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〉

機関横断的な人材育成事業
「国立高専における原子力分野のキャリアパス拡大に向けた人材育成の高度化」

〈実施機関〉

独立行政法人国立高等専門学校機構

〈連携機関〉

国立大学法人　長岡技術科学大学

〈実施期間・交付額〉

平成２９年度８，０４４千円、３０年度１６，０８５千円、令和元年度１２，８６８千円

〈当初計画〉

１．目的・背景

実践的かつ開発型の技術者育成を行う国立高等専門学校（以下、「高専」という。）では、機械、電気、化学などの一般的な技術に関する専門学科が整備され、わが国およびその地域産業を支える人材を輩出してきている。しかし、原子力を冠した専門学科については、その専門性の高さから設置されておらず、カリキュラムとして確立しているとはいえない。これを補うため、平成 22 年度から平成 28 年度の 7 年間に文部科学省予算による原子力人材育成事業を実施し、高専生向け原子力・放射線関連実習や遠隔 TV 講義等に全 51 高専が参加するなど成果を挙げてきた。

その一方で、これまでの事業では産業界との連携が乏しく、学生が自身のキャリアパスを検討する際の直接的な参考になりにくい、という課題があった。そこで、本申請においては、セミナー等の開催により、当該分野への学生のキャリア意識を喚起することを目指す。

また、全国高専を結んで実施してきた遠隔 TV 講義の高度化と定着を目指し、講義動画を組み合わせた e-Learning 教材を開発し、当該分野に関する学習機会を高専生に提供する仕組みを着実なものとする。

２．実施計画

全国５１高専や連携機関関係者の参加する実行委員会において、実施内容について確認・意見交換を行う。その結果を踏まえ、長岡技術科学大学（以下、「長岡技科大」という。）との連携の下、主に高専から大学・大学院に進む学生向けのセミナーを開催する。また、メーカー、電力会社等と密接に連携し、全国の電力会社やメーカーにおける高専生向け実習を開催するとともに、日本原子力産業協会（以下、「原産協会」という。）の開催する合同企業説明会と本事業のセミナーを組み合わせて開催するなどして、学生に原子力・放射線分野における進路選択を強く意識させる。

また、高専の授業での活用を目指し、英文テキストおよび統一的な学生実験テキストを開発する。さらに、希望高専でポケット線量計やシンチレーションサーベイメータによる測定を行うとともに、卒業研究等で学生に本分野の内容に取り組ませる。成果はフォーラムによって共有し、また外部評価委員会での評価を受ける。

（１）実行委員会

本事業に参加する５１高専や連携機関・協力機関に実施内容を説明するほか、参加高専や参加機関とより効果的な教育の実施について情報および認識を共有する。

（２）遠隔 TV 講義の実施

福島第一原発廃炉措置の進展や国際動向の変化も踏まえ、遠隔 TV 講義を実施する。全ての講義動画の再録画を行う。講義テーマとしては、わが国の原子力・エネルギーの状況、福島第一原発の廃止措置のための研究開発、原子力に関する国際動向、放射線の基礎と放射線計測、原子力発電所の

仕組みと機械工学、原子力分野における材料工学、原子力分野における化学工学と核燃料サイクル等とする。

（３）e-Learning 教材の開発

遠隔 TV 講義や各高専での原子力関係講義の効果を高めるため、e-Learning 教材を開発する。3 年間で 8 つの講義用教材を開発することとし、そのうち 1 つについては英語による教材とする。教材の学生への提供にあたっては、長岡技科大の運用するサーバーを用いることとし、e-Learning 教材を活用する形で単位化を検討する。

（４）高専における原子力教育の国際化を目指した英文テキストの開発

平成２６年度～平成２８年度に実施した国際原子力イニシアティブ事業では、主に放射線の基礎に関して解説した英文テキストを開発した。本事業では、原子力プラントや核燃料サイクル等の内容に関する英文テキスト第 2 分冊を開発する。開発したテキストは各高専における工業英語等の授業で活用するとともに、本事業で開発する e-Learning 教材と連携して活用する形とする。

（５）低学年向け個人線量計測定実習のためのテキスト開発と各高専での実習の実施

あらかじめ一定数調達したポケット線量計を希望高専で巡回させ、主に低学年の物理学等の科目で学生に 1 週間継続測定させる。本事業では、各高専で指導を担当する教員が参考とする説明用資料を開発し、ポケット線量計の巡回前に担当者に送付することで、指導方法・内容を改善する。また、従来実施してきた NaI(Tl)サーベイメータによるバックグランド放射線量率計測を希望高専において実施し、全国レベルでのデータ蓄積を継続する。

（６）長岡技科大における進学者向けセミナーの開催

進学先として当該分野を認識させることを目的に、長岡技科大において主に進学希望者向けセミナーを実施する。

（７）全電力会社と連携した地域型原子力関係実習の実施

産業界との連携を深めるとともに学生に電力関係企業への就職を意識させるため、全電力会社における 2 日～3 日の実習を企画・実施する。

（８）メーカーおよび原産協会との連携によるキャリア教育型セミナーの開催

学生に原子力分野へのキャリアパスを意識させるため、メーカーでの実習、原産協会による企業説明会と組み合わせた形でキャリア教育型セミナーを実施する。初日に日立 GE ニュークリア・エナジー株式会社で見学、講義等による実習を行い、翌日に原産協会企業説明会に全員を出席させる。その後、セミナー会場にて、事業の方向に関するディスカッションや学生に対する講義、学生による取り組み紹介の場を設ける。

（９）高専における原子力関係教育・研究の底上げのためのネットワーク型セミナーの開催

遠隔 TV 講義システムを用いて各高専での研究を紹介し合うセミナーを開催する。優れた発表については（８）のセミナーの場に展示し、高専における原子力人材育成および原子力関連研究の内容を産業界に PR するとともに、高専生の学習に資する。

（１０）地域での原子力教育の普及を目指した中学校へのアウトリーチ

高専の立地する自治体の中学校教員を対象とした、セミナーを企画する。基礎的な実験に加えて、放射線の医療・産業応用などに関する講義などを検討する。都道府県教育委員会との調整も必要と考えられ、初年度から調整・取り組みを開始する。

（１１）評価委員会

本事業の取組内容と成果について外部委員の評価を受け、次年度以降に反映させる。

<u>〈実施状況〉</u>

計画した各項目について、以下のように実施した。

（１）実行委員会

各年度の事業開始時に実行委員会を開催し、状況共有および進め方に関する意見交換を行った。

（２）遠隔 TV 講義の実施

各年度に以下のような内容の TV 講義を行った。各講義後に理解度等に関するアンケート調査を実施し、概ね良好な回答であった。

平成２９年度

	講義タイトル	講師	実施日	聴講者数
第 1 回	我が国の原子力・エネルギーの状況	京都大学　木村明彦先生	10/30(月)	153
第 2 回	放射線基礎	東京都市大学　河原林順先生	11/6(月)	141
第 3 回	原子炉の構成と物理	東海大学　亀山高範先生	11/13(月)	153
第 4 回	福島第一原発の廃止措置に向けた研究開発	東京大学　鈴木俊一先生	12/8(金)	215
第 5 回	放射線の基礎と放射線計測	東京大学　高橋浩之先生	12/14(木)	42
第 6 回	核燃料サイクル	東海大学　大江俊昭先生	12/21(木)	87
第 7 回	諸外国の原子力利用の動向	日本エネルギー経済研究所　村上朋子先生	1/15(月)	124

平成３０年度

	講義タイトル	講師	実施日	聴講者数
第 1 回	福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた研究開発	東京大学　鈴木俊一先生	12/6(木)	159
第 2 回	核エネルギーと原子炉	富山高専　賞雅寛而先生	12/13(木)	114
第 3 回	福島第一原子力発電所の廃止措置のためのロボット技術	東京大学　田村雄介先生	1/10(木)	122
第 4 回	放射線計測技術と非破壊検査への応用 －宇宙線による火山、ピラミッドなどの内部調査－	九州大学　金政浩先生	1/17(火)	66

令和元年度

	講義タイトル	講師	実施日	聴講者数
第 1 回	新型炉	東芝エネルギーシステムズ株式会社 松宮壽人　様	11/28(木)	14
第 2 回	福島第一原子力発電所の廃止措置に向けたロボット開発	東京大学　田村雄介先生	12/5(木)	29
第 3 回	福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた研究開発	東京大学　鈴木俊一先生	12/12(木)	84
第 4 回	加速器科学への誘い～光の速さを目指して～	KEK　本田融先生	12/17(火)	78
第 5 回	宇宙の創生・極微の世界を探る匠技術の開拓	KEK　満田史織先生	12/17(火)	78

（３）e-Learning 教材の開発

平成２９年度、平成３０年度に以下のような eLearning コンテンツを作成した。また、これらの中から１５テーマを選択し、講義「システム工学」（※）として互換単位化した。

平成２９年度

講師	講義タイトル
長岡技術科学大学 松本義伸　助教	放射線の基礎と放射線計測（※）
長岡技術科学大学 鈴木達也　教授	原子力分野における化学工学と核燃料サイクル（※）
エネルギー経済研究所 村上朋子　研究主幹	世界の原子力発電を巡る最近の動向と今後の展望（※）
長岡技術科学大学 高瀬和之　教授	原子力発電所の仕組みと機械工学（※）
長岡技術科学大学 村上健太　准教授	原子力材料基礎（※）
福井大学 Van Rooijen　准教授	Fundamentals of Reactor Physics

平成３０年度

	講義タイトル
長岡技術科学大学 村上健太　准教授	原子力安全の基本的な考え方(1)安全の考え方と原子力の安全設計（※）
長岡技術科学大学 村上健太　准教授	原子力安全の基本的な考え方(2)安全マネジメント（※）
長岡技術科学大学 村上健太　准教授	日本のエネルギー政策と原子力技術の開発（※）
長岡技術科学大学 村上健太　准教授	原子力材料基礎（H29 年度分を更新）
名古屋大学 井口哲夫　教授	放射線の検出原理と信号データ処理（※）
日本原子力研究開発機構 大場恭子　技術副主幹	リスクコミュニケーション（※）
前長岡技術科学大学教授 片倉純一　氏	原子炉理論の基礎
原子力発電環境整備機構 加来謙一　氏	高レベル放射性廃棄物の地層処分について（※）
長岡技術科学大学 菊池崇志　准教授	核融合発電（※）
長岡技術科学大学 江偉華　教授	加速器基礎（※）

放射線医学総合研究所 高橋美和子　主任研究員	放射線の医学応用　ー核医学ー（※）
放射線医学総合研究所 山谷泰賀　チームリーダー	放射線の医学応用　ー核医学物理学ー（※）

（４）高専における原子力教育の国際化を目指した英文テキストの開発

英文テキスト「Introduction to Nuclear Technology Volume II」を作成した。内容は以下の通りとし、冊子体およびデータとして配布し、使用を促した。

1. Nuclear Fission and Nuclear Power Plants
2. Materials for Atomic Power Plants
3. Nuclear Fuel Cycle and Disposal of Radioactive Waste
4. Safety and Disaster Prevention of Nuclear Power Plant
5. Application of Radiation
6. Power Generation by Nuclear Fusion.

（５）低学年向け個人線量計測定実習のためのテキスト開発と各高専での実習の実施

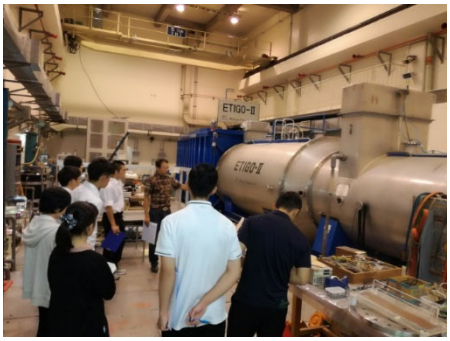
40 個程度のポケット線量計を各高専で巡回させ、物理実験等の低学年科目で、学生に１週間の継続測定を行わせた。また、シンチレーションサーベイメータによる測定を継続的に行った。令和元年度のポケット線量計測定結果およびシンチレーションサーベイメータによる測定結果を添付資料 1、2 として添付する。

（６）長岡技科大における進学者向けセミナーの開催

主に進学希望者を対象とした、３日間のセミナーを長岡技科大で実施した。講義を行うとともに、長岡技科大の加速関係施設等を活用した見学・実習を行った。

年度	実施期間	参加学生数
平成 29 年度	平成 30 年 3 月 7 日（水）～9 日（金）	16 名
平成 30 年度	平成 30 年 8 月 29 日（水）～31 日(金)	11 名
令和元年度	令和元年 8 月 26 日（木）～27 日(金)	8 名
計		35 名

長岡技科大における講義の様子



加速器施設見学の様子

（７）全電力会社と連携した地域型原子力関係実習の実施

北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、日本原電、電源開発、日本原燃において、実習を行った。各年度の参加者数は以下の通りである。

平成２９年度

実習先	実施期間	参加学生数
⑤北陸電力㈱	平成 30 年 3 月 12 日（月）～13 日（火）	12 名
⑨九州電力㈱	平成 30 年 3 月 7 日（水）～8 日（木）	11 名
計		23 名

平成３０年度

実習先	実施期間	参加学生数
①北海道電力㈱	平成 30 年 8 月 9 日（木）～10 日(金)	7 名
②東北電力㈱	平成 30 年 8 月 20 日（月）～21 日（火）	7 名
③東京電力ＨＤ㈱	平成 30 年 9 月 4 日（火）～5 日（水）	5 名
④中部電力㈱	平成 30 年 8 月 6 日（月）～7 日（火）	10 名
⑤北陸電力㈱	平成 30 年 8 月 27 日（月）～28 日（火）	12 名
⑥関西電力㈱	平成 30 年 9 月 11 日（火）	13 名
⑦中国電力㈱	平成 30 年 9 月 10 日（月）～11 日（火）	16 名
⑧四国電力㈱	平成 30 年 8 月 29 日（水）～30 日（木）	9 名
⑨九州電力㈱	平成 30 年 8 月 23 日（木）～24 日（金）	8 名
⑩日本原子力発電㈱	平成 30 年 9 月 10 日（月）～11 日（火）	9 名
⑪電源開発㈱	平成 30 年 8 月 27 日（月）～28 日（火）	13 名
日本原燃㈱	平成 30 年 8 月 29 日（水）～31 日（金）	
計		109 名

令和元年度

実習先	実施期間	参加学生数
①北海道電力㈱	令和元年 8 月 26 日（月）～27 日(火)	8 名
②東北電力㈱	令和元年 9 月 2 日（月）～3 日(火)	5 名
③東京電力ＨＤ㈱	令和元年 8 月 27 日（火）～28 日(水)	4 名
④中部電力㈱	令和元年 9 月 11 日（水）～12 日(木)	6 名
⑤北陸電力㈱	令和元年 8 月 26 日（月）～27 日(火)	9 名
⑥関西電力㈱	令和元年 9 月 19 日（木）～20 日(金)	14 名
⑦中国電力㈱	令和元年 9 月 18 日（水）～19 日(木)	6 名
⑧四国電力㈱	令和元年 8 月 22 日（木）～23 日(金)	9 名
⑨九州電力㈱	令和元年 8 月 29 日（木）～30 日(金)	11 名
⑩日本原子力発電㈱	令和元年 9 月 10 日（火）～11 日(水)	6 名
⑪電源開発㈱	令和元年 8 月 26 日（月）～27 日(火)	14 名
日本原燃㈱	令和元年 8 月 28 日（水）～30 日(金)	
計		92 名

北海道電力における講義の様子

北海道電力でのシミュレータ実習の様子

中部電力での MSIV 動作確認実習の様子

北陸電力でのサーベイメータ測定実習の様子

（８）メーカーおよび原産協会との連携によるキャリア教育型セミナーの開催

高専生の希望者を、日立 GE ニュークリア・エナジーでの実習（日立）、原産協会・原子力産業セミナー（PAI）に参加させた。また、キャリア教育型セミナーとして、講義、ディスカッション、学生による研究発表を行う場を設けた。原産協会 PAI については、3 年度計画の途中から実施時期が前倒しされ、本事業のセミナーの時期とずれたため、平成 30 年度はセミナー会場に企業に集まってもらい、企業紹介を行った。また、平成 29 年度、30 年度は PAI 大阪会場に複数高専の学生を派遣した。令和元年度については、新型コロナウィルスの感染拡大を受け、日立実習、企業紹介を中止し、セミナーのみをオンラインで実施した。平成 30 年度の内容は以下の通りである。

平成 30 年度の原産協会 PAI 参加および日立実習の内容

3/3(日)	13:00～16:30	原産協会合同企業説明会（秋葉原 UDX ビル） バスで日立に移動、宿泊
3/4(月)	9:00～17:00	日立 GE ニュークリア・エナジー　見学・講義 ・日立製作所創業者小平氏の記念館見学 ・原子力事業紹介 ・工場見学 大型製缶工場、 原子炉格納容器内部調査用ロボット、 訓練施設 ・高専 OB 社員との懇談会

また、平成 30 年度のキャリア教育型セミナーの内容は以下の通りである。

・講演：

杉山　一弥　氏（一般社団法人日本原子力産業協会　フェロー）

檜木　達也　氏（京都大学エネルギー理工学研究所　准教授）
羽鳥　正訓　氏（木更津高専卒、現東京電力ホールディングス株式会社）
・学生によるポスター発表
・今後の事業の進め方に関する検討会
・実施日および場所：平成 31 年 3 月 8 日（金）日本教育会館
・参加学生数：26 名、教職員数：22 名

（９）高専における原子力関係教育・研究の底上げのためのネットワーク型セミナーの開催
原子力関連の研究を行う教員が材料、放射線物理・計測、核融合、教育に関するグループを作り、研究内容等について情報交換、議論を行った。高専における当該分野の研究の高度化と、人材育成事業への波及を目指した。各グループは TV 会議等で情報交換を行うとともにキャリア教育型セミナーと併せて、各グループで連携等について検討するため、研究連携セミナーを行った。

研究連携セミナーの様子

（１０）地域での原子力教育の普及を目指した中学校へのアウトリーチ
富山市中学校教育研究会と連携し、セミナーを実施した。基礎的な実験に加えて、放射線の医療・産業応用などに関し講義した。

中学校教員向けセミナーの様子

（１１）評価委員会
毎年度５名の外部評価委員にお集まり願い、実施内容に対して評価を受けた。令和元年度については新型コロナウィルス感染拡大により、メール審議で行った。（実施時期：平成３０年３月、平成３１年３月、令和２年３月。）

表１．育成対象及び人数（結果）**（全て延べ人数）**

実施項目	実施プログラム	育成対象者	育成人数		
			平成29年度	平成30年度	令和元年度
（１）実行委員会	概要説明、質疑応答	担当教職員が出席	ー	ー	ー
（２）遠隔 TV 講義の実施	TV講義	高専生	７４７名	４６１名	２０５名
（３）e-Learning教材の開発	e-Learning 教材実施	高専生	ー	ー	ー （調査なし）
（４）高専における原子力教育の国際化を目指した英文テキストの開発	テキスト作成および試用	高専生	ー	ー	ー （調査なし）
（５）低学年向け個人線量計測定実習のためのテキスト開発と各高専での実習の実施	ポケット線量計測定	高専生 （主に下級生）	６６８名	５８２名	５３９名
	サーベイメータ測定	高専生	７３名	５０３名	５８６名
	卒研・特研	高専生 （本科５年生、専攻科生）	１０２名	１０３名	８８名
（６）長岡技科大における進学者向けセミナーの開催	長岡技科大での放射線発生装置等を使用した実習	高専生(本科４、５年生、専攻科生)	１６名	１１名	８名
（７）全電力会社と連携した地域型原子力関係実習の実施	各電力会社で原子力に関する実習を実施	高専生	２３名	１０９名	９２名
（８）メーカーおよび原産協会との連携によるキャリア教育型セミナーの開催	原子力分野へのキャリアパスを意識させるためのセミナーを実施	高専生	３０名	３３名	ー （中止）
（９）高専における原子力関係教育・研究の底上げのためのネットワーク型セミナーの開催	キャリア教育	高専生 高専教員	２３名	４８名	ー （中止）

（１０）地域での原子力教育の普及を目指した中学校へのアウトリーチ	参加高専の立地する自治体の中学校教員を対象に放射線について	参加高専立地の中学校教員	２９名	１９名	２２名
		参加人数（実績）	１，７１１名	１，８６９名	１，５４０名
		（参考指標）交付額/参加人数	４．７千円/人	８．６千円/人	８．３千円/人

表２．実施スケジュール（結果）

項目	２９年度（四半期毎）				３０年度（四半期毎）				令和元年度（四半期毎）			
① 実行委員会			□		□				□			
② 遠隔 TV 講義の実施			←→				←→				←→	
③ e-Learning 教材の開発			←→			←→			←→			
④ 高専における原子力教育の国際化を目指した英文テキストの開発			←→		←→				←→			
⑤ 低学年向け個人線量計測定実習のためのテキスト開発と各高専での実習の実施			←→		←→				←→			
⑥ 長岡技科大における進学者向けセミナーの開催				□		□				□		
⑦ 全電力会社と連携した地域型原子力関係実習の実施				□		□				□		

⑧ メーカーおよび原産協会との連携によるキャリア教育型セミナーの開催				□				□				
⑨ 高専における原子力関係教育・研究の底上げのためのネットワーク型セミナーの開催				□				□				
⑩ 地域での原子力教育の普及を目指した中学校へのアウトリーチ				□				□				□
⑪ 評価委員会				□				□				□

〈成果と評価〉

実施計画に概ね沿った内容の人材育成事業を行った。各実施内容の成果は以下の通りである。

（１）実行委員会

各高専担当者に対して実施内容を説明するとともに、学生派遣事業における事務手続きについて説明した。本実行委員会の開催により、実施内容に関する情報および認識が共有され、事業を円滑に進めることができた。

（２）遠隔 TV 講義の実施

高専生に原子力・放射線分野の基礎や最新動向を学習させるため、TV 講義を行った。受講生によるアンケートでは、実施前後で理解が深まっている様子が見られた。また、普段受講の機会のない大学教員等による原子力関係の講義を聴講できたことに対し、良好なコメントが得られた。

（３）e-Learning 教材の開発

遠隔 TV 講義や各高専での原子力関係講義の効果を高めるため、e-Learning 教材を開発した。開発した教材を用いて単位互換科目（富山高専「システム工学」）を配信する体制を整え、他高専からも受講生を募って実施した。原子力関係の単位互換科目は高専では初めてのものであり、本事業の成果ということができる。

（４）高専における原子力教育の国際化を目指した英文テキストの開発

原子力プラントや核燃料サイクル等の内容に関する英文テキスト第 2 分冊を開発した。高専の工

業英語等の科目や卒業研究等で活用し、学生の評価も高かった。

（５）低学年向け個人線量計測定実習のためのテキスト開発と各高専での実習の実施
　低学年対象のポケット線量計測定では、学生にバックグランド放射線について理解させることができた。また、NaI(Tl)サーベイメータにより全国レベルでのバックグランド放射線量率の測定データを蓄積した。高専の全国ネットワークを活用した成果と考えている。

（６）長岡技科大における進学者向けセミナーの開催
　原子力系大学の取組を紹介することで進学先として当該分野を認識させた。高専では使用できない加速器施設の見学および実習により、より深い理解を促した。

（７）全電力会社と連携した地域型原子力関係実習の実施
　電気事業連合会との連携により、全電力等での実習を予定通り実施した。特に電力会社への就職を考えている学生に原子力関係の理解を促せた。

（８）メーカーおよび原産協会との連携によるキャリア教育型セミナーの開催
　メーカーでの実習や原産協会･PAI への参加により､学生に原子力分野を進路として意識させた。また、キャリア教育型セミナーにより、事業参加高専の教員、学生に、原子力分野の最新動向等を共有した。学生の研究等に関する取り組み紹介を通じ、各高専内での原子力の関係の取組状況を共有できた。

（９）高専における原子力関係教育・研究の底上げのためのネットワーク型セミナーの開催
　研究面での底上げと高専間連携の活発化のため、ネットワーク型セミナーを開催した。教員同士が取り組み内容を紹介し、ネットワークの強化につながった。

（１０）地域での原子力教育の普及を目指した中学校へのアウトリーチ
　中学校理科教員へのセミナーを通じ、中学生に対する放射線関連授業の高度化を図った。参加者からも､｢学習指導要領に放射線が復活したが、授業で何を話せばよいか分からなかった。非常に参考になった」と良好なコメントがあった。

（１１）評価委員会
　評価委員から、重要な取り組みなので、今後も継続していただきたいとのコメントを頂いた。

〈今後の事業計画・展開〉

　本事業の内容に関するアンケート結果および評価委員会コメントを踏まえ、今後は次のような点で内容の改善や新規事業の実施を行う。

（１）キャリアパスを意識させた実習の実施
　本事業で実施した実習内容に対する学生の評価は高かった一方で、メーカー、電力会社等の産業界との連携がやや弱いとのコメントが担当教員から寄せられていた。そこで、今後の事業においては、メーカーや電力会社に実習受け入れを依頼し、従来にも増して卒業・修了後の進路選択の参考となるように努める。

（２）e－Learning 教材の開発
　本事業の原子力関係 TV 講義においても学生に貴重な学習の機会を提供できた。しかし、講義終了後にさらに理解を深めさせるには、学生が自由に練習問題を解く機会を設けることが必要と考えられる。そこで、今後は講義動画と練習問題を合わせた、高専生向け e-Learning 教材を開発する予定である。

〈その他特記すべき事項〉

　平成２２年度のフィージビリティスタディとしての採択から開始し、高専機構として文科省原子力人材育成事業を下のように１０年間、継続して実施してきた。これらの事業による蓄積を今後の

取組においても生かしていきたい。

・平成２２年度
「機関連携による実践的原子力基礎技術者育成のフィージビリティスタディの実施」
・平成２３年度～平成２５年度
「機関連携による防災・安全教育を重視した実践的原子力基礎技術者育成の実施」
・平成２６年度～平成２８年度
「国立高等専門学校における原子力基礎工学分野での教育システムの確立」
・平成２９年度～令和元年度
「国立高専における原子力分野のキャリアパス拡大に向けた人材育成の高度化」

また、電気新聞の実施する「エネルギー教育賞」において、次の賞を得た。
・第８回エネルギー教育賞特別賞（平成２５年度、高専機構として受賞）
・第１０回（平成２７年度）エネルギー教育賞最優秀賞（実施内容を含む形で富山高専が受賞）
・第１３回（平成３０年度)、第１４回（令和元年度）エネルギー教育賞優秀賞
（実施内容を含む形で富山高専が受賞）

さらに、高専機構による原子力人材育成の取り組みの結果とし、平成２５年度からは日本原子力学会フェロー賞が高専・専攻科修了生も対象となった。

<参考資料>

（１）添付資料

１）英文テキスト第 2 分冊表紙＋目次
２）各年度の評価委員会説明資料
３）令和元年度ポケット線量計測定結果
４）令和元年度 NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ測定結果
５）高専機構：就職状況一覧

（２）事業成果の公開事例、関連する文献）

１）Eiji Takada et al., “Development and Improvement of Human Resource Development in Nuclear Engineering for National College Students in Japan”, 23rd International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems, Budapest (2019).

別紙１

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。）

TV 講義、eLearning 教材の開発、実習など概ね計画通りに実施でき、当初予定通りの成果を上げられたと考えている。

採択時のコメントにあったように、原子力工学の基礎的知見と安全・防災技術を身に付けた、原子力分野での人材育成に資することが可能なコンテンツ等の開発を行うことができた。原産協会、電事連、電力会社等の産業界との連携を通じ、原子力分野の知見を有する高専卒業生を原子力の現場に供給できる内容が整備できたと考えている。

②特記すべき成果

開発した eLearning 教材を用い、富山高専の科目：「システム工学」を単位互換科目として希望高専に配信する仕組みを構築した。高専での原子力関連科目としては初めての成果である。

③事業の継続状況・定着状況

本事業を発展させた内容令和２年度国際原子力イニシアティブ事業に申請し、採択済みである。平成２９年度～令和元年度の事業の成果が受け継がれ、高専機構における原子力人材育成事業として機構内で定着している。

④成果の公開・共有の状況

国際会議への投稿や日本原子力学会教育委員会、原子力人材育成ネットワーク高等教育分科会等での説明を通じ、成果を公開・共有している。

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

本事業参加学生の原子力関連産業への就職状況は下の通りである。企業就職者数は参考資料５）の通り。

	本科生・専攻科生			
	卒業者数	就職者総数	原子力関係就職者 *)	原子力関係就職率
H29	267	150	24	16.00%
H30	103	52	19	36.54%
R1	81	39	16	41.03%
合計	451	241	59	24.48%

*) 原子力関係とは、原子力に関連する業務を行う企業であり、入社後に原子力関係業務に従事しているかどうかは調査していない。