



JAEA-Review

2024-058

DOI:10.11484/jaea-review-2024-058

令和 5 年度原子力科学研究所年報

Annual Report of Nuclear Science Research Institute, JFY 2023

原子力科学研究所

Nuclear Science Research Institute

JAEA-Review

March 2025

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。
本レポートの転載等の著作権利用は許可が必要です。本レポートの入手並びに成果の利用(データを含む)
は、下記まで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ウェブサイト (<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 研究開発推進部 科学技術情報課
〒319-1112 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
E-mail: ird-support@jaea.go.jp

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency.
Reuse and reproduction of this report (including data) is required permission.
Availability and use of the results of this report, please contact
Library, Institutional Repository and INIS Section,
Research and Development Promotion Department,
Japan Atomic Energy Agency.
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1112, Japan
E-mail: ird-support@jaea.go.jp

令和 5 年度原子力科学研究所年報

日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所

(2024 年 12 月 3日受理)

原子力科学研究所（原科研）は、従来からの部署である保安全管理部、放射線管理部、工務技術部、研究炉加速器技術部、臨界ホット試験技術部、バックエンド技術部の 6 部及び計画管理部に加えて、先端基礎研究センター、原子力基礎工学研究センター、原子力エネルギー基盤連携センター及び物質科学研究センターで構成され、各部署は、中長期計画の達成に向け、施設管理、研究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、令和 5 年度の原科研の活動（各センターでの研究開発活動を除く）並びに原科研を拠点とする廃炉環境国際共同研究センター、安全研究センター、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。

Annual Report of Nuclear Science Research Institute, JFY 2023

Nuclear Science Research Institute

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

(Received December 3, 2024)

Nuclear Science Research Institute (NSRI) is composed of Planning and Management Department 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 Criticality and Hot Examination Technology and Department of Decommissioning and Waste Management, and each department manages facilities and develops related technologies to achieve the “Medium- to Long-term Plan” successfully and effectively. And, four research centers which are Advanced Science Research Center, Nuclear Science and Engineering Center, Nuclear Engineering Research Collaboration Center and Materials Sciences Research Center, belong to NSRI.

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 2023 as well as the activity on research and development carried out by Collaborative Laboratories for Advanced Decommissioning Science, Nuclear Safety Research Center and activities 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 日の日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構の廃止・統合に伴って、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える施設など、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 つの部及び研究所の運営管理を担当する 1 つの部から構成され、活発に研究開発を進める 4 つの研究センターと連携して着実に研究成果を創出している。さらに、原科研内では、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、旧研究連携成果展開部を改組した JAEA イノベーションハブなども駐在している。

本稿は、令和 5 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。

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 福島事故支援への取組み	3
1 事故発生以降の継続した取組み	3
1.1 東京電力福島第一原子力発電所周辺海域のモニタリング事業への協力	3
第三章 安全衛生と核セキュリティへの取組み	4
1 安全衛生管理実施計画及び活動の実施状況	4
1.1 安全衛生管理実施計画	4
1.2 安全衛生管理実施計画に係る活動の実施状況	6
2 労働安全衛生	10
2.1 安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動	10
2.2 健康管理	11
2.3 安全衛生パトロール等	11
2.4 保安教育訓練	13
2.5 委員会等	14
2.6 許認可・届出等	15
2.7 規定等の整備	16
2.8 労働災害の発生状況	16
3 環境保全及び環境配慮	17
3.1 環境保全	17
3.2 環境配慮活動	18
3.3 環境管理委員会	19
4 施設保安管理	20
4.1 原子炉施設等の保安管理	20
4.2 核燃料物質使用施設等の保安管理	29
4.3 放射性同位元素使用施設等の保安管理	33
4.4 放射性物質等輸送の保安管理	35
4.5 委員会等	35
4.6 高経年化対策	41
5 核セキュリティ	42
5.1 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	42

5.2	核物質防護	44
5.3	特定放射性同位元素防護	46
6	保障措置及び計量管理	47
6.1	査察状況等	47
6.2	計量管理及び保障措置に係る是正処置プログラム (SGCAP)	48
7	品質保証	49
7.1	品質保証への取り組み	49
7.2	内部監査	49
7.3	不適合管理、是正処置及び予防処置	51
7.4	CAP 活動	53
7.5	品質保証推進委員会	54
7.6	文書管理	55
7.7	理事長マネジメントレビュー	56
8	危機管理	57
8.1	警備	57
8.2	消防	57
8.3	事故及び災害への備え	57
8.4	非常事態総合訓練等	57
8.5	施設の事故・故障等	59
8.6	共通施設の管理	63
第四章 施設の運転管理と管理運営に係る活動		66
1	施設の運転管理	66
1.1	JRR-3 の運転・保守	66
1.1.1	運転	66
1.1.2	保守・整備	66
1.2	NSRR の運転・保守整備	67
1.2.1	運転	67
1.2.2	保守・整備	67
1.3	タンデム加速器の運転・保守整備	67
1.3.1	運転	67
1.3.2	保守・整備	68
1.3.3	タンデム加速器系の開発	71
1.4	燃料・使用済燃料の管理	72

1.4.1	JRR-3 使用済燃料の管理	72
1.4.2	使用済燃料貯蔵施設の管理	73
1.5	放射線標準施設 (FRS) の運転管理	74
1.6	定常臨界実験装置 (STACY) / 過渡臨界実験装置 (TRACY) の運転管理	74
1.6.1	運転再開に向けた取り組み	74
1.6.2	運転・保守整備	74
1.7	燃料試験施設 (RFEF) の運転管理	75
1.8	廃棄物安全試験施設 (WASTE F) の運転管理	75
1.9	ホットラボの運転管理	75
1.10	バックエンド研究施設 (BECKY) の運転管理	75
1.11	その他の施設の運転管理	76
1.11.1	第4研究棟	76
1.11.2	JRR-3 実験利用棟 (第2棟)	76
1.11.3	高度環境分析研究棟 (CLEAR)	76
1.11.4	環境シミュレーション試験棟 (STEM)	77
1.11.5	核燃料倉庫	77
1.11.6	大型非定常ループ実験棟及び大型再冠水実験棟等	77
1.11.7	トリチウムプロセス研究棟	77
1.11.8	FEL 研究棟	78
2	放射線管理	79
2.1	環境の放射線管理	79
2.1.1	環境放射線のモニタリング	79
2.1.2	環境試料のモニタリング	79
2.1.3	放射線管理データ等の取りまとめ	79
2.2	施設の放射線管理	83
2.2.1	研究炉地区施設の放射線管理	83
2.2.2	海岸地区施設の放射線管理	83
2.3	個人線量の管理	84
2.3.1	外部被ばく線量の管理	84
2.3.2	内部被ばく線量の管理	84
2.3.3	被ばく状況の集計	84
2.3.4	個人被ばく線量等の登録管理	85
2.4	放射線測定器等の管理	86
2.4.1	放射線モニタ・サーベイメータの管理	86

2.4.2	放射線管理試料の計測	86
3	放射性廃棄物の処理	87
3.1	新規規制基準等への対応	87
3.1.1	設工認申請及び核燃料物質の使用の変更許可申請 (第2廃棄物処理棟アスファルト固化装置等の配管等閉止措置)	88
3.1.2	設工認申請(新規規制基準)	88
3.1.3	放射性同位元素等の廃棄業に係る変更許可申請	89
3.2	放射性廃棄物の処理	89
3.2.1	廃棄物の搬入	89
3.2.2	廃棄物の処理	92
3.2.3	保管量	95
3.2.4	衣料除染	96
3.3	保管廃棄施設・Lの保管体健全性確認作業	96
3.4	廃棄物埋設施設の維持管理	101
3.5	廃棄物の処分に向けた放射能データの収集整備	101
3.6	東海村からの委託事業	101
3.6.1	除去土壌の埋立処分実証事業	101
3.6.2	除染廃棄物の事前調査に係る実証試験業務	101
4	施設の廃止措置	103
4.1	廃止措置施設と施設中長期計画	103
4.2	年次計画に基づく廃止措置	103
4.2.1	JRR-2	103
4.2.2	液体処理場	103
4.2.3	汚染除去場	104
4.2.4	圧縮処理建家	104
4.2.5	再処理特別研究棟(JRTF)	104
4.2.6	FNS	104
4.2.7	ホットラボ	105
4.2.8	JRR-4	105
4.2.9	TRACY	105
4.2.10	プルトニウム研究1棟	106
4.2.11	FCA	106
4.2.12	TCA	106

5 工務に係る活動	108
5.1 施設の運転・保守	108
5.1.1 施設の運転・保守	108
5.2 営繕・保全業務	108
5.2.1 営繕業務	108
5.2.2 保全業務	109
5.3 工作業務	110
5.3.1 機械工作	110
5.3.2 電子工作	115
5.3.3 工作業務のデータ	117
第五章 研究施設利用と研究開発活動	119
1 中性子利用研究のための施設利用	119
1.1 JRR-3 を利用した研究開発	119
1.1.1 研究炉の施設供用運転	119
2 安全研究のための施設利用	124
2.1 原子炉安全性研究炉（NSRR）を利用した研究開発	124
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	125
2.2.1 燃料デブリ臨界管理に関する研究	125
2.2.2 TRU 高温化学に関する研究	125
2.2.3 再処理プロセスに関する研究	125
2.2.4 燃料デブリの組成分析に関する研究	126
2.2.5 環境試料等の微量分析に関する研究	126
2.2.6 TRU 非破壊計測に関する研究	126
2.2.7 放射性廃棄物地層処分にに関する研究	127
2.2.8 弥生放射性廃棄物措置に関する研究	127
2.3 燃料試験施設（RFEF）を利用した研究開発	127
2.4 廃棄物安全試験施設（WASTE F）を利用した研究開発	127
2.4.1 福島第一原発事故対応に関する研究	127
2.4.2 受託研究等関連試験	127
2.5 大型非定常ループ実験棟（LSTF）及び大型再冠水実験棟等を利用した研究開発	128
3 加速器施設利用	129
3.1 タンデム加速器を利用した研究開発	129
3.1.1 利用状況	129

3.1.2 利用研究の成果	130
3.2 放射線標準施設（FRS）を利用した研究開発	133
3.2.1 利用状況	133
3.2.2 利用内容	133
 第六章 共同利用及び依頼分析	134
1 原子力機構内分析ニーズへの対応	134
 参考文献	137
 付録	139

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 NPS Accident	3
1.1	Cooperation to the Monitoring of Peripheral Sea Area of the Fukushima Daiichi NPS	3
Chapter 3	Activities of Nuclear Security, Safety and Health Management	4
1	Planning of Activity for Safety and Health Management	4
1.1	Planning of Safety and Health Management	4
1.2	Activities for Safety and Health Culture Management	6
2	Activity for Safety and Health Management	10
2.1	Activities for Compliance and Safety Culture	10
2.2	Health Management	11
2.3	Activities of Safety Inspection	11
2.4	Safety Education and Training	13
2.5	Activities for Various Committees	14
2.6	Application of Government Approval	15
2.7	Preparation of Various Regulations	15
2.8	Status of Occurrence of Industrial Accidents	16
3	Activities of Environment Conservation and Consideration	17
3.1	Environment Conservation	17
3.2	Environment Conscious Consideration	18
3.3	Environmental Management Committee	19
4	Safety Management of Facility	20
4.1	Safety Management of Nuclear Reactors	20
4.2	Safety Management of Nuclear Fuel Facilities	29
4.3	Safety Management of Radioisotope Facilities	33
4.4	Safety Management of Transport of Nuclear Materials	35
4.5	Committees	35

4.6	Measures against Aging	41
5	Nuclear Security	42
5.1	Ordinances Observance and Culture Development	42
5.2	Physical Protection	44
5.3	Specified Radioisotope Security	46
6	Safeguards and Material Accountancy	47
6.1	Inspection	47
6.2	SGCAP	48
7	Quality Assurance	49
7.1	Activity of Quality Assurance	49
7.2	Internal Audits	49
7.3	Non-Conformance Control, Corrective Action and Preventive Actions	51
7.4	Corrective Action Program	53
7.5	Quality Assurance Promotion Committee	54
7.6	Document Management	55
7.7	Management Review	56
8	Crisis Management	57
8.1	Security	57
8.2	Fire Fighting	57
8.3	Disaster Prevention	57
8.4	Emergency Training	57
8.5	Troubles and Failures of Facilities	59
8.6	Management of Communication and Alarm Facilities	63
	Chapter 4 Operation and Maintenance	66
1	Operation and Maintenance of Facilities	66
1.1	Operation and Maintenance of JRR-3	66
1.1.1	Operation	66
1.1.2	Maintenance	66
1.2	Operation and Maintenance of NSRR	67
1.2.1	Operation	67
1.2.2	Maintenance	67
1.3	Operation and Maintenance of Tandem Accelerator	67
1.3.1	Operation	67

1.3.2	Maintenance	68
1.3.3	Development of Accelerator System	71
1.4	Nuclear and Spent Fuels Management	72
1.4.1	Management of JRR-3 Spent Fuels	72
1.4.2	Management of Spent Fuels Storage Facility	73
1.5	Operation and Maintenance of FRS	74
1.6	Operation and Maintenance of STACY and TRACY	74
1.6.1	Action for Re-Operation	74
1.6.2	Operation and Maintenance	74
1.7	Operation and Maintenance of RFEF	75
1.8	Operation and Maintenance of WASTE F	75
1.9	Operation and Maintenance of Hot Laboratory	75
1.10	Operation and Maintenance of BECKY	75
1.11	Operation and Maintenance of other Facilities	76
1.11.1	Research Building No.4	76
1.11.2	JRR-3 Experiment Building	76
1.11.3	CLEAR	76
1.11.4	STEM	77
1.11.5	Nuclear Fuels Storage	77
1.11.6	LSTF and LOCA	77
1.11.7	TPL	77
1.11.8	FEL	78
2	Radiation Control	79
2.1	Monitoring of Environmental Radiation	79
2.1.1	Monitoring of Environmental Radiation	79
2.1.2	Monitoring of Environmental radioactivity	79
2.1.3	Acquisition of Radiation Data	79
2.2	Radiation Safety Management at Facilities	83
2.2.1	Radiation Safety Management of Reactor Facilities Zone	83
2.2.2	Radiation Safety Management of Seaside Facilities Zone	83
2.3	Individual Monitoring	84
2.3.1	External Exposure	84
2.3.2	Internal Exposure	84
2.3.3	Data Acquisition of External and Internal Exposure	84

2.3.4	Management of Individual Monitoring Data·····	85
2.4	Maintenance of Monitors and Survey Meters·····	86
2.4.1	Maintenance of Monitors and Survey Meters·····	86
2.4.2	Diagnostics of Radiation Sample·····	86
3	Radioactive Waste Treatment and Decontamination·····	87
3.1	Response to the New Regulatory Requirements of Government Approval·····	87
3.1.1	Application for NRA Permission (Nuclear Fuel Materials) and NRA Approval of the Design and Construction Plan (Shutdown of Molten Asphalt Unit)·····	88
3.1.2	Application for NRA Approval of the Design and Construction Plan (New Regulatory Requirements) ·····	88
3.1.3	Application for NRA Permission (Waste Management) ·····	89
3.2	Radioactive Waste Treatment ·····	89
3.2.1	Transportation and Acceptance of Radioactive Waste·····	89
3.2.2	Radioactive Waste Treatment·····	92
3.2.3	Storage Volume·····	95
3.2.4	Decontamination of Clothes·····	96
3.3	Management of Undergrounding Facility·····	96
3.4	Maintenance of Radioactive Inventories for Waste Packages ·····	101
3.5	Data Collection on Radioactive Inventories for Waste Packages ·····	101
3.6	Decommissioning Demonstration of Removed Radioactive Soil Collected in Tokai Village ·····	101
3.6.1	Decommissioning Demonstration of Removed Radioactive Soil·····	101
3.6.2	Decommissioning investigation of Separated Radioactive Soil and Plants·····	101
4	Decommissioning·····	103
4.1	Outline of Decommissioning Program·····	103
4.2	Decommissioning ·····	103
4.2.1	Decommissioning Activity for JRR-2·····	103
4.2.2	Decommissioning Activity for Liquid Waste Treatment Facility·····	103
4.2.3	Decommissioning Activity for Decontamination Facility·····	104
4.2.4	Decommissioning Activity for Compaction Facility ·····	104
4.2.5	Decommissioning Activity for Mock-up Building·····	104
4.2.6	Decommissioning Activity for FNS·····	104

4.2.7	Decommissioning Activity for Hot Laboratory	105
4.2.8	Decommissioning Activity for JRR-4	105
4.2.9	Decommissioning Activity for TRACY	105
4.2.10	Decommissioning Activity for Plutonium Laboratory No.1	106
4.2.11	Decommissioning Activity for FCA	106
4.2.12	Decommissioning Activity for TCA	106
5	Utility Management	108
5.1	Operation of Facilities	108
5.1.1	Operation and Maintenance	108
5.2	Repairing and Maintenance of Facilities	108
5.2.1	Repairing	108
5.2.2	Maintenance	109
5.3	R&D Activity	110
5.3.1	Machining	110
5.3.2	Electronics	115
5.3.3	Data of R&D Activity	117
Chapter 5	R&D with NSRI Facilities	119
1	R&D on Neutron Science	119
1.1	R&D with JRR-3	119
1.1.1	Outline of Operation and R&D	119
2	R&D for Nuclear Safety	124
2.1	R&D with NSRR	124
2.2	R&D with NUCEF	125
2.2.1	Research on Criticality Control of Nuclear Fuel Debris	125
2.2.2	Research on Chemical Reactions of High Temperature TRU	125
2.2.3	Research on Reprocessing Process	125
2.2.4	Research on Composition Analysis of Nuclear Fuel Debris	126
2.2.5	Research on Microanalysis of Environmental Radioactivity	126
2.2.6	Research on Nondestructive Measurement of TRU	126
2.2.7	Research on Formation Disposal of Radioactive Waste	127
2.2.8	Research on Decommissioning of Yayoi Reactor	127
2.3	R&D with RFEF	127
2.4	R&D with WASTE F	127

2.4.1	R&D support to the Fukushima Daiichi NPS Accident	127
2.4.2	R&D support to Government Agency	127
2.5	R&D with LSTF and Other Facilities LOCA	128
3	R&D with Accelerators	129
3.1	R&D with Tandem Accelerator	129
3.1.1	Utilization of Tandem Accelerator	129
3.1.2	R&D Result	130
3.2	R&D with FRS	133
3.2.1	R&D Utilization of FRS	133
3.2.2	Summary of R&D	133
Chapter 6 Utilization of Analysis Technologies		134
1	Utilization of Analysis Technologies	134
References		137
Appendix		139

第三章 図表リスト

図Ⅲ-8-1	施設間通信連絡設備及び敷地外通信連絡設備の配置図	63
図Ⅲ-8-2	敷地内通信連絡設備及び安全警報設備の設置場所	64
表Ⅲ-2-1	健康診断等の実施実績	11
表Ⅲ-2-2	保安教育訓練及び講習会等の開催状況	13
表Ⅲ-2-3	保安教育訓練の受講者の延べ人数	14
表Ⅲ-2-4	許認可等の実施件数	15
表Ⅲ-2-5	一部改正した規定類の名称及び改正回数	16
表Ⅲ-4-1(1)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の計画の認可申請	21
表Ⅲ-4-1(2)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前検査	22
表Ⅲ-4-1(3)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 保安規定の変更認可申請	24
表Ⅲ-4-1(4)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 廃止措置計画の認可申請	25
表Ⅲ-4-1(5)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前事業者検査の実施	25
表Ⅲ-4-1(6)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前確認の申請	26
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	30
表Ⅲ-4-2(2)	核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 使用前確認申請	31
表Ⅲ-4-2(3)	核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 保安規定の変更認可申請	32
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 変更許可申請	34
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 予防規程の届出	34
表Ⅲ-4-4(1)	原子炉施設等安全審査委員会開催実績	35
表Ⅲ-4-4(2)	使用施設等安全審査委員会開催実績	38
表Ⅲ-5-1	核物質防護委員会における審議事項等	45
表Ⅲ-5-2(1)	原子炉施設核物質防護規定に係る認可申請等	46
表Ⅲ-5-2(2)	核燃料物質使用施設等核物質防護規定に係る認可申請等	46
表Ⅲ-6-1(1)	核燃料物質等に係る査察の実績	47
表Ⅲ-6-1(2)	補完的アクセスの実績	47
表Ⅲ-7-1	品質保証に係る研修への参加状況	49
表Ⅲ-7-2	原子力安全監査の所見及び対応状況	50
表Ⅲ-7-3(1)	不適合に対する是正処置の実施状況	51
表Ⅲ-7-3(2)	水平展開の実施状況	51
表Ⅲ-7-4	CAP 活動の傾向分析及び有効性の評価	53
表Ⅲ-7-5	令和 5 年度における品質保証推進委員会の開催状況	54
表Ⅲ-7-6	令和 5 年度における文書の一部改定の状況	55
表Ⅲ-8-1	原子力科学研究所全体を対象とした主な訓練	58
表Ⅲ-8-2	令和 5 年度事故・故障等の内容	59
表Ⅲ-8-3	共通施設点検頻度	65

第四章 図表リスト

図Ⅳ-1-1	アライメント修正前後の変位	72
図Ⅳ-1-2	脱落していた BPM アパーチャー	72
図Ⅳ-1-3	再固定された BPM アパーチャー	72
図Ⅳ-3-1	健全性確認の優先度区分	97
図Ⅳ-3-2	健全性確認の実施計画	97
図Ⅳ-3-3	優先度区分 A の健全性確認の流れ	98
図Ⅳ-3-4	優先度区分 B の健全性確認の流れ	98
図Ⅳ-4-1	廃止措置計画	103
図Ⅳ-5-1	工事・役務の受付件数及び工事竣工額（役務終了額）	109
図Ⅳ-5-2	光ファイバーフィードスルー	110
図Ⅳ-5-3	JRR-3 垂直キャプセル保護管の漏えい試験使用治具	111
図Ⅳ-5-4	電気炉用試料ホルダー	111
図Ⅳ-5-5	東北大ラビットキャプセル完成品	112
図Ⅳ-5-6	千代田テクノル RI キャプセル完成品	112
図Ⅳ-5-7	不定形コンクリート瓦礫の固定治具	113
図Ⅳ-5-8	ダイヤモンド及び黒鉛の結晶構造モデル	113
図Ⅳ-5-9	校正ネジカバー	113
図Ⅳ-5-10	スイッチカバー	114
図Ⅳ-5-11	試料写真	114
図Ⅳ-5-12	X 線撮影結果	114
図Ⅳ-5-13	マニピュレータ操作スイッチ（修理前）	115
図Ⅳ-5-14	マニピュレータ操作スイッチ（修理後）	115
図Ⅳ-5-15	チャイムシステムの外装	116
図Ⅳ-5-16	チャイムシステムの内部	116
表Ⅳ-1-1	タンデム加速器の運転・保守状況	68
表Ⅳ-1-2	JRR-3 の使用済燃料貯槽の水質測定値	73
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	80
表Ⅳ-2-2	排水溝に放出した廃液の放射能	82
表Ⅳ-2-3	実効線量に係る被ばく状況	85
表Ⅳ-3-1	原子炉設置変更許可申請及び設工認申請等に係る実施状況	87
表Ⅳ-3-2	放射性廃棄物処理場の新規制基準に係る設工認申請（その 9）	88
表Ⅳ-3-3	原子力科学研究所内廃棄物の搬入量	90
表Ⅳ-3-4	原子力科学研究所外廃棄物の搬入量	91
表Ⅳ-3-5	放射性固体廃棄物の処理状況	93
表Ⅳ-3-6	放射性液体廃棄物の処理状況	94
表Ⅳ-3-7	保管廃棄数量	95

表Ⅳ-3-8	健全性確認の優先度区分	96
表Ⅳ-3-9	健全性確認の実績（優先度区分 A）	99
表Ⅳ-3-10	健全性確認の実績（優先度区分 B）	100
表Ⅳ-5-1	機械工作の受付件数	117
表Ⅳ-5-2	電子工作の受付件数	118

第五章 図表リスト

図Ⅴ-1-1	JRR-3 のキャプセル照射の実績と照射目的別の利用実績	120
図Ⅴ-1-2	研究炉における照射キャプセル数の推移	120
図Ⅴ-1-3	JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移	122
表Ⅴ-1-1	JRR-3 における中性子ビーム実験利用実績	121
表Ⅴ-2-1	NSRR 運転実績表	124
表Ⅴ-3-1	タンデム加速器の利用申込状況	129
表Ⅴ-3-2	研究分野別の利用状況	129
表Ⅴ-3-3	利用形態別の利用状況	129
表Ⅴ-3-4	原子力機構内外からの施設供用等の件数	133

第六章 図表リスト

表Ⅵ-1-1	主な分析機器	135
表Ⅵ-1-2	依頼分析の実績	136

付録 図表リスト

図-A1	組織図 (令和5年4月1日現在)	139
表-A1	令和5年度 原子力科学研究所運営会議議題一覧	146
表-A2	原子力科学研究所に設置されている委員会	148
表-A3	令和5年度に取得した法定資格等一覧	150
表-A4	放射性廃棄物の区分基準	152
表-A5-1	バックエンド研究施設 BECKY を利用した研究成果	153
表-A5-2	高度環境分析研究棟 CLEAR を利用した研究成果	153
表-A5-3	高速炉臨界実験装置 FCA を利用した研究成果	155
表-A5-4	核融合炉物理用中性子源施設 FNS を利用した研究成果	156
表-A5-5	放射線標準施設 FRS を利用した研究成果	157
表-A5-6	研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果	158
表-A5-7	研究炉 4JRR-4 を利用した研究成果	161
表-A5-8	大型非定常試験装置 LSTF を利用した研究成果	161
表-A5-9	原子炉安全性研究炉 NSRR を利用した研究成果	162
表-A5-10	燃料試験施設 RFEF を利用した研究成果	163
表-A5-11	RI 製造棟を利用した研究成果	163
表-A5-12	定常臨界実験装置 STACY を利用した研究成果	164
表-A5-13	軽水臨界実験装置 TCA を利用した研究成果	166
表-A5-14	小型定常二相流実験装置 TPTF を利用した研究成果	166
表-A5-15	過渡臨界実験装置 TRACY を利用した研究成果	166
表-A5-16	廃棄物安全試験施設 WASTE F を利用した研究成果	167
表-A5-17	ウラン濃縮研究棟を利用した研究成果	167
表-A5-18	タンデム加速器を利用した研究成果	168
表-A5-19	バックエンド技術開発建家を利用した研究成果	169
表-A5-20	廃棄物処理場（減容処理棟）を利用した研究成果	170
表-A5-21	廃棄物処理場（第2廃棄物処理棟）を利用した研究成果	171
表-A5-22	廃棄物処理場（第2廃棄物処理棟を除く）を利用した研究成果	172
表-A5-23	環境シミュレーション棟を利用した研究成果	172
表-A5-24	第4研究棟を利用した研究成果	173

アルファベット略称一覧表 (1/7)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
ABS	アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン	Acrylonitrile Butadiene Styrene
AC-DC	交流-直流	Alternate Current-Direct Current
ACS	空気浄化設備	Air Cleanup System
ADAAM	アルキルジアミドアミン	Alkyl DiAmide AMine
ADS	加速器駆動未臨界炉	Accelerator Driven System Accelerator-Driven Subcritical reactor
AERE	サバール原子力研究所	Atomic Energy Research Establishment
BAEC	バングラデシュ原子力委員会	Bangladesh Atomic Energy Commission
BDBA	設計基準事故を超える事故	Beyond Design Basis Accident
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
CAMAC	カマック(測定・制御の規格名)	Computer-Aided Measurement And Control
CAP	是正処置プログラム	Corrective Action Program
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
CRDM	制御棒駆動機構	Control Rod Drive Mechanism
CROSS	総合科学研究機構	The Comprehensive Research Organization for Science and Society
CSP	中央作業ゴンドラ	Center Service Platform

アルファベット略称一覧表 (2/7)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
DDA	ダイアウェイ時間差分析	Differential Die-Away
DRS	モレキュラーシーブ乾燥塔再生設備	Dryer Regeneration System
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
DTPA	ジエチレントリアミン五酢酸;	Diethylene Triamine Penta-acetic Acid
EAL	緊急時活動レベル	Emergency Action Level
ECCS	緊急炉心冷却装置	Emergency Core Cooling System
EPMA	電子線マイクロアナライザ	Electron Probe Micro Analyzer
ERS	排出ガス処理設備	Effluent tritium Removal System
ETCC	電子追跡型コンプトンカメラ	Electron-Tracking Compton Camera
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
FP	核分裂生成物	Fission Products
FPGA	フィールド プログラマブル ロジック デバイス	Field Programmable Gate Array
FRS	放射線標準施設	Facility of Radiation Standards
FTC	フォローアップ研修	Follow-up Training Course
GE	全面緊急事態	General Emergency
GH	汚染拡大防止囲い	Green House
GPS	不活性ガス精製設備	Glovebox Gas Purification System
GVM	電圧計	Generating Volt Meter

アルファベット略称一覧表 (3/7)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
HEPA	高効率粒子エアフィルタ	High Efficiency Particulate Air filter
HIDRA	高圧熱流動実験ループ	High pressure thermal hyDRAulic loop
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
INL	アイダホ国立研究所	Idaho National Laboratory
ISOL	オンライン同位体分離器	Isotope Separator On-Line
ITER	イーター/国際熱核融合実験炉	(International Thermonuclear Experimental Reactor)が語源ではあるが、ITER(ラテン語で「道」)が正式名称
ITV	工業用テレビ(監視カメラ)	Industrial TeleVision
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
JMTR	材料試験炉	Japan Materials Testing Reactor
KEK	高エネルギー加速器研究機構	Kou Enerugii kasokuki Kenkyū kikō the High Energy Accelerator Research Organization
KY	危険予知	Kiken Yochi

アルファベット略称一覧表 (4/7)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
LAN	ローカルエリアネットワーク	Local Area Network
LBE	鉛ビスマス共晶合金	Lead-Bismuth Eutectic
LED	発光ダイオード	Light Emitting Diode
LIBS	レーザー誘起ブレイクダウン分析法	Laser-Induced Breakdown Spectroscopy
LNG	液化天然ガス	Liquefied Natural Gas
LOCA	冷却材喪失事故	Loss Of Cooling Accident
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
MA	マイナーアクチノイド	Minor Actinide
MCC	モーターコントロールセンター	Motor Control Center
MCCI	溶融炉心・コンクリート相互作用	Molten Core Concrete Interaction
MEGAIE	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
NFB	ノーヒューズブレイカー	No Fuse Breaker
NIM	放射線計測用標準モジュール	Nuclear Instrument Modules
NRA	原子力規制庁	Nuclear Regulation Authority
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
OGA	アウトガス分析装置	Out Gas Analyzer
OJT	実職務現場教育訓練	On-the-Job Training

アルファベット略称一覧表 (5/7)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
OS-2	オスカーシャム燃料による比較対照 RIA 模擬実験の実験番号	OSkarshamn-2
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
PCMI	ペレット被覆管機械的相互作用破損	Pellet-Cladding Mechanical Interaction
PGA	即発ガンマ分析	Prompt Gamma-ray Analysis
PHITS	粒子・重イオン輸送計算コード	Particle and Heavy Ion Transport code System
PI	保安活動指標	Performance Indicators
POF	プラスチック光ファイバー	Plastic Optical Fiber
PP	核物質防護	Physical Protection
PPCAP	核物質防護是正処置プログラム	Physical Protection Corrective Action Program
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
QST	国立研究開発法人量子科学技術研究 開発機構	National Institutes for Quantum Science and Technology
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
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
SE	施設敷地緊急事態	Site-area Emergency
SEM	走査型電子顕微鏡	Scanning Electron Microscope

アルファベット略称一覧表 (6/7)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
SF	スケーリングファクタ	Scaling Factor
SGCAP	計量管理及び保障措置に係る是正処 置プログラム	SafeGuards Corrective Action Program
SGL	保障措置技術開発試験室施設	SafeGuards technology Laboratory
SINQ	スイス・ポールシェラー研究所の陽 子加速器	(固有名詞)
SP	スモールパンチ (試験)	Small Punch (Test)
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
STIP	核破砕ターゲット材料照射プログラ ム	SINQ Target Irradiation Program
TBM	ツールボックスミーティング	Tool Box Meeting
TCA	軽水臨界実験装置	Tank-type Critical Assembly
TF	タスクフォース	Task Force
TMI-2	スリーマイルアイランド原子力発電 所 2 号機	reactor number 2 of Three Mile Island nuclear generating station
TOF	飛行時間	Time-Of-Flight
TPL	トリチウムプロセス研究棟	Tritium Processing Laboratory
TPS	端子電位安定装置	Terminal Potential Stabilizer
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

アルファベット略称一覧表 (7/7)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
1F	福島第一原子力発電所	Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

第一章 概要

原子力科学研究所（以下「原科研」という。）は、令和5年度において、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。）事故を契機として発足した原子力規制委員会原子力規制庁と緊密に連携した研究技術開発活動を令和4年度に引き続き進めるとともに、原子炉施設、核燃料使用施設等に係る新規規制基準適合性確認のための「設計及び工事の計画の認可等の申請」（以下「設工認申請」という。）を順次進め、施設等の管理を着実に実施した。さらに、研究用原子炉 JRR-3 を無事故で通年運転して東日本大震災前と同等の利用希望者に供しナノテク・材料をはじめとする様々な分野における研究開発の成果創出に貢献し、さらに保有特許を利用する企業を支援して製品化を実現するなど、原子力施設に期待される安全確保と研究開発を両立させた研究所活動を遂行した。

安全衛生管理では、令和4年度の事故・トラブル等に係る安全管理の状況から得られた教訓等を認識し、法令等遵守の徹底、安全確保の徹底と継続的な改善等の取り組みを進めた。一方、核セキュリティ活動では、平成25年度から毎年度、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策定し、令和5年度も継続して活動を実施した。

施設・設備の運転管理及び管理運営では、各施設の保守整備を進め、インフラ面での電気、水及び蒸気の安定供給も実行した。

- （i）JRR-3 では、6 サイクルの運転を実施し、放射化分析をはじめとする中性子照射利用、中性子散乱や企業の商品開発等の実験利用に供した。
- （ii）NSRR では、発電用原子炉の照射済燃料及び未照射燃料を用いた実験のために、単一パルス運転を実施した。さらに人材育成の一環として学生向け実習及び実習で使用する機器の性能確認試験のための運転も実施した。
- （iii）タンデム加速器では、年間に3回の実験利用運転と1回の定期整備作業を実施したが、実験中止を伴う2回の修理整備にも対応した。
- （iv）FRS の γ 線及びRI 中性子校正場では、日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）内からの依頼及び原子力機構外からの施設供用に対応した。
- （v）STACY では、炉心変更工事を完了させるとともに運転再開に必要な全ての設工認申請に対する認可を取得し、令和6年8月の運転再開に向けた想定スケジュールを変更した。
- （vi）核燃料使用施設では、主に研究開発部門が進める受託研究等での照射後試験等を実施するとともに、設備・機器等の保守点検業務等を計画通りに行い、安全・安定に運転した。
- （vii）RFEF 等の核燃料使用施設では、主に研究開発部門が進める受託研究等での照射後試験等を実施するとともに、設備・機器等の保守点検業務等を計画通りに行い、安全・安定に運転した。
- （viii）トリチウムプロセス研究の施設では、トリチウム除去設備等の連続運転を実施するとともに、トリチウム貯蔵用ウランベッドの安定化処理技術開発としてウランベッド中微量トリチウム計量・排気装置の調整作業を行い、ウランベッド内に残留するトリチウムの除去作

業を開始した。

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、年間 6 サイクルの運転を行い、照射利用をはじめとする多くの分野での研究開発等を支援した。さらに、即発ガンマ線分析装置に導入された自動化システム開発のノウハウを応用した自動減圧ろ過装置に関する特許を利用する企業を支援し複数の製品化を実現した。
- (ii) NSRR では、照射済燃料及び未照射燃料を用いて、単一パルス運転のモードで 3 回の照射実験を実施した。
- (iii) NUCEF では、福島第一原子力発電所燃料デブリに関する事業を受託し設備の整備及び分析を実施したほか、宇宙探査機用の半永久電池、使用済み燃料の再処理プロセス等の幅広い研究開発を実施した。
- (iv) FRS では、原子力機構内外からの施設供用による放射線測定器等の校正業務に供した。
- (v) RFEF では原子力機構内からの要請に基づき国内外から受け入れた試料の各種試験を実施し、WASTEF では福島第一原子力発電所向けの金属の腐食研究、原子炉容器の経年劣化研究等を実施した。
- (vi) LSTF 等では、原子力機構内からの要請に基づき原子力規制庁の受託研究として各種試験装置による実験を実施し、詳細データを提供した。
- (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 3D プリンタを活用した多種多様な部品等の製作を行う等、合計 393 件の要請に対処した。一方、電子機器工作でも安全性を高めた研究用電子機器の製作をはじめとして合計 389 件もの要請に対応し、研究用装置・機器の設計・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) 原科研の各研究炉の共通の放射性廃棄物の廃棄施設である放射性廃棄物処理場について、新規制基準へのバックフィット要求に応じて、引き続き新規制基準適合性確認を終了するため設工認申請及び申請内容に基づく工事等を進めた。原科研での研究開発活動等で発生した放射性廃棄物等を引き続いて処理するために所内の検査を受検し、法令上の技術水準に適合していることを確認し処理作業を再開した。

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した。

第二章 福島事故支援への取組み

1 事故発生以降の継続した取組み

1.1 東京電力福島第一原子力発電所周辺海域のモニタリング事業への協力

原子力規制委員会原子力規制庁の「総合モニタリング計画に基づく放射能調査」事業に係る業務の一環として、原子力機構と公益財団法人海洋生物環境研究所（以下「海生研」という。）との契約に基づいて、海生研がサンプリングした福島第一原子力発電所周辺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84件で、測定時間は延べ1,868時間であった。

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及び活動の実施状況

安全衛生管理に係る活動に当たっては、令和 4 年度の事故・トラブル等に係る安全管理の状況から得られた教訓や原子力に対する期待が高まっている現状を認識し、社会からの信頼につながるよう法令等遵守を徹底し、安全文化の育成、維持及び安全意識の向上に努めるとともに、安全確保の徹底と継続的な改善に取り組むこととした。

さらに、事故・トラブルを防止するため、過去の教訓を忘れることなく、これまで構築した安全活動の定着を図るとともに、安全確保を最優先に潜在するリスクや問題を洗い直し、改善活動を継続して展開し、一人ひとりが自分の役割と責任を自覚して自らの目標を定め、その達成を強く意識し行動しなければならない。これら決意の下に、原子力科学研究所安全衛生管理規則に基づき、当該活動計画を以下の通り定めた。

1.1 安全衛生管理実施計画

原子力機構が定める「令和 5 年度安全衛生管理基本方針及び同方針の解説」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、安全文化及び安全意識の向上、安全確保の徹底、職員等の健康の保持増進を図るため、令和 5 年 4 月 27 日付け「令和 5 年度原子力科学研究所安全衛生管理実施計画」を定めた。

I. 安全衛生管理基本方針

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. 情報共有及び相互理解に、不断に取り組む。
4. 健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。

II. 計画の項目

安全衛生管理の活動の一層の推進を図るため、令和 5 年度は、下記の活動施策を実施した。

1. 「安全確保を最優先とする。」に係る活動施策

(1) 安全に対する意識の向上を図る。

- ① 安全衛生会議等において、協力会社の作業者を含め情報共有及び意見交換により相互理解を図り、日常業務における行動や機器の安全について、常に問いかける姿勢を持つ意識付けを行う。
- ② 過去に発生した事故・トラブルの教訓を風化させることなく、協力会社を含めた全従業員が一丸となって「トラブルゼロ」を目指し、過去の教訓を含めた教育や事例研究等により安全意識の向上を図る。

(2) 3 現主義（現場で現物を見て、現実を認識して対応）に基づき、正しく状態を把握し組織的に情報を共有し適切に対応する。

- ① 現場力を強化するため、部長及び課長が定期的かつ活動状況に応じて現場へ赴き、マ

ネジメントオブザベーション等を通じて作業安全管理の向上を図る。

- ② 職場のコミュニケーションの強化を図るため、3way コミュニケーションを積極的に活用することにより相互理解を深め、不安全行動、不安全状態をなくす。
- ③ 安全管理に必要な資格の取得を推進する。
- (3) 全従業員（協力会社の作業員を含む）が一丸となってトラブルゼロを目指した活動に積極的に取り組む。
 - ① 「おせっかい運動」を含め「トラブルゼロ」を目指した改善活動の啓発を行い、トラブルの未然防止の意識を高める。
 - ② 安全体感研修及びリスクアセスメント研修を受講し、安全に対するリスクの感受性を高める
 - ③ 事故・トラブル事例を分かり易く解説した「安全情報かわら版」やヒヤリハット事例を展開して、不安全行動の未然防止を図る。
 - ④ 朝会や作業開始前の危険予知（KY）活動等により、全従業員の健康状態の把握に努めるとともに、危険に対する認識と安全意識を高める。
 - ⑤ 従業員一人ひとりが交通ルール・マナーを遵守し、交通安全の徹底を図る。
- (4) 防火・防災対策を充実させ、危機管理意識の醸成に努める。
 - ① 大規模地震を想定した訓練・転倒防止対策等を行う。
 - ② 法令及び要領等に基づいて、可燃物、化学物質、危険物等の管理を徹底する。
 - ③ 電気設備等の取扱において、高経年化した機器等を計画的に更新するなど、感電・火災発生防止の対策を徹底する。
- 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。」に係る活動施策
 - (1) 法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守り、現場に有効な活動が出来るよう、自主的な安全管理活動を推進する。
 - ① 安全ピアレビューを行い、自主的な安全管理活動の改善を推進する。
 - ② 現場における安全管理の課題を抽出し、現場が主体となって規則、要領等の見直しを含めた改善活動を行い、合理的な安全管理の推進を図る。
 - ③ 基本動作及びルール遵守など作業安全の再徹底を図るため、協力会社を含めた全従業員に対して安全作業ハンドブック等を用いた教育を実施し、現場確認により、有効性を評価する。
 - ④ 緊急時の連絡通報及び情報収集・伝達を確実にするため、現場応急措置訓練（保安訓練、通報、消火訓練等）及び教育を実施する。
- 3. 「情報共有及び相互理解に、不断に取り組む。」に係る活動施策
 - (1) 安全最優先の意識を組織全体（協力会社を含む）に浸透させ、情報共有及び相互理解に、不断に取り組む。
 - ① 所長からのメッセージの発信により、安全衛生に係る意識の浸透を図る。
 - ② 現場の課題等の情報共有及び相互理解のために、上級管理者（所長又は副所長）が現場に赴き、現場職員等との対話を実施する。
 - ③ 協力会社と安全最優先の意識や方針を共有するため、所幹部と協力会社幹部との意見

交換を行う。

4. 「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を推進する。

- ① 健康障害を防止する一次予防（健康障害の未然の防止、健康増進）、二次予防（健康障害の早期発見・介入）、三次予防（健康障害の再発・再燃の防止、職場復帰支援）を、健康診断やストレスチェック等の実施により効果的に行う。

(2) 過重労働による健康障害の防止対策を推進する。

- ① ストレスチェックを実施する。
- ② 適正な労働時間管理の指導・徹底及び年次有給休暇の計画的な取得の推進を図る。

(3) 「快適職場づくり」を目指した活動を推進する。

- ① 部・課室長等は、コロナウイルスの感染防止対策を適切に実施するとともに、職場巡視を行い、職場環境を改善する。
- ② 産業医・衛生管理者による職場巡視を行い、不衛生箇所の摘出と是正を行う。

1.2 安全衛生管理実施計画に係る活動の実施結果

1. 「安全確保を最優先とする。」に係る活動施策

(1) 「安全に対する意識の向上を図る。」に係る活動状況

- ① 各部署の安全衛生会議等において、協力会社の作業者を含めて安全に係る気づき事項を含む情報の共有及び意見交換を行い、常に問いかける意識の向上を図った。また、請負企業安全衛生連絡会（令和5年6月27日、9月26日、12月26日、令和6年3月22日）等において、協力会社との情報共有及び意見交換を行うことにより相互理解を図った。
- ② 過去の事故・トラブル事例の教育や事例研究を行うとともに、原子力機構内外の事故、トラブル等の情報を収集して協力会社を含めて周知し、安全意識の向上を図った。
 - ・安全講演会：令和5年7月5日
 - ・過去のトラブル事例の教育：令和6年2月13日～2月29日
 - ・放射線安全研修（再教育）：令和5年4月17日、4月18日、7月20日、10月13日及び令和6年1月17日

(2) 「3 現主義（現場で現物を見て、現実を認識して対応）に基づき、正しく状態を把握し組織的に情報を共有し適切に対応する。」に係る活動状況

- ① 部長及び課長によるパトロールやマネジメントオブザベーションにより、経験や知識に基づく安全確保のための指導を行い、作業安全管理の向上を図った。
- ② 安全作業ハンドブックの改正やポスター掲示により、3way コミュニケーションを含めたヒューマンエラー低減ツールの活用を啓発した。また、マネジメントオブザベーション、パトロール等を通じて、3way コミュニケーションの実施状況を確認し、これらの状況を共有することにより、不安全行動の防止に努めた。
- ③ 各部署の当該計画に従って、資格の取得を推進した。

(3) 「全従業員（協力会社の作業員を含む）が一丸となってトラブルゼロを目指した活動に積

極的に取り組む。」に係る活動状況

- ① ヒヤリハット・おせっかい事例を各部・センターより抽出・分析し、所内への展開を行った。(令和6年3月18日) また、「トラブルゼロ」の意識を向上させるため、ポスター及び標語の募集を行い、所長表彰を行った(令和6年3月12日)。さらに、体調不良者の発生を踏まえ、課長等が職場において個々の体調確認を確実に行った。
 - ② 安全に対するリスクの感受性を高めるため、以下の研修を実施した。
 - ・VR体感研修：令和5年7月11日～7月13日、11月20日～11月22日、24日
 - ・リスクアセスメント研修：令和5年9月5日
 - ③ 以下の活動により、不安全行為の未然防止に努めた。
 - ・ヒヤリハット事例の抽出・分析・所内展開：令和6年3月18日
 - ・安全情報かわら版の発行：6件
 - ④ 朝会や危険予知(KY)活動等により、協力会社を含めた従業員の健康状態の把握及び不安全行動の防止に努めたが、負傷者(不休災害1件)及び体調不良者(不休災害3件)が発生した。
 - ⑤ 安全衛生会議等において、交通ルール・マナー遵守の徹底を周知するとともに、交通安全講演会に参加し、交通安全意識の向上を図った(令和5年12月11日)。
- (4)「防火・防災対策を充実させ、危機管理意識の醸成に努める。」に係る活動状況
- ① 大規模地震を想定した自主防災訓練を実施した(令和5年11月6日)。また、転倒防止対策について、管理者のパトロールや衛生管理者巡視等により確認し、指摘及び指導に基づく改善活動を行った。
 - ② 法令及び要領等に基づいて、可燃物、化学物質、危険物等の管理を行い、管理者のパトロール等により管理状況を確認した。また、法令改正に基づき、化学物質等の管理要領を制定して、適切な管理体制を構築した(令和6年3月1日施行)。
 - ③ パトロール等により電気設備等の管理状況を確認し、感電・火災発生の防止対策を行った。また、高経年化した設備、機器について、廃棄や更新を行った。また、J-PARCにおいて、電気設備等に係る火災が2件発生した(令和5年4月25日、6月22日)。さらに、水戸労働基準監督署より発信された水戸基署発0221第1号への対応として、所長による緊急安全メッセージの発信(令和6年3月4日)、課長等による緊急点検(令和6年3月5日～3月19日)及び安全管理者による巡視(令和6年2月27日、3月5日、3月12日)を実施した。

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)「法令及びルール(自ら決めたことや社会との約束)を守り、現場に有効な活動が出来るよう、自主的な安全管理活動を推進する。」に係る活動状況
- ① JRR-3を対象施設として、原科研安全ピアレビューを実施した(令和5年10月26日)。また、減容処理棟を対象施設として、原子力安全推進協会(JANSI)による安全ピアレビューを実施し、外部専門家の視点から安全上の弱みや良好事例を把握し、安全管理活動の改善につなげた。
 - ② 安全管理基準等について各部、センターと意見交換を実施し、合理的な安全管理に係

る要領等の改善につなげた。また、各部署において要領やマニュアル等のレビューや見直しを行い、必要に応じて改正を行った。

- ③ e-ラーニングを活用した安全作業ハンドブックの教育（令和5年6月12日～6月23日）及び安全に係る作業基準等に関する教育（令和5年11月6日～11月17日）を実施し、基本動作及びルールへの遵守など作業安全徹底を図った。また、課長や安全主任者等による作業現場の確認を実施し、基本動作及びルールへの遵守の状況を確認した。
- ④ 非常事態総合訓練（第1回：令和5年8月29日、第2回：令和6年1月19日）、自主防災訓練（令和5年11月6日）を行った。また、各部署において、保安訓練、通報訓練、消火訓練及び教育を実施した。
- ⑤ 労働基準監督署による臨検監督（令和5年10月27日）において、JRR-3 炉頂の開口部の転落防止対策が不十分であるとの指導を受け、改善措置を実施した（令和6年1月15日、1月29日）。

3. 「情報共有及び相互理解に、不断に取り組む。」に係る活動施策

- (1) 「安全最優先の意識を組織全体（協力会社を含む）に浸透させ、情報共有及び相互理解に、不断に取り組む。」に係る活動状況

- ① 以下の所長メッセージを発信した。
 - ・ 火災発生に係る所長緊急メッセージ：令和5年4月27日、令和6年3月4日
 - ・ 全国安全週間に係る所長メッセージ：令和5年6月30日
 - ・ 安全管理・健康管理に係る所長緊急メッセージ：令和5年7月21日
 - ・ 全国労働衛生週間に係る所長メッセージ：令和5年9月29日
 - ・ 年末年始無災害運動に係る所長メッセージ：令和5年11月30日
- ② 所長の現場巡視・意見交換を継続して実施した（令和5年4月28日、5月30日、6月7日、7月27日、8月28日、9月28日、10月30日、11月20日、11月27日、12月12日、令和6年1月22日、2月19日、3月11日）。
- ③ 所幹部と協力会社幹部との意見交換を行った（令和5年5月17日）。

4. 「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を推進する。」に係る活動状況

- ① 職員等の健康管理に資するため、疾病の予防、早期発見を目的として、各種健康診断及び生活習慣病検診等を行った。これらの結果を通知するとともに、産業医による受診勧奨及び保健指導を随時実施した。また、心の健康づくり実施計画に基づき、産業医による個別のメンタル相談を実施するとともに、セルフケア推進のため、7月～8月にストレスチェックを実施し、さらに衛生講演会（令和5年10月16日）及びメンタルヘルス講演会（令和6年3月19日）を開催した。

- (2) 「過重労働による健康障害の防止対策を推進する。」に係る活動状況

- ① 労務管理システムを用いて長時間労働者を同定し、超過勤務時間が1か月に45時間を超える一般職及び時間外在席時間が80時間を超える管理職等を対象とし、産業医面談や電話・メール等による指導を実施した。

- ② 健康増進日やゆう活（夏の生活スタイル変革）を実施した。超過勤務時間削減対策を実施した。
- (3) 「快適職場づくり」を目指した活動を推進する。」に係る活動状況
 - ① 職場の安全と災害発生防止及び作業環境の安全確保を図るため、部長及び課長の職場巡視を行い、職場環境の改善に努めた。
 - ② 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。また、快適職場づくりの推進として、労働安全衛生法に基づく「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）に従い、職場環境の改善を実施した。

2 労働安全衛生

2.1 安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動

令和5年度安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動計画は、「原子力科学研究所安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守活動に係る実施要領」（令和2年4月1日施行）に基づき、理事長が定める活動方針並びに令和4年度の活動の達成状況評価及びマネジメントレビューの結果等を踏まえ、原科研における安全文化の育成等に係る活動の実施内容及びその目標値等を、令和5年4月18日付け「令和5年度所の品質目標」に基づく施策に含めて定めた。

安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動においては、以下に示す重点活動項目を定め当該活動を実施するとともに、原子力規制庁「健全な安全文化の育成を維持に係るガイド」に示す安全文化10特性及び43属性に基づく評価を行った。

(1)「3way コミュニケーションを積極的に実践して作業における基本動作を確実に行う。」に係る活動の状況

- ・3way コミュニケーションの啓発のためのポスターを掲示するとともに、各部の安全衛生会議等において3way コミュニケーションの積極的な活用の周知教育を実施した。
- ・現場作業の都度、作業内容等の周知及び意見交換を行いコミュニケーションを活性化することで相互理解を深めた。
- ・各課が実施する「令和5年度 課安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守活動の自己評価」においてC0.5の評価値が2以上であることを確認した。

【評価】3way コミュニケーションを積極的に実施し、定着が図られていると評価する。

(2)「朝会やKY・TBM等により作業開始前に全従業員の健康状態の把握に努める。また、リスク低減対策を確実に実施して、不安全行動、不安全状態の解消に取り組む。」に係る活動の状況

- ・課長は出勤した課員について、顔色、会話状態、日常的な挙動等の観察を通じて、毎日の体調を確認した。不安全行動、不安全状態の解消に取り組むため安全面も含めた業務上のリスクが共有・理解され、常に問いかける姿勢が育成・維持されていることを確認した。
- ・各課「令和5年度 課安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守活動の自己評価」においてQA.1及びC0.5の評価値が2以上であることを確認した（QA.1リスクの認識、C0.5職場のコミュニケーション）。

【評価】従業員の健康状態を確実に把握し、不安全行動、不安全状態の解消に取り組んでいくと評価する。引き続き、従業員の健康状態の把握に努めるとともに、不安全行動、不安全状態の解消に取り組む。

2.2 健康管理

職員等の健康管理に資するため、表Ⅲ-2-1 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-2-1 健康診断等の実施実績

健康診断名称	実施期間
定期健康診断	令和 5 年 5 月～6 月
特定業務従事者健康診断	令和 5 年 11 月～12 月
電離健康診断	令和 5 年 5 月～6 月
	令和 5 年 11 月～12 月
有機溶剤等健康診断	令和 5 年 5 月～6 月
	令和 5 年 11 月～12 月
特定化学物質健康診断	令和 5 年 5 月～6 月
	令和 5 年 11 月～12 月
情報機器作業健康診断	令和 5 年 5 月～6 月
レーザー業務健康診断	令和 5 年 5 月～6 月

2.3 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 実験室等の安全確保の状況
- ② 安全意識と基本動作（5S を含む）の状況
- ③ 新型コロナウイルス感染症に関する感染防止対策の確認

を定め、燃料試験施設（令和 5 年 6 月 26 日）及びバックエンド研究施設（令和 5 年 12 月 18 日）を対象に実施した。実施結果については、良好事例を含め、安全衛生委員会及び部長連絡会で報告した。

(2) 安全衛生パトロール

安全衛生管理統括者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) 産業医の職場巡視

産業医による職場巡視においては、28 施設を対象に毎月 1 回実施し、産業保健の観点から指導を行った。巡視結果については、良好事例を含め、安全衛生委員会及び部長連絡会で報告した。

(4) 衛生管理者の職場巡視

衛生管理者による職場巡視においては、101 施設を対象に週 1 回の頻度で実施し、居室、作業

場等の環境管理、保健施設（食堂、休憩所、トイレ等）の管理、地震対策、新型コロナウイルス感染防止対策（5 類移行後含む）等について、指導を行った。巡視結果については、良好事例を含め、安全衛生委員会及び部長連絡会で報告した。

(5) 高圧ガス保安パトロール

保安統括者（所長）による高圧ガス保安パトロールにおいては、重点項目として、

- ① 標識の表示状況、非常連絡系統図（名称変更）等の掲示状況
- ② 非常用照明及び拡声器等の設置状況
- ③ 配管及びバルブ等の表示状況
- ④ 設備周辺の整理・整頓
- ⑤ 教育・訓練の実施状況
- ⑥ 経年変化を意識した点検状況（高圧ガスの漏えい等の未然防止を含む。）
- ⑦ リスクアセスメント及び KY・TBM の実施状況

を設定し、一般高圧ガス製造施設（3 施設）を対象に実施した（令和 5 年 12 月 5 日）。実施結果については、全ての一般高圧ガス製造施設管理者に業務連絡書で周知し情報を共有した。

2.4 保安教育訓練

(1) 保安教育訓練、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、講習会等を表Ⅲ-2-2 に示す。

表Ⅲ-2-2 保安教育訓練及び講習会等の開催状況

No.	保安教育訓練、講習会等	実 施 日
1	放射線安全研修（再教育）	令和5年4月17日、4月18日、 7月20日、10月13日、令和6 年1月17日
2	原子炉施設及び核燃料物質使用施設保安教育	令和5年4月21日、6月27日、 7月25日、9月12日、10月17 日、12月15日、 令和6年2月6日、3月5日
3	放射線業務従事者初期教育	令和5年5月9日～10日
4	放射線障害予防規程に基づく保安教育	令和5年5月11日、8月1日、 11月1日
5	安全講演会	令和5年7月5日
6	VR 体感研修	令和5年7月11日～13日、 11月20日～22日、24日
7	玉掛け業務従事者安全衛生教育	令和5年7月18日
8	電気保安講演会	令和5年8月2日
9	クレーン運転士安全衛生教育	令和5年8月22日
10	リスクアセスメント研修	令和5年9月5日
11	床上操作室クレーン運転技能講習	令和5年10月10日～12日
12	衛生講演会	令和5年10月16日
13	高圧ガス保安講習会	令和5年10月25日
14	品質月間講演会	令和5年11月24日、27日
15	防火・防災講演会	令和6年2月5日
16	普通救命講習	令和6年3月5日
17	メンタルヘルス講演会	令和6年3月19日

(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-2-3 に示す。

表Ⅲ-2-3 保安教育訓練の受講者の延べ人数

保安教育訓練内容		受講者数 (延べ人数)		合計人数 (延べ人数)
		職 員	協力会社	
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	25,947	20,063	46,010
	核燃料物質使用施設の従事者	27,721	22,786	50,507
	少量核燃料物質使用施設従事者	15,149	12,041	27,190
	廃棄物埋設施設の従事者	1,818	362	2,180
放射線同位元素等の規制に関する法律に基づく保安教育訓練		15,724	11,474	27,198
電離放射線障害防止規則に基づく保安教育訓練		1,746	1,450	3,196
高圧ガス保安法に基づく保安教育訓練		1,593	2,944	4,537
消防法に基づく保安教育訓練		9,891	8,180	18,071
電気事業法に基づく保安教育訓練		3,554	3,657	7,211
事故対策規則に基づく防護活動訓練		5,051	3,316	8,367
労働安全衛生法に基づく保安教育訓練		29,104	19,538	48,642
労働安全衛生法に基づく特別安全教育		98	123	221
核燃料物質等の取扱業務に係る特別教育	原子炉施設	973	1,254	2,227
	核燃料物質使用施設等	1,176	1,481	2,657
エックス線装置又はガンマ線照射装置による透過写真撮影業務従事者の特別教育		399	781	1,180
その他の教育訓練（集団教育）＊		17,175	11,902	29,077
協力企業安全協議会による保安教育訓練				444

＊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）に含まれている。

2.5 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) 請負企業安全衛生連絡会

請負企業安全衛生連絡会を四半期に 1 回開催し、安全衛生管理、被ばくの状況及び労働災害の発生状況等の情報を共有した。

(3) 安全衛生管理統括者代理者連絡会議

安全衛生管理統括者代理者連絡会議を半期に 1 回開催し、原子力安全推進協会（JANSI）におけるピアレビューの実施状況、他拠点の事故・トラブル等の情報を共有した。

(4) 部安全衛生管理担当者連絡会議

部安全衛生管理担当者連絡会議を半期に 1 回開催し、全国安全週間に係る行事の実施、年末年始無災害運動の実施等の情報を共有した。

(5) 部安全衛生会議等

各部においては、安全衛生管理統括者が部安全衛生会議を四半期に 1 回、共同利用建家においては、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 回それぞれ開催し、安全衛生管理等の情報を共有した。

(6) 安全主任者会議

安全主任者会議を四半期に 1 回開催し、担当部署の作業場の巡視状況等の情報を共有した。

2.6 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-2-4 に示す。

表Ⅲ-2-4 許認可等の実施件数

区 分	許認可等件数
(1) 一般高圧ガス関係	16
(2) 液化石油ガス関係	0
(3) 冷凍高圧ガス関係	16
(4) ボイラー関係	4
(5) 第一種圧力容器関係	3
(6) クレーン関係	3
(7) ゴンドラ関係	0
(8) 毒劇物・火薬関係	0
(9) 浄化槽関係	1
(10) 水質関係	7
(11) 大気汚染関係	1
(12) 廃棄物関係	1
(13) 振動・騒音関係	1
(14) 機械等設置届	5

2.7 規定等の整備

表Ⅲ-2-5 に示す規定等について、一部改正を行った。

表Ⅲ-2-5 一部改正した規定類の名称及び改正回数

No.	規定等名称	改正回数
1	原子力科学研究所安全衛生管理規則	2
2	原子力科学研究所環境配慮規則	1
3	原子力科学研究所公害防止の管理要領	1
4	原子力科学研究所特定化学物質の管理要領	2
5	原子力科学研究所有機溶剤の管理要領	1
6	化学物質等リスクアセスメント実施要領	1
7	保安教育訓練実施状況管理要領	1

2.8 労働災害の発生状況

労働災害の発生はなかった。

3 環境保全及び環境配慮

3.1 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5 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、2 号缶、3 号缶（令和 5 年 9 月 21 日）
：第 2 ボイラー 4 号缶、5 号缶（令和 5 年 9 月 22 日）
- ・下期：第 2 ボイラー 3 号缶、4 号缶、5 号缶（令和 6 年 1 月 25 日）
：第 2 ボイラー 1 号缶、2 号缶（令和 6 年 2 月 5 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、水素イオン濃度等の測定を実施した。その測定の結果、「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」に定める排水基準値以下であった。

(3) 作業環境測定

令和 5 年度の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（令和 5 年 8 月 1 日～8 月 10 日）
：89 箇所、40 物質（有機溶剤：15、特定化学物質：25）
- ・下期（令和 6 年 2 月 5 日～2 月 13 日）
：86 箇所、43 物質（有機溶剤：17、特定化学物質：26）

(4) 廃薬品等の回収

① 廃油・廃薬品等

廃油・廃薬品等の令和 4 年度下期調査分の回収を実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・収集・運搬日（令和 5 年 5 月 17 日～5 月 19 日）
- ・空瓶・容器：290 本、廃薬品：863 本、特別廃薬品：3,930kg、有害廃薬品：8 本、廃油（空容器を含む）：1 式、引火性廃油（ガソリン・軽油）1 式

廃油・廃薬品等の令和 5 年度上期調査分の回収を実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・令和 5 年度上期調査（令和 5 年 5 月 18 日～6 月 22 日）
- ・収集・運搬日（令和 5 年 12 月 25 日、26 日）
- ・空瓶・容器：3,236 本、廃薬品 377.97kg、特別廃薬品：2,998kg、写真廃液：266.8kg、廃油（空容器を含む）：2,500kg、スプレー缶：33 本、引火性廃油：63kg、メタル水銀：3 本、水銀温度計：67 本、水銀付着物：2.7kg

② 水銀使用製品等

水銀使用製品等の回収を実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・収集・運搬日（令和 5 年 12 月 18 日）
- ・水銀使用製品（蛍光灯）：953kg、水銀使用製品（水銀灯）：1 式、電球及びグロー球：1 式

③ 廃乾電池

使用済乾電池の回収を実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・収集・運搬日（令和 5 年 7 月 14 日）
- ・アルカリ・マンガン乾電池：1,174kg、006P（積層乾電池）：15kg、リチウムイオン電池：20kg、ニッケルカドミウム電池：37kg、ボタン電池：25kg、その他（種別不明電池）：16kg

(5) PCB（ポリ塩化ビフェニル：Poly Chlorinated Biphenyl）廃棄物の処理・処分

① 高濃度 PCB 廃棄物

高濃度 PCB 廃棄物を輸送業者による収集・運搬により、処理処分業者に引き渡した。

- ・収集・運搬日（令和 5 年 8 月 21 日）
- ・小型電気機器(3kg 未満)及びその他汚染物：20L ペール缶 1 本（5.1kg）

② 低濃度 PCB 廃棄物

低濃度 PCB 廃棄物を処理処分業者による収集・運搬により、引き渡した。

- ・収集・運搬日（令和 5 年 12 月 6 日、18 日）
- ・コンデンサ：358 台（1,500kg）、トランス：16 台（9,928kg）、トランス油：200L ドラム缶 29 本（5,680.5kg）、その他汚染物：200 L ドラム缶 7 本（71.2kg）

3.2 環境配慮活動

(1) 省エネルギーの推進

電気使用量（生活電力）の削減については、部内・課内等での節電の周知教育を実施し、不要な照明等生活電力の使用量の削減（昼休みの冷暖房停止、居室エアコンの適正な温度管理、クールビズ、ウォームビズの促進並びに会議室、廊下及び昼休みの居室等照明の不要時の消灯励行）に努めるとともに、その取り組み状況を省エネパトロールで確認し適宜指導・助言を行った。その結果、令和元年度の約 4,617MWh に比べて令和 5 年度は約 4,456MWh で年平均約 0.9% 節減できたものの、令和 5 年度目標「令和元年度を開始年度とし令和 5 年度末に年平均 1%以上削減」は達成できなかった。

化石燃料の使用量については、部内・課内等での節電の周知教育を実施し、暖房期の適切な温度管理を徹底するとともに、公用車及び共用車利用の最小限化やエコカー導入の推進により自動車燃料等の使用量の低減に努めた。その結果、原油換算値で、令和元年度の約 2,663 kL に比べて令和 5 年度は約 2,498kL で年平均約 1.6%減少し、令和 5 年度目標「令和元年度を開始年度とし令和 5 年度末に年平均 1%以上削減」を達成した。

(2) 省資源及び廃棄物低減の推進

コピー用紙使用量の削減のため、両面印刷、裏紙及びプロジェクターの使用や電子ファイルでの資料配布等によるペーパーレス化を推進した。その結果、A4 換算で、直近 5 年度間の平均使用量の約 8,692 千枚に比べて令和 5 年度は約 5,901 千枚で約 32%減少し、令和 5 年度目標の「直近 5 年度間の平均使用量を下回ること。」を達成した。

水の使用量の削減については、部内・課内等の啓発活動及び教育で節水を周知し、手洗等における節水の励行、水栓の直近バルブの絞り及び節水機器の導入等により節水に努めた。その

結果、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の使用量は、直近 5 年度間の平均使用量の約 41,758m³ に比べて令和 5 年度は約 31,226m³ で約 25.2%減少し、令和 5 年度目標「直近 5 年度間の平均使用量を下回ること」を達成した。

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。その結果、直近 5 年度間の平均発生量の約 55.4 トンと比べて令和 5 年度は約 47.0 トンで約 15.1%減少し、「直近 5 年度間の平均発生量を下回ること」を達成した。

(3) 温室効果ガス排出量の低減

温室効果ガスの排出量削減のため、省エネルギーの推進と同様電気・化石燃料の使用量削減に努めるとともに、各種フロン類の排出削減に努めた。その結果、温室効果ガスの排出量は、直近 5 年度間の平均排出量の約 141 千 t-CO₂ と比べて令和 5 年度は約 122 千 t-CO₂ で約 13.4%減少し、令和 5 年度目標「直近 5 年度間の平均排出量を下回ること」を達成した。

(4) 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。

3.3 環境管理委員会

「原子力科学研究所環境配慮管理規則」に基づき、環境管理委員会を 2 回（令和 5 年 6 月 8 日、令和 6 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・報告を行った。

4 施設保安管理

4.1 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。

① 原子炉設置変更許可申請

令和 5 年度において、原子炉設置変更許可申請はなかった。

② 設計及び工事の計画の認可申請

「第 2 廃棄物処理棟アスファルト固化装置等の配管等閉止措置」、「STACY 実験用装荷物の製作及びデブリ模擬炉心の新設」、「STACY 施設核計装（起動系）計測範囲の表記の変更等」及び「STACY の更新（第 3 回申請）の変更」の 4 件の認可が得られた。また、「放射性廃棄物処理場の変更（その 9）」（令和 5 年 3 月 24 日付け申請）の 1 件が原子力規制庁により審査中である。

③ 使用前検査

新検査制度に係る「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（令和 2 年 4 月 1 日施行）の施行以前に、設計及び工事の方法の認可を受けていたものについては、旧法に基づき使用前検査を実施しており、「実験棟 A の耐震改修、STACY の更新（状燃料貯蔵設備Ⅱの製作等）」について使用前検査を受検し、令和 5 年 6 月 12 日に合格した。なお、放射性廃棄物処理場、JRR-3 及び STACY の一部案件について使用前検査を実施中である。

④ 保安規定の変更認可申請

原子炉施設保安規定については、「JRR-4 利用施設の施設管理者の変更」及び「STACY 長期施設管理方針の策定に伴う変更等」の 2 件の認可が得られた。また、廃棄物埋設施設保安規定については、令和 5 年度において変更認可申請はなかった。

⑤ 廃止措置計画の認可申請

「FCA（高速炉臨界実験装置）施設に係る廃止措置計画の変更認可申請」（令和 6 年 3 月 4 日付け申請）の 1 件の（変更）認可申請について、原子力規制庁により審査中である。

⑥ 定期事業者検査

JRR-3 については、令和 4 年度から継続していた定期事業者検査が令和 5 年 8 月 10 日に終了し、原子力規制委員会に報告した。

NSRR については、令和 4 年度から継続していた定期事業者検査が令和 5 年 8 月 4 日に終了し、原子力規制委員会に報告した。また、原子炉運転により実験を行った後、令和 6 年 2 月 1 日から定期事業者検査を開始した。

さらに、廃止措置計画が認可されている JRR-2、JRR-4、TRACY、TCA 及び FCA については、性能維持施設に対する定期事業者検査を行い、検査が終了した旨を原子力規制委員会に報告した。

なお、STACY 及び放射性廃棄物処理場については、令和 2 年 4 月の原子炉等規制法の改正に伴い、令和 2 年 4 月 1 日から定期事業者検査を開始し、継続して実施中である。

⑦ 使用前事業者検査

STACY において使用前事業者検査を原子力施設検査室において実施し、「STACY の更新（第 4 回申請）」及び「核計装（起動系）の更新」について検査に合格した。また、「STACY の更新（第

3 回申請)」及び「実験用装荷物の製作及びデブリ模擬炉心の新設」については検査を継続して実施中である。

⑧ 使用前確認

放射性廃棄物処理場及び STACY において使用前確認申請を行っており、使用前確認を継続して実施中である。

表Ⅲ-4-1(1) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の計画の認可申請

件 名		年月日、文書番号	
第 2 廃棄物処理棟アスファルト固化装置等の配管等閉止措置	申請	令和 4 年 11 月 17 日	令 04 原機 (科バ) 004
	補正	令和 5 年 3 月 17 日	令 04 原機 (科バ) 007
	認可	令和 5 年 5 月 1 日	原規規発第 2305011 号
STACY 実験用装荷物の製作及びデブリ模擬炉心の新設	申請	令和 4 年 11 月 8 日	令 04 原機 (科臨) 014
	補正	令和 6 年 1 月 19 日	令 05 原機 (科臨) 022
	認可	令和 6 年 1 月 26 日	原規規発第 2401264 号
核計装 (起動系) 計測範囲の表記の変更等	申請	令和 5 年 5 月 31 日	令 05 原機 (科臨) 005
	補正	令和 5 年 10 月 20 日	令 05 原機 (科臨) 013
	認可	令和 5 年 11 月 20 日	原規規発第 2311204 号
STACY の更新 (第 3 回申請) の変更	申請	令和 5 年 11 月 2 日	令 05 原機 (科臨) 015
	補正	令和 6 年 3 月 1 日	令 05 原機 (科臨) 023
	認可	令和 6 年 3 月 11 日	原規規発第 2403113 号
放射性廃棄物処理場の変更 (その 9)	申請	令和 5 年 3 月 24 日	令 04 原機 (科バ) 006
	補正	—	
	認可	(審査中)	

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前検査 (1/3)

件 名		年月日、文書番号	
放射性廃棄物処理場の変更 (その 1)	申請	平成 31 年 3 月 26 日	30 原機 (科バ) 023
	変更	令和元年 7 月 12 日	令 01 原機 (科バ) 007
		令和 2 年 3 月 12 日	令 01 原機 (科バ) 014
		令和 2 年 4 月 30 日	令 02 原機 (科バ) 001
	合格	未定	
放射性廃棄物処理場の変更 (その 2)	申請	令和元年 7 月 12 日付けで放射性廃棄物処理場 (その 1) 申請の変更届 (追加)	
	変更	令和 2 年 3 月 12 日	令 01 原機 (科バ) 014
		令和 2 年 4 月 30 日	令 02 原機 (科バ) 001
	合格	未定	
放射性廃棄物処理場の変更 (その 5)	申請	令和元年 7 月 12 日付けで放射性廃棄物処理場 (その 1) 申請の変更届 (追加)	
	変更	令和 2 年 3 月 12 日	令 01 原機 (科バ) 014
		令和 2 年 4 月 30 日	令 02 原機 (科バ) 001
	合格	未定	
JRR-3 取替用燃料体の製作 (第 13 回申請) (第 L22 次製作)	申請	平成 22 年 6 月 18 日	22 原機 (科研) 007
	変更	平成 22 年 8 月 31 日	22 原機 (科研) 012
		平成 23 年 10 月 31 日	23 原機 (科研) 028
		平成 24 年 3 月 6 日	23 原機 (科研) 044
		平成 24 年 9 月 11 日	24 原機 (科研) 005
		平成 25 年 5 月 31 日	25 原機 (科研) 001
		平成 25 年 6 月 18 日	25 原機 (科研) 012
		平成 26 年 4 月 22 日	26 原機 (科研) 003
		平成 27 年 4 月 23 日	27 原機 (科研) 006
		平成 30 年 11 月 30 日	30 原機 (科研) 013
		令和 4 年 4 月 20 日	令 04 原機 (科研) 007
	合格	未定	

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前検査 (2/3)

件 名		年月日、文書番号	
STACY の更新（第 1 回及び第 2 回申請）	申請	平成 30 年 4 月 9 日	30 原機（科臨）002
	変更	平成 30 年 11 月 30 日	30 原機（科臨）015
		平成 31 年 4 月 4 日	31 原機（科臨）001
		令和元年 12 月 25 日	令 01 原機（科臨）016
		令和 2 年 3 月 27 日	令 01 原機（科臨）025
		令和 2 年 4 月 17 日	令 02 原機（科臨）001
		令和 2 年 10 月 27 日	令 02 原機（科臨）013
		令和 2 年 11 月 27 日	令 02 原機（科臨）019
		令和 3 年 3 月 26 日	令 02 原機（科臨）026
		令和 3 年 8 月 30 日	令 03 原機（科臨）008
		令和 4 年 4 月 21 日	令 04 原機（科臨）004
		令和 4 年 12 月 9 日	令 04 原機（科臨）016
		令和 6 年 3 月 28 日	令 05 原機（科臨）029
	合格	未定	
STACY ウラン棒状燃料の製作	申請	平成 30 年 6 月 28 日	30 原機（科臨）008
	変更	平成 31 年 4 月 4 日	31 原機（科臨）003
		令和元年 12 月 25 日	令 01 原機（科臨）018
		令和 2 年 4 月 17 日	令 02 原機（科臨）003
		令和 3 年 3 月 26 日	令 02 原機（科臨）028
		令和 4 年 4 月 21 日	令 04 原機（科臨）006
		令和 4 年 12 月 9 日	令 04 原機（科臨）018
		令和 6 年 3 月 28 日	令 05 原機（科臨）032
	合格	未定	

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前検査 (3/3)

件 名		年月日、文書番号	
実験棟 A の耐震改修、STACY の更新（棒状燃料貯蔵設備Ⅱの製作等）	申請	平成 30 年 7 月 31 日	30 原機(科臨)010
	変更	平成 30 年 11 月 30 日	30 原機 (科臨) 016
		平成 31 年 4 月 4 日	31 原機 (科臨) 002
		令和元年 12 月 25 日	令 01 原機(科臨)017
		令和 2 年 1 月 27 日	令 01 原機(科臨)020
		令和 2 年 4 月 17 日	令 02 原機(科臨)002
		令和 3 年 3 月 26 日	令 02 原機(科臨)027
		令和 4 年 4 月 21 日	令 04 原機 (科臨) 005
		令和 4 年 10 月 27 日	令 04 原機 (科臨) 013
		令和 4 年 12 月 9 日	令 04 原機 (科臨) 017
	合格	令和 5 年 6 月 12 日	原規規発第 2306124 号

表Ⅲ-4-1(3) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 保安規定の変更認可申請

件 名		年月日、文書番号	
原子炉施設保安規定			
JRR-4 利用施設の施設管理者の変更	申請	令和 4 年 12 月 9 日	令 04 原機 (科保) 122
	認可	令和 5 年 3 月 6 日	原規規発第 2303061 号
	施行	令和 5 年 4 月 1 日	
STACY 長期施設管理方針の策定に伴う変更等	申請	令和 5 年 4 月 28 日	令 05 原機 (科保) 018
	認可	令和 5 年 8 月 22 日	原規規発第 2308226 号
	施行	令和 5 年 9 月 12 日	
原子力科学研究所の組織改正に伴う変更等	申請	令和 6 年 3 月 29 日	令 05 原機 (科保) 102
	認可	(審査中)	
廃棄物埋設施設保安規定			
原子力科学研究所の組織改正に伴う変更等	申請	令和 6 年 3 月 29 日	令 05 原機 (科保) 103
	認可	(審査中)	

表Ⅲ-4-1(4) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 廃止措置計画の認可申請

件 名		年月日、文書番号	
FCA（高速炉臨界実験装置）施設に係る廃止措置計画の変更認可申請	申請	令和 6 年 3 月 4 日	令 05 原機（科保）096
	補正		
	認可	(審査中)	

表Ⅲ-4-1(5) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前事業者検査の実施

件 名		年月日、文書番号	
STACY 施設（STACY の更新（第 3 回申請））	実施時期	令和 3 年 1 月 25 日～令和 6 年 7 月 12 日	
	合格	(検査実施中)	
STACY 施設（STACY の更新（第 4 回申請））	実施時期	令和 3 年 9 月 30 日～令和 5 年 11 月 29 日	
	合格	令和 5 年 12 月 11 日	令 05 検使第 06 号
STACY 施設（核計装（起動系）の更新）	実施時期	令和 5 年 12 月 14 日～令和 5 年 12 月 19 日	
	合格	令和 5 年 12 月 22 日	令 05 検使第 07 号
STACY 施設（実験用装荷物の製作及びデブリ模擬炉心の新設）	実施時期	令和 6 年 2 月 21 日～令和 7 年 1 月 31 日	
	合格	(検査実施中)	

表Ⅲ-4-1(6) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前確認の申請 (1/2)

件 名		年月日、文書番号	
原子炉施設〔STACY（定常臨界実験装置）施設〕に係る使用前確認申請書〔STACY の更新〕	申請	令和 2 年 12 月 23 日	令 02 原機（科臨）021
	変更	令和 3 年 3 月 3 日	令 02 原機（科臨）023
		令和 3 年 3 月 26 日	令 02 原機（科臨）024
		令和 3 年 6 月 3 日	令 03 原機（科臨）003
		令和 3 年 7 月 30 日	令 03 原機（科臨）007
		令和 3 年 8 月 30 日	令 03 原機（科臨）009
		令和 3 年 11 月 19 日	令 03 原機（科臨）012
		令和 4 年 1 月 7 日	令 03 原機（科臨）016
		令和 4 年 3 月 4 日	令 03 原機（科臨）019
		令和 4 年 4 月 21 日	令 04 原機（科臨）007
		令和 4 年 10 月 27 日	令 04 原機（科臨）012
		令和 4 年 12 月 9 日	令 04 原機（科臨）019
		令和 5 年 3 月 30 日	令 04 原機（科臨）025
		令和 5 年 5 月 26 日	令 05 原機（科臨）003
		令和 5 年 9 月 1 日	令 05 原機（科臨）011
		令和 5 年 12 月 27 日	令 05 原機（科臨）020
		令和 6 年 3 月 14 日	令 05 原機（科臨）028
	合格	（検査実施中）	
原子炉施設〔STACY（定常臨界実験装置）施設〕に係る使用前確認申請書〔核計装（起動系）計測範囲の表記の変更等〕	申請	令和 5 年 11 月 28 日	令 05 原機（科臨）017
	合格	令和 6 年 1 月 19 日	原規規発第 2401191 号
原子炉施設〔STACY（定常臨界実験装置）施設〕に係る使用前確認申請書〔実験用装荷物の製作及びデブリ模擬炉心の新設〕	申請	令和 6 年 2 月 6 日	令 05 原機（科臨）026
	変更	令和 6 年 3 月 29 日	令 05 原機（科臨）033
	合格	（検査実施中）	

表Ⅲ-4-1(6) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前確認の申請 (2/2)

件 名		年月日、文書番号	
放射性廃棄物処理場の変更に 係る使用前確認申請書	申請	令和 2 年 12 月 9 日	令 02 原機 (科バ) 009
	変更	令和 3 年 3 月 9 日	令 02 原機 (科バ) 016
		令和 3 年 5 月 7 日	令 03 原機 (科バ) 001
		令和 3 年 7 月 19 日	令 03 原機 (科バ) 008
		令和 3 年 8 月 3 日	令 03 原機 (科バ) 009
		令和 3 年 9 月 3 日	令 03 原機 (科バ) 011
		令和 3 年 10 月 13 日	令 03 原機 (科バ) 012
		令和 3 年 10 月 29 日	令 03 原機 (科バ) 015
		令和 3 年 12 月 9 日	令 03 原機 (科バ) 016
		令和 4 年 1 月 25 日	令 03 原機 (科バ) 017
		令和 4 年 3 月 28 日	令 03 原機 (科バ) 019
		令和 4 年 4 月 21 日	令 04 原機 (科バ) 001
		令和 4 年 8 月 4 日	令 04 原機 (科バ) 003
		令和 5 年 6 月 16 日	令 05 原機 (科バ) 002
		令和 6 年 3 月 26 日	令 05 原機 (科バ) 010
	合格	(検査実施中)	

(2) 原子力規制検査

原科研の原子炉施設に係る原子力規制検査については、東海・大洗原子力規制事務所の検査官による日常検査、原子力規制庁の検査官によるチーム検査が適宜実施され、検査指摘事項はなかったが、検査気づき事項は2件あった。検査気づき事項の内容は以下の通りである。

① ケーブル処理室の可燃物の不適切な管理

JRR-3において、運転再開に係る新規規制基準審査の設工認申請書の添付書類において、制御棟のケーブル処理室に可燃性物質を持ち込まないとしていたが、ケーブル処理室に可燃物（段ボール）が保管されていたことから、軽微なパフォーマンス劣化に該当すると判断された。

改善活動については、ケーブル処理室にある全ての可燃性物質の撤去及びケーブル処理室入口への可燃物持込禁止の表示を行った。

※令和4年度第4四半期の検査未了案件

② 消防用設備の個別機器の管理状況の明確化について

原子炉施設における消防設備の点検に関して、検査官が設備保全整理表を確認したところ、大きな区分けとして設備名は記載されているものの、設備を構成しているバルブ等の個別機器の管理状況が不明確であったため、軽微なパフォーマンス劣化に該当すると判断された。

改善活動については、原子力科学研究所消防計画に記載の設備機器を基に点検対象を明確にするとともに、点検に係る要領を要領書索引番号に記載して管理を明確にするため、設備保全整理表に反映して細分化した。

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。

4.2 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。

① 核燃料物質使用変更許可申請

令和 4 年 11 月 30 日に変更許可申請を行った、ホットラボ、燃料試験施設、廃棄物安全試験施設、バックエンド研究施設、放射性廃棄物処理場、プルトニウム研究 1 棟、第 4 研究棟、再処理特別研究棟及び FNS 棟における変更許可申請については、令和 5 年 4 月 13 日、令和 5 年 7 月 25 日及び令和 5 年 9 月 13 日に補正申請を行い、令和 5 年 10 月 3 日付けで許可を受けた。

令和 5 年度については、廃棄物安全試験施設及び高度環境分析研究棟における変更許可申請については、令和 5 年 12 月 15 日に変更許可申請を行い、原子力規制委員会により審査中である。

② 核燃料物質使用変更届

令和 5 年度については、令和 5 年 10 月 30 日付けで FNS 棟の核燃料物質の予定使用期間及び年間予定使用量の変更に伴う届出を行った。

③ 使用前確認申請

令和 3 年 4 月 28 日付けで申請を行った JRR-3 における「中性子散乱実験用貯蔵箱の設置」については、令和 4 年 4 月 7 日、令和 4 年 8 月 12 日、令和 4 年 9 月 6 日、令和 4 年 9 月 29 日、令和 5 年 2 月 28 日及び令和 5 年 3 月 17 日付けで変更を行い、令和 5 年 4 月 13 日に原科研原子力施設検査室による使用前検査を行い、令和 5 年 4 月 27 日に使用前検査合格証の交付を受けた。その後、令和 5 年 5 月 23 日に原子力規制委員会から使用前確認証の交付を受け、供用を開始した。また、令和 5 年 2 月 28 日付けで申請を行ったバックエンド研究施設における「アイソレーションルーム(I)内貯蔵施設の設置」については、令和 5 年 7 月 20 日付けで変更を行い、令和 5 年 9 月 22 日に原科研原子力施設検査室による使用前検査を行い、令和 5 年 9 月 29 日付けで使用前検査に合格した。その後、令和 5 年 10 月 16 日に原子力規制委員会から使用前確認証の交付を受け、供用を開始した。

令和 5 年度については、3 回の申請を行った。1 回目の令和 5 年 7 月 26 日付けで申請を行った燃料試験施設における「LOCA 試験装置に係る最高使用温度の変更」については、令和 5 年 9 月 11 日に原科研原子力施設検査室による使用前検査を行い、令和 5 年 9 月 19 日付けで使用前検査に合格した。その後、令和 5 年 10 月 4 日に原子力規制委員会から使用前確認証の交付を受け、供用を開始した。2 回目の令和 5 年 9 月 25 日付けで申請を行ったバックエンド研究施設における「分析室(I)の追加」については、令和 5 年 12 月 26 日及び令和 6 年 3 月 28 日付けで変更を行い、原子力施設検査室による使用前検査及び原子力規制委員会への使用前確認の申請を準備中である。3 回目の令和 5 年 12 月 22 日付けで申請を行った廃棄物処理場における「アスファルト固化装置等の配管閉止措置」については、令和 6 年 2 月 20 日に原科研原子力施設検査室による使用前検査を行い、令和 6 年 3 月 8 日付けで使用前検査に合格した。その後、令和 6 年 3 月 27 日に原子力規制委員会から使用前確認証の交付を受けた。

④ 保安規定の変更認可申請

令和 5 年度は 2 回の変更認可申請を行った。1 回目の NSRR 及びバックエンド研究施設に係

る変更について、令和 5 年 11 月 9 日に変更認可申請を行い、令和 6 年 1 月 23 日付けで認可を受けた。2 回目の組織改正に係る変更について、令和 6 年 3 月 29 日に変更認可申請を行い、原子力規制委員会により審査中である。

⑤ 少量核燃料物質使用施設等保安規則の改正

少量核燃料物質使用施設等保安規則については、以下の 2 件の改正を行った。

- ・使用施設等安全審査委員に係る指名対象者の見直し、放射性廃棄物でない廃棄物の管理に関する記載の追加並びに核燃料物質使用変更の反映に係る改正
- ・令和 5 年 10 月 3 日付けで許可となった核燃料物質使用変更に係るプルトニウム研究 1 棟の使用の廃止に伴い、施設の廃止措置に向けた管理を行うための改正

他に、「分任施設管理者の指定」3 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」2 件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

件 名		年月日、文書番号
ホットラボ、燃料試験施設、廃棄物安全試験施設、バックエンド研究施設、放射性廃棄物処理場、プルトニウム研究 1 棟、第 4 研究棟、再処理特別研究棟及び FNS 棟における変更	申請	令和 4 年 11 月 30 日 令 04 原機（科保）114
	補正	令和 5 年 4 月 13 日 令 05 原機（科保）004
	補正	令和 5 年 7 月 25 日 令 05 原機（科保）041
	補正	令和 5 年 9 月 13 日 令 05 原機（科保）047
	許可	令和 5 年 10 月 3 日 原規規発第 2310034 号
廃棄物安全試験施設及び高度環境分析研究棟における変更	申請	令和 5 年 12 月 15 日 令 05 原機（科保）081
	許可	（審査中）

表Ⅲ-4-2(2) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 使用前確認申請 (1/2)

件 名		年月日、文書番号
JRR-3 中性子散乱実験用貯蔵箱の設置	申請	令和 3 年 4 月 28 日 令 03 原機 (科研) 002
	変更	令和 3 年 6 月 14 日 令 03 原機 (科研) 004
	変更	令和 4 年 4 月 7 日 令 04 原機 (科研) 003
	変更	令和 4 年 8 月 12 日 令 04 原機 (科研) 011
	変更	令和 4 年 9 月 6 日 令 04 原機 (科研) 012
	変更	令和 4 年 9 月 29 日 令 04 原機 (科研) 015
	変更	令和 5 年 2 月 28 日 令 04 原機 (科研) 024
	変更	令和 5 年 3 月 17 日 令 04 原機 (科研) 025
	合格	令和 5 年 5 月 23 日 原規規発第 2305235 号
バックエンド研究施設 アイソレーションルーム (I)内貯蔵施設の設置	申請	令和 5 年 2 月 28 日 令 04 原機 (科臨) 023
	変更	令和 5 年 7 月 20 日 令 05 原機 (科臨) 008
	合格	令和 5 年 10 月 16 日 原規規発第 2310165 号
燃料試験施設 LOCA 試験装置に係る最高使用温度 の変更	申請	令和 5 年 7 月 26 日 令 05 原機 (科臨) 007
	合格	令和 5 年 10 月 4 日 原規規発第 2310045 号

表Ⅲ-4-2(2) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 使用前確認申請 (2/2)

件 名		年月日、文書番号
バックエンド研究施設 分析室(Ⅰ)の追加	申請	令和5年9月25日 令05原機(科臨)012
	変更	令和5年12月26日 令05原機(科臨)021
	変更	令和6年3月28日 令05原機(科臨)031
	合格	(審査中)
廃棄物処理場 アスファルト固化装置等の配管閉止措置	申請	令和5年12月22日 令05原機(科バ)004
	合格	令和6年3月27日 原規規発第2403274号

表Ⅲ-4-2(3) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 保安規定の変更認可申請

件 名		年月日、文書番号
・NSRRの使用を終了したグローブボックスに係る変更 ・バックエンド研究施設のグローブボックスの削除に係る変更	申請	令和5年11月9日 令05原機(科保)069
	認可	令和6年1月23日 原規規発第2401232号
	施行	令和6年1月26日
・組織改正に伴う変更	申請	令和6年3月29日 令05原機(科保)101
	認可	(審査中)

(2) 原子力規制検査

原科研の核燃料物質使用施設等に係る原子力規制検査については、東海・大洗原子力規制事務所の検査官による日常検査が適宜実施され、検査指摘事項及び検査気づき事項はなかった。

4.3 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。

変更許可申請については、令和 4 年 9 月 27 日付けで申請を行った放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請について令和 5 年 6 月 29 日付けで補正申請を行い、令和 5 年 7 月 24 日付けで許可を受けた。続いて、令和 5 年 9 月 19 日に放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請を行い、令和 5 年 12 月 25 日付けで許可を受けた。また、令和 5 年 2 月 17 日付けで申請を行った放射性同位元素等の廃棄業に係る変更許可申請について令和 5 年 9 月 1 日付けで補正申請を行い、令和 5 年 9 月 20 日付けで許可を受けた。

「放射線障害予防規程」については、令和 5 年 4 月 24 日付けで放射線測定機器の点検頻度の変更及び図面の削除に関する変更の届出を、令和 5 年 10 月 16 日付けで放射線の量等の測定の信頼性確保のための変更、許可の反映、個人線量管理業務及び在庫調査業務の見直しに伴う変更等に関する変更の届出を行った。また、「エックス線装置保安規則」1 件、「分任区域管理者の指定について」2 件の一部改正を行った。

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。

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 変更許可申請

件 名		年月日、文書番号
・放射性同位元素等の許可使用に係る変更 (第4研究棟、トリチウムプロセス研究棟、NUCEF施設、JRR-3実験利用棟(第2棟)、高度環境分析研究棟、環境シミュレーション試験棟)	申請	令和4年9月27日 令04原機(科保)084
	補正	令和5年6月29日 令05原機(科保)039
	許可	令和5年7月24日 原規放発第23072412号
・放射性同位元素等の許可使用に係る変更 (NUCEF施設、廃棄物安全試験施設)	申請	令和5年9月19日 令05原機(科保)048
	許可	令和5年12月25日 原規放発第23122513号
・放射性同位元素等の廃棄業に係る変更	申請	令和5年2月17日 令04原機(科保)129
	補正	令和5年9月1日 令05原機(科保)045
	許可	令和5年9月20日 原規放発第2309205号

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 予防規程の届出

件 名	年月日、文書番号
・放射線測定機器の点検頻度の変更及び図面の削除	令和5年4月24日 令05原機(科保)007(使用) 令05原機(科保)008(廃棄)
・放射線の量等の測定の信頼性確保のための変更、許可の反映、個人線量管理業務及び在庫調査業務の見直しに伴う変更等	令和5年10月16日 令05原機(科保)063(使用) 令05原機(科保)064(廃棄)

4.4 放射性物質等輸送の保安管理

事業所内輸送 54 件及び事業所外輸送 901 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。

4.5 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は、原研所長又は青森研究開発センター所長の諮問に応じ、試験研究の用に供する原子炉施設及び廃棄物埋設施設に係る事項について審議し、答申する。開催日は、原則として毎月第 2 木曜日とし、緊急を要する審議事項が生じた場合は適宜対応する。

令和 5 年度は、原子炉施設等安全審査委員会を 14 回開催し、34 件の事項を審議した。表Ⅲ-4-4(1)に原子炉施設等安全審査委員会開催実績を示す。

表Ⅲ-4-4(1) 原子炉施設等安全審査委員会開催実績（1/3）

開催回	開催日	審議事項
第 240 回*	令和 5 年 4 月 21 日	- 原子炉施設保安規定第 2 編及び第 3 編の変更認可申請について - 原子力科学研究所原子炉施設保安規定の一部変更について - 原子力科学研究所廃棄物埋設施設保安規定の一部変更について - 原子力科学研究所地震対応要領の一部改正について
第 241 回	令和 5 年 5 月 11 日	STACY 施設の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請書について
第 242 回*	令和 5 年 6 月 20 日	- 原子力科学研究所事故対策規則の一部改正について - 原子力科学研究所地震対応要領の一部改正について
第 243 回	令和 5 年 7 月 13 日	- STACY 施設の施設定期評価実施計画（高経年化に関する評価）の変更について - STACY 施設の施設定期評価実施計画（保安活動に関する評価）の策定について
第 244 回	令和 5 年 7 月 28 日	STACY 施設の施設定期評価実施計画（高経年化に関する評価）の修正について

表Ⅲ-4-4(1) 原子炉施設等安全審査委員会開催実績 (2/3)

開催回	開催日	審議事項
第 245 回*	令和 5 年 9 月 15 日	・ STACY 施設の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請書の一部補正について〔核計装（起動系）の計測範囲の表記の変更〕 ・ STACY 可動装荷物等設計・製作基準の新規制定について ・ 原子力科学研究所放射線安全取扱手引の一部改正について ・ 青森研究開発センター放射線安全取扱手引の一部改正について
第 246 回*	令和 5 年 10 月 17 日	・ 原子力科学研究所原子炉施設保安規定の一部変更について（240-2 継続審議） ・ STACY 可動装荷物等設計・製作基準の新規制定について（245-2 継続審議） ・ 原子炉施設保安規定第 3 編の変更認可申請について ・ 原子力科学研究所放射線安全取扱手引の一部改正について ・ STACY 可動装荷物等検査基準の新規制定について
第 247 回	令和 5 年 10 月 23 日	・ STACY 施設の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請書〔STACY の更新（第 3 回申請）〕の変更について
第 248 回	令和 5 年 11 月 16 日	・ 原子力科学研究所原子炉設置変更許可（本文・共通編）について ・ FCA 施設に係る廃止措置計画変更認可申請について ・ 原子力科学研究所原子炉設置変更許可（第 1 編・第 9 編）の一部変更について ・ STACY 施設の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請書（実験用装荷物の製作等）の一部補正について
第 249 回*	令和 5 年 12 月 12 日	・ 原子力科学研究所原子力事業者防災業務計画の修正について
第 250 回	令和 6 年 1 月 18 日	・ 原子力科学研究所廃棄物埋設施設の定期的な評価報告書について

表Ⅲ-4-4(1) 原子炉施設等安全審査委員会開催実績 (3/3)

開催回	開催日	審議事項
第 251 回*	令和 6 年 2 月 27 日	・ 原子力科学研究所原子炉施設保安規定の一部改正について ・ 原子力科学研究所廃棄物埋施設保安規定の一部改正について ・ 原子力第 1 船原子炉施設保安規定の一部変更について
第 252 回*	令和 6 年 3 月 18 日	・ 施設定期評価実施計画（JRR-3 原子炉施設）について ・ 原子力科学研究所放射線安全取扱手引の一部改正について
第 253 回	令和 6 年 3 月 25 日	・ 原子力科学研究所原子炉施設保安規定の一部改正について ・ 原子力科学研究所廃棄物埋施設保安規定の一部改正について ・ 原子力第 1 船原子炉施設保安規定の一部変更について

*：原子炉施設等安全審査委員会と使用施設等安全審査委員会の合同開催

(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は、原研所長又は青森研究開発センター所長の諮問に応じ、核燃料物質使用施設等及び放射性同位元素使用施設等に係る事項について審議し、答申する。開催日は、原則として毎月第3火曜日とし、緊急を要する審議事項が生じた場合は適宜対応する。

令和5年度は、使用施設等安全審査委員会を15回開催し、51件の事項を審議した。表Ⅲ-4-4(2)に使用施設等安全審査委員会開催実績を示す。

表Ⅲ-4-4(2) 使用施設等安全審査委員会開催実績 (1/4)

開催回	開催日	審議事項
第238回*	令和5年4月21日	・核燃料使用施設等保安規定第2編及び第3編の変更認可申請) について ・原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定の一部変更について ・原子力科学研究所少量核燃料物質使用施設等保安規則の一部変更について ・原子力科学研究所放射線障害予防規程の一部変更について ・原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定(第10編バックエンド研究施設の管理)の一部変更について ・核燃料物質使用施設等保安規定(高度環境分析棟)の一部変更について ・燃料試験施設 LOCA 試験装置素養変更に係る使用前確認申請について ・放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請の一部補正について ・原子力科学研究所地震対応要領の一部改正について
第239回	令和5年4月28日	・放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請(JRR-3 実験利用棟(第2棟))の一部補正について ・分析室(I)の使用前確認申請について ・核燃料物質保安規定(第9編)の一部変更について
第240回*	令和5年6月14日	・播磨 RI ラボラトリー少量核燃料物質使用施設等保安規則について ・アイソレーションルーム(I)内貯蔵施設 使用前確認申請内容の変更について ・核燃料物質使用変更許可申請(共通編)について

表Ⅲ-4-4(2) 使用施設等安全審査委員会開催実績 (2/4)

開催回	開催日	審議事項
第 241 回*	令和 5 年 6 月 20 日	・ 原子力科学研究所事故対策規則の一部改正について ・ 原子力科学研究所地震対応要領の一部改正について ・ 放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請（NUCEF 施設）の一部補正について ・ 放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請（JRR-3 実験利用棟（第 2 棟））の一部補正について
第 242 回	令和 5 年 7 月 19 日	・ 播磨 RI ラボラトリー少量核燃料物質使用施設等保安規則について（240-1 継続審議） ・ 放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請（廃棄物安全試験施設）について ・ 放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請（全体を示す書面）について ・ 播磨放射光 RI ラボラトリー放射線安全取扱手引の制定について ・ 核燃料物質使用変更許可申請（廃棄物安全試験施設）について
第 243 回	令和 5 年 8 月 23 日	・ 放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請（放射性廃棄物処理場）の一部補正について ・ バックエンド研究施設 分析室（Ⅰ）の追加に係る使用前確認申請について
第 244 回*	令和 5 年 9 月 15 日	・ STACY 可動装荷物等設計・製作基準の新規制定について ・ 原子力科学研究所放射線安全取扱手引の一部改正について ・ 青森研究開発センター放射線安全取扱手引の一部改正について ・ 播磨放射光 RI ラボラトリー放射線安全取扱手引の一部改正について ・ 原子力科学研究所放射線障害予防規程の一部改正について ・ 青森研究開発センター関根浜附帯陸上施設放射線障害予防規程の一部改正について ・ 青森研究開発センター大湊施設放射線障害予防規程の一部改正について

表Ⅲ-4-4(2) 使用施設等安全審査委員会開催実績 (3/4)

開催回	開催日	審議事項
第 245 回*	令和 5 年 10 月 17 日	・ 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定の一部変更について (238-2 継続審議) ・ 原子力科学研究所少量核燃料物質使用施設等保安規則の一部変更について (238-3 継続審議) ・ 核燃料物質使用変更許可申請 (第 4 研究棟) について ・ 原子力科学研究所放射線障害予防規程の一部改正について ・ 核燃料物質使用施設等保安規定 (第 3 編) の変更認可申請について ・ 原子力科学研究所放射線安全取扱手引の一部改正について ・ STACY 可動装荷物等検査基準の新規制定について
第 246 回	令和 5 年 11 月 6 日	・ 核燃料物質使用変更許可申請 (高度環境分析研究棟) について
第 247 回	令和 5 年 11 月 21 日	・ 使用前確認申請書 (第 2 廃棄物処理棟のアスファルト固化装置等の配管等閉止措置) について ・ 播磨放射光 RI ラボラトリー事故対策規則の一部改正について ・ 原子力科学研究所少量核燃料物質使用施設等保安規則の一部改正について
第 248 回*	令和 5 年 12 月 12 日	・ 原子力科学研究所原子力事業者防災業務計画の修正について ・ 播磨放射光 RI ラボラトリー廃止措置実施方針の制定について
第 249 回	令和 6 年 1 月 16 日	・ 核燃料物質使用変更許可申請 (共通編) の一部補正について
第 250 回*	令和 6 年 2 月 27 日	・ 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定の一部改正について
第 251 回*	令和 5 年 3 月 18 日	・ 原子力科学研究所放射線安全取扱手引の一部改正について ・ バックエンド研究施設 分析室 (I) の追加に係る使用前確認申請の変更について

表Ⅲ-4-4(2) 使用施設等安全審査委員会開催実績 (4/4)

開催回	開催日	審議事項
第 252 回	令和 6 年 3 月 22 日	・ 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定の一部改正について

＊：原子炉施設等安全審査委員会と使用施設等安全審査委員会の合同開催

4.6 高経年化対策

高経年化対策のための設備、機器等の更新計画では、所内の高経年化対策委員会でその進捗状況や点検方法の見直し状況を確認し、原子力機構の組織全体で取りまとめている高経年化対策案件リスト（マスターデータ）の見直しを行い、予算要求に反映した。

また、各施設において以下の高経年化対策を実施した。

(1) 管理方法の検討・変更

- ・ STACY 施設について、施設定期評価における高経年化に関する評価の結果、高経年化対策として充実すべき施設管理の項目がないことを確認し、保安規定に長期施設管理方針を追加した。

(2) 機器更新の実績

- ・ 解体分別保管棟及び減容処理棟において、一部の火災感知器を新規に更新し、残りの感知器は令和 6 年度に継続して更新する予定である。
- ・ JRR-3 施設において、受変電設備及び受電盤の過電流継電器（1 台）の更新を実施した。
- ・ 燃料試験施設において、副警報盤の更新工事に向けた機器製作等を実施した。更新工事は令和 6 年度を予定している。
- ・ 燃料試験施設において、差圧指示調節計の更新のための機材調達等を実施した。更新工事は令和 6 年度を予定している。
- ・ STACY 施設の核計装設備の起動系検出器については、既設と同等性能品に更新（交換）した。この検出器の交換に伴い、使用前事業者検査を受検し、令和 6 年 1 月 19 日付けで使用前確認証を得た。核計装設備のうち校正系についても高経年化対策として、計画的に更新を行うべく予算要求を続ける。
- ・ NUCEF 施設において、自動火災報知設備のうち、受信機の更新を実施した。
- ・ FCA 施設において、燃料取扱室天井クレーン（3t）のワイヤーロープの更新を実施した。
- ・ 減容処理棟において、非常用照明及び受変電設備遮断器の制御電源に使用している蓄電池の更新を実施した。

5 核セキュリティ

5.1 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) 原子力科学研究所の活動計画

1) 2023 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 法令等の趣旨を理解して、法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。
 - ・ 法令等の背景や目的を理解し、自らの業務に関連するルールを確実に遵守するとともに、防護措置の実効性を確保する。
 - ・ 実効的な内部脅威対策を実施する。
 - ・ 自ら気付く感性を養い、効果的な防護措置の改善につなげる。

【原子力科学研究所の活動計画】

- ① 核物質防護に関連する法令、規定及び要領等について、関係者にその趣旨も含め計画的に教育を行うとともに、改正された場合は変更箇所の教育を行う。
- ② 規定、要領等について、新検査制度を踏まえ、自らが定めたルールを含め、法令等の背景及び目的を正しく理解し、確実に遵守するため、次の活動を行う。
 - ・ 施設管理統括者による法令等（逐条解説）の要求事項と要領等の整合性を確認するとともに、現場の適合性及び実効性を確認する。
 - ・ 防護管理者のウォークダウン等において、施設管理統括者の確認した結果（現場の適合性及び実効性等）を確認する。
- ③ 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。
- ④ 核セキュリティ（情報システムセキュリティ等を含む）事案について、他拠点も含めた情報共有を行い、規定、要領等の見直し及び教育等の活動に反映する。
- ⑤ 核セキュリティに係る“気づき”として、一人ひとりの自発的な気づき提供を促し、効果的な改善を継続し、重大な問題の未然防止や再発防止を図る。
- ⑥ 内部脅威対策として、一人ひとりが、普段と違う周囲の状況に気づき、上司や同僚への相談を励行する。
- ⑦ 所長又は核物質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。（一斉放送等）
- ⑧ 個人の信頼性確認制度に継続して対応するとともに監視強化のための訓練等を行い、効果的かつ確実な内部脅威対策を実施する。

2) 2023 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り、脅威の存在に対する意識の向上を図る。
- ・継続的な教育により、核セキュリティの重要性の理解を促進する。

② 核セキュリティにおける自身の役割を自覚し、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を確認し、責任意識の浸透とスキルの向上を図る。
- ・巡視や意見交換を通じて、経営層や所長等の取組姿勢を従業員へ明確に示す。

【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核セキュリティにおける役割に応じた教育を実施する。
- ・核セキュリティ（情報管理を含む）の重要性に関する核セキュリティにおける役割に応じた教育を実施し、理解促進を図る。
- ・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 核セキュリティにおける自身の役割を自覚し、責任を果たす。

- ・核セキュリティにおける各自に期待される役割とその重要性の認識、責任意識の更なる浸透及びスキルを更に向上するための核セキュリティにおける役割に応じた教育・訓練を実施する。
- ・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し、核セキュリティに関する取組姿勢を示す。
- ・所長又は核物質防護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い、核セキュリティに関する取組姿勢を示す（一斉放送等）。
- ・所長又は核物質防護管理者による各層との意見交換会を開催し、一人ひとりの役割確認と意識の浸透を図る。
- ・核セキュリティ強化月間を設定し、核セキュリティ文化の醸成を図る。

(2) 原子力科学研究所の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

法令、基準等の改正時及び核物質防護設備の変更に際しては、これらに併せて規定及び要領等を改正した。規定及び要領等の変更内容に係る法令、基準等への適合性については、核物質防護委員会において審議し、確認した。また、これらの改正の都度、その変更内容について関係者へ適切に教育を実施した。

各部では、職場に「活動方針及び活動施策」を掲示し、会議等において法令遵守に係る活動の趣旨を確実に周知した。また、規制当局、治安当局及び安全・核セキュリティ統括本部核セキュリティ管理部から入手した核セキュリティ事象について、研究所内の核物質防護関係者に周知し、国内外の核セキュリティ事案を教育資料として採入れ、脅威の存在に対する

意識の向上を図るとともに、核セキュリティ関係法令等の遵守活動を適切に実施した。

また、PPCAP 活動及び核物質防護管理者のウォークダウン等を通して、核セキュリティに係る“気づき”について、各施設において自主的な改善が図られていることを確認した。

所長による核セキュリティ関係法令の遵守に係る訓示を一斉放送により発信し、研究所内の核セキュリティに対する意識の高揚を図った。

「実効的な内部脅威対策の実施」については、「個人の信頼性確認制度」に継続して対応するとともに、信頼性確認対象者への定期的な検査（抜き打ち検査）を全ての対象者に対して実施した。

② 核セキュリティ文化の醸成活動

所長による核セキュリティ文化醸成に係る訓示を一斉放送により発信し、核セキュリティに対する意識の高揚を図った。また、防護担当者と所幹部との意見交換を行うことで核セキュリティにおける防護担当者自身の役割とその重要性の意識向上を図るとともに、経営層の取組姿勢を所内関係者へ示した。

所の活動計画に基づき、核物質防護管理者が全ての核物質防護対象施設を巡視し、施設管理者及び防護担当者とのコミュニケーションを図ることにより、核セキュリティにおける役割確認及び責任意識の浸透を図った。

各部では、職場に活動方針及び活動施策を掲示し、会議等において核セキュリティ文化醸成に係る活動の趣旨を確実に周知した。また、施設独自の取り組みとして、核セキュリティ目安箱の設置、核セキュリティに関する教育の実施、核セキュリティ講演会への参加及び過去の PP 事案事例を用いたグループディスカッションの実施など、スキルを向上させるための活動を活発に実施した。

核セキュリティ強化運動（令和 5 年 6 月 12 日～6 月 30 日、令和 6 年 11 月 14 日～12 月 16 日及び令和 6 年 1 月 29 日～2 月 2 日）を設定し、研究所内の職員等を対象に核セキュリティの重要性について意識向上を図った。主な活動を以下に示す。

- ・核セキュリティ文化の醸成に関する標語の募集及び優秀作の掲示
- ・身分証明書の着用に関する声かけ
- ・内部講師（核不拡散・核セキュリティ総合支援センター）を招いた核物質防護に係る講演会（グループディスカッションを含む）の開催

5.2 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の徹底を令和 5 年度も継続した。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核物質防護設備の保守点検を行った。

(1) 原子力規制検査（核物質防護）

原子力規制委員会による原子力規制検査（核物質防護）については、令和 5 年 5 月 22 日から令和 5 年 5 月 26 日、令和 5 年 7 月 24 日から令和 5 年 7 月 28 日、令和 5 年 10 月 16 日から令和

5 年 10 月 20 日及び令和 5 年 12 月 19 日から令和 5 年 12 月 21 日に受検し、検査指摘事項及び軽微なパフォーマンスの劣化と判断されたものはなかった。

また、令和 5 年 12 月 21 日に NSRR 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

核物質防護委員会は、第 81 回から第 86 回の合計 6 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」に基づく要領等の改正に係る 10 件の審議を行った。核物質防護委員会における審議事項等について、表Ⅲ-5-1 に示す。

表Ⅲ-5-1 核物質防護委員会における審議事項等

開催回	開催日	審議事項
81	令和 5 年 6 月 1 日	・ 原子力科学研究所施設核物質防護要領
82	令和 5 年 7 月 6 日	・ 原子力科学研究所原子炉施設核物質防護規定
83	令和 5 年 9 月 11 日	・ 原子力科学研究所核燃料輸送物の事業所外運搬に係る輸送管理要領
84	令和 5 年 10 月 16 日	原子力科学研究所施設核物質防護要領
85	令和 6 年 2 月 15 日	・ 原子力科学研究所原子炉施設核物質防護規定 ・ 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等核物質防護規定
86	令和 6 年 3 月 13 日	・ 原子力科学研究所原子炉施設核物質防護規定 ・ 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等核物質防護規定 ・ 原子力科学研究所核燃料輸送物の事業所外運搬に係る輸送管理要領 ・ 原子力科学研究所における核物質防護訓練中期・年次計画の改定について

(3) 許認可等

許認可申請書等における記載の変更への対応として、「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。原子炉施設核物質防護規定に係る認可申請等について、表Ⅲ-5-2(1)に示す。また、核燃料物質使用施設等核物質防護規定に係る認可申請等について、表Ⅲ-5-2(2)に示す。

表Ⅲ-5-2(1) 原子炉施設核物質防護規定に係る認可申請等

件 名		年月日、文書番号	
原子炉設置変更許可の取得に伴う STACY 施設及び TRACY 施設の記載の見直し並びに貯蔵設備の増設に伴う変更	申請	令和 5 年 3 月 16 日	令 04 原機（科保）136
	認可	令和 5 年 6 月 13 日	原規放発第 2306131 号
	施行	令和 5 年 6 月 13 日	
JRR-4 原子炉施設の核物質防護対象施設からの解除に伴う変更	申請	令和 5 年 11 月 30 日	令 05 原機（科保）076
	認可	令和 6 年 3 月 28 日	原規放発第 2403281 号
	施行	令和 6 年 3 月 28 日	
組織改編に伴う変更	申請	令和 5 年 3 月 29 日	令 05 原機（科保）104
	認可	審査中	
	施行	—	

表Ⅲ-5-2(2) 核燃料物質使用施設等核物質防護規定に係る認可申請等

件 名		年月日、文書番号	
組織改編に伴う変更	申請	令和 5 年 3 月 29 日	令 05 原機（科保）105
	認可	審査中	
	施行	—	

5.3 特定放射性同位元素防護

昨今の国際情勢に鑑み、特定放射性同位元素の防護措置対策の一層の強化を図るため、「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所特定放射性同位元素防護規程」（以下「特定 RI 防護規程」という。）に基づく対象施設に係る各施設の巡視及び監視の徹底を令和 5 年度も継続した。また、特定放射性同位元素の防護の関係者に対する教育訓練を実施した。さらに、防護措置に係る装置及び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を行った。なお、令和 6 年 3 月 4 日に改定（令和 6 年 3 月 4 日施行）した特定 RI 防護規程については、放射性同位元素等の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 167 号）第 25 条の 4 第 1 項の規定に基づき、原子力規制委員会に届出を行った。

また、放射性同位元素等の規制に関する法律第 43 条の 2 の規定に基づき、法令の遵守状況を確認するための原子力規制委員会による特定放射性同位元素の防護措置に係る立入検査については、令和 5 年度の実施はなかった。

6 保障措置及び計量管理

6.1 査察状況等

保障措置及び計量管理活動としては、表Ⅲ-6-1 に示す通り、原子力規制委員会及び国際原子力機関（IAEA）等により査察が実施された。

なお、査察の結果、査察官等からのコメントはなく、当該活動が適切に実施されていることが確認された。

表Ⅲ-6-1(1) 核燃料物質等に係る査察の実績

施設名 \ 査察種類	実在庫検認	設計情報検認	ランダム 中間査察	ピット検認等
FCA	1	1	—	—
VHTRC	1	0	—	—
TCA	1	1	—	—
SCF	1	1	6	2
JRR-2	—	—	—	—
JRR-3	1	1	3	—
JRR-4	1	1	—	—
NSRR	1	1	—	—
研究施設	1	1	3	—
RRF	1	1	—	—
合計	9	8	12	2

※：「—」は施設において実施されない査察種類であることを示す。

表Ⅲ-6-1(2) 補完的アクセスの実績

施設名 \ 査察種類	補完的アクセス
NUCEF	2
トリチウムプロセス研究棟	1
合計	3

6.2 計量管理及び保障措置に係る是正処置プログラム（SGCAP）

計量管理及び保障措置に係る是正処置プログラムについては、平成 5 年 4 月から本運用を開始し、核燃料物質の計量管理及び保障措置への対応において発生した不適切な事案、不適切と判断される可能性のある事案及び各施設から得られた知見に基づく事案についての情報収集、データ分析、評価及び改善を目的とした活動を行った。

7 品質保証

7.1 品質保証への取り組み

令和5年度の「品質目標」及び「核燃料物質等の事業所外運搬に係る品質方針」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、未然防止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。

品質保証活動に資する啓発活動として安全・核セキュリティ統括本部主催の品質月間講演会に参加した（令和5年11月24日開催、演題：アンガーマネジメント、参加者174名、令和5年11月27日開催、演題：人を動かすリーダーの条件、参加者136名）。

品質保証に関する教育として、表Ⅲ-7-1に示す安全・核セキュリティ統括部主催の研修に参加した。

表Ⅲ-7-1 品質保証に係る研修への参加状況

研修名称	開催日	参加者数（人）
QC ツール習得研修	令和5年7月27日、28日	9
効果的なプロセス改善活動研修	令和5年8月24日、25日	9
根本原因分析導入研修	令和5年9月21日、22日	8
根本原因分析スキルアップ研修	令和5年11月21日、22日	5

7.2 内部監査

(1) 原子力安全監査

「原子力安全監査実施要領」に基づき、原子力安全課による原子力安全監査の結果、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の要求事項に適合していることが確認された。原子力安全監査の所見のうち改善することによって保安活動がより一層向上するための所見が3件あった。具体的な内容を表Ⅲ-7-2に示す。

(2) 内部監査（核燃料物質等の事業所外運搬）

「原子力科学研究所内部監査要領（核燃料物質等の事業所外運搬）」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「原子力科学研究所核燃料物質等の事業所外運搬に係る品質保証計画書」の要求事項及び業務の計画に適合していること並びに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。

表Ⅲ-7-2 原子力安全監査の所見及び対応状況

No	監査所見	対応状況
1	「工務技術部教育・訓練管理要領」の見直しを行った際、文書を管理する課以外の対象となる実施部門の要員はレビューに参加していなかった。	・「工務技術部教育・訓練管理要領」を改定した際の文書レビューについて、対象となる実施部門を交えてレビューの必要性を再検討した結果、文書を改定したことが適切であったことを確認した(令和5年11月13日)。 ・文書の見直しを行う際の改定の必要性のレビューにおいては、対象となる実施部門の要員を参加させるよう「工務技術部文書及び記録の管理要領」に明記した(令和5年12月28日)。
2	品質目標(設定)票について、策定した時点で、「原子力科学研究所文書及び記録の管理要領」5. 記録の管理に従い記録リストを作成し、記録として管理され、文書との管理が不十分であった。また、原科研内の各部(各課含む。)においても同様の対応を行っていた。	・令和5年度の品質目標設定票を記録リストに登録している状態を不適合と判断し、各部、各課に記録リストから削除することで記録としての位置づけから外し、また、その結果を確認した(令和6年2月29日)。 ・「原子力科学研究所品質目標管理要領」を改定し、品質目標(設定)票を文書として管理することの明確化を図った(令和6年3月26日)。
3	「放射線管理手引(施設放射線管理編)」では、「管理区域外へ放出される気体廃棄物及び液体廃棄物の放射性物質の濃度と放出量を監視する。」としているものの、放出量の算出方法、特に区域放射線管理担当課では把握できない放出量算出に必要な排気風量の情報入手について、明確に定めていなかった。	・放射線管理手引(施設放射線管理編)について、気体廃棄物中の放射性物質の放出量を算出する上で必要な情報(排気風量率、排風機の運転時間)の取得方法(特定施設の管理者へ依頼する旨)を追記する改定をした(令和6年3月26日)。

7.3 不適合管理、是正処置及び予防処置

令和5年度に発生した不適合について、「原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに未然防止処置要領」に基づき不適合管理、是正処置及び未然防止処置を適切に実施した。令和5年度の不適合に対する是正処置の実施状況を表Ⅲ-7-3(1)に示す。

表Ⅲ-7-3(1) 不適合に対する是正処置の実施状況

不適合区分	発生した 不適合件数	是正処置が不要 と判断した件数		是正処置が必要 と判断した件数		
		不適合 除去中	不適合 除去終了	是正処置 計画中	是正処置 実施中	是正処置 終了
不適合ランク A	0	0	0	0	0	0
不適合ランク B	1	0	0	0	1	0
不適合ランク C	7	0	0	0	1	6
不適合ランク D*	67	5	62			
合計	75	5	62	0	2	6

*：不適合ランク D は、是正処置不要。

また、原科研内及び原子力機構内で発生した不適合等に関し、「原子力科学研究所水平展開要領」に基づき、起こり得る不適合の発生を防止するため未然防止処置を実施した。令和5年度の水平展開の実施状況を表Ⅲ-7-3(2)に示す。

表Ⅲ-7-3(2) 水平展開の実施状況 (1/3)

水平展開事項	実施結果
研究所内水平展開 (2023-01) JRR-3 管理区域からの物品持出に係る不備について	自らの業務における同様な事象の発生を防止するため、管理区域からの物品持出に係る教育を実施した。
研究所内水平展開 (2023-02) 屋外及び屋内用消火栓ポンプの故障について	減容処理棟及び解体分別保管棟の消火栓ポンプ（水槽内の機器等を含む）については、外観点検を定期的実施する仕組みを構築するため、消火栓ポンプの点検要領を制定し、関係者に教育を行った。
研究所内水平展開 (2023-03) 文書改定の必要性のレビュー時における対象となる実施部門の要員の不参加	文書の見直しを行う際の改定の必要性のレビューにおいて、対象となる実施部門の要員を参加させるプロセスを明確化するため、所及び各部の文書及び記録の管理要領について一部改定を行った。

表Ⅲ-7-3(2) 水平展開の実施状況 (2/3)

水平展開事項	実施結果
研究所内水平展開 (2023-04) JRR-3 炉頂開口部に関する安全対策の不足について	原科研の各課において、転落により火傷、窒息等の危険を及ぼすおそれがあるピット等に対し、法令要件を満たす柵等の設置の有無及び柵等を設置していない場合は手順書等により墜落制止用器具の使用がルール化されていることの調査を行った。調査の結果、柵等の設置が必要な箇所については設置することを、墜落制止用器具の使用に係るルールが不明確な文書については一部改定を行ったことを確認した。また、同様事象の発生を防止するため、教育を実施した。
機構内水平展開 (2023 内 001R1) 新型転換炉原型炉ふげん特別安全強化事業所における活動に係る調査・検討指示	各課において、原子力機構と協力会社等との間で安全に係るコミュニケーションが十分とれていること、要領等の改定の必要の有無を確認し、必要に応じて改定、教育等を行った。
機構内水平展開 (2023 内 002) 核燃料サイクル工学研究所 A 棟におけるケーブル溶解痕確認事象を踏まえた自主的改善	該当する機器について、端子箱内配線の状況を確認し、不備がないことを確認した。また、端子箱内を点検する旨を各要領等に記載し、教育を行った。
機構内水平展開 (2023 内 003) 大洗研究所における JANSI ピアレビューでの要求改善事項について	JANSI ピアレビューで指摘された問題点と同様の事象が、管理する施設において発生する可能性がないか調査し、改善の可否を検討したうえで、必要な対策を講じた。
機構内水平展開 (2023 内 004) 原子力施設 (非管理区域) における密封線源の破損に係る改善指示及び調査・検討指示	密封線源を取り扱う際の遵守事項を放射線安全取扱手引に追記する改定を実施した。
機構内水平展開 (2023 内 005) 雨水浸入対策設備の健全性確認に係る調査・検討指示	雨水浸入対策設備の健全性確認 (点検) レビュー及びそのルール化について調査を行い、必要に応じて文書化を行う等の対策を講じた。
機構内水平展開 (2023 内 006) 転落防止柵等の設置に係る調査・検討指示	原科研の各課において、転落により火傷、窒息等の危険を及ぼすおそれがあるピット等に対し、法令要件を満たす柵等の設置の有無及び柵等を設置していない場合は手順書等により墜落制止用器具の使用がルール化されていることの調査を行った。調査の結果、柵等の設置が必要な箇所については設置することを、墜落制止用器具の使用に係るルールが不明確な文書については一部改定を行ったことを確認した。

表Ⅲ-7-3(2) 水平展開の実施状況 (3/3)

水平展開事項	実施結果
機構内水平展開 (2023 内 007) クレーン使用中の吊荷落下事故及び作業員の落下による負傷災害に係る調査・検討指示	作業現場を有している課室グループにおいては事例研究を行い、作業現場を有していない課室グループにおいては発生事象の内容の周知教育を行った。 また、作業現場を有している課室においては、管理者による作業責任者及び現場責任者のふるまいに着目した M0 を行い、安全管理体制が確実なものとなっていることを確認した。

7.4 CAP 活動

令和 5 年度において発生した不適合事象、不適合となる可能性のあるその他事象、他施設から得られた知見等について、「原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに未然防止処置要領」に基づき情報の収集、分析及び評価を適切に実施し、未然防止等の改善活動に努めた。令和 5 年度の傾向分析及び有効性の評価を表Ⅲ-7-4 に示す。

表Ⅲ-7-4 CAP 活動の傾向分析及び有効性の評価

【不適合事象等の傾向分析】 発生した事象のうち約半分が、フリーアクセスでの規制検査官からのコメント、衛生管理者パトロールにおけるコメント等であり、基本的な安全対策に関するコメントも多くみられた。また、施設・設備・機器等の故障・破損のうち、放管機器の破損、排風機等の軸受の消耗が多くあった。 基本的な安全対策に関するコメントが多くみられたことから、危険源になり得るものへ対する感受性が低下していると考えられるため、危険源になり得るものへ対する感受性の向上を目的とした教育、ポスターの掲示を行った。また、放管機器の破損を受け、サーベイメータ (GM 管式表面汚染検査計) の故障低減を目的に、機器の使用上の注意点も含めた技術動画を作成しイントラに公開するとともに、区域放射線管理担当課長から施設管理者に対し、教育に有効活用するよう周知を行った。
【CAP 活動に関する有効性の評価】 各部の CAP 会議において、他の電気事業者で発生しているトラブル事例、一般産業界での災害事例などについて広く情報を収集し改善活動を適切に実施していると評価する。所 CAP 会議においても、他部署でも共通的に対応すべき事項を抽出し、その実施状況を管理することで、確実に改善に取り組んでいると評価する。

7.5 品質保証推進委員会

令和5年度は、表Ⅲ-7-5に示す通り品質保証推進委員会を開催した。

表Ⅲ-7-5 令和5年度における品質保証推進委員会の開催状況

開催回	開催日	審議事項
第116回	令和5年4月18日	令和5年度品質目標について
第117回	令和5年9月5日	・二次文書の一部改定について ・原子力科学研究所核燃料物質等の事業所外運搬に係る品質保証計画書の一部改定について
第118回	令和5年10月17日	・令和5年度定期（年度中期）安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守活動に係る報告 ・令和5年度定期（年度中期）理事長マネジメントレビューへのインプット情報報告書について（原子炉施設及び核燃料物質使用施設等並びに埋設施設）
第119回	令和5年12月12日	・原子力科学研究所文書及び記録の管理要領の一部改定について ・令和5年度理事長マネジメントレビューの改善指示事項への対応について
第120回	令和6年2月6日	・令和5年度定期（年度末）安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守活動に係る報告 ・令和5年度定期（年度末）理事長マネジメントレビューへのインプット情報報告書について（原子炉施設及び核燃料物質使用施設等並びに埋設施設）
第121回	令和6年2月26日	・品質マネジメント計画（原子力科学研究所原子炉施設保安規定第1編、核燃料物質使用施設等保安規定第1編及び廃棄物埋設施設保安規定）の一部改定について ・原子力科学研究所文書及び記録の管理要領（核燃料物質等の事業所外運搬）の一部改定について
第122回	令和6年3月15日	・原子力科学研究所品質目標管理要領の一部改定について
第123回	令和6年3月21日	・品質マネジメント計画（原子力科学研究所原子炉施設保安規定第1編、核燃料物質使用施設等保安規定第1編及び廃棄物埋設施設保安規定）の一部改定について

7.6 文書管理

令和5年度は、表Ⅲ-7-6に示す文書の一部改定を行った。

表Ⅲ-7-6 令和5年度における文書の一部改定の状況（1/2）

文書名	施行日	変更内容
原子力科学研究所文書及び記録の管理要領	令和5年4月1日	文書の廃止及び文書の名称変更に伴う変更
	令和5年11月13日	文書の追加に伴う変更
	令和5年12月28日	是正処置（水平展開）指示書（No. 2023-03）に基づき、文書レビューにおいて、対象となる文書に定められた業務を実施する要員の参加プロセスについての明確化
原子力科学研究所品質目標管理要領	令和5年4月1日	品質目標を達成するための計画の作成を明確化
原子力科学研究所品質保証推進委員会規則	令和5年4月1日	不適合管理専門部会の会議名称の変更及び記載の適正化
原子力科学研究所放射線安全取扱手引	令和5年4月1日	ALARAの原則に則った被ばく管理の追記及び放射線作業連絡票に係る記載の見直し等
	令和5年10月1日	個人線量計の測定に係るアウトソーシング化に伴う見直し等
	令和5年11月1日	水平展開管理票（2023内004）に基づく密封線源管理の明確化
原子力科学研究所核燃料物質等周辺監視区域内運搬規則	令和5年4月1日	搬出放射性物質等運搬記録票の様式変更に伴う記載の適正化
原子力科学研究所事故対策規則	令和5年4月1日	警備長ポストの廃止に対応するための変更
	令和5年6月9日	原子力事業者防災業務計画の修正に対応するための変更
	令和5年7月14日	日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る防災対策に対応するための変更
原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに未然防止処置要領	令和5年4月1日	「原子力科学研究所 CAP 活動要領」の廃止に伴う一部改定及び是正処置（水平展開）の仕組みの追加
	令和5年10月2日	原子力安全監査実施要領及び CAP 活動に関するガイドの改訂に伴う変更及び不適合のフローの適正化に伴う改定

表Ⅲ-7-6 令和5年度における文書の一部改定の状況（2/2）

文書名	施行日	変更内容
原子力科学研究所水平展開 管理要領	令和5年4月1日	研究所内水平展開の仕組みの廃止に伴う改定
	令和5年10月2日	機構内水平展開のフロー図の適正化

7.7 理事長マネジメントレビュー

原子力施設の保安活動に係る品質マネジメントシステムが有効に機能していることを確認し、評価するため理事長マネジメントレビューが実施された（年度中期：令和5年11月9日、年度末：令和6年3月7日）。理事長マネジメントレビューに際して、12項目のインプット情報を取りまとめ、管理責任者から理事長へ説明した。

令和5年度定期（年度末）理事長マネジメントレビューの改善指示は以下の通りであった。

- ・管理責任者及び拠点の長は、組織改正に伴い現在運用している品質マネジメントシステムが、抜けもれなく確実に運用できるように対応すること。
- ・本部（監査プロセスを除く）及び拠点の長は、「安全と安心」に対して常時厳しい態度を示し、従業員に安全第一の意識を浸透させ、トラブルゼロを目指すこと。

理事長マネジメントレビューの改善指示を受けて、その対応策を品質目標の施策に定め改善活動を実施した。

8 危機管理

8.1 警備

警備業務では、中央警備室及び南門警備室で出入管理（面会者受付約 8.1 万人、登録業者入門者受付約 12.4 万人及び見学者受付約 0.8 万人）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 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に対応するとともに、消防法に基づく設置届出書等の手続きを 50 件行った。また、普通救命講習（令和 6 年 3 月 5 日、参加者 24 名）及び防火・防災講演会（令和 6 年 2 月 5 日、参加者 418 名）を開催した。また、危機管理課員によるパトロールを毎週 1 回実施し、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。

8.3 事故及び災害への備え

事故及び災害への備えとして、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について、四半期に 1 回、接続試験を行い、事故・故障等の緊急時の対応に備えた。また、事故現場指揮所に書画装置を増設した。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。

8.4 非常事態総合訓練等

原科研全体を対象とした主な訓練を表Ⅲ-8-1 に示す。このうち、原子力災害を想定して行う第 2 回非常事態総合訓練では、原子力科学研究所原子力防災訓練中期計画に基づき、原科研の廃棄物安全試験施設(WASTE-F)及び大洗研の HTTR における 2 拠点同時発災を想定した訓練を行った。また、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。各部においては、通報連絡訓練、避難訓練等を年 2 回並びに総合訓練を年 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

No.	訓 練	年月日	訓練内容
1	茨城県通報連絡訓練	令和 5 年 8 月 28 日	廃棄物安全試験施設 (WASTEF) において、放射性物質による汚染・被ばく事故を想定した訓練を実施した。
2	第 1 回非常事態総合訓練	令和 5 年 8 月 29 日	第 1 廃棄物処理棟 ホット機械室 (第 1 種管理区域) において、火災発生を想定した訓練を実施した。
3	自主防災訓練	令和 5 年 11 月 6 日	東海村で震度 6 弱の大規模地震発生、茨城県沿岸地域で大津波警報が発表されたことを想定した、安全行動訓練、避難訓練及び人員掌握訓練を実施した。
4	第 2 回非常事態総合訓練	令和 6 年 1 月 19 日	原科研の運転中の廃棄物安全試験施設 (WASTEF) 及び大洗研の HTTR の 2 拠点において起因事象が同時に発生し、施設敷地緊急事態及び全面緊急事態に進展する原子力災害を想定した訓練を実施した。

8.5 施設の事故・故障等

令和 5 年度における施設の事故・故障等の発生件数は、火災が 2 件、非火災が 5 件、体調不良者及び負傷者の発生が 3 件、故障が 1 件、地震対応が 1 件の合計 12 件であった。令和 5 年度における施設の事故・故障等の内容を表Ⅲ-8-2 に示す。

表Ⅲ-8-2 令和 5 年度事故・故障等の内容 (1/4)

No.	発生日	発生場所	事故 種別	概要	原因	処置 (対策)
1	令和 5 年 4 月 25 日	J-PARC MR 第 2 電源棟 (一般施設)	火災	MR 第 2 電源棟 内の電磁石用 電源盤内のト ランスから火 が出ているこ とを確認した ため、初期消 火を実施し た。公設消防 により火災と 判定された。	トランスの 2 次巻線と静電 シールド 2 の 間の絶縁が劣 化し、短絡に 至ったことが 火災発生の直 接的な原因と 推定した。	当該電磁石用 電源におい て、トランス を使用しない 初充電方式へ 変更した。
2	令和 5 年 6 月 22 日	J-PARC ハドロン 電源棟 (管理区域)	火災	ハドロン実験 施設(運転中) のハドロン電 源棟で火報が 発報した。電 源装置の転極 器から火が出 ていることを 確認したた め、初期消火 を実施した。 公設消防によ り火災と判定 された。	転極器のアー チ型導体の熱 膨張により円 盤型絶縁体の 特定の箇所に 応力が集中 し、通電と停 止を繰り返す ことで疲労に より円盤型絶 縁体が破損 し、アーチ型 導体の位置が ずれ、抵抗が 増大して発 熱・発火に至 ったと推定し た。	転極器を使用 する電源装置 については、 今回焼損した ものとは異な る方式(電磁 接触器型)の 転極器へ入れ 替えた。転極 器を使用しな い電源装置に ついては、転 極器を撤去し た。

表Ⅲ-8-2 令和5年度事故・故障等の内容 (2/4)

No.	発生日	発生場所	事故種別	概要	原因	処置 (対策)
3	令和5年 7月14日	J-PARC 物質・生命科学実験施設 (非管理区域)	体調不良	MLF 制御室にて体調不良者が発生した。	—	病院にて処置を受けた。
4	令和5年 7月22日	全施設	地震発生	東海村で震度4の地震が発生した。	—	施設の点検を実施し、異常がないことを確認した。
5	令和5年 7月23日	放射線標準施設棟 (管理区域)	非火災	放射線標準施設において火報が発報した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	発報した感知器(1979年製)は、設置後43年経過していることから、高経年化(内部電子部品の経年劣化に伴う電気ノイズの影響を含む)により発報したものと推定した。	発報した感知器を交換した。 建家竣工当時(1980年)に設置された同型の感知器20個については、予算を確保し、順次交換を実施した。
6	令和5年 8月10日	第2保管廃棄施設 (管理区域)	非火災	第2保管廃棄施設において火報が発報した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	鋼製ボックス内に若干の埃を確認したことから、空気管内に埃等が侵入し、一時的な目詰まりを起こしたことにより、発報したものと推定した。	点検業者による点検の都度、当該課室において鋼製ボックス内の清掃を行うこととした。

表Ⅲ-8-2 令和5年度事故・故障等の内容 (3/4)

No.	発生日	発生場所	事故種別	概要	原因	処置 (対策)
7	令和5年 8月29日	第2保管廃棄 施設 (管理区域)	非火災	第2保管廃棄施設において火報が発報した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	発報した感知器(2006年製)は、設置後15年以上経過していることから、高経年化(内部部品の経年劣化)により発報したものと推定した。	同時期(2006年)に設置された同型の感知器55個について、計画的に更新を進めることとした。
8	令和5年 8月31日	情報交流棟 南ウイング (一般施設)	非火災	情報交流棟南ウイング東側2階廊下において延長コードと掃除機コンセント接続部から一時的な煙らしきものを確認した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	延長コード差込口の刃受が広がったことにより、掃除機コンセントの接続部に緩みが生じ、接触不良を起こしたものと推定した。	清掃業務開始時に延長コードの状態を確認し、不具合等がある延長コードは即時交換を行うこととした。
9	令和5年 9月11日	構内野球場内の除染廃棄物 分別区画	体調不良	除染廃棄物の分別作業において体調不良者が発生した。	—	病院にて処置を受けた。

表Ⅲ-8-2 令和5年度事故・故障等の内容 (4/4)

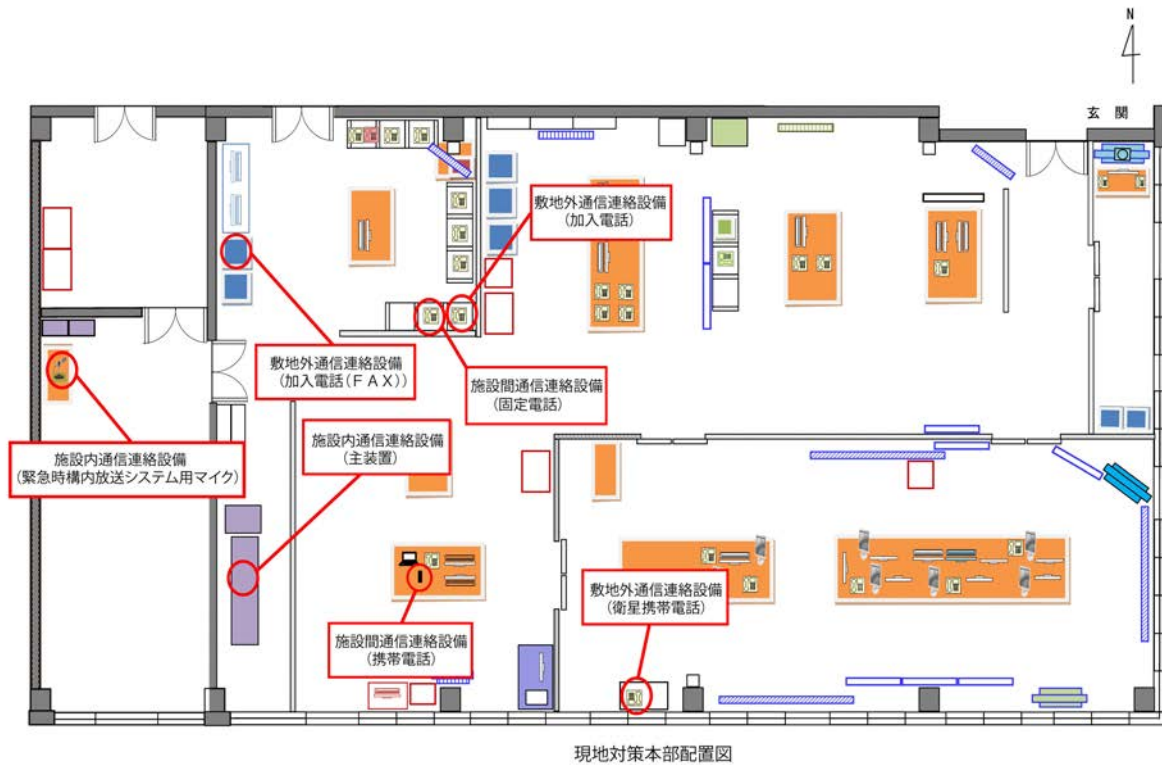
No.	発生日	発生場所	事故種別	概要	原因	処置 (対策)
10	令和5年 10月5日	タンデム 加速器建家 (非管理区域)	非火災	タンデム加速器建家第2機械室で火報が発報した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	感知器(2002年製)は製造後20年以上経過しており、内部の電気素子の経年劣化により、発報に至ったものと推定した。	発報した感知器を交換した。設置環境・経過年数などの重要度に応じて計画的に順次更新を進めていく。
11	令和5年 12月22日	第2ボイラー 駐車場	体調不良	第2ボイラー駐車場において、体調不良者が発生した。	—	病院にて処置を受けた。
12	令和6年 3月16日	JRR-3 (管理区域)	故障	JRR-3 制御室の地震計の加速度表示を確認したところ、2系統のうちの1系統に異常があることを確認した。	メーカー調査により、CPU部の基板の偶発的な故障であった。	3月25日にCPU部の基板交換、点検整備を行い、健全な状態に復旧した。

8.6 共通施設の管理

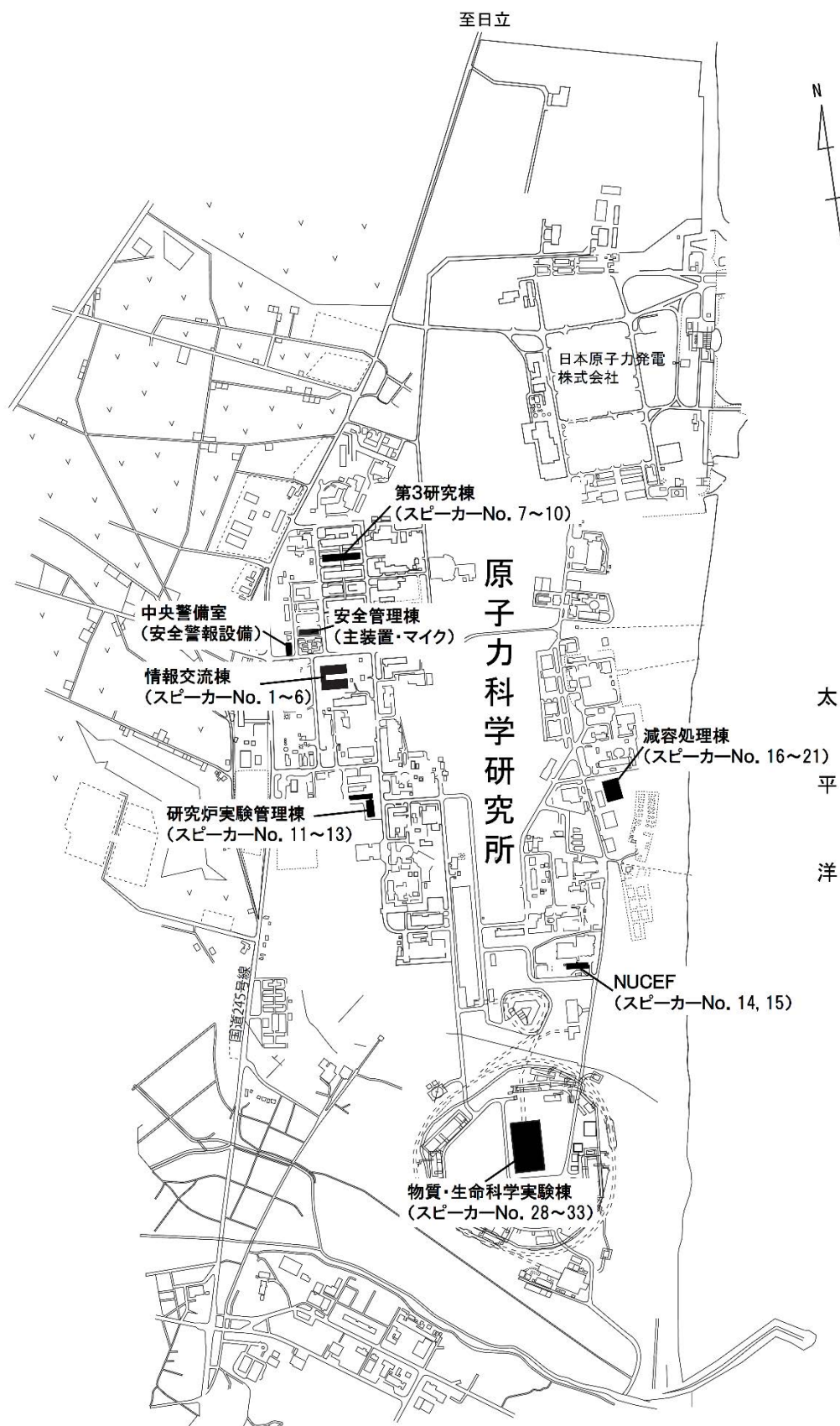
(1) 共通施設の概要

共通施設は、通信連絡設備と安全警報設備から構成されており、異常時の通信連絡を行うこと及び建家の重要設備を監視することを目的としている。

共通施設の設置場所を図Ⅲ-8-1 及び図Ⅲ-8-2 に示す。



図Ⅲ-8-1 施設間通信連絡設備及び敷地外通信連絡設備の配置図



図Ⅲ-8-2 敷地内通信連絡設備及び安全警報設備の設置場所

(2) 共通施設の点検、定期事業者検査の実績

共通施設は機能を正常に維持するように定期的に点検を実施し、異常がないことを確認した。令和 5 年度の点検頻度を表Ⅲ-8-3 に示す。

また、共通施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づき、定期事業者検査を令和 5 年 8 月 8 日に実施した。検査結果は合格であり、当該施設に係る保安活動が適切に行われていると評価を受けた。

表Ⅲ-8-3 共通施設点検頻度

分類	種類	対象機器	点検頻度
通信連絡設備	施設間通信連絡設備	固定電話	1 回／年
		携帯電話	1 回／年
	敷地内通信連絡設備	主装置	1 回／年
		緊急時構内放送システム用マイク	1 回／年
		全天候型長距離放送用スピーカー	1 回／年
	敷地外通信連絡設備	衛星携帯電話	1 回／年
		加入電話	1 回／年
		加入電話（FAX）	1 回／年
安全警報設備	中央監視装置	主警報盤	1 回／年

(3) 保全有効性評価の実績

保全有効性評価は、以下の理由から有効性を「良」とし、保全活動の変更を「無」と判断し、令和 5 年 7 月 27 日に承認を受けた。

- ・ 共通施設管理手引に基づく点検で異常がなかったこと。
- ・ 定期事業者検査において判定結果が合格であったこと。
- ・ 共通施設の保全活動に展開すべき保安技術情報がなかったこと。

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 JRR-3 の運転・保守整備

1.1.1 運転

令和 5 年度の施設供用運転は、令和 5 年度研究炉運転・管理計画に基づき 7 サイクルの運転（1 サイクル 26 日間＋反応度測定 1 日間が基本）を予定していたが、令和 6 年 3 月 16 日に発生した JRR-3 地震計 B 系の故障のため、3 月 18 日から予定していた R3-2023-07 サイクル施設供用運転を取り止めた。その後、地震計 B 系の故障は、CPU 基板が原因であったため、部品交換を実施し地震計 B 系は健全な状態に復旧した。

1.1.2 保守・整備

(1) 保守整備

令和 5 年度 JRR-3 原子炉施設年間運転計画に基づき、定期事業者検査に係る点検・保守を実施した。主な保守・整備を以下に示す。

1) 原子炉プール溢流系及び 1 次冷却材モニタキャンドモータポンプ分解点検

キャンドモータポンプは、JRR-3 の冷却系設備及びプロセス放射能監視設備に使用されており、冷却水の循環及び冷却材のサンプリングに必要な機器である。

今回分解点検を実施した原子炉プール溢流系及び 1 次冷却材水モニタのキャンドモータポンプは、前回分解点検から約 10 年以上経過しており、当該機器の機能維持のため本点検を実施した。

分解点検前の準備作業として、系統の水抜き及び作業エリアの汚染拡大防止措置として作業エリアを養生した。分解点検としては、ポンプを分解した後、部品の手入れ及び消耗品の交換、外観点検、寸法検査、浸透探傷検査を実施した。その後、ポンプの試運転を行い、当該機器の性能が維持されていることを確認した。

2) 炉室天井排気系統隔離弁のシートパッキン交換作業

JRR-3 の換気空調設備は、燃料事故時に原子炉建家と外部を遮断し、放射性物質を閉じ込めるための機能を有した隔離弁が 8 基設置してある。隔離弁は毎年系統毎に漏えい検査を実施し、健全性を確認しているが、そのうち炉室天井排気系統隔離弁 A・B 系 2 台のシートパッキンが前回交換から約 10 年経過しており、経年劣化の可能性が考えられたため、予防保全として交換を実施した。

交換作業は、隔離弁をダクトから取外し、弁体等の清掃及び手入れを行った後、シートパッキン交換を行い、異物の混入及び弁の開閉動作に異常がないことを確認し隔離弁を復旧した。

なお、炉室天井排気系統隔離弁 B 系は共同溝（第 2 種管理区域）に設置しており、ダクトを通る気体は原子炉建家内（第 1 種管理区域）の空気のため、グリーンハウスを設置し作業場所を一時的に第 1 種管理区域に指定し作業を行った。

復旧後には、作動検査及び加圧漏えい検査を実施し、異常がなく隔離弁の機能が維持されていることを確認した。他系統の隔離弁についてもシートパッキンを順次交換する予定である。

1.2 NSRR の運転・保守整備

1.2.1 運転

令和 5 年 8 月から令和 6 年 1 月の運転期間に、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照射実験を 3 回実施した。

そのほか、人材育成を目的として学生を対象にした運転を 8 月 22 日～8 月 25 日、9 月 28 日～9 月 29 日、10 月 16 日～10 月 17 日、12 月 8 日に、臨界近接実習のための特性試験を 9 月 19 日に、実習等で使用する中性子検出器の性能確認に係る運転を 11 月 20 日に実施した。

なお、原子炉運転中において計画外停止は発生しなかった。

1.2.2 保守・整備

令和 5 年 2 月から令和 5 年 8 月の期間で第 3 回定期事業者検査に係る自主検査及び自主点検を実施し、合格した。また、令和 6 年 2 月から第 4 回定期事業者検査に係る自主検査及び自主点検を開始した。

長期施設管理方針に基づく保全活動として、原子炉プールのライニングの腐食状況を把握するための肉厚調査を令和 6 年 1 月に実施した。今回の調査では、5 年間に 1 回の頻度で行う全数検査を実施しており、全ての測定対象箇所について肉厚を測定した。調査の結果、明らかなライニングの減肉又は孔食が進行していると考えられる部分はなく、健全性が維持されていることを確認した。

1.3 タンデム加速器の運転・保守整備

1.3.1 運転

令和 5 年度のタンデム加速器の実験利用運転は、令和 5 年 4 月 10 日から 7 月 6 日、令和 5 年 10 月 19 日から 12 月 26 日、令和 6 年 2 月 21 日から 3 月 13 日の期間で 3 回行った。定期整備は令和 5 年 7 月から 10 月にかけて 1 回実施した。発電用回転シャフト軸受の寿命改善により、定期整備回数は年 1 回であったが、令和 5 年 5 月と令和 6 年 1 月にタンク内 ECR イオン源の引出電源の故障修理を行ったため、タンク開放を伴う整備は年 3 回となった。

定期整備では、毎年、実施する項目として、六フッ化硫黄 (SF_6) 高圧ガス製造施設の定期自主検査、タンク内整備用ゴンドラの定期検査及びベーパーライザーの定期検査を行った。加速器の整備関係では、回転シャフト軸受を改良タイプへ順次更新、交換時期約 10 年を過ぎた回転シャフト電動機の分解整備、タンク内荷電変換フォイルの劣化していたタイミングベルトの交換及びビームライン R2 のアライメント調整作業と作業中に判明した脱落していたアパーチャーの再固定などを行った。

定期整備後、10 月 19 日から 12 月 26 日まで加速器の利用運転を実施した。年明け後、令和 6 年 1 月から 2 月にかけて建家消火栓ポンプ及び SF_6 低圧配管のバルブ更新作業を行った。

令和 5 年度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 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	110 日 (30%)
定期整備日数	67 日 (18%)
保守日	60 日 (16%)
調整運転(含コンディショニング)	12 日 (3%)
休止日	95 日 (26%)
実験中止 (含故障修理)	22 日 (6%)

()内の数字は、年度内日数での割合を示す。

定期整備日数は 67 日と例年並みであったが、利用運転は 110 日となり令和 4 年度から 26 日減少し、代わりに、保守日と休止日がそれぞれ 60 日、95 日となり合計で 21 日増加した。これは、ECR イオン源引出電源の故障修理による臨時整備や建家消火栓ポンプ及び SF₆ 低圧配管バルブの更新工事などを実施したことが主な理由である。実験中止の日数は 22 日であり、加速器の放電によるデコンディショニング（加速電圧の不調）及び加速器機器・実験装置の不具合が主な原因である。

1.3.2 保守・整備

(1) 加速器の保守整備

1) 定期整備

令和 5 年度の定期整備は 7 月 11 日から 10 月 18 日の 1 回の実施であった。

定期整備は、令和 4 年 7 月 12 日から 13 日にガス回収作業を行い、10 月 17 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 ローテータリングシャフト No.1 の電動機整備
- ② ローテータリングシャフトの軸受けマウント整備（#8, 17）
- ③ チャージングチェーンの隙間・ねじれ測定、回転テスト及び整備
- ④ GVM の整備、コロナプローブの点検及び作動テスト
- ⑤ 電磁石切り替えスイッチのギア外れ修理
- ⑥ ショーティングロッド接点及び挿入部の整備
- ⑦ 分割抵抗の点検及び抵抗値測定
- ⑧ ビームライン R2 のアライメント
- ⑨ 加速器タンク下の真空ポンプ（HE 側の TMP、IP）更新
- ⑩ SF₆ 高圧ガス製造施設の定期自主検査及び保安検査
- ⑪ ベーパライザーの定期自主検査及び性能検査
- ⑫ タンク内ゴンドラの整備及び性能検査

以下に主要な整備事項について記す。

ローテーティングシャフト No.1 #8 の軸受けマウントが破損し、ベアリングの金属片が飛散していたため軸受けマウントの交換を行った。軸受けマウント #8 (2 号機) の使用期間は約 1 年であり、通常の使用期間約 7 年よりもかなり短い期間での交換となった。軸受けマウント (2 号機) はベアリングの嵌め合い寸法が大きく、また回転軸が三分割の構造になっている。そのために製作・組立等の精度のばらつきによってはベアリングに過大な負荷が加わる可能性があるため、短期間で破損が発生したと推測している。現在、この原因を改良した軸受けマウント (3 号機) への更新を順次進めている。その他、ローテーティングシャフト No.1 #7B、#17 (どちらも 2 号機) の軸受けマウントから異音が発生していたため分解整備を行い、併せて軸受けマウントを 3 号機へ更新した。また、ローテーティングシャフト No.1 の電動機が交換時期約 10 年を過ぎたため、電動機の分解整備を実施した。

タンデム加速器のビームライン R2 のアライメントを実施した。設計上のビーム軸に対して、ターゲット位置が約 3 mm ずれていたため、ずれを 0.5 mm 以内となるように調整した。また、アライメント作業中に BPM R2-1 のアパーチャーの脱落が判明したため、アパーチャーの固定具を強固なものに更新した。

加速器ターミナル内のフォイルストリップ (FS TL-1) のベルトが劣化し破損していることが判明した。予備品も同様に劣化しており使用に耐えないことから、別型のベルトを接着剤で固定し FS TL-1 を使用している。今後の整備で取り外したベルトと同型のベルトに交換する予定である。

交換推奨時期を超過したチャージングチェーンの健全性を継続して診断するために、チェーンのペレット間の隙間距離 (テフロンスリーブの摩耗による伸び) を測定した。2 本のチェーンの計 1,653 箇所隙間測定を 2 日掛けて実施した。平均値 5.6 mm に対して有意な隙間のある箇所は測定されず、正常と判断した。

令和 5 年 9 月 4 日から SF₆ 高圧ガス製造施設の定期自主検査を行い、令和 5 年 10 月 3 日に保安検査を受検し指摘事項はなかった。

ベーパーライザーの性能検査を令和 5 年 8 月 29 日に受検し指摘事項はなかった。

ゴンドラの性能検査を令和 5 年 9 月 14 日に受検し指摘事項はなかった。

2) 故障と修理、その他の整備

令和 5 年 5 月 7 日に加速器タンク内のターミナル ECR イオン源の引出電源 (EXT EC-1) が電源投入 (PWR EC-1 ON) と同時に高電圧が (約 26 kV) が出力される不具合が発生した。修理のために加速器タンクを開放し、故障原因を調査したところ制御用の CAMAC モジュール (C06N05、JAERI-OPT) の故障が判明した。モジュールの交換を行い、EXT EC-1 の正常動作を確認し、令和 5 年 5 月 18 日より加速器運転を再開した。

令和 5 年 6 月 14 日に振分電磁石電源 (BM 04-2) において「冷却ファン異常」及び「半導体温度異常」のランプが点灯し、電源自身の持つインターロックにより電源が停止した。原因調査をしたところ、振分電磁石電源の冷却ファンが故障により停止したことで「半導体温度異常」のインターロックが作動したことが判明した。故障した冷却ファン 1 台を交換し、電源の動作

試験を実施した結果、冷却ファンの作動が正常であり、振分電磁石電源の動作に問題がないことが確認でき、また他の冷却ファンに異常のないことが確認できたため、令和5年6月15日に加速器の運転を再開した。

令和5年6月25日に加速器タンク外の高エネルギー側のガスコンテイメントバルブ(BLV 03-1)とファストアクティングバルブ(BLV 03-2)間で真空度が悪化(100 Pa～大気圧程度)するトラブルが発生した。リーク箇所を調査したところ、イオンバンチャー室のグレーチングを跨ぐ単管の下側ガスカートでリークが発生していることが判明した。ガスキットの交換によりリークが収まったため、令和5年7月3日より加速器運転を再開した。

令和5年10月25日にローテティングシャフト No.2 のインバータが過電流(定速時過電流)により停止した。一度は電源再投入により復旧したが、再度同様のエラーが発生したため、インバータの予備品との交換、配線及びパラメータ設定を自営で行い、10月27日に実負荷での動作確認を行い異常がないことを確認した後、運転を再開した。

3) 施設管理

令和5年度のタンデム加速器建家における主な事項を次に示す。

- ・第2照射室給排気設備の補修(7月)
- ・消防設備に係る配管の一部更新(タワー屋上、呼水槽、B2F)(9月)
- ・火災感知器の一部更新(10月)
- ・建家蒸気配管の一部更新(10月)
- ・第1種管理区域外扉の一部補修(ホット機械室、ホット化学実験室、ホット測定室)(1月)
- ・消火栓ポンプ設置(1月)
- ・SF₆ 低圧ラインバルブの一部更新(V1～V4)(1月～2月)
- ・監視室窓ガラス補修(2月)
- ・液化窒素貯槽(タンデム加速器建家)設置(3月)

4) 許認可

令和5年度は放射性同位元素等の規制に関する法律及び核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に係る変更許可申請はなかった。

(2) 高圧ガス製造施設の保守整備

1) タンデム加速器高圧ガス製造施設

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 ガスを液化回収して貯蔵するために使用されている。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。令和5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。

① 令和5年8～10月

定期自主検査に係る各種検査作業(気密検査、肉厚測定、貯槽の不同沈下率測定、温度計比較検査、圧力計比較検査、安全弁作動検査、液面計止め弁作動検査、高圧リミットスイッチ作

動試験)を実施した。令和5年度の開放検査の対象機器は、アフタークーラー(A、B)、プリフアイヤー、圧縮機(No.1、No.2)であった。

保安検査は令和5年10月3日に行われ、令和5年10月11日に保安検査証が交付された。

② 令和5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。性能検査は令和5年8月29日に実施され合格した。

2) 液化窒素貯槽(タンデム加速器建家)

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化窒素及び乾燥窒素ガスを供給するための設備である。令和3年度に旧設備が不同沈下等の理由で廃止されたことを受け、令和5年度は設備の新設を行った。

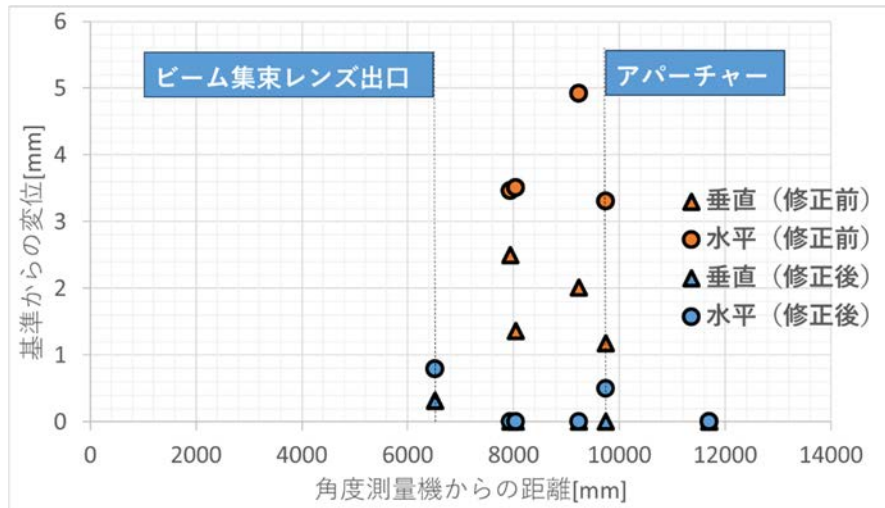
設備の新設に伴い、液化窒素貯槽の設置についての高圧ガス製造施設等変更許可申請を茨城県に行い、令和5年11月15日付けで許可された。その後、設置工事を令和5年11月から令和6年3月の期間で行った。設備の完成後、令和6年3月15日に茨城県による完成検査を受検し令和6年3月19日付けで検査証が交付された。

1.3.3 タンデム加速器系の開発

(1) R2 ビームラインのアライメント修正

タンデム加速器のビームラインのうち、近年ビームの調整に時間を要していたR2ビームラインについてアライメント修正を行い、調整運転の効率化を図った。

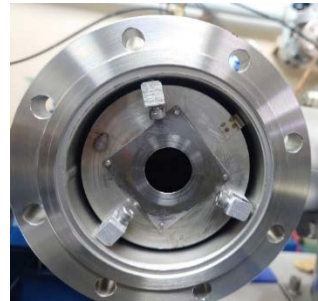
アライメントは角度測量器を用いて行い、振分電磁石の下流からターゲット用アパーチャーまでをビームダクト内を見通して要所の位置確認と修正を行った。R2ビームラインの終端である被照射側の機器は、平成20年に利用者側で作成した基準に合わせてアライメントされており、設置当初に墨付けされた基準に対する変位は、水平方向で最大約5mm、垂直方向で最大約2.5mmであった。一方、ビーム集束レンズのアライメントは設置当初に墨付けされた基準に対し行われているため、被照射側の機器がビーム集束レンズと同一の基準となるよう設置当初に墨付けされた基準に合わせなおすこととした。修正後の変位は全体で1mm以内に、とりわけターゲット直前のアパーチャーについては0.5mmとなった(図IV-1-1)。また、同ビームラインのビームプロファイルモニター(BPM)のアパーチャーが脱落していた(図IV-1-2)ため、治具を強固なものに更新し、再固定を行った(図IV-1-3)。アパーチャーが脱落した原因として、本来あるべき箇所から2m程度上流に脱落していたことから、意図しない真空ブレイクに伴い発生した風圧によって吹き飛ばされたものと想像される。



図IV-1-1 アライメント修正前後の変位



図IV-1-2 脱落していた BPM アパーチャー



図IV-1-3 再固定された BPM アパーチャー

1.4 燃料・使用済燃料の管理

1.4.1 JRR-3 使用済燃料の管理

(1) 使用済燃料の収支

令和5年度は、炉心から使用済燃料プールへ14体の使用済燃料を受け入れた。使用済燃料プールから使用済燃料貯槽 No. 1 への移動はなく、対米輸送準備のため、使用済燃料貯槽 No. 1 から使用済燃料貯槽 No. 2 へ26体の使用済燃料（板状燃料）を移動した。また、使用済燃料貯槽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 $2.64 \times 10^{-1} \sim 4.29 \times 10^{-1}$ Bq/cm³）

使用済燃料貯槽No.2 : 検出限界以下（検出限界 $2.66 \times 10^{-1} \sim 4.25 \times 10^{-1}$ Bq/cm³）

保管孔（DSF） : $9.85 \times 10^{-3} \sim 1.25 \times 10^{-2}$ 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。

(3) 研究炉使用済燃料の対米輸送

米国の「外国研究炉の使用済核燃料の引き受け政策」に基づく第 11 回目となる研究炉使用済燃料の対米輸送を実施し、使用済燃料貯槽No.2 に貯蔵してある JRR-3 使用済燃料要素（板状燃料／標準型）14 体を米国エネルギー省（DOE）に向け搬出し引き渡した。

1.4.2 使用済燃料貯蔵施設の管理

(1) 貯蔵設備の管理

使用済燃料貯蔵施設（循環系設備）、核燃料物質貯蔵施設（使用済燃料プール、使用済燃料貯槽（No.1、No.2）、使用済燃料貯蔵施設）及び核燃料物質取扱設備（使用済燃料移送装置）について、定期事業者検査及び自主点検を行い、機能及び性能が維持されていることを確認した。

(2) 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、適切な水質管理を行った。令和 5 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。

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。

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	5.49～5.84	5.52～5.90
導電率 (μ S/cm)	10.0 以下	0.98～1.31	0.98～1.32
トリチウム濃度 (Bq/cm ³)	——	1.58～2.67	0.65～2.38
温度 (℃)	——	17.0～26.5	16.0～26.5

1.5 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及び特性試験並びにその他施設供用における実験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の維持・管理を行った。

産業標準化法試験事業者登録制度に基づく放射線測定器に係る国内唯一の JIS 登録試験所を運営し、その品質マネジメントシステムに基づいて、国家標準等で校正された仲介測定器を用いた定期的な基準線量の測定や力量の監視などを継続的に実施するとともに、外部から依頼された試験を実施した。

令和 5 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 3,843 時間であり、令和 4 年度と比較して約 38%増加した。これは、令和 2 年度から継続してきた新型コロナウイルスの感染拡大防止に係る照射室利用人数の制限等を解除したこと並びに ICRU Report95 において提唱された新たな実用量への対応に係る研究によって利用時間が増大したことが理由として挙げられる。

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

1.6.1 運転再開に向けた取り組み

STACY 更新工事については、令和 5 年 12 月 28 日付けで全機器の製作及び据付工事を完了した。

STACY 更新に係る設工認申請について、運転に使用する燃料の本数が変更となったことから設工認申請のうち変更認可申請を要したものの、令和 6 年 3 月 11 日付けで全ての認可を取得できた。当該変更認可申請に係る追加審査に時間を要したため、令和 6 年 3 月に運転再開に向けた想定スケジュールを変更し、運転再開時期を令和 6 年 8 月とした。

TRACY については、廃止措置計画に従って廃止措置を進めた。TRACY の廃止措置の詳細は本章第 4 節 施設の廃止措置 4.2.9 TRACY において述べる。

1.6.2 運転・保守整備

(1) 原子炉停止中の機能維持及び供用運転に向けた準備

令和 5 年度は、STACY/TRACY とともに令和 4 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。STACY は平成 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、令和 5 年 7 月に立会検査を受検し、結果は良好であった。TRACY は廃止措置中の原子炉施設として令和 6 年 3 月に立会検査を受検し、結果は良好であった。また、翌年度（令和 6 年 8 月予定）の STACY の供用運転に向けた定期事業者検査を令和 5 年 12 月及び令和 6 年 1 月に受検し、結果は良好であった。

(2) 燃料移送

STACY 更新及び TRACY 廃止に伴い、平成 26 年度に溶液燃料貯蔵設備に移送した溶液燃料を引き続き長期貯蔵管理した。

(3) 分析

分析設備では、STACY/TRACY の保安活動（溶液燃料点検等）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。分析試料数は 14 試料であった。

1.7 燃料試験施設（RFEF）の運転管理

本施設においては、安全研究センター燃料安全研究グループが進める燃料破損に関する規制高度化研究事業に係る照射後試験等を実施した。

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、定期事業者検査、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事業を実施するに当たっては、本体施設を臨界ホット試験技術部実用燃料試験課、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。

1.8 廃棄物安全試験施設（WASTEF）の運転管理

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。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、定期事業者検査、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、本体施設を臨界ホット試験技術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研究支援を実施した。

1.9 ホットラボの運転管理

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、定期事業者検査、自主検査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。

核燃料物質の一括管理では、令和 5 年度は TCA の廃止措置に伴い同施設に保管中の核燃料物質をホットラボに受け入れた（令和 6 年 3 月 14 日）。

1.10 バックエンド研究施設（BECKY）の運転管理

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。これらの研究開発の成果については第五章に記載する。

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、本体施設、特定施設及び放射線管理施設について計画的に保守点検業務、定期事業者検査の対応等を実施するとともに、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、本体施設を臨界ホット試験技術部 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、それぞれの設備等の運転管理を行った。

さらに、東京大学専門職大学院への協力として、実験室 (VI) の訓練用模擬グローブボックスを利用して、実習生 10 人に対して核燃料物質取扱実習 (令和 5 年 8 月 29 日及び 8 月 30 日) を計画通りに実施した。

1.11 その他の施設の運転管理

1.11.1 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、保安規則に基づく検査及び予防規程に基づく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。

許認可対応としては、令和 4 年 9 月 27 日付けで行った、新たな研究計画に係る放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請について、令和 5 年 7 月 24 日付けで許可を取得した (表Ⅲ-4-3(1) 参照)。また、令和 4 年 11 月 30 日付けで申請を行った、核燃料物質の使用の許可の変更について、令和 5 年 10 月 3 日付けで許可を取得した (表Ⅲ-4-2(1) 参照)。

1.11.2 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、保安規則に基づく検査及び予防規程に基づく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。

許認可対応としては、令和 4 年 9 月 27 日付けで行った、新たな研究計画に対応するための放射線発生装置の設置等に関する放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請について、令和 5 年 7 月 24 日付けで許可を取得し (表Ⅲ-4-3(1) 参照)、令和 5 年 11 月 17 日付けで施設検査の申請を行った。

1.11.3 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前面扉開口部の風速測定を、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。

1.11.4 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。

廃止措置に向けた許認可対応として、STEM の廃止を含む放射性同位元素等の許可使用に係る変更の許可申請を令和 4 年 9 月 27 日付けに行い、令和 5 年 7 月 24 日付けで変更許可を取得した。

1.11.5 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。

1.11.6 大型非定常ループ実験棟及び大型再冠水実験棟等

大型非定常ループ実験棟については、RI、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、定期自主点検、性能検査等を実施し、異常なく運用を行った。

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についても同様に、電気工作物、ボイラー及び第一種圧力容器等に係る点検、検査等を実施し、異常なく運用を行った。

これら 4 建家においては、令和 4 年度同様、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）事業及び同（軽水炉のシビアアクシデント時格納容器熱流動調査）事業」等に伴う試験設備の整備を継続して実施した。

1.11.7 トリチウムプロセス研究棟

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、グローブボックス、フード及び排気浄化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。排気浄化装置は、3 重のトリチウム閉じ込め系毎に設置しているトリチウム除去設備（排出ガス処理設備（ERS）、不活性ガス精製設備（GPS）、空気浄化設備（ACS））を中核とした設備から構成されており、これら設備の連続運転を実施した。

令和 5 年度は、トリチウム貯蔵用ウランベッドの安定化処理技術開発として、ウランベッドに残留するトリチウム除去のために実験室 I フードに設置したウランベッド中微量トリチウム計量・排気装置（TRU）の調整作業を行い、9 月よりウランベッド内に残留するトリチウムの除去作業を開始した。対象となるウランベッドは計 8 基あるが、初めにトリチウム吸蔵量の少ないウランベッド「線源その 2」から作業を開始した。トリチウム除去作業の手順としては「線源その 2」ウラン充填部を TRU 加熱装置で 400℃及び 450℃に昇温し、高真空排気することを 17 回繰り返し、残留するトリチウムの除去を行った。その後、常温で「線源その 2」にトリチウムの安定同位体である水素ガスを吸蔵させることでウランベッド中に残留するトリチウムの希釈操作を行い、その後 450℃に昇温して水素ガスを放出させながら高真空排気することを繰り返すことで、残留するトリチウムを除去した。水素ガスによる希釈は 5 回行った。除去されたトリチウム量は、随時、

高真空排気するガスを TRU 計量タンクに移送し、そのガスをトリチウム水捕集装置で転換・捕集したトリチウム水濃度を計測することにより評価している。

また国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）による ITER トリチウム除去系統合システム性能確証試験による実験が令和 4 年度に完了したことに伴い、令和 5 年 7 月より同実験装置群の撤去を開始した。解体撤去作業は、原子力機構の作業責任者等認定制度に基づき行われ、TPL の施設管理体制の下で実施した。解体撤去で発生した放射性固体廃棄物についても、TPL の施設管理の下で管理、保管、引き渡しを行った。放射性同位元素の使用場所であった 021 号室（実験室Ⅲ）のフード 4 基を撤去するための放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請について令和 5 年 7 月 24 日に変更許可が下りたことから、当該フード 4 基も撤去した。QST による装置棟の解体撤去作業は令和 5 年 12 月に全ての作業を完了した。

1.11.8 FEL 研究棟

本施設においては、放射性同位元素の使用施設として、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。

2 放射線管理

2.1 環境の放射線管理

2.1.1 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 (<https://erms2.jaea.go.jp/>)。

2.1.2 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、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 や $^{239+240}\text{Pu}$ 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。

2.1.3 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等を取りまとめた。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。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。

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 (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 : 0	^3H : 0
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 , ^{60}Co : 0	^3H : 0
600 番	^{60}Co : 0	—
JRR-3	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^3H : 5.3×10^{10} ^{41}Ar : 2.8×10^9
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	—
トリチウムプロセス研究棟	U_{nat} : 0	^3H : 5.0×10^9
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	—
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 : 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

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 (2/2)

施設名	放射性塵埃* (Bq)	放射性ガス (Bq)
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	—
環境シミュレーション試験棟	^{237}Np : 0 , ^{137}Cs : 0	—
FCA	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0 ^{131}I : 0	—
TCA	^{234}U : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	—
FNS	—	^3H : 3.1×10^9
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 : 2.0×10^9
NSRR (原子炉棟) (燃料棟)	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0 ^{60}Co : 0	^{41}Ar : 2.4×10^9 —
NUCEF STACY TRACY BECKY	^{239}Pu : 0 , ^{131}I : 0 ^{137}Cs : 0 , ^{60}Co : 0	^{85}Kr : 0

・ 「0 : 不検出」 、「— : 測定対象外」を示す。

* : 揮発性核種も含む。

表IV-2-2 排水溝に放出した廃液の放射能

(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)		$1.1 \times 10^{-1*}$	1.5×10^1	—	$1.5 \times 10^{1*}$
全 α β (γ) 内 訳	^{22}Na	—	2.8×10^{-1}	—	2.8×10^{-1}
	^{54}Mn	—	4.8×10^{-1}	—	4.8×10^{-1}
	^{60}Co	—	5.0×10^{-1}	—	5.0×10^{-1}
	^{90}Sr	4.5×10^{-4}	1.3	—	1.3
	^{137}Cs	$9.6 \times 10^{-2*}$	1.2×10^1	—	$1.2 \times 10^{1*}$
	^{232}Th	8.7×10^{-3}	—	—	8.7×10^{-3}
	^{238}U	3.6×10^{-3}	—	—	3.6×10^{-3}
	^{241}Am	—	2.0×10^{-1}	—	2.0×10^{-1}
^3H		—	2.2×10^5	2.3×10^1	2.2×10^5
^{14}C		—	—	—	—

*： 福島第一原子力発電所事故で放出された放射性物質の影響を含む。

2.2 施設の放射線管理

2.2.1 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）及び放射性同位元素使用施設（ラジオアイソトープ製造棟（RI 棟）、トリチウムプロセス研究棟等）の放射線管理を行った。令和 5 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 原子炉冷却材ポンプ分解点検（1 次冷却材 主・補助ポンプ）（JRR-3）
- ② 医療用線源の製造・検査に関わる作業（RI 棟）
- ③ ダーティケープ内の除染作業（ホットラボ）

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。

2.2.2 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（NUCEF 等）及び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。令和 5 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 NSRR における原子炉運転
- ② 第 1 保管廃棄施設の保管廃棄施設・L における保管体健全性確認作業
- ③ STACY 更新に伴う改造工事作業
- ④ 再処理特別研究棟におけるグローブボックス等の解体撤去作業
- ⑤ 廃棄物安全試験施設におけるホットセル内整理作業
- ⑥ 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。

2.3 個人線量の管理

2.3.1 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では、個人線量計により 3 月毎（女子については 1 月毎）の 1cm 線量当量（実効線量）、70 μ m 線量当量（皮膚の等価線量）及び 3mm 線量当量（眼の水晶体の等価線量）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 2,962 人（測定評価件数は 9,743 件）であり、妊娠中の女子は 2 人（6 件）であった。このうち、体幹部不均等被ばくが予想された 34 人（67 件）については、不均等被ばく測定用体幹部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 55 人（112 件）については、末端部線量計による手先、水晶体線量計の着用基準に該当した 48 人（測定評価件数 82 件）に対して眼の水晶体の測定をそれぞれ行った。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。

2.3.2 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 月当たり 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、したがって内部被ばく線量測定の対象者はいなかった。また、妊娠中の女子のうち、内部被ばくの評価が必要な者は 2 人（2 件）で計算法により評価を行った。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では、バイオアッセイ法による体内汚染検査を 34 人（96 件）、体外計測法による体内汚染検査を 39 人（139 件）に実施した。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 57 人（86 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。

2.3.3 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 19.8 人・mSv、平均実効線量が 0.01 mSv 及び年間最大実効線量が 2.4 mSv 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-2-3 に示す。

表IV-2-3 実効線量に係る被ばく状況

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	704	693	11	0	0	0	2.5	0.00	0.6
外来研究員等	800	790	10	0	0	0	1.5	0.00	0.3
請負業者	1,403	1,352	49	2	0	0	15.8	0.01	2.4
研 修 生	58	58	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	2,962	2,890	70	2	0	0	19.8	0.01	2.4

* 同一作業者が当該年度中に作業区分を変更した場合は、作業区分毎に1名として集計（但し、全作業者は実人数で集計）するために、合計数と実人数が異なる。

等価線量に係る被ばくについては、皮膚の最大線量が4.2 mSvであり、平均線量が0.02 mSvであった。眼の水晶体の最大線量は3.5 mSvであり、平均線量が0.01 mSvであった。

2.3.4 個人被ばく線量等の登録管理

原子炉等規制法及びRI等規制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、個人線量の測定等を依頼された大洗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等が11,810件、法定記録の引渡しが3,246件、RI等規制法関係の個人識別登録及び定期線量登録等が8,592件であった。

2.4 放射線測定器等の管理

2.4.1 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を延べ 500 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 884 台、ガラス線量計等の基準照射については、2,185 個実施した。

2.4.2 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。）の保守点検と同システムを構成する各種測定装置の校正を実施した。

集中計測システムで実施した令和 5 年度の放射線管理試料等の測定は、測定件数が 10,703 件、測定時間が延べ 12,005 時間であった。

施設管理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 5 台（GE-1、2、4、7 及び 8）、 α/β 線測定装置 2 台（GR-1 及び 2）、液体シンチレーションカウンタ 3 台（LS-1、2 及び 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 4 件を含む）実施した。

その他、IAEA が測定機関を対象として実施する、海水中の核種測定に係る分析機関の技術的能力を確認・向上するための技能試験を令和 4 年度に引き続き受験し、 ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{133}Ba 、 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs の放射能濃度とその不確かさを報告した。また、未知の γ 線放出核種として ^{54}Mn 及び ^{57}Co を同定し、その放射能濃度と不確かさを報告した。それぞれの核種に対する分析の精度や正確さに係る各種試験項目について IAEA により採点され、最終評価において合格と判定された。

3 放射性廃棄物の処理

3.1 新規規制基準等への対応

平成 25 年 12 月 18 日に試験研究用原子炉施設等に対する新規規制基準が施行された。それを受け、各施設の対応については、原子力規制委員会が決定した「核燃料施設等における新規規制基準の適用の考え方」（平成 25 年 11 月 6 日）に基づき行うこととなった。

放射性廃棄物処理場は、原科研の各研究炉の共通の放射性廃棄物の廃棄施設であり、新規規制基準へのバックフィットが要求されるため、原子力規制委員会の適合性確認を受ける必要がある。このため、平成 27 年 2 月 6 日に原子炉設置変更許可申請を行い、平成 30 年 10 月 17 日に許可を取得した。その後、速やかに新規規制基準適合性確認を終了するため、設工認申請等を進めているところであるが、設工認申請に係る審査過程において、第 2 廃棄物処理棟におけるアスファルト固化処理の必要性について、再検討を行うことになった。検討の結果、原科研の液体廃棄物の発生状況等を考慮し、第 3 廃棄物処理棟におけるセメント固化処理による代替が可能であることから、放射性廃棄物処理場全体として、施設・設備の合理化を進めるため、アスファルト固化処理を停止することとした。それに伴い、令和 3 年 12 月 10 日に原子炉設置変更許可申請を行い、令和 4 年 8 月 29 日に許可を取得した。また、設工認申請及び核燃料物質の使用の変更許可申請を行い、その内容に基づきアスファルト固化装置等の配管等閉止措置に係る工事を行った。

原子炉設置変更許可申請、設工認申請等に係る審査ヒアリング及び審査会合の実施状況は、表 IV-3-1 の通りである。

表IV-3-1 原子炉設置変更許可申請及び設工認申請等に係る実施状況

年度	審査ヒアリング回数	審査会合回数
平成 26 年度	3	1
平成 27 年度	41	5
平成 28 年度	30	11
平成 29 年度	32	2
平成 30 年度	35	2
令和元年度	27	3
令和 2 年度	30	5
令和 3 年度	22	4
令和 4 年度	7	0
令和 5 年度	28	5
合計	255	38

また、令和 5 年度に実施した設工認申請、核燃料物質の使用の変更許可申請、放射性同位元素等の廃棄業に係る変更許可申請、工事等の状況について、次節以降に示す。

3.1.1 設工認申請及び核燃料物質の使用の変更許可申請（第2 廃棄物処理棟アスファルト固化装置等の配管等閉止措置）

第2 廃棄物処理棟の廃液貯槽・Ⅱ-2、蒸発処理装置・Ⅱ及びアスファルト固化装置を使用停止とするため、廃液貯槽・Ⅱ-2 等への放射性液体廃棄物の受入配管及び蒸発処理装置・Ⅱ並びにアスファルト固化装置の加熱源である加熱蒸気配管及びLPG 供給配管について、閉止プラグや閉止フランジの設置又はフランジ両面に閉止板を挿入することで配管を閉止することとした。

令和4 年11 月17 日に設工認申請を行い、原子力規制庁との面談を経て、令和5 年3 月17 日に補正を行い、令和5 年5 月1 日に認可を取得した。

核燃料物質の使用の変更許可申請については、原子炉設置変更許可申請書との整合を図るため、令和4 年11 月30 日に申請を行い、原子力規制庁との面談を経て、令和5 年4 月13 日、7 月25 日及び9 月13 日に補正を行い、令和5 年10 月3 日に許可を取得した。

本工事は令和6 年1 月に開始し、使用前確認を含め令和6 年3 月に完了した。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ついては令和6 年度に変更認可申請を行う予定である。

3.1.2 設工認申請（新規制基準）

新規制基準に係る設工認申請の分割申請のうち、最終申請であるその9 の項目を表Ⅳ-3-2 に示す。令和5 年3 月24 日に申請を行い、原子力規制庁との面談を経て、令和6 年度に補正を行う予定である。

表Ⅳ-3-2 放射性廃棄物処理場の新規制基準に係る設工認申請（その9）

編	項目	工事の有無
第1 編	外部事象影響【外部火災、竜巻、落雷、生物学的事象、有毒ガス、電磁的障害】（共通事項）	有
第2 編	誤操作防止に係るインターロックの設置	無
第3 編	金属溶融設備及び焼却・溶融設備の圧力逃がし機構の設置	無
第4 編	管理区域外への漏えい防止及び溢水防止対策（共通事項）	有
第5 編	放射線管理施設の耐震性能確認	有
第6 編	通信連絡設備の設置（共通事項）	無
第7 編	避難用照明、誘導標識及び誘導灯等の設置（共通事項）	無
第8 編	処理前廃棄物及び発生廃棄物保管場所の構造及び容量（共通事項）	無
第9 編	固体廃棄物一時保管棟の構造（遮蔽性能及び耐震性能確認）及び容量	無
第10 編	消火設備等の設置（共通事項）	無
第11 編	第2 廃棄物処理棟のセル排風機動力ケーブルの更新	有

3.1.3 放射性同位元素等の廃棄業に係る変更許可申請

3.1.1 の申請状況を踏まえ、令和 5 年 2 月 17 日に放射性同位元素等の廃棄業に係る変更許可申請を行った。原子力規制庁との面談を経て、令和 5 年 9 月 1 日に補正を行い、令和 5 年 9 月 20 日に許可を取得した。原子力科学研究所放射線障害予防規程については、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の変更認可申請状況を踏まえ、令和 6 年度に届出を行う予定である。

3.2 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った。また、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。さらに、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。

放射性廃棄物処理場においては、試験研究用等原子炉施設として、原子炉等規制法第 29 条第 1 項の規定に基づき、原子炉等規制法第 29 条第 2 項に定められたところにより行う「定期事業者検査」において、その性能が原子炉等規制法第 28 条の 2 に係る技術上の基準に適合していることを確認した。また、核燃料物質使用施設として、原子炉規制法第 56 条の 3 第 1 項第 1 号の規定に基づき、核燃料物質の使用等に関する規則第 2 条の 11 の 7 第 1 項第 4 号ニの定められたところにより行う「定期事業者検査」において、その性能が原子炉等規制法第 55 条の 2 第 2 項第 2 号に係る技術上の基準に適合していることを確認した。

令和 5 年度の定期事業者検査において、共通施設としての放射性廃棄物の廃棄施設（試験研究用等原子炉施設）及び放射性廃棄物処理場（使用施設）の検査を合同で受検した。検査は令和 5 年 10 月 16 日から令和 6 年 2 月 26 日に計 4 回（第 1 回：10 月 16 日、第 2 回：11 月 22 日、第 3 回：12 月 13、14 日、第 4 回：2 月 26 日）受検し、令和 6 年 3 月 15 日に合格証を受領した。

検査で合格を受けた施設・設備については、順次、処理を再開した。

3.2.1 廃棄物の搬入

令和 5 年度に、原科研内の各施設及び原科研外の事業者から搬入した廃棄物の量を表Ⅳ-3-3 と表Ⅳ-3-4 にそれぞれ示す。

令和 5 年度の固体廃棄物の搬入量は、原科研内の各施設の廃止措置に係る解体撤去や定常業務で発生した固体廃棄物が増加したことにより、令和 4 年度と比較すると約 99%増加した。また、液体廃棄物の搬入量も、約 129%の増加であった。

表IV-3-3 原子力科学研究所内廃棄物の搬入量

(単位：m³)

廃棄物区分				合計
固体	$\beta \cdot \gamma$	A-1	可燃物	179.64
			不燃物	120.12
		A-2	可燃物	0.10
			不燃物	0.12
			雑固体	0.12
		B-1	雑固体	1.65
		B-2	雑固体	—
	α	A-1	雑固体	19.44
		B-1	雑固体	0.03
		B-2	雑固体	1.65
液体	$\beta \cdot \gamma$	A 未満	無機	202.00
		A	無機	33.60
		B-1	無機	23.20
		B-2	無機	—
	α			—

—：搬入実績なし

表IV-3-4 原子力科学研究所外廃棄物の搬入量

(単位：m³)

廃棄物区分				事業者名					合計
				公益財団法人核物質管理センター 東海保障措置センター	MHI原子力研究開発株式会社	量子科学技術研究開発機構 (RI製造棟)	J-PARC (ニュートリノ第2設備棟)	東京大学	
固体	β ・ γ	A-1	可燃物	3.74	8.00	0.38	—	—	12.12
			不燃物	4.26	4.40	—	—	—	8.66
		A-2	可燃物	—	—	—	—	—	—
			不燃物	—	—	—	—	—	—
		B-1	雑固体	—	—	—	—	—	—
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—	—
	α	A-1	雑固体	6.80	—	—	—	—	6.80
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—	—
液体	β ・ γ	A 未満	無機	—	—	—	—	—	—
		A	無機	—	0.82	—	—	—	0.82
		B-1	無機	—	—	—	—	—	—
		B-2	無機	—	—	—	—	—	—

—：搬入実績なし

3.2.2 廃棄物の処理

放射性廃棄物処理場に搬入した固体廃棄物は、放射能濃度や性状に応じて、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、放射能濃度や性状に応じて、希釈処理又は蒸発処理した。蒸発処理で生じた濃縮廃液は、セメント固化を行い、固体廃棄物として保管廃棄した。令和 5 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-3-5 と表Ⅳ-3-6 にそれぞれ示す。

なお、金属溶融設備及び焼却・溶融設備については、原子炉施設の維持管理に不可欠な施設に該当しないことから、新規規制基準への適合性確認が完了するまでの間、運転を停止することとした。

表IV-3-5 放射性固体廃棄物の処理状況

(単位：m³)

				処理装置				直接保管
				焼却処理 設備	高圧圧縮 装置	固体廃棄物 処理設備・Ⅱ	解体室	
稼働日数				99 (24) *1)	33 (0) *1)	14 (0) *1)	150 (1) *1)	
施設 区分	レベル区分		性状区分					
原 科 研 内	β ・ γ	A-1	可燃物	141. 473*2)	—	—	—	11. 4
			フィルタ	—	—	—	14. 62	—
			雑固体	—	12. 20	—	55. 46	80. 371
		A-2	可燃物	0. 16	—	—	—	—
			フィルタ	—	—	—	—	—
			雑固体	—	—	0. 12	—	—
		B-1	雑固体	—	—	1. 77	—	—
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—
	α	A-1	雑固体					19. 435
		B-2	雑固体					1. 65
	小計			141. 633	12. 20	1. 89	70. 08	112. 856
原 科 研 外	β ・ γ	A-1	可燃物	14. 44	—	—	—	—
			フィルタ	—	—	—	0. 26	—
			雑固体	—	—	—	—	8. 4
		A-2	可燃物	—	—	—	—	—
			フィルタ	—	—	—	—	—
			雑固体	—	—	—	—	—
		B-1	雑固体	—	—	—	—	—
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—
	α	A-1	雑固体					6. 8
		B-2	雑固体					—
	小計			14. 44	—	—	0. 26	15. 2
合計			156. 073	12. 20	1. 89	70. 34	128. 056	

—：処理実績なし

*1) 括弧内は原科研外分の稼働日数(内数)

*2) J - PARC 15.900m³を含む

表IV-3-6 放射性液体廃棄物の処理状況

(単位：m³)

			処理装置		
			排水貯留ポンド (希釈処理)	蒸発処理装置・Ⅰ	蒸発処理装置・Ⅱ ^{*3)}
稼働日数			63	10(1) ^{*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	161.4 ^{*2)}	79.9	
	A	無機	12.0	24.7	
	B-1	無機		15.6	
	B-2	無機			
	小計		173.4	120.2	
原科研外(β・γ)	A 未満	無機	—	—	
	A	無機	—	1.0	
	B-1	無機		—	
	B-2	無機			
	小計		—	1.0	
合計			173.4	121.2	

—：処理実績なし

*1) 括弧内は原科研外分の稼働日数(内数)

*2) J - PARC 11.4m³を含む

*3) 原子炉設置変更許可(令和4年8月)において使用停止

3.2.3 保管量

令和 5 年度における種類別の保管廃棄数量を表Ⅳ-3-7 に示す。

令和 5 年度の保管廃棄施設に保管廃棄した廃棄物の総量は 837 本(200L ドラム缶に換算。以下、本節において本数は同様。)であった。

一方、平成 25 年度から開始した公益社団法人日本アイソトープ協会への放射性廃棄物の返還を継続し、令和 5 年度は 1,290 本を返還した。さらに解体分別保管棟及び減容処理棟での処理のために、令和 5 年度は 475 本を保管廃棄施設から取り出した。

また、3.3 項で記載する、ピットから保管体を取り出し、容器の外観点検を行い、必要に応じて容器の補修や内容物の新しい容器への詰替え等を行うことで容器の健全性を確保する作業（以下「健全性確認」という。）の優先度区分 A においては、保管体を取り出した後、鋼製角型容器に詰替えを行い、再び保管廃棄施設に保管廃棄した。

令和 5 年度末の累積保管本数は、令和 3 年度末の累積保管本数である 122,925 本より 4,261 本減少して 118,664 本となり、保管能力 139,350 本に対して余裕量は 20,686 本となった。

表Ⅳ-3-7 保管廃棄数量

廃棄物区分		$\beta \cdot \gamma$				α		合計
		A-1	A-2	B-1	B-2	A-1	B-2	
直接保管	可燃物	57 (11.4)	—					57 (11.4)
	雑固体	402 (80.4)	—	—	—	97 (19.4)	8 (1.7)	507 (101.5)
処理済保管体	焼却灰	15 (3.0)	—					15 (3.0)
	セメント 固化体	18 (3.6)	—					18 (3.6)
	高線量 固化体	8 (1.6)	—					8 (1.6)
	アスファルト 固化体	—	—					—
	高圧 圧縮体	2 (0.4)	—					2 (0.4)
	分別済 保管体	230 (46.0)	—					230 (46.0)
再パッケージ		—	—	—	—	—	—	—
合計		732 (146.4)	—	—	—	97 (19.4)	8 (1.7)	837 (167.5)

※：200L ドラム缶換算本数とし、括弧内は容積（m³）を示す。

—：保管廃棄実績なし

3.2.4 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、令和5年度は162,275点の除染を行った。

3.3 保管廃棄施設・Lの保管体健全性確認作業

(1) 背景

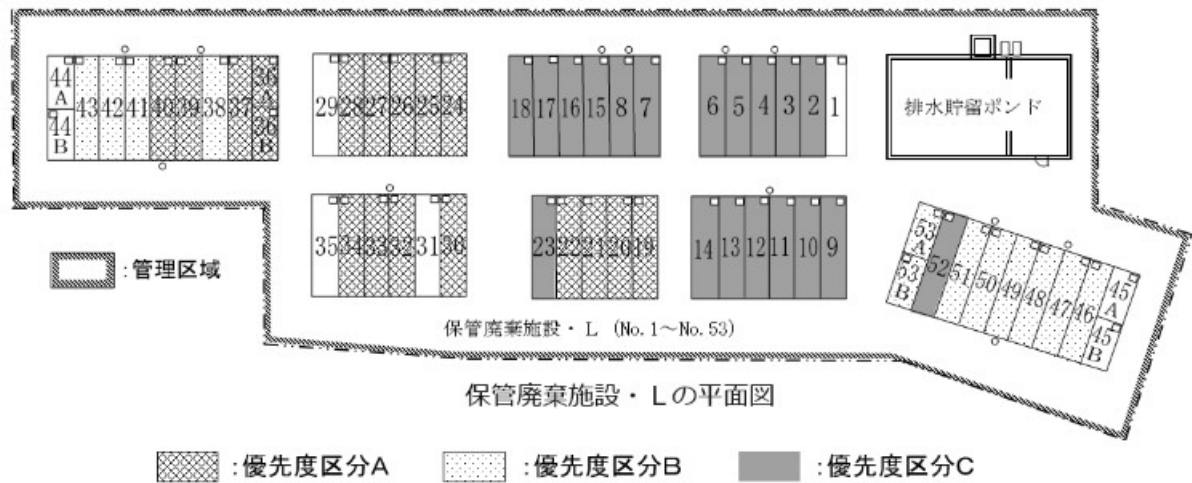
保管廃棄施設に保管している保管体については、保安規定等に基づく点検等を行うことで安全に管理を行ってきた。しかし、屋外の半地下ピット式保管廃棄施設である保管廃棄施設・Lには、保管期間が40年以上に亘るものもあり、一部の容器（ドラム缶）では表面のさびが進行しているものも確認されている。このため、今後、さらに安全管理を徹底するため、健全性確認を平成31年4月1日から開始し、令和5年度で完了した。

(2) 健全性確認の実施計画

健全性確認を行うに当たり、過去の健全性確認の有無や湿潤な状態の放射性廃棄物が含まれる可能性等を踏まえ、保管廃棄施設・Lの各ピットを優先度A、優先度B及び優先度Cに区分した。このうち、健全性確認の対象は、優先度区分Aの17ピット及び優先度区分Bの11ピットの合計28ピットに保管しているドラム缶とし、令和元年度から令和5年度までの5年間で全28ピットのドラム缶の健全性確認を完了させるため、優先度区分Aのピットと優先度区分Bのピットを並行して確認した。保管廃棄施設・Lの優先度区分の考え方を表IV-3-8に、各ピットの優先度区分を図IV-3-1に、実施計画スケジュールを図IV-3-2に示す。

表IV-3-8 健全性確認の優先度区分

優先度区分	区分の考え方
優先度区分 A	保管廃棄した後に健全性確認を行っていないピットであって、湿潤な状態の放射性廃棄物を含む可能性のある保管体を保管しているピット
優先度区分 B	保管廃棄した後に健全性確認を行っていないピットであって、湿潤な状態の放射性廃棄物を含む可能性のない保管体を保管しているピット
優先度区分 C	1987～1991 年度に健全性確認を実施し、容器毎新しい容器（300L ドラム缶）に収納した保管体を保管しているピット



図IV-3-1 健全性確認の優先度区分

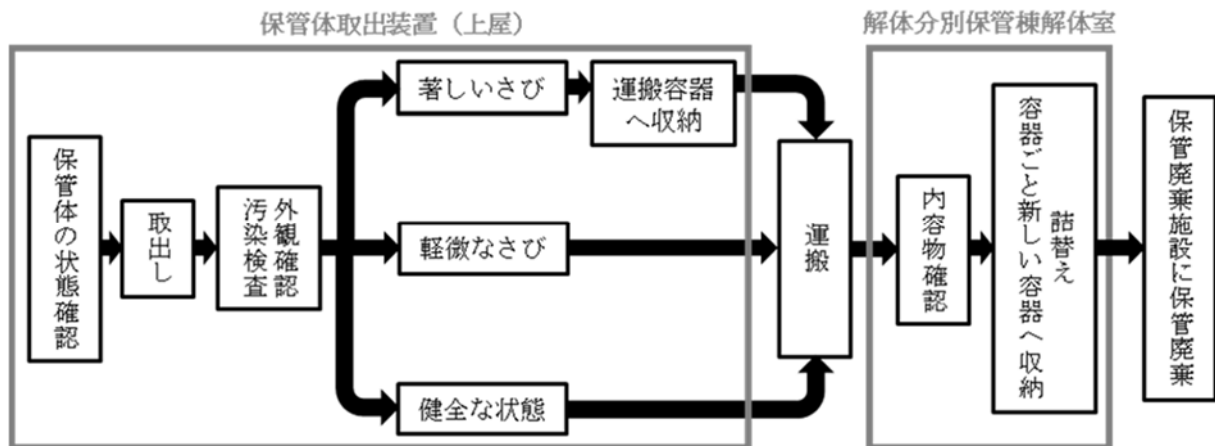
年度 区分	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度
優先度区分 A (17 ピット)	年間 3 ピット	年間 3 ピット	年間 3 ピット	年間 4 ピット	年間 4 ピット
試運用					
優先度区分 B (11 ピット)	年間 2 ピット	年間 2 ピット	年間 2 ピット	年間 2 ピット	年間 3 ピット
試運用					

図IV-3-2 健全性確認の実施計画

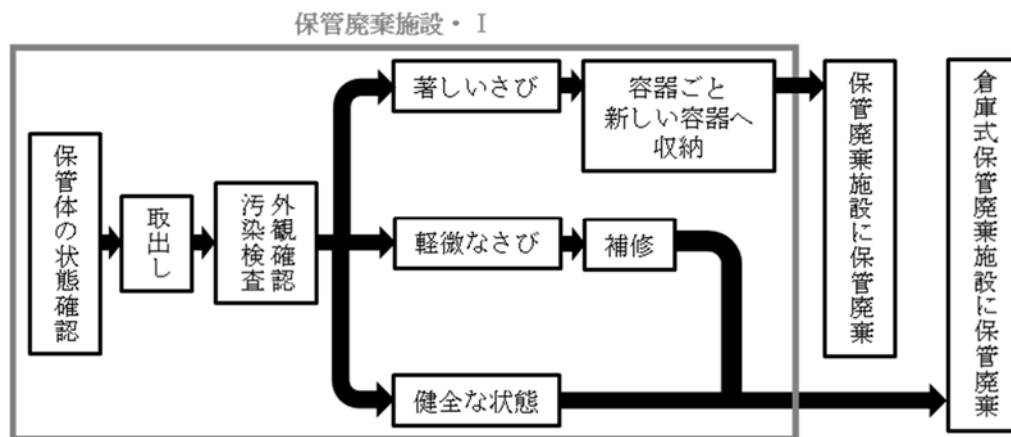
(3) 健全性確認の方法

優先度区分 A の健全性確認では、対象となるピットの上部にピット全体を覆う構造の保管体取出装置（以下「上屋」という。）を設置し、ピット内及び上屋内を一時的な第 1 種管理区域に指定して作業を行った。作業手順については、保安規定に基づいて制定した作業要領に詳細に定めた。手順の概略を図IV-3-3 に示す。

優先度区分 B のピットに保管している保管体については、ピットから保管体を取り出す際に上屋は使用せず、移動式クレーンを使用した。作業手順については優先度区分 A と同様に、作業要領を定めた。手順の概略を図IV-3-4 に示す。



図IV-3-3 優先度区分 A の健全性確認の流れ



図IV-3-4 優先度区分 B の健全性確認の流れ

(4) 健全性確認の実績

令和 5 年度における優先度区分 A の健全性確認は、合計 7,131 個の保管体に対して実施した。保管体の外観確認を行ったところ、3,172 個の容器で著しいさびが確認されたが、3,959 個の容器では軽微なさびが確認された。優先度区分 A の健全性確認の実績を表IV-3-9 に示す。計画通りに 4 ピット（累積 17 ピット）の健全性確認を終了した。

優先度区分 B の健全性確認は、合計 1,419 個の保管体について実施した。保管体の外観確認を行ったところ、全ての保管体の容器で軽微なさびが確認された。優先度区分 B の健全性確認の実績を表IV-3-10 に示す。令和 4 年度計画より 1 ピットを前倒しで実施したことにより、2 ピット（累積 11 ピット）の健全性確認を終了した。

また、令和 5 年度の実施をもって 5 年間で計画していた全 28 ピットの健全性確認を完了した。

表IV-3-9 健全性確認の実績（優先度区分 A）

ピット	保管体種類	保管体 個数	取出し 個数	外観確認結果（個数）			作業期間
				著しい さび	軽微な さび	健全な 状態	
L-22	圧縮体	937	937	937	0	0	H31. 4. 1～ R1. 12. 9
L-21	圧縮体	931	931	931	0	0	R1. 12. 9～ R2. 3. 9
L-20	圧縮体	923	923	923	0	0	R2. 6. 22～ R2. 9. 16
L-19	圧縮体	888	888	888	0	0	R2. 3. 9～ R2. 6. 22
L-34	直接保管体	1, 688	1, 688	1, 688	0	0	R2. 9. 16～ R2. 12. 4
L-33	圧縮体	583	583	583	0	0	R2. 12. 4～ R3. 3. 24
	セメント固化体	252	252	252	0	0	
L-32	圧縮体	793	793	793	0	0	R3. 6. 24～ R3. 9. 24
	直接保管体	103	103	0	103	0	
L-30	セメント固化体	808	808	808	0	0	R3. 3. 24～ R3. 3. 31
L-28	圧縮体	875	875	875	0	0	R4. 1. 4～ R4. 3. 24
L-27	圧縮体	904	904	904	0	0	R4. 10. 20～ R4. 12. 2
L-26	直接保管体	939	939	939	0	0	R4. 7. 14～ R4. 9. 21
L-25	セメント固化体	904	904	904	0	0	R4. 3. 24～ R4. 6. 2
L-24	セメント固化体	904	904	904	0	0	R5. 1. 10～ R5. 3. 1
L-40	直接保管体	4, 092	4, 092	4, 092	0	0	R5. 4. 4～ R5. 6. 21
L-39	直接保管体	1, 135	1, 135	1, 135	0	0	R5. 7. 18～ R5. 10. 10
L-37	圧縮体	1, 129	1, 129	1, 129	0	0	R5. 11. 7～ R5. 12. 27
	直接保管体	1	1	1	0	0	
L-36	直接保管体	259	259	259	0	0	R6. 2. 5～ R6. 3. 8
	セメント固化体	515	515	515	0	0	

表IV-3-10 健全性確認の実績（優先度区分 B）

ピット	保管体種類	保管体 個数	取出し 個数	外観確認結果（個数）			作業期間
				著しい さび	軽微な さび	健全な 状態	
L-38	圧縮体	1,130	1,130	0	1,130	0	H31.4.1～ R1.12.27
L-43	圧縮体	1,110	1,110	0	1,110	0	R2.1.6～ R2.3.31
L-46	圧縮体	1,114	1,114	0	1,114	0	R2.7.1～ R2.11.10
L-51	直接保管体	1,006	1,006	0	1,006	0	R2.11.10～ R3.3.31
L-47	直接保管体	4,114	4,114	0	4,114	0	R3.4.1～ R3.12.20
L-42	直接保管体	891	891	0	891	0	R3.12.20～ R3.3.31
L-41	直接保管体	1,130	1,130	0	1,130	0	R4.11.10～ R5.2.24
L-50	圧縮体	12	12	0	12	0	R4.4.5～ R4.11.4
	直接保管体	3,728	3,728		3,728		
L-48	直接保管体	1,134	1,134	0	1,134	0	R5.11.13～ R6.3.13
L-49	圧縮体	77	77	0	77	0	R5.9.19～ R5.10.11
	セメント固化体	180	180		180		
	直接保管体	28	28		28		
L-53	直接保管体	88	88	0	88	0	R6.3.14～ R6.3.15

3.4 廃棄物埋設施設の維持管理

動力試験炉（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を行った廃棄物埋設施設について、保全段階における維持管理を継続した。また、原子力科学研究所廃棄物埋設施設保安規定に基づく週 1 回以上の巡視点検、廃棄物埋設地近傍における地下水中の放射性物質濃度測定及び地下水の水位測定並びに降雨量の記録の作成を実施した。なお、令和 5 年度の原子力規制庁による規制検査において指摘事項はなかった。

また、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（昭和 63 年総理府令第 1 号）第 19 条の 2 第 2 項に基づき、廃止措置計画を定めようとするときに実施する定期的な評価を行った。評価の結果、全ての被ばく評価シナリオにおいて、公衆が受ける追加被ばく線量が、被ばく線量基準値を下回っていることが確認された。そのため、本廃棄物埋設施設に対し追加の保全の措置を必要としないことが示された。したがって、本廃棄物埋設施設は廃止措置段階に移行可能な見通しを得た。なお、新規性基準に基づく被ばく評価も実施し、被ばく線量基準値を下回っていることを確認した。

3.5 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、スケーリングファクタ法等の合理的な放射能評価手法を構築するための放射能分析を実施した。令和 5 年度は、JRR-3 の金属試料等を対象として、安全評価上の重要核種として選定された 12 核種（ ^3H 、 ^{14}C 、 ^{36}Cl 、 ^{60}Co 、 ^{94}Nb 、 $^{108\text{m}}\text{Ag}$ 、 ^{129}I 、 ^{133}Ba 、 ^{137}Cs 、 ^{152}Eu 、 ^{154}Eu 及び $^{166\text{m}}\text{Ho}$ ）の放射能分析を実施した。これにより、JRR-3 の金属試料等に対する放射能データ（6 試料）が集積され、放射能評価手法構築のためのデータ収集整備を進めることができた。

3.6 東海村からの委託事業

3.6.1 除去土壌の埋立処分実証事業

環境省による福島県外で発生した除去土壌の処分方法の検討に資するため、東海村で保管されていた除去土壌を用いて埋立処分の安全性を確認するための実証事業を実施した。令和 5 年度における本実証事業においては、令和 3 年度から継続して、空間線量率、大気中及び浸透水の放射能濃度等の各種モニタリングデータを取得した。モニタリングの結果、埋立場所の空間線量率が概ねバックグラウンドレベル（ $0.1\ \mu\text{Sv/h}$ 以下）であることを確認した。また、大気中及び浸透水の放射能濃度は、全ての検体で検出限界値以下であった。これらのデータは、環境省が進めている除去土壌の埋立処分に関する施行規則及びガイドラインの策定に役立つと期待できる。

3.6.2 除染廃棄物の事前調査に係る実証試験業務

除染作業により発生した下草や落葉等の除染廃棄物（草木類）には、土壌が混入しているケースがあり、これらは、除染等の措置に係るガイドラインにより、可能な限り土壌と分別することとなっている。このため、混入している土壌を分別し、分別した土壌を除去土壌と同様に埋立処分する方法が検討されている。この検討の一環として、令和 5 年度は除染廃棄物約 2,500 袋（フレキシブルコンテナ）のうち 1,917 袋について土壌と草木類を分別した。これにより、令和 3 年

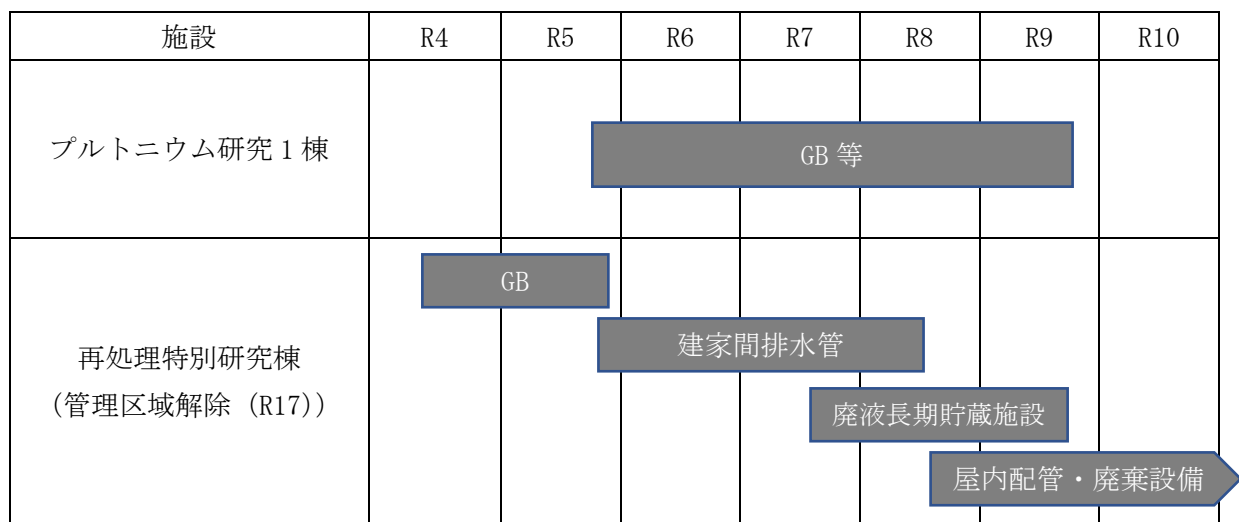
度から令和 5 年度までの分別作業によって、8000 Bq/kg 以下の除染廃棄物の分別を完了した。また、1,917 袋から選定した 50 袋について、分別後の土壌及び草木類から試料を採取し、性状調査を実施した。性状調査に関するデータは、今後の除染廃棄物の処分方策の検討に役立つと期待できる。

4 施設の廃止措置

4.1 廃止措置施設と施設中長期計画

原子力機構の廃止措置は、原子力機構における原子力施設の運用計画を具体化した「施設中長期計画」に沿って実施しており、原科研の廃止措置対象施設は現在 16 施設となっている。対象施設の廃止措置計画は、令和 5 年 8 月のバックエンド対策監視チーム会合において、リスクの観点からプルトニウム系グローブボックスを有する施設を優先し廃止措置することを公表したことから、プルトニウム研究 1 棟及び再処理特別研究棟のみの工程（図Ⅳ-4-1）を示す。

本節では、JRR-2、液体処理場、汚染除去場、圧縮処理建家、再処理特別研究棟、FNS、ホットラボ、JRR-4、TRACY、プルトニウム研究 1 棟、FCA 及び TCA の廃止措置の実施状況について記載する。



図Ⅳ-4-1 廃止措置計画

4.2 年次計画に基づく廃止措置

4.2.1 JRR-2

令和 5 年度における JRR-2 の廃止措置は、認可を受けた廃止措置計画に基づく解体工事の実施はなかったが、原子炉施設保安規定及び JRR-2 本体施設管理手引に基づく原子炉本体等の残存施設の維持管理を実施した。また、原子力規制庁による規制検査を受け指摘事項等はなかった。

4.2.2 液体処理場

液体処理場は、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。

令和 3 年度までに低レベル廃液貯槽 No. 1～No. 6 の撤去を行った。令和 5 年度は、施設の維持管理を行うとともに、次の廃止措置段階に向け、核燃料物質の使用の変更の許可申請の準備を行った。

4.2.3 汚染除去場

汚染除去場は、平成 18 年に設備の使用を停止した。本施設は、施設中長期計画に従い、設備の解体撤去を進め、令和 8 年度に管理区域を解除する予定である。

令和 5 年度は、建家内に設置されているフードの撤去準備を進めつつ、建家の維持管理を行った。

4.2.4 圧縮処理建家

圧縮処理建家は、平成 15 年に運転を終了した。本施設は、施設中長期計画に従い、設備の解体撤去を進め、令和 7 年度に管理区域を解除する予定である。

令和 2 年度から令和 3 年度にかけて、圧縮処理建家及び解体処理施設の気体廃棄設備の撤去並びに放射線管理設備を撤去しており、残存している設備は、圧縮処理建家内に設置された液体廃棄設備である屋内ピット、屋外ピット、固体廃棄設備である圧縮処理装置 No. 1 及び No. 2、作業用フード並びに油圧装置である。令和 4 年度及び令和 5 年度は、建家及びこれらの設備について、維持管理を行った。令和 6 年度以降に、核燃料物質の使用の変更の許可申請を行い、これらの設備の撤去を進める予定である。

4.2.5 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 年度から解体実地試験を進めている。

一方で、第 4 期中長期計画においては、民間のノウハウ等を積極的に活用したプロジェクトマネジメント体制・手法の効果的・効率的実施の取組を進めることとしており、このプロジェクトのモデル施設として原科研の再処理特別研究棟及びプルトニウム研究 1 棟が選定された。このため、「廃止措置プロジェクト（再処理特別研究棟及びプルトニウム研究 1 棟）」を原科研に設置し、人材育成や技術継承を行いつつ、廃止措置を実施することとした。

令和 4 年 7 月からは、この廃止措置プロジェクトの下、機器等の解体撤去を進めている。

令和 5 年度は、本体施設に設置されているフード 1 基（フード H-14）及びグローブボックス 3 基（グローブボックス N、L、K）、地下ピット廃液受槽 3 基（MV-1、2、3）及び廃液操作・貯蔵室に設置されているグローブボックス 1 基（グローブボックス P）の解体撤去作業を実施した。これにより、再処理特別研究棟の GB 等の解体作業が完了した。また、令和 5 年度末から令和 10 年度にかけて建家間排水管、廃液長期貯蔵施設、屋内配管及び排気設備の解体撤去を行っており、令和 5 年度は建家間排水管上部の除草、伐採・伐根作業を実施した。

4.2.6 FNS

令和 5 年度は、FNS 施設の維持管理を行いながら廃止措置に向けた準備を行った。実験体系用のステンレス及び鉄の模擬物質材料ブロックについて、有効活用を図るため、在庫量の把握を行い、それらを 1 箇所に集約し、搬出に向けた準備を行った。さらに炭酸リチウムブロックについて、トリチウム含有量の簡易測定を実施した。また、液体シンチレーション廃液の処理に向けての検討、準備を行った。その他に FNS で保有していた重水の全量（約 1.7L）について JRR-3 への

譲渡を実施した。

4.2.7 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、施設供用を平成 14 年度に終了した。

ホットラボの廃止措置は、平成 15 年度にセミホットセルの解体からスタートし、これまでに 30 基の鉛セルの解体を実施した。

令和 5 年度は、令和 4 年度に引き続きケープ内除染、不要物品の搬出を行った。

4.2.8 JRR-4

JRR-4 は、平成 25 年 9 月 26 日に策定した「原子力機構改革計画」に基づく事業合理化の一環として、平成 27 年 12 月 25 日に原子炉施設に係る廃止措置計画認可申請を行った。その後、平成 29 年 2 月 7 日に補正申請を行い、平成 29 年 6 月 7 日に認可された。また、原子炉施設に係る廃止措置計画認可申請書の認可に伴い、平成 29 年 5 月 18 日に原子炉施設保安規定の変更申請を行い、平成 29 年 9 月 14 日及び平成 29 年 10 月 13 日の補正申請後、平成 29 年 11 月 29 日に原子炉施設保安規定の変更が認可された。平成 30 年 9 月 25 日に未使用燃料要素搬出時期の変更並びに JRR-3 の耐震補強工事に伴う実験準備室の早期解体について廃止措置計画変更認可申請と同補正申請を行い平成 30 年 12 月 25 日に認可された。また、令和 3 年度に未使用燃料要素を全て米国へ搬出した。

令和 4 年度に未使用燃料要素の管理の削除及び利用施設の管理の合理化に伴う原子炉施設保安規定の変更申請をそれぞれ行い、令和 4 年 8 月 5 日及び令和 5 年 3 月 6 日に原子炉施設保安規定の変更が認可された。

令和 5 年度に本格解体準備のため、高放射化物等の線量測定及び分析を行った。

4.2.9 TRACY

TRACY は、平成 25 年 9 月 26 日に策定した「原子力機構改革計画」に基づく事業合理化の一環として、TRACY の廃止措置計画の申請（平成 27 年 3 月 31 日）を行い、平成 29 年 6 月 7 日に同計画の認可を取得した。なお、試験炉規則の改正に伴う変更として廃止措置計画変更申請（令和 2 年 6 月 12 日付け申請、令和 2 年 12 月 24 日及び令和 3 年 3 月 12 日付けで一部補正）を行い、令和 3 年 6 月 25 日に認可を取得した。

TRACY 廃止措置の工程は、2 段階に分けて計画する。第 1 段階として放射性物質の閉じ込め管理を実施する。原子炉機能停止のため、溶液燃料の移送配管を切断・閉止した後、系統隔離のため、試薬等の配管を切断・閉止する。また、解体作業者の被ばく低減のため、10 年以上の放射能減衰を図る。第 2 段階として TRACY 固有設備の全部を解体撤去する。なお、STACY と共用の建家、放射線管理設備、廃棄物処理設備、換気空調設備、電気設備等は解体せず、廃止措置終了後は STACY に移管して管理する。解体廃棄物は、廃止措置終了確認のための放射性固体廃棄物の廃棄として、原科研の放射性廃棄物処理場に引き渡す。引渡し完了後は、当該処理場を TRACY の共通施設から

解除する。以後、廃棄物は、放射性廃棄物処理場にて管理する。

平成 30 年度に TRACY の原子炉機能停止に係る配管切断及び閉止作業及び STACY との系統隔離に係る配管の切断及び閉止作業を完了し、令和元年度以降、放射能減衰中である。

4.2.10 プルトニウム研究 1 棟

プルトニウム研究1棟は、昭和35年に竣工され、主にプルトニウムを取り扱った研究開発を行ってきたが、平成26年度末をもって研究活動を終了した。その後、放射性同位元素に関しては、平成28年12月までに保有する全量を他施設に搬出し、平成29年1月に放射性同位元素の許可使用に係る許可からの削除を行った。また、核燃料物質については令和2年12月までに保有する全ての核燃料物質を他施設に搬出し、令和3年4月に核燃料物質使用施設等保安規定からの削除に関する変更認可申請を行い、令和3年6月に認可を受け、政令第41条非該当施設としての管理に移行し、令和4年6月に防護対象施設としての管理を終了した。また、令和4年11月30日付けで申請した廃止措置のための施設の核燃料物質の使用の廃止に関する核燃料物質の使用の変更の許可申請について、令和5年10月3日に許可を受けた（表Ⅲ-4-2(1)）。

廃止措置の実施については、原子力科学研究所廃止措置プロジェクトの体制のもとで廃止措置に向けたプロジェクトの進捗管理、人材育成等を行い、令和6年3月より廃止措置対象設備の解体を開始した。

4.2.11 FCA

FCAは、昭和42年4月29日の初臨界以降、高速炉に関する実験データなどの及び制御安全性に関する実験データなどの取得を目的として平成23年3月まで運転を行ってきたが、目的とする実験データの取得が完了し、施設が老朽化していることから、平成29年4月1日に策定した原子力機構の「施設中長期計画」において、廃止することが決定したことを受け、運転を終了し、廃止措置計画の認可申請（申請：令和3年3月31日。補正：令和3年8月6日）を行い、令和3年9月29日に認可を取得した。

令和 5 年度は FCA 原子炉施設の廃止措置計画について、炉室設備解体時期及び低濃縮ウランの米国輸送に伴う燃料搬出時期等に関する変更認可申請（令和 6 年 3 月 4 日）を行った。さらに原子炉設置許可については使用済燃料の処分の方法（低濃縮ウランの引渡し先の変更）に係る変更許可申請（令和 6 年 3 月 4 日）を行い、それぞれ原子力規制庁の審査に対応した。また、汚染状況調査（試料採取及び分析）を実施した。

4.2.12 TCA

TCA は、昭和 37 年 8 月 23 日の初臨界以来、臨界安全性に関する実験並びに臨界実験等の研修施設として利用されてきたが、当初目的とする実験データの取得を完了し、平成 25 年 9 月 26 日に策定された機構改革計画で廃止措置対象施設となったため、廃止措置計画の認可申請（申請：平成 31 年 4 月 26 日、補正：令和 2 年 12 月 10 日、令和 3 年 3 月 2 日）を行い、令和 3 年 3 月 17 日に認可を取得した。

令和 5 年度は TCA の炉燃料の搬出延期に伴い、廃止措置計画について燃料搬出時期及び全体工

程を変更した（変更届：令和 5 年 8 月 22 日）。また、TCA の使用の核燃料物質の一部について原科研のホットラボ施設に搬出（令和 6 年 3 月 14 日）するとともに汚染状況調査（試料採取及び分析）を実施した。

5 工務に係る活動

5.1 施設の運転・保守

特定施設等及びユーティリティ施設の運転保守を行い、各施設を安全・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

JRR-3 等の 8 原子炉施設、燃料試験施設等の 8 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、特高受電所、第 2 ボイラー、配水場等のユーティリティ施設を安全・安定に運転した。

(2) 保守

JRR-3 等の原子炉施設及び燃料試験施設等の核燃料物質使用施設における特定施設において定期事業者検査を受検し、設備の機能を維持した。

また、第 3 廃棄物処理棟等の 9 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 8 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。特高受電所では、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。ボイラー及び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。

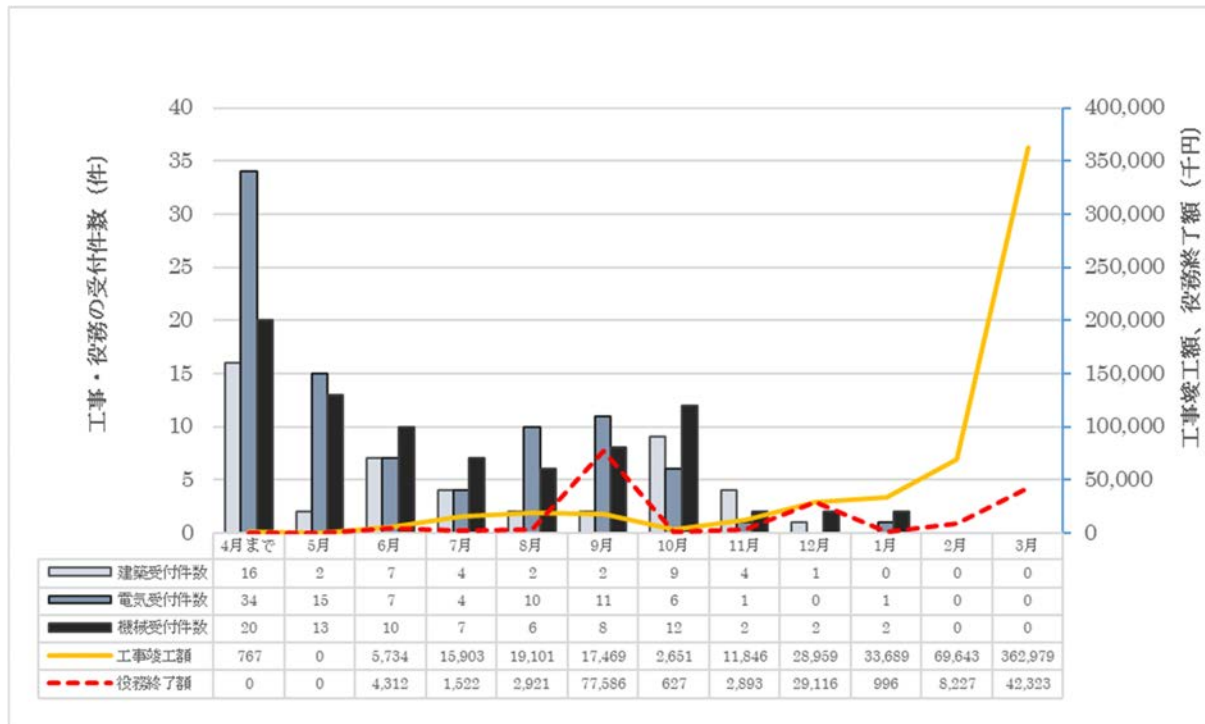
5.2 営繕・保全業務

施設の営繕・保全に関する取扱件数は 218 件であり、その実績状況を図IV-5-1 に示す。

5.2.1 営繕業務

研究施設、ユーティリティ施設及び機械室設備について高経年化設備機器の更新及び維持に取り組んだ。

物質・生命科学実験棟屋上に設置されている冷凍機について、冷凍機本体更新に係る機械設備工事、電源ケーブル敷設に係る電気設備工事及び屋上保護防水コンクリート基礎設置に係る建築工事に分け、それぞれ物質・生命科学実験棟冷凍機更新工事（令和 6 年 3 月 15 日竣工）、物質・生命科学実験棟冷凍機更新電気設備工事（令和 6 年 3 月 15 日竣工）及び物質・生命科学実験棟冷凍機基礎他新設工事（令和 6 年 2 月 29 日竣工）として実施した。その他、新試験研究炉推進室原科研構内居室棟駐車場整備他工事（令和 6 年 3 月 29 日竣工）、保管廃棄施設・I レーザー照射設備用電源工事（令和 5 年 12 月 15 日竣工）、原子炉特研渡り廊下改修工事（令和 6 年 1 月 26 日竣工）、WASTE 地階コールド機械室真空給水ポンプ更新工事（令和 6 年 3 月 7 日竣工）等を実施した。営繕業務の実施件数は、175 件であった。



図IV-5-1 工事・役務の受付件数及び工事竣工額（役務終了額）

5.2.2 保全業務

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するとともに、非常用発電設備、冷凍機設備、空気圧縮設備等の点検を実施した。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、43件であった。また、法令等に基づく昇降設備の点検、防災監視システム点検整備作業等を実施した。

5.3 工作業務

部門、拠点等からの工作依頼に応じて、機械工作及び電子工作を実施するとともに、関連する技術支援及び技術開発を行った。また、原科研の核物質防護規定及び特定放射性同位元素防護規程で定める防護設備の点検保守を実施するとともに、関連する技術支援を行った。

5.3.1 機械工作

研究用装置・機器の設計・製作、照射試験用キャプセルの組立、3D プリンタによる製作及び非破壊検査を実施し、研究開発活動を支援した。

(1) 研究用装置・機器の設計・製作

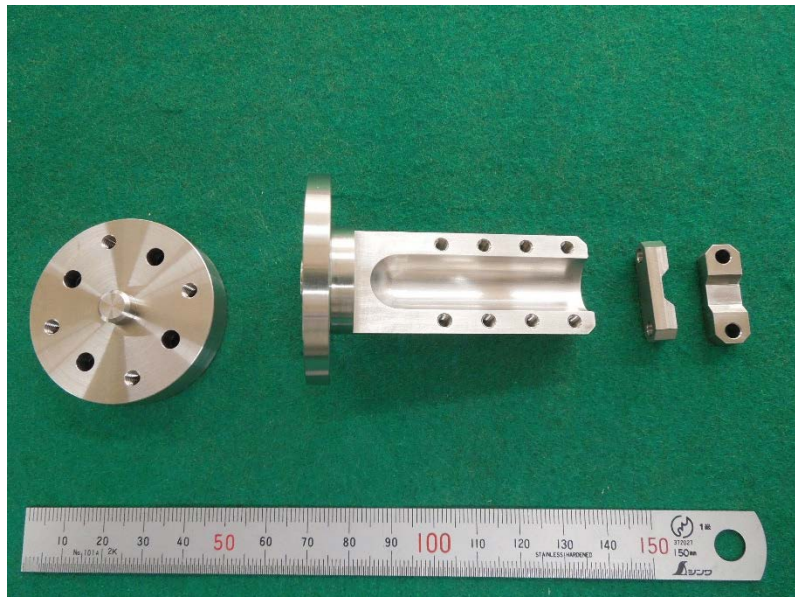
主な製作品は、J-PARC センター中性子源セクションの依頼による水銀標的の振動を干渉計測するための計測用レーザー光をチャンバーに導入するために使用する光ファイバーフィードスルー、利用施設管理課の依頼による JRR-3 垂直キャプセル保護管の漏えい試験に使用する治具及び一般財団法人総合科学研究機構（以下「CROSS」という。）の依頼による MLF で使用する電気炉用試料ホルダーである。それぞれの完成状態を図IV-5-2、図IV-5-3、図IV-5-4 に示す。



図IV-5-2 光ファイバーフィードスルー



図IV-5-3 JRR-3垂直キャプセル保護管の漏えい試験使用治具



図IV-5-4 電気炉用試料ホルダー

(2) 照射試験用キャプセルの組立

東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター（以下「東北大」という。）及び株式会社千代田テクノル（以下「千代田テクノル」という。）が JRR-3 を利用した照射試験を実施するため JAEA イノベーションハブを窓口として施設供用契約を結び、照射用キャプセルを製作した。

東北大の依頼により製作したキャプセルは、中性子照射により生成された物質を測定し地質年代を把握するために水力照射設備で照射するキャプセルである。図IV-5-5 に製作したキャプセルを示す。

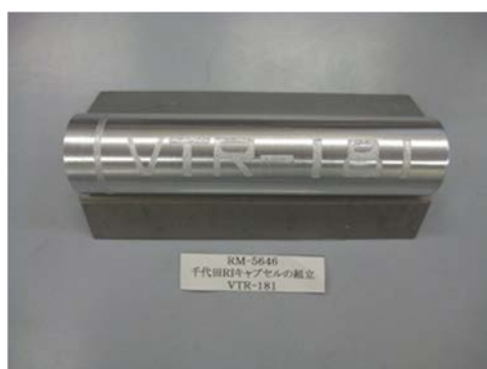
千代田テクノルの依頼により製作したキャプセルは、イリジウム等を照射して工業用ラジオ

アイソトープを製造するために垂直照射孔で照射するキャプセルである。図IV-5-6 に製作したキャプセルを示す。

その他、垂直照射用キャプセルの吊り上げ金具の吊り上げ確認試験に使用する簡易試験体やネジ式ラビットキャプセル用試料容器の製作、垂直照射用バスケットへのキャプセル名称等の印字及び外れ止め用ピンのカシメ作業を行った。



図IV-5-5 東北大ラビットキャプセル完成品



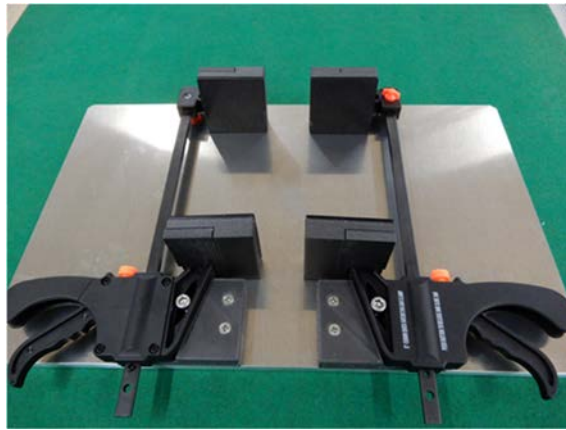
図IV-5-6 千代田テクノル RI キャプセル完成品

(3) 3D プリンタによる製作

3D プリンタの特徴を活かして、不定形コンクリート瓦礫の固定治具の検討・設計・製作、ダイヤモンド及び黒鉛の結晶構造モデルの製作、校正ネジカバーの製作、スイッチカバーの製作等、多種多様な製作を行った。

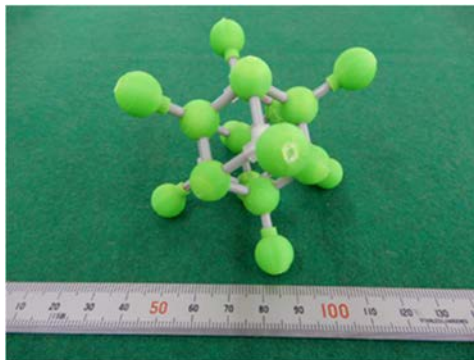
使用した 3D プリンタは熱溶解積層法により造形する 3D プリンタである。熱溶解積層法とは、PLA(ポリ乳酸)等の固形樹脂(以下「フィラメント」という。)を熱で溶かし、ノズルで一層ずつ重ねていく方式である。フィラメントには通常のプラスチックのようなフィラメント及びゴム状のような軟性フィラメントがある。

不定形コンクリート瓦礫の固定治具は、福島第一原子力発電所における瓦礫等の一部である不定形コンクリートブロックを固定するために大熊分析・研究センター分析部分析計画課の依頼により製作した。不定形な物体を固定するために軟性フィラメントやカーボン繊維が配合されたカーボンフィラメントを使用し、どのような形状も固定できる構造を考案し、製作した。完成状態を図IV-5-7 に示す。

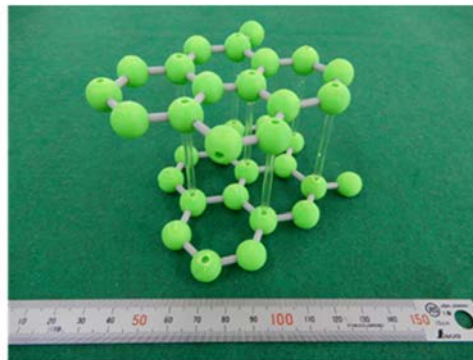


図IV-5-7 不定形コンクリート瓦礫の固定治具

ダイヤモンド及び黒鉛の結晶構造モデルは、見学等の対応時に使用するために J-PARC センター広報セクションからの依頼により製作した。完成状態を図IV-5-8 に示す。



ダイヤモンド結晶構造モデル



黒鉛結晶構造モデル

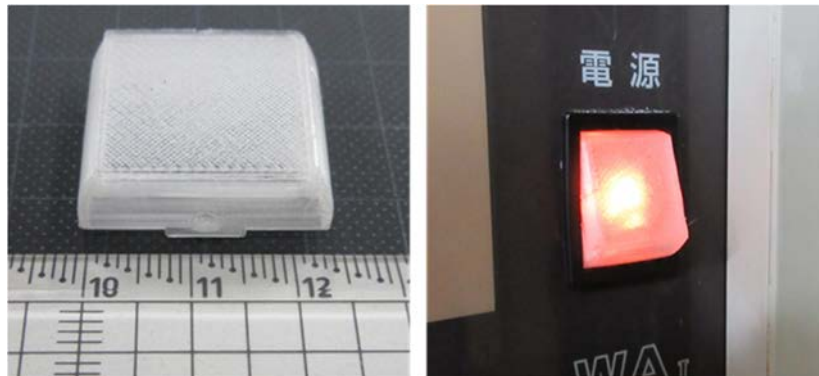
図IV-5-8 ダイヤモンド及び黒鉛の結晶構造モデル

液体廃棄施設の計装用伝送器の校正ネジカバーは作業員が計装用伝送器付近の移動時に意図せず計装用伝送器に触れるおそれがあるために、計装用伝送器を目立たせ、校正ネジへの接触を防止する必要がある。そこで臨界ホット試験技術部 BECKY 技術課からの依頼により校正ネジカバーを製作した。完成状態を図IV-5-9 に示す。



図IV-5-9 校正ネジカバー

スイッチカバーは、試験機器の破損した半透明のスイッチカバーの代替部品とするため、バックエンド技術部放射性廃棄物管理第1課からの依頼により製作した。完成状態を図IV-5-10に示す。



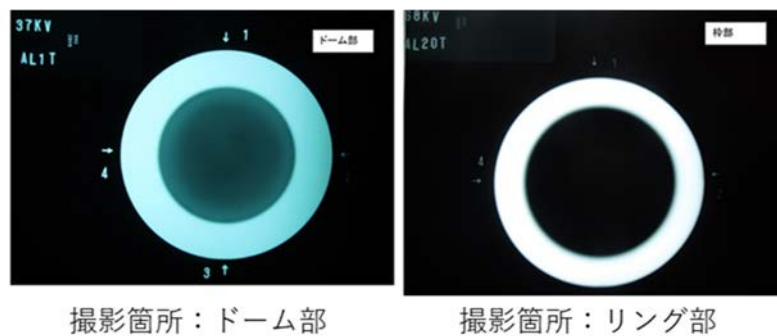
図IV-5-10 スwitchカバー

(4) 非破壊検査

物質・生命科学ディビジョンからの依頼でJ-PARCビームラインで使用するチタン合金製の試作ビーム窓の健全性確認のためにX線透過撮影を行った。試料部位の透過厚の違いによりドーム部及びリング部に分けて撮影した。撮影フィルムを確認した結果、傷や割れ等の欠陥は認められず健全であることが確認できた。試料写真を図IV-5-11に示し、X線撮影結果を図IV-5-12に示す。



図IV-5-11 試料写真



図IV-5-12 X線撮影結果

5.3.2 電子工作

研究用電子機器の製作及び修理業務を継続的に行うとともに、JRR-3 及び J-PARC における実験装置の整備に係る技術協力等を行った。また、原科研の核物質防護監視装置に係る点検保守及び技術協力も実施した。

(1) 研究用電子機器の製作、修理、技術協力等

修理業務については、放射線計測用標準モジュールを中心とした各種電子機器の修理・点検・調整等、計 160 件を実施した。特殊な電子部品の修理業務としては、実用燃料試験課よりマニピュレータスイッチの断線修理の依頼を受け実施した。マニピュレータ操作スイッチの修理前後の状態を図IV-5-13、図IV-5-14 にそれぞれ示す。スイッチはマニピュレータ操作部にねじ留めされており、スパイラルケーブルにより配線的に余裕を持たせてコネクタにより本体と接続されている。しかし、構造上操作部付近ではマニピュレータ操作時にテンションがかかり（図IV-5-13 赤丸部分）、また、細い素線のケーブルを使用しているため断線しやすいものと推測される。そこで修理時にはテンションのかかりやすい部分には別途太いケーブルを使用し（図IV-5-14 赤丸部分）、ケーブルに強度を持たせた修理を施した。修理後、マニピュレータにスイッチを取り付け正常に動作することを確認したが、断線に対する耐性は実用上で長期間使用しなければ分からないため、本構造品と従来品を比べたときの耐久性の違いの評価は現時点で難しい。



図IV-5-13 マニピュレータ操作スイッチ
(修理前)



図IV-5-14 マニピュレータ操作スイッチ
(修理後)

製作業務では、限られた実験スケジュールの中で求められる多種多様な特殊ケーブルの製作や電子回路を組み込んだ実験機器の製作等、計 47 件を実施し、研究開発活動を支援した。

製作品の一例としては、実用燃料試験課の依頼を受けて、時差出勤に対応した始業・終業時刻にチャイムを鳴らす装置を製作した（図IV-5-15、図IV-5-16）。本装置は、施設内放送設備に接続した場合、指定した時刻に音楽を流す機能及びスイッチ押下中に付属のマイクから施設内

放送を行う機能を有している。Raspberry Pi（手のひらサイズのワンボードマイコン。あとからプログラムを書き換えることも容易。）が内蔵されており、正確な時刻の取得、設定時刻の変更を行うことができる。電源はAC100V 駆動で、コンセントに接続することで使用できる。15cm 四方ほどの大きさで、筐体はアルミ製である。



図IV-5-15 チャイムシステムの外装



図IV-5-16 チャイムシステムの内部

また、JRR-3 で稼働中の各種中性子ビーム用実験装置の高度化に伴う各種計測システム及び制御装置において、装置の安定動作のための電子機器の改造、制御装置に使用する特殊なケーブルの製作等に係る技術開発を行うとともに、新たに導入を検討している実験装置の中性子計測システムや周辺機器の制御装置に関して、専門的な立場でシステム構成や電子回路に関する助言等の技術協力を行った。

(2) 核物質防護監視装置の点検保守及び技術協力

核物質防護監視装置について、原科研核物質防護規定で定められた定期点検を確実に実施するとともに、不具合等発生時は即応対応を実施し健全な設備の維持に努めた。また、当該監視装置の高経年化対策として中央警報ステーションを含む 2 施設の入出管理装置を更新した他、燃料試験施設防護区域一部解除に伴う侵入検知器の増設及び保全計画に必要な技術協力を核物質管理課に対して行った。

5.3.3 工作業務のデータ

令和5年度の依頼工作受付件数は、機械工作が393件、電子工作が389件で、総受付件数は782件であった(表IV-5-1、表IV-5-2 参照)。

表IV-5-1 機械工作の受付件数

依 頼 元	受付件数
先端基礎研究センター	86
原子力基礎工学研究センター	21
物質科学研究センター	18
J-PARC センター	89
安全研究センター	24
原子力人材育成センター	3
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター	18
放射線管理部	23
工務技術部	39
研究炉加速器技術部	29
臨界ホット試験技術部	21
バックエンド技術部	2
大洗研 放射線管理部	1
大洗研 高速炉サイクル研究開発センター	4
大洗研 プラント技術イノベーション推進室	1
大洗研 環境技術開発センター	5
福島 廃炉環境国際共同研究センター	1
福島 大熊分析・研究センター	1
核サ研 放射線管理部	3
核サ研 環境技術開発センター	1
総合科学研究機構(CROSS)	3
合 計	393

表IV-5-2 電子工作の受付件数

依 頼 元	受付件数
先端基礎研究センター	28
原子力基礎工学研究センター	8
物質科学研究センター	11
J-PARC センター	20
安全研究センター	5
原子力人材育成センター	33
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター	27
保安管理部	48
放射線管理部	58
工務技術部	19
研究炉加速器技術部	33
臨界ホット試験技術部	86
バックエンド技術部	4
大洗研 放射線管理部	1
福島 廃炉環境国際共同研究センター	4
核サ研 環境技術開発センター	3
核サ研 再処理廃止措置技術開発センター	1
合 計	389

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 JRR-3 を利用した研究開発

1.1.1 研究炉の施設供用運転

和 5 年度の JRR-3 施設供用運転について、年間 7 サイクルの運転を計画していたが、令和 6 年 3 月 16 日に 2 系統ある地震計のうち 1 系統が故障し R3-2023-07 サイクル(3 月 18 日～4 月 5 日)の運転を取り止めたため、年間 6 サイクルの運転となった。

(1) 照射利用

JRR-3 におけるキャプセル照射の実績及び照射目的別の利用実績を図 V-1-1 に示す。照射キャプセルの総数は 178 個であった。また、平成 2 年度から令和 5 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-1-2 に示す。

① 放射化分析

原子力機構内の研究センター及び大学などのユーザーにより、金属・無機化合物、樹脂・有機化合物、隕石・宇宙塵、土壌等の試料の放射化分析が多数実施された。原子力機構内と原子力機構外の照射キャプセル数はそれぞれ 53 個及び 125 個であった。

② RI の製造

原子力機構内の研究センター及び千代田テクノルが、Ir、Au、Mo、Co 等の RI 生産を JRR-3 で実施した。原子力機構内と原子力機構外の実績はそれぞれ 7 個及び 13 個であった。

③ シリコンドーピング

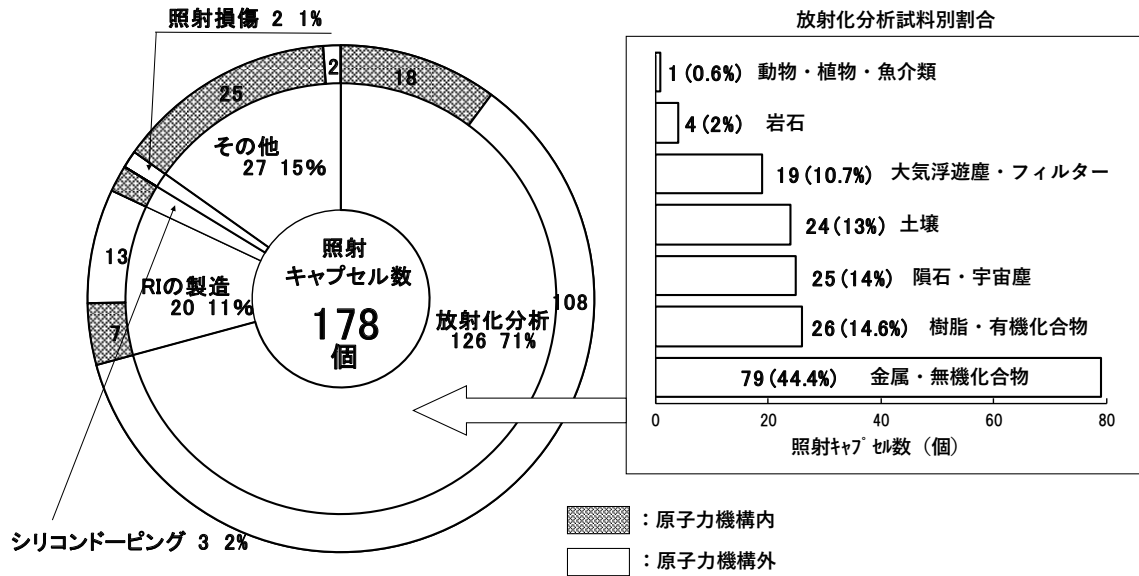
原子力機構内の研究センターが、シリコン半導体試料作製のため、シリコン試料への中性子照射を実施した。

④ 照射損傷

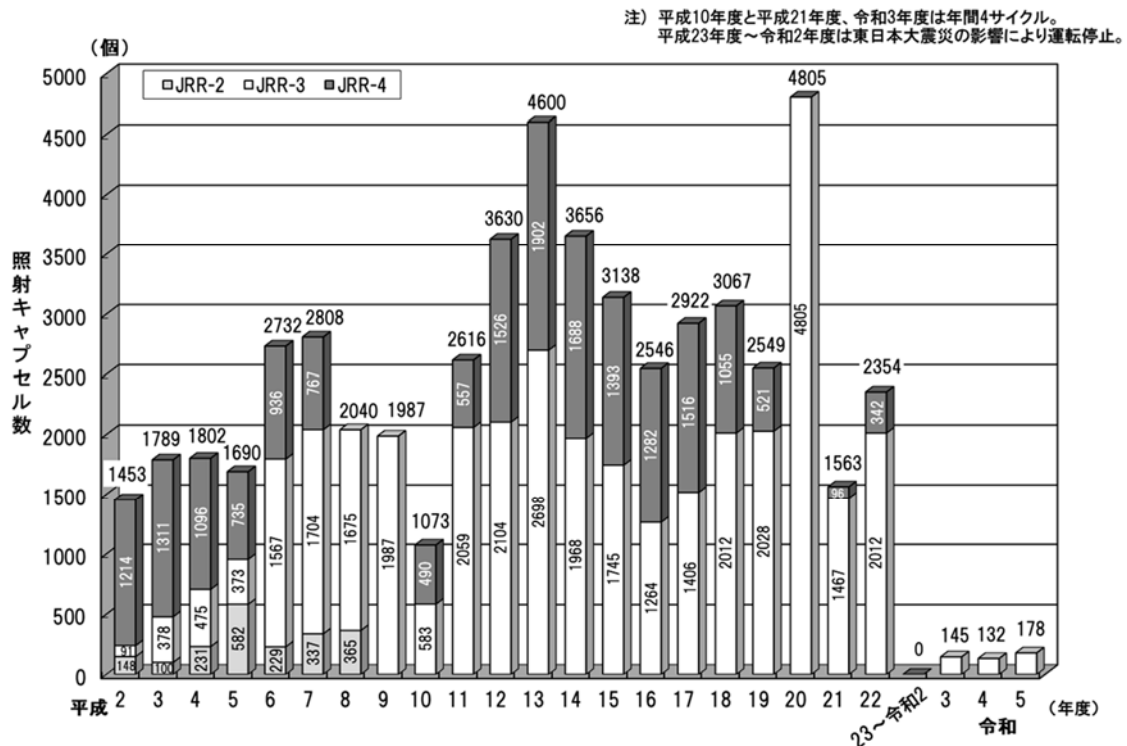
大学のユーザーにより、材料物性の中性子照射による変化を評価するため、種々の材料への中性子照射が実施された。

⑤ その他

原子力機構内のユーザーにより、キャプセルのバックグラウンド測定、フルエンスモニター放射化計算による解析等が行われた。



図V-1-1 JRR-3 のキャプセル照射の実績と照射目的別の利用実績



図V-1-2 研究炉における照射キャプセル数の推移

(2) 実験利用

JRR-3 における主な実験利用の内訳は、原子炉建家内と実験利用棟内に設置された中性子ビーム実験装置等を用いる中性子散乱実験、中性子ラジオグラフィ実験及び即発γ線分析であった。JRR-

3 の中性子ビーム実験利用実績を表V-1-1 に示す。また、平成2年度から令和5年度までの中性子ビーム実験利用者数の推移を図V-1-3 に示す。

表V-1-1 JRR-3 における中性子ビーム実験利用実績

実験孔	実験装置名	装置設置者	主な研究目的	延べ利用件数 [件・日]
1G	高分解能粉末中性子回折装置【HRPD】	強相関材料物性研究Gr	多重環境下における中性子散乱実験法の研究	177
1G-A	生体高分子用中性子単結晶回折装置-3【BIX-3】	量子科学技術 研究開発機構	機能性生体物質の水和構造の研究	150
2G	三軸型中性子分光器【TAS-1】	強相関材料物性研究Gr	先端偏極中性子散乱によるスピナー格子物性の研究	168
3G	精密中性子光学装置【PNO】	階層構造研究Gr	多重環境下における中性子散乱実験法の研究	154
4G	汎用三軸型中性子分光器【GPTAS】	東京大学 物性研究所	中性子散乱による物性研究	167
5G	偏極中性子散乱装置【PONTA】	東京大学 物性研究所	偏極中性子による物性の研究	170
6G	東北大学中性子散乱分光器【TOPAN】	東北大学 金属材料研究所	中性子散乱による個体物理の研究	177
7R	熱中性子ラジオグラフィ装置【TNRF】	階層構造研究Gr	中性子ラジオグラフィにおける開発研究	216
T1-1	中性子偏極回折装置【HQR】	東京大学 物性研究所	中性子散乱による物性の研究	162
T1-2	金研三軸型中性子分光器【AKANE】	東北大学 金属材料研究所	単結晶中性子回折による物質構造の研究	165
T1-3	金研高性能中性子粉末回折装置【HERMES】	東北大学 金属材料研究所	粉末中性子回折による物質構造及び相転移の研究	181
T1-4-1	即発ガンマ線分析装置【PGA】	階層構造研究Gr	熱中性子による即発ガンマ線分析法の研究	188
T2-1	中性子応力測定装置【RESA】	階層構造研究Gr	多重環境下における中性子散乱実験法の研究	179
T2-2	中性子4軸回折装置【FONDER】	東京大学 物性研究所	4軸回折装置FONDERを使用した構造物性の研究	161
T2-3-1	多目的単色熱中性子実験ポート（低角）【MUSASI】	強相関材料物性研究Gr	単色熱中性子ビームを利用して、物性研究、検出器デバイス研究開発	13
T2-4	高分解能三軸型中性子分光器【TAS-2】	強相関材料物性研究Gr	先端偏極中性子散乱によるスピナー格子物性の研究	153
C1-1	高エネルギー分解能三軸型中性子分光器【HER】	東京大学 物性研究所	高エネルギー分解能中性子散乱による固体物質の研究	172
C1-2	二次元位置測定小角散乱装置【SANS-U】	東京大学 物性研究所	中性子小角散乱によるソフトマター・生物関連試料の構造研究	198
C1-3	大型格子タンパク質単結晶用中性子解析装置【BIX-4】	量子科学技術 研究開発機構	機能性生体物質の水和構造の研究	149
C2-1	冷中性子散乱実験デバイス開発装置【LTAS】	強相関材料物性研究Gr	多重環境下における中性子散乱実験法の研究	148
C2-2	偏極中性子反射率計【SUIREN】	強相関材料物性研究Gr	中性子による薄膜等の反射率測定	153
C2-3-1	中性子スピンエコー分光器【iNSE】	東京大学 物性研究所	中性子スピンエコーによる物質のダイナミクスの研究	154
C2-3-3-1	冷中性子ラジオグラフィ装置【CNRF】	階層構造研究Gr	特性測定試験	125
C2-3-3-2	パルス中性子機器開発装置【CHOP】	共通技術開発 セクション	パルス中性子分光器開発	47
C3-1-1	高分解能パルス冷中性子分光器【AGNES】	東京大学 物性研究所	冷中性子分光器AGNESを用いた液体及び固体の中性子分光	164
C3-1-2-2	多層膜中性子干渉計/反射率計【MINE】	京都大学 複合原子力科学研究所	多層膜中性子干渉計/反射率計	167
C3-2	中性子小角散乱装置【SANS-J】	階層構造研究Gr	先端偏極中性子散乱によるスピナー格子物性の研究	152

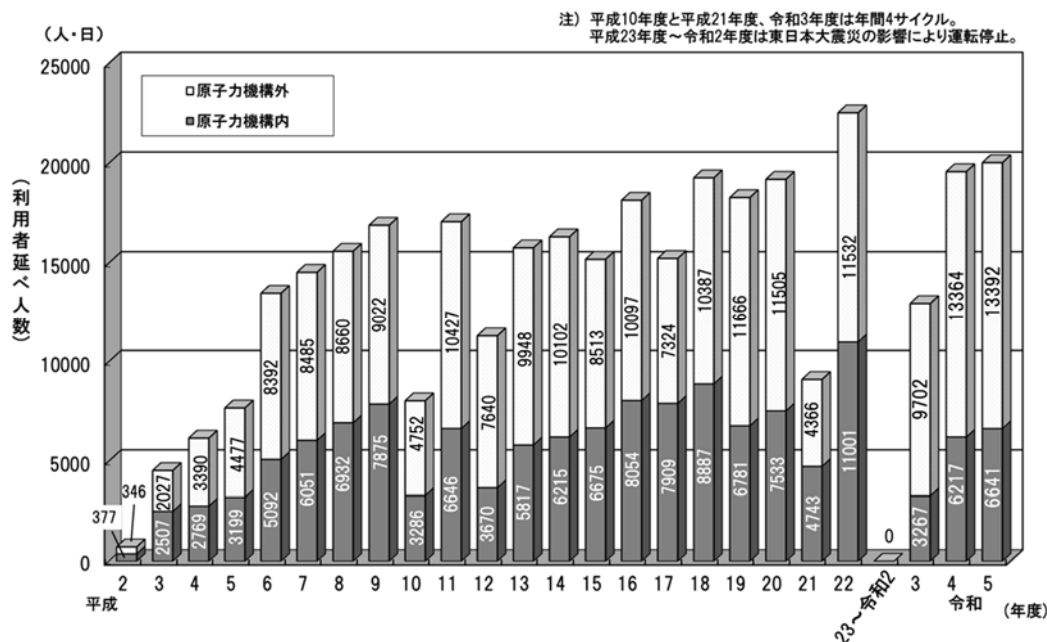


図 V-1-3 JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移

研究の主な成果は次の通りである。

① 基礎物性研究

(i) ハイパーカゴメ格子磁性体 Mn_3CoSi の量子臨界挙動の解明¹⁾

(原子力機構、芝浦工大、理化学研究所、明治大学、CROSS、東北大学、J-PARC センター、KEK、オークリッジ国立研究所、ラザフォードアップルトン研究所、ほか)

磁気フラストレーションを示す一連の Mn 系三元化合物 Mn_3TX ($\text{T}=\text{Co}, \text{Rh}, \text{Ir}$, $\text{X}=\text{Si}, \text{Ge}$) の磁性を調べた結果、格子パラメータを調整することによって、この物質系が Mn 系合金としては珍しい磁気量子臨界点特有の現象を研究する舞台となり、特に Mn_3CoSi が磁気量子臨界点近傍に位置することが明らかとなった。

(ii) GdCu_2 における反強磁性秩序の非整合性²⁾

(原子力機構、琉球大学、理化学研究所)

吸収断面積の非常に大きい Gd を含む化合物 GdCu_2 について、結晶の形状と測定方位を工夫することで、4.6K の低温下で磁気反射の精密観測に成功した。その結果、これまでに報告されてきた格子整合螺旋磁気構造ではなく、非整合螺旋磁気構造を示すことが明らかになった。Eu や Gd の化合物で発見され始めた磁気スキルミオン格子との関連性の解明が期待される。

② 材料科学

(i) 水とテトラヒドロフランの混合液中における疎水性蛍光分子の集合状態解析³⁾

(神奈川大学、大阪大学、東京理科大学、KEK、原子力機構、J-PARC センター)

水とテトラヒドロフランの混合溶媒中に、独自開発の疎水性蛍光分子が分散した系について、中性子小角散乱法などを用いた分析を行った。水とテトラヒドロフランの混合比を変化させると、蛍光分子同士の凝集による集合体のサイズと集合状態が変化し、それが蛍光分子の発光強度と蛍光寿命に影響を与えることを発見し、原子力機構プレスリリースで公表した⁴⁾。本研究で得られた知見は、有機 EL や有機レーザーなどの表示・照明デバイスの効率向上や、薬物輸送システムの効率化による薬効の改善など、広汎な応用が期待される。

(ii) アミン系界面活性剤による粘土鉱物の泡沫浮選と環境浄化⁵⁾

(原子力機構、CEA マルクール分離化学研究所)

粘土鉱物の泡沫浮選において、アミン系のイオン性界面活性剤を発泡剤として使用し、各 pH 条件における粘土粒子の分離メカニズムを電気泳動測定、光散乱測定、ゼータ電位測定及び中性子小角散乱測定で調べた。その結果、pH 範囲に応じて異なる 3 通りの泡沫浮選のプロセスで粘土粒子が分離されることを明らかにした。土壌中の粘土鉱物は、浮選プロセスにおいて金属イオンを内部又は表面に収着させる材料として使用される。そのため、本研究で得られた知見は、重金属や放射性核種による土壌や地下水の汚染浄化に貢献するだけでなく、鉱山におけるウランなどの金属資源の精製技術高度化に波及することが見込まれる。

③ 社会実装

(i) 画期的な自動減圧ろ過装置「ろかすま」を販売開始

(株式会社藤原製作所、原子力機構)

JRR-3 に設置されている即発ガンマ線分析装置 (PGA) に導入された自動化システム開発のノウハウを応用し、ろ過の作業を劇的に簡素化した“スマート”な自動減圧ろ過装置「ろかすま」を開発した。本製品は物質科学研究センターの大澤崇人研究主幹の特許「減圧ろ過装置 (特許第 7197867 号)」⁶⁾ を製品化したものであり、原子力機構プレスリリースで公表した⁷⁾。また、2 つのサンプルを同時に減圧ろ過できる「ろかすまツイン」も併せて開発し、株式会社藤原製作所より令和 5 年 10 月 23 日に販売開始となった。

2 安全研究のための施設利用

2.1 原子炉安全性研究炉（NSRR）を利用した研究開発

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。

令和 5 年度は、照射済燃料を用いた実験を 1 回、未照射燃料実験を 2 回行った。運転実績は、表 V-2-1 の通りである。

照射済燃料を用いた実験では、原子力規制庁からの受託事業「原子炉施設等防災対策等委託費（燃料破損に関する規制高度化研究）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て、高燃焼度改良型燃料（UO₂ 燃料）の FP ガス放出挙動に関するデータの取得を目的にパルス照射実験を実施した（OS-4（FGD-2））。

未照射燃料を用いた実験では、アイダホ国立研究所（INL）より提案された「反応度事故に関する高燃焼度燃料試験（HERA）」の一環として、外周部に水素化物を偏析させた被覆管の未照射燃料棒を用いて、反応度事故時の出力パルス幅による PCMI 破損限界への影響評価を目的にパルス照射実験を実施した（HERA-PreH-2）。また、反応度事故時の従来材料及び Cr コーティング被覆燃料の破損限界や被覆管沸騰熱伝達の変化の有無を調査目的としたパルス照射実験を実施した（ATF100-1）。

表 V-2-1 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
HERA-高燃焼度模擬試験 (HERA-PreH-2)	9/7	2:06	19.3	単一パルス運転
オスカーシャム燃料実験（燃料破損に関する規制高度化研究事業） (OS-4（FGD-2）)	10/26	2:07	30.6	単一パルス運転
ATF100 シリーズ（Cr コーティング被覆燃料シリーズ） (ATF100-1)	11/1	2:02	22.8	単一パルス運転

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

2.2.1 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。

令和5年度は、燃料デブリの臨界リスク評価手法の整備や評価基準の妥当性確認を目的として原子力規制庁から「令和5年度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、その成果を報告書にまとめた⁸⁾。

(1) STACY 更新炉本体の整備

STACY 更新炉の原子炉本体は、これまで溶液系 STACY の原子炉本体を設置していた炉室に設置する。令和5年度は、令和4年度に引き続き原子炉本体等の機器の製作、据付を進め、令和5年12月28日に全機器の据付を完了した。

(2) デブリ模擬体調製設備及びデブリ模擬体分析設備の整備

デブリ模擬体調製設備及びデブリ模擬体分析設備の整備の一環として、NUCEF 分析設備のうち分析室（I）を STACY 施設（原子炉施設）からバックエンド研究施設（核燃料物質使用施設）に許可区分変更するため、令和5年度は使用前確認申請を行い、使用前検査の準備を進めた。また、令和4年度に引き続き、デブリ模擬体の調製及び分析のための装置及び資器材を整備するとともに、デブリ模擬体試料の試調製及び試分析を実施した。

2.2.2 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、TRU 高温化学試験設備 (TRU-HITEC) において、深宇宙探査機用半永久電源のための ^{241}Am 発熱体の作製実証の一部として、 ^{243}Am を使用して $\text{Am}_{0.8}\text{Zr}_{0.2}\text{O}_{2-x}$ ディスクの作製法や焼結性、高温安定性を検証した。その結果、焼結性が良好な $\text{Am}_{0.8}\text{Zr}_{0.2}\text{O}_{2-x}$ ディスクの作製法を確立した。さらに高温 (1,673 K) での $\text{Am}_{0.8}\text{Zr}_{0.2}\text{O}_{2-x}$ の結晶相の酸素分圧 ($10^{-13}\sim 1$ atm) 依存性を明らかにして、 $\text{Am}_{0.8}\text{Zr}_{0.2}\text{O}_{2-x}$ ディスクが ^{241}Am 発熱体として有望であることを確認した。

2.2.3 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燃料サイクル科学研究グループでは、溶媒抽出法による再処理プロセス及びマイナーアクチノイド分離プロセスを統合した SELECT プロセスの研究開発を進めた。このプロセスは廃溶媒の焼却処分により二次廃棄物の発生量低減が見込まれる、炭素、水素、酸素及び窒素原子のみから構成されている抽出剤の使用を特長の一つとしている。アルキルジアミドアミン及びニトリロトリアセトアミドを抽出剤に用いたアメリカウムと希土類の分離プロセスについて、シミュレーション計算による分離フローシートを導出した。この分離フローシートに基づいてグローブボックスでの連続多段抽出試験を行い、両抽出剤を使用した分離プロセスの成

立性を支持する結果を得た。さらに、酸性ジアミド抽出剤及びニトリロトリアセトアミドのマイナーアクチノイド及び希土類に対する抽出分離基礎データを拡充し、その成果を口頭発表した^{9,10)}。これに加えて、マイナーアクチノイド及び希土類の一括回収用抽出剤であるテトラオクチルジグリコールアミドについて、アメリカシウム、キュリウム及びユウロピウムの抽出特性のガンマ線吸収線量依存性を定式化し、抽出溶媒のガンマ線劣化に伴う抽出性能の低下を定量的に予測可能とした。

これまでに実施したマイナーアクチノイド及び希土類のバッチ抽出試験並びに高レベル廃液を用いたコンクリートセルでの連続多段抽出試験の解析を進め、査読付き投稿論文として公開した^{11,12)}。

2.2.4 燃料デブリの組成分析に関する研究

原子力基礎工学研究センター燃料サイクル科学研究グループでは、福島第一原子力発電所 1 号機の格納容器底部堆積物（1F 堆積物）をバックエンド研究施設（BECKY）に受け入れた後、溶解処理及び溶解液の化学分析を行い、1F 堆積物の元素組成を明らかにした。また、米国スリーマイル島原子力発電所 2 号機の燃料デブリを用いて、振動型ボールミルによる試料の粉碎から溶解試験までの一連の操作の有効性を実証した。

臨界ホット試験技術部 BECKY 技術課では、表面電離型質量分析装置により 1F 堆積物中のウランの同位体組成を明らかにした。

2.2.5 環境試料等の微量分析に関する研究

安全研究センター保障措置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。保障措置試料の一連の分析で取得した α スクリーニング及び α スペクトロメトリのデータを用いた試料中プルトニウムの精製年代簡易推定法を検討した。その結果、アメリカシウム濃縮同位体標準物質を用いた精密分析法の結果と概ね同等の精確さで精製年代を取得でき、簡便かつ迅速な精製年代分析が期待できることを検証した¹³⁾。また、IAEA から依頼された保障措置環境試料の分析を実施し、国際貢献に資した。

2.2.6 TRU非破壊計測に関する研究

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、文部科学省の「核セキュリティ強化等推進事業」の一環としてアクティブ中性子非破壊測定技術の開発に取り組んだ。1 つの装置で中性子を用いる 3 つの非破壊測定を可能とする統合非破壊測定装置（Active-N）を完成させ、当該装置を用いた性能評価試験において核物質を高い精度で非破壊測定できることなどを実証した^{14,15)}。

令和 5 年度の廃炉・汚染水・処理水対策事業費補助金燃料デブリの性状把握のための分析・推定技術の開発（仕分けに必要な燃料デブリ等の非破壊計測技術の開発（その 1））において、アクティブ中性子法による核物質測定の精度向上に求められる試料の偏在効果やバックグラウンドの影響評価などに資する要素試験を実施した。

2.2.7 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・環境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継続した。また、放射性廃棄物の埋設処分における生活環境中の核種移行評価に必要な核種の収脱着に係るデータを取得した。

2.2.8 弥生放射性廃棄物措置に関する研究

国立大学法人東京大学が進める東京大学原子炉弥生の廃止措置について、原子力機構は「東京大学と機構との間における連携協力の推進に係る協定書」に基づき、東京大学原子炉弥生の廃止措置計画の円滑な遂行に協力するため、東京大学から「弥生放射性廃棄物措置のための特性評価試験」事業を受託した。令和5年度は、弥生の廃止措置作業で発生した α 放射性廃棄物及び β γ 放射性廃棄物の特性評価に係る試験を行い、その成果を報告書にまとめた。

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（平成23年1月8日、燃料試験施設に受け入れ）について、非破壊試験を実施し、リファレンス試験として金相試験、硬度測定試験等の破壊試験を実施した。

反応度事故（RIA）試験関係では、セグメント燃料棒から RIA 時のペレットからの気体核分裂生成物（FP ガス）放出挙動解明を目的とした改良型の RIA 試験燃料体（FGD (Fission Gas Dynamics) 試験燃料棒）1本を製作し、NSRR への搬出入を行うとともに、パルス照射済み FGD 試験燃料棒のカバーガス採取、非破壊試験を実施した。

冷却材喪失事故（LOCA）試験関係では、燃料ペレットを除去しない状態での LOCA 模擬試験のための試験燃料棒1本を製作し、LOCA 模擬試験を実施するとともに試験後の試験燃料棒に対する非破壊試験及び破壊試験を実施した。

2.4 廃棄物安全試験施設（WASTEF）を利用した研究開発

2.4.1 福島第一原子力発電所事故対応に関する研究

原子力基礎工学センター防食材料技術開発グループが進める研究支援では、炭素鋼、ステンレス鋼の塩化物イオン含有水溶液中の腐食に与える放射線の影響を評価するため、Sr と Cs を用いた腐食電位測定及び Am を用いた電気化学試験を行い、腐食挙動を評価する試験データを取得した。

2.4.2 受託研究等関連試験

安全研究センター経年劣化研究グループが進める研究に対する研究支援では、原子力規制庁受託事業「実機材料等を活用した経年劣化評価・検証（原子炉压力容器の健全性評価研究）」での照射材の破壊靱性値データ取得試験において、中性子照射された原子炉压力容器鋼の破壊靱性試験を実施し、照射材の破壊靱性値を取得した。また、同センターサイクル安全研究グループが進める研究に対する支援では、原子力規制庁受託事業「再処理施設内での蒸発乾固事象に関する試

験等」において、高レベル放射性廃液中における亜硝酸濃度の評価に資するため、Co-60 ガンマ線照射装置を用いて、非放射性の試薬で調製された高レベル放射性模擬廃液等の試料についてガンマ線照射試験を行い、放射線分解による亜硝酸イオンの生成量に対する照射量との関係の評価する試験データを取得した。原子力基礎工学センター防食材料技術開発グループが進める研究支援では、商用の使用済燃料再処理施設のステンレス鋼製機器の保守運転管理に必要な材料寿命予測データに資するため、ステンレス鋼の腐食速度に及ぼす温度及びNp濃度依存性を把握し、腐食速度の違いを電気化学的な観点から考察するための分極試験データを取得した。また、同センター照射材料工学研究グループが進める研究支援では、事故耐性燃料(ATF)の候補材であるFeCrAl-ODS鋼の照射後高温水蒸気酸化試験を実施し、高温酸化に係る試験データを取得した。

2.5 大型非定常ループ実験棟 (LSTF) 及び大型再冠水実験棟等を利用した研究開発

大型非定常ループ実験棟では、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」を継続して実施した。大型非定常試験装置（LSTF）においてPWRの炉心出口温度と燃料被覆管の関係に着目した実験やECCS注水機能喪失事象実験を実施し、炉心露出の可能性や回復操作の有効性を確認するとともに、安全評価コードの検証に必要なデータベースの拡充を図ることにより詳細データを提供した。

大型再冠水実験棟では「原子力施設等防災対策等委託費（軽水炉のシビアアクシデント時格納容器熱流動調査）事業」を大型格納容器実験装置（CIGMA）により実験を継続して実施した。格納容器トップフランジへの高温噴流衝突、格納容器スプレイ冷却、低熱伝達自然対流試験及びバルクヘッドを使用したヘリウム蓄積試験等の福島第一原子力発電所に関連した試験等の実験を行い、安全評価コードの検証に必要な詳細データを提供した。

二相流ループ実験棟及び安全基礎工学試験棟においても、熱水力安全研究グループによる上記委託費事業としてプールスクラビング装置、蒸気ダクト装置等による試験、原子力基礎工学研究センター熱流動技術開発グループによる「廃炉・汚染水対策事業費補助金（燃料デブリの性状把握のための分析・推定技術の開発）」に係る補助事業として燃料デブリ空冷試験、その他各種の基礎試験等を実施した。

3 加速器施設利用

3.1 タンデム加速器を利用した研究開発

3.1.1 利用状況

令和5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 タンデム加速器の利用申込状況

① 採択課題の利用枠	[件数、人数]
所内利用	5 件
共同研究・施設共用利用	14 件
② 採択課題利用者からの実験課題申込	
実験課題申込の合計 注]	30 件
③ 採択課題利用者の区分	
所外・原子力機構外利用者	66 人
所内・原子力機構内利用者	47 人
④ 採択課題利用機関	
機関の合計	26 件

注] 実験課題申込件数とは、採択課題利用者から提出された実験計画書の件数を年度内で合計したものをいう。

表V-3-2 研究分野別の利用状況

研究分野	利用日数 [日]	利用率 [%]
核物理研究	31	28.2
核化学研究	28	25.5
固体物理・原子物理・照射損傷研究	39	35.5
加速器開発	6	5.5
その他	6	5.5
合計	110	100

注] 利用率の各値は四捨五入のため、合計が100%と一致しない。

表V-3-3 利用形態毎の利用状況

利用形態	利用日数 [日]	利用率 [%]
施設供用	6	5.5
共同研究	54	49.1
原子力機構内単独利用	50	45.4

3.1.2 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

- ・ α 凝縮状態は、核子の 1 粒子準位軌道の概念と並び、原子核の構造を理解するために重要な概念である。また、この現象は、軽い原子核が関与する核反応率を変化させるなど、天体核反応でも注目されている。 α 凝縮状態は、 ${}^8\text{Be}$ (2α) や ${}^{12}\text{C}$ (3α) で確立されているが、理論によれば、より重い元素同位体でも生じることが示唆されている。タンデム加速器を用いた実験では、 ${}^{12}\text{C} + {}^{12}\text{C}$ 反応によって ${}^{24}\text{Mg}$ の励起状態を作り、ここから 6 つの α 粒子に崩壊する事象を観測することで、 ${}^{24}\text{Mg}$ の 6 α 凝縮状態の観測を試み、この状態として解釈できる共鳴構造を発見した。成果は、Physics Letters B に掲載された¹⁶⁾。
- ・ 文科省の原子力システム研究開発事業としてタンデム加速器を利用した研究課題「高エネルギー中性子核データ高度化のための複合核崩壊過程の研究」が新規採択された。 ${}^{241}\text{Am}$ など長寿命放射性核種を核変換技術によって減容するのに必要となる中性子入射断面積を、イオンビームを用いた核子移行反応（代理反応）によって取得する技術開発である。本課題では、代理反応として初めて非弾性散乱断面積を導出し、核分裂断面積、捕獲断面積及び(n, 2n)断面積の取得を目指す。令和 5 年度は、検出器の開発成果について学会で発表した¹⁷⁾。
- ・ 中性子過剰 Fm 領域核の自発核分裂における特異な核分裂特性と分裂メカニズムの解明のため、 ${}^{259}\text{Lr}$ の自発核分裂の測定を行った。 ${}^{248}\text{Cm}$ 標的に ${}^{15}\text{N}$ ビームを照射して生成した ${}^{259}\text{Lr}$ をオンライン同位体分離装置 ISOL を用いて同位体分離し、 ${}^{259}\text{Lr}$ の自発核分裂片の質量分布と全運動エネルギー (TKE) 分布を測定した。現在データ解析中であるが、過去のデータと比較して 3 倍の統計量のデータが得られ、TKE の低い対称核分裂の質量-TKE 分布の形状が明らかになると期待される。令和 5 年度は中性子過剰 Fm 領域核の自発核分裂の成果について、学会、国際会議等で口頭発表した¹⁸⁻²⁰⁾。

(2) 核化学研究

- ・ 短寿命重アクチノイド核のイオントラップと精密質量測定を目指して、ISOL で同位体分離した短寿命核をヘリウムガス中で減速させた後イオントラップへと導き、トラップ内で崩壊する短寿命核の α 線を測定する装置の開発を行った。トラップ内で崩壊する短寿命核を直接測定することで、トラップされた短寿命核の種類、量、トラップ効率、トラップ時間などを非破壊で測定・診断できるようになり、トラップ中に荷電変換を起こしイオンの価数が増える現象の特定にも成功した²¹⁾。
- ・ 106 番元素 Sg の溶液化学研究を目指して、 α 線測定用 Si 検出器の表面を化学修飾して、溶液中でイオン交換分離を行いつつ Sg を検出器表面に吸着させ α 線を測定する新型検出器の開発を行った。タンデム加速器で合成した放射性トレーサーを用いて、化学修飾の安

定性やイオン交換分離能の評価を行い、化学修飾した検出器表面がイオン交換機能を示すことを明らかにした²²⁾。

- ・ 113 番元素 Nh の化学特性の解明を目指して、Nh と同族の第 13 族元素 Tl の短寿命同位体をタンデム加速器で合成し、Nh を模擬したガスクロマトグラフィー実験を行った。Tl 同位体のカラム表面への吸着条件は、カラムの表面状態に強く依存することが明らかとなり、また想定よりも高温の条件下で実験する必要があることが明らかとなった²³⁾。
- ・ QST、金沢大学等との共同研究で、 α 放射性同位体を体内に投与し癌細胞に α 線を直接照射して治療する、いわゆる「 α 標的アイソトープ治療」に適用可能な ^{211}At を、加速器施設から遠く離れた病院及び研究施設等で利用可能にするための $^{211}\text{Rn}/^{211}\text{At}$ ジェネレーターの開発を進めた。Rn の液相への溶解度を様々な溶液条件で詳しく調べ、気相回収効率の向上につながる知見を得た²⁴⁾。
- ・ 診断用 RI として広く使われているものの安定供給に不安がある $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の代替同位体として期待がかかる ^{95}Tc の実用化を目指した共同研究を実施した。 ^{95}Tc の崩壊で放出される γ 線はエネルギーが高く、従来型の SPECT では測定できないため、東海大学が大型の電子飛跡検出型コンプトンカメラを開発している。タンデム加速器で合成した Tc 同位体を化学精製したのち金沢大学へ送付してマウスに投与し、東海大学が開発したコンプトンカメラで生体画像の撮像を行い、実用化に向けた開発試験を実施した²⁵⁾。

(3) 固体物理・原子物理・照射損傷研究

- ・ 高速重イオンビームを照射した天然ジルコニアにおいて形成されたイオントラックとナノヒロックを透過型電子顕微鏡で詳細に微細観察した。ナノヒロックの寸法が 10 nm 程度であり、一旦溶融した結果としてナノヒロックが形成されたことが分かった。次に、イオントラックを観察すると特殊な長方形の断面形状をしており、かつ結晶構造が大きく溶融前と変化していないことが分かった。したがって、他のセラミックスと異なり、ジルコニアにおいては、局所溶融後に、結晶構造を反映した異方的な再結晶化が起きていることが強く示唆された。本成果は、Materials 誌において発表した²⁶⁾。
- ・ 物質・材料研究機構との共同研究において、MeV 領域の高エネルギー C_{60} フラーレンイオンを照射することによって、ダイヤモンドにおいて初めてイオントラックが観察された。高い電子的阻止能領域の照射条件で形成されるイオントラックは、多くの物質中で形成されていることが知られているが、ダイヤモンドにおいてイオントラックが観察された例は皆無であった。本研究では、高分解能電子顕微鏡による観察により、イオントラックの内部がアモルファス化していることが示唆された。さらに、照射損傷の証拠であるグラファイト由来の π -結合の信号が検知された。 C_{60} の照射は QST の TIARA 加速器施設にて行い、タンデム加速器施設では対照実験としてフラーレンイオンと同じ電子的阻止能をもつ 200

MeV の Xe イオンを照射したがイオントラックは観察されなかったため、フラーレンイオンビーム特有の現象であることを確認することができた。本成果は、Nature Communications 誌に発表した²⁷⁾。

(4) 加速器開発

- ・ 実験利用者からの ^{15}N の大電流イオンビームの要望に応えるため、 ^{15}N のイオンビーム生成試験を行った。負イオン源及びターミナル ECR 正イオン源の両方で試験を実施し、それぞれの収量等を測定した。利用実験時の運転条件としては、TIS を使用して大電流のイオンビームを加速することとした。
- ・ 実験利用者からの要望に応えるため、新規イオン種の試験を行った。当施設ではマグネシウムについては実績がなく、ガリウムについては最近のデータがない状況であった。どちらも負イオン源から分子イオンの形態で引き出すことで要望を満たすイオンビームを得ることに成功し、実験での提供が可能になった。
- ・ 当施設では、主に軽イオンビームを高エネルギーまで加速した時に、加速イオンとファラデーカップ等の電極材料との核反応によって中性子が発生する。これらの中性子が周辺に設置された電子回路などへ与える影響を調査するため、実験室等での中性子分布の測定を開始した。測定には液体シンチレーション検出器を使用し、測定体系の確認、中性子分布の測定、遮蔽効果の確認などを進めている。
- ・ 加速器の絶縁カラムのユニット毎の電圧を静電気力によって測定する手法を開発している。この手法でカラム電圧の測定が可能であることは既に確認できており、現在は真空排気や SF_6 の圧力による測定値への影響を調べている。また、カラム内の高電圧部への設置を目指し、プラスチックファイバーを用いた LAN 通信による制御についても開発中である。

(5) 人材育成

- ・ 北海道大学が中心となって進めている、文科省の国際原子力人材育成イニシアティブ事業の「機関連携強化による未来社会に向けた新たな原子力教育拠点の構築」にタンデム加速器担当部署も参加することで、将来の原子力人材育成への貢献を目指している。令和 5 年度は学部及び大学院の学生を対象に、「JAEA・タンデム加速器を利用した重イオン核融合反応実験実習」を行った。タンデム加速器に設置されている反跳生成核分離装置を用いて「超重元素の作り方」に関する実験実習を行い、学生 7 名を指導した。将来、核データ工学分野等を担う研究者・技術者の育成を目指すために重要な試みであると考えている。

3.2 放射線標準施設（FRS）を利用した研究開発

3.2.1 利用状況

放射線標準施設（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。令和5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36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、測定器メーカーによる放射線計測器の開発に係る性能確認等や大学・研究機関等による研究開発利用であり、利用件数は令和4年度より増加した。原子力機構内からの利用は、約半数が放射線管理部内（J-PARC センター放射線管理セクションを含む）からの線量計の校正であった。

FRSで整備しているJIS登録試験所については、JIS Z 4345に基づくエネルギー特性試験依頼を原子力機構外から受け、試験証明書を1件発行した。

表V-3-4 原子力機構内外からの施設供用等の件数

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
原子力機構内	3	2	7	11	2	1	26
原子力機構外	2	0	1	4(1)	1(1)	2	10
合 計	5	2	8	15	3	3	36
原子力機構内	2	2	10	16	4	5	39
原子力機構外	0	0	0	1	0	2	3
合 計	2	2	10	17	4	7	42

※（ ）内は JIS 登録試験所としての試験件数

3.2.2 利用内容

原子力機構内からの主な利用として、ICRU/ICRP が提唱している新たな実用量の導入によって懸念される線量計性能に関する実務的課題の解決に資するための研究の一環として線量計の特性評価試験を実施した。この利用において、放射線標準施設棟に整備されている光子校正場（蛍光 X 線校正場、連続 X 線校正場、 γ 線校正場、高エネルギー γ 線校正場）、 β 線校正場（ $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ 、 ^{85}Kr 及び ^{147}Pm 線源）、中性子校正場（速中性子校正場、熱中性子校正場、単色中性子校正場）について、開発した新たな実用量に対応した基準線量算出法を用いて線量計のエネルギー特性試験及び方向特性試験を行い、新たな実用量に対する線量計の応答特性が得られた。

第六章 共同利用及び依頼分析

1 原子力機構内分析ニーズへの対応

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。令和5年度の実績は、依頼分析が4件（計25試料）であった。依頼分析の依頼元は、福島研究開発拠点廃炉環境国際共同研究センター（1件）、原子力科学研究所原子力基礎工学研究センター（1件）、安全研究センター（1件）、原子力科学研究所放射線管理部（1件）であった。これらの詳細を、依頼分析について表VI-1-2に示す。これらの実績は、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へ掲載している。

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)	第4研究棟 315AB号室 NUCEF 分析室 (Ⅲ)	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 (=μg/mL) 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検出器)	第4研究棟 311号室 NUCEF 分析室 (Ⅱ)	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。
α線測定装置 (α検出器)	NUCEF 分析室 (Ⅱ)	シリコン表面障壁型 (SSB) 検出器にて、測定試料に含まれるα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 依頼分析の実績

利用者	主な利用目的	分析機器	福島 関連 ※	件数	試料数
福島研究開発拠点 廃炉環境国際共同研究セ ンター 遠隔技術ディビジョン	模擬燃料デブリに含有 するGdの分析	ICP-AES ICP-MS	○	1	2
原科研 原子力基礎工学研究セン ター 燃料高温化学研究グループ	FT-IRを用いたセシウ ム化合物の同定	FT-IR	○	1	4
安全研究センター 廃棄物・環境安全研究グ ループ	イオンクロマトグラフ による試料中 Br^- 、 SeO_4^{2-} 、 SeO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} の定 量	IC	○	1	10
原科研 放射線管理部 放射線管理第1課	液体試料中のコバルト 安定同位体濃度測定	ICP-AES	－	1	9
合計 (うち福島関連)				4 (3)	25 (16)

※：○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。

参考文献

- 1) H. Yamauchi et al., “Quantum critical behavior of the hyperkagome magnet Mn_3CoSi ”, *Physical Review Research*, Vol.6, 013144 (2024) .
- 2) K. Kaneko et al., “Incommensurate nature of the antiferromagnetic order in GdCu_2 ”, *Journal of the Physical Society of Japan*, Vol.92, 085001 (2023) .
- 3) H. Tsuji et al., “Water Fraction Dependence of the Aggregation Behavior of Hydrophobic Fluorescent Solutes in Water-Tetrahydrofuran”, *J. Phys. Chem. Lett.*, Vol.14, pp.11235–11241, (2023) .
- 4) 日本原子力研究開発機構, 集まれ！分子含水溶液中における疎水性物質の集合状態を観察, 令和5年12月14日, <https://www.jaea.go.jp/02/press2023/p23121401/> (参照日 2024 年 11 月 7 日) .
- 5) C. Micheau et al., “Foam Flotation of Clay Particles Using a Bifunctional Amine Surfactant”, *Langmuir*, 39, pp.10965–10977, (2023) .
- 6) 日本原子力研究開発機構, 大澤 崇人, 減圧ろ過装置, 特許第 7197867 号, R4.12.28.
- 7) 日本原子力研究開発機構, 画期的な自動減圧ろ過装置「ろかすま」10月23日(月)に販売開始!, 令和5年10月23日, <https://www.jaea.go.jp/02/press2023/p23102301/> (参照日:2024 年 10 月 26 日) .
- 8) 令和5年度 原子力施設等防災対策等委託費(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) 委託事業調査報告書, <https://www.nra.go.jp/data/000473702.pdf> (参照日:2024 年 10 月 16 日) .
- 9) 鈴木英哉他, “NTA アミド抽出剤によるマイナーアクチノイドおよび希土類元素の抽出挙動”, 日本原子力学会「2023 年秋の大会」予稿集, 2B13, 名古屋, 日本, (2023).
- 10) 中村聡志他, “酸性ジアミド抽出剤のマイナーアクチノイド及び希土類元素に対する抽出特性”, 日本原子力学会「2023 年秋の大会」予稿集, 2B14, 名古屋, 日本, (2023).
- 11) H. Suzuki et al., “Efficient separation of americium by a mixed solvent of two extractants, a diamideamine and a nitrilotriacetamide”, *Analytical Sciences*, Vol.39, pp.1341–1348, (2023).
- 12) Y. Ban et al., “A Demonstration test to separate minor actinides in high-level liquid waste by N,N,N',N',N'',N'' -hexaoctyl nitrilotriacetamide (HONTA) using mixer-settler extractors in a hot cell”, *Solvent Extraction Research and Development, Japan*, Vol.31, pp.1–11, (2024).
- 13) 日本原子力研究開発機構, 令和5年度 軽水炉等改良技術確証試験等委託費(保障措置環境分析調査) 委託事業調査報告書, <https://www.nra.go.jp/data/000473740.pdf> (参照日:2024 年 10 月 15 日) .
- 14) K. Furutaka et al., “Development of a DDA+PGA-combined non-destructive active interrogation system in “Active-N””, *Nucl. Eng. Tech.*, Vol.55(11), pp.4002–4018, (2023).

- 15) H. Tsuchiya et al., “Development of an integrated non-destructive analysis system, Active-N”, J. Nucl. Sci. Tech., Vol.60(11), pp.1301-1312, (2023).
- 16) Y. Fujikawa, et al., “Search for the 6α condensed state in ^{24}Mg using the $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ scattering” Physics Letters B, Vol.848, pp.138384_1 - 138384_6, (2024).
- 17) 牧井宏之他, “太陽電池を用いた核分裂片検出器の開発”, 日本原子力学会「2024 年春の年会」予稿集, 2I12, (2024).
- 18) M. Asai, “Symmetric fission properties of neutron-rich transfermium nuclei”, TAN23: 7th International Conference on the Chemistry and Physics of the Transactinide Elements, Book of Abstracts, p.31, Huizhou, China, (2023).
- 19) M. Asai, “Measurement of spontaneous fission of Fm isotopes”, Hawaii 2023: 6th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and JPS, Bulletin of the American Physical Society, Session WDB.00001, Hawaii, USA, (2023).
- 20) 浅井雅人他, “ ^{259}Md の自発核分裂片質量-全運動エネルギー分布測定”, 日本放射化学会第 67 回討論会(2023), 講演要旨集, 1B04, 東広島, (2023).
- 21) 内馬場優太他, “反跳相関崩壊分光に向けた $^{214}\text{Ra}^{2+}$ イオンの in-trap 崩壊測定”, 日本放射化学会第 67 回討論会(2023), 講演要旨集, 1B08, 東広島, (2023).
- 22) G. M. Gong et al., “Development of Alpha Particle Detector with Functional Surface for Superheavy Element Liquid Chemistry”, 8th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University, Book of Abstract, p.19, Mito, Japan, (2023).
- 23) J. Wilson et al., “Gas-phase chemistry experiments with thallium, the lighter homolog of nihonium”, TAN23: 7th International Conference on the Chemistry and Physics of the Transactinide Elements, Book of Abstracts, p.65, Huizhou, China, (2023).
- 24) 田中皐他, “Rn/At ジェネレーターにおけるラドンの気相回収条件の最適化について”, 日本放射化学会第 67 回討論会(2023), 講演要旨集, 2B08, 東広島, (2023).
- 25) 遠藤冴星他, “電子飛跡検出型コンプトンカメラを用いた放射性薬剤 (Tc-95) による生体撮像実験”, 第 125 回日本医学物理学会学術大会報文集, POP-033, 横浜, (2023).
- 26) N. Ishikawa et al., “Ion Tracks and Nanohillocks Created in Natural Zirconia Irradiated with Swift Heavy Ions” Materials, Vol.17(3), pp.547_1 - 547_21, (2024).
- 27) H. Amekura, et al., “Latent ion tracks were finally observed in diamond”, Nature Communications (Internet), Vol.15, pp.1786_1 - 1786_10, (2024).

付録

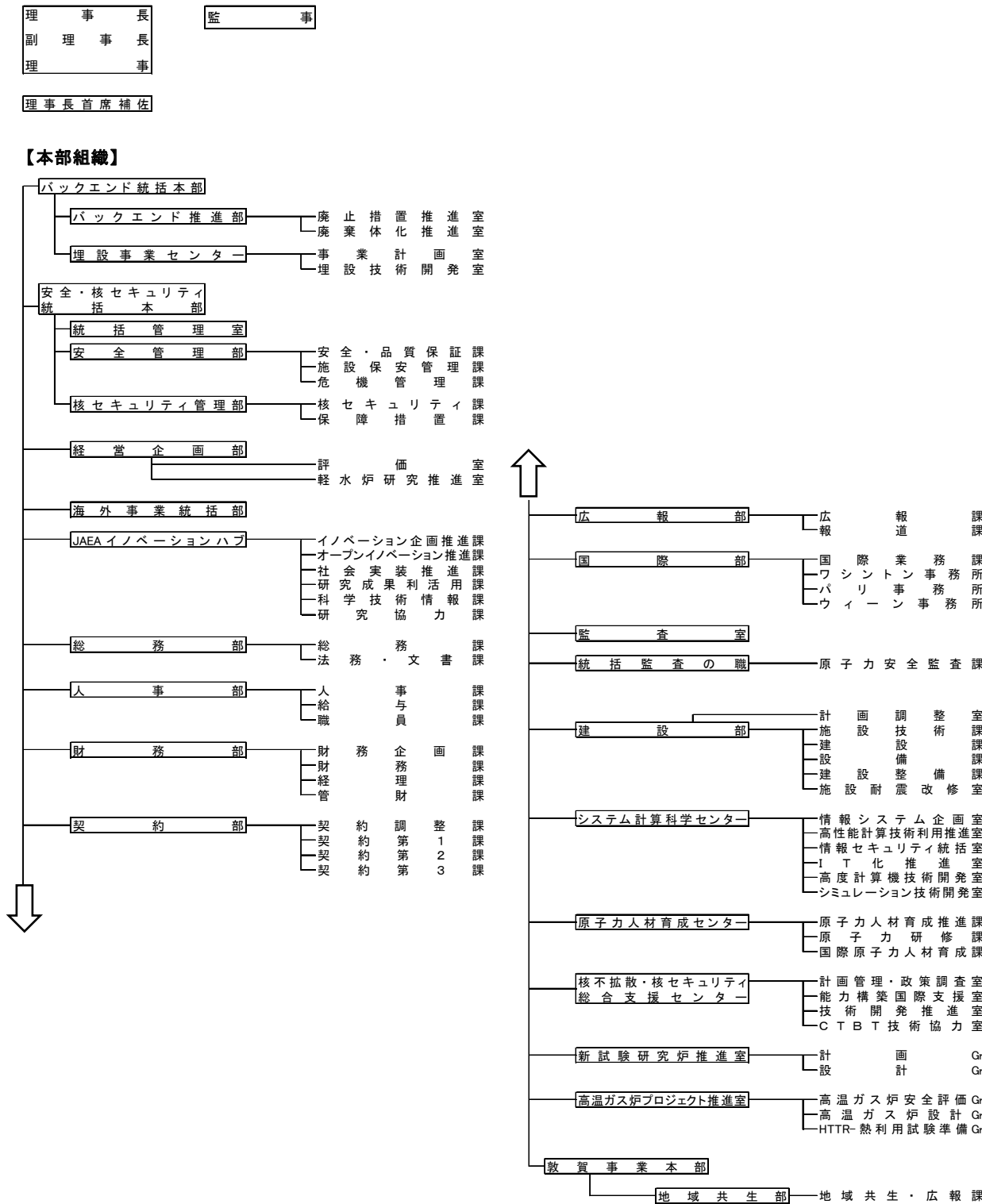


図-A1 組織図 (令和5年4月1日現在) (1/7)

福島研究開発部門

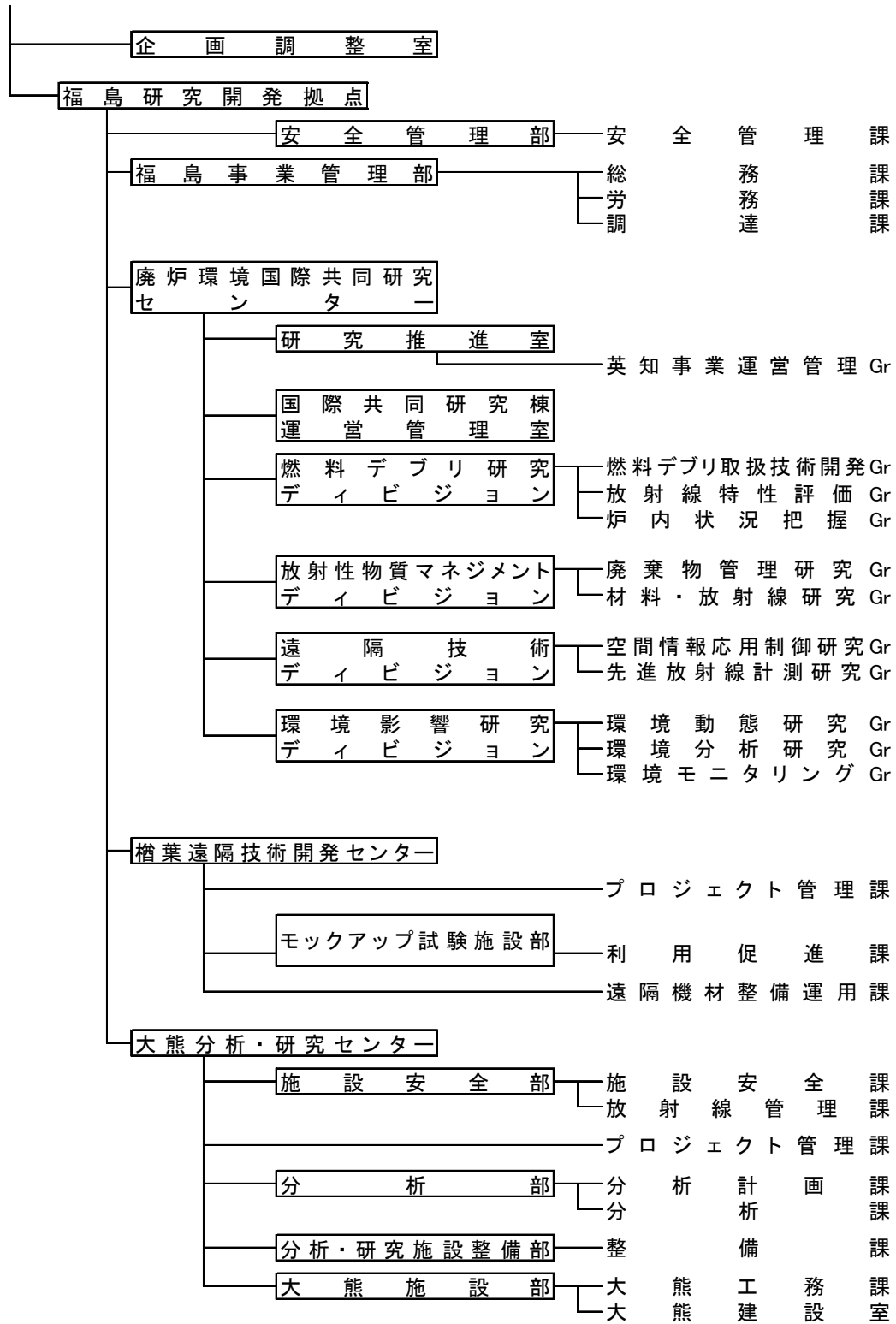


図-A1 組織図（令和5年4月1日現在）（2/7）

安全研究・防災支援部門

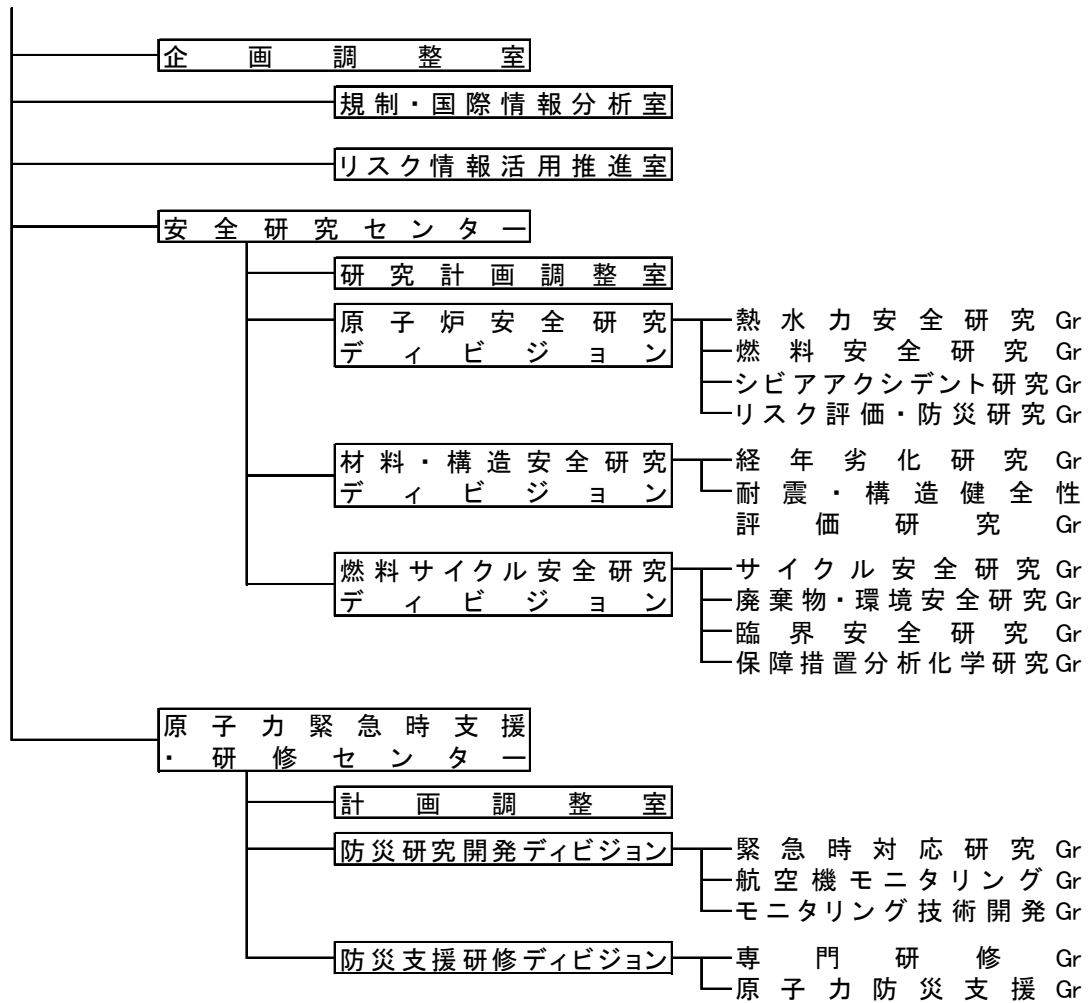


図-A1 組織図 (令和5年4月1日現在) (3/7)

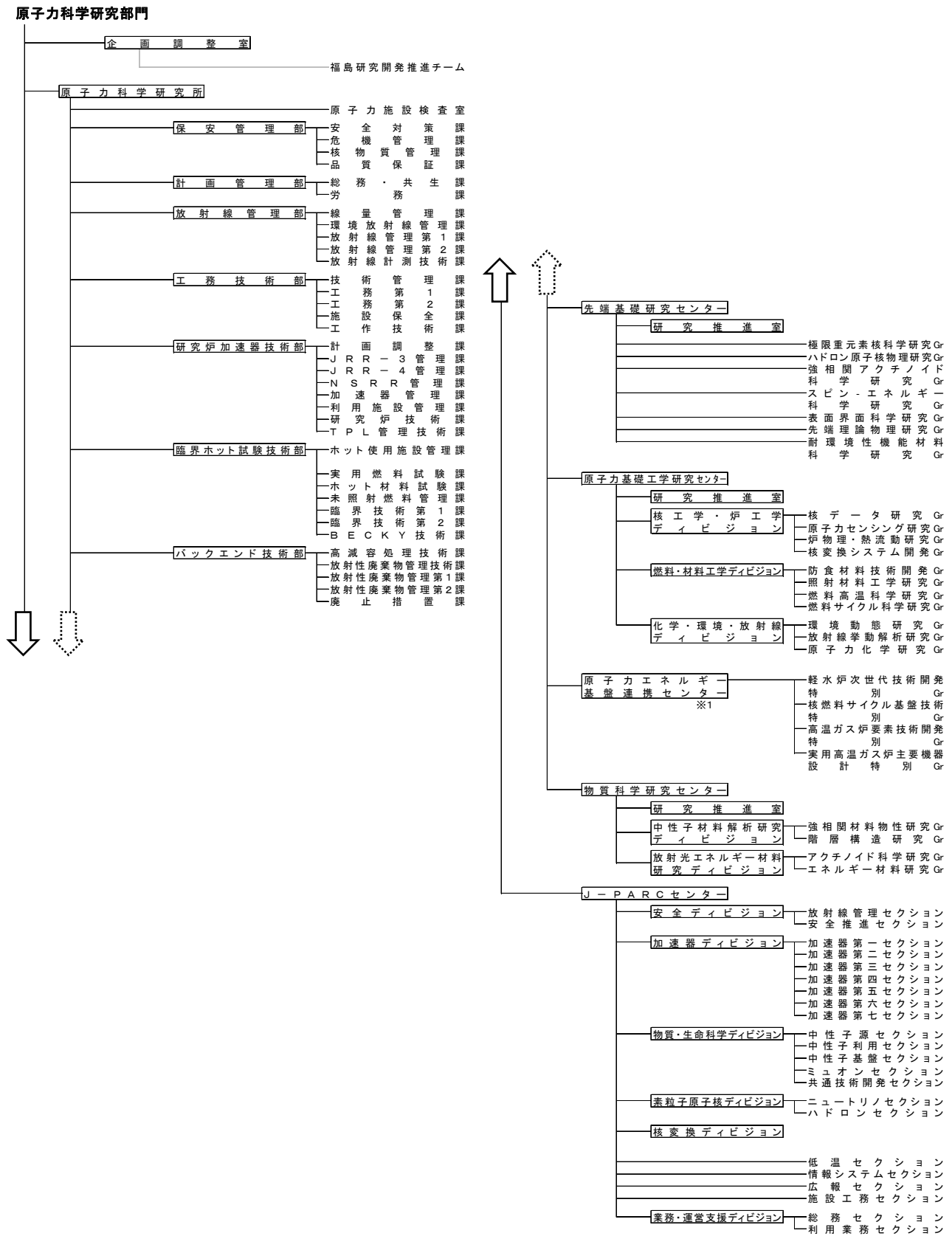


図-A1 組織図 (令和5年4月1日現在) (4/7)

高速炉・新型炉研究開発部門

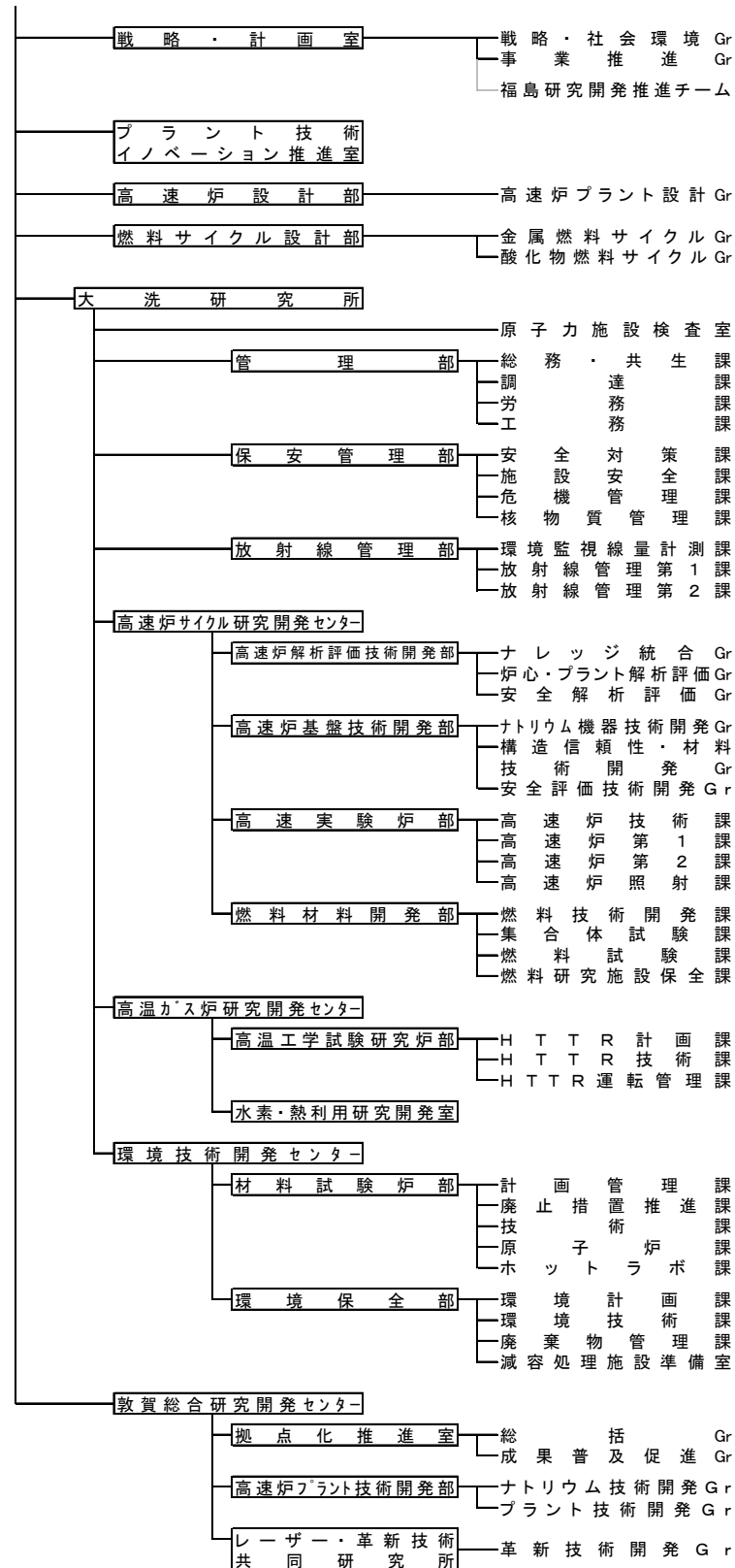


図-A1 組織図 (令和5年4月1日現在) (5/7)

核燃料・バックエンド研究開発部門

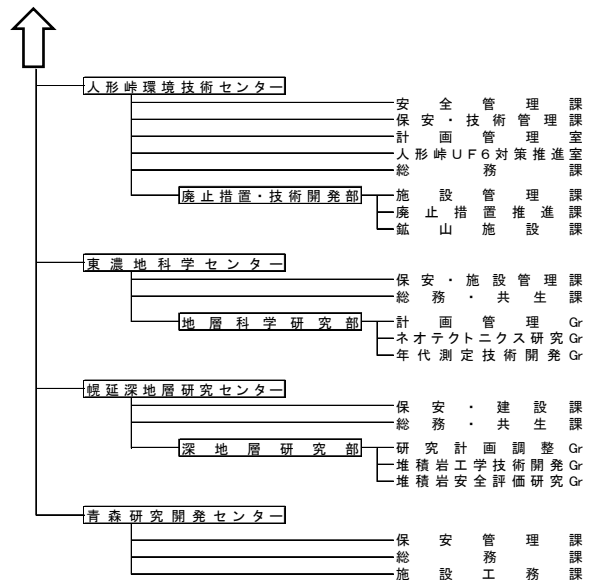
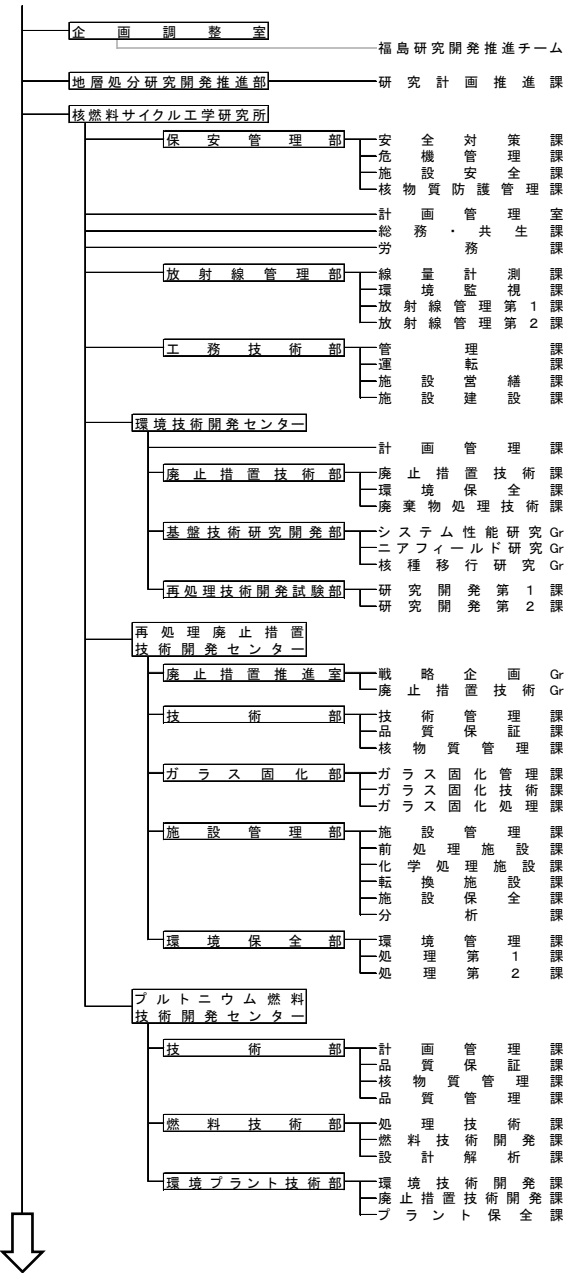


図-A1 組織図 (令和5年4月1日現在) (6/7)

敦賀廃止措置実証部門

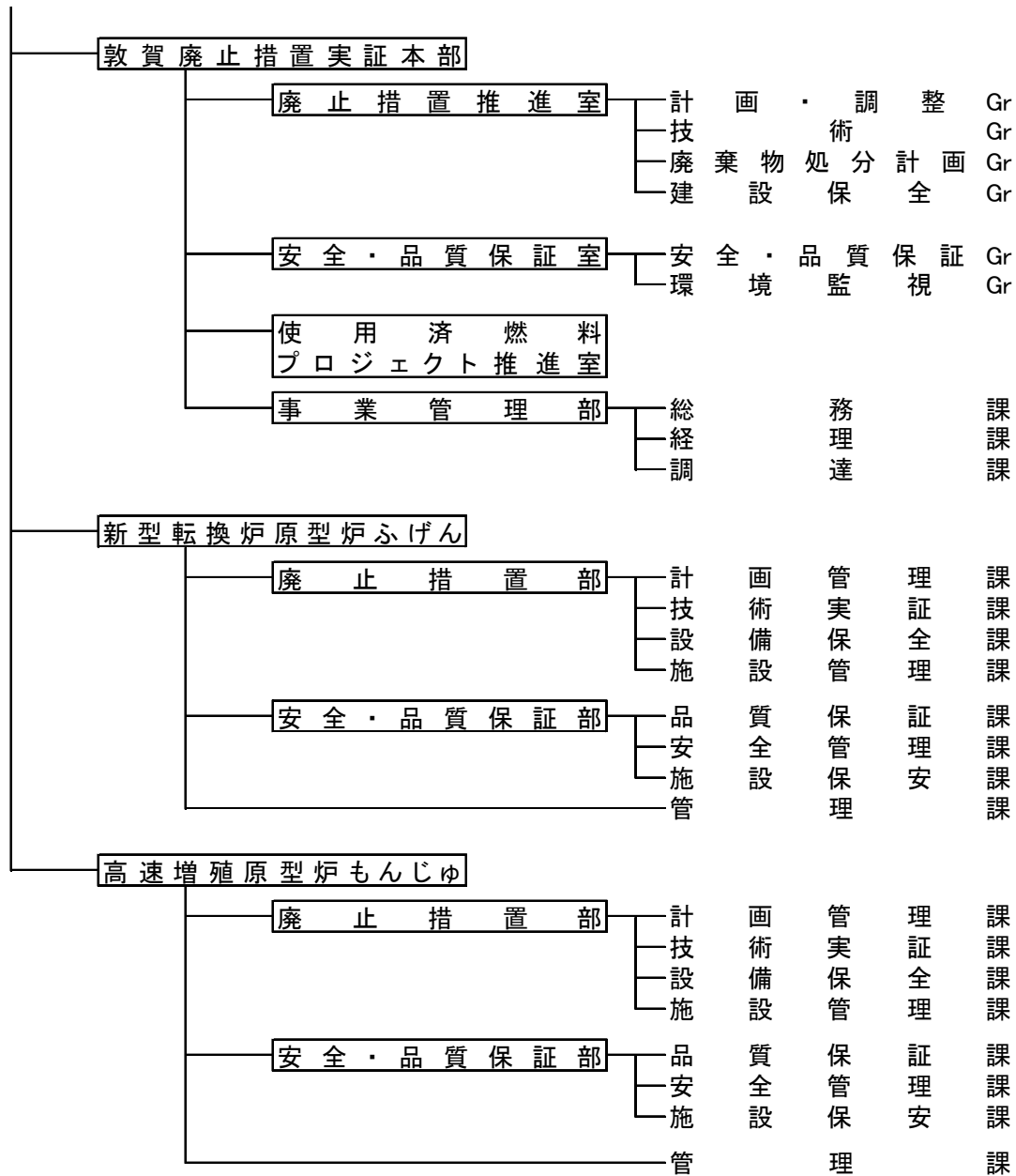


図-A1 組織図 (令和5年4月1日現在) (7/7)

表-A1 令和5年度 原子力科学研究所運営会議議題一覧(1/2)

	日 時	種別	議 題	担 当
第1回	4月19日 10:28～ 10:44	報告	令和4年度第2回非常事態総合訓練の実施結果について	保安管理部
第2回	5月25日 14:00～ 14:20	報告	原子力科学研究所 原子力防災訓練中期計画（令和4年度～令和6年度）における令和4年度原子力防災訓練の実施結果	保安管理部
		報告	令和5年度全国安全週間に係る行事の実施について	保安管理部
第3回	5月31日 10:00～ 10:05	報告	令和5年度 核セキュリティ強化運動の実施について	保安管理部
第4回	6月14日 10:30～ 10:40	報告	一斉夏期特別休暇取得奨励期間について	計画管理部
第5回	7月5日 10:30～ 10:50	報告	令和5年度全国安全週間に伴う所長安全衛生パトロールの実施結果について	保安管理部
		報告	原子力科学研究所原子炉施設の三年間の運転計画（変更）について	研究炉加速器技術部
第6回	7月26日 10:00～ 10:10	審議	令和5年度第1回非常事態総合訓練の実施について	保安管理部
第7回	8月30日 10:00～ 10:05	報告	令和5年度全国労働衛生週間の実施について	保安管理部
第8回	10月18日 10:29～ 10:53	審議	令和5年度自主防災訓練の実施について	保安管理部
		審議	原子力科学研究所土地利用委員会の廃止及び原子力科学研究所運営会議の見直しについて	研究炉加速器技術部
第9回	11月22日 10:35～ 10:45	審議	令和5年度第2回非常事態総合訓練の実施について	保安管理部

表-A1 令和5年度 原子力科学研究所運営会議議題一覧(2/2)

	日 時	種別	議 題	担 当
第 10 回	12 月 13 日 10:30～ 10:42	報告	原子力科学研究所原子炉施設の三年間の運転計画について	研究炉加速器技術部
第 11 回	2 月 15 日 15:00～ 15:05	審議	第 20 期防護隊員の募集について	保安管理部
第 12 回	3 月 6 日 10:30～ 10:35	報告	原子力科学研究所運営会議規則の改正について	計画管理部

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
遺伝子組換え実験安全委員会	先端基礎研究センター	原科研所長諮問による。原科研遺伝子組換え実験安全管理規則に基づく。

表-A2 原子力科学研究所に設置されている委員会 (2/2)

原科研内委員会

委員会名称	担当部	備 考
焼却・溶融設備火災事故再発防止対策検討委員会（廃止）	保安管理部、バックエンド技術部	減容処理棟焼却・溶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～H27. 2. 18。
廃止措置計画検討委員会	バックエンド技術部	原科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～
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】原科研 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～
廃棄物管理委員会	保安管理部	廃棄物管理委員会規則に基づく。 【設置】H26. 12. 18 【開催頻度】1 回/月

外部委員を含む委員会

委員会名称	担当部	備考
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 令和5年度に取得した法定資格等一覧(1/2)

資格名称	所属部署	人数	合計
第1種放射線取扱主任者	放射線管理部	2	7
	研究炉加速器技術部	2	
	臨界ホット試験技術部	1	
	バックエンド技術部	2	
第3種放射線取扱主任者	工務技術部	2	2
エックス線作業主任者	放射線管理部	2	4
	工務技術部	1	
	臨界ホット試験技術部	1	
ガンマ線透過写真撮影作業主任者	放射線管理部	1	2
	工務技術部	1	
第1種電気主任技術者	バックエンド技術部	1	1
第1種電気工事士	工務技術部	2	2
第2種電気工事士	放射線管理部	1	4
	研究炉加速器技術部	1	
	臨界ホット試験技術部	1	
	バックエンド技術部	1	
第3種電気主任技術者	臨界ホット試験技術部	1	1
危険物取扱者(甲種)	臨界ホット試験技術部	1	1
危険物取扱者(乙類第5種)	研究炉加速器技術部	1	1
危険物取扱者(乙種第6類)	臨界ホット試験技術部	1	1
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者	臨界ホット試験技術部	2	2
特定第1種圧力容器取扱作業主任者	工務技術部	1	1
有機溶剤作業主任者	バックエンド技術部	2	2
高圧ガス製造保安責任者(第2種冷凍機械)	工務技術部	2	2
高圧ガス製造保安責任者(乙種機械)	工務技術部	2	2
高圧ガス製造保安責任者(乙種化学)	臨界ホット試験技術部	1	1
高圧ガス製造保安責任者(丙種化学)	臨界ホット試験技術部	3	3
第1種衛生管理者	工務技術部	2	3
	臨界ホット試験技術部	1	
作業環境測定士 第1種(放射性物質)	放射線管理部	2	2
作業環境測定士 第1種(特定化学物質)	臨界ホット試験技術部	1	1
技術士第1次試験	放射線管理部	1	1
ボイラー技士 1級	工務技術部	1	1
クレーン・デリック運転士(クレーン限定)	工務技術部	1	2
	臨界ホット試験技術部	1	
第3級陸上特殊無線技士	放射線管理部	1	1
プロジェクトマネジメント・コーディネーター(PMC)	研究炉加速器技術部	1	1
	臨界ホット試験技術部	2	2
プロジェクトマネジメント・スペシャリスト(PMS)	バックエンド技術部	3	3

表-A3 令和5年度に取得した法定資格等一覧(2/2)

資格名称	所属部署	人数	合計
玉掛技能	放射線管理部	2	9
	工務技術部	1	
	研究炉加速器技術部	3	
	臨界ホット試験技術部	2	
	バックエンド技術部	1	
フルハーネス型安全帯使用作業特別教育	工務技術部	6	10
	研究炉加速器技術部	2	
	臨界ホット試験技術部	2	
フルハーネス型墜落制止用器具特別教育	研究炉加速器技術部	2	5
	バックエンド技術部	3	
普通救命講習Ⅰ	工務技術部	1	1
フォークリフト運転技能講習	臨界ホット試験技術部	1	1
ISO9001/JEAC4111 内部監査員養成講座	放射線管理部	1	2
	工務技術部	1	
ISO9000 審査員研修	放射線管理部	1	7
	工務技術部	2	
	研究炉加速器技術部	1	
	臨界ホット試験技術部	1	
	バックエンド技術部	2	
酸素・硫化水素危険作業主任者技能講習	研究炉加速器技術部	1	1
特定化学物質作業主任者技能講習	工務技術部	1	1
床上操作式クレーン運転技能講習	放射線管理部	1	4
	研究炉加速器技術部	1	
	臨界ホット試験技術部	2	
高圧・特別高圧電気取扱業務特別教育	工務技術部	1	1
低圧電気取扱業務特別教育	工務技術部	3	3
安全管理者選任時研修	工務技術部	1	1
足場組立て等作業主任者特別教育	臨界ホット試験技術部	1	1
仮払機取扱作業安全衛生教育	臨界ホット試験技術部	1	1
職長等安全衛生教育	工務技術部	9	9

表-A4 放射性廃棄物の区分基準

種類	レベル 区分	$\beta \cdot \gamma$ 注 1)		α 注 2)
固体廃棄物	適用基準	容器表面の線量当量率	β 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 10Sv/h 未満	3.7 GBq 以上 (^{90}Sr にあつては、370MBq 以上)、 370 GBq 未満	
	B-2	10Sv/h 以上 500Sv/h 未満	370 GBq 以上	37 MBq 以上又は、500 μ Sv/h 以上
	備考	γ 線放出核種と β 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。		37 kBq/容器未満のものは、 $\beta \cdot \gamma$ 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	^3H 以外の放射性物質の水中濃度	^3H	α 放射性物質の水中濃度
	A 未満	注 3) 濃度限度を超え $3.7 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^3$ 未満 (^3H については $3.7 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^3$ 未満)		1.85 Bq/cm ³ 以上
	A	$3.7 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^3$ 以上 $3.7 \times 10^1 \text{ Bq/cm}^3$ 未満	$3.7 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^3$ 以上 $3.7 \times 10^5 \text{ Bq/cm}^3$ 未満	
	B-1	$3.7 \times 10^1 \text{ Bq/cm}^3$ 以上 $3.7 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^3$ 未満		
	B-2	$3.7 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^3$ 以上 $3.7 \times 10^5 \text{ Bq/cm}^3$ 未満		
	備考	^3H と ^3H 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、 $\beta \cdot \gamma$ の区分を適用する。

注 1) α 線を放出しない放射性物質及び注 2) の α から除外された放射性物質。

注 2) α 線を放出する放射性物質から、 ^{232}Th 、 Th-nat 、 ^{235}U 、 ^{238}U 、 U-nat 、 $\alpha/\beta \cdot \gamma$ 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。

表-A5-1 バックエンド研究施設 BECKY を利用した研究成果 (1/2)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
2	<u>Flexible waste management system for the future application of MA P&T technology to the current high-level liquid waste</u> 深澤 哲生; 鈴木 晶大; 遠藤 洋一; 稲垣 八穂広; 有馬 立身; 室屋 裕佐; 遠藤 慶太; 渡邊 大輔; 松村 達郎; 石井 克典; 山下 淳一 Journal of Nuclear Science and Technology, 61(3), pp.307 - 317, 2024/03.	
3	<u>A Demonstration test to separate minor actinides in high-level liquid waste by <i>N,N,N',N',N'',N''</i>-hexaoctyl nitrilotriacetamide (HONTA) using mixer-settler extractors in a hot cell</u> 伴 康俊; 鈴木 英哉; 宝徳 忍; 津幡 靖宏 Solvent Extraction Research and Development, Japan, 31(1), pp.1 - 11, 2024/00.	
4	<u>Development of an integrated non-destructive analysis system, Active-N</u> 土屋 晴文; 藤 暢輔; 大図 章; 古高 和禎; 北谷 文人; 前田 亮; 米田 政夫 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(11), pp.1301 - 1312, 2023/11.	STACY
5	<u>Development of a DDA+PGA-combined non-destructive active interrogation system in "Active-N"</u> 古高 和禎; 大図 章; 藤 暢輔 Nuclear Engineering and Technology, 55(11), pp.4002 - 4018, 2023/11.	
6	<u>Planning of the debris-simulated critical experiments on the new STACY</u> 郡司 智; 荒木 祥平; 新垣 優; 井澤 一彦; 須山 賢也 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 9 pages, 2023/10.	STACY
7	<u>Study on criticality safety control of fuel debris for validation of methodology applied to the safety regulation</u> 須山 賢也; 植木 太郎; 郡司 智; 渡邊 友章; 荒木 祥平; 福田 航大; 山根 祐一; 井澤 一彦; 長家 康展; 菊地 丈夫; 大久保 清志 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 6 pages, 2023/10.	STACY
8	<u>Efficient separation of americium by a mixed solvent of two extractants, a diamideamine and a nitrilotriacetamide</u> 鈴木 英哉; 伴 康俊 Analytical Sciences, 39(8), pp.1341 - 1348, 2023/08.	

表-A5-1 バックエンド研究施設 BECKY を利用した研究成果 (2/2)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
9	<u>Effect of calcium on niobium solubility in alkaline solutions</u> 大平 早希; 阿部 健康; 飯田 芳久 Radiochimica Acta, 111(7), pp.525 - 531, 2023/07.	環境シミュレーション試験棟
10	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	
11	<u>令和元年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-006, 153 pages, 2023/06.	

[注：2024/00 は発行月が不明]

表-A5-2 高度環境分析研究棟 CLEAR を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>二次イオン質量分析法を利用した保障措置環境試料中のウラン粒子に対する同位体組成分析法の発展と分析技術開発</u> 富田 涼平; 富田 純平; 鈴木 大輔; 安田 健一郎; 宮本 ユタカ 放射化学, (48), pp.1 - 15, 2023/09.	
2	<u>微小核物質粒子の同位体組成分析; 目に見えない小さな粒子から隠した核活動を見つけ出す</u> 宮本 ユタカ; 鈴木 大輔; 富田 涼平; 富田 純平; 安田 健一郎 Isotope News, (786), pp.22 - 25, 2023/04.	

表-A5-3 高速炉臨界実験装置 FCA を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	
2	<u>令和元年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-006, 153 pages, 2023/06.	
3	<u>Experiments on criticality and reactivity worths in the FCA-XXII-1 assembly simulating highly enriched MOX fueled tight lattice LWR cores</u> 福島 昌宏; 安藤 真樹; 長家 康展 Nuclear Science and Engineering, 24 pages, 2024/00.	

[注：2024/00 は発行月が不明]

表-A5-4 核融合炉物理用中性子源施設 FNS を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和元年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-006, 153 pages, 2023/06.	
2	<u>バックエンド技術部年報(2021 年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2023-001, 136 pages, 2023/06.	バック エンド 技術開 発建 家、 廃棄物 処理場 (第 2 廃棄物 処理棟 を除 く)、 廃棄物 処理場 (第 2 廃棄物 処理 棟)、 廃棄物 処理場 (減容 処理 棟)

表-A5-5 放射線標準施設 FRS を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
2	<u>放射線標準のトレンド；JAEAにおける二次標準の現状について</u> 谷村 嘉彦；吉富 寛 日本原子力学会誌 ATOMOS, 66(1), pp.42 - 45, 2024/01.	
3	<u>原子力機構 FRS 標準場の現状と JIS 登録試験所について</u> 吉富 寛 FBNews, (557), pp.1 - 5, 2023/05.	
4	<u>放射線測定器の JIS 登録試験所開設</u> 吉富 寛 Isotope News, (786), pp.26 - 29, 2023/04.	

表-A5-6 研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果 (1/4)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
2	<u>Stress measurement of stainless steel piping welds by complementary use of high-energy synchrotron X-rays and neutrons</u> 三浦 靖史; 鈴木 賢治; 諸岡 聡; 菖蒲 敬久 Quantum Beam Science (Internet), 8(1), pp.1_1 - 1_14, 2024/03.	
3	<u>Development of a hybrid evaluation method for long-term structural soundness of nuclear reactor buildings using monitoring and damage imaging technologies; Nuclear energy science & technology and human resource development project</u> 前田 匡樹; 田邊 匡生; 西脇 智哉; 青木 孝行; 堂崎 浩二; 西村 康志郎; 藤井 翔; 上野 文義; 田中 章夫; 鈴木 裕介; Monical, J. Transactions of the 27th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology (SMiRT 27) (Internet), 10 pages, 2024/03.	
4	<u>中性子線を活用したあと施工アンカーの品質確保に資する実験研究の現状</u> 向井 智久; 菖蒲 敬久 建築防災, (553), pp.6 - 10, 2024/02.	
5	<u>Quantum critical behavior of the hyperkagome magnet Mn_3CoSi</u> 山内 宏樹; Sari, D. P.; 安井 幸夫; 坂倉 輝俊; 木村 宏之; 中尾 朗子; 大原 高志; 本田 孝志; 樹神 克明; 井川 直樹; et al. Physical Review Research (Internet), 6(1), pp.013144_1 - 013144_9, 2024/02.	
6	<u>Principal preferred orientation evaluation of steel materials using time-of-flight neutron diffraction</u> 徐 平光; Zhang, S.-Y.; Harjo, S.; Vogel, S. C.; 友田 陽 Quantum Beam Science (Internet), 8(1), pp.7_1 - 7_13, 2024/01.	
7	<u>Upgrade of the small-angle neutron scattering diffractometer SANS-J at JRR-3</u> 熊田 高之; 元川 竜平; 大場 洋次郎; 中川 洋; 関根 由莉奈; Micheau, C.; 上田 祐生; 杉田 剛; 美留町 厚; 佐々木 未来; 廣井 孝介; 岩瀬 裕希 Journal of Applied Crystallography, 56(6), pp.1776 - 1783, 2023/12.	
8	<u>Water fraction dependence of the aggregation behavior of hydrophobic fluorescent solutes in water-tetrahydrofuran</u> 辻 勇人; 中畑 雅樹; 菱田 真史; 瀬戸 秀紀; 元川 竜平; 井上 大傑; 江川 泰暢 Journal of Physical Chemistry Letters (Internet), 14(49), pp.11235 - 11241, 2023/12.	

表-A5-6 研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果 (2/4)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
9	<u>Water fraction dependence of the aggregation behavior of hydrophobic fluorescent solutes in water-tetrahydrofuran</u> 辻 勇人; 中畑 雅樹; 菱田 真史; 瀬戸 秀紀; 元川 竜平; 井上 大傑; 江川 泰暢 Journal of Physical Chemistry Letters (Internet), 14(49), pp.11235 - 11241, 2023/12.	
10	<u>Neutron scattering study of antiferromagnet $U_2Pt_6Al_{15}$</u> 太田 玖吾; 松本 裕司; 渡部 悠貴; 金子 耕土; 田端 千紘; 芳賀 芳範 New Physics; Sae Mulli, 73(12), pp.1170 - 1173, 2023/12.	
11	<u>Structural changes of polystyrene particles in subcritical and supercritical water revealed by in situ small-angle neutron scattering</u> 柴田 基樹; 中西 洋平; 阿部 淳; 有馬 寛; 岩瀬 裕希; 柴山 充弘; 元川 竜平; 熊田 高之; 高田 慎一; 山本 勝宏; 竹中 幹人; 宮崎 司 Polymer Journal, 55(11), pp.1165 - 1170, 2023/11.	
12	<u>Development of tracer particles for thermal hydraulic experiment by neutron imaging</u> 齊藤 泰司; 伊藤 大介; 大平 直也; 栗田 圭輔; 飯倉 寛 Journal of Physics; Conference Series, 2605, pp.012028_1 - 012028_6, 2023/10.	
13	<u>Measurements of gas-liquid two-phase flow dynamics using high-speed neutron imaging</u> 伊藤 大介; 大平 直也; 伊藤 啓; 齊藤 泰司; 栗田 圭輔; 飯倉 寛 Journal of Physics; Conference Series, 2605, pp.012024_1 - 012024_6, 2023/10.	
14	<u>Introduction to Neutron Radiography Facilities at the Japan Research Reactor-3</u> 栗田 圭輔; 飯倉 寛; 土川 雄介; 甲斐 哲也; 篠原 武尚; 大平 直也; 伊藤 大介; 齊藤 泰司; 松林 政仁 Journal of Physics; Conference Series, 2605, pp.012005_1 - 012005_6, 2023/10.	
15	<u>Site-specific relaxation of peptide bond planarity induced by electrically attracted proton/deuteron observed by neutron crystallography</u> 千葉 薫; 松井 拓郎; 茶竹 俊行; 大原 高志; 田中 伊知朗; 油谷 克英; 新村 信雄 Protein Science, 32(10), pp.e4765_1 - e4765_13, 2023/10.	
16	<u>Neutron capture cross-section measurement by mass spectrometry for Pb-204 irradiated in JRR-3</u> 中村 詔司; 芝原 雄司; 木村 敦; 遠藤 駿典; 静間 俊行 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(9), pp.1133 - 1142, 2023/09.	

表-A5-6 研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果 (3/4)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
17	<u>Neutron capture cross-section measurement by mass spectrometry for Pb-204 irradiated in JRR-3</u> 中村 詔司; 芝原 雄司; 木村 敦; 遠藤 駿典; 静間 俊行 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(9), pp.1133 - 1142, 2023/09.	
18	<u>Incommensurate nature of the antiferromagnetic order in GdCu₂</u> 金子 耕土; 田端 千紘; 萩原 雅人; 山内 宏樹; 久保田 正人; 長壁 豊隆; 大貫 惇睦 Journal of the Physical Society of Japan, 92(8), pp.085001_1 - 085001_2, 2023/08.	
19	<u>Foam flotation of clay particles using a bifunctional amine surfactant</u> Micheau, C.; 上田 祐生; 元川 竜平; Bauduin, P.; Girard, L.; Diat, O. Langmuir, 39(31), pp.10965 - 10977, 2023/07.	
20	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	
21	<u>令和元年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-006, 153 pages, 2023/06.	
22	<u>中性子科学を日本の強みに</u> 大井川 宏之 四季, 59, p.1, 2023/06.	
23	<u>JRR-3 冷中性子源装置の新型減速材容器に関わる熱流体力設計</u> 徳永 翔; 堀口 洋徳; 中村 剛実 JAEA-Technology 2023-001, 37 pages, 2023/05.	
24	<u>Evaluation of bond repair effect for ultra-high-strength concrete specimens by neutron diffraction method</u> 安江 歩夢; 小林 謙祐; 吉岡 昌洋; 野間 敬; 奥野 功一; 田中 聖一朗; 平田 吉一; 大岡 督尚; 木村 仁治; 長井 智哉; 菖蒲 敬久; 西尾 悠平; 兼松 学 Journal of Advanced Concrete Technology, 21(5), pp.337 - 350, 2023/05.	
25	<u>Accuracy of measuring rebar strain in concrete using a diffractometer for residual stress analysis</u> 安江 歩夢; 川上 真由; 小林 謙祐; Kim, J.; 宮津 裕次; 西尾 悠平; 向井 智久; 諸岡 聡; 兼松 学 Quantum Beam Science (Internet), 7(2), pp.15_1 - 15_14, 2023/05.	

表-A5-6 研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果 (4/4)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
26	<u>放射光 X 線と中性子を相補的に用いた小口径突合せ溶接配管の実応力解析</u> 鈴木 賢治; 三浦 靖史; 城 鮎美; 豊川 秀訓; 佐治 超爾; 菖蒲 敬久; 諸岡 聡 材料, 72(4), pp. 316 - 323, 2023/04.	

表-A5-7 研究炉 4JRR-4 を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	令和元年度原子力科学研究所年報 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-006, 153 pages, 2023/06.	

表-A5-8 大型非定常試験装置 LSTF を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>Data report of ROSA/LSTF experiment TR-LF-15; Accident management actions during station blackout transient with pump seal LOCA</u> 竹田 武司 JAEA-Data/Code 2023-012, 75 pages, 2023/10.	
2	<u>Data report of ROSA/LSTF experiment IB-HL-01; 17% hot leg intermediate break LOCA with totally-failed high pressure injection system</u> 竹田 武司 JAEA-Data/Code 2023-007, 72 pages, 2023/07.	

表-A5-9 原子炉安全性研究炉 NSRR を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用 施設
1	<u>High-temperature rupture failure of high-burnup LWR-MOX fuel under a reactivity-initiated accident condition</u> 谷口 良徳; 三原 武; 垣内 一雄; 宇田川 豊 Annals of Nuclear Energy, 195, pp.110144_1 - 110144_11, 2024/01.	RFEF
2	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	
3	<u>令和元年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-006, 153 pages, 2023/06.	
4	<u>Behavior of high-burnup BWR UO₂ fuel with additives under reactivity-initiated accident conditions</u> 三原 武; 垣内 一雄; 谷口 良徳; 宇田川 豊 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(5), pp.512 - 525, 2023/05.	RFEF 第4研究棟

表-A5-10 燃料試験施設 RFEF を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
2	<u>High-temperature rupture failure of high-burnup LWR-MOX fuel under a reactivity-initiated accident condition</u> 谷口 良徳; 三原 武; 垣内 一雄; 宇田川 豊 Annals of Nuclear Energy, 195, pp.110144_1 - 110144_11, 2024/01.	NSRR
3	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	
4	<u>令和元年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-006, 153 pages, 2023/06.	
5	<u>Behavior of high-burnup BWR UO₂ fuel with additives under reactivity-initiated accident conditions</u> 三原 武; 垣内 一雄; 谷口 良徳; 宇田川 豊 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(5), pp.512 - 525, 2023/05.	NSRR 第4研究棟
6	<u>Measurement of spent nuclear fuel burn-up using a new H(<i>n</i>, γ) method</u> 名内 泰志; 佐藤 駿介; 早川 岳人; 木村 康彦; 須山 賢也; 鹿島 陽夫; 二上 和広 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, 1050, pp.168109_1 - 168109_9, 2023/05.	

表-A5-11 RI 製造棟を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	

表-A5-12 定常臨界実験装置 STACY を利用した研究成果 (1/2)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
2	<u>Study on the basic core analysis of the new STACY</u> 郡司 智; 吉川 智輝; 荒木 祥平; 井澤 一彦; 須山 賢也 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 8 pages, 2023/10.	
3	<u>Study on criticality safety control of fuel debris for validation of methodology applied to the safety regulation</u> 須山 賢也; 植木 太郎; 郡司 智; 渡邊 友章; 荒木 祥平; 福田 航大; 山根 祐一; 井澤 一彦; 長家 康展; 菊地 丈夫; 大久保 清志 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 6 pages, 2023/10.	BECKY
4	<u>Planning of the debris-simulated critical experiments on the new STACY</u> 郡司 智; 荒木 祥平; 新垣 優; 井澤 一彦; 須山 賢也 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 9 pages, 2023/10.	BECKY
5	<u>Inter-codes and nuclear data comparison under collaboration works between IRSN and JAEA</u> 郡司 智; 荒木 祥平; 渡邊 友章; Fernex, F.; Leclaire, N.; Bardelay, A.; 須山 賢也 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 9 pages, 2023/10.	BECKY
6	<u>Development of experimental core configurations to clarify k_{eff} variations by nonuniform core configurations</u> 郡司 智; 荒木 祥平; 須山 賢也 Nuclear Science and Engineering, 197(8), pp.2017 - 2029, 2023/08.	
7	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	
8	<u>令和元年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-006, 153 pages, 2023/06.	

表-A5-12 定常臨界実験装置 STACY を利用した研究成果 (2/2)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
9	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
10	<u>Study on the basic core analysis of the new STACY</u> 郡司 智; 吉川 智輝; 荒木 祥平; 井澤 一彦; 須山 賢也 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 8 pages, 2023/10.	
11	<u>Study on criticality safety control of fuel debris for validation of methodology applied to the safety regulation</u> 須山 賢也; 植木 太郎; 郡司 智; 渡邊 友章; 荒木 祥平; 福田 航大; 山根 祐一; 井澤 一彦; 長家 康展; 菊地 丈夫; 大久保 清志 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 6 pages, 2023/10.	BECKY
12	<u>Planning of the debris-simulated critical experiments on the new STACY</u> 郡司 智; 荒木 祥平; 新垣 優; 井澤 一彦; 須山 賢也 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 9 pages, 2023/10.	BECKY
13	<u>Inter-codes and nuclear data comparison under collaboration works between IRSN and JAEA</u> 郡司 智; 荒木 祥平; 渡邊 友章; Fernex, F.; Leclaire, N.; Bardelay, A.; 須山 賢也 Proceedings of 12th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC2023) (Internet), 9 pages, 2023/10.	BECKY
14	<u>Development of experimental core configurations to clarify k_{eff} variations by nonuniform core configurations</u> 郡司 智; 荒木 祥平; 須山 賢也 Nuclear Science and Engineering, 197(8), pp.2017 - 2029, 2023/08.	
15	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	
16	<u>令和元年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-006, 153 pages, 2023/06.	

表-A5-13 軽水臨界実験装置 TCA を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	

表-A5-14 小型定常二相流実験装置 TPTF を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>熱流動解析コード妥当性確認のための4×4模擬燃料バンドルにおける高圧域ボイド率分布計測</u> 永武 拓; 柴田 光彦; 上澤 伸一郎; 小野 綾子; 吉田 啓之 第27回動力・エネルギー技術シンポジウム講演論文集(インターネット), 5 pages, 2023/09.	

表-A5-15 過渡臨界実験装置 TRACY を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	

表-A5-16 廃棄物安全試験施設 WASTEF を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>廃棄物安全試験施設(WASTEF)におけるガンマ線照射利用</u> 佐野 成人; 山下 直輝; 渡邊 勝哉; 塚田 学; 星野 一豊; 平井 功希; 池上 雄太; 田代 信介; 吉田 涼一郎; 畠山 祐一; 宇佐美 浩二; 田上 進 JAEA-Technology 2023-029, 36 pages, 2024/03.	
2	<u>放射線核種溶存溶液中での鋼の電気化学測定法及びイメージングプレートを用いた腐食試験片解析手法の開発</u> 山下 直輝; 青山 高士; 加藤 千明; 佐野 成人; 田上 進 JAEA-Technology 2023-028, 22 pages, 2024/03.	
3	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
4	<u>令和2年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-009, 165 pages, 2023/06.	
5	<u>事故耐性燃料(ATF)の開発状況, 1; 原子力の安全性向上に資する技術開発事業での事故耐性燃料の開発の概要</u> 山下 真一郎 日本原子力学会誌 ATOMOS, 65(4), pp. 233 - 237, 2023/04.	

表-A5-17 ウラン濃縮研究棟を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>原子炉廃炉措置に向けたマイクロチップレーザーによる遠隔分析技術の開発</u> 大場 弘則; 若井田 育夫; 平等 拓範 スマートプロセス学会誌, 13(2), pp. 51 - 58, 2024/03.	

表-A5-18 タンデム加速器を利用した研究成果 (1/2)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>原子力機構-東海タンデム加速器の現状</u> 乙川 義憲; 松田 誠; 中村 暢彦; 石崎 暢洋; 株本 裕史; 沓掛 健一; 遊津 拓洋; 松井 泰; 中川 創平; 阿部 信市 第 35 回タンデム加速器及びその周辺技術の研究会報告集, pp. 71-76, 2024/03.	
2	<u>令和 3 年度研究炉加速器技術部年報 (JRR-3, NSRR, タンデム加速器, ラジオアイソトープ製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発、JRR-4 の廃止措置)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2023-047, 111 Pages, 2024/03.	JRR-3M JRR-4 NSRR RI 製造棟、TPL
3	<u>令和 3 年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
4	<u>材料中の水素分析用標準試料の開発</u> 小河 浩晃; 石川 法人 2023 年度大学研究助成技術研究報告書, pp. 123 - 134, 2024/03.	
5	<u>Ion tracks and nanohillocks created in natural zirconia irradiated with swift heavy ions</u> 石川 法人; 福田 将眞; 中嶋 徹; 小河 浩晃; 藤村 由希; 田口 富嗣 Materials, 17(3), pp. 547_1 - 547_21, 2024/02.	
6	<u>Latent ion tracks were finally observed in diamond</u> 雨倉 宏; Chettah, A.; 鳴海 一雅; 千葉 敦也; 平野 貴美; 山田 圭介; 山本 春也; Leino, A. A.; Djurabekova, F.; Nordlund, K.; 石川 法人; 大久保 成彰; 斎藤 勇一 Nature Communications (Internet), 15, pp. 1786_1 - 1786_10, 2024/02.	
7	<u>Search for the 6α condensed state in ^{24}Mg using the $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ scattering</u> Fujikawa, Y.; Kawabata, T.; Adachi, S.; 廣瀬 健太郎; 牧井 宏之; 西尾 勝久; Orlandi, R.; 洲寄 ふみ; 他 13 名 Physics Letters B, 848, pp. 138384_1 - 138384_6, 2024/01.	
8	<u>原子力機構-東海タンデム加速器の現状</u> 沓掛 健一; 松田 誠; 中村 暢彦; 石崎 暢洋; 株本 裕史; 乙川 義憲; 遊津 拓洋; 松井 泰; 中川 創平; 阿部 信市 Proceedings of 20th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan (インターネット), pp. 1080 - 1084, 2023/11.	

表-A5-18 タンデム加速器を利用した研究成果 (2/2)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
9	<u>Investigation of niobium surface roughness and hydrogen content with different polishing conditions for performance recovery of superconducting QWRs in JAEA Tokai-Tandem Accelerator</u> 神谷 潤一郎; 仁井 啓介; 株本 裕史; 近藤 恭弘; 田村 潤; 原田 寛之; 松井 泰; 松田 誠; 守屋 克洋; 井田 義明; 上田 英貴 e-Journal of Surface Science and Nanotechnology (Internet), 21(4), pp. 344 - 349, 2023/05.	

表-A5-19 バックエンド技術開発建家を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
2	<u>バックエンド技術部年報(2021年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2023-001, 136 pages, 2023/06.	FNS 廃棄物処理場 (第2 廃棄物 処理棟 を除 く)、 廃棄物 処理場 (第2 廃棄物 処理 棟)、 廃棄物 処理場 (減容 処理 棟)

表-A5-20 廃棄物処理場（減容処理棟）を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>バックエンド技術部年報(2021 年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2023-001, 136 pages, 2023/06.	FNS、 バック エンド 技術開 発建 家、 廃棄物 処理場 (第 2 廃棄物 処理棟 を除 く)、 廃棄物 処理場 (第 2 廃棄物 処理 棟)

表-A5-21 廃棄物処理場（第2 廃棄物処理棟）を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>バックエンド技術部年報(2021 年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2023-001, 136 pages, 2023/06.	FNS、 バック エンド 技術開 発建 家、 廃棄物 処理場 (第2 廃棄物 処理棟 を除 く)、 廃棄物 処理場 (減容 処理 棟)

表-A5-22 廃棄物処理場（第2廃棄物処理棟を除く）を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>バックエンド技術部年報(2021年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2023-001, 136 pages, 2023/06.	FNS バック エンド 技術開 発建 家、 廃棄物 処理場 (第2 廃棄物 処理 棟)、 廃棄物 処理場 (減容 処理 棟)

表-A5-23 環境シミュレーション棟を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>Effect of calcium on niobium solubility in alkaline solutions</u> 大平 早希; 阿部 健康; 飯田 芳久 Radiochimica Acta, 111(7), pp.525 - 531, 2023/07.	

表-A5-24 第4研究棟を利用した研究成果 (1/7)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>令和3年度原子力科学研究所年報</u> 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 JAEA-Review 2023-050, 178 pages, 2024/03.	
2	<u>Application of transition-edge sensors for micro-X-ray fluorescence measurements and micro-X-ray absorption near edge structure spectroscopy; a case study of uranium speciation in biotite obtained from a uranium mine</u> 蓬田 匠; 橋本 直; 奥村 拓馬; 山田 真也; 竜野 秀行; 野田 博文; 早川 亮大; 岡田 信二; 高取 沙悠理; 磯部 忠昭; 平木 貴宏; 佐藤 寿紀; 外山 裕一; 一戸 悠人; 関澤 央輝; 新田 清文; 栗原 雄一; 福嶋 繁; 宇留賀 朋哉; 北辻 章浩; 高橋 嘉夫 Analyst, 149(10), pp.2932 - 2941, 2024/03.	
3	<u>アクチノイドの溶液内複合反応研究と微量分析法開発</u> 大内 和希 放射化学, (49), pp.3 - 7, 2024/03.	
4	<u>水の放射線分解によるウラン酸化物の化学反応</u> 熊谷 友多 放射線(インターネット), 49(1), pp.15 - 17, 2024/03.	
5	<u>U(VI) sorption on illite in the presence of carbonate studied by cryogenic time-resolved laser fluorescence spectroscopy and parallel factor analysis</u> Mei, H.; 青柳 登; 斉藤 拓巳; 田中 万也; 杉浦 佑樹; 舘 幸男 Applied Geochemistry, 162, pp.105926_1 - 105926_8, 2024/02.	
6	<u>Fully gapped pairing state in spin-triplet superconductor UTe₂</u> 末次 祥大; 酒井 宏典; Opletal, P.; 常盤 欣文; 芳賀 芳範; 他12名 Science Advances (Internet), 10(6), pp.eadk3772_1 - eadk3772_6, 2024/02.	
7	<u>Unique band structure of pressure induced semiconducting state in SmS characterized by ³³S-nuclear magnetic resonance measurements</u> 吉田 章吾; 芳賀 芳範; 藤井 拓斗; 中井 祐介; 水戸 毅; 他8名 Journal of the Physical Society of Japan, 93(1), pp.013702_1 - 013702_5, 2024/01.	

表-A5-24 第4研究棟を利用した研究成果 (2/7)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
8	<u>Sorption of Cs⁺ and Eu³⁺ onto coherent and melange-type pre-neogene sedimentary rocks</u> Hou, L.; 戸田 賀奈子; Mei, H.; 青柳 登; 斉藤 拓巳 Journal of Nuclear Science and Technology, 11 pages, 2024/00.	
9	<u>A Raman spectroscopy study of bicarbonate effects on UO_{2+x}</u> McGrady, J.; 熊谷 友多; 渡邊 雅之; 桐島 陽; 秋山 大輔; 紀室 辰伍; 石寺 孝充 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(12), pp.1586 - 1594, 2023/12.	
10	<u>Longitudinal spin fluctuations driving field-reinforced superconductivity in UTe₂</u> 徳永 陽; 酒井 宏典; 神戸 振作; Opletal, P.; 常盤 欣文; 芳賀 芳範; 北川 俊作; 石田 憲二; 青木 大; Knebel, G.; Lapertot, G.; Krämer, S.; Horvatié, M. Physical Review Letters, 131(22), pp.226503_1 - 226503_7, 2023/12.	
11	<u>炭酸塩スラリーの作製諸条件や保管期間が化学的特性およびレオロジー特性に与える影響</u> 加藤 友彰; 山岸 功 JAEA-Technology 2023-018, 53 pages, 2023/11.	
12	<u>JRR-3、JRR-4 及び再処理特別研究棟から発生した放射性廃棄物に対する放射化学分析, 2</u> 飛田 実; 後藤 勝則; 大森 剛; 大曾根 理; 原賀 智子; 青野 竜士; 今田 未来; 土田 大貴; 水飼 秋菜; 石森 健一郎 JAEA-Data/Code 2023-011, 32 pages, 2023/11.	
13	<u>燃料デブリ化学の現在地</u> 佐藤 修彰; 桐島 陽; 佐々木 隆之; 高野 公秀; 熊谷 友多; 佐藤 宗一; 田中 康介 燃料デブリ化学の現在地, 178 pages, 2023/11.	
14	<u>Measurements of capture cross-section of ⁹³Nb by activation method and half-life of ⁹⁴Nb by mass analysis</u> 中村 詔司; 芝原 雄司; 遠藤 駿典; 木村 敦 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(11), pp.1361 - 1371, 2023/11.	

[注：2024/00 は発行月が不明]

表-A5-24 第4研究棟を利用した研究成果 (3/7)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
15	<u>Magnetic and fermi surface properties of semimetals EuAs_3 and $\text{Eu}(\text{As}_{1-x}\text{P}_x)_3$</u> 大貫 惇睦; 軽部 皓介; 青木 大; 仲村 愛; 本間 佳哉; 松田 達磨; 芳賀 芳範; 竹内 徹也 Journal of the Physical Society of Japan, 92(11), pp.114703_1 - 114703_12, 2023/11.	
16	<u>溶液化が困難な放射性廃棄物中の Zr-93 分析に向けた LA-ICP-MS による固体試料中 Zr 同位体新規定量分析</u> 森井 志織; 蓬田 匠; 浅井 志保; 大内 和希; 岡 壽崇; 北辻 章浩 KEK Proceedings 2023-2, pp.132 - 137, 2023/11.	
17	<u>高レベル放射性廃棄物中の Zr-93 迅速分析に向けた LA-ICP-MS による固体試料中 Zr 同位体測定法の開発</u> 森井 志織; 蓬田 匠; 浅井 志保; 大内 和希; 岡 壽崇; 北辻 章浩 分析化学, 72(10.11), pp.441 - 448, 2023/10.	
18	<u>Ion-pairing extraction and their reaction modeling of anionic M-Cl species with cationic NTAamide(C6) extractant and comparison with density functional theory calculations</u> 木下 了磨; 佐々木 祐二; 金子 政志; 松宮 正彦; 新奥 孝太; 城石 英伸 Hydrometallurgy, 222, pp.106159_1 - 106159_12, 2023/10.	
19	<u>新奇超伝導体 UTe_2 単結晶の純良化; T_c 向上と多重超伝導相図</u> 酒井 宏典; 芳賀 芳範 固体物理, 58(10), pp.529 - 536, 2023/10.	
20	<u>Extraction of Rh(III) from hydrochloric acid by protonated NTAamide(C6) and analogous compounds and understanding of extraction equilibria by using UV spectroscopy and DFT calculations</u> 佐々木 祐二; 金子 政志; 伴 康俊; 木下 了磨; 松宮 正彦; 新奥 孝太; 城石 英伸 Analytical Sciences, 39(9), pp.1575 - 1583, 2023/09.	
21	<u>Neutron capture cross-section measurement by mass spectrometry for Pb-204 irradiated in JRR-3</u> 中村 詔司; 芝原 雄司; 木村 敦; 遠藤 駿典; 静間 俊行 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(9), pp.1133 - 1142, 2023/09.	

表-A5-24 第4研究棟を利用した研究成果 (4/7)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
22	<u>UO₂ dissolution in bicarbonate solution with H₂O₂; The Effect of temperature</u> McGrady, J.; 熊谷 友多; 北辻 章浩; 桐島 陽; 秋山 大輔; 渡邊 雅之 RSC Advances (Internet), 13(40), pp.28021 - 28029, 2023/09.	
23	<u>Interlaboratory comparison of electron paramagnetic resonance tooth enamel dosimetry with investigations of the dose responses of the standard samples</u> 豊田 新; 井上 一彦; 山口 一郎; 星 正治; 廣田 誠子; 岡 壽崇; 島崎 達也; 水野 秀之; 谷 篤史; 保田 浩志; Gonzales, C. A. B.; 奥津 賢一; 高橋 温; 田中 奈緒; 戸高 安曇 Radiation Protection Dosimetry, 199(14), pp.1557 - 1564, 2023/09.	
24	<u>振動和周波発生分光法の応用; 水表面化学反応およびアクチノイド界面化学の研究</u> 日下 良二 分光研究, 72(4), pp.155 - 162, 2023/08.	
25	<u>Observation of field-induced single-ion magnetic anisotropy in a multiorbital Kondo alloy (Lu,Yb)Rh₂Zn₂₀</u> 北澤 崇文; 池田 陽一; 榊原 俊郎; 松尾 晶; 清水 悠晴; 徳永 陽; 芳賀 芳範; 金道 浩一; 南部 雄亮; 池内 和彦; 蒲沢 和也; 大河原 学; 藤田 全基 Physical Review B, 108(8), pp.085105_1 - 085105_7, 2023/08.	
26	<u>Degradation of nuclear fuel debris analog by siderophore-releasing microorganisms</u> 大貫 敏彦; 中瀬 正彦; Liu, J.; 土津田 雄馬; 佐藤 志彦; 北垣 徹; 香西 直文 Journal of Nuclear Science and Technology, 61(3), pp.384 - 396, 2023/07.	
27	<u>Radioisotope identification algorithm using deep artificial neural network for supporting nuclear detection and first response on nuclear security incidents</u> 木村 祥紀; 土屋 兼一 Radioisotopes, 72(2), pp.121 - 139, 2023/07.	
28	<u>Superconducting spin reorientation in spin-triplet multiple superconducting phases of UTe₂</u> 金城 克樹; 藤林 裕己; 松村 拓輝; 堀 文哉; 北川 俊作; 石田 憲二; 徳永 陽; 酒井 宏典; 神戸 振作; 仲村 愛; 清水 悠晴; 本間 佳哉; Li, D.; 本多 史憲; 青木 大 Science Advances (Internet), 9(30), pp.2736_1 - 2736_6, 2023/07.	

表-A5-24 第4研究棟を利用した研究成果 (5/7)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
29	<u>Synthesis, crystal structure, local structure, and magnetic properties of polycrystalline and single-crystalline Ce₂Pt₆Al₁₅</u> 太田 玖吾; 渡部 悠貴; 芳賀 芳範; Iesari, F.; 岡島 敏浩; 松本 裕司 Symmetry (Internet), 15(8), pp.1488_1 - 1488_13, 2023/07.	
30	<u>JRR-2、JRR-3 及びホットラボから発生した放射性廃棄物に対する放射化学分析</u> 青野 竜士; 水飼 秋菜; 土田 大貴; 今田 未来; 原賀 智子; 石森 健一郎; 亀尾 裕 JAEA-Data/Code 2023-002, 81 pages, 2023/05.	
31	<u>Hydration states of europium(III) adsorbed on silicas with nano-sized pores</u> 室田 健人; 青柳 登; Mei, H.; 斉藤 拓巳 Applied Geochemistry, 152, pp.105620_1 - 105620_11, 2023/05.	
32	<u>Behavior of high-burnup BWR UO₂ fuel with additives under reactivity-initiated accident conditions</u> 三原 武; 垣内 一雄; 谷口 良徳; 宇田川 豊 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(5), pp.512 - 525, 2023/05.	
33	<u>Raman identification and characterization of chemical components included in simulated nuclear fuel debris synthesized from uranium, stainless steel, and zirconium</u> 日下 良二; 熊谷 友多; 渡邊 雅之; 佐々木 隆之; 秋山 大輔; 佐藤 修彰; 桐島 陽 Journal of Nuclear Science and Technology, 60(5), pp.603 - 613, 2023/05.	
34	<u>Low-temperature magnetic fluctuations investigated by ¹²⁵Te-NMR on the uranium-based superconductor UTe₂</u> 藤林 裕己; 金城 克樹; 仲嶺 元輝; 北川 俊作; 石田 憲二; 徳永 陽; 酒井 宏典; 神戸 振作; 仲村 愛; 清水 悠晴; 本間 佳哉; Li, D.; 本多 史憲; 青木 大 Journal of the Physical Society of Japan, 92(5), pp.053702_1 - 053702_5, 2023/05	
35	<u>Large reduction in the α-axis knight shift on UTe₂ with $T_c = 2.1$ K</u> 松村 拓輝; 藤林 裕己; 金城 克樹; 北川 俊作; 石田 憲二; 徳永 陽; 酒井 宏典; 神戸 振作; 仲村 愛; 清水 悠晴; 本間 佳哉; Li, D.; 本多 史憲; 青木 大 Journal of the Physical Society of Japan, 92(6), pp.063701_1 - 063701_5, 2023/05.	

表-A5-24 第4研究棟を利用した研究成果 (6/7)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
36	<u>Chiral superconductivity in UTe_2 probed by anisotropic low-energy excitations</u> 石原 滉大; 六本木 雅生; 小林 雅之; 今村 薫平; 水上 雄太; 酒井 宏典; Opletal, P.; 常盤 欣文; 芳賀 芳範; 橋本 顕一郎; 芝内 孝禎 Nature Communications (Internet), 14, pp.2966_1 - 2966_7, 2023/05.	
37	<u>Incorporation of a bromine atom into DNA-related molecules changes their electronic properties</u> 平戸 未彩紀; 横谷 明德; 馬場 祐治; 森 聖治; 藤井 健太郎; 和田 真一; 泉 雄大; 芳賀 芳範 Physical Chemistry Chemical Physics, 25(21), pp.14836 - 14847, 2023/05.	
38	<u>Field induced multiple superconducting phases in UTe_2 along hard magnetic axis</u> 酒井 宏典; 常盤 欣文; Opletal, P.; 木俣 基; 淡路 智; 佐々木 孝彦; 青木 大; 神戸 振作; 徳永 陽; 芳賀 芳範 Physical Review Letters, 130(19), pp.196002_1 - 196002_6, 2023/05.	
39	<u>Development of training course on non-destructive assay of nuclear material for Asian region, 2; Development of lectures and exercises on gamma-ray measurement</u> 山本 昌彦; 河野 壮馬; 三枝 祐; 久野 剛彦; 関根 恵; 井上 尚子; 野呂 尚子; Rodriguez, D.; 山口 知輝; Stinett, J. Proceedings of INMM & ESARDA Joint Annual Meeting 2023 (Internet), 10 pages, 2023/05.	
40	<u>Uranium hydroxide/oxide deposits on uranyl reduction</u> 大内 和希; 松村 大樹; 辻 卓也; 小林 徹; 音部 治幹; 北辻 章浩 RSC Advances (Internet), 13(24), pp.16321 - 16326, 2023/05.	
41	<u>ウラン酸化物の放射線による溶解挙動の研究</u> 熊谷 友多 放射線化学(インターネット), (115), pp.43 - 49, 2023/04.	
42	<u>高レベル放射性廃液中の元素を光で選別</u> 松田 晶平; 横山 啓一 Isotope News, (786), pp.6 - 9, 2023/04.	

表-A5-24 第4研究棟を利用した研究成果 (7/7)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
43	<u>NMR で探るウラン系スピン三重項超伝導の物理</u> 徳永 陽; 酒井 宏典; 北川 俊作; 石田 憲二 日本物理学会誌, 78(5), pp.267 - 272, 2023/04.	BECKY
44	<u>Phase analysis of simulated nuclear fuel debris synthesized using UO₂, Zr, and stainless steel and leaching behavior of the fission products and matrix elements</u> 頓名 龍太郎; 佐々木 隆之; 児玉 雄二; 小林 大志; 秋山 大輔; 桐島 陽 佐藤 修彰; 熊谷 友多; 日下 良二; 渡邊 雅之 Nuclear Engineering and Technology, 55(4), pp.1300 - 1309, 2023/04.	
45	<u>Anisotropic enhancement of lower critical field in ultraclean crystals of spin-triplet superconductor candidate UTe₂</u> 石原 滉大; 小林 雅之; 今村 薫平; Konczykowski, M.; 酒井 宏典; Opletal, P.; 常盤 欣文; 芳賀 芳範; 橋本 顕一郎; 芝内 孝禎 Physical Review Research (Internet), 5(2), pp.L022002_1 - L022002_6, 2023/04.	

This is a blank page.

