



JAEA-Review

2020-008

DOI:10.11484/jaea-review-2020-008

**原子力人材育成センターの活動
(平成 30 年度)**

Annual Report of Nuclear Human Resource Development Center
(April 1, 2018 - March 31, 2019)

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

JAEA-Review

June 2020

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 (<https://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, 2020

原子力人材育成センターの活動
(平成 30 年度)

日本原子力研究開発機構
原子力人材育成センター

(2020 年 4 月 9 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（機構）原子力人材育成センターにおける平成 30 年度の活動をまとめたものである。

平成 30 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、原子力人材育成ネットワーク等に関して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、外部ニーズへの対応として、原子力規制庁の職員を対象とした研修、福島県庁を対象とした出張講習等を実施した。

大学との連携協力については、東京大学大学院工学系研究科原子力専攻の学生受入れを含む連携大学院方式に基づく協力や特別研究生等の受入れを行うとともに、大学連携ネットワークでは、7 大学との遠隔教育システムによる通年の共通講座に対応した他、夏期集中講座、核燃料サイクル実習及び専門科目を行った。

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するとともに、我が国で 7 回目となる日本-IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクールを東京都及び福島県等で開催した。

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, 2018 - March 31, 2019)

Nuclear Human Resource Development Center

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

(Received April 9, 2020)

This annual report summarizes the activities of Nuclear Human Resource Development Center (NuHRDeC) of Japan Atomic Energy Agency (JAEA) in the fiscal year (FY) 2018. In FY 2018, in addition to the regular training programs at NuHRDeC, we actively organized special training courses responding to the external training needs, cooperated with universities, offered international training courses for Asian countries and promoted activities of the Japan Nuclear Human Resource Development Network (JN-HRD.net).

Regular national training programs: training courses for radioisotopes and radiation engineers, nuclear energy engineers and national qualification examinations, were conducted as scheduled in the annual plan. We also conducted training course for officials in Nuclear Regulatory Authority and delivered training for prefectural and municipal officials in Fukushima meeting their training needs.

We continued cooperative activities with universities, such as acceptance of postdoctoral researchers, and activities in line with the cooperative graduate school system, including the acceptance of students from Nuclear Professional School of The University of Tokyo. Furthermore, joint course among seven universities was successfully held by utilizing remote education system. The joint course, the intensive summer course and the practical exercise at Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories were conducted as part of the collaboration network with universities.

The Instructor Training Program (ITP) under contract with Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, was continually offered to the ITP participating countries. As part of the ITP, the Instructor Training Courses such as “Reactor Engineering Course” and the Nuclear Technology Seminar “Basic Radiation Knowledge for School Education Seminar” were conducted at NuHRDeC.

As secretariat of JN-HRD.net, we steadily facilitated the network and contributed to organizing the 7th Japan-IAEA Nuclear Energy Management School in Tokyo and Fukushima prefecture.

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

This report includes the results of Instructor Training Program under contract with Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology.

目 次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. 概要 | 1 |
| 1.1 組織体制 | 1 |
| 1.2 国内研修 | 1 |
| 1.3 大学等との連携協力 | 3 |
| 1.4 国際研修 | 4 |
| 1.5 原子力人材育成ネットワーク | 5 |
| 2. 国内研修の実施 | 5 |
| 2.1 RI・放射線技術者の養成コース | 5 |
| 2.1.1 第 292 回放射線基礎課程 | 5 |
| 2.1.2 専門課程（第 292 回放射線安全管理コース） | 6 |
| 2.1.3 専門課程（第 293 回放射線防護コース） | 7 |
| 2.1.4 資格講習 第 228～232 回第 1 種放射線取扱主任者講習 | 8 |
| 2.1.5 資格講習 第 33 回第 3 種放射線取扱主任者講習 | 10 |
| 2.2 原子力エネルギー技術者の養成コース | 11 |
| 2.2.1 第 45 回原子力・放射線入門講座 | 11 |
| 2.2.2 第 78 回原子炉研修一般課程（前期） | 12 |
| 2.3 国家試験受験準備コース | 13 |
| 2.3.1 第 79 回、第 80 回原子炉工学特別講座 | 13 |
| 2.3.2 第 18 回放射線取扱主任者受験講座 | 13 |
| 2.3.3 第 18 回核燃料取扱主任者受験講座 | 14 |
| 2.4 その他のコース | 15 |
| 2.4.1 第 10 回リスクコミュニケーション基礎講座 | 15 |
| 2.5 随時研修 | 16 |
| 2.5.1 平成 30 年度実験研修（JAEA）【依頼元：原子力規制庁】 | 16 |
| 2.5.2 平成 30 年度福島県原子力専門研修 | 16 |
| 2.5.3 第 3 回中性子・ミュオンスクール | 17 |
| 2.5.4 （東海ノア協定）平成 30 年度第 1 回安全教育研修 | 17 |
| 3. 大学等との連携協力 | 18 |
| 3.1 大学連携ネットワーク | 18 |
| 3.2 連携大学院方式による協力 | 20 |
| 3.2.1 連携大学院方式による協力 | 20 |
| 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） | 21 |
| 3.3 学生受入制度の運用 | 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） | 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 | 25 |

| | |
|--|----|
| 4.1.4 合同運営委員会..... | 26 |
| 4.2 国外の大学生インターンシップ受入れ..... | 27 |
| 5. 原子力人材育成ネットワークの活動..... | 27 |
| 5.1 各種会合及び国内報告会..... | 27 |
| 5.2 データベースの運用..... | 27 |
| 5.3 日本-IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクール..... | 28 |
| 5.4 原子力国際人材養成コース..... | 29 |
| 5.5 学生対象施設見学会..... | 29 |
| 5.6 IAEA 技術協力研修員受入れ..... | 30 |
| 5.7 原子力人材育成ネットワークとしての協力..... | 30 |
| 5.8 原子力国際協力センターからの「原子力発電の制度整備のための国際協力事業」に基づくアラブ首長国連邦、カリファ大学への講師派遣..... | 31 |
| 6. 理解促進活動..... | 32 |
| 6.1 職場体験イベント等への協力..... | 32 |
| 7. 施設の維持管理..... | 32 |
| 7.1 整備補修状況等..... | 32 |
| 7.1.1 原科研施設..... | 32 |
| 7.2 放射線管理状況..... | 33 |
| 7.3 核燃料物質の管理状況..... | 33 |
| 8. 運営管理..... | 34 |
| 8.1 研修の運営に関する事項..... | 34 |
| 8.2 委員会等の開催状況..... | 34 |
| 8.2.1 原子力研修委員会..... | 34 |
| 8.2.2 国際原子力講師育成事業専門部会..... | 34 |
| 8.3 ワーキンググループ (WG) の開催状況..... | 35 |
| 8.3.1 研修調整・向上 WG..... | 35 |
| 8.3.2 広報 WG..... | 35 |
| 付録..... | 36 |
| A1. 組織及び人員構成..... | 36 |
| A2. 研修実績..... | 37 |
| A3. 受講者数..... | 40 |
| A4. 研修カリキュラム..... | 43 |
| 編集後記..... | 74 |

Contents

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Outline of Nuclear Human Resource Development Center (NuHRDeC) Activities .. | 1 |
| 1.1 | Organization..... | 1 |
| 1.2 | Domestic Training..... | 1 |
| 1.3 | Partnership and Cooperation with Universities..... | 3 |
| 1.4 | International Training Courses..... | 4 |
| 1.5 | Japan Nuclear Human Resource Development Network..... | 5 |
| 2. | Domestic Training | 5 |
| 2.1 | Training Courses for Radioisotopes and Radiation Engineers..... | 5 |
| 2.1.1 | The 292 nd Radiation Fundamental Course..... | 5 |
| 2.1.2 | The 292 nd Radiological Safety Management Course..... | 6 |
| 2.1.3 | The 293 rd Basic Radiation Protection Course | 7 |
| 2.1.4 | Qualification Course: The 228 th -232 nd Courses for Type-1 Radiation Protection Supervisor..... | 8 |
| 2.1.5 | Qualification Course: The 33 rd Course for Type-3 Radiation Protection Supervisor | 10 |
| 2.2 | Training Courses for Nuclear Engineers..... | 11 |
| 2.2.1 | The 45 th Nuclear and Radiation Beginner's Course..... | 11 |
| 2.2.2 | The 78 th Nuclear Engineering General Course..... | 12 |
| 2.3 | Exam Preparation Courses for National Examination | 13 |
| 2.3.1 | The 79 th and 80 th Specialization Courses of Reactor Engineering | 13 |
| 2.3.2 | The 18 th Exam Preparation Course for Type-1 Radiation Protection Supervisor | 13 |
| 2.3.3 | The 18 th Exam Preparation Course for Chief Engineer of Nuclear Fuel ... | 14 |
| 2.4 | Other Regular Course | 15 |
| 2.4.1 | The 10 th Risk Communication Course | 15 |
| 2.5 | On-demand Training Courses | 16 |
| 2.5.1 | FY2018 Practice Experiment for Nuclear Regulatory Agency | 16 |
| 2.5.2 | FY2018 Nuclear Special Training for Fukushima Prefecture | 16 |
| 2.5.3 | The 3 rd Neutron and Muon Course | 17 |
| 2.5.4 | (Tokai NOAH Agreement) FY2018 The 1 st Safety education training..... | 17 |
| 3. | Partnership and Cooperation with Universities | 18 |
| 3.1 | Japan Nuclear Education Network (JNEN) | 18 |
| 3.2 | Cooperation System of Graduate School | 20 |
| 3.2.1 | Cooperation with Graduate School..... | 20 |
| 3.2.2 | Cooperation with Nuclear Professional School, Department of Nuclear Engineering, School of Engineering at the University of Tokyo | 21 |
| 3.3 | Student Internship Program | 21 |
| 4. | International Training Courses | 22 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.1 | Instructor Training Program | 22 |
| 4.1.1 | Instructor Training Course | 22 |
| 4.1.2 | Follow-up Training Course..... | 24 |
| 4.1.3 | Nuclear Technology Seminar | 25 |
| 4.1.4 | Steering Committee Meeting | 26 |
| 4.2 | Acceptance of Overseas Students as Internships | 27 |
| 5. | Nuclear Human Resource Development (HRD) Network Activities | 27 |
| 5.1 | Activity Debriefing Meeting | 27 |
| 5.2 | Maintenance of Data-base | 27 |
| 5.3 | IAEA Nuclear Energy Management School..... | 28 |
| 5.4 | Capacity Building Course for Young Nuclear Professionals | 29 |
| 5.5 | Facility Tours for Students | 29 |
| 5.6 | Coordination of IAEA Fellowship Program..... | 30 |
| 5.7 | Supporting other HRD Network member activities | 30 |
| 5.8 | Dispatch of lecturer to Khalifa University of Science and Technology, UAE based on “The METI subsidy on international cooperation activities for the infrastructure development of nuclear power generation” from JAIF International Cooperation Center..... | 31 |
| 6. | Outreach Activities | 32 |
| 6.1 | Work Experience Events | 32 |
| 7. | Maintenance of Facilities | 32 |
| 7.1 | Maintenance of NuHRDeC Facilities | 32 |
| 7.1.1 | Facilities at Nuclear Science Research Institute | 32 |
| 7.2 | Radiation Control..... | 33 |
| 7.3 | Management of Nuclear Fuel Material..... | 33 |
| 8. | Management of NuHRDeC Activities..... | 34 |
| 8.1 | Affairs of Course Management..... | 34 |
| 8.2 | Activities of Committees | 34 |
| 8.2.1 | Committee on Nuclear Education and Training | 34 |
| 8.2.2 | Subcommittee on International Training Courses on Instructor Training Program..... | 34 |
| 8.3 | Activities of Working Groups..... | 35 |
| 8.3.1 | Working Group on Coordination and Improvement of Training Courses .. | 35 |
| 8.3.2 | Working Group on Publicity of NuHRDeC | 35 |
| | Appendix..... | 36 |
| A1. | Organization and Personnel in NuHRDeC | 36 |
| A2. | Record of Training Courses | 37 |
| A3. | Number of Trainees | 40 |
| A4. | Training Curricula..... | 43 |
| | Editorial Postscript..... | 74 |

1. 概要

1.1 組織体制

日本原子力研究開発機構（以下、「機構」という。）原子力人材育成センター（以下、「当センター」という。）の組織は、原子力人材育成推進課、原子力研修課、国際原子力人材育成課の3課から構成されている。組織及び人員構成を付録 A1 に示す。また、各課の所掌業務を以下に示す。

(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。
- ・ 前三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。
- ・ 前二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。

（御代 裕之）

1.2 国内研修

年間計画に基づき定期的に行う講座（以下、「定期講座」という。）として 20 講座を、RI・放射線技術者の養成コース、原子力エネルギー技術者の養成コース、国家試験受験準備コース又はその他のコースの 4 コースにそれぞれ分類し、平成 30 年度研修生募集案内及び当センターのホームページにおいて研修生を募集した。その結果、表 1.2-1 のとおり受講生の参加があった。また、定期講座以外にも外部機関からの要請に応え、又は外部機関と共催し、表 1.2-2 のとおり 3 つの随時研修を実施した。

過去 5 年間の受講者数の推移を表 1.2-3 にまとめる。定期開催の講座では、受講者数が前年度から大きく増加した講座があれば、減少した講座もあり、結果的に総受講者数は前年度と比較しておおよそ 60 名減少した。特に、毎年の受講者数が 100 名超と多い原子炉工学特別講座では受

講者数が 60 名超減少した。この講座は東京と大阪で機構外の会場を借り上げて開催するため、受講者の主な派遣元である電力会社と調整して事前に派遣者数の計画を把握しておくことが、電力会社のニーズに対応した円滑な講座開催のために重要である。

この原子炉工学特別講座を含む国家試験受験準備コースの受講者数は他のコースと比べて多く、この分野の研修に対するニーズは高い。一方で、資格講習の受講者数の減少傾向は続いており、今年度の受講者数は定員をはるかに下回った。特に、平成 30 年度の第 3 種放射線取扱主任者講習の受講者数が前年度の半数となったのは、機構外からの受講者数が著しく減少しつつあるため、平成 30 年度の講習実施回数を前年度までの 2 回から 1 回に減らしたためである。東京や大阪といった受講に便利な都市部で複数の民間機関が資格講習を開催していることが、当センターの資格講習の機構外からの受講者数減の一因と考えられる。

付録 A2～A4 に研修実績、受講者数及び研修カリキュラムを記録する。

(櫻井 健)

表 1.2-1 平成 30 年度定期講座の実績 (延べ人数)

| コース | 部門 | 講座名 | 回数 | 定員 | 受講者数 |
|-------------------|--------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------|
| RI・放射線技術者の養成コース | 放射線部門 | 放射線基礎課程 | 1 回 | 16 名 | 16 名 |
| | | 放射線安全管理コース | 1 回 | 14 名 | 13 名 |
| | | 放射線防護コース | 1 回 | 16 名 | 14 名 |
| | 資格講習 | 第 1 種放射線取扱主任者講習 | 5 回 | 各回 32 名 | 48 名 |
| | | 第 3 種放射線取扱主任者講習 | 1 回 | 16 名 | 6 名 |
| 原子力エネルギー技術者の養成コース | 原子力一般 | 原子力・放射線入門講座 | 1 回 | 16 名 | 13 名 |
| | 炉工学部門 | 原子炉研修一般課程(前期) | 1 回 | I 期 12 名 II 期 20 名 | 6 名 |
| 国家試験受験準備コース | 原子炉主任技術者 | 原子炉工学特別講座 | 4 回 ^{※1} | 各回 40 名 | 119 名 |
| | 放射線取扱主任者 | 放射線取扱主任者受験講座 | 2 回 ^{※2} | 各回 15 名 | 42 名 |
| | 核燃料取扱主任者 | 核燃料取扱主任者受験講座 | 2 回 ^{※2} | 各回 10 名 | 22 名 |
| その他のコース | リスクコミュニケーション | リスクコミュニケーション基礎講座 | 1 回 | 16 名 | 12 名 |

※1：上期 1 回、下期 1 回をそれぞれ東京及び大阪にて、合計 4 回開催した。

※2：講義編 1 回、演習編 1 回の合計 2 回開催した。

表 1.2-2 平成 30 年度随時研修の実績

| 依頼元又は共催先 | 講座名 | 期間 | 受講者数 |
|---|----------------------------|------|------|
| 依頼元：原子力規制庁 | 実験研修 | 5 日間 | 4 名 |
| 依頼元：福島県 | 福島県原子力専門研修 | 3 日間 | 10 名 |
| 共 催：日本中性子科学会、日本中間子科学会、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構、国立大学法人東京大学、中性子産業利用推進協議会、一般財団法人総合科学研究機構、茨城県、茨城大学 | 中性子・ミュオンスクール | 5 日間 | 35 名 |
| 原子力事業所安全協力協定活動推進幹事会 | 原子力事業所安全協力協定平成 30 年度安全教育研修 | 1 日 | 9 名 |

表 1.2-3 過去 5 年間の受講者数の推移（延べ人数）

| 講座名 | | 平成 26年度 | 平成 27年度 | 平成 28年度 | 平成 29年度 | 平成 30年度 |
|-----|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 定期 | 放射線基礎課程 | 16 | 16 | 16 | 10 | 16 |
| | 専門課程（放射線安全管理コース） | 8 | 7 | 7 | 14 | 13 |
| | 専門課程（放射線防護コース） | 6 | 12 | 9 | 9 | 14 |
| | 資格講習（第1種放射線取扱主任者講習） | 84 | 94 | 76 | 51 | 48 |
| | 資格講習（第3種放射線取扱主任者講習） | 81 | 43 | 18 | 13 | 6 |
| | 原子力・放射線入門講座 | 15 | 16 | 22 | 12 | 13 |
| | 原子炉研修一般課程（前期） | 6 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| | 原子炉工学特別講座 | 204 | 310 | 194 | 184 | 119 |
| | 放射線取扱主任者受験講座 | 23 | 19 | 35 | 36 | 42 |
| | 核燃料取扱主任者受験講座 | 25 | 16 | 40 | 34 | 22 |
| | リスクコミュニケーション基礎講座 | 14 | 15 | 11 | 12 | 12 |
| 随時 | 実験研修【依頼元：原子力規制庁】 | 7 | 25 | 5 | 7 | 4 |
| | 福島県原子力専門研修 | — | 11 | 25 | 11 | 10 |

1.3 大学等との連携協力

当センターでは、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。機構と 7 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、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、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。

(根岸 光治)

1.4 国際研修

アジア諸国の原子力分野における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）」を実施した。本事業では、講師育成研修を原子力人材育成センターで開催し、アジア各国で開催のフォローアップ研修の開催支援を行った。さらに、福井県敦賀市および茨城県東海村当センターにて原子力技術セミナーを開催した。なお対象国は、講師育成研修がバングラデシュ、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、サウジアラビア、タイ、トルコ、ベトナムの10カ国、フォローアップ研修はここからサウジアラビアを除いた9カ国、原子力技術セミナーは講師育成対象10カ国に中国とスリランカを加えた12カ国である。

(1) 講師育成研修

環境放射能モニタリングコース及び原子力／放射線緊急時対応コースを平成30年6月18日から7月27日まで、原子炉工学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲコース（Ⅰ：炉物理、Ⅱ：熱水力・燃料・材料、Ⅲ：安全）を平成30年8月20日から10月12日まで実施し、講義、実習、演習、施設訪問等を行った。研修生は、環境放射能モニタリングコースはバングラデシュ、インドネシア、カザフスタン、マレーシア、モンゴル、タイ及びベトナムの7カ国から、原子力／放射線緊急時対応コースはバングラデシュ、マレーシア、モンゴル、フィリピン及びベトナムの5カ国から、原子炉工学コースはバングラデシュ、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、トルコ及びベトナムの9カ国から招へいた。

(2) フォローアップ研修

講師育成研修の修了生が自国で開催するフォローアップ研修の開催支援を行うとともに、同研修に日本から専門家を講師として派遣し、研修の完全自立化に向けた支援を行った。フォローアップ研修は、「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コースが各国で開催される。対象国は講師育成研修対象10カ国からサウジアラビアを除いた9カ国であるが、インドネシアとタイのみ、原子炉工学コースと環境放射能モニタリングコースの2コースのみの開催となっている。また、平成30年度のトルコでのフォローアップ研修は、トルコ側の都合により原子炉工学コースのみの開催となった。平成30年度は各コースに1～4名の日本人専門家を派遣し、延べ23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 30 年 10 月 15 日から 11 月 9 日までの 4 週間、原子力行政コースを平成 30 年 7 月 23 日から 8 月 10 日までの 3 週間、原子力施設立地コースを平成 30 年 8 月 27 日から 8 月 31 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 30 年 11 月 5 日から 11 月 16 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

講師育成研修対象 10 カ国からサウジアラビアを除いた 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。さらに、上記事業を幅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。

(中野 佳洋)

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 31 年 3 月末現在、79 機関が参加している。当センターは、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、「JAIF」という。）及び一般財団法人原子力国際協力センター（以下、「JICC」という。）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。

ネットワーク活動の一環として、平成 29 年度に引き続き、本年度も、国際原子力機関（以下、「IAEA」という。）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、JAIF 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、ネットワーク報告会で国際セッションを開催した。

(河野 裕子)

2. 国内研修の実施

2.1 RI・放射線技術者の養成コース

2.1.1 第 292 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（以下、「RIS」という。）が東京駒込に発足して以来継続実施されており、機構の研修コースとしては最も長い歴史を持つコースである。平成 14 年に RIS が閉所され、平成 15 年からは RIS の研修機能と各コースが東海研究所に移転された。本コースは当初「基礎課程」と称していたが、研修の対象分野を明確にするため平成 20 年度からは名称を「放射線基礎課程」に変更した。

本コースで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、放射性物質の安全取扱、RI 利用技術、各種分析法、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、さらに第 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。本コースの研修内容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実習を通して体験的に把握できるようになっている。また研修後半では学習した知識の確認のため、物理、化学、生物、管理技術及び法令の演習があり、専門講師が解説指導している。これは第 1 種放射線取扱主任者試験の受験準備としても有効である。このような講習内容の豊富さが本コース発足以来の大きな特徴となっている。

本年度は本コースの第 292 回として平成 30 年 6 月 4 日から 6 月 22 日にかけて 15 日間実施され、16 名（定員 16 名）の参加があった。参加者の内訳は機構職員 11 名、官公庁 3 名、民間企業 2 名であった。

施設見学では、J-PARC 及び量子科学技術研究開発機構（量研）那珂核融合研究所（以下、「那珂研」という。）を見学した。これら先端的研究施設の見学は、講義・演習実習とともに本分野の学習に有効な体験学習として毎回好評を得ている。

本コースの受講者には、第 1 種（又は第 2 種）放射線取扱主任者試験を受験する予定の者も多い。第 274 回から導入されている「総合演習」は第 1 種放射線取扱主任者試験を念頭にした模擬試験で、これによって研修生自身の理解度把握とともに、受験に必要なレベルの相対評価に役立っている。当年を含めた過去 15 回の試験平均点は 53.4 点であるが、今回の参加者の試験平均成績は 52.2 点と、若干低い結果であった。

本コース終了後に実施したアンケート調査によると 3 段階の総合評価では、「有効である」が 15 名、「どちらとも言えない」が 1 名、「有効でない」が 0 名であり、有効性 94%と評価された。また、個別の改善要望として、 γ 線スペクトロメトリー及び液体シンチレーション測定法実習に関し、実習中に整理しなければならないデータが多いため、考える余裕が少なかったことなどが寄せられた。寄せられた要望を実習講師に伝え、測定項目を減らすなどの対応策を検討してもらうこととした。

（中村 和幸）

2.1.2 専門課程（第 292 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、主に厚生労働省の職員を対象として国家公務員向けに実施してきたものであったが、基礎課程初級コースを廃止したこともあって、12 年前から民間からの受講者も受け入れて実施している。平成 27 年度までは 14 日間（土日を除く。）のコースとして開催していたが、厚生労働省の職員が本コースの後に独立行政法人労働政策研究・研修機構労働大学校において引き続き研修を受けることを考慮に入れるとともに、他の受講生の利便性も考えて、一昨年度から開催期間を 10 日間に短縮し、コース内容を見直した。本年度は、平成 30 年 8 月 27 日から 9 月 7 日までの日程で開催した。受講者数は 13 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 3 名、原子力規制庁 2 名、民間企業 4 名及び機構職員 4 名（うち大洗研究所放射線管理部の若手職員 3 名）であった。

受講者に対するアンケート調査による3段階のコースの総合評価では、「有効である」が11名、「どちらとも言えない」が2名、「有効ではない」が0名であり、有効性92%の高い評価を得ることができた。本コースのほとんどの受講者が、原子力・放射線に係る業務経験がない又は少ないなど、原子力分野との接点が今まであまりなかった人が多い。平成30年度も前年度と同様に様々な経験年数の受講者が含まれていた。「放射線管理上必要となる講義・実習が多く、測定機器の内部構造及び測定原理を理解でき、有意義であった」との感想があった。この他、「マイクを適切に使用して、聞き取りやすくしてほしい」、「実習時間が短いので、まとめやレポート作成の時間がほしい」等の意見があった。一方、受講者の反省点としては、「予習をしておくべきだった」との意見が多く見られ、「2週目は予習をしたので、理解が深まった」とのコメントもあった。

施設見学は、機構外では、日本照射サービス株式会社東海センター電子線照射施設及びガンマ線照射施設の2施設、機構内では、J-PARC、廃棄物処理場の2施設について、関係者の協力の下、実施することができた。福島除染作業又はJRR-3を見学したいとの希望があった。

生活面に関するアンケートでは、「寮は快適だった」という意見がある一方、「寮が老朽化している」という意見があった。

(正木 信行)

2.1.3 専門課程（第293回放射線防護コース）

本コースは、放射線防護関係の業務に従事している方を対象に、実務に直接役立つ基礎的な知識から専門的な知識と技術までを、講義、演習及び実習を通して習得することを目的としたカリキュラムで構成されており、施設見学を含めたコースとなっている。本年度は、平成30年10月30日から11月16日までの14日間実施した。また、受講者の人数は女性1名を含めた14名（定員16名）で、内訳は原子力発電所関係者11名（電力会社5名、電力協力会社6名）、原子力規制庁1名、民間会社2名であった。

受講者に対するアンケート調査による4段階のコース総合評価では、「大いに役立つ」が7名、「役立つ」が7名、「どちらともいえない」が0名、「役立たない」が0名であり、有効性100%の高い評価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なんらかの形で原子力分野に関係しており、本コースで得られた知識・経験を今後の業務に活かしていきたいという意見が多くあった。特に良かったのは、「放射線防護具の取扱いでのエアラインマスクの着用体験」、「実習（中性子実験、 α 、 β 、中性子線の線量測定、コンプトン散乱測定）全般」等の今まで体験したことがない課目が挙げられた。なお、前年度実施の「 α 線、 β 線、 γ 線の遮蔽実験」は機器の不調のため、「コンプトン散乱測定」に変更された。

また、「法律関係での講義時間不足」、「科目ごとでの重複内容の削減」等を含め全体的に時間不足の感があり、時間配分を見直したほうが良いとの改善意見が挙げられた。

施設見学は、大洗研究所のJMTRとJ-PARCの2施設を実施し好評を得た。また、これらの施設で実施されている研究や開発が今の原子力に対する悪いイメージを変えてくれるよう期待する意見もあった。

生活面では、「真砂寮での設備（洗濯機数不足、ネット環境（Wi-Fiが繋がりにくい。）等）の改善」、「東海駅までの交通手段（循環バス）の充実」等の要望が挙げられた。

(広瀬 秀幸)

2.1.4 資格講習 第 228～232 回第 1 種放射線取扱主任者講習

本講習は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（昭和 32 年法律第 167 号。以下、「障害防止法」という。現在の放射性同位元素等の規制に関する法律。）に基づき、昭和 56 年度から RIS で日本アイソトープ協会及び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。現在は、一般財団法人電子科学研究所、公益財団法人原子力安全技術センター、公益社団法人日本アイソトープ協会及び当センターにおいて受講することができる。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試験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、障害防止法の令和元年 6 月 10 日改正前の講習の時間数等を定める告示（平成 17 年文部科学省告示第 95 号。現在の放射線取扱主任者に係る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 |

さらに、原子力規制委員会が認可した資格講習業務規程において、受講最終日に修了試験を行うことが定められている。この資格講習業務規程に基づき、カリキュラムは講義、実習及び修了試験から構成されている。その内容は、巻末付録 A4 の「(4) 資格講習第 228～232 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。講義テキストには、公益社団法人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、実習には当センターが独自に作成した実習テキストを使用した。

受講定員は、各回 32 名である。平成 30 年度の講習は、平成 30 年 11 月 26 日の第 228 回の講習を皮切りに計 5 回を開催した。本年度の受講者総数は表 2.1.4-2 に示すように 48 名と昨年度の 51 名と比べ 3 名減となった。過去の受講者数を確認してみると平成 18 年度から平成 25 年度までの 8 年間の平均は 175 名と三桁台を維持していたが、平成 26 年度から平成 30 年度の 5 年間は 84 名、94 名、76 名、51 名、48 名で平均 70.6 名と二桁台であり、過去 3 年間は減少傾向にある。平成 24 年度及び 25 年度から新たな 2 つの登録資格講習機関による資格講習の開始されたこと、ここ数年合格者数が減っていること、また合格者が必ずしもその年度内に講習を受講するとも限らないこと、さらには、本講習は東京都市圏から遠隔地で実施することに加えて、公共交通機関と宿泊施設の利便性の悪さや、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る影響と考えられる。

当講習を受講する動機に関するアンケート結果（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」、「所属の研修担当」及び「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」の回答がそれぞれ約 41.8%、20.0%、29.1%となっていて、例年とほぼ同じ傾向を示している。

受講者の所属先は、病院、大学、研究機関、電力会社、製薬会社、原子力関連会社及び機構職員などであった。図 2.1.4-2 に平成 19 年度から平成 30 年度までの 12 年間の各年度の受講者数を示す。

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、3 段階の総合評価において、5 回分の合計として「有効である」が 41 名、「どちらとも言えない」が 5 名、「有効でない」が 1 名、「回答なし」1 名であり、講習が有効であるとの評価が平均で 93%と高い評価が得られている。特に実習は、施設、機器の充実さとその内容から毎回受講生から好評を得ており極め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 30 年度）

| 項目 | 228 回 | 229 回 | 230 回 | 231 回 | 232 回 | 合計 |
|------|-------------|-------------|-----------|---------|----------|------|
| 開催日 | 11/26～11/30 | 12/10～12/14 | 1/21～1/25 | 2/4～2/8 | 2/25～3/1 | |
| 受講者数 | 8 名 | 14 名 | 9 名 | 9 名 | 8 名 | 48 名 |

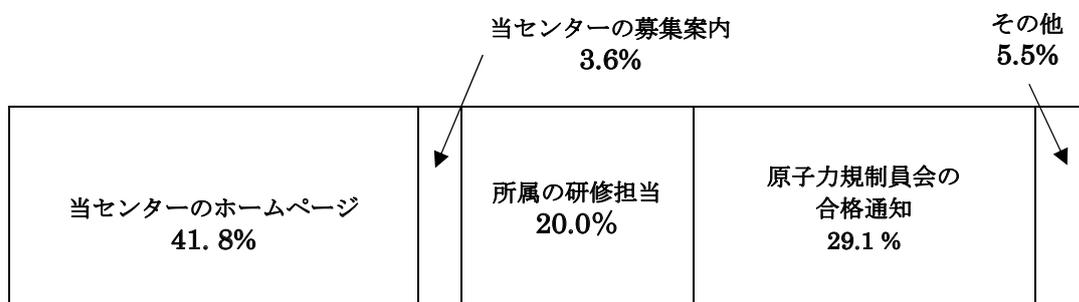


図 2.1.4-1 当センターの資格講習をどのような方法で知ったか（複数回答あり）

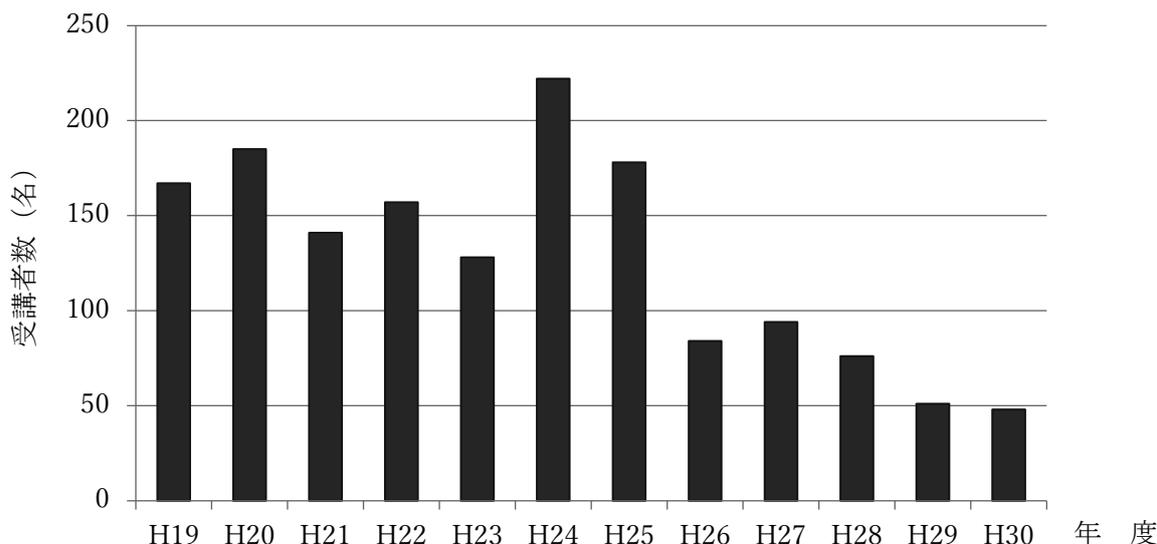


図 2.1.4-2 開催年度ごとの受講者数の推移 (平成 19 年度～平成 30 年度)

2.1.5 資格講習 第 33 回第 3 種放射線取扱主任者講習

本講習は、障害防止法に基づき、密封された放射性同位元素の下限数量を超え、その 1,000 倍までを使用する者（届出使用者）、放射性同位元素を業として販売する者（届出販売業者）、放射性同位元素を賃貸する者（届出賃貸業者）としての第 3 種放射線取扱主任者免状の取得を希望する者を対象に、平成 18 年度から開始した。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（平成 17 年文部科学省告示第 95 号）により、表 2.1.5-1 のように規定されている。

表 2.1.5-1 第 3 種放射線取扱主任者講習の時間数

| 資格講習の課目 | 時間数 |
|--------------------------|-----------|
| (1) 法に関する課目 | 2 時間 |
| (2) 放射線及び放射性同位元素の概論 | 1 時間 30 分 |
| (3) 放射線の人体に与える影響に関する課目 | 1 時間 30 分 |
| (4) 放射線の基本的な安全管理に関する課目 | 2 時間 |
| (5) 放射線の量の測定及びその実務に関する課目 | 3 時間 |

資格講習業務規程に基づき、カリキュラムは講義、実習及び修了試験から構成されており、最終日に修了試験を行うことが定められている。その内容は巻末付録 A4 の「(5) 資格講習第 33 回第 3 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。講義テキストには、公益社団法人日本アイソトープ協会から発行されている「密封線源の基礎 (6 版)【第 2 種・第 3 種放射線取扱主任者のために】」を使用し、また、実習には当センターが独自に作成した実習テキストを使用した。

平成 25 年度から平成 29 年度までの過去 5 年間の定期講習における外部受講者は、12 名、8 名、3 名、1 名、1 名と減少傾向にあるため今年度は、実施回数を 2 回から 1 回に減らし平成 30 年 10 月 9 日から 10 月 10 日までの日程で開催した。受講者数は 6 名であり、その内訳は、機構職員 6 名、機構外 0 名でそのうち技術系 2 名、事務系 4 名であった。

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、3 段階の総合評価において、「有効である」が 6 名、「どちらとも言えない」が 0 名、「有効でない」が 0 名であり、講習が有効であると受講者全員が回答しており高い評価が得られている。

(小野 俊彦)

2.2 原子力エネルギー技術者の養成コース

2.2.1 第 45 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これから従事する方を対象に、原子力・放射線に関する幅広い基礎的な知識を習得することを目的としており、講座内容は講義、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 30 年 5 月 14 日から 5 月 25 日まで 10 日間開催した。受講者数は 13 名（定員 16 名）であった。受講生派遣元の内訳は、機構外 7 名（官公庁 5 名、一般社団法人 2 名）、機構内 6 名であった。なお、受講生のうち機構内受講者 2 名は 2 週目に入り傷病（休日の運動中に骨折 1 名、夜間に発熱 1 名）により以降の受講を取りやめたため、受講単位が不足して講座未修了となった。

本講座のカリキュラムは、講義、実習及び施設見学で構成されている。講義は「原子力の基礎」、「原子力発電」、「放射線の利用」、「放射線の人との係わり」、「原子力と社会との係わり」及び「法令」の 6 分野 17 課目から成り、実習は「簡易放射線測定器の取扱い」、「放射線防護具の取扱い」、「 α 、 β 、 γ 線の透過実験」、「中性子実験」及び「JRR-1 原子炉シミュレータ」の 5 課目である。また、施設見学として、日本原子力発電株式会社東海第二発電所、日本照射サービス株式会社東海センター、量研那珂研及び J-PARC の計 4 つの原子力関連施設を訪問した。

講座終了後のアンケートでは、自分のキャリアアップにとって本講座が有効であるかどうかに関する 3 段階の総合評価（「有効である」、「どちらとも言えない」及び「有効でない」）では、受講修了者 11 名全員が「有効である」と回答し、有効性 100%と評価された。また、大多数の受講生は各講義、実習について「十分理解できた」又は「まあまあ理解できた」としていた。講座修了後の感想として、受講生のバックグラウンドの違いにより、「入門講座にしては難しかった」或いは「概ね理解できた」といった両極の感想が述べられた。特に文系出身の初心者向けという観点では、対話形式の講義は評判が良く、受験講座ではないので一方通行の知識や情報の提供には否定的な意見が聞かれた。また、幾つかの講義については内容の重複の指摘があり、事前調整を望む提案もあった。実習関係では、座学の実践や実験的確認という点で概して好評ではあるが、実験項目や内容を絞って時間的余裕を設け、実験結果について検討する時間を増やすことの提案があった。なお、施設見学については、J-PARC、那珂研の最新施設を見学できたことや自分の職場以外の施設を知ることができたことなどが評価され、例年同様に好評であった。

(山根 剛)

2.2.2 第78回原子炉研修一般課程（前期）

本課程は、原子炉工学とその関連分野に関して幅広く学習する総合的な研修講座であり、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・計測・バックエンド、安全性、法令ほか）、演習（原子炉物理、原子炉工学及び放射線関係）及び実習（放射線、原子炉物理・動特性、原子炉工学及び原子炉シミュレータ）とそのガイダンスに加えて原子力施設見学で構成される。

本課程は当センターで最も期間が長く課目が多い研修である。ここ数年は、受講者数が以前よりも減少し、受講者数増加のための対策として昨年度より、従来に比べて期間を短縮し、平成30年7月4日から9月3日までの計9週間の日程で40日間開催した。

結果として、受講者数は前年度より2名増え6名（定員12名）であり全て電力会社の社員であった。それぞれ入社経過は2年から10年目までであり、これから中堅として業務を担う立場に進む社員である。また、ほとんどの受講者は、宿泊施設として真砂寮を利用した。

本課程の受講者は、第1種放射線取扱主任者免状取得者3名、エネルギー管理士免状取得者2名、第1種電気主任技術者取得者1名と有資格者も多く、将来、原子炉主任技術者の資格取得を目指す者もいれば、体系的な原子力の勉強のためなど、原子炉工学全般に関する知識の吸収に非常に意欲的であった。講義の後に質問を講師に寄せる等、受講の様子は熱心であった。実習に関しては、自ら実験しレポートを作成することにより座学講義の内容の理解が深まることから、例年、大変好評であり、今回も受講者へのアンケート結果から実習受講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、日本原子力発電株式会社東海発電所、三菱原子力燃料株式会社東海工場、常陽及びHTTRの見学を実施した。発電所の廃炉の現場や燃料製造ラインを見ることができ、見学も大変好評であった。受講者からは、新しい内容の講義が聞け、理論が体感できる実習など、職場での研修では得られない知識・体験が得られ、基礎知識が増え満足したとの感想をいただいた。

これらとともに、受講者から今後に向けた改善に関する意見がいくつか寄せられた。初学の講義は途中から難しくなるので時間を増やしてほしいといった時間割への要望、穴埋問題の回答読み上げは時間がもったいないので理由の説明があると良い、研究よりも新規制基準に則った内容説明が欲しいといった講義への要望、実験取得データやその解析方法の明示などガイダンスへの要望、また、外部でのシミュレーション実習では実際に操作できるともっと良いなどの要望があった。3次元核図表や結晶構造モデル、試験用金属棒の破壊実験、DVD等の教材を用いたり、講義の最後に理解度を確認するための○×テストを行ったりなど、工夫した講義の評価は一般に高く、理解度も良かった。アンケート調査によると3段階の総合評価では、I期及びII期ともに「有効である」が6名、「どちらとも言えない」が0名、「有効でない」が0名であり、有効性100%と評価された。

なお、当初予定された α 、 β 、 γ 線の遮へい実験は機器不調のため、Na(Tl)検出器によるコンプトン散乱の測定に変更した。また、台風13号の影響で、演習課目の原子炉物理と動特性を日程変更し、レポート作成の時間を削減した。

本課程は、多くの課目から構成されており、機構内外の多くの方々の協力のもとに成り立っていることを最後に付記する。

（遠山 伸一）

2.3 国家試験受験準備コース

2.3.1 第 79 回、第 80 回原子炉工学特別講座

本講座では、原子炉主任技術者資格取得のための受験対策講座として開講し、筆記試験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）で集中して学習できる内容となっている。

本年度は、第 79 回原子炉工学特別講座の上期を平成 30 年 5 月 28 日から 6 月 1 日までの日程、下期を平成 30 年 10 月 22 日から 10 月 26 日までの日程で、合計 10 日間、東京において開催し、第 80 回原子炉工学特別講座の上期を平成 30 年 6 月 11 日から 6 月 15 日までの日程、下期を平成 30 年 11 月 26 日から 11 月 30 日までの日程で、合計 10 日間、大阪において開催した。受講者数は定員 40 名のところ、第 79 回が上期 40 名、下期 38 名、第 80 回が上期 21 名、下期 20 名であった。

アンケートは上期、下期それぞれに行い、3 段階の総合評価は表 2.3.1 のとおりの結果となり、上期、下期全 4 回の合計で「役立つ」が 102 名、「どちらとも言えない」が 14 名、「役立たない」が 1 名であり、当講座の有効性は 93.2%と評価された。一方で「講義内容が難しい」や「受講者のレベルでコース分けをしてほしい」との意見も一部見られたが、本講座では受講者が既に一定レベルの知識を有していることを前提にしており、難関な原子炉主任技術者試験筆記試験の対策講座としては、講義レベルを維持する必要があると考えている。

受講者の大多数は、電力会社又はその関連会社の社員であった。東京電力ホールディングス株式会社（以下、「東電」という。）福島第一原子力発電所（以下、「福島第一原子力発電所」という。）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かう中で、発電炉規則の改正によって従来は可能であった同一形式の発電用原子炉での原子炉主任技術者の兼任ができなくなったこともあり、原子炉主任技術者の確保・増員は各電力会社において喫緊の課題となっている。原子炉主任技術者試験筆記試験の受験者数自体も発電炉規則の改正以前は 100 名程度だったものが近年では 200 名程度で推移していることから、今後も多数の受講者が期待される講座である。

（横尾 健司）

表 2.3.1 原子炉工学特別講座（第 79・80 回）の総合評価

| 開催講座 | 有効回答数 | 役立つ | どちらとも言えない | 役立たない | 有効性 (%) |
|------------|-------|-----|-----------|-------|----------|
| 第 79 回（上期） | 40 | 35 | 5 | 0 | 93.8 |
| 第 80 回（上期） | 21 | 20 | 1 | 0 | 97.6 |
| 第 79 回（下期） | 36 | 27 | 8 | 1 | 86.1 |
| 第 80 回（下期） | 20 | 20 | 0 | 0 | 100.0 |
| 合計 | 117 | 102 | 14 | 1 | （平均）93.2 |

2.3.2 第 18 回放射線取扱主任者受験講座

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。（昨年度、この「少し時間をあけて実施」と「連続実施」のどちらが良いかをアンケート形式で受講生に質問したところ、どちらか一方に意見が集中することはなかった。そのため今年度

もこれまでと同様に「時間をあけて実施」した。) 定員は機構外を 15 名とし、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 30 年 4 月 17 日から 4 月 19 日までの 3 日間開催した。受講生の数は 21 名であった。内訳は機構外 3 名 (同一民間企業から 3 名)、機構内 18 名であった。その一部には、すでに第 3 種または第 2 種の放射線取扱主任者の免状をすでに取得していて、さらにその上の第 1 種を目指すために本講座に参加した受講生もいた。全員が今年の試験を受ける予定であり、過去に受けた経験のある方々もいた。演習編は平成 30 年 5 月 21 日から 5 月 23 日までの 3 日間開催した。受講生の数は 21 名であった。内訳は機構外 3 名 (同一民間企業 3 名)、機構内 18 名であった。講義編に参加した 1 名の機構職員は、演習編への参加を取りやめた。演習編にのみ参加した機構職員が 1 名いた。

3 段階の総合評価では、講義編及び演習編の合計で、外部受講生については「有効である」が延べ 6 名、「どちらとも言えない」が延べ 0 名、「有効でない」が延べ 0 名、内部受講生については「役立つ」が延べ 33 名、「どちらとも言えない」が延べ 2 名、「役立たない」が延べ 1 名であった。本講座全体としての有効性は 95% と高い評価が得られた。

放射線障害防止法は改正され、平成 29 年 4 月 14 日に公布された。施行は平成 30 年 4 月及び平成 31 年 9 月頃の 2 段階に分けて実施される予定である。当講座の講義の一つである「放射線障害防止法に関連する法令 I」及び「放射線障害防止法に関連する法令 II」については、改正に配慮した内容の変更が行われた。通常研修生に教材として配布している「放射線概論」(通商産業研究社)も、第 1 段階の施行時の改正内容を取り込んだ最新の第 10 版を用意した。第 2 段階の施行対応の第 11 版は、平成 31 年 1 月ごろ刊行の予定である。来年度の本講座ではこの第 11 版を確実に配布できるよう、準備を進めている。

(小室 雄一)

2.3.3 第 18 回核燃料取扱主任者受験講座

本講座は、平成 22 年度まで核燃料サイクル工学研究所の人事課技術研修所が担当してきた。人事課技術研修所が担当する講座は、長い間、機構の職員のみを対象としてきたが、しばらく前からは、本講座と放射線取扱主任者受験講座に限り、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け入れる講座等については、原子力科学研究所の当センターが担うのが適当との判断があり、平成 23 年度から当センターが担当している。なお、講座の内容に変更はない。

本講座は、核燃料取扱主任者資格の取得を目的としており、核燃料に関する専門知識(核燃料物質に関する法令、核燃料物質の化学的・物理的性質、核燃料物質の取扱技術及び放射線の測定技術)を学習する「講義編」と過去の核燃料取扱主任者試験問題の解答と解説を中心とする「演習編」を約 3 か月の期間を空けて実施し、どちらも受講することを原則としている。

平成 30 年度は、本講座の定員 20 名(機構内 10 名及び機構外 10 名)の募集に対し受講生の申込数は 12 名であった。その内訳は機構外 6 名(原子力関係 1 名、核燃料関係 2 名及び大学関係 3 名)及び機構内 6 名であった。

講義編は平成 30 年 9 月 11 日から 9 月 14 日まで 4 日間開催し、演習編は平成 30 年 12 月 11 日から 12 月 14 日まで 4 日間開催した。演習編において、受講者のうち、機構外 1 名、機構内 1 名、計 2 名の受講生が全日程を欠席した。

核燃料取扱主任者試験では、第 1 種放射線取扱主任者の免状取得者又は筆記試験合格者である受験者には、「放射線の測定技術」に関する課目の受験が免除される（以下、これらを「免除有資格者」、「免除課目」という）。平成 29 年度より免除有資格者に対しては免除課目に関する講義は選択制としており、本年度の講座においても、受講者に対して免除資格の有無及び免除課目に関する講義の受講希望の有無を事前に問い合わせている。

その結果、受講生 12 名中 11 名が免除有資格者であった。免除課目に関する講義を選択した受講者数は、講義編については 5 名、演習編については、4 名であった。

毎年度受講生に対して、アンケート調査を行っており、3 段階の総合評価では、講義編及び演習編の合計で、外部受講生については「有効である」が延べ 8 名、「どちらとも言えない」が延べ 2 名、「有効でない」が延べ 0 名（その他無回答延べ 1 名）であり、内部受講生については、「役立つ」が延べ 11 名、「どちらとも言えない」が延べ 0 名、「役立たない」が延べ 0 名となっており、本講座全体としての有効性は約 95%と高い評価が得られている。また、本講座に対する満足度の評価においても高い評価が得られている。

令和元年 6 月 11 日に発表された第 51 回核燃料取扱主任者試験合格者の中に、平成 29 年度の本講座受講生が 1 名、平成 30 年度の受講生が 4 名含まれていた。第 51 回試験は 63 名が受験し、27 名が合格した。この 27 名には、「核燃料物質に関する法令」以外すべて課目の受験免除の合格者が 13 名含まれる。27 名からこの人数を差し引いた 14 名のうち約 36%を本講座の受講生で占めていたことになる。

(小林 英男)

2.4 その他のコース

2.4.1 第 10 回リスクコミュニケーション基礎講座

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、原子力関係のみならず公的機関や自治体、教育機関など、科学技術に関連した幅広い職種で社会とのコミュニケーションを重視しなければならなくなっている。これを踏まえて、当センターでは平成 21 年度から本講座を開催している。本講座のカリキュラムは、2 日間での講義と実技演習から成り、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着けることを目的として組まれている。本年度は平成 31 年 2 月 14 日から 2 月 15 日までの 2 日間に開催し、受講者は 12 名で、その内訳は、電力・原子力関連事業者 9 名、自治体官庁（安全対策課）1 名及び機構職員 2 名であり、電力会社の広報、地域交流課の実務者が多かった。

本講座では東電福島第一原子力発電所事故後、依然厳しい社会情勢の中で、原子力利用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、円滑なコミュニケーションを行うかという指導テーマを掲げている。その目的に合わせて講義を行うとともに、受講者による役割演技や演習を基に、知識と経験を積むプログラムとなるよう考慮している。

具体的には、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」について講義を行った。続いて、実際に住民との対話活動を行ってきた機構職員による「JAEA サイクル研におけるリスクコミュニケーション実践紹介」の講義を行い、実務上の経験も感じられるようにした。講座 2 日目の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機構職員も加わって、事業者側と住

民側に役割分担し、対話討論の模擬演習（題材：「原子力発電所と放射線の勉強会」の開催）を行い、対話やコミュニケーションのいろいろな局面において、どのように対処し意思疎通を図るかの実践的な指導を行った。

受講者のアンケートでは、「リスクコミュニケーションの思想及び実際的な手法」についての講義が有益であったとする意見が多かった。また「JAEA サイクル研におけるリスクコミュニケーションの実践紹介」については、参加者に同じような業務担当者が多く、大変参考になったとの意見もあった。さらに模擬演習については実務的に想定される設定であり、役に立つとの意見が多かった。本講座を通じて、今後も得られた意見を参考にして講座の充実を図っていくこととする。

（山名 智）

2.5 随時研修

2.5.1 平成 30 年度実験研修（JAEA）【依頼元：原子力規制庁】

本研修は、従来、旧原子力安全基盤機構と旧経済産業省原子力安全・保安院からの別々の依頼に基づき当センターが実施していた研修を、両機関の原子力規制庁への再編に伴い、一本化して原子力規制庁の職員向けに継続して行っている研修である。

目的としては、原子力規制庁の新卒採用職員に、当センターで可能な実習や原子力施設見学を通じて原子力に関する幅広い基礎的な知識を取得し、経験を積み、今後の審査、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向上が挙げられる。

平成 28 年度からは、実習主体の研修となった。今回の受講者は原子力規制庁の研究職新卒採用職員 3 名と規制事務所 1 名であり、原子力や放射線に関わる実習から成る研修コースを平成 30 年 10 月 15 日から 10 月 19 日までの 5 日間の日程で実施した。

研修の実施内容は以下のとおりである。

- (1) 実習：表面汚染密度の測定、中性子実験、 γ 線スペクトルと環境放射能測定、沸騰熱伝達実験、コンプトン散乱の測定及び JRR-1 原子炉シミュレータ
- (2) 講義：放射線教育

アンケート結果は各実習とも、おおむね好評であり、研修全体の有効性については、3 段階の総合評価において、「役立つ」が 3 名、「どちらとも言えない」が 1 名、「役立たない」が 0 名であり、有効度 88%と評価された。

「原子力の専門外だったが、原子力に関わる一連の実験が体験できて有意義だった。」との感想があった。JRR-1 シミュレータについては、「原子炉の動特性や、冷却材温度効果等が理解できてよかった。」との感想があった。また、「実験内容を増やしてほしい。」との要望が一部にあった。 γ 線スペクトルと環境放射能測定について、「実際の校正を手計算で行えたので、理解が深まった。」との意見があった。沸騰熱伝達実験については、「バーンアウトの観察が、座学だけでは理解できない内容であり、有意義だった。」との感想があった。

（中村 仁一）

2.5.2 平成 30 年度福島県原子力専門研修

本研修は、福島県との受託契約に基づき、同県の原子力安全対策課、原子力安全対策課榎葉町

駐在、放射線監視室及び環境創造センターの職員並びに廃炉安全監視協議会の構成員である東電福島第一原子力発電所及び第二原子力発電所周辺の 13 市町村の職員を対象とし、原子力及び放射線に関する知識の向上を図り、原子力発電所の廃炉に向けた取組のさらなる監視体制を強化することを目的として、平成 27 年度から新たに企画し、開始した。

本年度は、福島県庁北庁舎において、平成 30 年 8 月 6 日から 8 月 8 日までの 3 日間で、法令、原子核と放射線の基礎、放射線防護及び原子力発電システムの分野にわたり、計 14 課目の基礎的な内容から成る座学講義を実施した。受講者は、原子力安全対策課等の従事年数が概ね 3 年未満の技術系職員（原子力専門職を除く。）と原発周辺市町村の原子力安全対策業務に関わる技術系職員から成る 10 名であった。

研修終了後に受講者に対して行ったアンケートでは、研修コース全体に対する有効性の総合評価として「役立つ」が 9 名、「どちらともいえない」が 1 名、「役立たない」が 0 名であり、有効性 90%評価され、所期の目的を達成したと考えられる。また、今回は前回及び前々回のアンケート調査で寄せられた講義時間が少ないとのコメントに対応して 1 コマの時間を 55 分から 70 分に増加させたところ、講義時間が少ないとのコメントがなくなり、改善効果が見られた。しかしながら、受講者からは、新たに質問時間が少なかったとのコメントが寄せられたため、講義内容の合理化を進め、どの講義においても 5 分程度の質問時間を設けるよう講師に依頼することとした。

(中村 和幸)

2.5.3 第 3 回中性子・ミュオンスクール

本スクールは祝日と土曜日を含む平成 30 年 11 月 20 日から 11 月 24 日までの 5 日間の日程で実施した。昨年度は AONSA (Asia-Oceania Neutron Scattering Association、アジアオセアニア地区中性子科学連合) スクールとの合同開催であったが、今年度は通常のスクールに戻り、定員 30 名のところ合計 35 名の受講生が参加した。内訳は 18 人が外国人、17 人が日本人であった。日本人受講生の派遣元はすべて大学で、茨城大学から初めて 5 人の学生が参加した。本スクールの前身の中性子利用実験基礎講座には、学生の他に国内の産業界から多くの社会人の参加があったが、今回も社会人の参加者はなかった。

近隣在住者以外の受講生はすべて大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構東海キャンパスの東海ドミトリーまたはその他の近隣の施設に宿泊した。開講式、講義、研修生による成果発表及び修了式は、入構手続きの煩雑な原子力科学研究所（以下、「原科研」という。）を避け、東海ドミトリーに隣接するいばらき量子ビーム研究センターで行った。講義、安全教育及び施設見学の後の約 1.5 日を J-PARC での実習に充てた。J-PARC は運転中で、実際に中性子及びミュオンを使った実習を行うことができた。その翌日の午前に実習成果の発表会を行った。JRR-3 は運転停止が続いているため実習は行えず、ビームホールの見学のみ行った。次年度は耐震工事のために、その見学もできなくなることが確定している。

(小室 雄一)

2.5.4 (東海ノア協定) 平成 30 年度第 1 回安全教育研修

原子力事業所安全協力協定（以下「東海ノア協定」という。）は平成 19 年 9 月に東海村のウラン加工工場で発生した臨界事故を契機として東海村、大洗町、旭村（現銚田市）、那珂町（現那珂

市)及びひたちなか市に所在する 21 の原子力事業所(当初。現在は 18 事業所)が協力して各事業所での安全確保と従業員の資質向上を図るとともに、緊急事態発生の場合に各事業所が相互に協力することを目的として平成 12 年 1 月 20 日付で発足した。

東海ノア協定では平常時における協力活動として 4 項目が挙げられており、その中の従業員等に対して行う安全教育に係る協力として、対象事業所からの希望者・推薦者を当センターで受け入れて一日間の安全教育研修を実施している。今年度は平成 30 年 10 月 2 日に実施した。

本年度の安全教育研修では参加者のレベルと研修目的を考慮して前年度実施した核物理分野のトピック的講義をやめて、一般の人にも身近な内容の「放射線と放射性物質の利用」の講義を新しく加えた。実習は前年度と同内容の「各種放射線の測定」を行った。参加者は 9 名(機構 4、発電所 2、原子力関連事業所 3、大学 0)であった。

研修後に実施したアンケートでは放射線の基礎に関する講義がやや難しかったとのコメントもあったが、全体としては「有効であった」/「あまり有効でなかった」の 2 段階評価として「有効であった」が 9 件(100%)と評価された。

(楡田 浩平)

3. 大学等との連携協力

3.1 大学連携ネットワーク

原子力分野における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、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、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(以下、「核サ研」という。)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。大学連携ネットワークは、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、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、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。

大学連携ネットワークは、平成 17 年度発足当初、核サ研で開始した経緯により、機構の第 1 期中期計画までは、核サ研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、事業推進部門の当センターとなり、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。核サ研は、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・整備を行ってきた。また、核燃料サイクル実習を主担当で実施することとしており、当センターとの協力の下、一体的に運営されてきた。

そして、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、機構の 8 機関で締結し、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こと、(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こと、(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こと、及び(4) 他機関との連携協力に関することなどが明記され、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。共同運営を支える機構の体制として、平成 27 年度に遠隔教育システムの移設、事務局の移設を行い、当センターにて一体的な運用を開始した。

平成 29 年度は、新協定に基づき設置した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 184 名の学生がこれを受講した。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 15 名及び 9 名の参加があった。また、核燃料サイクル実習として核サ研中心に各種実習を実施し、これに 25 名の参加があった。さらに、原子力科学研究部門の協力の下、新規カリキュラム「原子力科学研究の最前線」を遠隔講義にて開講し、約 30 名が受講した。

平成 30 年度は、平成 29 年度実績と比較して、原子力科学研究部門の協力の下、制作した新規カリキュラム「原子力科学研究の最前線」について、専門科目として位置づけして開催するとともに、岡山大学耐災安全安心センターの廃止という岡山大学での事情により、集中講座のうち、「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）は実施しないことの 2 点を変更して、実施した。

その結果、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 142 名の学生がこれを受講した。集中講座「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、13 名の参加があった。また、核燃料サイクル実習として核サ研中心に各種実習を実施し、これに 12 名の参加があった。さらに、原子力科学研究部門の協力の下、専門科目「原子力科学研究の最前線」を遠隔講義にて開講し、約 23 名が受講した。

共通講座、集中講座、核燃料サイクル実習及び新規カリキュラム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 8 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。

(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持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「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。

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、進めている。また、近年では、大学院のみならず、大学学部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（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、教育研究に係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、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、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、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、後述の東京大学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 30 年度で教育研究に係る協定を結んでいる大学院は、19 大学院（北海道大学大学院、東北大学大学院、東京工業大学大学院、東京大学大学院、早稲田大学理工学術院[※]、東京都市大学大学院、首都大学東京大学院、筑波大学大学院、茨城大学大学院、千葉大学大学院、宇都宮大学大学院、長岡技術科学大学大学院、金沢大学大学院、福井大学大学院、京都産業大学大学院、大阪大学大学院、関西学院大学大学院、岡山大学大学院及び神戸大学大学院）である。平成 30 年度は、後述の東京大学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）50 名を派遣し、1 名の学生研究生を受け入れた。その他、表 3.2.1 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。

(濱田 潤平)

表 3.2.1 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量子線科学専攻 「量子線科学実習（放射線計測実習）」 | 7/10-7/12 7/17-7/19 | 96名 |
| 茨城大学理学部「原子科学基礎実験」 | 8/28-8/30 | 5名 |
| 東京都市大学・早稲田大学共同原子力専攻「原子炉実習」 | 7/24-7/27 | 15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専門職大学院を平成 17 年度から開始した。これに先立ち、平成 17 年 4 月に旧日本原子力研究所、旧核燃料サイクル開発機構及び東京大学の 3 者間で教育研究に係る協定を締結した。標準修業期間は 1 年であり、東海地区の東大キャンパス及び機構の当センターにて、講義や実習を行っている。本原子力専攻を修了すると原子力修士（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うち法令以外の科目試験が免除されるとともに、口答試験受験資格（実務経験 6 ヶ月以上）が付与される。さらに、核燃料取扱主任者試験についても、法令以外の科目試験が免除される。機構は、講義の他、実験・実習の約 9 割を担当している。

平成 30 年度は、15 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）として 3 名、非常勤講師として 24 名、特別講師として 22 名、また、年間を通じた実験・実習に係る講師として約 79 名が協力した。また、夏期には、NUCEF、JRR-3、常陽及び HTTR でインターンシップ実習（5 日間；11 名参加）を、JRR-4 で原子炉管理実習（2 日；15 名参加）を実施した。

（濱田 潤平）

3.3 学生受入制度の運用

平成 22 年度以降、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は当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機構で受け入れる国内大学在籍（高専含む）の学生受入が一元化されるようになった。機構で研究を行う学生の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ものである。一方、学生研究生は、教育研究に係る協定や覚書を機構と締結している大学の大学院生が対象となり、連携教員として大学での身分を持つ機構職員による教育・研究指導に基づいて学位論文作成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、広く機構の業務について実習することを目的として受け入れており、特段の制限はなく、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 年度以降、これら 4 つの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っている。なお、平成 28 年度から特別研究生の募集については、年 1 回実施する定期募集とともに、随時募集を開始した。

平成 30 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 38 名（定期募集 35 名、随時募集 3 名）、学生研究生 1 名（東大専門職大学院を除く）、学生実習生 171 名及び夏期休暇実習生 211 名を受け入れた。なお、原子力科学研究部門、人事部、当センター及び広報部で構成する人材育成タスクフォースの課題への取組の一環として、主に原子力科学研究部門が受け入れる夏期休暇実習生に原子力全般及び機構の理解を深めてもらうことを目的として、夏期休暇実習生懇談会（2 回；47 名）を原子力科学研究部門企画調整室と共同で開催した。

学生実習生及び夏期休暇実習生の実績数は、東京電力福島第一原子力発電所事故や一部の業務が量研へ移管された影響を受けて減少したものの、その後、国内でインターンシップの機運が高まり、それに合わせて注力した学生受入に係る広報活動が功を奏し、平成 30 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）に比して大幅に増加した。

（濱田 潤平）

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）

当センターは、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、「放射線利用技術等国際交流（講師育成）」（以下、「講師育成事業（ITP）」という。）を実施している。対象国は、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、スリランカ、サウジアラビア、タイ、トルコ、ベトナムの 12 カ国である。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ス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。

（中野 佳洋）

4.1.1 講師育成研修

講師育成研修（ITC）では、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、各国から機構に講師候補を招へいし、講師として必要な知識や講義技術を 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、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数実施するなど、知識だけでなく、実践的な技術の習得を目指している。また、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ている。さらに、参加国との協力関係の維持・向上及び研修生の動機付けの観点から、過去に研修を受講、修了した者の中から、毎年数名を招待講師として招へいし、招待講師に講義や実習などを担当させている。

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 1 名、インドネシア 1 名、カザフスタン 1 名、マレーシア 1 名、モンゴル 1 名、タイ 1 名及びベトナム 2 名の 7 カ国から計 8 名を招へいし、平成 30 年 6 月 18 日から 7 月 27 日の 6 週間にわたり第 76 回「環境放射能モニタリング」コースを実施した。研修では、26 講義、8 実習、13 施設見学及び研修成果発表を、海外からの招へい講師 1 名を含めた合計 39 名の講師で実施した。

講義では、環境放射線及び放射能のモニタリングに関する基礎知識から試料の採取や前処理法、化学分析法並びに放射線測定装置の原理まで幅広く学べるようカリキュラムを構成した。本年度は、新たに「無人機を用いた福島第一原発事故後の放射線モニタリング技術の開発」の講義を加え、対象国では学ぶ機会のない最新の技術を学ぶ機会を提供した。また、例年と同様、東電福島第一原子力発電所事故後の研究成果に関する講義など、我が国における最新情報の発信にも努めた。

実習は、環境試料としての土壌採取から前処理、放射能測定に至るまでの一連の操作を学べるような構成とした。Ge 半導体検出器の実習では、校正法及び測定法について習得できるように実習を行った。また、東電福島第一原子力発電所事故以前及び以後に採取した環境試料の放射能測定を行った。また、福島県内で空間線量率の測定を行い、茨城県での測定値と比較した。液体シンチレーションカウンタの実習では、試料調製法及び装置の構造及び基本的な測定法について習得できるようにした。

施設見学では、機構の環境モニタリング関連装置や環境試料分析関係設備の見学に加え、高度環境分析研究棟や J-PARC 等も見学し、我が国の最新技術の知見を得る機会を設けた。また、平成 30 年度も東電の協力を得て、東電福島第一原子力発電所構内を見学した。

研修生が将来自国で講師となることを踏まえて、「効果的なプレゼンとは」とのテーマで、講義資料作成法及び説明手法等について実習を行い、研修期間終盤に行った研修成果発表に役立てるようにした。

(渡部 陽子)

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 1 名、マレーシア 2 名、モンゴル 1 名、フィリピン 1 名、及びベトナム 2 名の 5 カ国から計 7 名を招へいし、平成 30 年 6 月 18 日から 7 月 27 日の 6 週間にわたり第 77 回「原子力/放射線緊急時対応」コースを実施した。研修では、23 講義、12 実習、11 施設見学及び研修成果発表を、海外からの招へい講師 2 名を含めた合計 26 名の講師で実施した。

講義では、緊急時作業員の放射線防護や緊急時環境モニタリングなどの緊急時対応関連の他、東電福島第一原子力発電所事故後の環境影響等に関する知見を深める観点から機構の研究成果に関する研究発表も含めて実施した。また、東電福島第一原子力発電所事故後に制定された新規基準に基づき、各電力会社が実施している安全対策の強化や安全審査状況など、我が国における最新情報の発信にも努めた。

実習では、サーベイメータや放射線防護具の取扱い及び汚染検査や除染等の実務を想定した実習を行った。さらに、研修生自らが事故シナリオを策定する緊急時対応総合訓練を行った。

施設見学では、東電福島第一原子力発電所を含む原子力発電所、放射線関連研究施設、原子

力災害時現地対策本部となる原子力オフサイトセンターなど 11 施設を見学した。研修の終盤には、研修の理解度を定量的に把握するための理解度テストを行うとともに、各研修生が研修の成果を発表するための研修成果発表を実施した。

(福本 雅弘)

4.1.1.3 原子炉工学 I, II, III コース

バングラデシュ 4 名、インドネシア 1 名、カザフスタン 2 名、マレーシア 3 名、モンゴル 3 名、フィリピン 1 名、タイ 1 名、トルコ 2 名及びベトナム 2 名の合計 19 名の研修生を招へいし、平成 30 年 8 月 20 日から 10 月 12 日の 8 週間にわたり第 78、79、80 回「原子炉工学」コースを実施した。研修では、25 講義、13 実習及び 17 施設見学を、日本側講師 35 名と海外からの招へい講師 1 名の計 36 名で実施した。

原子炉工学コースは、原子炉物理を主テーマとする「原子炉工学 I コース」、熱水力、燃料・材料、構造力学を主テーマとする「原子炉工学 II コース」及び原子力安全を主テーマとする「原子炉工学 III コース」の 3 コースを同時に開催している。

講義では、原子炉物理、熱水力、構造力学、燃料・材料工学、安全対策、過酷事故とアクシデントマネジメント、確率論的リスク評価、放射性廃棄物処理処分、放射線遮へい、安全文化と技術者倫理など多岐の分野にわたる計 25 講義を実施した。これらのうち 22 講義は 3 つのコースに共通な講義として実施した。その他の 3 講義は、I、II、III の各テーマ別のより専門的な講義として、コース別に実施した。

実習では、放射線サーベイメータ取扱実習、運転シミュレータ実習、講義資料作成と講義実習などの共通実習を行うとともに、原子炉工学 I コースは、中性子実験、中性子減速・拡散実験、核計算コード実習を、原子炉工学 II コースでは、中性子実験、沸騰熱伝達実験、核計算コード実習を、原子炉工学コース III では、非破壊検査実習と反応度投入事故解析コード実習を実施した。

施設見学では、機構の施設として、茨城地区の研究炉や照射試験炉、J-PARC 等を見学した。機構外の施設として、東電柏崎刈羽原子力発電所を訪問し、6、7 号機 (ABWR) の原子炉建屋内や原子炉格納容器内部まで見学した。BWR 運転訓練センターでは、実際の原発運転員の訓練風景を見学し、日立 GE ニュークリア・エナジー株式会社では ABWR 用原子力機器やその製造装置を、量研高崎量子応用研究所では γ 線照射施設を見学するなど計 16 の施設を訪問・見学した。

なお、原子炉工学に関する演習問題を解くグループワークを行い、研修のまとめとして各グループより解答発表を行ったほか、実習・演習に関しての成果発表を行った。

(中野 佳洋)

4.1.2 講師海外派遣研修

フォローアップ研修 (FTC) は、当センターでの 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。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、1~4 名程度を派遣し、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している。平成

30年度は、インドネシア及びタイに対しては、「原子炉工学」及び「環境放射能モニタリング」の2コースを対象に、バングラデシュ、カザフスタン、マレーシア、モンゴル、フィリピン及びベトナムの6カ国に対しては、「原子炉工学」、「原子力・緊急時対応」及び「環境放射能モニタリング」の3コースを対象に、トルコに対しては「原子炉工学」の1コースを対象にして1～3名の専門家を派遣し、延べ23コースにわたる現地研修を支援した。平成30年度FTCに参加した研修生の総計は460名、派遣した日本人専門家は59名であった。

(横山 裕也)

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た研修である。平成30年度は、原子力プラント安全、原子力行政、放射線基礎教育及び原子力施設立地の4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30年10月15日から11月9日までの4週間、バングラデシュ1名、インドネシア1名、マレーシア3名、モンゴル1名、フィリピン1名、サウジアラビア1名、スリランカ1名、トルコ1名、ベトナム1名の合計11名を受け入れて実施した。放射線利用技術や原子力基盤技術等の研究開発及び発電炉や研究炉の運転等に携わる技術者・研究者等を対象として実施した。研修では、我が国の研究炉や商業炉などの原子炉プラントの安全技術を効果的かつ総合的に学べるように、多岐分野にわたる講義と原子炉運転と保守安全技術に関する体験実習及び施設見学を実施した。また、東電福島第一原子力発電所事故についての講義とその課題を議論するための討論会や「原子力発電計画に関わるアジアの発展途上国の課題」と題する討論会も合わせて実施した。なお、本コースは、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。

(横山 裕也)

4.1.3.2 原子力行政コース

平成30年7月23日から8月10日までの3週間、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、ベトナム2名の合計9名を受け入れて実施した。本研修は、原子力エネルギーの導入を目指しているアジア諸国における各国の原子力行政に携わる行政官等を主たる対象とし、幅広い原子力知識の習得及び原子力政策に関する情報共有を通じて、各国の発展や原子力利用の安全確保への寄与等を目的として実施した。研修では、原子力政策・安全行政から原子力安全文化、原子力施設の安全対策と安全管理、人材育成等の原子力に関わる行政の管理・運営に必要な幅広い講義と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の発展途上国の課題についての討論会を合わせて企画した。なお、本コースは、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。

(横山 裕也)

4.1.3.3 放射線基礎教育コース

平成30年11月5日から11月16日までの2週間、バングラデシュ2名、インドネシア1名、

カザフスタン1名、マレーシア3名、モンゴル2名、スリランカ1名、タイ1名、トルコ3名及びベトナム4名の合計18名を受け入れて実施した。東電福島第一原子力発電所事故以降、学校や一般公衆に対する正しく分かりやすい放射線教育の重要性が高まっており、これらを広める人材の養成が課題となっている。本研修では、帰国後に学校や地域住民等への原子力や放射線の正しい知識や、放射線事故発生時の被ばく医療に関する基礎知識を各国で広められるような人材の育成を目的として、放射線・原子炉工学分野及び東電福島第一原子力発電所事故の状況も組み入れた原子力全般の基礎知識についての講義を実施した。この他、原子力関連施設の見学や、放射線基礎知識の普及というテーマについての討論会を実施した。また、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。なお、本コースは、茨城県東海村の当センターにおいて実施した。

(渡部 陽子)

4.1.3.4 原子力施設立地コース

平成30年8月27日から8月31日までの1週間、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、サウジアラビア1名、スリランカ1名、タイ1名、トルコ1名、ベトナム1名の合計10名を受入れて実施した。本研修では、原子力施設の立地を計画する国々において原子力行政に携わる行政官等を対象に、日本の原子力立地関連政策、立地場所確保に係わる経験、東電福島第一原子力発電所事故の教訓関連、リスクコミュニケーション等についての講義を実施したほか、日本原子力発電株式会社敦賀発電所等の建設中の原子力発電所の立地サイト等の視察を行った。また、研修生間で原子力新規導入の課題について討論会を実施した。なお、本コースは、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。

(横山 裕也)

4.1.4 合同運営委員会

講師育成研修対象10カ国のうち、サウジアラビアを除く9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、トルコ及びベトナム）に出張し、各国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原子力利用計画等に関して調査するとともに、前年度、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。各研修に対して、各国から示された要望、各国から又は日本から提示した要改善事項等について協議を行い、今後の研修運営に反映することとしている。

どの国も、日本のみならず、他の原子力先進国やIAEA等の国際機関と協力して原子力開発や人材育成を進めている。なかでも、ロシアがソフト・ハードの両面で、多くの国において存在感を強めているとの印象を受けた。これまでの日本の貢献は、アジア各国から高く評価されているが、今後どのような形で貢献を行うのか、国としての検討が必要と感じる。

(中野 佳洋)

4.2 国外の大学生インターンシップ受入れ

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入れを積極的に進めている。

受入れにあたっては、受入れ部門の承諾、航空券・滞在費などの費用全額先方負担、該非判定書の提出、協定書の締結（大学側の承認必須）などを条件として、当センター長名で受入れ承認を行っている。

平成30年度は、中国より先端基礎研究センターへ1名を受け入れた。研修内容は、鉱物・微生物と溶存重元素化学種の反応機構に関する研究であった。

(渡部 陽子)

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）をそれぞれ次のとおり開催した。

- ・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、日本-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3回、同事務局会合を4回開催した。

また、原子力人材育成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原子力人材育成ネットワーク参加機関等に周知するため、平成31年2月15日（金）に原子力人材育成ネットワーク報告会をAP 虎ノ門において開催し、国内のネットワーク参加機関から約60名の参加を得た。同報告会では、原子力人材育成ネットワーク事務局の活動と5つの分科会（高等教育、国内人材国際化、初等中等教育支援、実務段階、海外人材育成）における特徴のある活動の共有、また、現・企画ワーキンググループを戦略ワーキンググループに改組するとともに、戦略の立案には、国の理解と協力・連携が欠かせないため、4府省（内閣府、外務省、経済産業省、文部科学省）との連携会議の設立にむけた活動を実施していることについて情報共有がなされた。また、原子力規制委員会から規制人材の確保・育成について講演に加え、「グローバル人材とは」と題する特別セッションと、「国際機関での就業経験～本人にとっての意義と日本にとっての重要性～」と題する特別セッションが実施された。

(河野 裕子、生田 優子)

5.2 データベースの運用

原子力人材育成ネットワークでは、原子力人材育成に関するデータをデータベース（以下、「DB」という。）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」及び「講師」の3区分の情報である。

DBの目的は大きく2点ある。1点目は、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、より多くの人の理解を得ることができると考える。2点目は、データを人材育成戦略の道標として、ネットワーク参加機関をはじめ、広範に活用してもらうことである。東電福島第一原子力発電所事故以来、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決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える。

DBの特徴は、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。

DBを永く有効に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。これまでも、蓄積データの一元管理化、情報の可視化、表現方法の多様化、海外向けサービス（英語版）追加等の改良を実施しているが、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。

（参考 原子力人材育成ネットワーク, http://jn-hrd-n.jaea.go.jp/database/db_top.php）

（小野瀬 貴利、河野 裕子）

5.3 日本-IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクール

機構、東京大学、JAIF 及び 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及び IAEA との協力関係を促進することを目的とし、かつ我が国を原子力人材育成の中核とすべく、昨年に引き続き日本で第 7 回目となるマネジメントスクールを平成 30 年 7 月に開催した。今回は、海外 12 カ国（ブラジル、マレーシア、バングラデシュ、ブルガリア、中国、タイ、チェコ、ベトナム、カザフスタン（2名）、サウジアラビア（2名）、ポーランド（2名）及びトルコ（4名））18名、日本 8名（省庁、電力、メーカ、ゼネコン及び機構）、合計 26名の研修生が参加した。

平成 26 年より主催が 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。研修の前半は講師の先生方の利便性を考え、東京大学弥生講堂アネックスで講義を中心に行い、中盤は茨城県・福島県へ移動して施設見学を中心に実施し、最終週にまた東京に戻り東京大学本郷キャンパスの工学部 3 号館にて、グループワーク発表と最終試験を行った。施設見学では福島第一・第二原子力発電所に加え、機構の櫛葉遠隔技術センター及び廃炉国際共同研究センター、日立製作所、ワンダーファーム、JA 福島並びに福島県水産試験場を見学し、原子力の現状や、福島県での取組みを学んだ。講師は IAEA と日本だけでなく中国や韓国からも迎え、より国際的な研修とした。その他、福島工業高等専門学校生と直接触れ合う機会を設けるなど新たな企画を盛り込んだ。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、人的交流を含め今後のキャリアアップに大いに役立つ 3 週間を過ごした。最終日には修了試験を行ったが、皆優秀な成績で合格した。

（河野 裕子、生田 優子）

5.4 原子力国際人材養成コース

平成 30 年度も原子力国際人材養成コースを平成 30 年 12 月 10 日から 12 月 14 日までの 5 日間、合宿型語学研修施設のブリティッシュ・ヒルズ（福島県天栄村）で開催した。同コースの目的は、英語コミュニケーション能力を磨く機会を与えることである。講義内容には、若手技術者・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設定している。具体的には、東電福島第一原子力発電所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ことを目指している。コースに先立ち、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平成 30 年 11 月 22 日に実施し、英語勉強の動機付け、原子力関係課題抽出に係る事前準備を行った。

参加者は、若手 20 名（電力 4 名、メーカ 11 名及び機構 5 名）、指導役には、グローバルに働いている又は海外経験豊富な人材を登用することとし、メンター兼講師 3 名（外国人 1 名、日本人 2 名）、事務局兼講師・メンター 1 名（日本人）、招へい講師 3 名（日本人）及びブリティッシュ・ヒルズの英語専門講師がこれにあたった。

本コースを通して、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通じ、英語を少しでも多く話して貰うための各種取組、さらに授業以外の日常生活においても日常から切り離された特殊な環境下にて英語での対応を行い、英語を勉強する動機付け向上、英語によるコミュニケーション能力の向上を効果的・効率的に行うことができた。

（河野 裕子、生田 優子）

5.5 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に資するため、学生が将来、原子力技術に対し興味を持つようになることを狙いとして原子力関連施設の見学会を実施している。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する。いずれも参加費は無料である。本年度は、第 1 回を関東・関西の両地区で実施し、第 2 回は関東のみで計画したが、応募が最少催行人数に満たなかったため、残念ながら中止となった。実施内容の概略を次に示す。

① 関東地区 第 1 回 平成 30 年 9 月 10 日（月）開催

見学先：量研 那珂研

ニュークリア・デベロップメント株式会社（NDC）

参加者：3 名（内女性：1 名）（学部：2 名、修士：1 名）

② 関西地区 第 1 回 平成 30 年 9 月 6 日（木）開催

見学先：大阪府立大学 放射線研究センター

量研 関西光科学研究所

参加者：6 名（内女性：1 名）（学部：4 名、修士：1 名、教員：1 名）

見学後のアンケート結果から、

- ・興味ある施設の現場が見ることができ、進学後の研究のモチベーションが上がった。（量研那珂研）

- ・燃料試験施設が興味深かった。(NDC)
- ・初めてチェレンコフ光を見ることができてよかった。(大阪府立大学 放射線研究センター)
- ・レーザーについて更に深く知ることができた。(量研関西研)

等の回答があり、所期の目的はある程度達成できたものとする。本年度も応募人数が少なかったため、引き続き募集方法、実施時期等の検討が必要である。

(小野瀬 貴利、河野 裕子)

5.6 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) を我が国に受け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。当センターでは、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) 並びに外務省、ウィーン代表部及び IAEA との連絡調整である。

平成 30 年度は、20 カ国 71 名の IAEA 技術協力研修員の受入れについて調整を行い、その内 44 名が国内の研修機関で実際に研修を受けた。44 名の内訳は、国別では、バングラデシュ、マレーシア、ミャンマー各 5 名、ネパール 4 名、イラン、カンボジア、タイ各 3 名、インドネシア、オマーン、ヨルダン、ラオス各 2 名、アラブ首長国連邦、アルゼンチン、イエメン、イスラエル、シリア、パキスタン各 1 名であった。この中には昨年度に次年度実施とした 2 名 (マレーシア、ヨルダン各 1 名) が含まれる。

ジェンダーバランスとしては、男性研修員が 35 名、女性研修員が 9 名であった。

希望受入れ機関別では、全 13 機関で研修を実施し、その内訳は、量研 放射線医学総合研究所 16 名、大阪大学 5 名、量研 高崎量子応用研究所 4 名、若狭湾エネルギー研究センター 3 名、京都大学/複合原子力科学研究所複合原子力科学研究所附属安全原子力システム研究センター 3 名、東京都立駒込病院 3 名、原子力発電環境整備機構 (NUMO) 3 名、金沢大学、千葉大学、筑波大学、東北大学 (CYRIC)、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 各 1 名であった。

希望受入れ分野は、44 名中 18 名が原子力安全と核セキュリティ、14 名が保健・栄養、8 名が産業応用・放射線技術、3 名が原子力発電、1 名が原子力知識の開発及び管理に関する分野であった。

受入れ調整を行った 71 名中、キャンセルが 12 名 (5 名が研修員の自己都合のため、3 名が研修員の変更のため、2 名は受入機関の受入辞退のため、1 名は研修員と受入機関の日程調整不可のため、1 名は受入機関研究者の調整不可のため)、15 名は次年度に研修を実施することとした。

(栗田 圭子、生田 優子)

5.7 原子力人材育成ネットワークとしての協力

平成 31 年 2 月 18 日～3 月 1 日まで開催された、IAEA 主催、日本側ホスト東京大学の下、革新的アプローチによる中等学校における原子力科学の導入に向けた教師のための地域トレーニング

グコース (IAEA International Workshop of Regional Training Course for Teachers to Introduce Nuclear Sciences in Secondary Schools through Innovative Approaches TTWS 2019 JPN) への協力を行った。

海外研修生は 16 名 (カンボジア、中国、イスラエル、レバノン、モンゴル、ミャンマー、ネパール、スリランカから各 1 名、オマーン、フィリピン、タイ及びマレーシアから各 2 名) であり、原子力人材育成センターは原科研内の NUCEF、JRR-3 及び J-PARC の施設見学対応や事務局対応を実施した。また、本スクールの研修会場となる本部会議室の貸与、研修生のための真砂国際寮の貸与を行った。

(河野 裕子)

5.8 原子力国際協力センターからの「原子力発電の制度整備のための国際協力事業」に基づくアラブ首長国連邦、カリファ大学への講師派遣

経済産業省資源エネルギー庁は、平成 28 年度から「原子力発電の制度整備のための国際協力事業」の一環として、原子力発電の新規導入を進めるアラブ首長国連邦 (UAE) のアブダビ市にあるカリファ大学を対象に、同大学の博士・修士・学士レベルを対象とした講義等を実施するために日本からの講師派遣を行っている。現在、UAE は、平成 21 年 12 月に韓国電力コンソーシアムによる韓国国産の PWR、APR-1400 をアブダビ市の西域部のバラッカに 4 基建設中であり、1 号機は令和 2 年秋以降に運転開始を目指している。

カリファ大学は平成 30 年度も引き続き日本からの講師派遣を要請したが、平成 28～29 年度に派遣された福井大学の講師は、平成 29 年度一杯で離任したことから、同事業の実施機関である原子力国際協力センターから当センターに対し、後任としての就任が依頼された。このため、同大学の客員非常勤教授として講師を派遣することとした。派遣講師は、平成 30 年秋学期の「原子炉工学の基礎」(大学コード番号 NUCE303) 及び平成 31 年 1 月～4 月及び令和元年 5 月の春学期の「環境影響評価」(大学コード番号 NUCE623) の講義や演習等を担当した。

カリファ大学の原子炉工学部の体制は、Philip Beeley 部長・教授以下、教授 1 名、准教授 1 名、助教 5 名、派遣講師に加え、技術員 1 名、博士研究員 5 名及び秘書である。

派遣講師は、平成 30 年秋学期 (9 月～12 月) の前半に、学部学生を対象とした「原子炉工学の基礎」の講義 (90 分の講義を週に 2 回) を担当し、熱力学第 1 法則、熱力学第 2 法則、伝導熱伝達、自然及び強制対流熱伝達、輻射熱伝達等の講義を行った。学生は、連邦原子力規制庁 (FANR) の女性 1 名であった。10 月後半の週に中間試験が行われ、派遣講師は試験問題と模範解答を作成し、部内でレビューを受けた。秋学期の後半は、韓国科学技術院 (KAIST) 出身の Yongsun Yi 助教が力学及び材料の講義を実施した。12 月中旬に期末試験が行われ、派遣講師は、同試験においても熱力学に関する問題を出題した。

春学期 (平成 31 年 1 月～4 月及び令和元年 5 月) においては、修士課程の「環境影響評価」の講義 (90 分の講義を週に 2 回) を派遣講師 1 人が全てを担当した。学生は、FANR と、原子力公社 (ENEC) の子会社でプラントの運転を担当する NAWAH の 2 名であった。講義では、同コースの中で最も重要で、多くの原子力設置許可申請計算に用いられている放射性物質の大気中拡散に関するガウスプルームモデルについて詳説した。また、大気拡散以降の放射性物質の移行過程と被ばく線量計算について、葉菜や牧草への沈着、牧草を食べる牛や牛乳の汚染、土壌汚染や地

下水汚染、液体廃棄物の川、湖、海への移行拡散、放射性物質の海産物への濃縮、食物連鎖、汚染した牛乳や肉、魚を食べた場合の内部被ばく計算法などについて説明を行った。

派遣講師は、帰国後、カリファ大学における経験を元に、当センターにおける国内外研修の更なる向上や講師の人材育成に資することとしている。

(日高 昭秀)

6. 理解促進活動

6.1 職場体験イベント等への協力

原子力の基礎知識についてより一層理解を深めてもらうため、表 6.1 に示す内容の体験イベントへの協力を行った。また、平成 30 年 12 月 2 日開催の原科研施設公開において、「放射線をみる！はかる！」のイベントを放射線管理部の協力を得て開催した。

表 6.1 職場体験等の対応実績

| 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 30 年 8 月 23 日 | 勝田工業高等学校就業体験 | 高校生 20 名 | 放射線防護具の取扱い |
| 平成 30 年 10 月 24 日 | 村松小学校職場体験 | 小学生 3 名 | JRR-1 シミュレーター体験 |
| 平成 30 年 10 月 30 日 | 東海中学校職場体験 | 中学生 10 名 | 霧箱による放射線観察 ニホニウム発見 |
| 平成 31 年 3 月 20 日 | 日立第一高等学校見学 | 高校生 15 名 | 放射線測定器の取扱い |

(岡林 亜紀子)

7. 施設の維持管理

7.1 整備補修状況等

7.1.1 原科研施設

平成 30 年度は、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) 駐車場の白線整備

原子炉特別研究棟の駐車場の白線の劣化部分を整備した。

(2) 産業廃棄物の処分

原子炉特研において産業廃棄物（約 5.6t）を処分した。

(3) 空調機の修理

原子炉特別研究棟 022 号室の空調機を修理した。

(4) トイレ照明器具のオート照明化

研修講義棟及び原子炉特別研究棟のトイレの照明をオート化した。

(狩野 浩司)

7.2 放射線管理状況

(1) 原子炉特研建家

本施設では、各講座に含まれる実習を第2種管理区域において多数回実施している。RI（すべて密封線源）を使う実習としては中性子の減速・拡散、中性子実験、 α 、 β 、 γ 線の遮へい実験、NaI (Tl) 検出器による γ 線測定-コンプトン散乱-ほかを実施している。作業や実習を目的として管理区域へ立ち入るときは、放射線作業連絡票によって作業毎に放射線管理部放射線管理第1課の確認を得た後、区域管理者の同意を得た。放射線管理状況は良好であった。また、障害防止法の改正（平成29年4月14日公布）で導入された特定放射性同位元素に対する防護措置が必要となる密封された放射性同位元素のうち機器に装備されている放射性同位元素である γ 線照射装置（許可量：60 Co、179GBq）について、防護区分3の施設として適切に管理する予定であった。しかし、RI防護区域を可能な限り減らすという原科研の方針の下に、上記60 Co線源をRI製造棟へ移設し保管することとなった。そのため原子炉特研建家のRI許可から上記60 Co線源を外す放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請を行った。

(2) RI製造棟

本施設の一部を使用して、第1種放射線取扱主任者講習に含まれる実習を主体に、その他の講座に含まれる放射線管理分野の実習を、年間を通して多数回実施している。本施設は第1種管理区域であり、非密封放射性物質の安全取扱い等の実習では、非密封放射性同位元素を使用し、モニタ類の校正と空間線量率の測定等の実習では、密封放射性同位元素を使用している。本施設を管理する研究炉加速器技術部研究炉技術課が毎週1回開催するRI製造棟連絡会議及び四半期に1回開催するRI製造棟建家安全衛生連絡協議会に出席し、施設管理者、他の施設利用者及び放射線管理担当者と十分な情報交換と連絡調整に努めている。また、上記実習を含む放射線作業毎に、放射線作業連絡票によって放射線管理部放射線管理第1課の確認を得た後、分任区域管理者の同意を得た。この1年間、汚染の発生等はなく、放射線管理状況は良好であった。

（正木 信行）

7.3 核燃料物質の管理状況

原子炉特研は、平成29年4月の施設中長期計画において、保管中の核燃料物質を他施設へ移管し平成30年度中に核燃料使用施設（政令41条非該当）の廃止措置を完了する方針が示された。その方針に従って廃止措置を実施した。

原子炉特研で保管していた核燃料物質については、原科研の核燃料物質集約フローに基づき、その全てを平成30年8月6日に当センターより臨界ホット試験技術部未照射燃料管理課（ホットラボ施設）に移管した。これを受けて平成30年10月に核燃料物質使用変更許可申請（核燃料使用施設の廃止）を行い、平成30年12月14日の許可をもって原子炉特研の核燃料使用施設は廃止された。

核燃料使用施設の廃止を受け、平成30年12月14日より12月25日まで原子炉特研122号室について管理区域解除のための汚染検査を実施した。測定は区画分割された室内全域を、表面密度（直接法及び間接法）及び線量等量率について行い、その結果全ての測定点において表面密度・線量当量率のいずれについても管理区域解除のための判定基準を満足することが確認された。

上記の結果に基づき、平成31年2月12日に原子力科学研究所少量核燃料物質使用施設等保安

規則が改正され、同規則から原子炉特研の記載が削除された。これにより原子炉特研の核燃料使用施設は当初の計画どおり、平成 30 年度内に完了した。

(横尾 健司)

8. 運営管理

8.1 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、原子力研修委員会及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、外部の専門家からの意見を取り入れ、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等を適宜行い、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 4 号も発行した。

さらには、外部からの研修の依頼にも着実に対応しており、原子力規制庁の職員を対象とした研修、福島県庁及び立地市町村職員を対象とした出張講習等にも、講師や日程を調整して、すべてに対応してきた。

(御代 裕之)

8.2 委員会等の開催状況

原子力研修委員会については 1 回、放射線利用技術等国際交流（講師育成）専門部会については 2 回開催した。

8.2.1 原子力研修委員会

機構における国内外の原子力分野の人材育成に関する事項について討議を行うため、原子力研修委員会を平成 31 年 3 月 15 日に開催した。第 1 の議題として、平成 30 年度業務実績の説明を行い、国家試験対策、国際研修、大学教育等の質疑に応じた。第 2 の議題として、平成 31 年度業務計画の説明を行った。

(岡林 亜紀子)

8.2.2 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 名からなる専門部会を 2 回開催した。

第 1 回専門部会を平成 30 年 4 月 25 日に開催し、平成 30 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。上述以外の原子炉工学 I、II、III コース及び 4 つの原子力技術セミナー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。

第2回専門部会を平成31年3月15日に開催し、平成30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等について審議を行った。

(横山 裕也)

8.3 ワーキンググループ (WG) の開催状況

8.3.1 研修調整・向上 WG

平成30年度においては、研修調整・向上WGを3回開催した。次に概要を示す。

第1回：平成30年9月25日（火）

平成28年度登録認証機関等に対する原子力規制庁の立入検査結果に基づく、登録資格講習機関業務規程及び資格講習業務実施要領の改正案及び第3種放射線取扱主任者講習のテキスト、補助資料の検討結果の確認をした。

第2回：平成30年11月14日（水）

登録資格講習機関業務規程及び資格講習業務実施要領の改正案の文書課コメントについて、確認した。次年度の研修講座年間計画案及びコースコーディネーター案について一部修正の上、了承とされた。

平成30年度登録認証機関等に対する原子力規制庁の立入検査（平成30年12月20日）の対応について確認した。

第3回：平成31年1月21日（月）

平成30年12月20日の原子力規制庁の立入検査時のコメントを受けて、修正した登録資格講習機関業務規程及び資格講習業務実施要領の確認をした。（平成31年3月14日付けで資格講習業務規程の改正）

次年度の研修講座年間計画案及びコースコーディネーター案の修正箇所について、了承された。また原子炉研修一般課程における聴講生制度について承認された。

(岡林 亜紀子)

8.3.2 広報 WG

平成30年度においては、広報WGを1回開催した。次に概要を示す。

開催日時：平成31年3月20日

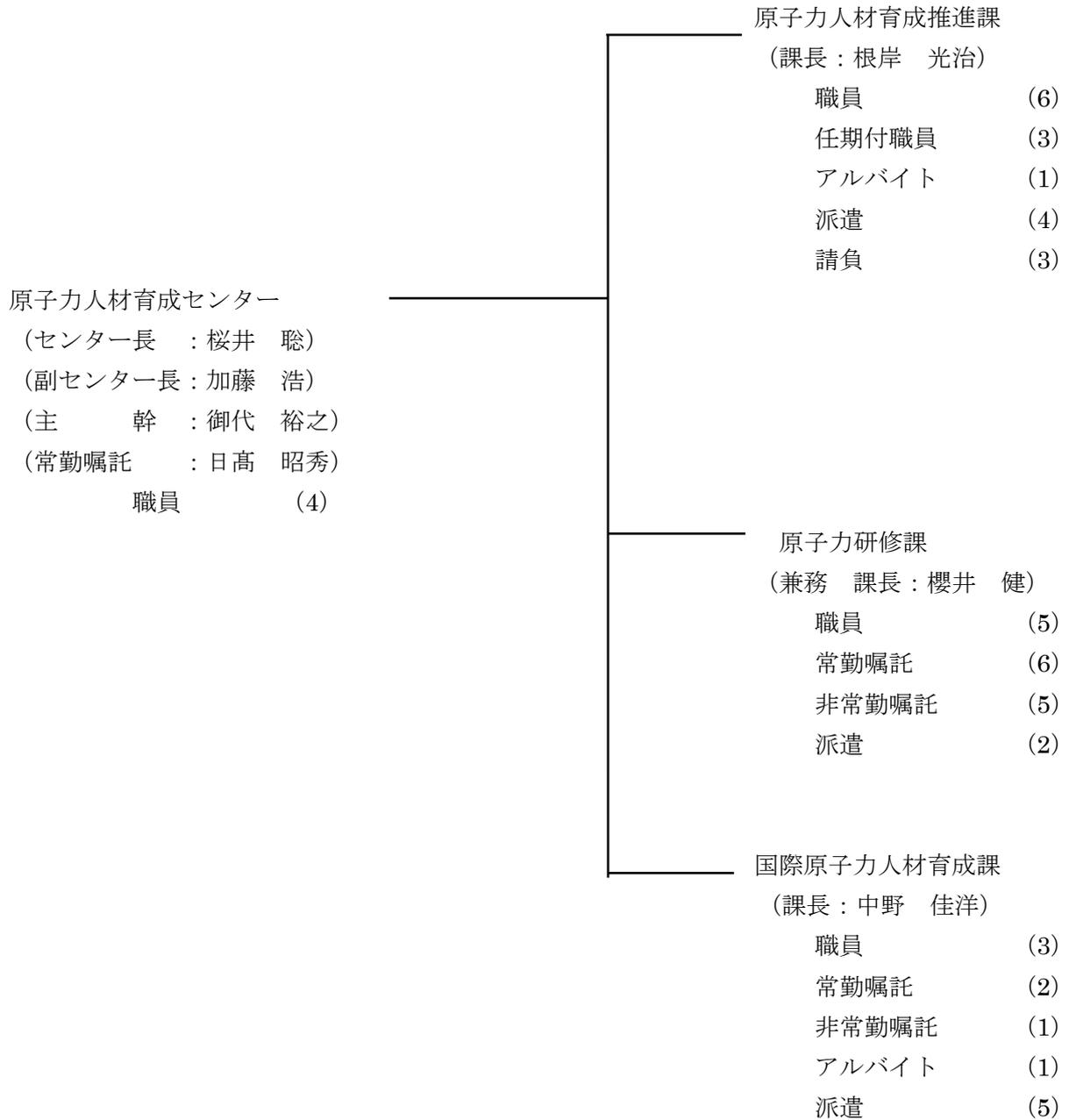
広報WGの今後の位置づけについて今後センター会議において検討する。現在、センターにあるパンフレットを見直す。また、各ポスターの見直しを検討する。

(河野 裕子)

付録

A1. 組織及び人員構成

平成 31 年 3 月 31 日現在



A2. 研修実績

平成30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30年 | | | | | | 平成31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 第292回放射線基礎課程 | | | 4日 22日 | | | | | | | | | | 15日間 | 16(16) | @174,960 |
| 専門課程 第292回放射線安全管理コース | | | | | 27日 7日 | | | | | | | | 10日間 | 13(14) | @109,080 |
| 専門課程 第293回放射線防護コース | | | | | | 30日 16日 | | | | | | | 14日間 | 14(16) | @166,320 |
| 登録講習 第228～232回第1種放射線取扱 主任者講習 | | | | | | | | | 第228回 26日～30日 | 第230回 21日～25日 | 第231回 4日～8日 | | 各5日間 | 48(各回32) | @160,000 |
| 登録講習 第33回第3種放射線取扱主任者講習 | | | | | | | | | | | | | 2日間 | 6(32) | @87,700 |

2. 原子力エネルギー技術者の養成

| コース名 | 平成30年 | | | | | | | | | | | | 平成31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 | | | | | |
| 原子力一般 第45回原子力・放射線入門講座 | | 14日 25日 | | | | | | | | | | | | 10日間 | 13(16) | @109,080 | |
| 炉工学部門 第78回原子炉研修一般課程(前期) | | | | 4日 | | | | | | | | | | 40日間 | 6(12) | @541,080 | |

3. 国家試験受験準備コース

| コース名 | 平成30年 | | | | | | | | | | | | 平成31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79回、第80回原子炉工学特別講座 | | 第79回(東京) 28日~1日 第80回(大阪) 11日~15日 | | | | 第79回(東京) 22日~26日 第80回(大阪) 26日~30日 | | | | | | | | 各10日間 | 61(各回40) | @ 85,320 | |
| 第18回放射線取扱主任者受験講座 | 17日~19日 | 21日 | 23日(演習) | | | 11日~14日(講) | | | | | | | | 6日間 | 21(15) | @68,040 | |
| 第18回核燃料取扱主任者受験講座 | | | | | | | | | | 11日~14日(演習) | | | | 8日間 | 12(20) | @ 101,520 | |

4. その他の研修

| コース名 | 平成30年 | | | | | | | | | | | | 平成31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10回リスクコミュニケーション基礎講座 | | | | | | | | | | | | | | 2日間 | 12(16) | @ 32,400 | |

5. 随時研修

| コース名 | 平成30年 | | | | | | | | | | | | 平成31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30年度原子力一般研修(原子力規制庁) | | | | | | | | 15日～19日 | | | | | | 5日間 | 4 | | |
| 平成30年度福島県原子力専門研修(福島県) | | | | | 6日～8日 | | | | | | | | | 3日間 | 10 | | |
| 第3回中性子コミュニケーション(共催) | | | | | | | | | | 20日～24日 | | | | 5日間 | 35(30) | @ 27,000 | |

6. 国際研修

| コース名 | 平成30年 | | | | | | | | | | | | 平成31年 | | | 受講者数 | 備考 | |
|--|-------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|-------|--|--|------|---------------|--|
| | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | | | | | | |
| 講師育成研修 | | | | | | | | | | | | | | | | 34 | | |
| 国際 研修 | } | | | | | | | | | | | | | | | 460 | 海外派遣者数 59名 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 原子力工学 I : 8/20～10/12 原子力工学 II : 8/20～10/12 原子力工学 III : 8/20～10/12 環境放射能モニタリング : 6/18～7/27 原子力/放射線緊急時対応 : 6/18～7/27 |
| フォロアップ研修 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 原子力プラント安全コース(教賀) 原子力行政コース(教賀) 放射線基礎教育コース 原子力施設立地コース(教賀) | } | | | | | | | | | | | | | | | | 48 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A3. 受講者数

平成 30 年度受講者数（国内研修、国際研修）

| コース名 | | 平成 30年度 | 昭和33～平成29年度合計 | | 累計 | 備考 | |
|----------------------------|----------------------|------------------|---------------|-------|-------|-------|----------------------|
| | | | 国内研修生 | 国外研修生 | | | |
| R I ・ 放 射 線 | 基礎講習 | 放射線基礎課程 | 16 | 8,152 | 209 | 8,377 | 旧基礎課程 |
| | 専門課程 | 放射線安全管理コース | 13 | 420 | - | 433 | |
| | | 放射線防護コース | 14 | 303 | - | 317 | 旧放射線防護基礎 コース |
| | 資格講習 | 第1種放射線取扱主任者講習 | 48 | 6,167 | - | 6,215 | |
| | | 第3種放射線取扱主任者講習 | 6 | 857 | - | 863 | |
| 原 子 炉 工 学 | 炉工学部門 | 原子炉研修一般課程 | 6 | 1,814 | - | 1,820 | 旧原子炉工学課程 |
| | | 原子炉工学特別講座 | 61 | 2,990 | - | 3,051 | |
| | 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 | 21 | 513 | - | 534 | 平成19年度～ |
| | | 核燃料取扱主任者受験講座 | 12 | 492 | - | 504 | 平成19年度～ |
| | | リスクコミュニケーション基礎講座 | 12 | 128 | - | 140 | |
| | | 中性子ミュオンスクール | 35 | 235 | - | 270 | 旧中性子利用実験 基礎講座専門課程 |
| 原子力一般 | 原子力・放射線入門講座 | | 13 | 1,246 | - | 1,259 | 旧原子力入門講座 |
| 原子力規制委員会 原子力規制庁 | 平成30年度実験研修 | | 4 | 47 | - | 51 | 旧原子力安全審査 官応用研修 |
| 国際研修 | 講師育成研修 | | (34) | - | 364 | 398 | 0は外国人 |
| | 講師海外派遣研修 | | (460) | - | 4,456 | 4,916 | 0は外国人 |
| | 原子力プラント安全コース | | (11) | - | 157 | 168 | 0は外国人 |
| | 原子力行政コース | | (9) | - | 83 | 92 | 0は外国人 |
| | 放射線基礎教育コース | | (18) | - | 97 | 115 | 0は外国人 |
| | 原子力施設の立地コース | | (10) | - | 62 | 72 | 0は外国人 |

| コース名 | | 平成 30年度 | 昭和33～平成29年度合計 | | 累計 | 備考 | | |
|------------------------|--------------------------|---------------|---------------|-------|-------|----------|----------|---------|
| | | | 国内研修生 | 国外研修生 | | | | |
| 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 | | | |
| | 原子力一般研修 | - | 32 | - | 32 | | | |
| 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 | | - | 3 | 34 | 37 | 平成7年度まで | | |
| 終了した課程 | 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 | - | 133 | 2 | 135 | 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 | - | 423 | 3 | 426 | 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 | - | 563 | 1 | 564 | 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 | |
| | | 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 | | - | 226 | 4 | 230 | 昭和49年度まで | | |
| 新入所員コース | | - | 996 | - | 996 | 昭和49年度まで | | |
| EPTA | | - | 5 | 15 | 20 | 昭和39年度のみ | | |

| | コース名 | 平成 30年度 | 昭和33～平成29年度合計 | | 累計 | 備考 | |
|-------------------|-----------|-----------------------------|---------------|--------|--------|--------|----------|
| | | | 国内研修生 | 国外研修生 | | | |
| 終了した課程 | 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 | - | 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 | | 261 (542) | 55,715 | 6,189 | 62,707 | 0は外国人 | |

A4. 研修カリキュラム

(1) 第 292 回放射線基礎課程

講義

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|------------------------|-----|----------------------|-----|
| 1. 原子核物理概論 | 3 | 10. RI・放射線の安全取扱い | 1 |
| 2. 放射線物理学概論 | 3 | 11. 被ばく線量の管理 | 2 |
| 3. 放射化学概論 | 3 | 12. 放射線モニタリング | 1 |
| 4. 放射線化学概論 | 1 | 13. 除染と廃棄物処理 | 1 |
| 5. 放射線生物学概論 | 3 | 14. RI・放射線の理工学への利用 | 1 |
| 6. 放射線測定法概論 | 3 | 15. RI・放射線の医学への利用 | 1 |
| 7. 線量測定法 | 1 | 16. RI放射線の農学・生物学への利用 | 1 |
| 8. γ 線スペクトロメトリー | 1 | 17. 放射化分析 | 2 |
| 9. 液体シンチレーション測定法 | 1 | 18. 放射線障害防止法 | 2 |

合計 31 単位 (1 単位 70 分)

演習

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

合計 6 単位 (1 単位 70 分)

実習

| 実習名 | 単位数 | 実習名 | 単位数 |
|------------------------------|-----|------------------|-----|
| 1. 線量測定 | 3 | 5. 中性子実験 | 3 |
| 2. γ 線スペクトル測定 | 5 | 6. ミルキング | 5 |
| 3. 液体シンチレーション測定 | 5 | 7. 放射線管理実習 | 5 |
| 4. NaI (Tl) 検出器によるコンプトン散乱の測定 | 3 | 8. 非密封RIの実習ガイダンス | 1 |

合計 30 単位 (1 単位 70 分)

その他

| 項目 | 単位数 | 項目 | 単位数 |
|------------|-----|--------------------|-----|
| 1. 原子力施設見学 | 3 | 2. 開講式、オリエンテーションほか | 3 |

合計 6 単位 (1 単位 70 分)

(2) 第 292 回専門課程 (放射線安全管理コース)

講義

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|-----------------|-----|-----------------|-----|
| 1. 予備講義 | 1 | 8. 放射線発生装置 | 1 |
| 2. ラジオアイソトープの化学 | 3 | 9. 放射線施設 | 1 |
| 3. 放射線の物理 | 2 | 10. 原子力概論 | 2 |
| 4. 放射線障害防止法 | 2 | 11. 放射線事故と対策 | 1 |
| 5. 放射線モニタリング | 1 | 12. RI 及び放射線の利用 | 2 |
| 6. 放射線障害 | 2 | 13. 除染と廃棄物処理 | 2 |
| 7. 放射線の安全取扱 | 1 | | |

合計 21 単位 (1 単位 70 分)

演習

| 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 (1 単位 70 分)

実習

| 実習名 | 単位数 | 実習名 | 単位数 |
|---------------|-----|---------------------------------------|-----|
| 1. 霧箱実習 | 1 | 5. γ 線測定 (γ 線スペクトロメトリ) | 5 |
| 2. 線量測定 | 3 | 6. 中性子実験 | 3 |
| 3. 放射線管理 (実習) | 4 | 7. RI の化学実習 (非密封放射性物質の安全取扱) | 3 |
| 4. 放射線防護具の取扱い | 2 | | |

合計 21 単位 (1 単位 70 分)

その他

| 項目 | 単位数 | 項目 | 単位数 |
|--------------------|-----|--------------|-----|
| 1. 施設見学 (機構内及び機構外) | 4 | 2. オリエンテーション | 1 |

合計 5 単位 (1 単位 70 分)

(3) 第 293 回専門課程 (放射線防護コース)

講義

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|----------------|-----|-----------------|-----|
| 1. 原子と原子核 | 2 | 10. 表面汚染モニタリング | 1 |
| 2. 放射線物理 | 2 | 11. 空気汚染モニタリング | 1 |
| 3. 放射線測定法 | 2 | 12. 内部被ばくモニタリング | 1 |
| 4. 放射線遮蔽 | 2 | 13. 環境モニタリング | 2 |
| 5. アイソトープと元素 | 2 | 14. 放射性廃棄物管理・処理 | 2 |
| 6. 放射線の人体の影響 | 2 | 15. 原子力施設の安全対策 | 2 |
| 7. 放射能測定 | 1 | 16. 事故時の放射線防護対策 | 1 |
| 8. 測定器の点検校正 | 1 | 17. 原子炉等規制法 | 1 |
| 9. 外部被ばくモニタリング | 1 | 18. 放射線障害防止法 | 2 |

合計 28 単位 (1 単位 70 分)

演習

| 演習名 | 単位数 | 演習名 | 単位数 |
|------------|-----|--------------|-----|
| 1. 物理 | 1 | 4. 内部被ばく線量評価 | 1 |
| 2. 管理技術、測定 | 1 | 5. 環境評価 | 1 |
| 3. 法令 | 1 | 6. 遮蔽計算 | 2 |

合計 7 単位 (1 単位 70 分)

実習

| 実習名 | 単位数 | 実習名 | 単位数 |
|-----------------------|-----|----------------------------------|-----|
| 1. γ 線エネルギーの測定 | 3 | 6. 放射線防護具の取扱い | 2 |
| 2. コンプトン散乱測定 | 3 | 7. 個人モニタリング | 3 |
| 3. 中性子実験 | 3 | 8. 放射能表面密度、水中放射能濃度測定 | 3 |
| 4. 空気中放射能濃度測定 | 3 | 9. β 、 γ 、中性子線の線量測定 | 3 |
| 5. 非密封の安全取扱い | 3 | | |

合計 26 単位 (1 単位 70 分)

その他

| 項目 | 単位数 | 項目 | 単位数 |
|-----------------------|-----|---------------------|-----|
| 1. 施設見学 (J-PARC、HTTR) | 5 | 2. オリエンテーション、安全教育ほか | 4 |

合計 9 単位 (1 単位 70 分)

(4) 資格講習 第 228～232 回 第 1 種放射線取扱主任者講習

講義

| 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法 | 2 | 9. 放射線施設等の安全管理 | 3 |
| 5. 密封小線源の安全取扱い | 1 | | |

合計 15 単位 (1 単位 60 分)

実習

| 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 (1 単位 60 分)

修了試験

| 項目 | 単位数 | 項目 | 単位数 |
|---------|-----|----|-----|
| 1. 修了試験 | 1 | | |

合計 1 単位 (1 単位 60 分)

その他

| 項目 | 時間 (分) | 項目 | 時間 (分) |
|---------|--------|---------------|--------|
| 1. 施設見学 | 60 | 2. オリエンテーション他 | 40 |

合計 100 分

(5) 資格講習 第33回 第3種放射線取扱主任者講習

講義

| 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 | 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 |

合計 7 単位 (1 単位 60 分)

実習

| 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 | | |

合計 3 単位 (1 単位 60 分)

修了試験

| 項目 | 単位数 | 項目 | 単位数 |
|---------|-----|----|-----|
| 1. 修了試験 | 1 | | |

合計 1 単位 (1 単位 60 分)

(6) 第45回原子力・放射線入門講座

講義・演習

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|----------------|-----|----------------------|-----|
| 1. 原子と原子核 | 2 | 10. 放射線とラジオアイソトープの利用 | 1 |
| 2. 放射線物理 | 1 | 11. 放射線の人体への影響 | 2 |
| 3. 原子炉の物理と制御 | 2 | 12. 原子力開発の経緯 | 2 |
| 4. 原子炉材料 | 1 | 13. 保障措置と計量管理 | 1 |
| 5. 燃料サイクル | 2 | 14. 原子力防災対策 | 1 |
| 6. 放射性廃棄物管理 | 1 | 15. 原子力基本法 | 1 |
| 7. 原子炉の安全性 | 2 | 16. 放射線障害防止法 | 1 |
| 8. 放射線の測定法 | 2 | 17. 原子炉等規制法 | 1 |
| 9. 放射線取扱いと安全管理 | 1 | | |

合計 24 単位 (1 単位 70 分)

実習

| 実習名 | 単位数 | 実習名 | 単位数 |
|---|-----|--------------------|-----|
| 1. 簡易放射線測定器の取扱い | 3 | 4. 中性子実験 | 3 |
| 2. 放射線防護具の取扱い | 3 | 5. JRR-1 原子炉シミュレータ | 3 |
| 3. α 、 β 、 γ 線の透過実験 | 3 | | |

合計 15 単位 (1 単位 70 分)

その他

| 項目 | 単位数 | 項目 | 単位数 |
|---------------------|-----|---------------------|-----|
| 1. 施設見学 (日本原子力発電ほか) | 6 | 2. 開講式, オリエンテーションほか | 2 |

合計 2 単位 (1 単位 70 分)

(7) 第78回原子炉研修一般課程（前期）

【Ⅰ期】

講義

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|------------|-----|--------------------|-----|
| 1. 原子と原子核 | 4 | 13. 材料の照射効果 | 2 |
| 2. 放射線物理 | 3 | 14. 材料の腐食 | 2 |
| 3. 原子炉物理 | 18 | 15. 燃料の基礎物性 | 2 |
| 4. 原子炉動特性 | 8 | 16. 軽水炉燃料 | 4 |
| 5. 炉物理実験 | 2 | 17. 燃料の製造と検査 | 2 |
| 6. 原子炉熱工学 | 13 | 18. 原子炉材料各論、非破壊検査法 | 1 |
| 7. 原子炉構造力学 | 4 | 19. PWR の炉心設計 | 2 |
| 8. 原子炉の制御 | 3 | 20. BWR の炉心設計 | 2 |
| 9. 軽水炉の耐震性 | 2 | 21. 核計装 | 3 |
| 10. 燃料サイクル | 2 | 22. プロセス計装 | 3 |
| 11. 金属材料概論 | 2 | 23. 軽水炉の反応度特性 | 2 |
| 12. 材料強度 | 2 | | |

合計 88 単位（1 単位 70 分）

その他

| 項目 | 単位数 | 項目 | 単位数 |
|---------|-----|--------------------|-----|
| 1. 施設見学 | 5 | 2. 開講式、オリエンテーションほか | 2 |

合計 7 単位（1 単位 70 分）

【Ⅱ期】

講義

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|----------------|-----|-----------------|-----|
| 1. 放射線遮蔽 | 3 | 15. 確率論的安全評価 | 1 |
| 2. 放射線計測Ⅰ | 2 | 16. リスク情報の活用 | 1 |
| 3. 放射線計測Ⅱ | 2 | 17. 発電炉の運転と安全管理 | 2 |
| 4. 放射性物質の安全取扱 | 1 | 18. 原子力基本法 | 1 |
| 5. 放射線の人体への影響 | 2 | 19. 原子炉等規制法 | 2 |
| 6. 保健物理概論 | 1 | 20. 放射線障害防止法 | 1 |
| 7. 照射後試験 | 1 | 21. 原子炉施設の品質保証 | 1 |
| 8. バックエンドの化学 | 2 | 22. 核物質防護 | 1.5 |
| 9. 放射性廃棄物の管理 | 2 | 23. 保障措置と計量管理 | 1.5 |
| 10. 原子炉施設の廃止措置 | 2 | 24. 原子力防災対策 | 2 |
| 11. 安全性概論 | 2 | 25. 技術者倫理と安全文化 | 1 |

| | | | |
|-----------------|---|---------------|---|
| 12. 冷却材喪失事故 | 3 | 26. 中性子の減速・拡散 | 1 |
| 13. 反応度投入事象 | 1 | 27. 沸騰熱伝達 | 1 |
| 14. 炉心損傷事故と事故管理 | 2 | | |

合計 43 単位 (1 単位 70 分)

演習

| 実習名 | 単位数 | 実習名 | 単位数 |
|--------------|-----|-----------------------|-----|
| 1. 原子炉物理と動特性 | 4 | 3. 原子炉熱工学 | 3 |
| 2. 原子炉構造力学 | 2 | 4. (総合演習) 放射線の測定と障害防止 | 2 |

合計 11 単位 (1 単位 70 分)

実習

| 実習名 | 単位数 | 実習名 | 単位数 |
|-----------------|-----|-----------------------------|-----|
| 1. 中性子の減速・拡散 | 5 | 6. γ 線スペクトルと環境放射能測定 | 5 |
| 2. 中性子実験 | 3 | 7. Na (Tl) 検出器によるコンプトン散乱の測定 | 2 |
| 3. 非破壊検査 (UT) | 2 | 8. 照射後試験 | 3 |
| 4. JRR-1 シミュレータ | 3 | 9. PWR プラント概要と事故時シミュレーション | 7 |
| 5. 沸騰熱伝達 | 5 | 10. BWR プラント概要と事故時シミュレーション | 8 |

合計 43 単位 (1 単位 70 分)

その他

| 項目 | 単位数 | 項目 | 単位数 |
|---------|-----|--------------------|-----|
| 1. 施設見学 | 3 | 2. オリエンテーション、反省会ほか | 2 |

合計 5 単位 (1 単位 70 分)

(8) 第10回 リスクコミュニケーション基礎講座

講義・演習

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|-----------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| 1. リスクコミュニケーションの思想と技術 | 3 | 3. JAEA サイクル研におけるリスクコミュニケーション実践紹介 | 1 |
| 2. リスクコミュニケーション手法 | 1.5 | 4. リスクコミュニケーション実技演習 | 5 |

合計 10.5 単位 (1 単位 60 分)

(9) 第79、80回原子炉工学特別講座

【上期】

講義

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|------------------|-----|-------------------|-----|
| 1. 炉物理 (原子炉理論) | 12 | 4. 動特性 (原子炉の運転制御) | 4 |
| 2. 熱工学 (原子炉の設計) | 6 | 5. 原子炉材料 (燃料及び材料) | 4 |
| 3. 構造力学 (原子炉の設計) | 5 | 6. 放射線防護 | 4 |

合計 35 単位 (1 単位 60 分)

【下期】

講義

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|------------------|-----|-------------------|-----|
| 1. 炉物理 (原子炉理論) | 9 | 5. 動特性 (原子炉の運転制御) | 5 |
| 2. 熱工学 (原子炉の設計) | 5 | 6. 安全性 (原子炉の運転制御) | 3 |
| 3. 構造力学 (原子炉の設計) | 4 | 7. 原子炉燃料 (燃料及び材料) | 4 |
| 4. 設計基準 (原子炉の設計) | 3 | 8. 法令 | 2 |

合計 35 単位 (1 単位 60 分)

(10) 第 18 回 放射線取扱主任者受験講座

【講義編】

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|----------------------------|-----------|------------------|-----------|
| 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

| 項目 | 時間 (分) | 項目 | 時間 (分) |
|--------------|-----------|--------|-----------|
| 1. オリエンテーション | 20 | 2. 閉講式 | 10 |

合計 30 分

【演習編】

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|----------------------------|-----------|------------------|-----------|
| 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

| 項目 | 時間 (分) | 項目 | 時間 (分) |
|--------------|-----------|--------|-----------|
| 1. オリエンテーション | 20 | 2. 閉講式 | 10 |

合計 30 分

(11) 第 18 回核燃料取扱主任者受験講座

【講義編】

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|-------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| 1. 核燃料物質に関する法令 | 210 | 3. 核燃料物質の取扱い技術 (1) - (7) | 790 |
| 2. 核燃料物質の化学的・物理的性質 (1)、(2) | 250 | 4. 放射線の測定技術 | 170 |

合計 1,420 分

その他

| 項 目 | 時間 (分) | 項 目 | 時間 (分) |
|--------------|-----------|---------|-----------|
| 1. オリエンテーション | 20 | 2. 事務連絡 | 10 |

合計 30 分

【演習編】

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|-------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| 1. 核燃料物質に関する法令 | 150 | 3. 核燃料物質の取扱い技術 (1) - (7) | 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

| 項 目 | 時間 (分) | 項 目 | 時間 (分) |
|--------------|-----------|--------|-----------|
| 1. オリエンテーション | 20 | 2. 閉講式 | 10 |

合計 30 分

(12) 平成 30 年度実験研修 (JAEA) 【依頼元：原子力規制庁】

講義

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|---------------|-----|-----|-----|
| 1. 放射線教育 (講義) | 1 | | |

合計 1 単位 (1 単位 70 分)

実習

| 実習名 | 単位数 | 実習名 | 単位数 |
|----------------------------|-----|--------------------|-----|
| 1. 表面汚染密度の測定 | 1 | 4. 沸騰熱伝達 | 4 |
| 2. 中性子実験 | 3 | 5. コンプトン散乱の測定 | 2 |
| 3. γ 線スペクトルと環境放射能測定 | 5 | 6. JRR-1 原子炉シミュレータ | 3 |

合計 18 単位 (1 単位 70 分)

その他

| 項目 | 単位数 | 項目 | 単位数 |
|---------------------|-----|-----------|-----|
| 1. 施設見学 (NSRR、LSTF) | 1 | 2. レポート作成 | 3 |

合計 4 単位 (1 単位 70 分)

(13) 福島県原子力専門研修

講義

| 講義名 | 単位数 | 講義名 | 単位数 |
|--------------------------------------|-----|---------------|-----|
| 1. 原子力関連法規 (原子力基本法、原子炉等規制法、放射線障害防止法) | 2 | 6. 放射線遮蔽 | 1 |
| 2. 原子と原子核 | 1 | 7. 放射線人体影響と防護 | 1 |
| 3. 放射線物理 | 1 | 8. 原子炉物理 | 1 |
| 4. 放射線計測 | 1 | 9. 軽水炉システム | 3 |
| 5. 環境放射能測定 | 1 | 10. 安全性 | 2 |

合計 14 単位 (1 単位 70 分)

(14) (東海ノア協定) 平成 30 年度第 1 回安全教育研修

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|-----------------|-----------|--------------------|-----------|
| 1. 放射線と放射性物質 | 70 | 3. 放射線の人体影響と放射線の防護 | 60 |
| 2. 放射線と放射性物質の利用 | 70 | | |

合計 200 分

実習

| 実習名 | 時間 (分) | 実習名 | 時間 (分) |
|-------------|-----------|-----|-----------|
| 1. 各種放射線の測定 | 170 | | |

合計 170 分

(15) 原子力分野における大学連携ネットワーク平成 30 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」(H30.4.13~H30.7.27)

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|------------------|-----------|------------------|-----------|
| 1. 核・放射化学の基礎 | 90 | 9. 原子核の基礎的性質 (2) | 90 |
| 2. 放射能・放射線の基礎 | 90 | 10. 核反応 (I) | 90 |
| 3. 放射線計測 I | 90 | 11. 核反応 (II) | 90 |
| 4. 放射線計測 II | 90 | 12. 核分裂 | 90 |
| 5. 放射能と環境 | 90 | 13. 核変換 | 90 |
| 6. 放射線の人体への影響 | 90 | 14. 軽水炉発電の基礎工学概論 | 90 |
| 7. 放射線健康科学 | 90 | 15. 原子力研究開発の最前線 | 90 |
| 8. 原子核の基礎的性質 (1) | 90 | | |

合計 1,350 分

(16) 原子力分野における大学連携ネットワーク平成30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」（H30.9.28～H31.2.1）

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|--------------------|-----------|--|-----------|
| 1. 原子炉工学・核燃料サイクル概論 | 90 | 9. 再処理プロセスの化学と工学 | 90 |
| 2. エネルギー問題 | 90 | 10. 核種分離技術 | 90 |
| 3. 日本・世界のエネルギー政策 | 90 | 11. 原子炉の廃止措置技術 | 90 |
| 4. 同位体分離 | 90 | 12. Introduction to radioactive waste management | 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. 地質環境調査技術 | 90 |
| 7. 原子力の安全性 | 90 | 15. 地層処分の安全評価技術 | 90 |
| 8. 原子力発電所の安全設計 | 90 | | |

合計 1,350 分

(17) 原子力分野における教育大学連携ネットワーク平成 30 年度夏期集中講座
「原子力の安全性と地域共生」(H30.8.27～H30.8.31)

講義

| 項目 | 時間 (分) | 項目 | 時間 (分) |
|--------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| 1. 構造安全実習ガイダンス | 60 | 7. 原子力システム安全概論 | 60 |
| 2. 非破壊検査概論 | 40 | 8. 核燃料サイクル概論 | 60 |
| 3. 廃止措置の現状と未来 | 60 | 9. 放射性廃棄物の処理・処分 | 60 |
| 4. 軽水炉の安全性向上のための 基盤研究 | 60 | 10. 福井の原子力安全と地域共生 | 60 |
| 5. 高経年化対策概論構 | 60 | 11. コミュニケーションから地域 共生を考える | 60 |
| 6. 構造健全性評価概論 | 60 | 12. ディスカッションの進め方 | 30 |

合計 670 分

実習

| 実習名 | 時間 (分) | 実習名 | 時間 (分) |
|---------------|-----------|---------------|-----------|
| 1. 構造安全実習 (1) | 160 | 3. 構造安全実習 (3) | 170 |
| 2. 構造安全実習 (2) | 160 | | |

合計 490 分

その他

| 項目 | 時間 (分) | 項目 | 時間 (分) |
|------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| 1. 開講式等 | 95 | 4. 原電敦賀発電所見学 | 150 |
| 2. 報告会 | 270 | 5. 地域共生についてフリーディス カッション | 90 |
| 3. 高速増殖原型炉もんじゅ見学 | 150 | | |

合計 755 分

(18) 原子力分野における大学連携ネットワーク平成30年度核燃料サイクル実習
(H30.11.26～H30.11.30)

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|---------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| 1. 核燃料サイクル工学概論 | 90 | 3. リスクコミュニケーション概論 とサイクル研における取組み | 90 |
| 2. 高速炉サイクルの研究開発について | 90 | | |

合計 270 分

実習

| 実習名 | 時間 (分) | 実習名 | 時間 (分) |
|----------------|-----------|------------------------|-----------|
| 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 マニプレータ 操作実習 | 210 |
| 3. 実効線量測定実習② | 120 | | |

合計 630 分

その他

| 項目 | 時間 (分) | 項目 | 時間 (分) |
|----------------------|-----------|---------------------|-----------|
| 1. 開講式等 | 60 | 4. 施設見学 (大洗研究所) | 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) 原子力分野における大学連携ネットワーク平成30年度専門科目
「原子力科学研究の最前線」(H30.10.12~H30.11.30)

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|------------------------|-----------|----------------|-----------|
| 1. 加速器の初歩と J-PARC | 90 | 5. 原子力基礎基盤研究 | 90 |
| 2. 加速器を用いた分離変換技術 開発 | 90 | 6. 先端原子力科学研究 | 90 |
| 3. 高温ガス炉研究開発 | 90 | 7. 中性子・放射光利用研究 | 90 |
| 4. 原子力安全性向上研究 | 90 | | |

合計 630 分

(20) 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻平成 30 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」(H30.4.1～H31.3.25)

実習

| 実習名 | 時間 | 実習名 | 時間 |
|---------------------------------------|----|----------------------|----|
| 1. 放射線測定器及び放射線防護具の取扱い | 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 | 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. 非破壊検査 (超音波探傷試験) | 3 |
| 4. GM 計数管実験 | 4 | 22. 非破壊検査 (放射線透過試験) | 4 |
| 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 (浸透探傷試験) | 4 |
| 6. γ 線スペクトル測定 (Ge) + 環境試料 | 4 | 24. 必修 | 7 |
| 7. 液体シンチレーション測定 | 4 | 25. 照射後実験 (金相試験) | 4 |
| 8. 中性子実験 | 4 | 26. Pu、U の質量分析 | 4 |
| 9. 個人線量測定法 | 4 | 27. Pu スポット分析 | 4 |
| 10. ミルキング | 6 | 28. 核燃料物質取扱 | 8 |
| 11. 中性子の減速・拡散 | 8 | 29. 金属材料強度試験 | 4 |
| 12. 研究炉物理実習 | 7 | 30. 破壊力学 | 4 |
| 13. アナログ計算機による動特性解析 | 8 | 31. 再処理プロセス実習 | 4 |
| 14. 核計算 | 8 | 32. 再処理抽出計算演習 | 4 |
| 15. 原電プラントシミュレータ実習運転 | 14 | 33. 廃棄物工学実習 | 4 |
| 16. 原子力発電所における主要機器の構造・機能 | 4 | 34. 原子力緊急時災害対応実習及び見学 | 4 |
| 17. JMTR シミュレータ | 8 | 35. 核セキュリティ実習 | 4 |
| 18. 沸騰熱伝達 | 7 | | |

合計 180 時間

インターンシップ実習

| 実習名 | 日 | 実習名 | 日 |
|---------------------------------|---|---------------------|---|
| 1. インターンシップ (NUCEF-STACY/TRACY) | 5 | 3. インターンシップ (JRR-3) | 5 |
| 2. インターンシップ (常陽) | 5 | 4. インターンシップ (HTTR) | 5 |

合計 20 日

原子炉管理実習

| 実習名 | 日 | 実習名 | 日 |
|--------------------|---|-----|---|
| 1. 原子炉管理実習 (JRR-4) | 2 | | |

合計 2 日

その他

| 項目 | 時間 | 項目 | 時間 |
|-------------------|-----|-------------------|----|
| 1. 開講式、オリエンテーション等 | 1.5 | 6. 核サ研見学 | 4 |
| 2. 保安教育 | 5 | 7. 大洗研究所施設見学 | 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 | 6 | 9. 量研那珂核融合研究所施設見学 | 4 |
| 5. NUCEF 見学 | 4 | | |

合計 36.5 時間

(21) 茨城大学大学院理工学研究科平成 30 年度「量子線科学実習（放射線計測実習）」
(H30.5.23、H30.6.27、H30.7.10～H30.7.12、H30.7.17～H30.7.19)

実習

| 実習名 | 時間 (分) | 実習名 | 時間 (分) |
|---|-----------|--------------------------|-----------|
| 1. α 線、 β 線、 γ 線の透過実習 | 160 | 4. γ 線スペクトロメトリー実習 | 220 |
| 2. NaI (Tl) 検出器によるコンプトン散乱の測定 | 160 | 5. 中性子実験 | 220 |
| 3. 表面密度の測定 | 160 | 6. 非密封放射性物質の安全取扱い | 220 |

合計 1,140 分

その他

| 項目 | 時間 (分) | 項目 | 時間 (分) |
|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| 1. 開講式、教育訓練、オリエンテーション等 | 120 | 4. 施設見学 (核燃料サイクル工学研究所) | 180 |
| 2. 施設見学 (J-PARC、NSRR) | 180 | 5. 施設見学 (NSRR、実用燃料試験施設) | 180 |
| 3. 施設見学 (J-PARC、JRR-3) | 180 | | |

合計 840 分

(22) 茨城大学理学部平成 30 年度「原子科学基礎実験」(H30.8.28~H30.8.30)

講義

| 講義名 | 時間 (分) | 講義名 | 時間 (分) |
|------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| 1. γ 線スペクトル分析講義 | 80 | 2. 非密封 RI 安全取扱い講義 | 60 |

合計 140 分

実習

| 実習名 | 時間 (分) | 実習名 | 時間 (分) |
|----------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| 1. γ 線スペクトル分析 | 300 | 3. 放射化学実験 / 非密封 RI 安全取扱い | 220 |
| 2. 簡易霧箱による放射線観察 | 100 | 4. 中性子実験 | 220 |

合計 840 分

その他

| 項目 | 時間 (分) | 項目 | 時間 (分) |
|------------------------|-----------|------------------|-----------|
| 1. 開講式、教育訓練、オリエンテーション等 | 90 | 2. 施設見学 (J-PARC) | 75 |

合計 165 分

(23) 東京都市大学・早稲田大学共同原子力専攻平成 30 年度「原子炉実習」(H30.7.24~H30.7.27)

実習

| 実習名 | 時間 (分) | 実習名 | 時間 (分) |
|-------------------|-----------|--|-----------|
| 1. 常陽シミュレータ実習 | 310 | 4. α 線、 β 線、 γ 線の遮へい | 220 |
| 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 1,030 分

その他

| 実習名 | 時間 (分) | 実習名 | 時間 (分) |
|------------------------|-----------|---------------|-----------|
| 1. 開講式、教育訓練、オリエンテーション等 | 120 | 3. 施設見学 (核サ研) | 120 |
| 2. 施設見学 (J-PARC) | 90 | 4. 施設見学 (常陽) | 80 |

合計 410 分

(24)「環境放射能モニタリング」コース（国際研修）

1 単位 日

| 研 修 科 目 | 単位数 |
|--|------|
| 開講式、オリエンテーション | 0.5 |
| コースガイダンス、安全教育ガイダンス | 0.5 |
| ITP の概要と機構研究開発の紹介 | 0.25 |
| 研修生による自己紹介、事前テスト | 0.25 |
| 事後テスト 解答の解説 | 0.25 |
| プレゼンテーション | 1.0 |
| 評価セッション、閉講式 | 0.5 |
| 【講義・実習】 | |
| 放射線の基礎と防護 | 0.5 |
| 放射線の人体への影響 | 0.5 |
| 放射能測定装置の原理と集中計測システム | 0.5 |
| 環境放射線モニタリング | 0.5 |
| 原子力の社会への貢献と原子炉の仕組み | 0.5 |
| 環境試料の前処理及び放射能濃度測定 | 0.5 |
| 内部被ばく評価 | 0.5 |
| 環境 γ 線量の測定法及びヨウ素の測定 | 0.3 |
| 東電福島第一原発事故の概要と被ばく状況 | 0.5 |
| 東電福島第一原発事故後の環境中への放射性核種の移行 | 0.5 |
| in-situ ゲルマニウム (Ge) 線量測定 | 0.5 |
| バングラデシュにおける環境モニタリング | 0.25 |
| マレーシアにおける緊急時対応の実例 | 0.25 |
| 液体シンチレーションカウンタの原理と測定法 | 0.5 |
| AMS の原理と測定 | 0.25 |
| 環境試料中 α 核種分析 | 0.5 |
| 環境中放射性ストロンチウムの測定 | 0.3 |
| 世界版の緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム (WSPEEDI) の概要 | 0.5 |
| 放射線被ばく医療 | 0.5 |
| 放射性廃棄物 | 0.5 |
| 東電福島第一原発事故に係る機構の研究成果 | 0.5 |
| 原子力事故時における環境中の放射性核種の測定 | 0.5 |
| 【実習】 | |
| ゲルマニウム (Ge) 半導体検出器による測定 | 0.5 |
| サーベイメータ取扱実習 | 0.5 |
| 北関東における空間線量率測定 | 1.0 |
| in-situ ゲルマニウム (Ge) 線量測定 | 0.5 |
| 環境試料中放射能濃度測定－採取・前処理・測定 | 1.0 |

| | |
|--|------|
| 液体シンチレーションカウンタによる測定実習（管理区域） | 1.0 |
| 福島県における空間線量率測定と試料採取 | 0.5 |
| 福島県で採取した試料の測定評価 | 0.5 |
| α 核種分析の実演 | 0.25 |
| 放射線標準施設棟（FRS）を用いたサーベイメータ等の校正 | 0.4 |
| WSPEEDIの実習 | 0.5 |
| 【討論】 | |
| 効果的なプレゼンとは FTC 講師になるために | 0.25 |
| 【施設見学】 | |
| 機構 原科研 環境放射線モニタリングセンター | 0.25 |
| 日本原子力発電（株） 東海第二原子力発電所 | 0.5 |
| 東電 福島第一原子力発電所 | 0.5 |
| 機構 核サ研 分析設備/WBC | 0.25 |
| 機構 原科研 試料処理室 | 0.25 |
| 農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構） 次世代作物開発研究センター放射線育種場 | 0.5 |
| 東京消防庁 本所都民防災教育センター | 0.5 |
| 日本科学技術振興財団 科学技術館 | 0.5 |
| 量研 放射線医学総合研究所（NIRS） | 0.5 |
| 機構 原子力緊急時支援・研修センター（NEAT） 茨城県原子力オフサイトセンター | 0.5 |
| 機構 原科研 J-PARC | 0.5 |
| 機構 原科研 JRR-4 | 0.25 |
| 機構 原科研 高度環境分析研究棟 | 0.25 |

(25) 「原子力／放射線緊急時対応」コース（国際研修）

1 単位 日

| 研 修 科 目 | 履修日数 |
|-----------------------------|------|
| 開講式、オリエンテーション | 0.5 |
| コースガイダンス 安全教育ガイダンス | 0.5 |
| IITP の概要と機構研究開発の紹介 | 0.25 |
| 研修生による自己紹介 事前テスト | 0.25 |
| 事後テスト 解答の解説 | 0.25 |
| 評価セッション、閉講式 | 0.5 |
| 【講義】 | |
| 放射線の基礎と防護 | 0.5 |
| 放射線の人体への影響 | 0.5 |
| 放射能測定装置の原理と集中計測システム | 0.5 |
| 日本における緊急時対応に係る役割、責務と防災計画 | 0.5 |
| 緊急時作業員の放射線防護 | 0.5 |
| 原子力の社会への貢献と原子炉の仕組み | 0.5 |
| 放射線の簡易計算（放射能減衰、吸収線量及び遮へい計算） | 0.5 |
| 内部被ばく評価（MONDAL-3） | 0.5 |
| 福島における屋外除染作業の実際 | 0.5 |
| 東電福島第一原発事故の概要と被ばく状況 | 0.5 |
| 東電福島第一原発事故後の環境中への放射線性核種の移行 | 0.5 |
| 緊急時における環境放射能モニタリング（EyesAct） | 0.5 |
| リスクコミュニケーション | 0.5 |
| バングラデシュにおける環境モニタリング | 0.25 |
| マレーシアにおける緊急時対応の実例 | 0.25 |
| 東電福島第一原発事故時ヨウ素及びセシウムの放出挙動 | 0.5 |
| 放射線被ばく医療 | 0.5 |
| 放射性廃棄物の処理・処分 | 0.5 |
| 東電福島第一原発事故に係る機構の研究成果 | 0.5 |
| 原子力事故時における環境中放射性核種の測定 | 0.5 |
| 原子力安全文化 | 0.5 |
| 【実習】 | |
| 環境試料サンプリング | 0.5 |
| サーベイメータ取扱実習 | 0.5 |
| 北関東における空間線量率測定 | 1.0 |
| 緊急時環境試料の放射能分析（Ge 検出器分析） | 1.0 |
| 放射線防護具の取扱いと身体汚染検査 | 0.5 |

| | |
|--|-----|
| 線源を用いた放射線サーベイ | 1.0 |
| 福島県における空間線量率測定と試料採取 | 0.5 |
| 福島県で採取した試料の測定及び分析 | 0.5 |
| 屋外除染と身体除染 | 0.5 |
| 原子力/放射線緊急時対応机上訓練 (実習ガイダンス、事故シナリオと行動要領の作成) | 1.0 |
| 原子力/放射線緊急時対応総合訓練 | 1.0 |
| 放射線標準施設棟 (FRS) を用いたサーベイメータ等の校正 | 0.5 |
| WSPEEDI の実習 | 0.5 |
| 【施設見学】 | |
| 日本原子力発電 (株) 東海第二原子力発電所 | 0.3 |
| 東電 福島第一原子力発電所 | 0.5 |
| 機構 原科研 ホールボディカウンタ | 0.3 |
| 東京消防庁 本所都民防災教育センター | 0.5 |
| 日本科学技術振興財団 科学技術館 | 0.5 |
| 量研 放射線医学総合研究所 (NIRS) | 0.5 |
| 機構 原子力緊急時支援・研修センター (NEAT) 茨城県原子力オフサイトセンター | 0.5 |
| 機構 原科研 J-PARC | 0.3 |
| 機構 原科研 JRR-4 | 0.3 |

(26)「原子炉工学 I、II、III」コース (国際研修)

1 単位 日

| 研 修 科 目 | 単位数 |
|------------------------------|-----|
| 開講式、オリエンテーション | 0.5 |
| 講師育成事業の概要、原子力人材育成ネットワーク、安全教育 | 0.5 |
| 研修生自己紹介 | 0.5 |
| 評価セッション、閉講式 | 0.5 |
| 【講義・実習】 | |
| 放射線遮へい | 1 |
| 加圧水型軽水炉 | 0.5 |
| 沸騰水型軽水炉 | 0.5 |
| 機構とアジアの研究炉 | 0.5 |
| 原子炉物理 | 1 |
| 原子炉の熱水力学 | 1 |
| 熱工学の基礎 | 1 |
| 構造力学 | 1 |
| 原子炉動特性 | 1 |
| 原子炉制御 | 0.5 |
| 燃料工学 | 0.8 |
| 材料工学 | 0.5 |
| 高温ガス炉の概要 | 0.5 |
| 確率論的リスク評価の概要/新安全基準 | 0.5 |
| 冷却材喪失事故 | 0.5 |
| 軽水炉プラントの反応度制御 | 0.5 |
| 事故時の燃料挙動 | 0.5 |
| RE-I 特別講義 | 2 |
| RE-II 特別講義 | 1 |
| RE-III 特別講義 | 1 |
| 放射性廃棄物処理処分 | 0.5 |
| 核燃料サイクル | 0.5 |
| 過酷事故とアクシデントマネジメント | 0.5 |
| 安全文化と技術者倫理 | 0.5 |
| 東電福島第一原発事故の概要 | 0.5 |
| 講義資料作成と講義実習 | 0.5 |
| サーベイメータ取扱実習 | 0.5 |
| 中性子減速・拡散実験 | 1 |
| JRR-1 シミュレータ実習 | 1 |
| 沸騰熱伝達実験 | 1 |
| 中性子実験 | 1 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| 非破壊検査実習 (UT 及び RT) | 3 |
| SRAC コード演習 | 2 |
| EUREKA コード演習 | 2 |
| 研究炉施設 (JRR-4) におけるオンサイト学習 | 0.5 |
| 演習問題とディスカッション (原子炉物理、燃料・材料) | 1 |
| 演習問題とディスカッション (熱、原子力安全) | 0.5 |
| 【施設見学】 | |
| 機構 原科研 J-PARC | 0.5 |
| 日立 GE ニュークリア・エナジー (株) | 0.5 |
| 機構 原科研 大型非定常試験装置 | 0.5 |
| 機構 原科研 燃料試験施設 | 0.2 |
| 量研 那珂核融合研究所 | 0.5 |
| 機構 大洗研究所 | 0.5 |
| 三菱原子燃料 (株) | 0.5 |
| 機構 原科研 原子炉安全性研究炉 | 0.3 |
| 原子力科学館 | 0.2 |
| 農研機構 ガンマーフィールド | 0.5 |
| 機構 原科研 燃料サイクル安全工学研究施設 | 0.5 |
| 機構 核サ研 (地層処分研究施設) | 0.5 |
| 東電 柏崎刈羽原子力発電所 | 0.8 |
| (株) BWR 運転訓練センター | 0.2 |
| 量研 高崎量子応用研究所 | 0.5 |
| 機構 原科研 JRR-3 | 0.5 |
| 【報告書等】 | |
| プレゼンテーション：演習問題/実験・演習 | 2 |

(27) 原子力プラント安全コース (国際研修)

| 研 修 科 目 |
|---------------------------------|
| 【講義】 |
| 放射線・原子力プラントの概要 |
| 原子力プラントの導入 |
| 東電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 |
| IAEA による国際的な原子力安全への取り組み |
| 原子炉物理の基礎 |
| 原子力事故と安全 |
| 放射線と人体への影響 |
| 研究用原子炉が発電炉運用に果たす役割 |
| 核燃料サイクルの概要 |
| 原子力発電の果たす役割 |
| 原子力プラントの安全確保対策と運転、放射線管理 |
| 原子力発電所の建設 |
| 原子力発電の安全評価 |
| 日本の原子力規制 |
| 次世代原子炉の安全設計 |
| 原子力防災・危機管理 |
| 原子力安全文化 |
| 原子力プラントの廃止措置と放射性廃棄物の管理 |
| 原子力プラントの保守 |
| 原子力に関する人材育成 |
| 核不拡散と核セキュリティ (保障措置) |
| 【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 |
| 【実習】 |
| 原子炉運転実習 |
| プラントシミュレータによる実習 (原子炉の制御、起動) |
| 安全体感実習 |
| 【施設見学】 |
| 若狭湾エネルギー研究センター |
| 三菱重工業 (株) 神戸造船所 |
| 機構 高速増殖原型炉もんじゅ |
| 日本原子力発電 (株) 敦賀 3、4 号機建設準備工事現場 |
| 原子力規制庁 敦賀原子力防災センター |
| 日本原子力発電 (株) 敦賀発電所 |

| |
|---------------------------|
| 福井県原子力環境監視センター |
| 日本原子力発電（株） 敦賀総合研修センター |
| 福井原子力センター 原子力の科学館「あつとほうむ」 |
| 機構 原子炉廃止措置研究開発センター |

(28) 原子力行政コース (国際研修)

| 研 修 科 目 |
|---------------------------------|
| 【講義】 |
| IAEA による国際的な原子力安全への取組み |
| 放射線・原子力プラントの概要 |
| 日本の原子力規制 |
| 原子力プラントの導入 |
| 核燃料サイクルの概要 |
| リスクコミュニケーション |
| 東電福島第一原発事故の概要及び技術的課題と得られた教訓 |
| 原子力安全文化 |
| 福井県の原子力行政 |
| 原子力に関する人材育成 |
| 原子力発電の果たす役割 |
| 放射線と人体への影響 |
| 原子力プラントの廃止措置と放射性廃棄物の管理 |
| 原子力防災・危機管理 |
| 環境影響評価 |
| 原子力発電所の建設 |
| 核不拡散と核セキュリティ |
| 【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】 |
| 日本原子力発電 (株) 敦賀発電所 |
| 三菱重工業 (株) 神戸造船所 |
| 機構 高速増殖原型炉もんじゅ |
| 若狭湾エネルギー研究センター |
| 福井原子力センター 原子力の科学館「あっとほうむ」 |
| 原子力規制庁 敦賀原子力防災センター |
| 福井県原子力環境監視センター |
| 機構 原子炉廃止措置研究開発センター |
| 日本原子力発電 (株) 敦賀 3、4 号機建設準備工事現場 |

(29) 放射線基礎教育コース（国際研修）

| 研 修 科 目 |
|-----------------------------|
| 【講義】 |
| 放射線の基礎と防護 |
| 中高生向け放射線教育の枠組みとプログラム |
| 原子炉の仕組み |
| 東電福島第一原発事故の概要と被ばく状況及び得られた教訓 |
| 放射線の人体への影響 |
| 放射線についてのコミュニケーションと教育 |
| 緊急被ばく医療の概要 |
| パブリックインフォメーション |
| プレゼンテーション |
| 放射性廃棄物の管理 |
| 【実習、演習】 |
| 霧箱の原理とキット製作・観察 |
| 屋内ダスト中放射能測定 |
| サーベイメータを用いた放射線測定（高校生との合同実習） |
| 除染・防護技術の基礎及び実習 |
| 【討論・発表等】 |
| （討論） 放射線教育の必要性と実施計画案の作成 1,2 |
| （発表） 放射線教育計画案 |
| 【施設見学】 |
| 茨城原子力協議会 原子力科学館 |
| 機構 原科研 ホールボディカウンタ |
| 東京消防庁 本所都民防災教育センター |
| 量研 放射線医学総合研究所 |
| 機構 原科研 環境放射線モニタリングセンター |
| 機構 原子力緊急時支援・研修センター |

(30) 原子力施設立地コース（国際研修）

| 研 修 科 目 |
|--------------------------------|
| 【講義】 |
| 原子力プラントの導入 |
| 福井県の原子力行政 |
| 東電福島第一原発事故の概要及び技術的課題と得られた教訓 |
| 環境影響評価 |
| 環境影響評価 |
| 日本の原子力規制 |
| 福井県の原子力防災 |
| 原子力発電の果たす役割 |
| リスクコミュニケーション |
| 原子力発電所の建設 |
| 【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） |
| 原子力新規導入の課題（新規導入国の PA の観点から） |
| 【施設見学】 |
| 福井県原子力環境監視センター |
| 福井原子力センター 原子力の科学館「あっとほうむ」 |
| 原子力規制庁 敦賀原子力防災センター |
| 日本原子力発電（株） 敦賀 3、4 号機建設準備工事現場 |

編集後記

私が当センターに異動してきたときの前任者からの引継ぎは、「人材育成講師（特命嘱託）を公募しても応募者がいない。この獲得が最優先事項である」という内容だった。しかし、ふたを開けてみると1年目が4名、2年目は2名だったものの、令和2年度の委嘱に向けての今回は、この編集後記を書いている現時点で3名を獲得できる見込みとなっている。

更には機構内職員公募等においてもこの3年間で5名（内1名は現在出向中で、機構に戻る令和3年度に当センターに着任いただける予定）のすばらしい人材を獲得することができている。

これは、特命嘱託の公募手続きによる原子力人材育成講師の獲得を考え、適任者を探して声掛けをしていただくなど協力いただいた諸先輩方が撒いてくださった種が実を結んだ結果である。また、それぞれの手続きの運用に尽力いただいた人事部の皆様やそれぞれの特命嘱託や職員を快く当センターに送り出してくださった各部署の皆様方の協力のお陰と喜んでいるところである。

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30年度の活動が分かり易く、また網羅されるよう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いただければ幸甚である。

なお、末筆ではあるが、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。

（御代 裕之）

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 |
| 光照射度 | 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 |
| 電表面積 | 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 |

