

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「原子力国際基準等を基盤とした多層的な国際人材育成」

〈実施機関〉

東海大学

〈連携機関〉

国際原子力機構 (I A E A)

日本原子力研究開発機構 (J A E A)

一般財団法人電力中央研究所 (電中研)

有限会社日本ヒューマンファクター研究所 (J I H F)

公益財団法人核物質管理センター (核管センター)

〈実施期間・交付額〉

平成 2 5 年度 2, 8 1 9 千円、平成 2 6 年度 3, 9 9 2 千円、平成 2 7 年度 4, 0 0 7 千円

〈当初計画〉

1. 目的・背景

原子力分野は、高度で総合的な技術分野であるとともに、国際制度に強く依存する分野でもある。福島原子力発電所事故の教訓をふまえ、原子力規制委員会設置法においても「国際的な基準を踏まえて原子力利用における安全の確保を図る」と明記されたところである。また、原子力規制委員会の定めた新規基準は、I A E A の基準を基に、深層防護の徹底やシビアアクシデント対策を要求するものとなっている。一方、大学教育という観点から見たときに、我が国では、これまで、国際基準に関する体系的な原子力教育はなされていない。例えば、福島原子力発電所事故の状況の中での放射線防護の取組みの基準については、国内の関連する安全基準の整備が十分にはなされておらず、急遽、I A E A や I C R P の基準を導入せざるを得ない対応となった。このような現状をふまえ、本事業においては、『国際原子力専門教育』として、原子力国際基準の分野を専門的に教育するシステムを構築し、わが国における国際基準等に関する深い知見を有する国際原子力人材を育成することを目的とする。

一方、福島原子力発電所事故は、日本国民のみならず世界の多くの人々に原子力のリスクと安全性を考えさせることとなった。原子力のような巨大科学システムのリスクの管理は、グローバルな観点から国際的な枠組みが構築されており、リスク自体の理解と合わせて、それらの要点を学ぶことは原子力にとどまらず現代科学のもつリスク特有の問題について考える極めて適切な機会となる。このために、まず原子力の原理を理解し、これまでどのようなに使われてきたかを辿り、原子力のリスクと国際基準を学び、これから我々は原子力とどのように接していくべきなのかを考える教育プログラムを、理系、文系を問わず多様な学生に対して幅広く実施することが必要である。このプログラムによって原子力を取り巻くリスクを含めた様々な問題点を理解し、エネルギー問題に対する判断のための見識を持った人材を養成

することが今日求められている。また、原子力に限らず、今日の社会には様々なリスクが存在する。我々は、自然災害だけではなく、人的災害にも対処していかなければならない。そのためには、リスクマネジメントに関する知識を身に付けることが重要である。このため、本事業では、『原子力・リスク管理基盤教育』として原子力のリスクとそれに対する国際基準を教育するシステムを構築し、リスク管理に関する基本的な素養を身に付けた人材を育成することを目的とする。

2. 実施計画

(1) 国際原子力専門教育

集中講義（2泊3日）によって教育を行う。本集中講義には、原子力及び関連工学（機械、電気、化学等）を専攻する学生（学部及び大学院）を対象として、関係機関連携の下に、IAEAや国際放射線防護委員会などの国際基準等を専門的に学ぶための国際原子力教育システムを構築し、これにより国際原子力人材を育成する。合わせて、既に、関係企業・機関等で原子力関係業務に従事する者も対象として、国際基準等の能力の充実強化を図る。

- ・対象とする人材：原子力工学等専攻学生（学部及び大学院）、関係企業・機関の原子力関係業務従事者
- ・育成する人材（1回のコース当たり）：原子力工学等専攻学生（50名）、関係企業・機関の原子力関係業務従事者（50名）
- ・教育内容：「IAEA国際安全基準（ICRPの基準も含む）」「国際基準強化」「原子力基盤整備」「国際枠組」
- ・開催回数：1回／年度
- ・合計対象者数：300名（3ヶ年度）

(2) 原子力・リスク管理基盤教育

文理融合を目的に全学で開講する「文理共通科目」の一つである「テクノロジーと社会」の中に原子力のリスクとそれに対する国際基準をテーマにした講義「科学技術のリスクと管理」を新設し、年間2講義（春学期1講義、秋学期1講義）を開講する。本講義は、主に理系の学生及び教養学部の学生を対象とする。本学の教員、外部機関の講師、本学の総合教育センターの関係者等が集まり、効果的な教育の進め方などに関して、授業研究会を開催する。

- ・対象とする人材：本学湘南校舎と伊勢原校舎の全学生（学部生）
- ・育成する人材（年度当たり）：「テクノロジーと社会 -科学技術のリスクと管理-」を履修する学生（約240名）
- ・教育内容：「原子力、放射線の管理」「リスク管理とヒューマンファクター」「原子力と安全保障」
- ・開催回数：「テクノロジーと社会 -科学技術のリスクと管理-」[15講義／学期]×[2学期／年度]
- ・合計対象者数：約480名（2ヶ年度）

<実施状況>

（平成25年度）

1. 実施結果

(1) 国際原子力専門教育

- ①講師派遣を依頼する IAEA や JAEA と連絡をとり、研修コースのプログラムの内容の検討を行い、全体の講義の構成を作成した。
- ② IAEA の講師に 10 の講義を依頼するため、平成 25 年 1 月 18 日から 1 月 22 日まで、本学教職員 3 名がオーストリアのウィーンに出張し、IAEA の本部で講義依頼をするとともに、詳細な打合せを行った。1 月 22 日に国際原子力機関において、IAEA 側と打合せを行った（同日午前）。IAEA 側出席者は Mr. Dominique Delattre (Head of Safety and Security Publications Unit, Safety and Security Coordination Section) 他 5 名。打合せにおいては、東海大学側からこの研修コースの目的等を説明し、講師の派遣を依頼した結果、IAEA から 6 名の講師が合計 10 個の講義を担当してもらうこととなった。さらに、具体的に、講義資料の様式、分量、締切りなど、研修コースの開催までの段取りなどについて打合せを行った。また、同日午後は、IAEA において、国際基準等の資料の入手に努めた。
- ③平成 26 年 1 月から研修コースへの参加者の募集を開始した。日本原子力学会を通して本研修コースの案内を幅広く行うとともに、大学の原子力人材育成ネットワークを活用して関係大学への案内を行った。社会人の参加については、日本原子力産業協会の協力も得た。
- ④ IAEA の講師の講義資料は、英語であるため、受講生により理解を深めてもらうために、英語と日本語の対訳の講義資料とすることとしており、英語から日本語の翻訳作業を行った。
- ⑤テクニカルツアー（中部電力(株)浜岡原子力発電所）に参加する受講生（学生）のとりまとめるとともにバスの手配等を行った。
- ⑥研修コースは、次のように実施した。
 - ・ 期間：平成 26 年 3 月 17 日から 3 月 20 日（20 日は、テクニカルツアー）
 - ・ 場所：東海大学高輪キャンパス
 - ・ 講義内容
 - ・ 第 1 日目（3 月 17 日）：開講式、ガイダンス、2 講義。
 - ・ 第 2 日目（3 月 18 日）：5 講義。
 - ・ 第 3 日目（3 月 19 日）：5 講義、閉講式。
 - ・ 第 4 日目（3 月 20 日）：テクニカルツアー（中部電力(株)浜岡原子力発電所見学）
品川から貸切りバスで浜岡発電所を見学。

実施項目	学部生数	大学院数	企業・機関の原子力 関係業務従事者	合計
国際原子力専門教育 集中講義	8 名	8 名	64 名	79 名

参加学生は、合計 16 名（九州大学 3 名、名古屋大学 1 名、福井大学 1 名、金沢大学 2 名、静岡岡大学 1 名、東海大学 4 名、東京都市大学 4 名）、企業人 64 名の申込みがあった。

IAEA の講師の旅費については、今回は、IAEA 側から IAEA の負担で来日したい旨の強い意向が示され、それに従うこととしたため、当方の負担はしないことになった。

講義終了時点で、アンケート調査を実施し、集計を行い今後の事業に反映させることとした。また、参加学生には、課題を課してレポートの提出を求め理解度を確認した。

(2) 原子力・リスク管理基盤教育

①授業検討会の実施

外部機関の講師と、講義時間、講義資料等について調整を行うために、授業検討会を開催した。講義を担当する電中研、J I H F、核管センターならびに東海大学で教養教育を担当している総合教育センターおよび東海大学国際課（事務局）からの担当者が参加した。講義内容の報告、講義内容のすり合わせ、時間配分の妥当性、配布物の形態、成績評価の方法等について議論を行い、シラバスの作成に必用な講義の流れを確認することができた。配布物の形態についても調整することができた。成績評価については、各テーマ毎に行う小テストあるいは課題レポートの採点結果及び授業回数を加味した上で評点を集計することとなった。

実施日時 2月19日 10:00～13:00

参加者 電中研2名、J I H F 1名、核管センター1名、
東海大学：原子力工学科3名、国際教育センター1名、総合教育センター2名
国際課（事務局）2名、 計12名

②授業研究会の実施

前記の授業検討会の参加者に加え、本学の総合教育センターの関係者等が集まり、効果的な教育の進め方等に関して、授業研究会を開催した。講義担当者が、授業検討会で調整したそれぞれのパートの講義内容を報告した後、教養教育としての目的・改善点について議論した。

実施日時 2月19日 14:00～16:30

参加者 電中研2名、J I H F 1名、核管センター1名、
東海大学：原子力工学科3名、国際教育センター1名、総合教育センター10名
国際課（事務局）2名、 計20名

2. その他の特記事項

・当初計画では、集中講義2日間とテクニカルツアー1日間の3日間の日程で研修を予定していたが、IAEA本部における事前打合せの結果、IAEA側の講師には、計9個の講義を依頼することとなったため、研修日程を1日延長し、集中講義3日間（IAEA側の講師による9個の講義を含む11個の講義を実施）とテクニカルツアー1日間の4日間の日程で研修を実施した。

IAEA側の講師の招聘旅費については、IAEA側の負担による来日の強い意向がIAEA側から示され、それに従うこととしたため、本事業費による負担は不要となった。

3. 実施期間

事業開始日：平成25年12月25日

事業完了日：平成26年3月31日

(平成26年度)

1. 実施結果

(1) 国際原子力専門教育

○事前打合せ・講義資料翻訳等

①講師派遣を依頼するIAEAや日本原子力研究開発機構と連絡をとり、研修コースのプログラム

の内容について検討を行い、講義全体の構成を決定した。打合せ結果、IAEAから5名、JAEAから1名の講師を招聘し、10個の講義（セッションを含む）を担当してもらい、東海大広瀬研吉教授担当の講義と合わせて11個の講義をすることとなった。

- ②平成26年9月から研修コースへの参加者の募集を開始した。日本原子力学会を通して本研修コースの案内を幅広く行うとともに、原子力人材育成ネットワークを活用して関係大学への案内を行った。社会人（原子力関係業務従事者）に対する募集については、日本原子力産業協会の協力も得て行なった。
- ③IAEAの講師による講義資料は英語であるため、受講生の理解を助けることを目的として、講義資料については英語から日本語への翻訳作業を行った。（英語と日本語の対訳の講義資料として用意）

○集中講義の実施（研修コースの開催）

研修コースを次のように実施した。

【期間】平成27年2月23日から25日

【場所】東海大学高輪キャンパス

【実施内容】

- ・第1日目（2月23日）：開講式、4講義
- ・第2日目（2月24日）：4講義
- ・第3日目（2月25日）：3講義、閉講式

実施項目	学部生数	大学院生数	企業・機関の原子力 関係業務従事者	合計
国際原子力専門教育 集中講義	11名	12名	45名	68名

合計23名（九州大学1名、長岡技術科学大学3名、福井大学6名、岡山大学1名、大阪大学1名、北海道大学1名、東海大学8名、東京都市大学1名、工学院大学1名）の学生と、45名の社会人（原子力関係業務従事者）が参加した。その他、ベトナム電力公社からの研修生9名も受講生として参加した。

また、講義終了時点でアンケート調査を実施し、集計・分析を行うことで、今後の事業に反映させることにした。さらに、参加学生には、課題を課してレポートの提出を求め理解度を確認した。

（2）原子力・リスク管理基盤教育

①文理共通科目「テクノロジーと社会」授業の実施

1学期15回の文理共通科目「テクノロジーと社会」の講義を春学期と秋学期にそれぞれ週1回開講した。本教育は、本学の他、電中研、JIHF、核管センターの連携協力により進められた。また、リーフレットを作成し各学期初めに配布することにより、この講義の意義を広く学生に周知した。

講義の実績を以下に示す。

1. ガイダンス（東海大学） 1回

- | | | |
|-------------------|-----------|----|
| 2. ヒューマンファクターとエラー | (電中研) | 4回 |
| 3. 航空機のヒューマンファクター | (J I H F) | 2回 |
| 4. 原子力・放射線のリスク管理 | (東海大学) | 3回 |
| 5. 核物質の管理 | (核管センター) | 4回 |
| 6. まとめ | (東海大学) | 1回 |

各学期の履修者は次の通りである。

春学期 金曜 1 時限：履修登録者 1 6 3 名 単位取得 1 3 1 名

秋学期 月曜 2 時限：履修登録者 1 0 2 名 単位取得 8 4 名

各学期講義終了時にアンケート調査および授業検討会を実施した。それらの結果をもとに講義内容・進め方の改善を図った。

②授業検討会の実施

授業検討会を 2 回開催し、各学期の反省と次学期への改善点を話し合った。

【春学期終了時】

実施日時 7 月 3 1 日 1 5 : 0 0 ~ 1 7 : 0 0

実施場所 東海大学 1 5 号館 4 階第 2 会議室

参加者 電中研 2 名、J I H F 1 名、核管センター 1 名、
東海大学：原子力工学科 3 名、国際教育センター 1 名、総合教育センター 2 名
国際課（事務局） 3 名、 計 1 3 名

【秋学期終了時】

実施日時 3 月 4 日 1 5 : 0 0 ~ 1 7 : 0 0

実施場所 東海大学 1 5 号館 6 階 TV 会議室

参加者 電中研 2 名、J I H F 1 名、核管センター 1 名、
東海大学：原子力工学科 2 名、国際教育センター 1 名、総合教育センター 2 名
国際課（事務局） 3 名、 計 1 2 名

主な改善点を以下にまとめる。

- ・配布資料に空欄を設け、穴埋め形式にすると学生は授業に集中できる。
- ・講師と学生の間で双方向のやりとりが増加することは望ましい。
- ・履修学科を考慮し、内容の一部を追加・変更することは有効である。

2. その他の特記事項

(1) 国際原子力専門教育

本研修では、幅広い範囲の原子力国際基準に関する専門教育を通じて原子力分野における国際協力の場でも活躍できる国際原子力人材を育成することを目的としており、この趣旨を踏まえた上で、3 日間の集中講義という限られた時間において、特に重要な講義を選択的に実施することとした。特に I A E A の講師による講義については以下の点に留意して、本研修がより効果的になるよ

うに工夫した。

- ・原子力発電プラントの安全設計の基準の改訂の内容が文書でとりまとめられているので(TECDOC)、その具体的な内容を講義する。
- ・「放射性廃棄物の処分」や「施設の廃止措置」など、核燃料サイクルでみた後段の部分を重視して、その分野の内容を講義する。
- ・自然の外部事象も含めた「原子力施設のサイト評価」を重視して、その分野の内容を講義する。

I A E A 側の講師の招聘旅費については、I A E A 側の負担による来日の強い意向が I A E A 側から示され、それに従うこととしたため本事業費による負担は不要となった。

参加者は、原子力工学等の専攻学生が全国から 23 名参加したが、当初の見込みの 50 名には見満たなかった。特にこの時期は卒業予定の学生の卒論研究の仕上げの時と重なったことが要因の一つと考えられる。また、国の原子力規制庁、原子力関係の企業、関係機関から 45 名の参加があった。

(2) 原子力・リスク管理基盤教育

本講義は選択必修科目であり、春学期に工学部の一部、秋学期に医学部、健康科学部、教養学部を対象として開講したが履修登録者は春学期に 163 名、秋学期に 102 名と多くの学生が履修し、学生のこの分野への関心は高かった。前期講義の直後に授業検討会を外部講師と本学担当教員で実施し、前記した改善点を明確にし、議論した。その結果を反映し、後期講義に臨みさらには履修学生の所属学科に合わせて、前期と後期の内容の一部を調整した。後期講義の直後にも授業検討会を実施し、次年度に向けた改善点を追加した。

3. 実施期間

事業開始日：平成 26 年 4 月 1 日

事業完了日：平成 27 年 3 月 31 日

(平成 27 年度)

1. 実施結果

(1) 国際原子力専門教育

○講義資料翻訳

I A E A の講師による講義資料は英語であるため、受講生の理解を助けることを目的として、講義資料については英語から日本語への翻訳作業を行った。(英語と日本語の対訳の講義資料として用意)

○集中講義の実施(研修コースの開催)

研修コースを次のように実施した。

【期間】平成 28 年 2 月 16 日～18 日

【場所】東海大学高輪校舎

【実施内容】

- ・第 1 日目(2 月 16 日)：開講式、3 講義
- ・第 2 日目(2 月 17 日)：4 講義

・第3日目（2月18日）：2講義、閉講式

実施項目	学部生数	大学院生数	企業・機関の原子力 関係業務従事者	合計
国際原子力専門教育 集中講義	13名	13名	39名	65名

合計26名（九州大学3名、長岡技術科学大学2名、福井工業大学10名、岡山大学3名、茨城大学1名、京都大学3名、東京大学2名、東海大学2名）の学生と、39名の社会人（原子力関係業務従事者）が参加した。また、講義終了時点でアンケート調査を実施し、集計・分析を行うことで、今後の事業に反映させることとし、報告書にまとめた。さらに、参加学生には、課題を課してレポートの提出を求め理解度を確認した。

（2）原子力・リスク管理基盤教育

①文理共通科目「テクノロジーと社会」授業の実施

1学期15回の文理共通科目「テクノロジーと社会」の講義を春学期と秋学期に開講した。本教育は、本学の他、電中研、J IH F、核管センターの連携協力により進められた。

講義の実績を以下に示す。

- | | |
|---------------------------|----|
| 1. ガイダンス（東海大学） | 1回 |
| 2. 原子力・放射線のリスク管理（東海大学） | 3回 |
| 3. ヒューマンファクターとエラー（電中研） | 4回 |
| 4. 航空機のヒューマンファクター（J IH F） | 2回 |
| 5. 核物質の管理（核管センター） | 4回 |
| 6. まとめ（東海大学） | 1回 |

各学期の履修者は次の通りである。

春学期 金曜1時限：履修登録者216名 単位取得204名

秋学期 月曜2時限：履修登録者43名 単位取得37名

②授業検討会の実施

各学期講義終了時にアンケート調査および授業検討会を実施した。それらの結果をもとに講義内容・進め方の改善を図った。

【春学期終了時】

実施日時 8月5日 11:00～14:00

実施場所 東海大学15号館8階特別会議室

参加者 電中研2名、J IH F1名、核管センター1名、
東海大学：原子力工学科2名、総合教育センター2名
国際課（事務局）1名、計9名

【秋学期終了時】

実施日時 3月7日 15:00～16:30

実施場所 東海大学15号館8階特別会議室

参加者 電中研2名、J I H F 1名、
東海大学：原子力工学科3名、総合教育センター1名
国際課（事務局）2名、 計9名

前年度からの主な改善点を以下に示す。

- ・この分野を初めて学ぶ学生も分かり易いという意見が増し、講師による講義、配布資料の工夫が見られた。配布資料にある専門用語の詳しい説明、明瞭な図表の利用、キーワードに関する穴埋め問題の利用などを行い、それらは学生にとって有効であった。
- ・最新の講義に関連するトピックスなどを交えることにより、講義内容と現実を結びつける機会を与えた。
- ・履修学生の学科（航空宇宙学科/看護学科など）を考慮して、内容の一部を追加・変更したことにより、学生の興味と集中力は増加した。

2. その他の特記事項

（1）国際原子力専門教育

I A E Aの講師5人は、I A E Aの原子力安全基準の策定に従事する責任者であり、原子力安全原則、原子力発電所の安全設計、施設と活動に対する安全評価、放射線防護、原子力災害への準備と対応及び安全輸送についての講義が行われた。それぞれの講義において非常に活発な質疑応答がなされ、参加者が強い関心をもって本プログラムに参加したことをうかがわせた。また、I A E A講師の全員と参加者との間の質疑応答の時間も設けて、参加者がI A E Aの国際基準に対する理解を出来る限り深めることが出来るようにしたが、ここでも活発な意見交換が行われた。また、広瀬研吉教授による講義では「原子力の国際的枠組み—原子力安全に関する条約、原子力損害賠償制度及び原子力基盤整備について—」と題して、I A E Aの安全基準の講義を補完する形で、その他の原子力の国際的枠組みの現況を原子力損害賠償制度も含めて広く解説した。

参加者からは、「安全基準の策定や施行に係っている人たちの講義を聞ける良い機会だった。現状の業務で定められている設計要求などが国際基準によるものだと知り、とても勉強になった」「研修中、学生や社会人などさまざまな立場の受講生同士が交流する機会があったのもよかった。国際的な原子力人材となる上で、学ぶことがたくさんあった」「過去2回参加しているが、非常に有用でためになる研修コースだ」といった感想があった。全体として、最新のI A E Aの安全基準策定の動向を直接、I A E Aの担当者から知ることができたことが参加者から高く評価された。また、講師陣と参加者の間で、非常に質の高い、原子力の安全基準に対する討論がなされたと評価できる結果となった。

今まで国内ではかならずしも関心が高くなかった国際基準をしっかりと学ぶ機会を設けることを目的にして進めてきたが、原子力の安全確保のルールの基盤であるI A E Aの原子力安全基準を理解する上で、適切な機会を与えることができたと考えている。近年では国内でも大学生がI A E Aを訪問する研修プログラムがスタートするなど、国際基準へのニーズは年々高まっているので、今後もできる限り、最新の国際情勢や専門家の講義を聞ける機会を提供していきたい。

（2）原子力・リスク管理基盤教育

本授業は選択必修科目であり、春学期に工学部の多学科、秋学期に健康科学部、教養学部を対象として実施された。履修登録者は春学期に216名、秋学期に43名、特に春学期に予想より多くの学生が当該授業を履修した。

3. 実施期間

事業開始日：平成27年4月9日

事業完了日：平成28年3月31日

実施スケジュール

実施項目		平成25年度															
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
① 国際原子力専門教育	検討																
	事前打合せ・講義資料翻訳等																
	集中講義																
	フォローアップ°/アンケート集計																
	報告書作成																
② 原子力・リスク管理基盤教育	講義準備・内容検討																
	講義																
	アンケート集計																
	授業検討会/研究会																
	報告書作成																

実施項目		平成26年度															
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
③ 国際原子力専門教育	検討																
	事前打合せ・講義資料翻訳等																
	集中講義																
	フォローアップ°/アンケート集計																
	報告書作成																
④ 原子力・リスク管理基盤教育	講義準備・内容検討																
	講義																
	アンケート集計																
	授業検討会																
	報告書作成																

実施項目		平成27年度														
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
⑤ 国際原子力専門教育	検討															
	事前打合せ・講義資料翻訳等															
	集中講義															
	フォローアップ / アンケート集計															
	報告書作成															
⑥ 原子力・リスク管理基盤教育	講義準備・内容検討															
	講義															
	アンケート集計															
	授業検討会															
	報告書作成															

国際原子力専門教育の状況



平成25年度浜岡原子力発電所見学



平成25年度国際原子力専門教育の講義



平成26年度国際原子力専門教育の講義



原子力・リスク管理基盤教育の状況



平成27年度春学期授業 長坂 講師



平成27年度秋学期授業 長谷川 講師

<成果と評価>

(1) 国際原子力専門教育

(平成25年度)

・初めての研修コースであったので、IAEA側とよく打ち合せて、「IAEAの基本安全原則と国際基準の全体的枠組み」、「IAEA安全基準の強化の動向」、「原子力発電プラントの安全設計 (No. SSR-2/1 など)」、「放射線防護の国際基準 (GSR Part3 exclude Section4 など)」、「安全評価 (No. GSR Part 4 など)」、「緊急時対応 (No. GS-R-2 など)」、「放射性物質の輸送 (No. TS-R-1 など)」、「試運転と運転 (No. SSR-2/2 and GS-R-3 (DS456) など)」など幅広いかつ重要なIAEAの安全基準の内容を網羅できるようにした。

・最後にテクニカルツアー (中部電力株式会社・浜岡原子力発電所) を設けて、学生とIAEA講師が一緒に参加することによって学生のIAEAへの関心もより深めることができた。

・受講の参加者が学生と企業関係者の両方から得られた。学生にとっては必ずしも十分把握していなかったIAEAの国際基準が原子力の安全確保の面でいかに重要な役割を果たしているかについて知る貴重な機会になった。また、企業人にとっては、IAEAから直接、安全基準の構築の考え方などについて知る機会になった。

・特に、東京電力福島第一原子力発電所の事故後のIAEAの国際基準の整備・強化について、直接、IAEAの担当者から説明を受けることができたのは有意義であったと評価している。

・IAEA側も参加者に学生のみならず企業人や規制関係者も入ったことを高く評価していた。

(平成26年度)

- ・ I A E A の講義内容は、「 I A E A 安全基準の強化の動向と基本安全原則 (SF-1)」、「SSR-2/1 原子力発電プラントの安全性：設計」、「GSR-Part4 施設と活動に対する安全評価」、「NS-R-3 原子力施設のサイト評価」、「GS-R-2 緊急時対応」、「SSR-5 放射性廃棄物の処分」、「GSR- Part6 施設の廃止措置」として、特に、前年度はなかったが、受講生からの強い要望を受け、「放射性廃棄物の処分」と「施設の廃止措置」を新たに追加して、受講生から高く評価された。
- ・ また、「 I A E A 講師全員とのセッション」では、多くの質問が出て、 I A E A の安全基準の内容を受講生が深く理解することに役立ったと評価している。

(平成27年度)

- ・ I A E A の講義内容は、「安全基準 SF-1 (安全原則)」、「SSR-2/1 (原子力発電所の安全：設計)」、「GSR-Part4 (施設と活動に対する安全評価)」、「GSR-Part3 (放射線防護)」、「GSR-Part7 (原子力災害への準備と対応)」、「SSR-6 (安全輸送)」と重要な内容を網羅するようにした。特に、受講生からの要望を受け、安全輸送については、今回の研修コースに入れることにして受講生から高く評価された。
- ・ 前年度までの受講生からは、 I A E A の仕事、 I A E A の安全基準の仕事をよく知りたいとの要望が多く寄せられたため、 I A E A と打ち合わせて、「自由討論： I A E A の役割と将来について」というセッションを設けて、受講生から高く評価された。
- ・ また、「 I A E A 講師とのセッション」では、受講生から多くの質問が寄せられ、 I A E A 側もこのことを高く評価した。

(2) 原子力・リスク管理基盤教育

(平成25年度)

平成26年度から年2回の授業「テクノロジーと社会 -科学技術のリスクと管理-」を実施する準備を完了した。講義の形式・内容、成績の評価法などを確定し、担当講師とその分担を決定した。外部講師との意思疎通が進み、次年度からの講義を進めるうえで良好な環境を築いた。

(平成26年度)

本講義を通して、履修学生は日常のヒューマンファクター・ヒューマンエラーから国際的な放射線防護の基準、平和的な核物質の管理まで幅広く科学技術のリスク管理について、履修学生は学び、修めることができた。学修した成果をもとに、履修学生は科学技術のリスクについて自ら考える力を取得したと期待される。履修学生への成績評価は、小テスト・課題レポートにより行ったが、評価結果は総じて良好であり、単位修得率は春学期・秋学期ともに80%以上であった。学生からの授業に対する評価も好評で、提出されたアンケートの結果から「満足」+「ほぼ満足」の回答は計75%以上に達した。

(平成27年度)

前年度と同様、本講義を通して幅広く科学技術のリスク管理について履修学生は学び、修めることができた。また、授業期間中に発生した航空機機事故、核不拡散の国際協調、環境エネルギーの国策

会議、核兵器実験などのタイムリーな話題にも各講師から講義と関連付けて説明があり、授業の質を高めた。これらをもとに、学生は科学技術のリスクについて自ら考える力を取得したと期待される。履修学生への成績評価は、小テスト・課題レポートにより行ったが、評価結果は総じて良好であり、単位修得率は春学期・秋学期ともに85%以上で、昨年度より増加した。特に春学期は受講学生が216名と本講義最大人数であったにもかかわらず、単位取得率が90%を超えた。学生からの授業に対する評価も好評で、提出されたアンケートの結果から、「満足」＋「ほぼ満足」の回答は計80%以上に達し、前年度より増加した。

〈今後の事業計画・展開〉

(1) 国際原子力専門教育

補助期間終了後もこれまでの3年間の研修コースで蓄積されたものをベースにして、IAEAとも連携を図りつつ、東海大学がIAEAの安全基準の状況を広く発信できるように取り組む。

(2) 原子力・リスク管理基盤教育

平成27年度秋学期終了後に授業検討会にて本事業終了後の展開について議論した。議論の結果、補助期間終了後、全学年の学生が履修可能な科目「科学・技術と社会 -科学技術のリスクと管理-」を新たに開講し、高学年にもふさわしい内容の一部を変更して本教育を継続することとしている。

〈整備した設備・機器〉

特になし。

〈その他特記すべき事項〉

特になし。

〈参考資料〉

(1) 添付資料

特になし。

(2) 事業成果の公開事例、関連する文献

特になし。

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。）	国際原子力専門教育、原子力・リスク管理基盤教育共に「成果と評価」の項目に記載。
② 特記すべき成果	<p>（国際原子力教育） 研修コースを開催することにより、日本の大学、企業、規制機関の参加者が（イ）福島事故後の I A E A 国際基準の最新動向を把握することができたこと、（ロ） I A E A の国際基準の策定の基本的考え方を把握することができたこと、（ハ） I A E A の国際基準の活用の仕方を把握できたこと、等が大きな成果である、</p> <p>（原子力・リスク管理基盤教育） 本講義を通して、参加学生はヒューマンファクター、核不拡散等について日常生活の中で考える機会を持てるようになった。</p>
③ 事業の継続状況・定着状況	<p>（国際原子力教育） I A E A 国際基準の研修コースを 3 年間にわたって継続的に実施することができたため東海大学は、 I A E A との連携の大きな繋がりを構築できた。この連携の繋がりを活用して、東海大学としては、 I A E A 国際基準の最新動向の発信基地となるように努めていく計画である。</p> <p>（原子力・リスク管理基盤教育） 本事業で行った授業を基盤として、全学共通の授業「科学・技術と社会」を平成 2 8 年度から開始する。</p>
④ 成果の公開・共有の状況	I A E A 研修コースのテキストは、 I A E A の講師が準備したものを日本語に翻訳して英文、和文対照のものとした。これは I A E A の国際基準の重要なものを網羅しているとともに、要点を分かり易く整理したものとなっている。研修コースに参加した受講生のみならず、広く活用できるようにこれらの内容を整理して行く計画である。
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	<p>（国際原子力教育） ・原子力関係機関への就職状況： 原子力関連企業への就職多数。 参加学生の半数以上の進路が大学院進学。</p> <p>（原子力・リスク管理基盤教育） 参加学生数： ・平成 2 6 年度：春学期 1 6 3 名、秋学期 1 0 2 名 ・平成 2 7 年度：春学期 2 1 6 名、秋学期 4 3 名 計 5 2 4 名</p>