

令和3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

技術的専門性を要する社会課題の解決に
寄与する実践的人材の育成

成果報告書

令和6年3月

国立大学法人 長岡技術科学大学

目 次

1. 事業の概要	1
1.1. 背景	1
1.2. 目的	1
2. 事業計画.....	3
2.1. 全体計画	3
2.2. 令和3年度の計画及び業務の実施方法	3
2.3. 体制	4
3. 令和3年度の成果	4
3.1. 討論型世論調査（Deliberative Poll）を参考にした原子力分野における社会課題を 学び、考え、話し合う場の実施.....	5
3.2. 原子力分野における社会課題に直面した/している地域や、社会課題を解決したグッ ドプラクティスを持つ地域における研修.....	5
4. 結言.....	6

1. 事業の概要

1.1. 背景

原子力分野では、発電所や処分場をはじめとする関係する施設の立地、その運転、処分の在り方等が、国が進めるエネルギー政策に基づくものであると同時に、地域問題であることでもあることから、裁判になる等、社会課題となっている。

このような社会課題に対し、国や地方公共団体が主催する委員会、学会等の学術団体、研究機関等において、解決に向けたさまざまな議論がなされ、具体的な指摘や改善方法の提案がされている。また、国、地方公共団体、関係する事業者等は、それらの指摘や改善方法の提案に基づき、関係する情報の提供や公開性・透明性確保の取り組み等さまざまな取り組みを行っている。しかしながら、全国の原子力発電所の再稼働、高レベル放射性廃棄物処分場の選定、福島第一原子力発電所の ALPS 処理水の海洋放出等、原子力分野における社会的課題において、その報道を含む社会反応を見る限り、行われている取り組みの成果が十分に出ているとは言い難い。

一方、文部科学白書では、高等教育機関に、我が国及び国民が直面する課題にしっかり応えていく重大な責務を有していることを認識することを求め、具体的には、教養・知識等に加え、課題発見・探求のための批判的思考力や判断力、チームワークやリーダーシップを発揮して社会的責任を担い得る倫理的・社会的能力などを育成することを求めている。しかしながら、これらの要望に応える教育は、一部で行われてはいるものの、現在も教育の力点は教養・知識の取得に置かれていることが多い。また、それらの教育が原子力分野における社会課題解決に関わる教育においての実践例はほとんどない。実際、教育において、現在の原子力分野の社会的課題の克服を目指し、原子力分野でも国による教育プログラムの施策等が実施されているが、その成果が十分に発揮されない背景には、以下の問題があると考えられる。

- ① 原子力の未来を担う人材に対して行われている教育では、原子力においてどのような社会課題があるかの提示はなされている。しかし、その多くは、課題の提示と同時に、それらに関係する科学的安全性や技術に関する知識を教えることに留まっている。そのため、専門知識に関する教育は行われているが、課題に潜む問題の発見・探求のための批判的思考力や判断力、チームワークやリーダーシップを発揮して社会的責任を担い得る倫理的・社会的能力などを育成することまでを目指した教育の実施には至っていないことが少なくない。
- ② 特に、社会課題を解決を目指す方法について、その方法の具体的な内容を学ぶだけでなく、実際にその方法を経験する機会を持つ学生は、非常に限られている。さらに、学生自らがその方法を設計し実施する機会にはほぼない。
- ③ そのため現状の教育から排出される人材が、①～⑤の問題を認識するだけでなく、改善を実践するまでには至らない。

1.2. 目的

本事業は、以下の①～④を通じ、これからの原子力を担う高専および大学の人材に、自らがもつ専門的知識に基づきながら、技術的専門性を持たない一般の人々と一緒に、原子力分野における社会課題の解決を目指すことのできる能力を育成する実践的人材育成プログラムである。

- ① 討論型世論調査 (Deliberative Poll; DP, 以下「DP」という) *を参考にした原子力分野

- における社会課題を学び、考え、話し合う場**を、全国の高専および大学で実施する
- ② 原子力分野における社会課題に対し、組織や地域でどのような取り組みがなされているのかや実際に行われている取り組みの効果等について、現場の担当者から直接伺い、社会課題に対する知識を深化させると同時に、グッドプラクティス/バッドプラクティスを調査する
 - ③ ①および②の参加者から希望者を募り、①で扱っていない原子力分野における社会課題を選定し、高専生・大学生が、「DPを参考にした原子力分野における社会課題を、学び、考え、話し合う場」を設計する
 - ④ ③を実施する

※討論型世論調査（Deliberative Poll; DP）とは

討論型世論調査（Deliberative Poll; DP）は、1990年代はじめに、一般の人々の多くが、公共的な政策課題に対して十分な情報を得ることができず、公共的な政策課題に対して意見や態度を決めかねることも多いという問題を克服するために考案された調査方法である。考案者は、スタンフォード大学のフィシュキン（James S. Fishkin）教授とテキサス大学のラスキン（Robert C. Luskin）准教授で、1994年に英国で最初の調査が行われた。以後、世界中で行われており、日本でも、「エネルギー・環境の選択肢に関する討論型世論調査」（2012年）をはじめ、これまでに公式の調査は9回実施されている。

DPは、「世論調査」と「討論フォーラム」から成り立っている。通常の世論調査は、1回限りの表面的な意見を調べる調査であるが、討論型世論調査では、世論調査に参加した市民からサンプリングされた参加者によって討論フォーラムを行う。討論フォーラムでは、討論のためにつくられた資料が提供され、小グループと全体会議で討論すると同時に、専門家から十分な情報提供を受けることができる。

なお、討論型世論調査の実施者は、世論調査（T1）と討論フォーラムの前（T2）及び後（T3）の計3回の意識調査により、参加者が学び、考え、話し合うことによって、意見や態度がどのように変化するかを確認する。

※※討論型世論調査を参考にした原子力分野における社会課題を学び、考え、話し合う場とは本事業で行う「学び、考え、話し合う場」は、討論型世論調査を参考にしている。しかしながら、本来の討論型世論調査が、一般の市民に対し、世論調査を行うのに対し、本事業で行う調査は、広く一般の人々ではなく高専生もしくは大学生のように対象が限定されている。また、討論フォーラム参加者も、本来の討論型世論調査ではサンプリングに基づいて決まるのに対し、クラスもしくは特定の科目履修者のように、各高専および大学との打ち合わせの中で決まり、サンプリングではない。さらに、討論型世論調査の討論フォーラムが、はじめて集う人々によって、公共の施設などの日常とは違う空間となる会場で開催されるのとは異なり、本事業では、顔をよく知っている仲間によって、登校している学校という日常の場を会場として開催される。

一方、討論型世論調査は、一般市民を対象とした世論調査の実施や、討論フォーラムの会場手配等により、実施に費用を要するが、本事業では、対象者が限定されており、学校が会場であることから、の費用を大幅に削減できる。また意識調査も、現代の高専生、大学生に浸透しているインターネットを活用することで、その集計への費用を大きく減らし、実施することができる。

2. 事業計画

2.1. 全体計画

本業務の全体計画図（工程表）を図 2.1-1 に示す。

実施項目	令和3年度	令和4年度	令和5年度
① 「DP を参考にした原子力分野における社会課題を学び、考え、話し合う場」の実施	資料作成 実施(5回)	実施(5回) 分析	
② 六ヶ所村研修		研修	研修
② 福島県浜通り研修			
② 海外研修(IAEA)			研修
② 海外研修(TMI)		研修	
③ 高専生・大学生による「DP を参考にした、原子力分野における社会課題を学び、考え、話し合う場」の設計			検討会の開催
④ 高専生・大学生による「DP を参考にした、原子力分野における社会課題を学び、考え、話し合う場」の実施			実施 分析

図 2.1-1 本業務の全体計画（工程表）

．．

2.2. 令和3年度の計画及び業務の実施方法

令和3年度は、討論型世論調査（Deliberative Poll）を参考にした原子力分野における社会課題を学び、考え、話し合う場の実施として、

- ① 学び、考え、話し合う場全体の大枠設計および実施計画の策定：コンソーシアム等を用いて、討論型世論調査を参考にした学び、考え、話し合う場について理解いただくと同時に実施に協力いただける高専・大学を探し、決定する。また各高専・大学での実施方法について、テーマや日程、条件等大枠を決める。
- ② t1～t3 アンケートの作成：各テーマに対する t1～t3 のアンケートを作成する。
- ③ 資料の作成：各テーマに対する資料を作成する。
- ④ 討論フォーラムの設計：各高専や大学と調整しながら、有識者、モデレータを決定する。その他、討論フォーラムの詳細を決定する。
- ⑤ ②および④の実施：討論フォーラム開催3週間前を目途に t1 アンケートを実施し、討論フォーラム実施の際に合わせて t2, t3 アンケートを実施する。
- ⑥ 結果分析：t1, t2, t3 の単純集計アンケートに基づき、学び、考え、話し合う場による意

見の推移などを中心に、学び、考え、話し合う場の結果について、検討する。

さらに、原子力分野における社会課題に直面した/している地域や、社会課題を解決したグッドプラクティスを持つ地域における研修、調査として、

- ① 福島県浜通り研修：東京電力 HD 株式会社福島第一原子力発電所や国立研究法人日本原子力研究開発機構廃炉環境国際共同研究センター等に伺い、原子力発電所の事故そのものももちろんですが、事故が社会にどのように影響するのかについて、当事者（たとえば除染モデル実証事業担当者やリスクコミュニケーターから話を伺う）
- ② 海外研修（TMI）事前調査：1979年に事故を起こしたエクセロン株式会社 スリーマイル島原子力発電所 2号炉に対するオフサイト関係の状況や取組み（特にトリチウム処理水の処分）について、次年度の学生引率により実効性をもたせるための事前調査を実施する。

ただし、新型コロナウイルスの状況のより、現地訪問が難しい場合は、オンライン等による実施を検討する。

2.3. 体制

実施体制を図 2.3-1 に示す。本事業は長尾技術科学大学の取り纏めのもと、日本大学および福島高専でも実務を行い、日本原子力研究開発機構、東京電力ホールディングス株式会社をはじめとする協力機関の協力のもと、実施する。

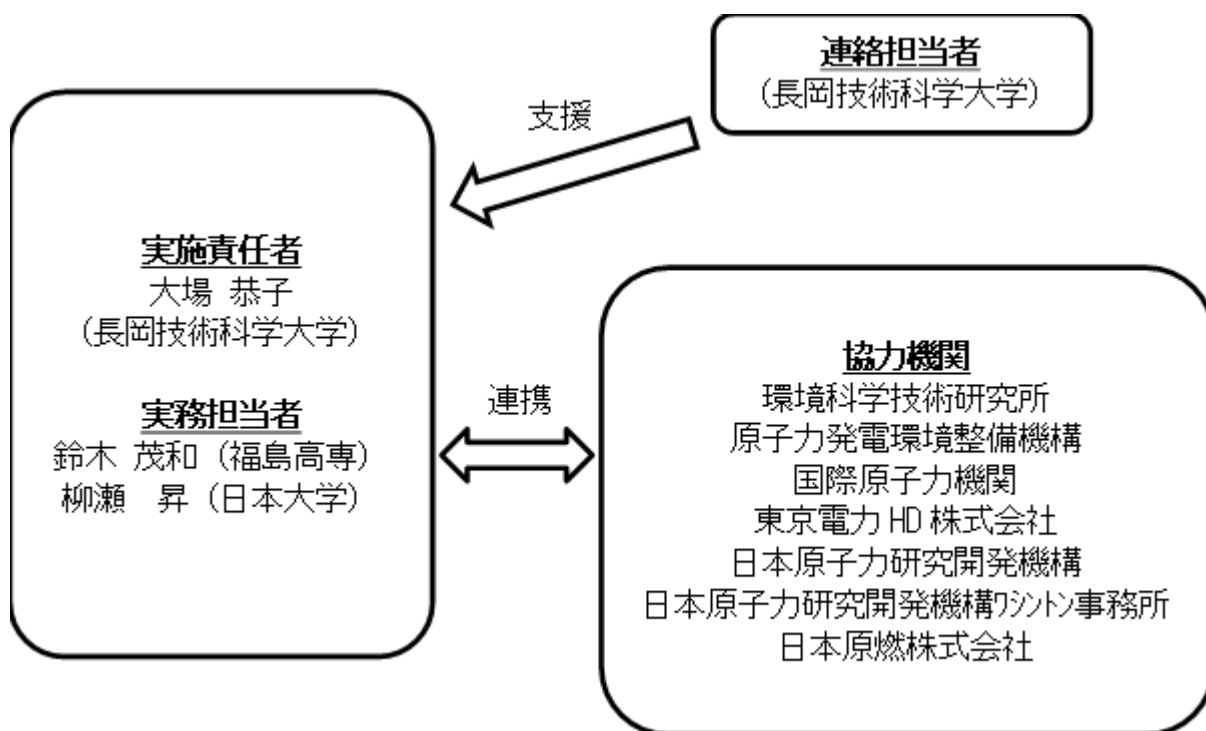


図 2.3-1 実施体制

3. 令和3年度の成果

令和3年度は新型コロナウイルスの影響を受け、海外はもちろん国内も移動が難しい状況が続いており、計画通りの事業実施が難しい状況にあったが、次年度に向け、新たな資料や映像資料

御つくる対応をした。

3.1. 討論型世論調査 (Deliberative Poll) を参考にした原子力分野における社会課題を学び、考え、話し合う場の実施

- ① 学び、考え、話し合う場全体の大枠設計および実施計画の策定：ANEC に協力いただき、討論型世論調査を参考にした学び、考え、話し合う場について理解を得ると同時に、実施に協力可能な高専・大学を探した。新型コロナウイルス感染症の影響で、実施校の決定は難航したが、実施方法についてテーマや日程、条件等の大枠を決め、1月21日（金）に富山高等専門学校において、科目「データサイエンス」の一環として、データ分析を取り入れる形で、ALPS 処理水の海洋放出に伴う風評被害をテーマとした学び、考え、話し合う場全体の大枠設計および実施計画の策定を行った。
- ② t1～t3 アンケートの作成：各テーマに対する世論調査（t1）、討論フォーラム前（t2）、討論フォーラム後（t3）のアンケートを作成した。
- ③ 資料の作成：「中間貯蔵施設の土壤再利用」および「トリチウム水」に対する資料を作成した。さらに、先行研究で作成した「ALPS 処理水」および「中間貯蔵施設の土壤再利用」について理解を深める助けになる福島第一原子力発電所事故に関する動画を作成した。さらに、「ALPS 処理水」に関する講義形式の動画を作成した。
- ④ 討論フォーラムの設計：富山高専と調整しながら、有識者、モデレータを決定し、討論フォーラムの詳細を決定した。
- ⑤ ②および④の実施：討論フォーラム開催10日前にt1アンケートを実施し、1月21日に富山高等専門学校電子情報工学科本科1年生の「データサイエンス」の講義受講生43人に対し、2コマを使い、討論フォーラムおよびt2、t3アンケートを実施した。



- ⑥ 結果分析：t1、t2、t3 のアンケートの単純集計を分析した。またその結果に基づき、学び、考え、話し合う場による意見の推移などを中心に、フォーラムの実施結果について、また、次年度の実施方法や内容について検討した。

3.2. 原子力分野における社会課題に直面した/している地域や、社会課題を解決したグッドプラクティスを持つ地域における研修

- ① 福島県浜通り研修：東東京電力 HD 株式会社福島第一原子力発電所や国立研究法人日本原子

力研究開発機構廃炉環境国際共同研究センター等を訪問し、原子力発電所の事故そのものに加え、事故が社会にどのように影響するのかについて、当事者（たとえば除染モデル実証事業担当者やリスクコミュニケーター）から聞き取りを行う計画に対して、3月に高専生・大学生を対象にした福島県浜通り研修を計画した。しかしながら、直前の新型コロナウイルス感染まん延防止措置延長により中止を余儀なくされた。そのため、現地訪問に代えて原子力人材育成ネットワーク主催のバーチャル施設見学会へ参加させ、それぞれの担当者から話を聞いた。バーチャル施設見学会の内容は下記の通りである。

日 時：3月24日（木）13：30～17：30

人 数：4名

見学先：東京電力ホールディングス株式会社 福島第一原子力発電所

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

安全研究・防災支援部門 安全研究センター

福島研究部門 廃炉環境国際共同研究センター

- ② 海外研修（TMI）事前調査：1979年に事故を起こしたエクセロン株式会社 スリーマイル島原子力発電所2号炉に対するオフサイト関係の状況や取組み（特にトリチウム処理水の処分）について、次年度の学生引率に、より実効性を持たせるための事前調査を実施する計画であったが、新型コロナウイルス感染症拡大防止措置の影響により事前調査は中止し、代わりに関係者とのオンラインによる打ち合わせ等により情報を入手するとともに、あわせて文献調査を実施し、英語の文献は翻訳した。

打ち合わせ実施日：11月19日（金）9：00～10：40

議題：スリーマイル島原子力発電所2号炉事故におけるトリチウムを含む水の処分に

関わる社会的対応および報告書等について

参加者名：日本原子力研究開発機構ワシントン事務所（内藤氏，市倉氏）

この打ち合わせおよび入手した資料により、スリーマイル島原子力発電所2号炉に対するオフサイト関係の取組みについては把握できた一方で、現役の当時対応していた方がいないことがわかり、来年度以降計画していた海外研修のありようについて検討することとした。

4. 結言

この事業では、現在の原子力分野の社会的課題の克服を目指し、課題に潜む問題の発見・探求のための批判的思考力や判断力，チームワークやリーダーシップを発揮して社会的責任を担い得る倫理的・社会的能力などをもつ人材を育成することまでを目指した事業である。そのため，討論型世論調査（Deliberative Poll）を参考にした原子力分野における社会課題を学び，考え，話し合う場の実施と，原子力分野における社会課題に直面した/している地域や，社会課題を解決したグッドプラクティスを持つ地域における研修を実施することとした。

しかしながら，令和3年度は，新型コロナウイルスにより，事業実施の具体的な計画することも難しく，さらに実施を計画したのも直前に中止せざるを得ない状況であった。そのため，本年度は，来年度以降の事業実施をより充実したものになるよう検討し，特に資料作

成に力を入れた。

原子力分野における社会課題に直面した/している地域や、社会課題を解決したグッドプラクティスを持つ地域における海外研修については、打ち合わせの結果、次年度以降の変更を検討することとなったが、討論型世論調査 (Deliberative Poll) を参考にした原子力分野における社会課題を学び、考え、話し合う場の実施と、原子力分野における社会課題に直面した/している地域や、社会課題を解決したグッドプラクティスを持つ地域における研修の両方を実施する事業としての強みをもって、今年度の成果を活かし、令和4年度の事業を計画し、実施したい。