

原子力規制人材育成事業の実績と今後の実施方針

令和3年7月14日
原子力規制庁

1. はじめに

原子力規制を着実に進めていくことを目的として、広く原子力安全・原子力規制に係る人材を確保・育成するため、平成28年度から大学等と連携した原子力規制人材育成事業を実施している。同事業では、平成28年度に13事業、平成29年度に5事業、令和2年度に4事業を採択した（うち平成29年度採択の京都大学複合原子力科学研究所の事業は平成30年度に取消）（別紙1）。

平成28年度に採択した13事業が令和2年度までに終了し、平成29年度に採択した4事業が令和3年度に終了することを踏まえ、平成28、29年度に採択した計17事業の実績を確認するとともに、今後の本事業の実施方針を整理した。

2. 事業の実績

(1) 目標の達成状況

本事業は、原子力規制を着実に進めていくことを目的として、原子力規制委員会職員のみならず、広く原子力安全・原子力規制に係る人材を確保・育成するために大学等と連携して実施してきたものである。各採択事業の正規カリキュラム化等の状況は別紙2（各採択事業の実績は参考資料1）のとおり。

各採択事業が設定した達成目標は概ね達成され、15事業において教育プログラムが単位認定された正規カリキュラム化されるなど、大学等において原子力規制人材を育成するための教育プログラムの正規カリキュラム化が進んだことを確認した。

また、上記のうち11事業の採択事業者では、本事業終了後、旅費や消耗品を用いる演習等について、内部予算だけでは継続困難な状況であることを確認した。

(2) 事業の範囲、体制

平成28、29年度の採択事業は、規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用する類型に属するものと、放射線防護に関する知識・実践の類型に属するものに大別できる。（別紙3）

採択事業者には、内部のみで人材育成を行うものと、教育資源を確保するために他大学、研究機関及び民間企業等との連携体制を構築するものがある。

ったが、原子力規制庁を協力機関としたのは3事業にとどまった。(別紙4)

(3) 規制人材の育成状況

採択事業の講義等を受けた学生のうち14人が原子力規制庁に入庁したことを確認した。(別紙5)

採択事業の講義等の受講者数はのべ約2万人(目標約1万人)であり、少なくとも13事業において約7割以上の受講者が一定の理解を得た。*

また、受講者のうち、毎年100人程度が平成29年度以降原子力規制庁又は原子力に関連した企業等に就職していた。(別紙6)*

※ 大学等へのアンケートの結果。

3. 今後の実施方針

令和2年度までに終了した平成28年度採択事業に継続して支援を必要とするものがあること、これまでの支援により大学等において原子力規制人材を育成するための教育プログラムの正規カリキュラム化が進んだこと(別紙2)を踏まえ、令和3年度は下記の方針で公募を行い、原子力規制人材育成事業審査評価委員会(以下「審査評価委員会」という。)による審査の上、新規採択事業を決定する。

(1) 類型

本事業では、平成28年度以降、5つの類型で公募を行ってきたが、本事業をより原子力規制に必要な知見を身に付けた人材を育成・確保するため、令和3年6月2日の第11回原子力規制委員会において原子力規制委員会職員(一般職技術系職員)のキャリアパスイメージにおける専門分野を示したことを踏まえ(参考資料2)、以下の3類型に再編して令和3年度公募を行う。(別紙7)

- ① 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)を身に付けた人材を育成するための教育プログラム
- ② 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、モニタリング)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ための教育プログラム
- ③ 自然ハザード・耐震に係る業務(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・技術的知見を身に付けた人材を育成するための教育プログラム

(2) 事業区分

既に終了した採択事業のほとんどで教育プログラムの正規カリキュラム

化が進み、継続のために旅費や消耗品を用いる演習等について支援が必要な状況であることを踏まえ、従来の年度あたり3,000万円程度までの支援を行う事業区分に加え、継続事業について年度あたり1,000万円程度までの支援を行う事業区分を設ける。

(3) 行政事業レビュー指摘事項対応

令和2年度原子力規制委員会行政事業レビュー公開プロセスにおいて、規制庁がより主体的・積極的に本事業に関わる必要があるとの指摘を受けたこと(参考資料3)を踏まえ、以下の事項を事業に含めることを推奨するとともに、事業に参加した学生等の知見の習得度合等の成果を着実に把握し、今後の改善に資する取組を事業に含めることを採択要件とする。

- 原子力規制庁職員による講師派遣
- 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集等に係る広報
- 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップ等

(4) 審査評価委員会構成員の変更

本事業公募に提案される事業計画の審査等を行う審査評価委員会は、これまで委員長、委員及び管理職級の職員を構成員としていたが、審査等を委任いただくこととして構成員を委員以下とする。なお、審査を充実させるため、応募内容に応じて、関連する業務を所掌する管理職職員が推薦する若手職員を会合に招致して意見を聴く。(別紙8)

(5) 今後のスケジュール見込み

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 7月15日(木) | : 公募開始 |
| 7月21日(水)、28日(水) | : 公募説明会 |
| 8月16日(月) | : 公募締切り |
| 公募締切り後~10月 | : 書類審査、ヒアリング審査 |
| 11月頃 | : 採択結果通知・公表、交付申請手続き |
| 交付決定後 | : 事業開始 |

原子力規制人材育成 採択事業の事業実施期間

	事業実施者	採択事業名	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
1	量子科学技術研究機構 放射線医学総合研究所	放射線防護、健康影響とそのリスクコミュニケーションの実践的研修	○	○	○	○	○		
2	東北大学大学院 工学研究科	原子力規制の理解涵養による原子力事業安全性向上に資する人材育成事業	○	○	○	○	○		
3	長崎大学	大学等放射線施設による緊急モニタリングプラットフォーム構築のための教育研究プログラム	○	○	○	○			
4	静岡大学	放射線安全のための大学間連携放射線計測専門家・教育者育成プログラム	○	○	○	○	○		
5	平 弘前大学	原子力災害における放射線被ばく事故対応に向けた総合的人材育成プログラム	○	○	○	○	○		
6	28 茨城大学	放射線可視化(見える化)実習を特色とする実践的な人材育成	○	○	○	○	○		
7	度 名古屋大学	物理現象から原子力安全を構築・確保できる原子力規制人材の育成	○	○	○	○	○		
8	採 東京大学	国際標準プロアクティブエキスパート育成	○	○	○	○			
9	大阪大学	大阪大学OJE(On the Job Education)接続型原子力規制人材育成モデル事業	○	○	○	○	○		
10	長岡技術科学大学	システム安全と地域連携新潟モデルに基づく原子力規制人材育成	○	○	○	○	○		
11	福島工業高等専門学校	地域の環境回復と環境安全に貢献できる原子力規制人材の育成	○	○	○	○	○		
12	福井工業大学	コンプライアンス意識を持つ、GLOCALな原子力人材育成	○	○	○	○	○		
13	福井大学	官学連携による原子力規制人材育成(福井モデル)	○	○	○	○	○		
14	平 東北大学大学院 29 医学系研究科	医学部における放射線健康リスク科学教育の必修化を支える教育システムの構築		○	○	○	○	○	
15	京都大学 複合原子力科学研究所	原子力利用における3Sの統合的習得のための実践的教育研究プログラム		○	取消				
16	年 東京工業大学	原子力安全・核セキュリティ・保障措置教育の体系化と実践		○	○	○	○	○	
17	度 九州大学	多角的思考力の養成と規制を加味した九州大学原子力カリキュラムの充実		○	○	○	○	○	
18	採 東京都市大学	核セキュリティ・保障措置基礎教育プログラムの構築		○	○	○	○	○	
19	令和 東京大学	我が国固有の特徴を踏まえた原子力リスクマネジメントの知識基盤構築のための教育プログラム					○	○	○
20	2 東京都市大学	地震・津波・火山の継続的人材育成を目指した体験重視プログラム					○	○	○
21	度 筑波大学	人間力をコアとしたリスク・レジリエンス学に基づく原子力規制人材の育成プログラム					○	○	○
22	採 大阪大学	社会との共創による原子力規制人材育成プログラム					○	○	○

※京都大学：交付決定は行われたが、適切な執行がなされなかったため平成30年度に取消。

原子力規制人材育成事業 平成28、29年度採択事業の
正規カリキュラム化等の状況

(単位：事業)

採択年度	終了年度	実施件数	正規カリキュラム化 (見込みを含む)	継続に支援が必要
平成28年度	令和元年度	2	2	1
	令和2年度	11	10	7
平成29年度	令和3年度	4	3	3
合計		17	15	11

原子力規制人材育成事業

平成28、29年度採択事業の正規カリキュラム化等の状況（詳細）

事業実施者	実施期間	正規カリキュラム化		事業の継続（支援の要否）	
量子科学技術研究機構 放射線医学総合研究所	H28-R2	○	平成31年度に「防護健康影響課程」が東京工業大学で単位認定。	要	資金獲得できなかった場合、定常事業として継続するには規制人材に特化したままでは厳しい。
東北大学大学院 工学研究科	H28-R2	○	学部講義は令和3年度から、大学院講義は平成30年度から正規の講義として実施。	要	サイバーセキュリティ、建築耐震工学等の講義を新設し、教育を充実させ、他大学と連携して教育を提供するために資金確保が必要。
長崎大学	H28-R1	○	既存のカリキュラムに緊急モニタリングに関わる講義を組み込んで実施。	要	連携大学において学内教育は継続。全国セミナーのような経費が必要な事業の継続には予算が必要。
静岡大学	H28-R2	○	令和2年度に正規カリキュラム「放射線管理実習」の一部として実施。	要	実習動画を活用した実施は可能だが体験的な学習の方が効果が高いと考えられるため、継続実施には旅費等の支援が必要。
弘前大学	H28-R2	△	一部は大学院保健学研究科の博士前期課程の講義等として引き続き実施予定。	-	事業終了後も継続。
茨城大学	H28-R2	-	平成29年度の情報教育を主眼に置いた大学院の改組により「原子力工学教育プログラム」は廃止。	-	整備した実習系科目が必修化されない中で学生を集めるのは困難な状況。既存授業への組み込みを検討。
名古屋大学	H28-R2	○	一部の講義、演習を正規カリキュラムとして実施しており今後も継続。	要	民間企業における実習の継続について現在検討中。
東京大学	H28-R1	○	基礎的演習については原子力国際専攻、原子力専攻（専門職大学院）の演習として継続して実施。	-	左記のほかProject Based Learning（PBL）等を事業成果を活かしつつ継続。
大阪大学	H28-R2	○	本事業で得られた教育内容やノウハウは、既存カリキュラムと連携して継続。	-	事業終了後も継続。
長岡技術科学大学	H28-R2	○	実施内容は全て原子力システム安全工学専攻の専門科目として正式に開講。	要	既存の取組を基盤としつつさらに発展させた形で教育を実施するため、資金確保が必要。
福島工業高等専門学校	H28-R2	△	常勤職員で対応できる範囲で授業科目を統廃合を検討。	要	施設見学等を実施するため資金確保が必要。
福井工業大学	H28-R2	○	基礎講座をできる限り正規カリキュラムに組み込む。	要	視察等を実施するため資金確保が必要。
福井大学	H28-R2	○	令和2年度より正規カリキュラムとして運用。	-	事業終了後も継続。
東北大学大学院 医学系研究科	H29-R3	-	国立大学学部長会議の決議による「放射線健康リスク科学」の必修化は頓挫。	-	左記科目の必修化頓挫により、本事業で作成したシステムを有償化して全国的に継続することは困難。
東京工業大学	H29-R3	○	3Sの教育体系は全て大学の正規講義として登録済。	要	国外インターンシップについては旅費が必要。
九州大学	H29-R3	○	実験科目は専攻の教育科目として継続的に実施。	要	施設見学の継続実施のための資金確保について検討が必要。
東京都市大学	H29-R3	○	令和3年度のカリキュラムに講義内容を組み込む。	要	実習に関してはオンライン下での実施について検討が必要。

原子力規制人材育成事業採択事業の類型と対象

対象	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用	②規制に国際的な知見を取り入れる	③廃炉技術、環境モニタリング等に規制の観点を取り入れる	④放射線防護に関する知識・実践	⑤他分野（自然科学、社会科学等）を規制、原子力安全に活かす
社会人学生	東北大学工学研究科 (H28-R2) 名古屋大学 (H28-R2) 東京大学 (H28-R1) 大阪大学 (H28-R2) 長岡技術科学大学 (H28-R2) 東京工業大学 (H29-R3)	安全 安全 安全 安全 安全、P P 3 S	放射線医学総合研究所 (H28-R2) 静岡大学 (H28-R2)	放防、計測 計測 東北大学医学系研究科 (H29-R3) 被ばく医療 緊急モニタリング	東京大学 (R2-6) リスクマネジメント
大学院生 学部生	福井大学 (H28-R2) 福井工業大学 (H28-R2) 九州大学 (H29-R3) 東京都市大学 (H29-R3)	安全 3 S 安全、放防、計測 3 S	長崎大学 (H28-R1) 被ばく事故対応 茨城大学 (H28-R2)	弘前大学 (H28-R2) 計測	東京都市大学 (R2-R6) 自然外部事象 筑波大学 (R2-6) 複合的災害 大阪大学 (R2-6) 倫理・法・社会的課題
学部生のみ			福島工業高等専門学校 (H28-R2)	環境回復	

原子力規制人材育成事業 平成28、29年度採択事業の連携体制

事業実施者	協力機関	役割
量子科学技術研究機構 放射線医学総合研究所	早稲田大学、長岡技術科学大学、 東京工業大学、九州大学	カリキュラム作成支援、 学生・講師派遣
東北大学大学院 工学研究科	—	—
長崎大学	北海道大学、広島大学、 名古屋大学、東北大学 東京大学、京都大学、 九州大学、金沢大学、岡山大学	コア人材育成、 ゲートウェイ教育
静岡大学	宮城教育大学、北海道教育大学、 福島大学、兵庫教育大学、 鳴門教育大学、富山大学、 島根大学、滋賀大学、九州大学 鹿児島大学、(一財)放射線利用振興 協会	放射線計測教育
弘前大学	—	—
茨城大学	日立 GE ニュークリア・エナジー、 日本原子力発電、 日本原子力研究開発機構	講師派遣、実習・見学
名古屋大学	日立 GE ニュークリア・エナジー 中部電力、四国電力、 中電 CTI、原電エンジニアリング	実習受け入れ 教材作成、演習実施
東京大学	—	—
大阪大学	日本原子力研究開発機構、 原子力規制庁	OJE (On Job Education)
長岡技術科学大学	放射線医学総合研究所 日本原子力研究開発機構 福島工業高等専門学校、 長岡工業高等専門学校、 宇部工業高等専門学校	講師派遣 包括連携 学生派遣
福島工業高等専門学校	福島県 日本原子力研究開発機構	研修場所の提供 専門知識、機材の提供
福井工業大学	日本原子力発電株式会社	シミュレータ研修
福井大学	若狭エネ研、原子力規制庁	カリキュラム具体化、評価等

	福井県庁	国内外インターンシップ 取りまとめ
東北大学大学院 医学系研究科	日本オープンオンライン教育推進 協議会	eラーニングシステム構 築・管理
東京工業大学	量子科学技術研究開発機構、 日本原子力研究開発機構、 核物質管理センター	講師派遣、学生インター ンシップ受け入れ
九州大学	三菱重工、 日本原子力研究開発機構、東芝、 原子力規制庁、原子燃料工業、 GNF-Japan	講師派遣
東京都市大学	京都大学原子炉実験所	実習受け入れ

原子力規制人材育成事業からの入庁者

平成30年度以降、採択事業者の講義等を受講した原子力規制庁入庁者は14人。特に総合職（技術系）については、毎年度1人以上採択事業者の講義を受講した者が入庁している。

入庁年度	採用区分	採択事業者
平成30年度 (6人)	総合職（技術系）2人	東京大学
		九州大学
	一般職（技術系）2人	東京大学
		福井大学
	研究職 2人	東京大学
		福井大学
平成31年度 (2人)	総合職（技術系）1人	東京工業大学
	一般職（技術系）1人	量子科学技術研究機構 放射線医学総合研究所
令和2年度 (4人)	総合職（技術系）2人	東京大学
		福井大学
	研究職 2人	量子科学技術研究機構 放射線医学総合研究所（2人）
令和3年度 (2人)	総合職（技術系）1人	大阪大学
	研究職 1人	東京都市大学

(採択事業者別)

採択事業者	入庁者数	内訳		
		総(技)	一(技)	研
量子科学技術研究機構放射線医学総合研究所	3人	0人	1人	2人
東京大学	4人	2人	1人	1人
大阪大学	1人	1人	0人	0人
福井大学	3人	1人	1人	1人
東京工業大学	1人	1人	0人	0人
九州大学	1人	1人	0人	0人
東京都市大学	1人	0人	0人	1人
合計	14人	6人	3人	5人

(別紙6)

原子力規制庁又は原子力に関連した企業等に就職した受講者数

(単位：人)

採択事業者	平成29年度就職状況			平成30年度就職状況			平成31年度就職状況			平成29～31年度就職状況		
	官公庁	(規制庁)	企業	官公庁	(規制庁)	企業	官公庁	(規制庁)	企業	官公庁	(規制庁)	企業
放射線医学総合研究所	0	(0)	0	<u>1</u>	<u>(1)</u>	0	2	(2)	2	<u>3</u>	<u>(3)</u>	2
東北大学工学研究科	0	(0)	8	0	(0)	11	1	(0)	2	1	(0)	21
長崎大学	0	(0)	0	0	(0)	0	1	(0)	1	1	(0)	1
静岡大学	0	(0)	5	0	(0)	2	1	(0)	8	1	(0)	15
弘前大学	2	(0)	2	0	(0)	6	0	(0)	3	2	(0)	11
茨城大学	0	(0)	0	0	(0)	0	0	(0)	0	0	(0)	0
名古屋大学	1	(0)	34	0	(0)	29	1	(0)	35	2	(0)	98
東京大学	<u>3</u>	<u>(3)</u>	2	0	(0)	0	1	(1)	5	<u>4</u>	<u>(4)</u>	7
大阪大学	1	(0)	3	0	(0)	10	0	(0)	9	1	(0)	22
長岡技術科学技術大学	0	(0)	9	0	(0)	16	0	(0)	8	0	(0)	33
福島工業高等専門学校	2	(0)	4	2	(0)	4	5	(0)	2	9	(0)	10
福井工業大学	0	(0)	2	0	(0)	12	1	(0)	22	1	(0)	36
福井大学	<u>2</u>	<u>(2)</u>	3	0	(0)	4	1	(1)	5	<u>3</u>	<u>(3)</u>	12
東北大学医学系研究科	0	(0)	0	0	(0)	0	0	(0)	0	0	(0)	0
東京工業大学	0	(0)	1	1	(1)	5	0	(0)	3	1	(1)	9
九州大学	2	(1)	9	3	(0)	3	2	(0)	10	7	(1)	22
東京都市大学	0	(0)	2	0	(0)	1	0	(0)	1	0	(0)	4
合計	<u>13</u>	<u>(6)</u>	84	<u>7</u>	<u>(2)</u>	103	16	(4)	116	<u>36</u>	<u>(12)</u>	303

※ (規制庁) の数は官公庁の内数。入庁者との照合結果を踏まえ、行政事業レビュー公開プロセス(令和2年6月3日)説明資料を一部修正している(下線)。

令和3年度原子力規制人材育成事業における公募類型

令和3年度公募では、本事業をより原子力規制に必要な知見を有する人材を育成・確保するものとするため、平成28年度以降公募してきた5つの類型を下記の3類型に整理する。

平成28、29、令和2年度の公募類型	令和3年度公募の類型
① 原子力規制委員会が定めた規制基準等に関連する科学的・技術的知見を、原子力施設の設計・管理や安全確保に着実に適用できる人材を育成するための教育研究プログラム（ <u>安全規制</u> （Safety）のみならず、 <u>核セキュリティ</u> （Security）、 <u>保障措置</u> （Safeguards）も含む）	① <u>原子力プラント規制等</u> に係る業務（ <u>実用炉・核燃料施設等の審査・検査</u> 、 <u>放射性廃棄物</u> ）に必要な科学的・技術的知見（ <u>原子力安全</u> 、 <u>核セキュリティ</u> 、 <u>保障措置</u> に係る科学的・技術的知見を含む）を身に付けた人材を育成するための教育プログラム
② 国際的な仕組みや国際標準の検討に参画し、我が国で実施されている <u>原子力規制</u> に最新の国際的な知見を取り入れるための教育研究プログラム	② <u>放射線防護</u> に係る業務（ <u>原子力災害対策</u> 、 <u>放射線規制</u> 、 <u>モニタリング</u> ）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ための教育プログラム
③ 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた、中長期的な廃炉技術、 <u>環境モニタリング</u> などを、 <u>原子力規制</u> の観点を十分に取り入れた技術とするために必要な知見に関する教育研究プログラム	③ <u>自然ハザード・耐震</u> に係る業務（ <u>地盤</u> 、 <u>地震</u> 、 <u>津波</u> 、 <u>火山</u> 及び <u>耐震・耐津波設計</u> の審査）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ための教育プログラム
④ <u>放射線防護に関する科学的・技術的知見</u> を、原子力規制や放射線安全管理に活かすことができる人材を育成するための教育研究プログラム	
⑤ 他の分野の技術や知見を原子力規制や原子力安全に活かすことができる人材を育成するための、分野横断的な学際的教育研究プログラム	
⑤-1 新規制基準に基づく審査においても用いられる分野（例えば、 <u>地震・津波・火山等の自然科学</u> や <u>耐震・建築等の一般産業の安全に関わる理工学</u> ）の技術や知見を原子力規制に活かすことができる人材を育成するための教育研究プログラム	
⑤-2 他の分野（ <u>リスクコミュニケーション等の社会科学</u> など）の技術や知見を原子力規制や原子力安全に活かすことができる人材を育成するための、分野横断的な学際的教育研究プログラム	

原子力規制人材育成事業 審査評価委員会 構成員

田中 知 原子力規制委員会委員

山中 伸介 原子力規制委員会委員

伴 信彦 原子力規制委員会委員

石渡 明 原子力規制委員会委員

原子力規制庁長官官房人事課長

原子力規制庁長官官房参事官（会計担当）※¹

原子力規制庁技術基盤グループ技術基盤課長※¹

原子力規制庁放射線防護グループ放射線防護企画課長※¹

原子力規制庁原子力規制部原子力規制企画課長※¹

(敬称略)

- ※1 参事官（会計担当）、技術基盤課長、放射線防護企画課長及び原子力規制企画課長は、指名した代理者を審査評価委員会構成員の代理とすることができるものとする。
- ※2 人事課長は、応募内容に応じて、指名する管理職職員を審査評価委員会構成員として追加することができるものとする。
- ※3 審査を充実させるため、応募内容に応じて、関連する業務を所掌する管理職職員が推薦する若手職員を会合に招致して意見を聴く。

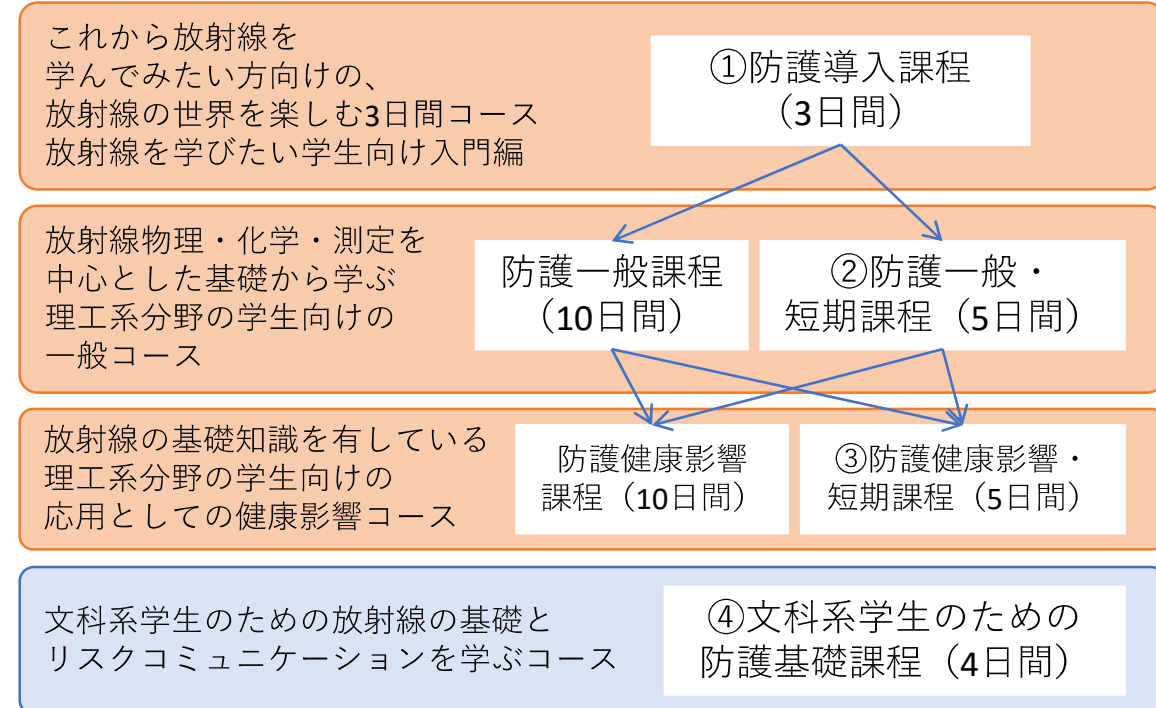
原子力規制人材育成事業
平成28、29年度採択事業の実績

1. 「放射線防護、健康影響とそのリスクコミュニケーションの実践的研修」 (平成28～令和2年度) (量子科学技術研究開発機構量子医学・医療部門放射線医学総合研究所)

類型	③廃炉技術・環境モニタリング等に規制の観点を取り入れる／④放射線防護に関する知識・実践	
人材像	I. 放射線に対する適切な防護と放射線から得られる利益を考え、科学的・客観的に規制、安全面を判断し、実践することができる人材。 II. 放射線の基礎的な知識をもち、行政等を通し、規制や安全を直接・間接的に地域への防災、住民対応等に実践できる人材。	
受講状況	117大学等226学部学科からのべ486人が受講（目標528人）。うち約8～9割が満足な理解レベルに達した。辞退者を除く483人に修了証書を授与。	
事業の継続	研修生へのアンケート結果では、補助なく自費で参加したいとの回答は約1割であったことから、 新たに資金が獲得できなかった場合、定常事業として継続するには規制人材育成に特化したままでは厳しい ため、より応募者が見込める内容への変更が必要。	
達成目標		達成状況（今後の課題）
1	原子力分野と関連分野で学ぶ学生を対象に、健康影響、環境影響を踏まえた放射線防護やリスクコミュニケーションの教育を施し、原子力の専門知識に加え、規制や安全を考え、共考し、解決への道筋を提示することのできる人材を育成すること。（I）	○ ● 「防護一般課程、防護一般・短期課程」：のべ226人（うち39人は社会人）が受講。 ● 「防護健康影響課程、防護健康影響・短期課程」：のべ141人（うち4名は社会人）が受講。 ● 「防護導入課程」（平成31年度から開始）：のべ30名（うち1人は社会人）が受講。（想定以上） ● いずれの研修においても受講前後に行った理解度テストの点数は上昇。 ● 今後の課題として研修生のよりアドバンスな研修への関心を満たす研修の開発が求められる
2	文科系学生を対象に、放射線の基礎教育を行い、放射線の基礎知識をもつ人材が規制に係る行政職、関係分野事務職へも拡大する素地を構築すること。（I、II）	○ ● 「文科系学生のための防護基礎課程」：のべ89名（うち1名は社会人、2名は理系学生）が受講。 ● 受講前後に行った理解度テストの点数は上昇。 ● 当初計画では3日間であったところ、平成29年度から4日間コースに拡充（想定以上）
3	大学との連携による教育体制（研修の単位化、講師派遣、インターンシップ）	○ ● 平成31年度に「防護健康影響課程」が東京工業大学で 単位認定 。 ● 11大学と講師招へい・派遣、インターン生受入れ、5大学と協力協定締結。（想定以上） ● 10の高等専門学校からのインターン生を受け入れ。

●特徴

- 1) 様々な分野の専門家が講義を担当
- 2) 実習、演習に重点をおいた体験型研修
- 3) 放射線管理区域内で放射線源を用いた実習
- 4) 段階的な学びが可能



①防護導入課程 (3日間)	②防護一般・短期課程 (5日間)	③防護健康影響・短期課程 (5日間)	④文科系学生のための防護基礎課程 (4日間)
◆講義 放射線の初歩 原子力事故への対応と原子力規制 ◆実習 放射線の基礎知識 Ge測定(1)(2) 環境放射能(1)(2) 放射線の生物影響(1)(2) ◆その他 放射線取扱施設見学 まとめ:討論、感想	◆講義 放射線防護体系 放射線の法令 放射線物理学 放射線計測 放射線管理 放射線生物学と健康影響 被ばく事故例と要因 リスクコミュニケーション概論 環境放射線 非密封RIの最先端利用 ◆実習(デモ、演習を含む) 放射線の基礎 放射線の遮蔽 空間線量率測定 線量計の校正 表面汚染計の効率測定 γ線スペクトロメトリ 机上演習:グループワーク ◆その他 放射線取扱施設見学 まとめ:討論、感想	◆講義 放射線防護体系 放射線生物学と人体影響(低線量影響を含む) 重粒子線がん治療 放射線被ばく関係法令 原子力災害の心理的影響 原発事故の環境影響 リスクコミュニケーション概論 放射線リスクの伝え方 放射線の利用と管理 ◆実習(デモ、演習を含む) 生物学実習 体表面汚染検査 演習:リスクコミュニケーション(1)(2) 机上演習:グループワーク~健康影響を考える~ ◆見学など 放射線取扱施設見学 まとめ:討論、感想	◆講義 放射線とその影響:基礎編 国際機関と日本の役割 放射線被ばく関係法令 原発事故の環境影響 放射線の利用と管理 対応の実際~放医研の経験~ リスクコミュニケーション概論 ◆実習(デモ、演習を含む) 放射線の基礎 体表面汚染検査 演習:リスクコミュニケーション(1)(2) ◆その他 放射線取扱施設見学 まとめ:討論、感想

2. 「原子力規制の理解涵養による原子力事業安全性向上に資する人材育成事業」 (平成28～令和2年度) (東北大学大学院工学研究科)

類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用	
人材像	I. 原子力を理解するための各種物理学及び保全、バックエンド、生活環境復旧に関する理解に加え、本事業において主たる対象とする原子力安全性向上を理解し、規制に対する十分な基礎的素養と柔軟性を備えた将来の原子力分野における設定・建設、保守・運転、そして研究・開発の中核となりうる人材	
受講状況	447人(目標166人)が受講。うち約8割が満足な理解レベルに達した。	
事業の継続	大学院講義の充実のためには、 規制庁を筆頭とした外部講師によるライブによるオンライン講義が必須。 サイバーセキュリティ、建築耐震工学等の講義を新設し、教育を充実させ、他大学と提携して教育を提供するために資金確保が必要。	
	達成目標	達成状況(今後の課題)
1	東北大学量子エネルギー工学専攻の大学院生向けの科目・実習内容の決定	○ ● 原子力プラントを工学システムの対象として、安全性向上のための設計見直し、人間信頼性評価を含むリスク評価、その結果に基づく業務管理方策の策定が出来るようになることを具体的目標とした。 ● 本事業で雇用された特任教授が講義に参加し、教育プログラムの分析を行い、その結果を量子エネルギー工学専攻大学院教務委員会に提案。学部・大学院カリキュラムの大幅改訂を実施。 ● 原子力安全規制の講義内容を策定。検討の結果を踏まえ、学生のモチベーションが上がるように、学部・大学院講義の相互受講を可能とした。(想定以上)
2	東北大学量子エネルギー工学専攻の大学院生(35名程度)に対する講義(科目・実習)の実施	○ ● 試行段階を経て学部講義と大学院講義を分割して実施。分析結果をフィードバックして改善を図った。 ● 講義は当初計画(令和2年度)より前倒しで平成30年度から 学生便覧に記載 され、学部講義は令和3年度7 semesterから、大学院講義は平成30年度第3クォーターから 正規の講義として実施 。(想定以上) ● 事業提案書では計画していなかった施設見学(福島第一・第二原発、新旧OFC)、教科書(講義資料集)の作成を実施。(想定以上) ● 他専攻(技術社会システム専攻)から多数受講があった。(想定以上) ● 他分野の技術・知見を原子力規制や安全に生かす人材を継続的に輩出するには、他研究科も含めた分野横断型講義・実習を検討する必要がある、他専攻等学生も参加できるような教育体制の構築が必要。 (課題)
3	上記講義を公開講座に設定し、社会人に対する教育の実施	○ ● 平成29年度以降、公開講座、社会人に対する講義を実施。 ● 社会人教育を通じて事業者側が規制側の考え方を理解することは有意義と確認。

●原子力安全規制の科目内容(新規)

学部講義(原子力安全規制概論:4年生)	大学院講義(原子力安全の論理と規制:修士1、2年生)
① 原子力安全と規制に係る一般的事項 ② 原子力安全規制行政の概要 ③ 安全設計と深層防護 ④ 原子力安全に関する国際機関と国際基準 ⑤ 安全解析の役割と方法論 ⑥ 確率論的安全評価とリスクの定量化 ⑦ 安全管理・検査制度と事故故障対象 ⑧ 安全研究の役割 ⑨ 福島第一事故 ⑩ 福島第一事故の分析 ⑪ 福島第一事故時の政府対応とその後の対応 ⑫ 福島第一後の原子力規制の概要 ⑬ 廃棄物埋設に関する規制 ⑭ IAEA基本的安全原則 ⑮ 原子力安全規制と社会 ⑯ 演習及びまとめ	① 原子力安全確保の基本的考え方 ② 原子力発電所の安全設計 ③ 活断層・津波の基礎知識 ④ 原子力安全規制の歴史 ⑤ 原子力安全規制行政の特性と実相 ⑥ 安全解析の役割と方法論 ⑦ リスクインフォームド規制 ⑧ 福島第一事故の経験と教訓 ⑨ 福島第一事故後の原子力規制 ⑩ 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえて充実強化された原子力防災対策 ⑪ 福島第一事故と政府の対応 ⑫ 原子力安全に関する国際活動 ⑬ IAEA基本的安全規制 ⑭ 原子力安全規制と新原子力プラントの国際活動 ⑮ 原子力安全規制のあり方と今後の取り組み ⑯ 演習及びまとめ

3. 「大学等放射線施設による緊急モニタリングプラットフォーム構築のための教育研究プログラム」 (平成28～令和元年度) (長崎大学)

類型	③廃炉技術・環境モニタリング等に規制の観点を取り入れる／④放射線防護に関する知識・実践		
人材像	I. 緊急モニタリングプラットフォームを構成する大学及び関連期間及び医療機関、地方自治体、民間企業等の様々な分野で緊急時に活躍するために、放射線測定、被ばく線量評価、健康影響の評価について知識と実践的な技術を身につけ、データの正しい理解と伝達を行うことができる人材		
受講状況	コア人材育成：779人（うち大学院講義（放射線防護学、リスクコミュニケーション学、リスクアセスメント概論）76人、全国公募型セミナー247人）（目標75人）。受講者全員が満足な理解度レベルに達した。 ゲートウェイ教育：1,068人（目標175人）。学部講義の受講者795名のうち80%が満足な理解度レベルに達し単位を取得。		
事業の継続	大学等放射線施設協議会に所属する連携大学において学内教育は継続。全国公募型セミナーのような経費が必要な事業の継続には予算の獲得が必要。		
達成目標		達成状況（今後の課題）	
1	緊急時に対応の中心となる中核人材の育成（コア人材育成）75名、緊急時対応の基本技術を身につけた人材の育成（ゲートウェイ教育）175名	○	<ul style="list-style-type: none"> ● コア人材育成（長崎大学等の既存のカリキュラムで緊急モニタリングに関わる講義実習、全国公募型モニタリングセミナー）は779人 ● ゲートウェイ教育（長崎大学等の<u>既存のカリキュラム</u>（医療と健康の安全・安心（教養教育）、放射線基礎医学（医学部））に緊急モニタリングに関わる講義を組み込んで実施）は1,068人
2	本事業を基盤として最終的に大学等の放射線施設による緊急モニタリングプラットフォームを構築するために、必要な人材と組織が整備された全国30協力施設の応援を得て、全都道府県をカバーする	△	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育を目的とする本事業には全国15施設が参画。 ● これを基盤とした大学等の放射線施設による緊急モニタリングプラットフォーム構築については、別事業（放射線防護アンブレラ事業、緊急モニタリングネットワーク構築）により現在検討中。

●全国公募型セミナー（全12回開催）

8. 佐賀県オフサイトセンター／玄海原子力発電所 見学セミナー（2019.6）	9. 福島フィールドモニタリングセミナー2019（2019.8）	10. 原子力発電・規制関連施設訪問（六ヶ所村SEMINAR 2019.9）	12. 高環境放射線地域モニタリング（人形峠・三朝Seminar 2019.11）	11. 原子力災害・緊急モニタリング（AUTUMN SEMINAR 2019.10）
佐賀県オフサイトセンター見学、研修 ・放射線モニタリングを接点とした原子力災害対策における緊急時モニタリングと緊急被ばく医療 ・佐賀県オフサイトセンターについて ・緊急モニタリングセンターについて ・モニタリング資機材の見学(一部デモ) 情報交換会 九州電力玄海原子力発電所（プラント、訓練センター、モニタリング設備等）見学	東京電力廃炉資料館見学 東京電力福島第一原発見学 研究発表会 食品の放射線量測定 講義 ・福島原発事故による環境汚染 ・活動紹介と簡単に使える教育教材の提案 ・未成熟（早期）染色体凝縮法とFISH法を併用した二動原体染色体線量推定法の検討 ・富岡町のあるお宅を見つめ続けて ・長崎大学富岡町復興推進拠点の取り組み	日本原燃六ヶ所村事業所見学・意見交換 環境科学技術研究所見学 講義「私の発がん研究」 研究発表会（細胞分裂軸制御研究:ゲノム損傷ストレス後の再増殖過程における異常等） 福島第一原子力発電所事故からの復興と高レベル放射性廃液処理に向けた基礎的研究 セミナーのまとめ	上斎原プレ研究会 人形峠環境技術センター見学とモニタリング 三朝セミナー（核燃料、放射性廃棄物管理と環境修復を学ぶe-ラーニングプログラム等） ファイナルセミナー（雑草を用いたモニタリングの試み等）	日本の原子力災害医療制度 原子力災害医療とは？ 放射線の基礎 外部被ばく、内部被ばくと線量評価 基本モニタリングと緊急被ばくスクリーニング実習 ホールボディカウンタ見学と内部被ばく線量評価実習 情報交換会 放射線事故事例 病院外での医療対応 原子力防災体制と緊急モニタリングセンターの機能 病院での汚染への対応

●放射線MOOK（放射線Mook、製本版、Web版）

放射線の基礎	放射線の基礎についてわかりやすく解説。（ゲートウェイ教育）
緊急モニタリングの重要性	緊急モニタリングプラットフォーム事業推進会議発表ファイルより編集。（参考資料）
主任者のスキルとしての緊急時モニタリング	日本アイソトープ協会平成29年度放射線取扱主任者部会シンポジウム発表ファイルより編集。（参考資料）
原子力・放射線防災と緊急モニタリング	原子力・放射線防災の国際的な考え方から我が国の原子力災害対策指針までの流れと、緊急モニタリングの位置付けを解説。（コア人材育成）
フィールドモニタリングセミナー資料集	平成30年度に行った5度のモニタリングセミナーで用いた資料の一部を取りまとめたもの。（参考資料）

4. 「放射線安全のための大学間連携放射線計測専門家・教育者育成プログラム」 (平成28～令和2年度) (静岡大学)

類型	③廃炉技術・環境モニタリング等に規制の観点を取り入れる／④放射線防護に関する知識・実践	
人材像	I. 国際的なバランス感覚を持つとともにエネルギー・環境問題を理解した高度な放射線計測・放射性物質取扱技術を有する放射線安全の専門家及び放射線に関するリテラシーの高い教育者	
受講状況	放射線計測・放射性物質取扱教育プログラム：509人（目標450人）受講者の約9割以上が満足な理解度レベルに達した。 放射線計測中等・高等教育指導者育成プログラム：3,011人（目標1,100人）受講者の約8割以上が満足な理解度レベルに達した。	
事業の継続	令和2年度に全ての実習動画を作成できたため、同動画を活用した開講は可能だが、体験的な学習の方が効果が高いと考えられるため、 継続実施には旅費等の支援が必要 。（令和2年11月に設立した静岡大学STEAM教育研究所と連携した教育プログラムの構築・実践を検討）	
	達成目標	達成状況（今後の課題）
1	国内の放射線計測機関が連携し、放射線計測・放射性物質取扱教育プログラムを構築するとともに、エネルギー・環境問題を理解し、構築した放射線計測・放射性物質取扱教育プログラムの実践を通して、高度な放射線計測技術を有する放射線安全の専門家及び放射線教育に関するリテラシーの高い教育者を養成する。	○ ● 実績数は目標を上回った。 ● 放射線取扱主任者試験合格者数が増加した。（2016年度：静岡大8名→2017年度：静岡大10名、他大学5名、2018年度：静岡大8名、他大学7名、2019年度：静岡大11名、他大学4名） ● 放射線計測・放射性物質取扱教育プログラムでは社会人の参加者が増えた。 令和2年度は正規カリキュラム「放射線管理実習」の一部としてオンラインで実施 したが、社会人には旅費が不要であったことがメリットとして働いた。 ● オンラインで原理の理解に支障はないが、放射性物質取扱技術の習得は困難であるため、対面式の実習の再開が望まれる。
2	地域大学間での放射線計測専門家と放射線学校教育専門家の連携強化体制を構築する。	○ ● 特に教育系学生の教育ネットワークが大きく成長し、プログラム開始時に9校であった連携校が15校に増加。

●教育プログラム概要

	放射線計測・放射性物質取扱教育プログラム	放射線計測中等・高等教育指導者育成プログラム
対象	理工系の原子力や放射線に興味を持つ大学生及び大学院生	教育系大学生・大学院生、 現教職員・放射線教育に興味のある学生
概要	大学間で連携し、役割を分担することにより様々なエネルギーのアルファ線、ベータ線、エックス線計測から中性子計測まで系統的に学習できるプログラムを構築・実践する。 また、同一核種での測定手法の違いや最適な測定方法などにも言及することにより多くの放射線取扱主任者試験合格者輩出を目指し、原子力安全を支える放射線安全のリーダー育成を推進する。	放射線の原理や性質のみならず正しい放射線計測手法について新たに教育プログラム構築するとともに参加者が実際に計測し、正しい情報発信のできる教員の育成をめざす。 また、放射線計測・放射性物質取扱教育プログラムに参加した教員をめざす理工系学生に講師補助として参加させ、理工系学生と教育系学生との交流を通じて放射線の理解を深める。
座学	エネルギー環境論、放射線計測原理、放射線安全と規制	放射線の基礎、初級放射線計測 原子力規制・防災基礎、意見表明と社会合意形成
実習	各大学個別実習（静岡大の場合） サーベイメータの取扱、GM計数装置による絶対放射能評価、ガンマ線スペクトロメトリ、非密封RIの安全取扱 連携実習科目 コバルト60による大線量評価、同位体希釈分析、アルファ線測定（静岡大）、電離箱測定、半導体素子を使ったガンマ線測定、中性子源を用いた中性子測定（九州大）、液体シンチレーション、IPを使った低エネルギーベータ線計測、BIXS測定（富山大）	サーベイメータの取扱の基礎 GM計数装置による放射能評価法 高レベル放射性廃棄物処分に関する社会合意形成
総合討論	原子力発電所・放射線施設での安全対策や社会との関わり、講評、コミュニケーション論と意見交換	

5. 「原子力災害における放射線被ばく事故対応に向けた総合的人材育成プログラム」 (平成28～令和2年度) (弘前大学)

類型	④放射線防護に関する知識・実践		
人材像	I. 平時には染色体線量評価法の研究開発を行い、かつ有事には被ばく線量評価に貢献できる人材 II. 放射線プルームの計測やその被ばく評価を迅速に実施できる人材 III. 事故初期に放射線計測に関する適切な指示や行動が行える人材 IV. 規制に必要な情報を入手し、行政に資することができる人材 V. 平時には難分析放射性核種の分析法の研究開発と汚染環境のモニタリングを行い、かつ有事には内部線量評価と環境モニタリングに貢献できる人材 VI. 放射線の生体影響評価や放射線防護に関する最先端の知識と技術を有し実践できる人材 VII. 汚染を伴う多くの傷病者が発生した場合を含めた多様なケースに対応できる人材 VIII. 海外の被ばく医療チームと協調して東アジアにおける有事の際に貢献できる人材		
受講状況	213人(目標151-159名) 令和元年度までにのべ107人に修了書を授与		
事業の継続	事業の一部は 大学院保健学研究科の博士前期課程の各講義 や、特に被ばく医療コース及び学内事業として引き続き実施予定		
達成目標		達成状況(今後の課題)	
1	染色体線量評価に貢献する人材育成 (I、II)	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 当初の予定を上回る35名が参加。うち大学院進学者3名(うち2名は染色体線量評価の専門家志望)。 ● 大学院進学者を除く修了生の一部は原子力災害拠点病院等に臨床検査技師として就職。
2	放射性プルーム評価に貢献する人材育成 (III、IV)	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 現地実習は事故初期の初動調査、線量評価や大気拡散シミュレーションは講義で概要を説明してから、教員が研修生と一緒に計算する演習となっているため習熟度は高いと考えられる。
3	バイオアッセイ及び難分析放射性核種の環境モニタリングに貢献する人材育成 (V、VI)	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 5年間で14名の研修生に対し、原子力発電所の状況視察・環境試料の採取・分析法の原理や実習を実施。 ● 環境試料に関するトリチウムの挙動やナトリウム分析法に関する実習を新たに加えた。 ● 浪江町における環境調査、福島第一原発の視察研修を実施。受入企業からは事業終了後も協力の内諾。
4	被ばく医療の先端の知識と技術を有し実践できる人材の育成 (VII、VIII)	○	<ul style="list-style-type: none"> ● スtockホルム大学における放射線の細胞影響に関する研修が平成30年度以降の本事業から除外されたことの他は、概ね予定どおりの成果をあげた。令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により一部オンラインで実施。

●教育プログラム概要(2019年度)

①「染色体線量評価に貢献する人材育成」	②「放射性プルーム評価に貢献する人材育成」	③「バイオアッセイ及び難分析放射性核種の環境モニタリングに貢献する人材育成」	④「被ばく医療の先端の知識と技術を有し実践できる人材の育成」
本学学部学生・本学大学院生・社会人	本学学部学生・本学大学院生		
8～10名	4名程度	3名程度	下記参照
(・染色体解析技術研修(8月～9月)) 1日目:採血,分離リンパ球培養 2日目:講義(放射線生物学の基礎,放射線の人体影響,染色体線量評価法の原理,事故事例における染色体線量評価) 3日目:細胞固定,標本作成,染色,封入 4日目:顕微鏡観察,トレーニングソフトの使用説明 ・染色体異常の判定基準に関する研修及び情報収集(10月～11月) ・インターネットを通じて,解析技術修得のための訓練(8月～3月)	・原子力災害時の環境モニタリング,放射性プルーム計測の原子力防災の中での位置づけ,役割,意義,福島第一原子力発電所事故時の経験,プルーム評価の限界(4月～8月)【講義】 ・放射線計測器の取扱い(7月～8月)【講義・演習】 ・プルームの動きと拡散評価(7月～8月)【講義・演習】 ・被ばく評価との関係(7月～8月)【講義・演習】 ・実環境での測定(8月～2月)【実習】 ・理解度の確認(3月)	・試料の前処理法(4月～7月) ・放射性核種の化学分離・精製(5月～12月) ・測定装置の概念と使用法(5月～7月) ・誘導結合プラズマ質量分析装置の原理と取扱い(9月～10月) ・環境試料採取・フィールド調査(9月～1月) ・各種測定装置による分析(9月～2月) ・尿試料中のアクチニドの測定及びデータ解析法(10月～2月) ・測定データを基にした内部被ばく線量評価法(1月～2月) ・放射性核種の環境中での汚染及び移行のメカニズム(1月～2月) ・原子力災害時における環境放射能モニタリングの重要性(1月～2月) ・理解度の確認(3月)	※【】:募集予定人数 ・韓国原子力医科学院(KIRAMS)との被ばく医療訓練(6月)【3名程度】 ・弘前大学被ばく医療研修(8月)【10名程度】 ・大学院生の国際学会参加支援事業(8月)【8名程度】 ・若手研究者のための放射線と健康に関する教育シンポジウム(ESRAH)(9月)【定員なし】 ・先端放射線科学講演会(2月～3月)【定員なし】

6. 「放射線可視化（見える化）実習を特色とする実践的な人材育成」 （平成28～令和2年度）（茨城大学）

類型	③廃炉技術・環境モニタリング等に規制の観点を取り入れる／④放射線防護に関する知識・実践	
人材像	I. 原子力発電所の廃炉作業や放射性物質に汚染された地域の除染に深い関心を持つ人材育成を念頭に置き、環境問題や原子力の安全性と有効利用について正しい認識を持った人材 II. 放射線についての正確な知識を持ち、原子力発電所から排出される高レベル、低レベル放射性廃棄物の問題についても深く考察できる人材	
受講状況	放射線可視化のためのガンマカメラの製作実習：40人（目標25人）受講者の約7割が満足な理解度レベルに達した。 イメージングプレート（IP）を用いた環境モニタリング計測実習：144人（目標90人）受講者の約7割が満足な理解度レベルに達した。 環境への放射性物質の拡散数値シミュレーション実習：50人（目標65人）受講者の約9割が満足な理解度レベルに達した。	
事業の継続	本事業で整備した科目は全て実習系科目。現在対面式実習を行うには全て大学の許可が必要であり、科目が必修化されない中で多くの学生を集めるのは困難な状況であるが、状況が許す範囲で既存授業の一部に組み込むなどの措置を行なって継続的に実施する予定。	
達成目標		達成状況（今後の課題）
1	原子力工学を学んだことがない学生に系統的に分野横断的な教育を行うため座学講義を主体としてこれまで実施していた「原子力工学教育プログラム」に、新たに実習講義を3科目（放射線可視化のためのガンマカメラの製作実習、イメージングプレート（IP）を用いた環境モニタリング計測実習、環境への放射性物質の拡散数値シミュレーション実習）開講する。	○ ● 新たに3つの実習講義を開講した。 ● 平成28年度の事業開始に併せて、3つの実習に対応する大学院実習科目を新たにカリキュラムに組み入れた。しかし、茨城大学において平成29年度に情報教育を主眼に置いた工学部、理学部、大学院組織の大規模な改組が行われたことにより、新たに立ち上げた実習科目系のカリキュラムは白紙に戻され、「原子力工学教育プログラム」は廃止された。

●教育プログラム概要

	放射線可視化のためのガンマカメラの製作実習	イメージングプレート（IP）を用いた環境モニタリング計測実習	環境への放射性物質の拡散数値シミュレーション実習
対象	原子力工学教育プログラム申請者のうち、放射線計測に関心を持つ学生	原子力工学教育プログラム申請者のうち、放射線環境計測に関心を持つ学生	環境熱流体シミュレーションに関心を持つ学生
受講者数	最大20名程度	最大30名程度	最大30名程度
座学	① 放射線に関わる規制（原子力基本法、RI規制、核燃料物質の規制等） ② 放射線の基礎（放射線の種類、放射線の単位、放射線の防護等） ③ 放射線検出の原理（比例計数管、GM計数管、シンチレーション検出器等） ④ 放射線検出機器の操作法 ⑤ ガンマカメラの原理と回路設計等	① 放射線の基礎（放射線の種類、崩壊形式、同位元素など） ② 放射線と物質の相互作用（電離、荷電粒子及び電磁波の性質など） ③ 放射線検出の原理（GM計数管、シンチレーション、半導体検出機など） ④ 放射線可視化の原理（ラジオグラフィとイメージングプレートなど） ⑤ 放射線管理と安全法規と規制（RI教育の実施、法令の教育と遵守事項）	① 汚染水問題と放射性物質（セシウム、トリチウム、放射性物質） ② 流体力学の基礎（連続の式、ナビエストークスの式） ③ 離散化と差分法の原理（有限体積法、解の安定性、収束性）
実習	低解像度のガンマカメラを製作	① 学内での試料採取とIPによる放射線可視化の実践 ② 学外試料採取実習（福島県南相馬市及び福島県二本松市） ③ 採取試料のIPによる放射線可視化と分析・考察 ④ 総括と最終レポート提出	① Ansys Design Modelerの学習（各種形状作成及びメッシュ作成の演習） ② Ansys Fluentの学習（ソルバーによる解析実行、ポスト処理の演習） ③ 福島第一原発からの汚染水拡散シミュレーション ④ 計算結果に及ぼすパラメータ変数の影響評価 ⑤ 福島第一原発からの汚染水の拡散実験 ⑥ 総括と最終レポート提出

7. 「物理現象から原子力安全を構築・確保できる原子力規制人材の育成」 (平成28～令和2年度) (名古屋大学)

類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用	
人材像	基礎的な物理現象から原子力安全を確保できる人材として、 I. 原子力発電プラントで発生する種々の基礎的な物理現象を知っているだけでなく、それらの原理を理解していること II. 原子力発電プラントを個々の機器の寄せ集めではなく、有機的なつながりのある一体の複雑なシステムとして俯瞰できること III. プラントで発生するミクروسケールの物理現象とマクروسケールの挙動との関係を理解していること IV. 解析コードを用いずとも、プラントの振る舞いのオーダーエスティメーションが可能なこと V. 予測解析の適正な使用範囲、適用限界を認識できること	
受講状況	1,246人(目標906人)受講後の達成度評価の平均はすべての講義/演習/実習で受講前を上回った。	
事業の継続	2つの講義、7つの演習については 正規カリキュラムとして実施 しており今後も継続。3つの実習のうち浜岡原発での実習(外注費なし)は「浜岡夏季セミナー」として継続(今年度はオンラインで実施の可能性あり)。伊方発電所、日立GEニュークリア株式会社における実習の継続については検討中。	
達成目標		達成状況(今後の課題)
1	「I 安全に関する講義」「II 物理現象から原子力安全を確保するためのProblem Based Learning (PBL)」「III 実習を通じた現場感覚の習得」「IV I-IIによる事業者・産業界・規制人材の再教育」	<ul style="list-style-type: none"> ● 個々の講義/演習/実習について所期の目標を達成。 ● 参加人数については多くの講義・演習・実習で計画を大きく上回った。 ● 「幅広い安全工学の講義」を工学研究科全体の講義として実施し、他専攻から受講生を得た。 ● 演習には社会人の参加も多く、学生と社会人の相互作用が互いに良い影響を及ぼした。 ● シミュレーター研修は規制庁職員が視察。演習方法の一部を規制庁での教育に取り入れた。 ● 原子炉設計演習は、メーカーなどでの社内教育での活用を相談されている。 ● 過酷事故進展演習については、複数の他機関に教材を提供。 ● 令和2年度はコロナウイルス感染症対策のため演習・実習などを制限、参加人数が減少(計画変更済)。

●教育プログラム概要

I 安全に関する講義	II 物理現象から原子力安全を確保するためのProblem Based Learning (PBL)	III 実習を通じた現場感覚の習得	IV I-IIによる事業者・産業界・規制人材の再教育
① 航空・宇宙など他学術分野との協働による幅広い安全工学の講義 <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全の考え方 ・ 安全と安心 ・ 種々のハザード定量評価方法 ・ 信頼性工学 ・ 確率論的リスク評価 ・ 工学分野における典型的失敗事例とその教訓 ② 原子力安全工学の講義 <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力プラントにおける基礎的な物理現象とメカニズム ・ 原子力プラントの概要 ・ 原子力安全の基本的な考え方 ・ 深層防護 ・ 安全設計と安全評価 ・ 決定論的安全評価と確率論的リスク評価 ・ 新規規制基準の概要 ・ 外部ハザードへの対応 ・ シビアアクシデント時の物理現象 ・ 主要な原子力事故とその教訓 ・ 原子力防災 	① マルチフィジックス原子炉シミュレータを用いた講義及び演習 プラント全体を扱うマクロフィジックスシミュレータ及び個別の現象を正確に模擬するミクロフィジックスシミュレータを用いて通常運転・過渡・事故・重大事故に関する演習を実施し、温度・圧力・流量といった基本的な物理量の変化からプラントで発生している現象を再構築できる能力を養う ② 原子炉設計演習 熱出力など基本的なパラメータのみを境界条件として与え、臨界量・所要制御量・伝熱等基本的なパラメータを、解析コードを用いずすべて手計算で算出 ③ 放射線測定演習 モンテカルロシミュレーション計算を用いて物理と放射線の相互作用を可視化、GM管及び関連する電子回路とデジタル化したデータの可視化プログラムを作成 ④ 環境モニタリング講義・演習 核種の同定・定量まで含めた環境モニタリング計測 ⑤ 熱流動演習 配管要素等について手計算等で解析を実施することにより、伝熱及び流れ場の物理的描画を理解 ⑥ 過酷事故進展演習 典型的な過酷事故シーケンスについて、進展を手計算で概略予測する演習 ⑦ 確率論的リスク評価演習 基本的なイベントツリーやフォールトツリーの作り方、評価方法を理解	原子力安全は現場で確保されることから、事業者・メーカーなど原子力安全に直接かかっている組織において演習を実施し、現場を体感する。	演習・講義を広く社会人を受け入れる形で実施し、再教育を行う。本講義の講義・演習に参加することにより身につけた素養・スキルを原子力安全の確保及び安全規制に活かしてもらう。

8. 「国際標準プロアクティブエキスパート育成」 (平成28～令和2年度) (東京大学)

類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用／②規制に国際的な知見を取り入れる		
人材像	I. IAEA、OECD/NEA等の国際的な場に参画し、国際標準策定活動、安全研究等に積極的に関与する。 II. 国際的な最新知見を我が国の規制に反映できる。 III. グレーデッドアプローチを含む総合的リスクマネジメントを先見性を持って意思決定過程に適用できる。 IV. 被規制者や利害相反者とも積極的に対話し、相手の立場を尊重しつつ自らの確固たる視座をもち判断ができる。		
受講状況	636人(目標350人)受講生へのアンケートの結果、総じて高い評価を得た。		
事業の継続	基礎的演習については 原子力国際専攻に加えて原子力専攻(専門職大学院)の演習として継続して実施 。 プラント現場視察については報告書を作成し保存。専門家講師招へいについては平成29年度分までは保存し教本として活用。 Project Based Learning (PBL) については、内容を更新しつつ「原子力工学修士演習・博士演習」として継続。 国際インターンシップ先のIAEA、OECD/NEAとは継続的に関係を維持。		
達成目標		達成状況(今後の課題)	
1	福島第一原発事故に対する充実した知識や教訓を基に、IAEA等の国際機関における国際標準検討に積極的に参画する実力を持つだけでなく、国際標準における最新知見を我が国の原子力規制にプロアクティブに反映するためのリーダーシップを取ることができる国際標準プロアクティブエキスパートを育成する。特に大学院学生にはこの事業の研究内容をベースにさらに研究を進展させ、学位取得研究につなぐことも目標とする。	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 全ての項目について計画通りに実施。 ● 参加者については当初の計画である計350人を大きく上回る計636人の参加を得た。 ● IAEAから4人、OECD/NEAから1人、NRCから1人を招へいして公演・討論会を実施。 ● IAEAには3人(平成29年度1人、平成30年度1人、平成31年度1人)を派遣。 ● OECD/NEAには3人(平成29年度2人、平成31年度1人)を派遣。 ● その他大学に1人(平成28年度1人)を派遣。

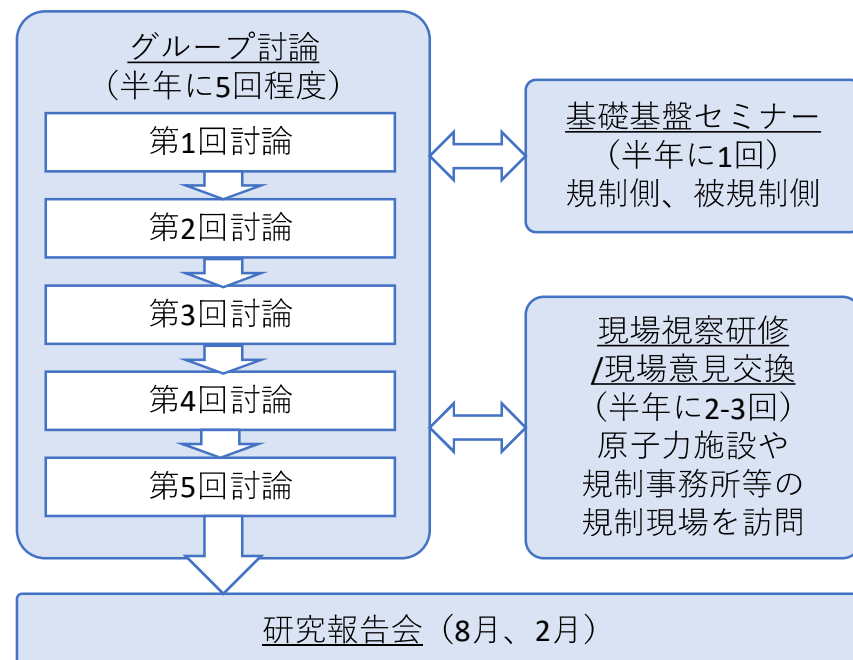
●教育プログラム概要

基礎		応用	展開		
基礎的演習	プラント現場視察	専門家講師招聘	Project Based Learning (PBL)	国際インターンシップ	総合的な評価と推進
大学院学生、社会人	学部学生、大学院学生等	学部学生、大学院学生等	大学院学生、社会人	大学院学生、社会人	-
①福島第一事故の実験解析演習 炉心溶融とその後の挙動を知るための演習として、シミュレーションコードを用いて原子力プラントシステムのシビアアクシデント挙動を解析、その基盤となる基礎的な高温材料の挙動を実験により理解。 ②福島第一原発事故報告書分析演習 国際的な視点を含め総合的に分析しているIAEA報告書等をベースに、主としてマネジメントの観点から評価分析、相互討論を実施。	女川原子力発電所や福島第二原子力発電所の視察により、東日本大震災を受けても安全に原子炉を停止することができた経験を学ぶ。国内再稼働プラントにおいて、福島第一事故の教訓の反映状況と今後の課題を議論する。 国際標準を学ぶため、米国、欧州、台湾や韓国などの海外の原子力発電所の現場を視察し、比較をできるような経験を重ねる。	IAEA及びOECD/NEAの事務局、事務次長等を含む国内外の専門家に依頼し、福島第一原発事故後の国際的な動向やその基礎となる考え方等についての基調講演を実施し、講演後には討論会を実施。 国内外の専門家を招へいし、本事業の課題に近い分野の講演会と討論会を実施。	各種のIAEA基準等の策定プロセスや考え方を理解させることで、その具体的な内容をより深く涵養させる。 正規科目として実施。	応用までの受講生の中から少数を選抜し、IAEA等の国際機関等で安全規制に関係する実務、あるいは福島第一原発に関連する研究などをインターンシップとして経験させる。	本事業全体を俯瞰する実施評価委員会を設置し、事業内容の改善を反映させる。

9. 「大阪大学 OJE(On the Job Education)接続型原子力規制人材育成モデル事業」 (平成28～令和2年度) (大阪大学)

類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用		
人材像	I. 福島原子力事故の教訓を踏まえた原子力安全ならびに原子力規制の基礎基盤を理解した、原子力施設の安全確保や危機管理、規制等を中心となって推進できる技術者、教員等 II. 原子力規制の現場の実態を正確に認識するとともに、原子力産業全体を俯瞰し、将来の原子力安全及び原子力規制についてより深く考察できる人材		
受講状況	基礎基盤セミナー：60人（目標100人）理解度レベルはOJE教育と一体で確認している。 研修及びOJE教育：56人（目標36人）受講者の約9割以上が満足な理解度レベルに達した。		
事業の継続	本事業で得られた教育内容やノウハウは、 大学院原子力重点教育として実施している既存のカリキュラムと連携する形で継続。		
達成目標		達成状況（今後の課題）	
1	原子力安全・原子力規制人材育成ネットワークの構築 既存のネットワークを民間企業にも拡充した人材育成ネットワークを構築し、OJE接続型原子力規制人材育成モデル事業の企画／調整・運営を実施する。（I、II）	○	● 同ネットワークの運営会議と事務局は、附属フューチャーイノベーションセンターの中に設立し、事業終了以降においても民間企業との窓口とし、持続的な人材育成に活用できるよう民間企業群とのネットワークを構築。運営会議は平成29年度以降、年に3回開催。
2	基礎基盤セミナー及び現場視察研修 原子力に関心がある学生を対象に参加を呼びかけ、規制の専門家による法令・規則及びリスクコミュニケーションに関するセミナーや原子力施設の視察を通じて、基礎基盤を習得し、現場感覚を体験する。（I）	○	● 法令・規制やリスクコミュニケーションに関する講義は外部講師を招いた集中特別科目を設定して基礎基盤セミナーを実施。（前期、後期それぞれに計2回実施） ● 現場感覚を体験する現場視察研修を実施。（年2回実施、福島第一・第二原発、再処理工場）
3	OJE接続型原子力規制教育 原子力規制の基礎基盤を習得した優秀な学生を対象に、課題探求型のグループ討論と規制現場との意見交換に参加させ、OJEによる規制行政に係わる研究者教育並びに参加者が一堂に会して研究報告会を実施し、様々な視点から原子力安全及び原子力規制の全体像を俯瞰させる。（II）	○	● OJEによる規制行政に係わる教育、参加者全員による研究報告会を実施。 ● 基礎基盤セミナー及び現場視察研修を受講した学生を対象に、課題探求型のグループ討論を前期、後期それぞれに計5回実施。 ● 原子力規制庁、京都大学原子炉実験所、関西電力、中国電力、鳥取県等と現場意見交換を目的とした研修を前期、後期それぞれに計2,3回実施。

●教育プログラム概要



グループ討論	基礎基盤セミナー	現場視察研修/ 現場意見交換	研究報告会
5段階で進める。 まず受講生が分担して調査した結果を発表し、RAが推進役となり全員で質疑を行う。 その後、規制に関して議論すべきテーマを決めてRAと受講生が数名のグループに分かれて自由討論を行う。 (テーマ例) ・規制組織 ・規制基準 ・自主的安全向上 ・検査制度の見直し ・防災訓練 ・規制の信頼回復 ・国際的な規制 ・安全目標 ・安全文化の定着	セミナーの講師は規制に精通した専門家の派遣を協力先に依頼し、前後期それぞれに規制側及び被規制側からの講義と意見交換を実施。 原子力安全及び原子力規制に関する以下の既存の講義群に加えて、法令・規制及びリスクコミュニケーションに関するセミナー開催による規制基盤の習得を行う。 (既存の講義科目群) ・原子炉物理学 ・原子炉・核融合炉工学 ・レーザーエネルギー工学 ・原子炉制御 ・システムデザイン学 ・放射線計測学 ・エネルギー・流体工学 ・原子力実習 ・原子力工学セミナー 等	規制現場の見学に加えて、事前に資料を読んで質問を出しそれに基づき意見交換をすることに重点をおき、規制についての理解を深める。 また、大学OBとの懇談の場を設定し、就職先として規制を意識する機会とした。 (見学・意見交換先) ・福島第一・第二原発 ・廃炉資料館 ・島根原子力発電所 ・京都大学複合原子力科学研究所 ・六ヶ所再処理事業所 ・大飯発電所 ・原子力研修センター ・大飯原子力規制事務所 ・鳥取県 ・島根原子力規制事務所	教育プログラムの最後に受講生が原子力の規制改革について調査した内容を発表する研究報告会を半年ごとに実施。

10. 「システム安全と地域連携新潟モデルに基づく原子力規制人材育成」 (平成28～令和2年度) (長岡技術科学大学)

類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用
人材像	I. 原子力システム安全工学の専門知識を有する。 II. 原子力規制の体系を、技術者の視点から実践的に理解している。 III. 自らの専門分野を原子力規制の体系の中で俯瞰的にとらえることができ、原子力システムの安全性向上にかかる課題を解決する技術を有する。
受講状況	1,535人(目標1,010人)受講者の約8割が満足な理解度レベルに達した。
事業の継続	新規に作成した原子力レギュラトリー特論を含め、 実施内容はすべて原子力システム安全工学専攻の専門科目として正式に開講。 既存の取組を基盤としつつさらに発展させた形で教育を実施するため、資金確保が必要。

	達成目標		達成状況(今後の課題)
1	原子力システム安全教育カリキュラムの開発と拡充、原子力規制に関する実践的教育カリキュラムの開発及び教材、演習・教育手法の開発を実施することで、システム安全の概念と規制体系を理解した実践的技術者を育成すること。	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業成果をもとに大学院共通コース「原子力システム安全規制コース」を令和2年4月に開設。令和3年3月の事業終了時には4名修了予定。 ● 原子力システム安全規制コースを、当初予定していた事業終了時から前倒しして設置。(想定以上) ● 「リスクを体験する演習手順開発」「システム安全と原子力規制」について、毎年数名の外国人学生に参加してもらい、英語での演習内容も整備。(想定以上) ● 原子力システム安全基礎・原子力レギュラトリー特論資料について、英語・日本語版のe-ラーニング教材を作成し、英語でのコース修了も可能にした。(想定以上) ● 令和2年度にコロナウイルス感染症の影響により、海外・国内インターンシップの派遣が困難となったため、令和3年1月27日にオンラインでの交流会として、オーストラリアからの遠隔講義を実施した。

●教育プログラム概要

1. リスクを理解するための実践的教育プログラム開発	2. 規制との関係を学ぶための体験型規制法令教育プログラムの開発	3. 教育カリキュラムの開発
<ul style="list-style-type: none"> ● 想定外の環境条件等で生じる材料の劣化・損傷の理解 加速器を使用した規制演習： <ul style="list-style-type: none"> ・ 加速器、放射線発生 の原理 ・ 特異な環境で劣化した材料の組成等の分析 ● サイバーセキュリティに関する理解 サイバーセキュリティ演習： 専門家の講義をe-ラーニング教材化 <ul style="list-style-type: none"> ・ セキュリティの基礎 ・ サイバーセキュリティの基礎と基本的対策 ・ 原子力施設における脅威の例 机上演習(カードゲーム形式で実施) 	<ul style="list-style-type: none"> ● システム安全と規制との関係を学ぶための様々なプログラムを試行 <ul style="list-style-type: none"> ・ 加速器を使ったリスクアセスメント放射線安全の法令の講義 ・ 緊急時対応に関する特別講義(福島県川内村長) ・ 福島第一原発3号機のイベントツリーの分析 ・ 東北大大洗での実習 ・ 海外研究炉での実習(オーストラリア) ・ 福島第一原発等の視察 	<p>「原子力システム安全規制コース」(令和2年4月開講)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>受講募集</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 長岡技術科学大学の全専攻が対象 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>必修科目</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力レギュラトリー特論 講義目標： <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力安全規制の体系を俯瞰的に捉える視座を習得する ・ 座学だけでなく安全規制の実装を体験的に学習する 講義項目： システム安全の基礎、原子炉の安全規制の基本的な考え方、原子力発電所の安全設計と安全管理、原子力プラントのウォークダウン、放射線安全規制、加速器を使ったリスクアセスメント、核セキュリティの基礎 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>選択科目</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本事業の成果を反映した原子力の講義から最低2科目を受講 原子力防災工学、安全・危機管理特論、原子力発電システム特論、環境放射線と生物影響、原子力安全工学概論、放射線安全・計測工学特論、放射化学特論、原子炉熱流動工学特論、耐震安全システム工学特論 </div>

11. 「地域の環境回復と環境安全に貢献できる原子力規制人材の育成」 (平成28～令和2年度) (福島工業高等専門学校)

類型	③廃炉技術・環境モニタリング等に規制の観点を取り入れる／④放射線防護に関する知識・実践	
人材像	I. 放射線や原子力発電の基礎がわかる人材 II. 環境放射能モニタリングの基礎がわかる人材 III. 地域の放射能汚染からの環境回復技術が理解できる人材 IV. 放射性廃棄物の処理・処分技術が理解できる人材 V. 原子力規制の観点からも地域の環境安全に配慮できる人材	
受講状況	原子力規制に関する授業の履修：3,462人（目標2,020人）受講者全員が満足な理解度レベルに達した。 複合型インターンシップ：157人（目標90人）受講者全員が満足な理解度レベルに達した。 COOP（企業や自治体、NPO等との共同）教育によるPBL型の学生研究：64人（目標58人）受講者全員が満足な理解度レベルに達した。	
事業の継続	授業科目の統廃合を検討した上で、JAEAとの連携協力協定も活用しながら人材育成を進める。施設見学等を実施するため資金確保が必要。	
達成目標		達成状況（今後の課題）
1	原子力発電所事故による放射能汚染から地域の環境を回復するという地域課題に取り組み、環境モニタリングや環境放射能の低減化手法などの知識や技術を習得して、地域の環境回復に貢献するとともに、放射線利用における安全性に配慮できる人材の育成。	○ <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力規制に関する授業の履修：原子力の安全利用や放射線・放射能、放射性物質を含む廃棄物など原子力規制に関する基礎的な内容を理解できる9科目、環境安全分野の理解を深める6科目、環境除去土壌をテーマとして講義、実験、フィールドワークやグループ討論等を行う1科目の計16科目の授業を実施。3,462人が受講し当初の計画（2,020人）を大きく上回った。（想定以上） ● 複合型インターンシップ：地域の環境回復や放射性廃棄物の処理処分等に関する業務や研究を行っている企業や大学・研究機関、原子力災害からの復旧・復興の取り組みを行っている自治体等におけるインターンシップに99人の学生が参加。事前学習を踏まえて課題を設定させた上での施設（英国セラフィールド、JAEA幌延深地層研究センター等）見学の参加者数は58人。技術者の真摯な姿勢に触れることができる貴重な経験になった。 ● COOP教育によるPBL型の学生研究：課題解決のために学生自身が設定した研究課題について、指導教員等の協力を得ながら、基礎的な学修で得た知識を活用して課題の解決に向けた研究の取り組みを実施。64人の学生が52件のテーマで研究を実施。学内公募に申請、採択後は自主的に研究を進めて、その成果を学会等で発表。発表が学会表彰を受賞するケースもあった。（想定以上）

●教育プログラム概要

原子力規制に関する授業	複合型インターンシップ	COOP教育によるPBL型の学生研究
<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力規制に関する基礎的な内容を理解できる科目 ① 原子力発電基礎 ② 放射線基礎 ③ 廃炉と社会 ④ 廃炉ロボット概論 ⑤ 廃炉工学 ⑥ 原子力事故総論 ⑦ 放射線管理学概論 ⑧ 放射線工学 ⑨ 原子力安全工学 ● 環境安全分野の理解を深める科目 ① 環境科学基礎 ② 環境科学 ③ 環境計測論 ④ 環境安全学・演習 ⑤ 環境工学 ⑥ 環境保全工学 	地方自治体や大学、企業等の複数機関での研修、施設等の見学を通して、原子力規制の観点から多面的に考える能力を育成する。 <ul style="list-style-type: none"> ● インターンシップ ・ 東京電力、JAEA、アトックス等（環境回復や放射性物質の処理処分業務内容の理解） ・ 東京大学、京都大学、東北大、長岡技術科学大学等（原子力や放射線の安全利用研究の理解） ・ 福島県、いわき市、広野町、楡葉町等（原子力災害からの復旧・復興の取り組みの理解） ● 施設見学 ・ 英国セラフィールド ・ JAEA幌延深地層研究センター ・ 三重ガラス固化施設 ・ 福島第二原子力規制事務所 ・ JAEA福島環境安全センター等 	企業や自治体、NPOなど地域の人材の支援を受けて、環境回復等の自らが設定した地域課題に取り組み、課題解決能力、チームワーク力やコミュニケーション能力を育成する。 <ul style="list-style-type: none"> ● 学生研究のテーマ例 ・ 放射性物質のモニタリング調査 ・ 焼却飛灰からの放射性セシウムの除去と回収 ・ 湿原の抽水植物に含まれる放射性セシウムの動態 ・ 森林域の放射性セシウムの動態 ・ 放射性セシウム除去ポリマー繊維の開発と除染への適用研究 ・ 小型UAVによる植生観測システムの構築とモニタリング ・ 地層処分施設の坑道掘削に関する研究 ・ いわき市内浄水場施設内の放射性セシウムのモニタリング等

12. 「コンプライアンス意識を持つ、GLOCAL な原子力人材育成」 (平成28～令和2年度) (福井工業大学)

類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用	
人材像	I. 新規制基準を理解し、それを遵守する必要性を理解し、新規制基準に関連する科学的・技術的知見を習得し、法令遵守及び倫理についての知見とその重要性を認識し、習得した知見を説明できる能力を有し、それらを原子力施設の設計・管理や安全確保に着実に適用できる人材	
受講状況	約3,000人(目標520人)	
事業の継続	教育プログラム(原子力規制にかかわる基礎講座)は できる限りカリキュラムに組み込む 。視察等を実施するため資金確保が必要。	
達成目標		達成状況(今後の課題)
1	原子力技術応用工学科の学部学生を対象に、原子力規制人材育成に特化した教育プログラムを構築し、本学の基本教育カリキュラムに付加することにより、原子力安全や原子力規制に必要な知識と経験及び倫理観を有する人材を育成し、原子力規制庁及び第三者原子力関連組織への進路希望者を増加させる。	<ul style="list-style-type: none"> ○ ①科学的・技術的知見習得教育 <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力規制にかかわる基礎講座：専門家を招へいし、初級、中級及び上級コースの講座を実施。 ● シミュレータによるプラント理解：平成29年度以降、大学所有のシミュレータによる教育を実施。 ● 規制現場など研修：海外原子力機関研修は平成30年度に10人、令和元年度に10人派遣し初期の成果を得た。大学院生を短期留学させるのは早くとも最終年度であることも踏まえ、当初予定していたオンタリオ工科大学短期研修、外部機関での英語教育に代えて、学内での英語教育を充実させることとした。 ○ ②放射能拡散予測システム構築 <ul style="list-style-type: none"> ● ブラックボックス(計算コード)を用いたシステム整備に代わり、関係因子が結果に与える影響について学生の理解が容易になるようエクセルを用いた「原子力災害発生時の原子力発電所周辺の影響研修」を開発し、演習を実施。 ○ ③原子力規制庁等への進路希望者の増加 <ul style="list-style-type: none"> ● 規制庁進路希望者約10人、受験者3人、合格者0人。(事業開始以前の規制庁就職者は1名) ● 被規制者である電力会社への就職者は、5年間で16人と飛躍的に増加。 ● 規制現場など研修：福島原子力発電所の事故現場研修や青森県内原子力施設研修に約90人参加し、福島原子力発電所の廃炉人材育成と原燃サイクル人材育成に貢献した。 ● 講義や研修の内容、順序を工夫して、規制業務への親近感や理解度が高まる様に事業を実施した。

●教育プログラム概要

原子力規制にかかわる基礎講座	規制現場など研修	海外原子力規制研修
専門家を招へいして教育を実施。 <ul style="list-style-type: none"> ● 初級(1年生) <ul style="list-style-type: none"> ① 原子炉等規制法などの基本法令 ② 諸外国における原子力規制 ③ 規制対象施設 ④ 国際原子力機関などの活動 ● 中級(2年生) <ul style="list-style-type: none"> ① 原子力保安検査官業務 ② 品質保証活動 ③ 地質、地盤、地震発生メカニズム ④ 耐震安全性(耐震構造、免震構造を含む) ● 上級(3年生) <ul style="list-style-type: none"> ① 保障措置及び核セキュリティ ② リスクコミュニケーション ③ 原子力広報・原子力PA 	研修先である個別の規制対象施設についての学習を学生自らに行わせ、学生自らが教員の指導により個別の規制対象施設で学ぶべき課題を設定。 <ul style="list-style-type: none"> ● 初級(1年生) <ul style="list-style-type: none"> ① 原子力発電所研修 ② 原子力関連機関研修(放射線医学総合研究所等) ● 中級(2年生) <ul style="list-style-type: none"> ① 再処理施設など規制対象施設研修 ② 福島第一原子力発電所等研修 ③ 原子力防災研修(オフサイトセンター) ④ 原子力災害発生時の原子力発電所周辺の影響研修 ⑤ 原子力安全人材育成センター ● 上級(3年生) <ul style="list-style-type: none"> ① 原子力広報・原子力PA研修 ② 海外原子力機関研修(事前研修：もんじゅ廃止措置) 	我が国の原子力規制の水準を考えさせるとともに海外における原子力の実態を感じることに伴う国際感覚の醸成を目指す。 <p>(研修先)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● フランスの規制当局(ASN)パリ本部、マルセイユ事務所、リヨン事務所 ● 廃止措置の実施主体(CEA)Phenix ● 廃止措置の実施主体(EDF)Super Phenix

13. 「官学連携による原子力規制人材育成（福井モデル）」 （平成28～令和2年度）（福井大学）

類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用		
人材像	I. 原子力発電や放射線利用にかかる規制行政の社会的意義を理解し、将来にわたってより高いレベルの原子力安全規制を希求できる人材 II. フロントエンドからバックエンド、放射線安全、自然災害など、原子力規制で考慮すべき対象を俯瞰できる人材 III. 原子力安全の脅威となる想定外の事案について、対処方法を原理原則に立ち返って解決できる人材 IV. 深層防護の考え方を良く理解し、特に、第4層・第5層における効果的な対応策や規制手法を自ら構築できる人材 V. 原子力安全にかかる国内外の規制機関、規制支援機関、ステークホルダー等との緊密なコミュニケーションができる人材		
受講状況	788人（目標310人）受講者の9割以上が満足な理解度レベルに達した。		
事業の継続	教育プログラムは、令和2年度後期より 正規カリキュラム「原子力規制」として運用 している。		
達成目標		達成状況（今後の課題）	
1	原子力規制庁、福井県庁、福井大学が講師・若手人材派遣、セミナーやインターンシップなどを通じて連携する基盤を構築する。また、原子力規制庁や福井県庁へ人材を輩出する（I、V）。	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 大学既存の枠組みである「異分野横断セミナー」として、実務経験者や有識者を講師に迎え、最新知見や原子力規制における考え方を学ぶため、セミナーを計画通り実施した。 ● 県庁についてはセミナー講師として職員を招き業務内容についての講演を行い、規制庁については多くの学生が気軽に参加できるよう見学（平成30年度9人、平成31年度12人）を実施した。 ● 行政・関連機関との情報交換を計画通り実施。事業期間内に、原子力規制庁に3名が入庁、福井県庁に1名が採用され、当該分野の仕事に就いた。
2	大学が行政と連携することで事業者等が有する最新の専門知識を咀嚼、大学内のカリキュラムに反映することにより知識・スキルの継続的改善につなげる（II、III）。第4層・第5層の教育を強化したカリキュラム開発（研修の試行等）、外国人教師による原子力規制をテーマとした英語による実践教育を通じて人材の育成を行う（IV）。	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 導入を計画していたMAAPコードの導入が認められなかったため、JAEAが開発したTHALES2コードを導入。シビアアクシデント解析や防災に関する教育の基礎部分を重要視し、予め学生に理解してほしい内容をEラーニング教材として開発した。 ● 若手外国人研究者を招いて少人数でグループ活動を行い、英語で議論する力を養った。また、ディベートやプレゼンテーションの専門スキルを有する英語教師による英語のプレゼンテーション講座を毎週開くなど、短期英語プログラムを計画通り実施した。 ● IAEAへのインターンシップは本事業中の実施が認められなかったが、IAEAと福井県庁の協定を活用し、博士取得後に1名を派遣した。
3	令和2年度からは正規カリキュラムとして単位化することで、本事業により掲げる目指す人材像を定常的に育成するしくみを構築する。（I～V）。	○	<ul style="list-style-type: none"> ● 開発したEラーニング教材などをベースとしたカリキュラムを構築した。令和2年度後期より大学院生対象の正規カリキュラム「原子力規制」として運用している。

●教育プログラム概要

A) 基礎知識	B) 応用・実践	C) 専門・展開力		D) 現場・実践力
座学カリキュラム	研修カリキュラム	異分野セミナー	英語実践	見学・交流
深層防護概要 ・ 福島原発事故 ・ シビアアクシデント ・ 事故事象とEAL ・ 放射性物質放出 ・ 原子力防災	解析コード ・ 物理事象 ・ シビアアクシデント ・ 解析概要 ・ EALと防災の仕組み ・ 放射性物質挙動	深層防護関連 ・ 過去の事故 ・ 新規制基準 ・ 福島原発事故 ・ 原子力防災等	外国人講師 ・ 協働作業 ・ 資料作成 ・ プレゼンテーション ・ 議論 ・ 実務者と交流	規制庁・県庁 ・ 実務経験 ・ 課題把握 ・ ネットワーク構築

14. 「医学部における放射線健康リスク科学教育の必修化を支える教育システムの構築」
 (平成29～令和3年度) (東北大学大学院医学系研究科)

類型	④放射線防護に関する知識・実践		
人材像	I. 放射線の物理的性質と放射線計測法について理解する。 II. 放射線発がんや遺伝性影響といった確率的影響や急性放射線障害等の確定的影響と、それらに基づいた放射線防護について正しく理解する。 III. 医療被ばくや放射線災害により被爆した被験者・患者に対して、患者と家族が感じる放射線特有の精神的・社会的苦痛に対して十分に配慮しつつ、不安を軽減するためにわかりやすい言葉で説明でき、対話ができる。 IV. 放射線被ばく事故、テロ、原子力災害等により内部被ばくや外部被ばくした患者の診断・治療に関する知識を持つ。 V. 放射線防護・規制の歴史と日本における関連法令について正しく理解する。		
受講状況	819人(目標1,249人)受講者の約8割が満足な理解度レベルに達した。		
事業の継続	東北大学では事業を継続するが、医学部での必修化頓挫のため全国の医学部での講義実施は難しい状況。作成した書籍の評判は良く今後も改訂継続は可能。		
	達成目標	達成状況(今後の課題)	
1	医学科での「放射線健康リスク科学」の講義・成績評価のためのeラーニング+筆記試験+補助教材の講義システムを作成する。	○	● 講義システムの作成はほぼ終了し、これまでに東北大学(医学部医学科、保健学科放射線技術科学専攻・看護学専攻)、岩手医科大学(医学科)、山形大学(医学科)、鈴鹿医療科学大学(放射線技術学科)で実際に運用を行なった。
2	講義システムは学生と教員の質疑応答が可能なものとする。	○	● 講義システムはディスカッションボードを設け、質疑応答可能なものとなっている。
3	放射線全般に関する知識と経験が豊富な教員を採用する。	○	● 目標を満たす教員を配置した。
4	講義内容の作成にあたっては関連する分野の専門家からなる「講義内容検討委員会」を設置し、講義内容の正確さを担保する。	○	● 東北大学関係者のほかに、石博名古屋大学名誉教授を含む7人の有識者からなる当該委員会を設置した。
5	原子力災害医療に特に関連性が高い「放射線リスクコミュニケーション」と「放射線災害医療」の講義に関しては「緊急被ばく医療資料検討委員会」を設置して、講義内容等について検討する。	○	● 東北大学関係者のほかに、吉田弘前大学被ばく医療総合研究所元教授を含む6名の有識者からなる当該委員会を設置した。
6	医学科において講義を実施する。	○	● 東北大学医学部医学科で講義を実施した。
7	「放射線リスクコミュニケーション」と「放射線災害医療」の部分は他の講義内容と切り離し、全国に提供可能なシステム設計とする。	○	● 目標を満たすシステム設計とした。
8	原子力災害医療に関するより詳細な講義内容を医学部学生や原子力災害拠点病院に提供することを検討する。	○	● 現在、既出版した「放射線リスク科学」の別冊「被ばく医療マニュアル」を作成中。
9	放射線技術学科に対して同内容の講義システムを提供し講義を実施。	○	● 東北大学放射線技術科学専攻、鈴鹿医療科学大学放射線技術学科で実際に講義及び試験を実施した。
10	医学科教育用に作成した講義システムを修正して、看護学科用の講義システムを作成する。	○	● 東北大学医学部保健学科看護学専攻では医学科教育用の内容でeラーニングを実施した。
11	これらの講義システムは当初無料で提供し、令和4年度から有償とし、その資金により事業を継続する。	△	● 東北大学医学科、看護学科、放射線技術学科では事業を継続するが、国立大学医学部長会議で決議された「放射線健康リスク科学」の必修化が頓挫したため、本事業で作成したシステムを有償化して全国的に事業を継続するのは困難。
12	Eラーニングシステムが大学や原子力災害医療関係者に利用されるようにホームページの充実等をはじめとした広報活動に努める。	○	● ホームページを作成して広報活動を実施している。 ● 全国の全ての医学部と放射線技術学科を有する大学には毎年パンフレットを作成し、郵送している。
13	本事業と関連して、原子力災害拠点病院の職員教育用eラーニングコンテンツを令和2年度を目処として作成し、希望者に公開する準備をする。	○	● Eラーニングとして作成した「放射線リスクコミュニケーション」と「被ばく医療・放射線災害医療」の部分は切り分けて希望者に公開することが可能。 ● また、それ以外の部分も90分1単位として、希望する部分のみを供給することが可能。
14	医学部学生、放射線技術学科学学生、看護学科学学生、原子力災害拠点病院の職員を対象として、副読本として「放射線健康リスク科学」別冊「被ばく医療マニュアル」を作成し、令和2年度内に出版する。	○	● 令和3年度中に第1版を出版する予定。
15	令和3年度には「放射線健康リスク科学」と「被ばく医療マニュアル」の改訂を行い内容をより充実させるとともに、Kindle版を作成してより安価に提供することを目指す。	○	● 「放射線健康リスク科学」は令和3年度中に改訂の予定。 ● 「放射線健康リスク科学」Kindle版は500円程度の価格で販売して普及を図る予定。

15. 「原子力安全・核セキュリティ・保障措置教育の体系化と実践」 (平成29～令和3年度) (東京工業大学)

類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用	
人材像	I. 核セキュリティ・保障措置を理解し、3Sを俯瞰・主導できる人材	
受講状況	481人(目標130人)受講者の約9割が満足な理解度レベルに達した。	
事業の継続	本事業で構築した3Sの教育体系は 全て大学の正規講義として登録済 。補助期間終了後も実施可能な形に集約した上で継続する予定。 国外インターンシップについては旅費が必要 であるため、継続のため外部資金の獲得を目指す。	
達成目標		達成状況(今後の課題)
1	核セキュリティ・保障措置を理解し3Sを俯瞰・主導できる人材の育成のために、本学のみならず我が国の大学では体系的にはほとんど扱われていない核セキュリティ・保障措置教育を学術的に体系化し、原子力安全との協働関係を有機的かつ一体的に扱う3S教育拠点の構築と、それによる人材育成	<ul style="list-style-type: none"> ● 専門性は当然のこととして、従来想定されてこなかった個々を超越した事象への対応能力を実践的に学ぶ教育拠点として、4つの3S講義科目、4つの3S実習科目全てを大学正規科目として開講し、国内外インターンシップ、学外の一般も含めた3Sの実践的教育機会を構築し、全て実施した。 ● 特に講義・実習科目においては、具体的なケーススタディを多用したアクティブラーニングの教材開発、大学の所有する核物質や放射性物質を活用した実習、環境動態や核セキュリティ事象の数値シミュレーションツールを用いた教材を開発し、従来の大学にはない非常に実践的な教育インフラを構築した。これにより申請時に想定した育成目標人数を大幅に超える受講者を受け入れることができた。また、国外インターンシップにおいては、IAEAと東工大間でのインターン派遣に関する全学協定書を日本の大学として初めて令和2年度に締結したことにより、安定的な派遣の礎を構築した。 ● 国外インターンシップについては、IAEAに3名、UNSCEARに1名派遣した。核セキュリティスクールは、当初はIAEA核セキュリティスクールを招致した形での開催を計画したが、IAEA及び原子力規制庁の専門家を講師として招致し平成31年度に大学講義の一部として開催した。 ● 新型コロナウイルス感染症の影響により2019年度以降のインターンシップ、外部施設を活用した実習は一部取りやめたが、大学内で代替実施可能な新しい教育カリキュラムを開発し、継続実施した。

●教育プログラム概要

3Sの体系的教育			3Sの実践的教育
(ア) 3S講義科目群	(イ) 3S実習科目群	(ウ) インターンシップ科目群	
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 核時代の国際政治と核不拡散 ➢ 核不拡散・核セキュリティ学概論 <ul style="list-style-type: none"> ・ 講義解説：核不拡散と核セキュリティ ・ 核不拡散：経緯と法的規制枠組、保障措置の概説、保障措置と科学技術、計量管理、日本の経験と貢献等 ・ 核セキュリティ：核セキュリティの概説、脅威評価と物理的防護措置設計、物理的防護システムの設計・評価、サイバーセキュリティ、原子力安全・核セキュリティのインターフェース、核セキュリティ文化等 ➢ リスク評価と管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ リスクとリスク管理、リスク評価手法、外因事象のリスク評価とリスク管理、人的要因の扱い等 ➢ 危機管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本お危機管理体制、国際テロ情勢、テロ対策、核セキュリティ、クライシスコミュニケーション等 ➢ 原子力安全工学 <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全確保・安全設計の基本的な考え方、システム安全工学、PSAとHRA、SAとSA現象、原子力安全規制体系等 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 核不拡散・核セキュリティ学実習 <ul style="list-style-type: none"> ・ 講義概説 ・ 衝撃解析：理論と簡易解析手法、耐衝撃問題における衝撃解析コード適用範囲と限界等 ・ 濃縮度検認：非破壊によるパッシブγ・n測定手法の原理、破壊による測定手法の原理等 ・ 実習：PP訓練施設における事例見学等 ➢ 原子炉過酷事故対応実習 ➢ 放射性物質環境動態演習 ➢ 放射線災害対応実習 <ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線災害対応の概要、放射線災害対応のプロトコル ・ 実習：放射線計測器と測定、ウラン濃縮度検認、建物内の放射性物質の位置特定、放射線緊急事態対応 ・ 実習結果及び成果の発表・議論 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 国内インターンシップ(2週間) <ul style="list-style-type: none"> 規制の実務を担う原子力規制庁をはじめとする関係省庁、実施組織(核物質管理センター等)や事業者(JAEA等)に派遣し、3Sの実務活動の経験を習得 ➢ 国外インターンシップ(3-6月) <ul style="list-style-type: none"> 3S実務に係るIAEA等の国際機関に派遣する。具体的には、IAEA原子力安全・セキュリティ局、保障措置局、エネルギー局や、CTBTO、UNSCEAR等において、実務を通じて国際的な実践性を育成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 放射線災害対応実習 <ul style="list-style-type: none"> 学生のみならず社会人も対象として、核セキュリティ事象への対応に関連する規制者、事業者、警察や海上保安庁の対応部隊等を含む多様な規制人材を想定。 ➢ 核セキュリティスクール <ul style="list-style-type: none"> IAEAと連携して、学生のみならず社会人を対象として日本で開催。核セキュリティの講義とともにケーススタディを多用し、規制者、事業者のロールプレイング演習を通じて実践的な理解を深める。

16. 「多角的思考力の養成と規制を加味した九州大学原子力カリキュラムの充実」 (平成29～令和3年度) (九州大学)

類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用／③廃炉技術・環境モニタリング等に規制の観点を取り入れる／④放射線防護に関する知識・実践
人材像	I. 幅広い原子力分野の技術、知識を持つ多面的・総合的な思考のできる人材／II. 基礎知識・技術を習得し、安全・規制の知見を有する人材
受講状況	353人(目標335人)受講者の約9割が満足な理解度レベルに達した。
事業の継続	「原子力工学基礎実験」に追加した 実験科目はエネルギー量子工学専攻の教育科目として事業終了後も継続的に実施 する予定。学内外の外部講師による特別講義は一部をオンライン講義として継続実施する計画である。

達成目標		達成状況(今後の課題)	
1	種々の放射線の計測原理・技術、物質との相互作用ならびに人体に対する影響、核燃料・原子炉材料・核燃料サイクルなどに関する基礎・基盤を幅広い講義と実験・演習を通じて習得でき、原子力技術とその規制について学び、技術規制相互の関係を理解できるような体系的なカリキュラムを開発する。(I、II)	○	● 原子力規制に係る教育について当初エネルギー量子工学専攻とその関連専攻の大学院生を主な対象としていたが、学部1年生や他学科の学生へも対象を拡げることができた。(想定以上)
2	外部の原子力関係技術者・研究者による幅広い分野の講義と施設見学を通じた交流により、技術と原子力規制・保安活動の実例を学ぶ。更に、幅広く原子力関連分野を見渡すとともに、自らを刺激し、今後の原子力又は各自の研究にその知識を活かすことができる人材を育成するカリキュラムを開発する。(I、II)	○	● 外部講師による特別講義と施設見学は教育効果が高かった。令和2、3年度は外部講師による講義をオンラインで滞りなく実施した。
3	受講学生が、申請プログラムに定常的に取り組むことができるよう測定機器や試料作製のための設備機器を整備するとともに、実験・演習テキストを改定・作成し、これまでに実施してきた講義・実験科目と有機的に連携を図り、プログラム終了後も継続的に人材育成が行えるようなプログラムを開発する。(I、II)	○	● 施設見学については、事業終了後、継続実施のための資金確保について検討が必要。

● 関連科目の構成

基礎知識・実験技術の習得		法・規制に関する学習		企業現場の見学・学習		
講義(既存)	実験・演習(既存+新規)		法規・規制		特別講義(新規)	施設見学(新規)
応用原子核物理学 量子線計測学 量子線分光学 量子線医療応用 応用原子核物理学 原子核反応論 原子炉物理学特論および実験 原子炉システム工学 原子力安全工学 エネルギー混相流体工学 核燃料サイクル工学 核燃料工学 エネルギー環境素材工学 量子線応用物性学 量子線構造解析学	原子核基礎 工学実験 核燃料サイクル 工学実験II 核燃料サイクル 工学実験I	放射線 シミュレーション 原子炉 シミュレーション	放射性物質・ 人体の影響 原子炉 プラント 原子 炉燃料・ 材料	核燃料物質、原子炉等規制法 放射性物質等規制法、生物学的影響 放射線防護及び人体への影響 放射線計測機器、福島第一原発廃炉への応用 原子炉規制に関わる国の体制、活動について 原子炉プラントの概要と規制 原子力規制に対する発電事業者の対応 原子炉構造材料・要素材料の試験技術と規制 燃料設計と燃料の照射ふるまい	東芝 (放射線機器開発) JAEA大洗 (原子炉プラント・原子 炉規制) 原子燃料工業 (燃料製造、核燃料物質 規制、品質保証など) 日本核燃料開発 (照射後試験施設見学、 核物質・RI規制法、材料試 験法など) GNF-J (燃料製造、燃料設計、 新規制対応など)	

17. 「核セキュリティ・保障措置基礎教育プログラムの構築」 (平成29～令和3年度) (東京都市大学)

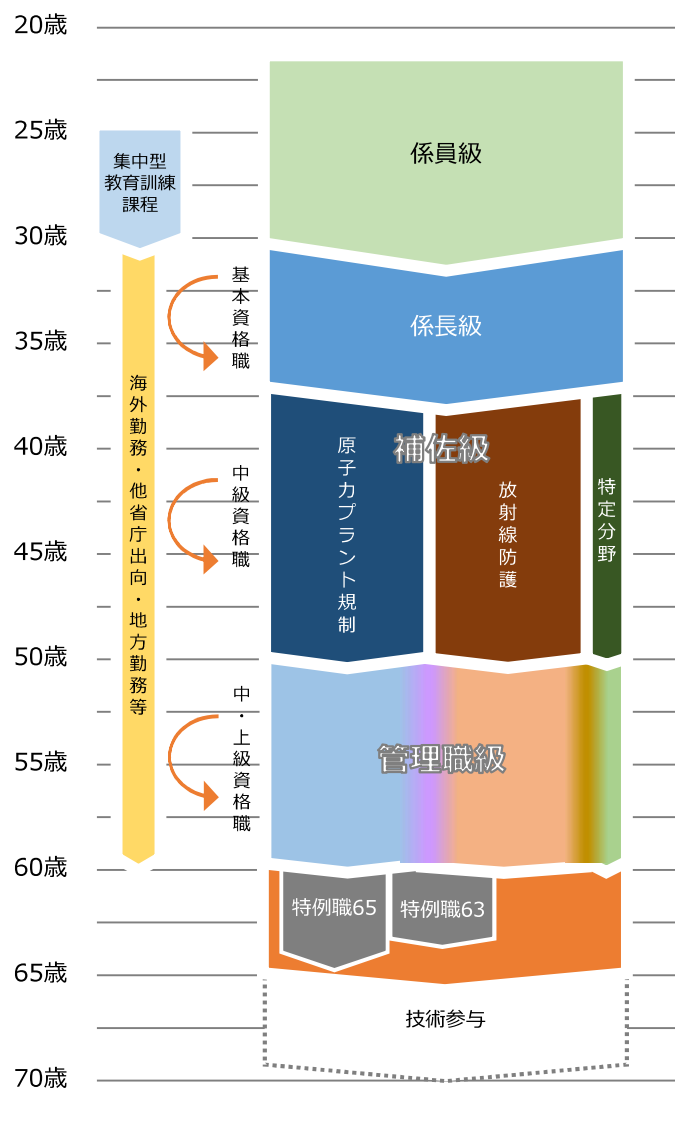
類型	①規制に関する科学的・技術的知見を安全確保に適用	
人材像	I. 核セキュリティと保障措置に関する知識を有するとともに、同位体計測、非破壊検査、サンプル取得及び解析に関する知見を有する人材	
受講状況	109人(目標191人)受講者の約8割が満足な理解度レベルに達した。	
事業の継続	カリキュラムの改訂作業を実施中。来年度入学の学生より適用される新しいカリキュラムに本事業の講義内容を分割しつつ組み込む。 実習に関しては、今後オンラインに制限された状況での実施可能性について検討が必要。	
	達成目標	達成状況(今後の課題)
1	核セキュリティ・保障措置に関する知識と基礎的な経験を有する人材を輩出するための講義と実習による教育プログラムを構築するとともに、永続的に人材を輩出するために既存の教育カリキュラムとの統合を行う。	○ ● 令和元年度までは年度を追うごとに受講者が増加し、順調に推移していると判断。 ● 令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響により受講者の減少が予想される。オンラインでの実施となると、実施方法が手探りであるとともに学生への周知方法が難しく、安定的実施のためにはさらなる検討が必要。

●教育プログラム概要

1. 核セキュリティ・保障措置講義	2. 核セキュリティ・保障措置実習	3. 全体統括会議
<p>国際核不拡散の枠組みは条約並びに国内法令として実施されるが、具体的な運用方法について実務から理解することも重要である。特に発電用原子炉、試験研究用原子炉を含む核燃料サイクル施設における核セキュリティ・保障措置は、福島第一原発事故を契機として大きく変化しており、現場での取組を理解する必要がある。</p> <p>① 世界及び日本のエネルギー事情と政策 ② 世界及び日本の原子力発電と燃料サイクルの状況と政策 ③ エネルギー基本計画2018 ④ 原子力の平和利用と核不拡散体制 ⑤ 保障措置、輸出管理及び国内規制 ⑥ 核物質防護及び国内規制 ⑦ 保障措置の現状(1) 燃料加工 ⑧ 保障措置の現状(2) 原子力発電 ⑨ 保障措置の現状(3) 再処理 ⑩ 核物質防護の現状(1) 燃料加工 ⑪ 核物質防護の現状(2) 原子力発電 ⑫ 核物質防護の現状(3) 再処理 ⑬ 核物質防護の現状(4) 燃料輸送 ⑭ 全員討議・理解度確認</p>	<p>核セキュリティ・保障措置に関する素養を備えるために、4テーマの実習を実施する。</p> <p>(核セキュリティ) 1. 非破壊検査実習(東京都市大)</p> <p>(ウラン等の核物質に関する物理的な知見を深める) 2. パルス中性子によるウラン試料同位体比測定実習(京都大) 3. 高純度Geによるウラン試料同位体比測定実習(東京都市大)</p> <p>(保障措置査察) 4. 採取試料分析実習(東京都市大)</p>	<p>講義と実習を効果的に構築するために、統括全体会議を開催する。</p>

原子力規制委員会職員(一般職技術系)のキャリアパスイメージ

令和3年6月2日
原子力規制庁



(専門分野)

分類		分野名	業務	関連部署
基本分野	業務遂行に必要な知識・経験に一定程度の共通性のある分野	原子力プラント規制	実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物	審査・検査グループ
		放射線防護	原子力災害対策、放射線規制、モニタリング	放射線防護グループ
特定分野	専門性を身に付けるために任用上の特段の配慮が必要な分野	自然ハザード・耐震	自然ハザード審査、建屋・機器耐震	地震・津波審査部門等
		保障措置	保障措置査察	保障措置室

※ 専門分野を定めた後においても、業務の幅を広げる観点から、他の専門分野や官房マネジメント系分野に異動することはあり得る。

特例職63：原子力防災専門官、主任安全審査官、原子力運転検査官等
特例職65：地域原子力規制総括調整官、安全規制調整官、上席監視指導官等

注) 定年前に本人の希望を確認し、適性を踏まえた上で、定年前に特例定年官職への任用又は定年後の再任用を行う。

原子力規制委員会職員（一般職技術系）の キャリアを通じた専門性等の向上

	在級年数	期待されること	機会の付与	任用資格
係員級	6年以上	業務に必要な知識・技術を習得する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 集中型教育訓練課程 ● 様々な分野のポストを経験し、業務に必要な知識等を習得する 	基本資格
係長級	7年以上	専門分野の絞り込みを行いつつ、担当業務に必要な専門的知識・技術を習得し、問題点を的確に把握し、課題に対応する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 専門分野の絞り込みを意識しつつ、様々なポストで実務に従事 ● 1度は規制事務所で勤務 ● 海外での勤務（IAEA保障措置局等）・留学 ● 他省庁（内閣府原子力防災等）での勤務 	
補佐級	10年以上	組織や上司の方針に基づいて、専門分野で能力を発揮し、施策の企画・立案や実務の中核を担う。	<ul style="list-style-type: none"> ● 専門分野を中心とした実務 ● 原子力施設の審査・検査、原子力災害対策又はモニタリングを専門分野業務とした場合、少なくとも1度は規制事務所で勤務 ● 専門分野に関連した海外・他省庁での勤務 	中・上級資格
管理職級	—	担当業務の責任者として、課題を的確に把握し、施策の企画・立案を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ● 規制庁業務全般を行い得る ● 海外・他省庁・地方での勤務 	上級資格

令和2年度第17回原子力規制委員会（令和2年7月22日）資料1「令和2年度行政事業レビューの取組に関する外部有識者による講評」別紙2-2
 令和2年度原子力規制委員会行政事業レビューに係る公開プロセスにおける指摘事項及び今後の対応方針について
 （原子力規制人材育成事業）

指摘事項	今後の対応方針
<p>（事業の目標設定について）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 募集するプログラムの全部又は一部を原子力「規制」人材（あるいは、端的に原子力規制庁への就職者）の育成に特化することにより、他省庁の事業との差別化を図るべきである。 ● 参加者に習得させるべき「原子力安全及び原子力規制に必要な知見」を具体化するなど、本事業において求める人材の特徴を明示すべき。 	<p>（事業の目標設定について）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力規制に特化した人材育成としての特徴が際立つよう、原子力規制庁からの講師派遣などにより、例えば福島第一原子力発電所の廃止措置における規制の現場を紹介するなど、原子力規制の現場に関する情報提供を積極的に行うことで差別化を図っていく。 ● 本事業のプログラムにおいては、当庁職員向けの教育訓練課程（集中型コース）を受講する上で必要又は有益な素養を習得していただきたいと考えており、今後、募集要項において、その具体的内容を明示したい。 また、上記課程のカリキュラムは、既にホームページに掲載されており、今後、シラバスも同様に公開する予定であるが、本事業の募集要項にその URL を掲載するとともに、大学等の講師を対象として、カリキュラムにオブザーバ参加していただいた上で、詳しく説明する場を設けることとしたい。
<p>（プログラム提案の促進及び実施について）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大学からのプログラム提案を待つのではなく、規制庁側から具体的なプログラムを提案し、規制庁職員の講師としての派遣など、規制庁がより主体的・積極的に本事業に関わる必要がある。 	<p>（プログラム提案の促進及び実施について）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力規制の現場に関する情報提供を積極的に行う。今年度は、当庁からの年間10回以上の講師派遣や当庁施設への年間40人以上の学生受入れなどを見込んでいる。来年度は、当庁講師による授業及び施設見学をプログラムに取り入れるよう大学等を指導する。また、上記の当庁職員向け教育訓練課程を説明する場において、規制庁が求

<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力以外の分野からのプログラム提案がないことや執行率の低さなどの課題について、平成29年度レビュー時に認識していたにも関わらず、期限認識が甘く、改善策も抽象的である。単に大学をサポートする、進捗を把握するなどの抽象的な対策ではなく、他分野からのプログラム提案の優先採択を明示する、他分野の研究者の確保を補助条件とする、他分野の学生や高校生に対してオンライン講義を行う、広報と連携した情報提供活動を行うなど、具体的で根本的な対策を実行すべきである。 	<p>めるプログラムの内容をあわせて提案することとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新たな事業募集に当たっては、原子力以外の他の分野（地震・津波・火山等の自然科学、一般産業の安全に関わる理工学、リスクコミュニケーション等の社会科学など）の技術や知見を原子力規制や原子力安全に活かすことができる人材を育成するための、分野横断的な学際的教育研究プログラムを最優先として求めることを募集要項に明示する。 ● 本事業の存在をより幅広い分野の方々に知っていただくために効果的な取組について、民間のコンサルにも相談して、具体策を検討したい。そのために必要な費用を令和3年度予算概算要求に計上する。
<p>（事業評価の方法について）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● インput指標に参加者層（特に学生）を加える、アクティビティ指標に原子力規制庁からの講師の派遣数や原子力規制庁の施設等への参加者受入れ回数を数えるなど、原子力規制庁とプログラム実施者との関係がわかるような活動指標を設定すべき。 ● プログラム参加者の当該年度における就職状況だけでなく、プログラム参加者の「原子力安全及び原子力規制に必要な知見」の習得度合い、プログラム終了後の意識・行動の変化、原子力関連企業への就職後の規制への理解・認識度合いなどをフォローアップし、アウトカム指標として設定すべき。 	<p>（事業評価の方法について）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原子力規制庁からの講師の派遣回数、原子力規制庁の施設への参加者受入れ回数などの指標について、上記のとおり、目標値を定めて実施状況を検証する。 ● 参加者層について、学生については学年・学部・年齢、社会人については就業業種・就職後の年数などの要素を分析し評価できるようにする。 ● 事業の効果を測定するためのアンケート手法を調査・開発する。そのために外部の知見等を活用すべく委託費を令和3年度予算概算要求に計上する。 ● また、アンケート・フォローアップの実施についても委託費を令和3年度予算概算要求に計上する。