



JAEA-Review

2024-057

DOI:10.11484/jaea-review-2024-057

令和 4 年度原子力科学研究所年報

Annual Report of Nuclear Science Research Institute, JFY 2022

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 4 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 4 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 2022

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 2022 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う施設など、特徴ある多くの研究施設を有し、これらを活用して原子力の安全研究や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てきたが、活発に研究開発を進める 4 つの研究センターが移管され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、JAEA イノベーションハブなども駐在している。

本稿は、令和 4 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 安全に関し特に取組んでいる事項	11
2.3 リスク管理	12
2.4 コミュニケーションの推進	13
2.5 健康管理	13
2.6 安全衛生パトロール等	14
2.7 保安教育訓練	15
2.8 委員会等	16
2.9 許認可・届出等	17
2.10 規定等の整備	18
2.11 労働災害の発生状況	18
3 環境保全及び環境配慮	19
3.1 環境保全	19
3.2 環境配慮活動	20
3.3 環境管理委員会	21
4 施設保安管理	22
4.1 原子炉施設等の保安管理	22
4.2 核燃料物質使用施設等の保安管理	30
4.3 放射性同位元素使用施設等の保安管理	35
4.4 放射性物質等輸送の保安管理	37

4.5	委員会等	37
4.6	高経年化対策	42
5	核セキュリティ	43
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	43
5.2	核物質防護	45
5.3	特定放射性同位元素防護	47
6	保障措置及び計量管理	48
6.1	査察状況等	48
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）の試運用	49
7	品質保証	50
7.1	品質保証への取り組み	50
7.2	内部監査	50
7.3	不適合管理、是正処置及び予防処置	52
7.4	CAP 活動	54
7.5	品質保証推進委員会	55
7.6	文書管理	56
7.7	理事長マネジメントレビュー	58
8	危機管理	59
8.1	警備	59
8.2	消防	59
8.3	事故及び災害への備え	59
8.4	非常事態総合訓練等	59
8.5	施設の事故・故障等	61
8.6	共通施設の管理	68
第四章 施設の運転管理と管理運営に係る活動		71
1	施設の運転管理	71
1.1	JRR-3 の運転・保守	71
1.1.1	運転	71
1.1.2	保守・整備	71
1.2	NSRR の運転・保守整備	72
1.2.1	運転	72
1.2.2	保守・整備	72

1.3	タンデム加速器の運転・保守整備	72
1.3.1	運転	72
1.3.2	保守・整備	73
1.3.3	タンデム加速器系の開発	75
1.4	燃料・使用済燃料の管理	77
1.4.1	JRR-3 使用済燃料の管理	77
1.4.2	使用済燃料貯蔵施設の管理	77
1.5	放射線標準施設 (FRS) の運転管理	79
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	79
1.6.1	運転再開に向けた取り組み	79
1.6.2	運転・保守整備	79
1.7	燃料試験施設 (RFEF) の運転管理	80
1.8	廃棄物安全試験施設 (WASTEF) の運転管理	81
1.9	ホットラボの運転管理	81
1.10	バックエンド研究施設 (BECKY) の運転管理	82
1.11	その他の施設の運転管理	82
1.11.1	第4研究棟	82
1.11.2	JRR-3 実験利用棟 (第2棟)	82
1.11.3	高度環境分析研究棟 (CLEAR)	83
1.11.4	環境シミュレーション試験棟 (STEM)	83
1.11.5	核燃料倉庫	83
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	83
1.11.7	トリチウムプロセス研究棟	83
1.11.8	FEL 研究棟	84
2	放射線管理	85
2.1	環境の放射線管理	85
2.1.1	環境放射線のモニタリング	85
2.1.2	環境試料のモニタリング	85
2.1.3	放射線管理データ等の取りまとめ	85
2.2	施設の放射線管理	86
2.2.1	研究炉地区施設の放射線管理	86
2.2.2	海岸地区施設の放射線管理	86
2.3	個人線量の管理	89

2.3.1	外部被ばく線量の管理	89
2.3.2	内部被ばく線量の管理	89
2.3.3	被ばく状況の集計	90
2.3.4	個人被ばく線量等の登録管理	90
2.4	放射線測定器等の管理	91
2.4.1	放射線モニタ・サーベイメータの管理	91
2.4.2	放射線管理試料の計測	91
3	放射性廃棄物の処理	92
3.1	新規規制基準への対応	92
3.1.1	原子炉設置変更許可申請	92
3.1.2	核燃料物質の使用の変更許可申請	93
3.1.3	設工認申請（新規規制基準）	93
3.1.4	設工認申請（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）	94
3.2	放射性廃棄物の処理	94
3.2.1	廃棄物の搬入	94
3.2.2	廃棄物の処理	97
3.2.3	保管量	100
3.2.4	衣料除染	101
3.3	保管廃棄施設・Lの保管体健全性確認作業	101
3.4	廃棄物埋設施設の維持管理	107
3.5	廃棄物の処分に向けた放射能データの収集整備	107
3.6	東海村からの委託事業	107
4	施設の廃止措置	108
4.1	廃止措置施設と施設中長期計画	108
4.2	年次計画に基づく廃止措置	110
4.2.1	JRR-2	110
4.2.2	液体処理場	110
4.2.3	汚染除去場	110
4.2.4	圧縮処理建家	110
4.2.5	再処理特別研究棟(JRTF)	110
4.2.6	FNS	111
4.2.7	ホットラボ	111
4.2.8	JRR-4	111

4.2.9	TRACY	111
4.2.10	プルトニウム研究1棟	112
4.2.11	FCA	113
4.2.12	TCA	113
5	工務に係る活動	114
5.1	施設の運転・保守	114
5.1.1	施設の運転・保守	114
5.2	営繕・保全業務	114
5.2.1	営繕業務	114
5.2.2	保全業務	115
5.3	工作業務	116
5.3.1	機械工作	116
5.3.2	電子工作	119
5.3.3	工作業務のデータ	120
第五章	研究施設利用と研究開発活動	123
1	中性子利用研究のための施設利用	123
1.1	JRR-3を利用した研究開発	123
1.1.1	研究炉の施設供用運転	123
2	安全研究のための施設利用	129
2.1	原子炉安全性研究炉（NSRR）を利用した研究開発	129
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	130
2.2.1	燃料デブリ臨界管理に関する研究	130
2.2.2	TRU 高温化学に関する研究	130
2.2.3	再処理プロセスに関する研究	130
2.2.4	燃料デブリの組成分析に関する研究	131
2.2.5	環境試料等の微量分析に関する研究	131
2.2.6	TRU 非破壊計測に関する研究	131
2.2.7	放射性廃棄物地層処分にに関する研究	131
2.3	燃料試験施設（RFEF）を利用した研究開発	132
2.4	廃棄物安全試験施設（WASTE F）を利用した研究開発	132
2.4.1	福島第一原子力発電所事故対応に関する研究	132
2.4.2	受託研究等関連試験	132

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	133
3 加速器施設利用	134
3.1 タンデム加速器を利用した研究開発	134
3.1.1 利用状況	134
3.1.2 利用研究の成果	135
3.2 放射線標準施設（FRS）を利用した研究開発	137
3.2.1 利用状況	137
3.2.2 利用内容	137
第六章 共同利用及び依頼分析	138
1 原子力機構内分析ニーズへの対応	138
第七章 人材育成	141
1 原科研の人材育成	141
1.1 機構職員としての技術能力及び知識の習得	141
1.1.1 安全入門講座及び品質保証入門講座	141
1.1.2 安全体感研修	141
1.1.3 文書作成入門講座	141
1.2 技術者としての意識向上	141
1.2.1 発表会及び報告会	141
1.2.2 拠点内及び研究部門と拠点の交流	142
1.2.3 後学のための展示	142
1.2.4 「JAEA フェロー制度」を踏まえたスタッフ職の専門分野型キャリアパス を見据えた人材育成に係る検討	143
1.3 令和5年度以降に引き継ぐ課題	143
参考文献	144
付録	145

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	Particularly Activities for Safety Culture	11
2.3	Risk Management	12
2.4	Activities for Good Communication	13
2.5	Health Management	13
2.6	Activities of Safety Inspection	14
2.7	Safety Education and Training	15
2.8	Activities for Various Committees	16
2.9	Application of Government Approval	17
2.10	Preparation of Various Regulations	18
2.11	Status of Occurrence of Industrial Accidents	18
3	Activities of Environment Conservation and Consideration	19
3.1	Environment Conservation	19
3.2	Environment Conscious Consideration	20
3.3	Environmental Management Committee	21
4	Safety Management of Facility	22
4.1	Safety Management of Nuclear Reactors	22
4.2	Safety Management of Nuclear Fuel Facilities	30

4.3	Safety Management of Radioisotope Facilities	35
4.4	Safety Management of Transport of Nuclear Materials	37
4.5	Committees	37
4.6	Measures against Aging	42
5	Nuclear Security	43
5.1	Ordinances Observance and Culture Development	43
5.2	Physical Protection	45
5.3	Specified Radioisotope Security	47
6	Safeguards and Material Accountancy	48
6.1	Inspection	48
6.2	SGCAP	49
7	Quality Assurance	50
7.1	Activity of Quality Assurance	50
7.2	Internal Audits	50
7.3	Non-Conformance Control, Corrective Action and Preventive Actions	52
7.4	Corrective Action Program	54
7.5	Quality Assurance Promotion Committee	55
7.6	Document Management	56
7.7	Management Review	58
8	Crisis Management	59
8.1	Security	59
8.2	Fire Fighting	59
8.3	Disaster Prevention	59
8.4	Emergency Training	59
8.5	Troubles and Failures of Facilities	61
8.6	Management of Communication and Alarm Facilities	68
Chapter 4 Operation and Maintenance		71
1	Operation and Maintenance of Facilities	71
1.1	Operation and Maintenance of JRR-3	71
1.1.1	Operation	71
1.1.2	Maintenance	71
1.2	Operation and Maintenance of NSRR	72

1.2.1	Operation	72
1.2.2	Maintenance	72
1.3	Operation and Maintenance of Tandem Accelerator	72
1.3.1	Operation	72
1.3.2	Maintenance	73
1.3.3	Development of Accelerator System	75
1.4	Nuclear and Spent Fuels Management	77
1.4.1	Management of JRR-3 Spent Fuels	77
1.4.2	Management of Spent Fuels Storage Facility	77
1.5	Operation and Maintenance of FRS	79
1.6	Operation and Maintenance of STACY and TRACY	79
1.6.1	Action for Re-Operation	79
1.6.2	Operation and Maintenance	79
1.7	Operation and Maintenance of RFEF	80
1.8	Operation and Maintenance of WASTE F	81
1.9	Operation and Maintenance of Hot Laboratory	81
1.10	Operation and Maintenance of BECKY	82
1.11	Operation and Maintenance of Other Facilities	82
1.11.1	Research Building No.4	82
1.11.2	JRR-3 Experiment Building	82
1.11.3	CLEAR	83
1.11.4	STEM	83
1.11.5	Nuclear Fuels Storage	83
1.11.6	LSTF and LOCA	83
1.11.7	TPL	83
1.11.8	FEL	84
2	Radiation Control	85
2.1	Monitoring of Environmental Radiation	85
2.1.1	Monitoring of Environmental Radiation	85
2.1.2	Monitoring of Environmental Radioactivity	85
2.1.3	Acquisition of Radiation Data	85
2.2	Radiation Safety Management at Facilities	86
2.2.1	Radiation Safety Management of Reactor Facilities Zone	86

2.2.2	Radiation Safety Management of Seaside Facilities Zone	86
2.3	Individual Monitoring	89
2.3.1	External Exposure.....	89
2.3.2	Internal Exposure.....	89
2.3.3	Data Acquisition of External and Internal Exposure.....	90
2.3.4	Management of Individual Monitoring Data.....	90
2.4	Maintenance of Monitors and Survey Meters	91
2.4.1	Maintenance of Monitors and Survey Meters.....	91
2.4.2	Diagnostics of Radiation Sample	91
3	Radioactive Waste Treatment and Decontamination	92
3.1	Response to the New Regulatory Requirements of Government Approval	92
3.1.1	Application for NRA Permission (Reactors)	92
3.1.2	Application for NRA Permission (Nuclear Fuel Materials)	93
3.1.3	Application for NRA Approval of the Design and Construction Plan (New Regulatory Requirements)	93
3.1.4	Application for NRA Approval of the Design and Construction Plan (Closing of Radioactive Pipes).....	94
3.2	Radioactive Waste Treatment	94
3.2.1	Transportation and Acceptance of Radioactive Waste	94
3.2.2	Radioactive Waste Treatment.....	97
3.2.3	Storage Volume.....	100
3.2.4	Decontamination of Clothes.....	101
3.3	Management of Undergrounding Facility	101
3.4	Maintenance of Radioactive Inventories for Waste Packages	107
3.5	Data Collection on Radioactive Inventories for Waste Packages	107
3.6	Decommissioning Demonstration of Removed Radioactive Soil Collected in Tokai Village	107
4	Decommissioning	108
4.1	Outline of Decommissioning Program	108
4.2	Decommissioning	110
4.2.1	Decommissioning Activity for JRR-2.....	110
4.2.2	Decommissioning Activity for Liquid Waste Treatment Facility.....	110
4.2.3	Decommissioning Activity for Decontamination Facility	110

4.2.4	Decommissioning Activity for Compaction Facility	110
4.2.5	Decommissioning Activity for Mock-up Building	110
4.2.6	Decommissioning Activity for FNS	111
4.2.7	Decommissioning Activity for Hot Laboratory	111
4.2.8	Decommissioning Activity for JRR-4	111
4.2.9	Decommissioning Activity for TRACY	111
4.2.10	Decommissioning Activity for Plutonium Laboratory No.1	112
4.2.11	Decommissioning Activity for FCA	113
4.2.12	Decommissioning Activity for TCA	113
5	Utility Management	114
5.1	Operation of Facilities	114
5.1.1	Operation and Maintenance	114
5.2	Repairing and Maintenance of Facilities	114
5.2.1	Repairing	114
5.2.2	Maintenance	115
5.3	R&D Activity	116
5.3.1	Machining	116
5.3.2	Electronics	119
5.3.3	Data of R&D Activity	120
Chapter 5	R&D with NSRI Facilities	123
1	R&D on Neutron Science	123
1.1	R&D with JRR-3	123
1.1.1	Outline of Operation and R&D	123
2	R&D for Nuclear Safety	129
2.1	R&D with NSRR	129
2.2	R&D with NUCEF	130
2.2.1	Research on Criticality Control of Nuclear Fuel Debris	130
2.2.2	Research on Chemical Reactions of High Temperature TRU	130
2.2.3	Research on Reprocessing Process	130
2.2.4	Research on Composition Analysis of Nuclear Fuel Debris	131
2.2.5	Research on Microanalysis of Environmental Radioactivity	131
2.2.6	Research on Nondestructive Measurement of TRU	131

2.2.7	Research on Formation Disposal of Radioactive Waste	131
2.3	R&D with RFEF	132
2.4	R&D with WASTE F	132
2.4.1	R&D Support to the Fukushima Daiichi NPS Accident	132
2.4.2	R&D Support to Government Agency	132
2.5	R&D with LSTF and Other Facilities LOCA	133
3	R&D with Accelerators	134
3.1	R&D with Tandem Accelerator	134
3.1.1	Utilization of Tandem Accelerator	134
3.1.2	R&D Result	135
3.2	R&D with FRS	137
3.2.1	R&D Utilization of FRS	137
3.2.2	Summary of R&D	137
Chapter 6	Utilization of Analysis Technologies	138
1	Utilization of Analysis Technologies	138
Chapter 7	Human Resources Development	141
1	Human Resources Development	141
1.1	Skill-up on Technology and Knowledge	141
1.1.1	Introduction to Safety Activity and Quality Assurance	141
1.1.2	Safety Experience Training	141
1.1.3	Introduction to Document Production	141
1.2	Improvement of Technician Split	141
1.2.1	Presentation	141
1.2.2	Interchange of Researchers and Technicians	142
1.2.3	Exhibits for Lesson	142
1.2.4	Consideration on Career Path based on “JAEA Fellow System”	142
1.3	Remaining Issues	143
References		144
Appendix		145

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	68
図Ⅲ-8-2	敷地内通信連絡設備及び安全警報設備	69
表Ⅲ-2-1	健康診断等の実施実績	13
表Ⅲ-2-2	保安教育訓練及び講習会等の開催状況	15
表Ⅲ-2-3	保安教育訓練の受講者の延べ人数	16
表Ⅲ-2-4	許認可等の実施件数	17
表Ⅲ-2-5	一部改正した規定類の名称及び改正回数	18
表Ⅲ-2-6	労働災害の発生状況、原因及び対策	18
表Ⅲ-4-1(1)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 原子炉設置変更許可申請	23
表Ⅲ-4-1(2)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の計画の認可申請	23
表Ⅲ-4-1(3)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前検査	24
表Ⅲ-4-1(4)	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	26
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	27
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	28
表Ⅲ-4-2(1)	核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 許可申請	32
表Ⅲ-4-2(2)	核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 変更許可申請	32
表Ⅲ-4-2(3)	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	33
表Ⅲ-4-2(4)	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	34
表Ⅲ-4-3(1)	放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等 軽微な変更の届出	36
表Ⅲ-4-3(2)	放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等 変更許可申請	36
表Ⅲ-4-3(3)	放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等 予防規程の届出	36
表Ⅲ-4-4(1)	原子炉施設等安全審査委員会開催実績	37
表Ⅲ-4-4(2)	使用施設等安全審査委員会開催実績	40
表Ⅲ-5-1	核物質防護委員会における審議事項等	46
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	47
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	47
表Ⅲ-6-1(1)	核燃料物質等に係る査察の実績	48
表Ⅲ-6-1(2)	補完的アクセスの実績	48
表Ⅲ-7-1	品質保証に係る研修への参加状況	50
表Ⅲ-7-2	原子力安全監査の所見及び対応状況	51
表Ⅲ-7-3(1)	不適合に対する是正処置の実施状況	52
表Ⅲ-7-3(2)	水平展開の実施状況	52
表Ⅲ-7-4	CAP 活動の傾向分析及び有効性の評価	54
表Ⅲ-7-5	令和 4 年度における品質保証推進委員会の開催状況	55
表Ⅲ-7-6	令和 4 年度における文書の一部改定の状況	56
表Ⅲ-8-1	原子力科学研究所全体を対象とした主な訓練	60

表Ⅲ-8-2	令和4年度事故・故障等の内容	61
表Ⅲ-8-3	原子力科学研究所共通施設点検頻度	70

第四章 図表リスト

図Ⅳ-1-1	開発中のカラム電圧測定器	76
図Ⅳ-1-2	カラム電圧測定器の加速電圧昇圧時の出力電圧変化	76
図Ⅳ-1-3	LANを利用したタンク内通信システムの概要	77
図Ⅳ-1-4	燃料試験施設の利用状況	81
図Ⅳ-3-1	健全性確認の優先度区分	101
図Ⅳ-3-2	健全性確認の実施計画	102
図Ⅳ-3-3	優先度区分Aの健全性確認の流れ	102
図Ⅳ-3-4	優先度区分Bの健全性確認の流れ	103
図Ⅳ-3-5	上屋移動用レール敷設作業の概要	105
図Ⅳ-3-6	上屋移動用レール敷設作業の写真	105
図Ⅳ-4-1	原子力科学研究所の廃止措置対象施設と年次計画	109
図Ⅳ-5-1	建築工事等の処理件数及び金額	115
図Ⅳ-5-2	WWR-K炉（カザフスタン）照射用インナーキャプセルの組立	118
図Ⅳ-5-3	中継コネクタボックス	118
図Ⅳ-5-4	電線管固定用治具	118
図Ⅳ-5-5	特殊ケーブル	120
図Ⅳ-5-6	アッテネータ	120
表Ⅳ-1-1	タンデム加速器の運転・保守状況	73
表Ⅳ-1-2	JRR-3の使用済燃料貯槽の水質測定値	78
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	87
表Ⅳ-2-2	排水溝に放出した廃液の放射能	89
表Ⅳ-2-3	実効線量に係る被ばく状況	90
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	92
表Ⅳ-3-2	各施設の耐震補強工事の実施内容	93
表Ⅳ-3-3	原子力科学研究所内廃棄物の搬入量	95
表Ⅳ-3-4	原子力科学研究所外廃棄物の搬入量	96
表Ⅳ-3-5	放射性固体廃棄物の処理状況	98
表Ⅳ-3-6	放射性液体廃棄物の処理状況	99
表Ⅳ-3-7	保管廃棄数量	100
表Ⅳ-3-8	健全性確認の優先度区分	101
表Ⅳ-3-9	健全性確認の実績（優先度区分A）	104

表IV-3-10	健全性確認の実績（優先度区分 B）	106
表IV-5-1	機械工作の受付件数	121
表IV-5-2	電子工作の受付件数	122

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	124
図V-1-2	研究炉における照射キャプセル数の推移	124
図V-1-3	JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移	128
表V-1-1	JRR-3 における中性子ビーム実験利用実績	127
表V-2-1	NSRR 運転実績表	129
表V-3-1	タンデム加速器の利用申込状況	134
表V-3-2	研究分野別の利用状況	134
表V-3-3	利用形態毎の利用状況	134
表V-3-4	原子力機構内外からの施設供用等の件数	137

第六章 図表リスト

表VI-1-1	主な分析機器	139
表VI-1-2	分析機器共同利用の実績	140
表VI-1-3	依頼分析の実績	140

付録 図表リスト

図-A1	組織図 (令和4年4月1日現在)	145
表-A1	令和4年度 原子力科学研究所運営会議議題一覧	151
表-A2	原子力科学研究所に設置されている委員会	153
表-A3	令和4年度に取得した法定資格等一覧	155
表-A4	放射性廃棄物の区分基準	157
表-A5-1	バックエンド研究施設 BECKY を利用した研究成果	158
表-A5-2	大型格納容器試験装置 CIGMA を利用した研究成果	159
表-A5-3	高度環境分析研究棟 CLEAR を利用した研究成果	159
表-A5-4	放射線標準施設 FRS を利用した研究成果	159
表-A5-5	研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果	160
表-A5-6	JRR-3 実験利用棟(第2棟)を利用した研究成果	162
表-A5-7	研究炉 4JRR-4 を利用した研究成果	163
表-A5-8	原子炉安全性研究炉 NSRR を利用した研究成果	164
表-A5-9	燃料試験施設 RFEF を利用した研究成果	165
表-A5-10	RI 製造棟を利用した研究成果	166
表-A5-11	トリチウムプロセス研究棟 TPL を利用した研究成果	167
表-A5-12	廃棄物安全試験施設 WASTE F を利用した研究成果	168
表-A5-13	タンデム加速器を利用した研究成果	169
表-A5-14	安全基礎工学試験棟を利用した研究成果	170
表-A5-15	環境シミュレーション棟を利用した研究成果	171
表-A5-16	第4研究棟を利用した研究成果	172
表-A5-17	廃棄物処理場(減容処理棟)を利用した研究成果	178

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

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
CSP	中央作業ゴンドラ	Center Service Platform
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

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
GPS	不活性ガス精製設備	Glovebox gas Purification System
GVM	電圧計	Generating Volt Meter
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

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
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
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
MEGAPIE	メガパイ	MEGAwatt Pilot Experiment
MLF	物質・生命科学実験施設	Materials and Life science experimental Facility
MOX	混合酸化物燃料	Mixed OXide fuel
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

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
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
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

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
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
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

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
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
TPS	端子電位安定装置	Terminal Potential Stabilizer
TRACY	過渡臨界実験装置	TRAnsient experiment Critical facilitY0
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
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4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3年度に引き続き進めるとともに、新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、新規制基準対応のために必要な工事を着実に実施した。さらに、研究用原子炉 JRR-3 をはじめとする施設設備の運転を無事故で遂行し、様々な分野での研究開発の成果創出に貢献した。

安全衛生管理では、令和3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4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、電気、水及び蒸気の安定供給も実行した。

(i) JRR-3 では、気象庁の竜巻発生予報に対応した手動停止等が発生したものの、研究炉運転・管理計画に基づく7サイクルを計画通り運転した。(ii) NSRR では、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。(iii) タンデム加速器では、高電圧コラム内の機器改良により定期整備作業を年間1回に抑えて長期間の連続運転を実現した。これにより真空排気用機器の故障修理が発生したものの、利用運転及び定期整備の日数は例年並みを確保した。(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、設工認申請に係る工事の実施中に、機器製作に係る受注企業に品質管理上の問題が発生したために工事を休止させ、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) トリチウムプロセス研究の施設では、トリチウム除去のための試験装置を用いた実験が終了し、設備機器の撤去の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を行った。

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、令和4年5月に施設供用運転を開始し年間7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。(ii) NSRR では、単一パルス運転のモードで2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。(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、機械工作では新たに 3D プリンタを導入し、多種多様な部品等の製作を行う等、合計 344 件の要請に対処した。一方、電子機器工作でも 351 件もの極めて多くの要請に対応し、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について、第 3 廃棄物処理棟におけるセメント固化処理の代替利用を想定し、放射性廃棄物処理場全体としての施設・設備の合理化を進めるため、原子炉設置変更許可を取得する作業を進めた。

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。

人材育成において、原科研勤務年数の少ない職員を対象に、新型コロナウイルスの感染防止対策を講じた上で原子力・放射線に関する基礎知識、安全管理及び品質保証に関する基本的知識等を習得する講座並びに文書作成の基礎的知識習得のための講習会を受講させた。また、原科研内に駐在する研究者との情報交換の場を設け、技術者としての能力向上及び原科研ビジョン等についての理解向上を図った。マイプラント技術及び過去の事故トラブルの継承並びに原子力機構の取組みに関する来所者の理解増進のために令和 3 年度に開始した「後学（こうがく）のための展示」について、新たなコンテンツを供するとともに、イントラネットでの上映を開始した。

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「海洋環境における放射能調査及び総合評価」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80件で、測定時間は延べ1,779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

令和4年度の安全衛生管理に係る活動に当たっては、令和3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機構の置かれた厳しい状況を認識し、法令等遵守を徹底し、安全文化の育成及び維持並びに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、昨今の東海研究所における汚染・被ばく事故、核燃料サイクル工学研究所（以下「核サ研」という。）における汚染事象の反省のもと、安全確保を最優先とする原点に立ち返り、潜在するリスクや問題を洗い直し、改善活動を展開し、一人ひとりが自分の役割と責任を自覚して行動しなければならないとの決意のもとに、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4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、安全確保の徹底を図るとともに、職員等の健康の保持増進を図るため、令和4年4月28日付け「令和4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4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」並びに職員間及び職員と協力会社の作業員間での声掛けの啓発を継続して行う。また、職場における積極的なコミュニケーションにより体調の確認に努める。
 - 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) 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 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・火災発生の防止対策を徹底する。
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状況

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、協力会社を含めて安全に係る情報共有及び意見交換を行い、安全に対して常に問いかける姿勢を持つ意識を向上させた。
請負企業安全衛生連絡会等において、気づき事項等を含めた不適合情報等について、情報の共有及び意見交換を行い、安全に関する気づきのレベルの向上を図った。
・請負企業安全衛生連絡会：令和4年6月28日、9月27日、12月23日及び令和5年3月23日
 - 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、安全意識の向上に努めた。
・安全講演会：令和4年7月7日
・過去のトラブル事例の教育：令和4年10月11日～10月28日
・放射線安全研修（再教育）：令和4年4月20日、4月21日、7月20日、10月14日及び令和5年1月26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、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、現場力の強化を図った。
 - ② 3way コミュニケーションを推進するため、ポスター等の掲示や安全衛生会議等により啓発し現場作業での活用を推進した。
 - 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・センターより抽出し、分析と所内への展開を行った（令和5年3月23日）。また、各職場で事故・トラブルの発生防止のために取

り組んでいる「トラブルゼロを目指す」活動を募集（応募件数：58 件）し、所長並びに安全衛生委員長及び各委員による選考を実施し、優秀活動を選考し所長表彰を行った（令和 5 年 3 月 15 日）。さらに、令和 4 年度上期に体調不良者の発生事案が複数発生したことを踏まえ、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 4 年 7 月 12 日～7 月 14 日及び 11 月 9 日～11 月 11 日
- ・ リスクアセスメント研修：令和 4 年 9 月 9 日

③ 以下の活動により、不安全行為の未然防止に努めた。

- ・ 安全情報かわら版の発行：6 件
- ・ 労働安全衛生に係る外部技術情報のイントラ掲載：5 件

(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 4 年 11 月 2 日）。

転倒防止対策については、管理者による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。

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。高経年化した設備、機器について、廃棄や更新を行った。

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 廃棄物安全試験施設（WASTE F）を対象施設として、安全ピアレビューを実施した（令和 4 年 12 月 8 日）。

② 令和 3 年度に各部・センターにより実施した安全管理基準等のレビュー結果に基づき、現場に即した安全管理基準等の改正を行うため、安全管理基準等検討 WG を設置し改正案の検討を行い、工事・作業の安全管理基準及び関連する要領を改正した（令和 4 年 10 月 1 日）。また、各部署において要領等の見直し及び改正を行った。

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、e ラーニングによる安全作業ハンドブックの教育（令和 4 年 6 月 6 日～6 月 24 日）、過去の事故・トラブル事例に係る教育（令和 4 年 10 月 11 日～10 月 28 日）及び工事・作業の安全管理基準、リスクアセスメント実施要領、危険予知（KY）活動及びツールボックスミーティング（TBM）実施要領の教育（令和 5 年 2 月 6 日～2 月 24 日）を行った。また、構内における交通事故の発生を踏まえて、所長メッセージを展開（令和 4 年 12 月 14 日）して注意喚起を行うとともに、安全運転徹底運動を展開し、交通安全ポスターの掲示、交通安全のぼり旗の掲揚、交通安全立哨活動等を行い、安全運転の徹底を図った。

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、非常事態総合訓練（第 1 回：令和 4 年 8 月 30 日、第 2 回：令和 5 年 2 月 21 日）、自主防災訓練（令和 4 年 11 月 2 日）及び通報訓練等を行った。

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 安全衛生に係る意識の浸透を図るため、所長メッセージを構内放送（全国安全週間行事にあわせた安全訓示放送：令和 4 年 6 月 30 日、年末年始無災害運動行事にあわせた安全訓示放送：令和 4 年 11 月 30 日）及び安全衛生ニュース（全国安全週間：令和 4 年 7 月 22 日、年末年始無災害運動：令和 4 年 12 月 27 日）等により発信した。また、原子力機構で重要機器の誤作動、誤報、交通事故を含む負傷災害、体調不良者が継続して発生していることを踏まえ理事長指示が発信された。それを受けて、心身にわたる健康状態の把握を含む健全な職場環境の維持、安全の確保、規律の遵守の徹底等に係る所長指示を展開した（令和 4 年 8 月 29 日）。さらに、構内で発生した歩行者と車両の接触事故を踏まえ、交通ルール・マナーの確認、遵守を徹底し、安全確保を最優先とすることを徹底するため、交通事故の発生に係る所長緊急メッセージを発信した（令和 4 年 12 月 14 日）。
- ② 現場の課題等の情報共有及び相互理解のため、所長の職場巡視・意見交換を継続して実施した（JRR-2：令和 4 年 5 月 17 日、JRR-3：令和 4 年 9 月 12 日、STACY：令和 4 年 10 月 6 日、令和 5 年 3 月 1 日（安全管理棟で意見交換会のみ実施））。
- 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った（令和 4 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、産業医等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、産業医等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、10 月に衛生講演会を、2 月にメンタルヘルス講演会を開催した。

(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）を取り入れた、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4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3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、所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4年4月15日付け「令和4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) 「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。」に係る活動の状況
 - ① 四半期毎に実施する部長パトロールを他部の部長を加えた相互パトロールとすることで、新たな視点での指導・助言を加え、現場の安全向上に努めた。
 - ② マネジメントオブザベーションを通じて経験及び知識に基づく指導を行い、得られた現場の課題や良好事例をCAP活動や安全衛生会議等で情報共有することにより、現場力の強化を図った。
 - ③ STACYの更新工事における不適合（単管パイプの落下）を受けて、各々の現場の状況に応じたリスクの洗出しを徹底した。

【評価理由・課題】

- ① 部長等は、あるべき姿について自らの判断及び行動に基づく指導を実践している（項目LA.2 管理者の判断と行動）。
 - ② 部長等は、基準からの逸脱や職員の懸念について改善するなどの活動に、主体的に関与している（項目LA.5 現場への影響力）。
 - ③ 危険源のもつリスクを適切に評価することの重要性が再認識された（項目QA.1 リスクの認識）。
- (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と意見交換により安全意識の向上を図る。」に係る活動の状況
- ① 過去の事故・トラブルの教訓について定期的な研修等を活用して教育を行うとともに、発生したトラブルについて教訓や注意点を記載した安全情報かわら版を発行して注意喚起を行うなどしてトラブルゼロを目指した活動を実施した。また、外部情報より得た原子力施設のトラブル事例等をCAP会議や安全衛生会議等で共有、意見交換することで、協力会社を含めた従業員の安全意識の向上を図った。さらに、年間請負企業等を含めて、eラーニング等による過去のトラブル事例教育を実施した。

【評価理由・課題】

- ① 過去に発生したトラブルの教訓の学習を通じて、作業を改善する活動が協力会社を含めて実践されており、トラブルゼロを目指した安全意識が向上していることが確認で

きた（項目 QA.1 リスクの認識、項目 CL.2 経験からの学習、項目 PA.3 協働）。

(3) 「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。」に係る活動の状況

- ① 3way コミュニケーション推進のためのポスターを掲示するとともに、マネジメントオブザベーション、部内会議及び課内会議において、部長及び課長より活用の啓発を図った。また、令和4年度上期に体調不良者の発生事案が複数発生したため、理事長指示を受けた拠点担当理事及び所長指示に基づき、作業前及び作業中に作業員一人ひとりの体調確認や積極的な声掛け等を行い、職場における体調確認とコミュニケーションを強化した。

【評価理由・課題】

- ① 3way コミュニケーションの実践を継続して行うことにより、確実に定着させている。また、職員間及び職員と協力会社作業員間での速やかな「報告、連絡、相談」を推進することにより、相互理解に努めたが、体調不良者の発生を踏まえ、コミュニケーション活動の強化を継続する（項目 C0.1 情報の自由な流れ、項目 C0.4 期待、項目 C0.5 職場のコミュニケーション）。
- (4) 「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を用いた教育を実施し、その有効性を評価する。」に係る活動の状況

- ① 作業安全の徹底を図るため、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を用いた基本動作及びルール遵守の教育を行い、理解度が十分であることを確認した（令和4年6月6日～6月24日）。また、VR体感研修を実施し、「足場作業における転落体験」、「建家内における階段転落体験」から転落などの危険性を再認識させた（令和4年7月12日～7月14日及び11月9日～11月11日）。さらに、構内で発生した歩行者と車両の接触事故を踏まえ、交通ルール・マナーの確認、遵守を徹底し、安全確保を最優先とすることを徹底するため、交通事故の発生に係る所長緊急メッセージを発信するとともに（令和4年12月14日）、安全運転の徹底を図るために安全運転徹底運動を展開し、交通安全ポスターの掲示、交通安全のぼり旗の掲揚、交通安全立哨活動等を行った。

【今後の方向性】

- ① 常に基本に立ち返り、基本動作及びルール遵守など作業安全の徹底が図られるように教育や指導を引き続き行う（項目 CL.2 経験からの学習、項目 QA.1 リスクの認識）。

2.2 安全に関し特に取組んでいる事項

(1) 「おせっかい運動」の継続的实施

本活動の意識付けを図るために、以下の活動を行った。

- ① 会議体における意見交換
- ・部安全衛生管理統括者代理者連絡会議（令和5年2月1日）
 - ・部安全衛生管理担当者連絡会議（令和4年5月31日及び11月29日）

- ・請負企業安全衛生連絡会（令和4年6月28日、9月27日、12月23日及び令和5年3月23日）
- ・安全主任者会議（令和4年5月26日、10月17日、令和5年1月18日及び令和5年3月29日）
- ② 「トラブルゼロを目指す」活動の募集、表彰及びイントラ掲載
 - ・活動の募集（令和4年12月12日～令和5年1月20日）
 - ・優秀活動の所長表彰（令和5年3月15日）及び保安管理部イントラ掲載
- (2) eラーニングによる定期的な安全衛生教育の実施
 - ① 安全作業ハンドブック（令和4年6月6日～6月24日）
 - ② 過去のトラブル事例（令和4年10月11日～10月28日）
 - ③ 工事・作業の安全管理基準、リスクアセスメント実施要領、危険予知（KY）活動及びツールボックスミーティング（TBM）実施要領（令和5年2月6日～2月24日）
- (3) その他、労働災害の再発防止のための対策
 - ① 安全講演会の実施（令和4年7月7日）

「研究開発と安全確保」講師：中村 昌允氏（東京工業大学 環境・社会理工学院 特任教授）
 - ② 理事長及び所長メッセージ発信
 - ・理事長メッセージの発信（令和4年7月1日、10月1日、12月1日、令和5年1月11日）
 - ・所長メッセージの発信（令和4年6月30日、9月30日、11月30日、12月14日）
 - ③ 安全情報かわら版の発信
 - ・No. 11【人形峠】コンセント接続機器の注意喚起③（令和4年5月6日）
 - ・No. 12【送検事例】業務上過失致死及び法令違反（令和4年7月22日）
 - ・No. 13【周知】法改正により令和6年4月から化学物質管理者の選任が義務化されます。（令和4年7月22日）
 - ・No. 14【周知】仮設屋外電気設備の火災について（令和4年12月27日）
 - ・No. 15【周知】法改正によりリスクアセスメント対象の化学物質が大幅に増加します。（令和4年7月22日）
 - ・No. 16【もんじゅ】扉に左手指をはさまれ負傷（令和5年2月15日）
- (4) 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主な活動事例
 - ① 放射線安全研修（再教育）の実施（令和4年4月20日、4月21日、7月20日、10月14日及び令和5年1月26日）
 - ② VR体感研修の実施（令和4年7月12日～7月14日及び11月9日～11月11日）
 - ③ リスクアセスメント研修の実施（令和4年9月9日）

2.3 リスク管理

令和4年度は、原科研構内での自転車の転倒による業務災害が発生した（令和4年7月15日発生、骨折：休業7日）。また、交通災害が多発していることを踏まえて、所長による緊急交通安全

メッセージを発信した（令和4年12月14日）。

リスクアセスメント研修及びVR体感研修を令和3年度に引き続いて実施し、安全に関する“気づき”や潜在的リスクの認識のレベル向上を図った。

高濃度PCB廃棄物の計画的処理完了期限に伴う注意喚起並びに発見事例の情報提供及び所有有無の再確認について、業務連絡書により周知した。

2.4 コミュニケーションの推進

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四半期に1回実施した。

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実施した。

原科研部長連絡会を毎週1回開催し、原科研の運営等について議論した。また、各部においては、同様に、部内会議を毎週1回、部安全衛生会議を四半期毎に開催した。

2.5 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4年5月～6月
	令和4年11月～12月
電離健康診断	令和4年5月～6月
	令和4年11月～12月
有機溶剤等健康診断	令和4年5月～6月
	令和4年11月～12月
特定化学物質健康診断	令和4年5月～6月
	令和4年11月～12月
情報機器作業健康診断	令和4年5月～6月
レーザー業務健康診断	令和4年5月～6月

健康相談室イントラにおいて、職場におけるメンタルヘルス対策及び健康の保持増進対策の重要性を紹介するとともに、産業保健スタッフ等による面談・電話・eメール等による心身の個別相談、受診勧奨、保健指導を実施し、令和4年10月に衛生講演会「職場の救急 ～どんな時に救急車を呼ぶ？～」(講師：原子力科学研究所 産業医 湯浅洋司先生)を、令和5年2月にメンタルヘルス講演会「職場の上司・同僚はどのようなことが出来るのか？～発達障害の診断を

受けていない方への配慮」(講師：茨城産業保健総合支援センター 鈴木弘美先生)をWEBにて実施した。

労働安全衛生法及び原子力科学研究所安全衛生管理規則に基づき、1 か月の時間外在席時間が80 時間を超えた者には、個別に通知するとともに、産業医面談を促す e メールを送信した。また、1 か月の超過勤務時間が45 時間を超えている者にも、脳血管疾患・心疾患等の防止及びメンタルヘルスケアの観点から、産業医面談を促す e メールを送信した。

7 月から11 月の毎週金曜日を「健康増進日」として、定時退勤を促す取り組みを実施し、7 月及び8 月には長時間労働の縮減、多様な働き方の推進及びワークライフバランスの実現を目指し「ゆう活(夏の生活スタイル変革)」を実施した。

2.6 安全衛生パトロール等

(1) 所長安全衛生パトロール

所長安全衛生パトロールにおいては、重点項目として、

- ① 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、令和4年6月27日(廃棄物安全試験施設)及び12月19日(第1廃棄物処理棟及び第3廃棄物処理棟)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、20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、102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

⑦ リスクアセスメント及びKY・TBMの実施状況

を設定し、令和4年10月25日に一般高圧ガス製造施設（3施設）を対象に実施した。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。

2.7 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4年4月20日、4月21日、 7月20日、10月14日、令和5 年1月26日
2	原子炉施設及び核燃料物質使用施設保安教育	令和4年4月22日、6月28日、 7月21日、9月13日、10月18 日、11月15日、12月15日、 令和5年1月11日、2月7日
3	放射線業務従事者初期教育	令和4年5月10日～11日
4	放射線障害予防規程に基づく保安教育	令和4年5月12日、8月2日、 11月1日
5	玉掛け業務従事者安全衛生教育	令和4年8月23日
6	安全講演会	令和4年7月7日
7	電気保安講演会	令和4年8月2日
8	玉掛け技能講習	令和4年9月26日～28日
9	衛生講演会	令和4年10月14日
10	床上操作室クレーン運転技能講習	令和4年10月11日～13日
11	高圧ガス保安講習会	令和4年10月26日
12	クレーン運転士安全衛生教育	令和4年9月7日
13	VR体感研修	令和4年7月12日～14日、 11月9日～11日
14	品質月間講演会	令和4年11月15日
15	普通救命講習	令和5年1月18日
16	リスクアセスメント研修	令和4年9月9日
17	防火・防災講演会	令和5年3月24日
18	メンタルヘルス講演会	令和5年2月9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	請負企業	
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	25,982	19,381	45,363
	核燃料物質使用施設の従事者	28,174	22,220	50,394
	少量核燃料物質使用施設従事者	14,913	10,629	25,542
	廃棄物埋設施設の従事者	624	291	915
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		14,401	10,978	25,379
電離放射線障害防止規則に基づく保安教育訓練		1,711	1,367	3,078
高圧ガス保安法に基づく保安教育訓練		1,468	3,119	4,587
消防法に基づく保安教育訓練		7,283	6,281	13,564
電気事業法に基づく保安教育訓練		3,135	3,211	6,346
事故対策規則に基づく防護活動訓練		4,417	2,929	7,346
労働安全衛生法に基づく保安教育訓練		26,277	18,117	44,394
労働安全衛生法に基づく特別安全教育		40	75	115
核燃料物質等の取扱業務に係る特別教育	原子炉施設	1,020	1,324	2,344
	核燃料物質使用施設等	1,284	1,659	2,943
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		161	377	538
その他の教育訓練（集団教育）*		18,133	12,503	30,636
協力企業安全協議会による保安教育訓練				478

*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。

2.8 委員会等

(1) 安全衛生委員会

安全衛生委員会を毎月 1 回開催し、安全衛生管理等について審議した。

(2) 請負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、安全衛生管理並びに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、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、安全衛生管理並びに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。

2.9 許認可・届出等

労働安全衛生法に基づく、許認可・届出・報告等の件数を表Ⅲ-2-4 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	6
(2) 液化石油ガス関係	1
(3) 冷凍高圧ガス関係	11
(4) ボイラー関係	1
(5) 第一種圧力容器関係	7
(6) クレーン関係	2
(7) ゴンドラ関係	0
(8) 毒劇物・火薬関係	0
(9) 浄化槽関係	4
(10) 水質関係	5
(11) 大気汚染関係	0
(12) 廃棄物関係	3
(13) 振動・騒音関係	1
(14) 機械等設置届	1

2.10 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	1
2	原子力科学研究所放射線安全取扱手引	1
3	原子力科学研究所安全衛生管理に係る活動の実施要領	1
4	「安全情報」管理要領	1
5	工事・作業の安全管理基準	2
6	リスクアセスメント実施要領	1
7	化学物質等リスクアセスメント実施要領	1
8	危険予知（KY）活動及びツールボックスミーティング（TBM）実施要領	1
9	作業責任者等認定制度の運用要領	2

2.11 労働災害の発生状況

労働災害の発生状況、原因及び対策を表Ⅲ-2-6 に示す。

表Ⅲ-2-6 労働災害の発生状況、原因及び対策

労働災害の発生状況、原因及び対策
① 自転車走行中の転倒による左腕骨折（業務災害：休業災害） 【発生状況】令和4年7月15日（金）17時00分頃、自転車に乗車し、一般的な車速で走行中、後方から聞こえた大きな異音に反応し振り向いた。再び前方を見たところ曲り角であったためブレーキをかけたが、雨の後で路面が濡れていたことと道路上に砂利があったため止まれず、そのまま縁石に乗り上げて体が前方へ投げ出され、左腕を打撲した。腕に痛みを感じたため、当日中に医師の診察を受け、骨折であることが判明しギブスによる応急処置を受けた。翌平日の7月19日（火）に改めて専門医による診察を受け、「左橈骨近位端骨折」で手術の必要があり、1週間の入院と診断された。 【原因】自転車乗車中に曲り角の直前で異音に気を取られてよそ見をした前方不注意。 【対策】自転車乗車中は周囲の状況を見極めたうえで視野を確保し、余裕をもって運転する。

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 4 年 9 月 29 日）
：第 2 ボイラー 4 号缶、5 号缶（令和 4 年 9 月 30 日）
- ・下期：第 2 ボイラー 4 号缶、5 号缶（令和 5 年 1 月 24 日）
：第 2 ボイラー 1 号缶、2 号缶、3 号缶（令和 5 年 1 月 25 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 4 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 4 年 8 月 1 日 ～令和 4 年 8 月 12 日）
：88 箇所、40 物質（有機溶剤：15、特定化学物質：25）
- ・下期（令和 5 年 1 月 30 日 ～令和 5 年 2 月 10 日）
：87 箇所、41 物質（有機溶剤：15、特定化学物質：26）

(4) 廃薬品等の回収

① 廃油・廃薬品等

廃油・廃薬品等の上期調査分の回収を実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・上期調査分（令和 4 年 4 月 12 日～5 月 13 日）
- ・収集・運搬日（令和 4 年 12 月 21 日、22 日、23 日）
空瓶・容器：1,003 本、廃薬品：1,249 本、特別廃薬品：3,823kg、有害廃薬品：11 本、
廃油（空容器を含む）：2,372.7kg、水銀（廃水銀）：2 本、水銀電極（金属くず）：4 本
水銀体温計（ガラスくず）：2 本、水銀温度計（ガラスくず）：2 本
塩化水銀溶液（特廃酸水銀）：1 本

薬品空容器の回収を実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・収集・運搬日（令和 5 年 2 月 6 日）
薬品空瓶・空容器：368 本
- ・下期調査分の回収については、令和 5 年度に実施する予定である。

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 4 年 11 月 21 日、22 日）
水銀使用製品（蛍光灯）：2,800kg

③ 廃乾電池

廃乾電池の回収については、令和 5 年度に実施する予定である。

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

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 4 年 10 月 16 日）

蛍光灯安定器：200L ドラム缶 1 本（139.6kg）、その他汚染物：200 L ドラム缶 4 本（161.8kg）

- ・収集・運搬日（令和 4 年 12 月 12 日）

コンデンサ（3kg 以上）：16 台（1,827.6kg）、コンデンサ（3kg 未満）：200 L ドラム缶 1 本（59.2kg）、蛍光灯安定器：50 L ドラム缶 1 本（51.0kg）、水銀灯用安定器：200 L ドラム缶 1 本（124.9kg）、その他汚染物：100 L ドラム缶 1 本（20.1kg）

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、平成 30 年度の約 476 万 kWh に比べて令和 4 年度は約 454 万 kWh で年平均約 1.2%減少し、令和 4 年度目標「平成 30 年度を開始年度とし令和 4 年度末に年平均 1%以上削減」を達成した。

化石燃料の使用量については、部内・課内等での節減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、平成 30 年度の約 2.9 千 kL に比べて令和 4 年度は約 2.4 千 kL で年平均約 4.6%減少し、令和 4 年度目標「平成 30 年度を開始年度とし令和 4 年度末に年平均 1%以上削減」を達成した。

(2) 省資源の推進

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の導入を推進した。その結果、A4 換算で、直近 5 年度間の平均使用量の約 971 万枚に比べて令和 4 年度は約 626 万枚で約 35%減少し、令和 4 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 4.7 万 m³ に比べて令和 4 年度は約 3.3 万 m³ で約 30%減少し、令和 4 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。

(3) 廃棄物発生量の低減

一般廃棄物・産業廃棄物のリサイクル向上のため、ゴミの分別、古紙回収を行った。その結果、直近 5 年度間の平均発生量の約 60 トンと比べて令和 4 年度は約 42 トンで約 30%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。

(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 4 年 6 月 8 日、令和 5 年 3 月 15 日）開催し、環境基本方針、環境配慮活動への取組み、部・センター・部門の目標設定及び実施状況等について審議した。

4 施設保安管理

4.1 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

「放射性廃棄物処理場のアスファルト固化装置の使用停止等」(令和3年12月10付け申請)について、令和4年6月13日に補正を行い、令和4年8月29日付けで原子炉設置変更許可を受けた。

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」(令和4年11月17日付け申請)及び「STACY 実験用装荷物の製作及びデブリ模擬炉心の新設」(令和4年11月8日付け申請)の2件の認可申請について、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、「JRR-3 原子炉施設の変更(反応度制御盤の一部更新)」について使用前検査を受検し、令和4年4月20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、「組織改正に伴う変更」、「施設管理に係る運用の変更等」、「STACY 運転再開に係る変更等」、「周辺監視区域の変更」及び「JRR-4 利用施設の施設管理者の変更」の5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、「施設管理に係る運用の変更」の認可が得られた。

⑤ 廃止措置計画の認可申請

令和4年度において、廃止措置計画の(変更)認可申請はなかった。

⑥ 定期事業者検査

JRR-3 については、令和4年12月26日から定期事業者検査を開始した。NSRR については、令和3年度から継続していた定期事業者検査が令和4年8月19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5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

放射性廃棄物処理場及び 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、放射性廃棄物処理場(その4、その6及びその8)について検査に合格した。なお、STACY

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 原子炉設置変更許可申請

件 名		年月日、文書番号	
放射性廃棄物の廃棄施設等の変更	申請	令和 3 年 12 月 10 日	令 03 原機(安)010
	補正	令和 4 年 6 月 13 日	令 04 原機(科保)054
	許可	令和 4 年 8 月 29 日	原規規発第 2208291 号

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の計画の認可申請

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	(審査中)	
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	—	
	認可	(審査中)	

表Ⅲ-4-1(3) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前検査 (1/2)

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 原子炉施設の変更 (反応度制御盤の一部更新)	申請	令和元年 10 月 15 日	令 01 原機 (科研) 012
	変更	令和 4 年 3 月 30 日	令 03 原機 (科研) 027
		令和 4 年 4 月 6 日	令 04 原機 (科研) 002
	合格	令和 4 年 4 月 20 日	原規規発第 2204201 号
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(3) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前検査 (2/2)

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
	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
	合格	未定	
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	未定	

表Ⅲ-4-1(4) 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			
組織改正に伴う変更	申請	令和 3 年 11 月 30 日	令 03 原機（科保）076
	認可	令和 4 年 2 月 10 日	原規規発第 22021012 号
	施行	令和 4 年 4 月 1 日	
施設管理に係る運用の変更等	申請	令和 4 年 3 月 31 日	令 03 原機（科保）099
	補正	令和 4 年 6 月 28 日	令 04 原機（科保）063
	認可	令和 4 年 8 月 5 日	原規規発第 2208051 号
	施行	令和 4 年 9 月 7 日	
STACY 運転再開に係る変更等	申請	令和 4 年 4 月 26 日	令 04 原機（科保）042
	補正	令和 4 年 9 月 29 日	令 04 原機（科保）085
	認可	令和 4 年 12 月 23 日	原規規発第 2212235 号
	施行	令和 5 年 3 月 1 日	
周辺監視区域の変更	申請	令和 4 年 8 月 31 日	令 04 原機（科保）078
	認可	令和 4 年 10 月 24 日	原規規発第 2210243 号
	施行	令和 5 年 2 月 22 日	
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（予定）	
廃棄物埋設施設保安規定			
施設管理に係る運用の変更	申請	令和 4 年 3 月 31 日	令 03 原機（科保）100
	補正	令和 4 年 6 月 28 日	令 04 原機（科保）064
		令和 4 年 7 月 22 日	令 04 原機（科保）070
	認可	令和 4 年 8 月 23 日	原規規発第 2208232 号
	施行	令和 4 年 9 月 7 日	

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
放射性廃棄物処理場の変更に 係る使用前事業者検査（その 6） （第 2 廃棄物処理棟のセル排 風機配電盤溢水防護カバーの 設置）	実施時期	令和 3 年 12 月 9 日～令和 4 年 6 月 1 日
	合格	令和 4 年 6 月 9 日 令 04 検使第 03 号
放射性廃棄物処理場の変更に 係る使用前事業者検査（その 6） （液体廃棄物の廃棄設備の漏 えい警報装置の設置）	実施時期	令和 3 年 12 月 9 日～令和 4 年 9 月 26 日
	合格	令和 4 年 10 月 6 日 令 04 検使第 04 号
放射性廃棄物処理場の変更に 係る使用前事業者検査（その 8）	実施時期	令和 3 年 9 月 6 日～令和 4 年 5 月 25 日
	合格	令和 4 年 6 月 7 日 令 04 検使第 01 号
放射性廃棄物処理場の変更に 係る使用前事業者検査（その 4）	実施時期	令和 3 年 12 月 15 日～令和 4 年 6 月 1 日
	合格	令和 4 年 6 月 9 日 令 04 検使第 02 号
STACY の更新（第 3 回及び第 4 回申請）	実施時期	令和 3 年 1 月 21 日～令和 6 年 3 月 29 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

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
	合格	（検査実施中）	
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
	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、検査指摘事項はなく、検査気づき事項は3件あった。検査気づき事項の内容は以下の通りである。

① 調達管理要領におけるグレード分けの明確化について

JRR-3 の新規制基準適合への対応として令和2年度に BDBA 設備の外部給水設備（可搬型の発電機、水中ポンプ、消防用ホース等）を調達する際に、施設側では、当該設備が持つ特徴を踏まえた調達グレードにて調達されていたものの、原科研の調達管理要領には、BDBA 設備を調達する際に考慮すべき事項としてその設備が持つ特徴を踏まえて、調達グレードを決定することについて、記載がなかったことが確認されたことから、軽微なパフォーマンスの劣化があったと判断された。

改善活動については、調達管理要領のグレード分けにおいて、BDBA 設備を考慮することを明確化した要領の改定を行った。

② JRR-3 ケーブルトレイについて

JRR-3 の火災防護対象の蓋及び底板付きケーブルトレイの一部に隙間があり、ケーブルがケーブルトレイに収納された状態になっていないことから、ケーブルの敷設状況と設工認申請書の記載内容に齟齬があることが確認された。ただし、ケーブルの敷設状態は IEEE384 の規格を満足しており、規制検査官からは技術上の問題はないとされたことから、軽微なパフォーマンスの劣化があったと判断された。

改善活動については、設工認申請書と齟齬の無い状態にするためにケーブルトレイの隙間を解消した。

③ 放射線管理用モニタ保守作業後の設定値更新に係る管理方法

放射線管理用モニタ保守作業後に警報設定値の更新を行っているが、更新まで1か月以上要しており、その間に保安規定の警報作動条件を満足しても警報が発生しない可能性があったことから、軽微なパフォーマンスの劣化があったと判断された。

改善活動については、常に保安規定の警報作動条件を満足する警報設定値（固定値）にするための放射線管理手引の改正等、不適合管理により適切な処理を実施した。

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 核燃料物質使用許可申請

播磨放射光 RI ラボラトリーにおいて、福島第一原子力発電所内で採取した、熔融した燃料成分が構造材を巻き込みながら固化した物体、切り株状燃料及び損傷ペレットについて、試料中に含まれる物質の種類及び化学状態について放射光を用いる X 線非破壊分析などを行うため、令和 4 年 4 月 28 日に許可申請を行った後、令和 4 年 9 月 9 日に補正申請を行い、令和 4 年 9 月 27 日付けで許可を受けた。

② 核燃料物質使用変更許可申請

令和 4 年 2 月 21 日に変更許可申請を行った JRR-3、廃棄物安全試験施設、バックエンド研究施設及びバックエンド技術開発建家における変更許可申請については、令和 4 年 5 月 20 日に補正申請を行い、令和 4 年 6 月 8 日付けで許可を受けた。

令和 4 年度は 3 回の変更許可申請を行った。1 回目の第 4 研究棟における変更許可申請については、令和 4 年 6 月 27 日に変更許可申請を行い、令和 4 年 7 月 28 日付けで許可を受けた。2 回目の燃料試験施設及び JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）における変更許可申請については、令和 4 年 7 月 29 日に変更許可申請を行った後、令和 4 年 10 月 19 日に補正申請を行い、令和 4 年 11 月 7 日付けで許可を受けた。3 回目のホットラボ、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 4 年 11 月 30 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。

③ 核燃料物質使用変更届

令和 4 年度は 3 回の届出を行った。1 回目については、令和 4 年 4 月 25 日付けで理事長の変更に伴う届出を行った。2 回目については、令和 4 年 6 月 27 日付けでバックエンド技術開発建家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 回目については、令和 4 年 11 月 1 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。

④ 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、原子力規制委員会により検査実施中である。

⑤ 保安規定の変更認可申請

令和 4 年 2 月 10 日付けで認可を受けた組織改正に伴う変更認可申請については、令和 4 年 4 月 1 日付けで施行した。また、令和 4 年 3 月 31 日付けで変更認可申請を行った廃棄物処理場、燃料試験施設、NSRR、バックエンド研究施設及び FCA 等に係る変更については、令和 4 年 6 月 28 日に補正申請を行い、令和 4 年 8 月 5 日付けで認可を受けた。

令和 4 年度は 1 回の変更認可申請を行った。廃棄物安全試験施設及びバックエンド研究施設

に係る変更について、令和 4 年 8 月 31 日に変更認可申請を行い、令和 4 年 11 月 29 日付けで認可を受けた。

少量核燃料物質使用施設等保安規則については、以下の 1 件の改正を行った。

- ・設備保全整理表及び検査要否整理表の策定に係る見直しによる改正

他に、「分任施設管理者の指定」4 件、「分任核燃料管理者の指定」2 件及び「分任区域管理者の指定」3 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 許可申請

件 名		年月日、文書番号
播磨放射光 RI ラボラトリーにおける申請	申請	令和 4 年 4 月 28 日 令 04 原機（科保）031
	補正	令和 4 年 9 月 9 日 令 04 原機（科保）079
	許可	令和 4 年 9 月 27 日 原規規発第 2209273 号

表 III-4-2(2) 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
JRR-3、廃棄物安全試験施設、バックエンド研究施設 及びバックエンド技術開発建家における変更	申請	令和 4 年 2 月 21 日 令 03 原機（科保）092
	補正	令和 4 年 5 月 20 日 令 04 原機（科保）049
	許可	令和 4 年 6 月 8 日 原規規発第 2206089 号
第 4 研究棟における変更	申請	令和 4 年 6 月 27 日 令 04 原機（科保）061
	許可	令和 4 年 7 月 28 日 原規規発第 2207287 号
燃料試験施設及び JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）に おける変更	申請	令和 4 年 7 月 29 日 令 04 原機（科保）074
	補正	令和 4 年 10 月 19 日 令 04 原機（科保）092
	許可	令和 4 年 11 月 7 日 原規規発第 2211076 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
	許可	（審査中）

表Ⅲ-4-2(3) 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

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		（検査実施中）

表Ⅲ-4-2(4) 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
・組織改正に伴う変更	申請	令和 3 年 11 月 30 日 令 03 原機（科保）078
	認可	令和 4 年 2 月 10 日 原規規発第 2202107 号
	施行	令和 4 年 4 月 1 日
・廃棄物処理場の気体廃棄設備及び低レベル廃液貯槽の撤去に係る変更 ・燃料試験施設の 1F 燃料デブリに係る追加 ・NSRR の新型の試験燃料用カプセルに係る追加 ・バックエンド研究施設の 1F 燃料デブリに係る追加及び分析室の核燃料物質使用施設への追加 ・FCA の年間使用計画の通知対象の追加 ・東海第二発電所防潮堤設置に伴う周辺監視区域の変更 ・施設管理に係る運用の変更 ・施設管理に関する文書等の作成に係る要領の追加	申請	令和 4 年 3 月 31 日 令 03 原機（科保）098
	補正	令和 4 年 6 月 28 日 令 04 原機（科保）062
	認可	令和 4 年 8 月 5 日 原規規発第 2208052 号
	施行	令和 4 年 9 月 7 日
・東海第二発電所安全性向上対策工事の作業用地確保に伴う周辺監視区域の変更 ・廃棄物安全試験施設の 1F 燃料デブリに係る追加並びにガンマ線エリアモニタ及び室内ダストモニタの監視対象に係る変更 ・バックエンド研究施設の核燃料物質の最大取扱量の変更及び種類の追加並びに使用場所の追加	申請	令和 4 年 8 月 31 日 令 04 原機（科保）077
	認可	令和 4 年 11 月 29 日 原規規発第 2211295 号
	施行	令和 4 年 12 月 2 日

(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。

軽微変更については、表示付認証機器使用変更届を 2 回提出した（令和 4 年 10 月 26 日付け及び令和 5 年 2 月 28 日付け）。

変更許可申請については、令和 4 年 2 月 28 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が、令和 4 年 6 月 3 日付けで許可を受けた。続いて、令和 4 年 9 月 27 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、現在審査中である。また、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い、現在審査中である。

「放射線障害予防規程」については、組織改正に関する変更の届出を行った（令和 4 年 4 月 25 日付け）。また、「エックス線装置保安規則」5 件、「分任区域管理者の指定について」4 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 軽微な変更の届出

件 名		年月日、文書番号
・表示付認証機器使用変更届	届出	令和4年10月26日 令04原機（科保）098
		令和5年2月28日 令04原機（科保）135

表Ⅲ-4-3(2) 放射性同位元素使用施設等に係る官庁許可等 変更許可申請

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 （廃棄物安全試験施設）	申請	令和4年2月28日 令03原機（科保）093
	許可	令和4年6月3日 原規放発第22060313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
	許可	（審査中）
・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
	許可	（審査中）

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

件 名	年月日、文書番号
・組織改正	令和4年4月25日 令04原機（科保）015（使用） 令04原機（科保）016（廃棄）

4.4 放射性物質等輸送の保安管理

事業所内輸送 68 件及び事業所外輸送 939 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、原子力科学研究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 4 年度は、原子炉施設等安全審査委員会を 12 回開催し、19 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（1/2）

開催回	開催日	審議事項
第 228 回	令和 4 年 4 月 18 日	・ 原子力科学研究所原子炉設置変更許可申請（放射性廃棄物の廃棄施設等の変更）に係る補正申請について
第 229 回	令和 4 年 6 月 9 日	・ 使用済燃料輸送容器（JRC-80Y-20T 型）の設計承認申請について
第 230 回*	令和 4 年 7 月 20 日	・ 原子力科学研究所施設管理実施計画に係る保全文書策定要領（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 ・ 原子力科学研究所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（第 1 編及び第 6 編）の変更認可申請について
第 231 回*	令和 4 年 8 月 9 日	・ 原子力科学研究所原子炉施設保安規定（第 9 編）の一部変更について
第 232 回	令和 4 年 8 月 25 日	・ 使用済燃料輸送容器（JRC-80Y-20T 型）の設計承認申請（補正申請）について
第 233 回	令和 4 年 9 月 8 日	・ 原子炉施設保安規定（第 11 編）の一部補正について

表Ⅲ-4-4(1) 原子炉施設等安全審査委員会開催実績 (2/2)

開催回	開催日	審議事項
第 234 回	令和 4 年 10 月 13 日	- 原子力科学研究所の原子炉施設 (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 - 原子力科学研究所の原子炉施設 (放射性廃棄物の廃棄施設) の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請書 (その 9) について
第 235 回*	令和 4 年 11 月 10 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 (継続審議) - STACY 施設の施設定期評価実施計画 (高経年化に関する評価) の策定について
第 236 回	令和 4 年 12 月 8 日	原子力科学研究所廃棄物埋設施設定期的な評価実施計画書について
第 237 回*	令和 5 年 1 月 12 日	放射性廃棄物処理場の新規規制基準対応に係る設工認 (その 9) の申請について
第 228 回*	令和 5 年 1 月 25 日	STACY 施設の施設定期評価報告書 (高経年化に関する評価) について
第 239 回*	令和 5 年 3 月 9 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 - 原子力科学研究所の原子炉施設 (放射性廃棄物の廃棄施設) の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請書 (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) の一部補正について - 原子力科学研究所の原子炉施設 (放射性廃棄物の廃棄施設) の変更に係る設計及び工事の計画の認可申請書 (その 9) 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、原子力科学研究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水曜日とし、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4年度は、使用施設等安全審査委員会を12回開催し、41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 (1/3)

開催回	開催日	審議事項
第 226 回	令和 4 年 4 月 20 日	・ 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 ・ 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 ・ 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 ・ 播磨放射光 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
第 227 回	令和 4 年 6 月 15 日	・ 核燃料物質使用変更許可申請 (第 4 研究棟) について ・ 核燃料物質使用変更許可申請 (JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)) について
第 228 回*	令和 4 年 7 月 20 日	・ 播磨放射光 RI ラボラトリー核燃料物質使用許可申請 (補正申請) について ・ JRR-3 の中性子散乱実験用貯蔵箱に係る使用前確認申請 (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 ・ 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定 (第 8 編 廃棄物安全試験施設の管理) の一部変更について ・ 原子力科学研究所施設管理実施計画に係る保全文書策定要領 (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
第 229 回*	令和 4 年 8 月 9 日	・ 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定 (第 12 編 FCA の管理) の一部変更について

表Ⅲ-4-4(2) 使用施設等安全審査委員会開催実績 (2/3)

開催回	開催日	審議事項
第 230 回	令和 4 年 8 月 24 日	・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 ・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)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(第 4 研究棟)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(トリチウムプロセス研究棟)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))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(高度環境分析研究棟)について ・播磨放射光 RI ラボラトリー核燃料物質使用許可申請(補正申請)について
第 231 回	令和 4 年 10 月 19 日	・核燃料物質使用変更許可申請(再処理特別研究棟)について ・核燃料物質使用変更許可申請(プルトニウム研究 1 棟)について ・核燃料物質使用変更許可申請(FNS 棟)について ・核燃料物質使用変更許可申請(放射性廃棄物処理場)について ・核燃料物質使用変更許可申請(燃料試験施設)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 ・核燃料物質使用変更許可申請(ホットラボ)について ・核燃料物質使用変更許可申請(バックエンド研究施設)について ・核燃料物質使用変更許可申請(第 4 研究棟)について ・核燃料物質使用変更許可申請(共通編)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 232 回*	令和 4 年 11 月 10 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(継続審議: 228-6)

表Ⅲ-4-4(2) 使用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 233 回	令和 4 年 12 月 21 日	・ 放射性同位元素等の廃棄業に係る変更許可申請（放射性廃棄物処理場）について
第 234 回	令和 5 年 1 月 18 日	・ 放射性同位元素等の廃棄業に係る変更許可申請（全体を示す書面）について ・ アイソレーションルーム（I）内貯蔵施設の使用前確認申請について
第 235 回	令和 5 年 2 月 15 日	・ 中性子散乱実験用貯蔵箱に係る使用前確認申請（変更）について
第 236 回*	令和 5 年 3 月 9 日	・ 放射線障害予防規程の一部改正について ・ 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 237 回	令和 5 年 3 月 27 日	・ 核燃料物質使用変更許可申請（放射性廃棄物処理場）の一部補正について ・ 核燃料物質使用変更許可申請（再処理特別研究棟）の一部補正について ・ 核燃料物質使用変更許可申請（プルトニウム研究 1 棟）の一部補正について

*：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。

- ・ NUCEF 施設自動火災報知盤の更新に着手し、更新工事に向けた検討を実施した。更新工事は令和 5 年度を予定している。
- ・ 解体分別保管棟及び減容処理棟において、火災感知器の一部更新を実施した。残りの更新は次年度継続して行う予定である。

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) 2022 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。
 - ・ 核セキュリティに係る“気づき”からの改善を推進し、効果的な防護措置の改善活動に繋げる。

【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”から、自主的な改善を継続し、重大な問題の未然防止や再発防止を図る。

2) 2022 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する。

【原子力科学研究所の活動計画】

- ① 脅威の存在と核セキュリティの重要性を認識する。
 - ・ 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 4 年 11 月 14 日～12 月 16 日）を設定し、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）を招き、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）を開催し、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る活動を実施した。特に、核セキュリティ標語の応募件数が増加していること、核物質防護に係る講演会への一般施設からの参加者が増加していることより、核セキュリティ意識の向上が着実に図られた。

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 4 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 4 年 7 月 4 日から令和 4 年 7 月 13 日、令和 4 年 8 月 2 日から令和 4 年 8 月 5 日及び令和 5 年 1 月 17 日から令和 5 年 2 月 2 日に受検し、検査指摘事項と判断されたものはなく、軽微なパフォーマンスの劣化として、事業者が自主的に改善することが望ましいと判断されたものが 1 件あった。

また、令和 4 年 9 月 21 日に JRR-3 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 79 回及び第 80 回の合計 2 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 13 件の審議を行った。

各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

開催会	開催日	審議事項
79	令和4年6月6日	原子力科学研究所施設核物質防護要領 原子力科学研究所中央警報ステーション（CAS）核物質防護要領 原子力科学研究所核物質防護緊急時対応計画 原子力科学研究所核物質防護警備要領
80	令和5年3月16日	原子力科学研究所施設核物質防護要領 原子力科学研究所中央警報ステーション（CAS）核物質防護要領 原子力科学研究所核物質防護警備要領 原子力科学研究所核物質防護規定情報管理要領 原子力科学研究所核物質防護是正処置プログラム実施要領 原子力科学研究所気付き情報収集マニュアル 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 原子力科学研究所核燃料輸送物の陸上輸送における個人の信頼性確認実施要領 原子力科学研究所核燃料輸送物の海上輸送における個人の信頼性確認実施要領

(3) 許認可等

下記事項への対応として、「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	
核物質防護上の新たな規制要件としての監視所の設置に伴う変更	申請	令和 4 年 2 月 10 日	令 03 原機（科保）091
	認可	令和 4 年 6 月 21 日	原規放発第 2206211 号
	施行	令和 4 年 6 月 21 日	
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	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	
使用許可に伴い、政令 41 条該当施設からプルトニウム研究 1 棟が除外されたことから、防護対象特定核燃料物質の取扱いの無くなったプルトニウム研究 1 棟を核物質防護規定から除外に伴う変更	申請	令和 4 年 3 月 17 日	令 03 原機（科保）095
	認可	令和 4 年 6 月 21 日	原規放発第 2206212 号
	施行	令和 4 年 6 月 21 日	

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 4 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 4 年 3 月 28 日に制定（令和 4 年 4 月 1 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 4 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	0	—	—
SCF	1	1	4	2
JRR-2	—	1	—	—
JRR-3	1	1	1	—
JRR-4	1	0	—	—
NSRR	1	0	—	—
研究施設	1	1	1	—
RRF	1	1	—	—
合計	9	6	6	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	1
ホットラボ	1
廃棄物安全試験施設	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）の試運用

令和4年9月より計量管理及び保障措置に係る是正処置プログラムの実施要領（以下「SGCAP プログラム要領」という。）を作成し、令和5年4月からの本格運用に向けた活動を実施した。

本 SGCAP 実施要領を用いて、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4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品質月間講演会を開催した（令和4年11月15日開催、演題：「マニュアル」をナメるな！～職場のミスの本当の原因～、参加者262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4年7月21日、22日	13
効果的なプロセス改善活動研修	令和4年8月29日、30日	5
根本原因分析導入研修	令和4年9月20日、21日	5
根本原因分析スキルアップ研修	令和4年11月29日、30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2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	「原子力科学研究所品質目標管理要領」において、a) 実施事項、b) 必要な資源、c) 責任者、d) 実施事項の完了時期、及び e) 結果の評価方法を含めた「品質目標を達成するための計画」の作成について定めていなかった。	原子力科学研究所品質目標管理要領において、品質目標を達成するための計画の作成を明確化する改定をした（令和 5 年 4 月 1 日施行予定）。
2	「保安全管理部教育・訓練管理要領」において、課長による評価を示す記載が一部不足しており、また、力量を確認した時に用いたエビデンス名称の記載が一部不足していた。	・記録漏れが生じた令和 4 年度新規配属者 1 名の記録について、「保安全管理部の文書及び記録の管理要領」5. (4) 記録の修正に基づき、記録の修正を行った。（令和 5 年 1 月 16 日） ・「保安全管理部教育・訓練管理要領」について、課内技術検討会で検討した結果、「保安活動に従事する者の力量評価表」の作成内容を、第三者の課員が確認するプロセスを明確化する改正をした（令和 5 年 4 月 1 日施行予定）。

7.3 不適合管理、是正処置及び予防処置

令和4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4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	2	0	0	0	0	2
不適合ランク C	26	0	8	1	3	14
不適合ランク D*	27	5	22			
合計	55	5	30	1	3	16

*：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4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 (1/2)

水平展開事項	実施結果
研究所内水平展開 (2022-01) 【自主的改善】ホットラボ γ線エリアモニタの校正日シール表示の貼り替え漏れ	注意喚起として情報を周知するとともに、各部の要領において、校正日シールの貼り替えを確実にを行うための方法が明確になっているか確認し、必要な要領の改定を行った。
研究所内水平展開 (2022-02) 【調査・改善指示】吊り荷引込み時の不安全作業（高所からの単管パイプ落下）	同様な事象の発生を防止するため、教育資料「STACY 施設における吊り荷引込み時の不安全作業を踏まえて」を作成して所内に展開し、各部署において教育を行うことにより、リスクアセスメント及び作業時のコミュニケーションの重要性を再認識させた。
研究所内水平展開 (2022-03) 【調査・改善指示】外部への申請書等における誤記載について	同様な事象の発生を防止するため、教育資料「外部へ提出する申請書等における誤記載の発生について」を作成して所内に展開し、各部署において教育を実施することにより、記載事項確認の重要性を再認識させた。

表Ⅲ-7-3(2) 水平展開の実施状況 (2/2)

水平展開事項	実施結果
研究所内水平展開 (2022-04) 【自主的改善】JRR-3 の原子炉自動停止(1 次冷却材流量低の発報) について	NSRR 及び STACY での同様な事象の発生を低減するため、NSRR 管理課及び臨界技術第 1 課において、関係者に周知するとともに、原子炉運転時のノイズ影響防止及び軽減について理解されていることを確認した。
研究所内水平展開 (2022-05) 【調査・改善指示】JRR-3 ケーブル処理室における可燃物の不適切な管理	新規規制基準対応として設工認申請の認可を受けた施設において、設工認申請書に記載した火災防護対策が要領に適切に反映されていることを確認した。
機構内水平展開 (2022 内 001) 大洗研究所及び原子力科学研究所における年間主要事業計画書の誤記について	本事象について所内に周知するとともに、未然防止処置計画に基づき、各部署の要領等において、誤記の防止等、記載数値の正確性を担保する記載の有無を確認し、必要な要領の改定を行った。
機構内水平展開 (2022 内 002) 核燃料サイクル工学研究所における JANSI ピアレビューでの要改善事項について	各施設において、可燃物管理、設備点検・更新計画、放射線管理が適切に実施されているかどうかを調査し、改善の要否を検討した上で、必要な対策を講じた。
機構内水平展開 (2022 内 003) 新型転換炉原型炉ふげんにおける燃料受渡しプールへの使用工具の落下について	同様な事象の発生を防止するため、本事象について所内に周知するとともに、自主的改善として、自営にてプール、高所等の工具落下の危険性がある場所で作業を行おうとする際の落下防止対策が、各部署の要領等において明確化されているかどうかを確認し、必要な要領等の改定を行った。
機構内水平展開 (2022 内 004) 核燃料サイクル工学研究所におけるエアラインスーツのホース接続不良について	エアラインスーツを管理している担当課において、適切な点検方法及び保管方法が要領等に定められているかどうかを確認し、必要な改善を実施した。
機構内水平展開 (2022 内 005) 蒸気配管等の総点検に関する調査・検討指示	蒸気漏えいを起因とした火報吹鳴の未然防止の観点のみならず、共同溝内の蒸気漏えいが大きな労働災害に発展する可能性があることから労働災害の未然防止の観点を含め、蒸気配管等の総点検を実施し、必要な対策を講じた。
機構内水平展開 (2022 内 006) 大洗ホットラボ施設ローカルエアサンプリングシステムの運用に係る不備に関する調査・検討指示	同様な事象の未然防止の観点から、事例教育を実施するとともに、許可申請書、廃止措置計画、保安規定等に記載された内容と現場の状態や管理状況が整合していることを確認した。

7.4 CAP 活動

令和 4 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 CAP 活動要領」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 4 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「施設・設備・機器等の故障・破損」、「業務の仕組み・プロセス等の不備」が全体の約半数を占めた。発生した事象については、一部類似性の事象はあるものの、適切に処置を行い再発防止に努めた。また、不適合情報の情報区分の「内外からの指摘事項等」が全体の約半数を占めた。CAP 活動は、気づき事項等を広く収集し、それらの傾向や内容等を分析することで、未然防止等の改善活動に役立てていくことを趣旨としているため、自部署以外からコメントを受ける前に自部署からの気づきが増えるよう継続的に改善を図る必要がある。
【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。研究所 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。

また、CAP 活動において、各部でのスクリーニングを廃止し、研究所 CAP 会議にてスクリーニングを行うとともに、CAP 活動と不適合管理等の審議の合理化を図るため、CAP 活動の審議を行っている研究所 CAP 会議と不適合管理や是正処置等の審議を行っている不適合管理専門部会を統合した会議体とすることとし、「原子力科学研究所 CAP 会議運営要領」（旧原子力科学研究所不適合管理専門部会運営要領）の改定を行った（令和 5 年 4 月 1 日施行予定）。

7.5 品質保証推進委員会

令和4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4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107回	令和4年4月13日	令和4年度品質目標について
第108回	令和4年7月12日	・「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」及び「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」並びに二次文書の一部改定について ・「原子力科学研究所廃棄物埋設施設保安規定」及び「廃棄物埋設施設品質マネジメント計画書」の一部改訂について
第109回	令和4年10月11日	令和4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
第110回	令和4年10月19日	令和4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廃棄物埋設施設）
第111回	令和4年11月25日	二次文書の一部改定について
第112回	令和4年12月26日	令和4年度定期（年度中期）マネジメントレビューの結果を踏まえた対応について
第113回	令和5年2月6日	令和4年度（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、二次文書の一部改定
第114回	令和5年2月10日	令和4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廃棄物埋設施設）
第115回	令和5年3月14日	・二次文書及び三次文書の一部改定、三次文書の廃止について ・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

7.6 文書管理

令和4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4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
廃棄物埋施設品質マネジメント計画書	令和4年4月1日	安全・核セキュリティ統括部及び保安管理部の組織改正に伴う変更
	令和4年9月7日	調達管理に係る文書承認者及び要領名の変更、教育訓練に係る要領名の変更並びに施設管理に関する文書の作成に係る要領の追加に伴う変更
原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書	令和4年4月1日	安全・核セキュリティ統括部及び保安管理部の組織改正に伴う変更
	令和4年9月7日	施設管理に関する文書の作成に係る要領の追加に伴う変更
原子力科学研究所文書及び記録の管理要領	令和4年4月1日	文書レビューにおける根拠として CAP 活動の明確化に伴う改定及び安全・核セキュリティ統括部並びに保安管理部の組織改正に伴う変更
	令和4年9月7日	施設管理に関する要領の追加及び要領の名称変更並びに原科研の調達管理の一元管理に伴う変更
原子力科学研究所調達管理要領	令和4年9月7日	廃棄物埋施設の取込み及び記載の適正化
	令和5年3月1日	BDBA 設備の調達に関する考慮を明確化
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4年4月1日	「原子力科学研究所 CAP 活動要領」との関係性の明確化、主任者等の定義の追加及び安全・核セキュリティ統括部の組織改正に伴う変更
	令和4年8月19日	原子力安全監査の所見区分の変更、「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）」との整合及び不適合の項目の変更
	令和4年12月12日	「要求事項」の定義及びランク D の除外項目の削除

表Ⅲ-7-6 令和4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
原子力科学研究所施設管理及び保全有効性評価要領	令和4年4月1日	安全・核セキュリティ統括部の組織改正に伴う変更
	令和4年9月7日	原子炉施設保安規定、廃棄物埋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に伴う変更
原子力科学研究所 PI 設定評価要領	令和4年4月1日	安全・核セキュリティ統括部の組織改正に伴う変更
	令和4年9月7日	要領名称の変更及び原子力機構共通「PI 設定評価ガイド」の反映に伴う一部改定
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4年4月1日	原子力安全監査所見対応に伴う活動計画の策定及び自己評価に係るプロセスの明確化等
原子炉施設等安全審査委員会規則	令和4年8月12日	文書レビューにおいて抽出した記載事項の適正化
使用施設等安全審査委員会規則	令和4年8月12日	文書レビューにおいて抽出した記載事項の適正化
原子力科学研究所施設管理実施計画に係る保全文書策定要領	令和4年9月7日	施設管理実施計画に係る保全文書の策定に関して、品質マネジメントシステム文書に位置付けるため制定
原子力科学研究所 CAP 活動要領	令和4年4月1日	原子力安全監査所見対応のため CAP 活動と「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」の関係性及び CAP 活動の有効性評価項目の明確化

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4年11月10日、年度末：令和5年3月9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インプットした。

令和4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る。

・本部（監査プロセスを除く。）及び各拠点の管理責任者は、強い責任感とリーダーシップを発揮して、配下の職員のみならず、協力会社の方々も含めた全従業員が一丸となって「トラブルゼロ」を目指して、以下の活動に取り組むこと。

- ① 明るく、健全な職場環境の維持に努めること。
- ② 安全・衛生、防災、その他職場の安全、規律を守るための諸規則の遵守の徹底を図ること。
- ③ 特に重要な設備の保守・管理状況を点検し、不良があれば改善に努めること。
- ④ 配下の管理職を指導し、全従業員の心身に亘る健康状態の把握に努めること。
- ⑤ リスクマネジメントの意識を高め、事故や災害、その他不祥事の発生に対して速やかに対応できるよう準備しておくこと。

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、南門警備室で出入管理（面会者受付約 7.7 万人、登録業者入門者受付約 12 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て指導した。火災報知器の発報時には消防車を出動させ、状況確認を行った。消防設備の法定点検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 54 件行った。また、普通救命講習（令和 5 年 1 月 18 日、参加者 14 名）及び防火・防災講演会（令和 5 年 3 月 24 日、参加者 354 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。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 JRR-3 及び核サ研のプルトニウム燃料第一開発室における 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	茨城県による無予告通報連絡訓練	令和4年7月30日	バックエンド研究施設（BECKY）において、放射性物質の異常放出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4年8月30日	第2廃棄物処理棟1階のサービスエリア（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4年11月2日	東海村で震度6弱の地震発生、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5年2月21日	原科研の運転中のJRR-3及び核サ研のプルトニウム燃料第一開発室の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4年度における施設の事故・故障等の発生件数は、非火災が11件、体調不良者及び負傷者の発生が8件、原子炉の計画外停止が2件、地震対応が3件の合計24件であった。令和4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4年度事故・故障等の内容 (1/7)

No.	発生日	発生場所	事故種別	概要	原因	処置 (対策)
1	令和4年 4月2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。
2	令和4年 4月11日	高温工学特研 (一般施設)	体調不良	高温工学特研居室で体調不良者（意識なし）が発生した。	—	病院にて処置を受けた。
3	令和4年 4月17日	JRR-3 実験 利用棟 (非管理区域)	非火災	JRR-3 実験利用棟で火報が発報した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	工業用水配管からの漏水が実験利用棟共同溝に流入し、漏水の一部が共同溝内の蒸気管の熱により蒸気又は湯気となり近傍の感知器を反応させたと推定した。	発報した感知器を交換した。また、漏水があった工業用水配管を補修し、日々の工業用水の使用量をグラフ化して監視強化を図るとともに、定期的に目視点検を実施することを決定した。
4	令和4年 4月19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。

表Ⅲ-8-2 令和4年度事故・故障等の内容 (2/7)

No.	発生日	発生場所	事故種別	概要	原因	処置 (対策)
5	令和4年 5月14日	JRR-3 使用済 燃料貯蔵施設 (非管理区域)	非火災	JRR-3 使用済 燃料貯蔵施設 (北地区)機械 室の火報が発 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 器は、設置後 40年経過 (1981年製) しており、高 経年化による 製品自体の故 障と推定し た。	建家竣工当時 に設置された 感知器が複数 存在するため、 順次交換を実 施することを 決定した。
6	令和4年 5月29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。
7	令和4年 6月27日	JRR-3 (管理区域)	原子炉 停止	気象庁ナウキ ャストで「竜巻 発生確度2」及 び「雷活動度 3」を確認し、 原子炉施設保 安規定に基づ き原子炉を停 止した。	—	施設の点検を 実施し、異常が ないことを確 認した。
8	令和4年 6月28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SF ₆ 貯蔵 室の火報が発 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。	感知器が発報 した日時は高 温多湿状態で あったこと並 びに長期間使 用により粉塵 が付着し蓄積 していたこと により発報し たと推定した。	発報した感知 器と同様の環 境に設置され た感知器を交 換した。その他 高経年化した 感知器につい ても順次交換 することを決 定した。

表Ⅲ-8-2 令和4年度事故・故障等の内容 (3/7)

No.	発生日	発生場所	事故 種別	概要	原因	処置 (対策)
9	令和4年 7月10日	HENDEL 棟 (一般施設)	非火災	HENDEL 棟1階 105号室前の 廊下の火報が 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。	感知器内部に 埃が付着して いたことから、 何かしらの要 因により内部 の埃が一時的 に浮遊し発報 したと推定し た。	HENDEL 棟の受 信機は非蓄積 型の受信機で あるため、感知 器の信号が一 定時間継続し て発生した場 合のみ発報す る蓄積型受信 機への交換を 検討した。
10	令和4年 7月11日	情報交流棟 (一般施設)	非火災	情報交流棟南 ウイング第2 計算機室にお いて、サーバユ ニットより発 煙があった。公 設消防による 現場確認の結 果、非火災と判 断された。	筐体内部のバ ックプレーン 基板の電源ケ ーブル接続部 で偶発的な個 体故障により 短絡（ショッ ト）が発生した と推定した。	今後は停電か らの復電作業 の開始前に、注 意点を取り纏 め、注意点を意 識して作業を 実行すること とした。
11	令和4年 7月17日	ハドロン 実験ホール (管理区域)	体調 不良	ハドロン実験 ホールで体調 不良者（意識あ り）が発生し た。	—	病院にて処置 を受けた。

表Ⅲ-8-2 令和4年度事故・故障等の内容 (4/7)

No.	発生日	発生場所	事故 種別	概要	原因	処置 (対策)
12	令和4年 7月26日	JRR-3 (管理区域)	原子炉 停止	JRR-3の「1次冷却材流量低」信号が発生し、原子炉が自動停止した。	1次冷却材流量A系の指示値が瞬時に変動して復帰し、その後正常に機能していることから機器の故障ではなく、何らかの外乱の影響により一過性の誤信号が発生したものと推定した。	保安規定及び品質文書に基づき不適合管理を実施した。
13	令和4年 8月12日	高温工学特研 (一般施設)	体調 不良	高温工学特研で体調不良者(意識あり)が発生した。	—	病院にて処置を受けた。
14	令和4年 8月15日	NUCEF (非管理区域)	体調 不良	NUCEFで体調不良者(意識あり)が発生した。	—	病院にて処置を受けた。
15	令和4年 8月25日	第2研究棟 (非管理区域)	非火災	第2研究棟023-025号室において、NIMビン電源のスイッチをオンにしたところ異臭を確認した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	NIMモジュール12台に組み込まれたリアアンプのうちの1台でコンデンサの破損を確認した。老朽化により破損したと推定した。	故障したリアアンプを予備品と交換した。

表Ⅲ-8-2 令和4年度事故・故障等の内容 (5/7)

No.	発生日	発生場所	事故 種別	概要	原因	処置 (対策)
16	令和4年 9月2日	中央変電所 (一般施設)	非火災	中央変電所で火報が発報した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	施工から50年以上経過し、また、誤発報が発生した日時は高温多湿状態であったことから、配線接続ボックス内の信号線接続箇所の絶縁テープの経年劣化及び湿気等により絶縁性能が低下したことで、信号線接続箇所で信号線間が導通状態となり誤発報に至ったものと推定した。	配線接続ボックスから感知器までの信号線を更新するとともに、当該配線接続ボックス内の信号線接続箇所を自己融着テープ及び絶縁テープを二重にした絶縁処置を行った。
17	令和4年 9月13日	レストハウス (一般施設)	非火災	レストハウスの壁コンセントに変色を発見した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	電子レンジの使用中に電気ポットの再沸騰が行われたことにより、0Aタップの定格容量を超える電流が流れ、コンセント表面及び0Aタップ差込みプラグ部に変色が発生したと推定した。	0Aタップの使用を中止し、電子レンジ及び電気ポットの機器毎に専用のコンセントを新設して直接給電した。

表Ⅲ-8-2 令和4年度事故・故障等の内容 (6/7)

No.	発生日	発生場所	事故 種別	概要	原因	処置 (対策)
18	令和4年 9月16日	原子炉特別 研究棟 (非管理区域)	非火災	原子炉特別研究棟 022 号室において沸騰熱伝達装置の模擬燃料棒上部から発煙を確認した。公設消防による現場確認の結果、非火災と判断された。	模擬燃料棒に納品時のラベルを貼ったまま銅電極に結線したことで銅電極-模擬燃料間に電氣的抵抗が生じ、発煙したと推定した。	模擬燃料棒を交換する作業マニュアルを制定し、再発防止及び当該マニュアルに関する関係者への教育を行った。
19	令和4年 9月21日	材料試験室 (一般施設)	非火災	材料試験室の火災受信機が発報した。公設消防が確認した結果、非火災と判断された。	当該受信機は更新してから半年しか経過していない状況であり、ヒューズ及び絶縁抵抗値を確認したが正常であった。何らかの要因により火災受信機本体の基板内部に不具合が生じたものと推定した。	火災受信機本体の基板に不具合が生じたものと推定されたことから、基板を更新した。また、避雷ユニットを設置し、落雷等の電流サージによる防止対策を行った。
20	令和4年 11月22日	第3研究棟 (一般施設)	体調 不良	第3研究棟で体調不良者(意識あり)が発生した。	—	病院にて処置を受けた。

表Ⅲ-8-2 令和4年度事故・故障等の内容 (7/7)

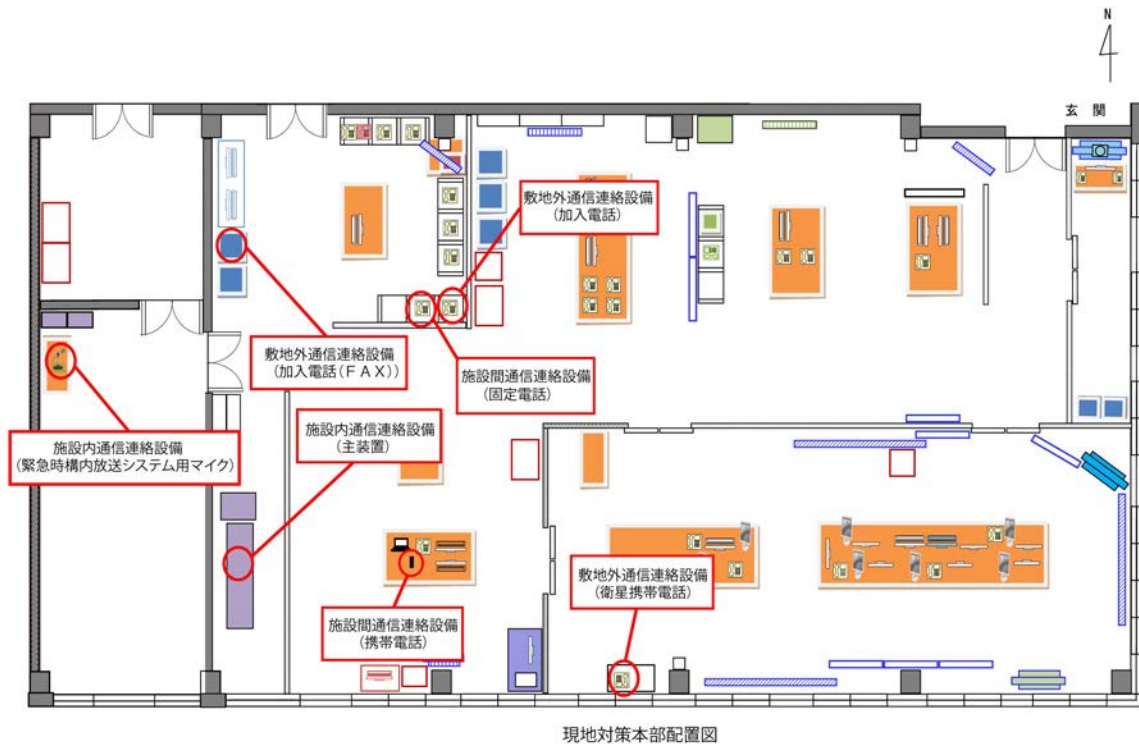
No.	発生日	発生場所	事故 種別	概要	原因	処置 (対策)
21	令和4年 12月13日	構内 (情報交流棟 北側)	負傷	構内で車と人が接触し、負傷者が発生した。	—	病院にて処置を受けた。
22	令和5年 1月30日	放射線標準 施設棟 (非管理区域)	非火災	放射線標準施設棟2階の火報が発報した。公設消防が確認した結果、非火災と判断された。	高温のファンコイルからの温風が火災感知器に直接当たったことで、急激に温度が上昇して感知したことが原因である。	ファンコイルの温風が直接当たる感知器については、風よけ板を設置した。
23	令和5年 2月15日	構内 (第2研究棟の 南側駐車場)	体調不良	構内で体調不良者（意識あり）が発生した。	—	病院にて処置を受けた。
24	令和5年 3月1日	物質・生命科学 実験施設 (管理区域)	負傷	物質・生命科学実験施設で負傷者が発生した。	—	病院にて処置を受けた。

8.6 共通施設の管理

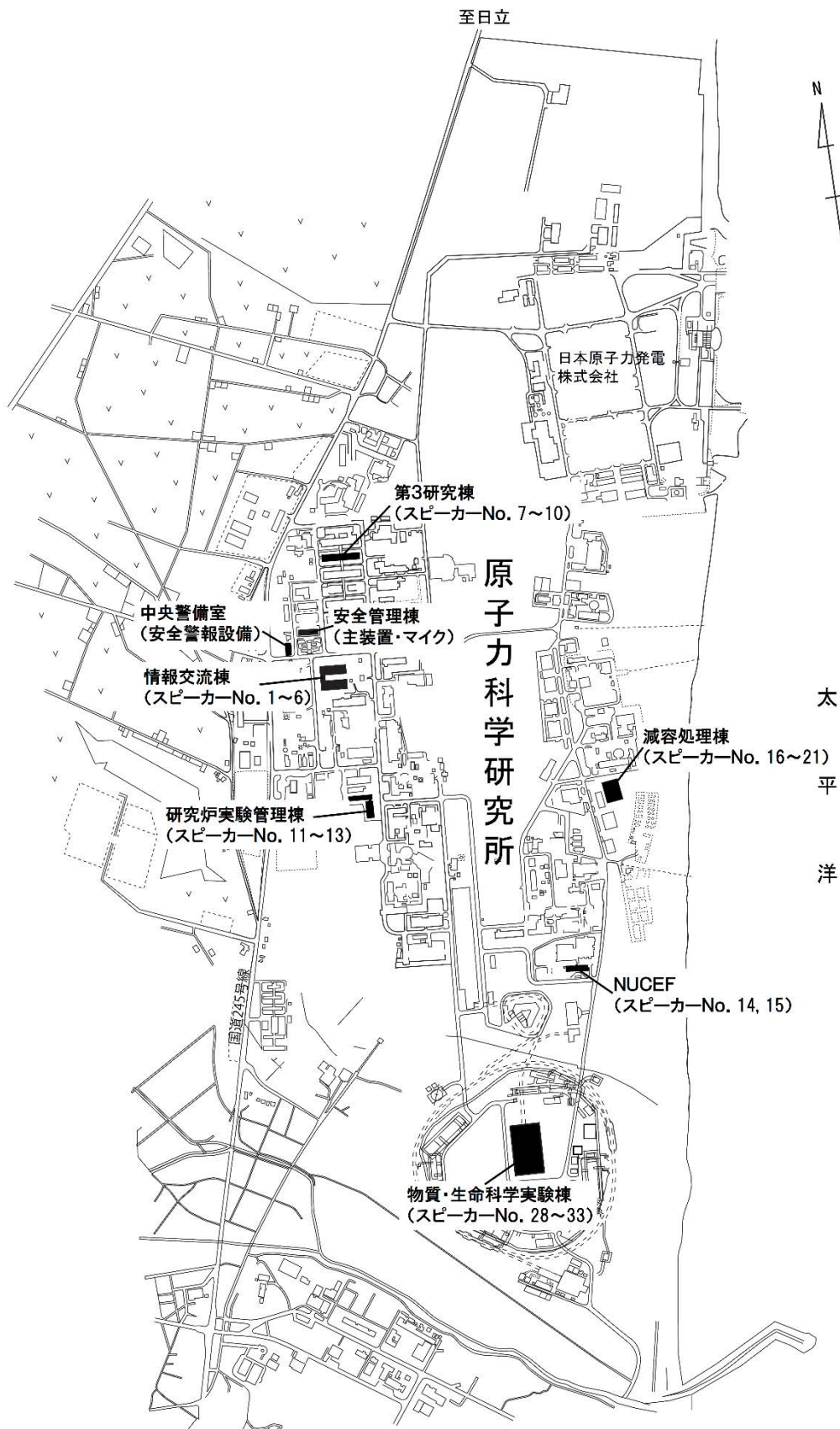
(1) 共通施設の概要

原科研共通施設は、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

(2) 共通施設の点検、定期事業者検査の実績

原科研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ている。令和4年度の点検頻度を表Ⅲ-8-3に示す。

また、原科研共通施設は、「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4年8月22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 原子力科学研究所共通施設点検頻度

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。

上記の理由により保全有効性評価については、令和4年8月9日に承認を受けた。

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 4 年度の施設供用運転は、令和 4 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、計画通り 7 サイクルの運転を実施した。ただし、令和 4 年 6 月 27 日に気象庁のナウキャストにおいて竜巻発生確度 2 及び雷活動度 3 が同時発生したため、保安規定に基づき原子炉を手動停止した。また、第 3 サイクル（R3-2022-03）中の令和 4 年 7 月 26 日には 1 次冷却材流量低発報によりスクラムし、原因究明及び再発防止策を講じるため当該サイクルの運転を取り止めた。

1.1.2 保守・整備

(1) 保守整備

令和 4 年度研究炉運転・管理計画に基づき、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) 制御棒駆動装置の分解点検

制御棒駆動装置は、JRR-3 原子炉施設保全計画に基づき、R-1 制御棒を定期事業者検査毎、その他の制御棒については 5 定事検毎の周期で分解点検を実施し、設備の健全性を確認することとなっており、令和 4 年度については R-1 制御棒、R-2 制御棒について分解点検を実施した。

分解点検は、炉心に挿入してある管内駆動部及び炉下室に設置してある管外駆動部について実施し、管内駆動部については炉心の制御棒案内管より制御棒と管内駆動部を引抜き分離した後、原子炉プールより取出し実施した。作業内容としては構成部品の手入れ、外観点検、寸法検査、浸透探傷試験、漏えい検査、消耗部品の交換及び組立後の機能試験を実施し、制御棒駆動装置の性能が維持され、設備が健全であることを確認した。

2) 原子炉プール水浄化冷却系及び使用済燃料プール水浄化冷却系のイオン交換樹脂塔樹脂交換作業

原子炉プール水浄化冷却系のイオン交換樹脂塔は、JRR-3 原子炉施設保全計画に基づき、適時、イオン交換樹脂の交換を実施し、系統の健全性を確認することとなっている。令和 4 年度については、イオン交換樹脂塔 No. 2 の積算流量が 90,000m³を超えたため、当該イオン交換樹脂の交換を実施した。

また、使用済燃料プール水浄化冷却系のイオン交換樹脂塔についても、JRR-3 原子炉施設保全計画に基づき、適時、イオン交換樹脂の交換を実施し、系統の健全性を確認することとなっている。令和 4 年度については、当該樹脂塔の積算流量が 4,000m³を超え、前回の交換から約 8 年経過したことから、当該イオン交換樹脂の交換を実施した。

作業前の準備として、作業に伴う排水、作業場所確保の対応に係る関係各所への連絡及び新樹脂の搬入を実施した。

作業は、交換を実施する樹脂塔内部のイオン交換樹脂を廃樹脂貯留室への排出、新樹脂の

洗浄及び充填作業、所定の浄化能力を確認する性能確認という流れで実施し、当該イオン交換樹脂塔が所定の浄化能力を持つことを確認した。

1.2 NSRR の運転・保守整備

1.2.1 運転

令和4年8月から令和5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2回実施した。

その他、前述のパルス照射実験に係る事前データ取得のための運転を1回、人材育成を目的として学生を対象にした臨界近接実験及び制御棒校正のための運転を2回、合成パルス運転時に使用する補正係数の確認を目的とした運転を1回実施した。

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4年1月から令和4年8月の期間で第2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5年2月から第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5年1月に実施した。調査の結果、今回の測定において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かった。

1.3 タンデム加速器の運転・保守整備

1.3.1 運転

令和4年度のタンデム加速器の実験利用運転は、令和4年4月1日から7月7日、令和4年10月24日から3月31日の期間で2回行った。定期整備は令和4年7月から10月にかけて1回実施した。高電圧カラム内の発電用回転シャフト軸受けユニットの改良により、その寿命が大幅に改善でき、長期の連続運転が可能になり定期整備回数の年1回を実現している。しかしながら、令和5年1月にタンク内ターボ分子ポンプの故障修理を行ったため、タンク開放を伴う整備は2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（SF₆）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、ターミナル赤外線通信機器の整備、動作不安定となっていたタンク内イオンポンプの素子交換、耐電圧性能が低下した加速管のギャップを短絡又は抵抗値を下げる処置などを行った。

定期整備後、10月24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5年1月の建家消火栓水配管の補修の実施に合わせタンク内ターボ分子ポンプの故障修理を行った。

令和4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	136 日 (37%)
定期整備日数	68 日 (19%)
保守日・故障修理	48 日 (13%)
調整運転(含コンディショニング)	13 日 (4%)
休止日	86 日 (24%)
実験中止 (含故障修理)	14 日 (4%)

()内の数字は、年度内日数での割合を示す。

利用運転日数は136日、定期整備日数は68日と例年並みであったが、保守日・故障修理の日数は48日となり、令和3年度から36日増加した。これは、タンク内ターボ分子ポンプの故障修理などでタンクを開放しての臨時整備を実施したことが主な理由である。実験中止の日数は14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4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13日から14日にガス回収作業を行い、10月14日にガス充填作業を行った。この間の整備作業では、主に以下の項目について実施した。

- ① ローテティングシャフト交換・マウント交換・回転テスト
- ② 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
- ③ GVMの分解整備、コロナプローブの点検及び作動テスト
- ④ 高電圧端子内イオン源のソースガスボトル整備
- ⑤ 高電圧端子内イオンポンプの分解・素子交換
- 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、抵抗値測定及び抵抗値の調整
- ⑧ 高電圧端子内赤外線通信機器の修理
- ⑨ 高圧ガス製造施設の定期自主検査及び保安検査
- ⑩ ベーパライザーの定期自主検査及び性能検査
- ⑪ 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。

高電圧端子内イオンポンプ（IP TL-2）に絶縁不良が発生し、イオンポンプ素子の経年劣化が

疑われたため、素子交換を行い復旧した。取外しに 3 日、分解・清掃・素子交換・組立に 5 日、ベーキング・組立・取付に 5 日を要した。

交換推奨時間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 1,654 箇所の隙間測定を 2 日掛けて実施した。平均値 5.5mm 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。

高電圧端子内機器と加速器タンク外の機器の間の制御通信不良が発生した。調査の結果、通信に用いる赤外線信号が劣化していることが判明し、赤外線通信機器（送信部とレンズ）を更新して通信不良を解消した。

令和 4 年 8 月 15 日から SF₆ 高圧ガス製造施設の定期自主検査を行い、10 月 5 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 4 年 8 月 26 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 4 年 9 月 28 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 4 年 12 月に TIS のターボ分子ポンプが正常に動作しなくなったため、タンクを開放して修理を行った。故障の原因は、ターボ分子ポンプ制御回路の電源供給ラインにある機械式のハーメチックリレーの接点不良であった。故障したリレーは 1 極当たり 10A の大容量のリレーであり、約 0.5MPa に加圧された SF₆ ガス中で使用できる同等品が直ぐに手に入らなかったため、タンク内で使用実績のある機械式ハーメチックリレー（オムロン製、MY4ZH、1 極当たり 3A）を 4 極並列接続して、電源供給ライン 1 相にリレーを 1 個、計 3 個を使用して電源供給部を復旧し、ターボ分子ポンプの動作は正常になった。

令和 5 年 3 月に加速器入口の入射電磁石コイル（ホローコンダクタ）にピンホールが発生し、コイル内の冷却水が付近に漏水した。コイル表面をクリーニングしピンホール部をエポキシパテで補修した後に動作テストを行い、使用を再開した。

令和 3 年 10 月及び令和 4 年 3 月に故障した加速器タンクの直下に設置してある加速管用ターボ分子ポンプ用のダイヤフラムポンプ 2 台を、令和 4 年 10 月に更新し復旧した。

3) 施設管理

令和 4 年 6 月に火災感知器を一部更新した。また、故障した建家冷却塔のファン軸を更新して復旧した。令和 4 年 7 月から 8 月に掛けて雨漏れ箇所の壁補修工事を行った。令和 4 年 9 月に地下 2 階の軽イオンターゲット室入口の床補修工事を行った。令和 4 年 10 月に冷却水ポンプの整備を行った。また、建家の蒸気配管にピンホールが発生し修理を行った。11 月に酸素濃度警報盤のディスプレイ基盤を一部交換した。また、液化窒素貯槽の新設のための地質調査を実施した。令和 4 年 12 月に第 2 照射室遮蔽扉の修理を行った。令和 5 年 1 月に建家連結送水管の更新工事を行った。令和 5 年 2 月に放射性同位元素等使用施設として定期検査・定期確認を受検し、技術上の基準に適合していることが確認された。

4) 許認可

令和 4 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

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 ガスの移送及び貯蔵に使用されているものである。本施設は第一種製造者として高圧ガス保安法の適用を受けているため、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 4 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整備作業を以下のように実施した。

① 令和 4 年 8 月～9 月

定期自主検査に係る各種検査作業（気密検査、肉厚測定、貯槽の不同沈下測定、温度計比較検査、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。開放検査は、1st インタークーラー（コンプレッサーNo. 1, 2）、2nd インタークーラー（コンプレッサーNo. 1, 2）、ディタンク、配管及びフレキシブルチューブを対象として実施された。

保安検査は令和 4 年 10 月 5 日に行われ合格した。令和 4 年 10 月 31 日に保安検査証が交付された。

② 令和 4 年 8 月

第一種圧力容器（ベーパーライザー）の定期自主検査を実施した。性能検査は令和 4 年 8 月 26 日に実施され合格した。

1.3.3 タンデム加速器系の開発

(1) カラム電圧測定器の開発

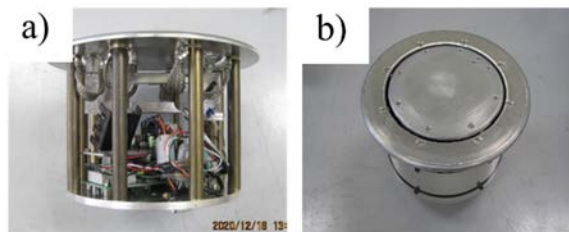
当施設は 1 MV のユニットが 20 段直列に積み重なって 20 MV の高電圧を発生する静電加速器である。現在は合計の電圧を GVM を用いて測定しているが、1 MV カラムユニットの個別の電圧を測定する手法の開発を進めている。カラムユニット毎の電圧を測定することで、不具合カラムユニットの検出が可能となる。また、イオンビーム加速時の電圧変化を測定することで、ビームロス発生箇所の特定制及び放電の予兆を捉えることができ、静電加速器の加速電圧の維持・向上の一つの解決策を提示することができると考えている。

カラム電圧測定器の概要を図IV-1-1に示す。これまでにプロトタイプ 1 台を設置し、電圧変化が期待通りに測定できることを確認した。しかし、加速器の放電によるサージで測定器が故障することが問題であった。対策として、測定部・電気回路部へのフェライト及びアモルファスノイズ抑制素子の追加並びにカラム電圧測定器を密閉構造とすることによりサージに対する強化を行った。これにより放電によるサージで故障することは無くなったが、密閉構造としたために真空引きによる減圧及び SF₆ ガスによる加圧で出力値にオフセットが発生してしまい、出力電圧が電源電圧で飽和してしまうことが分かった。このオフセットを無くすために、令和 4 年度の整備で密閉構造とした電圧測定器にφ10mm のガス抜き穴を 2 箇所設けた。プロトタイプと穴開け加工を

した電圧計を加速器の1段目に設置してカラム電圧を測定した結果を図IV-1-2に示す。穴開け加工をしたことでカラム電圧測定器の出力電圧が電源電圧で飽和することはなくなったが、まだオフセットが6V発生しており、その原因を調べる必要がある。

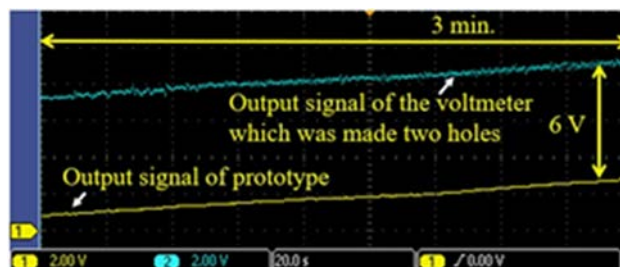
また、カラム電圧測定器の設置場所は、高電圧の印可される部分であり、電力供給機構や通信機器がないため、バッテリーの使用、あるいは新たな発電機構等の検討を進めている。

通信機器については、プラスチック光ファイバー（POF）によるLANを使用したシステムの構築を目指して開発を進めている。LANを使用したタンク内通信システムの概要を図IV-1-3に示す。このLAN通信のシステムをタンク内機器の監視カメラ、振動計、温度計やその他の測定機器類にも応用し、機器の異常などを早期に検知できるようにしていくことで、加速器の安定運転の実現を目指している。

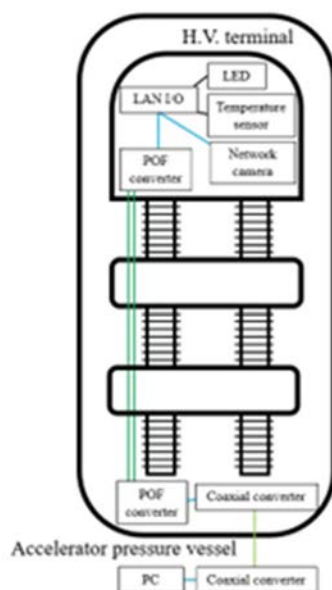


図IV-1-1 開発中のカラム電圧測定器

a) 電圧測定器の内部 b) 外観



図IV-1-2 カラム電圧測定器の加速電圧昇圧時の出力電圧変化



図IV-1-3 LANを利用したタンク内通信システムの概要

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4年度における、炉心から使用済燃料プールへの使用済燃料（板状燃料）の受入れ体数は標準型が16体であった。研究炉使用済燃料の対米輸送等による搬出はなかった。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もなかった。

(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 $2.21 \times 10^{-1} \sim 4.16 \times 10^{-1}$ Bq/cm³）

使用済燃料貯槽No.2 : 検出限界以下（検出限界 $2.31 \times 10^{-1} \sim 3.99 \times 10^{-1}$ Bq/cm³）

保管孔（DSF） : 1.00×10^{-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。

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。また、

使用済燃料の対米輸送の準備として使用済燃料輸送容器の設計承認申請及び容器承認申請、米国ライセンス取得申請準備を行った。

(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 4 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	5.4～5.7	5.4～5.7
導電率 (μ S/cm)	10.0 以下	1.00～1.24	0.98～1.32
トリチウム濃度 (Bq/cm ³)	——	2.31～2.86	1.89～2.37
温度 (℃)	——	16.0～24.5	15.5～24.5

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

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と、線源の減衰や X 線発生量の変動等の補正とを組み合わせる手順を確立し、継続的な放射線測定器の校正・試験に係る品質の監視を可能とした。また、ISO/IEC17025:2017 に基づく品質保証体制を構築・運営し、令和 4 年 6 月には、産業標準化法試験事業者登録制度に基づく試験所登録を受け、放射線分野では初となる JIS 試験所としての試験サービスを開始した。

令和 4 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 2,789 時間であり、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため入域人数の制限を行いつつ、コロナ禍以前と同程度の使用時間を維持できた。

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 更新に係る設工認申請について、令和 3 年 7 月 29 日付けで全ての認可を取得できたため、引き続いて設工認申請に係る工事を実施した。

STACY 更新工事については、令和 4 年 7 月に機器製作に係る受注企業に品質管理上の問題が発生したことから工事を休止させるとともに不適合管理の実施を指示した。不適合の除去及び検査に係る再発防止対策等のは正処置を行い、令和 5 年 2 月に不適合管理が完了した。この受注企業の不適合管理に時間を要したことから、令和 4 年 11 月に運転再開に向けた想定スケジュールを変更した。

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

令和 4 年度は、STACY/TRACY とともに令和 3 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/TRACY とともに平成 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 4 年 7 月に立会検査を受検し、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

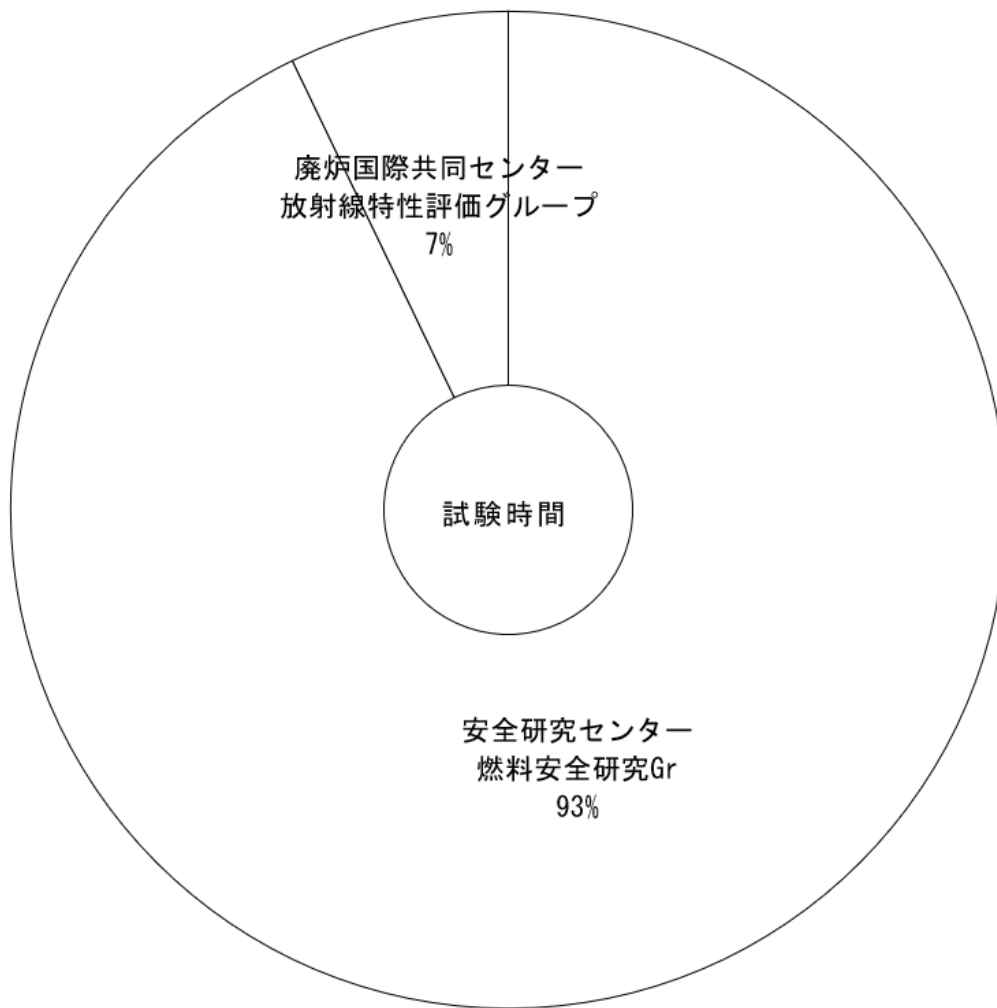
分析設備では、STACY/TRACY の保安活動（溶液燃料点検等）に伴う、ウラン濃度、遊離硝酸濃度、不純物濃度等の分析を実施した。分析試料数は 16 試料であった。

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及び放射線評価グループが進める福島第一原子力発電所燃料デブリ取り出しに向けた高線量率下での非破壊測定技術確立のための照射後試験等を実施した（図IV-1-4 参照）。

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。



図IV-1-4 燃料試験施設の利用状況

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 4 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 4 年 12 月 22 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 15 人に対して核燃料物質取扱実習（令和 4 年 6 月 30 日及び 7 月 1 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。

その他、四半期に 1 回、本体施設、特定施設及び放射線管理施設に係る関係者による第 4 研究棟の建家安全衛生連絡協議会において安全情報等に関する情報共有を行い、建家の安全衛生の確保に努めた。

許認可対応としては、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を令和 4 年 9 月 27 日付けで行った（表Ⅲ-4-3(2)参照）。また、核燃料物質の使用の許可の変更について、令和 4 年 6 月 27 日付けで申請を行い、令和 4 年 7 月 28 日付けで許可を取得した（表Ⅲ-4-2(1)参照）。続いて令和 4 年 11 月 30 日付けで申請を行った（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。

その他、四半期に1回、JRR-3 実験利用棟（第2棟）の本体施設、特定施設及び放射線管理施設に係る関係者による JRR-3 実験利用棟（第2棟）の建家安全衛生連絡協議会において安全情報等に関する情報共有を行い、建家の安全衛生の確保に努めた。

許認可対応としては、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を令和4年9月27日付けで行った（表Ⅲ-4-3(2)参照）。また、核燃料物質の使用の許可の変更について、新たな研究計画に対応するための変更許可申請を令和4年7月29日付けで行い（令和4年10月19日一部補正）、令和4年11月7日付けで許可を取得した（表Ⅲ-4-2(1)参照）。

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。

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3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。

放射性同位元素の使用施設として、放射性同位元素等の規制に関する法律に基づく定期検査・定期確認について令和5年2月9日に受検し、合格・適合と認められた。

また、一般高圧ガス製造施設である液化窒素貯槽及び深冷蒸留実験装置は、危害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。深冷蒸留実験装置は実験が終了し休止措置としていたが、撤去のための軽微変更届出書申請を行い、令和5年3月2日に受理された。

令和4年度は、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。）の整備した ITER トリチウム除去系統合システム性能確証試験装置による実験が、令和4年1月より開始された。期間中は実験のためのトリチウム分取、試験装置へのトリチウム供給、トリチウム除去設備による排出ガス処理等を行い、令和4年9月に QST による実験が終了した。QST による実験の終了に伴い、使用の場所である 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、被ばく評価等を行い、所内審査手続きを経て、令和4年9月27日に変更許可申請を行った。

1.11.8 FEL 研究棟

本施設には、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月に放射性同位元素等使用施設として定期検査・定期確認を受検し、技術上の基準に適合していることが確認された。

令和4年度は、QSTの実験室及び居室からの退去に伴い、実験装置等の運び出しが実施された。

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。

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

2.2 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 4 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 ウランマグノックス用鉛セルの解体作業（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。

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。

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）、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 4 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。

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。

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	^3H : 0
西棟	^{131}I : 0 ^{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 , ^{32}P : 3.2×10^4	—
JRR-3	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0 ^{133}I : 1.0×10^6	^3H : 2.0×10^{10} ^{41}Ar : 7.5×10^9
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 , ^{131}I : 0	—
トリチウムプロセス研究棟	U_{nat} : 0	^3H : 4.5×10^9
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・SGL	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0 ^{131}I : 0	—
TCA	^{234}U : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	—
FNS	—	^3H : 0
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 : 8.3×10^8
NSRR (原子炉棟) (燃料棟)	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0 ^{60}Co : 0	^{41}Ar : 7.4×10^7 —
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)		8.7×10^{-2}	1.4	—	1.5
全 α β (γ) 内 訳	^{22}Na	—	1.5×10^{-1}	—	1.5×10^{-1}
	^{54}Mn	—	2.3×10^{-1}	—	2.3×10^{-1}
	^{60}Co	—	5.4×10^{-1}	—	5.4×10^{-1}
	^{90}Sr	3.9×10^{-4}	6.3×10^{-2}	—	6.3×10^{-2}
	^{137}Cs	5.8×10^{-2}	4.4×10^{-1}	—	5.0×10^{-1}
	^{232}Th	2.6×10^{-2}	—	—	2.6×10^{-2}
	^{238}U	2.8×10^{-3}	—	—	2.8×10^{-3}
^3H		—	5.0×10^4	2.5×10^1	5.0×10^4
^{14}C		—	—	—	—

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）、 $70 \mu\text{m}$ 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 2,821 人（測定評価件数は 9,382 件）であり、妊娠中の女子は 1 人（3 件）であった。このうち、体幹部不均等被ばくが予想された 18 人（51 件）については、不均等被ばく測定用 OSL 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 43 人（80 件）については、OSL リングバッジによる手先、水晶体線量計の着用基準に該当した 37 人（測定評価件数 67 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 0 人（0 件）であった。なお、臨時測定を必要とする事例はなかった。

内部被ばく線量の測定対象とならなかった者のうち、内部被ばくがなかったことを確認するために行う検査は、バイオアッセイ法による体内汚染検査を 35 人（97 件）、体外計測法による体内汚染検査を 33 人（69 件）実施した。また、第 1 種放射線管理区域への入域前後に内部被ばくの有

無の確認を必要とした 33 人 (52 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 20.8 人・mSv、平均実効線量が 0.01 mSv 及び年間最大実効線量が 1.6 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

作業者区分*	放射線業務従事者 実員(人)	線量分布 (人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超えるもの			
職員等	710	700	10	0	0	0	3.3	0.00	0.6
外来研究員等	754	745	9	0	0	0	2.0	0.00	0.4
請負業者	1,320	1,291	27	2	0	0	15.5	0.01	1.6
研修生	44	44	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	2,821	2,773	46	2	0	0	20.8	0.01	1.6

* 同一作業者が当該年度中に作業者区分を変更した場合は、作業者区分毎に 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 6.0 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 1.7 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 13,139 件、法定記録の引渡しが 3,966 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 9,355 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は、延べ 571 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 881 台、ガラス線量計等の基準照射については、1,861 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 4 年度の放射線管理試料等の測定は、測定件数が 11,145 件、測定時間が延べ 17,329 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 4 台（GE-1、2、3 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 8 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 3 年度に引き続き受験し、Cs-134 及び Cs-137 の放射能濃度とその不確かさを報告した。また、未知核種として Na-22 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、新たに原子炉設置変更許可申請及び設工認申請並びに核燃料物質の使用の変更許可申請を行った。なお、「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」については原子力規制庁との行政相談（令和 4 年 8 月 19 日、9 月 1 日）を受けて、新規規制基準対応に係る設工認申請から切り離して申請を行った。

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
合計	227	33

また、原子炉設置変更許可等の申請、主な設工認申請、認可、工事等の状況について、以下に示す。

3.1.1 原子炉設置変更許可申請

上述の状況を踏まえ、令和 3 年 12 月 10 日に原子炉設置変更申請を行い、第 427 回（令和 4 年

1月18日）及び第433回（令和4年3月4日）の審査会合に諮った。審査における主な論点は、以下の通りであり、令和4年6月13日に補正申請を行い、令和4年8月29日に許可を取得した。

- (1) 第3廃棄物処理棟において受入・処理を行う液体廃棄物の放射能濃度上限値の変更（ ^3H 以外の β γ 核種）変更前： $3.7 \times 10^2 \text{Bq/cm}^3$ 、変更後： $3.7 \times 10^3 \text{Bq/cm}^3$ ）に関わる事項
 - ・地震、津波、竜巻、その他自然現象、人為事象により安全機能を喪失したときの一般公衆被ばく評価
 - ・事故時の一般公衆被ばく評価
 - ・通常作業中の放射線業務従事者の被ばく評価
- (2) アスファルト固化処理を停止し、セメント固化処理に集約することに関わる事項
 - ・放射性廃棄物処理場全体における液体廃棄物の処理能力への影響
 - ・固体廃棄物の発生量増加による保管廃棄施設の保管能力への影響

3.1.2 核燃料物質の使用の変更許可申請

上述の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日に核燃料物質の使用の変更許可申請を行った。その後、原子力規制庁との面談を経て、令和5年度に補正申請を行う予定である。

3.1.3 設工認申請（新規制基準）

令和4年度に工事及び使用前事業者検査を進めた（その4）、（その6）及び（その8）のうち、（その8）の実施状況は、以下の通りである。なお、分割申請のうち、最終である（その9）は、令和5年3月24日に申請を行った。

(1) その8（第3廃棄物処理棟、減容処理棟及び解体分別保管棟の耐震補強）

第3廃棄物処理棟、減容処理棟及び解体分別保管棟は、建築基準法が大きく改正された昭和56年度以降に建設した新耐震設計基準に基づく建家である。その後、建設以降にも建築基準法等が改正されていることを踏まえ、最新の基準に基づく構造計算を実施した。その結果、各建家ともに、保有水平耐力は満足しているものの、許容応力度評価で一部基準を満足しない結果となった。これを受けて、表IV-3-2の通り各建家の耐震補強工事を実施することになった。なお、いずれの施設も耐震Cクラスである。

表IV-3-2 各施設の耐震補強工事の実施内容

施設名	耐震補強工事
第3廃棄物処理棟	杭の新設、開口閉塞、耐震スリット
減容処理棟	柱の増し打ち、梁の増し打ち
解体分別保管棟	柱の増し打ち、開口閉塞、耐震スリット

耐震補強工事を実施するに当たり、各建家とも令和元年7月4日に設工認申請を行い、令和3年3月5日に認可を取得した¹⁾。本工事は、令和3年度第1四半期から開始しており、使用前事業検査を含め令和4年5月に完了した。

3.1.4 設工認申請（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日に補正申請を行った。

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4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）の検査を合同で受験した。検査は令和4年10月20日から令和4年12月15日に計2回（第1回：10月20日、第2回：12月14日）受検し、令和5年1月10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4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4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新規制基準対応に係る工事等が減少したことにより、令和3年度と比較すると約44%減少した。また、液体廃棄物の搬入量も、約24%の減少であった。

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	108.04
			不燃物	50.44
		A-2	可燃物	0.02
			不燃物	0.20
		B-1	雑固体	2.13
		B-2	雑固体	—
	α	A-1	雑固体	0.02
		B-2	雑固体	0.60
液体	$\beta \cdot \gamma$	A 未満	無機	62.30
		A	無機	39.00
		B-1	無機	11.50
		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	2.42	6.60	0.54	—	—	9.56
			不燃物	1.57	—	0.53	—	—	2.10
		A-2	可燃物	—	—	—	—	—	—
			不燃物	—	—	—	—	—	—
		B-1	雑固体	—	—	—	—	—	—
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—	—
	α	A-1	雑固体	2.60	—	—	—	—	2.60
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—	—
液体	β ・ γ	A 未満	無機	—	—	—	—	—	—
		A	無機	—	1.28	—	—	—	1.28
		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、放射能濃度や性状等に応じて、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、放射能濃度や性状等に応じて、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、セメント固化等を行い、固体廃棄物として保管廃棄した。令和4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。蒸発処理装置・Ⅱ及びアスファルト固化装置については、原子力規制委員会との面談を経て、処理場全体としての施設・設備の合理化を進めるため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				114(12) ^{*1)}	29(3) ^{*1)}	14 (0) ^{*1)}	148(0) ^{*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	250.68 ^{*2)}	—	—	—	6.4
			フィルタ	—	—	—	14.97	—
			雑固体	—	17.60	—	69.92	33.3
		A-2	可燃物	—	—	—	—	—
			フィルタ	—	—	—	—	—
			雑固体	—	—	—	—	0.2
		B-1	雑固体	—	—	2.01	—	—
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—
	α	A-1	雑固体					0.02
		B-2	雑固体					0.6
	小計			250.68	17.60	2.01	84.89	40.52
原 科 研 外	β ・ γ	A-1	可燃物	11.56	—	—	—	—
			フィルタ	—	—	—	—	—
			雑固体	—	2.40	—	—	1.98
		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					2.6
		B-2	雑固体					—
	小計			11.56	2.40	—	—	4.58
合計			262.24	20.0	2.01	84.89	45.1	

—：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 46.275m³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			30	12(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	48.0 ^{*2)}	64.4	
	A	無機	24.0	16.4	
	B-1	無機		47.4	
	B-2	無機			
	小計		72.0	128.2	
原科研外(β・γ)	A 未満	無機	—	—	
	A	無機	—	1.3	
	B-1	無機		—	
	B-2	無機			
	小計		—	1.3	
合計			72.0	129.5	

—：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 12m³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4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4年度の保管廃棄施設に保管廃棄した廃棄物の総量は527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4年度は1,302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4年度は729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4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126,827本より3,902本減少して122,925本となり、保管能力139,350本に対して余裕量は16,425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	32 (6.4)	—					32 (6.4)
	雑固体	177 (35.3)	—	—	—	14 (2.8)	—	191 (38.1)
処理済保管体	焼却灰	20 (4.0)	—					20 (4.0)
	セメント 固化体	14 (2.8)	—					14 (2.8)
	高線量 固化体	18 (3.6)	—					18 (3.6)
	アスファルト 固化体	—	—					—
	高圧 圧縮体	4 (0.8)	—					4 (0.8)
	分別済 保管体	248 (49.6)	—					248 (49.6)
再パッケージ		—	—	—	—	—	—	—
合計		513 (102.5)	—	—	—	14 (2.8)	—	527 (105.3)

※：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4年度は134,463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

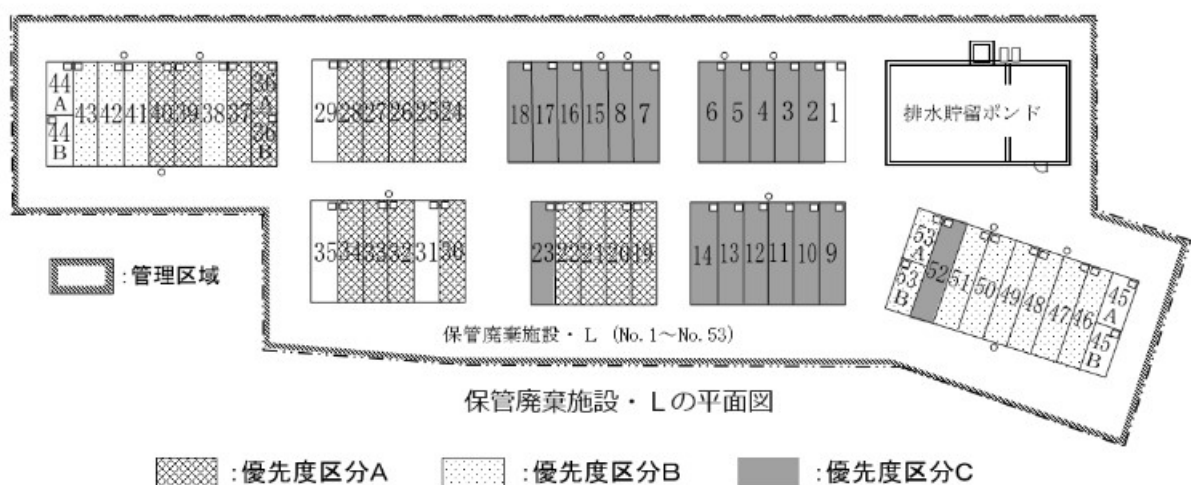
保管廃棄施設に保管している保管体については、保安規定等に基づく点検等を行うことで安全に管理を行ってきた。しかし、屋外の半地下ピット式保管廃棄施設である保管廃棄施設・Lには、保管期間が40年以上に亘るものもあり、一部の容器（ドラム缶）では表面のさびが進行しているものも確認されている。このため、今後、さらに安全管理を徹底するため、健全性確認を平成31年4月1日から開始した。

(2) 健全性確認の実施計画

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計画である。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、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

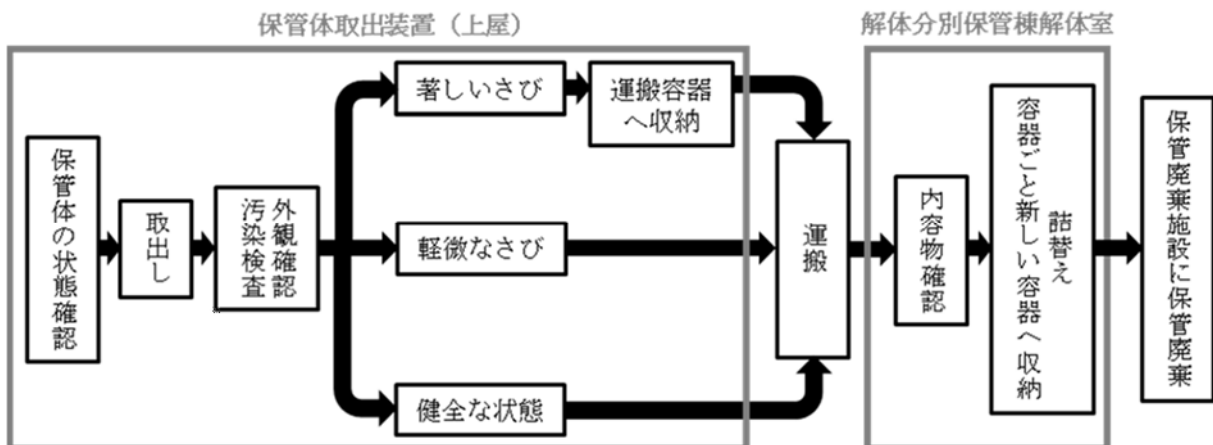
年度 区分	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度
優先度区分 A (17 ピット)	年間 3 ピット	年間 3 ピット	年間 3 ピット	年間 4 ピット	年間 4 ピット
	試運用				
優先度区分 B (11 ピット)	年間 2 ピット	年間 2 ピット	年間 2 ピット	年間 2 ピット	年間 3 ピット
	試運用				

図IV-3-2 健全性確認の実施計画

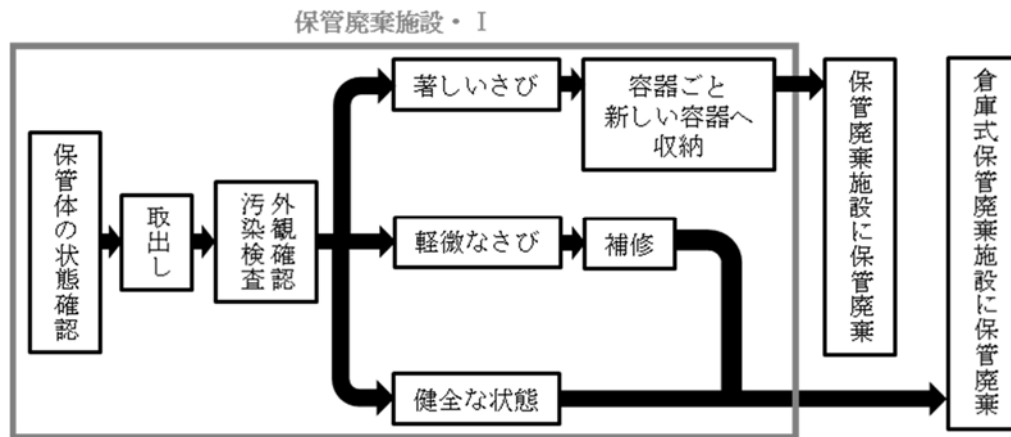
(3) 健全性確認の方法

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 4 年度における優先度区分 A の健全性確認は、合計 3,555 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、全ての保管体の容器で著しいさびが確認された。優先度区分 A の健全性確認の実績を表IV-3-9 に示す。計画どおりに 4 ピット（累積 13 ピット）の健全性確認を終了した。

また、令和 5 年度に健全性確認を実施予定である L-36～L-40 ピット周辺には移動用レールの敷設が必要なため、対象ピット周辺へのレール敷設作業を以下の①～④の手順で令和 5 年 1 月 16 日～令和 5 年 3 月 13 日にかけて行った。敷設するレールの一部は L-19～L-23、L-30～L-35 ピット周辺に敷設された既設のレールを移設し再利用した。本作業は、以下の手順で実施した。上屋移動用レール敷設作業の概要を図IV-3-5 に、上屋移動用レール敷設作業の写真を図IV-3-6 に示す。

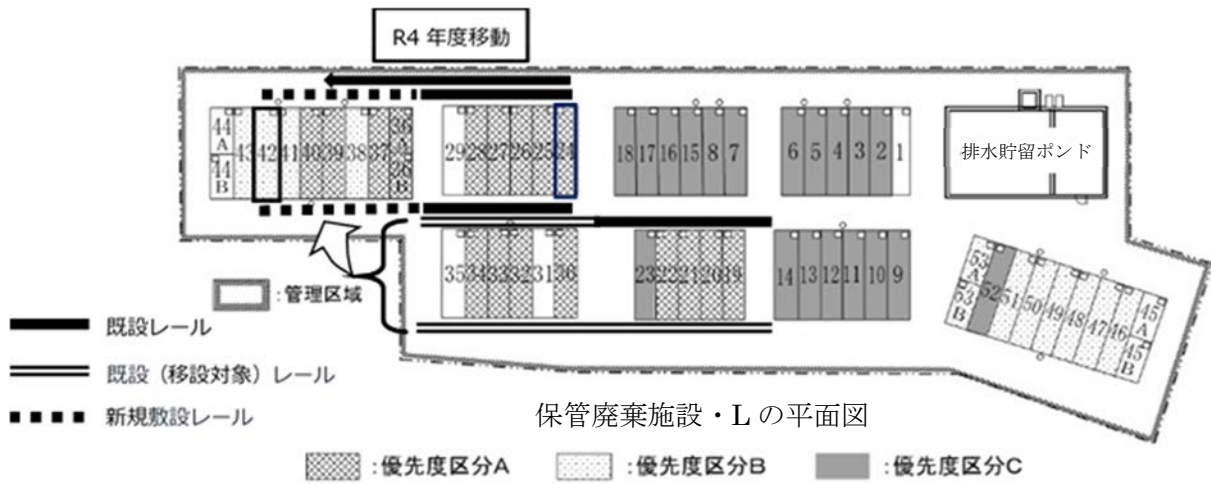
- ① 既設（移設対象）レールの取外し
- ② 敷設箇所の敷板設置
- ③ レールの高さ調整
- ④ レールの敷設

優先度区分 B の健全性確認は、合計 4,958 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。計画より 1 ピットを前倒しで実施し、3 ピット（累積 9 ピット）の健全性確認を終了した。

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	—	—	—	—	—
L-39	直接保管体	1, 135	—	—	—	—	—
L-37	圧縮体	1, 129	—	—	—	—	—
	直接保管体	1	—	—	—	—	
L-36	直接保管体	259	—	—	—	—	—
	セメント固化体	515	—	—	—	—	

—：取出し及び確認実績なし



図IV-3-5 上屋移動用レール敷設作業の概要



図IV-3-6 上屋移動用レール敷設作業の写真

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 直接保管体	12 3,728	12 3,728	0	12 3,728	0	R4.4.5～ R4.11.4
L-48	直接保管体	1,134	—	—	—	—	—
L-49	圧縮体 セメント固化体 直接保管体	77 180 28	—	—	—	—	—
L-53	直接保管体	88	88	0	88	0	R5.3.14～ R5.3.15

—：取出し及び確認実績なし

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、地下水の水位測定及び降雨量の記録の作成を実施した。なお、令和 4 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。

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 4 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 25 核種（ ^3H 、 ^{14}C 、 ^{36}Cl 、 ^{41}Ca 、 ^{60}Co 、 ^{59}Ni 、 ^{63}Ni 、 ^{90}Sr 、 ^{93}Mo 、 ^{94}Nb 、 $^{108\text{m}}\text{Ag}$ 、 ^{129}I 、 ^{133}Ba 、 ^{137}Cs 、 ^{152}Eu 、 ^{154}Eu 、 $^{166\text{m}}\text{Ho}$ 、 ^{234}U 、 ^{238}U 、 ^{238}Pu 、 ^{239}Pu 、 ^{240}Pu 、 ^{241}Am 、 ^{243}Am 及び ^{244}Cm ）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（10 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

(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。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。

(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、除染廃棄物約 2,500 袋（フレキシブルコンテナ）のうち 490 袋について、土壌と草木類を分別するとともに、490 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」において、原科研の 19 施設が廃止施設に選定されているが、平成 30 年度に原子炉特研（核燃料使用施設）、令和元年度にウラン濃縮研究棟、令和 2 年度に保障措置技術開発試験室の 3 施設の廃止措置が終了したため、現在の廃止対象施設は 16 施設となっている。具体的な廃止措置計画を有する施設の年次計画（施設中長期計画抜粋）を図IV-4-1 に示す。

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。

ハッチング 廃止施設(廃止措置終了、廃止措置中及び計画中の施設、)
斜体文字 第4期中長期目標期間中までの廃止措置完了予定施設。

——— 運営費交付金、施設整備費補助金又は外部資金
■■■■■ 高経年化対策は毎年度計画の再評価を要

施設	項目	事業展開																	備考	【参考】施設情報 (建設又は建設当時の値)	
		第3期 H28: H29: H30: R元: R2: R3	第4期 R4: R5: R6: R7: R8: R9: R10	第5期 R11: R12: R13: R14: R15: R16: R17																	
ホットラボ(核燃料物質保管部) (廃止措置予定)	運転維持	維持・核燃料搬入 核燃料物質搬入(原子炉冷却材、R元、R1研究1棟、予定でCA、TP)															核燃料物質搬出(BECCY)	未照射核燃料物質の管理を含む。	S35年：試験開始 建設費：約24億円		
	高経年化対策																			H16年：核燃料物質使用変更許可	
	新規制基準対応・耐震化対応																				
ホットラボ(解体部) (廃止措置中)	廃止措置	設備撤去等(セルの解体等)															設備撤去等(地上部) 設備撤去等(地下部)	R20年度に管理区域解除。	R20年度に管理区域解除。		
	運転維持																				
過渡境界実験装置 (TRACY) (廃止措置中)	廃止措置	原子炉建屋の停止措置 STACYとの系統側断絶 核燃料物質搬出(STACY)															TRACY本体の解体撤去は、R12年度以降に実施予定。 (STACYの過渡系設備の解体撤去と併せて行うことも検討する。)	H7年：初臨界 建設費：NUCEF全体で約317億円 H29年：廃止措置計画認可			
	運転維持																				
JRR-2 (廃止措置中)	運転維持																			S35年：初臨界 建設費：約13億円	
	高経年化対策																				
	廃止措置	原子炉建屋の解体															施設・管理区域解除	建家解体	R14年度に管理区域解除。 R18年度に建家解体。	H9年：解体開始 H18年：廃止措置計画認可	
JRR-4 (廃止措置中)	運転維持																			S40年：初臨界 H10年：低濃縮化後初臨界 H22年：運転終了 建設費：約7億円	
	高経年化対策																				
	廃止措置	核燃料物質R6の撤去等(装置、ホットラボ、R20)															原子炉建屋の停止措置 施設(実験棟等)解体	設備解体	管理区域解除	R14～R17年度に管理区域解除。 R18年度に建家解体。	H29年：廃止措置計画認可
再処理特別研究棟 (廃止措置中)	運転維持																			S43年：試験開始 建設費：約10億円	
	高経年化対策																				
	廃止措置	設備・機器解体															異種配管・ライニング解体	施設・管理区域解除	建家解体	R12年度に管理区域解除。 R14年度に建家解体。	H8年：核燃料物質使用変更許可
JRR-1残存施設 (廃止措置予定)	運転維持																			今後、管理区域解除又は廃止措置する計画を検討予定。	S32年：初臨界 建設費：3.4億円
	高経年化対策																				
	核燃料倉庫 (廃止措置予定)	運転維持																			S41年：設置 S63年：増築
トリウムプロセス研究棟 (TPI) (廃止措置予定)	運転維持																			S63年：使用開始 建設費：約54億円	
	廃止措置	核燃料物質搬入・搬出等(ホットラボ)															設備撤去・解体	管理区域解除、建家解体			
	貯水臨界実験装置 (TGA) (廃止措置中)	運転維持																			S37年：初臨界 建設費：約2.8億円
高速炉臨界実験装置(FOA) (廃止措置中)	高経年化対策																			R3年：廃止措置計画認可	
	廃止措置	原子炉建屋の停止措置 核燃料物質搬出(ホットラボ、STACY) 施設管理															設備解体・管理区域解除、建家解体				
	運転維持																				
炉研究棟 (廃止措置中)	高経年化対策																			S42年：初臨界 建設費：約4億円	
	廃止措置	核燃料物質搬出・原子炉・管理計画申請 準備															核燃料物質搬出(STACY) 設備解体・解体	核燃料物質搬出(BECCY) 設備解体・解体・管理区域解除	R14年度に管理区域解除。 R3年：廃止措置計画認可		
	運転維持																				
炉研究棟 (廃止措置中)	高経年化対策																			S35年：使用開始	
	廃止措置	準備 核燃料物質搬出(原子炉・BECCY) 設備解体・解体															管理区域解除	建家解体	R6年度に管理区域解除。 R2年：核燃料物質使用変更許可		
	運転維持																				
核融合中性子源施設 (FNS)建家 (廃止措置予定)	高経年化対策																			S56年：使用開始 建設費：約14億円	
	廃止措置	増築・準備															設備・機器解体・解体	管理区域解除	R11年度に管理区域解除。		
	運転維持																				
バックエンド技術開発建家 (廃止措置予定)	研究開発																			S46年：JPDRのタンブコンデンサ建家として竣工	
	廃止措置	増築・準備															内装設備等撤去・解体	管理区域解除	R9年度に管理区域解除。		
	運転維持																				
環境シミュレーション実験棟 (廃止措置予定)	高経年化対策																			S56年：試験開始 建設費：約8億円	
	廃止措置	増築・準備															設備・機器解体・解体	管理区域解除	R11年度に管理区域解除。		
	運転維持																				
放射性廃棄物処理場 (廃止措置予定)	廃止措置	設備解体等撤去															管理区域解除	R6年度に管理区域解除。 S33年：処理開始 建設費：約343億円			
	液体処理場 (廃止措置中)	設備解体等撤去															管理区域解除作業(過渡系設備等・R17)	管理区域解除(全域)	H22年：核燃料物質使用変更許可 (液体処理場) R2年：核燃料物質使用変更許可 (圧縮処理施設)		
	圧縮処理場 (廃止措置中)	準備 設備解体等撤去															管理区域解除作業				

図IV-4-1 原子力科学研究所の廃止措置対象施設と年次計画

4.2 年次計画に基づく廃止措置

4.2.1 JRR-2

令和 4 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 4 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 4 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、残存しているのは、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、油圧装置である。令和 4 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 5 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もと、機器等の解体撤去を進めている。

令和 4 年度から令和 5 年度にかけては本体施設に設置されているフード 3 基、グローブボックス

ス 4 基、地下ピット廃液受槽 3 基及び廃液操作・貯蔵室に設置されているグローブボックス 1 基を解体対象機器としており、令和 4 年度は本体施設に設置されているフード 2 基（フード H-4、9）及びグローブボックス 1 基（グローブボックス S）の解体撤去作業を実施した。

4.2.6 FNS

令和 4 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として、核燃料物質の使用の変更許可申請を行った。主な内容は、核燃料物質の使用を終了するための使用の目的及び方法の変更と使用予定のない実験設備など、施設の維持管理に必要ないものを使用設備から削除するものである。また、削除予定の使用設備について許可後の解体方法を検討するとともに、処理処分までの作業項目の洗い出しを実施した。

令和 3 年度に引き続き、管理区域内に残存する実験体系用の模擬物質材料ブロック（グラファイト、ベリリウム、低放射化フェライト鋼 F82H 等）の有効活用を図るため、搬出に向けた放射化量の測定を実施し、グラファイト等の一部のブロックについて京都大学へ譲渡を実施した。

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、施設共用を平成 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 4 年度は、ケーブ内除染、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 年度における JRR-4 の廃止措置対応は、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。

4.2.9 TRACY

TRACY は、再処理施設における臨界事故を模擬した過渡事象を再現し、事故時の出力や圧力、放

射線量、放射性物質の放出挙動を究明するための臨界実験装置として原子力科学研究所の燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF）に設置された。TRACY で得られた知見は、JCO 臨界事故（平成 11 年 9 月 30 日）に関する事故対応、調査等に役立てられた。

TRACY は、平成 7 年 12 月 20 日に初臨界を達成し、平成 8 年 6 月 25 日から臨界事故を模擬した実験を開始した。平成 23 年 3 月 8 日までの期間に 445 回の運転を行い、当初目的とする実験データの取得を完了した。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）を行った。原子力規制委員会により審査中である。

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、プルトニウムの取扱い技術の確立とその基礎物性に関する研究を行う施設として昭和 35 年に竣工され、昭和 39 年の増設を経て、主にプルトニウムを取り扱った放射化学、物理化学、燃料化学等の研究開発を行ってきた。

平成 26 年度末をもって研究活動を終了した後、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た。

令和 4 年度には、防護対象施設からの削除に関する核燃料物質使用施設等核物質防護規定の変更（令和 4 年 3 月 17 日申請）について、令和 4 年 6 月 21 日付けで認可を受け、防護対象施設としての管理を終了した。また、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を令和 4 年 11 月 30 日付けで行った（表Ⅲ-4-2(3)）。

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（再処理特別研究棟及びプルトニウム研究 1 棟）が令和 4 年 7 月に設置され、本プロジェクト体制のもとで廃止措置に向けた計画の立案、プロジェクトの進捗管理、人材育成等を行った。また、一部の試験装置について他施設への移設作業を行った。

4.2.11 FCA

FCAは、濃縮ウラン・プルトニウム燃料・水平2分割型で最高熱出力2kWの臨界実験装置であり、昭和42年4月29日に20%濃縮ウラン燃料を使用した炉心で初臨界に達した。以来、高速炉に関する炉物理的基礎データ及び実験炉・原型炉・将来の実用炉のための設計データ及び制御安全性に関するデータ取得を目的とした実験に供され、平成23年3月まで運転を行った。その間の総運転時間は約29,160時間であり、総積算出力は172,015Whとなった。

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、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4年度はFCA原子炉施設の廃止措置の第1段階として、原子炉の機能停止措置（炉心への燃料再装荷を不可とするため、Pu燃料装荷用生体遮蔽板を設置状態で固定した。また、制御設備（制御安全棒及び移動テーブル駆動機構）の電源撤去）及び汚染状況調査（試料採取及び分析）を実施した。

4.2.12 TCA

TCAは、低濃縮ウラン・プルトニウム燃料軽水減速型で最大熱出力200Wの臨界実験装置であり、昭和36年11月に着工し、昭和37年8月23日に初臨界を達成した。以来、JPDR模擬炉心実験、原子力船「むつ」炉心臨界実験、Puの軽水炉利用、軽水炉の改良に関する実験及び臨界安全性に関する実験に供された。その後、平成7年に使用の目的の変更許可を受け、原子力総合研修センターの研修生等による原子炉運転の教育訓練、臨界実験等の研修施設として供された。平成7年12月1日には、通算10,000回の運転を達成しており、最終運転日（平成22年11月8日）までに11,835回の運転を行い、当初目的とする実験データの取得を完了した。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4年度はTCAの炉燃料の搬出遅延に伴い、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1月25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した（搬出：令和4年12月22日）。

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

令和4年度は、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

令和4年度は、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。

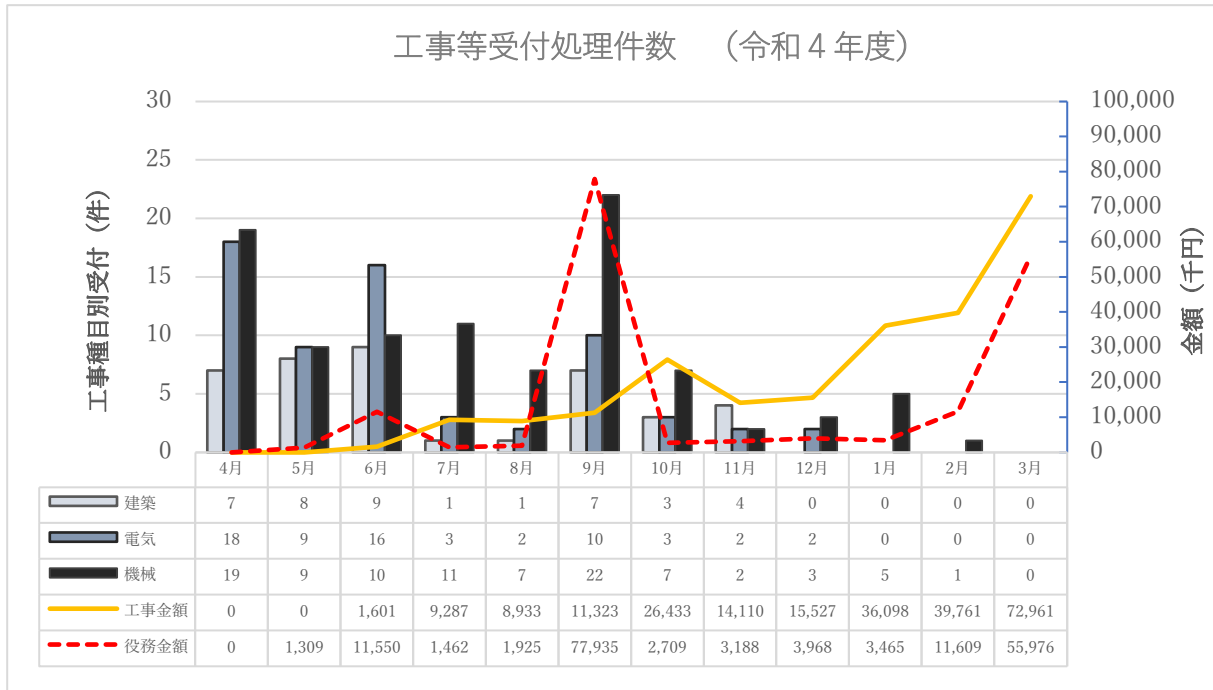
5.2 営繕・保全業務

施設の営繕・保全に関する取扱件数は201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

令和4年度は、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むとともに、旧耐震施設(一般施設・RI施設)の耐震化対応に取り組んだ。

耐震化対応としては、JRR-2付属倉庫耐震改修工事(令和5年1月13日竣工)、浄水場作業室他耐震改修工事(令和5年2月28日竣工)、予備電源室耐震改修工事(令和5年3月10日竣工)、JRR-3・4廃液中和施設耐震改修工事(令和5年3月17日竣工)、気象観測室建家耐震改修工事(令和5年3月27日竣工)及び第2モニタリングステーション他耐震改修工事(令和5年3月30日竣工)を実施した。



図IV-5-1 建築工事等の処理件数及び金額

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、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、空気調和設備及び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、33 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。

さらに、原科研における旧耐震施設（一般施設・RI 施設）の耐震改修設計業務（6 件）を完了した。

5.3 工作業務

令和 4 年度における研究用機械・電子機器に係る製作、修理、技術支援及び原子炉照射用キャプセル製作に関する業務並びに核物質防護監視装置・特定放射性同位元素防護監視装置の点検保守及び技術支援に関する業務を滞りなく実施した。

5.3.1 機械工作

研究用装置・機器の設計、製作及び照射試験用キャプセルの組立を進めるとともに、それらと並行して令和 4 年度より新たな試みとして 3D プリンタを導入し関連する技術支援及び技術指導を行った。

(1) 研究用装置・機器の設計及び製作

CAD による図面作成及び仕様書作成による技術支援を行い、研究者のニーズに合わせた研究用装置・機器の製作協力を行った。

主な技術協力として、廃棄物安全試験施設ホットセル内の放電加工機で試験片を加工する際に使用するジャッキについて、ジャッキ予備品の製作を外注するための設計及び仕様書の作成を行った。内部工作については依頼元からの緊急の要求に対応した即応工作として行っており、研究用装置等に係る部品の製作・加工及び修理を行い研究開発活動を支援した。主な製作品は、非蒸発型ゲッターのスパッタ装置にてサンプル作成用の治具として使用する「15 口基板用ホルダーの製作」、中性子を遮蔽するための「遮蔽用材の製作」、半導体検出器の試験に使用する「検出器フランジの製作」等、合計 307 件の内部工作（修理含む）を行った。検査業務としては、再処理廃止措置技術開発センターガラス固化技術課からの依頼で白金族元素含有ガラスが付着した K3 レンガ内に遊離する白金族元素の粒子量を推定するための X 線透過試験等を行った。

(2) 照射試験用キャプセルの組立

我が国において、医療用ラジオアイソトープの一つであるモリブデン-99 は、100%輸入に依存している状況である。一方、海外炉の高経年化によるトラブル・廃止及び外的要因による輸送遅延・停滞等により不安定な供給となり、需給ひっ迫が危惧されている。国内炉による医療用ラジオアイソトープの生産が不透明な中、海外炉を使用した生産の可能性を模索するため、ウズベキスタン、カザフスタン及びインドネシアの海外炉にて照射試験を行うための照射用インナーキャプセルの組立を実施した。また、工業用ラジオアイソトープ製造として JRR-3 垂直照射孔を用いた金属イリジウムの照射試験で用いるアルミニウム製キャプセルの組立を実施した。図 IV-5-2 に WWR-K 炉（カザフスタン）照射用インナーキャプセルの組立に係る作業状況を示す。

その他、令和 3 年度に引き続き 2 体の計装付キャプセルについて年間を通して計装線が絶縁不良とならないよう温湿度の管理された部屋で保管し、週 2 回の絶縁抵抗測定を実施する等、良好な状態の維持に努めた。

(3) 3D プリンタの導入

研究者等からの要望により令和 4 年度から機械工作において 3D プリンタを導入した。現在市販されている 3D プリンタの造形方式は、熱溶解積層方式、光造形方式、インクジェット方式、粉末燃結方式及び粉末固着(接着)方式等があるが、この中で 3D プリンタ本体が低価格であり、

材料費も安くコストパフォーマンスに優れていることから熱溶解積層法により造形する 3D プリンタを導入した。熱溶解積層法とは、PLA 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。3D プリンタのメーカーは様々あるが、今回は Flashforge 社の Adventurer4 及び Finder3 を導入した。通常、フィラメントは 3D プリンタメーカーとセットで使用する必要はなく、ユーザーが必要とする素材のフィラメントを選定して使用する。Flashforge 社の 3D プリンタを導入した理由は、Flashforge 社により販売されているフィラメントが自社 3D プリンタ製品による造形試験を実施し販売しているため親和性が高く、Flashforge 社の 3D プリンタとフィラメントを併せて使用することで、造形時の失敗が少なくなる。以下に導入した Adventurer4 及び Finder3 の利点を示す。

○Adventurer4

- ・熱溶解積層法により造形する 3D プリンタの多くの市販品の造形精度は ± 0.2 mmであるが、Adventurer4 の造形精度は ± 0.1 mmであるため、より高精度の造形が可能である。
- ・熱溶解積層法により造形する 3D プリンタの多くの市販品の加熱温度は、フィラメントに PLA や ABS を主材料としているため最大で 240℃であることが多い。一方、Adventurer4 の最大加熱温度は 265℃であり、PLA や ABS だけではなく、カーボン繊維が配合されたフィラメントの造形も可能であるため、より高強度の造形物の製作が可能である。
- ・弾力のある軟性フィラメント以外のフィラメントに対応し、様々なフィラメントにおける造形テストを実施することが可能である。

○ Finder3

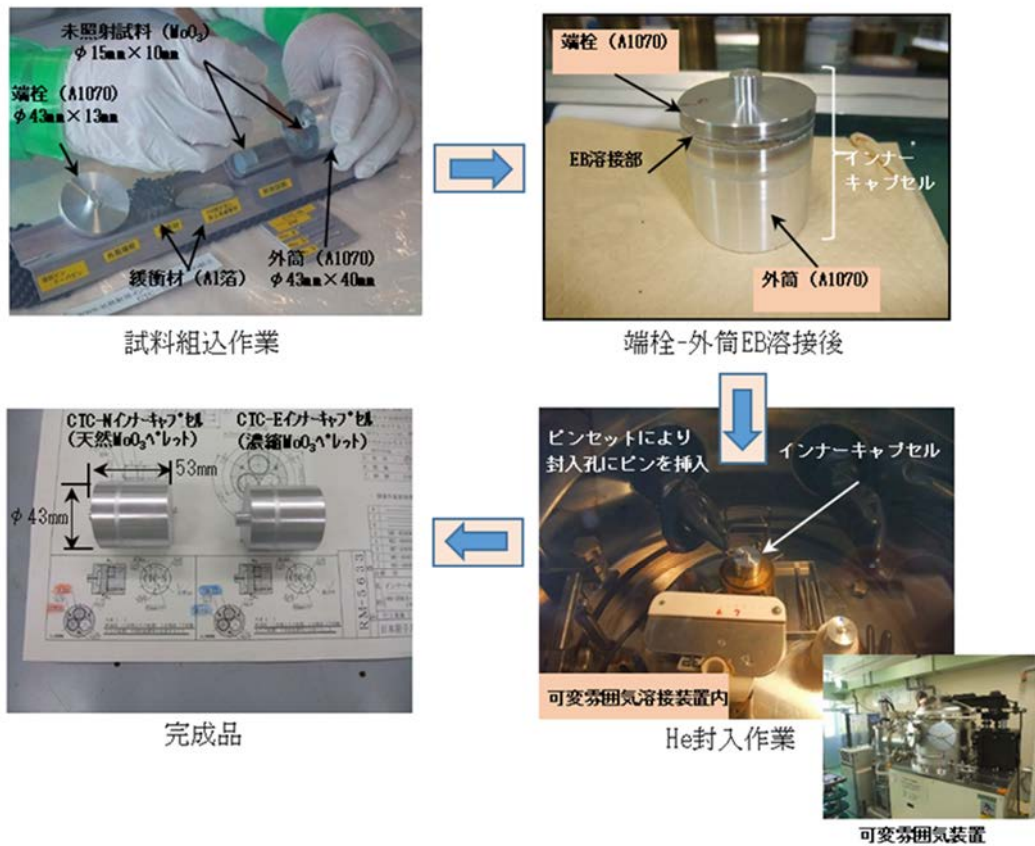
- ・軟性フィラメントの造形が可能であり、PLA や ABS にも対応している。

これらの 3D プリンタを導入し、新たに機械工作業務として依頼の受付を開始した。受付後、依頼元の要望に対して最適な 3D モデル形状の設計を行い、3D プリンタによる依頼品の造形を行った。令和 4 年度は 3D プリンタによる製作依頼が 16 件あり、ケーブル用中継コネクタボックスや電線管固定治具等、3D プリンタの特徴を生かした多種多様な製作を行った。

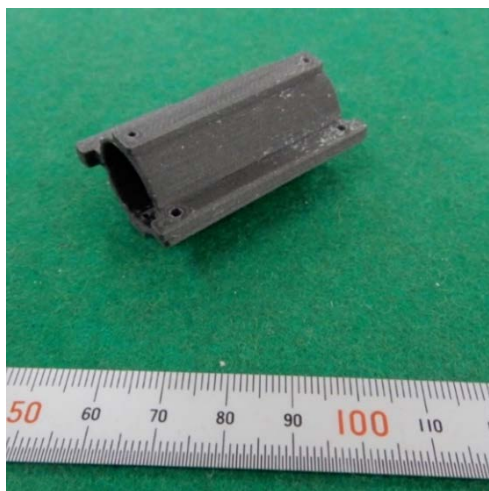
中継コネクタボックスは電子工作チームの依頼により製作した。これは制御盤内に取り付ける配線の中継コネクタボックスである。依頼元から配線ケーブルの重みにより荷重がかかる部位であるため強度が必要であるとの要望があったため、適切な造形条件を設定し、カーボンフィラメントを使用し本製品を製作した。完成写真を図IV-5-3 に示す。次に、電線管固定用治具については、研究炉加速器技術部利用施設管理課の依頼により製作した電線管を固定する際に使用する治具である。電線管を固定する部位のため圧入可能な形状かつ抜けにくい製品にしてほしいとの要望があったため、適切な造形条件を設定し、軟性フィラメントを使用し本製品を製作した。完成写真を図IV-5-4 に示す。

(4) 技術指導

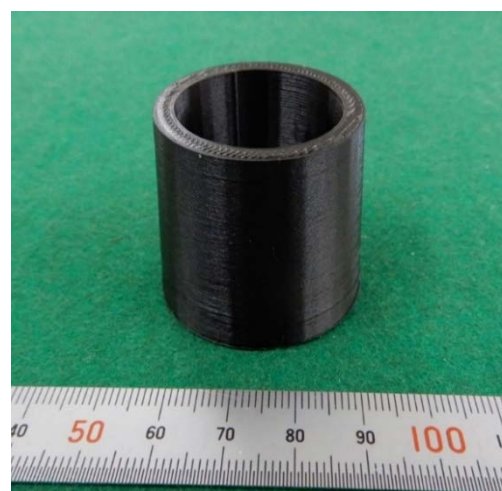
原子力人材育成センターからの依頼により、東京大学原子力専攻（専門職大学院）の実習（令和4年9月27日～28日）において、「放射線透過試験」の非破壊検査に関する講義及び工作工場内の設備を利用した実習指導に協力した。



図IV-5-2 WWR-K炉（カザフスタン）照射用インナーキャプセルの組立



図IV-5-3 中継コネクタボックス



図IV-5-4 電線管固定用治具

5.3.2 電子工作

研究活動に必要となる簡易な電子機器の製作及び NIM モジュールを含む実験機器の修理・調整業務を継続的に行った。また、原科研の核物質防護監視装置に係る点検保守業務では、当該装置の日常点検、定期点検及び不具合等発生時の即応対応を行った他、高経年化対策として実施されていた核物質防護監視装置更新の運用開始後における初期不具合に係る技術協力を実施した。

(1) 製作及び修理業務

修理業務については、NIM モジュールを中心に各種電子機器の修理・点検・調整等を進め、計 122 件を完成させた。

NIM モジュールの修理に関しては、汎用素子の故障といった軽微なものからメーカーがモジュールの高機能・小型化を目的として開発したハイブリット IC の故障といった重度の故障まで様々である。ハイブリット IC の故障の場合は正常なハイブリット IC と交換修理となるが、多くのメーカーではハイブリット IC のみの販売は現在しておらず、新品の入手が困難である。メーカーに修理依頼をすればハイブリット IC の交換修理は可能であるが、多額の費用と時間を要することから原科研内での修理の需要は多い。電子機器の故障の原因は経年劣化がほとんどであると考えられるが、高温多湿環境での使用やほこりが被ったまま使用することでショートすることもあるため、使用環境に起因し故障することもある。また、令和 4 年、原科研内において高経年化の NIM モジュールを通電したところ、電子部品の経年劣化が原因で火災事象が発生した。そのため、故障していない NIM モジュールであっても予防保全としての点検依頼が増えた。

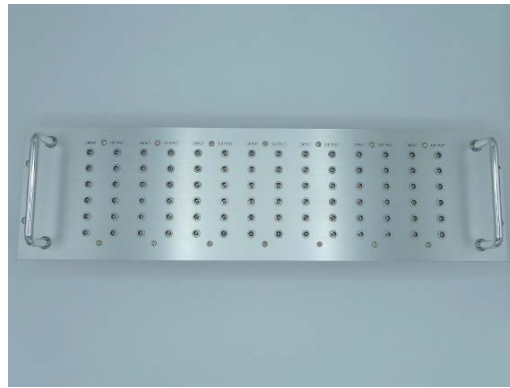
また、即応工作では限られた実験スケジュールの中で求められる多種多様な特殊ケーブルの製作や簡易な電子回路を組み込んだ実験機器の製作など、計 46 件を完成させ研究開発活動を支援した。

ケーブルの製作として mesytec 製プリアンプ(16ch)と検出器を接続するケーブル等を製作した(図IV-5-5 参照)。プリアンプ側のソケットは LEMO コネクタであり、一方、検出器側は Dsub コネクタ(25 ピン)となっており、ピン配列が指定されている。そこでケーブル製作にあたっては LEMO コネクタ側のコネクタ条件と、使用する電圧からケーブルを選定した。使用電圧は 400V 未満であることから耐圧が 1.5kV である RG174/U を選定し、専用工具にて圧着接続した。RG174/U は同軸ケーブルの中では比較的細く、軽く、しなやかなケーブルであるため配線時の取り回しがしやすい点で優れている。Dsub コネクタ側は半田付けにより指定されたピン配列にて接続し、金属シェルにてノイズ防止対策を施した。

簡易工作の製作例として、J-PARC の加速器実験で使用するアッテネータを製作した(図IV-5-6 参照)。アッテネータとは信号を減衰させる機器であり、信号をそのまま解析装置に入れると信飽和してしまうような場合に挿入し用いる。入出力インピーダンスがアッテネータ自身のインピーダンスと一致していなければ信号は適切に減衰できず、信号を歪ませる原因となるため適切に設計する必要がある。本アッテネータは 42ch チャンネルあるため、チャンネル間で品質に差が出ないように、電子回路の実装には専用プリント基板を自作しパネル裏側に取り付けた。



図IV-5-5 特殊ケーブル



図IV-5-6 アッテネータ

(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、原子力科学研究所核物質防護規定で定められる定期点検を確実に実施するとともに、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、高経年化対策として実施してきた当該監視装置の更新作業が令和4年3月に完了し、運用初年度である令和4年度は、製造元に起因するソフトウェアやハードウェアに関連して発生した初期不具合の早期解決に尽力し、システムの安定運用を達成した。

(3) 技術開発と技術協力

JRR-3 及び J-PARC 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並びに制御装置に使用する特殊なケーブルの製作等に協力するとともに、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。

5.3.3 工作業務のデータ

令和4年度の依頼工作受付件数は、機械工作が344件、電子工作が351件で、総受付件数は695件であった（表IV-5-1、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	115
原子力基礎工学研究センター	22
物質科学研究センター	23
J-PARC センター	65
安全研究センター	12
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	10
放射線管理部	9
工務技術部	31
研究炉加速器技術部	20
臨界ホット試験技術部	18
バックエンド技術部	1
保安管理部	1
大洗研 材料試験炉部	8
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	1
核サ研 ガラス固化部	1
総合科学研究機構 (CROSS)	2
合 計	344

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	37
原子力基礎工学研究センター	24
物質科学研究センター	27
J-PARC センター	8
安全研究センター	2
原子力人材育成センター	22
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター	6
保安管理部	35
放射線管理部	17
工務技術部	27
研究炉加速器技術部	51
臨界ホット試験技術部	91
バックエンド技術部	1
福島 廃炉環境国際共同研究センター	1
核サ研 再処理技術開発試験部	1
核サ研 放射線管理部	1
合 計	351

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

JRR-3 は令和 4 年 5 月 9 日に施設供用運転を開始し、年間 7 サイクルの運転を行い、様々な分野の研究開発等が進められた。

(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 132 個であった。また、平成 2 年度から令和 4 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開発部門、大学などのユーザーにより、大気浮遊塵・フィルタ、動物・植物・魚介類、金属・無機化合物、温泉水・河川水・地下水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、29 個及び 103 個であった。

② RI の製造

原子力機構内や株式会社千代田テクノルが、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、17 個及び 20 個であった。

③ 照射損傷

原子力機構内の研究開発部門が、スピン熱電素子の中性子照射特性とそれを利用した中性子検出器の開発研究を実施した。

④ その他

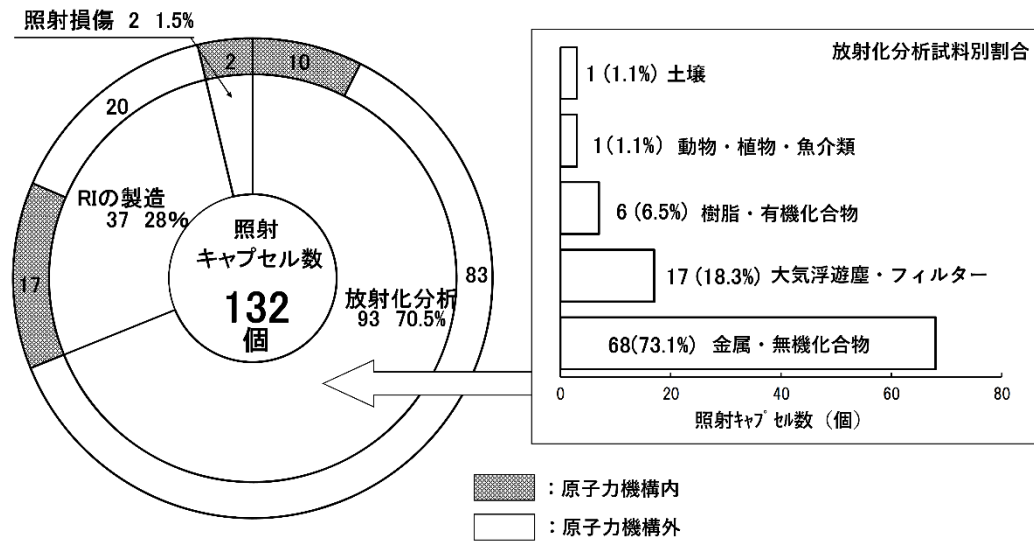
原子力機構内のユーザーにより、キャプセルのバックグラウンド測定、フルエンスモニタ放射化計算による解析等が行われた。

照射利用のうち、放射化分析の分野では次のような成果が得られた。

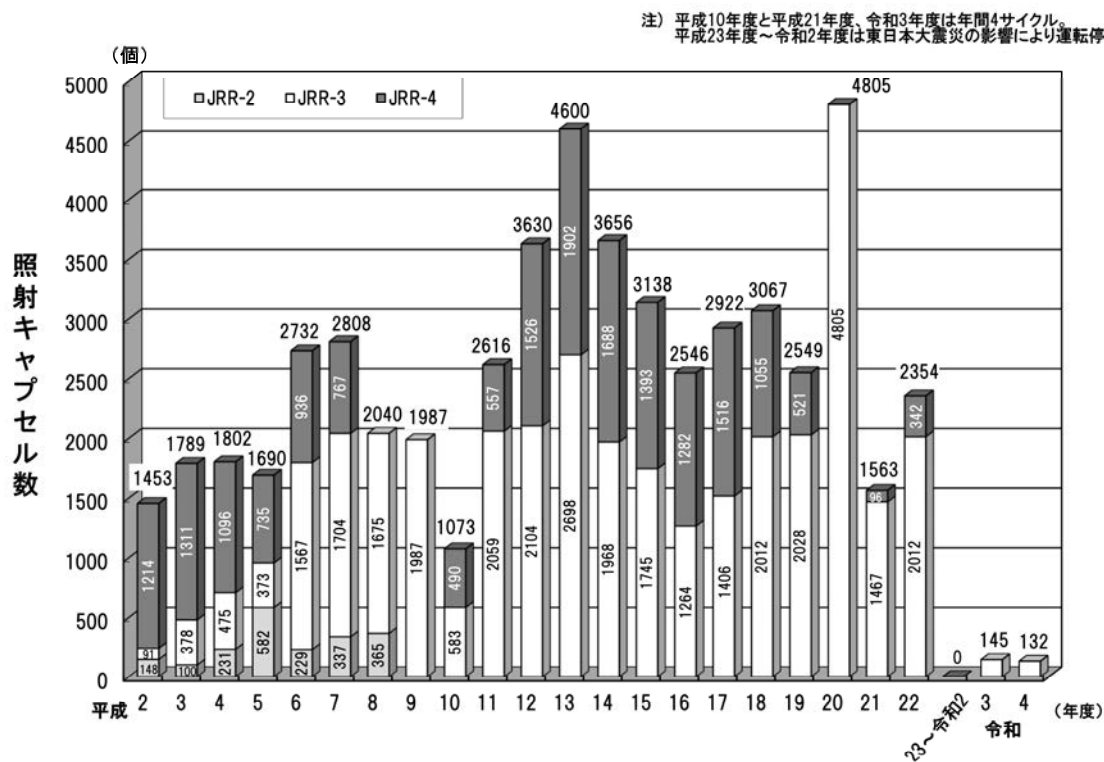
野生動物の食物に含まれる元素分析と微量元素の消化吸収量の見積もり²⁾

(石巻専修大学)

人付けされた野生ニホンザルが採食した食物、糞を採集し、これらの試料に含まれる微量元素濃度を分析することにより、サルが食物からどの程度ミネラルを獲得しているのか、微量元素濃度を推定した。



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4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。

研究の主な成果は次の通りである。

① 基礎物性研究³⁾

強い磁石の開発に役立つ簡便で正確な「原子の磁気」の新測定法の開発に成功

(原子力機構、茨城大学、J-PARC センター、CROSS、物質・材料研究機構 (物材機構)、オークリッジ国立研究所)

極低温下の中性子回折実験で観測される磁性元素の原子核由来の磁気と電子由来の磁気について、正確に計算で評価できる原子核磁気の測定強度を用いて電子磁気の測定強度と比較することで電子磁気を評価するという簡便で正確な「原子の磁気」の新測定法を開発した。実際に、JRR-3 LTAS (C2-1 ポート) においてネオジム化合物 $\text{Nd}_3\text{Pd}_{20}\text{Ge}_6$ について数十ミリケルビンの極低温まで磁気反射強度の温度依存性を測定し、ネオジム元素の磁気の評価に成功した (令和4年5月15日プレスリリース)。

② 材料科学⁴⁾⁻⁵⁾

全固体電池内のリチウムイオンの動きを捉えることに成功

(理化学研究所、物材機構、原子力機構、ヨーク大学、ユヴァスキュラ大学)

^6Li を濃縮した正極を用いて全固体電池試料を作製し、JRR-3 PGA (T1-4-1 ポート) において試料に熱中性子を入射し、 $^6\text{Li} (n, \alpha) ^3\text{H}$ 熱中性子誘起核反応によって放出される粒子のエネルギーを時間分解して分析することで、全固体電池内のリチウムイオンの動きを捉えることに成功した (令和4年10月25日プレスリリース)。

トリブロック共重合体の合成過程で生じるマイクロ相分離を利用した高分子フォトリック結晶の創成

(原子力機構、千葉大学)

高分子フォトリック結晶の内部でつくられるメソスケールの周期構造が生成していく様子を JRR-3 の装置で観察して、可視光を反射して構造色と呼ばれる特定の色を示すメカニズムを明らかにした。

③ 社会実装⁶⁾⁻⁷⁾

異形鉄筋の表面形状が鉄筋とコンクリートの付着性能に及ぼす影響を解明

(東京理科大学、原子力機構)

鉄筋コンクリート中の鉄筋の引抜試験及び JRR-3 RESA(T2-1 ポート)において鉄筋コンクリート中の鉄筋の引張応力下での中性子回折測定による鉄筋 300mm に渡る内部応力の計測を組み合わせる事で、鉄筋自由端の滑りが生じる場合に鉄筋の表面形状がコンクリートへの付着特性に影響を及ぼすことを明らかにした。

圧縮変形によるバルクセメンタイトの結晶配向を解明
(豊橋技術科学大学、原子力機構)

放電プラズマ焼結法で作製したセメンタイト (Fe_3C) 単相材について、変形特性を調査するために、種々の条件で圧縮変形を付与した際の結晶配向を、JRR-3 の装置で調べて、変形集合組織と呼ばれる結晶配向が形成することを発見した。

表V-1-1 JRR-3 における中性子ビーム実験利用実績

研究テーマ	実験グループ	実験装置	実験孔	件・日
多重環境下における中性子散乱実験法の研究	強相関材料物性研究Gr	高分解能粉末中性子回折装置	1G	182
機能性生体物質の水和構造の研究	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	生体高分子結晶構造解析用中性子回折計	1G-A	159
機能性生体物質の水和構造の研究	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	生体高分子結晶構造解析用中性子回折計	1G-B	159
先端偏極中性子散乱によるスピン格子物性の研究	強相関材料物性研究Gr	三軸型中性子分光器	2G	176
多重環境下における中性子散乱実験法の研究	階層構造研究Gr	精密工学実験装置	3G	157
中性子散乱による物性研究	東京大学物性研究所	汎用三軸型中性子分光器	4G	183
偏極中性子による物性の研究	東京大学物性研究所	偏極中性子散乱装置	5G	186
中性子散乱による固体物理の研究	東北大学	東北大学中性子散乱分光器	6G	178
中性子ラジオグラフィにおける開発研究	階層構造研究Gr	中性子ラジオグラフィ装置	7R	224
中性子散乱による物性の研究	東京大学物性研究所	中性子偏極回折装置	T1-1	178
単結晶中性子回折による物質構造の研究	東北大学	単結晶中性子回折装置	T1-2	175
粉末中性子回折による物質構造及び相転移の研究	東北大学	粉末中性子回折装置	T1-3	202
熱中性子による即発ガンマ線分析法の研究	階層構造研究Gr	即発ガンマ線分析装置	T1-4-1	199
多重環境下における中性子散乱実験法の研究	階層構造研究Gr	残留応力測定中性子回折装置	T2-1	195
4軸回折装置FONDERを使用した構造物性の研究	東京大学物性研究所	中性子4軸回折装置	T2-2	177
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	強相関材料物性研究Gr	多目的単色熱中性子ビームポート(低角)	T2-3-1	26
先端偏極中性子散乱によるスピン格子物性の研究	中性子材料解析研究ディビジョン	高分解能三軸型中性子分光器	T2-4	172
高エネルギー分解能中性子散乱による固体物質の研究	東京大学物性研究所	高エネルギー分解能三軸型中性子分光器	C1-1	182
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	東京大学物性研究所	二次元位置測定小角散乱装置	C1-2	207
多重環境下における中性子散乱実験法の研究	強相関材料物性研究Gr	冷中性子散乱実験デバイス開発装置	C2-1	172
中性子による薄膜等の反射率測定	物質科学研究センター	偏極中性子反射率計	C2-2	173
中性子スピネコーによる物質のダイナミクスの研究	東京大学物性研究所	中性子スピネコー分光器	C2-3-1	159
特性測定試験	階層構造研究Gr	冷中性子ラジオグラフィ装置	C2-3-3-1	133
パルス中性子分光器開発	中性子利用セクション	パルス中性子機器開発装置	C2-3-3-2	29
冷中性子分光器AGNESを用いた液体及び固体の中性子分光	東京大学物性研究所	高分解能パルス冷中性子分光器	C3-1-1	176
多層膜中性子干渉計／反射率計	東京大学物性研究所	多層膜中性子干渉計/反射率計	C3-1-2-2	175
先端偏極中性子散乱によるスピン格子物性の研究	強相関材料物性研究Gr	中性子小角散乱装置	C3-2	219

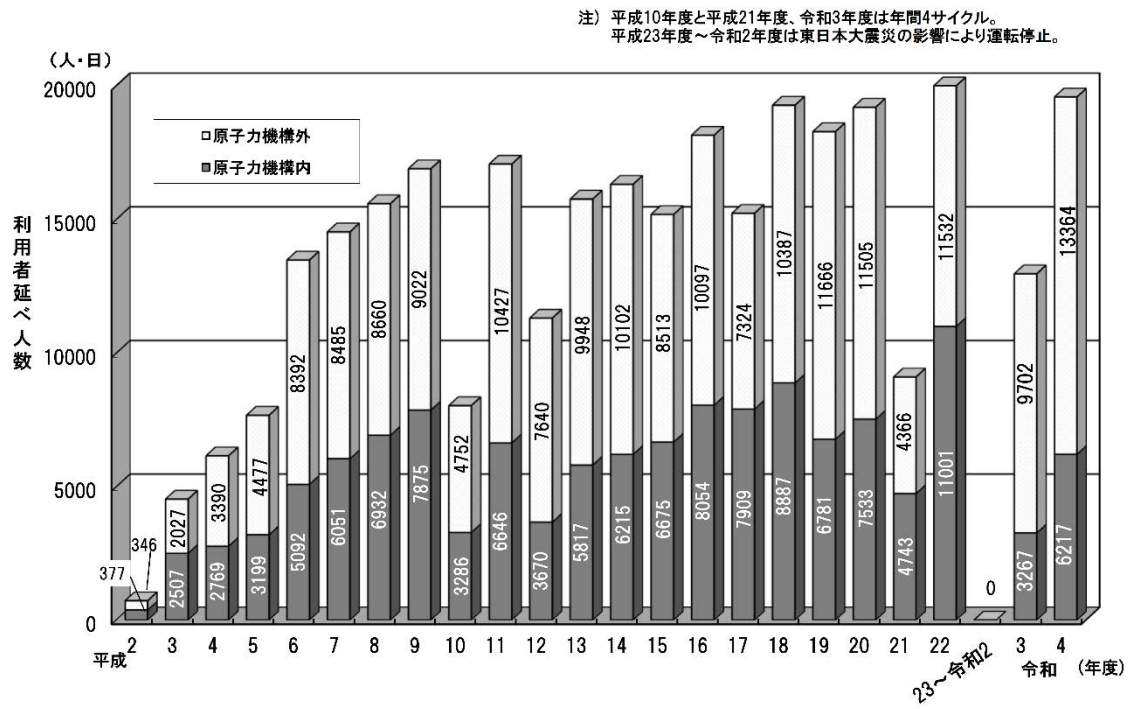


図 V-1-3 JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移

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 4 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 1 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（ADOPT）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（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-3（FGD-1）））。

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-高燃焼度模擬試験（HERA-PreH-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
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-3（FGD-1））	12/15	2：12	30.4	単一パルス運転
HERA-高燃焼度模擬試験 （HERA-PreH-1）	12/23	2：00	17.1	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4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4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。

(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4年度は、令和3年度に引き続き原子炉本体等の機器の製作、据付を進めた。

(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4年度は分析室（I）を追加した核燃料物質使用施設等保安規定の認可を取得した。また、令和3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 発熱体の作製実証を令和5年度から ^{243}Am 等を使用して実施する計画がある。 α 線の放射体である ^{241}Am の放射熱を利用する ^{241}Am 発熱体と熱電変換素子との組み合わせにより良好な半永久電源の作製が可能と考えられる。ただし、 ^{241}Am 発熱体は、地球上や宇宙空間において、温度変化や酸素と水分の影響、宇宙線による損傷等があっても、粉末化等の形状変化を起こさない性質を持つことが重要である。当グループは、 ^{241}Am 発熱体として $(\text{Am, Zr})\text{O}_{2-x}$ ディスクが有望だと考え、その焼結性や高温安定性を、鉄セル3の酸化還元反応測定炉内で熱処理することにより検証する予定である。

令和4年度は、その準備として、鉄セル3の酸化還元反応測定炉内への試験ガス供給系（マスフローコントローラ）を更新して、酸素分圧や湿度を制御した試験ガスを加熱中のディスクの周りに流通させることを可能にした。

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。これまでにマイナーアクチノイド及び希土類に対する詳細な抽出分離データが得られていなかったニトリロ酢酸ジアセトアミドを抽出剤に用いた試験を行い、同抽出剤がマイナーアクチノイドと希土類との分離の高効率化につながる抽出特性を持つことを明らかにした⁸⁾。また、水の放射線分解によって発生する水素の G 値の算出に必要なデータを得るため、酸化プルトニウムの硝酸溶液及び高レベル放射性廃液から発生する水素の捕集試験を化学セルで実施した⁹⁾。

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、ウラン含有模擬デブリの切削片の粉碎及びアルカリ融解法による粉碎試料の溶液化を化学セルで行うとともに、溶液化した試料の元素組成を明らかにし、熔融溶解法による分析手法の妥当性を検証した。臨界ホット試験技術部 BECKY 技術課では、溶液化した試料中のウラン、ガドリニウム等の同位体組成を表面電離型質量分析装置による分析で明らかにした。

令和 3 年度に実施し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た熔融溶解試験のデータ解析を進め、日本原子力学会で報告した¹⁰⁾。

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、原子力規制庁委託事業「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。保障措置試料を採取する際に用いられる綿製の拭取り材のより迅速かつ簡便な溶解方法の確立試験を実施した。本試験では、拭取り材の溶解の際に用いる容器を新たに設計して作成したのち、溶解に用いる硝酸などの酸溶液の添加操作の最適条件を選定した。その結果、従来の溶解方法に比べて酸溶液を添加する回数を減らせたことができた。これにより、溶解中の容器への触手回数の最小化を図ることができ、容器触手の際に生じ得る試料間相互汚染や不必要な放射能汚染リスクの低減とフード内操作に伴う保護具装着などの手間の省力化と放射性廃棄物の減容が期待できる¹¹⁾。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、核物質の非破壊測定に関する新たな測定手法の研究開発に取り組んでいる。高速中性子直接問かけ法をベースとした新たな核物質測定手法を開発し、その原理実証実験においてドラム缶に含まれる微量(10mg)な核物質を短時間(数秒程度)で検知することに成功した¹²⁾。

令和 4 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）において、アクティブ中性子法で用いる検出器応答解析及び中性子吸収材などの影響評価に資する試験などに取り組んだ。

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、福島第一原子力発電所プラント内核種移行挙動の把握を目的として、福島第一原子力発電所サイトから採取したスミヤ試料の核種分析を実施した。

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、水素分析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 模擬試験実施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。

廃炉国際共同研究センター放射線特性評価グループの依頼により、福島第一原子力発電所燃料デブリ取り出しに向けた高線量率下での非破壊測定技術の開発のため、高線量率下での測定が可能なガンマ線スペクトロメータを利用したセル内での使用済核燃料物質の非破壊測定試験を実施した。

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

安全研究センター材料評価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（原子炉圧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圧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、令和 4 年度の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、同センター性能高度化技術開発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、大型非定常試験装置（LSTF）において PWR の蒸気発生器伝熱管複数本破損事故模擬試験、ECCS 再循環機能喪失実験を実施し、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、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、低熱伝達自然対流等に関する実験を行い、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単管伝熱試験装置、プールスクラビング装置等による試験、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4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	6 件
共同研究・施設共用利用	8 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]	32 件
③ 採択課題利用者の区分	
所外・原子力機構外利用者	88 人
所内・原子力機構内利用者	42 人
④ 採択課題利用機関	
機関の合計	25 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	52	38.3
核化学研究	23	16.9
固体物理・原子物理・照射損傷研究	49	36.0
加速器開発	7	5.1
その他	5	3.7
合計	136	100

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	5	3.7
共同研究	66	48.5
原子力機構内単独利用	65	47.8

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

- ・中性子過剰 Fm, Md 同位体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}Md の自発核分裂の測定を行った。 ^{259}Md は、極微量放射性同位体 ^{254}Es (半減期 276 日) 標的に ^{18}O ビームを照射して多核子移行反応で合成し、オンライン同位体分離装置 ISOL を用いて同位体分離した。測定された核分裂片の質量分布と全運動エネルギー (TKE) 分布から、 ^{259}Md の自発核分裂は TKE の高い対称分裂と TKE の低い非対称分裂の混合であることが示唆され、中性子過剰 Fm, Md 同位体の対称核分裂の特性を明らかにする上で重要な成果を得た。
- ・多核子移行反応を用いて高励起状態に置かれた Th から Cf に至る様々なアクチノイド原子核を生成し、これらの核分裂片質量数分布を系統的に測定した。解析により、重核分裂片の陽子数 $Z=54$ の殻構造が、核分裂片の質量数分布を大きく支配することが示された。核分裂理論を構築する上で重要な成果である。

(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し、イオントラップへと導くためのガスセルクーラーバンチャー (GCCB) の開発を行った。He ガス中で減速する +1 価のイオンが荷電交換反応によって +2 価や +3 価になる割合を様々な元素について測定し、価数分布の元素依存性に関する系統的なデータを得た。実験データを基に理論計算の改良を行い、成果を論文として出版した¹³⁾。
- ・ISOL からの超重元素イオンビーム生成を目指し、新たに電子誘起プラズマ (Electron Beam Generated Plasma) 型イオン源の開発を進めた。安定同位体として種々の貴ガス元素のイオン化を試みたところ、原子番号が大きくなるにしたがってイオン化効率が大きく増大することが分かった。本イオン源を He/CdI₂ ガスジェット搬送システムと結合させるためにエアロダイナミックレンズを介し、 ^{252}Cf 核分裂片のイオン化を試みたところ、従来難しかったプラズマ型イオン源のガスジェット結合に成功するとともに、いくつかの短寿命核種のイオンビーム生成を確認した。本成果は、インドで開催された RI とイオンビームの科学利用に関する国際会議 ARCEBS2023 で報告した。
- ・QST との共同研究において、 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、研究施設で利用可能にするための $^{211}\text{Rn}/^{211}\text{At}$ ジェネレータの開発を進めた。Rn の液相回収と At のイオン液体抽出による $^{211}\text{Rn}/^{211}\text{At}$ ジェネレータシステムを開発した。
- ・特許「 α 線放出核種の分析方法及び分析装置」を登録した (瀬川麻里子他, 特許第 7128479 号 (2022))。これは放射性同位体 (RI) 療法に適用可能な α 放射性核種 ^{211}At などの分析方法に関する発明である。本発明により、従来技術では個別に分析していた生成量と化学形を同時に分析できるようになり、 ^{211}At 分析を簡易化し効率を向上させた。本特許登録により、社会実装の促進が期待される。
- ・重陽子加速器中性子源の中性子コンバータには炭素かベリリウムが用いられている。両者を比較すると、ベリリウムは中性子収量が大きいですが、ターゲット内に重水素が蓄積して膨張す

るブリストリングが起きる。一方、炭素は機械的に強い代わりに中性子収量は半分程度で、さらに吸熱反応であることからエネルギー分布も低めになってしまうという特徴がある。両者の長所を活かすため、タンデム加速器においてコンバータ最下流部（重水素の飛程に該当する領域）より下流を炭素に、それより上流をベリリウムによって構成する「複合中性子コンバータ」を用いて、得られる二重微分中性子収量分布を多重箔放射化法で測定した。簡易的解析の結果、ベリリウムのみ条件と同等の中性子収量が得られていることが分かった。今後ストラグリングの影響でベリリウム内に蓄積した重水素によるターゲットの寿命を評価し、複合中性子コンバータの利点を定量的に評価する。

(3) 固体物理・原子物理・照射損傷研究

- ・九州大学との共同研究において、原子炉核燃料に燃焼度の制御のために可燃毒を添加する際の燃料中の照射損傷の変化を調べる目的で、核燃料模擬物質 (CeO_2) に添加する可燃毒元素 (Gd) を系統的に変化させて、その際の照射損傷を多角的に評価した結果をまとめた。その結果、照射量の増加によって照射損傷の増加は避けられないものの、Gd の添加によって照射損傷が回復する効果が得られることが分かった。本成果は、J. Appl. Phys. 誌において発表した¹⁴⁾。
- ・九州産業大学との共同研究において、高温超電導体にイオン照射する際に、照射方向によって形成される柱状欠陥の形態が敏感に変化することを突き止めた。例えば、 $\text{GdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ 超伝導体に、80MeV Xe イオンを照射した際に、c 軸方向に照射すると不連続な柱状欠陥が形成され、c 軸方向から傾けて照射すると連続的な太い柱状欠陥が形成されることが分かった。これまで、照射 c 方向を変えて超伝導体の性能を飛躍的にさせる試みが盛んに行われてきたが、柱状欠陥の形態が照射方向に大きく依存することをきちんと考慮する必要があることを示した重要な成果である。本成果は、IEEE Trans. Appl. Supercond 誌に発表した¹⁵⁾。

(4) 加速器開発

- ・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を確認した。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 通信による制御を開発中である。

(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国際原子力人材育成イニシアティブ事業「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」の一環として、学部及び大学院の学生を対象に、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 8 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試みとして重要である。

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4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42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であったが、利用件数は令和3年度より減少した。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。

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	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

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（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が行われ、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4年度の実績は、分析機器の共同利用が1件（計41試料）、依頼分析が2件（計17試料）であった。共同利用及び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（3件）であった。これらの詳細を、共同利用について表VI-1-2に、依頼分析について表VI-1-3にそれぞれ示す。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 (= μ g/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 分析機器共同利用の実績

利用者	主な利用目的	分析機器	福島 関連※	件数	試料数
材料・放射線研究Gr	浸出液中のセシウムの定量	ICP-MS	○	1	41
合計 (うち福島関連)				1 (1)	41 (41)

※：○印は福島第一原子力発電所の廃止措置に関連した利用を示す。

表VI-1-3 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
先進放射線計測研究Gr	模擬燃料デブリに含有するGdの分析	ICP-MS ICP-AES	○	1	5
燃料デブリ取扱技術開発Gr	微生物培養液の測定	ICP-MS	○	1	12
合計 (うち福島関連)				2 (2)	17 (17)

※：○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。

第七章 人材育成

1 原科研の人材育成

原子力機構が社会から求められる役割（ミッション）を十分に果たし、成果を創出するために最も重要な資源は「人」である。職員の一人ひとりが自分の役割を理解し、着実な成果をあげるためには、個人の能力を高める必要がある。このため、原科研では人材育成・活用を研究所運営の重要事項と位置付け、平成 20 年度から副所長を委員長とする人材育成・活用検討タスクフォース（以下「人材育成 TF」という。）を設置し、様々な取組みを行ってきた。令和 4 年度の主な取組み状況は、以下の通りである。

1.1 機構職員としての技術能力及び知識の習得

1.1.1 安全入門講座及び品質保証入門講座

主に入所 5 年目以内の職員に対して、各部の業務遂行及び安全確保に必須な原子力・放射線に関する基礎知識、安全管理及び品質保証に関する基本的知識等の習得を図るため、「安全入門講座」及び「品質保証入門講座」を保安管理部、放射線管理部及び臨界ホット試験技術部の協力を得て、令和 3 年度と同様 8 月に同日開催した（令和 4 年 8 月 1 日（月））。原子力・放射線関係法令、非常時の措置、安全衛生管理等に関するものを分かり易く詳説し、15 名が受講した。

アンケートの結果によると、「業務開始後の研修であり実務と関連付けられた（開催のタイミングが良かった）」ほか、講義内容に「満足」と感じた人が 6～8 割を占めた。なお、講義進行の時間配分の改善、トラブル事例紹介の要望等の意見・提案も見られたため、それらの改善について検討が必要である。

1.1.2 安全体感研修

「安全体感研修」（令和 4 年 11 月 8 日（火））について、令和 3 年度に引き続き VR（バーチャル・リアリティ）システムを用い、コンテンツの種類を 9 種類から 24 種類に増やして実施し、20 名の参加があった。アンケート結果では、「臨場感があり、現実では経験できないようなことを疑似的に体験できてよかった」など好評であり、令和 5 年度以降も継続していく。

1.1.3 文書作成入門講座

主に入所 5 年目以内の職員に対して、業務の品質向上を図ることを目的として文書表現の基礎的知識の習得を図るため、「文書作成入門講座」（令和 4 年 7 月 14 日（木））を開催し、21 名が受講した。アンケート結果では、講義内容に「満足」と感じた人が 8 割に達しており、令和 5 年度以降も継続していく。なお、「入所してすぐに文書作成があるので実施時期はもっと早い方がよい」との意見もあったが、配属後の教育や業務内容の把握等に必要な期間を考慮すると、7 月に開催することが妥当と考えられる。

1.2 技術者としての意識向上

1.2.1 発表会及び報告会

「若手職員による創意工夫発表会」（令和 4 年 8 月 18 日（木）及び 19 日（金）：7 名発表、参

加者延べ 305 名）及び「中堅職員の業務報告会」（令和 4 年 9 月 20 日（火）及び 22 日（木）：7 名発表、参加者延べ 282 名）を開催し、管理職員や他部署職員と意見交換等を行った。令和 3 年度と同様新型コロナウイルス感染防止対策として発表会場（発表者、原科研幹部及び実行委員会）と Web 会議傍聴のハイブリッド方式で開催したことで、多くの人が参加した。今回は、一般職からの質問も多く、活発な質疑応答が見られ、アンケート結果から「自分の業務の見直しや整理のよい機会となり所幹部に直接説明することができ大変有意義であった」ほか、継続開催を希望する声が 9 割以上を占め、本発表会及び報告会の有効性が確認できた。一方、質疑応答について、質問者の意図が分かりにくいものがあったことから、簡潔な質問を希望する意見もあり、今後も改善を図っていく。

1.2.2 拠点内及び研究部門と拠点の交流

前節の発表会及び報告会に加え、拠点内他部署の職員間の相互交流を深めるため、令和 3 年度に続き令和 4 年度の若手職員による相互交流として「環境モニタリング設備の見学会」（令和 4 年 12 月 5 日（月）及び 14 日（水）：参加者 14 名）、「ホールボディカウンタの見学会」（令和 4 年 12 月 12 日（月）及び 22 日（木）：参加者 10 名）、「サーベイメータの維持管理及び取扱いについて」（令和 4 年 12 月 19 日（月）及び 21 日（水）：参加者 7 名）、「減衰補正のすゝめ γ線スペクトル測定装置を用いた放射能分析ミニ講座ー」（令和 5 年 2 月 22 日（水）：参加者 4 名）及び「JRR-3 の施設概要及び見学会」（令和 5 年 3 月 15 日（水）及び 16 日（木）：参加者 11 名）を実施した。また、次長連絡会や施設関係者が主催することにより、新入職員を対象とした NSRR の施設見学（令和 4 年 12 月 23 日（金）：参加者 17 名）並びに総務・共生課や人事部等を対象とした JRR-3 展示室及び制御室の見学（令和 4 年 12 月 16 日（金）：参加者 6 名）が実施された。本件は、主に若手職員が若手職員に業務説明することで、説明者・見学者双方のスキルアップ及び人材交流の一助となることから、今後も、若手職員による自発的な交流の場が設けられるよう、支援を継続していく。

研究部門と拠点の交流活動となる若手研究者技術者講演会については、全所員向けに主に金曜日に開催している金曜セミナーを活用して「核燃料・RI 使用施設の利用促進と研究促進に向けた提案」（令和 4 年 12 月 15 日（木）：発表者 8 名、参加者 151 名）を臨界ホット試験技術部主体で Web 開催により実施した。発表の質疑応答やセミナー後半の意見交換では施設利用について研究者と技術者の率直な議論がなされ、有意義な講演会であった。なお、令和 3 年度からの改善として積極的参加を促す取組みを行った結果、参加者の人数が大幅に増加した。

1.2.3 後学のための展示

後学のための展示については、令和 3 年度までの第 1 弾～第 3 弾のロビー展示を継続するとともに、新たに第 4、5 弾「マイブランチの技術」（① STACY 更新工事・旧設備の撤去（令和 4 年 5 月～）、② JRR-3 の運転再開（令和 4 年 6 月～））及び第 6 弾「事故の教訓に学ぶ」（WASTE エアコン用吹き出しダクトの落下（令和 5 年 3 月～））のスライド上映を開始した。なお、ロビー展示の他にイントラネットへの掲載も行った。今後も展示コンテンツを拡充していく。

1.2.4 「JAEAフェロー制度」を踏まえたスタッフ職の専門分野型キャリアパスを見据えた人材育成に係る検討

新たな取組みとして、令和4年度から導入された「JAEAフェロー制度」を踏まえ、スタッフ職の専門分野型キャリアパスを見据えた人材育成について検討を開始した。成果貢献が判りやすい研究フェローに対し技術フェローの昇級条件を示すのは難しいが、キャリアアップのモデルケースを示すことは重要である。技術系フェローの具体像が見えない状態であることから、検討を継続し、フェローとなる基準を人材育成TFで示していきたい。

1.3 令和5年度以降に引き継ぐ課題

(1) 令和4年度もコロナ禍の状況であったことから、発表会等はWeb会議を活用し「3密」にならないよう実施した。アンケート結果等によると、これらのWeb発表会及び研修に参加して良かった旨の回答が得られていることから、令和5年度も継続することが望まれ、対面も視野に入れつつ双方の利点を生かした開催を検討する。その際、「若手職員による創意工夫発表会」、「中堅職員の業務報告会」、「安全入門講座」及び「品質保証入門講座」に改善点が見受けられたので、さらに見直しを図っていく。

(2) 原科研は研究組織と施設管理組織が共存するため、その研究内容やその成果及び施設管理組織の貢献について共有することで、両組織活動の相乗効果が期待できる。また、研究組織の研究成果に触れることで、技術系職員の説明能力の向上やモチベーションの維持につながる側面もある。したがって、若手研究者技術者講演会のような研究者と技術者が率直に議論できる場を有効に活用すべきである。

(3) 「JAEAフェロー制度」を踏まえたスタッフ職の専門分野型キャリアパスを含む新たな人材育成の方針及び計画の検討を引き続き進める必要がある。

STACY更新工事や廃止措置計画が進められていることに加え、JAEA2050+及び原科研ビジョンで提唱する「新原子力」の具体化など原子力研究開発の「時代の移り変わり」に対応するため、技術系職員の技術継承と力量の維持・向上の重要性がますます高まっている。これを踏まえ、上記の課題対応や改善検討を行い、令和5年度以降の人材育成TF活動を充実させていく予定である。

参考文献

- 1) 原子力科学研究部門 原子力科学研究所, “令和2年度原子力科学研究所年報”, JAEA-Review 2023-009, 165 p., (2023).
- 2) 辻 大和他, “野生ニホンザル (*Macaca fuscata*) の摂取する微量元素ならびにミネラルバランスの推定”, 霊長類研究, Supplement, vol. 39, p. 35, (2023) .
- 3) N. Metoki et al., “Hyperfine Splitting and Nuclear Spin Polarization in NdPd_5Al_2 and $\text{Nd}_3\text{Pd}_{20}\text{Ge}_6$ ”, J. Phys. Soc. Jpn., Vol. 91, pp. 054710_1-054710_6, (2022) .
- 4) T. Kobayashi et al., “In-Operando Lithium-Ion Transport Tracking in an All-Solid-State Battery”, Small, Vol. 18(46), pp. 2204455_1-054710_9, (2022) .
- 5) Y. Isozaki et al., “Polymer Photonic Crystals Prepared by Triblock Copolymerization-induced in situ Microphase Separation”, Chemistry Letters Vol. 51(6), pp. 625 - 628, (2022) .
- 6) 小林 謙祐他, “異形鉄筋の表面形状が鉄筋コンクリートの付着性能に及ぼす影響”, Proceedings of the Japan Concrete Institute , Vol. 44(1), pp. 208-213, (2022) .
- 7) N. Adachi et al., “Deformation Texture of Bulk Cementite Investigated by Neutron Diffraction”, Materials, Vol. 15(13), pp. 4485_1-4485_7, (2022) .
- 8) 鈴木英哉他, “SELECT プロセスにおける MA/RE 分離のための新しい抽出剤の開発”, 日本原子力学会「2022 年秋の大会」予稿集, 1D12, 日立, 日本, (2022).
- 9) 阿部侑馬他, “水素発生 G 値の温度依存性に関する調査研究(6) 硝酸 Pu 溶液を用いた水素発生 G 値の温度依存性に関する考察”, 日本原子力学会「2023 年春の年会」予稿集, 2H02, 東京, 日本, (2023).
- 10) 中村聡志他, “燃料デブリの化学分析に向けた TMI-2 デブリを用いた分析手法の実証試験と課題抽出”, 日本原子力学会「2022 年秋の大会」予稿集, 1D12, 日立, 日本, (2022).
- 11) 原子力規制庁, 令和 4 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/nra/chotatsu/yosanshikou/itaku_houkoku-r_r4.html, (参照日:2024 年 11 月 29 日) .
- 12) M. Komeda et al., “New data processing method for nuclear material measurement using pulsed neutrons”, Applied Radiation and Isotopes, Vol. 188, pp. 110391_1-110391_6, (2022).
- 13) I. Y. Tolstikhina et al., “Prediction of charge-changing cross sections of low-charged ^{88}Sr , ^{138}Ba and ^{142}Nd ions in a He-gas target at collision energies 50 eV/u-10 GeV/u”, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B, Vol. 532, pp. 27-37, (2022) .
- 14) P. Seo, et al., “Microstructure evolution in 200-MeV Xe ion irradiated CeO_2 doped with Gd_2O_3 ”, J. Appl. Phys., Vol. 132, 235902_1-235902_13, (2022).
- 15) T. Sueyoshi, et al., “Morphology of Columnar Defects Dependent on Irradiation Direction in High-Tc Superconductors”, IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol. 32(6), pp. 8000704_1-235902_4, (2022).

付録

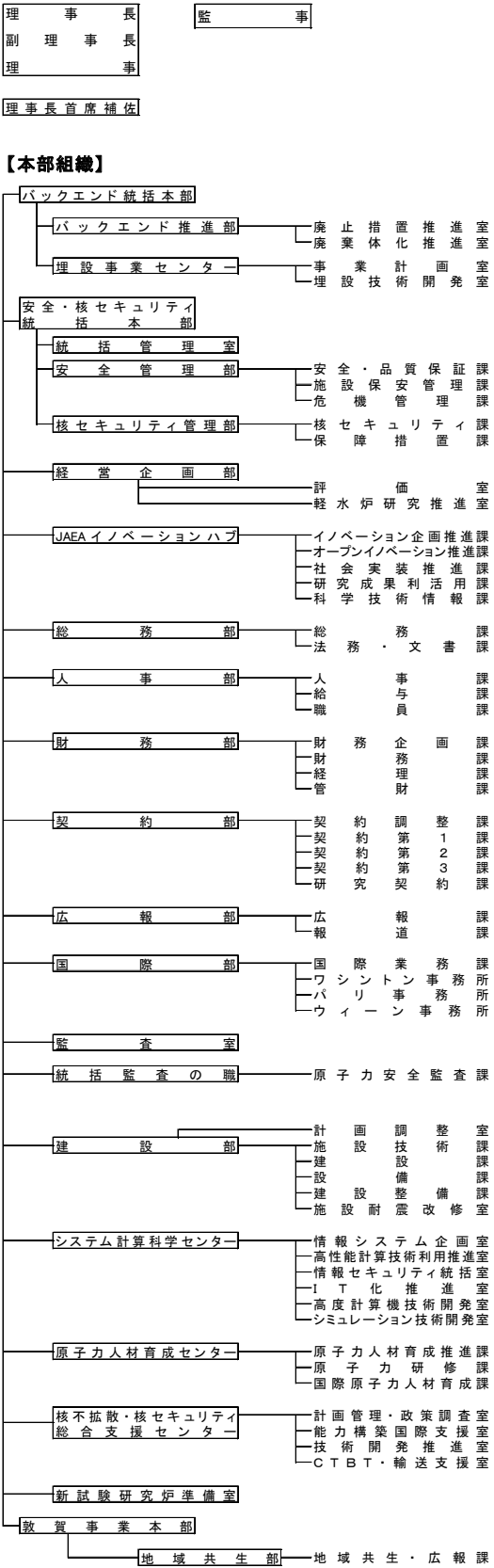
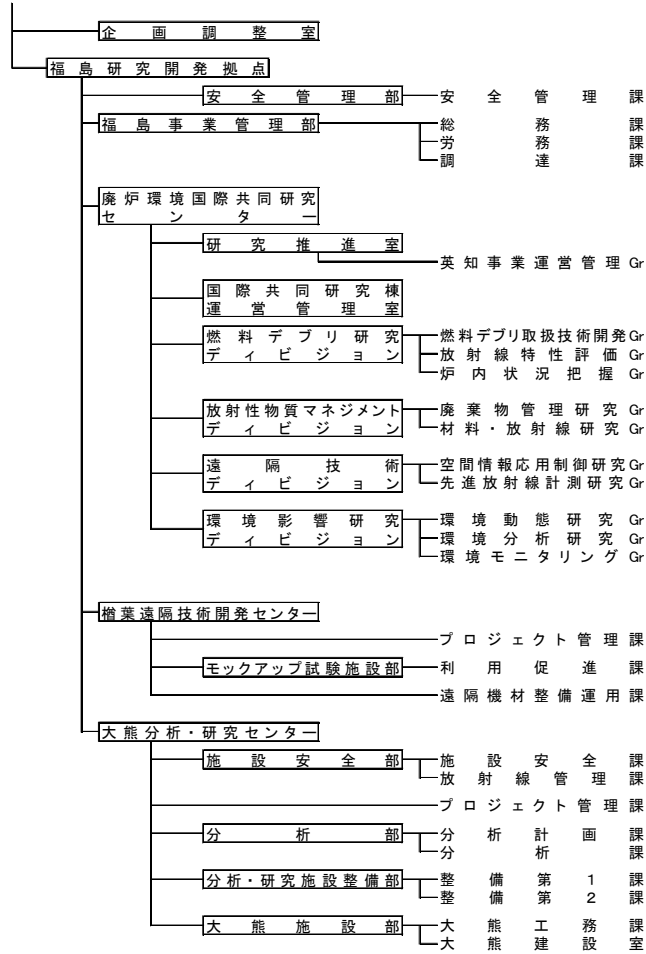


図-A1 組織図（令和4年4月1日現在）（1/6）

【部門組織】

福島研究開発部門



安全研究・防災支援部門

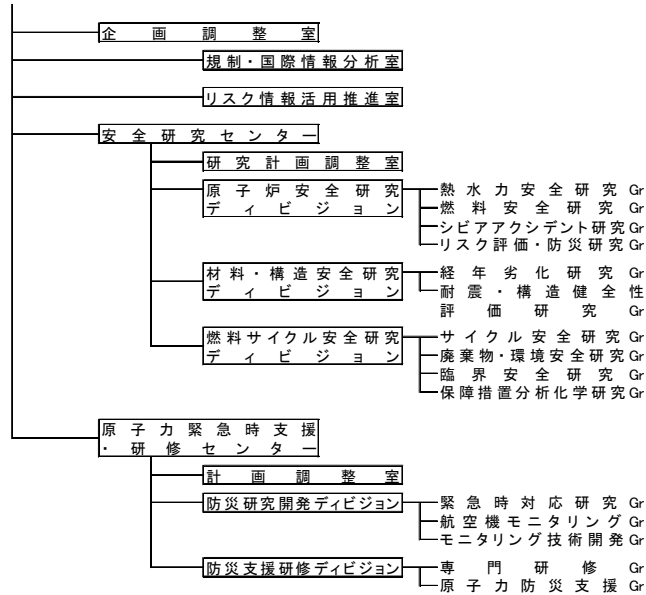


図-A1 組織図 (令和4年4月1日現在) (2/6)

原子力科学研究部門

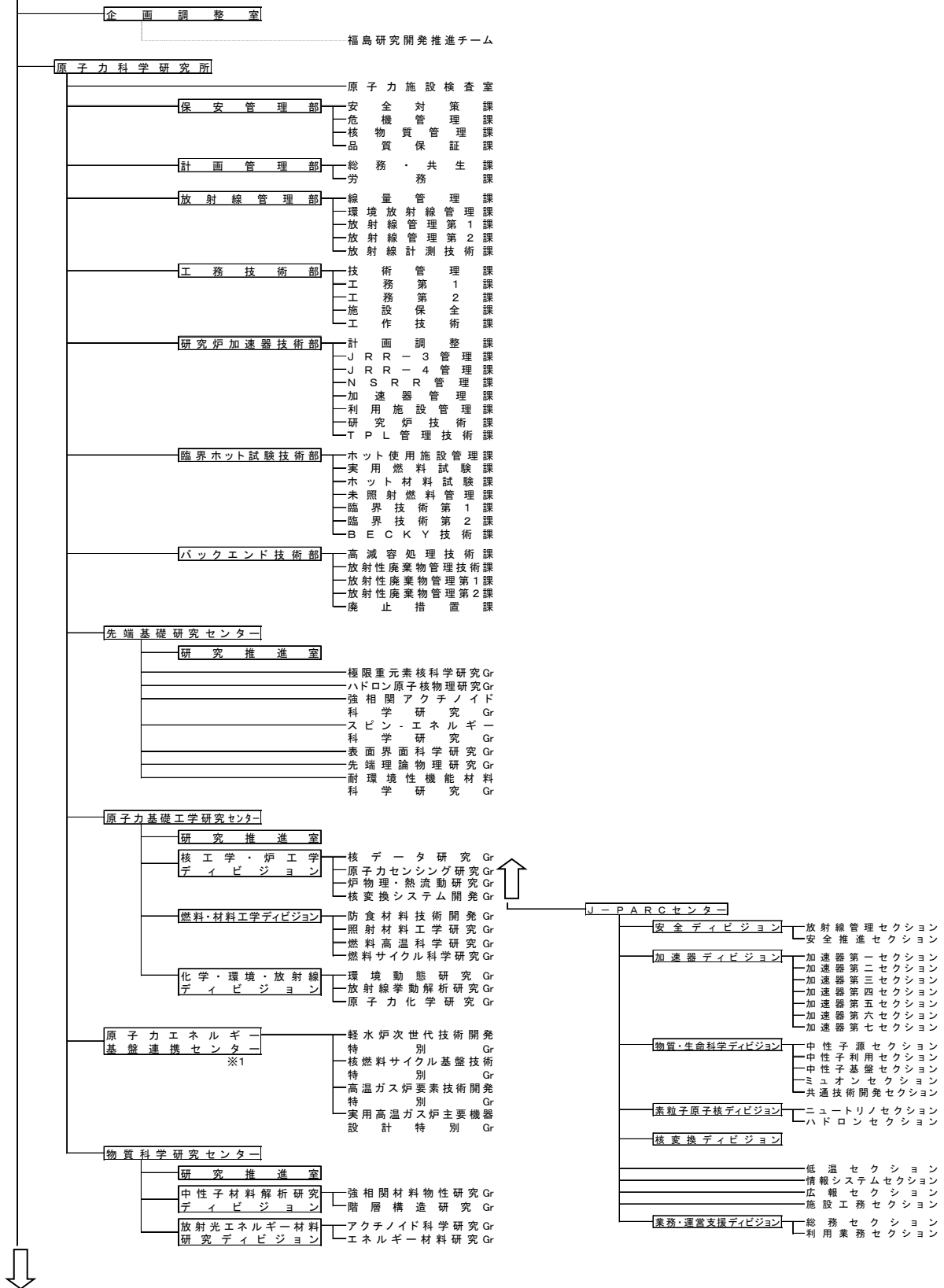


図-A1 組織図 (令和4年4月1日現在) (3/6)

高速炉・新型炉研究開発部門

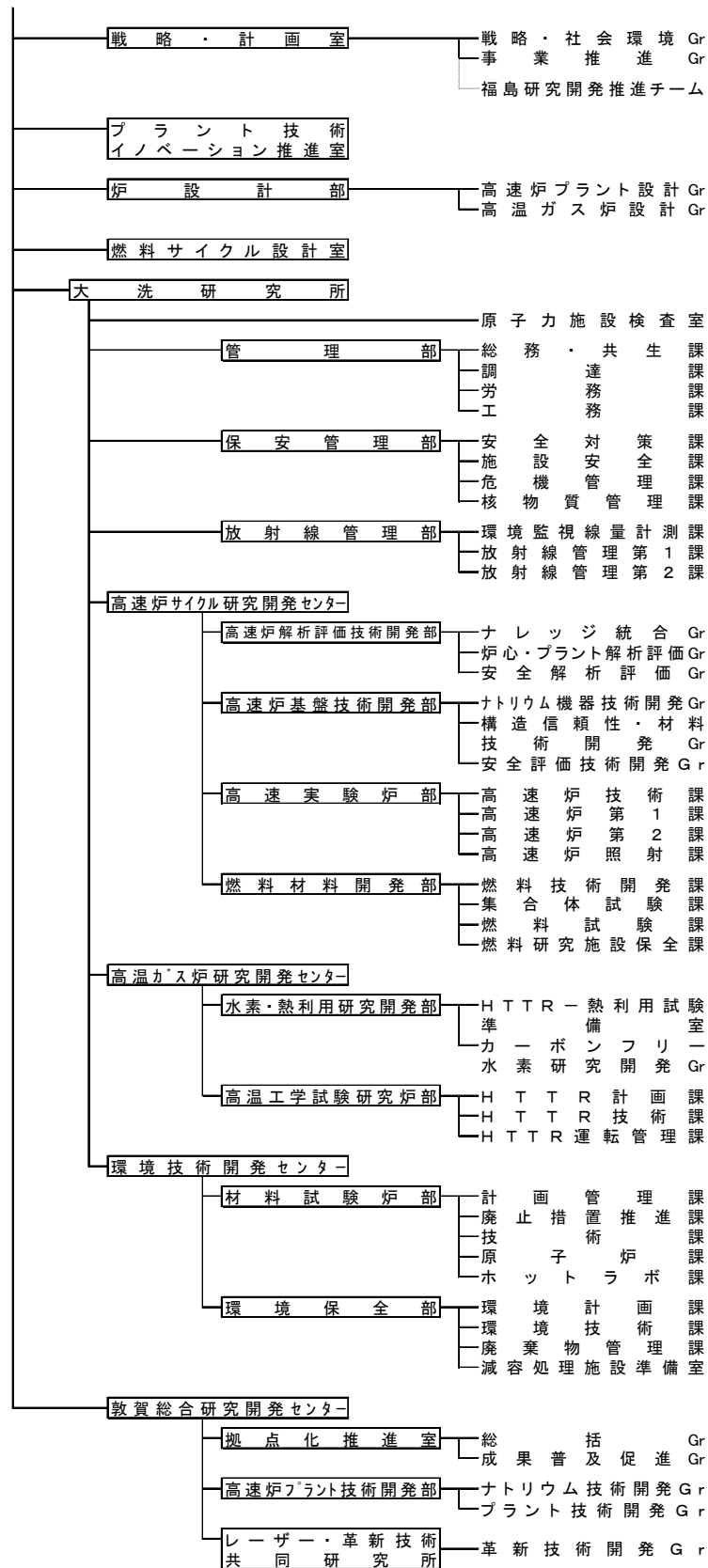


図-A1 組織図 (令和4年4月1日現在) (4/6)

核燃料・バックエンド研究開発部門

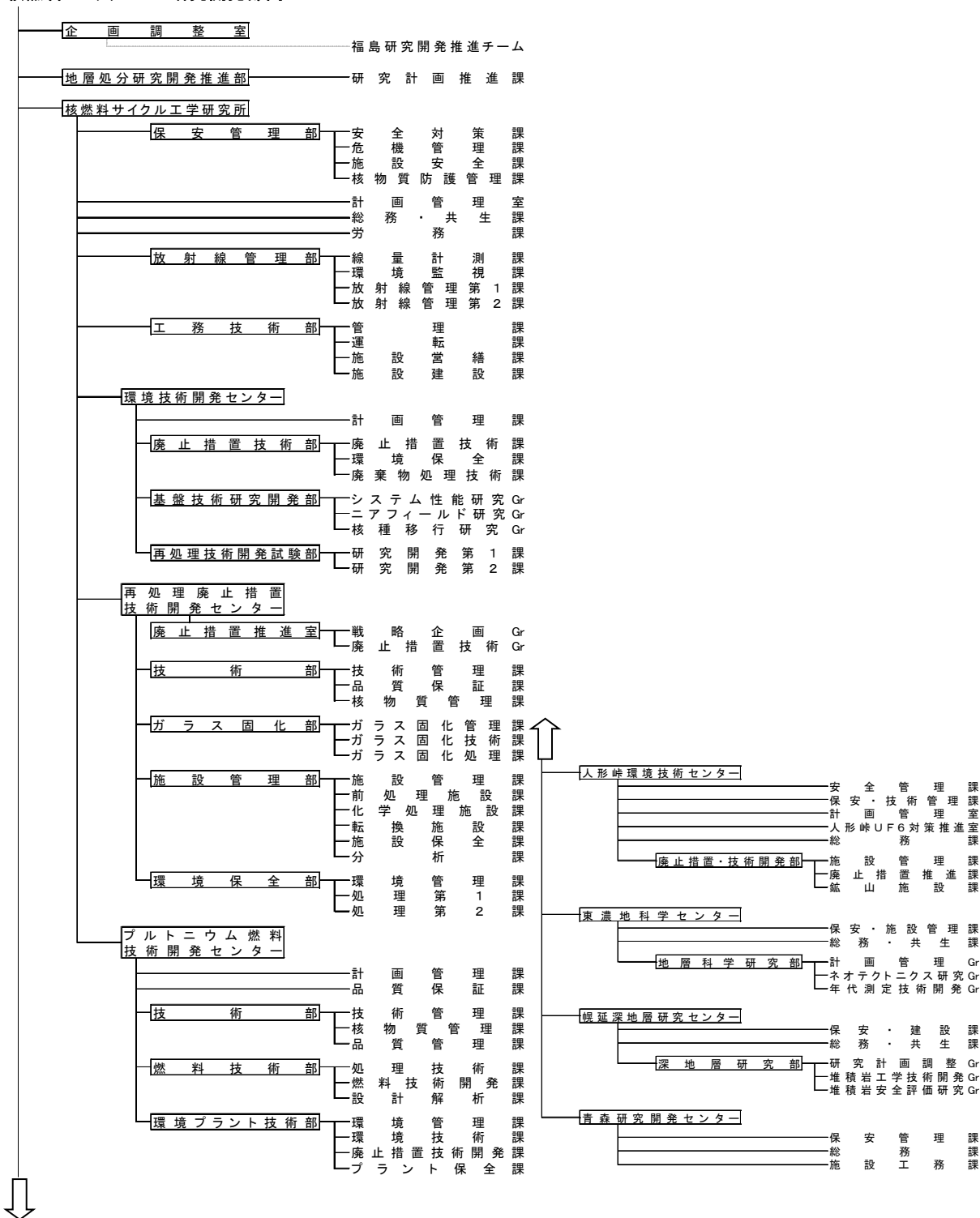


図-A1 組織図 (令和4年4月1日現在) (5/6)

敦賀廃止措置実証部門

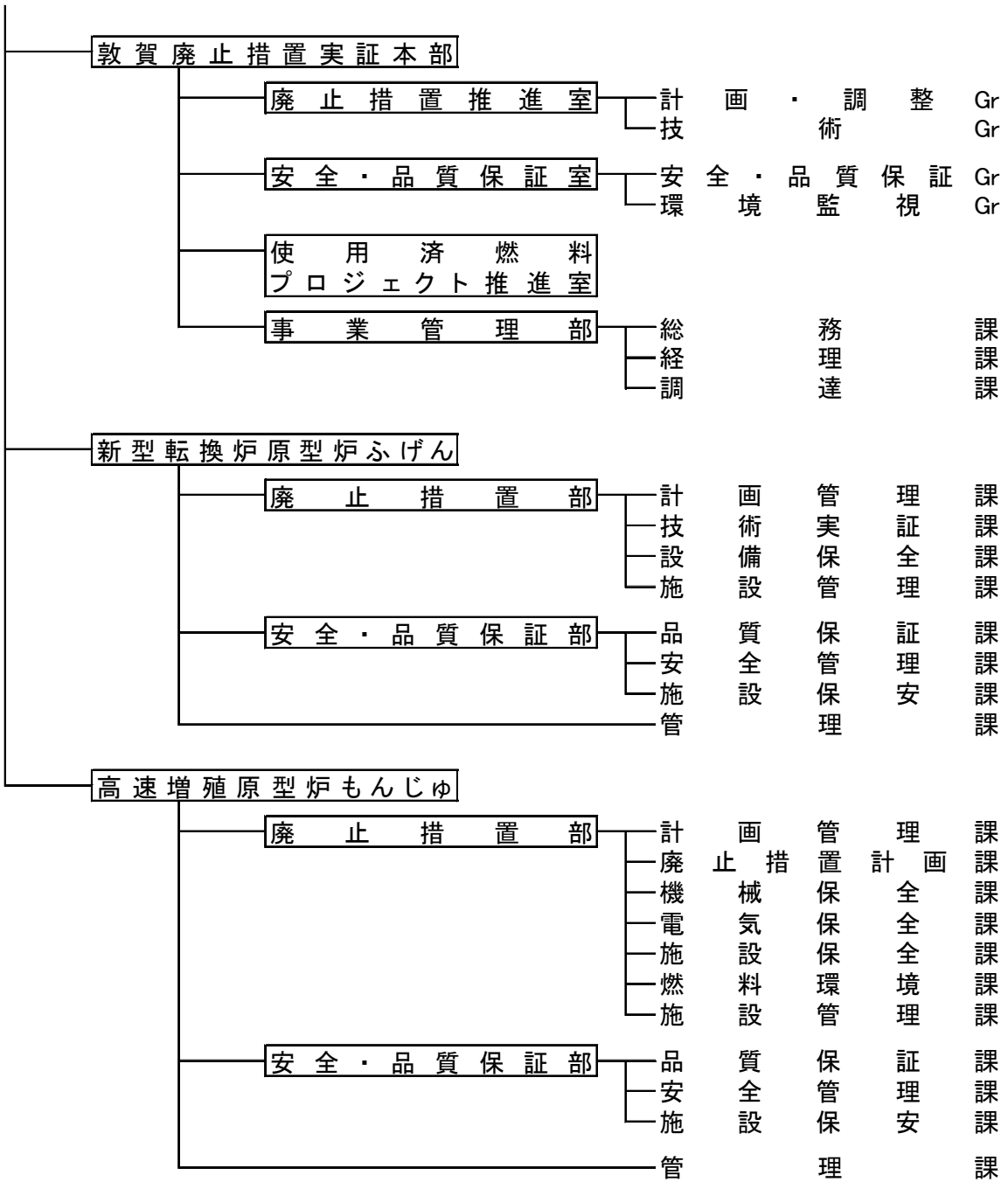


図-A1 組織図 (令和4年4月1日現在) (6/6)

表-A1 令和4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	5月25日 10:30～	報告	(1) 令和4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2回	6月8日 10:38～	報告	(1) 令和3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3回	6月15日 10:30～	報告	(1) 一斉夏期特別休暇取得奨励期間について	計画管理部
第4回	7月27日 10:00～	審議	(1) 令和4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5回	8月31日 10:00～	報告	(1) 令和4年度全国労働衛生週間の実施について	保安管理部
第6回	10月5日 10:30～	審議	(1) 令和4年度自主防災訓練の実施について	保安管理部
第7回	11月9日 10:30～	審議	(1) 令和4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8回	11月16日 10:30～	報告	(1) 原子力科学研究所における勤務時間に関する規則の改正について	計画管理部
第9回	11月22日 10:29～	報告	(1) 令和4年度年末年始無災害運動行事の実施について	保安管理部
第10回	11月30日 10:00～	報告	(1) 令和4年度第1回非常事態総合訓練の実施結果について	保安管理部
第11回	12月14日 10:30～	報告	(1) 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(案)	研究炉加速器技術部
			(2) 原子力科学研究所原子力防災訓練中期計画(令和元年度～令和3年度)における令和3年度原子力防災訓練の所見・考察	保安管理部
		審議	(1) 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)について	保安管理部
			(2) 令和4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4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12回	3月1日 10:00～	審議	(1) 第19期防護隊員の募集について	保安管理部

表-A2 原子力科学研究所に設置されている委員会（1/2）

原科研内委員会

委員会名称	担当部	備 考
安全衛生委員会	保安管理部	原科研安全衛生管理規則に基づく。 【開催頻度】1 回/月
環境管理委員会	保安管理部	原科研環境配慮管理規則に基づく。 【開催頻度】2 回/年
使用施設等安全審査委員会	保安管理部	核燃料物質使用施設等保安規定及び放射線障害予防規程に基づく。 【開催頻度】所長の諮問の都度
原子炉施設等安全審査委員会	保安管理部	原子炉施設保安規定及び廃棄物埋設施設保安規定に基づく。 【開催頻度】所長の諮問の都度
一般施設等安全審査委員会	保安管理部	原科研安全衛生管理規則に基づく。 【開催頻度】所長の諮問の都度
品質保証推進委員会	保安管理部	原子炉施設保安規定及び核燃料物質使用施設等保安規定に基づく。 【開催頻度】品質保証管理責任者の招集の都度
請負業者安全衛生連絡会	保安管理部	原科研請負業者安全衛生連絡会会則に基づく。 【開催頻度】1 回/四半期
核物質防護委員会	保安管理部	原子炉施設及び核燃料物質使用施設等核物質防護規定に基づく。 【開催頻度】所長の諮問の都度
部安全衛生管理担当者連絡会議	保安管理部	原科研安全衛生管理規則に基づく。 【開催頻度】2 回/年
建家安全衛生連絡協議会	保安管理部	原科研安全衛生管理規則に基づく。 【開催頻度】1 回/四半期（共同利用建家毎）
防火・防災管理委員会	保安管理部	原科研消防計画に基づく。 【開催頻度】1 回/年
共同防火・防災管理協議会	保安管理部	原科研消防計画に基づく。 【開催頻度】1 回/年
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4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	1	6
	工務技術部	1	
	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	1	
エックス線作業主任者	放射線管理部	2	3
	バックエンド技術部	1	
ガンマ線透過写真撮影作業主任者	放射線管理部	1	2
	バックエンド技術部	1	
第2種電気工事士	放射線管理部	1	2
	臨界ホット試験技術部	1	
1級電気工事施工管理技士	工務技術部	1	1
危険物取扱者（乙種第1類）	バックエンド技術部	1	1
危険物取扱者（乙類第3種）	工務技術部	1	2
	臨界ホット試験技術部	1	
高圧ガス製造保安責任者（第1種冷凍機械）	バックエンド技術部	1	1
衛生工学衛生管理者	臨界ホット試験技術部	1	2
	バックエンド技術部	1	
第1種衛生管理者	臨界ホット試験技術部	1	2
	バックエンド技術部	1	
作業環境測定士 第1種(有機溶剤)	臨界ホット試験技術部	1	1
作業環境測定士 第1種(鉱物性粉じん)	臨界ホット試験技術部	1	1
技術士第1次試験	臨界ホット試験技術部	2	4
	放射線管理部	1	
	バックエンド技術部	1	
ボイラー技士 2級	工務技術部	1	2
	臨界ホット試験技術部	1	
ボイラー整備士	工務技術部	1	1
クレーン・デリック運転士（クレーン限定）	臨界ホット試験技術部	2	3
	バックエンド技術部	1	
気象予報士	放射線管理部	1	1
第3級陸上特殊無線技士	放射線管理部	1	3
	研究炉加速器技術部	2	
大型特殊自動車免許（第1種）	バックエンド技術部	1	1
移動式クレーン運転士（5t以上）	バックエンド技術部	1	1
消防設備士（甲種1類）	工務技術部	1	1
消防設備士（乙種第6類）	バックエンド技術部	1	1
2級建築施工管理技士	工務技術部	1	1
酸素欠乏危険作業主任者	バックエンド技術部	2	2

表-A3 令和4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
プロジェクトマネジメント・コーディネーター (PMC)	臨界ホット試験技術部	1	6
	バックエンド技術部	5	
玉掛技能	放射線管理部	2	11
	工務技術部	1	
	研究炉加速器技術部	2	
	臨界ホット試験技術部	2	
	バックエンド技術部	4	
フルハーネス型安全帯使用作業特別教育	工務技術部	3	3
フォークリフト運転技能講習	バックエンド技術部	1	1
小型移動式クレーン運転技能講習	バックエンド技術部	1	1
普通救命講習 I	バックエンド技術部	1	1
ISO9001/IEC4111 内部監査員養成講座	放射線管理部	1	4
	バックエンド技術部	3	
JATA 公認 ISO9001 内部監査員養成コース	バックエンド技術部	1	1
ISO9000 審査員研修	放射線管理部	1	3
	工務技術部	2	
QMS 審査員補	バックエンド技術部	1	1
防災管理新規講習修了	バックエンド技術部	1	1
酸素・硫化水素危険作業主任者技能講習	工務技術部	3	3
リスクアセスメント担当者研修修了	研究炉加速器技術部	1	2
	バックエンド技術部	1	
高圧・特別高圧電気取扱業務特別教育	工務技術部	5	5
低圧電気取扱業務特別教育	工務技術部	1	1
安全管理者選任時研修	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	3
	工務技術部	1	
	バックエンド技術部	1	
高所作業車運転技能講習技能講習	バックエンド技術部	2	2
足場組立て等作業主任者特別教育	工務技術部	1	1
特定化学物質作業主任者技能講習	工務技術部	2	2
仮払機取扱作業安全衛生教育	工務技術部	2	2

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

	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>Formation of MPd_{3+x} ($M = Gd, Np$) by the reaction of MN with Pd and chlorination of MPd_{3+x} using cadmium chloride</u> 林 博和; 柴田 裕樹; 佐藤 匠; 音部 治幹 Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 332(2), pp.503 - 510, 2023/02.	第4研究棟
2	<u>Sorption behavior of niobium onto clay minerals in the presence of Ca</u> 大平 早希; 飯田 芳久 Proceedings of Waste Management Symposia 2023 (WM2023) (Internet), 10 pages, 2023/02.	環境シミュレーション棟
3	<u>燃料デブリの分析精度向上のための技術開発 2020 年度成果報告(廃炉・汚染水対策事業費補助金)</u> 池内 宏知; 小山 真一; 逢坂 正彦; 高野 公秀; 中村 聡志; 小野澤 淳; 佐々木 新治; 大西 貴士; 前田 宏治; 桐島 陽; et al. JAEA-Technology 2022-021, 224 pages, 2022/10.	第4研究棟
4	<u>New data processing method for nuclear material measurement using pulsed neutrons</u> 米田 政夫; 藤 暢輔 Applied Radiation and Isotopes, 188, pp.110391_1 - 110391_6, 2022/10.	
5	<u>Hybrid process combining solvent extraction / low pressure loss extraction chromatography for a reasonable MA(III) recovery process</u> 佐野 雄一; 坂本 淳志; 宮崎 康典; 渡部 創; 森田 圭介; 江森 達也; 伴 康俊; 新井 剛; 中谷 清治; 松浦 治明; et al. Proceedings of International Conference on Nuclear Fuel Cycle; Sustainable Energy Beyond the Pandemic (GLOBAL 2022) (Internet), 4 pages, 2022/07.	

表-A5-2 大型格納容器試験装置 CIGMA 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>CFD analysis on stratification dissolution and breakup of the air-helium gas mixture by natural convection in a large-scale enclosed vessel</u> Hamdani, A.; 安部 諭; 石垣 将宏; 柴本 泰照; 与能本 泰介 Progress in Nuclear Energy, 153, pp.104415_1 - 104415_16, 2022/11.	
2	<u>Numerical analysis of natural convection behavior in density stratification induced by external cooling of a containment vessel</u> 石垣 将宏; 安部 諭; Hamdani, A.; 廣瀬 意育 Annals of Nuclear Energy, 168, pp.108867_1 - 108867_20, 2022/04.	

表-A5-3 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>前処理段階における試料の加熱温度とウラン粒子の結晶性、二次イオン発生効率の変化</u> 富田 涼平; 富田 純平; 蓬田 匠; 鈴木 大輔; 安田 健一郎; 江坂 文孝; 宮本 ユタカ KEK Proceedings 2022-2, pp.108 - 113, 2022/11.	
2	<u>存在度の低いウラン同位体比分析のための模擬核物質粒子の作成</u> 富田 純平; 富田 涼平; 鈴木 大輔; 安田 健一郎; 宮本 ユタカ KEK Proceedings 2022-2, pp.154 - 158, 2022/11.	
3	<u>顕微ラマンマッピングによる二酸化ウラン粒子の化学状態分析</u> 蓬田 匠; 北辻 章浩; 宮本 ユタカ KEK Proceedings 2022-2, pp.148 - 153, 2022/11.	

表-A5-4 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>Dose measurement precision of an RPLD-based eye lens dosimeter applicable to the medical sector</u> 古渡 意彦; 永元 啓介; 中上 晃一; 吉富 寛; 盛武 敬; 樺田 尚樹 Radiation Protection Dosimetry, 198(17), pp.1303 - 1312, 2022/10.	
2	<u>小型で持運びが容易な遮蔽一体型甲状腺ヨウ素モニタシステムの開発</u> 谷村 嘉彦 FBNews, (548), pp.1 - 5, 2022/08.	

表-A5-5 研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果(1/3)

	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 年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-075, 112 pages, 2023/03.	JRR-4、NSRR、タンデム加速器、RI 製造棟、TPL
2	<u>令和 3 年度研究開発・評価報告書 評価課題「中性子及び放射光利用研究開発」(事前評価)</u> 物質科学研究センター JAEA-Evaluation 2022-013, 105 pages, 2023/03.	
3	<u>令和 3 年度研究開発・評価報告書 評価課題「中性子及び放射光利用研究開発」(事後評価)</u> 物質科学研究センター JAEA-Evaluation 2022-012, 87 pages, 2023/03.	
4	<u>JRR-3 原子炉施設における内部溢水影響評価</u> 徳永 翔; 井口 晋太郎; 川村 奨; 平根 伸彦 JAEA-Technology 2022-004, 74 pages, 2023/02.	
5	<u>JRR-3 1 次冷却材熱交換器の開放点検</u> 宇野 裕基; 大内 靖弘; 大内 諭; 馬場 亮太; 菊地 将宣; 川又 諭 JAEA-Technology 2021-046, 39 pages, 2023/02.	
6	<u>時刻歴応答解析を用いた JRR-3 の制御棒(中性子吸収体及びフォロワ型燃料要素)の地震時の挿入性の検討</u> 川村 奨; 菊地 将宣; 細谷 俊明 JAEA-Technology 2021-041, 103 pages, 2023/02.	
7	<u>JRR-3 制御棒駆動機構及び制御棒駆動機構案内管の耐震評価</u> 菊地 将宣; 川村 奨; 細谷 俊明 JAEA-Technology 2021-040, 86 pages, 2023/02.	
8	<u>JRR-3 プロセス制御計算機システムの段階的な更新</u> 井坂 浩二; 諏訪 昌幸; 木村 和也; 鈴木 真琴; 池亀 吉則; 永富 英記 JAEA-Technology 2021-039, 48 pages, 2023/02.	

表-A5-5 研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果(2/3)

	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>令和元年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-064, 97 pages, 2023/02.	JRR-4、NSRR、タンデム加速器、RI 製造棟、TPL
10	<u>Nd 化合物の超微細相互作用分裂と核スピン偏極の中性子散乱による研究</u> 目時 直人 波紋, 32(4), pp.173 - 176, 2022/11.	
11	<u>乾湿繰り返しによる乾燥程度の違いがコンクリート試験体内部の相対含水率に及ぼす影響</u> 細川 隆行; 安江 歩夢; Kim, J.; 栗田 圭輔; 兼松 学 コンクリート構造物の補修, 補強, アップグレード論文報告集(CD-ROM), 22, pp.113 - 118, 2022/10.	
12	<u>異形鉄筋の表面形状が鉄筋コンクリートの付着性能に及ぼす影響</u> 小林 謙祐; 安江 歩夢; 諸岡 聡; 兼松 学 コンクリート工学年次論文集(DVD-ROM), 44(1), pp.208 - 213, 2022/07.	
13	<u>Deformation texture of bulk cementite investigated by neutron diffraction</u> 足立 望; 上野 春喜; 諸岡 聡; 徐 平光; 戸高 義一 Materials, 15(13), pp.4485_1 - 4485_7, 2022/07.	
14	<u>Polymer photonic crystals prepared by triblock copolymerization-induced <i>in situ</i> microphase separation</u> 磯崎 祐嘉; 東原口 誠也; 金子 直矢; 山崎 駿; 谷口 竜王; 唐津 孝; 上田 祐生; 元川 竜平 Chemistry Letters, 51(6), pp.625 - 628, 2022/06.	
15	<u>研究用原子炉 JRR-3 における RI 製造の再開</u> 遠藤 章 Isotope News, (781), pp.3, 2022/06.	
16	<u>Hyperfine splitting and nuclear spin polarization in NdPd₅Al₂ and Nd₃Pd₂₀Ge₆</u> 目時 直人; 柴田 薫; 松浦 直人; 北澤 英明; 鈴木 博之; 山内 宏樹; 萩原 雅人; Frontzek, M. D.; 松田 雅昌 Journal of the Physical Society of Japan, 91(5), pp.054710_1 - 054710_6, 2022/05.	

表-A5-5 研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果(3/3)

	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>ボイド率分布計測</u> 呉田 昌俊 流体計測法；改訂版，pp. 367 - 371，2022/04.	

表-A5-6 JRR-3 実験利用棟(第2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>Analysis of gadolinium oxide using microwave-enhanced fiber-coupled micro-laser-induced breakdown spectroscopy</u> 池田 裕二；Soriano, J. K.；大場 弘則；若井田 育夫 Scientific Reports (Internet), 13, pp. 4828_1 - 4828_9, 2023/03.	ウラン濃縮研究棟
2	<u>Doppler-free ablation fluorescence spectroscopy of Ca for high-resolution remote isotopic analysis</u> 宮部 昌文；加藤 政明；長谷川 秀一 Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 38(2), pp. 347 - 358, 2023/02.	ウラン濃縮研究棟

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	<u>令和2年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-075, 112 pages, 2023/03.	JRR-3M NSRR タンデム加速器、 RI 製造棟、 TPL
2	<u>令和元年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-064, 97 pages, 2023/02.	JRR-3M NSRR タンデム加速器、 RI 製造棟、 TPL

表-A5-8 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>令和2年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-075, 112 pages, 2023/03.	JRR-3M JRR-4 タンデム 加速器、 RI 製造 棟、 TPL
2	<u>令和元年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-064, 97 pages, 2023/02.	JRR- 3MJRR-4 タンデム 加速器、 RI 製造 棟、 TPL

表-A5-9 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>Mechanical properties of pure tungsten and tantalum irradiated by protons and neutrons at the Swiss spallation-neutron source</u> 斎藤 滋; 鈴木 和博; 小畑 裕希; Dai, Y. Nuclear Materials and Energy (Internet), 34, pp.101338_1 - 101338_9, 2023/03.	WASTEF
2	<u>Engineering formulation of the irradiation growth behavior of zirconium-based alloys for light water reactors</u> 垣内 一雄; 天谷 政樹; 宇田川 豊 Journal of Nuclear Materials, 573, pp.154110_1 - 154110_7, 2023/01.	
3	<u>Absolute quantification of ^{137}Cs activity in spent nuclear fuel with calculated detector response function</u> 佐藤 駿介; 名内 泰志; 早川 岳人; 木村 康彦; 鹿島 陽夫; 二上 和広; 須山 賢也 Journal of Nuclear Science and Technology, 9 pages, 2022/10.	
4	<u>Irradiation growth behavior and effect of hydrogen absorption of Zr-based cladding alloys for PWR</u> 垣内 一雄; 天谷 政樹; 宇田川 豊 Annals of Nuclear Energy, 171, pp.109004_1 - 109004_9, 2022/06.	

表-A5-10 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2年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-075, 112 pages, 2023/03.	JRR-3M JRR-4 NSRR、 タンデム加速器、 TPL
2	<u>令和元年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-064, 97 pages, 2023/02.	JRR-3M JRR-4 NSRR、 タンデム加速器、 TPL

表-A5-11 トリチウムプロセス研究棟 TPL 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年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-075, 112 pages, 2023/03.	JRR-3M JRR-4 NSRR、 タンデム加速器、 RI 製造棟
2	<u>令和元年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-064, 97 pages, 2023/02.	JRR-3M JRR-4 NSRR、 タンデム加速器、 RI 製造棟

表-A5-12 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>ガンマ線照射下でのネプツニウム-237 を含む沸騰硝酸水溶液中でのステンレス鋼の電気化学測定手法の開発</u> 山下 直輝；入澤 恵理子；加藤 千明；佐野 成人；田上 進 JAEA-Technology 2022-035, 29 pages, 2023/03.	
2	<u>廃棄物安全試験施設の研究開発と保守管理(令和3年度)</u> 佐野 成人；山下 直輝；星野 一豊；塚田 学；澤口 迪弥；大竹 良徳；市瀬 健一；田上 進 JAEA-Technology 2022-034, 47 pages, 2023/03.	
3	<u>Mechanical properties of pure tungsten and tantalum irradiated by protons and neutrons at the Swiss spallation-neutron source</u> 斎藤 滋；鈴木 和博；小畑 裕希；Dai, Y. Nuclear Materials and Energy (Internet), 34, pp.101338_1 - 101338_9, 2023/03.	RFEF
4	<u>⁹⁰Sr 標準溶液の滴下が SUS 316L の腐食電位に及ぼす影響の検討</u> 青山 高士；加藤 千明；佐藤 智徳；佐野 成人；山下 直輝；上野 文義 材料と環境, 71(4), pp.110 - 115, 2022/04.	

表-A5-13 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発電用回転シャフト装置における軸受ユニットの開発</u> 乙川 義憲; 松田 誠; 阿部 信市 JAEA-Technology 2022-037, 23 pages, 2023/03.	
2	<u>令和2年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-075, 112 pages, 2023/03.	JRR-3M JRR-4 NSRR RI 製造棟、 TPL
3	<u>第34回「タンデム加速器及びその周辺技術の研究会」報告集</u> 株本 裕史; 中川 創平; 松田 誠 JAEA-Conf 2022-002, 146 pages, 2023/03.	
4	<u>令和元年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 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)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2022-064, 97 pages, 2023/02.	JRR-3M JRR-4 NSRR RI 製造棟、 TPL
5	<u>超重元素の化学; シングルアトムにもとづく極限化学への挑戦</u> 佐藤 哲也; 永目 諭一郎 日本物理学会誌, 78(2), pp.64 - 72, 2023/02.	
6	<u>原子力機構-東海タンデム加速器の現状</u> 株本 裕史; 松田 誠; 中村 暢彦; 石崎 暢洋; 杓掛 健一; 乙川 義憲; 遊津 拓洋; 松井 泰; 中川 創平; 阿部 信市 Proceedings of 19th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan (インターネット), pp.1109 - 1113, 2023/01.	
7	<u>1/4 波長型超伝導空洞の内面電解研磨の実施報告, 2</u> 仁井 啓介; 井田 義明; 上田 英貴; 山口 隆宣; 株本 裕史; 神谷 潤一郎; 近藤 恭弘; 田村 潤; 原田 寛之; 松井 泰; et al. Proceedings of 19th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan (インターネット), pp.601 - 604, 2023/01.	

表-A5-13 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
8	<u>The Damage analysis for irradiation tolerant spin-driven thermoelectric device based on single-crystalline $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}/\text{Pt}$ heterostructures</u> 家田 淳一；岡安 悟；針井 一哉；小島 雅明；吉井 賢資；福田 竜生；石田 真彦；齊藤 英治 IEEE Transactions on Magnetics, 58(8), pp.1301106_1 - 1301106_6, 2022/08.	
9	<u>Chemistry of the elements at the end of the actinide series using their low-energy ion-beams</u> 佐藤 哲也；永目 諭一郎 Radiochimica Acta, 110(6-9), pp.441 - 451, 2022/07.	
10	<u>Surface nanostructures on Nb-doped SrTiO_3 irradiated with swift heavy ions at grazing incidence</u> 石川 法人；藤村 由希；近藤 啓悦；Szabo, G. L.；Wilhelm, R. A.；小河 浩晃；田口 富嗣 Nanotechnology, 33(23), pp.235303_1 - 235303_10, 2022/06.	

表-A5-14 安全基礎工学試験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>Experimental and analytical investigations on aerosol washout in a large vessel with high spray coverage ratio simulating PWR containment spray</u> 孫 昊旻；Leblois, Y.；Gelain, T.；Porcheron, E. Journal of Nuclear Science and Technology, 59(11), pp.1356 - 1369, 2022/11.	
2	<u>Differential pressure changes of a high airflow-type HEPA filter during solvent fire in reprocessing facilities</u> 田代 信介；内山 軍蔵；大野 卓也；天野 祐希；吉田 涼一郎；阿部 仁 Nuclear Technology, 208(7), pp.1205 - 1213, 2022/07.	

表-A5-15 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>Sorption behavior of niobium onto clay minerals in the presence of Ca</u> 大平 早希; 飯田 芳久 Proceedings of Waste Management Symposia 2023 (WM2023) (Internet), 10 pages, 2023/02.	BECKY

表-A5-16 第4研究棟を利用した研究成果(1/6)

	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>Ferromagnetic crossover within the ferromagnetic order of U_7Te_{12}</u> Opletal, P.; 酒井 宏典; 芳賀 芳範; 常盤 欣文; 山本 悦嗣; 神戸 振作; 徳永 陽 Journal of the Physical Society of Japan, 92(3), pp.034704_1 - 034704_5, 2023/03.	
2	<u>Formation of MPd_{3+x} (M = Gd, Np) by the reaction of MN with Pd and chlorination of MPd_{3+x} using cadmium chloride</u> 林 博和; 柴田 裕樹; 佐藤 匠; 音部 治幹 Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 332(2), pp.503 - 510, 2023/02.	BECKY
3	<u>Magnetic properties of single crystalline Tb_5Sb_3</u> 北折 暁; 金澤 直也; 木田 孝則; 鳴海 康雄; 萩原 政幸; 金道 浩一; 竹内 徹也; 仲村 愛; 青木 大; 芳賀 芳範; et al. Journal of the Physical Society of Japan, 92(2), pp.024702_1 - 024702_6, 2023/02.	
4	<u>Change of superconducting character in Ute_2 induced by magnetic field</u> 金城 克樹; 藤林 裕己; 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; et al. Physical Review B, 107(6), pp.L060502_1 - L060502_5, 2023/02.	
5	<u>Unusually kinetically inert monocationic neptunyl complex with a fluorescein-modified 1,10-phenanthroline-2,9-dicarboxylate ligand; Specific separation and detection in gel electrophoresis</u> 山縣 和仁; 大内 和希; 丸茂 和樹; 半田 友衣子; 原賀 智子; 齋藤 伸吾 Inorganic Chemistry, 62(2), pp.730 - 738, 2023/01.	
6	<u>Lanthanide and actinide ion complexes containing organic ligands investigated by surface-enhanced infrared absorption spectroscopy</u> 平田 早紀子; 日下 良二; 明地 省吾; 為国 誠太; 奥寺 洸介; 浜田 昇賢; 坂本 知優; 本田 匠; 松下 高輔; 村松 悟; et al. Inorganic Chemistry, 62(1), pp.474 - 486, 2023/01.	
7	<u>^{135}Cs 濃度と $^{135}Cs/^{137}Cs$ 同位体比の測定の最近の動向</u> 島田 亜佐子 分析化学, 71(12), pp.625 - 633, 2022/12.	

表-A5-16 第4研究棟を利用した研究成果(2/6)

	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>Application of high-energy-resolution X-ray absorption spectroscopy at the U L₃-edge to assess the U(V) electronic structure in FeUO₄</u> 蓬田 匠; 秋山 大輔; 大内 和希; 熊谷 友多; 東 晃太郎; 北辻 章浩; 桐島 陽; 河村 直己; 高橋 嘉夫 Inorganic Chemistry, 61(50), pp.20206 - 20210, 2022/12.	
9	<u>Nested antiferromagnetic spin fluctuations and non-Fermi-liquid behavior in electron-doped CeCo_{1-x}Ni_xIn₅</u> 酒井 宏典; 徳永 陽; 神戸 振作; Zhu, J.-X.; Ronning, F.; Thompson, J. D.; 小手川 恒; 藤 秀樹; 鈴木 康平; 大島 佳樹; et al. Physical Review B, 106(23), pp.235152_1 - 235152_8, 2022/12.	
10	<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</u> 飛田 実; 今田 未来; 大森 剛; 生天目 勉; 鬼澤 崇; 黒澤 勝昭; 原賀 智子; 青野 竜士; 水飼 秋菜; 土田 大貴; et al. JAEA-Data/Code 2022-007, 40 pages, 2022/11.	
11	<u>Thermal-neutron capture cross-section measurements of neptunium-237 with graphite thermal column in KUR</u> 中村 詔司; 芝原 雄司; 遠藤 駿典; 木村 敦 Journal of Nuclear Science and Technology, 59(11), pp.1388 - 1398, 2022/11.	
12	<u>燃料デブリの分析精度向上のための技術開発 2020 年度成果報告(廃炉・汚染水対策事業費補助金)</u> 池内 宏知; 小山 真一; 逢坂 正彦; 高野 公秀; 中村 聡志; 小野澤 淳; 佐々木 新治; 大西 貴士; 前田 宏治; 桐島 陽; et al. JAEA-Technology 2022-021, 224 pages, 2022/10.	BECKY
13	<u>「常陽」を用いた α 内用療法向け ²²⁵Ac の生成</u> 前田 茂貴; 北辻 章浩 エネルギーレビュー, 42(10), pp.19 - 22, 2022/09.	
14	<u>Study on the relation between the crystal structure and thermal stability of FeUO₄ and CrUO₄</u> 秋山 大輔; 日下 良二; 熊谷 友多; 中田 正美; 渡邊 雅之; 岡本 芳浩; 永井 崇之; 佐藤 修彰; 桐島 陽 Journal of Nuclear Materials, 568, pp.153847_1 - 153847_10, 2022/09.	

表-A5-16 第4研究棟を利用した研究成果(3/6)

	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>Structural 130 K phase transition and emergence of a two-ion Kondo state in Ce₂Rh₂Ga explored by ^{69,71}Ga nuclear quadrupole resonance</u> 山本 真吾; 藤井 拓斗; Luther, S.; 安岡 弘志; 酒井 宏典; Bärthl, F.; Ranjith, K. M.; Rosner, H.; Wosnitza, J.; Strydom, A. M.; et al. Physical Review B, 106(11), pp.115125_1 - 115125_5, 2022/09.	
16	<u>Selective recovery of thorium and uranium from leach solutions of rare earth concentrates in continuous solvent extraction mode with primary amine N1923</u> Nguyen, T. H.; Le Ba, T.; Tran, C. T.; Nguyen, T. T.; Doan, T. T. T.; Do, V. K.; 渡邊 雅之; Pham, Q. M.; Hoang, S. T.; Nguyen, D. V.; et al. Hydrometallurgy, 213, pp.105933_1 - 105933_11, 2022/08.	
17	<u>Structure, stability, and actinide leaching of simulated nuclear fuel debris synthesized from UO₂, Zr, and stainless-steel</u> 桐島 陽; 秋山 大輔; 熊谷 友多; 日下 良二; 中田 正美; 渡邊 雅之; 佐々木 隆之; 佐藤 修彰 Journal of Nuclear Materials, 567, pp.153842_1 - 153842_15, 2022/08.	
18	<u>Uranium dissolution and uranyl peroxide formation by immersion of simulated fuel debris in aqueous H₂O₂ solution</u> 熊谷 友多; 日下 良二; 中田 正美; 渡邊 雅之; 秋山 大輔; 桐島 陽; 佐藤 修彰; 佐々木 隆之 Journal of Nuclear Science and Technology, 59(8), pp.961 - 971, 2022/08.	
19	<u>Development of heavy element chemistry at interfaces; Observing actinide complexes at the oil/water interface in solvent extraction by nonlinear vibrational spectroscopy</u> 日下 良二; 渡邊 雅之 Journal of Physical Chemistry Letters (Internet), 13(30), pp.7065 - 7071, 2022/08.	
20	<u>First observation of the de Haas-van Alphen effect and Fermi surfaces in the unconventional superconductor Ute₂</u> 青木 大; 酒井 宏典; Opletal, P.; 常盤 欣文; 石塚 淳; 柳瀬 陽一; 播磨 尚朝; 仲村 愛; Li, D.; 本間 佳哉; et al. Journal of the Physical Society of Japan, 91(8), pp.083704_1 - 083704_5, 2022/08.	
21	<u>JPDR、JRR-3 及び JRR-4 から発生した放射性廃棄物に対する放射化学分析</u> 土田 大貴; 水飼 秋菜; 青野 竜士; 原賀 智子; 石森 健一郎; 亀尾 裕 JAEA-Data/Code 2022-004, 87 pages, 2022/07.	

表-A5-16 第4研究棟を利用した研究成果(4/6)

	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>Geopolymer and ordinary Portland cement interface analyzed by micro-Raman and SEM</u> Cantarel, V.; 山岸 功 Journal of Nuclear Science and Technology, 59(7), pp.888 - 897, 2022/07.	
23	<u>Integral experiment of $^{129}\text{I}(\text{n}, \gamma)$ using fast neutron source in the "YAYOI" reactor</u> 中村 詔司; 藤 暢輔; 木村 敦; 初川 雄一; 原田 秀郎 Journal of Nuclear Science and Technology, 59(7), pp.851 - 865, 2022/07.	
24	<u>Measurements of thermal-neutron capture cross-section of the $^{237}\text{Np}(\text{n}, \gamma)$ reaction with TC-Pn in KUR</u> 中村 詔司; 遠藤 駿典; 木村 敦; 芝原 雄司 KURNS Progress Report 2021, p.93, 2022/07.	
25	<u>Single crystal growth of superconducting Ute_2 by molten salt flux method</u> 酒井 宏典; Opletal, P.; 常盤 欣文; 山本 悦嗣; 徳永 陽; 神戸 振作; 芳賀 芳範 Physical Review Materials (Internet), 6(7), pp.073401_1 - 073401_10, 2022/07.	
26	<u>Unconventional superconductivity in Ute_2</u> 青木 大; Brison, J.-P.; Flouquet, J.; 石田憲二; Knebel, G.; 徳永 陽; 柳瀬陽一 Journal of Physics: Condensed Matter, 34(24), pp.243002_1 - 243002_41, 2022/06.	
27	<u>Single crystal growth and magnetic properties of α-Mn and β-Mn</u> 大貫 惇睦; 青木 大; 仲村 愛; 松田 達磨; 中島 美帆; 芳賀 芳範; 竹内 徹也 Journal of the Physical Society of Japan, 91(6), pp.065001_1 - 065001_2, 2022/06.	
28	<u>Single crystal growth and magnetic properties of noncentrosymmetric antiferromagnet Mn_3IrSi</u> 大貫 惇睦; 金子 良夫; 青木 大; 仲村 愛; 松田 達磨; 中島 美帆; 芳賀 芳範; 竹内 徹也 Journal of the Physical Society of Japan, 91(6), pp.065002_1 - 065002_2, 2022/06.	
29	<u>Split Fermi surface properties of noncentrosymmetric compounds Fe_2P, Ni_2P, and Pd_2Si</u> 大貫 惇睦; 仲村 愛; 青木 大; 松田 達磨; 芳賀 芳範; 播磨 尚朝; 竹内 徹也; 金子 良夫 Journal of the Physical Society of Japan, 91(6), pp.064712_1 - 064712_10, 2022/06.	

表-A5-16 第4研究棟を利用した研究成果(5/6)

	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
30	<u>Temperature dependence of positron annihilation lifetime in near-surface and bulk of room-temperature ionic liquid observed by a slow positron beam</u> 平出 哲也; 満汐 孝治; 小林 慶規; 大島 永康 Chemical Physics Letters, 795, pp.139507_1 - 139507_4, 2022/05.	
31	<u>Precise magnetization measurements down to 500 mK using a miniature ^3He cryostat and a closed-cycle ^3He gas handling system installed in a SQUID magnetometer without continuous-cooling functionality</u> 島村 一利; 輪島 裕樹; 牧野 隼士; 阿部 聡; 芳賀 芳範; 佐藤 由昌; 河江 達也; 吉田 靖雄 Japanese Journal of Applied Physics, 61(5), pp.056502_1 - 056502_7, 2022/05.	
32	<u>Homogeneity of $(\text{U}, M)\text{O}_2$ ($M = \text{Th}, \text{Np}$) prepared by supercritical hydrothermal synthesis</u> 白崎 謙次; 田端 千紘; 砂賀 彩光; 酒井 宏典; Li, D.; 小中 真理子; 山村 朝雄 Journal of Nuclear Materials, 563, pp.153608_1 - 153608_11, 2022/05.	
33	<u>Marking actinides for separation; Resonance-enhanced multiphoton charge transfer in actinide complexes</u> 松田 晶平; 横山 啓一; 矢板 毅; 小林 徹; 金田 結依; Simonnet, M.; 関口 哲弘; 本田 充紀; 下条 晃司郎; 土井 玲祐; et al. Science Advances (Internet), 8(20), pp.eabn1991_1 - eabn1991_11, 2022/05.	
34	<u>Analysis of particles containing alpha-emitters in stagnant water at torus room of Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station's Unit 2 reactor</u> 蓬田 匠; 大内 和希; 岡 壽崇; 北辻 章浩; 駒 義和; 今野 勝弘 Scientific Reports (Internet), 12(1), pp.7191_1 - 7191_10, 2022/05.	
35	<u>燃料デブリの過酸化水素による酸化劣化に関する研究</u> 熊谷 友多; 日下 良二; 中田 正美; 渡邊 雅之; 秋山 大輔; 桐島 陽; 佐藤 修彰; 佐々木 隆之 放射線化学(インターネット), (113), pp.61 - 64, 2022/04.	
36	<u>Effect of uranium deficiency on normal and superconducting properties in unconventional superconductor Ute_2</u> 芳賀 芳範; Opletal, P.; 常盤 欣文; 山本 悦嗣; 徳永 陽; 神戸 振作; 酒井 宏典 Journal of Physics; Condensed Matter, 34(17), pp.175601_1 - 175601_7, 2022/04.	

表-A5-16 第4研究棟を利用した研究成果(6/6)

	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
37	<u>Abrupt change in electronic states under pressure in new compound EuPt_3Al_5</u> 小泉 堯嗣; 本多 史憲; 佐藤 芳樹; Li, D.; 青木 大; 芳賀 芳範; 郷地 順; 長崎 尚子; 上床 美也; 金子 良夫; et al. Journal of the Physical Society of Japan, 91(4), pp.043704_1 - 043704_5, 2022/04.	
38	<u>Multipole polaron in the devil's staircase of CeSb</u> 新井 陽介; 黒田 健太; 野本 拓也; Tin, Z. H.; 櫻木 俊輔; Bareille, C.; 明比 俊太郎; 黒川 輝風; 木下 雄斗; Zhang, W.-L.; et al. Nature Materials, 21(4), pp.410 - 415, 2022/04.	
39	<u>Drastic change in magnetic anisotropy of Ute_2 under pressure revealed by ^{125}Te-NMR</u> 金城 克樹; 藤林 裕己; 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; et al. Physical Review B, 105(14), p.L140502_1 - L140502_5, 2022/04.	
40	<u>Multi-stage extraction and separation of Ln and An using TODGA and DTBA or DTPA accompanying pH adjustment with lactic acid and ethylenediamine</u> 佐々木 祐二; 金子 政志; 伴 康俊; 松宮 正彦; 中瀬 正彦; 竹下 健二 Separation Science and Technology, 57(16), pp.2543 - 2553, 2022/00.	
41	<u>Mutual separation of Ln and An using TODGA and DTBA with high organic acid concentrations</u> 佐々木 祐二; 金子 政志; 松宮 正彦; 中瀬 正彦; 竹下 健二 Solvent Extraction and Ion Exchange, 40(6), pp.620 - 640, 2022/00.	

[注 : 2022/00 は発行月が不明]

表-A5-17 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>プラズマ溶融処理による低レベル放射性廃棄物の均一化に関する予察試験について</u> 中塩 信行；大杉 武史；黒澤 重信；石川 譲二；邊見 光；池谷 正太郎；横堀 智彦 JAEA-Technology 2022-016, 47 pages, 2022/08.	
2	<u>バックエンド技術部年報(2020 年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2022-001, 112 pages, 2022/06.	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)

