

**平成29年度  
原子力施設等防災対策等委託費  
(高度被ばく医療支援センター業務の実施)  
事業**

**成果報告書**

**平成30年3月**

**国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構**

**放射線医学総合研究所**

本報告書は、原子力規制委員会原子力規制庁の平成29年度原子力施設等防災対策等委託費による委託事業として、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所が実施した平成29年度「高度被ばく医療支援センター業務の実施」の成果を取りまとめたものです。



## 目 次

第1章	はじめに .....	1
第2章	「高度被ばく医療支援センター」の運営 .....	2
2.1	緊急時情報共有体制の整備 .....	3
2.2	自施設職員への基礎研修の実施 .....	5
2.3	自施設職員への定期訓練の実施 .....	8
2.4	専門派遣チームのための資機材等の維持管理 .....	10
2.5	地域原子力防災訓練等への参加及び助言・指導 .....	12
2.6	原子力災害医療体制の構築 .....	16
第3章	高度・専門的な教育研修の実施 .....	21
3.1	原子力災害医療拠点病院の中核人材等に対し行う高度・専門的な 教育研修 .....	22
3.2	汚染拡大防止措置、放射線防護対策、被ばく線量評価等に関する 高度・専門的な教育研修 .....	23
第4章	専門研修教材の改訂 .....	25
4.1	汚染拡大防止措置、放射線防護対策、被ばく線量評価等に関する 高度・専門的な教育研修 .....	25
4.2	原子力災害医療拠点病院の中核人材等に対し行う高度・専門的な 教育研修 .....	26
第5章	「高度被ばく医療支援センター」の事務局長の取組 .....	27

(空 白)

## 第1章 はじめに

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「量研」という。）放射線医学総合研究所（以下「放医研」という。）は、昭和32年の創立以来、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、国内唯一の研究機関として、放射線医学に関する科学技術水準の向上を目指して活動してきた。

我が国の原子力施設等での事故・災害時における医療体制は、平成11年9月30日、株式会社ジェー・シー・オー（JCO）ウラン加工工場において発生した臨界事故を踏まえ、旧原子力安全委員会が「緊急被ばく医療の在り方について」（平成13年6月、平成20年10月一部改訂）をまとめ、これを基に「初期被ばく医療機関」、「二次被ばく医療機関」及び「三次被ばく医療機関」が指定され、緊急被ばく医療体制が構築されてきた。放医研は、西日本を管轄する三次被ばく医療機関である広島大学と連携し、東日本及び全国の三次被ばく医療機関として、緊急被ばく医療の中心的機関として活動してきた。さらに放医研は、災害対策基本法及び国民保護法等関係法令における「指定公共機関」として、原子力災害や武力攻撃事態への対応を行う機関であり、また、「国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法」では、関係行政機関または地方公共団体の長が必要と認めて依頼した場合、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療を行うことから、これに基づき、JCO臨界事故、東京電力福島第一原子力発電所事故（以下「東電福島原発事故」という。）を含む、様々な放射線事故の対応に当たってきたところである。

また、量研放医研が擁する緊急被ばく医療支援チームREMAT（Radiation Emergency Medical Assistance Team）は、海外での放射線被ばく事故や放射性物質による汚染事故等が起きた際、現場に赴き、医療を支援するチームとして、平成22年1月に結成された。チームは、被ばく医療を専門とする医師、看護師、線量評価及び放射線防護要員等から構成され、結成当初は、海外への派遣チームであったところ、平成23年3月に発生した東電福島原発事故の際、現地へ赴き、以後、国内での事故にも派遣されるチームとなった。

平成27年8月26日に改正された原子力災害対策指針では、原子力災害に対応する医療施設として、これまでの「初期被ばく医療機関」、「二次被ばく医療機関」及び「三次被ばく医療機関」という枠組みが見直され、「原子力災害拠点病院」「原子力災害医療協力機関」「高度被ばく医療支援センター」及び「原子力災害医療・総合支援センター」という充実強化した体制となり、それぞれの役割が明確にされた。このような原子力災害時の医療体制の整備の一環として、原子力規制委員会において「高度被ばく医療支援センター」及び「原子力災害医療・総合支援センター」の指定を行うため、原子力規制庁が定めた施設要件に基づいて両支援センターの公募が行われ、放医研は高度被ばく医療支援センターに応募し、指定される運びとなった。

本事業は、原子力規制委員会により「高度被ばく医療支援センター」に指定された量研放医研が、「原子力災害医療体制」の構築等に向け、センター運営に係る人材育成・施設維持、他施設向けの高度・専門的な教育研修及び研修教材の改訂等を実施するものである。

## 第2章 「高度被ばく医療支援センター」の運営

「原子力災害拠点病院等の施設要件」（以下「施設要件」という。）によれば、高度被ばく医療支援センターには、第一に高度な被ばく医療の提供が求められる。①長期的かつ専門的治療を要する内部被ばく患者の診療及び長期経過観察が行える体制があること、②除染が困難（複数回の流水洗浄後も高度の表面汚染の残存等）であり、二次汚染等を起こす可能性が大きい被ばく患者の診療が提供できる体制が必要あること、とされている。また、原子力災害拠点病院等との医療連携のため、③「原子力災害拠点病院」等での診療に、被ばく医療の観点から専門的助言を行う体制があること、④「原子力災害拠点病院」等が受入れた被ばく傷病者等に対して、高度・専門的、物理学的及び生物学的個人線量評価を行う体制があること、⑤「原子力災害拠点病院」等で対応できない高線量外部被ばく患者や内部被ばく患者を受入れるとともに、これらの者に対して専門的治療を提供できる体制があること。若しくは、関係機関との連携により専門的治療を提供できる体制が確保されていること、が必要とされている。

同じく施設要件によれば、上記を提供するために必要な医療従事者等の人材として、①原子力災害医療に関する基礎的な研修、若しくはこれら研修よりも高度・専門的な研修を受講した施設管理者、②長期的かつ専門的治療を要する内部被ばく患者の診療や長期経過観察について、専門的な知識及び技能を有する医師1名以上、③除染が困難（複数回の流水洗浄後も高度の表面汚染の残存等）であり、二次汚染等を起こす可能性が大きい被ばく患者の診療について、専門的な知識及び技能を有する医師1名以上、が求められている。また、医師以外の専門的な知識及び技能を有する者としては、①放射線防護を行った上で、長期的かつ専門的治療を要する内部被ばく患者に対して必要な看護ができる看護師1名以上、②線量評価について、専門的な知識及び技能を有する者1名以上、③除染処置について、専門的な知識及び技能を有する者1名以上、が必要とされている。

量研放医研は、引き続きこれらの施設要件を満たすべく、被ばく医療の提供体制や施設、設備、備品等について適宜確認・整備し、診療体制等の維持管理に努めた。

## 2.1 緊急時情報共有体制の整備

### (1) 緊急時通信機器等の整備

「高度被ばく医療支援センター」の施設要件として、災害時に利用できる衛星電話、衛星回線インターネットが利用できる環境及び複数の通信手段が確保されていることが前提とされている。量研放医研は、東電福島原発事故への対応から、自然災害と原子力災害が同時に発生したとき及び大規模な災害時においては、特に通信インフラへの被害が甚大であり、多様な通信手段を保有することが肝要であることを痛感し、教訓として学んだ。これに留意して、現在、地上の通信系統の損壊時にも使用可能な衛星を経由した通信手段として、KDDI イリジウム携帯、同インマルサット、ドコモワイドスターⅡを整備している。

### (2) 原子力規制庁・支援センター間の情報共有体制の構築

原子力規制庁及び各支援センター間での情報・課題の共有、対策・検討等、運営に係る打ち合わせを内容とする支援センター事務局長会議に出席した。

また、原子力災害等の緊急時においても国、自治体、各関係機関等と情報を共有できる体制整備の一環として、統合原子力防災ネットワークシステムへの接続を常時確保し、当該ネットワークを用いて定期的に行われる通信テストや事務局長会議（テレビ会議）に参加・出席した。

#### <支援センター事務局長会議 開催日>

- 第1回 支援センター事務局長会議  
開催日：平成29年5月10日（水）  
場 所：原子力規制庁
- 第2回 支援センター事務局長会議  
開催日：平成29年6月19日（月）  
場 所：量研放医研（テレビ会議）
- 第3回 支援センター事務局長会議  
開催日：平成29年8月8日（火）  
場 所：原子力規制庁
- 第4回 支援センター事務局長会議  
開催日：平成29年9月27日（水）  
場 所：原子力規制庁
- 第5回 支援センター事務局長会議  
開催日：平成29年11月16日（木）  
場 所：原子力規制庁

- 第6回 支援センター事務局長会議  
開催日：平成29年12月13日（水）  
場 所：量研放医研（テレビ会議）
- 第7回 支援センター事務局長会議  
開催日：平成30年1月29日（月）  
場 所：原子力規制庁
- 第8回 支援センター事務局長会議  
開催日：平成30年3月22日（木）  
場 所：原子力規制庁

その他、支援センターとの情報共有化のため、原子力災害医療・総合支援センターが実施する地域原子力災害時医療連携推進協議会に参加し、各地域での原子力災害拠点病院の指定状況進捗についての情報を入手し、それらに関連する討議事項や課題等について情報を得た。

## 2.2 自施設職員への基礎研修の実施

放医研は、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国内で唯一の研究機関である。また、これまで我が国の「災害対策基本法」及び「武力攻撃事態等及び存立危機事態における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律」に基づく指定公共機関として指定されてきたが、この機能は平成28年4月に発足した量研が継承している。原子力災害や放射線事故等により診療が必要な被ばく患者が発生した場合、被ばく患者の受入に直接関わる医療従事者が必要な技術を維持することは必要不可欠であるが、同時に、直接被ばく患者に接しない事務職員等も含め、職員全てが放射線に関する正しい知識を持った上で被ばく患者受入や原子力災害医療への理解を促進することも重要である。量研の職員は、各部門・センター等が行う専門分野に特化した研究や業務を理解し従事するだけでなく、組織全体が担う社会的役割についても総合的に理解する必要がある。このため、量研は、放医研が従来より行ってきた初任職員対象のオリエンテーションや研修を継承し実施するとともに、被ばく患者受入時の緊急活動に従事する自施設職員を継続的に育成するため、定期的な研修や訓練を実施した。また、量研放医研人材育成センターが実施する様々な外部向け研修も活用し、受講者決定には外部申込み者を最優先させる一方、研修内容に支障をきたさない定員の範囲で自施設職員を一定数オブザーバーとして参加させたり、海外の被ばく医療研修機関が実施する研修に職員を派遣するなど、幅広い研修の機会を設けることで、自施設職員の育成に努めた。

その他、放射線を取り扱う機関として「放射線障害防止法」で義務付けられている放射線業務従事者に対する教育訓練も、技術安全部が定期的に「放射線業務従事者定期教育訓練」と題した教育を行った。この教育訓練では、放射線規制に係る最近の行政動向として法改正の内容及びその業務への影響、最近の事故・トラブル事例等から学ぶ放射線の安全取扱いといった、最新情報等の提供を行った。これらの研修の詳細は、次のとおりである。

### (1) 被ばく医療基礎研修及びイントラネットでの動画公開について（全職種対象）

原子力災害時に被ばく・汚染患者を病院で受け入れるためには、直接被ばく・汚染患者に接しない事務職員等も含め、放射線に関する正しい知識を持つとともに、原子力災害医療への理解を促進するための環境が必要であることは先に述べたとおりであるが、量研では事務職を含む新入職員等及び一部専門職員等に対し、量研放医研被ばく医療センターのオリエンテーションとして放射線や被ばく医療に関する基礎的な研修及び被ばく医療施設の見学等を行っている（4月）。本研修では、原子力災害時における量研放医研（高度被ばく医療支援センター）の位置付けや役割、放射線の基礎と健康影響、原子力災害医療総論、放射線防護について講義を行い、原子力災害医療全般に対する理解を促した。また、被ばく・汚染患者を受入れることへの不安を払拭するため、放射線や被ばくについて基礎的な情報から、二次汚染の可能性について説明するとともに、汚染患者受入時に安全を確保しつつ、円滑な医療対応の体制がとられていることを説明している。

また、本年度からの新たな取組として、全職員の知識確認及び中途採用された職員への研修等に活用できるよう、同内容の講義動画を量研のイントラネットで常時公開している。

## (2) 医療従事者（新人）向け研修（訓練）について

量研放医研の病院看護科の新規採用看護師3名を含む、21名に対して、「緊急被ばく看護基礎訓練／研修」を実施した（8月31日）。本訓練の目的は緊急被ばく看護の基礎知識を得ること、患者受入について医師、放射線技師それぞれの役割を知った上で、看護師の役割を理解すること、看護技術を実践で生かせるようにすること等であり、医師・放管・看護師が講義と実技を指導する。高度被ばく医療支援センターの看護師としての役務要求に応えられる看護技術を習得するものである。



自施設職員研修①



自施設職員研修②

量研放医研では、委託事業の研修も含め、人材育成センターにおいて原子力災害医療（及び被ばく医療）に関する研修事業を基礎的なものから専門性の高いものまで実施しており、関係のある職種に従事する職員は一定数オブザーバーとして参加した。

本年度自施設職員が参加した研修は次のとおりである。

自施設職員が参加した平成 29 年度量研放医研外部向け研修

分類	課程名(期間)	上段：目的 下段：対象者
放射線医学	放射線看護課程 (5 日間)	放射線、放射線の人体への影響、放射線の防護、また、放射線診療患者の看護等についての基礎知識を習得／放射線診療における看護の向上を図る。
		看護師または准看護師の資格を持ち、放射線診療の業務に従事または従事しようとする方
被ばく医療	NIRS 被ばく医療セミナー (3 日間)	放射線による被ばくもしくは放射性物質による汚染事象が起きた際の医療施設での被災者の受入対応等についての知識と技能を習得する。
		医師、看護師、診療放射線技師、その他の病院職員

## 2.3 自施設職員への定期訓練の実施

量研放医研の「専門派遣チーム」 REMAT (Radiation Emergency Medical Assistance Team: 緊急被ばく医療支援チーム) には、東電福島原発事故の経験を基に、通信機能を大幅に強化するなどした支援車、大型救急車及び検査測定車の3台からなる車両を整備済みである。実際の派遣時に、職員が本車両を運転して安全に現場に向かうためには、大型車の運転技能の習熟が不可欠であることから、定期的にREMAT車両の管理や運転訓練・走行訓練・緊急車両装備訓練を実施している。さらに、新規及び再教育のための放射線業務従事者の定期教育訓練、危機管理室機器立上訓練、通信訓練等も定期的に実施した。

また、国の原子力総合防災訓練等と連動し、原子力災害や関連の事故による被ばく、汚染等に関する職員に対し、定期的に訓練を実施するとともに、国や道府県の防災訓練に参加し、放射線防護をはじめ、汚染傷病者の受入や患者搬送についての支援・助言等を行った。本委託事業として実施したものは以下のとおりである。

### (1) 量研放医研原子力対策支援本部運営訓練 (9月4日)

緊急時に量研放医研が設置する原子力対策支援本部の運営訓練として、国からの要請に基づく専門家派遣、病院への傷病者受入準備、その他量研放医研として必要な事項の指示・報告等、主に情報伝達に関する訓練を実施した。

### (2) 量研放医研患者受入訓練 (9月4日)

原子力発電所内で発生した被ばく傷病者の受入訓練として、医学的トリアージ、全身サーベイ、負傷に対する医学的処置、ホールボディカウンター検査等を実施した。



患者受入訓練①



患者受入訓練②

### (3) 緊急時通信訓練 (11月1日)

所内で緊急地震速報を発信し、これに即応した全所内対象の安否確認及び建物、実験室、設備・機器等の被害報告を内容とする通信訓練を実施した。

### (4) 避難退域時検査訓練 (12月19日)

原子力災害時において、国または地方公共団体は、放射性物質が放出される前に予防的に実施する避難の指示の他、放射性物質が放出された後に緊急時モニタリングの結果により必要があると判断された場合、OILに基づく防護措置として住民に避難や一時移転の指示を出す。このOILに基づく防護措置としての避難等の際に、避難による汚染の拡大を防止すること、また避難所での受け入れに問題がないことを確認することを目的として避難退域時検査を実施するが、放医研のREMAT要員に、本検査について理解・習熟してもらうことを目的に避難退域時検査訓練を実施した。

訓練では、原子力災害医療体制と避難退域時検査の説明の後、検査に係る実技のデモと実習を行い、放医研のREMAT要員81名中、30名が参加した。



検査についての講義



検査実習

## 2.4 専門派遣チームのための資機材等の維持管理

量研放医研は、国外、国内の放射線事故や災害時に医療援助を行うため、平成22年1月に組織された医学、放射線防護、保健物理学の専門家集団からなる派遣チームREMATを擁している。元々は海外、特にアジア地域での支援を目指して設立されたが、平成23年3月の東電福島原発事故が初出動となった。本チームは原子力災害時に放射線の専門家として、現地の「原子力災害拠点病院」等に対し、被ばく患者の診療、線量評価、放射線防護等に関する支援・助言を行い、また、平時において専門家として活動できるよう、知識・技術の維持・向上に努めている。

REMATは、医療、線量評価、放射線防護及びロジサポート要員より構成され、緊急時には専用の資機材等を携帯して出動することとなる。東電福島原発事故の経験から、REMAT専用車両（図2-9）として現場出動にも利用される資機材運搬用の支援車、患者搬送用の救急車、線量評価に必要な機器を装備する検査測定車の3台を有しており、いずれの車両も衛星電話（インマルサット）やラジプローブシステム（放射線量・ $\gamma$ 線スペクトル等を即時に測定、送信可能）を搭載している。

また、緊急時における派遣チームの滞りのない活動のためには、原子力災害医療に必要な資機材の維持・管理が重要であり、派遣チームが携帯する資機材や専用車両の他、傷病者の受入施設である緊急被ばく医療施設、医療機器や薬剤、各種サーベイメーター類や線量評価に必要なホールボディカウンター、甲状腺モニタ等を平時より準備、管理している。



REMAT 専用車両



緊急被ばく医療施設（患者受入）



ホールボディカウンター  
(校正用 BOMAB ファントム)



REMAT 専用車両 走行訓練



ラジプローブシステム  
(走行しながら空間線量率の測定・記録・通信が可能)

これらの資機材は、使用時に正しく作動するよう、適宜保守・補充を行っている。

## 2.5 地域原子力防災訓練等への参加及び助言・指導

量研放医研は、東電福島原発事故での現地対応や患者対応に従事した経験を有しており、被ばく医療全般における研修講師の経験を有する医師、線量評価や放射線防護に関する分野で同様の経験を有する専門家を擁している。こうした実務経験を基に、原子力防災訓練等において必要な助言や指導を行った。

国の原子力防災訓練である平成29年度原子力総合防災訓練(9月3日～4日)においては、佐賀県オフサイトセンターに医療班員2名、佐賀県医療センター好生館に線量評価の専門家を1名、福岡県保健環境研究所へモニタリングチーム要員3名をそれぞれ派遣した。また、立地道府県等からの要請により、平成29年度宮城県原子力防災訓練(11月14日)において、女川暫定オフサイトセンター(仙台市宮城野区安養寺 旧消防学校)に専門家2名を派遣した。また、この他に3つの訓練の視察を行った。

### (1)平成 29 年度原子力総合防災訓練 (9 月 3 日～4 日)

国の原子力総合防災訓練である本訓練は、原子力災害発生時の対応体制を検証することを目的としており、原子力災害対策特別措置法に基づき、九州電力玄海原子力発電所における原子力緊急事態を想定して、国、地方公共団体、原子力事業者等の合同により実施された。量研は、災害対策基本法に基づく指定公共機関として参加・協力し、内閣府の要請に基づき対応要員の派遣等を行うとともに、これに合わせ、機構本部及び量研放医研においても独自訓練を実施した。

#### 【訓練想定】

九州電力株式会社玄海原子力発電所4号機において、定格熱出力一定運転中、佐賀県北部において地震が発生した。その後、原子炉冷却材漏えいが発生したため、緊急負荷降下後、原子炉を手動停止した。原子炉停止後、非常用炉心冷却装置が作動したが、設備故障等により同装置による注水が不能となり、全面緊急事態となる。さらに、事態が進展し炉心損傷に至り、放射性物質が放出され、その影響が発電所周辺地域に及ぶ。

#### 【訓練目的】

- ① 国、地方公共団体及び原子力事業者における防災体制や関係機関における協力体制の実効性の確認
- ② 原子力緊急事態における中央と現地の体制やマニュアルに定められた手順の確認
- ③ 「玄海地域の緊急時対応」に基づく避難計画の検証
- ④ 訓練結果を踏まえた教訓事項の抽出、緊急時対応等の改善
- ⑤ 原子力災害対策に係る要員の技能の習熟及び原子力防災に関する住民理解の促進

#### 【訓練参加内容】

佐賀県オフサイトセンターにオフサイトセンター医療班員として2名参加し、PAZ 住民の避難や安定ヨウ素剤の配布状況の確認、自治体の質問への回答等の対応を担当した。また、佐賀県医療センター好生館へ線量評価の専門家1名を派遣、さらに福岡県保健環境研究所へモニタリングチーム要員3名を派遣した。

なお、今回の原子力総合防災訓練に呼応し、量研における独自訓練として原子力対策支援本部運営訓練及び患者受入訓練を実施した。



佐賀県オフサイトセンター①



佐賀県オフサイトセンター②

## (2) 平成 29 年度宮城県原子力防災訓練 (11 月 14 日)

### 【訓練想定】

宮城県沖にて地震発生後、外部電源の喪失により、定格熱出力運転中の東北電力株式会社女川原子力発電所 2 号機 において原子炉が自動停止し、機器故障により原子炉冷却機能が喪失し、全面緊急事態に至る。その後、炉心が損傷し、排気筒から放射性物質が北～北西方向に放出され、同方向において一時移転が必要な空間放射線量率の上昇が認められた状況になったと想定する。

### 【訓練目的】

- ① 防災関係機関相互の連携による原子力防災体制の確立及び実効性の検証
- ② 防災業務関係者の原子力防災技術の向上
- ③ 地域住民の原子力防災意識の醸成

### 【訓練参加内容】

女川暫定オフサイトセンターに専門家2名が参加し、医療班において班長の補佐にあたり、安定ヨウ素剤の配備状況の確認、傷病者の搬送等に係る関係機関の調整、緊急被ばく医療に関する情報収集を行った。



女川暫定オフサイトセンター

(3) 緊急被ばく医療処置訓練（茨城県）（11月30日）

【訓練想定】

転換工場転換加工室においてUO<sub>2</sub>F<sub>2</sub> 溶液（フッ化ウラン）を貯槽からサンプリングする際に、バルブ操作を誤り、ウラン溶液が飛散、手から腕にかけて付着した。負傷者は、ウラン溶液が付着した部位に痛みを訴えており、管理区域内にて溶液を洗い流すが除染できない汚染が残る。また、付着した部位の痛みが治まらない。救急車により医療機関へ搬送し、化学火傷をした付近の除染と医療処置を行う。



医療処置訓練



患者搬送訓練

(4) 鹿児島県原子力防災訓練（2月3日）

【訓練想定】

大規模地震の発生により、九州電力株式会社川内原子力発電所においてシビアアクシデントが発生、その後、放射性物質が放出されたと想定し、事故の進展に応じて、県、関係市町、関係機関が協働・連携し、地域防災計画に基づく訓練を実施する。



医療処置訓練



検査・簡易除染訓練

(5) 静岡県原子力防災訓練 (2月16日)

【訓練想定】

中部電力浜岡原子力発電所4号機で過酷事故が発生し、放射性物質が放出した。静岡県地域防災計画、浜岡地域原子力災害広域避難計画に基づく総合的な原子力防災訓練を実施し、災害応急対応の習熟及び関係機関相互の連携協力体制の強化を図り、計画等の検証を行う。



患者搬送訓練①



患者搬送訓練②

## 2.6 原子力災害医療体制の構築

量研放医研は、高度・専門的な被ばく医療及び原子力災害医療を支援するための「専門家ネットワーク」構築が重要であると認識しており、外部専門家からなるネットワーク会議を組織し、高度・専門的な見地から同分野への助言・協力・支援を得るため、会議を招集し、情報交換、研究協力、人的交流を図った。

### (1)染色体ネットワーク会議

染色体異常解析による生物学的線量評価は、有力な線量評価技術であり、国内の協力体制を強化する必要がある。生物学的線量評価の専門家間の情報交換の機会提供や後継者の育成等も含め、本ネットワーク会議が資するところである。

#### ■第一回会議

本会議開催については平成28年度に方針等の再確認を行い、5つの高度被ばく医療支援センターからの参加も含め、新たなネットワーク会議委員を構成し、本会議を開催した。

【開催日】平成29年7月6日 10:00～12:00

【場 所】31 Builedge YAESU 3階 会議室C

【参加者】委員6名（うち量研2名）、オブザーバー1名（原子力規制庁）、事務局5名（量研）

#### 【議事概要】

- ・ 「被ばく線量推定のための染色体異常分析マニュアル（案）」について
- ・ 染色体分析が必要とされた場合における連携・協力体制について



第一回染色体ネットワーク会議

#### ■第二回会議

プロトコル統一へのさらなる検討のため、第二回染色体ネットワーク会議を開催

した。

【開催日】平成 29 年 11 月 24 日

【場 所】量研放医研 研修棟

【参加者】委員 8 名（うち量研 2 名）、現場担当者 4 名、オブザーバー 2 名（原子力規制庁、放医研）、事務局 5 名（量研）

【議事概要】

- ・ 事故・災害等発生時の染色体異常分析のプロトコルの統一について
- ・ 染色体分析情報共有について



第二回染色体ネットワーク会議

■ 第三回会議（技術検討会）

第二回染色体ネットワークと同日に、合わせて現場の担当者も招聘し技術検討会を開催した。

【開催日】平成 29 年 11 月 24 日

【場 所】量研放医研 研修棟

【参加者】委員 4 名（うち量研 1 名）、現場担当者 4 名、オブザーバー 2 名（原子力規制庁、放医研）、事務局 5 名（量研）

【議事概要】

- ・ 各ラボの現状報告について
- ・ その他全般的な、疑問点・課題について



技術検討会

## (2) 物理学的線量評価ネットワーク会議

甲状腺測定の方法や甲状腺被ばく把握のために必要な検査をどのように行うか、必要な資機材、要員数等について討議を行った。

【開催日・場 所】 本会議はメールによる資料・情報提供及び意見交換を行った。

【参加者】 委員 7 名（うち量研 2 名）

## (3) 原子力災害医療ネットワーク会議

各支援センターの専門家を招集し、原子力災害医療全般についての情報交換、課題の検討等を行った。

### ■ 第一回会議

本年度より各支援センターで実施することになった「原子力災害時医療中核人材研修」の標準化と、実習の目的及び構成等について意見交換を行った。

【開催日】 平成 29 年 6 月 15 日

【場 所】 量研放医研 研修棟

【参加者】 各支援センター事務局長及び研修講師、事務担当者等

### ■ 第二回会議

第一回会議での整理等を基に「原子力災害時医療中核人材研修」の、実習の目的及び構成等についての意見の調整及び標準化に向けて意見交換を行った。

【開催日】 平成 29 年 6 月 22 日

【場 所】 量研放医研 研修棟

【参加者】 原子力規制庁、各支援センター事務局長及び研修講師、事務担当者等

### ■第三回会議

本年度、各支援センターにて実施した原子力災害時医療中核人材研修について、各支援センターの意見・感想を集約し来年度以降の改善に資するべく、原子力災害時医療中核人材研修振り返り会議を開催した。

【開催日】平成30年2月28日

【場 所】量研放医研 講堂

【参加者】原子力規制庁、関係省庁、各支援センター事務局長及び研修講師、事務担当者等



第三回会議①



第三回会議②

### (5) 全国原子力災害時医療連携推進協議会の開催

各関係機関の情報共有・相互理解を助長し、原子力災害医療体制のさらなる整備、拡充を図るべく、原発立地隣接24道府県関係者、原子力災害拠点病院、関係省庁等を一堂に集め、「全国原子力災害時医療連携推進協議会」を開催した。

【開催日】平成30年2月8日

【場 所】富士ソフトアキバプラザ5F アキバホール

【出席者】原発立地隣接24道府県関係者、原子力災害拠点病院、関係省庁等

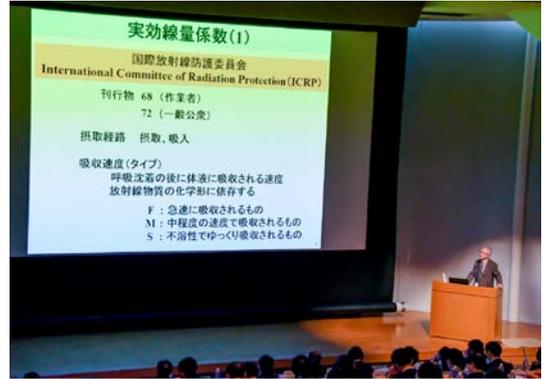
【議事概要】

- 基調講演：日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター 被ばく事故について
- セッションⅠ：原子力災害における専門人材育成の取組について
  - ・ 専門人材育成研修
  - ・ 原子力災害医療派遣チーム専門研修
  - ・ 講師養成講座、eラーニング
- セッションⅡ：原子力災害時医療体制整備に係る関係機関の取組について

- ・ 日本医師会の取組
- ・ 日本赤十字社の取組
- パネルディスカッション  
原子力規制委員の座長のもと 6 名の有識者でパネルディスカッションが行われた。



全国原子力災害時医療連携推進協議会①



全国原子力災害時医療連携推進協議会②



全国原子力災害時医療連携推進協議会③



全国原子力災害時医療連携推進協議会④

### 第3章 高度・専門的な教育研修の実施

原子力災害や被ばく事故の発生はきわめて低頻度であり、日常的な医療活動の中で経験を積むことのできる機会はほとんどない。そのため、継続的な教育・研修・訓練等を通じて人材育成を図ることの必要性和重要性が強調されている。原子力災害時において医療が適切に行われるには、関係機関の連携が確立され、複合災害にも対応できる体制が整備されるとともに医療活動に必要な設備、資機材等が滞りなく準備されていなければならないが、原子力災害に実効的に対応するためには、体制や医療機関を支える人材の育成が最も重要である。人材の育成は、高度被ばく医療支援センターとして、また、量研放医研として、最も重要な使命の一つである。

本年度、量研放医研は、昨年度に引き続き高度被ばく医療支援センターとして、次に示す高度・専門的研修を実施した。

1. 既に被ばく患者対応の実践知識を有する医師等を対象とし、地域の原子力災害拠点病院の中核人材を養成する高度・専門的な教育研修「原子力災害時医療中核人材研修」
2. 原子力災害拠点病院において、ホールボディカウンター等の検査を担当する職員を対象として、測定機器の取り扱いに関連する技術と知識を教育する高度・専門的な教育研修「ホールボディカウンター計測研修」
3. 放射性ヨウ素等の放射性物質が環境中に放出された場合、相当数の被験者に対しても迅速に甲状腺測定を行える体制の整備を目的に、専門知識がなくても、実際に検査を行う現場で測定を行うことができる者を養成する研修「甲状腺簡易測定研修」(パイロット研修)

### 3.1 原子力災害医療拠点病院の中核人材等に対し行う高度・専門的な教育研修

本研修は、原子力災害医療拠点病院の指定要件の一つとして求められる、原子力災害医療に対する中核人材を育成するための専門的な教育研修として実施した。本研修では、被ばく患者への医療対応や、放射性物質による汚染を伴う傷病者の医療施設における受入対応等に関する高度・専門的な知識と技能の習得を目的とし、各機関での中心的役割を担える人材の養成を目指した。

#### 対象者

原子力災害医療の拠点となる、原発立地・隣接 24 道府県の被ばく医療機関の医師、看護師、診療放射線技師

#### 研修期間

第一回：平成 29 年 6 月 21 日～23 日 第三回：平成 29 年 9 月 13 日～15 日

※本年度の中核人材研修は、各支援センターによって 5 回開催され、量研放医研はその中の第一回と第三回の合計 2 回、各 3 日間の研修を実施した。

#### 参加人数

第一回：26 名 第三回：20 名



講義



実習

### 3.2 汚染拡大防止措置、放射線防護対策、被ばく線量評価等に関する高度・専門的な教育研修

#### (1) ホールボディカウンター計測研修

##### 目的

本研修は、原子力災害拠点病院等において、原子力災害時医療に不可欠である被ばく線量の推定・測定を行う人材を育成する研修として実施した。本研修では、受講者がホールボディカウンター（以下「WBC」という。）と周辺機器の操作、測定、データ処理及び校正法等、内部被ばく検査や線量測定・評価に必要な高度・専門的な技術と知識を習得することを目指した。

##### 対象者

原子力災害時に医療の拠点となる全国の医療機関において、被ばく線量測定・評価に従事し、平時にはWBCと周辺機器類の管理を実施する者

##### 研修期間

平成29年12月21日～22日

##### 参加人数

20名



講義



実習

#### (2) 甲状腺簡易測定研修

##### 目的

原子力災害時には放射性ヨウ素の吸入による甲状腺被ばくの評価が重要であり、放射性ヨウ素等の放射性物質が環境中に放出された場合、迅速に住民等の甲状腺測定を行う必要がある。本研修は、専門知識が十分になくてもNaI(Tl)サーベイメー

ターによる甲状腺簡易測定を行える人材の育成を目的としており、パイロット研修として実施した。

#### 対象者

原子力災害時に甲状腺簡易測定を担当する（または担当する可能性のある）者

#### 研修期間

平成 29 年 10 月 11 日

#### 参加人数

20 名



講義



実習

## 第4章 専門研修教材の改訂

### 4.1 汚染拡大防止措置、放射線防護対策、被ばく線量評価等に関する高度・専門的な教育研修

#### (1) ホールボディカウンター計測研修教材

ホールボディカウンター計測研修は、原子力災害拠点病院等において、原子力災害発生時に被ばく線量推定・測定を行う人材を育成する研修として実施し、受講者がWBCと周辺機器の操作、測定、データ処理及び校正等、内部被ばく検査や線量測定・評価に必要な高度・専門的な技術と知識を習得することが目的である。

研修プログラムでは、受講者が被ばく医療全体の中での線量評価の重要性、線量評価全体の中で各医療機関が担う内部被ばく検査や線量測定・評価が果たす役割等、マクロ的な視点から被ばく線量推定・測定に必要な項目を理解するとともに、 $\gamma$ 線スペクトロメーターを用いた測定法・データ処理法、WBCの校正及び計数効率の計算、内部被ばく線量の計算といった具体的な項目を様々な実習を通じて習得する流れを構成している。

本年度のテキストについては、法規制等で刷新が必要な部分の修正や、WBCの技術的解説や実習についてより理解が進むように微調整を行った。

#### (2) 甲状腺簡易測定研修教材

放射性ヨウ素等の放射性物質が環境中に放出された場合、住民等の被ばく線量測定に際し、スクリーニングとして、迅速に甲状腺測定を可能にする必要がある。昨年度に引き続きパイロットとして実施した今回の研修では、昨年度の参考情報等を多く含んだ講義内容から、より実質的に測定者を養成できる研修に修正した。内容的には実動要員として NaI(Tl)サーベイメーターを用いて甲状腺簡易測定が出来る測定者養成を第一義として考慮し、適切なプログラムを再構成した。まず、必要最低限の座学として原子力防災体制の概要、簡単な分析方法等に絞った講義とし、実習は機器の使用方法や値の読み方や測定のしかた等に集中する内容として再構成した。

## 4.2 原子力災害医療拠点病院の中核人材等に対し行う高度・専門的な教育研修

原子力災害時医療中核人材研修は、原子力施設等が立地する道府県等において、既に被ばく患者対応の実践知識を有する医師、看護師、診療放射線技師等を対象とし、地域の原子力災害拠点病院の中核人材を養成する高度・専門的な教育研修としての位置付けであり、放射線による被ばくもしくは放射性物質による汚染事象が起きた際の医療施設での被災者の受入対応等について高度・専門的な知識と技能を習得することが目的である。原子力災害時の医療は救急医療・災害医療をベースとし、そこに放射線の知識、放射線防護、線量評価の概念と実践を統合したものと考えられるが、本研修では放射線の基礎から、汚染の対応、放射線防護及び原子力災害時の住民対応等も含め、さらに被ばく患者対応の実習が行われるプログラムとなっており、これらに対応する教材が作成された。

本年度のテキストについては、基本的には上記の方針を踏襲し、法規制等で刷新が必要な部分の修正の他、受講生の理解が進むように微調整を行った。

## 第5章 「高度被ばく医療支援センター」の事務局長の取組

「高度被ばく医療支援センター」業務の実施にあたっては、本業務を統括する常勤の事務局長と、センター業務の事務を担当する専従スタッフを事務局として配置し、原子力災害医療体制の構築等における事務・調整業務を担当した。事務局は主として量研放医研被ばく医療センターと連携して業務を遂行し、必要とされる事項については量研本部、放医研技術安全部、放医研計測・線量評価部、放医研人材育成センター、病院（放医研臨床研究クラスター）の各関係部署と適宜調整を行った。

本年度における我が国の原子力災害医療体制の整備は、引き続き高度被ばく医療支援センター、原子力災害医療・総合支援センターを中心に進められた一方、各自治体の尽力により、立地道府県等における原子力災害拠点病院や原子力災害医療協力機関の指定・登録が順次実施された。

量研放医研は、原子力災害医療体制における高度被ばく医療支援センターの一つとして、より実効性の高い原子力災害医療体制の構築と支援センター間の連携の強化を図るために、定期的な事務局長会議への参加、事務局長及び事務局員の専門研修への招聘・参加（オブザーバー）、原子力災害時医療連携推進協議会への出席等を通じ、情報共有・意見交換が緊密に行われる環境整備に取り組んできた。その他、「統合原子力防災ネットワークシステム」を活用し、テレビ会議での事務局長会議や、道府県原子力防災担当者連絡会議に参加するなど、支援センターや自治体、各関係機関とのより緊密な意思疎通に努めてきた。

また、高度被ばく医療支援センターの重要な役割として、高度・専門的な教育研修を実施し、原子力災害医療の根幹をなす人材の育成にも注力した。

これらの見解に基づき、本年度の主たる事務局長の職務として実施した内容は、以下のとおりである。

- ・原子力規制庁及び各支援センターによる「高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センター事務局長会議」に出席し、原子力災害体制整備状況、原子力災害拠点病院の指定状況、教育・研修・訓練等の活動状況、線量評価専門家ネットワーク等についての情報共有・意見交換を行った。
- ・各地域の原子力防災訓練及び原子力災害時医療連携推進協議会に出席し、地域の実情を把握するとともに、新たな原子力災害医療体制の構築に資する情報の入手に努めた。また、平成29年度全国原子力災害時医療連携推進協議会を主催し、全国規模での各関係機関の情報共有・相互理解の推進に努めた。その他、線量評価の専門家ネットワーク構築にあたり、会議の企画・準備及び出席者への連絡・調整等を担当した。
- ・量研放医研が実施した専門研修「原子力災害時医療中核人材研修」、「ホールボディカウンター計測研修」、「甲状腺簡易測定研修」について、研修プログラムの検討、内外

の講師への依頼調整、その他事務運營業務全般を担当した。また、受講者の募集に際しては、原発立地・隣接道府県や原子力災害拠点病院等への連絡・調整をはじめ、受講者選考・連絡・旅費精算、謝金支払い等に係る事務全般、研修の進行管理等を行った。研修の実施においては、他の支援センターにオブザーバー参加を促すとともに、他の支援センターが開催する全ての研修に参加し、支援センター間の情報共有に努めた。また、両県での研修に使用した全てのテキストを編修し、著作権等の確認調整をするとともに、仕様の標準化を図った。