

第3回放射線の安全管理技術を共有するシンポジウム 「テーマ：放射線教育訓練」（後編）

企画専門委員会

前編（*Isotope News* 2025年10月号）に引き続き、2025年2月6日（木）に開催された、企画専門委員会と「放射線取扱施設における安全管理技術の継承」分科会（以下、継承分科会）の合同シンポジウムの様子をお届けします。資料集については下記、協会ホームページURLからご参照ください。https://www.jrias.or.jp/pdf/hoshasenzenkanrisymposium_3.pdf

オーガナイザー・司会：坂口修一（山口大学、継承分科会代表）、山本由美（東北医科大学、企画専門委員会委員長）

シンポジスト（発表順）：赤木和美（川崎医科大学）、角山雄一（京都大学）、前田幸人（香川大学医学部附属病院）、好村卓治（（株）ウィズソル）

6. ブレイクアウトルーム2

前田 それでは、フリーディスカッションの時間にしたいと思います。先ほどチャットで「一時立入者」に関するご質問をいただいていましたね。

参加者G はい、ありがとうございます。教育訓練の本筋からは少し外れるかもしれません、一時立入者が放射線施設に入る際の対応についてお伺いしたいです。法令上では一時立入者への主任者の立ち会いは必須とはされていないと認識していますが、本学の規程では「必要に応じて主任者が立ち会う」とされています。実際、清掃や空調点検といった業務で放射線機器に直接触れない作業者が施設に入りする事があり、そのような場合に他の機関ではどのように対応されているのか、立ち会いが必須なのか、また教育訓練のレベル等についてお聞きしたいです。

前田 香川大学医学部附属病院の場合、管理区域に清掃員の方が入ることはありますが、その際に主任者が作業中ずっと立ち会うことはありません。

前に教育訓練を実施するという対応を取っています。他の施設の方はいかがでしょうか？

参加者H 当院では予防規程に基づき、一時立入者には主任者の立ち会いを義務付けています。例えば清掃員の方に対しては、教育訓練を実施した担当者がそのまま作業時にも立ち会います。また、メーカーの方等継続的に業務に従事する業者については、業務従事者として登録しています。夜遅くまで作業が続く場合に主任者がずっと立ち会うわけにはいきませんので。

前田 しっかりと管理されているご様子ですね。ただ、やはり施設によって運用の仕方にはばらつきがあると思いますし、一概に統一は難しい部分もあるかと思います。

参加者I すみません、前田先生に1点お伺いしてもよろしいでしょうか？放射線管理や教育訓練を担う担当者の“世代交代”についてです。私はもともと病院で診療放射線技師をしており、10年前に大学へ異動してからも病院の教育訓練の手伝いを続けていますが、後進への引き継ぎがなかなかうまくいかない状況です。病院の方は診療業務が優先されるため、放射線管理や教育訓練に割ける時間が限られている現状があります。香川大学では担当者の交代や育成はどのようにされているのでしょうか？

前田 香川大学の場合、医学部の実験施設と附属病院で分かれていますが、教育訓練は共通で行っており、医学部の実験施設の担当教員が中心となって運営しています。資料作成は私たちも行いますが、教育訓練そのものは主にその担当教員が担っています。一方で放射線管理に関しては、附属病院内で核医学・放射線治療・診断放射線の各部門にローテーションで担当が割り振られており、職位が上がると共に自然と管理的な役割を担うようになります。当施設では診療放射線技師として赴任する場合、基本



的に放射線取扱主任者（一種）の免状取得を求めて います。技師長は免状保有が必須で、技師長が変われば責任者も引き継がれる仕組みになっています。 実務レベルでは各部門の診療放射線技師が分担して 管理帳票の作成等も行っており、日常的に役割を 引き継ぐ形で後進の育成も図られていると感じていま す。

参加者I なるほど、とても参考になります。あ りがとうございます。

坂口 技術や役割が自然にローテーションで引き 継がれているとのことです、放射線管理業務は何 名くらいで回していらっしゃるのでしょうか？

前田 診断科の教授が主任者として監督を担い、 実務は技師長が中心です。核医学の担当が3名、放 射線治療部門に2~3名、更に診断部門の技師も加 えて、RI規制法に関わるメンバーとしては全体で6 ~7名ほどが関わっています。

坂口 やはりそれだけの体制があるからこそ可能 のですね。

話は変わりますが、教育訓練について、共通部分 が2時間設定されているというお話をありました。 それ以外の専門的な内容については、例えば医学部、 医師、看護師等、それぞれの職種・部門で独自に追 加の訓練を設定されているのでしょうか？

前田 はい、そのとおりです。ただし、細かい業 務に関してはやはり実際の現場で話しながら引き継 いでいく部分が大きいです。教育訓練だけでは伝え きれない内容も多く、実務者同士の情報共有が重要だと 考えています。

坂口 なるほど。配置転換があった場合、上乗せ 部分の教育訓練は改めて受け直すのでしょうか？

前田 ガラスバッジを付けたまま新しい部署へ異 動した場合は、形式的な教育訓練というよりも、その 部署での業務に応じた手順書の提示や口頭での指 導で対応しています。

坂口 ありがとうございました。

前田 それでは、お時間となりましたので、ブレ イクアウトルームを終了させていただきます。皆さ ま、ご意見ありがとうございました。

7. ブレイクアウトルーム3

牧 司会を務めさせていただきます、千代田テク ノルの牧です。どうぞよろしくお願ひします。

参加者J 好村先生、ご発表ありがとうございました。蛍光X線分析計（エビデント社製 Vanta, <https://ims.evidentscientific.com/ja/products/xrf-analyzers/vanta>）についてお聞きしたいのですが、最近当事業所でもこの装置を導入しました。漏洩線量の測定は行うべきものでしょうか？また、測定する場合、どの位置が適切なのでしょうか？

好村 この装置については、X線が最も出るのは 前面部分で、側面や背面からの漏洩はほとんどあり ません。測定は、基本的には手元付近が最も重要に なるため、その位置で電離箱式のサーベイメーター を使用するのが適切です。

参加者J 大変参考になりました。ありがとうございます。

坂口 この装置では管理区域は設定しないので しょうか？

好村 メーカーによれば、装置内部が管理区域に 相当する設計となっているため、外部に管理区域を 設ける必要はないとのことです。

坂口 X線は外に漏れるのでしょうか？前方に照 射されて対象物が出た特性X線を分析している のですか？

好村 はい、X線は基本的に前方のみに照射され るようになっています。

坂口 とはいえる、装置の外にも若干漏れているよ うに感じるのですが、その漏洩線量は十分に低いと いうことですか？

好村 そうですね。接触して初めてX線が出る 構造になっており、確かに散乱線は発生しますが、 その線量は非常に小さいとされています。ただ、小 さな配管を測定する際にはX線の広がりが前方に 出ることがあるため、必ず人がいないことを確認し てから作業する必要があります。社内でもその点に は特に注意を促しています。

坂口 事業所外でこの装置を使って非破壊検査を 行う際には、管理区域を設定して作業するのと同様 に、教育訓練も必要になるのでしょうか？

好村 はい。蛍光X線分析計用の専用要領を定め、 教育も装置ごとに行っています。

坂口 つまり、一括の教育ではなく、装置ごとに 最適化された教育コースを設定されているとい うことです。

好村 そのとおりです。

坂口 原子力系の派遣前教育も含め、細かく分類された教育体制があるのですね。

好村 はい。例えばa教育では放射線の基礎と非密封放射線源の取扱い等、基礎的な内容しか扱いません。実際の現場で必要な内容は、b～d教育で補完しています。（※原子力発電所作業教育訓練では、入所時に放射線防護に関する基礎的知識(a)及び実務的知識(b)を、入所後に入退域の実務(c)及び総合的実地教育(d)を教育する。資料集 p. 51 参照）

坂口 加速器施設でも似たような事情がありますね。装置が事業所ごとに異なる「一点もの」なので、それに合った教育が必要になる。原子力発電所も同じような事情ですね。

好村 おっしゃるとおりです。型式や設計、運用会社の方針によっても大きく異なります。

牧 スライドにある「放射線作業管理区域設定用機材」というのは、一時的な管理区域を設定するためのものですか？これは作業当日に設定するものですか？それとも前日等に準備するのでしょうか？

好村 基本的には作業直前に設定します。装置を現場に持ち込んだ後、撮影回数や照射時間が分かれれば、事前に仮の線量計算を行い、必要な範囲にトラロープを張り、回転灯や標識を設置します。実際に作業が始まった後、周囲の線量をサーベイして、必要に応じて管理区域を広げる対応をします。

牧 現場が異なるごとに、（RI規制法第10条第6項の）一時的な管理区域設定の届出もその都度されているのですか？

好村 はい。現場が変われば、届出も別に提出する必要があります。

参加者K 非常に興味深いお話をしました。しっかりと教育体制を構築されていることがよく分かりました。ただ、社員の中でも知識の差があることは避けられないかと思います。社内で力量や知識の確認方法等は設けておられるのでしょうか？

好村 本社では放射線業務従事者の把握はできますが、全国の営業所一北は仙台、南は鹿児島まで一にわたっており、現場の状況は把握しきれない部分があります。そこで、各事業所に放射線管理責任者を任命し、放射線業務に関する責任をその方に一任しています。所長とも連携を取り、業務内容や技術的力量を報告してもらっています。また、安全パトロールの際には聞き取り調査も行っています。何よ

り大切なのは、現場での「声かけ」だと考えています。

参加者K その放射線管理責任者というのは、主任者免許を所持していることが条件ですか？

好村 主任者免許の保有は前提ですが、それだけでは不十分です。免許を持っていても現場のことが分からぬというケースもあるため、現場を理解したうえで免許を取得している方を任命しています。

牧 チャットでご質問がありました。食品工場で使用するX線装置は自己遮蔽型なのでそこで働く方については放射線業務従事者の管理をしていない場合が多いようです。一方、非破壊検査業界では自己遮蔽型でない装置もあり、放射線管理が必要になります。こうした多様な放射線管理が必要な現場をサポート・支援するために、資料集の55ページにある非破壊検査工業会の安全部会等が設置されているのでしょうか？

好村 安全部会は各社の主任者が集まって構成されており、そういった課題についても議論し、共通方針を策定しています。

牧 安全部会には、本社の主任者の方が参加されているのですか？

好村 はい。多くの場合、許可貯蔵施設の主任者が参加しています。

牧 そこで、各社の悩みや課題を共有して、放射線管理や教育の横並びを図っているということですね。

好村 そのとおりです。

牧 スライドに「X線安全作業特別教育」とあります。これは新規や定期の教育の一部として実施されているのでしょうか？それとも独立した教育なのですか？

好村 もともとは新日鐵の被ばく事故が契機となり、非破壊検査工業会でX線専用の教育教材を作成しました。この教材は厚生労働省にも認められ、X線作業に関してはこの特別教育で対応可能です。ただし、当社ではγ線等も使用しているため、別途教育を追加しています。X線特別教育で基本を学び、足りない部分は各社で補うという運用です。

参加者K 最近、RIや放射線を使わない非破壊検査装置の普及が進んでいると聞きますが、実際にはまだ放射線利用の方が多いのでしょうか？

好村 超音波検査等、代替技術は確かに進んでいます。昔は、超音波検査は記録が残らないとい



写真 司会者、登壇者と聴衆

う理由で敬遠されていましたが、現在はデジタル化が進み、二次元での記録も可能になっています。放射線もフィルムからデジタルへ移行し、線量を減らす工夫が進んでいますが、どうしても放射線でなければ対応できないケースもあり、RIを扱う会社の存在意義はまだ高いと言えます。将来的にどう変わるかは、まだ見通せない部分があります。

参加者 K 今後、放射線の知識がない方が非破壊検査に携わるケースも増えていくのでしょうか？

好村 その可能性はありますね。

牧 お時間となりましたので、このブレイクアウトルームを終了とさせていただきます。皆さま、ご参加ありがとうございました。

8. まとめと閉会の挨拶

各ブレイクアウトルーム終了後にメインルームでそれぞれでの話題について、進行役の先生方（角山先生、前田先生、牧先生）から簡潔にご紹介いただいた。

山本 それでは閉会に当たり、いくつか皆様にお知らせがございます。

今回のシンポジウムは、日本アイソトープ協会の非会員の方にもご参加いただける形式といたしましたが、今後は会員限定となる可能性がございます。まだご入会されていない方は、ぜひこの機会にご検討いただけますと幸いです。次に現在発行中の

『Isotope News』2025年2月号及び6月号には、前回のシンポジウムの内容が掲載されております。個人被ばく線量計の管理に関する多様な議論がまとめられておりますので、ぜひご一読ください。本日のシンポジウムにつきましても、同誌にて後日記事として掲載される予定です。こちらも併せてご覧いただければと思います。最後に、次回のシンポジウムは今年8月頃の開催を予定しておりますので、ぜひご参加いただければと思います。

坂口 限られた時間の中での進行となり、踏み込んだ議論が難しかった部分もあるかもしれませんのが、私たち技術継承分科会では、このようなオンラインの意見交換会を継続的に開催しております。

また、今回の資料集には、質疑応答も含め多くの情報が盛り込まれておりますので、ぜひご活用ください。ただし、資料内の内容はあくまでオーガナイザーやシンポジストによる見解であり、公式な金科玉条というよりは一つの参考意見としてご理解いただければと思います。本日は皆様参加していただきまして、どうもありがとうございました。

(企画専門委員会)

山本由美 (委員長), 稲田晋宣, 上高祐人, 柴田理尋, 谷口 真, 中島裕美子, 福島芳子, 牧 大介, 安井博宣