



## 弘前大学における緊急放射線被ばく医療と教育への取り組み

門前 暁<sup>\*1</sup>, 細川洋一郎<sup>\*1</sup>, 真里谷 靖<sup>\*2</sup>, 中村 敏也<sup>\*1</sup>,  
*Monzen Satoru Hosokawa Yoichiro Mariya Yasushi Nakamura Toshiya*  
 床次 眞司<sup>\*3</sup>, 吉田 光明<sup>\*3</sup>, 山田 正俊<sup>\*3</sup>, 柏倉 幾郎<sup>\*1</sup>  
*Tokonami Shinji Yoshida Mitsuaki Yamada Masatoshi Kashiwakura Ikuo*

### 1. はじめに

人類に多大な利益をもたらしてきた電離性放射線（放射線）技術は、今後も多分野で利用され続けるだろう。本学が位置する青森県には、原子力関連施設や、放射線を利用した大学・医療施設・研究施設を多く有する特徴を持つ。一方で、この地域における被ばく医療専門スタッフや専門医療施設は少なく、急性放射線障害（Acute Radiation Syndrome：ARS）へ対応するための救急医療（緊急被ばく医療）体制はこれまで十分なものではなかった。そこで本学では、平成20年度より緊急被ばく医療の体制整備として、施設整備や教育、研究といったハード/ソフト両面に大学全体で取り組んできた。本稿では、平成27年放射線安全取扱部会年次大会にて発表を行った内容を中心に、本学でこれまでに取り組んできた緊急被ばく医療とその教育・研究の状況について紹介したい。

### 2. 本学の緊急被ばく医療体制整備の取り組みの経緯

国内の緊急被ばく医療体制は、平成11年（1999年）に発生した茨城県のJCO臨界被ばく事故を教訓に、放射線医学総合研究所を中心として東日本ブロックと西日本ブロックに大きく区分された被ばく医療ネットワークが構築されてきた。本学は平成20年（2008年）より、文部科学省・特別教育研究事業「緊急被ばく医療支援人材育成及び体制の整備」というプロジェクトを始動することとなり、本学と放射線医学総合研究所等との連携により緊急被ばく医療バックアップ体制を整備するための取組み

を開始した。青森県は、東ブロックの中でも北日本に位置し、放射線医学総合研究所との移動距離が大きいことからその体制整備の意義は大きい。プロジェクト開始当初は、放射線測定器・解析機器等備品を揃える他、保健学研究科を中心とした大学教職員を被ばく医療人材育成スタッフとして、国内外の緊急被ばく医療施設での研修を行なった。

平成22年（2010年）7月には本学医学部附属病院に、緊急被ばく重傷者（三次被ばく医療相当）を受け入れ可能な“高度救命救急センター”を開設し、青森県の緊急被ばく医療施設拠点としての体制を整備した（図1）。また同年10月には、国内でも例を見ない大学の附置研究所として“被ばく医療総合研究所”を設置し、物理・化学・生物それぞれの専門スタッフが着任して教育・研究活動を開始した。

### 3. 緊急被ばく医療に関する教育活動

本学医学部は、医師養成の医学科と、看護師、保



図1 緊急被ばく医療にも対応可能な高度救命救急センターの整備

健師、助産師、診療放射線技師、臨床検査技師、理学療法士及び作業療法士などを養成する保健学科から構成されている。本学では人材育成プロジェクトの一環として、2010年度より本学医学部医学科・保健学科/大学院保健学研究科の教育カリキュラムに、緊急被ばく医療に関する教養科目を設定し、単位取得が可能となった。更に、現職の医療スタッフもこれら内容について学べる体制を整えた（図2）。現在この教育カリキュラムは本学の特色となっている（表1）。

更に同年度より、文部科学省・社会システム改革と研究開発の一体的推進事業「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」の教育プロジェクトが本学被ばく医療総合研究所を母体として開始された。本事業では、国の原子力政策における危機管理対策の一環として、被ばく医療に関わる高度な専門知識、能力や技術を有する人材を育成し、被ばく医療に対応できる体制を構築することを目的とする（図3）。養成の対象者は弘前大学博士後期課程在籍者及び医師、看護師、保健師、救急救命士、診療放射線技師、臨床検査技師、大学等教育機関職員、行政担当者の現職者等で、2015年度までに31名が修了した。

#### 4. 東日本大震災時の本学の活動

平成23年（2011年）3月、東日本大震災において本学がある弘前市もまた強い揺れと約1日半の停電の影響を受けた。当時、文部科学省から避難所へ



図2 弘前大学緊急被ばく医療-現職者研修の様子  
（全国各地から現役看護師、診療放射線技師が参加）

表1 弘前大学における緊急被ばく医療教育カリキュラム

対象者	内容
学部教育	医学部保健学科の1年次学生（約200名）において、一般教養の必修科目と同様の扱いに、また他学部は選択科目として単位取得を可能としている。また医学部医学科では5年次の臨床実習に救急・災害医学講座の内容に緊急被ばく医療の内容を盛り込んでいる。
大学院教育	大学院教育では保健学研究科博士課程に、指定科目の履修を定めた被ばく医療コースを設置し、修了時には「被ばく医療認定士（本学認定）」を付与している。
現職者教育	現役医療スタッフを対象とした現職者教育を2010年9月より定期的に開始した。現職者教育では、看護師コースと診療放射線技師コースを設け、本来の医療専門技術に加え、緊急被ばく医療における実践的な教育実習を中心に実施している。

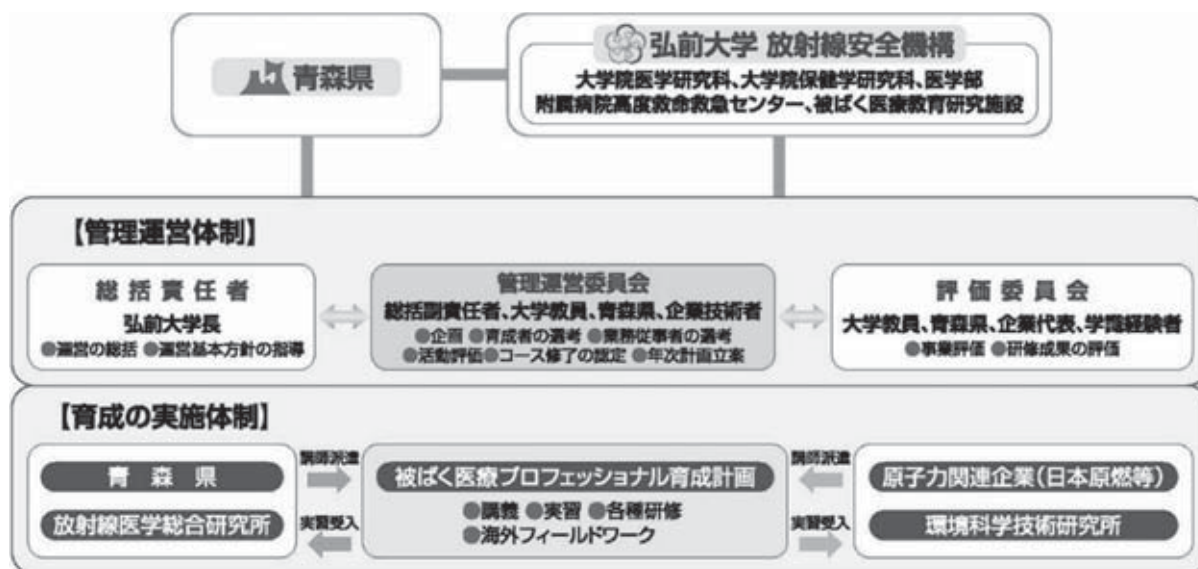


図3 被ばく医療プロフェッショナル育成計画の連携体制（2015年度）



図4 避難所における被ばくスクリーニングと環境中の放射線量の調査の様子（2011年3月）

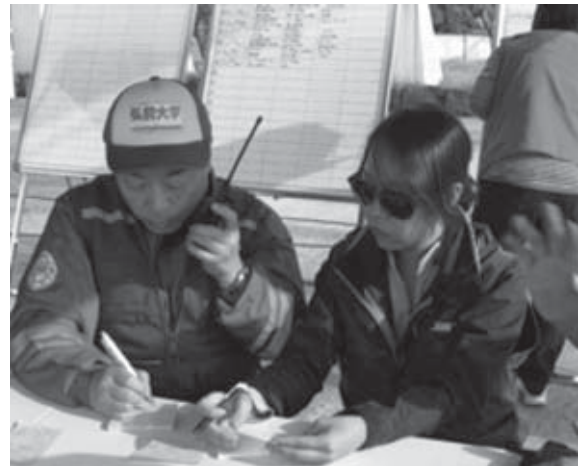


図5 KIRAMS との核テロ対応のための共同訓練（韓国・済州島にて）

の支援要請が本学へあり、3月13日に弘前大学放射線安全機構にて会合を持ち、福島原発事故に対する方針について議論した。その結果、福島県民を支援するため、福島県に大学教職員及び医学部附属病院所属の診療放射線技師を派遣することを同日のうちに決定し、人選も行ない、翌日には第1次派遣を実施した。本学の緊急被ばく医療体制整備は半ば不十分でありながら、当時それまでに準備されてきた資材や技術をフル活用しながら避難者支援の他、調査研究も並行して実施した（図4）。同年7月末までに毎週交代する形式で本学から計20チームが福島県へ派遣し、5,000人以上の県民を検査した。また、当時立ち入り制限がされていた原発事故施設から20km圏内避難者の一時帰宅支援として、医師・放射線専門家・看護師・事務職員の構成にて同年5月下旬から8月上旬まで計11チームを本学から派遣した。

### 5. 国際連携の取組み

本学における被ばく医療に関わる国際拠点化計画に基づき、国際連携に積極的に取り組んでいる。具体的には、韓国原子力医学院（Korea Institute of Radiological & Medical Sciences：KIRAMS）との核テロ対応のための共同訓練へ定期的な参加や（図5）、平成25年（2013年）3月にストックホルム大学放射線防護研究センター（スウェーデン）と本学大学院保健学研究科の間で“人的交流の発展と教育・研究の交流を促進する”ことを目的として、学術協力協定を締結した部局間学術協定に基づき、被ばく医

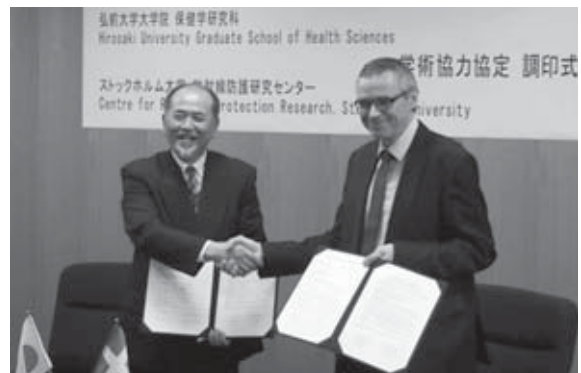


図6 スtockホルム大学との学術協定調印式の様子

療に関する人的交流や生物学的被ばく線量評価技術に関する共同研究が行われている（図6）。

### 6. 放射線被ばくに関する調査・研究活動

緊急被ばく医療に関連する調査・研究活動は物理学、化学、生物学、看護学など多岐にわたり本学の各研究グループが実施している。それらの中から一部を紹介する。

- ①自動車走行による放射線量率の計測：福島原発事故直後から、本学から福島県民への支援活動をする際、自動車での移動時間を利用して、自動車走行サーベイを実施し、その経時解析及び評価を行った。得られた情報は、国際科学専門雑誌であるサイエンティフィック・リポーツへ原著論文として報告した<sup>1)</sup>。
- ②弘前大学の東日本大震災での対応についての報告：福島原発事故直後から福島県民への支援活動

を本学が実施した内容や、派遣スタッフにおける個人被曝線量の継時的定量の結果をまとめ、国際科学専門誌であるプロスワンへ報告した<sup>2)</sup>。

- ③チェルノブイリ原発事故周辺地域への訪問調査：ウクライナ及びベラルーシの放射能汚染地域及びその周辺へ平成24年（2012年）10月に訪問し、住民に対する放射線教育状況及び現在の放射能汚染状況について調査した<sup>3)</sup>。
- ④がん放射線治療患者における副作用（放射線有害事象）に関する調査：ラジオアイソトープ内用療法施行患者を対象に内部被ばくによる放射線有害事象の個人差調査をストックホルム大学と共同で実施した<sup>4)</sup>。

その他、活動報告はホームページに掲載しているため、そちらを参照していただきたい<sup>5,6)</sup>。

## 7. 今後の活動について

原子力規制庁における原子力災害対策指針のもと、本学は平成27年（2015年）8月26日に高度被

ばく医療支援センター及び原子力災害・総合支援センターに指定された。現在、大学全体での緊急時及び平時での被ばく医療体制の詳細な整備を引き続き進めている。今後、地域、国内各機関、国外の専門機関との更なる具体的な連携強化を図る予定である。

## 参考文献

- 1) Hosoda *et al.*, *Sci Rep.* 1: 87, 2011.
- 2) Monzen *et al.*, *PLoS One.* 6(11): e27761, 2011.
- 3) Hosoda *et al.*, *Japan Health Physics Society*, 48(1): 7-14, 2013.
- 4) Monzen *et al.*, *Mol Clin Oncol.* 3(3): 692-698, 2015.
- 5) 高度実践被ばく医療人材育成プロジェクト：[http://www.hs.hirosaki-u.ac.jp/~hibaku/activity\\_report.html](http://www.hs.hirosaki-u.ac.jp/~hibaku/activity_report.html)
- 6) 被ばく医療プロフェッショナル育成計画 活動報告：<http://www.hs.hirosaki-u.ac.jp/~hibaku-pro/report.html>

(\*<sup>1</sup> 弘前大学大学院保健学研究科,

\*<sup>2</sup> むつ総合病院放射線科（むつ市),

\*<sup>3</sup> 弘前大学被ばく医療総合研究所)