



JAEA-Review

2017-009

DOI:10.11484/jaea-review-2017-009

**原子力人材育成センターの活動
(平成 26 年度)**

Annual Report of Nuclear Human Resource Development Center
(April 1, 2014 - March 31, 2015)

原子力人材育成センター
Nuclear Human Resource Development Center

JAEA-Review

June 2017

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

本レポートは国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。
本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ (<http://www.jaea.go.jp>)
より発信されています。

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 研究連携成果展開部 研究成果管理課
〒319-1195 茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency.
Inquiries about availability and/or copyright of this report should be addressed to
Institutional Repository Section,
Intellectual Resources Management and R&D Collaboration Department,
Japan Atomic Energy Agency.
2-4 Shirakata, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan
Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

© Japan Atomic Energy Agency, 2017

原子力人材育成センターの活動
(平成 26 年度)

日本原子力研究開発機構
原子力人材育成センター

(2017 年 3 月 15 日受理)

本報告書は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力人材育成センターにおける平成 26 年度の活動をまとめたものである。

平成 26 年度は、年間計画に基づく国内研修の他、外部ニーズに対応した随時の研修、大学との連携協力、国際研修等に積極的な取組みを行った。

国内研修については、年間計画に基づく RI・放射線技術者、原子力エネルギー技術者、国家試験受験向けの研修に加え、外部ニーズ対応として、原子力規制庁の職員を対象とした研修、福島県楢葉町の町民を対象とした出張講習を実施した。

大学との連携協力については、東京大学大学院原子力専攻の学生を年間を通じて受け入れるとともに、大学連携ネットワークでは、6 大学との遠隔教育システムによる共通講座に対応した他、夏季集中講座、核燃料サイクル実習を行った。加えて 2 月には次年度の名古屋大学の新規参画に向けて 7 大学との協定を再締結した。

国際研修では、文部科学省からの受託事業「放射線利用技術等国際交流（講師育成）」として、原子炉工学等の講師育成研修を東南アジア等の 8 ヶ国に対して実施するとともに、放射線基礎教育等の原子力技術セミナーを実施した。

原子力人材育成ネットワークについては、事務局として、その運営を着実に推進して、国内での活動報告会ならびにインドネシアでの国際会議を開催するとともに、我が国で 3 回目となる IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクールを東海村等で開催した。

本報告書は、文部科学省から委託されて実施した「放射線利用技術等国際交流（講師育成）」事業及び経済産業省から委託されて実施した「安全性向上原子力人材育成事業」の成果を含んでいる。

原子力科学研究所：〒319-1195 茨城県那珂郡東海村大字白方 2-4

Annual Report of Nuclear Human Resource Development Center
(April 1, 2014 - March 31, 2015)

Nuclear Human Resource Development Center

Japan Atomic Energy Agency
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received March 15, 2015)

This annual report summarizes the activities of Nuclear Human Resource Development Center (NuHRDeC) of Japan Atomic Energy Agency (JAEA) in the fiscal year (FY) 2014. In FY 2014, we flexibly designed special training courses corresponding with the outside training needs, while organizing the annually scheduled regular training programs. We also actively addressed the challenging issues on human resource development, such as to enhance the collaboration with academia and to organize international training for Asian countries.

Besides these regular courses, we also organized the special training courses based on the outside needs, e.g. Nuclear Regulatory Authority or the people in Naraha town in Fukushima Prefecture.

JAEA continued its cooperative activities with universities. In respect of the cooperation with graduate school of The University of Tokyo, we accepted nuclear major students and cooperatively conducted lectures and practical exercises for one year. In terms of the collaboration network with universities, the joint course was successfully held with six universities through utilizing the remote education system. Besides, the intensive summer course and practical exercise at Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories were also conducted. Furthermore, JAEA had re-signed the agreement “Japan Nuclear Education Network” with 7 Universities in Feb. 2015 for the new participation of Nagoya University from FY 2015.

Concerning International training, we continuously implemented the Instructor Training Program (ITP) by receiving the annual sponsorship from Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. In FY 2014, eight countries (i.e. Bangladesh, Indonesia, Kazakhstan, Malaysia, Mongolia, Philippines, Thailand and Vietnam) joined this Instructor training courses such as “Reactor Engineering Course”. Furthermore, we organized nuclear technology seminar courses, e.g. “Basic Radiation Knowledge for School Education”.

In respect of Nuclear Human Resource Development network, we aimed to further promote its networking management as a secretariat of the network organizations. We also held an activity debriefing meeting in Tokyo and International conference in Indonesia. Furthermore, we contributed to successfully organize the 3rd IAEA Nuclear Energy Management School at Tokyo and Tokai.

Keywords: Nuclear Human Resource Development, Instructor Training Program, Japan Nuclear Education Network, Nuclear Human Resource Development Network

This report includes the results of Instructor Training Program under the auspices of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology and the results of Human Resource Development Program for Ensuring Nuclear Safety under the auspices of the Ministry of Economy, Trade and Industry.

国内研修



非密封放射性物資の安全取扱い実習
(第1種放射線取扱主任者講習)



放射線管理実習
(放射線基礎課程)



外部被ばく防護三原則の測定実習
(第3種放射線取扱主任者出張講習[檜葉町])



放射線防護具の取扱い実習
(放射線安全管理コース)



液体シンチレーション測定実習
(放射線基礎課程)



JRR-1原子炉シュミレータ
(原子力放射線入門講座)

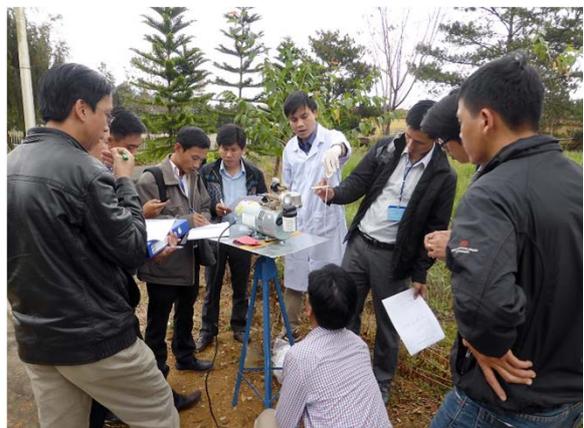
国際研修



講師育成研修 「環境放射能モニタリング」コース (JAEA 原子力人材育成センター[東海])



タイ 「環境放射能モニタリング」フォローアップ研修



ベトナム 「原子力/放射線緊急時対応」フォローアップ研修

目 次

1. 概要	1
1.1 組織体制	1
1.2 国内研修	2
1.3 大学等との連携協力	2
1.4 国際研修	3
1.5 原子力人材育成ネットワーク	4
2. 国内研修の実施	5
2.1 RI・放射線技術者の養成	5
2.1.1 第288回放射線基礎課程	5
2.1.2 第288回放射線安全管理コース	5
2.1.3 第289回放射線防護基礎コース	6
2.1.4 登録資格講習 第204～210回第1種放射線取扱主任者講習	8
2.1.5 登録資格講習 第25～27回第3種放射線取扱主任者講習、第8～9回第3種放射線取扱主任者出張講習	10
2.2 原子力エネルギー技術者の養成	11
2.2.1 第41回原子力・放射線入門講座	11
2.2.2 第74回原子炉研修一般課程	11
2.2.3 中性子利用実験基礎講座	12
2.2.4 第6回リスクコミュニケーション講座	13
2.3 国家試験受験コース	13
2.3.1 原子炉工学特別講座	13
2.3.2 第14回放射線取扱主任者受験講座	14
2.3.3 第14回核燃料取扱主任者受験講座	14
2.4 依頼による研修	15
2.4.1 平成26年度原子力一般研修（原子力規制庁）	15
2.5 その他	16
2.5.1 各種イベントへの参加、講師派遣等	16
3. 大学等との連携協力	17
3.1 原子力教育大学連携ネットワーク	17
3.2 連携大学院方式による協力	19
3.2.1 連携大学院方式による協力	19
3.2.2 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻（専門職大学院）	20
3.3 学生受入制度の運用	20
3.4 大学、高専機構からの依頼に基づく実習	21
4. 国際研修等の実施	22
4.1 放射線利用技術等国際交流（講師育成）業務	22

4.1.1	講師育成研修	22
4.1.2	講師海外派遣研修	24
4.1.3	原子力技術セミナー	24
4.1.4	合同運営委員会	26
4.2	アジア原子力協力フォーラム (FNCA) における人材育成関連の活動	26
4.2.1	アジア原子力協力フォーラム (FNCA) 人材養成プロジェクト	26
4.3	国外の大学生インターンシップの受入れ	27
5.	原子力人材育成ネットワークの活動	28
5.1	各種会合及び国内報告会	28
5.2	原子力人材育成国際会議	28
5.3	データベースの運用	29
5.4	IAEA原子力エネルギーマネジメントスクール	30
5.5	原子力国際人材養成コース	30
5.6	学生対象施設見学会	31
5.7	原子力技術教育のためのアジア地域ネットワーク (ANENT)	32
5.8	IAEA技術協力研修員受入れ	32
5.9	原子力分野における欧州・日本学生交換プロジェクトII (EUJEP II)	33
6.	施設の維持管理	34
6.1	整備補修状況等	34
6.2	放射線管理状況	34
7.	運営管理	35
7.1	研修の運営に関する事項	35
7.2	委員会等の開催状況	35
7.2.1	原子力研修委員会	35
7.2.2	国際原子力講師育成事業専門部会	35
7.3	ワーキンググループ (WG) の活動	36
7.3.1	研修調整・向上WG	36
7.3.2	広報担当WG	36
付録		
A1	組織及び人員構成	38
A2	研修実績	39
A3	受講者数	42
A4	研修カリキュラム	44
A5	外部発表等	71
編集後記		72

Contents

1.	Outline of Nuclear Human Resource Development Center (NuHRDeC) Activities	1
1.1	Organization	1
1.2	National Training Courses	2
1.3	Partnership and Cooperation with Universities	2
1.4	International Training Courses	3
1.5	Japan Nuclear Human Resources Development Network	4
2.	National Training Courses	5
2.1	Training Courses for Radioisotopes and Radiation Engineers	5
2.1.1	The 288 th Radiation Basic Course	5
2.1.2	The 288 th Radiological Safety Management Courses	5
2.1.3	The 289 th Basic Radiation Protection Courses	6
2.1.4	Qualification Course: The 204 th - 210 th Training Courses for the First Class Radiation Protection Supervisor	8
2.1.5	Qualification Course: The 25 th - 27 th Courses for the Third Class Radiation Protection Supervisor, The 8 th and 9 th Visiting Course for the Third Class Radiation Protection Supervisor	10
2.2	Training Courses for Nuclear Energy Engineers	11
2.2.1	The 41 st Reactor and Radiation Basic Course	11
2.2.2	The 74 th Reactor Engineering General Course	11
2.2.3	Neutron Utilization Experiment Course	12
2.2.4	The 6 th Risk Communication Course	13
2.3	Exam Preparation Courses for National Qualification	13
2.3.1	The Reactor Engineering Special Courses	13
2.3.2	The 14 th Radiation Protection Supervisor Course	14
2.3.3	The 14 th Chief Engineer of Nuclear Fuel Course	14
2.4	Training Courses at the request of NISA and JNES	15
2.4.1	FY2014 General Training on Nuclear Energy (NISA, JNES)	15
2.5	Others	16
2.5.1	Participation for Various Events, Dispatch of Instructors and others	16
3.	Partnership and Cooperation with Universities	17
3.1	Japan Nuclear Education Network (JNEN)	17
3.2	Cooperation System of Graduate School	19
3.2.1	Cooperation with Graduate School	19
3.2.2	Cooperation with Nuclear Professional School, Department of Nuclear Engineering, School of Engineering at The University of Tokyo	20

3.3	Student Internship Program	20
3.4	Nuclear Related Experiments at the Requests of Universities	21
4.	International Training Courses	22
4.1	Instructor Training Program	22
4.1.1	Instructor Training Courses	22
4.1.2	Follow-up Training Courses	24
4.1.3	Nuclear Technology Seminars	24
4.1.4	Steering Committee Meeting	26
4.2	Activities of Human Resources Training Projects on Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA)	26
4.2.1	Human Resources Development Project on Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA)	26
4.3	Acceptance of Overseas Students as Internships	27
5.	Nuclear Human Resource Development (HRD) Network Activity	28
5.1	Activity Debriefing Meeting	28
5.2	International Conference on Nuclear HRD	28
5.3	Maintenance of Data-base	29
5.4	IAEA Nuclear Energy Management School	30
5.5	Training Course	30
5.6	Facility Tours for Students	31
5.7	The Asian Network for Education in Nuclear Technology (ANENT)	32
5.8	Coordination of IAEA Fellowship Program	32
5.9	The Post-Fukushima European Japanese Exchange Project in Nuclear Education and Training (EUJEP 2)	33
6.	Maintenance of Facilities	34
6.1	Maintenance of NuHRDeC Facilities	34
6.2	Radiation Control Condition	34
7.	Management of NuHRDeC Activities	35
7.1	Affairs of Course Management	35
7.2	Activities of Committees	35
7.2.1	Committee on Nuclear Educations and Trainings	35
7.2.2	Subcommittee on International Training Courses on Instructor Training Program	35
7.3	Activities of Working Groups	36
7.3.1	Working Group on Coordination and Improvement of Training Courses	36
7.3.2	Working Group on Publicity of NuHRDeC	36

Appendix

A1. Organization and Personnel in NuHRDeC	38
A2. Record of Training Courses	39
A3. Number of Trainees	42
A4. Training Curricula	44
A5. Presentation/Publication	71
Editorial Postscript	72

This is a blank page.

1. 概要

1.1 組織体制

当センターの組織は、原子力機構改革に伴う組織再編の一環として、平成26年4月1日より、従来の1課・3グループから以下3課の体制に変更となった。

- (1) 原子力人材育成推進課（大学連携協力グループの業務を統合）
- (2) 原子力研修課（グループから課へ変更）
- (3) 国際原子力人材育成課（グループから課へ変更）

以下に各課の所掌業務を示す。

(1) 原子力人材育成推進課の業務

- ・ 機構外の原子力人材育成に係る計画の策定に関すること。（核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの所掌するものを除く。）
- ・ 機構外の原子力人材育成に係る機構内外の調整に関すること。
- ・ 機構外の原子力人材育成に係る協定及び契約に関すること。
- ・ 機構外の原子力人材育成に関する情報の収集、整理及び発信に関すること。（核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの所掌するものを除く。）
- ・ 大学等との連携協力に係る人材育成の実施に関すること。
- ・ 人材育成に関する学生実習生等の受入れに関すること。
- ・ 原子力人材育成センターの庶務に関すること。
- ・ 前各号に掲げるもののほか、原子力人材育成センターの他の所掌に属さない業務に関すること。

(2) 原子力研修課の業務

- ・ 原子力エネルギーの研修に関すること。
- ・ RI・放射線の研修に関すること。
- ・ 国家試験受験準備の研修に関すること。
- ・ 前各号に掲げるもののほか、原子力人材育成の研修に係る業務に関すること。

(3) 国際原子力人材育成課の業務

- ・ 国外の原子力人材育成に係る協定及び契約に関すること。
- ・ 国外の原子力人材育成（核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの所掌するものを除く。）の実施に関すること
- ・ 前各号に掲げるもののほか、国外の原子力人材育成に係る業務に関すること。

(梶 幹雄)

1.2 国内研修

各業務テーマにおける国内研修等を、以下のとおり実施した。

(1) RI・放射線技術者の養成に関する研修

- ・放射線基礎課程を1回開催し、受講者は16名であった。
- ・放射線安全管理コース（旧ラジオアイソトープコース）を1回実施し、受講者は8名であった。
- ・放射線防護基礎コースを1回実施し、受講者は6名であった。
- ・登録講習（第1種放射線取扱主任者講習）を7回実施し、受講者は84名であった。
- ・登録講習（第3種放射線取扱主任者講習）を定期3回、依頼により2回開催し、受講者は81名であった。

本業務テーマの研修における修了者は195名であり、前年度比58名減であった。

(2) 原子力エネルギー技術者の養成に関する研修

年度計画に従った研修としては

- ・原子炉研修一般課程（前期課程）を1回実施し、受講者は6名であった。
- ・原子炉工学特別講座を上期2回、下期2回の合計4回実施し、受講者は106名であった。
- ・原子力・放射線入門講座を1回実施し、受講者は15名であった
- ・中性子利用実験入門講座は、JRR-3が停止中のため、中止した。
- ・放射線取扱主任者受験講座を1回実施し、受講者は23名であった。
- ・核燃料取扱主任者受験講座を1回実施し、受講者は25名であった。
- ・リスクコミュニケーション講座を1回実施し、受講者は14名であった。

年度計画にない随時研修としては

- ・原子力規制庁からの要請による規制庁研修を実施し、受講者は7名であった。
- ・東京電力からの要請による原子炉工学特別講座を上期1回、下期1回の合計2回実施し、受講者は98名であった。

本業務テーマの研修における修了者は294名であり、前年度比134名増であった。

付録A2～A4に研修実績、受講者数及びカリキュラムを示す。

(小野 俊彦)

1.3 大学等との連携協力

原子力人材育成センターでは、大学等との連携協力として、原子力分野における大学連携ネットワークの運営を始めとし、連携大学院方式による協力、学生受入制度の運用及び大学からの依頼に基づく実習を実施している。日本原子力研究開発機構（原子力機構）と六つの大学で共同運営している原子力分野における大学連携ネットワークでは、新たに名古屋大学が参画するための新協定を平成27年2月に締結し、連携・協力推進協議会での確認のもと、連携教育カリキュラムを実施しており、連携大学院方式の協力では、各大学等との協定に基づき、原子力機構職員を連携教員として講師派遣等を行うとともに、教育研究を目的に学生研究生として大学院生を受け入れている。また、連携大学院方式に準じた形で、原子力専門家養成を目的とした東京大学大学

院工学系研究科原子力専攻（専門職大学院）では、年間を通じた講義や実験・実習への協力を行っている。上述の連携大学院方式の学生研究生の他、特別研究生、学生実習生及び夏期休暇実習生の学生受入制度を運用し、各部門及び各拠点での研究指導や実験・実習を実施している。さらに個別に大学等からの依頼に基づいて実習や施設見学等への協力も適宜行っている。

(加藤 浩)

1.4 国際研修

アジア諸国の原子力人材育成に資するため、文部科学省からの受託事業「放射線利用技術等国際交流（講師育成）」に基づき、バングラデシュ、インドネシア、カザフスタン、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナムの計 8 カ国を対象として講師育成研修及びフォローアップ研修を行った。また、上記 8 カ国に加え、中国、スリランカ、トルコを含めた 11 カ国に対して原子力技術セミナーを行った。

(1) 講師育成研修

上述した 8 カ国から研修生を招へいし、原子力・放射線緊急時対応コース及び環境放射能モニタリングコースを平成 26 年 6 月 23 日から 8 月 1 日まで、原子炉工学コース（Ⅰ：炉物理、Ⅱ：熱水力・材料、Ⅲ：安全）を平成 26 年 8 月 25 日から 10 月 17 日まで実施し、講義、実験・演習、施設訪問等を実施した。ただし、原子力・放射線緊急時対応コースは、インドネシアとタイを除く 6 カ国から研修生を招へいした。

(2) フォローアップ研修

講師育成研修の後に卒業生が自国で実施するフォローアップ研修の準備と開催を支援するとともに、同研修に日本の専門家を講師として派遣し、完全自立化に向けた追跡支援を行った。フォローアップ研修は、1 国あたり基本的に「原子炉工学コース」、「原子力・放射線緊急時対応コース」及び「環境放射能モニタリングコース」の 3 コースであり、各コースに 2~4 名の日本人専門家を派遣し、延べ 22 コースのフォローアップ研修を支援した。

(3) 原子力技術セミナー

特定分野における専門家を教育するための原子力技術セミナーを 4 コース実施した。そのうち、原子力プラント安全コースを平成 26 年 11 月 17 日から 12 月 12 日までの 4 週間、原子力行政コースを平成 26 年 10 月 20 日から 11 月 7 日までの 3 週間、原子力施設立地コースを平成 27 年 1 月 26 日から 1 月 30 日までの 1 週間、福井県敦賀市において実施した。また、放射線基礎教育コースを平成 26 年 11 月 10 日から 11 月 21 日までの 2 週間、茨城県東海村において実施した。

(4) 合同運営委員会・その他

平成 26 年度放射線利用技術等国際交流（講師育成）事業の対象 8 カ国と平成 27 年度に新しく対象国となるトルコを合わせた 9 カ国との間で合同運営委員会を開催し、本研修の前年度総

括や今後の方針・展開、各国の最新の原子力情勢、原子力人材育成ニーズや課題等の調査、本研修事業の推進・運営にあたっての課題等について議論、確認を行った。また、今後の研修の企画等に役立てるため過去研修生と面接を実施した。さらに、上記事業を幅委広い観点から審議するため、国内運営委員会を年に 2 回開催するとともに、本事業で得られた成果を広く周知することを目的としたニュースレターを英語版と日本語版で作成し、講師育成事業の参加国及び我が国の原子力発電所立地地域等に配布した。

(日高 昭秀)

1.5 原子力人材育成ネットワーク

原子力人材育成ネットワーク（以下、「ネットワーク」）は、産学官の原子力人材育成関係機関が相互に協力して、国内外の原子力関係分野の人材を育成することを目的に平成 22 年度に設置され、平成 27 年 3 月末現在、70 機関が参加している。原子力人材育成センターはネットワーク事務局として、一般社団法人日本原子力産業協会（以下、「原産協会」）及び一般財団法人原子力国際協力センター（以下、「JICC」）とともにネットワーク会合（運営委員会、企画ワーキンググループ、分科会等）や全参加機関の情報共有を目的としたネットワーク報告会等を開催したほか、ネットワークホームページの運営、ニュースレター配信等の活動を行った。また、平成 25 年度以来、ネットワーク内に設置した原子力人材育成戦略検討会議での議論を通じて、原子力人材育成ロードマップを策定し、公開した（平成 26 年 10 月）。

ネットワーク活動の一環として、平成 26 年度に引き続き、本年度も、国際原子力機関（IAEA）と連携協力した「原子力エネルギーマネジメントスクール」を東京大学、原産協会及び JICC と共同で開催したほか、世界で活躍できる人材の育成を目的とした「原子力国際人材養成コース」を経済産業省の公募事業として実施した。さらに原子力人材育成に係る国際的ネットワーク構築及び国際関係機関等との情報共有を目的にインドネシアにおいて原子力人材育成国際会議を開催した。

(沢井 友次)

2. 国内研修の実施

2.1 RI・放射線技術者の養成

2.1.1 第288回放射線基礎課程

放射線基礎課程は、昭和32年に（旧）日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所（RIS）が東京駒込に発足して以来、継続実施されてきた最も長い歴史を持つ研修コースである。平成14年のRIS閉所に伴い、平成15年にその機能が東海研究所に移転された。当初は「基礎課程」と称していたが、対象とする分野を明確にするため、平成20年度に名称を「放射線基礎課程」に変更した。

本コースは、ラジオアイソトープ・放射線に関する物理・化学・生物・測定等の基礎、また、安全取扱、利用技術、分析、測定技術等に関する講義と実習を通して、この分野の基礎的な知識と技能を習得することを目的としており、また、第1種放射線取扱主任者資格の取得にも役立つようにカリキュラムが編成されている。本コース全期間の約半分は実習に割り当てられ、座学だけでは理解が難しい教科内容も、体験的に把握できるようになっている。また、後半には、習得した知識の確認と共に、第1種放射線取扱主任者資格試験の受験準備ともなる、物理、化学、生物、管理技術及び法令の演習が組み込まれている。これらの講習内容の豊富さが、このコース発足以来の大きな特徴となっている。

平成26年度は、第288回として、平成26年6月から7月にかけて、16名（定員16名）の参加者を得て、15日間コースが実施された。参加者の内訳は、電力会社関係4名、原子力関連会社（電力関係以外）1名、官公庁3名、研究機関1名、原子力機構職員7名であった。

施設見学では、J-PARCの物質生命化学実験施設、ニュートリノ実験施設、核変換実験施設の建設地及び中央制御室を見学した。これら先端的研究施設の見学は、講義・実習と共に本分野の学習に有効な研修の一環として、毎回好評を得ている。

本コースの受講者の多くが、第1種（または第2種）放射線取扱主任者試験を受験する予定をもって受講している。第274回から導入された「総合演習」は、第1種放射線取扱主任者試験を模擬した試験であり、これによって研修生自身の理解度の把握と相対評価に役立っている。今回の参加者の試験成績は、過去の同内容の試験に係るこれまでの平均点の51点に対し55点と良好であった。課目別の正答率は、管理測定技術が76%、生物が68%、物理が46%、化学が30%であった。化学の正答率は他の科目に比して低いが、これまでも平均的に30%程度であり、今回が特異なことではない。

受講後に記入提出された受講者のアンケート結果では、全員が業務上有効と評価し、また、全員が本講座の受講を推奨するとの回答で、全体として高い評価を得た。

（虎田 真一郎）

2.1.2 第288回放射線安全管理コース

本コースは、放射線に関する業務の監督指導に必要な知識を習得することを目的とし、主に厚生労働省職員を受講者として国家公務員向けに実施してきたものであるが、基礎課程初級コー

スを廃止したこともあって、8年前から民間からの受講者も受け入れている。今年度は、8月21日（木）から9月9日（火）までの14日間開催した。今年度の受講者数は8名（定員14名）であった。受講者の内訳は、全国各地の厚生労働省労働局から4名、厚生労働省労働基準局から1名、地方自治体から1名、医療関係から1名、原子力機構内部から1名であり、平均年齢は35.8歳であった。

受講者に対するアンケート調査による3段階のコース総合評価では、「役立つ」が8名、「どちらとも言えない」が0名、「役立たない」が0名であり、有効性100%の高い数字を得ることができた。本コースの受講者のほとんどの人が、原子力・放射線に係る業務経験がないまたは少ないなど、原子力分野との接点が今まであまりなかった人が多いのが通例であるが、今年度は様々な経験年数の研修生が含まれていた。講義についての感想として、物理・化学の講義の前に、概論の講義を実施してほしい、炉規法について詳しい説明がほしい等の意見があった。実習全般については、測定項目が多いため実施するだけになってしまうので実習後にまとめの解説が欲しい、業務に関係する作業を経験できて勉強になった等の意見を得た。一方、研修生の反省点としては、基礎知識その他全般について予習しておくべきだったとの意見が多く見られたのも例年通りであった。また、講義・実習資料は、カラー印刷で配布してほしいとの意見があった。

施設見学では、所外として、日本照射サービス（株）の1施設、所内では、核燃料サイクル工学研究所（地層処分基盤研究施設、地層処分放射化学研究施設）、JT-60、廃棄物処理場の4施設を関係者の協力の下実施することが出来た。

生活面に関するアンケートでは、寮は快適だった、自転車の貸与はよかったという意見がある一方、寮の設備が老朽化しているので改修してほしい、食事が質素だった等の意見があった。

（正木 信行）

2.1.3 第289回放射線防護基礎コース

本研修コースは、原子力発電所、放射性同位元素及び放射線取扱事業所の放射線防護や放射線管理の業務に従事する比較的経験の浅い技術者ならびに放射線業務従事者等を対象として、直接実務に役に立つ基礎的な知識から専門的な知識と技術までを講義、演習及び実習をとおして体系的に習得することを目的としている。このために、本研修コースは講義35単位、演習12単位、実習33単位及び施設見学等で構成されている。

今年度の第289回研修コースは、11月4日から11月28日まで4週間開催した。受講者は、原子力発電所関係者4名（電力会社2名及び関連事業所2名）及び原子力機構職員2名の計6名（定員は14名）であった。受講者の実務経験年数は、最短で3年（1名）から最長は17年（1名）であった。このように実務経験年数には長短の差があったが、受講者の多くが20代であり平均年齢は25歳であったことと同業同種の業務に係わっているためか、受講者同士の比較的良好なコミュニケーションのもとで終了することができた。

この研修コースにおいては、毎回受講生に対して研修内容に関するアンケートを実施している。このアンケートの回答結果は、表2.1.3-1に示すように、コース全体の有効性について受講者の全員が役立つとしていた。

表 2.1.3-1 受講者アンケートによる研修の有効性への回答

有効性	回答数(人)	回答割合(%)
大いに役立つ	4	66.7
役立つ	2	33.3
どちらともいえない	0	0
役立たない	0	0
無回答	0	0
合計	6	100

また、本研修コースにおける講義、演習及び実習についての理解度及び有効性についての回答を得た。その回答を4段階の評価、すなわち①「良い」、②「まあ良い」、③「あまり良くない」、④「良くない」の4区分に分類し、このうちの①と②を有効性ありとして集計した。その結果を、表 2.1.3-2 に示す。研修に対する理解度、有効性ならびに資料等準備に対して、一般的に高い評価結果が示されている。

表 2.1.3-2 受講者アンケートによる理解度、有効性等の評価結果

項目	理解度(%)	有効性(%)	資料・実習準備(%)
講義	84.7	75.5	100
演習	79.4	100	88.2
実習	81.8	85.9	85.4

受講生からアンケートに寄せられた改善意見としては、講義時間に対して全体的にテキストの内容が多く説明が速すぎたり不十分なところがあった。また演習問題を事前に解いておく場合、テキスト→参考書のどこを参照したらよいかを示してもらえると良かった、などの回答があった。良かったと思われる点については、実習は自分で測定などを行うので理解し易く有効であったとの意見が多かった。

施設見学は2回実施し、第1回目の施設見学は大洗研究開発センターの高温ガス試験炉のHTTRであった。昨年度は、HTTRと材料試験炉のJMTRの2施設を見学したが、今年度は大洗研究開発センターのHTTRの見学に十分な時間を割り当てるとともに大洗研究開発センターの概要説明を加えた。この見学では、先端的な高温ガス研究炉の炉体を直接見ることができ貴重な経験であったようである。また第2回目の施設見学は、原子力科学研究所(原研)の大強度陽子加速器施設(J-PARC)の物質・生命科学実験施設と那珂核融合研究所の臨界プラズマ試験装置JT-60の両施設であった。これらの施設見学は先端の研究施設として受講者に好評であり、全体的に良かったとの意見が多く寄せられ、もっと他の施設も見学したかったとの意見もあった。受講者側の反省点としては、基礎知識を復習してから受講できれば、さらに良い講座になったと思うとの回答があった。

生活面と厚生面でのアンケートでは、交通の便がもう少し良くなって欲しいとか、寮はもう少し衛生面を考慮して欲しいなどの意見があった。数年前から実施している電気ポットでのお湯

のサービスを今年度も継続実施した。受講者からは、昼食時に温かい味噌汁を飲めるのでとても良かったとの回答が寄せられた。

研修最終日の意見交換会では、本研修コースは内容的に良かった、放射線管理の担当でないので実習等の体験ができ良かったなどの意見があった反面、講義の一単位の時間が長い、遠方から来ているので最終日には午前中に帰りたいとの要望があった。

(服部 隆充)

2.1.4 登録資格講習 第204～210回第1種放射線取扱主任者講習

本講習は、昭和56年度から東京駒込の東京研修センターで「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」（以下、「障害防止法」という。）に基づき、日本アイソトープ協会ならびに（旧）日本原子力研究所の2機関において開始されたものである。受講者は、毎年8月に国家試験として実施されている「第1種放射線取扱主任者」の合格者となっており、放射線取扱主任者免状の交付を受けるためには本講習の受講が義務付けられている。

本講習の課目と時間数は、障害防止法の講習の時間数等を定める告示により、表2.1.4-1のように規定されている。

表2.1.4-1 第1種放射線取扱主任者登録資格講習の時間数

資格講習の課目	時間数
(1) 放射線の基本的な安全管理に関する課目	7時間
(2) 放射性同位元素及び放射性同位元素によって汚染された物並びに放射線発生装置の取扱いの実務に関する課目	8時間
(3) 使用施設等及び廃棄物詰替施設等の安全管理の実務に関する課目	3時間
(4) 放射線の量及び放射性同位元素による汚染の状況の測定の実務に関する課目	12時間

またこの講習においては、受講最終日に修了試験を行うことが定められている。この規定に基づき、カリキュラムは講義、実習ならびに修了試験から構成されている。カリキュラムの内容は、巻末付録A4の「(4) 登録講習第204～210回第1種放射線取扱主任者講習」の研修カリキュラムに示すとおりである。講習の講義用のテキストには、日本アイソトープ協会から第1種放射線取扱主任者講習テキストとして発行されている「放射線安全管理の実際(3版)」を使用し、また実習には原子力人材育成センターが独自に作成した実習テキストを使用した。

受講定員数は、各回32名である。平成26年度の講習は、5月12日の第204回の講習を皮切りに計7回を開催した。受講者総数は表2.1.4-2に示すように84名と例年に比べて大幅に減少した。これは近畿地方で登録資格講習機関により当講習が2か所で新たに実施された影響によるものと考えられる。

当講習を受講する動機について、講習終了後のアンケート結果（複数回答）では、図2.1.4-1に示すように、「原子力人材育成センターのホームページを見て」と「原子力規制委員会からの合

格通知に記載されている講習機関名を見て」の回答が約 34.9%と 25.6%となっていて例年同じ傾向を示しているが、さらに「所属の研修担当」が 25.6%と例年になく高い比率となった。

受講者の所属先は、病院、大学、研究機関、核燃料製造関係会社、電力会社、製薬会社、原子力機構職員などであった。図 2.1.4-2 に平成 14 年度から 26 年度までの 13 年間の各年度の受講者数の推移を示す。受講者数は、平成 17 年度の 253 名をピークとして減少傾向にあったが、平成 24 年度及び 25 年度は、東京電力（株）福島第一原子力発電所事故（以下、福島第一原発事故）により第 1 種放射線取扱主任者資格取得に関心が高まり受験者数が増えたものと推測される。しかし、平成 26 年度の大幅な減少は、前述のとおり新たな登録資格講習機関による当講習の実施により受講生がそちらに移行した影響と考えられる。さらに本講習は首都圏から遠隔地であること、公共交通機関と宿泊施設の利便性、経済状況の悪化に伴う会社・企業の経費削減対策などの状況により今後の受講者数減少への推移が懸念されるため対応策が必要不可欠である。

本講習では毎回講習の終了後に受講者に対してアンケートを実施している。このアンケートの回答結果では、講習が有効であるとの評価が平均で 92.5%得ることができ、受講生にとって有益な講習になっていると理解できる。

(小野 俊彦)

表 2.1.4-2 第 1 種放射線取扱主任者講習の受講者数（平成 26 年度）

項目	204 回	205 回	206 回	207 回	208 回	209 回	210 回	合計
開催日	5/12～ 5/16	11/17～ 11/21	12/8～ 12/12	1/19～ 1/23	2/2～ 2/6	2/16～ 2/20	3/2～ 3/6	
受講者数	13 名	12 名	32 名	6 名	5 名	4 名	12 名	84 名

センターのホームページ	他機関のホームページ	センター 募集案内	所属の研修担当	原子力規制委員会 の合格通知	その他
34.9%	4.6%	2.3%	25.6%	25.6%	7.0%

図 2.1.4-1 原子力人材育成センターの講習をどのような方法で知ったか（複数回答あり）

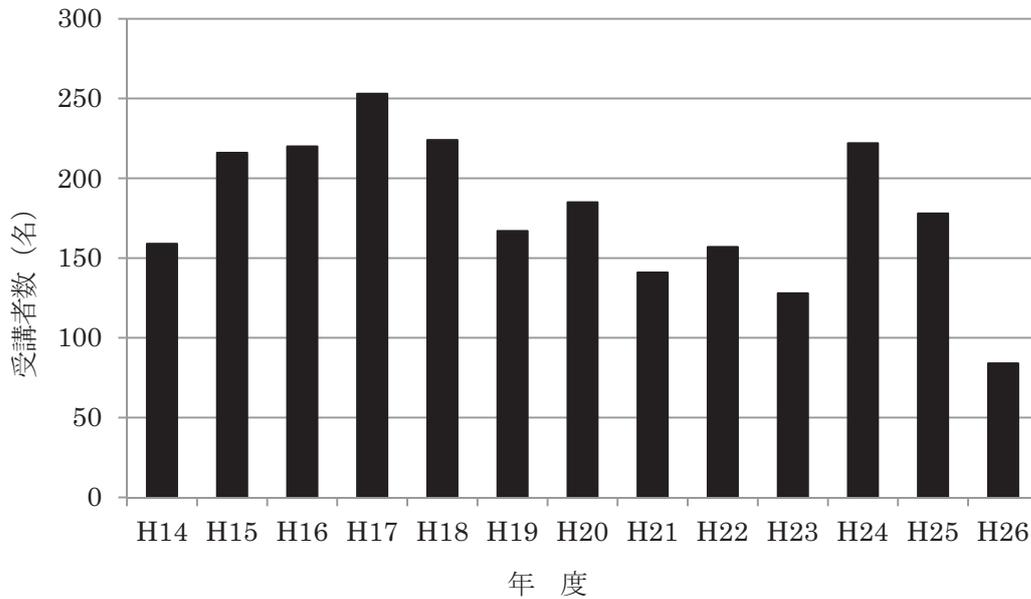


図 2.1.4-2 開催年度ごとの受講者数の推移（平成 14 年度から 26 年度）

2.1.5 登録資格講習 第 25～27 回第 3 種放射線取扱主任者講習、第 8～9 回第 3 種放射線取扱主任者出張講習

(1) 原子力人材育成センターでの定期講習

第 25 回講習を平成 26 年 6 月 9、10 日に実施した。研修生の数は 11 名（うち原子力機構職員 9 名）であった。茨城県笠間市の SrI₂(Eu)シンチレータの販売も行なっている会社から、2 名の参加があった。福島第一原発事故の関係で受講した原子力機構職員が 2 名いた。第 26 回講習を平成 26 年 8 月 18、19 日に実施した。研修生の数は 7 名（うち原子力機構職員 6 名）であった。大手建設会社から 1 名の参加があり、福島第一原発事故の関係で受講した。第 27 回講習を平成 26 年 12 月 1、2 日に実施した。研修生の数は 15 名（うち原子力機構職員 10 名）であった。福島第一原発事故の関係で受講した原子力機構職員が 1 名いた。研修生の数が減少の傾向にあったため、今回の講習の開催に先立ち、研修生の数を増やすための諸活動を行なった。案内の広告を新規に作り、900 を超える事業所等に郵送した他、原子力科学研究所の正門及び南門に置いた。原子力関連企業を直接訪問して、本講座の説明を行なった。このような活動を受けての参加者は 10 名であった。

(2) 出張講習

上記の定期講習と同様に、出張講習の回数は通算で表示する。参考までに第 1 回は平成 21 年度に敦賀工業高校で、第 2 回は平成 23 年度に（株）カタログハウス本社（新宿区）で、第 3 回は平成 23 年度に福島工業高等専門学校でそれぞれ実施した。第 4、5、6 回は平成 24 年度に福島県郡山市の福島県林業研究センターで実施した。第 7 回は三井物産エアロスペース（株）からの依頼により、平成 24 年度に東京で開催した。

第 8、9 回講習を福島県で実施した。いずれも「檜葉町放射線リスクコミュニケーションリーダー育成事業」として福島県檜葉町から依頼された講習である。対象は町民及び町内企業等就労者である。第 8 回講習は 1 月 31 日から 2 月 1 日に檜葉町の檜葉町役場で実施した。研修生の数は定員 25 名のところ 23 名であった。うち 3 名が放射線取扱経験者であった。第 9 回講習は 2 月 26 日から 27 日にいわき市の檜葉町いわき出張所で実施した。研修生の数は定員と同数の 25 名であった。うち 2 名が放射線取扱経験者であった。なお、檜葉町の住民の約 8 割は現在いわき市に住んでいる。

(小室 雄一)

2.2 原子力エネルギー技術者の養成

2.2.1 第 41 回原子力・放射線入門講座

本講座は、原子力関係業務の従事者又は従事する予定の者を対象に、原子力・放射線に関する幅広い基礎的な知識を体系的に習得することを目的として、講義、実習のほか、原子力施設の見学を盛り込んだ初級コースとなっている。本年度は、平成 26 年 5 月 19 日（月）から 6 月 6 日（金）までの 3 週間の日程で実施した。定員 24 名に対して 15 名の参加があった。受講生派遣元の内訳は、厚生労働省労働基準監督署 6 名、原子力機構 9 名であった。

本講座のカリキュラムは、原子力の基礎、原子力発電、放射線の利用、放射線と人の係わり、原子力と社会の係わり、法令などの講義、並びに、霧箱による放射線軌跡の観察、簡易放射線測定器の取扱い、 α, β, γ 線の透過実験、GM 計数管による β 線の計数実験、 γ 線エネルギーの測定、中性子実験、JRR-1 原子炉シミュレータ、除染実習などの実習を行った。また、施設見学として、原子力機構外施設では日本照射サービス（株）の、原子力機構施設では那珂核融合研究所、高速実験炉（常陽）、材料試験炉（JMTR）、大強度陽子加速器施設（J-PARC）、原科研廃棄物処理施設の見学を行った。

本講座の開催時期は、例年 1 月中旬から 2 月上旬にかけてであったが、今年度から 5 月中旬から 6 月上旬での開催へと変更した。講座レベルは初級コースであり、新入職員の研修としても適したカリキュラム構成となっているが、開催時期変更により、内容だけでなく時期としても新人研修により適した講座となった。受講生の派遣元からも、そのようなご意見を頂いた。

講座アンケートでは、大多数の受講生が、各講義、実習について、「十分理解できた」または「まあまあ理解できた」としていたが、文系出身者や数学を苦手とする一部の受講生からは、入門講座ではあるが内容が難しかったとの声があった。

(中野 佳洋)

2.2.2 第 74 回原子炉研修一般課程

本課程は、原子炉に関して幅広く学習する総合的なコースであり、前期課程（約 3 ヶ月）及び後期課程（約 3 ヶ月）から構成している。

前期課程は、講義（原子核と放射線、原子炉物理、原子炉工学、燃料、材料、原子炉各論、放射線防護、バックエンド、安全性、法令他、実習ガイダンス、演習）、実習（放射線、原子炉

工学、原子炉シミュレーション、炉物理・動特性・原子炉運転）及び原子力施設見学等で構成している。

後期課程は、研究用の原子炉施設（JRR-4）に机を置き、JRR-4 管理課員等の指導による原子炉運転・保守の現場実習及び特性測定である。受講者は、「前期課程のみ」または「前期課程と後期課程の連続」のいずれかを申し込み時に選択することができる。しかし、平成 23 年 3 月の東北地方太平洋沖地震の震災により関係施設が被害を受け復旧の目処が立たないことから、後期課程は中止となった。

本年度の前期課程は、6 月 23 日～9 月 5 日までの計 11 週間実施した。受講者は 6 名（定員 12 名）であり、その内訳は電力会社 5 名、原子力機構内 1 名であった。受講者の年齢は 26 才から 30 才（入社 2～6 年目）であった。宿泊に関しては、原子力機構外からの受講者は真砂寮を利用した。

本課程の受講者の殆どは、将来、原子炉主任技術者の資格取得を目指しており、派遣元から期待を受けて研修に臨んでいる。そのため、原子炉に関する知識の吸収・蓄積に非常に意欲的である。講義の後に多くの質問を講師に寄せる等、研修の様子は非常に熱心であった。

実習の様子を写真 2.2.2 に示す。実習に関しては従来から大変好評であり、今回も受講者の満足度は非常に高かった。

原子力施設の見学に関しては、東海村内および近郊に多様な原子力施設が存在しており、当センターは立地に恵まれている。今年は、日本原子力発電(株)、JMTR、HTTR、核燃料サイクル工学研究所(地層処分基盤研究施設、地層処分放射化学研究施設)、那珂核融合研究所（JT-60 と関連施設）、J-PARC の見学を実施した。見学も好評であり、より多くの施設を見学したいとの意見が寄せられた。



写真 2.2.2 放射線遮へい設計計算の実習

受講者からは、第一線の研究者や技術者からの講義に加えて、理論が体感できる実習など、職場では得られない知識・体験が得られたこと、会社が異なる人との横の繋がりができた等、大変満足したとの感想をいただいた。

このコースは、多くの課目から構成されており、講師を務めてくださった原子力機構内外の多くの方々のご協力の基に成り立っている。多忙の中、惜しめない協力をいただいた講師の皆様や見学対応をして下さった各施設の皆様に、この場を借りて深甚なる感謝を申し上げます。

(櫻井 健)

2.2.3 中性子利用実験基礎講座

平成 23 年 3 月の東日本大震災以降、実習で使用する研究用原子炉 JRR-3 は運転再開にまだ至らず、本講座は 4 年連続での中止となった。

2.2.4 第6回リスクコミュニケーション講座

原子力関係のみならず、公的機関や自治体、教育機関など広く科学技術に関連した職種で、かつ社会とのコミュニケーションを重視しなければならない業務が、事故や災害に対する安全が重視される現代社会において増えていることを踏まえ、当センターにおいて平成 21 年度から本講座を開催してきている。2 日間での講義と実技演習をもとに、主として社会とのコミュニケーションを必要とする実務者が、その裏付けとなる知識や実際のスキルを身に付けられるようなカリキュラムに従い、本年度は平成 27 年 2 月 17-18 日に開催した。本年度受講者 14 名の内訳は、電力・原子力関連法人 9 名、地方自治体 1 名、学生 1 名と原子力機構職員 3 名で、依然として福島事故後の原子炉再稼働に努力している電力関係者の受講が多かった。

講座のカリキュラムの内訳として、平成 23 年度以降は福島第一原発事故後の厳しい社会情勢の中での、リスクコミュニケーションへの関心の高まりを受けて、原発や放射線健康影響などのリスクをどう社会とともに考え、認識するかというテーマに沿って、講義や事例の紹介と、受講者によるロールプレー実技演習を行ってきている。

講義編では、社会心理学分野の有識者を講師に迎えて、リスクコミュニケーションの思想と技術、またコミュニケーションの実践的な手法を講義した。また、福島第一原発事故後実際に住民との対話活動を行ってきた原子力機構職員による対応事例の紹介を通じて、実務上のさまざまな経験も直接に感じられる講演も加えている。実技演習においては、受講者をグループに分け、前記の住民対話を経験した原子力機構職員も加わって、事業者側と住民側に役割分担しての対話討論の模擬演習を通じ、対話やコミュニケーションのいろいろな局面での対処について習得をはかった。

受講者のアンケートでは、有効性について約 8 割以上 12 名が事前の期待どおりで、ほぼ満足できる講座内容であったと回答しており、特にロールプレー実技演習は他業種の受講者や原子力機構の職員も交えてのやりとりが、貴重な経験であったとの感想があった。また電力会社の広報や立地共生の実務担当者が数名受講していたため、より高度な段階に進みたいとの希望も出されていた。今後、このような意見を反映して、本講座の充実を図っていきたい。

(佐藤 元昭、虎田 真一郎)

2.3 国家試験受験コース

2.3.1 原子炉工学特別講座

「原子炉主任技術者試験筆記試験」の対策講座で、合格のために必須となる知識を全 10 日間（上期、下期各 5 日間）で集中して学習する。

本年度は、第 71 回講座を平成 26 年 6 月 2 日～6 月 6 日（上期）と平成 26 年 10 月 27 日～10 月 31 日（下期）に東京で、第 72 回講座を平成 26 年 6 月 16 日～6 月 20 日（上期）と平成 26 年 11 月 17 日～11 月 21 日（下期）に大阪で開催した。受講者数は定員 20 名のところ、第 71 回が上期 29 名、下期 28 名、第 72 回が上期 22 名、下期 37 名であった。

本年度は、東京と大阪で開催する定期講座とは別に、東京電力（株）の依頼により臨時の講座を平成 26 年 12 月 15 日～19 日（上期）と平成 27 年 1 月 19 日～23 日（下期）に原子力人材

育成センター研修講義棟にて開催し、それぞれ 51 名と 47 名の参加を得た。

コースアンケートは上期下期それぞれに行い、受験に役立つと答えた受講生は、92%～100%であった。一方、講義内容が難しいとの意見も一部見られたが、難関である原子炉主任技術者筆記試験の対策講座としての性格上、講義の難易度はある程度のレベルを保つ必要があり、受講生は既に一定レベルの知識を有していることを前提にした講義を行っている。

受講者の大多数は、電力会社またはその関連会社の社員である。福島第一原発事故後の長期間にわたる原子炉プラント停止から再稼働に向けた準備の中で、原子炉主任技術者の確保・増員は電力会社の喫緊の課題であり、今後も多数の受講生が期待される講座となっている。

(中野 佳洋)

2.3.2 第 14 回放射線取扱主任者受験講座

本講座は核燃料サイクル研究所駐在の人材戦略室が担当してきた。人材戦略室の担当する講座は、長い間、原子力機構内部者のみを対象としてきた。しばらく前からは、本講座と核燃料取扱主任者受験講座に限り、原子力機構以外にも門戸を広げた。しかし、外部者も受講生として受入れる講座等については、原科研の当センターが担うのが適当との判断があり、平成 23 年度からは当センターが担当になった。内容は同じである。本講座は、講義編と演習編とを少し時間をあけて実施し、どちらも受講することを原則としている。定員は原子力機構外からを 15 名とし、原子力機構内については可能な限り受入れている。

講義編は平成 26 年 4 月 15 日から 17 日に実施した。研修生の数は 23 名であった。内訳は原子力機構外 7 名（一般企業 2 名、原子力関係企業等 4 名、官公庁 1 名）、原子力機構内 16 名であった。

演習編は平成 26 年 5 月 26 日から 28 日に実施した。研修生の数は 24 名であった。内訳は原子力機構外は講義編と変わらずの 7 名（一般企業 2 名、原子力関係企業等 4 名、官公庁 1 名）、機構内は 17 名であった。

(小室 雄一)

2.3.3 第 14 回核燃料取扱主任者受験講座

本講座は核燃料サイクル研究所駐在の人材戦略室が担当してきた。人材戦略室の担当する講座は、長い間、原子力機構内部者のみを対象としてきた。しばらく前からは、本講座と放射線第 1 種取扱主任者講座に限り、原子力機構以外にも門戸を広げた。しかし、外部者も受講生として受入れる講座等については、原科研の当センターが担うのが適当との判断があり、平成 23 年度からは当センターが担当になった。内容は同じである。本講座は、講義編と演習編とを少し時間をあけて実施し、どちらも受講することを原則としている。定員は原子力機構内外ともに各 10 名（合計 20 名）である。

講義編は平成 26 年 9 月 16 日から 19 日に実施した。研修生の数は 20 名であった。内訳は原子力機構外 7 名（総合電気メーカー 1 名、県職員 2 名、電力関係 1 名、燃料加工メーカー 2 名、

その他1名)、原子力機構内13名であった。

演習編は平成26年12月2日から5日に実施した。研修生の数は18名であった。内訳は原子力機構外7名(総合電気メーカー1名、県職員2名、電力関係1名、燃料加工メーカー2名、その他1名)、原子力機構内11名であった。

平成27年5月29日付けの官報によると、上記研修生のうち3名が第47回核燃料取扱主任者試験に合格した。内訳は原子力機構職員2名、燃料加工メーカー1名であった。全合格者数は23名で、うち14名は東大専門職大学の卒業生であった。同大以外の合格者の1/3を今年度の研修生で占めたことになる。

(小室 雄一)

2.4 依頼による研修

2.4.1 平成26年度原子力一般研修(原子力規制庁)

本研修は、原子力安全基盤機構と経済産業省原子力安全・保安院の原子力規制庁への再編に伴い、両機関の依頼で実施していた両機関の職員向け研修の継続である。

原子力規制庁の新卒採用職員に、原子力機構で可能な実習や原子力施設見学も通じて原子力に関する幅広い基礎的な知識、経験を取得していただき、今後、審査、検査、解析、評価等の実務を的確に遂行していくための力量の向上を目的とする。

今年度からは、実習主体(安全性研究については講義と見学あり)の研修となった。受講者は、全員、新入職員であるものの、大学院出身者で研究職であることから、既に各自の工学分野で一定の知識を持っていた。

今回の研修は原子力規制庁の新卒採用職員7名が対象である。原子力や放射線に関わる実習からなる研修コースを5日間実施した。日時は、平成26年10月6日(月)から10日(金)である。研修の実施内容は以下の通りであり、アンケート結果を合わせて以下に示す。各実習、講義、見学とも好評であった。

実習の有意義度

実習名	a 評価	b 評価	c 評価
表面汚染密度の測定	7名	0名	0名
中性子実験	7名	0名	0名
沸騰熱伝達	7名	0名	0名
α、β、γ線の遮蔽実験	7名	0名	0名
JRR-1 シミュレータ	7名	0名	0名
γ線スペクトルと環境放射能測定	7名	0名	0名

講義と見学の有意義度

講義名	a 評価	b 評価	c 評価
原子力機構の安全研究の経緯と現状	7名	0名	0名
施設見学(安全工学系)	7名	0名	0名

- a : 良い
- b : まあまあ良い
- c : あまり良くない

(中村 仁一)

2.5 その他

2.5.1 各種イベントへの参加、講師派遣等

当センターでは、小・中学生や高校生のほか一般市民の方々にも原子力の基礎知識について一層理解を深めてもらうために、毎年、原子力機構内外の各種イベント等の開催の折に、表 2.5.1 に示す原子力・放射線に関する講義や霧箱を用いた放射線飛跡の観察実験などを行っている。

表 2.5.1 各種イベントへの参加

実施日 (場所)	学習会名称 (主催者)	対象者 (受入者数)	主な内容
平成 26 年 8 月 6 日 (原子力科学研究所)	勝田工業高校就業体験	高校生 4 名	霧箱の製作と放射線 観察実験
平成 26 年 8 月 20 日 (原子力科学研究所)	つくばサイエンスツアー (独)科学技術振興機構)	高校生 9 名	霧箱の製作と放射線 観察実験
平成 27 年 1 月 27 日 (原子力科学研究所)	スーパーサイエンスハイ スクール (SSH) (茨城県立日立第一高等学校)	高校生 22 名	霧箱の製作と放射線 観察実験

(山口 美佳)

3. 大学等との連携協力

3.1 原子力教育大学連携ネットワーク

原子力教育大学連携ネットワーク活動（以下「大学連携ネットワーク」という。）は、平成17年度に東京工業大学、金沢大学及び福井大学の3大学と原子力機構の4者間にて締結した「教育研究等に係る連携・協力推進協議会設置に関する覚書」に基づき、原子力機構の第1期中期目標にあるとおり「大学等への人的協力や保有施設の共用を通じて、原子力機構と複数の大学等とが相互補完しながら人材育成を行う連携大学院ネットを構築すること」に向けて、核燃料サイクル工学研究所を中心に大学連携ネットワーク活動を開始した。平成18年度は、ネットワーク構築に向けた環境を整備するため、新規の講座開設等にむけて検討を進め、平成19年度は、整備した遠隔教育システムを利用して、東京工業大学、金沢大学及び福井大学の3大学間で制作した共通講座（前期1科目、後期1科目）を新規に開設、開講した。大学連携ネットワーク活動は、上述の共通講座の他、放射線計測技術や核燃料サイクル技術を中心とした核燃料サイクル実習を平成17年度より継続して実施している。本ネットワークは、複数の連携大学院教育のネットワーク化という試みから、当初、連携大学院ネットワークと称していたが、活動の対象範囲を拡大できるように、平成19年には、名称を「原子力教育大学連携ネットワーク（Japan Nuclear Education Network(JNEN)）」と称している。

平成20年3月には、上記の3大学に加え、茨城大学及び岡山大学の2大学と覚書を結び、原子力機構と5大学の6者間で大学連携ネットワーク活動を展開し、また、平成21年度からは大阪大学が追加で参画することとなり、これまでの実績及び成果を踏まえ、また大阪大学が参画する機に併せて、原子力機構及び大学が緊密な連携・協力により、学術及び科学技術の発展に寄与するための教育研究並びに人材育成の一層の充実を図ることを目的とする新たな協定を7者間で平成21年3月27日に締結した。

この協定では、(1) 原子力人材育成に係る教育研究プログラムに関すること、(2) 相互の連携・協力による連携教育カリキュラムの実施に関すること、(3) 学生実習等の実施に伴う施設・設備の相互利用に関すること、及び(4) 有識者の招聘、シンポジウム、講演会等の開催に関することなどの活動内容が挙げられ、これら4事項を中心とした協力を円滑に推進するため、「連携・協力推進協議会」を設置し、6大学と原子力機構の7者間での共同運営という体制で進めていくこととなった。また、平成21年度から平成22年度にかけて、本協議会の下に「大学連携ネットワーク将来構想分科会」を設置し、実施体制や活動内容の将来性検討など、本ネットワークの将来性、多機関に渡る活動の方向性等の議論の結果を平成23年5月に協議会へ報告し活動を終了した。

その後、平成23年10月に「大学連携ネットワーク企画・調整分科会」を設置し、大学連携ネットワーク活動全般、さらに原子力人材育成に係る情報共有及び企画・調整等の検討を行い、検討結果は必要に応じて協議会へ提案を行っている。

大学連携ネットワークは、当初、核燃料サイクル工学研究所で開始した経緯により、原子力機構第1期中期計画までは、核燃料サイクル工学研究所が中心に実施していたが、第2期中期計画から、すなわち平成22年度から運営主体は、事業推進部門の原子力人材育成センターとなり、

同センターが連携・協力推進協議会等の運営を行っている。核燃料サイクル工学研究所はこれまで全国規模で展開している遠隔教育システムの基幹設置個所として、システムの運営・整備、また、核燃料サイクル実習を主担当することとなっており、両組織協力のもと一体的に運営している。

平成 25 年度は、定期的に連携・協力推進協議会を開催し、活動計画等を議論するとともに、活動計画に基づき、連携教育カリキュラム等を実施した。遠隔教育システムを活用した共通講座については、前期科目「原子力工学基礎（Ⅰ）：放射線・原子核に係る科目」及び後期科目「原子力工学基礎（Ⅱ）：核燃料サイクルに係る科目」を開講し、合計して約 200 名の学生がこれを受講した。また、集中講座では「環境と人間活動：低炭素社会の構築に向けて」（岡山大学津島キャンパス）及び原子力の安全性と地域共生－Safety and Regional Symbiosis for Nuclear Energy－（福井大学文京キャンパス）を開催し、それぞれ 25 名及び 28 名の参加があった。さらに、核燃料サイクル実習として核燃料サイクル工学研究所中心に各種実習を実施し、これに 15 名の参加があった。

共通講座、集中講座及び核燃料サイクル実習のいずれも大学及び学生には概ね好評を得ており、次年度も連携・協力推進協議会での協議の上、連携教育カリキュラム等を計画及び実施するとともに、今後とも 7 者の参画機関において、協力を一層緊密にし、原子力人材育成に向けて教育内容の充実化や多様化を図っていく予定である。

平成 22 年度に設立された原子力人材育成ネットワークの一部として、東京工業大学が主幹している「国際原子力人材育成大学連合ネットの構築とモデル事業の実施事業」では、全国規模でのセミナーが開催され、本セミナーでは、大学連携ネットワークで整備、構築している遠隔教育システムの基幹部分を活用しており、原子力人材育成ネットワーク活動に一役を担っており、運営のサポートを適宜実施してきた。本セミナーの受講生は、約 3 年間で累計 1000 名を超える成果をシステム活用及び運営サポートにて支えることができたと評価しており、今後とも、これら機関横断型事業等を適宜サポートし、原子力分野における教育支援を継続的かつ横断的に実施していく予定である。また、参加大学のうち名古屋大学とは、平成 25 年 12 月に原子炉分野における人材育成の推進を目的として同大学工学研究科と覚書を締結し、JNEN の遠隔講義が受講できるように体制を整備した。

平成 27 年 2 月 20 日には、名古屋大学の新規参画に伴い、新たに「原子力分野における大学連携ネットワークに関する協定」を金沢大学、東京工業大学、福井大学、茨城大学、岡山大学、大阪大学、名古屋大学、原子力機構の 8 機関で締結し、平成 27 年度に向けた体制の整備を図った。この協定では、(1) 連携協力を推進するための協議に関する事、(2) 相互に合意した連携教育カリキュラムの実施に関する事、(3) 連携教育カリキュラム等の実施に伴う施設・設備の相互利用に関する事、及び(4) 他機関との連携協力に関する事など明記され、これまで積み重ねてきた連携協力の実績を踏まえて今後の活動に向けた内容となっている。これら 4 事項を中心にした協力を円滑に推進するため、「連携協力推進協議会」を設置するとともに協議会の下には企画調整機能を有する分科会として「企画調整分科会」を設置することを新たに明記し、7 大学と原子力機構の 8 者間での共同運営という体制で進めていくこととなった。

(加藤 浩)

3.2 連携大学院方式による協力

3.2.1 連携大学院方式による協力

連携大学院方式による協力とは、大学院教育の実施に当たり、学外における高度な研究水準をもつ国立試験研究所や民間等の研究所の施設・設備や人的資源を活用して、大学院の教育を行う教育研究方式であり、文部省令の大学院設置基準の第 13 条（研究指導）「教育上有益と認めるときは、学生が他の大学院又は研究所等において必要な研究指導を受けることを認めることができる（抜粋）」に基づき実施されている。

原子力機構は、平成 6 年に筑波大学大学院との教育研究に係る協定を締結したことを皮切りに数多くの大学と協定を締結して進めている。また、近年では、大学院のみならず、大学学部や高等専門学校とも同様の協力や東京大学大学院工学系研究科原子力専攻（東大専門職大学院）のように年間を通じた講義、実験・実習への協力（詳細は後述）等を連携大学院方式に準じた形で、教育研究に関わる連携協力活動を推進している。大学等においては、教育研究内容の豊富化及び学際化、連携機関の研究者との交流の促進、大学院教育の活性化などを目的としている。一方、原子力機構にとっても、大学院教育への参画及び支援を通じた原子力分野の人材育成に資するだけでなく、原子力機構の研究開発の推進、成果普及等にも資することが期待され積極的に推進する方針である。

協力に当たっては、原子力機構職員への客員教授、客員准教授等の付与に係る事項、学生の教育研究指導に係る事項、学生の身分、施設・設備の利用に係る事項等の教育研究に関する取決めを明記した協定又は包括協定下に締結される覚書を締結することとしている。その他、後述の東大専門職大学院に係る年間を通じた協力に係る取決めや実験・実習に係る取決めを定めた協定や覚書を用いて協力する場合もある。

平成 26 年度は新たに大阪大学大学院工学研究科と協定を締結し、合計で教育研究に係る協定を結んでいる大学院は、21 大学院（東京大学大学院、筑波大学大学院、東京工業大学大学院、東北大学大学院、茨城大学大学院、宇都宮大学大学院、兵庫県立大学大学院、群馬大学大学院、岡山大学大学院、京都産業大学大学院、金沢大学大学院、福井大学大学院、千葉大学大学院、北海道大学大学院、関西学院大学大学院、同志社大学大学院、早稲田大学理工学術院[※]、東京都市大学大学院、長岡技術科学大学大学院、九州大学大学院及び大阪大学大学院）である。平成 26 年度は、後述の東大専門職大学院分を除き、連携教員（客員教授及び客員准教授）69 名を派遣し、21 名の学生研究生を受け入れた。その他、表 4.1 のとおり、茨城大学、東京都市大学及び早稲田大学からの要望に応じて実習を行った。

※正式には連携大学院方式ではなく包括協定の下、実習を受け入れている。

（関谷 典文）

表 4.1 大学との協定に基づき受け入れた実習

大学名・実習名	実習期間	参加人数
茨城大学大学院理工学研究科 「粒子線科学実習」	7/28～7/30	22名
茨城大学理学部 「原子科学基礎実験」	9/22 9/24～9/26	8名
東京都市大学(17名)・早稲田大学(4名)共同原子力専攻 「原子炉実習」	7/22～7/25	21名

3.2.2 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻（専門職大学院）

東京大学は原子力機構と協力し、高度な専門性が求められる原子力施設の安全運転・維持管理・監督などの能力を培い、原子力産業、原子力関係の行政法人、研究開発機関等で指導的役割を果たす高度な原子力専門家の養成を目的とした大学院工学系研究科原子力専攻（専門職大学院）を平成17年度から開始した。このため、平成17年4月に旧原研、旧サイクル機構及び東大の3者間で協定（教育研究に係る協定）を締結して協力を進めている。標準修業期間は1年で、東海地区の東大キャンパス及び原子力機構の原子力人材育成センターにて、講義及び実験・実習を行っている。本原子力専攻を修了すれば原子力修士（専門職）の学位が授与され、さらに所定の成績で履修した修了者には原子炉主任技術者試験の筆記試験の法令以外の科目が免除及び口答試験受験資格（実務経験6ヶ月以上）付与並びに核燃料取扱主任者試験の法令以外の科目が免除される。また、同専攻のカリキュラムには、夏期にはインターンシップ実習が実施される。本原子力専攻のカリキュラムについて、講義の他、実験・実習の約9割を原子力機構が担当し、年間を通じて実施している。

平成26年度は、19名の学生を学生研究生として受け入れ、客員教員（教授及び准教授）は4名、非常勤講師は29名、また、年間を通じた実験・実習に係る講師は、約70名にて協力を行った。また、夏期には、NUCEF、JRR-3、JMTR及びHTTRのインターンシップ実習（5日間）が実施され、9名の学生がこれらに参加した。

（関谷 典文）

3.3 学生受入制度の運用

平成22年度を機に、人事部が所掌していた特別研究生、学生実習生及び夏期休暇実習生について原子力人材育成センターが所掌することとなり、連携大学院方式による学生研究生とともに原子力機構で受け入れる国内大学在籍（高専含む）の学生について一元化されるようになった。原子力機構で研究テーマについて研究を行う学生身分としては、特別研究生及び学生研究生があり、このうち特別研究生は全国の大学院に公募した上で審査、選抜がなされ、特に優秀な学生として最上位に位置づけられる学生の身分となる。一方の学生研究生は、教育研究に係る協定や覚書を締結している大学院生が対象となり、連携教員の大学の身分を持つ職員による教育・研究指導のもと学位論文のための研究を行うという特徴がある。また、学生実習生及び夏期休暇実習生

については、広く原子力機構の業務について実習するものとして受け入れており、特段の制限はなく、原子力機構の事業テーマで受入可であれば幅広く実習生を受け入れる制度である。平成 23 年度には、これら 4 身分に関して大学連携協力推進に係る基本方針を定め、これを基に学生受入制度の効果的な運用を図る推進計画を示して、学生研究生への旅費支給並びに学生研究生及び特別研究生を受け入れた部署を対象とする学生受入研究経費助成制度を設けることとなり、平成 25 年度より運用を開始した。平成 26 年度の学生受入実績としては、各部門及び各拠点にて、特別研究生を 30 名、学生研究生 21 名（東大専門職を除く）、学生実習生 193 名及び夏期休暇実習生 202 名であり、学生実習生及び夏期休暇実習生の実績数が福島第一原発事故以降、減少したものの、平成 26 年度の実績数は平成 22 年度の実績数（学生実習生 152 名及び夏期休暇実習生 163 名）を上回り、今後も拡大していくものと考えられる。しかし、受入数が拡大する一方で、一部の拠点においては実習希望者への宿舍貸与不足の問題が発生し、今後の対応が必要となっている。

(関谷 典文)

3.4 大学、高専機構からの依頼に基づく実習

文部科学省が公募する「博士課程教育リーディングプログラム」の中で採択された、兵庫県立大学の「フォトンサイエンスが拓く次世代ピコバイオロジー」に対し、平成 26 年度は表 4.2 のとおり実習し、高専機構の実験・実習を表 4.3 のとおり実施した。

表 4.2 博士課程教育リーディングプログラムに参加する大学から受け入れた実習

大学名・実習名	実習期間	参加人数
兵庫県立大学生命理学研究科 「ピコバイオロジー実習（中性子回折）」	6/30～7/18	6 名

表 4.3 高専機構から受け入れた実験・実習

高専名・実習名	実習期間	参加人数
釧路工業高専(1 名)、小山工業高専(1 名)、長岡工業高専(1 名)、富山高専(1 名)、香川高専(1 名) 「原子力・放射線教育に係る実験・実習（東海）」	3/4～3/6	5 名
苫小牧工業高専(1 名)、八戸工業高専(1 名)、一関工業高専(1 名)、福島工業高専(1 名)、小山工業高専(1 名)、長岡工業高専(1 名)、福井工業高専(1 名)、沼津工業高専(1 名)、豊田工業高専(3 名)、津山工業高専(1 名)、広島商船高専(1 名)、香川高専(1 名)、佐世保工業高専(1 名)、都城工業高専(3 名) 「原子力・放射線教育に係る実験・実習（大洗）」	3/9～3/13	18 名

(関谷 典文)

4. 国際研修等の実施

4.1 放射線利用技術等国際交流（講師育成）業務

原子力人材育成センターは、アジアにおける原子力技術の平和利用のための人材育成に貢献するため、文部科学省からの受託事業として、講師育成事業（ITP）を実施している。ITPでは、アジア諸国の原子力関係者を我が国に招へいし、放射線利用技術や原子力基盤技術等に関する研修、セミナーを行うことにより、母国において技術指導のできる講師を育成するとともに、我が国からアジア諸国へ講師を派遣することにより、現地における継続的な原子力の教育システムの構築を支援することを目的としている。また、各国の研究開発に関する技術情報等を収集し、得られた情報をニューズレター等によって国内の原子力施設等の立地地域等に広く提供することとしている。

具体的には、講師育成研修（5コース）、フォローアップ研修、原子力技術セミナー（4コース）を対象となるアジア各国に対して実施している。また、研修等対象国との間で事業全般に関する協議（合同運営委員会）、国内運営委員会（専門部会）を実施している。

平成26年度は、バングラデシュ、中国、インドネシア、カザフスタン、マレーシア、モンゴル、フィリピン、トルコ、スリランカ、タイ、ベトナムの11カ国を対象として講師育成事業を行った。

（日高 昭秀）

4.1.1 講師育成研修

講師育成研修（ITC）では、原子力機構が永年にわたって培ってきた原子力人材育成研修の知見を有効に活用しつつ、各国から原子力機構に講師候補を招へいし、講師技術を6週間から8週間で習得させることを目標としている。具体的には、本研修では原子力の基礎知識等に関する講義だけでなく、関連実験設備及び各種機器類を使った実習を多用して、実践的な指導技術の習得を目指している。また、原子力機構内及び近隣の原子力施設などを訪問して最先端の原子力技術等に触れる機会を設けた。参加国との協力関係の維持・向上及び受講生の動機付けの観点から、これまでに研修を修了した研修生を、招待講師として毎年数名招へいし、講義や実習の一部を分担している。

平成26年度は、4.1.1.1～4.1.1.3に示す環境放射能モニタリングコース、原子力／放射線緊急時対応コース及び原子炉工学コースI, II, IIIを実施した。平成26年度に開催したITC全体で招へいした研修生の合計は31名であった。

4.1.1.1 環境放射能モニタリングコース

バングラデシュ、インドネシア、カザフスタン、モンゴル、フィリピン、タイ、及びベトナムの7カ国から計8名を招へいし、平成26年6月23日（月）から8月1日（金）までの6週間の日程で実施した。「講義」は、環境放射線・放射能関連の基礎知識に係る内容

を始めとして、環境試料の採取から測定・管理までの一連の内容をカバーし、 α 核種や Sr の化学分析についても今回新たに組み入れた。また、各国の原子力発電計画を考慮して、放射線従事者として知っておきたい知識として、原子力発電の仕組みについても講義を行った。「実習」では、基本的となる環境試料の採取、前処理、測定の実習、液体シンチレーションカウンタを用いた放射能の測定、環境放射線モニタリングとして NaI (Tl) シンチレーション式検出器、 γ 線スペクトロメータ等を用いた基本的な放射能・放射線測定を実施した。また、昨年度に引き続いて今年度も、福島第一原発事故の影響が大きい福島県内の環境放射線サーベイの実習を行った。施設見学先は、(独)放射線医学総合研究所、原子力オフサイトセンター、研究炉 JRR-4、立川防災館、富士電機等の環境放射能に関連する施設である。

4.1.1.2 原子力/放射線緊急時対応コース

バングラデシュ、カザフスタン、マレーシア、フィリピン及びベトナムの各国 1 名ずつ計 5 名を招へいし、平成 26 年 6 月 23 日 (月) から 8 月 1 日 (金) の日程で実施した。研修は、17 科目の「講義」と 13 種類の「実習」、9 施設の「施設見学」、「研修成果発表」並びに福島第一原発事故に関する情報発信のための「特別講義」から成り、日本側講師 17 名と海外招講師 1 名の計 18 名で実施した。「講義」では放射線や放射線防護に係る基礎的内容を始めとして原子力緊急時モニタリングなど緊急時対応関連の各種講義とともに、福島第一原発事故の概要はもとより事故後に各発電所において進められている安全対策の強化について情報発信した。「実習」では、放射線防護具の安全取扱いや緊急時の環境サンプリング・試料測定、汚染検査、除染技術などの基礎的内容はもとより、仮想的事故シナリオを想定しての緊急時対応総合訓練や福島県での放射線サーベイやサンプリング試料の分析評価などを実施した。また、「施設見学」では放射線サーベイメータ製作現場や緊急時放射線医療研究現場、原子力災害時の対策本部となる原子力オフサイトセンターなど計 9 施設の見学を行った。

4.1.1.3 原子炉工学 I, II, III コース

原子炉工学コース I にバングラデシュ、インドネシア、モンゴル、フィリピン、タイから各 1 名とベトナム 2 名の計 7 名が、原子炉工学コース II にはインドネシア、マレーシア、モンゴル、タイ及びベトナムから各 1 名の計 5 名が、並びに原子炉工学コース III にはバングラデシュ、インドネシア、フィリピン、タイから各 1 名とマレーシア 2 名の計 6 名が参加して 2014 年 8 月 25 日 (月) から 10 月 17 日 (金) の 8 週間の日程で開催した。今年度は、沸騰水型原子力発電プラント (BWR) と加圧水型原子力発電プラント (PWR) に特化した講義を別々に設けるとともに、新原子力安全規制基準に基づいた安全審査などの講義を新規に導入した他、原子力発電を導入にしているにおいて技術論以外に重要な位置づけを担うこととなる“安全文化の醸成”などの講義を新たに盛り込むなど講義数を昨年度の 26 講義

から 32 講義に増強した。また、実習では、関心の高い原子力理解促進活動（PA）を如何にして進めるべきかを検討する討論会や、講義を含めて如何に分かり易く情報を伝えるかを学ぶ“分かり易い講義資料作成”などを新規に企画するなど、昨年度 9 種類の実習であったものを 12 種類の実習に拡充した。一方、昨年度好評であった研究炉（JRR-4）を使用したオンライン学習や JRR-1 の運転訓練シミュレータを始めとして、施設見学数を昨年度の 14 施設から今年度は 22 施設に増強した。

（日高 昭秀）

4.1.2 講師海外派遣研修

フォローアップ研修（FTC）は、原子力人材育成センターでの ITC を修了した研修生が自国で講師となり、日本で学んだ知識を広く自国の研修生に普及させることを目的とした研修である。また、ITC の対象国に各国の進捗度に応じて我が国の専門家を 1～2 週間、2～3 名程派遣し、現地講師に対する技術支援及び研修効果の確認を行うことによって、各国の研修コースの自立を促すことを目的としている。平成 26 年度は、バングラデシュ、インドネシア、カザフスタン、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、及びベトナムの計 8 カ国に対して、環境放射能モニタリングコース、原子力／放射線緊急時対応コース（インドネシア、タイを除く 6 カ国）及び原子炉工学コースの各コースの FTC に 2 名～4 名の日本人専門家を派遣した。平成 26 年度に対象国で開催した FTC に参加した研修生の合計は 396 名、派遣した日本人専門家の合計は 53 名であった。

（日高 昭秀）

4.1.3 原子力技術セミナー

原子力技術セミナーは、特定の分野に精通した技術者や専門家を養成することを目的とし、4.1.3.1 から 4.1.3.4 に示した 4 つのコースを開催した。

4.1.3.1 原子力プラント安全コース

平成 26 年 11 月 17 日から 12 月 12 日までの 4 週間にわたって開催した。国別研修生数は、バングラデシュ 1 名、インドネシア 1 名、マレーシア 1 名、モンゴル 1 名、フィリピン 1 名、スリランカ 1 名、タイ 1 名、トルコ 1 名、ベトナム 2 名で、計 10 名の研修生を受け入れた。研修生の派遣元は、各国の規制/推進機関（3 名）、研究所（4 名）、大学（2 名）、電力会社（1 名）であった。本コースでは、我が国の原子炉プラントの安全技術を効果的かつ総合的に学ぶことを目的とし、安全性を中心とした幅広い分野の講義、原子炉の運転や保守安全技術に関する体験実習、12 カ所の施設見学を実施した。また、原子力発電計画に関わるアジア諸国の課題についての討論会を実施した。なお本コースは、公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター（福井県敦賀市）において実施した。

4.1.3.2 原子力行政コース

平成 26 年 10 月 20 日から 11 月 7 日までの 3 週間にわたって開催した。国別研修生数は、バングラデシュ 1 名、インドネシア 1 名、マレーシア 1 名、モンゴル 1 名、タイ 1 名、トルコ 2 名、ベトナム 3 名で、計 10 名の研修生を受入れた。研修生の派遣元は、各国の規制/推進機関（7 名）、研究所（1 名）、電力会社（2 名）であった。本コースは、原子力に関する行政官に必要となる幅広い原子力分野の知識の習得を目的とし、原子力政策・原子力安全行政、原子力安全文化、人材養成、原子力施設の安全対策と安全管理、放射線利用と応用、福島第一原発事故の教訓等について講義を行った他、原子力発電所を含む関連施設の見学、原子力発電計画に関わるアジア諸国の課題についての討論会を実施した。なお本コースは、公益財団法人若狭湾エネルギー研究センターにおいて実施した。

4.1.3.3 放射線基礎教育コース

平成 26 年 11 月 10 日から 11 月 21 日までの 2 週間にわたって開催した。国別研修生数は、バングラデシュ 1 名、インドネシア 1 名、カザフスタン 1 名、マレーシア 2 名、モンゴル 2 名、スリランカ 2 名、タイ 3 名、ベトナム 3 名で、計 15 名の研修生を受け入れた。本コースの目的は、学生や地域住民などの一般公衆に、原子力や放射線に関する正しい知識を普及することができる人材を育成することであり、研修生の募集は、教育、研修、広報分野の人材を対象として行った。参加した研修生の職業内訳は、教育関係 8 名、広報関係 2 名、研修関係 2 名、放射線専門家 2 名であった。研修では、放射線や原子力全般の基礎知識を学ぶための講義や教育現場で実践可能な実験を学ぶための実習、原子力関連施設の見学を行ったほか、放射線基礎知識の普及についての討論会を実施した。また、平成 26 年度の新たな試みとして、国際交流と放射線基礎実習の両方を目的として、茨城県水戸市内の高校生が参加した合同実習を実施した。

4.1.3.4 原子力施設立地コース

平成 27 年 1 月 26 日から 1 月 30 日までの 1 週間にわたって開催した。国別研修生数は、バングラデシュ 1 名、インドネシア 1 名、マレーシア 1 名、モンゴル 1 名、タイ 1 名、トルコ 1 名、ベトナム 1 名で、計 7 名の研修生を受入れた。研修生の派遣元は、各国の規制/推進機関（5 名）、研究所（1 名）、大学（1 名）であった。原子力発電の導入予定国では、発電所建設に対する地域住民の賛同をいかに得るかが大きな課題となっている。本コースは、各国の政府機関及び公的研究機関の立地関連業務に携わる人材を主な対象とし、日本での立地経験を学び、自国での立地対策に役立てることを目的としている。研修では、日本の原子力立地関連政策、立地場所確保に係わる経験、福島第一原発事故関連講義、パブリックインフォメーション、リスクコミュニケーション等について講義を行うとともに、建設中の敦賀原子力発電所の立地サイトの視察を実施した。このほか、原子力施設立地に関連する討論会を実施した。なお本コースは、公益財団法人若狭湾エネルギー研究センタ

一において実施した。

(中野 佳洋)

4.1.4 合同運営委員会

平成 26 年度放射線利用技術等国際交流(講師育成)事業の対象 8 カ国(バングラデシュ、インドネシア、カザフスタン、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナム)と、平成 27 年度より対象国となるトルコに出張し、各国の代表機関との間で合同運営委員会を開催した。本運営委員会では、各国の人材育成計画やそれに関連する要望等に関して調査するとともに、昨年度、日本で実施した講師育成研修、原子力技術セミナー、及び各国で実施したフォローアップ研修についての総括を行った。また、各国からの要望等を元に、今後、それらの研修を適切に推進・運営するにあたっての課題、方向性等について協議を行った。

各国から出された代表的な意見・要望の特徴としては、原子力発電所導入が決定している国では、福島第一原発事故以降の新基準の内容や同事故を受けた安全文化、規制者の早急な育成等に対する要望が強いのに対し、原子力発電所導入が未確定な国では、放射線利用技術やパブリックアクセプタンス等に対する要望が強いという傾向が見られた。

さらに、過去研修生と面接を実施し、講師育成研修の有効性について確認した。その他、サウジアラビアのアブドゥラー国王原子力・再生可能エネルギー都市(KACARE)にも出張し、KACARE が講師育成事業への参加に興味を持っていることを確認した。

(中村 和幸)

4.2 アジア原子力協力フォーラム(FNCA)における人材育成関連の活動

原子力委員会が平成 12 年度より開始した「アジア原子力協力フォーラム(FNCA)」は、公益財団法人原子力安全研究協会が窓口機関となり、近隣アジア諸国との原子力分野の協力を効率的かつ組織的に推進することを目的として、(1)放射線利用開発(産業利用・環境利用、健康利用)、(2)研究炉利用開発、(3)原子力安全強化、(4)原子力基盤強化(人材養成、核セキュリティ)の各分野において、意見交換や情報交換を行っている。FNCA には、日本、オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナムの 12 カ国が参加している。

4.2.1 アジア原子力協力フォーラム(FNCA)人材養成プロジェクト

我が国は、発電及び研究開発の分野において原子力を導入した国として、また原子力発電所事故を経験した国として、アジア諸国においてより安全かつ適切に原子力利用が実行されるよう、原子力技術基盤の前提となる各国の人材養成活動を推進している。具体的な活動としては、毎年ワークショップを開催することにより、各国の経験・知識を共有し、

効果的な人材養成の戦略や国際協力のあり方を検討している。さらに、各国で実施されている人材養成に関する国際協力事業の現状を集約するためのデータベース（アジア原子力教育訓練プログラム（ANTEP ※1））により、人材養成の相互協力を進めている。平成 26 年度は、ウランバートル（モンゴル）でワークショップを開催し、各国の原子力人材養成政策、原子力コミュニケーター及び原子力発電分野の専門家養成、原子力人材育成ネットワーク構築状況等について、カンントリーレポートの発表を行った。続いて参加各国の人材養成に係る国内ネットワークの活動状況等について報告を行うとともに、FNCA 参加国を含むアジア諸国を対象に、文部科学省が実施している人材養成関連の事業と、ANTEP の調査結果について、発表と検討を行った。原子力機構は、日本の原子力人材育成ネットワーク活動を例として各国に提案・指導し構築を推進した。

※1 FNCA 参加国における効果的、効率的な人材養成活動促進のために開発された、人材養成での要望と既存の人材養成プログラムを適合するためのデータベース。

（山下 清信）

4.3 国外の大学生インターンシップの受入れ

原子力機構では、世界の優秀な研究者を集結し、我が国の科学技術競争力を高めるとともに国際貢献を果たすべく国際拠点化を推進している。その支援の一環として、インターンシップに基づく海外からの学生受け入れを積極的に進めている。

平成 26 年度は、4 ヶ国 7 名の受入れを行った。7 名の内訳は、国別ではフランス 4 名、スイス 1 名、韓国 1 名、ドイツ 1 名であった。受入部門別では、敦賀事業本部・国際原子力情報・研修センター 3 名、原科研・原子力基礎工学研究センター 1 名、核融合研究開発部門・六ヶ所核融合研究所 2 名、高崎研・量子ビーム応用研究センター 1 名であった。内容別では、高速炉に関するものが 3 名、核データ評価に関するものが 1 名、核融合プラズマ理論に関するものが 2 名、量子ビーム安全研究に関するものが 1 名であった。

（三輪 満寿美）

5. 原子力人材育成ネットワークの活動

5.1 各種会合及び国内報告会

原子力人材育成ネットワークの活動として、ネットワーク会合（運営委員会、企画ワーキンググループ及び分科会等）をそれぞれ下記の通り開催した。

- ・運営委員会（2回）、企画ワーキンググループ（3回）
- ・分科会（高等教育分科会3回、国内原子力人材の国際化分科会3回、初等中等教育支援分科会3回、実務段階人材育成分科会4回）、海外原子力人材育成分科会3回）

これらの会合の他、IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクール開催のための実行委員会を4回、同実務会合を適宜開催した。

また、ネットワーク事務局の活動や、各分科会の活動状況等を広くネットワーク参加機関等に周知するため、平成27年2月16日に原子力人材育成ネットワーク報告会を開催し、国内のネットワーク参加機関から70人あまりの参加を得た。同報告会では、ネットワーク事務局、大学、高専、メーカー、電力、関係拠点機関など15件の幅広い活動報告発表のほか、「アジア諸国等を対象とした海外人材育成プログラムと今後の展開」をテーマとした課題討論会を行い、会場参加者を含めた活発な意見交換を実施した。

さらに、海外の科学教育支援活動の成功事例の紹介及び日本での活動の紹介を通して、今後の日本での科学教育支援活動の促進に資することを目的として、セミナー「小中高校における科学教育支援活動」を開催し、原子力関係機関共通の課題について意見交換を行った。

IAEA の国際的ネットワーク間の情報共有会合に参加し、我が国ネットワークの活動紹介、地域ネットワーク間の相互協力に係る議論に参加した。

（生田 優子）

5.2 原子力人材育成国際会議

平成26年10月28日から10月30日まで、インドネシア ジャカルタのグランド サヒド ジャヤホテルに於いて『原子力人材育成国際会議—人材育成ネットワークの活用—』を開催した。会合には、日本を含むFNCA 関係国（バングラデシュ、タイ、マレーシア、フィリピン、ベトナム、中国、韓国、モンゴル、カザフスタン、インドネシア）をはじめ、トルコ、IAEA、ENEN、Texas A&M の人材育成関係者約60名が出席し、15カ国からの招待講演者により27の演題発表があった。

会議は、2日半にわたり原子力人材育成におけるネットワークの果たす役割の重要性や、既存のネットワーク同士の連携を図ることによる効果等について発表・討議が行われた。主な内容としては、各国の原子力人材育成の現状と効果的・効率的な人材育成実施のためのネットワーク活用例、ネットワークを活用した学生や初等中等レベルの人材育成、ネットワークを活用した国際的なコース開催、アジア地域に既存の国際ネットワーク（ANENT、ANSN、FNCA）とその情報共有・連携の可能性について、IAEA NKM の活動と連携した人材育成のツールとしてのCLP4NET (IAEA)の利用、等である。また、閉会后、BATAN の好意により、インドネシア外からの会議参加者全員でSerpongにあるBATANの研究炉等の施設を訪問する機会を得た。

本会議最終日の総括セッションにおいて発表・討議をまとめ、参加者間で下記について合意した。1) アジア・太平洋地域には、種々の目的、機能、手法を持った人材育成関係のネットワークが存在している。これらのネットワークは、参加国それぞれのニーズを満たすのに有用である、2) しかし、似た活動の重複を避け、アジア・太平洋地域の人材育成の相乗効果を得るためにもネットワーク間での協力、ネットワークのネットワーク化を今後図っていくべきである、3) アジア地域のネットワークとその他の地域間でのネットワーク（IAEA、ENEN、LANENT、AFRA-NEST 等）間の協力も進めるべきである、4) 地域また各国のネットワークは、それぞれの原子力人材育成関係者をより広く、ネットワークに巻き込んでいくべきである、5) 成功例や失敗から得られた知見等は、ネットワーク間で共有できるものである、6) 若い世代を含むネットワークは、初等レベルから大学レベルまで、若手の原子力を含むサイエンス全般に興味を持って貰うために重要な役割を果たす、7) 地域／地域間のウェブ・ポータルを設置、及び LMS（Learning Management System）は、参加国にとって効果的・効率的な人材育成の手法となっている、8) IAEA の構築した統合データベースは、世界の教育訓練の情報を共有するために重要なツールである。各ネットワークからのデータ提供が必須である。

本会議をとおり、アジア地域 FNCA 各国の原子力人材育成関係者と有意義な意見交換、人的ネットワークの構築を図るのみならず、IAEA・ENEN 等とアジア地域での人材育成状況についての気付きや情報共有もできて、国際会議の当初の目的を果たせたと考える。

（生田 優子）

5.3 データベースの運用

ネットワークでは、原子力人材育成に関するデータをデータベース（以下、DB と記載する）に蓄積し、インターネットを利用して一般公開している。対象となるデータは、ネットワークの参加機関が実施する「研修」、保有する「施設」および「講師」の 3 区分の情報である。

DB の目的は大きく 2 つある。1 つめは、人材育成のための活動や資源を体系的に整理し、情報を多くの人と共有することである。参加機関だけでなく一般にも情報を広く公開することで、原子力への関心を喚起し、社会的な要求に応え、より多くの人々の理解を得ることができると考える。

目的の 2 つめは、データを人材育成戦略の道標として活用してもらうことである。福島第一原発の事故以来、原子力技術の位置づけの再確認や人材の確保が、国家戦略として大きなテーマとなっている。一方で、海外への技術協力や人材支援のニーズは依然として大きい。企業、教育機関、国、自治体などの別を問わず、人材育成戦略において大きな転換期を迎えている中、人材育成の方向性を定めるひとつの検討材料として、DB には大きな利用価値があると考えられる。

平成 25 年度までに、DB を日本で実施される原子力人材育成に関する多くのデータを一元的に管理し、情報を可視化して利用できるような構築したが、平成 26 年度は、更に多様な利用ニーズへ対応するため DB のサービスメニューを拡充させた。具体的には、表現方法の多様化と海外向けサービス（英語版）の追加である。

これらの改善を踏まえ、DB の特徴を端的に示すと、利用者のニーズに応じ、複数の情報を有機的に関連付けて表現できる点である。例えば「研修」データでは、育成したい「対象者」に対

してどのような「科目分野」が「いつ」「どこで」「何件」実施されているか、などの分析が可能である。ほかにも実施件数の時系列推移や実施場所の分布なども確認できる。さらにこれらの情報を一覧表、対照表、研修実施予定表、海外向け情報、などの複数の観点・形式で表現できるのが大きな特徴である。

今後もDBを永く活用してもらうためには、積極的に各方面のニーズを取り入れていく必要があると考えている。データ提供者、利用者それぞれの期待に少しでも多く応えられるよう、今後も改善していく予定である。

(川原 浩一)

5.4 IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクール

原子力機構、東京大学、原産業協会、JICC は、わが国の若手人材の国際化、新規原子力導入国等への人材育成への寄与およびIAEAとの協力関係を促進する事を目的とし、かつ我が国を原子力人材育成の中核とすべく昨年に引続き日本で第三回目となるマネジメントスクールを平成 26 年 6 月に開催した。今回は、海外 16 カ国（アジア各国、チェコ、ハンガリー、リトアニア、ポーランド、UAE、フィンランド、カザフスタン、トルコ、南アフリカ）21 名、日本 11 名（官公庁、原子力機構、メーカ）、合計 32 名の研修生が参加した。

今年度から主催が IAEA から日本側に移り、より日本の特徴を出したスクールとなった。グループワークの時間を増やし研修期間を約 3 週間に戻し、研修の前半は講師の先生方の利便性を考え東京大学本郷キャンパス内の山上会館で講義を中心に、中盤は原子力施設の多い東海村へ移動し施設見学を中心に実施し、最終週にまた東京に戻りグループワーク発表と最終試験を行った。施設見学では浜岡原子力発電所を見学し、防波壁等の安全対策や緊急時対応について多くのことを学んだ。講師は IAEA だけでなく中国や韓国からも講師を迎えより国際的な研修とした。その他にも地元の中学生と直接触れ合う機会を設けるなど新たな企画が盛り込まれた。今年度も昨年度に引き続き研修生たちは原子力に関する知識のみならず、グループワークでは国際的なリーダーシップを身に付け、施設見学では日本の原子力技術の高さに直接触れ、人的交流を含め楽しくもあり今後の人生に大いに意味ある 3 週間を過ごした。最終日には修了試験があったが、皆優秀な成績で合格した。本スクールは IAEA からの評価も高く、事務局は日本で 4 度目となる来年度の開催へ向け早速準備を開始した。

(片山 雅弘)

5.5 原子力国際人材養成コース

若手及び中堅技術者・研究者に我が国及び世界の原子力のあるべき姿を長期的かつ国際的な視野に立って考える機会を与え、福島第一原発事故後の原子力を取りまく世界情勢を知り、日本人として自ら事故/事故後の状況について説明できるよう、事故について考え、発信していくための英語コミュニケーションスキルを磨く機会を設けることを目的として、今年度も原子力国際人材養成コースを平成 27 年 1 月 25 日から 1 月 30 日までの 6 日間、合宿型語学研修施設のブリテイッシュ・ヒルズで開催した。コースは、研修効果、研修効率を最大限に高めるため、オリエンテーションを開催 2 週間前に実施し、英語勉強の動機付け、原子力関係課題に係る事前準備を行

った。また今年度は、若手向けのコースの他、即戦力となる中堅向けの3日間コースも企画して実施した。

参加者は、若手18名（電力3名、メーカー8名、原子力機構7名）、中堅8名（電力1名、メーカー4名、原子力機構3名）で、指導役としては、グローバルに働いているもしくは海外経験豊富な人材を登用し、メンター兼講師3名（外国人2名、日本人1名）、招へい講師4名（日本人）及びブリティッシュ・ヒルズの英語専門講師があたった。

本コースをとおして、原子力に係る知識の伝達のみならず、日本を客観的に見て考えて発表する経験を提供し、英語を少しでも多く話して貰うための各種取組み、更に授業以外の日常生活においてもイギリス式環境下にて英語での対応を行い、英語を勉強するモチベーションアップ、英語によるコミュニケーションスキルアップが効果的・効率的に行えたと考える。

（生田 優子）

5.6 学生対象施設見学会

原子力人材育成ネットワークでは、将来の原子力技術を支える人材の確保のため、将来進むべき方向をこれから決めようとしている機械・電気系等の学生を主な対象とし、学生が原子力技術に対し興味を持つようになる事を狙いとして原子力関連の研究施設や工場の見学会を実施している。昨年度は、関東で2回実施したが、先生方や学生から関西地区でも是非実施してほしいとの要望を受け、関東・関西両地区で2回ずつ実施した。いずれも日帰りバスツアーで参加費は無料、実施内容の概略を下記に示す。

- ① 第一回関西地区 平成26年9月4日（木）
 - 集合 近畿大学 東大阪キャンパス 9時半
 - 午前 近畿大学原子炉 昼食後バスにて三菱重工業へ移動
 - 午後 三菱重工業神戸造船所 及び二見工場を見学 終了後西明石駅へ18時解散
- ② 第一回関東地区 平成26年9月8日（月）
 - 集合 JR 稲毛駅 9時
 - 午前 放射線医学総合研究所 HIMAC、PET 昼食後バスにて東芝へ移動
 - 午後 東芝 京浜事業所 原子炉機器、タービン等
 - 終了後バスにて JR 川崎駅へ 18時解散
- ③ 第二回関東地区 平成27年2月27日（金）
 - 集合解散場所 JR 新宿駅西口 8時集合⇒20時解散
 - 午前 原子力機構那珂核融合研究所 JT-60SA 改造現場
 - 午後 日立製作所 臨海工場 原子力機器、海岸工場 タービン製造現場
- ④ 第二回関西地区 平成27年3月27日（金）
 - 集合解散場所 JR 京都駅八条口 8時集合⇒20時解散
 - 午前 若狭湾エネルギー研究所 加速器、照射室
 - 午後 原子力機構 もんじゅ 高速増殖原型炉

各回とも約 20 名の参加者があり盛況のうちに終了し、見学後の参加者のアンケートによるとほとんどの学生から原子力技術に興味をわいた、別の原子力施設も是非見学したい、との前向きな回答が多く見られ、当初の目的もある程度達成したのではないかと考えている。原子力人材を絶やさないためにも今後ともこのような活動を地道に続けていく予定である。

(片山 雅弘)

5.7 原子力技術教育のためのアジア地域ネットワーク (ANENT)

ANENT (Asian Network for Education in Nuclear Technology) は、アジアと太平洋の地域において原子力技術に関する知識マネジメント及び人材育成の協力を推進するため平成 16 年に設立された IAEA のネットワークの一つである。

現在の参加国は、オーストラリア、バングラデシュ、中国、インド、インドネシア、日本、ヨルダン、韓国、レバノン、マレーシア、モンゴル、パキスタン、フィリピン、スリランカ、シリア、タイ、UAE、ベトナム、イエメンの計 19 か国で、ANENT の主な活動は以下のとおりである。

- ①原子力教育及び原子力知識マネジメントに関連した状況及び問題に関する意見交換
- ②ANENT 活動についての報告及びレビュー
- ③ウェブサイトである CLP4NET(Cyber Learning Platform for Nuclear Education and Training)等の活用促進
- ④活動計画の策定等

平成 26 年度は、ANENT の日本代表として、原子力人材育成センター長名で、IAEA 事務次長宛てに本活動への継続した支援を要望書として提出した。また、ANENT 活動への具体的な協力としては、経済産業省等の支援により東大原子力専攻科が作成した原子炉工学教科書をベースに作成している原子力工学に関する E-learning system が期待されている。

(生田 優子)

5.8 IAEA 技術協力研修員受入れ

IAEA 技術協力研修員 (IAEA から受入れ要請のある海外からの研修生) を我が国に受入れて適切な研修を実施することは、開発途上国での原子力の平和的利用を促進し、我が国の国際原子力協力を推進する上で高い政策的意義を有する。平成 24 年 1 月より、原子力人材育成ネットワーク事務局活動の一環として、IAEA 技術協力研修員の受入れ調整窓口業務を行っている。主な業務は、研修生の希望機関への受入れの打診、受入れ機関への研修生受入れの支援、(正式な受入れ書類やビザ関係書類の作成指導、研修生受入れに要する研修費についての受入れ機関と IAEA 間の調整、研修生訪日の際の銀行口座開設支援等) 及び外務省、ウィーン代表部、IAEA への連絡調整である。

平成 26 年度は、9 カ国 25 名の IAEA 技術協力研修員受入れについて調整を行った。25 名の内訳は、国別では、タイ 6 名、マレーシア 5 名、インドネシア/エジプト/スーダン各 3 名、バン

グラデシュ 2 名、オマーン/スリランカ/ブラジル各 1 名であった。

希望受入れ機関別では、京都大学 5 名、大阪大学/日本原子力産業協会/放射線医学総合研究所/鳴門教育大学各 3 名、理化学研究所/原子力機構各 2 名、東京大学/原子力規制委員会/九州大学/鳥取大学各 1 名であった。

希望受入れ分野は、25 名中 12 名が原子力関係分野（NPP 導入に向けての安全審査・規制関係 4 名、原子力安全研究 6 名、緊急時対応 1 名、基礎研究 1 名）、13 名が医学、農業、地質学など放射線利用に関する分野（放射線計測 1 名、放射線利用（医学・薬学）7 名、放射線利用（地質学・農業）5 名）であった。

平成 26 年度は、平成 25 年度に調整成立した案件も含め、11 名の IAEA 技術協力研修員が我が国で研修を受けた。

（三輪 満寿美）

5.9 原子力分野における欧州・日本学生交換プロジェクト II (EUJEP II)

原子力分野における欧州・日本交換プロジェクト II（European Japanese Exchange Project II、EUJEP II）は、日欧の原子力分野で学ぶ博士課程の大学院生を双方から交換するプロジェクトであり、1 期（2010-2012）に引き続き、2014 年度から 2016 年度までの 3 年間に実施されるものである。日本側からは代表機関である東京工業大学大学院（理工学研究科）を初め、京都大学大学院（工学研究科、エネルギー科学研究科）、福井大学大学院（工学研究科）、原子力機構（原子力人材育成センター）の 4 機関が、欧州側からは幹事機関である欧州原子力教育ネットワーク（ENEN）、原子力科学技術機構（INSTN、フランス）、ブカレスト工科大学（UPB、ルーマニア）、ベルギー国立原子力センター（SCK、ベルギー）の 4 機関が参加している。本プロジェクトにおいて、当該 3 年間に交換される留学生の総数は、日欧それぞれ 20 名である。交換に必要な費用は、日本学生支援機構（JASSO）及び文部科学省から支給される。

本プロジェクトの運営について議論するため、平成 27 年 3 月 9 日（月）にヘルシンキ（フィンランド）において、日本側から、原子力機構 2 名、東京工業大学大学院 1 名、京都大学大学院 2 名、福井大学大学院 1 名の計 6 名が、欧州側からは 9 名の計 15 名が参加して、第 1 回日欧運営委員会が開催された。会合では、初年度である 2015 年春には、ENEN 参加の大学から 5 名、ブカレスト工科大学からの 1 名の計 6 名の大学院生が日本側へ派遣される予定であること、日本側から欧州側へは、本年秋に 10 名程度の大学院生を留学させる計画で進めていることが報告・確認された。

（中村 和幸）

6. 施設の維持管理

6.1 整備補修状況等

6.1.1 原子力科学研究所施設

平成 26 年度において、研修施設の補修及び講義室の機器の更新等を次のとおり実施した。

(1) 放射線測定器の点検校正

研修講座に使用する放射線測定器の健全性や信頼性を確保するため、点検校正を行った。

(2) 電気冷却式ガンマ線検出器の修理

RI 製造棟において RI・放射線技術者及び原子力エネルギー技術者等の研修に使用する Ge 半導体検出器が真空劣化により動作しなくなったため、修理を行った。

(3) マスクマンテスト装置の点検保守

所期性能を維持管理し装置の円滑な運転管理に資するため、点検保守を行った。

(内田 明德)

6.2 放射線管理状況

原子力人材育成センターの放射線管理区域は、放射線管理部施設放射線管理第 1 課により、空間線量率の測定とスミア法による汚染検査が定期的に行われている。本年度も異常はなかった。

原子力科学研究所放射性障害予防規程第 80 条に基づく施設の定期自主点検（半年ごと）、同 77 条の 2 に基づく放射生同位元素使用施設の巡視・点検（4 半期ごと）、及び環境放射線管理課の依頼による放射生同位元素保有状況の変動調査を実施した。保安教育訓練も必要に応じ実施した。

3 年ごとに行われる定期検査及び定期確認が平成 26 年 5 月に実施された。原子力人材育成センターの所管の原子炉特研建家及び RI 製造棟（一部）を含む原科研の全対象施設が「指摘なし」の結果であった。

(小室 雄一)

7. 運営管理

7.1 研修の運営に関する事項

当センターの研修の運営に関しては、原子力研修委員会および放射線利用技術等国際交流（講師育成）専門部会において、外部の専門家の方々からの御意見を取り入れ、また受講生アンケートの要望を適宜反映させること等により、研修の質的向上を図る等、研修運営の継続的な改善に取り組んでいる。

また、当センターのホームページの見直しを行い、国内研修はもとより国際研修（講師育成事業）や大学連携協力についても、積極的な情報発信を行った。国際研修については、ニュースレター第1号も発行した。

更には、外部からの研修の依頼にも着実に対応しており、即ち、原子力規制庁の職員を対象とした研修、福島県楡葉町民の町民を対象とした第3種放射線取扱主任者出張講習にも、講師や日程を調整して、全てに対応してきた。

(梶 幹雄)

7.2 委員会等の開催状況

原子力研修委員会については、前年度に引き続き、年1回開催した。また、国際原子力安全交流対策（講師育成）専門部会については2回開催した。

7.2.1 原子力研修委員会

原子力研修委員会は平成27年3月18日に開催した。

議題は以下のとおり

- ① 平成26年度活動報告
- ② 平成27年度活動予定
- ③ その他

上記内容について審議、活発な意見交換がなされた。

(新保 幸夫)

7.2.2 国際原子力講師育成事業専門部会

本事業を専門的観点及びFNCAの枠組みやIAEA等のアジア技術協力事業との相乗効果等の幅広い観点から審議・評価するため、大学や研究機関等の有識者7名から成る専門部会を2回開催した。

第1回専門部会を平成26年5月7日に開催し、平成26年度に実施される講師育成研修、フォローアップ研修、原子力技術セミナー、合同運営委員会等の年間実施計画、各コースのカリキュラム、研修生の選定基準、「環境放射能モニタリングコース」と「原子力/放射線緊急時対応コース」の各国応募者数と合格者事務局案等について審議を行った。合格者の事務局案については、そのまま了承された。上述以外のコースの合格者の事務局案についても第1回専門部会後に専門委員が個別に審議し、了承された。特筆すべき意見として、講師育成研修に日本人をオブザーバ

一参加させることで、海外参加者との交流や国内人材の国際教育を図ることが有益との指摘があった。

第2回専門部会を平成27年3月13日に開催し、平成26年度に実施した講師育成研修、フォローアップ研修、原子力技術セミナー、合同運営委員会等の活動報告、研修生のアンケート結果、次年度の事業計画案、トルコ及びサウジアラビアの新規参画等について審議を行った。特筆すべき意見として、日本の各機関が提供している研修プログラムは横の連携が充分に取れていないので、それらの年度計画について、人材育成ネットワーク海外人材育成分科会を活用して情報共有していくと良いとの指摘があった。

(中村 和幸)

7.3 ワーキンググループ (WG) の活動

7.3.1 研修調整・向上WG

平成26年度においては、研修調整・向上WGを5回開催した。以下に概要を示す。

○第1回：平成26年6月23日（月）

国内研修講座のシラバス作成の手順等を決定した。また、国内研修生の母体に対して有効度確認及び更なるニーズ調査を行うことを決定した。

○第2回：平成26年9月11日（木）

福島県庁からの入門講座研修依頼への対応の方向性について決定した。また、平成27年度以降の第3種放射線取扱主任者講習の周知方法等について検討した。

○第3回：平成26年11月6日（木）

平成27年度国内研修講座年間計画を検討した。また、国内研修講座のシラバス作成の状況確認を行った。

○第4回：平成26年12月24日（水）

平成27年度国内研修講座年間計画を決定した。併せて、平成27年度研修授業料金改定、平成27年度上期分の研修コースコーディネータを決定した。

○第5回：平成27年1月19日（月）

国内研修受講者の母体に対する有効度確認等のアンケート等について検討した。

(梶 幹雄)

7.3.2 広報担当WG

(1) 年報作成グループ

第1回会合を平成26年8月25日に開催した。この席上で、平成25年度の年報編集に関し

ての方針、項目、日程、要領ならびに原稿分担、フォロワーについての取り決めを行った。このうち編集項目と編集要領については、過去の年報との継続性と整合性を図るために、既刊の年報とできる限り同じ内容とすることとした。また当センターの人員構成、受講者数の集計表及び研修カリキュラムなどの参考資料も例年に倣って付録として収録することとした。

また、近年減少傾向にある、国内研修受講生に対する、広報的視点からの対応を検討した。

第2回会合は、12月1日に開催し、今後開催するリスクコミュニケーション講座の募集案内チラシや案内先、公開ホームページ及びセンター内イントラの掲載内容の検討などを行った。

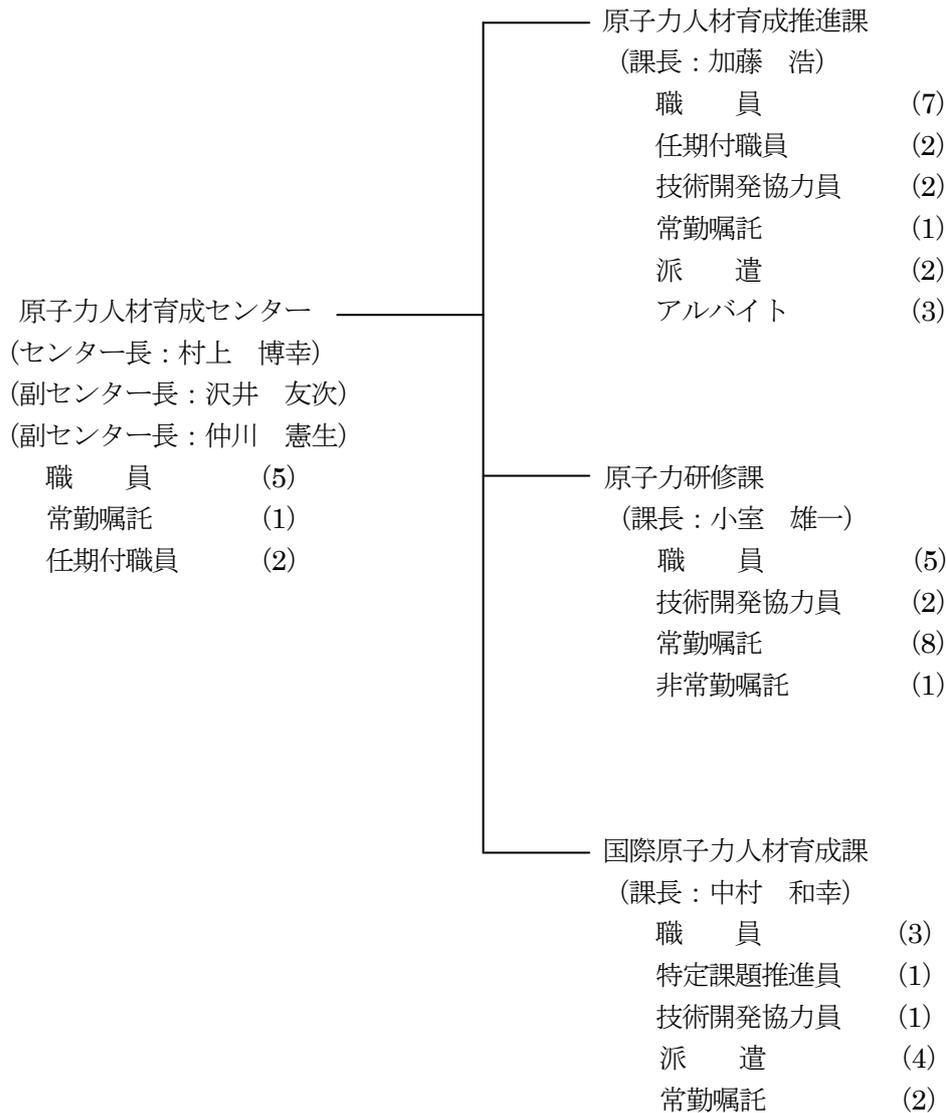
(2) ホームページ管理

新年度に向けて、当センターで開催予定の各講座の募集案内、募集状況等を掲示した。また、大学連携協力（主に学生受入制度）に関するコンテンツを充実させた。

(山口 美佳)

A 1 組織及び人員構成

平成 27 年 3 月 31 日現在



A 2 研修実績
(1) 平成26年度研修実績 (国内研修、国際研修)

1. RI・放射線技術者の養成

コース名	平成26年						平成27年			期間	受講者数 (括弧内は定員)	授業料 (円、消費税込)			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月				1月	2月	3月
基礎講習			16日 4日										15日間	16(16)	@234,360
専門課程					2日 9日								14日間	8(14)	@ 209,520
課程						4日 28日							4週間	6(14)	@ 287,280
登録講習		第204回 12日 16日					第205回 17日～21日		第206回 8日～12日	第207回 19日～24日	第208回 2日～6日		5日間	84(各回32)	@ 170,205
												第209回 16日～20日			
			第25回 9日～10日		第26回 18日～19日				第27回 1日～2日				2日間	33(各回32)	@ 94,500

2. 原子力エネルギー技術者の養成

コース名	平成26年						平成27年			期間	受講者数 (括弧内は定員)	授業料 (円、消費税込)			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月				1月	2月	3月
原子力一般		19日 6日											15日間	15(24)	@ 209,520
炉工学部門			23日			5日							3か月	6(12)	@ 770,040
専門課程													3日間	中止(16)	@ 42,120
第6回リスクコミュニケーション講座											17日～18日		2日間	14(18)	@ 31,320

3. 国家試験受験準備コース

コース名	平成26年												平成27年			受講者数 (括弧内は定員)	授業料 (円、消費税込)
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
第71回、72回原子炉工学特別講座			第71回(東京)上期 2日~6日	第71回(東京)下期 27日~31日				第72回(大阪)上期 16日~20日	第72回(大阪)下期 17日~21日					10日間	116(各回20)	@ 132,840	
放射線取扱主任者受験講座	15日~17日(講義)26日(演習)													6日間	24(15)	@49,680	
核燃料取扱主任者受験講座								16日~19日(講義)					2日~5日(演習)	7.5日間	20(10)	@ 92,880	

4. 外部からの依頼による研修

4-1. 原子力規制委員会原子力規制庁、福島県楢葉町、東京電力株式会社からの依頼による研修

コース名	平成26年												平成27年			受講者数	授業料 (円、消費税込)	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
平成26年度実験研修 (出張講習)第3種放射線取扱主任者講習 (臨時)原子炉工学特別講座											6日~10日						7	839,454
													31日1日、26日27日				48	1,884,600
									15日~19日(上期)				19日~24日(下期)				98	6,907,680

A3 受講者数

(1) 平成26年度受講者数 (国内研修、国際研修)

(単位：人)

コース名		平成26年度	昭和33～平成25年度合計	累計	備考	
R I・放射線	基礎講習	放射線基礎課程	16	8,303(209*)	8,319(209*)	(基礎課程)
	専門課程	放射線安全管理コース	8	384	392	
		放射線防護基礎コース	6	267	273	
	登録講習	第1種放射線取扱主任者	84	5,862	5,946	
第3種放射線取扱主任者		81	702	783	平成26年度実績に出張講習を含む	
原子炉工学	炉工学部門	原子炉研修一般課程	6	1,796	1,802	(原子炉工学課程)
		原子炉工学特別講座	108	2,285	2,393	平成26年度実績に臨時開催を含む
	専門課程	中性子利用実験基礎講座	-	157	157	震災の影響で中止
	技術士(原子力・放射線部門)試験準備講座	-	60	60		
放射線取扱主任者受験講座		24	229	253	平成19年度～	
核燃料取扱主任者受験講座		20	217	237	平成19年度～	
原子力関係者のためのリスクコミュニケーション講座		14	76	90		
原子力一般	原子力・放射線入門講座	15	1,182	1,197	(原子力入門講座)	
原子力規制委員会原子力規制庁	平成26年度実験研修	7	3	10	(原子力安全審査官応用研修)	
国際研修	講師育成研修	31	228	259	(*)	
	講師海外派遣研修	396	2,451	2,847	(*)	
	原子力プラント安全コース	10	117	127	(*)	
	原子力行政コース	10	44	54	(*)	
	放射線基礎教育コース	15	34	49	(*)	
	原子力施設の立地コース	7	34	41	(*)	
終了した課程	登録講習	第1種作業環境測定士	-	601	601	平成20年度まで
	文部科学省からの依頼	原子力専門官研修(原子力行政官セミナー)	-	104	104	
	経済産業省からの依頼	原子力安全規制業務研修	-	46	46	平成19年度まで
		原子力保安検査官基礎研修	-	367	367	
		原子力専門応用研修	-	9	9	
		原子力専門研修	-	12	12	
	原子力安全基盤機構からの依頼	平成25年度基礎研修	-	9	9	平成25年度まで
		平成25年度応用研修	-	10	10	平成25年度まで
	基礎講習	基礎課程初級コース	-	103	103	平成17年度まで
		特殊課程	-	37(34*)	37(34*)	平成7年度まで
	専門課程	放射線管理コース	-	641	641	平成17年度まで
		密封線源	-	394	394	昭和49年度まで
		軟ベータアイソトープ	-	135(2*)	135(2*)	昭和47年度まで
		放射化分析	-	87	87	昭和47年度まで
RIの工業への利用		-	36	36	昭和46年度まで	
RIの化学への利用		-	36	36	昭和47年度まで	
保健物理		-	119	119	昭和50年度まで	
RIの応用計測		-	66	66	昭和49年度まで	
RIの化学応用		-	24	24	昭和49年度まで	
原子力実験セミナー		-	876	876	平成9年度まで	
放射線化学		-	426(3*)	426(3*)	平成7年度まで	
RIの生物科学への利用		-	489	489	平成11年度まで	
放射線高分子プロセス		-	45	45	平成11年度まで	
オートラジオグラフィ		-	564(1*)	564(1*)	平成12年度まで	
液体シンチレーション測定	-	513	513	平成14年度まで		
環境放射能測定	-	139	139	平成14年度まで		
放射線管理実務研修	-	35	35	平成16年度まで		

*印は外国人

(単位：人)

コース名		平成 26年度	昭和33～平成 25年度合計	累計	備考	
終了した課程	原子力教養セミナー	-	2,345	2,345	平成7年度まで	
	原子力実験セミナー初級講座	-	151	151	平成7年度まで	
	一般 原子力実験セミナー (東京コース)	-	145	145	平成9年度まで	
	原子力初歩講座	-	56	56	平成2年度まで	
	高級課程	-	230(4*)	230(4*)	昭和49年度まで	
	新入所員コース	-	996	996	昭和49年度まで	
	EPTA	-	20(15*)	20(15*)	昭和39年度のみ	
	国際研修	JICAコース(RI・放射線実験)	-	137*	137*	平成13年度まで
		IAEAコース	-	170*	170*	平成13年度まで
	炉工学 部門	高級課程	-	66	66	昭和57年度まで
		原子炉工学専門課程 (旧) 原子炉工学課程	-	359	359	平成3年度まで
		(旧) 原子炉工学課程	-	111	111	平成11年度まで
		原子炉工学基礎課程	-	29	29	平成14年度まで
	専門課程	保健物理専門課程	-	687	687	平成9年度まで
		放射線防護専門課程	-	503	503	平成9年度まで
		核燃料・放射線課程	-	1,145	1,145	平成17年度まで
		放射線廃棄物管理講座	-	651	651	平成17年度まで
	一般	原子力実験セミナー	-	1,721	1,721	平成9年度まで
	防災講習	緊急時モニタリング初級講座	-	737	737	平成8年度まで
		緊急時モニタリング講座	-	163	163	平成8年度まで
		原子力防災管理者講座	-	306	306	平成8年度まで
		原子力防災職種別講座 (消防、警察)	-	934	934	平成8年度まで
		原子力特別防災研修	-	373	373	平成16年度まで
		原子力防災入門講座	-	15,044	15,044	平成17年度まで
		原子力防災対策講座	-	1,558	1,558	平成17年度まで
	その他	JRR-1短期運転講習会	-	258	258	昭和38年度まで
		原子炉オペレータ訓練基礎課程	-	749	749	昭和50年度まで
		原子炉物理特別講座	-	29	29	昭和50年度まで
		原子炉安全工学講座	-	105	105	昭和53年度まで
		原子力計測講座	-	286	286	昭和57年度まで
原子力教養講座		-	493	493	昭和59年度まで	
中性子散乱若手研究者研修		-	23	23	平成13年度まで	
原子炉主任技術者筆記試験対策 特別講座		-	36	36	平成14年度まで	
原子力・放射線部門技術士第1 次試験受験対策講座		-	10	10	平成18年度のみ	
国際研修	分析技術トレーニングコース (IAEA)	-	16*	16*	昭和62年度まで	
	国際原子力安全セミナー	-	250*	250*	平成9年度まで	
	JICAコース (原子炉物理・動特性実験)	-	110*	110*	平成13年度まで	
	IAEA/EBPトレーニングコース	-	38*	38*		
合計		858 (469*)	61,426 (3,897*)	62,284 (4,366*)		

*印は外国人

A 4 研修カリキュラム (放射線基礎課程)

(1) 第 288 回「放射線基礎課程」

講義

1 単位 70 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子核物理学概論	3	9. RI・放射線の安全取扱い	1
2. 放射線物理学概論	3	10. 非密封RIの実習ガイダンス	1
3. 放射化学概論	3	11. γ 線スペクトロメトリー	1
4. 放射線化学概論	1	12. RI・放射線の農学・生物学への利用	1
5. 放射線測定法概論	3	13. RI・放射線の医学への利用	1
6. 放射線モニタリング	1	14. 除染と廃棄物処理	1
7. 線量測定法	1	15. RI・放射線の理工学への利用	1
8. 放射線生物学概論	3	16. 放射線障害防止法	2
			合計 27単位

演習

1 単位 70 分

演習名	単位数	演習名	単位数
1. 物理演習	1	4. 管理測定技術演習	1
2. 化学演習	1	5. 法令演習	2
3. 生物演習	1	6. 総合演習	1
			合計 7 単位

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 放射化分析	5	5. 線量測定	3
2. ミルキング	5	6. 放射線管理実習	5
3. γ 線スペクトル測定	3	7. NaI (TI) 検出器によるコンプトン散乱の測定	3
4. 液体シンチレーション測定	5		
			合計 29単位

その他

1 単位 70 分

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学 (原子力機構内)	2	3. 反省会、閉講式	1
2. オリエンテーション	2		
			合計 5単位

(2) 第 288 回専門課程 (放射線安全管理コース)

講義

1 単位 70 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 予備講義	1	10. RI 装備機器等の安全取扱	2
2. ラジオアイソトープの化学	3	11. 放射線施設	2
3. 放射線の物理	3	12. 放射線発生装置	1
4. 放射線の安全取扱	2	13. 原子力概論	2
5. 放射線障害防止法	2	14. 放射線事故例と対策	2
6. 放射線モニタリング	1	15. 原子炉概論	2
7. 放射線測定法	2	16. RI 及び放射線の利用	2
8. 放射線障害	2	17. 除染と廃棄物処理	2
9. 核燃料サイクル概論	1		
			合計 32 単位

演習

1 単位 70 分

演習名	単位数	演習名	単位数
1. 放射線管理演習	1		
			合計 1 単位

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 霧箱による放射線の観察	2	6. γ 線測定1 (γ 線スペクトロメトリ)	3
2. β 線測定 (GM カウンタ)	3	7. 中性子実験	3
3. 放射線管理 (実習)	4	8. RI の化学実習 (非密封放射性物質の安全取扱)	3
4. 線量測定	3	9. 放射線防護具の取扱い	2
5. γ 線測定2 (γ 線減弱の実験)	2		
			合計 25 単位

その他

1 単位 70 分

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学 (機構内及び機構外)	7	2. オリエンテーション	1
			合計 8 単位

(3) 第 289 回専門課程（放射線防護基礎コース）

講義・演習

1 単位 70 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子と原子核	3	12. 外部被ばくモニタリング	1
2. 放射線の性質	3	13. 表面汚染モニタリング	1
3. 放射線測定法	2	14. 空気汚染モニタリング	1
4. 放射線遮へい	2	15. 内部被ばくモニタリング	1
5. アイソトープと元素	2	16. 外部放射線モニタリング	1
6. 放射線の人体影響	2	17. 環境モニタリング	2
7. 放射線の安全取扱い	1	18. 放射性廃棄物管理・処理	2
8. ICRP 勧告と防護基準	1	19. 原子炉施設の安全対策	2
9. 線量測定	2	20. 事故時の放射線防護対策	1
10. 放射能測定	1	21. 原子炉等規制法	1
11. 測定器の点検校正.	1	22. 放射線障害防止法	2
			合計 15 単位

(4) 登録講習 第 204～210 回第 1 種放射線取扱主任者講習

講義

1 単位 60 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 放射線安全管理の基本	2.5	6. 非密封放射性物質の安全取扱い (I)	1.5
2. 放射線の測定及び線量評価	1.5	7. 汚染除去法と放射性廃棄物処理	1.5
3. 放射性同位元素の運搬	1	8. 異常時の対策と措置	1
4. 装備機器及び発生装置の構造と安全取扱い	2.0	9. 放射線施設等の安全管理	3
5. 密封線源の安全取扱い	1		
			合計 15 単位

実習

1 単位 60 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 非密封放射性物質の安全取扱い (II)	3	4. 空气中放射性物質濃度の測定	3
2. モニタ類の校正と空間線量当量率の測定	3	5. 表面汚染密度の測定	3
3. 水中放射性物質濃度の測定	3		
			合計 15 単位

修了試験

1 単位 60 分

項目	単位数		
1. 実習レポートの提出及び筆記試験 (修了試験)	1		

(5) 登録資格講習 第3種放射線取扱主任者講習

講義

1 単位 60 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 放射線障害の防止に関する法令	2.0	3. 放射線の人体に与える影響	1.5
2. 放射線及び放射性同位元素の概論	1.5	4. 放射線の基本的な安全管理	2.0
			合計 7 単位

実習

1 単位 60 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 放射線の量の測定及びその実務	3.5		
			合計 3.5 単位

修了試験

1 単位 60 分

項目	単位数		
1. 実習レポートの提出及び筆記試験 (修了試験)	1		

(6) 第40回原子力・放射線入門講座

講義・演習

1 単位 70 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子と原子核	3	13. 保健物理概論	2
2. 放射線物理	2	14. 放射線の人体への影響	2
3. 原子炉の物理と制御(1)(2)	2	15. 茨城県の原子力安全協定	1
4. 原子炉の物理と制御(3)(4)	2	16. 原子力開発の経緯	2
5. 原子炉材料	1	17. 核物質防護	1
6. 燃料サイクル	2	18. 保障措置と計量管理	1
7. 放射性廃棄物管理	1	19. 原子力防災対策	1
8. 原子炉の安全性	2	20. 核融合	1
9. 臨界事故と臨界安全	1	21. 事故と安全文化、深層防護	2
10. 放射線の測定法	2	22. 原子力基本法	1
11. 放射線取扱いと安全管理	2	23. 放射線障害防止法	1
12. 放射線とラジオアイソトープの利用	2	24. 原子炉等規制法	1
			合計 38 単位

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 簡易霧箱による放射線飛跡の観察	2	5. γ 線エネルギーの測定	3
2. 簡易放射線測定器の取扱い	3	6. 中性子実験	3
3. α 、 β 、 γ 線の透過実験	3	7. JRR-1 原子炉シミュレータ	3
4. GM 計数管による β 線の計数実験	3	8. 除染実習	3
合計			23 単位

その他

1 単位 70 分

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学 (J-PARC ほか)	10	2. 開講式, オリエンテーションほか	3
合計			13 単位

(7) 第 74 回原子炉研修一般課程

講義

1 単位 70 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子と原子核	4	33. 発電炉の運転と安全管理	2
2. 放射線物理	3	34. 高速炉	2
3. 放射線計測 I	2	35. 高温ガス炉	1
4. 放射線計測 II	2	36. 保健物理概論	1
5. 放射線遮へい	3	37. 放射線の人体への影響	2
6. 原子炉物理	16	38. 放射性物質の安全取扱	1
7. 原子炉動特性	6	39. 環境放射能測定	2
8. 炉物理実験	3	40. バックエンドの化学	2
9. 原子力開発の経緯	2	41. 放射性廃棄物の管理	2
10. 原子炉熱工学	13	42. 原子炉施設の廃止措置	2
11. 原子炉構造力学	4	43. 安全性概論	2
12. 軽水炉の耐震性	2	44. 冷却材喪失事故	3
13. 設計基準	2	45. 反応度投入事象	1
14. 原子炉の制御	3	46. 炉心損傷事故と事故管理	2
15. 原子力の役割	1	47. 確率論的安全評価	1
16. 金属材料概論	3	48. リスク情報の活用	1
17. 材料強度	2	49. 福島第一原子力発電所事故	2
18. 材料の照射効果	2	50. 原子力基本法	1
19. 材料の腐食	2	51. 原子炉等規制法	2
20. 燃料の基礎物性	2	52. 放射線障害防止法	1
21. 軽水炉燃料	4	53. 原子力発電所の安全規制	1
22. 燃料の製造と検査	2	54. 原子炉施設の品質保証	1

23. 燃料サイクル	2	55. 核物質防護	1.5
24. 照射後試験	1	56. 保障措置と計量管理	1.5
25. PWR プラントの概要	2	57. 原子力防災対策	2
26. BWR プラントの概要	2	58. 技術者倫理	1
27. PWR の炉心設計	2	59. 中性子の減速・拡散	1
28. BWR の炉心設計	2	60. 沸騰熱伝達	1
29. 核計装	3	61. 金属材料強度	1
30. プロセス計装	3	62. 非破壊検査	0.5
31. 炉内のF P検出	1	63. 核計算	1.5
32. 軽水炉の反応度特性	2	64. 事故時シミュレーション	2
合計			151 単位

演習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 炉物理・動特性	7	3. 原子炉熱工学	3
2. 材料・構造演習	2	4. (総合演習)放射線の測定と障害防止	2
合計			14 単位

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 中性子実験	3	8. 非破壊検査(UT)	2
2. 中性子の減速・拡散	5	9. JRR-1 シミュレータ	3
3. 金属材料強度	5	10. 沸騰熱伝達	5
4. γ 線スペクトルと環境放射能測定	5	11. 放射線遮へい設計計算	3
5. 動特性解析 I	5	12. α 、 β 、 γ 線の遮へい	3
6. 動特性解析 II	5	13. 照射後試験	3
7. 核計算	5	14. 事故時シミュレーション	10
合計			62 単位

その他

1 単位 70 分

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学 (日本原子力発電ほか)	9	2. 開講式、オリエンテーションほか	5
合計			14 単位

(8) 第6回リスクコミュニケーション講座

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. リスクコミュニケーションの思想と技術	180	3. リスクコミュニケーション手法	90
2. 福島第一原発事故後のコミュニケーション活動の紹介	60		
合計 330 分			

演習

単位：分

項目	時間
1. リスクコミュニケーション演習（ロールプレイ、討論）	280
合計 280 分	

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開校式・オリエンテーション	20	2. 閉講式	20
合計 40 分			

(9) 第71、72回原子炉工学特別講座

講義

1 単位 60 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 炉物理（原子炉理論）	22	6. 安全性（原子炉の運転制御）	3
2. 熱工学（原子炉の設計）	11	7. 原子炉燃料（燃料及び材料）	4
3. 構造力学（原子炉の設計）	9	8. 原子炉材料（燃料及び材料）	4
4. 設計基準（原子炉の設計）	3	9. 放射線防護（放射線測定および放射線障害の防止）	4
5. 動特性（原子炉の運転制御）	8	10. 原子炉に関する法令	2
合計 70 単位			

(10) 放射線取扱主任者講座 講義編

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 放射線障害防止法に関連する法令 I,II	150	4. 放射線に関する化学的知識	200
2. 放射線障害防止法による放射線測定技術	170	5. 放射線に関する物理的知識	150

3. 放射線障害防止法による放射線管理技術	260	6. 放射線に関する生物学的知識	210
			合計 1,140 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. オリエンテーション	20	2. 閉講式	10
			合計 30 分

(11) 放射線取扱主任者講座 演習編

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1.放射線障害防止法に関連する法令 I,II	190	4. 放射線に関する化学的知識	200
2. 放射線障害防止法による放射線測定技術	170	5. 放射線に関する物理的知識	150
3. 放射線障害防止法による放射線管理技術	170	6. 放射線に関する生物学的知識	210
			合計 1,090 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. オリエンテーション	20	2. 閉講式	10
			合計 30 分

(12) 核燃料取扱主任者講座 講義編

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 核燃料物質に関する法令 (1),(2)	150	3. 核燃料物質取扱い技術 (1)-(6)	770
2. 核燃料物質の化学的・物理的性質 (1),(2)	220	4. 放射線の測定技術	160
			合計 1,300 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. オリエンテーション	20	2. 閉講式	10
合計 30 分			

(13) 核燃料取扱主任者講座 演習編

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 核燃料物質に関する法令 (1),(2)	150	3. 核燃料物質取扱い技術 (1)-(6)	770
2. 核燃料物質の化学的・物理的性質 (1),(2)	220	4. 放射線の測定技術	165
合計 1,305 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. オリエンテーション	20	2. 閉講式	5
合計 25 分			

(14) 平成 26 年度 原子力一般研修

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 表面汚染密度の測定	1	4. α 、 β 、 γ 線の遮へい実験	2
2. 中性子実験	3	5. JRR-1 原子炉シミュレータ	3
3. 沸騰熱伝達	3	6. γ 線スペクトルと環境放射能測定	5
合計 17 単位			

その他

1 単位 70 分

項目	単位数	項目	単位数
1. 講義 「原子力機構の安全研究の経緯と現状」	2	2. 施設見学 (安全工学系)	3
合計 5 単位			

(15) 原子力教育大学連携ネットワーク平成 26 年度前期共通講座「原子力工学基礎 (I); 放射線・原子核に係る科目」(H26. 4. 11~H26. 7. 18)

講義

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 放射線・原子核の基礎	90	9. 原子核の基礎的性質 (2)	90
2. 核・放射化学の基礎	90	10. 核反応 (I)	90
3. 放射能・放射線の基礎	90	11. 核反応 (II)	90
4. 放射線計測	90	12. 核変換研究の基礎	90
5. 放射能と環境	90	13. 核変換工学	90
6. 放射線の人体への影響	90	14. 核分裂	90
7. 放射線健康科学	90	15. 軽水炉発電の基礎工学概論	90
8. 原子核の基礎的性質 (1)	90		
合計 1,350 分			

特別講義

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 福島事故の背景	90	4. 重粒子線がん治療の物理	270
2. 原子力と報道	90	5. 福島第一原発事故に纏わる放射能除染の化学と化学工学	90
3. 原子力と政治	90		
合計 630 分			

(16) 原子力教育大学連携ネットワーク平成 26 年度後期共通講座「原子力工学基礎 (II); 核燃料サイクルに係る科目」(H26. 10. 3~H27. 1. 30)

講義

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 原子炉工学・核燃料サイクル概論	90	9. 原子力の安全性	90
2. エネルギー問題	90	10. 原子力発電所の安全設計	90
3. 日本・世界のエネルギー政策	90	11. 原子炉による放射性廃棄物の元素変換、資源創成	90
4. 同位体分離	90	12. Radioactive Waste Management and Technologies	90
5. 核燃料工学	90	13. 処分システム論	90
6. 高速増殖炉サイクル概論	90	14. 日本列島のネオテクトニクスと地質環境の長期安定性&深地層の研究施設と地質環境調査評価技術	90
7. 再処理プロセスの化学と工学	90	15. 地層処分の安全評価技術	90

8. 核種分離技術	90		
合計 1,350 分			

特別講義

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 放射線と放射性物質の基礎	90	7. 放射線に対する生体応答・防御機構 (1) ～DNA修復	90
2. 放射線生物影響概論 (1) ～さまざまな組織における影響	90	8. 放射線に対する生体応答・防御機構 (2) ～チェックポイントとアポトーシス	90
3. 放射線生物学影響概論 (2) ～発がん、遺伝的影響 福島第一原発事故	90	9. 放射線の生物作用を支配する要因 (1) ～分割照射・線量効率化、LET、酵素	90
4. 放射線生物学・医学のための分子・細胞生物学 (1) ～細胞、細胞周期、生態を構成する分子	90	10. 放射線の生物作用を支配する要因 (2) ～増感剤と防護剤	90
5. 放射線生物学・医学のための分子・細胞生物学 (2) ～遺伝子発現、細胞内情報伝達、研究手法	90	11. 放射線診断と治療	90
6. 細胞の生と死	90	12. 放射線防護の基礎と実際	90
合計 1,080 分			

(17) 原子力教育大学連携ネットワーク平成 26 年度夏期集中講座「環境と人間活動；低炭素社会の構築に向けて (平成 26 年度)」(H26. 8. 4～H26. 8. 8)

講義

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 環境と人間活動の視点からの諸問題	90	7. 環境リスクのガバナンス	90
2. 日本における自然災害	60	8. システムのリスク・マネジメント	90
3. エネルギー政策；世界と日本	70	9. 原子力システム概論	60
4. 放射線の理学・工学応用	70	10. 原子力の安全性と事故事例	70
5. 放射線の健康科学	60	11. 放射性廃棄物の処理・処分	60
6. 放射線のリスクと社会科学	60	12. 次世代社会の構築に向けて	40
合計 820 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1.開講式等	110	4. 施設見学（三井造船(株) 玉野事業所)	180
2.ディベート説明	20	5. ディベート	300
3.テーマ討議&発表	300	6. レポート作成&個人発表	90
			合計 1,000 分

(18) 原子力教育大学連携ネットワーク平成26年度夏期集中講座「原子力の安全性と地域共生（平成26年度）-Safety and Regional Symbiosis for Nuclear Energy-」（H26.9.15～H26.9.19）

講義

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 構造安全実習ガイダンス	90	6. 放射性廃棄物の処理・処分	70
2. 福島第一事故の教訓からみる安全確保のあり方	60	7. 核燃料サイクル概論	70
3. FBRシステム安全概論	60	8. 福井の原子力安全と地域共生	60
4. 構造健全性評価（Ⅰ）	60	9. 地域の経済・財政と原子力	60
5. 構造健全性評価（Ⅱ）	30	10.ディスカッションの進め方	30
			合計 590 分

実習

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 構造安全実習（1）	150	3. 構造安全実習（3）	180
2. 構造安全実習（2）	140		
			合計 470 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式等	85	4. 関西電力美浜発電所見学	120
2. 報告会	220	5. 地域共生についてフリーディスカッション	90
3. 高速増殖炉もんじゅ見学	150		
			合計 665 分

(19) 原子力教育大学連携ネットワーク平成26年度核燃料サイクル実習（夏期）
(H26. 8. 25～H26. 8. 29)

講義

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 核燃料サイクル工学概論	120	3. サイクル研におけるリスクコミュニケーション活動の取組み	90
2. 大洗研究開発センターにおける研究開発	90		
合計 300 分			

実習

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 環境試料測定技術実習①	90	4. 環境試料測定技術実習②	120
2. 実効線量測定実習①	90	5. 基礎化学 マニプレー他操作実習	210
3. 実効線量測定実習②	120		
合計 630 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式等	60	4. 施設見学（大洗研究開発センター）	240
2. 施設見学（地層処分研究関連施設）	90	5. 施設見学（再処理施設）	90
3. 施設見学（高速実験炉「常陽」）	90	6. 施設見学（Pu燃料製造施設）	90
合計 660分			

(19)-2 原子力教育大学連携ネットワーク平成26年度核燃料サイクル実習（冬期）
(H26. 12. 16～H26. 12. 19)

講義

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 核燃料サイクル工学概論	90	2. サイクル研におけるリスクコミュニケーション活動の取組み	90
合計 180 分			

実習

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 環境試料測定技術実習①	90	4. 環境試料測定技術実習②	120
2. 実効線量測定実習①	90	5. 基礎化学・マニプレー他操作実習	240
3. 実効線量測定実習②	120		
合計 660 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式等	60	3. 施設見学（再処理施設）	180
2. 施設見学（地層処分研究関連施設）	90	4. 施設見学（Pu燃料製造施設）	90
合計 420 分			

(20) 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻平成 26 年度「原子力実験・実習 1・2」及び「インターンシップ実習 1・2」(H26. 4. 1~H27. 3. 31)

実習

単位：時間

実習名	時間	実習名	時間
1. 放射線測定器の取扱（基礎）・放射線防護具の取扱	4	19. 液体中円柱構造物の流力振動	4
2. 非密封放射性物質の安全取扱い	4	20. 二相流流動様式と圧力損失	4
3. α 、 β 、 γ 線の遮蔽	4	21. 配管流体内による異常事象	4
4. GM計数管実験	4	22. 非破壊検査（超音波探傷試験）	5
5. NaI(Tl)検出器によるコンプトン散乱の測定	4	23. 非破壊検査（放射線透過試験）	5
6. γ 線スペクトル測定(Ge)+環境試料	4	24. 非破壊検査（浸透探傷試験）	4
7. 液体シンチレーション測定	4	25. 保修	7
8. 中性子実験	4	26. 状態監視保全技術と異常模擬試験	4
9. 個人線量測定法	4	27. 照射後実験（金相試験）	4
10. 放射化分析	8	28. Pu、Uの質量分析	4
11. ミルキング	8	29. Puスポット分析	4
12. 中性子の減速・拡散	8	30. 核燃料物質取扱	8
13. 研究炉炉物理実習	8	31. 金属材料強度試験	4
14. アナログ計算機による動特性解析	8	32. 破壊力学	4
15. 核計算	8	33. 再処理プロセス実習	4

16. 原電プラントシミュレータ実習運転	21	34. 再処理抽出計算演習	4
17. 原子力発電所における主要機器の構造・機能	4	35. 廃棄物工学実習	4
18. 沸騰熱伝達	8.5		
合計 194.5 時間			

インターンシップ実習

単位：日

項目	日	項目	日
1. インターンシップ(HTTR)	5	4. インターンシップ (NUCEF-STACY/TRACY)	5
2. インターンシップ(JMTR)	5	5. インターンシップ (NUCEF-BECKY)	5
3. インターンシップ(JRR-3)	5		
合計 25 日			

原子炉管理実習

単位：日

項目	日		日
1. 原子炉管理実習 (JRR-4)	1		
合計 1 日			

その他

単位：時間

項目	時間	項目	時間
1. 開講式、オリエンテーション等	2	6. サイクル工学研究所見学	4
2. 保安教育・非密封RI安全取扱	4	7. 大洗センター施設見学	4
3. 実習レポートの書き方	4	8. 廃棄物施設見学	4
4. 原科研施設見学	4	9. 那珂研施設見学	4
5. NUCEF見学	4	10. 原子力緊急時支援・研究センター見学	4
合計 38 時間			

(21) 茨城大学大学院理工学研究科平成 26 年度「粒子線科学実習」(H26. 7. 28~H26. 7. 30)

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. ガンマ線スペクトロメトリー講義	80		
合計 80 分			

実習

単位：分

実習名	時間	実習名	時間
1. 中性子実験	220	3. NaI(Tl)検出器によるコンプトン散乱の測定	220
2. α 、 β 、 γ 線の透過実習	160	4. ガンマ線スペクトロメトリー実習	300
合計 900 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 施設見学 (J-PARC)	100	2. 開講式、教育訓練、オリエンテーション等	60
合計 160 分			

(22) 茨城大学理学部平成 26 年度「原子科学基礎実験」(H26. 9. 22、H26. 9. 24~H26. 9. 26)

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. γ 線スペクトル分析講義	80	3. γ 線スペクトル分析データ整理	60
2. 放射化学実験/非密封RI安全取扱い講義	60		
合計 200 分			

実習

単位：分

実習名	時間	実習名	時間
1. 放射線防護具の取扱いと除染の実習	220	4. 放射化学実験/非密封安全取扱い	220
2. γ 線スペクトル分析	300	5. 中性子実験	220
3. 簡易霧箱による放射線観察	100		
合計 1,060 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 施設見学 (J-PARC及びタンデム加速器見学)	100	3. 開講式、教育訓練、オリエンテーション等	80
2. 施設見学 (那珂核融合研究所)	100		
合計 280 分			

(23) 東京都市大学・早稲田大学共同原子力専攻平成 26 年度「原子炉実習」(H26. 7. 22～H25. 7. 25)

実習

単位：分

実習名	時間	実習名	時間
1. 常陽シミュレータ実習	310	4. α 、 β 、 γ 線の遮へい	230
2. マニピュレータ操作実習	150	5. 放射線防護具の取扱い	120
3. 非密封放射性物質の安全取扱い	230		
合計 1,040 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式、教育訓練、オリエンテーション等	70	3. 施設見学 (サイクル研)	230
2. 施設見学 (NUCEF)	40	4. 施設見学 (常陽)	80
合計 420 分			

(24) 兵庫県立大学博士課程教育リーディングプログラム平成 26 年度「ピコバイオロジー実習 (中性子回折)」(H26. 6. 30～H26. 7. 18)

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 実習の概要説明	90	8. 機能解析法	90
2. 遺伝子工学	90	9. 物性解析法	90
3. タンパク質精製法 (一般)	90	10. 中性子結晶学	90
4. タンパク質精製法 (個別試料)	60	11. 立体構造情報の理由	90
5. タンパク質分析法	90	12. 回折データの処理	330
6. 結晶化条件の探索法	90	13. 立体構造の精密化	330
7. 結晶成長法	90	14. スクリーニング結果の確認	60
合計 1,680 分			

実習

単位：分

実習名	時間	実習名	時間
1. 試薬調整および前培養	180	6. 結晶化条件の探索	240
2. 大腸菌大量培養	250	7. 結晶成長実験	240
3. 大腸菌からのタンパク質抽出	180	8. 機能解析実験	240
4. タンパク質精製	240	9. 物性解析実験	240
5. タンパク質分析 (定量・純度)	150	10. タンパク質の重水素化	240
			合計 2,200 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式、ガイダンス等	30	4. レポート作成	540
2. JRR-3見学	90	5. グループ発表	150
3. J-PARC見学	60	6. 総合討論	180
			合計 1,050 分

(25) 独立行政法人国立高等専門学校機構平成26年度「原子力・放射線教育に係る実験・実習（東海）」(H27.3.4～H27.3.6)

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 原子炉物理と制御	140	2. 中性子実験	30
			合計 170 分

実習

単位：分

実習名	時間	実習名	時間
1. 放射線測定器の取扱い及び放射線防護具の取扱い	230	3. 中性子実験	140
2. α 、 β 、 γ 線の遮へい実習	230		
			合計 600 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式、オリエンテーション	50	2. 施設見学 (J-PARC、燃料試験施設、NUCEF)	170
			合計 220 分

(26) 独立行政法人国立高等専門学校機構平成26年度「原子力・放射線教育に係る実験・実習（大洗）」(H27.3.9～H27.3.13)

講義

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 大洗研の概況、原子力の基礎	60	3. 安全管理・放射線取扱概要	100
2. 原子炉の安全性	80	4. 安全管理・危機管理	60
合計 300 分			

実習

単位：分

実習名	時間	実習名	時間
1. 常陽・運転訓練シミュレータ実習	160	3. 環境モニタリング	160
2. JMTRの動特性実習	160	4. HTTRの安全性	160
合計 640 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. オリエンテーション	20	5. グループ討論	270
2. 施設見学 (JMTR)	80	6. 成果発表会	160
3. 施設見学 (JMTR-HL)	80	7. 施設見学 (茨城県環境放射線監視センター・原子力緊急時支援・研修センター、茨城県原子力オフサイトセンター)	170
4. 放射性物質取扱模擬体験	80		
合計 860 分			

(27) 「環境放射能モニタリング」コース (国際研修)

単位：日

研修科目	単位数
開講式、オリエンテーション、コースガイダンス	0.25
講師育成研修の目的、安全教育ガイダンス	0.5
カンントリーレポート	0.5
【講義・実習】	
放射線の基礎と防護	0.5
環境放射能モニタリング	0.5
東電福島原発事故概要	0.5
1. 福島事故の教訓と事故後の安全対策の強化	
2. 福島事故の環境汚染と被ばくの状況	0.5

環境 γ 線線量の測定法	0.5
Ge 検出器による γ 線スペクトル分析・実習	0.5
放射線計測の基礎	0.5
環境試料中放射能濃度測定・前処理	0.5
環境試料中放射能濃度測定(草、陸水、土、海水) －採取、前処理、測定準備－	1.0
放射線従事者のための原子炉入門	0.5
北関東における高度地域の線量率測定	1.0
環境試料のアルファスペクトル分析と実習	1.0
フィリピンにおける環境モニタリング	0.25
カザフスタンにおける緊急時対応の実例	0.25
空气中ダストサンプリング	0.3
フィリピンにおける FTC 経験 2013	0.2
環境試料中のストロンチウムの分析	0.3
環境 γ 線線量と In-situ 測定	1.0
放射線量の簡易評価方法	0.5
液体シンチレーションカウンターによる測定	0.5
環境中への放射性核種の移行	0.5
内部被ばく線量評価	0.5
福島県における放射線サーベイ	1.0
福島県での測定データの測定評価	1.0
液体シンチレーションカウンターによる測定実習	1.0
WSPEEDI の概要及びデモンストレーション	1.0
FRS 施設を用いた線源校正	0.5
プレゼンテーション説明	0.5
内部被ばく評価	0.25
放射線の人体影響	0.5
【施設見学】	
JAEA 原子力科学研究所 試料処理室	0.2
日本原子力発電 東海テラパーク	0.2
JAEA 核燃料サイクル工学研究所 安全管理棟	0.3
農業生物資源研究所 放射線育種場 ガンマフィールド	0.5
富士電機 放射線システム工場	0.5
東京消防庁立川都民防災教育センター	0.5
放射線医学総合研究所	1.0
JAEA 原子力緊急時支援・研修センター	0.8
茨城県原子力オフサイトセンター	

JAEA 原子力科学研究所 ホールボディカウンター	
JAEA 環境モニタリングセンター モニタリングステーション	0.5
JAEA JRR-4	0.5
JAEA 大洗研究開発センター 環境モニタリング設備	0.5
【報告書等】	
ディスカッション及びレポート作成	3.0
報告会（プレゼンテーション）及び閉講式	2.5

(28) 「原子力／放射線緊急時対応」コース（国際研修）

単位：日

研修科目	単位数
開講式、オリエンテーション、コースガイダンス	0.25
講師育成研修の目的、安全教育	0.5
カントリーレポート	0.5
【講義・実習】	
放射線の基礎と防護	0.5
放射線量の簡易計算方法	0.5
東電福島原発事故の概要	0.5
1. 福島事故の教訓と事故後の安全対策の強化	
2. 福島事故の環境汚染と被ばくの状況	0.5
緊急時作業員の放射線防護	0.5
緊急時環境モニタリング	0.5
放射線計測の基礎	0.5
環境試料の放射能分析	0.5
緊急時環境試料の採取	
原子力災害時対応訓練	1.0
広報活動の基本と緊急時の広報活動	0.5
放射線事故時の防護対策	0.5
北関東における高度地域の線量率測定	1.0
緊急時環境試料の放射能測定分析	1.0
フィリピンにおける環境モニタリング	0.25
カザフスタンにおける緊急時対応の実例	0.25
放射線防護具と身体汚染検査	0.5
線源を用いた放射線サーベイ	1.0
屋外除染と身体汚染実習	1.0
放射線物理の基礎	0.5
日本における原子力防災の概要	0.5
環境中への放射性核種の移行	0.5
内部被ばく線量評価	0.5

福島県における放射線サーベイと試料採取	1.0
福島試料の放射能測定・分析	1.0
原子力/放射線緊急時対応机上訓練 (シナリオ作成、緊急時対応行動要領作成)	1.0
原子力/放射線緊急時対応総合訓練	1.0
FRS 施設を用いた線源校正	0.5
プレゼンテーションの説明	0.5
内部被ばく評価	0.25
放射線の人体影響	0.5
【施設見学】	
富士電機 放射線システム工場	0.5
東京消防庁立川都民防災教育センター	0.5
放射線医学総合研究所	1.0
JAEA 原子力緊急時支援・研修センター	0.8
茨城県原子力オフサイトセンター	
JAEA 原子力科学研究所 ホールボディカウンター	0.5
JAEA 環境モニタリングセンター モニタリングステーション	
JAEA JRR-4	0.5
JAEA 大洗研究開発センター 環境モニタリング設備	0.5
【報告書等】	
ディスカッション及びレポート	3.0
報告会（プレゼンテーション）及び閉講式	2.5

(29) 「原子炉工学 I、II、III」コース（国際研修）

単位：日

研修科目	単位数
開講式、オリエンテーション、JAEA の研究開発	0.25
原子力人材育成ネットワーク、講師育成研修の目的、安全教育	0.5
自己紹介	0.5
評価セッション、閉講式	0.5
【講義】	
原子炉と軽水炉の概要	0.5
加圧水型軽水炉の概要	0.3
放射線遮へいの概要	0.5
沸騰水型軽水炉の概要	0.5
放射線遮へい演習	0.5
原子炉物理基礎と炉動特性の入門 I	0.5
原子炉物理基礎と炉動特性の入門 II	0.3
熱工学の基礎	0.8

原子炉物理 I	0.5
原子炉の熱水力学	0.8
原子炉物理 II	0.5
原子炉物理演習	0.2
構造力学	0.8
原子炉動特性	0.8
JAEA の研究炉	0.2
技術者倫理	0.2
原子炉安全設計	0.3
原子炉プラントの安全対策	0.3
PSA とリスク情報の活用	0.5
原子炉安全文化の醸成	0.3
材料工学	0.5
材料工学照射損傷	0.25
反応度投入事故(RIA)	0.8
燃料工学	0.8
放射性廃棄物処理処分	0.5
東電福島原発事故の環境汚染と除染	0.5
シビアアクシデント	0.5
東電福島原発事故の概要	0.3
デコミッションング	0.5
分かりやすい講義検討	0.3
新基準に基づく原子炉安全審査	0.5
原子炉制御	0.5
【実習、演習】	
放射線サーベイメータ取扱実習	0.5
研究炉施設(JRR-4)におけるオンサイト学習	1.0
JRR-1 運転シミュレータ実習	1.0
中性子実験	1.0
中性子減速・拡散実験	1.0
沸騰熱伝達実験	1.0
非破壊検査(NDT)講義 超音波探傷試験(UT)/放射線透過試験(RT)	2.0
分かりやすい講義資料作成実習	0.8
SRAC コード演習	2.0
COOLOD コード概要、EUREKA コード演習	2.0
研修生による各国の FTC カリキュラム作成実習	1.0
原子力安全理解促進活動(PA)についての検討	0.5

原子炉工学問題解答検討グループワーク	1.0
【施設見学】	
JAEA 原子力科学研究所 J-PARC	0.2
JAEA 原子力科学研究所 タンデム加速器	0.2
日立 GE ニュークリア・エナジー	0.5
JAEA 原子力科学研究所 大型非定常試験装置	0.2
日本原子力発電 東海総合研修センター	0.3
JAEA 原子力科学研究所 材料特性試験装置	0.2
JAEA 原子力科学研究所 JRR-1 展示室	0.2
JAEA 原子力科学研究所 JRR-3	0.2
JAEA 那珂核融合研究所	0.25
JAEA 原子力科学研究所 原子炉安全性研究炉(NSRR)	0.2
JAEA 原子力科学研究所 燃料試験施設	0.2
JAEA 原子力科学研究所 ラジオアイソトープ製造棟	0.2
JAEA 大洗研究開発センター	1.0
JAEA 原子力科学研究所 放射性廃棄物管理施設	0.2
日本原子力発電 東海第二発電所	0.2
JAEA 原子力科学研究所 安全管理棟(免震装置)	0.2
原子力規制庁	0.5
放射線医学総合研究所	0.5
科学技術館	0.5
東京消防庁本所都民防災教育センター	0.5
三菱原子燃料	0.5
原子力科学館	0.2
【報告書等】	
レポート作成、プレゼンテーション準備、グループワーク	1.5

(30) 原子力プラント安全コース (国際研修)

研 修 課 目
【講義】
原子力プラントの構成と特徴
原子力事故と安全
福島第一原子力発電所事故の概要及び技術的課題と得られた教訓
日本の原子力規制
原子力プラント建設の全体計画 (プロジェクトの運営)
環境影響評価
原子炉物理の基礎・核分裂反応と反応度
原子力プラントの安全確保対策とその基本

放射線防護と放射線管理及び福島第一発電所事故における環境汚染
確率論的安全評価
原子力プラントの安全評価 (PWR・BWR)
研究用原子炉の技術、利用
原子力安全文化
原子力プラントの耐震設計
持続可能な発展と福祉のための原子力
原子力防災・危機管理
原子力プラントの運転
核不拡散と核セキュリティー
IAEA による国際的な原子力安全への取組み
放射性廃棄物の管理・処理・処分
核燃料サイクルの概要
【実習】
安全体感実習
プラントシミュレータによる実習
【討論会】
自国の原子力情勢と将来計画に関わる報告 (カントリーレポート)
原子力発電計画に関わるアジアの発展途上国の課題
【施設見学】
若狭湾エネルギー研究センター (若エネ研の研究の説明及び意見交換を含む)
福井県原子力環境監視センター
敦賀 3、4 号機建設準備工事現場
原子力の科学館「あっとほうむ」
関電大飯発電所
原子力運転サポートセンター (PWR 運転訓練シミュレータ)
原子力防災センター
三菱重工神戸造船所
関電原子力研修センター
関電美浜発電所
原子炉廃止措置研究開発センター (ふげん)
高速増殖原型炉「もんじゅ」

(31) 原子力行政コース (国際研修)

研 修 課 目
【講義】
持続可能な発展と福祉のための原子力
日本の原子力行政 (行政管理を含む)

福井県の原子力行政
原子力プラントの構成と特徴
福島第一原子力発電所事故の概要及び技術的課題と得られた教訓
日本の原子力規制
原子力安全文化
原子力に関する人材育成
原子力プラント建設の全体計画（プロジェクトの運営）
放射性廃棄物の管理・処理・処分
研究用原子炉の技術、利用
リスクコミュニケーション（原子力導入における合意形成）
放射線防護と放射線管理及び福島第一原子力発電所事故における環境汚染
核不拡散と核セキュリティー
放射線の利用
【討論会】
自国の原子力情勢と将来計画に関わる報告（カントリーレポート）
原子力発電計画に関わるアジアの発展途上国の課題
【施設見学】
若狭湾エネルギー研究センター
関電美浜発電所
原子力防災センター
福井県原子力環境監視センター
三菱重工業（神戸造船所）
敦賀3，4号機建設準備工事現場（PR館案内を含む）
高速増殖原型炉「もんじゅ」（核燃料サイクルに関する概要を含む）
原子力の科学館「あっとほうむ」
原子炉廃止措置研究開発センター（ふげん）
敦賀総合研修センター
電子線照射施設

(32) 放射線基礎教育コース（国際研修）

研 修 課 目
【講義】
放射線の基礎と防護
放射線の人体への影響
高校生への放射線教育
原子力エネルギーの社会への貢献および原子炉の仕組み
緊急被ばく医療の概要
パブリックインフォメーション

メディアトレーニング
放射性廃棄物の管理
東電福島原発事故の概要と被ばく状況および得られた教訓
【実習】
霧箱の原理とキット製作・観察
はかるくん・GM サーバーメータを用いた放射線測定実習
屋内ダスト中放射能測定
除染・防護技術の基礎および実習
【グループ討論】
放射線教育について
放射線教育について発表準備
【プレゼンテーション】
放射線教育についての発表・Q&A

(33) 原子力施設立地コース（国際研修）

研 修 課 目
【講義】
持続可能な発展と福祉のための原子力
発電用原子炉の概要
福井県の原子力行政（原子力発電と立地自治体の共生）
福島第一原子力発電所事故の概要及び技術的課題と得られた教訓
日本における原子力安全規制
原子力発電所建設の全体計画（プロジェクトマネジメント）
環境影響評価
リスクコミュニケーション（原子力導入における合意形成）
【討論会】
原子力新規導入の課題（新規導入国の PA の観点から）
【施設見学】
若狭湾エネルギー研究センターの案内
原子力科学館「あつとほうむ」（立地住民への PA 活動に関する説明及び意見交換含む）
敦賀 3、4 号機建設準備工事現場（周辺住民への事業者の PA 活動拠点としての PR 館運営に関する説明を含む）

A5 外部発表等

1. 外部発表（研究・技術論文等）

言語	標 題	発表者代表	著 者	発表会議名又は掲載資料	発表、刊行又は受理月
(日本語)	原子力人材育成ネットワーク(IN-HRD net)における活動と今後の展開	村上 博行 (原子力人材育成センター)	村上 博行、生田 優子 (原子力人材育成センター) 津留 久範、本藤 啓子、上田 敏一 (日本原子力産業協会)	平成27年度電気学会全国大会シンポジウム	平成27年3月
(英語)	Recent and future activities of Japan Human Resource Development Network (JN-HRD net)				
(日本語)	原子力人材育成に係る原子力機構の国際的な貢献	日高 昭秀 (原子力人材育成センター)	日高 昭秀、村上 博幸、山下 清信 (原子力人材育成センター) 中村 和幸、新井 信義 (国際原子力人材育成)	International Symposium on NPP Technology & Human Resource Development	平成26年11月
(英語)	IAEA's international contribution for nuclear human resource development				
(日本語)	アジア諸国における原子力人材育成の課題と展望	中村 和幸 (国際原子力人材育成)	中村 和幸、新井 信義、金井塚 清一、櫻井 健、澤田 誠、荻内 友紀子、渡部 陽子 (国際原子力人材育成)	日本原子力学会2014年 秋の大会	平成26年9月
(英語)	Overcoming of Difficulty on Nuclear Human Resource Development in Asia Countries				
(日本語)	原子力分野のリーダー育成を指して/日本とIAEAがマネジメントスクールを開催	山口 美佳 (原子力人材育成推進課)	山口 美佳 (原子力人材育成推進課) 清信、生田 優子 (原子力人材育成センター)	日本原子力学会誌Vol.56, No.12	平成26年12月
(英語)	Aiming for leading persons development in nuclear field./IAEA nuclear energy management school holding by Japan and IAEA				
(日本語)	日本-カザフスタン友好国際協力20周年記念ワークショップ	新井 信義 (国際原子力人材育成)	新井 信義、中村 和幸、澤田 誠、荻内 友紀子、櫻井 健 (国際原子力人材育成)	Workshop for 20 years memorial on the international cooperation between Japan and Kazakhstan	平成26年6月
(英語)	Workshop for 20 years memorial on the international cooperation between Japan and Kazakhstan				

2. 研究開発報告書類

言語	標 題	投稿者	校正担当者	種 目	刊行月
(日本語)	みんなが学ぼう放射線の基礎 - 中学生用放射線学習教材 -	渡部 陽子 (国際原子力人材育成)	渡部 陽子、嶋田 麻由香、山下 清信 (国際原子力人材育成)	JAEA-Review 2014-044	平成27年1月
(英語)	Let's Start Learning Radiation-Supplementary Material on Radiation for Secondary School Students				
(日本語)	原子力人材育成センターの活動(平成25年度)	原子力人材育成センター	新保 幸夫 (原子力人材育成推進課)	JAEA-Review 2015-006	平成27年7月
(英語)	Annual Report of Nuclear Human Resource Development Center (Apr1, 2013 - March 31, 2014)				

編集後記

国内研修については、年間計画に基づく研修の受講者数は減少傾向にあったものの、原子力規制庁や福島県楡葉町等外部のニーズに対応した研修等を鋭意企画、開催した。

大学との連携協力については、大学連携ネットワークを7大学に、連携大学院方式等に係る協力を21大学院に、それぞれ拡大するなど学生の育成に寄与した。

国際研修についても、アジア関係諸国の強いニーズに的確に対応した形で講師育成事業を行う事が出来た。次年度には、対象国が10ヶ国に増える予定である。

また、原子力人材育成ネットワークの事務局として、産官学の関係機関の積極的な情報交換等を促進するなど国内外の人材育成に貢献した。

原子力を取巻く情勢は依然として厳しいものがあるが、原子力の人材育成の重要性は変わることはない。当センターにおいても、講師人材の高齢化や不足などの諸課題を克服しつつ、体制、制度、研修内容など人材育成に係る総合的な機能を確実に維持し、更には充実強化を目指す必要がある。

年報の編集にあたっては、これまでのデータの継続性を考慮しつつ、平成26年度の活動が分かり易いよう表現に留意したものであり、本年報を通じて、当センターの活動を御理解頂くとともに、今後とも更なる御支援を頂ければ幸甚である。

なお、末筆であるが、多忙な中、年報原稿の執筆にあたった関係諸氏に感謝の意を表したい。

(梶 幹雄)

国際単位系 (SI)

表1. SI 基本単位

基本量	SI 基本単位	
	名称	記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質량	モル	mol
光度	カンデラ	cd

表2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

組立量	SI 組立単位	
	名称	記号
面積	平方メートル	m ²
体積	立方メートル	m ³
速度	メートル毎秒	m/s
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s ²
波数	毎メートル	m ⁻¹
密度, 質量密度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
面積密度	キログラム毎平方メートル	kg/m ²
比体積	立方メートル毎キログラム	m ³ /kg
電流密度	アンペア毎平方メートル	A/m ²
磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m
量濃度 ^(a) , 濃度	モル毎立方メートル	mol/m ³
質量濃度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m ²
屈折率 ^(b)	(数字の)	1
比透磁率 ^(b)	(数字の)	1

(a) 量濃度 (amount concentration) は臨床化学の分野では物質濃度 (substance concentration) ともよばれる。
 (b) これらは無次元量あるいは次元1をもつ量であるが、そのことを表す単位記号である数字の1は通常は表記しない。

表3. 固有の名称と記号で表されるSI組立単位

組立量	SI 組立単位			
	名称	記号	他のSI単位による表し方	SI基本単位による表し方
平面角	ラジアン ^(b)	rad	1 ^(b)	m/m
立体角	ステラジアン ^(b)	sr ^(e)	1 ^(b)	m ² /m ²
周波数	ヘルツ ^(d)	Hz		s ⁻¹
力	ニュートン	N		m kg s ⁻²
圧力, 応力	パスカル	Pa	N/m ²	m ⁻¹ kg s ⁻²
エネルギー, 仕事, 熱量	ジュール	J	N m	m ² kg s ⁻²
仕事率, 工率, 放射束	ワット	W	J/s	m ² kg s ⁻³
電荷, 電気量	クーロン	C		s A
電位差 (電圧), 起電力	ボルト	V	W/A	m ² kg s ⁻³ A ⁻¹
静電容量	ファラド	F	C/V	m ² kg ⁻¹ s ⁴ A ²
電気抵抗	オーム	Ω	V/A	m ² kg s ⁻³ A ⁻²
コンダクタンス	ジーメン	S	A/V	m ² kg ⁻¹ s ³ A ²
磁束	ウェーバ	Wb	Vs	m ² kg s ⁻² A ⁻¹
磁束密度	テスラ	T	Wb/m ²	kg s ⁻² A ⁻¹
インダクタンス	ヘンリー	H	Wb/A	m ² kg s ⁻² A ⁻²
セルシウス温度	セルシウス度 ^(e)	°C		K
光照射量	ルーメン	lm	cd sr ^(e)	cd
放射線量	グレイ	Gy	J/kg	m ² s ⁻²
放射性核種の放射能 ^(f)	ベクレル ^(d)	Bq		s ⁻¹
吸収線量, 比エネルギー分与, カーマ	グレイ	Gy	J/kg	m ² s ⁻²
線量当量, 周辺線量当量, 方向性線量当量, 個人線量当量	シーベルト ^(g)	Sv	J/kg	m ² s ⁻²
酸素活性化	カタール	kat		s ⁻¹ mol

(a) SI接頭語は固有の名称と記号を持つ組立単位と組み合わせても使用できる。しかし接頭語を付した単位はもはやコヒーレントではない。
 (b) ラジアンとステラジアンは数字の1に対する単位の特別な名称で、量についての情報をつたえるために使われる。実際には、使用する時には記号rad及びsrが用いられるが、習慣として組立単位としての記号である数字の1は明示されない。
 (c) 測光学ではステラジアンという名称と記号srを単位の表し方の中に、そのまま維持している。
 (d) ヘルツは周期現象についてのみ、ベクレルは放射性核種の統計的過程についてのみ使用される。
 (e) セルシウス度はケルビンの特別な名称で、セルシウス温度を表すために使用される。セルシウス度とケルビンの単位の大きさは同一である。したがって、温度差や温度間隔を表す数値はどちらの単位で表しても同じである。
 (f) 放射性核種の放射能 (activity referred to a radionuclide) は、しばしば誤った用語で"radioactivity"と記される。
 (g) 単位シーベルト (PV, 2002, 70, 205) についてはCIPM勧告2 (CI-2002) を参照。

表4. 単位の中に固有の名称と記号を含むSI組立単位の例

組立量	SI 組立単位		
	名称	記号	SI 基本単位による表し方
粘力のモーメント	パスカル秒	Pa s	m ⁻¹ kg s ⁻¹
表面張力	ニュートンメートル	N m	m ² kg s ⁻²
角加速度	ニュートン毎メートル	N/m	kg s ⁻²
角加減	ラジアン毎秒	rad/s	m m ⁻¹ s ⁻¹ = s ⁻¹
熱流密度, 放射照度	ラジアン毎秒毎秒	rad/s ²	m m ⁻¹ s ⁻² = s ⁻²
熱容量, エントロピー	ワット毎平方メートル	W/m ²	kg s ⁻³
比熱容量, 比エントロピー	ジュール毎ケルビン	J/K	m ² kg s ⁻² K ⁻¹
比エネルギー	ジュール毎キログラム毎ケルビン	J/(kg K)	m ² s ⁻² K ⁻¹
熱伝導率	ジュール毎キログラム	J/kg	m ² s ⁻²
体積エネルギー	ワット毎メートル毎ケルビン	W/(m K)	m kg s ⁻³ K ⁻¹
電界の強さ	ジュール毎立方メートル	J/m ³	m ⁻¹ kg s ⁻²
電荷密度	ジュール毎立方メートル	J/m ³	m kg s ⁻³ A ⁻¹
電表面電荷	クーロン毎立方メートル	C/m ³	m ⁻³ s A
電束密度, 電気変位	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ⁻² s A
誘電率	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ² s A
透磁率	ファラド毎メートル	F/m	m ³ kg ⁻¹ s ⁴ A ²
モルエネルギー	ヘンリー毎メートル	H/m	m kg s ⁻² A ⁻²
モルエントロピー, モル熱容量	ジュール毎モル	J/mol	m ² kg s ⁻² mol ⁻¹
照射線量 (X線及びγ線)	ジュール毎モル毎ケルビン	J/(mol K)	m ² kg s ⁻² K ⁻¹ mol ⁻¹
吸収線量率	クーロン毎キログラム	C/kg	kg ⁻¹ s A
放射線強度	グレイ毎秒	Gy/s	m ² s ⁻³
放射輝度	ワット毎ステラジアン	W/sr	m ⁴ m ⁻² kg s ⁻³ = m ² kg s ⁻³
酵素活性濃度	ワット毎平方メートル毎ステラジアン	W/(m ² sr)	m ² m ⁻² kg s ⁻³ = kg s ⁻³
	カタール毎立方メートル	kat/m ³	m ³ s ⁻¹ mol

表5. SI 接頭語

乗数	名称	記号	乗数	名称	記号
10 ²⁴	ヨタ	Y	10 ¹	デシ	d
10 ²¹	ゼタ	Z	10 ²	センチ	c
10 ¹⁸	エクサ	E	10 ³	ミリ	m
10 ¹⁵	ペタ	P	10 ⁶	マイクロ	μ
10 ¹²	テラ	T	10 ⁹	ナノ	n
10 ⁹	ギガ	G	10 ¹²	ピコ	p
10 ⁶	メガ	M	10 ⁻¹⁵	フェムト	f
10 ³	キロ	k	10 ⁻¹⁸	アト	a
10 ²	ヘクト	h	10 ⁻²¹	ゼプト	z
10 ¹	デカ	da	10 ⁻²⁴	ヨクト	y

表6. SIに属さないが、SIと併用される単位

名称	記号	SI単位による値
分	min	1 min=60 s
時	h	1 h=60 min=3600 s
日	d	1 d=24 h=86 400 s
度	°	1°=(π/180) rad
分	'	1'=(1/60)°=(π/10 800) rad
秒	"	1"=(1/60)'=(π/648 000) rad
ヘクタール	ha	1 ha=1 hm ² =10 ⁴ m ²
リットル	L, l	1 L=1 l=1 dm ³ =10 ³ cm ³ =10 ⁻³ m ³
トン	t	1 t=10 ³ kg

表7. SIに属さないが、SIと併用される単位で、SI単位で表される数値が実験的に得られるもの

名称	記号	SI単位で表される数値
電子ボルト	eV	1 eV=1.602 176 53(14)×10 ⁻¹⁹ J
ダルトン	Da	1 Da=1.660 538 86(28)×10 ⁻²⁷ kg
統一原子質量単位	u	1 u=1 Da
天文単位	ua	1 ua=1.495 978 706 91(6)×10 ¹¹ m

表8. SIに属さないが、SIと併用されるその他の単位

名称	記号	SI単位で表される数値
バール	bar	1 bar=0.1MPa=100 kPa=10 ⁵ Pa
水銀柱ミリメートル	mmHg	1 mmHg=133.322Pa
オングストローム	Å	1 Å=0.1nm=100pm=10 ⁻¹⁰ m
海里	M	1 M=1852m
バイン	b	1 b=100fm ² =(10 ¹² cm ²) ² =10 ⁻²⁸ m ²
ノット	kn	1 kn=(1852/3600)m/s
ネーパ	Np	SI単位との数値的關係は、 対数量の定義に依存。
ベレル	B	
デシベル	dB	

表9. 固有の名称をもつCGS組立単位

名称	記号	SI単位で表される数値
エルグ	erg	1 erg=10 ⁻⁷ J
ダイン	dyn	1 dyn=10 ⁻⁵ N
ポアズ	P	1 P=1 dyn s cm ⁻² =0.1Pa s
ストークス	St	1 St=1cm ² s ⁻¹ =10 ⁻⁴ m ² s ⁻¹
スチルブ	sb	1 sb=1cd cm ⁻² =10 ⁴ cd m ⁻²
フオト	ph	1 ph=1cd sr cm ⁻² =10 ⁴ lx
ガリ	Gal	1 Gal=1cm s ⁻² =10 ⁻² ms ⁻²
マクスウェル	Mx	1 Mx=1 G cm ² =10 ⁻⁸ Wb
ガウス	G	1 G=1Mx cm ⁻² =10 ⁻⁴ T
エルステッド ^(a)	Oe	1 Oe _e =(10 ³ /4π)A m ⁻¹

(a) 3元系のCGS単位系とSIでは直接比較できないため、等号「△」は対応關係を示すものである。

表10. SIに属さないその他の単位の例

名称	記号	SI単位で表される数値
キュリー	Ci	1 Ci=3.7×10 ¹⁰ Bq
レントゲン	R	1 R=2.58×10 ⁻⁴ C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 ⁻² Gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 ⁻² Sv
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 ⁻⁹ T
フェルミ	f	1 フェルミ=1 fm=10 ⁻¹⁵ m
メートル系カラット		1 メートル系カラット=0.2 g=2×10 ⁻⁴ kg
トル	Torr	1 Torr=(101 325/760) Pa
標準大気圧	atm	1 atm=101 325 Pa
カロリ	cal	1 cal=4.1858J (「15°C」カロリ), 4.1868J (「IT」カロリ), 4.184J (「熱化学」カロリ)
マイクロ	μ	1 μ=1μm=10 ⁻⁶ m

