを共有し活用出来る状況の構築）が急務である、であった。考察の中で筆者は、正確な測定結果を数値で伝えるだけでは不十分で、馴染みのない数値や放射線に関して、数値だけでなくその意味を説明出来る解説者の存在が地域に必要である、とも述べている。当時から問題だったのは、正しく測定された結果であっても、それを個人が生かすためには結果の正しい解釈を伝える過程、すなわち「説明」という作業が必要にも関わらず、その過程が準備されていないことにあった。測定される放射線量、殊に個人を測定した線量についての解説者や説明者がひどく不足している状況は、現在もなお続いている。

続いて2012年7月に行われた第3回ICRPダイアログセミナーでは、「WBCによる食品由来の内部被ばく（実測データをもとに）」と題し、FDNPP事故から約1年3ヶ月の間に行われてきたWBC検査の結果を総括した（Miyazaki, 2012）。現在も綿々と行われ続けているWBC検査であるが、福島県の公式の発表では未だに放射性セシウムによる預託実効線量を「1 mSv 刻み」で人数を公表するに止まり、受検者のほぼすべてが「1 mSv 未満」に含まれる。放射性セシウムの直近1年間の慢性経口摂取による内部被ばくで預託実効線量1 mSv（年間でおおよそ75,000 Bqを超える経口摂取量に相当）を超えるためには、WBCにおいては全身量としておおよそ30,000 Bqが検出される必要がある。しかし福島県においては、当時の発表の時点でも、そもそもWBC機器の検出限界（おおよそ200~300 Bq/body）を超える方がごく少数であること、超えたとしても多くの方は数千 Bq の検出にも至らず、さらに検出された方を複数回検査すると大多数の方が実効半減期に従って減少していく、という状況であった。さらに、当時の流通食品の放射能汚染状況や、検出限界を超えて数値が検出された方々から聞き取った食生活の内容等から考えるに、その多くは非流通のある限られた野生の食材を継続して摂取していると推測されたことから、福島県に流通品のみを購入する消費者として生活する方の内部被ばくリスクが極めて少ないことを指摘した。その一方で、農業生産者や里山とともに生きる人々には経済的・文化的な損失を含め大きな影響を与えるであろうことも指摘している。

2013年11月の第7回ICRPダイアログセミナーでは、住民自らが主導して地域全体でWBC検査を行い、その結果を個人ごとでなく地域内で共有するという、福島県内でも稀有な取り組みに対して、得られた数値の説明者として関わった経験を紹介した（Miyazaki, 2013b）。いわき市末続地区で現在も継続しているこの取り組みは、まず地域全体の土壌の放射線量計測を公的支援なく自主的に始めた方の存在がきっかけで始まり、食品計測や電子式個人線量計による測定とその結果の地区内での共有を経て発展してきたものである（Ando, 2016）。この地区では、筆者は、純粹に説明者としてこの地区の取り組みに参画することで、第1回福島セミナーの発表で述べた個人線量測定の結果を説明する「説明者」の不在を筆者自らが解消した形になる。この地区では、それ以前に「コミュニティ内でデータを共有し活用出来る状況の構築」が、地域を見守る人々の間で既に為されていた。が、地区住民はWBC検査を受け個々の結果をコミュニティ内で共有することで、自分達が生活する場の放射能汚染状況をより深く知り、自分自身が今後食生活をどうしていくか考えるための材料を初めて手に入れた、と言える。説明者は、数値を個々の生活に努めて関連づけることに留意し、馴染みのないBqという単位の数値でしか出力されないWBC検査の結果を現実の生活に活用いただけるよう、柔らかく落とし込んで説明することのみを考えた。この地区におけるWBC検査結果共有の目的は、健康不安への対応ではなく、内部被ばく低減「のみ」にあるのでもなく、現在の環境のもとでFDNPP事故前に行ってきた食生活を取り戻すことが可能かどうか、客観的に判断していただくことに尽きる。自分たちの生活スタイルをコミュニティ全体で、WBC検査の結果を参考に考えていくという過程がリアルタイムに進行する現場に立ち会う経験は、筆者にとっても貴重なものであった。

2015年5月および9月に開催された第11回、第12回ダイアログセミナーでは、いずれの発表においても、単なる数値でしかない個人線量測定の結果を、いかに個人が日々の生活の上で活用出来るように説明するか、に焦点を合わせた（Miyazaki, 2015a, b）。筆者には、WBC検査や電子式個人線量計で測定された個人線量の結果は、

その個人のライフスタイルを反映したものにみえる。数値の裏側に、前者では「昨日までどんなものを食べてきたのか」、後者では「昨日までどんなところで暮らしてきたのか」が垣間見える（ときに予期せぬプライバシーがさらけ出されてしまうことに注意）。説明の際は常に住民の生活を念頭に置き、数値としての結果が、明日からどんなものを食べ、明日からどんなところに行き生活するかを、住民自身が判断する材料になれるよう平易かつ具体的なアドバイスに腐心すべき、というマナーで説明を行ってきたことを述べた。さらに、実際に生活している住民と日々顔を合わせているのは自治体の様々な窓口業務者であり、その方々が住民と説明者の間に入るとうまく機能しないと、FDNPP 事故という新たな事象後に生じた「放射線に関して説明する」という行政サービスが住民に届かないことも示した。もちろん、平時に行政と放射線に関する説明者や専門家を繋ぐ既存のシステムは存在しない。その当たり前の現実に対し、説明が必要な住民、説明という新たな業務サービスを行わねばならない行政、説明が可能な専門家の三者を円滑に繋ぐためには「仲介者（筆者は「リエゾン」と呼称）」という新しい役割が必要であった。結果的に、現地で活動する一医師（筆者）が、「説明者」と併せて「リエゾン」の役割もこなした、と考えている。その経験をもとに、FDNPP 事故における学びとして、早期に住民サービスに放射線に関する新たな業務を早期に構築し行政システムに実装しなくてはならない際には、地域で働く地域住民の健康管理に関わる医師や看護師、保健師、また学校教師などの専門職がリエゾンとして機能しうること、さらに可能であれば、放射線事故が起こる前にそれら専門職に従事する者がリエゾンの役割を担う準備をしておく有効性を呈示した。

## 2. ICRP 勧告と FDNPP 事故後の現実との乖離

ICRP ダイアログセミナーの幾度かの発表を通じて、FDNPP 事故後の個人的な活動を経時的に振り返ってみた。プログラム上の発表のほとんどは内部被ばく線量、特に WBC 検査結果の個人への説明に関するものであったが、それ以外にも、第 6 回では避難者の健康状態の悪化に対抗するための公衆衛生・予防の観点からの活動（よろず健康相談）を紹介したり（Miyazaki, 2013a）、プログラム外でも折に触れて WBC 検査の進行状況を国内外の専門家向けにアップデートしたり、WBC 検査結果の個人説明と並行して進んだ電子式個人線量計 D-shuttle を用いた個人外部被ばく線量の測定とその結果の個人への説明などの詳細や考え方を共有したりするなど、多くの専門家や参加した住民の方々との情報交換の場として有効に活用させていただいた。その結果、想定を超えた原子力発電所事故に直面した医療・保健の現場が抱えた問題を専門家に迅速に伝える一方で、専門家との対話を重ねるうちにこれまでの放射線事故に関するマニュアルや勧告の不備というものも見えてくるようになった。

筆者の活動そのものにマニュアルはない。放射線に関する知識はこれまでの自らの職域での学びと経験が生かされたが、実際に個人に被ばく線量の説明をしたり、その結果を解析し行政の関連部署とどう共有していくかを考えたりする方法については、まさに試行錯誤の連続であった。そのような中で、マニュアルとはいえないものの、2011 年 9 月にその存在を知り、その後の活動にもっとも参考となったのは、チェルノブイリにおける経験をまとめた長期汚染地区居住の手引き ICRP Publication 111 (ICRP, 2009) であった。活動の初期においては、ICRP 111 内の記述が現実的なヒントとなった事例も多い、非常に学ぶところが多かった。それでも、福島における

活動が進むにつれて、ICRP 111 と現実とのギャップも徐々に見えてくるようになった。そのギャップを以下に4点にまとめて述べる。

1. ICRP 111 には「説明者」や「リエゾン」に相当する役割が述べられていない。
2. 最適化を行うにあたり行政へのシステム実装が現実には困難で機能しがたい。
3. FDNPP 事故後に行われた放射線防護対策の多くが ALARA 原則でなく ALAP に基づいて見える。
4. 外部被ばくが主たる被ばく源である場合、個人線量測定後の線量低減手段が限定的である。

これらのギャップを通して見えてくるのは、個人線量測定の結果を説明する場に個人を誘導したり、多数の住民が測定して得られた結果を統計処理して行政が次の施策に生かしたりするためには、「行政システムへの実装」が必要である、という当たり前の概念の欠如である。また、FDNPP 事故後においては、「個人線量は個人のもの」として扱われ、その結果は個人情報保護法の対象と解釈され、その集約と活用に大きな制限が課せられた。これは日本で起こった大規模な原子力発電所事故だからこそ問題となった特徴のひとつと言えるかもしれない。説明者やリエゾンの存在は、政府の大きな対策と個人やコミュニティレベルでの理解や要望とを繋ぎ、放射線防護に関連する行政システムの実装に大いに役立った可能性がある。

### 3. 個人線量測定の結果がもつ二面性

個人を測定し、その結果を生かすための行政システムとはなんなのかは、イメージしにくいかもしれない。これを説明するために、放射線防護の考え方から離れて公衆衛生的な考え方をを用いて例示してみる。

ある架空の自治体 A 町を舞台としよう。A 町はもともと高血圧症の患者への健康保険料の支出が他に比べ格段に大きい自治体であったが、このほど発症登録調査を行った結果、脳卒中の発症率が全国的な水準より明らかに高いことが判明した。A 町ではこの状況を深刻であると認識し、対策のために住民の健康診断の項目に新たにスポット尿を用いた塩分摂取量の推定を加えた。更に A 町では、それぞれハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチに基づく二つの対策を実施した。対策 1) A 町の保健師は、健診で高血圧と判断された方の推定塩分摂取量が高い傾向にあったことから、個別の減塩指導に推定塩分摂取量の結果を利用し、その減塩効果の判定にも同じ検査を継続しフォローした（ハイリスクアプローチ）。対策 2) A 町住民全体の塩分摂取量の分布を見てみると、平均値としても国の推奨する塩分摂取量を大幅に上回ったため、減塩を町の保健行政における最重点課題に掲げ、健康セミナーでの周知や様々なキャンペーンへの投資を行い、住民の塩分摂取量を全体に下げること注力し始めた（ポピュレーションアプローチ）。これらの取り組みの短期的な目標は住民の塩分摂取量を減少させることにあるが、長期的な結果として期待されるのは、高血圧症患者の減少（にともなう支出減）と、高血圧をリスク要因とする脳卒中の発症者の減少である。A 町ではこういった取り組みの結果、10 年後には高血圧症患者に対する保険料支払いの減額という効果が現れ、15 年後には脳卒中発症者の減少を確認することができた。

さて、このフィクションに出てくる A 町で鍵となった「数値」は「推定塩分摂取量」である。ひとつの検査に基づく単なる数値ではあるが、個人に対するハイリスクアプローチと集団に対するポピュレーションアプローチの双方に異なった目的で用いられる。個人が持つ数値としては、摂取量が多いグループに含まれるハイリスク者

が抽出され、保健師が直接個人にその数値の意味するところと今後の対策について保健指導の中で「説明」するために活用される。一方、摂取量が多いグループに属さない多くの住民に対しては個別説明の場は改めて準備はされないが、全町的な塩分摂取量の多さの意味するところや減塩に向けたキャンペーンについては、広報誌や、健康をテーマにした住民向けセミナー等で繰り返し周知されていく。前者は現時点で高血圧症の出現や悪化が危惧される個人の個別リスクを下げることを目的としている。後者は集団における潜在的なリスクを軽減し、集団の中から今後出現が予測される脳卒中の発症を減らすことに寄与する (Law et al., 1991)。

行政には、こうした数値の持つ二面性をよく理解し活用するスタッフが配置された保健・公衆衛生担当部署が必ず存在し、専門家も多く、住民にも馴染み深いシステムのひとつと言える。毎年繰り返して行われる健康診断のセッティング、その結果通知、結果をもとにした個人指導、全体を解析した上での行政施策の策定などの行政システムの一連の流れが存在し、そこには多くの事務職・専門職が関わる。必要に応じて、行政は公衆衛生の専門家に助言を求め、その適切なアドバイスは以後の行政施策に生かされることだろう。また、住民の中にも、検査の数値の意味や結果に基づく正しい対策についての知識を有する者も少なからずいるだろう。そういう方々は、行政システムだけでは行き届きにくい住民に対しても、コミュニティを通じてキャンペーンの周知を浸透させることに助力してくれるだろう (たとえば、家族の一人が参加することで世帯内に知識が共有される等)。日常的な保健行政においては、こういった行政システムがごく自然に、淡々と動いている。

一方、FDNPP 事故後の慢性期において個人線量測定の結果を扱うための行政システムはこのように合理的には構築されなかった。説明者が劇的に少ないことはすでに述べたが、測定結果を持つ住民を説明者のもとに誘導するためのシステムも考慮されなかった。さらに、大量に存在する個人測定データを解析し施策に生かしたり、それをもとに専門家に適切な助言を求めたりする動きは現場からみて今も極めて心許ないレベルにある。我々医療者はもともと、健康診査などで個人を測ることが、個人へのアプローチのためのみならず、その個人が含まれる集団全体を測定した結果に基づいた解析がポピュレーションアプローチに用いられることをよく知っている。だからこそ FDNPP 事故後に、個人線量測定の結果を、集団全体への対策すなわち放射線防護におけるポピュレーションアプローチとも言うべき「最適化」に活用しきれないことに歯がゆい思いがある。

#### 4. 結語

ICRP ダイアログセミナーへの発表を軸に、筆者の福島における 4 年半の活動を経時的に振り返った。進学から就職までほとんど故郷である福島県を離れたことのない身にとって、FDNPP 事故が地域に与えた影響に目を閉じることも出来ないし、他地域から訪れいずれ帰郷する支援者たちのように一時的な活動で終わらせることも出来なかった。そんな地元の専門職が演じることが出来た役割とはなにか。

地域でおこる様々な問題に対し持続的な対応をするのは誰か。答えは住民の近くにいる方々であり、その最先端にいるのは地方行政の窓口対応者や各種専門職である。大規模な個人線量の測定に汗をかいたり、放射線防護に関する困難な業務に苦悩したり、事故前には存在しなかった仕事に従事する彼らの傍には、多くの場合、放射線の基礎や場面に応じた住民への対応などについて常に相談が出来るような専門家は存在しない。その中で、故郷を同じくし、継続して地域にコミットする専門職とし

て、彼らの問いに出来るだけ迅速に答え、必要に応じてより高位の専門家に繋ぐことが出来る存在、つまり住民と行政、専門家の三者を繋ぐ「リエゾン」という役割を筆者が演じたことで、狭い範囲ながらごく一部の地域には貢献ができたと考えている。

現実には、FDNPP 事故後、その役割を演じた専門職はほとんどいない（もちろんそれぞれの日常業務も多忙を極めるから）。しかし彼らは、個人を測定した数値をもとに「個人」と「集団」とで異なる扱いが出来るようなトレーニングを受けており、この基礎は FDNPP 事故のような大規模な放射線事故の慢性期対応にも有効であったはずである。筆者が出会った放射線防護の専門家には、個人線量を測った結果はあくまでも個人のものである、という意識が強い方も多く、大量のデータがあっても集団に向けた対応や大規模な対策立案に繋がりにくかった、という現実も経験している。放射線事故後の必要性と個人情報保護法との関係は政策課題として検討される必要があると考える。

筆者は、同様の大きな放射線事故に備えて、立地地域の医師や保健師、学校の教師などにむけ、リエゾンとして機能するための準備やトレーニングを行うことの有用性を提言する。リエゾンという役割が有事の際に自らの職域に含まれることを事前に認識した専門職の数を増やしておくことで、住民と行政、専門家との隔たりを迅速に埋め、コミュニティベースでの理解を促したり、放射線防護文化の醸成に寄与したり、様々な効果を生むことに繋がるだろう、と筆者は予測する。普段は放射線に関連が薄くとも、事故後早期にこういった考え方を放射線防護も含めた多くの専門職同士で共有し、住民にとってよりよいサービスを提供することがゴールなはずである。そこに一役買えるのがまさに「リエゾン」という立場であった。以上、リエゾンとして過ごした4年半の経験を、（出来れば起こって欲しくない）次の災害に繋げられるよう、ここに詳細に記した。

## 参考文献

- Ando, R., 2016. Measuring, discussing, and living together: lessons from 4 years in Suetsugi. Proceedings of the Third International Symposium on the System of Radiological Protection. Ann. ICRP 45(1S), 75–83.
- ICRP, 2009. Application of the Commission's Recommendations to the protection of people living in long-term contaminated areas after a nuclear accident or a radiation emergency. ICRP Publication 111. Ann. ICRP 39(3).
- Law, M.R., Frost, C. D., Wald, N. J., 1991. III: Analysis of Data from Trials of Salt Reduction. BMJ. 302(6780), 819–824.
- Miyazaki, M., 2012. WBCによる食品由来の内部被ばく（実測データをもとに）. The 3rd ICRP Dialogue Meeting, Date city. Available at: <https://docs.google.com/open?id=0BxqSmDmQ78xCUTRocWpUUFNiZnM> (last accessed 9 August 2016)
- Miyazaki, M., 2013a. 避難地域における医療と保健. The 6th ICRP Dialogue Meeting, Fukushima city. Available at: <https://drive.google.com/file/d/0BxqSmDmQ78xCZU9pN2RRLUdXUEk/edit?usp=sharing> (last accessed 9 August 2016)
- Miyazaki, M., 2013b. いわき市末続地区における WBC 検診～コミュニケーションに重点を置く～. The 7th ICRP Dialogue Meeting, Iwaki city. Available at: <https://drive.google.com/file/d/0BxqSmDmQ78xCNvISR3IHeVFXZmc/edit?usp=sharing> (last accessed 9 August 2016)
- Miyazaki, M., 2015a. 測定で自由を取り戻す（個人線量測定結果の考え方）. The 11th ICRP Dialogue Meeting, Fukushima city. Available at: <https://drive.google.com/file/d/0BxqSmDmQ78xCOHh0cE1sN05vNEE/view?usp=sharing> (last accessed 9 August 2016)

Miyazaki, M., 2015b. リエゾンの視点からみる 4 年半. The 12th ICRP Dialogue Meeting, Date city. Available at: <https://drive.google.com/file/d/0BxqSmDmQ78xCSWNEVjVtV29Id2s/view?usp=sharing> (last accessed 9 August 2016)

# 原発事故の報道はどうあるべきだったのか

大森 真

テレビュー福島報道制作局担当局長, 福島県福島市; e-mail: yardbird@cameo.plala.or.jp

**要旨**—東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故については、発生以来大量の報道がなされてきた。しかしそれらの中には、センセーショナリズムや権力を糾弾することに偏向するあまり、科学的に不正確な記事も少なくなかった。それらの記事は被災者を不安に陥れ、復興を遅らせる結果をもたらした。われわれ福島の地方メディアに働く者は、報道する立場でありながらまた同時に被災した当事者でもあった。そのため多くの記者が放射線とその影響について真剣に学び、知識を深めていた。そうした記者たちは、不正確な報道に心を痛めていた。我々はあのような不正確な報道に、もっと毅然と対峙するべきだったのだろうか。

キーワード：報道；メディア；マス・コミュニケーション

## 1. 中央と地元のギャップ

福島のローカルテレビで報道を行っている際に福島原発事故に関わる中で最も感じたのは、中央キー局と地方との報道のギャップである。例えば原発事故から1年後・2012年の報道で、キー局では「蝶々に奇形がでた」と特集で放送し、直後のローカル番組では「福島はここまで復興した」という内容を放送した。

福島県の方々はホールボディカウンタでの測定や甲状腺の測定を常に行っていたため、放射線の被ばくに関してはとても敏感であった。そのため、2012年頃には現地では原発事故当初に感じていたよりも被害は少ないと思い始めていた。そうした中、同じテレビの画面からほとんど時を置かず真逆の報道が放送されることは、見ている人を混乱させる結果となっただろう。それ以降も、中央の報道と福島県との間でギャップが開いているのではないかと今も感じている。

## 2. 一つの記事に関する考察

中央紙の記事の一例であるが、国の政策について、図1に示すような論理展開の記事があった。

この報道の問題点はまず、線量評価という概念を完全に間違っていることだ。実際の空間線量は実効線量とは異なり、周辺線量当量：実効線量=1：約0.7である。福島のように前面だけでなく、名古屋大の遠藤知宏先生が高エネルギー加速器研究機構の資料（Hirayama et al., 2013）をもとに作成したグラフでもわかる通り、前後左右から放射線が通過する場合、個人線量計が指し示す線量は実効線量と等しくなる。また、モニタリングポストの線量と個人線量での大きな違いについては人間の生活活動によるものである。人はずっとモニタリングポストの横にいるわけではなく、通常、家で寝て、車で通勤し、社内で働き、また家に帰る。このようなライフスタイルの中で別々な遮蔽によって線量が異なる。個人線量計はその人の被ばく線量をライフスタイルに合わせて測定するのでモニタリングポストのような空間線量とは明確に線量が異なるのである。

では、このような記事がどうして出たのか。それは、知識がなかったのか恣意的に行ったのか不明であるが、この記者は正しい情報を排除しようとする意図で行ったのではないかと考える。その要因として、報道界内での視聴率競争やメディアの発行部数といった業務上の性質や両論併記さえすれば責任を逃れられるとする意識が挙げられる。しかし、もっと根本的なことを言えば「世人に警告を発し教え導く」という概念がメディア界には存在し、我々は権力や政府、などを糾弾することで自己満足や高揚感を抱く傾向があった。これが行き過ぎた結果、先ほどの報道のような結果になることがある。もちろん御用記事にすることはいけない。批判するところは批判し、指摘すべきところは指摘すべきである。例えば、環境省が示した  $0.23 \mu\text{Sv/h}=1 \text{ mSv/y}$  が避難の「参照値」であることを訂正せずは何も言わないのであれば、住民はそのまま  $20 \text{ mSv/y}$  で避難解除され、放り出されるかもしれないという不安を持ち続けるであろう。このことに関しては行政が国民に現在の避難解除としての参照線量を説明し、実際の帰還者との議論を進めていく必要がある。そのため、報道はこのようなテーマを取り上げて行政と現場で様々な批判、討論を行っていくことで物事を前に進めることができるだろうと考える。

しかしながら、例に挙げたような記事では住民の行政不信をあおるだけで、何の問題の解決にもつながらないと思う。

実際に中央の記者と福島の記者との会話の中で中央記者は「俺たちは煽ってナンボだから」と言い放った。また、別の報道番組では被ばく線量に関して権力者を叩くだけ叩き、中央紙で署名入りの被ばく線量に関する記事まで書いているにも関わらず、「被ばくに関心ないんで」と答える記者もいた。ただし、あくまで1人の記者の話でありこの話も人伝えに聞いた話である。

### 3. 正しいデータを示すだけでは払拭できなかった

環境放射能や被ばく、線量に関する情報やデータを実際に住民の皆様に十分伝えることができたかどうかを考えると、我々メディアはできていなかったと思う。実際に専門家や地域の方々がやっている個人の努力はよくコミュニケーションが通じ合っていたが、メディアからの情報というのは図2のような一方的な空中戦で、住民のニーズには応えきれないまま終わっていたのではないかと今までを振り返って思った。

では、デマのような報道に反論をすべきだったかについては、やはり住民が科学的な詳しいデータを持っていればそれだけで正しい行動を判断できると思っていた

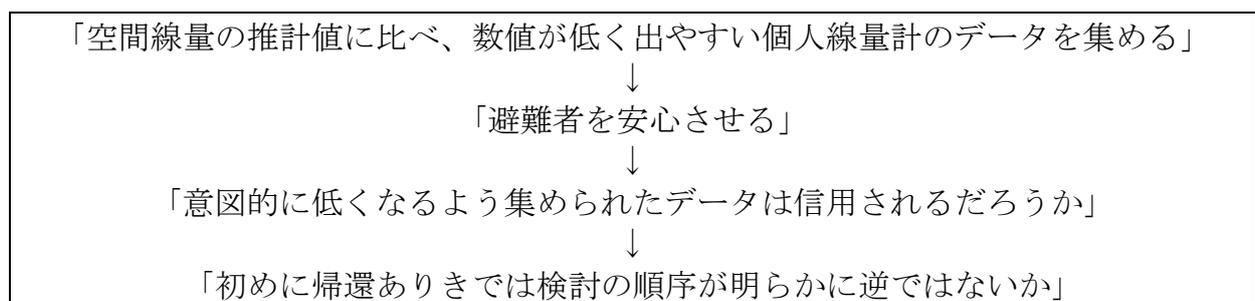


図1. 中央紙の記事の一例に見られた国の政策についての論理展開

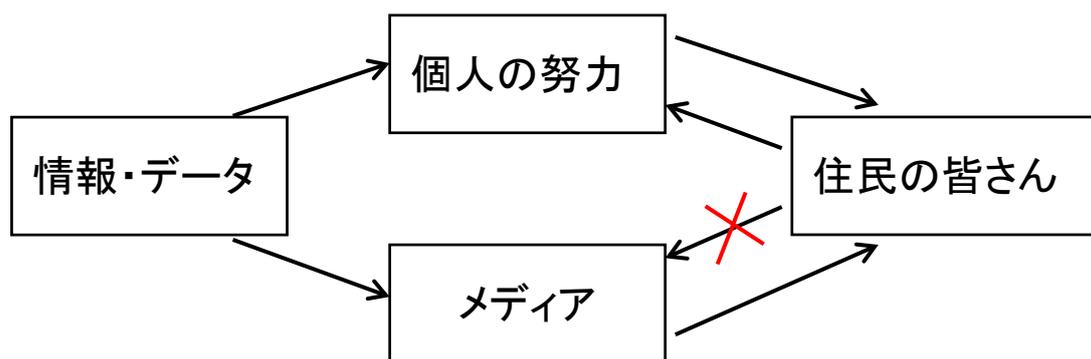


図 2. メディアからの情報発信

のだが、見通しが甘く難しかった。実際に福島原発事故のような、もしかしたら死ぬかもしれない・健康に害がでるかもしれないという今まで住民が感じたことのない不安に対して、戦後から続く報道の価値観ややり方というのは捨てて行動しても良かったのかと思った。正直、今後の報道がどうあるべきかについては今のところ自分でも判らない。しかし、前代未聞の事象が起こった時に、今までと同じような報道をすべきではないと若い人たちに伝えていきたい。

#### 参考文献

Hirayama, H., Nakashima, H., Sanami, T., et al., 2013. The concept of dose system for radiological protection. High Energy Accelerator Research Organization. KEK Preprint 2012-44.

# 原発事故後の福島における専門職の協働

後藤 あや

福島県立医科大学（発表時）公衆衛生学講座、（現）総合科学教育研究センター；福島県光が丘1；  
e-mail: agoto@fmu.ac.jp

**要旨**—本発表では、大学と自治体が協働して、震災後の保健活動（主に育児支援）について考え、そして、主たる支援者である保健師の支援を行ってきた経緯を報告する。難解なリスクの解釈に直面する親の不安に対応すべく、短期的対策から長期的対策まで、震災後1年間に話し合いをした。長期的に保健システムの強化を図るため必要なエビデンスとして、乳幼児健康診査のデータと保健師の話し合いの内容を分析した。その結果、健康情報を住民により分かりやすく伝える体制づくりが必要であることが明らかになり、福島県内で保健師対象のヘルスリテラシー研修を企画、実施した。

キーワード：保健システム；エビデンス；ヘルスリテラシー

## 1. 3つの視点

震災後に発表者が福島県在住の専門家として行ってきた活動は、3つの視点からまとめることができる。1つ目は、子どもを持つ福島に住む1人の母親としての視点である。あえて学術的に考えれば、質的研究の参与観察とも言えるかもしれない。2つ目は、疫学者としての視点である。福島県の県民健康調査のデータを分析し、結果に基づく育児支援の実施に参画してきた。3つ目は、地域の保健師と共に活動してきた公衆衛生医としての視点である。特に、健康情報へのアクセス向上について、ヘルスリテラシーの推進に努めている。ここでは、3つ目の視点を中心に報告する。

## 2. 活動のはじめ

福島県立医科大学がある福島市は、米国が原発事故直後に提示した50マイル避難推奨区域内にある。ごく自然な反応として、市内に住む母親は放射線による健康リスクを心配し、一部が避難したこともあり、福島市の5歳未満人口は震災後2年間で約15%減少した。住民の不安に対して、東京電力福島原子力発電所事故調査委員会の報告書では、「住民個々人が自ら判断できる材料となる情報開示を進める」ことが対策の1つとして挙げられているが（NAIIC, 2012）、実際に地域でどのように活動すればよいのか、特に事故直後は明らかではなかった。

このような状況の中、事故から約1か月たった頃、震災前から一緒に母子保健の活動をしていた市の保健師から、母親の不安にどう対応すればよいか、一緒に考えてもらえないかと依頼の電話があった。その後の対応の詳細については既に報告しているが（Goto et al., 2014a）、はじめに主な母親の訴えと保健師が困っていることをリストしてもらい、挙げられた事項に的確に対応できるよう、発表者から各分野の専門家に連絡して助言を求めた。第1回（事故から約2か月後）の話し合いは親の初期の不安への対応、第2回（約6か月後）は長期化する不安への対応、第3回（約8か月後）は長期的に対応していく保健システムの強化が議題となった。それぞれ主な対応として、第1回は一貫した情報伝達と室内遊び場の設置、第2回はカウンセリン

グの拡充、そして、第3回は育児支援サービスと保健師の研修の充実が提案された。話し合いにおける発表者の役割は、アドバイザーとして現状についての報告を聞き、適宜専門家から情報収集して、保健師が対策を提案する方向へファシリテートすることであった。この経験を通じて、また、国際放射線防護委員会ジャック・ロシヤール氏との話し合いから、健康危機の直面した時の対話における信頼構築のためには、次の3ステップを1つ1つ踏んでいくことが大切であると考えた。

- (1) 相談を受けた側が何をすべきか、については提案できない点を明確にする。
- (2) その上で、心配事と状況を伝えてもらう。
- (3) その後、相談者と共に対策を考える。

### 3. エビデンスをつくる

市保健師との第3回の話し合いで保健システムの強化が提案されたが、そのためには市のデータをより詳しく分析し、エビデンスに基づく対策を立案することが必要である。そこで、1歳6か月児健康診査のファイルに記録されている情報をデータベース化し、また、保健師の話し合いの内容も書き起こして分析を行った。結果の詳細は別途報告しているが(Goto et al., 2014b,c)、母親においては、家庭での対人関係が育児の自信と関連しており、また、放射線に関するリスクの考え方が家族で違い悩んでいる母親の方がうつ傾向の割合が高かった(Goto et al., 2014b)。一方、保健師からは、健康リスクについての情報を住民に伝えることの難しさについての意見が聞かれた(Goto et al., 2014c)。つまり、母親と健康情報の橋渡し役としての保健師の技術強化の必要性が示唆された。

### 4. データから対策へ

そこで2013年より、県内の保健師を対象としたヘルスリテラシー研修を開始した(Goto et al., 2015)。ヘルスリテラシーとは、住民側が健康の維持向上のために情報を得て、理解し、使おうとする知識と技術であり、また、保健医療従事者側が、健康情報を伝える知識と技術でもある。この研修は2回のセッションと1か月間の実践から構成されている。第1回セッションでは、ヘルスリテラシーの基本と健康情報の分かりやすさを評価する手法を学び、第2回セッションでは、評価した健康情報をより分かりやすくする手法を学ぶ。その後1か月間、学んだ技術を業務に応用した時点で、振り返りアンケートと追加資料を配布する。

この研修では、健康情報は一方的に伝えるだけでなく、対象者のニーズを把握して、より分かりやすく伝えるために、発信者と受信者の双方向性のコミュニケーションを強調している。具体的には、健康情報の分かりやすさを評価する方法の1つとして、「マーカー法」を紹介している。これは、印刷物とマーカーを用意して、対象者に「これを読む人が分かりにくいだろうなと思う言葉や文章を、マーカーで示してください。」と依頼する。これにより、作成者である専門家が使い慣れている言葉がマークされることがしばしばある。この方法の狙いとして、住民と一緒に情報をつくる作業のきっかけとなるだけでなく、保健師が学んだ新しい手法を行うことで、住民とのコミュニケーションに誇りをもつことができる。

研修の長期的な効果として、ヘルスリテラシーの視点を保健医療従事者が持つことにより、健康情報へのアクセス、さらには保健システムの向上につながる(図1)(Lai, et al., 2015)。その理由として、上記の通り、まずは住民とのコミュニケーシ

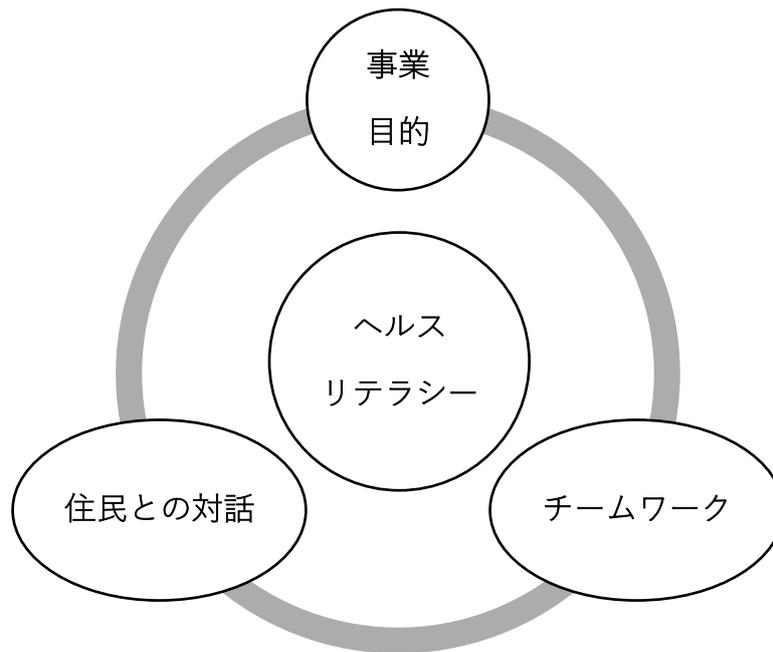


図 1. ヘルスリテラシーの視点からの保健システム強化

ョンが促進できる。また、伝える内容のポイントを絞るために、情報伝達の目的、つまりは事業の目的を明確にすることが求められる。さらに、印刷物を一緒につくる同僚とのチームワークが重要となる点も研修では強調している。一人で抱え込まずに、様々な視点から改訂をすることで、より分かりやすいものに仕上げることができる。

### 参考文献

- Goto, A., Reich, M.R., Yuriko, S., et al., 2014a. Parenting in Fukushima City in the post-disaster period: Short-term strategies and long-term perspectives. *Disasters* 38, Suppl. 2, s179–s189.
- Goto, A., Rudd, R.E., Bromet, E.J., et al., 2014b. Maternal confidence of Fukushima mothers before and after the nuclear power plant disaster in Northeast Japan: Analyses of municipal health records. *J. Commun. Healthc.* 7, 106–116.
- Goto, A., Rudd, R.E., Lai, A.Y. et al., 2014c. Leveraging public health nurses for disaster risk communication in Fukushima City: A qualitative analysis of nurses' written records of parenting counseling and peer discussions. *BMC Health Serv. Res.* 14, 129.
- Goto, A., Lai, A.Y., Rudd, R.E., 2015. Health literacy training for public health nurses in Fukushima: A multi-site program evaluation. *Japan Med. Assoc. J.* 58, 69–77.
- Lai, A.Y., Goto, A., Rudd, R.E., 2015. Advancing health literacy from a system perspective: Health literacy training for healthcare professionals. *European Health Psychologist.* 17, 281–285.
- NAIIC, 2012. The official report of the Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission. Tokyo: National Diet of Japan.

# 避難指示解除とその後に向けた我が国の取組について

有馬 伸明

内閣府原子力被災者生活支援チーム（発表時）、（現）在大韓民国日本国大使館、ソウル特別市鍾路区栗谷路；  
e-mail: arima-nobuaki@meti.go.jp

**要旨**—東京電力福島第一原子力発電所事故後、冷温停止状態が確認されたことから、政府は、避難指示区域を①帰還困難区域（年間 50 mSv 超）、②居住制限区域（年間 20～50 mSv）、③避難指示解除準備区域（年間 20 mSv 以下）に再編した。福島復興に向けた取組を進めるとともに、②及び③の地域について避難指示の解除を進めてきた。放射線防護の観点からは、個人線量を重視する方針を示し、相談員の配置を進めている。

キーワード：避難指示；個人線量；相談員制度

## 1. はじめに

内閣府原子力被災者生活支援チームは、避難指示区域の設定・解除だけでなく、これまで当該地域にかかる様々な案件に携わってきた。ここでは、これまでの避難指示区域の変遷や政府の取組などを紹介したい。

## 2. 避難指示区域の変遷

東京電力福島第一原子力発電所事故以降、政府は同心円状に避難指示区域を拡大し、2011年4月時点で半径 20 km 圏内を「警戒区域」として、原則立入・宿泊禁止の措置をとった。また、放射線量が年間 20 mSv を超える地域を「計画的避難区域」として、立入りは可能だが、宿泊は原則禁止とした。ここで、年間 20 mSv とは、1日のうち、屋外に 8 時間、屋内に 16 時間滞在するなどの仮定を置き、空間線量率から算出した値であり、3.8  $\mu$ Sv/h に相当する。さらに、福島第一から半径 30 km 圏内を「緊急時避難準備区域」として、緊急時に屋内退避や避難が可能ないように準備をしておくことを定めた。2011年9月には緊急時避難準備区域は解除され、2011年12月に東京電力福島第一原子力発電所の冷温停止状態が確認されたのを機に、避難指示区域の見直しに着手した。

避難指示区域の見直しを行うにあたり、政府は地区ごとに住民説明会を約 200 回実施した。そこでは、住民からの政府に対する批判、怒り、放射線の健康影響に対する不安・不信等が多く出た。その後、2013年8月に避難指示区域見直しが完了し、放射線量に応じて次の 3 つの区域に分類した。まず、放射線量が年 50 mSv (=9.5  $\mu$ Sv/h) を超え、事故後 6 年経っても年 20 mSv (=3.8  $\mu$ Sv/h) を下回らない区域を「帰還困難区域」とし、原則立入・宿泊禁止とした。次に、年 20～50mSv (=3.8～9.5  $\mu$ Sv/h) の区域を「居住制限区域」とし、宿泊は原則禁止だが、立入りと一部の事業は可能とした。さらに、年 20 mSv (=3.8  $\mu$ Sv/h) を下回る区域を「避難指示解除準備区域」とし、宿泊は原則禁止だが、立入りと事業活動は可能とした。

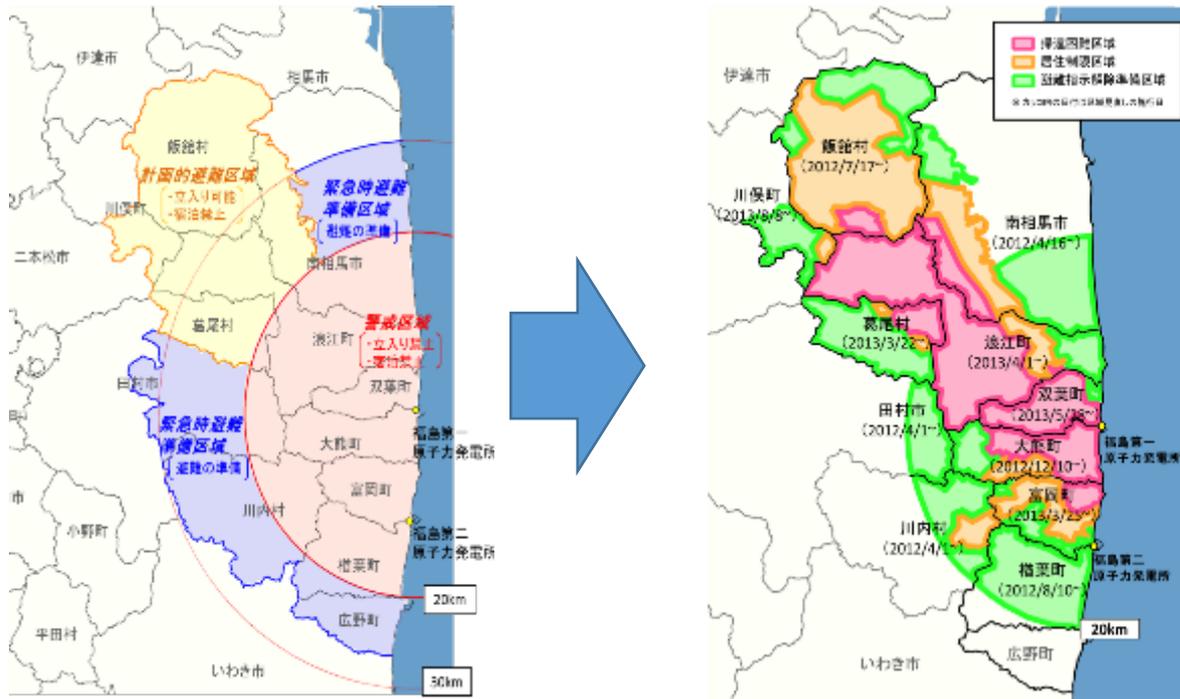


図 1. 2011 年 4 月時点の区域設定と区域見直し終了後（2013 年 8 月）の区域設定

### 3. 避難指示の解除に向けた取組

避難指示の解除は復興の本格化を意味している。そもそも、避難指示は、ふるさとに「戻りたい」と考える住民の方々も含めて、一律かつ強制的な避難を強いる措置。避難指示の解除は「戻りたい」と考えている住民の方々の帰還を可能にするものであり、政府が避難指示を解除したからといって、帰還を強制されることはない。

政府は、2011 年 12 月に避難指示区域の見直しに着手した際、併せて、以下の避難指示解除の 3 要件を決定している。

- (1) 空間線量率で推定された年間積算線量が 20 ミリシーベルト以下になることが確実であること
- (2) 電気、ガス、上下水道、主要交通網、通信など日常生活に必須なインフラや医療・介護・郵便などの生活関連サービスが概ね復旧すること、子どもの生活環境を中心とする除染作業が十分に進捗すること
- (3) 県、市町村、住民との十分な協議

その後、2013 年 12 月に「原子力災害からの福島復興の加速にむけて」を閣議決定し、政府の取組として、次の 3 つの柱を掲げた。

- (1) 早期帰還支援と新生活支援の両面での取組
- (2) 廃炉・汚染水対策の強化
- (3) 国と東電の役割分担の明確化

特に、早期帰還支援については、2013 年 11 月の原子力規制委員会からの提言「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方」を踏まえ、除染だけでなく、個人線量の把握・管理や、健康不安対策の推進、帰還する住民を身近で支える相談員制度の創設などからなる総合的・重層的な防護措置を講じることとした。また、住民の

方々が帰還し、生活する中で、個人が受ける追加被ばく線量を、長期目標として、年間1ミリシーベルト以下になることを目指すこととした。

その後、避難指示解除の動向や、復興の進捗を踏まえ、2015年6月に「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」を改訂した。本改訂では、避難指示解除準備区域及び帰還困難区域について、事故から6年後(2017年3月)までに避難指示が解除できるよう環境整備を進めていくとの目標が掲げられた。加えて、精神的損害賠償について、解除時期にかかわらず、事故から6年後(2017年3月)に解除する場合と同等の支払いを行うこととし、避難指示解除と精神的損害賠償の分離が図られた。ただし、財物賠償については、その性格上、避難指示解除時期との連関が残らざるを得なかった。この他、事業・生業の再建・自立に向けた取組として、自立支援策の実施主体となる官民からなる合同チームの創設が示された。

こうした取組を通じて、2014年4月1日に田村市の避難指示解除準備区域が解除された。その後、2014年10月1日に、川内村の避難指示解除準備区域が解除され、居住制限区域が避難指示解除準備区域に再編された。2015年9月5日には、楡葉町の避難指示解除準備区域が解除された。これは、全町避難の自治体として初めての避難指示解除であった。

#### 4. 避難指示区域の現状

福島県からの報告によると、2015年12月時点での東日本大震災による福島県全体の避難者数は約10.2万人である。このうち、約7.0万人が避難指示区域(9市町村)からの避難者と推定されている。そのうち、帰還困難区域は約2.4万人、居住制限区域は約2.3万人、避難指示解除準備区域は約2.4万人である。

すでに避難指示解除がされた地域の帰還状況を見ると、田村市(都路町)では2015年末時点での帰還人口は198人と全人口の約58%である。川内村全体では2015年12月1日時点での帰還人口は1735人と全人口の約63%であるが、旧避難区域に限るとさらに少ない割合となる。楡葉町は2015年12月4日時点での帰還人口は388人と全人口の約5%にとどまっているが、解除から日も浅く、まだ学校が再開されていないことなども要因であると考えられる。

現在、帰還の準備のために、葛尾村・川俣町・南相馬市については2015年8月31日から、川内村の残った避難指示区域については11月1日から、3ヵ月間を期限として、「ふるさとへの帰還に向けた準備のための宿泊(準備宿泊)<sup>1</sup>」をスタートし、このうち葛尾村・川俣町・南相馬市は、準備宿泊の期間を12月1日から2月29日までさらに3ヵ月間延長している。<sup>2</sup>

2015年6月の「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」の改訂を受けて、事業・生業の再建については、福島相双復興官民合同チームが2015年8月24日に発足した。これは、国・県・民間から成る100人超の体制で、被災事業者の個別訪問を実施している。2015年12月9日時点までで、4824事業者に電話連絡を行い、2419

<sup>1</sup> 「準備宿泊」とは、避難指示の解除後、ふるさとでの生活を円滑に再開するための準備作業を進めやすくするため、本来、避難指示区域内で禁止されている自宅等での宿泊を特例的に可能にするものである。

<sup>2</sup> その後、2016年6月12日に葛尾村の避難指示解除準備区域と居住制限区域が解除され、同月14日には川内村の避難指示解除準備区域(旧居住制限区域)が解除された。また、南相馬市の避難指示解除準備区域と居住制限区域が7月12日に、飯舘村の避難指示解除準備区域と居住制限区域が2017年3月31日に解除されることが決まっている。



図 2. 各地区の相談員の活動例

事業者に戸別訪問を実施した。引き続き、事業者の方々に寄り添った訪問・相談支援を行っていくとともに、戸別訪問等で聴取した事業者の方々の生の声を踏まえ、新たな支援策の検討も進めていくこととしている。

## 5. 放射線防護とその課題

放射線防護については、前述の「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方」（2013年11月原子力規制委員会決定）において、個人が受ける被ばく線量に着目し、対策を取るべきであるとの提言がなされた。これまでは、空間線量率に着目し、除染によってその低減を図ることのみが追求されてきたが、併せて、個々人の生活実態に即した個人線量の測定やその測定結果の説明、住民が理解・相談できる仕組みの構築が求められることとなった。このための取組として、帰還の選択をする住民を身近で支える「相談員」の配置が提言され、さらに、この「相談員」は、住民の日常生活や将来に向けての生活再建・生活設計の支援などの幅広い役割を担うこととされた。

実際の「相談員」の取組は、それぞれの自治体がそれぞれの実情に合わせて実施しており、その取組内容は一様ではない。一つの典型例として、希望する住民に対して、D シャトルを用いた個人線量測定の支援と測定結果（時間ごとの被ばく線量）の個別説明が行われている。こうした取組を通じて、自分自身の行動と被ばく線量との関係が可視化され、当該住民にとって、見ることも感じることも出来なかった放射線について、相場観形成につながっている。また、檜葉町の例として、新たな「相談員」を別途導入するのではなく、従前から戸別訪問による見守り活動を行っている

役場職員や仮設住宅連絡員、生活支援相談員が、放射線に対する不安も含め住民の悩みを把握し、専門家や保健師等と連携してきめ細かに対応することとしている。

こうした相談員の活動を通じて、放射線に関することを中心に、帰還住民の様々な不安や要望に応じていくことが期待される。とはいえ、これまでの避難指示解除地域においては、個人線量を測定すれば、その結果は、多くの場合、年間 1 mSv 程度であった。しかしながら、今後、避難指示解除が進むにつれ、相対的に空間線量率が高い地域の避難指示解除が行われることになるだろう。そうすると、被ばく線量の低減という観点から、大規模な面的除染を終えたあと、さらに外部被ばく線量を有効に低減する具体的な方策があるのだろうか、という問題に突き当たることになる。帰還される方々がふるさとでの生活を取り戻していくために、どのような対策が取り得るのか、今後も引き続き議論を深めていく必要がある。

### 参考文献

Nuclear Regulation Authority, 2013. Practical measures for evacuees to return to their homes. Available at: <https://www.nsr.go.jp/data/000067234.pdf> (last accessed 12 December 2016).

# 写真を通じて関わる

高井 潤

PHOTO COMPANY 株式会社 代表取締役フォトグラファー, 東京都新宿区早稲田鶴巻町560 サンポルト1F;  
e-mail: takai@photocompany.co.jp

**要旨**—東京在住のカメラマンである私は末続に通い写真を撮り、それをプリントして住民に見せる活動をしてきた。写真の果たす役割とは何か、写真を通じて末続と関わるとはどういう事なのか、5年を通じて見えてきた物は何かを考える。

キーワード：写真; 関わり; 外部の人間; 見えない; 心; 暮らし

## 1. きっかけ

私は都内で写真を生業として生活している。震災当時、娘が1歳だった私は自身自身の行動指針とする為、少しでも信頼度の高い情報を探していた。インターネット上で様々な情報が飛び交う中、私はICRP 111 (ICRP, 2009)を見つけ、その読み解きをSNS上で専門家などと共に行った。そうした中で福島県内に住む人々と出会って行く。

私はSNS上で出会った人々がどの様な現実直面しているのかを見たいと思い、2011年12月にいわき市久之浜で開催された放射線勉強会を訪れた。参加者はみな真剣にメモを取り耳をすまして放射線とどう向き合うかを考えている様に見えた。はじめは笑顔だった参加者もそれぞれの置かれた状況を話し合う場面になると、理不尽な現状への不安や怒りを涙ながらに語った。被災者差別を受けた住民の話の中で心に突き刺さった一言がある。「放射能は見えない。でも、人の心も見えない。」私は東京からはこの人達の困難な状況が何も見えていないのだと言う事を思い知った。また写真を使い何かできる事があるのではないかと模索するようになる。

その後、私は久之浜の北端にある集落で「国も東電も信頼できない」と自ら宅地や田畑の線量を測り、土壌の放射性物質検査をして自分たちの集落の地図を作った「末続を守る会」の遠藤眞也さんや末続に暮らす方々と出会い、彼らの暮らしを撮り、またその写真を住民の方々に見せるため末続に通う事となる。

放射能も人の心も見えない、しかし、そこに暮らす人々の姿、復興への道のりならば写真を使い住民の方にも見える様にする事が出来るのではないだろうかと思っ  
ての事である。

## 2. 作例



図 1. (2012 年 10 月) 震災後も作付を続け収穫を間近にした田んぼの前で笑顔の遠藤眞也さん。周囲を囲む黄色い花は休耕田に生えた雑草である。この年はまだほとんどの住民が耕作を自粛していた為、未続の至る所一面に黄色い花が広がっていた。田んぼに着くまでは「こうやって黄色い花が広がるのも綺麗なもんだよね」と言っていた遠藤さんだが金色に輝く稲穂を前にして「んでも、俺の田んぼ、綺麗でしょ？」と。ここで採れたお米は震災の年は最大で 200 Bq/kg 超の計測結果だったが、写真の稲から採れた玄米は全袋で 7 Bq/kg 以下となる。撮影した時点では計測結果は出てはいないが写真をプリントし手渡す時には結果の話も聞くことが出来た。稲作を続けた遠藤さんに写真を渡す事でそれまでの苦労と成果を見える様にする手伝いが出来たのでは無いかと思う。



図2. (2013年7月) 紫陽花の前にふたり並んで笑顔の遠藤夫妻。いわき駅から車で北上すると末続に入ってすぐの左側に紫陽花が見事に咲き誇る山がある。紫陽花を手入れするのは遠藤豊さん、正子さん夫妻だ。訪れる人を喜ばせたいという豊さんの気持ちで数十年前に植え始めた紫陽花。今では山の斜面を覆うほどである。正子さんの胸ポケットからは積算線量計がのぞく。避難から戻った頃には絶望的な気持ちで豊さんと「末続には住みたくない。」と口論した事もあると言う正子さん。そこから1年足らず、紫陽花の手入れの時間を減らす事で、被ばく量を減らせると気がついた事などをきっかけに自信を取り戻したと言う。「これで、末続で生きていけると言う事が判った。土とともに生きていける事が判った。」積算線量計や、支援される方々、何よりご自身の努力がこの笑顔の写真を可能にした。



図3. (2015年4月) 椎茸の原木に座る新妻衛さん。震災前には農林水産大臣賞も受賞したこともある。「それを誇りにやってきた。」衛さんの椎茸はこの年ついに70 Bq/kg以下となり流通基準を下回った。しかし、この椎茸が市場に流通することはなく、行政からは原木の廃棄を指示されている。しいたけの原木の寿命は長くて5年と言われている。少量ではあるが衛さんは誇りのしいたけを作り続けている。



図 4. (2014 年大晦日) 新年を迎えるためのしめ縄飾りの下、久しぶりに帰ってきた娘に iPad の使い方を教える新妻宗吉さん。「今では末続でもこんな（しめ縄を飾る）事するのはうちくらいになっちゃったね。」家を守り末続に住み続ける宗吉さん。



図 5. (2013 年 4 月) 突然の雨の中、神輿と担ぎ手を乗せ集落を進む軽トラック。行く先の空からは晴れ間ものぞく。再開して 2 度目の見渡神社、春の例大祭。第 2 次世界大戦中ですら途切れたことのないお祭は震災の年だけ中止となり翌年には形を変えつつ再開された。お祭りは地域の文化の象徴となっている。



図 6. (2013 年 4 月) お祭で使う花傘を 3 地区合同で作る様子。震災前は 3 地区それぞれで準備をしていたが震災による人口減少があり、祭を継続させるため合同で準備をするようになった。花傘の作り方は各地区で伝統に違いがあり、「アンタのところの花はそうやって作るのか」「いやあ、俺らの傘の方がりっぱだべ」など震災前には知る事のなかった互いの地区の「傘作り自慢」で集会所は盛り上がる。形を変えながらも紡がれていく文化がそこにある。

### 3. 写真展、写真を見せる事

この様に撮影した写真を末続に訪問する時にプリントして持ち込み、被写体となって下さった方々に見せてきた。祭りの写真を撮るようになると、被写体の数が一気に増え、写真展をする必要性を感じ、それまでに撮りためた写真を集めて 2014 年 5 月に末続の集会所と駅で写真展を開催した。写真展では地元住民が他地区からの来場者に喜々として写真を説明する姿が見られた。



図7. (2014年4月) 花傘を置いて一休みする親子。親子の祖父は震災前から末続地区内の新興住宅地に住んでいたがそれまで花傘を担ぐ「宿」の役割を引き受ける事はなかった。「震災後、地域との関わりを意識して」初めて役割を引き受けたと言う。困難に直面しながらも地域の絆が祭りを通じて結ばれた。



図 8. (2014 年 4 月) 震災前以降 4 年ぶりに海に入り上下左右に神輿を揉む担ぎ手。海に入る慣習は第 2 次世界大戦中に起源を持つ。海に入る前は「さみいべ!」「やだよー!」「おらあ、いくぞいくぞ!」と悲喜交交の声をあげていた担ぎ手だったが海からあがると皆明るい表情をしていた。

#### 4. 役割

これまでの活動を踏まえ、私は末続での自分の役割を以下のように考える。

- 敬意を持って見つめる外からの目としての役割  
そこで暮らすことを決断した人々、過去から続く暮らしと、そこに根ざした文化に敬意を持ちながら、外からの目として見つめる役割。内部には認識するのが難しい情景を外からの目を通し写真にする事で可視化したい。
- 外の間人として関わり続ける役割  
「カメラマン」としてではなく、外から来た友人として対等な人間関係の中で関わり続けたい。末続に住むのではない。外の間人が末続を好きで通ってきている事に意味があると思う。
- 情報を発信する役割  
写真展を通じ末続の情報を発信することが末続の人々の自信にもつながる事を実感した。末続内部に限らず外部に対しても情報を発信する役割があるものと思う。

## 5. 最後に

最後に1枚の写真を紹介する。



図9. (2016年4月) 満開の桜の下を出発する神輿。担ぎ手の中で末続に住んでいる人は半分いるかいなか。大学生生活を都心で送る者、避難先に暮らす者、事情は様々だが皆で祭を守り続ける。「こんな桜満開の祭は初めてだ。」「今日は本当に最高の祭日和だ。」住民たちの晴れやかな声が響く。

## 参考文献

ICRP, 2009. Application of the Commission's Recommendations to the protection of people living in long-term contaminated areas after a nuclear accident or a radiation emergency. ICRP Publication 111. Ann. ICRP 39(3).

# いつか帰れる日のために — 一歩先に未来はある

菅野 クニ

福島県飯舘村; e-mail: bethesda9201@gmail.com

**要旨**—私の住む飯舘村は、2011年3月11日の東日本大震災による被害はほとんどなかった。しかし、東京電力福島第一原子力発電所の事故により、一か月遅れの避難指示が出て全村避難となり、自宅から40 km離れた福島市に家族で避難せざるを得なかった。夫の定年後に夫婦でナツハゼ（日本版ブルーベリー）の研究をしようと計画していた矢先の事故。情報が錯綜し、福島には住めないような報道がある一方で、飯舘村は専門家の講演を開いて不安を鎮めようとした。一か月遅れの避難指示は、住民にとっては専門家の講演内容を否定するものであり不信へとつながった感がする。私は、自宅周辺の空間線量を自分で測定することによって、自分で判断するように努めた。ICRP ダイアログセミナーに積極的に参加することによって、正しく現状を理解することができた。さらに、夫の父親が30年以上取り組んできた山菜の線量を測ることによって、多くの示唆を得ることができ、帰村に対する不安はなかった。

キーワード：避難；状況判断；測定；山菜；家族

## 1. 発災当時から半年間

家族は、夫と夫の両親に私の4人家族。夫は県立高校の校長をしており、3月末で退職だったはずが、定年4か月延長となった。高校教師の傍ら品種改良を手掛け、馬鈴薯とカボチャの品種登録をしてきた。当然研究用の畑が必要だが、避難指示の出る前の3月下旬に息子からメールで、「飯舘の土壌汚染はひどいから、お父さんの研究はやめてもらいたい。何もつくりたくないで欲しい」と言ってきた。そこで、夫婦で相談して馬鈴薯の栽培ほ場を飯舘村以外の所にさがすことにした。避難指示が出ることがわかってから、種馬鈴薯用ほ場とその近くに避難する家を探すことを知人に依頼した。飯舘村で、農業で生きてきた両親にとっては、住む家と同時に生きがい対策として畑が必要と考えたからである。

85歳だった義父は30年以上山菜や山野草（図1）に取り組み、栽培方法や増殖を工夫し、首都圏のスーパーで人気の山菜もあった。本格的栽培を目前にして、自宅を離れなければならないし、手入れもできない状況になってどれほどくやしかったかと想像する。彼の生きる希望は山菜と山野草の手入れを続けることであると理解していたので、避難してからも週末ごとに自宅に戻り、手入れは続けてもらった。一応義父が手入れする場所の空間線量を測り、短時間ではそれほど心配する必要がないと考えていた。こんな姿をNHKが取材し、「いつか帰れる日のために」というタイトルのドキュメンタリー番組がつくられた。私はこの番組名から、避難生活をしていても飯舘村の自宅に帰る準備をしておこうと心に決めた。

## 2. 半年後から1年後（2011年10月～2012年3月）

私自身は、夫の定年退職を機に夫婦で2011年4月からナツハゼ（日本版ブルーベリー、図2）の研究をしようと計画していた矢先の事故であった。前年の11月から12月に自宅の山から畑にナツハゼを100本以上移植した。避難により、それらの木



図 1. 自宅周辺に咲く山野草



図 2. ナツハゼ

を手入れできなくなったが、避難先の近くにナツハゼを栽培している農家に出会った。この農家からナツハゼを購入してジャムを作り、知人に送った。これが、ナツハゼを中心とした営農計画の展開につながった。

### 3. 1年後（2012年4月～2013年3月）

2011年の年末には村役場で食品の線量検査が可能となり、2012年5月に3種類の山菜の測定を依頼した。その結果、コゴミ 3422 BQ/KG、ギョウジャニンニク 805.2 BQ/KG、ウルイ ND であり、予想より汚染されていないのではないかと。ということと、山菜の種類によって異なり、流通基準 100 BQ/KG 以下のものもあり、「山菜は線量が高い」「山菜は食べられない」と言われているが、食べられる山菜もあるということがわかり、我が家にとっては希望の数字となった。もちろん食卓に出すと、両親は「飯館に帰ったみたいだ」と笑顔になった。どんな理由があるにしても、無用に不安にさせて、この笑顔を奪ってはいけないと思った。

帰村を考えている有志が集まって、情報交換の場もできた。その場に参加したら、第3回ダイアログセミナーに参加の要請があった。これが、私とダイアログセミナーの関わりの第一歩であった。テーマは「食品についての対話」で、私は飯館村役場で山菜の線量検査をした経験からわかったことと、これから飯館村に戻った時には、食品検査をしながら生活をしていきたと意見を述べた。この時に丹羽太貫先生に出会い、翌年から自分で食品の線量検査をできるようになった。

ナツハゼについては、内閣府復興支援型地域社会雇用創造事業に応募することを勧められ、採択されて、2013年2月に「合同会社ニコニコ菅野農園」を設立した。これによって、帰村してからもナツハゼの加工ができる準備ができるようになった。

#### 4. 2年後（2013年4月～2015年12月）

2013年4月から、丹羽太貫先生のご尽力で、コープふくしまが組合員の放射線学習用に購入したベラルーシ製の食品線量計をお借りできるようになり、自分自身で食品の線量検査ができるようになった。その結果は表1に示す通りである。ここからわかったことは、「継続は力なり」であった。(1) 確実に線量は下がっており、食べても大丈夫なのが増えている。(2) 同じ種類でも場所によって差がある。これは、場所を選べばさらに安心であることを示している。

2013年9月には、ベラルーシに医療機械の援助をしている団体が現地に心電計を納品するのに合わせて、同行させてもらった。その時に、移住地から戻ってきた30代の女性と移住強制地から移住しなかったわがままな老夫婦の話が印象的だった。地区病院長の話しも伺うことができ、チェルノブイリ原発事故後に明らかに増えたのはこどもの甲状腺がん以外になく、心疾患は健診を行うようになって診断され、治療する患者が増えたが原発事故との関連は否定された。2014年9月に、ノルウェー放射線防護庁の招待でノルウェーの山岳地帯を訪問した。政府の話と住民の話から、出荷前に生体の検査をして基準値以下なら出荷するし、基準値超えの場合は3か月間クリーンフィードを行って、再度検査をして出荷するという。私は、これは合理的な考え方だと思った。同行した畜産農家の山田猛史氏は、日本では餌も100 Bq/kg以下あることが要求されて、輸入飼料を使っていると話してくれた。これでは畜産再開への意欲をそぐことになっているように思える。農家の政府への信頼も日本と違い、大変信頼していたが、今の情報社会だったらどうかと担当者は語った。チェルノブイリ原発事故当時小学生だった30代前半の女性酪農家は、「両親は落ち着いていたし、学校では原発事故や放射能のことを勉強したから不安はなかった。酪農をやることも、結婚することも、妊娠することにも不安はない」と語る姿に、教育の力を見せられた。飯舘村の子ども達が正しい知識を得て、無用に不安にならないように、将来受けるかもしれない偏見や差別に向き合える力を育てておく必要を感じた。

#### 5. 2017年3月の帰る日に向かって

自宅の屋敷周りに防風も兼ねてスギ林がある。このスギが2014年秋に除染目的で伐採された。夫が生まれてからの60年前に、子孫が家を建てる時に使うようにと先祖が植えた木である。それをただ朽ちさせるのが悔しかった。そのことを建設会社の社長に話したら、飯舘の復興の象徴になるように、そのスギ材を利用して家の建築をする提案があり、建築に使用する木の大部分を自宅の木で建設することになった(図3)。もちろん木の線量検査も多田順一郎先生のご尽力で行った(図4)。「樹の歴史は家族の歴史」であり、除染で伐採した木で家の建設ができることが他の村民に知って貰えたら、林業の復活と帰村者の増加につながることを期待できるのではないかと考えたし、何よりも飯舘村の実態を世界に発信できるようにしたかった。私にとって、除染で伐採した木を使って家を建てることは、ダイアログセミナーの成果だと考えている。

私は飯舘村の教育委員をしており、今もっとも頭を痛めているのは、村の学校を飯舘村で再開させることである。現在は飯舘村の幼稚園、小学校、中学校は村外に仮設校舎を建てており、本来の児童生徒の半数が避難先からスクールバスで通学しているが、2018年4月に飯舘村内で再開する計画で進めている。これには村当局が保護者と丁寧に、飯舘の言葉でいえば「までい」に対話を重ねる必要があると考えている。

表 1. 山菜線量調査（単位：Bq/kg、場所：飯舘村草野字七郎内地内）

食品	核種	2012年	2013年	2014年	2015年
行者ニンニク・前山	Cs-137	557	15.6	19.6	—
	Cs-134	248.2	11	ND	—
	Total	805.2	26.6	19.6	ND
行者ニンニク・後山	Cs-137		63.6	86.3	21.2
	Cs-134		37.5	33	16.6
	Total		101.1	119.3	37.8
行者ニンニク・入り	Cs-137		47.8	21.1	12.6
	Cs-134		22.2	7.44	—
	Total		70	28.54	12.6
ウルイ	Cs-137	ND	16.7	19.4	12.4
	Cs-134	ND	8.02	ND	—
	Total		24.72	19.4	12.4
コゴミ	Cs-137	2251.3	326	195	92.9
	Cs-134	1171.3	191	97.5	34.5
	Total	3422.6	517	292.5	127.4
葉ワサビ	Cs-137		27.9	13.8	22
	Cs-134		14.8	ND	ND
	Total		42.7	13.8	22
シドケ・林	Cs-137	70.2	135.0	152	125
	Cs-134	51.2	65.7	57.3	35
	Total	121.4	200.7	209.3	160
シドケ・後山	Cs-137		85.8	44.1	19.4
	Cs-134		60.2	21.9	12.8
	Total		146	66	32.2
ナツハゼ	Cs-137	268		50.4	20.7
	Cs-134	167	福島市で測定	22.2	6.06
	Total	435	157	72.6	26.8

※空欄は測定なし

## 6. おわりに

5年以上の避難生活から得た経験は、今後どこかで参考になるかもしれない。必要とされる事態が起こらないことを望んでいるが、3.11の東日本大震災と津波、原発事故による避難生活を経験して様々なことを学んだ。（1）人生に想定外はない、（2）状況を正しく判断するために測定とデータをとる、（3）測定を可能にしてくれたのは、ダイアログセミナーを通じた人とのつながり、そして（4）今まで私を行動させてきた原点は家族の力であること。家族で安心して生活するために現状を知ることが大事であり、そのために測定をする。測定をすることで希望を見出してきた。そして、データが不正確な情報と流言から「盾」となり、私と家族を不要な不安から守ってくれた。



図 3. 心材を縦に並べて壁にしている



図 4. 木の線量を測定するためにカットする

# 福島で子育てをすること

大槻 真由美

福島県伊達市; e-mail: mcsw207@yahoo.co.jp

**要旨**—放射能問題は「日常」においてまったく意識することのないものだった。震災後、避難を繰り返しながら、被災地福島に戻り、さまざまな心の葛藤の中から、「六人家族揃っての生活こそ幸福の原点である」との自己結論を得た。五年後の今を迎える中、今の福島は放射能に対して考え方が多様化しているように感じている。多くのお母さんがストレスなく福島産を食し、心が明るくなるには何をすべきか。子供を持つ一人の母親の目線から述べる。

キーワード：子育て；避難；除染；放射線測定；対話

## 1. 震災前の我が家の日常

福島県伊達市に「霊山」（りょうぜん）という山がある。標高 825 m の小さな山で、私はこの山のふもとに住んでいる。九年前、ここに嫁いできた。まだ幼い二人の男の子、主人、そして嫁ぎ先の祖父母の六人家族である。息子たちは外遊びがとても大好きで、家の中と外を自由に出入りし、ブルーベリーの木やイチゴ畑から自由気ままに実をとっては食べ、畑の野菜が芽を出し始めるとそれを踏んで歩き、きれいな花を手で拾っては喜んでいた（図 1）。そんな孫たちを見て「しょうがねえなあ」と言いながら祖父母は笑っていた。私も家族のご飯を作るとき、畑からネギやニンジンをとってきては、その食の豊かさに「有難いなあ」と思いながら暮らしていた。

自宅から山裾まで、300 m くらい一面に広がる牧草畑、そして田畑やお花畑は、ご先祖様が守ってきた土地である。田舎では広い土地を持っていることは珍しいことではないが、「無駄に広いなあ」と、時々思う。

## 2. 地震直後

2011 年 3 月 11 日、大きな地震が起きた。そして津波。緑豊かな自然や我が家にも放射能が降り注いだ。

震災当初、息子たちの年齢は三歳と一歳であった。地震直後すぐ停電になったが、幸いにも家にある発電機でなんとか乗り切りながら、テレビやラジオから情報を得ていた。津波被害の映像が目飛び込んできたときは「これが本当に起こっている現実なのか」と信じられない思いで、ただ、ただ、画像を見ていることしかできなかった。津波被害の深刻さが増して行く一方で、今度は福島第一原発の情報が流れてきた。こちら時間も経つにつれ大変なことになった。その時の私はパニックぎみだった。今すぐ逃げなくてはと思ったが、すぐには動けなかった。皆さん、同じ思いの方が多かったことと思う。3 月 14 日、水素爆発の情報が流れたとき、北へ 350 km 先にある青森県の実家へ避難する決意をした。その時、福島人は皆、今すぐ、少しでも遠くへ逃げたい一心だったと思う。しかし、行くあても無ければ、ガソリンも無く、福島に留まることしかできなかった。私は青森までのガソリンも入っており、逃げて行ける場所があったため、幸運だった。



図 1. 子供たちが外遊びする自宅環境

自宅は、福島第一原発から 46 km。全村避難の飯館村と隣り合わせのところに位置しており、年間放射線の積算量が 20 ミリシーベルトを超える予想が出されたため、特定避難勧奨地点に設定された地域である。国からの強制的な避難指示はなかったが、私の住む集落 44 世帯のうち 14 世帯、46 人、ほとんどが子供を持つご家庭だが、避難指示を受け避難した。そして、私たちも避難をくり返す生活が始まった。

### 3. 青森までの避難の道のり

3 月 14 日、青森へ向けて、夜の 9 時に出発し、車を走らせた。暗闇の中、赤いサイレン色の緊急車両（海岸へ向かう津波被害の救助・救援車）とすれ違った。その物々しい空気感の中、車中のラジオから繰り返し聞こえてくる、「なるべく外には出ないで下さい」「外に出るときはマスクをして下さい」「ナイロン素材のジャンパーを着用して下さい」「靴に付いた土は、土を払い落してから家に入って下さい」という音を耳にしながら。原発事故当初の数日間、国からはたったこれだけの情報と指示しかなかった。そして放射性物質がどこまで飛んでくるのか、誰も教えてくれなかった。福島県から宮城県、岩手県と、どこも停電で真っ暗なところが多く、異様な雰囲気の中、地震で壊れたデコボコの車道を走らせた。ゆっくりと慎重にハンドルを握っていたことを記憶している。通りがかりに見る、いつ給油できるのかわからないガソリンスタンドには夜中にも関わらず、営業を待つ車の列でいっぱいだった。

3 月 15 日早朝、秋田県入りしたとき、ラジオから、福島第一原発の 2 度目の爆発の情報が飛び込んできた。とにかく子供たちを守らなくてはという思いで必死だった。実はこの時、福島の家で祖父母を残して来ていた。一緒に避難しようと何度説得してもうなずいてはくれなかった。祖父母は、「家の近所、近くには、兄弟親戚がたくさんいるから、皆を置いて自分だけ逃げることはできない。孫たちを連れて逃げてくれ」と言った。私はどうして逃げないのか解らなかったが、その言葉でようやく祖父母の心を察することができた。何とも言えない、引き裂かれる思いの中、私

たちは出発し見送ってもらった光景を覚えている。「もうこの地に戻ってこれないのでは」という思いも一緒に。

#### 4. 青森での避難生活中

日に日に事の重大さが日本中を恐怖に落とし入れていった。避難先では「これは、放射線量との長い付き合いになるな」と思い、すぐ線量計を購入した。4月には手元に届いていたと思う。「福島からの避難者だ」とわかると皆さんに温かいお声をかけていただいた。夫が仕事で福島へ戻らねばならなかったが、帰りの分のガソリンが無かった。閉店していたガソリンスタンドの店主が、福島ナンバーを見て「困った時はお互い様だ」と快く満タンにしてくれた。その時は青森でも燃料や物流が滞っていた。マスコミやちまたの噂では福島ナンバーだとガソリンを入れてくれないとか、子供のいじめなど、心の痛くなるようなニュースや話が聞こえてきた。そんな中、私は「このまま避難を続ければ私たち家族は駄目になる」と感じた。元の生活に戻れなくなることへの危機感を覚えた。「青森での母子避難」という最終的な決断をする前に家族と話し合い、福島が本当に住んではいけないところなのか、自分の目で見て確認してこよう、それからでも遅くはないと思った。福島空気は吸いたくなかったが。

#### 5. 福島での家族生活

青森での避難生活、三週間で一旦福島へ帰ってきた。4月3日のことだった。それから毎日、放射線量を測り続ける日々が始まった。家の中、高いところで $3\ \mu\text{Sv/h}$ 、屋外で $5\ \mu\text{Sv/h}$ 以上あり、屋根の雨どいや大きい屋根の下は特に高く( $20\text{--}40\ \mu\text{Sv/h}$ )、居てもたってもいられず自分たちで除染を始めた。家の周り、一面に広がる広大な牧草畑の土を $5\ \text{cm}$ 、重機を使って削った。屋根の雨どいの掃除と交換もした。防風林の杉の木を4列から2列に伐採した。その他にもコンクリートを敷き、飲み水を検査機関に依頼するなど、色々試した。しかし、屋根の高圧洗浄や、畑にセシウムを吸ってくれると期待して植えたアマランサスなど、残念ながら効果が出なかったものもあり、がっかりした。除染の為にスコップを持って一生懸命やってくれたのは主に祖父母であった。2011年4月から取りかかり、11月頃には自分たちの除染をほぼ完了させた。そして、震災の翌年12月、ようやく公共の除染が入った。これでも福島では先駆けて、早い段階での除染だった。当初、情報を得ながら思い付く除染はすべてやり尽くした。この大がかりな除染、普通の一般家庭では難しいことだった。実は自営業を営んでおり、土木建設業を仕事にしていたため、重機類やダンプを所有していた。この時初めて土建屋に嫁いで良かったと思った。

私の住む地域ほとんどがお年寄りの方々である。そのうち子供のいるご家庭が14世帯あるが、他の子は幼稚園や学校に通っていて、日中家の中に幼い子供がいたのは我が家だけだった。その為マスコミが殺到、集中した。毎日毎日テレビ局や新聞記者さんが押し寄せて来た。「子供たちはここに住んでいて大丈夫か」「避難しないのか」といった質問が一月以上続き、不安を煽られ、心が揺れた。頭が変になりそうで、精神的にも追い込まれていった。3歳だった長男は地震を経験した怖さからなのか、私の不安な気持ちが伝わってか、自分でできていたトイレができなくなり、おしっこやウンチまでよく漏らしていた。毎日、ヨウ素、セシウム、そのことで頭がいっぱいで、不安で、辛くて苦しくて、そのうエストロンチウム検出の報道が流れ

たときには絶望的だった。愚痴一つこぼさない優しい婆ちゃんが、畑で農作業中カメラを手に「こんなところ、人が住めんのがいつ」と、家族皆、限界だった。

ある放射線の講演会でお話しされていた先生が「チェルノブイリ原発事故後の様子の中で、汚染された地域の市民が、心配な気持ちが長く続いて、その強い不安と心配のストレスから病気になった人もたくさんいた」という話を思い出した。その方の「正しい知識を持って、正しく怖がろう」というフレーズが私の心の中にスーと入ってきた。それから無知を克服しよう、放射性物質との付き合い方がわかればと思い、いろんな講演会へ足を運んだ。その結果、どれが嘘で誰の言っていることが本当なのか訳が分からなくなって大変な思いもしたが、私の心は少しずつ落ち着いていった。

とにかく、子供たちが口にする食べ物には徹底的に注意して内部被ばくを防ぐこと。放射性物質が体外へ排出されることを知り、もし体内に入ったとしても免疫力と代謝を高めて強い体を作っていくしかない、思い改めて母親としての責任の重さを感じた。子供たちの外遊びについて、震災当初から、除染されている場所なら問題ないという考えで子供たちと接してきた。今でも家の敷地内やご近所で除染されていない手付かずの場所が勿論いくつもある。除染後、久々に測ったところ、家の中で0.08–0.19  $\mu\text{Sv/h}$ だった。屋外では、除染されていないところも含め、0.14–1  $\mu\text{Sv/h}$ だった。時間とともに少し下がり、嬉しい。震災当初よく線量計とにらめっこしていたが、一年半ほど経った頃からか、まったく測らなくなった。その頃、だいたいだが、さまざまな形で戦ってきた自分の心の中で「福島で子育てをすること」と納得し、落とし込むことができ、不安に見切りを付けた時期であった。とはいえ「放射線」というものを頭で解ってはいても線量計の数値を見ると、また不安になって、気持ちが落ちていくことが怖くて、考えたくなくて、見るのを、測るのをやめていた。

## 6. 震災を経験して

福島に留まり子育てを続けていくことへの覚悟が必要だった。友人の中には、遠く沖縄まで避難をしていった人もいた。もう駄目だと何度も思ったが、その都度考え直し、努力を続けてこれた。六人家族一緒にいることが一番の幸せと信じて。子供たちの将来に影響が出るのか出ないのか解らないが、他にも体に悪いもの、怖いものたくさんある。タバコや食品添加物、農薬、電磁波など、それにもう一つ「放射性物質が加わってしまったか」と、自分に都合よく考えられるようになった。

今では、あの恐ろしい出来事から学んだことがある。私にとっては大きな収穫というか、うちの婆ちゃんは「お嫁さんと大福を作っている時に幸せを感じる」と言ってくれる。「みんなと一緒にいられて幸せだ」とも。日常当たり前だと思っていたことに「幸せ」と「感謝」を見つけた。見つめ直すことができ、気づくことができ、良かったと思っている。大変なまさかだったが、嬉しいまさかもあった。まさか私がマラソンを走る人になるなんて。

## 7. 福島のこれから

この原発事故は、事態の割に、結果的には幸運であった。しかし、福島に留まった人、去って行った人、戻って来た人、いずれも心の痛みを伴った。誰しもが落ちてしまうであろう大きな穴であった。あれから五年が経ち、前向きになれた人、ま

だ途中の人、さまざまである。そして、納得できないでいる母親たちもたくさんいる。母親は子供のことを一番において考えるから、とても心配している。「福島産の野菜を、まだ怖くて買えない」とか「原発のニュースや新聞を見ると涙が出てくる、辛いので勉強できないでいる」とか、このような考え方があっても良いと思う。我が子を真剣に思う気持ちからなのだから。「お母さんが一番偉いんだよ」って、抱きしめてあげて欲しい。

心と体、体を元気にするには、バランスのよい食事と適度な運動でバッチリである。では、心を元気に、健康にするには、不安やストレスを小さくしていく為には、よく、人のつながり、とか、コミュニティとか、耳にするが、日本の田舎ではお茶のみという文化・風習が残っている。そして我が家にもお茶のみの習慣があり、早朝六時頃から近所の人などがアポなしで普通に来る。そして天気の良い日は縁側で、お茶を飲みながらイノシシや蛇が出たなどの話題で盛り上がっている。お茶飲みに似ている環境をつくって機会を増やすことだ。心の声を出せる場所、私も微力ながらお母さんたちの声を聴いてあげたいと思っている。

これから福島に必要なのは、一部地域を除いて、除染ではなく、対話、寄り添うことだ。それと教育という名の人づくりも大切だ。私たちと同じ言葉で、なるべくやさしい言葉で相談できる専門家が必要不可欠である。

# 農家の婿と放射能

遠藤 眞也

福島県いわき市久之浜町末続; e-mail: shinya.yusho@gmail.com

**要旨**—福島県いわき市久之浜町末続地区で原発事故発生後に地区の住民が中心となって、地区への居住を維持するために、空間線量率と土壌放射能濃度を測定した。その結果を地区の地図として放射能汚染の状況が目で見えるように色分けし共有した。外部から多くの支援を受けながら、地区で住民を対象に行われた放射能への取り組みもあった。また、震災後の末続地区での米作りの放射能汚染について考察した。

キーワード：空間線量率；土壌放射能濃度；米作り

## 1. はじめに

### 1.1. 末続地区について

末続地区は、福島県浜通りの南端に位置する、いわき市の北側の久之浜町にあり、双葉郡広野町と接する山と海に挟まれた小さな集落である。震災前の地区の住民は120世帯、約500名で、畑では自家消費の野菜を栽培する、ありふれた田舎の集落である。震災では、海側に津波の被害があり、末続を離れた者もいる。復旧の堤防工事は、震災から5年経過した今も完成していない。末続駅の構内と鉄道の法面には、つつじが植えられ、駅周辺と国道の法面には紫陽花が植えられていて、春から夏にかけて美しい景色を見ることができる（図1）。私は結婚して、嫁の実家にあるこの土地へやって来た。

### 1.2. 原発事故

末続地区は、福島第一原子力発電所から27 kmに位置する為、原発事故の発生時の2011年3月15日に設定された30 km圏内の屋内退避地域に含まれた。私は、震災の後の原発事故後すぐに埼玉県の親族の所に避難した。その後で、3月13日に末続地区に残った住民全員が、市の要請で避難をしたことを知った。同年の4月22日の屋内退避解除を受けて一部の住民が地区に戻った。現在は約100世帯が戻っている。しかし、子供のいる私の世代では3~4割ほどの人が地区へ戻っていない。

## 2. 放射能との向き合い

### 2.1. 地区の空間線量率測定

自分達の生活環境での放射能の状況を知ろうとして、末続地区全住宅の空間線量率を測定した。震災から約10カ月が経過した2012年1月に、2日間延べ40名の住民が参加して、線量計の測定値を読む、記録用紙に測定値を記録する、測定する時間を指示する役割で2~3名をひと組とし、測定を行った。地上10 cmと1 mをそれぞれ5回測定し、それぞれの平均値をその場所の測定値とした。家屋の四方の測定



図1. 末続地区の風景（つつじ（左）、紫陽花（右））



図2. 住居周辺の空間線量率の測定



図3. 地区田んぼの土壌採取と空間線量率の測定

を基本として、雨水の落ちる場所など空間線量率が高いと思われる場所も合わせて測定を行った（図2）。

## 2.2. 田んぼの土壌放射能濃度測定

空間線量率の測定後、地区で米作りを再開できるのか、田んぼの土壌の放射能濃度の測定も行った。土壌採取する際の空間線量率も合わせて測定した。地区内すべ

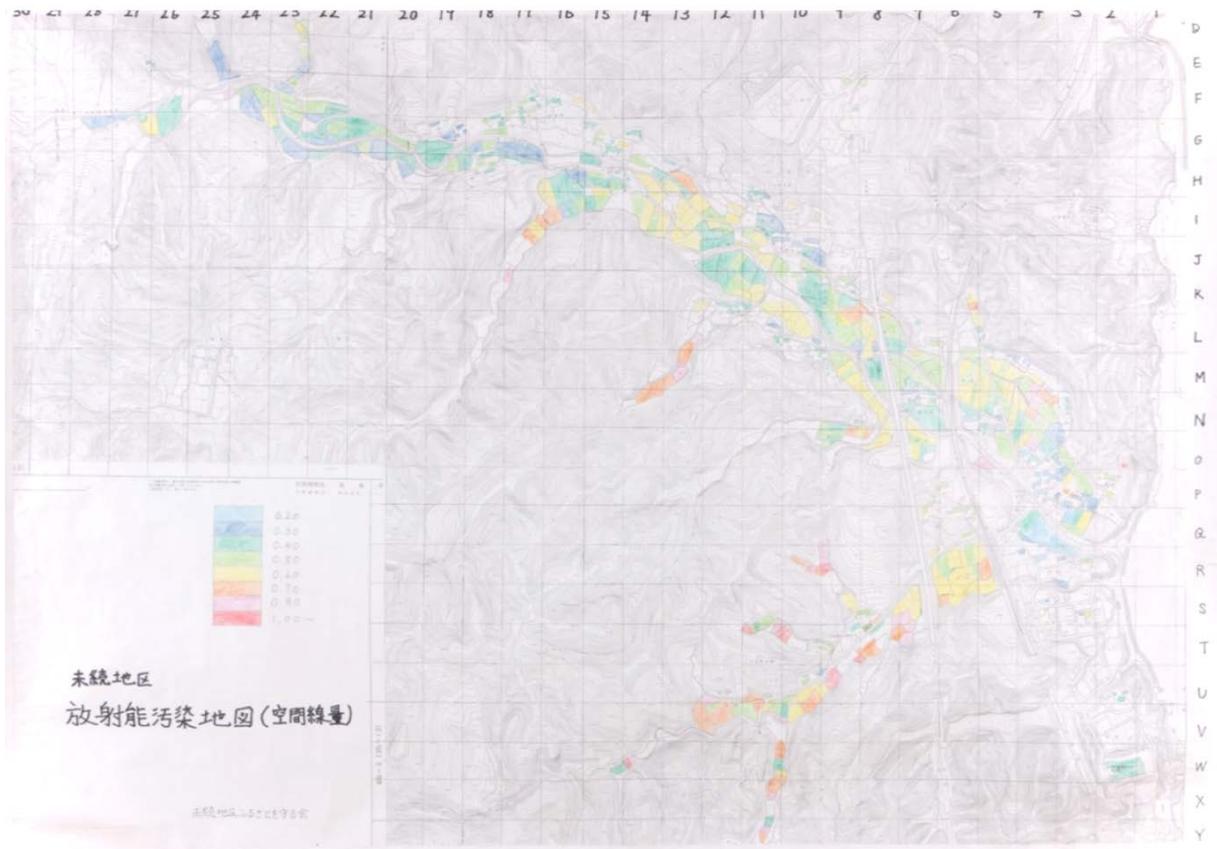


図 4. 地区の空間線量率地図

での田んぼ 440 箇所を深さ 0～5 cm、5～10 cm から土壌を採取し（それぞれ 440 検体ずつ）、また数カ所の畑と山林からも採取し、測定試料は約 1000 個になった（図 3）。この試料を地元の測定会社へ依頼し測定した。自分たちで土壌の採取、地図データと試料の番号の割り付けを行う条件で、1 試料あたり 1000 円での測定をお願いした。それでも、測定費用は約 100 万円掛かったが、東京電力と交渉し測定に掛かった費用を獲得した。

### 2.3. 地区の放射能状況地図づくり

空間線量率、土壌放射能濃度の測定結果から地区の空間線量率、放射能濃度毎に色分けした地図を作り、地区の放射能の状況を目で見てわかるようにした（図 4、5）。地区を訪れたある専門家に「放射能は目に見えないお化け」と言われたことがあるが、このように目に見える形に測定結果をまとめたことで、地区の放射能の状況が良くわかるようになった。作成した地図は地区の集会所へ掲示して、個別の測定結果と合わせて、見たい時に見ることができるようにした。その後時間はかかったが、行政を動かすことができたのも、住民が自分たちが動いた結果であり、当初の目的は達成できた。

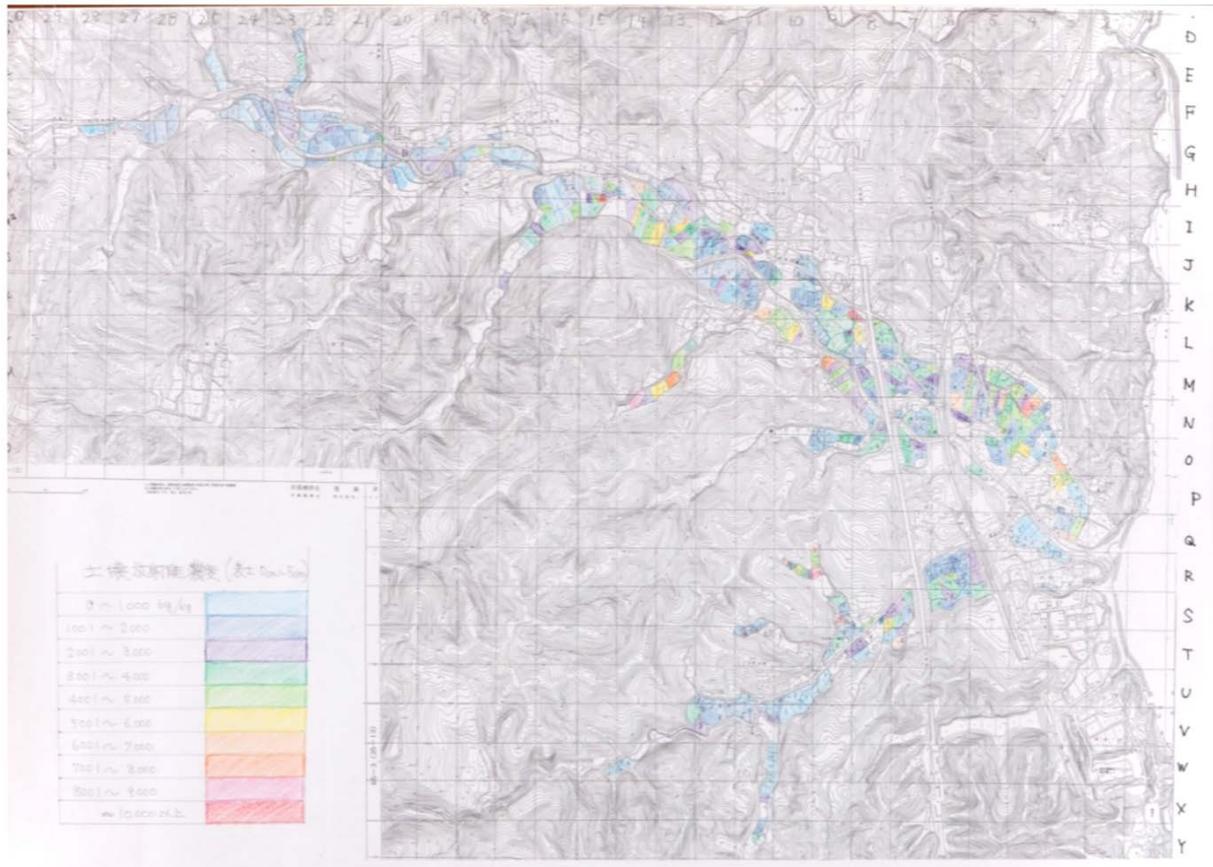


図 5. 田んぼの土壤放射能濃度地図

## 2.4. 末続地区への支援

原発事故の後、当初私は、いわゆる原発反対派と呼ばれる人たちと一緒に活動をしていました。しかし、徐々に「反対派の方は、口は出すが手は出さない」と感じた。そこで、地区の知り合いに相談し、震災後、勉強会等の支援活動をしている、福島のエートスの安東量子氏を紹介してもらった。その後、福島のエートスの支援で、専門家を交えての放射能測定の勉強会や対話集会、WBC（ホールボディカウンタ）での内部被ばく測定、そして、食品放射能濃度測定など地区住民を対象として実施することができた（図 6）。また、他のボランティア団体から借り受けた積算線量計での個人の外部被ばく積算線量の把握も行った。しかし、この線量計では電池交換や毎日の行動記録などが面倒なことで、測定結果の説明が十分でなかったことが原因で、あまり上手くいかなかったように思う。後には、電池交換期間が長く、時間毎の積算線量が記録できる積算線量計を提供していただき、末続地区で最大 100 人程が携帯し、その測定結果についても専門家の見解を共有できるようになるなど改善された。現在は稼働している数が徐々に減ってきているが、持っていることで安心できる人がいるならば、今後も続けていければ良いと思う。地区の地図を作成した経験から、記録し目に見えることが大切だと思っており、その有効性は実感している。いろいろと支援をいただいた取組みの中で、さまざまな専門家やボランティアの方々と出会う機会があったことは末続にとっても、自分自身にとっても貴重であり、ありがたいことだと感謝している。



図 6. 専門家による説明会（左）、対話集会（右）

### 3. 震災後の米づくり

原発事故後の米づくりについて触れておきたい。事故後、米は作らないように言われたが、自分としては事実を確認したいため、出荷はできないが、事故の年の2011年も状況確認のため、田んぼ1枚だけ作付けした。収穫した最初の袋の玄米を地元の企業で測定した。

その玄米のセシウム濃度は232 Bq/kgであった。一方、これと一緒に収穫した別の袋を福島県いわき農林事務所に測定してもらおうと76 Bq/kgであった（図7）。測定環境の違いについては、クロスチェックしたが、大きな誤差はみられなかった。同一の田んぼで収穫した玄米が、収穫後の脱穀、移送、乾燥の工程を経ることで攪拌されるため、玄米の汚染が原因で袋ごとに放射能濃度が大きく違うことは考えにくい。また、機械を稼動した時系列でセシウム濃度が減少したことから、同一の田んぼで収穫した玄米で袋毎の放射能濃度が大きく違った場合は、収穫後の工程で袋詰めに関わる機械の汚染が原因であることが考えられる。なお、同じ田んぼで2年目に収穫した玄米のセシウム濃度は約10 Bq/kgと下がり、3年目には不検出となった。おかげで、2年目からは自宅で消費している。米に関しては、今後も限りなくリスクの低減こだわり続けていく、放射能がどうこうと言う事だけでは無く、安心、安全というのは生産者としてあたり前の事だと思う。

### 4. 取組みの動機

地図を作りたかったのも、米作りにこだわったのも、ただ真実を知り自分自身が納得したかったからである。震災発生後、当初は境遇を愚痴りながらの生活であったが、何がしたかったのか、と聞かれれば、本当は何もしたくなかった。しかし、震災当時、自分たちが暮らしていた場所を元に戻すために、この小さな集落では、役所も東電も何もしてくれない。やるべき事をやるべき人が、やらない事を理不尽と感じて、できる環境ができるまでは、自分でやれることをやろうと思った。そうしないと、自身の大切なものが無くなってしまいそうだったからだ。そして、踏み出す事をきっかけに、気持ちも前向きに変わった。当時3歳の我が子への思い。怯え逃げ惑う親父の背中を見せたくないと思い、そして、息子も困難に立ち向かい、何事にも負けることなく成長して欲しいと思ったことが、気持ちとして一番強かった。

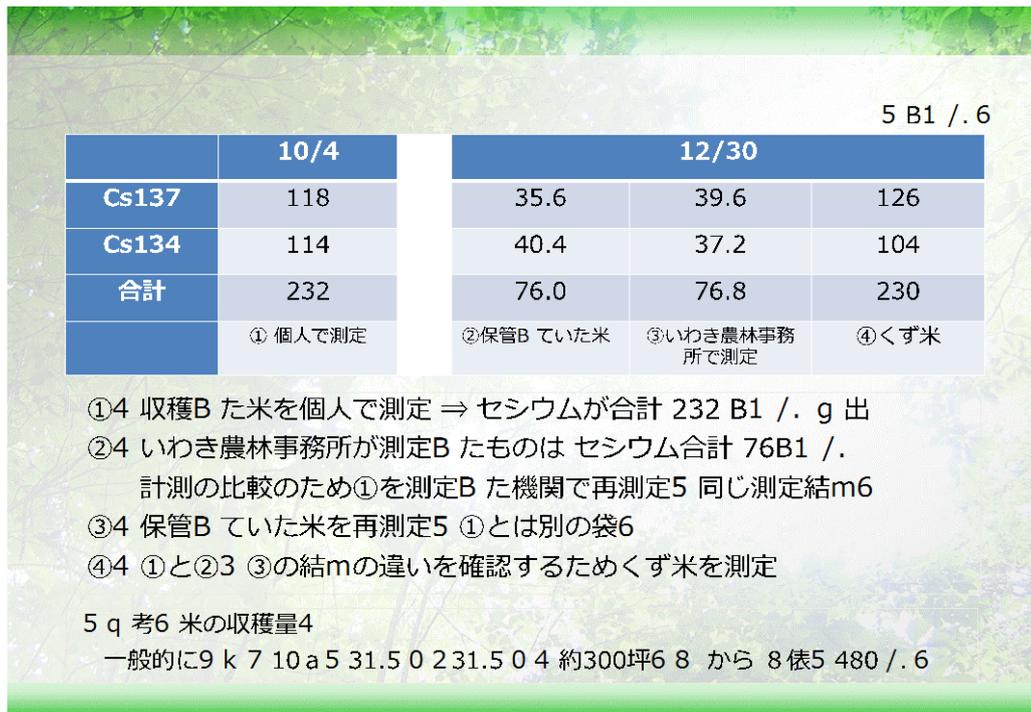


図 7. 2011 年に収穫した米の放射能濃度測定結果

また、対話集会を通じてジャック・ロシャール氏と出会い、その対話の中で、自分にとって印象的なやりとりがあった。「将来、私達はここに戻れるのですか？」との住民の問いかけに、「それは私ではなく、あなたが決めることです。」とロシャール氏は答えた。それ以前に訪れた専門家の方々は体裁の良い返答をするばかりであったが、彼は違った。今でもロシャール氏は約束通り来日の度に我々の所を訪れてくれている。事故がなければ、会うことのなかった人、色々な人に出会い助けてもらった事に感謝している。今後は、何かを求められたら恩返しして、普通に暮らせたならそれで良いと思っている。ここまで、末続地区がいろいろと良い状況になったとしたら、ここへ関わってくれたみんなが、思い望んだ結果なのだと思います。

## 5. おわりに

現在、末続地区は、震災当初と比較すれば人々は落ち着いた状況にあるが、現在も放射能に対して確認し、会話することができる場所があることは、ありがたいと思っている。震災後の末続地区で行われた事が、今後、どこかの地域に貢献できるのであれば、自分としては、できる範囲で、もらった恩をお返ししたいと思っている。

## 謝辞

ダイアログは自分が学ぶ場として活用させていただき、大変お世話になった。最後に、震災以降、末続地区に関わっていただけた全ての方々に心から感謝を伝えたい。

# 見えないものへの目 聞こえないものへの耳 Eyes to the Unseen, Ears to the Unheard

伴 由祈子

東京大学法学部4年, 東京都文京区; e-mail: yukiko.ban@me.com

**要旨**—私は ICRP ダイアログへの参加を通じて大きな学びを得た。福島に住む人々がどのような思いを抱えて4年半を過ごしてきたのか、ICRP ダイアログが人々にとってどのようなものであったのか、私が受け取ってきたものについてまとめる。

キーワード：見えないもの；聞こえないもの；思い；意思；傾聴

## 1. 福島との関わり

私自身は震災の影響をほとんど受けなかった。大分市で揺れも感じない2011年3月11日を過ごし、家族で東京に引っ越してからも、節電が推奨される以外はほとんど実生活に変化はなかった。被災地はパソコンやテレビの画面の中の世界であった。

そんな私にとって、福島との最初の関わりは、大学1年(2012年)の8月に参加した飯舘村の村塾支援であった。村塾とは、飯舘村の中学生の学力向上を目的とした取り組みで、村が福島市内の塾に委託して学力強化を図ったものである。この活動に2012年と翌13年の2回、学習指導のボランティアとして参加した。

また、2013年3月に第5回ICRPダイアログに初めて参加し、以来、15年9月の第12回ICRPダイアログまで計8回参加してきた。

## 2. ダイアログ参加前の福島への印象・思い

事故直後の一年間は大学入試のために予備校に通っていた。被災した人たちが家や大切な人を失い混迷を極めている中で、自分が受験勉強に専念していることに、罪悪感にも似た申し訳なさを感じ、大学では自分にできることを探したいと考えていた。それが村塾支援への参加に繋がった。福島に定期的に通っていた父から話を聞き、ある種の同情の思いをもって被災地に関心を寄せていた。

他方、ICRPダイアログに対しては、自分が参加する意義をあまり感じられなかったため、非常に消極的であった。しかし、知らないものが見えてくるはずだと両親に促され、第5回から参加することになった。

## 3. ダイアログへの思い

参加した計8回のICRPダイアログを、印象や感じたことの違いによって、以下の3期に区分する。

- |     |        |              |
|-----|--------|--------------|
| 第Ⅰ期 | 気づきと衝撃 | (第5、6、7回)    |
| 第Ⅱ期 | 無力感と疑念 | (第8、9回)      |
| 第Ⅲ期 | かすかな光明 | (第10、11、12回) |

### 3.1. 第Ⅰ期 気づきと衝撃 (第5回「帰郷」、第6回「飯館」、第7回「いわきと浜通り」)

第Ⅰ期には、愛する故郷から避難した人々の複雑な思いや葛藤に初めて直接触れた。家族や友人と離れ離れになったり対立したりしている人の苦悩、先祖から受け継いだ土地を離れ農地を荒れさせてしまうことへの身を切られるような思い、放射線への恐怖、日々の生活の苦勞。淡々と切々と、時に声を詰まらせながら語られるものは、痛みなしに聞くことはできないものであった。報道されるほんのわずかな情報から想像し、多少なりともわかっていたつもりになっていた自分に恥じ入らざるをえなかった。

その一方で、ダイアログに参加するのは一部の人々であり、希望・気力を失い、ものを語るができない人々の「声なき声」が数知れず埋もれていることを知った。また、震災関連の文脈では福島は必ず原発事故被災地として語られるが、最初の被害は津波によってもたらされたものであったことを改めて認識し、自分の視野がいかに狭く、単なるイメージ以上のものを持っていなかったかということを知った。

自分が何も知らなかったという「気づきと衝撃」に大きく揺さぶられたのが第Ⅰ期である。

### 3.2. 第Ⅱ期 無力感と疑念 (第8回「南相馬」、第9回「子育て」)

第Ⅱ期では、人々は行政や専門家を信用せず疑心暗鬼に陥っていることがひしひしと感じられ、重苦しい停滞感と何もできない自分自身の無力感に苛まれた。津波による被害や、場所により程度の異なる放射線による汚染など、複雑な状況に置かれた南相馬では、様々な情報、考え方、価値観が交錯し人々は混乱し対立した。幼い子どもを持つ若いお母さんたちは、少しでも我が子を安全に健康に育てねばならない、守らねばならないと、わからないことだらけの状況の中で絶え間ない不安とストレスにさらされる。孤独の中で、次第に不信感が募ってゆく。放射線の影響下で、自分たちは生きていけるのか、子どもをどこで育てればいいのか、外に出ていいのか、何を食えば安全なのか、政府はいったい何をしているのか、専門家はいい加減なことを言っているのではないか、情報を隠したり操作したりしているのではないか。吐き出される不安と疑念は、何をしても払拭できないのではないかと絶望的になるほど色濃く、どこにも解決策がないように思われた。

当初私は、ICRP ダイアログが、人々が前向きに進むきっかけとなるようにと期待していた。しかし、その期待はこの停滞感と無力感によって次第に崩されていき、ICRP ダイアログ自体に疑念を抱くようになっていった。

### 3.3. 第Ⅲ期 かすかな光明 (第10回「伝統と文化」、第11回「生活と測定」、第12回「過去と未来」)

第Ⅲ期では、一転して希望を感じさせるようなテーマが続いた。地域の祭りや芸能を復活させよう、山菜をはじめとした福島の食文化を少しずつ取り戻そう、線量測定によって自分の生活や環境を見つめ直し、それを明日の、ひいては将来の生活へと活かそう。事故によって分断された人と人のつながりを回復し、失われた人間らしい生活を作り直そうという、将来に向けての強い意志に基づく活動が紹介され

た。それぞれに傷を抱え、問題に直面しながらも、少しでも自分にできることを通して生活を作り出そうとしていることが語られた。

ICRP ダイアログに参加している人々の前向きさ、現実へのまなざしに希望を抱いたのが第Ⅲ期であった。

#### 4. ダイアログから受け取ったもの

ICRP ダイアログで語られ、直接私が見聞きしたのは、事故後の人々の奮闘と活動報告である。しかし、最も心に響いたのは活動報告そのものではなく、一人ひとりの痛み、悲しみなどの思いや意志であった。社会は次第に事故の影響から脱して忘却し、変化してゆく。それにもかかわらず、自分たちは時間が止まったように「事故後の世界」に閉ざされ、置き去りされているという痛みや悲しみは悲痛であった。この中で自分たちはいったいどうやって生きていけばいいのかという言葉は、現実的な問題提起というよりは、戸惑い・不安・強い恐れへの吐露として届いた。しかし、ICRP ダイアログの参加者は、その痛みや悲しみに自ら対処しようとする強い意志を持ち、4年半を過ごしてきた人々であった。悲嘆に暮れるだけでは終わらないその強さもまた、12回のダイアログを通じて根底に流れていたものであったらと思う。

#### 5. ダイアログが重視したもの

社会が一般的に重視するのは、効率的、公的、普遍的、論理的、客観的なアプローチによる問題の解決である。しかし、これらばかりを重視することは、しばしば人の心を置き去りにしてしまう。客観的で説得力のある解決策が、主観的に納得できないまま孤独に痛み続ける、散り散りに存在する少数の人の声を黙殺することは少なくない。

他方、ICRP ダイアログが重視したのは、社会が重視する事柄と対立するものであった。問題解決のためには非効率的な対峙を貫き、私的・個別的で情緒的・主観的な声に耳を傾け続けたのである。しばしば、具体的な活動によって前に進むために理性で意図的に押し込めてきた人々の思いもまた、ここで顕わにされた。それぞれに自分の思いを語り、個々の苦悩に耳を傾け、他者の意見や思いを否定・非難する声が発せられることはなかった。ICRP ダイアログは、人の心に寄り添おうとしたからこそ、前へ進むことができたのだらと思う。

#### 6. 問題への向き合い方

問題と向き合おうとする時に社会が重視するのは、見えるものや聞こえるものである。正しい情報のもとに生産的な議論を行い、結論や決定を下すことを社会は目指す。一方で、ICRP ダイアログが重視したのは見えないもの聞こえないもの、すなわち、人々の思いや意志である。それを知るためには人間的な交わりが必要であり、沈黙のうちに寄り添うことこそが、人に思いを語らせたり信頼を寄せさせたりすることもある。見えないものが人を動かすのである。ICRP ダイアログは人間的な交わりを実践した。見えるものや聞こえるものをないがしろにしていた訳ではなく、見えないものや聞こえないものにいっそうの注意を払おうという姿勢を保ち続けたのである。

見えるものへの理性的なアプローチは、それなくしては問題が解決しないという点で不可欠であるのは確かである。しかし、感情やそれぞれの過去と歴史を背負う生身の人間の集まりである以上、社会が個人の思いを切り捨てて前進し続けようとするのは非人間的ではないだろうか。ダイアログは、非効率的だが人間的な対峙の持つ力とその重要さを改めて知らしめたものであったと思う。

ダイアログ・セミナーの姿勢、そしてそこから私が学んだことは、次の二つの格言に集約される。

誰の話に対しても耳を傾けろ。だが自分からは口数多く語るな。

人の意見に耳を傾けろ。だが判断は差し控えろ。

*Give every man thy ear, but few thy voice;*

*Take each man's censure, but reserve thy judgment.*

ハムレット 1 幕 3 場 (ポローニアスの台詞)

相手の本音は自分に打ち明けられたところではなく、打ち明けられなかったところにある。だから、相手を理解したいならば、相手が言ったことではなく言わなかったことに耳を傾けなさい。

*The reality of the other person is not in what he reveals to you but in what he cannot reveal to you.*

*Therefore, if you would understand him listen not to what says but rather to what he does not say.*

ハリル・ジブラーン

# 富成小学校除染レポート

勝見 五月

元伊達市立富成小学校長, 福島県伊達市保原町富沢字羽山1; e-mail: may5@vmail.plala.or.jp

**要旨**—2011年4月19日、文科省は、原発事故の影響により屋外活動制限が必要な学校として、伊達市立富成小学校を含む13校を指定した。これに対し、伊達市は約一週間後、校庭の表土剥離除染を行い、富成小学校の活動制限も解除された。その後、職員での校舎周辺の洗浄除染を実施し、ある程度の効果が見られたが、線量の低下にさらに効果的な除染法が課題となった。7月、伊達市は、専門家（研究者、除染事業者等）による室内外の環境除染プロジェクトを富成小学校で開始した。これはPTA、地域、ボランティアによる除染、様々な手法での効果的・専門的な除染となり、富成小学校は一学期末には不可能と思われた水泳授業も実現した。このレポートは、どのように除染に「対話」が重要であったか、また専門家の関わりが、PTAや地域に「安心・安全」感を与え、多くの人の参加を得た発展的なコラボ除染に繋がったかを報告するものである。

キーワード：原発事故後の学校；屋内活動制限；安心・安全；除染プロジェクト；コラボ除染；対話；実証実験；科学的理解

## 1. はじめに

富成小学校は福島第一原子力発電所から北西約60kmに位置し、豊かな自然に恵まれた学校である。当初この地域では、原発事故による放射能の影響は少ないと思われ、4月には児童全員が揃い入学式を迎えた。しかし、中旬、原発事故による屋外活動制限を受ける学校となり、PTAよりも地域の驚きや不安が大きくなった。

市が先駆けて始めた校庭除染においても、残土は校庭に埋設することになり、富成小学校での除染プロジェクト実施が地域に受け入れられるか心配な状況だった。しかし、結果的には、当時の除染としては大掛かりで多様な方法での専門的な除染実施となり、その方法はその後も各所で使われている。また、PTAはもちろん、地域住民や、全国からのボランティアもプロジェクトリーダー達の呼びかけに応じて参加し、コラボ除染となった。

行政・専門家・学校の連携で行ったこの除染プロジェクトの経過を示すことにより、学校職員や保護者、専門家（放射能関係の研究者と除染の専門家）が、どのように除染に関わり、当時の学校環境を安心安全なものにしたかを述べたい。

## 2. 最初の除染

4月中旬、文科省より富成小学校が、空間線量率3.8 $\mu$ Sv/hを越える13校の1校として通知された時、既に福島県の殆どの学校は放射能への懸念から、屋外の活動を制限していたのが現状だった。そのため、学校活動はその指定で変化することはなかったが、「線量の高い学校」として発表になったことで、他県のボランティアから避難受け入れの電話が来たり、報道関係の訪問が相次いだりし、地域に不安の声も出始めた。PTAや職員向けの放射能・放射線に関する説明会・研修会も実施され、概要や、計測単位、安全基準の算出法も理解されるようになってきたが、数値よりも、



図 1. 校庭除染 ( $3 \mu\text{Sv/h} \Rightarrow <0.37 \mu\text{Sv/h}$ )

現状への対処や基準数値が変化することなどへの不信感、不安感が大きくなり、学校職員全員が子ども達の「普通の学校生活」を維持することが子ども達の不安を払しょくできるものと平常授業に努めた。

このような状況のなか、市では、子どもの居場所である学校の除染への取り組みとして、まずは活動制限を受けた学校の校庭の放射線量を減らすことを決定した。そして4月下旬、校庭の表土剥離除染が始められた(図1)。

方法は、校庭表面の土を15cm剥離・除去し、代わりに汚染されていない土と入れ替えるというもので、子ども達のいない土日を利用して実施された。この残土は地域内で仮保管の予定だったが、理解が得られず校庭埋設となり、そのための穴の土は地域外処理となった。残土処理の課題は残ったが、除染後校庭の線量は、学校の敷地内では一番低い鉄筋の体育館に次ぐ平均  $0.37 \mu\text{Sv/h}$  以下の数値となった。

校庭除染後、屋外活動制限は解除になった。線量計が手に入り、地域や学校の線量情報が把握できるようになると、保護者からは、家が木造で除染が進んでいない、子どもの線量を学校で少しでも低くしてほしい、との要望が多くなった。学校では、校庭や校舎周辺に線量が高い箇所があることから、除染を考えることとした。

まもなく各校へ市より校内除染用の洗浄機等の器具配付があり、PTAによる除染を実施することとなった。富成小学校では、まず職員での線量分布図作成のための測定と校内試験除染を延べ3日間、12カ所で行った。配布された線量計で(最大線量率  $10 \mu\text{Sv/h}$ )測定後、高圧洗浄機とブラシ等で洗浄除染した。

その結果、屋上排水溝のような、 $10 \mu\text{Sv/h}$ を上回る地点の存在があること、そして雨どい( $8 \sim 10 \mu\text{Sv/h}$ 以上)や排水枡( $3 \sim 12 \mu\text{Sv/h}$ )は、高い線量でも洗浄除染で半分以下に減少すること、逆に、レンガ壁、校舎前アスファルト路面等は洗浄除染の効果が小さくわずか  $0.1 \mu\text{Sv/h}$ の減少、または変化が無いことがわかった。

線量は地点と素材によって違っており、ホットスポットが点在すること、洗浄除染では外壁が剥がれやすく効果も小さいことから、より効果的な除染法が必要ではないかと思われた。高い線量の場所は立ち入り禁止とするためにコーンなどで明示した。

また、配布の線量計で計測不可能な地点は、市に測定を依頼することにして、PTAによる除染対象からは除いた。洗浄効果のある場所以外の除染は今後の課題となった。

### 3. 除染プロジェクト始まる

#### 3.1. 学校環境除染説明会

市内全校庭の除染が進んだ6月、猛暑の福島の夏に学習するため、エアコンの全室設置が市で決まり、学校主体による校舎及び周辺的环境除染をする日程も決定した。しかし、その除染が課題を解決する効果的な除染になるとは期待できなかった。

PTA除染の2週間前、市では、効果的な除染をすすめるために、専門的な助言を得られる市政アドバイザーを迎え、除染プロジェクトの開始を決定した。そして、プロジェクトを富成小学校でのPTA除染と合同で行う提案がなされ、PTAと職員で協議し、除染の目的やタイミングから実施を決めた。

まず、PTA本部と校長（著者）、教頭が市の担当者、アドバイザーと事前の打ち合わせを行った。その席でこれまでの試験除染の結果や課題を説明した。アドバイザーと担当者からは、今回の除染で適用される最新の方法や、効果の予測数値が示された。その後は、放射線・放射能、除染法に関して、学校やPTAが質問をし、丁寧な回答を得た。打合せ後、学校側は、このプロジェクトを保護者の協力下で円滑に進めるためには、校庭除染時に課題となった「放射能や放射線の易しい解説」、そして「専門家としての経験を生かした演示や、数値の変化」が必要であるので、協議の内容をぜひPTA全員に周知してから除染作業を始めたいと臨時の事前説明会を依頼し、当日朝体育館で行うことになった。

説明会は日曜日、除染作業前にアドバイザーや除染専門チームを説明者として始まった（図2）。当日はマスコミの報道やインターネットを通じて大掛かりな除染があると伝わったこともあり、幼稚園や他の地区からも集まっていた。前回の事前打ち合わせと同じく、効果的な窓や棚のふき取り方法と理由、また最小限の被ばくで法面・壁・地面を除染する最新の方法等が説明された。会場から質問には、気持ちのこもったわかりやすい説明がなされた。なかでも「マスク、長袖、長ズボンがもういらぬ」説明を会場では安心感と嬉しい驚きで聞いた。

初めは会場に緊張感が張りつめていたが、対話が進み、徐々に和やかになっていった。PTAの呼びかけにより、地域の人や幼稚園の保護者が予定になかった校庭法面の除草を早速やろうと、草刈り機を取りに行く姿が見られるほどであった。その後、除染が始まり、対話形式の話し合いが7月に4回実施されたが、地域やボランティアのコラボ除染となったのは、このような専門家の丁寧で易しい説明が得られ、疑問や不安を解決できる場があったからと言える。

#### 3.2. 3つのプロジェクト除染

プロジェクト除染は、校舎内除染（教室、窓、犬走り、雨樋、ベランダ）、校舎外除染（植栽、駐車場、外階段、アプローチ、土手、遊具）、プール除染（プール水、プール周辺施設・建物）の3つの区分に分け、計画、説明、実施された。

校舎内除染は、主に化学洗剤と水雑巾で床やガラス等を丁寧に拭く作業である。同じ面で拭かない、滑らかな面は台所用の中性洗剤を薄めた液や化学雑巾で埃を除く等の指導の後、PTAが行った。これらの方法は、家庭や地域でも応用された。



図 2. 保護者説明会（2011 年 7 月 3 日）

この除染により、教室では高さ 50 cm の空間線量が  $0.11\mu\text{Sv/h}$  から  $0.06\mu\text{Sv/h}$  に減少し、側溝では  $10\mu\text{Sv/h}$  から  $1\mu\text{Sv/h}$  以下の線量となった。

校舎外除染は、校舎周辺の地面や壁等を削る、または剥離する等の機械作業である。法面を除き、プロの作業で行った。アスファルト面のように細かな穴に放射能が入り込んだものは、細粒の鉄球を噴射するフィルター付き機械等で削った（サンドブラスト法）（図 3）。除染面に割れ目ができている部分は、草等を抜き、アスファルトを流して補てんした。遊具などのプラスチック部分は、化学薬品による洗浄とふき取りで除染した。

法面は、草を短く刈り、根を削り取った。植栽については、シュート付きの電動カッターで外に塵を出さずに、地面の落ち葉集めと剪定をした（図 3）。

このような除染は試験作業であっても、効果が目や数値で確認できるものだった。

職員が除染で苦慮したアスファルト面では、高さ 50 cm の空間線量が  $8\mu\text{Sv/h}$  から  $0.7\mu\text{Sv/h}$  以下に低下した。校庭法面では  $3\sim 5\mu\text{Sv/h}$  が  $1\sim 1.5\mu\text{Sv/h}$  へ、植栽付近でも  $3.7\mu\text{Sv/h}$  から  $0.7\mu\text{Sv/h}$  へそれぞれ低下した。

プール除染は最も専門的な技術で行われた。事故後、学校のプールは当分使用できないと思われた。プールの排水路は農業用水路に直結しており、放射能汚染水が田植えの終わった田に流れることになるからである。校庭表土の受け入れの説得が難しかったことから、水路組合員を説得してプールの水を排水するのも無理であろうと思われた。

プール除染は、3つの工程で、効果を確認しながら行われた。類似作業が職員と専門家でメダカ用飼育池でも平行して実施された。

まずは、専門家による 200 トンのプール水の浄化と同時排水、そして、専門家チームと PTA の協力によるプール内外及び周囲の除染を行う。最後は、フィルターを通しての給水である。

プール水の浄化は、飲料水基準値（水道水基準  $50\text{Bq/L}$  以下）以下の放射能まで浄化するもので、放射性セシウムの吸収にはゼオライトを用いて、アオコと共に凝集沈殿させ、汚泥として回収し、乾燥後にポリ袋に収納してから廃棄物として仮置きする。



図 3. (左) サンドブラスト法 ( $8\mu\text{Sv/h} \Rightarrow <0.7\mu\text{Sv/h}$ )、(右) シュート付き電動カッター ( $3.5\mu\text{Sv/h} \Rightarrow 1\mu\text{Sv/h}$ )

プール除染初日、プール排水についての説明会が開かれた。来校した水路組合の役員一行に、プロジェクトチームが汚染水の浄化の説明をし、その場で浄化の演示実験をした。650 Bq/L の放射能を含んだ緑に濁ったプールの水が、除染装置を通り、50 Bq/L よりも低い透明な水になってフラスコに入っていた。それを見た組合の役員会は、予想とは全く反対に、排水了承と即答し帰って行った。数値と同時に目に見える事実が何よりも強い説得力を持つことを実感した。

その後約 10 日間をかけて、プール水の浄化、プールと周辺の除染が徹底して行われた。50 Bq/L 以下の透明なプール水が排水され、空間線量も周囲が  $0.7\mu\text{Sv/h}$ 、プールで  $0.39\mu\text{Sv/h}$  となった。昨年同様に使用可能の状態となった夏休み直前、除染後のプールをプロジェクトチームとみていると、子ども達が「自分のプールで泳ぎたい。」と話しかけてきた。そのことをアドバイザーに話すと、具体的に水泳によって受ける線量を示し、水の遮蔽効果のため教室より受ける線量は少ないであろうとの説明を受けた。PTA の意見を聞くと、家庭の除染が始まらないのに、子ども達が水着になり泳ぐことで、不要の放射線を受けてしまうことを大変心配していた。抵抗があることがわかった。そこで、専門家数名を助言者としてプールの除染結果の報告とプール開きへの説明会（話し合い）を開くこととした。

説明会で最も安心感と説得力を発揮したのは、厚手のバスタオルを巻いても巻かなくても線量が殆ど変わらないこと、水の遮蔽効果によりさらに少ない線量になることを演示した専門家の実験であった。その結果、プール開きは実施できることとなり、説明会の 3 日後、全員でのプール開きの式を行った。その後、保護者の了承を得た子ども達は、伊達市で最初の水泳授業を楽しむことができた。また保護者からの「除染でプールが安全なのがわかり、感謝している。でも、まだ入れたくない。」等の意見への対応として、体育館での体育も同時に行ったが、夏休み明けからは全員がきれいなプールでの体育を楽しんだ。

#### 4. 除染プロジェクトその後

地域、学校、ボランティア、専門家による除染プロジェクトは 2011 年 7 月下旬に終了した。チームが学校を離れる日、1 階の教室の担任が、絵入り便せんに書いた子ども達数名の手紙を校長室に持ってきた。毎日除染の様子を見ていた子ども達が、除染の人に渡したいと書いてきたという。夕方、リーダーに渡すと「みんなとても喜



図 4. 全国からのボランティアと法面除染（2011 年 7 月 16 日）

ぶと思います。」と嬉しそうであった。子ども達にもっと除染作業の細かな説明をすべきだったと悔まれた。

その後、市では、多様な方法で、地域のまとまりや対話を重視しつつ除染が行われた。富成小学校は、登校方法や遊び場等、それぞれの保護者が子どもの線量での安全を考慮した形で学校生活が行われている。

現在、福島県の公共施設には 24 時間モニタリング線量計が設置され、富成小学校の空間放射線量は、2011 年 4 月に高さ 1 m の  $3.9 \mu\text{Sv/h}$  だったのが、2015 年 12 月 7 日では  $0.17 \mu\text{Sv/h}$  となり、安全・安心な環境に推移した。プロジェクト後には、森林組合と校舎裏の山林の除染、ボランティア協力による法面除染等も行われ（図 4）、学校と保護者や地域、市が話し合い、学校生活に関わる場所の線量分布図等も作られた。学校教育での行事や活動も殆ど復活している。

## 5. プロジェクト除染の成果と課題

### 5.1. 成果

このプロジェクトにより、PTA と職員が「放射能を正しく知る、正しく怖がる」ことを知識や方法とともに理解したと同時に、子ども達との関わりにより学校の安心感・安全感を維持できた。そして、専門家、地域、ボランティア等の多くの人による効果的な除染が進んだ結果、学校が地域で最も安全な場所として信頼され、その後の学校活動の復興に大きな力となった。

### 5.2. 課題

プロジェクトを進める基盤となった、学校や地域との情報共有や相互理解の仕組の発展や維持を進めることや、このプロジェクトでは考えることができなかった、子ども達の関わらせ方の工夫、そして、除染に協力しようと集まった地域の結束力や協同

精神を、今後、地域や学校のどのような活動を通して、子どもに引き継ぐことができるかを地域と考えていきたい。

# ICRP 福島ダイアログ — 多くのレベルでの共同学習

A. Liland

*Norwegian Radiation Protection Authority and CERAD Centre of Excellence, P.O.BOX 55, No-1332 Østerås, Norway;  
e-mail: Astrid.Liland@nrpa.no*

**要旨**—ノルウェー放射線防護庁 (NRPA) および環境放射能研究所 (CERAD) からの代表者らは、2011年から2015年に福島で開催されたほぼすべてのICRPダイアログセミナーに参加した。セミナーのオープンで情報交換を促す形式は、原子力発電所事故による放射能汚染の影響を受けた一般市民が直面する課題について、これまでにはない水準で理解を深めることに貢献した。福島の人々から多くのことを学んだが、いくつかのセミナーでは、ノルウェーとベラルーシからの一般参加者がチェルノブイリ事故後の体験を共有した。セミナーを通して新たな友情や関係が生まれたが、そのような友好関係を通して、ノルウェーと日本の被災者の間で数回の相互訪問が行われ、オープンな形で思考を深める形式でそれぞれの不安や体験が共有された。多様な当事者（専門家、当局者、地元住民）の参加により、分野や階層を超えて共同で学ぶ機会が与えられ、原子力・放射性物質に関わる緊急事態への準備と計画に携わる各組織にとっても貴重な知見が得られた。

キーワード : ICRP ダイアログセミナー; 福島; 社会的課題; 相互訪問; 共同学習

## 1. なぜノルウェーか？

ノルウェーでは、2基の小型研究炉があるのみで、原子力発電所は存在しない。ただし、近隣諸国の多くがノルウェー領土近くに原子力施設を持ち、原子力船を保有している。さらに、旧ソ連諸国以外の国で1986年のチェルノブイリ事故からもっとも大きな影響を受けたのがノルウェーであった (Liland et al., 2009)。今日でも、ノルウェーの農業およびトナカイ放牧において、30年前の放射性降下物の影響を緩和するための措置が取られている。そのため、ノルウェーでは、ノルウェーの領土や国民あるいはノルウェーの海外権益に影響を及ぼす原子力・放射性物質に関わる事故や緊急事態に備えて対応する強力な国家組織が設立されている。世界が変化する中で、我々は過去と現在から学び、社会の変化に応じて対応をさらに進化させる必要がある。世界の他の国々と同様、ノルウェーにとっても福島第一原子力発電所事故は貴重な学びの機会を提供した。したがって、福島でのダイアログセミナーに参加することへのICRPからの招待は大いに歓迎された。ダイアログセミナーに参加することで、福島県当局や住民の方々が直面した課題について深く学ぶことができ、原子力・放射性物質に関わる緊急事態への準備と復興計画を担当する我々のような組織としても貴重な知見が得られた。

## 2. ICRP 福島ダイアログセミナーから得られた印象

第1回セミナーでは、参加者の間で大きな怒りや不満が感じられた。政府当局に対する信頼の重大な欠如があり、人々の間では一般的に正しい情報が十分に得られてい

ないという感触があった。日本国民は放射線防護の問題について教育を受けておらず、それが何を意味するのかについて学ぶことも理解することも難しかった。メディアでは、放射線の健康上のリスクについて専門家の意見が大きく矛盾するというジレンマに直面し、どの専門家を信頼してよいか分からなかい状況があった。政府が十分な対応を取らない中、一部の地域の専門家やボランティアが測定キャンペーンや除染活動を独自に開始した。当初、当局とその他のさまざまな組織や団体との協力関係は十分に機能していなかった。この第1回セミナーでは、チェルノブイリ事故への対応におけるノルウェーおよびベラルーシの経験についてもプレゼンテーションが行われ、参加者から積極的に受け止められた。参加者は、国際組織が主催するこのような場に集い、多くの人々に対して平等の立場で意見を述べる機会が与えられたことに価値を見出していた。日本では、オープンな公共討論の伝統がなく、参加者はこのような対話の持つ価値を年を追うごとに認識するようになった。

ダイアログセミナーは、様々な主題や様々な人々の経験を取り上げる形で行われ、この形式は放射性降下物がもたらす幅広い影響や、ひとつの集団内であっても多様な意見があることを学ぶのに役立った。ベラルーシとノルウェーからの参加者の発表もそのような多様性をさらに広げた。特に、原子力事故に対する各国の人々の認識には共通点も相違点もあり、また復興についても異なるアプローチが可能であることを示した。

時が経つにつれて、この複雑な問題とそれに対する解決策について参加者の間で理解が深まっていった。徐々に怒りや不満が減少し、年月が経つうちに知識が増え、地域の除染が進み、文化と伝統が取り戻され、お互いの経験が共有される中で人々は前向きになった。このような復興には、特に安東量子氏(NGO 福島エートスの設立者)、福島県立医科大学の宮崎真氏(住民の測定とその結果の説明を実施)、伊達市の半澤隆宏氏(地域の除染活動に関与)、東京大学の早野龍五教授(子どもを測定するBABYSCANを開発)の方々が推進力となった。これらの方々は、福島県の住民が置かれている状況や彼らの放射線被ばくについて理解できるようにし、福島県の町や村の将来に自信を取り戻せるようにする上で、重要な役割を果たした(その役割は上記のものに限られなかった)。その他にも、多くの個人が地域の取り組みの推進力となり、住民のエンパワーメントにも貢献した。

時と共に状況が改善したとはいえ、課題は残されており、今後何年にも亘って残り続けるであろう。ただし、人々は自分たちの生活や将来への展望を取り戻しているようである。しかし、このような明るい状況は、ダイアログセミナーに参加した市町村でより多く見られたと言われている。ある参加者は、この5年間に何度も福島県への出入りを繰り返してきたが、そろそろ定住する場所を決める時が来たと話していた。また、福島県外にすでに定住した人々もおおり、これらの人々は福島に帰ることを考えていない。一方、故郷に戻ることを心待ちにしている人々もおおり、当局からの許可を待っている。ただし、大多数の人々は福島に戻るかまだ決めていない。避難解除の基準として当局が設定した除染水準(外部線量で $<0.23 \mu\text{Sv/h}$ )が極めて厳しい水準であるため、地域の復興も極めて緩やかなペースにならざるを得ない。一方、住民が着用できるD-シャトルのような個人線量計で測定すると、 $0.23 \mu\text{Sv/h}$ の外部被ばく線量から換算される $1 \text{mSv/y}$ よりもはるかに低い値が検出される。上記の基準の法的な適用においては、放射線防護の基本的な原則の一つである最適化の余地が少なくなっているのが現状である。

避難者のための補償制度は必要なものではあるが、それによって人々の間で疑念や



図1 屠殺前の動物の測定について議論する日本人とノルウェー人の参加者

不満を生み、毎日、毎週と彼らがすでに感じている負担に追い打ちをかける。ダイアログセミナーの参加者の中には、毎日の生活で限界まで追い詰められていると感じていると発言している方々もいた。将来への不安、また特に子どもの健康への不安が残る。BABYSCAN を使って 2700 人以上の幼児や小さな子どもを測定したが、放射性セシウムの検出レベルに達する例は一つとしてなかった (Hayano et al., 2015)。子どもや大人の測定を実施することは、自らの状況をコントロールし、福島県の将来に自信を取り戻す上で有用である。しかし、残念ながら、日本社会では、福島の女性が将来、出産したら、生まれてくる子どもに遺伝子疾患が生じるといった誤った考えが今なお残っている。このような考えを裏付ける科学的証拠は存在しないが、福島の人々は偏見や差別を受け続けている。日本の政府当局がなぜこのような誤解を打ち消す措置を取らないのか疑問である。

### 3. 日本とノルウェーとの間の相互訪問

ICRP ダイアログセミナーへの参加を通して、日本とノルウェーの間で新しい関係が生まれた。ノルウェーにおけるチェルノブイリ事故への対応に関するプレゼンテーションは、日本の被災者の間でも関心を持って受け止められた。福島の住民のノルウェーへの最初の訪問が 2012 年 9 月に実現した。NRPA がこの訪問を支援し、福島からの参加者は汚染地域で働く農家や食品監視所で働く従業員に会った。参加者はチェルノブイリ事故以降の歴史について学び、食肉や牛乳の放射線レベルを規制基準値以下にするために今でも緩和措置を取っている生産者と話した。また、食品および生きた動物の測定値を確認した (図 1 参照)。NRPA はあくまでも世話人として協力し、参加者と現地の人々との間の質疑応答などには一切介入しなかった。その代わりに、我々はそのやり取りに耳を傾け、その中での質問や回答から多くのことを学んだ。さらに、我々はノルウェーにおける放射能管理について参加者に説明し、質問に答えた。

ノルウェー外務省および駐日ノルウェー大使館からの資金援助を受けて、この相互訪問を継続することができた。2014 年 5 月、チーズ生産者とトナカイ農家を含む 3 名のノルウェーからの農家が第 8 回 ICRP ダイアログセミナーに参加し、チェルノブイリ事故後の経験についてプレゼンテーションを行った (図 2 参照)。参加者は福島の農家や廃棄物処理施設も訪問した。



図2 南相馬市での第8回ダイアログセミナーに参加するノルウェー人参加者（中央）とその他の参加者



図3. 屠殺前のトナカイのモニタリングを見学する福島県の人々

2014年9月には、今度は福島県の農家や地元の人々がノルウェーを訪問した。参加者は汚染地域でトナカイ農家などの数名の農家、さらには食品安全当局のスタッフに会い、羊やトナカイの実際のモニタリングを経験した（図3）。

異なる国の被災者間の相互訪問は、相互の連帯を確認し、お互いの経験から学ぶ貴重な機会である。当局で会議などを主催すると、ほとんどの場合、特定の議題が設定され、その議題のみについて議論がなされる。一方、相互訪問では、決まった議題などはないため、参加者は自由に関心のある主題について話し合える。質問やコメントには制限がないため、地域住民が直面する課題をより広い視点から見る事が可能になる。このやり取りに耳を傾ける規制当局者としては、その中での質問や回答から多

くのことを学ぶことができ、疑問が出てきた場合には住民から詳細に亙って聞き取ることができた。この相互訪問に参加することは、専門家として、また個人としても高い満足感が得られるものであった。

#### 4. 何を学んだか？

ダイアログセミナーでの経験を通して、原子力防災計画には後期の段階の計画が含まれることが必須であり、また避難とヨウ素剤予防投与以外の緩和策の実行が必要であるという規制当局としての我々の見解が強められる結果となった。避難の段階の後に続く段階の計画がなされなかったことが、福島第一原子力発電所事故後の復興を遅らせる原因の一つになっている。日本の人々からの証言は、放射性降下物が生活のすべてに影響を及ぼし、そのための準備の不足と知識の欠如が住民の生活をより困難なものにしていることを如実に示している。避難を原因として福島県の高齢者の死亡率が増加し（Yasumura et al., 2012）、避難住民の間で糖尿病、高脂血症や高血圧の罹患率が高まったことが報告されている（Nomura et al., 2016）。これは、汚染の少ない地域で住民を避難させることの妥当性を問うものである。一方、もっとも汚染された地域に住んでいた人々は、その人々が生きている間にその地域の避難解除が出ない可能性が高いことが伝えられており、移住をせざるを得ない状況に直面している。

チェルノブイリ事故後におけるノルウェーでの対応（Liland and Skuterud, 2013）やベラルーシでの対応と、福島第一原子力発電所事故後の日本での対応を比較すると、復興には様々なアプローチがあり得ることが明確になった。事故が社会にもたらした影響には類似点も相違点もあり、さらに調査が必要であろう。一方、住民を脇に置いて、当局が単独で行動を取るよりも、緩和策の実施に住民の積極的な関与を促した方が、住民の信頼を得ながら復興のスピードを上げられるように感じられた。社会全体に関わる問題を解決するには、多様な関係者の関与が重要である。また、放射線の問題やリスク管理について住民を教育し、その情報に基づいて住民が自ら判断できるようにする必要がある。そのような判断を支えるためにも、個人で放射線被ばくを測定できるようにし、その結果を信頼できる地域の医療従事者と話し合えるようにすべきである。オープンな議論が行われる伝統のない日本のような国では、人々が集まって自分の不安や悩みを共有できる場を設けることが極めて重要であった。悩みを共有することで、それぞれの個人の負担が軽減した。

ICRP ダイアログセミナーは、日本国内で、また日本と他国との間で、専門家として、また個人としても、新しい関係や友情を育んだことは明らかである（図4参照）。個人的には、ダイアログセミナーに招待されて、福島県の勇気のある人々の話を聞き、長期的な放射能汚染への対応についてノルウェーと日本双方の体験について共有できたことに深く感謝している。我々ノルウェーからの参加者にとって様々な面で学びがあり、今後も原子力防災と放射線科学の我々の取り組みを継続し、さらに進化させる決意を新たにす契機となった。

#### 謝辞

福島県の対話に招待して下さった ICRP（特にジャック・ロシャール氏および丹羽太貫教授）、困難な問題について意見を共有して下さったすべての参加者の方々、相互訪問に参加されたノルウェーと日本の方々、資金援助をして下さったノルウェー外務省および駐日ノルウェー大使館に謝意を表したい。



図4. 新しい友情：ジャック・ロシャール氏、安東量子氏、早野龍五教授、丹羽太貫教授（後ろ）

#### 参考文献

- Hayano, R.S., Tsubokura, M., Miyazaki, M., et al., 2015. Whole body counter surveys of over 2700 babies and small children in and around Fukushima Prefecture 33 to 49 months after the Fukushima Daiichi NPP accident. *Proc. Jpn. Acad. Ser. B. Phys. Biol. Sci.* 91, 440–446.
- Liland, A., Lochard, J., Skuterud, L., 2009. How long is long term? reflections based on over 20 years of post-Chernobyl management in Norway. *J. Environ. Radioact.* 100, 581–584.
- Liland, A., Skuterud, L., 2013. Lessons Learned from the Chernobyl Accident in Norway. In D. Oughton & S. O. Hansson (Eds.), *Social and Ethical Aspects of Radiation Risk Management*. Radioactivity in the Environment, volume 19. Elsevier Science, 157–176. ISBN: 978-0-08-045015-5, ISSN: 1569–4860.
- Nomura, S., Blangiardo, M, Tsubokura, M, et al., 2016. Postnuclear disaster evacuation and chronic health in adults in Fukushima, Japan: a long-term retrospective analysis. *BMJ Open* 6:e010080.
- Yasumura, S., Goto, A., Yamazaki, S., Reich, M.R., 2012. Excess mortality among relocated institutionalized elderly after the Fukushima nuclear disaster. *Public Health* 127, 186–188.

# 汚染地域に暮らす住民に対しての専門家の関わりについて福島県から IRSN が学んだ教訓

F. Rollinger<sup>a</sup>, J. Lochard<sup>b</sup>, T. Schneider<sup>b</sup>

<sup>a</sup>IRSN, 31 avenue de la Division Leclerc, 92260 Fontenay aux Roses, France; e-mail: francois.rollinger@irsn.fr

<sup>b</sup>CEPN, 28, rue de la Recoute, 92260 Fontenay aux Roses, France; e-mail: schneider@cepn.asso.fr, lochard@cepn.asso.fr

**要旨**—2011年11月より、フランス放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）の専門家は、国際放射線防護委員会（ICRP）主催の「福島事故後の居住環境の復旧」ダイアログに参加し、その取り組みを支え続けて来た。2013年、IRSN は、フランス原子力防護評価研究所（CEPN）と共に、事故後の教訓として、このICRPダイアログから何が学べるかを検討し始めた。主な教訓として、次のことが挙げられる：汚染区域の住民を効率的に守ること、そして、専門家は地域で活動する人々と協力し、共有知プロセスを共同開発することである。住民が独自の被ばく状況を把握・評価するためには、測定機器の入手が不可欠である。放射能を測定することは放射能を可視化することであり、地域コミュニティ内でお互い結果を議論することによって、日常生活の改善のためのプロジェクトの策定が可能となる。最終的には、住民自身が自分達の置かれた環境を管理するための放射線防護文化を構築していくのである。また、住民の保護を支援するという事は行政も専門家もそれぞれ倫理的な責任を負う：第一に、住民に代わって将来に向けて意思決定をしてはならない。科学者は、放射線防護は必要であるが、放射線防護だけが住民の問題ではなく、また放射線防護は住民の生活を左右することは出来ないということを理解せねばならない。放射線防護の専門家は、一人ひとりの住民と地域社会のために、彼らが取り組む問題への全面的な支援を惜しまないことである。

キーワード：ステークホルダーの自己強化；共有知；実践的放射線防護文化；倫理

## 1. はじめに

2011年11月、国際放射線防護委員会（ICRP）と放射線安全フォーラムが第一回ダイアログセミナー「福島事故後の居住環境の復旧」を開始し、多くの国際機関に参加を呼びかけ、ダイアログの自主性への支援を要請した。フランス放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）は、以下の理由からこの取り組みへの参加を決定した。

- IRSN および CEPN は、チェルノブイリ事故後のベラルーシに於けるエートスとコアプロジェクトに関わって来た。その経験を通して、住民を守るには、住民が国と地方自治体と専門家の支援のもとに防護活動を効果的かつ持続的に確実にしていくことがいかに重要かを学んだ。
- IRSN および CEPN は、チェルノブイリ事故後の経験を証言として福島住民と分かち合うと同時に、日本の汚染地域の住民の経験から学び、フランスのみならず世界中の仲間に情報を発信していくことを望んだ。

## 2. IRSN と CEPN による分析

### 2.1. はじめに

IRSN および CEPN は、ICRP ダイアログの支援を行い、ベラルーシに於ける経験の証言をすると同時に、2013 年には、万が一フランスでも同じような事故が起こった場合に備え、フランスの専門家にも有意義となる教訓を把握するために福島の実地分析を行った。

この分析作業は、ICRP ダイアログに参加している日本のステークホルダーと専門家との協力のもとで行った。

分析結果からの教訓は、以下の 4 つの点に集約できる。

- 事故後の状況の中での人間的側面
- ステークホルダーの関わり：行政、一般市民及び専門家
- 共有知のプロセス
- 実践的な放射線防護文化の構築

### 2.2. 事故後の状況の中での人間的側面

広域な放射能汚染の健康、特に子供の健康への潜在的な影響は、住民にとって最大の懸念事項であった。しかし、健康への影響だけが住民が直面している問題ではない。日常生活を営んでいるなかで突然放射能が侵入してきたことは、今まで経験したことのない途絶状況をもたらしたのである。その状況とは、人が自分に対して、他人に対して、そして環境に対しての関係を、非常に混乱させ、人々を動揺させたのである。

汚染された環境に暮らすということは、非常に複雑な状況の中で暮らすことを意味する。行政と専門家を信じられなくなっている被災住民にとっては、日常生活のあたり前のこと（外出、帰宅、家の中の空気の入替え、飲料、食事、子供の通学、何が安全で何が有害など）がすべて疑問の対象となる。

その結果、自分で完全に日常生活をコントロールすることができなくなり、無力感となおざり感、更に差別感と疎外感を味わうことになる。

更に、放射能汚染の技術的な改善策（除染、移動制限を含む様々な弊害、食物の管理等など）は、日常の生活環境から間接的に被災住民を隔離する結果となる。

原発事故は、ライフスタイルや隣人や家族との関係に大きな影響を与えるほど、精神的にも社会的にも弊害をもたらす。最後には、それぞれの個人は、永久的に以下のようなジレンマに直面するのである。

- 汚染区域に留まるのかまたは去るのか
- 避難住民は帰還するのかしないのか
- 全ての人々は汚染地域で働き、暮らし続ける可能性を判断する必要があり、それぞれの生活の再構築を模索していかなければならない

### 2.3. ステークホルダーの関わり：住民、地域行政、支援する専門家

事故後数ヶ月間、様々なステークホルダーが現状を直視し、その複雑な状況に立ち向かった。地方自治体は、事故後の状況の指揮をとり、地域行政に（例えば、伊達市と飯舘村）に頼った。中には地域コミュニティが自ら立ち上がり行動を起こした

(例えば末続や筆甫)。この両地域では、住民が実際に直面している懸念に目を向けたが、同時に解決策を見出すためには専門家の支援も必要とした。

被災者の支援をしている専門家もそれぞれに背景は異なり、それぞれが個人的に関わった。最大の課題は、彼らの関与には組織的な枠組へのつながりが何一つなかったことである。それは長い間、国はこのような地元の取組みに関与しなかったからである。この1年やっと日本政府は関心を示し始めたのである。

住民の近くで活動した経験から、日本の専門家達は次のことを学んだ。

- 被災地の住民は、早急に信頼出来る情報にアクセスする必要があるが、放射線被ばくに関して、その影響とリスクについて語ることが最大の難題である。住民は、自分達の不安と限られた知識の中で、専門家には謙虚な態度でわかりやすい言葉で話して欲しいと望んだ。住民は、科学的判断とは区別し、そして何よりも住民の価値観と選択肢を尊重して欲しいのである。
- したがって専門家は、安易に状況は安全であると結論付け、説明不十分の中で対話に走ることは避けなければならない。日本の専門家は、状況管理をする地元の教育、健康、行政等の専門家との協力体制が重要であると指摘している。
- 科学者も放射線防護の必要性を認めながらも、放射線防護では住民の生活に対処できないということを理解しなければならない。科学者は、住民一人ひとりと地域コミュニティのために仕えなければならない。
- 住民の価値観と選択肢が何であろうと、各々の住民は尊重されなければならない。

## 2.4. 共有知プロセス

結論として、住民が直面する日常生活の中の問題に効率的に対処するには「共有知」プロセスが必要である。このプロセスはいくつかの状況に依存する：

- 被災住民の疑問、懸念、課題及び彼らの期待に専門家が耳を傾け対話するための場所を確保すること。
- 的確にそして効率的に地元住民と専門家が共同で住民と地域社会の状況进行评估すること。
- 個人および地域コミュニティに於いて特定された問題に対処するためには、地元の専門職のプロ、放射線関連の専門家と行政の支援を得て、最重要課題としてプロジェクトを立ち上げ実施していくこと。
- 「共有知」プロセスの結果は評価し、発信・伝播しなければならない。

福島県においてもいくつかの地域コミュニティの中にはベラルーシと類似した実用的なプロジェクトが実施し始められている。しかし大きな違いは、放射線状況の特徴づけのための測定方法及びソーシャルメディアの情報共有のための役割である。

日本の専門家は自分達の経験からいくつかの点を指摘している：

- 自信回復のためには測定と対話が重要である。しかし、科学的な説明だけでは専門家に対する信頼は生まれにくい。重要なのはしばしば住民の間に戻り、彼らと経験と気持ちを共有することが必要である。
- 住民に近づき、共通の言葉を話し、長期的に行動を起こすことが住民と活動する鍵となる。
- 更にコミュニティ間の競争を促すために学んだ教訓は共有すること。そして、このような行動を全般的に広め持続的に行うことを担保するために、行政からの財政的支援も必要である。

## 2.5. 実践的な放射線防護文化の構築

一歩一歩、共有知プロセスは、被災地域において、実用的な放射線防護文化を促進している。

この放射線防護文化を通して、徐々に、住民自身が測定結果を解釈できるようになる。空間線量レベル、内外被ばく、生産品の汚染度等を測定し、自分の日常生活の中の放射線に対するベンチマークを設定することができるようになる。

このアプローチのなかで大変重要なのは、適切な測定機器で測定し、結果について専門家の支援を得ながら議論をし、独自、または家族、地域コミュニティレベルでの意思決定をして、自分達を守ることである。このような実用的な放射線防護文化が生活環境の改善を可能にするのである。

この実用的な放射線防護文化を充てるプロセスは、末続のようなコミュニティではベラルーシと非常に似ているが、ベラルーシより迅速に充てられ、今では行政の仕事を補完をしている。このようなコミュニティはすでに自分達の生活を取り戻し、この美しい国での将来に目を向け始めている。

しかしながら、住民の自己強化への道となると、まだ重大な疑問が残る。住民が自分達を守るということに行政は責任がないであろうか。

## 3. 公の役割

この重要な問題に答えるには、公共団体、専門家と行政の役割と責任を明確にしなければならない。公共団体が活動するための倫理的な原則は何であろうか。

### 3.1. 原子力発電所事故後の行政の責任

行政の最も重要な責任の一つは、早急かつ恒久的に居住不可能なレベルを設定すること、そして、状況に応じて、基準を設定し（例えば、食品汚染のレベルなど）、行動を誘導することである。

さらに、行政と専門家は、徐々に放射線モニタリング及び住民の健康管理を保障しなければならない。

これまで挙げた全体的な責任に加え、行政と専門家は、すべての被災住民がまともな精神的、道徳的、そして物質的な生活を取り戻すためのプロジェクトに共に参加し支援する義務を負っている。

- 対話の場の確保は不可欠であり、公の機関によってサポートされなければならない。
- 専門家は放射線状況の共同評価に貢献しなければならない。
- 放射線防護文化の構築のためには、行政と専門家の支援は不可欠である。

総合的に、行政の重要な責任は、自由と公正を尊重する状況を作り出すことである。

### 3.2. 倫理的原則

住民の自立がリスクを生み出す可能性もあり、専門家と行政は、住民との交わりのなかで注意深くそのことを考慮すべきである。

- 第一に、放射線リスクを卑小化し、住民を何とか汚染地域に留まらせることである。
- さらに住民を放ったらかしにし、何も支援の手を差し伸べずに見捨て、リスクを追わせてしまうか、その反対に住民の意思に反して過剰に保護すること。
- このようなリスクを回避するため、倫理的な原則が必要である。
- 最も重要なことは、住民の将来に対して意思決定を下さないことである。住民の意思を尊重し、彼らの自主性と自由を尊重しなければならない。
- 専門家と行政は、放射線リスクから住民を更に強固に守ることに従事し、全体的に住民の生活状況を改善して行かなければならない。
- 常に放射線リスクに対する慎重な態度を持ち続けなければならない。

### 3.3. 将来の見通しと課題

このような状態がフランスまたはヨーロッパで発生したならば、まず国民の行政と専門家に対する信頼は失われるであろう。しかしながら、日本の経験から見えるものは、地元の活動家とともに、被災住民の心配事を払拭できるような解決策を構築することによって、その一旦失われた信頼を回復することも可能となるということである。

しかし、IRSN のような公的な組織がローカルレベルで果たせる役割は何であろうか。我々は地元住民と共に行動をするために、どのように準備をすればよいのか。これは、フランス国内、ヨーロッパ、そして世界全体の専門家が直面している大きな課題である。

福島で得た貴重な経験を記憶に留め、世界と共有するためのウェブドキュメンタリーが、日本語、英語、仏語の3カ国語で作成され ([www.fukushima-dailogus.com](http://www.fukushima-dailogus.com))、世界中どこでも無料で読むことができ、IRSN と ICRP のウェブサイトからも辿ることができる。

# 放射線防護の意思決定におけるステークホルダーの関わり － 福島県民の復興から学ぶこと

T. Lazo

*OECD Nuclear Energy Agency, 46 quai Alphonse Le Gallo, 92100 Boulogne-Billancourt, France;  
e-mail: edward.lazo@oecd.org*

**要旨**－2011年9月から2015年8月の間に、国際放射線防護委員会（ICRP）は、福島地域住民とのダイアログを全12回開催した。子供の防護、汚染された食品の管理、モニタリング、自助努力などをテーマに、「復興」に重きを置いた話し合いが行われた。原子力機関（NEA）からの支援として、その常設委員会である放射線防護・公衆衛生委員会（CRPPH）の事務局員が、被災した人々の悩みや問題に直接耳を傾け福島から教訓を得るため、12回の全てに参加した。ダイアログの結論を総括する目的で、ICRPは、NEAやその他の機関の支援のもと、伊達市で最終会議を開催した。ダイアログで得た教訓やその有用性は、参加者やスポンサーから高い評価を得て、ICRPは指導的立場というよりファシリテータとしてこのようなダイアログを今後も何らかの形で継続することに合意した。この文書はCRPPHがこの重要なダイアログから得た、国際的にも当てはまる教訓をまとめたものである。

キーワード：復興；事故後；教訓；放射線防護

## 1. はじめに

福島第一原子力発電所事故後、何ヶ月、今となつては何年もあとになって、事故後の復興の重要性と複雑さが次第に表面化した。復興の問題は、文化固有の側面を強く持つと同時に、ある種の普遍性を持つ。これまでの原子力機関（NEA）の放射線防護の意思決定におけるステークホルダーの関与に関する活動の経験に基づき、放射線防護・公衆衛生委員会（CRPPH）は2011年11月に開始した国際放射線防護委員会（ICRP）のダイアログの支援を開始した。12回にわたるダイアログに参加した後、CRPPHは、福島地域住民の経験から得たこの教訓を国際的意義あるものとするため、本報告を作成した。

## 2. 背景

CRPPHは、放射線防護における意思決定の過程やその過程におけるステークホルダーの関わり、及びそこでの放射線防護の専門家が果たす役割について、以前より関心をもっていたが、チェルノブイリ事故後、5年経過した頃から更に高まった。NEA加盟国において放射線の影響が明らかになったことで、CRPPHの作業プログラムの中で色々な形で取り上げられた。CRPPHの取組みは、放射線防護の関係者にとって、先駆的で目を見はらせるような画期的な内容であった。CRPPHのビリゲン・ワークショップやチェルノブイリ事故後の取組み、そして科学的知見と社会的価値がいかに放射線防護の意思決定を裏付け・推進するのに有用であるのかという理解に焦点を当てることを通じて、CRPPHは、意思決定をする過程でのステークホルダーと放射線防護の専門家の役割について、新しい見解を打ち立てた。その理解は、簡潔には以下のようにまとめられる。

- ビリゲン・ワークショップ (NEA, 1998, 2001, 2003)
  - － 社会の価値観を放射線防護の意思決定に反映させるのではなく、放射線防護を社会の決定の場に反映させる。
- 1987～2011年のチェルノブイリ復興作業 (NEA, 2011a)
  - － 放射線防護の専門家は、ステークホルダーを支援する立場にあるべきである。
- 2008年、2009年、2012年、そして2015年の科学と価値のワークショップ (NEA, 2011b)
  - － 放射線防護の意思決定は科学的な情報を参考にするが、社会的価値に沿って実行される。

ここまでの見解と長年の経験から、CRPPHは、2011年、福島第一原子力発電所事故の6ヶ月後にICRPに招かれ、ICRPダイアログセミナーに参加した。このセミナーでは、影響を受けた福島県からの被災者が招かれて、一人一人が自分の状況について語り、チェルノブイリ事故を経験した人々からの話を聞いた。この第一回目のセミナーの経験から、ICRPは、日本財団とともに、11回の追加セミナーを開催し、各回で被災者と関連組織を招待した。毎回、その時の参加者と関係のあるテーマが話し合われた。表1に各セミナーのテーマと日程を示す。

### 3. 教訓

事故後の状況は、ステークホルダーとの関わりという面で、問題も発生しがちである。なぜなら、概して原子力発電所事故の影響に被災者は怒りを感じ、おそらく状況の複雑さに圧倒されて、政府関係者と事業者に対する不信感を抱くからである。しかし、上述の通り、ICRPダイアログは、比較的早い段階で信頼関係を築けたことで、ステークホルダーと住民の間に自由で心の通った対話が可能となった。

ICRPダイアログから多くの教訓と提案を得た。これらの多くは、日本の文化的環境を元にした話し合いであったが、この経験の多くは、日本文化と福島の事故という限られたものではなく、より普遍的な意味合いをもつ。ICRPダイアログから得た経験は、事故後の復興の状況という文脈の中からであるが、この経験は、いかなるステークホルダーとのダイアログにも適応できる。以下は、NEA加盟国が有事に備

表1. 過去12回分のダイアログセミナーのテーマと日程一覧

	ダイアログのテーマ	日付
1	福島事故後の居住環境の復旧：チェルノブイリの教訓とICRP勧告	2011年11月
2	福島事故後の生活環境の回復	2012年2月
3	食品についての対話	2012年7月
4	子供と若者の教育についての対話	2012年11月
5	帰還－帰るのか、留まるのか－	2013年3月
6	飯館－問題の認識と対応	2013年7月
7	いわきと浜通りにおける自助活動－被災地でともに歩む	2013年12月
8	南相馬の現状と挑戦－被災地でともに歩む	2014年5月
9	福島で子供を育む	2014年8月
10	福島における伝統と文化の価値	2014年12月
11	測定し、生活を取り戻す	2015年5月
12	これまでの歩み、そしてこれから	2015年9月

え、原子力や放射能事象から効率的に復興するための支援に大いに役立つ主な教訓である。

ここに記載する教訓と観察は、CRPPH の過去 25 年のものであり（2 章）、より具体的には福島復興から得られた経験と教訓である（4 章）。全体的な結論は、この 2 つから成るが、そこにはさまざまな文化や国の異なる状況をパッチワークのようにまとめたものが反映された結論であるにも関わらず、比較的普遍的な内容である。以下は、簡潔に復興の包括的な教訓をまとめたものであるが、同時に幅広く適応でき、万が一一大規模な原子力事故が発生した場合に、極めて重要になるであろう。

- 放射線防護が事故後の復興におけるステークホルダーの関わりを重視するためには、長期的な技術支援のもと行われるべきである。
- ステークホルダーが成功裏に関わるために、相互信頼がもつとも核となり重要になる。成功裏に関わるということは情報と支援が提供され、ステークホルダーそれぞれが情報に基づいて判断し、各々の懸念事項も取り上げられているということを感じることである。
- ステークホルダーの関わりの結果、人々は将来について前向きなビジョンをもち、このことが十分な情報のもと帰還か否の決断をする際の助けになるだろう。
- 人々の決断が、帰還決断であれそうでない決断であれ、いずれも正当な決断であることをはっきりと伝えることが重要である。
- ここに記載された目標を達成するために必要な支援は、かなりのリソースを必要とすることになる。

CRPPH は様々な放射線防護の意思決定について、過去 25 年に渡って、多くを学んできた。意思決定のプロセスにおいて放射線防護の専門家が果たす役割の認識と、ステークホルダーとの関与に関してのスキルが放射線防護教育プログラムの中では通常取り込まれていない、ということに気づくのにかなりの時間を要した。最も効果的なステークホルダーとの関与の仕方は、社会との関わりの経験のある放射線防護専門家による関わりで、放射線防護の知識を持つコミュニケーションの専門家の関わりではない。ということを経ると、放射線防護専門家の大学やオンザジョブ・トレーニングのアプローチも見直され、ステークホルダーとの関わり方がいかに有効に果たせるかを取り入れて行くことが重要となる。

#### 4. 結論

最後に、CRPPH の何年にも渡る経験、とりわけチェルノブイリ事故と福島第一原子力発電所事故から得られた経験から言えることは、事故後の復興における放射線防護の専門家の役割は、「被災したステークホルダー」と「ステークホルダー」の広い意味での両観点から被災したステークホルダーへの支援である、という点を強く示唆している。効果的な支援を得るための信頼関係が不可欠であるが、それはステークホルダーの関心事への事故以前からの関わり、事故後の対応力、明確さ、透明性に依存する。ここで投入されるリソースは極めて重要で、そのような協力のプロセスは事故以前に確立されている必要がある。非常事態において、防護措置を実施する時は、被災者へ復興の過程を伝えることが重要になる。例えば、どのように防護措置を終わらせる決断をするか、またその決断にステークホルダーがどう関わるかなどである。そのため事故後の復興には、固有の課題がある一方で、「ともに先に進むため」の柔軟で回復力のある過程が人々の生活と社会の体制を元の状態に戻すための中心的な枠組みとなるであろう。

## 参考文献

- NEA, 1998. The societal aspects of decision making in complex radiological situations, Villigen, Switzerland, 13–15 January 1998.
- NEA, 2001. Better integration of radiation protection in modern society, Villigen Switzerland, 23–25 January 2001.
- NEA, 2003. Stakeholder participation in decision making involving radiation: exploring processes and implications, Villigen, Switzerland, 21–23 October 2003.
- NEA, 2011a. Practices and experience in stakeholder involvement for post-nuclear emergency management.
- NEA, 2011b. Science and values in radiological protection - summary of the CRPPH Workshops (Helsinki and Vaux-de-Cernay).

# 福島におけるICRPダイアログを踏まえた ICRP *Publication 111*の勧告

J. Lochard

CEPN, 28 rue de la Redoute, 92260 Fontenay aux Rose; e-mail: lochard@cepn.asso.fr

**要旨**—2009年に国際放射線防護委員会（ICRP）によって刊行された*Publication 111*は、原発事故後の長期復旧期に適用される最初の委員会勧告であった。そこでは原発事故後の長期汚染地域に居住する人々の防護を主眼とし、チェルノブイリからのフォールアウトによって影響を受けたベラルーシ市民や、英国カンブリア地方の牧羊者、サーミのトナカイ遊牧民の経験から原発事故後の長期汚染地域に居住する人々の防護に焦点を当てている。福島におけるICRPダイアログを通して、チェルノブイリ事故後の事態、すなわち、日常生活における制御の喪失、将来への不安、家庭生活ならびに社会経済構造の崩壊、被災者の自律や尊厳に向けられた脅威などが確認された。ICRPダイアログ参加者の証言や省察を通じ、複雑な事態に対して光が当てられ、さらに言葉をもってより詳しく表現されていった。ICRPダイアログではまた被災者の幸せが危機にさらされており、それが故に放射線防護は生活環境の復旧に貢献しなければならないことも確認された。課題は、ダイアログで明らかになった重要事項を*Publication 111*の更新時に加えることである。

キーワード：原子力事故；長期復旧；実用的放射線防護文化；自助努力による防護対策；福島ダイアログ

## 1. ICRP *PUBLICATION 111* の背景

*Publication 111*（ICRP, 2009）は、原発事故後の長期復興対策に対応した国際放射線防護委員会（ICRP）の最初の勧告である。それまでの委員会の原発事故関連の勧告は、すべて緊急時の短中期的行動に限定されていた。しかし、*Publication 111*の焦点は、原発事故後に長期汚染化した地域に居住する一般住民の防護である。したがって福島においてかなり議論されたいわゆるオンサイト、オフサイト要員の防護に関する勧告は存在しないため、今後委員会としても充分考慮すべき点である。また本勧告は、チェルノブイリ事故により発生したフォールアウトの影響を受けたベラルーシ市民やノルウェーのサーミのトナカイ遊牧民、ならびにカンブリア地方の牧羊者と共に事故後に活動をした専門家等の個人的経験に主に依存していることを強調することも重要である。

*Publication 111*（ICRP, 2009）は2008年に採択され、福島原発事故から若干遡ること2009年に刊行されたが、日本を含む大半の国において、十分に咀嚼するだけの時間的猶予は無かったことは明らかである。日本アイソトープ協会により邦訳され出版されたのは福島原発事故の翌年の2012年であった。また「ICRP 111から考えたこと」と題した興味深い文書が日本国内のステークホルダー等によって書かれ、2012年からウェブサイトに掲載されていることも注目に値する（日本語版として下記に掲載：<https://www59.atwiki.jp/birdtaka/pages/23.html>）。そして2015年には、事故管理に個人的に非常に深く携わった国内専門家らの協力のもと、ICRP日本人メンバーが共著した*Publication 111*の導入書が出版されている（Niwa et al., 2015）。

## 2. PUBLICATION 111 の要点

*Publication 111* (ICRP, 2009) では基本的に、非常に複雑な状況におかれた汚染地域での生活はあらゆる面で住民の生活とすべてのステークホルダーに影響が及んでおり、放射線防護の考察のみで事故後の管理をすることは出来ないことを認めている。つまり、放射線防護の専門家には謙虚さを求めており、被災者が直面する問題に対処するには防護対策のみでは不十分であることを認めなければならない。

人々を防護するとの視点から、*Publication 111* (ICRP, 2009) はこれまでの経験に基づき、被ばく標準レベルは全体的に汚染レベルに依存するものの、個人の被ばく度は主に被災者の行動や生活様式に影響されるとしている。つまり、事故後の対応は平均的なアプローチでは不可能であり、時には汚染レベル事態が大きく異なることもあれば、活動や生活様式も様々である被災地域ごとの状況を個別に鑑みるべきである。

放射線防護の基本原則に関しては、*Publication 111* (ICRP, 2009) は委員会の基本的原則に則っている。第一原則はすべての放射線防護に関する決定は害を上回る便益を生むものでなければならないという正当化の基本原則である。この正当化の原則はまず、汚染地域での恒久的な生活を希望する人々に対しその希望を容認するか否かの決定に適用される。事故発生後には、放射線の状況に応じどこまで生活や滞在を許可するか、あるいは被ばくの度合いから健康的に問題があり得るため、社会的あるいは経済的枠組みの維持が困難であるが故に許可できないなど、当局においてその境界を判断せねばならない。これは人的ならびに物理的被害が多大になりうる高レベル汚染を伴った原子力事故においては、至極困難な判断が要される。さらには、例えば除染、食品管理、放射能モニタリング、健康被害の観察など様々な観点から、放射線状況の改善のための防護策の決定は正当化されなければならない。多数の判断が必要となるが、環境の除染を行えば、放射性廃棄物が大量に発生するという例からも伺えるように、それぞれの判断にはメリットと同時にデメリットが存在する。時にこのメリットとデメリットのバランスを取るの容易ではなく、経験や知恵を必要とする。

第二の基本原則は、移り変わる状況に応じて住民への放射線被ばくを実現可能な限り最低レベルまで低減することである。つまりは最適化である。放射線防護の要ともいえる当原則は、1950年代後半にはすでに委員会が採択した慎重策であり、被ばくレベルの度合いに関わらず比例リスクは必ず伴うとしたものである。この最適化の原則は参考レベルを活用し履行されるべきである。原発事故後の長期復旧期の管理に関して*Publication 111* (ICRP, 2009) では、年間1~20 mSv帯域の中から低い数値を参考レベルと設定し、長期目標として事故由来の残存個人線量を年間1 mSvまたはそれ以下に抑えることを勧告している。発行以降、当勧告は多くの議論を招き、未だ多くの専門家より疑問が投げかけられている。主な要因として、委員会は意図的に定性的表現に留めたことにより、具体的数値やタイミングを定義せず、枠組みのみを提示することにより状況に適した数値設定ができるよう当局に委ねていることが挙げられる。1 mSvという数値は、リスク管理の観点というよりは統一条件の観点から定義されている。実際、長期的に、国内の被災地が放射線防護の観点から再び「平常」であると考えるとき、汚染影響の無い平常の地域と異なる条件を設定することは公正ではない。

参考値を定めるにあたっては、現行の状況のあらゆる側面を慎重に評価した上で検討されるべきである。さらに*Publication 111* (ICRP, 2009) に明示されているように、その際全てのステークホルダーを巻き込むべきである。つまりは放射線関連の状況のみならず、経済的、社会的、精神的状況も慎重に分析されねばならず、特に汚染状況の特定は、いつ、どこで、いかに住民が被ばくするかを理解を深めるうえで重要であ

る。またそれが故に委員会では具体的数値をあらかじめ定めることはせず、専門家やステークホルダーと協議のうえ当局が決められるようにしている。参考レベルは制限値とは無関係であると認識することが重要である。規制手段では無く、被ばく量を合理的に達成可能な限り減少させるための防護活動の指針として、特に、例えば最も被ばく量の多い個人など、優先的に防護すべき住民群の特定のために適用されるべきものである。この観点から、当局の役割としては被災住民が復興過程に参画できるための条件設定をし、それを促進することである。

ベラルーシやノルウェーでのチェルノブイリの経験から、被災者が独自の防護対し情報に基づいた意思決定をするために、ステークホルダーの関わりが、必要な情報、スキル、ノウハウを入手するための強力な方法であることが示された(Lochard, 2013)。Publication 111 (ICRP, 2009) で紹介された実用的放射線防護文化や自助努力による防護対策の概念もチェルノブイリの経験の結果であり、福島に於けるダイアログに関係する地域のこの数年間の活動(例えば、末続など)もこの概念の妥当性や運用を裏付けている。もちろんステークホルダーの参加を募るには、専門家、地元当局、専門職、市民それぞれが情報共有するための対話の場(Publication 111では「local forum」と称する)を設けることが必須である。こうした対話の場の目的は、参加者に情報を伝えるだけでなく、相互の話に耳を傾け、状況評価や対策案の検討、意思決定の準備のために協働するの本質的な話し合いをすることである。

被災地における包括的なモニタリング体制や健康サーベイランス制度を築くことは当局の責任である。当局による個人被ばく量の測定は、最適化原則の効果的履行においては鍵であり、個人ごとの防護に対する十分な情報をもとにした決定にもつながる。また個別モニタリングの重要性は、ICRPダイアログを通じて幾度となく強く指摘された。事故後管理の一環として、健康サーベイランスは事故後管理体制のなかではまだ充分習得されていない分野の一つである。チェルノブイリから経験が多く得られたにも関わらず、このサーベイランスの役割や整備方法についてはまだ多くの疑問が残されている。福島を経験を経て更に進捗が臨まれる要点でもある。

### 3. PUBLICATION 111 の評価

Publication 111 (ICRP, 2009) の目的は、既存の非常に長い技術的な報告書のリストに文献を加えるものではなく、これまでほとんど検討されてこなかった活動に注目したうえで、緊急時の行動の指針となる基本原則を設けることにあった。先述したように、本勧告は特に、状況管理の為の線量基準は殆ど示されず、勧告された唯一示された参考レベルや最適化プロセスに関しての詳細情報の欠如といった批判は報告書の発表後間もなく浮上し、また福島事故後にも明らかに繰り返された。さらに、長期復興期の目的に対する誤解があり、また事故後の状況に不慣れな専門家にとっては、複雑な人的側面を理解するのが困難であった。放射線防護の観点からすれば、適切な防護策をもってして、可能な限り被ばくを低減するのが目的であるべきことは明らかである。しかし、チェルノブイリの経験では、目的自体は被災者の生活状況の復旧に貢献してはじめて意味があるということが明らかになった。被ばくの低減は手段であり、それ自体が目的ではない。最終的に重要なのは、人々の幸せと尊厳である。この目標の実現には、環境に大きく左右される中で特定状況を想定しながら各種資源を動員しなければならず、複雑な活動となる。今回委員会ではこれに対し具体的アプローチを提言することを狙いとしてはおらず、Publication 111では問題を認め検討すべき道筋を概要として示したのみに留めている。

とは言え、福島事態に対して*Publication 111* (ICRP, 2009) の論争は有益であった。批判こそあったものの、多くの専門家ならびに非専門家にとっては画期的であり、時には支えともなった。これはステークホルダーが、困難且つ厳しい事故状況に対し対策を履行する中で、徐々に培われたといったのである。また事故による直接影響を受けた多くの住民にとって、*Publication 111* が実質的な役割を果たし彼等を支えたことも特筆すべきであり、その証言の一例として2012年春にある個人より寄せられた言葉を下記に記したい。

「原発事故の後、怒りの声が福島全体にあがり、私たち福島に住む人間は取り残されていきました。私たちの考えや気持ちは無関係に、みんな勝手なことを言っていました。わたしはそれが許せませんでした。怒りさえも覚えました。福島のエートスを立ち上げたのも、わたしたちの人生は、わたしたちこそが語らなければならないという信念からであります。混乱の最中においては、*Publication 111* だけが、心の支えでありました」 (安東量子、福島のエートス)

*Publication 111* (ICRP, 2009) に貢献したすべての人にとってこのメッセージは勿論重要である。なぜなら汚染地域で被災者として生活経験を共有しない限り本勧告の精神を理解するのは困難であることが確認され、多くの批判こそあったものの、我々としてはすべきことをきっちりやって来たことを語っている。

#### 4. ICRP ダイアログの貢献

最初に、ICRPダイアログによって、チェルノブイリで特定された日常生活における制御の喪失、将来に対する不安、特に子供達の将来への不安、家族生活、社会経済構造の崩壊、被災者の自律性や尊厳に向けられた脅威といった状況が、改めて確認された。しかしながらICRPダイアログ参加者の発言や感想を通して、その複雑さに光が投げられ、言葉によりさらに明確に描写された。参加者によって語られたことによって、すなわちこの複雑な状況の中からの物語が生まれたのである。チェルノブイリの経験は、事故後特有の重要課題を確認することは出来たが、ICRPダイアログのおかげで危機にさらされている人的、社会的、経済的側面がより明確に示された。

前述の通り、*Publication 111* (ICRP, 2009) では意図的に線量基準の適用に関しては必要最小限なアプローチを採用した。よって汚染地域に永久に留まることを許すための線量値は、事故毎に異なる影響に応じた数字を採択すべきであるから、制限値としては一切勧告していない。同様に、参考レベルの設定に関しても、年間1~20 mSvの低い値（すなわち年間10 mSvまたはそれ以下）とするなど、幅を持たせた数値でしか提言していない。これもまた、現行の状況に依存するからである。事故由来の残存線量として、自然バックグラウンドに加えて年間1 mSvを長期目標として勧告しているが、これが唯一の数値勧告である。

線量基準の問題に関しては、ICRPダイアログ参加者から時折線量基準、特に参考レベルの存在について言及されたことがあったが、その根拠の議論は交わされなかったことが興味深い。これは間接的にはあるが、汚染に直面した住民にかかっている問題は被ばくのリスクレベルを知ることよりも放射線状況の改善のためになにが出来るとかといったことの表れではないだろうか。またダイアログでも、被災者の間で実用的放射線防護文化が確立されると、放射線状況を考慮して自ら判断できるようになり、自らの希望に添った行動ができることにつながる点についても確認された。これが、いわゆる自助努力による防護対策である。この視点からすれば、線量基準は行動

を指南する指標、ベンチマークあるいは状況管理の為の手段あるいは道具に過ぎない。他方で、それに関連して参加者が議論や分析したのは線量基準の日々の生活への影響、特に行動を妨げる要因や、住民を分断するなど、地域には悪影響となりかねないということであった（Ando, 2016）。

ICRPダイアログでは他にも、放射線状況を特定する測定の重要な役割、つまりは不透明な情報の「見える化」を確実にやり、それによって実用的放射線防護文化が醸成されることが再確認された。こうした特性化は極力緊急時の早期段階から開始すべきであり、防護戦略の適用のためにも定期的な更新の必要性も強調された。これは行政の活動を指南する上でももちろん重要であるが、住民にとっても同じである。後者にとっては、個人の数値を可能な限り早急に確認し、いつ、どこで、どのように被ばくしたかを理解することが重要である。ICRPダイアログでは、事故から一年以上経った後でさえ、多くの情報が溢れていたにも関わらず多くの被災者が自分の地域の放射能状況についてまったく知らず、個人の状況はよりわからない状態であったことが強調された。被災者が個人の数値にアクセスできるまでには、かなりの時間を要していた。誰もが被ばくの原因を解るように、測定システムを極力早期に整備すべきは、もちろん行政当局の役割である。ダイアログの中では、初期状況を特定し、時間の経過に伴い必要に応じて防護戦略に適応出来るよう測定結果を修正していき、長期警戒体制を保障する為にできるだけ早期の測定開始の必要性が指摘された。放射線状況の迅速な特定が、行政当局のみならず個人のニーズに適応されることが重要だとする点は、明らかに本ダイアログがもたらした主要な教訓のひとつであった。

ダイアログでは他にも専門家と被災者が集い、実用的放射線防護文化を醸成し、自助努力による防護対策を学べる場を地域レベルで設けることの重要性についても確認された。専門家にとって、参加者の話に耳を傾けることは彼等の懸念や疑問、さらには期待を理解する手段である。後者にとっては、地域の置かれた状況について一般的情報を得るのみならず、それぞれの被ばく経路や、個人や地域の課題を理解するための場であった。委員会では、こうした交流を共有知と呼んでいる。一方では専門家が放射線に関する知識を提供し、他方では参加者が自らの行動や地元での生活環境を知識として持ち寄る。こうした双方の知識が交わることによってのみ、実践的放射線防護文化が醸成され、それを受け自助努力による放射線防護対策が支持されることが、これまでの経験は示している。自助努力による放射線防護対策は専門家を解放し、防護の負荷を被災者に転化しているだけであるとして、委員会が非難されたこともある。ただこれは、専門家から被災者への責任の転化では無く、それどころか後者が自主性を持って判断し、よって尊厳を取り戻すための力を取り戻すことを目的としている。

*Publication 111 (ICRP, 2009)* では、当局と被災者の役割は補完的であると定義しており、片や当局が放射線状況を効果的且つ公平に管理するための状況や手段を整備する責任を有し、他方では被災者が可能な手段や希望に応じて自助努力による防護対策を履行できる。また自助努力による放射線防護対策の発展を確実にするのは当局の責任である。最善の防護を行うには、集団で行わなければならないことと、個人でもできることを別けて考えねばならない。ICRPダイアログでは他にも、生活環境の復興におけるプロセスには被災地域の特性化の重要性も明らかにした。例えば汚染レベルが同じであっても、各地域の経済特性や社会特性、延いては伝統、文化、歴史によってその影響は異なる。こうした多様性に対応するにあたっては、市町村、地域、国といった各レベルにおいてどのような仕組み（メカニズム）が設定され隔分けられるべきか、更なる検討の必要性を示唆する観点である。

ダイアログから数多くの貢献が生まれたが、中でも子供の防護に関する点は言及の価値があろう。福島で子を持つ多くの親、特に母親にとっては深刻な問題であり、チェルノブイリ事故の影響を受けた地域のこれまでも、そして現時点でも同じ状況である。ダイアログでも二回このテーマを取り上げているのも偶然の一致ではない。最初の2012年11月ダイアログでは子供や若者の教育をテーマ、二度目の2012年8月ダイアログでは育児がテーマに設定された。ただ何をもってして防護手段が実践的であるかは、それぞれの環境のみならず、心理状態など多くの活動範囲との関係に依存すると、福島ならびにチェルノブイリの経験は指摘している。違いこそあれ、共通点は子供達、特に十代の子どもたちを汚染地域の生活のなかで発生する問題から遠ざけることはしたくないという希望であった。直近のダイアログには、若者数人も参加し自分たちの活動に関して証言し、生活環境の復旧には彼らとしても関わりたいとする明白な意思も確認された。その上で実践的放射線防護文化を若者達に広め伝えていくには、学校での科学の基礎を取得だけでは明らかに事足りず、親や教育者の役割を改めて考えることの必要性が提起された。

ICRPダイアログは更に子供、特に幼い子供の防護に対して家族内でも意見がわかれることが往々にしてあることが明示され、具体的なアドバイスを設けるべきかなど議論された。委員会では、子供には特別な配慮が必要であるとの事実を強調するに留め、防護のための最適手法を保証することに関しては良識に委ねた。*Publication 111* (ICRP, 2009) には暗に含まれるのみである。ダイアログでは、潜在的な汚染の影響に対し特に屋外活動を制限するなど、子供に過保護を強いるのは、特に福島では間接的な健康被害のみならず、子供達の社会生活や精神運動の発達に多大なる悪影響を与えることが強調された。適切なバランスとは何か？これは複雑な問題であり、倫理観にも大きく関わる場所であり、未だ議論の余地が残されている。しかし、汚染地域に居住する子供や若者の直面する課題について貴重な見識が共有されことは、ICRPダイアログの功績であった。子供達は大人が思うよりも往々にして強靱であり、状況に対して多くの興味深い意見を持っていることから、子供の声を聞く場を設けることの重要性も強調された。こうした考慮すべき事柄は*Publication 111*では完全に欠けていることから、委員会の今後の勧告に補完されるであろうことは疑いの余地が無い。

## 5. 総括

原子力事故後の放射線防護は、生活環境の復興つまり住民の尊厳や幸せを取り戻すこと抜きには語れないことが、ICRPダイアログを通じ確認された。またダイアログでは、*Publication 111* (ICRP, 2009) が掲げる長期汚染地域の住民防護に関する新たな課題、またそのために原則、基準、助言に重要な変更を加えるという点は取りあげられなかった。しかし、ダイアログの中では、復興プロセスにおける人的および組織的側面に関する重要な確認事項や補足事項が議論されており、現在構成中の*Publication 111*にどう取り込むかが今後の課題である。これは不幸にも原子力事故が今後起きた場合、事故後の対応にあたり福島の実験を伝えるものとなることから、ICRPダイアログ参加者がもたらす固有で貴重な貢献として残るものである。

## 参考文献

- Ando, R., 2016. Measuring, discussing, and living together: lessons from 4 years in Suetsugi. Proceedings of the Third International Symposium on the System of Radiological Protection. Ann. ICRP 45(1S), pp. 75–83.
- ICRP, 2009. Application of the Commission's Recommendations to the protection of people living in long-term contaminated areas after a nuclear accident or a radiation emergency. ICRP Publication 111. Ann. ICRP 39(3).
- Lochard, J., 2013. Stakeholder engagement in regaining decent living conditions after Chernobyl. In: Oughton, D., Hansson, S.O. (Eds.), *Social and Ethical Aspects of Radiation Risk Management*, Elsevier, Oxford, pp. 311–331.
- Niwa, O., Kai, M., Kanda, R., et al., 2015. Introduction of ICRP Publication 111. Japan Radioisotope Association, Tokyo.

# ICRP とダイアログと「Yes」と「But」

半澤 隆宏

伊達市役所, 福島県伊達市保原町字舟橋 180 番地; e-mail: takahiro-hanzawa@city.date.fukushima.jp

**要旨**—‘Yes, I tried to explain, but residents couldn’t understand ...’ これは、2011 年 11 月に福島県庁で開かれた国際放射線防護委員会（ICRP）の第 1 回ダイアログセミナーでの私の発表タイトルであった。2011 年 3 月に起きた津波による原子力発電所の事故。当初、50～60 km 離れていた伊達市には、さほどの影響はないと思われた。しかし、運悪く風向きにより我が市にも放射性物質が降り注いだのである。その対策の一つである「除染」に取り組んでいた私は、ICRP の委員でもある京都大学の丹羽先生の誘いでダイアログに参加した。どのような集まりかも分からずに参加したが、外国からの参加者もあり、同時通訳の会議も初めてであったので、多少の戸惑いがあったのを覚えている。

キーワード：放射線の「見える化」；学びとフィードバック；継続；多様な意見を「つなぐ」

## 1. 伊達市の取組みの報告

ダイアログでは、伊達市が取り組んできた除染についての報告をした。タイトルは ‘Yes, I tried to explain, but residents couldn’t understand ...’ であった。「放射線防護のためには除染を早めにする事です」「科学的には放射性物質を近くから取り去ることで」と住民に説明。放射線による被ばくを心配する住民なら、すぐにでも除染をするだろうと思った。

しかし（But）、住民がやろうとしないのは以外であった。そこには、科学的に被ばくを避けるということだけでは納得しきれない、精神的や道義的な面があった。口頭による科学的な説明に限界を感じた私は、全く科学的ではないアプローチを始めた。ビーズをセシウムに見立てての説明（図 1）。放射線を「ライオン」に例えての説明などである（図 2）。目で見えることの説明で、徐々に住民も除染への理解を示し、除染の実施に至ったのである。

## 2. 12 回続いたダイアログ

このダイアログが「第 1 回」という認識はなく、次があるとは思っていなかった。そんなとき、丹羽先生から「2 回目のダイアログを伊達市で開かへん？」との話があった。このときも、「ああ、もう 1 回だけやるのね」と簡単に考えて請合った。

しかし（But）、その後、ICRP のダイアログが 12 回も続くとは思ってもみなかったし、そのうち 7 回も伊達市で行われるとは、そのときは夢にも思っていなかった。ダイアログのテーマは「食品」「教育」「帰還」と様々で、そのたびに新たな発見があった。ダイアログへの参加で、住民説明会も学校方式（講演方式）から円卓方式に変わっていき、対話重視型にもなった。その効果は、住民の理解促進にも役立った。

さすがにもうテーマはないだろう…と思ったら、何と「伝統と文化」というテーマが示された。「え、放射能とどんな関係があるの？」と思っただが、ジャック・ロシヤ



図1. ビーズを使ったセシウムの見える化



図2. ライオンを使った放射線の説明  
「もしライオンが解き放たれたら恐れよう」

ールさんの見事な司会ぶりで、伝統や文化こそが、放射線で分断された人々をつなぐ役割があることを学んだ。

### 3. ダイアログからの学び

ダイアログからは、様々な「学び=Yes」があった。ともすれば行政は「上から目線」になりがちで、リスクコミュニケーションも「正しいことを理解しなさい」のようになってしまう。しかし、そうではないことを住民との「対話」の中で、私たち自身が学んでいった。例えば、ステークホルダーとの信頼の大切さ、行政が伝えたいことと住民が聞きたいことにギャップがあること、日本人がともすれば「一律」を求めがちなこと、などである。また、海外の経験からは、住民にとっては科学的な放射線リスクのことだけが問題なのではなく、長い放射線との「お付き合い」の中では、生活そして人生こそが重要であることを学んだ。それはとりもなおさず、国や行政だけの取り組みでは限界があることであった。事故から5年が経つからこそ、今後はさらに住民の関与が大切になってくるのである。

そんな中、ダイアログの後半になって高校生が参加してくれたことは、大きな意義があった。彼らこそが今後、日本の放射線防護文化を培ってってくれるであろう。

#### 4. 今後の課題

今後の課題としては、リスク感覚の乏しい日本で、本当の意味で成果のあるダイアログがなされていくかどうか。ダイアログに慣れていないため、どうしても「二項対立型」に議論がなりやすく、建設的な意見が反映されにくい。さらにやっかいな「被害者意識」が輪をかける。それが政治的な側面を持つに至っては、まともなダイアログを続けていくことは難しくなってしまう。

われわれ行政の立場としては、正しい情報のタイムリーな提供、前向きな住民の支援を地道に行い、失った信頼の回復が必要である。その信頼の下、地域の真の復興を住民と共に進めていかなければならない。

原発事故前から、少子高齢化による様々な影響は、今後の日本社会の大きな課題であった。「フクシマ」においては、そのことが事故により、よりクローズアップされることになった。しかし、問題を「何でも原発事故のせい」にし、「行政に何でもやってもらおう」にしてしまっただけでは、物理的な復興が遅れるばかりか、誇りや自信が失われていくのではないかと心配である。自分たちの手で、真の復興を手繰り寄せることが6年目を向かえる「フクシマ」、いや「福島」には必要なことではないだろうか。

そして、その一助として、今後もダイアログが必要なのだと思う。ICRP 主導によるダイアログは終わるが、その精神と成果を、いろいろな形で継承していく必要があると思う。

#### 5. 最後に

ICRP のダイアログからは、多くの「Yes」を学び取った。すでに説明会が円卓方式の対話型に変わったと報告した。意見や感覚の違いを無理に埋めるのではなく、つなぐことが大切なことなので、住民が集う場を設けることにもした。これもダイアログの成果の一つである。

ICRP のダイアログがなければ、会うことも話すこともなかったであろう人たちとの貴重な出会いが、数多くあった。これこそがダイアログの成果であると思う。多様な意見と多くの経験を聞くことができた。

多くの「Yes」の中に、時々「But」が混じって驚かされもした。それは、多くのダイアログの会場を提供した伊達市（＝私）だからであろう。さすがに今回が「最後」とのことだが、また「But」があっても驚かないつもりである。

# 増え続ける「関連死」― 避難に伴うリスクと社会への影響

早川 正也

福島民報社, 福島県福島市太田町13-17; e-mail: hayakawa@fukushima-minpo.co.jp

**要旨**―福島県では東日本大震災と東京電力福島第一原発事故で古里を追われた人たちの「関連死」が社会問題となっている。避難生活に伴うストレスや過労、既往症の悪化などが原因で、死者数は2000人近くに達し、今も増え続けている。背景には先の見えない生活の長期化と居住環境の悪化などがあり、対策は講じられているものの、歯止めが掛からないのが現状だ。緊急時から復旧期に移行する際のつなぎの対応・対策が欠落していたとみられ、今後、原子力災害に備えた避難計画などを策定する際は今回の教訓を生かし、放射線防護とともに避難に伴うリスクも十分考慮しなければならない。

キーワード：関連死；避難生活の長期化；ストレス要因の増加；つなぎの対応・対策の欠落

## 1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災と東京電力福島第一原発事故に伴い、福島県内では第一原発周辺をはじめ12市町村に避難区域が設定され、ピーク時の避難者数は区域内の住民ら16万4000人余りに達した。発生から5年近く経過した今も10万人余りが仮設住宅などで不自由な生活を強いられている。この間、長期にわたる避難生活に伴うストレスや過労、既往症の悪化などによる「関連死」は2000人近くに達し、地震や津波による「直接死」を上回っている。緊急避難でせつかく助かった命をその後の対応の不備で失ってしまう「人災」の側面が否定できない。平成23年11月から始まったダイアログセミナーではあまり触れられなかったが、原子力災害発生時における放射線防護や避難計画の在り方に関わる問題として提起したい。

## 2. 「関連死」とは何か

「関連死」は自然災害を想定した国の災害弔慰金制度上の概念だ。建物の倒壊による圧死、津波による水死など災害が直接的な原因となった死亡、いわゆる「直接死」とは別に、避難などに伴う体調不良、過労など間接的な要因で亡くなったケースを指す。有識者で構成する審査会が死亡と間接的要因との因果関係を認めた場合、「直接死」と同様にみなし、市町村が弔慰金を支給する仕組みになっている。今回の災害は地震、津波に原発事故が絡む複合災害だが、この制度が準用され、「関連死」による死者数が統計的に積み上げられている。詳細は後述するが、福島県内の「関連死」は岩手、宮城両県を含めた被災3県の中で突出している。この状況については原子力災害特有の現在進行形の問題との指摘があり、われわれは「原発事故関連死」と名付けて紙上でキャンペーンを展開し、実態を広く伝え、避難者の生活環境の改善や関連死の防止などを訴えている。

### 3. 「関連死」の実態

復興庁が平成27年3月末現在でまとめた被災3県の「関連死」の死者数は福島県が1914人、宮城県910人、岩手県452人で、福島県が飛び抜けて多く、3県全体の60%近くを占めている。前回（半年前）と比べ121人増えており、増加数も桁違いとなっている。年齢別では66歳以上が1728人と高齢者が全体の90%を占めている。こうした傾向は現在も続いており、12月3日現在で死者数は1991人に達している。各県の死者全体に占める「関連死」の割合も岩手、宮城両県が死者全体の8~9%なのに対し、福島県は50%を超えている。当初は福島県も「直接死」の方が多かったが、次第に「関連死」が上回るようになった。

発生から半年以内の死者数が最も多いのは3県共通だが、福島県の場合、発生から1年以内、1年超で亡くなっている人の数が際立って多く、増加している点が岩手、宮城両県と大きく異なる点だ。福島県の「関連死」が現在進行形の問題と言われるゆえんだ。

市町村別の内訳（図1）を見ると、「関連死」は福島県の沿岸部、いわゆる浜通り地方に集中している。原発事故に伴い、警戒区域が設定された市町村のうち津波被害が大きかった南相馬市と浪江町は「直接死」「関連死」とともに多いが、檜葉、富岡、川内、大熊、双葉、飯館などは「直接死」は少なく、「関連死」が非常に多くなっている。

復興庁が初期段階でまとめた「関連死」の主な原因（表1）をみると、「避難所生活などの肉体的、精神的疲労」が最も多く、次いで「避難所などへの移動中の肉体的、

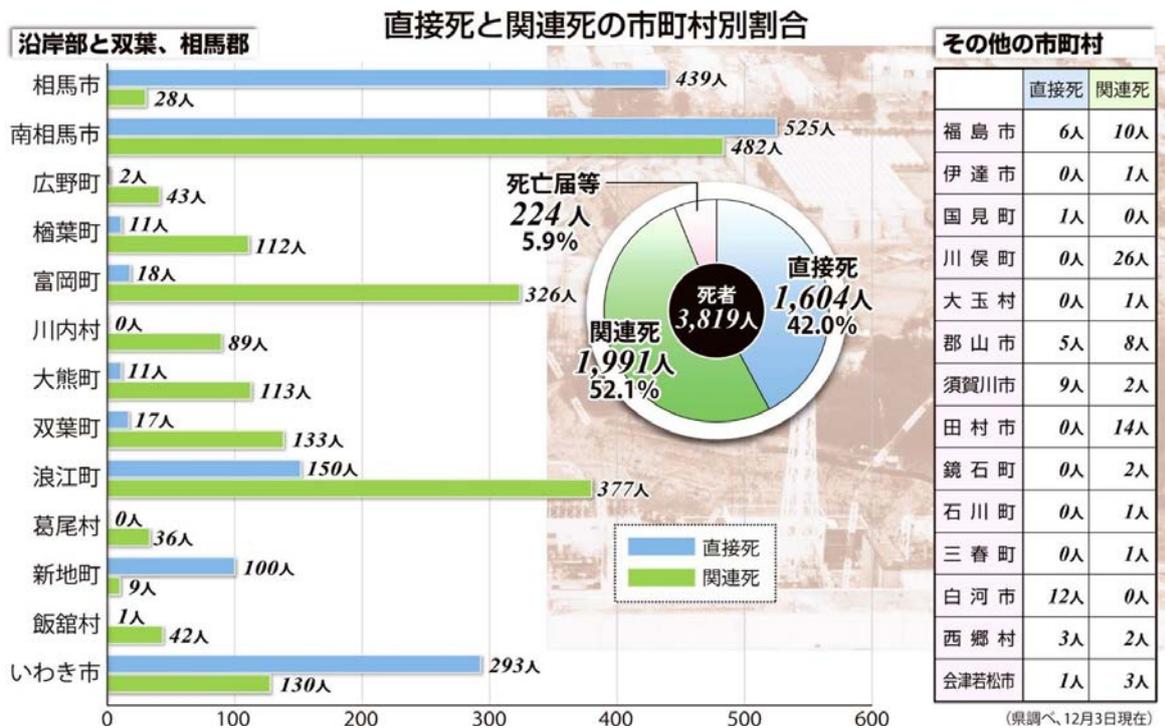


図1. 直接死と関連死の市町村別割合

表 1. 「関連死」の主な原因

震災関連死の主な原因	3 県	本県	割合
避難所生活などの肉体・精神的疲労	683	433	63.3
避難所などへの移動中の肉体・精神的疲労	401	380	94.8
病院機能停止（転院を含む）による既往症の悪化	283	186	65.7
地震・津波のストレスによる肉体・精神的負担	150	38	25.3
病院機能停止による初期治療の遅れ	90	51	56.7
原発事故のストレスによる肉体・精神的負担	34	33	97.1
交通事情などによる初期治療の遅れ	17	4	23.5

精神的疲労」「病院機能停止による既往症の悪化」の順になっている。こうした状況から、福島県内の「関連死」は原発事故に由来するもので、緊急的な避難とその後の避難生活が心身に大きな影響を及ぼしていることがうかがえる。

将来を悲観して自殺した被災者の遺族が東京電力に損害賠償を求めた訴訟が 4 件起き、既に 2 件について裁判所は自殺と原発事故の因果関係を認め、東電に賠償を命じる判決を出している。司法の場でも「関連死」が原発事故由来であることが認められてきている。

#### 4. 歯止め掛からぬ背景

こうした現状を踏まえ、復興庁は平成 25 年 3 月に「福島県における震災関連死防止のための検討報告」をまとめた。この中で具体的な対応策として避難者の生活再建支援、孤立防止と心のケアなどが盛り込まれ、現在、対策が講じられている。ただ、先述した通り、依然、「関連死」に歯止めが掛からないのが現状で、背景の一つに挙げられているのが避難生活の長期化だ。

県内の避難者数（図 2）は震災と原発事故が起きた翌年の平成 26 年 6 月の 16 万 4218 人をピークに減少傾向にあるが、今なお 10 万人を超える人たちが古里に帰れずに県内外で不自由な生活を強いられている。避難区域が設定され、依然、避難指示が解除されていない市町村のうち、いくつかの市町村は来春の避難指示解除、帰還を目標に掲げているが、中には 2 年後、3 年後としている自治体や、まだ、目標が打ち出せない自治体もある。

被災者支援に当たっている「ふくしま心のケアセンター」が公表した平成 24 年度から 26 年度までの相談者数は延べ 2 万人に上っており、相談内容は精神的に不安定な状態になり身体の不調を訴える「身体症状」が 4900 件でトップだった。次いで一時的なイライラ感など「気分・情動に関する症状」、「睡眠の問題」と続く。経年で相談内容を比較するとすべて増えているわけではなく、中には減った項目もあるなど、時間の経過とともに避難者の悩みは変化、複雑化しているとみられる。

#### 5. 増加するストレス要因

避難生活の長期化とともに居住環境も悪化してきている。県内には仮設住宅が依然、約 1 万 6400 戸あり、約 1 万 9800 人が生活している。居住者には生活力の弱い、高齢者ら災害弱者が目立つ。災害救助法は仮設住宅の入居期限を原則 2 年としている。ところが、入居者の受け皿となる災害公営住宅の整備の大幅な遅れなどから現

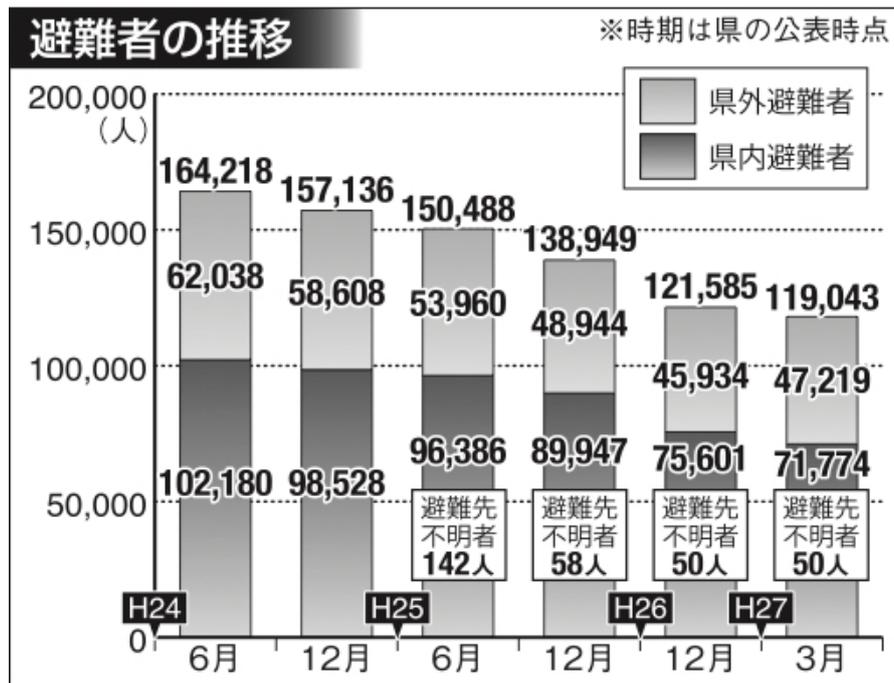


図 2. 避難者の推移

在まで入居期限が延長されてきている。利用期間が延びれば、施設が痛むのは当然で、基礎くいやスロープの腐食やシロアリ被害、雨どいの詰まり、屋外アンテナや扉、建具の不良など劣化が進んでいる。突然、古里を追われ、生業を奪われたことへの怒り、不安、絶望を抱えながら、同居していた家族とは引き裂かれ、友人・知人もバラバラになって見知らぬ土地の劣悪な仮設住宅で先の見えない生活を強いられる。このことが心身に与える影響は計り知れない。原発事故からまもなく丸 5 年を迎え、生活再建を果たす人も目立ち始めており、災害弱者といわれる人たちを中心に、人知れず孤立感を深めるなどストレス要因は増加していると考えた方がいいと思う。

## 6. 対策と課題

自殺を含め「関連死」を未然に防ぐため、行政にとどまらず、関係機関・団体などによる相談事業や見守り活動などが行われている。ただ、先に述べた通り、避難者の心身の悩みはそれぞれ異なり、歳月が過ぎるほど複雑になっている。見守り活動などの対症療法だけで改善できるかは疑問だ。仮設住宅住まいの早急な解消、住民の孤立防止、帰還の可否・時期の明示、個々の生活再建への支援、円滑な賠償など国、県、市町村、東電それぞれの取り組みがかみ合わないと避難者の悩みは解消されず、「関連死」も増え続けるのではないかと感じている。

## 7. 今後のために

これまでの話が放射線防護とどのように関わるのかと思われる人もいるかもしれないが、「関連死」の問題は突き詰めれば、原子力災害発生時の避難の仕方、避難後

の住民の処遇の仕方の問題だ。今回の事故では緊急的な避難が成功し、原発事故による直接の死者は出ていない。ただ、結果的にだが、避難に伴うリスクが十分考慮されていたとは言い難く、「関連死」にはせっかく助かった命をみすみす失っている「人災」の側面があることは否定できない。素人目には緊急時から復旧期に移行する際のつなぎの対応・対策が欠落していたのではないかと考えている。

原発事故に伴い高齢者施設から避難した人と避難しなかった人の避難後 1 年間の死亡率に大きな開きがあるとの研究結果を南相馬市立総合病院の坪倉先生らが発表している。福島を世界の教訓にするためにはこうした研究成果を今後の避難計画などに生かす必要がある。また、行政はさまざまな分野の専門家とともに避難後の住民の処遇を見直すべきだと思う。

原子力規制委員会は今回の事故を踏まえ、原子力災害対策指針をまとめた。全国原発立地自治体はこの指針に基づき防災計画の見直しを進めている。既に再稼働した原発もあるが、実際に事故を経験したわれわれの目から見ると避難計画などは不十分と感じざるを得ない。われわれは歴史に残る災禍に見舞われ、「関連死」という形で多くの犠牲を払っている。この経験は決して無駄にできない。世界の人たちで経験を共有し、より良い防災態勢を構築してほしい。それがわれわれの願いだ。

# 南相馬における被ばくと現状の健康問題

坪倉 正治

南相馬市立総合病院, 福島県南相馬市原町区高見町2 丁目 54-6; e-mail: tsubokura-ky@umin.ac.jp

**要旨**—現在までになされた様々な報告が、福島原発事故後の地域住民が受けた被ばくは内部被ばく・外部被ばくともに非常に低いレベルであったことを示している。その一方で、糖尿病を中心とする慢性疾患悪化による健康影響は看過出来ないレベルとなっている。ストレスや社会・生活環境変化、人と人とのつながりが保っていた健康を維持出来なくなることにより、介護負担の増大や病院への受診の遅れなど診療行動の変化も見られている。今後は放射線防護だけではなく、寧ろ人とのつながりや社会インフラ、目に見えない文化や歴史などに着目し、それらが果たす健康への役割を軽視せず、住民の健康を見守っていくことが必要である。

キーワード：放射線被ばく；糖尿病；慢性疾患；informal care；乳がん

## 1. はじめに

福島県の浜通りに位置する南相馬市は、事故後福島第一原発から 20 km 圏内、30 km 圏内、30 km 圏外と 3 つのラインに分かれて避難区域が設定された。同じ市内でも汚染が縦方向に違っていたため、汚染の度合と避難区域が異なり、そのことが数々の不平等や対立を含む問題を生み出す原因の一つとなっている。震災後、30 km 圏内で唯一外来機能を維持し続けた南相馬市立総合病院は、30 km 圏内の海側に立地（福島第一原発から約 23 km）し、震災後医療だけではなく、放射線対策の中心的役割を担った。本稿では、相双地区の被ばく量の現状を示すとともに、原発災害による健康影響についても概説する。

## 2. これまでの放射線検査と被ばくの実態

現在までになされた様々な報告が、福島原発事故後の地域住民が受けた被ばくは内部被ばく・外部被ばくともに非常に低いレベルであったことを示している。特にチェルノブイリ事故後に長期的に問題となった内部被ばくに関しては、その封じ込めにほとんど成功していると言ってよいだろう。

南相馬市では、2011 年 7 月より南相馬市立総合病院を中心として住民を対象とした内部被ばく検査が (Hayano et al., 2014)、2011 年 10 月より積算線量計を用いた外部被ばく検査が開始され (Nomura et al., 2015)、現在も継続的に検査が行われている。南相馬市立総合病院で行われた内部被ばく検査は、2011 年 7 月当初、車載型ホールボディカウンタ (WBC) の遮蔽能力の問題で計測に難があったものの、その後 2011 年 9 月から病院内に設置された WBC により検査が続いている。これまで延べ約 10 万人に検査が行われ、特に小中学生含む子供では、全体の約 99%が検出下限値以下である (Tsubokura et al., 2015a)。この結果は他の市町村も同様である。

確かに、1 万人に数名以下の頻度で高度に汚染された食品を継続的に摂取する、例えばイノシシ、山鳥・山菜・キノコ類などを意図的に連日摂取すれば、数千～数万 Bq 程度の内部汚染を検出する状況は 5 年以上経過した現在でも認められる

(Tsubokura et al., 2014)。しかしながら、一般に流通している食品を摂取している状況で、内部被ばくが増える状況にはない。

外部被ばくも低い状態を維持しており、2012年度の南相馬市の小中学生を対象とした外部被ばくおよび内部被ばく検査では、総被ばく線量は、0.025～3.49 mSv/年（中央値：0.70 mSv/年）であった。また77.9%の児童が1 mSv/年以下であった(Tsubokura et al., 2015b)。

### 3. 慢性疾患の悪化

このように住民の被ばくレベルは非常に低く抑えられており、放射線が地域住民の健康に、細胞を傷害するといったような直接の経路で影響を与えるとは考えづらい。その一方で、慢性疾患悪化による健康影響は看過出来ないレベルとなっている。

慢性疾患に関して、特に糖尿病の悪化は深刻である。経年的に糖尿病患者数は増加し、年齢層にもよるものの震災後約5%もの有病率の上昇を認める年代もある。野村らは、糖尿病の発症リスクが、震災前に比べて高い状態が、数年間持続していることを報告している(Nomura et al., 2016)。県民健康調査の結果からも同様の結果を認めているが、特筆すべきは避難区域外の住民の中でも同様の傾向が見られることである。糖尿病は心筋梗塞や脳梗塞などのリスクとなることはよく知られる。南相馬市立総合病院に受診する脳梗塞の患者数は原発事故前に比べて、2倍以上に上昇したことが報告されている(Gilmour et al., 2015)。

それに加え、糖尿病自体が発癌リスク増加と関係があることが報告されている。糖尿病患者では、糖尿病の無い方に比べて、がんのハザード比が約1.2倍程度となることが報告されており、特に肝臓癌、膵臓癌などではそのリスクが約2倍程度と他の癌に比べてもより高いことが報告されている。放射線被ばくによる発がんリスクよりも寧ろ、糖尿病や他の生活習慣病による発がんリスクの方が大きくなるであろうことが予想される。

### 4. 慢性疾患の悪化はなぜ起こるのか。誰に悪化しているのか。

なぜ糖尿病が増えているのか？という問いに対し、ストレスや社会・生活環境変化が理由としてあげられるものの、明確な理由は明らかでは無い。県民健康調査の結果からは、震災当時避難区域の住民のほうが、そうでない地域の住民に比べて、より糖尿病が悪化していることが言われている。その一方で、南相馬市・相馬市を対象とした研究からは糖尿病発症に対する避難による差は指摘されていない(Nomura et al., 2016)。南相馬市立総合病院の研究からは、震災後、病院受診を継続した患者のうち、市街地に居住していた患者の方が、郊外に居住していた患者よりも糖尿病がより悪化していたことが報告されている(Leppold et al., 2016)。今後も継続的な研究が必要であるが、ターゲットを絞り、介入を続けることが重要である。

対策を考える上で重要なことは、糖尿病の発症や悪化を個人の行動や性格の問題として考え「ない」ことである。運動・節制をし、食事療法を行うことは糖尿病管理の基本である。ただ、例えばファーストフードが身体に悪いからといっても生活が厳しく、経済的にも有用な選択肢をとれないような方も多くおられることを忘れてはならない。多くの関係者に事態を知ってもらい、健康教室や細かい訪問や啓蒙活動など繰り返し行うしか無い。

## 5. 医療への社会的な影響

個々の病名として、最も大きな健康問題が上記の「糖尿病」であれば、社会的な問題としてもっと深刻なのは *informal care* が震災後に損なわれたことだろう。*Informal care* とは、言葉の通り訳せば日常の介護であるが、かみ砕くと、人と人のつながりのおかげで保たれていた健康とでも表現されるだろう。例えば、ある高齢者が肺炎になり入院したとする。以前なら数日で自宅に退院出来ていたが、現在だと退院出来ない。なぜなら自宅に面倒をみる若い世代がいないからである。バリアフリーではない、狭い仮設で生活出来ない。その結果、退院までの日数が必然的に長くなり、その分身体能力が弱る。もしくは退院出来ないで、どこかの老人ホームを探さなければならない。結果的に体力は衰え、次の病気を発症し、病気の治癒率が下がってしまう。福島県内の出生数は震災後、V字回復しているし、幼稚園の先生は不足しており求人広告が多く見られる。その一方で、震災後の避難や放射線の問題、社会構造の変化によって、今まで地域・ご近所さん・家族が守っていた健康が損なわれてしまっているのである。相馬中央病院の森田医師の調べでは、実際に高齢者一人にかかる介護費用は南相馬市で震災後 1.3 倍程度である (Morita et al., 2016)。

仮設住宅の健康問題も長期間に及んでいる。南相馬市立総合病院の嶋田医師の調べでは、2015 年夏の時点での調査でも、糖尿病をはじめとする慢性疾患の悪化は続いている。5 年もの間に新しい居住地を確保し、家族と一緒に生活出来るネットワークや余裕を持つ方の多くは仮設を既に退出している。逆に家族関係が損なわれ、自身の健康を自身で管理することが厳しい方がより仮設に残る傾向がある。繰り返しとなるが、そのような状況で糖尿病を個人の問題にとらえ、節制・運動が重要、ストレスが問題であると議論しても全く意味をなさない。

また、南相馬市立総合病院の尾崎医師は、乳がん患者において、震災後乳房にしこりを感じてから来院までの時間が、延びている傾向があることを報告している (Ozaki et al., under review)。来院までの時間が延びると、より末期で乳がんが発見される可能性がある。原因は定かでないものの、子どもと一緒に暮らしていない方で、より病院に受診しない傾向が強いことが分かった。子どもに強く促されて初めて、嫌々ながらも病院を受診するといった経験をされたことがある方もおられるだろう。震災後、若年層と一緒に暮らさなくなったため、身体に異常を感じても、受診しない傾向がある。家族関係が変化することで、受診行動も変化してしまうのである。

## 6. 最後に

福島原発事故は、INES level 7 と評価されるチェルノブイリに続く深刻な放射能汚染を周辺地域にもたらした。多様な放射線災害の影響の中で、放射線被ばくによる健康影響は一般的にはその中核を占めるが、不幸中の幸いにも周辺地域住民の被ばく量は決して大きいものでは無かったことが示されている。その一方で、生活・社会環境変化、糖尿病を代表とする慢性疾患、人と人のつながりが消失したことによる健康影響は大きい。

今後の対策としても、放射線防護だけではなく、寧ろ人とのつながりや社会インフラ、目に見えない文化や歴史などをいかに守っていくかが重要である。個人の問題と言えない、元々からこの地域に存在する問題が顕在化したような例もあり、簡単に解決策を提示出来るわけでは無いが、もう一度原発事故による影響は放射線に

よるものだけでは無い。寧ろそれ以外のインパクトが非常に大きいということに立ち返り、それをどうするかについてみんなで真剣に考える時期が来ているように感じている。

医療者が今後やらねばならないことで突飛なことは無い。現在の医療体制を維持し、他職種との連携を保ち、日常に必要な医療を淡々と続けることに集約される。医療者不足、特に看護師や若い医療スタッフ不足は続いているが、若い医療者が当地で勤務を開始するにあたり、この場所で勤務することをポジティブにとらえられるよう何かインセンティブを持ってもらえるような仕組みが必要である。今現在の福島は放射線のことがあるからこそ、全国からの注目を浴びることができるが、時間が経過したさき、他の地方と差別化を図り、生き残る方法を考えねばならない。そのような活動の一部として、学会や論文の発表や、海外を含む他地域との交流を密に行うことが今後も重要であると考えている。

### 参考文献

- Gilmour, S., Sugimoto, A., Nomura, S., Oikawa, T., 2015. Long-term changes in stroke-related hospital admissions after the Fukushima triple disaster. *J. Am. Geriatr. Soc.* 63, 2425–2426.
- Hayano, R.S., Watanabe, Y.N., Nomura, S., et al., 2014. Whole-body counter survey results 4 months after the Fukushima Dai-ichi NPP accident in Minamisoma City, Fukushima. *J. Radiol. Prot.* 34, 787–799.
- Leppold, C., Tsubokura, M., Ozaki, A., et al., 2016. Sociodemographic patterning of long-term diabetes mellitus control following Japan's 3.11 triple disaster: a retrospective cohort study. *BMJ Open.* 6(7):e011455.
- Morita, T., Leppold, C., Tsubokura, M., Nemoto, T., Kanazawa, Y. 2016. The increase in long-term care public expenditure following the 2011 Fukushima nuclear disaster. *J. Epidemiol. Community Health* 70, 738.
- Nomura, S., Tsubokura, M., Hayano, R., et al., 2015. Comparison between direct measurements and modeled estimates of external radiation exposure among school children 18 to 30 months after the Fukushima nuclear accident in Japan. *Environ. Sci. Technol.* 49, 1009–1016.
- Nomura, S., Blangiardo, M., Tsubokura, M., et al., 2016. Postnuclear disaster evacuation and chronic health in adults in Fukushima, Japan: a long-term retrospective analysis. *BMJ Open* 6, e010080.
- Ozaki, A., Leppold, C., Tsubokura, M., et al., Breast cancer patient delay in Fukushima, Japan following the 2011 triple disaster. Submitted to *BMC Cancer*.
- Tsubokura, M., Kato, S., Nomura, S., et al., 2014. Reduction of high levels of internal radio-contamination by dietary intervention in residents of areas affected by the Fukushima Daiichi nuclear plant disaster: a case series. *PloS One* 9:e100302.
- Tsubokura, M., Kato, S., Nomura, S., et al., 2015a. Absence of internal radiation contamination by radioactive cesium among children affected by the Fukushima Daiichi nuclear power plant disaster. *Health Phys.* 108, 39–43.
- Tsubokura, M., Kato, S., Morita, T., et al., 2015b. Assessment of the annual additional effective doses amongst Minamisoma children during the second year after the Fukushima Daiichi nuclear power plant disaster. *PloS One* 10, e0129114.

# 福島のエートスとダイアログセミナーの4年間、 それから、未来？

安東 量子

福島のエートス; 福島県いわき市; e-mail: ethos.fukushima@gmail.com

**要旨**—NPO 福島のエートスは、過去4年間12回に渡って開かれてきたICRPダイアログセミナーのうち10回に参加、またICRPダイアログセミナーで公開されたスライド、動画の資料を福島のエートスのサイト (<http://ethos-fukushima.blogspot.jp/p/icrp-dialogue.html>) に収録している。福島のエートスのこれまでの活動概要とあわせてICRPダイアログセミナーの資料を掲載することになった経緯を紹介する。

キーワード：福島のエートス; ICRPダイアログセミナー; 未続; NPO法人

## 1. はじめに

NPO 福島のエートスとICRPダイアログセミナーの関わりは、2012年2月に開かれた第2回ICRPダイアログセミナー参加からである。以降、継続的に参加すると同時に、自サイト「EHTOS IN FUKUSHIMA」に、ダイアログセミナーの動画およびスライドなど、ほとんどすべての資料を掲載してきた。これまでICRPダイアログセミナーの資料を預かることとなった経緯を説明したことはなかったため、この機会に、福島のエートスの活動の概要紹介とともに、資料掲載に至った経緯を説明したい。

## 2. 福島のエートスのはじまり

「福島のエートス」の前身となる活動がはじまったのは、2011年の秋のことである。当初は、筆者である安東の個人的な勉強会からスタートした。2011年3月に起きた東京電力福島第一原発事故からまだ間もない当時は、情報が大きく混乱していた時期であった。情報は報道のみならず、日々の生活レベルでも大混乱の様相を呈していたが、殊に、ネット上には、玉石混交の情報が溢れていた。筆者は、当初からTwitter上で良質の情報を入手し、比較的早期に自分の置かれている状況を把握、判断することができたと感じていたが、一方で、福島県内での実生活で周囲を見渡してみると、混乱が増すばかりで一向に収束、整理されていかない状況が続いていた。Twitterでやり取りをしているだけでは、現実の状況は改善しない、現実の状況を改善するためには実際に動くことが必要である、と思ったことが勉強会のきっかけである。勉強会を始める際には、ネットと地域活動の両輪で行うことを当初から強く意識していた。情報や人的支援などは、Twitterを主とするネットから得たが、実際の活動はネットに頼らない顔を合わせられる地域で行う、これが当初から決めていた方針である。この方針は、ネットに莫大にある有益な情報資源を有効に利用しつつも、これを適切に相手に手渡すには、一方的に情報を流すだけではなく、顔を合わせて話をするということが重要であるという認識に基づいたものであった。また、ネットの情報発信力の高さにも着目し、地域での小さな活動が、地域を越えて、同様な悩みをもつ人びとへのなんらかの示唆となるといった相互作用にも期待し、情報を得るのみでなく、発信することも並行して行うこととした。

最初の勉強会は、2011年9月24日、筆者の居住地である福島県いわき市田人町で行われた。講師には、京都女子大学核物理学の水野義之教授を迎え、地域の住民達15名程度の小規模の勉強会を行った。水野教授含めた人的な支援は、ネットを通じて得た。この勉強会は、参加者は少ないながらも、質疑も活発に行われ、密度の濃いものとなったと感じている。しかし、その一方で、勉強会を行って放射能に関する知識を得ても、それだけでは解決できないことを強く感じさせられることにもなった。勉強会の参加者は、市井の人びとであり、勉強会の中で出てくる質問も生活に密着したものばかりであった。「この畑で穫れるほうれん草は食べても大丈夫なのか」「山林の除染はこの先どうすればいいのか」「子ども達をこの砂に触れさせてもいいのか」それらは、講師のもつ専門的知識だけでは対応できず、自分たちで測定を含めてなんらかの実践的な対応が必要とされることが明らかであったからである。

この勉強会の模様は、ビデオで記録し、後日、ネットを通じて希望者には配布した。また、勉強会を通じて得た問題意識などもネット上で発信し、状況をネットにつながった人びとと共有できるように努めた。こうした動きに対する反響は大きく、その後、得られた多くの支援の契機となっていった。

### 3. ネット上での活動

上述の勉強会后、ネット上での情報交換は盛んに行われていた。勉強会の課題として浮かんだ、「ただの知識ではない実践的な知識を得て対応していくためにはどうしていけばいいのか」という問題意識を持ち続けるなかで見つけたのが、ICRP 111 勧告であった。そこに書かれていた内容、特に、巻末のオルマニー村での経験は、筆者自身が感じた問題意識と重なるように思え、強く興味を惹かれた。同じ頃、2011年11月28日に内閣府で行われた第5回低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループでのICRP 主委員会委員ジャック・ロシヤール氏の英文発表資料「原子力事故後の生活環境の復旧－チェルノブイリ事故の教訓」([http://www.cas.go.jp/jp/genpatsujiko/info/news\\_111110.html](http://www.cas.go.jp/jp/genpatsujiko/info/news_111110.html))が内閣府のサイトに掲載されていることを知った。この英文資料の日本語への翻訳を呼びかけたところ、思ってもみない数の人びとが翻訳への協力を申し出てくれ、ここから翻訳プロジェクトがスタートすることとなる。上述の発表資料翻訳については、16名以上の人びとの協力によって完成した。協力者は、研究者、翻訳家、会社員、編集者など様々な職種の人びとであり、ネット上の関係のみによる協働作業であった。

この資料を皮切りに有志の手によっていくつもの資料の翻訳がなされた。それらの資料を集積していくために立ち上げたのが、サイト「ETHOS IN FUKUSHIMA」である。サイト名の「ETHOS」は1995年にベラルーシで、上述のジャック・ロシヤール氏らによってはじめられた被災地の生活環境回復プログラムであるETHOSに倣ったものである。ベラルーシでのETHOSプロジェクトを行った人びと、またなによりも、被災地において長い苦闘を続けてきたベラルーシの人びとへの敬意と連帯の意を込めて、この名称を借用し、以降、使い続けることとした。

### 4. ダイアログセミナーへの参加

ダイアログセミナーに参加することとなったきっかけは、翻訳プロジェクトの過程で、協力者のひとりが、原文の解釈について直接ジャック・ロシヤール氏にコンタクトをとったことであった。その時点では、未続での活動ははじまっておらず、

団体名も定まっていなかったため、ダイアログセミナーに参加するにあたって、サイト名であった「ETHOS IN FUKUSHIMA」を日本語にした「福島のエートス」を使用することとした。

福島県伊達市で開かれた第2回ダイアログセミナーの発表は、筆者ひとりの力によるものではなく、ここでもネット上の多くの人たちの助力を得た。この時の発表の最後に書いた文章は以下のようなものであった。

これは対処できる現実なのだ、自分たち自身の手でよりよい未来を築いていけるのだ、そして、私たちには、その力があるのだ、と信じています。

2012年当初は、事故後の復興の見通しもまったく立っておらず、この言葉はそうした当時の状況を反映したものである。

## 5. ダイアログセミナーの資料収集と公開

第2回ダイアログセミナーに参加して以降、福島のエートスは、ダイアログセミナーでの模様を動画で撮影し、サイト「ETHOS IN FUKUSHIMA」上に、発表スライドとあわせて公開を行うこととなった。この公開に関しては、福島のエートス側から、ダイアログセミナーの世話人ICRP主委員会委員の丹羽太貫氏に提案したものである。ダイアログセミナーは2011年11月に第1回が開かれている。当時、開催されていたという事実を筆者はインターネット上の情報から知ってはいたが、福島の状態に関わる集まりであるにもかかわらず、その資料がどこにも掲載されておらず、福島県民が活用できない状態であることに不満を抱いていた。そのため、参加するにあたって、資料のネット上での公開を主催に提案した。しかし、主催側では、資料を集め、またネット上に掲載する能力がない、という事実が判明したため、福島のエートスが代わりを行うこととし、了承を得たのが、そのはじまりである。ビデオ撮影、編集、サイトへの掲載等、一連の作業は、主としてネットにつながった福島のエートスの協力者によって、すべて無償で行われた。

## 6. ネットでの活動と現地での活動

2012年3月からは、いわき市久之浜町末続地区で「末続地区ふるさとを守る会」との協働での現地の活動がはじまった。主たる活動は、自分たちで測定し、結果について話す、その繰り返しであった。現地活動にかかる経費については、ネットで有志から寄付を募った。福島のエートスの活動費用はほとんどすべて、このネットを経由した寄付金によって賄われた。寄付金受付を開始した2012年6月12日から寄付受付を中止した2015年3月31日の間、のべ126名の方から179万4602円の寄付を受けた。福島のエートスは、これ以外の収入を得ていないため、これがこれまでの活動費用のすべてである。

2015年1月からは、末続地区での活動が国の「相談員制度」の適用を受け、公的な制度として活動資金が得られることとなった。活動内容は、変わらず、測って話すことをベースとしていたが、活動に対する費用支出がほとんどなくなったため、2015年3月31日で寄付金受付を中断することとした。

## 7. 福島のエートスの現在

福島のエートスの会員数は、発足時が最大で 13 名であった。会員は、すべて福島県内在住の一般の人びとで、この活動を専業、本業としていた人は、ひとりもいない。活動の比重がネットから現地に移るにつれ、会員数は減り、発表時の現段階で、会員数は 2 名である。そもそも言えば、福島のエートスが行ってきている実用的放射線防護活動のような生活に密着した活動は、それを専業とする人間か、現実の生活に必要とした人しか長期的継続的に関わり得ないものである。現段階での活動の主体は、この活動を現実の生活において必要としている現地の未続地区に移り、また、「相談員制度」という事業によって、これを仕事とする人間によって支えられている。また、現地活動以外の福島のエートスの活動は、会員以外の多くの協力者が存在し、そのため、今も会員数以上の活動を続けられている。

## 8. 福島のエートスと ICRP ダイアログセミナー

「福島のエートス」の活動は、これまでに述べてきたように、地元での小規模の活動とネットでの地域を問わない活動との両輪で行われてきた。会員数からわかるように「福島のエートス」という組織としての実体は、ほとんど存在しない。筆者自身は、福島のエートスを組織とは思っておらず、ネットと地元、福島の内と外をつなぐひとつの媒介であると認識している。「福島のエートス」という媒介を通じて、福島に対して関心を持ち、力になりたいと思う人たちと、福島の現地の人びとをつなげることができる。これが、「福島のエートス」の存在価値であったと、筆者自身は認識している。

しかし、一方で、福島のエートスが大きな存在感をもったネット上のつながりは、そうではない現実の関係に比べると、一般的に、希薄であると言える。ICRP ダイアログセミナーは、こうしたネット上の薄い関係の人たちが集い、実際に語りあうことで関係を強める場として機能してきたように感じている。ICRP ダイアログセミナーの筆者から見た価値は、福島の復興への志をもつ人びとが集まり、言葉を交わし、関係をつくりあげていくことにあったと感じている。

## 9. 今後に向けて

2011 年の事故の激動から 5 年近くが経過し、当時に向けて状況は格段に落ち着いてきた。一方で、いまだ避難指示解除がなされていない地域もあり、避難指示が解除されても、まだまだ復興の道半ばの地域も多く存在する。

「ETHOS IN FUKUSHIMA」のサイト冒頭には、以下のような文章が掲げられている。

原子力災害後の福島で暮らすということ。それでも、ここでの暮らしは素晴らしく、よりよい未来を手渡す事ができるということ。自分たち自身で、測り、知り、考え、私とあなたの共通の言葉を探すことを、いわきで小さく小さく続けていきます。

今後についても、福島に住む筆者にできるのは、ここに書かれていること、自分たち自身で測り、知り、考え、ともに語り、共通の言葉を探すことだけであると考えている。ダイアログセミナーもまた、ともに語り、共通の言葉を探す試みのひとつであったと言えよう。

一方で、地域性を離れ、東京電力福島第一原発事故以降の社会的な動きを考えた時に、こうした共通の言葉を探すことは、福島のみならず、日本社会の他の部分でも必要ではないかと強く感じている。

一例を挙げれば、専門家社会である。2011年5月、当時の政府の内閣参与を務め、放射線防護行政全般について政府に対して助言を行う立場であった専門家が、政府の方針に対して異論を示し、涙の辞職会見を行った。この影響は福島県内において甚大なものがあり、県内の、特に子持ちの家庭はパニックの様相を呈することとなった。この内閣参与の発言については、当時の政府における役職からしても、一専門家としての発言を超えた社会的影響があったと言える。従って、その発言の妥当性を含め、広く検証される必要があるものだと、福島県内で大混乱の状況を目前にしていた筆者は強く感じている。

ところが、これだけ社会的影響があった事象であったにも関わらず、専門家の中から議論の機運は一切出てきていないように見える。発言内容の可否のみならず、社会の非常時において、専門家はどのように行動すべきか、と言った社会における専門性の役割についての重大な倫理的問題を孕むものであるにも関わらず、こうした議論の動きさえ出てきていないことについて、筆者は専門家社会に対して強い不満を抱いている。

事故後、福島県内において、われわれは、困難な状況から語りあう努力を続けてきた。その成果は、華々しく目立つようなものではないが、着実に人びとの生活環境改善に寄与してきたと思っている。こうした努力は、被災地の人間のみならず、専門家社会、行政など関係者の間においても行われるべきではないだろうか。この問題提起をもって、筆者の発表を括ることとしたい。

## 参考文献

ICRP, 2009. Application of the Commission's Recommendations to the protection of people living in long-term contaminated areas after a nuclear accident or a radiation emergency. ICRP Publication 111. Ann. ICRP 39(3).

Lochard, J., 2011. Rehabilitation of living conditions after nuclear accident: lessons from Chernobyl. Presentation to the Japanese Cabinet Office, Tokyo 28 November. Available at: <http://www.cas.go.jp/jp/genpatsujiko/info/twg/dai5/siryou2.pdf>

# D-Shuttle プロジェクト — 高校生の個人線量の計測と比較

原 尚志, 安齋 彩季, 齊藤 美緑, 藤原 祐哉

福島県立福島高等学校, 福島県福島市森合町 5-72; e-mail: takashi9393@gmail.com

**要旨**—2014 年に個人線量計 D-Shuttle を用い、高校生個人外部被ばく線量の計測を行った。日本 12 校（福島県内 6 校）、フランス 4 校、ポーランド 8 校、ベラルーシ 2 校の協力により、計 216 人の高校生と先生らがこの研究に参加し、個人線量計を 2 週間身につけ、この間の滞在場所を生活記録表に記入した。計測結果から推定される年間被ばく線量の各校・地域の分布は、互いに重複しており、福島の高校生が他の地域に比べ著しく高い外部被ばくをしているわけではないことがわかった。

キーワード：福島第一原子力発電所事故；個人線量；国際比較；放射線教育

## 1. はじめに

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故により、放射性物質による汚染が心配されている。福島市では 2011 年秋から、学校に通う子どもたちや妊娠中の女性にガラスバッジの貸し出しをはじめ、個人外部被ばく線量調査を実施している。ガラスバッジを使った個人線量の調査では、調査期間（一般には 3 か月間）に蓄積した線量しかわからず、蓄積線量の原因がいつどこであったのかを知ることは不可能であった。今回の研究で用いた「D-Shuttle」（図 1）は、自然放射線と追加放射線を合わせた被ばく量を 1 時間ごとに記録する。D-Shuttle はすでに様々な研究で成果が確認され、東京大学早野教授らは D-Shuttle を使って住民たちに被ばくの状況を伝えることの有効性を指摘している。福島県内外での個人線量調査比較は、2014 年にコープ福島が生協会員の協力を得て行ったが、高校生に対する個人外部被ばく線量調査はこれまでに例がない。福島高校スーパーサイエンス部では、本校を含め福島県内外の高校に協力をお願いし、D-Shuttle を用いた高校生個人線量調査を実施したので報告する。



図 1. D-Shuttle

## 2. 方法

今回の研究では、総計 216 人の生徒と先生を対象として 2 週間個人線量計を身に付けてもらい、その間の行動の様子を、生活記録として書き記してもらった。協力をお願いした学校と人数は表 1 の通りである。日本国内で福島県外の高校への依頼は、日本地質学会「日本の地質図」を参考に、自然放射線量の高い広島県福山市、岐阜県多治見市・恵那市、低い奈良県大和郡山市、神奈川県横浜市の高校などに協力をお願いした。福島県内では、原子力規制委員会「福島県及びその近隣県における航空機モニタリングの測定結果について」のマップを参考に、事故後線量のやや高い福島市、二本松市、郡山市、線量の低い会津若松市の高校をお願いした。海外はフランスの CEPN を通して協力を依頼した。

各校の協力者については、全員が高層マンションまたはごく近隣の居住者であったり、全員屋外運動部所属とならないよう、生活環境のバランスに配慮しての選出をお願いした。調査期間は、日本国内 12 校では 2014 年 6 月 18 日～7 月 1 日、海外では国によって実施が 10 月から 12 月に分かれたが、期間は日本国内同様の 2 週間である。

調査に使用した機器は、産業技術総合研究所開発・千代田テクノルの半導体式個人積算線量計「D-Shuttle」である。この個人線量計は、1 時間ごとの積算線量（線量率）を日時とともに記録でき、生活記録と比較することで、いつでもどこでどれ程の放射線を受けたのか知ることができる。協力者には、常に線量計を首からさげ、就寝中も枕元に置くなど、極力身体から離さないようお願いした。

協力者 1 人のデータ数は 24 件/日×14 日=336 件で、1 校あたり約 3600 件、全協力者 216 名の全データ数は 70,879 件である。

表 1. 高校生個人線量調査参加校・地域

市・国(地域)	学校・地域	人数	データ数	中央値 μ Sv/h
福山市	広島大学附属福山中学校・高等学校	11	3696	0.09
神戸市	灘高等学校	11	3696	0.08
大和郡山市	奈良学園中学校・高等学校	10	3360	0.06
多治見市	岐阜県立多治見北高等学校	10	3360	0.08
恵那市	岐阜県立恵那高等学校	10	3360	0.09
横浜市	神奈川大学附属高等学校	11	3696	0.06
郡山市	福島県立安積高等学校	11	3696	0.09
いわき市	福島県立磐城高等学校	11	3696	0.08
会津若松市	福島県立会津学鳳高等学校	11	3696	0.07
三春町	福島県立田村高等学校	11	3696	0.09
二本松市	福島県立安達高等学校	11	3696	0.10
福島市	福島県立福島高等学校	14	4704	0.09
Poitiers(Fr)	Bois d'Amour	16	5168	0.09
Paris(Fr)	Boulogne	11	3278	0.06
Corsica(Fr)	Bastia	13	4276	0.11
Belarus	Gomel・Bragin	12	4032	0.09
Poland	CZE・OST・OTW・PTO・WAW・ZABKI・ZABRZE	33	9773	0.08
合計		217	70879	

### 3. 結果

#### 3.1. 線量率各校比較

図2は、2週間に計測された線量率の日本国内各校ごとの平均値の比較である。福島、二本松（安達）、郡山（安積）の個人線量は、会津（会津学鳳）やいわき（磐城）に比べて高いのがわかる。これらの値は自然放射線込みの値であることを、改めて指摘したい。福島、二本松（安達）、郡山（安積）の個人線量を県外と比べると、恵那、福山、灘の値と同程度である。県外の値は自然放射線のみであり、この結果は、福島の個人線量に事故の影響は見られるものの、日本国内の自然放射線による個人線量の何倍にもなっていないことがわかる。

図3に各校のデータを箱ひげ図で示した。横軸は各校及び地域名、縦軸は線量率で単位は $\mu\text{Sv/h}$ 、ただし対数目盛を使用している。各校の箱の底辺は第1四分位数（25%タイル値）、箱内横線は中央値、箱の上辺は第3四分位数（75%タイル値）を示す。ひげの長さは箱の長さの1.5倍、×印は外れ値である。外れ値総数は1059件で全データ数に占める割合は1.5%である。

赤線は、福島県内の第1四分位数の最小値（会津学鳳）と、第3四分位数の最大値（安達）を通るよう描いた。この赤線と各校の箱の位置関係から、各校の線量率データの50%を含む箱の範囲はほぼ同等であり、福島県内の高校生が他の地域の何倍も被ばくしていないことがわかる。

一方、高線量の外れ値は、個別に検討する必要がある。ただし、外れ値そのものは必ずしも福島県内だけに見られるものではなく、放射能汚染の考えにくい福島県外やフランスにも見られることに注意を促したい。

外れ値の分析には生活記録表を用いた。たとえば、福島高校の外れ値に $5\mu\text{Sv/h}$ と極端に大きな値があるが、これは参加者の1名が期間中に福島県大熊町の高線量地区を視察したことによる。一方、Boulogneには $10\mu\text{Sv/h}$ 付近を超える外れ値が3つあ

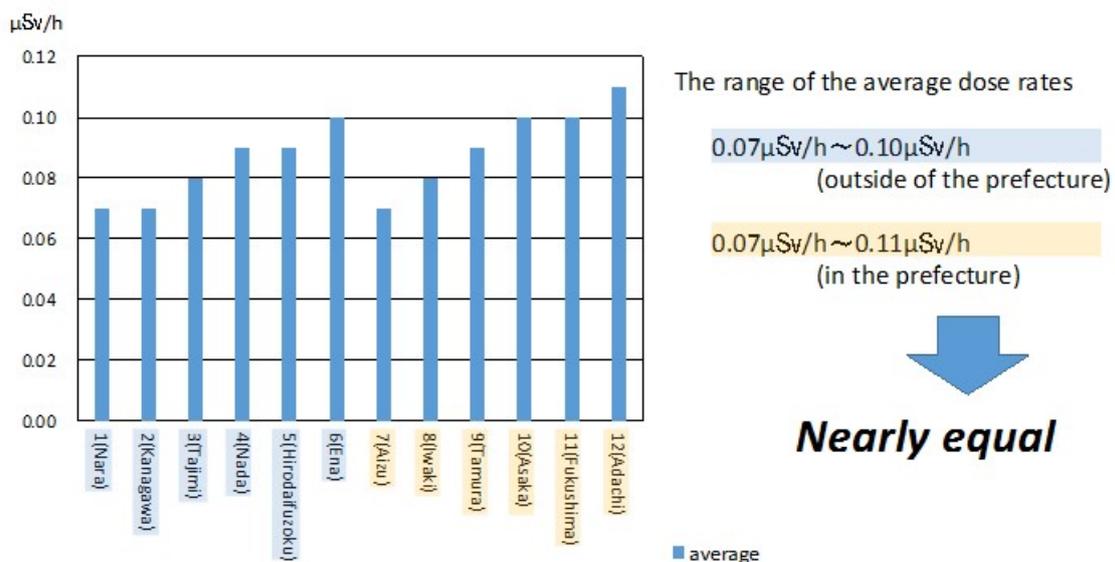


図2. 線量率平均値比較（日本国内）

るが、これはある参加者の図書館滞在時のものであり、実際にこの線量の被ばくをしたとは考えにくい。このような  $1 \mu\text{Sv/h}$  を超える外れ値が福島県外にも見られることから考えても、すべての外れ値が高線量の影響ではなく、携帯端末など通信機器の影響や、線量計をぶつけたことによるノイズも含まれていると見るのが妥当である。先に、外れ値の全データ数に占める割合はほぼ 1.5% であると述べたが、これらの外れ値が、それぞれの参加者の総被ばく量に及ぼす影響については、以下の 3.2. で述べる。

### 3.2. 個人線量の年換算値比較

図 4 に各参加者の期間内の総計測値を、1 年間の個人線量に換算し、各校・地域ごとに箱ひげ図で示した。縦軸は個人線量の年換算値で、単位は  $\text{mSv/y}$  である。箱の底辺、箱内横線、箱の上辺の値は、図 3 同様、各校・地域の第 1 四分位数、中央値、第 3 四分位数を示しているが、ひげの先端は各校・地域の最大値と最小値を示している。

ここでは、個人線量の年換算値を算出する際、図 3 の外れ値を排除せずに算出したことを強調したい。このため、Boulogne のある参加者の値は、 $1.8 \text{ mSv/y}$  にもなっている。仮にこの参加者の先の 3 つの外れ値を排除すると、年換算値は  $0.04 \text{ mSv/y}$  になり、Boulogne の最小値となる。

さらに、計測値が自然放射線量を含んでいることに、再度注意を促したい。ICRP は一般市民の追加被ばく量の目安を、 $1 \text{ mSv/y}$  としているが、図 4 では参加者のほとんどが自然放射線量込みで  $1 \text{ mSv/y}$  程度となっている。すなわち、分布の幅に多少の差は見られるが、図 3 の外れ値を考慮しても、福島県内の高校生が、他の地域に比べて著しく高い被ばくをしていないことがわかる。

### 4. 自然放射線量と個人被ばく線量

放射性物質で汚染された福島の高校生の個人線量が、他の地域と大差ないことを調べるため、図 5 を作成した。図中の棒グラフは、日本地質学会が公開しているデ

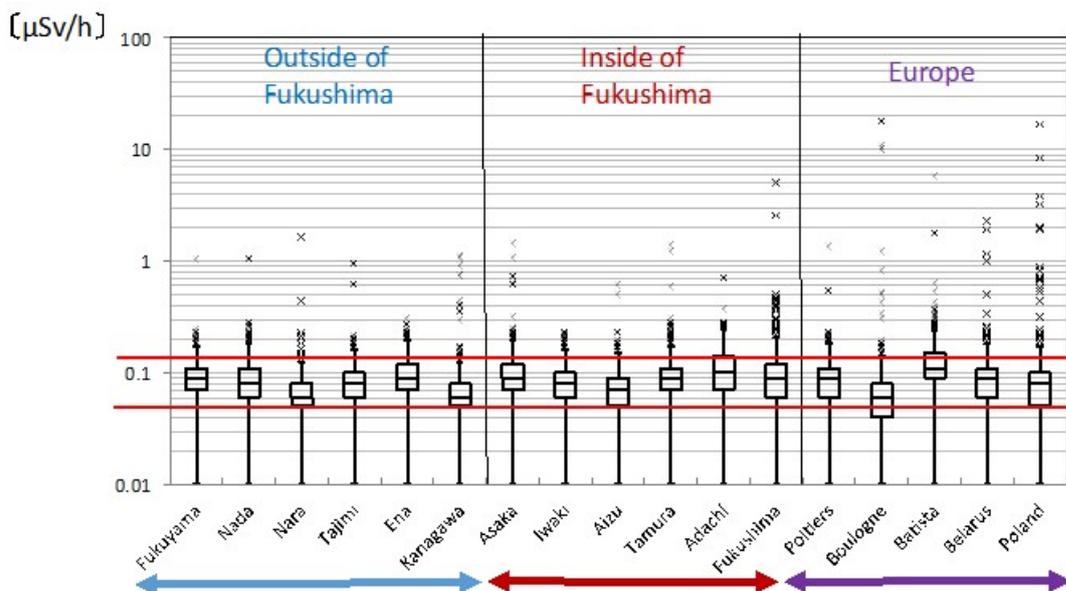


図 3. 線量率分布各校比較

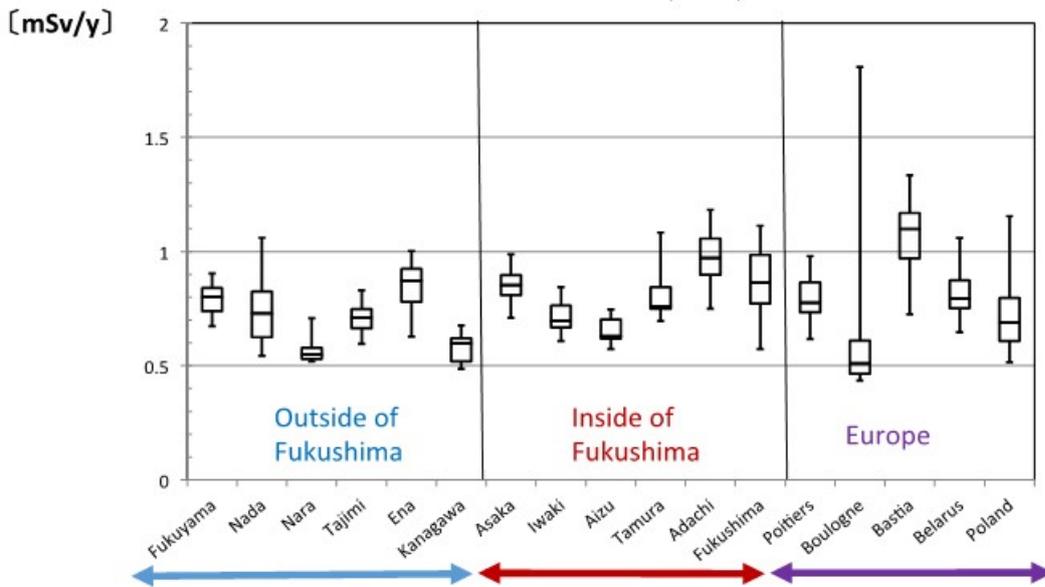


図 4. 個人線量年換算値の各校分布

Comparison of measured values and natural radiation

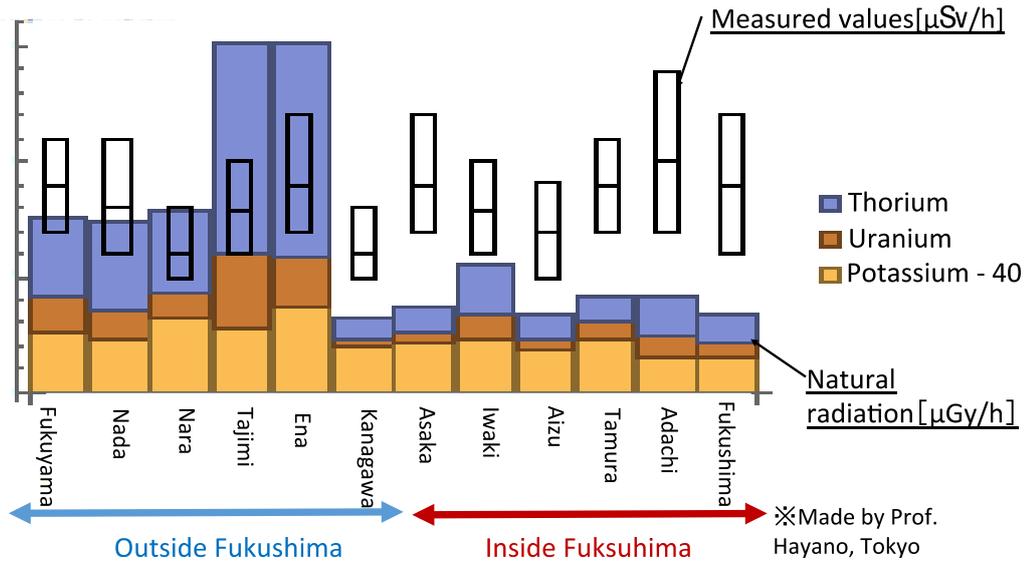


図 5. 自然放射線量と個人被ばく線量比較

一タから、日本国内の各参加校付近の自然放射線量をグラフ化したもので、縦軸の単位は  $\mu\text{Gy/h}$  である。一方グラフ上の箱は、図 3 の箱ひげ図からひげと外れ値を除いたもので、箱内横線は各校の中央値であり単位は  $\mu\text{Sv/h}$  である。

図 5 の棒グラフを見ると、福島県内の自然放射線量が他の地域に比べて低いことがわかる。また箱の位置と棒グラフを比較すると、福島県外では箱と棒グラフが比較的重なっているが、福島県内では、箱が棒グラフよりも上に位置している。この結果は、以下のように考察している。すなわち、放射性物質による汚染がなければ、福島県内においても箱の位置は棒グラフと重なったはずであるが、放射性物質によ

る汚染のために個人被ばく線量が自然放射線量よりも僅かに増え、箱が棒グラフよりも上に位置したと考えられる。しかし、もともと福島県内の自然放射線量は低いので、汚染による被ばく量の追加があっても他の地域と同程度になった、と考えている。

## 5. まとめ

個人線量計 D-Shuttle を用い、日本 12 校（福島県内 6 校）、フランス 4 校、ポーランド 8 校、ベラルーシ 2 校の高校生の協力により、個人外部被ばく線量の計測を行った。線量率の中央値を比較すると、福島県外（0.06～0.09  $\mu\text{Sv/h}$ ）、福島県内（0.07～0.10  $\mu\text{Sv/h}$ ）、ヨーロッパ（0.06～0.11  $\mu\text{Sv/h}$ ）となり、また、計測期間内の総被ばく量から算出した個人線量の年換算値を中央値で比較すると、福島県外（0.55～0.87  $\text{mSv/y}$ ）、福島県内（0.63～0.97  $\text{mSv/y}$ ）、ヨーロッパ（0.51～1.0  $\text{mSv/y}$ ）となった。被ばく線量の各校・地域の分布は、互いに重複しており、福島の高校生が他の地域に比べ著しく高い被ばくをしているわけではないことがわかった。

## 謝辞

本研究の実施において、参加して下さった 216 名の高校生並びに先生方のご協力に感謝申し上げます。また、株式会社千代田テクノル様には、多数の線量計をお貸しいただきました。

さらに研究実施にあたり、東京大学 早野龍五先生、前福島県立医科大学 丹羽太貫先生（現放射線影響研究所）、福島県立医科大学 宮崎真先生、放射線安全フォーラム 多田順一郎先生、フランス CEPN Thierry Schneider 先生からは多大なご支援とアドバイスを頂きました。紙面を借りて御礼申し上げます。