

長崎ブランドの医学放射線教育

長崎大学原爆後障害医療研究所 放射線リスク制御部門 放射線生物・防護学研究分野

松田尚樹

はじめに

2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所事故（福島原発事故）により引き起こされた放射線の健康影響に対する不安の高まりや、健康リスクの考え方に関する初期の混乱の要因の一つとして、医療従事者を含めた「専門家」や「科学者」とみなされる人たちの対応が不均一、場面によっては不適切であったことが挙げられています。これを教訓として、医学教育の立場からは新しい放射線教育が必要との声が高まり、2014年9月に日本学術会議臨床医学委員会放射線防護・リスクマネジメント分科会より提言「医学教育における必修化をはじめとする放射線の健康リスク科学教育の充実」が発出されました。一方、福島原発事故で十分に機能しなかった原子力防災対策指針も大幅に見直され、国民の防護措置としての原子力災害時医療と緊急時放射線モニタリングの両輪の体制が構築され、そのための研修も始まりました。本稿では、長崎大学が深く関わっているこれらの教育の状況について紹介します。

放射線健康リスク科学教育 – 提言からモデル・コア・カリキュラムへ

前述の日本学術会議による提言では、(1) 医師養成卒前教育における放射線の人体影響、リスク、防護についての教育拡充を目指した「医学教育における放射線健康リスク科学教育の必修化」、(2) 初等・中等教育や地方行政の現場において核となる人材を配置するための「放射線健康リスク科学教育プログラムの設置」、(3) 医療系学部および教育学部への放射線リスク科学教育を拡充する「医学部が保有する放射線健康リスク科学の教育基盤の活用」、(4) 医学部カリキュラムへの取り入れと必修化を図る「必修化された放射線健康リスク教育の実現」の4つの提言が具体的に示されました。これを受けて、2015年1月に国立大学医学部長会議教育制度・カリキュラムに関する小委員会に、長崎大学医学部長を座長とする「放射線の健康リスク科学教育の必修化ワーキンググループ」(WG)が設置され、教育の具体化構想の検討が始まりました。WGでは新しい概念である「放射線の健康リスク科学教育」を具体的に「放射線健康影響」、「放射線リスクコミュニケーション」、「原子力災害医療」の3つの学修項目にまとめ、2017年3月に公表された医学教育モデル・コア・カリキュラム（平成28年度改訂版）

でも、同様の考え方のもとに、項目 E-6)「放射線の生体影響と放射線障害」に、従来の「放射線健康影響」に相当する「生体と放射線」、「医療放射線と生体影響」に加えて、実践的な「放射線リスクコミュニケーション」及び「放射線災害医療」が新たな学修項目として設定されました。

このように、福島原発事故以降の医学放射線教育は、「放射線健康リスク科学教育」として形が整えられつつありますが、この領域の教育人材と教育コンテンツは極めて限られています。かつては多くの国立大学に設置されていた放射線基礎医学講座はご

く一部の大学を除いて消滅し、今や広島大学原爆放射線医科学研究所と長崎大学原爆後障害医療研究所、そして京都大学放射線生物研究センターが、大学における放射線影響研究の屋台骨を支えている状況です。それは、放射線健康リスク科学教育を担当できる教員もまた減少していることを意味します。WGが全国の医学部に対して放射線健康リスク科学教育に関する実態調査を行った結果では、全国80医学部のうち基礎教育として放射線を教えている大学は20校に満たず、約半数の医学部では基礎で放射線を担当する教員が不在でした(図1)。ま

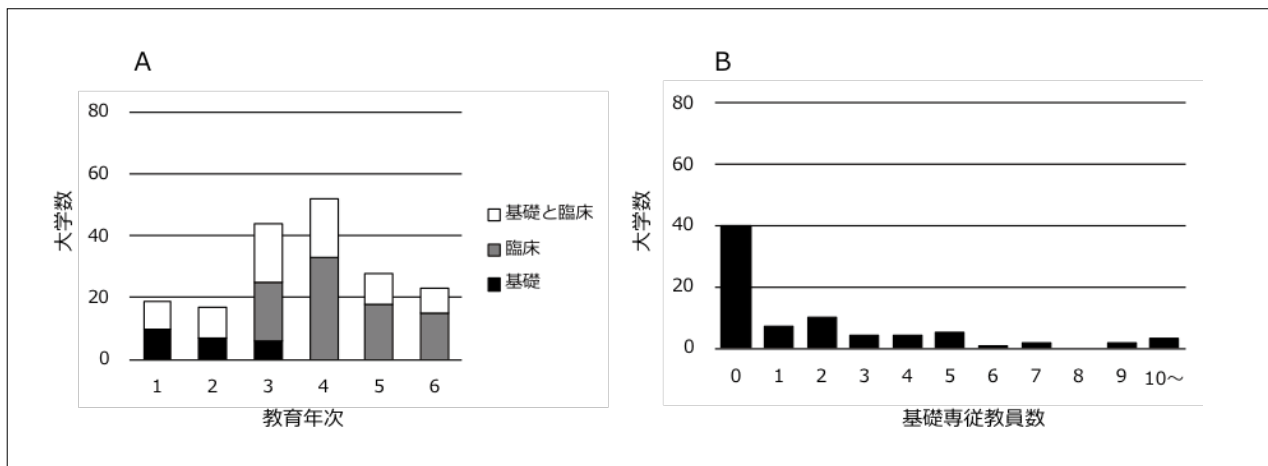


図1 全国の医学部実態調査より得られた放射線の教育年次(A)と基礎教員数(B)に関する状況。基礎を学ぶ低学年時で放射線教育が行われている例は少なく、半数の大学では放射線教育を担当できる基礎教員が不在です。

た、新たにモデル・コア・カリキュラムに加わり、比較的臨床医学に近い「放射線リスクコミュニケーション」と「放射線災害医療」についても、20校程度の大学から対応は難しく支援が必要との回答が得られました。

そのような状況の中で、文部科学省は、平成28年度課題解決型高度医療人材養成プログラムにおいてテーマ「放射線災害を含む放射線健康リスクに関する領域」を公募

し、長崎大学を基幹校として広島大学及び福島県立医科大学と連携した「放射線健康リスク科学人材養成プログラム」と筑波大学による「放射線災害の全時相に対応できる人材養成」の2件が採択されました。前者において、私たちは医学教育における放射線健康リスク科学教育の体系化と水平展開を目指した事業を進めており、各大学の担当教員の連携のもとに、放射線災害を経験した3大学の特色を生かした講義、実習

を試行錯誤の中で編成してきました。物理学→生物学→医療応用→規制科学→放射線災害医療→放射線リスクコミュニケーションの流れを持った講義による基本カリキュラムと、放射線健康リスク科学/放射線災害医療実習の融合により、未知の分野であった「放射線健康リスク科学教育」の体系化の可能性も見えてきたようです。これを一つのモデルケースとして、いかに全国に発信するかという点が重要になりますが、2019年には「放射線リスクコミュニケーション」と「放射線災害医療」に関するビデオ教育コンテンツを各2本制作し、WGを通じて周知するとともに全国展開を開始しました。引き続き、今年度は「生体と放射線」と「医療放射線と生体影響」に関するコンテンツも制作し、長崎・広島・福島が中心となり医学放射線教育を牽引できればと考えています。

プロフェッショナル養成とキャリアパス形成という点でもこの3大学は特筆すべきシステムを共有しています。長崎大学と福島県立医科大学による共同大学院「災害・被ばく医療科学共同専攻(修士課程)」では、放射線健康リスク科学領域における、より専門性の高い教育と課題研究を学び、次の段階として広島大学、長崎大学、福島県立医科大学によるネットワーク型共同利用・共同研究拠点である「放射線災害・医科学研究拠点」ではさらに高度な研究を実施、そしていずれの大学ともに指定されている「高度被ばく医療支援センター」では、原子力・放射線災害医療の職能訓練を受けることができます。

原子力・放射線災害教育 - 緊急被ばく医療と緊急モニタリング

従来の緊急被ばく医療体制では、高度な被ばく医療に広域対応する三次被ばく医療機関として放射線医学総合研究所と広島大学が指定され、長崎大学は地域の核である二次被ばく医療機関としての役割を担っていましたが、福島原発事故では、発災直後から現地での活動を開始した長崎大学や福島県立医科大学も含めたオールジャパンでの対応が行われてきました。再構築された新たな原子力災害時医療の枠組みでは、被災地域の中心となる原子力災害拠点病院とその協力機関が指定され、これらの機関では対応が困難な傷病者の診療等、及び診療支援、高度専門的な教育研修等を実施する高度被ばく医療支援センターとして、量子科学技術研究開発機構(基幹センター)、弘前大学、福島県立医科大学、広島大学、そして長崎大学が指定されました。2019年4月2日現在、長崎県では国立病院機構長崎医療センターが拠点病院として、また佐世保市総合医療センター等7病院が協力機関として指定されています。長崎大学では教育リソースを総動員して、原子力災害医療の中核となる人材に対する講義、実習や、原子力防災訓練時の指導、評価に取り組んでいます。これは、放射線健康リスク科学教育を、原子力・放射線災害教育として応用、高度化させる場であるとともに、将来の指導者を育てる貴重な機会でもあります。

医療とともに、放射線モニタリングも原子力災害時に国民を守るための重要なミッションです。適切な測定器を使って正確に放射線を測定することだけではなく、測定値を解釈し、被ばく線量を評価し、健康リスクを推定し、そしてそれを正しく伝えることまでが緊急時の現場では要求されます。大学でそのようなスキルのある人材を育て

る試みとして、長崎大学では、原子力規制人材育成事業（原子力規制庁）に採択された「大学等放射線施設による緊急モニタリングプラットフォーム構築のための教育研究プログラム」を、全国14の大学の協力を得て進めています。このプログラムは主として学部学生対象の講義を主体としたゲートウェイ教育と、大学院生や職員を対象としたコア人材育成の2つから構成しています。後者の一部は全国公募型セミナーとして公開し、放射線源が三次元的に存在する環境でのフィールドモニタリングセミナーを、高自然放射線地域である三朝温泉、人形峠、及び島根県池田鉱泉（図2）で、また福島原発事故後の残存汚染状況にある福島県川俣町山木屋地区（図3）等で実施してきました。原子力災害時医療中核人材研修の一部を共修するセミナーも開催し、これまでに9回開催した公開セミナーには合わせて160人を超える学生と大学職員が全

国から集まりました。彼らの専攻は医学生物学、薬学、保健学、工学、理学等多岐にわたっており、まさしく複合領域、学際領域である緊急モニタリングと緊急被ばく医療の世界に触れ、その裾野となる人材が少しでも増えてくれることを期待しています。

おわりに

この原稿で紹介した教育プログラムは、いずれも開始してまだ5年にも満たないものばかりです。この短い期間のうちに、これだけの放射線に関する複合的な教育の場や教育コンテンツを新たに創造し提供し得た背景には、時代の要請にも加えて先輩諸氏から引き継がれた放射線領域における長崎ブランドの無形の後押しがあつてのことです。今後も放射線健康リスク科学教育と原子力・放射線災害教育のトップランナーであり続けることが、長崎の使命であるとも言えるでしょう。



図2 池田鉱泉における環境中の放射線。ラドンの娘核種による $1 \mu\text{Sv/h}$ 以上の空間線量率が観測されます。これは福島県内におけるCs-137/Cs-134による汚染が除染済みと判定する線量率の4倍以上に相当します。なお長崎市では一般環境の空間線量率が $0.1 \mu\text{Sv/h}$ を上回ることはありません。



図3 福島県川俣町山木屋で福島大学が管理しているモニタリングフィールドにおける研修。この位置のCs-137/Cs-134による空間線量率は $1.5 \mu\text{Sv/h}$ 程度です。