



弘前大学  
被ばく医療連携推進機構

# 令和4年度 活動成果報告書



弘前大学被ばく医療連携推進機構  
令和4年度 活動成果報告書

発行日：令和6年3月  
発行・編集：弘前大学被ばく医療連携推進機構  
〒036-8564 青森県弘前市本町66-1  
Tel 0172-39-5401

令和6年3月

# 目次

## 序文

### I 事業概要

1. 弘前大学における被ばく医療の取り組み	2
2. 弘前大学における被ばく医療体制	2
3. 弘前大学第4期中期目標・中期計画(被ばく医療関連)について	4
4. 各事業について	4

### II 活動報告

1. 被ばく医療連携推進機構	
1) 放射線安全総合支援センター	8
2) 災害・被ばく医療教育センター	16
3) 社会連携部門	24
4) 国際連携部門	30
2. 被ばく医療総合研究所	35
3. 医学部附属病院 高度救命救急センター	47
4. 保健学研究科	
1) 被ばく医療教育研修部門	54
2) 放射線看護教育部門	60
3) 放射線リスクコミュニケーション教育部門	67
4) グローバル人材育成推進部門【活動詳細はⅡ-2-2)に記載】	
5. 国際アドバイザリーボード	73

III 総括	79
--------	----

## 序 文

弘前大学は、原子力関連施設を擁する地域的な背景を踏まえ、東日本大震災前の平成 20 年度から、大学院保健学研究科、被ばく医療総合研究所や高度救命救急センターを中心に被ばく医療体制の整備及び被ばく医療に関わる教育、研究、人材育成、地域貢献や国際連携に取り組み、これまで多様な成果をあげてきた。第 3 期に続き、第 4 期中期目標・中期計画（令和 4 年度～ 9 年度）においても、本学の中期目標・中期計画に被ばく医療に関する研究の推進、人材育成や福島県での復興支援などの社会貢献、被ばく医療総合研究所による共同研究の推進を掲げている。併せて、被ばく医療のナショナルセンターである「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」を擁する放射線安全総合支援センターは、「被ばく医療連携推進機構」活動において重要な社会的責務を担っている。

本報告書は、機構ならびに放射線安全総合支援センターの活動概要、本機構活動を支える被ばく医療総合研究所や高度救命救急センターの活動報告に加え、多職種で連携する保健学研究科の被ばく医療教育研修部門、放射線看護教育部門、放射線リスクコミュニケーション教育部門、グローバル人材育成推進部門及び国際アドバイザーボードそれぞれの報告から構成されている。第 4 期中期目標・中期計画のスタートの年である令和 4 年度も、世界的な COVID-19 感染拡大の影響の余波を少なからず受けたが、各部署・部門それぞれに多様な活動に取り組んだ。これら活動成果は、これまで培った人的、組織的及び学術的資源をもとに、本学被ばく医療関連活動に関わる教職員や学生、さらには様々な国内外関係機関との相互連携の賜物と言える。

令和 4 年度は特に、文部科学省への教育研究組織改革分（組織整備）概算要求事業が採択され、被ばく医療連携推進機構に新たに「災害・被ばく医療教育センター」が設置され、防災士教育とリンクした大学全体での新たな人材育成事業の開始に向けその準備を進めた。また対面での開催が困難であった国際交流事業も徐々にではあるが事業の一部を参集形式で開催することが出来た。

今後も、国の原子力災害医療体制の一員としての重責を果たすと共に、国内外機関との連携を強化して、弘前大学の被ばく医療及び放射線科学における教育、研究、人材育成や地域貢献のさらなる発展に取り組んでいきたい。

令和5年12月

被ばく医療連携推進機構長 柏倉 幾郎

## I 事業概要

# I. 事業概要

## 1. 弘前大学における被ばく医療の取り組み

弘前大学は、原子力関連施設が多数立地する地域背景を踏まえ、東日本大震災前の平成20年度から文部科学省・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」事業（平成20年～平成24年）を開始し、被ばく医療に関する人材育成を進めてきた。平成22年度からは文部科学省・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」（平成22年～平成26年）に取り組み、地域の被ばく医療人材の育成を推進してきた(最終評価S)。平成22年7月には医学部附属病院に高度救命救急センターを開設し、同年8月には本学における被ばく医療を含む放射線に関する事業等を審議する機関として学長をトップに据えた「放射線安全機構（平成28年度より『放射線安全推進会議』に名称変更）」を設置した。さらに、同年10月には「弘前大学被ばく医療総合研究所」を設置している。平成23年3月の福島原発事故では、文部科学省の派遣要請を受け、避難所等での支援活動を実施した。さらに、同年9月には福島県浪江町と連携協定を結び、学内に学部横断的な「浪江町復興支援プロジェクト」が組織され、現在までその活動は継続されている。

本学の被ばく医療に関する取り組みは、第3期中期目標・計画期間(平成28年～令和3年度)、本学の基盤強化促進事業の1つとして重点的に取り組み、さらに現在進行中の第4期中期目標・中期計画においても、基本方針の4つの重点分野に位置付けられており、ミッション実現戦略経費対象事業『被ばく医療に関わる国際的な教育研究活動の活性化と社会・地域を支える高度専門人材の育成』として教育研究と地域連携を推進している。

## 2. 弘前大学における被ばく医療体制

弘前大学における被ばく医療体制は、平成27年8月に原子力規制庁より承認された「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」の設置承認を踏まえ、学内に「放射線安全総合支援センター」を設置し（図1）、弘前大学における被ばく医療関連事業の中心に据えた。同センターは、大学院保健学研究科、被ばく医療総合研究所及び医学部附属病院・高度救命救急センターと連携し、様々な事業を展開してきた。令和元年10月にはそれらの事業を統括する組織として「被ばく医療連携推進機構」を設置した（図2）。また、令和4年度からは、機構内に「災害・被ばく医療教育センター」を設置し、専任教員を配置して複雑化する被ばく医療分野で活躍するより多彩な人材育成を推進している（図1）。



図1 弘前大学における被ばく医療体制（令和4年4月1日現在）

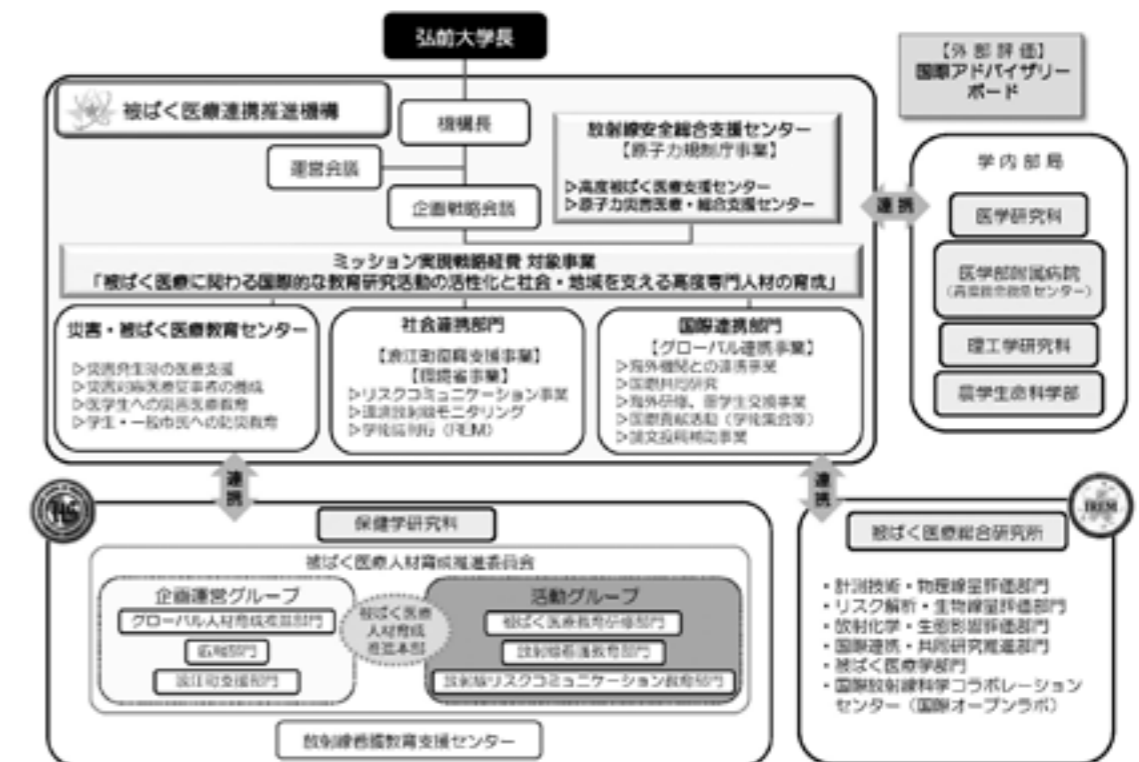


図2 弘前大学における被ばく医療連携推進機構図（令和4年4月1日現在）

### 3. 弘前大学第4期中期目標・中期計画(被ばく医療関連)について

#### ○中期目標

【08】地域から地球規模に至る社会課題を解決し、より良い社会の実現に寄与するため、研究により得られた科学的理論や基礎的な知見の現実社会での実践に向けた研究開発を進め、社会変革につながるイノベーションの創出を目指す。

【10】国内外の大学や研究所、産業界等との組織的な連携や個々の大学の枠を超えた共同利用・共同研究、教育関係共同利用等を推進することにより、自らが有する教育研究インフラの高度化や、単独の大学では有し得ない人的・物的資源の共有・融合による機能の強化・拡張を図る。

#### ○中期計画

【15】原子力災害時の緊急時モニタリング、被ばく医療、放射線防護に関する研究を推進する。また、放射線関連の教育・研究センターを活用し、世界で活躍できる多様な人材育成を行う。さらに、自治体・企業等との連携強化により、福島県浪江町等の復興支援や地域社会の課題解決に貢献する。

【20】附置研究所である被ばく医療総合研究所を中核とする共同利用・共同研究拠点等のネットワークを構築し、国内外機関や産業界等との多様な共同プロジェクトを進めることで本学の特徴ある機能強化に貢献する。

### 4. 各事業について

#### ○被ばく医療連携推進機構

弘前大学がこれまで約10年間取組んできた被ばく医療に関する各種活動及び事業について、分野・組織を超えた連携を学部横断的かつ戦略的に推進する目的で令和元年10月1日に「被ばく医療連携推進機構」が設置された。

本機構は、放射線安全総合支援センター及び災害・被ばく医療教育センター並びに社会連携部門(浪江町・環境省事業担当)及び国際連携部門(グローバル連携事業担当)の2センター2部門から構成され、放射線安全総合支援センターは、原子力規制委員会から指定を受けた「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」の活動を主たる取り組みとし、また、災害・被ばく医療教育センターは、「複合災害に対応する被ばく医療人材育成事業」の活動が主な取り組みである。2部門の活動は、令和4年度からの第4期中期目標・中期計画における自治体・企業等との連携強化により、福島県浪江町等の復興支援や地域社会の課題解決への貢献や、放射線関連の教育・研究センターを活用し、世界で活躍できる多様な人材育成などを主たる取り組みとしている。本機構の活動は、被ばく医療総合研究所、

医学研究科、保健学研究科、医学部附属病院、理工学研究科、農学生命科学部との連携により多様な活動を展開する。併せて、被ばく医療に関連する学術活動の情報発信を目的とした英文学術誌「Radiation Environment and Medicine」(弘前大学出版会)の刊行にも取り組む。今後は、本機構を中心に弘前大学における被ばく医療に関わる様々な活動の相互連携を図りつつ、国の原子力災害医療体制の一翼を担うと共に、弘前大学の教育・研究のさらなる発展に貢献する。

#### ○高度被ばく医療支援センター【活動詳細はII-1-1)に記載】

本センターは、各地の原子力災害拠点病院では対応が難しい長期的かつ専門的治療を必要とする被ばく患者に対し、高度な被ばく医療を提供する。本センターには、被ばく線量を評価する為の機器や専門スタッフが備わっており、平時は専門家のネットワーク体制整備や専門研修を開催している。

#### ○原子力災害医療・総合支援センター【活動詳細はII-1-1)に記載】

本センターは、原子力災害時に原子力災害医療派遣チームに対し、現地情報の提供等の活動支援を行う。また、原子力災害が起こった時に派遣される原子力災害医療派遣チームの派遣調整を行い、平時は地域の原子力災害拠点病院に対し、ネットワーク構築のための研修、指導、助言を行う。

#### ○災害・被ばく医療教育センター【活動詳細はII-1-2)に記載】

本センターは、現職の医療従事者を対象に、自然災害や放射線・感染症パンデミック等の特殊災害時に円滑な医療活動ができるよう、平時における教育活動を実践する。また、一般市民や学生を対象に災害医学に関する情報提供や意識啓蒙活動を行う。

#### ○環境省リスク事業【活動詳細はII-1-3)に記載】

環境省「令和4年度放射線健康管理・健康不安対策事業(放射線の健康影響に係る研究調査事業)」における研究課題「放射線相談対応場面における放射線リスクコミュニケーションプロトコルの開発」を実施している。この事業はこれまでの実績と知見に基づく放射線リスクコミュニケーション活動を継続しつつ、放射線リスクコミュニケーション活動における双方向のやりとりから、住民の放射線リスク認知を類型化、関連要因を明確化することにより、個別の背景に対する放射線リスクコミュニケーションに関するプロトコルを開発する。

#### ○浪江町復興支援事業(福島県浪江町復興支援プロジェクトワーキンググループ) 【活動詳細はII-1-3)及びII-2)に記載】

弘前大学は、東京電力福島第一原子力発電所の事故により、町内の約半分が警戒区域に指定され、町民のほとんどが避難を余儀なくされている福島県浪江町と、地域の課題に迅速かつ適切に対応し、活力ある個性豊かな地域社会の形成と発展に寄与することを目的として、

平成23年9月29日、連携に関する協定を締結した。協定締結後の10月14日に本学は「福島県浪江町復興支援プロジェクト」を設置し、平成24年8月1日に「弘前大学浪江町復興支援施設」、平成25年7月1日には浪江町役場二本松事務所内に「弘前大学浪江町復興支援室」を設置、その後、帰町に伴い平成29年4月1日に「弘前大学浪江町復興支援室」を浪江町役場本庁舎内に移設し、支援活動を継続している。

## Ⅱ 活動報告

### 1. 被ばく医療連携推進機構

1. 被ばく医療連携推進機構

1) 放射線安全総合支援センター

放射線安全総合支援センター長 柏倉 幾郎



研修2日目(実習7 被ばく・汚染傷病者対応)



研修3日目(机上演習)

1. 活動目標・活動計画

原子力規制委員会から指定された「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」として、原子力災害医療体制の整備に資する地域における被ばく医療人材、高度専門的な人材の確保・育成及び関係機関とのネットワーク構築の連携強化を図る。

2. 実施内容及び成果

1) 原子力災害医療体制の整備に資する地域における被ばく医療人材、専門的な人材の確保・育成

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して、拠点病院及び協力機関を対象とした専門的な教育研修を実施した。専門研修の受講者数は延べ58名(医師15名、看護師14名、診療放射線技師17名、薬剤師5名、臨床工学技士1名、教員3名、事務3名)であった。

- ・原子力災害医療中核人材研修:計2回
- ・原子力災害医療派遣チーム研修:担当地域(北海道、青森県、宮城県)各1回(計3回)
- ・甲状腺簡易測定研修:計1回

(1) 原子力災害医療中核人材研修

目的:被ばく・汚染のある傷病者を医療機関で対応するために必要な知識と技能の習得

第1回実施日:令和4年8月22日(月)～令和4年8月24日(水)

受講者:14名(医師6名、看護師1名、診療放射線技師3名、薬剤師2名、教員2名)

第2回実施日:令和4年9月12日(月)～令和4年9月14日(水)

受講者:17名(医師5名、看護師6名、診療放射線技師4名、教員1名、事務1名)



研修1日目(実習2 放射線測定器の取扱い)



研修2日目(実習4 除染実習)

(2) 原子力災害医療派遣チーム研修

目的:原子力災害医療派遣チームの活動に必要な知識と技能の習得

北海道実施日:令和4年9月24日(土)

受講者:7名(医師1名、看護師2名、診療放射線技師1名、薬剤師3名)

青森県実施日:令和4年11月19日(土)

受講者:11名(医師1名、看護師3名、診療放射線技師6名、臨床工学技士1名)

宮城県実施日:令和4年12月3日(土)

受講者:5名(医師1名、看護師2名、診療放射線技師1名、事務1名)



青森県派遣チーム研修



(3) 甲状腺簡易測定研修

目的:原子力災害時に甲状腺簡易計測を行う人材の育成

実施日:令和4年9月3日(土)

受講者:4名(医師1名、診療放射線技師2名、事務1名)



甲状腺簡易測定研修





#### (4) 原子力災害医療基礎研修【臨時救済的措置】

原子力災害対策指針では本研修の実施主体は立地道府県等であるが、専門研修受講希望者は基礎研修受講が必須であるため、弘前大学実施の専門研修受講予定者を対象に臨時救済的措置として実施した。

目的：原子力防災に関する基礎知識の習得

実施日：令和4年7月30日（土）（オンライン）

受講者：60名（医師14名、看護師14名、診療放射線技師24名、薬剤師2名、救急救命士2名、教員4名）

#### 2) 自施設職員への教育研修の実施

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役割の一つである、自施設職員への教育研修を行った。

##### (1) 自施設全職員への教育研修

弘前大学本町地区の全職員（医師、看護師、診療放射線技師等の技術系職員、事務系職員等）に対し、令和4年5月9日（月）～令和5年1月20日（金）の期間、eラーニングシステムによる放射線及び放射線影響に関する基礎知識を習得するための教育研修を実施した。インターネット環境が確保できない職員には研修動画のDVDを貸し出し、紙媒体の確認テストの提出により受講修了とした。受講者は195名であった。

##### (2) 自施設の被ばく医療に関わる中核人材及び原子力災害医療派遣チーム構成員等に対する人材育成

基幹高度被ばく医療センター等が実施する専門的及び高度専門的な教育研修を受講させることとなっているため、各種研修を受講した。受講者は延べ30名であった。

(令和4年度)

- ・第1回 原子力災害医療中核人材研修（量研）：医師1名
- ・第2回 原子力災害医療中核人材研修（量研）：診療放射線技師1名
- ・第1回 染色体分析研修（量研）：教員（放射線科学）1名
- ・第3回 原子力災害医療中核人材研修（量研）：診療放射線技師1名
- ・弘前大学 第1回 原子力災害医療中核人材研修：医師1名、教員（放射線科学）2名
- ・第1回 原子力災害医療中核人材研修（福島県立医科大学）：教員（放射線科学）1名
- ・弘前大学 第2回 原子力災害医療中核人材研修：看護師1名、教員（放射線科学）1名
- ・原子力災害医療派遣チーム研修（北海道）：医師1名
- ・原子力災害医療派遣チーム研修（青森県）：診療放射線技師1名
- ・高度専門染色体分析研修：教員（放射線科学）1名
- ・第3回 甲状腺簡易測定研修（量研）：教員（放射線科学）1名
- ・中核技能維持研修（パイロット研修）：医師2名、看護師1名、教員（放射線科学）1名
- ・第2回 講師養成研修：医師1名、看護師1名、診療放射線技師1名、教員（看護学）2名、教員（放射線科学）1名
- ・原子力災害医療中核人材研修（広島大学 第3回）：教員（看護学）2名
- ・高度専門被ばく医療研修：医師1名、診療放射線技師1名、教員（放射線科学）2名

#### 3) 自施設職員への定期訓練の実施

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要件に基づき、原子力災害に係る職員に対し、原子力災害時の対応を円滑に行うため各種訓練を実施した。

- ・情報伝達・クロナロ訓練：計2回
- ・原子力災害医療に関する自施設研修（養生訓練）：計2回
- ・除染シャワーシステム設置訓練：計1回
- ・衛星電話通信訓練：計6回
- ・タイベック着脱訓練：令和4年7月～令和5年2月の期間に複数回実施
- ・派遣調整訓練：計2回

##### (1) 情報伝達・クロナロ訓練

国や担当地域等の原子力防災訓練と連動し、Microsoft Teams アプリを活用した原子力災害医療派遣チーム及び専門家メンバーの安否確認及び派遣活動参加意思確認、学内関係者への災害情報伝達を行った。

第1回実施日：令和4年11月4日（金）～令和4年11月5日（土） 参加者：30名

第2回実施日：令和4年11月17日（金） 参加者：30名



Teams チャット機能を用いた情報伝達訓練

##### (2) 原子力災害医療に関する自施設研修（養生訓練）

原子力災害時の傷病者受入を想定し、自施設事務系職員を対象とした受け入れエリアおよび医療機器・計測機器類の養生と防護衣装着・脱衣を行った。

第1回実施日：令和4年6月3日（金） 参加者：11名

第2回実施日：令和5年1月26日（木） 参加者：10名



原子力災害医療に関する自施設研修（養生訓練）



### （3）除染シャワーシステム（除染テント）設置訓練

除染シャワーテント設営及びシャワーシステム操作手順の確認を行った。

実施日：令和4年7月22日（金） 参加者：26名



除染シャワーシステム（除染テント）設置訓練



### （4）衛星電話通信訓練

放射線安全総合支援センター保有の衛星電話端末の機能確認及び操作技能維持のため、定期的に通信訓練を行った。

実施日：令和4年4月～令和4年12月 参加者：延べ30名

### （5）タイベック着脱訓練

高度救命救急センター所属看護師によるタイベック着脱方法の習熟のため実施した。

実施日：令和4年7月～令和5年2月 参加数：延べ28名

### （6）「原子力災害医療派遣チーム」及び「専門家」派遣調整訓練

担当地域である宮城県原子力防災通信訓練において派遣調整訓練を実施した。

第1回実施日：令和4年10月29日（土）

参加機関：青森県、宮城県、青森県立中央病院、八戸市立市民病院、福島県立医科大学、弘前大学

第2回実施日：令和5年1月30日（月）

参加機関：青森県立中央病院、八戸市立市民病院、弘前大学

### 4）国及び地域の原子力災害防災訓練への支援及び訓練参加

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要件に基づき、立地道府県等の訓練実施計画作成を支援するとともに国又は立地道府県等が開催する訓練に参加した。

（令和4年度）

- ・青森県原子力防災訓練（実動訓練）第1回調整会議：医師1名、教員（放射線科学）1名、事務局長
- ・第1回宮城県原子力防災関係機関全体会議：事務職員1名
- ・第2回宮城県原子力防災訓練関係機関全体会議：教員（放射線科学）1名、事務局長
- ・青森県原子力防災訓練（実動訓練）に係る会議（第2回調整会議）：教員（放射線科学）1名
- ・拠点運営訓練（プレプレ訓練）及び情報伝達訓練：事務局長、事務職員4名
- ・拠点運営、連携訓練（プレ訓練）及び情報伝達訓練：事務局長、事務職員4名
- ・原子力総合防災訓練：事務局長、事務職員4名
- ・宮城県原子力防災訓練：事務局長
- ・北海道原子力防災訓練（被ばく傷病者訓練）：副センター長1名、教員（看護学）1名、事務職員1名
- ・青森県原子力防災訓練（傷病者搬送訓練及び避難退域時検査訓練）：医師1名、教員（放射線科学）1名、事務局長、事務職員1名
- ・原子力傷病者搬送訓練（北海道大学病院）：医師1名、教員（放射線科学）1名、技術職員1名、事務職員1名
- ・宮城県原子力防災訓練（緊急時通信訓練）：事務局長



令和4年度原子力総合防災訓練

### 5）ネットワーク構築

原子力災害医療・総合支援センターの指定要件に基づき、全国及び地域の関連医療機関との連携及び協力体制の強化、被ばく医療及び線量評価等に関する専門家の人的ネットワーク構築に努めた。

**(1) 地域原子力災害医療連携推進協議会**

地域の原子力災害医療関係者の人的ネットワークの構築と情報交換等のための会合として地域原子力災害医療連携推進協議会を令和4年12月16日(金) Web形式にて開催した。協議会では令和4年9月制定の避難退域時検査及び簡易除染マニュアルに関する説明や原子力災害医療研修に関する情報提供、各自治体及び拠点病院からの活動報告、支援センターのリエゾン業務について意見交換を行った。出席者は99名であった。



令和4年度地域原子力災害医療連携推進協議会(弘前大学担当地区)

**(2) 全国原子力災害医療連携推進協議会**

全国の原子力災害医療関係者の人的ネットワークの構築と情報交換等のための会合として基幹高度被ばく医療支援センターが主催する全国原子力災害医療連携推進協議会の開催を支援した。本協議会は令和5年2月10日(金)ハイブリッド形式にて開催し、教員1名がセッションで登壇した。また、オブザーバーとしてセンター長、副センター長、教員、事務局長、事務職員が出席した。

**(3) 専門家ネットワーク構築**

全国5箇所の高度被ばく医療支援センターのネットワークの構築と各種課題を協議するための会合として基幹高度被ばく医療支援センターが全5回開催した高度被ばく医療支援センター連携会議に出席した。また、原子力災害医療や線量評価の専門家同士の人的ネットワーク構築と専門的事項を討議するための会合として高度被ばく医療支援センター連携会議に設置している専門部会等へ参画し、課題の協議及び意見交換、情報共有を行った。

- ・医療部会：副センター長、医師1名
- ・線量評価部会：副センター長、教員(放射線科学)2名
- ・研修部会：副センター長、医師1名、教員(放射線科学)1名
- ・研修作業分科会：医師1名、教員(放射線科学)2名
- ・被ばく医療研修認定委員会：教員(看護学)1名

**3. 総括と来年度に向けた課題**

今年度も新型コロナウイルス感染拡大防止のため、各種会議や打合せをWeb会議システム等で活用し、関係機関との意見交換や情報提供を行った。

研修活動については、徹底した感染症対策の下、原子力災害医療中核人材研修、原子力災害医療派遣チーム研修及び甲状腺簡易測定研修を参集式で実施し、原子力災害医療体制の整備に資する地域における被ばく医療人材、高度専門的な人材の確保・育成を行った。また、自施設においては自施設全職員を対象としたeラーニング形式及びDVD貸出形式による放射線影響等に関する基礎研修の実施並びに事務系職員を対象とした養生訓練を実施した。

なお、原子力規制委員会による「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」の指定要件の確認は、令和4年9月28日付けで承認された。

来年度は、原子力災害時の甲状腺被ばく線量モニタリングの実施体制の構築に向けて、各自治体と連携するとともに情報提供等の支援を行う。

**4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について**

学内基盤の構築と取り組みを深化させるため以下の事項等に力を入れる。

- ・バイオアッセイの人材育成及び技術開発等の機能強化。
- ・自治体や関係機関との訓練の実施と連携強化、国内の原子力災害医療体制の機能強化。
- ・原子力災害拠点病院における原子力災害医療従事者の育成。
- ・原子力災害医療研修に特化した専用の研修施設の整備。

## 1. 被ばく医療連携推進機構

## 2) 災害・被ばく医療教育センター

災害・被ばく医療教育センター長 伊藤 勝博



文科省採択事業の概略

## 1. 活動目標・活動計画

## ■活動目標

第4期中期目標・中期計画を踏まえ、災害・被ばく医療分野における各種教育活動に積極的に取り組む。また、昨今の感染症災害を含め、必要に応じて実災害時の医療支援（教員のDMAT活動を含む）を担う。

## ■活動計画

- ・現職医療従事者に対する災害医療教育
- ・医学および保健学系学生をはじめとする学生に対する災害医療教育
- ・一般市民を対象とする防災・災害医療教育啓蒙活動およびネットワーク構築
- ・実災害時における医療支援、各種防災訓練への参画および当センター教職員の自己研鑽
- ・学術論文・学会発表・メディアによる積極的な情報発信

## 2. 実施内容及び成果

## 1) 現職医療従事者に対する災害医療教育

## (1) 青森県内の現職医療従事者等を対象とする災害医療リカレント教育プログラムの開発

令和2年春、内閣府は日本海溝および千島海溝沿いを震源とする巨大地震が発生した際、青森県では死者が最大53,000人に至るとの被災想定をまとめた。青森県内の医療機関において、災害への備えおよび医療従事者の人材育成を推進していくことは喫緊の課題であり、地域の医療機関全体を通じた災害医療教育体制整備および防災意識の啓蒙が急務である。

当センターでは上述の課題解決に向け、現職医療従事者に対する災害医療教育カリキュラムを開発し、令和4年度内に文部科学省・令和4年度成長分野における即戦力人材輩出に向けたリカレント教育推進事業に「青森県における災害医療リカレント教育」という課題名で応募した。採択が決定（総額30,000千円）し、令和5年10月より青森県内の医療機関や原子力関連施設職員を対象としたリカレント教育プログラムを開始することが決定している。

## (2) 現職医療従事者への災害・被ばく医療教育

## ①日本DMAT隊員養成研修講師

日本DMATは全国の災害拠点病院に配置される災害支援医療チームであり、その隊員養成研修は災害医療分野における最大の教育研修である。当センターの専任教員2名は養成研修講師として日本DMAT事務局に登録されており、以下の研修に講師依頼され人材育成に貢献した。

- ・令和4年度 東第6回日本DMAT隊員養成研修
- ・令和4年度 第1回東北ブロックDMAT技能維持研修
- ・令和4年度 東第9回日本DMAT隊員養成研修
- ・令和4年度 第3回東北ブロックDMAT技能維持研修

## ②原子力災害時医療に係る全国委員会活動

原子力災害時医療（被ばく医療）に係る全国統一教育・研修システムについて、原子力規制庁が所管する高度被ばく医療支援センターで組織される高度被ばく医療支援センター連携会議において教育・研修体制の在り方や教材開発が検討されている。当センターの専任教員2名は以下の全国規模の被ばく医療教育に関する委員会に参画した。

- ・高度被ばく医療支援センター連携会議 医療部会 委員（伊藤）
- ・高度被ばく医療支援センター連携会議 研修部会 委員（伊藤）
- ・高度被ばく医療支援センター連携会議 研修作業分科会 会長（伊藤）
- ・高度被ばく医療支援センター連携会議 研修作業分科会 委員（辻口）

## ③原子力規制庁事業・原子力災害医療研修講師

原子力規制庁が所管する以下の全国統一教育・研修において当センターの専任教員2名は研修講師を務め、人材育成に貢献した。

- ・原子力災害時医療 基礎研修 計2回
- ・原子力災害時医療 中核人材研修 計2回
- ・原子力災害時医療 派遣チーム研修 計3回
- ・原子力災害時医療 甲状腺簡易計測研修 1回

④その他、災害・被ばく医療に係る教育・研修実績

学内外で実施された以下の教育・研修事業において講師等で貢献した。

- ・令和4年度青森県原子力災害医療に関する基礎及び実践研修 講師
- ・弘前大学大学院保健学研究科主催 被ばく医療研修 講師
- ・JPTEC 弘前医療福祉大学外傷セミナー 講師
- ・青森県立中央病院原子力災害医療研修会 講師
- ・被ばく医療プロフェッショナル修了後研修 講師
- ・原子力安全研究協会主催 秋田県被ばく傷病者への対応のための研修 講師
- ・浪江町出張相談窓口 放射線相談員
- ・弘前大学原子力災害医療に関する自施設養生研修 講師
- ・弘前大学大学院保健学研究科主催 放射線リスクコミュニケーション養成研修 講師

2) 医学および保健学系学生をはじめとする学生に対する災害医療教育

(1) 防災・災害医療教育カリキュラムの開発（弘前大学教養教育科目の新設）

近年、自助・共助を理念とし、災害時の避難所支援をはじめとする被災地支援活動が注目を集めている「防災士」の資格取得も可能な科目を準備し、日本防災士機構および学内外の専門家・実務家教員の協力を得て令和5年度より弘前大学教養教育科目群に新科目3つを新設した。令和5年度は医学部医学科および理工学部地球環境防災学科の1年生を推奨履修とする予定。特に、医学部医学科の学生を多く対象としている点は全国的に例がない取り組みである。

授業は防災士資格取得に繋がる防災科学全般に加え、災害医療・被ばく医療を含む内容となっており、関連3科目の修了生には防災士受験資格に加え、学内独自称号である「弘前大学災害対応マネージャー」を付与し、防災に係るボランティア活動や各種防災訓練などでの活躍を担ってもらう予定である。

本科目設置に際し、学内外の有識者で構成される「防災教育推進プログラム準備委員会」を立ち上げ、教育内容や体制について定期的に議論できる体制も確立した。



防災・災害医療教育に関する教養教育科目の募集ビラ  
弘前大学生に加え、高大連携・グリーンカレッジ事業と連携し幅広く受講生を募集した

(2) その他、災害・被ばく医療に係る学生教育実績

学内外で実施された以下の学生教育に担当教員・外部講師で貢献した。

- ・医学研究科「危機管理医学実験実習」
- ・医学研究科「危機管理医学演習」
- ・医学科「救急・災害医学」
- ・保健学研究科「被ばく医療総論」
- ・保健学科「放射線計測学」
- ・保健学科「放射線安全管理学」
- ・弘前医療福祉大学短期大学部「放射線科学」
- ・青森県立保健大学「救急医学概論」
- ・青森消防学校 ISLS 講義
- ・台北医科大学「放射線看護」

3) 一般市民を対象とする防災・災害医療教育啓蒙活動およびネットワーク構築

(1) 被ばく医療フォーラム 2022 の開催

青森県は全国でも有数の原子力関連施設を保有する自治体であり、被ばく医療体制をより強固にするために、被ばく医療に関する人材育成状況や防災訓練の実施状況を共有する会議体を新たに構築し、令和4年度に初めて開催した。本フォーラムでは、はじめに福田眞作学長より開会の辞として、本学が10年以上取り組んできている被ばく医療に関する医療支援の実績や教育研究のあゆみについて紹介されると共に、原子力事業者・自治体・医療機関が顔の見える関係を構築することへの期待と重要性について述べられた。総合討論では、参加者約40名を交え、県内医療圏全体の災害対応能力向上に向けた教育展開や、災害時の放射線を含む様々な情報の伝達指揮命令・活用について、深い議論が交わされた。



被ばく医療フォーラム 2022 の様子

4) 実災害時における医療支援、各種防災訓練への参画および当センター教職員の自己研鑽

(1) COVID-19(第7波)における洪水災害時の対応、弘前地区避難所アセスメント

令和4年8月、全国的にCOVID-19第7波で感染拡大が懸念されている時期に青森県津軽地方では大雨に伴う洪水災害が発生した。当センターの専任教員2名と附属病院感染制御センターおよび高度救命救急センターの医師を加えた4名のチームは弘前市の依頼を受け、市

内各所に開設された避難所における感染拡大措置の評価を行った。特に避難住民が多い4つの避難所を周り、住民への処方支援、資機材配置やCOVID-19陽性者の避難所開設等の助言を弘前市に行った。



避難所にて処方を希望する住民へ対応している様子



弘前市医療政策課内で行われた対策会議



感染対策指導（介入）前の避難所の様子

感染拡大を防ぐために換気・パーティションを用いた個室化等を担当の行政職員に指導した  
また、長引く避難で体調を崩していないか住民とのコミュニケーションも実施した

## (2) COVID-19（第7～8波）における弘前大学医学部附属病院発熱外来の開設

令和4年9月、弘前保健所管内の感染爆発を受け、本学附属病院にドライブスルー式発熱外来を設置することとなった。当センターの教員2名が大山力病院長の命を受け、発熱外来の体制、診療フロー、外来受付から一連の検査フロー、検体の取り扱い、処方や結果通知方法について考案した。約1カ月に及ぶ発熱外来の設置と診療統括・ロジスティクス業務を担った。



病院多目的棟を活用した発熱外来の実際の様子



多目的棟内部で診療統括およびロジスティクス業務を実施している様子

## (3) 各種防災訓練等への参画

- ・令和4年度 日本 DMAT 東北ブロック参集訓練調整会議 参画
- ・令和4年度 青森県原子力防災訓練調整会議 参画
- ・令和4年度 宮城地区原子力災害医療ネットワーク会議 参画
- ・令和4年度 北海道地区原子力災害医療ネットワーク協議会 参画
- ・日本原燃(株)オンサイト医療訓練 評価者
- ・令和4年度 津軽・西北五地域メディカルコントロール協議会 参画

## (4) 災害・被ばく医療に関する当センター教職員の自己研鑽

- ・青森県 SCU プレ訓練 参加
- ・日本 DMAT ロジスティックチーム隊員養成研修 参加
- ・日本 DMAT 統括 DMAT 登録者技能維持&ロジスティクス研修 参加

## 5) 学術論文・学会発表・メディアによる積極的な情報発信

令和4年度は当センターの専任教員2名の業績として、学術論文5件、学会発表（シンポジウム・指定演者・座長等を含む）20件の成果を上げた。また、日本脳神経外科救急学会や日本保健物理学会において各種委員会活動も担った。メディアによる情報発信を別途以下に記載する。



センター設置（陸奥新報）



弘前大学医学部附属病院コロナ対応（陸奥新報）



被ばく医療フォーラム2022（陸奥新報）



防災教育について（日経新聞）

### 3. 総括と来年度に向けた課題

#### 1) 現職医療従事者に対する災害医療教育

- ・日本 DMAT 隊員養成研修や原子力規制庁の教育・研修事業など、災害・被ばく医療教育分野における活動に従事することができた。
- ・令和5年度も上述の教育に引き続き取り組むと共に、文科省予算獲得を受けて動き出す青森県内の災害医療リカレント教育を通し、県内の医療機関に対する災害医療教育の充実化に貢献する。

#### 2) 医学および保健学系学生をはじめとする学生に対する災害医療教育

- ・防災士資格取得に繋がる教養教育科目を新設することができた。
- ・令和5年度は今年度実施している学生教育に加え、教養教育科目を通して特に医学部生の防災士資格獲得へ貢献する。

#### 3) 一般市民を対象とする防災・災害医療教育啓蒙活動およびネットワーク構築

- ・青森県内の被ばく医療関連機関のネットワーク構築に資する会議体を構築できた。
- ・令和5年度も、上述のネットワークを維持すると共に、会議体の充実化に取り組む。

#### 4) 実災害時における医療支援、各種防災訓練への参画および当センター教職員の自己研鑽

- ・COVID-19 感染拡大に伴う医療支援および発熱外来設置等の活動に従事した。また、各種防災訓練への企画段階からの参画、自己研鑽に資する各種研修にも積極的に参加できた。
- ・令和5年度も引き続き実災害時にいつでも医療支援活動ができるよう平時から資機材・要員の準備をすると共に、各種防災訓練への参画、自己研鑽研修への参加を継続していく。

#### 5) 学術論文・学会発表・メディアによる積極的な情報発信

- ・教育や災害支援活動の成果、また、教員個々人の研究成果を情報発信できた。
- ・令和5年度は第4期中期目標中期計画に掲げられているよう、災害・被ばく医療分野において、Quartile 指標の Q1・Q2 クラスの雑誌に学術論文を発表できるよう取り組みを進める。

### 4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について

防災・災害医療分野は近年自然災害が毎年のように多発する本邦において注目度が高く、また、昨今の感染症災害を通し、特に医療従事者は職種・専門分野に囚われず一律に学ぶべき分野として認識が高まっている。本学が第3期までに機能強化促進事業として取り組んできた放射線科学・被ばく医療分野とも連動し、当センターは防災・災害医療・被ばく医療分野の教育において特に地域社会、大学運営に強く貢献していく必要がある。

本学が掲げる第4期中期目標中期計画内の教育分野について、今年度は現職者および学生教育において特色ある新カリキュラムをそれぞれ新設し、文科省予算も獲得できたことが一定の評価要因となるものの、令和5年度以降はこれらのプログラムを着実に推進していかねばならない。また、特に青森県災害医療リカレント教育事業を受講した現職医療従事者や教養教育科目を履修した弘前大学災害対応マネージャー有資格者の学生など、輩出した人材の活用について、活躍の場を提供していく。

医療分野について、平時の臨床業務等に加え、当センターは医療支援活動を実施できるよう常に準備をする。また、研究分野においても Q1・Q2 論文の執筆や被ばく医療教育で培った国際的なネットワークを通し、大学の国際化にも貢献していく。

1. 被ばく医療連携推進機構

3) 社会連携部門

社会連携部門長 赤田 尚史  
保健学研究科 放射線リスクコミュニケーション教育部門代表者 工藤 幸清

【1. 環境省リスクコミュニケーション事業】

1. 活動目標・活動計画

■活動目標

浪江町民を対象とした放射線リスクコミュニケーション活動における双方向のやり取りから、住民の放射線リスク認知を類型化、関連要因を明確化することにより、個別の背景に対応する放射線リスクコミュニケーションに関するプロトコルを開発する。

■活動計画

福島県双葉郡浪江町を主なフィールドに、戸別訪問や浪江町役場本庁舎にある弘前大学浪江町復興支援室（以下、支援室）の相談窓口に加え、町内外にある復興公営住宅集会所等に出張相談窓口を設置するなど、本学の保健医療及び放射線の専門家による健康・放射線相談等の活動を展開する。活動内容については、随時評価・修正を行う。

2. 実施内容及び成果

当事業では、支援室に保健医療の専門家2名を常駐し、放射線の専門家を大学から随時派遣する体制で、町民のニーズを把握したうえで、浪江町役場担当課との連携のもとで、リスクコミュニケーション活動の計画と実施を展開した。活動内容に応じて、被ばく医療総合研究所ならびに災害・被ばく医療教育センター、保健学研究科放射線リスクコミュニケーション教育部門の教員が派遣またはオンラインにより対応した。

1) 健康に関する相談対応

(放射線の健康影響に関する相談を含む)

支援室及び学内の保健医療の専門家が、戸別訪問、拠点窓口（浪江町役場本庁舎内支援室窓口、浪江町内外における出張相談窓口）、電話相談、本学による支援活動等に参加した町民の相談対応など、多様な機会をとおして町民の声を傾聴しつつ健康状態及び放射線に関する相談の有無を確認し、必要な助言を行った。この1年間では、町内外における対応を含む相談対応件数は延べ1,039件であった。そ



浪江町における戸別訪問の様子

のうち、新たな帰還者や移住者、これまでに未対応であった町民についても、浪江町役場の担当部署と連携しつつ、戸別訪問をとおして27件の相談対応を実施した。この対応は、支援室が町民にとって身近で気兼ねのいらない相談先として認識されることや、町民が町内のサロン活動等へ参加する動機づけとなっている。

2) 放射線に関する相談対応

この1年間において、放射線に関する相談対応件数は延べ91件であり、健康に関する相談を含む全相談対応の約8.8%であった。相談内容の傾向は、前年度と変化はなかった。具体的には、浪江町が実施する自家消費食品等の放射能簡易検査の結果等の内部被ばくに関する内容（約40%）、生活範囲の空間線量率等の外部被ばくに関する内容（約35%）、浪江町が町民向けに貸与している個人線量計の利用等に関する内容（約15%）が主であり、漠然とした放射線の健康影響に関する相談は全体の10%未満であった。各相談対応について、事例を内容別に整理・分析し、放射線リスクコミュニケーションに関するプロトコルの開発を進める。

3) 浪江町、南相馬市、いわき市における出張相談窓口の設置

住民が能動的に放射線の健康影響に関して相談できる場として、浪江町役場健康保険課内の支援室窓口に加え、町内外の復興公営住宅集会所（浪江町2カ所、南相馬市3カ所、いわき市1カ所）に出張し相談窓口を開設した。この1年間では、浪江町で24回（利用人数延べ79人）、南相馬市で19回（利用人数延べ102人）、いわき市で4回（利用人数延べ44人）の相談窓口を開設し、全47回（利用人数延べ225人）について延べ132人（オンライン対応17人）の職員が対応した。



出張相談窓口の様子

[令和4年度の出張相談窓口開設]

日程		場所	窓口の利用人数	学内の担当人数（オンライン）*		
月	日			支援室	被ばく研・セ	保健学
4	12	浪江町	6	1	1	—
	26	浪江町	4	1	—	—
	27	南相馬市	1	1	1	—
5	10	浪江町	5	1	1	—
	20	いわき市	9	1	1	2
	24	浪江町	4	1	1	—
	25	南相馬市	1	1	1	—
6	7	浪江町	1	1	1	—
	8	南相馬市	7	2	1	—
	21	浪江町	6	2	1 (1)	—
	22	南相馬市	20	2	2	—
7	12	浪江町	1	2	1	—
	13	南相馬市	5	2	1	(1)
	19	浪江町	3	2	2	—
	20	南相馬市	5	1	1	—



8	9	浪江町	2	1	1	—
	10	南相馬市	6	2	1	—
	19	いわき市	12	2	1	2
	23	浪江町	5	2	1	(1)
	24	南相馬市	1	1	1	(1)
9	6	浪江町	3	1	1 (1)	—
	7	南相馬市	5	2	1 (1)	—
	20	浪江町	3	2	—	1
	21	南相馬市	2	2	—	1
10	4	浪江町	3	2	1	—
	5	南相馬市	9	2	1	—
	14	いわき市	12	2	1	(1)
	18	浪江町	5	2	—	—
	19	南相馬市	5	1	1	(1)
11	8	浪江町	3	2	(1)	—
	9	南相馬市	3	2	1	(1)
	29	浪江町	2	1	1 (1)	—
12	6	浪江町	3	2	2	—
	7	南相馬市	8	2	2	—
	16	いわき市	11	2	1	1
	20	浪江町	3	2	1	—
	21	南相馬市	4	2	2	—
1	10	浪江町	1	1	1 (1)	—
	11	南相馬市	3	2	1 (1)	—
	24	浪江町	3	2	1 (1)	—
	25	南相馬市	3	1	1 (1)	—
2	7	浪江町	2	2	(1)	—
	8	南相馬市	11	2	1	(1)
	21	浪江町	6	1	1	1
	22	南相馬市	3	2	1	1
3	7	浪江町	2	1	1	1
	23	浪江町	3	1	1	1
合 計 (延 べ)	浪江町 : 24回		79	75	46 (10)	11 (7)
	南相馬市 : 19回		102			
	いわき市 : 4回		44			

(※支援室：浪江町復興支援室、被ばく研：被ばく医療総合研究所、被ばくセ：災害・被ばく医療教育センター、保健学：保健学研究科 放射線リスクコミュニケーション教育部門)

### 3. 総括と来年度に向けた課題

本学による放射線リスクコミュニケーションは、個別対応と集団対応のそれぞれのメリットを活かしつつ、浪江町民からの放射線に関する相談に対してPDCAサイクルを基に展開している。特に、当事業では個別対応を重視し、戸別訪問や相談窓口など町民が相談しやすい環境を整え支援活動を継続し、相談事例の蓄積と整理を実施している。

また浪江町は、令和5年3月31日に特定復興再生拠点3地区（津島地区、室原地区、末森地区）の避難指示解除を予定しており、当事業において新たな帰還者や移住者に向けた健康・放射線相談等の対応を町と連携し実施する。さらに来年度には、東京電力福島第一原子力発電所によるALPS等処理水の海洋放出が計画されているため、処分の開始に先立って関連するリスクコミュニケーションについて計画・実践していく。

### 4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について

東京電力福島第一原子力発電所の事故から12年が経過し、本学が再委託を受け継続している環境省リスクコミュニケーション事業は、研究調査事業へ移行したうえで事業成果の学術論文を視野に入れている。今後は、これまで通りにリスクコミュニケーション活動を継続しつつ、実績や知見を基に放射線リスクコミュニケーションに関するプロトコルを開発し、実際の支援活動においてプロトコルを試用・評価する。また、それらの成果は国内外に向けて公表していく。

### 【2. 福島イノベーション・コースト構想推進機構 大学等の「復興知」を活用した人材育成基盤構築事業】

#### 1. 活動目標・活動計画

##### ■活動目標

浪江町をフィールドとした地域住民の生活環境の改善・回復、健康管理及び放射線に対する不安低減を目的としたリカレント教育及びリスクコミュニケーションを実践し、町の復興に向けて能動的に行動できる地域人材を育成する。

##### ■活動計画

浪江町をフィールドに、地域住民を対象とした生活環境の改善・回復、健康管理及び放射線に関連するリカレント教育及びリスクコミュニケーションを実践する。

#### 2. 実施内容及び成果

本学では、浪江町との連携に関する包括的な協定の目的を達成させるため、被ばく医療総合研究所、保健学研究科、理工学研究科、農学生命科学部など部局間の連携による「福島県浪江町復興支援プロジェクトワーキンググループ」（以下、浪江WG）を設置している。当事業では、浪江WGと支援室を中心に、浪江町内をフィールドとした学部学生と大学院生を対象とした教育プログラム、帰還後の住民や町職員の生活環境の改善・回復及び健康管理を目的とした調査研究や教育プログラムで得られた経験と実績を基に、各教育プログラムを展開している。そのうち、「浪江町民を対象とした放射線リテラシー醸成のための教育プログラム」について、被ばく医療総合研究所と保健学研究科放射線リスクコミュニケーション教育部門が連携し実践した。今年度のプログラムは、浪江町民からの放射線に関する相談として最も割合の多い食品等による内部被ばくに関連し、浪江町の第一次産業（内水面漁業、海

洋漁業、農業)に関する計6回のサロンなみっふるを企画した。また、本学による各テーマに関連した放射線の情報提供に加え、実際に第一次産業に携わっている住民を講師としてサロンを開催した。サロンに参加した住民は、各テーマに繰り返し参加したり、住民同士で積極的に情報を交換しながら、放射線に関する多様な知識や考え方に触れることにより、放射線リテラシーの醸成に加え、各々の安心へと結びつけていた。

[令和4年度のサロンなみっふる開催]

- ・7月26日 第1回サロンなみっふる(浪江町の第一次産業を知ろう～内水面漁業編①～)  
場 所:権現堂区集会所(浪江町)  
参加者:本学教職員2名、学生1名、住民9名、浪江町職員5名、町外参加2名
- ・8月4日 第2回サロンなみっふる(浪江町の第一次産業を知ろう～内水面漁業編②～)  
場 所:権現堂区集会所(浪江町)  
参加者:本学教職員2名、住民5名、浪江町職員2名、町外参加1名
- ・10月25日 第3回サロンなみっふる(浪江町の第一次産業を知ろう～海洋漁業編①～)  
場 所:権現堂区集会所(浪江町)  
参加者:本学教職員3名、学生1名、住民6名、浪江町職員3名、町外参加2名
- ・11月8日 第4回サロンなみっふる(浪江町の第一次産業を知ろう～海洋漁業編②～)  
場 所:権現堂区集会所(浪江町)  
参加者:本学教職員4名、学生2名、住民10名
- ・12月13日 第5回サロンなみっふる(浪江町の第一次産業を知ろう～農業編①～)  
場 所:権現堂区集会所(浪江町)  
参加者:本学教職員2名、住民7名
- ・1月17日 第6回サロンなみっふる(浪江町の第一次産業を知ろう～農業編②～)  
場 所:権現堂区集会所(浪江町)  
参加者:本学教職員2名、学生1名、住民8名、町外参加1名



放射線に関する情報提供



地域住民による情報提供



参加者同士の意見交換

### 3. 総括と来年度に向けた課題

今年度は、浪江町民からの放射線に関する相談として最も割合の多い食品等による内部被ばくに関連し、尚且つ住民の生活に密接するテーマとして、浪江町の第一次産業を取り上げてサロンを企画した。実際に第一次産業に携わる住民を講師とすることで、関連する放射線の知識や情報について、参加者は身近な内容として関心を持ち自身の意見を述べる事ができていた。

来年度は、東京電力福島第一原子力発電所によるALPS等処理水の海洋放出が計画されていることを鑑みて、住民が参加できる福島第一原子力発電所の見学ツアーや、サロンなみっふるをおした関連情報の提供を基に、地域住民の放射線リテラシーの醸成を目指す。

### 4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について

本学によるリスクコミュニケーション支援は、浪江WGにおける支援活動の一環として、震災後から現在まで継続している。そのうち当事業プログラムでは、集団を対象としたサロン形式のリスクコミュニケーションにより、住民の生活環境の改善・回復や健康管理、身近な放射線に関する情報提供と、意見交換をおしたりテラシーの醸成を図る。特に、町内外における放射線に関する相談事例や、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連する近況情報、サロン内で住民から出された意見や質問等をサロンの企画に反映し、住民の不安や疑問の軽減に努める。その際には、専門家の説明や意見のみではなく、同様の生活環境に身を置く住民同士の意見や情報交換の機会を提供し、浪江町のコミュニティ形成に必要な地域人材の育成を支援する。

## 1. 被ばく医療連携推進機構

## 4) 国際連携部門

国際連携部門長 細田 正洋

## 1. 活動目標・活動計画

## ■活動目標

- ・若手教員や学生の放射線科学に関連した教育研究における国際交流の推進と支援
- ・被ばく医療に関連する東南アジア諸国、欧州及びオセアニア地域の教育研究機関との交流推進
- ・韓国原子力医学院（KIRAMS）との放射線災害対応訓練の推進と協力体制の構築

## ■活動計画

1. ESRAH2022 の開催
2. KIRAMS との緊急被ばく医療合同訓練
3. KIRAMS との第6回国際ジョイントリサーチシンポジウム
4. 大学院生への国際学会・研修会等への旅費支援
5. カセサート大学での放射線科学に関する第5回日本-タイ二国間セミナーへの教員派遣
6. その他のグローバル人材育成に資する活動
  - ・Q1・Q2 論文掲載補助事業
  - ・大学院生への英文校閲・論文掲載料補助事業
7. 国際連携に関連する活動

## 2. 実施内容及び成果

令和4年度も新型コロナウイルス感染症の影響により国際学会やシンポジウム等の開催の多くが制限されたため、本部門の活動においても、活動計画のうち、2. KIRAMS との緊急被ばく医療合同訓練については、やむなく中止とした。ただし、3. KIRAMS との第6回国際ジョイントリサーチシンポジウムで交流活動を継続し、情報を共有した。

## 1) 第9回若手研究者による放射線と健康に関する教育シンポジウム (ESRAH2022)

日時：令和4年12月3日～4日

平成26年、第1回の「若手研究者による『放射線と健康』に関する国際教育シンポジウム (ESRAH2014)」が弘前大学主催で開催され、以来 ESRAH (Educational Symposium on Radiation And Health by Young Scientists) は弘前大学と北海道大学で交互に開催場所を換えて毎年開催されてきた。この ESRAH は大学院生および若手教員を中心に企画され、世界で活躍する放射線研究者による教育講演と大学院生らによるポスター・ディスカッションから構成されるものである。アブストラクトブックの作成などの準備段階から講演座長や司

会等を含めた運営に至るまで、大学院生が主体となり開催している。第9回大会にあたる令和4年度の ESRAH2022 は細田正洋教授（弘前大学大学院保健学研究科）が大会長を務め、Microsoft の Teams を使用しオンラインで開催した。弘前大学大学院保健学研究科の大学院生18名および北海道大学の大学院生2名からなる実行委員会が運営を担当し、シンポジウムには大学院生や研究者など総勢54名が参加した。

ESRAH2022 では、Issariya Chairam 博士（タイ原子力庁）、Tibor Kovács 博士（パンノニア大学）、Yusuke Matsuya 博士（北海道大学）、および Heru Prasetio 博士（PRTKMMN-BRIN）による教育講演を企画した。また、オンラインポスター発表の代わりに short presentation（発表6分、質疑応答2分）を企画したところ、従来以上に参加者間の議論が盛り上がった。



ESRAH2022 のポスター



オンラインシンポジウムの様子

## 2) KIRAMS との第6回国際ジョイントリサーチシンポジウムの開催

日時：令和4年8月26日

KIRAMS との放射線被ばくの防護と治療を目指した第1回の放射線防護生物学に関する国際ジョイントリサーチシンポジウムは平成29年に KIRAMS にて開催された。その後、平成30年弘前大学、令和元年 KIRAMS と交互に場所を移して開催していたが、令和2、3年度のシンポジウムは新型コロナウイルス感染症の流行によりオンラインで開催した。令和4年度の第6回国際ジョイントリサーチシンポジウムもオンラインで開催した。

ウェビナーには、弘前大学から17名、KIRAMS から14名が参加した。シンポジウムでは、KIRAMS および本学から4名ずつ発表を行い、被ばく医療や教育、内部被ばくなどの線量評価、低線量被ばくに対する生物応答などに関する情報共有を行うことができた。話し合いの結果、今後も連携を続けることで一致し、令和5年度のシンポジウムは弘前大学で対面開催することが決定した。



ウェビナーの様子

### 3) 大学院生への国際学会・研修会等への旅費支援

海外渡航規制の緩和にともない、大学院生の国際学会や海外研修会などへの旅費支援を再開した。令和4年度は、2名の大学院生に対して以下の海外旅費を支援した。

- ・23rd International Conference on Radionuclide Metrology and its Applications (ICRM2023) (ルーマニア・ブカレスト)
- ・台湾における災害への備えと教育に関する視察

### 4) カセサート大学での放射線科学に関する第5回日本-タイ二国間セミナーへの教員派遣

「放射線研究とその関連課題に関する二国間ワークショップ」は、アジアにおける放射線研究拠点を構築するための一環として弘前大学とタイ4大学（チュラロンコーン大学、チェンマイ大学、カセサート大学およびコンケン大学）との間で行われているもので、平成30年度はチュラロンコーン大学、令和元年度にはチェンマイ大学で開催され、令和2年度はカセサート大学で開催予定であった新型コロナウイルス感染症の影響でオンライン開催となっていた。令和4年度は海外渡航の規制が緩和されたため、カセサート大学で開催した。教員や大学院生などから環境放射能、放射線遮蔽、医用放射線技術などの多岐にわたる発表があった。2023年度はタイ原子力平和事務局で開催予定である。



セミナーの様子

### 5) その他のグローバル人材育成に資する活動

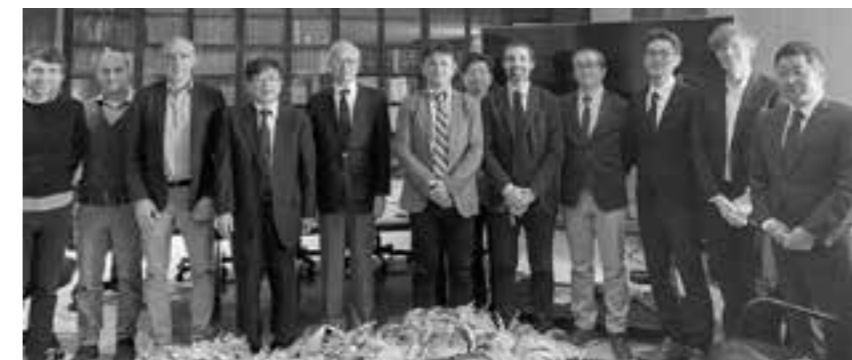
世界に向けて継続して研究成果を発信していくことは重要であるが、近年、open access journalが増え、読者は無料で論文を読むことができる反面、著者が高額な掲載料を支払う必要がある。このような背景のもと、令和3年度より開始した英文校閲・論文掲載料補助事業を令和4年度も継続した。令和4年度は大学院生3名の英文校閲料を補助した。また、3名に掲載料補助を行った。

### 6) 国際連携に関する活動

イタリア・カタニア大学を訪問し、本学初期研修医の短期研修の受け入れ支援に関する打ち合わせを行い、令和5年度から受け入れ支援を開始することが決定した。また、以下の研究課題に関する打ち合わせを実施した。

なお、本共同研究課題はJSPS科研費（海外連携研究）に申請し、採択された。

【研究課題】エトナ火山由来の火山噴出物の特徴と周辺住民の呼吸器疾患との関連性の解明



打ち合わせの様子

## 3. 総括と来年度に向けた課題

令和4年度も新型コロナウイルス感染症の影響を受けて、海外との交流活動の一部が制限されたが、それを補うためにオンラインの国際シンポジウムやウェビナーを主体的に開催できたことは非常に良かった。また、令和3年度から開始した、大学院生への英文校閲・論文掲載料補助事業を継続できたこと、そして国際学会や研修会などへの参加支援を再開できたことは、今後の研究成果の情報発信および海外活動に繋がる非常に良い取り組みと言える。令和4年7月より海外渡航が可能となったため、次年度以降は、コロナ禍以前のような国外機関との活発な交流が期待される。現地での対面による人的交流や実地訓練によって得られる効果は非常に大きいことはこれまでの経験から理解でき、次期中期計画においてグローバル化を推進していきたい。一方、現地訪問が可能となる人数は予算の規模にも大きく依存することから、コロナ禍において確立したオンライン会議システムも継続して活用していくことで、より多くの学生や若手研究者に対する情報共有が可能となると考えられる。

## 4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について

第4期においても教育・研究の両面でグローバル化を推進していくことは、弘前大学のみならず日本国としての重要課題のひとつである。特に、原子力産業を抱える青森県内の国立大学において、被ばく医療に関連した国際的に活躍できる若い人材を育成することは、弘前大学が世界に向けて発信できる強みであり、世界でも稀で貴重なプロジェクトと考えられる。保健学研究科としてのグローバル人材育成推進部門としてのみならず、本学の被ばく医療連携推進機構の国際連携部門の活動主体として、被ばく医療総合研究所及び保健学研究科被ばく医療人材育成推進委員会の各部門と協同し、「放射線科学」及び「被ばく医療」に係る教育・研究の国際拠点の構築に向け、活動を継続して行きたいと考えている。

## Ⅱ 活動報告

### 2. 被ばく医療総合研究所

## 2. 被ばく医療総合研究所

被ばく医療総合研究所長 床次 眞司

### 1. 活動目標・活動計画

#### ■第4期中期目標・中期計画

＜中期目標＞

1. 地域から地球規模に至る社会課題を解決し、より良い社会の実現に寄与するため、研究により得られた科学的理論や基礎的知見の現実社会での実践に向けた研究開発を進め、社会革につながるイノベーションの創出を目指す。
2. 国内外の大学や研究所、産業界等との組織的な連携や個々の大学の枠を越えた共同利用・共同研究、教育関係共同利用等を推進することにより、自らが有する教育研究インフラの高度化や、単独の大学では有し得ない人的・物的資源の共有・融合による機能の強化・拡張を図る。

＜中期計画＞

1. 原子力災害時の緊急時モニタリング、被ばく医療、放射線防護に関する研究を推進する。また、放射線関連の教育・研究センターを活用し、世界で活躍できる多様な人材育成を行う。さらに、自治体・企業等との連携強化により、福島県浪江町等の復興支援や地域社会の課題解決に貢献する。
2. 附置研究所である被ばく医療総合研究所を中核とする共同利用・共同研究拠点等のネットワークを構築し、国内外機関や産業界等との多様な共同プロジェクトを進めることで本学の特徴ある機能強化に貢献する。

組織体制



#### ■5部門の活動計画

##### 1) 計測技術・物理線量評価部門

- ・アジア・アフリカ諸国との共同研究の強化及び居住環境中のラドンの計測・動態調査・被ばく線量評価の実施
- ・インドネシア・スラウェシ島及びその周辺地域における環境放射線・環境放射能調査の実施
- ・国内外の関連機関（インドネシア原子力庁、タイ原子力庁、アイルランド環境保護庁、広島大学、琉球大学など）との連携及び共同研究の推進
- ・放射性エアロゾル曝露システムの高度化および被ばく線量評価手法の高度化に関する研究の推進（科研費基盤研究A事業）

##### 2) リスク解析・生物線量評価部門

- ・高度被ばく医療支援センター連携会議研修部会委員として生物学的線量評価の研修体系の見直し
- ・アジアとの生物学的線量評価に関する会議等の開催及びアジア地域の生物学的線量評価における人材育成
- ・東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究における染色体転座法の遡及的線量評価の解析結果の取りまとめ

##### 3) 放射化学・生態影響評価部門

- ・高度救命救急センター分析室の維持管理及び模擬試料の利用による簡易手法の開発
- ・日本原燃株式会社との連携強化及びバイオアッセイ分析の体制強化
- ・量子科学技術研究開発機構との連携強化及び緊急時対応への貢献
- ・降水中トリチウムネットワーク観測の継続及び観測地点の拡充に伴う日本の濃度レベルの詳細把握
- ・有機結合型トリチウム(OBT)分析手法における簡易・安全手法を立ち上げ及びデータ収集

##### 4) 国際連携・共同研究推進部門

- ・ラドン子孫核種の直接測定による内部被ばく線量評価の精緻化及びラドンリスクポテンシャルの評価
- ・バイオアッセイ分析の迅速化及び紫外線照射による有機物分解やディスク型固相抽出剤など独自開発の検討
- ・相互検定プログラム PROCORAD における Sr-90 の分析

##### 5) 被ばく医療学部門

- ・患者診療の表面汚染測定に関する医学科学生実習でのVR取り入れ
- ・福島県浜通り地域（浪江町）を活動フィールドとした、放射線リスクコミュニケーション活動の実施
- ・富岡町と川内村における住民の帰還後の生活状況調査及び生活課題の具体化

## 2. 実施内容及び成果

### 1) 計測技術・物理線量評価部門

- (1) 部門教員の派遣や外国人研究者の受け入れを通じて、アジア・アフリカ諸国を中心に国際共同研究の強化を行った。インドネシアとの共同研究では、世界有数の天然鉱物資源開発地であるバンカ島における公衆や資源開発関連作業員の放射線被ばくに関する調査を新たに開始し、部門教員がインドネシア・国家研究革新庁の客員研究員として現地に滞在し、広島大学とともに調査を行った。さらに、カザフスタン・アスタナ医科大学との屋内ラドンの測定に関する共同研究や、タイ・原子力平和利用事務局との環境放射能調査など、新たな国や機関とのプロジェクトを立ち上げた。また、アイルランド環境保護庁の研究者と定期的なオンライン会議を実施し、次年度より新たに始まる同国の国民線量評価プロジェクトに参画することとなった。
- (2) 放射性エアロゾル曝露システムを活用し、より現実的な内部被ばく線量を評価するために附属病院に設置されている X 線 CT 画像を活用した新たなファントム開発を進めている。令和4年度は前年度に引き続き、患者データの解析を行い呼吸気道の形態学的な情報データが得られた。これにより得られたサンプルのうち、代表的な形態のサンプルを抽出し、ファントムを試作した。また、弘前市内、鹿児島や沖縄県内などの実環境における環境中のエアロゾル粒子のデータを蓄積するとともに、それらのデータを放射性エアロゾル曝露システムの高度化に反映させ、良好なデータが得られた。

### 2) リスク解析・生物線量評価部門

- (1) 量子科学技術研究開発機構の研修部会および線量評価部会委員として、研修のあり方を検討した。さらに、生物線量評価における血液送付法の標準化に取り組んだ。また、量子科学技術研究開発機構の研究者を研修生として受入れて技術指導を行い、国内連携体制を強化した。さらに、アジア線量評価ネットワーク (ARADOS) に参加し、生物線量評価担当者と人材育成法について協議し、本学が作成した教材の提案を行った。これに伴い、今後、韓国 KIRAMS の生物線量評価グループと技術共有のための定期交流を行うこととした。
- (2) 東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究における染色体転座法による遡及的線量評価の解析結果を取りまとめた論文が、英文国際紙 (Abe Y, et al., Radiat Protect Dosim) にアクセプトされた。令和5年度に開催される ICRR2023 で発表予定である。

### 3) 放射化学・生態影響評価部門

- (1) バイオアッセイ分析について、令和3年度に引き続き、高度救命救急センター分析室に整備されている設備の維持管理を実施し、緊急時対応に備えた。また、日本原燃株式会社と連携し、模擬試料を用いた半定量分析手法の確立に向けた検討を行った。これらの活動状況に関する記事が保健物理誌に掲載され、さらに、日本原燃株式会社の協力のもと、バイオアッセイ分析に関する講義動画の英語字幕版も作成した。また、昨年度に引き続き量子科学技術研究開発機構の客員研究員に就任し、緊急対応時の相互連携を行うとともに、バイオアッセイ国際相互比較試験におけるトリチウム分析について、共同研究を実施した。

- (2) 弘前市内で採取された湧水データを取りまとめた。降水中トリチウムネットワーク観測では、従来の観測地点に新たに長崎県を加えて観測を開始した。得られたデータは講演会等で研究発表したほか、ジャーナル誌で論文発表を行った。また、有機結合型トリチウム分析手法の簡易化及び安全化に向けた検討を進め、確立した手法を国際学会で発表した。

### 4) 国際連携・共同研究推進部門

- (1) ラドン子孫核種連続モニタ (WLx) を用いた室内環境でのパッシブ型ラドン子孫核種モニタの換算係数評価、アルミニウム板を使用した新型のラドン子孫核種モニタの換算係数評価でラドン曝露場や実環境下において試験を実施し、旧型モニタと比べてトラックのバラツキが小さくなった。これらの研究成果は2023年度に原著論文として投稿予定である。ラドンリスクポテンシャルの評価のために、ラドンの主な発生源である土壌中のラジウム-226濃度の国内分布の推定法を開発した。その結果を国際会議で発表し、現在は論文化に向けて推定精度について検討するとともに国内マップの作成を進めた。
- (2) 量子科学技術研究開発機構 (QST) と共同でバイオアッセイ分析の相互比較プログラム PROCORAD に参加し、放射性ストロンチウム分析を実施した。本学が有する固相抽出および放射線計測による高感度分析法と、QST を中心として開発した ICP 質量分析装置による迅速分析法を比較し、一致する結果が得られた。これらの研究に関する学術論文を執筆している。また、固相抽出剤の新規開発のために学内予算 (科研費獲得支援事業) の補助を活用し、制作したディスク型固相抽出剤の性能試験を実施し、一定の効果が得られることを実証した。

### 5) 被ばく医療学部門

- (1) 医学科学生実習に VR を取り入れ、表面汚染の測定や内部被ばく患者診療における汚染物質の同定、内部被ばく線量評価に活用した。今後は、放射線の性質や除染などのパターンを増やし、VR で補える学習内容の拡大にも取り組む予定である。
- (2) 浪江町民が生活する福島県浜通り地域において、現地および遠隔 (ビデオ通話等) 対応を併用し放射線リスクコミュニケーション活動を実施した。リスクコミュニケーション手法は、戸別訪問や相談窓口 (拠点窓口、出張相談窓口) 等の個別対応と、町民の生活に密接するテーマ (浪江町の第一次産業: 農業、内水面・海洋漁業) を取り上げたサロン形式の集団対応で行った。相談対応では前年度と同様に、食品中の放射能、空間線量率や個人被ばく線量に関する相談が主であった。また、2023年3月31日に避難指示が解除された特定復興再生拠点3地区において、準備宿泊者宅を訪問し、放射線に関する健康不安の有無を確認するなど、リスクコミュニケーションに係る住民との関係構築を開始した。さらに、各活動における本学学部学生や大学院生の実習契機を調整し、現地での体験・学習を補助した。
- (3) 福島県浜通り地域の富岡町と川内村において、住民の帰還後の生活課題を具体化するため、2町村の住民の協力を得ながら、帰還後の生活状況について調査を開始した。富岡町の1世帯 (計2名) では生活課題の具体化が完了し課題解決過程に至っており、川内村の2世帯 (計4名) では生活課題を具体化している段階である。川内村の住民の生活課題は季節的な農作物に関する内容であり、令和5年度に課題の具体化を支援する。

## ■部門連携活動

### 1) 教育・研修

#### (1) 国際放射線科学コラボレーションセミナー

##### ① 定期 Web セミナー

国際放射線科学コラボレーションセンターにおいて Web セミナーを開催した。本セミナーは学生や若手研究者の放射線科学の知見を深め、活発に議論できる場として令和2年度から定期的に開催しており、令和4年度は計4回開催した。セミナーにはこれまで、アジア、ヨーロッパ、アフリカや北米など、45カ国、約500名の参加があり、研究ネットワーク拡充の起爆剤として大きな役割を果たしている。



Web セミナー様子

##### ② 国際放射線防護研修プログラム

国内外の研究者及び学生を対象に、放射線防護に関する教育と人材育成の推進を目的とした研修プログラムを開講している。本プログラムでは、研修生のスキルレベルや滞在期間に対応した3つの研修コースを設定しており、放射線に関する物理学・生物学・化学を横断的に習得することが可能である。令和4年度は、部局間交流協定を締結しているタイ・チュラロンコン大学から2名、文科省原子力研究交流制度で受入れた研究者2名、福島大学 SATREPS プログラムの一環として短期研修で来日したウクライナ人研究者1名の計5名が受講した。



国際放射線防護研修プログラム

本研修制度等を通じた教育活動では、近年の本研究所の国際的プレゼンスの高まりを背景に受入れ要請が増加しており、国際的な放射線科学の専門人材養成機関として高い評価を得ている。

##### ③ 研究教授・研究准教授

令和4年度は、ハンガリー、アイルランド、タイ、カナダ、日本の被ばく医療に関する知識や技術等を有する8名の研究者に対して、研究教授又は研究准教授の称号を付与した。Web 会議システムを活用したセミナー講師や共同研究の実施など、様々な形態で活躍した。

#### (2) 副専攻教育プログラム開講準備

地域の課題解決に向けた地域創生人材の育成を目的とした「弘前大学学部横断型副専攻プログラム」の一環として、本研究所で「放射線総合科学」プログラムの開講準備を行った。

国際的に放射線防護に関する人材不足が課題となっていることを鑑み、本研究所で総合的に「放射線」分野を修学できる副専攻「放射線総合科学」を開講することとした。本専攻は、政府機関、自治体及び関連企業の専門家を招聘することを想定していることから、各機関への協力・連携の依頼等、各種調整について学内関係部署と連携した結果、令和5年度から開講が決定した。また、副専攻の修学により、防災士の資格取得の他、救急救命講習の修了証も得られる枠組みを被ばく医療連携推進



副専攻のチラシ

機構と構築し、カリキュラムの充実化を図った。

#### (3) 学部・大学院の授業協力

本研究所全教員が医学部医学科と保健学科の学部教育を担当し、一部の教員は実習も担当した。この他、教養教育科目と理工学部の専門科目も一部教員が担当した。医学部保健学科及び保健学研究科での教育では、令和4年度は、8名の学部学生に対して卒業研究の指導を行った。うち、学部学生1名が「保健学科学生奨励賞」を受賞した。

#### (4) 大学院生に対する研究指導

本研究所全教員が保健学研究科の大学院前期課程及び後期課程の大学院生の講義と演習を担当し、一部教員については学位論文の作成指導も行った。令和4年度は、4名の修士論文、1名の博士論文の指導を行った。うち、2名の博士前期課程学生がそれぞれ「成績優秀学生賞」、「国際シンポジウム優秀発表賞」を受賞した。

## 2) 各種事業

#### (1) 福島県浪江町復興支援プロジェクト

本プロジェクトは、浪江町における町の再生・復興、町民の安心・安全、科学的知見の集積のため、全学を上げて様々な支援活動を継続して展開している。本プロジェクトのワーキンググループのメンバーは定期的に会合を開催し、活動状況や課題などの報告を行い、今後の方針や課題の解決策などを検討しながら支援活動を継続している。

#### (2) 放射線健康管理・健康不安対策事業（リスクコミュニケーションに係る拠点（浪江町）の活動）（環境省）

浪江町役場本庁舎内に設置している「弘前大学浪江町復興支援室」に看護師2名を常駐させ、定期的に放射線の専門家を派遣しながら、健康相談や放射線リスクコミュニケーションの集会を継続的に開催するなど、町民のニーズに寄り添った多様な活動を行った。令和4年度は、戸別訪問、支援室窓口、電話による健康相談、放射線相談の対応件数は1,039件（対応延べ人数：1,060人）であった。さらに、町内の復興公営住宅集会所2ヶ所で「出張相談窓口」を合計24回開催、町外浜通りの復興公営住宅集会所4ヶ所で「出張相談窓口」を計23回開催した。



出張相談対応



戸別訪問

#### (3) 大学等の「復興知」を活用した人材育成基盤構築事業（経済産業省）

令和3年度に採択された浪江町を教育実践のフィールドとした「浪江町の復興をフォローアップする地域人材育成のための保健・環境・教育プログラム」事業を実施した。



「放射線防護を学ぶ学生のための教育プログラム」では、浪江町津島地区に環境放射線・放射能モニタリングシステムを構築し、データの蓄積を継続するとともに、大学院生や学部学生に対する環境放射線モニタリングに関する演習を行った。「環境放射能を学ぶ学生のための教育プログラム」では、浪江町を流れる請戸川の環境水試料採取や環境放射能測定などを通じた講義・実習を行い、また、なみえ創成小・中学校と連携して家族参加型の「生物多様性体験型学習プログラム」を実施した。さらに、なみえ創成小学校1～4年生全員が参加する昆虫採集体験を実施し、当初の目的である教育機関へのプログラム移管を達成した。本プログラムで採集した昆虫の標本を学校に展示したいという要望があり、専門家の協力を得て昆虫標本を作製し、なみえ創成小・中学校に貸与した。



「環境放射能を学ぶ学生のための教育プログラム」

「放射線防護を学ぶ学生のための教育プログラム」

「生物多様性体験型学習プログラム」

#### (4) 原子力規制人材育成事業（原子力規制庁）

令和4年度から令和8年度までの5年間、原子力人材育成事業「産官学連携による持続可能な実践型放射線防護人材育成プログラムの創生」に採択された。放射線防護に関する放射線科学研究や被ばく医療人材の育成に取り組んできた本学が中心となり、数多くの原子力関連施設が立地する青森県の特長に基づく行政・関連企業を含む地域社会との協同による持続的な人材育成プログラムの確立を目的に、令和4年度は、フィージビリティスタディとして、保健学科及び保健学研究科に在籍する学生を対象に教育プログラムを試行し、学生の学習効果を評価した。



原子力関連施設の視察

令和4年度は、青森県内の原子力関連施設での視察・研修、原子力規制庁へのインターンシップや、東北電力廃炉資料館及び東京電力福島第一原子力発電所構内の見学、福島県富岡町での環境放射線計測に関するプログラムを試行した。これらの研修を通して、座学では得ることができない実践的な教育を実施することができた。

#### (5) 放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点（ERAN）事業

本研究所は、筑波大学（中核機関）、福島大学、日本原子力研究開発機構、環境科学技術研究所、国立環境研究所とともに文部科学大臣の拠点認定を受けており、令和4年度は、全6機関合

計138件の採択課題のうち、本研究所は全体の3割を超える46課題の共同研究を実施した（認定期間：R4.4.1～R10.3.31）。



放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点

#### (6) 文部科学省研究者育成事業（原子力研究交流制度）

令和4年度は、本事業に5カ国から10名の申込みがあり、選考の結果、スリランカとバングラデシュからそれぞれ1名ずつ受入れた。うち1名は帰国後、本学保健学研究科博士後期課程への進学を希望するなど、発展的な共同研究・教育体制が構築されている。



研究活動の様子

### 3) その他、特記事項

#### (1) 弘前大学浪江町復興支援活動成果報告会・交流会

前述の浪江町復興支援プロジェクト、放射線健康管理・健康不安対策事業、大学等の「復興知」を活用した人材育成基盤構築事業等の活動は、福島県浪江町議会から高い評価を受けており、令和4年4月には浪江町議員6名が本学学長を表敬訪問し、これまでの支援活動への謝辞と、引き続きの協力依頼があった。

また、令和4年11月19日（土）には、浪江町において「弘前大学浪江町復興支援活動成果報告会・交流会」を開催し、本学が長期的に取り組んできた復興支援活動の成果を浪江町民や近隣の市町村住民に報告した。



浪江町復興支援活動成果報告会・交流会

**(2) 量子科学技術研究開発機構線量評価部会委員活動**

量子科学技術研究開発機構高度被ばく医療支援センター連携会議の要請に応じて、線量評価手法の向上や標準化、緊急時の運用等に関する専門的事項を討議するための委員として、当研究所から3名の教員が委嘱を受けている。部会は、物理学的線量評価、生物学的線量評価、医療に関して設置されており、原子力災害等の有事に備えた実効性のある災害対応体制構築のための検討を行った。

**(3) 経済的支援事業**

本研究所では、海外研究者や留学生等が研究所に滞在する一部費用を支援するための取組として、本学職員用宿舎の2室を借り受け、研究者等専用の宿泊先として提供するための経済的支援事業を立ち上げた。滞在費の一部を研究所が負担することで、特に、長期間滞在する研究者等の経済的負担の軽減と、海外ネットワークの充実及び研究力の向上に繋がっている。

**(4) インドネシアの研究機関等への訪問**

令和4年7月に本研究所教員と事務職員がインドネシア・ジャカルタにあるインドネシア国家研究イノベーション庁（BRIN）原子力エネルギー研究機構、同機構放射線安全・度量衡技術センター及び国際協力機構（JICA）インドネシア事務所を訪問した。本研究所は、放射線安全・度量衡技術センターと2021年6月に部局間協定を締結し、共同研究の実施や同センターの職員を留学生として受入れるなど活発な交流を進めてきた。今回の訪問では、今後予定している大型研究プロジェクトに係る共同申請について、研究内容や体制構築のための方策及び今後のスケジュール等について議論を行った。また、本学との共同研究の継続、研究者及び留学生の派遣を含めた人材交流のさらなる活性化など、今後の協力体制についても検討した。さらに、JICAインドネシア事務所を訪問し、本学のインドネシアでの研究活動や今後の取組みについて相談した。



インドネシア国家研究イノベーション庁（BRIN）原子力エネルギー研究機構

**(5) 「ポータブル環境放射線測定機器」の開発**

計測技術・物理線量評価部門では、経済産業省補助金（戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業））に採択され、県内2企業、東京1企業と共同で空間線量率と空気中の放射線を測定することができる可搬型の放射線測定機器を開発した。本機器の特徴は、外部被ばくの要因となるガンマ線と内部被ばくの要因となるアルファ線を同時に測定できる国内初の技術と、測定者に被ばくの危険度を知らせるリアルタイム



可搬型の放射線測定機器

可視化システムである。原子力災害時の住民および救助や警備等を行う従事者、ならびに原子力施設周辺からの放射性物質の漏洩を監視する放射線モニタリングへの活用が期待される。

**3. 総括と来年度に向けた課題****1) 国際ネットワークの拡充・強化**

- ・チュラロンコン大学工学部生のインターン受入れや JICA 長期研修制度の導入
- ・原子力研究交流制度やさくらサイエンスプログラムを活用した若手研究者を中心とする国際ネットワークの拡充
- ・弘前大学職員宿舎を活用した留学生等の滞在支援

**2) 共同研究の推進**

- ・インドネシア研究機関との国際共同プロジェクト推進（SATREPS 申請 再チャレンジ）
- ・ERAN を活用した国内外での共同研究の実施

**3) 放射線（能）測定技術の国際標準化活動の推進**

- ・ラドンやストロンチウム、トリチウムの測定技術等の国際標準化を推進

**4) 浪江町復興支援活動**

- ・支援活動を教育・研究、さらには外部資金の獲得に発展させる。また、支援活動の成果を社会へ還元し情報発信にも積極的に取り組む。
- ・浪江町にて成果報告会を開催予定

**5) 副専攻プログラム「放射線総合科学」の実施**

- ・文理、学部を問わず本学学生全員の受講を対象とした副専攻プログラムの実施

**6) 国際会議の開催（9月19日～22日）****4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について**

<中期目標>

1. 第4期中期目標では、原子力災害時の緊急時モニタリング、被ばく医療、放射線防護に関する研究を推進すること、また、放射線関連の教育・研究センターを活用し、世界で活躍できる多様な人材育成を行い、さらに、自治体・企業等との連携強化により、福島県浪江町等の復興支援や地域社会の課題解決に貢献することとした。
2. これらの評価指標として、①学術論文の（数及び）質の向上。特に、当該分野の Quartile（四分位）指標のうち、Q1、Q2（上位50%）の雑誌等の掲載論文を年平均37編以上。②当該分野の留学生・研修生・研究者の受入人数を第3期中期目標期間より30%以上増加。③被ばく医療に関わる活動状況について、各種事業の内容や自治体等への事後アンケートの結果等に基づく外部有識者の客観的検証の結果、課題解決への寄与に肯定的評価が認められることと設定した。

<中期計画>

1. 第4期中期計画では、附置研究所である被ばく医療総合研究所を中核とする共同利用・共同研究拠点等のネットワークを構築し、国内外機関や産業界等との多様な共同プロジェクトを進めることで本学の特徴ある機能強化に貢献することを計画に掲げた。
2. これらの評価指標として、①国内外機関との共同プロジェクトの件数を第4期中期目標期間内で96件。②共同プロジェクト等で得たアウトカムとして実施する、国際的なシンポジウム、ワークショップ等、並びに地域住民等を対象とした講演会の開催回数を第3期中期目標期間中の回数より30%以上増加することを設定した。

令和4年度のこれらの達成状況は、「計画を十分に達成している」と評価し、第4期中期目標中期計画期間中にすべての評価指標を達成できる見込みとしている。

## Ⅱ 活動報告

### 3. 医学部附属病院 高度救命救急センター

## 3. 医学部附属病院 高度救命救急センター

高度救命救急センター長 花田 裕之

### 1. 活動目標・活動計画

#### ■活動目標

被ばく医療の臨床面、災害派遣、医療現場活動に関連して、派遣実績や訓練の経験を生かして、地域のみならず全国レベルにおいて教育・研究・診療を推進することを目標とする。

#### ■活動計画

- ・被ばく傷病者受け入れに関する院内コンセンサスの形成
- ・被ばく医療派遣チーム養成に関する実技訓練の実施
- ・原子力災害医療としての原子力災害訓練の実施
- ・全国レベルの原子力災害医療体制構築に参画し貢献する
- ・被ばく医療を普遍化するため、学生教育（臨床実習時）にも取り入れる

### 2. 実施内容及び成果

#### 1) 院内コンセンサスの形成

国が指定した高度被ばく医療支援センター、原子力災害医療・総合支援センターの臨床部門を担っている。院内での被ばく医療に関する理解を深める目的で、院内講習会を続けているが、今年度も新型コロナウイルスの影響を考慮して、eラーニングとDVD貸し出しによる講習となった。このような講習は対面式が全てではないことが共通認識となってきた。今年度は195名（全職員の89.5%）が被ばく医療の基礎を学んだ。今後も継続することで、院内での被ばく医療に関するコンセンサスの形成ならびに維持を行っていくが、内容に新しいものを取り入れる工夫も必要と考える。

#### 院内訓練

- ① 衛星電話通信訓練 ドクターカー搭載衛星電話、携帯衛星電話の操作、受送信状況確認  
開催日：2022年4月～12月 計7回
- ② 防護服着脱訓練 高度救命救急センター所属看護師対象  
開催日：2022年7月～2023年2月 参加者：延べ28名
- ③ 除染テント設置訓練  
開催日：2022年7月22日 参加人数 26人

#### 2) 原子力災害医療研修体系の中での研修

- ① 基礎研修（Web開催）  
2022年7月30日 受講者数：60名（医師14名、看護師14名、診療放射線技師5名、事務職員3名）
- ② 中核人材研修  
・2022年8月22日～24日  
受講者数：14名（医師6名、看護師1名、診療放射線技師3名、薬剤師2名、教員2名）  
・2022年9月12日～14日  
受講者数：17名（医師5名、看護師6名、診療放射線技師4名、教員1名、事務職員1名）
- ③ 原子力災害派遣チーム研修  
【北海道】  
2022年9月24日 受講者数：7名（医師1名、看護師2名、診療放射線技師1名、薬剤師3名）  
【青森県】  
2022年11月19日 受講者数：11名（医師1名、看護師3名、診療放射線技師6名、臨床工学技士1名）  
【宮城県】  
2022年12月3日 受講者数：5名（医師1名、看護師2名、診療放射線技師1名、事務職員1名）
- ④ 甲状腺簡易測定研修  
今年度より開始。本研修は、原子力災害時に相当数の被験者に対して甲状腺簡易計測を行う人材を育成することを目的とした研修で年1回開催している。  
2022年9月3日 受講者数：4名（医師1名、診療放射線技師2名、事務職員1名）

#### 3) 青森県原子力防災訓練

令和4年度原子力災害訓練に評価者（花田裕之）として参加した。野辺地運動公園で汚染地域からの傷病者を受け入れ、評価後各地域消防へ引き渡す訓練であった。救急車の養生やPPEは各隊とも十分にできていたが、傷病者引き渡し場所でのゾーニングが不十分で汚染者と非汚染者がクロスしたり、付き添い家族のスクリーニングが全くない状態で次の消防隊に引き渡されるなど、かなり課題が残る訓練であった。

弘前大学医学部附属病院と六ヶ所村にある日本原燃株式会社とは原子力汚染者や被ばく者に関する医療提供について協定を結んでおり、コロナ感染症の影響を考慮して、令和2～3年度は実働訓練を行っていなかったが、令和4年度は3年ぶりに実働訓練を行った。想定内容は、 $\alpha$ 核種の体内取り込みがある傷病者で汚染された外傷があり、キレート剤を投与された状態で搬送されたという形である。ディスカッションで預託実効線量が計算され、肺洗浄を行うかを議論したが、その場では肺洗浄を行うという結論に至った。単に汚染傷病者を除染して治療という設定ではない訓練で、今後の参考になる訓練となった。

#### 4) 全国レベルの原子力災害医療体制構築に参画

令和4年度も高度被ばく医療支援センター連絡会議の部会の医療部会に参加（花田裕之、伊藤勝博）し、原子力災害医療派遣チームの人員・資器材整備、緊急被ばく医療教科書執筆

会議にリモートで参加した。令和4年10月から研修作業部会長（伊藤勝博）、令和5年1月から医療部会長（花田裕之）を拝命し、それぞれが部会活動の中心となって活動を開始した。

### 5) 臨床実習の実施

高度救命救急センターでは医学科の5年生が救急医療の臨床実習を行っているが、その実習の1日を被ばく医療実習にあててきた。令和4年度はコロナ感染症の影響で制限下での実施から徐々に実際のシミュレーションを取り入れ、救命センター地下の専用施設ではないものの、救命センター1階のカンファランス室隣を患者受け入れ室として、養生なども実際に行った。また保健学科で開発されたVRを用いた汚染検査ソフトを用いてサーベイの実習を開始した。加えて、リスクコミュニケーションについてのロールプレイ実習も継続した。

### 6) REAC/TS 主催 被ばく医療研修への学生派遣

令和元年度は弘前大学医学部医学科学生4年次2名と高度救命救急センター長（花田裕之）で米国テネシー州オークリッジにあるREAC/TS（Oak Ridge Institute for Science and Education, Radiation Emergency Assistance Center/Training Site）に行き、4日間にわたる被ばく医療の講習会に参加することができたが、直後から世界中にコロナ感染症が広がった影響で、令和2年度は実施が見送られた。オンラインの講習会は実施されているものの、現地での参加でないと魅力が半減すること、オンラインでは語学力がかなり必要であることから実施を見送っている。令和4年度も派遣できなかった。

### 7) 国際交流

令和5年3月に台湾の高雄医科大学、台北医科大学、長康記念病院を訪問した。台湾では、CBRNに対応するHAZMATと一般災害に対応するDMATが組織されており原子力災害への訓練は行っているが、実際の活動経験がない。そのため、本救命センターが行った福島第一原発事故対応について講演依頼があり、職員や学生を対象に講演を行った。これをきっかけとして、長康記念病院救命救急センターと交流が生まれ、令和5年度は合同訓練なども予定されている。

## 3. 総括と来年度に向けた課題

令和4年度はコロナ感染症があるうえで、感染症以前の様な活動が開始された。今後もある程度の感染リスクがあっても必要な実習や講習などを進めていくことを目指したい。

全国的な被ばく医療、原子力災害医療体制への貢献として、被ばく医療連携会議の医療部門および研修部門で座長（医療部門：花田裕之、研修部門：伊藤勝博）を務めており、全国的な被ばく医療への関与を継続する。令和5年度の第11回原子力事故災害医学会の会長（花田裕之）で開催する予定である。国際交流を視野に入れた活動にも取り組むことが重要と考えている。

## 4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について

### ■被ばく医療臨床面と研究分野とのコラボレーション

被ばく医療総合研究所の基礎的研究の臨床的側面への応用をはかり、訓練や研修に生かしていく。

### ■急性放射線障害への対応

汚染傷病者対応を主な被ばく医療実習や訓練の対象としてきたが、急性放射線障害治療に関しても、課題として取り上げ、取り組んでいく。

学生教育、専修医教育に取り入れることにより、この地域で被ばく医療対応を標準的なものとして確立していく。

### ■国際交流を進める

国際情勢は安定から不安定要素が拡大しており、今後は原子力発電所の事故だけではない核による傷病者なども考慮する必要がある。この場合、国際協力は必須と考える。アジアを見ると、台湾や韓国と協調していくことはより重要になってきていると考えている。

## Ⅱ 活動報告

### 4. 保健学研究科

4. 保健学研究科

1) 被ばく医療教育研修部門

保健学研究科 被ばく医療教育研修部門代表者 富澤 登志子

1. 活動目標・活動計画

1. 地域の原子力防災体制を確実にするために、「被ばく医療研修」を開催し、被ばく医療に対応できる人材（看護職および診療放射線技師）の育成に努める。
2. 地域の原子力防災を理解し、実践的に被ばく医療を担う新たな人材育成のための大学院教育を展開する。
3. 被ばく医療初学者を対象とした効果的な教材の作成を行う。
4. 海外の大学院生、専門職者向けの被ばく医療研修実施に向けた準備を行う。
5. 各種研修・学会に参加し、スタッフの知識および技術のレベルアップを図る。

2. 実施内容及び成果

1) 被ばく医療研修オンライン開催

令和4年8月25日（木）8月26日（金）にオンラインでの研修を開催した。遠隔地の受講者ニーズを考慮し、完全 Web 方式にて講義・実習を含む教育プログラムの提供を試みた。被ばく医療研修は平成22年度より開催し令和4年度で12回目の開催となるが、オンラインでの開催は初めての試みである。参加者は26名で、看護師13名、診療放射線技師7名、その他（シンクタンク研究員）1名、大学院生5名が内訳となる。



図1 被ばく医療研修（オンライン開催）プログラム

図1は、被ばく医療研修のプログラムである。講義は昨年度と同様であるが、演習はすべて受講者の自宅実践できるように工夫した。

もっとも特徴的であるのが、演習1「サーベイメータの取り扱い」である。2021年度に作成したGMサーベイメータによる汚染検査を仮想空間でトレーニングするナップ：RIサーベイをMeta Quest2にインストールし、VR実習を希望する受講者には事前に送った。希望者には事前に取り扱いに関する説明会も準備した。9名がVR演習を希望したため自宅に郵送した。VR演習は、VR群とVR体験をしない群に分け、ブレイクアウトルームでそれぞれ進めた。VRを使用しない群にはスタッフがVRを実施している仮想空間を視聴してもらった。VR群には、オンラインでアプリケーションの起動までを順を追って説明しながら進め、途中でうまくいかない受講者にも対応しながらゆっくり進めた。VRのプログラムは、レベル1-放射線可視化、レベル2-汚染箇所1個、レベル3-汚染箇所0~X個と段階的に難易度が増していく。最終的に汚染部位の特定、最大の線量の一致度を5段階評定でフィードバックされる仕組みになっている。VRを実施した受講者からは、「実機を利用した演習と同じくらい勉強できた」「ゲーム感覚で学ぶ事ができ、何回も行うことができるため良い方法だと思った」「VRが慣れず、具合が悪くなり辛かった」などの意見が得られた。VR酔いは一定数発生する可能性があり、事前の説明、適度な休憩時間を設けることなど、対応策が必要である。また対面での研修とオンラインでの研修での「サーベイメータの取り扱い」について、演習の理解度について比較すると対面での演習の方はオンラインよりも有意に理解度が高かったが、VRと対面での演習では有意差がなかった（図2）。このことから対面での実機を使った演習の方が受講者の理解度は高いもののVR演習で置き換えても同様の効果を得られるといえる。

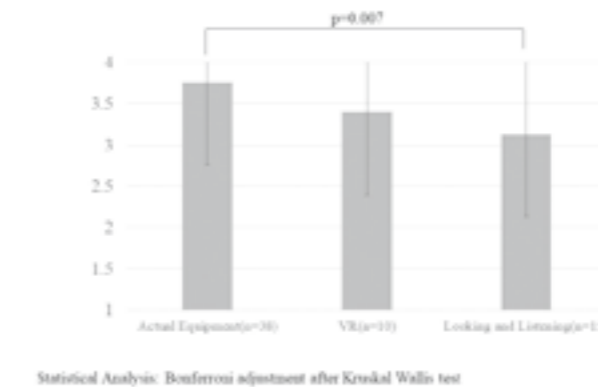


図2 「サーベイメータの取り扱い」での理解度  
実機使用 (n=38)・VR (n=9)・VR使用観察 (n=15) の比較

また、受講者が実践的に研修に参加できるように、除染や防護服着脱については、物品を受講者あてに送り、画面を通して一緒に実施していった。除染については蛍光クリームを腕に塗ってもらい除染し、どの程度除染できたか、拡散していないかブラックライトで確認するキットを送り、順に実習を進めていった。防護服の着脱もカメラ越しに手順を確認しながら、受講者が着脱を実践した（図3）。演習4の傷病者の受け入れのためのチームビルディング、ゾーニングについては、ブレイクアウトルームで6~7名のグループを作成し、①各エリアへの人員配置、役割確認、②傷病者の情報整理、受け入れ手順の確認、③搬送する動線の設定についてディスカッションしていった。これらによりチームビルディングを詳しく具体的に

進めていく方法を学んでいった（図4）。さらに実際の傷病者受け入れはできないため、実際の訓練の様子を説明するアナウンスを含めた動画を視聴してもらい、救命優先、汚染拡大防止、放射線防護の原則に基づき、サーベイのポイント、除染の方法、退出前に必要なことなど考えるグループワークを行った（図5）。傷病者受け入れのプロセスを学ぶ一連の演習は、対面よりも俯瞰的に見ることができ、実践内容を詳しく段階的に学ぶため、対面での演習よりも理解度が高かった。

オンラインでの大きなトラブルもなく、全体を通し、対面での研修と変わらず、高い満足度を得ることができた。ただし2日間の研修で疲労度も蓄積されており、2日間連続の開催は教育効果的には課題が残るが今後の検討課題である。なお、研修について地元新聞で報道された（図6）。



図3 防護服着脱の様子



課題2 解答例	
被災者(汚染患者)の情報整理	放射線の情報整理
緊急事態発生時の対応手順 1. 汚染患者の検出と報告 2. 汚染患者の搬送と処置 3. 汚染患者の搬送と処置	放射線の種類と影響 1. 放射線の種類 2. 放射線による人体への影響

図4 演習4のディスカッションポイント



図5 演習5の動画の一部

2022年9月4日(東奥日報)

2022年9月4日(陸奥新報)(14面)



図6 地元新聞への報道

2) 大学院教育

本部門では、大学院博士前期課程の被ばく医療コースにおいて、今後被ばく医療を担う可能性のある医療人材に実践的な活動の基盤を育成するために、「被ばく医療演習」において、被ばく医療に関連する研修、学会参加などの支援を行っている。令和4年度は7名（放射線技術科学領域6名、生体検査科学領域1名）が受講した。学外での研修としては、日本保健物理学会 第55回研究発表会（令和4年11月24～26日 九州大学）に参加し、最新の研究結果について学びを得た。また学内では、被ばく医療研修（令和4年8月25日、8月26日）を受講し、後日 Virtual Reality 教材でGMサーベイメータによる汚染検査を体験した。予算が限られていることもあり、できるだけ多様な経験が行えるように、また学生の主体性を尊重できるように様々なプログラムに参画できるように支援していくことが重要である。

3) 教材開発 eラーニング教材の作成

本部門では、現在、被ばく医療研修前にe-learningを受講してもらったうえで参加しているが、現在の教材は1コンテンツあたりの時間が長く、単調になりがちで学習効果を考慮するとマイクロラーニングやアダプティブラーニングなどを取り入れた教育に変更していくことが望ましい。そこで学習者の知識や能力に応じた教材提供するためのAI個別最適化学習プログラムを構築するために、その個別の教材作成を進めている（図7）。教材はアニメーションを用いてわかりやすく、1つが5分から10分で視聴できるようにした。現在までに作成した教材は、放射線の種類、放射線による人体への影響、確定的影響、被ばくの経路、被ばく医療の初療、チーム編成・役割、放射線防護の原則の7教材である。引き続き教材を追加作成する。



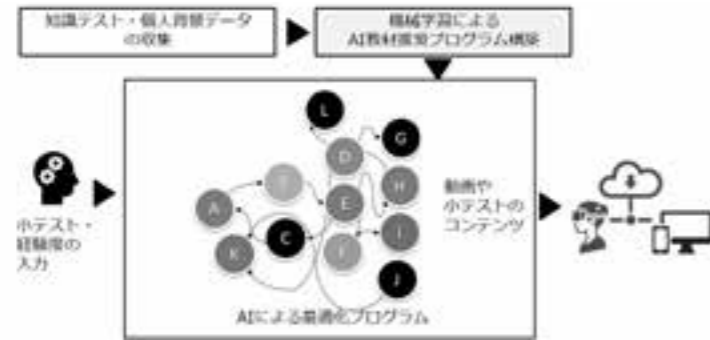


図7 被ばく医療に関するAI個別最適化学習プログラムのイメージ

#### 4) 国際交流

海外での被ばく医療研修の実践、または海外の医療従事者への研修を実践していくためにも、海外での被ばく医療体制や訓練の状況について視察する目的で、令和5年3月13日に高雄医学大学中和病院（Kaohsiung Medical University Chung-Ho Memorial Hospital）、令和5年3月17日に桃園市にある林口長庚記念醫院（Linkou Chang Gung Memorial Hospital）、の被ばく医療の責任病院を訪問し情報交換を行った（図8）。台湾国内には4基の原子力発電所があり、現在3基が稼働中である。原子力発電所を稼働させている国々と同様、原子力災害のレベルは、最も危険性の低いものから1、2、3と分類されている。台湾南部にある高雄医学大学中和病院は原子力災害の責任病院に指定されており、隔離が必要な患者が病院内に入る際に他の患者や医療従事者と接触しないように通過するルート可視化したレッドラインや患者から発生している放射線量をモニタリングできる病室がある。また、REMC（Radiation Emergency Medical Center）システムがあり原子力災害が発生するとOrange Codeと呼ばれるコールが発動し、各部署から多職種のスタッフが招集され、即座に対応できるような体制が整っている。そのための教育を平常時から行っており、定期的にシミュレーションを実施している。台湾最大級の病院である桃園市の林口長庚記念醫院が、台湾北部でも原子力災害の責任病院に指定された。9,000人の医療従事者を擁し、年間約20万人の救急患者を治療する能力を持ち、核災害にさらされる多くの症例を受け入れることが予想される。これらの病院では放射線災害訓練が行われているが、台湾で実際に原子力災害が発生することはなく、病院は日本の経験から学んだ放射線災害の教育訓練が急務であると認識していた。特に長庚記念病院とは、令和5年度より合同訓練や教育の支援を目的とした交流の開始を進めることとなった。令和5年度11月下旬に日本と台湾の放射線災害対応チームによる合同訓練を検討している。



図8 台湾訪問時の写真  
（上：高雄医学大学中和病院、下：林口長庚記念病院）

### 3. 総括と来年度に向けた課題

コロナ禍でこれまで通りに対面で研修を行うことができていなかったが、令和3年度のオンラインでの開催時に全国から多くの需要があり、また5類への移行時期でもあったことから、令和4年度もオンライン開催としたが、対面同様の教育効果が得られるようにアクティブラーニングを多く取り入れ、VRを使用し積極的に受講者が考えディスカッションしている演習を取り入れた。対面と同様、またはそれ以上の理解度を得られることが確認された。オンラインでの開催は受講者の時間と予算の節約となり、今後もニーズが続くことが予想される。サーベイメータの実践などは対面で実機を用いたほうが有用であり、教育効果の違いにより、オンラインおよび対面での開催内容を検討し、それぞれ実施する意義はある。またe-learningについてもAIを用いた新たな教育プログラムをスタートできるようにできるだけ早く多くの教材開発を進めていく必要がある。

また国際交流については、台湾で原子力防災や被ばく医療について情報収集したが、実践レベルでの比較はできていないため、今後両国での被ばく医療研修を見据え、それぞれの国のシステムの違いにより、教育訓練や医療体制の違い、役割の違いなど検証し、両国での交流を促進させることが次のステップである。

### 4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について

本事業は第4期中期目標中期計画の以下の目標に合致する活動である。主に国内での被ばく医療に関わる人材育成に注力してきたが、他国との交流や人材育成を見据え、交流を常に行う体制を整えている。またAIを用いた最新の教育プログラムの構築、VRの効果等の研究も推進している。

【15】原子力災害時の緊急時モニタリング、被ばく医療、放射線防護に関する研究を推進する。また、放射線関連の教育・研究センターを活用し、世界で活躍できる多様な人材育成を行う。さらに、自治体・企業等との連携強化により、福島県浪江町等の復興支援や地域社会の課題解決に貢献する。

#### 4. 保健学研究科

## 2) 放射線看護教育部門

保健学研究科 放射線看護教育部門代表者 野戸 結花

### 1. 活動目標・活動計画

#### ■活動目標

放射線看護の高度実践者の育成、看護職者・看護教員への放射線看護教育、放射線看護に関する国内外への情報発信等の活動を通して、放射線看護分野の確立・発展に寄与する。

#### ■活動計画

- (1) 放射線看護高度看護実践コースの教育の実施
- (2) 放射線看護教育支援センターの活動
  - ・放射線看護高度看護実践コースの教育支援・修了生への継続教育の支援
  - ・看護職者・看護教員を対象とした放射線看護教育研修会等の開催（放射線看護セミナー、放射線看護ベーシックトレーニング）
  - ・放射線看護分野の確立・発展に向けた活動（国内外への情報発信、国際交流等）
  - ・放射線看護専攻教育課程への申請大学への支援（相談会等の開催）

### 2. 実施内容及び成果

#### 1) 放射線看護高度看護実践コース教育について

弘前大学大学院保健学研究科では、平成27年度より博士前期課程に「放射線看護高度看護実践コース」を開設し教育を行ってきた。日本看護系大学協議会より高度実践看護師教育課程（専門看護師38単位）として認定を受け、平成29年度から放射線看護高度実践看護師教育課程としての教育を開始し、令和4年3月までに計9名の修了生を輩出した。現在、放射線看護高度実践看護師教育を行っているのは全国でも弘前大学、長崎大学、鹿児島大学の三大学院のみである。

令和4年度は、「放射線看護専門看護師」の誕生を目指した大学院教育と修了生への継続教育の支援を行った。また、日本看護協会が認定する専門看護師分野「放射線看護」の特定に向け申請を行い、令和4年2月に認定された。これに伴い、令和4年度に「放射線看護」分野の認定審査が施行され、本コース修了生2名が放射線看護専門看護師となった。また、平成29年度に放射線看護高度看護実践コースを文部科学省の「職業実践力育成プログラム」として申請し、同年12月に認定を受けた。平成30年度には厚生労働省の「教育訓練給付制度」へ講座申請を行い、指定を受けた。本制度は労働者の能力開発や中長期的なキャリア形成を支援することを目的とし、教育訓練の受講費用の一部を支給する制度で、令和元年度の入学生から制度の活用が可能である。

#### 2) 放射線看護教育支援センターの活動

(1) 放射線看護高度看護実践コースの教育支援及び修了生への継続教育支援

①放射線看護高度看護実践コース学生及び修了生を対象とした学習会

令和4年度は5回の学習会を開催した。

第1回の学習会は、原発事故によって被ばくしたことに苦悩し続けている人がいること、甲状腺がん発生にまつわる裁判に発展していることなどについて、放射線看護のスペシャリストとして求められる役割、対応、エビデンスについて検討した。また、講義では、甲状腺検査のこと、甲状腺がんと放射線量のことを、研究資料を用いて講義していただいた。その中で、研究結果を適切に読み理解し、その事実を放射線看護の専門家として把握することの意義を再確認した。第2回の学習会は、苦悩する人との関りについて講義やグループワークを通して学んだ。講義では、苦悩する人と向き合う自分自身の気持ちに気付くこと、他者を理解することと理解を示すこと、認知理論を基盤とした事例の概念化、認知行動療法の最近の動向（マインドフルネスストレス低減法、ACT）について学んだ。グループワークでは、他者の価値観と自分の価値観の違いを実感するとともに、その違いを受け入れて関わっていくことの大切さについて理解を深める機会となった。第4回の学習会では、倫理調整事例の対象者の全体像を掘り下げる過程で、対象者への理解が不足しているために対象者の自律尊重が守られていないことに気付くとともに、善行と無危害の原則では、放射線治療に伴う身体への侵襲や影響、放射線治療を行わなかった場合の予後や影響についての検討が不十分であり、特に治療が行われなかった場合の検討がなされていないことが議論に上がり、放射線看護の専門家としての視点に改めて認識することができ、高度看護実践家としての思考や視点を学ぶことができた。第5回の学習会では、事例の抱えるリスク（高血糖）をふまえ放射線影響を病態生理の視点からアセスメントすることの必要性と、肥満症例における照射量を加味することの必要性について話し合った。実際の介入については事例の病気や症状の理解とケア能力を検討した上で、個別性にあった介入の必要性について確認した。学習会を通して、放射線看護専門看護師として求められているアセスメントの視点と、求められる看護をわかりやすく言語化していくことについて学ぶことができた。

なお、第3回の学習会は、令和4年度文部科学省教育研究組織改革分関連プロジェクト弘前大学「複合災害に伴う課題解決のための教育プロジェクト」と共同開催で行った。講師に災害看護専門看護師の酒井彰久氏を迎え、「災害看護の実践と教育～被災地の学びを教育へ～」をテーマに、被災地での実践と教育の実際について講義していただいた。被災者のリアルな生活や体験を知ることができ、また、日にち単位で変化してく被災者の生活や健康問題に切り込んでいく災害看護専門看護師の視点や思考を学ぶことができた。

〈学習会の概要〉

回	日時	講師	テーマ	参加者
1	令和4年 6月11日 18:00~19:30	辻口貴清助教 弘前大学被ばく医療連携推進機構 災害・被ばく医療教育センター	「原発事故と甲状腺への影響」	9名 修了生2名 在校生1名 教員6名
2	令和4年 7月26日 18:00~19:30	斉藤まなぶ教授 弘前大学医学部心理支援科学科	「原子力災害で苦悩する対象者のケア」	14名 修了生3名 在校生2名 教員9名
3	令和5年 1月24日 18:00~19:30	福井大学学術研究院医学系部門 看護学分野臨床看護学 助教 災害看護専門看護師 酒井彰久氏	「災害看護の実践と教育～被災地の学びを教育へ～」	31名
4	令和5年 2月12日 10:00~12:00	老人看護専門看護師 森山祐美氏	「倫理調整事例についての検討」	9名 修了生3名 在校生3名 教員3名
5	令和5年 3月5日 18:30~20:00	放射線看護専門看護師 増島ゆかり氏 放射線看護専門看護師 守屋靖代氏	「令和4年度放射線看護専門看護師問題 問題B(医用放射線)」	6名 修了生1名 在校生2名 教員3名

(2) 国内・国外への情報発信・交流

① RNEC セミナー

日時：令和5年3月6日(月) 14:00～17:30

場所：弘前大学大学院保健学研究科

台湾医学大学看護学部より頼甫誌准教授をお招きし、「台湾での学部及び大学院教育における災害教育の方法」をテーマにご講演いただいた。ハイブリッド形式で開催し、対面参加11名、オンライン参加19名、計30名であった。

前半は、台湾における災害看護教育の歴史、看護基礎教育での災害看護の実際について、AIやビッグデータを災害予測やデータモニタリングに活用していることや、反転授業やPBLで授業展開を工夫していることなどが述べられた。後半ではオンライン参加している台湾医学大学災害コースの大学院生からのプレゼンテーションおよび弘前大学の参加者とのディスカッションも行われた。台湾医学大学は協定校でもあり、今回のように大学院生を含めて交流する機会が持てたことは有意義であり、国際的視野で放射線災害教育を行うためにも今後継続して実施することが必要と考える。



RNEC セミナーポスター



RNEC セミナーの様子

② JANS 公開シンポジウム

日時：令和4年12月4日(日) 14:55～16:25

日本学術会議看護分科会からの依頼を受け、第42回日本看護科学学会学術集会公開シンポジウムで本学の放射線看護教育の取り組みに関する発表を野戸教員が行った。本シンポジウムは、日本看護科学学会、日本看護系学会協議会、日本学術会議 健康・生活科学委員会看護学分科会の共同企画によるものであり、テーマは「地元創成看護学の実装—教育・研究・社会貢献の循環」であった。発表演題は「地元から発信する「放射線看護」-弘前大学大学院保健学研究科の取り組み」とし、弘前大学における「緊急被ばく医療人材育成のはじまりとその後の取り組み、受け身から「発信」への転換、放射線看護への拡大と放射線看護専門看護師教育、取り組みを支えたもの～Turning Points・好循環に導くプロセスを発表した。本発表内容に対しアンケートの自由記載で以下のコメントを頂いた。



第3回学習会ポスター



第4回学習会の様子

・『放射線看護』の養成課程にかかわる取り組みを初めて知り、大変興味深く思いました。東日本大震災の後、一般の看護師などの医療従事者が動揺していたり、介護などに携わる人々がケアのニーズのある人々を放っておけず苦悩する様子、原発事故への対応自体には意識を向けていたものの、被爆状況調査チームの活動などを拝見でき非常に勉強になりました。震災の後に課題を認識したという部分の方が大きいので、改めて災害対応には事前の、常時の取り組みがなければ始まらないことを再確認させられました。事前に様々な連携をしながら、広島や長崎ともネットワークを構築していることなども重要だと思えました。グローバルな被ばく医療人材育成は、少なくとも原発が存在している現状では（被爆者が発生するという意味で残念ながら）必要不可欠であると思います。恐らく心理的な課題や差別など、複雑な様々な課題ともかかわるので教育者が問題を理解することを前提としている点も重要だと思えました。より詳しく知りたいと思えました。

地元創成看護学とは「地元（home community）の人々（population）の健康と生活に寄与することを目的として、社会との協働により、地域の自律的で持続的な創成に寄与する看護学」と定義され、地元自ら主体的に活動していく価値観のもと、地元の人々が課題解決に向けた方策を自ら考え創っていくのを可能にすることを意図している。地域の特徴から創出された取り組みを全国に拡大することができた点で高い評価を頂くことができた点と考える。

### (3) 看護職者・看護教員を対象とした放射線看護教育研修会

#### ①放射線看護ベーシックトレーニング

日時：令和4年11月5日（土）13:00～17:20

場所：Web開催（Zoom使用）

参加者：64名

京都大学医学部附属病院総合臨床教育・研修センターおよび京都大学医学部附属病院放射線部共催で、放射線ベーシックトレーニングを開催した。参加者は64名であった。事前学習3つを受講した上で、自然放射線の理解、外部被ばくに対する防護方策、移動型エックス線撮影装置の利用時の防護方策について実践的な内容の講義を行った。参加者は東北～九州の全国各地から参加し、多くが放射線部の看護職であった。今後の開催方式については、Web開催の希望者が9割以上、開催時間帯は9割が適切と回答した。今後のセミナーでの参加は「都合が合えば」「Web開催であれば」を希望する含め、全員が参加を希望していた。内容が初学者向けに構成しており、学習内容の理解度はほとんどが理解できたと回答した。例年開催案内が3～4か月前であり、事前学習は1か月前に案内している。案内時期について、看護職の勤務が早くから確定すること、夏休みなどの調整を考慮するとかなり前から周知、広報することが参加者数を増やすことにつながるため、案内の時期を検討する必要がある。また、事前学習についても時間のない臨床看護者向けにより短時間で視聴できるような工夫も必要であり、教材開発も今後の課題である。また演習は対面で行うことで理解度も増すため、アフターコロナに向けて対面での実施の検討が必要である。



#### ②放射線看護セミナー

日時：令和4年10月15日（土）13:00～16:00

場所：Web開催（Zoom使用）

令和4年10月15日（土）に「放射線診療における看護に必要な基礎知識2022」をテーマとして、参加者約217名でWebセミナーを開催した。教育講演1.「放射線の基礎と医学利用」をテーマに弘前大学大学院保健学研究科 細川翔太助教、教育講演2.「神経内分泌腫瘍に対する新規ペプチド受容体核医学内用療法の理論と治療概要」をテーマに弘前大学大学院医学研究科 放射線腫瘍学講座 青木昌彦教授、教育講演3.「ルタテラによる治療を受ける患者の看護」をテーマに弘前大学医学部附属病院 がん放射線療法看護認定看護師 佐藤裕美子氏より講演を行った。昨年度までのアンケートの意見を参考に、今年度は治療法の講演に引き続き、看護の立場からの講演を実施した。オンライン開催であったため質問をWebで受け付けたところ、講演中から沢山の質問が寄せられ、核医学内用療法であるルタテラによる治療法およびその看護への興味関心の高さがうかがえた。終了後のアンケートでは、近年ルタテラ治療を導入した施設や今後導入予定である施設からの参加者も多かった。自由記述で「新しい治療で情報が欲しかったので、とても良かった」「今後の業務に大変役立ちます」「他の病院での看護を聴講できて学びになりました」「放射線の基礎からルタテラ投与の実際まで詳しく学べた」などの回答が得られ、参加者にとって実践的であり非常に有益な講演内容であったと評価できる。また、放射線の基礎と治療法および看護を合わせて講演したことで、参加者のニーズにより近づくことができた点と考える。「質問内容と答えを後日公表していただきたい」との記述も見受けられたため、講師の了解を得て後日質疑応答内容をホームページ上で公開した。今後取り上げてほしい内容としてルタテラ治療に関するテーマの継続を望む意見や、重粒子線治療、陽子線治療、IVR等も挙がっており、今後のセミナーに活かしていきたい。基礎知識と臨床現場に用いる最新の知見を組み合わせた放射線看護セミナーについて、今後も継続する意義がある点と考える。



#### ③放射線看護専攻教育課程への申請大学への支援（相談会等の開催）

相談希望の大学はなかった。

## 3. 総括と来年度に向けた課題

### 1) 放射線看護高度看護実践コースの教育と修了生への継続教育支援

「放射線看護高度看護実践コース」の修了生として令和4年3月までに計9名の修了生を輩出することができた。日本看護協会の専門看護師分野として「放射線看護」が特定されたことが影響し、受験者・入学者はやや増加傾向にある。令和4年度は3名、令和5年度は2名の入学者を迎えることができた。本コースの広報としては、看護職者・看護教員を対象とした放射線看護教育研修会（放射線看護ベーシックトレーニング、放射線看護セミナー）にて、参加者に本コースに関する説明を行い、研修会終了後に進学相談会を開催している。各回と

もに十数名が相談会に参加し、その中から受験・入学に至っていることから、効果的な広報活動の機会となっていると考える。放射線看護の高度実践看護師教育課程（専門看護師 38 単位）は、弘前大学を含め現在、全国でも 3 大学のみである。教育には放射線看護に関する高度な知識と実践力が求められるため、教育課程の新設には困難を伴うが、増加に向けた継続的・戦略的な活動も必要である。

令和4年度は、本コースの修了生から2名の「放射線看護専門看護師」が誕生した。今後も、修了生個々の活動と認定試験準備への支援を継続する必要がある。支援のひとつとして、在学生および修了生を対象として5回の学習会を開催した。このうち2回は専門看護師認定審査対策として、専門看護師を講師に招き倫理調整事例の検討や令和4年度の認定試験問題の解説を依頼する内容とし、今後の専門看護師認定試験受験に向け、試験準備の支援を行った。今後は、修了生の放射線看護専門看護師が主体となり、活動や認定試験受験者への支援を行う自主活動グループの立ち上げと運営を支援していきたい。

## 2) 看護職者及び看護教員を対象とした放射線看護教育の支援

令和3年度と同様に新型コロナウイルス感染状況が見通せないことから、令和4年度もセミナー等は Web 開催で実施した。第7回となる「放射線看護セミナー」、京都大学医学部附属病院総合臨床教育・研修センターおよび京都大学医学部附属病院放射線部との共同開催の「放射線看護ベーシックトレーニング」とも多くの参加者を得て、盛会裏に終了した。遠隔地からの参加者が多く、Web 開催が定着しつつある。内容は大変好評であり、運営上の支障もなかったが、さらに工夫を重ね、参加者のニーズに合った放射線看護を配信していきたい。

## 3) 放射線看護分野の確立・発展に向けた活動

令和4年度は、Web 開催による共同セミナー（RNEC セミナー）を開催し、部局間交流協定を締結している台北医学大学との交流を深めることができた。対面での交流が難しい状況下でも、積極的に関係構築を進めていく必要性を改めて認識した。

## 4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について

「放射線看護高度実践看護師教育課程」の学生を継続的に教育し、修了生を輩出すること、修了生の活動と専門看護師認定試験受験を支援する。さらに、放射線看護教育支援センターの活動として、全国の看護職・看護教員に対する教育拠点として、研修会等を開催するなど教育支援を充実させていく。開催方法としては、研修者及び運営の双方にメリットがあることから、Web 開催で継続していく。放射線看護分野の確立・発展に向けた活動としては、特に、国際的視野の拡大、国外に向けた情報発信、放射線看護に関する教育プログラムや教材の開発、共同開催による研修会の開催、共同研究等の準備を進めていきたい。

## 4. 保健学研究科

### 3) 放射線リスクコミュニケーション教育部門

保健学研究科 放射線リスクコミュニケーション教育部門代表者 工藤 幸清

## 1. 活動目標・活動計画

### ■活動目標

放射線リスクコミュニケーションに関する教育および実践の継続・評価を推進し、放射線リスクコミュニケーションを担う人材の育成に寄与する。

### ■活動計画

学内外における放射線リスクコミュニケーション教育として、教養教育、学部専門教育、大学院教育、原発周辺自治体の職員や看護師、保健師等を対象としたリカレント教育の継続・評価、教材開発を行う。また、被ばく医療総合研究所への協力体制により放射線リスクコミュニケーションを実践する。

## 2. 実施内容及び成果

### 1) 学部、大学院教育における放射線リスクコミュニケーションの教育・教材開発

#### (1) 教養教育

「放射線リスクコミュニケーションの理解」を開講し、4名の学生が受講した。学部の内訳は理工学部1名、教育学部3名であった。

教育担当者：對馬 恵、北宮 千秋、田中 真、工藤ひろみ、高橋 純平、工藤 幸清、山田 基矢

#### (2) 学部専門教育

##### I. 教職実践演習における「放射線の基礎知識」「リスクコミュニケーション演習」6時間

令和4年12月10日（土）に実施、受講は、人文学部、理工学部、農業生命科学部、医学部保健学科の教職課程選択学生82名であった。

教育担当者：北宮 千秋、對馬 恵

##### II. 公衆衛生看護学演習 I (3年次保健師教育課程学生)における放射線とリスクコミュニケーションの講義と演習 14時間

令和4年12月9日（金）および令和5年1月6日、20日（金）に実施、受講者数は12名であった。プログラム内容は、放射線の知識、食品と放射性物質、放射線測定演習、地域防災計画、リスクコミュニケーション、リスクコミュニケーション演習で構成した。

教育担当者：北宮 千秋、對馬 恵、小山内 暢、山田 基矢、多喜代 健吾



教職実践演習の様子



放射線測定演習の様子

(3) 大学院教育：高度実践看護放射線看護コースへの教育 8時間

放射線看護学特論1年前期開講科目において8時間の「リスクコミュニケーション」に関する授業を担当した。

令和4年5月11日、18日、25日、6月1日に実施し、受講者数は3名であった。

教育担当者：北宮 千秋

2) リカレント教育

住民と放射線リスクコミュニケーションにかかわる人材を育成するため、原発周辺自治体の職員や看護師、保健師等を対象にリスクコミュニケーション育成セミナー「はじめての放射線リスクコミュニケーション in 弘前大学」を令和4年7月9日(土)10:00~16:30、オンライン方式にて開催した。

参加者は医療機関5名、放射線医学に関する施設2名、教育機関2名、大学院生1名の計10名であった。

内容は、「リスクコミュニケーションに必要な放射線の基礎(講義①)」「被ばく医療連携推進機構災害・被ばく医療教育センター 辻口貴清」、「食品中の放射性物質の基準値と現状(講義②)」「(小山内 暢)」、「リスクコミュニケーションとは(講義③)」「(田中 真)」、「バーチャル家族ロールプレイを用いた演習(演習①)」「(田中 真)」、「原子力災害被災地における放射線リスクコミュニケーション事例への対応(演習②)」「(北海道科学大学保健医療学部診療放射線学科 小倉 巧也、弘前大学大学院保健学研究科 山田 基矢)について行った。

本セミナーの特徴はバーチャル家族でのロールプレイと被災住民からの質問を用いた演習であり、参加者からは、不安の内容を聞いてあげることの大切さを知った、個々人に寄り添うことからリスクコミュニケーションが始まることを実感した、等の意見をいただいた。オンライン方式ではあったがグループワークもスムーズに行うことができた。しかしながら、原発周辺自治体に案内を配布したにもかかわらず、自治体職員の参加者がいなかったため、次年度は土曜日開催ではなく、平日開催の方が参加を見込めるのではないかと考え、平日開催を検討していく。



3) 教材開発

(1) リスクコミュニケーション教材

令和3年度に開発した教材「空間線量を測定しながらリスクの軽減を踏まえて日常生活を工夫する演習～日常生活 with risk MAP～」についてバージョンアップを検討した。

本教材は対面式演習を前提に、実際に簡易測定器を使用しながらマップ上の場所で空間線量を測定し、登場人物の生活スタイルや被ばくリスクをイメージしていく過程を重要視していたが、今後、オンライン式のセミナー等が増えていく可能性を考慮し、マップおよび被ばく線量の計算表をエクセルで配付できることを目標とした。また、複数の放射線源を配置することにより線量分布図を構築していた作業を簡略化するために、エクセル上で基本となる線量分布を重ね合わせることで汎用性を高める工夫を検討している。

オンライン対応バージョンの本教材は、次年度以降のリスクコミュニケーション育成セミナー等に活用する予定である。



開発した教材(マップ)

(2) 放射線リスクコミュニケーション実践テキストの作成

教育実践のための教材「バーチャル家族ロールプレイ～地元サラリーマン家族編～」(弘前大学出版会 令和5年1月17日初版, ISBN 978-4-910425-06-1)を出版した(非売品)。概要は、地震により原子力発電所から30km圏内に避難指示が出されたことを想定し、避難指示の圏外(35km)に住むサラリーマン家族の意思決定について、参加者がバーチャル家族となり家族内で話し合いをするための演習用テキストである。バーチャル家族は、①避難指示直後に避難するかしないか、②1年後に復興借り上げ住宅に入居するかしないか、③3年後には知り合いからもらったお米を食べるか食べないか、④5年後には地元へ帰還するかしないか、の意思決定をすることになる。家族の背景や役割を設定し、話し合いを通じて意思決定するという放射線に関するリスクコミュニケーションのテキストであり、リスクコミュニケーション育成セミナー等に活用する。



4) リスクコミュニケーションに関する講演会

日時：令和4年9月16日(金)16:00~17:20

会場：保健学研究科大学院講義室1(オンライン同時開催)

講師：鈴木 章記 先生(環境省 大臣官房 環境保健部放射線健康管理担当参事官)  
藤島 洋平 先生(環境省 大臣官房 環境保健部放射線健康管理担当参事官室)

演題：ラジエーションカレッジセミナー

「ぐるプロジェクトへようこそ～環境省リスクコミュニケーション事業とそのねらい～」

参加者：54名(対面32人 オンライン22人)

保健学研究科職員の他、学生や大学院生の参加が見られた。アンケート結果（30名）では満足が29名、どちらかといえば満足が1名であった。知識を持つことが不安につながる人がいること、その人に響かせる情報発信の工夫、パンフレットや伝える方法を相手にあわせることの大切さを学ぶ機会となり、講師の先生方の情熱が伝わる活気ある講演会となった。



鈴木章記氏（左）と藤嶋洋平氏（右）の講演の様子



フレッシュかもめ会での様子

## 6) 広報活動

日本放射線看護学会第11回学術集会 交流集会

交流集会「現場の声を反映した放射線リスクコミュニケーション教育と教材開発」を企画し、これまでの放射線リスクコミュニケーション活動で得た知見を活かし、放射線リスクコミュニケーションの知識を普及させるための教育、教材開発を紹介したのち、参加者から意見をいただいた。紹介内容は、研修会「はじめての放射線リスクコミュニケーション」の紹介（発表者：山田基矢）、弘前大学学内外における放射線リスクコミュニケーション教育の紹介（発表者：北宮千秋）、弘前大学による福島県浪江町における放射線リスクコミュニケーション活動（発表者：堀内輝子）、「副読本～よくわかる放射線～」の開発と活用状況（発表者：菊池和貴）であった。参加者は20人程度であり、リスクコミュニケーションの重要性や教育について助言をいただいた。

論文・著書

- Minoru Osanai, Mayu Miura, Chihiro Tanaka, Kohsei Kudo, Shota Hosokawa, Megumi Tsushima, Tomuhiro Noro, Kazuki Iwaoka, Masahiro Hosoda, Ichiro Yamaguchi, Yoko Saito. Long-Term Analysis of Internal Exposure Dose-Reduction Effects by Food Regulation and Food Item Contribution to Dose after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident. *Foods*. 12: 1305. 2023. (Published: 18 March 2023)
- Motoya Yamada, Ruriko Kidachi, Tetsuko Takaoka, Yosuke Kamata, Chiyoko Kimura, Mayumi Shimizu, Kazutaka Kikuchi. Text Mining Analysis of Efficiency of the Continuously Implemented Gathering Type Action Plan for Male Elderly People Obtained. *Open Journal of Nursing*. 12, 25-41, 2022. (Published: 26 January 2022)
- Hidetaka Narita, Ruriko Kidachi, Motoya Yamada, Hiromi Kudo, Kohsei Kudo, Minoru Osanai, Takakiyo Tsugiguchi, Koya Ogura, Makoto Tanaka. Study on the Necessity of Radiation Risk Communicator Training Seminars: Survey of Local Government Employees around Nuclear Power Plants. *Health Science Research*. 13 (1) : 29-37. 2022. (Published: 30 September 2022)
- Minoru Osanai, Tomuhiro Noro, Shonosuke Kimura, Kohsei Kudo, Shota Hosokawa, Megumi Tsushima, Ryoko Tsuchiya, Kazuki Iwaoka, Ichiro Yamaguchi, Yoko Saito. Longitudinal Verification of Post-Nuclear Accident Food Regulations in Japan Focusing on Wild Vegetables. *Foods*. 11 (8) : 1151. 2022. (Published: 15 April 2022)
- 高橋純平, 北宮千秋, 多喜代健吾, 山田基矢, 則包和也, 工藤麻理奈, 田中真, 若山佐一. 原子力災害による避難指示解除地域の自治体職員を対象とした健康相談に関する活動報告. *東北理学療法学*. 34: 63-66. 2022. (Published: September 2022)

## 5) 放射線リスクコミュニケーションの実践

### (1) 環境省リスクコミュニケーション事業への協力実践

本事業が展開する活動については、社会連携部門の報告に記載されている通り、戸別訪問や弘前大学浪江町復興支援室の窓口における健康および放射線に関する相談対応、さらに浪江町内外に出張相談窓口を開設し相談対応を行っている。本部門では、全47回の出張相談窓口のうち16回において、健康に関する相談（工藤ひろみ、山田基矢、田中真）と放射線に関する相談（工藤幸清、小山内暢、細川翔太）の対応を担当し、担当者の延べ人数は現地対応11名、オンライン対応7名であった。

### (2) 福島イノベーション・コースト構想推進機構 大学等の「復興知」を活用した人材育成基盤構築事業への協力実践

本事業の「浪江町民を対象とした放射線リテラシー醸成の教育プログラム」（社会連携部門参照）への協力、実践について、令和4年度は被ばく医療総合研究所の担当者が主にプログラムを実施した。次年度は、東京電力福島第一原子力発電所によるALPS等処理水の海洋放出が計画されていることもあり、本部門は引き続きこの事業に協力していく体制である。

### (3) 浪江町フレッシュかもめ会（老人クラブ）での放射線リスクコミュニケーション実践

食品中の放射性物質について考えよう「食品と放射線のはなし」について、令和4年12月17日（土）講話・説明会を実施した。フレッシュかもめ会は、当日忘年会でもあり、また健康づくり支援（高見彰淑他）での「手仕事で脳の活性化『自然のものを活用しクリスマスリースを作ろう』」自然物を活用したリース作り体験と共同での開催となった。

食品に起因する内部被ばく線量は十分に小さい状況にあることを理解し、安心につながった様子であった。講話を聞き、以前よりも不安に感じなくなったという参加者が多く見られた。また、依然として不安があるため、食品の放射線安全に関する講話・説明会の定期的な開催を望む声も聞かれた。さらに、天然ものの摂取を控えているといった声もあり、継続的なリスクコミュニケーション活動の必要性を改めて認識した。

- ・弘前大学大学院保健学研究科 被ばく医療人材育成推進委員会 放射線リスクコミュニケーション教育部門編、放射線リスクコミュニケーション実践テキスト「バーチャル家族ロールプレイ～地元サラリーマン家族編～」(弘前大学出版会 2023年1月17日初版, ISBN 978-4-910425-06-1)

### 3. 総括と来年度に向けた課題

学内における放射線リスクコミュニケーション教育の継続に加え、令和4年度はリカレント教育として、原発周辺自治体の職員等の行政職や看護師、保健師を対象とした放射線リスクコミュニケーション育成セミナーを開催し、放射線リスクコミュニケーションに関わる人材育成を行った。また、対話による放射線リスクやリスク軽減の方法について議論していく教材開発や、バーチャル家族での意思決定を実践するテキストの出版等、放射線の教材開発が進んだと考えている。

放射線リスクコミュニケーション育成セミナーに行政職の参加申込者がいなかったことが来年度に向けた課題である。

### 4. 第4期中期目標中期計画の進捗状況、今後の展望について

放射線リスクコミュニケーション教育においては、リカレント教育を新たに実施し、部門員がこれまでに得た知見と開発した教材を組み合わせ、効果的な放射線リスクコミュニケーション教育のプログラムの構築と実践を進め、広く教育の場を提供している。また、放射線リスクコミュニケーションの実践を通して得られた知識や経験は、5編の学術論文として報告した。

被ばく医療総合研究所および被ばく医療連携推進機構との学部横断的な連携の基にリスクコミュニケーション活動を行い、福島県浪江町等の復興支援や地域社会の課題解決に貢献し、被災地域の住民を含めた幅広い対象者を視野にいたした活動と研究を行う。

## II 活動報告

### 5. 国際アドバイザーボード



## 5. 国際アドバイザーボード

国内外有識者による国際アドバイザーボードを参集形式で2023年度に開催した。

### ■開催日時

2023年6月19日(月) 9:00～12:25

### ■開催場所

弘前大学大学院保健学研究科 A棟 2F 大会議室

### ■出席者(敬称略)

(委員) 明石 眞言、千葉 滋、郡山 千早、Caponcelli Luca、Chanyotha Supitcha  
(学内) 福田 眞作、柏倉 幾郎、床次 眞司、花田 裕之、齋藤 陽子、伊藤 勝博、野戸 結花、  
富澤 登志子、工藤 幸清、細田 正洋、Kranrod Chutima、亀谷 禎清、蒔苗 幸夫  
(OBS) 岩熊 眞司

### ■報告内容(2022年度)

1. 被ばく医療連携推進機構の取組
2. 被ばく医療総合研究所の取組
3. 放射線安全総合支援センターの取組
4. 災害・被ばく医療教育センターの取組
5. 保健学研究科の取組
  - 1) 被ばく医療教育研修部門
  - 2) 放射線看護教育部門
  - 3) 放射線リスクコミュニケーション教育部門
  - 4) グローバル人材育成推進部門(7. 国際連携部門において報告)
6. 社会連携部門の取組(5-3) 放射線リスクコミュニケーション教育部門において報告)
7. 国際連携部門の取組

### ■国際アドバイザーボード委員一覧

氏名	所属等
明石 眞言 あかし まこと	東京医療保健大学 東が丘・立川看護学部看護学科 教授
千葉 滋 ちば しげる	筑波大学医学医療系 血液内科 教授
藤原 洋 ふじわら ひろし	株式会社ブロードバンドタワー 代表取締役会長兼社長 CEO
郡山 千早 こおりやま ちはや	鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 疫学・予防医学 教授
Caponcelli Luca カッポンチェッリ・ルカ	カタールニア大学 人文学部 日本語・日本文学 准教授
Chanyotha Supitcha チャニョータ・スピッチャ	チュラロンコン大学 工学部 原子力工学科 教授

(順不同・敬称略)

### ■委員の講評

#### 1. 被ばく医療連携推進機構の取組

##### <活動評価と今後の課題>

- 弘前大学被ばく医療連携推進機構では、原子力災害が起こった際、受け入れる体制を持っているのかを示してほしい。
- 被ばく医療で何か起きた時の取りつきは、機構図のどの部分を見れば良いのか分からない。

#### 2. 被ばく医療総合研究所の取組

##### <活動評価と今後の課題>

- 兼任教員以外の主担当メンバーがいる点で中心的な組織である。
- 雇用の形態を示してほしい。
- 科研費代表5件について、自己評価または今後の目標を示してほしい。
- 非常に多くの活動をしていることが良く分かる。
- 若手助教を環境省へ出向させパイプを作る意図はくみ取れるが、同時に若手の研究力向上について、長期的な視野を入れることがとても重要である。

### 3. 放射線安全総合支援センターの取組

#### <活動評価と今後の課題>

- 研修受講率 89%は素晴らしい数字である。
- 自施設とはどこまでを指すのか示してほしい。
- 弘前大学は、特色ある取り組みをしている大学である。そのため、いつ起こるか分からないことについて全員が意識を持つという意味から座学以外の研修を広げる必要がある。
- 原子力災害派遣チーム研修が北海道、青森、宮城で滞る理由を示してほしい。
- これまで県内施設から救命センターヘインシデントレベルのコンサルまたは受診の実績を示してほしい。
- 他災害でも共通する点（PPE 脱着等）をできる限り広げると人材および内容も広がる。
- 放射線、原子力に特化すると縮んでしまう。他災害でも共通する点で繋がる人材と交流できるセンターを作ると弘前大学の発展に繋がる可能性がある。

### 4. 災害・被ばく医療教育センターの取組

#### <活動評価と今後の課題>

- 原子力災害に関する研修の取組が中心のだが、有事の際に全教員を動員する可能性を考えて、医療従事者のみならず基礎系職員へも知識を伝える必要がある。

### 5. 保健学研究科の取組

#### 1) 被ばく医療教育研修部門

#### <活動の評価と今後の課題>

- VR 演習のパターン数と具体的な対象を示してほしい。
- 英語版 e ラーニングコンテンツの検討が必要である。

#### 2) 放射線看護教育部門

#### <活動評価と今後の課題>

- 専門資格取得後、多く就職先があれば今後も学生が集まる可能性がある。
- 資格取得後について、今後の方向性を示してほしい。
- 放射線専門看護師バッジを実際につける方が出たことは大変素晴らしいことである。
- 非常にしっかりとした取り組みをしている。
- 専門的なスキルを身につけた看護師がリスペクトされていないことが、大きな問題である。
- 弘前大学で放射線専門看護師へ手当を付与し、リスペクトさせる専門性を視覚化することが大事である。
- 専門看護師を雇用している病院を位置付けるなどの仕組あるいは提案ができると将来的に可能性が広がる。

### 3) 放射線リスクコミュニケーション教育部門

#### <活動評価と今後の課題>

- 震災から 10 年以上経ち、住民の意識はおそらく変わっている。それに伴い、リスクコミュニケーション方法も変化すべきである。
- リスクコミュニケーションは精神面のケアも必要である。リスクコミュニケーション活動の際に、心理学専門グループ共同での活動予定を示してほしい。
- ロールプレイのことを少し具体的に示してほしい。

#### 4) グローバル人材育成推進部門

活動評価と今後の課題については、7. 国際連携部門に記載

### 6. 社会連携部門の取組

活動評価と今後の課題については、5 - 3) 放射線リスクコミュニケーション教育部門に記載

### 7. 国際連携部門の取組

#### <活動評価と今後の課題>

- 若手のモチベーションを高める効果は非常にあるが、少し研究に偏っている気がする。
- 被ばく医療としてどのような方向に進もうと考えているのか示してほしい。
- カターニア大学との短期研修について、双方向性の計画がもう少し必要である。
- 国内在住の外国人と日本語でコミュニケーションをとるには限界がある。リスクコミュニケーションに関する国際連携という視点も考えていく必要がある。
- 現実的に恐怖を持っている国では、具体的な取り組みをしている可能性がある。今後、そのようなところと連携あるいはコミュニケーションを図ることを視野に入れると良い。

#### ●全体の総括

- 目標を設定することで様々な取組がより簡単にできるようになる。弘前大学被ばく医療連携推進機構で明確なビジョンがあるのならば、SDGs の申請を行い SDGs 目標に従うことができる。特に SDGs17 目標のうち「GOOD HEALTH and WELL-BEING」に取り組むことで、アカデミックな部分も可視化され見やすくなる。
- SDGs17 目標の「QUALITY EDUCATION」および「GOOD HEALTH and WELL-BEING」はリスクコミュニケーションに当てはまる。SDGs 申請の提案は、重要な提案である。
- SDGs 申請に関して、被ばく医療連携推進機構だけではなく弘前大学として検討する必要がある。
- 看護教育カリキュラムについて、ユニークで非常に良い。
- e ラーニング教材は、国際的なコラボレーションが可能である。
- 被ばく医療学は、一つの学問として担っている社会的貢献が大きい。
- 過去の間違いから教訓を得ていても予想外のことが起こる。そのため、安全対策に係わる人材を育成しておくことが非常に必要である。
- リスクコミュニケーションについて、心理学的知識も絡ませながらサポートをするとより良い。

- 核保有国または原子力発電所の多い国ではおそらく安全対策が整っている。そのような国と関係を持つことを視野に入れるべきである。
- 被ばく医療に対してのノウハウはすでにある。これからは、インターナショナルネットワークを広げていけばなお良い。
- ローカルネットワーク、インターナショナルネットワークの両面で活躍していることは尊重すべきである。
- 日本が持っているノウハウは宝であり、そのノウハウを強調すると特色が見えてくる。
- 人材の層が厚くなったことで輪が広がっている印象があり感銘を受けている。
- 日本の取組を伝えていくことは大事である。
- 被ばく医療は全体像が見えにくい部分がある。実際に起きている出来事の情報収集を行い、文書化およびファジートレース理論を行うことが必要である。それに対して、各部門の取組がどこをターゲットにしているのかを明確にすると被ばく医療連携推進機構の全体像がより見やすくなる。
- 縦の取組が充実してきている。
- 横のネットワークのボリュームを全体的に足して、国民の意識を広めていくようなドライバーになる必要がある。
- 災害医療、複合災害ということ念頭におくと、放射線以外を含めた形の研修を組み寄せていくことが必要である。
- 防災士資格を得る取組は、底辺の人材育成という点で非常にユニークである。
- 防災士資格の取組をリカレント教育等まで展開すると良い。
- 外国は日本から学ぶことが多い。弘前大学は福島第一原発事故一時立ち入りの際、日本で一番多く人材派遣をした経緯がある。そのような事を伝えるのは弘前大学が最も適当であり、日本の経験を伝えられるような国際交流は非常に重要である。
- 被ばく医療は医師が中心になっていることが多い。弘前大学被ばく医療連携推進機構は、メディカルプロフェSSIONAL全体で参加しているという特徴がある。今後それを弘前大学らしく社会に役立つような施設になっていくことが一番の在り方である。
- 事故を実際に経験すると我々が想像していたことと大分違うことがある。それを感じる事で今後の広がり方が変わってくる。

## Ⅲ 総括

## 総括

令和4年度被ばく医療連携推進機構活動を以下に総括する。

令和4年度は、第4期中期目標・中期計画期間（令和4年度～9年度）の開始年度であり、下記中期目標・中期計画を掲げた。

- 原子力災害時の緊急時モニタリング、被ばく医療、放射線防護に関する研究を推進する。また、放射線関連の教育・研究センターを活用し、世界で活躍できる多様な人材育成を行う。さらに、自治体・企業等との連携強化により、福島県浪江町等の復興支援や地域社会の課題解決に貢献する。
- 附置研究所である被ばく医療総合研究所を中核とする共同利用・共同研究拠点等のネットワークを構築し、国内外機関や産業界等との多様な共同プロジェクトを進めることで本学の特徴ある機能強化に貢献する。

### 1. 被ばく医療連携推進機構

機構活動は「放射線安全総合支援センター」と、「社会連携部門」、「国際連携部門」及び「災害・被ばく医療教育センター」の2センター2部門の活動からなる。本学は、平成27年に原子力規制委員会から「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」に指定され、これまで高度専門人材の育成や関係機関とのネットワーク構築等原子力災害医療体制強化に貢献してきた。両センターを統括する「放射線安全総合支援センター」は、令和4年度も中核人材研修等の実施など多くの関連活動に積極的に取り組んだ。「社会連携部門」は被ばく医療総合研究所と協力して主に浪江町での様々な復興支援活動や大学等の「復興知」を活用した人材育成基盤構築事業に尽力した。「国際連携部門」は、COVID-19の影響を受けたが、継続事業である「第9回若手研究者による放射線と健康に関する教育シンポジウム」、KIRAMSとの「第6回国際ジョイントリサーチシンポジウム」をWebで開催すると共に、「第5回日本-タイ二国間セミナー」をカセサート大学で開催、併せて学生派遣事業にも繋げた。また連携協定校であるイタリア・カタニア大学を訪問し、本学初期研修医の短期研修の受け入れを令和5年度から実施することに合意した。昨年度までの教育研究部門は、文科省の組織整備事業採択を受けて「災害・被ばく医療教育センター」として改組し、機構初の2名の専任教員が配置され、複合災害対応人材育成に向け精力的に活動を開始した。

機構活動は本学からの予算措置がなされているが、学長ヒアリングや監事ヒアリングでは高い評価を受けている。

### 2. 被ばく医療総合研究所

研究活動を中心に本事業の中核を担う被ばく医療総合研究所は、5部門体制で各部門がそれぞれ専門性の高い研究活動や情報発信に取り組んだ。「計測技術・物理線量評価部門」は、アジア・アフリカ諸国を中心とした国際共同研究の強化に加えて、より現実的な内部被ばく線量を評価するために附属病院に設置のX線CT画像を活用した新たなファントム開発を進めた。今後の展開が期待される。「リスク解析・生物線量評価部門」は、量子科学技術研究開発機構

（QST）の研修部会および線量評価部会委員として研修のあり方の検討を担うと共に、生物線量評価における血液送付法の標準化に取り組んだ。また、アジア線量評価ネットワークに参加し、韓国 KIRAMS との定期交流開始につなげた。「放射化学・生態影響評価部門」は、バイオアッセイ分析について日本原燃株式会社と連携し、半定量分析手法の確立に取り組むと共に、QST とバイオアッセイ国際相互比較試験におけるトリチウム分析について共同研究を実施し、情報発信も含め着実に成果をあげた。「国際連携・共同研究推進部門」では、ラドン子孫核種測定や QST との共同でのストロンチウム分析についてより精度の高い測定・分析方法の開発や情報発信に取り組んだ。「被ばく医療学部門」は、医学科学生実習に VR を取り入れ、表面汚染の測定や内部被ばく患者診療における汚染物質の同定、内部被ばく線量評価に活用した。併せて、浪江町において、戸別訪問や相談窓口等の個別対応と、サロン形式の集団対応で行った。依然として食品中の放射能、空間線量率や個人被ばく線量に関する懸念は続いており、復興支援の継続的な活動の重要性が認識される。

加えて、国際放射線科学コラボレーションセミナーや副専攻教育プログラムの開講準備など教育・人材育成にも積極的に取り組んだ。被ばく医療総合研究所の活動範囲の広さや多彩な成果は、本学被ばく医療活動をけん引する特筆すべき内容と言える。

### 3. 高度救命救急センター

高度救命救急センターは、国の「高度被ばく医療支援センター」及び「放射線安全総合支援センター」の臨床部門を担い、令和4年度は弘前大学医学部附属病院での放射線基礎知識研修の開催による院内コンセンサスの形成、基礎研修、中核人材研修、派遣チーム研修や甲状腺簡易測定研修など原子力災害医療研修体系の中での研修、さらには青森県原子力防災訓練の中心となって精力的に活動に取り組んだ。一方で再開を予定していた米国 REAC/TS 主催の被ばく医療研修への学生等の派遣事業は残念ながら本年度も叶わず来年度の課題となった。臨床業務の傍ら、限られたスタッフで多くの成果を生み出した。

### 4. 大学院保健学研究科

多職種で連携する大学院保健学研究科は、被ばく医療人材育成推進委員会を構成する3部門が、活動目標・活動計画に基づきそれぞれ特徴ある活動を意欲的に展開した。「被ばく医療教育研修部門」は、2日間の被ばく医療研修をオンラインで開催し、その活動は地元紙でも紹介された。また、台湾の2つの医療機関（高雄医学大学中和病院、林口長庚記念醫院）を訪問し、関係者との情報交換や情報収集に取り組み、今後の連携へと発展させた。「放射線看護教育部門」では、かねてより取り組んでいる放射線看護高度看護実践コース教育活動において、「放射線看護」分野の認定審査が施行され、本コース修了生から2名の放射線看護専門看護師が誕生した。今後の継続的な教育支援活動と併せて専門看護師養成に期待したい。「放射線リスクコミュニケーション教育部門」は、学部、大学院教育における放射線リスクコミュニケーションの教育・教材開発、リカレント教育、講演会の開催に加え、機構・社会連携部門との共同で、引き続き浪江町における放射線リスクコミュニケーションの実践と多様な活動を展開した。

#### 5. 国際アドバイザリーボード

COVID-19 感染拡大以降対面開催を中断していたが、令和5年6月にボードメンバーが本学に参集頂き、各担当者と合同での開催となった。福田学長にもご参加頂き、各担当代表者による活動報告を行い、対面ならではの多様な意見や意見交換がなされ、多くの極めて有意義なコメントを頂戴した。今後の活動に向けて活用していきたい。

以上、令和4年（2022年）度は、第4期中期目標・中期計画の開始早々多くの成果をもたらすと共に、COVID-19 感染禍が完全に収束しない中にもかかわらず、目標以上の成果創出につなげた。次年度以降の活動につながる成果も多く含まれ、本学の特徴ある取組としての社会に貢献していきたい。

令和5年12月  
被ばく医療連携推進機構長 柏倉 幾郎