



JAEA-Review

2006-037



JP0650728

原子力研修センターの活動(平成17年度)

Annual Report of Nuclear Technology and Education Center
(April 1, 2005-March 31, 2006)

原子力研修センター

Nuclear Technology and Education Center

JAEA-Review

December 2006

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

本レポートは日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。
本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ (<http://www.jaea.go.jp/index.shtml>)
より発信されています。このほか財団法人原子力弘済会資料センター*では実費による複写頒布を行つております。

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4
日本原子力研究開発機構 研究技術情報部 研究技術情報課
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920

* 〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4 日本原子力研究開発機構内

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency
Inquiries about availability and/or copyright of this report should be addressed to
Intellectual Resources Section, Intellectual Resources Department,
Japan Atomic Energy Agency
2-4 Shirakata Shirane, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan
Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5920

原子力研修センターの活動
(平成 17 年度)

日本原子力研究開発機構
原子力研修センター

(2006 年 10 月 27 日受理)

本報告書は、日本原子力研究開発機構原子力研修センターの平成 17 年度における業務概況をまとめたものである。

平成 17 年 10 月の日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構との統合に伴い、前者の国際原子力総合技術センターと後者の人事部人材開発課技術研修チームが、新たに原子力研修センターとして組織された。同時に、国際原子力総合技術センターが担当してきた防災研修は、緊急時支援・研修センターに移管され、また連携大学院関連業務が新センターの所掌となった。

今年度は、国際原子力総合技術センターで実施してきた国内研修コースの継続分の受講者総数は 652 人であり、人材開発課技術研修チームが職員等を対象に実施してきた技術研修については、616 人であった。一方、国際研修も当初計画に従って実施された。また、平成 17 年 4 月から東京大学大学院工学系研究科原子力専攻学位課程（原子力専門職大学院）が開講され、実習関係の協力活動などが行われた。

本報告書は、電源開発促進対策特別会計法に基づき、文部科学省から委託されて実施した「国際原子力安全技術研修事業」の国際研修活動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白方白根 2-4

**Annual Report of Nuclear Technology and Education Center
(April 1, 2005 - March 31, 2006)**

Nuclear Technology and Education Center

**Japan Atomic Energy Agency
Toaki-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken**

(Received October 27, 2006)

This report summarizes the activities of the Nuclear Technology and Education Center (NuTEC) of the Japan Atomic Energy Agency (JAEA) in the fiscal year 2005.

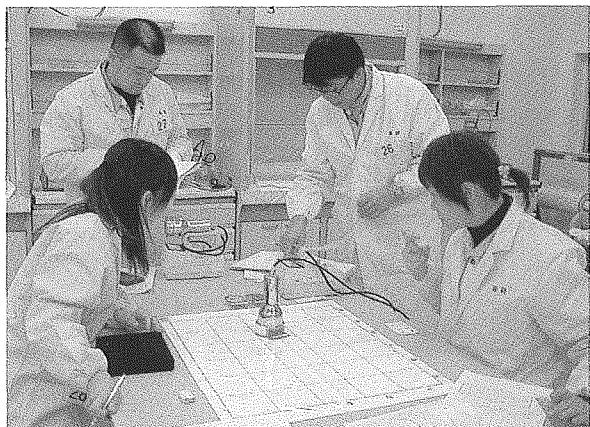
On unification of JAERI and JNC on October, 2005, the former NuTEC of JAERI and the Human Resources Development Section of JNC were reorganized as the new NuTEC. Concomitantly, the training courses on nuclear emergency preparedness, held at the former NuTEC, was transferred to NEAT, JAEA, and the management related to university cooperation was assigned as one of the tasks of the new NuTEC.

In total, the number of trainees for the general domestic training courses was 652, while that for the staff technical training courses was 616. The international training courses have also been carried out as planned. In addition, supportive activities for the Nuclear Professional School of Tokyo University, commenced in April, 2005, have been made mainly concerning the experimental exercises for the students.

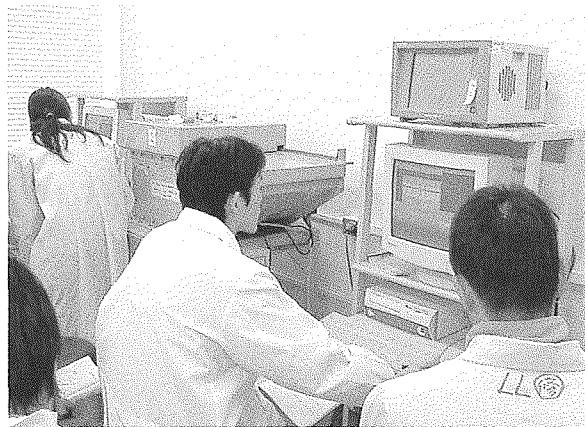
Keywords: NuTEC, Japan Atomic Energy Agency, Annual Report, Training Course, Education Center, Education Activities

This report includes the results of International Education Activities under the auspices of the Ministry of Education, Culture, Sport, Science and Technology.

国内研修



表面密度測定実習(放射線取扱主任者講習)



γ線スペクトロメトリ(作業環境測定士講習)



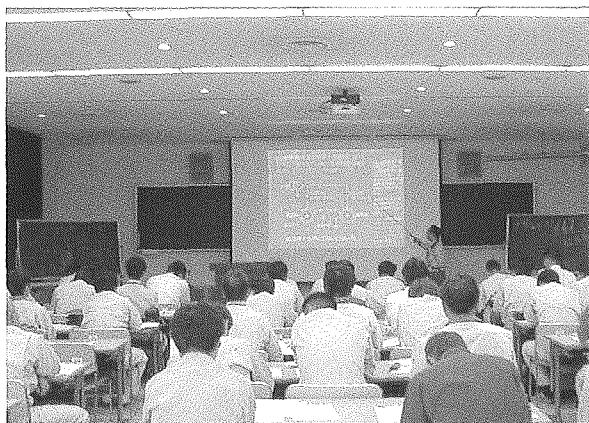
中性子実験(原子炉研修一般課程)



放射線測定実習(原子力防災入門講座)

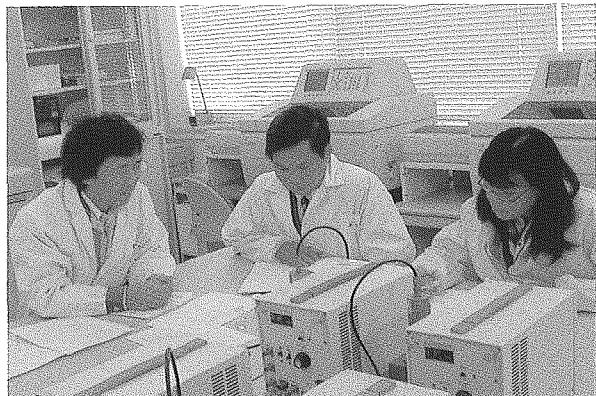


金相試験実習(東大専門職大学院)

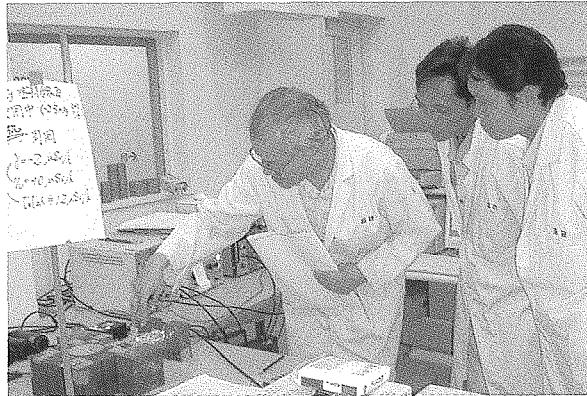


講義(職員技術研修)

国際研修



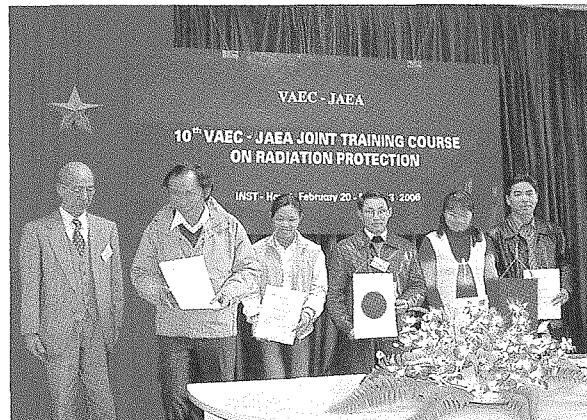
指導教官研修(タイ、ベトナム)



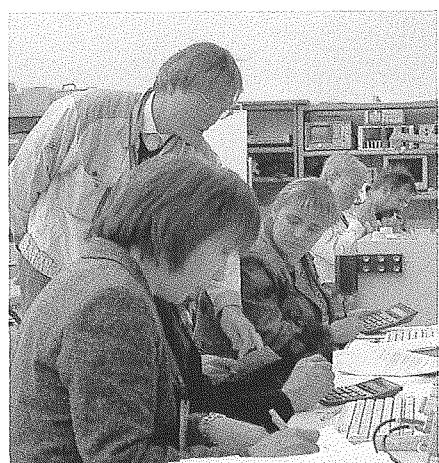
指導教官研修(インドネシア)



講師海外派遣研修(インドネシア)



講師海外派遣研修(ベトナム)



保障措置トレーニング(実習)



アジア原子力協力フォーラム人材養成プロジェクト会合

目 次

はじめに	1
1. 概要	2
1.1 組織体制	2
1.2 国内研修	3
1.3 国際研修	5
1.4 職員技術研修	5
2. 国内研修の実施	6
2.1 RI・放射線技術者の養成	6
2.1.1 第8回基礎課程初級コース	6
2.1.2 第277～279回基礎課程	6
2.1.3 第274回専門課程（ラジオアイソトープコース）	7
2.1.4 第275回専門課程（放射線管理コース）	8
2.1.5 第276、277回専門課程（放射線防護基礎コース）	8
2.1.6 登録講習 第31、32回第一種作業環境測定士（放射性物質）講習	8
2.1.7 登録講習 第136～143回第一種放射線取扱主任者講習	9
2.2 原子力エネルギー技術者の養成	9
2.2.1 第32回原子力入門講座	9
2.2.2 第65回原子炉研修一般課程	10
2.2.3 第53、54回原子炉工学特別講座	11
2.2.4 第36回核燃料・放射線課程	12
2.2.5 第27回放射性廃棄物管理講座	13
2.2.6 第4回中性子利用実験入門講座	13
2.3 原子力防災関係者等の養成	14
2.3.1 第306～312回原子力防災入門講座	14
2.3.2 第48回原子力防災対策講座	17
2.3.3 平成17年度原子力専門官研修	17
2.4 大学との連携協力	18
2.4.1 東京大学大学院原子力専攻（専門職大学院）等への協力	18
2.4.2 連携大学院への協力	18
2.5 その他	19
2.5.1 技術士対策講座開設の検討	19
2.5.2 各種イベントへの参加、講師派遣等	19

3. 国際研修等の実施	21
3.1 国際原子力安全技術研修	21
3.1.1 指導教官研修	21
3.1.2 講師海外派遣研修	21
3.1.3 保障措置トレーニング	22
3.2 アジア原子力協力フォーラムにおける人材養成プロジェクトの活動	22
3.3 IAEA特別拠出金プログラムへの協力	22
4. 職員技術研修の実施	24
4.1 安全教育	24
4.1.1 放射線安全教育	24
4.1.2 労働安全教育	25
4.2 原子力技術教育	26
4.2.1 核燃料サイクル技術教育	26
4.2.2 FBR技術教育	27
4.2.3 国家資格取得支援	29
4.2.4 共通技術教育	29
4.2.5 安全解析コード実習	31
5. 施設の維持管理	33
5.1 整備補修状況等	33
5.1.1 原子力科学研究所内施設	33
5.1.2 サイクル工学研究所内施設	33
5.2 放射線管理状況	33
6. 運営管理	35
6.1 研修の運営に関する事項	35
6.2 統合に係る組織運営	35
6.3 委員会の開催状況	35
6.3.1 原子力研修研究委員会	35
6.3.2 国際原子力安全技術研修専門部会	36
6.4 ワーキンググループ (WG) 等の活動	36
6.4.1 研修調整・向上WG	36
6.4.2 炉主任試験解答作成WG	37
6.4.3 年報WG	37
6.4.4 NuTECニュース担当WG	38
6.4.5 インターネット担当	38
6.4.6 線源整理WG	38

編集後記 40

付録 41

Contents

Preface	1
1. Outline of the NuTEC Activities	2
1.1 Organization	2
1.2 Domestic Educational Activities	3
1.3 International Training Activities	5
1.4 Staff Technical Training Activities	5
2. Domestic Educational Courses	6
2.1 Training Courses on the Use of Radioisotopes and the Safe Handling of Radiation	6
2.1.1 The 8 th Basic Course for Beginners	6
2.1.2 The 277 th - 279 th Basic Courses	6
2.1.3 The 274 th Professional Course (Radioisotope Course)	7
2.1.4 The 275 th Professional Course (Radiation Control Course)	8
2.1.5 The 276 th and 277 th Professional Courses (Radiation Protection Basic Courses)	8
2.1.6 Qualification Course: The 31 st and 32 nd Courses for the First Class Working Environment Measurement Expert (Radioisotopes)	8
2.1.7 Qualification Course: The 136 th - 143 rd Courses for the First Class Radiation Protection Supervisor	9
2.2 Training Courses for Nuclear Engineers	9
2.2.1 The 32 nd Basic Reactor Engineering Course	9
2.2.2 The 65 th Reactor Engineering General Course (the latter course)	10
2.2.3 The 53 rd and 54 th Reactor Engineering Short Courses	11
2.2.4 The 36 th Nuclear Fuel Engineering and Radiation Protection Course ..	12
2.2.5 The 27 th Radioactive Waste Management Course	13
2.2.6 The 4 th Introductory Course on Neutron Utilization Experiment	13
2.3 Training Courses for Personnel in Charge of Nuclear Emergency Preparedness	14
2.3.1 The 306 th - 312 nd Introductory Nuclear Emergency Preparedness Course	14
2.3.2 The 48 th Nuclear Emergency Preparedness Course	17
2.3.3 The Nuclear Supervisor Training Course	17
2.4 Cooperation with Universities	18

2.4.1	Cooperation in Setting Nuclear Professional School, School of Engineering, the University of Tokyo	18
2.4.2	Cooperation with Other Universities	18
2.5	Other Educational Activities	19
2.5.1	Operation for Professional Engineer Course	19
2.5.2	Contributory Activities for Events and Others	19
3.	International Training Activities	21
3.1	International Training Courses on Nuclear Energy Safety Technology	21
3.1.1	Instructor Training Programs for Asian Countries	21
3.1.2	Bilateral Joint Training Courses	21
3.1.3	Safeguards Training Course	22
3.2	Activities of Human Resources Training Projects on Forum for Nuclear Cooperation in Asia	22
3.3	Cooperation to the Programs of IAEA Special Contribution	22
4.	Staff Technical Training Activities	24
4.1	Safety Training	24
4.1.1	Radiological safety Training	24
4.1.2	Occupational Safety Training	25
4.2	Nuclear Technology Education	26
4.2.1	Nuclear Fuel Cycle Technology Education	26
4.2.2	FBR Technology Education	27
4.2.3	Support for License Examination Related Nuclear Technology	29
4.2.4	General Technology Education	29
4.2.5	Safety Analysis Code Training	31
5.	Maintenance of Facilities	33
5.1	Maintenance of NuTEC Facilities	33
5.1.1	Facilities of Nuclear Science Research Institute	33
5.1.2	Facilities of Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories	33
5.2	Radiation Control Condition	33
6.	Management of NuTEC Activities	35
6.1	Affairs of Course Management	35
6.2	Management of Organization under the Consolidation	35
6.3	Activities of Research Committees	35
6.3.1	The Research Committee on NuTEC Activities	35

6.3.2 Technical Meeting on International Training Courses of Nuclear Safety Technology	36
6.4 Activities of Working Groups	36
6.4.1 The Working Group on Improvement of Training Courses	36
6.4.2 The Working Group on Keys of Examination for Supervisor License of Reactor Techniques	37
6.4.3 The Working Group on Annual Report	37
6.4.4 The Working Group on News of the NuTEC	38
6.4.5 The Internet Group	38
6.4.6 The Working Group on Disposal of Radiation Sources	38
Editorial Postscript	40
Appendix	41

はじめに

平成 17 年度は、日本原子力研究所（以下、「原研」という。）の国際原子力総合技術センターにおいて従来から実施していた研修講座に加え、新たに東京大学大学院工学系研究科原子力専攻（専門職修士課程）への協力を年度当初から開始した。このような経緯の中で、平成 17 年 10 月 1 日に原研と核燃料サイクル開発機構（以下、「サイクル機構」という。）が統合され、日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）が発足した。これに伴い、原子力分野の教育訓練機能は、本部の事業推進部門に原子力研修センターと原子力緊急時支援・研修センターが置かれ、また敦賀本部に国際原子力情報・研修センターが置かれた。これにより、それぞれの研修センターが従来の教育訓練機能を継続し、効率的に担うこととなった。

新たに再編された原子力研修センターは、国際原子力総合技術センターで実施していた研修事業とサイクル機構の人事部で実施していた技術研修事業（主として職員を対象とした技術研修）を統合して組織されたものである。原子力研修センターが主として担う人材育成に関する役割は、原子力機構の中期計画に以下のように明記されている。

- (1) 研修による人材育成（原子炉研修、RI・放射線研修、職員技術研修、国際研修）
- (2) 大学との連携による人材育成（東京大学大学院工学系研究科原子力専攻（専門職修士課程）への協力、連携大学院制度に基づく協力等）

とりわけ、原子力委員会がとりまとめた「原子力政策大綱（平成 17 年 10 月 11 日）」において指摘されているように、原子力の研究・開発及び利用の現場には、原子炉主任技術者、放射線取扱主任者、原子力・放射線技術士等の専門的な技能と資格を備えた人材の存在が必須であり、原子力研修センターではこれらの技能及び資格の取得に有益な研修コースを中心として研修事業を進めできている。

原子力研修センターでは上記の役割を達成するため、組織として (a) 業務グループ、(b) 原子力研修グループ（研修を効果的に実施するため、センター内で原子炉研修、RI・放射線研修、職員原子力技術研修の 3 つのサブグループに細分）、(c) 国際研修グループ及び (d) 大学連携協力グループを設けて原子力分野の技術研修を実施している。なお、国際原子力総合技術センターで実施していた原子力防災研修については、平成 17 年度前期をもって終了し、統合後は原子力緊急時支援・研修センターが引き継ぐこととなった。

1. 概要

平成 17 年度は 2 法人の統合という大きな変革とそれに伴う組織変更があったが、国内研修、国際研修等は当初の年度計画に基づき実施した。

このうち、国内研修は、「RI・放射線技術者の養成」、「原子力エネルギー技術者の養成」を実施し、「原子力防災関係者等の養成」については平成 17 年 9 月末まで当センター担当で実施した。また、平成 17 年 10 月 1 日から当センターに統合された内部の職員等向けの研修は「安全教育」と「原子力技術教育」を実施した。

国際研修等では、二国間協力による指導教官研修、講師海外派遣研修及び保障措置トレーニングを実施するとともに、アジア原子力協力フォーラム (FNCA) における人材養成ワークショップ活動などを進めた。

また、運営管理に関しては、原子力研修委員会（原子力研修研究委員会から 10 月 1 日付けて改組）、国際原子力安全技術研修専門部会を開催するとともに、当センター内にいくつかのワーキンググループを設置し、研修の調整・向上、広報活動などにあたった。

一方、平成 17 年 4 月には東京大学大学院工学系研究科原子力専攻（専門職大学院）が開校し、原子力機構から客員教員、非常勤講師、実習講師が選定され、講義、実習を担当した。

（澤島 隆一）

1.1 組織体制

当センターの組織は、平成 17 年 10 月 1 日の 2 法人統合により、原研の国際原子力総合技術センターとサイクル機構人事部人材開発課の技術研修チームから構成されたものである。統合前と統合後における組織の変遷については、図解したものとして付録 A1 の「組織及び人員構成」に示す。変更点は以下のとおりである。

- (1) サイクル機構人事部が所掌していた主として職員を対象としていた技術研修が当センターに統合された。
- (2) 技術交流推進室の名称を変更し、国際研修グループとなった。
- (3) 原子炉工学研修班と RI・放射線研修班の名称をそれぞれ原子炉研修サブグループ、RI・放射線サブグループとし、内部の職員等向けの技術研修を担当するグループを職員原子力技術研修サブグループとした。その 3 つのサブグループをまとめて原子力研修グループとした。
- (4) 事務室を独立させ、業務グループとした。
- (5) 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻（専門職大学院）、連携大学院等の大学との連携協力をを行うグループとして新たに大学連携協力グループを設置した。
- (6) 防災研修班が新組織の原子力緊急時支援・研修センターに引き継がれた。

以上の結果、平成 17 年 10 月以降の組織は業務グループ、原子力研修グループ、国際研修グループ、大学連携協力グループの 4 つのグループから構成され、原子力研修グループの中に 3 つのサブグループが存在する構成となった。

以下にそれぞれのグループ、サブグループの業務テーマを示す。

(1) 業務グループ

- ・研修計画の作成に関すること。
- ・原子力研修センターの授業料に関すること。
- ・原子力研修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、原子力研修センターの他の所掌に属さない業務に関すること。

(2) 原子力研修グループ

- ・原子力に係る研究者及び技術者の研修に関すること。

(3) 国際研修グループ

- ・アジアにおける原子力人材育成に係る国際研修に関すること。

(4) 大学連携協力グループ

- ・原子力教育に係る大学との連携協力に関すること

なお、以前から懸案となっている、教官の高齢化、定年退職者の補充等の諸問題については、平成17年度も改善が見られず、組織内の士気の低下が心配になるところである。

(澤島 隆一)

1.2 国内研修

各業務テーマにおける国内研修等を、以下のとおり開催した。

(1) RI・放射線技術者の養成に関する研修

- ・基礎課程初級コースを1回開催し、受講者は7名であった。
- ・基礎課程を3回開催する予定であったが、受講の応募が少なく、1回の開催となり受講者は18名であった。
- ・専門課程（ラジオアイソトープコース）を1回開催し、受講者は12名であった。
- ・専門課程（放射線管理コース）を1回開催予定であったが受講の応募が少なく中止となった。
- ・専門課程（放射線防護基礎コース）を2回開催予定であったが受講者が集まらず1回の開催となり受講者は8名であった。
- ・登録講習（第一種作業環境測定士講習）を2回開催し、受講者は25名であった。
- ・登録講習（第一種放射線取扱主任者講習）を8回開催し、受講者は253名であった。

本業務テーマの研修における修了者は323名にのぼり、前年度比13名増であった。

(2) 原子力エネルギー技術者の養成に関する研修

- ・原子力入門講座を1回開催し、受講者は13名であった。
- ・原子炉研修一般課程（前期課程）を1回開催し、受講者は6名であった。
- ・原子炉工学特別講座を上期2回、下期2回の合計4回開催し、受講者は77名であった。
- ・核燃料・放射線課程を1回開催し、受講者は14名であった。
- ・放射性廃棄物管理講座を1回開催予定であったが受講の応募が少なく中止となった。

- ・中性子利用実験入門講座を1回開催し、受講者は15名であった。

本業務テーマの研修における修了者は125名であり、前年度比15名増であった。

(3) 原子力防災関係者等の養成

- ・原子力防災入門講座を7回開催し、受講者は209名であった。
- ・原子力防災対策講座を1回開催し、受講者は14名であった。
- ・原子力専門官研修を1回開催し、受講者は3名であった。

本業務テーマの研修における修了者は226名であり、前年度比234名減であった。

(4) その他

- ・各種イベントへの協力を以下のとおり実施した。
東海研究所施設見学会、青少年のための科学の祭典2005（文部科学省）、サイエンスキャンプ2005（（財）日本科学技術信仰財団）、科学と遊ぶ体験ひろば（（財）日本科学技術信仰財団、愛知県国際博覧会）等
- ・外部機関からの依頼により、以下の研修を行った。
原子力保安検査官研修を3回開催し、参加者は22名であった。
- ・経済産業省、（財）放射線振興協会からの依頼により講師の派遣を行った。

本年度の開催コース及び過去5年間の受講者数一覧を、表1.2に示す。また、付録A2～A3に研修実績表、受講者数及び研修カリキュラムを示す。

（澤島 隆一）

表1.2 過去5年間の受講者数の推移

コース名	平成 13年度	平成 14年度	平成 15年度	平成 16年度	平成 17年度
基礎課程初級コース（RI・放射線初級コース）	19	11	18	13	7
基礎課程（RI・放射線上級コース）	42	21	31	37	18
専門課程（ラジオアイソトープコース）	22	17	9	13	12
専門課程（放射線管理コース）	13	7	0	11	-
専門課程（放射線防護基礎コース）	20	23	17	17	8
登録講習（第一種作業環境測定士講習）	16	3	16	16	25
登録講習（第一種放射線取扱主任者講習） (平成16年度以前は指定講習)	220	159	216	220	253
原子力入門講座	21	22	12	14	13
原子炉研修一般課程（原子炉工学課程）	12	7	20	13	6
原子炉工学特別講座	67	51	46	31	77
核燃料・放射線課程	16	18	10	11	14
放射性廃棄物管理講座	16	12	5	8	-

中性子利用実験入門講座	-	15	21	16	15
原子力防災入門講座	544	495	429	357	209
原子力防災対策講座	62	58	35	7	14
原子力特別防災研修	27	109	93	94	(注)
原子力専門官研修	4	0	4	2	3
原子力保安検査官基礎研修	35	47	48	50	22
原子力安全規制業務研修	12	-	10	8	(注)
放射線管理実務研修	5	18	12	-	(注)

(注) 平成 16 年度をもって終了した。

1.3 国際研修

文部科学省からの委託事業「国際原子力安全技術研修事業」により、アジア・太平洋地域及び旧ソ連諸国の原子力人材養成に資するため、同地域の原子力技術者等に研修を行い、原子力技術者等の技術及び知識の向上を図った。また、同委託事業「近隣アジア諸国における原子力安全確保水準調査」により人材養成ワークショップを開催して、近隣アジア諸国の原子力研究施設、放射線利用施設等の安全対策及びそれらの施設に係る人材の養成状況について、その水準及び実態に関する正確な情報、意見交換を行い、国民各層に対する広報対策の活用に資した。さらに、文部科学省からの要請に基づき、国際原子力機関で進めている特別拠出金によるアジア原子力安全ネットワークの推進について協力した。

(大友 昭敏)

1.4 職員技術研修

機構内の職員等を対象とした技術研修は、安全教育、原子力技術教育の 2 つに分け 38 講座を実施した。

(1) 安全教育

安全教育に関しては、放射線安全教育 5 講座 9 回、労働安全教育 7 講座 10 回を実施し、受講者の合計は 205 名であった。

(2) 原子力技術教育

原子力技術教育に関しては、核燃料サイクル技術教育 5 謲座 8 回、FBR 技術教育 5 講座 6 回、国家資格取得支援教育 2 講座 4 回、共通技術教育 9 講座 9 回、安全解析コード実習 5 講座 5 回を実施し、受講者の合計は 411 名であった。

(澤畠 隆一)

2. 国内研修の実施

2.1 RI・放射線技術者の養成

2.1.1 第8回基礎課程初級コース

本コースは、これから RI・放射線の利用あるいは安全管理の業務に従事しようとする技術者等を対象に、分かりやすい講義、解説と実習に重点を置いて、平成 12 年度に RI・放射線初級コースとして新設された。カリキュラムは、「基礎課程」の内容から、初心者が必要とする部分を抽出して分かり易く簡潔にまとめたものであり、構成面では「基礎課程」と変わりはない。講義及び実習は、放射性物質の安全取扱い、放射線の測定及びアイソトープと元素の実験等一部を除き、当センターの教官が担当した。

本年度は 11 月 7 日から 11 月 11 日まで 9 日間開催した。受講者数は 7 名（定員 16 名）であった。その内訳は、国公立機関 2 名、民間会社 4 名、核物質管理センター 1 名であった。表 1.2 に過去 5 年間の受講者数の推移を示す。

講義について、一部単調であるとの指摘があったが、実習は概ね好評であり、特に結果が目に見える、霧箱による飛跡の観察や、イメージングプレートによるラジオグラフィは好評であった。

実習の試料調製に使用した原子炉や敷地内施設の見学の希望が多かった。

（佐藤 忠）

2.1.2 第277～279回 基礎課程

本コースは昭和 32 年度に（旧）日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所（RIS）が東京駒込に発足して以来継続して実施されてきた最も長い歴史を持つ研修コースである。その間様々な変遷があったが、特に平成 14 年度には東京研修センター（旧 RIS）が閉所になったため、平成 15 年度からその機能が東海研究所に移転され、その後本コースは東海の研修施設において実施されている。

本コースではラジオアイソトープ・放射線の物理・化学・生物・測定等の基礎、またその安全取扱、利用技術、分析及び測定技術などの講義と実習を通してこの分野の基礎を幅広く習得することを目的とし、第 1 種放射線取扱主任者の取得にも役立つコースとしてカリキュラムが編成されている。基礎と応用の広範囲な講義に加え、放射線測定、管理技術、放射化学、トレーサー利用などの実習があり、全研修時間の約半分が実習に当てられていることは本コースの特徴になっている。

本年度は第 277～279 回の 3 回が予定されていたが、始めの 2 回は応募人数が規定に満たず中止になり、第 279 回のみ平成 17 年 7 月 1 日から 22 日まで 15 日間実施された。この回は中止になった前 2 回への応募者も加わり、定員を上回る 18 名（定員 16 名）の参加を得て実施された。内訳は国家機関 5、地方自治体 2、電力会社 1、民間会社 2、病院 1、独立法人研究所 2、原研東海 4、原研大洗 1、であった。

今回は定員を上回ったため、特に実習の実施について心配があったが、講師の配慮ある指導によって特に問題なく実施された。アンケートによれば本コースを受講する研修生の多くは第 1 種または第 2 種放射線取扱主任者試験を受験する予定がある。第 274 回から導入された「総合演習」

は第1種放射線取扱主任者試験を模擬した試験であり、これによって研修生自身の理解度の自己把握と相対評価に役立ててもらっている。今回の試験成績はこれまでの平均点を10点ほど上回る最高得点であった。

施設見学では、構内にある研究炉 JRR-3 及び核融合研究を行っている那珂研究所を見学した。原子力・放射線の先端の研究内容と施設の見学学習も、当地での研修の一環として有意義であったと思われる。

(鷲田 浩平)

2.1.3 第274回専門課程（ラジオアイソトープコース）

本コースは、元来は原子力・放射線関係の事業所の監督指導にあたる（厚生）労働省・労働局の職員向けの研修コースとして実施されてきたコースであるが、近年は他の官公庁等からの受講者も受け入れてきている。今年度は8月25日から9月13日まで14日間開催した。受講者数は12名（定員16名）で、全国各地の労働局から8名、他の官庁及び独立行政法人から3名、原研から1名であった。平均年齢は33歳で、例年とほぼ同じであった。なお、厚生労働省・労働局からの受講者は、これまでと同様に、本コース受講直後に労働政策研究・研修機構労働大学校において3日間の関連専門研修を受けた。

コースのカリキュラムは、平成15年度から2回にわたり改定してきたので、今年度は昨年度と同じとした。しかし、講義・演習については、半数の課目で講師が交代した。

受講者に対するアンケート調査によると、基礎的な課目を難解と感じた受講者が多かったようである。例年にくらべて特別というほどではなかったが、今年度の受講者のほぼ全員が放射線分野について初学者であったことが主因と思われる。この理解度の問題に関連して、多くの受講者が基礎知識の不足や予習の必要性について記していた。

当センターとしては、引き続きコースのレベルを維持しつつ理解度の向上をはかることが必要と思われた。そこで、今年度のコースの終了後に、そのような方向でのカリキュラムの改定について検討した。

(白石 浩二)

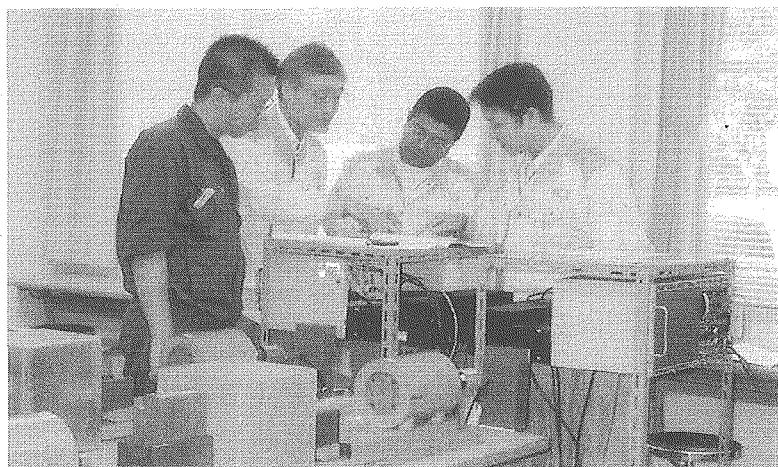


写真2.1.3 ラジオアイソトープコースでの実習風景—γ線減弱の実験—

2.1.4 第275回 専門課程（放射線管理コース）

本コースは、RI・放射線の利用あるいは放射線管理業務に携わる技術者等を主たる対象として、RI・放射線施設、原子力施設等における放射線管理に必要な知識と各種の測定技術の習得を目的としたものである。本年度は、本コースの応募者が無かったため実施しなかった。

(笛本 宣雄)

2.1.5 第276、277回専門課程（放射線防護基礎コース）

本課程は、原子力発電所等の放射線防護関係の業務に従事して、比較的経験が浅い人を対象に、実務に直接役立つ基礎的な知識と技術を講義、演習、実習等を通して習得させることを目的としている。

第276回は、5月9日から6月3日の期間実施する予定であったが、受講生が5名に満たなかったため、開催できなかった。

第277回は11月21日から12月16日まで4週間開催した。受講生は8名（定員24名）であった。その内訳は、電力会社3名、原子力関連会社4名、大学関係1名であった。

研修に関するアンケートでは、全ての研修生から有効課目数の割合が60%以上であるとの回答を得た（有効性：100%）。講義・演習・実習に対する感想・意見としては、「放射線の人体影響」、「放射線遮へい」、「測定器の点検校正」の講義が有意義であったという意見、演習は基礎的な内容のものから始めて応用的なものに進めて欲しいという意見、講義・実習・演習を関連付けて欲しいという意見、いくつかの実習内容に重複が見られるという意見、いくつかの講義に対して要点をまとめて欲しいなどの要望が出された。また、本課程で今後取り上げて欲しい課目として、「化学」や「放射線発生装置」が挙げられた。その他、生活面では、パソコン室の使用時間の延長と、構内を走る自動車から歩行者を守るために安全対策についての要望があった。

(坂本 隆一)

2.1.6 登録講習 第31、32回第一種作業環境測定士（放射性物質）講習

本講習の対象は、毎年8月に実施されている「第一種作業環境測定士（放射性物質）試験」の合格者及び法律に定める試験免除者で、既に必要な実務講習を修了している者である。本講習は作業環境測定士登録の資格取得のためには必修である。

本講習は昨年度より、「指定講習」から「登録講習」に変更になったが、講習内容に変更は無く、「放射性物質に関する測定及び分析」についての講義と実習であった。本講習は2日間と短く、そのため短時間の内に実習レポートを提出することが要求され、実務経験の少ない受講生にとっては厳しい講習であるといえる。

本年度から開催回数が1回増えて年2回となり、第31回が平成18年1月10から11日まで2日間、第32回が平成18年1月23日から24日まで2日間それぞれ実施された。第31回の受講者数は10名（定員16名）でその内訳は、大学1名、独法研究機関1名、民間企業8名であった。一方、第32回の場合は、受講者が15名（定員16名）、その内訳は、大学1名、民間企業8名、原子力機構6名であり、原子力機構からの受講生が多いのが特徴的であった。

(笛本 宣雄)

2.1.7 登録講習 第136～143回第一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」(以下、「障害防止法」という。)に基づき、昭和56年度から実施している。受講対象者は、毎年8月に実施される「第1種放射線取扱主任者試験」の合格者であり、本講習の受講は放射線取扱主任者免状の交付(取得)のために必須である。本講習は、平成16年6月の改正法令の公布を受け、従前の「指定講習」から「登録講習」と名称を改めた。また平成17年7月には、文部科学省から講習の時間数等を定める告示の全部を改正する旨の告示がなされた。これにより、講習の課目と時間数は、(1) 放射線の基本的な安全管理に関する課目、(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、(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、(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について、それぞれ7時間、8時間、3時間及び12時間と定められた。これを受け、実習テキストの見直し並びに改訂を行った。講義テキストについては、これまで日本アイントープ協会編集・発行の「主任者のための放射線管理の実際」を用いてきた。しかし、改正法令に対応した改訂版の講義テキストの発行が遅れ、「放射線安全管理の実際」が発行されたのは平成18年3月末であった。このため、この間の講義テキストとしては、従前のテキストを使用し、法令の改正部分については別途別刷りを受講者に配布して講義内容を補う必要があった。講習の内容としては、巻末付録A4に示してある「登録講習 第136回～143回第一種放射線取扱主任者講習」の研修カリキュラムに基づいて、講義、実習及び修了試験を実施した。

各回の受講者数の定員は32名である。受講者数の推移は、開講直前における受講辞退などにより定員割れした実施回もあったが、表2.1.7に示すようにほぼ定員に近い状態となっている。このように毎回定員状態の受講の要望に応えるため、平成17年度は昨年度よりも講習回数を1回増やし、計8回の講習を実施した。これによる受講者数は、合計で253名となり、昨年度より33名多くなっている。過去5年間の受講者数の推移を、表1.2に示してある。受講者の所属機関は、電力会社、病院・診療所、大学、研究機関、製薬会社などであり、また最近の傾向としては医療関係者及び大学生の受講が多くなっている。

(服部 隆充)

表 2.1.7 第1種放射線取扱主任者講習の受講者数(平成17年度)

	136回	137回	138回	139回	140回	141回	142回	143回	合計
受講者数	32名	32名	31名	32名	31名	32名	32名	31名	253名

2.2 原子力エネルギー技術者の養成

2.2.1 第32回原子力入門講座

本講座は、原子力分野で日の浅い職業人のための原子炉工学の初步的なコースである。

本年度は、1月16日から2月9日までの4週間実施した。受講者は13名(定員24名)であり、年齢は18才から40才であった。受講者の派遣元内訳は、国家公務員が9名、原子力機構

内から 4 名であった。本講座は公務員の応募比率が多いことが特徴であるが、今回はその全員が厚生労働省の各地労働局からであった。受講者によれば、管轄地に原子力施設があるので、或いは近い将来の原子力施設立地場所への赴任に備えて、原子力の基礎的な知識を身に付けたいとのことであった。

本講座は、「原子と原子核」、「動力炉のしくみ」、「核融合」、「法令」等の講義が約 6 割、「霧箱による放射線飛跡の観察」、「JRR-1 原子炉シミュレータ」等の実習が約 3 割、「JRR-4」や「燃料製造会社」などの施設見学が約 1 割の時間比率であり、内容は初步的ではあるが広範なものとなっている。写真 2.2.1 に実習の様子を示す。なお、当初に計画していた「TCA 実習」ができなかつたのが残念であった。

受講者からは、「原子力の幅広い知識が習得できた。」「他では経験できない実習があつて興味深かった。」「実習により講義内容の理解が深まった。」等の好意的な感想が多かつた反面、「課目を整理してもう少し短くしてもよい。」「難しくて消化不良のものがあった。」との意見もあつた。受講者のバックグラウンドが様々であり、やむを得ない面がある。施設見学については、「様々な原子力施設を見ることができて良かった。」と好評であった。また、宿泊施設（真砂寮）の改善の要求（「部屋で飲用の湯が使えるようにして欲しい。」「食事時間を拡大してほしい。」等）や「寮からの交通手段がないので貸し自転車があるとよい。」等の意見があつた。

本講座は、本年度で終結の予定である。受講者からの感想は総じて好評であったが、今後この講座を再開する場合には、期間の短縮化や内容の平易化を図る必要性を強く感じた。

(掛札 和弘)

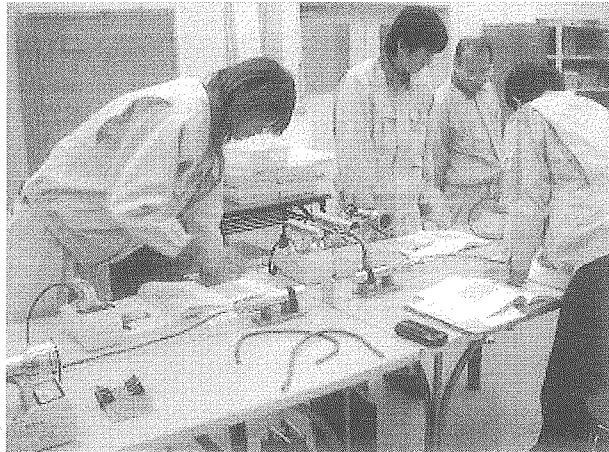


写真 2.2.1 実習の様子

2.2.2 第 65 回原子炉研修一般課程

本課程は、原子炉に関する知識を幅広く学習する総合的なコースであり、前期課程（約 3 ヶ月）と後期課程（約 3 ヶ月）から成っている。前期は、原子炉に係る理論的基礎、工学的基礎、原子炉の概要、放射線防護、安全性、法令等の講義と演習、並びに放射線、原子炉物理、原子炉工学等に関する実習から構成している。一方、後期は、研究用の原子炉施設（JRR-4）に机を置き、同施設運転員等の指導による原子炉運転実習、特性測定等である。受講申し込みは、派遣元の事情に合わせて前期のみ又は前期・後期の連続のいずれかを選択することができるようとした。

本年度は、前期を 9 月 5 日～11 月 25 日までの 12 週間実施した。応募は前期のみで、研修生 6 名（前期定員 24 名）であり、内訳は、電力会社から 1 名、国家公務員 2 名、地方公務員 1 名、独立行政法人から 2 名、年齢は 26 才から 37 才であった。今回の応募の特徴は、従来から多かつた電力会社からが少なくなり、逆に審査や検査等の規制を行う公務員等が増えたことである。あ

る派遣元によれば、検査業務の増加に対応するために検査官育成を急いでいるとのことであった。今年度の電力会社からの応募減については、17年度から開始された東京大学原子力専門職大学院へ応募が移行した可能性も否定できないと思われる。

従来の研修生は原子炉主任技術者を目指している者が多かったが、今回は原子炉に関する知識の蓄積と向上を目的とする者がほとんどであった。目的は違っていても、研修生の勉学の様子は従来と変わることはなかった。講師に質問したり、昼休みや夕方も講義室やパソコン室で議論しながら演習問題や実習のレポート作成に取り組んだり、質問で講義時間が延長になったりと非常に熱心であった。

実習に関しては従来から大変好評であり、今回も研修生の満足度は非常に高かった。実習に適した施設・設備を持つ原子力機構ならではと自負できるものである。写真 2.2.2 に実習の様子を示す。特に TCA での炉物理実験は、「直感し難い原子炉物理の理論が直接体感できて理解に繋がった。」と毎回うれしい感想をいたいている。

原子力施設の見学に関しては、最近は原子力発電所の制御室の見学ができなくなった等の様々な制約があるが、今回は見学先の配慮により制御室を見学することができ、また廃炉措置中の日本初の商用原子力発電所も見学することができた。今後も見学先にご理解をいただいて、できるだけ施設内部まで見学できるように努めたい。

このコースは期間が比較的長く様々なことがある。従来は研修生の中に風邪等で体調を崩す者がいるが、今回は幸いにしてなかった。今年は大きめの地震が多く、その影響で講義用のプロジェクトの固定が少しずれ、投影画面がスクリーンからはみ出したことがあった。また、常磐線の人身事故の影響で電車が遅延して講師の到着が遅れたこともあった。研修生の一人が財布を落としたが、拾った方が事務に届けて無事に本人まで戻った。研修生同士では、飲み会やドライブなど、研修期間中に親睦を深めていた様子であった。

研修生からは、職場では得られない貴重な経験（第一線の研究者等からの講義、理論が体感できる実習、東海村ゆえの様々な種類の原子力施設の見学）が得られ、大変満足したとの感想をいただいた。修了式の後、同僚や後輩にも本研修を勧めてくれるようお願いしながら研修生を見送った。

(掛札 和弘)

2.2.3 第53、54回原子炉工学特別講座

本講座は、国が実施している「原子炉主任技術者筆記試験」の受験のために必須の知識を全10日間（上期、下期各5日間）に集中して学習する講座である。

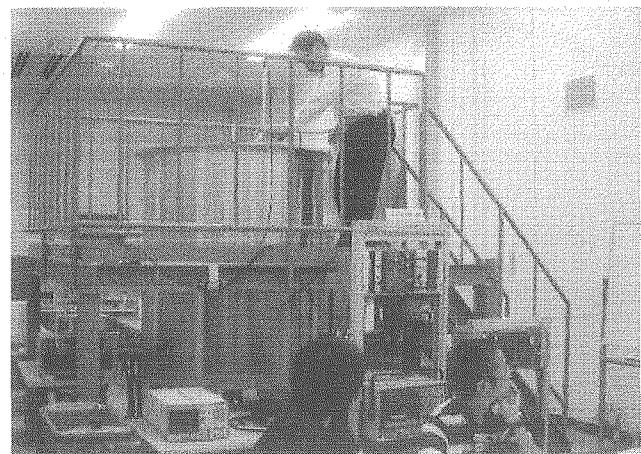


写真 2.2.2 実習の様子

本年度は、第 53 回講座を 5 月 16 日から 20 日（上期）、11 月 28 日～12 月 2 日（下期）に東京において、また、第 54 回講座を 5 月 30 日から 6 月 3 日（上期）、12 月 12 日から 16 日（下期）に大阪で開催した。

受講者は第 53 回が上期 17 名、下期 27 名、第 54 回が上期 17 名、下期 16 名（定員 40 名）であった。

受講者は、ほとんどが電力会社（関連）の社員で原子炉主任技術者筆記試験の受験予定者である。そのため、本講座の講義課目は同試験の課目区分である「原子炉理論」、「原子炉の設計」、「原子炉の運転制御」、「原子炉燃料・材料」、「放射線測定・障害防止」、「原子炉に関する法令」に従って構成されている。各課目への時間配分は、課目の一般的難易度や前年度のアンケートの結果等を踏まえて「原子炉理論」、「原子炉の設計」、「原子炉の運転制御」に重点を置いた。

本講座は、他のコースと異なり実習がなく 9:00～17:30 まで全て講義である。講義を行う側は交替するが、聴講する側はそのまま集中力の維持が要求される。そのような状況においても、休憩時間には種々の質問があり、またアンケートにも手厳しいコメントがみられ、上記試験に向けた受講者の並々ならぬ強い意欲が感じられる講座である。

（鈴木 邦彦）

2.2.4 第 36 回核燃料・放射線課程

本講座は、10 月 3 日から 28 日までの実質 19 日間実施した。受講者数は 14 名（定員 24 名）であったが、平成 16 年度よりも 3 名増えた。内訳は官庁 3 名、民間会社 1 名（燃料加工メーカ）、研究機関 10 名（すべて原子力機構）であった。うち 4 名は、平成 18 年 3 月に行われる核燃料取扱主任者試験を受験する意志を持っての受講であった。

本課程は、核燃料に関する知識全般と、核燃料等の取扱いに関わる放射線防護の知識の習得を目的とする。核燃料取扱主任者の資格取得を目指すために適する課程と位置づけ、平成 14 年度までの核燃料工学講座を組み替えたものに、放射線取扱いに関する科目を加えて、平成 15 度から開始した。あわせて、主に演習の時間に活用する資料として、文献 1) を平成 15 度に作成した。引き続き平成 16 度及び平成 17 度には、文献 2) 及び 3) を作成した。これらは、受講者の他に関連する講師にも事前に配付して、試験問題に触れながら講義をすすめることを依頼した。試験対策のための演習の時間を 4 分野各 2 単位、合計 8 単位設けた。実習は、平成 16 年度と同様に 4 つ設定した。平成 16 年度のアンケートで、指針や基準の説明を通して核燃料取扱の安全理念を学ばせてはどうかとの意見があったので、「再処理、加工指針」と題する 1 単位の講義を、今回のカリキュラムに反映させた。

研修生のアンケートでは、原子炉一般に関する講義が欠落している、連続 4 日間の実習を分散して欲しい、演習に充てられた時間の長さは適切であった等の指摘があった。

本受講者のうち 1 名が、平成 18 年 3 月に行われた第 38 回核燃料取扱主任者試験に合格した。

参考文献

- 1) 谷内茂康、他、「核燃料取扱主任者試験問題・解答例集(1999～2003 年)」、JAERI-Review 2003-025 (2003)

- 2) 谷内茂康、他、「第36回核燃料取扱主任者試験問題・解答例集(2004年)」、JAERI-Review
2004-020 (2004)
- 3) 原田晃男、他、「第37回核燃料取扱主任者試験問題・解答例集(2005年)」、JAERI-Review
2005-026 (2005)

(小室 雄一)

2.2.5 第27回放射性廃棄物管理講座

応募者数が定員を大幅に下回ったため、本講座の17年度の実施はとりやめた。

(小室 雄一)

2.2.6 第4回中性子利用実験入門講座

本講座は、中性子を一度も利用したことのない一般の研究者や技術者を対象としている。第3回講座を7月20~22日の3日間、当センター講義棟、JRR-3M及び実験ホールにおいて開催した。受講者は15名（定員20名）で、内訳は、大学その他から4名、民間企業から11名であった。

1日目は全員一緒の講義、2日目は一人1テーマを選択してテーマ毎の班別実習、3目は実習内容の発表並びに中性子源としての大強度陽子加速器計画についての講義及び建設サイトの見学である。本講座は、開催期間が3日間と短い割には内容が盛りだくさんであり、ほかの講座に比べるとスケジュールが比較的きつい。しかし、アンケートによれば、この内容での参加可能日数が3日間という人が多数であり、現在の内容を3日間で実施することにほぼ同意が得られていると言える。

講義は、「中性子源概論」、「中性子検出法」、「中性子応用科学」である。「中性子応用科学」の講義では、実習で実際に体験する6つの実験手法について学ぶ。そのため、「中性子応用科学」の講師を2日目の実習指導者にお願いして、実験手法毎の実験オリエンテーションを兼ねるようにした。

実習科目は、「生物結晶構造解析」、「粉末構造解析」、「小角散乱によるナノ構造解析」、「残留歪み解析」、「ラジオグラフィ」及び「即発ガンマ分析」の6科目である。

実習班の編成は前もってではなく、受講生が自分が必要とする実習テーマを適切に選択できるように1日目の講義の直後に行った。受講生の希望が偏る事が危惧されたが、幸い、ほぼ第一希望のテーマで実習ができた。実習者自身の整理のためと参加できなかった人へのインフォメーションのために、実習班毎に発表会を行い好評であった。

研修終了後に実施したアンケートによれば、ほぼ全員が「期待どおりであった」と答えている。また、自分が参加しない他の試験装置の見学を実習の合間にやって好評であった。

次年度の計画としては、今回と同様の内容で、また、JRR-3Mの運転サイクルを考慮すると、今回と同じ時期に開催期間を3日間として実施したい。

(鈴木 邦彦)

2.3 原子力防災関係者等の養成

2.3.1 第306～312回原子力防災入門講座

地方公共団体の防災業務関係者を対象に、原子力防災に関する基礎的な知識と技術の習得を目的として、本年度も原子力発電所等の立地県と共同開催で、第306回～第312回の2日間コースを7回実施した。

受講者総数は209名であった。表2.3.1にコース開催における受講者数を示す。受講者の募集定員は毎回50名×7回(7県)で350名となるが、これより141名少なかった。受講者総数を昨年度と比較すると148名の減少である。このことは15年度から(財)原子力安全技術センターで原研が実施していた原子力防災入門講座と同等の講座を無料で実施するようになったことが原因として考えられる。昨年は3道府県が今年度は7道府県が原研の講座を受講しなかった。また、実施した県全体でも受講者が減少している。図2.3.1-1に受講者の所属機関の内訳を示す。

カリキュラムについては事前に開催道府県と調整を行い、7県で前年度とほぼ同じ内容で実施した。図2.3.1-2に講座に対する総合的な感想及び理解度についてのアンケート調査結果を示す。また、図2.3.3-3にテキストの科目別難易度及び理解度についての回答結果を示す。これらの結果によれば、受講者の満足度、理解度とも、ほぼ前年度と同様に良好であった。

視聴覚教材として活用してきた原子力防災に関するビデオソフトは、平成12年度に全面的に改定をしたものを使用しているがすべての講座で好評であった。

(坂本 隆一)

表2.3.1 コース開催における受講者数

回数	第306回 (宮城)	第307回 (鹿児島)	第308回 (石川)	第309回 (茨城)	第310回 (青森)	第311回 (島根)	第312回 (佐賀)	計
実施日	6/1 ～6/2	6/8 ～6/9	6/14 ～6/15	6/28 ～6/29	7/7 ～7/8	7/20 ～7/21	8/18 ～8/19	
受講者数	30	27	39	26	45	22	20	209名

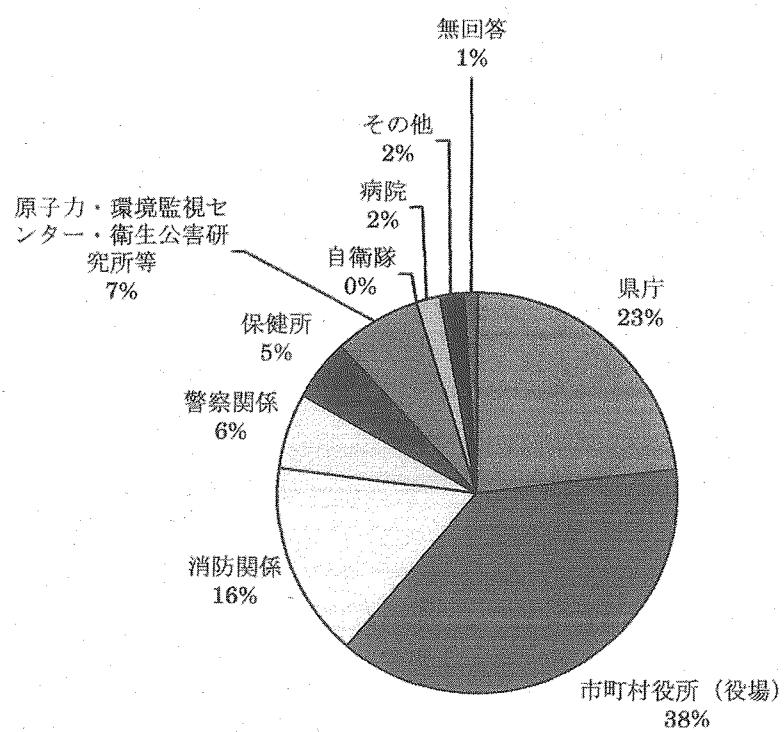
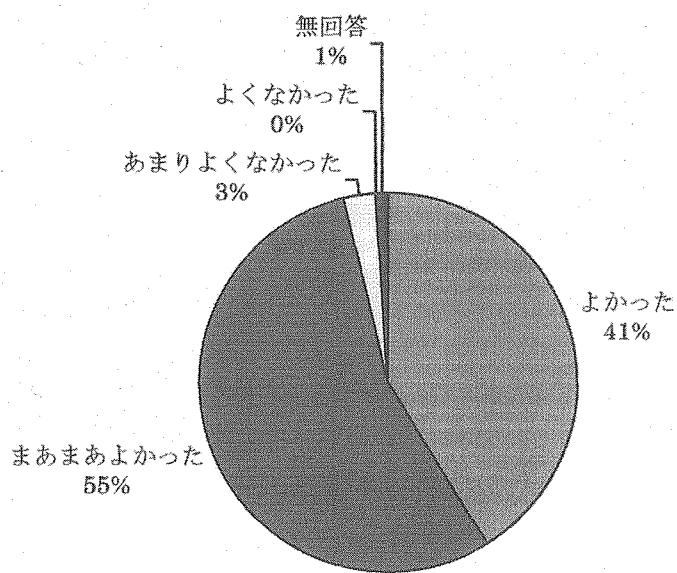
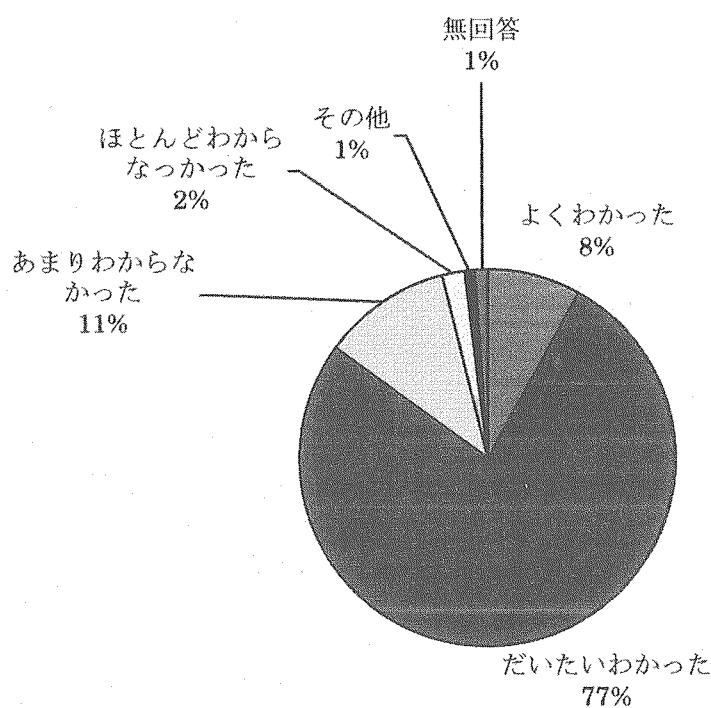


図 2.3.1-1 受講者の所属機関

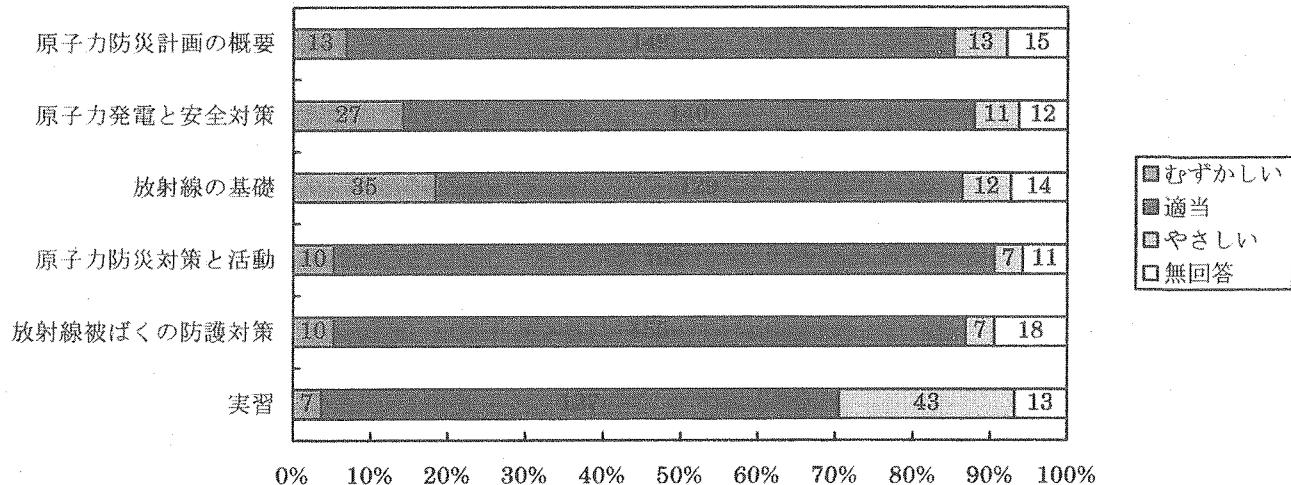


(1) 総合的な感想

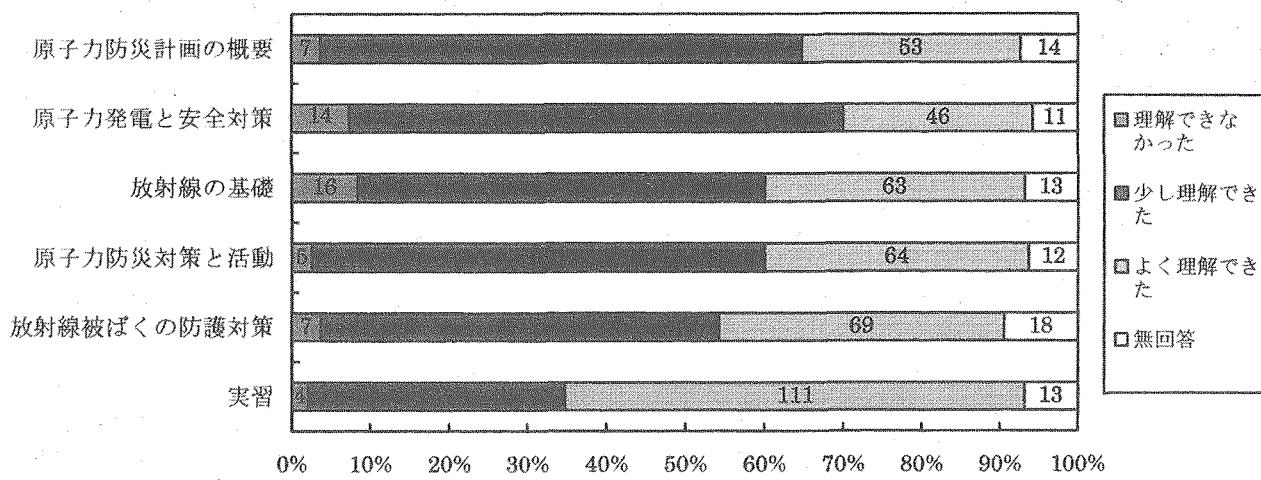


(2) 総合的な理解度

図 2.3.1-2 講座に対する総合的な感想及び理解度



(1) 科目別難易度



(2) 科目別理解度

図 2.3.1-3 テキストの科目別難易度及び理解度

2.3.2 第48回原子力防災対策講座

地方自治体の原子力防災担当職員等を対象に、原子力防災に関する全般的な知識と技術の習得を目的として、5日間コース1回（平成17年9月5日～9月9日）を実施した。受講者数は14名（定員32名/回）で、前年度に比べ、7名増であった。所属機関別の受講者数では、警察関係1名、消防関係5名、地方自治体職員3名、国関係職員4名、原子力関連企業1名であった。

カリキュラムは、前年度と同じ内容であった。講座に対する理解度では、68%をほぼ理解できたという結果であった。主な要望では、資料を事前に配布して欲しい、事故説明では問題点、教訓等をまとめて欲しい、原子力発電所の見学を入れて欲しいなどであった。

災害の発生及び拡大を防止し、復旧を図るために必要な防災対策について、毎年、中央防災会議が防災基本計画を見直し、これに連動して、原子力防災業務計画や地域防災計画策定が進められているが、本講座は地方公共団体等の原子力防災業務関係者が原子力防災について総合的に理解することを目的としている。

(坂本 隆一)

2.3.3 平成17年度原子力専門官研修

原子力災害対策特別措置法（原災法）により、原子力防災専門官が緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）に常駐することになり、原子力緊急事態が発生した場合には迅速に適切な対応を取るため、中央から現地災害対策本部長が到着するまでの間、代わって指揮を執ることになる。具体的には、当該施設の状況把握、現地災害対策本部の立ち上げ、原子力事業者・関係機関の対応状況情報集約、地方自治体等への説明や助言などを行うことになる。平常時には、原子力事業者に対する防災業務計画に関する指導・助言、センターの防護資機材整備、原子力防災

計画策定等に関する地方自治体への指導・助言、原子力防災訓練の企画調整と実施、原子力防災についての地元理解促進活動などを行う。

原子力防災専門官として、上記職務の遂行に必要な知識を習得する必要がある。このため、原子力に関する基礎科目、安全性に関する科目は必須である。放射線防護の観点から放射線防護に関する科目、そして、緊急事態発生時には原子力防災関係科目も必要とされる。専門官研修コースカリキュラムでは防災に関する専門的な知識と技術を習得することになる。

本年度は「平成 17 年度原子力専門官研修」として、平成 17 年 5 月 9 日から 6 月 3 日までの 4 週間にわたって実施した。今回の研修生は 3 名（定員 10 名）、その内訳は文部科学省から 2 名、東京消防庁から 1 名であった。研修生からのアンケートによると、理解度については 55% 以上の課目についてほぼ理解できたとの回答で、例年に比べて少し理解度が低い結果となった。講義に対する要望では、講義の中に古い資料があり適宜更新が必要である、実習は講義の理解不足を補ってくれた、危機管理演習はオフサイトセンターで実施されると効果的であるなどであった。

(坂本 隆一)

2.4 大学との連携協力

2.4.1 東京大学大学院原子力専攻（専門職大学院）等への協力

原研及びサイクル機構の 2 法人における統合の理念の一つとして人材育成が位置づけられたことから、東京大学が、平成 17 年度に東海村に開校した原子力専攻専門職学位課程（原子力専門職大学院）への支援が、当センターの重要な業務となり、これに全面的に協力した。原子力専攻の受講生は 15 名であった。

センターの役割として、原子力専攻さらには本郷に開設された原子力国際専攻の講義・演習・実習に協力する原研（10 月に統合後は原子力機構全体）の客員教員と非常勤講師の調整作業を行い、実験・実習の課題実施にともなう施設利用の準備・調整、実習講師との連絡、学生の運送、実習課題のレポートの受け渡し管理を支援した。

一方、東大と両機関との協力協定の立案・検討において、年度開始に間に合わない部分の検討を進め、平成 17 年度当初に協定の成案を得て遡及締結した。また講義室の貸与に関わるテレビシステムの準備を始め、各種物品の整備も行った。これらの準備業務を対東大、サイクル機構はもとより、原研・機構統合準備室、企画室、担当副所長・所長、その他関連部門との関わりにおいて当センターが中心的に推進した。

実習課題については、原子力全分野を対象に 2 法人の中で選定した課題の実施及び成績評価の講師ガイド等の体制を整備し、実施した。実習は各施設を使用して、放射線安全・計測・遮蔽・応用、原子炉物理、原子炉工学、核燃料・材料、核燃料サイクル、緊急時関連の 6 分野について 164 時間、及び核燃料取扱インターナンシップ（選択）について 32 時間実施した。さらに東大が実施した専攻の学生評価（アンケート）への見解返答に協力した。

(傍島 真)

2.4.2 連携大学院への協力

10 月の 2 法人統合を機に、前には企画室研究協力推進室の所掌であった連携大学院制度が当セ

ンター所掌の業務となり、これを引き継いだ。この制度は大学ごとの協定による協力の制度である。まず現状の協力範囲を整理し、2法人合わせて11大学と締結している協定の実態を把握整理した。さらに客員教授・助教授等（客員教員と呼ぶ）の名簿を整理し、各人の担当する大学院での授業時数及び受け入れ指導を行った大学院生の実態の調査整理を行った。この結果として平成17年度末において、客員教員数は51名、連携大学院の受け入れ大学院生数は28名であった。このほかに学部学生の受け入れや社会人特別専攻で所の職員を研究指導しているもの、大学において研究指導を実施しているもの等があった。

一方、千葉大学より新規に協定の申し入れが2月にあり、この準備連絡を行って平成18年度の締結に持ち越した。また、申し入れがあったものの条件が合わず撤回した大学があった。

(傍島 真)

2.5 その他

2.5.1 技術士対策講座開設の検討

原子力・放射線分野で働く技術者が「原子力・放射線部門」の技術士資格を目指して知識を習得し、日本の原子力分野の技術レベルを高めることを目的に本講座開設の準備を進めた。初年度は、原子力機構内の人材育成を目的に実施することを計画した。

この講座の開設準備のため、当センターでは、講義課目及び講師の選定、カリキュラムのスケジュール化などを進めた。講義課目は、これまでの出題範囲や今後の傾向の予測のもとに決定された。講義時間数は1単位70分として放射線関係の講義18.5単位、原子力関係の講義23単位、エネルギー関係の講義8単位、講座全体で49.5単位とした。講師の選定は機構内部から行われた。講座実施スケジュールは第1週目に放射線関係課目、第2週目に原子力関係課目、第3週目にエネルギー関係課目の講義を行うこととした。

(坂本 隆一)

2.5.2 各種イベントへの参加、講師派遣等

当センターでは、小・中学生や高校生のほか一般市民の方々にも原子力の基礎知識について一層理解を深めてもらうため、毎年、研究所内外の各種イベント等開催の折に、ビデオなどによる視聴覚学習や霧箱ほか各種放射線測定器類などを用い、簡単に放射線測定が実際に体験できる学習会を開催している。本年度は表2.5.2に示すように「青少年のための科学の祭典」や「サイエンスキャンプ」などにおける学習会等への参加、支援を行った。

また、日本原子力発電（株）総合研修センターの「原子力基礎研修コース」の研修生6名を6月13日から2日間及び東京工業大学大学院理工学研究科原子核工学専攻の教官、研修生10名を7月19日から4日間を受け入れ、JRR-4にて運転実習等を行った。

さらに、日本中性子科学会から若手研究者を対象にした中性子若手の学校の研修生21名を10月17日から2日間を受け入れ、JRR-3にて運転実習等を行った。

このほか今年度は、教官が外部機関の各種セミナーや講座等に講師として以下の協力を行った。

(1) 経済産業省経済産業研修所

平成17年4月7日から19日、7月7から20日及び10月6日から19日に経済産業省経

済産業研修所において3回実施された原子力保安検査官基礎研修に、4名の教官が講師として協力した。担当した講義及び実習は、「放射線の種類と性質」、「放射線防護具の取扱い」、「 α 、 β 線透過実験」、「簡易放射線測定器の取扱い (γ ・ β ・中性子)」である。3回の研修における受講者総数は、22名であった。

(2) (財) 放射線振興協会

原子力体験セミナー事業における「生活の中の放射線」、「簡易型検出器による放射線の特性実験」、「原子炉シミュレータ運転実習」、「簡易型 GM カウンターを用いた放射線の測定」、「中性子実験」、に関する講義及び実習に3名の教官が講師として協力した。

(小野崎 一豊)

表 2.5.2 各種イベントへの参加、講師派遣等

実施日 (場所)	学習会等名称 (主催者)	対象者 (受入者数)	主な内容
4月23日 (原研東海研究所)	東海研究所施設見学会 (原研東海研究所)	東海村民等	JRR-1 原子炉シミュレータ運転体験
7月28、29、30日 (科学技術館)	青少年のための科学の祭典 2005 (文部科学省)	小・中・高校生他 (225名)	霧箱組立てと放射線観察
8月8日 (原研東海研修講義棟)	サイエンスキャンプ 2005 ((財)日本科学技術振興財団)	高校生 (18名)	霧箱組立てと放射線観察 JRR-1 原子炉シミュレータ運転体験
8月1、2、3日 (愛知県国際博覧会)	科学と遊ぶ体験ひろば ((財)日本科学技術振興財団)	小学校高学年以上 (90名)	霧箱組立てと放射線観察
11月7日 (原子力科学研究所)	原子力事業所安全協力協定者向け研修 (原子力事業所安全協力協定安全協力委員会)	原子力事業所職員	放射線測定器を使った各種放射線及び空気中の放射能濃度の測定

3. 国際研修等の実施

3.1 国際原子力安全技術研修

近隣アジア・太平洋地域及び旧ソ連諸国の原子力関係者に対し、我が国に受け入れての研修及び我が国からの講師を海外に派遣する研修を通じて原子力安全に関する交流を行い、我が国の原子力施設の安全性の向上に反映させるとともに同地域の原子力関係者の技術及び知識の向上を図ることを目的に、国際原子力安全技術研修を進めた。

平成 17 年度に実施した国際研修は、相手国側の人材養成に関わっている教官又は教官候補を日本に受入れ、研修技術や各種機器等の取扱を習熟させる「指導教官研修」、相手国側へ日本の講師を派遣し、相手機関との共催研修の実施及び相手国国内コースの運営支援を行う「講師海外派遣研修」、アジア・東欧・旧ソ連の研究者、技術者及び行政官等を日本に受入れ、原子力平和利用に貢献できる保障措置技術等を習得させる「保障措置トレーニング」を柱として行った。

これらの国際研修等は、年 2 回の国際原子力安全技術研修専門部会（6.2.2 参照）にて活動状況を報告し、国内の有識者から意見を聴取し、以降の計画の立案に資することとしている。

(大友 昭敏)

3.1.1 指導教官研修

インドネシア、タイ、ベトナムの人材養成に関わっている現地の教官または教官候補を我が国に受け入れ、研修技術及び各種機器類の取扱い等を習熟させる指導教官研修を行った。

この研修は、放射線安全確保、応用の観点から対象国との話し合いにより、放射線防護及び放射線計測のコースを基本に実施する。平成 8 年度から開始し、平成 16 年度までにインドネシアから合計 15 名、タイから合計 17 名を受け入れた。ベトナム向けの本研修は平成 13 年度から開始し、平成 15 年度までに合計 11 名を受け入れた。

平成 17 年度は、「工業と環境応用」(6 月 7 日から 7 月 15 日)、「緊急時対応」(8 月 30 日から 10 月 7 日)、「放射線計測・防護」(8 月 1 日から 9 月 22 日)、「コース設計」(安全管理者(資格)及び炉工、11 月 14 日から 12 月 22 日) の研修を行い、インドネシアから 3 名、タイから 3 名、ベトナムから 4 名受け入れた（付録 A4 17 参照）。

(大友 昭敏)

3.1.2 講師海外派遣研修

講師海外派遣研修においては、相手機関との共催研修を実施し、自立化の達成されつつある国においては相手国の国内コースの運営支援を行った。

インドネシア向けの研修ではインドネシア原子力庁にて「工業と環境応用」と「研究炉保守」に関する研修を行った。タイ向けの研修ではタイ原子力庁にて「緊急時対応」に関する研修を行い、「放射線防護」と「原子力技術とその応用」についてフォローアップ研修を行った。ベトナム向けの研修ではベトナム原子力庁にて「放射線計測」と「放射線防護」に関するフォローアップを行った（付録 A4 18 参照）。

(大友 昭敏)

3.1.3 保障措置トレーニング

アジア及び東欧・旧ソ連諸国から研究者、技術者及び行政官の指導者等を日本に受け入れ、原子力平和利用に貢献できる保障措置技術、管理等を習得させることを目的に、国際原子力機関をはじめ関係各機関の協力を得て実施した。

平成 17 年度は 11 月 28 日から 12 月 15 日まで、アルメニア、ベラルーシ、ブルガリア、インドネシア、カザフスタン、ラトビア、リトアニア、タイ、ウクライナ、ウズベキスタン、ベトナムの合計 11 か国を対象に行った（付録 A4 19 参照）。

（大友 昭敏）

3.2 アジア原子力協力フォーラムにおける人材養成プロジェクトの活動

原子力委員会によって組織された「アジア原子力協力フォーラム (FNCA)」の協力分野として平成 11 年度から人材養成プロジェクトが開始され、アジア諸国における原子力開発利用のための人材養成を支援している。主な協力活動として年 1 回のワークショップを開催する。本プロジェクトの事務局は原研の国際原子力総合技術センターで、日本のプロジェクトリーダーは同センター長である。

平成 17 年度に開催された人材養成ワークショップの概要は以下のとおり。

開催日：平成 17 年 9 月 13 日から 16 日

場所：ベトナム ダラト

主催：文部科学省、ベトナム科学技術省

実施：日本原子力研究所、ベトナム原子力庁

参加総数：21 名（中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイから各 1 名、ベトナムから 7 名、日本から 8 名、合計 21 名）

会議内容：

平成 16 年度大臣級会合にてベトナムから提案された ANU（アジア原子力大学）について、大学のような実態のある組織と混同されるため、ANTEP（アジア原子力訓練・教育プログラム）へ名称変更することを審議した。さらにアジア諸国における原子力分野の人材養成の連携及び調整を行い、効率的な協力体制を強化するために ANTEP が必要であること、新大卒者及び既に職に就いている若者をその対象とすること、高等原子力エンジニアを育成する職業訓練と学位取得を目的とした大学の活動との協力体制等の機能を持つべきこと等が議論された。

各国プロジェクトリーダーによるニーズと貢献可能な分野についての項目はワークショップ後に再考し、最終版を平成 17 年 9 月末に提出した。

（大友 昭敏）

3.3 IAEA 特別拠出金プログラムへの協力

IAEA の特別拠出金プログラム (EBP) の技術会合 (TM) 及び「アジア原子力安全ネットワーク (ANSN)」の運営委員会 (SC: steering committee) が、平成 17 年 12 月 1 日から 5 日、ウィーンで開催された。この EBP の TM は IAEA が加盟国の平成 17 年度の業務の進捗状況の報告についてレビューし、各国の業務計画の提案を審議することを目的として開催したもので、

年次会合である。文部科学省と経済産業省との意向もあり、日本から ANSN の中に緊急時対応のトピカルグループ等の設立を提案することになった。本年の原子力機構からの出席は、原子力緊急時支援・研修センターから 1 名が出席することになり、原子力研修センターからは定員枠の関係で出席しなかった。議事では以下のことが議論された。

前年までに、ANSN の応用を図るための運営委員会の下に「安全解析」「教育研修」「IT サポート」「運転安全」「安全管理」のトピカルグループ (TG) を設けた。そして、これらの TG をふくめた各分野でタスクの促進が図られた。日本から提案した「緊急時対応」と「放射性廃棄物管理」のトピカルグループについては、各国が持ち帰り検討し、後日コメントを議長に送ることになった。これらの開始会合の予定とそれぞれの TG の平成 18 年内の開催スケジュールが提案された。

TM においては前日までの ANSN の報告のほか、スケジュールの優先付け、研究炉のデコミショニングの扱い、パキスタン、バングラデシュの新規参加、FNCA との交流の問題が話し合われた。来年の TM は、平成 18 年 12 月 4 から 7 日までウィーンと決定された。

(傍島 真)

4. 職員技術研修の実施

4.1 安全教育

4.1.1 放射線安全教育

(1) 放射線業務従事者指定教育講座

本講座は、放射線業務従事者指定対象者に対して行う法令に基づく特別教育（共通教育）であり、放射線の性質や放射線安全管理に関する基礎知識と実務を体系的に習得するものである。

この講座は、4月4日から5日、4月8日と11日、7月12日から13日、10月5日から6日、1月11日から12日まで各2日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は96名（各回の定員30名）であった。その内訳は、職員95名、民間会社1名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、平均97%理解でき、受講の満足度については、平均100%満足できたという内容であった。

(2) 放射線防護講座

本講座は、放射線防護に関する専門知識と関係法令・指針類当に関する知識を体系的に取得するものである。

この講座は、7月5日から7日まで3日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は4名（定員20名）であった。その内訳は、職員2名、協力会社2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(3) 放射線計測講座

本講座は、放射線計測の基礎知識を学び、RIを用いた管理区域での実習と合わせて、放射線測定技術を習得するものである。

この講座は、6月6日から10日まで5日間、サイクル工学研究所内第一応用試験棟で開催した。受講者数は7名（定員名8名）であった。その内訳は、職員3名、協力会社1名、民間会社3名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(4) 原子力施設除染訓練講座

本講座は、原子力施設における除染方法に関する基礎知識を体系的に学び、非密封RIを用いた管理区域での実習と合わせて、各種の除染技術を習得するものである。

この講座は、8月2日から4日まで3日間、サイクル工学研究所内第一応用試験棟で開催した。受講者数は4名（定員8名）であった。その内訳は、協力会社2名、研修生2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(5) グローブボックス作業訓練講座

本講座は、グローブボックス作業を安全に行うための基礎知識を学び、実務的訓練により実務能力を高めることを目的とするものである。

この講座は、5月24日の1日間、サイクル工学研究所内第一応用試験棟で開催した。受講者

数は7名（定員10名）であった。その内訳は、職員3名、協力会社2名、民間会社2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

（金沢 光雄）

4.1.2 労働安全教育

(1) 監督者安全教育講座

本講座は、新任監督者に対する法令に基づく職長教育で、安全衛生に関する実務的知識を学び、グループ討議等を通じて、監督者としての職務の自覚と意識の高揚を図るものである。

この講座は、4月12日から14日、7月27日から29日、10月4日から6日、2月7日から9日まで各3日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は36名（各回の定員15名）であった。その内訳は、職員31名、協力会社5名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、平均100%理解でき、受講の満足度については、平均100%満足できたという内容であった。

(2) 労働安全衛生法と労働災害防止講座

本講座は、労働安全衛生関係法令及び労働災害防止に関する実務知識を取得して、職場における労働災害を防止することを目的とするものである。

この講座は、1月24日から25日まで2日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は8名（定員20名）であった。その内訳は、職員5名、協力会社3名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(3) 電気従事者教育訓練講座

本講座は、電気従事者及び電気作業に携わっている者に対して、電気設備の正しい取扱等について保安教育訓練を行い、電気設備の安全確保と感電等の災害防止を図るものである。

この講座は、5月19日、6月2日、11月25日の各1日間、にサイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は161名（各回の定員50名）であった。その内訳は、職員113名、協力会社48名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、平均99%理解でき、受講の満足度については、平均99%満足できたという内容であった。

(4) 電気保安管理教育講座

本講座は、電気保安に係る監督・指揮の職務を体系的に学び、指導力・判断力の養成と電気保安意識の高揚を図るものである。

この講座は、5月17日の0.5日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は18名（定員25名）であった。その内訳は、職員15名、協力会社3名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(5) 化学物質安全取扱講座

本講座は、化学物質を取扱う現場や実験室における作業に従事する者への、法令に基づく危険有害業務従事者水準向上教育で、化学物質の性状と安全取扱いに関する実務的知識と管理の基本を習得するものである。

この講座は、9月21日から22日まで2日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は7名（定員30名）であった。その内訳は、職員3名、協力会社3名、民間会社1名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(6) 有機溶剤業務従事者労働衛生教育講座

本講座は、有機溶剤業務従事者への、法令に基づく危険有害業務従事者水準向上教育で、有機溶剤の性状と安全取扱いに関する実務知識と管理の基本を習得するものである。

この講座は、1月31日の1日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は3名（定員30名）であった。その内訳は、職員1名、協力会社2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(7) 毒物及び劇物の取扱い管理講座

本講座は、毒物・劇物を取扱う者への、法令に基づく危険有害業務従事者水準向上教育で、毒物・劇物の性状と安全取扱いに関する実務知識と管理の基本を習得するものである。

この講座は、11月22日の1日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は8名（定員30名）であった。その内訳は、職員2名、協力会社3名、民間会社3名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、67%満足できたという内容であった。

(金沢 光雄)

4.2 原子力技術教育

4.2.1 核燃料サイクル技術教育

(1) 核燃料サイクル技術講座

本講座は、核燃料サイクル技術全般にわたって基礎知識を体系的に習得して、職場での業務に役立てることを目的とするものである。

この講座は、5月24日から27日、10月18日から21日まで各4日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は13名（定員30名）であった。その内訳は、職員9名、協力会社2名、民間会社2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、平均100%理解でき、受講の満足度については、平均100%満足できたという内容であった。

(2) 核燃料技術講座

本講座は、MOX燃料を中心に、核燃料の特性、核燃料取扱管理、関係法令等に関する専門

的知識を体系的に取得し、技術的根拠や技術動向を含め、知見を総合的に活用できる応用力を高めることを目的とするものである。

この講座は、8月9日から11日まで3日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は9名（定員30名）であった。その内訳は、職員7名、民間会社2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(3) 再処理技術講座

本講座は、使用済核燃料の再処理プロセス、分析及び計測制御、放射性廃棄物処理、放射線管理等、再処理技術全般にわたって専門知識を体系的に取得し、技術的根拠や技術動向を含め、知見を総合的に活用できる応用力を高めることを目的とするものである。

この講座は、11月15日から18日まで4日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は6名（定員30名）であった。その内訳は、職員6名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(4) 放射性廃棄物処分基礎講座

本講座は、一般廃棄物及び放射性廃棄物の区分、規制、処理処分方法及び管理等に関する基礎知識を体系的に取得するものである。

この講座は、6月14日の1日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は7名（定員30名）であった。その内訳は、職員6名、協力会社1名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(5) 放射性廃棄物処分応用講座

本講座は、廃棄物処理処分に関する基本的考え方、低レベル及び高レベル放射性廃棄物処理処分技術に関する専門的知識を体系的に取得し、技術的根拠や技術動向を含め、知見を総合的に活用できる応用力を高めることを目的とするものである。

この講座は、10月12日から14日まで3日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は10名（定員30名）であった。その内訳は、職員9名、協力会社1名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

（金沢 光雄）

4.2.2 FBR技術教育

(1) FBR基礎講座

本講座は、FBR技術全般にわたって基礎知識を体系的に習得するものである。この講座は、5月10日から13日に敦賀国際原子力情報・研修センター内保守棟、11月8日から11日に大洗研究開発センター内Fセルボで各3.5日間開催した。受講者数は24名（定員30名）であった。その内訳は、職員15名、協力会社5名、民間会社4名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、平均 100%理解でき、受講の満足度については、平均 100%満足できたという内容であった。

(2) FBR 応用講座 (I)

本講座は、FBR プラントのシステム設計、許認可、安全設計・評価に関する専門的知識を体系的に取得し、技術的根拠や技術動向を含め、知見を総合的に活用できる応用力を高めることを目的とするものである。

この講座は、7月 13 日から 14 日まで 2 日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は 9 名（定員 30 名）であった。その内訳は、職員 8 名、協力会社 1 名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(3) FBR 応用講座 (II)

本講座は、FBR プラントの炉心設計及び特性、遮へい設計及び線源評価、燃料設計及び燃料挙動評価に関する専門的知識を体系的に取得し、技術的根拠や技術動向を含め、知見を総合的に活用できる応用力を高めることを目的とするものである。

この講座は、9月 14 日から 15 日まで 1.5 日間、大洗研究開発センター内 F セルボで開催した。受講者数は 7 名（定員 30 名）であった。その内訳は、職員 6 名、協力会社 1 名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(4) FBR 応用講座 (III)

本講座は、FBR プラントの構造健全性、原子炉構造・燃料取扱設備設計、冷却系機器設計とその特性に関する専門的知識を体系的に取得し、技術的根拠や技術動向を含め、知見を総合的に活用できる応用力を高めることを目的とするものである。

この講座は、11月 17 日から 18 日まで 2 日間、敦賀国際原子力情報・研修センター内保守棟で開催した。受講者数は 8 名（定員 30 名）であった。その内訳は、職員 7 名、協力会社 1 名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(5) FBR 応用講座 (IV)

本講座は、FBR プラントの計測・制御及び運転・保守に関する専門的知識を体系的に取得し、技術的根拠や技術動向を含め、知見を総合的に活用できる応用力を高めることを目的とするものである。

この講座は、2月 7 日から 8 日まで 2 日間、大洗研究開発センター内 F セルボで開催した。受講者は 4 名（定員 30 名）であった。その内訳は、職員 4 名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

（金沢 光雄）

4.2.3 国家資格取得支援

(1) 核燃料取扱主任者受験講座

本講座は、原子力関係国家資格である核燃料取扱主任者資格取得を志す者を対象に、受験に特化した学習支援を行うものである。

この講座は、核燃料技術に関する専門知識を重点的に学習する講義編を9月6日から9日まで4日間、過去問題の解答と解説を中心とした演習編を12月6日から9日まで3.5日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は22名（定員20名）であった。その内訳は、職員18名、協力会社4名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、平均100%理解でき、受講の満足度については、平均100%満足できたという内容であった。

(2) 放射線取扱主任者受験講座

本講座は、原子力関係国家資格である第一種放射線取扱主任者資格取得を志す者を対象に、受験に特化した学習支援を行うものである。

この講座は、放射線技術に関する専門知識を重点的に学習する講義編を4月25日から28日まで3.5日間、過去問題の解答と解説を中心とした演習編を6月21日から23日まで3日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は37名（定員20名）であった。その内訳は、職員24名、協力会社13名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、平均82%理解でき、受講の満足度については、平均94%満足できたという内容であった。

（金沢 光雄）

4.2.4 共通技術教育

(1) 原子力品質保証講座

本講座は、品質保証活動における基礎知識及び機構や他機関での実例を学び、日常の品質保証活動のレベルアップを図るものである。

この講座は、7月20日から22日まで2.5日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は4名（定員20名）であった。その内訳は、職員2名、協力会社2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(2) 核物質防護講座

本講座は、核物質防護に関する基礎知識と国際情勢を学び、核物質防護の重要性を理解することを目的とするものである。

この講座は、10月24日の1日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者は4名（定員20名）であった。その内訳は、職員2名、協力会社2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(3) 臨界安全講座

本講座は、核燃料サイクル施設における臨界安全管理について、専門知識を体系的に取得し、臨界安全設計及び臨界安全管理技術を使いこなす応用能力を高めることを目的とするものである。

この講座は、11月1日から2日まで2日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は3名（定員30名）であった。その内訳は、職員2名、協力会社1名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(4) 許認可申請実務講座

本講座は、核燃料サイクル施設の許認可、安全審査、設工認及び施設検査等の実務に必要な知識を習得するものである。

この講座は、6月28日から29日まで1.5日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は9名（定員20名）であった。その内訳は、職員7名、協力会社2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(5) 特許講座

本講座は、特許制度、技術開発と特許、特許出願手続きから管理まで、特許に関する実務的知識を習得し、特許出願促進と権利化に資するものである。

この講座は、8月29日の1日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は5名（定員16名）であった。その内訳は、職員5名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(6) 溶接検査実務講座

本講座は、原子力施設の溶接部検査に関する基礎知識及び実習による各種検査技能を習得するものである。

この講座は、7月26日から28日まで3日間、サイクル工学研究所内第一応用試験棟で開催した。受講者数は6名（定員16名）であった。その内訳は、職員6名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(7) 分析技術実習講座

本講座は、中堅分析技術者の分析技能の維持向上、核物質の分析及び計量管理の精度・信頼度の向上に役立てるものである。

この講座は、1月23日から27日まで5日間、サイクル工学研究所内第一応用試験棟、図書研修合同棟、安全管理棟で開催した。受講者数は13名（定員16名）であった。その内訳は、職員2名、協力会社11名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、92%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(8) 計測技術講座

本講座は、計測技術に関する基礎知識、新技術の動向、プラントにおけるプロセス計装等を学び、実習を通じて各種計測技術を習得するものである。

この講座は、9月27日から28日まで2日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は3名（定員16名）であった。その内訳は、職員2名、協力会社1名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(9) 制御技術講座

本講座は、制御技術に関する基礎知識を学び、実習を通じて自動制御やシーケンス制御等の制御技術を習得するものである。

この講座は、12月13日から16日まで4日間、サイクル工学研究所内第一応用試験棟で開催した。受講者数は4名（定員9名）であった。その内訳は、協力会社2名、民間会社2名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、75%理解でき、受講の満足度については、75%満足できたという内容であった。

（金沢 光雄）

4.2.5 安全解析コード実習

(1) 線源評価コード実習講座 (ORIGEN)

本講座は、パソコンで実際に線源評価コード (ORIGEN) を使うことにより、線源評価に関する専門的知識を取得し、解析コードの取り扱いに慣れることを目的とするものである。

この講座は、6月16日から17日まで2日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は15名（定員16名）であった。その内訳は、職員15名であった。

また、受講希望者が多数あった事から、9月1日から2日まで2日間、臨時開催した。受講者数は10名（定員16名）であった。その内訳は、職員10名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、平均100%理解でき、受講の満足度については、平均100%満足できたという内容であった。

(2) 臨界安全解析コード実習講座 (SCALE)

本講座は、パソコンで実際に臨界安全解析コード (SCALE) を使うことにより、臨界安全解析に関する専門的知識を取得し、解析コードの取り扱いに慣れることを目的とするものである。

この講座は、11月29日から30日まで2日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は8名（定員16名）であった。その内訳は、職員8名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(3) 遮蔽計算コード実習講座 (NPSS)

本講座は、パソコンで実際に遮蔽計算コード (NPSS) を使うことにより、遮蔽計算に関する専門的知識を取得し、解析コードの取り扱いに慣れることを目的とするものである。

この講座は、8月23日から24日まで2日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は8名（定員16名）であった。その内訳は、職員7名、協力会社1名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、100%満足できたという内容であった。

(4) 環境影響評価コード実習講座 (ORION)

本講座は、パソコンで実際に環境線量評価コード (ORION) を使うことにより、環境線量評価に関する専門的知識を取得し、評価コードの取り扱いに慣れることを目的とするものである。

この講座は、10月19日から20日まで1.5日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で予定であったが、希望者が少數であったため中止した。

(5) 耐震解析講座 (SAP)

本講座は、パソコンで実際に耐震解析コード (SAP) を使うことにより、耐震解析に関する専門的知識を取得し、解析コードの取り扱いに慣れることを目的とするものである。

この講座は、2月2日から3日まで1.5日間、サイクル工学研究所内図書研修合同棟で開催した。受講者数は9名（定員16名）であった。その内訳は、職員5名、協力会社4名であった。

研修に関するアンケートでは、理解の程度については、100%理解でき、受講の満足度については、78%満足できたという内容であった。

(金沢 光雄)

5. 施設の維持管理

5.1 整備補修状況等

5.1.1 原子力科学研究所内施設

平成 17 年度は、研修施設及び設備について、次の整備並びに補修を実施した。

(1) 原子力研修センター建屋看板の更新

統合による組織名変更に伴い、研修講義棟及び原子炉特研棟にある旧名称の「国際原子力総合技術センター」の看板を、新名称の「原子力研修センター」に更新した。

(2) 防火扉の補修

老朽化により建付けが悪く状態になっていた原子炉特研棟 2 階東側の防火扉の補修を行った。

(3) 雨漏れによる外壁補修

研修講義棟玄関の窓周辺から雨漏れがあったため、外壁補修工事を行った。

(小野崎 一豊)

5.1.2 サイクル工学研究所内施設

平成 17 年度は、研修施設及び設備等について、次の整備並びに補修を実施した。

(1) 職員技術研修募集システムの改良

平成 17 年 8 月に、職員技術研修募集システムの利便性を向上させるために、入力操作の改良を実施した。

(2) 職員技術研修講座募集システムのプログラム等の改良

新法人発足に伴い必要な、職員技術研修講座募集システムのプログラム及びデータの改良を平成 18 年 2 月に実施した。

(金沢 光雄)

5.2 放射線管理状況

原子力研修センターの管理区域は、保健物理部施設放射線管理第 1 課により、空間線量率の測定とスミア法による汚染検査が毎月 1 回の頻度で行われている。本年度も異常はなかった。

東海研究所放射性障害予防規定第 80 条に基づく施設の定期自主点検(半年ごと)、同 77 条の 2 に基づく放射性同位元素使用施設の巡視・点検(四半期ごと)、核燃料対策室の依頼による放射性同位元素備品等の検査、及び環境放射線管理課の依頼による放射性同位元素保有状況の変動調査を実施した。保安教育訓練も必要に応じ実施した。作業や実習を目的とした管理区域への立入りの実績は、「管理区域内作業報告書」を 1 ヶ月単位で保健物理部施設放射線管理第 1 課へ提出することで報告した。

以下、各区域の放射線管理状況を述べる。

(1) 原子炉特研建家

034号室の一部の線量当量率が20,,Sv/hを超えていたため、保健物理部施設放射線管理第1課の指示により、継続して17年度も、当該区域を立入制限区域に指定した。

(2) モックアップ試験室建家

この建家に設置してあった実習設備は、平成14年度内にすべて原子炉特研建家に移設した。そのため平成15年度以降、この建家への立入りは、点検等を除いてほとんどない。RIの貯蔵及び使用も行っていない。本建家の管理は、平成17年10月以降、バックエンド技術部の担当となった。

(小室 雄一)

(3) RI 製造棟

RI 製造棟を利用する研修は、東京駒込の研修センターが東海へ移ることになり、必要な施設の改造を行い、平成15年6月から開始された。本年度は開始後3年目となるが、前年度同様主にRI・放射線研修サブグループが担当する「基礎課程」「放射線取扱主任者講習」等の国内研修を中心に、一部他のサブグループ担当の研修およびITPなど国際研修に関与するRI・放射線を用いる実習を行った。本年度は特に新しく東京大学専門職大学院の実習が加わったが、他の実習予定と調整して実施した。本施設は研究炉加速器管理部に所属するため、RI・放射線の新規購入やその使用にあたっては研究炉技術課および放射線管理部放射線管理第1課と隨時打合せを行いながら進めている。

RIを利用する研修にあたっては、RI・放射線源の準備と使用、廃棄等に関して各担当者と研修の担当者が協力して行い、使用、保管、廃棄に関してその都度必要な記録を記載し保管している。また研修利用の有無にかかわらず、施設の安全管理のため、研究炉技術の担当者と連絡をとりながら、研修施設の定められた点検項目についてグループ員が毎日交代で巡回点検を行なっている。また就業時間内および時間外の地震時対応についても、点検担当者や連絡方法を定めて非常の事態に備えている。

(櫛田 浩平)

6. 運営管理

6.1 研修の運営に関する事項

平成 17 年度は 2 法人統合、独立行政法人化に伴い、当センターにおいてもこれまでとは異なる研修等の運営が要請されている。当センターにおいても 4.5 年間の事業の中期目標をたて、それを年度毎にブレークダウンした年度計画を立てている。この中で要請されているのは社会のニーズにあったより柔軟な運営であり、また適正な価格による授業料収入の増加、更には受講生の満足度のアップである。

平成 17 年度は独法化初年度であったことから、これらの経営環境の変化に対応すべく 18 年度への準備として以下の取り組みを実施した。

- ① 適正で妥当な新授業料体系の構築
- ② 随時研修にも柔軟に対応できる新料金算定基準の構築
- ③ 当センターの研修の情報や応募状況を up to date に発信できるホームページの改良
- ④ 機構外への配布物への研修情報の記載
- ⑤ 当センターの主なユーザーへ E メールによる情報の発信変遷

以上のような取り組みは今後とも継続するとともに、更によりよい研修の実現、受講生の増加の方策を検討していかなければならない。

(澤畠 隆一)

6.2 統合に係る組織運営

統合前の当センターの講師の選出は原研職員が中心であったが、統合により旧サイクル機構の専門家の中から当センターの講師を選出することが、旧サイクル機構従業員も含めたニーズに合致した研修の実現には必要である。しかし、現時点ではその具体的な方策が策定されていない。今後の重要な課題である。

また、統合にあたり、旧サイクル機構の職員向け研修との科目的整理を行った。その際、職員向け研修の中から外部に開放する研修の候補が上がっていたが、そのためのカリキュラム内容の変更やテキスト改訂を行う必要があり、今後早急に実現する必要がある。

6.3 委員会の開催状況

本年度は、原子力研修委員会を東京・虎ノ門パストラルにおいて 2 回開催した。また、国際原子力安全技術研修専門部会を 2 回開催した。以下に開催内容を述べる。

6.3.1 原子力研修研究委員会

第 1 回は、平成 17 年 8 月 24 日に安岡委員長以下、10 名の委員及びオブザーバーの出席により、①平成 16 年度研修実施報告、②平成 17 年度研修実施状況及び今後の予定、③平成 18 年度の研修、④国際原子力安全技術研修専門部会報告、⑤その他、を議題として議論が交わされた。

第 2 回は、平成 18 年 3 月 17 日にそれまでの原子力研修研究委員会から原子力研修委員会に改

組し、工藤委員長以下、5名の委員及びオブザーバー出席により開催されたが、当日は強風によち常磐線が不通となる事態が発生し、参加予定の多くの委員が出席出来なかつた。その中で①平成17年度研修実施報告、②平成18年度研修、③平成17年度第2回国際原子力安全技術研修専門部会報告、⑤その他、を議題として議論が交わされた。

それぞれの議事内容については、付録A6-1及びA6-2の議事録に示す。

(澤畠 隆一)

6.3.2 國際原子力安全技術研修専門部会

第1回専門部会を平成17年8月3日(水)、第2回専門部会を平成18年2月24日(金)に開催した。

第1回専門部会では、平成16年度に実施した研修等に関する実施概要を報告するとともに、平成17年度の活動に関する実施計画及びこれまでの実施状況の説明を行つた。

第2回専門部会では、平成17年度の事業実施報告及び平成18年度の計画について説明した後、質疑が行われた。

専門部会名簿を付録A7に、議事録をA8-1及びA8-2に示す。

(大友 昭敏)

6.4 ワーキンググループ(WG)等の活動

6.4.1 研修調整・向上WG

(1) 研修コースの見直し

当センターでは、平成17年10月の法人統合を機に防災関係の講習を廃止し、更に18年度から対外研修コースの改廃を実施することとなつた。これを踏まえ、18年度の募集準備に当たつて各コースの定員の適正化に関する検討を行つた。応募が定員に満たないコースについては、最近の実績数に基づく募集定員を決めなおし、予算要求における矛盾を是正することにした。一方、所内職員研修については、統合後もコース内容、定員について特に変更せず、開催案内を機構全体へ周知するよう努めることとした。また、一部のテキスト教材の品質向上を検討することとした。

(2) 研修評価方法の検討

機構の中期計画で求められている、研修についての有効性評価をより客観的にするために、すでに実施している受講者のアンケートに加えて、受講者の所属長からも評価をもらうべくその方法について検討した。受講終了後に所属長宛の手紙と記入様式を研修センター長名で出し、一定期間で回収を図ることとした。研修について有効性ありとした者が60%を超えることを確認する目的で実施するが、同時に研修に対する意見、要望も記入してもらい、研修改善の参考とする。職員研修についても同様な方式で所属長への依頼を試行的に出すこととした。

(3) 国際研修ワーキンググループの設置

国際研修にかかる計画等を検討するため、国際研修WGを設けることとした。このWGでは国際研修のカリキュラム、テキスト、二国間協定について審議するとともに研修の評価について議論する。また、FNCAの人材養成プログラム、保障措置の研修コースの準備、IAEA

の特別拠出金プログラムに対応する。

(傍島 真)

6.4.2 炉主任試験解答作成 WG

本WGの目的は、原子炉研修一般課程および原子炉工学特別講座などのテキストとして使用するために、国が実施している「原子炉主任技術者筆記試験」の問題の解答例を作成することである。3月23日に第1回の会合を持った。解答の分担を取り決めると共に、平成18年度の最初の原子炉工学特別講座(6月5日から東京、6月19日から大阪で開催)の受講生に出来るだけ早期に配布できるようなスケジュールを作成した。また、試験問題の対象とする分野が広範囲なため、当センターの教官のみでは解答できないものもあり、それらについては例年どおり研究所内の関係者に依頼した。

(鈴木 邦彦)

6.4.3 年報WG

平成16年度の国際原子力総合技術センターの活動報告書である年報を作成するため、5月13日に新旧の年報ワーキンググループ(WG)リーダーによる打合せを行い、年報の作成要領、編集内容、執筆者及び編集担当などについて検討した。この検討案をもとに、5月24日にWGメンバーに旧WGリーダーを加えた第1回編集委員会を開催し、編集作業日程及び執筆要領書等についての検討を行った。またこの委員会において、10月に予定されている原研とサイクル機構との統合に伴う予算執行上の問題から、年報の発行は統合前とすることを決定した。原稿の早急な収集が必要とされたため、同日中に各執筆担当者に対し原稿作成の依頼と原稿執筆要領書の配布を行い、WGへの原稿締切日は6月14日とした。

投稿日に関しては、研究情報部から年報の発行を9月とした場合、原稿の提出期限は8月上旬であるとの助言を得ていたが、第1回編集委員会の約2週間後に、平成17年度上期におけるJAERIレポート等研究報告書類の受付締切日を、平成17年8月12日とする旨の所内通知がなされた。

第2回編集委員会は6月23日に開催し、各執筆者から提出された年報原稿の書式及び用語の統一等について検討した。この委員会において、WGメンバー構成員から執筆者名の表示の是非についての意見が出された。これについて討議を行ったが、種々の意見が出たため、次回の編集委員会で再検討することにした。

第3回編集委員会は7月13日に開催した。この委員会において、年報原稿の書式及び用語等の最終確認を行うとともに今後の作業日程について検討した。また懸案事項であった執筆者名の表示については、他部で発行した年報等の報告書への執筆者名の記載状況並びにこれまでのセンター年報の編集経緯から、従前どおり執筆者名を記載することとした。

その後、必要な修正を済ませ、センター長による閲読を受け、7月20日に最終稿を研究情報部へ送付した。以後、版下の校正を8月18日に行い、発行は当初の予定よりも2週間ほど早い9月1日となった。

(服部 隆充)

6.4.4 NuTEC ニュース担当 WG

トピックスや当センターで実施している各研修コースの紹介及び募集案内などを掲載した。

第 17 号 (平成 17 年 6 月 30 日発行)

- トピックス：韓国原子力研究所原子力研修センター教授 Dr. Kyung - Won Seo の視察

東京大学大学院工学系研究科原子力専攻（専門職大学院）への協力

平成 17 年度の今後の研修コース案内

第 18 号 (平成 17 年 9 月 20 日発行)

- トピックス：第 12 回原研－タイ原子力庁運営委員会を開催

2005 年度 FNCA 人材養成ワークショップへの参加

原子力防災入門講座の終了

(小野崎 一豊)

6.4.5 インターネット担当

- 統合に伴い URL を <http://www3.tokai-sc.jaea.go.jp/nutec/> に変更した。
- 外部の研修派遣元に対し、研修案内を隨時 e-メールで送信出来るサービスを運用するため、担当者のメールアドレスの調査を行った。それを元にメーリングリストを設置し、現在 20 社余りの登録となっており、今後隨時拡大していきたい。また、センター内の 7 件のメーリングリストについても、統合・人事異動等に伴い更新を行った。
- 当センターの平成 18 年度募集要項改訂に伴い、ホームページ (HP) の改定を行った。ホームページの内容変更は、従来外注で行ってきたが、内容を直接変更できるシステムに改良し、募集中の講座の内容を随时更新している。また、統合により新しく同じ組織となった職員研修グループでは、旧サイクル機構の職員及び常駐の協力会社社員向けに内部イントラ上に HP を設け随时情報を掲載することとした。パソコンから研修コースの受講申込ができるシステムが導入されていたが、これを旧原研エリアの職員等にも拡大し、原子力機構全体の職員等の利用を可能とした。このシステムについて、平成 18 年度募集内容に合わせた改訂を行った。
- センター内の不要な IP アドレスを整理した。
- ホームページバックアップサーバー老朽化に伴いハードディスク (HDD) の容量 (4GB) が不足してきたため、HDD を大容量 (44GB) のものに交換した。

(小野崎 一豊)

6.4.6 線源整理 WG

当センターの研修では様々な実習があり、その中で密封・非密封の RI が用いられる。これらは必要な管理の下で保管・使用及び記録がなされており、法律上は規制対象とならない RI についても、原子力機構の基本的方針に沿って管理と記録を実施している。しかし、当センターで管理している線源の数は 100 個以上あり、昨年度、規制対象外の RI で一部管理記録と対応していないものがあることが判明した。そこで当 WG を設けて現在の保管記録を精査し現存している RI との対応を確認すると共に、放射能減衰などにより使用されなくなった不要線源の処分を行つ

た。

引き続き今年度も、保管、使用している各種線源のチェックと対策を進めたが、廃棄依頼の手続きを済ませている液体シンチレーション測定用の³H, ¹⁴C 標準線源については、施設の稼働状態が滞っているため、年度内に処分できずに保管している。

(櫛田 浩平)

編集後記

平成 17 年 10 月の原研とサイクル機構の統合による独立行政法人日本原子力研究開発機構の発足に伴い、前者の国際原子力総合技術センターと後者の人事部人材開発課技術研修チームとから新たに原子力研修センターが組織された。したがって、本年報は、従来の国際原子力総合技術センターの年報に代わるものであり、原子力研修センターとしての初刊年報である。

本年報の編集には、原子力研修センター内に新しく組織された広報ワーキンググループがあつた。広報 WG の構成メンバーは、下記に示すとおりである。また編集項目等については、過去からの記述内容と継続性をもたせることを考慮し、従来の国際原子力総合技術センターの年報の構成を大幅に変更することなく、できる限り同様とした。

本年報を通じて、新生の原子力研修センターに対し、ご理解とご支援を得ることができれば、編集作業に携わったものとして喜ばしい限りである。

末筆となつたが、本年報を編集するにあたり、多忙な研修業務の合間に年報執筆にあたられた関係諸氏に対し、感謝の意を表したい。

広報ワーキンググループ

リーダー	澤畠 隆一 (業務グループ)
委 員	小野崎一豊 (業務グループ)
//	遠藤 大輝 (業務グループ)
//	尾野 彰一 (国際研修グループ)
//	黒澤 敦充 (国際研修グループ)
//	服部 隆充 (原子力研修グループ)
//	白石 浩二 (原子力研修グループ)
//	笛本 宣雄 (原子力研修グループ)
//	小室 雄一 (原子力研修グループ)
//	金沢 光雄 (原子力研修グループ)

付 錄

目 次

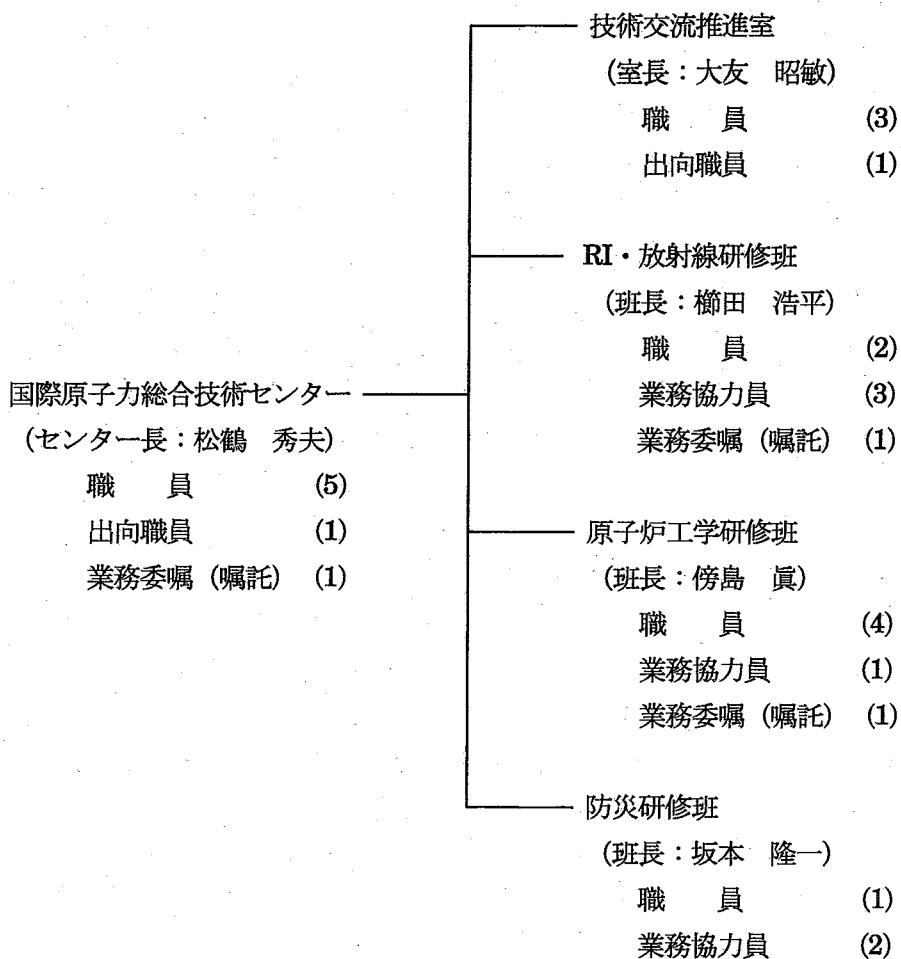
A1 組織及び人員構成	43
(1) 國際原子力總合技術センターの組織及び人員構成(統合前)	43
(2) 人事部人材開発課の組織及び人員構成(統合前)	44
(3) 原子力研修センターの組織及び人員構成(統合後)	45
A2 研修実績	46
(1) 平成17年度研修実績(国内研修、国際研修)	46
(2) 平成17年度研修実績(職員技術研修)	49
A3 受講者数	52
(1) 平成17年受講者数(国内研修、国際研修)	52
(2) 平成17年受講者数(職員技術研修)	54
A4 研修カリキュラム	56
(1) 基礎講習(第8回基礎課程初級コース)	56
(2) 基礎講習(第277~279回基礎課程)	56
(3) 第274回専門課程(ラジオアイソトープコース)	57
(4) 第275回専門課程(放射線管理コース)	58
(5) 第276、277回専門課程(放射線防護基礎コース)	59
(6) 登録講習(第31、32回第一種作業環境測定士(放射性物質)講習)	60
(7) 登録講習(第136~143回第一種放射線取扱主任者講習)	60
(8) 原子力一般(第32回原子力入門講座)	61
(9) 炉工学部門(第65回原子炉研修一般課程)	62
(10) 炉工学部門(第53、54回原子炉工学特別講座)	64
(11) 専門課程(第36回核燃料・放射線課程)	64
(12) 専門課程(第27回放射性廃棄物管理講座)	65
(13) 専門課程(第4回中性子利用実験入門講座)	65
(14) 防災講座(第306~312回原子力防災入門講座)	66
(15) 防災講座(第48回原子力防災対策講座)	67
(16) 防災講座(平成17年度原子力専門官研修)	68
(17) 第16~19回指導教官研修	70
(18) 平成17年度講師海外派遣研修	71
(19) 第9回保障措置トレーニングコース	75
(20) 職員技術研修(放射線業務従事者指定教育講座)	76
(21) 職員技術研修(放射線防護講座)	76
(22) 職員技術研修(放射線計測講座)	77
(23) 職員技術研修(原子力施設除染訓練講座)	77
(24) 職員技術研修(グローブボックス作業訓練講座)	78
(25) 職員技術研修(監督者安全教育講座)	78
(26) 職員技術研修(労働安全衛生法と労働災害防止講座)	79
(27) 職員技術研修(電気従事者教育訓練講座)	80

(28) 職員技術研修(電気保安管理教育講座)	80
(29) 職員技術研修(化学物質安全取扱講座)	81
(30) 職員技術研修(有機溶剤業務従事者労働衛生教育講座)	81
(31) 職員技術研修(毒物及び劇物の取扱い管理講座)	81
(32) 職員技術研修(核燃料サイクル技術講座)	82
(33) 職員技術研修(核燃料技術講座)	82
(34) 職員技術研修(再処理技術講座)	83
(35) 職員技術研修(放射性廃棄物処理処分基礎講座)	83
(36) 職員技術研修(放射性廃棄物処理処分応用講座)	84
(37) 職員技術研修(FBR 基礎講座)	84
(38) 職員技術研修(FBR 応用講座 I)	85
(39) 職員技術研修(FBR 応用講座 II)	85
(40) 職員技術研修(FBR 応用講座 III)	86
(41) 職員技術研修(FBR 応用講座 IV)	86
(42) 職員技術研修(核燃料取扱主任者受験講座)	87
(43) 職員技術研修(放射線取扱主任者受験講座)	87
(44) 職員技術研修(原子力品質保証講座)	88
(45) 職員技術研修(核物質防護講座)	88
(46) 職員技術研修(臨界安全講座)	89
(47) 職員技術研修(許認可申請実務講座)	89
(48) 職員技術研修(特許講座)	90
(49) 職員技術研修(溶接検査実務講座)	90
(50) 職員技術研修(分析技術実習講座)	91
(51) 職員技術研修(計測技術講座)	92
(52) 職員技術研修(制御技術講座)	92
(53) 職員技術研修(線源評価コード実習講座 ORIGEN)	93
(54) 職員技術研修(臨界安全解析コード実習講座 SCALE)	93
(55) 職員技術研修(遮蔽計算コード実習講座 NPSS)	94
(56) 職員技術研修(環境線量評価コード実習講座 ORION)	94
(57) 職員技術研修(耐震解析コード実習講座 SAP)	94
A5 原子力研修研究委員会	96
(1) 平成 17 年度第 1 回原子力研修研究委員会委員名簿	96
(2) 平成 17 年度第 1 回原子力研修研究委員会議事録	97
A6 原子力研修委員会	99
(1) 平成 17 年度第 1 回原子力研修委員会委員名簿	99
(2) 平成 17 年度第 1 回原子力研修委員会議事録	100
A7 國際原子力安全技術研修専門部会	103
(1) 平成 17 年度國際原子力安全技術研修専門部会委員名簿	103
(2) 平成 17 年度第 1 回國際原子力安全技術研修専門部会議事録	104
(3) 平成 17 年度第 2 回國際原子力安全技術研修専門部会議事録	108
A8 外部発表等	111

A1 組織及び人員構成

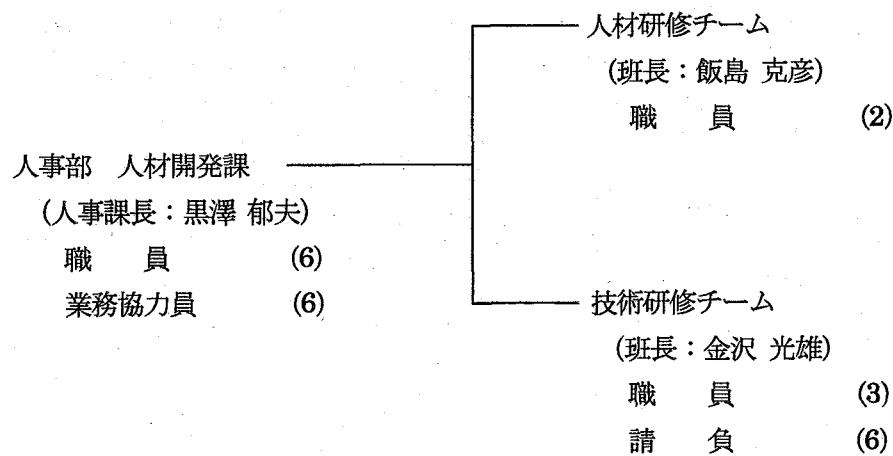
(1) 國際原子力総合技術センターの組織及び人員構成（統合前）

平成 17 年 9 月 30 日現在



(2) 人事部人材開発課の組織及び人員構成（統合前）

平成 17 年 9 月 30 日現在



(3) 原子力研修センターの組織及び人員構成（統合後）

平成 18 年 3 月 31 日現在

原子力研修センター (センター長：松鶴 秀夫)	業務グループ	
	(グループリーダ：澤畠 隆一)	
	職 員	(3)
	請 負	(1)
臨時用員		(1)
原子力研修グループ		
(グループリーダ：松鶴 秀夫(兼務))		
職 員		(8)
技術開発協力員		(6)
出向職員		(1)
請 負		(7)
国際研修グループ		
(グループリーダ：大友 昭敏)		
職 員		(2)
出向職員		(1)
大学連携協力グループ		
(グループリーダ：傍島 眞)		
職 員		(1)

(注) 統合により原研の国際原子力総合技術センターとサイクル機構の人事部人材開発課の技術研修チームとが合体し、新たに原子力研修センターが組織された。新組織には、事務担当部門としての業務グループと大学との連携協力をを行うための大学連携協力グループが置かれた。原子力研修グループは、統合前の RI・放射線研修班、原子炉工学研修班及び技術研修チームから構成されている。当グループについては、研修を効果的に実施するため、センター内において RI・放射線研修、原子炉研修並びに職員原子力技術研修の 3 つのサブグループに細分している。国際研修グループは、技術交流推進室を改名したものである。なお、統合に伴って、防災研修班の研修業務は原子力緊急時支援・研修センターに引き継がれた。

A2 研修実績
(1) 平成17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17年												受講者数 (括弧内は定期) 単位)	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277回、278回、279回基礎課程	第277回 9日～27日	第278回 3日～24日	第279回 1日～22日					7日～17日					9日間	7(16)	82,950
専門課程 第274回ラジオアイストープコース 第275回放射線管理コース				25日～13日	17日～28日								15日間	18(各回16)	147,000
第276回、277回放射線防護基礎 コース			第276回 9日～30日										14日間	12(16)	99,750
第31回、32回第一種作業環境測定士講習								第277回 21日～16日					10日間		100,800
登録講習 第136～143回第一種放射線取扱 主任者講習	第136回 4日～8日	第137回 18日～22日						10日～11日	23日～24日				20日間	223,650	
													19日間	8(24)	
													2日間	25(各回16)	84,000
								第138回 28日～2日	第140回 12日～16日	第142回 16日～20日	第143回 30日～3日	第143回 13日～17日	5日間	254(各回32)	170,205

2. 原子力エンジニア技術者の養成

コース名		平成17年												平成18年											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	期間		受講者数 (括弧内は定 員)		授業料 (円、消費税 込)							
原子 力 一 般	第32回原子力入門講座										16日 ~ 19日			4週間		13(24)		160,650							
炉 工 学 部 門	第65回原子炉研修一般課程 第53回、54回原子炉工学特別講座					5日								3か月		6(24)		462,200							
専 門 課 程	第36回核燃料・放射線課程 第27回放射性廃棄物管理講座 第4回中性子利用実験入門講座			第55回(東京)上期 16日~20日 第54回(大阪)上期 30日~3日		25日		第51回(東海)下期 29日~3日 第52回(大阪)下期 13日~17日					5日間		33(各回40)		102,900								
						3日 ~ 28日		7日~18日 ~ 20~22日						4週間		14(24)		137,550							
														2週間		3日間		15(20)		25,200					

3. 原子力防災関係者の養成

コース名		平成17年												平成18年											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	期間		受講者数 (括弧内は定 員)		授業料 (円、消費税 込)							
原 子 力 防 災 講 習	原子力防災入門講座 第48回原子力防災対策講座 原子力専門官研修					6/1~2(宮城県)、6/8~9(鹿児島県)、6/14~15(石川県)、6/28~29(茨城県)、 7/7~8(青森県)、8/18~19(佐賀県)、7/20~21(鳥取県) 5日~9日									2日間		209(各回50)		15,750						
						9日	3日							5日間		7(各回32)		26,250							
														4週間		3(10)		207,400							

4. 経済産業省からの依頼による研修

コース名	平成17年												期間 2日間	受講者数 (括弧内は定員)	授業料 (円、消費税込)
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
原子力保安検査官(基礎)研修	11月、12日			11月、12日				11月、12日					22	17,666	

5. 国際研修研修

コース名	平成17年												期間 2日間	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			
指導教育研修 講師海外派遣研修 国際研修 保障措置トレーニング		6/7-7/15(インドネシア) 6/6-6/11(緊急時対応:タイ) 7/25-8/6(工業・環境・人材派遣:インドネシア) 9/12-9/23(研究振興:インドネシア) 10/3-10/14(放射線防護:タイ) 11/28-12/15(原料研)	8/1-9/22(ベトナム) 8/30-10/7(タイ、インドネシア) 11/14-12/22(タイ、ベトナム)											10 162 11	10 162 11

(2) 平成17年度研修実績（職員技術研修）

講座名	平成17年												平成18年			期間	受講者数 (括弧内は定員)	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	11月、12月	1月	2月			
放射線業務從事者指定教育講座	4日、5日 8日、11日			12日、13日 —			5日、6日 —						2日間	96(各回30)	8、11日は新人導入研修の一環として開催			
放射線防護講座				5日～7日 —									3日間	4(20)				
放射線計測講座				6日～10日 —			2日～4日 —						5日間	7(8)				
原子力施設除染訓練講座													3日間	4(8)				
グローブボックス作業訓練講座			24日 —					8日(中止) —					1日間	7(各回10)	11月については中止			
監督者安全教育講座	12日～14日 —			27日～29日 —			4日～6日 —				7日～9日 —		3日間	36(各回15)				
労働安全衛生法と労働災害防止講座										24日、25日 —			2日間	8(20)				
電気從事者教育訓練講座									25日 —				1日間	161(各回50)				
電気保安管理教育講座													0.5日間	18(25)				
化学生物質安全取扱講座													2日間	7(30)				
有機溶剤業務從事者労働衛生教育講座											31日 —		1日間	3(30)				
毒物及び劇物の取扱い管理講座										22日 —			1日間	8(30)				

講座名	平成17年												平成18年			期間 (括弧内は定期) 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	4月間	3月間	4月間		
核燃料サイクル技術講座		24日～27日	—	—	—	9日～11日	—	—	—	—	—	—	4日間	3日間	4日間	13(各回30)	
核燃料技術講座		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9(30)	
再処理技術講座		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6(30)	
放射性廃棄物処理専門基礎講座		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7(30)	
放射性廃棄物処理専門応用講座		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10(30)	
FBR基礎講座		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
FBR応用講座（I）		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9(30)	
FBR応用講座（II）		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7(30)	
FBR応用講座（III）		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8(30)	
FBR応用講座（IV）		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4(30)	
核燃料取扱主任者受験講座（講義）		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
核燃料取扱主任者受験講座（演習）		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
放射線取扱主任者受験講座（講義）		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
放射線取扱主任者受験講座（演習）		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
国家資格取得支援		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

講座名	平成17年												平成18年			受講者数 (括弧内は定員)	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	期間				
原子力品質保証講座					20日、22日								2.5日間			4(20)	
核物質防護講座													1日間			4(20)	
臨界安全講座													2日間			3(30)	
許認可申請実務講座													1.5日間			9(20)	
特許講座													1日間			5(16)	
溶接検査実務講座													3日間			6(16)	
分析技術実習講座													5日間			13(16)	
計測技術講座													2日間			3(16)	
制御技術講座													4日間			4(9)	
線源評価コード実習講座 (ORIGEN)				16、17日		1、2日							2日間			2(各回16)	9月は臨時開催
臨界安全解析コード実習講座 (SCALE)								29、30					2日間			8(16)	
遮へい計算コード実習講座 (N P S S)								23、24日					2日間			8(16)	
環境線量評価コード実習講座 (ORION)										19、20日	(中止)		1.5日間			(16)	中止
耐震解析コード実習講座 (SAP)											2、3日		1.5日間			9(16)	

A3 受講者数

(1) 平成17年度受講者数(国内研修、国際研修)

(単位:人)

		コース名	平成 17年度	昭和38~平成 16年度合計	累計	備考
R I ・ 放 射 線	基礎講習	基礎課程初級コース	7	96	103	(RI・放射線初級)
		基礎課程	18	8,173(209*)	8,191(209*)	(RI・放射線上級)
	専門課程	ラジオアイソトープコース	12	268	280	
		放射線管理コース	0	641	641	
		放射線防護基礎コース	8	168	176	
	登録講習	第一種作業環境測定士	25	530	555	
原 子 炉 工 学		第一種放射線取扱主任者	253	4,207	4,461	
	原子力 一般	原子力入門講座	13	1,096	1,109	
	炉工学 部門	原子炉研修一般課程	6	1,733	1,739	(原子炉工学課程)
		原子炉工学特別講座	77	1,761	1,794	
	専門課程	核燃料・放射線課程	14	1,131	1,145	
		放射性廃棄物管理講座	0	651	651	
防 災 講 習		中性子利用実験入門講座	15	52	67	
		原子力防災入門講座	209	14,835	15,044	
		原子力防災対策講座	14	1,544	1,558	
		原子力専門官研修	3	75	78	
	経済産業省 からの依頼	原子力保安検査官基礎研修	22	256	278	
		原子力安全規制業務研修	0	30	30	
国 際 研 修		指導教官研修	10*	51*	61*	
		講師海外派遣研修	162*	950*	1,112*	
		保障措置トレーニング	11*	135*	146*	
	特殊課程		-	37(34*)	37(34*)	平成7年度まで
		密封線源	-	394	394	昭和49年度まで
		軟ベータアイソトープ	-	135(2*)	135(2*)	昭和47年度まで
終 了 し た 課 程	専門課程	放射化分析	-	87	87	昭和47年度まで
		RIの工業への利用	-	36	36	昭和46年度まで
		RIの化学への利用	-	36	36	昭和47年度まで
		保健物理	-	119	119	昭和50年度まで
		RIの応用計測	-	66	66	昭和49年度まで
		RIの化学応用	-	24	24	昭和49年度まで
		原子力実験セミナー	-	876	876	平成9年度まで
		放射線化学	-	426(3*)	426(3*)	平成7年度まで
		RIの生物科学への利用	-	489	489	平成11年度まで
		放射線高分子プロセス	-	45	45	平成11年度まで
		オートラジオグラフィ	-	564(1*)	564(1*)	平成12年度まで
		液体シンチレーション測定	-	513	513	平成14年度まで
		環境放射能測定	-	139	139	平成14年度まで
		放射線管理実務研修	-	35	35	平成16年度まで
国 際 研 修		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
		原子力初步講座	-	56	56	平成2年度まで
		高級課程	-	230(4*)	230(4*)	昭和49年度まで
		新入所員コース	-	996	996	昭和49年度まで
		EPTA	-	20(15*)	20(15*)	昭和39年度のみ
		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

*印は外国人

(単位：人)

コース名		平成 17年度	昭和33～平成 16年度合計	累計	備考
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
	保健物理専門課程	-	687	687	平成9年度まで
専門課程	放射線防護専門課程	-	503	503	平成9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
終了した課程	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
	分析技術トレーニングコース (IAEA)	-	16*	16*	昭和62年度まで
国際研修	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		879 (183*)	55,036 (2,117*)	55,915 (2,300*)	

*印は外国人

(2) 平成17年度受講者数（職員技術研修）

(単位：人)

講 座 名		平成 17年度	昭和55～平成 16年度合計	累計	備考
安全教育	放射線業務従事者指定教育講座	96	25,847	25,943	
	放射線防護講座	4	660	664	
	放射線計測講座	7	671	678	
	原子力施設除染訓練講座	4	625	629	
	グローブボックス作業訓練講座	7	665	672	
	監督者安全教育講座	36	1,899	1,935	
	労働安全衛生法と労働災害防止講座	8	399	407	
	電気従事者教育訓練講座	161	1,298	1,459	
	電気保安管理教育講座	18	17	35	
	化学物質安全取扱講座	7	928	935	
原子力技術教育	有機溶剤業務従事者労働衛生教育講座	3	313	316	
	毒物及び劇物の取扱い管理講座	8	508	516	
	核燃料サイクル技術講座	13	1,080	1,093	
	核燃料技術講座	9	210	219	
	再処理技術講座	6	406	412	
	放射性廃棄物処理処分基礎講座	7	23	30	
	放射性廃棄物処理処分応用講座	10	340	350	
	FBR基礎講座	24	245	269	
	FBR応用講座（I）	9	27	36	
	FBR応用講座（II）	7	22	29	
安全解析コード実習	FBR応用講座（III）	8	23	31	
	FBR応用講座（IV）	4	9	13	
	核燃料取扱主任者受験講座（講義）	12	41	53	
	核燃料取扱主任者受験講座（演習）	10	49	59	
	放射線取扱主任者受験講座（講義）	17	66	83	
	放射線取扱主任者受験講座（演習）	20	58	78	
	原子力品質保証講座	4	1,045	1,049	
	核物質防護講座	4	572	576	
	臨界安全講座	3	610	613	
	許認可申請実務講座	9	783	792	
共通技術教育	特許講座	5	299	304	
	溶接検査実務講座	6	699	705	
	分析技術実習講座	13	120	133	
	計測技術講座	3	269	272	
	制御技術講座	4	357	361	
	線源評価コード実習講座(ORIGEN)	25	532	557	
	臨界安全解析コード実習講座(SCALE)	8	360	368	
	遮蔽計算コード実習講座(NPSS)	8	378	386	隔年交替開催、 H17年度はNPSS 開催
	遮蔽計算コード実習講座(OSCAL)	-	387	387	
	環境線量評価コード実習講座(ORION)	0	258	258	中止
	耐震解析コード実習講座(SAP)	9	306	315	

(単位：人)

講 座 名	平成 17年度	昭和55～平成 16年度合計	累計	備考
技術研修指導者育成講座	-	0	0	平成14年度まで
F A初級講座	-	10	10	平成5年度まで
アクチニド／無機分離化学講座	-	41	41	平成10年度まで
新型燃料の研究開発の現状と将来展望基礎講座	-	7	7	平成10年度まで
自由研削用といしの取替え等業務特別教育講座	-	25	25	平成8年度まで
クレーン運転従事者定期教育担当者安全教育講座	-	26	26	平成10年度まで
工作機械等安全教育担当者教育講座	-	16	16	平成10年度まで
情報公開講座	-	34	34	平成10年度まで
危機管理訓練研修講座	-	77	77	平成10年度まで
地元自治体との安全協定に関する教育研修講座	-	304	304	平成9年度まで
熱力学応用講座	-	16	16	平成9年度まで
熱力学基礎講座	-	27	27	平成9年度まで
ウラン濃縮技術入門講座	-	24	24	平成3年度まで
保障措置講座	-	470	470	平成8年度まで
原子力PA講座	-	295	295	平成10年度まで
Macintosh講座	-	127	127	平成12年度まで
プログラミング講座	-	85	85	平成10年度まで
データベース講座	-	105	105	平成11年度まで
インターネット講座	-	209	209	平成12年度まで
UNIX講座	-	88	88	平成10年度まで
Windows講座	-	293	293	平成12年度まで
大型計算機講座	-	641	641	平成10年度まで
安全評価講座	-	410	410	平成11年度まで
品質管理講座	-	419	419	平成元年度まで
救急員養成教育講座	-	3,714	3,714	平成15年度まで
合 計	616	50,867	51,483	

A4 研修カリキュラム**(1) 基礎講習（第8回基礎課程初級コース）****講義****1単位 70分**

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 放射線の性質	3	5. アイソトープと元素	3
2. 放射線の測定法 (1)	2	6. 放射線の生物影響	2
3. 放射線の測定法 (2)	1	7. 放射性物質の安全取扱	2
4. 放射線の測定法 (3)	1	8. アイソトープ・放射線の利用	2
		合計	16 単位

実習**1単位 70分**

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 放射線の実験 GM管によるβ壊変の測定、γ線の遮蔽実験)	4	5. 放射性物質の安全取扱の実習	3
2. 放射線の測定 (Ge検出器によるγ線スペクトル測定、液体シンチレーション測定)	6	6. アイソトープ・放射線の利用実験 (イメージングプレート)	3
3. アイソトープと元素の実験 (放射化分析)	3	7. 霧箱による放射線の観察	2
4. 放射線の生物影響実験 (急性放射線症の顕微鏡観察等)	1		
		合計	22 単位

その他**1単位 70分**

項目	単位数	項目	単位数
1. 所内見学	2	2. オリエンテーションほか	2
			合計 4 単位

(2) 基礎講習（第277～279回基礎課程）**講義****1単位 70分**

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子核物理概論	3	10. RI・放射線の安全取扱い	1
2. 放射線物理学概論	2	11. 被ばく線量の管理	2
3. 放射線化学概論	3	12. 放射線モニタリング	1

4. 放射化学概論	2	13. 除染と廃棄物処理	1
5. 放射線生物学概論	3	14. RI 放射線の農学・生物学への利用	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・放射線の理工学への利用	1
8. 線スペクトロメトリ	1	17. 放射線障害防止法	2
9. 液体シンチレーション測定法	1		
合計 29 単位			

演習

1 単位 70 分

演習名	単位数	演習名	単位数
1. 物理演習	1	4. 法令演習	2
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 7 単位			

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 線量測定	3	5. ミルキング	5
2. 線スペクトル測定	5	6. 放射化分析	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γ線測定 (コンプトンスキャッタリング)	3	8. 非密封 RI の実習ガイダンス	1
合計 32 単位			

その他

1 単位 70 分

内 容	単位数	内 容	単位数
1. 原子力施設見学	2	2. オリエンテーション	2
合計 4 単位			

(3) 第 274 回専門課程 (ラジオアイソトープコース)**講義**

1 単位 70 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 予備講義	2	10. 放射線施設	2
2. ラジオアイソトープの化学	3	11. 放射線発生装置	1

3. 放射線の物理	3	12. 原子炉概論	2
4. 放射線測定法	2	13. 除染と廃棄物処理	2
5. 放射線の安全取扱	2	14. 放射線事故例と対策	2
6. ラジオアイソトープの安全取扱	2	15. RI及び放射線の利用	1
7. 放射線障害	2	16. γ 線ラジオグラフィ	1
8. 放射線障害防止法	2	17. 原子力概論	1
9. 放射線モニタリング	1		
合計 31 単位			

演習

1 単位 70 分

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

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 実習ガイダンス	1	6. γ 線測定1 (γ 線スペクトロメトリ)	3
2. 霧箱による放射線の観察	3	7. γ 線測定2 (γ 線減弱の実験)	3
3. 線量測定	4	8. RIの化学実習 (ミルキング)	5
4. β 線測定1 (GMカウンタ)	3	9. 放射線管理実習	4
5. β 線測定2 (液体シンチレーションカウンタ)	3		
合計 29 単位			

その他

1 単位 70 分

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学 (所内及び所外)	3	2. オリエンテーション	2
合計 5 単位			

(4) 第275回専門課程 (放射線管理コース)

今年度は研修生の応募がなかったため、開催しなかった。

(5) 第 276、277 回専門課程（放射線防護基礎コース）

講義・演習

単位 70 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子と原子核	3	14. 外部放射線モニタリング	1
2. 放射線の性質	2	15. 表面汚染モニタリング	1
3. 放射線測定法	2	16. 空気汚染モニタリング	1
4. 放射線遮蔽	2	17. 外部被ばくモニタリング	1
5. アイソトープと元素	2	18. 内部被ばくモニタリング	1
6. 放射線の生物影響	1	19. 環境放射線モニタリング	1
7. 放射線の人体影響	2	20. 環境試料モニタリング	1
8. 放射線の安全取扱	1	21. 放射性廃棄物管理・処理	1
9. ICRP 勧告と防護基準	1	22. 放射性汚染除去	1
10. 線量測定	1	23. 原子力施設の安全対策	2
11. 放射能測定	1	24. 事故時の放射線防護対策	1
12. 測定器の点検校正	1	25. 原子炉等規制法	1
13. 放射線モニタリング	1	26. 放射線障害防止法	2
合計 35 単位			

演習

1 単位 70 分

演習名	単位数	演習名	単位数
1. [演]物理	1	4. [演]内部被ばく線量評価	2
2. [演]管理技術・測定	2	5. [演]環境評価	2
3. [演]法令	2	6. [演]遮蔽計算	3
合計 12 単位			

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. GM管によるβ線の計数実験	3	7. 放射能表面密度、水中放射能濃度測定	3
2. γ線エネルギーの測定	3	8. 放射線防護具の取扱い	3
3. 遮蔽実験	3	9. 個人線量計による線量測定	3
4. 中性子実験	3	10. 体内放射能測定	3
5. 除染実習	3	11. β、γ、中性子の線量測定	3
6. 空気中放射能濃度測定	3		
合計 33 単位			

その他**1単位 70分**

項目	単位数	項目	単位数
施設見学（原子力緊急時支援・研修センター、JRR-4、廃棄物処理施設）	2	開講式、オリエンテーションほか	3
合計 5 単位			

(6) 登録講習（第31、32回第一種作業環境測定士（放射性物質）講習）**講義****1単位 60分**

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 機器取扱上の留意事項 I. 放射能測定器とその使用法	1	2. 機器取扱上の留意事項 II. 放射化学分析 III. 蛍光光度分析	1
合計 2 単位			

実習**1単位 60分**

実習名	単位数	実習名	単位数
1. ろ紙試料の全 α 放射能計測	2	4. 液体シンチレーション（全 β ）	1.5
2. 活性炭含浸カートリッジの全 γ 放射能計測	2	5. 気密電離箱（全 β ）	1.5
3. ガンマ線スペクトル分析	3		
合計 10 単位			

その他**1単位 60分**

項目	単位数	項目	単位数
1. オリエンテーション	0.5	2. 修了試験	1
合計 1.5 単位			

(7) 登録講習 第136~143回第一種放射線取扱主任者講習**講義****1単位 60分**

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 放射線安全管理の基本	2.5	6. 汚染除去法と放射性廃棄物処理	1.5
2. 放射性同位元素の運搬及び保管	1	7. 異常時の対策と措置	1

3. 装備機器及び発生装置の構造と安全取扱法	3	8. 放射線施設の計画及び設計	1.5
4. 密封小線源の安全取扱い	1.5	9. 放射線施設の保守管理	1.5
5. 非密封放射性物質の安全取扱い (I)	1.5		
合計 15 単位			

実習

1 単位 60 分

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

修了試験

1 単位 60 分

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

(8) 原子力一般 (第32回原子力入門講座)

講義・演習

1 単位 70 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子と原子核	4	14. 放射線の人体への影響	2
2. 原子炉物理入門	4	15. 原子力開発の経緯	2
3. 動力炉のしくみ	2	16. 核不拡散と保障措置	1
4. 原子炉の制御	2	17. 原子力安全協定	1
5. 燃料サイクル	2	18. 原子力防災対策	2
6. 放射性廃棄物管理	2	19. 原子力の社会的受容性	2
7. 原子炉の安全性	2	20. 高温ガス炉	1
8. 核燃料の輸送	2	21. 高速炉	1
9. 臨界事故と臨界安全	1	22. 核融合	1
10. 放射線の測定法	4	23. 原子力基本法	1

11. 放射線取扱いと安全管理	2	24. 放射線障害防止法	1
12. 放射線とラジオアイソotope の利用	2	25. 原子炉等規制法	2
13. 保健物理概論	2		
合計 48 単位			

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 霧箱による放射線飛跡の観察	3	5. 中性子実験	3
2. 簡易放射線測定器の取扱い	3	6. JRR-1 原子炉シミュレータ	3
3. α 、 β 、 γ 線の透過実験	3	7. RI・放射線の利用実験	3
4. γ 線エネルギーの測定	3	8. 除染実習	3
合計 24 単位			

その他

11 単位 70 分

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学（日本原子力発電ほか）	11	2. 開講式、オリエンテーションほか	5
合計 16 単位			

(9) 廉工学部門（第65回原子炉研修一般課程）

講義・演習

1 単位 70 分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子と原子核	4	35. 保健物理	4
2. 放射線物理	4	36. 環境放射能測定	2
3. 放射線計測Ⅰ	2	37. バックエンドの化学	2
4. 放射線計測Ⅱ	2	38. 放射性廃棄物の管理	2
5. 放射線じやへい	2	39. 原子炉の解体	2
6. 原子炉物理	15	40. 安全性概論	2
7. 原子炉動特性	7	41. 冷却材喪失事故	3
8. 炉物理実験	3	42. 反応度投入事象	1
9. 原子力開発の経緯	2	43. 炉心損傷事故と事故管理	2
10. 原子炉熱工学	9	44. 確率論的安全評価	1
11. 炉型と熱設計	2	45. ヒューマンファクター	1
12. 原子炉構造力学	4	46. 事故例とその分析	1
13. 原子炉の制御	3	47. 事故時の被ばく評価	1
14. 金属材料概論	3	48. 原子力基本法	1

15. 材料強度	2	49. 原子炉等規制法	2
16. 材料の照射効果	2	50. 発電炉の規制体系	2
17. 材料の腐食	2	51. 放射線障害防止法	1
18. 燃料の基礎物性	2	52. 核燃料物質の輸送	3
19. 軽水炉燃料	4	53. 原子力防災対策	2
20. 燃料の製造と検査	2	54. 原子力の社会的受容性	2
21. 燃料サイクル	2	55. 特別講義（軽水炉の耐震性）	2
22. 照射後試験	1	56. 拡散・移動距離	1
23. PWR プラントの概要	2	57. 沸騰熱伝達	1
24. BWR プラントの概要	2	58. 金属材料強度	1
25. PWR の炉心設計	2	59. 非破壊検査	1
26. BWR の炉心設計	2	60. TCA 炉物理実験 I	2
27. 核計装	2	61. TCA 炉物理実験 II	2
28. プロセス計装	2	62. JRR-4 運転	1
29. 炉内の FP 検出	2	63. 事故時シミュレーション	2
30. 軽水炉の反応度特性	2	64. 炉物理演習	4
31. 発電炉の運転と安全管理	2	65. 熱工学演習	4
32. 高速炉	1	66. TCA 炉物理実験 II まとめ	1
33. 高温ガス炉	1	67. 総合演習	6
34. 研究炉	1		
合計 165 単位			

実習

1 単位 70 分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 霧箱による放射線飛跡の観察	3	9. 沸騰熱伝達	5
2. 中性子実験	3	10. 照射後試験	3
3. 拡散・移動距離	5	11. 金属材料強度	3
4. 動特性解析 I	5	12. 事故時シミュレーション	10
5. TCA 炉物理実験 I	5	13. TCA 炉物理実験 II	10
6. 動特性解析 II	5	14. JRR-4 運転	10
7. γ 線スペクトルと環境放射能測定	5	15. 放射線しゃへい設計計算	3
8. 非破壊検査	5		
合計 80 単位			

その他

1単位 70分

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学（日本原子力発電ほか）	11	2. 開講式、オリエンテーションほか	5
合計 16 単位			

(10) 廉工学部門（第53、54回原子炉工学特別講座）

講義

1単位 60分

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

(11) 専門課程（第36回核燃料・放射線課程）

講義・演習

1単位 70分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子と原子核	4	20. 放射線障害防止法	1
2. 放射線の測定	2	21. 再処理、加工指針	1
3. 放射化学	2	22. 核物質防護	1
4. 放射線遮蔽	2	23. 保障措置と計量管理	1
5. 原子炉燃料概論	1	24. 核燃料輸送の安全性	2
6. 原子炉燃料の物性	2	25. 廃棄物管理と廃棄物処理	2
7. 軽水炉燃料の製造と照射ふるまい	3	26. 保健物理概論	1
8. 燃料の検査	1	27. 放射線の被爆影響	1
9. 高温ガス炉燃料	1	28. 放射線の安全取扱いとICRP勧告	2
10. 高速炉と燃料	1	29. 線量評価の基礎	1
11. 燃料サイクル	4	30. 作業環境モニタリング	1
12. 燃料再処理	2	31. 個人モニタリング	1
13. 炉物理の基礎	3	32. 環境放射線モニタリング	1
14. 燃料の臨界と安全取扱い	2	33. 事故時の放射線防護対策	2
15. プルトニウムの安全取扱い	1	34. 原子炉力の社会的受容性	1

16. 原子炉燃料照射挙動の基礎	2	35. 核燃料物質に関する法令(演習)	2
17. 燃焼率測定	1	36. 核燃料物質の化学的性質及び物理的性質(演習)	2
18. 原子炉材料と被覆管	4	37. 核燃料物質の取扱いに関する技術(演習)	2
19. 核燃料施設の安全対策と規制法	2	37. 放射線の測定及び放射線障害の防止に関する技術(演習)	2
合計 67 単位			

実習

1単位 70分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. JRR-1原子炉シミュレータ	3	3. 中性子実験	3
2. α 、 β 、 γ 線の透過実験	3	4. 除染実習	3
合計 12 単位			

その他

1単位 70分

項目	単位数	項目	単位数
施設見学(廃棄物処理施設ほか)	8	開講式、オリエンテーションほか	3
合計 11 単位			

(12) 専門課程(第27回放射性廃棄物管理講座)

本講座の開催はなかった。

(13) 専門課程(第4回中性子利用実験入門講座)**講義**

1単位 70分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 総論	1	6. 残留歪み解析	0.5
2. 中性子検出法	0.8	7. ラジオグラフィー	0.5
3. 生物単結晶構造解析	0.5	8. 即発ガンマ分析(PGA)	0.5
4. 粉末構造解析	0.5	9. 大強度陽子加速器計画	0.8
5. 小角散乱によるナノ構造解析	0.5	10. 大強度陽子加速器計画	0.8
合計 6.4 単位			

実習 (いずれか1課目を選択する)**1単位 70分**

演習名	単位数	演習名	単位数
1. 粉末回折装置(HRPD)	6.5	4. 小角散乱装置(SANS-J)	6.5
2. 生物結晶学回折装置(BIX-II)	6.5	5. ラジオグラフィー装置	6.5
3. 歪み解析装置(RESA)	6.5	6. 即発ガンマ分析(PGA)	6.5
合計 6.5 単位			

その他**1単位 70分**

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学(JRR-3ほか)	1.7	2. オリエンテーションほか	0.6
合計 2.3 単位			

(14) 防災講座 (第306~312回原子力防災入門講座)**(1) 6県****講義****1単位 60分**

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子力発電と安全対策	2	4. 放射線被ばくの防護対策	2
2. 放射線の基礎	2	5. 地域防災計画の概要	0.5
3. 原子力防災対策と活動	1		
合計 7.5 単位			

実習**1単位 60分**

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 放射線測定器の取扱い	2		
合計 2 単位			

その他**1単位 60分**

項目	単位数	項目	単位数
1. 質疑応答	1	1. オリエンテーションほか	0.5
合計 1.5 単位			

(2) 青森県

講義

1単位 60分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 核燃料サイクル・原子力発電と安全対策	2.5	4. 放射線被ばくの防護対策	2
2. 放射線の基礎	2	5. 青森県原子力防災計画の概要	0.5
3. 原子力防災対策と活動	1		
合計 8 単位			

実習

1単位 60分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 放射線測定器の取扱い	2		
合計 2 単位			

その他

1単位 60分

項目	単位数	項目	単位数
1. 質疑応答	1	1. オリエンテーションほか	0.5
合計 1.5 単位			

(15) 防災講座（第48回原子力防災対策講座）

講義

1単位 70分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子力発電所の運転管理	1	6. 緊急時環境放射線モニタリング	1
2. ERSS の概要	1	7. 緊急時環境放射能影響予測システム	1
3. 放射線とその測定	1	8. 放射線の人体への影響	2
4. 臨界事故と臨界安全	1	9. 災害と情報伝達の諸問題	2
5. 原子力防災対策の基礎	2	10. 原子力災害対策特別措置法	1
合計 13 単位			

実習

1単位 70分

実習名	単位数	実習名	単位数
1. 放射線測定器及び防護具の取扱い	3		
合計 3 単位			

その他

1単位 70分

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学（核燃料加工施設ほか）	4.5	1. オリエンテーションほか	1.5
合計 6 単位			

(16) 防災講座（平成17年度原子力専門官研修）

講義

1単位 70分

講義名	単位数	講義名	単位数
1. 原子力概論	1	21. 緊急時モニタリング（試料）	1
2. 原子核と放射線	3	22. 原子力の社会的受容性	2
3. 原子炉物理（炉物理）	3	23. ERSS の概要	1
4. ハ（動特性）	1	24. SPEEDI システムの概要	1
5. ハ（臨界安全）	1	25. 緊急時計画：外国の例	1
6. 動力炉のしくみ	2	26. 緊急被ばく医療	1
7. 核燃料工学概論	2	27. 防災対策と防護活動	2
8. 安全設計と安全評価	2	28. 災害における情報伝達の諸問題	2
9. 軽水炉の安全性	3	29. 緊急時の人間行動	2
10. 原子炉事故例とその分析	2	30. 異常時連絡通報体制 (再処理施設等)	1
11. 事故時の被ばく評価	2	31. 異常時連絡通報体制 (核燃料加工施設等)	1
12. 原子炉以外の施設の事故例	2	32. オフサイトセンターの運営	1
13. 核燃料の輸送	1	33. 後方支援体制	1
14. 保健物理概論	2	34. 原子力危機管理	2
15. 放射線の人体への影響	2	35. 住民広報の留意点	1
16. 放射線管理計測法（線量）	1	36. メディア対応の基本	1
17. ハ（放射能）	1	37. 防災訓練企画立案の要点	1
18. 作業環境モニタリング	1	38. 品質保証（研究炉、核燃料施設）	1
19. 原子力専門官の位置付け	2	39. 品質保証（原子力発電所）	2
20. 緊急時モニタリング（線量）	1		
合計 60 単位			

演習

1単位 70分

項目	単位数	項目	単位数
1. 原子力危機管理机上演習	3	2. 防災訓練企画立案演習	2
合計 5 単位			

実習

1単位 70分

項目	単位数	項目	単位数
1. α 、 β 、 γ 線遮へい実験	3	5. 中性子実験	3
2. 体内放射能の測定(ホールボディカウンタ)	3	6. 表面密度、空気中放射能濃度測定	3
3. 環境試料採取・測定	3	7. 汚染除去	3
4. JRR-1 シミュレータの運転・特性	3	8. 放射線防護具の取扱い	3
合計 24 単位			

その他

1単位 70分

項目	単位数	項目	単位数
1. 施設見学(オフサイトセンターほか)	2	1. 開校式、オリエンテーションほか	2.5
合計 4.5 単位			

(17) 第16~19回指導教官研修

研修項目	単位：日			
	第16回	第17回	第18回	第19回
	6月7日 ～7月15日	8月1日 ～9月22日	8月30日 ～10月7日	11月14日 ～12月22日
	工業と環境 (BATAN)	放射線計測・防護 (VAEC)	緊急時対応 (OAP/BATAN)	コース設計 (OAP/VAEC)
開講式、オリエンテーション、安全教育、閉講式	2	2	1.5	5
Geスペクトロメータによる環境試料中の放射能測定	4			
液体シンチレーション測定法による環境試料中の放射能測定	2			
施設見学、テクニカルツアー	3	4	5.5	7.5
レポート作成、ディスカッション	4	3.5	6	4.5
厚さ計	2			
水分計	2			
超音波探傷	2			
X線発生装置によるラジオグラフィー	3			
原子力施設周辺における環境放射線測定	2			
液体シンチレーションカウンターによる水中ラドンの測定	2			
報告会（プレゼンテーション）	1	0.5	1	0.5
放射化学		0.5		
放射線計測における統計、実験		2		
放射線の生物・人体影響等		1		
JCO事故の概要、事故時における緊急時対応等		1		
内部被ばく、外部被ばく		1		
霧箱実験		0.5		0.5
放射化分析、試料照射・測定		4		
ホールボディ計測		2		
バイオアッセイ		2		
放射線物理、放射線遮蔽		4	0.5	
被ばく経路と防護対策			1	
原研における広報活動、原子力災害の危機管理、日本における原子力防災訓練の実施状況			2	
放射性物質の安全取扱いと除染			2	
空気中放射能濃度の測定			2	
蛍光材での除染			0.5	
簡易コンピュータプログラムによる被ばく線量予測			1	
住民広報の留意点			1	
広報の基本			0.5	
サーベイメータ取扱い			1	
防護具			1	
緊急時における広報			0.5	
放射線取扱い主任者講習関連				9
研究炉の安全設計、事故解析				1.5
合計	29	28	27	28.5

(18) 平成17年度講師海外派遣研修

インドネシア

研修名	第3回コース運営支援			第4回コース運営支援				
	工業と環境		研究炉保守					
機関	インドネシア原子力庁			インドネシア原子力庁				
実施日	平成17年7月25日～8月5日			平成17年9月12日～9月23日				
研修生	20名			24名				
派遣講師	笛本、大場、野口、富永、大岡			中野、小島、齋				
研修内容	単位 (1単位=45分)	講義	単位計	単位 (1単位=45分)	講義	単位計		
	ガイダンス	1	29	プレテスト	1	60		
	放射線物理学基礎	4		コース紹介	1			
	工業における原子力技術の応用 (XRF)	2		研究炉技術	4			
	工業における原子力技術の応用 (NAA)	2		研究炉安全	4			
	液面測定	2		研究炉保守原理	4			
	環境試料ガンマ線分析	3		炉電気機器基礎	4			
	密度・水分計測	2		保守管理	4			
	厚さ計測	2		電力技術	4			
	高性液体クロマトグラフィー (HPLC)	2		処理・補助系統保守	4			
	液体シンチレーション計数器 (LSC)	2		電気系統保守	6			
	超音波テスト (UT)	2		冷却水処理	4			
	ラジオグラフィー	3		研究炉運転保守規制	2			
	安全取扱い	2		トラブルシューティングテクニック	4			
				労働安全	2			
	実習	単位計	56	照射実験施設保守	4			
	実習1(ガイダンス)	4		計測・制御系統保守	4			
	実習 (オリエンテーション)	4		研究炉解体プログラムほか	2			
	実習1 (中性子放射化分析、不純物計測、超音波テスト、厚さ計測)	16		研究炉整備品質保証	2			
	テスト1	1						
	実習1 (セミナー)	4		実習	単位計	22		
	実習2 (ガイダンス)	4		実習ガイダンス	2			
	実習2 (ガンマ線による環境放射能計測、LSCによる地下水中のRn-222測定、密度・水分計測、ラジオグラフィー)	16		機器系統保守	6			
	実習2 (セミナー)	4		電気系統保守	8			
	テスト2	1		計測・制御系統保守	4			
	コース評価	2		コース評価	2			

タイ

研修名	第3回コース運営支援		第3回コース運営支援	
	緊急時対応(5日間コース)		緊急時対応(2日間コース)	
機関	タイ原子力庁		タイ原子力庁	
実施日	平成17年6月6日～6月10日		平成17年6月13日～6月14日	
研修生	25名		14名	
派遣講師	坂本、須賀、大村、明石		坂本、須賀、大村、野口	
	単位(1単位=60分)		単位(1単位=60分)	
	講義 単位計	17	講義 単位計	21
	原子力及び放射線の緊急時対応	2	被ばくの種類	1
	緊急作業員の保護及び緊急時環境モニタリング	1	緊急時の放射線安全体制の概要	1
	タイにおける緊急時の規定	1	緊急対応センターによる関連機関の連携	1
	放射線の人体への影響	1		
	緊急時医療	1	実習 単位計	9
	原子力及び放射線の緊急時計画	1	サーベイメータ・ドシメータの取扱い及び評価ほか	6
	タイにおける緊急時の責任国家機関	1	防護服及び呼吸保護具の取扱い	2
	JCO事故、Co-60事故	1	質疑応答	1
	タイにおける緊急時計画とマニュアル	1		
	Eyes Act及び被ばく計算	2		
	テーブルトップ・エクササイズ	3		
	被ばく経路及び防護対策	1		
	日本における放射線緊急時医療対応	1		
	実習 单位計	12		
	防護服及び呼吸保護具の取扱いほか	3		
	汚染モニタリングを含む放射線計測装置の取扱いほか	3		
	ドリル準備	1		
	ドリル	3		
	放射線緊急時ドリルの評価	1		
	コース評価	1		

タイ

研修名	第7回フォローアップ研修		第8回フォローアップ研修	
	放射線防護		原子力応用	
機関	タイ原子力庁		タイ原子力庁	
実施日	平成17年6月20日～7月1日		平成17年10月10日～10月21日	
研修生	18名		21名	
派遣講師	野口		生田、桜井	
研修内容	単位 (1単位=60分)	講義 単位計	単位 (1単位=90分)	講義 単位計
	オリエンテーション	21	オリエンテーション	16
	事前試験、放射線防護の最近の進歩及び記録管理	2	原子力技術とその応用入門	1
	放射線及び放射線物質の安全取扱い	2	核物理の原理	1
	研究所の規則、HPLC	2	各種サーベイメータによる放射線の検知ほか	1
	放射線の検知と計測	3	放射線防護と放射線安全の基礎	1
	放射線モニタリングの実際	1	放射線廃棄物管理	1
	放射線遮蔽の基本概念	1	タイ税関局の高エネルギーX線貨物コンテナ検査システム	1
	遮蔽設計におけるモンテカルロ計算の基本概念	2	放射線科学の応用	1
	電離放射線の生物学的影響	1	放射線生物学入門	1
	リスク評価	1	放射線及び放射性物質の医療応用	1
	放射性核種の摂取による職業被ばくの評価	2	害虫防除の不妊虫飼育法技術	1
	放射線事故とその対策	1	放射線及び放射性物質の工業分野における応用	1
	安全報告	2	放射線による作物改良	1
	実習 単位計	46	食物照射	1
	α 及び β 線測定	3	研究と教育における放射線及び放射性物質の応用	1
	実習ガイダンス	4	線量測定	1
研修内容	環境試料中の放射性物質、汚染のモニタリングと除線方法、各種サーベイメータによる放射線検知	12	実習 单位計	30
	報告と討論	3	実習1ガイダンス	2
	線量測定による個人外部被ばく線量の測定、放射性ガスの測定、空気中の放射性粉塵濃度の測定、LSCによるH-3、C-14、P-32の分析	15	実習1 (線量測定、LSCによるH-3、C-14、P-32の分析、食料と農作物の放射線測定、オートラジオグラフィー)	9
	レポート作成、討論	4	実習1 (報告及び討論)	4
	テスト	1	実習2ガイダンス	4
	パネルディスカッション	2	実習2 (X線蛍光分析法、高速クロマトグラフ分析によるトレース試料分析、環境試料中のNAA、放射性炭素による年代測定)	6
	コース評価	2	実習2 (報告準備)	2
			実習2 (報告及び討論)	2
			テスト、コース評価	1

ベトナム

研修名	第1回フォローアップ研修		第2回フォローアップ研修	
	放射線計測		放射線防護	
機関	ベトナム原子力委員会		ベトナム原子力委員会	
実施日	平成17年10月3日～10月14日		平成18年2月20日～3月3日	
研修生	20名		20名	
派遣講師	櫛田、白石		櫛田、須賀	
	単位 (1単位=45分)		単位 (1単位=45分)	
	講義 単位計	28	講義 単位計	29
	放射線と物質の相互作用	4	放射線と物質の相互作用	4
	放射線計測	4	線量諸量とその単位	2
	放射線防護の基礎	2	放射線の生物影響	2
	放射線の生物影響	1	国際放射線防護基準	2
	ガンマ線スペクトロメトリ	4	放射線計測	3
	蛍光X線分析	2	ベトナムの放射線安全管理規制	2
	実験データの誤差とその統計解析	2	放射線の種類とサーバイメータ	2
	放射線とRIの安全取扱い	2	放射線遮蔽	2
	環境放射能の分析技術	2	放射線とRIの安全取扱い	2
	液体シンチレーション測定法の基礎	2	放射線モニタリング法	4
	放射化学	2	汚染除染と廃棄物管理	2
	中性子放射化分析	1	放射線事故対策	2
	実習 単位計	52	実習 単位計	55
研修内容	実習1ガイダンス	4	実習1ガイダンス	4
	実習1(蛍光X線分析、ガンマ線スペクトロメトリ、コンプトン散乱、β線の最大エネルギー測定)	12	実習1(ガスマニタリング、個人線量測定技術、ガンマ線スペクトロメトリ、物質中のガンマ線減衰測定)	16
	実習1レポート	2	実習1レポート	2
	化学実験準備	1	実習1プレゼン準備、討論	4
	実習1プレゼン準備、討論	4	霧箱実験	1
	実習2ガイダンス	4	実習2ガイダンス	4
	霧箱実験	1	実習2(ガンマ線の線量測定と環境中のガンマ線測定、表面汚染モニタリングと除染、空気中微粒子の放射能測定、遮蔽設計)	16
	実習2(ガンマ線スペクトロメトリ、中性子放射化分析、α線スペクトロメトリ、液体シンチレーション測定法)	16	実習2レポート	2
	実習2レポート	2	実習2プレゼン準備、討論	4
	実習2プレゼン準備、討論	4	テスト、コース評価	2
	テスト、コース評価	2		

(19) 第9回保障措置トレーニングコース

研修名	第9回保障措置トレーニングコース		
実施日	平成17年11月28日～12月15日		
研修生	12名		
単位 (1単位=70分)	講義	単位計	21
オリエンテーション、安全教育		2	
IAEA保障措置と原子力エネルギーの平和利用、IAEA保障措置協定		1	
IAEA保障措置の紹介、IAEAの保障措置の手法及び目標		1	
強化された保障措置と統合保障措置		1	
モデル追加議定書		1	
追加議定書の実施、サンディア国立研究所における核不拡散プログラム		1	
封じ込め及び監視		1	
SSAC (国内計量管理制度)に対するIAEAの要求		1	
日本における国内計量管理制度		1	
日本における国内計量管理制度情報システム		1	
日本における保障措置の実例 (核燃料加工施設)		1	
オーストラリアにおけるSSACの活動		1	
R&D施設のPIV		1	
IAEA核物質計量管理の基本概念		2	
核物質計量管理報告書の用意		1	
原子力科学研究所における保障措置活動		1	
核物質防護の実例		1	
保障措置のための環境試料分析		1	
研究炉のPIVについて		1	
実習	単位計	8	
演習 (追加議定書が要求する申告書の作成)		3	
演習 (Code10の適用と例題研究)		4	
実演 (パソコンによるIAEA報告書の入力及び作成)		1	
その他	単位計	12	
施設見学 (温排水養魚場)		1	
ワークショップ (設計情報質問書)		1	
ワークショップ (国レベルの国内保障措置制度の確立)		2	
ワークショップ (施設レベルの核物質計量管理制度の確立)		2	
施設見学 (大型ホットラボ)		1	
施設見学 (JRR-4)		1	
施設見学 (CLEAR)		1	
施設見学 (HTTR)		1	
施設見学 (JMTR)		2	

(20) 職員技術研修（放射線業務従事者指定教育講座）

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 放射能と放射線	60	6. 放射線安全関係法令及び所内規定	90
2. 放射線の生物学的影響	60	7. 放射線防護具の概要と実習	80
3. 個人被ばく管理	30	8. 身体の放射性汚染除去	40
4. 放射線の検出と測定	40	9. 臨界安全管理	60
5. 放射線安全管理	90	10. 試験	30
			合計 580 分

実習

単位：分

実習名	時間	実習名	時間
1. サーベイメータ取扱い実習	40	2. 身体の放射性汚染除去	40
			合計 80 分

その他

単位：分

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

(21) 職員技術研修（放射線防護講座）

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 放射線に関する物理的知识	160	5. I C R P勧告と我が国の防護基準	100
2. 放射線に関する化学的知识	120	6. 放射線測定技術に関する知識	90
3. 放射線に関する生物学的知识	100	7. 放射線管理技術に関する知識	290
4. 関係法令	80		
			合計 940 分

実習

単位：分

演習名	時間	演習名	時間
1. 放射線測定技術に関する実務実習	130	2. 放射線管理技術に関する実務実習	90
			合計 220 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	2. 閉講式	10

合計 20 分

(22) 職員技術研修（放射線計測講座）

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 放射線計測概論	125	6. 同時計数・コンプトン散乱実験	80
2. 測定用電子回路の特性	90	7. 液体シンチレーションカウンター	60
3. „線・”線スペクトロスコピー			
4. „線スペクトロメトリー	60	8. 実習データの整理	210
5. GMカウンター	90		
			合計 715 分

実習

単位：分

実習名	時間	実習名	時間
1. 測定用電子回路の特性	240	4. GMカウンター	180
2. „線・”線スペクトロスコピー	180	5. 同時計数・コンプトン散乱実験	240
3. „線スペクトロメトリー	240	6. 液体シンチレーションカウンター	240
			合計 1320 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	40	2. 閉講式	10
			合計 50 分

(23) 職員技術研修（原子力施設除染訓練講座）

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 原子力施設除染技術概説	70	4. デコミッショニングと除染技術	100
2. 原子力施設・設備に関する除染技術	60	5. 実習に関する講義	70
3. 再処理施設に関する除染技術	110	6. 講評	60
			合計 470 分

実習

単位：分

実習名	時間	実習名	時間
1. 電解研磨除染法実習	240	3. 拭き取り除染法実習	140
2. 塗膜剥離除染法実習	60		

	合計 440 分
--	----------

その他**単位：分**

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	40	2. 閉講式	10
合計 50 分			

(24) 職員技術研修（グローブボックス作業訓練講座）**講義・演習****単位：分**

講義名	時間	項目	時間
1. グローブボックス作業の規則等の説明及びグローブ破損時の対応	80	3. グローブボックス安全作業(ビデオ)	30
2. バックイン、バックアウト作業、及びグローブ交換作業(ビデオ)	50		
合計 160 分			

実習**単位：分**

実習名	時間	実習名	時間
1. グローブ点検	30	2. バックイン、バックアウト作業、及びグローブ交換作業	200
合計 230 分			

その他**単位：分**

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

(25) 職員技術研修（監督者安全教育講座）**講義・演習****単位：分**

講義名	時間	講義名	時間
1. 監督者の役割と心得	70	8. 作業中における監督及び指示の方法	110
2. 監督力及び上司との付き合い方			
3. 指示・命令の適確化	100	9. 作業設備の安全化及び作業環境の改善 10. 環境条件の保持 11. 安全衛生のための点検 12. グループ討議	120

4. 作業手順の定め方	110	13. 異常時における措置 14. 災害発生時における措置 15. グループ討議	120
5. 作業方法の改善 6. 労働者の適正な配置の方法	120	16. 労働災害防止についての関心の保持 17. 労働災害防止についての労働者の創意工夫を引き出す方法	120
7. 指導及び教育の方法	80	18. 災害事例研究 19. グループ討議	240
合計 1190 分			

その他

単位：分

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

(26) 職員技術研修（労働安全衛生法と労働災害防止講座）

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 安全衛生法の概要	150	6. 労働災害事例	30
2. 労働基準法の要点	50	7. 労働災害と損害賠償	60
3. 労働者派遣法の要点	60	8. 労働災害防止	50
4. 労働者災害補償保険法の概要	50	9. 事業所共通安全作業基準等概要	100
5. 安全衛生法改正による安全衛生教育	120		
合計 670 分			

その他

単位：分

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

(27) 職員技術研修（電気従事者教育訓練講座）

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 電気保安委員会委員長挨拶	5	4. 過電流継電器の整定とその保護協調のあらまし	40
2. 電気従事者として知っておきたい事項	50	5. 職場における電気保安管理の方法	55
3. 電気従事者としての業務のあり方	50	6. ビデオ「電気、知ってるつもり？」	20
合計 220 分			

実習

単位：分

実習名	時間
1. 放射温度計による過熱箇所の発見など	
2. 過電流継電器の動作確認	60
3. 検電器の性能・動作確認	
合計 60 分	

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	5	2. 閉講式	10
合計 15 分			

(28) 職員技術研修(電気保安管理者教育講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. ジャンパや検電の仕方とその留意点	50	3. 質疑応答	10
2. 過電流継電器の整定とその保護協調の実際	95		
合計 155 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	2. 閉講式	5
合計 15 分			

(29) 職員技術研修(化学物質安全取扱講座)

講義・演習

単位:分

講義名	時間	講義名	時間
1. 安全取扱の基本	30	6. 原子力施設における爆発・災害の事例	110
2. 化学物質取扱に係る関係法令	30	7. 有害物質の安全取扱方法	110
3. 化学物質の危険性による分類と安全取扱方法	100	8. 化学操作における機械・器具類の安全取扱方法	60
4. 化学物質による災害の種類と発生状況	40	9. 化学物質に係る廃棄物の安全取扱方法	60
5. 一般施設における災害事例	60	10. 混触危険物質の安全取扱方法	90
			合計 690 分

その他

単位:分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	3. 閉講式	10
2. 施設見学(応用試験棟)	60		
			合計 80 分

(30) 職員技術研修(有機溶剤業務従事者労働衛生教育講座)

講義・演習

単位:分

講義名	時間	講義名	時間
1. 労働衛生の目標	30	5. 関係法令	40
2. 有機溶剤による疾病及び健康管理	40	6. 機構での有機溶剤の管理	30
3. 作業環境管理	120	7. 有機溶剤中毒の災害事例	40
4. 保護具	40	8. 各論(有機溶剤の特性)	30
			合計 370 分

その他

単位:分

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

(31) 職員技術研修(毒物及び劇物の取扱い管理講座)

講義・演習

単位:分

講義名	時間	講義名	時間
1. はじめに(講座の位置付け)	30	4. 各論(毒物及び劇物の特性)	60

2. 毒物及び劇物の管理体系	130	5. 機構における毒物及び劇物の管理	50
3. 毒物・劇物取締法	100		
合計 370 分			

その他

単位：分

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

(32) 職員技術研修(核燃料サイクル技術講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 核燃料サイクル概論	160	6. 使用済燃料再処理	240
2. ウラン資源・精錬・転換	110	7. 放射性廃棄物処理処分	150
3. ウラン濃縮	120	8. 核燃料サイクル施設における臨界管理	120
4. 燃料製造・加工（軽水炉燃料）	90	9. 保障措置・核物質防護・核物質輸送	170
5. 燃料製造・加工（MOX燃料）	160	10. 関係法令	100
合計 1420 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	3. 閉講式	10
2. 施設見学（再処理プラント施設）	70		
合計 90 分			

(33) 職員技術研修(核燃料技術講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 核燃料技術概論	110	6. MOX 燃料の製造技術及び品質管理	150
2. 核燃料物質の物理的・化学的特性	110	7. 核燃料取扱管理	160
3. 核燃料の照射特性	150	8. 国内外の技術動向	100
4. 核燃料の設計技術	120	9. 関係法令	115
5. 軽水炉燃料の製造技術及び品質管理	110		
合計 1125 分			

その他

単位：分

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

(34) 職員技術研修(再処理技術講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 再処理技術概論	100	9. 再処理施設の計測・制御技術	80
2. 前処理工程技術	60	10. 再処理施設の保全・除染技術	90
3. 化学処理工程技術	220	11. 放射線管理技術	80
4. 混合転換技術	60	12. 再処理施設の環境モニタリング技術	80
5. 分析技術	110	13. 再処理施設の核物質の保障措置及び計量管理	80
6. 廃棄物処理工程技術	80	14. 再処理施設の関係法令、安全設計及び品質保証	80
7. 高レベル廃液固化処理技術	80	15. 国内外の技術動向（新型再処理技術開発、等）	90
8. ユーティリティの運転	40	16. 核燃料物質等の運搬	60
合計 1390 分			

その他

単位：分

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

(35) 職員技術研修(放射性廃棄物処理処分基礎講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 廃棄物概論	50	3. 放射性廃棄物について	60
2. 一般の廃棄物について	40		
合計 150 分			

その他

単位：分

項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10
2. 施設見学 (PWTF (50分)、第二PWSF (50分)、第二UWSF (30分))	130
3. 閉講式	10
合計 150 分	

(36) 職員技術研修(放射性廃棄物処理処分応用講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 廃棄物概論	50	5. 高レベル放射性廃棄物処理技術	100
2. 一般の廃棄物について	40	6. 放射性廃棄物処分安全の考え方、高レベル廃棄物処分技術	160
3. 放射性廃棄物について	60	7. 低レベル廃棄物処分技術	125
4. 一般の廃棄物について、低レベル放射性廃棄物処理技術	220		
合計 755 分			

その他

単位：分

項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10
2. 施設見学：PWTF (50分)、第二 PWSF (50分)、第二 UWSF (30分)、TVF (50分)、ENTRY (40分)、QUALITY (30分)	250
3. 閉講式	10
合計 270 分	

(37) 職員技術研修(FBR基礎講座)

講義・演習

単位：分

講義名【敦賀開催】	時間	講義名【大洗開催】	時間
1. FBR の原理と開発の歴史	85	1. FBR の原理と開発の歴史	85
2. 炉物理の基礎	85	2. FBR の炉物理	85
3. 炉心及び燃料設計上の特徴	90	3. FBR 炉心及び燃料設計上の特徴	90
4. FBR プラントの構造健全性	90	4. FBR 燃料サイクルの特徴	90
5. FBR プラントシステムの特徴	85	5. FBR プラントシステムの特徴	85
6. 放射線及び放射性廃棄物の管理	90	6. 放射線及び放射性廃棄物の管理	90
7. FBR の機器	90	7. FBR の機器	90
8. FBR システムと計装	85	8. FBR システムと計装	90
9. FBR 燃料サイクルの特徴	85	9. FBR の構造健全性	85
10. もんじゅにおける冷却材漏えい事故	85	10. もんじゅにおける冷却材漏えい事故	85
11. FBR の安全性の考え方	90	11. FBR の安全性の考え方	85
12. FBR 開発と国際協力	80	12. FBR 開発と国際協力	80
合計 1040 分		合計 1040 分	

その他

単位：分

項目【敦賀開催】	時間	項目【大洗開催】	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	1. 開講式・オリエンテーション	10
2. 施設見学：MCスクエア(50分)、ナトリウム研修棟(15分)、保守研修棟(15分)、もんじゅ(30分)	105	2. 施設見学：常陽(50分)、FMF(50分)、SWAT(25分)、AGF(40分)	165
3. 閉講式	10	3. 閉講式	10
合計 125 分		合計 185 分	

(38) 職員技術研修(FBR応用講座Ⅰ)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. FBR プラント・システムについて		6. 設置許可申請及び安全審査	
2. 「もんじゅ」の例に見るプラント・システム設計	70		90
3. 「もんじゅ」プラント・システム設計の演習	80	7. 設計と工事の方法の認可 8. 原災法ともんじゅの対応	110
4. FBR プラント・システム設計の演習	90	9. 原子炉施設の安全確保の基本的考え方 10. 安全設計	80
5. FBR プラント・システムの構築	90	11. 安全評価 12. FBR 研究開発と安全研究	70
		合計 680 分	

その他

単位：分

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

(39) 職員技術研修(FBR応用講座Ⅱ)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 炉心設計及び炉心特性	170	3. 燃料設計及び燃料挙動評価	175
2. 遮へい設計及び線源評価	180		
		合計 525 分	

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講構式・オリエンテーション	10	2. 閉講式	10
合計 20 分			

(40) 職員技術研修(FBR応用講座Ⅲ)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 高温構造設計評価法と最近の動向	90	5. 検査装置開発と構造健全性	70
2. 有限要素法と構造解析	60	6. 原子炉構造設計・燃料取扱設備設計	160
3. 亀裂の評価法と最近の動向	60	7. 冷却系機器設計及び特性	180
4. 耐震設計法と最近の動向	60		
合計 680 分			

その他

単位：分

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

(41) 職員技術研修(FBR応用講座Ⅳ)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. FBR 計装の特徴と開発経験	120	6. 「常陽」MK-3への移行	80
2. FBR 計測・制御系の設計	40	7. 保安規定と運転条件	40
3. FBR 安全保護系等の設計	60	8. プラントの化学管理	50
4. FBR 動特性の特徴と動特性解析	120	9. 「もんじゅ」の性能試験等	120
5. 「常陽」の運転・保守経験	90		
合計 720 分			

その他

単位：分

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

(42) 職員技術研修(核燃料取扱主任者受験講座)

講義・演習

単位：分

項目	時間	
	講義編	演習編
1. 核燃料物質に関する法令（1）核燃料関係法令体系と原子炉等規制法など	80	80
2. 核燃料物質に関する法令（2）核燃料物質の運搬等に関する規制	80	80
3. 核燃料物質の化学的・物理的性質（1）U、Pu等及び他の化合物の性質	110	110
4. 核燃料物質の化学的・物理的性質（2）原子炉燃料の照射挙動	120	120
5. 核燃料物質取扱技術（1）U資源、精錬、転換	90	90
6. 核燃料物質取扱技術（2）U濃縮	80	80
7. 核燃料物質取扱技術（3）軽水炉燃料技術	120	120
8. 核燃料物質取扱技術（4）再処理技術	170	170
9. 核燃料物質取扱技術（5）放射性廃棄物処理処分技術	120	110
10. 核燃料物質取扱技術（6）プルトニウム利用と取扱い管理技術	120	120
11. 核燃料物質取扱技術（7）MOX燃料製造及びプルトニウム転換技術		
12. 核燃料物質取扱技術（8）臨界安全管理技術	110	110
13. 放射線の測定技術	160	165
合計	1360	1355

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	3. 閉講式	10
2. 施設見学、懇親会（講義編のみ）プル燃センター	110		
合計 130 分			

(43) 職員技術研修(放射線取扱主任者受験講座)

講義・演習

単位：分

項目	時間	
	講義編	演習編
1. 放射線に関する物理的知識	160	160
2. 放射線に関する化学的知識	230	230
3. 放射線に関する生物学的知識	170	170
4. 障害防止法による放射線測定技術	230	230
5. 障害防止法に関する法令	90	90
6. 障害防止法に関する法令	80	80
7. 放射線障害防止法による放射線管理技術	300	220
合計	1260	1180

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	3. 閉講式	10
2. 施設見学（講義編のみ） ・安全管理棟、計測機器校正施設	90		
合計 110 分			

(44) 職員技術研修(原子力品質保証講座)**講義・演習**

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 品質保証の基本的考え方	50	8. 新QC七つ道具	40
2. 品質保証の体制	30	9. あなたの業務品質保証活動(フレーディスカッション)	30
3. 品質保証関係規程	80	10. 品質保証活動の効果的手法(1) 統計的手法	170
4. 戦後の日本の品質管理の歩み	40	11. 品質保証活動の効果的手法(2) 品質管理の方法	140
5. 総合的品質管理	30	12. MOX燃料製造における品質保証活動	60
6. 品質保証と規格	40	13. 燃料製造における品質保証活動の具体例	80
7. 品質保証の基本的活動	40	14. 日本原子力発電所における品質保証活動	90
合計 920 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	2. 閉講式	5
合計 15 分			

(45) 職員技術研修(核物質防護講座)**講義・演習**

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 核物質防護の歴史、制度及び国際情勢	50	5. サイクル機構における核物質防護体制	55

2. 核物質防護をめぐる最近の動向	70	6. 核物質防護設備	55
3. 事業所における核物質防護の実状	35	7. 輸送時の核物質防護	55
4. 核物質防護の法令、核物質防護規定等	55		
			合計 375 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	2. 閉講式	5
			合計 15 分

(46) 職員技術研修(臨界安全講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 臨界安全概論	160	5. 臨界安全管理の実施例 〔プルトニウム施設〕	80
2. 臨界安全設計 (臨界ハンドブック・臨界安全解析コード)	160	6. 臨界安全管理の実施例 〔再処理施設〕	90
3. 臨界事故	120	7. 全体討論	15
4. 臨界警報装置	80		
			合計 705 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	2. 閉講式	5
			合計 15 分

(47) 職員技術研修(許認可申請実務講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 用語の基本	80	5. 使用施設	110
2. 再処理・加工施設の許認可に係る法令	40	6. 施設安全の概要	80
3. 使用施設の許認可に係る法令	40	7. 施設検査の実務例	90
4. 再処理施設及び加工施設	90		
			合計 530 分

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	2. 閉講式	5
合計 15 分			

(48) 職員技術研修(特許講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 技術開発と特許	40	6. 特許出願における注意と対応 7. 特許情報の活用	50
2. 特許制度	40	8. 特許の権利形態と効力 9. 契約と特許	30
3. サイクル機構における特許の取扱	30	10. 職務発明と補償 11. コンピュータ・ソフトウェアの特許取扱	40
4. 特許に関する手続き（外国出願含む）		12. 出願に関する質疑	20
5. 特許出願依頼書・明細書の作成	60		
合計 310 分			

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	2. 閉講式	5
合計 15 分			

(49) 職員技術研修(溶接検査実務講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 溶接技術について	60	6. 金属材料及び溶接概論	170
2. 溶接検査の法体系			
3. 溶接検査の技術基準について	40	7. 溶接検査実習各論	80
4. 機器区分と溶接検査対象	50	8. データ整理	50
5. 溶接検査の実施について	50		
合計 500 分			

実習

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 外観目視検査	150	4. 放射線浸透傷試験	180
2. 浸透探傷試験			
3. 過流探傷試験実習	180	5. 超音波探傷試験	180
合計 690 分			

その他

単位：分

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

(50) 職員技術研修(分析技術実習講座)

講義・演習

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 化学分析概論	160	8. Pu 燃センターにおける保障措置分析 (IDMS 法)	40
2. 水酸化ナトリウム標準溶液の標定及び U-酸一同時滴定分析法(分析法の概要等)	30	9. 特別講演「アクチノイド及び核分裂生成物の放射化学的分析」	120
3. 光学的分析概論	170	10. 統計的手法の基礎	50
4. O-フェナントロリン吸光光度法による鉄の分析法(分析法の概要等)	30	11. 分析結果のまとめ方	60
5. 放射線測定概論	170	12. 分析における統計的手法の活用	70
6. 再処理センターにおける保障措置分析	80	13. パソコンによるデータ解析	210
7. Pu 燃センターにおける保障措置分析(中性子測定法)	50	14. 質疑応答	20
合計 1260 分			

実習

単位：分

項目	時間
1. 水酸化ナトリウム標準溶液の標定及びU-酸一同時滴定分析法(ビュレット、滴定装置の取扱い、模擬試料の分析、データ解析)	210
2. O-フェナントロリン吸光光度法による鉄の分析法(分光光度計の取扱い、鉄の分析)	210
3. スペクトル測定装置の基礎的取扱い(装置のエネルギー・効率校正、測定試料の調整等)	240
合計 660 分	

その他

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 開講式・オリエンテーション	10	3. 閉講式	10
2. 施設見学(再処理施設分析所)	80		
合計 100 分			

(51) 職員技術研修(計測技術講座)**講義・演習**

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 計測技術概論	80	4. プラント計装技術(再処理施設の計装)	80
2. 新しい計測技術(特別講演) レーザ及び光による最新計測法と画像を 用いた計測手法について	110	5. プラント計装技術(FBR のプラント 計装)	85
3. 新しい計測技術(特別講演) 最近の圧力・差圧伝送器における新技術の紹介	110		
合計 465 分			

実習

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. 計測技術実習(光センサ)	85	2. 溫度計測と信号処理(温度計測と信 号処理)	130
合計 215 分			

その他

単位：分

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

(52) 職員技術研修(制御技術講座)**講義・演習**

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 自動制御概論	160	2. プログラミング概論	60
合計 220 分			

実習

単位：分

項目	時間	項目	時間
1. PID 制御	90	4. プログラミング演習 I (エレベータ制御)	350
2. プログラミング操作 I (基本命令)	230	5. プログラミング演習 II (タッチパネル)	170
3. プログラミング操作 II (応用命令)	280	6. 遠隔制御及びモニタリング	120
合計			1240 分

その他

単位：分

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

(53) 職員技術研修(線源評価コード実習講座 ORIGEN)**講義・演習**

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 解析入門	160	4. 計算機による演算実習	180
2. 解析コードの解説 (ORIGEN-2)	120	5. 結果の評価	120
3. 入力データの作り方 (ORIGEN-2)	110	6. 計算用コードの解説 (ORIGEN-79)	100
合計			790 分

その他

単位：分

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

(54) 職員技術研修(臨界安全解析コード実習講座 SCALE)**講義・演習**

単位：分

講義名	時間	講義名	時間
1. 解析入門	160	4. 計算機による演算実習	280
2. 解析コードの解説	120	5. 結果の評価	120
3. 入力データの作り方	110		
合計			790 分

その他

(分)

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

(55) 職員技術研修(遮蔽計算コード実習講座 N P S S)

講義・演習

単位:分

講義名	時間	講義名	時間
1. 解析入門	160	3. 演習	390
2. 計算用コードの解説	120	4. 結果の評価	120
合計 790 分			

その他

単位:分

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

(56) 職員技術研修(環境線量評価コード実習講座 O R I O N) 中止

講義・演習

単位:分

講義名	時間	講義名	時間
1. 解析入門	160	4. 計算機による演算実習	80
2. 計算用コードの解説	115	5. 結果の評価	85
3. 入力データの作り方	115		
合計 555 分			

その他

単位:分

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

(57) 職員技術研修(耐震解析コード実習講座 S A P)

講義・演習

単位:分

講義名	時間	講義名	時間
1. SAP の概要	30	3. 構造力学	70
2. 入力方法の説明	60	4. パソコンによる演算実習 5. 結果の評価	405
合計 565 分			

その他**単位：分**

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

A5 原子力研修研究委員会

(1) 平成17年度第1回原子力研修研究委員会委員名簿

区分	氏名	現職名
委員長	安岡 弘志	日本原子力研究所 先端基礎研究センター長
委員	飯田 浩史	産経新聞社 論説委員室 論説顧問
委員	緒方 義徳	核燃料サイクル開発機構 技術展開部長
委員	田中 三雄	(財)核物質管理センター理事・東海保障措置センター所長
委員	神永 文人	茨城大学工学部機械工学科 教授
委員	川端 祐司	京都大学原子炉実験所粒子線基礎物性研究部門 教授
委員	工藤 和彦	九州大学 大学院工学研究院エネルギー量子工学部門教授
委員	塙田 修治	関西電力(株) 原子力事業本部 原子力技術部長
委員	柴田 洋二	(社)日本電機工業会 原子力部長
委員	高橋誠一郎	(社)日本原子力産業会議アジア協力センター マネージャー
委員	野村 保	核燃料サイクル開発機構 原子力緊急時支援・研修センター長
委員	藤井 靖彦	東京工業大学原子炉工学研究所 教授
委員	黒田 雄二	日本原子力発電㈱ 総合研修センター所長
委員	鈴木 康文	日本原子力研究所 理事・東海研究所所長
委員	吉田 善行	日本原子力研究所 東海研究所副所長
委員	岡田 漱平	日本原子力研究所 企画室長
委員	竹内 浩	日本原子力研究所 國際協力室長
委員	松鶴 秀夫	日本原子力研究所 國際原子力総合技術センター長
幹事	上原 勇相	日本原子力研究所 國際原子力総合技術センター事務長

(2) 平成17年度第1回原子力研修研究委員会議事録

1. 開催日時 平成17年8月24日(水) 13:30~15:00
2. 開催場所 日本原子力研究所 東京事務所 第2会議室
3. 出席者 委員長：安岡弘志
委員：緒方義徳、田中三雄、神永文人、柴田洋二、工藤和彦、高橋誠一郎、藤井靖彦、黒田雄二、竹内 浩、松鶴秀夫
幹事：上原勇相
オブザーバー：大杉俊隆、傍島 真、大友昭敏、櫛田浩平、坂本隆一
4. 議題 (1)平成16年度研修実施報告
(2)平成17年度研修実施報告状況及び今後の予定
(3)平成18年度の研修について
(4)平成17年度国際原子力安全技術研修専門部会報告
(5)その他

[配布資料]

- 資料-1 平成17年度原子力研修研究委員会委員名簿
- 資料-2 平成16年度第2回原子力研修研究委員会議事録(案)
- 資料-3 平成16年度研修実施報告
- 資料-4 平成17年度研修実施状況及び今後の予定
- 資料-5 平成18年度の研修について
- 資料-6 平成17年度国際原子力安全技術研修専門部会報告

5. 議事

- (1) 委員長の開会の挨拶の後、資料2により上原幹事から前回委員会議事録(案)の確認が行われ、原案通り承認された。
- (2) 議題1「平成16年度研修実施報告」
資料3により、松鶴委員が研修実施報告について説明した。主な質疑応答は以下のとおりである。
Q：防災研修は他の機関に移行するという話だが、何処で開催するのか？
A：原子力安全技術センターでは特別会計で既に防災研修を実施しており、ここで開催する事になる。
Q：国際研修はインドネシア、タイ、ベトナムの他に実施していないのか？
A：希望する国への協力を検討しているが、候補国が少ない。FNCA参加国のマレー

シア、フィリピンは放射線利用が主であるが、この種の研修が充実しているため
本国際研修の対象とはなっていない。

(3) 議題2 「平成17年度研修実施報告状況及び今後の予定」

資料4により、松鶴委員が研修実施報告について説明した。

今後の予定としては受講者が多いコースを充実させて、資格取得的なコースを立上げ、役割を終えたコースの整理をしていきたいと思う。

(4) 議題3 「平成18年度の研修について」

資料5により、松鶴委員が研修実施報告について説明した。主な質疑応答は以下のとおりである。

Q : JNCと原研で進めている連携大学院は中身が違うが、統合してどういう方向に進むのか。

A : 連携大学院は個別に行えるので、全ての内容に入らなければいけないことは無く、大学側が自主的に行えるシステムである。

C : 大学はそれぞれ独立の機関なので、大学だけで進めるとうまく行かないが、新法人が入っていただけるといい方向に進むので期待したい。

C : 今まで学生に研究設備を利用させていただいているが、夏季実習も含め統合してどう進むのか、出来れば今までそれ以上に人材育成という意味で受け入れていただきたい。

C : 技術士という制度が出来たので、これに関する教育を今後考えていただきたい。

(5) 議題4 「平成17年度国際原子力安全技術研修専門部会報告」

資料6により、工藤委員から専門部会での議論、平成17年度事業計画について説明があった。

(6) 議題6 「その他」

C : 効果的なプログラムを作成し進めていくことが重要。

C : 大学の立場だとテーマが沢山あり、学部科でやった方がいいが維持するのが難しい。

C : 原子力専攻の学生の院への進学率がここ最近80%に上がった。教育としては院まで入れてという傾向になってきている。具体的には学部は基礎で炉物理等は修士で行う形になってきている。4,5年前に比べると就職も増えた。

(記号説明 Q:質問、A:回答、C:コメント)

以上

A6 原子力研修委員会

(1) 平成17年度第1回原子力研修委員会委員名簿

区分	氏名	現職名
委員長	工藤 和彦	九州大学大学院工学研究院エネルギー量子工学部門 教授 (原子力学会 原子力教育・研究特別専門委員会 委員長)
委員	有富 正憲	東京工業大学 原子炉工学研究所副所長 (FNCA 人材育成プロジェクト運営委員会)
委員	神永 文人	茨城大学工学部機械工学科 教授 (茨城地域との協力)
委員	川端 祐司	京都大学 粒子線基礎物性研究部門 教授 (大学の研究炉)
委員	福井 卓雄	福井大学大学院工学研究科原子力・エネルギー安全工学専攻 教授 (敦賀地区との協力)
委員	藤井 靖彦	東京工業大学 原子炉工学研究所 教授 (NesNet 運営委員会 委員長)
委員	黒田 雄二	日本原子力発電(株) 総合研修センター所長 (研修センター間の協力)
委員	塩田 修治	関西電力(株) 原子力事業本部 原子力技術部長 (電力)
委員	柴田 洋二	(社) 日本電気工業会 原子力部長 (原子力産業)
委員	田中 三雄	(財) 核物質管理センター理事 東海保障措置センター所長 (機構の保障措置訓練コースへの支援)
委員	竹内 浩	日本原子力研究開発機構 国際部長
委員	田島 保英	日本原子力研究開発機構 産学連携推進部長
委員	緒方 義徳	日本原子力研究開発機構 敦賀本部 上級技術主席
委員	西田 優顧	日本原子力研究開発機構 敦賀本部 国際原子力情報・研修センター長
委員	松鶴 秀夫	日本原子力研究開発機構 原子力研修センター長
幹事	澤畠 隆一	日本原子力研究開発機構 原子力研修センター 事務G.L.

(2) 平成17年度第1回原子力研修委員会議事録

1. 開催日時 平成18年3月17日（金）14:00～15:30
2. 開催場所 日本原子力研究所 東京事務所 第2会議室
3. 出席者 委員長：工藤和彦
委員：川端祐司、福井卓雄、藤井靖彦、竹内 浩、松鶴秀夫
幹事：澤畠隆一
オブザーバー：澤田 誠、大友昭敏、坂本隆一
4. 議題 (1)平成17年度研修実施報告
(2)平成18年度の研修について
(3)平成17年度第2回国際原子力安全技術研修専門部会報告
(4)その他

[配布資料]

- 資料-1 平成17年度第1回原子力研修委員会席次表
- 資料-2 平成17年度第1回原子力研修委員会委員名簿
- 資料-3 平成17年度第1回原子力研修委員会議事録（案）
- 資料-4 平成17年度研修実施報告
- 資料-5 平成18年度研修生募集案内
- 資料-6 平成17年度第2回国際原子力安全技術研修専門部会報告

5. 議事

- (1) 委員長の開会の挨拶の後、資料3により澤畠幹事から前回委員会議事録（案）の確認が行われ、原案通り承認された。
松鶴委員から、技術士1次試験受験のための10日間コース（放射線、原子力、エネルギー）が機構職員を対象に平成18年度に予定されていることがコメントされた。
- (2) 議題1「平成17年度研修実施報告」
資料3により、松鶴委員が研修実施報告について原子力研修センターでは3グループが計画に沿って研修を実施した。また、新機構の基本的考え方として、原科研の原子力研修センターと敦賀本部の国際原子力情報・研修センターは互いに協力して行う旨説明した。
- (3) 議題2「平成18年度の研修について」
資料4により、松鶴委員が研修実施報告について説明した。
今後の予定としては受講者が多いコースを充実させて、資格取得的なコースを立上

げ、役割を終えたコースの整理をしていきたいと思う。

C：臨界実験装置（TCA）が原子力機構においては施設の維持が困難になっている。
京大炉は2年間の改造を予定しており、その後1MWに出力ダウンを予定している。

C：臨界実験装置は炉物理の観点からはとても教育効果の高いものです。
東工大ではTCAを利用させてもらっている。

C：資料-3に関する追加説明をさせて頂きますと、その他（外部への協力等）では、
青少年のための科学の祭典2005、サイエンスキャンプ2005、経済産業省
保安検査官研修、東工大・TCA原子炉物理実験、中性子若手の学校、ノア協定
(東海村周辺自治体原子力事故時関係者に対する研修)を行っている。

平成18年度に設定されたコース以外にニーズに応じた事業を行うという説明で
あったが、その体制はどうか。

A：多少体制、施設等を調整しながら実施する。

Q：平成18年度研修は4月からこの配布資料（資料-4）で行うのか。

A：少し前に全国の関係個所（電力、病院、自治体、大学等）に平成18年度研修生
募集案内を送付致しました。

それでは、平成17年度研修実施結果、平成18年度研修実施計画についてはご
了承頂いたと致します。

（4）議題3「平成17年度第2回国際原子力安全技術研修専門部会報告」

資料5により、松鶴委員が研修実施報告について説明した。主な質疑応答は以下の
とおりである。

Q：韓国がアジアにおいて研修分野での活動を活発化させているが、交流はあるのか。

A：昨年、KAERIの研修センター長が来所され、情報交換を行った。かなり一生懸
命行っているようだ。IAEAの資金などもうまく利用しているようだ。

C：韓国は政策的に行っているように見える。以前はアジアにおけるこの分野は日本
中心であったが、今では人材養成についても、日本として戦略を持って行う必要
があるようだ。

Q：国際戦略に関連して、研修についてもグローバルに見た戦略をどうするか、何を
どういうふうにやっていくか、体制を組みなおしてやっていく必要があるのではないか。
研究炉の分野で、気がついたらアジアの他国が日本の先を走っていた、とならな
いように、どうイニシアティブをとるか。

A：研究炉については、強力な中性子源としての興味が無くなってきたのではないか。
研究炉でしかできない分野、或いは教育の観点からは特に研究炉が大事である。

C：中国は研究炉を作ることでそれを利用すること以外に人材育成も狙っている。

原子力機構としては、アジアの中での協調関係を構築することが大事ではないか。

C：原子力分野では、これまでアメリカのみを見てきた面があるが、アジア一般と韓国や中国に対する対応を区別して支援するべきである。

A：これまでアジア支援はやめたほうが良いのではないかという声もあったが。

機構理事からは、アジア協調が少ないので、という意見が出ている。

C：韓国のアジアに対する支援は目的がはっきりしているが、日本は省庁間のカベがあり、効率が悪いように思う。

J－J統合により新しい国際協力ができるのではないか。

少なくとも国際部は強化された。

(5) 議題4 「その他」

平成18年度の原子力研修委員会の開催回数は、内容的に職員研修や敦賀の研修センター活動も含め、年間2回としたい。

(記号説明 Q:質問、A:回答、C:コメント)

以上

A7 国際原子力安全技術研修専門部会

(1) 平成17年度国際原子力安全技術研修専門部会委員名簿

区分	氏名	勤務先、職位
部会長	工藤 和彦	九州大学大学院工学研究院エネルギー量子工学部門教授
専門委員	田中 三雄	財団法人核物質管理センター理事・東海保障措置センター所長
専門委員	石川 秀高	財団法人原子力安全研究協会国際研究部長
専門委員	芹澤 昭示	京都大学大学院工学研究科原子核工学専攻教授
専門委員	高橋誠一郎	社団法人日本原子力産業会議アジア協力センター長・マネージャー
専門委員	大杉 俊隆	財団法人放射線利用振興協会国際原子力技術協力センター長
専門委員	竹内 浩	日本原子力研究開発機構国際部長
専門委員	桜井 文雄	日本原子力研究開発機構東海研究開発センター 原子力科学研究所研究炉加速器管理部長
事業委託者	佐野 多紀子	文部科学省研究開発局原子力計画課国際原子力協力官
事業委託者	松尾 浩道	文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課保障措置室長
事務局	松鶴 秀夫	日本原子力研究開発機構原子力研修センター長
事務局	大友 昭敏	日本原子力研究開発機構原子力研修センター 国際研修グループリーダー

(2) 平成 17 年度第 1 回国際原子力安全技術研修専門部会議事録

1. 日時：

平成 17 年 8 月 3 日 (水) 13:30~15:40

2. 場所：

東京国際フォーラム 会議室 G408

3. 出席者：

部会長： 工藤和彦 (九州大学大学院工学研究院エネルギー量子工学部門教授)

専門委員：

田中三雄 (財団法人核物質管理センター理事・東海保障措置センター所長)

高野敦子 (財団法人原子力安全研究協会国際研究部 (国際研究部長 石川秀高代理))

芹澤昭示 (京都大学大学院工学研究科原子核工学専攻教授)

竹内浩 (日本原子力研究所国際協力室長)

山下清信 (日本原子力研究所研究炉部次長 (研究炉部長 桜井文雄代理))

※高橋誠一郎 (社団法人日本原子力産業会議アジア協力センターマネージャー) 欠席

事業委託者：

清水美和子 (文部科学省研究開発局原子力計画課 (国際原子力協力官 佐野多紀子代理))

近藤直子 (文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課保障措置室

(保障措置室長 片岡洋代理))

事務局

松鶴秀夫 (日本原子力研究所国際原子力総合技術センター長)

大友昭敏 (日本原子力研究所国際原子力総合技術センター技術交流推進室長)

オブザーバー

平井祥子 (文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課保障措置室 研修生)

神谷富裕 (原研企画室)

上原勇相 (同 国際原子力総合技術センター事務長)

生田優子 (同 国際原子力総合技術センター)

並木伸爾 (同 国際原子力総合技術センター)

尾野彰一 (同 国際原子力総合技術センター)

4. 議題、配布資料：

議題

- ①部会長挨拶、各委員の紹介
- ②平成 16 年度 第 2 回国際原子力安全技術研修専門部会議事録 (案) の確認
- ③平成 16 年度 国際原子力安全技術研修について (実施報告)
- ④平成 17 年度 国際原子力安全技術研修について (実施計画、今後の予定)

⑤その他

平成 8 年度～16 年度国際原子力安全技術研修の結果及び今後の展開について

配布資料

- 資料 1：平成 17 年度 国際原子力安全技術研修専門部会 名簿
- 資料 2：平成 16 年度 第 2 回国際原子力安全技術研修専門部会議事録案
- 資料 3：平成 16 年度 国際原子力安全技術研修事業 実施報告
- 資料 4：平成 17 年度 国際原子力安全技術研修事業 実施計画案
- 参考資料 1：平成 16 年度 各研修関連資料
- 参考資料 2：平成 17 年度 各研修関連資料
- 参考資料 3：国際原子力安全技術研修事業の主な実績

5. 議事：

①部会長挨拶、各委員の紹介

(専門部会は、国際原子力安全技術研修事業について各委員から意見・助言をいただく良い機会である旨、部会長から挨拶。続いて各委員の挨拶。)

②平成 16 年度 第 2 回国際原子力安全技術研修専門部会議事録（案）の確認

(事務局が議事録案を読み上げた。各委員とも質疑がなく、了承された。)

③平成 16 年度 国際原子力安全技術研修について（実施報告）

Q： 国際研修は政府機関が対象で、民間を対象としないのか。例えばベトナムで医療関係者対象の研修はできないのか？

A： 研修機能を持っている機関を対象にする考え方であり、原子力政府機関が基本的には対象になる。研修所の先生を育て、各国にて自立して研修が行われるようにすることが重要と考えている。

Q： 指導教官研修などの教官候補生はどのようにして決めるのか。選定に例えば文科省の指導や戦略はあるか。

A： アジアにおける原子力技術の安全性向上に資することができるかどうか考慮し、放射線防護・計測を中心に特会事業の目的からそれなりの候補生選定を行っている。

Q： 研修のテキスト、データブックはどうなっているか。

A： ベトナムには、アイソotope手帳を 12 冊持参して使用しているが日本語版のため不便である。現地語化されたアイソotope手帳があると便利。タイでは、最初のテキストとしては英語版を作成している。内容の重複がないよう工夫しているがまだ完成しておらず、現在この製作をすすめている。

Q： テキストは英語版で統一しないのか。

A： 国ごと、テーマごとに英語版で製作している。

A： まずは英語版を製作し、順次現地語版の製作を進めている。

Q： 日本原子力産業会議がベトナム対象の研修を行っている。チャンネルはどうなっているのか？

- A: 日本原子力産業会議は、ベトナム原子力発電導入に関連し、Feasibility Study のレポートを読みこなせる人材の養成を要請されている。原研も、研究・開発の紹介を要請されている。同会議はベトナム原子力発電関係者等向けに研修を実施しているが、当センターは放射線の基礎など、研修指導者の育成を対象としている。
- Q: 中国、韓国がベトナム等を対象に研修を実施しているようであるがどのように行われているのか？
- A: 中国は不明。韓国はレクチャーが中心。日本は直接研修機器類を使い実践的に行なっている。機器類の整備には予算もかかるので研修に必要最小限のものを整備している。

④平成 17 年度 国際原子力安全技術研修について（実施計画、今後の予定）

- Q: 放射線計測などの研修を通じ、それら技術が病院で使われるなど、具体的な効果はあるか。研修生は、現地の研修教官（候補生）を受け入れているのか。
- A: タイでは、放射線防護のスーパーバイザーを作る支援を行っている。レクチャーのみ行うことではなく、実技講習も伴う必要がある。
- Q: 機器保守は、どんな観点で行っているのか。
- A: より安全性を高めるために、日本の原子力技術を教え込むことを目的にする。教えた側が、教わった側から新たな視点から何かを取り入れられるような関係になれば理想。
- Q: 10月、原研が新法人になると研修の枠組みが変わる。17年度計画はこのことをどのように加味しているか。
- A: 新法人以降も、研修事業は重要な課題であることに変わりはない。特会事業、国策としての事業は進めていくことになろうが、新法人自らの資源を投入して行うことには消極的である。

⑤平成 8 年度～16 年度国際原子力安全技術研修の結果及び今後の展開について

- Q: 研修の自立化をどのように判断するか。
- A: 研修開始時は共催で開始し、最後は現地の手で自立して行ってもらうことが目標。現地教官により講義・実習が進めることができるようになれば自立化が進んだと理解し、研修コースをフォローアップ段階に移行させていく。
- Q: ベトナムに学会ができたので行ってきた。ベトナムでは 2015 年までに研究炉を作りたいとの希望がある。原子炉の規制と標準化についてサポートが欲しいと言っていた。
- A: 本事業は安全文化の醸成が目的である。標準化、規制は原子力発電にも関係するので、経産省側の仕事に近いと考えられる。
- Q: 保障措置の研修は、新法人後どのようになるか？
- A: 現在、国内的には原研、核燃料サイクル機構、核物質管理センターとの協力により行っている。新法人となつても、基本は今までどおりである。
- Q: タイ向け研修として「緊急時対応」コースとあるが、何の緊急時か。
- A: RI の紛失など放射線事故に対する緊急時対応である。
- Q: 研修コースが多くあるが、相手側が実施したい研修をどのように選択しているのか？希望を聞いて、とあるが。

A: 安全技術の基盤である放射線計測と放射線防護を基本とし、それらの組み合わせ、応用がそれらの範囲となる。また、安全に関連する炉工学の展開を考えている。

Q: タイ、インドネシア、ベトナムだけが研修の対象か。マレーシアなどほかのアジア諸国はどうか？

A: 研修組織、基盤があるところが対象。マレーシアでは基盤整備が進んでいると理解している。

C: ベトナムからの研修生（交流制度）が原子力委員長になるなどの例がある。この類の人が一人でも増えるといい。炉を売るのでなく、基礎基盤が積み上げられれば良い。一方、韓国はハードと人材養成とをパッケージで売り込みに来ていることも考慮する必要があろう。

（記号説明 Q:質問、A:回答、C:コメント）

部会長、事務局から専門部会は新法人後第2回目を開催することを確認し閉会した。

以上

(3) 平成 17 年度第 2 回国際原子力安全技術研修専門部会議事録

1. 日時：

平成 18 年 2 月 24 日 (金) 13:30~15:30

2. 場所：

虎ノ門パストラル (東京) 新館 3 階「おもと」の間

3. 出席者：

部会長：工藤和彦 (九州大学大学院工学研究院エネルギー量子工学部門教授)

専門委員：

田中三雄 (財団法人核物質管理センター理事・東海保障措置センター所長)

石川秀高 (財団法人原子力安全研究協会国際研究部長)

芹澤昭示 (京都大学大学院工学研究科原子核工学専攻教授)

高橋誠一郎 (社団法人日本原子力産業会議アジア協力センター長・マネージャー)

竹内浩 (日本原子力研究開発機構国際部長)

事業委託者：

清水美和子 (文部科学省研究開発局原子力計画課 (国際原子力協力官 佐野多紀子代理))

事務局

松鶴秀夫 (日本原子力研究開発機構原子力研修センター長)

大友昭敏 (同 国際研修グループリーダー)

オブザーバー

傍島眞、澤畠隆一、坂本隆一、生田優子、尾野彰一、黒澤教充

(日本原子力研究開発機構原子力研修センター)

4. 議題、配布資料：

議題

(1)部会長挨拶

(2)平成 17 年度 第 1 回国際原子力安全技術研修専門部会議事録 (案) の確認

(3)平成 17 年度 国際原子力安全技術研修について (実施状況報告)

(4)平成 18 年度 国際原子力安全技術研修について (計画・今後の予定)

(5)その他

配布資料

資料 1 : 平成 17 年度 国際原子力安全技術研修専門部会 名簿

資料 2 : 平成 17 年度 第 1 回国際原子力安全技術研修専門部会議事録 (案)

資料 3 : 平成 17 年度 国際原子力安全技術研修事業 実施報告

資料 4 : 平成 18 年度 国際原子力安全技術研修事業 計画 (案)

参考資料 : 平成 17 年度 国際原子力安全技術研修 関係資料

5. 議事：

①部会長挨拶

(第1回専門部会同様、国際原子力安全技術研修事業について各委員から意見・助言をいただきながら第2回専門部会の議事を進めたい旨、部会長から挨拶。)

②平成17年度 第1回国際原子力安全技術研修専門部会議事録（案）の確認

(事務局が議事録（案）を読み上げた。各委員とも質疑がなく、了承された。)

③平成17年度 国際原子力安全技術研修について（実施状況報告）

Q：毎年同様の研修を行っているが、その中で目指す「自立」とは何か、またその課題は？研修が相手国でどう引き継がれ、またこちら側の展望はあるか？

A：放射線計測・防護を中心に、相手国と日本で半分ずつ講師を提供し合うところからスタートし、テキストも徐々に現地語化していき、4年間かけて研修の自立をめざしている。機器類整備が課題である。機器が故障した場合の技術を習得して貰うとともに、故障時の予算対策についても相手国に要請している。指導教官研修で受け入れた研修生が、帰国後に自国の研修コースの教官として良く定着しているので、引き継ぎが順調にいっていると考えている。

Q：研修のニーズはどうなっているか。一方的なものになっていたり教えすぎていることはないか？

A：たとえばタイでは放射線防護コースで習得されたものが医療の現場で役立っている。内容について、相手国の教官と十分協議している。

Q：研修の効果は？また「教育」になっているか？

A：研修が自立化したものになっているか、効果を判定するのは難しいところ。タイでは、放射線計測・防護の基礎的なコースが終了後に資格認定コースを作り、比較的自立化がすんでいる方だがベトナムではまだ十分ではない。個人の情報収集や個人が個人を高めることでクローズしてしまっている面もある。

Q：ベトナムにおける機器、その取扱い技術の習得具合のバランスはどうなっているか？

A：機器を扱う技術の習得よりも、機器の性能にどうしても関心が集まる。

C：技術を伝承する、「広げていく」という認識が大切。

C：アジアではその場がよければそれでよしとの考え方になる国もある。教わった知識をこなし血肉にしていく感覚に乏しい。

C：（アジアの）企業では利害関係もあり、モノが売れればよし、日本からは良質のコンピュータをまわしてくれればありがたいくらいに考えている面もある。

Q：研修にくる人はどんな層か？

A：段階エリート層というわけでもなく、中間層。修士課程卒以上。

Q：ソフト面ばかりではなくハード面を整えることはできないのか。

A：ハードを整備する方針はない。教える先生を育てるということであり、教育の自立化といったソフト面を中心に行う。

Q：資格認定とはどんなシステムで行っているか？受講生にとって研修を受けたメリットは？
A：タイでは放射線防護に関する資格の認定に当該研修が用いられており、インドネシアでは研修を受けるとポイントが得られるシステムがある。

④平成18年度 国際原子力安全技術研修について（実施計画、今後の予定）

Q：研修によるレベルアップをどう把握しているか？
A：プリテスト、テストなどを実施。タイで実施しているテストは最後にいくほど難しいテストになる。また、研修が役に立ったかどうか等、アンケートを行っている。
Q：研修生のコメントにレポートが大変だとあるがレベルアップに役立っているか？
A：レポート作成を通じて、目的、方法、結果といった方法論を身につけさせたい。日本の学生が卒論時のように、はじめはうまくいかなくても時間をかけて考えさせている。
Q：研修の対象をベトナム、インドネシア、タイに限るのはなぜか？
A：研修のニーズがあるということ。たとえばフィリピンでは自ら研修を行える。
Q：保障措置トレーニングコースの対象が18年度に狭くなるのはなぜか？旧ソ連が対象からはずれ、保障措置トレーニング全般ではなくSSACに特定している。保障措置には国際査察と国内査察（SSAC）の両輪が必要であるはず。
A：18年度は、IAEAとの共催を計画しているためにアジア・環太平洋地域に限定している。
研修テーマはこれから文科省やIAEA等と協議する。
Q：講師海外派遣研修参加者リストをみると派遣元の範囲が広いように見えるが？
A：タイの2日間の緊急時対応コースには、航空会社、税関、警察、消防等から参加している。
タイでは当初避難訓練もなかったがCo-60被ばく事故をきっかけとして原研にコース開設支援の要請があり、緊急時対応コースが始まった。
Q：緊急時対応コースのテキストはタイ語になっているか？
A：2日間コースはすべてタイ語、5日間コースは半分が英語、半分がタイ語である。徐々に5日間コースもタイ語にしていく。
C：タイではその気になれば自立化できるということか。

⑤その他

部会長、事務局から次年度専門部会は18年7月頃開催することを確認し閉会した。

（記号説明 Q:質問、A:回答、C:コメント）

以上

A8 外部発表等

外部発表（口頭発表等）

標題		発表者代表	発表者	発表学会名等	発表日	発表地
(日本語)	原子力入門講座の受講生に対するIP(イメージプレート)実習		小林勝利、大内重幸	第42回アイソotope・放射線研究発表会	平成17年7月7日	東京
(英語)	Experiment using the IP (Imaging Plate) for participants of the Introductory Nuclear Engineering course					
(日本語)	ベトナムにおける放射線測定および放射線防護共催研修の実施	橋田浩平	橋田浩平、D.D.Nhan、大友昭敏	日本原子力学会2005年秋の大会	平成17年9月13日	八戸
(英語)	Joint Training Courses on Radiation Protection in Vietnam					
(日本語)	TCAを用いた炉物理教育研修実験	須崎武則	須崎武則、村上清信、小室雄一、大内忠、*橋本政男	日本原子力学会2006年春の年会、E8	平成18年3月25日	大洗
(英語)	Experiments for Reactor-Physics Training Using TCA					

*印は所外者

外部発表（研究・技術論文等）

標題		発表者代表	著者	発表会議名又は掲載資料	受理日又は刊行日
(日本語)	Cf-252を用いたコンクリート中の熱中性子及び捕獲 γ 線分布に関するベンチマーク実験	浅野芳裕	浅野芳裕、*杉田武志、広瀬秀幸、須崎武則	Nuclear Science and Engineering, 151, pp251-259(2005)	
(英語)	Benchmark Experiments of Thermal Neutron and Capture γ -ray Distributions in Concrete Using Cf-252				
(日本語)	実験、SN計算、及びモンテカルロ計算により求めた遮蔽材中の熱中性子分布比較	浅野芳裕	浅野芳裕、*杉田武志、須崎武則、広瀬秀幸	Radiation Protection Dosimetry, 116, pp284-289(2005)	
(英語)	Comparison of Thermal Neutron Distributions Within Shield Materials Obtained by Experiments, SN and Monte Carlo Code Calculations				

*印は所外者

標題	発表者代表	著者	発表会議名又は掲載資料	受理日又は刊行日
(日本語) 技術士一次試験の傾向と対策「原子力・放射線部門編」				
(英語) Reference Material for the Preliminary Test of Professional Engineer 'Sections for Electric and Electronics, Information Technology, and Nuclear Power and Radiation'	閔 泰	小野寺淳一、栗原良一、閔 泰	オーム社：技術士一次試験の傾向と対策 =電気電子、情報工学、原子力・放射線部門編= pp.137 - 177	平成17年6月
(日本語) 原子力研修の現状と今後 -社会のニーズに合わせるために				
(英語) Current Status and Future of Nuclear Training Programs -For Matching the Need of Society-	傍島 真	傍島 真	日本原子力学会誌、Vol.47, No.10,pp.693 - 697 (2005)	平成17年9月
(日本語) 第3章 放射線の人体への影響				
(英語) Chapter3 Radiological Effect on Human	生田優子	生田優子	日本アイソトープ協会：放射線・アイソトープを使う前に - 教育訓練テキスト (2005)	平成17年9月

研究報告書

標題	投稿者	校正担当者	種目	刊行日
(日本語) FNCA人材養成プロジェクトにおける2004年度活動及びFNCA2004原子力人材養成ワークショップの開催	尾野 彰一 (技術交流推進室)	尾野 彰一 (技術交流推進室)	JAERI-Review 2005-025	平成17年8月
(英語) The 2004 Activities and the Workshop of the Human Resources Development Project in FNCA				
(日本語) (2005) 核燃料取扱主任者試験問題・解答例集	小室 雄一 (原子炉工学研修班)	小室 雄一 (原子炉工学研修班)	JAERI-Review 2005-026	平成17年9月
(英語) Example of Answers to the Examination for the Chief Engineer of Nuclear Fuel				
(日本語) 国際原子力総合技術センターの活動 (平成16年度)	服部 隆志 (RI・放射線研修班)	服部 隆志 (RI・放射線研修班)	JAERI-Review 2005-033	平成17年9月
(英語) Annual Report of NuTEC (April 1,2004 - March 31,2005)				
(日本語) FNCA2003年度 研究炉利用ワークショップ論文集	大友 昭敏 (国際研修グループ)	大友 昭敏 (国際研修グループ)	JAEA-Conf 2006-001	平成18年3月
(英語) Proceedings of the FNCA 2003 Workshop on the Utilization of Research Reactors				

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
物質量	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 基本単位	
	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	メートル毎秒	m ⁻¹
密度(質量密度)	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
質量体積(比体積)	立法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
(物質量)濃度	モル毎立方メートル	mol/m ³
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m ²
屈折率(数の)	1	1

表3. 固有の名称とその独自の記号で表される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
平面角	ラジアン ^(a)	rad	m ⁻¹ = ^(b)
立体角	ステラジアン ^(a)	sr ^(c)	m ² ·m ⁻¹ = ^(b)
周波数	ヘルツ	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
エネルギー、仕事、熱量	ジュール	J	N·m
功率、放射束	ワット	W	J/s
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
静電容量	ファラード	F	C/V
電気抵抗	オーム	Ω	V/A
コンダクタンス	ジーメンス	S	A/V
磁束密度	テスラ	T	V·s
インダクタンス	ヘンリ	H	Wb/m ²
セルシウス温度	セルシウス度 ^(d)	°C	cd·sr ^(e)
光強度	ルクス	lx	1m ² ·cd=cd
(放射性核種)放射能	ベクレル	Bq	1m ² ·cd=m ⁻² ·cd
吸収線量、質量エネルギー	グレイ	Gy	J/kg
線量当量、周辺線量当量	シーベルト	Sv	J/kg
方向性線量当量、個人線量当量、組織線量当量			m ² ·s ⁻²

(a) ラジアン及びステラジアンの使用は、同じ次元であっても異なる性質をもった量を区別するときの組立単位の表し方として利点がある。組立単位を形作るときのいくつかの用例は表4に示されている。

(b) 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“1”は明示されない。

(c) 測光学では、ステラジアンの名称と記号srを単位の表し方の中にそのまま維持している。

(d) この単位は、例としてミリセルシウス度m°CのようにSI接頭語を伴って用いても良い。

表4. 単位の中に固有の名称とその独自の記号を含む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
粘度	パスカル秒	Pa·s	m ⁻¹ ·kg·s ⁻¹
力のモーメント	ニュートンメートル	N·m	m ² ·kg·s ⁻²
表面張力	ニュートン每メートル	N/m	kg·s ⁻²
角速度	ラジアン毎秒	rad/s	m ⁻¹ ·s ⁻¹
角加速度	ラジアン毎平方秒	rad/s ²	m ⁻¹ ·s ⁻²
熱流密度、放射照度	ワット每平方メートル	W/m ²	kg·s ⁻³
熱容量、エントロピー	ジュール每ケログラム	J/K	m ² ·kg·s ⁻² ·K ⁻¹
質量熱容量(比熱容量)	ジュール每キログラム	J/(kg·K)	m ² ·s ⁻² ·K ⁻¹
質量エネルギー(比エネルギー)	ジュール每キログラム	J/kg	m ² ·s ⁻² ·K ⁻¹
熱伝導率	ワット每メートル每ケルビン	W/(m·K)	m ⁻¹ ·kg·s ⁻³ ·K ⁻¹
体積エネルギー	ジュール每立方メートル	J/m ³	m ⁻¹ ·kg·s ⁻²
電界の強さ	ボルト每メートル	V/m	m ⁻¹ ·kg·s ⁻³ ·A ⁻¹
体積電荷	クーロン每立方メートル	C/m ³	m ⁻³ ·s·A
電気変位	クーロン每平方メートル	C/m ²	m ⁻² ·s·A
誘電率	フアード每メートル	F/m	m ⁻³ ·kg ⁻¹ ·s ⁴ ·A ²
透磁率	ヘンリー每メートル	H/m	m ⁻¹ ·kg·s ⁻² ·A ⁻²
モルエネルギー	ジュール每モル	J/mol	m ² ·kg·s ⁻² ·mol ⁻¹
モルエントロピー	ジュール每モル每ケルビン	J/(mol·K)	m ² ·kg·s ⁻² ·K ⁻¹ ·mol ⁻¹
モル熱容量	クーロン每キログラム	C/kg	kg ⁻¹ ·s·A
照射線量(X線及びγ線)	クーロン每キログラム	Gy/s	m ² ·s ⁻³
吸収線量	グレイ每秒	W/sr	m ⁴ ·m ⁻² ·kg·s ⁻³ =m ² ·kg·s ⁻³
放射強度	ワット每平方メートル	W/(m ² ·sr)	m ² ·m ⁻² ·kg·s ⁻³ =kg·s ⁻³
放射輝度	ワット每平方メートル每ステラジアン		

表5. SI 接頭語

乗数	接頭語	記号	乗数	接頭語	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	ゼット	z
10 ¹	デカ	da	10 ⁻²⁴	ヨクト	y

表6. 国際単位系と併用されるが国際単位系に属さない単位

名称	記号	SI 単位による値
分	min	1 min=60s
時	h	1h=60 min=3600 s
日	d	1d=24 h=86400 s
度	°	1°=(π/180) rad
分	'	1'=(1/60)°=(π/10800) rad
秒	"	1"=(1/60)'=(π/648000) rad
リットル	L	1L=1 dm ³ =10 ⁻³ m ³
トン	t	1t=10 ³ kg
ネーベル	Np	1Np=1
ベル	B	1B=(1/2) 1n10(Np)

表7. 国際単位系と併用されこれに属さない単位で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 単位であらわされる数値
電子ボルト	eV	1eV=1.60217733(49)×10 ⁻¹⁹ J
統一原子質量単位	u	1u=1.6605402(10)×10 ⁻²⁷ kg
天文単位	ua	1ua=1.49597870691(30)×10 ¹¹ m

表8. 国際単位系に属さないが国際単位系と併用されるその他の単位

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
海里	mi	1海里=1852m
ノット	ト	1ノット=1海里毎時=(1852/3600)m/s
アード	a	1a=1 dam ² =10 ² m ²
ヘクタール	ha	1ha=1 hm ² =10 ⁴ m ²
バルス	bar	1bar=0.1MPa=100kPa=10 ⁵ Pa
オンストローム	Å	1 Å=0.1nm=10 ⁻¹⁰ m
ペニン	b	1b=100 fm ² =10 ⁻²⁸ m ²

表9. 固有の名称を含むCGS組立単位

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
エルグ	erg	1 erg=10 ⁻⁷ J
ダイナ	dyn	1 dyn=10 ⁻⁵ N
ボアズ	P	1 P=1 dyn·s/cm ² =0.1Pa·s
ストークス	St	1 St=1cm ² /s=10 ⁻⁴ m ² /s
ガウス	G	1 G=10 ⁻⁴ T
エルステッド	Oe	1 Oe=(1000/4π) A/m
マクスウェル	Mx	1 Mx=10 ⁻⁸ Wb
スチルブ	sb	1 sb=1cd/cm ² =10 ⁴ cd/m ²
ホルト	ph	1 ph=10 ⁴ lx
ガル	Gal	1 Gal=1cm/s ² =10 ⁻² m/s ²

表10. 国際単位に属さないその他の単位の例

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
キュリ	Ci	1 Ci=3.7×10 ¹⁰ Bq
レントゲン	R	1 R=2.58×10 ⁻² C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 ⁻² Gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 ⁻² Sv
X線単位	IX unit	1X unit=1.002×10 ⁻⁴ nm
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 ⁻⁹ T
ジャンスキ	Jy	1 Jy=10 ⁻²⁶ W·m ⁻² ·Hz ⁻¹
フェルミ	fm	1 fermi=1 fm=10 ⁻¹⁵ m
メートル系カラット	Torr	1 metric carat=200 mg=2×10 ⁻⁴ kg
標準大気圧	atm	1 Torr=(101.325/760) Pa
カロリ	cal	1 atm=101.325 Pa
ミクロ	μ	1 μ=1pm=10 ⁻⁶ m