



UNITED NATIONS
UNIVERSITY

UNU-IAS

Fukushima Global Communication Programme
Working Paper Series
Number 20 — December 2015



ICRP111と福島の実況 —臨床医としての見解—

宮崎真 福島県立医科大学

FUKUSHIMAグローバルコミュニケーション事業

このワーキングペーパーシリーズは国連大学サステナビリティ高等研究所の研究事業である FUKUSHIMA グローバルコミュニケーション(FGC)事業の一環として執筆された。

FGC事業は2011年3月11日に発生した東日本大震災(地震、津波および原発事故を含む)が人々や社会に及ぼしている影響と福島における復興プロセスの課題を人間の安全保障という観点から捉えようとするものである。さらに、リスクと情報提供の課題にも注目し、放射能の脅威がどのように解釈されているのかを深く捉え、原子力エネルギー関連のリスクコミュニケーションの課題を具体的に理解することを目指している。

このワーキングペーパーは、「福島原発事故後におけるリスク理解とコミュニケーションのあり方」と題して、2015年11月12-13日に東京で行われたFGC研究ワークショップの成果物である。原発事故に関連するリスクを理解したり話し合ううえでの具体的な課題、そして、適切かつ効果的なリスクコミュニケーションの形について検討するため、国内外の関連分野の専門家がワークショップに招聘された。

FGC事業ホームページ:fgc.unu.edu。

© 2015 United Nations University. All Rights Reserved.

The views expressed in this publication are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the United Nations University.

要約

東日本大震災に続発した福島第一原子力発電所事故から4年半が経過した。最初に危惧されたレベルより実際の個人線量については内部および外部被ばく線量の実測の結果から低いことが明らかにされてきた。にもかかわらず、多くの住民を対象にしたアンケート調査などでは、放射線による健康リスクへの過度な懸念が示されている。この「ギャップ」は、当局や専門家に対する信頼の欠如、食事やライフスタイルを不必要なまでに制限する過剰な規制、専門家による無効な初期対応、異なる行政レベル（国、県、市町村など）の間の情報共有の欠如、などが要因と考える。

4年半住民に近い位置に活動してきた臨床医の視点からは、国際放射線防護委員会レポート111号 (ICRP111) 1)が提唱する最適化が適切に行われた事例はほとんど見られない。一方で、実測値を説明する「説明者」の役割も担った自分の経験からは、地域密着型の「小さな活動」が、地域の放射線状況の把握とそのレベルに基づいた個人の納得を得やすいシステムであることも見えてきた。早い段階で「小さな活動」が同時に複数立ち上がることで、最終的に「ギャップ」を低減する可能性がある。福島原発事故から学んだ教訓は、こうした「小さな活動」を多く立ち上げそのネットワークを迅速にセットアップすることの重要性である。活動の人的リソースにはもともと地方が持つ人材がうまく配置されることが望ましく、その役割を担う人々を孤立させないために様々なレベルで情報共有と専門家からのサポートが適切に行われなければならない。将来起こるかもしれない災害に備え、「小さな活動」の重要性を認識し、準備を整えておくことを提言する。

ABSTRACT

Four and a half years have passed since the Fukushima nuclear power plant accident, which occurred after the Great East Japan Earthquake. As a result of measurement of internal and external exposure to radiation, the actual exposure of individuals has found to be smaller than the initial expectation. However, questionnaire surveys targeted at local residents showed that they were overconcerned about the health risk of radiation. This “gap” may have been created because of the lack of trust in governmental agencies and experts, regulations that limit diet and lifestyle too strictly, inefficient initial responses by experts, and the lack of information sharing among different levels of administration (the central, prefectural, and municipal governments), among others.

From the viewpoint of a clinician who has engaged in activities near the residents for four and a half years, there were few cases that the optimization suggested by ICRP111 was done appropriately. In addition, from the experience as an explainer who describes how to understand the measured figures, I have found that small local community-based activities are easy to gain local residents' understanding on the level of radiation. Immediate set up of a set of such “small activities” may lead to a shrinkage of the “gap.” The lesson learned from the Fukushima nuclear power plant accident is the importance of launching such “small activities” as many as possible and establishing the network among them rapidly. Local human resources should be utilized in these activities. In addition, information sharing and support from experts are indispensable at various levels in order not to make people engaging in these activities isolated. I suggest that we should recognize the importance of “small activities” and be prepared for possible disasters in future.

序論

私は東日本大震災以降、個人の被ばく量を測定したデータを、どのように個人に伝えればよいかを継続して考えてきた。個人被ばく量は、ベクレルやシーベルトなど、多くの住民にとってこれまでの人生では縁のなかった単位を持つ「数値」として報告される。その数値に基づいて何をどのように考えればいいのか、生活にどう生かせばいいのかなどがわからず、紙面で結果を伝えられた住民が困惑する様子にしばしば遭遇する。

私のもともとの専門は画像診断で、研究者でも放射線防護の専門家でもなく、ごく一般的な臨床医だった。福島事故直後は放射能汚染に多少なりとも知識のある職種として緊急被ばく医療に従事したが、2011年3月15日に飛来した放射性プルームによってホールボディカウンターが汚染されたこと²⁾を契機に、計測に関して深く考えざるを得なくなった。

臨床医として、正確性が疑われる測定値を被検者に説明することはできない。事故初期に汚染されたホールボディカウンターが示す測定値の信頼性は著しく低下し、個人を測っても結果の

精度が担保されないため、数カ月間計測そのものを中止せざるを得なかった。この経験を踏まえ、事故からおよそ1年の間は、ホールボディカウンターが多く福島県内に導入されてくる中、本当にそれら機器の測定精度が保たれているのか、精度を保つためにはどのような日常管理が必要かなどを、主に現場の職員と共有する取り組みを行いある一定の成果を挙げたと考えている³⁾。

一方で、放射線量や放射線量を示す数値については、それを専門に研究や管理を行ってきた専門家と、ベクレルやシーベルトという単位から縁遠い一般の住民との間に共有知があるはずもなかった。それでも専門家は住民に向けて一方的に一般論を説き、住民は自分が持つ個人測定の結果を生活に生かすことが出来ない、という状況が今でも続いている。さらに、専門家の側でも、ある地域における個人被ばく量の全体的な傾向や分布を事前に知り共有しておく必要があるはずだが、日本の場合そういった動きが非常に少ないことも申し添える。

事故から時間が経つにつれて、現存被ばく状況下での私の活動は、個人被ばく量という社会の中に共有知のない測定値を、どの

ようにその値が得られるのかという取得のプロセスの解説も含めて、個人の生活に生かせるよう住民に対し説明することに集約されてきた4)。同時に、多くの住民から得られた個人測定データを、ある地域の中の分布という形で適切に呈示し、今後の防護措置をどのように行っていくかの方針決定に生かしていただくために行政に対し説明することも並行して行ってきた。ここからは、避難地域とその周辺部で測定された個人被ばく量の意味と全体像をそれぞれ住民と行政に伝える、という事業に関わってきた中で徐々に見えてきた、事故後の放射線防護におけるある問題、放射線防護における「最適化」は、本当に現実社会にシステムとして実装されるのか、そしてそれを実装する際にどのようなシステムが有効なのか、という2点に集中して論じる。

本論

福島事故後、日本政府はICRP109号5)と111号レポートを事故後の放射線防護の基本的な考え方として先取りしている。これらの勧告は、103号レポート (ICRP2007勧告) 6)でアップデートされた新しい放射線防護体系をもとにしたもので、103号レポートそのものの体系が日本ではまだ国内法に反映されていない。そのため私は、現場のレベルであっても109号と111号レポートを同僚とともに詳しく読み解き、書かれている内容を熟知しておく必要があった。111号レポートには、事故後の現存被ばく状況における最適化について、まず参考レベルを設定し、それを超えて被ばくするおそれのある人に重点的に対策を講じ、さらにモニタリングを継続しながら参考レベルを新たに設定してさらなる対策を行う、という明快なプロセスが提言されている (図1)。しかし、福島事故後の経験から、最適化がうまく機能したと私は考えていない。111号レポートが述べる最適化の理想像と、福島の実況には大きなギャップがある。最適化が社会システムの中になぜうまく実装出来ないのか、現場から見える3つの大きなポイントを述べる。

第一に、111号レポートには最前線で住民と行政をつなぐ役割を担う職種が規定されていない点を挙げる。私はこの職種を「説明者」と称しており、住民と行政の両方がうまく情報を共有するために橋渡しを行い、放射線防護対策をうまく機能させる

ための重要な役割を果たすと考えている。第二に、参考レベルを現実に見合った形で設定することが極めて難しいことを指摘する。最後に、最適化の理念の根幹であるALARA (As Low As Reasonably Achievable) が拡大あるいは曲げて解釈され、個人や行政が行っている対策の多くがALAP (As Low As Possible) を目指しているように見えてしまっている、という問題がある。

まず、最初に提起した「説明者の役割」に関して述べる。111号レポートが示した行政と住民の双方が行うべき放射線防護の戦略は非常に明快だが、これを日常の社会システムの中に実装するためには現実では乗り越えがたい理想的な概念部分が多い。まず、当局が行う防護戦略と、被災住民が行う防護戦略の間を埋める「説明者」の存在が規定されていないため、両者をつなぐ社会システムが現状でも構築されていない。最適化という概念とその意味するところ、そして現実にそのプロセスを実行するのがいったい誰なのか、これを自治体職員や住民に説明するのが誰なのか、が極めて不明確だが、もともとの社会システムの中に、それを行う役割の人が設定されていないことにも起因する。各地で小規模ながら個人的な動きがこの役割を補っている現場に遭遇するが、実際のところ、私自身がまさにこの「説明者」の役割を果たしているのではないかと最近考えるようになった。

次に参考レベルの問題について述べる。環境省が除染作業の開始にあたって「追加被ばく線量年間1ミリシーベルトの考え方」を示したのは2011年10月のことである7)。その考え方が一般の方の多くに誤認され、年1ミリシーベルトが1本の超えてはいけない「線」であり、しかも極めて短期的に達成可能な参考レベル (もしくは線量限度) として浸透してしまったように思う。さらに、この1ミリシーベルトは個人線量なのか空間線量なのか、実効線量なのか線量当量なのか明らかな定義がなされていないため、現場ではその運用にあたって今でも混乱がある。福島事故後に参考レベルを自治体として独自に示したのは伊達市のみであるが、伊達市ではまず空間線量に応じて地域毎の除染の優先順位を決定し、同時にガラスバッジによる個人線量測定も並行して行うことで、除染前の個人線量の分布や、除染後に個人線量がどの程度低減されたか、などの評価を可能に

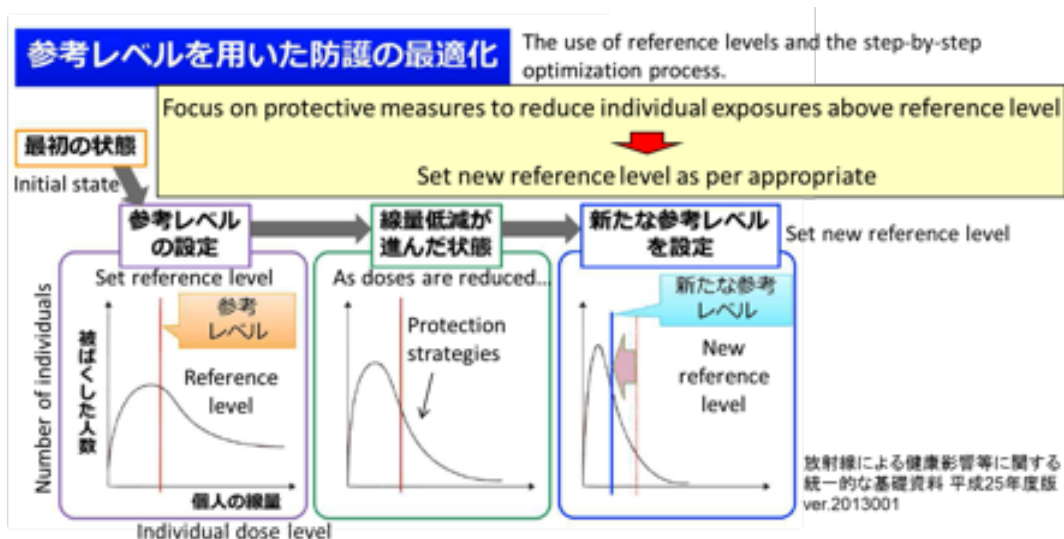


図1 「最適化」プロセス—ICRP111号より

した。しかし、「個人の線量」の定義の曖昧さから、空間線量と個人線量の混同と混乱は住民と行政の双方に生じている。例えば、あたかもホットスポットに立ち続けることが自らの個人線量を定めるかのごとき言動もみられる。実際の計測結果からは、生活域の空間線量の大きさと個人線量の大きさは一致せず、概ね前者が過大なことがわかってきた。一方で行動や職業などによっては乖離や逆転が生じることも経験しており、特に追加被ばく量が生活の中で不可避なのか、職業従事中に受けるものなのか、といった被ばくの質の差についてもいまだに吸収することが出来ていない。行政側としても、個人の線量を迅速に精度よく評価することが難しいため、参考レベル付近で個々人の被ばくの順位が不明瞭になり、差があるとしても個別の対策にメリハリをつけることが難しい。結論として、参考レベルを「線」ではなくある太さを持った「バンド」として設定し、さらに何の分布をそのバンドにあてはめて放射線防護対策を決めていくか、について事前の約束事がなければ、現実の運用が困難である、と考える。

最後に、ALARA vs ALAPについて述べる。参考レベルを設定し、個人線量を把握した上で、はみ出たところに対策を集中し低減を目指すのがALARAの精神に基づく最適化であろう。しかし、福島事故後に行政が行っている対策の多くは、「ALAP」を目指しているようにみえるかもしれない。避難や大規模な除染、汚染食品の流通規制、個人線量の継続的な測定などが、参考レベルの設定もなく、実測結果のフィードバックもなく実行されている様子を住民が漠然とみているうちに、個人が行う対策も自然にALAPの方向に向かっていく、という現実を目の当たりにしてきた。理想的には、参考レベルを超える者に対して重点的な低減対策が行われたのち、被ばく量が参考レベル以下に収まったことが確認できた個人に対しては、以後特段の被ばく低減対策の必要を強えず、生活に自由を取り戻していただくことが本来の「ALARA」の理念に合致すると考える。すなわち被災した個人に対して放射線防護という枠組みがどのようなメッセージを発することが出来るか、であるが、この点についてはこれまでの放射線防護の規範の中には明記されていない。参考レベル

以下の被ばく量の位置にいる個人が、なお窮屈な思いを持ち続け、なんらかの制限を加えながら生活を続けることへのデメリット、つまり個人のQOL (Quality of Life: 社会的にみた生活の質) を損なう可能性をより重大に考えるべきである。

ここまでは震災から約4年半にわたり最前線で活動する中で見えてきた問題であるが、最近になって露わになってきた、実際に個人を測って得られてきた実測値の状況と個人が考える放射線状況の印象との「ギャップ問題」について言及しておきたい。先に説明者の役割について述べたが、福島原発事故後の個人測定の結果のほとんどがface-to-faceでの説明に欠けるため、同じ結果を持って不安が解消されない人々が残っていることが明らかになりつつある。実測することが安心に直接繋がるわけではないが、実測を通して説明者が直接住民と繋がり継続した関係を作ること、あるいは実測値を持つ住民と行政の対応者の間に説明者が入りいつでも疑問に答えられる状況を作ること、などがギャップの拡大を防ぐ有効な手段になる可能性がある。

結論

最適化を社会システムに実装するためにはどうすればいいのだろうか。

私が福島で経験してきた現実を反映して、実際の生活の中で最適化プロセスがどうすればうまく実装されるか、望ましい循環を呈示する。放射線が「量」で規定されている以上、まず大前提として正確な測定が必要であり、測定することがすべての始まりとなる。その測定の結果こそが、図2における循環を継続して回すための重要なエンジンになる。もちろん、測定した結果を個人に正確に伝えるためには説明者のサポートがなければならない。そして測定や説明の機会を通じて、測定の結果が個人の納得や行政の追加保護対策に繋がることとなる。

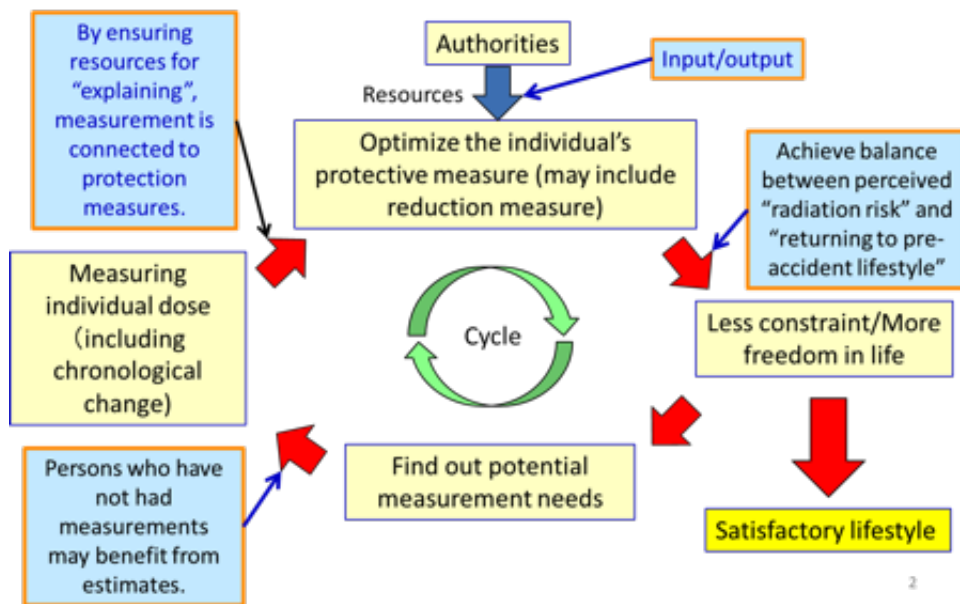
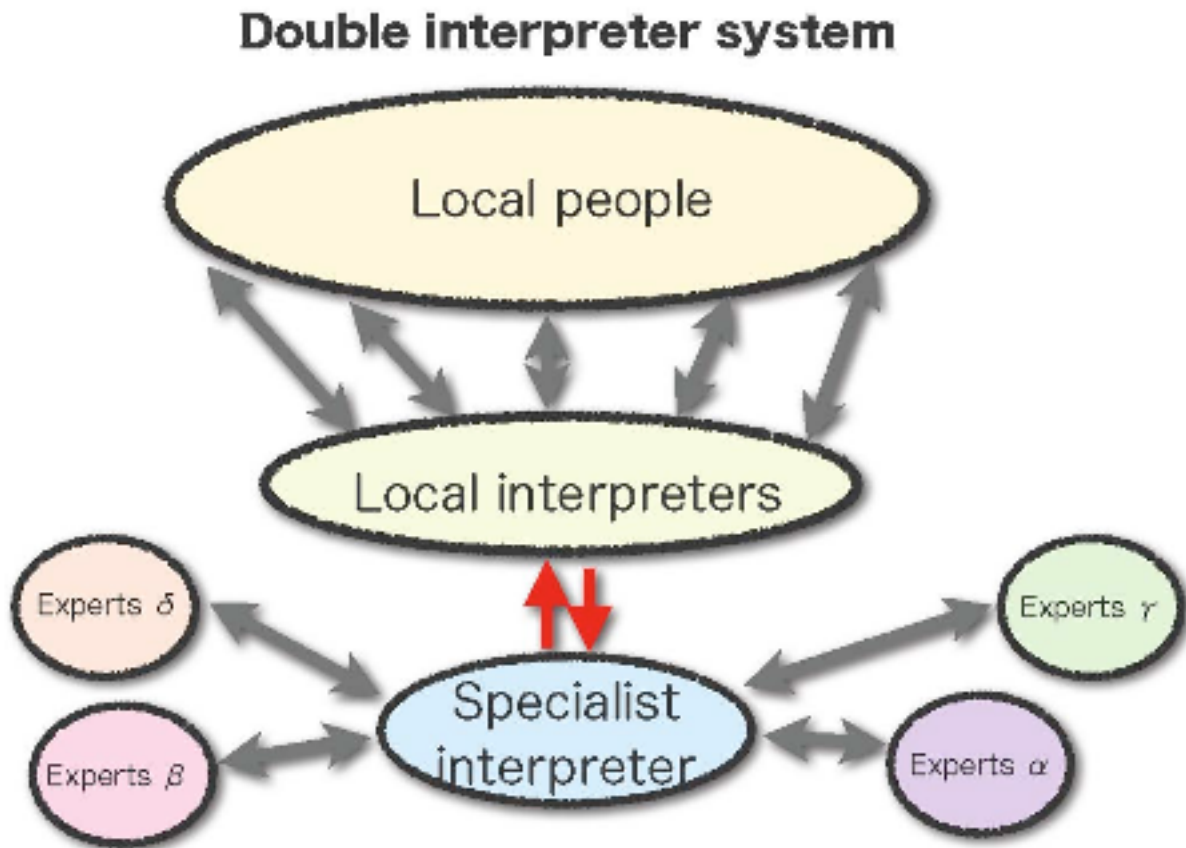


図2 望ましい実生活「サイクル」



参照：佐倉・他 (in press)

図3 放射線事故後に発生した「説明者」の役割

この「個人の納得」こそが、集団に行政が行う「最適化」に対して、個人が自分のライフスタイルに合致した生活範囲を決定すること、すなわち「最適解」を獲得することを支援する。これを達成するためには、行政は計測装置を提供するなど個人が測定する機会をバックアップし、同時に説明者が説明を行う機会を設定することが必須となる。また、個人の努力を超える追加措置が個人の「最適解」に必要な場合、行政が個別の追加対策を行うことも念頭に置く必要がある。

この循環がもたらすものは、説明者が行政の支援を通じて測定結果を住民に近づけ、行政の支援を通じて、個人にどの程度新たな放射線リスクが加わったかを明確にし、事故前のライフスタイルを回復したいという願望が実現可能か、のバランスを取ることにある。最終目標は、個人日常生活を送る中で特段の制約を設けず、測定からも開放され、自由を取り戻すことである。私は、この循環の実装が、福島の最適化を実現するためのより現実的な絵であると考えているが、残念ながら、ほとんどの現実はこの絵からは程遠い。

福島の経験が放射線防護の実効性に対してもたらす教訓とはなんだろうか？

これまでの議論の前提には、福島事故ののち、個人被ばく量の測定が、個人の納得つまり「最適解」の獲得に生かされていない現実がある。本来測定は個人にとってポジティブな価値を持っているはずである。その結果は、「今日何を食べようか？」や「今日どこに行こうか？」を日々決めるために使うことができる。さらに、結果が適切にコミュニティで共有されていると、その分布を用いることで社会全体の状況把握と行政が今後どのように被ばく低減対策を行っていくかを決定するために使うことができるはずである。

しかし、個人に対しては測定結果がうまく説明されず、行政は参考レベルを明確に設定せず測定結果のフィードバックも希薄なまま放射線防護対策を実施している。説明者が行政と個人をつなぐリエゾンとなり、双方に情報を共有する新たな役割が期待される。さらに説明者は行政と個人を遠方の各種専門家とも繋ぐ役割が重要と考える。説明者＝リエゾンの持つ役割は、佐倉らによって提唱された「二重のつなぎモデル」(図3) 8)における「Specialist Interpreter (学術的つなぎ)」の位置に立つ者に求められる役割に共通するところがあり、次の政策提言で述べる「小さな活動」の目指すべきモデルとしても成り立つのではないかと考えている。

政策提言

日本の社会システムにおいては、この循環に地域の公衆衛生の専門家が深くコミットすることが重要であることを強調したい。地域保健や地域医療を担う保健師や医療者は、公衆衛生的な目標に沿って、地域に住む個人のQOLを向上させるため、健康面のサポートを行っている職種である。彼ら/彼女らは、個人に対して日常的にface-to-faceの関係をうまく築くことに習熟しており、今回の事故後も人々の不安解消に大きく貢献している。行政が行う放射線防護対策とも距離が近く、うまくすれば測定結果の説明者として機能した可能性もあったが、残念ながら事故前に彼ら/彼女らに十分な放射線教育はなされておらず、さらに現実の健康状況の悪化へも対応しなければならず、事故後もっとも過酷な状況に置かれているとも言える。私は「説明者」の位置にいと述べたが、その役割は説明のみならず、行政と個人を繋ぐことに加え、個人に直接対応する行政の最前線、つまり保健師などと連絡を密にし、情報を共有することも重要な業務のひとつであると考えている。

さらに説明者は、こういったもともと地方行政が持っている住民と直に接する役割を担う職種と、事故後速やかによりよい関係を作り、さらに必要なときに必要な対応がすぐに出来るような、小さく柔軟で、臨機応変かつ迅速に疑問に答えられるようなシステムを構築すべきである。このシステム構築には行政も関与

し、説明者個人の自発的な活動ではなく、それぞれの説明者が対応可能な規模を見極め、市町村の単位よりも小さなコミュニティ（大きくとも数百人程度の）に対して同時多発的に立ち上げることが必要である。私は現在、このシステムを「小さな活動」と呼称しているが、こういった活動が小さなコミュニティの中で軌道にのると、地域内のステークホルダーの関与がスムーズになり、被災住民が抱えるニーズのボトムアップと情報共有が地方から中央行政までの壁を越えて行いやすくなる事例を経験している。時間が経つにつれ広がっていくギャップはその事例の中には大きくは見られない。このことは、小さな活動が早くに立ち上がり継続的に行われることが、活動がカバーする地域内における放射線状況の認識のギャップを最小限に止めることを示唆している、と考えている。

幸運にも、放射線状況だけで言えば、今回の事故の規模は比較的大きくないことが明確になりつつある。しかし、最適化の対象とされるべき人々に適切な対策が届かず、個人にとっても測定した結果が最適解に繋がらない、という放射線防護上の不備は、現場で今も対応するものにとっては極めて大きな問題である。この経験が、新たな放射線防護体系の基礎に生かされ、もし次の事態が起こってもよりよい対策につながることを祈念している（もちろん、二度とこのような事故が起こらないことを信じている）。

Makoto Miyazaki was born in Koriyama, Fukushima Prefecture, where he still lives with his wife and twins, who were born in 2011. He graduated from Fukushima Medical University in 1994 and worked as an assistant professor in the Department of Radiology of FMU Hospital until 2011. He is a diagnostic radiologist by training. Since 2012, he has been working with the Department of Radiation Health Management at the same university. Immediately after the Great East Japan Earthquake, he became deeply involved in radiation emergency medicine. Then, his role moved to communicating with residents and the government authorities. He has explained to individuals what an individual dose is by using measurements. For the residents in affected areas, it is important to explain how the dose relates to his/her lifestyle choice. He has also explained the measurements to the authorities, because they need to know about the importance of distribution of dose data. Email: m-miya@fmu.ac.jp

参考文献

ICRP. 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 39.1 (2009).

Miyazaki, M., et al. Lessons learned from early direct measurements at Fukushima Medical University after the Fukushima Nuclear Power Station accident. NIRS-M-252 (2012): 41-45: Available from the Internet at URL http://repo.nirs.go.jp/?action=repository_uri&item_id=23776&file_id=8&file_no=1

Miyazaki, M. and A. Ohtsuru (2012). First Whole-body Counter Stakeholder Meeting in Fukushima "What Can We Hear from Whole-body Counter?" (Japanese). Japan Health Phys 47 (2012): 108-112.

Miyazaki, M., et al. Narrating the Risks of Radiation -The Challenges Facing Nuclear Experts after Fukushima- (Japanese). Supported by the project of "Radiation Risk Communication between Experts and Local People: An Interdisciplinary Study in the Humanities, Social and Medical Sciences" (Led by: Keiichi Nakagawa, Tokyo Univ.): http://www.u-tokyo-rad.jp/staff/data/nakagawa_activity_ikanikataruka.pdf

ICRP. Application of the Commission's recommendations for the protection of people in emergency exposure situations. ICRP Publication 109. Ann ICRP 39.1 (2007).

ICRP. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37.2-4 (2007).

環境省. 「第1回災害廃棄物安全評価検討会・環境回復検討会合同検討会」別添資料2. <http://www.env.go.jp/jishin/rmp/conf/g01-mat4.pdf>

Sakura, O., et al., (in press) supported by the project of "Radiation Risk Communication between Experts and Local People: An Interdisciplinary Study in the Humanities, Social and Medical Sciences" (Led by: Keiichi Nakagawa, Tokyo Univ.)