



J-RIMEは2010年3月に設立した組織です

放射線診療における施設・機器・頻度・被ばく線量・リスク評価に関するデータを収集し、我が国の医療被ばくの実態把握を行うとともに、他の先進国と同程度の医療被ばく管理体制を国内に構築することを目指しています。

これには行政、医療従事者、医療機器メーカー、放射線防護の専門家などの力を結集する必要があります。

ぜひ多くの方のご理解とご参加をお待ちしています。

オールジャパンで医療被ばく問題に取り組みます

らいむらいと 第3号 2013年1月



事務局
〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区
穴川4-9-1 放射線医学総合研究所
医療被ばく研究プロジェクト内
tel 043-206-3061
fax 043-284-0918



J-RIMEへの参加を希望される方は事務局にご連絡ください。申込用紙をお送りさせていただきます。



J-RIMEのロゴマークを募集しています。(事務局)



らいむらいとへの投稿をお待ちしています。(事務局)

医療の現場からVol.3「医療被ばく低減に向けた取り組み」

放射線診療は本来、安全が担保され、患者が安心してそのサービスの提供を受けるべきもので、情報の開示と医療安全、および質の確保が求められています。

公益社団法人日本診療放射線技師会(以下、「本会」)では、画像診断機器や放射線治療機器、及び関連する情報管理機器を含めて、その安全かつ適正使用のための講習会を実施し、放射線機器管理士の認定を1996年から始めました。

一方、医療現場では、患者から医療被ばくによる放射線影響に関する質問を受けることが少なくありません。このような患者の不安に応えるため医療施設内外における放射線安全管理に貢献できる人材育成のため、放射線管理士を1999年から認定しています。

さらに、国民に信頼される放射線診療を提供するには、(1)適切な検査の適用に基づき検査法を決定する、(2)診療目的に即して照射条件の最適化や日常の放射線機器の品質管理、(3)患者への検査に関する適切な説明による不安の軽減などが求められています。このため、本会では医療被ばくを低減するために「医療被ばくガイドライン(低減目標値)」を2000年に作成し、その後も改訂を行うなど医療被ばく線量低減に向けての努力を積み重ねてきています。

このような医療被ばく低減への流れをさらに推進するために、2006年からは「医療被ばく低減施設」の書面審査・訪問審査を行い、合格基準を満たした施設を「医療被ばく低減施設」として認定する事業を始めています。

また、放射線を照射する職業人の責務として検査ごとの被ばく線量を測定・評価することの重要性を理解し、医療被ばくガイドライン値との比較することが、医療被ばくを低減する第一歩と捉え「実践医療被ばく線量評価セミナー」、「放射線被ばく相談員育成セミナー」を開催し、本会のホームページでは、「放射線被ばく個別相談センター」の窓口を設け、メールでの相談と電話による個別相談に応じております。

公益社団法人日本診療放射線技師会
諸澄邦彦



第3号

2013年1月

医療被ばく研究情報ネットワーク(J-RIME)
ニューズレター

らいむらいと

目次
医療被ばくの特質 P.1

J-RIME第3回全体会議開催報告 P.2

医療の現場から Vol.3 P.4



らいむらいとは J-RIMEの活動をお伝えします

医療被ばく研究情報ネットワーク(J-RIME)は、医療被ばく研究情報を収集・共有し、国際機関への対応を協議・実践していくためのハブとして活動することを目的としています。

医療放射線防護関連学会・国立機関・大学・職能団体・医療施設・行政機関の緩やかな連合組織ですが、個人で参加している研究者も多くいます。

年1~2回程度の全体会議とHPやメールを介した情報共有
年1~2回程度の全体会議と、必要に応じて開催されるサブグループ会議で、J-RIMEの活動方針は決定しています。現在はメールを活用した情報収集と共有が主な活動です。

国際対応のワーキンググループ(WG)設置
国際機関との国内窓口としてJ-RIMEが機能するために、WHOのGlobal Initiative対応やIAEA Smart Card/SmartRadTrackプロジェクト対応などのWGが設置されています。

医療被ばくの特質

医療行為による患者の放射線被ばくは、放射線を扱う職場での被ばく(職業被ばく)や平時非常時を問わず一般住民の被ばく(公衆被ばく)と異質の側面が多々ある。病気の診断や治療の目的で故意に人に放射線を浴びせるといった特異な行為、X線単純撮影による極低線量の被ばくと放射線治療による大線量の被ばく、限られた局所の外部被ばくと放射性医薬品投与による全身の内部被ばくなど被ばくの種類も線量も多岐にわたる。放射線防護原則(行為の正当化、防護の最適化及び個人の線量限度)の適用も独特である。放射線照射を受ける患者自身が放射線による損失を上回る健康上の便益を得るので、線量限度は適用されない。最適化が重視される近年の防護体系のなかで正当化の重要性が高い。それも通常正当化と異なり、3レベルの階層がある。患者の医療被ばくを正当化する最終責任者は医師その他の医療保健職の人々であり、担当者は診療技術の便益とそのリスクを熟知している必要がある。被ばく線量が多いCTやIVRでは特に重要である。従って、医師その他医療保健業務に従事し、電離放射線を患者に照射する立場にある人々は、必ず放射線防護・管理の教育訓練を受けるべきである(ICRP刊行物113)。

放射線防護の中核をなす実効線量は、標準男女の解剖学的ファントムと生理学的モデルを用いて算出される平均化された量である。それ故、一つの医療放射線手技が適

用となる、特定の傾向を持つ患者集団のリスク評価に使用するのには必ずしも適切でない。放射線医療で実効線量が有用なのは、異なる診断手法の相対的線量の比較、異なる病院や地域、国における同様の技術と手法の利用の防護視点での評価、同じ医学検査に対する異なる技術の被ばくリスクの比較などに限定される。それも比較する患者集団の属性が共通であることが前提である(ICRP刊行物103)。

このような特殊性を持つ医療被ばくの線量が、職業被ばくや公衆被ばくの線量限度や様々な状況での自然放射線被ばくなどと同じスケールで比較され、手軽く無造作に論じられるのを見ると抵抗を感じる。誤解を恐れずに言えば、臨床医が乳幼児と成人は異なる生物種と感ずるのと同じ位、医療被ばくは他の放射線被ばくとは異質な面を持つ。医療被ばくを論ずるに当たっては、その特質についての理解を深めつつ、慎重に解説する必要があると考える。

医療法人日高病院
腫瘍センター特別顧問
佐々木康人



心臓核医学、心臓CT、心臓IVR手技や電気生理検査の実施数は増加しており、患者の医療被ばくにおいてかなりの割合を占めている。複雑な経皮的冠動脈形成術と心臓電気生検査には、高い線量の被ばくが伴う。こうした手技を行うことにより、患者の皮膚に放射線傷害を引き起こしたり、がんのリスクを高めるに十分な量の被ばくをもたらすことが起こりうる。先天性心臓病を抱えた小児の治療は、特に問題である。その上、放射線防護用のツールを適切に使用しない場合、心臓カテーテル法を行う医療スタッフもまた高線量の被ばくを受ける可能性がある。

これまで委員会は、Pub. 85において透視下で行われるIVRの放射線防護について、Pub. 87と102では、CTにおける放射線防護について、Pub. 113では放射線防護の研修について勧告を行った。そこでこの報告書では、特に心臓学に焦点を当てて、委員会の公表済み文書から心臓学に関連する情報をとりまとめる。特に、心臓学特有のイメージング手技とIVRについて力点を置く。最近の文書では、委員会の最新の勧告を反映して、材料も勧告も更新された。この報告書では、心臓CT検査、心臓核医学検査、透視下での心臓IVRを行うにあたり、防護の最適化と手技の正当化に関して心臓専門医を助けるためのガイドランスを提供する。

内容は、放射線の生物学的影響、放射線防護の原則、透視下でIVRを行う間のスタッフの防護、放射線防護研修、そして心臓イメージングとIVRの品質保証プログラムの確立に関する議論を含む。透視下でのIVRでは組織損傷（主には皮膚損傷）が起こるリスクがあるので、心臓ICRによる放射線による皮膚障害の臨床例、患者の線量を減らす方法を紹介するとともに、研修の勧告および透視IVRの品質保証プログラムについては、特に注意を集中すべきである。

J-RIME第3回全体会議 開催報告

平成24年4月14日の会合で、J-RIMEの会則やワーキンググループの設置等について議論され、本格的な活動に向けた体制がほぼ整いました。

(1) 会則について

- 医療被ばくに関する研究情報の共有と国際対応をJ-RIMEの主な目的とする。
- 個人会員の扱いについては会議の決議方法とも関係するといった意見もあったが、J-RIMEの主な活動目的は情報共有であり、組織として意向決定を行う機会は少ないと予想されることから、『専門の学識、技術又は経験を有する者』を個人会員として認めることとした。
- なお会則の検討中ではあるが、第8条に基づき、本総会において、J-RIMEの代表に放射線医学総合研究所理事長米倉義晴氏が選出された。
- 本総会で議論された会則の修正については、メー



ル等で確認し、決定することとした。メール審議で承認された会則は以下の通り。

(2) 今年度活動計画について

- 4つのワーキンググループ(WG)が新たに設置されることになった(次項に記載)。
- 患者放射線診療履歴追跡システムに関して、医療データを全て統合的データベースにしようとするアメリカの動きや、CTやIVRの線量情報収集の現状について紹介された。
- 一方で、データベース作成上の問題点として、手技についての表現が各病院・施設間で異なっているので読替え作業が必要という指摘があった。

(3) 新規WGの設置について

- (敬称略、◎はリーダー)
 - 小児防護WG:
 - ◎宮崎 治(成育医療センター)
 - 正木英一(成育医療センター)
 - 島田義也(放医研)
 - 赤羽恵一(放医研)
 - 核医学会からの被推薦者
 - Smart Card WG:
 - ◎赤羽恵一(放医研)
 - 奥田保男(放医研)
 - 島田義也(放医研)
 - 大野和子(京都医療科学大学)
 - JIRAや放射線技師会からの被推薦者
 - 実態調査 WG
 - ◎赤羽恵一(放医研)
 - 山口一郎(保健医療科学院)
 - 会員からの被推薦者
 - 広報WG
 - 唐澤久美子(放医研)
 - 大野和子(京都医療科学大学)



(4) 参加団体からの報告

- 日本放射線技師会：あらためて全国実態調査を実施した。また放射線被ばく個別相談センター(Webと電話)を立ち上げた。
- 医学物理学会：福島対応WGを設置した。Webで医療被ばくに関するスライドを提供している。
- 日本核医学会：線量計普及と関連して、検査の説明書作成を行ったり、患者の退出基準やおむつ廃棄に関する情報を提供している。
- 日本核医学技術学会：新たに放射線防護管理に関する調査検討委員会を設置し、他学会と連携した活動を行っている。
- 日本歯科放射線学会：大学病院を中心にコーンビームCTの使用状況に関するアンケート調査を行う予定である。
- 日本放射線影響学会：新たに震災対応委員会を立ち上げ、Web上でのQ&A対応や地元住民との対話型講演会を行っている。
- 放射線技術学会防護分科会：公開講座の実

- 施や福島県伊達市への専門家派遣、HP上での情報公開等を行っている。
- 放射線腫瘍学会：事故照射報告をHP上で公開した。
- 医療放射線防護連絡協議会：年次大会、フォーラム、管理講習会等を実施した。しかし現場の教育が手薄になりがちといった問題がある。
- 画像医療システム工業会：新たに放射線線量委員会を設置した。

(5) 国際動向

- ICRP：第3委員会内に新規Task Group(TG85～TG89)が発足した。
 - ・新しい放射線技術による2次がんリスク
 - ・健康な人に対する電離放射線を使う正当化
 - ・陽子線、炭素線(重粒子線)を用いた放射線治療における放射線防護
 - ・コーンビームCTにおける放射線防護
 - ・小線源治療における放射線防護
- UNSCEAR：2013年5月に福島原発事故の最終報告を行うため、国内情報を収集している。
- IAEA：Smart Cardに関する会議や国際基本安全基準(BSS)改訂が、様々な国際機関との協力において行われている。
- WHO：Global Initiativeが動いており、担当者から日本にもコンタクトがあった。
- その他：ISOではリニアックのシンストレーションに関して基準を作ろうという動きがある。OECDの放射線防護公衆衛生委員会やNCRPでも重要な課題として医療被ばくが取り上げられている。

(6) 今後の活動について

- 福島原発事故に関連して医療被ばくへの懸念が高まっている。そこで各学会の共同声明として、J-RIMEが見解を発表してはどうかという提案があった。しかし学会としては意見のとりまとめが難しく、団体としての承認が容易ではないと意見があり、引き続きメールで意見を求めることとした。
- 今後の活動のためには、会費徴収が必要ではないかという意見があったが、当面、放医研の予算から活動費を支出することとした。

Upcoming Event (RPOPのHPサイトからの紹介)

● *Technical Meeting on Justification of Medical Exposure and the use of Appropriateness Criteria, IAEA Headquarters, Vienna, 12-14 March 2013*
(医療被ばくの正当化とAppropriateness Criteriaの使用に関する専門家会合)

電離放射線を用いた画像診断の利用が全世界の患者の看護と管理に多大な貢献をしている一方、かなりの量の不適切な検査が体系的に実施されており、患者への過剰で不適切な被ばくをもたらしている。こうした状況を改善するため、イメージングガイドライン(appropriateness criteriaと呼ばれることが

多い)が作られている。こうしたガイドラインを作ることは、様々な国の専門知識の可用性、コスト、効果的な展開など、いろいろな面での挑戦である。この会合の全体の目的は、国際協力により、イメージングガイドラインの確立と利用を進める方法を明確にする点にある。

特定の目標としては、1) appropriateness criteria 開発という挑戦をレビューし、この挑戦を成功させるアプローチを探る、2) appropriateness criteria をより広く利用するための障壁をレビューし、この障壁を克服するためのアプローチを探る、の2つがある。

同じ線量の被ばくでも、小児患者は大人よりも発がんリスクが高くなる。子どもの平均余命は長いので、放射線の悪影響が顕在化するのに十分な時間があること、発達中の組織や臓器が放射線影響への感受性が高いことによる。この報告書の目的は、臨床医や医療従事者が、小児患者に画像診断やIVRを行う際に参照する放射線防護の指針を提供する点にある。

報告書の構成は、放射線防護の基本概念的概要説明、正当化や最適化の原則といった放射線防護の一般原則が記載され、続いてX線撮影や透視、IVRおよびCTといった個別のモダリティの放射線防護に関する指針と推奨について掘り下げた記載があり、最後に要約と勧告でまとめられている。

放射線医学の手技における厳格な正当化の重要性については、電離放射線を用いるすべての手技に関して強調され、電離化しない画像モダリティの利用を常に考慮すべきである。放射線防護の最適化の基本的な目的は、必要な画像が可能な限り低い線量で得られ、また読影に十分な画像の質を保って便益の正味値が最大になるように、イメージングのパラメータと防護方策を調整する点にある。

小児への適用を目的に新しいイメージング装置を導入する際には、線量低減方策が可能かどうか特に考慮する必要がある。小児のイメージングの独特な点は、患者の体格(体重)の違いが大きい点である。そのために、装置や技術、イメージングパラメータの最適化や調整には特別な注意を要する。放射線撮影や透視で、患者の位置や照射野サイズ決めや適切なコリメーションでの注意、防護シールドの使用、露出係数の最適化、パルス透視の使用、透視時間の制限などを行っているのはよい例である。小児IVRの多くは、小児IVRに経験豊富な術者が行うべきである。さらに放射線防護について一定水準の習熟をしていることが望ましい(国によっては義務化している)。CTについては、患者の体重や年齢、スキャンする部位、検診による指示(大きなノイズがある画像でも診断をする上で画像の質が十分なら容認すべきであるなど)によってスキャンパラメータ(mA kVp, ピッチ)を調整し、線量低減を最適化する必要がある。ほかにマルチフェーズの検査プロトコルを制限して、スキャン箇所の重複を避け、問題のある場所だけスキャンするという方策もある。

電流変調や臓器ベースの線量変調、自動kV技術や反復画像再構成といった最新の線量低減技術は、適切であれば利用すべきである。この報告書が、機関が行う手技の標準化を助け認識を高め、最終的には患者の便益となるよう、検査の実施を改善すると思われる。