

話 題

福島における緊急被曝スクリーニングに参加して

鈴木 伸介^{*1}・杉本 崇^{*2}

Report of the Urgent Medical Treatment Screening in Fukushima

Shinsuke SUZUKI^{*1} and Takashi SUGIMOTO^{*2}

Abstract

On March 11 2011, a great earthquake struck east region of Japan. The Fukushima nuclear plant has been seriously damaged by the Great East Japan Earthquake, and a large radioactive material was released. We participated in urgent screening activity for people. This report describes the outline of our activity including personal impression.

1. はじめに

東日本大震災に伴い、東京電力福島第1原子力発電所（以下、福島第1原発）の一号炉から三号炉でメルトダウンが発生し、放射性物質が飛散し大きな災害になっていることが連日報道されています（2011年6月初旬現在）。



この大災害に際し、多くの研究者が様々な活動を開始しています。電源を切れれば放射線が即座にほぼ停止する加速器と、停止した後も冷却が必要な原子炉とは直接は関係ないと考える加速器研究者もいるとは思いますが、しかし、放射線を取り扱っているという観点からは、これらの事に関して決して無関係ではありません。この災害に対して貢献できることがあれば是非参加したい、ましてや被害の無かった西日本からの活動は重要であると考えておりました。各々の立場で震災復興の活動をされている方もいらっしゃると思いますが、我々の参加した緊急被曝スクリーニング活動（以下、スクリーニング活動）についての報告をいたします。

2. 経 緯

福島第1原発が制御不能になった3月11日の20時50分には3 km圏内の、水素爆発を起こした3月12日の18時25分には20 km圏内の待避指示が出され、3月17日11時に20-30 km圏内の屋内待避指示が出

されました。これに伴い、避難民の被曝の有無、汚染確認を行い、住民の不安を取り除くという必要性が生じ、福島県、文科省、経産省によりスクリーニング作業が開始されました。当初は保健所、電気事業連合会（以下、電事連：各電力会社からの応援）などの人員により対応していましたが、文科省災害対策室医療班の協力要請が各所に出されることとなりました。その要請に応え、各所から協力表明があり現地での活動を行い、現在に至っています。その一つの、原子核物理研究者・研究者OBで構成された「核物理グループ」（5月末で100名ほど登録）に所属し、スクリーニング活動を行いました。核物理グループとしては3月21日から活動を開始しておりますが、鈴木は4月3日夕方～4月8日、5月2日夕方～5月6日、杉本は5月2日夕方～5月6日の日程で参加しました。

3. スクリーニング活動の一日の流れ

各自治体（保健所関係）、大学、電事連等により3、4名ずつのチーム体制を組織し、参加を前日までに本部（自治会館：県庁が被災し、半分以上使えないため、県災害本部は県庁隣の自治会館に設置、1）へ登録します。各チームは本部で行われる朝のミーティング（8時：道路事情が回復後は8時30分）で県内13カ所（当時、2参照）のスクリーニング会場のいずれかに割り振られます。ミーティング後に各チームは自力で

*1 財団法人高輝度光科学研究センター 加速器部門 Japan Synchrotron Radiation Research Institute
(E-mail: shin@spring8.or.jp)

*2 財団法人高輝度光科学研究センター 制御・情報部門 Japan Synchrotron Radiation Research Institute
(E-mail: takashi.sugimoto@spring8.or.jp)

割り当てのスクリーニング会場に移動します。現地到着後に活動開始します。現地の状況は会場毎に異なり、



図1 福島県庁
上部階は立ち入り禁止となっており使われていない(5月当時)

設置、受付、測定まで全て自前で行うところもあれば、現地で市町村の保健所や自衛隊が協力してくれるところもありました(図3)。活動終了後、再び本部まで戻り、ミーティング(20時:道路事情回復後は19時)。その日の活動状況や特記事項などを報告し、翌日以降の対応について議論をした後に解散という流れになります(6月の時点では一日一回のミーティングになっています)。

4. 活動状況

現地でのスクリーニングの流れは、希望者の受付、GM管によるスクリーニング、スクリーニング実施証明書の発行となります。その他作業前に屋外、作業場所の空間線量の測定、スクリーニングを受けた方からの質問への回答、助言などを行いました。

4月に派遣された郡山市総合体育館では室内の作業



図2 スクリーニング会場と福島第1原発との位置関係



図3 スクリーニング風景

場で約 $0.2 \mu\text{Sv/h}$ 、屋外の線量は $2 \sim 3 \mu\text{Sv/h}$ といまだかなり高く、「こんな環境で生活が許されるなら、普段の我々が行っていた放射線管理の必要性はいったい何だったのだろうか？」という印象を強く感じさせます。この値は事故の後3週間ほど経ってからの値であり、避難者や近隣の人のストレスやいかにかという所です。

屋外の線量と言っても、ちょっとした違いで大きく異なります。土、コンクリート、アスファルトといった地面の状態ですぐに2倍程度の差が生じます。コンクリートでも屋根のあるなし、水たまりになりやすいところで差が出てきます。汚水処理場などで濃縮されるというのは容易に理解できます。作業に行った田村市陸上競技場で隣接したコンクリート製のタイルの種類が異なる場所で計数が2倍も異なるということもありました。どちらかに屋根があるとかいうような条件の差は見受けられなかったので、タイルの種類で放射性物質の吸着率が異なるのだと思われます(図4)。

原子力発電所から距離が近い一部のスクリーニング会場では、除染対応のため陸上自衛隊の特殊武器防護隊が待機していました。幸いにも、スクリーニング受診者への高線量のRIの付着は全測定を通じて一件も検出されていません。持ち込み物品で線量が高い部位(主に屋外に置いてあった車両)があり自衛隊に除染を試みてもらいましたが、セシウムなどは化学的に結合してしまっているためか効果は限定的でした。

一日のスクリーニング依頼者は派遣された場所にもよりますが、80～150名程度でそんなに忙しいというわけではありません。人体へのスクリーニングの基準値は100 kcpm と言うことになっていますが、実際には警戒値として13 kcpm が設定されており、それ以下



図4 隣接したタイルでの計数率の違い
GM管測定器のレンジは3 kcpm。左側のタイルで1.5 kcpm、右側が0.75 kcpm。測定は地上高約10 cm。

でも有意の値があれば即座に健康には問題がないと言いつつ洗濯や洗浄を勧めました。鈴木、杉本の測定した範囲では13 kcpm以上に汚染されている人はいませんでした。

しかし、人体のスクリーニング希望者に加えて作物、土、水、車等の持ち込みがあり、対応に苦慮する場面も多々ありました。チームの任務としては人体に限られるのですが、持ち込まれたものに対してむげに断るわけにも行かず、検出されないから安全を保証するものではないと断りつつ、簡易的ながら測定をすることとなります。ほとんどの収穫物は室内バックグラウンドと区別がつかないものがほとんどですが、測ってみると「えっ」と思うようなものもありました。例えば某所(20 km圏外)で収穫されたカリフラワーなどはGM管で2 kcpmのカウントがあり、水洗浄してみても

ほとんど減りません。聞いてみると3月11日には既に花が開いていたようなカリフラワーだったようです。RIが隙間に潜り込んでいたため、少々の洗浄では落ちなかったのでしょう。食物については有意な値が測定されれば「食用はお勧めしない。」と言う程度でしたが、これにはさすがに強く廃棄を進言しました。

放射線の害というのは病原菌や毒物などと違うというのがやはり感覚的に理解しにくいようです。心配そうな顔をした妊婦さんが来たときには、比較的時間があつたこともあり、屋内外の線量の違いや側溝などでRIが集積しやすい所などを実際に測定してみせて、生活上の注意点などを丁寧に説明しました。その結果、安堵した表情で帰られたときは本当に来て良かったと思いました。

強く記憶に残っていることとしては、20 km 圏内から関西方面に避難していた母娘が、「中学校が始まるから戻ってきたが、役場とも連絡が取れず交通手段もない。スクリーニングを受けていないと避難所にも入れて貰えないという噂を聞き、受けに来た。どこへ連絡すればいいか知りませんか？」と言われたときにはさすがに我々のできることの限界を痛感しました。近くにいた市の職員が取りあえず市内の避難所を紹介したのですが、連絡を取っている間に疲れて座っておられるのを正視するのはつらいものがありました。

一緒に作業した人たちは、保健所、電事連からの部隊です。彼らはRIについて具体的な知識を持っている人は限られており、たとえばNaI検出器(γ線用)とGM管検出器(β, γ線用)の違いを良く理解していないために、指定された機器で指定された数値に従って測定するだけとなってしまう場合があるというのが現状です。現場の作業者に放射線の知識を持った研究者、技術者が不足していることが切実な問題と言えます。なお、作業期間中の外部被曝量はポケッ

ト線量計で測定したところ4月期で10 μSv/日程度、5月期で5 μSv/日程度でした。

もう一つの問題点として災害対策本部から現場への情報伝達が遅れており、対応が後手後手となってしまうことがあります。一例として、我々のチームが割り振り先のスクリーニング会場に到着して初めて、現場の受け入れ担当者が当日のチーム編成を知った、ということもありました。災害時に電子メールはもちろん、電話・ファクスすらも使えないことが想定されていなかったということでした。現在進行中の災害対策のみならず、今後の災害対策で教訓にすべき点だと考えます。

5. あとがき

未曾有の大災害となっている福島第1原発の事故ですが、まだまだ予断を許さない状況であると共に、臨機応変な対応が必要な事態が継続しています。スクリーニングも20 km 圏内への一時立ち入りが5月22日より始まり、住民の方々の身体・持ち出し物のスクリーニングも引き続き行われています。また、土壌、作物、海洋などの汚染調査も各界の研究者により進行中で、これらにも多くの放射線の知識が必要となっています。我々も加速器の研究者、技術者としての持てる知識で対応していくことが肝要かと思えます。

今回の報告は鈴木、杉本の手記として書かせていただきました。この手記が皆様の活動の今後の参考になれば幸いです。我々が参加した核物理グループを迅速に立ち上げたRCNPを初めとする方々に敬意を表します。またこのグループには核物理研究者ばかりでなく、加速器関係の研究者、技術者も参加しており、特に理研和光から大勢の方が長期にわたり参加され続けていることを付記させていただきます。