



JAEA-Review

2018-036

DOI:10.11484/jaea-review-2018-036

平成25年度・26年度原子力科学研究所年報

Annual Report of Nuclear Science Research Institute, JFY 2013 & 2014

原子力科学研究所

Nuclear Science Research Institute

原子力科学研究部門

Sector of Nuclear Science Research

JAEA-Review

March 2019

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

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

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

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

© Japan Atomic Energy Agency, 2019

平成 25 年度・26 年度原子力科学研究所年報

日本原子力研究開発機構
原子力科学研究部門 原子力科学研究所

(2018年 12 月 28 日受理)

原子力科学研究所（原科研）は、保安全管理部、放射線管理部、工務技術部、研究炉加速器管理部、福島技術開発試験部、バックエンド技術部の 6 部、原科研福島技術開発特別グループ（平成 25 年度）及び計画管理室で構成され、各部署は、中期計画の達成に向け、施設管理、技術開発などを行っている。本報告書は、今後の研究開発や事業推進に資するため、平成 25 年度及び平成 26 年度の原科研の活動、並びに原科研を拠点とする安全研究センター、先端基礎研究センター、原子力基礎工学研究センター（平成 25 年度：原子力基礎工学研究部門）、量子ビーム応用研究センター（平成 25 年度：量子ビーム応用研究部門）、原子力人材育成センターなどが原科研の諸施設を利用して実施した、研究開発及び原子力人材育成活動の実績を記録したものである。

JAEA-Review 2018-036

Annual Report of Nuclear Science Research Institute, JFY 2013 & 2014

Nuclear Science Research Institute, Sector of Nuclear Science Research

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

(Received December 28, 2018)

Nuclear Science Research Institute (NSRI) is composed of Planning and Coordination Office, Fukushima Project Team and six departments, namely Department of Operational Safety Administration, Department of Radiation Protection, Engineering Services Department, Department of Research Reactor and Tandem Accelerator, Department of Fukushima Technology Development and Department of Decommissioning and Waste Management, and each departments manage facilities and develop related technologies to achieve the “Middle-term Plan” successfully and effectively. In order to contribute the future research and development and to promote management business, this annual report summarizes information on the activities of NSRI of JFY 2013 and 2014 as well as the activity on research and development carried out by Nuclear Safety Research Center, Advanced Research Center, Nuclear Science and Engineering Center and Quantum Beam Science Center, and activity of Nuclear Human Resource Development Center, using facilities of NSRI.

Keywords: Annual Report, Nuclear Science Research Institute, JAEA, R&D Activities, Research Reactors, Criticality Assemblies, Hot Laboratories, Large-scale Facilities

年報の刊行によせて

原子力科学研究所（以下「原科研」という。）は、平成 17 年 10 月 1 日、日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構の廃止・統合に伴い、旧日本原子力研究所東海研究所を改組して新たに発足した研究開発拠点である。日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）の中で最大規模の拠点である原科研は、研究用原子炉、加速器、核燃料や放射性物質を取り扱う施設など、特徴ある多くの研究施設を有し、これらを活用して原子力の安全研究や先端基礎研究、原子力基礎工学研究、物質科学研究などを実施している。

研究開発拠点としての原科研の組織は、研究施設の運転や安全管理、インフラの維持、廃棄物処理などを担当する 6 つの部から構成されている。さらに、原科研内では、5 つの研究センター等が活発に研究開発を進めており、原子力機構全体の事業推進を担う本部組織として、原子力人材育成センター、核不拡散・核セキュリティ総合支援センター、研究連携成果展開部なども駐在している。

本稿は、平成 25 年度及び平成 26 年度における上記組織の活動を、各組織の協力を得てまとめたものである。

また、福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた研究・技術開発も継続して行っている。

引き続き、原科研の活動へのご支援とご指導・ご鞭撻をお願い致したい。

目 次

第一章 概要	1
第二章 福島支援への取組み	3
1 事故発生以降の継続した取組み	3
1.1 分析	3
1.1.1 平成 25 年度	3
1.1.2 平成 26 年度	3
1.2 福島県住民への内部被ばく検査等の支援	4
1.2.1 平成 25 年度	4
1.2.2 平成 26 年度	4
1.3 福島周辺の公衆及び作業者の放射線防護対策に係わる研究	4
1.3.1 平成 25 年度	4
1.3.2 平成 26 年度	5
第三章 安全衛生と核セキュリティへの取組み	6
1 安全衛生管理実施計画	6
1.1 平成 25 年度	6
1.1.1 安全衛生管理実施計画（平成 25 年度当初）	6
1.1.2 安全衛生管理実施計画並びに原子力施設における 安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画（平成 25 年 12 月 2 日）	10
1.1.3 安全衛生管理実施計画並びに原子力施設における安全文化の醸成及び 法令等の遵守の実施状況	13
1.2 平成 26 年度	16
1.2.1 安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における 安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画	16
1.2.2 安全衛生管理実施計画並びに原子力施設における安全文化の醸成及び 法令等の遵守の実施状況	20
2 労働安全衛生	24
2.1 平成 25 年度	24
2.1.1 安全文化醸成活動	24
2.1.2 快適職場づくりの活動状況	24
2.1.3 リスク管理	24

2.1.4	コミュニケーションの推進	24
2.1.5	健康管理	25
2.1.6	安全衛生パトロール等	26
2.1.7	保安教育訓練	26
2.1.8	委員会等	28
2.1.9	許認可・届出等	29
2.1.10	規定等の整備	29
2.1.11	労働災害の発生状況	29
2.2	平成 26 年度	30
2.2.1	安全文化醸成活動	30
2.2.2	快適職場づくりの活動状況	31
2.2.3	リスク管理	31
2.2.4	コミュニケーションの推進	31
2.2.5	健康管理	32
2.2.6	安全衛生パトロール等	32
2.2.7	保安教育訓練	33
2.2.8	委員会等	35
2.2.9	許認可・届出等	36
2.2.10	規定等の整備	36
2.2.11	労働災害の発生状況	37
3	環境保全及び環境配慮	39
3.1	平成 25 年度	39
3.1.1	環境保全	39
3.1.2	環境配慮活動	40
3.1.3	環境管理委員会	41
3.2	平成 26 年度	41
3.2.1	環境保全	41
3.2.2	環境配慮活動	42
3.2.3	環境管理委員会	43
4	施設保安管理	44
4.1	平成 25 年度	44
4.1.1	原子炉施設等の保安管理	44
4.1.2	核燃料物質使用施設等の保安管理	47
4.1.3	放射性同位元素使用施設等の保安管理	50
4.1.4	放射性物質等輸送の保安管理	51
4.1.5	委員会等	52

4.1.6	高経年化対策	52
4.1.7	放射線業務従事者の被ばく管理不備に係る対応	52
4.1.8	茨城県からの要請に基づく放射性物質移送配管問題等に係る総点検	53
4.2	平成 26 年度	53
4.2.1	原子炉施設等の保安管理	53
4.2.2	核燃料物質使用施設等の保安管理	59
4.2.3	放射性同位元素使用施設等の保安管理	61
4.2.4	放射性物質等輸送の保安管理	62
4.2.5	委員会等	62
5	核セキュリティ	64
5.1	平成 25 年度	64
5.1.1	核セキュリティ関係法令等の遵守及び核セキュリティ文化の醸成に係る活動	64
5.1.2	核物質防護	65
5.1.3	核物質防護に係る立入制限区域フェンス等の損傷	65
5.2	平成 26 年度	66
5.2.1	核セキュリティ関係法令等の遵守及び核セキュリティ文化の醸成に係る活動	66
5.2.2	核物質防護	68
5.2.3	IAEA 国際核物質防護諮問サービス (IPPAS) への対応	68
6	保障措置及び計量管理	70
6.1	平成 25 年度	70
6.1.1	原子炉施設	70
6.1.2	核燃料物質使用施設等	70
6.2	平成 26 年度	70
6.2.1	原子炉施設	70
6.2.2	核燃料物質使用施設等	70
7	品質保証	71
7.1	平成 25 年度	71
7.1.1	品質保証への取組み	71
7.1.2	内部監査	71
7.1.3	不適合管理、是正処置及び予防処置	71
7.1.4	品質保証推進委員会	71
7.1.5	文書管理	71
7.1.6	誤記載防止対策	72
7.1.7	規則、要領等の法令との適合性及び実効性の確認	72
7.2	平成 26 年度	72
7.2.1	品質保証への取組み	72

7.2.2	内部監査	72
7.2.3	不適合管理、是正処置及び予防処置	72
7.2.4	品質保証推進委員会	73
7.2.5	文書管理	73
7.2.6	不適合管理の仕組みの改善	73
7.2.7	教育・訓練プロセスの改善	73
7.2.8	規則、要領等の法令との適合性及び実効性の確認	73
8	危機管理	74
8.1	平成 25 年度	74
8.1.1	警備	74
8.1.2	消防	74
8.1.3	防災対策	74
8.1.4	施設の事故・故障等	75
8.2	平成 26 年度	77
8.2.1	警備	77
8.2.2	消防	77
8.2.3	防災対策	78
8.2.4	非常事態対応訓練等	78
8.2.5	施設の事故・故障等	79
第四章 施設の運転管理と管理運営に係る活動		82
1	施設の運転管理	82
1.1	平成 25 年度	82
1.1.1	研究炉の再稼働に向けた取組み	82
1.1.2	JRR-3 の運転・保守整備	82
1.1.3	JRR-4 の運転・保守整備	82
1.1.4	NSRR の運転・保守整備	83
1.1.5	タンデム加速器の運転・保守整備	83
1.1.6	燃料、使用済燃料の管理	85
1.1.7	放射線標準施設 (FRS) の運転管理	86
1.1.8	定常臨界実験装置 (STACY) / 過渡臨界実験装置 (TRACY) の運転管理	87
1.1.9	高速炉臨界実験装置 (FCA) の運転管理	88
1.1.10	軽水炉臨界実験装置 (TCA) の運転管理	88
1.1.11	燃料試験施設 (RFEF) の運転管理	89
1.1.12	廃棄物安全試験施設 (WASTEF) の運転管理	91
1.1.13	ホットラボの運転管理	92

1. 1. 14	プルトニウム研究 1 棟の運転管理	93
1. 1. 15	ウラン濃縮研究棟の運転管理	93
1. 1. 16	バックエンド研究施設 (BECKY) の運転管理	93
1. 1. 17	その他の施設の運転管理	94
1. 2	平成 26 年度	96
1. 2. 1	研究炉の再稼働に向けた取組み	96
1. 2. 2	JRR-3 の運転、保守整備	96
1. 2. 3	JRR-4 の運転、保守整備	96
1. 2. 4	NSRR の運転、保守整備	97
1. 2. 5	タンデム加速器の運転、保守整備	97
1. 2. 6	燃料、使用済燃料の管理	100
1. 2. 7	放射線標準施設 (FRS) の運転管理	101
1. 2. 8	定常臨界実験装置 (STACY) / 過渡臨界実験装置 (TRACY) の運転管理	102
1. 2. 9	高速炉臨界実験装置 (FCA) の運転管理	103
1. 2. 10	軽水炉臨界実験装置 (TCA) の運転管理	103
1. 2. 11	燃料試験施設 (RFEF) の運転管理	103
1. 2. 12	廃棄物安全試験施設 (WASTEF) の運転管理	105
1. 2. 13	ホットラボの運転管理	106
1. 2. 14	プルトニウム研究 1 棟の運転管理	107
1. 2. 15	ウラン濃縮研究棟の運転管理	107
1. 2. 16	バックエンド研究施設 (BECKY) の運転管理	108
1. 2. 17	その他の施設の運転管理	108
2	放射線管理	111
2. 1	平成 25 年度	111
2. 1. 1	環境の放射線管理	111
2. 1. 2	施設の放射線管理	111
2. 1. 3	個人線量の管理	115
2. 1. 4	放射線測定器等の管理	117
2. 2	平成 26 年度	118
2. 2. 1	環境の放射線管理	118
2. 2. 2	施設の放射線管理	119
2. 2. 3	個人線量の管理	122
2. 2. 4	放射線測定器等の管理	124
3	放射性廃棄物の処理及び汚染除去	125
3. 1	放射性廃棄物の処理	125
3. 1. 1	廃棄物の搬入	125

3.1.2	廃棄物の処理	130
3.1.3	保管量	135
3.1.4	放射性廃棄物情報管理システムの運用	136
3.1.5	衣料除染	136
3.2	クリアランス	136
3.3	埋設施設の維持管理	136
3.4	廃棄物の処分に向けた放射能データの収集整備	136
4	施設の廃止措置	138
4.1	廃止措置施設と年次計画	138
4.2	年次計画に基づく廃止措置	138
4.2.1	JRR-2	138
4.2.2	モックアップ試験室建家	139
4.2.3	液体処理場	140
4.2.4	再処理特別研究棟 (JRTF)	140
4.2.5	ホットラボ	142
5	工務に係る活動	143
5.1	施設の運転等	143
5.1.1	施設の運転・保守	143
5.1.2	施設の営繕・保全	144
5.1.3	電気保安・省エネルギー	145
5.2	作業業務	145
5.2.1	作業業務	145
5.2.2	機械工作	149
5.2.3	電子工作	152
第五章	研究施設利用と研究開発活動	156
1	中性子利用研究のための施設利用	156
1.1	平成 25 年度	156
1.1.1	JRR-3 を利用した研究開発	156
1.1.2	JRR-4 を利用した研究開発	157
1.2	平成 26 年度	157
1.2.1	JRR-3 を利用した研究開発	157
1.2.2	JRR-4 を利用した研究開発	159
2	安全研究のための施設利用	162
2.1	平成 25 年度	162
2.1.1	原子炉安全性研究炉 (NSRR) を利用した研究開発	162

2.1.2	燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF）を利用した研究開発	163
2.1.3	燃料試験施設（RFEF）を利用した研究開発	165
2.1.4	廃棄物安全試験施設（WASTE F）を利用した研究開発	166
2.1.5	大型非定常ループ実験棟（LSTF）を利用した研究開発	167
2.2	平成 26 年度	167
2.2.1	原子炉安全性研究炉（NSRR）を利用した研究開発	167
2.2.2	燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF）を利用した研究開発	169
2.2.3	燃料試験施設（RFEF）を利用した研究開発	171
2.2.4	廃棄物安全試験施設（WASTE F）を利用した研究開発	172
2.2.5	大型非定常ループ実験棟（LSTF）を利用した研究開発	173
3	加速器施設利用	174
3.1	平成 25 年度	174
3.1.1	タンデム加速器を利用した研究開発	174
3.1.2	放射線標準施設（FRS）を利用した研究開発	175
3.2	平成 26 年度	176
3.2.1	タンデム加速器を利用した研究開発	176
3.2.2	放射線標準施設（FRS）を利用した研究開発	177
第六章 分析技術共同利用		179
1	原子力機構内分析ニーズへの対応	179
1.1	平成 25 年度	179
1.2	平成 26 年度	179
第七章 人材育成		185
1	原科研の人材育成	185
1.1	平成 25 年度	185
1.2	平成 26 年度	187
第八章 国際協力		194
1	海外機関との連携	194
1.1	平成 25 年度	194
1.2	平成 26 年度	194
参考文献		195
付録		199

Contents

Chapter 1	Introduction	1
Chapter 2	Activities for the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident	3
1	Continuous Technical Support for the Fukushima Daiichi NPP accident	3
1.1	Analysis	3
1.1.1	Activities in JFY 2013	3
1.1.2	Activities in JFY 2014	3
1.2	Activities of Internal Exposure Inspection for public in Fukushima	4
1.2.1	Activities in JFY 2013	4
1.2.2	Activities in JFY 2014	4
1.3	R&D on Radiation Protection for Public and Workers in Fukushima	4
1.3.1	Activities in JFY 2013	4
1.3.2	Activities in JFY 2014	5
Chapter 3	Activities of Nuclear Security, Safety and Health Management	6
1	Planning of Activity for Safety and Health Management	6
1.1	Activities in JFY 2013	6
1.1.1	Planning of Safety and Health Management	6
1.1.2	Planning of Safety and Health, Compliance and Safety Culture Management (December 2, 2013)	10
1.1.3	Activities for Safety and Health, Compliance and Safety Culture Management	13
1.2	Activities in JFY 2014	16
1.2.1	Planning of Safety and Health, Compliance and Safety Culture Management	16
1.2.2	Activities for Safety and Health, Compliance and Safety Culture Management	20
2	Occupational Safety Management	24
2.1	Activities in JFY 2013	24
2.1.1	Activities for Compliance and Safety Culture	24
2.1.2	Activities of Creating Comfortable Workplaces	24

2.1.3	Risk Management	24
2.1.4	Activities for Good Communication	24
2.1.5	Health Management	25
2.1.6	Activities of Safety Inspection	26
2.1.7	Safety Education and Training	26
2.1.8	Activities for Various Committees	28
2.1.9	Application of Government Approval	29
2.1.10	Preparation of Various Regulations	29
2.1.11	Status of Occurrence of Industrial Accidents	29
2.2	Activities in JFY 2014	30
2.2.1	Activities for Compliance and Safety Culture	30
2.2.2	Activities of Creating Comfortable Workplaces	31
2.2.3	Risk Management	31
2.2.4	Activities for Good communication	31
2.2.5	Health Management	32
2.2.6	Activities of Safety Inspection	32
2.2.7	Safety Education and Training	33
2.2.8	Activities for Various Committees	35
2.2.9	Application of Government Approval	36
2.2.10	Preparation of Various Regulations	36
2.2.11	Status of Occurrence of Industrial Accidents	37
3	Activities of Environment Conservation and Consideration	39
3.1	Activities in JFY 2013	39
3.1.1	Environment Conservation	39
3.1.2	Environment Conscious Consideration	40
3.1.3	Environmental Management Committee	41
3.2	Activities in JFY 2014	41
3.2.1	Environment Conservation	41
3.2.2	Environment Conscious Consideration	42
3.2.3	Environmental Management Committee	43
4	Safety Management of Facility	44
4.1	Activities in JFY 2013	44
4.1.1	Safety Management of Nuclear Reactors	44
4.1.2	Safety Management of Nuclear Fuel Facilities	47
4.1.3	Safety Management of Radioisotope Facilities	50
4.1.4	Safety Management of Transport of Nuclear Materials	51

4.1.5	Committees	52
4.1.6	Measures against Aging	52
4.1.7	Response to Incomplete Dose Control on Radiation workers	52
4.1.8	Overall Inspection for the Incident of Radioactive Waste Liquid Transfer Pipe Based on Safety Agreement of Ibaraki Prefecture	53
4.2	Activities in JFY 2014	53
4.2.1	Safety Management of Research Reactors	53
4.2.2	Safety Management of Nuclear Fuel Facilities	59
4.2.3	Safety Management of Radioisotope Facilities	61
4.2.4	Safety Management of Transport of Nuclear materials	62
4.2.5	Committees	62
5	Nuclear security	64
5.1	Activities in JFY 2013	64
5.1.1	Ordinances Observance and Culture Development	64
5.1.2	Physical Protection	65
5.1.3	Breakage of Fence of Limited Access Area	65
5.2	Activities in JFY 2014	66
5.2.1	Ordinances Observance and Culture Development	66
5.2.2	Physical protection	68
5.2.3	Response to IPPAS	68
6	Safeguards and Material Accountancy	70
6.1	Activities in JFY 2013	70
6.1.1	Research Reactors	70
6.1.2	Nuclear Fuel Facilities	70
6.2	Activities in JFY 2014	70
6.2.1	Research Reactors	70
6.2.2	Nuclear Fuel Facilities	70
7	Quality Assurance	71
7.1	Activities in JFY 2013	71
7.1.1	Activity of Quality Assurance	71
7.1.2	Internal audits	71
7.1.3	Non-Conformance Control, Corrective Action and Preventive Actions	71
7.1.4	Quality Assurance Promotion Committee	71
7.1.5	Document Management	71
7.1.6	Prevention measures of Writing Errors	72
7.1.7	Review of Ordinances for Compliance with laws and Effectiveness	72

7.2	Activities in JFY 2014	72
7.2.1	Activity of Quality Assurance	72
7.2.2	Internal audits	72
7.2.3	Non-Conformance Control, Corrective Action and Preventive Actions.....	72
7.2.4	Quality Assurance Promotion Committee	73
7.2.5	Document Management.....	73
7.2.6	Improvement of Non-Conformance Control System	73
7.2.7	Improvement of Education and Training Process	73
7.2.8	Review of Ordinances for Compliance with laws and Effectiveness.....	73
8	Crisis Management	74
8.1	Activities in JFY 2013	74
8.1.1	Security.....	74
8.1.2	Fire Fighting.....	74
8.1.3	Disaster Prevention	74
8.1.4	Troubles and Failures of Facilities	75
8.2	Activities in JFY 2014	77
8.2.1	Security.....	77
8.2.2	Fire Fighting.....	77
8.2.3	Disaster Prevention	78
8.2.4	Emergency Training.....	78
8.2.5	Troubles and Failures of Facilities	79
Chapter 4	Operation and Maintenance	82
1	Operation and Maintenance of Facilities	82
1.1	Activities in JFY 2013	82
1.1.1	Action for Re-Operation of Research Reactors	82
1.1.2	Operation and Maintenance of JRR-3	82
1.1.3	Operation and Maintenance of JRR-4.....	82
1.1.4	Operation and Maintenance of NSRR	83
1.1.5	Operation and Maintenance of Tandem Accelerator.....	83
1.1.6	Nuclear and Spent Fuels Management	85
1.1.7	Operation and Maintenance of FRS	86
1.1.8	Operation and Maintenance of STACY and TRACY.....	87
1.1.9	Operation and Maintenance of FCA	88
1.1.10	Operation and Maintenance of TCA.....	88
1.1.11	Operation and Maintenance of RFEF	89

1.1.12	Operation and Maintenance of WASTEF	91
1.1.13	Operation and Maintenance of Hot Laboratory	92
1.1.14	Operation and Maintenance of Plutonium Laboratory No.1	93
1.1.15	Operation and Maintenance of Uranium Enrichment Laboratory	93
1.1.16	Operation and Maintenance of BECKY	93
1.1.17	Operation and Maintenance of other Facilities	94
1.2	Activities in JFY 2014	96
1.2.1	Action for Re-Operation of Research Reactors	96
1.2.2	Operation and Maintenance of JRR-3	96
1.2.3	Operation and Maintenance of JRR-4	96
1.2.4	Operation and Maintenance of NSRR	97
1.2.5	Operation and Maintenance of Tandem Accelerator	97
1.2.6	Nuclear and Spent Fuels Management	100
1.2.7	Operation and Maintenance of FRS	101
1.2.8	Operation and Maintenance of STACY and TRACY	102
1.2.9	Operation and Maintenance of FCA	103
1.2.10	Operation and Maintenance of TCA	103
1.2.11	Operation and Maintenance of RFEF	103
1.2.12	Operation and Maintenance of WASTEF	105
1.2.13	Operation and Maintenance of Hot Laboratory	106
1.2.14	Operation and Maintenance of Plutonium Laboratory No.1	107
1.2.15	Operation and Maintenance of Uranium Enrichment Laboratory	107
1.2.16	Operation and Maintenance of BECKY	108
1.2.17	Operation and Maintenance of other Facilities	108
2	Radiation Control	111
2.1	Activities in JFY 2013	111
2.1.1	Monitoring of Environmental Radiation	111
2.1.2	Radiation Control at Facilities	111
2.1.3	Individual Monitoring	115
2.1.4	Maintenance of Monitors and Survey Meters	117
2.2	Activities in JFY 2014	118
2.2.1	Monitoring of Environmental Radiation	118
2.2.2	Radiation Safety Management at Facilities	119
2.2.3	Individual Monitoring	122
2.2.4	Maintenance of Monitors and Survey Meters	124

3	Radioactive Waste Treatment and Decontamination	125
3.1	Radioactive Waste Treatment	125
3.1.1	Transportation and Acceptance of Radioactive Waste	125
3.1.2	Radioactive Waste Treatment	130
3.1.3	Storage Volume	135
3.1.4	Information Control Systems for Radioactive Waste Management	136
3.1.5	Decontamination of Clothes	136
3.2	Clearance	136
3.3	Operation and Maintenance of Waste Disposal Facility	136
3.4	Data Collection on Radioactive Inventories for Waste Packages	136
4	Decommissioning	138
4.1	Outline of Decommissioning Program	138
4.2	Decommissioning	138
4.2.1	Decommissioning Activity for JRR-2	138
4.2.2	Decommissioning Activity for Mock-up Building	139
4.2.3	Decommissioning Activity for Liquid Waste Treatment Facility	140
4.2.4	Decommissioning Activity for JRTF	140
4.2.5	Decommissioning Activity for Hot Laboratory	142
5	Utility Management	143
5.1	Operation of Utility Facilities	143
5.1.1	Operation of Facilities	143
5.1.2	Repairing and Maintenance of Facilities	144
5.1.3	Electricity Safety and Energy Conservation Activity	145
5.2	Engineering Work	145
5.2.1	Mechanical and Electronics Works	145
5.2.2	Mechanical Engineering	149
5.2.3	Electronics Engineering	152
Chapter 5	R&D with NSRI facilities	156
1	R&D on Neutron Science	156
1.1	Activities in JFY 2013	156
1.1.1	R&D with JRR-3	156
1.1.2	R&D with JRR-4	157
1.2	Activities in JFY 2014	157
1.2.1	R&D with JRR-3	157
1.2.2	R&D with JRR-4	159

2	R&D for Nuclear Safety	162
2.1	Activities in JFY 2013	162
2.1.1	R&D with NSRR	162
2.1.2	R&D with NUCEF	163
2.1.3	R&D with RFEF	165
2.1.4	R&D with WASTE F	166
2.1.5	R&D with LSTF	167
2.2	Activities in JFY 2014	167
2.2.1	R&D with NSRR	167
2.2.2	R&D with NUCEF	169
2.2.3	R&D with RFEF	171
2.2.4	R&D with WASTE F	172
2.2.5	R&D with LSTF	173
3	R&D with Accelerators	174
3.1	Activities in JFY 2013	174
3.1.1	R&D with Tandem Accelerator	174
3.1.2	R&D with FRS	175
3.2	Activities in JFY 2014	176
3.2.1	R&D with Tandem Accelerator	176
3.2.2	R&D with FRS	177
 Chapter 6 Utilization of Analysis Technologies		179
1	Utilization of Analysis Technologies	179
1.1	Activities in JFY 2013	179
1.2	Activities in JFY 2014	179
 Chapter 7 Human Resources Development		185
1	Human Resources Development	185
1.1	Activities in JFY 2013	185
1.2	Activities in JFY 2014	187
 Chapter 8 International Collaboration		194
1	International Collaboration	194
1.1	Activities in JFY 2013	194
1.2	Activities in JFY 2014	194

References	195
Appendix	199

アルファベット略称一覧表

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
ADC	アナログデジタル変換	Analogue-Digital Converter
ALPS	燃料等安全高度化対策事業	Advanced Lwr fuel Performance and Safety program
ASP	周辺作業ゴンドラ	Around Service Platform
BECKY	バックエンド研究施設	Back-End Cycle Key element research facility
BNCT	ホウ素中性子捕捉療法	Boron Neutron Capture Therapy
BWR	沸騰水型原子炉	Boiling Water Reactor
CAD	コンピュータ支援設計	Computer-Aided Design
CAS	中央警報ステーション	Central Alarm Station
CIGMA	大型格納容器試験装置	Containment InteGral Measurement Apparatus
CLEAR	高度環境分析研究棟	Clean Laboratory for Environmental Analysis and Research
CNS	冷中性子源	Cold Neutron Source
CSP	中央作業ゴンドラ	Center Service Platform
DSF	使用済燃料貯蔵施設	Dry Storage Facility
DSP	デジタル信号プロセッサ	Digital Signal Processor
ECCS	緊急炉心冷却装置	Emergency Core Cooling System
ECR	電子サイクロトロン共鳴	Electron Cyclotron Resonance
EPMA	電子線マイクロアナライザ	Electron Probe Micro Analyzer
FCA	高速炉臨界実験装置	Fast Critical Assembly
FEL	自由電子レーザー	Free Electron Laser
FNS	核融合炉物理実験棟	Fusion Neutronics Source
FRS	放射線標準施設	Facility of Radiation Standards
GH	汚染拡大防止囲い	Green House

GVM	発生電圧計	Generating Volt Meter
HENDEL	大型構造機器実証試験ループ	Helium ENgineering DEMonstration Loop
HTTR	高温工学試験研究炉	High Temperature engineering Test Reactor
IAEA	国際原子力機関	International Atomic Energy Agency
IC	イオンクロマトグラフ装置	Ion Chromatography
ICP-AES	誘導結合プラズマ発光分析計	Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
ICP-MS	誘導結合プラズマ質量分析計	Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry
ILL	フランス・ラウエ・ランジュバン研究所	the Institut Laue-Langevin
IPPAS	国際核物質防護諮問サービス	International Physical Protection Advisory Service
J-PARC	大強度陽子加速器施設	Japan Proton Accelerator Research Complex
JPDR	動力試験炉	Japan Power Demonstration Reactor
JRR-1	研究用原子炉 1	Japan Research Reactor No. 1
JRR-2	研究用原子炉 2	Japan Research Reactor No. 2
JRR-3	研究用原子炉 3	Japan Research Reactor No. 3
JRR-4	研究用原子炉 4	Japan Research Reactor No. 4
KAERI	韓国原子力研究所	Korea Atomic Energy Research Institute
KUR	京都大学研究用原子炉	Kyoto University Research Reactor
KY	危険予知	Kiken Yochi
LAN	地域ネットワーク	Local Area Network
LED	発光ダイオード	Light Emitting Diode
LNG	液化天然ガス	Liquefied Natural Gas
LOCA	冷却材喪失事故	Loss Of Cooling Accident
LPG	液化石油ガス	Liquefied Petroleum Gas
LSC	液体シンチレーション計数装置	liquid Scintillation Counter
LSTF	大型非定常試験装置	Large Scale Test Facility

LVDT	線形可変差動変圧器	Linear Variable Differential Transformer
MA	マイナーアクチノイド	Minor Actinoids
MCA	マルチチャンネルアナライザー	Multi-Channel Analyzer
MEGAPIE	メガパイ	MEGawatt Pilot Experiment
MLF	物質・生命科学実験施設	Materials and Life science experimental Facility
MOX	混合酸化物燃料	Mixed-Oxide fuel
NIM	放射線計測用標準モジュール	Nuclear Instrument Modules
NSRR	原子炉安全性研究炉	Nuclear Safety Research Reactor
NUCEF	燃料サイクル安全工学研究施設	Nuclear fuel Cycle safety Engineering research Facility
MCCI	熔融炉心・コンクリート相互作用	Molten Core Concrete Interaction
OJT	実職務現場教育訓練	On-the-Job Training
OSL	光刺激ルミネッセンス	Optically Stimulated Luminescence
PCB	ポリ塩化ビフェニル	Poly Chlorinated Biphenyl
PMT	光電子増倍管	Photo Multi-amplifier Tube
PP	核物質防護	Physical Protection
PSI	スイス・ポールシェラー研究所	Paul Scherrer Institute
PWR	加圧水型原子炉	Pressurized Water Reactor
RE	希土類金属	Rare Earth
RI	放射性同位体	Radio Isotope
RIA	反応度挿入事故	Reactivity Initiated Accident
RRF	再処理研究施設 (BECKY の一部)	Reprocessing Research Facility of NUCEF
RS-1	動力伝達回転軸 No. 1	Rotating Shaft No. 1
SCF	溶液燃料臨界実験装置 (STACY 及び TRACY)	Solution Critical Facility of NUCEF
SDS	安全データシート	Safety Data Sheet
SEM	走査型電子顕微鏡	Scanning Electron Microscope

SF	スケーリングファクタ	Scaling Factor
SG	蒸気発生器	Steam Generator
SGL	保障措置技術開発試験室施設	Safeguards Technology Laboratory
STACY	定常臨界実験装置	Static Experiment Critical Facility
STEM	環境シミュレーション試験棟	facility of Simulation Test for Environmental radionuclide Migration
TBM	ツールボックスミーティング	Tool Box Meeting
TCA	軽水炉臨界実験装置	Tank-type Critical Assembly
TEF-P	核変換物理実験施設	Transmutation Physics Experimental Facility
TEM	透過型電子顕微鏡	Transmission Electron Microscope
TIS	ターミナルイオン源	Terminal Ion Source
TPL	トリチウムプロセス研究棟	Tritium Processing Laboratory
TRACY	過渡臨界実験装置	Transient Experiment Critical Facility
TRU	超ウラン元素	Trans Uranium
VHTRC	高温ガス炉臨界実験装置	Very High Temperature Reactor Critical Assembly
WASTEF	廃棄物安全試験施設	Waste Safety Testing Facility
WBC	ホールボディカウンタ	Whole Body Counter

第二章 図表リスト

図 II-1-1 立木試料中の放射性核種の濃度 3

第三章 図表リスト

表Ⅲ-2-1 意見交換会、成果発表会等の開催実績 25

表Ⅲ-2-2 健康診断等の実施実績（平成 25 年度） 25

表Ⅲ-2-3 保安教育訓練及び講習会等の開催状況（平成 25 年度） 27

表Ⅲ-2-4 保安教育訓練の受講者数（延べ人数）（平成 25 年度） 28

表Ⅲ-2-5 許認可等の実施件数（平成 25 年度） 29

表Ⅲ-2-6 労働災害の発生状況（平成 25 年度） 30

表Ⅲ-2-7 健康診断等の実施実績（平成 26 年度） 32

表Ⅲ-2-8 保安教育訓練及び講習会等の開催状況（平成 26 年度） 33

表Ⅲ-2-9 保安教育訓練の受講者数（延べ人数）（平成 26 年度） 34

表Ⅲ-2-10 許認可等の実施件数（平成 26 年度） 36

表Ⅲ-2-11 一部改正した規定類の名称及び改正回数 37

表Ⅲ-2-12 労働災害の発生状況（平成 26 年度） 37

表Ⅲ-4-1(1) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
 原子炉設置変更許可申請（平成 25 年度） 44

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
 設計及び工事の方法の認可並びに使用前検査申請（平成 25 年度） 45

表Ⅲ-4-1(3) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 保安規定の認可（平成 25 年度） 46

表Ⅲ-4-1(4) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 確認申請（平成 25 年度） 47

表Ⅲ-4-2(1) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等
 変更許可申請（平成 25 年度） 48

表Ⅲ-4-2(2) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等
 施設検査申請（平成 25 年度） 49

表Ⅲ-4-2(3) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等
 保安規定の認可（平成 25 年度） 49

表Ⅲ-4-3(1) 放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等
 軽微な変更届（平成 25 年度） 50

表Ⅲ-4-3(2) 放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等
 変更許可申請（平成 25 年度） 51

表Ⅲ-4-3(3) 放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等
 放射線障害予防規程の届出（平成 25 年度） 51

表Ⅲ-4-4(1) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
 原子炉設置変更許可申請（平成 26 年度） 55

表Ⅲ-4-4(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
 設計及び工事の方法の認可並びに使用前検査申請（平成 26 年度） 56

表Ⅲ-4-4(3)原子炉施設等に係る官庁許認可等	保安規定の認可（平成 26 年度）	57
表Ⅲ-4-4(4)原子炉施設等に係る官庁許認可等	確認申請（平成 26 年度）	58
表Ⅲ-4-4(5)原子炉施設等に係る官庁許認可等	廃止措置計画の申請（平成 26 年度）	58
表Ⅲ-4-5	核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 変更許可申請（平成 26 年度）	60
表Ⅲ-4-6(1)	放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等 変更許可申請（平成 26 年度）	61
表Ⅲ-4-6(2)	放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等 放射線障害予防規程の届出（平成 26 年度）	61
表Ⅲ-8-1	原子力科学研究所全体を対象とした主な訓練（平成 25 年度）	75
表Ⅲ-8-2	施設の事故・故障などの発生状況（平成 25 年度）	76
表Ⅲ-8-3	原子力科学研究所全体を対象とした主な訓練（平成 26 年度）	79
表Ⅲ-8-4	施設の事故・故障などの発生状況（平成 26 年度）	80

第四章 図表リスト

図Ⅳ-1-1	燃料試験施設の利用状況（平成 25 年度）	90
図Ⅳ-1-2	WASTEF の利用状況（平成 25 年度）	92
図Ⅳ-1-3	燃料試験施設の利用状況（平成 26 年度）	104
図Ⅳ-1-4	WASTEF の利用状況（平成 26 年度）	106
図Ⅳ-5-1	照射脆化評価用キャプセル試料ホルダ（上段）及び照射試料（中段）	150
図Ⅳ-5-2	耐酸化黒鉛照射試験用キャプセル照射試料組込作業	151
図Ⅳ-5-3	照射脆化評価用キャプセル構成部品及び照射試料	151
図Ⅳ-5-4	照射脆化評価用キャプセル試料組込み作業	152
図Ⅳ-5-5	大面積シンチレータ型中性子検出器の試作機	154
表Ⅳ-1-1	平成 25 年度タンデム加速器の運転・保守状況	83
表Ⅳ-1-2	JRR-3 の使用済燃料貯槽の水質測定値	86
表Ⅳ-1-3	平成 26 年度タンデム加速器の運転・保守状況	97
表Ⅳ-1-4	JRR-3 の使用済燃料貯槽の水質測定値	101
表Ⅳ-2-1	施設から放出された放射性塵埃・ガス中の放射能（平成 25 年度）	113
表Ⅳ-2-2	排水溝に放出した廃液の放射能（平成 25 年度）	115
表Ⅳ-2-3	実効線量に係る被ばく状況（平成 25 年度）	117
表Ⅳ-2-4	施設から放出された放射性塵埃・ガス中の放射能（平成 26 年度）	120
表Ⅳ-2-5	排水溝に放出した廃液の放射能（平成 26 年度）	122
表Ⅳ-2-6	実効線量に係る被ばく状況（平成 26 年度）	123
表Ⅳ-3-1(1)	原子力科学研究所内廃棄物の搬入量（平成 25 年度）	126
表Ⅳ-3-1(2)	原子力科学研究所内廃棄物の搬入量（平成 26 年度）	127
表Ⅳ-3-2(1)	原子力科学研究所外廃棄物の搬入量（平成 25 年度）	128

表IV-3-2(2) 原子力科学研究所外廃棄物の搬入量（平成 26 年度）	129
表IV-3-3(1) 放射性固体廃棄物の処理状況（平成 25 年度）	131
表IV-3-3(2) 放射性固体廃棄物の処理状況（平成 26 年度）	132
表IV-3-4(1) 放射性液体廃棄物の処理状況（平成 25 年度）	133
表IV-3-4(2) 放射性液体廃棄物の処理状況（平成 26 年度）	134
表IV-3-5(1) 保管廃棄数量（平成 25 年度）	135
表IV-3-5(2) 保管廃棄数量（平成 26 年度）	135
表IV-4-1 原子力科学研究所の廃止措置対象施設と年次計画（第二期中期計画）	138
表IV-5-1 原子力科学研究所の構内ユーティリティ施設の運転実績	143
表IV-5-2 平成 25 年度 建築工事等の処理件数及び金額	145
表IV-5-3 平成 26 年度 建築工事等の処理件数及び金額	145
表IV-5-4 平成 25 年度 機械工作の受付件数	146
表IV-5-5 平成 26 年度 機械工作の受付件数	147
表IV-5-6 平成 25 年度 電子工作の受付件数	148
表IV-5-7 平成 26 年度 電子工作の受付件数	149

第五章 図表リスト

図 V-1-1 研究炉における照射キャプセル数の推移	157
図 V-1-2 研究炉における実験利用状況の推移	158
図 V-1-3 JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移	158
図 V-1-4 研究炉における照射キャプセル数の推移	160
図 V-1-5 研究炉における実験利用状況の推移	160
図 V-1-6 JRR-4 実験利用者の推移	161
表 V-2-1 平成 25 年度の NSRR 運転実績表	162
表 V-2-2 平成 26 年度の NSRR 運転実績表	168
表 V-3-1 平成 25 年度のタンデム加速器の利用申込状況	174
表 V-3-2 分野別利用実施状況	174
表 V-3-3 利用形態毎の利用件数と比率	174
表 V-3-4 原子力機構内外からの施設供用等の件数（平成 25 年度）	175
表 V-3-5 平成 26 年度のタンデム加速器の利用申込状況	176
表 V-3-6 分野別利用実施状況	176
表 V-3-7 利用形態毎の利用件数と比率	177
表 V-3-8 原子力機構内外からの施設供用等の件数（平成 26 年度）	178

第六章 図表リスト

表VI-1-1 主な分析機器	180
----------------	-----

表VI-1-2	平成 25 年度の分析機器共同利用の実績	181
表VI-1-3	平成 25 年度の依頼分析の実績	182
表VI-1-4	平成 26 年度の分析機器共同利用の実績	183
表VI-1-5	平成 26 年度の依頼分析の実績	184

第七章 図表リスト

図VII-1-1(1)	原科研の人材育成スキーム	190
図VII-1-1(2)	原科研の人材育成スキーム	191
図VII-1-2	原科研の人材育成記録台帳（原子力・放射線）の様式	192
図VII-1-3	原科研の人材育成記録台帳（安全衛生・非常時の措置・関連法令）の様式	193

付録 図表リスト

図-A1-1(1)	組織図	(平成 25 年 4 月 1 日現在)	199
図-A1-1(2)	組織図	(平成 25 年 4 月 1 日現在)	200
図-A1-1(3)	組織図	(平成 25 年 4 月 1 日現在)	201
図-A1-2(1)	組織図	(平成 26 年 4 月 1 日現在)	202
図-A1-2(2)	組織図	(平成 26 年 4 月 1 日現在)	203
図-A1-2(3)	組織図	(平成 26 年 4 月 1 日現在)	204
図-A1-2(4)	組織図	(平成 26 年 4 月 1 日現在)	205
図-A1-2(5)	組織図	(平成 26 年 4 月 1 日現在)	206
図-A1-2(6)	組織図	(平成 26 年 4 月 1 日現在)	207
図-A1-2(7)	組織図	(平成 26 年 4 月 1 日現在)	208
表-A1-(1)	平成 25 年度	原子力科学研究所運営会議議題一覧	209
表-A1-(2)	平成 26 年度	原子力科学研究所運営会議議題一覧	210
表-A2		原子力科学研究所に設置されている委員会	211
表-A3-(1)	平成 25 年度	に取得した法定資格等一覧	213
表-A3-(2)	平成 26 年度	に取得した法定資格等一覧	215
表-A4		放射性固体廃棄物の区分基準	216

第一章 概要

東日本大震災によって発生した東京電力福島第一原子力発電所（以下「福島第一原子力発電所」という。）事故に対して、原子力科学研究所（以下「原科研」という。）は、平成25年度と平成26年度の両年度とも、汚染水等の分析や福島周辺の試料測定、公衆及び作業者の放射線防護対策に係わる研究をはじめとする福島県住民に対する支援等の活動を継続して実施するとともに、福島第一原子力発電所事故後に帰還する住民等のための被爆に係る研究を進めた。

安全衛生活動では、高速増殖原型炉「もんじゅ」における保守管理上の不備問題及び J-PARC における放射性物質の漏えい事故を受けて、平成25年度から安全文化醸成等の活動を大幅に強化した。一方、核セキュリティ活動では、平成25年度に関係法令の遵守及び核セキュリティ文化の醸成に係る活動計画を新たに策定して活動を開始し、平成26年度には核物質防護対策をさらに強化した。

施設・設備の運転管理及び管理運営では、電気、水及び蒸気の安定供給、各施設の運転再開等に向けた保守整備を進めた。(i) JRR-3 では、運転再開に向けた準備を進めるとともに、平成25年度に原子力規制委員会が策定した新規制基準に対する適合性確認を進め、平成26年度に原子炉設置（変更）許可申請書を原子力規制委員会に提出した。(ii) JRR-4 では、福島第一原子力発電所事故後に運転を休止していたが、平成25年度の日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）の改革計画により廃止措置の方針が決定した。(iii) NSRR では、健全性確認が終了し、施設定期検査に合格したため、平成25年度に運転を再開するとともに、新規制基準に対する適合性確認のための原子炉設置（変更）許可申請書を平成26年度末日に原子力規制委員会に提出した。(iv) STACY 及び TRACY では、利用運転及び施設定期検査等に係る運転を実施せず、STACY については新規制基準に対する適合性確認に係る作業を進める一方、TRACY については原子力機構の改革計画による廃止措置の方針決定を受けた準備作業を進めた。(v) FCA 及び TCA では、利用運転及び施設定期検査等に係る運転を実施しなかった。(vi) 核燃料使用施設では、研究開発部門等が実施した受託研究等での照射後試験等を実施し、設備・機器等の保守点検業務等を着実に実施して安全・安定に運転した。(vii) タンデム加速器では、平成25年度及び平成26年度にそれぞれ4回のマシンタイムを設定し、予定通りの実験利用運転を実施した。

利用ニーズ等に対応した支援業務と技術開発等について、(i) JRR-3 では、JRR-3 冷中性子ビームの強度を高めるための減速材容器の高性能化、中性子輸送の高効率化等の開発を進めた。(ii) NSRR では、未照射及び照射済燃料を用いたパルス照射実験を実施した。(iii) NUCEF では、福島第一原子力発電所事故等における原子炉のシビアアクシデント時の対策として炉心の損傷・溶融、燃料デブリ等の状況の評価のため、受託研究による安全評価コードの信頼性向上等の活動を実施した。(iv) FRS での γ 線及びRI中性子校正場では、放射線場の定期的な確認測定及び技術的検討等を進めた。(v) STACY 更新では、新規制基準適合性確認に係る審査説明書類の作成作業を進め、平成26年度末日に申請書の補正を原子力規制庁に提出した。(vi) LSTF 等では、原子力規制庁の受託研究により平成25年度に施設整備工事が開始され、平成26年度に大型格納容器試験装置が完成した。(vii) 研究開発部門等からのモノづくりの要請に応じて、機械工作では平成25年度に310

件、平成26年度に 358 件、電子機器工作では平成25 年度に 127 件、平成26年度に 114 件もの多数の要請に対応し、設計・製作、技術開発及び技術支援を実施した。(viii) 環境放射線及び環境試料等のモニタリングを継続して実施し、原科研の原子力施設に起因する異常が発生していないことを確認した。(ix) 廃棄物の処理について、第1 廃棄物処理棟をはじめとする廃棄物処理建家内に設置された処理設備で安全に処理して保管容器に収納し、保管廃棄施設に保管廃棄した。東日本大震災の影響で継続していた施設定期検査が平成 25 年度の第 8 回立会検査をもって終了し、施設定期検査合格証が交付された。平成 26 年度の施設定期検査が 9 月に開始され、立会検査に合格した施設は順次運転を開始したが、原子炉停止中も継続的に機能を維持する必要がある施設については、新規制基準への適合性の確認等が必要であるため平成26 年度施設定期検査を継続して実施することとなった。

原子力機構内各部門・拠点からのニーズに応じて、共同利用の分析機器を保守管理し原子力機構内各部門・拠点からの分析の依頼に対応するとともに、平成26 年度に原科研イントラネットに分析機器の共同利用等に係る情報を掲載開始して利用の促進を図っている。

人材育成において、人材育成・活用検討タスクフォースが中心となって、平成 25 年度には「英会話教室」の立ち上げ支援、技術者としての意識向上のための研究部門との意見交換会等を開催した。平成26 年度には、平成20 年度から実施してきた取組みを再検討し、中堅職員による業務報告会等の開催方法を見直すとともに、新たに人材育成プログラムを策定し、活動を開始した。

外部連携においては、放射線管理業務において韓国原子力研究所との研究協力の取り決めに基づいて相互訪問と情報交換を実施した。

第二章 福島支援への取組み

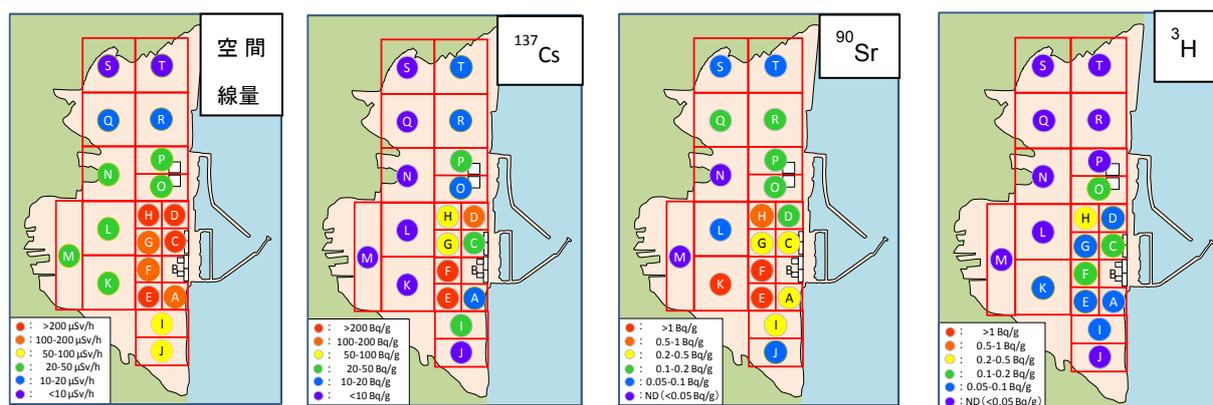
1 事故発生以降の継続した取組み

1.1 分析

1.1.1 平成25年度

シビアアクシデントにより生じた放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発に関して、事故廃棄物の保管、処理及び処分方策の検討に向けた性状把握として、福島第一原子力発電所で採取した汚染水、瓦礫、伐採木、立木などの放射能データを取得した。

汚染水の性状把握に関しては、滞留水の処理により発生した廃ゼオライトやスラッジの放射能濃度を間接的に評価するため、処理装置の前後で試料（処理前及び処理後の廃液）を採取し、放射能分析を実施した。これによりKURIONやSARRYなどの水処理装置に汚染水を通液した場合、 ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 等の放射性核種がどの程度除去されるかを把握した。また、立木の性状把握に関しては、発電所構内全域を20のエリアに区分し、試料の採取位置情報を明確化した放射能データを取得した。この結果、図II-1-1に示すように、発電所構内における主要な放射性核種の汚染分布状態を明らかにした。



図II-1-1 立木試料中の放射性核種の濃度

(経産省 HP : http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/150326/150326_01_3_7_04.pdf、

参照 2018 年 12 月 25 日)

1.1.2 平成26年度

平成25年度に引き続き、土壌、落葉及び原子炉建屋内の瓦礫に対して、放射能データを取得した。土壌及び落葉に関しては、平成25年度に実施した立木の分析結果と併せて、立木（枝葉）から落葉及び土壌への放射性核種の移行に関する情報を得た。一方、これまで瓦礫に関しては、採取場所は明確であるものの、瓦礫の履歴が不明確な原子炉建屋外周辺にあった瓦礫については採取・分析が実施できていなかった。今回、原子炉建屋内において、各種情報が明確な瓦礫を採取・分析し、 ^{90}Sr 、 ^{60}Co 等の放射能濃度が ^{137}Cs と比例傾向にあること等、放射能濃度データとともに、核種間の相関に関する情報も取得した。

1.2 福島県住民への内部被ばく検査等の支援

1.2.1 平成 25 年度

福島県からの要請に基づき福島県民へのホールボディカウンタ（WBC）による内部被ばく検査に関する協力を核燃料サイクル工学研究所と連携して平成 23 年 7 月から実施している。

平成 25 年度は、関東圏内への避難者を対象として、241 名の内部被ばく検査を実施した。検査の結果、有意な内部被ばくはなかった。

また、原子力規制委員会原子力規制庁の委託事業として、公益財団法人海洋生物環境研究所（以下「海生研」という。）がサンプリングした海域モニタリング試料（海底土）について、原子力機構と海生研との契約に基づいて γ 線スペクトル測定を実施した。再測定を含む全測定試料数は 78 件で、測定時間は延べ 1,733 時間であった。

1.2.2 平成 26 年度

福島県からの要請に基づき、関東圏内への避難者を対象として、WBC による内部被ばく検査を核燃料サイクル工学研究所と連携して実施した。受検者数は 119 名で、検査の結果、有意な内部被ばくはなかった。

また、原子力規制委員会原子力規制庁からの委託により、原子力機構と海生研との契約に基づいて、海生研がサンプリングした海域モニタリング試料（海底土）について、 γ 線スペクトル測定を実施した。再測定を含む全測定試料数は 87 件で、測定時間は延べ 1,933 時間であった。

1.3 福島周辺の公衆及び作業者の放射線防護対策に係わる研究

1.3.1 平成 25 年度

放射線管理部では、福島第一原子力発電所事故後に帰還する住民の被ばく評価の精度を向上させ、合理的な放射線防護対策を検討・立案するために、帰還住民の実際の生活環境に着目し、身の回りの放射性核種分布や放射線量に関する詳細な測定データを取得した。

外部被ばくに係る研究開発として、平成 25 年度は、福島周辺の生活環境として南相馬市馬場地区の特定避難勧奨地点にある、木造モルタル 2 階建ての家屋を選定し、屋内外中での γ 線エネルギー分布（スペクトル）を測定・評価した。測定においては、平成 24 年度に開発した可搬型スペクトロメータ（Berkeley Nucleonics Corporation 社製 SAM-940、2" ϕ \times 2" NaI(Tl)シンチレータ）による γ 線スペクトルの簡便な測定手法を用いた。得られた γ 線スペクトルから、家屋の内外における散乱線（低エネルギー成分）と Cs 直接線の周辺線量当量の比を評価した。その結果、屋外と比べて、屋内の方が、散乱線の線量寄与が大きい傾向であり、その寄与率は 50%以上の場合があることがわかった。また、散乱線の周辺線量当量平均エネルギーは、屋内・屋外で大きな差異はなく、約 0.23~0.25MeV と評価された。これらの成果は、日本原子力学会「2014 年春の年会」において報告を行った。

内部被ばくに係る研究開発として、平成 25 年度は、環境淡水試料中の低濃度放射性 Sr 測定に必要な、大容量水試料（100~300L）から低濃度放射性 Sr を効率よく回収し、分析する方法を確立した。本分析法は、電気伝導度を指標とした Sr 回収に必要な POWDEX 樹脂（Graver Technologies 社製）量の現地における推定法、水試料中 Sr の樹脂への吸着法及び樹脂に吸着した Sr の溶離法

並びに陽イオン交換による Sr 分離・精製時に妨害となる大量の Ca を低減するための Ca 選択的除去に係る分析法といった各種の技術から構成される。本手法を、南相馬市の 2 箇所の湧水及び地下水に対して適用した結果、これらの飲料水中の ^{90}Sr 濃度は、福島第一原子力発電所事故前と同程度かより低い傾向であった。

1.3.2 平成 26 年度

放射線管理部では、平成 25 年度に引き続き、福島第一原子力発電所事故後に帰還する住民の被ばく評価の精度を向上させ、合理的な放射線防護対策を検討・立案するために、帰還住民の実際の生活環境に着目し、身の回りの放射性核種分布や放射線量に関する詳細な測定データを取得した。

内部被ばくに係る研究開発として、平成 26 年度は、福島県内の飲料水（水道水・井戸水・湧水等）中の人工放射性核種濃度（ ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{90}Sr の濃度）及び天然放射性核種濃度（ ^{40}K 、 ^{238}U 、 ^{234}U 、 ^{226}Ra 、 ^{228}Ra ）を測定するため、南相馬市内の複数箇所において飲料水の採取を行い、分析を開始した。

また、平成 25 年度に確立した、大容量の淡水試料（100～300L）中の低濃度放射性 Sr 分析法について、Journal of Environmental Radioactivity 誌に投稿を行った。

第三章 安全衛生と核セキュリティへの取組み

1 安全衛生管理実施計画

1.1 平成 25 年度

平成25年度当初は、4月1日に原子力機構が定める「安全衛生管理基本方針及び同方針に基づく活動施策」に基づき、原科研の「安全衛生管理実施計画」及び「原子力施設における法令等の遵守に係る活動計画」を策定し、活動を行った。

しかし、高速増殖原型炉「もんじゅ」における保守管理上の不備問題及びJ-PARCにおける放射性物質の漏えい事故を踏まえ、主として、トップマネジメントの強化及び安全統括機能の強化の観点から、原子力機構全体での安全文化醸成等の活動を強化するため、活動の対象を全拠点、全部署に広げることとなった。これに伴い、平成25年12月2日より「原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画」へと統合し、活動した。

1.1.1 安全衛生管理実施計画（平成 25 年度当初）

原科研では、施設の事故・故障等及び労働災害を未然に防ぎ、教育訓練の充実と安全意識の向上及び安全確保の徹底を図るとともに、職員等の健康の保持増進を図るため、平成25年度当初、以下の内容の「原科研安全衛生管理実施計画」を定めていた。

I. 安全衛生管理の方針

1. 安全の確保を最優先とする。
2. 法令及びルール（社会との約束を含む。）を守る。
3. リスクを考えた保安活動に努める。
4. 双方向のコミュニケーションを推進する。
5. 健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。
6. 防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。

II. 重点項目

1. 「安全の確保を最優先とする。」に係る活動施策

(1) 職場における一人ひとりの役割確認と安全意識の浸透

- ① 工事並びに施設、設備、機器等の運転、保守及び利用にあたっては、重要事項に係る情報の収集や立ち止まって実施計画を再考する等、常に問いかける姿勢の定着に努めるとともに、一人ひとりが自らの役割を確認し、他の作業との関係（他の作業におよぼす影響、他の作業から受ける影響）を把握しつつ、無理のない工程・計画を立案することにより、作業安全の確保を図る。また、関連法令及び所内規定等の遵守、品質保証活動の確実な実施、記録管理の徹底などを、一人ひとりが確実に実施することにより、事故・故障等の発生防止に努める。
- ② 溶接作業等の火気使用時に可燃物、化学物質、危険物等の管理を徹底するとともに、溶接作業等による施設・設備におよぼす影響を検討し、必要に応じた対策を行い、火災発生防止

に努める。

- ③ 化学物質等安全データシート（SDS）を有効に活用して作業環境の改善に努めるとともに、職員等に危険有害性に関する情報の周知徹底を図り、化学物質等からの労働災害の防止に努める。
 - ④ 所管する施設、作業環境等について、始業・終業点検及び課長等による月例巡視点検を励行することにより、作業環境等の正常な維持に努める。
 - ⑤ 所長、部長等による安全衛生パトロールを実施し、作業安全の徹底を図る。
 - ⑥ 安全に係る各種講演会、研修会等への参加及び教育訓練等を実施することにより「安全文化」の意識の浸透に努める。
- (2) 原子力機構内外の安全情報（良好事例並びに事故等の原因及び対策を含む。）を自らの問題として捉え、必要な水平展開を行うことによる事故・トラブルの防止
- ① 非管理区域における汚染の発見等を含む過去の事故・トラブル及び原子力機構内外の事故・トラブル情報である安全情報（原因と対策を含む。）を共有し、自らの施設・設備や業務に置き換えて安全への影響を評価し、事故・トラブルの未然防止を図る。
 - ② 原子力機構外のメーカー等の経験・知識を講演会等の参加により学び、保全に係る技術の向上を図る。
- (3) 請負作業における事故・トラブルの防止に係る指導・支援の充実
- ① 請負作業においては、ホールドポイント（管理監督者等の承認や確認がなければそれ以上作業を進めてはならないポイントのこと）の明確化に努めるとともに、安全確保上必要な情報の提供、安全対策等への指導・助言、異常時の措置・対応等の妥当性の確認を実施するなどにより安全確認を行い、事故・トラブルの防止を図る。また、作業開始前の健康確認の確実な実施についても、指導・支援に努める。
 - ② 請負業者の工事作業状況及び工事作業体制等を通して、請負業者の技術的能力を確認し、必要に応じて適切な指導・支援を行う。

2. 「法令及びルール（社会との約束を含む。）を守る。」に係る活動施策

(1) 自らの業務に関連するルールの把握と実行

- ① 原子力関係法令、規制行政庁からの通知、茨城県原子力安全協定、その他所内規定類、施設・設備の運転、取扱手引等について、一層の周知徹底を図る。また、平成24年度に発生した電離健康診断受診不備、妊娠した女性の被ばく管理不備は、規則等の理解不足によるものであるため、規則等を十分理解することに努め再発防止を図る。
- ② これまで発生した事故・トラブル事例を通報連絡基準に反映するとともに、通報事象のグレーゾーンを取り除くことに努め、通報連絡のより迅速かつ適確な対応を図る。
- ③ 火災発見時の「119番通報」を迅速に行うことを徹底する他、緊急時における対応の向上を図るため、保安教育及び防災訓練を実施する。

(2) 規則、要領（マニュアル）等の適切性の確保と確実な遵守

- ① 規則、要領（マニュアル）等の記載内容の妥当性を定期的に確認し、見直しを適切に実施する。法令改正時、施設・設備の変更時、作業方法の変更時は、見直しをタイムリーに実施

し、定められた手続きにより安全確保上問題のないことを確認するとともに、誤解を与えない明確な記載とする。技術継承の観点から自らの経験や他施設の事例を踏まえた注意事項等の記載に努める。また、規則、要領などの改正を行った場合は、改正内容の教育を実施し、変更等の目的、理由、背景等について説明を加える。

- ② 法令等に基づく申請書類・報告書類の作成にあたっては、誤字・脱字、計算書の入力値などを確かめて、一人ひとりが役割を認識し、定められたチェック体制に基づき確認を行う。

3. 「リスクを考えた保安活動に努める。」に係る活動施策

(1) 施設、設備等の習熟とリスクアセスメント（火災発生防止を含む。）の推進

- ① 施設、設備の特性、操作方法等の理解・習熟度の向上を図る。また、高経年化した施設等に潜在するリスクの把握に努め、事故の発生防止に努める。
- ② 施設の保安及び作業の安全管理に係る法定有資格者について可能な限り数値目標を定め、その育成に努める。
- ③ 発火の原因となる物質の保管状況等の把握を行うとともに、不要な発火性物質、物品等の整理を行い、防火管理に努める。また、出火原因となる電気・ガス設備等及び消火器材等の保安状況を把握し、防火管理の徹底を図る。
- ④ 定常及び非定常作業に係るリスクアセスメントを実施する。リスクアセスメントを実施するにあたっては、3現主義（現場で、現物を見て、現実を認識して対応）の考えを含めることにより、安全対策を確実に講じ労働災害の防止を図る。また、作業を行う上で、施設・設備への損傷及び環境への影響についてリスクアセスメントを実施し、必要な安全対策を行い、火災及び事故の発生防止を図る。

(2) 施設・設備の重要度、経年及び運転状況に応じた保守管理の充実

- ① 施設・設備の高経年化による故障等を防止するための点検を励行するとともに、耐用年数、設備環境等を勘案し、構成機器の整備・定期交換を行い、災害の発生防止に努める。また、供用を終了した設備の情報を継承する等の安全関連情報の共有の徹底を図る。
- ② 保守管理にあたっては、重要度や高経年化に応じたリスクの評価を行い、保全計画の立案、保全方法（予防保全又は事後保全）の明確化に努める。
- ③ 長期間停止中の施設・設備について、適切な保守管理等を行うとともに、再起動にあたっては、関連する機器への影響を十分確認し安全確保を図る。

(3) 基本動作（5Sを含む。）の徹底及びKY・TBMの活用

- ① 職場における基本動作（5S（整理、整頓、清掃、清潔及びしつけ（習慣化）を含む。）の徹底を図る。また、作業開始前のKY・TBMに3H（初めて、変更、久しぶり）の検討を含めることにより作業安全の確保を図る。

4. 「双方向のコミュニケーションを推進する。」に係る活動施策

(1) 経営層や拠点幹部と現場との対話を通じた相互理解の推進による風通しの良い意欲あふれる職場環境の構築

- ① 経営層や拠点幹部（部長クラスを含む。）と現場との対話によって、安全確保に対する一人

ひとりの考えやアイデアの提案、安全確保の取り組みに対する疑問や不安、要望等を共有する相互理解の促進により、日常業務への取り組み意欲の向上を図る。

- ② 原科研においては、運営会議、部長連絡会議及び原科研連絡会議、職場においては、部安全衛生会議、課安全衛生会議、部安全衛生管理担当者連絡会議及び課安全衛生管理担当者連絡会議、その他の朝会等の安全及び衛生に関するミーティングを計画的に開催し、職場の安全及び衛生に係る活動計画、実施状況及び安全等に係る情報の共有を図る。
- (2) 誤りや問題点の速やかな確認・共有・解決（見たか、上げたか、応えたか）と透明性の確保（情報発信）
- ① 常日頃から「報・連・相（報告・連絡・相談）」を励行し、職場内の不具合、誤り、問題点及びヒヤリハットなどの情報の共有を速やかに図るとともに、発生した問題点について確認・共有・解決に努める。また、協力会社との対話が活発に行えるような風通しのよい職場づくりを進める。
 - ② 情報を発信する際には、事故・トラブル時はもとより、通常の業務においても受け手の立場を考えた分かりやすい情報を、適時適切に提供することに努める。

5. 「健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。」に係る活動施策

(1) 心身両面にわたる健康管理の推進

- ① 定期健康診断等による疾病の予防、早期発見に努め、健康管理に係る措置の徹底を図るとともに、産業医、保健師等による心身両面にわたる保健指導等を行い、健康の保持増進に努める。また、メンタルヘルス面では「心の健康づくり計画」に基づくメンタルヘルス不調の未然防止、早期発見を図るための対策を実施する。

(2) 過重労働による健康障害の防止対策の徹底

- ① 職員等の健康障害を防止するため、産業医・衛生管理者及び部課室長等による職場巡視を行い、不衛生箇所の摘出と是正に努め、良好な作業環境の維持を図るとともに、適正な労働時間管理の指導・徹底を図り、過重労働による健康障害の防止対策の徹底に努める。

(3) 「快適職場づくり」を目指した活動の推進

- ① 喫煙行動基準に基づく分煙の徹底、快適職場づくりを目指した活動を推進する。

6. 「防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。」に係る活動施策

(1) 防火・防災体制の充実強化、危機管理意識の醸成

- ① 大規模地震発生時の備えとして、避難場所及び避難経路の周知徹底を図るとともに、ボンベ、薬品等及び什器類の転倒防止対策を確実に実施することにより、防火・防災対策の充実強化を図る。
- ② 原子力施設等における通報訓練、消火訓練、総合訓練等の現場応急措置訓練を継続し、迅速、的確な初動対応、外部への情報発信など、事故トラブル対応能力の習得、向上に努める。

1.1.2 安全衛生管理実施計画並びに原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画（平成25年12月2日）

平成25年12月2日より統合した「原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画」を以下に示す。なお、原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動は、方針1.～7.を適用する。

I. 「安全衛生管理」及び「安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動」の方針

1. 安全確保を最優先とする。
2. 法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。
3. 安全を最優先に資源を重点的に投入する。
4. 現場を重視し、リスクを考えた保安活動に努める。
5. 経営層と現場とのコミュニケーションを推進する。
6. 健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。
7. 防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。

II. 重点項目

1. 「安全確保を最優先とする。」に係る活動施策

(1) 理事長の方針や理事長レビューの指示を適切に活動目標等に展開した継続的な改善活動の実施

① 安全文化の劣化徴候の把握に係るチェック項目（安全指標）を基に、各部課室でセルフアセスメント（自己評価）を行い、各部の安全文化に対する意識の状況を把握する。

(2) 職場における安全確保のための一人ひとりの役割確認と安全意識の浸透

① 工事並びに施設、設備、機器等の運転、保守及び利用にあたっては、重要事項に係る情報の収集や立ち止まって実施計画を再考する等、常に問いかける姿勢の定着に努めるとともに、一人ひとりが自らの役割を確認し、他の作業との関係（他の作業におよぼす影響、他の作業から受ける影響）を把握しつつ、無理のない工程・計画を立案することにより、作業安全の確保を図る。また、関連法令及び原科研内規定等の遵守、品質保証活動の確実な実施、記録管理の徹底などを、一人ひとりが確実に実施することにより事故・故障等の発生防止に努める。

② 安全に係る各種講演会、研修会等への参加及び教育訓練等を実施することにより「安全文化」の意識の浸透に努めるとともに、技術力の維持向上を図る。

③ 設備に係る不適合事象が発生した場合には設備の安全確認への取り組みを第一とすることに努める。

(3) 迅速な通報連絡と積極的な情報発信による透明性の確保

① これまで発生した事故・トラブル事例を通報連絡基準に反映するとともに、通報事象のグレーゾーンを取り除くことに努め、通報連絡のより迅速かつ適確な対応を図る。

(4) 原子力機構内外の安全情報（事故や不具合の原因及び対策並びに良好事例を含む。）を自らの問題として捉え、必要な水平展開を行うことによる事故・トラブルの防止

- ① 非管理区域における汚染の発見等を含む過去の事故・トラブルから得られた教訓及び原子力機構内外の事故・トラブルの安全情報（原因と対策を含む。）を共有し、自らの施設・設備や業務に置き換えて安全への影響を評価し、事故・トラブルの未然防止を図る。
 - ② 原子力機構外のメーカ等の経験・知識を講演会等の参加により学び、保全に係る技術の向上を図る。
- (5) 請負作業における事故・トラブルの防止に係る指導・支援の充実
- ① 請負作業においては、ホールドポイント（管理監督者等の承認や確認がなければそれ以上作業を進めてはならないポイントのこと）の明確化に努めるとともに、安全確保上必要な情報の提供、安全対策等への指導・助言、異常時の措置・対応等の妥当性の確認を実施するなどにより安全確認を行い、事故・トラブルの防止を図る。また、作業開始前の健康確認の確実な実施についても、指導・支援に努める。
 - ② 請負業者の工事作業状況及び工事作業体制等をとおして、請負業者の技術的能力を確認し、必要に応じて適切な指導・支援を行う。
2. 「法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。」に係る活動施策
- (1) 自らの業務に関連する法令及びルールの把握と遵守
- ① 原子力関係法令、規制行政庁からの通知、茨城県原子力安全協定、その他所内規定類、施設・設備の運転、取扱手引等について、一層の周知徹底を図る。また、平成24年度に発生した放射線業務従事者の被ばく管理不備は、規則等の理解不足によるものであるため、規則等を十分理解することに努め、再発防止を図る。
- (2) 規則、要領（マニュアル）等について、関連する法令等への適合性の確保と実行性の確認
- ① 規則、要領（マニュアル）等の記載内容の妥当性を定期的に確認し、見直しを適切に実施する。法令改正時、施設・設備の変更時、作業方法の変更時は、見直しをタイムリーに実施し、定められた手続きにより安全確保上問題のないことを確認するとともに、誤解を与えない明確な記載とする。技術継承の観点から自らの経験や他施設の事例を踏まえた注意事項等の記載に努める。また、規則、要領等の改正を行った場合は、改正内容の教育を実施し、変更等の目的、理由、背景等について説明を加える。
 - ② 法令等に基づく申請書類・報告書類の作成にあたっては、誤字・脱字、計算書の入力値などを確かめて、一人ひとりが役割を認識し、定められたチェック体制に基づき確認を行う。
3. 「安全を最優先に資源を重点的に投入する。」に係る活動施策
- (1) 施設設備の安全運転や信頼性の維持のために必要な運転計画、保全計画等に対する速やかな資源の投入と配分並びにその効果の確認と必要な修正
- ① 施設設備の運転計画、保全計画等の策定に際して、安全運転や信頼性維持のために必要な資源を評価し、安全を優先した配分に努める。施設管理者等は、緊急の案件が生じた場合は、部長等に報告し、資源の投入を求め、安全の確保に努める。

4. 「現場を重視し、リスクを考えた保安活動に努める。」に係る活動施策

- (1) 作業計画を十分に検討し、安全確保を優先した運転工程、作業工程、実験計画等の立案と実施
 - ① 作業計画の立案及び変更の際には、他の工程への影響、環境への影響、資源の状況等を考慮し、無理のない計画を立て安全の確保に努める。
- (2) 3現主義（現場で、現物を見て、現実を認識して対応）によるリスクアセスメント（火災発生防止を含む。）の実施とその結果を踏まえた安全対策の実施
 - ① 施設、設備の特性、操作方法等の理解・習熟度の向上を図る。また、高経年化した施設等に潜在するリスクの把握に努め、事故の発生防止に努める。
 - ② 施設の保安及び作業の安全管理に係る法定有資格者について可能な限り数値目標を定め、その育成に努める。
 - ③ 発火の原因となる物質の保管状況等の把握を行うとともに、不要な発火性物質、物品等の整理を行い、防火管理に努める。また、出火原因となる電気・ガス設備等及び消火器材等の保安状況を把握し、防火管理の徹底を図る。
 - ④ 定常及び非定常作業に係るリスクアセスメントを実施する。リスクアセスメントを実施するにあたっては3現主義の考えを含めることにより、安全対策を確実に講じ労働災害の防止を図る。また、作業を行う上で、施設・設備への損傷及び環境への影響についてリスクアセスメントを実施し、必要な安全対策を行い火災及び事故の発生防止を図る。
- (3) 施設、設備等の習熟（知識と技術）と基本動作（5S、KY・TBM等）の徹底
 - ① 職場における基本動作（5S（整理、整頓、清掃、清潔及びしつけ（習慣化））を含む。）の徹底を図る。また、作業開始前のKY・TBMに3Hの検討を含めることにより作業安全の確保を図る。

5. 「経営層と現場とのコミュニケーションを推進する。」に係る活動施策

- (1) 経営層、拠点や研究部門幹部と現場との対話を通じた相互理解の推進（課題の収集と確実なフィードバック）による現場の士気の高揚と風通しの良い意欲あふれる職場環境の構築
 - ① 経営層や拠点幹部（部長クラスを含む。）と現場との対話によって、安全確保に対する一人ひとりの考えやアイデアの提案、安全確保の取り組みに対する疑問や不安、要望などを共有する相互理解の促進により、日常業務への取り組み意欲の向上を図る。
 - ② 原科研においては、運営会議、部長連絡会及び原科研連絡会議、職場においては、部内会議、課内会議、安全衛生会議等、その他の朝会等の安全及び衛生に関するミーティングを計画的に開催し、職場の安全及び衛生に係る活動計画、実施状況及び安全等に係る情報の共有を図る。
- (2) 誤りや問題点の速やかな確認・共有・解決（見たか、上げたか、応えたか）
 - ① 常日頃から「報・連・相（報告・連絡・相談）」を励行し、職場内の不具合、誤り、問題点及びヒヤリハットなどの情報の共有を速やかに図るとともに、発生した問題点について確認・共有・解決に努める。また、対話が活発に行えるような風通しのよい職場づくりを進める。
 - ② 情報を発信する際には、事故・トラブル時はもとより、通常の業務においても受け手の立場を考えた分かりやすい情報を、適時適切に提供することに努める。

6. 「健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。」に係る活動施策

(1) 心身両面にわたる健康管理の推進

- ① 定期健康診断等による疾病の予防、早期発見に努め、健康管理に係る措置の徹底を図るとともに、産業医、保健師等による心身両面にわたる保健指導等を行い、健康の保持増進に努める。また、メンタルヘルス面では「心の健康づくり計画」に基づくメンタルヘルス不調の未然防止、早期発見を図るための対策を実施する。

(2) 過重労働による健康障害の防止対策の徹底

- ① 職員等の健康障害を防止するため、産業医・衛生管理者及び部課室長等による職場巡視を行い、不衛生箇所の摘出と是正に努め、良好な作業環境の維持を図るとともに、適正な労働時間管理の指導・徹底を図り、過重労働による健康障害の防止対策の徹底に努める。

(3) 「快適職場づくり」を目指した活動の推進

- ① 喫煙行動基準に基づく分煙の徹底、快適職場づくりを目指した活動を推進する。

7. 「防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。」に係る活動施策

(1) 防火・防災体制の充実強化、危機管理意識の醸成

- ① 大規模地震発生時の備えとして、避難場所及び避難経路の周知徹底を図るとともに、ボンベ、薬品等及び什器類の転倒防止対策を確実に実施することにより、防火・防災対策の充実強化を図る。
- ② 現場等における通報訓練、消火訓練、総合訓練等の現場応急措置訓練を実施し、迅速、的確な初動対応、外部への情報発信（119番通報）など、事故トラブル対応能力の習得、向上を図るため、保安教育及び防災訓練を実施する。
- ③ 溶接作業等の火気使用時に可燃物、化学物質、危険物等の管理を徹底するとともに、溶接作業等による施設・設備におよぼす影響を検討し、必要に応じた対策を行い、火災発生防止に努める。
- ④ SDSを有効に活用して作業環境の改善に努めるとともに、職員等に危険有害性に関する情報の周知徹底を図り、化学物質等からの労働災害の防止に努める。
- ⑤ 所管する施設、作業環境等について、始業・終業点検及び課長等による月例巡視点検を励行することにより、作業環境等の正常な維持に努める。
- ⑥ 所長、部長等による安全衛生パトロールを実施し、作業安全の徹底を図る。

1.1.3 安全衛生管理並びに原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守の実施状況

平成25年度の「原子力科学研究所安全衛生管理実施計画及び原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画」に基づき、以下の安全衛生管理業務を遂行した。

(1) 「安全の確保を最優先とする。」に係る実施状況

安全文化に対する意識の状況を把握するため、安全文化の劣化兆候に係るチェック項目（安全指標）を基に、セルフアセスメント（自己評価）を実施した。

放射線業務従事者の被ばく管理不備への対応として、放射線安全取扱手引を改正し、妊娠の告

知（線量限度の変更手続き）をすることにより、内部被ばく測定依頼の手続きが実施できる仕組みを構築するとともに、妊娠により必要な被ばく管理の手順について認識を持たせるため、手続きや線量限度を記載した教育用リーフレットを改正した。

各種講演会、研修会を開催し、一人ひとりの役割確認、安全意識の浸透に取り組んだ。

事故解釈基準の制定に伴い、原子力科学研究所事故故障発生時の通報連絡に関する運用基準を改定した。

原子力施設等において事故・故障が発生した場合における法令及び規制官庁からの指導に基づく通報連絡並びに地方自治体との安全協定に基づく通報連絡は、「J-PARC ハドロン実験施設における放射性物質の漏えいについて」（平成 25 年 5 月 23 日）、「JRR-1 排気ダクトの亀裂について」（8 月 30 日）、「第 3 廃棄物処理棟 自動ろ紙交換装置の故障」（9 月 24 日）及び「汚染除去場の屋根部分の破損について（10 月 16 日）」の 4 件であった。J-PARC ハドロン施設における放射性物質漏えい事故等の通報遅れについて、異常事態に対応する体制を見直した。この新しい緊急時の体制に基づき、J-PARC を発災現場とした非常事態訓練（11 月 15 日）を実施し、新体制が初動対応等を含め問題なく機能することを確認した。

安全統括部から送付される原子力機構外で発生した事故・故障等の原因、講じられた対策等の外部情報を E メールで各部へ配信（53 件）した。事故・故障等の水平展開については、水平展開要領に基づき保安管理部で総括し、原科研内水平展開 1 件を実施した。原科研内のトラブル事象については、安全情報としてイントラネットへ掲載（20 件）した。

電気保安講習会を開催し、メーカにおける経験等の習得を図った。

請負業者安全衛生連絡会を 6 月 14 日、9 月 19 日、12 月 6 日、3 月 13 日に開催し、最近のトラブル情報とトラブル防止対策等の情報交換を実施し、安全確保について相互理解を図り、事故発生防止に努めた。

(2) 「法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束を含む。）を守る。」に係る実施状況

国、県からの通知等は、文書及び記録の管理要領に基づき外部文書として管理し、必要に応じて業務連絡書、E メールにて配信した。

規定類、運転手引等の改定時には、業務連絡書、E メールにて配信するとともに、課安全衛生会議等において保安教育を実施した。

原科研内各部各部門を対象に、安全や保安に係る原科研の規程、規則等及び各部課室で定める施設の運転、保守、作業マニュアル、安全に係る規則、要領等 731 件について、法令との適合性及び実効性を確認した。確認の結果、法令等に違反する事象はないが、他文書との不整合、誤記や図面等が最新のものになっていない文書が 183 件確認された。これらについて、一部を除き平成 26 年 3 月末までに改定した。

品質保証推進委員会において、誤記載を防止するためのチェック方法、書類作成の各段階で実施すべきチェック方法と体制を検討し、整理した。この観点から、各部の要領、チェックシート、確認体制などの見直しを実施した。

法令に基づく、許認可申請等の提出（申請書、届出、報告書等）の手続きに際しては、各部が

定める許認可申請等の確認要領等に基づき、許認可申請等のチェックシートにより作成者以外で作成担当課室の複数者による確認を行った。

(3) 「安全を最優先に資源を重点的に投入する。」に係る実施状況

施設設備の重要度や経年劣化状況等を考慮した保全計画に基づき、必要な予算措置を行って、安全運転や信頼性維持のための保守管理を実施した。保安活動に対して、課長による評価を1回／四半期、部長による評価を1回／半年ごとに実施し、安全を最優先として資源が有効に使われているかについて評価を行った。

(4) 「現場を重視し、リスクを考えた保安活動に努める。」に係る実施状況

施設、設備の特性、操作方法等に関する必要な教育を実施した。また、OJT、Off-JT を実施するとともに、運転経験の浅い者にはベテランの者が同行する等により、理解・習熟に努めた。

発火原因となる物質の保管、可燃性物質の整理整頓を適切に実施するとともに、定期パトロールの実施により管理状況を確認することで、火災防止に努めた。

J-PARC センターハドロン実験ホールにおける高所作業者の転落事象を受けて、原科研においても作業前のリスクアセスメント及びKY・TBMにおいて、安全帯の常時確保の徹底を確認し、再発防止に努めた。

高所危険体感及び電気危険作業危険体感の「安全体感研修」を実施し、危険の感受性向上に努めた。

所長パトロール、部長パトロール、産業医の職場巡視、衛生管理者の職場巡視等の実施に際して、5S について指導等を行い、作業開始前の KY・TBM の実施状況を確認することにより安全確保に努めた。

(5) 「経営層と現場とのコミュニケーションを推進する。」に係る活動施策

役員巡視を7月26日に実施し、もんじゅにおける保安管理上の不備及びJ-PARCの放射性物質漏えい事故を踏まえ、J-PARCハドロン実験施設を巡視した。役員自らが各拠点の若手職員に対して安全確保を最優先とするメッセージを直接伝えるとともに、原子力機構改革の内容や取組みについて理解を深め、原子力機構の置かれた厳しい状況を共有するため、役員との意見交換会を7回実施した。

若手職員による創意工夫発表会、中堅職員業務報告会の報告会、平成21年度新入職員との懇談平成25年度新入職員との懇談、課長代理級昇任者懇談会及び課長級昇任者懇談会を開催し、業務上の課題、技術トピックス等について意見交換を実施した。

各年間役務契約総括責任者との意見交換会（7月9日：25名参加）を開催し、トラブル事例の紹介や請負業者の抱える課題等について意見交換を行った。

部次長と各職位階層（課長代理、技術副主幹等、主査、一般職）との階層別懇談会（原則月1回開催）を実施し、技術継承の効果的な進め方などについて、自由に意見交換をすることにより、部内のコミュニケーションを図った。

原子力科学研究所連絡会議を原則毎月1回開催し、部長及び部門長等による会議を実施し、原

科研内の運営等について議論しコミュニケーションの推進を図った。部長連絡会を原則毎週1回開催し、原科研内の運営等について議論しコミュニケーションの推進を図った。部安全衛生会議（四半期毎に開催）、建家安全衛生会議（四半期毎に開催）、課安全衛生会議（毎月開催）、部安全衛生管理担当者連絡会議（年3回開催）を開催し、コミュニケーションの推進を図った。

(6)「健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。」に係る実施状況

職員等の健康管理に資するため、一般健康診断、電離放射線健康診断、有機溶剤等健康診断、特定化学物質健康診断及び生活習慣病検診等を行った。有所見者に対しては、産業医等による受診勧奨及び保健指導を実施した。

心の健康づくり実施計画に基づき、全国労働衛生週間行事として、外部講師による「自殺予防の基礎知識」と題する衛生講演会を10月12日に開催した。管理監督者を対象として、外部機関による積極的傾聴法を受講させるなどの教育を行うとともに、動機付け支援のためのメンタルアンケートを実施した。また、産業医によるメンタルヘルス不全の早期発見と健康相談を実施し、メンタルヘルス講演会を平成26年2月27日に開催した。

快適な職場環境を保つため、週1回の衛生管理者巡視及び月1回の産業医の職場巡視を行い、職場の作業環境、作業方法及び衛生状況について点検を行い、不具合箇所の改善に努めた。

(7)「防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。」に係る実施状況

大規模地震及び大津波警報発表を想定した自主防災訓練を実施した。

ホットラボの管理区域内において火災発生を想定した第1回非常事態総合訓練を実施した。この訓練では自衛消防隊とひたちなか・東海広域事務組合消防本部との合同消火活動を実施し、連携した消火活動ができることを確認した。

JRR-3において原災法第15条事象を想定した第2回非常事態総合訓練を実施した。

所長安全衛生パトロールについては、震災後の点検及び復旧作業に係る安全対策状況の確認及び火災予防対策を重点項目に設定し、職場巡視を実施した。高圧ガス設備の保安状況確認のため、所長巡視を実施した。

1.2 平成26年度

1.2.1 安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画

原子力機構が定める「平成26年度安全衛生管理基本方針」、「平成26年度原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動方針」及び「活動施策」に基づき、施設の事故・故障等及び労働災害を未然に防ぎ、教育訓練の充実と安全意識の向上及び安全確保の徹底を図るとともに、職員等の健康の保持増進を図るため、平成26年度の「原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画」を次のように定めた。

なお、原子力研究開発における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動は、方針1.～7.を適用する。

I. 「安全衛生管理」及び「安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動」の方針

1. 安全確保を最優先とする。
2. 法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。
3. 安全を最優先に資源を重点的に投入する。
4. 現場を重視し、リスクを考えた保安活動に努める。
5. 経営層と現場とのコミュニケーションを推進する。
6. 健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。
7. 防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。

II. 重点項目

1. 「安全確保を最優先とする。」に係る活動施策

(1) 職場における安全確保のための一人ひとりの役割確認と安全意識の浸透

- ① 工事並びに施設、設備、機器等の運転、保守及び利用にあたっては、重要事項に係る情報の収集や立ち止まって実施計画を再考する等、常に問いかける姿勢の定着に努めるとともに、一人ひとりが自らの役割を確認し、他の作業との関係（他の作業におよぼす影響、他の作業から受ける影響）を把握しつつ、無理のない工程・計画を立案することにより、作業安全の確保を図る。また、関連法令及び所内規定等の遵守、品質保証活動の確実な実施、記録管理の徹底などを、一人ひとりが確実に実施することにより事故・故障等の発生防止に努める。
- ② 安全に係る各種講演会、研修会等への参加及び教育訓練等を実施することにより「安全文化」の意識の浸透に努めるとともに、技術力の維持向上を図る。
- ③ 設備に係る不適合事象が発生した場合には設備の安全確認への取り組みを第一とすることに努める。

(2) 迅速な通報連絡と積極的な情報発信による透明性の確保

- ① これまで発生した事故・トラブル事例を通報連絡基準に反映するとともに、通報事象のグレーゾーンを取り除くことに努め、通報連絡のより迅速かつ適確な対応を図る。

(3) 原子力機構内外の安全情報（事故や不具合の原因及び対策並びに良好事例を含む。）を自らの問題として捉え、必要な水平展開を行うことによる事故・トラブルの防止

- ① 非管理区域における汚染の発見等を含む過去の事故・トラブルから得られた教訓及び原子力機構内外の事故・トラブルの安全情報（原因と対策を含む。）を共有し、自らの施設・設備や業務に置き換えて安全への影響を評価し、事故・トラブルの未然防止を図る。
- ② 原子力機構外のメーカ等の経験・知識を講演会等の参加により学び、保全に係る技術の向上を図る。

(4) 請負作業における事故・トラブルの防止に係る指導・支援の充実

- ① 請負作業においては、ホールドポイント（管理監督者等の承認や確認がなければそれ以上作業を進めてはならないポイントのこと）の明確化に努めるとともに、安全確保上必要な情報の提供、安全対策等への指導・助言、異常時の措置・対応等の妥当性の確認を実施するなどにより安全確認を行い、事故・トラブルの防止を図る。また、作業開始前の健康確認の確

実な実施についても、指導・支援に努める。

- ② 請負業者の工事作業状況及び工事作業体制等をとおして、請負業者の技術的能力を確認し、必要に応じて適切な指導・支援を行う。

2. 「法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。」に係る活動施策

(1) 自らの業務に関連する法令及びルールの把握と遵守

- ① 原子力関係法令、規制行政庁からの通知、茨城県原子力安全協定、その他所内規定類、施設・設備の運転、取扱手引等について、一層の周知徹底を図る。また、平成 24 年度に発生した放射線業務従事者の被ばく管理不備は、規則等の理解不足によるものであるため、規則等を十分理解することに努め、再発防止を図る。

(2) 規則、要領（マニュアル）等について、関連する法令等への適合性の確保と実行性の確認

- ① 規則、要領（マニュアル）等の記載内容の妥当性を定期的に確認し、見直しを適切に実施する。法令改正時、施設・設備の変更時、作業方法の変更時は、見直しをタイムリーに実施し、定められた手続きにより安全確保上問題のないことを確認するとともに、誤解を与えない明確な記載とする。技術継承の観点から自らの経験や他施設の事例を踏まえた注意事項等の記載に努める。また、規則、要領等の改正を行った場合は、改正内容の教育を実施し、変更等の目的、理由、背景等について説明を加える。

3. 「安全を最優先に資源を重点的に投入する。」に係る活動施策

(1) 施設設備の安全運転や信頼性の維持のために必要な運転計画、保全計画等に対する速やかな資源の投入と配分並びにその効果の確認と必要な修正

- ① 施設設備の運転計画、保全計画等の策定に際して、安全運転や信頼性維持のために必要な資源を評価し、安全を優先した配分に努める。施設管理者等は、緊急の案件が生じた場合は、部長等に報告し資源の投入を求め、安全の確保に努める。

4. 「現場を重視し、リスクを考えた保安活動に努める。」に係る活動施策

(1) 作業計画を十分に検討し、安全確保を優先した運転工程、作業工程、実験計画等の立案と実施

- ① 作業計画の立案及び変更の際には、他の工程への影響、環境への影響、資源の状況等を考慮し、無理のない計画を立て安全の確保に努める。

(2) 3 現主義（現場で、現物を見て、現実を認識して対応）によるリスクアセスメント（火災発生防止を含む。）の実施とその結果を踏まえた安全対策の実施

- ① 施設、設備の特性、操作方法等の理解・習熟度の向上を図る。また、高経年化した施設等に潜在するリスクの把握に努め、事故の発生防止に努める。
- ② 施設の保安及び作業の安全管理に係る法定有資格者について可能な限り数値目標を定め、その育成に努める。
- ③ 発火の原因となる物質の保管状況等の把握を行うとともに、不要な発火性物質、物品等の整理を行い、防火管理に努める。また、出火原因となる電気・ガス設備等及び消火器材等の

保安状況を把握し、防火管理の徹底を図る。

- ④ 定常及び非定常作業に係るリスクアセスメントを実施する。リスクアセスメントを実施するにあたっては3現主義の考えを含めることにより、安全対策を確実に講じ労働災害の防止を図る。また、作業を行う上で、施設・設備への損傷及び環境への影響についてリスクアセスメントを実施し、必要な安全対策を行い火災及び事故の発生防止を図る。

(3) 施設、設備等の習熟（知識と技術）と基本動作（5S、KY・TBM等）の徹底

- ① 職場における基本動作（5S（整理、整頓、清掃、清潔及びしつけ（習慣化））を含む。）の徹底を図る。また、作業開始前のKY・TBMに3Hの検討を含めることにより作業安全の確保を図る。

5. 「経営層と現場とのコミュニケーションを推進する。」に係る活動施策

(1) 経営層、拠点や研究部門幹部と現場との対話を通じた相互理解の推進（課題の収集と確実なフィードバック）による現場の士気の高揚と風通しの良い意欲あふれる職場環境の構築

- ① 経営層や拠点幹部（部長クラスを含む。）と現場との対話によって、安全確保に対する一人ひとりの考えやアイデアの提案、安全確保の取り組みに対する疑問や不安、要望などを共有する相互理解の促進により、日常業務への取り組み意欲の向上を図る。
- ② 原科研においては運営会議、部長連絡会及び原科研連絡会議、職場においては部内会議、課内会議、安全衛生会議等、その他の朝会等の安全及び衛生に関するミーティングを計画的に開催し、職場の安全及び衛生に係る活動計画、実施状況及び安全等に係る情報の共有を図る。

(2) 誤りや問題点の速やかな確認・共有・解決（見たか、上げたか、応えたか）

- ① 常日頃から「報・連・相（報告・連絡・相談）」を励行し、職場内の不具合、誤り、問題点及びヒヤリハットなどの情報の共有を速やかに図るとともに、発生した問題点について確認・共有・解決に努める。また、対話が活発に行えるような風通しの良い職場づくりを進める。
- ② 情報を発信する際には、事故・トラブル時はもとより、通常の業務においても受け手の立場を考えた分かりやすい情報を、適時適切に提供することに努める。

6. 「健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。」に係る活動施策

(1) 心身両面にわたる健康管理の推進

- ① 定期健康診断等による疾病の予防、早期発見に努め、健康管理に係る措置の徹底を図るとともに、産業医、保健師等による心身両面にわたる保健指導等を行い、健康の保持増進に努める。また、メンタルヘルス面では「心の健康づくり計画」に基づくメンタルヘルス不調の未然防止、早期発見を図るための対策を実施する。

(2) 過重労働による健康障害の防止対策の徹底

- ① 職員等の健康障害を防止するため、産業医・衛生管理者及び部課室長等による職場巡視を行い、不衛生箇所の摘出と是正に努め、良好な作業環境の維持を図るとともに、適正な労働時間管理の指導・徹底を図り、過重労働による健康障害の防止対策の徹底に努める。

(3) 「快適職場づくり」を目指した活動の推進

- ① 職場の各種作業環境の充実に努め、快適職場づくりを目指した活動を推進する。

7. 「防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。」に係る活動施策

(1) 防火・防災体制の充実強化、危機管理意識の醸成

- ① 大規模地震発生時の備えとして、避難場所及び避難経路の周知徹底を図るとともに、ポンベ、薬品等及び什器類の転倒防止対策を確実に実施することにより、防火・防災対策の充実強化を図る。
- ② 現場等における通報訓練、消火訓練、総合訓練等の現場応急措置訓練を実施し、迅速、的確な初動対応、外部への情報発信（119番通報）など、事故トラブル対応能力の習得、向上を図るため、保安教育及び防災訓練を実施する。
- ③ 溶接作業等の火気使用時に可燃物、化学物質、危険物等の管理を徹底するとともに、溶接作業等による施設・設備におよぼす影響を検討し、必要に応じた対策を行い火災発生防止に努める。
- ④ SDSを有効に活用して作業環境の改善に努めるとともに、職員等に危険有害性に関する情報の周知徹底を図り、化学物質等からの労働災害の防止に努める。

1.2.2 安全衛生管理並びに原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守の実施状況

平成26年度の「原子力科学研究所安全衛生管理実施計画及び原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画」に基づき、以下の安全衛生管理業務を遂行した。

(1) 「安全の確保を最優先とする。」に係る実施状況

各種講演会、研修会を開催し、一人ひとりの役割確認、安全意識の浸透に取り組んだ。

設備等の不適合事象のランク A 及びランク B の不適合の適用範囲を見直すとともに、ランク B 未満で取り扱っていた不適合に至らない軽微な事象等についても不適合ランク C として不適合管理を実施するため、不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領を改定した（9月1日）。また、現場から不適合事象を今までよりも報告しやすくするため不適合事例集を作成し説明会を実施するとともに、イントラネットに掲載した。不適合管理の要否、不適合管理の区分、原因究明及び是正処置の妥当性の検討を目的とする不適合管理専門部会の円滑な運営を図るため「原子力科学研究所不適合管理専門部会運営要領」を制定し、適切な力量を持った者が不適合全般について一括管理することとした。

原子力科学研究所事故故障発生時の通報連絡基準の一部を改正した（5月22日）。

公設消防からの要請を受け、消火の必要のない瞬間的な火花、焦げ跡を発見した場合の公設消防への通報を119番通報から一般電話による通報に変更することとし、運用開始(10月1日)に向けて所内説明会を開催した（9月12日実施）。また、その内容を「工事・作業安全マニュアル」に追記する改正を行った。

原子力施設等において事故・故障が発生した場合における法令及び規制官庁からの指導に基づく通報連絡並びに地方自治体との安全協定に基づく通報連絡は、「原子力コード特研屋外での仮設

発電機の火災」(7月12日)、「BECKY施設での高周波ケーブルの焦げ」(7月28日)、「JRR-3実験利用棟(第2棟)における排気第1系統(フード系)の停止」(9月4日)、「J-PARCセンター 物質・生命科学実験施設(MLF)における煤の確認(非火災)」(12月15日)、「第2廃棄物処理棟における給気系統ファンの故障」(12月19日)、「J-PARC 物質・生命科学実験施設(MLF) 第2実験ホールにおける火災」(平成27年1月16日)及び「第2廃棄物処理棟における封入容器放射能測定装置及び分電盤からの火花の発生(非火災)」(平成27年1月20日)、「JRR-3実験利用棟(第2棟)分析装置内コンデンサの破損」(平成27年2月25日)の8件があった。

仮設発電機の火災時に「現地対策本部内の外部コミュニケーションの不備」が生じたため、外部からの指示を確実にメモし録音等で受信記録を残す仕組みを導入し、外部へ発信する対応者を専任するといった改善を行った。さらに同事象において緊急時通報連絡装置の中央警備室操作卓に不具合が発生し、本部員の迅速な招集に支障が生じたことから、中央警備室操作卓を更新するとともに、緊急時対策所にも操作卓を増設した。

安全・核セキュリティ統括部から送付される機構外で発生した事故・故障等の原因、講じられた対策等の外部情報をEメールで各部へ配信(34件)した。原科研内のトラブル事象については安全情報としてイントラネットへ掲載(18件)した。

請負業者安全衛生連絡会を6月19日、9月18日、12月18日、3月12日を開催し、最近のトラブル情報とトラブル防止対策等の情報交換会を実施し、安全確保について相互理解を図り事故の発生防止に努めた。

(2)「法令及びルール(自ら決めたことや社会との約束を含む。)を守る。」に係る実施状況

規定類、運転手引等の改定時には業務連絡書、Eメールにて配信するとともに、課安全衛生会議等において保安教育を実施した。

保安規定に係る保安教育の実施について、各部の教育・訓練管理要領を改定し、講師の力量評価及び教育資料内容の確認・改善等に係る記載及び様式を追加した。

原科研内各部各部門を対象に、安全や保安に係る所の規程、規則等及び各部課室で定める施設の運転、保守、作業マニュアル、安全に係る規則、要領等について、関係する法令等(原子力機構内の上位規則を含む。)の改正があった575件に対して法令との適合性及び実効性を確認した。確認の結果、法令等に違反する事象はないが、組織改編に係る組織名称変更の未対応等、87件が確認された。そのうち85件は、平成27年4月までに改定を行った。

放射線障害防止法関係法令に基づく特定放射性同位元素の受入等に係る報告の遺漏があった。内部手続きの方法が不明確であったことから、放射線障害予防規程及び放射線安全取扱手引の改正により、手続きの明文化及び手続様式の策定を行い、平成26年10月より運用を開始した。

(3)「安全を最優先に資源を重点的に投入する。」に係る実施状況

施設設備の重要度や経年劣化状況等を考慮した保全計画に基づき、必要な予算措置を行って、安全運転や信頼性維持のための保守管理を実施した。保安活動に対して、部長による評価を1回/半年ごとに実施し、安全を最優先として資源が有効に使われていることの評価を行った。

(4)「現場を重視し、リスクを考えた保安活動に努める。」に係る実施状況

施設、設備の特性、操作方法等に関する必要な教育を実施した。また、OJT、Off-JTを実施するとともに、経験の浅い者にはベテランの者が同行する等により、理解・習熟に努めた。

所長から原科研に駐在する各部・センターの高経年化した施設・設備に潜む事故・トラブルに関するリスクを把握し対応させ安全管理の実効性を強化するとともに、各部・センターへの安全衛生管理並びに安全文化の醸成及び法令等の遵守活動に係る指示等の伝達方法を明確にするために、安全衛生管理規則を一部改正し、新たに各部・センターに安全衛生管理統括者代理者(次長・副センター長クラス)を選任した。また、安全衛生管理統括者代理者連絡会議を新設し、連絡会議を開催した。

巡視点検時に異常の予兆が確認された場合に、点検記録様式を改定し、普段と異なる気付いた事項を記載する欄を設けた。このことにより異常の予兆や保安規定に抵触しない不具合に対する取組意識の向上が図られた。

所長パトロール、部長パトロール、課長パトロール、防火・防災管理者パトロール、産業医の職場巡視、衛生管理者の職場巡視等の実施により管理状況を確認することで、火災防止に努めた。

「JRR-3コールド機械室空気圧縮機用冷却水ポンプ更新作業における作業員の負傷事象」及び「J-PARCセンターハドロン実験施設第1機械棟における高所作業者の転落事象」を受けて、「工事・作業安全マニュアル」及び「高所作業要領」を改正し、作業前のリスクアセスメント及びKY・TBMにおいて、安全带及び保護具の着用を徹底し、再発防止に努めた。

高所危険体感及び玉掛け危険体感の「安全体感研修」を実施し、危険の感受性向上に努めた。

所長パトロール、部長パトロール、課長パトロール、防火・防災管理者パトロール、産業医の職場巡視、衛生管理者の職場巡視等において、5Sに関する指導等を行い、作業開始前にKY・TBMの実施状況を確認することにより安全確保に努めた。

(5)「経営層と現場とのコミュニケーションを推進する。」に係る実施状況

役員巡視において、FCAの核物質防護対応の現状等を巡視した。

役員自らが各拠点の若手職員に対して安全確保を最優先とするメッセージを直接伝えるとともに、原子力機構改革の内容や取組みについて理解を深め、原子力機構の置かれた厳しい状況を共有するため、役員との意見交換会を14回実施した。また、原子力機構改革に係る所幹部と職員との意見交換会を実施した。

運営会議(原則週1回)、原子力科学研究所連絡会議(毎月1回)、部長連絡会、部内会議、課内会議、部安全衛生会議(1回/四半期)、建家安全衛生連絡協議会(1回/四半期)、課室安全衛生会議(毎月1回)を開催し、コミュニケーションの推進を図った。

(6)「健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。」に係る実施状況

職員等の健康管理に資するため、一般健康診断、電離放射線健康診断、有機溶剤等健康診断、特定化学物質健康診断及び生活習慣病検診等を行った。有所見者に対しては、産業医等による受診勧奨及び保健指導を実施した。

心の健康づくり実施計画に基づき、全国労働衛生週間行事として、産業医による「アレルギー

疾患について「舌下免疫療法を中心に」と題する衛生講演会を10月29日に開催した。また、産業医によるメンタルヘルス不全の早期発見と健康相談を実施し、メンタルヘルス講演会を平成27年2月19日に開催した。

快適な職場環境を保つため、週1回の衛生管理者巡視及び月1回の産業医の職場巡視を行い、職場の作業環境、作業方法及び衛生状況について点検を行い、不具合箇所の改善に努めた。

(7)「防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。」に係る実施状況

大規模地震及び大津波警報発表を想定した自主防災訓練を実施した。

第3廃棄物処理棟の管理区域内において火災発生を想定した第1回非常事態総合訓練を実施した。TRACYにおいて原災法第15条事象を想定した第2回非常事態総合訓練を実施した。この訓練では原災法第15条事象対応中に別施設の解体分別保管棟にて負傷者が発生し、同時に活動することにより複数の事故に対応できることを確認した。

所長安全衛生パトロールでは、火災予防対策の管理状況を重点項目として、職場巡視を実施した。高圧ガス設備の保安状況確認のため、所長巡視を実施した。

2 労働安全衛生

2.1 平成 25 年度

2.1.1 安全文化醸成活動

安全文化に対する意識の状況を把握するため、安全文化の浸透及び劣化兆候に係るチェック項目（安全指標）を基に、現場のライン管理職を対象にセルフアセスメント（自己評価）を実施した。

2.1.2 快適職場づくりの活動状況

平成 25 年度原科研安全衛生管理活動施策「快適職場づくりを目指した活動の推進」及び厚生労働省「事業者が講ずべき快適な職場環境の形成のための措置に関する指針」（快適職場指針）に基づき、週 1 回の衛生管理者巡視及び月 1 回の産業医巡視により、各職場における作業環境、作業方法及び衛生状況にかかる点検を行った。また、それに基づき、40 件の改善活動を行った。主な改善事項は、ストーブ、扇風機、サーキュレーター、ブラインド等の設置による室内の温度調整、台車の導入による重量物運搬時の重筋作業の軽減、更衣室の確保等である。

2.1.3 リスク管理

3 現主義による保安活動の推進を目的として、工程会議や連絡会議等を活用し、現場関係課室との十分な調整を行うことにより、現場における実効的な運転工程、作業工程、実験計画等の立案を促進した。

各施設においては、施設、設備の特性、操作方法等に関する必要な教育を実施した。特に、OJT においては、運転経験の浅い者にはベテランの者が同行する等により、これらに関する理解・習熟に努めた。さらに、安全に係る資格取得を推進し、施設の保安及び作業の安全管理に係る法定有資格者の確保に努めた。

各施設においては、作業開始前におけるリスクアセスメントを行うことにより、危険ポイントの抽出及びその対策を実施し、事故発生防止に努めた。特に、J-PARC ハドロン実験施設における高所作業者の転落事象を受けて、作業前のリスクアセスメント及び KY・TBM において、安全帯の常時確保の徹底を確認し、再発防止に努めた。また、高所危険体感及び電気危険作業危険体感にかかる「安全体感研修」を実施し、危険の感受性向上に努めた。

所長パトロール、部長パトロール、産業医の職場巡視、衛生管理者の職場巡視等の実施に際しても、5S について指導等を行うとともに、作業開始前の KY・TBM の実施状況を確認した。

2.1.4 コミュニケーションの推進

「もんじゅにおける保安管理上の不備」及び「J-PARC の放射性物質漏えい事故」を踏まえ、平成 25 年 7 月 26 日に、J-PARC ハドロン実験施設において、役員巡視を実施した。また、原科研の若手職員に対して、安全確保を最優先とするメッセージを直接伝えるとともに、原子力機構改革の内容や取組みについて理解を深め、原子力機構の置かれた厳しい状況（危機感）を共有するため、役員との意見交換会を 7 回実施した。

現場における業務上の課題、技術トピックス等について情報交換し、議論するため、表Ⅲ-2-1

に示す意見交換会、成果発表会等を実施した。

表Ⅲ-2-1 意見交換会、成果発表会等の開催実績

	実施日	参加者数
課長級昇任者懇談会	H25. 9. 27	15名
課長代理級昇任者懇談会	H25. 9. 27	15名
第1回中堅職員業務報告会	H25. 11. 7	37名
第2回中堅職員業務報告会	H25. 12. 17	62名
第1回若手職員による創意工夫発表会	H25. 9. 12	28名
第2回若手職員による創意工夫発表会	H25. 10. 10	21名
第3回若手職員による創意工夫発表会	H26. 1. 30	17名
H25年度新入職員との懇談	H26. 2. 28	21名
H21年度新入職員との懇談	H26. 3. 19	14名

所長、部門長等による原科研連絡会議を毎月1回、原科研部長連絡会を毎週1回開催し、原科研の運営等について議論した。また、各部においては、同様に、部安全衛生会議（四半期毎に開催）、部次長と各職位階層（課長代理、技術副主幹等、主査、一般職）との階層別懇談会（原則月1回開催）等を開催した。

工務技術部長と年間役務契約総括責任者により、トラブル事例の紹介や請負業者の抱える課題等について、意見交換会を開催した（平成25年7月9日：25名参加）。

2.1.5 健康管理

職員等の健康管理に資するため、表Ⅲ-2-2に示す健康診断等の他、生活習慣病検診等を行った。有所見者に対しては、産業医等による受診勧奨及び保健指導を実施した。

表Ⅲ-2-2 健康診断等の実施実績（平成25年度）

	実施月	受診者数	受診率
一般健康診断	H25. 5, 6	1,690名	100%
電離健康診断	H25. 5, 6	968名	100%
同上	H25. 11, 12	964名	100%
有機溶剤等健康診断	H25. 5, 6	227名	100%
同上	H25. 11, 12	221名	100%
特定化学物質健康診断	H25. 5, 6	107名	100%
同上	H25. 11, 12	104名	100%

心の健康づくり実施計画に基づき、全国労働衛生週間行事として、外部講師招聘により「自殺予防の基礎知識」と題する衛生講演会を平成25年10月12日に開催した。また、管理監督者を対

象として、外部機関による「積極的傾聴法」にかかる教育を行うとともに、動機付け支援のためのメンタルアンケートを実施した。さらに、メンタルヘルス不全の早期発見のため、産業医による、健康相談を実施するとともに、メンタルヘルス講演会を平成 26 年 2 月 27 日に開催した。

サービス管理システムを用いて長時間労働者を同定し、一般職 80 時間以上の希望者に対し、産業医面談を実施した。

2.1.6 安全衛生パトロール等

(1) 所長安全衛生パトロール

所長安全衛生パトロールにおいては、重点項目として、

- ①震災後の点検及び復旧作業に係る安全対策状況の確認、
- ②火災予防対策、

を設定し、平成 25 年 7 月 5 日及び 12 月 20 日に実施した。

(2) 安全衛生パトロール

部長及び建家安全衛生管理者による安全衛生パトロールを四半期に 1 回実施した。

(3) 産業医職場巡視

産業医による職場巡視を、毎月 1 回、70 施設を対象に実施し、産業保健の観点から指導を行った。巡視結果については、巡視対象となった施設に業務連絡書で通知するとともに、安全衛生委員会、部長連絡会及び原科研連絡会議で報告した。

(4) 衛生管理者職場巡視

衛生管理者による職場巡視を、毎週 1 回、原科研全施設を対象として実施し、居室、作業場等の環境管理、保健施設等（食堂、休憩所、トイレ等）の管理、地震対策等について、指導を行った。巡視結果については、巡視対象となった施設に業務連絡書にて通知するとともに、安全衛生委員会、部長連絡会及び原科研連絡会議で報告した。

(5) 高圧ガス保安パトロール

高圧ガス保安活動促進週間の活動の一環として、保安統括者（原科研所長）及び保安係員等による高圧ガス保安パトロールを、平成 25 年 10 月 28 日に実施した。平成 25 年度は、一般高圧ガス製造施設 17 施設のうち、液化天然ガス供給設備、液体窒素貯槽（中性子源用モデレータ冷却システム）、試験燃料棒加圧封入装置、液化窒素貯槽高圧ガス製造施設（タンデム加速器建家）、液化窒素貯槽（陽子加速器開発棟）の 5 施設を対象にパトロールを実施した。

2.1.7 保安教育訓練

(1) 保安教育訓練及び講習会等の開催状況

原科研として開催した保安教育訓練及び講習会等を表Ⅲ-2-3 に示す。

表Ⅲ-2-3 保安教育訓練及び講習会等の開催状況（平成 25 年度）

保安教育訓練等	実施日
放射線安全研修（再教育を含む。）	H25. 4. 22 、 H25. 7. 23 、 H25. 10. 8、 H26. 1. 23
安全講演会	H25. 7. 5
玉掛け業務従事者安全衛生教育講習会	H25. 7. 30
電気保安教育講習会	H25. 8. 7
クレーン運転士安全衛生教育	H25. 8. 27
玉掛け技能講習会	H25. 9. 24～9. 26
安全体感研修	H25. 9. 30
高圧ガス保安技術講習会	H25. 10. 17
床上操作式クレーン講習会	H25. 10. 22～10. 24
衛生講演会	H25. 10. 24
品質月間講演会	H25. 11. 25
不適合事例検討会	H25. 12. 4
化学物質管理者等研修会	H25. 12. 4
交通安全講演会	H25. 12. 18
リスクアセスメント講習会	H25. 12. 18
危機管理講演会	H25. 12. 19
防火・防災管理講演会	H26. 1. 20
メンタルヘルス講演会	H26. 2. 27

(2) 保安教育訓練の受講者数

各部で実施した教育訓練の受講者数（延べ人数）を集計した結果を表Ⅲ-2-4 に示す。

表Ⅲ-2-4 保安教育訓練の受講者数（延べ人数）（平成 25 年度）

訓練内容		受講者数 (延べ人数)		合計人数 (延べ人数)
		職員	業者	
原子炉等規制 法に基づく保 安教育訓練	原子炉施設の従事者	18,524	11,923	30,447
	核燃料物質使用施設の従事者	20,406	13,174	33,580
	廃棄物埋設施設の従事者	965	493	1,458
放射線障害防止法に基づく保安教育訓練		19,402	8,758	28,160
高圧ガス保安法に基づく保安教育訓練		2,252	2,222	4,474
消防法に基づく保安教育訓練		7,550	3,261	10,811
電気事業法に基づく保安教育訓練		5,103	2,608	7,738
事故対策規則に基づく防護活動訓練		4,322	1,766	6,088
労働安全衛生法に基づく保安教育訓練		9,896	2,194	12,090
特別安全教育		237	88	325
その他の教育訓練（集団教育）*		8,745	2,230	10,975
外国人に係る教育訓練			17	17
協力業者安全協議会による保安教育訓練				658

*技能講習及び国家試験に係る講習等は、その他の教育訓練（集団教育）に含む。

2.1.8 委員会等

(1) 安全衛生委員会

安全衛生委員会を毎月 1 回開催し、安全衛生管理等について審議した。

(2) 請負業者安全衛生連絡会

四半期に 1 回開催し、安全衛生管理、被ばくの状況、労働災害の発生状況等の情報を共有した。

(3) 部安全衛生管理担当者連絡会議

年に 3 回開催し、安全衛生管理等の情報を共有した。

(4) 部安全衛生会議等

各部・建家においては、安全衛生管理統括者が部安全衛生会議を四半期に 1 回、建家安全衛生管理者が建家安全衛生連絡協議会を四半期に 1 回開催した。

(5) 請負業者安全衛生連絡会

年に 4 回開催し、安全確保について相互理解を図り、事故発生防止対策等について、情報交換を行った。

2.1.9 許認可・届出等

労働安全衛生法に基づく、許認可・届出・報告等の件数を表Ⅲ-2-5に示す。

HENDEL棟・クレーンの修繕における変更届未提出事案に関して、水戸労働基準監督署により安全衛生指導を受けた。

表Ⅲ-2-5 許認可等の実施件数（平成 25 年度）

区 分	許認可等件数
(1) 一般高圧ガス関係	10
(2) 冷凍高圧ガス関係	45
(3) ボイラー関係	1
(4) 第一種圧力容器関係	4
(5) クレーン関係	4
(6) ゴンドラ関係	0
(7) 毒劇物・火薬関係	0
(8) 浄化槽関係	2
(9) 水質関係	11
(10) 大気汚染関係	1
(11) 廃棄物関係	1
(12) 振動・騒音関係	17
(13) 機械等設置届	5

2.1.10 規定等の整備

「安全衛生管理規則」、「有機溶剤の管理要領」及び「クレーン等の運転管理要領」の一部改正を行った。

2.1.11 労働災害の発生状況

労働災害の件名、発生日、災害事象及び発生件数を表Ⅲ-2-6に示す。

表Ⅲ-2-6 労働災害の発生状況（平成 25 年度）

労働災害件名	発生日	災害事象	休業日数
ハドロン実験準備等における負傷（職員等）	H25. 4. 4	かがんで移動した後、周囲の状況を把握しないまま立ち上がった。作業エリアは整理されており、作業者の不注意である。	0日
減容処理棟管理棟玄関での作業員の負傷（請負業者）	H25. 4. 5	カッターを使用する作業において、革手袋を着用する等の細心の注意を払わなかったことによる。	0日
情報交流棟南ウイング階段での転倒による負傷（請負業者）	H25. 4. 10	階段を降りる際に足元の確認が不十分であった。	31日
出張中（福島県楡葉町）の熱中症による救急搬送（職員等）	H25. 7. 30	喉の渇きを感じなかったことから、作業中に積極的に水分を摂取しなかったことによる。	0日
自主防災訓練避難時のスズメバチによる刺傷（職員等）	H25. 9. 5		0日
産業廃棄物等一時保管施設（非管理区域）での負傷（請負業者）	H25. 12. 13	フォークリフトで一般廃棄物を回転して移動している際に、指を挟んだ。 複数作業員間による連携不足と安全確認不足により発生したと思われる。	0日
J-PARCハドロン実験ホールにおける転落（請負業者）	H26. 1. 21	作業場所の端部に後ろ向きに下がっていったところ、足を踏み外して転落した。安全確認が不十分であった（親綱、安全帯不使用）。	0日

2. 2 平成 26 年度

2. 2. 1 安全文化醸成活動

昨年度同様、安全文化に対する意識の状況を把握するため、安全文化の浸透及び劣化兆候に係るチェック項目（安全指標）を基に、原子力機構役員等（J-PARCの高エネルギー加速器研究機構（KEK）を含む。）に対し、セルフアセスメント（自己評価）を実施した。

2.2.2 快適職場づくりの活動状況

平成26年度原科研安全衛生管理活動施策「快適職場づくりを目指した活動の推進」及び厚生労働省「事業者が講ずべき快適な職場環境の形成のための措置に関する指針」（快適職場指針）に基づき、45件の活動を行った。主な改善事項は、エアコン、クーラー等の設置による室内の温度調整、ドラム缶運搬車の導入による重量物運搬時の重筋作業の軽減、整理整頓・不用品処分等による作業空間の改善、休憩室の確保、老朽化したトイレの更新等である。

2.2.3 リスク管理

所長から、原科研に駐在する各部・センターの、施設・設備に潜む事故・トラブルに関するリスクを抽出し、その対応を行うよう指示した。また、これら指示等を確実なものとするため、「安全衛生管理規則」を一部改正した。この改正では、新たに各部・センターに安全衛生管理統括者代理者（次長・副センター長クラス）を選任すること（平成26年11月1日付）及び、安全衛生管理統括者代理者連絡会議を新設することを明記した。これに基づき、平成26年11月27日及び平成27年1月27日に、本連絡会議を開催した。

異常の予兆や保安規定に抵触しない不具合に対する取組み意識の向上を図るため、巡視点検時に異常の予兆が確認された場合に、保守管理に係る点検記録様式を改正し、普段と異なる気付いた事項を記載する欄を設けた。

「JRR-3・コールド機械室空気圧縮機用冷却水ポンプ更新作業における作業員の負傷」及び「J-PARCハドロン実験施設第1機械棟における高所作業者の転落」の事象が発生したため、「工事・作業安全マニュアル」及び「高所作業要領」を改正した。この改正では、作業前のリスクアセスメント及びKY・TBMにおいて、安全帯及び保護具着用の徹底を明記した。また、「原子力コード特研建家屋外（非管理区域）における仮設ディーゼル発電機の火災事象」を受けて、工事・作業管理体制表を明示するよう、「工事・作業安全マニュアル」を改正した。

平成25年度と同様に、パトロール、職場巡視等において、5Sに関する指導等を行うとともに、作業開始前のKY・TBMの実施を徹底した。

2.2.4 コミュニケーションの推進

役員巡視及び理事との意見交換会において、FCAの核物質防護対応の現状、TCAの廃止措置にかかる燃料移送予定、タンデム加速器の利用ニーズや利用状況等、原科研各部における課題等について、意見交換を行った。また、他にも、役員との意見交換会を14回実施した。さらに、原子力機構改革に係る所幹部と職員との意見交換会を実施した（7月31日～8月22日）。

所長、部門長等による原科研連絡会議を毎月1回、原科研部長連絡会を毎週1回開催し、原科研の運営等について議論した。また、各部においては、同様に、部安全衛生会議（四半期毎に開催）、部次長と各職位階層（課長代理、技術副主幹等、主査、一般職）との階層別懇談会（原則月1回開催）等を開催した。

工務技術部長と年間役務契約総括責任者により、トラブル事例の紹介や請負業者の抱える課題等について、意見交換会を開催した（平成25年7月9日：25名参加）。

2.2.5 健康管理

職員等の健康管理に資するため、表Ⅲ-2-7に示す健康診断等の他、生活習慣病検診等を行った。有所見者に対しては、産業医等による受診勧奨及び保健指導を実施した。

表Ⅲ-2-7 健康診断等の実施実績（平成26年度）

	実施月	受診者数	受診率
一般健康診断	H26. 5, 6	1, 729 名	100%
電離健康診断	H26. 5, 6	968 名	100%
同上	H26. 11, 12	961 名	100%
有機溶剤等健康診断	H26. 5, 6	223 名	100%
同上	H26. 11, 12	207 名	100%
特定化学物質健康診断	H26. 5, 6	124 名	100%
同上	H26. 11, 12	148 名	100%

水戸労働基準監督署による立入調査において、施設内に在室する時間（以下「在室時間」という。）が月80時間を大きく超えている管理職等が認められ、「管理職等に対し、所定労働時間を超える在室時間の抑制を求めるとともに、必要に応じて衛生委員会等において調査・審議をして具体的な対応策を講じることにより、管理職等の過重労働による健康障害防止に努めること及び時間外・休日労働時間1カ月当たり45時間以内とするよう削減に努めること。」との指導票が出された。本件を受けて、対象者の産業医面談を実施する等の対策を行った。

「心の健康づくり実施計画」に基づき、全国労働衛生週間行事として、産業医による「アレルギー疾患について／舌下免疫療法を中心に」と題する衛生講演会を、平成26年10月29日に開催した。また、産業医による、「睡眠と向きあう」と題するメンタルヘルス講演会を平成27年2月19日に開催した。

2.2.6 安全衛生パトロール等

(1) 安全衛生パトロール

部長及び建家安全衛生管理者による安全衛生パトロールを四半期に1回実施し、職場の安全確保の向上に努めた。

(2) 産業医職場巡視

産業医による職場巡視を、毎月1回、39施設を対象に実施し、産業保健の観点から指導を行った。巡視結果については、巡視対象となった施設に業務連絡書で通知するとともに、安全衛生委員会、部長連絡会及び原科研連絡会議で報告した。

(3) 衛生管理者職場巡視

衛生管理者による職場巡視を、毎週 1 回、原科研全施設を対象として実施し、居室、作業場等の環境管理、保健施設等（食堂、休憩所、トイレ等）の管理、地震対策等について、指導を行った。巡視結果については、巡視対象となった施設に業務連絡書にて通知するとともに、安全衛生委員会、部長連絡会及び原科研連絡会議で報告した。

(4) 高圧ガス保安パトロール

高圧ガス保安活動促進週間の活動の一環として、保安統括者（原科研所長）及び保安係員等による高圧ガス保安パトロールを平成 26 年 10 月 24 日に実施した。平成 26 年度は、一般高圧ガス製造施設 14 施設のうち、燃料被覆管熱変形挙動評価試験装置、トリチウムプロセス研究施設（液化窒素貯槽）、減容処理棟ガス供給設備、タンデム加速器高圧ガス製造施設の 4 施設を対象にパトロールを実施した。

2.2.7 保安教育訓練

(1) 保安教育訓練及び講習会等の開催状況

原科研として開催した保安教育訓練及び講習会等を表Ⅲ-2-8 に示す。

表Ⅲ-2-8 保安教育訓練及び講習会等の開催状況（平成 26 年度）

保安教育訓練等	実施日
放射線安全研修（再教育を含む。）	H26. 4. 22 、 H26. 7. 22 、 H26. 10. 9、H27. 1. 22
安全講演会	H26. 7. 17
玉掛け業務従事者安全衛生教育講習会	H26. 7. 29
電気保安教育講習会	H26. 8. 6
クレーン運転士安全衛生教育	H26. 8. 26
玉掛け技能講習会	H26. 9. 24～9. 26
安全体感研修	H26. 10. 17
高圧ガス保安講習会	H26. 10. 24
冷凍保安講習会	H26. 10. 21
衛生講演会	H26. 10. 29
防火・防災管理講演会	H26. 11. 6
品質月間講演会	H26. 11. 12
化学物質管理者等研修会	H26. 12. 10
交通安全講演会	H26. 12. 19
リスクアセスメント講習会	H27. 1. 28
メンタルヘルス講演会	H27. 2. 19

(2) 保安教育訓練の受講者数

各部で実施した教育訓練の受講者数（延べ人数）を集計した結果を表Ⅲ-2-9に示す。

表Ⅲ-2-9 保安教育訓練の受講者数（延べ人数）（平成26年度）

訓練内容		受講者数 (延べ人数)		合計人数 (延べ人数)
		職員	業者	
原子炉等規制 法に基づく保 安教育訓練	原子炉施設の従事者	26,438	14,331	40,769
	核燃料物質使用施設の従事者	27,875	16,552	44,427
	廃棄物埋設施設の従事者	1,177	329	1,506
放射線障害防止法に基づく保安教育訓練		19,274	8,277	27,551
高圧ガス保安法に基づく保安教育訓練		2,368	2,962	5,330
消防法に基づく保安教育訓練		6,680	3,125	9,805
電気事業法に基づく保安教育訓練		4,990	2,697	7,687
事故対策規則に基づく防護活動訓練		4,739	1,829	6,568
労働安全衛生法に基づく保安教育訓練		10,661	2,863	13,524
特別安全教育		63	54	117
その他の教育訓練（集団教育）*		12,017	4,186	16,203
外国人に係る教育訓練			13	13
協力業者安全協議会による保安教育訓練				591

*技能講習及び国家試験に係る講習等は、その他の教育訓練（集団教育）に含む。

2.2.8 委員会等

(1) 安全衛生委員会

安全衛生委員会を毎月1回開催し、安全衛生管理等について審議した。

(2) 請負業者安全衛生連絡会

四半期に1回開催し、安全衛生管理、被ばくの状況、労働災害の発生状況等の情報を共有した。

(3) 部安全衛生管理担当者連絡会議

年に3回開催し、安全衛生管理等の情報を共有した。

(4) 部安全衛生会議等

各部・建家においては、安全衛生管理統括者が部安全衛生会議を四半期に1回、建家安全衛生管理者が建家安全衛生連絡協議会を四半期に1回開催した。

(5) 請負業者安全衛生連絡会

平成26年6月19日、9月18日、12月18日及び平成27年3月12日に開催し、最近のトラブル情報及びその防止対策等に関し、情報交換を行った。また、「原子力コード特研建家屋外（非管理区域）における仮設ディーゼル発電機の火災事象」を受けて、工事・作業中の管理体制を明確にするために、管理体制表を明示するよう指導した。

2.2.9 許認可・届出等

労働安全衛生法に基づく、許認可・届出・報告等の件数を表Ⅲ-2-10に示す。

表Ⅲ-2-10 許認可等の実施件数（平成26年度）

区 分	許認可等件数
(1) 一般高圧ガス関係	11
(2) 冷凍高圧ガス関係	66
(3) ボイラー関係	1
(4) 第一種圧力容器関係	4
(5) クレーン関係	4
(6) ゴンドラ関係	0
(7) 毒劇物・火薬関係	0
(8) 浄化槽関係	2
(9) 水質関係	11
(10) 大気汚染関係	1
(11) 廃棄物関係	1
(12) 振動・騒音関係	17
(13) 機械等設置届	5

2.2.10 規定等の整備

表Ⅲ-2-11に示す規定等について、一部改正を行った。

表Ⅲ-2-11 一部改正した規定類の名称及び改正回数

規定等名称	改正回数	規定等名称	改正回数
安全衛生管理規則	3	高圧ガス製造施設保安教育計画	1
環境配慮管理規則	1	公害防止の管理要領	2
特別管理産業廃棄物管理規則	1	新型インフルエンザ対策 に関する行動計画	1
冷凍高圧ガス製造施設危害予防 規程	3	ボイラー及び第一種圧力容器 管理要領	1
一般高圧ガス製造施設危害予防 規程	2	クレーン等の運転管理要領	1
喫煙行動基準	1	「安全情報」管理要領	1
医薬用外毒物劇物危害防止等 管理要領	1	玉掛け作業の運転管理要領	1
アーク溶接・溶断作業の安全 点検要領	1	コードリール及び電動機械器具 の取り扱い要領	1
高所作業要領	2	安全衛生委員会運営要領	1
保安教育訓練実施状況管理要領	2	工事・作業安全マニュアル	1
特定化学物質の管理要領	1	有機溶剤の管理要領	1

2.2.11 労働災害の発生状況

労働災害の件名、発生日、災害事象及び発生件数を表Ⅲ-2-12 に示す。

表Ⅲ-2-12 労働災害の発生状況（平成 26 年度）

労働災害件名	発生日	発生事象	休業日数
出張先機構外研究機関の研究施設（一時管理区域）での実験準備作業における負傷（職員等）	H26. 5. 12	①今回遮蔽体が落ちた部分には蓋が設けられておらず、この隙間に可動式遮蔽体の車輪が脱輪したため。 ②遮蔽体などの重量物を移動させる際に使用する安全靴を履いていなかった。	0日
実験治具の加工作業における作業員の負傷（請負業者）	H26. 5. 16	惰性で回転していたエンドミルに接触したため。安全上の確認が不十分であった。	0日
JRR-3 ビームホール（第2種管理区域）での中性子導管保護用鉄製カバー取り付け作業中における負傷（請負業者）	H26. 6. 10	重量物である鉄製カバーを片手で持ち上げ、かつ負傷者は安全靴を履いていなかったため。安全上の確認が不十分であった。	0日
安全工学研究棟内の階段での転倒における負傷（職員等）	H26. 7. 7	階段を降りるとき、最後の一段を踏み外した。階段を降りる際に足元の確認が不十分であったため。	3日
解体分別保管棟階段（非管理区域）での負傷（請負業者）	H26. 7. 30	階段を降りるとき、最後の一段を踏み外した。階段を降りる際に、足元に注意を払わなかった。	0日
原子力安全工学研究棟（仮称）建設工事現場における負傷（請負業者）	H26. 8. 26	①荷吊位置と荷受位置との間にユニック車を挟む配置となり、ユニック車操作員である被災者が、風に煽られた敷鉄板を手で受け止めようとしたため。 ②作業前のKY・TBMは行っていたが、風への対策が不十分であった。	0日
JRR-3 コールド機械室空気圧縮機用冷却水ポンプ更新作業における負傷（請負業者）	H26. 10. 24	ポンプ交換のための作業中に、転落した作業者の上にポンプが落下した。 ①作業開始前に脚立の状態確認を行わなかった。 ②荷吊り方法が適切でなかった。	0日
情報交流棟内の階段での転倒による負傷（職員等）	H27. 3. 26	階段を下りる際に書類を沢山持っていたため足元が良く見えず、確認が不十分であった。	0日

3 環境保全及び環境配慮

3.1 平成 25 年度

3.1.1 環境保全

(1) ばい煙測定

大気汚染防止法第16条に基づき、構内に設置されているボイラー6基について、ばい煙量の測定を行い、いずれも基準値を超えていないことを確認した。

- ・ 上期 : 第2ボイラー 1号缶 (平成25年8月26日)
: 第2ボイラー 2号缶、3号缶、4号缶、5号缶 (平成25年7月26日)
: 熱媒ボイラー (平成25年7月4日)
- ・ 下期 : 第2ボイラー 1号缶 (平成26年3月20日)
: 第2ボイラー 2号缶、3号缶、4号缶、5号缶 (平成26年2月24日)
: 熱媒ボイラー (平成26年2月21日)

(2) 排水の水質測定

第1排水溝、第2排水溝及び第3排水溝の排水について、重金属その他有害物質の測定を実施した。その結果、「水質汚濁防止法及び茨城県生活環境の保全等に関する条例」に定める排水基準以下であった。

(3) 作業環境測定

有機溶剤及び特定化学物質の使用場所における作業環境測定を以下の通り実施した。測定の結果、いずれの施設においても、測定値の評価結果は第1管理区分（管理濃度以下）であり、作業環境が適切であることを確認した。

- ・ 上期 (平成25年8月5日 ~平成25年8月12日)
: 91 箇所、181 物質 (有機溶剤 : 116、特定化学物質 : 65)
- ・ 下期 (平成26年1月20日 ~平成26年3月3日)
: 94 箇所、180 物質 (有機溶剤 : 117、特定化学物質 : 63)

(4) 廃薬品等の回収

① 廃油・廃薬品等

廃油・廃薬品等の回収を上期と下期に実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・ 上期 (平成25年8月28日~平成25年8月30日)
廃アルカリ : 約110kg、廃酸 : 約190kg、廃油 : 約1,300L
- ・ 下期 (平成26年1月29日~平成26年1月31日)
廃アルカリ : 約190kg、廃酸 : 約280kg、廃油 : 約2,660L

② 廃乾電池

廃乾電池の回収を上期と下期に実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・ 上期 (平成25年8月26日) : 約360kg
- ・ 下期 (平成26年2月12日) : 約360kg

3.1.2 環境配慮活動

(1) 省エネルギーの推進

電気の使用量については、削減の対象を生活電力としており、平成25年度は原科研全体で約541万kWhとなり、平成24年度に比べて約45万kWh（約7.7%）減少した。その主な理由は、昼休みの冷暖房停止、居室エアコンの適正な温度管理及び不要な照明等の消灯等を励行したためである。

化石燃料の使用量については、平成25年度は原油換算値で約3.2千Lを使用し、平成24年度に比べて約0.1千L（約3%）減少した。その主な理由は、暖房を停止しても実験等に影響がない箇所を選定し、蒸気停止をしたことによりLNGの使用量が減少したためである。

(2) 省資源の推進

コピー用紙の使用量は、コピー用紙の両面及び裏紙使用、プロジェクター使用及び電子ファイルでの資料配布等を行ったが、A4換算で平成25年度は約1,338万枚となり、平成24年度と比べて約30万枚（約2.3%）増加した。

なお、古紙回収量については、平成25年度は約119tとなり、平成24年と比べて約3t（約2.5%）減少した。

上水、工業用水のうち環境配慮活動で削減対象としている上水使用量については、原科研全体で、平成25年度は約7万m³となり、平成24年度に比べて約5万m³（約42%）減少した。また、排水量は、平成25年度は約267万m³であり、平成24年度に比べて約10万m³（約4%）増加した。上水量が減少し、排水量が増加した主な理由は、平成24年度末に上水配管の漏えい箇所の補修を行ったこと、また、J-PARCの本格運転により、工水使用量に伴う排水量が増加したためである。

(3) 廃棄物発生量の低減

一般廃棄物・産業廃棄物のリサイクル向上のため、ゴミの分別、古紙回収を行った結果、平成25年度の一般廃棄物の発生量は約78tとなり、平成24年度と比べて約12t（約13%）減少した。

産業廃棄物の発生量は、平成25年度は約247tとなり、平成24年度と比べて約127t（約106%）増加した。大幅増加の理由は、廃液輸送管の撤去作業に係る中継ポンプ室の取り壊し、Windows-XPのサポート終了によるPC（パーソナルコンピュータ：Personal computer）等の買い替え及び大型再冠水実験棟の実験設備撤去によるものである。

(4) 温室効果ガス排出量の削減

CO₂排出量（電気使用量、化石燃料使用量、代替フロン等ガス使用量等をCO₂排出量に換算した数値）については、平成25年度は約136ktで、平成24年度に比べて約2kt（約1.4%）減少した。主な理由は、J-PARCの運転サイクルの減少に伴い、電気使用量が減少したためである。

(5) 低レベル放射性廃棄物発生量の低減

放射性廃棄物の低減化について部内・課内等で啓蒙活動及び周知教育を実施した。また、分別の徹底及び管理区域内への不要な物品の持込みを制限し、低レベル放射性廃棄物の低減に努めた。

(6) 環境汚染物質の適正管理

毒物劇物、化学物質、PCB、フロン等について点検及び巡視等を行い、適切な管理に努めた。

3.1.3 環境管理委員会

「環境配慮管理規則」に基づき、環境管理委員会を2回（平成25年6月18日及び平成26年3月20日）開催し、環境基本方針、環境配慮活動への取組み、部・センター・部門の目標設定及び実施状況等について審議した。

3.2 平成26年度

3.2.1 環境保全

(1) ばい煙測定

大気汚染防止法第16条に基づき、構内に設置されているボイラー6基について、ばい煙量の測定を行い、いずれも基準値を超えていないことを確認した。

- ・上期 : 第2ボイラー 1号缶（平成26年8月5日）
: 第2ボイラー 2号缶、3号缶、4号缶、5号缶（平成26年9月30日）
: 熱媒ボイラー（平成26年7月22日）
- ・下期 : 第2ボイラー 1号缶（平成27年2月26日）
: 第2ボイラー 2号缶、3号缶、4号缶、5号缶（平成27年2月27日）
: 熱媒ボイラー（平成27年2月12日）

(2) 排水の水質測定

第1排水溝、第2排水溝及び第3排水溝の排水について、重金属その他有害物質の測定を実施した。その結果、「水質汚濁防止法及び茨城県生活環境の保全等に関する条例」に定める排水基準以下であった。

(3) 作業環境測定

有機溶剤及び特定化学物質の使用場所における作業環境測定を以下の通り実施した。測定の結果、いずれの施設においても測定値の評価結果は第1管理区分（管理濃度以下）であり、作業環境が適切であることを確認した。

- ・上期（平成26年8月18日～平成26年8月25日）
: 92 箇所、191 物質（有機溶剤：129、特定化学物質：62）
- ・下期（平成27年1月19日～平成27年2月13日）
: 95 箇所、202 物質（有機溶剤：107、特定化学物質：95）

(4) 廃薬品等の回収

① 廃油・廃薬品等

廃油・廃薬品等の回収を以下の通り実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・平成26年10月7日～平成26年10月9日

廃アルカリ：約90kg、廃酸：約300kg、廃油：約22kg

・平成26年11月28日

廃酸：約200kg、廃油：約20kg

・平成27年2月4日～平成27年2月6日

汚泥：約2,194kg、廃酸：約80kg、廃アルカリ：約70kg

② 廃乾電池

廃乾電池の回収を以下の通り実施し、処理処分業者に引き渡した。

・平成26年8月19日：約730kg

3.2.2 環境配慮活動

(1) 省エネルギーの推進

電気の使用量については、削減の対象を生活電力としており、平成26年度は原科研全体で約540万kWhとなり、平成25年度に比べて約1万kWh（約0.2%）減少した。その主な理由は、昼休みの冷暖房停止、居室エアコンの適正な温度管理及び不要な照明等の消灯等を励行したためである。

化石燃料の使用量については、平成26年度は原油換算値で約3.3千Lを使用し、平成25年度に比べて約0.1千L（約3%）の増加となる。その主な理由は、JRR-3冷却系を運転するために蒸気を供給したこと、また、蒸気配管老朽化による蒸気漏えい箇所等の増加によりLNGの使用量が増加したことによる。

(2) 省資源の推進

コピー用紙の使用量は、コピー用紙の両面及び裏紙使用、プロジェクター使用及び電子ファイルでの資料配布等を行った結果、A4換算で平成26年度は約1,327万枚となり、平成25年度と比べて約11万枚（約0.8%）減少した。なお、古紙回収量については、平成26年度は約135tとなり、平成25年と比べて約16t（約13.4%）増加した。

上水、工業用水のうち環境配慮活動で削減対象としている上水使用量については、原科研全体では、平成26年度は約6.5万 m^3 となり、平成25年度に比べて約0.5万 m^3 （約7%）減少した。また、排水量は、平成26年度は約251万 m^3 であり、平成25年度に比べて約16万 m^3 （約6%）減少した。上水量及び排水量が減少した主な理由は、平成25年度に経年劣化により損傷していた研究棟地区東側の上水配管を更新したことによる。また、J-PARCの運転サイクルの減少に伴い、工水使用量に伴う排水量が減少したものである。

(3) 廃棄物発生量の低減

一般廃棄物・産業廃棄物のリサイクル向上のため、ゴミの分別、古紙回収を行ったが、平成26年度一般廃棄物の発生量は約79tとなり、平成25年度と比べて約1t（約1.3%）増加した。

産業廃棄物の発生量は、平成26年度は約150tとなり、平成25年度と比べて約97t（約39%）減少した。減少の理由は、建家等の解体撤去工事等がなかったこと及びPCB含有廃棄物の処分を行っていないことのため、産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物の発生量が大幅に減少したことによる。

(4) 低レベル放射性廃棄物発生量の低減

放射性廃棄物の低減化について部内・課内等で啓蒙活動及び周知教育を実施した。分別の徹底及び管理区域内への不要な物品の持込みを制限し、低レベル放射性廃棄物の低減に努めた。

(5) 環境汚染物質の適正管理

毒物劇物、化学物質、PCB、フロン等について点検及び巡視等を行い、適切な管理に努めた。

3.2.3 環境管理委員会

「環境配慮管理規則」に基づき、環境管理委員会を2回（平成26年6月23日及び平成27年3月19日）開催し、環境基本方針、環境配慮活動への取組み、部・センター・部門の目標設定及び実施状況等について審議した。

4 施設保安管理

4.1 平成 25 年度

4.1.1 原子炉施設等の保安管理

(1) 原子炉施設等の保安管理に係る官庁許認可申請等

原子炉施設等に係る官庁許認可申請等について、表Ⅲ-4-1に示す。

原子炉設置変更許可申請については、「STACY施設等の変更」申請（平成23年2月10日付け）が原子力規制委員会により審査中である。

設計及び工事の方法の認可申請については、「NSRRに係るXII-I型大気圧水カプセルの製作・第3回」の認可を受けた。なお、「JRR-3制御棒案内管の製作」の申請（平成23年8月19日付け）については、原子力規制委員会により審査中である。

使用前検査申請については、「FCA圧縮空気装置の一部更新」及び「NSRRに係るXII-I型大気圧水カプセルの製作・第2回後期製作分」を受検し、合格した。

保安規定変更認可申請のうち、原子炉施設については、法令改正、組織改編及び記載の適正化等に係る変更について認可を受けた。廃棄物埋設施設については、組織改編、安全文化の醸成及び法令遵守並びに記載の適正化に係る変更について認可を受けた。

「原科研において用いた資材等に含まれる放射性物質の放射能濃度の確認申請」による「JRR-3の改造工事に伴い発生した廃棄物の放射能濃度について」は、全12回中の第7回、第8回及び第9回の確認を受けた。

施設定期検査については、長期停止中の原子炉施設（NSRR及び放射性廃棄物処理場を除く）において、継続的に機能を維持する必要がある設備について実施した。NSRRについては、検査対象の全ての項目について立会検査（一部記録確認を含む。）を受検し、平成25年12月11日付けで合格証を受理した。その後、平成25年12月12日付けで運転計画変更の届出を行い、平成25年12月17日より原子炉の運転を再開した。

表Ⅲ-4-1(1) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
原子炉設置変更許可申請（平成 25 年度）

件 名	年月日、文書番号
STACY（定常臨界実験装置）施設等の変更	申請 H23. 2. 10 23 原機（安）092
	許可 (審査中)

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
設計及び工事の方法の認可並びに使用前検査申請（平成 25 年度）

件 名		設計及び工事の方法	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
JRR-3 制御棒案内管の製作	申請	H23. 8. 19 23 原機（科研）020	—
	認可	（審査中）	—
FCA 圧縮空気装置の一部 更新	申請	H25. 1. 29 24 原機（科福開）003	H25. 5. 10 25 原機（科福開）003
	変更届	—	H25. 6. 26 25 原機（科福開）018
	認可/合格	H25. 3. 15 原管研収第 130129001 号	H25. 10. 7 原規研発第 1310071 号
JRR-3 取替用燃料体の製作 （第 13 回申請） （第 L22 次の製作）	申請	—	H22. 6. 18 22 原機（科研）007
	変更届	—	H25. 6. 18 25 原機（科研）012
	合格	—	未定
NSRR XII-I 型大気圧水 カプセルの製作・第 2 回後期 製作分	申請	H23. 7. 25 23 原機（科研）014	H24. 8. 3 24 原機（科研）004
	認可/合格	H23. 8. 26 23 受文科科第 3283 号	H25. 4. 17 原規研発第 1304172 号
NSRR XII-I 型大気圧水 カプセルの製作・第 3 回	申請	H25. 6. 24 25 原機（科研）008	—
	認可	H25. 9. 20 原規研発第 1309201 号	—

表Ⅲ-4-1(3) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
保安規定の認可（平成 25 年度）

件 名		年月日、文書番号
(原子炉施設) 法令改正に係る変更及び記載の適正化等に係る変更	申請	H25. 5. 31 25 原機 (科保) 014
	認可	H25. 7. 31 原管研発第 1307311 号
(原子炉施設) 法令改正に係る変更、組織改編に伴う変更及び記載の適正化に係る変更	申請	H26. 2. 25 25 原機 (科保) 102
	認可	H26. 3. 26 原規規発第 1403267 号
(廃棄物埋設施設) 組織改編に伴う変更、安全文化の醸成及び法令遵守に係る変更並びに記載の適正化に係る変更	申請	H26. 2. 14 25 原機 (科保) 104
	認可	H26. 3. 28 原規規発第 1403286 号

表Ⅲ-4-1(4) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
確認申請（平成 25 年度）

件 名		年月日、文書番号
(第 7 回) 原科研において用いた資材等に含まれる放射性物質の放射能濃度について	申請	H24. 11. 9 24 原機 (科バ) 005
	補正申請	H25. 5. 24 25 原機 (科バ) 003
	確認	H25. 6. 10 原管廃収第 121109002 号
(第 8 回) 原科研において用いた資材等に含まれる放射性物質の放射能濃度について	申請	H25. 6. 19 25 原機 (科バ) 004
	確認	H25. 10. 25 原管廃発第 1310251 号
(第 9 回) 原科研において用いた資材等に含まれる放射性物質の放射能濃度について	申請	H25. 11. 19 25 原機 (科バ) 010
	確認	H26. 2. 28 原管廃発第 1402271 号

(2) 保安規定遵守状況検査

原子炉施設については 4 回（四半期に 1 回）実施された。第 1、第 3 及び第 4 回においては特に指摘はなかった。第 2 回においては、検査官による指摘があり、「FCA (TCA) 本体施設運転手引」の改正を行った。この改正では、様式「FCA (TCA) 実験計画書」に、実験実施体制（実験責任者名及び実験者名）及び使用する実験設備等を記載することとした。

廃棄物埋設施設については、4 回（四半期に 1 回）実施され、特に指摘はなかった。

4.1.2 核燃料物質使用施設等の保安管理

(1) 核燃料物質使用施設等の保安管理に係る官庁許認可申請等

核燃料物質使用施設に係る官庁許認可申請等について表Ⅲ-4-2 に示す。

変更許可申請については、実績はなかった。平成 24 年度に申請した「共通編、ホットラボ、燃料試験施設及び廃棄物安全試験施設の変更」について、許可を得た。

施設検査については、「NSRR の XⅡ-I 型大気圧水カプセル」の検査合格証を受領した。また、「バックエンド研究施設のグローブボックス A-6 の改造」を受け、合格した。

保安規定変更認可申請については、「廃液輸送管の撤去、バックエンド研究施設の核燃料物質の取扱量の変更、施設定期自主検査の実施期間の明確化、年間予定（処理）計画における修理及び改造に係る記載の明確化等に伴う変更」及び「ホットラボの設備の一部廃止及び核燃料物質の取扱量の変更、燃料試験施設の年間予定使用量の変更、廃棄物安全試験施設の核燃料物質の取扱量及び年間予定使用量の変更、警報装置から発せられた警報の記録追加、組織改編等に伴う変更」

について認可を受けた。なお、「少量核燃料物質使用施設等保安規則」については、

① 第2研究棟の使用廃止

② 規則等の制定、改正及び廃止をした際の理事長への報告の記載削除

に伴う改正を行った。他に、「分任施設管理者の指定」4件、「分任核燃料管理者の指定」2件及び「分任区域管理者の指定」の一部改正を行った。

表Ⅲ-4-2(1) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等
変更許可申請（平成25年度）

件名		年月日、文書番号
共通編、ホットラボ、燃料試験施設及び廃棄物安全試験施設の変更	申請	H25. 2. 7 24 原機（科保）095
	許可	H25. 9. 4 原規研発第 1309041 号
代表者の氏名変更	届出	H25. 5. 31 25 原機（科保）018
	届出	H25. 6. 18 25 原機（科保）030
事業所全体、燃料試験施設、廃棄物安全試験施設の年間予定使用量の変更	届出	H25. 10. 2 25 原機（科保）048

表Ⅲ-4-2(2) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等
施設検査申請（平成25年度）

件名		許可	施設検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
NSRR XⅡ-I型大気圧水カプセル	申請	—	H24. 8. 3 24 原機（科保）042
	合格	—	H25. 4. 17 原規研発第 1304171 号
バックエンド研究施設 グローブボックス A-6 の改造	申請	—	H25. 3. 12 24 原機（科保）106
	変更届	—	H25. 5. 31 25 原機（科保）019
		—	H25. 6. 18 25 原機（科保）031
	合格	—	H25. 6. 24 原規研発第 1306211 号

表Ⅲ-4-2(3) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等
保安規定の認可（平成25年度）

件名		年月日、文書番号
廃液輸送管の撤去、バックエンド研究施設の核燃料物質の取扱量の変更、施設定期自主検査の実施期間の明確化、年間予定（処理）計画における修理及び改造に係る記載の明確化等に伴う変更	申請	H25. 5. 10 25 原機（科保）010
	認可	H25. 12. 27 原規研発第 1312273 号
ホットラボの設備の一部廃止及び核燃料物質の取扱量の変更、燃料試験施設の年間予定使用量の変更、廃棄物安全試験施設の核燃料物質の取扱量及び年間予定使用量の変更、警報装置から発せられた警報の記録の追加、組織改編等に伴う変更	申請	H26. 2. 14 25 原機（科保）103
	認可	H26. 3. 31 原規研発第 1403315 号

(2) 保安規定遵守状況検査

保安規定遵守状況検査は、政令第41条該当核燃料物質使用施設等について、4回（四半期に1回）実施され、各回とも、特に指摘事項はなかった。

平成24年度発生事案「女性の放射線業務従事者に対する被ばく管理上の不備」については、

- ① 第1回検査時：調査結果及び再発防止対策（平成25年3月時点）並びに根本原因調査の

進捗状況

② 第2回検査時：根本原因調査について

③ 第3回検査時：再発防止対策を含む最終報告書について
検査において、確認がなされた。

4.1.3 放射性同位元素使用施設等の保安管理

放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可について、表Ⅲ-4-3に示す。

軽微変更については、「第4研究棟の鉛セル2台の削除及び密封されていない放射性同位元素の使用及び貯蔵の一部削除に関する軽微変更届」を提出した。

許可使用に係る変更申請については、放射線標準施設棟、タンデム加速器建家、リニアック建家、FCA、TCA、FNS建家、NUCEF施設、プルトニウム研究1棟、減容処理棟にかかる変更申請（平成25年12月19日付け）を行い、許可を得た。

放射線障害予防規程については、「廃液輸送管撤去に伴う記載変更、日本アイソトープ協会への放射性廃棄物の引渡しの措置の記載等に関する変更届」を提出した。他に、「エックス線装置保安規則」3件及び「分任区域管理者の指定」2件の一部改正を行った。

表Ⅲ-4-3(1) 放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等
軽微な変更届（平成25年度）

件 名			届 出
第4研究棟の鉛セル2台の削除及び密封されていない放射性同位元素の使用及び貯蔵の一部削除に関する軽微変更届	届出	年月日 番 号	H25.9.12 25原機（科保）046

表Ⅲ-4-3(2) 放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等
変更許可申請（平成 25 年度）

件 名		許 可	
<ul style="list-style-type: none"> ・放射線標準棟の放射性同位元素の使用数量・貯蔵能力の変更及び放射線発生装置の使用目的の一部追記他 ・タンデム加速器建家の放射性同位元素の使用数量及び貯蔵能力の変更及び放射性発生装置の性能の変更他 ・リニアック建家の放射線発生装置の使用の休止 ・FCA 放射化物の管理の追記 ・TCA 放射化物の管理の追記 ・FNS 建家 放射化物保管設備の追記 ・プルトニウム研究 1 棟の排水設備の一部変更 ・NUCEF 施設放射性同位元素の使用数量の変更及び放射化物保管設備の追加 ・減容処理棟の放射化物の管理の追記 	申請	年月日 番 号	H25. 12. 19 25 原機（科保）085
	許可	年月日 番 号	H26. 3. 20 原規放発第 14032015 号

表Ⅲ-4-3(3) 放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等
放射線障害予防規程の届出（平成 25 年度）

件 名	年月日、文書番号
<ul style="list-style-type: none"> ・廃液輸送管撤去に伴う記載の変更 ・日本アイソトープ協会への放射性廃棄物の引き渡しの措置の記載他 	H25. 9. 19 25 原機（科保）044（使用） 25 原機（科保）045（廃棄）

特定放射性同位元素の受入れ及び払出しの登録については、放射線源登録管理システムを用いて、随時登録を行うとともに、所持に係る報告書を提出した。

労働安全衛生法に基づき、X 線発生装置の設置に係る機械設置・移転・変更届 3 件を水戸労働基準監督署に提出した。

4.1.4 放射性物質等輸送の保安管理

事業所内輸送 93 件及び事業所外輸送 1,006 件について、「核燃料物質等周辺監視区域内運搬規則」及び法令要件の適合確認を行った。

茨城県原子力安全協定に基づき、年間主要事業計画（定期報告）1 件、核燃料輸送物等輸送状況報告書（四半期報告、修正報告）5 件及び核燃料輸送物等輸送計画書（随時報告）1 件を、茨城

県等へ提出した。

なお、核燃料輸送物等輸送状況報告書を取り纏める際、平成20年度第1四半期から平成24年度第1四半期までの放射性同位元素の輸送実績16件の記載漏れが判明し、その修正報告を行った。

4.1.5 委員会等

(1) 原子炉施設等安全審査委員会

原子炉施設等安全審査委員会を8回開催し、

- ① 「原子炉施設（NSRR原子炉施設）の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書（XII-I型大気圧水カプセルの製作・第3回）」
- ② 「原子力科学研究所事故対策規則の一部改定」
- ③ 「核燃料輸送物設計変更申請（PUCON-II型核燃料輸送物設計承認）」
- ④ 「原子力科学研究所放射線安全取扱手引の一部改定」
- ⑤ 「施設定期評価実施計画」
- ⑥ 「原子力科学研究所原子炉施設保安規定の一部改定」

等、22件の審議及び「運転状況報告」等、4件の報告を行った。

(2) 使用施設等安全審査委員会

使用施設等安全審査委員会を11回開催し、

- ① 「原子力科学研究所における核燃料物質の使用の変更の許可申請」
- ② 「原子力科学研究所事故対策規則の一部改定」
- ③ 「プルトニウム研究1棟における放射性同位元素等の許可使用に係る変更の許可申請」
- ④ 「第4研究棟における核燃料物質の使用の変更の許可申請」
- ⑤ 「原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定（第1,2編）の一部改定」
- ⑥ 「TCAにおける放射性同位元素等の許可使用に係る変更の許可申請」
- ⑦ 「原子力科学研究所放射線障害予防規程の一部改定」

等、52件の審議及び「運転状況等報告」等、11件の報告を行った。

4.1.6 高経年化対策

各施設においては、施設設備の安全運転や信頼性の維持のため、施設設備の重要度や経年劣化状況等を考慮した運転計画、保全計画等を策定し、保守管理を行った。これらの策定に際しては、安全を優先した資源配分に努めた。

本計画の実施においては、各計画における進捗及び効果等の情報を、部内会議等において確認し、内部での情報共有を行った。また、これらを四半期に一度課長により、半年に一度部長により、それぞれ評価し、確認した。さらに、緊急時に備え、必要な備品等の点検基準等を定めて、緊急用備品の管理を行った。

4.1.7 放射線業務従事者の被ばく管理不備に係る対応

本件に係る根本原因分析結果に基づき、以下の対応を行った。

- ① 平成 25 年 8 月 13 日付けで、安全統括部長から、被ばく管理の不備に関する根本原因分析の報告書が、所長へ送付された。
- ② 平成 25 年 9 月 2 日付け業務連絡書にて、根本原因分析結果を踏まえた対応として、被ばく管理に係るルールの整備等 5 件の組織要因に対する改善対策が出され、放射線管理部及び保安管理部は水平展開による予防措置を実施するとともに、福島技術開発試験部では是正処置を実施した。
 水平展開の対応として、平成 25 年 11 月 1 日付けで放射線安全取扱手引を改正し、妊娠の告知（線量限度の変更手続き）をすることにより、内部被ばく測定依頼の手続きが実施できる仕組みを構築するとともに、妊娠により必要な被ばく管理の手順について認識させるため、手続きや線量限度を記載した教育用リーフレットを改正した（放射線管理部）。
 本件に係る教育に関する所内指示を行い、平成 25 年 11 月 29 日までに教育が完了したことを確認した（保安管理部）。
 是正処置として、平成 25 年 11 月 13 日及び 14 日に法令等の要求事項とその具体的な手続き方法を教育した（福島技術開発試験部）。
- ③ 第 3 回核燃料物質使用施設等保安規定遵守状況検査（平成 25 年 12 月 10 日から 13 日）において、本件に係る根本原因分析結果及び再発防止対策について、保安検査官へ報告した。
- ④ 平成 26 年 1 月 14 日付け業務連絡書にて、根本原因分析結果を踏まえた是正処置、予防処置の実施状況について、安全統括部長へ報告した。

4.1.8 茨城県からの要請に基づく放射性物質移送配管問題等に係る総点検

平成 24 年 11 月 14 日付け茨城県要請「放射性物質移送配管等に係る総点検の実施について（要請）」（原対第 190 号）に基づき、原子力機構の茨城県内 4 拠点において、放射性物質を移送する全配管と火災予防に係る点検結果を、平成 24 年 12 月 21 日及び平成 25 年 3 月 28 日に茨城県に報告した。同点検の中で、原科研内の施設（プルトニウム研究 1 棟）において、保温材内部の配管の一部に腐食孔等を発見したことから、各施設において保温材で覆われた炭素鋼配管及び塩化ビニルライニング鋼管の点検を追加実施した。その結果、当該配管の健全性に影響を及ぼす可能性のある異常は認められないことを確認し、平成 25 年 7 月 29 日に安全統括部へ報告した。安全統括部は各拠点の点検結果を取り纏め、平成 26 年 2 月 21 日に茨城県に報告した。

4.2 平成 26 年度

4.2.1 原子炉施設等の保安管理

(1) 原子炉施設等の保安管理に係る官庁許認可申請等

原子炉施設等に係る官庁許認可等について表Ⅲ-4-4に示す。

原子炉施設の再稼働に向けた新規制基準の適合性確認のため、平成 26 年 9 月 26 日付けで JRR-3、平成 27 年 2 月 6 日付けで廃棄物処理場、平成 27 年 3 月 31 日付けで NSRR が原子炉設置変更許可申請を行った。また、平成 23 年 2 月 10 日付けで変更許可申請を行っていた STACY についても、新規制基準の適合性確認を受けるため、平成 27 年 3 月 31 日付けで変更許可申請の補正を行った。FCA において計画している高濃縮ウラン燃料及びプルトニウム燃料の米国への引渡し対応として、

使用済燃料の処分の方法を変更するため、平成 26 年 12 月 4 日付けで変更許可申請を行った。上記 5 件の変更許可申請については、原子力規制委員会により審査中である。

設計及び工事の方法の認可申請については、「JRR-3 制御棒案内管の製作」に係る申請（平成 23 年 8 月 19 日付け）について原子力規制委員会により審査中である。使用前検査申請については、当該年度に検査を実施したものはなかった。また、保安規定変更認可申請 4 件については、原子力規制委員会により審査中である。

「原科研において用いた資材等に含まれる放射性物質の放射能濃度の確認申請」による「JRR-3 の改造工事に伴い発生した廃棄物の放射能濃度」については、全 12 回中の第 10 回、第 11 回及び第 12 回の確認を受けた。また、TRACY に係る廃止措置計画認可申請（平成 27 年 3 月）を行った。

施設定期検査については、長期停止中のすべての原子炉施設（放射性廃棄物処理場を除く）において、継続的に機能を維持する必要がある設備について実施した。

表Ⅲ-4-4(1) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
原子炉設置変更許可申請（平成26年度）

件 名		年月日、文書番号
JRR-3 原子炉施設等の変更	申請	H26. 9. 26 26 原機（安）068
	許可	（審査中）
FCA（高速炉臨界実験装置）施設の変更	申請	H26. 12. 4 26 原機（安）100
	許可	（審査中）
放射性廃棄物の廃棄施設等の変更	申請	H27. 2. 6 26 原機（安）108
	許可	（審査中）
NSRR 原子炉施設等の変更	申請	H27. 3. 31 26 原機（安）112
	許可	（審査中）
STACY（定常臨界実験装置）施設等の変更	申請	H23. 2. 10 23 原機（安）092
	補正申請	H27. 3. 31 26 原機（安）113
	許可	（審査中）

表Ⅲ-4-4(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等

設計及び工事の方法の認可並びに使用前検査申請(平成26年度)

件名		認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
JRR-3 制御棒案内管の製作	申請	H23. 8. 19 23 原機 (科研) 020	—
	認可	(審査中)	—
JRR-3 取替用燃料体の製作 (第13回申請) (第L22次の製作)	申請	—	H22. 6. 18 22 原機 (科研) 007
	変更届	—	H25. 6. 18 25 原機 (科研) 012
	合格	—	未定
NSRR XⅡ-I型大気圧水カプセルの製作・第3回	申請	H25. 6. 24 25 原機 (科研) 008	—
	認可	H25. 9. 20 原規研発第1309201号	—

表Ⅲ-4-4(3) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
保安規定の認可（平成 26 年度）

件 名	年月日、文書番号	
(原子炉施設) 法令改正に伴う変更、放射線測定器の管理に係る変更、設置変更許可申請書添付書類十における対応の追加、周辺監視区域の管理に係る変更、個人線量計に係る変更及び記載の適正化に係る変更	申請	H26. 9. 26 26 原機 (科保) 055
	認可	(審査中)
(原子炉施設) FCA の燃料要素の払出しに係る変更	申請	H26. 12. 4 26 原機 (科保) 071
	認可	(審査中)
(原子炉施設) 放射性廃棄物等の管理に係る変更、放射性廃棄物処理場における金属溶融設備及び焼却・溶融設備の休止等に係る変更及び記載の適正化に係る変更	申請	H26. 12. 26 26 原機 (科保) 081
	補正申請	H27. 3. 31 26 原機 (科保) 125
	認可	(審査中)
(廃棄物埋設施設) 法令等の制改定に伴う対応並びに法令等の遵守活動及び安全文化醸成活動に係る取組み強化に係る変更等	申請	H26. 12. 16 26 原機 (科保) 076
	認可	(審査中)

表Ⅲ-4-4(4) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
確認申請（平成 26 年度）

件 名		年月日、文書番号
（第 10 回）原科研において用いた資材等に含まれる放射性物質の放射能濃度について	申請	H26. 7. 14 26 原機（科バ） 001
	確認	H27. 2. 6 原規規発第 1502053 号
（第 11 回）原科研において用いた資材等に含まれる放射性物質の放射能濃度について	申請	H26. 7. 14 26 原機（科バ） 002
	確認	H27. 2. 6 原規規発第 1502053 号
（第 12 回）原科研において用いた資材等に含まれる放射性物質の放射能濃度について	申請	H26. 7. 14 26 原機（科バ） 003
	確認	H27. 2. 6 原規規発第 1502053 号

表Ⅲ-4-4(5) 原子炉施設等に係る官庁許認可等
廃止措置計画の申請（平成 26 年度）

件 名		年月日、文書番号
TRACY（過渡臨界実験装置）施設に係る廃止措置計画	申請	H27. 3. 31 26 原機（科保） 124
	認可	（審査中）

(2) 保安規定遵守状況検査

保安規定遵守状況検査は、原子炉施設については、年度内に 4 回（四半期に 1 回）実施された。第 1 回検査においては、保安規定違反はなかったが、以下の 2 件の改善を求める指摘があった。

- ① 不適合事象のランク区分を判断した根拠及び判断内容を記録するよう、不適合管理票の様式を変更すること。
- ② 廃棄物の一時保管の長期化に伴い、保管場所、安全確保（防火対策を含む。）、保管期間等について明確にすること。

第 2 回検査においては、保安規定違反はなかったが、以下の 3 件の改善を求める指摘があった。

- ① 各施設の鍵管理記録簿について、毎日の鍵返却の確認の都度、押印すること。
- ② 品質保証活動の評価に関する報告書を、品質保証管理責任者にも報告すること。
- ③ 保安管理部の保安上必要な訓練についての頻度が定められていないこと。

第 3 回検査においては、高減容処理施設における防護活動手引について保安規定違反（監視）となった。また、以下の 4 件の改善を求める指摘があった。

- ① 保安管理部の役割・機能について充実を図ること。
- ② 不適合管理を実施する仕組みについて改善を図ること。
- ③ 施設全体が老朽化していることについて、対策を講じること。
- ④ 放射性固体廃棄物等の一時保管に関する防火管理等の安全対策を図ること。

第4回検査においては、保安規定違反はなかったが、以下の2件の改善を求める指摘があった。

- ① 巡視点検において、施設の老朽化、巡視内容、力量管理、異常を発見した場合の措置について改善すること。
- ② 原子炉施設等安全審査委員会の活動について、適切な運用がなされるよう改善すること。

以上のことから、指摘事項（原子炉施設及び核燃料物資使用施設等）への緊急的対応として、平成26年11月10日から平成27年3月31日までの期間「保安管理緊急対応チーム」を設置し、指摘事項の対応を行った。また、「保安管理体制検討会規則」を平成26年11月26日付けで制定し、平成26年11月27日に「保安管理体制検討会」を設置した。ここでは、短期的実施事項（保安管理部が果たすべき責務の明確化、他）について審議検討を行い、審議検討結果を改善提案として平成26年12月5日に所長へ報告した。その後、引き続き中期的実施事項（是正措置の実施状況の確認他）についても審議検討を行った。さらに、放射性廃棄物に係る管理方法の検討等を行うため、「廃棄物管理委員会規則」を平成26年12月15日付けで制定し、同日付けで「廃棄物管理委員会」を設置し、放射性廃棄物の適切な管理等について検討を行った。

廃棄物埋設施設の保安規定遵守状況検査については、4回（四半期に1回）実施され、特に指摘はなかった。

4.2.2 核燃料物質使用施設等の保安管理

(1) 核燃料物質使用施設等の保安管理に係る官庁許認可等

核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等について表Ⅲ-4-5に示す。

変更許可申請については、「核燃料物質使用施設等における保管廃棄施設の新設」に伴う変更について申請した。

保安規定変更認可申請については、「核燃料物質使用施設等における保管廃棄施設の新設」に伴う改正について申請した。なお、「少量核燃料物質使用施設等保安規則」については、

- ① 法令改正、
- ② 原子力機構の組織改編、
- ③ モックアップ試験施設建家の廃止措置、
- ④ 個人線量計の名称変更、

に伴う改正を行った。他に、「分任施設管理者の指定」2件、「分任核燃料管理者の指定」、「分任区域管理者の指定」2件の一部改正を行った。

表Ⅲ-4-5 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等
変更許可申請（平成26年度）

件名		年月日、文書番号
核燃料物質使用施設等における保管廃棄施設の新設	申請	H27. 2. 2 26 原機（科保）098
	許可	（審査中）
組織改編に伴う事業所名称の変更及び予定使用期間の変更	届出	H26. 4. 22 26 原機（科保）022
事業所全体、保障措置技術開発試験室施設の年間予定使用量の変更	届出	H26. 12. 12 26 原機（科保）074

(2) 保安規定遵守状況検査

保安規定遵守状況検査は、政令第41条該当核燃料物質使用施設等について、以下のように4回（四半期に1回）実施された。

第1回検査においては、保安規定違反はなかったが、以下の4件の改善を求める指摘があった。

- ① 保管物品・廃棄物の一時保管の長期化及び防火について対策を講じること。
- ② 保管廃棄施設で東日本大震災により荷崩れした保管体の復旧状況について改善を図ること。
- ③ 管理区域内の雨漏りへの対応を図ること。
- ④ 管理区域内の整理整頓を実施すること。

第2回検査においては、保安規定違反はなかったが、以下の6件の改善を求める指摘があった。

- ① 保安管理部の指導的対応を強化すること。
- ② 多発した火災事象について、不適合管理を行い再発防止の対策を講じること。
- ③ 不適合管理の適切な運用に努めること。
- ④ 施設の老朽化対策について、改善を図ること。
- ⑤ 保安教育の実施に係る評価及び改善を図ること。
- ⑥ 放射性廃棄物の管理について改善を図ること。

第3回検査においては、高減容処理施設における防護活動手引について保安規定違反（監視）となった。また、以下の4件の改善を求める指摘があった。

- ① 保安管理部の役割・機能について充実を図ること。
- ② 不適合管理を実施する仕組みについて改善を図ること。
- ③ 施設全体が老朽化していることについて、対策を講じること。
- ④ 放射性固体廃棄物等の一時保管に関する防火管理等の安全対策を図ること。

第4回検査においては、保安規定違反はなかったが、以下の1件の改善を求める指摘があった。

- ① 巡視点検において、施設の老朽化、巡視内容、力量管理、異常を発見した場合の措置について改善すること。

4.2.3 放射性同位元素使用施設等の保安管理

放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可について、表Ⅲ-4-6 に示す。

許可使用に係る変更申請については、第4研究棟、FEL研究棟、JRR-3実験利用棟（第2棟）、バックエンド技術開発建家の変更申請（平成27年1月22日付け）を行い、許可を得た。

定期検査・定期確認を平成26年5月12日から23日に受験し、放射線施設が法令に規定される技術上の基準に適合していることの確認を受けた。

「放射線障害予防規程」については、「放射化物の管理に関する記載追記、モックアップ建家の廃止措置の終了に伴う削除、個人線量計の記載の適正化・明確化等に関する変更届」を提出した。また、「エックス線装置保安規則」7件及び「分任区域管理者の指定」2件の一部改正を行った。

表Ⅲ-4-6(1) 放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等
変更許可申請（平成26年度）

件 名		年月日、文書番号
<ul style="list-style-type: none"> ・第4研究棟の放射性同位元素の使用数量・貯蔵能力の変更 ・FEL研究棟の管理区域の一部縮小 ・JRR-3実験利用棟（第2棟）の放射性同位元素の使用数量・貯蔵能力の一部削除他 ・バックエンド技術開発建家の放射性同位元素の使用数量・貯蔵能力の変更 	申請	H27. 1. 22 26原機（科保）093
	許可	H27. 4. 8 原規放発第1504085号

表Ⅲ-4-6(2) 放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等
放射線障害予防規程の届出（平成26年度）

件 名	年月日、文書番号
放射化物の管理に関する記載の追記	H26. 4. 14 26原機（科保）004（使用） 26原機（科保）005（廃棄）
モックアップ建家の廃止措置の終了に伴う削除	H26. 7. 22 26原機（科保）042（使用） 26原機（科保）043（廃棄）
個人線量計の記載の適正化・明確化他	H26. 10. 21 26原機（科保）056（使用） 26原機（科保）057（廃棄）

特定放射性同位元素の受入れ及び払出しの登録については、放射線源登録管理システムを用いて、随時登録を行うとともに、所持に係る報告書を提出した。

労働安全衛生法に基づき、X線発生装置の設置に係る機械設置・移転・変更届4件を水戸労働基準監督署に提出した。

放射線障害防止法関係法令に基づく、特定放射性同位元素の受入等に係る報告の遺漏があった。その原因が内部の手続き方法が不明確であったことから、放射線障害予防規程及び放射線安全取扱手引の改正により、手続きの明文化及び手続様式の策定を行い、平成26年10月より運用を開始した。

4.2.4 放射性物質等輸送の保安管理

事業所内輸送99件及び事業所外輸送1,016件について、「核燃料物質等周辺監視区域内運搬規則」及び法令要件の適合確認を行った。

茨城県原子力安全協定に基づく業務として、年間主要事業計画（定期報告）1件及び核燃料輸送物等輸送状況報告書（四半期報告）4件を茨城県等へ提出した。

原子力機構の組織再編及び法令改正に伴い、「核燃料物質等周辺監視区域内運搬規則」の改正を行い、平成26年7月3日付けで施行した。また、「輸送情報管理要領」の改正を行い、平成26年9月8日付けで施行した。

「施設品質保証管理規程」に基づく、放射性物質等の輸送容器に関する品質保証活動を適切に実施するために、「輸送容器の設計・開発、製作、取扱い及び保守に係る品質保証計画」を制定し、平成26年10月1日付けで施行した。

4.2.5 委員会等

(1) 原子炉施設等安全審査委員会

原子炉施設等安全審査委員会を18回開催し、

- ① 「核燃料輸送物設計変更承認申請書（NSC-81Y-365K型）」
- ② 「原子力科学研究所事故対策規則の一部改定」
- ③ 「原子力科学研究所原子炉設置（変更）許可申請書」
- ④ 「原子力科学研究所放射線安全取扱手引の一部改定」
- ⑤ 「原子力科学研究所原子炉施設保安規定の一部改定」
- ⑥ 「FCA核燃料輸送物設計承認申請書（9975型、ES-3100型核燃料輸送物）」
- ⑦ 「原子力科学研究所廃棄物埋設施設保安規定の一部変更」
- ⑧ 「施設定期評価実施報告書及び保全計画」

等、69件の審議と「運転状況報告」等、7件の報告を行った。

(2) 使用施設等安全審査委員会

使用施設等安全審査委員会を15回開催し、

- ① 「核燃料物質使用施設等保安規定の一部改定」
- ② 「少量核燃料物質使用施設等保安規則の一部改定」

- ③ 「放射線安全取扱手引」
 - ④ 「「安全上重要な施設」の特定等に係る原子力規制委員会への報告」
 - ⑤ 「核燃料物質の使用の変更の許可申請」
 - ⑥ 「使用施設等安全審査委員会規則の一部改定」
 - ⑦ 「第4研究棟における放射性同位元素等の許可使用に係る変更の許可申請」
 - ⑧ 「原子力科学研究所放射線障害予防規程の一部改定」
- 等、81件の審議と「運転状況報告」等の7件の報告を行った。

5 核セキュリティ

5.1 平成 25 年度

5.1.1 核セキュリティ関係法令等の遵守及び核セキュリティ文化の醸成に係る活動

原科研では、理事長の定めた方針及び活動施策に基づき、「核セキュリティ関係法令等の遵守に係る活動計画」及び「核セキュリティ文化の醸成に係る活動計画」を策定し、活動した。

(1) 原科研活動計画

1) 平成 25 年度核セキュリティ関係法令等の遵守に係る活動方針及び活動施策

- ① 法令及びルール（自ら決めたこと）を守る。
 - ・自らの業務に関連するルールの把握と知識の向上
 - ・規定、要領、マニュアル等の適切性の確保と確実な遵守

【原子力科学研究所の活動計画】

- ・核物質防護に関連する法令、規定及び要領が改正された場合に関係者に対して変更箇所の教育を行う。
- ・法令等の改正に伴い、規定及び要領等が適切に改正されていることを確認する。

2) 平成 25 年度核セキュリティ文化の醸成に係る活動方針及び活動施策

- ① 脅威の存在と核セキュリティの重要性を認識する。
 - ・核セキュリティ事象の情報共有による脅威の存在に対する意識の向上
 - ・継続的な学習による核セキュリティの必要性の理解促進
- ② 核セキュリティに対する役割を自覚し、責任を果たす。
 - ・核セキュリティにおける一人ひとりの役割認識と責任意識の浸透

【原子力科学研究所の活動計画】

- ① 脅威の存在と核セキュリティの重要性を認識する。
 - ・核セキュリティ事象に関する最新の情報、並びに内部及び外部の脅威に関する教育を実施する。
 - ・核セキュリティの必要性に関する教育を実施する。
- ② 核セキュリティに対する役割を自覚し、責任を果たす。
 - ・核セキュリティにおける役割認識と責任意識を教育する

(2) 原科研活動計画に基づく活動実施状況

1) 核セキュリティ関係法令の遵守活動

核セキュリティ関係法令の遵守に努めるため並びに核物質防護関係者等に対する本活動の意識付けを行うため、各部において、職場に活動方針及び活動施策を掲示した。また、活動計画に基づき、規定、要領等の記載内容を確認するとともに、必要に応じて改正した。さらに、改正の都度、理解の促進を図るため、教育を実施した。

2) 核セキュリティ文化の醸成活動

核セキュリティ文化の醸成活動として、防護関係者等への意識付けを行うため、各部において、職場に活動方針及び活動施策を掲示した。また、核物質防護意識の向上を図るため、核物質防護管理者の指示のもと、規制及び治安当局から入手した他施設における核セキュリティ事象を、核物質防護関係者に周知した。さらに、核セキュリティを確保するために求められる各自の役割と責任について意識付けを行うため、核物質防護関係者に対して、核セキュリティ文化醸成活動教育資料を用いた教育を実施した。

5.1.2 核物質防護

昨今の国際情勢に鑑み、核物質防護対策の一層の強化を図るため、立入制限区域及び核物質防護対象施設に係る各施設の出入管理並びに、これらに係る巡視及び監視を徹底した。また、核物質防護関係者に対する教育訓練を実施した。さらに、核物質防護設備の機能を維持するため、集中監視システム及び各施設の設備の保守点検、改善及び更新を行った。

平成26年2月24日に発生した侵入事案の対策として、入構時における身分証明書の確認を厳格に行うため、正門、南門、北門における入構ルート及び警備員の立哨体制の見直しを行った。また、警備員に対し、徹底した教育及び訓練を実施した。さらに、侵入防止措置の強化を図るため、減速帯及びXアングルを設置した。

(1) 核物質防護規定遵守状況検査

平成26年2月3日から平成26年3月7日に受検し、違反事項はなかった。また、平成26年2月24日に廃棄物安全試験施設を対象として、不法侵入者を想定した核物質防護総合訓練を実施した。

(2) 核物質防護委員会

第28、29、30回の合計3回開催し、「原子炉施設核物質防護規定」、「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」、「核物質防護総合訓練シナリオ」等、6件の審議を行った。

(3) 許認可等

ホットラボ、燃料試験施設、廃棄物安全試験施設における使用許可変更及び組織改編に対応するため、「原子炉施設核物質防護規定」及び「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」の一部改正を行った（認可申請：平成25年12月26日付け、認可：平成26年3月28日付け、施行：平成26年4月1日付け）。

5.1.3 核物質防護に係る立入制限区域フェンス等の損傷

台風26号（平成25年10月26日）及び爆弾低気圧の通過（平成25年12月21日、平成26年2月9日）に伴う高波により、海岸の立入制限区域フェンスが損傷した。フェンスの損傷及び対応状況を以下に示す。

なお、それぞれ、原子力規制委員会及び治安当局等へ直ちに状況を報告した。また、本格的なフェンス復旧は、県の護岸補修計画との調整を図りながら実施する。

① 台風26号に伴う高波による損傷（平成25年10月26日）

台風の通過に伴う高波により、第1排水溝の北側でフェンス約70mが崩落した。また、第1排水溝南側の2箇所で、基礎部の土砂の流失による開口部が生じた。このため、フェンス崩落部に対して、一時的に縄張りを行うとともに、開口部の埋め戻しを行った。

② 低気圧通過に伴う高波による損傷（平成25年12月21日）

低気圧の通過に伴う高波により、防波堤が約30m崩壊したため、法面が激しく浸食され、フェンスが約28m崩落した。このため、浸食された法面を補強し、仮設フェンスを設置した。

③ 低気圧通過に伴う高波による損傷（平成26年2月9日）

前日からの大雪、暴風及び高波により、前回浸食されたフェンスの南側約6mが新たに浸食され、フェンスが損傷した。そこで、平成26年3月24日に、新たなフェンスを内陸側に設置した。

5.2 平成26年度

5.2.1 核セキュリティ関係法令等の遵守及び核セキュリティ文化の醸成に係る活動

平成25年度と同様に、「核セキュリティ関係法令等の遵守に係る活動計画」及び「核セキュリティ文化の醸成に係る活動計画」を策定し、活動した。

(1) 原科研活動計画

1) 平成26年度核セキュリティ関係法令等の遵守に係る活動方針及び活動施策

- ① 法令及びルール（自ら決めたこと）を守る。
 - ・自らの業務に関連するルールの把握と知識の向上
 - ・規定、要領、マニュアル等の適切性の確保と確実な遵守

【原子力科学研究所の活動計画】

- ・核物質防護に関連する法令、規定及び要領が改正された場合に関係者に対して変更箇所の教育を行う。
- ・法令等の改正に伴い、規定及び要領等が適切に改正されていることを確認する。
- ・規定、要領等について、法令等への適合性が確保され、確実に遵守されていることを確認する。
- ・各職場に活動方針及び活動施策を掲示し、確実な周知を図るとともに、掲示状況を保安管理部が確認する。
- ・所長又は核物資防護管理者による核セキュリティ関係法令等の遵守に係る訓示を行う（一斉放送）。

2) 平成26年度核セキュリティ文化の醸成に係る活動方針及び活動施策

- ① 脅威の存在と核セキュリティの重要性を認識し、教育活動を重視する。
 - ・核セキュリティ事象の情報共有による脅威の存在に対する意識の向上
 - ・継続的な学習による核セキュリティの重要性の理解促進
- ② 核セキュリティに対するスキルの向上を図り、役割を自覚し、組織の各層でその責任を

果たす。

- ・核セキュリティにおける一人ひとりの役割認識と責任意識の浸透
- ・経営層の巡視を実施し、関与を明確にする。

【原子力科学研究所の活動計画】

① 脅威の存在と核セキュリティの重要性を認識し、教育活動を重視する。

- ・核セキュリティ事象に関する最新の情報、並びに内部及び外部の脅威に関する教育を実施する。
- ・核セキュリティの重要性に関する教育を実施する。
- ・各職場に活動方針及び活動施策を掲示し、確実な周知を図る。また、掲示状況を保安管理部が確認する。

② 核セキュリティに対するスキルの向上を図り、役割を自覚し、組織の各層でその責任を果たす。

- ・核セキュリティにおける各自の役割認識及び責任意識を浸透させるための教育を実施する。
- ・各職場に活動方針及び活動施策を掲示し確実な周知を図る。また、掲示状況を保安管理部が確認する。
- ・所長又は核物質防護管理者による核物質防護対象施設の巡視を実施する。
- ・所長又は核物質管理者による核セキュリティ文化の醸成に係る訓示を行う（一斉放送）。

(2) 原科研活動計画に基づく活動実施状況

1) 核セキュリティ関係法令の遵守活動

平成 25 年度と同様に、核セキュリティ関係法令の遵守に努めるため、原科研各部において、職場に活動方針及び活動施策を掲示し、核物質防護関係者等に対して本活動の意識付けを行った。

平成 26 年度の主な活動として、立入制限区域への侵入事案に係る根本原因分析に基づき、出入管理に関する要領を新たに定めるとともに、下部要領の見直しを行った。また、これら規定、要領等の制定及び改正に伴う教育を実施した。

これらの活動については、本年度の核物質防護規定遵守状況検査において、原子力規制委員会により確認され、適切に改善が図られていると評価された。

2) 核セキュリティ文化の醸成活動

核物質防護管理者は、核物質防護関係者に核セキュリティの重要性を認識させるため、各施設を巡視し、個々に対して指導した。また、警備員に対しては、核セキュリティにおける警備業務の重要性を意識させるため、経営層との意見交換会を行った。さらに、各部においては、職場に活動方針及び活動施策を掲示する等、文化醸成活動を展開した。

昨年同様、規制及び治安当局から入手した核セキュリティ事象を、核物質防護関係者に展開し、意識の向上を図った。また、核セキュリティに関する最新の情報を周知するとともに、各自の役割と責任にかかる意識付けを図るために、核物質防護関係者に対して講演会を開催した。さらに、原科研全域が立入制限区域であったため、対象施設以外に従事する職員等に対しても、核セキュリティの重要性について意識付けを行うため、核セキュリティ文化の醸成に係る教育を行った。

5.2.2 核物質防護

昨年同様、国際情勢に鑑み、各施設の巡視及び監視業務、関係者に対する教育・訓練、設備の機能維持等を徹底し、核物質防護対策の一層の強化を図った。

(1) 核物質防護規定遵守状況検査

原子力規制委員会による核物質防護規定の遵守状況検査については、平成27年2月2日から平成27年3月19日に受検し、違反事項はなかった。また、平成27年3月16日にNSRRを対象に、核物質の盗取を目的とした不法侵入者を想定して、核物質防護総合訓練を実施した。

(2) 核物質防護委員会

第31回から第39回の合計9回を開催し、「原子炉施設核物質防護規定」、「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」及び下部要領等の一部改正に関する17件の審議を行った。

(3) 許認可業務

- ① 核物質防護管理者の選任・解任に係る届出（平成26年4月22日付け及び平成27年1月29日付け）
- ② 立入制限区域に関する記載の適正化を図るため、「原子炉施設核物質防護規定」及び「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」の変更認可申請（認可申請：平成26年6月6日付け、認可：平成26年9月1日付け、施行：平成26年9月8日付け）
- ③ 法人名称の変更、防護措置の見直し、日常点検対象設備の追加等のため、両防護規定の変更認可申請（認可申請：平成26年12月18日付け、認可：平成27年3月30日付け、施行：平成27年4月1日付け）を、それぞれ行った。

(4) 不法侵入事案対策

平成25年度に発生した不法侵入事案への対策として、新たな立入制限区域の基本設計を実施した。

(5) 南地区警備室の建設他

平成26年10月、原科研とJ-PARC南地区の立入制限区域境界（通称：アンダーパス）に、南地区警備室が竣工し、運用を開始した。建物は、鉄筋コンクリート造り地上1階建て、延べ床面積約60 m²である。本警備室には、警備員が常駐し、アンダーパスにおける出入管理を行う。

また、核物質防護上の強化を行うため、南門の敷地内側（南警備室付近まで）フェンス設置工事を行い、平成27年2月に完成した。

5.2.3 IAEA 国際核物質防護諮問サービス（IPPAS）への対応

平成26年3月、第3回核セキュリティ・サミットにおいて、安倍首相は、国際原子力機関（IAEA）によるIPPASミッションの受入れを表明した。これを受けて、平成27年2月16日から27日にかけて、国の規制体制、規制要求及び原子力施設における核物質防護措置の取組みに係るレビューが行わ

れた。原科研においては、平成27年2月19日、CAS及びFCAについてレビューを受け、「これらに係る防護措置が適切に実施されている。」との評価を得た。

6 保障措置及び計量管理

6.1 平成 25 年度

6.1.1 原子炉施設

原子力規制委員会、核物質管理センター及びIAEAにより、FCAで中間査察11件及び実在庫検認1件、SCFでランダム中間査察5件、実在庫検認1件及びピット検認1件、VHTRCで実在庫検認1件、TCAで実在庫検認1件、JRR-2で設計情報検認1件、JRR-3でランダム中間査察1件、実在庫検認1件及び補完立入1件、JRR-4で実在庫検認1件、NSRRで実在庫検認1件が実施された。

6.1.2 核燃料物質使用施設等

原子力規制委員会、核物質管理センター及びIAEAにより、核燃料物質使用施設で実在庫検認1件、ランダム中間査察2件及び補完立入2件、RRFで実在庫検認1件が実施された。

6.2 平成 26 年度

6.2.1 原子炉施設

原子力規制委員会、核物質管理センター及びIAEAにより、FCAで中間査察11件及び実在庫検認1件、SCFでランダム中間査察7件、実在庫検認1件及びピット検認1件、VHTRCで実在庫検認1件、TCAで実在庫検認1件、JRR-3でランダム中間査察2件、実在庫検認1件及び補完立入1件、JRR-4で実在庫検認1件、NSRRで実在庫検認1件が実施された。

6.2.2 核燃料物質使用施設等

保障措置及び計量管理活動は、原子力規制委員会、核物質管理センター及びIAEAにより、核燃料物質使用施設で封印検認1件、実在庫検認1件及び補完立入3件、RRFで実在庫検認1件が実施された。

7 品質保証

7.1 平成 25 年度

7.1.1 品質保証への取組み

原子炉施設及び核燃料物質使用施設等に関する保安活動を適切に実施するため、品質保証計画に基づき、保安活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を含む品質保証活動を実施した。具体的には、平成 25 年度「原子力安全に係る品質方針」を定め、品質方針、品質目標、監査結果、データ分析、不適合管理、是正処置、予防処置及びマネジメントレビューを通じて、品質マネジメントシステムの継続的な改善に取り組んだ。

7.1.2 内部監査

「内部監査要領」に基づき、内部監査を実施した結果、品質マネジメントシステムの変更を要する不適合はなく、品質マネジメントシステムが業務の計画及び品質保証計画の要求事項並びに組織が決めた品質マネジメントシステムの要求に適合していること、また、品質マネジメントシステムが効果的に実施され、維持されていることを確認した。

① 定期内部監査（平成 26 年 1 月 20 日～24 日実施）

重大な不適合：0 件、軽微な不適合：1 件、観察事項：1 件、良好事例：0 件

② 特別内部監査（平成 26 年 1 月 17 日）

重大な不適合：0 件、軽微な不適合：0 件、観察事項：0 件、良好事例：0 件

7.1.3 不適合管理、是正処置及び予防処置

「過去の計画外停止（運転管理情報）」及び「周辺監視区域への立入時措置の不適合」の 2 件の不適合について、「不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」に基づく不適合管理、是正処置及び予防処置を適切に実施した。また、原科研内で発生した不適合に関し、「水平展開要領」に基づき、「被ばく管理の不備に関する根本原因分析を踏まえた対応について」及び「過去の計画外停止（運転管理情報）」に関する調査報告を踏まえた対応について」の 2 件の水平展開を実施した。

7.1.4 品質保証推進委員会

品質保証推進委員会を 3 回開催し、

① 「品質保証計画及び二次文書の改定について」

② 「平成 25 年度マネジメントレビューインプット情報について」

③ 「平成 26 年度内部監査年間計画書について」

等、5 件の審議及び

① 「誤記載再発防止対策の対応について」

② 「平成 25 年度定期内部監査結果について」

等、5 件の報告を行った。

7.1.5 文書管理

品質保証計画及び二次文書の改定はなかった。

7.1.6 誤記載防止対策

外部発信文書の誤記載を踏まえ、品質保証推進委員会において、所内各部における外部発信文書の誤記載防止活動の方法及び取組状況に関する情報を収集し、必要な改善策について検討した結果を報告書に取りまとめた。この検討結果に基づき、各部の外部発信文書の誤記載防止に係る要領、チェックシート、確認体制等の見直しを行った。

7.1.7 規則、要領等の法令との適合性及び実効性の確認

原子力機構改革計画における安全確保、安全文化醸成の対策の一環として、所内規程、規則等及び各部課室で定める規則、要領、マニュアル等、731件について、法令との適合性及び実効性を確認した。その結果、法令等に違反する事象は確認されなかったものの、一部の文書において、用語の不統一、他文書との不整合、誤記等が確認された。これらについては、平成26年3月末までに所要の改定を完了した。

7.2 平成26年度

7.2.1 品質保証への取組み

平成25年度同様、原子炉施設及び核燃料物質使用施設等に関する保安活動を適切に実施するため、品質保証計画に基づき、保安活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を含む品質保証活動を実施した。具体的には、平成26年度「原子力安全に係る品質方針」を定め、品質方針、品質目標、監査結果、データ分析、不適合管理、是正処置、予防処置及びマネジメントレビューを通じて、品質マネジメントシステムの継続的な改善に取り組んだ。

7.2.2 内部監査

「内部監査要領」に基づき、内部監査を実施した結果、品質マネジメントシステムの変更を要する不適合はなく、品質マネジメントシステムが業務の計画及び品質保証計画の要求事項並びに組織が決めた品質マネジメントシステムの要求に適合していること、また、品質マネジメントシステムが効果的に実施され、維持されていることを確認した。

① 定期内部監査（平成27年1月19日～23日実施）

重大な不適合：0件、軽微な不適合：1件、観察事項：0件、良好事例：0件

② 特別内部監査：（平成27年3月25日実施）

重大な不適合：0件、軽微な不適合：1件、観察事項：0件、良好事例：0件

7.2.3 不適合管理、是正処置及び予防処置

「保安管理部の役割・機能についての指摘」、「保安検査（平成26年度第3四半期）における高減容処理施設への指摘事項」その他、66件の不適合について、「不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」に基づく不適合管理、是正処置及び予防処置を適切に実施した。また、原科研内で発生した不適合に関し、「水平展開要領」に基づき、「保安規定に定める手引等の見直しについて」、「JRR-3 実験利用棟空気圧縮機用冷却水ポンプ更新工事における作業員の負傷について」及び「第2廃棄物処理棟における給気第4系統の故障について」の3件の水平展開を実施した他、

10 件の情報の周知等を行った。

7.2.4 品質保証推進委員会

品質保証推進委員会を12回開催し、

- ①「品質保証計画の一部改定について」
- ②「平成26年度 マネジメントレビューインプット情報について」
- ③「平成27年度内部監査年間計画書について」
- ④「二次文書の一部改定について」

等、13件の審議及び「平成26年度定期内部監査結果について」の報告を行った。

7.2.5 文書管理

「品質保証計画」2件、「文書及び記録の管理要領」3件、「品質保証推進委員会規則」2件、「マネジメントレビュー要領」3件、「調達管理要領」3件、「内部監査要領」3件、「不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」7件、「水平展開要領」2件及び「不適合管理専門部会運営要領」（制定、1件改定）並びに「原子炉施設等安全審査委員会規則」1件及び「核燃料物質使用施設等安全審査委員会規則」1件の一部改定を行った。

7.2.6 不適合管理の仕組みの改善

不適合管理システムの充実と実効性向上を図るため、従来の不適合管理のグレード（ランク A 及びランク B）を見直し、これまで不適合未満として取り扱っていた不適合に至らない軽微な事象等についても、不適合ランク C として不適合管理を実施するよう、「不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」を改定した（平成 26 年 9 月 1 日）。また、不適合管理を一元的に実施するため、適切な力量を持った者からなる組織「不適合管理専門部会」を品質保証推進委員会の下に設置し、不適合管理の区分、原因究明及び是正処置の妥当性等の審査を所内で一元的に実施する体制を整備し、運用を開始した（平成 27 年 1 月 9 日）。

7.2.7 教育・訓練プロセスの改善

教育・訓練プロセスの有効性向上を図るため、保安規定に定める教育・訓練の実施について、各部の「教育・訓練管理要領」を改定し、講師の力量評価及び教育資料内容の確認・改善等に係る記載及び様式を追加した。

7.2.8 規則、要領等の法令との適合性及び実効性の確認

原子力機構の品質保証活動、安全文化醸成及び法令等の遵守活動並びにリスクマネジメント活動等の方針に基づき、所内規程、規則等及び各部課室で定める規則、要領、マニュアル等、575 件について、法令との適合性及び実効性を確認した。その結果、法令等に違反する事象は確認されなかったものの、一部の文書において、組織改編に係る組織名称変更の未対応、他文書との不整合等が確認された。これらについては、平成 27 年 3 月末までに所要の改定を完了した。

8 危機管理

8.1 平成 25 年度

8.1.1 警備

警備業務では、中央警備室、南門警備室で出入管理（面会者受付約 16 万人、登録業者入門者受付約 16 万人及び見学者受付約 6 千人）を行うとともに、原科研構内、周辺監視区域等の巡察警備を実施した。

8.1.2 消防

消防業務では、消防車、緊急車等の点検・保守を毎日 1 回、消防訓練を毎月 1 回実施するとともに、各部が実施する消火訓練に協力して指導した。火災報知器の発報時には消防車を出動させ、状況確認を行った。消防設備の法定点検、危険物施設及び防火対象設備の消防立入検査 55 件に対応するとともに、消防法に基づく許認可申請手続き 26 件を行った。また、防火・防災管理講演会（平成 26 年 1 月 20 日、参加者 179 名）を開催した。防火・防災管理者によるパトロールを行い、防火設備及び消火器の配置状況、可燃物の防火対策、危険物及び薬品等の適正管理について確認した。

8.1.3 防災対策

(1) 緊急時対策所の設置

東日本大震災により、緊急時対策所を設置していた事務 1 棟が、被災度区分判定により「大破」と区分されたため、仮設プレハブ内に緊急時対策所を設置し、運用してきた。新たに建設を進めていた安全管理棟が竣工したことに伴い、緊急時対策所を安全管理棟 1 階に移設した。本安全管理棟は、大規模地震に対応するため、免震構造である。また、施設外の放射性物質の取り込みを防ぐため、チャコールフィルタ及び高性能フィルタを有する、給気設備を設置した。さらに、長時間にわたる外部電源喪失に対応するため、7 日間の連続電力供給が可能な非常用発電機も設置した。給排水設備についても、7 日間の供給能力を有している。その他、緊急時対策所の防災機器、テレビ会議システム等の維持管理及び防護資機材の整備・点検保守を実施した。

(2) 教育

放射線安全研修（再教育）において、

- イ) 「原科研における火災、非火災の事例」、
- ロ) 「JCO 臨界事故」（JCO：株式会社ジェー・シー・オー）、
- ハ) 「JRR-3 における通報遅れ（平成 21 年 9 月）」、
- ニ) 「過去の事故事例（風化させないために）」、

と、題する教育を実施した。

新入職員等に対する導入教育において、「非管理区域の汚染に係るトラブル等から得た教訓について」と題する教育を実施した。

(3) 非常事態対応訓練等

原科研全体を対象とした主な訓練を表Ⅲ-8-1 に示す。この他に、防護隊訓練及び非常用電話「6222」による通報訓練を毎月 1 回実施した。また、各部においては、通報連絡訓練、避難訓練等を 2 回及び総合訓練を 1 回実施した。

表Ⅲ-8-1 原子力科学研究所全体を対象とした主な訓練（平成 25 年度）

訓練	年月日	訓練内容
第 1 回非常事態総合訓練	H25. 8. 6	ホットラボの管理区域内で火災発生、自衛消防隊及び公設消防による消火活動の結果、鎮火が確認される。また、復旧作業中に負傷者発生を想定した訓練を実施。
自主防災訓練	H25. 9. 5	東海村で震度 6 弱の地震発生、茨城県沿岸に大津波警報が発表されたことを想定した人員掌握訓練及び避難訓練を実施。
第 2 回非常事態総合訓練	H26. 1. 31	JRR-3 原子炉施設の炉室（管理区域）において、使用済燃料に破損が生じ、破損した使用済燃料から放射性物質が通常の排気系から排気筒を介して環境に放出される。ガスモニタの指示値が、緊急事態設定レベルを超える放出を 10 分間以上継続して計測したため、原災法第 15 条第 1 項に基づく原子力緊急事態に到達したことを想定した訓練を実施。

(4) 規則等の改正

「事故対策規則」及び「消防計画」の一部改正を行った。また、平成 25 年 12 月 18 日付けの原子力規制委員会決定「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則第 16 条の 14 の運用について（訓令）」及び「核燃料物質の使用等に関する規則第 6 条の 10 及び核原料物質の使用に関する規則第 5 条の運用について（訓令）」の制定に伴い、「事故故障及び災害時の通報連絡に関する運用基準」を平成 26 年 3 月 1 日に改正した。

8.1.4 施設の事故・故障等

運転管理・施設管理情報として通報連絡を行った事象が 4 件発生した（詳細は表Ⅲ-8-2 参照）。

また、「J-PARC ハドロン実験施設における放射性物質の漏えい」が発生し、原子力規制委員会に対し、法令報告を行うとともに、茨城県原子力安全協定に基づき、茨城県、東海村等の自治体に報告した。本件の概要は以下である。

発生日時：平成 25 年 5 月 23 日 11 時 55 分頃

概要：ビーム取出装置の誤作動により、大強度陽子ビームがターゲットである「金」に瞬時に照射された。そのため、ターゲットが高温となり、一部が破損し、放射性物質が発生装置使用

室内に飛散した。さらに、この放射性物質がハドロン実験ホール内に漏洩した。この漏えいによってハドロン実験ホール内で放射線業務従事者が被ばくした。

本事象により、ハドロン実験ホール周辺に設置されている管理区域境界のエリアモニタの指示値上昇を確認した。また、隣接する核燃料サイクル工学研究所のモニタリングポスト及びモニタリングステーション群のうち、J-PARCに近い3局で、通常の変動範囲を超える一時的な線量率の上昇が観測された。以上から、ハドロン実験ホール内から放射性物質が周辺環境（管理区域外）に漏えいしたことが明らかとなった。

本事象に対し、「大強度陽子加速器施設 J-PARC ハドロン実験施設における放射性物質の漏えい及び研究者等の被ばくについて」と題する、所内説明会を開催し、説明会冒頭に、所長より安全管理の徹底に関する訓示を行った（平成25年6月4日）。また、J-PARCでは、異常事態に対応する体制を見直した。この新しい緊急時の体制による、J-PARCを発災現場とした非常事態訓練を実施し、新体制が初動対応等を含め問題なく機能することを確認した（平成25年11月15日）。

表Ⅲ-8-2 施設の事故・故障などの発生状況（平成25年度）（1/2）

事故・故障等	年月日	事 象	事象区分
JRR-1 排気ダクトの亀裂について	H25. 8. 30	JRR-1屋外に設置されている排気第2系統の排気ダクトの年次点検において、排気ファン上流側のダクト（500mm×600mm×0.6mm t 亜鉛メッキ鋼板）上面のフランジとの接続部2箇所にて亀裂を発見した。発見時、排気ファンは正常に運転されていたため、当該亀裂部からの空気の吸入音を確認した。また、亀裂部周辺について汚染検査を行い、汚染のないことを確認した。 運転管理・施設管理情報として、原子力規制庁、文部科学省、茨城県、東海村等へ通報連絡した。	運転管理・施設管理情報
第3廃棄物処理棟自動ろ紙交換装置の故障について	H25. 9. 24	第3廃棄物処理棟制御室に設置してある排気ダストモニタ自動ろ紙交換装置において、週1回の定期フィルタ交換作業を行ったところ、本装置の故障警報が発報した。手動での交換を試みたがフィルタの移動ができなかった。装置内を確認したところ、フィルタを移動するための駆動部で自動送りコンベアベルトが破断していることを確認した。 運転管理・施設管理情報として、原子力規制庁、文部科学省、茨城県、東海村等へ通報連絡した。	運転管理・施設管理情報

表Ⅲ-8-2 施設の事故・故障などの発生状況（平成 25 年度）（2/2）

事故・故障等	年月日	事 象	事象区分
汚染除去場の屋根部分の破損について	H25. 10. 16	<p>台風26号の影響による被害状況の点検を順次実施していたところ、汚染除去場の除染ホールのスレート製屋根の一部が破損していることを発見した。直ちに、除染ホール内及び当該破損箇所周辺の表面密度測定を実施し、放射性物質による汚染がないことを確認した。</p> <p>運転管理・施設管理情報として、原子力規制庁、文部科学省、茨城県、東海村等へ通報連絡した。</p>	運転管理・施設管理情報
第2廃棄物処理棟におけるディーゼル発電設備の実負荷試験時の不具合について	H26. 2. 12	<p>第2廃棄物処理棟において、定期的な自主点検（1回/2カ月）のため、ディーゼル発電設備の起動試験（実負荷試験）を実施していた。高圧非常動力盤の遮断器を手動で開放し、非常用ディーゼル発電機設備の起動は正常であったが、その後の非常用電源を供給するための切り替えが正常に機能しないことを確認した。なお、商用電源からは正常に給電されており、各設備の運転に支障がなかった。</p> <p>運転管理・施設管理情報として、原子力規制庁、文部科学省、茨城県、東海村等へ通報連絡した。</p>	運転管理・施設管理情報

8.2 平成 26 年度

8.2.1 警備

警備業務では、中央警備室、南門警備室で出入管理（面会者受付約 19 万人、登録業者入門者受付約 14 万人及び見学者受付約 7 千人）を行うとともに、構内、周辺監視区域等の巡察警備を実施した。

8.2.2 消防

消防業務では、消防車、緊急車等の点検・保守を毎日 1 回、消防訓練を毎月 1 回実施するとともに、各部が実施する消火訓練に協力して指導した。火災報知器の発報時には消防車を出動させ、状況確認を行った。消防設備の法定点検、危険物施設及び防火対象設備の消防立入検査 43 件に対応するとともに、消防法に基づく許認可申請手続き 43 件を行った。普通救命講習（平成 26 年 10 月 22 日、参加者 28 名、平成 26 年 12 月 12 日、参加者 24 名）及び防火・防災講演会（平成 26 年 11 月 6 日、参加者 186 名）を開催した。防火・防災管理者によるパトロールを行い、防火設備及び消火器の配置状況、可燃物の防火対策、危険物及び薬品等の適正管理について確認した。

ひたちなか・東海広域事務組合消防本部からの要請を受け、「明らかに拡大性のない火花、焦

げ跡事象」について通報を簡略化（一般電話による通報）する運用を平成26年10月1日から開始した。

平成25年12月以降頻発している、119番通報事象に対する再発防止に向けて、防火意識の更なる向上を図るため、所長メッセージを放送し、各職場に電気火災防止ポスターを掲示する等の活動を行った。

8.2.3 防災対策

防災業務では、事故現場指揮所等に設置した緊急時用テレビ会議システム31台に対して、四半期に一度、接続試験を行い、事故・故障等の緊急時の対応に備えた。その他、緊急時対策所の防災機器及び防護資機材の整備・点検保守を実施した。

「事故対策規則」、「地震対応要領」、「計画外停電対応要領」、「武力攻撃原子力災害等対処業務計画」、「危険物災害予防規則」、「安全警報設備管理規則」及び「事故故障発生時の通報連絡基準」の一部改正を行った。また、「安全情報管理要領」を制定した。

その他、公設消防からの要請を受け、消火の必要の無い瞬間的な火花、焦げ跡を発見した場合の公設消防への通報を119番通報から一般電話による通報に変更することとし、この内容を「工事・作業安全マニュアル」に追記する改正を行った。そのため、運用開始（平成26年10月1日）に向けて所内説明会を開催した（平成26年9月12日実施）。

8.2.4 非常事態対応訓練等

原科研全体を対象とした主な訓練を表Ⅲ-8-3に示す。このうち、第2回非常事態総合訓練では、複数施設での同時発災を想定した訓練を行った。また、平成22年度以降中断していた、茨城県等による無予告通報連絡訓練が再開された。この他に、防護隊訓練及び非常用電話「6222」による通報訓練を毎月1回実施した。また、各部においては、通報連絡訓練、避難訓練等を2回及び総合訓練を1回実施した。

表Ⅲ-8-3 原子力科学研究所全体を対象とした主な訓練（平成 26 年度）

訓練	年月日	訓練内容
第 1 回非常事態総合訓練	H26. 7. 4	第 3 廃棄物処理棟の管理区域内で火災発生、自衛消防隊及び公設消防による消火活動の結果、鎮火が確認される。また、復旧作業中に負傷者発生を想定した訓練を実施。
茨城県等による無予告通報連絡訓練	H26. 7. 22	J-PARC・MLF において、時間外に放射性物質の異常放出を示す警報が発報した想定で訓練を実施。
自主防災訓練	H26. 9. 5	東海村で震度 6 弱の地震発生、茨城県沿岸に大津波警報が発表されたことを想定した、人員掌握訓練及び避難訓練を実施。
第 2 回非常事態総合訓練	H27. 1. 30	過渡出力運転中の TRACY において、放射性物質の異常放出事故が発生し、原災法第 10 条及び第 15 条事象に至る。事故対応中、解体分別保管棟において、非常体制の設定を受けて、通常業務を中断するための安全確保作業中に人身事故が発生したことを想定した訓練を実施。

8.2.5 施設の事故・故障等

「原子力コード特研建屋屋外の仮設発電機における火災」及び「J-PARC・MLF・第 2 実験ホールにおける火災」について、茨城県原子力安全協定に基づき報告した。その他、運転管理・施設管理情報として通報連絡を行った事象が 1 件発生した（詳細は表Ⅲ-8-4 参照）。

特に、「原子力コード特研建屋屋外の仮設発電機における火災」（平成 26 年 7 月 12 日）においては、「現地対策本部の外部コミュニケーションの不備」が生じた。そこで、外部からの指示を確実に記録し、録音等で受信記録を残す仕組み及び外部へ発信する対応者を専任するよう改善を行った。また、同事象において、緊急時通報連絡装置の中央警備室操作卓に不具合が発生し、本部員の迅速な招集に支障が生じたことから、中央警備室操作卓を更新するとともに、緊急時対策所にも操作卓を増設した（平成 26 年 9 月 25 日）。

表Ⅲ-8-4 施設の事故・故障などの発生状況（平成26年度）（1/2）

事故・故障等	年月日	事 象	事象区分
原子力コード特研 建屋屋外の仮設発 電機における火災	H26. 7. 12	<p>7/12、13の予定で所内全域停電作業を実施していた。所内全域停電作業中も、旧情報システムセンター建屋にあるJ-PARCセンターの計算機を継続して利用可能とするために、計算機用と空調機用にそれぞれ仮設発電機を用意した。仮設発電機は、前日に原子力コード特研（一般建屋）の屋外に設置し、7/12に発電機を始動して約30分後に、空調機用に用意した仮設発電機（ディーゼルエンジン発電機、三相200V、37kVA）から発火発煙を確認したため、消火器を用いて消火した。8:00に所内非常用電話通報、8:03に119番通報した。8:23に公設消防により火災と判断され、同時に鎮火が確認された。</p> <p>社会的に影響のありうる事象として、原子力規制庁、文部科学省等へ、茨城県原子力安全協定に基づく事故・故障等として、茨城県、東海村等の自治体へ通報連絡を行うとともに、プレス発表を行った。</p>	社会的影 響のあり うる事象 及び安全 協定に基 づく連絡
J-PARC・MLF・第2 実験ホールにおけ る火災	H27. 1. 16	<p>J-PARC・MLF・第2実験ホール（第2種管理区域）において、ミュオンビームライン用の電磁石電源の追加工事を行っていた。14:57頃、異臭がしたため電磁石制御盤の扉を開けたところ、15:01頃、電磁石制御盤のトランスから発火を確認した。直ちに、公設消防に119番通報するとともに、消火器を使用して消火した。15:26に公設消防により火災と判断され、同時に鎮火が確認された。発生当時、加速器からのビームは停止しており、ミュオンビームの利用はしていなかった。また、管理区域内・外に放射性物質の漏えいがない事を確認した。</p> <p>社会的に影響のありうる事象として、原子力規制庁、文部科学省等へ、茨城県原子力安全協定に基づく事故・故障等として、茨城県、東海村等の自治体へ通報連絡を行うとともに、プレス発表を行った。</p>	社会的影 響のあり うる事象 及び安全 協定に基 づく連絡

表Ⅲ-8-4 施設の事故・故障などの発生状況（平成26年度）(2/2)

事故・故障等	年月日	事 象	事象区分
第2廃棄物処理棟における給気システムファンの故障	H26. 12. 19	<p>第2廃棄物処理棟において、給気第4系統の空調機から異音・振動が発生していることを確認し、同系統を手動停止した。空調機の内部を目視点検したところ、給気送風機の羽根車から羽根板7枚が脱落していた。</p> <p>運転管理・施設管理情報として、原子力規制庁、文部科学省等、茨城県、東海村等の自治体へ通報連絡を行った。</p>	<p>運転管理・施設管理情報</p>

第四章 施設の運転管理と管理運営に係る活動

1 施設の運転管理

1.1 平成 25 年度

1.1.1 研究炉の再稼働に向けた取組み

①JRR-3

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の影響により、平成 24 年度に引き続き運転を停止している。平成 25 年 12 月に原子力規制委員会より新規規制基準が示されたことから、適合性確認のための原子炉設置（変更）許可申請の準備を行った。

②JRR-4

平成 25 年度は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の影響より、平成 24 年度に引き続き運転を取り止めている。なお、JRR-4 は平成 25 年 9 月 26 日の「日本原子力研究開発機構の改革計画」において廃止措置の方針が決定された。

③NSRR

東日本大震災後、設備の健全性確認のため原子炉の運転を停止していたが、設備の健全性確認を終了し、施設定期検査の合格を経て平成 25 年 12 月 17 日に運転再開を果たした。

1.1.2 JRR-3 の運転・保守整備

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災の影響により、施設定期自主検査の期間を延長して運転再開に向けて準備を進め、いつでも運転再開できるような状況を維持した。

平成 25 年度研究炉運転・管理計画に基づき、点検・保守及び施設定期自主検査を実施した。

また、11 月 7, 8 日に、原子炉停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について施設定期検査を受検し、合格した。

1.1.3 JRR-4 の運転・保守整備

(1) 状況

平成 25 年度研究炉運転・管理計画に基づき、点検・保守及び施設定期自主検査を実施した。主なものは、JRR-4 原子炉施設保全計画に基づき実施した、原子炉冷却系エキスパンションジョイントの健全性確認及びサイフォンブレイク弁電磁石の交換を行った。

(2) 主な保守整備

①エキスパンションジョイントの健全性確認

保全計画に基づき、原子炉冷却系1次冷却水配管の一部であるエキスパンションジョイントについて、外観検査及びPT検査を行った。外観検査、PT検査ともに有意な損傷及び欠陥は認められず、健全であることを確認した。

② サイフォンブレイク弁電磁石交換

保全計画に基づき、1次冷却のサイフォンブレイク弁(VCB-1A、1B)について、電磁石の交換を行った。その後、作動検査を実施し、サイフォンブレイク弁が正常に作動することを確認した。

1.1.4 NSRR の運転・保守整備

(1) 状況

平成 25 年度の運転は、安全研究センター燃料安全研究グループの実験計画に基づくパルス運転を 5 回実施した。また、平成 25 年度に原子炉の計画外停止は発生していない。

平成 25 年度年間運転計画に基づき点検・保守を実施した。平成 23 年 9 月 1 日から平成 25 年 11 月 18 日の期間で第 34 回 NSRR 本体施設定期自主検査及び NSRR 本体施設自主検査を実施した。

1.1.5 タンデム加速器の運転・保守整備

(1) 運転

平成 25 年度のタンデム加速器の実験利用運転(以下「マシンタイム」という。)は、第 1 回を平成 25 年 4 月 1 日から 5 月 26 日まで、第 2 回を 6 月 17 日から 7 月 15 日まで、第 3 回を 10 月 7 日から平成 26 年 1 月 15 日まで、第 4 回を平成 26 年 3 月 3 日から 3 月 31 日まで行った。各回マシンタイムは、予定通りの運転を実施した。

平成 25 年度(平成 25 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日)のタンデム加速器の運転・保守、中止日数等を表IV-1-1 に示す。

表IV-1-1 平成 25 年度タンデム加速器の運転・保守状況

運転・保守項目	日数
実験利用運転日数	152 日 (42%)
定期整備日数	95 日 (26%)
保守日数	26 日 (7%)
調整運転(含コンディショニング)	12 日 (3%)
休止日	78 日 (21%)
実験キャンセル	2 日 (1%)

()内の数字は、全運転・保守別の割合を示す。

(2) 保守・整備

1) 加速器の保守整備

平成25年度に行った定期整備は3回である。タンク内機器の故障により臨時にガス回収を1回実施している。

1回目の定期整備は、第1回マシンタイム終了後の5月30日にガス回収作業を行い、6月14日にガス充填作業を行った。この間の整備作業では、主に以下の項目について実施した。

- ①ローターティングシャフト整備
- ②チャージングチェーン整備
- ③ゴンドラ整備 (ASP、CSP)

ゴンドラの性能検査を 6 月 7 日に受検し、指摘事項はなかった。

2 回目の定期整備は、8 月 1 日にガス回収作業を行い、9 月 25 日にガス充填作業を行った。この間の整備作業では、主に以下の項目について実施した。

- ①ローターティングシャフト整備
- ②RS-1 ギアボックスの交換
- ③チャージングチェーン整備
- ④TIS ガスラックの改造

3 回目の定期整備は、平成 26 年 1 月 20 日にガス回収作業を行い、2 月 26 日にガス充填作業を行った。ガス充填中の 2 月 26 日、ベーパライザーの性能が上がらず充填速度が普段より遅いため、翌 27 日も充填作業を行った。この間の整備作業では、主に以下の項目について実施した。

- ①ローターティングシャフト整備
- ②チャージングチェーン整備

その他の整備として、

- ①第2照射室のビームライン設置

などを実施した。

2) 高圧ガス製造施設の保守整備

①六フッ化硫黄ガス製造施設

本施設はタンデム加速器の絶縁ガスとして使用している六フッ化硫黄ガス (SF₆) のガス移送に使用されているものである。本施設は第一種製造者として高圧ガス保安法の適用を受けるため、年 1 回の定期自主検査の実施と保安検査の受検が義務付けられている。本年度は定期自主検査、保安検査及び施設の運転保守のための各種整備作業を以下のように実施した。

・平成 25 年 7 月から 8 月

定期自主検査に係る各種検査作業（気密検査、肉厚測定、貯槽の不同沈下測定、温度計の校正、圧力比較検査、安全弁作動検査、液面計止め弁作動検査及び高圧リミットスイッチの作動試験）を実施した。開放検査は、No. 1 コンプレッサー1st. インタークーラー、No. 1 コンプレッサー2nd. インタークーラー、No. 2 コンプレッサー1st. インタークーラー、No. 2 コンプレッサー2nd. インタークーラー、ディタンク、配管及びフレキシブルホースについて実施した。これらの検査で特異な異常等はなかった。保安検査は平成 25 年 8 月 27 日に行われ、合格した。

・平成 25 年 8 月

第一種圧力容器（ベーパライザー）の定期自主検査を実施した。性能検査は平成 25 年 9 月 10 日に実施され、合格した。

②液体窒素貯槽

本施設は、タンデム加速器の運転保守や加速器を利用した実験のために、液体窒素及び

乾燥窒素ガスを供給するための設備である。本年度の液体窒素総受入量は、11,204Lであった。

本施設は、定期自主検査に係る各種検査作業（気密検査、肉厚検査、貯槽の不動沈下測定、圧力計の校正、安全弁作動検査及び真空度測定）を平成25年8月13日に実施し、合格した。

③ヘリウム冷凍機

本装置は超電導ブースターの加速空洞を極低温に冷却するための施設であり、同型の冷凍装置2台（前段部及び後段部）で全46空洞を冷却するものである。

平成25年度は、超電導ブースターの運転がなかったため、ヘリウム冷凍機の運転は行っていない。

本装置は第1種製造者として高圧ガス保安法の適用を受け、冷凍保安規則により年1回の定期自主検査の実施を義務付けられている。定期自主検査を11月に実施し、安全弁・圧力計の試験、バッファタンクの不動沈下測定、潤滑油量点検、圧力・温度保護スイッチ作動検査、気密試験、制御盤点検、起動器盤内点検等を行い異常のないことを確認した。11月28日、29日に施設検査を受検し、合格した。

1.1.6 燃料、使用済燃料の管理

(1) JRR-3使用済燃料の管理

1) 使用済燃料の収支

平成25年度における、炉心から使用済燃料プールへの使用済燃料（板状燃料）の受入れは無く。また、研究炉使用済燃料の対米輸送等による搬出はなかった。従って、在庫量増減はなかった。なお、貯槽No.1で貯蔵中の旧JRR-3の使用済燃料である二酸化ウラン燃料体、金属天然ウラン燃料体、同要素及び使用済燃料貯蔵施設（DSF）で貯蔵中の金属天然ウラン燃料要素の在庫変動はなかった。

2) 放射能濃度の監視

使用済燃料の健全性を確認するため、貯槽水及び保管孔内空気の放射能濃度を定期的に監視して異常の無いことを確認した。各貯蔵設備の全βの放射能濃度は、年度を通じて次の通りであった。

使用済燃料貯槽No.1 : 検出限界以下（検出限界 $5.00 \times 10^{-1} \sim 5.82 \times 10^{-1}$ Bq/mL）

使用済燃料貯槽No.2 : 検出限界以下（検出限界 $4.91 \times 10^{-1} \sim 5.81 \times 10^{-1}$ Bq/mL）

保管孔（DSF） : $9.19 \times 10^{-3} \sim 1.17 \times 10^{-2}$ Bq/cm³

* 検出限界はバックグラウンドの変動によっても変化するため幅がある。

(2) 使用済燃料貯蔵施設の管理

1) 貯槽の水質管理

JRR-3における貯槽の水質は、年度を通じて維持管理基準値以内に管理し、適切な水質管理がなされた。平成25年度における各貯槽の水質及びトリチウム濃度等を表IV-1-2に示す。

表IV-1-2 JRR-3の使用済燃料貯槽の水質測定値

	維持管理値	貯槽No.1	貯槽No.2
水素イオン濃度指数 (pH)	5.0～7.5	5.8～6.4	5.7～6.5
導電率 (μ S/cm)	10.0 以下	0.12～0.20	0.10～0.20
トリチウム濃度 (Bq/cm ³)	—	4.40～5.25	2.54～3.00
温度 ($^{\circ}$ C)	—	16.5～22.5	15.5～23.0

各貯槽においては、水素イオン濃度指数 (pH)、導電率等に大きな変動はなかった。

JRR-4の使用済燃料貯蔵施設におけるプールの水質は、導電率が1.19～1.54 μ S/cm、水素イオン濃度指数 (pH) が5.57～6.11であり、年間を通して、維持管理基準値 (導電率：10 μ S/cm 以下、pH：5.5～7.0) を満足した。

2) 循環系設備の管理

DSF内に設置されている循環系設備機器類 (循環プロア、空気作動弁、プロセス放射線モニタ等) に対して、自主点検及び施設定期自主検査を行い、機能及び性能を維持した。

1.1.7 放射線標準施設 (FRS) の運転管理

放射線防護用測定機器の校正、特性試験、施設供用に用いる放射線標準場を提供するため、放射線標準施設棟に設置されているファン・デ・グラーフ型加速器、 γ 線照射装置、RI中性子線照射装置、X線照射装置等の校正設備機器を維持・管理している。

γ 線校正場については、基準器を使用した放射線場の定期的な確認測定を平成24年度に引き続き行った。RI中性子校正場については、基準量の定期的な確認測定を実施するにあたっての技術的検討及び予備測定を平成23年度から継続して実施している。 β 線校正場については、Kr-95 β 線源の基準量の値付けの再確認を行い、使用時のマニュアルの改訂等を進め、線量計の校正及び特性試験等の利用に供することとしている。

平成25年度の加速器を含む照射装置及び単体線源の使用時間は、延べ4,008時間であり、平成24年度と比較すると500時間程度減少した。昨年度からの減少の理由には、黒鉛パイルを用いる熱中性子校正場の利用の減少、速中性子校正場利用のための²⁵²Cf線源を遠隔操作する中性子線源

移動装置の長期間の停止、加速器の運転時間のうちの加速器コンディショニング運転の減少等が挙げられる。

1.1.8 定常臨界実験装置 (STACY) / 過渡臨界実験装置 (TRACY) の運転管理

(1) 再稼動に向けた取組み

① 健全性確認、建家補修

平成 24 年度に引き続き STACY 及び TRACY 原子炉本体の健全性確認点検を実施し、原子炉の運転で使用する一部の設備（核計装設備、中性子源駆動装置等）の点検結果について原子力規制庁による妥当性確認を平成 25 年 6 月に受けた。

また、東日本大震災発生後の施設点検等で確認された被害箇所の復旧活動として、平成 24 年度に引き続き、原子炉建家（NUCEF 実験棟 A 棟）壁面のひび割れ等について補修を行い、平成 25 年度末までに完了した。

② 許認可

STACY 更新に係る原子炉設置変更許可申請（平成 23 年 2 月 10 日申請）について、平成 24 年度に引き続き、更新後の STACY において福島第一原子力発電所の廃炉に向けた技術開発（燃料デブリ取出しに係る臨界管理）を実施するため、施設整備方針及び申請書の補正に関する検討を進めた。また、STACY を「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成 25 年 12 月 6 日原子力規制委員会規則第 21 号）」（以下「新規制基準」という。）に適合させるため、申請書の本文、添付書類六（自然現象）及び添付書類八（安全設計方針）に対し、新規制基準で追加された要求事項への対応方針の検討並びに申請書の補正案に関する検討を進めた。

TRACY については、原子力機構改革計画（平成 25 年度）に基づき新たに廃止を検討する 6 施設の一つとして廃止措置計画の認可申請に向けた準備に着手し、廃止措置で発生する廃棄物の物量及び放射化量の評価を実施した。

(2) 運転、保守整備

① 原子炉停止中の機能維持

平成 25 年度は、STACY/TRACY とともに、震災後の健全性確認等のため平成 24 年度に引き続き、研究開発に係る利用運転並びに施設定期検査及び施設定期自主検査に係る運転を実施しなかった。平成 23 年 11 月 30 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある設備について、平成 25 年 5 月に第 3 回目の立会検査（核燃料物質貯蔵設備の未臨界性確認検査等）を受検し、結果は良好であった。

② 燃料移送

STACY 更新に向けた原子炉運転終了に伴い、STACY の臨界実験に使用後、供給設備（I）に貯留していた約 6wt% の溶液燃料（約 200L、約 60kgU）及び洗浄水（約 400L、若干のウラン及び硝酸を含む。）を、燃料調製施設の調整設備において濃縮（ウラン濃度調整）・脱硝処理を行った後、溶液燃料貯蔵設備に移送した。その移送後さらに、本貯蔵に係る機器・配管系統について水移送による洗浄を行い、それら洗浄水の濃縮及び貯蔵並びに濃縮に伴い発生する廃液処理のための酸回収運転を実施した。これら一連の STACY 燃料移送は、平成 25 年 6 月に開始し、計画どおり 10

月に完了した。

③MOX溶解試験残液の安定化処理

東日本大震災により中断していた、MOX 溶解試験残液（硝酸ウラニル溶液及び硝酸プルトニウム溶液）の安定化処理を再開するため、作業に必要となる資機材の整備を実施した。平成 25 年 5 月より安定化処理作業（沈殿、固液分離、焙焼等）を再開し、沈殿物焙焼法による酸化物への転換を完了した。その後、MOX 粉末貯蔵時の含水率制限に適合させるため、転換後の酸化物中の水分量分析を行うとともに、STACY の粉末燃料貯蔵設備への搬出準備に係る検討を開始した。

④分析

分析設備では、STACY/TRACY の保安活動（溶液燃料移送等）及び STACY 溶液燃料移送に伴う、ウラン濃度、遊離硝酸濃度、不純物濃度等の分析を実施した。また、MOX 溶解試験残液の安定化処理に伴う、ウラン濃度、プルトニウム濃度、アメリシウム濃度、含水率等の分析を行った。これらの作業に伴う分析試料数は 94 であった。

1.1.9 高速炉臨界実験装置（FCA）の運転管理

(1)再稼働に向けた取組み

東日本大震災後の施設点検等で確認された被害箇所の復旧活動として、平成 24 年度に引き続き炉室等のひび割れについて詳細調査を行い、その結果に基づきエポキシ樹脂注入等を実施し、補修を完了した。

また、地震影響に対する原子炉施設の建家・構築物及び設備機器の健全性確認のための点検作業を継続して実施した。

(2)運転、保守整備

本施設は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災以降、原子炉の運転を休止しており、平成 25 年度は、研究のための利用運転並びに施設定期検査及び施設定期自主検査に係る運転は実施しなかった。

平成 25 年度は、平成 23 年 8 月 1 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について、第 4 回目及び第 5 回目の立会検査（核燃料物質貯蔵設備の未臨界性確認検査等）を受検し、結果は良好であった。

また、保全計画に基づき制御安全棒駆動機構用圧縮空気装置の一部を更新するための使用前検査（平成 25 年 5 月 10 日申請）を平成 25 年 8 月 7 日に受検し、平成 25 年 10 月 7 日付けで合格した。

1.1.10 軽水炉臨界実験装置（TCA）の運転管理

(1)再稼働に向けた取組み

東日本大震災発生後の施設点検等で確認された被害箇所の復旧活動については、平成 24 年度までに完了した。

また、地震影響に対する原子炉施設の建家・構築物及び設備機器の健全性確認のための点検作業を継続して実施した。

なお、平成 25 年 9 月 26 日に策定された原子力機構改革計画で廃止措置対象施設となったため、再稼働しないこととなった。

(2) 運転、保守整備

本施設は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災以降、原子炉の運転を休止しており、平成 25 年度は、研究及び教育研修のための利用運転並びに施設定期検査及び施設定期自主検査に係る運転は実施しなかった。

平成 25 年度は、平成 22 年 1 月 11 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について、第 4 回目の立会検査（核燃料物質貯蔵設備の未臨界性確認検査等）を受検し、結果は良好であった。

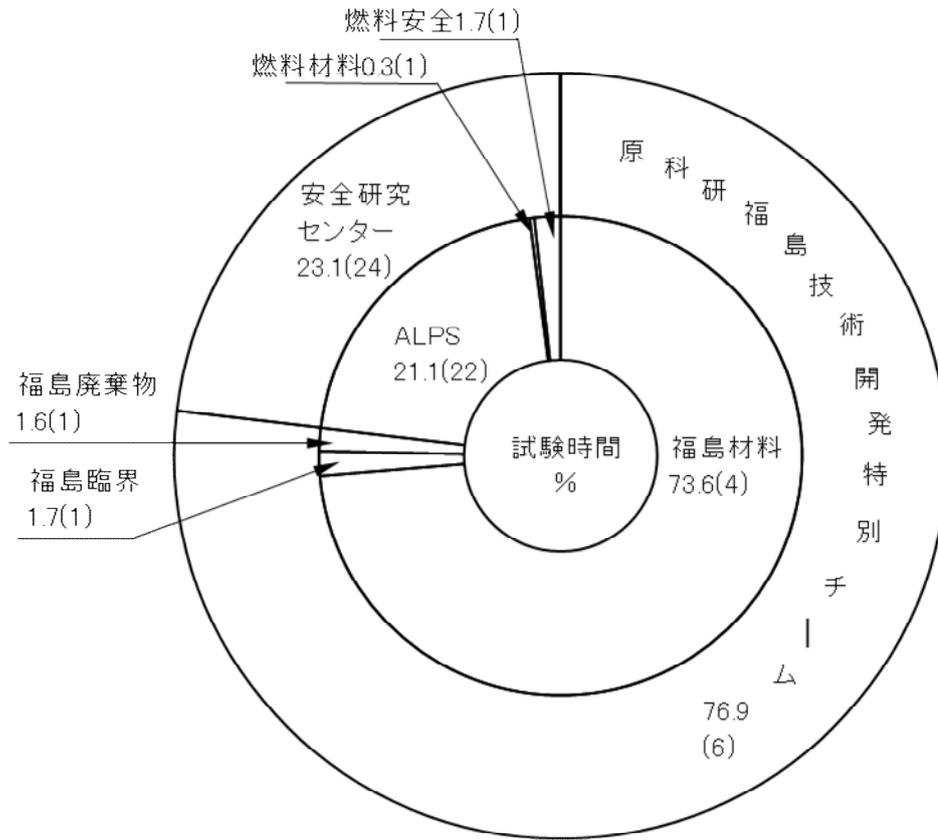
1.1.11 燃料試験施設（RFEF）の運転管理

(1) 運転、保守整備

本施設においては、原科研福島技術開発特別チームが進める福島第一原子力発電所の廃止措置に係る研究開発及び研究開発部門が進める受託事業等に係る研究開発の利用として、それぞれの照射後試験等を実施した。平成 25 年度の燃料試験施設の利用状況を図IV-1-1 に示す。

施設の運転管理では、本体・特定施設について設備・機器等の保守点検業務、施設定期自主検査、定期自主点検等を計画通り実施するとともに、核燃料物質及び放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

なお、燃料試験施設を利用する上記の研究開発を実施するに当たっては、本体施設を福島技術開発試験部実用燃料試験課、特定施設を工務技術部工務第 1 課、放射線管理施設を放射線管理部放射線管理第 2 課が、それぞれの施設・設備の運転管理を行うとともに、実用燃料試験課において照射後試験を実施した。その研究成果については第五章に記載する。



利用比率
()内は件数を示す。

利用状況	原子力機構内利用 (30 件)
福島材料	プロパー研究 (4 件・原科研福島技術開発特別チーム 材料健全性評価技術開発グループ)
福島臨界	プロパー研究 (1 件・原科研福島技術開発特別チーム 臨界管理技術開発グループ)
福島廃棄物	プロパー研究 (1 件・原科研福島技術開発特別チーム 廃棄物分析グループ)
ALPS	受託研究：燃料等安全高度化対策事業 (ALPS) (22 件・安全研究センター 燃料安全研究グループ)
燃料材料	受託研究：軽水炉燃料材料詳細健全性調査事業 (燃料材料) (1 件・安全研究センター 材料・水化学研究グループ)
燃料安全	プロパー研究 (1 件・安全研究センター 燃料安全研究グループ)

図IV-1-1 燃料試験施設の利用状況 (平成25年度)

1.1.12 廃棄物安全試験施設（WASTEF）の運転管理

(1) 運転、保守整備

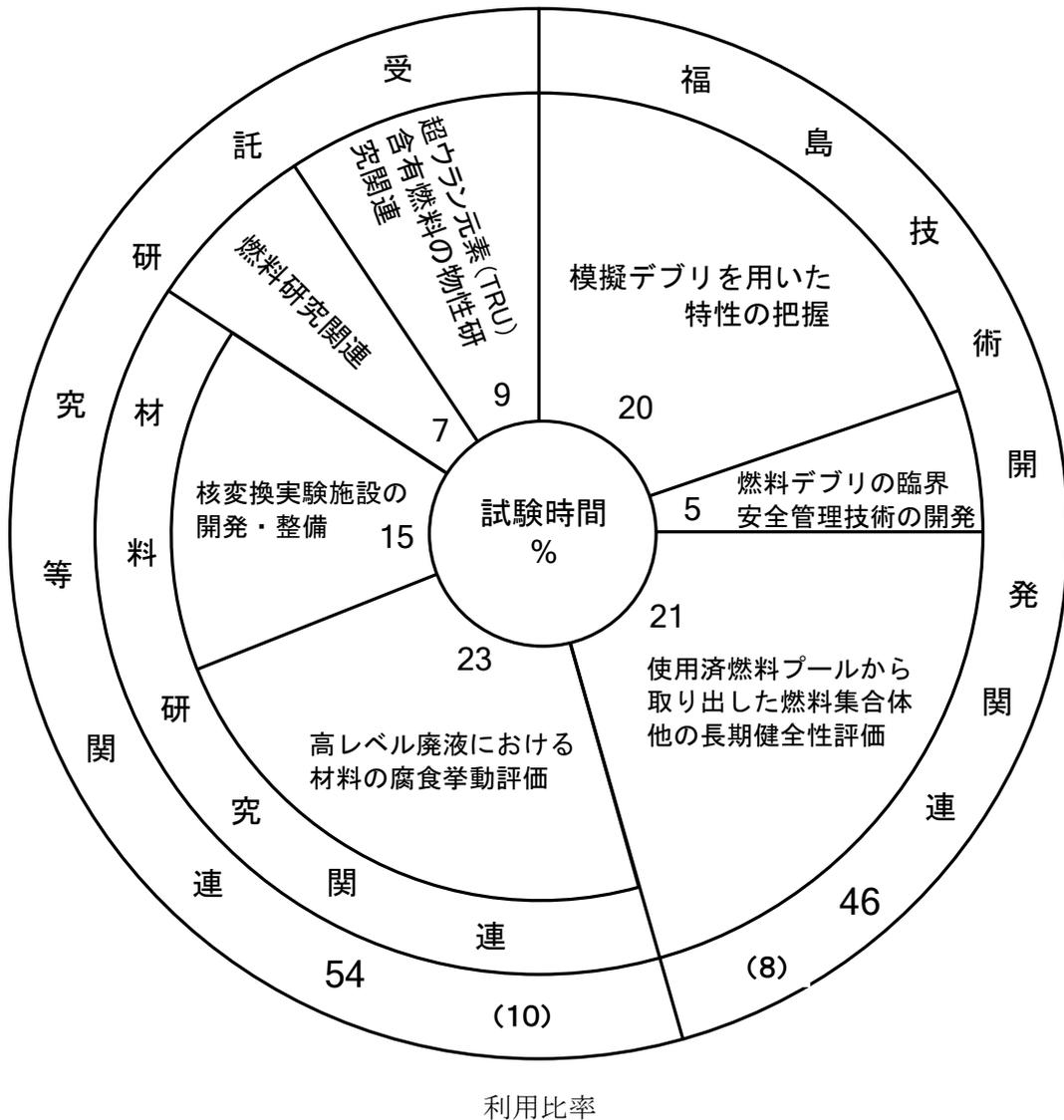
本施設においては、研究開発部門が進める受託事業等に係る研究開発及び原科研福島技術開発特別チームが進める福島第一原子力発電所の廃止措置に係る研究開発において、施設を利用した照射後試験及びホット環境試験に係る支援を計画通り実施した。平成 25 年度の WASTEF の利用状況を図IV-1-2 に示す。

施設の運転管理では、本体施設及び特定施設について、それぞれの設備等の保守点検業務、施設定期自主検査、定期自主点検等を計画通り実施し、設備等に異常のないことを確認した。また、核燃料物質及び放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

なお、WASTEF を利用した上記の研究開発を実施するに当たっては、本体施設を福島技術開発試験部ホット材料試験課、特定施設を工務技術部工務第 1 課、放射線管理施設を放射線管理部放射線管理第 2 課が、それぞれの設備等の運転管理を行うとともに、ホット材料試験課において照射後試験及びホット環境試験に係る支援を実施した。その研究成果については第五章に記載する。

本施設における許認可は、ホットラボの廃止措置を推進するため、ホットラボの使用済核燃料物質の受入れに係る核燃料物質の使用の変更許可申請を平成 25 年 2 月 7 日付けで行い、平成 25 年 9 月 4 日付けで許可を取得した（表III-4-2(1)参照）。

前記の核燃料物質の使用の変更の許可取得及び組織改編等に伴う核燃料物質使用施設等保安規定の一部変更について、平成 26 年 2 月 14 日付けで申請を行い、平成 26 年 3 月 31 日付けで認可された（平成 26 年 4 月 1 日付け施行）（表III-4-2(3)参照）。



利用比率
() 内は件数を示す。

図IV-1-2 WASTE-F の利用状況 (平成 25 年度)

1.1.13 ホットラボの運転管理

(1) 運転、保守整備

本施設においては、廃止措置に関し、施設の管理区域解除に向け全ての使用済燃料を施設から搬出するための準備を行った。

施設の運転管理では、本体・特定施設について設備・機器等の保守点検業務、施設定期自主検査、定期自主点検等を計画通り実施するとともに、核燃料物質に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

本施設における許認可は、SGL の廃止措置を推進するため、SGL のフッ化ウラニルの受入れに係る核燃料物質の使用の変更許可申請を平成 25 年 2 月 7 日付けで行い、平成 25 年 9 月 4 日付けで許可を取得した (表III-4-2(1)参照)。

前記の核燃料物質の使用の変更の許可取得及び組織改編等に伴う核燃料物質使用施設等保安規

定の一部変更について、平成 26 年 2 月 14 日付けで申請を行い、平成 26 年 3 月 31 日付けで認可された（平成 26 年 4 月 1 日付け施行）（表Ⅲ-4-2(3)参照）。

1.1.14 プルトニウム研究1棟の運転管理

(1) 運転管理

本施設には、主にプルトニウム等の TRU 核種を取り扱うグローブボックス及びフードが設置されており、本体施設及び特定施設について、それぞれの設備等の保守点検業務、施設定期自主検査、定期自主点検等を計画通り実施し、設備等に異常のないことを確認した。また、核燃料物質及び放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

茨城県からの要請に基づく「放射性物質移送配管等に係る総点検」に係る外観目視点検において確認された、地階ダクト（管理区域内）に敷設されている集水ピット系廃液配管の腐食孔に関し、使用を継続する必要がある系統の放射性物質移送配管の更新に係る放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請を平成 25 年 12 月 19 日付けで行い、平成 26 年 3 月 20 日付けで許可を取得した（表Ⅲ-4-3(2)参照）。

なお、本施設は原子力機構改革において、廃止措置を当初計画より前倒しして実施することが決定した。

1.1.15 ウラン濃縮研究棟の運転管理

(1) 運転管理

本施設には、少量核燃料物質の使用施設として、フード及び貯蔵設備が設置されており、保安規則に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、自主検査の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。

施設廃止措置に関し、管理区域内の汚染状況調査を平成 26 年 2 月に実施した。

1.1.16 バックエンド研究施設（BECKY）の運転管理

(1) 運転、保守・整備

本施設においては、再処理プロセスに関する研究開発、放射性廃棄物地層処分に関する研究開発、TRU 高温化学に関する研究開発、TRU 非破壊計測に関する研究開発及び環境試料等の微量分析に関する研究開発を継続して実施した。また、新たな研究開発として、平成 25 年 12 月 28 日よりグローブボックスにおいて核燃料物質にレーザー光、マイクロ波等を照射して迅速な分析を行う、レーザー遠隔分光分析技術に関する研究開発を開始した。これらの研究開発の成果については第五章に記載する。

さらに、東京大学専門職大学院への協力として、実験室（VI）の模擬グローブボックスを利用して、実習生 18 人に対して核燃料物質取扱実習（平成 25 年 7 月 4 日～5 日、平成 25 年 7 月 11 日～12 日）を計画通りに実施した。

これらの研究等活動を安全に実施するため、 α γ コンクリートセル、鉄セル（TRU 高温化学モジュール）、グローブボックス、フード、実験設備等の運転保守管理を行った。また、本体及び特定施設について保守点検業務、施設定期自主検査等を計画通り実施するとともに、核燃料物質及び

放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

なお、本体施設を福島技術開発試験部 BECKY 技術課、特定施設を工務技術部工務第 1 課、放射線管理施設を放射線管理部放射線管理第 2 課が運転管理を行った。

許認可対応としては、平成 24 年 7 月 23 日付けで核燃料物質の使用の変更の許可を取得したレーザー遠隔分光分析技術に関する研究開発を実施するグローブボックスについて、平成 25 年 3 月 12 日付けで施設検査申請を行い、平成 25 年 4 月 26 日にグローブボックスの負圧、気密、材料検査等の項目による施設検査を受検し、平成 25 年 6 月 24 日付けで施設検査合格証の交付を受けた(表Ⅲ-4-2(2)参照)。

また、平成 24 年度に核燃料物質の使用の変更の許可を取得した設備の取扱量の変更に関する、核燃料物質使用施設等保安規定の一部変更について平成 25 年 5 月 10 日付けで申請を行い、平成 25 年 12 月 27 日付けで認可された(平成 25 年 12 月 28 日付け施行)(表Ⅲ-4-2(3)参照)。

BECKY は炉規法及び障防法に係る二重規制施設であり、STACY、TRACY 及び BECKY を併せた放射性同位元素等使用施設である NUCEF 施設について、法令改正に伴う放射化物保管設備の追加他に
関する放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請を平成 25 年 12 月 19 日付けで行い、平成 26 年 3 月 20 日付けで許可を取得した(表Ⅲ-4-3(2)参照)。

1.1.17 その他の施設の運転管理

(1) 第 4 研究棟

本施設には、少量核燃料物質及び放射性同位元素を取り扱う鉛セル、グローブボックス及びフードが設置されており、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、自主検査及び定期自主点検の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。

その他、第 4 研究棟の建家安全衛生連絡協議会を、本体施設、分任管理者、特定施設及び放射線管理施設に係る関係者の出席のもと四半期に 1 回開催し、建家の安全衛生の確保に努めた。

許可変更に関し、使用を終了した鉛セルの撤去に関する放射性同位元素の許可使用に関する軽微な変更に係る変更届出を平成 25 年 9 月 12 日付けで行った(表Ⅲ-4-3(1)参照)。

(2) 第 2 研究棟

本施設には、放射性同位元素の使用施設として、放射線検出器の較正試験設備が設置されており、予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、定期自主点検の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。

平成 23 年 3 月 29 日付けで核燃料物質の使用の許可を廃止し、保安規則に基づき管理していた管理区域について、平成 25 年 7 月から 8 月に管理区域解除のための汚染検査を実施し、平成 25 年 9 月 9 日付けで管理区域解除が完了した。

(3) JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)

本施設には、少量核燃料物質及び放射性同位元素の使用施設として、化学実験装置、放射能測定装置、質量分析装置、X 線分析装置及びレーザー分光装置等が設置されており、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、自主検査及び定期自

主点検の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。

(4) 高度環境分析研究棟 (CLEAR)

本施設には、少量核燃料物質及び放射性同位元素の使用施設として、フード及びクリーンルーム設備等が設置されており、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備等の安全を確保した。保安規則に基づき使用施設に係る自主検査としてフード表面の風速測定を、また、予防規程に基づき使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、設備等に異常のないことを確認した。

(5) 環境シミュレーション試験棟 (STEM)

本施設には、放射性同位元素の使用施設として、フード及びグローブボックス等が設置されており、予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備等の安全を確保した。また、使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、設備等に異常のないことを確認した。

(6) 核燃料倉庫

本施設には、少量核燃料物質使用施設として、核燃料物質の取扱用フード及び保管庫が設置されている。そのため、本体施設及び特定施設について保安規則に基づき巡視点検、自主検査等を実施し、これらの結果を取りまとめるとともに、各設備に異常のないことを確認した。

(7) 保障措置技術開発試験室施設 (SGL)

本施設には、少量核燃料物質の使用施設として、フード及び貯蔵設備が設置されており、保安規則に基づき巡視及び点検等を実施して施設の安全を確保した。

平成 25 年度は、平成 24 年 10 月より開始した六フッ化ウラン安定化処理作業を継続実施し、平成 25 年 8 月に完了した。

(8) 大型非定常ループ実験棟及び大型再冠水実験棟等

大型再冠水実験棟及び二相流ループ実験棟においては、安全研究センター熱水力安全研究グループによる原子力規制庁受託「原子力施設等防災対策等委託費（軽水炉の事故時熱流動調査）事業」による施設整備工事が開始された。

一方、大型非定常ループ実験棟、大型再冠水実験棟、二相流ループ実験棟及び安全基礎工学試験棟の既設設備に関しては、電気工作物、第一種圧力容器、高圧ガス製造設備等にかかる日常及び定期点検、性能検査等を実施し、異常なく運用を行った。

1.2 平成 26 年度

1.2.1 研究炉の再稼働に向けた取組み

①JRR-3

新規制基準への適合性確認のための原子炉設置（変更）許可申請については、原子炉施設等安全審査委員会及び中央安全審査・品質保証委員会による審査を経て、平成 26 年 9 月 26 日に原子力規制委員会への申請を行った（表Ⅲ-4-4(1)参照）。

②JRR-4

平成 26 年度は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の影響により、平成 25 年度に引き続き運転を取り止めている。JRR-4 は、原子力機構改革によって廃止措置が決定されたため、廃止措置計画の検討を始めており、再稼働へ向けた取組みは行っていない。

③NSRR

新規制基準規制基準への適合性確認のための設置変更許可申請については、所内審査及び中央安全審査を経て、平成 27 年 3 月 31 日に申請を行った（表Ⅲ-4-4(1)参照）。

1.2.2 JRR-3 の運転、保守整備

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災の影響により、施設定期自主検査の期間を延長して運転再開に向けて準備を進め、いつでも運転再開できるような状況を維持した。

平成 26 年度研究炉運転・管理計画に基づき、点検・保守及び施設定期自主検査を実施した。

また、11 月 6 日、7 日に、原子炉停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について施設定期検査を受検し、合格した。

1.2.3 JRR-4 の運転、保守整備

(1) 状況

平成 26 年度研究炉運転・管理計画に基づき、点検・保守及び施設定期自主検査を実施した。主なものは、JRR-4 特定施設自動制御機器点検整備作業、高経年化対策として実施した蛍光灯照明器具の更新及び給気系ダンパの部品交換作業である。

(2) 保守整備

JRR-4 の原子炉建家（炉室、散乱実験室）、付属建家機械室、排風機室、廃液貯槽室及び屋外共同溝に設置されている自動制御盤、動力制御盤、自動制御機器並びに計器類の点検作業を実施した。なお、今回の作業では高経年化対策の一環として差圧発信器 3 台、空気式ダンパ操作器 2 台の部品交換を実施している。

① 蛍光灯照明器具の更新

高経年化対策として設置から約 18 年経過している蛍光灯の一部を更新した。引き続き計画的に更新を実施することとしている。

② 給気系ダンパの部品交換作業

高経年化対策として JRR-4 原子炉建家に設置している給気設備の給気系ダンパ（2 台）の部品交換を実施した。また、分解点検を併せて実施し、設備の健全性の確認を実施している。

なお、JRR-4原子炉建家に設置している給気系ダンパは計4台であり、残りの2台の部品交換及び分解点検は平成24年度に実施済みである。

1.2.4 NSRR の運転、保守整備

平成 26 年度は、安全研究センター燃料安全研究グループの実験計画に基づくパルス運転を 6 回実施した。また、平成 26 年度に原子炉の計画外停止は発生していない。

平成 26 年度年間運転計画に基づき点検・保守を実施した。平成 26 年 12 月 1 日から期間未定として第 35 回施設定期自主検査及び自主検査を実施している。

1.2.5 タンデム加速器の運転、保守整備

(1) 運転

平成 26 年度のタンデム加速器の実験利用運転(以下「マシンタイム」という。)は、第 1 回を 4 月 1 日から 6 月 3 日まで、第 2 回を 6 月 19 日から 7 月 17 日まで、第 3 回を 11 月 6 日から 12 月 25 日まで、第 4 回を平成 27 年 2 月 9 日から 3 月 31 日まで行った。各回マシンタイムは、概ね予定通りの運転を実施した。

平成 26 年度(平成 26 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日)のタンデム加速器の運転・保守、中止日数等を表IV-1-3 に示す。

表IV-1-3 平成 26 年度タンデム加速器の運転・保守状況

運転・保守項目	日数
実験利用運転日数	156 日 (43%)
定期整備日数	96 日 (26%)
保守日数	13 日 (4%)
調整運転(含コンディショニング)	20 日 (5%)
休止日	78 日 (21%)
実験キャンセル	2 日 (1%)
()内の数字は、全運転・保守別の割合を示す。	

(2) 保守・整備

1) 加速器の保守整備

平成26年度に行った定期整備は3回である。

1回目の定期整備は、加速器タンク内整備用ゴンドラの性能検査受検のため、加速器タンクのSF₆ガスを回収し、整備作業を実施した。6月4日にガス回収作業を行い、6月13日にガス充填作業を行った。この間の整備作業では、主に以下の項目について実施した。

- ①ターミナルギアボックス窓の改良(0リングフランジへ変更)
- ②ローテーティングシャフト回転テスト

- ③チャージングチェーン回転テスト
- ④GVM、コロナプローブの作動テスト
- ⑤ゴンドラ整備 (ASP、CSP)

ゴンドラの性能検査を6月11日に受検し、指摘事項はなかった。

2回目の定期整備は、7月18日から開始した。本年度はSF₆高圧ガス製造施設の液体貯槽開放検査があり、加速器タンク内のSF₆ガスを貯槽へ回収できないため、整備期間を11月5日まで延長した。9月29日にガス回収作業を行い、10月27日にガス充填作業を行った。この間の整備作業では、主に以下の項目について実施した。

- ①ローターティングシャフト回転テスト
- ②チャージングチェーン用モーターの交換及び回転テスト
- ③GVM、コロナプローブの作動テスト
- ④分割抵抗の点検
- ⑤高電圧端子内、偏向電磁石 BM TL-1 用電源の整備
- ⑥SF₆高圧ガス製造施設の定期検査及び保安検査
- ⑦ヘリウム冷凍機定期自主検査
- ⑧ベーパーライザー性能検査

3回目の定期整備は、平成27年1月6日にガス回収作業を行い、2月4日にガス充填作業を行った。ゴンドラは検査証の有効期間が1年未満であるため、平成28年度の加速器の定期整備時期に合うように2回目の性能検査を受検した。この間の整備作業では、主に以下の項目について実施した。

- ①ローターティングシャフト回転テスト及び整備
- ②チャージングチェーン整備
- ③分割抵抗の点検
- ④ゴンドラ整備 (ASP、CSP)
- ⑤CSP用油圧ジャッキ整備(パッキン交換)

ゴンドラの性能検査を1月21日に受検し指摘事項はなかった。

その他の整備として、

- ①垂直実験室のビームライン設置
- ②LANを使用したターゲット室監視カメラ敷設(5台)
- ③屋外運転表示灯のLED化

などを実施した。

2) 高圧ガス製造施設の保守整備

①六フッ化硫黄ガス製造施設

本施設は、タンデム加速器の絶縁ガスとして使用しているSF₆ガス移送に使用されている

ものである。本施設は第一種製造者として高圧ガス保安法の適用を受けるため、年 1 回の定期自主検査の実施と保安検査の受検が義務付けられている。平成 26 年度は定期自主検査、保安検査及び施設の運転保守のための各種整備作業を以下のように実施した。

・平成 26 年 7 月から 8 月

定期自主検査に係る各種検査作業（気密検査、肉厚測定、貯槽の不同沈下測定、温度計の校正、圧力比較検査、安全弁作動検査、液面計止め弁作動検査及び高圧リミットスイッチの作動試験）を実施した。開放検査は、貯槽 B、貯槽 C、No. 1 アフタークーラー、No. 2 アフタークーラー、プリファイヤー、No. 1 コンプレッサー、No. 2 コンプレッサーについて実施した。これらの検査で特異な異常等は無かった。保安検査は平成 26 年 8 月 27 日に行われ、合格した。

・平成 26 年 9 月

第一種圧力容器（ベーパーライザー）の定期自主検査を実施した。性能検査は平成 26 年 9 月 9 日に実施され、合格した。

②液体窒素貯槽

本施設は、タンDEM加速器の運転保守や加速器を利用した実験のために液体窒素及び乾燥窒素ガスを供給するための設備である。平成 26 年度の液体窒素総受入量は、13, 112L であった。

本施設は、定期自主検査に係る各種検査作業（気密検査、肉厚検査、貯槽の不同沈下測定、圧力計の校正、安全弁作動検査及び真空度測定）を平成 26 年 8 月 11 日に実施し、合格した。

③ヘリウム冷凍機

ヘリウム冷凍機は超電導ブースターの加速空洞、全 46 台を約 4K の極低温に冷却するための施設であり、同型の冷凍装置 2 台（前段部及び後段部）が設置されている。

本装置は第 1 種製造者として高圧ガス保安法の適用を受け、冷凍保安規則により年 1 回の定期自主検査の実施を義務付けられている。定期自主検査を 9 月から 10 月に実施し、安全弁・圧力計の試験、バッファタンクの不同沈下測定、断水リレーの試験、圧力・温度保護スイッチ作動検査、気密試験、制御盤点検等を行い異常のないことを確認した。11 月 19 日から 21 日に施設検査を受検し、合格した。

平成 26 年度はヘリウム冷凍機の健全性確認のため、短時間の試運転を行った。運転に先立って、電動機類の点検、起動器盤内点検等を行い異常のないことを確認した。また、冷却塔については、給水配管の一部が凍結により破損していたため、配管の一部補修を行った。ヘリウム冷凍機の試運転は 11 月 17 日から開始し、運転時間は前段部、後段部ともそれぞれ約 73 時間であった。

(3) タンデム加速器系の開発

1) 発電用回転シャフトの軸受の改良

高電圧上に配置されている180° 偏向電磁石や、ECRイオン源などの機器への電力は、地上電位にあるモーターから動力伝達用絶縁シャフトを介して高電圧上の発電機を駆動し供給している。動力伝達用絶縁シャフトの直径は約20cmであり、アクリルシャフトと軸受マウントで構成されている。軸受マウントは28台あるが、使用しているベアリングが所定の寿命に達する前に異音を発するものがあり、年2回程度の整備が必要となるため、改良を行った。

旧型の軸受は長さ1mほど離れた上下の軸受とアクリルシャフトを高い精度で組み上げなければベアリングに負荷がかかる構造であった。これは据付け調整が困難である上、シャフトやカラムキャスティングの変形に対応できないため、新たに軸受マウントを設計し直した。

新型は、アクリルシャフトの上下に金属板バネを取り付け、上下の軸受のアライメントのずれや軸受間の距離が変化してもベアリングに負担がかからない構造とした。

軸受寿命の大幅な改善を期待している。

2) 大面積均一照射場の開発

イオンビームの産業利用を促進するためにタンデム加速器から得られる重イオンビームを大面積の試料に均一に照射することが可能なビームライン及び試料台を整備した。真空ダクトサイズの制限から、X方向をスキャン電磁石によるイオンビームの走査、Y方向を試料台の上下動作により均一照射を行うことにした。

X方向のイオンビーム走査48mm、試料台の上下動幅160mmの範囲で均一照射が可能である。試料台を六角柱構造にすることで装着試料数を増やすと共に、試料交換に伴う真空排気回数を減らし加速器の利用時間を短縮している。この照射場での試験照射における試料間の照射量誤差は±6%の範囲であった。

1.2.6 燃料、使用済燃料の管理

(1) JRR-3使用済燃料の管理

1) 使用済燃料の収支

平成26年度における、炉心から使用済燃料プールへの使用済燃料（板状燃料）の受入れは無く。また、研究炉使用済燃料の対米輸送等による搬出はなかった。従って、在庫量増減はなかった。なお、貯槽No.1で貯蔵中の旧JRR-3の使用済燃料である二酸化ウラン燃料体、金属天然ウラン燃料体、同要素及び使用済燃料貯蔵施設（DSF）で貯蔵中の金属天然ウラン燃料要素の在庫変動はなかった。

2) 放射能濃度の監視

使用済燃料の健全性を確認するため、貯槽水及び保管孔内空気の放射能濃度を定期的に監視して異常のないことを確認した。各貯蔵設備の全βの放射能濃度は、年度を通じて次の通りであった。

使用済燃料貯槽No.1 : 検出限界以下 (検出限界 $4.53 \times 10^{-1} \sim 5.85 \times 10^{-1}$ Bq/mL)
 使用済燃料貯槽No.2 : 検出限界以下 (検出限界 $4.46 \times 10^{-1} \sim 6.06 \times 10^{-1}$ Bq/mL)
 保管孔 (DSF) : $1.00 \times 10^{-2} \sim 1.17 \times 10^{-2}$ Bq/cm³

* 検出限界はバックグラウンドの変動によっても変化するため幅がある。

(2) 使用済燃料貯蔵施設の管理

1) 貯槽の水質管理

JRR-3における貯槽の水質は、年度を通じて維持管理基準値以内に管理し、適切な水質管理がなされた。平成26年度における各貯槽の水質及びトリチウム濃度等を表IV-1-4に示す。

表IV-1-4 JRR-3の使用済燃料貯槽の水質測定値

	維持管理値	貯槽No.1	貯槽No.2
水素イオン濃度指数 (pH)	5.0~7.5	5.9~6.5	5.8~6.5
導電率 (μ S/cm)	10.0 以下	0.10~1.30	0.10~1.40
トリチウム濃度 (Bq/cm ³)	—	3.24~13.60	1.97~11.26
温度 ($^{\circ}$ C)	—	16.0~25.0	15.0~23.0

各貯槽においては、水素イオン濃度指数 (pH)、導電率等に大きな変動はなかった。

JRR-4の使用済燃料貯蔵施設におけるプールの水質は、導電率が $1.14 \sim 1.80 \mu$ S/cm、水素イオン濃度指数 (pH) が $5.67 \sim 6.02$ であり、年間を通して、維持管理基準値 (導電率: 10μ S/cm 以下、pH: $5.5 \sim 7.0$) を満足した。

2) 循環系設備の管理

DSF内に設置されている循環系設備機器類 (循環プロア、空気作動弁、プロセス放射線モニタ等) に対して、自主点検及び施設定期自主検査を行い、機能及び性能を維持した。

1.2.7 放射線標準施設 (FRS) の運転管理

放射線防護用測定機器の校正、特性試験、施設供用に用いる放射線標準場を提供するため、放射線標準施設棟に設置されているファン・デ・グラーフ型加速器、 γ 線照射装置、RI中性子線照射装置、X線照射装置等の校正設備機器を維持・管理している。

γ 線校正場については、基準器を使用した放射線場の定期的な確認測定を平成25年度に引き続き行った。RI中性子校正場については、基準量の定期的な確認測定を実施するにあたっての技術

的検討及び予備測定を継続して行っている。平成 24 年度から開発中であった、黒鉛パイプと²⁴¹Am-Be 線源を 2 個使用する減速中性子校正場については、使用時のマニュアルの改訂等を進め、線量計校正及び特性試験等の利用に供することとしている。

平成 26 年度の加速器を含む照射装置及び単体線源の使用時間は、延べ 3,466 時間であり、平成 25 年度と比較すると 500 時間程度減少した。

1.2.8 定常臨界実験装置 (STACY) / 過渡臨界実験装置 (TRACY) の運転管理

(1) 再稼働に向けた取組み

① 許認可

STACY 更新に係る原子炉設置変更許可申請 (平成 23 年 2 月 10 日申請) について、平成 25 年度に引き続き、新規制基準適合性確認のための補正案とその審査説明資料について検討を進め、原子力機構内の審査を経て、平成 27 年 3 月 31 日に申請書の補正を原子力規制庁に提出した (表Ⅲ-4-4(1)参照)。

TRACY については、原子力機構改革報告書 (平成 26 年 9 月) を受け、平成 26 年 12 月に策定された「機構改革 6 施設の廃止措置方針」に基づき、TRACY の廃止措置計画に係る検討を進め、平成 27 年 3 月 31 日に廃止措置計画の認可申請を行った (表Ⅲ-4-4(5)参照)。

(2) 運転、保守整備

① 原子炉停止中の機能維持

平成 26 年度は、STACY/TRACY とともに平成 25 年度に引き続き、研究開発に係る利用運転並びに施設定期検査及び施設定期自主検査に係る運転を実施しなかった。平成 23 年 11 月 30 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要のある設備について、平成 26 年 5 月に第 4 回目の立会検査 (核燃料物質貯蔵設備の未臨界性確認検査等) を受検し、結果は良好であった。

② 燃料移送

TRACY 廃止に向けた原子炉運転終了に伴い、TRACY の臨界実験に使用後、供給設備 (Ⅱ) に貯留していた約 10wt% の溶液燃料 (約 300L、約 130kgU) 及び洗浄水 (約 370L、若干のウラン及び硝酸を含む。) を、燃料調製施設の調整設備において濃縮 (ウラン濃度調整)・脱硝処理を行った後、溶液燃料貯蔵設備に移送した。その移送後さらに、本貯蔵に係る機器・配管系統について水移送による洗浄を行い、それら洗浄水の濃縮及び貯蔵並びに濃縮に伴い発生する廃液処理のための酸回収運転を実施した。これら一連の TRACY 燃料移送は、平成 26 年 6 月に開始し、計画通り 10 月に完了した。

以上で STACY 及び TRACY で用いた溶液燃料の貯蔵設備への移送及び貯蔵が平成 26 年 10 月に完了し、平成 27 年度以降は溶液燃料の長期貯蔵管理を実施することとしている。

③ MOX 溶解試験残液の安定化処理

平成 25 年度に引き続き、MOX 溶解試験残液の安定化処理後の MOX 中の水分量分析を実施し、含水率の経時変化について調査・検討を行った。これらの検討結果に基づき、安定化処理後の MOX を再焙焼することで、酸化物中の含水率を低く保つとともに、水分の再付着を防止した。その後、

これらの酸化物を STACY の粉末燃料貯蔵設備へ搬出し、一連の安定化処理作業を平成 26 年 10 月に完了した。

④分析

分析設備では、STACY/TRACY の保安活動（溶液燃料点検等）及び TRACY 溶液燃料移送に伴う、ウラン濃度、遊離硝酸濃度、不純物濃度等の分析を実施した。また、MOX 溶解試験残液の安定化処理に伴う、ウラン濃度、プルトニウム濃度、アメリシウム濃度、含水率等の分析を行った。これらの作業に伴う分析試料数は 57 試料であった。

1.2.9 高速炉臨界実験装置（FCA）の運転管理

(1) 再稼働に向けた取組み

東日本大震災の影響に対する原子炉施設の建家・構築物及び設備機器の健全性確認のための点検作業を継続して実施した。

(2) 運転、保守整備

本施設は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災以降、原子炉の運転を休止しており、平成 26 年度は、研究のための利用運転並びに施設定期検査及び施設定期自主検査に係る運転は実施しなかった。

平成 26 年度は、平成 23 年 8 月 1 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について、第 6 回目及び第 7 回目の立会検査（核燃料物質貯蔵設備の未臨界性確認検査等）を受検し、結果は良好であった。

1.2.10 軽水炉臨界実験装置（TCA）の運転管理

(1) 再稼働に向けた取組み

平成26年度は、廃止措置計画認可申請の準備を行った。

(2) 運転、保守整備

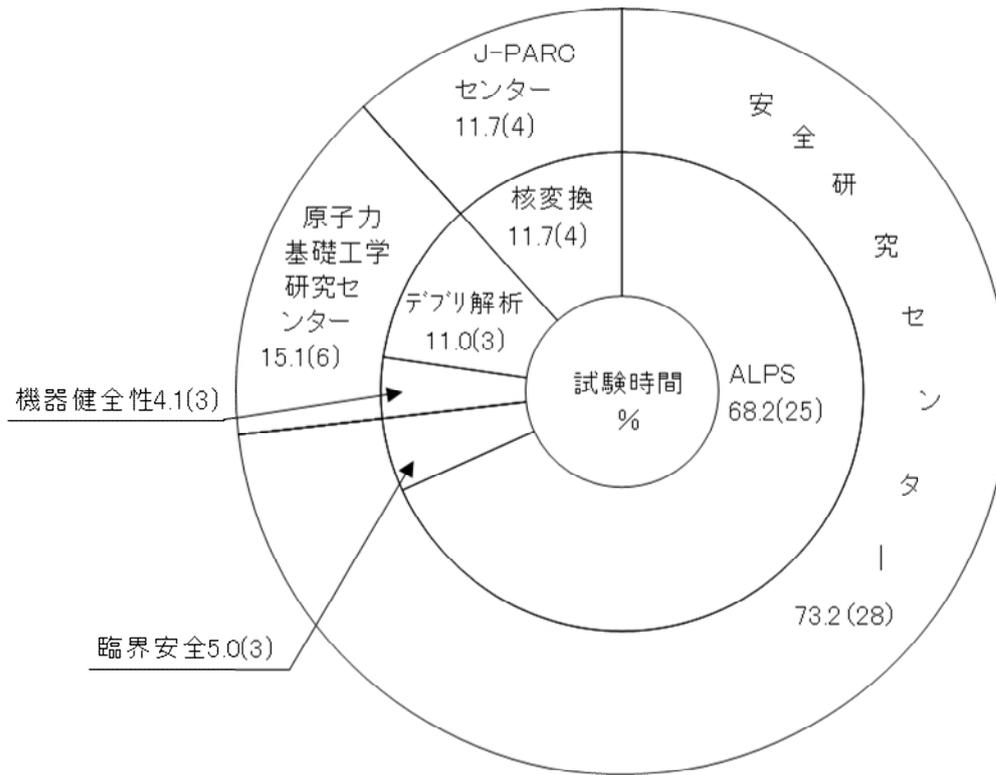
本施設は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災以降、原子炉の運転を休止しており、また、廃止措置対象施設であるため、平成 26 年度は、研究及び教育研修のための利用運転並びに施設定期検査及び施設定期自主検査に係る運転は実施しなかった。

平成 26 年度は、平成 22 年 1 月 11 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について、第 5 回目の立会検査（核燃料物質貯蔵設備の未臨界性確認検査等）を受検し、結果は良好であった。

1.2.11 燃料試験施設（RFEF）の運転管理

(1) 運転、保守整備

本施設においては、福島第一原子力発電所の廃止措置に係る研究開発及び研究開発部門が進める受託事業等に係る研究開発の利用として、それぞれの照射後試験等を実施した。平成 26 年度の燃料試験施設の利用状況を図IV-1-3 に示す。



利用率
()内は件数を示す。

利用状況	原子力機構内利用 (38 件)
ALPS	受託研究：燃料等安全高度化対策事業 (ALPS) (25 件・安全研究センター 燃料安全研究グループ)
臨界安全	プロパー研究 (1 件・安全研究センター 臨界安全研究グループ) 共同研究 (2 件・安全研究センター 臨界安全研究グループ)
機器健全性	プロパー研究 (3 件・原子力基礎工学研究センター 機器健全性評価研究グループ)
デブリ解析	受託研究：廃炉・汚染水対策事業補助金 (燃料デブリ性状把握・処理技術の開発に係る補助事業) (3 件・原子力基礎工学研究センター 燃料デブリ解析研究グループ)
核変換	プロパー研究 (4 件・J-PARC センター核変換セクション)

図IV-1-3 燃料試験施設の利用状況 (平成 26 年度)

施設の運転管理では、本体・特定施設について設備・機器等の保守点検業務、施設定期自主検査、定期自主点検等を計画通り実施するとともに、核燃料物質及び放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

なお、燃料試験施設を利用する上記の研究開発を実施するに当たっては、本体施設を福島技術開発試験部実用燃料試験課、特定施設を工務技術部工務第1課、放射線管理施設を放射線管理部放射線管理第2課が、それぞれの施設・設備の運転管理を行うとともに、実用燃料試験課において照射後試験を実施した。その研究成果については第五章に記載する。

1.2.12 廃棄物安全試験施設（WASTEF）の運転管理

(1) 運転、保守整備

本施設においては、研究開発部門が進める受託事業等に係る研究開発及び福島第一原子力発電所の廃止措置に係る研究開発において、施設を利用した照射後試験及びホット環境試験に係る支援を計画通り実施した。平成26年度のWASTEFの利用状況を図IV-1-4に示す。

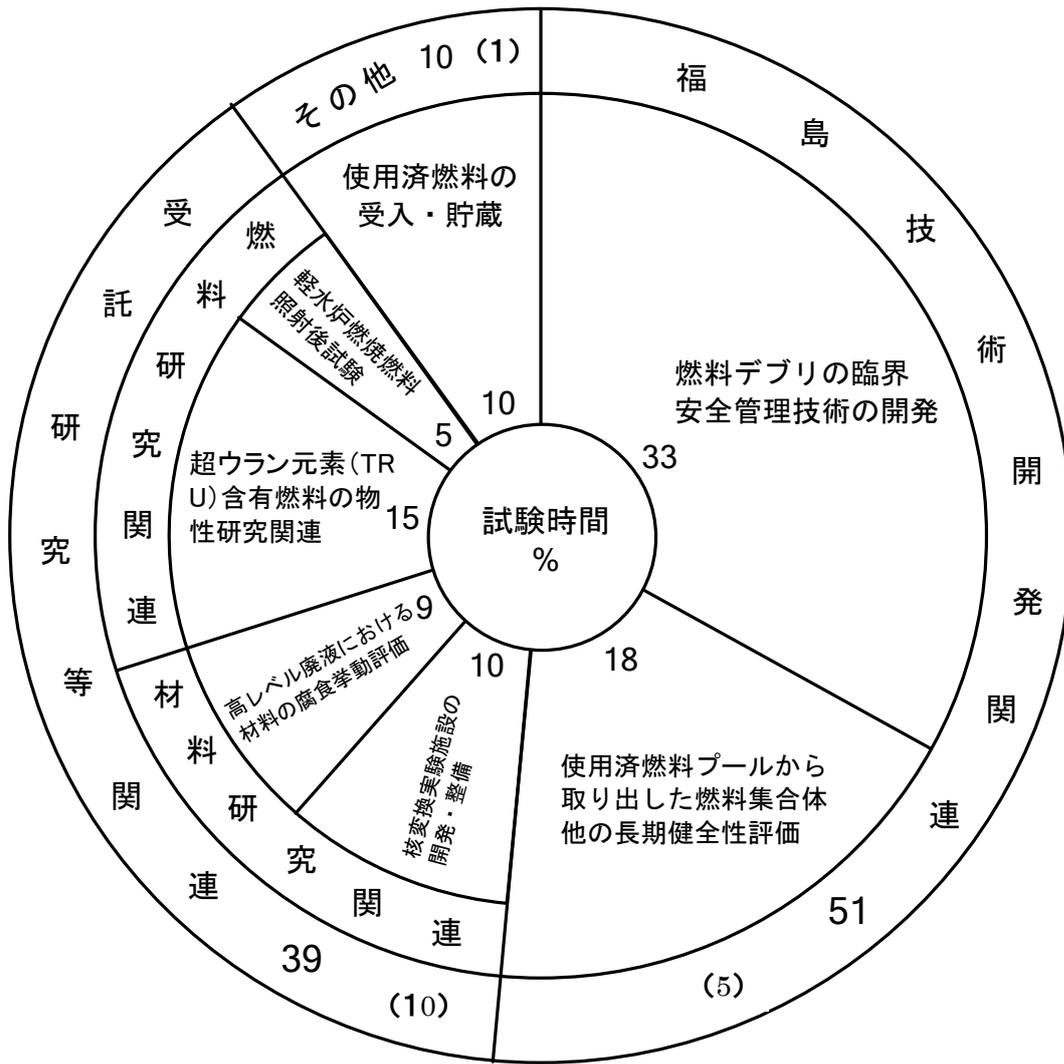
施設の運転管理では、本体施設及び特定施設について、それぞれの設備等の保守点検業務、施設定期自主検査、定期自主点検等を計画通り実施し、設備等に異常のないことを確認した。また、核燃料物質及び放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

なお、WASTEFを利用した上記の研究開発を実施するに当たっては、本体施設を福島技術開発試験部ホット材料試験課、特定施設を工務技術部工務第1課、放射線管理施設を放射線管理部放射線管理第2課が、それぞれの設備等の運転管理を行うとともに、ホット材料試験課において照射後試験及びホット環境試験に係る支援を実施した。その研究成果については第五章に記載する。

平成26年度における許認可は、固体廃棄物に係る管理方法の変更に伴う記載の適正化及び固体廃棄物の保管する場所を明確化するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を平成27年2月2日付けで行った（表III-4-5参照）。

廃棄物管理に係る変更、汚染された物品の管理の追加及び組織改編等に伴う核燃料物質使用施設等保安規定の一部変更について、平成26年12月26日付けで申請を行い、平成26年3月31日付けで補正申請を行った。

原子力規制委員会指示文書「核燃料物質の使用に係る新許可基準の施行に伴う報告の提出について（指示）（平成25年12月18日付け原規研発第1311276号）」に基づき、核燃料物質の使用施設等について「安全上重要な施設」の特定を行い、その結果を報告書にまとめて平成26年12月17日付けで原子力規制委員会に提出した。



利用比率

() 内は件数を示す。

図IV-1-4 WASTEF の利用状況 (平成 26 年度)

1.2.13 ホットラボの運転管理

(1) 運転、保守整備

本施設においては、廃止措置に関し、施設の管理区域解除に向けて全ての使用済燃料を WASTEF 及び燃料試験施設に搬出した。

施設の運転管理では、本体・特定施設について設備・機器等の保守点検業務、施設定期自主検査、定期自主点検等を計画通り実施するとともに、未照射核燃料物質に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

平成 26 年度における許認可は、固体廃棄物に係る管理方法の変更に伴う記載の適正化及び固体廃棄物の保管する場所を明確化するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を平成 27 年 2 月 2 日付けで行った (表 III-4-5 参照)。

廃棄物管理に係る変更、汚染された物品の管理の追加及び組織改編等に伴う核燃料物質使用施

設等保安規定の一部変更について、平成 26 年 12 月 26 日付けで申請を行い、平成 26 年 3 月 31 日付けで補正申請を行った。

原子力規制委員会指示文書「核燃料物質の使用に係る新許可基準の施行に伴う報告の提出について（指示）（平成 25 年 12 月 18 日付け原規研発第 1311276 号）」に基づき、核燃料物質の使用施設等について「安全上重要な施設」の特定を行い、その結果を報告書にまとめ、平成 26 年 12 月 17 日付けで原子力規制委員会に提出した。

1.2.14 プルトニウム研究1棟の運転管理

本施設には、主にプルトニウム等の TRU 核種を取り扱うグローブボックス及びフードが設置されており、本体施設及び特定施設について、それぞれの設備等の保守点検業務、施設定期自主検査、定期自主点検等を計画通り実施し、設備等に異常のないことを確認した。また、核燃料物質及び放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。さらに、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に基づく定期検査・定期確認を受検した。

平成 25 年度の原子力機構改革において廃止措置を前倒しに進めることが決定したことを受け、本施設は、平成 26 年 12 月末をもって核燃料物質及び放射性同位元素の実験使用を終了した。また、本施設内で所有している核燃料物質及び放射性同位元素を他施設に移管するための準備として、安定化処理作業及び廃棄物搬出を実施した。

許認可に関し、固体廃棄物に係る管理方法の変更に伴う記載の適正化及び固体廃棄物の保管する場所を明確化するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を平成 27 年 2 月 2 日付けで行った（表Ⅲ-4-5 参照）。

廃棄物管理に係る変更、汚染された物品の管理の追加及び組織改編等に伴う核燃料物質使用施設等保安規定の一部変更について、平成 26 年 12 月 26 日付けで申請を行い、平成 27 年 3 月 31 日付けで補正申請を行った。

原子力規制委員会指示文書「核燃料物質の使用に係る新許可基準の施行に伴う報告の提出について（指示）（平成 25 年 12 月 18 日付け原規研発第 1311276 号）」に基づき、核燃料物質の使用施設等について「安全上重要な施設」の特定を行い、その結果を報告書にまとめて平成 26 年 12 月 17 日付けで原子力規制委員会に提出した。

1.2.15 ウラン濃縮研究棟の運転管理

本施設には、少量核燃料物質の使用施設として、フード及び貯蔵設備が設置されており、保安規則に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、自主検査の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。

給排気設備の老朽化に伴い、平成 26 年 6 月より給排気設備運転を点検時等必要時のみとすることとした。

許可変更に関し、固体廃棄物に係る管理方法の変更に伴う記載の適正化及び固体廃棄物の保管する場所を明確化するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を平成 27 年 2 月 2 日付けで行った（表Ⅲ-4-5 参照）。

1.2.16 バックエンド研究施設（BECKY）の運転管理

(1) 運転、保守整備

本施設においては、再処理プロセスに関する研究開発、放射性廃棄物地層処分に関する研究開発、TRU 高温化学に関する研究開発、TRU 非破壊計測に関する研究開発、環境試料等の微量分析に関する研究開発及びレーザー遠隔分光分析技術に関する研究開発を継続して実施した。これらの研究開発の成果については第五章に記載する。

また、東京大学専門職大学院への協力として、実験室（VI）の模擬グローブボックスを利用して、実習生 17 人に対して核燃料物質取扱実習（平成 26 年 6 月 19 日～20 日、平成 26 年 6 月 26 日～27 日）を計画通りに実施した。

これらの研究等活動を安全に実施するため、 α γ コンクリートセル、鉄セル (TRU 高温化学モジュール)、グローブボックス、フード、実験設備等の運転保守管理を行った。また、本体及び特定施設について保守点検業務、施設定期自主検査等を計画通り実施するとともに、核燃料物質及び放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

なお、本体施設を福島技術開発試験部 BECKY 技術課、特定施設を工務技術部工務第 1 課、放射線管理施設を放射線管理部放射線管理第 2 課が運転管理を行った。

許認可対応としては、保管廃棄施設の設置に係る核燃料物質の使用の変更の許可申請を平成 27 年 2 月 2 日付けで行った（表Ⅲ-4-5 参照）。また、固体廃棄物に係る管理方法の変更に伴う記載の適正化及び固体廃棄物の保管する場所を明確化するため、核燃料物質使用施設等保安規定の変更について、平成 26 年 12 月 26 日付けで申請を行い、平成 27 年 3 月 31 日付けで補正申請を行った。

1.2.17 その他の施設の運転管理

(1) 第 4 研究棟

本施設には、少量核燃料物質及び放射性同位元素を取り扱う鉛セル、グローブボックス及びフードが設置されており、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、自主検査及び定期自主点検の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。さらに、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に基づく定期検査・定期確認を受検した。

その他、第 4 研究棟の建家安全衛生連絡協議会を、本体施設、分任管理者、特定施設及び放射線管理施設に係る関係者の出席のもと四半期に 1 回開催し、建家の安全衛生の確保に努めた。

許可変更に関し、新たな研究計画等に係る放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請を平成 27 年 1 月 22 日付けで行った（表Ⅲ-4-6(1) 参照）。

また、固体廃棄物に係る管理方法の変更に伴う記載の適正化及び固体廃棄物の保管する場所を明確化するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を平成 27 年 2 月 2 日付けで行った（表Ⅲ-4-5 参照）。

(2) 第 2 研究棟

本施設には、放射性同位元素の使用施設として、放射線検出器の較正試験設備が設置されてお

り、予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、定期自主点検の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。さらに、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に基づく定期検査・定期確認を受検した。

(3) JRR-3 実験利用棟（第2棟）

本施設には、少量核燃料物質及び放射性同位元素の使用施設として、化学実験装置、放射能測定装置、質量分析装置、X線分析装置及びレーザー分光装置等が設置されており、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、自主検査及び定期自主点検の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。さらに、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に基づく定期検査・定期確認を受検した。

許可変更に関し、新たな研究計画等に係る放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請を平成27年1月22日付けで行った（表Ⅲ-4-6(1)参照）。

また、固体廃棄物に係る管理方法の変更に伴う記載の適正化及び固体廃棄物の保管する場所を明確化するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を平成27年2月2日付けで行った（表Ⅲ-4-5参照）。

(4) 高度環境分析研究棟（CLEAR）

本施設には、少量核燃料物質及び放射性同位元素の使用施設として、フード及びクリーンルーム設備等が設置されており、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備等の安全を確保した。保安規則に基づき使用施設に係る自主検査としてフード表面の風速測定を、また、予防規程に基づき使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、設備等に異常のないことを確認した。

平成26年度は、固体廃棄物に係る管理方法の変更に伴う記載の適正化及び固体廃棄物の保管する場所を明確化するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を平成27年2月2日付けで行った（表Ⅲ-4-5参照）。

(5) 環境シミュレーション試験棟（STEM）

本施設には、放射性同位元素の使用施設として、フード及びグローブボックス等が設置されており、予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備等の安全を確保した。また、使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、設備等に異常のないことを確認した。

(6) 核燃料倉庫

本施設には、少量核燃料物質使用施設として、核燃料物質の取扱用フード及び保管庫が設置されている。そのため、本体施設及び特定施設について保安規則に基づき巡視点検、自主検査等を実施し、これらの結果を取りまとめるとともに、各設備に異常のないことを確認した。

(7) 保障措置技術開発試験室施設（SGL）

本施設には、少量核燃料物質の使用施設として、フード及び貯蔵設備が設置されており、保安

規則に基づき巡視及び点検等を実施して施設の安全を確保した。

平成 26 年度は、安定化処理を終えた核燃料のホットラボへの搬出を 5 月に終了した。

(8) 大型非定常ループ実験棟 (LSTF) 及び大型再冠水実験棟等

大型再冠水実験棟及び二相流ループ実験棟においては、平成 25 年度に引き続き、安全研究センター熱水力安全研究グループによる原子力施設等防災対策等委託費事業による施設整備工事が実施され、大型再冠水実験棟においては、大型格納容器試験装置 (CIGMA) が完成した。

大型非定常ループ実験棟、大型再冠水実験棟、二相流ループ実験棟及び安全基礎工学試験棟の既設設備に関しても、平成 25 年度同様、電気工作物、第一種圧力容器、高圧ガス製造設備等に係る日常及び定期点検、性能検査等を実施し、異常なく運用を行った。大型非定常ループ実験棟の平成 26 年度 RI 定期検査・定期確認においても適切な管理であることが確認された。

2. 放射線管理

2.1 平成 25 年度

2.1.1 環境の放射線管理

(1) 環境放射線のモニタリング

原科研の周辺監視区域内外において、モニタリングポスト等による空気吸収線量率の連続監視及び蛍光ガラス線量計による空気吸収線量の測定を行った。モニタリング結果には東電福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質の影響が現れたが、原科研の原子力施設に起因する異常は認められなかった。

原科研における気象観測を継続し、施設の影響による周辺住民の被ばく線量評価に必要な気象データを収集した。

原子力災害対策特別措置法第 11 条に基づき、放射線測定設備の測定値をインターネットによりリアルタイムで公開した。

(2) 環境試料のモニタリング

原科研の周辺監視区域内外に設置したモニタリングステーションにおいて、大気中放射性物質濃度の連続測定を行った。また、排水モニタにより、第 1 及び第 2 排水溝における排水中放射性物質濃度の連続監視を行った。環境試料（降下塵、大気塵埃、表土、陸水、農産物、排水口近辺土砂、海水、海底土及び海産物）に含まれる放射性物質濃度の測定を行った。

各施設から排出された気体放射性廃棄物及び液体放射性廃棄物に含まれる ^{89}Sr 及び ^{90}Sr 並びに環境試料（農産物、海水、海底土及び海産物）中の ^{90}Sr 及び $^{239+240}\text{Pu}$ の化学分析を行った。

モニタリング結果には福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質の影響が現れたが、原科研の原子力施設に起因する異常は認められなかった。

(3) 放射線管理データ等の取りまとめ

原科研における、原子力施設からの排気中及び排水中放射性物質濃度の放射線管理データ並びに放射性同位元素保有量データ等を取りまとめた。これらに基づき、国及び茨城県への報告用資料を作成した。また、原子炉施設から放出された放射性希ガス及び放射性液体廃棄物の放射線管理データに基づき、原科研の周辺監視区域外における公衆の年間実効線量を推定評価した。評価結果は、法令に定められている線量限度を十分に下回るものであった。

2.1.2 施設の放射線管理

(1) 研究炉地区施設の放射線管理

原子炉施設（JRR-2、JRR-3 及び JRR-4）、核燃料物質使用施設（ホットラボ等）、放射線発生装置使用施設（タンデム加速器、放射線標準施設等）、放射性同位元素使用施設（ラジオアイソトープ製造棟、トリチウムプロセス研究棟等）の放射線管理を行った。平成 25 年度に実施した放射線管理上主要な作業は以下の通りである。

- ① JRR-3 中性子導管更新工事
- ② JRR-4 プール水精製系イオン交換樹脂交換作業

- ③ トリチウム除去設備等の撤去作業（RI 棟）
- ④ FNS 大型チタンターゲットへのトリチウムガス吸蔵作業（TPL）
- ⑤ モックアップ試験室建家の引込溝及び汚染土壌等の撤去作業

これらの作業において、異常な被ばく及び放射線管理上の問題は生じなかった。また、各施設の放射線管理において、作業環境モニタリングの結果に異常は検出されなかった。

各施設から放出された放射性塵埃・ガス及び排水中の放射能をそれぞれ表IV-2-1 及び表IV-2-2 に示す。一部で福島第一原子力発電所事故及び J-PARC における放射性物質の漏えい事故の影響が確認されたが、いずれの放射能測定結果も、保安規定等に定める放出管理目標値や放出管理基準値を十分下回った。

(2) 海岸地区施設の放射線管理

原子炉施設（NSRR 及び放射性廃棄物処理場）、臨界実験装置（TCA、FCA、STACY 及び TRACY）、核燃料物質使用施設（燃料試験施設、廃棄物安全試験施設、BECKY 等）、放射線発生装置使用施設（FNS 等）、放射性同位元素使用施設（環境シミュレーション試験棟等）の放射線管理を行った。平成 25 年度に実施した放射線管理上主要な作業は以下の通りである。

- ① 廃液輸送管の撤去作業
- ② 旧 JRR-3 の改造に伴って発生したコンクリートのクリアランス作業
- ③ 廃液長期貯蔵施設の設備・機器等の解体作業
- ④ 第 1 保管廃棄施設における H 型ピット保管体取り出し・点検作業
- ⑤ 解体分別保管棟及び第 2 保管廃棄施設の保管体再配置作業
- ⑥ 第 1 廃棄物処理棟のセラミックフィルター除染及びエレメント交換作業
- ⑦ 燃料試験施設におけるセル内除染作業

これらの作業において、異常な被ばく及び放射線管理上の問題は生じなかった。また、各施設の放射線管理において、作業環境モニタリングの結果に異常は検出されなかった。

各施設から放出された放射性塵埃・ガス及び排水中の放射能をそれぞれ表IV-2-1 及び表IV-2-2 に示す。一部で福島第一原子力発電所事故の影響が確認されたが、いずれの放射能測定結果も、保安規定等に定める放出管理目標値や放出管理基準値を十分下回った。

表IV-2-1 施設から放出された放射性塵埃・ガス中の放射能（平成 25 年度）（1/2）

施設名	放射性塵埃*1 (Bq)	放射性ガス (Bq)
第 4 研究棟 東棟	^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	^3H : 0
西棟	^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	^3H : 0
タンデム加速器	^{237}Np : 0 , ^{60}Co : 0	—
放射線標準施設棟 東棟	^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0	—
西棟	—	^3H : 0
ホットラボ 主排気口	^{238}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	^{85}Kr : 0
副排気口	^{137}Cs : 0	—
JRR-1	^{60}Co : 0	—
JRR-2	^{60}Co : —	^3H : —
RI 製造棟 200 番	^{60}Co : 0	^3H : 0
300 番	^{210}Po : 0 , ^{60}Co : 0	^3H : 0
400 番	U_{nat} : 0 , ^{32}P : 0	^3H : 0
600 番	^{60}Co : 0	—
JRR-3	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0 ^{197}Hg : $1.2 \times 10^{5*2}$	^3H : 0 ^{41}Ar : 0
JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)	^{237}Np : 0 , ^{60}Co : 0 ^{197}Hg : $6.8 \times 10^{3*2}$	^3H : 0
核燃料倉庫	U_{nat} : 0	—
JRR-4	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^{41}Ar : 0
トリチウムプロセス研究棟	U_{nat} : 0	^3H : 3.9×10^{10}
高度環境分析研究棟	^{239}Pu : 0	—
プルトニウム研究 1 棟 (スタック I)	^{239}Pu : 0 , ^{106}Ru : 0	—
(スタック II・III)	^{239}Pu : 0 , ^{106}Ru : 0	—
再処理特別研究棟 (スタック I)	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	—
(スタック II)	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	—
ウラン濃縮研究棟	U_{nat} : 0	—

表IV-2-1 施設から放出された放射性塵埃・ガス中の放射能（平成 25 年度） (2/2)

施設名	放射性塵埃*1 (Bq)	放射性ガス (Bq)
廃棄物処理場		
液体処理建家	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
解体分別保管棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
第 1 廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{125}I : 1.5×10^4 ^{137}Cs : 0 , ^{185}Os : 1.8×10^4 ^{203}Hg : 1.2×10^4	^3H : 0
第 2 廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
第 3 廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
減容処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	^3H : 0
汚染除去場	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
廃棄物安全試験施設	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	^{85}Kr : 4.1×10^8
環境シミュレーション試験棟	^{237}Np : 0 , ^{137}Cs : 0	—
FCA・SGL	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0 ^{131}I : 0	—
TCA	^{234}U : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	—
FNS	—	^3H : 9.1×10^8 ^{13}N : 7.4×10^{10}
バックエンド技術開発建家	^{243}Am : 0 , ^{60}Co : 0	—
燃料試験施設	^{239}Pu : 0 , ^{131}I : 0 ^{137}Cs : 0 , ^{60}Co : 8.9×10^4	^{85}Kr : 2.6×10^{10}
NSRR (原子炉棟)	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^{41}Ar : 4.6×10^9
(燃料棟)	^{60}Co : 0	—
NUCEF		
{ STACY	^{239}Pu : 0 , ^{131}I : 0	^{138}Xe : 0
{ TRACY	^{137}Cs : 0	
{ BECKY		

・ 「0 : 不検出」、「— : 測定対象外」を示す。

*1 : 揮発性核種も含む。

*2 : J-PARC における放射性物質の漏えい事故の影響による。

表IV-2-2 排水溝に放出した廃液の放射能（平成 25 年度）（単位：MBq）

区 分		第 1 排水溝	第 2 排水溝	第 3 排水溝	合 計
全 α β (γ)		5.0×10^{-2}	9.1×10^1 *1	9.5×10^{-2}	9.1×10^1 *1
全 α β (γ) 内 訳	^7Be	—	6.6×10^1	—	6.6×10^1
	^{22}Na	—	7.0×10^{-1}	—	7.0×10^{-1}
	^{54}Mn	—	8.2	—	8.2
	^{60}Co	—	2.7×10^{-1}	—	2.7×10^{-1}
	^{90}Sr	—	8.0×10^{-1}	—	8.0×10^{-1}
	^{134}Cs	—	$2.6 \times 10^{-1*2}$	2.2×10^{-2}	$2.8 \times 10^{-1*2}$
	^{137}Cs	1.1×10^{-2}	$1.5 \times 10^{1*1}$	7.3×10^{-2}	$1.5 \times 10^{1*1}$
	^{232}Th	3.9×10^{-2}	—	—	3.9×10^{-2}
	^{238}U	1.6×10^{-4}	—	—	1.6×10^{-4}
^3H		1.3×10^1	2.7×10^5	—	2.7×10^5
^{14}C		—	—	—	—

*1：福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響を含む。

*2：福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響による。

2.1.3 個人線量の管理

(1) 外部被ばく線量の管理

放射線業務従事者に対する外部被ばく線量の測定は、ガラスバッジ等の個人線量計により 3 月ごと（女子については 1 月ごと）の 1cm 線量当量（実効線量）及び 70 μm 線量当量（皮膚の等価線量）について実施した。眼の水晶体の等価線量については、1cm 線量当量又は 70 μm 線量当量のうち大きい方の測定値を記録した。

外部被ばく線量の測定対象となった実人員数は 2,910 人（測定評価件数は 9,492 件）であり、妊娠中の女子は 2 人（20 件）であった。このうち、体幹部不均等被ばくが予想された 53 人（95 件）については、不均等被ばく測定用ガラス線量計による頭頸部の線量を測定した。また、身体末端部位の線量が最大となるおそれがあった 108 人（161 件）については、リングバッジによる手先の線量を測定した。なお、保安規定等に定められた臨時測定基準に該当する事例はなかった。

(2) 内部被ばく線量の管理

内部被ばくに係る放射線作業状況を調査した結果、3 月あたり 2mSv を超える有意な内部被ばく線量を受けた可能性のある者はなく、従って内部被ばく線量測定の対象者はいなかった。また、妊娠中の女子は 2 人（13 件）であった。なお、臨時測定を必要とする事例はなかった。

内部被ばく線量の測定対象とならなかった者のうち、内部被ばくがなかったことを確認するために行う検査は、バイオアッセイ法による体内汚染検査を 26 人（92 件）、体外計測法による体内汚染検査を 14 人（50 件）実施した。また、第 1 種放射線管理区域への入域前後に内部被ばくの有無の確認を必要とした 112 人（155 件）については、体外計測法による入退域検査を実施した。体内汚染検査の結果、内部被ばく線量の測定を必要とする者はいなかった。

(3) 被ばく状況の集計

実効線量に係る被ばくについては、総線量が 63.4 人・mSv、平均実効線量が 0.02 mSv であった。年間最大実効線量は 2.1 mSv で、最大被ばくを受けた者は、燃料試験施設における非破壊検査装置の調整作業等に従事した者であった。実効線量に係る被ばく状況（原科研における管理対象の放射線業務従事者の実人員数、線量分布、総線量、平均実効線量、及び最大実効線量）について、作業区分別（職員等、外来研究員等、請負業者及び研修生に区分）に集計した結果を表IV-2-3に示す。

表IV-2-3 実効線量に係る被ばく状況（平成 25 年度）

作業区分*	放射線業務従事者 実員(人)	線量分布 (人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超え るもの			
職員等	947	926	21	0	0	0	5.0	0.01	0.7
外来研究員等	355	355	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
請負業者	1,445	1,313	122	10	0	0	58.4	0.04	2.1
研修生	177	177	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	2,910	2,757	143	10	0	0	63.4	0.02	2.1

*: 同一作業者が当該年度中に作業区分を変更した場合は、作業区分ごとに1名として集計（但し、全作業者は実人数で集計）。

等価線量に係る被ばくについては、皮膚の最大線量が7.4 mSv であり、平均線量が0.06 mSv であった。眼の水晶体の最大線量は、2.9 mSv であり、平均線量が0.03 mSv であった。最大被ばくを受けた者は、ともに、燃料試験施設における非破壊検査装置の調整作業等に従事した者であった。

(4) 個人被ばく線量等の登録管理

原子炉等規制法と放射線障害防止法の適用を受ける事業者が参加して運用されている被ばく線量登録管理制度に基づいて、放射線従事者中央登録センターに被ばく線量等の登録及び法定記録（指定解除者放射線管理記録）の引渡しを実施した。また、保安規定等に基づいて個人線量の測定等を依頼された大洗研究開発センター、那珂核融合研究所、高崎量子応用研究所、関西光科学研究所及び青森研究開発センターについても、同様に実施した。

登録等の件数は、原子炉等規制法関係の放射線業務従事者の指定登録、指定解除登録及び定期線量登録などが18,479件、法定記録の引渡しが6,963件、放射線障害防止法関係の個人識別登録及び定期線量登録などが16,928件であった。

2.1.4 放射線測定器等の管理

(1) 放射線モニタ、サーベイメータの管理

保安規定、予防規程等に基づき原科研内の施設に設置している放射線管理用モニタ（環境放射線監視システムを含む。）の定期点検及び校正は、延べ628台実施した。また、サーベイメータ等の点検校正については、延べ1,057台、ガラス線量計等の基準照射については、640個実施した。

(2) 放射線管理試料の計測

原科研における施設及び環境の放射線管理に必要な試料並びに福島第一原子力発電所事故関連試料について、放射能の測定評価を実施した。また、放射線管理用試料集中計測システム（以下「集中計測システム」という。）を構成する各種測定装置の校正と放射能試料自動測定解析装置の保守点検を実施するとともに、60 試料の試料交換が自動で行える Ge 検出器用自動試料交換装置（以下「60 試料用自動試料交換装置」という。）及びメーカーサポートの終了に伴う装置制御用 PC の OS 更新等を行った。

集中計測システムで実施した平成 25 年度の放射線管理試料等の測定は、測定件数が 17,833 件、測定時間が延べ 19,957 時間であった。

集中計測システムのトラブルは合計 24 件発生し、延べ 234 時間停止した。トラブルのほとんどは、ゲルマニウム半導体検出器（GE-1、2）用の 60 試料用自動試料交換装置の不具合（試料のキャッチエラー）であった。しかし、60 試料用自動試料交換装置の更新後は、キャッチエラーは発生しなかった。

施設及び環境放射線管理に使用しているゲルマニウム半導体検出器 3 台（GE-2、4、5）、 α/β 線測定装置 1 台（GR-1）、液体シンチレーションカウンタ 3 台（LS-1、LS-2、LS-3）について、それぞれ校正試験を実施した。さらに、面状線源校正用多心線型大面積 2π 比例計数管の特性確認試験を実施した。この 2π 比例計数管を用いて、放射能測定装置及び放射線モニタの校正に使用する標準線源の 2π 放出率測定を 18 件（J-PARC センター分 5 件を含む。）実施した。

その他、J-PARC で発生した放射性物質の漏洩事故に伴う γ 線スペクトル測定を実施した。測定件数は 12 件で、測定時間は延べ 113 時間であった。

2.2 平成 26 年度

2.2.1 環境の放射線管理

(1) 環境放射線のモニタリング

原科研の周辺監視区域内外において、モニタリングポスト等による空気吸収線量率の連続監視及び蛍光ガラス線量計による空気吸収線量の測定を行った。モニタリング結果には福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質の影響が現れたが、原科研の原子力施設に起因する異常は認められなかった。

原科研における気象観測を継続し、施設の影響による周辺住民の被ばく線量評価に必要な気象データを収集した。

原子力災害対策特別措置法第 11 条に基づき、放射線測定設備の測定値をインターネットによりリアルタイムで公開した。

(2) 環境試料のモニタリング

原科研の周辺監視区域内外に設置したモニタリングステーションにおいて、大気中放射性物質濃度の連続測定を行った。また、排水モニタにより、第 1 及び第 2 排水溝における排水中放射性物質濃度の連続監視を行った。環境試料（降下塵、大気塵埃、表土、陸水、農産物、排水口近辺土砂、海水、海底土及び海産物）に含まれる放射性物質濃度の測定を行った。

各施設から排出された気体放射性廃棄物及び液体放射性廃棄物に含まれる⁸⁹Sr及び⁹⁰Sr並びに環境試料（農産物、海水、海底土及び海産物）中の⁹⁰Sr及び²³⁹⁺²⁴⁰Puの化学分析を行った。

モニタリング結果には福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質の影響が現れたが、原科研の原子力施設に起因する異常は認められなかった。

(3) 放射線管理データ等の取りまとめ

原科研における、原子力施設からの排気中及び排水中放射性物質濃度の放射線管理データ、並びに放射性同位元素保有量データ等を取りまとめた。これらに基づき、国及び茨城県への報告用資料を作成した。また、原子炉施設から放出された放射性希ガス及び放射性液体廃棄物の放射線管理データに基づき、原科研の周辺監視区域外における公衆の年間実効線量を推定評価した。評価結果は、法令に定められている線量限度を十分に下回るものであった。

2.2.2 施設の放射線管理

(1) 研究炉地区施設の放射線管理

原子炉施設（JRR-2、JRR-3及びJRR-4）、核燃料物質使用施設（ホットラボ等）、放射線発生装置使用施設（タンデム加速器、放射線標準施設等）、放射性同位元素使用施設（ラジオアイソトープ製造棟、トリチウムプロセス研究棟等）の放射線管理を行った。平成26年度に実施した放射線管理上主要な作業は以下の通りである。

- ① JRR-3 炉プール水モニタ事故時サンプリングライン調査
- ② JRR-4 12 インチシリコン照射実験装置の撤去準備作業
- ③ 医療用線源の製造・検査に関わる作業（RI棟）
- ④ ホットラボ使用済核燃料物質の搬出作業

これらの作業において、異常な被ばく及び放射線管理上の問題は生じなかった。また、各施設の放射線管理において、作業環境モニタリングの結果に異常は検出されなかった。

各施設から放出された放射性塵埃・ガス及び排水中の放射能をそれぞれ表IV-2-4及び表IV-2-5に示す。一部で福島第一原子力発電所事故の影響が確認されたが、いずれの放射能測定結果も、保安規定等に定める放出管理目標値や放出管理基準値を十分下回った。

(2) 海岸地区施設の放射線管理

原子炉施設（NSRR及び放射性廃棄物処理場）、臨界実験装置（TCA、FCA、STACY及びTRACY）、核燃料物質使用施設（燃料試験施設、廃棄物安全試験施設、BECKY等）、放射線発生装置使用施設（FNS等）、放射性同位元素使用施設（環境シミュレーション試験棟等）の放射線管理を行った。平成26年度に実施した放射線管理上主要な作業は以下の通りである。

- ① 旧JRR-3の改造に伴って発生したコンクリートのクリアランス作業
- ② 廃液長期貯蔵施設の設備・機器等の解体作業
- ③ 第1保管廃棄施設におけるH型ピット保管体取り出し・点検作業
- ④ 解体分別保管棟及び第2保管廃棄施設の保管体再配置作業
- ⑤ 解体分別保管棟における液体処理場廃液タンクの解体処理作業

- ⑥ 第1 廃棄物処理棟のセラミックフィルター除染作業
- ⑦ NSRR の実験カプセル組立・解体作業
- ⑧ FCA の XXIX-1 炉心の一部解体作業及び炉心燃料の装脱

これらの作業において、異常な被ばく及び放射線管理上の問題は生じなかった。また、各施設の放射線管理において、作業環境モニタリングの結果に異常は検出されなかった。

各施設から放出された放射性塵埃・ガス及び排水中の放射能をそれぞれ表IV-2-4 及び表IV-2-5 に示す。一部で福島第一原子力発電所事故の影響が確認されたが、いずれの放射能測定結果も、保安規定等に定める放出管理目標値や放出管理基準値を十分下回った。

表IV-2-4 施設から放出された放射性塵埃・ガス中の放射能（平成 26 年度） (1/2)

施設名	放射性塵埃* (Bq)	放射性ガス (Bq)
第 4 研究棟	東棟 ^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	^3H : 0
	西棟 ^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	^3H : 0
タンデム加速器	^{237}Np : 0 , ^{60}Co : 0	—
放射線標準施設棟	東棟 ^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0	—
	西棟 —	^3H : 0
ホットラボ	主排気口 ^{238}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	^{85}Kr : 0
	副排気口 ^{137}Cs : 0	—
JRR-1	^{60}Co : 0	—
JRR-2	^{60}Co : —	^3H : —
RI 製造棟	200 番 ^{60}Co : 0	^3H : 0
	300 番 ^{210}Po : 0 , ^{60}Co : 0	^3H : 0
	400 番 U_{nat} : 0 , ^{32}P : 0	^3H : 0
	600 番 ^{60}Co : 0	—
JRR-3	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^3H : 0 ^{41}Ar : 0
JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)	^{237}Np : 0 , ^{60}Co : 0	^3H : 0
核燃料倉庫	U_{nat} : 0	—
JRR-4	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^{41}Ar : 0
トリチウムプロセス研究棟	U_{nat} : 0	^3H : 3.3×10^{10}
高度環境分析研究棟	^{239}Pu : 0	—
プルトニウム研究 1 棟 (スタック I) (スタック II・III)	^{239}Pu : 0 , ^{106}Ru : 0	—
	^{239}Pu : 0 , ^{106}Ru : 0	—
再処理特別研究棟 (スタック I) (スタック II)	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	—
	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	—

表IV-2-4 施設から放出された放射性塵埃・ガス中の放射能（平成 26 年度） (2/2)

施設名	放射性塵埃* (Bq)	放射性ガス (Bq)
ウラン濃縮研究棟	U_{nat} : 0	—
廃棄物処理場		
液体処理建家	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
解体分別保管棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
第 1 廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	3H : 1.3×10^9
第 2 廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
第 3 廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
減容処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	3H : 0
汚染除去場	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
廃棄物安全試験施設	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	^{85}Kr : 2.1×10^8
環境シミュレーション試験棟	^{237}Np : 0 , ^{137}Cs : 0	—
FCA・SGL	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0 ^{131}I : 0	—
TCA	^{234}U : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	—
FNS	—	3H : 5.8×10^9 ^{13}N : 1.2×10^{11}
バックエンド技術開発建家	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
燃料試験施設	^{239}Pu : 0 , ^{131}I : 0 ^{137}Cs : 0	^{85}Kr : 4.1×10^{10}
NSRR (原子炉棟)	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^{41}Ar : 1.2×10^8
(燃料棟)	^{60}Co : 0	—
NUCEF		
{ STACY	^{239}Pu : 0 , ^{131}I : 0	^{138}Xe : 0
{ TRACY	^{137}Cs : 0	
{ BECKY		

・ 「0 : 不検出」、「— : 測定対象外」を示す。

* : 揮発性核種も含む。

表IV-2-5 排水溝に放出した廃液の放射能（平成 26 年度）（単位：MBq）

区 分		第 1 排水溝	第 2 排水溝	第 3 排水溝	合 計
全 α β (γ)		$5.9 \times 10^{-2*}$	$1.7 \times 10^2 *$	—	$1.7 \times 10^2 *$
全 α β (γ) 内 訳	^7Be	—	1.3×10^2	—	1.3×10^2
	^{22}Na	—	1.1×10^1	—	1.1×10^1
	^{54}Mn	—	2.0×10^1	—	2.0×10^1
	^{60}Co	—	—	—	—
	^{90}Sr	—	1.0	—	1.0
	^{137}Cs	$2.3 \times 10^{-2*}$	$7.2 *$	—	$7.2 *$
	^{232}Th	3.6×10^{-2}	—	—	3.6×10^{-2}
	^{238}U	4.6×10^{-4}	—	—	4.6×10^{-4}
^3H		—	1.6×10^5	2.3×10^1	1.6×10^5
^{14}C		—	—	—	—

*：福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響を含む。

2.2.3 個人線量の管理

(1) 外部被ばく線量の管理

平成 26 年 10 月から、個人線量計をガラス線量計から OSL 線量計に変更した。

放射線業務従事者に対する外部被ばく線量の測定は、個人線量計により 3 月ごと（女子については 1 月ごと）の 1cm 線量当量（実効線量）及び $70 \mu\text{m}$ 線量当量（皮膚の等価線量）について実施した。眼の水晶体の等価線量については、1cm 線量当量又は $70 \mu\text{m}$ 線量当量のうち大きい方の測定値を記録した。

外部被ばく線量の測定対象となった実人員数は 2,619 人（測定評価件数は 9,042 件）であり、妊娠中の女子は 1 人（1 件）であった。このうち、体幹部不均等被ばくが予想された 74 人（175 件）については、不均等被ばく測定用ガラス線量計による頭頸部の線量を測定した。また、身体末端部位の線量が最大となるおそれがあった 140 人（271 件）については、リングバッジによる手先の線量を測定した。なお、保安規定等に定められた臨時測定基準に該当する事例はなかった。

(2) 内部被ばく線量の管理

内部被ばくに係る放射線作業状況を調査した結果、3 月あたり 2mSv を超える有意な内部被ばく線量を受けた可能性のある者はなく、従って内部被ばく線量測定の対象者はいなかった。また、妊娠中の女子は 1 人（1 件）であった。なお、臨時測定を必要とする事例はなかった。

内部被ばく線量の測定対象とならなかった者のうち、内部被ばくがなかったことを確認するために行う検査は、バイオアッセイ法による体内汚染検査を26人(89件)、体外計測法による体内汚染検査を21人(55件)実施した。また、第1種放射線管理区域への入域前後に内部被ばくの有無の確認を必要とした87人(136件)については、体外計測法による入退域検査を実施した。体内汚染検査の結果、内部被ばく線量の測定を必要とする者はいなかった。

(3) 被ばく状況の集計

実効線量に係る被ばくについては、総線量が49.8人・mSv、平均実効線量が0.02 mSvであった。年間最大実効線量は2.4 mSvで、最大被ばくを受けた者は、燃料試験施設における試験装置の修理作業に伴うセル内立入作業に従事した者であった。実効線量に係る被ばく状況(原科研における管理対象の放射線業務従事者の実人員数、線量分布、総線量、平均実効線量、及び最大実効線量)について、作業者区分別(職員等、外来研究員等、請負業者及び研修生に区分)に集計した結果を表IV-2-6に示す。

表IV-2-6 実効線量に係る被ばく状況(平成26年度)

作業者区分*	放射線業務従事者 実員(人)	線量分布(人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超え るもの			
職員等	927	906	20	1	0	0	8.2	0.01	1.3
外来研究員等	329	329	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
請負業者	1,275	1,162	107	6	0	0	41.6	0.03	2.4
研修生	98	98	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	2,619	2,485	127	7	0	0	49.8	0.02	2.4

*: 同一作業者が当該年度中に作業者区分を変更した場合は、作業者区分ごとに1名として集計(但し、全作業者は実人数で集計)。

等価線量に係る被ばくについては、皮膚の最大線量が10.3 mSvであり、平均線量が0.07 mSvであった。最大被ばくを受けた者は、STACYにおけるMOX燃料の運搬、貯蔵作業に従事した者であった。眼の水晶体の最大線量は、3.7 mSvであり、平均線量が0.03 mSvであった。最大被ばくを受けた者は、燃料試験施設等におけるマニプレータ及びセル内装置修理作業に従事した者であった。

(4) 個人被ばく線量等の登録管理

原子炉等規制法と放射線障害防止法の適用を受ける事業者が参加して運用されている被ばく線量登録管理制度に基づいて、放射線従事者中央登録センターに被ばく線量等の登録及び法定記録（指定解除者放射線管理記録）の引渡しを実施した。また、保安規定等に基づいて個人線量の測定等を依頼された大洗研究開発センター、那珂核融合研究所、高崎量子応用研究所、関西光科学研究所及び青森研究開発センターについても、同様に実施した。

登録等の件数は、原子炉等規制法関係の放射線業務従事者の指定登録、指定解除登録及び定期線量登録などが 17,912 件、法定記録の引渡しが 7,189 件、放射線障害防止法関係の個人識別登録及び定期線量登録などが 12,748 件であった。

2.2.4 放射線測定器等の管理

(1) 放射線モニタ、サーベイメータの管理

保安規定、予防規程等に基づき原科研内の施設に設置している放射線管理用モニタ（環境放射線監視システムを含む。）の定期点検及び校正は、延べ 638 台実施した。また、サーベイメータ等の点検校正については、延べ 978 台、ガラス線量計等の基準照射については、640 個実施した。

(2) 放射線管理試料の計測

原科研における施設及び環境の放射線管理に必要な試料並びに福島第一原子力発電所事故関連試料について、放射能の測定評価を実施した。また、放射線管理用試料集中計測システム（以下「集中計測システム」という。）を構成する各種測定装置の校正と放射能試料自動測定解析装置の保守点検を実施した。

集中計測システムで実施した平成 26 年度の放射線管理試料等の測定は、測定件数が 17,186 件、測定時間が延べ 19,154 時間であった。

集中計測システムのトラブルは合計 12 件発生し、延べ 1,587 時間停止した。トラブルのいくつかは、同システムからオンラインで制御を行っている MCA のフリーズに起因する測定スケジューラのシーケンスエラーであった。他に、測定装置の構成部品（ γ 線スペクトル測定装置 GE-4 のプリアンプ及び低エネルギー β 放射能測定装置 LS-1 の冷却装置）の故障が発生した。なお、平成 25 年 2 月の改造及び更新以前に頻発していた GE-1 用及び GE-2 用の 60 試料用自動試料交換装置における試料容器のキャッチエラーは、平成 26 年度には一度も発生しなかった。

施設及び環境放射線管理に使用しているゲルマニウム半導体検出器 4 台（GE-1、3、7、8）、 α / β 線測定装置 1 台（GR-2）、液体シンチレーションカウンタ 3 台（LS-1、LS-2、LS-3）について、それぞれ校正試験を実施した。さらに、面状線源校正用多心線型大面積 2π 比例計数管の特性確認試験を実施した。この 2π 比例計数管を用いて、放射能測定装置及び放射線モニタの校正に使用する標準線源の 2π 放出率測定を 16 件（J-PARC センター分 5 件を含む。）実施した。

その他、日本郵便株式会社からの依頼に基づき、高い空間放射線量率が検出された郵便コンテナ内の船便小包試料について、 γ 線スペクトル測定を実施した。測定件数は予備測定を含めて 15 件で、測定時間は延べ 4 時間であった。

3 放射性廃棄物の処理及び汚染除去

3.1 放射性廃棄物の処理

原科研における研究開発活動や施設の廃止措置などで発生した放射性廃棄物（施設側放出廃棄物を除く。）は、第1廃棄物処理棟、第2廃棄物処理棟、第3廃棄物処理棟、減容処理棟及び解体分別保管棟解体室等に搬入し、それぞれの処理設備において安全に処理を行い、処理済み廃棄物は、それぞれの放射能レベルに応じた適切な保管容器に収納し、保管廃棄施設に保管廃棄した。また、第3廃棄物処理棟では管理区域内で使用した衣料の除染を計画通りに実施した。

震災の影響によって継続されていた平成23年度の原子炉施設（廃棄物処理場）の性能に関わる施設定期検査は、平成25年度の第7回立会検査（平成25年6月26日～27日）、第8回立会検査（平成25年7月24日～26日）を以て終了した。検査の結果、合格の基準に達していることが確認され、平成25年8月27日付けで施設定期検査合格証が交付された。

さらに、平成25年度分の施設定期検査を実施し、第1回立会検査（平成25年10月30日）、第2回立会検査（平成25年11月14日）の後、平成25年12月6日に施設定期検査合格証が交付された。検査の結果、合格の基準に達していることが確認された施設及び設備については、順次、運転を再開した。

平成26年度は9月1日から施設定期検査を開始し、第1回立会検査（平成26年10月31日）、第2回立会検査（平成26年12月12日）を受検した。検査で技術上の基準に達していることが確認された施設については、順次、運転を再開した。なお、新規制基準への適合性確認の終了まで、原子炉停止中も継続的に機能を維持する必要がある施設については、1年を超えない期間毎に検査を受検する必要がある。また、新規制基準への適合性確認については、原子炉設置変更許可の申請等に係る審査の中で実施するとされている。このため、平成26年度施設定期検査は終了しておらず、平成27年度に1年を超えない期間に第3回及び第4回の立会検査を計画している。

3.1.1 廃棄物の搬入

平成25年度及び平成26年度に、原科研各施設及び原科研外の機関等から搬入した廃棄物の量を表IV-3-1と表IV-3-2にそれぞれ示す。

平成26年度の固体廃棄物の搬入量は、平成25年度と比較すると、原科研内からの搬入については約1.1%減少し、原科研外からの搬入については約6.3%の増加であった。また、液体廃棄物の搬入量は、原科研内からの搬入については約44.4%減少し、原科研外からの搬入については約33.3%の増加であった。

表IV-3-1(1) 原子力科学研究所内廃棄物の搬入量（平成 25 年度）（単位：m³）

廃棄物区分				合計	
固体	$\beta \cdot \gamma$	A-1	可燃物	370.516	
			不燃物	圧縮	-
				フィルタ	57.788
				非圧縮	299.047
		A-2		0.220	
		B-1・B-2		0.630	
	α	A-1		-	
		B-2		0.600	
液体	$\beta \cdot \gamma$	A 未満	無機	322.500	
		A	無機	92.725	
			有機	-	
			スラッジ	-	
		B-1		25.506	
		B-2		-	
	α		-		

廃棄物区分は、付録の表-A4 放射性廃棄物の区分基準を参照。

・「 - ： 該当なし」を示す。

表IV-3-1(2) 原子力科学研究所内廃棄物の搬入量（平成26年度）（単位：m³）

廃棄物区分				合計	
固体	$\beta \cdot \gamma$	A-1	可燃物	326.296	
			不燃物	圧縮	-
				フィルタ	57.915
				非圧縮	322.266
		A-2			4.150
		B-1・B-2			1.150
	α	A-1			8.007
		B-2			0.800
液体	$\beta \cdot \gamma$	A未満	無機	202.570	
		A	無機	30.513	
			有機	-	
			スラッジ	-	
		B-1			12.100
		B-2			-
	α			-	

廃棄物区分は、付録の表-A4 放射性廃棄物の区分基準を参照。

・「-」：該当なしを示す。

表IV-3-2(1) 原子力科学研究所外廃棄物の搬入量（平成 25 年度）（単位：m³）

廃棄物区分				事業所名						合計
				日本アイソトープ協会	核物質管理センター 東海保障措置センター	放射線医学総合研究所 那珂湊支所	東京大学工学部 原子力工学研究施設	ニュークリア・デベロップメント(株)	(株)千代田テクノル	
固体	β・γ	A-1	可燃物	-	1.360	-	-	11.320	-	12.680
			不燃物	圧縮	-	-	-	-	-	-
		フィルタ		-	-	-	-	-	-	-
		非圧縮		-	-	-	-	-	-	-
	A-2		-	-	-	-	-	-	-	
	B-1・B-2		-	-	-	-	-	-	-	
	α	A-1・B-2		-	14.2	-	-	-	-	14.2
液体	β・γ	A未満	無機	-	-	-	-	0.025	-	0.025
		A	無機	-	-	-	-	0.225	-	0.225
			海水	-	-	-	-	-	-	-
		B-1		-	-	-	-	0.05	-	0.05

廃棄物区分は、付録の表-A4 放射性廃棄物の区分基準を参照。

・「 - : 該当なし」を示す。

表IV-3-2(2) 原子力科学研究所外廃棄物の搬入量（平成 26 年度）（単位：m³）

廃棄物区分			事業所名							合計
			日本アイソトープ協会	核物質管理センター 東海保障措置センター	放射線医学総合研究所 那珂湊支所	東京大学工学部 原子力工学研究施設	ニュークリア・デベロップメント(株)	(株)千代田テクノル		
固体	β・γ	A-1	可燃物	-	2.060	-	0.480	3.800	-	6.340
			不燃物	圧縮	-	-	-	-	-	-
		フィルタ		-	-	-	7.91	4.51	-	12.420
		非圧縮		-	3.400	-	5.200	-	-	8.600
	A-2			-	-	-	-	-	-	-
	B-1・B-2			-	-	-	-	-	-	-
	α	A-1・B-2		-	1.2	-	-	-	-	1.2
液体	β・γ	A未満	無機	-	-	-	-	0.125	-	0.125
		A	無機	-	-	-	-	0.125	-	0.125
			海水	-	-	-	-	-	-	-
		B-1			-	-	-	-	0.15	-

廃棄物区分は、付録の表-A4 放射性廃棄物の区分基準を参照。

・「 - 」：該当なしを示す。

3.1.2 廃棄物の処理

廃棄物処理場に搬入した固体廃棄物は、放射能濃度や性状等に応じて、焼却処理または解体処理等の減容処理を施した後、保管廃棄した。また、減容処理が困難な廃棄物は直接、保管廃棄した。液体廃棄物については、放射能濃度や性状等に応じて、希釈処理または蒸発処理した。蒸発処理で生じた濃縮廃液は、セメント固化またはアスファルト固化して、固体廃棄物として保管廃棄した。平成 25 年度及び平成 26 年度における放射性固体廃棄物と放射性液体廃棄物の処理状況を表IV-3-3 と表IV-3-4 にそれぞれ示す。

表IV-3-3(1) 放射性固体廃棄物の処理状況（平成 25 年度）（単位：m³）

			処理装置						
			焼却処理	高圧圧縮処理	圧縮処理Ⅱ	解体処理	固型化処理	直接保管	
稼働日数			132 (6) ^{*1)}	67	27 (0) ^{*1)}	173	-		
施設 区分	レベル 区分	性状区分							
原 科 研 内 (α 、 γ 、 β)	A-1	可燃物	320.035	-	-	-	-	-	
		不燃物	-	-	-	-	-	-	
		フィルタ	-	-	-	57.8	-	-	
		雑固体	-	43.6	-	151.7	-	237.641 0 ^{*2)}	
	A-2	可燃物	-	-	-	-	-	-	
		雑固体	-	-	-	-	-	0.01	
	B-1 B-2	雑固体	-	-	0.57	-	-	-	
		雑固体 ^{*2)}	-	-	-	-	-	0.600	
	小計			320.035	43.6	0.57	209.5	0	238.251
	原 科 研 外 (α 、 γ 、 β)	A-1	可燃物	11.320	-	-	-	-	-
不燃物			-	-	-	-	-	-	
フィルタ			-	-	-	-	-	-	
雑固体			-	6.4	-	-	-	-	
雑固体 ^{*2)}			-	-	-	-	-	14.20	
A-2		雑固体	-	-	-	-	-	-	
B-1 B-2		雑固体	-	-	-	-	-	-	
小計			11.320	6.4	0	0	0	14.20	
合計			331.355	50.0	0.57	209.5	0	252.451	

廃棄物区分は、付録の表-A4 放射性廃棄物の区分基準を参照。

・「-」：該当なし」を示す。

*1)：括弧内は原科研外分の稼働日数(内数)

*2)： α 廃棄物

表IV-3-3(2) 放射性固体廃棄物の処理状況（平成26年度）（単位：m³）

			処理装置						
			焼却処理	高圧圧縮処理	圧縮処理Ⅱ	解体処理	固型化処理	直接保管	
稼働日数			82 (6) ^{*1)}	41	8 (0) ^{*1)}	49	-		
施設 区分	レベル 区分	性状区分							
原 科 研 内 (β ・ γ ・ α)	A-1	可燃物	215.816	-	-	-	-	-	
		不燃物	-	-	-	-	-	-	
		フィルタ	-	-	-	58.3	-	-	
		雑固体	-	28.2	-	92.0	-	260.666 8.007 ^{*2)}	
	A-2	可燃物	-	-	-	-	-	-	
		雑固体	-	-	0.09	-	-	4.0	
	B-1	雑固体	-	-	0.75	-	-	0.4	
	B-2	雑固体 ^{*2)}	-	-	-	-	-	0.800	
	小計			215.816	28.2	0.84	150.3	0	273.873
	原 科 研 外 (β ・ γ ・ α)	A-1	可燃物	7.700	-	-	-	-	-
不燃物			-	-	-	-	-	-	
フィルタ			-	-	-	14.8	-	8.6	
雑固体			-	4.0	-	-	-	1.2	
雑固体 ^{*2)}			-	-	-	-	-	-	
A-2		雑固体	-	-	-	-	-	-	
B-1 B-2		雑固体	-	-	-	-	-	-	
小計			7.700	4.0	0	14.8	0	9.8	
合計			223.516	32.2	0.84	165.1	0	283.673	

廃棄物区分は、付録の表-A4 放射性廃棄物の区分基準を参照。

・「-」：該当なし」を示す。

*1)：括弧内は原科研外分の稼働日数(内数)

*2)： α 廃棄物

表IV-3-4(1) 放射性液体廃棄物の処理状況（平成 25 年度）（単位：m³）

			処理装置		
			希釈処理	蒸発処理・I	蒸発処理・II
稼働日数			35 (0) ^{*1)}	20 (1) ^{*1)}	21 (0) ^{*1)}
施設 区分	レベル 区分	性状区分			
原 科 研 内 (β ・ γ)	A 未満	無機	243.000	114.561	0
	A	無機	44.000	74.736	0
		スラッジ	-	-	-
	B-1 B-2	無機	-	6.129	37.700
		スラッジ	-	-	-
	小計			287.000	195.426
原 科 研 外 (β ・ γ)	A 未満	海水	-	-	-
		無機	-	0.025	-
	A	海水	-	-	-
		無機	-	0.375	-
	B-1	無機	-	0.075	-
	小計			0	0.475
合計			287.000	195.901	37.700

廃棄物区分は、付録の表-A4 放射性廃棄物の区分基準を参照。

・「 - : 該当なし」を示す。

*1) : 括弧内は原科研外分の稼働日数(内数)

表IV-3-4(2) 放射性液体廃棄物の処理状況（平成26年度）（単位：m³）

			処理装置		
			希釈処理	蒸発処理・I	蒸発処理・II
稼働日数			17 (0) ^{*1)}	1 (1) ^{*1)}	20 (0) ^{*1)}
施設区分	レベル区分	性状区分			
原科研内(β・γ)	A未満	無機	131.800	4.347	0
	A	無機	19.300	1.543	0
		スラッジ	-	-	-
	B-1 B-2	無機	-	0.876	47.900
		スラッジ	-	-	-
	小計			151.100	6.766
原科研外(β・γ)	A未満	海水	-	-	-
		無機	-	0.003	-
	A	海水	-	-	-
		無機	-	0.025	-
	B-1	無機	-	0.006	-
	小計			0	0.034
合計			151.100	6.800	47.900

廃棄物区分は、付録の表-A4 放射性廃棄物の区分基準を参照。

・「-」：該当なし」を示す。

*1)：括弧内は原科研外分の稼働日数(内数)

3.1.3 保管量

平成 25 年度及び平成 26 年度における種類別の保管廃棄数量を表IV-3-5 に示す。

平成 25 年度の保管廃棄の総量は 200L ドラム缶に換算して 1,899 本、平成 26 年度の保管廃棄の総量は 200L ドラム缶に換算して 1,935 本であった。

一方、平成 25 年度から公益社団法人日本アイソトープ協会から受託して原科研の保管廃棄施設に保管している放射性廃棄物の返還を開始し、平成 25 年度は 655 本、平成 26 年度は 1,054 本を返還した。

その結果、後述するクリアランスによる減量及び高減容処理のための搬出・減容分も含め、平成 26 年度末における累積保管量は 127,544 本となった。

表IV-3-5(1) 保管廃棄数量 (平成 25 年度)

容器形状区分		ドラム缶	コンクリートブロック	S-I 容器	S-II 容器	異形
$\beta \cdot \gamma$	0.5mSv/h 未満	1406 本 (303.3 m ³)	1 個 (1.0 m ³)	25 個 (25.0 m ³)	0 個 (0 m ³)	19 個 (34.941 m ³)
	0.5mSv/h 以上 2 mSv/h 未満	4 本 (0.8 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	1 個 (0.01 m ³)
	2 mSv/h 以上	0 本 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)
α	0.5mSv/h 未満	74 本 (14.8 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)

表IV-3-5(2) 保管廃棄数量 (平成 26 年度)

容器形状区分		ドラム缶	コンクリートブロック	S-I 容器	S-II 容器	異形
$\beta \cdot \gamma$	0.5mSv/h 未満	1444 本 (288.8 m ³)	3 個 (3.0 m ³)	74 個 (74.0 m ³)	0 個 (0 m ³)	52 個 (6.266 m ³)
	0.5mSv/h 以上 2 mSv/h 未満	18 本 (3.6 m ³)	0 個 (0 m ³)	1 個 (1.0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)
	2 mSv/h 以上	2 本 (0.4 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)
α	0.5mSv/h 未満	50 本 (10.0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	0 個 (0 m ³)	1 個 (0.007 m ³)

3.1.4 放射性廃棄物情報管理システムの運用

原科研に保管廃棄されている放射性廃棄物は、大洗地区（情報センター）大型汎用計算機システム（GS21）に、数量、保管容器、内容物、放射能量、保管状況等を保存していたが、平成 23 年度までに開発した放射性廃棄物情報管理システムにデータを移行し、平成 24 年度から原科研内の全施設において、放射性廃棄物の発生時からシステム利用による情報管理を開始した。

平成 25 年度は利用者アンケートにより、廃棄物情報登録画面での保管体番号入力方法変更、検索項目の追加、放射性廃棄物管理第 1 課固体処理チーム用在庫表示機能の追加、高減容データ管理設備用データの出力機能の追加を行い、平成 26 年度はシステムの維持管理を継続した。

3.1.5 衣料除染

作業衣、実験着、帽子及び靴下の 4 品目の合計数で、平成 25 年度は 160,274 点、平成 26 年度は 142,455 点の除染を行った。

3.2 クリアランス

昭和 60 年度から平成元年度にかけて実施した旧 JRR-3 の改造工事に伴って発生し、第 2 保管廃棄施設内の保管廃棄施設・NL に保管廃棄しているコンクリート（約 4,000t）に対するクリアランス作業を平成 21 年度から開始し、平成 25 年度には 3 回（平成 25 年 6 月 10 日、10 月 25 日、平成 26 年 2 月 28 日）、平成 26 年度には 1 回（平成 27 年 2 月 6 日）の確認証交付を受け、約 1,600t のコンクリートをクリアランスした。その結果、平成 26 年度末までに予定していた全てのクリアランス作業を完了した。

クリアランスしたコンクリートは、再利用を行うため、資源化加工及び品質試験を行いコンクリート再生砕石（RC40 材）としての品質を満足していることを確認した。平成 26 年度末までに、東日本大震災の影響によってできた建物周囲のアスファルトの陥没箇所の埋戻し材、駐車場整備のための路盤材及び新設建家の基礎下地として約 3,300t を再利用した。

3.3 埋設施設の維持管理

JPDR の廃止措置に伴い発生した極低レベルコンクリート等廃棄物の浅地中トレンチ処分について、保全段階における施設の維持管理を継続した。併せて、改正された核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則（平成 25 年 12 月 18 日施行）に適合させるため、廃棄物埋設施設の標高測定を実施するとともに、廃棄物埋設地近傍における地下水観測（採取）孔や環境試料測定用の放射能測定装置の整備を行った。なお、平成 25 年度及び平成 26 年度の原子力規制庁による保安検査において特記すべき指摘事項はなかった。

3.4 廃棄物の処分に向けた放射能データの収集整備

研究施設等廃棄物の円滑な処分の実施に向けて、スクーリングファクタ法（SF 法）等の合理的放射能評価手法を構築するため、平成 24 年度に引き続き、JPDR の廃止措置により発生した金属試料の放射能分析を実施した。平成 25 年度及び 26 年度は、新たに C1-36、Tc-99 等について放射能データを追加収集し、これにより JPDR 金属廃棄物に対する放射能データの収集整備を完了した。

また、開発した廃棄物放射能分析法に対する実証試験の一環として、新型転換炉原型炉「ふげん」の廃止措置により発生した金属試料の放射能分析を行った。これにより、同法が「ふげん」金属試料に対しても問題なく適用できることを確認した。なお、取得した放射能データは、「ふげん」のタービン設備の汚染状況評価、クリアランス申請等に活用された。

4 施設の廃止措置

4.1 廃止措置施設と年次計画

今中期計画(平成 22 年度から平成 26 年度)中の原科研における廃止措置の年次計画を表IV-4-1 に示す。平成 25 年度は、6 施設(ホットラボ、モックアップ試験室建家、液体処理場、SGL、JRR-2 及び再処理特別研究棟)について廃止措置作業を継続するとともに、ウラン濃縮研究棟の廃止措置に着手した。平成 26 年度は、上記 7 施設の廃止措置作業を継続し、モックアップ試験室建家については建家解体を行い、廃止措置を終了した。

本節では、JRR-2、モックアップ試験室建家、液体処理場、再処理特別研究棟及びホットラボの廃止措置について記載する。

表IV-4-1 原子力科学研究所の廃止措置対象施設と年次計画
(第二期中期計画)

対象施設名	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	備考
ホットラボ	—————					解体作業完了後は核燃保管庫として再利用
モックアップ試験室建家	←—————→					H26 年度に解体終了
液体処理場	←—————					建家を解体し更地化
保障措置技術開発試験室(SGL)*			←—————			管理区域解除後は一般建家として再利用
ウラン濃縮研究棟				←—————		解体作業完了後は建家再利用
JRR-2	- - - - -					第 4 段階の工事開始迄は維持管理を実施
再処理特別研究棟	—————					建家を解体し更地化

* : SGLは、中期計画では、平成26年度までに廃止措置を終了することとなっていたが、許認可手続きの見直しのため計画を変更した。

4.2 年次計画に基づく廃止措置

4.2.1 JRR-2

JRR-2 では、震災復旧措置の一環として解体工事を行う必要が生じたため、平成 24 年 6 月に廃

止措置計画（一部補正）の変更認可申請を行い、平成 24 年 9 月 10 日付けで認可を受けた。以下に、平成 25 年度及び平成 26 年度に実施した廃止措置計画に基づく解体工事について記す。

平成 25 年度は、被災した 15 トンクレーン室の建家を平成 26 年度に解体するため、同室内に設置されている気体廃棄物の廃棄設備（以下「気体廃棄設備」という。）である排気第 2・3 系統の排風機、フィルタチャンバ、排気ダクト等の一部解体の工事を実施した。

気体廃棄設備の一部解体作業は、作業区域が管理区域外であったため、解体対象物の周囲に汚染拡大防止囲い（以下「GH」という。）を設置し、原子力科学研究所原子炉施設保安規定（以下「原子炉施設保安規定」という。）に基づき一時的な管理区域を指定した後、排風機、フィルタチャンバ、排気ダクト等を解体した。解体終了後、GH は、内部に汚染が残存していないことを確認し、一時的な管理区域を解除した後、撤去した。

平成 26 年度は、実験準備室及び一般居室建家（管理区域のみ）の管理区域解除作業並びに非常用電源室及び 15 トンクレーン室の建家解体作業を実施した。

実験準備室及び一般居室建家（管理区域のみ）の管理区域解除作業は、始めに、管理区域内に残存する流し、フード等の設備の周囲に GH を設置して解体した後、管理区域の天井面及び壁面をポリエチレンシート等により養生して床材を剥離撤去した。その後、実験準備室、汚染検査室及び炉室入り口区域の天井面、壁面及び床面について、線量当量率及び表面密度が原子炉施設保安規定に定める管理区域の基準を下回ること及び汚染が残存していないことを確認するため、原子力科学研究所放射線安全取扱手引に基づき管理区域解除のための測定要領を作成し、確認測定を行った。測定の結果、線量当量率及び表面密度が基準を下回っていること及び汚染が残存していないことを確認した。

非常用電源室及び 15 トンクレーン室の建家解体作業は、施設に管理区域がないため、放射線管理を必要としない作業として工務技術部に依頼し、実施した。解体作業は、非常用電源室、15 トンクレーン室の順に行った。また、15 トンクレーン室の建家解体に当たっては、隣接する原子炉建屋、一般居室建家等が解体物の落下等により損傷しないよう、養生足場、防音パネル等で 15 トンクレーン室の建家周囲を養生し、作業の安全を最優先に実施した。なお、15 トンクレーン室の建家床面及び基礎については、隣接する原子炉建屋のトラックエアロックから大型廃棄物容器等を搬出する経路となることから、解体対象外とした。

4.2.2 モックアップ試験室建家

モックアップ試験室建家は、昭和 34 年に使用済燃料の再処理技術の確立に必要な溶媒抽出法の試験を目的として建設された。同施設では昭和 36 年から硝酸ウラニル溶液を用いた溶媒抽出試験を開始した。昭和 39 年からは、ウラン濃縮装置を設置し、ウランの化学的同位体の研究を行っていた。また、昭和 44 年からは、原子力及び放射線利用に係る教育研修を目的とした原子炉物理実験及び放射線測定実験の場として使用した。

平成 15 年度に研究テーマの終了に伴い、同建家での研究活動は終了した。その後、同建家を倉庫として利用するため除染作業等を行っていたが、平成 19 年度に非管理区域からの汚染が発見された。そのため、同建家については、非管理区域の汚染の除去を含めて廃止措置を行うこととし、核燃料物質の使用の廃止に係る許可を平成 22 年 3 月 29 日付で取得し、平成 22 年度から解体に着

手した。

平成 25 年度は、平成 24 年度からの継続作業として「ピット底部の汚染土壌撤去作業」を実施し、平成 25 年 5 月 31 日に、引込溝及び汚染土壌の撤去並びに汚染測定作業に係る全作業が終了した。また、上記作業中に建家の基礎底部及び引込溝と建家との接続部の底部にも汚染が広がっていることが確認されたため、追加作業として、「モックアップ試験室建家の汚染土壌の撤去作業及び汚染測定作業」を平成 25 年 12 月 18 日から開始し、平成 26 年 3 月 25 日に終了した。平成 25 年度の作業で発生した放射性廃棄物は約 23t であった。

平成 26 年度は、モックアップ試験室建家における汚染土壌等の撤去及び管理区域解除のための測定作業が全て終了し、管理区域の解除要件が整ったため、平成 26 年 7 月 3 日付けで放射線障害予防規程及び少量保安規則からモックアップ試験室建家に係る全ての記載を削除し、管理区域を解除した。

管理区域解除後、建設部は、同建家の解体作業を平成 26 年 9 月 16 日から開始し、平成 27 年 2 月 26 日までに終了、更地化した。

4.2.3 液体処理場

液体処理場は放射性液体廃棄物の処理技術の開発を目的として昭和 33 年に建設され、原科研の内外における放射性液体廃棄物の処理に多大な貢献をした施設である。本施設は各設備の老朽化に伴い、平成 15 年に運転を終了し、平成 22 年度から廃止措置作業に着手している。

平成 22 年度に液体処理場の処理設備の一部である低レベル廃液貯槽 No. 1～No. 6 に接続されている配管の切り離し及び周辺機器等の解体撤去を実施した。震災による 1 年間の中断を経て、平成 24 年度に廃液貯槽 No. 1 の一括撤去用の移送治具を作製し、脚部を切り離して治具上に仮置きした。平成 25 年度は、解体分別保管棟への移送方法及び移送経路を検討し、大型低床トレーラーにて解体分別保管棟に移送した。廃液貯槽 No. 1 の移送に使用した移送治具は解体分別保管棟内での移送・仮置きに用いられるため、平成 26 年度は、低レベル廃液貯槽 No. 2 の撤去作業に向け、新たな移送用治具を作製した。

4.2.4 再処理特別研究棟 (JRTF)

再処理特別研究棟では、核燃料物質使用施設の解体技術の確立に資するため、平成 8 年度から同施設の解体実地試験を進めている。平成 25 年度及び平成 26 年度は、廃液長期貯蔵施設の廃液貯槽 LV-1 の解体、本体施設フード H-8、H-10 並びにフード H-7 付帯設備及び内装設備の解体を実施した。

(1) 廃液貯槽 LV-1 の解体

LV-1 室内には、JRR-3 使用済燃料の再処理試験において発生した FP 含有廃液の貯留設備として用いられた直径約 3,200mm、高さ 3,900mm の縦型貯槽である LV-1 が設置されている。平成 19 年度から同貯槽の解体準備作業を開始し、平成 21 年度までに LV-1 の残留廃液の回収、LV-1 室内の配管類の撤去、平成 24 年度までに LV-1 の解体準備作業としての LV-1 上部の開口作業を行った。

なお、平成 22 年度及び平成 23 年度は同建家の LV-1 関連設備の解体を行った。

平成 25 年度は、LV-1 内の底部中央に残留していた高線量廃液の残渣の除去及び内部配管の一部の撤去を実施した。残渣回収作業においては、作業者の被ばく低減のため、残渣回収装置を用いた遠隔操作により LV-1 内部に立入ることなく約 2.6kg の残渣を回収した。その後、エアラインスーツを装着した作業者が直接 LV-1 内部に入り、底部の拭き取り除染及び内部配管の一部を撤去した。残渣の回収及び除染・内部配管撤去の結果、LV-1 内の線量率を約 3.0mSv/h から 0.1mSv/h 以下まで低減した。

これらの作業に要した工数は 835 人・日であり、また、発生した放射性廃棄物量は約 1.1t であった。本作業に従事した作業者の外部被ばくの集団線量は 9.4 人・mSv（ポケット線量計（PD）の積算値）、個人最大被ばく線量は 1.1mSv（PD）であった。なお作業者の内部被ばくは認められなかった。

平成 26 年度は、LV-1 内部配管の撤去、貯槽内表面の除染及び汚染固定並びに LV-1 上鏡部及び胴上部の切断・撤去を実施した。上記作業においては、先ず、エアラインスーツを着用した作業者が、配管表面の拭き取り除染を行った後、バンドソー等により内部配管を撤去した。その後、LV-1 内表面の除染に際して、拭き取り除染により遊離性汚染が除去されたものの、 α 線の直接法による測定で約 16kcpm の汚染が確認されたことから、機械的研磨除染を行った。その結果、固着性汚染は約 500cpm と大幅に低減した。除染後、切断作業における汚染の飛散を防止するため、不燃性の水性塗料を用いて LV-1 内部表面の汚染固定を行った。その後、LV-1 本体の上鏡部及び胴上部の解体撤去をエアラインスーツまたは全面マスク及びタイバックスーツ装備（防護装備は空气中放射能濃度により判断）により電動工具（主にチップソー）を用いて実施した。

これらの作業に要した工数は 1,321 人・日であり、また、発生した放射性廃棄物量は約 6.2t であった。本作業に従事した作業者の外部被ばくの集団線量は 3.2 人・mSv（PD）、また、個人最大被ばく線量は 0.35mSv（PD）であった。なお作業員の内部被ばくは認められなかった。

(2) 本体施設フード H-8、H-10、フード H-7 付帯設備及び内装設備の解体

本体施設の 323 号室には、グローブポート付両面操作型フード H-8、片面操作型フード H-10 及び TRU 含有有機廃液処理装置（焼却系）を内蔵するウォークインフード H-7 が設置されていた。

平成 25 年度は、フード H-7 付帯設備の非汚染機器の撤去を行った後、フード H-8 及び H-10 の撤去を行った。解体対象となる機器表面及びフード内の最大表面密度は、フード H-8 内面において α 核種 0.31Bq/cm²、 β （ γ ）核種 2.6Bq/cm² であり、その他の機器表面及びフード内では汚染は確認されなかった。

これらの作業に要した工数は 362 人・日であり、また、発生した放射性廃棄物量は約 2.3t であった。本作業に従事した作業者の外部被ばく及び内部被ばくは認められなかった。

平成 26 年度は、フード H-7 に内蔵されている TRU 含有有機廃液処理装置（焼却系）の一部である排ガスサンプリング装置及び調整液タンク・ポンプの撤去を行った。排ガスサンプリング装置は、等速吸引装置、ポンプユニット、ガスメータユニット、逆洗コントロールボックス、ガスサンプラーユニット等で構成されており、各ユニットを手工具等により接続配管から切り離し、ユニット毎に酢酸ビニルシートにて梱包し、放射性廃棄物容器に収納した。なお、TRU 含有有機廃液処理装置（焼却系）の一部である調整液タンク及びポンプについては、平成 10 年度に実施した

インベントリ測定において α 核種による汚染が検出されていたため、細断は行わずにクローズド方式にて系統から切り離し、放射性廃棄物容器に収納した。

これらの作業に要した工数は198人・日であり、また、発生した放射性廃棄物量は約1.0tであった。本作業に従事した作業者の外部被ばく及び内部被ばくは認められなかった。

4.2.5 ホットラボ

ホットラボは、研究炉で照射された燃料・材料の照射後試験施設として昭和36年に建設され、共同利用施設として研究所内外の利用に対応してきたが、原子力施設の整理統合のため、施設共用を平成14年度に終了した。第1期中期計画（平成17年度～平成22年度）では、「中期目標期間前に使命を終え廃止措置または廃止措置準備を進めていた施設」、第2期中期計画（平成22年度～平成27年度）では、「廃止措置を継続する施設」として廃止措置を行うとともに、原科研の未照射核燃料物質の保管管理施設として、施設の安全運転を継続して実施している。

平成25年度は、ホットラボにおいて照射後試験を実施した使用済燃料を搬出するための保管容器について、蓋部の固定が確実に行われる加工を実施した他、次年度における廃止措置業務の検討を行った。

平成26年度は、廃止措置の一環として、ストレージ（ST）ケープ及びクリーン（CL）ケープの立入除染及び使用済燃料の搬出を行った。

ST及びCLケープの立入除染は、平成27年1月26日から2月10日（12日間）で実施し、本作業を行うにあたり、要領書に定める事項の他、KY・TBMを実施し、作業の安全確保に努めた。ケープ立入時の装備は空間線量率及び空気中濃度に応じ、自給式スーツ、ビニールアノラック・全面マスク又はタイベックスーツ・全面マスクを着用した。主な除染方法は、洗剤及び濡れウエスでの湿式除染とし、床面のプラスチックテープ残存部は高汚染部分であったため、スクレーパーを使用して除染を行った。立入除染前及び除染後の最大汚染密度はSTケープの架台面で 2.3×10^2 Bq/cm²が8.8 Bq/cm²に、壁面で9.2 Bq/cm²が2.1 Bq/cm²、一方、CLケープの架台面では 4.3×10^2 Bq/cm²が1.0 Bq/cm²、壁面では7.4 Bq/cm²が $< 3.1 \times 10^{-1}$ Bq/cm²となった。さらにケープ内除染を実施し、保安規定に基づく負圧管理を風向管理へ変更することを目指すこととした。

使用済燃料の搬出作業としては、平成26年10月8日から平成26年11月17日にWASTE FへJRR-3板状燃料及びHTTR用燃料等を、平成27年3月23日に燃料試験施設へ短尺燃料棒を搬出した。これによりホットラボにある使用済燃料の全量を他施設へ搬出したこととなり、廃止措置に向けた課題を一つ解消した。

5 工務に係る活動

5.1 施設の運転等

特定施設等及びユーティリティ施設の運転保守を行い、各施設を安定に運転した。また、老朽施設・設備等の改修、補修を行った。

5.1.1 施設の運転・保守

(1) 運転

平成25年度は、JRR-3等の8原子炉施設、燃料試験施設等の9核燃料物質使用施設で、それぞれの本体施設の年間計画に基づき特定施設を運転した。また、変電所、ボイラー、配水場等のユーティリティ施設を安定に運転した。

平成26年度は、平成25年度に引き続き原子炉施設、核燃料物質使用施設及びユーティリティ施設を安定に運転した。

ユーティリティ施設の運転実績を表IV-5-1に示す。

表IV-5-1 原子力科学研究所の構内ユーティリティ施設の運転実績

施設	種別	平成25年度	平成26年度
特高受電所	電力使用量(MWh)	249,080.7	342,676.9
	最大電力量(MWh/月)	35,722.5(5月)	43,832.5(3月)
第2ボイラー	LNG使用量(kg)	2,225,440	2,276,580
	LNG最大使用量(kg/月)	421,340(1月)	416,880(1月)
構内各建家(食堂等)	LPG使用量(m ³)	7,660	7,179
配水場	上水使用量(m ³)	79,501	72,342
	最大上水使用量(m ³ /月)	10,037(1月)	6,782(12月)
	工業用水使用量(m ³)	1,254,417	1,397,137
	最大工業用水使用量(m ³ /月)	134,086(5月)	133,148(3月)

(2) 保守

平成25年度は、NSRR等の原子炉施設の特定施設において施設定期自主検査を行い原子炉等規制法に基づく施設定期検査を受検した。また、燃料試験施設等の核燃料物質使用施設の特定施設では、施設定期自主検査を行い、設備の機能を維持した。

また、第3廃棄物処理棟等の18施設では、労働安全衛生法に基づく第一種圧力容器等の性能検査に合格した。NSRR等の12施設では高圧ガス保安法に基づく冷凍高圧ガス製造施設の施設検査及び保安検査に合格した。変電所では、所内全域を計画停電し、電気工作物保安規程に基づく特別高圧受変電設備等の定期点検を行い、設備の健全性を確認した。ボイラ並びに各施設に設置されているクレーンについては、労働安全衛生法に基づく性能検査に合格した。

平成 26 年度は平成 25 年度に引き続き、特定施設の施設定期自主検査等を行い設備の機能を維持するとともに、第一種圧力容器等の性能検査に合格した。

5.1.2 施設の営繕・保全

施設の営繕・保全に関する取扱件数を、表IV-5-2 及びIV-5-3 に示す。

(1) 営繕

研究施設及び管理厚生施設の営繕工事を、依頼元の要求に応じて平成 25 年度は 674 件、平成 26 年度は 404 件実施した。

平成 25 年度の主な工事は、図書館改修工事、JRR-1 講義室他改修建築工事及び構内蒸気配管更新工事等である。また、平成 24 年度に発生した WASTE F の高圧遮断器の火災の水平展開として、工務技術部が維持管理する高圧遮断器等の更新、細密点検の実施及び高経年化対策の一環として建家配電設備更新及び変圧器更新を実施した。

平成 26 年度の主な工事は、第 2 廃棄物処理棟外気処理装置更新工事、WASTE F ターボ冷凍機更新工事及び情報交流棟非常用発電機更新工事等を実施した。また、厚生施設関係では鉄砲町住宅第 2 棟内装他改修工事等を実施した。

(2) 保全

電気工作物保安規程・規則に基づいて、特高受電所他受変電設備点検作業及びリニアック変電所受変電設備点検作業を実施した。

平成 25 年度は、「非常用発電設備」の精密点検として FCA 非常用電源設備点検整備作業を実施し、これらの関連施設における機械室設備及びユーティリティ設備の保全件数は 105 件であった。

平成 26 年度は、「非常用発電設備」「冷房設備」「空調設備」及び「空気圧縮設備」の精密点検を実施し、これらの関連施設における機械室設備及びユーティリティ設備の保全件数は 83 件であった。

また、法令等に基づく点検では昇降設備の点検、防災監視システム点検整備作業等を実施した。

(3) 施設整備

久慈川導水管撤去の進捗状況は、平成 25 年度に東海駅入口から八軒原入口付近の撤去を実施した。平成 26 年度は東海中学校北側歩道部付近から東海駅入口交差点までの私有地及び常磐線敷地内の全区間にモルタルを注入し、残置として久慈川導水管廃止措置を実施した。

表IV-5-2 平成 25 年度 建築工事等の処理件数及び金額

区 分	工 事		役 務		合 計	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
建築工事	128	910,346	14	20,914	142	931,260
電気工事	182	1,167,432	49	176,410	231	1,343,842
機械工事	259	512,469	42	196,811	301	709,280
合 計	569	2,590,247	105	394,135	674	2,984,382

表IV-5-3 平成 26 年度 建築工事等の処理件数及び金額

区 分	工 事		役 務		合 計	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
建築工事	68	285,880	11	30,586	79	316,465
電気工事	123	247,578	36	204,364	159	451,942
機械工事	130	264,699	36	177,018	166	441,717
合 計	321	798,157	83	411,968	404	1,210,124

5.1.3 電気保安・省エネルギー

電気工作物に関する工事設計及び作業等の実施について平成 25 年度は、原科研構内の配電設備の更新（構内高圧受電設備更新工事）を含む 454 件の審査を実施した。また、電気使用機器が関係するトラブルに係る安全対策について教育資料を作成し、講習会を通じて指導した。電気火災事故に鑑み、理事長指示によるコンセント及び電源プラグ等の臨時点検に対応し、水平展開に係る事項について取りまとめた。

平成 26 年度は、情報交流棟非常用発電機更新工事を含む 369 件の審査を実施した。また、原子力コード特研屋外に設置した可搬型発電機の火災に関し是正処置等を指導するとともに、「電気工作物に関する作業等の保安基準」を改正し、可搬型発電設備の設置基準について明確化を図った。その他、「原子力科学研究所電気安全取扱必携」の発行、電気工作物管理担当者会議及び電気保安教育講習会などを開催して、電気工作物の維持及び運用に関する保安活動を推進した。

省エネルギーに関しては、原子力科学研究所エネルギー管理規則に基づき策定された原子力科学研究所エネルギー管理実施計画に従って、省エネルギー活動を推進した。

5.2 工作業務

5.2.1 工作業務

研究開発部門、研究開発拠点及び事業推進部門からのモノづくりの依頼に応じて、機械工作及び電子工作を実施するとともに、関連する技術支援と技術開発を進めた。機械工作の平成 25 年度

及び平成 26 年度の受付件数を表IV-5-4 及び表IV-5-5 に電子工作の平成 25 年度及び平成 26 年度受付件数を表IV-5-6 及び表IV-5-7 に示す。

表IV-5-4 平成 25 年度 機械工作の受付件数

依頼元（部門・拠点）	工作種別	一般工作 件数	キャプセル 件数（体数）	内部工作 件数	拠点・部門 合計件数
J-PARC センター		2	—	100	102
量子ビーム応用研究部門		—	—	39	39
先端基礎研究センター		1	—	33	34
原子力基礎工学研究部門		—	—	33	33
安全研究センター		2	—	21	23
照射試験炉センター(大洗)		2	9 (19)	9	20
工務技術部		—	—	14	14
那珂 核融合研究開発部門		—	—	12	12
研究炉加速器管理部		3	—	8	11
福島技術開発試験部		—	—	6	6
産学連携推進部		—	—	4	4
福島技術本部		2	—	2	4
原子力水素・熱利用研究センター		—	1 (1)	2	3
放射線管理部		—	—	2	2
核融合研究開発部門		—	—	1	1
原子力人材育成センター		—	—	1	1
保安管理部		—	—	1	1
工作種別合計		12	10 (20)	288	310

表IV-5-5 平成 26 年度 機械工作の受付件数

依頼元（拠点・部門）	工作種別	一般工作 件数	キャプセル 件数（体数）	内部工作 件数	拠点・部門 合計件数
J-PARC センター		4	—	133	137
量子ビーム応用研究センター		1	—	46	47
先端基礎研究センター		—	—	31	31
照射試験炉センター(大洗)		3	10 (5)	15	28
原子力基礎工学研究センター		—	—	27	27
安全研究センター		—	—	24	24
工務技術部		—	—	14	14
研究炉加速器管理部		4	—	7	11
福島技術開発試験部		—	—	11	11
核融合研究開発部門		—	—	10	10
保安管理部		—	—	3	3
核不拡散・核セキュリティ総合支援 センター		—	—	3	3
福島研究開発部門(本部)		2	—	1	3
放射線管理部		—	—	2	2
バックエンド技術部		—	—	2	2
原子力人材育成センター		—	—	2	2
原子力水素・熱利用研究センター		—	—	2	2
原子力エネルギー基盤連携センター		—	—	1	1
工作種別合計		14	10 (5)	334	358

表IV-5-6 平成 25 年度 電子工作の受付件数

依頼元（拠点・部門）	工作種別	一般工作 件数	修理・調整 件数	拠点・部門 合計件数
J-PARC センター		11	3	14
量子ビーム応用研究部門		15	21	36
先端基礎研究センター		1	—	1
研究炉加速器管理部		4	1	5
保安管理部		12	—	12
原子力基礎工学研究部門		9	21	30
福島技術開発試験部		15	—	15
原子力人材育成センター		—	6	6
バックエンド推進部門		3	—	3
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター		1	—	1
放射線管理部		1	2	3
核融合研究開発部門		1	—	1
工作種別合計		73	54	127

表IV-5-7 平成 26 年度 電子工作の受付件数

依頼元（拠点・部門）	工作種別	一般工作 件数	修理・調整 件数	拠点・部門 合計件数
量子ビーム応用研究センター		29	14	43
J-PARC センター		13	1	14
保安管理部		10	1	11
福島技術開発試験部		8	2	10
原子力基礎工学研究センター		5	4	9
原子力人材育成センター		—	8	8
研究炉加速器管理部		8	—	8
先端基礎研究センター		1	2	3
バックエンド技術部		2	—	2
放射線管理部		1	1	2
工務技術部		—	1	1
核融合研究開発部門		1	—	1
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター		1	—	1
照射試験炉センター(大洗)		1	—	1
工作種別合計		80	34	114

5.2.2 機械工作

研究用装置・機器及び原子炉照射キャプセルの設計・製作を進めるとともに、関連する技術支援と技術開発を行った。

(1) 製作した主な研究用装置・機器

平成 25 年度は、CAD による詳細設計を実施し、外注により研究者等のニーズに合わせた研究用装置・機器の製作を行った。主な製作品は、WASTEF セル内において MEGAPIE 試験片の引張試験を行うために使用する MEGAPIE 試験片用引張試験治具、ホットラボにおいて破壊靱性試験に使用する 0.16TCT 用治具及びタンデム加速器においてイオンビームの生成に使用するイオン源用サンプルホルダー等である。内部工作については、依頼元からの緊急の要求に対応したサービスを進め、実験中の部品の加工や修理等を行った。主な製作品は、試料ステージアタッチメント、金属熔融試験用鉛テストピース、磁気プローバー用高温加熱ステージ、マイクロ波フランジ及び蒸着装置用電極等である。

平成 26 年度は、CAD による詳細設計を実施し、外注により研究者等のニーズに合わせた研究用装置・機器の製作を行った。主な製作品は、福島第一原子力発電所の汚染水処理設備から発生する二次廃棄物を試料採取するための廃棄物試料採取治具、JRR-3 原子炉の一次冷却塔停止時の制御棒駆動装置の制御検証及び動作試験等に使用する模擬フォロワ型燃料要素、タンデム加速器の

発電用高電圧部分に電力を供給するための動力伝達シャフト装置用シャフト軸受マウント等である。内部工作については、依頼元からの緊急の要求に対応したサービスを進め、実験中の部品の加工や修理等を行った。主な製作品は、電着ターゲット用パラジウム電極、結晶成長アタッチメント、海水酸化試験片、シール部水素透過性評価実験用真空槽及び磁気光学測定ステージ等である。

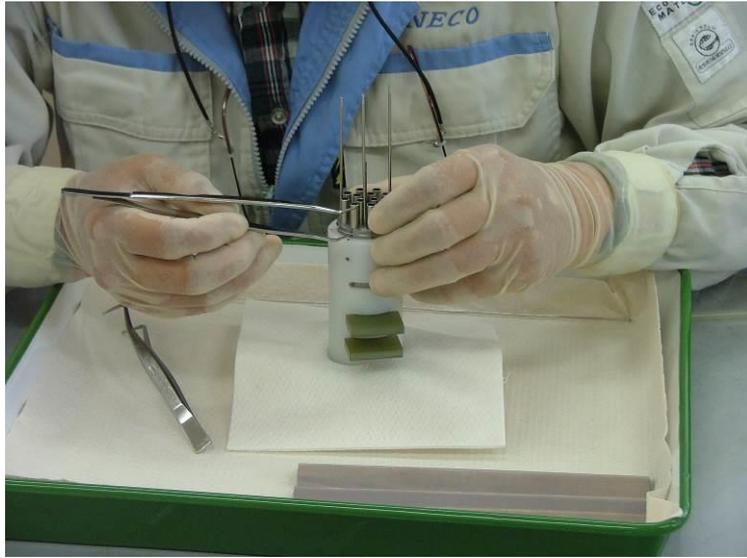
(2) 製作した主な照射キャプセル

平成 25 年度は、KUR において三酸化モリブデンペレットの照射試験に使用する照射用アルミ容器、カザフスタン試験研究炉（WWR-K）において耐酸化黒鉛試料の照射試験に使用する耐酸化黒鉛照射試験用キャプセル及び原子力規制庁からの受託事業「軽水炉燃材料詳細健全性調査」に関する JMTR 照射用、破壊靱性評価・照射脆化評価キャプセルの設計・製作を行った。照射脆化評価用キャプセルの試料ホルダ及び照射試料を図IV-5-1 に、耐酸化黒鉛照射試験用キャプセル照射試料組込作業を図IV-5-2 に示す。

平成 26 年度は、原子力規制庁からの受託事業「軽水炉燃材料詳細健全性調査」に関する JMTR 照射用、照射脆化評価用キャプセルの設計・製作を行った。照射脆化評価用キャプセルの構成部品及び照射試料を図IV-5-3 に、照射脆化評価用キャプセルの照射試料組込作業を図IV-5-4 に示す。



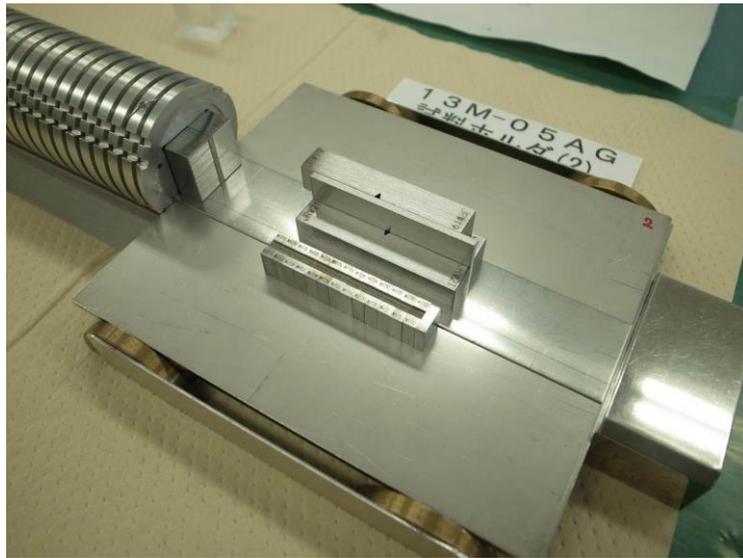
図IV-5-1 照射脆化評価用キャプセル試料ホルダ（上段）及び照射試料（中段）



図IV-5-2 耐酸化黒鉛照射試験用キャプセル照射試料組込作業



図IV-5-3 照射脆化評価用キャプセル構成部品及び照射試料



図IV-5-4 照射脆化評価用キャプセル試料組込み作業

(3) 技術開発及び技術支援

平成 25 年度及び平成 26 年度は、原子力人材育成センターの依頼により、国際原子力安全交流対策事業としての海外講師育成研修、原子炉研修一般課程及び東京大学原子力専攻（専門職大学院）において非破壊検査「放射線透過試験」に関する講義及び実習指導を行った。

5.2.3 電子工作

平成 25 年度は、研究用電子機器・装置の設計・製作を継続的に進めるとともに、JRR-3 核計装の更新に係る技術協力を行った。技術開発においては、J-PARC で利用する中性子回折関連装置である、シンチレータ型中性子検出器の直下で使用する電子回路並びに中性子の入射位置を特定するためのエンコーダユニットの開発を進めた。また、原科研の核物質防護(PP)監視装置の技術管理では、PP 監視装置の日常点検、故障時の緊急対応及び高経年化対策を継続的に実施するとともに、PP に係る規定改正に伴う防護設備の更新整備等を実施した。

平成 26 年度は、研究用電子機器・装置の設計・製作を継続的に進めるとともに、平成 25 年に引き続き JRR-3 核計装の更新に係る技術協力を進め、実用機 1 台を製作し完成させた。技術開発においては、J-PARC で利用する中性子回折関連装置における中性子の入射位置を特定するためのエンコーダユニットの開発を進めた。また、原科研の PP 監視装置の技術管理では、日常点検、故障時の緊急対応及び高経年化対策として設備の更新整備等を実施した。

(1) 製作した主な電子機器・装置及び修理業務

平成 25 年度は、JRR-3 核計装更新に係る技術協力において各種核計装モジュール内部で使われている多くの電子部品が生産中止となり、従来の回路を用いて、同一の機能・性能を備えたモジ

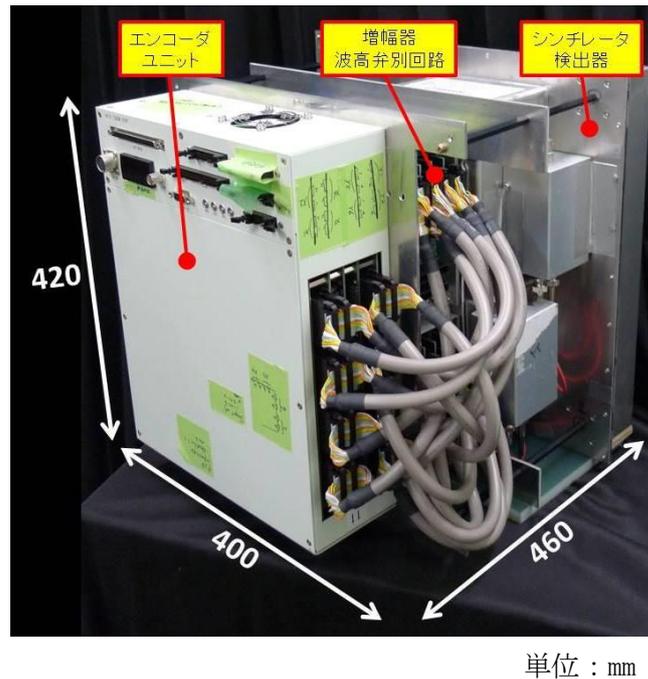
ュールの生産ができないことから、従来の部品と同等の機能を有する代替部品の調査を行った。線形出力計線形増幅器の初段部で使用する電子部品（高精度演算増幅器及びアナログスイッチ素子）について調査を行ない、当該増幅器初段部の仕様を満足する演算素子 3 種類とアナログスイッチ素子 1 種類を選択した。その後、各演算素子を搭載した試作基板 3 種類を製作し、動作及び性能検査試験を行い、米国 A 社の演算素子が線形増幅器の仕様（ $5 \times 10^{-11} \text{A} \pm 1\%$ 以内）に十分満足することを確認した。さらに、本演算素子とアナログスイッチ素子を搭載できるベース基板の試作器を完成させ、従来と同等の性能である事を確認したことから、本素子を利用して、線形出力計線形増幅器の実用化を進めることとした。

J-PARC センター中性子基盤セクションと共同による大面積シンチレータ型中性子検出器用電子回路の光電子増倍管（以下「PMT」という。）直下の増幅器で、出力形式の異なる 2 機種の増幅器用回路基板と、入力信号方式の異なる 2 種類のエンコーダユニット回路基板の製作を行った。製作した 2 機種の増幅器用回路基板及びエンコーダユニット回路基板を、それぞれ回路基板単体で動作試験を行い、増幅器用回路及びエンコーダユニット用回路ともに、正常に動作することを確認した。PMT を含め直下の増幅器用回路基板及びエンコーダユニット回路基板を大面積の検出器に組み込み、動作試験を経て大面積シンチレータ型中性子検出器の実用化を進めることとした。

修理業務については、放射線計測用標準（NIM）モジュールを中心に修理・点検・調整等を進めた。また、即応工作では、中性子計装設備機器の消費電流測定治具の製作他、研究に必要な多数の特殊ケーブル製作、電子回路を組込んだ実験機器の製作などを進めた。

平成 26 年度は、J-PARC センター中性子基盤セクションと共同で大面積シンチレータ型中性子検出器の開発を進めている。平成 25 年度製作した光電子増倍管に直結する増幅器・波高弁別回路及び、中性子入射位置を計測するためのエンコーダユニットを実際の検出器内部へ組み込み、大面積シンチレータ型中性子検出器の試作機(図IV-5-5 参照)を完成させた。完成した試作器を依頼元の実験室へ移し、動作試験を行なった結果、増幅器・波高弁別器の動作が不安定になることが確認された。不安定になる原因を調査したところ、外来からのノイズにより増幅器が異常に発振していることが判明した。これを解消するため、増幅器・波高弁別回路のアースの引き廻しを強化するとともに、増幅器の出力ケーブルに、フェライトコアを挿入し、ノイズ対策等を施した。その結果、増幅器の異常発振が停止し安定に動作することを確認した。出力ケーブルをフラットケーブルからシールド付きツイストペアケーブルに変えるなど、より強力なノイズ対策を施すとともに、検出効率の高い大面積シンチレータ型中性子検出器用エンコーダユニットの信号処理回路の開発を進めることとした。

修理業務については、NIM モジュールを中心に修理・点検・調整等を進めた。また、即応工作では、ステップモータ制御回路の製作他、研究に必要な多数の特殊ケーブル製作、電子回路を組込んだ実験機器の製作などを進めた。



図IV-5-5 大面積シンチレータ型中性子検出器の試作機

(2) 核物質防護監視装置の技術管理

平成 25 年度及び平成 26 年度は、核物質防護規定で定められる定期点検を確実に実施すると共に、機器故障時の保守等を実施し、健全な設備の維持に努めた。設備の高経年化対策としては、防護区分 I 施設の周辺監視区域に設置の侵入検知器の更新や停電時の電源供給源となる無停電電源装置用蓄電池の更新を実施した。

(3) 技術指導

平成 26 年度は、原子力人材育成センターの依頼により、文部科学省の受託事業として、バングラデシュの講師育成事業に参加し、現地スタッフへ環境放射線モニタリング装置の設計の基礎となる「半導体検出器を用いた前置増幅器」に関する技術指導を行った。

(4) 技術開発と技術支援

平成 25 年度は、J-PARC の中性子反射率測定に使用する高位置敏感型 2 次元シンチレータ検出器のための信号読み出し・処理回路の開発を進めた。開発品は、高計数率計測条件下の高位置分解能中性子検出を可能とするために最適化した前置増幅器及び高計数率に対応した DSP 波形整形回路を組込んだ信号読み出し回路である。最適化した前置増幅器は、雑音特性に優れたディスクリート部品のみを採用し製作した。また、高計数化を図る改善方法として信号読み出し回路には、DSP 波形整形回路を採用し、高計数率化を実現するため台形波形整形を行い、波形整形後、残り半分をカットする回路構成とした。

エンコーダユニットは、その信号読み出しと処理に必要な専用回路である高速 ADC・信号処理ボードを試作した。アナログ回路を使った高速処理により疑似トリガによる不感時間の低減と高速タイミング性能を担保するとともに、トリガがかかったイベントに関しては更にガンマ線や雑音による信号を除去する等のデジタル信号処理を施すことにより、代替中性子検出器として必要十分な性能を確認できた。最適化した前置増幅器、高計数率に対応した DSP 波形整形回路及びエンコーダユニットの製作に関し、「J-PARC 中性子回折装置用シンチレータ検出器の開発」と題して、原子力学会において成果発表を行った。

平成 26 年度は、JRR-3 核計装更新に係る技術協力において、線形出力計増幅器の実用機の製作を進めた。製作を進めるに当たり、初段部で使用する演算増幅素子及びレンジ切替用アナログスイッチ素子が製造中止となったことから、代替品で(平成 25 年度)試作を行い、性能及び機能上問題ない素子であることを確認した素子を用いて設計し、線形出力計増幅器を完成させた。完成した当該機を JRR-3 の制御盤に設置し、テスト信号発生器を用いて性能試験を行い、実用上問題ないことを確認した。各種核計装の調整・試験に用いるためのテスト信号発生器や起動系の各種モジュールの製作を行うことが計画されており、引き続き技術協力を進めることとした。

J-PARC センター中性子基盤セクションと共同で、大面積シンチレータ型中性子検出器の位置分解能の更なる向上を図るため、信号処理手法の開発を進めた。開発を進めるにあたり、原理検証とその効果確認のために 32(X 軸)×32(Y 軸)チャンネル程度の小規模な回路構成を用いて評価試験を行った。その試験により、良好な結果が確認できたことから、試作した大面積のシンチレータ型中性子検出器に組込んで評価試験を行うとともに、信号処理回路の全機能を本検出器用に最適化していくこととした。

第五章 研究施設利用と研究開発活動

1 中性子利用研究のための施設利用

1.1 平成 25 年度

1.1.1 JRR-3 を利用した研究開発

(1) 平成 25 年度の研究炉の施設供用運転

平成 25 年度の研究炉の施設供用運転について、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の影響のため、施設定期自主検査期間を延長して運転再開に向けての設備、機器の保守・整備を進めた。従って、JRR-3 の運転を取り止めたことから平成 25 年度の照射及び実験の利用は行われなかった。

(2) JRR-3 の高度化の技術開発

JRR-3 に設置されている CNS は、原子炉内の熱中性子を減速材である液体水素(温度約 20K)により減速し、4Åより長い波長の中性を数多く生成する。

JRR-3 高度化の技術開発として、JRR-3 冷中性子ビームの強度を高めるため、液体水素を貯留する減速材容器の高性能化、中性子輸送の高効率化及び耐放射線高性能スーパーミラー中性子導管の開発を進めている。

高性能化した減速材容器は、材質に中性子吸収特性の低いアルミニウム合金を採用することとしており、さらに冷中性子利得を大きくするためその形状はビーム導出側を窪ませた船底形の形状となっている。一方、形状が複雑なことから、内圧に対する耐圧性や液体水素の流動性に課題が生じることが平成 24 年度までの評価で明らかになった。平成 25 年度は、性能は維持したまま形状を単純化することによりこれらの課題を解決するとともに、製作工程を簡略化した。本開発により、2 倍の冷中性子ビーム強度を得られることが期待される。

また、CNS から発生した冷中性子を実験装置まで無駄なく輸送するために中性子導管を使用している。中性子ビームの輸送効率を向上することにより、より多くの中性子を実験装置に供給するため、中性子導管に使用されている中性子ミラーの高性能化(スーパーミラー化)を進めている。Ni ミラーを使用している C2 冷中性子導管に関してスーパーミラーに置き換えたパターンを考え、中性子ビームの輸送効率を計算し、輸送計算コード McStas^{1),2)}を使用して評価した。なお、C2 冷中性子導管は曲導管部 20 体及び直導管部 29 体の中性子鏡管ユニットから構成されている。

計算モデルとして、実際の中性子鏡管ユニットの配置を再現したモデルを使用した。また中性子ミラーの高度化には Ni ミラーから m=3 の Ni/Ti スーパーミラーに置き換えることとした。併せて中性子鏡管ユニットの内寸法を拡大し、中性子ビーム断面積を増大することとした。

評価の結果、C2-1 ビームポートでは Ni ミラーからスーパーミラーに置き換えた中性子鏡管ユニット数が多いほど輸送効率が增大した。また、C2 冷中性子導管は直導管の途中から m=2 のスーパーミラーを使用した中性子鏡管ユニット 10 体が設置しているが、この m=2 のスーパーミラーを残し、Ni ミラーの中性子鏡管ユニットを m=3 スーパーミラーの中性子鏡管ユニットとすることが、対費用効果が高い高度化方法の一つであることを示した。

1.1.2 JRR-4 を利用した研究開発

(1) 平成 25 年度の研究炉の施設供用運転

平成 25 年度の研究炉の施設供用運転について、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の影響のため、施設定期自主検査期間を延長して運転再開に向けての設備、機器の保守・整備を進めた。従って、JRR-4 の運転を取り止めたことから平成 25 年度の照射及び実験の利用は行われなかった。なお、JRR-4 は平成 25 年 9 月 26 日の「日本原子力研究開発機構の改革計画」において廃止措置の方針が決定された。

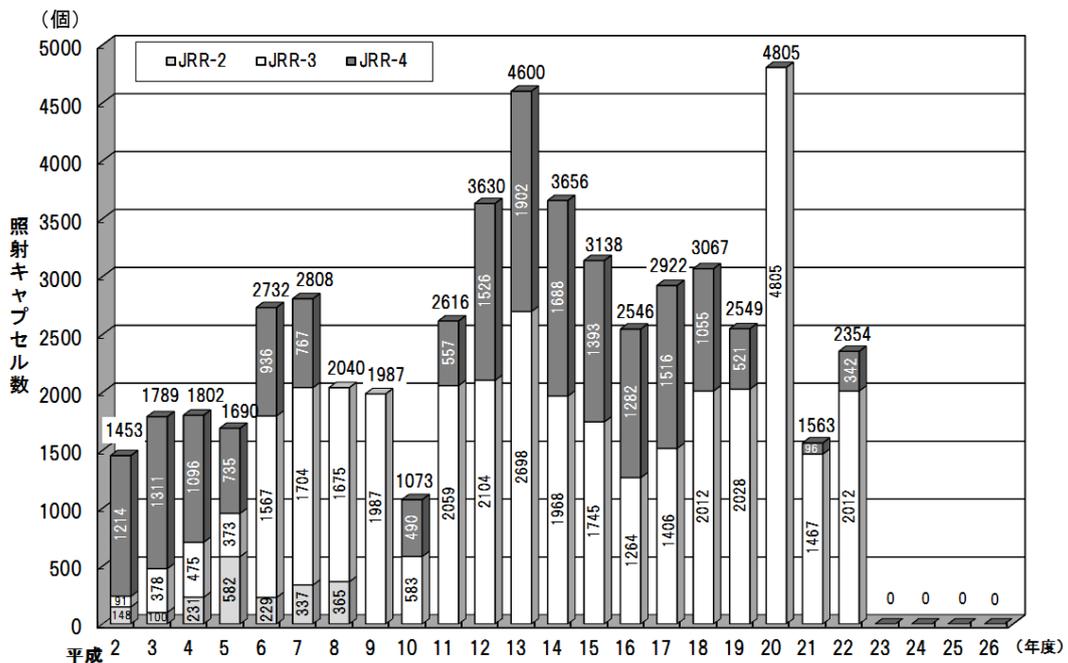
1.2 平成 26 年度

1.2.1 JRR-3 を利用した研究開発

(1) 平成 26 年度の研究炉の施設供用運転

平成 26 年度の研究炉の施設供用運転について、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の影響のため、施設定期自主検査期間を延長して運転再開に向けての設備、機器の保守・整備を進めた。従って、JRR-3 の運転を取り止めたことから平成 26 年度の照射及び実験の利用は行われなかった。

平成 2 年度から平成 26 年度までの研究炉における照射キャプセル数の推移を図 V-1-1 に示す。また、研究炉における実験利用状況の推移を図 V-1-2 に示す。さらに、JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移を図 V-1-3 に示す。



注) 平成 23 年度から平成 26 年度は東日本大震災の影響により運転停止。

図 V-1-1 研究炉における照射キャプセル数の推移

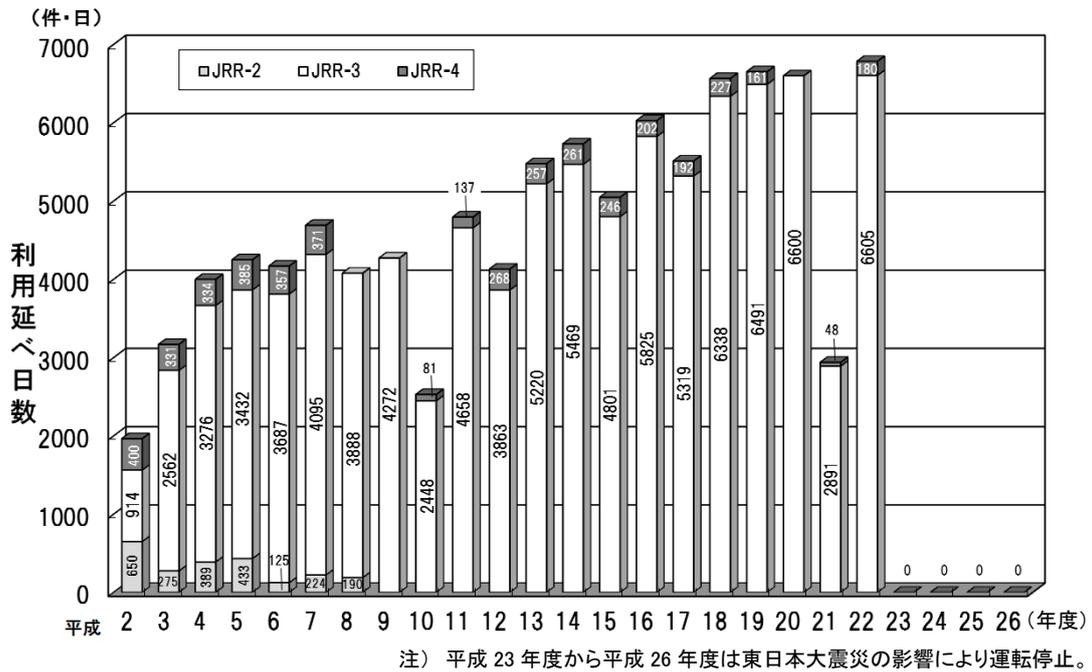


図 V-1-2 研究炉における実験利用状況の推移

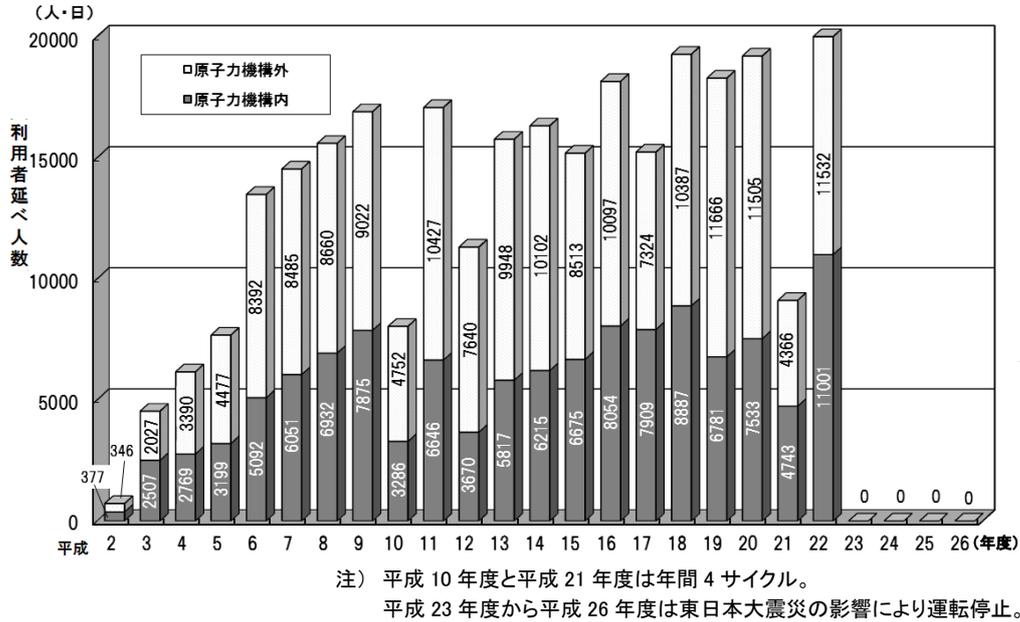


図 V-1-3 JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移

(2) JRR-3 の高度化の技術開発

JRR-3 から発生させた熱及び冷中性子を実験装置まで無駄なく輸送するために中性子導管を使用している。この中性子導管は、中性子源となる重水タンク及び冷中性子源の近くから、実験装置まで設置している。中性子源近くの中性子導管は、燃料や構造材料からの中性子線及びガンマ線によって照射されることで照射損傷が進み、中性子輸送能力が低下していると考えられる。

JRR-3 においては、過去にシャッター近傍の T2 熱中性子導管先端の中性子鏡管ユニット側面にクラックが発生している。また、冷中性子導管においてはシャッター近傍の C3 冷中性子導管先端の中性子鏡管ユニット内部に放射線損傷が観察された。

中性子導管の基板材料を原因として生じる放射線損傷を減少するために、基板材料にガラスの代わりに金属を使用したスーパーミラーを製作して、その特性評価を実施した。

製作した金属基板は、平面度を出したアルミニウム板にニッケル・リンを電着し、その表面をファインポリッシュした。原子力機構のイオンビームスパッタ装置を使用して、この金属基板に $m=3$ の NiC/Ti 多層膜のスーパーミラーを成膜した。

この金属基板のスーパーミラーの中性子反射率を ILL で測定した結果、 m 値は 3 であり、市販されているフロートガラスを使用したスーパーミラーとほぼ同じ 76% の反射率を示した。

1.2.2 JRR-4 を利用した研究開発

平成 26 年度の研究炉の施設供用運転について、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の影響のため、施設定期自主検査期間を延長して運転再開に向けての設備、機器の保守・整備を進めた。従って、JRR-4 の運転を取り止めたことから平成 26 年度の照射及び実験の利用は行われなかった。なお、JRR-4 は平成 25 年 9 月 26 日の原子力機構改革計画において廃止措置の方針が決定されている。

平成 2 年度から平成 26 年度までの研究炉における照射キャプセル数の推移を図 V-1-4 に示す。また、研究炉における実験利用状況の推移を図 V-1-5 に示す。さらに、JRR-4 実験利用者の推移を図 V-1-6 に示す。

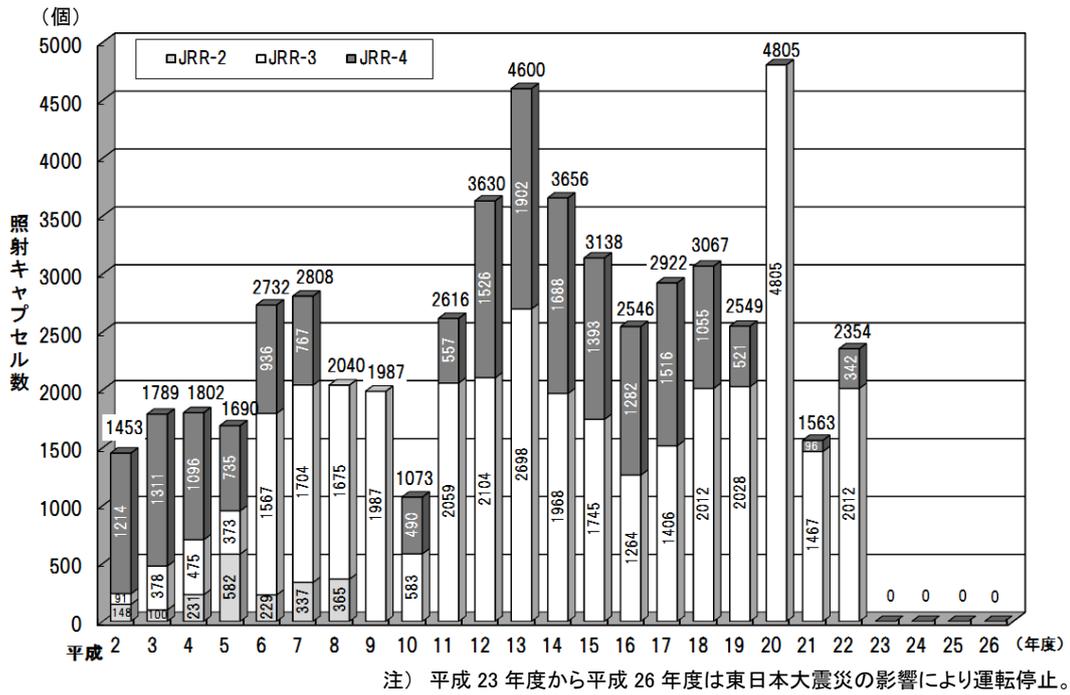


図 V-1-4 研究炉における照射キャプセル数の推移

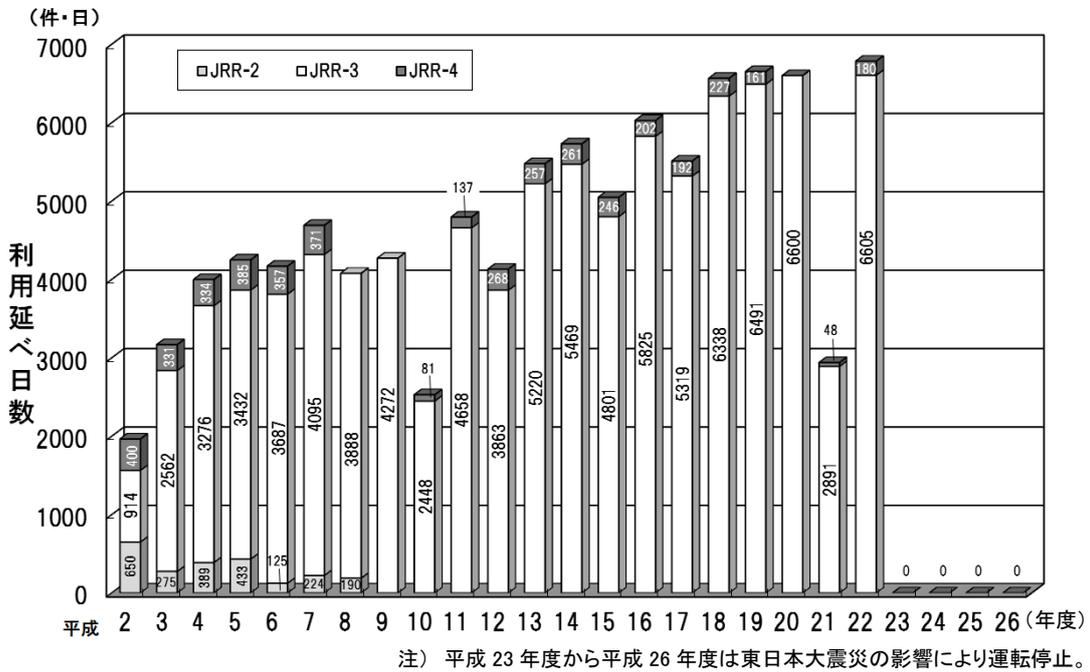
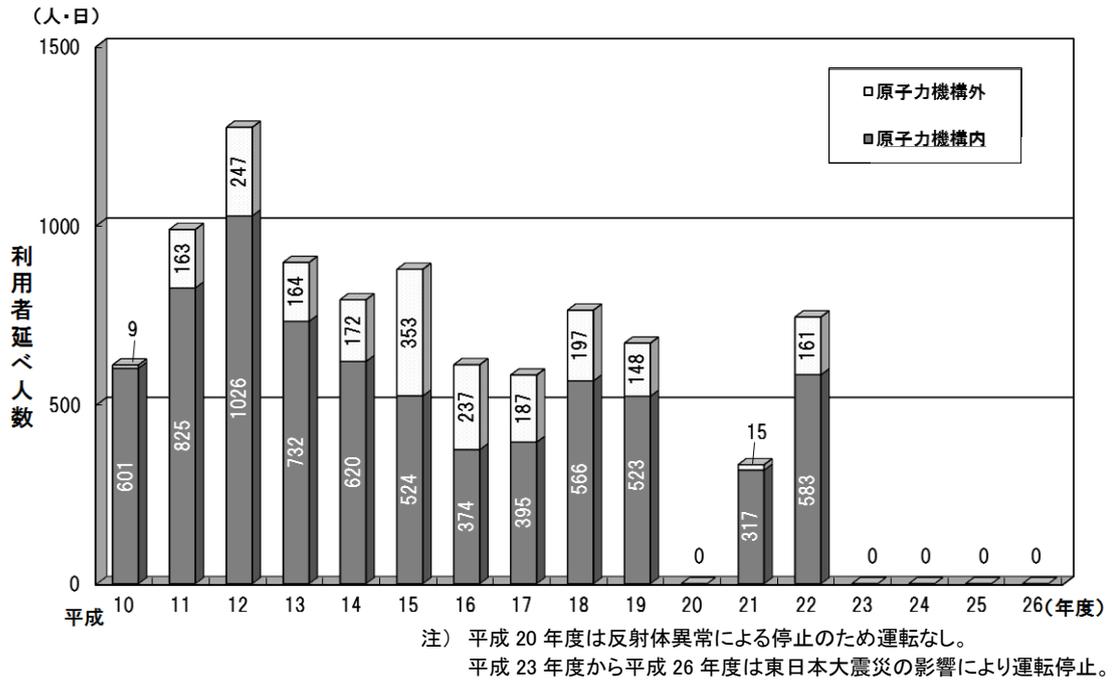


図 V-1-5 研究炉における実験利用状況の推移



図V-1-6 JRR-4 実験利用者の推移

2 安全研究のための施設利用

2.1 平成25年度

2.1.1 原子炉安全性研究炉（NSRR）を利用した研究開発

東日本大震災後、設備の健全性確認のため原子炉の運転を停止していたが、設備の健全性確認を終了し、施設定期検査の合格を経て平成 25 年 12 月 17 日に運転再開を果たした。

NSRR は、主に発電用原子炉燃料の反応度事故時における挙動を研究するための照射実験に利用されている。平成 25 年度における運転実績は、表 V-2-1 の通り。

平成 25 年度は、照射済燃料を用いた実験が中心となっており、原子力規制庁からの受託事業の一環として高燃焼度の照射済酸化ウラン燃料を用いた照射実験を 2 回行った。

未照射燃料を用いた照射実験も継続的に実施しており、平成 25 年度は、

- ・細径シース熱電対を被覆管表面に押し当てた際の温度計測性能（接触式被覆管熱電対の性能確認試験 1 回）
- ・LVDT を用いた圧力計の指示値に対する NSRR パルスの影響（LVDT 圧力計性能確認試験 1 回）
- ・台形パルス運転による高出力、低除熱条件下で燃料に起こる酸化、熔融等損傷の過程（燃料熔融進展挙動評価試験 1 回）

を確認するパルス照射実験を実施した。

特に、燃料熔融進展挙動評価試験は、シビアアクシデント対策の有効性評価に資する知見を与えるとともに、福島第一原子力発電所の炉内燃料に生じた現象の解明にもつながるものである。

これらの照射済燃料実験に用いた実験用カプセルの組立、未照射燃料実験に用いた実験用カプセルの組立、解体及び照射後試験などを NSRR のセミホットセル・ケーブル及びカプセル解体フード等で行っている。平成 25 年度におけるセミホットセル・ケーブル及びカプセル解体フード等の利用延べ日数は 37 日である。

表 V-2-1 平成 25 年度の NSRR 運転実績表

実 験	運 転 日 (月/日)	運 転 時 間 (時間:分)	出 力 量 (kWh)	運 転 モード
LVDT 圧力計性能確認試験 (491-3)	12/25	1:48	20.6	単一パルス運転
接触式被覆管熱電対の性能確認試験 (565-1)	1/22	1:43	15.3	単一パルス運転
バンデロス燃料実験（燃料等安全高度化対策事業） (VA-5)	2/20	1:52	31.1	単一パルス運転
バンデロス燃料実験（燃料等安全高度化対策事業） (VA-6)	3/18	1:55	31.7	単一パルス運転
燃料熔融進展挙動評価試験 (851-1)	3/28	0:50	24.9	台形パルス運転

2.1.2 燃料サイクル安全工学研究施設 (NUCEF) を利用した研究開発

(1) 燃料デブリ臨界管理に関する研究

福島第一原子力発電所事故等を踏まえた原子炉のシビアアクシデント時の対策や安全評価においては、炉心の損傷・熔融、その結果生じる燃料デブリ（核燃料と炉内構造物やコンクリート等の原子炉構造物が熔融し再度固化したもの）等の状況を評価するために、安全評価コードや臨界解析コードの信頼性が重要となる。

平成 25 年度は、安全評価コードや臨界解析コードの信頼性向上を目的として、原子力規制庁から「平成 25 年度原子力発電施設等安全調査研究委託費（臨界解析コードの信頼性向上に向けた調査）事業」を受託し、以下の①及び②の活動を行い、その成果を報告書にまとめた³⁾。また、③に示す、更新後の STACY（以下「STACY 更新炉」という。）の安全板装置の設計検証を実施した。

①臨界実験用燃料デブリ模擬体の試作

STACY更新炉を用いて臨界解析コードの精度を実験的に検証するため、新たに知見が必要となる燃料デブリの核特性を模擬した試料（燃料デブリ模擬体）を使用した臨界実験を行うことを想定し、燃料デブリ模擬体の調製技術開発を開始した。平成25年度は、燃料デブリ模擬体の調製に参考となる知見を抽出するため、米国TMI-2燃料デブリの形状、寸法、組成及び空孔率について文献調査を実施した。さらに、燃料デブリ模擬体調製方法の成立性を確認するため、ウラン酸化物と原子炉構造物材（ジルコニウム、鉄、ケイ素等）を混合したペレットを試作し、焼結条件、寸法収縮率等、調製に必要な情報を取得した。並行して、燃料デブリ模擬体調製設備の主要機器及び内装機器の設計を実施した。

②燃料試料挿入管端栓の試作

前項で試作した燃料デブリ模擬体の反応度値を測定する際には、脱着式端栓を有する燃料試料挿入管（棒状燃料と同一の外径）に燃料デブリ模擬体を封入したものをSTACY更新炉の炉心に装荷して使用する。このとき、燃料試料挿入管の脱着式端栓は、開閉が容易であり、かつ、適切な密封性を有する構造でなくてはならない。また、運搬中に予期せず開封されることのない機構としなければならない。さらに、これらの機構をSTACY更新炉の棒状燃料（直径約9.5mm、厚み約0.6mmの薄肉ジルコニウム合金チューブ）と同等の材質及び外径で設計しなければならない。この要件を満たす脱着式端栓を設計・試作し、機能上問題ないことを確認した。

③安全板装置の設計検証

STACY更新炉の原子炉停止系（緊急停止用機器）である安全板装置について、耐久性を改善するための設計見直し及び再設計後の安全板装置による落下耐久性試験を実施し、設計上考慮すべき事項を整理した。また、安全板装置の耐震性能を確認するための加振試験装置の設計を行い、平成26年度に実施する安全板加振試験の準備を整えた。

(2) TRU高温化学に関する研究

原子力基礎工学研究部門燃料高温科学研究グループでは、経済産業省委託事業「シビアアクシデント時の燃料破損・熔融過程解析手法の高度化」における、Puを含む模擬破損燃料と制御材(B₄C)に関する基礎試験として、コンクリート模擬材(SiO₂)と、PuO₂とB₄C(PuO₂:B₄Cのモル比1:1)混合物の高温化学反応挙動を、温度を1,333K一定として、酸素分圧を10⁻²⁰気圧から1気圧まで

変化させて評価した。その結果、いずれの酸素分圧下でも、新規物質である PuBO_3 が生成することを明らかにした。

(3) 再処理プロセスに関する研究

原子力基礎工学研究部門湿式分離プロセス化学研究グループでは、モノアミド抽出剤を使用した Pu の単離を回避できる核拡散抵抗性に優れた再処理プロセスによって、U の回収率 99.9%、Pu の回収率 99.9%以上を達成するとともに、Np のプロセス中における分離挙動データを取得した。また、複数の酸化状態を取る Np について、再処理工場における減圧条件での蒸発缶における腐食挙動評価のため、減圧条件における Np の酸化還元挙動に関する基礎的なデータの取得を目的として、グローブボックス内に装置を整備した。

(4) 環境試料等の微量分析に関する研究⁴⁾⁻⁶⁾

原子力基礎工学研究部門分析化学研究グループでは、原子力規制庁受託事業「保障措置環境分析調査」における保障措置ホットセルスワイプ試料の分析技術開発を継続した。試料中に極微量含まれる ^{238}Pu 量を推定する手法の開発を実施するとともに、IAEA から依頼された保障措置環境試料の分析を実施した。難分析長寿命核種の分析技術開発においては、誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP-MS) を用いて ^{237}Np を分析する際に必要となる同位体標準 Am-243 を精製した。

(5) TRU非破壊計測に関する研究⁷⁾⁻¹²⁾

原子力基礎工学研究部門原子力センシング研究グループでは、文部科学省「核セキュリティ強化等推進事業費補助金」事業により、 ^3He ガス型中性子検出器の代替検出器として開発した固体シンチレータ型検出器の性能試験を実施し、またその代替検出器を用いて MOX 粉末の Pu の計量管理用測定装置の代替測定装置を設計、製作した。さらに、原子力センシング研究グループが開発したアクティブ中性子計測システムのウランを含む廃棄物を収納したドラム缶への適用化研究を人形峠環境技術センターと共同で実施した。

(6) 放射性廃棄物地層処分に関する研究

安全研究センター廃棄物安全研究グループでは、放射性廃棄物処分の長期安全評価に必要なデータ整備を行っている。平成 25 年度は、Cs、Np、Am 及び Co の砂混合ベントナイト圧縮体中の拡散試験の結果を取りまとめ、Cs については固相に収着された状態での拡散 (表面拡散) が主要な拡散機構であることを明らかにした¹³⁾。また、Se 及び Th の溶解度、拡散係数及び収着分配係数等の核種移行評価パラメータについて、データベースの活用方法、機構論的モデルの活用方法及び実験的なデータ取得手法等を整理し、安全評価データとしての設定の考え方を取りまとめた。さらに、Se、Th 及び Pu について岩石、鉱物への収着試験を実施し、分配係数に対する pH や炭酸イオンの影響を明らかにするとともに、機構論的モデルにより収着現象の解明を行った。

(7) 再処理施設における放射性物質移行挙動に関する研究

安全研究センターサイクル安全研究グループでは、再処理施設のリスク評価手法の整備を目的

として、発生頻度は極めて低いが影響が大きいと考えられる高レベル濃縮廃液の蒸発乾固事故時の影響評価研究を行っている。平成 25 年度は、平成 24 年度に化学セル内で実施した、実廃液によるホット試験で使用した試験装置の解体撤去と、試験に伴って発生した廃液及び廃棄物の処理を行った。

(8) レーザー遠隔分光分析技術に関する研究

原子力基礎工学研究部門燃料デブリ解析研究グループでは、レーザーを活用した低除染マイナーアクチノイド含有 MOX 燃料を対象とした簡便・迅速・遠隔分析手法の開発を実施した。平成 25 年度は、グローブボックス外からの遠隔操作により試料操作及び光学調整が行え、レーザー光をグローブボックス内の分析装置に導入し、生成したプラズマ発光を光ファイバーによりグローブボックス外に取り出して分光操作が可能な「レーザー遠隔分光分析装置」を完成させ、施設検査に合格した。未照射 MOX 試料を用いて U、Pu の元素及び同位体組成の分析性能試験を実施し、本手法の基本的適用性を実証した。

2.1.3 燃料試験施設 (RFEF) を利用した研究開発

安全研究センター燃料安全研究グループからの依頼により、燃料等安全高度化対策事業の第 2 期計画として受け入れた欧州照射高燃焼度燃料セグメント（平成 23 年 1 月 8 日、燃料試験施設に受け入れ）について、外観観察、寸法測定、X 線透過試験、 γ スキャンニング等の非破壊試験、また、リファレンス試験として被覆管、ペレット組織観察、SEM/EPMA、水素分析試験等の破壊試験を実施した。また、化学分析用試料を採取し、WASTEF へ搬出した。

RIA 試験関係では、セグメント燃料棒から RIA 試験燃料棒 2 本を製作し、NSRR へ搬出した。また、NSRR でパルス照射した RIA 試験燃料棒を受け入れて、パルス照射後試験に着手した。

LOCA 試験関係では、試験用燃料棒を 2 本作製し、LOCA 時の ECCS による水の注入を模擬した急冷試験（クエンチ試験）を実施した。クエンチ試験後の被覆管試料について、金相試験、水素分析試験を実施した。その他、高温水蒸気中での被覆管の酸化速度評価試験を実施し、試験後の被覆管試料の金相試験を実施した。

安全研究センター高度化軽水炉燃材料研究グループの依頼では、出力急昇試験用燃料棒（燃焼棒伸び測定用）について、出力急昇試験用燃料棒の照射前検査を実施した。

安全研究以外の利用として、原科研福島技術開発特別チーム臨界管理技術開発グループからの依頼では、福島第一原子力発電所事故で発生した燃料デブリの臨界安全管理技術開発のため、PWR 高燃焼度燃料について γ 線測定を行い、化学分析用試料を採取して WASTEF へ搬出した。

原科研福島技術開発特別チーム材料健全性評価技術開発グループの依頼では、燃料集合体他の長期健全性評価の一環として、福島第一原子力発電所 4 号機使用済燃料プールから採取した新燃料集合体の部材について、光学顕微鏡、SEM/EPMA を用いた表面観察及び断面観察を実施した。また、照射済燃料被覆管試料を用いた腐食試験後の光学顕微鏡、SEM/EPMA を用いた表面観察、断面観察及び機械強度試験のための試験片作製を行った。加工した試験片は、WASTEF へ搬出した。

2.1.4 廃棄物安全試験施設 (WASTEF) を利用した研究開発

(1) 福島第一原子力発電所事故対応に関する研究

原研福島技術開発特別チーム材料健全性評価技術開発グループが進める研究に対する支援では、福島第一原子力発電所の使用済燃料貯蔵プールから取り出した後の燃料集合体の長期健全性評価のため、燃料試験施設に保管されている福島第二原子力発電所の高燃焼度燃料被覆管から採取された孔食電位測定用及び浸漬腐食試験用の各試料を搬入後、試料調製を実施し、人工海水中での孔食電位測定及び比較材として未照射被覆管を含めた人工海水中での浸漬腐食試験を実施した。また、孔食電位測定後及び浸漬腐食試験後の各試料の外観観察を行い、燃料試験施設にて SEM を用いた表面観察等を実施するため、試料を搬出した。さらに燃料試験施設において浸漬腐食試験後各試料より切断・調製した高燃焼度燃料被覆管試料並びに比較材として未照射被覆管試料を含めたリング引張試験及び試験前後の外観観察等を実施した。

原研福島技術開発特別チーム臨界管理技術開発グループが進める研究に対する支援では、燃料デブリの臨界管理技術の開発において、平成 24 年度に BWR 高燃焼度燃料集合体から採取されたペレット片及び平成 25 年度に PWR 高燃焼度燃料集合体から採取されたペレット片を溶解して得た燃料溶解液並びに不溶性残渣を溶解した不溶性残渣溶解液について分取・希釈し、燃料溶解液は BECKY に、不溶性残渣溶解液は第 4 研究棟に同位体組成分析を実施するため各液を搬出した。また、平成 26 年度の燃料溶解試験に供するペレット片を燃料試験施設から搬入した。

原研福島技術開発特別チーム燃料デブリ評価技術開発グループが進める研究に対する支援では、模擬燃料デブリを用いた特性の把握のため、第 4 研究棟にて調製された天然ウラン含有模擬デブリ試料 ($(U, Zr)O_2$ 試料) を搬入し、熱拡散率測定及び比熱測定を実施した。

(2) 受託研究等関連試験

原子力基礎工学研究部門次世代再処理材料特別グループが進める研究に対する支援では、日本原燃(株)からの受託研究「ガンマ線照射下ネプツニウム添加高レベル廃液中におけるステンレス鋼の耐食性データ取得」において、再処理設備での長期耐久性が十分でないと予想される機器について腐食挙動を評価するため、Np 添加高レベル模擬廃液(硝酸溶液)の調製、調製溶液中で、構造材として用いられている現用 304 系ステンレス R-SUS304ULC 鋼試料と代替材料としての適用が想定される 310 系ステンレス SUS310EHP 鋼試料の伝熱面及び浸漬腐食試験、試験前後の外観観察及び重量測定を実施した。また、平成 26 年度以降に実施されるガンマ線照射下での腐食試験に用いる照射線源として、 ^{60}Co 密封線源を日本アイソトープ協会より搬入するとともに、高レベル模擬廃液に添加する NpO_2 粉末を大洗研究開発センター燃料研究棟より搬入した。

J-PARC センター核変換セクションが進める研究に対する支援では、核変換実験施設の開発・整備に係る核破砕中性子源ターゲット容器材料の開発において、核破砕環境中での材料照射データを取得するため、スイス・ポールシェラー研究所 (PSI) の陽子加速器 SINQ で照射された微小試験片の引張試験後の試験片について、陽電子消滅試験を行うことにより微細組織に関する知見を得るため、京都大学原子炉実験所へ搬出した。また、PSI において鉛ビスマス流動下で陽子照射されたターゲット容器より切り出されたサンプル(以下「MEGAPIE 試験片」という。)を搬入後、各種試験片に調製し、引張試験及び TEM 観察を実施した。

安全研究センター燃料安全研究グループが進める研究に対する支援では、原子力規制庁からの受託事業「燃料等安全高度化対策事業」において、事故時の燃料挙動データを取得するため、海外照射燃料から採取して得たペレット片を燃料試験施設から搬入し、燃料の溶解、希釈・分取を実施し、第4研究棟で同液の同位体組成分析を実施するため同液を搬出した。

原子力基礎工学研究部門燃料高温科学研究グループが進める研究に対する支援では、文部科学省からの受託研究「照射を目指したMA合金燃料の製造基盤技術の開発」において、TRU合金の調製条件と特性の関連を調査するため、燃料研究棟で調製されたU-Pu-Zr合金試料の比熱容量測定の補完測定を実施した。また、スウェーデン王立工科大学との共同研究「窒化物燃料の調製と分析に関する研究」において、TRU窒化物の調製条件と特性の関連を調査するため、BECKYで調製された(Pu, Zr)N試料の比熱容量測定の補完測定を実施した。

2.1.5 大型非定常ループ実験棟(LSTF)を利用した研究開発

LSTFは、PWRを模擬した世界最大の熱水力総合試験装置であり、継続してPWR事故時の炉心損傷防止のための安全対策に係る試験等を行っている。平成25年度は、産業界から受託したPWRの小破断冷却材喪失事故時の蒸気発生器(SG)二次側減圧の試験を2回、全電源喪失を想定した低炉心出力での自然循環試験を2回実施し、SGを用いた早期減圧冷却の事故収束に対する有効性確認と安全評価コードの検証に必要な詳細データを提供した。また、福島第一原子力発電所事故のような極めて過酷な多重事故条件でのSG二次側減圧や給水等による安全対策と、蓄圧注入系の隔離失敗による窒素ガスの一次系への流入を模擬した試験を、破断無しの条件で1回実施し、現象の理解や安全対策の有効性の検討等に有用な詳細データを取得した。

2.2 平成26年度

2.2.1 原子炉安全性研究炉(NSRR)を利用した研究開発

平成25年12月17日の運転再開から施設定期検査を開始した平成26年12月1日までの期間、6回の照射実験及び3回の炉物理実習のための運転を実施した。平成26年度における運転実績は、表V-2-2の通りである。

NSRRは、主に発電用原子炉燃料の反応度事故時における挙動を研究するための照射実験に利用されている。

現在は、照射済燃料を用いた実験が中心となっており、原子力規制庁からの受託事業の一環として高燃焼度の照射済酸化ウラン燃料を用いた照射実験を3回行っている。

未照射燃料を用いた照射実験も継続的に実施しており、平成26年度は、

- ・細径シース熱電対を被覆管表面に押し当てた際の温度計測性能(接触式被覆管熱電対の性能確認試験1回)
- ・台形パルス運転による高出力、低除熱条件下で燃料に起こる酸化、溶融等損傷の過程(燃料溶融進展挙動評価試験1回)
- ・加圧燃料のバルーニング挙動(加圧燃料試験1回)

を確認するパルス照射実験を実施した。

特に、燃料溶融進展挙動評価試験は、シビアアクシデント対策の有効性評価に資する知見を与え

るとともに、福島第一原子力発電所の炉内燃料に生じた現象の解明にもつながるものである。

また、これらの照射済燃料実験に用いた実験用カプセルの組立、未照射燃料実験に用いた実験用カプセルの組立、解体を NSRR のセミホットセル・ケープ及びカプセル解体フード等で行った。平成 26 年度におけるセミホットセル・ケープ及びカプセル解体フードの利用延べ日数は 68 日である。

表 V-2-2 平成 26 年度の NSRR 運転実績表

実 験	運 転 日 (月/日)	運 転 時 間 (時間:分)	出 力 量 (kWh)	運 転 モード
グラブリン燃料実験 (GR-1)	7/30	4:14	30.0	単一パルス運転
接触式被覆管熱電対の性能確認 試験 (565-2)	8/27	1:50	14.0	単一パルス運転
炉物理実習 (T14-01)	9/18	4:31	0.1	定出力運転
炉物理実習 (T14-02)	9/19	4:11	0.1	定出力運転
バンデロス燃料実験 (燃料等高度化安全対策事業) (VA-7)	9/24	2:56	28.9	単一パルス運転
炉物理実習 (T14-03)	9/26	4:11	0.1	定出力運転
燃料溶融進展挙動 評価試験 (851-2)	10/15	1:45	19.3	定出力運転
バンデロス燃料実験 (燃料等高度化安全対策事業) (VA-7)	10/31	4:22	29.2	単一パルス運転
加圧燃料試験 (236-1)	11/7	1:39	11.9	単一パルス運転

2.2.2 燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF）を利用した研究開発

(1) 燃料デブリ臨界管理に関する研究

福島第一原子力発電所の廃炉に向け、燃料デブリに関する臨界管理の確立が急務であることから、STACY更新に向けての準備を進めた。

平成26年度は、上記技術開発の一環として、原子力規制庁から「平成26年度原子力施設の臨界管理安全基盤強化委託費（東京電力福島第一原子力発電所燃料デブリの臨界評価手法の整備）事業」を受託し、当該受託事業を通じて以下の活動を行い、報告書にまとめた¹⁴⁾。

①燃料デブリの臨界リスク評価基準の整備

MCCI生成物（Molten Core Concrete Interaction、溶融炉心・コンクリート相互作用による固化生成物）の臨界リスクについて検討するため、文献調査及び海外研究事業調査（ドイツ）を実施して知見を収集し、MCCI生成物の取り得る性状範囲を評価し、その臨界性に係る計算解析に着手した。また、それら解析結果を収録するためのデータベースの概念設計を行った。

燃料デブリの再臨界リスクを評価するため、東京電力ホールディングス（株）及び関係機関が策定した廃炉工程を反映してリスク評価に必要な手法とその技術的課題について検討した。また、再臨界リスクシナリオを系統的に集積・分析するためのデータベースを試作した。

②STACY更新炉本体の整備

上記データベースの精度を実験的に検証するため、STACYの更新工事計画を検討・立案し、STACY更新炉を用いた臨界実験の炉心構成を検討するとともに、当該実験に使用する実験装置（可動装荷物駆動装置）の基本設計を行った。

③燃料デブリ模擬体調製設備の整備及び燃料の調達計画の策定

STACY更新炉の臨界実験で用いる燃料デブリ模擬体を調製するための設備機器の設計を行った。また、STACY更新炉の臨界実験で使用するドライバー燃料（棒状燃料）及び燃料デブリ模擬体の原料となるウラン酸化物粉末の調達計画を検討した。

④モックアップ装置を用いたSTACY更新炉の設計検証

STACY更新炉の原子炉停止系（緊急停止用機器）である安全板装置の耐震性能の検証のため、防災科学技術研究所（つくば市）の大型耐震実験施設を利用した安全板加振試験を2回（1回目：平成26年11月4日～11月30日、2回目：平成27年1月19日～2月6日）行い、大規模地震時（1,000gal超）でも確実に動作することを確認した。

また、STACY更新炉の反応度制御（炉心タンク水位計測制御）に使用する給水停止スイッチについてモックアップ試験を実施し、水面検知に使用するフロートスイッチが使用範囲（常温約25℃～70℃）において要求精度（常温時±0.5mm～高温時±1.5mm）を満たしつつ確実に動作することを確認し、報告書にまとめた¹⁵⁾。

⑤燃料デブリ模擬体分析設備の整備

STACY更新炉の臨界実験で用いる燃料デブリ模擬体の分析設備を整備するため、文献調査及び海外研究事業調査（イギリス、ベルギー）を通じて分析項目、分析手法、分析精度等を検討した。また、設備の基本設計を実施し、一部装置の購入（分析装置）及び製作（放射線モニタリング設備）を行った。

(2) TRU高温化学に関する研究

原子力基礎工学研究センター燃料高温科学研究グループでは、平成 25 年度に続き、Pu を含む模擬破損燃料と制御材(B₄C)に関する基礎試験として、被覆管酸化層模擬材 (Zr_{1.89}Ca_{0.11}O_{1.89}) と、PuO₂ と B₄C (PuO₂:B₄C のモル比 1:1) 混合物の高温化学反応挙動を、温度を 1,333 K 一定として、酸素分圧を 10⁻²⁰ 気圧から 1 気圧まで変化させて評価した。その結果、いずれの酸素分圧下でも、PuBO₃ が生成することを確認するとともに、温度が 1,333 K の場合、PuO₂ と B₄C の高温化学反応挙動は、被覆管酸化層模擬材やコンクリート模擬材(平成 25 年度試験実施)に影響されないことを明らかにした。

(3) 再処理プロセスに関する研究

原子力基礎工学研究センター分離変換サイクル開発グループでは、モノアミド抽出剤を使用した核拡散抵抗性に優れた再処理プロセスの開発を進め、プロセス条件を改良した連続抽出試験によって製品へのNpの混入を抑制できることを確認した。Npは複数の酸化状態を取り材料腐食に影響を与える可能性があることから、再処理工場における減圧濃縮缶の腐食評価のため、減圧条件におけるNpの酸化還元挙動に関する基礎的なデータを取得した。また、高レベル廃液からMAを分離するMA・RE一括回収プロセスについて、抽出工程内での沈殿発生を抑制するため、高級アルコールの抽出溶媒への添加を検討し、MAトレーサーを含む模擬廃液を使用した連続抽出試験を実施した。

(4) 環境試料等の微量分析に関する研究 (分析化学研究グループ) ¹⁶⁾⁻¹⁸⁾

原子力基礎工学研究センター分析化学研究グループでは、原子力規制庁受託事業「保障措置環境分析調査」における保障措置ホットセルスワイプ試料の分析技術の開発を継続した。保障措置環境試料の分析法に関して、多量に存在する鉛を除去する化学分離法の開発を実施するとともに、IAEAから依頼された保障措置環境試料の分析を実施した。

(5) TRU非破壊計測に関する研究 (原子力センシング研究グループ) ¹⁹⁾⁻²⁸⁾

原子力基礎工学研究センター原子力センシング研究グループでは、文部科学省「核セキュリティ強化等推進事業費補助金」事業により、固体シンチレータ中性子代替検出器の特性試験を行うとともに、代替検出器を用いてPu硝酸サンプル用核燃料測定装置の代替測定装置を設計、製作し、基本特性試験を実施した。さらに、人形峠環境技術センターと共同でアクティブ中性子計測システムの基本特性試験及びウランを含む実廃棄物ドラム缶のウラン測定試験を実施した。

(6) 放射性廃棄物地層処分にに関する研究 (廃棄物安全研究グループ)

安全研究センター廃棄物安全研究グループでは、放射性廃棄物処分の長期安全評価に必要なデータ整備を行っている。平成 26 年度は、放射性物質の地下水への溶解度とその不確かさについて、熱力学データと地下水組成の不確かさに基づく評価手法を開発した²⁹⁾。また、花崗岩中でSeを吸着する性質が強い黒雲母について、セレン化水素イオン(HSe⁻)の収着データを系統的

に取得するとともに、機構論的モデルにより吸着機構を解明した³⁰⁾。さらに、酸化還元反応を起こしやすく、安全評価上の重要元素である Tc 及び U について、データベースの活用方法、機構論的モデルの活用方法及び実験的なデータ取得手法等を整理し、収着分配係数設定の考え方を取り纏めた。また、U(VI) の岩石及び鉱物への収着データを取得し、機構論的モデルにより収着現象の解明を行った。この他、分配係数及び拡散係数について、重要元素を網羅した不確かさ評価を試行し、安全評価のためにこれらのデータを設定する際の課題を抽出した。

(7) レーザー遠隔分光分析技術に関する研究（燃料デブリ分析グループ）

原子力基礎工学研究センター燃料デブリ解析研究グループでは、平成25年度に実証したレーザーを利用した簡便・迅速・遠隔分析手法を基に、福島第一原子力発電所事故炉の格納容器、压力容器内の燃料デブリ等を対象とした炉内遠隔その場分析技術に適用する研究開発を開始した。平成26年度は、レーザー光を遠方より炉心内の強い放射線に耐えられる光ファイバーで搬送し（約50m）、核燃料デブリの組成を迅速に把握する手法を導入し、これに必要となるU及びPuの分光基礎データの整備と、発光スペクトルの解析手法を検討した。

2.2.3 燃料試験施設（RFEF）を利用した研究開発

安全研究センター燃料安全研究グループからの依頼により、燃料等安全高度化対策事業の第2期計画として受け入れた欧州照射高燃焼度燃料セグメントについて、外観観察、寸法測定、X線透過試験、 γ スキヤニング等の非破壊試験また、リファレンス試験として被覆管、ペレット組織観察、SEM/EPMA、水素分析試験等の破壊試験を実施した。また、化学分析用試料を採取し、WASTEFへ搬出した。

RIA 試験関係では、セグメント燃料棒から RIA 試験燃料棒 2 本を製作し、NSRR へ搬出した。また、NSRR でパルス照射した RIA 試験燃料棒を受け入れて、パルス照射後試験に着手した。

LOCA 試験関係では、試験用燃料棒を 2 本作製し、クエンチ試験を実施し、試験後の被覆管試料について、金相試験、水素分析試験を実施した。その他、高温水蒸気中での被覆管の酸化速度評価試験を実施し、試験後の被覆管試料の金相試験、水素分析試験を実施した。

安全研究センター臨界安全研究グループの依頼では、福島第一原子力発電所事故で発生した燃料デブリの臨界安全管理技術開発のため、PWR 高燃焼度燃料について γ 線測定を行い、化学分析用試料を採取して WASTEF へ搬出した。

安全研究以外の利用として、原子力基礎工学研究センター機器健全性評価研究グループからの依頼では、燃料集合体他の長期健全性評価の一環として、照射済燃料被覆管試料を用いた腐食試験後の光学顕微鏡、SEM/EPMA を用いた表面観察、断面観察及び機械強度試験のための試験片作製を行った。加工した試験片は、WASTEF へ搬出した。

原子力基礎工学研究センター燃料デブリ解析研究グループの依頼により、廃炉・汚染水対策事業費補助金（燃料デブリ性状把握・処置技術の開発）の一環として、TMI-2 燃料デブリの金相試験、SEM/EPMA 分析、硬度測定等を実施した。また、燃料デブリの溶解特性把握のため、米国 TMI-2 燃料デブリの小試片を BECKY へ搬出した。

J-PARC センター核変換セクションの依頼により、核変換実験施設の開発・整備に係る核破碎中性子源のターゲット容器材料の寿命評価のため、PSI の陽子加速器 SINQ で照射された試験片について、試験片表面及び WASTEF で引張試験を実施した後の SEM 観察を実施した。

2.2.4 廃棄物安全試験施設(WASTEF)を利用した研究開発

(1) 福島第一原子力発電所事故対応に関する研究

原子力基礎工学研究センター機器健全性評価研究グループが進める研究に対する支援では、福島第一原子力発電所の使用済燃料貯蔵プールから取り出した後の燃料集合体の長期健全性評価のため、平成 25 年度に引き続き福島第二原子力発電所の高燃焼度燃料被覆管から採取された孔食電位測定用試料について、試料調製を実施し、人工海水中での孔食電位測定を実施した。さらに燃料試験施設において浸漬腐食試験後各試料より切断・調製した高燃焼度燃料被覆管試料並びに比較材として未照射被覆管試料を含めたリング引張試験及び試験前後の外観観察等を実施した。

安全研究センター臨界安全研究グループが進める研究に対する支援では、燃料デブリの臨界管理技術の開発において、PWR 高燃焼度燃料集合体から採取されたペレット片を燃料試験施設から搬入し（一部平成 25 年度搬入済み）、燃料を溶解した燃料溶解液並びに不溶性残渣を溶解した不溶性残渣溶解液について分取・希釈し、燃料溶解液は BECKY に、不溶性残渣溶解液は第 4 研究棟に同位体組成分析を実施するため各液を搬出した。また、平成 27 年度に燃料溶解試験に供するペレット片を燃料試験施設から搬入した。

(2) 受託研究等関連試験

原子力基礎工学研究センター次世代再処理材料特別グループが進める研究に対する支援では、日本原燃（株）からの受託研究「ガンマ線照射下ネプツニウム添加高レベル廃液中におけるステンレス鋼の耐食性データ取得」において、再処理設備での長期耐久性が十分でないと予想される機器について腐食挙動を評価するため、Np 添加高レベル模擬廃液（硝酸溶液）の調製、調製溶液中で、構造材として用いられている現用 304 系ステンレス R-SUS304ULC 鋼試料と代替材料としての適用が想定される 310 系ステンレス SUS310EHP 鋼試料の ^{60}Co 密封線源を用いたガンマ線照射下での伝熱面及び浸漬腐食試験、試験前後の外観観察及び重量測定を実施した。

J-PARC センター核変換セクションが進める研究に対する支援では、核変換実験施設の開発・整備に係る核破碎中性子源ターゲット容器材料の開発において、核破碎環境中での材料照射データを取得するため、PSI の陽子加速器 SINQ で照射された SINQ 試験片の引張試験等後の試験片及び PSI において鉛ビスマス流動下で陽子照射されたターゲット容器より切り出された MEGAPIE 試験片について、破断面 SEM 観察、金相試験等のため、燃料試験施設へ搬出した。また、MEGAPIE 試験片について、各種試験片に調製し、高温引張試験及び TEM 観察を実施した。

安全研究センター燃料安全研究グループが進める研究に対する支援では、原子力規制委員会原子力規制庁からの受託事業「燃料等安全高度化対策事業」において、事故時の燃料挙動データを取得するため、海外照射燃料から採取して得たペレット片を燃料試験施設から搬入し、燃料の溶解、希釈・分取を実施し、第 4 研究棟で同液の同位体組成分析を実施するため同液を搬出した。

原子力基礎工学研究センター燃料高温科学研究グループが進める研究に対する支援では、MA 分

離変換システム用燃料の成立性を検討する上で TRU 合金を含む各種化合物の基礎物性を把握するため、(Zr, Pu, Cm) N 試料のペレット調製、酸素・窒素分析及び熱拡散率測定を実施した。

2.2.5 大型非定常ループ実験棟 (LSTF) を利用した研究開発

平成 26 年度は、産業界から受託した PWR の小破断冷却材喪失事故時の SG 二次側減圧の試験を 3 回、全電源喪失を想定した低炉心出力での自然循環試験を 1 回実施し、SG を用いた早期減圧冷却の事故収束に対する有効性確認と安全評価コードの検証に必要な詳細データを提供した。また、SG 二次側減圧や給水等による安全対策と、蓄圧注入系の隔離失敗による窒素ガスの一次系への流入を模擬した試験を、破断有りの条件で 1 回実施し、現象の理解や安全対策の有効性の検討等に有用な詳細データを取得した。

3 加速器施設利用

3.1 平成25年度

3.1.1 タンデム加速器を利用した研究開発

(1) 利用状況

平成25年度のタンデム加速器の全体的な利用申込状況は表V-3-1の通りである。研究分野別及び利用形態別の利用実施状況を表V-3-2及び表V-3-3に示す。

表V-3-1 平成25年度のタンデム加速器の利用申込状況

課題審査会採択課題数	
所内利用	2
共同研究・施設共用	17
実験課題申込件数	57
所外・原子力機構外利用者延べ人数	100
所内・原子力機構内利用者延べ人数	50
利用機関の数	34

注] 実験課題申込件数とは、マシンタイム毎に実験の実施計画書を採択課題利用者から提出してもらっており、その年度内合計。

表V-3-2 分野別利用実施状況

研究分野	利用日数 [日]	利用率 [%]
核物理	47	30.9
核化学	40	26.3
原子・固体物理・照射効果	55	36.2
加速器開発	10	6.6
合計	152	100

表V-3-3 利用形態毎の利用件数と比率

利用形態	利用日数 [日]	利用率 [%]
施設供用	17	11.2
共同研究	84	55.3
所内・原子力機構内単独利用	31	26.9
JST 受託研究	10	6.6

(2) 利用研究の成果

研究分野別の主な成果は以下の通りである。

1) 核物理研究

- ・ 重イオンビームによる多核子移行反応を $^{180}\text{O}+^{232}\text{Th}$ 反応に適用して ^{234}Th 及び $^{234, 235, 236}\text{Pa}$ を合成

し、これら複合核の核分裂片質量数分布を初めて測定した。

- ・反跳生成核分離装置を用いて $^{58}\text{Ni}+^{58}\text{Ni}$ 反応による ^{114}Ba の合成実験を行い、本装置が ^{100}Sn を超える $N=Z$ 原子核の合成実験に適用できる性能を有していることを明らかにした。

2)核化学研究

- ・Sg の酸化還元電位測定に向けた装置開発として、周期表同族の Mo 及び W のトレーサーレベルでの電解、溶媒抽出実験を行い、基礎データを蓄積した。
- ・医療用 RI として利用する ^{211}At を遠隔地輸送するための $^{211}\text{Rn}/^{211}\text{At}$ ジェネレータの開発と共に、安定な標識法を開発するための収率評価等を実施した。

3)固体物理・原子物理・照射損傷研究

- ・Li 電池材料における Li の拡散に関する技術開発に関連して、低エネルギー(8 keV) ^8Li ビームを利用することによって拡散係数の検出限界を従来法と比較して2桁向上させることに成功した。
- ・CeO₂ 膜に高エネルギー重イオン照射することにより、照射イオンの数と同じ数の多量の球状ナノ粒子を照射表面に作成できることを初めて見出した。

4)加速器開発

- ・産業利用からの要請がある大面積試料の均一照射のために、XY スキャナとビーム拡がりを観察するための探針機構の開発を行った。
- ・高電圧端子 ECR イオン源にニッケロセン試料を装着することで、高エネルギーNi ビームを加速することに成功した。

3.1.2 放射線標準施設 (FRS) を利用した研究開発

(1)利用状況

FRS は、中性子線、 γ 線、X 線及び β 線の国家標準とトレーサビリティが確保された二次標準校正場を有する国内随一の校正施設であり、種々の放射線測定器の校正、特性試験、測定器等の研究開発等に利用されている。平成 25 年度における原子力機構内外から依頼のあった施設供用及び原子力機構内利用の件数は合計で延べ 28 件であり、その内訳を表 V-3-4 に示す。

原子力機構外からの利用は、測定器メーカー等によるもので、その研究課題のほとんどが、放射線計測器の開発に係る性能確認等であった。原子力機構内からの利用は、研究炉加速器管理部、ガンマ線核種分析研究グループ等によるものであり、実験課題としては「医療照射用リアルタイム小型中性子モニタの特性評価」、「ガンマ線分光結晶の特性試験」等であった。

表 V-3-4 原子力機構内外からの施設供用等の件数 (平成 25 年度)

線種 利用区分	加速器 中性子	加速器 γ 線	RI 中性子	γ 線	X 線	β 線	合計 (課題数)
原子力機構内	0	0	0	7	0	0	7(7)
原子力機構外	5	2	10	3	1	0	21(18)
合計	5	2	10	10	1	0	28(25)

(2)利用内容（医療照射用リアルタイム小型中性子モニタの特性評価）

研究炉加速器管理部研究炉利用課では、ホウ素中性子捕捉療法（BNCT）において、中性子源から発生する中性子ビームの熱中性子束を実時間測定できる小型中性子モニタ（プラスチック型SOF）の整備を行ってきたが、光ファイバーの劣化・損傷による測定値への影響が確認されている。このため、従来使用しているプラスチック光ファイバーから、耐放射性に優れている石英光ファイバーを用いた新しい小型中性子モニタ（石英型SOF）の開発を行った。

SOF 検出器は、 γ 線の影響を補償しているため、中性子を正確に測定するためには、ガンマ線校正場で γ 線感度を定量的に評価する必要がある。このため、FRSの ^{60}Co 線源（線量率：0.15Sv/h）を用いて開発した石英型SOF検出器の波高分布を測定し、それぞれの γ 線感度を決定した。

3.2 平成26年度

3.2.1 タンデム加速器を利用した研究開発

(1)利用状況

平成26年度のタンデム加速器の全体的な利用申込状況は表V-3-5の通りである。研究分野別及び利用形態別の利用実施状況を表V-3-6及び表V-3-7に示す。

表V-3-5 平成26年度のタンデム加速器の利用申込状況

課題審査会採択課題数	
所内利用	2
共同研究・施設共用	12
実験課題申込件数	68
所外・原子力機構外利用者延べ人数	104
所内・原子力機構内利用者延べ人数	49
利用機関の数	33

注] 実験課題申込件数とは、マシンタイム毎に実験の実施計画書を採択課題利用者から提出してもらっており、その年度内合計。

表V-3-6 分野別利用実施状況

研究分野	利用日数 [日]	利用率 [%]
核物理	45	28.8
核化学	41	26.3
原子・固体物理・照射効果	61	39.1
加速器開発	9	5.8
合計	156	100

表V-3-7 利用形態毎の利用件数と比率

利用形態	利用日数 [日]	利用率 [%]
施設供用	21	13.5
共同研究	99	63.5
所内・原子力機構内単独利用	29	18.6
JST 受託研究	7	4.5

(2) 利用研究の成果

研究分野別の主な成果は以下の通りである。

1) 核物理研究

- ・重イオンビームによる多核子移行反応を $^{18}\text{O}+^{248}\text{Cm}$ 反応に適用することにより、中性子過剰核を含む原子核 $^{247, 247}\text{Cm}$ 、 $^{249, 250, 251}\text{Bk}$ 及び $^{251, 253}\text{Cf}$ の核分裂片質量数分布を初めて測定した。
- ・反跳生成核分離装置を用いて $^{58}\text{Ni}+^{58}\text{Ni}$ 反応の実験を行い、新同位体となる ^{113}Ba の α 崩壊事象の候補を見出し、現在解析を進めている。

2) 核化学研究

- ・103番元素ローレンシウムのイオン化エネルギー測定に初めて成功し、相対論的效果による電子軌道の変化を示唆した。また、70年来の懸案であったローレンシウムでアクチノイド系列が終了することを、実験的に検証した。
- ・核医学利用のための $^{211}\text{Rn}/^{211}\text{At}$ ジェネレータ開発では、 $^{211}\text{Rn}/^{211}\text{At}$ ジェネレータで精製した At トレーサーを用いて、アスタチン標識ペプチドの合成に始めて成功した。

3) 固体物理・原子物理・照射損傷研究

- ・2.0 MeV/u S^{q+} ($q=6-16$)、 C^{q+} ($q=2-6$) イオンの炭素薄膜 ($0.9-200 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) 透過後の電荷分布を系統的に測定し、2電子系以上の入射イオンと1、0電子系の入射イオンの電荷平衡化過程に差異があることを初めて見出した。

4) 加速器開発

- ・RI 標的などの利用の拡大を目的に、第2照射室の整備を行い R-5 ラインの運用を開始した。
- ・分子量の大きい分子イオンは、加速後にエネルギー分析マグネットで偏向することができないため、加速管鉛直方向にある垂直実験室の整備を進めた。

3.2.2 放射線標準施設 (FRS) を利用した研究開発

(1) 利用状況

平成 26 年度における原子力機構内外から依頼のあった施設供用及び原子力機構内利用の件数は合計で延べ 26 件であり、その内訳を表V-3-8に示す。

原子力機構外からの利用は、測定器メーカー等によるもので、その研究課題のほとんどが、放射線計測器の開発に係る性能確認等であった。原子力機構内からの利用は、安全・核セキュリティ統括部、ガンマ線核種分析研究グループ等によるものであり、実験課題としては「原子力災害用放射線計測機器の特性試験」、「ガンマ線分光結晶の特性評価」等であった。

表V-3-8 原子力機構内外からの施設供用等の件数（平成26年度）

線種 利用区分	加速器 中性子	加速器 γ 線	RI 中性子	γ 線	X線	β 線	合計 (課題数)
原子力機構内	1	0	4	11	2	0	18(12)
原子力機構外	2	1	3	2	0	0	8(7)
合計	3	1	7	13	2	0	26(19)

(2)利用内容（原子力災害用放射線計測機器の特性試験）

安全・核セキュリティ統括部危機管理課では、万一の原子力災害の発生時に備え、人の立ち入れない場所の先行偵察を行うための遠隔機材（ロボット等）を整備している。遠隔機材のうち、放射線測定機器類（ガンマカメラ、軽量線量率等）の性能確認試験を実施するため、FRSの低レベル照射装置、中レベル照射装置及び単一 γ 線源を用い、直線性、方向特性、エネルギー特性の試験を実施した。

第六章 分析技術共同利用

1 原子力機構内分析ニーズへの対応

1.1 平成25年度

原子力機構内の研究開発部門及び研究開発拠点の活動により生じる放射能測定、化学分析等のニーズに対応するため、第4研究棟及びNUCEF分析設備の分析機器等を活用した共同利用及び依頼分析を実施した。主な分析機器の一覧を表VI-1-1に示す。平成25年度の実績は、分析機器の共同利用が24件（計612試料）、依頼分析が7件（計16試料）であった。共同利用の依頼元は、原科研放射線管理部（8件）、バックエンド推進部門（6件）、原科研福島技術開発特別チーム（5件）及び原子力基礎工学研究部門（5件）であった。また、依頼分析については、原科研福島技術開発特別チーム（3件）、原子力エネルギー基盤連携センター（2件）及び原子力基礎工学研究部門（2件）であった。これらの詳細を、共同利用について表VI-1-2に、依頼分析について表VI-1-3にそれぞれ示す。

1.2 平成26年度

平成26年度に実施した分析機器の共同利用及び依頼分析の実績は、分析機器の共同利用が9件（計136試料）、依頼分析が10件（計137試料）であった。共同利用の依頼元は、原科研バックエンド技術部（5件）、核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（3件）及び原科研放射線管理部（1件）であった。また、依頼分析については、原子力基礎工学研究センター（4件）、量子ビーム応用研究センター（3件）、原子力エネルギー基盤連携センター（1件）、安全研究センター（1件）及び原科研研究炉加速器管理部（1件）であった。これらの詳細を、共同利用について表VI-1-4に、依頼分析について表VI-1-5にそれぞれ示す。また、平成26年度の実績として、原子力機構内への分析機器の共同利用及び依頼分析に関する情報発信を目的として、原科研イントラネットに共同利用業務、利用可能な分析機器及び依頼方法等の掲載を開始した（平成26年10月14日掲載開始）。

表VI-1-1 主な分析機器

分析機器名	設置場所	主な機能
誘導結合プラズマ質量分析装置 (ICP-MS)	第4研究棟 315AB号室	溶液試料を霧状にして誘導結合プラズマに導入することで、試料に含まれる元素をイオン化し、電場により質量数毎に分離、検出することで試料に含まれる元素の定量分析を行う。また、質量分析であるため同位体比の測定も可能である。一般的に、溶液試料中の元素濃度としてppb (=ng/mL) レベルの定量が可能である。
誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP-AES)	NUCEF 分析室(Ⅲ) 第4研究棟 315AB号室	溶液試料を霧状にして誘導結合プラズマに導入することで、試料に含まれる元素を熱エネルギーにより励起し、基底状態に戻る際に発する元素固有の発光スペクトル (波長及び強度) を測定することで、試料に含まれる元素の定性及び定量分析を行う。溶液試料の導入は、誘導結合プラズマ質量分析装置と同様である。一般的に、溶液試料中の元素濃度としてppm レベルの定量が可能である。
イオンクロマトグラフ装置 (IC)	第4研究棟 313B号室	溶液試料をイオン交換カラムに導入することで、試料に含まれるイオン種 (ハロゲン元素、アルカリ金属等) を分離し、それらの定量分析を行う。一般的に溶液試料中のイオン濃度として、数十 ppm レベルの定量が可能である。
液体シンチレーション計数装置 (LSC)	第4研究棟 311号室	放射線との相互作用により蛍光を発する物質 (シンチレータ) と、放射性物質 (低エネルギーのβ線放出核種やα線放出核種) を含む試料を混合し、その発光量を光電子増倍管で測定することで、試料に含まれる放射エネルギーの定量を行う。
γ線測定装置 (Ge)	第4研究棟 311号室	装置はGe半導体検出器、遮蔽体、液体窒素容器及びデータ解析装置等で構成される。測定試料に含まれるγ線放出核種のエネルギースペクトルを測定することで、核種の定性及び放射エネルギーの定量を行う。

表VI-1-2 平成25年度の分析機器共同利用の実績

利用者	主な利用目的	分析機器 (実施施設)	福島 関連※	件数	試料数
原科研 放射線管理部 環境放射線管理課	放射線業務従事者の尿 中U量の測定	ICP-MS (第4研究棟)	—	8	360
バックエンド推進部門 廃棄物確認技術開発 グループ	ふげん金属試料中の ³ H、 ¹⁴ C等β線放出核種の定 量	LSC (第4研究棟)	—	3	63
	ふげん金属試料中の Cr、Mn、Fe及びCs等金属 元素の定量	ICP-MS ICP-AES (第4研究棟)	—	3	52
原科研 福島技術開発特別チーム 廃棄物分析グループ	福島第一原子力発電所 建屋コアボーリング試 料中のB、Mo等の定量	ICP-MS ICP-AES (第4研究棟)	○	5	13
原子力基礎工学研究部門 環境動態研究グループ	放射性Csの森林中移動 形態解明のための土壌 等環境試料の放射能測 定	Ge (第4研究棟)	○	2	80
原子力基礎工学研究部門 分析化学研究グループ	環境試料中の放射性核 種回収法確立のための Fe、Thの定量	ICP-AES (第4研究棟)	—	2	42
原子力基礎工学研究部門 燃料高温科学研究グル ープ	実験機器の汚染状況確 認	Ge (第4研究棟)	—	1	2
合計 (うち福島関連)				24 (7)	612 (93)

※：○印は福島第一原子力発電所の廃止措置に関連した利用を示す。

表VI-1-3 平成25年度の依頼分析の実績

利用者	主な利用目的	分析機器 (実施施設)	福島 関連※	件数	試料数
原科研 福島技術開発特別チーム 材料健全性評価技術開発グループ	福島第一原子力発電所 の新燃料部材の放射能 測定及び部材洗浄水中 の塩化物イオンの定量	Ge IC (NUCEF)	○	1	8
原科研 福島技術開発特別チーム 廃棄物分析グループ	福島第一原子力発電所 地下水の化学成分分析	ICP-AES (NUCEF)	○	1	1
	福島第一原子力発電所 地下水のpH及び電気伝 導率の測定	pH計 電気伝導率計 (NUCEF)	○	1	1
原子力エネルギー基盤連携 センター 加速器中性子利用RI生成技 術開発特別グループ	加速器中性子による ⁹⁹ Mo生産技術開発にお けるMo分離溶液中の不 純物元素 (Al) の定量	ICP-MS (第4研究棟)	—	1	1
	加速器中性子によるZn 照射試料からの ⁶⁴ Cu分 離技術開発におけるCu 分離溶液中の不純物元 素 (Zn,Cu及びCa等) の 定量	ICP-AES (第4研究棟)	—	1	2
原子力基礎工学研究部門 応用核物理研究グループ	陽子照射済みW試料溶 液から分離したRe溶 液中の残存Wの定量	ICP-AES (第4研究棟)	—	1	3
原子力基礎工学研究部門 放射化学研究グループ	U-Zr酸化物固溶体から のU溶出挙動の解明に 要するU標準溶液の調 製	U標準溶液 調製 (NUCEF)	○	1	0
合計 (うち福島関連)				7 (4)	16 (10)

※：○印は福島第一原子力発電所の廃止措置に関連した依頼を示す。

表VI-1-4 平成26年度の分析機器共同利用の実績

利用者	主な利用目的	分析機器 (実施施設)	福島 関連※	件数	試料数
原科研 バックエンド技術部 放射性廃棄物管理技術 課	ふげん金属試料中の ^3H 、 ^{14}C 等 β 線放出核種の定量	LSC (第4研究棟)	—	3	78
	放射性廃棄物に対する放射能測定法の開発に伴う模擬試料中の ^{90}Sr の定量	LSC (第4研究棟)	—	2	40
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター 技術開発推進室	ITWG（核鑑識に関する国際技術ワーキンググループ）主催の国際比較試験に伴うU酸化物試料の分取作業	フード	—	3	8
原科研 放射線管理部 環境放射線管理課	放射線業務従事者の尿中U量の測定	IC (第4研究棟)	—	1	10
合計 (うち福島関連)				9 (0)	136 (0)

※：○印は福島第一原子力発電所の廃止措置に関連した利用を示す。

表VI-1-5 平成26年度の依頼分析の実績

利用者	主な利用目的	分析機器 (実施施設)	福島 関連※	件数	試料数
原子力基礎工学研究センター 分離変換サイクル開発グループ	分離変換サイクルプロセス開発に向けたLnとMAの分離技術開発におけるミキサセトラ連続抽出試験試料の元素分析	ICP-AES (NUCEF)	—	1	66
	TMI-2及び模擬デブリ溶解液の元素分析	ICP-AES (NUCEF)	○	3	22
量子ビーム応用研究センター 表面反応ダイナミクス研究グループ	熔融塩を用いた粘土鉱物からのCs脱離法開発に伴う熔融塩懸濁水中のCs、Na及びCaの定量	ICP-MS ICP-AES (第4研究棟)	○	3	23
原子力エネルギー基盤連携センター 加速器中性子利用RI生成技術開発グループ	加速器中性子による ⁹⁹ Mo生産技術開発におけるMo分離溶液中の安定Moの定量	ICP-MS (第4研究棟)	—	1	4
安全研究センター 臨界安全研究グループ	燃料デブリ臨界安全管理技術開発における希土類分離試験試料中の ¹⁴⁷ Pm測定	LSC (第4研究棟)	○	1	7
原科研 研究炉加速器管理部 JRR-4管理課	JRR-4炉心構成材の放射化計算に要する反射材材料(A1)の化学成分分析	ICP-MS ICP-AES (第4研究棟)	—	1	15
合計 (うち福島関連)				10 (7)	137 (52)

※：○印は福島第一原子力発電所の廃止措置に関連した依頼を示す。

第七章 人材育成

1 原科研の人材育成

原子力機構のミッションを達成し、成果をあげるために最も重要な資源は「人」である。職員の一人ひとりが自分の役割を理解し、着実な成果をあげるためには、個人の能力を高める必要がある。このため、原科研では人材育成・活用を研究所運営の重要事項と位置づけ、平成20年度から副所長を委員長とする人材育成・活用検討タスクフォース（以下「人材育成TF」という。）を設置し、様々な取組みを行ってきている。

平成25年度及び平成26年度に人材育成TFが中心となって実施した取組みの概況を以下に述べる。

1.1 平成25年度

平成25年度の人材育成TFでは、平成24年度の活動項目のうち、原科研が必要とする人材を育成する上で効果的である事項を選定するとともに、これまでの活動のうち既にラインで実施できる事項を項目から除外する等により、平成25年度の活動として、実施すべき事項を再検討した。

検討した結果、新たな取組みとして「英会話教室」の立ち上げを人材育成TFとして支援することとした。一方、受験相談ネットワークによる資格取得の奨励や、総合訓練へのモニタ参加の奨励等、既にラインで対応し定型化されているものについては、人材育成TFの活動としては目標を達成したものと判断し、平成25年度の計画から除外した。また、人材育成計画に関する各部の取組みについても、支援せずとも既に定着していると判断できることから、平成25年度からは各部長の裁量範囲の活動として、各部で自主的に実施することとした。他職場研修制度の運用等、人材育成TFとして取り纏める必要性の薄いものについては、制度情報及び窓口を原科研のイントラ掲載により紹介するに留めることとした。

原科研として実施した人材育成活動については、逐次「人材育成ホームページ」に掲載し、情報提供を行った。

以下に、平成25年度に実施した主な取組みの概要を示す。

(1) 技術者としての意識向上方策

人材育成の目的である個人の能力を向上させるためには、技術者としてのプロ意識を持ち、明確な目標に向けて研鑽を積むことが必要である。その基礎となるのは自分の業務の目的や意義を理解し、意識付けを明確に行うことである。このため、研究開発部門との意見交換会、中堅職員による業務報告会、若手職員による創意工夫報告会等を実施することとした。

①原子力基礎工学研究部門との意見交換会の開催

原科研職員の技術者としての意識付け、動機付けを図り、業務の意味、意義を再認識するため、原科研技術者と原科研施設を利用する研究部門の研究者が参加し、施設や研究開発に係る技術的な問題についての検討の場として、意見交換会を計画実施することが効果的である。分離・変換技術の開発については、文部科学省が群分離・核変換技術に関する評価作業の部会を設置するな

ど、開発推進に向けた機運が高まっており、原子力基礎工学研究部門（以下「基礎工学部門」という。）は、同開発の中核部門として、FCAやNUCEFなどの原科研施設を活用して開発を進める計画であることから、平成25年度は、そのための意見交換会を8月29日と3月17日に開催した。

第1回意見交換会では、テーマを「分離変換技術の開発と施設利用」に設定し、以下の項目について、基礎工学部門と原科研福島試験部双方から報告を行い、その後意見交換を行った。

- 分離変換技術の全体概要
- 基礎工学部門が計画しているFCA利用計画、核変換物理実験施設（TEF-P）整備計画、原科研福島試験部が計画しているFCA再開計画
- 基礎工学部門が計画しているNUCEF利用計画、NUCEFの利用状況、原科研福島試験部が計画している利用計画

第1回意見交換会の結果、分離変換技術について基礎工学部門と原科研福島技術開発試験部が連携して2つの課題検討TFを設置して検討を進めることとなった。課題は、「FCAからTEF-Pへのスムーズな移行シナリオの検討」及び「分離変換技術開発における施設整備計画の検討」であり、それぞれFCA/TEF整備検討TF、ホット実験施設整備検討TFで検討を進めた。

第2回意見交換会では、これら2つのTF検討結果について、以下の項目について意見交換を行った。

- 分離変換技術の全体概要（第1回後の進展も含めて）
- FCA/TEF整備検討TFの検討結果
- ホット実験施設整備検討TFの検討結果

②中堅職員による業務報告会の開催

係長級の職員7名を対象として、最近実施した自分の業務とその成果、業務遂行上の課題と課題解決方策、今後の計画等についての報告会（15分発表、15分質疑応答）を2回（11月7日と12月17日）開催した。発表者からの感想として、「自分自身のやってきた業務とポジションが再確認できた。」、「資料作成を通じて自分の理解不足な点分かり有益だった。」、「他の方のプレゼンと比較することで、自分の改善点なども発見できた。」、「同じ立場の方の業務取組姿勢を知ることができ、参考になった。」等が寄せられた。

③若手職員による創意工夫等発表会

所長・副所長出席のもと3回（9月12日、10月10日及び1月30日）開催し、3級及び4級の職員6名が発表した。各部の会議室もしくは装置のある現場で、担当業務の概要や、業務遂行上の改善や工夫、技術開発の取り組み状況、今後の計画などについての発表があり、所長・副所長との質疑応答が行われた。発表者の感想として、「自分がこれまで行ってきた業務の成果を整理し、まとめるよい機会となった。」、「発表を通じて所長・副所長を含めた多くの人から多様な意見を聞くことができ、自分の業務を見直すことができた。」、「発表資料の作成、発表練習、予想される質問への回答準備をすることでスキルアップすることができた。」等の好意的な意見が寄せられた。本発表会は、業務を見直し、自己の役割を再認識する良い機会となっており、志気の向上にも繋がるとともに、部外からの参加者にも、他職場を理解する良い機会となっている。

(2) 許認可業務対応能力の向上

原科研において許認可業務は特に重要な業務であるが、許認可に用いる計算コードについては、各部のOJTでは必ずしも十分な対応が図れるとはいえない状況であった。このため、平成21年度から、原科研において特に重要と考えられ、かつ、各部に共通的な許認可コードの利用に係るコンサルティングシステムを運用している。平成25年度も、本システムを引き続き運用した。

(3) 技術能力及び知識の向上の奨励

技術能力及び知識の向上を奨励し後押しする方策として、これまで実施されてきた受験相談ネットワークは、各部で資格取得対策が実行されていることから運用を廃止し、また、「テクノサロン」という名称で行事として実施してきた部外従業員への技術紹介は、各部で実施している部内報告会への他部からの参加奨励という形をとることとし、行事としては廃止した。一方、業務の国際化に対応できる人材を育成するため、国際拠点化推進委員会原科研ローカルチームと連携して語学研修（原科研内英会話教室）のシステム開設を推進した。

1.2 平成26年度

平成26年度の人材育成TFの活動計画の策定に当たっては、平成25年度までの人材育成TFでの取り組み結果を再度評価し、平成26年度に人材育成TFが取り組むべき人材育成・活用に係る活動内容を検討・議論した。

その結果、以下の事項については、人材育成TFの関与がなくても実施が可能であることから、人材育成TFの取り組みには含めないこととし、7月16日に開催された原科研部長連絡会において提案し、了承された。

- 研究部門と拠点との意見交換会
- 原子力機構内研修への参加の奨励
- 各部報告会への参加奨励
- 他職場研修制度の運用

なお、「中堅職員による業務報告会」と「若手職員による創意工夫発表会」については、プレゼンテーション等の能力開発の機会として非常に有効であるとともに、原科研全体のレベルで各課の業務をお互いに紹介し理解し合う場として継続が必要との判断がなされた。ただし、開催については、原科研の行事とし、原科研計画管理室が事務局として主導することになった。

一方、人材育成TFの新たな取り組みとして、原科研の技術職に求められる「技術者像」（具備すべき原子力、放射線、安全管理等の基礎知識）と育成のためのシステムについて検討することとなった。また、技術継承に係り、知識情報データベースのあり方・活用法なども含め検討するとともに、「技術者像」に照らして、新たな技術習得のあり方等を検討することとなった。

(1) 人材育成プログラムの策定方針

人材育成TFでは、まず、人材育成プログラム策定方針について検討を行い、人材育成の目的を「原科研の各職場で要求される専門知識と実践力を有する技術専門家（engineer）を養成するこ

と」とし、新規配属時から6級昇格時までを対象とした階層別の原科研共通プログラムをまず作成することとした。

(2) 人材育成プログラムの策定

原科研の技術職に求められる技術者像について検討を行い、①原子力・放射線に関する知識、②安全に関すること（安全管理、品質保証及び安全文化）、③表現能力（コミュニケーション能力、文章能力及び英語能力）の3つの項目について、技術者として必要な知識または能力を具備すべきであると結論付けた。

この結論を踏まえて、上記3つの項目それぞれについて教育・訓練項目、教育・訓練の時期及び教育・訓練の方法（教育講座など）がわかるような人材育成スキームの図示化（図VII-1-1参照）を行った。

(3) 人材育成プログラムの活動開始に向けた検討

人材育成スキームを踏まえ、平成27年度から活動を開始すべく、具体的な活動の進め方について検討を行った。

まずは、必要性が高く容易に実施可能な教育から開始し、順次内容を拡大していくこととした。そのため、対象者を入所1年～5年の若手技術者を対象として、原子力・放射線に関する基礎知識及び安全管理（安全衛生・非常時の措置・関係法令）の2つについて教育を開始することにした。

2つの教育それぞれについて、推奨する教育講座の設定を行った。原子力・放射線に関する基礎知識については、原子力人材育成センターや技術研修所の既存講座から選択し、また、安全管理については、原科研で四半期に一回行われている放射線安全研修（再教育）の教材を利用する新しい講座を設けることとした。

次にこれら推奨する教育講座を参考にして、各部で平成27年度及び28年度以降の受講計画を検討し、人材育成記録台帳に個人毎の計画を作成することにした。

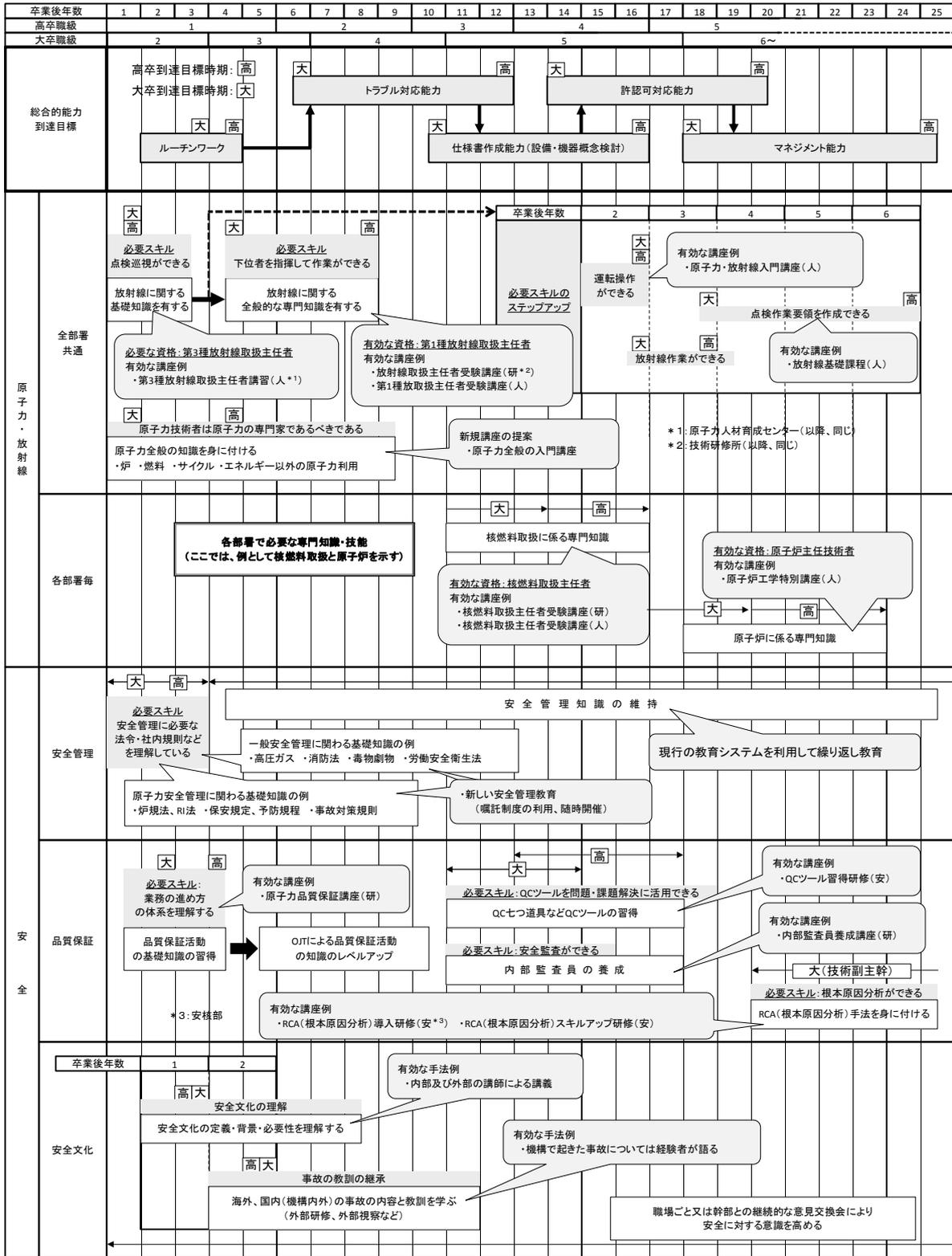
作成に当たり、原子力・放射線に関する基礎知識については対象職員一人ひとりについて現状の知識レベルを評価して教育の必要性を決定し、教育が必要な場合には、推奨講座を参考にして受講計画を作成した。また、安全管理（安全衛生・非常時の措置・関係法令）については安全衛生及び非常時の措置に関する教育は大卒と高卒を問わず入所1年目に必ず受講させ、入所2年目以降であっても必要であれば受講させるようにした。さらに関係法令については、大卒者は入所2年以内に、高卒者は5年以内に受講させるようにした。

(4) 講座受講計画の作成と活動開始

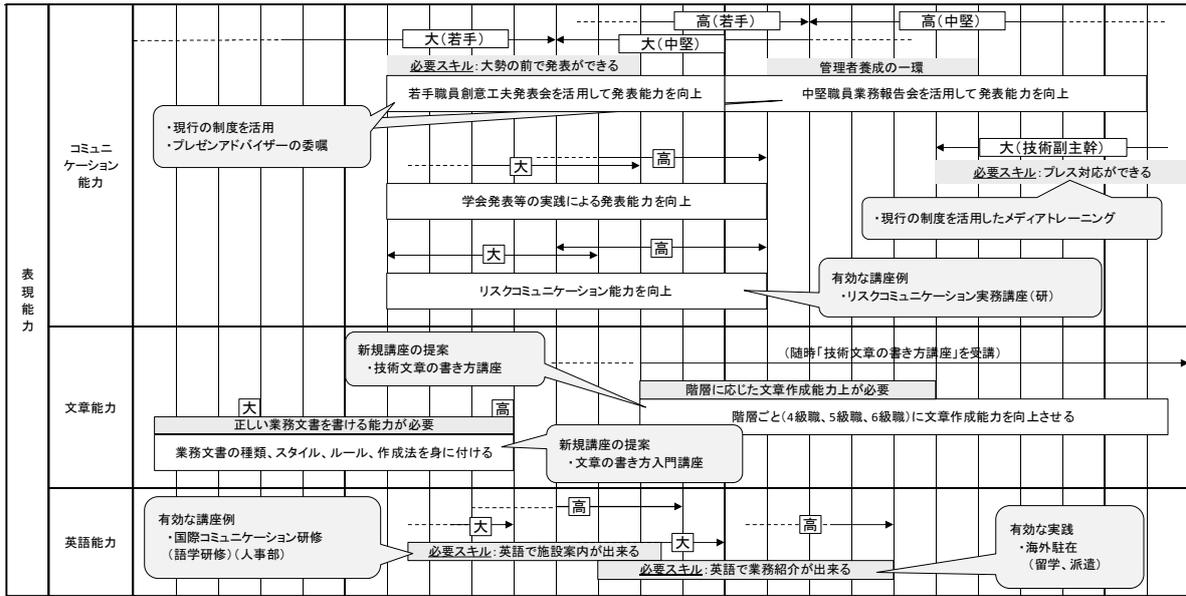
人材育成記録台帳のフォーマットの検討を行い、教育対象者一人ひとりに、教育項目ごとに達成目標レベルから教育必要性について評価し、必要と評価されれば講座受講計画を記述するフォーマット（図VII-1-2及びVII-1-3参照）とした。

各部で、平成26年度末から平成27年度初めにかけて平成22年度以降に入所した職員を対象に個人毎に計画を作成し、さらに各部毎に人材育成管理台帳を表に整理し、これに基づき平成平成27年度早々に人材育成プログラムの活動を開始することとした。

人材育成TFでは、検討を継続し、品質保証活動に関する基礎知識を習得するための講座の開設等、他の分野についても順番を踏みながら計画的に活動を開始していくこととした。



図VII-1-1(1) 原科研の人材育成スキーム



図VII-1-1(2) 原科研の人材育成スキーム

人材育成記録台帳 (原子力・放射線)

_____部 _____課

氏名 : _____

生年月日: _____年 _____月 _____日

入所年 : _____年

	現状評価	レベル	達成目標レベル	推奨講座
原子力		原子力全般にわたる基礎知識に欠け、分野によっては機構外の人に原子力を説明できない。	原子力全般の基礎知識を有し、機構外の人に原子力について説明できる。	・原子力・放射線入門講座(人材育成センター) ^{*1}
		原子力全般の基礎知識を有し、機構外の人に原子力について説明できる。	(教育不要)	—
放射線		放射線についての導入教育による基礎レベルの知識を有するのみ。	放射線作業実務や作業用要領書作成のできるレベルの放射線基礎知識を有する。	・原子力・放射線入門講座(人材育成センター) ^{*1} ・第3種放射線取扱主任者講習(人材育成センター) ^{*2} ・放射線基礎課程(人材育成センター) ^{*3}
		放射線作業実務や作業用要領書作成のできるレベルの放射線基礎知識を有する。	(教育不要)	—
*1:平成27年5月18日～6月5日(15日間) *2:平成27年6月9,10日/10月29,30日 *3:平成27年6月15日～7月3日(15日間)				
講座受講計画				
	講座	主催	受講予定日	受講日

図VII-1-2 原科研の人材育成記録台帳(原子力・放射線)の様式

人材育成記録台帳
(安全衛生・非常時の措置・関係法令)

_____部_____課

氏名 : _____

生年月日: 年 月 日

入所年 : 年

	現状評価	レベル	達成目標レベル	推奨講座	
安全衛生		安全衛生についての導入教育による基礎レベルの知識を有するのみ。	安全衛生の基礎知識(法令、原科研の体制)を実務の関連で良く理解しており、実務に実践できる。	特別講座の開催(計画中) ・四半期に一回行われている放射線安全研修(再教育)の講師による講義 ・上記研修のテキスト活用	
		安全衛生の基礎知識(法令、原科研の体制)を有している	(教育不要)		
非常時の措置		非常時の措置についての導入教育による基礎レベルの知識を有するのみ。	非常時に採るべき措置の内容を理解しており、非常時に実践できる。		
		非常時に採るべき措置の内容を理解しており、非常時に実践できる。	(教育不要)		
放射線関係法令		放射線関連の法令や規則についての導入教育による基礎レベルの知識を有するのみ。	放射線関連の法令や規則の基礎知識(放射線障害防止法、放射線障害予防規程)を実務の関連で良く理解しており、実務に実践できる。		
		放射線関連の法令や規則の基礎知識(放射線障害防止法、放射線障害予防規程)を実務の関連で良く理解しており、実務に実践できる。	(教育不要)		
原子力関係法令		原子力関連の法令や規則についての導入教育による基礎レベルの知識を有するのみ。	原子力関連の法令や規則の基本知識(原子炉等規制法、保安規定)を実務の関連で良く理解しており、実務に実践できる。		
		原子力関連の法令や規則の基本知識(原子炉等規制法、保安規定)を実務の関連で良く理解しており、実務に実践できる。	(教育不要)		
講座受講計画					
	講座	主催	受講予定日		受講日

図VII-1-3 原科研の人材育成記録台帳(安全衛生・非常時の措置・関係法令)の様式

第八章 国際協力

1 海外機関との連携

1.1 平成 25 年度

放射線管理部では、韓国原子力研究所（KAERI）と原子力機構の研究協力取決めにに基づき、KAERI 保健物理部門との相互訪問及び情報交換を行っている。平成 25 年度には、研究協力協定の改正に合わせて協力課題を「作業場における線量計測」から「原子力施設に係る放射線管理技術」と対象範囲を拡大した。これに伴い、放射線管理部職員 3 名が KAERI を訪問（平成 26 年 2 月）し、両機関の研究用原子炉施設等における放射線管理及び個人線量管理について情報交換するとともに、KAERI の研究用原子炉（HANARO）等の見学を行った。

1.2 平成 26 年度

平成 26 年 11 月に KAERI 保健物理部門の技術者 2 名が来訪し、JRR-3 における放射線管理をテーマに情報交換及び見学を行い、排気モニタリング技術等について意見交換を行った。

参考文献

- 1) K. Lefmann and K. Nielsen, “McStas, a general software package for neutron ray-tracing simulations”, *Neutron News*, Vol.10, No.3, pp.20-23 (1999).
- 2) P. Willendrup, E. Farhi and K. Lefmann, “McStas 1.7 - a new version of the flexible Monte Carlo neutron scattering package”, *Physica B*, Vol. 350, Suppl. 1, pp.E735-E737 (2004).
- 3) (独)日本原子力研究開発機構, “原子力規制庁平成25年度原子力発電施設等安全調査研究開発委託費(臨界解析コードの信頼性向上に向けた調査)事業報告書”, 96p. (2014).
- 4) F. Esaka, D. Suzuki, Y. Miyamoto, M. Magara, “Plutonium age determination from $^{240}\text{Pu}/^{236}\text{U}$ ratios in individual particles by ICP-MS without prior chemical separation”, *Microchem. J.*, Vol. 118, pp.69-72 (2015).
- 5) D. Suzuki, F. Esaka, Y. Miyamoto, M. Magara, “Direct isotope ratio analysis of individual uranium-plutonium mixed particles with various U/Pu ratios by thermal ionization mass spectrometry”, *Appl. Radiat. Isot.*, Vol. 96, pp.52-56 (2015).
- 6) S. Asai, Y. Hanzawa, M. Konda, D. Suzuki, M. Magara, T. Kimura, R. Ishihara, K. Saito, S. Yamada, H. Hirota, “Preparation of Micro-volume Anion-exchange Cartridge for ICP-MS-based Determination of ^{237}Np content in Spent Nuclear Fuel”, *Anal. Chem.*, Vol. 88, No. 6, pp. 3149-3155 (2016).
- 7) 大図章, 呉田昌俊, 春山満夫, 高瀬操, 倉田典孝, 小林希望, 曾山和彦, 中村龍也, 坂佐井馨, 藤健太郎, 中村仁宣, 栗田勉, 瀬谷道夫, “He-3 代替中性子検出器を用いた代替 PCAS (APCA: Alternative Plutonium Canister Assay System) の開発”, 核物質管理学会 (INMM) 日本支部第 34 回年次大会論文集(インターネット), 9p. (2013).
- 8) 米田政夫, 大図章, 在間直樹, 中塚嘉明, 中島伸一, 高瀬操, 春山満夫, 呉田昌俊, “高速中性子直接問いかけ法によるウラン廃棄物中のウラン量測定の実用化研究”, 核物質管理学会 (INMM) 日本支部第 34 回年次大会論文集(インターネット), 9p. (2013).
- 9) M. Kureta, A. Ohzu, M. Haruyama, M. Takase, N. Kurata, N. Kobayashi, K. Soyama, T. Nakamura, H. Nakamura, M. Seya, “Design of an Alternative Plutonium Canister Assay system (APCA) using ceramic scintillator neutron detectors for the safeguards NDA, Proceedings of INMM 54th Annual Meeting (CD-ROM), 8p., Palm Desert, USA (2013).

- 10) T. Nakamura, K. Toh, K. Sakasai, H. Suzuki, K. Soyama, M. Kureta, A. Ohzu, M. Takase, H. Nakamura, M. Seya, “Development of a ZnS/¹⁰B₂O₃ Ceramic Scintillator Neutron Detector for Safeguards NDA Systems”, Proceedings of INMM 54th Annual Meeting (CD-ROM), 8p., Palm Desert, USA (2013).
- 11) A. Ohzu, T. Nakamura, M. Takase, N. Kurata, M. Haruyama, M. Kureta, K. Soyama, M. Seya, “Optical Guide Property of Alternative He-3 Neutron Detectors using Solid Scintillators for Nuclear Safeguards”, Proceedings of the 2013 IEEE Nuclear Science Symposium & Medical Imaging Conference, NP01-195, COEX, Seoul, Korea (2013).
- 12) (独)日本原子力研究開発機構、大岡章他, “核分裂性物質量の測定方法、および測定装置”, 特願2013-49697, 特開2014-174123, 2013/3/12.
- 13) T. Sawaguchi, T. Yamaguchi, Y. Iida, T. Tanaka, I. Kitagawa, “Diffusion of Cs, Np, Am, and Co in compacted sand-bentonite mixtures: evidence for surface diffusion of Cs cations”, Clay Minerals, vol.48, No.2, pp.411-422 (2013).
- 14) (独)日本原子力研究開発機構, “原子力規制庁平成26年度原子力施設の臨界管理安全強化基盤委託費(東京電力福島第一原子力発電所燃料デブリの臨界評価手法の整備)事業報告書”, 441p. (2015).
- 15) 関真和他, “STACY(定常臨界実験装置)施設の更新に係るモックアップ試験(給水停止スイッチ水面検知器の精度検証)”, JAEA-Technology 2014-047, 22p. (2015).
- 16) C. Lee, D. Suzuki, F. Esaka, M. Magara, K. Song, “Ultra-trace analysis of plutonium by thermal ionization mass spectrometry with a continuous heating technique without chemical separation”, Talanta, Vol. 141, pp.92-96 (2015).
- 17) Y. Miyamoto, D. Suzuki, F. Esaka, M. Magara, “Accurate Purification Age Determination of Individual Uranium-Plutonium Mixed Particles”, Anal. Bioanal. Chem., Vol. 407, No.23, pp.7165-7173 (2015).
- 18) F. Esaka, D. Suzuki, Y. Miyamoto, M. Magara, “Determination of plutonium isotope ratios in individual uranium-plutonium mixed particles with inductively coupled plasma mass spectrometry”, J. Radioanal. Nucl. Chem., Vol. 306, No.2, pp.393-399 (2015).
- 19) T. Nakamura, A. Ohzu, K. To, K. Sakasai, H. Suzuki, K. Honda, A. Birumachi, M. Ebine, H. Yamagishi, M. Takase, M. Haruyama, M. Kureta, K. Soyama, H. Nakamura, M. Seya,

“Neutron-sensitive ZnS/¹⁰B₂O₃ ceramic scintillator detector as an alternative to a ³He-gas-based detector for a plutonium canister assay system”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, Vol. 763, pp. 340–346 (2014).

20) H. Nakamura, A. Ohzu, N. Kobayashi, Y. Mukai, K. Sakasai, T. Nakamura, K. Soyama, M. Kureta, T. Kurita, M. Seya, “Development and demonstration of a Pu NDA system using ZnS/¹⁰B₂O₃ ceramic scintillator detectors”, Proceedings of INMM 55th Annual Meeting (Internet), 9p., Atlanta, USA (2014).

21) A. Ohzu, M. Takase, N. Kurata, N. Kobayashi, H. Tobita, M. Haruyama, M. Kureta, T. Nakamura, H. Suzuki, K. Toh, K. Sakasai, K. Soyama, and M. Seya, “Evaluation of Light Transport Property in Alternative He-3 Neutron Detectors using Ceramic Scintillators by a Ray-tracing Simulation”, Proceedings of the 2014 IEEE Nuclear Science Symposium & Medical Imaging Conference, N25-03, Washington State Convention Center, Seattle, USA (2014).

22) 中島伸一, 在間直樹, 中塚嘉明, 米田政夫, 大図章, 春山満夫, 呉田昌俊, “高速中性子直接問いかけ法によるウラン廃棄物ドラム缶のNDA測定—現状報告”, 核物質管理学会(INMM)日本支部第35回年次大会論文集(インターネット), 13p. (2014).

23) M. Komeda, A. Ohzu, M. Haruyama, M. Takase, M. Kureta, Y. Nakatuska, N. Zaima, S. Nakashima, H. Yoshida, H. Nakamura, A. Ohzu, N. Kobayashi, Y. Mukai, K. Sakasai, T. Nakamura, K. Soyama, M. Kureta, T. Kurita, M. Seya, “Analytical Study on Uranium Measurement in Uranium Waste Drums by the Fast Neutron Direct Interrogation Method”, Proceedings of INMM 55th Annual Meeting (Internet), 10p., Atlanta, USA (2014).

24) A. Ohzu, M. Takase, M. Haruyama, N. Kurata, N. Kobayashi, M. Kureta, T. Nakamura, K. Toh, K. Sakasai, H. Suzuki, K. Soyama, M. Seya, “Numerical evaluation of the light transport properties of alternative He-3 neutron detectors using ceramic scintillators”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, Vol. 798, pp. 62–69, (2015).

25) M. Tanigawa, Y. Mukai, N. Kobayashi, N. Kurata, T. Misao, R. Makino, A. Ohzu, H. Nakamura, T. Kurita, M. Kureta, M. Seya, “Demonstration Result of Sample Assay System equipped Alternative He-3 Detectors”, Proceedings of INMM 55th Annual Meeting (Internet), Palm Desert, USA (2015) .

26) H. Nakamura, Y. Mukai, N. Kobayashi, H. Nakamichi, A. Ohzu, A. Ohzu, M. Kureta, T. Kurita, and M. Seya, “Demonstration Result of Sample Assay System equipped Alternative He-3 Detectors” Proceedings of ESRADA 37th Annual Symposium on Safeguards and Nuclear

Non-Proliferation, Manchester, UK (2015) .

27) 大図章, 飛田浩, 呉田昌俊, 谷川聖史, 向泰宣, 中道英男, 中村仁宣, 栗田勉, 瀬谷道夫, “代替³He中性子検出器を用いた在庫サンプル測定装置 (ASAS) の開発 (1)ASAS検出器の設計・製作”, 核物質管理学会 (INMM) 日本支部第36回年次大会論文集(インターネット), 9p. (2015).

28) 谷川聖史, 向泰宣, 栗田勉, 牧野理沙, 中村仁宣, 飛田浩, 大図章, 呉田昌俊, 瀬谷道夫, “代替 ³He 中性子検出器を用いた在庫サンプル測定装置 (ASAS) の開発 (2)ASAS 測定試験結果”, 核物質管理学会 (INMM) 日本支部第 36 回年次大会論文集(インターネット), 9p. (2015).

29) T. Yamaguchi, S. Takeda, Y. Nishimura, Y. Iida, T. Tanaka, “An attempt to select thermodynamic data and to evaluate the solubility of radioelement with uncertainty under HLW disposal conditions”, *Radiochimica Acta*, Vol.102, No.11, pp.999-1008 (2014).

30) Y. Iida, T. Yamaguchi, T. Tanaka, Sorption behavior of hydrogen selenide (HSe-) onto iron-containing minerals, *Journal of Nuclear Science and Technology*, Vol.51, No.3, pp.305-322 (2014).

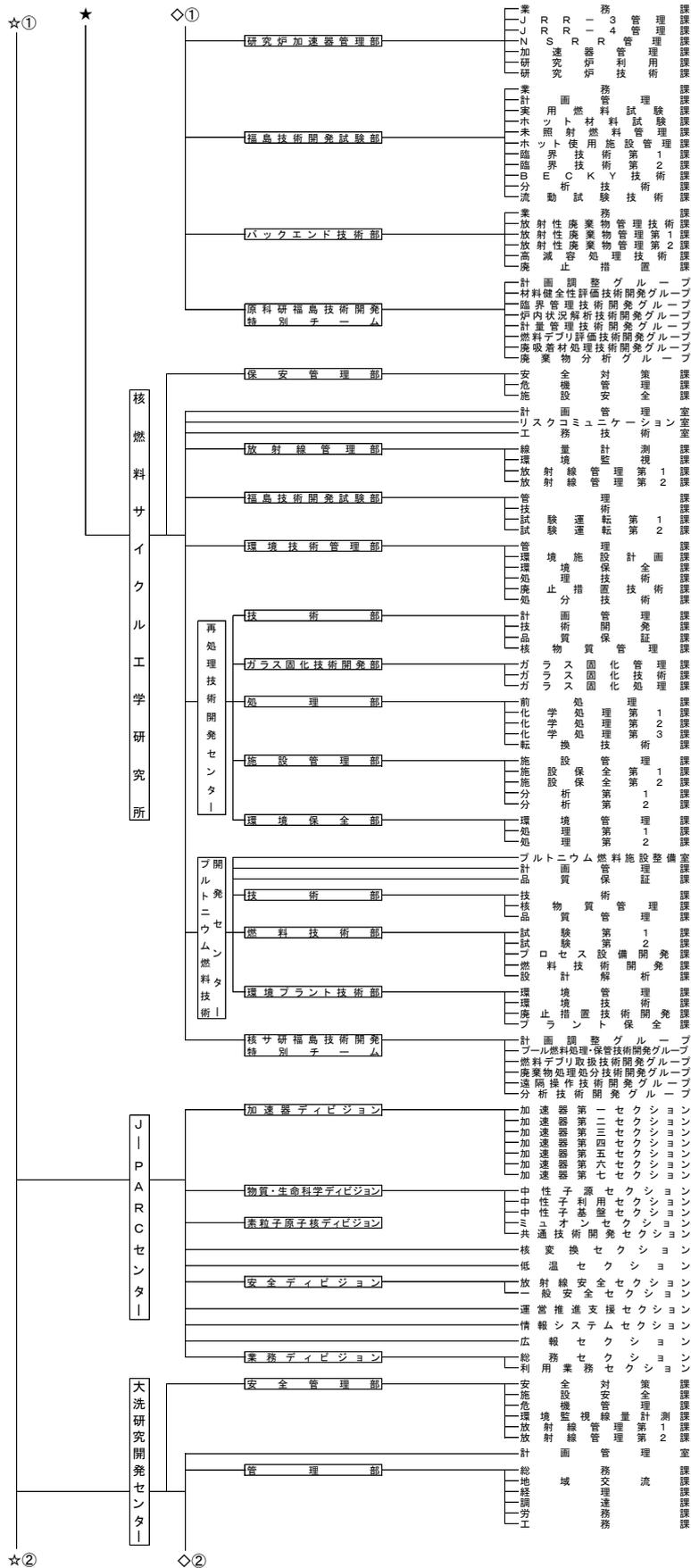


図-A1-1(2) 組織図 (平成 25 年 4 月 1 日現在)

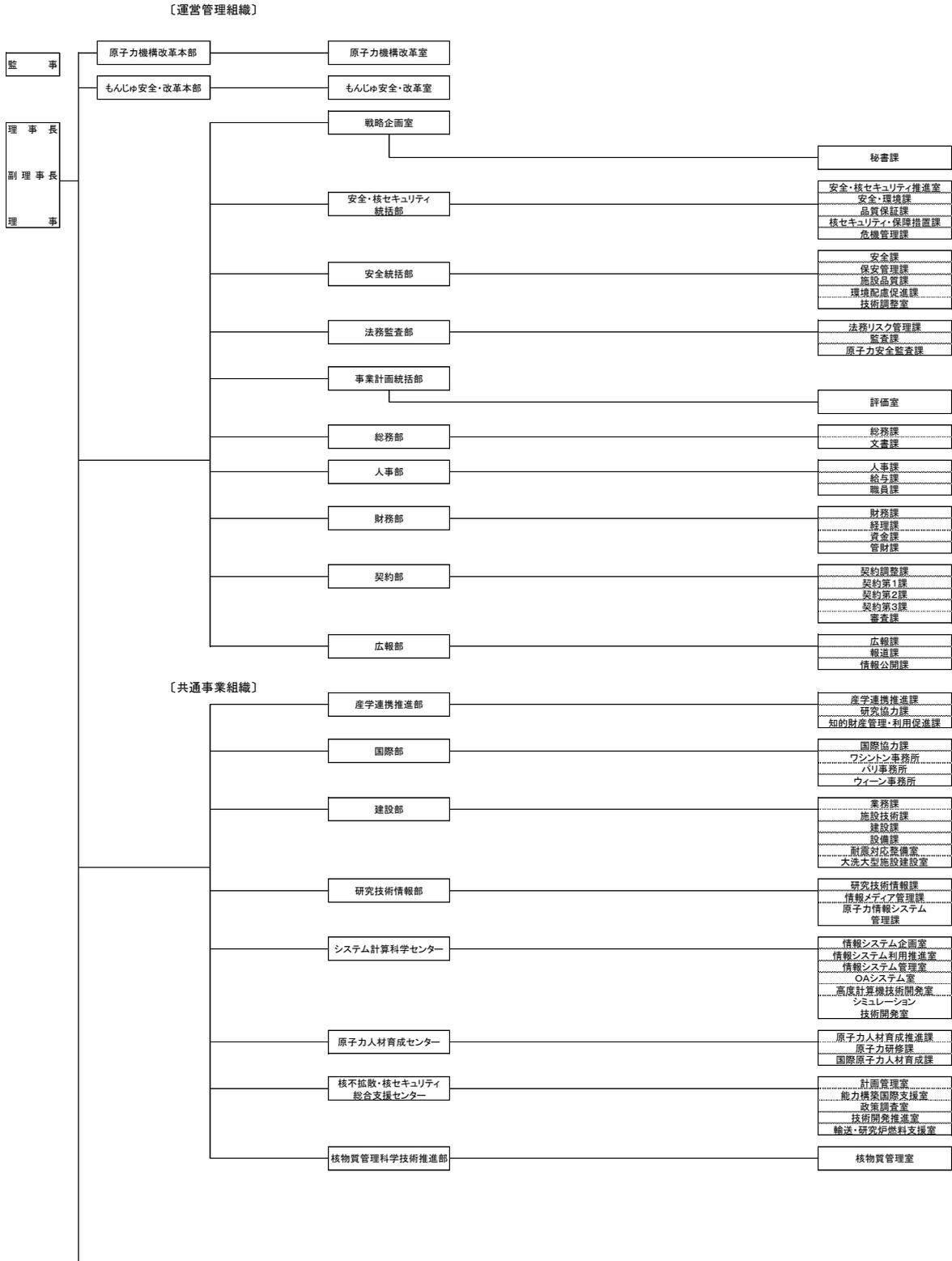


図-A1-2(1) 組織図 (平成 26 年 4 月 1 日現在)

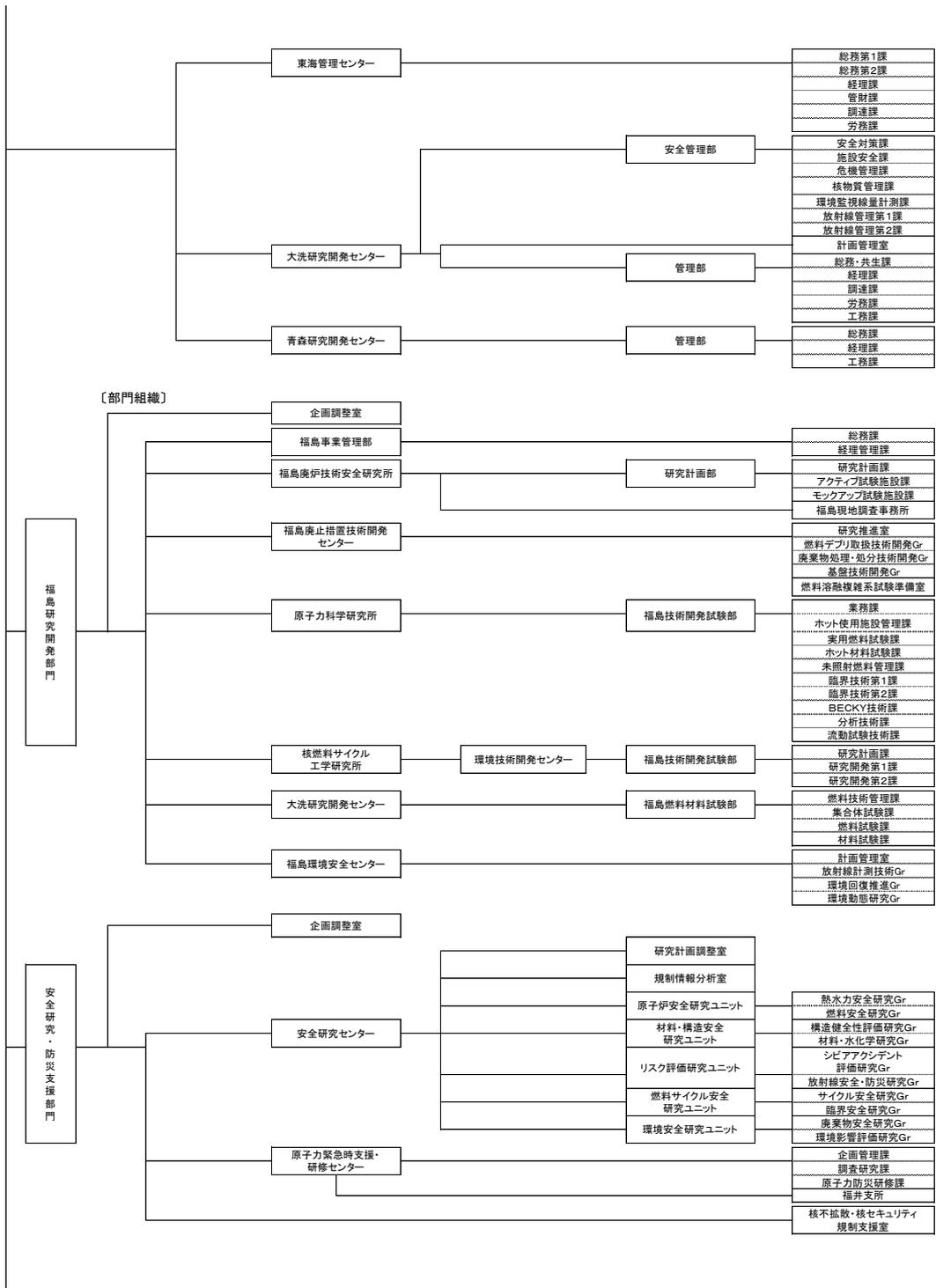


図-A1-2(2) 組織図 (平成 26 年 4 月 1 日現在)

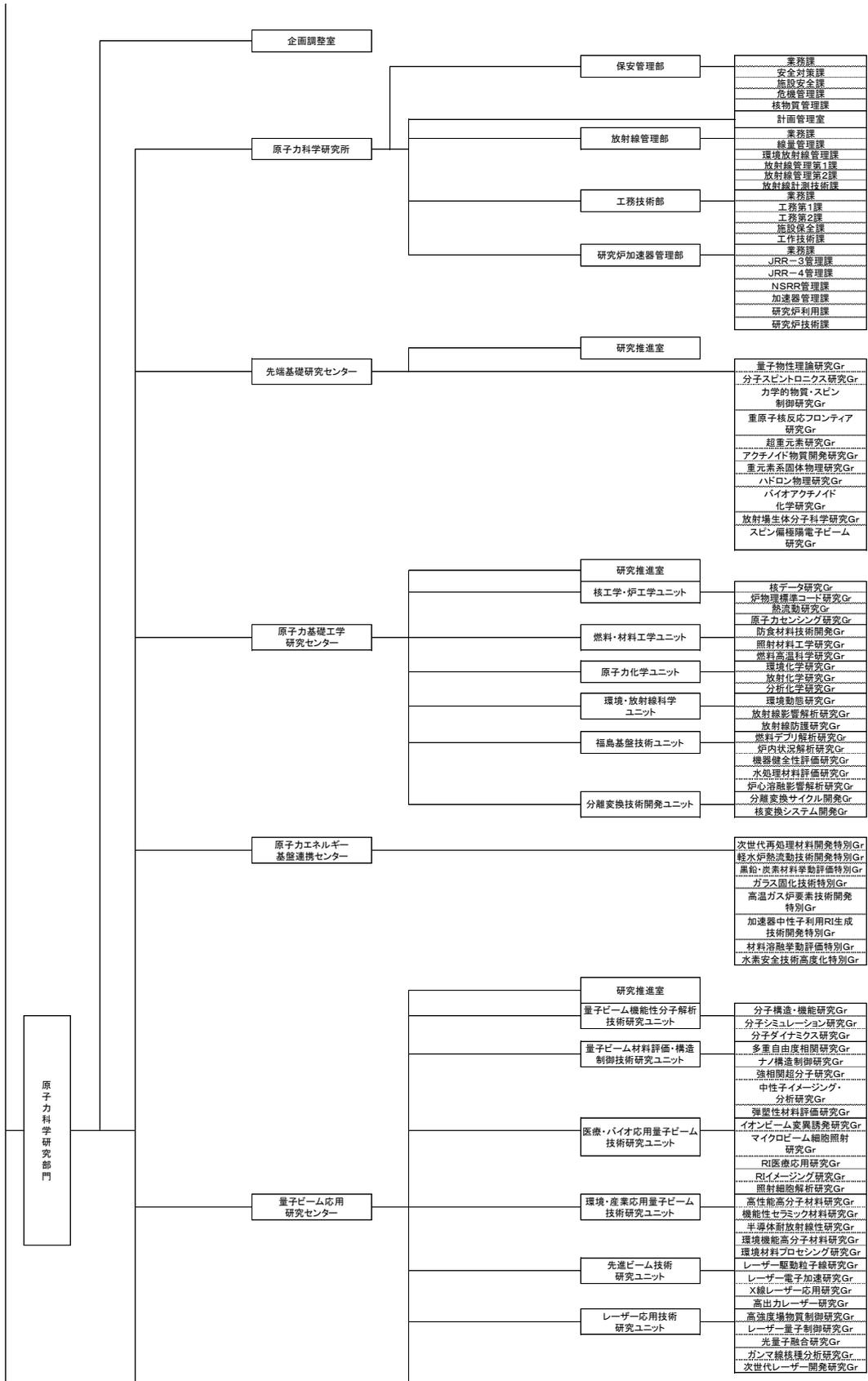


図-A1-2(3) 組織図 (平成 26 年 4 月 1 日現在)

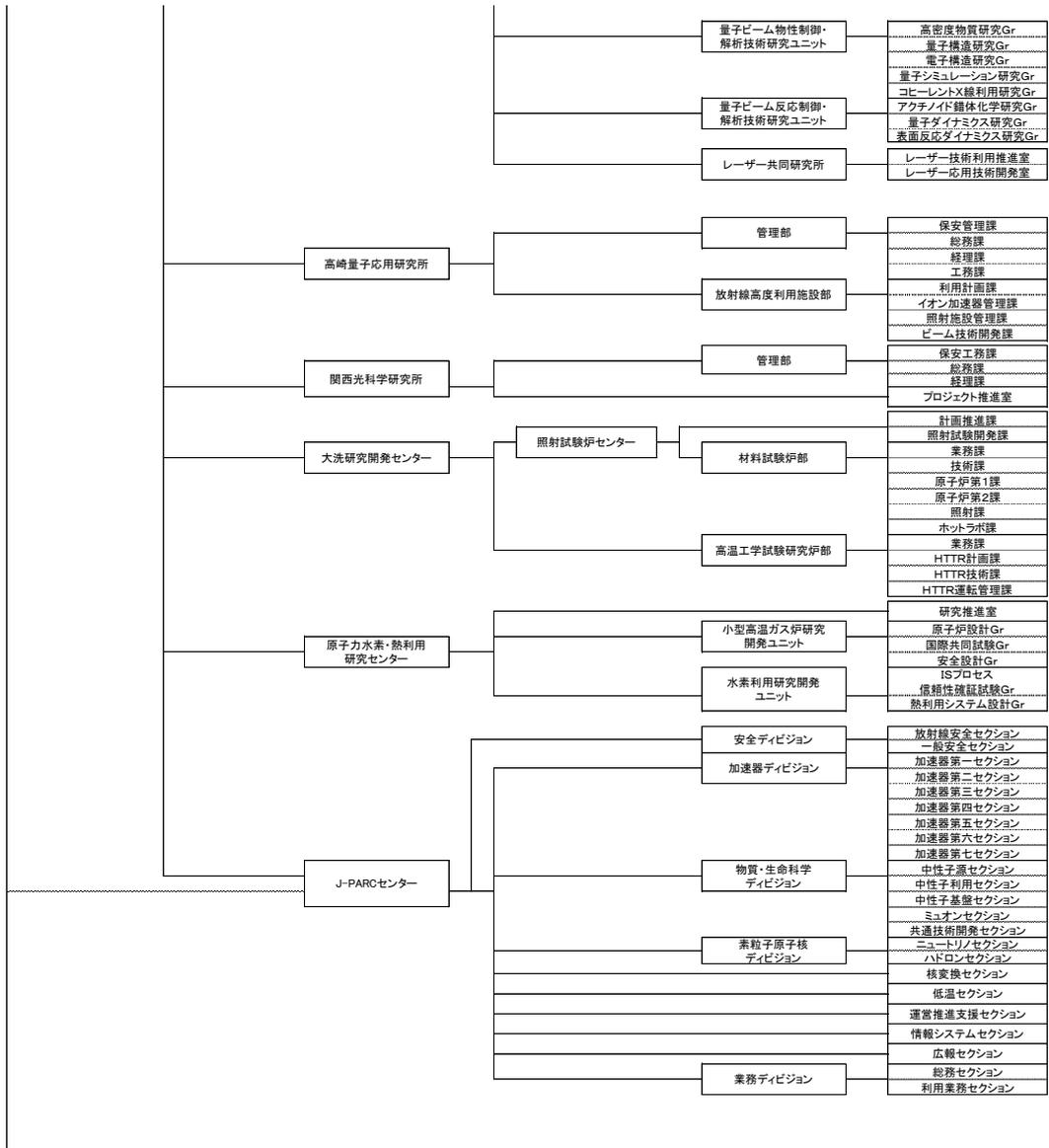


図-A1-2(4) 組織図 (平成 26 年 4 月 1 日現在)

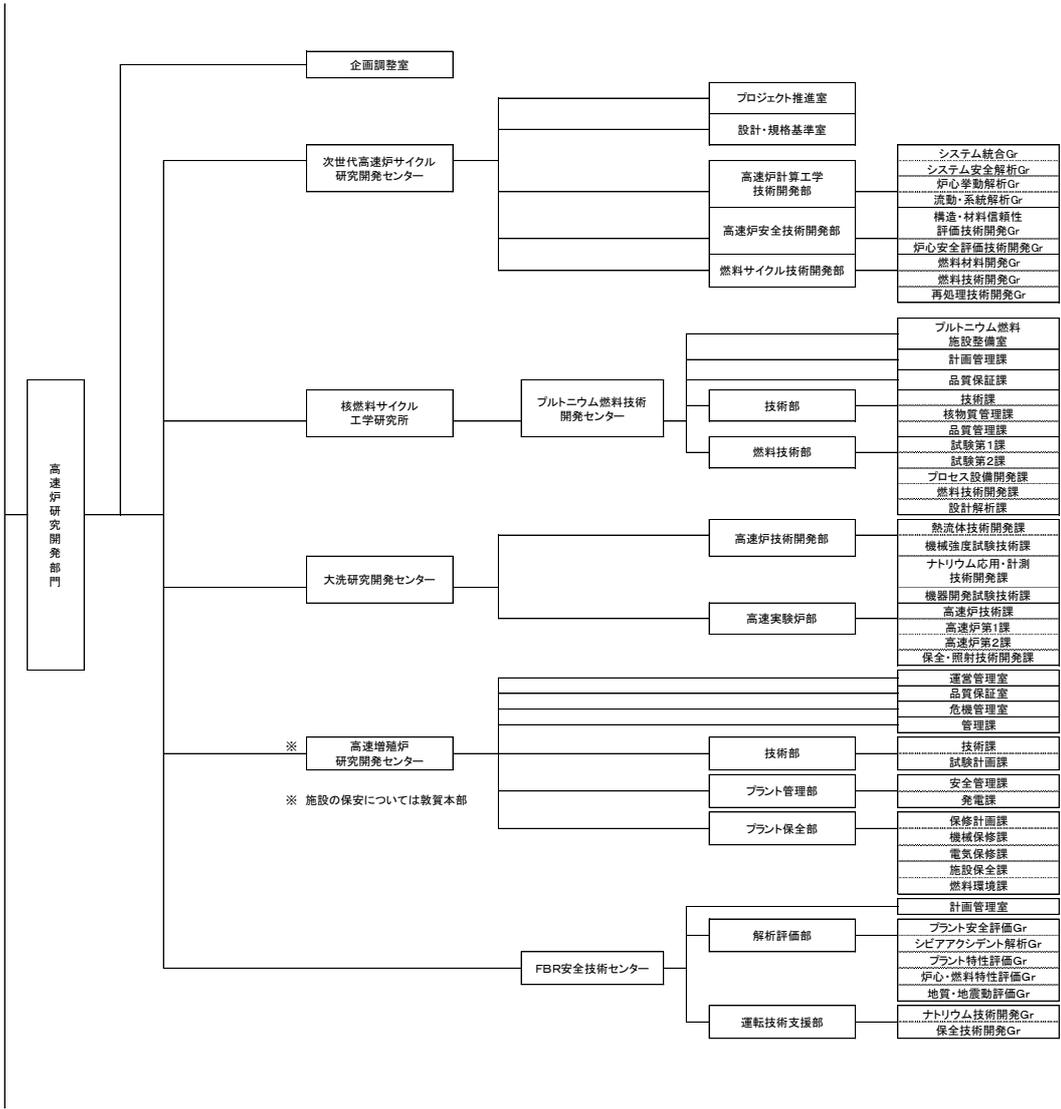
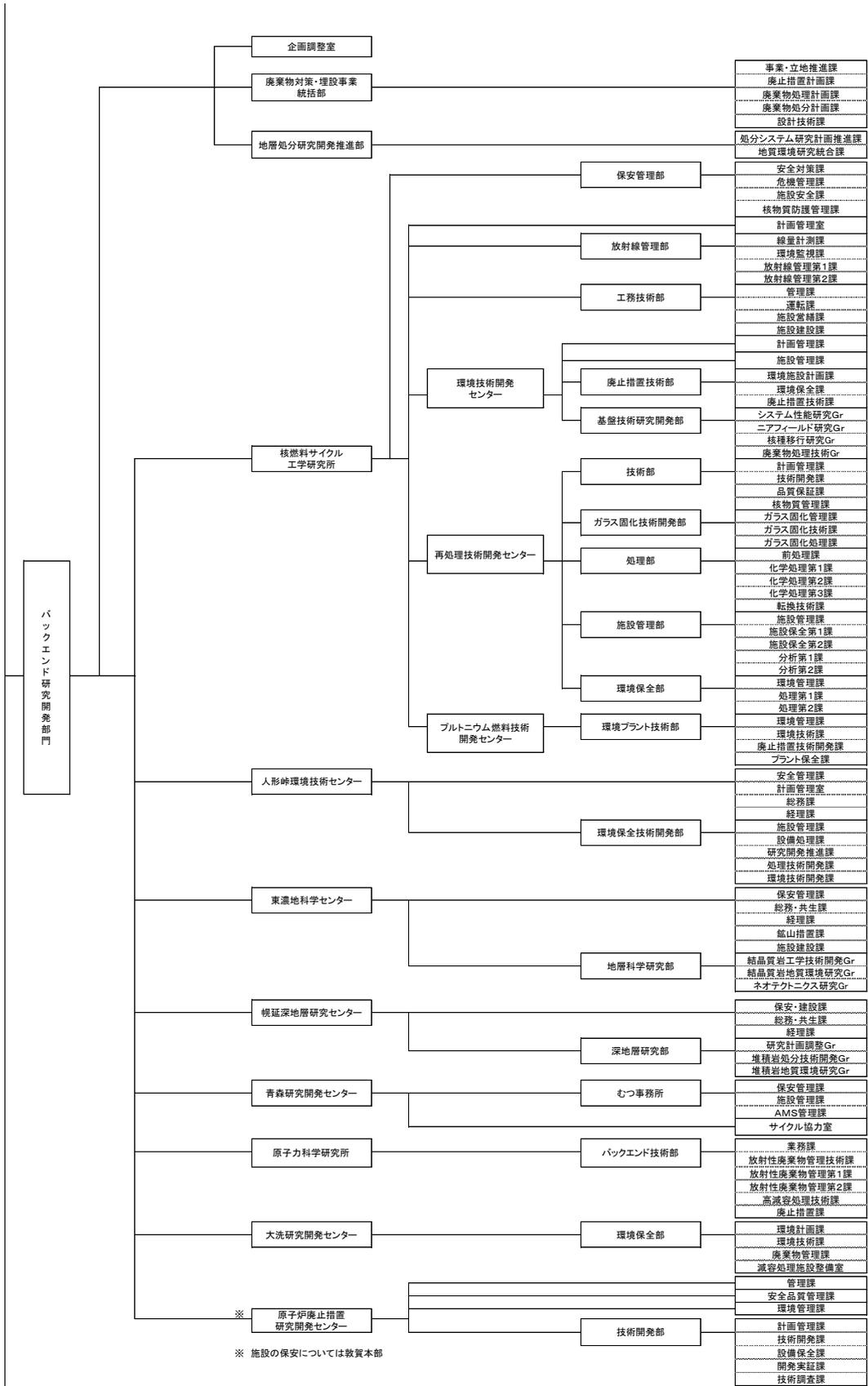


図-A1-2(5) 組織図 (平成 26 年 4 月 1 日現在)



※ 施設の保安については教養本部

図-A1-2(6) 組織図 (平成 26 年 4 月 1 日現在)

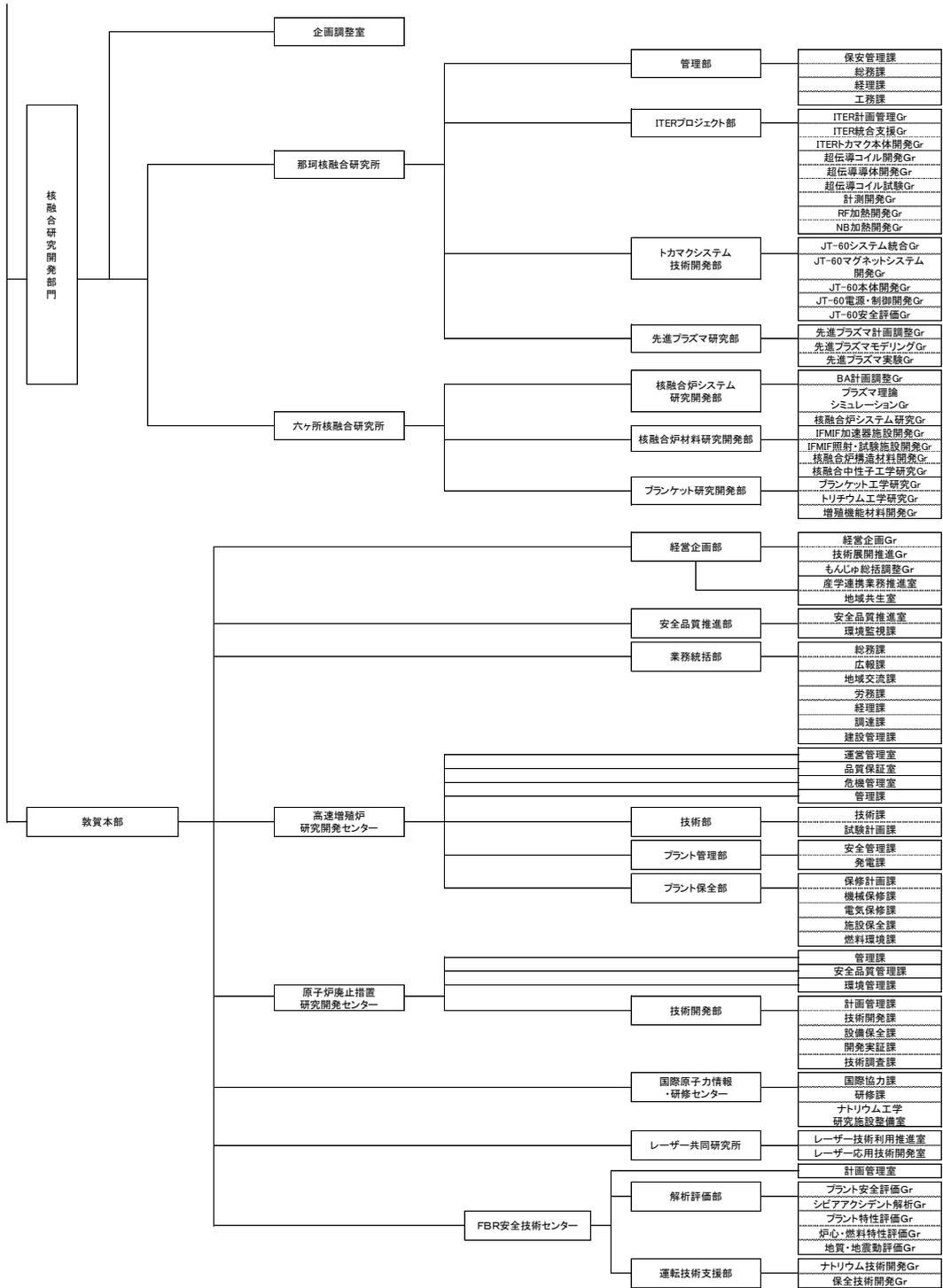


図-A1-2(7) 組織図 (平成 26 年 4 月 1 日現在)

表-A1-(1) 平成25年度 原子力科学研究所運営会議議題一覧

	日 時	議 題	担 当
第1回	6月5日 10:30～	(1) 平成25年度全国安全週間行事の実施について(審議)	保安管理部
第2回	6月12日 14:00～	(1) 原子力科学研究所における安全体制総点検調査に係る点検調査委員会の設置について(審議)	保安管理部
第3回	7月3日 10:00～	(1) 原子力科学研究所における安全体制総点検調査結果の報告について(審議) (2) 平成25年度第1回非常事態総合訓練の実施について(審議)	保安管理部
第4回	8月7日 10:00～	(1) 平成25年度自主防災訓練の実施について(審議)	保安管理部
第5回	8月28日 10:00～	(1) 原子力科学研究所における安全体制総点検調査結果の報告について(報告) (2) 平成25年度第1回非常事態総合訓練の実施について(審議)	保安管理部 計画管理室
第6回	10月9日 10:00～	(1) 平成25年度自主防災訓練の結果について(報告)	保安管理部
第7回	11月6日 13:15～	(1) 平成25年度 原子力科学研究所安全衛生管理実施計画等の改正及び原子力安全に係る品質方針の改正について(審議)	保安管理部
第8回	11月27日 10:00～	(1) 平成25年度年末年始無災害運動の実施について(審議)	計画管理室
第9回	12月11日 10:00～	(1) 平成25年度コンプライアンス取組計画の改定について(審議)	計画管理室
第10回	12月25日 10:00～	(1) 平成25年度第2回非常事態総合訓練について(審議)	保安管理部
第11回	3月2日 10:00～	(1) 第10期防護隊員の募集について(審議)	保安管理部
第12回	3月19日 10:00～	(1) 平成26年度原子力科学研究所安全衛生管理実施計画等の活動計画の制定について(審議)	保安管理部
第13回	3月26日 10:00～	(1) 平成26年度原子力安全に係る品質方針について(審議) (2) 平成26年度廃棄物埋設施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画(案)(審議)	保安管理部 バックエンド 技術部

表-A1-(2) 平成26年度 原子力科学研究所 運営会議議題一覧

	日 時	議 題	担 当
第1回	5月28日 10:00～	(1) 平成26年度全国安全週間行事の実施について (審議)	保安管理部
第2回	6月11日 10:00～	(1) 平成26年度第1回非常事態総合訓練の実施について (審議)	保安管理部
第3回	7月23日 10:00～	(1) 平成26年度第1回非常事態総合訓練の実施結果について (報告)	保安管理部
第4回	8月6日 9:30～	(1) 平成26年度自主防災訓練の実施について (審議)	保安管理部
第5回	10月2日 13:15～	(1) 平成26年度自主防災訓練の結果について (報告)	保安管理部
第6回	11月26日 10:00～	(1) 平成26年度第2回非常事態総合訓練の実施について (審議) (2) 平成26年度年末年始無災害運動の実施について (審議)	保安管理部
第7回	3月4日 10:00～	(1) 第11期防護隊員の募集について (審議) (2) 平成26年度第2回非常事態総合訓練の実施結果について (報告)	保安管理部
第8回	3月18日 10:00～	(1) 「健康増進日」の実施について (審議) (2) 平成27年度原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画について (審議)	東海管理センター 保安管理部

表-A2 原子力科学研究所に設置されている委員会 (1/2)

原科研内委員会

委員会名称	担当部	備考
安全衛生委員会	保安管理部	原科研安全衛生管理規則に基づく。 【開催頻度】1回/月
環境管理委員会	保安管理部	原科研環境配慮管理規則に基づく。 【開催頻度】2回/年
使用施設等安全審査委員会	保安管理部	核燃料物質使用施設等保安規定及び放射線障害予防規程に基づく。 【開催頻度】所長の諮問の都度
原子炉施設等安全審査委員会	保安管理部	原子炉施設保安規定及び廃棄物埋設施設保安規定に基づく。 【開催頻度】所長の諮問の都度
一般施設等安全審査委員会	保安管理部	原科研安全衛生管理規則に基づく。 【開催頻度】所長の諮問の都度
品質保証推進委員会	保安管理部	原子炉施設保安規定及び核燃料物質使用施設等保安規定に基づく。 【開催頻度】品質保証管理責任者の招集の都度
請負業者安全衛生連絡会	保安管理部	原科研請負業者安全衛生連絡会会則に基づく。 【開催頻度】1回/四半期
核物質防護委員会	保安管理部	原子炉施設及び核燃料物質使用施設等核物質防護規定に基づく。 【開催頻度】所長の諮問の都度
部安全衛生管理担当者連絡会議	保安管理部	原科研安全衛生管理規則に基づく。 【開催頻度】2回/年
建家安全衛生連絡協議会	保安管理部	原科研安全衛生管理規則に基づく。 【開催頻度】1回/四半期(共同利用建家毎)
防火・防災管理委員会	保安管理部	原科研消防計画に基づく。 【開催頻度】1回/年
共同防火・防災管理協議会	保安管理部	原科研消防計画に基づく。 【開催頻度】1回/年
エネルギー管理委員会	工務技術部	原科研エネルギー管理規則に基づく。 H25. 6. 17、H26. 6. 17、H26. 3. 12 実施

表-A2 原子力科学研究所に設置されている委員会 (2/2)

遺伝子組換え実験安全委員会	量子ビーム応用 研究部門	原研所長諮問による。原研遺伝子組換え実験安全管理規則に基づく。
一括管理対象核燃料物質の引取に関する処理法等評価委員会	ホット試験施設 管理部	一括管理対象核燃料物質を一括管理施設に受け入れるにあたり、保管に資する安全・安定化処理法等の妥当性について評価・検討を行うために設置。 H18. 10. 2～
焼却・熔融設備火災事故再発防止対策検討委員会	保安管理部、バックエンド技術部	減容処理棟焼却・熔融設備における火災の再発防止対策の策定に資するために設置。H18. 4. 18～
廃止措置計画検討委員会	バックエンド技術部	原研の施設の廃止措置について、総合的な実施計画を策定し、その実施を円滑に推進するために設置。H19. 6. 20～
コンクリート廃棄物利用推進委員会 (H24年3月30日付けをもって廃止)	バックエンド技術部	原研において発生するコンクリート廃棄物の利用計画を策定し、その円滑な実施を推進するため設置。 H21. 6. 1～H24. 3. 30
原子力科学研究所表彰委員会	計画管理室	原研表彰委員会規則に基づく。
原子力科学研究所ホームページ委員会	計画管理室	原研の活動の理解を得るため情報を発信する。 H23年11月に設置。
スペース課金運営委員会	計画管理室	原研スペース課金運営委員会規則に基づく。
保安管理体制検討会	保安管理部	保安管理体制検討会規則に基づく。 【目的】原研 保安管理部の組織として自ら果たすべき責務の原因分析及び改善提案の検討等並びに是正処置の評価を行う諮問機関として設置。 【設置】H26. 11. 27～

外部委員を含む委員会

委員会名称	担当部	備考
NUCEF 利用検討委員会	安全試験施設管理部	NUCEF 利用検討委員会規則に基づく。
放射線標準施設専門部会	放射線管理部	施設利用協議会の専門部会。

表-A3-(1) 平成 25 年度に取得した法定資格等一覧 (1/2)

資格名称	部	人数	合計
2 級ボイラー技師	バックエンド技術部	1	1
エックス線作業主任者	放射線管理部	2	2
床上操作式クレーン	安全試験施設管理部	2	2
玉掛技能	ホット試験施設管理部	1	1
第 1 種衛生管理者	工務技術部	2	5
	バックエンド技術部	1	
	保安管理部	2	
核燃料取扱主任者	ホット試験施設管理部	1	1
危険物取扱者 (甲種)	放射線管理部	1	3
	研究炉加速器管理部	1	
	ホット試験施設管理部	1	
危険物取扱者 (乙種 4 類)	保安管理部	1	3
	工務技術部	1	
	ホット試験施設管理部	1	
高圧ガス製造保安責任者 (第 2 種冷凍機械)	バックエンド技術部	1	1
高圧ガス製造保安責任者 (丙種化学)	ホット試験施設管理部	1	2
	バックエンド技術部	1	
第 2 種作業環境測定士	放射線管理部	1	1
酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者	バックエンド技術部	1	1
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者	安全試験施設管理部	1	1
毒物劇物取扱者	バックエンド技術部	1	1
第 1 種放射線取扱主任者	放射線管理部	1	1
第 3 種放射線取扱主任者	工務技術部	3	4
	放射線管理部	1	
有機溶剤作業主任者	安全試験施設管理部	1	1
衛生工学衛生管理者	放射線管理部	2	3
	保安管理部	1	
ISO9001/JEAC4111 内部監査員	放射線管理部	1	13
	工務技術部	3	
	研究炉加速器管理部	2	
	福島技術開発試験部	4	
	バックエンド技術部	3	
一般計量士	ホット試験施設管理部	1	1
エネルギー管理士	安全試験施設管理部	1	1
技術士第 1 次試験	ホット試験施設管理部	1	1
クレーン運転特別教育	ホット試験施設管理部	1	1
クレーンデリック運転士	研究炉加速器管理部	1	1
フォークリフト運転技能	バックエンド技術部	1	1
普通救命講習 II	ホット試験施設管理部	1	1
情報通信エンジニア (ビジネス)	研究炉加速器管理部	1	1

表-A3-(1) 平成 25 年度に取得した法定資格等一覧 (2/2)

電気通信の工事担任者	研究炉加速器管理部	1	1
防火管理者	保安全管理部	0	0
防災管理者	保安全管理部	0	0

表-A3-(2) 平成 26 年度に取得した法定資格等一覧

資格名称	部	人数	合計
2級ボイラー技師	バックエンド技術部	1	1
エックス線作業主任者	放射線管理部	2	2
床上操作式クレーン	安全試験施設管理部	2	2
玉掛技能	ホット試験施設管理部	1	1
第1種衛生管理者	工務技術部	2	5
	バックエンド技術部	1	
	保安管理部	2	
核燃料取扱主任者	ホット試験施設管理部	1	1
危険物取扱者（甲種）	放射線管理部	1	3
	研究炉加速器管理部	1	
	ホット試験施設管理部	1	
危険物取扱者（乙種4類）	保安管理部	1	3
	工務技術部	1	
	ホット試験施設管理部	1	
高圧ガス製造保安責任者（第2種冷凍機械）	バックエンド技術部	1	1
高圧ガス製造保安責任者（丙種化学）	ホット試験施設管理部	1	2
	バックエンド技術部	1	
第2種作業環境測定士	放射線管理部	1	1
酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者	バックエンド技術部	1	1
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者	安全試験施設管理部	1	1
毒物劇物取扱者	バックエンド技術部	1	1
第1種放射線取扱主任者	放射線管理部	1	1
第3種放射線取扱主任者	工務技術部	3	4
	放射線管理部	1	
有機溶剤作業主任者	安全試験施設管理部	1	1
衛生工学衛生管理者	放射線管理部	2	3
	保安管理部	1	
ISO9001/JEAC4111 内部監査員	放射線管理部	1	4
	工務技術部	3	
一般計量士	ホット試験施設管理部	1	1
エネルギー管理士	安全試験施設管理部	1	1
技術士第1次試験	ホット試験施設管理部	1	1
クレーン運転特別教育	ホット試験施設管理部	1	1
クレーンデリック運転士	研究炉加速器管理部	1	1
フォークリフト運転技能	バックエンド技術部	1	1
普通救命講習Ⅱ	ホット試験施設管理部	1	1
情報通信エンジニア（ビジネス）	研究炉加速器管理部	1	1
電気通信の工事担任者	研究炉加速器管理部	1	1
防火管理者	保安管理部	2	2
防災管理者	保安管理部	2	2

表-A4 放射性廃棄物の区分基準

種類	ベータ・ガンマ 注1)		アルファ 注2)	
	レベル区分			
固体廃棄物	適用基準	容器表面の線量当量率	ベータ線のみを放出する放射性物質を収納した容器当たりの含有量	容器 (20L 基準) 当たりの含有量及び容器表面の線量当量率
	A-1	500 μ Sv/h 未満	3.7 GBq 未満 (⁹⁰ Sr にあつては、370 MBq 未満)	37 kBq 以上 37 MBq 未満であつて、500 μ Sv/h 未満
	A-2	500 μ Sv/h 以上 2 mSv/h 未満		
	B-1	2 mSv/h 以上 4 \times 10 ⁴ mSv/h* 未満	3.7 GBq 以上 (⁹⁰ Sr にあつては、370MBq 以上)、 370 GBq 未満	
	B-2	4 \times 10 ⁴ mSv/h* 以上	370 GBq 以上	37 MBq 以上又は、500 μ Sv/h 以上
	備考	ガンマ線放出核種とベータ線のみを放出する核種が混在する場合は、線量当量率と含有量のいずれか上位のレベルになる基準を適用する。 * 容器表面から 50 cm の線量当量率		37 kBq/容器未満のものは、ベータ・ガンマに係る基準を適用する。 Pu にあつては、1 g/容器未満とする。
液体廃棄物	適用基準	³ H 以外の放射性物質の水中濃度	³ H	アルファ放射性物質の水中濃度
	A 未満	注3) 濃度限度を超え 3.7 \times 10 ⁻¹ Bq/cm ³ 未満 (³ H については 3.7 \times 10 ³ Bq/cm ³ 未満)		
	A	3.7 \times 10 ⁻¹ Bq/cm ³ 以上 3.7 \times 10 ¹ Bq/cm ³ 未満	3.7 \times 10 ³ Bq/cm ³ 以上 3.7 \times 10 ⁵ Bq/cm ³ 未満	1.85 Bq/cm ³ 以上
	B-1	3.7 \times 10 ¹ Bq/cm ³ 以上 3.7 \times 10 ⁴ Bq/cm ³ 未満		
	B-2	3.7 \times 10 ⁴ Bq/cm ³ 以上 3.7 \times 10 ⁵ Bq/cm ³ 未満		
	備考	³ H と ³ H 以外の核種が混在する場合は、いずれか上位のレベルになる基準を適用する。		Pu にあつては、1 g/容器未満とする。 1.85 Bq/cm ³ 未満は、ベータ・ガンマの区分を適用する。

注 1) : アルファ線を放出しない放射性物質及び注 2) のアルファから除外された放射性物質。

注 2) : アルファ線を放出する放射性物質から、²³²Th、Th-nat、²³⁵U、²³⁸U、U-nat、アルファ/ベータ・ガンマの比が 1/10 以下の照射済燃料等及びこれらによって汚染されたものを除いたもの。

注 3) : 周辺監視区域外の水中濃度限度。

国際単位系 (SI)

表1. SI基本単位

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

表2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

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

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

表3. 固有の名称と記号で表されるSI組立単位

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

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

表4. 単位の中に固有の名称と記号を含むSI組立単位の例

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

表5. SI接頭語

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

表6. SIに属さないが、SIと併用される単位

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

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

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

表8. SIに属さないが、SIと併用されるその他の単位

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

表9. 固有の名称をもつCGS組立単位

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

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

表10. SIに属さないその他の単位の例

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

