

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＞

復興対策特別人材育成事業「教育現場の放射線危機管理能力向上のための人材育成」

＜実施機関＞

一般財団法人 放射線利用振興協会
代表者 理事長 岡田 漱平

＜連携機関＞

静岡大学、北海道教育大学（釧路校、札幌校）、宮城教育大学、福島大学、上越教育大学、茨城大学、滋賀大学、奈良教育大学、鳴門教育大学、兵庫教育大学、島根大学、福岡教育大学、鹿児島大学

＜実施期間・交付額＞

24年度 24,626 千円、25年度 20,037 千円、26年度 17,460 千円

＜当初計画＞

1. 目的・背景

原子力発電所の事故後に各学校において教育活動を安定的に継続するためには、学校生活における児童・生徒の被ばく量をできるだけ少なくするための危機管理が必要である。適切な教育現場の危機管理を実施するため、現職教職員及び将来教職員を目指す学生を対象に以下の放射線・原子力に関する教育・研修カリキュラムの実践を行う。

- ① 「放射線計測・線量評価研修カリキュラム」の開発・実践（対象：現職教職員）
- ② 「原子力・放射線安全教育カリキュラム」の開発・実践（対象：教職員を目指す学生）

さらに、高度な教育者育成を図るため、放射線安全に関する知識を有し、すでに放射線取扱主任者試験に合格するなどの放射線安全に興味を持っている学生を対象とした「放射線安全・防災科学プログラム」（理学部学生向け）とエネルギー環境教育に興味があり、原子力を支えるために将来の学校教育でどのようなエネルギー教育を進めていくのか興味をもっている学生を対象とした「放射線基礎教育プログラム」（教育学部生向け）の二つのプログラムを実施する。

なお、各教育・研修は、連携大学と連携協力して行うものとする。

（テキスト：参考資料 1～4）

2. 実施計画

事業の実施に当たり、年度ごとに下記の計画を立て実施することとした。

項目	平成24年度	平成25年度	平成26年度
A) 学校生活における危機管理の向上			
① 原子力・放射線安全教育カリキュラム及び放射線測定・線量評価研修カリキュラム、シラバス、教材の開発	開発	改良	確立
② 線量測定機器等の整備			
③ 原子力・放射線安全教育カリキュラム及び放射線測定・線量評価研修カリキュラムの実践	実践 教育 9大学 研修 5地区	実践(広域展開) 教育 10大学 研修 5地区	実践(広域展開) 教育 11大学 研修 5地区
④ 教育カリキュラム及び研修カリキュラムの達成度の分析・評価			
B) 放射線安全を基軸としたエネルギーシステム理解のための若手研究・教育者育成			
① 放射線安全・原子力防災基礎・応用教育			
② 放射線計測・安全実習			
③ 放射線安全・教育討論			
④ 教育手法の検討・試行			
C) 実行委員会の開催 フォーラムの開催	▼ ▼ ▼	▼ ▼ ▼	▼ ▼ ▼
D) 報告書の作成(成果の取り纏め)			▼

育成人数(年度ごとの目標および結果を記載)

項目	平成24年度	平成25年度	平成26年度
A) 学校生活における危機管理の向上			
③ 原子力・放射線安全教育カリキュラムの実践(大学数)	目標: 180名 (9大学) 結果: 158名 (9大学)	目標: 200名 (10大学) 結果: 242名 (11大学)	目標: 220名 (11大学) 結果: 278名 (13大学)
放射線測定・線量評価研修カリキュラムの実践(地区数)	目標: 50名 (5地区) 結果: 95名 (9地区)	目標: 50名 (5地区) 結果: 190名 (9地区)	目標: 80名 (5地区) 結果: 158名 (10地区)
B) 放射線安全を基軸としたエネルギーシステム理解のための若手研究・教育者育成			
① 放射線安全・原子力防災基礎・応用教育	目標: 80名程度 結果: 119名	目標: 80名程度 結果: 163名	目標: 64名程度 結果: 136名
② 放射線計測・安全実習	目標: 理学部48名 教育学部10名 連携大学6名程度 結果: 理学部21名 教育学部1名 連携大学5名	目標: 理学部48名 教育学部10名 連携大学6名程度 結果: 理学部40名 教育学部4名 連携大学8名	目標: 理学部48名 教育学部10名 連携大学6名程度 結果: 理学部41名 教育学部2名 連携大学10名
③ 放射線安全・教育討論	目標: 80名程度 結果: 120名	目標: 80名程度 結果: 188名	目標: 80名程度 結果: 200名
④ 教育手法の検討・試行	目標: 35名程度 結果: 33名	目標: 35名程度 結果: 33名	目標: 35名程度 結果: 209名

(1) 実行委員会

実行委員会は年度の計画、進捗、結果の確認のため、下記のように開催を計画した。

平成24年度

- ・第1回実行委員会：平成24年9月上旬を想定し、東京で開催する。事業計画の詳細事項の確定に関する審議を行う。
- ・第2回実行委員会：平成24年11月中旬、静岡での開催を想定する。カリキュラム、シラバスの検討、事業の進捗状況などの審議を行う。
- ・第3回実行委員会（フォーラム同時開催）：平成25年3月中旬に北海道での開催を想定する。事業成果の報告、最終とりまとめなどの審議を行う。

平成25年度

- ・第1回実行委員会：平成25年4月に、福島での開催を想定する。事業計画の詳細事項の確定に関する審議を行う。
- ・第2回実行委員会：平成25年10月に、東京での開催を想定する。事業の進捗状況などの審議を行う。
- ・第3回実行委員会（フォーラム同時開催）：平成26年2月に、大阪での開催を想定する。事業成果の報告、最終とりまとめなどの審議を行う。

平成26年度

- ・第1回実行委員会：平成26年5月に、東京での開催を想定する。事業計画の詳細事項の確定に関する審議を行う。
- ・第2回実行委員会（フォーラム同時開催）：平成27年3月に、東京での開催を想定する。事業成果の報告、最終とりまとめなどの審議を行う。（フォーラム開催：平成27年3月に、東京での開催を想定する。事業成果の報告、実施内容の評価などを行う。）

＜実施状況＞

実施に当たっては参加人数が目標を達成できるかが主要な関心事であったが、ほぼ目標を超える参加人数を達成した。初年度は事業開始が9月からとなったこともあり学生の参加が若干目標未満であったが、学生と教職員を合わせた総数は合計の目標を上回った。

実施に当たってアンケート調査（参考資料5）をおこない事業の効果についての参考とした。アンケートは当初学生と教職員で区別した内容のみで実施していたが、初年度（平成24年度）の結果により理系と文系で基本的な興味の対象が大きく異なっている可能性が指摘されたため、アンケートに理系・文系の区別を自己申告してもらう内容を平成25年度から追加した。

A) については、1回の教育・研修プログラムに最大60名程度の学生・教職員の参加があったが、新規購入した測定器により適切な台数の準備ができた。平成24年度は食品中の放射能把握などのため、スペクトロメーターを賃貸により実習に利用したが、受講者からは食品を始め身近な物品の放射能の把握ができるため、非常に有意義との反応が多かった。このため平成25年度以降は利用期間の制約なく活用できる計画とするため当該機材を購入して活用した。

また、大学での講習日程については重複しないように調整を進めたが、2か所での同時開催が必要な状況も予測されたため、2グループで同時開催できるよう講師と機材を準備し支障の発生しないように努めた。

(1) 実行委員会

実行委員会は当初の計画通り下記で開催した。

平成24年度

- ・第1回実行委員会：2012年10月13日（東京）事業計画の詳細事項の確定
- ・第2回実行委員会：2012年12月9日（静岡）事業進捗状況の審議等
実行委員会終了後、浜岡原子力発電所の視察を行った。
- ・第3回実行委員会：2013年3月10日（北海道）事業成果の総括
実行委員会終了後、フォーラムを開催した。

平成25年度

- ・第1回実行委員会：2013年5月26日（福島）事業計画の詳細事項の確定
実行委員会終了後、東日本大震災お呼び原子力事故による被災状況の視察を行った。
- ・第2回実行委員会：2013年10月14日（東京）事業進捗状況の審議等
- ・第3回実行委員会：2014年3月9日（大阪）事業成果の総括
実行委員会終了後、フォーラムを開催した。

平成26年度

- ・第1回実行委員会：2014年5月31日（東京）事業計画の詳細事項の確定
- ・第2回実行委員会：2015年3月7日（東京）事業成果の総括・評価
- ・フォーラム：2015年3月8日（東京）事業成果の総括・評価を行った。

（2）原子力・放射線安全教育カリキュラム及び線量計測・評価研修カリキュラム等の実施状況

本カリキュラムについては、各年度当初に実施した実行委員会で計画をたて、大学側の要望を個別に反映し、表1のように実施した。

（3）カリキュラムの改善点

基本的なカリキュラムについては平成23年度実施したFSにより確立しており、その内容に沿った講習・実習内容を実施してきたが（主に放射線の基礎、人体影響、放射線測定、霧箱実演など）、実行委員会において、参加者は福島での原子力事故の現状についても知識を獲得したいのではないかとの意見がだされた。これに対応するため、ほぼ同時期に改定された文科省の放射線副読本（平成25年度改訂版）に原子力発電所の事故についての記述が大きく追加されたため、副読本の内容を参加者の希望により取り入れ紹介することとした。

（参考：副読本 URL http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1344729.htm）

カリキュラムの改定や高度化ということではないが、結果の事項で述べるアンケートによれば講義内容を理解できなかった割合が約30%となり、講師がなるべくわかりやすい説明を心がけることとして進めた。



タイトル：放射線の基礎について講習の様子
説明：放射線の基礎、人体影響等について講習している様子



タイトル：放射線検出器を使った実習の様子
説明：セシウム線源と NaI シンチレーションカウンタを使い線源からの距離の効果、種々の材料の遮蔽特性を評価



タイトル：霧箱観察の様子
説明：大型霧箱で通常空気中に含まれるラドンガスなどから α 線が出ている様子などを観察



タイトル：フォーラムの様子
説明：最終年度に開催されたフォーラム
(平成27年3月8日：東京国際フォーラム)

表 1. 育成対象及び人数（結果）

（講義：放射線の基礎・人体影響、実習：放射線測定・霧箱観察を示す。）

平成 24 年度

実施大学等（日数）	カリキュラムの内容	受講者
松戸市立旭町小学校（千葉県）（1） 2012. 9. 6	・ 講義、実習	教職員 13 名
登米市立石森小学校（宮城県）（1） 2012. 10. 4	・ 講義、実習	教職員 15 名
茨城大学（2） 2012. 11. 13 & 20	・ 講義、実習	学 生 26 名
宮城教育大学（1） 2012. 11. 25	・ 講義、実習	教職員 3 名
奈良教育大学（2） 2012. 12. 10 & 17	・ 講義、実習	学 生 11 名
東海村教育委員会（茨城県） 2012. 12. 11	・ 実習，質疑応答座談会形式による Q & A	教職員 13 名
北海道教育大学釧路校（1） 2013. 1. 8	・ 講義、実習	教職員 13 名
宮城教育大学（1） 2013. 1. 9	・ 講義、実習	学 生 5 名
兵庫教育大学（2） 2013. 1. 10 & 17	・ 講義、実習	学 生 9 名
北海道教育大札幌校（2） 2013. 1. 21 & 28	・ 講義、実習	学 生 13 名
福島大学（2） 2013. 1. 24 & 25	・ 講義、実習	学 生 30 名
鹿沼市立北犬飼中学校（栃木県）（1） 2013. 1. 25	・ 実習	教職員 14 名
奈良教育大学（大阪で実施）（1） 2013. 1. 26	・ 講義、実習	教職員 9 名
島根大学（1） 2013. 2. 1	・ 実習	学生 15 名
上越教育大学（1） 2013. 2. 3	・ 講義、実習	学 生 6 名
北海道教育大釧路校（2） 2013. 2. 6 & 7	・ 講義、実習	学 生 22 名
上越教育大学（1） 2013. 2. 9	・ 講義、実習	教職員 15 名
茨城大学（1） 2013. 3. 1	・ 講義、実習	学 生 21 名
		合計 学 生 158 名 （目標：180 名） 教職員 95 名 （目標：50 名）

平成 25 年度

実施大学等（日数）	カリキュラムの内容	受講者
茨城大学（1） 2013. 5. 11	・ 講義、実習	教職員 21 名
宮城教育大学（1） 2013. 6. 21	・ 講義、実習	学 生 12 名
上越教育大学（1） 2013. 7. 21	・ 講義、実習	教職員 11 名
北海道教育大学 釧路校（1） 2013. 8. 7	・ 講義、実習	教職員 60 名
宮城教育大学（1） 2013. 8. 10	・ 講義、実習	教職員 30 名
東海村 教育委員会（1） 2013. 8. 12	・ 講義、実習	教職員 27 名
島根大学（1） 2013. 8. 19	・ 講義、実習	教職員 19 名
鳴門教育大学（2） 2013. 21 & 27	・ 講義、実習	教職員 4 名
上越教育大学（1） 2013. 9. 7	・ 講義、実習	教職員 11 名
兵庫教育大（2） 2013. 10. 17 & 24	・ 講義、実習	学 生 11 名
北海道教育大学 釧路校（1） 2013. 11. 8	・ 講義、実習	学 生 19 名
上越教育大学（栃木県）（1） 2013. 11. 9	・ 講演（福島で考える放射線教育）	教職員 7 名
茨城大学（2） 2013. 11. 12 & 19	・ 講義、実習	学 生 19 名
鳴門教育大学（2） 2013. 11. 19 & 26	・ 講義、実習	学 生 14 名
奈良教育大学（1） 2013. 11. 26	・ 講義、実習	学 生 31 名
北海道教育大 釧路校（1） 2013. 12. 7	・ 講義、実習	学 生 50 名
兵庫教育大学（1） 2013. 12. 18	・ 実習	学 生 20 名
宮城教育大学（1） 2014. 1. 7	・ 講義、実習	学 生 18 名
福島大学（2） 2014. 1. 9 & 10	・ 講義	学 生 31 名
北海道教育大学 札幌校（1） 2014. 1. 20	・ 講義、実習	学 生 17 名
		合計 学 生 242 名

		(目標：200名) 教職員 190名 (目標：50名)
--	--	-----------------------------------

平成26年度

あ実施大学等（日数）	カリキュラムの内容	受講者
茨城大学（1）2014. 5. 10	・講義、実習	教職員 13名
宮城教育大学（1）2014. 6. 19	・講義、実習	学 生 31名
宮城教育大学（1）2014. 6. 24	・講義、実習	学 生 38名
宮城教育大学（1）2014. 7. 11	・講義、実習	学 生 9名
滋賀大学（2）2014. 6. 27, 7. 18	・講義、実習	学 生 25名
上越教育大学（1）2014. 7. 26	・講義、実習	教職員 7名
東海村教育委員会（1）2014. 8. 4	・講義、実習	教職員 20名
北海道教育大学 札幌校（1）2014. 8. 7	・講義、実習（大学講師にて対応）	教職員 18名
福岡教育大学（1）2014. 8. 8	・講義、実習	教職員 12名
宮城教育大学（1）2014. 8. 10	・講義、実習	教職員 29名
福島大学（1）2014. 8. 22	・講義、実習	教職員 11名
鳴門教育大学（1）2014. 8. 25	・講義、実習（大学講師にて対応）	教職員 9名
上越教育大学（1）2014. 9. 6	・講義、実習	教職員 4名
兵庫教育大学（2）2014. 10. 16, 23	・講義、実習	学 生 9名
兵庫教育大学（2）2014. 11. 10, 12. 1	・講義、実習	学 生 21名
茨城大学（2）2014. 11. 11, 18	・講義、実習	学 生 20名
鳴門教育大学（1）2014. 11. 18	・講義、実習（大学講師にて対応）	学 生 10名
鳴門教育大学（1）2014. 11. 18	・講義、実習（大学講師にて対応）	教職員 2名
奈良教育大学（1）2014. 11. 25	・講義、実習	学 生 32名
鹿児島大学（1）2014. 11. 30	・講義、実習	学 生 6名
宮城教育大学（1）2014. 12. 4	・講義、実習（大学講師にて対応）	学 生 2名
北海道教育大学 札幌校（2） 2014. 12. 15, 22	・講義、実習（大学講師にて対応）	学 生 20名
北海道教育大学 札幌校（1） 2015. 1. 22	・講義、実習	学 生 6名
島根大学（1）2015. 1. 30	・講義、実習	学 生 19名
宮城教育大学（1）2015. 2. 10	・講義、実習	学 生 20名
宮城教育大学（1）2015. 3. 3	・講義、実習	学 生 10名
		合計 学 生 278名 (目標：220名) 教職員 158名 (目標：80名)

B) については放射線安全・防災科学プログラム（理学部学生向け）と放射線基礎教育プログラム（教育学部生向け）の二つのプログラムを実施した。

放射線安全・防災科学プログラムは、放射線安全に関する知識を有しており、すでに放射線取扱主任者試験に合格するなどの放射線安全に興味を持っている学生を対象とし、放射線基礎教育プログラムは、エネルギー環境教育に興味があり、原子力を支えるために将来の学校教育でどのような教育を進めていくのか興味をもっている学生を対象としたプログラムとし、以下の項目を実施した。

放射線安全・防災科学プログラムは①～③、放射線基礎教育プログラム①～④で構成した。①～③の実施内容は両プログラムとも同じであり、合同で実施した。

① 講演会の実施（放射線安全・原子力防災基礎・応用教育）

原子力・エネルギー教育の専門家および社会合意形成に関する専門家として、各年度ごとに適切な教員を招聘して実施した。平成 24 年度には九州大学吉田直亮特任教授と鹿児島大学中武貞文准教授を招聘し、「将来のためのエネルギー開発・地球環境保全への取り組み」、「地域社会、専門家と市民の関係を考える」、平成 25 年度は京都大学小西哲之教授を招聘し、「持続可能なエネルギーシステムと社会」平成 26 年度は京都大学エネルギー理工学研究所笠田竜太准教授を招聘し、「持続可能社会の実現に向けたエネルギー問題の考え方と核融合研究の現在と未来」と題して講演会を行い、学生への動機付けを行った。

② 放射線計測・安全実習

これまで静岡大学理学部が構築してきた「放射線管理実習」の内容を充実化し、放射線安全取扱の基礎を理解させるとともに、一部科目を教育学部学生や他大学学生に開放し、広範な学生が体験できるプログラムとした。そのために「ラジオアイソトープの取扱いと放射線計測」と題するテキストを作成した。

「放射線管理実習」は毎年前期・後期の各 2 回集中講義形式（各 5 日間）で開講した。最初の 3 日間は静岡大理学部放射科学実験棟にて非密封放射性同位元素の取扱実習、放射線測定器の取扱実習、大線量密封放射線照射装置等を利用した実習を実施した。残りの 2 日間は中部電力浜岡原子力発電所にて引き続き「放射線管理実習」を実施した。中部電力浜岡原子力発電所での「発電所における放射線管理実習」とし実施し、静岡大学教育学部学生および連携大学からの参加学生も受け入れ、合同で実施した。

③ 放射線安全・教育討論

上記①②で学習してきた内容を基礎とし、実際に原子力の安全やエネルギー教育のあり方について学生同士で討論し、理解を深めるために、各年度ごとに適切な教員を招聘して実施した。平成 24 年度は東京大学寺井隆幸教授および九州大学百島則幸教授、平成 25 年度は鹿児島大学中武貞文准教授および九州大学田辺哲朗特任教授、平成 26 年度は東京大学寺井隆幸教授および鹿児島大学中武貞文准教授を招聘しエネルギー問題や環境中での放射性物質の挙動についての理解を深めるとともに、科学コミュニケーションのあり方に関する意見交換を行った。

④ 教育手法の検討・試行

「理科教科内容指導論Ⅰ」の中で放射線を理解するための実習（霧箱、サーベイメーターによる自然放射線の測定）を行い、放射線に対する理解を深めるとともに、小学生・中学生を対象とした放射線の性質等に関する授業の学習指導案を作成した。また、これをまとめた③の講演会の中で発表し、理解を深めるとともに、学生間で議論した。

⑤ 連携大学における実施状況調査及び原子力防災・減災教育の紹介

また、A) ①で実施する連携大学における放射線研修プログラム等に参加し、静岡大学が構築した原子力防災・減災教育の取り組みを紹介するとともに、特に「④教育手法の検討・試行」について、プログラムに参加している現職教職員と意見交換等を実施し、静岡大学の防災・減災教育の高度化を図った。

実施スケジュール（結果）については計画スケジュールと特段の変更なく実施した。

＜成果と評価＞

事業の趣旨に沿って、実行委員会、教育・研修事業を実施した。アンケート分析の主な点などを含め、実施結果を下記に記載する。

（１）実行委員会

実行委員会自体の特段の成果目標は設定していないが、各年度の計画と進捗及び実施結果についての議論が行われた。実行委員会では下記のような多くの意見をいただいた。今後放射線に係る講習・実習を進めていく上で重要な点と考える。

- ・ 研修の内容を学生により理解させるためには、大学の先生方が放射線・原子力の専門家である講師と学生との間のインタープリターとして活動することが有効である。
- ・ 給食への影響などで関心が高まっているので、今年度カリキュラム開発中の食の安全に関する実習には期待している。期待に対応し、スペクトロメーターを利用した実習を試行し高い関心を得た。
- ・ 福島現状をふまえ、実際に事故が起こった場合どのような対応が必要であったか、を伝えていくことも必要。物理（理科）の観点だけでなく、たとえば福島では「泥がついたら手を洗う」等の生活指導をしているが「洗ったらどの程度落ちるのか？」等は分からないことが多い。
- ・ 地域によって危機管理に関する情報のニーズが異なるので各地域に対応した内容で考える必要がある。
- ・ 現職教員、将来先生を目指す学生自身の放射線に対する不安感払拭が重要であり、このためには基礎の基礎から分かりやすく教える必要がある。
- ・ 危機管理に関連してはH25年に改定された文部科学省の副読本の内容を含めたプログラムも実施し、福島状況説明では関心が高かった。
- ・ 教職実践演習に本事業が組み込まれると、教職に就くものが全て受講できるようになる。放射線に関する研修のみでは難しいが、危機管理の一環としてなら可能かも知れない。
- ・ 原子力・放射線の分野は専門用語が多いため、対象となる受講者に合わせて、言葉を選ぶ必要がある。
- ・ 放射線の単位など知ってほしい項目については、重点的に講義すると良いのではないかと。
- ・ 実際に計算することで受講者の理解も深まるが、教育学部等の文系の学生には難度が高いため、単位の意味など、基礎的な部分にとどめておくと思う。
- ・ 放射線の遮へい実験や霧箱を通じて、理解が深まったとの意見が多いため、実習は重要である。
- ・ 本事業が来年度終了すると、各大学への放射線講習ができなくなる。せっかく定着してきたところでもあり、再来年度以降、研究会等の形で活動を維持する事業提案ができるとよい。
- ・ 教員や学生対象のシンポジウムや講演会の一部として行うことも重要である。

（２）実施結果の分析・評価（参考資料６）

A)の原子力・放射線安全教育カリキュラム及び線量計測・評価研修カリキュラム等の実施においては参加者にアンケートへの協力を依頼し、下記の回答率を得た。

アンケート事項および分析の内容は参考資料に示す。（このうち、アンケート事項の理系、文系の項目は実行委員会での指摘により２年度目から追加して実施した。）

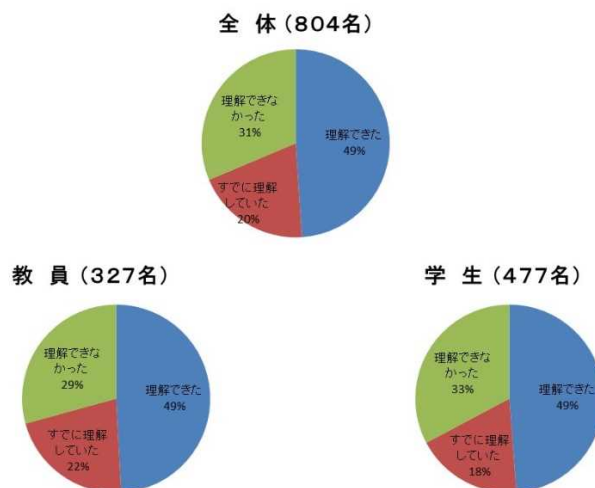
初年度のアンケート回答率の割合が低めなのはアンケートの開始が初年度の第１回実行委員会での承認後となり、若干遅れたためである。

	参加人数	アンケート 回答率 [%]
平成２４年度	253	58.1
平成２５年度	432	70

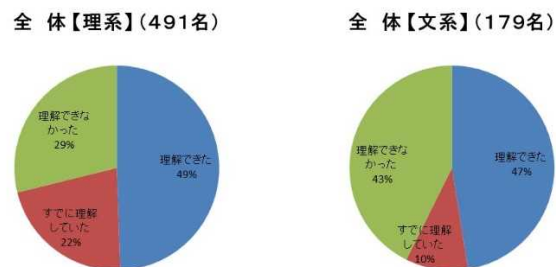
平成26年度	436	84
合計	1,121	71.7

以下にアンケート分析の主な内容を示す。
詳細については参考資料のアンケート分析を参照のこと。

アンケート(その1)総合結果(1/3)

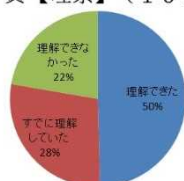


アンケート(その1)総合結果(2/3)

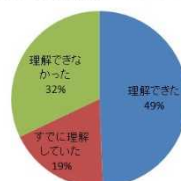


アンケート(その1)総合結果(3/3)

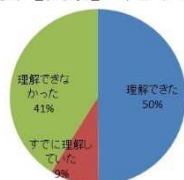
教 員【理系】(161名)



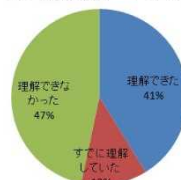
学 生【理系】(330名)



教 員【文系】(130名)



学 生【文系】(49名)



アンケート (その1) について 結果の概観

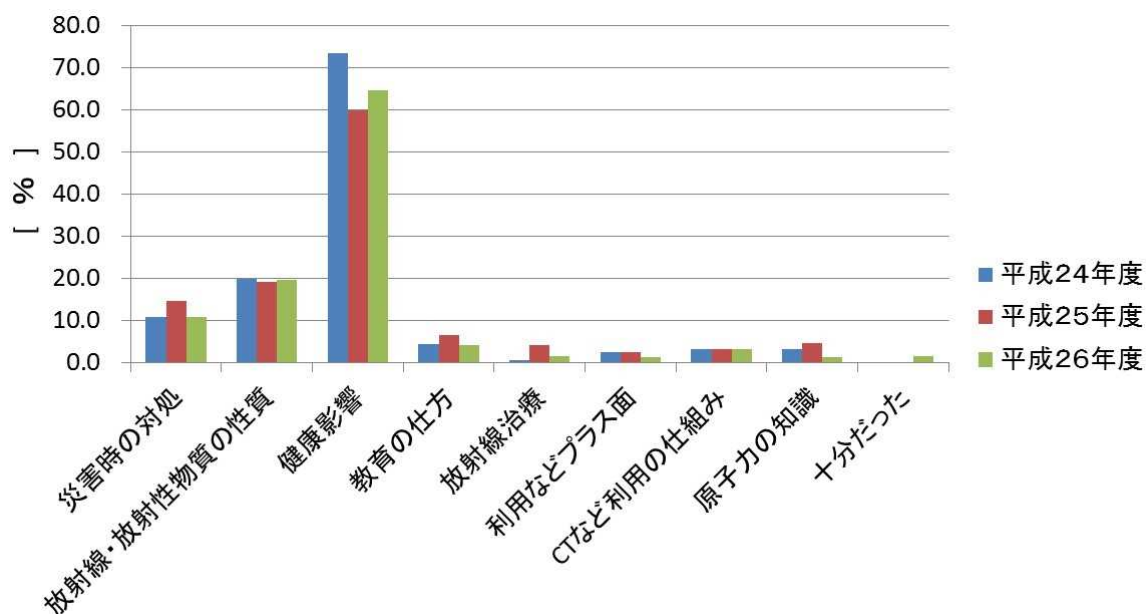
1. 総合的な概観として、約半数の受講者がこの講習により、新しい知識として理解が促進された。
2. 今回の集計では学生と教員との比較で特筆すべき傾向の違いは見られなかった。
3. 今回は理系、文系での差異も対象としたが、理解度については学生、教職員ともに理系の受講者が高い傾向が認められた。文系の母数を増やしたが前年度と同様の傾向が認められた。
4. 個別の設問での結果を見ると、文系は理系に比べて「講習を受けて理解が得られた」、「もともと知識があった」が低く、「理解できなかった」が高いという傾向であった。

アンケート (その2) について

I : 本研修についての率直なご意見をお聞かせ下さい。

	良かった。 楽しかった。 [%]
平成24年度	97.4
平成25年度	88.1
平成26年度	95.0
合計	92.8

II : 放射線、放射能、放射線の健康影響等に関して、知識を得ておきたいと考えている事項をご紹介します。



III：（学生用）参考として、放射能放出事故の可能性に備えて、生徒の安全のためにどんな安全確保のための方策があったらよいと思いますか？

（主要な回答）

- ・素直な意見としては、事故が起きたことを前提に考えると無理だなと思う。
- ・避難するのかの確認と、パニックにならない為、何をすべきかなどを確認したい。
- ・先生が実演で実験する。
- ・計測できる機器が学校にあるといい。
- ・まず、指導者が放射能の管理について技術・知識ともにしっかり持つことが重要である。
- ・このような研修が1年に1回くらいあれば良いと思う。

III：（教師用）参考として、放射能放出事故の可能性に備えて、生徒の安全確保のためにとられている方策がありましたら、ご紹介下さい。学校において放射線測定機能を持つことを計画されていますか？ また、先生方の学校や学校間の協力において放射線測定機能を持つことに関心がありますか？

（主要な回答）

- ・避難訓練の実施、測定は市が定期的に行っている。
- ・方策、計画していない。自分は小学校に勤務しているが、高学年（5，6年）には、紹介していきたい。
- ・本校では、毎日の給食のベクレル検査、校舎内外の放射能測定を継続して行っている。
- ・プール清掃を職員が行っている。
- ・特に方策はとっていない。計画もない。という回答多数あり。
- ・様々な災害等に対応するためのマニュアルが作成されている。
- ・日頃から訓練を行い安全確保に役立てたい。

アンケート（その2）について 結果の概観

1. 約9割にのぼる多くの参加者から、この研修が有意義であるとの意見を得た。
2. 放射線等に関して得ておきたい知識については、圧倒的に「健康影響」が高く60～70%にのぼった。
3. 災害が起きた時の対処方法や放射線・放射能の基本的知識が不足していると感じている点、教師の視点から見て生徒にどのように教育したらよいかなどの懸念も少なからず見受けられた。

アンケート全体のまとめ

1. 学生、教員それぞれ、約半数の参加者はこの研修で放射線について新たに理解が促進された。
2. 総合的な集計で、学生と教員との比較で特筆すべき傾向の違いは見られなかった。
3. 総合的な集計で、理解できない割合については学生、教職員ともに文系の受講者に高い傾向が認められた。
4. 90%にのぼる多くの参加者から、この研修が有意義であるとの意見を得た。
5. 実習についてはほとんどの参加者から有意義の意見を得た。
6. 「理解できなかった」は学生、教員とも30%程度であり改善しなかった。

B) については

講演会は本学の全学部学生を対象としたため、100名をこえる受講生が毎年受講し、とても好評であった。講演会終了後も講師への積極的な質問が多く、学生の興味を引き出す当初の目標に合致するものであった。また、「カタルタ」を用いたグループ討論を試行することができ、参加者全員が意見表明するとともに、初対面の学生同士でも円滑なコミュニケーションを図ることができ、大変好評であった。

放射線管理実習では、これまで静岡大学理学部の学生のみを対象にしていたが、本事業により教育学部学生や他大学覚醒へも門戸を開くことができ、多くの学生に発電所での安全に対する取り組みについて現場の様子を直接見る能够提供できた。また、本事業の取り組みは日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会年次大会で報告し、平成25年には最優秀ポスター賞を受賞することができた。さらに平成25年度は本学での放射線取扱主任者試験合格者数が過去最高となるとともに、全国平均を上回る合格率を達成することができ、本事業の効果が大きく表れた。その後も継続して、主任者試験への合格者を輩出しており、本事業が放射線取扱主任者試験受験への動機付けにも大きく貢献していることが示された。

放射線教育手法の検討では、これまで放射線について学習してこなかった学生（将来の教員志望者）に対して、放射線の基礎を学習する機会を提供できたとともに、教育カリキュラムを自ら考え、提案してもらう取り組みを実施することができ、将来教員になった際に放射線教育についてのノウハウを提供することができた。

(3) カリキュラムの改善

実施状況において原子力事故についても内容に含める指摘に対応し、文科省の副読本からの内容紹介を含めることとしたが、参加者は関心高く聴講していたと見受けられた。

(4) その他（評価項目に係る事項に対する考察 等）

別紙1に示すように現職教職員及び将来教職員を目指す学生を対象に目標を大きく上回る参加者を達成した。これはひとえに連携大学による広報とカリキュラム取り込みの努力の成果と考える。実施結果についてはアンケート分析で記述しているが、参加者の90%程度に及んで本事業の有意義性などの意見が得られたことは本事業の実施機関として喜ばしいことである。このことは逆に現状の教職員育成システムの中に本事業のような項目が大きく不足していることも物語っていると考えられ、実態として教員育成系大学などでの放射線教育の定着は道半ばと考えざるを得ない。放射線利用振興協会は今後も本事業で使用した教材や機材、講師派遣を可能な範囲で活用し、各大学等の放射線教育に関する自主的な取り組みを支援していきたいと考える。

＜今後の事業計画・展開＞

本事業の実施による参加者の意見でも、放射線教育の必要性については多くの賛同を得た。しかし、連携した大学においては今後継続的に放射線教育がカリキュラムに盛り込める環境にある大学と単独では難しい大学とあるようである。当協会では大学における放射線教育の定着のため下記のような

支援の継続を考えている。

(1) 大学における放射線教育の定着

学習指導要領に放射線の教育が含まれるようになり、授業で触れることが必須事項となったが、現職の教員の多くが放射線についての知見が低くアンケート分析にもみられるように具体的な教育手法やどのような授業の流れの中でどのように取り入れるかなどに困惑している模様である。実態としては教員個々人が自分なりの情報収集と授業の組み立てで行う対応に任されている状況のようである。一方、東日本大震災で発生した原子力発電所事故で放射線に関する関心が非常に高まったが、4年を経て次第に関心が薄れつつあるものと感じられる。しかし、放射線に関する知識は多くの意味で重要であり、指導要領に組み込まれていることから教員育成系大学においてはどのように生徒・学生に放射線の性質を理解させるかを指導して現場に送り出す機能を本来発揮しなければならない。教員育成系大学が放射線教育を定着させるために果たすべき役割は重大なものがある。このためには大学の強い自主的な取り組みが不可欠であり、当協会は大学側からの要請に基づき講師派遣や機材活用などで支援を行いたい。

本事業で整備した機材やカリキュラム教材については、当協会ホームページで公開し、機材活用についての要望等に応え支援を行っていくこととしたい。

また、教員育成系大学での放射線教育の定着に向けて、どんな課題・問題があるのかなどの分析やその課題・問題の解決のための提言などの連携大学の自主的な活動を推進していく。

＜整備した設備・機器＞

- (1) 放射線計測器（シンチレーション型、GM型サーベイメータ）11台（平成24年度整備、約5百万円）

放射線の測定や性質理解のために行う実習やカリキュラムに開発用に使用した。

- (2) ガンマスペクトルメーター1式（平成25年度整備、約3百万円）

食品を始め身近な物品の放射能測定等の実習で使用した。

＜その他特記すべき事項＞

放射線教育の重要性に鑑みて近年学習指導要領などに「放射線の性質と利用にも触れること。」の記述が設けられ、副読本などの整備もされているが、必要な知識を持った教職員の育成が十分定着しているとは感じられない。教職員育成系の大学での放射線教育の定着のためにはさらに継続的な支援が必要ではないかと感じられる。

＜参考資料＞

(1) 参考資料

- 1) 放射線の基礎テキスト
- 2) 放射線の実習テキスト
- 3) スペクトロメーター実習テキスト
- 4) 霧箱実演テキスト
- 5) アンケート様式
- 6) アンケート分析結果（平成26年度）

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。）	本事業では適切な教育現場の危機管理を実施するため、現職教職員及び将来教職員を目指す学生を対象に以下の放射線・原子力に関する教育・研修カリキュラムの実践を行うことが目的である。参加人数総計は目標としていた学生600名に対し678名、教職員180名に対し443名と大きく超えて達成できた。また連携大学数も全国（北海道、本州、四国、九州）にわたる13大学となり当初の想定からはかなり幅広い展開ができたものとする。 採択時の審査委員会所見の主だった事項として経費の削減があるが、使用機材によっては当初からの購入を控え初年度は賃貸で賄い、購入の必要性を確認してから購入するなど、経費の削減に努めた。 静岡大学に再委託することにより発電所内での放射線管理に関する学習を付加することができ、プログラムをさらに充実させることができた。
③特記すべき成果	参加人数や連携大学の展開については当初の見込みを大きく上回った。 事業実施の中で連携大学相互のネットワーク交流が進み、大学間での講師派遣による講演会支援などの活動につながっている。 「放射線安全を基軸としたエネルギーシステム理解のための若手研究・教育者育成」の成果について日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会年次大会で報告し、平成25年には最優秀ポスター賞を受賞した。
④事業の継続状況・定着状況	事業の終了に当たり、連携した大学においては今後継続的に放射線教育がカリキュラムに盛り込める環境にある大学と単独では難しい大学とあるようである。大学での自主的な取り組みを促進するため、支援を必要とする大学の要請に基づき講師派遣や機材活用などで支援を行う。
⑤ 成果の公開・共有の状況	本事業に関係して下記情報を（一財）放射線利用振興協会 HP で公開した。（URL http://www.rada.or.jp/taiken/jinzai.html） （公開事項） ①教育現場の放射線危機管理力向上のための人材育成事業成果報告書 ②教育現場の放射線危機管理力向上のための人材育成実施結果（アンケート分析） ③研修の実施受付 （本事業で開発したカリキュラムを用いた研修を現職教職員、教職員を目指す学生を対象に実施）

⑥参加した学生数、原子力関係機関への就職状況、公的資格取得者数

A)において、

- ・参加学生数、教職員数を①に記載した。特記すべき事項としては参加学生の中に卒業論文に「放射線」を選んだ学生が出たなどの報告があった。
- ・本事業の対象は教員育成系の大学等であり、就職先は地域の小中学校が主体である。連携大学からの情報としては例年約80%程度が教員となっているとのことであるので本講習を受けた学生の内のほとんどが教員として教壇に立つことと推測される。
- ・本事業では原子力関係人材の育成が主目的ではないが、第2種放射線取扱主任者試験合格の報告が1名あった（原子力関係機関に就職）。

B)において、

- ・下記の放射線取扱主任者合格数を得た。

平成 24 年度	1 名
平成 25 年度	16 名
平成 26 年度	13 名

※主任者試験が夏にあるため、翌年の試験合格者に本事業の効果が表れている。

- ・原子力関係機関就職数は下記であった。

平成 24 年度	2 名
平成 25 年度	4 名
平成 26 年度	1 名