

2022年度 成果報告書

新潟大学研究推進機構
原子力規制人材育成事業

目次

巻頭言	1
活動日誌	2
事業概要	3
組織の構築	5
学内連携体制	9
学外連携体制	10
プログラムの構築	11
①大学院教育	11
②学部教育	14
③社会人教育	16
活動報告	19
①見える放射線実験	19
②成果報告会への参加	22
③キックオフシンポジウム	23
④外部評価委員会	25
⑤運営委員会	26
自己評価	27

■ 巻頭言

原子力利用における安全の確保は日本国内のみならず、国際的にも重要な課題であり、厳格かつ質の高い原子力規制を行うことのできる人材を効果的・効率的・戦略的に育成することが必要となります。加えて、原子力関連の知識を備えた各セクターのリーダーを養成することも重要です。



このたび、新潟大学では、原子力規制庁が実施する原子力人材育成等推進事業費補助金の採択を受け、令和4年10月から5年度にわたり事業を実施する計画を策定しました。

本学では「原子力科学・災害科学の融合による高度原子力規制人材の育成」に向けて、総合大学の強みを活かし、自然災害・原子力・災害医療の知識を備えた中核リーダーおよび原子力災害時の命と健康を守る地域リーダーの養成を目指します。

皆様におかれましては、本事業にご参加、ご協力いただき、事業の発展へご支援賜りたくよろしくお願い申し上げます。

令和5年3月末日

研究推進機構長 末吉 邦

■活動日誌

令和4年(2022年)

- 7月21日 原子力規制人材育成事業に採択
- 8月29日 長岡技術学大学との打ち合わせ
- 9月13日 南相馬市との打ち合わせ
- 9月15日 東京電力ホールディングスとの打ち合わせ
- 10月7日 統括センター・運営委員会を設置
- 10月7日 統括センタースタートアップミーティング開催
- 10月14日～12月27日 見える放射線実験の実施
- 10月19日 大熊町との打ち合わせ
- 10月25日 東京電力ホールディングス及び長岡技術科学大学との打ち合わせ
- 11月9日 日本分析センターとの打ち合わせ
- 11月30日 統括センター11月度打ち合わせ

令和5年(2023年)

- 1月4日 日高昭秀特任准教授着任
- 1月6日 統括センター1月度打ち合わせ
- 2月13日 新潟県防災局と打合せのため新潟県庁訪問（日高特任准教授、後藤真一准教授、後藤淳助教、春日）
- 2月14日 統括センター2月度打ち合わせ
- 2月16日 学部プログラム（マイナー学修パッケージ）の開設が新潟大学教育基盤機構で承認
- 2月16日 成果報告会（三菱総合研究所実施）出席
- 3月1日 履修証明プログラムが原子力規制人材育成事業運営委員会で承認（書面審査）
- 3月1日 日本分析センターとの打ち合わせ（オンライン）
- 3月2日 大学院プログラム（特色ある教育プログラム）が新潟大学自然科学研究科運営委員会で承認
- 3月3日 キックオフシンポジウム開催
- 3月7日 統括センター3月度打ち合わせ
- 3月8日 大熊町との打ち合わせ（オンライン）
- 3月10日 日本原子力研究開発機構との打ち合わせ（オンライン）
- 3月13日 履修証明プログラムの開設が許可
- 3月24日 外部評価委員会
- 3月30日 令和4年度第1回運営委員会
- 3月31日 量子科学技術研究開発機構との打ち合わせ（オンライン）

■事業概要

本事業では、総合大学である新潟大学の多岐にわたる原子力規制関連分野（放射性同位元素部門、大学院自然科学研究科、災害・復興科学研究所、理学部・農学部・工学部、医学部災害医療教育センター、医歯学総合病院（基幹原子力災害拠点病院））が融合・連携することで、大学院教育（自然科学研究科特色ある教育プログラム「原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラム」）、学部教育（副専攻プログラム「核エネルギー・災害科学」）、社会人教育（履修証明プログラム「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」）の三つの人材教育プログラムを推進し、将来的に原子力利用における世界最高水準の安全確保を牽引していく人材を育成する。

一つ目の柱である大学院教育では、原子力事業の規制に当たる人材養成のうち、特に地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査に必要な科学的・技術的基礎を有する高度原子力規制人材の養成を行う。本学大学院自然科学研究科に「原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラム」を新設し、原子力科学と災害科学、災害医療の教育を担う教職員と放射性同位元素部門の教職員が協力して学生の教育研究を行い、原子力規制庁の検査官等任用資格における原子力安全審査に合致する高度原子力規制人材を育成する。

二つ目の柱として、学部教育において自身の主専攻に加えて第二の専攻として原子力について学ぶ副専攻プログラム「核エネルギー・災害科学」を設立し、理系学部だけでなく文系学部の学生も含めて原子力規制分野への進学と就職を目指すために必要な科学的・技術的知見を身に付けた人材を育成する。放射線をAR(拡張現実)又はVR(仮想現実)技術で可視化した「見える放射線実習」を開発し、この副専攻プログラムなどに取り入れると共に、本学医学部保健学科専門科目の実習としても用いる。

三つ目の柱として、放射線規制、放射線モニタリングの知識と技術に加えて災害医療にも通じることで、原子力災害から命と健康を守ることができる人材の育成を目的とした社会人対象の履修証明プログラム「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」を設置し、行政、消防、救急救命士、警察、医師・看護師・保健師、また小・中・高校の保健師を対象としたリカレント教育を実施することにより原子力災害対策を考え、災害時の防護に即応できる人材の養成を行う。なお、履修証明プログラム修了生がより深く原子力規制について学ぶために、大学院自然科学研究科に社会人入学することも想定している。なお、原子力基礎災害医療研修は本事業とは別事業として実施する予

定であるものの、基礎的かつ重要な事項が網羅されており本事業の受講生にも有用であるので、本事業の前に受講済みの者も含めて、終了に必要な時間数として認定する。

以上の概要を図1に示す。

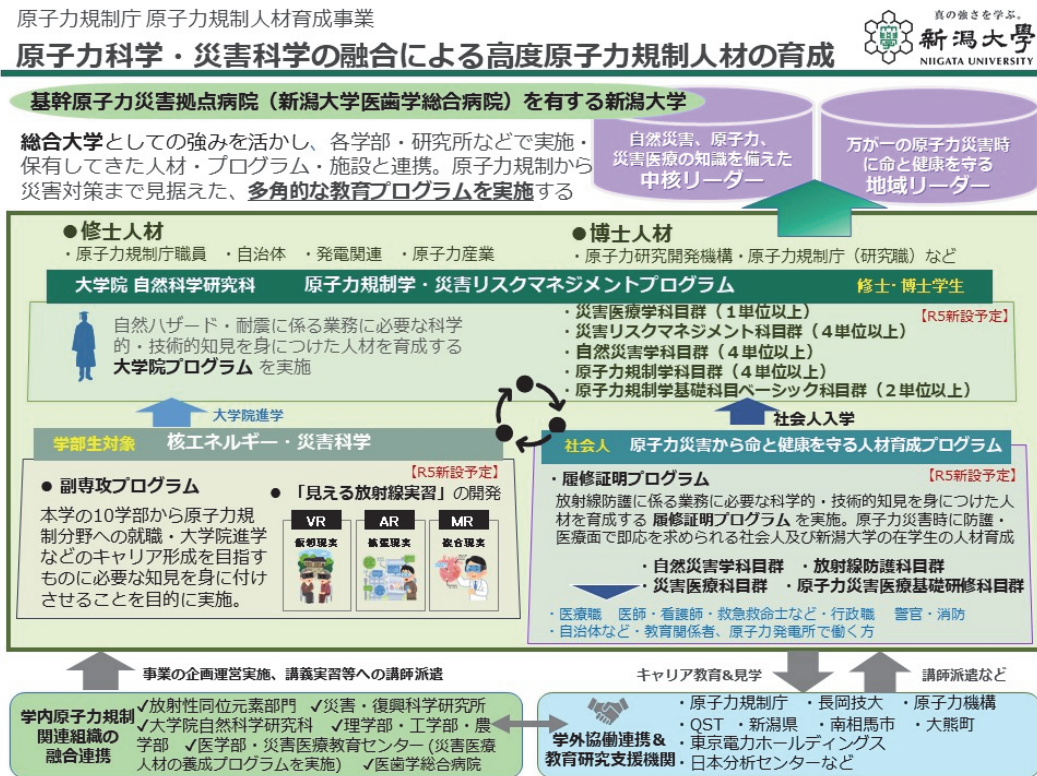


図1 本事業の概要

■ 組織の構築

統括センターなどの事業運営体制の構築

事業を運営するため、令和4年10月7日に統括センターと原子力規制人材事業運営委員会を設置した。統括センターは事業の企画運営実施を担当する。そのため、研究推進機構・放射性同位元素部門の教職員として、部門長 伊藤紀美子教授、副部門長 佐藤英世教授、泉川卓司准教授（RI主任者）、後藤淳助教（防護管理者）を配置した他、特任准教授 日高昭秀、特任専門職員 B（選考中）、事務補佐員 前田千香子、事務補佐員 平原歩美を新規採用し統括センターの運営にあたらせた。（表2に統括センター参画者を記載）原子力規制人材事業運営委員会の委員は各実施項目の担当責任者および実施責任者等で構成し、事業実施に係る審議、決定を行った。また、令和5年3月に内部評価を行った。（表1に運営委員会参画者を記載）

表1 運営委員

氏名	所属（役職）
末吉 邦	理事（研究・大学院担当）・研究推進機構長
伊藤 紀美子	自然科学系農学系列（農学部） 教授 共用設備基盤センター 放射性同位元素部門 部門長
泉川 卓司	研究推進機構共用設備基盤センター 准教授 共用設備基盤センター 放射性同位元素部門 副部門長
後藤 淳	研究推進機構共用設備基盤センター 助教
大坪 隆	自然科学系数理物質科学系列（理学部） 准教授
後藤 真一	自然科学系数理物質科学系列（理学部） 准教授
狩野 直樹	自然科学系生産デザイン工学系列（工学部） 准教授
金澤 伸一	自然科学系生産デザイン工学系列（工学部） 准教授
卜部 厚志	災害・復興科学研究所 教授
高橋 昌	大学院医歯学総合研究科（医学系） 特任教授 新潟医療人材育成センター センター長 災害医療教育センター 副センター長
日高 昭秀	研究推進機構 特任准教授
特任専門職員 B	研究推進機構 特任専門職員

表 2 統括センター委員

氏名	所属（役職）
伊藤 紀美子	自然科学系農学系列（農学部） 教授 共用設備基盤センター 放射性同位元素部門 部門長
佐藤 英世	医歯学系保健学系列（医学部） 教授 共用設備基盤センター 放射性同位元素部門 副部門長
泉川 卓司	研究推進機構共用設備基盤センター 准教授
後藤 淳	研究推進機構共用設備基盤センター 助教
大坪 隆	自然科学系数理物質科学系列（理学部） 准教授
後藤 真一	自然科学系数理物質科学系列（理学部） 准教授
吉川 夏樹	自然科学系農学系列（農学部） 教授
鈴木 哲也	自然科学系農学系列（農学部） 教授
狩野 直樹	自然科学系生産デザイン工学系列（工学部） 准教授
金澤 伸一	自然科学系生産デザイン工学系列（工学部） 准教授
卜部 厚志	災害・復興科学研究所 所長・教授
高橋 昌	大学院医歯学総合研究科（医学系） 特任教授 新潟医療人材育成センター センター長 災害医療教育センター 副センター長
西山 慶	大学院医歯学総合研究科（医学系） 教授
日高 昭秀	研究推進機構 特任准教授
特任専門職員 B	研究推進機構 特任専門職員
春日 智啓	研究企画推進部 研究推進課 係員
前田 千香子	研究推進機構 事務補佐員
平原 歩美	研究推進機構 事務補佐員



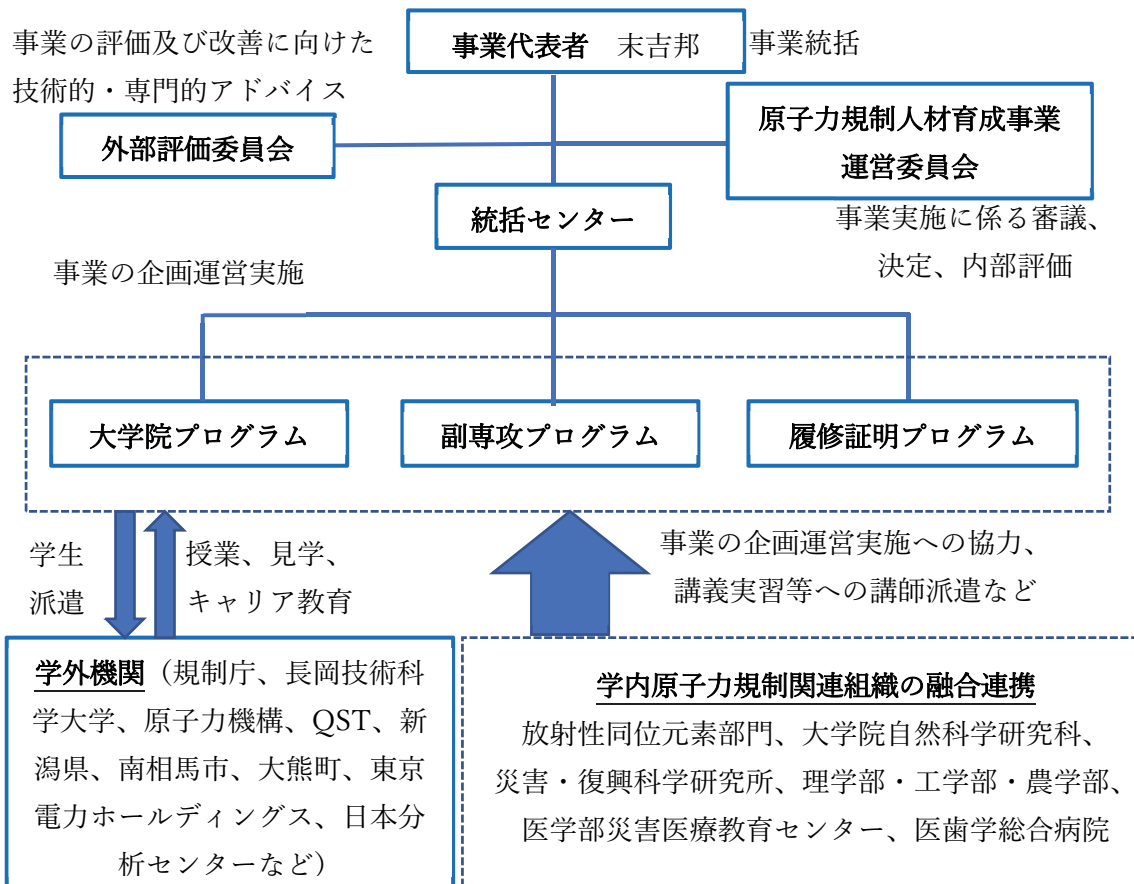


図2 実施体制図

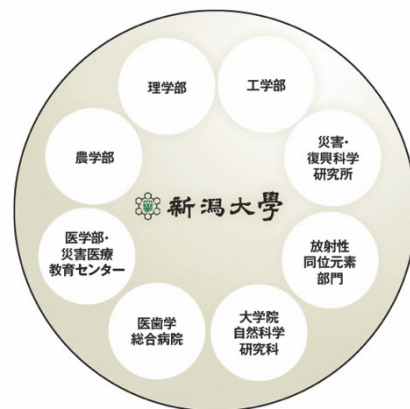
表3 役割分担

事業項目	実施場所	担当責任者
統括センターなどの事業運営体制の構築	統括センター、運営委員会及び研究推進機構	伊藤紀美子
大学院教育：特色ある教育プログラム「原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラム」	大学院自然科学研究科及び研究推進機構	後藤真一
学部教育：副専攻プログラム「核エネルギー・災害科学プログラム」	教育・学生支援機構及び研究推進機構	大坪隆
社会人教育：履修証明プログラム「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」	災害医療教育センター、災害・復興科学研究所及び研究推進機構	高橋昌、 卜部厚志
見える放射線実習	研究推進機構	後藤淳
外部評価	外部評価委員会	末吉邦

■学内連携体制

- 新潟大学 理事（研究・大学院）・副学長 末吉邦
事業責任者として、事業全体を統括する。
- 新潟大学 研究推進機構 共用設備基盤センター 放射性同位元素部門
事業全体を総括すると共に、企画・運営などに関する実務を主に担当する。原子力・放射線関連の講義、実習の実施に必要な施設・機材等の提供、維持管理を行う。原子力関連の講義を担当すると共に、見える放射線実習の開発実施も行う。
- 新潟大学 大学院自然科学研究科
大学院プログラムの実施、履修登録・評価・修了を担当すると共に、原子力関連及び自然災害関連の講義を担当する。
- 新潟大学 災害・復興科学研究所
自然災害関連の講義を担当する共に、大学院プログラム及び履修証明プログラムの企画・運営に協力する。
- 新潟大学 理学部・農学部・工学部
原子力及び自然災害関係の講義を担当すると共に、副専攻プログラムの企画・運営に協力する。
- 新潟大学 医学部災害医療教育センター
災害医療関係の講義を担当すると共に、履修証明プログラムの企画・運営を医歯学総合病院及び放射線同位元素部門と共に担当する。
- 新潟大学医歯学総合病院（基幹原子力災害拠点病院）
原子力災害及び医療関係の講義を担当すると共に、履修証明プログラムの企画・運営を災害医療教育センター及び放射性同位元素部門と共に担当する。

以上の学内組織（放射性同位元素部門、大学院自然科学研究科、災害・復興科学研究所、理学部・農学部・工学部、災害医療教育センター、医歯学総合病院（基幹原子力災害拠点病院））が有機的に融合・連携することにより、類型②及び③に合致する高度人材の育成が可能となる。



■学外連携体制

原子力規制庁、日本原子力研究開発機構、量子科学技術研究開発機構、新潟県、南相馬市、大熊町、東京電力ホールディングス、長岡技術科学大学、日本分析センターなどの学外組織にキャリア教育受講学生の受け入れ・見学・講師派遣を依頼することでさらに幅広い教育が可能になる。



■プログラムの構築

①大学院教育

大学院自然科学研究科の特色ある教育プログラム

「原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラム」

同研究科の5専攻（環境科学、数理物質科学、材料生産システム、電気情報工学、生命・食料科学）の博士前期課程及び後期課程に学ぶ学生を対象とし、原子力規制庁の業務に必要な科学的・技術的知見を有する専門職業人になり得る素養をもつ、高度原子力規制人材を養成する。修了・認定条件として、各専攻・コースの学位授与プログラムの修了要件を満たし、且つ「原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラム」の履修基準を満たして修了し、一定の成績基準を満たすことを条件とする。修了生は、審査を経て大学院自然科学研究科長からプログラム修了認定証を授与する。

原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラムにおいては、原子力規制学ベーシック科目群を導入科目とし、「原子力規制学総論」、「原子力規制キャリア教育」、「放射線計測実習」、「原子力と倫理」を新設する。このうち前者3科目については本事業で採用した教員に担当させ、特任専門職員に技術的支援を担当させる。「原子力と倫理」では倫理に関する歴史や理論を概説すると共に、オムニバス形式でケーススタディなどについて教授し、科学技術と政策に係る高い倫理観を養う。また、原子力規制学科目群では原子力の利用に関わる基礎と規制に必須となる防護・測定・法規制を学ぶ。自然災害学科目群においては、地盤、地震、津波、火山、水害、またこれらを要因とする地盤崩落などの自然災害・二次災害とその発現メカニズムについて学習する。また、災害リスクマネジメント科目群においては、自然災害が及ぼす社会基盤への影響とこれを回避するための技術、非破壊検査を代表とする構造の劣化などを検出する技術及び耐震性・長寿命化などの材料開発について学ぶ。災害医療学科目群においては、災害時の医療及び災害発生時に必要となるロジスティクス（後方支援・業務調整）について学ぶ。（表4参照）

上記について、令和4年度にプログラム設置の承認、内規の整備、シラバスの確定が行われた。令和5年度からの実施に向けた準備が終了した。

表4 原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラム科目

科目区分	授業科目	単位数	担当教員	必修選択
原子力規制学 ベーシック科目群 3単位 ^{#1}	原子力規制学総論	1	日高昭秀 他	必修
	原子力規制キャリア教育	1	日高昭秀 他	必修
	放射線計測実習	1	日高昭秀 他	必修
	原子力と倫理 ^{#3}	1	宮坂道夫 他	必修
原子力規制学 科目群 前期課程 4単位以上 後期加齢 6単位以上 ^{#1}	放射線物理学特論	2	大坪隆 他	選択必修
	放射線防護学特論	2	大坪隆 他	選択必修
	放射線計測学特論	2	大坪隆 他	選択必修
	放射線関連法規	2	大坪隆 他	選択必修
	原子核物理特論I	2	大坪隆 他	選択必修
	不安定核物理概論	2	羽場宏光、後藤真一	選択必修
	原子力エネルギー特論	2	日高昭秀 他	選択必修
自然災害学 科目群 4単位以上 ^{#1}	火山土砂災害特論 ^{#2}	2	片岡香子	選択必修
	地盤変動特論 ^{#2}	2	卜部厚志	選択必修
	火山災害特論	2	片岡香子	選択必修
	水災害特論	2	安田浩保	選択必修
	災害復興学特論	2	田村圭子	選択必修
	突発災害特論	1	福留邦洋 他	選択必修
	第四紀・地盤災害特論	2	卜部厚志	選択必修
	災害地球化学特論	2	渡部直喜	選択必修
	斜面災害論 ^{#3}	2	権田豊 他	選択必修
災害リスクマ ネジメント科 目群 前期課程 4単位以上 後期加齢 6単位以上 ^{#1}	建設構造材料論 I ^{#2}	2	阿部和久	選択必修
	森林空間情報学 ^{#2}	2	村上拓彦	選択必修
	森林保全工学特論	2	権田豊 他	選択必修
	基盤施設工学特論	2	鈴木哲也	選択必修
	建築振動学特論	2	中村孝也	選択必修
	建築構造設計特論	2	綱島朋直、中村孝也	選択必修
	農業水利調整論	2	吉川夏樹	選択必修
	海岸環境工学特論	2	中村亮太	選択必修
	コンクリート工学特論	2	佐伯竜彦	選択必修
	計算力学特論	2	阿部和久	選択必修
環境地盤学特論	2	金澤伸一	選択必修	

	森林空間計測学特論	2	村上拓彦	選択必修
	リスクマネジメント特論	2	東瀬朗	選択必修
	環境砂防学 ^{#3}	2	権田豊	選択必修
	水環境工学 ^{#3}	2	吉川夏樹	選択必修
	コンクリート構造工学 ^{#3}	2	佐伯竜彦	選択必修
	動力学 ^{#3}	2	阿部和久	選択必修
災害医療学科 目群 1単位以上	災害医療概論 ^{#3}	1	高橋昌	選択必修
	原子力災害医療体制 ^{#3}	1	西山慶	選択必修
	災害医療ロジスティクス ^{#3}	1	高橋昌	選択必修

#1：5科目群の合計で博士前期課程においては20単位以上、博士後期課程においては24単位以上履修すること。

#2：博士後期課程の学生のみ。博士前期課程の学生は原則として履修できない。

#3：学部向け講義のため、大学院修了のための単位には含めることができない。自身の主専攻以外の基礎知識習得のために受講することを想定している。

②学部教育

副専攻プログラム パッケージ型マイナー「核エネルギー・災害科学プログラム」

副専攻プログラム「核エネルギー・災害科学プログラム」を令和5年度から開設し(表5参照)、原子力規制分野への大学院進学・就職などのキャリア形成を目指す者として備えるべき原子力に関する知見を有する人材を育成する。以下に開設プログラムの詳細な科目を記す。

R5年度以降、本学の定める副専攻パッケージ型マイナーとして「核エネルギー・災害科学」を開設する学内手続き・各種準備を終えた。パッケージ型マイナーの科目としては既設・新設合わせて実施する。なお、パッケージ型マイナーを履修し、副専攻科目で所定の単位(12単位以上)を取得した学生には修了証が発行され、学部の専門分野とは異なる分野・専門領域である「核エネルギー・災害科学」を学び終えたことが証明される。

表5 副専攻プログラム「核エネルギー・災害科学」の科目

科目区分	授業科目	単位数	担当教員	必修選択
原子力規制学基礎 科目群 5単位以上 #1	原子力の未来と災害を考える	1	後藤淳 他	必修
	原子力入門	1	日高昭秀 他	必修
	放射線入門と実習	1	日高昭秀 他	必修
	原子力・放射線関連法規入門	1	大坪隆 他	必修
	放射性廃棄物処理法	1	日高昭秀 他	選択必修
	原子力・放射線物理学入門	1	大坪隆 他	選択必修
	原子力・放射線防護学入門	1	大坪隆 他	選択必修
	原子力と倫理	1	宮坂道夫 他	選択必修
	物理学基礎AI	2	大野義章 他	選択必修
	物理学基礎BI	2	摂待力生 他	選択必修
化学基礎A	2	古川貢 他	選択必修	
自然災害 学科目群 3単位以上 #1	地学基礎C	2	卜部厚志	選択必修
	環境地質学	2	卜部厚志	選択必修
	環境地質学実習	1	卜部厚志	選択必修
	斜面災害論	2	権田豊 他	選択必修

災害リスクマネジメント科目群 3単位以上 #1	環境砂防学	2	権田豊	選択必修
	コンクリート構造工学	2	佐伯竜彦	選択必修
	動力学	2	阿部和久	選択必修
	地盤工学III	2	保坂吉則 他	選択必修
災害医療学科目群 1単位以上 #1	災害医療概論	1	高橋昌	選択必修
	原子力災害医療体制	1	西山慶	選択必修
	災害医療ロジスティクス	1	高橋昌	選択必修

#1：4科目群の合計で12単位以上履修すること。

③社会人教育

履修証明プログラム「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」

放射線規制、放射線モニタリングの知識と技術に加えて災害医療に通じた社会人育成のための履修証明プログラム「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」を令和5年度から開設し、行政、消防、救急救命士、警察、医師・看護師・保健師、また小・中・高校の保健師などを対象としたリカレント教育を実施することにより、原子力災害対策を考え、災害時の防護に即応できる人材の養成を行う。以下に開設プログラムを通じた人材育成方法を記す。

履修証明プログラム「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」の開講に先立って、行政、消防、救急救命士、警察、医師・看護師・保健師、また小・中・高校の保健師を対象とした受講生募集を行う。募集に先立って、ポスター、リーフレット等により受講対象となる学生への周知を図る。R4年度にリーフレットは作成済した。

本プログラムの履修修了者には、本学から学校教育法に基づくプログラムである事及びその名称等を示した履修証明書を交付する。

「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」は4つの科目群から構成され、放射線防護科目群では、原子力災害発生時の対応及び事前対策に必要な原子力利用に関わる基礎と規制及び放射線防護・モニタリングの方法などを座学及び実習などで学習させる。災害医療科目群では、原子力災害発生時に自身のみならず周囲も含めた命と健康を守るために必要となる災害医療及びロジスティクス（後方支援・業務調整）に関する事項を座学などで学習させる。自然災害学科目群では、原子力災害へとつながる可能性がある自然災害に関する事項を座学などで学習させる。原子力災害医療基礎研修は、本事業とは別事業として実施するが、基礎的かつ重要な事項が網羅されており本事業の受講生にも有用であるため、本履修証明プログラムの修了に必要な時間数として認定する。プログラム履修前に当該基礎研修を受講した者についても、プログラムの履修単位として認定する。（表6参照）

対象とする社会人は、定められた時間での受講が困難であることが想定されるため、通常の授業形式で実施する科目だけでなく、可能なものについてはe-learning教材を活用して学習させる。

以上のプログラムについて、令和4年度は学内手続き、募集要項の整備、広報のためのリーフレットの作成、HPの作成を実施した。

表 6 原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム科目案

科目区分	授業科目	担当教員	必修選択	
放射線防護科目群	原子力・放射線防護学特論	後藤真一、後藤淳	必修	
	原子力・放射線物理学特論	後藤真一、大坪隆	選択必修	
	放射線計測実習	後藤淳、後藤真一	選択必修	
	15時間以上 ^{#1}	原子力・放射線関連法規	日高昭秀、大坪隆、 泉川卓司	必修
		原子力災害関連法令	日高昭秀、後藤淳	必修
		放射線計測学特論	狩野直樹、後藤真一	選択必修
		放射線モニタリング実習	後藤淳、狩野直樹	選択必修
災害医療科目群	災害医療概論	高橋昌、和泉邦彦、 中込悠	必修	
	災害医療ロジスティクス概論		必修	
	災害医療の人的資源・関係機関等に関するロジスティクス		必修	
	災害医療の物的資源・輸送に関するロジスティクス		必修	
	災害医療の情報管理・通信に関するロジスティクス		必修	
	災害医療の活動環境・後方支援に関するロジスティクス		選択必修	
	災害医療のマネジメント、コーディネーションに関するロジスティクス		選択必修	
	災害医療における安全管理・マネー等について		選択必修	
	災害医療での受援に関するロジスティクス		選択必修	
	災害時の医療に係る主な機関・組織・職種		選択必修	
	災害時の医療体制		選択必修	
	災害時の調整		選択必修	
	特殊災害時の医療		選択必修	
	被ばく医療		選択必修	

自然災害 学科目群 5時間以上 #1	自然災害総論	卜部厚志 他	必修
	火山災害特論 ^{#2}	片岡香子	選択必修
	第四紀・地盤災害特論 ^{#2}	卜部厚志	選択必修
	砂防工学特論	権田豊	選択必修
原子力災 害医療基 礎研修科 目群 制限無し ^{#1}	原子力防災体制	西山慶、本多忠幸 など原子力災害医 療基礎研修講師資 格を有する者	選択
	放射線の基礎		選択
	放射線の影響		選択
	放射線防護		選択
	汚染検査・除染		選択
	安定ヨウ素剤		選択
	避難退域時検査		選択
避難と屋内退避の支援	選択		

#1：履修証明プログラム修了のためには4科目群の合計で60時間以上の履修が必要

#2：大学院向けに開設された講義を聴講

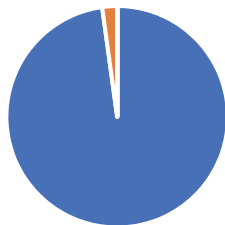
■活動報告

① 見える放射線実習

「見える放射線実習」については、以前から実習で使用してきた放射線シミュレーションに基づく3Dモデル作成技術を発展させ、現実世界での放射線検出や相互作用や遮蔽・距離による減衰を仮想又は拡張現実の中で目の当たりにすることで、放射線の性質を容易に理解できる新たな実習を開発した。本年度は本学保健学科看護学専攻4年（9名）を対象とした1コマ（90分）の実習及び保健学科放射線技術科学専攻2年（37名）を対象とした4コマの実習をそれぞれ実施し、計46名（目標は40名）が受講した。来年度以降の時間数としては1～4コマで対象や目的に応じて調整する。交付決定後、速やかにVRゴーグル1台を購入し開発を進めた。来年度からの本格運用に向けてシミュレーションなどに用いるワークステーションと残りのVRゴーグル（Meta Quest2を7名）を整備した。また、同実習で用いる放射能標準ガンマ線源Co-60（Ge検出器でのスペクトル測定など）とCs-137（距離や遮蔽による減衰の実習など）及び、実習での遮へい試験材料として防護用品一式（防護エプロンなど）と実習用遮蔽材料（鉛板など）も整備した。

受講生46名に対して実施した全8問のアンケート結果を以下に記す。設問2「見える放射線実習の満足度」には100%の受講生が満足と回答し、また、設問3「見える放射線実習は、放射線の理解に役に立つと思うに対して100%が当てはまる又はやや当てはまると回答したことなどから実習が好評であったことがうかがえる。

問1：放射線を実測する実習を受講した方は、その満足度を教えてください。



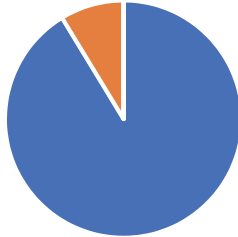
■ 満足
■ やや満足
■ 普通
■ やや不満
■ 不満
■ 受講していない

問2：見える放射線実習の満足度を教えてください。



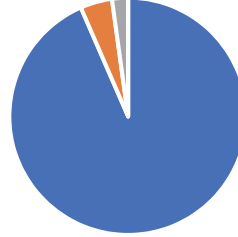
■ 満足
■ やや満足
■ 普通
■ やや不満
■ 不満

問3：見える放射線実習は、放射線の理解に役に立つと思う。



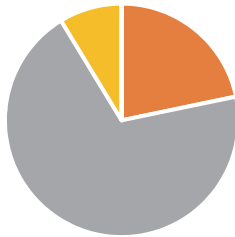
- 当てはまる
- やや当てはまる
- 当てはまらない
- どちらでもない
- やや当てはまらない

問4：見える放射線実習によって、放射線の理解度は向上した。



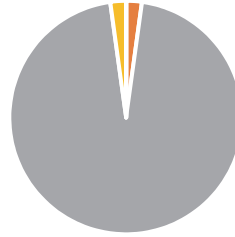
- 当てはまる
- やや当てはまる
- 当てはまらない
- どちらでもない
- やや当てはまらない

問5：見える放射線実習の難易度を教えてください。



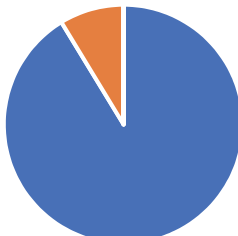
- 難しすぎる
- やや難しい
- ちょうどよい
- やや簡単
- 簡単すぎる

問6：見える放射線実習の実習時間について教えてください。



- 長すぎる
- やや長い
- ちょうどよい
- やや短い
- 短すぎる

問7：VR（仮想現実）を使った実習は、役に立つと思う。



- 当てはまる
- やや当てはまる
- 当てはまらない
- どちらでもない
- やや当てはまらない

「問8：ご感想やご要望をお聞かせください。」への主な記載内容

- ・自分で遮蔽や材質を変えながら実験することで、放射線軽減の方法が理解しやすくなった。
- ・見えない放射線を視覚的に見て理解できたのでわかりやすかったです。
- ・放射線物質を使った実習は初めてだったため、少しさいしょは緊張したが、遮蔽効果を実感できて、より理解を深めることができた。ありがとうございました。
- ・VRで、どこらへんまで放射線が及んでいるかについて体験することができ、とても楽しかった。自分の体にどれくらい放射線が付着しているか、なかも見れるとおもしろそう。
- ・VRや機器を使った実習はとても面白くて、楽しみながら理解を深められた。
- ・放射線についての知識が全くない状態でも、楽しみながら理解を深めることができました。
- ・物質によって遮蔽効果が異なることが実際に実験してみて分かり、とても興味深かった。また、VRでは実際に見えない放射線が見ることができイメージができ、とても勉強になった。
- ・VRで実際のようなリアルな放射線を見ることができておもしろかったです。
- ・いくつかの遮蔽物で数値を測り、計算も細かく大変でしたが、たくさん学習できてとてもおもしろかったです。
- ・とても分かりやすく放射線について知ることができました。特にVRを使った実験では放射線がどのように放射しているのか、しゃへいする物によってだいぶ違うと感じました。
- ・計算は少しとまどいしましたが、しゃへいの割合も分かりました。
- ・言葉や教科書などでどのように放射線がなっているのか学んではいたが、このようにVRをつかってみることによってより放射線への理解を高めることができた。

- ・教科書上で文字や図で見るより、VRで実際に見ることができて放射線をイメージしやすくなり理解しやすくなった。
- ・各放射線の飛距離や動きが理解できました。
- ・とても楽しかったです！画像で見るよりもイメージしやすく理解が深まりました。他の授業でも積極的にVRを使いたいです！
- ・ α 線や β 線を可視化して、どのように放出されているのかを観察できるのが新鮮で楽しかった。
- ・図や言葉で理解していた現象を可視化して実際にどんな現象が起こっているのかを見ることが出来てより理解が深まりました。
- ・検出器も実際に使ったあとに再度仕組みや原理をVRでの現象と照らし合わせながら確認することができて理解の整理にとっても役立ちました。
- ・VRを用いて実際に放射線の様子が見られて理解しやすかったように思う。相互作用の理解にも役立ったと思う。
- ・ α 線が花たばで小さくてかわいかった。
- ・理解があいまいだった放射線の線ごとの特徴についてVRを使うことで視覚的にわかりやすく理解することができた。
- ・「見える化」することで視覚的に放射線に触れることができてとても楽しかったです。
- ・本来なら放射線は目に見えないものだが、VRを使って放射線を可視化することで理解が深まったしVRを使った実験は楽しかった。
- ・放射線を可視化して学習するのは画期的で分かりやすかった。線源によって飛跡に大きな違いが生まれることがわかった。
- ・色や太さで放射線の特徴が捉えやすくなっていて、視覚的に理解できたのは楽しいしわかりやすかったです。

② 成果報告会への参加

2023年2月16日、三菱総合研究所実施の「令和4年度原子力規制人材育成事業の事業成果報告会」に参加した。

日時： 2023/2/16_15:00-

ツール： Webex

参加機関：原子力規制庁、事務局（三菱総合研究所）

補助事業者（東京大学、筑波大学、大阪大学（放射線科学基盤機構）、東北大学（量子エネルギー工学専攻）、長岡技術科学大学、福島工業高等専門学校、大阪大学（環境エネルギー工学専攻）、量子科学技術研究開発機構、九州大学、東北大学（医学系研究科）、弘前大学、新潟大学

本事業からの出席者：


末吉理事、伊藤教授、日高特任准教授、後藤助教、春日係員

主な議題：

- ・各事業成果の報告と質疑応答（各事業者：1事業10分以内）
- ・受講者アンケート結果概要の報告（事務局）
- ・原子力規制に関する講義資料案に対する意見聴取結果の報告（事務局）
- ・その他

③ キックオフシンポジウム

2023年3月3日(金)14時より新潟大学中央図書館ライブラリーホールにてキックオフシンポジウムを開催した。



新潟大学 原子力規制人材育成事業 キックオフシンポジウム

～原子力科学・災害科学の融合による高度原子力規制人材の育成～

原子力利用における安全の確保は世界共通の課題であり、不断の技術開発のみならず、的確な原子力規制の構築及びその遵守は不可欠です。このため、厳格かつ質の高い規制を行う人材を効果的・戦略的に育成していく必要があります。新潟大学では、総合大学の強みを活かし、原子力災害時の対策を支援・強化するため、自然災害・原子力・災害医療の知識を備えた中核リーダー及び原子力災害時の命と健康を守る地域リーダーの養成を目指したプロジェクトを始動させます。

日 時 : 2023年3月3日(金) 14:00～16:15 (13:30受付開始)
開催方法 : 対面式とオンライン (Zoom) のハイブリッド
(参加登録者に Zoom URL を事前に通知します)
会 場 : 新潟大学五十嵐キャンパス 中央図書館ライブラリーホール



【プログラム】

開会あいさつ	末吉邦 (新潟大学 研究・大学院担当理事・副学長/研究推進機構長)
14:05～14:20	後藤淳 (新潟大学 研究推進機構共用設備基盤センター 助教) 「新潟大学における原子力規制人材育成事業の紹介」
14:20～14:35	ト部厚志 (新潟大学 災害・復興科学研究所 教授) 「新潟大学災害対応社会創成プロジェクトについて」
14:35～15:05	久保田由生様 (原子力規制庁長官官務人事課 課長補佐) 講演1 「原子力規制委員会における規制業務及び人材育成と 原子力規制人材育成事業を通じた大学への期待」
15:05～15:10	休憩
15:10～15:40	金子信之様 (新潟県防災局 原子力安全対策課 課長) 講演2 「新潟県の原子力安全行政について ～新潟県の原子力専門職員の採用の考え方・求める人物像～」
15:40～16:10	菊池崇志様 (長岡技術科学大学 技学研究院量子原子力系 准教授) 講演3 「長岡技術科学大学における原子力規制人材育成事業の取組み」
閉会あいさつ	伊藤紀美子 (新潟大学 自然科学系農学系列 (農学部) 教授)

アクセス : 新潟大学五十嵐キャンパス
中央図書館ライブラリーホール
新潟市西区五十嵐2の町8050番地
お車でお越しの際は、(旧)正門から入構してください

参加申込 : 右記QRコードからご登録ください
(当日参加も可・Zoom参加者は当日12時までに登録下さい)

参加費 : 無料 (どなたでもご参加いただけます)
問い合わせ先 : 研究推進機構 原子力規制人材育成事業統括センター
TEL : 025 (262) 6997
E-mail : apr-kisei@cc.niigata-u.ac.jp



申込フォーム <https://forms.gle/dT1DaGe5D658SCeT8>

アンケート結果

回答者 16 名

<p>1. 本シンポジウムの開催をどのように知りましたか？（複数回答可）</p> <p><input type="checkbox"/> 本学ホームページ（1人）</p> <p><input type="checkbox"/> 本学教職員からのお知らせ（部局周知メール含む）（13人）</p> <p><input type="checkbox"/> 知人からのおすすめ</p> <p><input type="checkbox"/> その他（2人） _____</p>
<p>2. 本シンポジウムでの発表の内容を理解できましたか？</p> <p><input type="checkbox"/> 大変よく理解できた（6人）</p> <p><input type="checkbox"/> よく理解できた（9人）</p> <p><input type="checkbox"/> 理解できた（1人）</p> <p><input type="checkbox"/> 理解できなかった</p>
<p>3. 本学では、今後、自然災害、原子力、災害医療に関する知識、及び万が一の原子力災害時に命と健康を守るための知識を提供する講座を開講予定ですが、興味はありますか？</p> <p><input type="checkbox"/> 大変興味がある（8人）</p> <p><input type="checkbox"/> 興味がある（8人）</p> <p><input type="checkbox"/> どちらとも言えない</p> <p><input type="checkbox"/> 興味がない</p>
<p>4. (学生の方へお伺いします)</p> <p>本事業の大学院プログラムでは、原子力規制庁、原子力発電所、新潟県庁、原子力機構などでキャリア教育ができるよう準備中ですが、参加してみたいと思いますか？</p> <p><input type="checkbox"/> 是非参加したい</p> <p><input type="checkbox"/> 参加したい（1人）</p> <p><input type="checkbox"/> どちらとも言えない（1人）</p> <p><input type="checkbox"/> 興味がない</p>
<p>4. その他、本事業や本シンポジウムについての感想、ご要望、ご意見等がありましたら、以下にご自由にご記載ください。</p> <p>・学生へのシンポジウムの周知が不十分だと思いました。とても興味深い内容のシンポジウムでしたので、もっと多くの学生が参加できたらと思い、残念です。</p> <p>・原子力はすでに社会に存在しているわけであり、安全に運用していくためには原子力のことを正しく知ることが重要であり、正しく知る人材を養成することが重要であると認識することができた。</p> <p>・キックオフシンポジウムの開催おめでとうございます。ト部先生の災害対応社会創成プロジェクトについてとても興味を持ちました。また人材育成について、それぞれの組織の意見が伺え、有意義な充実したシンポジウムでした。</p> <p>・原子力事業の引き続きの発展を期待しています。</p> <p>・幅広い人材育成であり、大変難しい事業だと思います。力を合わせるための方法が必要だと思いました。</p>

④ 外部評価委員会

令和4年度に外部評価委員を選定し、外部評価委員会を設置した。3月に外部評価委員会を開催し、令和4年度の事業の進捗状況、実施内容について評価いただく予定である。これにより改善課題などを明確にし、令和5年度以降に改善を試みる。外部評価委員としては原子力野のみならず、医学、災害、社会学など広い関連分野の有識者5名程度に依頼した。令和5年3月24日に第一回外部評価委員会を実施。

外部評価委員

氏名	所属（役職）
内藤 眞	厚生連新潟医療センター病理部・部長（新潟大学名誉教授）
原 直人	新潟県防災局局長
鈴木 達也	長岡技術科学大学大学院工学研究科・教授
藤原 央行	福島県南相馬市役所・復興企画部危機管理課課長
松井 克浩	新潟大学人文学部・教授

⑤ 令和4年度運営委員会

令和4年度の運営委員会は下記のとおり実施した。

- 10月28日 【書面審議】特任准教授公募要項について
- 11月21日 【書面審議】特任教員等選考委員会の立ち上げについて
- 12月2日 【書面審議】特任教員の採用について
- 3月1日 【書面審議】履修証明プログラム実施計画書について
- 3月30日 令和4年度第1回原子力規制人材育成事業運営委員会

■自己評価

令和4年度の本事業実施状況について、自己評価した結果を以下に記す。自己評価は、①事業全体、②大学院教育プログラム、③学部教育プログラム、④社会人教育プログラム、⑤見える放射線実習プログラムに分けて実施し、それぞれ以下の4段階の区分で評価した。

区分	自己評価
1	所期の計画以上の取り組みが行われている
2	所期の計画と同等の取り組みが行われている
3	所期の計画に比べ、全体の取り組みが遅れているが、一部は同等の取り組みが行われている
4	所期の計画に比べ、取り組みが遅れている

① 事業全体

評価	2 所期の計画と同等の取り組みが行われている
理由)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 採択後、速やかに統括センター及び運営委員会を設置し、事業を推進することが出来た。 2. 特任専門職員B（2023年1月採用予定）は適任者が見つからず現在選考中であるものの、特任准教授及び事務補佐員2名は概ね予定通り採用することが出来た。 3. 事業実施の拠点となる統括センター事務室を予定通り整備することが出来た。 4. 必要な機材の整備など予算関係については、本年は様々な物品が値上げされたため影響が懸念されたが、特任専門職員Bの採用が遅れたこと、オンラインミーティングの活用により旅費を節約できたこと、Ge半導体検出器が見積よりも大幅に安価で購入できたことなどにより予算内に収めることが出来た。 5. 広報活動に関しては、年度内にホームページ、ポスター、リーフレット（大学院プログラムと社会人プログラム）、報告書の作成が完了する見込みである。

② 大学院教育プログラム

評価	2 所期の計画と同等の取り組みが行われている
理由)	1. 令和5年4月からのプログラム開設の承認が得られている。 2. 外部連携機関との協議や、実習機材の手配など来年度の準備についても順調に進められている。

③ 学部教育プログラム

評価	2 所期の計画と同等の取り組みが行われている
理由)	1. 令和5年4月からのプログラム開設の承認が得られている。 2. 外部連携機関との協議や、実習機材の手配など来年度の準備についても順調に進められている。

④ 社会人教育プログラム

評価	2 所期の計画と同等の取り組みが行われている
理由)	1. 令和5年10月からのプログラム開設の承認が得られている。 2. 外部連携機関との協議や、実習機材の手配など来年度の準備についても順調に進められている。

⑤ 見える放射線実習プログラム

評価	1 所期の計画以上の取り組みが行われている
理由)	1. 受講者数（46名）が目標（40名）を上回っている。 2. 受講生に対するアンケートにて、非常に高い評価を得ている。

---<お問い合わせ先>-----

新潟大学研究推進機構 原子力規制人材育成事業統括センター

〒950-2181

新潟県新潟市西区五十嵐2の町 8050 番地

自然科学研究科総合研究棟(物質・生産棟) 254 室

Tel/Fax 025-262-6463

メール apr-kisei@cc.niigata-u.ac.jp

HP <https://www.irp.niigata-u.ac.jp/business/apr-kisei/>



