

発表番号: ⑥

平成31年度放射線対策委託費
(放射線安全規制研究戦略的推進事業費)
放射線安全規制研究推進事業

包括的被ばく医療の体制構築に関する 調査研究

研究代表者

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
富永隆子

課題名 包括的被ばく医療の体制構築に関する調査研究

研究期間：2018年～2020年（3年間）

背景・目的 原子力災害における被ばく医療等の体制の充実、強化が図られている一方で、RI事業所での事故やRNテロ・災害等に対応できる体制については整備が遅れている。
原子力災害に限らず、RI事業所での事故、RNテロ・災害等に対応可能な被ばく医療体制構築のため、初動対応、医療の手順、マニュアル、専門的支援、人材育成について検証し、対応機関が包括的に被ばく医療を実践できる対処能力の実効性を向上させるための実際の運用方法を明らかにする。

実施状況

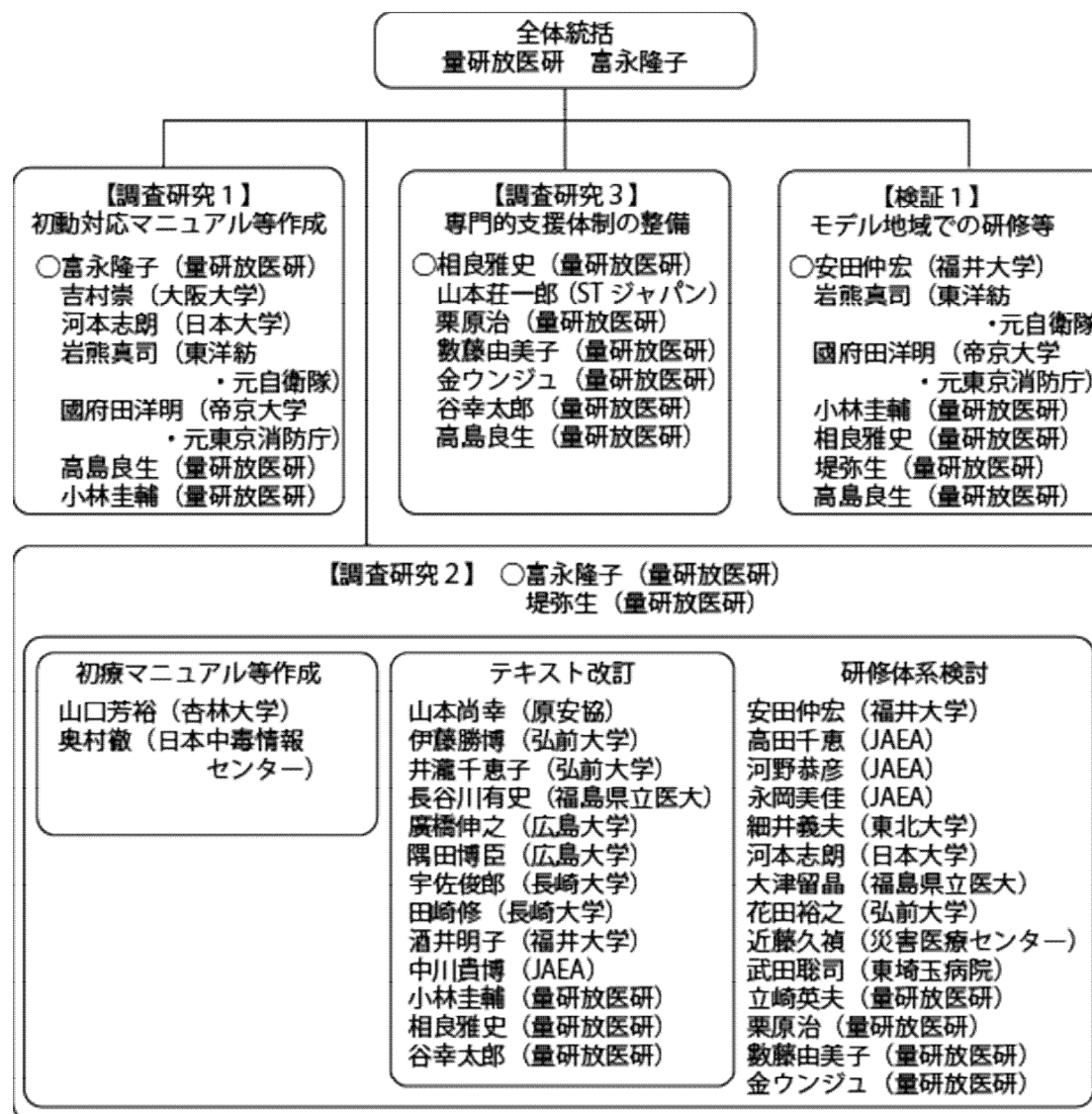
	H30年度	H31年度	H32年度
【調査研究1】 ・迅速・的確な初動対応、関係機関間の連携による実効性向上	・情報を収集 ・課題の比較・抽出・整理	・検知と初動対応手順、スクリーニング等の検討 ・マニュアル、教材等の作成 教材作成 手順フローチャート作成	・マニュアル等を再検証 ・各地域の実状に合わせて改善
【調査研究2】 ・原子力災害時の医療に関する研修の体系化、標準テキスト作成 ・全国の医療機関の被ばく医療診療能力の向上により迅速・適切な被ばく医療を提供する手段の開発	・研修体系化提案 ・標準テキスト作成 ・量研の協力協定病院等から情報を収集 ・課題の抽出・整理	・新研修体系での研修開始（パイロットコース） ・多人数の被災者対応を含めた、等作成 ・効果的研修法を検証 体系化案作成、標準テキスト作成、マニュアル作成	・マニュアル等を再検証 ・医療機関の実状に合わせて改善 医療機関での初療マニュアル、教材
【調査研究3】 ・専門的支援の充実による初動対応、被ばく医療の実効性向上	・専門機関、NWを活用した専門的支援に必要な項目、課題の整理 ・平常時、災害時に活用できる専門的支援における情報共有システムについて課題等の整理、システム設計	・専門的支援について、具体的手順、方法、器材等を検討 放射線モニタリングシステム等の活用の検討	・EMIS、H-CRISISとの連携の検討
【検証1】 ・モデル地域での研修等による検証	・モデル地域の選定	・モデル地域で効果的な現場運用のための研修法を検討 ・調査研究1～3へ反映 研修開催	

期待される成果

- 原子力災害に限らず、RI事業所での放射線事故、RNテロ・災害における全国の初動対応、医療機関での迅速で最善の対応を実現、対応能力の向上、施策等への活用が期待される。
- 原子力災害時の初動対応、医療対応についても、原子力災害対策重点区域（24道府県）のみでなく、それ以外の地域（23都県）を含めた全国の応援および支援態勢が充実することが期待される。

研究体制

研究協力者：26名
研究参加者：9名



○はとりまとめ担当

今年度の研究概要

原子力災害とCBRNEテロ災害の相異の整理

- 測定などの詳細な技能は共通
- 原子力災害は、は地域が限定されている、器材や体制が整備されている。
- 放射線施設の事故、CBRNEテロ災害は、発災場所が事前にわからない、脅威が単独とは限らない、専門的教育がされていない初動対応者等が対応する事態になる。



包括的被災者医療の体制構築

- 相異点を踏まえた教育の検討
- 原子力災害時に全国からの支援が可能
- 全ての事象に統一的、標準的な対応が可能

課題整理

知識の習得

- 研修体系化
- 標準化

技能の習得

- 器材あるが効果的使用方法の検証ができない
- 研修機会が少ない

解決の手段

- 標準テキスト作成、改定

- 手順、フローチャート作成

- 実習方法、ノウハウの作成

検証・実績

- 教育：座学

- 机上演習

- 教育：実習

被災者医療の実効性向上

進捗 1 : 初動対応手順の検討とマニュアル等の検討

	H30年度	H31年度	H32年度
【調査研究 1】	<ul style="list-style-type: none"> 情報収集 課題の比較・抽出・整理 	<ul style="list-style-type: none"> 情報収集、課題整理 検知と初動対応手順、スクリーニング等の検討 マニュアル、教材等の作成 	<ul style="list-style-type: none"> マニュアル等を再検証 各地域の実状に合わせて改善

原子力災害、CBRNEテロ災害*に関連する訓練等への参加

- 原子力総合防災訓練（鳥取県原子力防災訓練）
- 韓国原子力防災訓練
- 成田国際空港エマルゴ訓練
- CBRNEテロ災害訓練
- 第7回日本放射線事故・災害医学会学術集会 etc.

課題整理

原子力災害とCBRNEテロ災害の相異の整理

- 発災場所が事前にわからない、脅威が単独とは限らない
- 行政機関の体制整備への理解が必要
- 避難退域時検査の実効性ある運用方法の検討
 - 避難退域時検査の効率化（多人数への対応）
 - テロ災害への応用
- 迅速な安全確保と救助手順
- 訓練想定

成果

- 災害派遣医療チームとの研修内容の検討、実施
- 初動対応手順作成
- 机上演習等のシナリオ作成

原子力災害、CBRNEテロ災害に関連する研修の開催・参加

- NIRS放射線事故初動セミナー
- 国民保護CRテロ初動セミナー
- 消防機関へのCBRNEテロ災害研修 etc.

課題整理

原子力災害以外でも対応するための教育、技能の習得

- 消防等の初動対応者への放射線テロ災害研修の必要性、研修機会の確保
- 保有する資器材の実践的な活用方法
- 化学テロ、放射線テロの統一的な研修



成果

- 初動対応の教材作成
- CBRNEテロ災害研修、実習内容と実施方法の作成

CR警報器、放射線モニタリングシステムを使用した初動対応での検知活動等の検討

- CR警報器（化学剤と放射線の同時に検知）、放射線モニタリングシステムの活用方法
 - 化学剤と放射線の同時に検知
- 遠隔地（現場と対策本部など）、複数拠点との情報共有
- 多機関での情報共有

課題整理

- 初動の警報レベルでの運用と詳細な検知による運用の区別と具体的な運用方法
- 専門機関による支援
- セキュリティ対策
- 無人機等による検知器の運搬の必要性

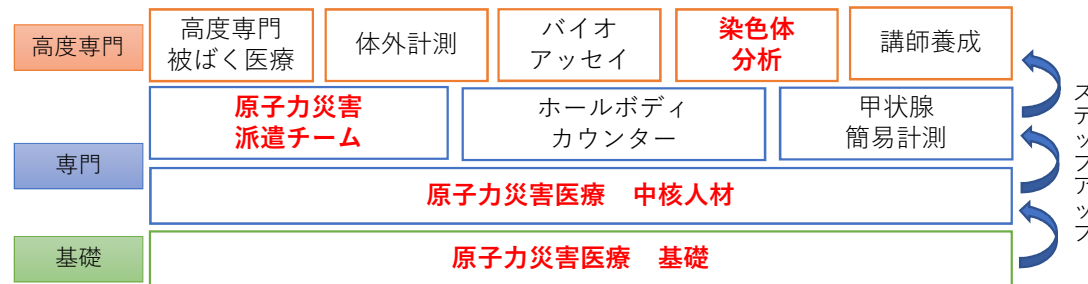
*CBRNEテロ災害とは、化学剤（Chemical）、生物剤（Biological）、放射線（Radiation）、核（Nuclear）、爆発物（Explosion）によって引き起こされるテロ災害。対応には各脅威の性質、防護方法、除染方法、処置等について特殊な知識、技術的、資器材が必要となる。

進捗 2 : 医療機関での受け入れ体制整備

	H30年度	H31年度	H32年度
【調査研究 2】 ・原子力災害時の医療に関する研修の体系化、標準テキスト作成 ・全国の医療機関の被ばく医療診療能力の向上により迅速・適切な被ばく医療を提供する手段の開発	・研修体系提案 ・標準テキスト作成 ・量研の協力協定病院等から情報を収集 ・課題の抽出・整理	・新研修体系での研修によるテキスト内容の検証 ・ テキストの改定案 の提案 ・課題整理 ・多人数の被災者対応を含めた、医療機関での初療マニュアル、教材等作成 ・診療のフローチャートを基にした医療機関での 被ばく医療対応マニュアル の作成 ・効果的研修法を検証	・マニュアル等を再検証 ・医療機関の実状に合わせて改善

研修体系化案での研修の開催、テキスト内容の検証

- 原子力災害医療基礎研修、原子力災害医療中核人材研修、原子力災害派遣チーム研修、染色体分析研修



成果

現行体制の充実

テキスト改定

- マニュアルやガイドライン、指針の改定に合わせた標準テキストの改定
- 24講義分

テキスト新規作成

- 原子力災害拠点病院等の全職員向けの研修資料

量研の実際の対応に基づく資料の整備

- G20大阪サミット対応
- 即位礼等の救急・災害医療体制

医療機関の初療マニュアル作成

- 初療のフローチャート

成果

原子力災害以外でも対応するための教育、技能の習得

- 災害医療との連携における課題の整理
- 災害派遣医療チームとの研修内容の検討と実施
- 医療機関のall hazard approachによるフローチャート、初療マニュアルの作成

進捗 3 : 専門的支援体制等の検討

	H30年度	H31年度	H32年度
<p>【調査研究 3】</p> <ul style="list-style-type: none"> 専門的支援の充実による初動対応、被ばく医療の実効性向上 	<ul style="list-style-type: none"> 専門機関、NWを活用した専門的支援に必要な項目、課題の整理 	<ul style="list-style-type: none"> 専門的支援について、具体的手順、方法、器材等を検討 平常時、災害時に活用できる専門的支援における情報共有システム等について課題等の整理、システム設計 	<ul style="list-style-type: none"> EMIS、H-CRISISとの連携の検討

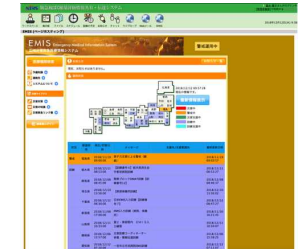
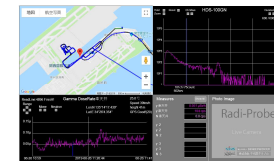
事故等の対応における専門的支援の検討

- 原子力災害とCBRNEテロ災害の相異を踏まえた専門的支援の検討
- G20大阪サミット、即位礼正殿の儀等での救急・災害医療体制における専門的支援
 - CR警報器（化学剤と放射線の同時に検知）、放射線モニタリングシステムの活用方法
 - 初動対応機関と専門機関の情報共有
 - 複数の専門機関の連携
 - 多機関での情報共有



検討結果

- 統一した規格での情報（データ）の共有が必要
- 専門が異なる機関間の連携、相互理解が必要
- セキュリティ対策
- 原子力災害医療体制と災害医療体制の情報共有が必要
 - EMIS、H-CRISISのポータルサイトに原子力災害拠点病院等の情報をリンクあるいは掲載



人材育成の支援を検討

- 日本人類遺伝学会 臨床細胞遺伝学認定士の研修のオプションとして染色体分析の画像診断の研修を開催
- 災害医療の対応者への被ばく医療の研修
- 研修へ被ばく医療の専門家派遣

検討結果

- 統一した規格での情報（データ）の共有が必要
- 専門が異なる機関間の連携、相互理解が必要
- セキュリティ対策
- 原子力災害医療体制と災害医療体制の情報共有が必要
 - EMIS、H-CRISISのポータルサイトに原子力災害拠点病院等の情報をリンクあるいは掲載

広域災害救急医療情報システム (EMIS) : 災害時に被災した都道府県を超えて医療機関の稼働状況など災害医療にかかわる情報を共有して、被災地域での迅速かつ適切な医療・救護に関わる各種情報を集約して提供するシステム。平時、災害時を問わず、災害救急医療のポータルサイトの役割も担う。

健康危機管理支援ライブラリー (H-CRISIS) : 健康危機管理事態発生時の地方公共団体や保健所等への情報配信、健康危機事例のデータベース、災害等健康危機管理事態発生時に被災地へ保健師等を派遣するための広域派遣調整データベース等。国立保健医療科学院において運用している。

進捗 4 : モデル地域での研修等

	H30年度	H31年度	H32年度
【検証 1】 ・モデル地域での研修等によるの検証	・モデル地域の選定	・モデル地域で効果的な現場運用のための研修法を検討 ・調査研究 1～3 へ反映	→

モデル地域での研修法の検討と実施

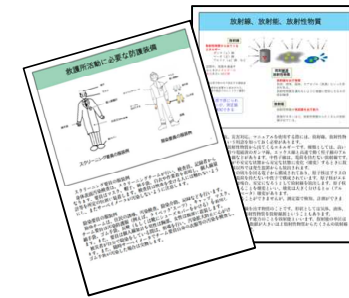
- 原子力災害とCBRNEテロ災害の相異を踏まえ、モデル地域での研修法を検討し、実施**
 - 提案した体系化に基づき、標準テキストを使用して、原子力災害医療の研修を実施
 - 染色体分析研修を実施
- 災害医療との連携として、東京DMAT隊員に被ばく医療の研修を実施
 - 活動要領でNBC災害時にも現場活動を実施する
- 核攻撃、テロ災害、労災事故、RI輸送事故については、原子力災害対策重点区域（24道府県）以外での開催を検討
- 効果的な現場運用のための研修法の検討
 - 警察、消防等の複数の関係機関とのCBRNEテロ災害を想定した机上演習を実施
 - 大規模集客施設を所管する消防本部でCBRNEテロ災害対応研修を実施
 - 各機関のニーズに応じた内容、プログラムの検討
 - 保有する資器材の効果的活動のための実習

成果

- 標準テキストの改定**
 - 床細胞遺伝学認定士・指導士の原子力災害、放射線事故時の染色体分析による線量推定への協力体制の検討
 - 染色体分析による線量推定の人材確保の可能性
- 原子力災害あるいは放射線テロ災害で、原子力災害対策重点区域（24道府県）以外の都県のDMATが活動するための**課題整理**
 - 行政機関による放射線テロ災害現場でのDMATの必要性の認識と体制整備
 - 医療機関による放射線テロ災害現場でのDMATの必要性の認識と人材育成
 - 消防機関等の初動対応機関との調整
 - 専門機関による支援
- 初動対応機関のための研修の**教材の作成**
- All hazard approachによるフローチャート**の作成

成果

- 教材作成
 - 原子力災害拠点病院等の全職員向けの研修資料
 - 原子力災害時医療研修の標準テキスト改定；18講義分
 - 初動対応者向け研修教材；2講義分
- 人材育成体制整備；研修実施
 - 原子力災害医療基礎研修、原子力災害医療中核人材研修、原子力災害派遣チーム研修
 - 染色体分析研修
 - 災害医療派遣チームとの合同研修
- 初療マニュアルのためのフローチャート、マニュアルの作成
- 初動対応のためのフローチャートの作成
- 発表
 - 第7回日本放射線事故・災害医学会(2019.9.21, 仙台市)
シンポジウム4 放射線教育の充実と人材育成「原子力災害時の医療に関する取り組み」



自己評価

評価の視点	自己評価	コメント
<p>評価時点までの研究の実施が研究計画に沿って行われているか</p>	<p>1 計画を上回る 2 概ね計画どおり 3 計画を達成できない 4 計画を達成できないが代替手段によって今年度の目標を達成した</p>	<ul style="list-style-type: none"> 核攻撃、放射線テロ災害等を含めた迅速、的確な初動対応、医療機関での診療、関係機関間の連携による実効性向上に必要な情報収集、課題整理、対応手順（フローチャート）、マニュアル、教材の作成は計画通り実施でき、次年度以降の検証が可能。 昨年度提案した原子力災害時の医療に関する研修体系化に基づき、標準テキストを使用した研修を実施した。さらに標準テキストを改定、新規作成し、次年度以降に使用可能。 専門的支援体制の課題整理ができ、情報共有システムの活用、災害医療との連携について検討した。 高度専門研修（染色体分析研修）、災害派遣医療チームとの研修について、具体的な研修内容を計画し、実施した。 RI事業所、輸送による事故での医療機関等との連携、危険時の措置の課題及び聞き取り調査の項目を整理する計画であったが、令和元年度放射線対策委託費（被ばく傷病者への対応のための研修）事業が実施されている。
<p>今年度の進捗や達成度を踏まえて、次年度の研究計画に変更が必要か</p>	<p>1 必要ない 2 軽微な変更が必要 3 大幅な変更が必要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 初動対応、医療機関での対応について、整理した課題の解決策の検討、教材、マニュアル等の作成を計画通り実施予定。 今年度の成果物を使用して、研修の実施を計画通り実施予定。 専門的支援体制の具体的項目、方法、情報共有システム、放射線モニタリングシステム等の活用について検討と検証を実施予定。

次年度計画

	H30年度	H31年度	H32年度
【調査研究1】 ・迅速、的確な初動対応、関係機関間の連携による実効性向上	・情報収集 ・課題の比較・抽出・整理	・情報収集、課題整理 ・検知と初動対応手順、スクリーニング等の検討 ・マニュアル、教材等の作成	▲ ▲ ・マニュアル等を再検証 ・各地域の実状に合わせて改善
【調査研究2】 ・原子力災害時の医療に関する研修の体系化、標準テキスト作成 ・全国の医療機関の被ばく医療診療能力の向上により迅速・適切な被ばく医療を提供する手段の開発	・研修体系提案 ・標準テキスト作成 ・量研の協力協定病院等から情報を収集 ・課題の抽出・整理	・新研修体系での研修によるテキスト内容の検証 ・テキストの改定案の提案 ・課題整理 ・被ばく医療対応マニュアルの作成 ・効果的研修法を検証	▲ ▲ ▲ ▲ ・テキストの改定案の提案 ・マニュアル等を再検証 ・医療機関の実状に合わせて改善
【調査研究3】 ・専門的支援の充実による初動対応、被ばく医療の実効性向上	・専門機関、NWを活用した専門的支援に必要な項目と課題の整理	・専門的支援について、具体的手順、方法、器材等を検討 ・平常時、災害時に活用できる専門的支援における 情報共有システム について課題等の整理、システム設計 ・情報共有システムを使用した訓練等での検証	▲ ▲ ・EMIS等との連携の検討
【検証1】 ・モデル地域での研修等によるの検証	・モデル地域の選定	▲ ・モデル地域で効果的な現場運用のための研修法を検討 ・パイロットコース（災害医療等）の開催 ・調査研究1～3へ反映	・モデル地域での研修実施による研修法の検討

▲ 有識者等による技術検討会

