

国際原子力人材育成イニシアティブ事業成果報告書

＜課題名＞

世界に通用する原子力プロフェッション育成

＜実施機関＞

学校法人金井学園 福井工業大学

＜連携機関＞

福井県原子力環境監視センター、Ontario Tech University（カナダ）、（国大）大阪大学、（国大）東京大学、（国大）長岡科学技術大学、（国大）名古屋大学、（国大）福井大学、東京都市大学、八戸工業大学、（国研）日本原子力研究開発機構 原子力人材育成センター、同 敦賀事業本部、同 東濃地科学センター、同 幌延深地層研究センター、（公財）若狭湾エネルギー研究センター、（一社）日本原子力産業協会、関西原子力懇談会、北陸原子力懇談会、日本原子力発電株式会社、関西電力株式会社、原子燃料工業株式会社、原子力発電環境整備機構、福井工業大学附属福井高校

＜実施期間・交付額＞

平成30年度15,684千円、平成31年度(令和元年度)12,510千円、令和2年度8,667千円

＜当初計画＞

1. 目的・背景

福島事故以前の本学の教育方針は、「原子力では事故は起こらない、事故が起こるとすれば、技術者のミス」であるとして、「事故を起こさない技術者育成」に取り組んできた。福島事故以降は、「原子力でも事故は起こる、事故を起こさない、事故に対応できる、事故後処理ができる原子力技術者育成」を本学の基本教育カリキュラムの中心に据えてきた。平成27年度から29年度までに、文部科学省補助事業「原子力に夢を持つ、廃炉を見据えた国際原子力技術者育成」で実施した内容「原子力発電所設計、運転、廃止措置」に関わるカリキュラムを、従前の本学の基本教育カリキュラムに加えて、新しい本学の基本教育カリキュラムとして、平成30年度から使用を開始している。

福井県内の原子力発電所を含めた日本各地の原子力発電所の再稼働が実現していく中、現在の日本及び世界の原子力発電の喫緊の課題は高レベル放射性廃棄物（以降HLWという）の処理・処分である。このHLWに関する知識（国内外の情報）及びHLWが一般廃棄物と異なる最大点「放射線」についての具体的知識を有することが「原子力プロフェッション」には必要である。これらに加えて「世界に通用する」ためには、国際感覚、国際資格などを身につける必要があり、この目的で、国外学生、国外技術者との交流及び国際的な資格である技術士（一次試験）受験による国際感覚の醸成を本課題で実施する。身に着けた知識・技能の実践的活用場として、原子力シニア、原子力社会人及び高校生との対話を通じて、地域住民に説明できる能力を向上させると共にカナダオンタリオ工科大学教員授業受講及び同大学生との交流を通じて、“世界に通用する原子力プロフェッション”としての自覚を持たせることを、本課題の目的としている。

2. 実施計画

（1）福井工業大学原子力人材育成協議会

本事業実施の関係者及び県内外の大学や関係機関が、事業計画や実施状況、次年度計画等について幅広く協議する会議を年1回程度開催し、本事業における連携、協力体制を確立し、多方面からの意見を事業に適切に反映する。

- ・ 設 置：平成30年10月
- ・ 学外委員：15名程度
- ・ 事務局：福井工業大学
- ・ 回 数：年1回程度

(2) 世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発

高度なカリキュラムの開発については、平成30年度を始期として各年度に表-1①～⑥の内容を試行実施し、試行実施状況を評価したうえで、次年度の実施内容の検討及び平成33年度（令和3年度）に開始する新カリキュラムに組み入れる方法の検討を行う。本事業で実施し、内容が反映された新カリキュラムが、他大学および関係機関等のモデルとなるよう県内外の大学や関係機関と十分連携をとって開発し、開発したカリキュラムを公開する。

世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラム開発の実施内容を表-1に示す。

表-1 原子力プロフェッション育成カリキュラム開発（実施計画）

内容	予定講師/ (予定実施場所)	参加者 予定数
① H L W処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発		
A) 放射性廃棄物の分類（仮題）授業	NUMO/(FUT)	20 人程度
B) H L W(仮題)授業	NUMO/(FUT)	20 人程度
C) カナダ、フランス等の海外状況授業	NUMO/(FUT)	20 人程度
D) 科学特性マップ（仮題）授業	NUMO/(FUT)	20 人程度
E) 火山、火成活動（仮題）授業	NUMO/(FUT)	20 人程度
F) 断層活動（仮題）授業	NUMO/(FUT)	20 人程度
G) 隆起・浸食活動（仮題）授業	NUMO/(FUT)	20 人程度
H) まとめ（仮題）	NUMO/(FUT)	20 人程度
I) 幌延深地層研究センター研修	JAEA/(JAEA 幌延)	18 人程度
② 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発		
A) 放射線生物影響授業	WERC/(FUT)	20 人程度
B) 放射線生物影響（滅菌）授業	関西電子ビーム/(FUT)	20 人程度
C) 放射線生物影響研修 無菌播種後のシロイヌナズナにX線照射及び陽子線照射を行い、幼苗の観察（写真撮影を含む）、主根長の測定を行うことにより、放射線生物影響を体感させる。	FUT/(FUT 及び WERC)	20 人程度
③ 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発		
A) 放射線特性授業	アイソトープ研究所/(FUT)	20 人程度
B) モンテカルロ法（PHITS 講習会）授業	JAEA/(FUT)	20 人程度
C) 放射線特性研修 放射線の距離による減衰（深地層処分の実感）及び放射線の遮蔽による減衰（2次電子、エネルギー依存性など）を体得させる。	アイソトープ研究所/(FUT)	20 人程度
④ 国際資格取得講座開講及び学生自学環境整備（W E B 教育環境）		
A) 技術士1次試験講座開講	事業補佐員/(FUT)	20 人程度
B) 技術士1次試験のための学生自学環境整備及び試運用	事業補佐員/(FUT)	—
C) 技術士1次試験取得学生自学用教材整備	事業補佐員/(FUT)	—
⑤ 習得した知識の実践的活用		

原子力シニア（元教員）、産業界で活躍中の原子力技術者（本学卒業生）及び高校生との討議により、習得した知識の実践的活用を図る。		
A) 教員による事前学習	FUT/(FUT)	20 人程度
B) 学生プレゼンテーション資料作成	FUT/(FUT)	20 人程度
C) 実践的活用		
イ) 原子力シニア	元教員 7 名程度/(FUT)	20 人程度
ロ) 産業界・大学の原子力技術者	本学卒業生 20 名程度/(FUT)	20 人程度
ハ) 福井県内高校生（高校生 50 名程度）	本学学生/(FUT)	20 人程度
D) 事後学習	FUT/(FUT)	20 人程度
E) 学生による次年度計画の立案	FUT/(FUT)	20 人程度
⑥国際性付与（海外学生との交流） カナダのオンタリオ工科大学は、カナダでも最も多く原子力発電所を稼働（一部廃止措置中）しているオンタリオ州に立地し、原子力人材の育成に多くの実績を有している。同大学は、原子力・放射線の体系的教育を学部レベルで行い、地域住民、地域社会と共生して、実務的技術者の育成に取り組んでいる英語圏で数少ない大学である。原子力技術者の育成に多くの実績を有するオンタリオ工科大学の高レベル放射性廃棄物（HLW）に関する授業を本学学生に受講させることにより本学学生のHLW知識を増加させるとともに、国際性を付与する。		
A) 交流事前研修	FUT/(FUT)	20 人程度
B) 参加学生による交流方法の立案	FUT/(FUT)	20 人程度
C) UOIT 教員授業	UOIT, FUT/(FUT)	20 人程度
D) 事後研修	FUT/(FUT)	20 人程度
E) 次年度計画の立案	FUT/(FUT)	20 人程度

＜実施状況＞

福井工業大学原子力人材育成協議会及び世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発については、平成30年度及び令和元年度は、当初計画通り実施、令和2年度については、COVID-19の影響により、対面授業及び現地研修の一部を遠隔実施したが、ほぼ計画通り実施した。

（１）福井工業大学原子力人材育成協議会

本事業実施の関係者及び県内外の大学や関係機関が、事業計画や実施状況、次年度計画等について幅広く協議する会議を年1回開催し、本事業における連携、協力体制を確立し、多方面からの意見を事業に適切に反映した。

- ・ 設 置：平成30年11月
- ・ 学外委員：17名（令和2年度委員を表－2に示す。一部委員は、人事異動等により協議会設置時より変更）。平成30年度は14名、令和元年度は12名、2年度は16名が出席
- ・ 事務局：福井工業大学
- ・ 回 数：各年度1回（平成31年2月19日、令和2年2月13日、令和3年2月24日）計3回開催
- ・ 実施場所：平成30年度及び令和元年度は対面（福井工業大学）で開催し、令和2年度は遠隔（ZOOM）開催した。

表－２ 福井工業大学原子力人材育成協議会委員

委員氏名	所属機関	役職
宇埜 正美	(国大) 福井大学 附属国際原子力工学研究所	所長・教授
胡居 宏明	関西電力株式会社 原子力事業本部 地域共生本部	副本部長
加藤 浩	(国研) 日本原子力研究開発機構 原子力人材育成センター	センター長
北田 孝典	(国大) 大阪大学 環境・エネルギー工学専攻 原子力社会工学領域	教授
木藤 啓子	(一社) 日本原子力産業協会 地域交流部	課長
北端 琢也	(公財) 若狭湾エネルギー研究センター 福井県国際原子力人材育成センター	センター長
四竈 樹男	八戸工業大学	名誉教授
新村 尚之	北陸原子力懇談会	専務理事
鈴木 隆之	(国研) 日本原子力研究開発機構 敦賀事業本部	副本部長
鈴木 達也	(国大) 長岡技術科学大学 原子力システム安全工学専攻	副専攻長・教授
高木 直行	東京都市大学大学院総合理工学研究科 共同原子力専攻	主任教授
高橋 秀和	関西原子力懇談会	常務理事・事務局長
富森 卓	原子力発電環境整備機構 地域交流部	専門部長
村田 健	福井県原子力環境監視センター	所長
師尾 直登	日本原子力発電株式会社 敦賀事業本部	副事業本部長
山口 彰	(国大) 東京大学 原子力専攻	教授
吉橋 幸子	(国大) 名古屋大学 核燃料管理施設	准教授
砂川 武義	福井工業大学 工学部原子力技術応用工学科	主任補佐・教授
中安 文男	福井工業大学 工学部原子力技術応用工学科	客員教授・事業補佐員



図－１ 平成３０年度開催委員会



図－２ 令和２年度開催委員会（ZOOM）

(２) 世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発

世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラム開発の実施内容を表－３に示す。

高度なカリキュラムの開発については、平成３０年度を始期として各年度に表－３①～⑥の内容

を試行実施し、試行実施状況を評価したうえで、次年度の実施内容の検討及び令和３年度に開始する新カリキュラムに組み入れる方法の検討を行った。本事業で実施し、内容が反映された新カリキュラムが、他大学および関係機関等のモデルとなるよう県内外の大学や関係機関と十分連携をとって開発し、開発したカリキュラムを公開した。

表－３ 原子力プロフェッション育成カリキュラム開発（実施状況）

講師の内、事補は事業補佐員をいう

内容	講師／(実施場所)			研修参加者（名）		
	H30	R1	R2	H30	R1	R2
① H L W処理・処分に関する高度なカリキュラム開発						
A) 高レベル放射性廃棄物（以下H L Wという）と地層処分―1	NUMO/(FUT)		事補/(遠隔)	42	44	28
B) H L Wと地層処分―2	NUMO/(FUT)		事補/(遠隔)	37	38	25
C) H L W 安全確保の考え方	NUMO/(FUT)		事補/(遠隔)	30	35	22
D) H L W 地質・地学等	NUMO/(FUT)		事補/(遠隔)	30	39	20
E) H L W 海外の状況	NUMO/(FUT)		事補/(遠隔)	26	38	24
F) H L W 工学人工バリア	NUMO/(FUT)		事補/(遠隔)	35	24	22
G) H L W 安全性評価	NUMO/(FUT)		事補/(遠隔)	31	23	24
H) H L W まとめ（学生報告）	NUMO/(FUT)		事補/(遠隔)	21	34	22
I) 幌延深地層研究センター研修	JAEA/(JAEA 幌延) : R2 は⑥B) の代替として実施			18	延 30	(10)
J) 瑞浪深地層研究所研修	—	JAEA/(JAE A 瑞浪)	—	—	延 81	—
J)′ 東濃地科学センター研修	—		NUMO/(遠隔)	—	—	延 83
② 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発						
A) 放射線生物影響授業	WERC/(FUT)		事補/(遠隔)	35	13	51
B) 放射線生物影響（滅菌）授業	原燃工/(FUT)		事補/(遠隔)	35	14	51
C) 放射線生物影響研修 無菌播種後のシロイヌナズナに X線照射及び陽子線照射を行い、幼苗 の観察（写真撮影を含む）、主根長の 測定を行うことにより、放射線生物影 響を体感させた。	FUT/(FUT, WERC)		FUT/(FUT)	7	11	9
③ 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発						
A) 放射線特性授業	事補/(FUT)		事補/(遠隔)	21	12	延 52
B) モンテカルロ法(PHITS 講習会) 授業	JAEA/(FUT)		JAEA/(遠隔)	延 20	延 41	延 33
C) 放射線特性研修 放射線の距離による減衰（深地層処 分の実感）及び放射線の遮蔽による減 衰（2次電子、エネルギー依存性など）	事 補 /(アイソト ープ研究所)		事補/(遠隔)	延 35	延 47	延 50

を体得させた。						
④ 国際資格取得講座開講及び学生自学環境整備（WEB教育環境）						
A) 技術士 1 次試験講座開講	事補/(FUT)	事補/(遠隔)	延 110	延 124	延 269	
B) 技術士 1 次試験のための学生自学環境整備及び試運用	事補/(FUT)	事補/(遠隔)	—	—	—	
C) 技術士 1 次試験取得学生自学用教材整備及び運用	事補/(FUT)	事補/(遠隔)	24	63	84	
⑤ 習得した知識の実践的活用						
原子力シニア（元教員）、産業界で活躍中の原子力技術者（本学卒業生）及び高校生との討議により、習得した知識の実践的活用を図った。						
A) 教員による事前学習	事補/(FUT)	事補/(遠隔)	45	10	22	
B) 学生プレゼンテーション資料作成	事補/(FUT)	事補/(遠隔)		10	22	
C) 実践的活用						
イ) 原子力シニア(元教員)	元教員5名 /(FUT)	元教員7名 /(FUT)	元 教 員 7 名 /(遠隔)	45	23	24
ロ) 産業界・大学の原子力技術者（本学卒業生）	卒業生20名 /(FUT)	卒業生13名 /(FUT)	卒 業 生 9 名 /(遠隔)		27	26
ハ) 福井県内高校生（高校生）	高校生46名 /(FUT)	高校生19名 /(FUT)	高校生14名 /(遠隔)	4	7	2
⑥ 国際性付与（海外学生との交流）						
カナダの ONTARIO TECH（オンタリオ工科大学）は、カナダでも最も多く原子力発電所を稼働（一部廃止措置中）しているオンタリオ州に立地し、原子力人材の育成に多くの実績を有している。同大学は、原子力・放射線の体系的教育を学部レベルで行い、地域住民、地域社会と共生して、実務的技術者の育成に取り組んでいる英語圏で数少ない大学である。原子力技術者の育成に多くの実績を有する ONTARIO TECH の高レベル放射性廃棄物（HLW）に関する授業を本学学生に受講させることにより本学学生のHLW知識を増加させるとともに、国際性を付与する。						
A) 交流事前研修(参加学生による交流方法の立案)	事補/(FUT)	事補/(遠隔)	7	延 30	延 52	
B) 海外学生研修 R2 は国内幌延研修代替①I) 参照	ONTARIO TECH/ (ONTARIO TECH)	幌 延 研 修 で 代替	—	6	13	
C) 交流事後研修	事補/(FUT)	事補/(遠隔)	—	6	12	
D) ONTARIO TECH 教員授業	ONTARIO TECH/(FUT)	ONTARIO TECH/(遠隔)	延 108	延 84	延 208	
D)′ カナダバーチャル研修	—	ONTARIO TECH/(遠隔)	—	—	延 195	
E) 事後研修（次年度計画の立案）	事補/(FUT)	事補/(遠隔)	26	38	21	
参加学生計			延 792	延 952	延 1466	

世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発については、令和 2 年度は、COVID-19 の影響により、対面授業及び海外研修を含む現地研修の多くが遠隔実施となったことを除き、実施計画通り実施した。

座学については、平成 30 年度及び令和元年度は、外部講師による試行授業を行い、令和 2 年度

は、本学の授業実施方法について熟知している事業補佐員が試行実施することにより、令和3年度への本学基本カリキュラムへの組み込みの準備段階とした。令和2年度当初計画では対面授業としていたが、COVID-19の影響により遠隔授業に変更した。

① H L W処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発については、A)～H)は、平成30年度及び令和元年度は原子力環境整備機構（NUMO）による対面授業を実施し、令和2年度は本学の授業実施方法について熟知している事業補佐員による（遠隔）授業実施し、令和3年度への本学基本カリキュラムへの組み込みの準備段階とした。なお、学生がA)～G)の7回で学んだ内容を自らまとめて発表する授業を8回目に実施して、学生の理解を深めた。

I) 幌延深地層研究センター研修については、3年間に渡って現地研修を実施した。令和2年度は、⑥ 国際性付与 B) 海外学生研修が COVID-19の影響で実施困難となったため、海外代替研修として実施した。幌延研修を海外学生研修の代替としたため、事前研修で、カナダの高レベル放射性廃棄物処理処分等の研修を行い、事後研修では、研修参加学生に「カナダと日本の高レベル放射性廃棄物処理処分比較」についてのレポートを提出させ、事業補佐員との間で内容についての討議を（遠隔）実施することにより、研修参加者の理解を深めた。

J) 瑞浪深地層研究所研修は、令和元年度に実地研修を実施したが、令和2年度は、COVID-19の影響で実施困難となったため、NUMOの協力により J)' 東濃地科学センター研修として遠隔実施した。



図－3 H 3 0 H L Wと地層処分－1 授業



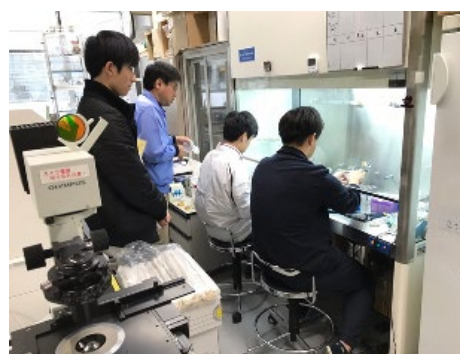
図－4 R 2 幌延研修

② 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発については、A) 及び B) は、平成30年度及び令和元年度は若狭湾エネルギー研究センター及び原子燃料工業による対面授業を実施し、令和2年度は本学の授業実施方法について熟知している事業補佐員による（遠隔）授業実施し、令和3年度への本学基本カリキュラムへの組み込みの準備段階とした。

C) については、3年間共、無菌播種後のシロイヌナズナに本学におけるX線照射及び若狭湾エネルギー研究センターにおける陽子線照射を行い、幼苗の観察（写真撮影を含む）、主根長の測定を行うことにより、放射線生物影響を体感させた。なお、令和2年度は、COVID-19の影響により、教員が学生に代わり、若狭湾エネルギー研究センターでの陽子線照射を行った。



図－5 放射性生物影響(滅菌)授業(R 1)



図－6 放射線生物影響研修(H 3 0)

③ 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発の内、A) 及び B) (PHITS 講習会) については、3 年間共、事業補佐員及び JAEA が担当したが、令和 2 年度は、遠隔での授業となった。C) 放射線特性研修は、当初 2 年間は対面での研修を、最終年度は遠隔研修となった。



図－ 7 放射性特性授業(H30)



図－ 8 PHITS講習会(R1)

④ 国際資格取得講座開講及び学生自学環境整備(WE B教育環境)については、A) 技術士 1 次試験講座開講は、対面(平成 30 年度及び令和元年度)又は遠隔(令和 2 年度)で事業補佐員が 3 年間共、実施した。B) 技術士 1 次試験のための学生自学環境整備及び試運用及び C) 技術士 1 次試験取得学生自学用教材整備及び運用は、事業補佐員が 3 年間共実施した。

⑤ 習得した知識の実践的活用については、A) 事前学習及び B) 学生プレゼンテーション資料作成は、事業補佐員が、対面(平成 30 年度及び令和元年度)又は遠隔(令和 2 年度)で実施した。C) 実践的活用は、イ) 原子力シニア(元教員)及びロ) 産業界・大学の原子力技術者(本学卒業生)は、対面(平成 30 年度及び令和元年度)又は遠隔(令和 2 年度)で実施した。ハ) 福井県内高校生については、3 年間共、対面で実施した。



図－ 9 原子力シニアとの対話(R1)



図－ 10 高校生との対話(R1)

⑥ 国際性付与(海外学生との交流)は、COVID-19 の影響を受け、令和 2 年度の計画が当初計画から大きく変更された。

平成 30 年度は、計画通り ONTARIO TECH 教員による 5 回の対面授業を本学で行った。令和元年度は、学生の海外研修をカナダで実施し、ONTARIO TECH 教員による 5 回の対面授業を本学で計画通り行った。

令和 2 年度は、COVID-19 の影響により、学生の海外研修を国内(幌延)研修に振り替えるとともに、5 回のカナダバーチャル研修を遠隔で実施した。ONTARIO TECH 教員授業は、遠隔で 5 回行った。これらに加えて、学生の国際性を高めるための日加学生交流を遠隔で実施した。



図－１１ ONTARIO TECH 教員授業(H30)



図－１２ カナダ学生研修(R1)

表－４ 世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発 育成対象及び人数(実績)

実施項目	育成対象者	育成人数		
		H30年度	R1年度	R2年度
① HLW処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発	本学学生、院生	延270	延386	延270
② 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発	本学学生、院生	延77	延38	延111
③ 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発	本学学生、院生	延76	延100	延135
④ 国際資格取得講座及び学生自学環境整備(WE B教育環境)	本学学生、院生	延134	延187	延353
⑤ 習得した知識の実践的活用	本学学生、院生	延94	延77	延96
⑥ 国際性付与	本学学生、院生	延141	延164	延501
参加人数(実績)		延792	延952	延1,466
(参考指標) 交付額/参加人数		20千円/人	13千円/人	6千円/人

表－５．実施スケジュール(結果)

項目	H30年度 (四半期毎)				R元年度 (四半期毎)				R2年度 (四半期毎)			
(1) 福井工業大学原子力人材育成協議会				□				□				□
(2) 世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発				←								→
①HLW処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発				←								→
②放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発				←								→
③放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発				←								→
④国際資格取得講座及び学生自学環境整備(WE B教育環境)				←								→
⑤習得した知識の実践的活用				←								→
⑥国際性付与				←								→

＜成果と評価＞

‘世界に通用する原子力プロフェッション育成’について、本事業内での育成及び事業終了後の長期的な育成のための高度なカリキュラム開発を行い、本事業内の育成でも十分な成果を得た。本事業内での育成効果は、福井工業大学原子力人材育成協議会での協議及び学生アンケート等で確認している。学生アンケートの回収率は、平成30年度及び令和元年度実施項目については、ほぼ100%で、令和2年度は、アンケート遠隔実施の影響もあり、90%程度であった。開発した高度なカリキュラムを本学の基本教育プログラムと統合し、令和3年度以降の本学学生の教育に使用することにより、‘世界に通用する原子力プロフェッション育成’が可能となることも福井工業大学原子力人材育成協議会で確認している。

本学では、学科創設以来「倫理」、「コミュニケーション能力」及び「技術」を重視した、地域の原子力の安全に貢献する実務型技術者育成を行ってきた。本事業では「世界に通用する原子力プロフェッション育成」カリキュラムの開発を行い、事業実施期間中は、本学の基本教育カリキュラムに加えて試行実施することにより、令和3年度以降は、本学の基本教育カリキュラムに付加することにより、基本教育カリキュラムの充実を行った。本学では従前から「T型技術者」の育成を行い、「T」の横棒となる幅広い知識を初年次、2、3年次に与え、縦棒となる深い知識は、プレ卒研である3年次の「創造工学実験」及び4年次の卒業研究で体得させている。本事業で開発した世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムは、「T」の横棒となる幅広い知識の一部を構成するものである。

本事業で開発した‘高レベル放射性廃棄物処理・処分にに関する高度なカリキュラム’を、従来の原子力・放射線関連施設の計画から、設計・建設、運転・保守、廃炉までを考え、‘廃止措置を前提とし、廃止し易い原子力・放射線関連施設’を考え得る本学の基本教育カリキュラムに付加した。また原子力が他の工学技術と異なる事項に「放射線」の存在がある。この放射線に関する‘放射線影響に関する高度なカリキュラム’及び‘放射線特性に関する高度なカリキュラム’も本学の基本教育プログラムに付加した。コミュニケーション能力向上については‘習得した知識の実践的活用’で実践した。

世界に通用する原子力プロフェッション育成の「世界に通用する」については‘国際資格取得講座及び学生自学環境整備(WE B教育環境)’で国際資格である‘技術士一次試験資格取得講座’を開講すると共に、スマートフォン及びPCで「いつでも、どこでも」学生が自学可能な環境を整えた。英語でのコミュニケーション能力向上については、ネイティブスピーカーの教員と学生が自由に会話できる英会話カフェで基礎能力向上を図るとともに、カナダ ONTARIO TECH での現地研修及び同大学教員の本学での授業を通じて実践能力の向上を行った。

本事業で開発した‘世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラム’は、本学の基本教育カリキュラムに付加することにより、‘世界に通用する原子力プロフェッション育成’が可能であると‘福井工業大学原子力人材育成協議会’で評価している。

‘世界に通用する原子力プロフェッション育成’事業は、平成30年度から令和2年度の3年間に渡って、当初計画通りの内容で実施したことを‘福井工業大学原子力人材育成協議会’で確認している。令和2年度についても、COVID-19の影響があったが、対面授業を遠隔授業に、現地研修をバーチャル研修に切り替えるなどの対応により、当初計画通り実施した。

(1) 福井工業大学原子力人材育成協議会

産学官の有識者により構成された‘福井工業大学原子力人材育成協議会’で、本事業の計画及び実績について、協議したことにより、本事業が初期の目的を達成でき、初期の目的を達成した事を確認した。

(2) 世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発

平成30年度及び令和元年度は、対面授業、現地研修を実施したが、令和2年度は、COVID-19の影響で一部の例外を除いて遠隔授業、バーチャル研修での実施となった。

①HLW処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発及び②放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発については、平成30年度及び令和元年度は外部講師に依頼したが、令和2年度は、本学のカリキュラムを熟知している事業補佐員が実施することにより、事業実施期間中の学生教育が十分行われたことに加え、令和3年度開始のカリキュラムへの円滑な接続が可能となった。

③放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発は、事業補佐員が3年間実施することにより、

事業実施期間中の学生教育が十分行われたことに加え、令和３年度開始のカリキュラムへの円滑な接続が可能となった。

④国際資格取得講座及び学生自学環境整備（WEB 教育環境）については、国際資格取得講座を、事業補佐員が３年間実施することにより、事業実施期間中の学生教育が十分行われた。学生自学環境整備（WEB 教育環境）については、３年間、整備を行うことにより、事業実施期間中の試用により、学生教育が行われたことに加え、令和３年度以降に、学生がいつでも、どこでも、スマホでも、PCでも、自学が可能な環境を整えた。

⑤習得した知識の実践的活用については、原子力シニア、原子力社会人及び福井高校生の協力により、本学学生のコミュニケーション能力が向上した。

⑥国際性付与については、平成３０年度及び令和元年度には、ONTARIO TECH 教員の対面授業を本学で行い、特に、令和元年度は、カナダ研修を行ったので、参加学生の国際性が非常に高まった。令和２年度は、COVID-１９の影響で、ONTARIO TECH 教員授業は遠隔になり、カナダ研修はバーチャル研修に代わったが、参加学生の国際性は向上したものと評価している。

本事業で開発した‘高レベル放射性廃棄物処理・処分にに関する高度なカリキュラム’の試行授業（研修を含む）では、実施項目毎に学生にアンケートを実施した。アンケート結果を表－６に示す。

表－６ 世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発 アンケート結果
（該当授業の継続を望むかとのアンケート５段階評価の上位２段階を肯定的回答とした）

実施項目	肯定的回答割合％（参加延人数）		
	H 3 0 年度	R 1 年度	R 2 年度
①HLW処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発	9 1 (270)	9 0 (386)	8 3 (270)
②放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発	1 0 0 (77)	8 4 (38)	7 5 (111)
③放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発	8 4 (76)	7 7 (100)	6 7 (135)
④国際資格取得講座及び学生自学環境整備（WEB 教育環境）	8 5 (134)	7 6 (187)	7 5 (353)
⑤習得した知識の実践的活用	9 2 (94)	8 7 (77)	8 0 (96)
⑥国際性付与	9 1 (141)	8 2 (164)	8 1 (501)
計	9 0 (792)	8 1 (952)	7 8 (1,466)

表－６に示す通り、この事業（授業）の継続を望む声は３年間でほぼすべての授業で７５％を超えている。令和２年度の③放射線特性に関する高度なカリキュラム開発が６７％と肯定的回答割合が低いのは、B) モンテカルロ法（PHITS 講習会）遠隔授業の継続を望む声が５５％と低かったことに起因する。この授業は、講師により、モニター２台を使用することが推奨されていたが、自宅（遠隔）で受講した学生が２台のモニターの準備が困難であり、シングルモニターで受講したため、理解が困難になった。このことが肯定的回答割合の低下をもたらした。平成３０年度及び令和元年度は、対面授業で実施し、本学側で２台目モニターを準備したので、理解が深まったものと思われる。

全体として、平成３０年度と令和元年度の授業実施方法に変更はなく、受講学生（の入学年）が異なっている。平成３０年度は継続を望む声が多く、令和元年度は、継続を望む声が減少しているのは、受講学生の特性によるものと解釈している。令和元年度と令和２年度の継続を望む声の差は、対面授業と遠隔授業、現地研修とバーチャル研修、一部授業の講師の相違に起因するのか、受講学生の相違に起因するのかは不明であるが、その差は小さい。

当初、遠隔授業を行うと、授業参加が容易（安易）になるので、継続を望む声が少なくなると予想したが、平成３０年度及び令和元年度に比べて受講学生が増加した令和３年度の④国際資格取得講座及び学生自学環境整備（WEB 教育環境）並びに⑥国際性付与については、継続を望む声の差は小さかったので、受講学生の増加による継続を望む声の減少は限定的であると評価している。

現地研修（カナダ研修、幌延研修、瑞浪研修等）については、継続を望む声は、ほぼ１００％であり、現地研修の重要性が確認できた。

(3) その他

世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発については、実施した事業を通じて、課題を達成したことを福井工業大学原子力人材育成協議会で確認した。また、原子力に志を抱いて入学してきた本学学生を、世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの試行授業を通じての事業実施期間中の教育で、顕著な成果が得られ、又、令和3年度以降の本学の教育カリキュラムが充実したことも、福井工業大学原子力人材育成協議会で確認した。本事業への参加者は延3210人であり、参加した学生（事業期間中の卒業生64名）の進路は、原子力関連が70%程度、大学院進学を含めると原子力関連が83%であった。加えて参加した学生の公的資格に対する興味も増大し、事業実施期間中に第1種放射線取扱主任者試験3名、第2種放射線取扱主任者試験9名及び技術士一次試験1名の合格者を出した。但し、令和元年度の技術士一次試験は、天候により北陸本線が不通となり、多くの学生の受験が困難になった。また、令和2年度は、COVID-19の影響により、多くの学生が公的資格試験受験を断念した。

＜今後の事業計画・展開＞

実施した各項目については、本事業期間内（平成30年度～令和2年度）に本学教員が、内容を咀嚼し、令和2年度以降、本学教員が実施する。連携機関での研修について、本学教員による学内研修に移行できないものについては、本学負担で研修を継続するかは、個別に判断する。

(1) 福井工業大学原子力人材育成協議会

福井工業大学原子力人材育成協議会は、令和3年度以降は開催しないが、今後も産学官の有識者のご意見を伺いながら、本学の原子力人材育成を進めて行く。

(2) 世界に通用する原子力プロフェッション育成カリキュラムの開発

開発したカリキュラムについては、可能なものは令和3年度から、本学基本教育カリキュラム内に移行し、今後も高度化に取り組んで行く。但し、⑤習得した知識の実践的活用及び⑥国際性付与については、本学予算及び外部資金を活用し、可能な限り継続する。また、⑥国際性付与については、令和2年度に整備した ONTARIO TECH 教員の遠隔授業資料及びカナダバーチャル研修資料を活用して、継続する。

＜整備した設備・機器＞

- | | | |
|-----------------|----------|--------|
| (1) 放射線生物影響実験装置 | 平成30年度整備 | 約252万円 |
| (2) 放射線特性研修装置 | 平成30年度整備 | 約262万円 |
| (3) WEB教育管理機器 | 平成30年度整備 | 約27万円 |

＜その他特記すべき事項＞

平成30年度及び令和元年度については、事業提案時の計画通りに事業実施し、所定の成果を得た。令和2年度は、COVID-19の影響により、事業提案時の計画通りの実施が困難になったが、次に示す工夫を行い、平成30年度及び令和元年度比50%超の参加者を得るとともに、受講者の興味を増大させ、理解度を上げた。

- (1) 平成30年度及び令和元年度には、LINE を用いて、本学科全学生に事業内容を告知するとともに、個別の事業実施内容についても告知していた。この告知は、学生の興味を引くような工夫を行った。令和2年度の遠隔授業では、LINE 通知に加え、本学の遠隔通常授業で使用しているシステム「MANABA」での告知も併用した。加えて、令和2年度は、遠隔授業開始時にも LINE 通知を行った。
- (2) 遠隔授業で使用する PPT には、補足説明の口頭説明に加え、吹き出し等説明の使用により、より丁寧な教材とした。
- (3) 海外（カナダ）研修実施が困難になった時点で、海外研修を国内（幌延）研修に切替え、日本原子力研究開発機構殿のご協力により、幌延現地研修を10月に実施した。この幌延研修については、事前研修で、カナダの高レベル放射性廃棄物処理・処分についての解説を行い、事後研修では、参加者個別にカナダと日本の高レベル放射性廃棄物処理・処分の相違についてのレポートを提出させた。このレポートは、事業補佐員（客員教授）が詳細にチェックし、コメントを与え、必要に応じて、再提出、再々提出を行わせることにより学生の理解を深めた。
- (4) 海外（カナダ）研修の代替としての国内（幌延）研修に加えて、カナダバーチャル研修を実

- 施した。カナダバーチャル研修に使用する動画は、ONTARIO TECH で準備したが、動画には、英語の字幕または日本語の字幕を挿入した。比較的英語の得意な学生は英語字幕で、比較的英語の不得意な学生には日本語字幕で、カナダの状況が理解可能になったとの学生の意見があった。
- (5) ONTARIO TECH 教員授業を遠隔で実施したが、ONTARIO TECH 教員準備の PPT（英語）に、必要に応じて日本語の解説を吹き出しで行うとともに、ONTARIO TECH 教員の英語ナレーションに加え、客員教授による日本語のナレーションを加えた。令和 2 年度の遠隔試行授業は、日本語ナレーションで行ったが、学生が授業復習を行う際には、日本語、英語ナレーションを任意に選択可能としたので、学生の理解が深まったとの学生の意見が寄せられている。
- (6) 参加学生に国際性を付与するために、日加学生交流を行った。この交流会（ZOOM による）は、日本時間午後 11 時、カナダ時間午前 9 時に開始したが、日本側から 21 名、カナダ側から 6 名の参加を得て、他分野に渡るテーマについての議論がなされた。参加日本人学生からは「英語に自信はあったが、コミュニケーションが難しかった。実践的な英語力の必要性を感じた」「カナダと日本の大学生活の相違が分かった。カナダに留学したい。」等、前向きなアンケート結果が寄せられた。

<参考資料>

(1) 添付資料

- 1) 世界に通用する原子力プロフェッション育成 平成 30 年度報告書
- 2) 世界に通用する原子力プロフェッション育成 令和元年度報告書
- 3) 世界に通用する原子力プロフェッション育成 令和 2 年度報告書

(2) 事業成果の公開事例、関連する文献

- 1) 福井工業大学ホームページ (<http://www.fukui-ut.ac.jp/>)
- 2) 世界に通用する原子力プロフェッション育成 平成 30 年度報告書、令和元年度報告書及び令和 2 年度報告書を国内の産官学の有識者に配布した。

評価項目に係る事項について

①課題の達成度（採択時の審査評価委員会所見への対応を含む。）	世界に通用する原子力プロフェッション育成について、本事業内での育成及び長期的な育成のための高度なカリキュラム開発を行い、効果を確認した。本事業内での育成については、高度なカリキュラム開発の試行授業の受講に加え、幌延、瑞浪、カナダでの現地研修で、高レベル放射性廃棄物に特化した研修を行い、高レベル放射性廃棄物に対する興味を持たせ、理解を深めさせた。国際性付与については、カナダ現地研修（令和2年度は、バーチャル研修及び日加学生交流で代替）に加えて ONTARIO TECH 教員による高レベル放射性廃棄物授業で、知識及び国際性を付与した。 世界に通用する原子力プロフェッション育成には、短期、断片的ではなく、一貫した内容を教授する必要がある。この取組を行うためには、4年間の継続的な教育が必要である。開発した高度なカリキュラムを組み込んだ本学基本教育カリキュラムにより、原子力に興味を持って本学に入学した学生を、世界に通用する原子力プロフェッション育成することが可能となった。
②特記すべき成果	福井工業大学が培ってきた福井県内外の産学官連携関係による人材育成機能を本事業の福井工業大学原子力人材育成協議会を通じて強化した。 本学の基本教育カリキュラムに世界に通用する原子力プロフェッション育成に関する高度なカリキュラムを付加することにより、令和3年度から実施する基本教育カリキュラムの完成度が増した。
③事業の継続状況・定着状況	実施した高度なカリキュラム開発に係る各項目については、本事業期間内（平成30年度～令和2年度）に本学教員が、内容を咀嚼し、令和3年度以降、本学教員が実施し定着させる。連携機関での研修の内、学内研修に移行できないものについては、原則として本学負担又は外部資金の活用により研修を継続する。
④成果の公開・共有の状況	事業実施状況は、各年度の実施項目ごとに本学 HP 上で公開した。成果については、各年度末に「世界に通用する原子力プロフェッション育成 報告書」（添付資料 - 1、2、3 参照）を作成し、大学を含む産学官関連諸機関に配布することにより公開・共有を図った。
⑤参加した学生数、原子力関係機関への就職状況、公的資格取得者数	参加学生数は延3,210名であり、これ以外に高校生延79名の参加があった。高校生のアンケート結果によると、この事業により、原子力・放射線関連へ興味が増し、本学を含めた原子力関連学科への進学が増加したものと考えている。 本事業に参加した学生は、福島第一原子力発電所事故の数年後に、本学原子力技術応用工学科に入学した学生であり、原子力に高い意識をもった学生である。平成30、令和元、2年度の卒業生は計64名であり、大学院進学を除くと就職率はほぼ100%で、原子力関連への進路は、大学院進学を含めて83%であった。具体的には、本学、大阪大学及び九州大学大学院の原子力関連専攻に進学したものは7名、大学院進学者以外の就職先は、官公庁2名、日本原子力研究開発機構、核物質管理センター、日本原電、東京電力、などの原子力関連組織が44名であった。本事業を受講した学生の原子力・放射線に関する意識が高まったものと考えている。 令和元年度の試験日の悪天候、令和2年度の COVID-19 の影響にもかかわらず、本事業を受講した学生の公的資格取得にたいする意欲は高く、本事業受講者の第1種放射線取扱主任試験合格は3名、第2種放射線取扱主任者試験合格は9名及び技術士一次試験合格者は1名であった。

文部科学省機関横断的な人材育成事業
(原子力人材育成等推進事業費補助金)

世界に通用する原子力プロフェッション育成

平成30年度報告書

世界に通用する原子力プロフェッション育成

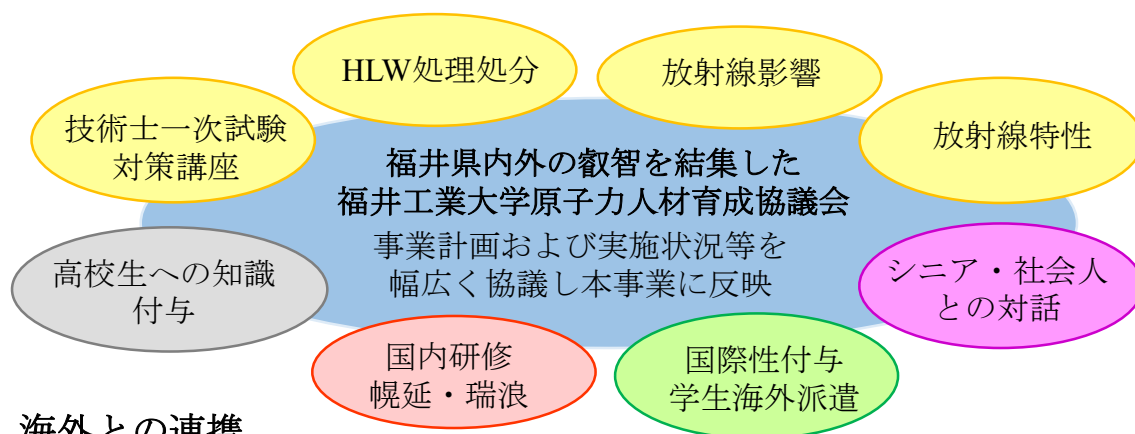
- 目的 本事業と基本教育カリキュラムとの連携により次の人材を育成
- ①国際的な視点を持ち、国際的な資格の取得準備を完了した原子力プロフェッション
 - ②「知識」「技能」「資格」「チームワーク力」「リーダーシップ力」「倫理」を兼ね備えた「英語で」コミュニケーション可能な原子力プロフェッション
 - ③原子力発電所の設計、建設、運転、廃止措置及び放射線関連知識に加えてHLW処理・処分知識を併せ持つ原子力プロフェッション

育成対象 大学生、大学院生を主とし、高校生、社会人を含む

及び人数 延人数792名,実人数144名(学生73名,高校生46名,シニア5名,社会人20名)

- 実施概要 ①国際性付与は、本事業で技術士一次試験対策、カナダとの交流を行い、基本教育カリキュラムでは英語教育を行う。
- ②「知識」「技能」については本事業ではHLW関連を行い、「資格」については、本事業では技術士一次試験を行う。その他については、基本教育プログラムで実施。
- ③原子力発電所の設計、建設、運転、廃止措置及び放射線関連知識については、基本教育カリキュラムで実施

カリキュラムの開発

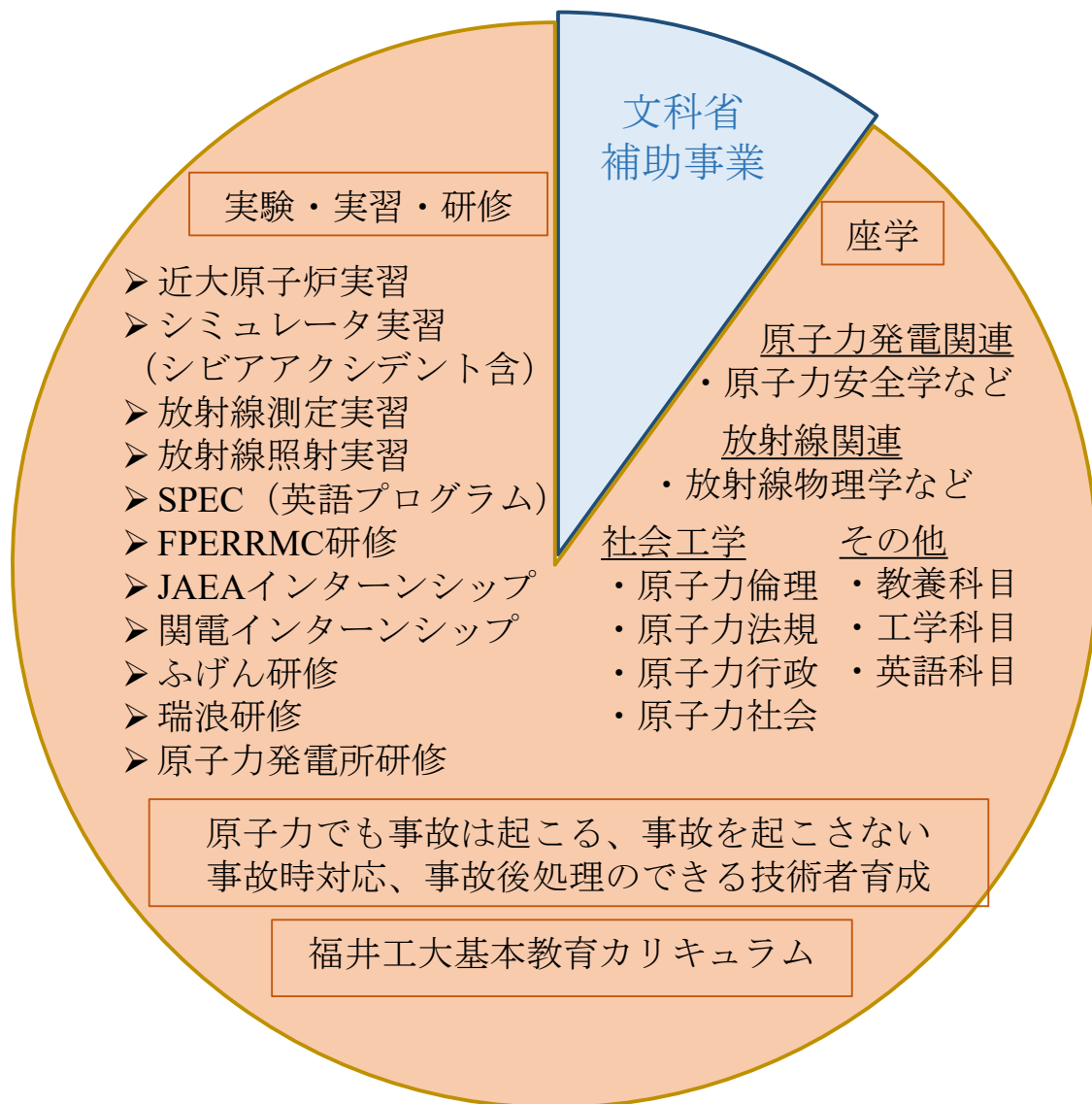


海外との連携

カナダの大学への学生派遣やカナダの大学からの招聘教員による本学授業での実施をとおして、国際的に活躍できる技術者の育成に寄与

国際的な視点を持ち、原子力発電所の設計から廃止措置、放射線関連知識、HLW処理・処分知識に加えてコミュニケーション能力を併せ持つ技術者の育成

文科省補助課題と本学基本教育カリキュラムの相補的活用



原子力技術応用工学科の教育の継続性重視

福井県内外の原子力安全を守る実務的技術者育成に関する高度なカリキュラム開発
基本教育カリキュラムをベースにした、文科省補助事業における重点実施項目

1. 高レベル放射性廃棄物処理・処分授業・研修
 2. 国際的視野を持ち、我が国の原子力安全を守る実務的技術者「世界に通用する原子力プロフェッション」育成
- ✓ 高レベル放射性廃棄物の国際情勢知識付与
 - ✓ 技術士一次試験受験対策講座を通じて国際資格である技術士への関心を高める
 - ✓ 学生の自学意識を高めるために、スマホ教材を開発
 - ✓ 地域住民とのコミュニケーションに必要な放射線影響体感
 - ✓ 取得した知識の実践活用能力向上 (高校生、社会人、シニアとの対話)

（１）福井工業大学原子力人材育成協議会

開催日時：平成３１年２月１９日（火）１３時３０分～１５時３０分

開催場所：福井工業大学 FUTタワー会議室

審議事項：

（１）平成３０年度事業実施報告

（２）平成３１年度事業実施計画

（３）その他

審議内容：事業計画および実施状況等を幅広く協議いただき、本事業に反映

委員：下記の通り

委員氏名 (順不同) (敬称略)	所属機関	役職	備考
岩永 幹夫	公益財団法人 若狭湾エネルギー研究センター	専務理事	
宇埜 正美	国立大学法人福井大学 附属国際原子力工学研究所	副所長・教授	欠席
大濱 稔浩	関西電力株式会社 原子力事業本部 地域共生本部	副本部長	
北田 孝典	国立大学法人大阪大学 環境・エネルギー工学専攻 原子力社会工学領域	教授	欠席
木藤 啓子	一般社団法人 日本原子力産業協会人材育成部	総括課長	
桜井 聡	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力人材育成センター	センター長	
四竈 樹男	八戸工業大学 地域産業総合研究所 機械工学科	所長・教授	
新村 尚之	北陸原子力懇談会	専務理事	欠席
鈴木 達也	国立大学法人長岡技術科学大学 原子力システム安全工学専攻	副専攻長・教授	
高木 直行	東京都市大学大学院総合理工学研究科 共同原子力専攻	主任教授	
高橋 秀和	関西原子力懇談会	常務理事・ 事務局長	
田賀 幹生	福井県原子力環境監視センター	所長	
富森 卓	原子力発電環境整備機構広報部	専門部長	
森 将臣	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 敦賀事業本部	副本部長	
山口 彰	国立大学法人東京大学 原子力専攻	教授	
吉田 邦弘	日本原子力発電株式会社敦賀事業本部 立地・地域共生部	副事業本部長	
吉橋 幸子	国立大学法人名古屋大学 核燃料管理施設	准教授	
堀池 寛	福井工業大学 原子力技術応用工学科	主任・教授	委員長
来馬 克美	福井工業大学 原子力技術応用工学科	教授	委員長代理
砂川 武義	福井工業大学 原子力技術応用工学科	主任補佐・教授	事業責任者

(2) - 1 H L W処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発

カリキュラムの開発・高度化のため、下記の試行授業を行った。平成31年度には、下記に加えて瑞浪超深地層研究所研修も実施予定

番号	高度なカリキュラム開発	H30実績				H31予定
		実施日	招聘講師	参加学生		
				予定	実績	
①	高レベル放射性廃棄物と地層処分ー1	11月9日	NUMO富森氏	20	42	実施予定
②	高レベル放射性廃棄物と地層処分ー2	11月16日	NUMO富森氏	20	37	実施予定
③	高レベル放射性廃棄物 安全確保の考え方	12月26日	NUMO吉村氏	20	30	実施予定
④	高レベル放射性廃棄物 地質・地学等	12月26日	NUMO三枝,山田氏	20	30	実施予定
⑤	高レベル放射性廃棄物 海外の状況	1月11日	NUMO加来氏	20	26	実施予定
⑥	高レベル放射性廃棄物 工学人工バリア	1月25日	NUMO北川氏	20	35	実施予定
⑦	高レベル放射性廃棄物 安全性評価	1月25日	NUMO渋谷氏	20	31	実施予定
⑧	高レベル放射性廃棄物ーまとめ	2月1日	NUMO富森氏	20	21	実施予定
		参加学生計		160	252	
幌延深地層研究センター研修		11月12日～14日		20	18	実施予定



地層処分 - 1 授業



安全確保の考え方 授業



地質・地学等 授業



安全性評価 授業



幌延深地層研究センター研修



幌延深地層研究センター研修

(2) - 2 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発

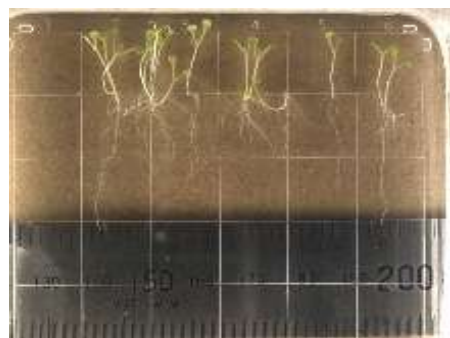
カリキュラムの開発・高度化のため、下記の試行授業及び研修を行った。

番号	高度なカリキュラム開発	H30実績				H31予定
		実施日	招聘講師 (実施場所)	参加学生		
				予定	実績	
①	放射線生物影響授業	12月21日	WERC畑下氏	20	35	実施予定
②	放射線生物影響（滅菌）授業	12月21日	NFI照射サービス 小川氏	20	35	実施予定
③	放射線生物影響研修	1月28日～	(WERC, FUT)	20	7	実施予定
		参加学生計		60	77	



放射線生物影響研修 - 1

放射線生物影響研修		
No	実施内容	実施場所
1	植物用培地の作製	福井工大
2	シロイヌナズナの無菌播種	福井工大
3	X線照射、陽子線照射	福井工大、WERC
4	幼苗の観察(写真撮影を含む)	福井工大
5	主根長の測定	福井工大
6	結果評価・考察	福井工大



放射線生物影響研修 - 2



放射線生物影響研修 - 3



放射線生物影響研修 - 4



放射線生物影響研修 - 5



放射線生物影響授業



放射線生物影響（滅菌）授業

(2) - 3 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発

カリキュラムの開発・高度化のため、下記の試行授業及び研修を行った。

番号	高度なカリキュラム開発	H30実績				H31予定	
		実施日	招聘講師 (実施場所)	参加学生			
				予定	実績		
①	放射線特性授業	12月17日	事業補佐員	20	21	実施予定	
②	モンテカルロ法	12月 15/16日	JAEA 安部、岩元氏	20	20	実施予定	
③	放射線特性研修（１）	12月17日	砂川教授	20	7	実施予定	
	放射線特性研修（２）	1月7日	砂川教授		7		
	放射線特性研修（３）	1月23日	事業補佐員		21		
		参加学生計			60	76	

検出器	GMカウンター	感度のエネルギー依存性	
	NaIシンチレーションカウンター	検出限界	
	γ線スペクトロメータ	低エネルギー測定可能	
遮蔽体 (材料)	項目	注目点	教材
	光電効果	原子番号の5乗に比例	Fe(26), Pb(82), Si(土、粘土) コンクリート等の遮蔽材相違
	コンプトン散乱	原子番号に比例	
	2次電子	発生量：原子番号依存	遮蔽 (アクリル)
	β線		Al薄板で遮蔽
	スペクトル変化	低エネルギー部	γ線スペクトロメータ
半価層：実測値		> 計算値 (線減衰係数)	(ビルドアップ係数他)
遮蔽効果		モンテカルロ法計算結果と実測値の比較 (理論)	
線源		Cs137	



放射線特性授業



モンテカルロ法研修

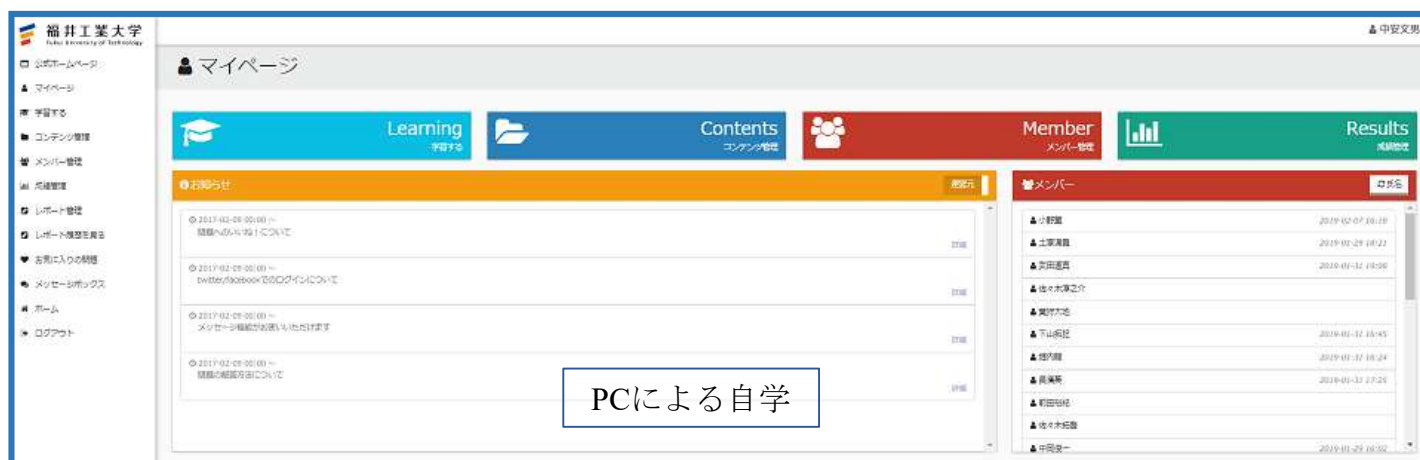


放射線特性研修

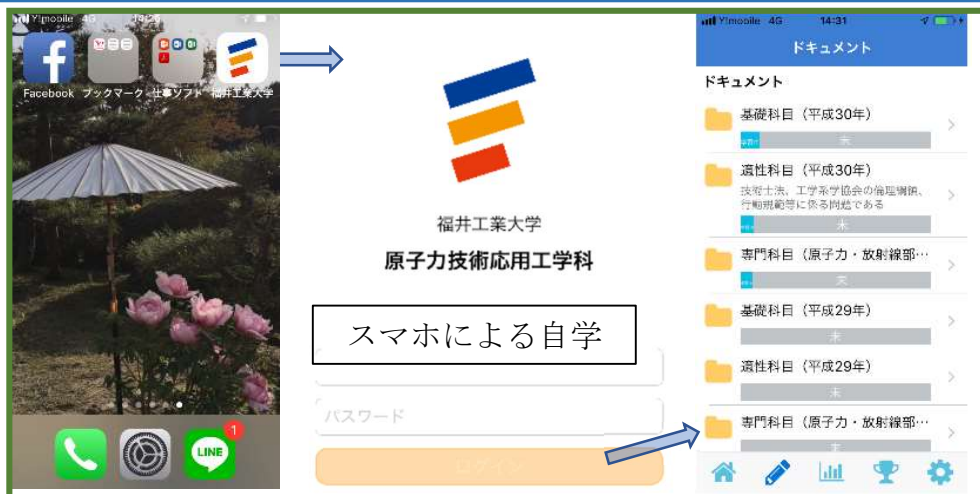
(2) - 4 国際資格取得講座開講及び学生自学環境整備(WEB教育環境)

カリキュラムの開発・高度化のため、下記の授業及び教材開発を行った。

番号	高度なカリキュラム開発	H30実績				H31予定	
		実施日	招聘講師 (実施場所)	参加学生			
				予定	実績		
①	技術一試験講座（最初に）	11月29日	事業補佐員A	20	31	実施予定	
	技術一試験講座（１）	12月6日	事業補佐員A	20	22		
	技術一試験講座（２）	12月13日	事業補佐員A	20	17		
	技術一試験講座（３）	1月17日	事業補佐員A	20	22		
	技術一試験講座（４）	1月24日	事業補佐員A	20	10		
	技術一試験講座（５）	1月31日	事業補佐員A,B	20	8		
②	自学環境整備	-	事業補佐員A	20	24	実施予定	
③	自学教材整備	-	事業補佐員B			実施予定	
		参加学生計			140	134	



放射線特性授業



(2) - 5 習得した知識の実践的活用

原子力シニア（元教員）、産業界で活躍中の原子力技術者（本学卒業生）及び高校生との討議により、習得した知識の実践的活用を図る

番号	高度なカリキュラム開発	H30実績				H31予定
		実施日	招聘講師 (実施場所)	参加学生		
				予定	実績	
①	習得した知識の実践的活用（１）	12月17日	元教員：5名 卒業生：20名	20	45	実施予定
②	習得した知識の実践的活用（２）	2月14日	高校生：46名	20	4	実施予定
			参加学生計	40	49	

元教員 5名	卒業生所属組織(順不同)：20名（除く本学院生）	
岩本先生	日本原子力研究開発機構	千代田テクノル
柴田先生	関電パワーテック	関電プラント
西本先生	発電設備技術検査協会	原電エンジニアリング
寺川先生	東京パワーテクノロジー	東京電力
中安先生	原子力規制庁	名古屋大学大学院
	新菱冷熱工業	(福井工業大学大学院)



自由懇談



卒業生紹介



卒業生紹介



学生による授業（１）



学生による授業（２）



学生による授業（３）

(2) - 6 国際性付与

カナダのオンタリオ工科大学（UOIT）は、カナダでも最も多く原子力発電所を稼働（一部廃止措置中）しているオンタリオ州に立地し、原子力人材の育成に多くの実績を有している。同大学は、原子力・放射線の体系的教育を学部レベルで行い、地域住民、地域社会と共生して、実務的技術者の育成に取り組んでいる英語圏で数少ない大学である。原子力技術者の育成に多くの実績を有するオンタリオ工科大学の高レベル放射性廃棄物（HLW）に関する授業を本学学生に受講させることにより本学学生のHLW知識を増加させるとともに、国際性を付与する。

番号	高度なカリキュラム開発	H30実績				H31予定
		実施日	招聘講師 (実施場所)	参加学生		
				予定	実績	
①	UOIT教員実験指導：対象3,4年,院生	1 月 7 日	UOIT ハーベル教授 イケダ教授	20	7	招聘講師 授業実施 予定 本学学生 カナダ 派遣予定
	UOIT教員授業（1）：対象3年	1 月 8 日			22	
	UOIT教員授業（2）：対象3年	1 月 8 日			22	
	UOIT教員授業（3）：対象1年	1 月 9 日			22	
	UOIT教員授業（4）：対象2,3年	1 月 1 1 日			25	
	UOIT教員授業（5）：対象2,3年	1 月 1 1 日			16	
			参加学生計	20	114	



UOIT教員授業（1）



UOIT教員授業（2）



UOIT教員授業（3）



UOIT教員授業（4）



UOIT教員授業（5）



交流事前研修

学生レポート（アンケート）結果

学生レポート中の質問1,2,3の回答で、5段階の上位2つへの回答割合を肯定的回答割合とした。

実施教育	参加学生数	肯定的回答割合(%)		
① H L W処理・処分に関する高度なカリキュラム開発	(270)	Q1	Q2	Q3
A) 高レベル放射性廃棄物と地層処分— 1	42	100	98	100
B) 高レベル放射性廃棄物と地層処分— 2	37	95	92	95
C) 高レベル放射性廃棄物 安全確保の考え方	30	93	93	83
D) 高レベル放射性廃棄物 地質・地学等	30	90	87	83
E) 高レベル放射性廃棄物 海外の状況	26	92	88	88
F) 高レベル放射性廃棄物 工学人工バリア	35	91	86	91
G) 高レベル放射性廃棄物 安全性評価	31	90	90	94
H) 高レベル放射性廃棄物—まとめ（学生報告）	21	95	90	86
I) 幌延深地層研究センター研修	18	100	100	100
② 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発	(77)	Q1	Q2	Q3
A)放射線生物影響授業	35	100	97	100
B)放射線生物影響（滅菌）授業	35	100	97	100
C)放射線生物影響研修	7	100	100	100
③ 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発	(76)	Q1	Q2	Q3
A)放射線特性授業	21	90	86	95
B)モンテカルロ法（PHITS講習会）授業	20	98	68	90
C)放射線特性研修（１）（２）（３）	35	74	60	74
④ 国際資格取得講座開講及び学生自学環境整備(WEB教育環境)	(134)	Q1	Q2	Q3
A)技術士1次試験講座	110	84	78	85
B)技術士1次試験のための学生自学環境整備及び試運用	24	-	-	-
⑤ 習得した知識の実践的活用	(49)	Q1	Q2	Q3
習得した知識の実践的活用（１）対象：原子力シニア5名、社会人（卒業生）20名	45	91	87	91
習得した知識の実践的活用（２）対象：福井県内高校生46名	4	100	100	100
⑥ 国際性付与	(115)	Q1	Q2	Q3
UOIT教員実験指導：対象3,4年,院生	7	100	86	100
UOIT教員授業（１）：対象3年	22	100	86	91
UOIT教員授業（２）：対象3年	22	100	86	91
UOIT教員授業（３）：対象1年	22	95	68	86
UOIT教員授業（４）：対象2,3年	26	100	81	92
UOIT教員授業（５）：対象2,3年	16	100	81	92
計	721	92	85	90

Q1授業に興味を持てたか	Q2授業が理解できたか	Q3今後もこのような授業を続けてほしいか	回答
1.大変興味を持てた	1.大変理解できた	1.大変そう思う	肯定的回答
2.興味を持てた	2.理解できた	2.そう思う	
3.どちらともいえない	3.どちらともいえない	3.どちらともいえない	
4.興味を持てなかった	4.理解できなかった	4.そう思わない	否定的回答
5.全く興味を持てなかった	5.全く理解できなかった	5.全くそう思わない	

本報告書は、学校法人金井学園 福井工業大学が、
文部科学省 機関横断的な人材育成事業
(原子力人材育成等推進事業費補助金)
により、平成30年度に実施した事業の報告書です。
本報告書の一部又は全部を引用される場合には
事前に福井工業大学にご連絡ください



福井工業大学

Fukui University of Technology

〒910-8505

福井市学園3-6-1

電話：0776-29-2620（代表）

文部科学省機関横断的な人材育成事業
(原子力人材育成等推進事業費補助金)

世界に通用する原子力プロフェッション育成

令和元年度報告書



福井工業大学
FUKUI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

世界に通用する原子力プロフェッション育成

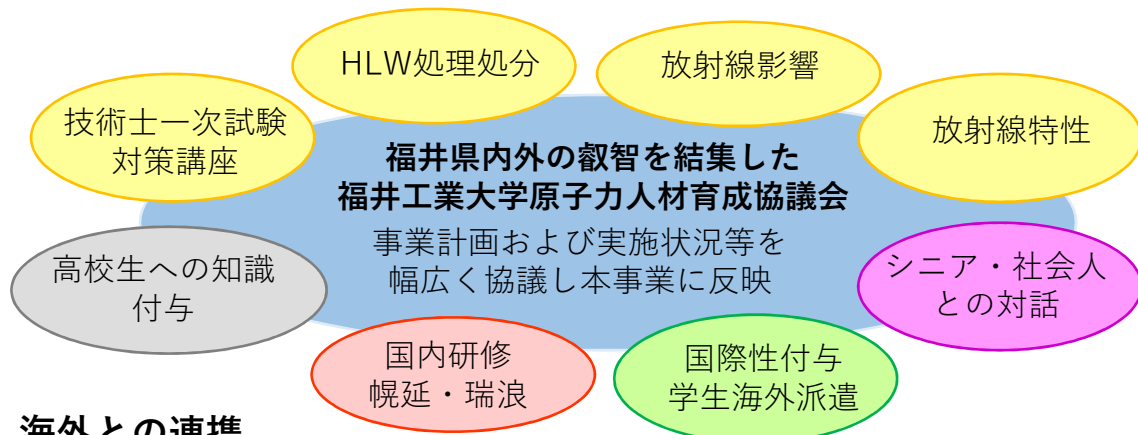
- 目的 本事業と基本教育カリキュラムとの連携により次の人材を育成
- ①国際的な視点を持ち、国際的な資格の取得準備を完了した原子力プロフェッション
 - ②「知識」「技能」「資格」「チームワーク力」「リーダーシップ力」「倫理」を兼ね備えた「英語」でコミュニケーション可能な原子力プロフェッション
 - ③原子力発電所の設計、建設、運転、廃止措置及び放射線関連知識に加えてHLW処理・処分知識を併せ持つ原子力プロフェッション

育成対象 本学学生、大学院生を主とし、高校生、社会人を含む

及び人数 延人数952名,実人数109名(学生70名,高校生19名,シニア7名,社会人13名)
平成30年度 延人数792名,実人数144名(内学生73名)

- 実施概要 ①国際性付与は、本事業では技術士一次試験対策、カナダとの交流を行い、基本教育カリキュラムでは英語教育を行う。
- ②「知識」「技能」については本事業ではHLW関連を行い、「資格」については、本事業では技術士一次試験対策を行う。その他については、基本教育プログラムで実施。
- ③原子力発電所の設計、建設、運転、廃止措置及び放射線関連知識については、基本教育カリキュラムで実施

カリキュラムの開発

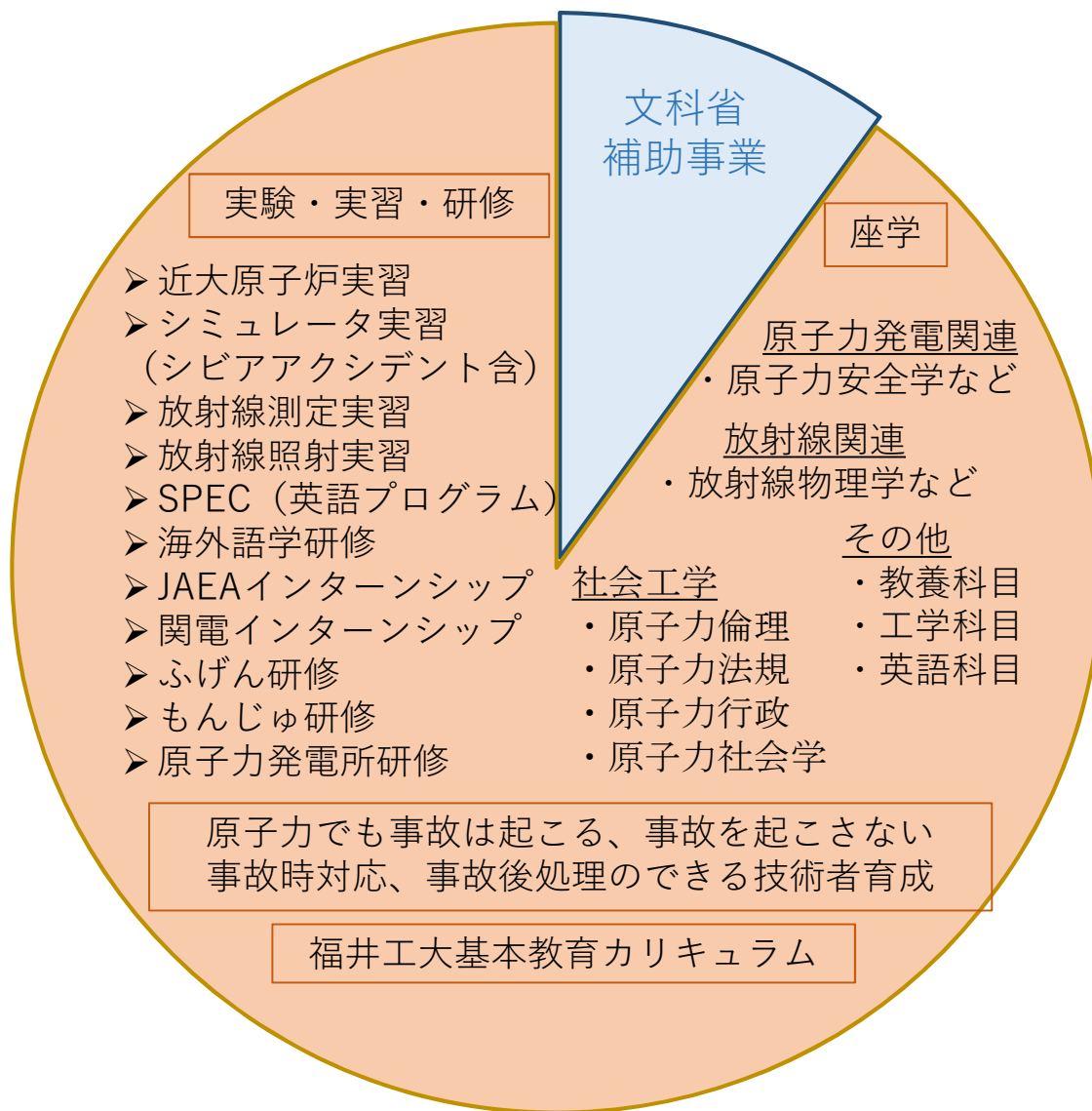


海外との連携

カナダの大学への学生派遣やカナダの大学からの招聘教員による本学での授業実施をとおして、国際的に活躍できる技術者の育成

国際的な視点を持ち、原子力発電所の設計から廃止措置、放射線関連知識、HLW処理・処分知識に加えてコミュニケーション能力を併せ持つ技術者の育成

文科省補助課題と本学基本教育カリキュラムの相補的活用



原子力技術応用工学科の教育の継続性重視

福井県内外の原子力安全を守る実務的技術者育成に関する高度なカリキュラム開発
基本教育カリキュラムをベースにした、文科省補助事業における重点実施項目

1. 高レベル放射性廃棄物処理・処分授業・研修
 2. 国際的視野を持ち、我が国の原子力安全を守る実務的技術者「世界に通用する原子力プロフェッション」育成
- ✓ 高レベル放射性廃棄物の知識付与
 - ✓ 技術士一次試験受験対策講座を通じて国際資格である技術士への関心を高める
 - ✓ 学生の自学意識を高めるために、スマホ教材を開発
 - ✓ 地域住民とのコミュニケーションに必要な放射線影響体感
 - ✓ 取得した知識の実践活用能力向上（高校生、社会人、シニアとの対話）

(1) 福井工業大学原子力人材育成協議会

開催日時：令和2年2月13日（木）13時30分～15時30分

開催場所：福井工業大学 FUTタワー会議室

審議事項：

(1) 令和元年度事業実施報告

(2) 令和2年度事業実施計画

(3) その他

審議内容：事業計画および実施状況等を幅広くご協議いただき、本事業に反映

委員：下記の通り

委員氏名 (順不同) (敬称略)	所属機関	役職	備考
宇埜 正美	国立大学法人福井大学 附属国際原子力工学研究所	所長・教授	
胡居 宏明	関西電力株式会社 原子力事業本部 地域共生本部	副本部長	
北田 孝典	国立大学法人大阪大学 環境・エネルギー工学専攻 原子力社会工学領域	教授	欠席
小林 高正	公益財団法人 若狭湾エネルギー研究センター	専務理事	欠席
木藤 啓子	一般社団法人 日本原子力産業協会人材育成部	総括課長	
桜井 聡	(国研) 日本原子力研究開発機構 原子力人材育成センター	センター長	
四竈 樹男	八戸工業大学 地域産業総合研究所 機械工学科	所長・教授	
新村 尚之	北陸原子力懇談会	専務理事	
鈴木 達也	国立大学法人長岡技術科学大学 原子力システム安全工学専攻	副専攻長・教授	
高木 直行	東京都市大学大学院総合理工学研究科 共同原子力専攻	主任教授	欠席
高橋 秀和	関西原子力懇談会	常務理事・事務局長	
富森 卓	原子力発電環境整備機構 地域交流部	専門部長	
村田 健	福井県原子力環境監視センター	所長	
森 将臣	(国研) 日本原子力研究開発機構 敦賀事業本部	副本部長	
山口 彰	国立大学法人東京大学 原子力専攻	教授	欠席
吉田 邦弘	日本原子力発電株式会社敦賀事業本部	副事業本部長	
吉橋 幸子	国立大学法人名古屋大学 核燃料管理施設	准教授	欠席
堀池 寛	福井工業大学 原子力技術応用工学科	主任・教授	委員長
来馬 克美	福井工業大学 原子力技術応用工学科	教授	委員長代理
砂川 武義	福井工業大学 原子力技術応用工学科	主任補佐・教授	事業責任者

令和2年度も継続実施予定

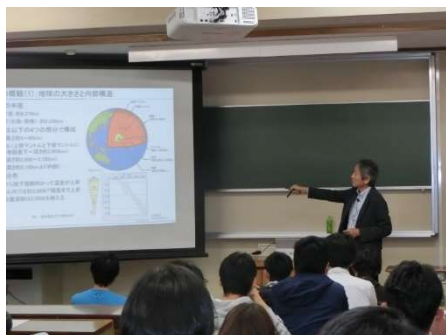
(2) - 1 H L W処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発

カリキュラムの開発・高度化のため、下記の試行授業を行った。令和2年度には、幌延深地層研究センター研修は実施しないこととしている。

番号	高度なカリキュラム開発	令和元年度実績				令和2年度予定
		実施日	招聘講師	参加学生実数		
				予定	実績	
A)	高レベル放射性廃棄物と地層処分－1	10月4日	NUMO富森氏	20	44	実施予定 （本学教員／事業補佐員）
B)	高レベル放射性廃棄物と地層処分－2	10月11日	NUMO富森氏	20	38	
C)	高レベル放射性廃棄物 海外の状況	10月25日	NUMO加来氏	20	35	
D)	高レベル放射性廃棄物 地質・地学等	11月8日	NUMO吉村氏	20	39	
E)	高レベル放射性廃棄物 安全確保の考え方	11月8日	NUMO西尾氏	20	38	
F)	高レベル放射性廃棄物 工学人工バリア	11月22日	NUMO後藤氏	20	24	
G)	高レベル放射性廃棄物 安全性評価	11月22日	NUMO浜本氏	20	23	
H)	高レベル放射性廃棄物－まとめ	12月6日	NUMO富森氏	20	34	
参加学生計				延160	延275	
I) 幌延深地層研究センター研修		7月27日～29日		16	10	予定無
J) 瑞浪深地層研究所／東農地科学センター研修		11月1日		22	27	実施予定
参加学生計（事前学習・事後学習を含む）				延114	延111	



地層処分－1 授業



安全確保の考え方 授業



地質・地学等 授業



安全性評価 授業



幌延深地層研究センター研修



瑞浪深地層研究所研修

(2) - 2 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発

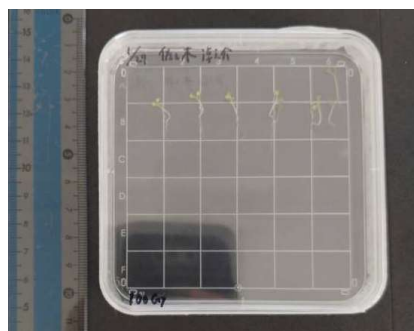
カリキュラムの開発・高度化のため、下記の試行授業及び研修を行った。

番号	高度なカリキュラム開発	令和元年度実績				令和2年度 予定
		実施日	招聘講師 (実施場所)	参加学生実数		
				予定	実績	
A)	放射線生物影響授業	7月30日	WERC畑下氏	20	13	実施予定（本 学教員／事業 補佐員）
B)	放射線生物影響（滅菌）授業	6月25日	NFI照射サービス小川氏	20	14	
C)	放射線生物影響研修	1月27日～	(福井工大、WERC)	20	11	実施予定
		参加学生計		延60	延38	

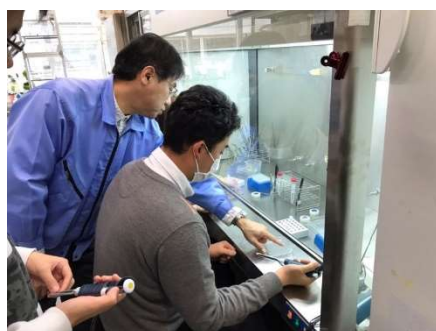


放射線生物影響研修 - 1

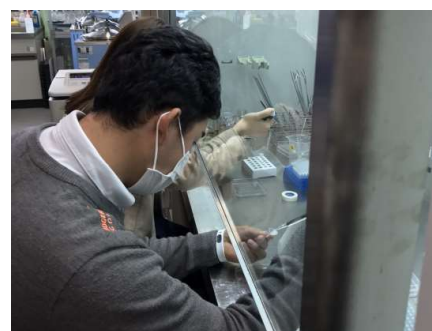
放射線生物影響研修		
No	実施内容	実施場所
1	植物用培地の作製	福井工大
2	シロイヌナズナの無菌播種	福井工大
3	X線照射、陽子線照射	福井工大、WERC
4	幼苗の観察(写真撮影を含む)	福井工大
5	主根長の測定	福井工大
6	結果評価・考察	福井工大



放射線生物影響研修 - 2



放射線生物影響研修 - 3



放射線生物影響研修 - 4



放射線生物影響研修 - 5



放射線生物影響授業



放射線生物影響（滅菌）授業

(2) - 3 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発

カリキュラムの開発・高度化のため、下記の試行授業及び研修を行った。

番号	高度なカリキュラム開発	令和元年度実績				令和2年度 予定	
		実施日	招聘講師 (実施場所)	参加学生実数			
				予定	実績		
A)	放射線特性授業	11月18日	事業補佐員A	20	12	実施予定	
B)	モンテカルロ法	9月 28/29日	JAEA 甲斐、岩元氏	20	延41	実施予定	
C)	放射線特性研修（1）	10月28日	砂川教授	20	10	実施予定	
	放射線特性研修（2）	12月13日	事業補佐員A		27		
	放射線特性研修（3）	12月16日	事業補佐員A		10		
		参加学生計			延60	延110	

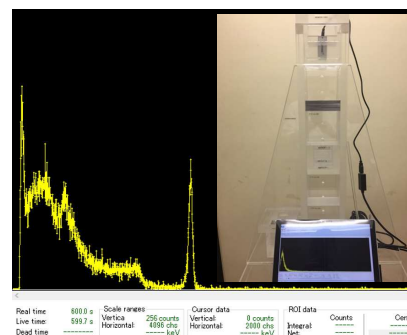
検出器	GMカウンター	感度のエネルギー依存性
	NaIシンチレーションカウンター	検出限界
	CdZnTe検出器 (KROMEK)	エネルギースペクトル、低エネルギー測定可能
項目		注目点
遮蔽実験	計数誤差	計数誤差と測定時間
	逆2乗則	点線源、線線源、面線源の相違
		計算値と実測値の相違
	スペクトル変化	光電ピーク、コンプトンエッジ、後方散乱、2次電子、Ba-X線
	鉛遮蔽と鉄遮蔽	遮蔽能力、鉛からの2次電子 (原子番号の5乗)
	半価層	計算値と実測値の相違、線減衰係数
遮蔽効果		モンテカルロ法計算結果と実測値の比較 (理論)
線源		Cs137



放射線特性授業



モンテカルロ法研修



放射線特性研修

(2) - 4 国際資格取得講座開講及び学生自学環境整備(WEB教育環境)

カリキュラムの開発・高度化のため、下記の授業及び教材開発を行った。

番号	高度なカリキュラム開発	令和元年度実績				令和 2 年度予定
		実施日	招聘講師 (実施場所)	参加学生実数		
				予定	実績	
①	技術士一次試験講座：集合教育 13回	4月11日他	事業補佐員A,B	20	延124	実施予定
	技術士一次試験：WEB教育 63名登録		事業補佐員A,B	20	63	
②	自学環境整備	-	事業補佐員A,B	-	-	実施予定
③	自学教材整備	-	事業補佐員A,B			実施予定
		参加学生計		延40	延187	

学習する PCによる自学

ドキュメント > 技術士一次試験

- 完了 技術士一次試験の概要
- 基礎科目
5つの技術分野から、各6問が出題され、その中から各3問を選択して回答する。
- 適性科目
技術士法、工学系学会の倫理規範、行動規範等に関する問題である。出題は15問で全問回答する。
- 専門科目
原子力、放射線、エネルギーに関する分野から35問出題され、25問を選択する。

学習する

ドキュメント > 技術士一次試験 > 専門科目 > 放射線

- 令和元年
- 平成30年
- 平成29年
- 平成28年
- 平成27年
- 平成26年

専門科目（35問中25問回答）は、自学者の利便性向上のため、「原子力」「放射線」「エネルギー・環境」に分けている。



集合教育

スマホによる自学

ドキュメント

- 技術士一次試験
- 技術士一次試験 専門テキ...
- 放射線特性
11月18日2限に授業があります。
- 放射線生物影響
- 高レベル放射性廃棄物の処...
- 幌延研修

ドキュメント > 技術士一次試験

- 技術士一次試験の概要
- 基礎科目
5つの技術分野から、各6問が出題され、その中から各3問を選択して回答する。
- 適性科目
技術士法、工学系学会の倫理規範、行動規範等に関する問題である。出題は15問で全問回答する。
- 専門科目
原子力、放射線、エネルギーに関する分野から35問出題され、25問を選択する。

ドキュメント > 技術士一次試験 > 専門科目 > 放射線

- 令和元年
- 平成30年
- 平成29年
- 平成28年
- 平成27年
- 平成26年

(2) - 5 習得した知識の実践的活用

原子力シニア（元教員）、産業界で活躍中の原子力技術者（本学卒業生）及び高校生との討議により、習得した知識の実践的活用を図る

番号	高度なカリキュラム開発	令和元年度実績				令和2年度予定
		実施日	招聘講師 (実施場所)	参加学生実数		
				予定	実績	
A)	教員による事前学習	9月27日	事業補佐員A	20	10	実施予定
B)	学生プレゼンテーション資料作成	10月4日	事業補佐員A	20	10	実施予定
C)	イ) 習得した知識の実践的活用	2月1日	元教員：7名	20	23	実施予定
	ロ) 習得した知識の実践的活用	12月14日	卒業生：13名	20	27	実施予定
	ハ) 習得した知識の実践的活用	1月14日	高校生：19名	20	7	実施予定
			参加学生計	延100	延77	

元教員 7 名		卒業生所属組織(順不同)：13名（除く本学院生）		
岩本先生	田中先生	日本原子力研究開発機構	関電パワーテック	東京電力
柴田先生	新谷先生	原子力防護システム	福井県警	原電エンジニアリング
西本先生	中安先生	原子力規制庁	関西電力	千代田テクノル
南園先生		新菱冷熱工業	原子力安全推進協会	日本原子力発電
		牧野商事		



実践的活用（イ）



実践的活用（イ）



実践的活用（ロ）



実践的活用（ロ）



実践的活用（ハ）



実践的活用（ハ）

(2) - 6 国際性付与

カナダのオンタリオ工科大学（ONTERIO TECH）は、カナダで最も多く原子力発電所を稼働（一部廃止措置中）しているオンタリオ州に立地し、原子力人材の育成に多くの実績を有している。同大学は、原子力・放射線の体系的教育を学部レベルで行い、地域住民、地域社会と共生して、実務的技術者の育成に取り組んでいる英語圏で数少ない大学である。原子力技術者の育成に多くの実績を有するオンタリオ工科大学の高レベル放射性廃棄物（HLW）に関する授業を本学学生に受講させることにより本学学生のHLW知識を増加させるとともに、国際性を付与する。

	令和元年度実績					令和2年度予定
	実施場所	実施日	研修内容	参加学生実数		
				予定	実績	
学生 カナダ 研修	A)事前研修	10月5日他	事前研修	6	延30	実施予定
	B)ONTARIO TECH UNIVERSITY	12月16日	授業/実験・実習	6	6	
	NIAGARA ENERGY PRODUCT	12月17日	HLW保管容器研修			
	PORT HOPE	12月18日	廃棄物処理研修			
	ONTARIO POWER GENERATION	12月19日	発電所研修			
	ONTARIO TECH UNIVERSITY	12月20日	院生研究研修			
	C)事後研修	12月25日	事後研修	6	6	
	研修報告会	1月31日	カナダ研修報告会		38	
D) 招聘教員（ハーベル教授）授業		9月16~21日	カナダのHLW	20	延84	実施予定
			参加学生計	延38	延164	



ONTARIO TECH (1)



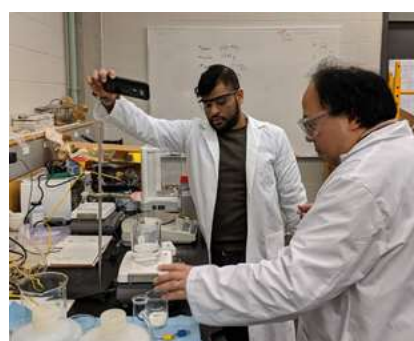
NIAGARA ENERGY PRODUCT



PORT HOPE



ONTARIO POWER GENERATION



ONTARIO TECH (2)



招聘教員授業（本学）

学生レポート（アンケート）結果

実施教育	参加学生数	肯定的回答割合(%)注)参照		
① H L W処理・処分に関する高度なカリキュラム開発	(延386)	Q1 (88)	Q2(84)	Q3(90)
A) 高レベル放射性廃棄物と地層処分ー1	44	86	80	88
B) 高レベル放射性廃棄物と地層処分ー2	38	89	79	92
C) 高レベル放射性廃棄物 海外の状況	35	89	80	89
D) 高レベル放射性廃棄物 安全確保の考え方	39	85	74	87
E) 高レベル放射性廃棄物 地質・地学等	38	79	87	89
F) 高レベル放射性廃棄物 工学人工バリア	24	83	88	88
G) 高レベル放射性廃棄物 安全性評価	23	82	87	87
H) 高レベル放射性廃棄物ーまとめ（学生報告）	34	91	91	91
I) 幌延深地層研究センター研修（事前、事後研修含む）	30	100	100	100
J) 瑞浪超深地層研究所研修（事前、事後研修含む）	81	100	93	96
② 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発	(延38)	(82)	(81)	(84)
A) 放射線生物影響授業	13	85	85	85
B) 放射線生物影響（滅菌）授業	14	79	85	85
C) 放射線生物影響研修	11	82	73	82
③ 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発	(延100)	(81)	(70)	(77)
A) 放射線特性授業	12	83	92	83
B) モンテカルロ法（PHITS講習会）授業	延41	80	66	73
C) 放射線特性研修（1）（2）（3）	延47	81	77	81
④ 国際資格取得講座及び学生自学環境整備(WEB教育環境)	(延187)	(83)	(74)	(76)
A) 技術士1次試験講座（集合教育）	延124	88	83	79
B) 技術士1次試験 WEB教育	63	74	65	73
⑤ 習得した知識の実践的活用	(延77)	(87)	(80)	(87)
A) 教員による事前学習	10	-	-	-
B) 学生プレゼンテーション資料作成	10	-	-	-
C) 習得した知識の実践的活用（イ）（ロ）（ハ）	延57	87	80	87
⑥ 国際性付与	(延164)	(91)	(82)	(89)
A) B) 海外(Ontario Tech)学生(6名)研修(事前,事後研修含)	延42	100	90	100
C) 海外学生研修 報告会	38	84	82	82
D) Ontario Tech教員授業（1）（2）（3）（4）（5）	84	90	80	89
計	(延952)	(87)	(81)	(84)

注）学生レポート中の質問Q1,Q2,Q3の回答で、5段階の上位2つへの回答割合を肯定的回答割合とした。

Q1授業に興味を持てたか	Q2授業が理解できたか	Q3今後もこのような授業を続けてほしいか	回答
1.大変興味を持てた	1.大変理解できた	1.大変そう思う	肯定的 回答
2.興味を持てた	2.理解できた	2.そう思う	
3.どちらともいえない	3.どちらともいえない	3.どちらともいえない	
4.興味が持てなかった	4.理解できなかった	4.そう思わない	否定的 回答
5.全く興味が持てなかった	5.全く理解できなかった	5.全くそう思わない	

本報告書は、学校法人金井学園 福井工業大学が、
文部科学省 機関横断的な人材育成事業
(原子力人材育成等推進事業費補助金)
により、令和元年度に実施した事業の報告書です。
本報告書の一部又は全部を引用される場合には
事前に福井工業大学にご連絡ください



〒910-8505
福井市学園 3 - 6 - 1
電話：0776-29-2620（代表）

文部科学省機関横断的な人材育成事業
(原子力人材育成等推進事業費補助金)

世界に通用する原子力プロフェッション育成

令和 2 年度報告書



福井工業大学
FUKUI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

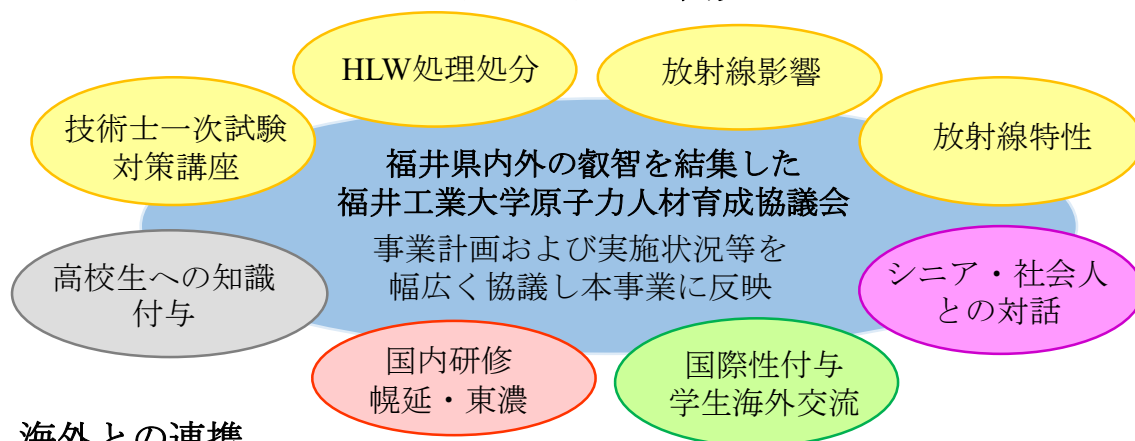
世界に通用する原子力プロフェッション育成

- 目的 本事業と基本教育カリキュラムとの連携により次の人材を育成
- ①国際的な視点を持ち、国際的な資格の取得準備を完了した原子力プロフェッション
 - ②「知識」「技能」「資格」「チームワーク力」「リーダーシップ力」「倫理」を兼ね備えた「英語で」コミュニケーション可能な原子力プロフェッション
 - ③原子力発電所の設計、建設、運転、廃止措置及び放射線関連知識に加えてHLW処理・処分知識を併せ持つ原子力プロフェッション

育成対象 本学学生、大学院生を主とし、高校生、社会人を含む
及び人数 延人数1466名,実人数120名(学生90名,高校生14名,シニア7名,社会人9名)
令和01年度 延人数952名,実人数109名(内学生70名)
平成30年度 延人数792名,実人数144名(内学生73名)

- 実施概要 ①国際性付与は、本事業で技術士一次試験対策、カナダとの交流を行い、基本教育カリキュラムでは英語教育を行う。
②「知識」「技能」については本事業ではHLW関連を行い、「資格」については、本事業では技術士一次試験を行う。その他については、基本教育プログラムで実施。
③原子力発電所の設計、建設、運転、廃止措置及び放射線関連知識については、基本教育カリキュラムで実施

カリキュラムの開発

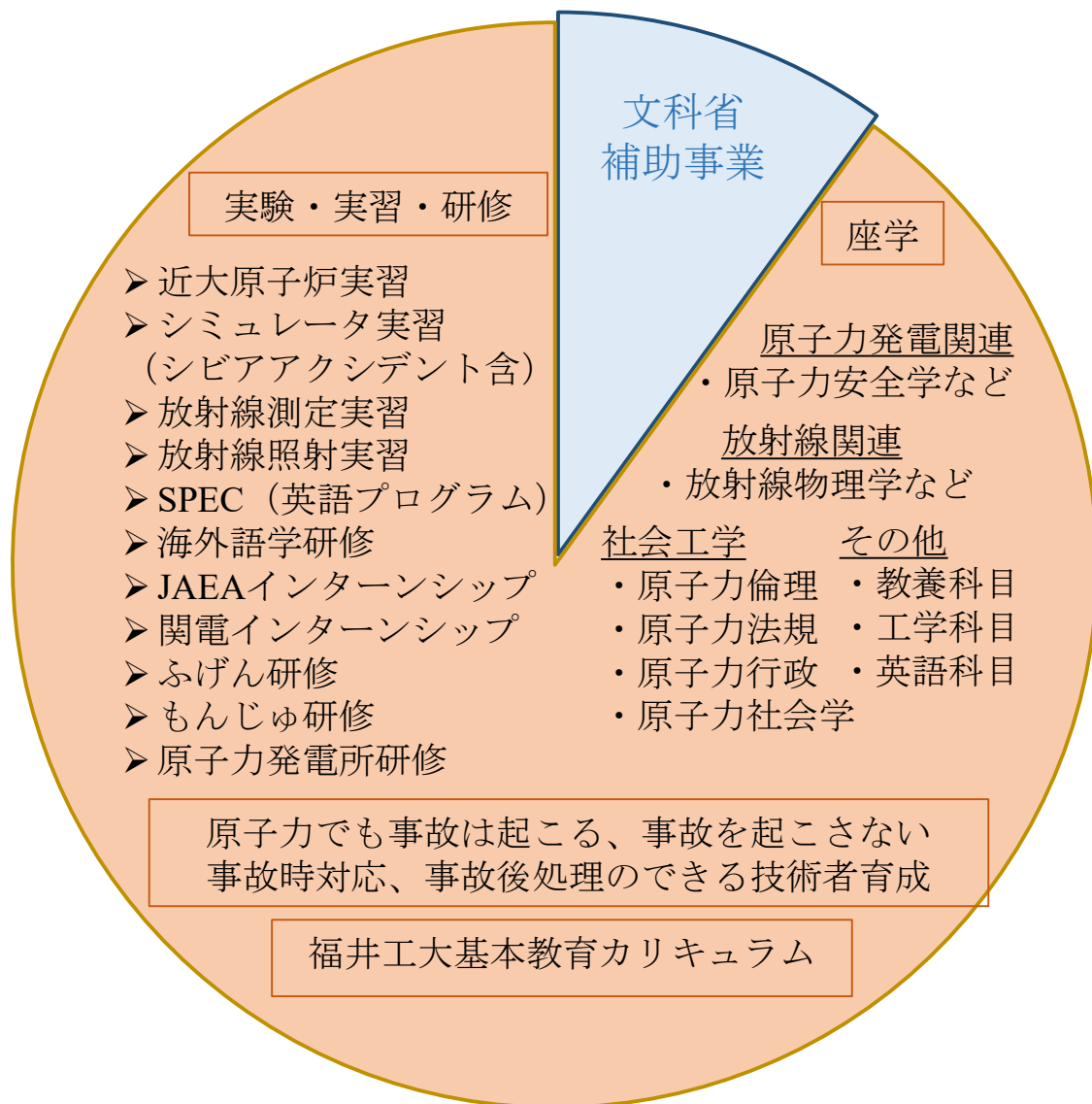


海外との連携

カナダの大学との学生交流やカナダの大学の教員によるOn-Line授業実施をとおり、国際的に活躍できる技術者の育成

国際的な視点を持ち、原子力発電所の設計から廃止措置、放射線関連知識、HLW処理・処分知識に加えてコミュニケーション能力を併せ持つ技術者の育成

文科省補助課題と本学基本教育カリキュラムの相補的活用



原子力技術応用工学科の教育の継続性重視

福井県内外の原子力安全を守る実務的技術者育成に関する教育カリキュラム継続性
基本教育カリキュラムをベースにした、文科省補助事業における重点実施項目

1. 高レベル放射性廃棄物処理・処分授業・研修
 2. 国際的視野を持ち、我が国の原子力安全を守る実務的技術者「世界に通用する原子力プロフェッション」育成
- ✓ 高レベル放射性廃棄物の国際知識付与
 - ✓ 技術士一次試験受験対策講座を通じて国際資格である技術士への関心を高める
 - ✓ 学生の自学意識を高めるために、オンライン教材を開発
 - ✓ 地域住民とのコミュニケーションに必要な放射線影響体感
 - ✓ 取得した知識の実践活用能力向上 (高校生、社会人、シニアとの対話)

COVID-19の影響（当初計画との比較等）

COVID-19の影響に対して考慮した事項

1. 遠隔授業への変更については、PPTに注釈を加える等の分かり易さに配慮することに加え、小テストにより理解度向上を図った。→耳からの情報に加え目からの情報を重視した。
2. 実地研修については、バーチャル研修の追加（東濃、海外）、事前・事後研修の充実（東濃、海外代替）、代替研修（海外研修→国内幌延研修へ）

対面授業を遠隔授業に変更したことによる影響

1. 参加者が増大した。→多様な意見が収集可能となった。
2. PHITS講習会などの数理的要素が強い一部の授業で理解度が低下→授業（内容,方法）の工夫により改善可能

参加者数：H30,R1及びR2 対面授業は実参加者数、R2の遠隔授業はアンケート回答者数

実施内容	当初計画との差異	H30,R1との対比
(1) 福井工業大学原子力人材育成協議会	対面を遠隔に変更	
(2)① H L W処理・処分に高度なカリキュラム開発		
A) 高レベル放射性廃棄物と地層処分 - 1	対面を遠隔に変更	講師の変更 NUMO殿から 客員教授へ
B) 高レベル放射性廃棄物と地層処分 - 2		
C) 高レベル放射性廃棄物 安全確保の考え方		
D) 高レベル放射性廃棄物 地質・地学等		
E) 高レベル放射性廃棄物 海外の状況		
F) 高レベル放射性廃棄物 工学人工バリア		
G) 高レベル放射性廃棄物 安全性評価		
H) 高レベル放射性廃棄物 まとめ（学生報告）		
I) 東農地科学センター研修	実地研修を遠隔に変更	
(2)② 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発		
A) 放射線生物影響授業	対面を遠隔に変更	講師の変更 客員教授へ
B) 放射線生物影響（滅菌）授業		
C) 放射線生物影響研修	実地研修（WERC）を教員が代行	
(2)③ 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発		
A) 放射線特性授業	対面を遠隔に変更	
B) モンテカルロ法（PHITS講習会）授業		
C) 放射線特性研修		
(2)④ 国際資格取得講座開講及び学生自学環境整備(WEB教育環境)		
A) 技術士1次試験講座開講	対面を遠隔に変更	
B) 技術士1次試験のための学生自学環境整備継続及び運用	変更なし(遠隔：On-demand)	
(2)⑤ 習得した知識の実践的活用		
A) 事前学習	対面を遠隔に変更	
B) 学生プレゼンテーション資料作成		
C) 実践的活用		
イ) 原子力シニア	対面を遠隔に変更	
ロ) 産業界・大学の原子力技術者		
ハ) 福井県内高校生	変更なし（対面）	
(2)⑥ 国際性付与（学生国内派遣及び海外大学教員授業による交流）		
A) 学生国内派遣事前研修	海外（カナダ）研修を国内（幌延）研修に変更 事前・事後研修を対面から遠隔に変更 カナダバーチャル研修（5回）追加 日加学生交換（遠隔）追加	
B) 学生国内派遣		
C) 学生国内派遣事後研修		
D) ONTARIO TECH 教員授業	対面を遠隔に変更	

（１）福井工業大学原子力人材育成協議会

開催日時：令和３年２月２４日（水）１４時３０分～１６時３０分

開催場所：遠隔開催（ZOOM）

審議事項：

（１）令和２元年度事業実施報告

（２）令和３年度実施計画

（３）その他

審議内容：事業計画および実施状況等を幅広くご協議いただき、本事業に反映

委員：下記の通り

委員氏名 (順不同) (敬称略)	所属機関	役職	備考
宇埜 正美	国立大学法人福井大学 附属国際原子力工学研究所	所長・教授	
胡居 宏明	関西電力株式会社 原子力事業本部 地域共生本部	副本部長	
加藤 浩	(国研) 日本原子力研究開発機構 原子力人材育成センター	センター長	委員交代
北田 孝典	国立大学法人大阪大学 環境・エネルギー工学専攻 原子力社会工学領域	教授	
木藤 啓子	一般社団法人 日本原子力産業協会 地域交流部	課長	所属変更
北端 琢也	公益財団法人 若狭湾エネルギー研究センター	センター長	委員交代
四竈 樹男	八戸工業大学	名誉教授	
新村 尚之	北陸原子力懇談会	専務理事	
鈴木 隆之	(国研) 日本原子力研究開発機構 敦賀事業本部	副本部長	委員交代
鈴木 達也	国立大学法人長岡技術科学大学 原子力システム安全工学専攻	副専攻長・教授	ご欠席
高木 直行	東京都市大学大学院総合理工学研究科 共同原子力専攻	主任教授	
高橋 秀和	関西原子力懇談会	常務理事・ 事務局長	
富森 卓	原子力発電環境整備機構 地域交流部	専門部長	
村田 健	福井県原子力環境監視センター (福井県原子力環境監視センター福井分析管理室長)	所長	代理出席 八杉昌志室長
師尾 直登	日本原子力発電株式会社 敦賀事業本部	副事業本部長	委員交代
山口 彰	国立大学法人東京大学 原子力専攻	教授	
吉橋 幸子	国立大学法人名古屋大学 核燃料管理施設	准教授	
砂川 武義	福井工業大学 工学部原子力技術応用工学科	主任補佐・教授	委員長交代
中安 文男	福井工業大学 工学部原子力技術応用工学科	客員教授	事務局
廣嶋 美知代	福井工業大学 原子力事務室		事務局

(2) -① HLW処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発

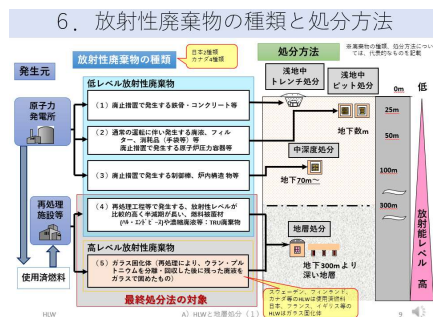
カリキュラムの開発・高度化のため、下記の試行授業を行った。

令和2年度には、幌延深地層研究センター研修は実施しない予定であったが、カナダ研修の代替として実施した。

東濃地科学センター研修については、現地研修の代替として、遠隔及び対面研修を行った

番号	高度なカリキュラム開発 (①～⑧H30、R1講師：NUMO殿、対面) (①～⑧R2、講師：中安客員教授、遠隔)	H30,R1実績		令和 2 年実績			令和 3 年度以 降予定
		参加学生実数		実施日	参加学生数		
		H30	R1		予定	実績	
A)	高レベル放射性廃棄物と地層処分－1	42	44	10月02日	20	28	実施予 定
B)	高レベル放射性廃棄物と地層処分－2	37	38	10月09日	20	25	
C)	高レベル放射性廃棄物 海外の状況	30	35	10月16日	20	22	
D)	高レベル放射性廃棄物 安全確保の考え方	30	39	10月23日	20	20	
E)	高レベル放射性廃棄物 地質・地学等	26	38	10月30日	20	24	
F)	高レベル放射性廃棄物 工学人工バリア	35	24	11月06日	20	22	
G)	高レベル放射性廃棄物 安全性評価	31	23	11月13日	20	24	
H)	高レベル放射性廃棄物－まとめ	21	34	11月20日	20	22	
参加学生計		延252	延275	—	延160	延187	
幌延深地層研究センター研修（実地研修） 海外代替研修のため(②)-⑥国際性付与参照)		18	延30	10月24日 ～26日	—	(13)	実施検 討
I)	R2東濃地科学センター研修：下記参照 R1瑞浪超深地層研究所研修,H30該当研修無	—	延81	1月18日	20	延83	実施予 定

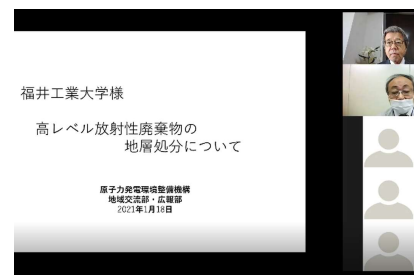
東濃地科学センター研修	日時	講師	参加学生
事前研修（遠隔）	1月07日	客員教授	31
東濃地科学センター研修（遠隔）	1月18日	NUMO殿	27
事後研修（対面）：実験を含む	1月22日	教授	25
小計			延83



高レベル放射性廃棄物 授業



幌延深地層研究センター実地研修

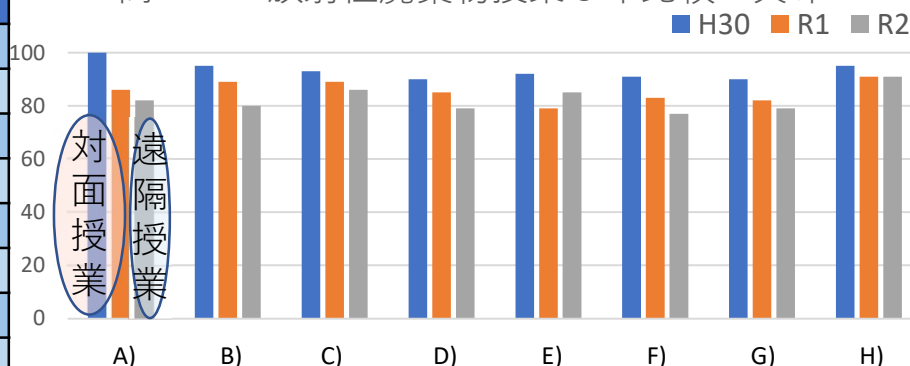


東濃地科学センター研修（遠隔）

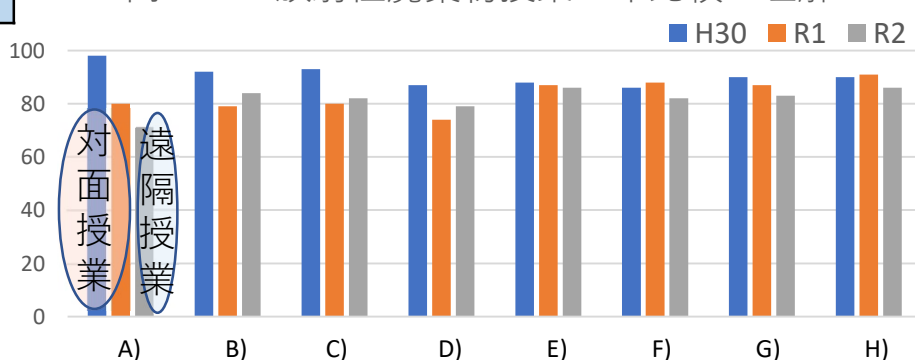
(2) -①- 2 HLW処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発

番号	高度なカリキュラム開発	参加学生数		
		H30	R1	R2
A)	地層処分ー1	42	44	28
B)	地層処分ー2	37	38	25
C)	海外の状況	30	35	22
D)	安全確保の考え方	30	39	20
E)	地質・地学等	26	38	24
F)	工学人工バリア	35	24	22
G)	安全性評価	31	23	24
H)	まとめ	21	34	22
参加学生計(延)		252	275	187

高レベル放射性廃棄物授業3年比較 興味



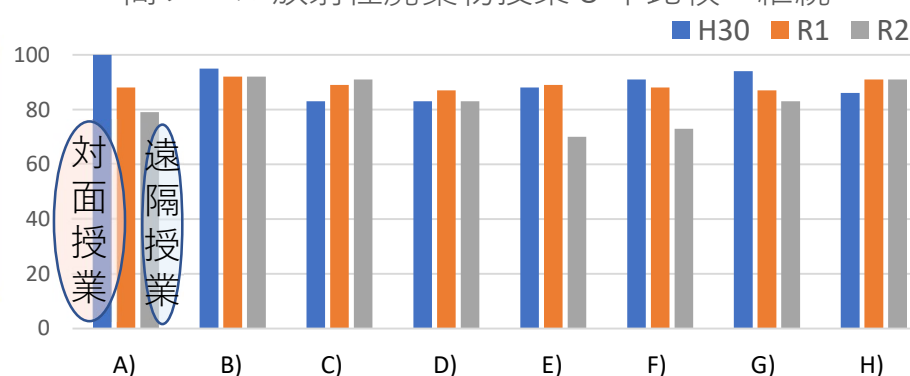
高レベル放射性廃棄物授業3年比較 理解



H30,R1はNUMO殿対面授業
R2は客員教授遠隔授業

H30,R1に比べ、R2は肯定的割合は低め
この理由は
1. 講師の相違
2. 学生の相違
3. 遠隔と対面の相違
のどれに起因するかは不明

高レベル放射性廃棄物授業3年比較 継続



注) 学生レポート中の質問Q1,Q2,Q3の回答で、5段階の上位2つの回答割合を肯定的回答割合とした。

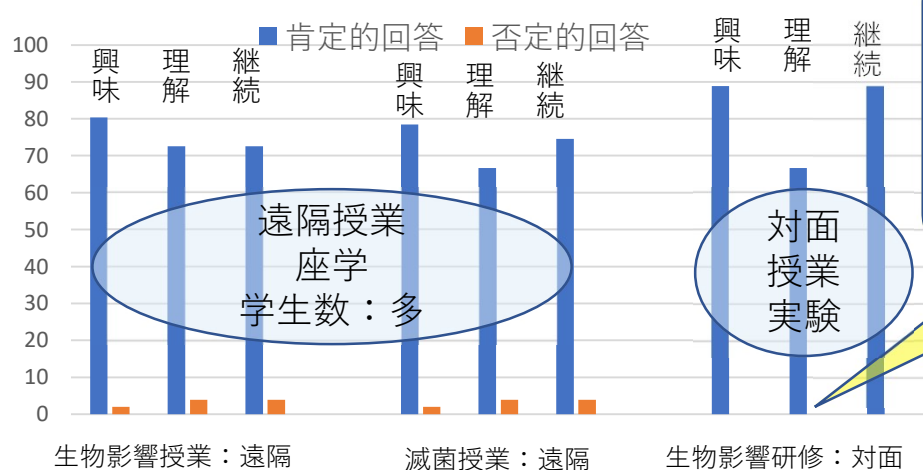
Q1授業に興味を持てたか	Q2授業が理解できたか	Q3今後もこのような授業を続けてほしいか	回答
1.大変興味を持てた	1.大変理解できた	1.大変そう思う	肯定的回答
2.興味を持てた	2.理解できた	2.そう思う	
3.どちらともいえない	3.どちらともいえない	3.どちらともいえない	
4.興味を持てなかった	4.理解できなかった	4.そう思わない	否定的回答
5.全く興味を持てなかった	5.全く理解できなかった	5.全くそう思わない	

(2) - ② 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発

カリキュラムの開発・高度化のため、下記の試行授業及び研修を行った。

番号	高度なカリキュラム開発 (H30,R1,①WERC殿 ②NFIIS殿,対面) (R2,①②客員教授,遠隔) (H30,R1,R2 教授,対面)	H30,R1実績		令和 2 年度実績			令和3年度 以降予定
		参加学生数		実施日	参加学生数		
		H30	R1		予定	実績	
A)	放射線生物影響授業：遠隔	35	13	11/30,12/1	20	51	実施予定
B)	放射線生物影響（滅菌）授業：遠隔	35	14	12/7,8	20	51	
C)	放射線生物影響研修：対面・実験	7	11	1/25	20	9	
参加学生計		延77	延38		延60	延111	

令和2年度放射線生物影響アンケート結果



分析結果

- A) 否定的回答がない
- B) 興味と継続が90%程度

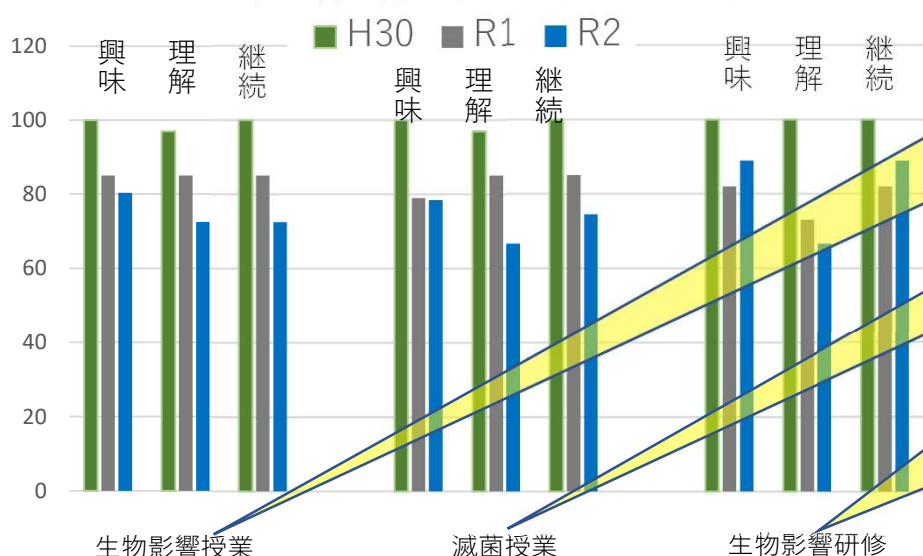
要因評価

1. 講師の相違
2. 授業と実験の相違
3. 学生の相違

要因

1. 学生
2. 講師
3. 座学・実験・見学
4. 対面・遠隔

放射線生物影響3年比較（肯定的割合）



授業分析結果

- H30に比べ、R1,R2は低い
- 評価：学生の相違
- R1に比べ、R2は低い
- 評価：講師の相違か
- 対面・遠隔の相違か不明

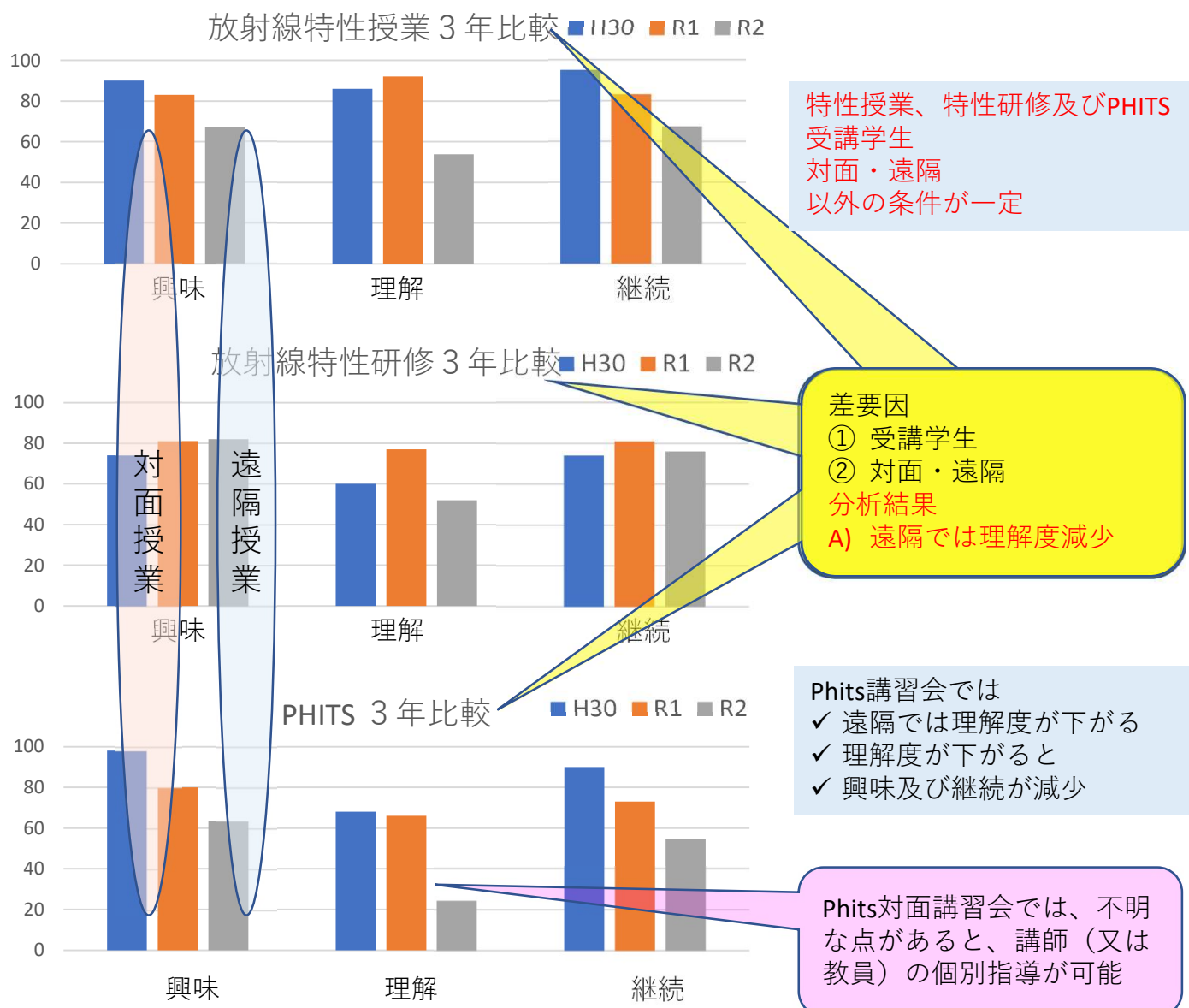
研修分析結果

- H30に比べ、R1,R2は低い
- 評価：学生の相違
- R1とR2はほぼ同じ

(2) - ③ 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発

カリキュラムの開発・高度化のため、下記の試行授業及び研修を行った。

番号	高度なカリキュラム開発 (①客員教授 H30,R1対面,R2遠隔) (②JAEA殿 H30,R1対面,R2遠隔) (③客員教授 H30,R1対面,R2遠隔)	H30,R1実績		令和2年度実績			令和3年度 以降予定
		参加学生数		実施日	参加学生数		
		H30	R1		予定	実績	
A)	放射線特性授業	21	12	12/14,15	20	52	実施予定
B)	モンテカルロ法 (PHITS講習会)	延60	延41	1/18,19,20	20	延33	実施予定
C)	放射線特性研修 (1) 教授	延14	10	—	20	—	実施予定
	放射線特性研修 (2) 客員教授	21	37	12/21,22,1/7		50	
参加学生計		延116	延100		延60	延135	

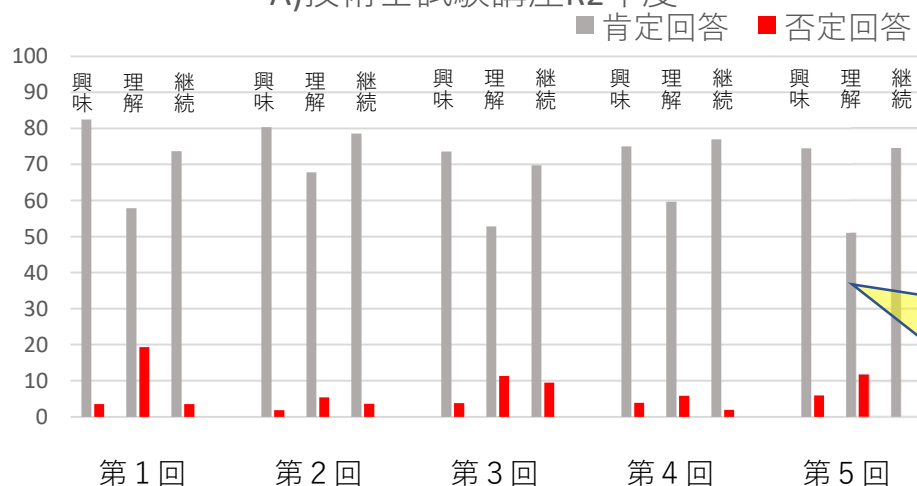


(2) - ④国際資格取得講座開講及び学生自学環境整備(WEB教育環境)

カリキュラムの開発・高度化のため、下記の授業及び教材開発を行った。

番号	高度なカリキュラム開発 A) H30,R1は対面、R2は遠隔 B) 3年間遠隔	H30,R1実績		令和2年度実績			令和3年度以降予定
		参加学生数		実施日	参加学生数		
		H30	R1		予定	実績	
A)	技術士試験講座：遠隔（On-Line）5回(延15回)	延110	延124	10月5日他	20	延269	実施予定
B)	技術士試験講座：遠隔（On-Demand）84名登録	24	63		20	84	
	自学環境整備及び運用	-			-	-	実施予定
参加学生計					延40	延353	

A)技術士試験講座R2年度



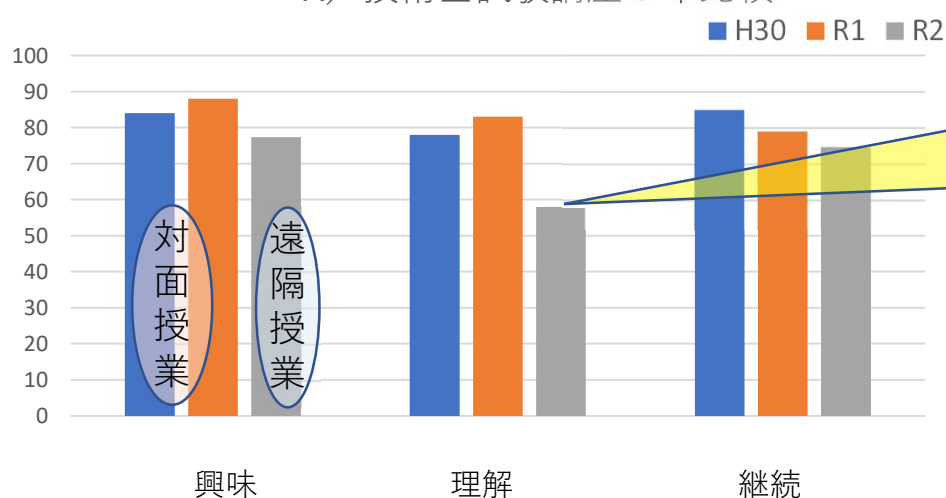
第1回～5回で授業内容が異なる

第3回は放射線測定、第5回は法令

分析結果

A) 普段なじみのない授業（法令など）では理解度減少

A) 技術士試験講座3年比較



差要因

① 受講学生

② 対面・遠隔

分析結果

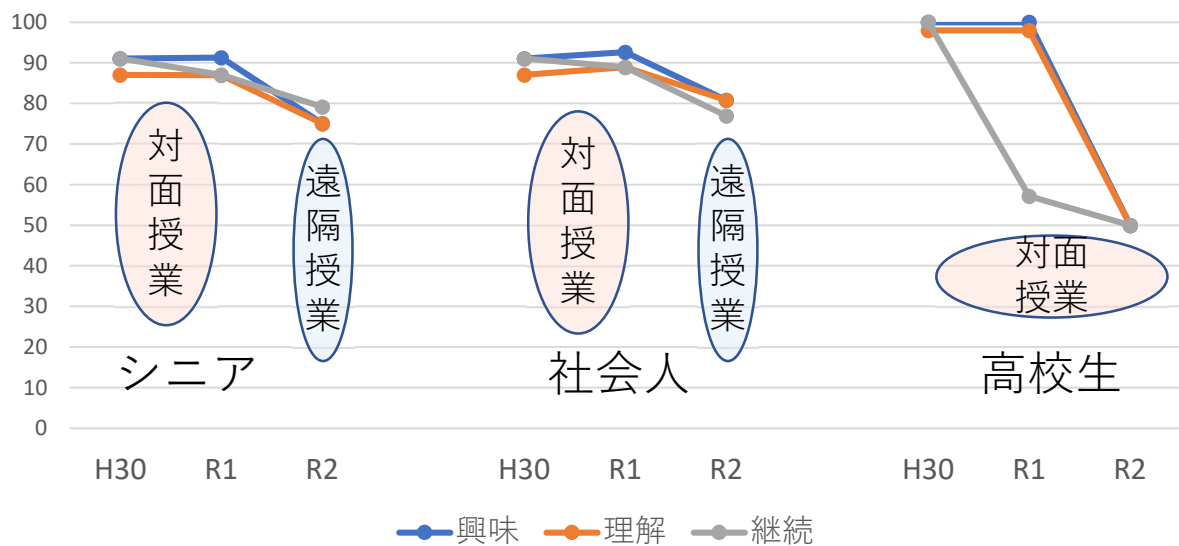
A) 遠隔では理解度現象

(2) - ⑤ 習得した知識の実践的活用

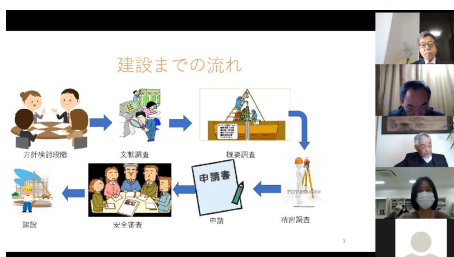
原子力シニア（元教員）、産業界で活躍中の原子力技術者（本学卒業生）及び高校生との対話により、習得した知識の実践的活用を図る

番号	高度なカリキュラム開発 イ),ロ)H30,R1対面、R2遠隔 ハ)すべて対面	H30,R1実績		令和2年度実績			令和3年 度以降予 定
		参加学生数		実施日	参加学生数		
		H30	R1		予定	実績	
A)	事前学習	21	10	11月27日	20	22	実施予定
B)	学生プレゼンテーション資料作成	21	10	12月04日	20	22	実施予定
C)	イ)習得した知識の実践的活用:シニア7名	45	23	01月13日	20	24	実施予定
	ロ)習得した知識の実践的活用:社会人9名		27	02月07日	20	26	実施予定
	ハ)習得した知識の実践的活用:高校生14名	4	7	01月22日	20	2	実施予定
参加学生計		延91	延77		延60	延96	

習得した知識の実践的活用 3 年比較



1. 遠隔授業では、対面授業にくらべ、肯定的割合が減少
2. 参加学生が少ない（対高校生）時、変動が大きい



実践的活用（イ）



実践的活用（ロ）



実践的活用（ハ）

(2) - ⑥ 国際性付与

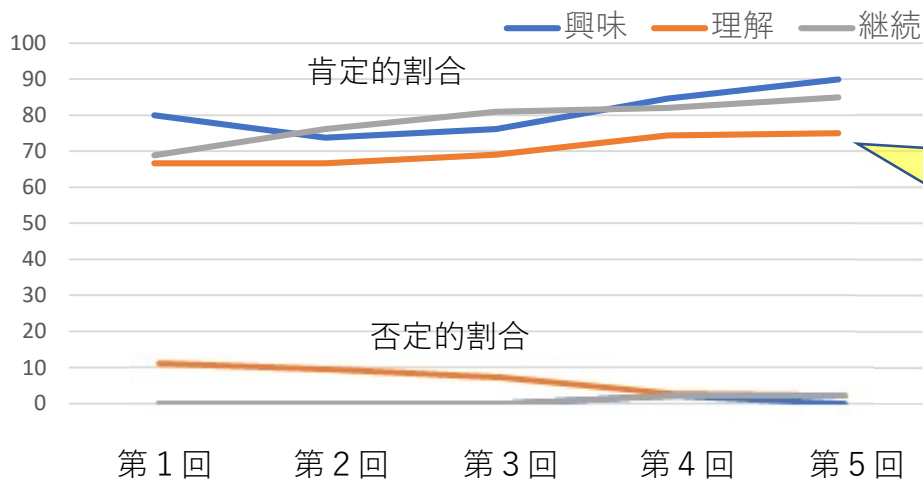
カナダのオンタリオ工科大学（Ontario Tech）は、カナダでも最も多く原子力発電所を稼働（一部廃止措置中）しているオンタリオ州に立地し、原子力人材の育成に多くの実績を有している。同大学は、原子力・放射線の体系的教育を学部レベルで行い、地域住民、地域社会と共生して、実務的技術者の育成に取り組んでいる英語圏で数少ない大学である。原子力技術者の育成に多くの実績を有するオンタリオ工科大学の高レベル放射性廃棄物（HLW）に関する授業を本学学生に受講させることにより本学学生のHLW知識を増加させるとともに、国際性を付与する。

令和2年度の当初計画では、本学学生をカナダに派遣し、Ontario Techの教授を招聘する予定であったが、Covid-19の影響により、カナダ研修を「幌延研修」「バーチャル研修」に切替実施し、招聘講師授業を「遠隔授業」に切替実施することにより所定の成果を得た

	令和2年度高度なカリキュラム開発 (H30,R1に実施していたカナダ研修と招聘講師 授業を、R2は、幌延研修、バーチャル研修、遠 隔授業及び学生交流に切替実施)		H30,R1実績		令和2年度実績			令和3年 度以降予 定
			参加学生数		実施日	参加学生数		
			H30	R1		予定	実績	
代替幌延 研修	A) 事前研修 (1)	HLW概要	(18)	(10)	10/19	14	13	実施検討
	事前研修 (2)	カナダのHLW			10/20		13	
	事前研修 (3)	日本のHLW			10/21		13	
	事前研修 (4)	海外のHLW			10/22		13	
	B) 学生国内派遣	幌延実地研修	(18)	(10)	10/24~26	14	13	
	C) 事後研修 (2回)	学んだ事をまとめる	(18)	(10)	11/11他	14	延12	
	小計		-	-		延42	延77	
カナダ 研修	事前研修			延30			－	実施検討
	D) (バーチャル)研修-1	オンタリオ電力(SMR)	-	6	12/26	(20)	46	
	(バーチャル)研修-2	Ontario Tech院生研究	-		01/06		39	
	(バーチャル)研修-3	Ontario Tech大学	-		01/16		41	
	(バーチャル)研修-4	OPG(深地層処分)	-		02/06		31	
	(バーチャル)研修-5	NWMO(深地層処分)	-		02/09		38	
	事後研修			延44			－	
	小計		-	延104		-	延195	
Ontario Tech 教員授業	D) (遠隔)授業-1	SMRと廃棄物	22	21	12/27	20	45	実施検討
	(遠隔)授業-2	廃止措置	22	19	12/28		42	
	(遠隔)授業-3	放射性廃棄物	22	14	01/05		42	
	(遠隔)授業-4	高レベル放射性廃棄物	26	18	01/09		39	
	(遠隔)授業-5	パブリックコミュニケーション	16	12	01/23		40	
	実験指導		7	-	-	-	-	
	小計		延115	延84	-	20	延208	
D) 日加学生交流			-	-	02/26	-	21	実施予定
参加学生計			延115	延114			延501	

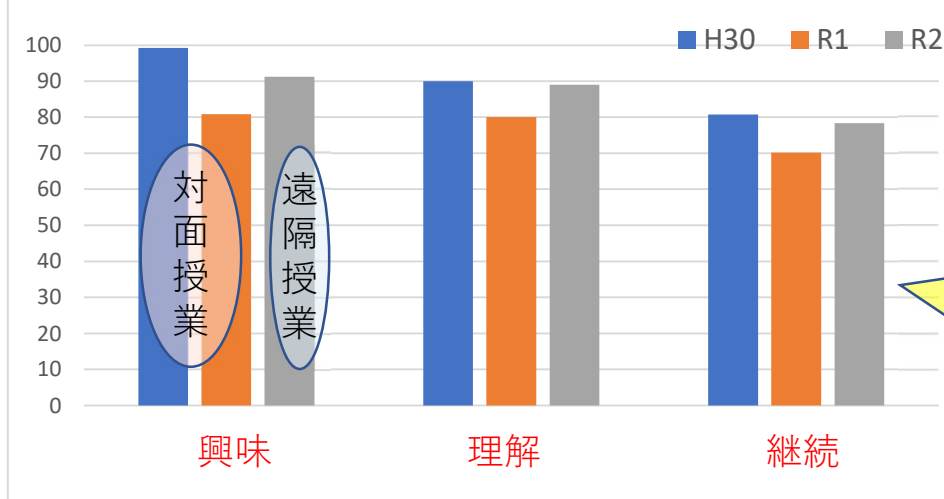
(2) -⑥- 2 国際性付与

令和2年度ハーベル教授遠隔授業



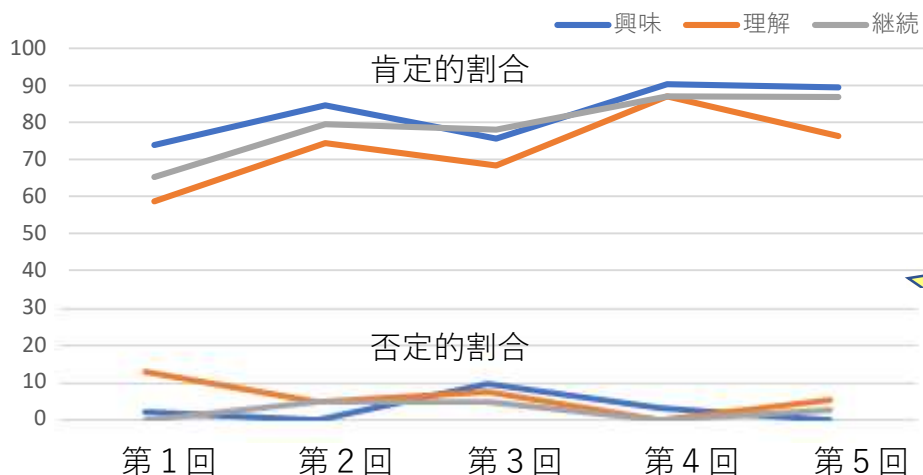
ハーベル教授作成の資料（ナレーション付）に日本語を併記し、日本語のナレーションを加えた
第5回はパブリックコミュニケーション

ハーベル教授授業3年比較



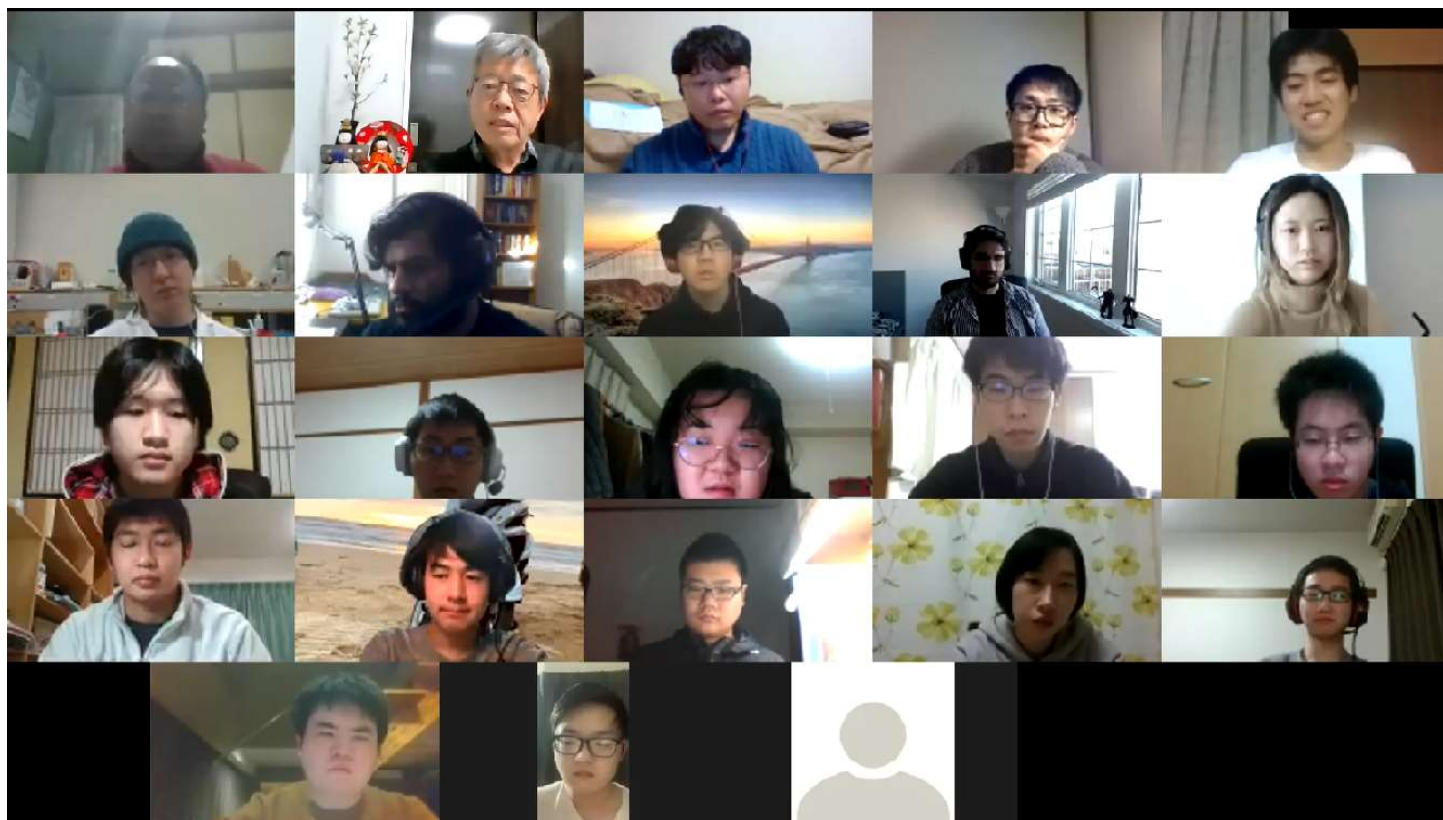
H30,R1は、ハーベル教授の授業を逐次通訳した
R2は上記の通り授業に工夫すれば遠隔で肯定的割合は減少しない

令和2年度バーチャル研修



1～3回はハーベル教授作成の動画（ナレーション付）に日本語字幕を付けた
4, 5回は日本語字幕または英語字幕をつけた

(2) -⑥- 3 国際性付与（オンライン日加学生交流） 2月26日開催



YVONNE LIN
リン イヴオン

Languages:

- English
- Mandarin Chinese (Taiwan)
- High School Level French

I enjoy going out for dinner/drinks (izakayas) and travelling

YVONNE LIN
リン イヴオン

Languages:

- English
- Mandarin Chinese (Taiwan)
- High School Level French

Casually in love with Paleontology

Bulk Behavior Decommission

Rese

Potential Applications- SMR technology

学生レポート（アンケート）結果

実施教育	参加学生数			肯定的回答割合(%) 注)参照		
	H30	R1	R2	H30	R1	R2
① H L W処理・処分にに関する高度なカリキュラム開発	(延270)	(延386)	(延270)	-	-	-
A) 高レベル放射性廃棄物と地層処分ー 1	42	44	28	100	88	79
B) 高レベル放射性廃棄物と地層処分ー 2	37	38	25	95	92	92
C) 高レベル放射性廃棄物 海外の状況	30	35	22	83	89	91
D) 高レベル放射性廃棄物 安全確保の考え方	30	39	20	83	87	83
E) 高レベル放射性廃棄物 地質・地学等	26	38	24	88	89	70
F) 高レベル放射性廃棄物 工学人工バリア	35	24	22	91	88	73
G) 高レベル放射性廃棄物 安全性評価	31	23	24	94	87	83
H) 高レベル放射性廃棄物一まとめ（学生報告）	21	34	22	86	91	91
I) 幌延深地層研究センター研修（事前、事後研修含む）	18	延30	(13)	100	100	(99)
J) 瑞浪超深地層研究所研修（事前、事後研修含む）	-	延81	延83	-	96	84
② 放射線影響に関する高度なカリキュラムの開発	(延77)	(延38)	(延111)	-	-	-
A)放射線生物影響授業	35	13	51	100	85	73
B)放射線生物影響（滅菌）授業	35	14	51	100	85	75
C)放射線生物影響研修	7	11	9	100	82	89
③ 放射線特性に関する高度なカリキュラムの開発	(延76)	(延100)	(延135)	-	-	-
A)放射線特性授業	21	12	52	95	83	67
B)モンテカルロ法（PHITS講習会）授業	20	延41	延33	90	73	55
C)放射線特性研修	延35	延47	50	74	81	76
④ 国際資格取得講座及び学生自学環境整備(WEB教育環境)	(延134)	(延187)	(延353)	-	-	-
A)技術士1次試験講座	延110	延124	延269	85	79	75
B)技術士1次試験 On-Demand教育	24	63	84	-	-	-
⑤ 習得した知識の実践的活用	(延94)	(延77)	(延96)	-	-	-
A)教員による事前学習	(45)	10	22	-	-	86
B)学生プレゼンテーション資料作成	45	10	22	-	-	82
C)習得した知識の実践的活用（イ）（ロ）（ハ）	延49	延57	延52	92	87	77
⑥ 国際性付与	(延141)	(延164)	(501)	-	-	-
A)B)C)国内(R1:海外)学生研修(事前,事後研修含)	-	延42	延77	-	100	99
D) バーチャル研修	-	-	延195	-	-	78
D) Ontario Tech教員授業（1）（2）（3）（4）（5）	延115	延84	延208	91	89	78
D)学生海外交流(H30教員授業事後研修、R1 海外学生研修報告会)	26	38	21	-	82	81
計	延792	延952	延1,466	-	-	-

注) 学生レポート（アンケート）中の質問「今後も継続してほしいか」の回答、5段階評価中の上位2段階の回答割合を％表示）。

本報告書は、学校法人金井学園 福井工業大学が、
文部科学省 機関横断的な人材育成事業
(原子力人材育成等推進事業費補助金)
により、令和2年度に実施した事業の報告書です。
本報告書の一部又は全部を引用される場合には
事前に福井工業大学にご連絡ください



〒910-8505
福井市学園3 - 6 - 1
電話：0776-29-2620（代表）