

放射線医学研究所

(国研) 量子科学技術研究開発機構
放射線医学研究所 被ばく医療部

富永 隆子 Takako Tominaga

1. はじめに

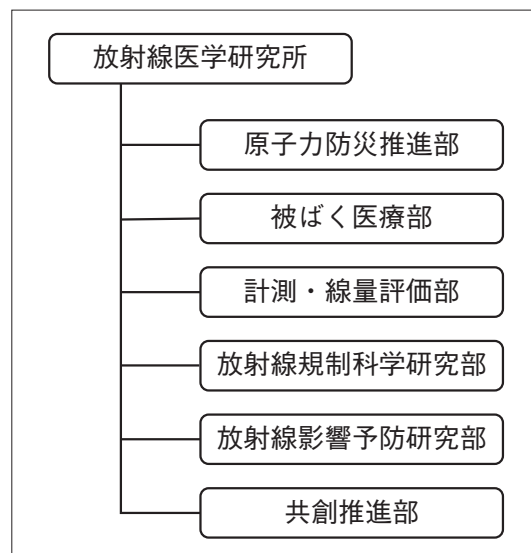
放射線医学研究所（放医研）は長年放射線および被ばく医療の専門機関としてさまざまなことに取り組んできた。

1957年に放射線と人々の健康に関わる総合的な研究開発に取り組む研究機関として放射線医学総合研究所が創立された。万が一に備える「放射線の安全と緊急被ばく医療研究」と「放射線の医学利用のための研究」を二つの柱として様々な研究、活動を行ってきた。その後、2016年に日本原子力研究開発機構の量子ビーム部門と核融合部門と再編統合され、新たに国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（National Institutes for Quantum Science and Technology：以下「QST」という）として発足した。放射線医学総合研究所は、2021年に放射線医学研究所と名称を変えたが、それまでもそれ以降も国内外の様々な放射線事故に対応してきた。大きな事故対応としては、1999年 JCO 臨界事故、2011年東京電力福島第一原子力発電所事故、2017年プルトニウム内部被ばく事故といった対応があるが、事故対応以外にも原子力災害、放射線事故・テロ災害に関連した研修や訓練を実施している。ここでは、放医研の原子力災害や放射線事故・テロ災害での役割と体制の概要、研修や訓練について紹介する。

2. 放医研の組織

現在、QST は本部組織と7つの研究拠点を有し、7研究所、1センター、1病院で様々な研究開発を行っている。その一つである放医研は、創立当初からの放射線の医学利用、放射線安全、被ばく医療に関する研究を行っており、現在は、6つの部がある（図1）。放医研は1954年のビキニ環礁での水爆実験で被ばくした第五福竜丸事件がきっかけで創立された研究所であり、以降、様々な放射線事故、災害に対応してきた。放射線事故では被ばく医療として、被ばく線量評価が不可欠であり、診療では放射線管理も必要となる。事故対応では、放医研の被ばく医療部、計測・線量評価部が中心となり、QST 本部の安全管理部

図1 放医研の組織



の放射線管理と協力して対応する。

3. 原子力災害時の医療体制

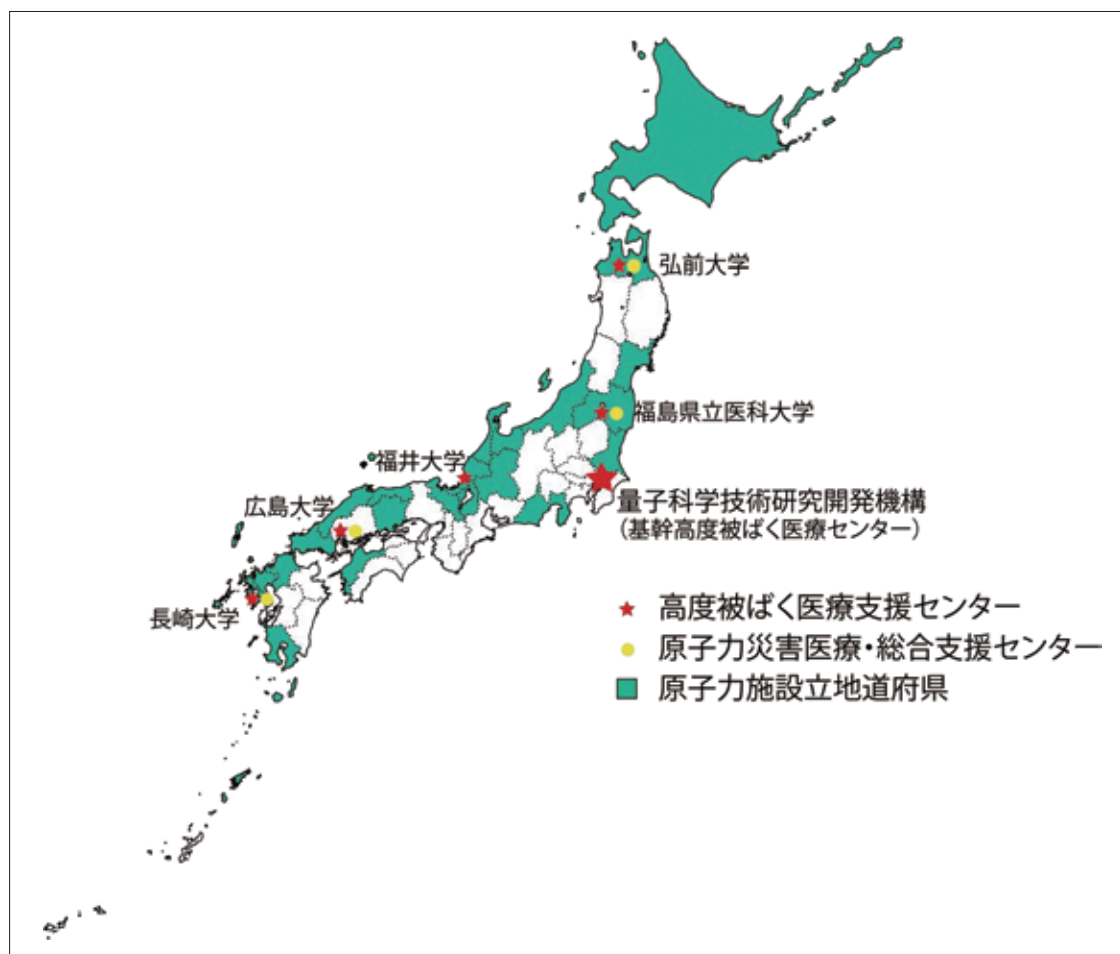
2011年東電福島第一原発事故以降に、それまで体制整備されてきた緊急被ばく医療体制が見直され、原子力災害時の医療体制は強化された。現在では、環境省の外局である原子力規制委員会とその事務局である原子力規制庁が原子力災害時の医療体制の整備を行っており、6つの組織が高度被ばく医療支援センターとして指定されている（図2）。4つの組織（弘前大学、福島県立医科大、広島大学、長崎大学）は原子力災害医療・総合支援センターとしても指定されており、各地域の原子力災害時の医療体制整備を担っている。放医

研は高度被ばく医療支援センターの中心的・先導的役割を担う基幹高度被ばく医療支援センターとしても指定されている。基幹高度被ばく医療支援センターは、被ばく医療を担う専門人材を育成する中核拠点であり、内部被ばくの線量評価等でも中心的な役割を担っている。高度被ばく医療支援センターと原子力災害医療・総合支援センターが、自治体が指定している原子力災害拠点病院、原子力災害医療協力機関を支援することになっている。

4. 放射線事故・テロ災害の研修と訓練

放医研は原子力災害時の医療の専門機関としての役割の他に、災害対策基本法、事態対

図2 原子力災害医療体制



高度被ばく医療支援センター6機関：弘前大学、福島県立医科大学、QST、福井大学、広島大学、長崎大学
原子力災害医療・総合支援センター4機関：弘前大学、福島県立医科大学、広島大学、長崎大学

処法、国民保護法の指定公共機関としての役割も担っている。このため、原子力災害以外でも放射線に関わる事故、テロ、災害の対処及びその関係組織との連携強化も行っている。

放医研では、2015年から千葉県警察と千葉市消防局と協力して、千葉地区での CBRNE テロ災害発生時の対処について、研修や訓練を積み重ね、対処能力の向上に尽力してきた。この活動は CBRNE テロ災害対処千葉連携研修会（以下、千葉連携研修会）として、3機関を中心に予算確保や関係機関、関係部署の協力を得ながら継続してきたものである。これまでの10年間で毎年、化学剤、生物剤、放射線、放射性物質、爆発物によるテロ災害に関連する講義や図上訓練、要素訓練、実動訓練を実施してきた。当初は、消防組織は千葉市消防局のみの参加であったが、数年前より千葉県内消防も参加するようになり、千葉市内での発災を想定していたものが、千葉県内と広がっている。図上訓練や実動訓練は、初めの頃は千葉市内を想定していたが、この3年ほどは、千葉県内の複数の大型集客施設近辺の駅を災害現場として、近隣の消防本部が対応を検討するような CBRNE テロ災害の想定で机上演習を実施している。

（1）図上訓練

最近の図上訓練は、千葉県内の利用客の多い駅を4か所選定し、想定は化学剤散布と未爆のダーティボムで対応現場の放射線量が上昇していることは同じとして、できるだけその場所を所轄する消防本部及び千葉県警となるよう4つのグループに分け、放医研も参加してそれぞれが初動対応について各組織、部隊の活動、対処方法を検討、演練している（図3）。現場の駅改札が1階だったり、2階だったり駅構造や周辺の状況、消防本部の位置等が異なるため、同じ想定であっても対応はさまざ

まなことが議論されることになる。また、参加する部隊によっても対応が異なる場合がある。検討の内容を発表して提示するので、この図上訓練によって、他の機関、部隊がどのような資機材を保有し、活動方針を持っているのか知ることができるのは、有意義である。このような多機関連携を繰り返していくことで、徐々に活動が円滑となって、発災から救助までの時間が短縮される成果を上げている。

（2）実動訓練

千葉連携研修会では、これまでに多機関が参加する実動訓練をいくつか実施してきた。想定は全て CBRNE に関連するものである。

2024年2月には、千葉県警察主催の訓練に千葉市消防局と放医研が参加する形で、ZOZO マリンスタジアムでの CBRNE テロ対

図3 図上訓練



消防、警察、放医研の各組織から参加
放医研は放射線の専門的見地から、各機関の活動方針決定に関する助言をした。

図4 放射線モニタリングの支援

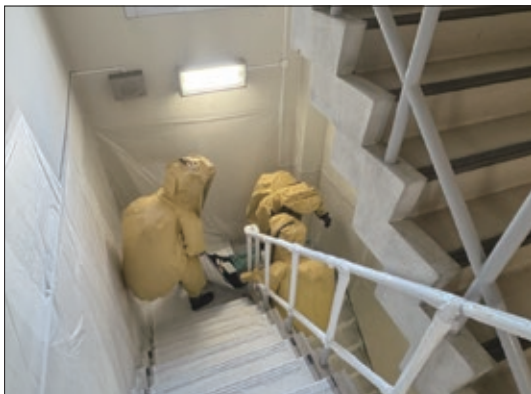


放射線モニタリングシステムを使用して遠隔の指揮所で現場の放射線量を確認できる。

処訓練を実施した。この時は、放射性物質と爆発物を組み合わせたダーティボムのシナリオで、スタジアムからの避難誘導、負傷者の救助と搬送、汚染検査、除染などを実施し、放医研は専門機関として現場の放射線モニタリングや放射線管理を支援した(図4)。また、表示付認証機器を使用して、現場の放射線検知が実際にできるようにして、訓練を実施した。放射線測定器の数値を確認し、放射線検知結果を判断しながらの実動訓練であったことで、より実践的な訓練となった。

2025年2月には、放医研の施設を使用して、実動訓練を実施した。化学剤、放射性物質が使用されたこととし、化学剤(神経剤)によって10名ほどの負傷者が発生し、一部は放射性物質で汚染された想定であった。施設内での発生で、負傷者の救助、搬送は2階から1階へ階段を使用する必要があった(図5)。また、神経剤の解毒薬の使用の判断や汚染検査、脱衣による除染も実際に実施した。さらにサリチル酸メチルを擬剤として使用し、化学剤検知器や検知紙が実剤に類似した反応を示すよう作為した。化学剤検知器の不具合で擬剤を検知できなかったことがあり、機材のメンテナンスの重要性と負傷者の症状を的確に判断することの重要性を再認識できた。放射性物質による汚染の拡散が後から検証できるように使用した蛍光剤は、白い粉状で床に

図5 負傷者の搬送



さまざまに工夫しながら、狭い階段での救助、搬送を実施していた。

図6 訓練後の蛍光剤の状況



足跡として蛍光剤の汚染が拡散していることが確認された。

散布した。白い粉の汚染拡大防止の措置を的確に実施していたものの、一部は足跡として汚染拡大が認められた(図6)。擬剤や蛍光剤を使用することで、検知や汚染拡大の検証ができることから、次回は負傷者に模擬汚染として蛍光剤による汚染を付着させて訓練を実施し、除染の有効性と汚染拡大の状況を確認することを計画中である。

5. おわりに

放医研は、放射線、被ばく医療の専門機関としての役割の中で、被ばく、放射線の事故対応に関する業務や関係機関との連携を研修や訓練での教育、人材育成として実施してきた。放射線を実際に測定しながらの研修や訓練は放医研でしかできないような内容であり、消防や警察等の初動対応機関との連携や現場対応の実効性向上に努めてきた。今後も多機関連携の強化と相互理解の重要性を認識し、放射線、被ばく医療の専門機関としての役割を担っていきたい。

とみなが たかこ

佐賀医科大学医学部医学科卒業。2001年佐賀医科大学医学部救急医学講座入局後、救急医として勤務。2005年より放射線医学総合研究所(現 量子科学技術研究開発機構)にて被ばく医療に携わっている。日本救急医学会専門医。2024年から現職。