



弘前大学
被ばく医療連携推進機構

令和3年度 活動成果報告書



令和5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. 弘前大学における第3期中期目標・中期計画 4
4. 各事業について 5

II 活動報告

1. 放射線安全総合支援センター 7
2. 各部門 17
 - 1) 教育研究部門
 - ・被ばく医療教育研修部門 18
 - ・放射線看護教育部門 26
 - 2) 社会連携部門
 - ・放射線リスクコミュニケーション教育部門 33
 - 3) 国際連携部門
 - ・グローバル人材育成推進部門 41
3. 被ばく医療総合研究所 45
4. 医学部附属病院 高度救命救急センター 59
5. 国際アドバイザリーボード 63

- ### III 総括 69

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組み、これまで多様な成果をあげてきた。第 3 期中期目標・中期計画（平成 28 年度～令和 3 年度）では、本学機能強化事業の 1 つとして「被ばく医療における安心・安全を確保するための国際的な放射線科学教育研究の推進（戦略 3）」が弘前大学の意欲的かつ特色ある取組みとなっている。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の社会的責務と共に、「被ばく医療連携推進機構」活動の重要な取組となっている。

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、本機構と連携する保健学研究科の教育研究部門、社会連携部門、国際連携部門の各活動報告に加え、被ばく医療総合研究所、高度救命救急センター及び国際アドバイザリーボードそれぞれの報告から構成されている。第 3 期中期目標・中期計画の最終年である令和 3 年度も、世界的な COVID-19 感染拡大の影響を受けながらも、各部局・部門それぞれに多様な活動に取組んだ。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。

本冊子では、第 3 期中期目標期間最終年度である令和 3 年度の本学被ばく医療関連活動を網羅している。一方で、連携協定締結を視野に入れた多くの国際交流事業が令和元年度末から延期や中止を余儀なくされ、令和 3 年度に入っても前年度に引き続き感染禍の収束が見通せない状況が続いてきた。そのため年度開始時に計画した事業を十分に遂行できないまま令和 3 年度が経過した点は大変残念ではあるが、本事業活動の本格的な再開に期待したい。

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貢献したいと考えている。

令和 4 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（H20－H24）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」（H22－H26）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。第2期中期目標期間（平成22年度～27年度）では、被ばく医療を大学の機能強化の柱のひとつとして位置づけ、国立大学法人評価委員会による「第2期中期目標期間に係る業務の実績に関する評価結果」において、特記すべき点（優れた点）として評価されている。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期中期目標における機能強化事業の1つとして『被ばく医療における安心・安全のための国際的な教育・研究の国際拠点形成事業』として引き続き活動を継続してきた。

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が、令和元年10月に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）。

I 事業概要

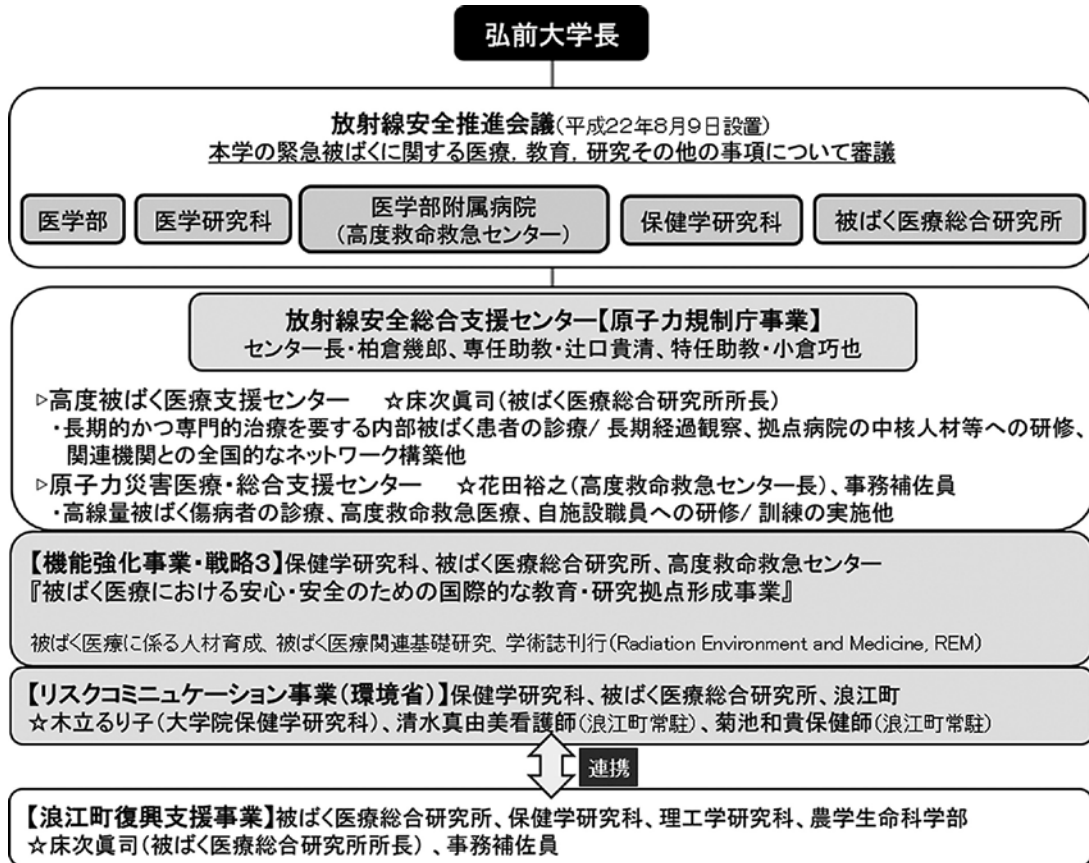


図1 弘前大学における被ばく医療体制 (令和3年4月1日現在)

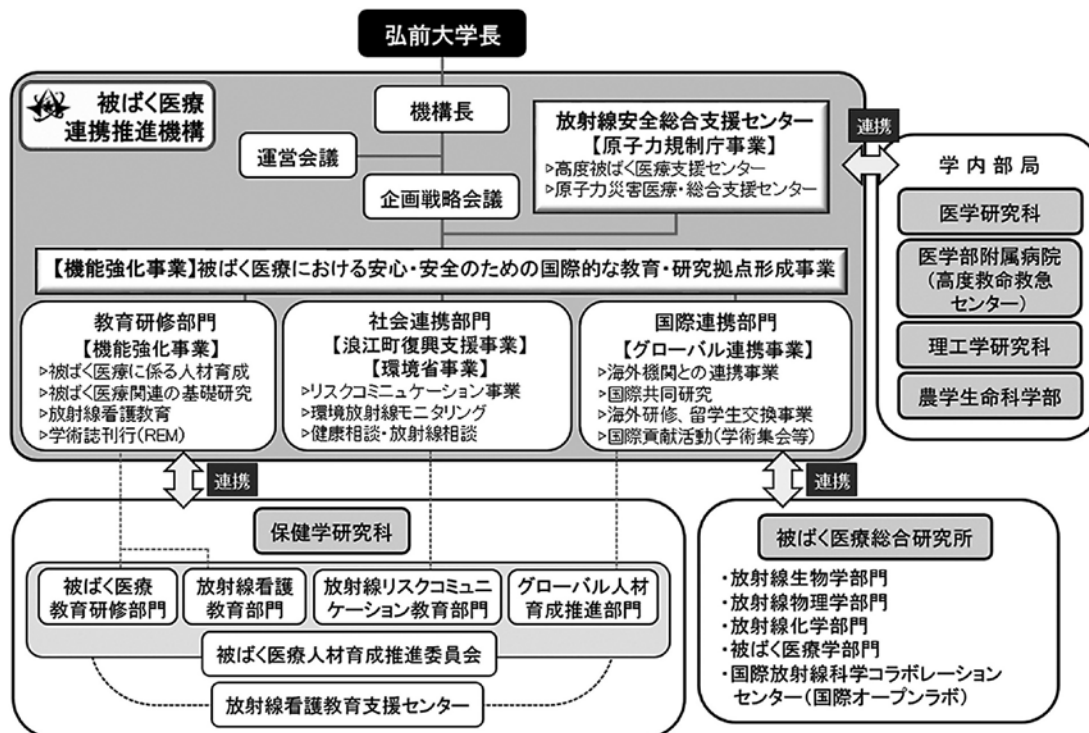


図2 弘前大学における被ばく医療連携推進機構図 (令和3年4月1日現在)

3. 弘前大学における第3期中期目標・中期計画（被ばく医療関連）

○中期目標

- 【23】国際共同研究の推進による国際共著論文数の倍増及び海外研究機関との研究プロジェクトの積極的な推進により、健康科学研究・脳科学研究・放射線科学研究・物質科学研究をはじめとする大学の特徴ある研究の国際拠点を形成する。
- 【27】青森県の特性を踏まえ、安全・安心で持続可能な地域社会に寄与する再生可能エネルギー、環境や被ばく医療に関する研究に取り組む。
- 【28】原子力関連施設を擁する地域特性に鑑み、海外及び国内機関との連携の下、全学的な「放射線科学」及び「被ばく医療」に係る教育・研究の国際拠点を構築し、特にアジア諸国を中心に国内外における国際的な視野を有する高度専門職業人を育成する。さらに、東日本大震災後の弘前大学の果たしてきた様々な社会貢献をもとに、当該分野におけるリーダーシップを発揮し、国の被ばく医療機関として放射線事故等有事の際には、診療面も含め世界的な貢献を果たす。
- 【45】被ばく医療及び高度救命救急医療の中核的役割を担うとともに、災害医療においては、地域の防災訓練に指導・助言するなど積極的に参画する。

○年度計画（令和3年度以降）

令和3年度（実績）

- ①高度専門職業人の養成・輩出
- ②被ばく医療人材育成プログラムの確立及び国内外への指導者派遣
- ③国際的な人材育成体制の整備・共同研究の発展
- ④「放射線看護専門看護師（仮称）」の認定
- ⑤被ばく状況に応じた放射線測定機器等の開発
- ⑥国際的な訓練・研修の学内開催
- ⑦原子力災害時を想定した実践的な被ばく医療研究の国際化
- ⑧地域における被ばく医療体制の確立

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、教育研究部門（機能強化事業）、社会連携部門（浪江町復興支援事業、環境省事業）、国際連携部門（グローバル連携事業）及び放射線安全総合支援センター（原子力規制庁事業）の3部門1センターから構成され、各部門の活動は、平成28年度からの第3期中期目標・中期計画における本学の4つの機能強化促進事業の一つである「被ばく医療における安心・安全を確保するための国際的な放射線科学教育研究」の推進を主たる取り組みとし、また、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に記載】

本センターでは、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に記載】

本センターでは、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は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。

○戦略3：放射線科学及び被ばく医療における安心・安全を確保するための国際的な教育研究の推進【活動詳細はII-2に記載】

青森県は原子力関連施設が数多く存在し、このような背景から、基本計画で「原子力施設の安全確保対策と原子力防災対策の推進」を掲げ、原子力防災分野で人材育成を急務としている。また、アジア各国では急激なエネルギー需要が予想され多くの国が原子力発電所建設を計画している。本学ではこれまでの実績を活かし、教育・研究拠点となって海外連携（大学・研究機関）や国内連携（大学・研究機関・自治体）を進め、これによって「地域社会への安心・安全の提供と危機管理対策の向上」「被ばく医療及び原子力災害対応を担う人材の海外への輩出」「モデル事業としての普及効果」等が期待される。

○環境省リスク事業【活動詳細はII-2に記載】

環境省「平成30年度放射線健康管理・リスクコミュニケーション事業」のリスクコミュニケーションに係る拠点の設置等（原子力安全研究協会から弘前大学への再委託事業）を実施している。この事業は住民の健康不安等に対応するため、福島県内にリスクコミュニケーションに係わる拠点1ヶ所を設け、継続的なリスクコミュニケーション事業を行う。当該拠点にはそれぞれ保健師等の保健医療に精通した専門家を常時配置し、住民の健康相談（放射線の健康影響に関する相談を含む）、住民の被ばく線量把握支援、情報発信等の活動を行う。

○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-3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. 放射線安全総合支援センター

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

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) 体制の整備・維持（人材、施設、設備及び備品等）

(1) 事務局長及び事務局員の取組

事務局長は、医療従事者・専門家に対する教育研修として原子力災害医療中核人材研修（参集形式2回）及び原子力災害医療派遣チーム研修（参集形式2回）、甲状腺簡易測定研修（参集形式1回）を計画し、実施の統括を行った。また、令和3年度女川原子力発電所（宮城県）で実施の原子力総合防災訓練に向け担当地域を支援し、令和3年11月実施のプレ訓練（通信訓練）及び令和4年2月実施の本訓練（通信訓練）、その他担当地域が実施した原子力防災通信訓練に参加した。

前年度から続くCOVID-19禍により、主に電話やメール等を活用して担当地域の原子力災害医療関係機関等と連携を図った。担当地域の原子力災害医療関係機関等が事業を進める上で課題となる事項（協定締結・原子力災害医療体制整備・防災訓練計画・人材育成等）について支援及び助言等を行った。また、各担当地域開催のネットワーク会議（Webまたは対面）へオブザーバーとして出席し、原子力災害医療体制に関する情報提供及び意見交換、新年度からの研修体系に関する説明等を行った。

令和3年10月開催の地域原子力災害医療連携推進協議会（Web会議）においては議題の立案及び運営統括を行った。他支援センター主催の地域原子力災害医療連携推進協議会（Web会議）にはオブザーバーとして参加した。令和3年度6回開催の事務局長会議（Webまたは対面）には全会議に出席した。

その他、搬送基準の検討や院内マニュアル整備等、支援センターの課題解決に向けた活動を行った。事務局員及び事務補助員は事務局長の各種業務の補助を行った。

(2) 医療体制等の整備

「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」の施設要件として求められている被ばく医療体制や施設、設備、備品等について整備し、医療体制や衛星電話等の通信機器、研修用資機材等の保守・校正を実施した。

①災害時及び緊急時の通信機器等の整備及び維持管理

災害等緊急時通信手段である衛星携帯電話、衛星ブロードバンドシステム、Wi-Fi ルーター、テレビ会議システムの維持管理及び操作技能を維持するために定期的な通信訓練を実施し、機器類の起動確認及び操作の復習、設置場所の環境確認を行ったのに加え、夜間や休日等の連絡体制保持として公用携帯電話を新たに1台整備した。

また、統合防災ネットワークシステムの操作維持として原子力規制庁及び他支援センターとの定期導通訓練（TV 会議、IP 電話、TV 電話、FAX、クロノロシステム（NISS）の操作確認）に参加した。

②被ばく医療体制を保つために必要な機器等の維持管理

原子力災害医療派遣チーム及び専門家が発災時に携行する個人線量計及び放射線測定器、専門家が多方面の解析に利用する機器等の保守点検・校正を行った。

(3) 「原子力災害医療派遣チーム」及び「専門家」の配置等

人事異動や研修受講実績に基づき「原子力災害医療派遣チーム」及び「専門家」の登録メンバーを更新した。これらのメンバーは、各種研修の講師や受講者として参画することにより、原子力災害拠点病院の医療従事者等との連携強化につながった。

また、原子力災害医療派遣チーム及び専門家が発災時に移動に用いる車両の維持管理として定期的な運転によるエンジン始動確認、車両に搭載の衛星電話動作確認、その他携行品の状態確認を行った。

(4) 「原子力災害医療派遣チーム」の派遣調整体制の整備

基幹高度被ばく医療支援センターと連携して担当地域の自治体及び原子力災害拠点病院に対して原子力災害医療派遣チームの円滑な活動に向けての課題、要望等に関する調査を行い、全国及び地域原子力災害医療連携推進協議会において情報提供や意見交換等を行った。また、担当地域の原子力防災訓練において派遣調整訓練を行った。

2) 教育研修・訓練

(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

令和3年度より新研修体系に基づいた研修実施体制となり、高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センターが実施を担当する原子力災害医療に関する各種専門研修を実施した。原子力災害医療中核人材研修は2回、原子力災害医療派遣チーム研修は2回、甲状腺簡易測定研修は1回実施し、受講者総数は47名（医師6名、看護師14名、

診療放射線技師 15名、薬剤師 2名、臨床工学技士 3名、事務 7名)であった。*うち診療放射線技師 2名は、原子力災害医療派遣チーム研修の実習科目のみ受講。

また、被ばく医療研修認定委員会により定められた新研修体系に係る運用の取決めについて基幹高度被ばく医療支援センターおよび各支援センターと認識共有および意見交換に努めた。さらに他支援センター等で実施した各種研修にオブザーバー参加し、実習や机上演習の手法や使用資機材類、実施する上での課題等について講師間及び開催事務局間で意見交換を行った。

①原子力災害医療中核人材研修の実施

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を目的とした原子力災害医療中核人材研修は、令和3年9月1日(水)～令和3年9月3日(金)及び令和3年11月24日(水)～令和3年11月26日(金)の計2回実施した。

受講人数は第1回が9名、第2回が8名であり、内訳は第1回が医師3名、看護師1名、診療放射線技師5名、第2回が看護師3名、診療放射線技師2名、薬剤師1名、臨床工学技士1名、事務1名であった。



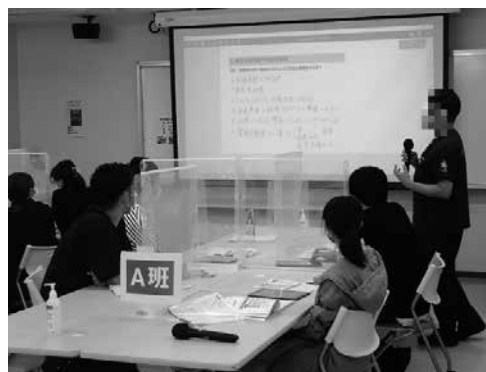
研修1日目(実習1 放射線機器の取扱い)



研修2日目(実習5 医療施設の養生)



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)

②原子力災害医療派遣チーム研修の実施

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を目的とした原子力災害医療派遣チーム研修は、担当地域である北海道、青森県、宮城県の原子力災害拠点病院における原子力災害医療派遣チーム要員(候補者含む)を対象として令和3年11月20日(土)及び

令和3年12月25日（土）の計2回実施した。

令和3年11月20日（土）に実施の令和3年度原子力災害医療派遣チーム研修（青森県）は弘前大学保健学研究科を会場とし、受講人数は13名であった。令和3年12月25日（土）に実施の令和3年度原子力災害医療派遣チーム研修（宮城県）は、石巻赤十字病院災害医療研修センターを会場とし、受講人数は8名であった。内訳は青森県研修が医師2名、看護師6名、診療放射線技師3名、臨床工学技士1名、事務1名、宮城県研修は看護師4名、診療放射線技師2名、臨床工学技士1名、事務1名であった。

なお、令和3年度原子力災害医療派遣チーム研修（北海道）は、COVID-19感染拡大により開催日の延期を繰り返したが、最終的に研修開催は中止とした。しかしながら、令和3年11月実施の青森県派遣チーム研修プログラム内で同時開催したオンライン事前講義を北海道2拠点病院から各1名計2名の看護師が受講した。



原子力災害医療派遣チーム研修（宮城県） 机上演習

③甲状腺簡易測定研修の実施

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甲状腺簡易測定研修は、令和3年12月18日（土）1回実施した。

受講人数は9名であった。内訳は医師1名、診療放射線技師3名、薬剤師1名、事務4名であった。



甲状腺簡易判定研修 測定実習

④原子力災害医療基礎研修の実施

中核人材研修受講予定者及び原子力災害医療に関わる事務職員を対象とした原子力災害医療基礎研修は、令和3年8月21日（土）オンライン講義にて実施した。

受講人数は11名であった。内訳は医師3名、診療放射線技師5名、事務局員3名であった。

（2）研修用資機材の整備

原子力災害医療に携わる医療従事者等に対する専門的な教育研修として、3種の研修（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、甲状腺簡易測定研修）を実施するにあたり、講義テキスト作成資材、実習用消耗品類、新型コロナウイルス感染拡大防止用資材に加え、机上演習におけるグループディスカッション用のデバイス機器類等、実習科目で使用する医療用マネキン及びサーベイメータを整備した。

（3）自施設職員への研修の実施

自施設の全職員（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、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。主にeラーニングシステムを利用したが、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。受講人数は233名であった。

また、被ばく医療及び原子力災害医療への関わりが大きい職員は、高度被ばく医療支援センターが開催した原子力災害医療基礎研修を受講した。受講人数は6名であった。

（4）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

被ばく医療や原子力災害医療に関する最新の知見や手技手法等を得るため、放射線や災害対応に関連する学会等に医師、看護師、教員等延べ15名が参加した。また、基幹高度被ばく医療支援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は、延べ24名が受講した。

（5）自施設職員への定期訓練の実施

自施設の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の訓練として、国及び担当地域の原子力防災訓練と連動したメール配信訓練、原子力災害医療派遣チーム及び専門家の通信訓練、クロナロ訓練を実施した。また原子力災害時に傷病者受入先となる高度救命救急センター所属の看護師を対象としたタイベック着脱訓練、自施設事務系職員を対象とした養生訓練を実施した。さらに定期訓練として支援センター保有の衛星電話通信訓練を実施した。

II 活動報告 1. 放射線安全総合支援センター



自施設養生訓練（事務系職員対象）



メール配信訓練

(6) 「原子力災害医療派遣チーム」及び「専門家」派遣調整訓練の実施

担当地域である青森県及び宮城県が実施した原子力防災通信訓練において派遣調整訓練を実施した。

(7) 国及び地域の原子力災害防災訓練への参加及び助言・指導

国又は立地道府県等からの要請により、国又は立地道府県等が実施した訓練に参加した。また、国や立地道府県等の実施計画等へ助言することで実施を支援した。



令和3年度原子力総合防災訓練

3) 原子力災害医療関係ネットワークの構築

(1) 地域の原子力災害医療関係ネットワークの構築

地域の原子力災害医療関係者の人的ネットワークを構築し、情報交換等のための会合として令和3年10月8日(金)地域原子力災害医療連携推進協議会をWeb形式にて開催した。協議会では担当地域自治体及び原子力災害拠点病院の原子力災害医療体制に関する情報共有や、原子力災害医療派遣チームの円滑な活動に向けた課題、要望の調査結果に基づく本支援センター見解の説明、解決に向けた取り組みについて意見交換を行った。出席者は101名であった。



令和3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) 全国の原子力災害医療関係ネットワークの構築

全国(立地道府県等)の原子力災害医療関係者の人的ネットワークを構築し、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令和4年2月4日(金)Web形式にて開催した全国原子力災害医療連携推進協議会へ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) 高度被ばく医療支援センターネットワークの構築

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を構築し、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4回開催した高度被ばく医療支援センター連携会議にセンター長、副センター長、教員、事務局長、事務職員が出席した。

(4) 地域ネットワーク構築支援

担当地域の原子力災害医療体制の構築を支援するためWeb形式または書面開催した各地域のネットワーク会議にオブザーバーとして出席し、検討課題への助言や今年度より体系が変わった原子力災害医療研修について情報提供等を行った。

(5) 原子力災害医療専門家ネットワーク会議等への支援・協力

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を構築し、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へ副センター長、医師、教員が参画し、課題等の情報共有及び意見交換を行った。

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症拡大防止のため、自施設研修をeラーニング形式及びDVD貸出形式で実施し、各種会議や打合せについてもWeb会議システム等を活用し関係機関との意見交換や情報共有を行った。

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を参集式で実施することができ、新たな研修である「甲状腺簡易測定研修」や、本学独自の研修である事務系職員を対象とした養生訓練を実施し、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。

来年度も感染症対策をさらに強化・充実させるとともに、確実に事業計画を達成できるよう工夫を図る。

また、来年度は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」として認定を受けるための指定要件の確認があるため、確実に認定されるよう体制の構築とその有する能力の維持向上に努める。

4. 第4期中期目標中期計画を見据えて

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。
- ・ 感染傷病者を想定したマニュアル及び体制の整備。

II 活動報告

2. 各部門

2. 各部門

1) 教育研究部門

(1) 被ばく医療教育研修部門

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（看護職及び診療放射線技師）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) 令和3年度被ばく医療研修

平成22年度より開催し2021年度で11回目の開催となる被ばく医療研修を8月に開催した。コロナ禍であり、遠隔からの参加希望者も多く、ハイブリッド形式（対面＋Web）による講義・実習を含む教育プログラムを展開した。参加者は31名で対面は青森県内の医療従事者5名（Ns：3、R：2）およびWebは26名（Ns：9、R：17）であった。

【1日目】令和3年8月28日（土）		
09:15～09:45	受付	看護演習室
09:45～10:00	開講式・ガイダンス	看護演習室
講義1 10:00～11:00	「原子力災害におけるこころのケア」 災害時のこころのケアと原子力災害が及ぼすこころの影響を解説します	看護演習室
講義2 11:10～12:10	「原子力災害と放射線事故」 原子力災害の概要、過去の事故事例や緊急時における対応する業務について解説します	看護演習室
12:10～13:00	昼休み ※各自車まで帰ってください	
演習1 13:00～14:30	「サーベイメータの取扱い」 濃度計の取扱いに必要なサーベイメータの取り扱いと測定方法について演習します	被ばく医療 教育研修室
演習2 14:40～15:30	「除染：健康皮膚・創傷部位」 放射線物質により汚染している健康の皮膚の部位について演習します	被ばく医療 教育研修室
演習3 15:40～16:20	「防護服着脱方法」 被ばく患者受け入れ時の防護服着脱方法について演習します ※参加者の方にも防護服を貸出し、着脱を体験していただきます	被ばく医療 教育研修室
16:20～16:40	アンケート・締結紙	看護演習室

【2日目】令和3年8月29日（日）		
08:45～09:00	受付	看護演習室
09:00～09:10	オリエンテーション	看護演習室
開講3 09:10～10:10	「放射線計量から復興の進めりと現状」 2011年の東日本震災、福島県の震災はどのような問題に直面してきたのか、どのように克服してきたのか、現在の状況や今後の課題について解説します	看護演習室
演習4 10:15～11:15	「業務説明、受け入れグループワーク」 災害時の業務説明、緊急時における業務体制のチーム編成、役割などについて演習します。優先度を考慮し、患者の受け入れ方法、必要な情報と検査の手続きグループワークを行います	看護演習室
11:15～11:45	「物品確認・準備、記録確認など」	被ばく医療 教育研修室
11:45～12:45	昼休み～懇話会 ※各自車まで帰ってください	
演習5 12:45～14:15	「汚染・被ばくを伴う患者の受け入れ対応」 放射線物質のある患者の搬入から一時待受への搬送までの一連の流れについて、搬送、受け入れ準備、シミュレーションを行います。汚染確認、検査も実施します	被ばく医療 教育研修室
演習6 14:30～15:30	「シミュレーションの振り返り」 演習4、5を振り返り、気づきを整理していきます	看護演習室
15:35～15:45	アンケート	看護演習室
15:45～16:00	閉講式・修了証授与	看護演習室

図1 令和3年度被ばく医療研修プログラム

プログラム内容は例年通り、メンタルヘルス、放射線事故と原子力防災、福島復興と現状に関する講義に加え、除染や防護服を受講生の自宅に送り、実際に除染を体験してもらったり防護服の着脱を行ったりする演習、サーベイメータの取り扱いについて動画とデモを使った演習、汚染傷病者の受入から病棟申し送りまでの一連の流れを体験する演習は対面受講生の実践を多視点カメラと実況中継で Web 受講生に配信するというアクティブな演習から構成される。

アンケートからは、対面の参加者、Web 参加者とも高い満足感、達成感があり、大きな差はなかった。疲労感については対面の参加者は少人数であり、講師陣を前に実際に動き発言することで緊張感もあったと考えられ、Web 参加者よりも疲労度が高かった。

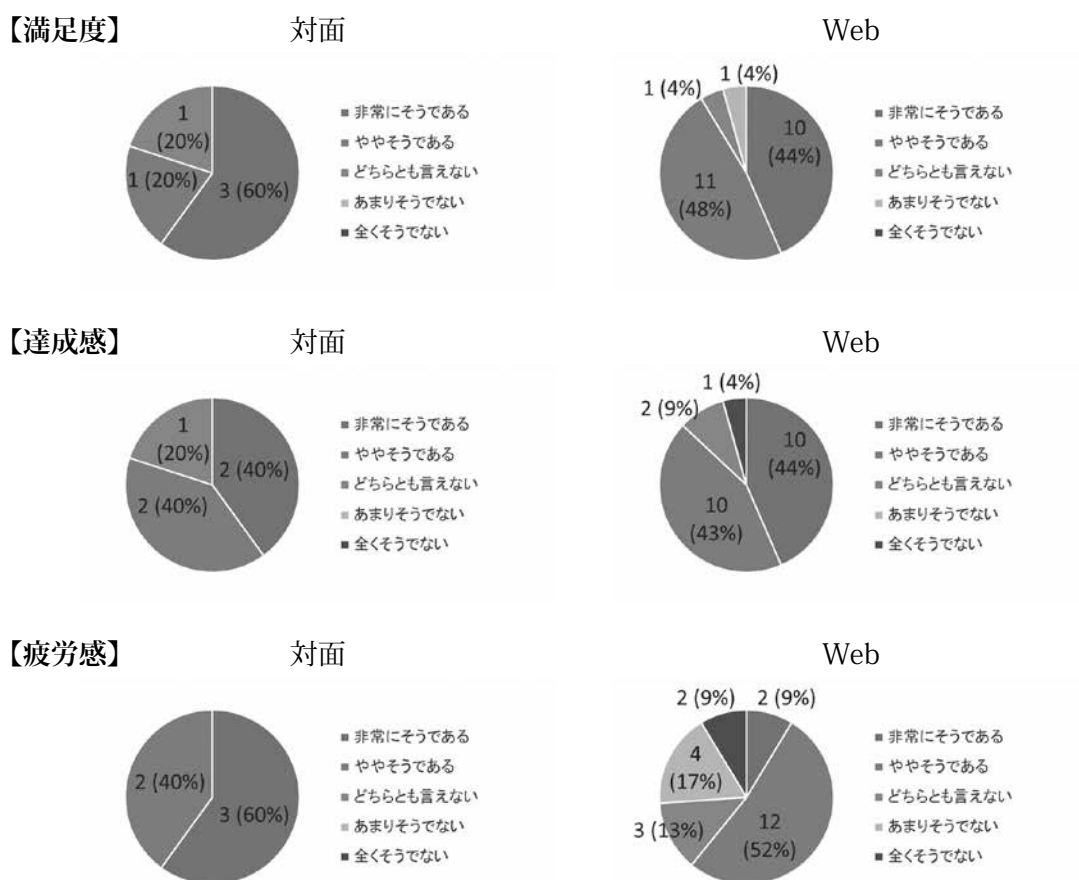


図2 被ばく医療研修アンケートの一部

全体的に満足度、達成度も高いが、グループワークでの温度感や雰囲気、やり取りのタイムラグなどからグループワークにおいて活発なディスカッションがない場面も見られた。Web 受講者は手をあげて発言しにくく受け身になりがちであるため、チャットを使った発言を促し、多くの受講者がチャットで質問や意見をあげた。対面と Web のギャップを埋めるためにはスタッフが場を温めるなどの創意工夫が必要であると考えられる。

2) 大学院教育 被ばく医療演習の実施

大学院教育に関しては、被ばく医療研修を始め、多くの研修に参加し、被ばく医療に対応できる人材育成のための実践的な活動の基礎を学ぶ機会を提供した。大学院の科目名は被ばく医療演習である。

被ばく医療コースで履修した学生は3名だった。コロナ禍ではあったが現地での研修にも積極的に参加し幅広い知識や経験を得ることができたことが報告されている。被ばく医療コースの必修科目である「被ばく医療演習」で、被ばく医療に関する学内実習を開催した。被ばく医療コース1年生3人（全員）が参加した（1名は遠隔）。測定機器の使用の確認、放射性物質による汚染の確認、防護服の着脱に関して実習を行った。1年間の講義で学んだことを学内実習で実技として体験することにより、将来的にそれぞれが活動する場で活用できる基礎となることを期待している。

3) オンライン配信、オンデマンド教材・eラーニングコンテンツの拡充

(1) ハイブリッド開催：多視点カメラによるリアリティのある映像配信

傷病者の受け入れ対応演習では、対面での受講者が演習している様子をライブ配信し、遠隔での受講者が視聴する形式とした。実施場所の周囲に全体を映す固定カメラ1台、記録用ホワイトボードを映す固定カメラ1台、ウェアラブルカメラをスタビライザーに装着して保持したカメラ担当者2名の計4台のカメラを配置し、映像スイッチャーで切り替えをする多視点での映像配信とした（図3）。これにより傷病者を受け入れる空間全体での対面の受講者の動きから、傷病者対応や創部の除染処置などの詳細な動作まで、その時々の見やすい画角を遠隔受講者に配信することができ、映像視聴であっても演習の内容が理解しやすいものとなった。さらに集音マイク2台を設置することで、受講者同士のコミュニケーションや線量計の音なども鮮明に配信することができ、臨場感のあるライブ配信となった。また演習中は、解説担当の教員が対面での受講者の動きや演習の状況について配信映像に沿って解説をすることにより、遠隔での受講者が常に演習の内容を把握し参加できるようにした。その後の振り返りでは、実際に演習を行った受講者とライブ配信を見ていた遠隔の受講者で意見が交わされ、本研修の総括として被ばく医療に関する考えを深めることができた。対面での受講者および遠隔での受講者からは、被ばく医療について体験しながら学ぶことができたという感想があり、対面とオンラインのハイブリッド形式により多くの受講者が被ばく医療を学ぶことができる機会となった。

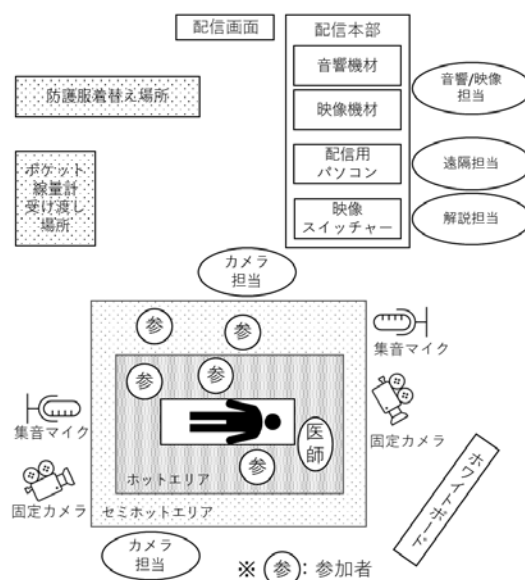


図3 多視点カメラを用いたライブ用
セッティング

(2) VR 動画作成 (ナップ:RI サーベイ)

各種研修での活用も念頭に、弘前大学とイマクリエイト株式会社との協働により、GM 管式サーベイメータによる体表面汚染検査を学習できる VR コンテンツ「ナップ:RI サーベイ」を制作した。「ナップ」は、イマクリエイト社が提供する VR プラットフォームで、体の動きそのものをバーチャルテクノロジーによってデータ化し、VR 上での可視化、共有を可能とするものである。「ナップ:RI サーベイ」では、サーベイメータの実機や入手・管理が難しい放射線源が不要であり、ゲーム感覚で楽しく汚染検査を学習することができる点も利点である。

「ナップ:RI サーベイ」制作の中でより実際の測定器の挙動に近づけるため配慮した点は大きく 7 つである。

①時定数に応じた応答

サーベイメータの応答特性を示す数式等を弘前大学からイマクリエイト社に提供し、時定数の違いによるサーベイメータの応答特性を忠実に再現した。これにより、汚染検査における目的(汚染箇所の特定もしくは汚染の程度の同定)別の適切な時定数選択の重要性を学習することが可能であると考えられる。さらに、時定数に応じた針の振れ具合(時定数と針の安定性のトレードオフ)についても考慮した。

②距離による計数率の違い

汚染検査では、被検者の体表面とサーベイメータの距離によって計数率が大きく変わるため、できるだけプローブを体表面に近づけて検査を行う必要がある。VR 教材の制作に当たっては、距離の逆 2 乗則を踏まえた計数率が示されるように配慮した。

③プローブの移動速度に応じた応答

汚染検査では、プローブの走査速度が速いと、汚染があった場合でも針の振れが小さくなり汚染を見逃してしまう恐れがある。VR 教材においても、プローブの移動速度の重要性を学ぶことができるよう、移動速度に応じた応答を再現した。

④ GM 管式サーベイメータの基本機能

実機の構成と同様に、電源オン・オフ、測定音オン・オフ、時定数・レンジの切り替え、測定値のリセットといった各種設定ボタンを備えた。測定音オンモードでは、測定時の「ピピピッ」という音もカウント数に応じてリアルに再現されている。また「ナップ:RI サーベイ」の特徴は、実機による汚染検査では体験できない VR ならではの機能を搭載した。

⑤スピード・距離表示

適切なプローブの走査速度や被検体との距離を意識しながら汚染検査を学習できるように、プローブを動かすスピードや被検者の体表面との距離を表示する機能を搭載した。なお、プローブが被検者に接触した場合には、ブザー音による警告がなされる。

⑥放射線可視化モード

「ナップ:RIサーベイ」は3つのステップでトレーニングできる構成となっている(図4)。最初のステップは、汚染箇所から放出される放射線が可視化された状態としており、汚染箇所を把握した上で、適切な時定数や距離、測定時間を意識しながら測定方法そのものを学習できる。

⑦採点機能

ステップ2や3では、ランダムに設定された汚染箇所を特定して汚染の程度(カウント数)を同定する(図5)。汚染箇所を特定してペン(右のコントローラ)で範囲を塗りつぶし、カウント数を入力する(図5)。正しく測定できたかどうかを5段階で採点することができる。こうしたフィードバックにより学習の到達度を確認し学習者の意欲を高めることができる。



図4 放射線可視化モード

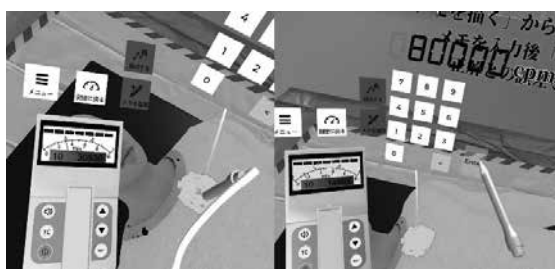


図5 採点機能での測定結果入力の様子

(3) マイクロラーニング(ML)用の教材作成

情報過多の中、人の注意力は年々低下し、デジタル化のライフスタイルが長時間の集中を妨げている(Gausby A, 2015.Microsoft report)。そのため5分程度で1つの学びを完結できるMLは効果的な学習方法として近年注目されている。MLとは、短い教材からなる教育プログラムを指し、1章の教育が細かく一口サイズのレッスンに分割されており(DíazRedondo et al. 2021; Jahnke et al. 2020)、多様な形式(ゲーム、ビデオ、クイズなど)を含み、学習者に即座にフィードバックすることができる(Aguilera-Hermida, AP, et al, 2021)。各モジュールで1つの問題・課題に対して答えを出していくため、何が大事であるのか容易に理解でき効率の良い学びができる。

本部門では、オンラインでの研修や事前学習で用いるeラーニングの充実を図っていくため、ML用の教材作成を行っている。「放射線の単位」「放射能と放射線」(図6)「Bqと半減期」「組織・臓器に対する影響」「外部放射線防護の三原則」の5つのコンテンツを作成した。何れもアニメーションを用いており、全体的に親近感の湧く作りになっている。今後、事前に作成したモジュールにそって教材作成を追加していく。



図6 「放射線と放射能」の一画面

4) スタッフ教育

(1) 第16回 国民保護 CR テロ初動セミナー

令和3年11月24日～26日、量子科学技術研究開発機構

放射線テロ等の事案における初動対応での関係各機関間の活動や役割分担の共通理解、現地調整所での活動の演習・訓練を行い、当該事態対処能力の向上を図ることを目的とした研修である。参加者は警察、消防、地方自治体の防災・国民保護担当者、医療関係者の約30名で本学スタッフ1名も医療職として参加した。

研修内容は、①テロに関する事象全般の講義、②許可線源、放射線測定器を用いた実習、③テロを想定し現地調整所のあり方の観点を踏まえた机上演習である。

机上演習などの意見交換を通し、機関毎の初動対応を理解するとともに、それぞれの立場での考え方の違いを知る良い経験となった。テロなどの緊急時は関係各機関間の情報共有・連携がスムーズな初動に繋がる。それぞれを理解し尊重することが円滑な多職種連携を行うための第一歩であると改めて考えさせられた。感染予防に努めながらも、ICTを利用した演習など授業効果を最大限に保たれるよう教材の準備がされていた。多職種の医療従事者による演習を行っている被ばく医療研修でも、演習方法などを参考にすることができると考える。また、自由時間には防災訓練などの様々な情報交換を行い、研修時間以外でも刺激となることが多くあった。各テロの事案の各関係機関の理解を深めただけではなく、被ばく医療研修への活用も考えることができた有意義な研修であった。

(2) 第118回 放射線看護課程

令和4年1月24日～28日、量子科学技術研究開発機構

放射線診療に関係する看護師が、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についての基礎知識を習得し、放射線について理解を深め、放射線に正しく対応することで、放射線看護の向上を図ることを目的とした研修である。参加者は放射線診療に従事している看護師12名であった。

研修内容は、①放射線の基礎知識、放射線による人体への影響、②被ばくと看護における医療放射線防護、③放射線治療と看護、④放射線診断と看護、⑤緊急被ばく医療、⑥施設見学であった。講義、参加者との意見交換や測定実習などを通して、放射線や放射線防護に関する知識を深める機会となった。また、意見交換や実習など実際に体験することで、理解の促進、知識が定着することを実感し、研修の中で意見交換や体験を取り入れることの意義を改めて考えることができた。

研修では緊急被ばく医療施設の見学だけでなく、福島第一原子力発電所事故時に現地に派遣された看護師による講義があった。事故発生当時の派遣から現地での活動、汚染傷病者の病棟受け入れの対応についての体験を聞くことができ、マニュアルの作成や定期的な訓練など平時からの準備、汚染傷病者のメンタルケアの重要性について学ぶことができた。被ばく医療研修へも活用のできる、学びの多い研修であった。

5) 論文投稿・学会発表・報道

(1) ハイブリッド形式でのオンライン研修の検討

Tomisawa T, In N, Ota K, Tsujiguchi T, Kudo H, Osanai M, Mikami K, Hosokawa S, Terashima S, Kitajima M, Saga R, Yamaguchi M, Tsuchiya R, Urushizaka M, Hosokawa Y, Hanada H. Training of Medical Responders to Nuclear Disaster: Hybrid Program in the COVID-19 Pandemic. Disaster Med Public Health Prep. 2022 Mar 4:1-12. doi: 10.1017/dmp.2022.59. (IF=5.556)

(2) 学会発表

富澤登志子、細川翔太、小山内暢、辻口貴清、工藤ひろみ、野戸結花
交流集会3「コロナ禍における新たな人材育成の在り方ハイブリット研修からVRまで」
第10回日本放射線看護学会学術大会、2021、弘前

(3) ナップ：RI サーベイの開発

- ・記者会見「バーチャルリアリティ（VR）技術による「ナップ」を活用した放射線測定の特訓を共同開発」
- ・PRTIMES プレスリリース「イマクリエイトと弘前大学、「ナップ」を活用した放射線測定の特訓を共同開発。」2021.9.30. 13:00 於：弘前大学大学院保健学研究科
<https://prt看imes.jp/main/html/rd/p/000000032.000034298.html>. 2021.9.30.
- ・原子力産業新聞「弘前大、VR技術を利用した放射線測定特訓システムを開発」
2021.9.30
- ・東奥日報(21面)。「放射線測定を疑似体験」2021.10.1.
- ・陸奥新報(3面)「弘大が企業とシステム開発 放射線測定VRで訓練」2021.10.1
- ・毎日新聞「仮想で放射線検査」2021.10.7.

3. 総括と来年度に向けた課題

これまで緊急被ばく医療に関する研修は対面で行うのが主流であったがコロナ禍で県をまたいだ行動に制限があり、オンライン研修の普及でオンライン開催のニーズが高い状況であるため、令和3年度はハイブリッド開催で行ったが、オンライン受講者にも自宅に居ながら臨場感を伴い没入できるような環境づくりを重視して準備を行った。

オンラインでの研修ではカメラ、音声、そしてネットワーク環境が整う必要があり、その点が不安なところであったが、結果からは十分な準備のおかげか高評価であったと考える。こうした配信システムやノウハウも研修会開催における重要なスキルとなっていくため、今年度の経験値は今後新たな活動に生かせると思う。しかしながら、オンラインでの受講者の把握、進め方は対面とは違うことから、計画する際は全く別のものとして検討していく必要がある。

また社会のニーズが変化し、その変化に対応できるように研修や教材開発を発展させる必要がある。VR開発のその一つであったが、高額で精密である放射線測定器をゲーム感覚で測定トレーニングをできるようになったことで、来年度以降、完全オンラインでの研修が開催可能と期待する。

VR教材は言語切り替えもあり、英語が理解できる学習者であれば使えるため、留学生の学習教材、また協定校との連携などでの活用が望まれる。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ことが本部門の目標の1つとなっていたが、今年度も海外との物理的な交流がほとんどなく実質的な活動ができなかった。水際対策の緩和で海外との往来が可能になる日も近いと考えられ、グローバル部門とも共同した準備を検討していく。

4. 第4期中期目標中期計画を見据えて

第4期中期目標中期計画では引き続き被ばく医療に関する教育・研究の推進に加え、国際化や自治体、企業との連携強化でさらなる発展的な活動を展開することが期待されている。本部門の活動も Society5.0 の社会において、人材育成も個別最適化を図るために AI 等活用した新たな教育を構築するための、教材、プログラム作り、難易度を変化させることができるように事例や教材の拡充、海外の受講生を念頭したプログラム作りなど強化していく必要がある。人材育成も新たな取り組みを積極的に行い、学会発表、論文投稿、また研究費獲得などさらに発展的広がりができるように活動を展開していく。

2. 各部門

1) 教育研究部門

(2) 放射線看護教育部門

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（学習会、事例検討会の開催）
- ・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）
- ・日本看護協会への専門看護師専門分野「放射線看護（仮称）」特定審査申請に係る活動
- ・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3年3月までに計8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3年度は、「放射線看護専門看護師（仮称）」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月に特定された。これに伴い、令和4年度から「放射線看護」分野の認定審査が施行され、早ければ令和4年度には放射線看護専門看護師が誕生する運びとなった。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3年度は3回の学習会を開催した。

第1、3回学習会は他分野の専門看護師の認定審査対策について聴講し、放射線看護専門看護師の試験対策の示唆を得ることを目的に開催した。いずれの学習会もZoomによる遠隔で実施した。質疑応答では、アセスメントに求められる視点、分析に用いた理論、6つの役割に応じた知識・技術、事前準備で行うこと、試験における時間配分などについて示唆が得られ、具体的な試験対策についてイメージすることができた。また、試験に臨むにあたり入念な準備の必要性を実感する機会となった。

第2回学習会では、放射線看護専門看護師の認定審査に向け、放射線看護分野における重要な知識・技術である放射線リスクコミュニケーションの理解を深めることを目的に学習会を開催した。Zoomによる遠隔で実施した。この学習会は放射線看護教育部門および看護学領域教員にも広報した。放射線リスクコミュニケーションの概念について学ぶとともに、放射線リスクコミュニケーションの対象者が抱える不安や苦悩を理論的に知ることができた。事例紹介では放射線リスクコミュニケーションを用いた介入の実際を学ぶことで、放射線看護における活用への示唆を得ることができた。

回	日時	講師	テーマ	参加者
1	令和4年 2月22日 18:30~20:20	急性・重症患者看護専門看護師 笹竹ひかる様 (むつ総合病院)	専門看護師の資格認定 試験対策	7名 ・修了生5名 ・教員2名
2	令和4年 2月24日 18:30~20:10	日本放射線カウンセリング学会 認定放射線カウンセラー 村井均様 (医療法人香木会伊藤病院)	リスクコミュニケーションの理解を深める	12名 ・修了生5名 ・教員7名
3	令和4年 3月11日 18:30~20:10	がん看護専門看護師 小野晃子様 (弘前大学医学部附属病院)	専門看護師の資格認定 試験対策	6名 ・修了生3名 ・教員3名

〈第2回学習会の様子〉



②専門看護師認定試験受験説明会

修了生を対象に専門看護師認定試験受験のための説明会を2回開催した（令和3年12月21日、令和4年1月13日）。

③放射線看護高度看護実践コース修了生による自主学習会開催支援

修了生が自主的に企画・運営する自主学習会の開催を支援した（令和4年1月27日）。修了生1名が経験した困難事例についてアセスメントやケアの視点をディスカッションし、放射線看護専門看護師としての専門性の高い分析と思考について考えを深め、共有する機会となった。

(2) 国内・国外への情報発信・交流

①日本放射線看護学会第10回学術集会 交流集会（被ばく医療教育研修部門との共同開催）

令和3年9月に開催された日本放射線看護学会第10回学術集会（学術集会会長・野戸結花、オンライン開催）において、交流集会「コロナ禍における新たな人材育成の在り方：ハイブリット研修からVRまで」（司会：富澤登志子）を企画し、その中で、本学で令和3年度に作成したVR教材「ナップ:RIサーベイ」に関する報告を行った（発表者：細川翔太、小山内暢）。多くの場面で教育方法が大きく変化したコロナ禍においては、放射線に関する研修会もオンラインで開催する意義が大きい、実習・演習では実物や特殊機器を必要とするためクリアすべき課題が多い。

本交流集会では、今回作成した汚染検査を体験できるVR教材について、製作過程や特長を紹介し、VR画面を動画で提示しながら学習の様子を供覧した。本VR教材は、測定器や線源なしでも学習でき、遠隔参加者に対しても教育効果の高い測定実習を提供できることを参加者と共有し、意見交換することができた。本交流集会には50名程度の参加があった。

② RNEC セミナー（台北医学大学共同セミナー）

日時：令和4年3月3日（木）18:00～19:30（日本時間）

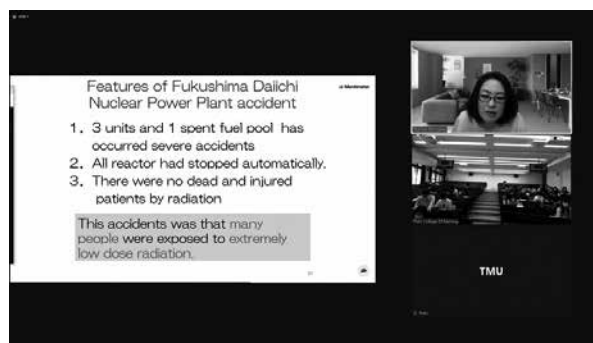
協定校 Taipei Medical University College of Nursing との共同オンラインセミナーとして、第3回RNECセミナーを日中同時通訳で開催した。国内外から55名の参加があり、アンケート結果より、約6割は看護師で放射線看護に興味のある方が多かった。セミナーのトピックは“コロナ禍の放射線治療における看護ケア”で、台湾から、台北医学大学病院看護部長郭淑柳氏、日本からは弘前大学医学部附属病院がん放射線療法看護認定看護師 佐藤裕美子氏、および、放射線看護高度看護実践コース修了生 村上優人氏が講演した。郭氏は“台湾におけるコロナ禍のオンコロジーケアと放射線治療”と題し、台北医学大学病院で行われている放射線治療の紹介をはじめ、栄養状態や疼痛の程度など看護ケアに必要な情報をグラフ化しながら、インタラクティブシステムを有するアプリケーションや非接触型の機器類を用いて患者状態を看ている現状について講演された。佐藤氏は弘前大学医学部附属病院で行われている放射線治療の紹介をした後、コロナ禍における治療室の感染対策、コミュニケーションや意思決定支援の工夫、面会や外出・外泊が制限されたことに伴い認知症悪化のリスクが高いと考えられた患者の看護について実際の事例を紹介した。村上氏は、急性期有害事象に焦点を当て、各有害事象に対する具体的な看護、コロナ禍における家族看護について述べられた。本セミナーは、日本と台湾の看護ケアについて共有し、放射線治療看護の質向上を考えるための示唆が得られる貴重な機会になったと考える。



RNEC セミナーのポスター

③台北医学大学での講義（学部）

台北医学大学看護学部看護学科3年生の「Introduction of Disaster Nursing」の講義（英語）を令和3年11月5日（金）11:00～より富澤教員が行った。タイトルは「Fukushima Nuclear Power plant disaster and nursing care on radiation disaster」で参加者は50名であった。授業終了後にアンケートを実施した結果、88%の学生が放射線は怖いと回答し、54%の学生が福島は危険であると回答した。85%の学生は概ね授業を理解していたが、48%は難しい、やや難しいと回答した。放射線についての基礎知識がないため怖いと回答した学生が多く、もう少し次年度以降は基礎知識の割合を増やす必要がある。また福島の風評被害も残ると考えられ、引き続き正確な情報提供をしていくことが重要である。



オンライン講義の様子

(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 (RNBS)

日時：令和3年11月6日(土) 13:00～17:20

本トレーニングは通常対面の演習形式でかつ京都大学医学部附属病院との共同開催であるが、コロナ禍であり令和2年度同様に完全オンラインでの開催となった。自然放射線の理解、外部被ばくに対する防護方策、移動式エックス線撮影装置の利用時の防護方策の3つの演習から構成される。参加者は55名であり、アンケート結果から98%が看護師で、がん看護放射線療法看護認定看護師が8名、がん看護専門看護師が1名、INEが9名、核医学診療看護師が3名など放射線看護に携わる専門家も多く参加した。臨床10年以上の看護師が83%を占め、放射線関連の臨床経験は47%が5年未満であり、92%が女性であった。参加地域は、関東が55%、関西が19%、九州が9%、四国が7%など幅広く全国各地からの参加となった。92%が自身の興味があり自主的に参加していた。事前学習も踏まえて参加してもらったが、個々の講師が初学者にもわかるようにかみ砕いて丁寧に説明し、また放射線の基本的な知識をわかりやすく解説し、感覚的に理解できるように動画を作成していることもあり、基本を理解する上で充実した内容であったとの感想が多かった。今後取り上げてほしい内容としては、放射線治療に限定した看護師の役割、IVR、核医学検査、治療、透視などの具体的な看護が挙がっており、今後はこうした項目も含めていけるように内容を検討する。また92%はオンライン開催を希望していることもあり、COVID-19の感染状況によっては引き続きオンラインでの開催としていく。



RNEC セミナーのポスター

②放射線看護セミナー

日時：令和3年10月16日(土)

場所：Web開催 (Zoom 使用)

令和3年10月16日(土)に「放射線診療における看護に必要な基礎知識2021」をテーマとして参加者約174名でWebセミナーを開催した。教育講演1では、「放射線の基礎を学び、臨床へ活かす！～放射線の基礎・用語解説と防護～」をテーマに弘前大学大学院保健学研究所 辻口貴清助教より放射線の基礎について、教育講演2では、ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) とは？ - 保険診療開始1年・現状と初期効果 - をテーマに (一財) 脳神経疾患研究所 附属南東北 BNCT 研究センター センター長の高井良尋先生が講演を行った。

講演後の質疑応答では沢山の質問が寄せられ、放射線防護やBNCT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、自由記述で「基本から最先端治療について学びを深める機会になりました」などの回答が得られた。今後取り上げてほしい内容として「看護の実践」も挙がっており、今後のセミナーに活かしていきたい。また、Webでの開催については多くの参加者の方が「不都合は感じなかった」と回答しており、「質問やチャットなどで質

問や意見が伝えられるので、自分の考えを伝えやすかった」「Webだと会場までの往復時間を気にしないでいいので参加しやすかった」との記述も見受けられた。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を継続する意義はあると考える。

③日本看護協会への専門看護師専門看護分野「放射線看護（仮称）」特定審査への申請

弘前大学、長崎大学、鹿児島大学の連名で令和2年3月に日本看護協会に専門看護師専門看護分野「放射線看護（仮称）」特定審査に関する申請書を提出した。令和2年度に制度委員会による審査が行われ、令和3年3月10日にはヒアリングが実施されたが、3月末に継続審議の決定となった。その後、7月に再申請を行い、令和4年2月の理事会で認定された。今後、令和4年度に専門看護師認定審査の受験が可能となり、令和4年12月の放射線看護専門看護師の誕生を目指すことになる。

④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。

⑤放射線看護に関する情報収集

令和3年度「医療放射線安全管理講習会」に参加し、令和3年4月1日から施行・適用される改正電離放射線障害防止規則（電離則）に関して、被ばく管理や電離則遵守の情報収集を行った。また、第20回九州放射線治療システム研究会に参加し、コロナ禍における放射線治療業などに関する情報収集を行った。

令和3年9月18日～19日に開催された日本放射線看護学会第10回学術集会（オンライン開催）に情報収集のため参加した。放射線看護教育の情報収集の場として極めて好適な学術集会で、特に「リレーシンポジウム1 コロナ禍における放射線治療継続のための挑戦と展望」は、実臨床における時節を捉えたシンポジウムであり有益な情報が得られた。

⑥その他

放射線看護高度看護実践コース修了生の活躍の場として、本大学院放射線看護高度看護実践コースの講義担当、高度被ばく医療センター開催の「原子力災害医療中核人材研修」や「原子力災害医療に関する実践研修」の講師を担当、日本放射線看護学会第10回学術集会の交流集会での講師、RNECセミナー講師など、放射線看護に関する専門性を必要とする多彩な活動に携わっている。

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3年3月までに計8名の修了生を輩出することができた。一方、令和元年から入学者は各期1名に留まり、引き続き入学者の恒常的な確保が課題である。令和3年度は、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、参加者に本コースの広報と進学相談会を実施し、研修会終了後に進学相談会を開催した。各回ともに十数名が相談会に参加し、その中から受験・入学に至り、令和4年度の入学者は3名となっている。

在学生および修了生への支援として3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、他分野の専門看護師を講師に招き、準備や学修方法等に関する助言を頂く内容とした。1回は放射線看護専門看護師の活動のコアとなる「放射線リスクコミュニケーション」を概念から具体的方略までを詳細に学ぶ内容とした。3回の学習会を通して、専門看護師認定審査受験への準備を整えていく機会とした。令和4年度は準備が整った修了生が認定試験を受験し「放射線看護専門看護師」の誕生となることから、修了生個々の活動と認定試験準備への支援も継続する必要がある。

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。教育者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、教育課程数の増加は困難を伴うが、増加に向けた継続的・戦略的な活動も必要である。

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2年度と同様に新型コロナウイルス感染の収束が見通せない状況であることから、令和3年度もセミナー等はWeb開催で企画した。第6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。内容はおおむね好評であり、目立つトラブルもなかったが、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3年度は、日本放射線看護学会の交流集会で情報発信を行った。また、台北医学大学からの依頼に応じた講師派遣の継続の他、Web開催による共同セミナー（RNECセミナー）も開催し、情報発信と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を見据えて

「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、日本看護協会認定の「放射線看護専門看護師」の誕生を目指し、修了生の活動を支援する。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が、新型コロナウイルス感染拡大の状況下であることから対面開催が難しい状況が続くと考え、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。

2. 各部門

2) 社会連携部門

放射線リスクコミュニケーション教育部門

放射線リスクコミュニケーション教育部門代表者 木立 るり子

【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

弘前大学浪江町復興支援室（以下、復興支援室）に拠点をおき、保健医療に精通した健康相談員の常駐と放射線相談員の派遣のほか、適宜の教員派遣によって、以下の支援を実施するとともに、放射線リスクコミュニケーションの構築を検討する。

■活動計画

戸別訪問や浪江町役場本庁舎にある復興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、本学の教員および保健医療に精通した専門家による健康相談・放射線相談等の活動を展開する。

2. 実施内容及び成果

復興支援室に保健医療の専門家3名（2名は浪江町に常駐、1名は随時派遣）と、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、放射線リスクコミュニケーション部門から放射線相談に対応する教員のほか、ファシリテーターやインタープリターとなる教員を派遣した。活動内容については、環境省が主催する委員会への報告、浪江町役場担当課への報告とともに、町民に対するフィードバックと本学被ばく医療連携推進機構のホームページ上での情報発信を行った。

1) 健康相談対応（放射線の健康影響に関する相談を含む）

浪江町に居住している町民は、長期避難中に体調が変化し、高齢者が多いことから、健康への心配が大きい。医療機関は診療所が1ヶ所と歯科クリニックが2ヶ所である。常駐している健康相談員は、戸別訪問のほか、役場の窓口や町内ならびに町外の出張相談窓口（後述）、電話での問い合わせ、本学の支援活動の際に健康相談対応を行う体制をとるなど、多様な機会を通して町民の健康状態を確認し、必要な助言を行い住民の声を傾聴した。1年間の健康相談件数は、延べ904件であった。

2) 放射線に関する相談対応（個別対応）

放射線に関する個別な質問や相談対応件数は延べ73件であった。放射線の専門家による対応が必要と判断した際には、本学もしくは浪江町役場の担当者に対応への協力を依頼した。

「生活範囲の放射線」に関する相談内容は、自宅や周辺の空間線量率、個人線量計の測定結果等であり、放射線の専門家が相談者と共に空間線量率を測定し、その結果の意味を既知の根拠を基に説明し、安心できる数値かどうかを共考する姿勢で関わった。「食品中の放射性物質」については消費者と生産者（兼消費者）とで相談の視点が異なる場合があり、相談者が不安や疑問に感じている要因を十分に見定め、食品中の放射性物質の検査結果や栽培地の調査結果等を基に説明を行うことで、不安や疑問の解消につながられた。また町民から「福島第一原子力発電所の処理水に関して情報提供が受けられる機会を増やしてほしい」との要望を受け、本学被ばく医療総合研究所に所属しトリチウムを専門とする教授の協力の下、浪江町の了解の上で対応した。

これらの放射線に関する個別対応においては、町民の放射線に関する疑問や気がかり、健康影響への不安が吐き出される機会になっており、丁寧に対応していくことで、町民の放射線に関する否定的感情の緩和につながったと考えられる。

3) 町内でのサロン開催（4月と6月の計2回開催）

これまで、浪江町に帰還した町民同士が交流する場、健康や放射線に関して相談員に気軽に相談しやすい場として、平成29年8月から「あっぷるサロン」を毎月1回開催してきた。継続的にサロンを開催してきたことにより、本学の放射線リスクコミュニケーション活動は町民にも認知され、サロン開催にあたり誘い合わせて参加する町民もみられるようになったことから、サロン等の集団を対象とする放射線リスクコミュニケーションは、間接的にコミュニティの再形成に寄与した。サロンのテーマは、町民の放射線に関する関心事項や情報提供のニーズに応じて多種・多様に企画してきた。令和2年度には「食品の放射線」に関する住民からの相談が最も多かったことから、令和3年度は「食に対する安心感」をテーマに、参加者と放射線の専門家及び参加者同士の双方向議論を取り入れたサロンを企画し実施した。

サロンの双方向議論の内容と事後アンケートの結果から、参加者は調理による食品中放射性物質濃度の低減機序や、放射性物質濃度の変化に関する話題提供と調理実習を通して学習内容への理解が深まった結果、食に対する安心感が向上していることが確認できた。また、日常的な調理方法が食品中放射性物質濃度の低減につながることへの気づきや、他の参加者の食品中放射性物質濃度に対する捉え方などについて意見を交わすことで、考え方の多様性について共有されていた。さらに本サロンを通して、調理による食品中放射性物質濃度の低減効果について初めて知った参加者からは、「他の食材にも試したい」や「他者に教えたい」等、獲得した知識や経験について積極的に日常生活へ取り入れようとする様子もみられた。以上から、町民と専門家との関係だけでなく、町民同士を含め双方向議論ができる機会を提供することにより、身近な食に対する安心につながることが示唆された。



アップルサロンの開催案内



調理実習の様子

4) 町外での放射線に関する相談対応 (20回/年程度)

町外に避難している町民に対しては、復興公営住宅集会場を利用して、放射線の疑問や不安について話し合う対話集会「おしゃべり会」を平成27年12月から開始し、令和元年度までに57回開催、延べ参加者数は434名となった。浪江町民だけでなく他市町村の避難住民の参加もあり、住民間の交流の場にもなっている。

令和3年度もCOVID-19の影響を鑑み、会場となる復興公営住宅の自治会長からニーズを確認の上、個別相談を主体とする出張相談窓口を設置し対応を継続した。本学から放射線の専門家および放射線リスクコミュニケーション教育を担当している教員を現地に適宜派遣またはオンラインにより対応した。

5) 情報発信

(1) 浪江町の広報媒体の活用

浪江町役場の協力の下、浪江町が運用している浪江町民向け新聞アプリ「なみえ新聞」を通じて、町民に向けた情報発信を行った。

(2) 弘前大学のホームページ上で情報発信

浪江町民への情報発信に加え、本学の社会貢献活動として弘前大学被ばく医療連携推進機構ホームページに活動紹介を掲載した。

(3) 報告会等での活動紹介

<相談員支援センター運営委員会での報告>

年4回開催される事業全体の評価会議である。大学からは、弘前大学と長崎大学に報告が義務付けられている。

令和3年度は感染対策から2回の委員会がオンライン参加可で開催された。

第1回放射線相談員支援センター運営委員会 令和3年9月10日(金)

第2回放射線相談員支援センター運営委員会 令和4年3月14日(月)

3. 総括と来年度に向けた課題

放射線リスクコミュニケーションは、個別対応、集団対応のそれぞれのメリットがあり、どちらも継続する意義がある。その場に応じて、放射線に関する知識の不足部分を補完する説明に加えて、放射性物質を測定した結果を基に、結果の「可視化」と「共考」という観点で丁寧に対応してきた。その結果、相談者が「生活上に存在する放射線のリスクについて、他者の協力を得ながら自分自身で納得できるように行動する」という、放射線リスクコミュニケーションの成果が顕在化されてきた。

一方で、浪江町に住民登録を残しつつ町外での生活を継続している町民には、営農を再開あるいは継続するために定期的に浪江町に通いながら帰還を模索している町民などがおり、健康面や生活面の課題に加え、自らが納得して意思決定できるようサポートしていく必要があると考える。

さらに浪江町では、令和5年に避難解除を予定している区域があり、町民向けの説明会が福島県内で開催されたが、個別な不安や考えに対応する場はまだ設けられていない状況である。今後、町民個々が帰還に向けた考えや気持ちを整理するためにも個別相談の場は必要になってくると考える。

弘前大学は、保健医療と放射線の専門家が共同で支援するということを基本的なビジョンとして、リスクコミュニケーションの本質を見失わず、これまでの活動経験から導かれた知見と学内外との連携を活かし、最終的に活動について評価・還元できることを目指したい。

4. 第4期中期目標中期計画を見据えて

事故後11年が経ち、環境省リスクコミュニケーション事業は平成26年度から8年経過した。年経過とともに町民の状況も変化がある中で、リスクコミュニケーションの方法に改善を加えつつ継続してきた。支援活動はPDCAサイクルによる効率化を図って継続しつつ、リスクコミュニケーション場面の相互作用の分析をすすめ、国内外に公表し、対応方法のプロトコル化をめざして積極的に行っていきたい。

【2. 放射線リスクコミュニケーション教育活動】

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。

- (1) 学内外における放射線リスクコミュニケーションの教育
教養教育、学部専門教育、大学院教育、教員免許状更新教育の継続・評価、教材開発
- (2) 活動の成果公表や活動に関わる研修等

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

3名の学生が受講した。学部の内訳は理工学部2名、教育学部1名であった。

教育担当者：對馬、則包、北宮、田中、工藤（ひ）、高橋、木立、工藤（幸）、山田

(2) 学部専門教育

①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

12月11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59名であった。

担当者：北宮、對馬



UHM との協定の報告

②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

12月3日、24日（金）および1月7日（金）に実施、受講者数は13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、對馬、小山内、山田、多喜代

(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4コマの「リスクコミュニケーション」に関する授業を担当した。

4月21日、28日、5月12日、19日に実施し、受講者数は1名であった。

教育担当者：北宮

2) リカレント教育

(1) リスクコミュニケーション育成セミナー

住民等との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保健師等を対象に、放射線リスクコミュニケーション育成セミナーを令和3年9月24日、対面方式にて開催を計画した。しかし募集時期がコロナ禍にあり、また応募者もいなかったため本セミナーを中止とした。

対面方式でのセミナー開催は今後も不安要素が大きいと考え、オンラインによるセミナー開催を目指した。令和4年3月4日、演習やグループワークを部門関係者によるオンラインでのリハーサルを行い、オンライン方式の開催について検討した結果、実施可能と判断し、次年度はオンラインにて開催することを決定した。

(2) 令和3年度弘前大学教員免許状更新講習「放射線とリスクコミュニケーションの理解」

令和3年度弘前大学教員免許状更新講習「放射線とリスクコミュニケーションの理解」を12月23日に開催し、保育士や小中高の教員等24名の受講者が参加した。本部門からは、4名の教員が講師となり、講義と演習を担当した。

3) 教材開発

(1) リスクコミュニケーション教材

令和3年度は、被ばくのリスクを踏まえて日常生活を工夫することを話し合う教材を開発した。目的を「空間線量率の適切な測定方法を学ぶ」、「測定したデータを基にして、リスクについて考える」、「リスクを踏まえて持続可能な日常生活を工夫する」の3つに設定した。内容は、複数の線源を配置した地図をもとに与えられた役割と生活スケジュールに沿ってサーベイメータを用いて放射線量を測定していくというものである。年間被ばく量を計算しながら、リスクを踏まえて持続可能な日常生活を送るにはどのような工夫が必要かについてグループワークを行う。開発後、学部生に協力をしてもらい実践を重ねた。今後はリカレント教育等で実施を検討していく予定である。

(2) 副読本～よくわかる放射線～の改訂

浪江町を中心とした福島県内において弘前大学が独自に実施した甲状腺被ばく線量評価や空間放射線量率の調査結果を踏まえ、適切な被ばく（外部被ばく、内部被ばく）防護対策あるいは注意点等に関する情報を集約し作成した副読本を、第3版として最新のリスクコミュニケーションの状況に合わせて内容を改訂した。なお本改訂は、本学被ばく医療連携推進機構並びに被ばく医療総合研究所の監修により実施した。

第1版：平成27年3月（発行）

第2版：平成30年3月28日（改訂・発行）

第3版：令和4年3月18日（改訂・発行）

編集：木立、菊池、清水、堀内

共同執筆：工藤（幸）、小山内、辻口、細川（翔）



4) リスクコミュニケーションに関する講演会

日時：2021年11月26日（金）17：40～19：10

会場：医学部保健学科33講義室

講師：玉井康之 教授（弘前大学医学部心理支援科学科）

講演テーマ：危機介入（crisis intervention）

－「寄り添う」ことはできるのか？－

参加者：20名



病気であることそのものが“人生のクライシス”。その人の危機は何か、それを考える上で、コミュニケーションがいかに重要か、人とどう寄り添うのか、向き合う姿勢を学ぶ機会となった。

5) 放射線リスクコミュニケーションの実践

(1) 環境省放射線リスクコミュニケーション拠点事業への協力実践・評価

当該事業で行う、浪江町内外における出張相談窓口は、住民の健康・放射線相談を中心に、現在の浪江町の様子を伝えこれからの生活を共考するために、町内においては、浪江町役場健康保険課内に設置している支援室を拠点に、幾世橋集合住宅と令和2年10月に利用が開始された請戸住宅団地の各集会所に、平均月2回程度の出張相談窓口を開設している。

町外においては、浜通りの南相馬市、いわき市に避難住民が多かったことから、COVID-19の感染拡大以前に行っていた「おしゃべり会」の密にならない対応として、出張相談窓口を不定期に設置している。当部門メンバーは相談支援として、現地もしくはオンラインで協力した。

- ・浪江町： 幾世橋集合住宅 15回、請戸住宅団地 10回
- ・南相馬市： 北原団地 4回、南町団地 3回、上町団地 3回、小高東町住宅団地 2回
- ・いわき市： 下神白団地 2回、宮沢団地 2回、四ツ倉団地 2回

(2) 福島イノベーションコースト構想事業への協力実践・評価

「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」では、「食に対する安心感」をテーマに、町民同士と放射線の専門家との双方向議論により放射線リスクの軽減を図ることを目的とし、①放射線の専門家による話題提供 ②アクティブ・ラーニング ③参加者同士の意見交換の流れで展開した。当部門メンバーの放射線専門家は①の話題提供の教材作成、質疑応答に対応した。

- ・6月…辻口貴清助教（オンライン）
「町内で採れた山菜のあく抜き過程を通して山菜の放射性物質濃度の捉え方を町民同士で共有」
- ・7月…赤田尚史教授、田副博文准教授（現地）
「水道水・井戸水に関する最新の情報を知り、安心して飲用できることを学習」
- ・9月…工藤幸清教授、細川翔太助教（オンライン）
「キノコの放射性物質濃度の測定結果を基に内部被ばく線量について学習」
- ・10月…工藤幸清教授（現地）
「クリを利用して、内部被ばく線量について学習」
- ・11月…赤田尚史教授（現地）
「魚を利用して、調理方法と放射性物質濃度の低減について学習」

- ・令和4年1月…小山内暢助教（現地）
「ユズを利用して、調理方法と放射性物質濃度の低減について学習」

6) 広報活動

- ・Koya Ogura, Masahiro Hosoda, Yuki Tamakuma, Takahito Suzuki, Ryohei Yamada, Ryoju Negami, Takakiyo Tsujiguchi, Masaru Yamaguchi, Yoshitaka Shiroma, Kazuki Iwaoka, Naofumi Akata, Mayumi Shimizu, Ikuo Kashiwakura and Shinji Tokonami : Discriminative Measurement of Absorbed Dose Rates in Air from Natural and Artificial Radionuclides in Namie Town, Fukushima Prefecture. Int. Environ. Res. Public Health, 18 (3), 978, 2021
- ・Mayumi Shimizu, Ruriko Kidachi, Koya Ogura, Kazutaka Kikuchi, Motoya Yamada, Kohsei Kudo, Minoru Osanai, Takakiyo Tsujiguchi, Makoto Tanaka, Kazuya Norikane, Yoshitaka Shiroma, Shinji Tokonami and Ikuo Kashiwakura : Text Mining Analysis of Questions and Explanations in Radiation Risk Communication Round Table Discussions. 保健物理, 57 (1), 36-48, 2022
- ・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 (1), 25-41, 2022
- ・多喜代健吾、北宮千秋、山田基矢、大森純子：事例検討やロールプレイを取り入れた放射線教育プログラムの実施と評価：保健師学生の学びから：保健科学研究、12 (2)、15-22、2022
- ・副読本「よくわかる放射線 Ver.3」弘前大学出版会から刊行

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3年度は浪江町町民同士と放射線の専門家との双方向の対話による放射線リスクやリスク軽減について議論した。この議論は放射線の専門家による話題提供、アクティブ・ラーニング、参加者同士の意見交換の流れで展開し、町民が放射線リスクについて考える良い機会になったと考える。放射線専門家は話題提供の教材作成、質疑応答に対応し、放射線の教材開発が進んだと考えている。

さらに放射線リスクコミュニケーションに関する教育機会を広げるため、これまでに開発した教育プログラムや教材を使用し、主に行政職を受講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計画した。しかしセミナーへの応募者がいなかったことは来年度に向けた課題である。本セミナーの名称も含め参加しやすい実施方法を計画する。

4. 第4期中期目標中期計画を見据えて

放射線リスクコミュニケーション教育においては、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する。

また、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する。被災地域の住民を含めた幅広い対象者を視野にいれた活動と研究を行う。

2. 各部門

3) 国際連携部門

グローバル人材育成推進部門

グローバル人材育成推進部門代表者 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. ESRAH2021 の開催
2. KIRAMS との緊急被ばく医療合同訓練
3. 大学院生への国際学会・研修会等への旅費支援
4. カセサート大学での放射線科学に関する日本 - タイ二国間セミナーへの教員派遣
5. KIRAMS との第 5 回国際リサーチジョイントシンポジウム
6. その他のグローバル人材育成に資する活動

2. 実施内容及び成果

令和 3 年度も COVID-19 の感染拡大により世界的に人流が滞り、国際学会やシンポジウム等の開催のほとんどが制限されたため、本部門の活動においても、上述した活動計画のうち以下についてはやむなく中止とした。

2. KIRAMS との緊急被ばく医療合同訓練 → 中止(ただし、5 との共同開催により情報共有)
3. 大学院生への国際学会・研修会等への旅費支援 → 中止

その他の活動については以下に述べるようにオンラインを活用し、同時開催や合同開催を取り入れて可能な限り人材育成に努める方向で行われた。また、3. の中止を受け、新たに大学院生への英文校閲・論文掲載料補助事業を開始した。

1) 韓国原子力医学院 (KIRAMS) との緊急被ばく医療合同訓練と第5回国際リサーチジョイントシンポジウムの合同開催

日時：令和3年9月30日

KIRAMS との緊急被ばく医療合同訓練は平成25年に韓国済州島において初めて開催されて以来、毎年1回韓国において開催されてきた。当初は各テロ対応訓練にて多数の汚染された傷病者の対応訓練が中心であったが、平成28年9月の韓国南東部におけるマグニチュード5.8という韓国観測史上最大規模の地震の発生から、地震による原子力発電所事故を想定した訓練が中心になった。令和3年度は通算8回目の訓練を韓国にて開催予定であった。一方、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リサーチジョイント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、令和3年度の第5回シンポジウムは弘前大学にて開催予定であった。これらKIRAMS との二つの活動について両機関で令和3年度の対応を協議した結果、令和2年度同様オンラインにより同日開催することとなった。KIRAMS および本学から4名ずつ発表を行い、そのテーマは被ばく医療、食品管理や放射線リスクコミュニケーション等多岐に渡った。ウェビナーには弘前大学から24名、KIRAMS から29名が参加し、以下の感想・意見が報告された。

- ・日本と韓国の被ばく医療における物理的・生物学的線量評価手法、被ばく患者に対する治療に関する情報共有できた。
- ・福島原発事故後10年の現状を知りたいというKIRAMSからの希望に応え、食品管理や放射線リスクコミュニケーションの現状を提供できた。
- ・昨年度と同様にKIRAMSによる韓国語-日本語の通訳の提供により、議論もスムーズに行われた。
- ・双方の組織が若干変わったが、今後も双方で話し合いによって連携を続けることで一致した。



ウェビナーの様子

2) 第8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 (ESRAH2021) および第4回放射線研究とその関連課題に関する日本-タイ二国間ワークショップの合同開催 (オンライン開催)

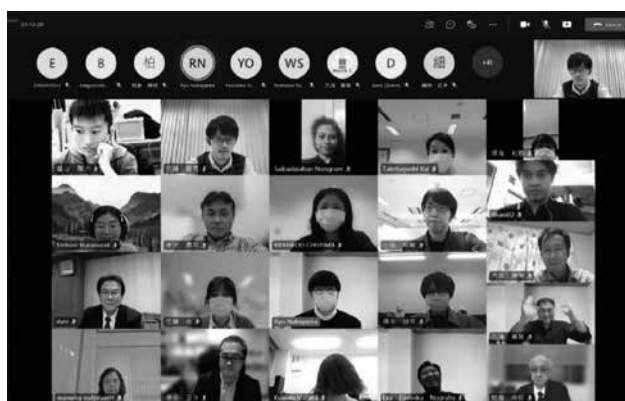
日時：令和3年11月12-14日

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に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。令和3年度は第8回にあたるESRAH2021が弘前大学で開催予定であった。一方、4. 放射線科学に関する日本-タイ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、令和3年度にはカセサート大学で開催予定であった。弘前大学ではこれらを実施するにあたり、海外の放射線研究者ならびにタイ4大学と協議した結果、令和2年度同様ESRAHと二国間セミナーをオンラインで合同開催することで合意を得た。弘前大学の被ばく医療コースの大学院生11名および北海道大学の学部生・大学院生4名からなる実行委員会を立ち上げ、オンライン媒体はMicrosoftのTeamsを使用した。これまでは放射線技術科学領域を専攻とする大学院生が中心であったが、今回は生体検査科学領域、看護科学領域、総合リハビリテーション科学領域の大学院生や若手教員も積極的に運営に携わった。また、新たにFacebookを活用し積極的に情報を発信したことで、過去最高の参加者数78名 (令和2年度は68名) に繋がった。

ESRAH2021ではAntonio Basile博士(カタール大学)、Wanwisa Sudprasert博士(カセサート大学)、Saïdou博士(ヤウンデ大学) およびTibor Kovács博士(パンノニア大学)を招へいし、教育講演を行った。また、タイ、ベトナム、ハンガリーなどの大学院生や本研究科大学院生らによる19題のポスター発表・討論が行われた。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では、チュラロンコン大学、カセサート大学、チェンマイ大学およびコンケン大学のタイ4大学から合わせて7名の研究者が、本研究科からは教員、大学院生の計5名が研究成果を口頭発表し議論した。



合同開催のポスター



オンラインシンポジウムの様子

3) その他の活動

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、著者が高額に掲載料を支払う必要がある。このような背景のもと、3. の中止を受け、新たに大学院生への英文校閲・論文掲載料補助事業を開始した。本事業を活用して掲載されたジャーナルは、Scientific Reports (IF=4.996、Q2 ジャーナル:2 編)、International Journal of Molecular Sciences (IF=6.208、Q1 ジャーナル)、Atmosphere (IF=3.110、Q3 ジャーナル)、Oncology Letters (IF=3.111、Q3 ジャーナル)、International Journal of Environmental Research and Public Health (IF=4.614、Q2 ジャーナル) の計6編であった。

3. 総括と来年度に向けた課題

令和3年度はCOVID-19の感染がさらに拡大し、海外との交流が制限された一年であった。多くの国際学会やシンポジウムの現地開催が中止となり、学生や若手教員の海外での実経験の機会が持てなかったことは残念であった。そのような状況下、令和2年度に引き続き、弘前大学として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、今後の活動に向けた大きな成果と言える。また、令和3年度は新たな取り組みとして、大学院生への英文校閲・論文掲載料補助事業を開始し、非常に良い成果に繋がった。次年度以降、海外渡航が可能となった場合、国際学会や研修会などへの参加支援を行うとともに、研究成果の情報発信を加速させるために大学院生への英文校閲・論文掲載料補助事業は継続していきたい。

令和4年7月より海外渡航が可能となり、今後はコロナ禍以前のような国外機関との交流が徐々に可能となってくると考えられる。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、現地訪問が可能な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を見据えて

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

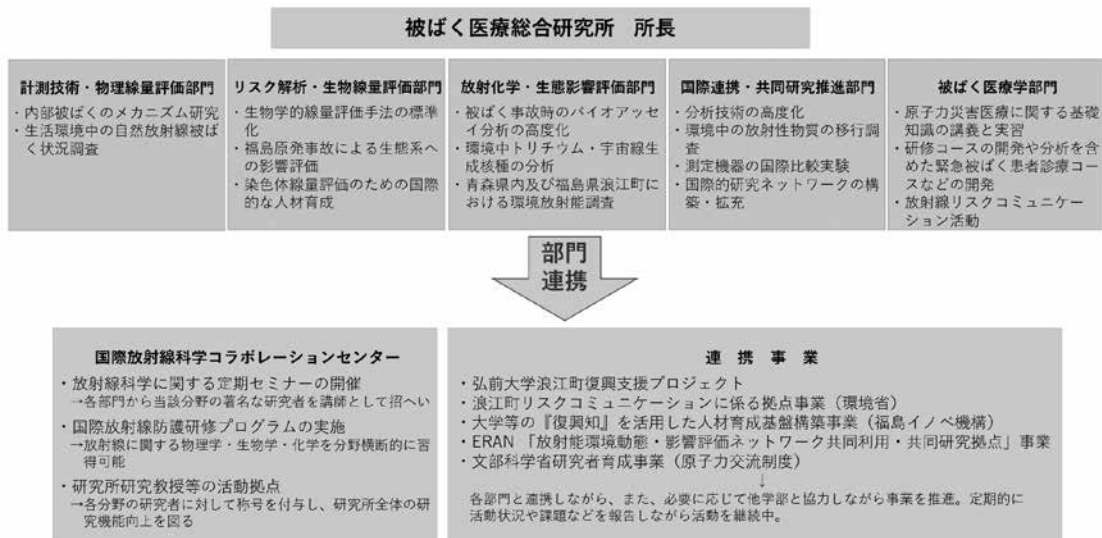
3. 被ばく医療総合研究所

3. 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

構成図（5部門1センター）



■活動目標

第3期中期目標・中期計画における機能強化促進事業「被ばく医療における安心・安全のための国際的な放射線科学教育研究の推進」、および放射線安全総合支援センター「高度被ばく医療支援センター」としての責務を踏まえ、様々な課題に積極的に取り組む。

■活動計画

1) 計測技術・物理線量評価部門

【福島県及び浪江町復興支援】

- (1) 「浪江町をフィールドとした放射線研究・教育プログラム」の充実
- (2) 環境中における放射性核種の移行調査（量研機構、環境研との共同研究）

【被ばく医療・放射線科学研究】

- (1) 居住環境中のラドンの計測・動態調査・被ばく線量評価（特にアジア及びアフリカ諸国との共同研究の強化）
- (2) 放射性エアロゾル曝露システムの高度化に関する研究（科研費基盤研究A事業の推進）
- (3) 戦略的基盤技術高度化支援事業の推進

2) リスク解析・生物線量評価部門

- (1) 国際共同研究による生物学的線量評価への取組み
- (2) 放射線影響研究の推進
- (3) 放射線防護剤に関する共同研究
- (4) 職業被ばくおよび医療被ばく研究

3) 放射化学・生態影響評価部門

- (1) バイオアッセイ分析の体制強化
- (2) 福島県浪江町をフィールドとした人材育成事業の推進とリスクコミュニケーション対応
- (3) 環境放射能研究の推進

4) 国際連携・共同研究推進部門

- (1) ラドン計測の国際的相互検定
- (2) 微量エアロゾルの挙動に関する研究の推進
- (3) バイオアッセイ分析に関わる固相抽出・ICP 質量分析技術の高度化
- (4) 共同利用・共同研究拠点の推進
- (5) 国際的研究ネットワークの構築・拡充
- (6) 放射性核種の環境バックグラウンドデータの蓄積

5) 被ばく医療学部門

- (1) 医学科学生の原子力災害医療実習
- (2) 分析室の機器を用いた線量分析のマニュアル化
- (3) 医学科学生の REAC/TS 研修
- (4) 浪江町における放射線リスクコミュニケーション活動

2. 実施内容及び成果

1) 計測技術・物理線量評価部門

【福島県及び浪江町復興支援】

- (1) 大学等の「復興知」を活用した福島イノベーション・コースト構想推進事業を活用し、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に活用している。さらに、令和3年度より環境省事業「浜通り地域を対象とした帰還住民の天然および人工放射性核種からの被ばく線量調査」を獲得し、浪江町内の活動実績をもとにして川内村、富岡町、大熊町のニーズを把握しながら環境放射線および放射能調査を開始した。また、福島原発事故直後から研究所が行っている浪江町の支援活動の概要と知見を Annals of ICRP にまとめ、世界へ発信した。
- (2) 量子科学技術研究開発機構との共同研究では、研究所内に設置されている放射性エアロゾル曝露システムを用いて、ラドン子孫核種測定器の比較校正実験を行った。また、環境科学技術研究所との共同研究では、浪江町津島地区および本学での環境放射能モニタリングを継続しており、順調にデータを蓄積している。

【被ばく医療・放射線科学研究】

- (1) コロナ禍ではあったが、インドネシア、タイ、中国、カメルーン、ケニアなどのアジア・アフリカ諸国の現地共同研究者の協力を得て国際共同研究を推進した。特に、地球科学に関しては琉球大学、リスク評価・疫学研究に関しては広島大学や電力中央研究所の協力を得て、Scientific Reports などといったインパクトの高い多くの国際誌にそれらの成果を公表することができた。さらに、アイルランド環境保護庁の研究者とは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。本年度は、患者データの解析を行い呼吸気道の形態学的な情報を取得した。さらに、弘前市内、鹿児島県内や沖縄県内などの実環境において環境中のエアロゾルの粒子サイズなどのデータを蓄積するとともに、それらの結果を放射性エアロゾル曝露システムに反映させるための実験を実施し、良好な結果を取得している。
- (3) 株式会社アドフューテックとの共同により、空間線量率と大気中の放射性物質濃度を同時に測定できるシステムの開発を行い、放射性エアロゾル曝露システムを活用した基礎特性試験を行うとともに、実環境において実測データを取得した。さらに、株式会社フォルテとの共同により、放射線測定器から得られた信号を可視化するとともに、データを一元管理するためのシステム開発も順調に進んでいる。

2) リスク解析・生物線量評価部門

- (1) 大規模放射線災害への対応を目指して、AFRRI(アメリカ)、SNRSI(シンガポール)、DNRI(ベトナム)と国際共同研究を実施し、高線量被ばくに適用する PCC 法の短縮法の開発、CBMN 法の耐用時間の短縮、緊急医療検査時のヘパリン血の利用検証を行った。さらに、CBMN 法の AI 自動解析に着手(地域戦略研究所と連携)するとともに、Dic 法の AI 解析に関する民間との共同研究契約を締結した。また、DNRI(ベトナム)の若手研究者(令和4年度博士前期課程入学予定)および QST から Alkepsi Lobna 氏を研修生として受け入れ、人材育成に貢献した。
- (2) ERAN において、共同研究2件が採択され、国際学会発表(国際共同研究)1件及び共著論文2件(Komatsu K, et al. Animal Reproduction, 2021, IF=1.807); Nakata A, et al. Biology (Basel), 2021, IF=5.079)の成果が得られた。
- (3) 被ばく医療以外の目的で開発していた抗炎症作用を有する化合物(類似化合物が過去に臨床試験第2フェーズで脱落)をスクリーニングしたが、良好な結果は得られなかった。
- (4) 八戸労災病院との共同研究として、放射性ヨウ素治療を行うバセドウ病患者の解析を開始した。さらに、放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究における生物学的線量評価(染色体転座法による疫学研究)を牽引した。

3) 放射化学・生態影響評価部門

- (1) 高度被ばく医療支援センターが担う内部被ばく線量評価のためのバイオアッセイに連携して、高度救命救急センター地下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、緊急時に低エネルギーガンマ線を放出する放射性核種を

迅速に分析するため、Ge 半導体検出器の低エネルギー領域の効率を求めた。さらに、日本原燃株式会社との連携によりアルファ放出核種を測定するための化学回収率を求め、緊急時対応の準備を進めた。一方、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となり、緊急時における内部被ばく線量評価のための相互連携を継続した。これらの活動の一部を弘前大学 HP（ヒロマガ）で紹介した。

- (2) 福島イノベーション・コースト構想「大学等の「復興和」を活用した人材育成基盤構築事業」に採択された「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・防災教育プログラム」の事業の中で、「環境放射能を学ぶ学生のための教育プログラム」を立ち上げ、国際連携・共同研究推進部門および地域戦略研究所の教員とともに、浪江町を流れる請戸川を教材に環境試料の採取や分析、大気観測を通じた人材育成プログラムを実施した。関連して、町民の方とともに東京電力福島第一原子力発電所構内で廃炉作業の定期的な試料採取を継続し、最終年度のとりまとめに向けたデータを蓄積した。また、リスクコミュニケーション事業で実施した出張相談窓口に参加し、放射線に関する質問に対応した。さらに、東京電力から浪江町区長会長への廃炉ロードマップに関する会合に同席し、適宜コメントするとともに、浪江町からの放射線に関連した相談に随時対応した。特に、処理水とトリチウムに関する相談は多く、個別に対応した。
- (3) 福島第一原子力発電所からのトリチウムを含む処理水放出、日本原燃株式会社の使用済み核燃料再処理施設の稼働を勘案し、昨年度に引き続き日本各地で降水を採取し、バックグラウンド濃度の蓄積を進めた。本年度より福島県いわき市と鹿児島県鹿児島市での観測も開始した。また、有機結合型トリチウム分析手法およびトリチウム濃縮装置の改良を進めた。さらに、大気から地表面への物質の移行に関する研究を推進するために、宇宙線生成核種の連続観測を進めるとともに、降水のネットワーク観測を継続し、その実態把握に努めた。

4) 国際連携・共同研究推進部門

- (1) タイ、インドネシア、アフリカ諸国などとの共同研究として、パッシブ型ラドン・トロンモニタを用いたラドン計測の相互検定を実施した。これらの結果は、国際共著論文として公表し、共同利用・共同研究拠点 ERAN を活用した継続的な共同研究へと発展している。また、大学院生の研究活動指導とともに、アルファ飛跡検出器によるラドン・トロン子孫核種の換算係数や様々な気象条件下での放射性エアロゾルの生成機構について調べた。
- (2) 微小エアロゾルと非吸着成分の計測実験を行い、ラドン子孫核種による内部被ばくの機序を検討した。
- (3) バイオアッセイ分析に係る計測においては、基幹高度被ばく医療支援センターである量子科学技術研究開発機構と共同で国際相互検定プログラムに参画し、尿試料中の放射性ストロンチウム分析の実施や高度専門被ばく医療研修に参加するなど連携を強化した。TI-FRIS 事業のメンターおよびイギリス国立物理学研究所（NPL）の共同研究者との国際共同研究として、ICP 質量分析法と化学的前処理法による新規放射性ストロンチウム分析法の開発を行い、その成果を国際共著論文として Radiation Emergency Medicine 誌に発表した。さらに、本分析法を含めた「ICP 質量分析法による水質中の

ストロンチウム-90分析法」について国際標準規格（ISO）の提案を行い、新規の検討案件として承認された。非密封線源が利用可能な青森県原子力センターやアジレント社と共同でICP質量分析計による放射性ストロンチウム分析法の試験を実施した。

- (4) 全国共同利用・共同研究拠点における受入では、重点2件、若手4件、海外4件の共同研究を実施しており、環境放射能研究の中心として貢献度が高い。環境放射能データや環境試料を整備し、アーカイブ化を実施し、doiを付記したデータアーカイブ1件を公表した。これらは国際的な共同研究においても重要な研究資材として活用でき、すでに中国における加速器研究施設と共同研究を展開し、超ウラン元素の分析を始めしており、国際的な研究ネットワークの拡充にも資するものとなっている。
- (5) 国際放射線科学コラボレーションセンターの活動の一環として、国際放射線科学コラボレーションセンターセミナーを開催し、化学分野および生物分野の2件のライブセミナーを開催した。また、10周年記念講演会での特別講演も合わせ、合計3回のオンデマンドセミナーを開催し、海外からも多くの参加があった。コロナ禍でありながらもWebツールの活用により、研究所の国際的プレゼンスの向上に貢献した。
- (6) COVID-19の影響により人流が制限され、原子力人材交流制度により受入れができなかったが、ERANの国際共同研究を利用し、交流および研究活動を維持した。新たな成果としてバングラデシュにおいて商業発電が2年後に迫っているRupper原子力発電所近傍の土壌分析に関する研究成果を国際共著論文として公表した。原子力発電所の健全性を評価するためには、放射性核種のバックグラウンドデータの蓄積が不十分であるため、今後も継続的に共同研究を実施し、重金属汚染も合わせたバングラデシュにおける統合的な環境影響評価に貢献する。

5) 被ばく医療学部門

- (1) COVID-19第5波が収まったのち原子力災害医療実習（診療に関する実習を除く）を再開した。診療に関する実習も令和4年3月からVRを用いて再開した（診療実習に使用していた特殊処置室をコロナ陽性患者の手術室に転用していたため）。加えて、モデルコアカリキュラムに示された被ばく医療に関するリスクコミュニケーション教育について、VR実習後に住民側と医療者側に分かれて、ロールプレイを用いて開始した。
- (2) 青森県でも特に弘前市がCOVID-19第6波の影響が強く、分析室を十分に機能させることができなかったため、今後の状況を見極めながら活用していく。
- (3) COVID-19の影響によりREAC/TSへの派遣研修はできなかったが、オンラインでの研修が始まっている。オンラインでの参加を検討したものの、現地参加型に比べた場合、学生へのアピール度が低いと判断し、現在は行っていない。
- (4) COVID-19の発生状況と福島県浜通り地域の感染対策の実施状況を考慮しつつ、現地および遠隔（ビデオ通話）対応を併用し放射線リスクコミュニケーション活動を継続した。また、過去の放射線に関する相談内容の傾向を加味し、食品や飲料水等の放射線に関する集団対応（サロン活動など）と、感染対策を兼ねた個別に対応可能な出張相談窓口の開設を行い、各活動において学部生ならびに大学院生の派遣を調整した。COVID-19の影響を受け、現地で実習できたのは学部生2名のみとなったが、リスクコミュニケーションに係る説明資料の作成作業に参加したり、実習方法として現地のリスクミ担当者に対するリモートインタビューを提案したりするなど、臨地実習に代わる実習契機の調整を行った。

6) 研究所全体の活動

【新型コロナウイルス感染症（COVID-19）下での研究活動の推進】

COVID-19 拡大の影響による多くの社会的制約のなか、国際的な研究活動やフィールドワーク等の実施については、研究方法等の見直しや延期等の対応を求められた。しかしながら、COVID-19 拡大以前から使用していた Zoom、Teams 等の Web 会議システムを使用して国内外研究者や現地研究者と連絡を密に取りながら、国際的な研究・調査を継続して実施した。

(1) 大学・研究機関等との共同研究

国際連携・共同研究推進部門の田副准教授が東京大学大気海洋研究所の研究者らと共同で実施した研究成果として、ネオジム同位体比を用いた貝類の産地を判別する新しい手法を開発した。本研究により、これまで貝類の産地を判別することは非常に困難であったが、本手法を用いることで貝類の産地を正確に判別できるようになった。また、開発された産地判別法は貝類以外の魚介類にも応用できる可能性があり、産地偽装を抑止する技術として将来の応用が期待される。

放射化学・生態影響評価部門の赤田教授は、京都大学から「原子爆弾の投下に伴う気象シミュレーションモデルの構築及び放射性降下物の拡散状況の分析等に関する調査研究」を受託（交付元：厚生労働省）し、広島における広域 100 地点での土壌採取実施と長崎での試掘調査で採取した土壌コア等の放射性降下物（ ^{137}Cs など）、層序の指標物（ ^{210}Pb ）の分離・測定を開始した。本研究は、爆心地に設定された第一種健康診断特例区域についての再検討のための調査研究として非常に社会的意義の高い研究である。

(2) 部局間連携協定及び国際機関への協力

国際共同研究事業を含む研究協力や教育・研究施設の相互利用、教職員・学生の交流促進を目的とした国内外教育・研究機関との交流協定を、2022 年 3 月末時点で 11 ヶ国 20 機関（大学間協定除く）と締結している。

さらに、ヨーロッパ連合（EU）が主導する大型研究プロジェクト「RadoNORM」のアドバイザーボードのメンバーとして、また、原子放射線の影響に関する国連科学委員会からの依頼により、同委員会が 2024 年に出版予定の UNSCEAR 報告書の審査委員として、計測技術・物理線量評価部門の床次教授が就任するなど、今後もさらなる国際機関での貢献が期待される。

(3) 欧州における国際特許の取得

計測技術・物理線量評価部門の床次教授は、天然材料を用いて任意のレベルの放射性ガスとエアロゾルを発生させ、曝露できるシステムを開発し、欧州における国際特許を取得した。

欧州特許第 EP 3 608 920 B1 号「RADIOACTIVE FINE PARTICLE MANUFACTURING SYSTEM, AND RADIOACTIVE FINE PARTICLE MANUFACTURING METHOD（放射性微粒子製造システムおよび放射性微粒子製造方法）」Shinji Tokonami, 2018 年出願, 2021 年登録

(4) 被ばく医療総合研究所教員等の受賞

令和 3 年度の被ばく医療総合研究所等教員の受賞内容は以下のとおりである。

- ・「令和 3 年度弘前大学学術特別賞（遠藤賞）」
床次教授（計測技術・物理線量評価部門）
- ・「日本放射線影響学会「功労会員」」授与
柏倉学長特別補佐・被ばく医療連携推進機構長（第 2 代研究所長）
- ・「第 23 回「青森りんご勲章」」受章
三浦教授（リスク解析・生物線量評価部門）

- ・「日本分析化学会東北支部「東北分析化学賞」受賞
田副准教授（国際連携・共同研究推進部門）



【国際放射線科学コラボレーションセンターの運営】

放射線科学及び被ばく医療の国際的な拠点を目指した教育・研究を推進し、海外の連携協定機関を基軸としたネットワークの拡充を図ることを目的に設置した「弘前大学被ばく医療総合研究所国際放射線科学コラボレーションセンター」を拠点に、様々な教育研究活動を実施している。

（1）定期セミナーの開催

研究所創立10周年記念イベント及び国際放射線防護研修プログラムによる活動を兼ねて、国際放射線科学コラボレーションセンターセミナーを定期的で開催している。令和3年度は3回開催し、参加した学生や若手研究者が放射線に関する知見を深め、活発に議論する場を提供することができた。また、同セミナーには各国の大学や国際機関の研究者が参加していることから、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。

（2）国際放射線防護研修プログラムの開講

放射線防護に関する教育と人材育成の推進を目的に、国内外の研究者及び学生を対象とした研修プログラム（令和2年6月12日実施要項制定）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・化学を分野横断的に習得することができる。



令和3年度は、協定締結先機関のタイ・チュラロンコン大学およびインドネシア原子力庁（BATAN）から約40名のほか、各国の研究機関等から受講希望があったが、COVID-19拡大により受入中止となった。本事業は、国際的な需要もあることから、第4期中期目標期間も継続して実施し、国内外機関との連携強化及び放射線科学と被ばく医療教育・研究の国際拠点の強化に繋げていく。

（3）被ばく医療総合研究所研究教授等の称号付与

令和3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7名の著名な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。COVID-19感染拡大により研究活動が制約されている状況ではあったが、Web会議システムを活用したセミナー講師として活動した。今後も、本センターを拠点にセミナー講師のほか、センター協力員として国際放射線防護研修プログラム研修コースでの指導など、多くの場で活躍が期待される。（弘前大学被ばく医療総合研究所研究教授等の称号付与に関する内規（令和2年6月12日制定）

【連携事業】

(1) 浪江町復興支援活動

①浪江町復興支援プロジェクト

福島県浪江町における町の再生・復興、町民の安心・安全、科学的知見の集積を支援するため、「福島県浪江町復興支援プロジェクト」を立ち上げ、WGを中心に全学をあげて活動を展開している。令和3年度もCOVID-19拡大による県外移動の自粛に伴い現地での活動がままならなかったが、浪江町の協力のもと、感染対策を十分に講じ、継続した支援と調査等を実施した。

②環境省「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)

浪江町役場本庁舎内の浪江町復興支援室に健康の専門家を常駐させ、適宜、教員等を派遣しながら、浪江町民のニーズに寄り添った多様な活動を展開した。

令和3年度の主な活動では、窓口、電話、戸別訪問による町民の健康相談を月40～70件、放射線相談を月2～10件程度実施した。また、町内外における「出張相談窓口」での健康相談を40回程度開催した。さらに、浪江町役場との連携のもと、学会等での活動成果の公表や、浪江町の広報誌・浪江町公式YouTube等を活用した活動の紹介、また、放射線の関する副読本「よくわかる放射線」を浪江町内の公共の場に定数設置(発信数は30冊/月程度)するなど、情報発信に努めた。



③大学等の「復興知」を活用した福島イノベーション・コースト構想推進事業

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事業「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」に取り組んでいる。保健学及び理工学を専攻する学部学生と大学院生を対象に、浪江町をフィールドとした現場実践型アクティブ・ラーニングによる教育プログラムを実践している。今後、教育プログラムで得られた知見を地域の方々や子供たちに向けてフィードバックすることで情報発信能力を醸成するとともに、浪江町の将来を担う若手の人材育成を目指す。

さらに、本事業で本学は、浪江町をフィールドとして事業を展開する他大学(東北大学、立命館大学、東京農業大学)が参画する分科会の幹事校に選出され、分科会で出た課題や意見等に対して、浪江町と調整しながら対応している。



④浪江町議員表敬訪問

本学と浪江町は、平成23年9月29日に連携協定を締結し、上述のとおり浪江町をフィールドとした多様な支援活動を実施してきた。令和3年4月に浪江町議会議長を含めた4名が学長を表敬訪問し、これまでの本学の多様な活動に対するお礼と引続きの協力の依頼があり、今後の展望について意見交換を行った。



(2) 共同利用・共同研究拠点としての活動

本研究所は、筑波大学、福島大学、日本原子力研究開発機構、量子科学技術研究開発機構、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、平成31年度から共同利用・共同研究拠点活動を展開している。本事業の最終年度である令和3年度は、全6機関合計126件の採択課題のうち、本研究所は全体の3割を超える41課題（うち、国際機関との共同研究16件）と、最も多い受入機関として共同研究を実施した。加えて、第3期中期目標期間における文部科学省からの期末評価では、A評価を獲得した。

また、本研究所は、令和4年2月に開催した年次報告会の企画・運営を担当し、オンライン形式ではあったものの、第4期中期目標期間を迎えるにあたり、これまでの研究成果と今後の課題を研究ネットワーク内で共有する良い機会となった。

さらに、令和4年度以降も共同利用・共同研究拠点として認定を受けるために申請した結果、令和3年10月に文部科学大臣から認定を受け、第4期中期目標期間も継続して活動することが決定した（認定期間：R4.4.1～R10.3.31）。本拠点活動を通して、環境動態研究における国際的拠点形成のさらなる推進が期待される。



(3) 文部科学省放射線利用技術等国際交流（研究者育成）事業「原子力研究交流制度」

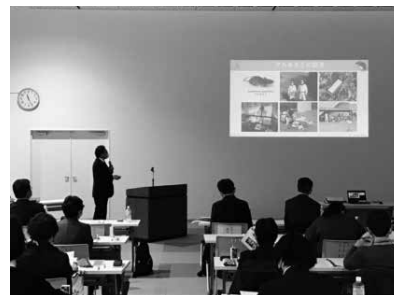
毎年行っている文部科学省原子力研究交流制度による外国人研究者の受入れでは、研究所の国際的プレゼンスの向上から10名の応募があり、そのうち2名（スリランカ、モンゴル）の受入れが決定した。しかしながら、1名（モンゴル）が健康上の理由により本人から辞退の申し出があり、残りの1名（スリランカ）については、COVID-19の影響による入国制限緩和の目途が立たず受入中止となった。

本事業での受入れをきっかけに、令和2年度に受入れたベトナムの研究者が令和4年度に本学大学院へ進学が決定したことから、第4期中期目標期間も本事業を積極的に実施していく。

【地域・社会貢献】

(1) 共同利用・共同研究拠点としての活動

原子力・放射線等に関して正しい知識を得ることを目的に、スカーフクラブ「あおりサロン」が主催した「～未来を考えよう～暮らしの中のエネルギーと放射線(令和3年12月11日(土))」と題した勉強会において、本研究所の床次教授、三浦教授、赤田教授の3名が福島原発事故後の弘前大学の取組をテーマに講演を行った。勉強会には、スカーフクラブ「あおりサロン」会員の方々のほか、市民や本学学生を含む県内各大学の学生、北海道の大学の学生など約40名が参加した。



(2) 戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン事業)の推進

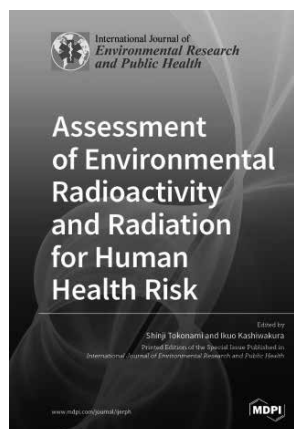
この事業では、県内2企業・東京1企業と共同で、原子力関係や災害時の救助・警備等を行う従事者や近隣住民の被ばく線量評価のため可搬性の高い放射線測定機器による放射線量率及び放射能濃度のリアルタイム可視化システムの開発を進めている。

3ヶ年度事業の2年目である令和3年度は、機器の小型化と製品化への取組みを加速させ、最終的に令和4年度までにポータブル型の放射線機器による放射線量率及び放射能濃度のリアルタイム可視化システムの実用化を目指す。

【創立10周年記念事業】

被ばく医療総合研究所は令和2年で創立10周年を迎えた。COVID-19の影響により1年延期して、令和3年9月に「創立10周年記念市民講演会及び記念式典・記念講演会」を2日間にわたり開催した。1日目の市民講演会では、公益財団法人環境科学技術研究所理事長 島田義也氏をお迎えして講演いただいた。2日目の記念式典では、来賓として遠藤正彦元学長、佐藤敬前学長から祝辞があった。記念講演会では、東京保健医療大学教授 明石眞言氏をお迎えして講演いただき、また、アイルランド国立大学ダブリン校名誉教授及び当研究所研究教授 ジェームス・マクローリン氏にはWeb配信で講演いただいた。

さらに、創立10周年を記念して、MDPI出版のInternational Journal of Environmental Research and Public Health 誌による特集号(床次眞司所長・柏倉幾郎学長特別補佐 編集)を組み、研究所教員らによる論文集「Assessment of Environmental Radioactivity and Radiation for Human Health Risk」を刊行し、関係者に配付した。



3. 総括と来年度に向けた課題

1) 計測技術・物理線量評価部門

- (1) 令和4年度もこれまでと同様に、「弘前大学と浪江町の復興活動に関わる協定」に基づいて、浪江町の復興支援を継続する。環境省事業を活用し、特に帰還した住民を中心とした放射線リスクコミュニケーションに資する実環境データを取得する。
- (2) 原子力規制庁より、高度被ばく医療支援センターとして指定を受けていることを踏まえ、引き続き被ばく医療を含む放射線科学研究を実施して積極的に情報発信するとともに、関連機関との交流を進める。さらに、国際機関や海外の関連機関との連携を強化する。

2) リスク解析・生物線量評価部門

- (1) 生物学的線量評価体制の課題を精査し、弘前大学高度被ばく医療支援センターから各種課題を提言し解決に努めるとともに、生物学的線量評価の人材育成に貢献する。
- (2) 国内外の機関と連携し生物学的線量評価手法の改良や開発を行い、国際的に情報発信する。さらに、インドネシア原子力庁 BATAN、量研機構、青森労災病院、東北大学、新潟大学、北海道科学大学、環境技術科学研究所と連携し、放射線生物影響の研究を推進する。
- (3) 被ばく医療総合研究所が主導する浪江町復興支援活動、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』、環境省「放射線の健康影響に係る研究調査事業（委託）」に貢献する。

3) 放射化学・生態影響評価部門

- (1) これまでと同様に、弘前大学が原子力規制庁より指定を受けている高度被ばく医療支援センターのバイオアッセイ分析に関して、量子科学技術研究開発機構および日本原燃株式会社との連携を強化し、緊急時対応を含めた体制強化を進める。
- (2) 浪江町での復興支援においては、令和3年度に採択された復興知事業のとりまとめを行い、事業の円滑な遂行に努める。関連して請戸川調査を通じた人材育成と情報発信を継続するとともに、トリチウムを含む放射線相談対応等を通じて地域住民の放射線に関する不安低減に尽力する。特に、南津島集会所における観測では、定点での連続観測を実施し、データの蓄積を図る。
- (3) 大気から地表面への物質の移行に関する研究を推進するために、宇宙線生成核種の連続観測を進めるとともに、降水のネットワーク観測を継続し、その実態把握に努める。

4) 国際連携・共同研究推進部門

- (1) 国内外の共同研究および人材育成を推進するため、独自の計測・化学分析技術や福島原子力発電所事故に関連する環境試料を用い、研究活動を展開する。
- (2) 人材育成においては COVID-19 の影響が令和4年度も引き続き大きく影響すると予測されるため、ウェビナーや Facebook などのオンラインツールを活用し積極的に情報発信する。また、これらの活動に資する基礎研究についても推進する。

5) 被ばく医療学部門

- (1) 医学科学生実習については、患者診療の汚染測定に VR を取り入れることで、完全な形の実習を行う。緊急被ばく医療は、医学部学生教育のコアカリキュラムに正式に取り入れられており、VR を使った実習は、線量計や計測器、線源が入手できない医学部でも教育の機会を提供できる可能性がある。表面汚染の測定が現在利用できる VR の内容であるが、これを拡大して放射線の性質、除染などのパターンを増やしていくことが求められる。一方、附属病院に陰圧手術室の工事予定があり、これが完成した後は、特殊処置室での模擬診療を実際の機器を使って行いたい。
- (2) これまで被ばく医療では汚染患者対応が主体であった。分析室の活用を考える場合、汚染物質の同定という側面と、内部被ばく線量評価という側面がある。これらを紹介していくために、分析室を活用する形の実習、すなわち内部被ばく患者の診療も取り入れていきたい。
- (3) コアカリキュラムに挙げられているリスクコミュニケーションについて、ロールプレイを利用して取り組む。医学科学生実習において、6 年生（1～2 名、1 ヶ月）と 5 年生（1～2 名、2 週間）の間に、放射線汚染や被ばくに関するリスクコミュニケーションのロールプレイを行い、知識の問題点やリスクコミュニケーションの手法などについてディスカッションする。
- (4) 浪江町における放射線リスクコミュニケーション活動を継続する。特に、放射線に関する相談件数は減少傾向にあるが、食品の放射線（食品中の放射性物質濃度、摂取による内部被ばく、農業・漁業と関連する放射線の話題など）に関する相談割合が上位を占める状況は持続しており、関連テーマを取り上げた集団対応（サロン活動など）を COVID-19 の状況を踏まえつつ実施する。また、令和 5 年に特定再生復興拠点として新たに 3 地区の避難指示解除が予定されており、当該地域においても浪江町と連携し、放射線リスクコミュニケーションに係る支援を実施する。
- (5) 浪江町における活動を通して、弘前大学が行う支援活動および実習等に参加する学部生や大学院生が円滑に事前学習や臨地実習を実施できるように、現地との連絡調整を行う。
- (6) 2011 年の東日本大震災以降、連携協定を締結し継続してきた浪江町復興支援活動について整理・分析し、順次成果を公表する。
- (7) 浪江町の避難指示解除区域における、帰還住民のコミュニティ形成に関するアクションリサーチの知見を基に、富岡町、川内村、大熊町の帰還住民を対象とする生活状況調査を実施する。また、帰還住民を対象とする天然および人工放射性核種からの被ばく線量調査を実施する。
- (8) 上記の調査を通して、帰還住民がコミュニティを再形成する過程や、帰還後の生活における課題を解決する過程を記録する。2011 年の東日本大震災以降、11 年の年月の中で帰還住民の生活は大きく変化しており、放射線に関する不安等に対してリスクコミュニケーションを行うなど、帰還後のコミュニティ再生や生活における課題の解決を支援する。

4. 第4期中期目標中期計画を見据えて

- ・第3期中期目標期間で得られた研究・社会貢献活動の成果や国内外関係機関とのネットワーク等を活用し、様々な教育・研究活動を展開し、新規事業の獲得にも挑戦する。
- ・「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同利用・共同研究拠点」における国際的な教育・研究活動や、アジア・アフリカを中心とした国際共同研究の展開、ならびに、国際機関への参画を通じて、本学の国際的なプレゼンスを向上させる。
- ・県内自治体や企業等の連携を強化し、世界で活躍できる多様な人材育成を行うとともに、地域への貢献および地域課題への解決に努める。
- ・新たなインパクト創出を目指した教育・研究・社会貢献活動と、関連する国際連携活動も含めた新規事業や挑戦的な取組みを推進し、成果を社会に還元する。

Ⅱ 活動報告

4. 医学部附属病院 高度救命救急センター

4. 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、本年度も新型コロナウイルスの影響を考慮して、eラーニングでの講習会となった。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。今年度の受講者は昨年と比較すると6割程度にとどまったが、これまで受講していない方を対象として受講案内が行われたことに拠る。今年度は新たに233名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。

2) 原子力災害派遣チーム研修

今年度から研修の新体系が始まり、新体系の下で11月20日に青森県内を対象として、12月24日に石巻で派遣チーム研修を行った。コロナ感染症デルタ株の感染が落ち着いていた時期で、参加スタッフは抗原検査を行ったうえで、感染対策を行いながら対面式で研修を行った。北海道の研修を令和4年1月末に予定したが、オミクロン株の大流行により、延期（令和4年）を余儀なくされた。来年度はコロナ感染を当たり前のものとして、その上で研修を行っていく必要がある。

3) 青森県原子力防災訓練

令和3年度原子力災害訓練はコロナ感染症の影響により本部訓練となり、当院から伊藤と辻口がこれに参加した。

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、令和元年度は汚染傷病者受け入れ訓練を行ったが、コロナ感染症の影響を考慮して、令和2年度に引き続き令和3年度も実働訓練は行わず、通信訓練を行った。通信訓練では以前までの音声やFAXのみのやり取りではなく、画像を共有しながらの訓練を行った。

4) 全国レベルの原子力災害医療体制構築に参画

令和3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花田と伊藤が参加し、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。花田が分担執筆を担当した教科書は令和3年11月にWebで発刊された。



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3年度はコロナ感染症の影響で制限下での実施となった。感染症患者受け入れ用に救命センター施設自体を運営している影響で、実際の養生や患者診療シミュレーションができないものの、令和3年度は基本知識の講義、個人線量計、サーベイメーターの取り扱いなど実際の機器を用いてシミュレーション以外の実習を行っている。3月開始の新学年の実習から、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開始した。

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。

3. 総括と来年度に向けた課題

令和2年に続いて新型コロナウイルス感染症に振り回される形となった1年間であった。既に令和4年はコロナ感染症で社会活動を制限することをやめており、コロナ感染症があるうえでどのように我々の活動を行っていくかが試される。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、研修部門でそれぞれ花田、伊藤が座長を務めており、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を花田が会長で開催する予定である。

4. 第4期中期目標中期計画を見据えて

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。

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

2021年度は国内外有識者による国際アドバイザーボードをオンラインで開催した。

■報告内容

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. 教育研究部門の取組
 - 1) 被ばく医療教育研修部門
 - 2) 放射線看護教育部門
5. 社会連携部門の取組
 - 1) 放射線リスクコミュニケーション教育部門（環境省リスコミ事業）
6. 国際連携部門の取組
 - 1) グローバル人材育成推進部門

■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 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 教授
Dominique Calmet ドミニク カルメ	元・国際標準化機構（ISO）
十川 佳代 とがわ かよ	国際がん研究機関（IARC） 研究員

（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

<活動の評価と今後の課題>

- 地域社会との連携へのプロセスは、非常に重要な位置にあると思う。
- 英文学術誌を刊行されたことは大変素晴らしいことだが、投稿件数が少ないと感じる。
- 日本との立場上、アジアとの連携が重要になると思うので、是非アジア研究者に発表の場を提供できるよう尽力いただきたい。
- 全学で取り組んでいるが、理工学研究科はどんな役割を果たしているかを明確にしていきたい。
- 新たに設立した人材教育センターはどのような働きをしているのか知りたい。

2. 被ばく医療総合研究所の取組

<活動の評価と今後の課題>

- 浪江町への支援・協力について、震災から十年ほど経って町の復興も進みつつあると思うが、住民が戻ってくるための安全データ、安全活動・安心を確保することに関しては、現在どのような状況なのか知りたい。
- 放射線の影響というのはすぐには出てこず五感で感じられないため、線量評価が大きな役割を示す。この線量評価に関して、今後若手を育成するために何が一番重要と考えるか教示いただきたい。
- 今後時間が経っていくと住民の方々の意識も薄れていく傾向にあるのではないかという懸念もある。高校や中学校への出前教育や夏休みのワークショップ等、興味を持つ学生・子供達層を対象とした根的な教育活動を知りたい。
- 浪江町における活動は非常に息の長い活動で、令和3年度に新たに外部資金を獲得されたことは素晴らしいことだと思う。今回の外部資金獲得に関して、教育の具体的な人材について教えていただきたい。

3. 放射線安全総合支援センターの取組

<活動の評価と今後の課題>

- 自施設研修の受講率が82%で、研修を受けられる方の数が多いと感心している。
- 非常に多くの研修、受講者の職員も多く、大変驚いている。

4. 教育研究部門の取組

1) 被ばく医療教育研修部門

<活動の評価と今後の課題>

- eラーニング教材を鋭意制作されており、この流れをぜひこのまま進めていただきたい。企業との連携による産学連携の成果が出ており、大変素晴らしいと思う。知的財産収入の獲得

も目指してほしい。

- 地味ではあるが継続的に活動を続けてほしい。また、被ばく医療は他の災害医療と共通点もあるため、ぜひ災害医療も含めて活動していただければと思う。
- VR教材を教育観から制作している点は非常に意欲的だと思う。
- VRもeラーニングも英語で制作している点が非常に印象深い。今後、アジア地域での研修などに生かせると考えられる。

2) 放射線看護教育部門

<活動の評価と今後の課題>

- 放射線看護専門看護師誕生までのスケジュールが、やはり大事だと思う。ゆるぎないチャレンジ精神に敬意を表したいと思う。
- 放射線看護専門看護師がどうなるのか非常に興味がある。放射線の専門分野があって然るべきだと思うが、それが弘前大学の被ばく医療事業から提案されていくのは非常に素晴らしいことだと思う。今後は専門看護師になりたいと思う人がたくさん出てくるかどうか非常に重要なポイントになる。認定後の取り組みも大変重要で非常にエネルギーのいることだと思う。
- まさに弘前大学の特徴がこの部門の活動に表れていると思う。今後も中心となって活動していただきたい。

5. 社会連携部門の取組

1) 放射線リスクコミュニケーション教育部門（環境省リスコミ事業）

<活動の評価と今後の課題>

- 教員免許状更新講習で放射線リスクコミュニケーションに関する科目を開講しているが、こうした科目が開講されなくなった後も教員向けにこのような教育活動を行う予定があるのか知りたい。教員を対象とした教育・研修活動というのは一つのチャンネルになるのではないかと思う。
- 被ばく医療総合研究所の取り組みとは全く違う視点で浪江町に係わっていると思うが、地域の方への接し方については、日頃から部門間で話し合い、コンセンサスを十分におこななければならない。
- 震災から10年以上経過し、本当の意味での復興が始まる中で、飲料水・食の安心安全は定量的にも科学的にもほぼ確保できたように見える。こうした浪江町民を対象とした放射線リテラシー醸成プログラムのような地道な活動の成果だと思う。大変素晴らしく良い活動をされている。

6. 国際連携部門の取組

<活動の評価と今後の課題>

- 学会等をオンライン開催にすることで、現地に行く必要もなく旅費もかからないと解釈すると、海外とのコミュニケーション、セミナーを増やせるチャンスでもあると感じる。

- 論文掲載料は最近非常に大きな問題だと思っている。特に数十万、最近は百万円を超えるようなものもあり、かなり大きな経済的支援がないと困難である。
- コロナ禍において、非常に工夫をされながら様々な活動をされていることがよくわかる。
- 弘前大学もかなりのエキスパートがいっぱいいるので、是非講演会の講師のようなポストを積極的に利用し、ステータス等を示す機会としてほしい。

●全体の総括

- 非常に高い研究レベルを維持されていて、この分野における機構の意義を十分に果たしている。
- この研究水準の高さを是非、維持・発展していただきたい。
- 学生への教育活動に関して COVID-19 の影響を受けていると感じた。世の中に合わせた教育をされるとよいと思う。
- 日本社会で遅れていたデジタルへの移行が今急速に進んでいる。様々な意味で教育にデジタル技術を取り入れ、学生のケアをしていただきたい。特に若い人はデジタルリテラシーがかなり高いので、積極的にデジタルを導入するのがよいと思う。
- 学生参加型のデジタル教育システムを今後充実させていただきたい。
- 住民のケア、特に浪江町への取り組みは大変時間をかけて深度化されている。これは非常に大事なことで敬意を表したい。
- 浪江町の皆さんとのコミュニケーションは、日本あるいは世界に冠たる活動だと思う。継続と同時に、是非積極的にアピールしていただきたい。
- 対面の機会が減っているが、オンラインで補って余りある成果を上げるチャレンジをしてほしい。
- 産学連携について非常に良い研究をされているので、より産業界を巻き込んで取り組みを強化し、知的財産による収入を得られるような活動をされるとよいと思う。
- アクティブな大学は産学連携に熱心である。産学連携でも成果を上げてほしい。
- 他の大学にないような、デジタルを巻き込んで道を切り開く、そんな流れを先頭切って作っていただきたい。
- 学内で科学的なコンセンサスを得ておき、浪江町住民にはゆるぎない説明を行ってほしい。
- かなり実地に則した取り組みをされている。
- VR 開発など、産学連携にも踏み込んでいるので、他の取り組みも産学連携に結び付けて発展できるのではと思う。
- 専門看護師の誕生に向けた活動は非常にエネルギーのいる仕事だが、最終的な目標を掲げ、その先も考えて取り組んでほしい。
- 柏倉機構長の放射線・被ばくからのレスキューという研究が大変興味深い。その分野をぜひ発展させてほしい。
- 大量被ばくの問題はどういうふうに起きるのか分からない。いつ起きるかわからない事態の準備、準備にならなくともそのことを念頭に置いた研究は、サイエンスとして非常に重要なことだと思う。
- 教員向けの研修等の機会が減少する可能性があるという報告があったが、大学の教養科目の受講者も残念ながら少なかった印象を受ける。教育学部の学生を対象にするなど、積極的に工夫をしてほしい。

- 浪江町などの自治体で行っている活動には、ぜひ学生を連れて行き、住民の方とのリスクコミュニケーションの大切さを学ぶ学習機会を提供してほしい。
- 国際的な情報発信について、研究に関しては論文等の発表で問題なく情報発信されているが、ウェブサイトなどで英語の情報発信がもう少し必要ではないかと印象を受けた。
- 活動成果報告書も英文化し、海外の関連機関等に積極的にアピールしても良いのではないかと思う。
- 日本に住んでいる海外の方に対する避難指示の伝え方や訓練の仕方を考えてほしい。
- 弘前大学は看護師等、医療従事者に対する被ばく医療教育をトップレベルで取り組んでいるので、是非期待したい。
- 医療分野のため、経験がないと実際の現場で役に立ちにくい。ほんの小さな事故でもいいので受け入れ、大学全体で協調して受入対応が可能であることを示すことが重要であると考えます。
- プロジェクトに従事している人たちのモチベーションを大事にする。それを研究・教育・実際の事故への対応に繋げていく方策が大変重要となる。

Ⅲ 総括

総 括

令和3年度被ばく医療連携推進機構活動を以下に総括する。

1. 機能強化事業

令和3年度は、第3期中期目標・中期計画期間(平成28年度～令和3年度)の最終年度として、本学機能強化事業の1つである「戦略3:被ばく医療における安心・安全のための国際的な教育・研究拠点形成事業」の総仕上げの年であった。

機構と連携する大学院保健学研究科では、被ばく医療人材育成推進委員会を構成する4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、被ばく医療研修、大学院教育での被ばく医療演習の実施、オンライン配信、VR動画作成などのオンデマンド教材・e-learningコンテンツの拡充やスタッフ教育など精力的に取り組み多くの成果をあげた。放射線看護教育部門は、放射線看護高度看護実践コース教育や放射線看護教育支援センターの活動に取組み、国内初の「放射線看護専門看護師(仮称)」誕生に向けて努力した。放射線リスクコミュニケーション教育部門は、浪江町における健康相談対応(放射線の健康影響に関する相談を含む)、放射線に関する相談対応、町内でのサロン開催や情報発信で様々な活動を展開した。グローバル人材育成推進部門は、韓国原子力医学院(KIRAMS)との緊急被ばく医療合同訓練と第5回国際リサーチジョイントシンポジウムの合同開催、第8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(ESRAH2021)および第4回放射線研究とその関連課題に関する日本-タイ二国間ワークショップの合同開催(いずれもオンライン開催)と、本年度もCOVID-19の影響を大きく受けた。併せて、研究成果の情報発信を加速させるために大学院生への英文校閲・論文掲載料補助事業にも取組み、研究成果の情報発信に貢献した。

被ばく医療総合研究所は、COVID-19下での研究活動の推進、国際放射線科学コラボレーションセンターに加えて、浪江町復興支援活動、共同利用・共同研究拠点としての活動に5部門あげて取組んだ。また、前年令和2年に創立10周年を迎えた記念事業を1年延期し、9月に「創立10周年記念市民講演会及び記念式典・記念講演会」を開催し1つの節目を迎えている。

高度救命救急センターは、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、原子力災害派遣チーム研修、青森県原子力防災訓練への参加活動に取組んだ。残念ながら、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本年度も叶わず、早期の活動再開が期待される。

2. 原子力規制庁事業

平成27年に原子力規制委員会から原子力災害医療に対応する施設として本学が「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」として指定され、原子力災害医療体制に貢献する地域被ばく医療人材や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等の連携強化活動をこれまで6年間活動してきた。本年度も、県内外関係機関との連携協力のもと、診療体制等の整備、自施設職員への基礎研修、「原子力災害医療派遣チーム」の派遣調整訓練など体制の整備・維持や教育研修・訓練の実施、原子力災害

Ⅲ 総括

医療関係者のネットワークの構築と強化、原子力災害発生時への備えとした原子力災害拠点病院の医師・看護師・診療放射線技師等を対象とする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。

3. 浪江町復興支援事業

東日本大震災直後の平成23年9月に福島県浪江町との連携協定締結を契機に、学部横断的体制でスタートしたワーキンググループが中心となりこれまで様々な事業を継続展開すると共に、平成25年度からの浪江町住民に対する放射線リスクコミュニケーション事業（環境省）をもとに、本年度も浪江町役場内の弘前大学復興支援室に専従保健師2名の配置と、1名の放射線専門員が従事して機能体制の維持に努めた。さらに被ばく医療総合研究所が中心となり浪江町をフィールドにした環境省事業「浪江町民のための被ばく線量調査」にも取り組むと共に、「大学等の「復興知」を活用した福島イノベーション・コースト構想推進事業」が採択され、「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」に取り組んでいる。浪江町の復興に貢献している。

4. 国際アドバイザーボード

COVID-19感染拡大以降中断していたが、令和4年2月に対面で開催した。ただし、学外有識者についてはオンラインでの開催とした。様々な意見が出され、今後の活動に向けて活用していきたい。

以上、令和3年（2021年）度の活動は、第4期中期目標・中期計画に向けた多くの成果をもたらすと共に、COVID-19感染禍拡大のなか今後の活動内容や体制に生かしていく必要があると考える。

令和4年12月
被ばく医療連携推進機構長 柏倉 幾郎



弘前大学被ばく医療連携推進機構
令和3年度 活動成果報告書

発行日：令和5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