

放医研 NEWS

NATIONAL INSTITUTE OF RADIOLOGICAL SCIENCES

01

2016 No.196

新春特別インタビュー

国際機関とのさらなる連携と
新しいシーズの探求と育成

米倉 義晴

世界の放射線被ばく事故に対応

日々の地道な作業が
スムーズな出動を支える

三井 正紀

01

Date:2016.JAN.26

放医研第3期中期計画成果発表会 ～放射線科学 未来へのメッセージ～ 開催します

INFO

放医研では、第3期中期計画成果発表会を東京国際フォーラムで開催します。この成果発表会は、「放射線科学未来へのメッセージ」をテーマとして、放医研における第3期中期計画期間(平成23年度

から平成27年度)の5年間にわたって行われた研究事業の成果をまとめて報告するもので、さまざまな部門を代表し、8つの講演を行います。

また、平成28年度から量子科学技術研究開発機構がス

タートするにあたり、融合によって創出される科学技術・研究開発について議論・発信する場として新法人融合交流プログラム・パネルディスカッションを実施します。

さらに会場ロビーでは多くの研究や活動のポスターセッションも行います。皆様のご来場を心よりお待ちしております。

日時:平成28年1月26日(火)13:00-18:00
開場:東京国際フォーラムホールB5
※入場無料・事前申込み不要(定員を超えた場合はご入場できない場合があります)
http://www.nirs.go.jp/information/event/2016/01_26.shtml



次世代PET研究会開催します



次世代PET研究会2016を今年放医研を離れ東京・アキバホールで開催します。この研究会は、PETなどの次世代画像診断機器または要素技術の研究開発を推進するため、研究者や技術者、医療関係者が、研究発表や討論

をする会合です。PET/MRI装置の登場やアルツハイマー病早期診断へのニーズの高まりなどについて最近の動向を踏まえ、今年、PETイメージング物理研究の成果を総括し、今後進むべき道について議論します。

Date:2016.JAN.15

02

INFO

イノベーションの創造を目指す、研究会の熱気を、是非会場でご覧下さい。

日時:平成28年1月15日(金)13:30-18:00
場所:アキバホール(富士ソフトアキバプラザ5階)
参加費無料・事前登録不要



開催しました。これを機に重粒子線がん治療のさらなる普及が期待されます。

03

Date:2016.JAN.8

重粒子線回転ガントリーが完成

INFO

放医研では、株式会社東芝と重粒子線照射装置の開発を行ってきました。この度、360度の角度からでも腫瘍に重粒子線を照射できる「回転ガントリー」が放医研新治療研究棟に完成しました。

世界で初めて超伝導技術を採用した本ガントリーは、直径11m、長さ13mで従来のも

のに比べ、大幅に小型・軽量化を実現しました。

回転体を回すことでどの角度からでも重粒子線をピンポイントに照射ができるので重要臓器を避けて腫瘍への線量をさらに集中させることが可能なこと、従来のように患者さんに乗せた治療台を傾ける必要がないことから、より

一層「患者さんにやさしいがん治療」が実現できます。

1月8日に回転ガントリーとその治療室を重粒子線治療施設関係者や報道機関に公開し、1月9日には国内外の重粒子線がん治療に携わる医師や研究者が会して、その世界的な普及を目指すシンポジウムを東京・アキバホールで

04

Date:2015.NOV.13-15

サイエンスアゴラ2015出展しました ～医療と放射線 知ってほしい3つのこと～

REPORT

放射線を利用した「診断」「治療」と、診療放射線の「防護」を知ってほしい3つのこととして、関連する研究成果の展示や研究者ミニトークを実施しました。

「診断」「治療」では、「ヘルメット型PET装置」や「重粒子線回転ガントリー」を紹介し、技術の発展、実用化への期待が感じられました。

「防護」では、放射線の人体影響を調べる上で重要な被ばく線量評価に使う「ヒト型ファントム」や「CT被ばく線量のシミュレーションシステム WAZA-ARI」を展示しました。小さなお子さまを含めて多くの来場者の方が目を止めてくださり、医療を含めた放射線に対する意識や考えを聞くことができました。

研究者によるミニトークは毎回ほぼ満席となり、普段接することの少ない研究者との直接対話が活発に行なわれている様子が印象的でした。今後もイベントに参加し、放医研の研究活動の紹介を通じて、放射線の積極的な利用が広がる社会との共存を皆さんと考えていけたらと思います。



次世代PET研究会開催します



次世代PET研究会2016を今年放医研を離れ東京・アキバホールで開催します。この研究会は、PETなどの次世代画像診断機器または要素技術の研究開発を推進するため、研究者や技術者、医療関係者が、研究発表や討論

をする会合です。PET/MRI装置の登場やアルツハイマー病早期診断へのニーズの高まりなどについて最近の動向を踏まえ、今年、PETイメージング物理研究の成果を総括し、今後進むべき道について議論します。

Date:2016.JAN.15

02

INFO

イノベーションの創造を目指す、研究会の熱気を、是非会場でご覧下さい。

日時:平成28年1月15日(金)13:30-18:00
場所:アキバホール(富士ソフトアキバプラザ5階)
参加費無料・事前登録不要



開催しました。これを機に重粒子線がん治療のさらなる普及が期待されます。



NIRSテクノフェア2015 を開催しました ～技術が結ぶ未来への架け橋～

Date:2015.DEC.11

05

REPORT

今年もNIRSテクノフェアを開催しました。テクノフェアは、2008年に所内の技術交流会として始まり、2010年からは公開の展示会として実施しています。今回は千葉大学や日本大学などの機関とともに、初めての参加となる日本

原子力研究開発機構や企業の方もあわせて25のブースが出展されました。各ブースではポスターによる技術の紹介に加え、次世代医療機器の模型の展示などもあり、各機関が有する技術力の高さの一端に触れること

ができました。このテクノフェアから多くの共同研究が芽吹くことを期待しています。



03

Date:2016.JAN.8

重粒子線回転ガントリーが完成

INFO

放医研では、株式会社東芝と重粒子線照射装置の開発を行ってきました。この度、360度の角度からでも腫瘍に重粒子線を照射できる「回転ガントリー」が放医研新治療研究棟に完成しました。

世界で初めて超伝導技術を採用した本ガントリーは、直径11m、長さ13mで従来のも

のに比べ、大幅に小型・軽量化を実現しました。

回転体を回すことでどの角度からでも重粒子線をピンポイントに照射ができるので重要臓器を避けて腫瘍への線量をさらに集中させることが可能なこと、従来のように患者さんに乗せた治療台を傾ける必要がないことから、より

一層「患者さんにやさしいがん治療」が実現できます。

1月8日に回転ガントリーとその治療室を重粒子線治療施設関係者や報道機関に公開し、1月9日には国内外の重粒子線がん治療に携わる医師や研究者が会して、その世界的な普及を目指すシンポジウムを東京・アキバホールで

06

Date:2015.DEC.16

放射線防護研究センター・福島復興支援本部合同シンポジウム 生活習慣と放射線開催しました

REPORT

放射線防護研究センター・福島復興支援本部合同シンポジウムが「生活習慣と放射線—防護と福島の観点から—」をテーマに開催されました。

前半は福島復興支援本部の研究者による東電福島第一

原発事故直後から今日に至るまでの様子について、後半は放射線防護研究センターの研究者による生活習慣と放射線の関係についての講演が行われ、それぞれ外部から招いた講師による特別講演もありました。

合同シンポジウムは今回初めての試みでしたが、参加者数は100名を超え、講演後の議論は今後の放医研における放射線防護研究、福島復興関連事業に大変参考になるものになりました。



国際機関とのさらなる連携と 新しいシーズの 探求と育成

国立研究開発法人 放射線医学総合研究所
よねくら よしはる
理事長 **米倉 義晴**

IAEA 協働センター第3期認定記念シンポジウムより

放射線医学総合研究所は1957年7月、放射線による人体への影響や障害の予防、医学利用への研究開発を目的として設立されました。背景には、1954年、ビキニ環礁での核実験による第五福竜丸の被ばく事故や、世界各地で核実験が行われてきたことがあります。放射線の影響に対する全世界的な取り組みが求められ、同年には国際原子力機関(IAEA)も設立されています。放医研は設立以来、多くの国際機関と協働、連携しながら活動を行ってきました。今年6月、原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)議長に選出された米倉義晴理事長に、今までの活動について、また今後のさらなる国際貢献についてお話を伺いました。

Q:放医研に来られて10年です。この間、どのような想いでお仕事をされてきたのでしょうか。

私は放医研へ来るまで、京都大学大学院を起点に、アメリカのブルックヘブン国立研究所への留学も含め、ずっと核医学の研究をしてきました。これは放射線の医学利用の分野ですが、放医研に来てからは放射線の影響や防護、あるいは被ばく医療に関する比重が非常に大きくなったと感じています。

放射線の影響研究と防護、そして医学利用というのは、ある意味でブレーキとアクセルと考えられます。しかし、放射線治療を行う者にとっても影響や防護というのは切り離せない大切なことで、これらを両立させることがとても重要だと思っています。その意義を常に意識して対応してきました。

Q:放医研は設立以来、様々な国際機関とともに活動をしています。

放医研は日本で唯一の放射線の総合的な研究施設であり、また、放射線研究分野について国際的な役割を担うことが期待



されてきました。そのため1955年の国連総会で設立が決議されたUNSCEARやIAEA、世界保健機関(WHO)などの国際機関と、放医研は設立当初からともに活動を行ってきました。

Q:各機関との連携では、それぞれどのような役割を担っていますか。

主な機関として、UNSCEAR、IAEA、WHOを紹介します。

まずUNSCEARですが、その役割は、環境における電離放射線のレベルとその影響に

関する評価を行い、国連総会に報告することです。世界各国の放射線の線量や影響に関するデータを収集し取りまとめるため、加盟国を代表する科学者の一員として、放医研の理事長が日本代表として参加しているほか、放医研がUNSCEAR国内対応委員会の事務局を担っています。UNSCEARの日本代表は代々、放医研の歴代の所長や理事長が務めており、放医研にとっても非常に重要な国際的業務の一つです。

またIAEAとの連携では、放医研の研究者を派遣し、各自の専門性を活かした協力を行っています。最近IAEAは発展途上国における放射線治療の底上げを考えており、現地の医療者に対する教育訓練などを行っています。そのため、過去において、重粒子医科学センターの医師を、IAEAの放射線治療に携わる部署に派遣しました。最近では事務職員も派遣し、マネージメントなどの研修にも力を入れています。

現在、重粒子線がん治療、分子イメージング、さらに低線量放射線生物影響に関する3つの分野について、IAEA協働センターとし

放医研と国際機関との連携

UNSCEAR
国連科学委員会

IAEA
国際原子力機関

WHO
世界保健機関

ICRP
国際放射線防護委員会

ICRU
国際放射線単位測定委員会

ISO
国際標準化機構



IAEA / RCA
アジア・太平洋地域における原子力科学技術に関する研究、開発及び訓練のための地域協力協定

FNCA
アジア原子力協力フォーラム

OECD / NEA
経済協力開発機構 原子力機関

GHSI
世界健康安全保障イニシアティブ

て認定され、放医研が中心となって人材育成を行うプログラムを任されています。

WHOでは、被ばく医療に関する協力をはじめ、医療被ばくなどの分野で活動しています。最初はリエゾン(仲介役)としての参加でしたが、現在は協力センターの指定を受けています。被ばく医療に十分な対応ができるのは放医研であるというコンセンサスが、国際的にできあがってきているように思いますね。

Q:理事長は2015年6月のUNSCEAR第62回会合で、議長に選出されました。日本人としては3人目ですが、日本に対する期待は大きいのでしょうか。

そうですね。日本は被爆国であり、大気圏内核実験の影響など、今までも多くの研究者や専門家が様々な努力をし、成果を上げてきました。それらの貢献が、高く評価されているのだと思います。



UNSCEAR 議長就任

Q:アジア地域における活動についてはいかがでしょう。

アジア原子力協力フォーラム(FNCA)への協力があります。FNCAは日本が主導し、韓国、マレーシア、インドネシアなどアジア10カ国が参加する原子力平和利用の活動を行う枠組みです。放医研では日本の他の施設や研究者とも協力し、アジア地域における放射線治療の強化を目的に、がん治療の標準化や多施設共同研究を進めています。

例えば子宮頸がんや上咽頭がんの治療などでは、共通のプロトコルを作り、それが現地での標準治療になっていきます。放医研の強みはプロトコルの作成だけでなく、装置の維持・管理に関わる品質管理、現地での測定や測定方法の教育なども担い、各地の担当者との交流を続けていることです。

私たちは、常にアジアを視野に入れています。緊急被ばく医療支援チーム(REMAT)も、当初はアジア地域での原子力災害や放射線事故を想定して設立したものですし、毎年のようにアジア地域の担当者や研究者を招いてトレーニングや研修を行っています。そういった蓄積が、信頼感につながっていると思いますね。

Q:2016年4月、日本原子力研究開発機構(JAEA)から一部業務が放医研に移管統合されます。今後の方向性についてはどのようにお考えですか。

基本的には、これまでやってきたことをきちんと引き継いでいくのが第一ですが、統合によって広がる他分野との接点を十分に利用し、さらに優れたもの、大きな可能性を生み出したいと思っています。それぞれが高い専門性を持っていればいるほど、異なる分野の融合で思いがけない素晴らしいものが出てくるのではないかと期待しています。

Q:今後の国際的な活動や、放医研が果たす役割についてはいかがでしょう。

今まで以上に光る成果を出して放医研の国際的な認知度をさらに上げていく必要があります。そのためには、世界の研究施設などにも人を送り、幅広く新しい研究のシーズ(種)を探し出さなければなりません。そして、そのシーズを日本で大きく育て、再度、世界に還元していく。結果的にはそれが、規模の大きな国際貢献につながっていくのだと思います。

私たちは放医研という日本を代表する放射線科学の研究施設として、その循環を生み出しリードする体制を構築していければ、と考えています。



緊急被ばく医療支援チーム

第3回

日々の地道な作業が スムーズな出動を支える

現場での経験を今後活かす

みつい まさのり
REMAT派遣業務室専門職 **三井 正紀**

放射線被ばく事故や原子力災害などが発生した際、被ばく医療専門の医師、看護師、放射線計測や放射線防護の専門家などを迅速に現地に派遣するため、2010年1月に活動をスタートさせたREMAT。2011年3月11日に起きた東日本大震災後の津波による東京電力福島第一原子力発電所の事故で初出動し、いくつもの貴重な経験をえました。REMATではその経験を活かし、「万一」の時に万端怠りなく活動できるよう、日々の備えに余念がありません。その様子を、派遣業務室の三井正紀さんに伺いました。

* REMAT(リーマット): Radiation Emergency Medical Assistance Team

資機材の管理と体制の整備

REMATは業務ごとに、運営企画室、派遣業務室、医療室、線量評価室、放射線防護室という5つの部署に分かれています。派遣業務室では実際にチームが派遣される際、その初動や現地への行程、現場での活動などが迅速に、スムーズに行われるよう、また派遣されたメンバーたちが十分な力を発揮できるよう、常日頃から非常時の支援態勢を整えるための様々な業務を行っています。

「私たちは主として、チーム派遣に当たってのロジスティクスやインフラ整備の部分を担当しています。例えば、資機材の管理、派遣車両の点検・整備、通報・連絡の体制作り、地域で被ばく医療を担う病院等の情報収集などです。中でも、資機材の管理と体制作りが大きなウェイトを占めますが、多種多様な仕事を担います」(三井専門職)

一言で資機材の管理といっても、その種類は多岐に渡ります。通信機器や放射線測定装置、パソコン、カメラといった機器類のほか、薬剤や包帯などの医療用資機材、食



糧、マジックやエンピツ、紙、テープなどの各種消耗品、サバイバル用品、タオル、全国の原子力発電所と周辺30km圏内に含まれる道府県地図、さらにチームスタッフの制服や下着まで揃えています。それら全てを定期的に確認し、食糧の賞味期限切れが近いものは新しいものと入れ替え、訓練などで使用した消耗品は補充します。また、保管している機器類などは、実際の使用時に正しく動作するよう、定期的に点検します。

派遣をスムーズに行うための体制作りでは、所内外との効果的な情報伝達には欠かせない連絡網作りや、より機動的な連携

体制の構築などを行っています。さらに運営企画室とも協力し、資機材を購入する際の予算管理や、スタッフが提出する派遣同意書など、派遣時に必要となるフォーマットの作成なども担当します。

REMAT特殊車両の運転訓練

派遣業務室の大きな役割のひとつに、REMAT特殊車両の管理や運転訓練があります。

REMATでは東電福島第一原発事故の経験を元に、支援車、大型救急車、検査測定車という3台の特殊車両を開発しました。

1号車の支援車は、被災者の汚染検査や除染及び指揮機能を主目的とした車両で、両サイドと後ろが大きく開き、放射線測定器(サーベイメータ)を約40台まで搭載することができます。前3人後ろ4人の7人乗りで、中には除染用のシャワー室や給湯設備、ベッドもあり、仮眠も可能です。

2号車は大型救急車で、一度に6人の傷病者を乗せることができます。主として、事



両サイドと後部には機材が満載



*写真上の車両: 右から、1号車(支援車)、2号車(大型救急車)、3号車(検査測定車)

故現場などからの患者搬送を目的としており、一般の救急車と同様の設備を搭載し、救急車の汚染を防ぐため、車内の養生がしやすい構造になっています。

3号車は検査測定車で、放射線測定装置を搭載。現地で試料などを収集し、放射能や核種などをその場で測定し、被災者の被ばく線量評価に役立ちます。

これら3台にはすべて、衛星携帯電話(インマルサット)とラジプロブシステム(現場の放射線量率、ガンマ線のスペクトルなどをリアルタイムで測定、送信ができる装置)が搭載されています。

実際の派遣時には、派遣業務室のメンバーが中心となってこれらの特殊車両を運転し、現場に向かいます。

「福島の事故の際には通信が途絶し、放医研本部などとの連絡が困難を極めました。スクリーニングのための放射線測定器も足りず、またスタッフの宿泊場所の確保にも苦労しました。そういった反省を含め、事故対応のための機能と機動力を求めた車両構成となっています」(三井専門職)

万一のためにさらなる準備を

放射線被ばく事故や原子力災害は、いつでも起きるかわかりません。万一の時には可能な限り速やかに出動し、また外部との連携も緊密に取る必要があります。運営企画室と派遣業務室では、自治体や消防、



支援車に搭載されたサーベイメータ



衛星携帯電話などの資機材



3台全てに搭載されたラジプロブシステム



大型救急車は患者6名の搬送が可能

救急、医療機関などとも連携した活動を行っています。

「初動セミナーや被ばく医療セミナーを定期的に開催しています。初動セミナーでは消防隊、救急隊、警察官などの初動対応者、被ばく医療セミナーは医師等の医療職を中心に、幅広い方々が参加されます。また、こちらから病院などに出向き、患者さんの搬送訓練などを行うこともあります。各地の研修や訓練などに参加するために遠方に出掛ける際には、特殊車両の走行訓練、実地訓練も兼ねています」(三井専門職)



消防隊、警察などとの搬送訓練の様子

派遣業務室や運営企画室が担うロジスティクスやインフラ整備は縁の下の力持ち的な仕事で、REMATの活動には欠かせません。

「被ばく医療の体制整備に係ることや細かい資機材管理にいたるまで、私たちが日々やっているのは、どれも事故に備えるための仕事です。安全神話が崩れた今日では、事故の想定がどこまでリアルにできるかが重要であり、これによって現場での適切な業務遂

行が可能になります。事故や災害に対応できる体制を構築すべく、平常時の管理や研修、訓練を怠らず、万に備えています」(三井専門職)

REMATは今後も医療機関や防災関係者と連携し、セミナーや研修を通じて放射線被ばく事故への理解を広め、緊急時には迅速な対応ができる準備を行っています。

REMATの海外派遣と国際協力

福島の事故以来、国内外の状況が大きく変化し、もともと、海外での放射線事故の際に派遣されるチームであったREMATは、国内への派遣にも対応することとなりました。

IAEAやWHO、アジア諸国を中心とした他国との国際協力の体制を構築することは、スムーズな海外派遣のためにも重要なことです。放医研が緊急被ばく医療の中心的役割を果たすべく、REMATは今後も、国内・国外を問わず、活動していきます。



アジア向けの緊急被ばく医療セミナーより



UNSCEAR 会合の様様

UNSCEAR(原子放射線の影響に関する国連科学委員会)

国連総会直属の委員会で、電離放射線のレベル、環境と人への電離放射線の影響等を評価し、国連総会に報告します。報告書は、放射線防護・安全の基礎となる科学情報の有用なデータベースとして広く活用されています。

IAEA(国際原子力機関)

原子力の平和的利用の促進、軍事的利用への転用の防止を目的とする国連の専門機関です。放医研は2006年に協働センターに認定され、今日まで、研究、開発、研修に関する業務を支援しています。

WHO(世界保健機関)

保健衛生の分野で国際協力を行う国連の専門機関で、「すべての人々が可能な最高の健康水準に到達すること」を目的としています。放医研は協力センターとして、情報の蓄積・発信、シンポジウムの開催、人材育成に協力しています。



放医研の社会貢献活動をご紹介します

社会とともに

ホールボディカウンタの校正・技術指導

ホールボディカウンタ*1(以下WBC)は、体内放射能を定量する装置です。WBCの精度を維持するためには、定期的な校正を行う必要があります。

校正とは、WBCの基準となるファントム*2(放射能が正確に定量された放射性核種を充填した、平均的な人の体格を模擬した線源)を用いて、正しく測定が行える様に調整する作業のことです。

東電福島第一原発事故後には、福島県を中心に一般の方々の内部被ばく検査の需要が高まり、多くのWBCが稼働することになりました。それに応じて個々のWBCに対する校正も必要となったため、放医研は外部からの依頼に応じ平成23～

25年度にかけて計40台のWBCの校正を行いました。こうした背景には、放医研が古くからWBCを用いた研究を行ってきたこと、また事故以前にも全国のWBCの校正を手掛けていた実績が多く、校正の依頼につながりました。平成26年度以降は、福島県からの業務委託やその他からの要請により実務担当者への研修15件、校正17件を実施し、WBCの測定技術の向上に貢献しています。



椅子型ホールボディカウンタ(*1)とファントム(*2)

寄付金のお願い

放医研では、放射線科学・放射線医学分野の科学技術の水準を向上させることを目的として、研究開発事業を推進しており、研究所のこうした活動に対するご支援を頂くために、企業や個人の皆様からの寄付金を広く募っております。

放医研は、放射線に関する基礎的な研究から医学応用までの幅広い研究活動を通じて、社会に貢献してまいります。当研究所の事業に一層の温かいご支援を賜りますよう、よろしく願いいたします。

詳細は、当研究所のウェブサイトをご覧ください。

<http://www.nirs.go.jp/public/operation/contribution.shtml>

お問い合わせ先 企画部研究推進課 TEL 043-206-3027(ダイヤルイン) E-mail kensui@nirs.go.jp

今月の表紙



放医研理事長
米倉 義晴

編集後記

5年間の集大成＝放医研成果発表会、間もなく開催！(よ)
2016年、申のように軽やかに今年も頑張ります！(ま)