

令和 4年度

文部科学省

国際原子力人材育成イニシアティブ事業

原子力施設の廃止措置を統括する
グローバル人材の育成

成果報告書

令和 6 年 3 月
国立大学法人 東京大学

目 次

1. 事業の概要	1
1.1. 背景	1
1.2. 目的	1
1.3. 目的とする人材像	1
1.4. 事業の構想	2
2. 事業計画	3
2.1. 全体計画	3
2.2. 令和4年度の計画及び業務の実施方法	3
2.3. 体制	4
3. 令和4年度の成果	5
3.1. 事業の概観	5
3.2. 戦略的観点を持つ廃止措置ゼネラリストの育成のための講義と実習	5
3.3. 廃止措置の国内実施状況視察（国内視察）	9
3.4. 海外の廃止措置状況視察及び現地技術者との議論及び情報交換（海外研修）	12
4. 結言	15
4.1. 事業の総括	15
4.2. まとめ	17

1. 事業の概要

1.1. 背景

我が国では、原子力発電所だけでなく核燃料取扱施設、再処理施設などの多くの原子力施設の廃止措置が行われようとしている。しかしながら実績という点では欧米には及ばない。例えば、米国のザイオン原子力発電所やフランスのマルクール研究所の再処理工場などで既に廃止措置が完了している。技術的な側面だけでなく、戦略的な側面、すなわち、廃止措置に係る工学分野だけでなく社会科学分野についても今後多くのことを欧米から吸収していかねばならない。このために、工学分野と社会科学分野の両面で、自分たちの抱える課題を整理し、欧米の技術者との議論を通して良好事例を学び、それを国内の廃止措置に反映させていくスキルが不可欠である。このような人材の育成に対して社会からの強い要請があるが、これまで十分になされていない。

1.2. 目的

原子力施設の廃止措置は、30 から 40 年にわたる長期のプロジェクトである。このような長期間を通して要求される安全性及び事業の品質を維持していくためには、廃止措置の対象となる施設の「特徴」、廃止措置を取り巻く「環境」及び投入可能な「リソース」に対する俯瞰的な分析に基づき策定された戦略が不可欠である。さらに、これらの3項目の分析結果は廃止措置の期間を通して変化していくものであり、戦略には要求される安全性及び事業の品質を維持するための施策も、このような変化に適合させていく配慮がなされていなければならない。長期にわたる廃止措置のプロジェクト管理を確実にし、目標とする状態を達成し、廃止措置を完遂するためには、戦略的観点を持ってこれに取り組むことのできる人材が不可欠である。このような人材及び構築する戦略は法令の要求する廃止措置の計画と相まって、プロジェクトとしての廃止措置の必要十分条件を満すことになる。

原子力施設の廃止措置では、戦略的な観点を持って原子力施設の廃止措置を推進していくスキルを持つ人材、すなわち、廃止措置に係る技術的な側面に加え、原子力利用におけるバックエンド分野（廃止措置と廃棄物の処理処分）の社会における重要性及びそれが与える社会的影響を理解している者であり、海外の良好事例を積極的に取り入れ、効果的かつ効率的な廃止措置推進を可能とする人材の育成を、講義及び実習並びに現地視察を実施することを通して、人材育成プログラムを構築することを目的とした。

1.3. 目的とする人材像

本人材育成プログラムを通して育成する人材像（目的とする人材像）は、次のとおりである。

戦略的な観点を持って廃止措置を推進していくスキルを持つ人材、すなわち、廃止措置に係る技術的な側面に加え、原子力利用におけるバックエンド分野（廃止措置と廃棄物の処理処分）の社会における重要性及びそれが与える社会的影響を理解している者であり、海外の良好事例を積極的に取り入れ、効果的かつ効率的な廃止措置推進を可能とする人材

なお、ここでいう戦略的観点とは、特徴分析、環境分析及びリソース分析並びに変化の把握に

基づき廃止措置事業の最適化を図る観点を指す。

また、“効果的かつ効率的”とは、廃止措置の進捗に伴い変化する対象施設の状況に応じた施策を講ずることであり、グレーデッドアプローチを適用している状態を指す。この状態にあるとき投入される資源の適正な分配が達成され、安全性も良好な状態が維持される。

1.4. 事業の構想

廃止措置の段階は、運転又は供用の段階とは異なりその事業が社会に便益を与えることはない。“放射性廃棄物が不安定な状態で存在する”という社会的には負の状態であるものを解消していくということが事業の本質である。このような事業を遂行していくためには強い使命感が求められる。このためには、単なる“廃止措置の技術者”ではなく、廃止措置の社会的意義を理解した“廃止措置を技術的側面及び社会的側面の両面で統括する専門家”としての意識が必須となる。“目的”で掲げた人材育成プログラムは、このような人材像を具現化するものである。

上記を踏まえ、本課題では次のような講義及び実習並び現地視察を実施することを通して人材育成プログラムを構築する。

- ① 廃止措置の計画及び実施に係る技術的側面に関わること（講義）
- ② 戦略の構築に必須の3項目（特徴分析、環境分析、リソース分析）に係ること（講義、実習）
- ③ 状況の変化に対応するスキル（グレーデッドアプローチの適用）に係ること（講義、実習）
- ④ 原子力発電所又は核燃料サイクル施設などの廃止措置実施状況の視察（視察）
- ⑤ 海外の廃止措置の実施状況視察及び現地技術者との議論を通して課題解決を可能とするスキル習得（講義、実習、視察）

参加者：5名（大学院生4名、学部生1名）

訪問先：日本原子力発電株式会社 敦賀発電所、敦賀総合研修センター

(3) 海外研修

先行する海外の廃止措置の状況を視察し、良好事例を吸収するために海外の廃止措置実施施設を訪問し、視察並びに廃止措置の戦略に係る事項についての議論及び情報交換を実施した。

日程：令和4年11月19日～24日

参加者：6名（大学院生4名、学部生2名）

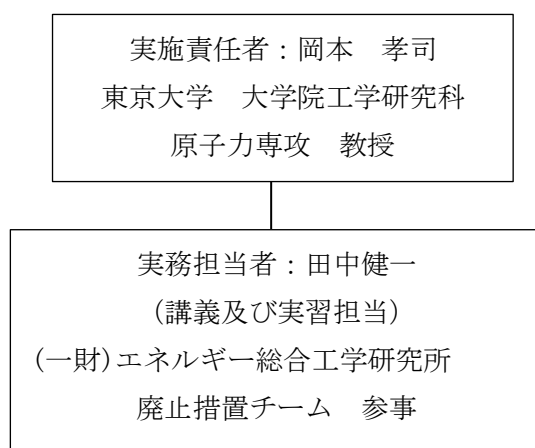
訪問先：イギリス・ドンレイ原子力研究所、ドンレイステークホルダーグループ

内容の概略：事前課題調査、議論及び情報交換、現場視察、事後課題

事前実習をオンラインにおいて、10月、11月に不定期で実施した。事前研修において、視察先の廃止措置に関する情報を学習するとともに、課題をとりまとめ、質問事項を現地にあらかじめ送付した。イギリスの廃止措置状況について、ドンレイ原子力研究所の視察を実施するとともに、現地技術者との議論及び情報交換を実施した。また、廃止措置に関して地元を中心として活動を推進しているドンレイステークホルダーグループとの議論及び情報交換を実施した。

2.3. 体制

実施体制を図 2.3-1 に示す。本事業は東京大学取り纏めのもと、協力機関として（一財）エネルギー総合工学研究所が参加した。



3. 令和4年度の成果

3.1. 事業の概観

本年度実施事業全体の概観を説明する。コロナが収束し始めており、6名(男性4名、女性2名)の学生が、海外で進んでいる廃止措置の現場を訪問するとともに、地元のステークホルダーグループとの議論を行うことができたことは、人材育成において大きな成果と考える。一方で、研修及び国内視察の受講生については、人数は必ずしも十分ではなかったが、アンケート結果などから十分高い人材育成ができていていると考えている。前年度の海外視察がオンラインであったことで、本事業の魅力をうまく学生に伝えられなかったことも要因の一つと考えられる。学生募集について、今年度の成果を学生にアピールする事で、改善につなげる事が重要である。

なお、コンソーシアムとの連携についても検討を行った。具体的には、本事業の応募等についてコンソーシアムにも情報共有するとともに、令和4年10月19日に実施されたコンソーシアム総会に資料を送付し、情報共有を実施した。

表3.1-1. 育成対象及び人数

実施項目	令和4年度実施概要	育成対象者	単位の予定及び方法	育成人数	育成人数の内数					満足度・達成度・原子力興味度の評価方法	その他(教材やプログラムの他機関での利用数、閲覧数等)
					他機関	他分野	社会人	中高生	海外渡航者		
1) 講義と実習	オンラインで講義と実習	大学院生・学部生	なし	6	4	0	0	0	0	アンケートによる	特になし
2) 国内視察	廃止措置現場を視察	大学院生・学部生	なし	5	4	0	0	0	0	アンケートによる	特になし
3) 海外研修	廃止措置現場で情報交換	大学院生・学部生	なし	6	5	0	0	0	6	アンケートによる	特になし

3.2. 戦略的観点を持つ廃止措置ゼネラリストの育成のための講義と実習

(1) 講義資料の作成と実施

ア) 講義資料の作成

本事業の目的とする人材育成のために、下記の教材を作成した。

① “廃止措置に必要な技術(対象施設の特性評価, 除染技術, 解体技術, 安全管理, 費用評価)に係ること”について

1-1 廃止措置の概要

1-2 廃止措置の安全

1-3 放射性廃棄物の処理処分

② “戦略の構築に必須の3項目(特徴分析, 環境分析, リソース分析)に係ること”について

1-4 廃止措置のプロジェクト管理

- ③ “状況の変化に対応するスキル（グレーデッドアプローチの適用）に係ること”について

1-5 廃止措置で取り扱う情報

1-6 海外の廃止措置の状況

イ) 講義の実施

1) 講義及び実習の実施日時

講義及び実習を下記のとおり実施した。

1回目：令和4年 7月15日（金），16日（土），17日（日），18日（月）の4日間（実習を含む）

2回目：令和4年 8月26日（金），27日（土）の2日間（実習を含まず）

研修時間：午前9時から午後5時30分（昼休み：12:00～13:00）

2) 研修及び実習のスケジュール

研修及び実習のスケジュールは表3.2-1の通りとした。

表3.2-1 講義及び実習のスケジュール

	1日目 7月15日（金）	2日目 7月16日（土）	3日目 7月17日（日）	4日目 7月18日（月）
9:00-10:30	廃止措置の概要	プロジェクト管理	国内の廃止措置の状況	廃止措置の最適化（2）
10:40-12:00	廃止措置の安全	廃止措置 プロジェクト管理	海外の廃止措置の状況	課題演習 グループ学習
12:00-13:00				
13:00-14:30	廃止措置で 取り扱う情報	廃止措置の戦略 （1）	廃止措置の最適化 （1）	課題演習 グループ学習
14:40-16:00	廃棄物の 処理処分	廃止措置の戦略 （2）	課題演習 グループ学習	
16:10-17:30	課題演習（1）	課題演習（2）		

3) 研修案内及び事前研修課題

本事業で実施する研修（講義及び実習）の概略及び受講に関わる事項を周知するため，“研修案内及び事件研修課題”を作成し，研修生に事前送付した。研修案内及び事件研修課題の内容は次の通りである。

- ① 研修の目的
- ② 研修の概要
- ③ 研修及び実習のスケジュール
- ④ 研修及び実習内容の紹介

4) 事前課題

廃止措置の研修に先立ち“事前課題”も併せ送付した。事前課題は、研修で受講するものの理解をより深めるため、この事前課題を準備した。この事前課題は次の意図の下に実施するものとした。

事前課題は、この研修で習得する重要な技能に関するものを取り扱っている。事前課題の目的の一つは、課題の回答を“作り出す”ことを求めるのではなく、研修を受講する前の段階における研修生の知識の範囲を明確にするものとして設定した。また、事前課題と向き合うことで個々の講義の中にある重要な事項を事前に知っておいてもらうことも目的の一つとした。すなわち、事前課題には、自分の現在を確認することと個々の講義の中で習得すべき事項の重要度を予め把握することを目的とした。

事前課題は次の内容とした。

- 事前課題 1**：原子力発電所の構造及び設備、機器の機能等を踏まえ、放射性物質による汚染が放射性物質の生成場所より離れた場所に存在する理由を考察し、説明すること。また、通常の運転を行っている範囲で、PWR 及び BWR のそれぞれについて、放射性物質による汚染の範囲を考察すること
- 事前課題 2**：グレーデッドアプローチを適用について、別紙資料に示す管理区域のレベル区分設定について、その区分と区分ごとの特徴を整理して説明すること。
また、このレベル区分の設定にはグレーデッドアプローチの適用の典型を考察すること
- 事前課題 3**：“あなたがあなたの所属する組織で原子力施設の廃止措置に取り組むもの”と仮定して、その仮想的な廃止措置についてプロジェクトマネジメントの視点で目的を定め、それを達成するための目標を設定するという作業を行い、レポートに纏めること。また、取り纏めた目的と目標に関わるリスクを検討し、リスク取り纏め表を作成すること。
- 事前課題 4**：SWOT 分析を事前課題 3 のリスク取り纏め表に基づき、SWOT 分析の“強み”、“弱み”、“機会”及び“脅威”としてあげられるものとしては、どのようなものがあるか考察すること
- 事前課題 5**：事前課題 4 の結果を用いて“クロス SWOT 分析”を行い、どの戦略を選択すべきであるかを考察すること
- 事前課題 6**：原子力発電所について研修生の知っていることを箇条書きで 10 項目以上列記すること。
- 事前課題 7**：原子力発電所の廃止措置について研修生の知っていることを箇条書きで 10 項目以上列記すること

5) 研修及び実習でのデータ共有について

講義及び実習で用いる教材、事前及び事後課題の提出、及び、課題演習での情報共有には、本事業ように設定した Google drive の共有フォルダを使用した。

6) 事前課題について

上述 4)で説明した事前課題を研修前に提出を求めた。事前課題は事前に送付した7つの課題の内、事前課題 1,2 を必須とした。課題は所定の様式で提出すること、及び、後述する実習で用いるパワーポイントで作成することを用いた。

課題の提出は必須を前提としたが、研修生の事情で提出されたものには取り組みに差が見られた。

7) 事前、事後課題の採点

研修生から提出された事前及び事後課題の採点を行った。採点の方法は次の通りである。

- ・採点は、1点から3点の3段階で行う。
- ・事前課題については、2点を標準的な回答とし、これに満たないものを1点、これは超えると判断されるものに3点を与える。
- ・事後課題については、事前課題に研修受講によって得られた知識が付加されていると判断されるものを2点とし、事前課題と変わらない場合は1点、得られた知識にさらに独自の調査や考察などが見られるものに3点を与える。
- ・事前課題と事後課題の差異は、研修受講の成果と判断できる。このため事後課題の点数より事後課題の点数が上がった者には、点数の差分を加点することにした。例えば、事前課題が1点であったものが事後課題で3点であった場合、2点を加算するというものである。

(2) 実習資料の作成及び講義実施

ア) 実習資料の作成

実習は、グループ学習として実施した。グループ学習で用いた課題は、事前課題を用いた。実習実施時には、必要に応じて関係する資料の提供を行った。

イ) 実習の実施

実習は表1（再掲）のスケジュールのうち、次の通り実施した。

① 1日目 16:10-17:30 課題演習（1）

事前課題1をグループ実習として、研修生がそれぞれ取り組んできた事前課題をもとにして、グループごとの課題回答を取り纏め、グループごとに発表し、レビューを行った。

② 2日目 16:10-17:30 課題演習（2）

事前課題2をグループ実習として、研修生がそれぞれ取り組んできた事前課題をもとにして、グループごとの課題回答を取り纏め、グループごとに発表し、レビューを行った。

③ 3日目 14:40-17:30, 4日目 10:40-17:30

事前課題3, 4, 5について、グループ学習で取り組み、グループごとに発表し、レビューを行った。この3つの課題は、事前課題の必須としていないので、この課題については、初見の取り組みの研修生もいた。

(3) 研修生について

研修生は、ホームページ(<https://hairo.net>)及び「受講生募集のお知らせ」により募集を行った。募集の告知は原子力学会のメーリングリストの他、個別に大学に案内を送付した。

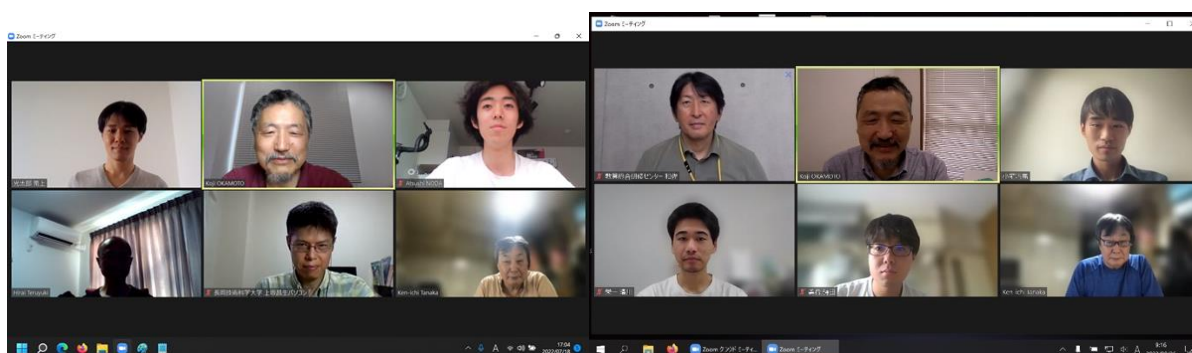
この結果、9名の受講申し込みがあった。当日都合により参加できなくなった学生などがあり、下記の6名(大学院生4名、大学生2名)が参加した。受講生は全員が工学系の所属であり、本事業で予定した文系の学生の申し込みはなかった。

第1回

A	長岡技術科学大学 エネルギー・環境工学専攻 博士課程後期2年
B	東京大学大学院原子力国際専攻 修士1年
C	東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻 博士課程3年

第2回(短期コース)

D	早稲田大学先進理工学部化学生命化学科 3年生
E	北海道大学 工学部 機械知能工学科 学部4年
F	北海道大学大学院工学院エネルギー環境システム専攻修士1年



第1回 7月18日のzoom画面

第2回 8月26日のzoom画面

3.3. 廃止措置の国内実施状況視察（国内視察）

国内の廃止措置段階にある原子力施設に対して令和4年9月12日福井県敦賀市にある次の施設の視察を行った。

(1) 日本原子力発電㈱ 敦賀発電所

廃止措置期間中の敦賀発電所1号機（BWR）の視察を行った。

国内施設の視察のスケジュールは下記のとおりである。

1. 発電所視察者：8名+敦研セ：1名 別表参照

2. 日 程：2022年9月11日(日)～9月12日(月)

日 時	スケジュール	場 所	備 考
[9/11] 16:00 (10)	敦賀駅待合室集合	バス	
16:10 (40)	敦賀駅⇒敦賀総合研修センター移動	バス	
16:50 (10)	敦賀総合研修センター宿泊棟チェックイン ① 宿泊手続き・諸注意 ②スケジュール ご説明(8)	A1, A2 教室	
17:00 (60)	講 義 ・発電所放射性廃棄物処理概要	A1, A2 教室	
18:30 (60)	夕 食 (弁当)	食堂	
[9/12] 7:30 (40)	朝 食 宿泊棟チェックアウト	宿泊棟 1F 食堂	
8:20 (40)	敦賀総合研修センター⇒原子力館 移動 【手の浦廻り】	バス	
9:00 (180)	発電所ご視察 ① 原子力館 入域手続き & 概要説明(30) ② 敦賀発電所1号機(150) タービン建屋 (3階, 1階) 原子炉建屋 (5階, 4階, 1階, 地階) ※エレベーター利用時は1回4名まで (コロナ感染対策)	PR 館 敦 1	身分証明確認 状況確認シート提出
12:00 (15)	原子力館ご視察 ・原子力館 クリアランス展示案内	原子力館	
12:15 (45)	昼 食 (弁当) & 休憩	原子力館	
13:00 (60)	発電所ご視察 ・ドラムヤード (固体廃棄物貯蔵庫) C棟	ドラムヤード	
14:00 (45) (5)	発電所員との意見交換 ・廃止措置室員 ・安全管理室員 東大研修アンケート (受講生)	原子力館	
14:50 (50)	原子力館⇒敦賀駅 移動 【美浜・もんじゅ廻り (佐田経由) 原子力災害制圧トンネル】 敦賀駅15:40着	バス	



敦賀

(発電所構内の写真はセキュリティの関係で取得できていない)

(2) 参加者

A	長岡技術科学大学 エネルギー・環境工学専攻 博士課程後期2年
B	東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻 博士課程3年
C	早稲田大学先進理工学部化学生命化学科 3年生
D	北海道大学 工学部 機械知能工学科 学部4年
E	北海道大学大学院工学院エネルギー環境システム専攻修士1年

(3) アンケート

出席した学生に対してアンケートを実施した。アンケートの項目と結果の平均値は下記の通り。研修前後でおおむね前向きな回答を得た。また、講義及び視察についても、大変高い評価を得ることができた。

<p>(1) 廃止措置に関して研修(現地視察を含む)の前後の状況についてお聞きします。</p> <p>a) 研修のまえの状況はどうか</p> <p>①ほとんど知識がない／②用語を知っている程度／ ③理解をしているが部分もあるが、分からない部分がまだかなりある／ ④一通り理解している／⑤内容を理解し、応用することができる</p> <p>b) 研修を受けてどう変わりましたか</p> <p>①ほとんど知識がない／②用語を知っている程度／ ③理解をしているが部分もあるが、分からない部分がまだかなりある／ ④一通り理解している／⑤内容を理解し、応用することができる</p>
<p>(2) 原子力に関して、研修(現地視察を含む)の前後の状況についてお聞きします。</p> <p>a) 研修のまえの状況はどうか</p> <p>就職先、進学先として、原子力・放射線分野に ①関心を全くもっていない／②あまり関心を持っていない／ ③ある程度関心を持った／④関心をもった／⑤非常に関心をもった</p> <p>a) 研修をうけてどう変わりましたか</p> <p>就職先、進学先として、原子力・放射線分野に ①関心を全くもっていない／②あまり関心を持っていない／ ③ある程度関心を持った／④関心をもった／⑤非常に関心をもった</p>
<p>(3) 研修について満足度を教えてください。</p> <p>a) 講義と実習(7/15-18 or 8/26-27)</p> <p>①まったく満足していない／②あまり満足していない／③どちらともいえない ④概ね満足した／⑤満足した</p> <p>a) 現地研修(9/12)</p> <p>①まったく満足していない／②あまり満足していない／③どちらともいえない ④ 概ね満足した／⑤満足した</p>

質問項目	(1) 廃止措置		(2) 原子力		(3) 満足度	
	a)研修前	b)研修後	a)研修前	b)研修後	a)講義実習	b)現地研修
平均値	2.40	3.20	3.40	4.00	4.80	4.83

3.4. 海外の廃止措置状況視察及び現地技術者との議論及び情報交換（海外研修）

(1) 準備研修

英国ドンレイ原子力施設の技術者との技術情報交換を行うための資料準備を行うための準備研修を実施した。準備研修は次の通り実施した。

10月15日 キックオフミーティング

キックオフミーティングでは、研修準備の進め方及びドンレイ原子力施設の解説を行った。この解説資料は別添6の通りである。

この内容を受けて研修生の議論を通して、ドンレイとの議論テーマは次の通りとした。

このテーマを議論するために、次の資料を作成することにした。

- 1) 国内の廃止措置の現状紹介
- 2) 新しいステークホルダーグループの構築
- 3) 研修生の自己紹介

(2) 技術交換会議の準備

上記(1)で示した資料の作成と内容の議論のため、準備作業会をオンラインで実施した。オンラインによる作業会は、キックオフミーティング以降合計4回実施した。

また、この他に“LINE”のアカウントを作成し、研修生同士及び講師陣との不定期な情報交換をおこなった。

準備作業の成果として、次の3種類の資料を作成し、ドンレイに送付した。

1. Establishment of the New Stakeholder Group
2. Issues of disposal of RW generated during decommissioning
3. Self Introduction

(3) 海外視察

11月19日から24日にかけて、ドンレイ原子力施設を訪問し、技術交換会議を実施した。会議のスケジュールは表3.3-1の通りである。

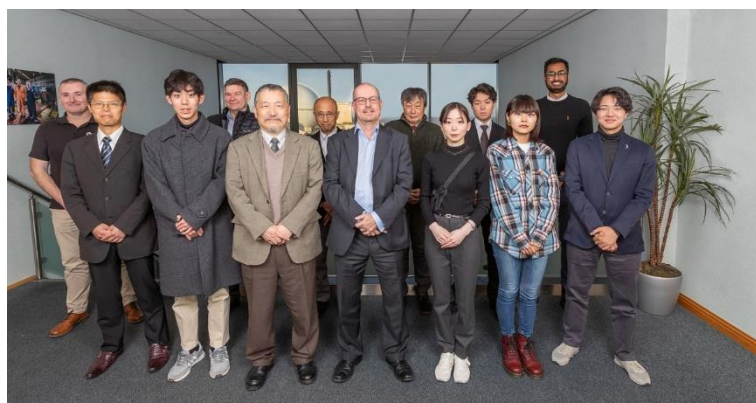
表 3.3-1 海外研修スケジュール

	日付	都 市 名	時 間	交 通 機 関	ス ケ ジ ュ ー ル	食 事
1	11/19 (土)	羽 田 発 ロ ン ド ン 着 ロ ン ド ン 発 イ ン バ ネ ス 着	07:00 09:45 15:25 19:20 21:00	BA008 BA1466	羽田空港集合 → 空路、ロンドン（ヒースロー空港へ） ロンドン着（乗継） → 空路、インバネスへ 着後、ご自身にてホテルへ移動 ホテルチェックイン 【COURTYARD BY MARRIOTT INVERNESS APRT】泊	
2	11/20 (日)	イ ン バ ネ ス	A M	専 用 車	専用車にてドンレー宿泊ホテルへ ホテルチェックイン 【Weigh Inn Hotel】泊	朝
3	11/21 (月)	ド ン レ ー	終 日 09:30 16:30	専 用 車	専用車にてドンレーサイト近辺へ 専用車にてホテルへ 【Weigh Inn Hotel】泊	
4	11/22 (火)	イ ン バ ネ ス 発 ロ ン ド ン 着	終 日 09:30 12:00 16:50 18:25	専 用 車 BA1469	専用車にてDounreay市内へ ※ドンレー市内にて会議予定 専用車にてインバネス空港へ → 空路、ロンドンへ 着後、ご自身にてホテルへ移動 ホテルチェックイン 【Holiday Inn EXP London Heathrow】泊	
5	11/23 (水)	ロ ン ド ン 発	08:55	BA007	ホテルチェックアウト後、ご自身にて空港へ移動 → 空路、帰国の途に 【機中】泊	朝
6	11/24 (木)	羽 田 空 港 着	07:35		羽田空港着 解散	

Summary Programme for Japanese Graduate Students Visit to Dounreay Site 19-23 November 2022

(As of 19 October 2022)

Date	Morning	Afternoon	Overnight
19 Nov Sat	9:45-15:25 Fly from Haneda AP to Heathrow AP (BA008) 19:00-21:00 Fly from LHR to Inverness (BA1466)		Courtyard by Marriot Inverness AP
20 Sun	Travel Inverness to near Dounreay by arranged coach		Weigh Inn Hotel, Caithness
21 Mon	(Time TBC) Dounreay Site Tour	(Time TBC) Discussions between students and engineers <ul style="list-style-type: none"> • Introductions/aim of visit • NDA overview 30 mins incl. Q&A • Dounreay Overview - strategy, planning processes, lifetime plan, major projects, incl. challenges/issues, socio-economics, stakeholder management (1 hour with Q&A - could be broken up into sections) • Japanese students to present Japanese situation 30 45 mins? (Q&A) <ul style="list-style-type: none"> -Issues of the disposal and optimisation of RW in decommissioning • Discussion on similarities/differences between UK and Japan (15 mins) 	Same as above
22 Tue	(TBC) Discussions incl. Q&A with Site Stakeholder Group	<ul style="list-style-type: none"> • Japanese students to present Japanese situation (Q&A) <ul style="list-style-type: none"> - Influence of the Stakeholder Group to decommissioning and disseminate information of decommissioning to the public • Discussion on similarities/differences between UK and Japan 12:00 Leave to Inverness AP by arranged coach 16:50-18:25 Fly from Inverness AP to London (BA1469)	Holiday Inn Express London Heathrow
23 Wed	8:55-7:35 (Thu, 24 Nov) Fly from London to Haneda AP (BA007)		



ドンレーにて（ドンレーTwitter よりコピー）

(4) 参加者

A	東京工業大学大学院 環境・社会理工学院 融合理工学系 修士2年
B	東海大学工学研究科応用理化学専攻 修士1年
C	東京都市大学工学部原子力安全工学科 4年
D	長岡技術科学大学 エネルギー・環境工学専攻 博士課程後期 2年
E	東京大学大学院原子力国際専攻 修士1年
F	北海道大学 工学部 機械知能工学科 学部4年

4. 結言

4.1 事業の総括

本年度実施事業全体の総括を行った。今後に向けて改善事項を抽出した。

(1) 成果

- 戦略的観点を持つ廃止措置ゼネラリストの育成のための教材を作成し、講義と実習をおこなった。また、習得すべき事項の重要度を把握し、得られた知識の定着を目的として事前及び事後の課題を研修生に課した。
- 原子力発電所及び廃止措置の現場を実際に視察することで、廃止措置に係る知識の深層理解を図った。
- 英国ドンレイ原子力研究所を視察する海外研修により、海外の廃止措置現場を知るとともに、課題についてディスカッションを実施した。
- 研修生に対してアンケートを実施した。結果は以下の通りであるが、研修生の満足度は高いものであった。

	2021 年度	2022 年度
研修実習満足度：	4.80	4.80
国内視察満足度：	4.83	5.00

*アンケート評点は5点満点

(2) 経営学専攻学生の参加促進

本事業は、事業の目的で説明している通り、廃止措置の計画及び実施並びに放射性廃棄物の処理処分というバックエンド分野にプロジェクト管理の手法を導入し、廃止措置というプロジェクトを戦略的観点でとらえ、推進していく人材の育成を目指すものである。この研修をより効果的なものとするために、異種の混合を企画した。

従来、廃止措置に限らず原子力の研修では、原子力、機械、建築などを専攻する工学系の学生、院生を対象とし、実際の参加もほぼこの範囲に限られる。大学、高専の違いがあり、研修を通して、研修生同士の情報交換や交流があり、相互に刺激のあることは間違いないが、同類であることは変わらない。原子力の喫緊の課題であるバックエンド分野については、工学的な要素に加え、経営的な知識とセンスの習得が必至といえるであろう。知識について講義や実習である程度身につくものではあるが、センスについては同類が集まっても決して磨かれていくものではない。このために異種との交流が必要である。また、経営学を学ぶものが原子力の分野に触れることで、原子力にこれまでと違う効果も生まれてくるものと期待していた。

しかしながら、今年度経営学専攻の学生を研修に招くことはできなかった。経営学部のある大学に個別に研修の案内を送ってはいるが、各大学でそれをどのように扱ったかは不明である。

また、経営学の分野は、起業活動の競争優位に立つことを目的としているものでもあることから、他社との差別化を図り、市場の開拓、顧客の獲得などとは無縁の活動である廃止措置に興味を抱かないということも想像に難くない。

次年度以降、経営学専攻の学生、院生の参加を促す策として、“同類に近い異種”から始めることが適切ではないかと考えている。たとえば、東京理科大には、経営学部が設置されており、「理工系総合大学である本学が持つ知識の体系を生かし、理学と工学の知識に基づいた数量的・実証的アプローチを積極的に活用して、文系・理系の枠組みを超えた新しい視点に基づく経営の理論と技法を教育・研究する」としている。このような工学的な背景を持つ学部学科に働きかけを行うことで“同類に近い異種”の交流から進めていく方策を検討していく。

(3) 事前、事後課題実施の徹底と質の向上

この事業は、参加した学生、院生の大学で、単位認定されるわけではない、すなわち、この研修への参加は、まったく参加する学生、院生の自主的な行為であり、参加について何らかの強制力やインセンティブがある訳ではない。

廃止措置をはじめとする原子力のバックエンド分野へ関心を持つ学生、院生は少なくなく、学業との調整ができれば参加したいという者は多い。実施時期を長期の休暇に設定することは一つの解決策ではあると考え、次年度以降は、その時期に実施することを検討している。

また、これに併せ、実際の研修に先立ち実施する事前課題、また、研修終了後に知識の定着を目的とする事後課題の実施方法についても再考が重要な課題である。

事前課題では、取り組むべき課題について必要な解説を併せて送付しているが、学生、院生のバックグラウンドの違いにより、課題に取り組むための情報として充分であったかについては確認できていない。実際に提出されたものを見ると玉石混交では言い表せないようなレベルの差が発生してしまっている。また、事前課題を見て研修の受講を躊躇し、結局、受講しない者もいた。事前課題に取り組むにあたっては、「疑問な点は遠慮なく質問してください。」と注意書きをしているものの、実際に質問してくる者はほとんどいない（今年度1名だけであった）。

このような点を改善するために、募集の段階でオンラインによる研修の説明会を開催してはどうかと考えている。研修の目的や研修の内容を口頭で説明し、その場で質問、疑問などにこたえることで、突然事前課題が送り付けられた、研修までに提出せよということによる気持ちのギャップは多少なりとも解消されるのではないかと予想される。

(4) 海外研修（英国ドンレイ原子力研究所、ドンレイステークホルダグループ）

海外研修については、2年ぶりに現地訪問を行うことができた。コロナにより、オンラインでの研修を実施して成果を挙げてきていたが、やはり現地でのディスカッションや、現地を体験する事の重要性を改めて確認した。以下に、学生からの感想を記す。

参加者（研修生の意見、感想）

- ✓ 現場を見ることができて、廃止措置が如何に大掛かりで複雑な作業であるかを理解できた。前に敦賀発電所の廃止措置を見学した時よりも、この点について実感できた。これは、実際に作業している従事者を見て話しを伺ったり、作業の体験をすることができたからだと思う。

- ✓ 技術情報交換会では、ドンレイの方々の熱意を感じた。マネジメントの一つである長年に渡る技術の継承について、ドンレイでは教育活動や技能実習にも力を入れているようだ。特に、大学院研修プログラムでは、ドンレイ地域外から若者が移ってくるようで、地域経済や人口減少などにも効果が期待されるようである。
- ✓ 研修に参加して廃止措置や処分事業に関する知見が深まった。現場を見ること、現場を考えることは大変勉強になった。修士論文研究では新型炉の研究開発を行っているが、原子炉の終わりを意識して概念の設計を行いたいと思う。企業で働くようになって、こうした意識を忘れないようにしたい。また、私たち学生を一技術者のように扱ってくれ、真摯な説明と質疑応答を行っていただいたことを嬉しく思う。
- ✓ 私はこの廃止措置研修に参加し、専攻分野とは異なるテーマを勉強することで、原子力分野への学びがさらに広がり、深まったと感じています。国内研修をはじめ、実際にその場所に行き、目で見て肌で感じるという行為は、机上での勉強の理解度をより深めてくれました。
- ✓ 活動が良いものだと思うからこそ、それを真似たものを日本に持ち込みたいという私たちの話を真摯に聞き、実直なアドバイスをくれるのだと考えると、彼らが見自分たちの言動に持っている誇りや責任を強く感じた。信頼性や誠実性という言葉がリスクコミュニケーションに用いられて久しく、今回の渡航で本当の意味で信頼性・誠実性の大切さを理解できた。納得のいく行動や未来のために、しっかりと現実に向き合っているからこそ、理想と現実とのバランスをとった行動が彼らにはできるのだと考えた。

4.2 まとめ

昨年度は、コロナの影響のために、現地視察がオンラインでのミーティングとディスカッションになったが、本年度は、イギリスの現地を視察するとともに、現地の皆さんと対面での議論を行うことができた。やはり、対面でのコミュニケーションはオンラインよりも優れており、学生にとっては極めて大きな経験となった。事前準備をしっかりと行うことで現地訪問の成果が大きくなる。また、現地での食事やショッピングなども、文化の違いを学ぶ良い機会であった。廃止措置に対する文化の違いなども、現地滞在でなくては感じ取ることができないものである。改めて、現地訪問の有効性を強く認識することができた。