

NATIONAL INSTITUTE OF RADIOLOGICAL SCIENCES

特集 原子力災害への対応

東日本大震災 から1年・米倉義晴

放医研の活動記録

放射線モニタリングシステム 「ラジプローブ」の開発 ● 宮後法博





東日本大震災から1年 —復興に向けて—

昨年3月11日の東日本大震災とこれに引き続いて起こった東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故は、文字どおり日本列島を震撼させました。震災で失われた多くの命と、被災された方々の苦しみを癒すのは、復興と未来を見据えた新たな社会の再興によってしかありえないということを強く感じます。

放医研は、震災の翌朝に送り出した第1陣を皮切りに、今回の原子力災害に対して最大限の対応を行ってきました。海外における放射線被ばく事故への対応のために、今から2年前に立ち上げていた緊急被ばく医療支援チーム(REMAT)の最初の本格的な活動が国内であったことは皮肉な結果ですが、あらかじめ準備していたREMAT体制を基軸として、研究所あげての協力と支援体制を迅速に作ることができました。現地の混乱の中で、まさに想定しえなかった多くの困難な事態に対応した派遣チーム、そして不眠不休でそれを支援していた対策本部の職員の努力が、放医研の底力をみせてくれました。

3月11日以降、放医研の活動は社会に広く認知されるようになりました。現地

での活動に加えて、三次被ばく医療機関としての放医研の活動、電話相談窓口の迅速な立ち上げや、ホームページを利用した情報のタイムリーな発信など、まさに「見える放医研」を実践した全所的な活動によるものです。

放医研の発足から55年間、私どもは一貫して放射線の医学利用と防護の両面から一体として研究開発業務を行うことが必要であると主張し続けてきました。今回の福島への対応は、まさにその強みが活かされた結果であり、今後ともその姿勢を堅持することが重要であることを再認識しました。あの緊急事態に多数の患者を受け入れる準備ができたこと、病院の職員をはじめとして多くの職員が積極的に現地への派遣や放医研でのスクリーニングにかかわっていたことなど、放医研の持てる力を存分に発揮できたと考えています。

3月11日の災害以降、わが国はさまざまな面で大きな転換を迫られています。今回の災害は、過去において多くの自然災害にさらされてきた日本列

島の脆弱さを改めて浮き彫りにしました。それとともに、わが国は常にこのような過酷な自然と闘っていかねばならないという大きな課題を突きつけられたと言えます。これを克服することによって、日本の未来に向けた道が開かれることは言うまでもありません。

福島の復興に向けて、今後長い道のりが続きます。放医研は、放射線と人々の健康にかかわる研究開発機関として、その専門性を活かした技術的支援を継続的に行っていきます。各方面からの要請に対して積極的に応えていくことによって、放射線科学の将来を見据えた協力の輪を広げていきたいと思います。



独立行政法人 放射線医学総合研究所

理事長 米倉 義晴 よねくら よしはる

放医研の活動記録 2011.3.11~2012.2.末

地震発生直後から今日に至るまで、放医研はさまざまな活動を行ってきました。ここではそのごく一部を紹介します。

- 3/11 14:46頃 東日本大震災発生。
- 19:55 原子力防災対策本部設置(現在も活動中)。
- 20:40 緊急被ばく医療派遣チーム(現在も活動中)の派遣準備を完了。
- 21:29 被ばく患者が発生した場合の受け入れ準備完了。

- 3/12 8:10 放医研の緊急被ばく医療派遣チーム第1陣(3名：医師1名、看護師1名、線量評価1名)が自衛隊ヘリコプターで現地(大熊町)に向けて出発。その後も順次派遣。



- 3/14 放医研ホームページに、「放射線被ばくに関する基礎知識」(第1報)、および「ヨウ素を含む消毒剤などを飲んではいけません—インターネット等に流れている根拠のない情報に注意—」を掲載。その後も注意喚起と情報提供を行う。
- 福島第一原発3号機の水素爆発で負傷した自衛隊員のうち1名を放医研に搬送する。健康上問題はなく、17日に退院。

- 3/15 ホームページに、「一般的な除染の方法」を掲載。
- 電話による放射線被ばくに関する健康相談窓口を開設。



- 3/18 東京外国語大学と協力し、放医研の発信する基礎知識を多言語対応可能とした。

- 3/24 発電所内で汚染水に足を漬けて作業していた2名を含む3名を、翌24日放医研で受け入れた。28日に退院。4月11日の再診断の結果、健康上問題ないことを確認。

- 5/10 緊急被ばく医療派遣チーム第34陣、第35陣が、住民の警戒区域への一時立ち入りの際に、住民や持ち帰る物品の汚染検査を指導する立場で参画。



- 5/30 作業中に内部被ばくを受けた可能性のある作業員2名を受け入れ、精密な検査を実施。その後、6月10日に1名、6月20日に1名、6月24日に2名、7月1日に1名を同様に受け入れた。

- 6/3 文部科学省の放射線等分布マップ作成事業に参画。6月3日から13日の間、車両に測定機器を積み福島県内において走行サーベイを実施。

- 6/27 福島県が主体となって開始された「県民健康管理調査」において、6月27日より、浪江町、飯館村、川俣町山木屋地区等の174名に対して、体表面の汚染検査、甲状腺モニタおよびホールボディカウンタによる計測、尿中のバイオアッセイを実施。

- 7/23 福島県主催の「内部被ばく検査の結果に関する説明会」において、検査を受けた住民の方々に対し、検査結果の見方等の説明を行うとともに、希望者への個別相談を実施。7月29日にも同様の相談を行った。

- 8/5 「放射線被ばくに関するQ&A」をホームページに掲載開始。電話相談窓口での質問、報道内容を順次追加中。

- 2012 2月末現在 これまでに現地に派遣した専門家は延べ250名以上、電話相談：1万7000件以上、体表面汚染検査を行った作業員：2400名以上、自治体などからのリクエストによる講演、研修：420件以上。





被ばく医療最前線の現場から生まれた 革新的放射線モニタリングシステム 「ラジプローブ」

緊急車両に放射線計測器を搭載し、放射線量、エネルギーの情報、測定位置、現場映像などを遠隔地にある災害対策の拠点からリアルタイムに確認できる「ラジプローブ」。その開発に携わった研究基盤センター安全・施設部安全計画課の宮後課長に、開発のきっかけと福島での被ばく医療活動についてうかがいました。



「ラジプローブには、放射線管理30年の経験から必要だと思った機能はすべて入れました」

宮後法博
みやうしろうのりひろ

ラジプローブ開発に至った背景を教えてください

放医研の緊急被ばく医療支援チーム REMAT*1は、基本的に海外で起こった被ばく事故を想定して設置され、かつ「放射線量の少ない医療施設内での活動」が前提でした。ところが昨年3月11日、東京電力福島第一原子力発電所の事故が起こり、REMATが初出動することになったのです。しかも、第1陣派遣隊が現地に到着したときには、20km圏内は待避対象となるほどの事象で、隊員の安全をどう確保するかが問題になりました。もちろん隊員は線量計を持っていますが、活動中は業務に追われ自分で容易に確認する時間はありません。「現地での放射線量をリアルタイムで計測し、それを遠隔地

でも把握・管理し、隊員の安全を確保できる後方支援システムを構築できないか」。これが「ラジプローブ」開発の発端でした。

放射線量は気象などさまざまな要因で変化しますので、災害現場に向かう経路での放射線量の測定も必要です。そこで、記録・送信できる機器を災害派遣車両などに搭載しました。通信には携帯電話回線を使い、地上回線網がダウンしたときには衛星回線に切り替えられます。

また、隊員の被ばく管理がその場でできるよう、ガンマ線スペクトルや中性子線を測定して放射性物質を特定できる機能、出勤から現在までの被ばく線量を積算する機能、現場を撮影するカメラなど、ラジプローブには福島の現場で得たノウハウが活かされています。



現地ではどのような活動が されましたか

東日本大震災の発生直後、放医研では理事長以下全職員による「オール放医研体制」が敷かれ、夜8時頃に対策本部が立ち上がり、次々に入ってくる東京電力福島第一原発の水位や圧力などのプラント情報を見た私は、「緊急被ばく医療派遣チームとしてREMATが出勤する事態だ」と直感しました。翌12日朝、文部科学省から第1陣の派遣要請があり、第1陣が出発。続いて13日には第2陣が出発しました。

第1陣、第2陣先発隊とも自衛隊のヘリで現地入りしたため、持てる機材に限られていました。そこで、第2陣の後発隊には放医研のモニタリングカーと救急車の2台を使い、足りない機材を積んで、13日午後3時半ごろに出発しました。私もこの車に乗り込みましたが、地震により道路状況が非常に悪く、福島県内に隣接する自治会館に着いたのは真夜中でした。

この時点で初期被ばく医療機関はすでに避難対象であり、その機能をなくしていたので、到着3時間後には、旧オフサイトセンター（緊急事態応急対策拠点施設

OFC：福島県双葉郡大熊町）に向かいました。この間の道路状況も70～80cmの段差があるなど非常に悪く、大熊町に到着したのは14日の朝でした。すぐに、自衛隊の放射線対応専門部隊である中央特殊武器防護隊といっしょに除染施設を立ち上げました。なんとか体制が整ったかなと思った矢先の11時、第一原発3号機で水素爆発が起こり、負傷した自衛隊員が運び込まれ、1人がヘリコプターで放医研に搬送となり、一段落したのは夕方6時ぐらいでした。このときになって、やっと持参していた固形栄養食を口にすることができたのですが、休む間もなく、今度は第二原発に負傷者が運び込まれているという情報が入りました。

モニタリングカーに乗り込み、現地消防機関の救急車といっしょに現地に駆けつけたところ、負傷者は足を骨折し汚染を伴っているため、受け入れ病院がなかなか見つからない状況でした。健常部位の汚染は除染しましたが、骨折している部分は痛がるため触ることもできず、残存汚染のため受け入れを断られてしまうのです。救急隊員とともに受け入れ病院を探し、ようやく15日の明け方、福島県立医大病院

あの固形栄養食から何も食べていなかったのです。これを聞いた県庁職員が、おにぎりを持ってきてくれたり、報道の人も菓子差し入れてくれたことは、お互い災害の厳しい状況にある中で本当にありがたかったですね。

放射線被ばく医療に対する思いをお聞かせください

15日には、災害派遣医療チームDMAT*2のメンバーが全国から集まっていました。その後、このDMATと自衛隊、放医研チーム等が連携して多層的な体制が築かれました。集まったメンバーは、いっしょに仕事をした経験があるなど、お互いの仕事を熟知していましたので、それが今回の体制の早期確立に役立ったのだと痛感しています。被ばく医療という活動は、本来「あってはならないもの」。起こる可能性は低いかもしれませんが、万一の備えは不可欠です。ラジプローブもリスク管理の一環として生まれました。今後も、災害から得た教訓をさまざまな形で活かしていきたいと考えています。



緊急指令画面。対策本部から緊急避難指示が下され、避難場所が地図で示される。

が受け入れてくれました。

搬送が終わって、自治会館に戻り同僚と喫煙所で一服。思わず出た言葉は「そういえば腹減ったな〜」。

*1 REMAT：Radiation Emergency Medical Assistance Teamの略称
放医研の緊急被ばく医療支援チーム。被ばく医療の専門医師、線量評価の専門家などで構成され、放射線被ばくや放射性物質による汚染事故などが発生した際に、初期医療を支援するために派遣される。

*2 DMAT：Disaster Medical Assistance Teamの略称
全国規模の災害派遣医療チーム。医師、看護師、業務調整員（医師・看護師以外の医療職および事務職員）で構成される。大規模災害や多傷病者が発生した事故などの現場で、急性期（おおむね48時間以内）に活動できる専門的な訓練を受けている。

平成24年度一般公開についてのお知らせ

毎年4月に開催し大勢の方にご来所いただいている放医研の一般公開ですが、平成24年度(2012年)は10月の開催を予定しております。詳細が決まり次第、ホームページなどでご案内いたします。



規模を縮小し開催した23年度の一般公開の様子

第24回放医研公開講座「放射線と健康」を開催

2月18日に、東京都港区虎ノ門のニッショーホールにて、第24回放医研公開講座「放射線と健康」を開催しました。放医研公開講座は当所の研究活動や成果を、市民の皆様

に直接わかりやすくお伝えする広報活動の一環として毎年開催しているものです。

当日は前夜の雪が道路に残る足元の悪い中にもかかわらず約400名の方にお越しいただき、盛会のうちに終了いたしました。

今後もこのような講演会を通じて、研究成果や事業内容を市民の皆様にお伝えして参りたいと思います。



原子力災害における放医研の役割も報告

新治療研究棟および重粒子線照射システムが第10回屋上・壁面・特殊緑化技術コンクール 壁面・特殊緑化部門 環境大臣賞と2011年グッドデザイン金賞を受賞



2011年11月9日に表彰式が行われた「2011年度グッドデザイン賞」(公益財団法人日本デザイン振興会主催)において、新治療研究棟とロボット技術を用いた重粒子線照射システムがグッドデザイン金賞を受賞しました。

新治療研究棟は、これに先だって10月25日に表彰式が行われた「第10回屋上・壁面・特殊緑化技術コンクール」(財団法人都市緑化機構主催)の壁面・特殊緑化部門にて「環境大臣賞」を受賞しており、ダブル受賞となりました。

技術の先進性だけでなく、デザイン性・環境性も評価された施設として、今後とも人に優しい重粒子線がん治療を実践していきます。



新治療研究棟



重粒子線照射システム

重粒子線がん治療情報

佐賀県鳥栖市の九州国際重粒子線がん治療センター(サガハイマツ)にて、1月31日から医療機器の搬入が始まりました。サガハイマツは九州地方初の重粒子線がん治療施設として2013年春の開業をめざして建設が進められています。また、神奈川県立がんセンターでも重粒子線がん治療施設i-ROCK(アイロック)の装置の契約が終わり、設計が開始されています。



サガハイマツの偏向磁石搬入風景

平成24年3月31日付で13名が退職される予定です。5名からご挨拶を寄せていただきました。

内田 滋夫



環境放射生態学研究部(那珂湊支所)に入ったのが1979(昭和54)年4月。それから33年間、放医研に在職していたこととなります。最初は特別研究を担当していましたが、1990(平成2)年ごろからは科学技術庁の特会予算を獲得して、現在の経済産業省の廃棄物予算まで、ほとんど外部資金で研究を行ってきました。その間も企画室やコンプラ

イアンス室、そして現在の研究基盤センターなど、研究以外の部署にも在籍してきました。力不足な面もありましたが、その都度当時のスタッフに助けられ支えられて、いろいろなことを経験できました。いっしょに研究をしてきた研究者にも恵まれ、放医研で無事に定年を迎えることができました。仲間から感謝します。ありがとうございました。

佐藤 宏



1980(昭和55)年4月入所以来、放医研一筋の32年間でした。内部被ばく研究部、比較環境影響研究部での研究生活26年の間には、プルトニウムを扱うという貴重な経験もさせていただきました。研修部門に移ってからは人材育成にかかわってき

忙しい年になってしまいました。仕事以外では約10年の野球部在籍時代に予選を勝ち抜いて草薙球場での全国大会出場を果たしたこと、わざわざグアム島まで行ってのパセオ球場(サブグラウンドでした)でキャンプイン!が懐かしい思い出です。皆さま、長い間ありがとうございました。放医研、バンザイ!!

西川 哲



光陰矢のごとしと申しますが、実験動物開発・管理課に赴任してより、あっという間に5年経ちました。当所の実験動物施設では、以前勤務しておりました民間会社、大学のそれとはまた違った経験を

課の皆さま、利用者の方々のお陰で大きな事故もなく過ごせましたことに感謝申し上げます。昨年の地震以降、所を取り巻く状況は大きく変わりそうですが、皆さまのますますのご発展、ご活躍をお祈り申し上げます。

松下 悟



放医研に勤めて33年9カ月。数字から受ける印象はかなり長いかもしれませんが、過ぎてしま

を今になって繰り返しています。“大過なく”過ごせたのは、先輩のご指導や職場の仲間の温かいご支援があったからとつくづく思います。これまでお世話になり、本当にありがとうございました。

渡邊 和洋



診療放射線技師として千葉大学から移動して9年が過ぎ、無事定年を迎えることができました。その間、重粒子線治療の年間患者数は約2倍に増え

のではないかと考えています。これは室員をはじめ多くの方々のご助力があったからだと思えます。心から感謝申し上げます。診療放射線室の新体制では、関連職種の協力の下さらなる発展を期待しています。

数字でみる
放医研トリビア

55

放医研は今から55年前の1957年7月1日に設立されました。当時は、1954年3月のビキニ海域での第五福竜丸の被ばく、地上核実験による環境汚染などがおこり、健康へのリスクが大きな問題になっていました。一方で、1951年に結核予防法が制定され、検査のためにX線撮影が広く使われるようになり、放射線の医学への利用に期待が高まっていました。

こうした背景を受けて、放射線と人びとの健康に関わる総合的な研究機関として発足した放医研は、速中性子線治療、ポジトロンCT、重粒子線がん治療など、診断・医療と放射線防護の分野で先進的な技術を研究・開発してきました。

サーベイメータ



作 PECO

サーベイメータの種類

ガンマ線やベータ線を測るサーベイメータ。その代表的なものに、電離箱式、GM管式、NaIシンチレーション式があります。電離箱式は、放射線のエネルギーを直流として扱い増幅するため、広い幅のエネルギーを高精度に測れますが、少量の放射線を測るには向きません。

GM式は、一般に「ガイガーカウンター」と呼ばれているものです。放射線のエネルギーを放電の形に変えて増幅させて測りますので、感度が高く表面の汚染検査に向いていますが、放射線の量が多いと放電を処理しきれなくなるため、大量の放射線の測定には不向きです。

NaIシンチレーション式は、放射線があたるとかすかに光る物質(シンチレータ)を利用します。感度が高いので、空間のガンマ線を測定するには便利ですが、ベータ線は測れません。

そのほか、トリチウムなどのエネルギーが低い放射性核種やアルファ線の汚染検査をする際には、それぞれ専用のサーベイメータを用います。

寄付金のお願い

放医研は、職員一同、研究成果の社会還元を常に意識しながら努力し、放射線科学・放射線医学分野の世界的な拠点として活動してまいります。放医研の活動に対する皆様方のあたたかいお力添えを是非ともお願い申し上げます。

お問い合わせ先：事務担当係 総務部総務課総務係
TEL：043-206-3004(ダイヤルイン)
E-mail：soumu2@nirs.go.jp

編集後記

放医研は、東日本大震災と東京電力(株)福島第一原子力発電所事故への対応を優先し、長年ご愛読いただいた『放医研ニュース』を休刊させていただいておりましたが、この度内容を一新し、発刊を再開することとなりました。リニューアルした放医研ニュースでは、研究や事業内容の紹介にとどまらず、その活動にあたって「人」にもスポットを当て、「顔の見える研究機関」をめざした広報ツールにしたいと考えております。たくさんの方にご覧いただき、放医研により深い親しみを感じていただければ幸いです(は)。



放医研NEWS 2012年3月号 No.173
©NATIONAL INSTITUTE OF RADIOLOGICAL SCIENCES

発行 独立行政法人 放射線医学総合研究所

問合わせ先 放射線医学総合研究所 企画部 広報課
〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川4-9-1 Tel: 043-206-3026 / Fax: 043-206-4062
E-mail: info@nirs.go.jp ホームページ http://www.nirs.go.jp
制作協力: サイテック・コミュニケーションズ デザイン: 高田事務所