



JAEA-Review

2023-006

DOI:10.11484/jaea-review-2023-006

令和元年度原子力科学研究所年報

Annual Report of Nuclear Science Research Institute, JFY 2019

原子力科学研究所

Nuclear Science Research Institute

原子力科学研究部門

Sector of Nuclear Science Research

June 2023

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

JAEA-Review

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 JAEA イノベーションハブ 研究成果利活用課
〒319-1195 茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency.
Reuse and reproduction of this report (including data) is required permission.
Availability and use of the results of this report, please contact
Institutional Repository and Utilization Section, JAEA Innovation Hub,
Japan Atomic Energy Agency.
2-4 Shirakata, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan
Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

© Japan Atomic Energy Agency, 2023

令和元年度原子力科学研究所年報

日本原子力研究開発機構
原子力科学研究部門 原子力科学研究所

(2023 年 2 月 17 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、組織再編によって加わった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、平成 31 年度・令和元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 2019

Nuclear Science Research Institute, Sector of Nuclear Science Research

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

(Received February 17, 2023)

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, are transferred to NSRI newly.

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 2019 as well as the activity on research and development carried out by Collaborative Laboratories for Advanced Decommissioning Science, Nuclear Safety Research Center and activities of Nuclear Human Resource Development Center, using facilities of NSRI.

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

年報の刊行によせて

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

研究開発拠点としての原科研の組織は、研究施設の運転や安全管理、インフラの維持、廃棄物処理などを担当する 6 つの部及び研究所の運営管理を担当する 1 つの部から構成されてきたが、平成 31 年 4 月には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た。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、研究連携成果展開部なども駐在している。

本稿は、平成 31 年度・令和元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	4
1.1 原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における 安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画	4
1.2 原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における 安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動の実施状況	7
2 労働安全衛生	13
2.1 安全文化醸成活動	13
2.2 安全に関し特に取組んでいる事項	13
2.3 リスク管理	14
2.4 コミュニケーションの推進	14
2.5 健康管理	15
2.6 安全衛生パトロール等	15
2.7 保安教育訓練	17
2.8 委員会等	18
2.9 許認可・届出等	19
2.10 規定等の整備	20
2.11 労働災害の発生状況	21
3 環境保全及び環境配慮	22
3.1 環境保全	22
3.2 環境配慮活動	23
3.3 環境管理委員会	24
4 施設保安管理	25
4.1 原子炉施設等の保安管理	25
4.2 核燃料物質使用施設等の保安管理	41
4.3 放射性同位元素使用施設等の保安管理	43

4.4	放射性物質等輸送の保安管理	44
4.5	委員会等	44
4.6	高経年化対策	45
5	核セキュリティ	46
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	46
5.2	核物質防護	47
5.3	特定放射性同位元素防護	48
6	保障措置及び計量管理	50
6.1	原子炉施設	50
6.2	核燃料物質使用施設等	50
7	品質保証	51
7.1	品質保証への取り組み	51
7.2	内部監査	51
7.3	不適合管理、是正処置及び予防処置	52
7.4	品質保証推進委員会	52
7.5	文書管理	52
8	危機管理	53
8.1	警備	53
8.2	消防	53
8.3	防災対策	53
8.4	非常事態対応訓練等	54
8.5	施設の事故・故障等	54
第四章 施設の運転管理と管理運営に係る活動		55
1	施設の運転管理	55
1.1	研究炉の運転再開に向けた取組み	55
1.1.1	JRR-3	55
1.1.2	NSRR	55
1.2	JRR-3の運転・保守整備	56
1.2.1	概要	56
1.2.2	保守・整備	56
1.3	NSRRの運転・保守整備	57
1.3.1	運転	57
1.3.2	保守・整備	57

1.4	タンデム加速器の運転・保守整備	57
1.4.1	運転	57
1.4.2	保守・整備	58
1.4.3	タンデム加速器系の開発	60
1.5	燃料・使用済燃料の管理	61
1.5.1	JRR-3 使用済燃料の管理	61
1.5.2	使用済燃料貯蔵施設の管理	61
1.6	放射線標準施設 (FRS) の運転管理	62
1.7	定常臨界実験装置 (STACY) / 過渡臨界実験装置 (TRACY) の運転管理	63
1.7.1	運転再開に向けた取り組み	63
1.7.2	運転・保守整備	63
1.8	高速炉臨界実験装置 (FCA) の運転管理	63
1.8.1	廃止措置に向けた取り組み	63
1.8.2	運転・保守整備	63
1.9	軽水臨界実験装置 (TCA) の運転管理	64
1.9.1	廃止措置に向けた取り組み	64
1.9.2	運転・保守整備	64
1.10	燃料試験施設 (RFEF) の運転管理	64
1.11	廃棄物安全試験施設 (WASTEF) の運転管理	65
1.12	ホットラボの運転管理	66
1.13	プルトニウム研究 1 棟の運転管理	67
1.14	ウラン濃縮研究棟の運転管理	67
1.15	バックエンド研究施設 (BECKY) の運転管理	67
1.16	その他の施設の運転管理	68
1.16.1	第 4 研究棟	68
1.16.2	第 2 研究棟	68
1.16.3	JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)	68
1.16.4	高度環境分析研究棟 (CLEAR)	69
1.16.5	環境シミュレーション試験棟 (STEM)	69
1.16.6	核燃料倉庫	69
1.16.7	保障措置技術開発試験室施設 (SGL)	69
1.16.8	大型非定常ループ実験棟及び大型再冠水実験棟等	69
1.16.9	トリチウムプロセス研究棟	70

2	放射線管理	71
2.1	環境の放射線管理.....	71
2.1.1	環境放射線のモニタリング.....	71
2.1.2	環境試料のモニタリング.....	71
2.1.3	放射線管理データ等の取りまとめ.....	71
2.2	施設の放射線管理.....	72
2.2.1	研究炉地区施設の放射線管理.....	72
2.2.2	海岸地区施設の放射線管理.....	72
2.3	個人線量の管理.....	75
2.3.1	外部被ばく線量の管理.....	75
2.3.2	内部被ばく線量の管理.....	75
2.3.3	被ばく状況の集計.....	76
2.3.4	個人被ばく線量等の登録管理.....	77
2.4	放射線測定器等の管理.....	77
2.4.1	放射線モニタ・サーベイメータの管理.....	77
2.4.2	放射線管理試料の計測.....	77
3	放射性廃棄物の処理及び汚染除去	78
3.1	新規制基準への対応.....	78
3.2	放射性廃棄物の処理.....	79
3.2.1	廃棄物の搬入.....	80
3.2.2	廃棄物の処理.....	83
3.2.3	保管量.....	86
3.2.4	衣料除染.....	87
3.2.5	高経年化対策.....	87
3.3	保管廃棄施設・Lの保管体健全性確認作業.....	87
3.4	埋設施設の維持管理.....	91
3.5	廃棄物の処分に向けた放射能データの収集整備.....	92
3.6	東海村除去土壌の埋立処分実証事業.....	92
4	施設の廃止措置	93
4.1	廃止措置施設と施設中長期計画.....	93
4.2	施設中長期計画に基づく廃止措置.....	93
4.2.1	JRR-2.....	93
4.2.2	再処理特別研究棟（JRTF）.....	94
4.2.3	ホットラボ.....	94

4.2.4	ウラン濃縮研究棟	94
4.2.5	液体処理場	94
4.2.6	保障措置技術開発試験室施設 (SGL)	94
4.2.7	汚染除去場	95
4.2.8	JRR-4	95
4.2.9	TRACY	95
4.2.10	プルトニウム研究1棟	96
4.2.11	FNS	96
4.2.12	圧縮処理建家	96
5	工務に係る活動	97
5.1	施設の運転・保守	97
5.1.1	運転	97
5.1.2	保守	97
5.2	営繕・保全業務	97
5.2.1	営繕業務	97
5.2.2	保全業務	98
5.3	作業業務	98
5.3.1	機械工作	98
5.3.2	電子工作	101
5.3.3	作業業務のデータ	102
第五章	研究施設利用と研究開発活動	104
1	中性子利用研究のための施設利用	104
1.1	JRR-3 を利用した研究開発	104
1.1.1	研究炉の施設供用運転	104
2	安全研究のための施設利用	106
2.1	原子炉安全性研究炉 (NSRR) を利用した研究開発	106
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	107
2.2.1	燃料デブリ臨界管理に関する研究	107
2.2.2	TRU 高温化学に関する研究	107
2.2.3	再処理プロセスに関する研究	108
2.2.4	環境試料等の微量分析に関する研究	108
2.2.5	TRU 非破壊計測に関する研究	108
2.2.6	放射性廃棄物地層処分にに関する研究	108

2.2.7	レーザー遠隔分光分析技術に関する研究	108
2.3	燃料試験施設（RFEF）を利用した研究開発	109
2.4	廃棄物安全試験施設（WASTEF）を利用した研究開発	109
2.4.1	受託研究等関連試験	109
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	110
3	加速器施設利用	111
3.1	タンデム加速器を利用した研究開発	111
3.1.1	利用状況	111
3.1.2	利用研究の成果	111
3.2	放射線標準施設（FRS）を利用した研究開発	113
3.2.1	利用状況	113
3.2.2	利用内容	113
第六章 共同利用及び依頼分析		114
1	原子力機構内分析ニーズへの対応	114
第七章 人材育成		117
1	原科研の人材育成	117
1.1	機構職員としての技術能力及び知識の習得	117
1.1.1	安全入門講座	117
1.1.2	品質保証入門講座	117
1.1.3	文書作成入門講座	117
1.2	技術者としての意識向上	118
1.2.1	発表会及び報告会	118
1.2.2	研究部門と拠点との交流	118
1.3	次年度以降に引き継ぐ課題	118
参考文献		119
付録		121

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, Compliance and Safety Culture Management	4
1.2	Activities for Safety and Health, Compliance and Safety Culture Management	7
2	Activity for Safety and Health Management	13
2.1	Activities for Compliance and Safety Culture	13
2.2	Particularly Activities for Safety Culture	13
2.3	Risk Management	14
2.4	Activities for Good Communication	14
2.5	Health Management	15
2.6	Activities of Safety Inspection	15
2.7	Safety Education and Training	17
2.8	Activities for Various Committees	18
2.9	Application of Government Approval	19
2.10	Preparation of Various Regulations	20
2.11	Status of Occurrence of Industrial Accidents	21
3	Activities of Environment Conservation and Consideration	22
3.1	Environment Conservation	22
3.2	Environment Conscious Consideration	23
3.3	Environmental Management Committee	24
4	Safety Management of Facility	25
4.1	Safety Management of Nuclear Reactors	25
4.2	Safety Management of Nuclear Fuel Facilities	41

4.3	Safety Management of Radioisotope Facilities	43
4.4	Safety Management of Transport of Nuclear Materials	44
4.5	Committees	44
4.6	Measures against Aging	45
5	Nuclear security	46
5.1	Ordinances Observance and Culture Development	46
5.2	Physical Protection	47
5.3	Specified Radioisotope Security	48
6	Safeguards and Material Accountancy	50
6.1	Research Reactors Facilities	50
6.2	Nuclear Fuel Facilities	50
7	Quality Assurance	51
7.1	Activity of Quality Assurance	51
7.2	Internal Audits	51
7.3	Non-conformance Control, Corrective Action and Preventive Actions	52
7.4	Quality Assurance Promotion Committee	52
7.5	Document Management	52
8	Crisis Management	53
8.1	Security	53
8.2	Fire Fighting	53
8.3	Disaster Prevention	53
8.4	Emergency Training	54
8.5	Troubles and Failures of Facilities	54
Chapter 4 Operation and Maintenance		55
1	Operation and Maintenance of Facilities	55
1.1	Action for Re-Operation of Research Reactors	55
1.1.1	JRR-3	55
1.1.2	NSRR	55
1.2	Operation and Maintenance of JRR-3	56
1.2.1	Outline	56
1.2.2	Maintenance	56
1.3	Operation and Maintenance of NSRR	57
1.3.1	Outline	57

1.3.2	Maintenance	57
1.4	Operation and Maintenance of Tandem Accelerator	57
1.4.1	Operation	57
1.4.2	Maintenance	58
1.4.3	Development of Accelerator System	60
1.5	Nuclear and Spent Fuels Management	61
1.5.1	Management of JRR-3 Spent Fuels	61
1.5.2	Management of Spent Fuels storage facility	61
1.6	Operation and Maintenance of FRS	62
1.7	Operation and Maintenance of STACY and TRACY	63
1.7.1	Action for Re-Operation	63
1.7.2	Operation and Maintenance	63
1.8	Operation and Maintenance of FCA	63
1.8.1	Action for Decommissioning	63
1.8.2	Operation and Maintenance	63
1.9	Operation and Maintenance of TCA	64
1.9.1	Action for Decommissioning	64
1.9.2	Operation and Maintenance	64
1.10	Operation and Maintenance of RFEF	64
1.11	Operation and Maintenance of WASTEF	65
1.12	Operation and Maintenance of Hot Laboratory	66
1.13	Operation and Maintenance of Plutonium Laboratory No.1	67
1.14	Operation and Maintenance of Uranium Enrichment Laboratory	67
1.15	Operation and Maintenance of BECKY	67
1.16	Operation and Maintenance of other Facilities	68
1.16.1	Research Building No.4	68
1.16.2	Research Building No.2	68
1.16.3	JRR-3 Experiment Building	68
1.16.4	CLEAR	69
1.16.5	STEM	69
1.16.6	Nuclear Fuels Storage	69
1.16.7	SGL	69
1.16.8	LSTF and LOCA	69
1.16.9	TPL	70

2	Radiation Control	71
2.1	Monitoring of Environmental Radiation	71
2.1.1	Monitoring of Environmental Radiation	71
2.1.2	Monitoring of Environmental Radioactivity	71
2.1.3	Acquisition of Radiation Data	71
2.2	Radiation Safety Management at Facilities	72
2.2.1	Radiation Safety Management of Reactor Facilities Zone	72
2.2.2	Radiation Safety Management of Seaside Facilities Zone	72
2.3	Individual Monitoring	75
2.3.1	External Exposure	75
2.3.2	Internal Exposure	75
2.3.3	Data Acquisition of External and Internal Exposure	76
2.3.4	Management of Individual Monitoring Data	77
2.4	Maintenance of Monitors and Survey Meters	77
2.4.1	Maintenance of Monitors and Survey Meters	77
2.4.2	Diagnostics of Radiation Sample	77
3	Radioactive Waste Treatment and Decontamination	78
3.1	Response to the New Regulatory Requirements of Government Approval	78
3.2	Radioactive Waste Treatment	79
3.2.1	Transportation and Acceptance of Radioactive Waste	80
3.2.2	Radioactive Waste Treatment	83
3.2.3	Storage Volume	86
3.2.4	Decontamination of Clothes	87
3.2.5	Aging Management	87
3.3	Management of Undergrounding Facility	87
3.4	Maintenance of Radioactive Inventories for Waste Packages	91
3.5	Data Collection on Radioactive Inventories for Waste Packages	92
3.6	Decommissioning Demonstration of Removed Radioactive Soil Collected in Tokai Village	92
4	Decommissioning	93
4.1	Outline of Decommissioning Program	93
4.2	Decommissioning	93
4.2.1	Decommissioning Activity for JRR-2	93

4.2.2	Decommissioning Activity for Mock-up Building	94
4.2.3	Decommissioning Activity for Hot Laboratory	94
4.2.4	Decommissioning Activity for Uranium Enrichment Laboratory	94
4.2.5	Decommissioning Activity for Liquid Waste Treatment Facility	94
4.2.6	Decommissioning Activity for SGL	94
4.2.7	Decommissioning Activity for Decontamination Facility	95
4.2.8	Decommissioning Activity for JRR-4	95
4.2.9	Decommissioning Activity for TRACY	95
4.2.10	Decommissioning Activity for Uranium Enrichment Laboratory	96
4.2.11	Decommissioning Activity for FNS	96
4.2.12	Decommissioning Activity for Compaction Facility	96
5	Utility Management	97
5.1	Operation of Facilities	97
5.1.1	Operation	97
5.1.2	Maintenance	97
5.2	Repairing and Maintenance of Facilities	97
5.2.1	Repairing	97
5.2.2	Maintenance	98
5.3	R&D Activity	98
5.3.1	Machining	98
5.3.2	Electronics	101
5.3.3	Data of R&D Activity	102
Chapter 5	R&D with NSRI Facilities	104
1	R&D on Neutron Science	104
1.1	R&D with JRR-3	104
1.1.1	Operation of Reactor	104
2	R&D for Nuclear Safety	106
2.1	R&D with NSRR	106
2.2	R&D with NUCEF	107
2.2.1	Research on Criticality Control of Nuclear Fuel Debris	107
2.2.2	Research on Chemical Reactions of High Temperature TRU	107

2.2.3	Research on Reprocessing Process	108
2.2.4	Research on Microanalysis of Environmental Radioactivity	108
2.2.5	Research on Nondestructive Measurement of TRU	108
2.2.6	Research on Formation Disposal of Radioactive Waste	108
2.2.7	Research on Laser Remote Spectroscopy	108
2.3	R&D with RFEF	109
2.4	R&D with WASTE-F	109
2.4.1	R&D support to Government Agency	109
2.5	R&D with LSTF and other facilities LOCA	110
3	R&D with Accelerators	111
3.1	R&D with Tandem Accelerator	111
3.1.1	Utilization of Tandem Accelerator	111
3.1.2	R&D Result	111
3.2	R&D with FRS	113
3.2.1	R&D Utilization of FRS	113
3.2.2	Summary of R&D	113
Chapter 6	Utilization of Analysis Technologies	114
1	Utilization of Analysis Technologies	114
Chapter 7	Human Resources Development	117
1	Human Resources Development	117
1.1	Skill-up on technology and knowledge	117
1.1.1	Introduction to Safety Activity	117
1.1.2	Introduction to Quality Assurance	117
1.1.3	Introduction to Document Production	117
1.2	Improvement of Technician split	118
1.2.1	Presentation	118
1.2.2	Interchange of Researchers and Technicians	118
1.3	Remaining Issues	118
References		119
Appendix		121

第三章 図表リスト

表Ⅲ-2-1	健康診断等の実施実績	15
表Ⅲ-2-2	保安教育訓練及び講習会等の開催状況	17
表Ⅲ-2-3	保安教育訓練の受講者の延べ人数	18
表Ⅲ-2-4	許認可等の実施件数	19
表Ⅲ-2-5	一部改定した規定類の名称及び改正回数	20
表Ⅲ-2-6	労働災害の発生状況	21
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	26
表Ⅲ-4-1(2)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可並びに 使用前検査申請	27
表Ⅲ-4-1(3)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 保安規定の変更認可申請	40
表Ⅲ-4-1(4)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 廃止措置計画の認可申請	40
表Ⅲ-4-2(1)	核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 変更許可申請	41
表Ⅲ-4-2(2)	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	42
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	43
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	43
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	44
表Ⅲ-8-1	原子力科学研究所全体を対象とした主な訓練	54

第四章 図表リスト

図Ⅳ-1-1	プラスチック光ファイバーを用いたタンク内 LAN 通信の試験	61
図Ⅳ-1-2	燃料試験施設の利用状況	65
図Ⅳ-1-3	WASTE F の利用状況	66
図Ⅳ-3-1	健全性確認の優先度区分	88
図Ⅳ-3-2	健全性確認の実施計画	88
図Ⅳ-3-3	優先度区分 A の健全性確認の流れ	89
図Ⅳ-3-4	優先度区分 B の健全性確認の流れ	90
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	93
図Ⅳ-5-1	建築工事等の処理件数及び金額	98
図Ⅳ-5-2	FP ガス圧力計校正キャプセル改造に係る作業	100
表Ⅳ-1-1	タンデム加速器の運転・保守状況	58
表Ⅳ-1-2	JRR-3 の使用済燃料貯槽の水質測定値	62
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	73
表Ⅳ-2-2	排水溝に放出した廃液の放射能	75
表Ⅳ-2-3	実効線量に係る被ばく状況	76

表IV-3-1	原子力科学研究所内廃棄物の搬入量	81
表IV-3-2	原子力科学研究所外廃棄物の搬入量	82
表IV-3-3	放射性固体廃棄物の処理状況	84
表IV-3-4	放射性液体廃棄物の処理状況	85
表IV-3-5	保管廃棄数量	86
表IV-3-6	健全性確認の優先度区分	88
表IV-5-1	機械工作の受付件数	102
表IV-5-2	電子工作の受付件数	103

第五章 図表リスト

図V-1-1	研究炉における照射キャプセル数の推移	104
図V-1-2	研究炉における実験利用状況の推移	105
図V-1-3	JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移	105
表V-2-1	NSRR 運転実績表	106
表V-3-1	タンデム加速器の利用申込状況	111
表V-3-2	分野別利用実施状況	111
表V-3-3	利用形態毎の利用件数と比率	111
表V-3-4	原子力機構内外からの施設供用等の件数	113

第六章 図表リスト

表VI-1-1	主な分析機器	115
表VI-1-2	分析機器共同利用の実績	116
表VI-1-3	依頼分析の実績	116

付録 図表リスト

図-A1	組織図 (平成 31 年 4 月 1 日現在)	121
表-A1	令和元年度 原子力科学研究所運営会議議題一覧.....	128
表-A2	原子力科学研究所に設置されている委員会	129
表-A3	平成 31 年度・令和元年度に取得した法定資格等一覧	131
表-A4	放射性廃棄物の区分基準.....	132
表-A5-1	バックエンド研究施設 BECKY を利用した研究成果	133
表-A5-2	大型格納容器試験装置 CIGMA を利用した研究成果	134
表-A5-3	核融合炉物理用中性子源施設 FNS を利用した研究成果	135
表-A5-4	放射線標準施設 FRS を利用した研究成果	136
表-A5-5	研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果	137
表-A5-6	JRR-3 実験利用棟を利用した研究成果.....	138
表-A5-7	原子炉安全性研究炉 NSRR を利用した研究成果	138
表-A5-8	燃料試験施設 RFEF を利用した研究成果	139
表-A5-9	定常臨界実験装置 STACY を利用した研究成果	140
表-A5-10	過渡臨界実験装置 TRACY を利用した研究成果	141
表-A5-11	廃棄物安全試験施設 WASTE F を利用した研究成果	141
表-A5-12	タンデム加速器を利用した研究成果	142
表-A5-13	バックエンド技術開発建家を利用した研究成果	145
表-A5-14	安全基礎工学試験棟を利用した研究成果	146
表-A5-15	第 4 研究棟を利用した研究成果	147
表-A5-16	廃棄物処理場 (減容処理棟) を利用した研究成果	151
表-A5-17	廃棄物処理場 (第 2 廃棄物処理棟を除く) を利用した研究成果	152
表-A5-18	廃棄物処理場 (第 2 廃棄物処理棟) を利用した研究成果	153

アルファベット略称一覧表 (1/6)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
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
BECKY	バックエンド研究施設	Back-End Cycle Key element research facility
BNCT	ホウ素中性子捕捉療法	Boron Neutron Capture Therapy
BWR	沸騰水型原子炉	Boiling Water Reactor
CAD	コンピュータ支援設計	Computer-Aided Design
CAS	中央警報ステーション	Central Alarm Station
CIGMA	大型格納容器試験装置	Containment InteGral Measurement Apparatus
CLEAR	高度環境分析研究棟	Clean Laboratory for Environmental Analysis and Research
CROSS	総合科学研究機構	The Comprehensive Research Organization for Science and Society
CSP	中央作業ゴンドラ	Center Service Platform
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
ECCS	緊急炉心冷却装置	Emergency Core Cooling System

アルファベット略称一覧表 (2/6)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
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
GH	汚染拡大防止囲い	Green House
GPS	不活性ガス精製設備	Glovebox Gas Purification System
GVM	発生電圧計	Generating Volt Meter
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
ISOL	オンライン同位体分離器	Isotope Separator On-Line
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

アルファベット略称一覧表 (3/6)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
JRR-1	研究用原子炉 1	Japan Research Reactor No. 1
JRR-2	研究用原子炉 2	Japan Research Reactor No. 2
JRR-3	研究用原子炉 3	Japan Research Reactor No. 3
JRR-4	研究用原子炉 4	Japan Research Reactor No. 4
JMTR	材料試験炉	Japan Materials Testing Reactor
KEK	高エネルギー加速器研究機構	Kou Enerugii kasokuki Kenkyū kikō the High Energy Accelerator Research Organization
KY	危険予知	Kiken Yochi
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	熔融炉心・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

アルファベット略称一覧表 (4/6)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
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
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
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
PSI	スイス・ポールシェラー研究所	Paul Scherrer Institute
PWR	加圧水型原子炉	Pressurized Water Reactor
QST	国立研究開発法人量子科学技術研究 開発機構	National Institutes for Quantum Science and Technology
RE	希土類金属	Rare Earth
RI	放射性同位体	Radio Isotope
RIA	反応度挿入事故	Reactivity Initiated Accident
RRF	再処理研究施設 (BECKY の一部)	Reprocessing Research Facility of NUCEF

アルファベット略称一覧表 (5/6)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
SCF	溶液燃料臨界実験装置 (STACY 及び TRACY)	Solution Critical Facility of NUCEF
SDS	安全データシート	Safety Data Sheet
SEM	走査型電子顕微鏡	Scanning Electron Microscope
SF	スケーリングファクタ	Scaling Factor
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)	SmallPunch (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
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
WASTE F	廃棄物安全試験施設	WAsTe Safety TEsting Facility

アルファベット略称一覧表 (6/6)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
WBC	ホールボディカウンタ	Whole Body Counter

第一章 概要

原子力科学研究所（以下「原科研」という。）は、平成 31 年度・令和元年度において、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。）事故による汚染状況を解明するため福島県海域での海底土検査等の支援活動を継続して実施するとともに、原科研の研究用原子炉等に対する新規制基準に適合すべく施設設備の改修を進めた。

安全衛生活動では、職員一人ひとりが安全を再認識し労働災害を撲滅させるため、「おせっかい運動」を平成 31 年度・令和元年度も継続して実施した。その結果、原子力科学研究所（J-PARC センター除く）での労働災害（通勤災害を除く）の発生はなかった。また、核セキュリティ活動では、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、平成 31 年度・令和元年度も活動を実施した。核セキュリティ関係法令等の改正に伴う対応として、核物質防護における「個人の信頼性確認制度」の運用を開始し、特定放射性同位元素の防護措置の充実強化を図った。

施設・設備の運転管理及び管理運営では、電気、水及び蒸気の安定供給を行うとともに、引き続き各施設の運転再開、廃止措置準備作業等に向けた保守整備を進めた。（i）JRR-3 では、運転再開に向けた準備を進めるとともに、新規制基準に対する適合性確認を進め、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）原科研の原子炉施設（JRR-3 原子炉施設）の変更に係る設計及び工事の計画の認可（以下「設工認」という。）について、一部の認可を得た。（ii）NSRR では、燃料棟、機械棟、照射物管理棟の耐震改修工事が終了し、原子力規制委員会による新規制基準への適合性確認が全て終了したことから令和 2 年 3 月に運転再開した。（iii）タンデム加速器では、令和元年度は 2 回の実験利用運転期間を設定し、実験利用運転を実施した。（iv）FRS の γ 線及び RI 中性子校正場では、原子力機構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、利用運転及び施設定期検査等に係る運転を実施せず、施設定期検査及び施設定期自主検査を継続する一方、TRACY については原子力機構の廃止措置計画に従って廃止措置を進めた。（vi）FCA では、施設中長期計画で廃止措置施設に選別されたため廃止措置に係る検討を行う一方、TCA では、原子力規制庁への廃止措置計画認可申請を行い、審査に係る対応準備作業を進めた。（vii）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。

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）NSRR では原子力規制委員会による新規制基準への適合性確認後、照射済燃料を用いたパルス照射実験を実施した。（ii）NUCEF では、福島第一原子力発電所事故等における炉心の損傷・溶融で生じる燃料デブリ等の臨界リスク評価手法の整備として、受託研究による STACY 更新炉の実験用機器・燃料及び分析設備の整備等を実施した。（iii）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。（iv）RFEF では、原子力規制庁の受託研究として、高燃焼度燃料セグメントの照射後試験等を実施した。（v）LSTF 等では、軽水炉の事故時熱流動調査に係る原子力規制庁の受託研究として、PWR の蒸気発生器伝熱管の破損事故模擬試験等を実施した。（vi）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 301 件、電子機器

工作では 137 件もの多数の要請に対応し、設計・製作、技術開発及び技術支援を実施した。(vii) 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。(viii) 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、平成 27 年に原子炉設置変更許可申請を行った後に地震、津波、竜巻等に係る対策を措置し、原子力規制庁による適合性審査を受審して原子炉設置変更許可を取得するとともに、速やかに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 1 廃棄物処理棟をはじめとする廃棄物処理建家内に設置された処理設備で処理して保管容器に収納し、保管廃棄施設に保管廃棄した。

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、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るとともに、若手研究者の講演会に参加させて交流の場とすることで施設担当職員の意識向上を図った。

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からの委託により、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82件で、測定時間は延べ1,823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

平成31年度・令和元年度（2019年度）の原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動を実施するに当たっては、原子力機構における事故・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、安全確保の最優先及び法令等遵守を徹底し、安全文化及び安全意識の向上に努め、継続的な改善に取り組むこととした。

さらに、大洗研究所における汚染・被ばく事故や核燃料サイクル工学研究所における汚染事象の反省のもと、保安活動については、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、継続的な改善活動を展開し、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下に、原子炉施設等の保安規定等に基づき活動方針及び活動施策を以下のとおり定めた。

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

原子力機構が定める「2019年度安全衛生管理基本方針及び活動施策」並びに「2019年度原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動方針及び活動施策」に基づき、施設の事故・故障等及び労働災害を未然に防ぎ、教育訓練の充実と安全意識の向上及び安全確保の徹底を図るとともに、職員等の健康の保持増進を図るため、平成31年4月1日付け「2019年度原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画」を定めた。その後、令和元年11月15日に実施された2019年度定期（年度中期）の品質保証活動に係る理事長マネジメントレビュー会議並びに安全文化の醸成及び法令等の遵守の活動に係る理事長レビュー会議の結果を踏まえ、原子力機構が定める「2019年度安全衛生管理基本方針及び活動施策」並びに「2019年度原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動方針及び活動施策」が改正され、令和2年1月23日付け「2019年度原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画」を改正し、以下のとおり定めた。

なお、方針4.は、安全管理基本方針のみに適用した。

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

1. 安全確保を最優先とする。
2. 法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。
3. 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. 重点項目

「安全衛生管理」及び「安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動」の一層の推進を図るため、2019年度は、下記事項を重点的に実施した。

1. 「安全確保を最優先とする。」に係る活動施策

(1) 上級管理者（所長、部長）による安全確保への取り組みを強化（安全意識の浸透、課題の把握及び課題に対する処置に係る方針決定、処置状態確認及び指導、力量管理の徹底）する。

- ① 所長からのメッセージの発信及び所長による職場巡視により、安全意識の浸透を図る。
 - ・所長メッセージの発信
 - ・所長による職場巡視
- ② 部長等は、以下の取り組みについての報告を受け、適宜対応を指示する。
 - ・職場巡視結果（安全主任者による職場横断パトロール等を含む）
 - ・各部の要領に基づく力量評価
 - ・事故・トラブル情報の水平展開及び予防処置
 - ・外部機関及び他部署からの事故・トラブル情報に基づく水平展開

(2) 現場力（現場が自らの意思で進化しようとする力）の強化のための現場を管理する課長クラスを中心としたミドルアップダウン活動を推進する。

- ① 課長等は、職場の風通しの良い雰囲気づくりに積極的に努める。
- ② 作業監督者は自らの役割を果たす。
- ③ 事故・トラブル情報について、外部機関に対し迅速に情報発信する。
- ④ 核物質防護上の情報管理に留意の上、情報を積極的に発信する。

(3) 全ての従業員一人ひとりが現場を重視（3現主義）し、リスクに対する感受性を高め、リスクの低減を目指した保安活動を推進する。

- ① 工事・作業の安全管理は、工事・作業の安全管理基準のほか、関係法令、規定・規則及び要領等に基づいて実施する。
- ② 日常業務において、行動や機器の安全について、常に問いかける姿勢を持つ。
- ③ 安全作業ハンドブック等を用いて、職場における基本動作（5Sを含む）の教育を実施する。
- ④ 作業計画の立案及び変更に際しては、ホールドポイントを明確にし、他の工程への影響、環境への影響、資源の状況等を考慮する。特に作業計画を変更した場合には、変更管理を適切に実施する。
- ⑤ リスクアセスメントを実施し、把握したリスクについて関係者間で情報を共有する。また、現場で現物を見て、現実を認識しその結果を踏まえた安全対策を実施する。
- ⑥ KY・TBMの実施においては、ホールドポイントを再確認する。一人ひとりが役割を認識し、想定されるリスクに対する対応を関係者間で共有する。作業開始前は3H（初めて、変更、久しぶり）の検討も行う。
- ⑦ 各部・センターが自ら抽出した弱みの対策活動を実施し、自己評価を行う。
- ⑧ 施設・設備の劣化兆候の把握に努め、施設・設備の状況に応じた保守管理の要領等を整備し、確実に実施する。
- ⑨ 巡視点検等により施設の状況変化等を踏まえたリスクの把握と対応に努めるとともに、リスクを低減するために設備・機器の構造等について必要な教育を実施する。
- ⑩ 故障しても更新や修理が困難である重要な設備や機器等について、故障を想定した代

替措置等を策定する。

- ⑱ 請負作業において、リスクアセスメント及びKY・TBMを実施してリスクの低減を図る。
また、安全作業ハンドブック等を用いて安全対策を確実に認識させ、作業監督者が請負作業者を適切に注意する。
- (4) 安全声かけ運動や安全体験研修等を行い、初心者、ベテランを問わず全ての従業員が基本に立ち戻って、不安全行為の撲滅を図る。
 - ① 作業に関係のない人でも危険な行動・状態を見かけたら、作業者を注意し、注意を受けた者は、注意した人に感謝の意を示す「おせっかい運動」を実施する。
 - ② 現場作業において、職員間及び職員と請負業者間でお互いに声を掛け合う。
 - ③ 安全体感研修及び基本動作に係る教育を受講し、作業における安全の基本動作を徹底する。
- (5) 安全を最優先に資源を重点的に投入する。
 - ① 施設設備の運転計画、保全計画等の策定に際して、安全運転や信頼性維持のために必要な資源を評価し、安全を優先した配分を行う。施設管理者等は、緊急の案件が生じた場合は、部長等に報告し資源の投入を求め、安全を確保する。
- (6) 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 大規模地震発生時の備えとして、シェイクアウト訓練を行うとともに、セーフティゾーンの設定や避難方法の確認を徹底する。また、ボンベ薬品等及び什器類の転倒防止対策を確実に実施する。
 - ② 現場等における通報訓練、消火訓練、総合訓練等の現場応急措置訓練を実施し、迅速、的確な初動対応、外部への情報発信（119番通報）等、事故トラブル対応能力の習得、向上を図るため、保安教育及び防災訓練を実施する。
 - ③ 中央警備室における非常用電話「6222」通報訓練を実施する。
 - ④ 火気使用時に可燃物、化学物質、危険物等の管理を徹底するとともに、リスク評価を行い、必要に応じ、対策を講じる。
 - ⑤ 安全データシート（SDS）を有効に活用して、作業環境を改善する。また、職員等に危険有害性に関する情報の周知徹底を図る。
 - ⑥ 所管する施設、作業環境等について、始業・終業点検及び課長等による月例巡視点検を励行する。
 - ⑦ 電気設備においては、火災発生防止の観点からの点検を徹底する。
 - ⑧ 請負業者が持ち込む工具類及び測定器について、事故・トラブル防止の観点からの安全確認を徹底する。
- 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) 自らの業務に関連する法令及びルールを把握する。
 - ① 業務に必要な関係法令や自ら定めたルールを再確認する。
 - (2) 規則、要領（マニュアル）等について、関連する法令等への適合性の確保、実行性の確認及び必要な改善を行う。
 - ① 規則、要領等を見直し、安全に関する注意事項（なぜ必要なのか）を付記する。

- ② 法令等に基づく申請書類・報告書類の作成の際、誤字・脱字、計算書の入力値等を定められたチェック体制に基づき確認する。
- (3) コンプライアンス意識向上のための教育を徹底する。
 - ① コンプライアンス意識向上のために、原子力機構内外の研修、講習、講演会等に積極的に参加するとともに、業務上必要な教育を実施する。
 - ② 過去に発生した事故・トラブルの教訓について教育を行い、確実に引き継ぐ。
- 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) 経営層、上級管理者（所長、部長）等と現場の課題等の情報共有及び相互理解を推進する。
 - ① 情報共有及び相互理解のために、経営層、上級管理者（所長、部長）等と現場との意見交換を実施する。
 - (2) 仲間を尊重し、風通しの良い職場環境をつくる。
 - ① 課長は課内におけるコミュニケーションを十分に取ることにより、風通しの良い職場環境づくりに努める。
 - (3) 速やかな「報告、連絡、相談」（普段と違う状況、課題、改善事項等）を徹底する。
 - ① 職場内の普段と違う状況、課題、改善事項、ヒヤリハットなどについて、常日頃から「報・連・相（報告・連絡・相談）」を励行する。
 - (4) 請負企業との協働による保安活動に取り組む（計画の一部改正により追加）。
 - ① 事故・トラブルの未然防止に係る意識の共有を図るため、ヒヤリハット等の安全に関する情報共有を行う。
 - ② 請負企業との協働での現場巡視等により現場の安全管理実施状況を共有し、必要に応じて改善を図る。
 - ③ 安全に対する取り組み及び改善に対する意識の向上を図るため、教育資料の提供及び教育講師の派遣等を行う。
- 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 定期健康診断等による疾病の予防、早期発見に努め、産業医、保健師等による心身両面にわたる保健指導等を行う。また、メンタルヘルスに不調をきたさないよう声掛けと傾聴を行う。
 - (2) 過重労働による健康障害の防止対策を推進する。
 - ① 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、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 原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動の実施状況

1. 「安全確保を最優先とする。」に係る活動施策

- (1) 「上級管理者（所長、部長）による安全確保への取り組みを強化（安全意識の浸透、課題

の把握並びに課題に対する処置に係る方針決定、処置状態確認及び指導、力量管理の徹底する。」に係る活動状況

- ① 全国安全週間及び年末年始無災害運動等を通じて所長メッセージを発信し、安全意識の浸透を図った（令和元年6月28日、9月30日、11月29日）。また、所長による職場巡視（25施設）を実施し、幹部の安全に対する姿勢を示し、安全最優先の意識の浸透を図った。
 - ② 部長等は、以下の取り組みについての報告を受け、適宜対応を指示した。
 - ・各部の安全主任者を含む施設管理統括者による6部間相互パトロールを実施し、第三者の視点から気づきとしての助言や良好事例を抽出し改善に役立てた。
 - ・各教育訓練においては、フォローアップを含め理解度確認を行い、力量が付与されていることを確認した。
 - ・所内における事故・トラブルの情報については、発生時に速やかに部内にメール等で展開し周知を行った。また、事象に応じて不適合管理、是正処置又は予防処置を実施した。さらに安全情報については、原子力機構イントラネットに掲載し情報共有を行った。
 - ・安全・核セキュリティ統括部から原子力機構内外の事故・トラブル等の情報を受けた際には速やかに部内へ周知を行った。また、安全管理に反映させるべき事項がないか適宜検討を行った。
- (2) 「現場力（現場が自らの意思で進化しようとする力）の強化のための現場を管理する課長クラスを中心としたミドルアップダウン活動を推進する。」に係る活動状況
- ① 部内会議及び課内会議等により、風通しの良い職場環境を構築するとともに、業務の進捗状況、問題点や困っていることについて、意見交換を行った。
 - ② 研究者と施設側が一体となって安全管理の実施方法についての検討を行い、安全衛生管理規則、工事・作業の安全管理基準、作業責任者等認定制度の運用要領等の改正に反映させることにより、作業のリスクレベルに応じて実効的かつ合理的な安全管理体制を選択できるようにした。
 - ③ 事故・トラブル情報について、外部機関に対し迅速に情報発信を行った。
 - ④ 許認可申請等チェックシートに基づき核物質防護情報に関する確認を適切に実施し、外部機関に情報発信を行った。
- (3) 「全ての従業員一人ひとりが現場を重視（3現主義）し、リスクに対する感受性を高め、リスクの低減を目指した保安活動を推進する。」に係る活動状況
- ① 工事・作業の安全管理基準等に基づき、作業計画・安全管理体制等を定め、工事・作業の安全管理を実施した。しかしながら、一部の施設において、リスク認識が不十分であったことによる短絡事象や排水基準超過が発生した。
 - ② 部内会議及び課内会議において、日常の業務においても常に問いかける姿勢を持つよう指導を行った。
 - ③ 作業においては、安全作業ハンドブック（解説集付き）等を用いて、安全に係る基本動作の教育を実施した。

- ④ 作業計画の立案及び変更の際には、ホールドポイントを明確にし、他の工程への影響、環境への影響及び資源の状況等を考慮した。特に作業計画を変更した場合には変更管理を実施した。
 - ⑤ 課長自らが現場を確認、現実を認識し、把握したリスクについて関係者間で共有するとともに、リスクアセスメント及びKY・TBMにおいて、作業者にリスク並び安全対策を認識させた。しかしながら、一部の施設において、リスク認識が不十分であったことによる短絡事象や排水基準超過が発生した。
 - ⑥ KY・TBMにおいては、リスク及びホールドポイントを関係者間で共有するとともに、3H（初めて、変更、久しぶり）の検討を含めて実施した。
 - ⑦ 一般安全に関する指導・管理体制の充実・強化においては、核燃料サイクル工学研究所における汚染事象等の水平展開を踏まえ、これまでの作業安全管理要領等をレビューし改定を行った。また、労働災害ゼロを目指して、「おせっかい運動」を継続して実施した。さらに、根本原因分析や自らの不適合管理をより有効に実施するため、根本原因分析（RCA）スキルアップ研修の受講者を募集して受講させ、専門的な要員の育成を図った（令和元年11月21日～11月22日）。
 - ⑧ 老朽化等に伴う故障が事故・トラブルとなる懸念がある設備・機器に係る点検・保守管理計画の見直しを行い、見直した計画に従い、点検・保守を適切に実施した。
 - ⑨ 施設・設備等の巡視を適切に実施し、劣化兆候の把握に努め、劣化兆候を認めた場合には適宜補修等を実施した。
 - ⑩ 故障しても更新や修理が困難である重要な設備や機器等については、故障を想定した代替措置及び応急補修を講じた。
 - ⑪ 請負作業において、リスクアセスメント及びKY・TBMを実施するとともに、安全作業ハンドブック（解説集付き）を活用して、リスクの低減及び安全対策を作業者に認識させた。また、作業監督者は適宜必要な注意、指示を与え、作業安全を確保した。
- (4) 「安全声かけ運動や安全体験研修等を行い、初心者、ベテランを問わず全ての従業員が基本に立ち戻って、不安全行為の撲滅を図る。」に係る活動状況
- ① おせっかい運動の実施結果を集約して部安全衛生管理統括者代理者会議（令和元年6月24日）において周知し、所内へ展開した。また、おせっかい運動に係る標語及びポスターを募集して優秀作品の所長表彰を行うとともに所内へ展開・掲示した。（標語及びポスターの募集：令和元年5月20日～6月5日、優秀作品の所長表彰：令和元年6月25日）
 - ② 「おせっかい運動」を継続して事故・トラブルの未然防止に努めた。しかしながら、一部の施設において、リスク認識が不十分であったことによる短絡事象や排水基準超過が発生した。
 - ③ 安全の基本動作に係る教育を含めた「安全体感研修」（令和元年6月14日、10月7日及び10月8日）及び新規の放射線業務従事者を対象とした「放射線安全の体感教育訓練」（令和2年2月26日及び3月23日）を実施した。
- (5) 「安全を最優先に資源を重点的に投入する。」に係る活動状況

- ① 設備の安全運転及び信頼性維持のために必要な資源を評価し、安全を優先した配分を行った。
- (6) 「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 大規模地震発生時の備えとして、シェイクアウト訓練（令和元年 11 月 1 日）を行うとともに、セーフティゾーンの設定や避難方法の再確認を図るとともに、衛生管理者巡視等において、ボンベ薬品等及び什器類の転倒防止対策の実施状況を確認した。
 - ② 原子炉施設等における通報訓練、避難訓練、消火訓練、非常事態総合訓練等の現場応急措置訓練を実施し、緊急時の対応強化を図った。
 - ③ 火気使用時に施設・設備に及ぼす影響をリスク評価し、KY・TBM を通した可燃物、化学物質、危険物等の管理を徹底し必要な対策を行うことで火災発生防止に努めた。
 - ④ 有機溶剤・劇毒物等の取扱いに関しては、安全データシート(SDS)を活用し、安全な作業環境の確保に努めた。また、危険物倉庫等の保管 PCB に係る SDS を活用し、PCB 含有廃棄物の管理及び廃棄物の処分に係る作業を安全に実施した。
 - ⑤ 所管する施設及び作業環境については、始業・終業点検及び月例課長パトロールを適切に行った。
 - ⑥ 老朽化等に伴う故障が事故・トラブルとなる懸念がある設備・機器に係る点検・保守管理計画等に基づき電気設備の点検を行った。また、課長パトロール（月 1 回）及び部長パトロール又は建家安全衛生協議会のパトロール（四半期ごと 1 回）を実施した。
 - ⑦ 請負業者との打ち合わせで持ち込む工具類及び測定器については、事故・トラブル防止の観点からの安全確認を徹底するよう指導した。
- 2. 「法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。」に係る活動施策
 - (1) 「自らの業務に関連する法令及びルールを把握する。」に係る活動状況
 - ① 品質保証計画、規則及び要領等の改正情報を適切に把握し、課内会議、部内会議等で改正目的及び内容の教育を行った。
 - (2) 「規則、要領（マニュアル）等について、関連する法令等への適合性の確保、実行性の確認及び必要な改善を行う。」に係る活動状況
 - ① 規則及び要領等の改正時には、改正目的及び内容等の記載を適切に行った。
 - ② 法令等に基づく申請書類及び報告書類の作成の際に、誤字・脱字、計算書の入力値等を「許認可申請等に係る確認要領」に基づき定められたチェックシートに基づき確認を適切に行った。
 - (3) 「コンプライアンス意識向上のための教育を徹底する。」に係る活動状況
 - ① 安全に対する知識を学び体験することを通じて、安全を感じ取り、考え、行動に繋げることを目的とした安全体験研修（令和元年 6 月 14 日、10 月 7 日及び 10 月 8 日）を実施した。また、安全講演会（令和元年 6 月 25 日）、品質月間講演会（令和元年 11 月 20 日）及び防火・防災講演会（令和元年 12 月 19 日）を実施した。
 - ② 放射線安全研修（再教育）（平成 31 年 4 月 17 日及び 4 月 18 日、令和元年 7 月 18 日及び 10 月 17 日、令和 2 年 1 月 23 日）及び作業責任者等認定教育での過去の事故・トラブル事例についての教育を受講させ、安全管理に反映する力量を育成する教育を行っ

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) 「経営層、上級管理者（所長、部長）等と現場の課題等の情報共有及び相互理解を推進する。」に係る活動状況

① 若手職員による創意工夫等発表会(令和元年7月30日、8月1日)及び中堅職員業務報告会(令和元年9月10日、9月12日)を行った。また、拠点幹部との意見交換として、防護担当者との意見交換会（令和元年5月27日）、現場職員との意見交換会（令和元年8月19日）、警備関係者との意見交換会（令和元年9月27日）、三浦部門長との意見交換会（各部）、関連請負業者との意見交換会（令和2年2月26日）及び研究者との意見交換会（令和2年3月2日）を行った。

(2) 「仲間を尊重し、風通しの良い職場環境をつくる。」に係る活動状況

① 課内会議を適宜実施し、風通しの良い職場環境を構築するとともに、業務の進捗状況、問題点や困っていることについて意見交換を行った。

(3) 「速やかな「報告、連絡、相談」（普段と違う状況、課題、改善事項等）を徹底する。」に係る活動状況

① 課内会議等において情報を共有し、職場内の普段と違う状況等について、「報・連・相（報告・連絡・相談）」の適切な実施に努めた。

(4) 「請負企業との協働による保安活動に取り組む。」（計画の一部改正により追加）に係る活動状況

① 年間常駐請負作業者も含めた課内会議等を定期的で開催し、事故・トラブルの未然防止に係る意識の共有を図るため、安全に関する意見交換や情報共有等を行った。

② 請負企業との協働での現場巡視等により現場の安全管理実施状況を共有し、必要に応じて改善を図った。

③ 安全に対する取り組み及び改善に対する意識の向上を図るため、請負企業に対して教育資料の提供及び教育講師の派遣等を行った。

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一般健康診断（4月～6月932名：100%受診、11月～12月1,260名：100%受診）、電離放射線健康診断（4月～6月920名：100%受診、11月～12月932名：100%受診）、有機溶剤等健康診断（4月～6月218名：100%受診、11月～12月211名：100%受診）、特定化学物質健康診断（4月～6月143名：100%受診、11月～12月140名：100%受診）、レーザー業務健康診断（4月～6月13名：100%受診）及び生活習慣病検診等を行った。有所見者に対しては、産業医等による受診勧奨及び保健指導を実施した。また、心の健康づくり実施計画に基づき、全国労働衛生週間行事として、外部講師による「姿勢を良くして肩こり予防」と題する衛生講演会（令和元年10月10日）を開催した。

(2) 「過重労働による健康障害の防止対策を推進する。」に係る活動状況

① 「管理職等の在室時間が月80時間を超えないよう過重労働による健康障害防止に努め

ること及び時間外・休日労働時間が月 45 時間以内とするよう削減に努めること」への対策として、5 月～11 月の毎週金曜日を、労働者の健康の保持増進を図るために「健康増進日」を設けて、定時退勤日とする取り組みを実施した。また、前日の夕方に服務管理システム（リシテア）に業務の計画的な遂行と定時退勤を促すメッセージを掲載するとともに、当日の朝及び夕に構内放送を行った。

(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・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。快適職場づくりの推進として、「快適な職場環境の形成のための措置に関する指針」（快適職場指針）に基づき、職場環境の改善を実施した。

2 労働安全衛生

2.1 安全文化醸成活動

安全文化の醸成においては、以下に示す重点活動項目を定め当該活動を実施した。

- (1) 「日常業務において、行動や機器の安全について、常に問いかける姿勢を持つ。」に係る活動の状況
 - ① リスクアセスメント研修を実施し、危険源の抽出方法及び対策の実施についてのスキルの向上を図った。(令和元年5月21日及び6月4日)
 - ② 事故・トラブルの再発防止のための注意事項を追記した安全作業ハンドブックの改正(令和元年5月31日)を行い、作業開始前の教育やKY活動に活用した。
- (2) 「作業に関係のない人でも危険な行動・状態を見かけたら、作業者に注意し、注意を受けた者は、注意した人に感謝の意を示す「おせっかい運動」を実施する。」に係る活動の状況
 - ① おせっかい運動の実施結果を集約して部安全衛生管理統括者代理者会議(令和元年6月24日)において周知し、所内へ展開した。
 - ② おせっかい運動に係る標語及びポスターを募集して優秀作品の所長表彰を行うとともに所内へ展開・掲示した。(標語及びポスターの募集:令和元年5月20日~6月5日、優秀作品の所長表彰:令和元年6月25日)
- (3) 「安全体感研修及び基本動作に係る教育を受講し、作業における安全の基本動作を徹底する。」に係る活動の状況
 - ① リスクアセスメント及びKY等において作業リスクを低減させるため、作業における危険源とリスクの大きさを現場で実感させる「安全体感研修」(令和元年6月14日、10月7日及び10月8日)及び新規の放射線業務従事者を対象とした「放射線安全の体感教育訓練」(令和2年2月26日及び3月23日)を実施した。

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(平成31年4月16日、令和元年6月24日及び12月9日、令和2年1月20日)
 - ・部安全衛生管理担当者連絡会議(平成31年4月16日、令和元年6月24日及び12月9日、令和2年1月20日)
 - ・課安全衛生管理担当者研修(令和元年10月11日)
 - ・請負業者安全衛生連絡会(令和元年6月27日、9月26日、12月24日、令和2年3月27日(書面審議))
 - ② 標語及びポスターの募集、表彰及び掲示
 - ・作品の募集(令和元年5月20日~6月5日)
 - ・優秀作品の所長表彰(令和元年6月25日)及び所内掲示
- (2) 現場作業における声掛け

本活動の意識付けを図るために、以下の活動を行った。

- ① 「声掛け・注意」ポスターの掲示（令和元年6月3日～7月7日）
 - ② 課安全衛生管理担当者研修の実施（令和元年10月11日）
 - ③ 安全主任者による現場巡視の実施
- (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（令和元年6月25日）
「ヒューマンファクターの視点から安全を創る一人がエラーをするのはなぜか。普段の安全はどうやって実現しているのか。」講師：大場 恭子氏（日本原子力学会倫理委員会委員長）
 - ② 労働安全衛生管理に関する講演会（令和2年1月21日）
「ルール（自分たちの決めたこと）がなぜ守られない」講師：山松 節男氏（ビック情報株式会社）
 - ③ 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（令和元年7月1日、10月1日、12月2日）
 - ・所長メッセージの発信（令和元年6月28日、7月25日、9月30日、11月29日）
- (4) 安全文化の醸成及び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（平成31年4月17日及び4月18日、令和元年7月18日及び10月17日、令和2年1月23日）
 - ② 安全体験研修の実施（令和元年6月14日、10月7日及び10月8日）
 - ③ 放射線安全の体感教育訓練の実施（令和2年2月26日及び3月23日）

2.3 リスク管理

2019年度は J-PARC センターを除き労働災害の発生はなく、所長のリーダーシップを発揮した「おせっかい運動」の推進により安全最優先の価値観の醸成が図られるとともに、リスクアセスメント研修の実施により安全に関する“気付き”や潜在的リスクの認識のレベル向上が図られた。しかしながら、一部の施設において、リスク認識が不十分であったことによる短絡事象や排水基準超過が発生した。

2.4 コミュニケーションの推進

「経営層・拠点幹部と現場とのコミュニケーションを推進する。」に基づき、拠点幹部との意見交換会を実施した。

所長、部長、研究センター等による原科研連絡会議を毎月1回、原科研部長連絡会を毎週1回開催し、原科研の運営等について議論した。また、各部においては、同様に、部内会議を毎週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	受診者数	受診率
定期健康診断	平成 31 年 4 月～令和元年 6 月	1,281 名	100%
	令和元年 11 月～12 月	1,260 名	100%
電離健康診断	平成 31 年 4 月～令和元年 6 月	920 名	100%
	令和元年 11 月～12 月	932 名	100%
有機溶剤等健康診断	平成 31 年 4 月～令和元年 6 月	218 名	100%
	令和元年 11 月～12 月	211 名	100%
特定化学物質健康診断	平成 31 年 4 月～令和元年 6 月	143 名	100%
	令和元年 11 月～12 月	140 名	100%
レーザー業務健康診断	平成 31 年 4 月～令和元年 6 月	13 名	100%

心の健康づくり実施計画に基づき、全国労働衛生週間行事として、水戸赤十字病院作業療法士小森裕一氏による「姿勢を良くして肩こり予防」と題する衛生講演会を令和元年 10 月 10 日に開催した。また、メンタルヘルス不全の早期発見のため、産業医による、健康相談を実施するとともに、所全体を対象として、原子力科学研究所産業医 村井正先生による「メンタルヘルス～新たな環境への展開～」と題するメンタルヘルス講演会を令和 2 年 1 月 28 日に開催した。

サービス管理システムを用いて長時間労働者を同定し、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。

また、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。

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 快適な職場環境の形成状況

を設定し、令和元年 6 月 11 日と令和元年 12 月 12 日に実施した。

(2) 安全衛生パトロール

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

(3) 産業医の職場巡視

産業医による職場巡視を、毎月 1 回、23 施設を対象に実施し、産業保健の観点から指導を行った。巡視結果については、良好事例を含め、安全衛生委員会、部長連絡会及び原科研連絡会議で報告した。

(4) 衛生管理者の職場巡視

衛生管理者による職場巡視を、毎週 1 回、原科研全施設を対象として実施し、居室、作業場等の環境管理、保健施設等（食堂、休憩所、トイレ等）の管理、地震対策等について、指導を行った。巡視結果については、良好事例を含め、安全衛生委員会、部長連絡会及び原科研連絡会議で報告した。

(5) 高圧ガス保安パトロール

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の実施
- ⑦ リスクアセスメント及び KY・TBM の実施状況

を設定し、令和元年 11 月 8 日に一般高圧ガス施設（3 施設）を対象に実施した。実施結果については、すべての一般高圧ガス施設責任者に業務連絡書で通知し共有した。

2.7 保安教育訓練

(1) 保安教育訓練及び講習会等の開催状況

原科研として開催した保安教育訓練及び講習会等を表Ⅲ-2-2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.	保安教育訓練等	実施日
1	放射線安全研修（再教育を含む）	平成31年4月17日～4月18日、 令和元年7月18日、10月17日、 令和2年1月23日
2	リスクアセスメント研修会	令和元年5月21日、6月4日
3	安全講演会	令和元年6月25日
4	玉掛け業務従事者安全衛生教育	令和元年7月23日
5	高圧ガス製造事業所(冷凍)保安講習会	令和元年8月27日
6	クレーン運転士安全衛生教育	令和元年8月27日、 令和2年12月10日
7	玉掛け技能講習	令和元年9月24日～9月26日
8	安全体験研修	令和元年10月7日、10月8日
9	衛生講演会	令和元年10月10日
10	令和元年度冷凍保安教育講習会	令和元年10月11日
11	安全衛生教育	令和元年10月11日
12	床上操作室クレーン運転技能講習	令和元年10月15日～10月17日
13	令和元年度茨城県高圧ガス保安講習会	令和元年10月16日
14	高圧ガス保安技術講習会	令和元年10月23日
15	作業認定に係る事故・トラブル事例の教育	令和元年10月31日
16	普通救命講習	令和元年11月11日
17	品質月間講演会	令和元年11月20日
18	防火・防災講演会	令和元年12月19日
19	交通安全講演会	令和元年12月24日
20	化学物質管理者等研修会	令和2年1月21日
21	メンタルヘルス講演会	令和2年1月28日
22	安全管理者選任時研修	令和2年2月18日～2月19日、 3月2日～3月3日
23	放射線安全の体感教育訓練	令和2年2月26日、3月23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

訓練内容		受講者数 (延べ人数)		合計人数 (延べ人数)
		職員	業者	
原子炉等規制法に基づく保安教育訓練	原子炉施設の従事者	27,052	25,932	52,984
	核燃料物質使用施設の従事者	32,676	29,661	62,337
	廃棄物埋設施設の従事者	475	57	532
放射線障害防止法に基づく保安教育訓練		19,505	15,725	35,230
高圧ガス保安法に基づく保安教育訓練		1,500	3,435	4,935
消防法に基づく保安教育訓練		5,765	6,802	12,567
電気事業法に基づく保安教育訓練		2,959	2,749	5,708
事故対策規則に基づく防護活動訓練		4,695	4,493	9,188
労働安全衛生法に基づく保安教育訓練		30,273	22,018	52,291
特別安全教育		226	170	396
その他の教育訓練（集団教育）*		15,206	10,701	25,907
外国人に係る教育訓練			19	19
協力業者安全協議会による保安教育訓練				608

*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) 請負業者安全衛生連絡会

請負業者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、労働災害の発生状況等の情報を共有した。

(3) 部安全衛生管理担当者連絡会議

年に 3 回開催し、安全衛生管理等の情報を共有した。

(4) 部安全衛生会議等

各部においては、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 回開催した。

(5) 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	10
(2) 冷凍高圧ガス関係	49
(3) ボイラー関係	0
(4) 第一種圧力容器関係	4
(5) クレーン関係	5
(6) ゴンドラ関係	0
(7) 毒劇物・火薬関係	0
(8) 浄化槽関係	2
(9) 水質関係	1
(10) 大気汚染関係	2
(11) 廃棄物関係	1
(12) 振動・騒音関係	0
(13) 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	3
2	原子力科学研究所放射線安全取扱手引	6
3	原子力科学研究所「安全情報」管理要領	1
4	原子力科学研究所医薬用毒物劇物危害防止等管理要領	1
5	原子力科学研究所安全衛生委員会運営要領	1
6	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
7	工事・作業の安全管理基準	3
8	原子力科学研究所定期的な作業の監視・評価の実施要領	1
9	化学物質等リスクアセスメント実施要領	1
10	事務室における作業環境測定要領	1
11	リスクアセスメント実施要領	3
12	原子力科学研究所安全ピアレビューの実施要領	1
13	保安教育訓練実施状況管理要領	1
14	作業責任者等認定制度の運用要領	3
15	原子力科学研究所一般高圧ガス製造施設危害予防規程	1
16	原子力科学研究所冷凍高圧ガス製造施設危害予防規程	1
17	原子力科学研究所喫煙行動基準	1
18	原子力科学研究所における新型インフルエンザ等対策に関する行動計画	2

2.11 労働災害の発生状況

労働災害の件名、発生日、災害事象及び休業日数を表Ⅲ-2-6に示す。

表Ⅲ-2-6 労働災害の発生状況

労働災害件名	発生日	災害事象	休業日数
J-PARCセンター自動車のドア開口部による頸椎負傷について（職員）	令和元年 7月18日	自動車の後部座席に置いてあった荷物を取るために後部ドアを開けてヘルメット着用のまま車内に入ろうとしたときに、頭部をドア開口部にぶつけ、首に激しい衝撃を受けた。その後、首の痛みは徐々に軽くなってきたため当日は医師の診断等は受けなかったが、翌朝、痛みがひどくなったため7月19日に医師の診断を受け「頸椎捻挫」と診断された。さらに7月23日に再度診断を受け、「休業1か月」と診断された。	30日

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6基について、ばい煙量の測定を行い、いずれも基準値を超えていないことを確認した。

- ・ 上期：第2ボイラー 2号缶、4号缶、5号缶（令和元年9月18日）
 - ： 熱媒ボイラー（令和元年8月26日）
 - ： 第2ボイラー 1号缶、3号缶（令和元年12月5日）
- ・ 下期：第2ボイラー1号缶、2号缶、3号缶（令和2年2月3日）
 - ： 第2ボイラー4号缶、5号缶（令和2年2月7日）
 - ： 熱媒ボイラー（令和2年2月7日）

(2) 排水の水質測定

第1排水溝、第2排水溝及び第3排水溝の排水について、重金属その他有害物質の測定を実施した。その結果、「水質汚濁防止法及び茨城県生活環境の保全等に関する条例」に定める排水基準値以下であった。ただし、第1排水溝及び第2排水溝において、pHの値が一時的に排水基準範囲（5.0～9.0）を超える事象が発生した。

(3) 作業環境測定

有機溶剤及び特定化学物質の使用場所における作業環境測定を以下のとおり実施した。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（令和元年10月30日～令和元年11月8日）
 - ： 222箇所、29物質（有機溶剤：9、特定化学物質：20）
- ・ 下期（令和2年2月17日～令和2年2月21日）
 - ： 221箇所、29物質（有機溶剤：9、特定化学物質：20）

(4) 廃薬品等の回収

① 廃油・廃薬品等

廃油・廃薬品等の回収を上期と下期に実施し、処理処分業者に引き渡した。

- ・ 上期（令和元年8月27日～8月28日）
 - 汚泥：1,256kg、汚泥（有害）：62kg、廃アルカリ：1,773kg、廃油：1,548L、
写真廃液・廃液処理費：216L、空容器：611kg
- ・ 下期（令和2年1月15日～1月17日）
 - 汚泥：1,603kg、汚泥（有害）：47kg、廃アルカリ：1,691kg、廃酸：1,269kg、
廃油：813L、写真廃液・廃液処理費：320L、空容器：1,144kg

② 廃乾電池

廃乾電池の回収を上期に実施し、処理処分業者に引き渡した。

・作業日（令和元年12月2日）：530kg

3.2 環境配慮活動

(1) 省エネルギーの推進

電気使用量の削減については、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使用时の消灯励行）に努めるとともに、その取り組み状況を省エネパトロールで確認し適宜指導・助言を行った。その結果、令和元年度の電力使用量（生活電力）は、原科研全体で約 461 万 kWh となり、平成 30 年度の約 476 万 kWh と比べて約 16 万 kWh（約 3.2%）を削減した。

化石燃料の使用量については、部内・課内等での節電の周知教育を実施し、暖房期の適切な温度管理を徹底するとともに、公用車及び共用車利用の最小限化やエコカー導入の推進により自動車燃料等の使用量の低減に努めた。その結果、令和元年度は、前年と同様に暖冬であったため、原科研全体の原油換算値で約 2.7 千 kL となり、平成 30 年度の約 2.8 千 kL と比べて約 0.1 千 kL（約 3.6%）と微減となった。

(2) 省資源の推進

コピー用紙使用量の削減のため、両面コピー、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、令和元年度のコピー用紙使用量は、原科研全体の A4 換算で約 952 万枚となり、平成 30 年度の約 1,082 万枚と比べて約 130 万枚（約 12.0%）を削減した。

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使用量について、令和元年度は、原科研全体で約 4.1 万 m³となり、平成 30 年度の約 5.0 万 m³と比べて約 0.9 万 m³（約 18.0%）を削減した。

(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、令和元年度の一般廃棄物の発生量は、原科研全体で約 55 トンとなり、平成 30 年度の約 65 トンと比べて約 10 トン（約 15.3%）を削減した。また、産業廃棄物の発生量について、令和元年度は、廃棄する廃薬品が突発的に発生し約 104 トンとなり、平成 30 年度の約 41 トンと比べて約 63 トン（約 154%）増加した。

(4) 環境汚染物質の適正管理

毒物劇物、化学物質、PCB（ポリ塩化ビフェニル：Poly Chlorinated Biphenyl）、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

「環境配慮管理規則」に基づき、環境管理委員会を2回（令和元年6月20日、令和2年3月26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

STACYの新規制基準への適合及びTCAの使用済燃料移管のため、令和元年12月25日に設置変更許可申請を行い、原子力規制委員会により審査中である。

② 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前検査申請

設計及び工事の方法の認可申請については、「STACYの更新（第2回申請）」、「STACYの更新（棒状燃料貯蔵設備Ⅱの製作等）」、「放射性廃棄物処理場の変更（その2）」、「放射性廃棄物処理場の変更（その5）」、「放射性廃棄物処理場の変更（第2廃棄物処理棟のプロセスモニタの一部更新）」、「JRR-3原子炉施設の変更（その2）」、「JRR-3原子炉施設の変更（その4）」、「JRR-3原子炉施設の変更（その6）」、「JRR-3原子炉施設の変更（その7）」、「JRR-3原子炉施設の変更（その8）」、「JRR-3原子炉施設の変更（その9）」、「JRR-3原子炉施設の変更（反応度制御盤の一部更新）」、「NSRR原子炉施設の変更（その5）」、「NSRR原子炉施設の変更（その6）」、「NSRR原子炉施設の変更（その7）」については認可が得られた。また、「STACYの更新（第3回申請）」（平成31年3月29日付け申請）、「STACYの更新（第4回申請）」（令和元年12月24日付け申請）、「TRACY施設との系統隔離措置」（令和元年6月21日付け申請）、「JRR-3制御棒案内管の製作」（平成23年8月19日付け申請）、「JRR-3原子炉施設の変更（その1）」（平成30年9月3日付け申請）、「JRR-3原子炉施設の変更（その10）」（平成31年4月2日付け申請）、「JRR-3原子炉施設の変更（その11）」（令和元年8月8日付け申請）、「JRR-3原子炉施設の変更（その12）」（令和元年11月20日付け申請）、「放射性廃棄物処理場の変更（その3）」（平成30年6月1日付け申請）、「放射性廃棄物処理場の変更（その4）」（平成30年8月29日付け申請）、「放射性廃棄物処理場の変更（その6）」（平成30年11月29日付け申請）、「放射性廃棄物処理場の変更（その7）」（令和元年6月5日付け申請）、「放射性廃棄物処理場の変更（その8）」（令和元年6月5日付け申請）、「放射性廃棄物処理場の変更（その9）」（令和元年6月5日付け申請）、「放射性廃棄物処理場の変更（その10）」（令和元年7月4日付け申請）、「放射性廃棄物処理場の変更（その11）」（令和元年7月4日付け申請）について原子力規制委員会により審査中である。

使用前検査については、「NSRR原子炉施設の変更（その5）」、「NSRR原子炉施設の変更（その6）」、「NSRR原子炉施設の変更（その7）」の使用前検査を受検し、合格した。また、認可が得られた設計及び工事の方法の認可申請のうち「JRR-3原子炉施設の変更（その2）」、「放射性廃棄物処理場の変更（第2廃棄物処理棟のプロセスモニタの一部更新）」について、使用前検査の申請を行った。なお、「JRR-3取替用燃料体（第L22次）の製作」に係る申請（平成22年6月18日付け申請）については、検査実施時期は未定である。

③ 保安規定の変更認可申請

「東海第二発電所防潮堤設置工事に伴う周辺監視区域変更」について保安規定変更認可が得られた。なお、「他組織の技術情報を施設の保安にいかす変更及び廃棄物パッケージ等の健全性確認に係る変更」（平成30年6月1日付け申請）、「JRR-3原子炉施設の新規制基準の適合

性確認のための変更等」(平成26年9月26日付け申請)、「汚染除去場の廃止に伴う変更」(令和元年9月26日付け申請)、「TCA廃止措置に係る変更」(令和元年11月15日付け申請)、「東海第二発電所緊急時対策所等の設置に伴う周辺監視区域変更」(令和2年3月2日付け申請)については、原子力規制委員会により審査中である。

④ 廃止措置計画の認可申請

TCA(軽水臨界実験装置)施設について、令和元年11月15日に廃止措置計画認可申請を行い、原子力規制委員会により審査中である。

⑤ 施設定期検査

NSRRの設備機器について受検して合格した。また、放射性廃棄物処理場、JRR-3、TCA、FCA及びSTACYについては、長期停止期間中に継続的に機能を維持する必要のある設備機器に係る施設定期検査を受検して合格した。

表Ⅲ-4-1(1) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 原子炉設置変更許可申請

件 名		年月日、文書番号
STACY(定常臨界実験装置)施設等の 変更	申請	令和元年12月25日 令01原機(安)008
	許可	(審査中)

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (1/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	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 29 年 11 月 14 日 29 原機 (科バ) 002	平成 31 年 3 月 26 日 30 原機 (科バ) 023
	補正	平成 30 年 6 月 22 日 30 原機 (科バ) 003	令和元年 7 月 12 日 令 01 原機 (科バ) 007
		平成 30 年 8 月 29 日 30 原機 (科バ) 005	令和 2 年 3 月 12 日 令 01 原機 (科バ) 014
		平成 30 年 10 月 10 日 30 原機 (科バ) 009	—
		平成 30 年 11 月 13 日 30 原機 (科バ) 011	—
	認可	平成 30 年 12 月 17 日 原規規発第 18121712 号	—
	合格	—	未定
放射性廃棄物処理場の変更 (その2)	申請	平成 30 年 3 月 12 日 29 原機 (科バ) 005	—
	補正	平成 30 年 12 月 4 日 30 原機 (科バ) 016	—
		平成 31 年 3 月 12 日 30 原機 (科バ) 021	—
	認可	平成 31 年 4 月 8 日 原規規発第 1904083 号	—
	合格	—	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その3)	申請	平成 30 年 6 月 1 日 30 原機 (科バ) 001	—
	認可	(審査中)	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その4)	申請	平成 30 年 8 月 29 日 30 原機 (科バ) 004	—
	補正	平成 31 年 4 月 5 日 31 原機 (科バ) 001	—
	認可	(審査中)	—

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (2/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
放射性廃棄物処理場の変更 (その5)	申請	平成30年10月4日 30原機(科バ)008	—
	補正	平成30年11月22日 30原機(科バ)014	—
		平成31年3月12日 30原機(科バ)022	—
	認可	平成31年4月25日 原規規発第1904252号	—
	合格	—	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その6)	申請	平成30年11月29日 30原機(科バ)015	—
	補正	令和元年6月19日 令01原機(科バ)005	—
	認可	(審査中)	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その7)	申請	令和元年6月5日 令01原機(科バ)001	—
	認可	(審査中)	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その8)	申請	令和元年6月5日 令01原機(科バ)002	—
	認可	(審査中)	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その9)	申請	令和元年6月5日 令01原機(科バ)003	—
	認可	(審査中)	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その10)	申請	令和元年7月4日 令01原機(科バ)006	—
	補正	令和元年11月26日 令01原機(科バ)011	—
	認可	(審査中)	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その11)	申請	令和元年7月4日 令01原機(科バ)007	—
	認可	(審査中)	—

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (3/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
放射性廃棄物処理場の変更（第2廃棄物処理棟のプロセスモニタの一部更新）	申請	平成30年9月18日 30原機（科バ）006	令和2年1月17日 令01原機（科バ）013
	補正	令和元年6月11日 令01原機（科バ）004	—
		令和元年11月27日 令01原機（科バ）010	—
	認可	令和元年12月12日 原規規発第1912123号	—
	合格	—	未定

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (4/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
JRR-3 原子炉施設の変更 (その 1)	申請	平成 30 年 9 月 3 日 30 原機 (科研) 002	—
	補正	平成 31 年 4 月 22 日 31 原機 (科研) 002	—
		令和元年 8 月 8 日 令 01 原機 (科研) 004	—
		令和元年 12 月 26 日 令 01 原機 (科研) 024	—
		令和 2 年 2 月 6 日 令 01 原機 (科研) 030	—
	認可	(審査中)	—
JRR-3 原子炉施設の変更 (その 2)	申請	平成 30 年 9 月 3 日 30 原機 (科研) 003	令和元年 6 月 17 日 令 01 原機 (科研) 003
	補正	平成 31 年 3 月 19 日 30 原機 (科研) 026	令和元年 12 月 18 日 令 01 原機 (科研) 020
		—	令和 2 年 2 月 13 日 令 01 原機 (科研) 034
	認可	平成 31 年 4 月 24 日 原規規発第 1904243 号	—
	合格	—	未定
JRR-3 原子炉施設の変更 (その 3)	申請	平成 30 年 10 月 12 日 30 原機 (科研) 007	—
	補正	平成 31 年 2 月 5 日 30 原機 (科研) 021	—
	認可	平成 31 年 3 月 14 日 原規規発第 1903142 号	—
	合格	—	—

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (5/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
JRR-3 原子炉施設の変更 (その4)	申請	平成30年11月1日 30原機(科研)010	—
	補正	平成31年2月5日 30原機(科研)022	—
		平成31年3月1日 30原機(科研)024	—
	認可	平成31年4月5日 原規規発第1904051号	—
	合格	—	—
JRR-3 原子炉施設の変更 (その5)	申請	平成30年11月1日 30原機(科研)011	—
	補正	平成31年2月5日 30原機(科研)023	—
	認可	平成31年3月14日 原規規発第1903143号	—
	合格	—	—
JRR-3 原子炉施設の変更 (その6)	申請	平成30年11月30日 30原機(科研)014	—
	補正	平成31年3月19日 30原機(科研)027	—
	認可	平成31年4月25日 原規規発第1904253号	—
	合格	—	—
JRR-3 原子炉施設の変更 (その7)	申請	平成30年11月30日 30原機(科研)015	—
	補正	平成31年4月22日 31原機(科研)003	—
		令和元年11月18日 令01原機(科研)015	—
		令和2年1月17日 令01原機(科研)026	—
	認可	令和2年1月22日 原規規発第2001221号	—
	合格	—	—

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (6/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
JRR-3 原子炉施設の変更 (その 8)	申請	平成 31 年 2 月 5 日 30 原機 (科研) 018	—
	補正	平成 31 年 4 月 22 日 31 原機 (科研) 004	—
	認可	令和元年 6 月 3 日 原規規発第 1906033 号	—
	合格	—	—
JRR-3 原子炉施設の変更 (その 9)	申請	平成 31 年 4 月 2 日 31 原機 (科工) 001	—
	補正	令和元年 10 月 23 日 令 01 原機 (科研) 013	—
	認可	令和元年 11 月 14 日 原規規発第 1911143 号	—
	合格	—	—
JRR-3 原子炉施設の変更 (その 10)	申請	平成 31 年 4 月 2 日 31 原機 (科研) 001	—
	補正	令和元年 6 月 26 日 令 01 原機 (科研) 005	—
		令和元年 8 月 8 日 令 01 原機 (科研) 007	—
		令和元年 10 月 31 日 令 01 原機 (科研) 014	—
	認可	(審査中)	—
JRR-3 原子炉施設の変更 (その 11)	申請	令和元年 8 月 8 日 令 01 原機 (科研) 008	—
	認可	(審査中)	—
JRR-3 原子炉施設の変更 (その 12)	申請	令和元年 11 月 20 日 令 01 原機 (科研) 016	—
	補正	令和元年 12 月 26 日 令 01 原機 (科研) 025	—
	認可	(審査中)	—

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (7/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
JRR-3 原子炉施設の変更 (反応度制御盤の一部更新)	申請	平成 31 年 2 月 5 日 30 原機 (科研) 017	—
	補正	平成 31 年 4 月 22 日 31 原機 (科研) 005	—
	認可	令和元年 6 月 3 日 原規規発第 1906034 号	—
	合格	—	—
JRR-3 制御棒案内管の製 作	申請	平成 23 年 8 月 19 日 23 原機 (科研) 020	—
	補正	令和 2 年 2 月 6 日 令 01 原機 (科研) 032	—
	認可	(審査中)	—
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
	合格	—	未定

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (8/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
NSRR 原子炉施設の変更 (その1)	申請	平成29年7月4日 29原機(科研)001	平成30年3月9日 29原機(科研)022
	補正	平成29年11月16日 29原機(科研)009	—
		平成29年12月11日 29原機(科研)014	—
	認可	平成30年2月20日 原規規発第1802207号	—
	合格	—	平成30年4月18日 原規規発第1804108号
NSRR 原子炉施設の変更 (その2)	申請	平成29年8月4日 29原機(科研)003	平成30年3月9日 29原機(科研)024
	補正	平成29年11月24日 29原機(科研)010	—
		平成29年12月11日 29原機(科研)015	—
	認可	平成30年2月26日 原規規発第1802261号	—
	合格	—	平成30年4月18日 原規規発第1804106号
NSRR 原子炉施設の変更 (その3)	申請	平成29年8月24日 29原機(科研)004	平成30年3月9日 29原機(科研)023
	補正	平成29年11月24日 29原機(科研)011	—
		平成29年12月11日 29原機(科研)016	—
	認可	平成30年2月15日 原規規発第1802151号	—
	合格	—	平成30年4月16日 原規規発第1804107号

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (9/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
NSRR 原子炉施設の変更 (その4)	申請	平成29年10月13日 29原機(科研)007	—
	補正	平成30年1月30日 29原機(科研)018	—
	認可	平成30年4月20日 原規規発第1804202号	—
NSRR 原子炉施設の変更 (その5)	申請	平成29年12月13日 29原機(科研)013	平成30年9月6日 30原機(科研)004
	補正	平成30年3月8日 29原機(科研)025	令和元年5月23日 令01原機(科研)002
		平成30年6月22日 30原機(科研)001	令和2年2月4日 令01原機(科研)031
	認可	平成30年7月10日 原規規発第1807101号	—
	変更 申請	平成30年11月29日 30原機(科研)012	—
	補正	平成31年3月15日 30原機(科研)025	—
	変更 認可	平成31年4月26日 原規規発第19042620号	—
	合格	—	令和2年3月10日 原規規発第2003101号
NSRR 原子炉施設の変更 (その6)	申請	令和元年9月17日 令01原機(科研)010	—
	補正	令和元年12月12日 令01原機(科研)018	令和2年2月4日 令01原機(科研)031
	認可	令和2年2月4日 原規規発第2002042号	—
	合格	—	令和2年3月10日 原規規発第2003101号

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (10/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
NSRR 原子炉施設の変更 (その7)	申請	令和元年11月27日 令01原機(科研)017	—
	補正	令和元年12月27日 令01原機(科研)022	令和2年2月4日 令01原機(科研)031
		令和2年1月17日 令01原機(科研)027	—
	認可	令和2年2月4日 原規規発第2002043号	—
	合格	—	令和2年3月10日 原規規発第2003101号

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (11/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
STACY の更新 (第 1 回申請)	申請	平成 28 年 8 月 9 日 28 原機 (科福開) 013	平成 30 年 4 月 9 日 30 原機 (科臨) 002
	補正	平成 29 年 4 月 26 日 29 原機 (科福開) 003	平成 30 年 11 月 30 日 30 原機 (科臨) 015
		平成 30 年 3 月 15 日 29 原機 (科福開) 019	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
	認可	平成 30 年 3 月 29 日 原規規発第 1803293 号	—
	合格	—	未定
STACY の更新 (第 2 回申請)	申請	平成 29 年 8 月 10 日 29 原機 (科福開) 008	—
	補正	平成 30 年 4 月 9 日 30 原機 (科臨) 001	令和 2 年 3 月 27 日 令 01 原機 (科臨) 025
		平成 31 年 1 月 17 日 30 原機 (科臨) 019	—
		令和元年 8 月 30 日 令 01 原機 (科臨) 009	—
		令和元年 11 月 29 日 令 01 原機 (科臨) 013	—
		令和 2 年 3 月 18 日 令 01 原機 (科臨) 022	—
	認可	令和 2 年 3 月 27 日 原規規発第 2003274 号	—
合格	—	未定	

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (12/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
STACY の更新 (第 3 回申請)	申請	平成 31 年 3 月 29 日 30 原機 (科臨) 023	—
	補正	令和元年 8 月 30 日 令 01 原機 (科臨) 010	—
		令和 2 年 2 月 14 日 令 01 原機 (科臨) 019	—
	認可	(審査中)	—
STACY の更新 (第 4 回申請)	申請	令和元年 12 月 24 日 令 01 原機 (科臨) 014	—
	認可	(審査中)	—
STACY ウラン棒状燃料 の製作	申請	平成 29 年 8 月 1 日 29 原機 (科福開) 007	平成 30 年 6 月 28 日 30 原機 (科臨) 008
	補正	平成 29 年 11 月 29 日 29 原機 (科福開) 013	平成 31 年 4 月 4 日 31 原機 (科臨) 003
		平成 30 年 3 月 7 日 29 原機 (科福開) 017	令和元年 12 月 25 日 令 01 原機 (科臨) 018
		平成 30 年 5 月 21 日 30 原機 (科福開) 006	—
	認可	平成 30 年 5 月 30 日 原規規発第 1805304 号	—
	合格	—	未定
STACY 実験棟 A の耐震 改修	申請	平成 29 年 11 月 29 日 29 原機 (科福開) 012	平成 30 年 7 月 31 日 30 原機 (科臨) 010
	補正	平成 30 年 3 月 7 日 29 原機 (科福開) 018	平成 30 年 11 月 30 日 30 原機 (科臨) 016
		平成 30 年 6 月 22 日 30 原機 (科臨) 007	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
	認可	平成 30 年 7 月 5 日 原規規発第 1807052 号	—
合格	—	未定	

表Ⅲ-4-1(2) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 設計及び工事の方法の認可申請並びに使用前
検査申請 (13/13)

件 名		設計及び工事の方法の認可	使用前検査
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
STACY の更新（棒状燃料 貯蔵設備Ⅱの製作等）	申請	平成 31 年 4 月 16 日 31 原機（科臨）006	—
	補正	令和元年 6 月 28 日 令 01 原機（科臨）004	令和 2 年 1 月 27 日 令 01 原機（科臨）020
		令和元年 8 月 2 日 令 01 原機（科臨）006	—
		令和元年 11 月 29 日 令 01 原機（科臨）012	—
	認可	令和元年 12 月 23 日 原規規発第 1912231 号	—
	合格	—	未定
TRACY 施設との系統隔離 措置	申請	令和元年 6 月 21 日 令 01 原機（科臨）003	—
	補正	令和元年 8 月 30 日 令 01 原機（科臨）008	—
	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 保安規定の変更認可申請

件 名		年月日、文書番号
JRR-3 原子炉施設の新規制基準の適合性確認のための変更等	申請	平成 26 年 9 月 26 日 26 原機 (科保) 055
	補正	令和元年 6 月 7 日 令 01 原機 (科保) 011
	認可	(審査中)
他組織の技術情報を施設の保安にいかす変更及び廃棄物パッケージ等の健全性確認に係る変更	申請	平成 30 年 6 月 1 日 30 原機 (科保) 034
	補正	令和元年 12 月 26 日 令 01 原機 (科保) 059
		令和 2 年 3 月 17 日 令 01 原機 (科保) 090
認可	(審査中)	
汚染除去場の廃止に伴う変更	申請	令和元年 9 月 26 日 令 01 原機 (科保) 029
	認可	(審査中)
東海第二発電所防潮堤設置工事に伴う周辺監視区域変更	申請	令和元年 8 月 9 日 令 01 原機 (科保) 021
	補正	令和元年 11 月 15 日 令 01 原機 (科保) 052
	補正	令和 2 年 1 月 17 日 令 01 原機 (科保) 069
	認可	令和 2 年 2 月 21 日 原規規発第 2002217 号
	施行	令和 2 年 2 月 25 日
TCA 廃止措置に係る変更	申請	令和元年 11 月 15 日 令 01 原機 (科保) 028
	認可	(審査中)
東海第二発電所緊急時対策所等の設置に伴う周辺監視区域変更	申請	令和 2 年 3 月 2 日 令 01 原機 (科保) 081
	認可	(審査中)

表Ⅲ-4-1(4) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 廃止措置計画の認可申請

件 名		年月日、文書番号
TCA (軽水臨界実験装置) 施設に係る廃止措置計画認可申請	申請	平成 31 年 4 月 26 日 31 原機 (科保) 011
	補正	—
	認可	—

(2) 保安規定遵守状況検査

保安規定遵守状況検査は、原子炉施設及び廃棄物埋設施設について、試運用によるフリーアクセスにより保安検査が行われた。当該期間に保安規定違反、指摘事項、自主改善事項等は無かった。

4.2 核燃料物質使用施設等の保安管理

(1) 核燃料物質使用施設等の保安管理に係る官庁許認可申請等

核燃料物質使用施設に係る官庁許認可申請等について表Ⅲ-4-2 に示す。

① 核燃料物質使用変更許可申請

ホットラボ、燃料試験施設、廃棄物安全試験施設、NSRR、バックエンド研究施設、放射性廃棄物処理場、JRR-4、第4研究棟、STACY 施設及び TRACY 施設における変更並びに FCA のうち保障措置技術開発試験室施設の使用の廃止について令和元年7月31日に変更許可申請、令和2年1月17日及び令和2年3月19日に補正申請を行い、原子力規制委員会により審査中である。

② 核燃料物質使用変更届

今年度、変更届の提出は無かった。

③ 施設検査申請

今年度、変更届の提出は無かった。

④ 保安規定の変更認可申請

前年度申請を行ったホットラボウランマグノックス用鉛セルの解体撤去前の管理値等廃止に係る変更について、令和元年5月9日に認可が得られた。また、東海第二発電所の防潮堤設置工事進捗に伴う周辺監視区域境界の変更について、令和元年8月9日に申請を行い、令和2年2月21日に認可が得られた。さらに、廃棄物パッケージ等の点検に係る変更について令和元年12月26日に申請を、東海第二発電所緊急時対策所等の設置に伴う周辺監視区域変更について令和2年3月2日に申請を行い、原子力規制委員会により審査中である。

少量核燃料物質使用施設等保安規則については、

- ウラン濃縮研究棟の解体撤去に伴う廃棄物保管場所の変更
- ウラン濃縮研究棟の解体撤去に伴う使用の廃止及び管理区域解除に係る変更
- 法令改正に伴う、施設管理実施計画等の策定、保全活動の実施、業務の改善を追加する等の変更

に伴う改正を行った。他に、「分任施設管理者の指定」3件、「分任核燃料管理者の指定」3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 変更許可申請

件 名	年月日、文書番号	
ホットラボ、燃料試験施設、廃棄物安全試験施設、NSRR、バックエンド研究施設、放射性廃棄物処理場、JRR-4、第4研究棟、STACY 施設及び TRACY 施設における変更並びに FCA のうち保障措置技術開発試験室施設の使用の廃止	申請	令和元年7月31日 令01原機(科保)016
	補正	令和2年1月17日 令01原機(科保)071
	補正	令和2年3月19日 令01原機(科保)092
	許可	(審査中)

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

件名	年月日、文書番号	
ホットラボウランマグノックス用鉛セルの解体撤去前の管理値等廃止に係る変更	申請	平成 31 年 2 月 22 日 30 原機 (科保) 116
	認可	令和元年 5 月 9 日 原規規発第 1905091 号
	施行	令和元年 5 月 10 日
東海第二発電所の防潮堤設置工事進捗に伴う周辺監視区域境界の変更	申請	令和元年 8 月 9 日 令 01 原機 (科保) 022
	補正	令和元年 11 月 15 日 令 01 原機 (科保) 053
		令和 2 年 1 月 17 日 令 01 原機 (科保) 070
	認可	令和 2 年 2 月 21 日 原規規発第 2002216 号
	施行	令和 2 年 2 月 25 日
廃棄物パッケージ等の点検に係る変更	申請	令和元年 12 月 26 日 令 01 原機 (科保) 060
	補正	令和 2 年 3 月 17 日 令 01 原機 (科保) 091
東海第二発電所緊急時対策所等の設置に伴う周辺監視区域変更	申請	令和 2 年 3 月 2 日 令 01 原機 (科保) 082

(2) 保安規定遵守状況検査

保安規定遵守状況検査は、政令第 41 条該当核燃料物質使用施設等について、試運用によるフリーアクセスにより保安検査が行われた。当該期間に保安規定違反、指摘事項、自主改善事項等は無かった。

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（平成 31 年 4 月 3 日付け）を提出した。

許可使用に係る変更申請については、放射性同位元素等の許可使用に係る変更申請（令和元年 11 月 14 日付け）、廃棄業に係る変更申請（令和元年 12 月 19 日付け）を行った。

「放射線障害予防規程」については、「管理区域における水分補給を許可する施設の追加」、「放射線障害予防規程に定めるべき事項に関するガイドの内容並びに、放射性同位元素等の規制に関する法律及び施行規則の改正内容の反映」に関する変更届の届出を行った。また、「エックス線装置保安規則」2 件、「分任区域管理者の指定」4 件の一部改正を行った。

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

件 名		年月日、文書番号
・表示付認証機器使用変更届	届出	平成 31 年 4 月 3 日 31 原機（科保）002

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 （第 4 研究棟、第 2 研究棟、タンデム加速器建家、原子炉特研建家、ラジオアイソトープ製造棟、JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）、WASTEF、TCA、FNS、大型非定常ループ実験棟、NUCEF）	申請	平成 30 年 12 月 27 日 30 原機（科保）110
	補正	令和元年 5 月 24 日 令 01 原機（科保）007
	許可	令和元年 7 月 2 日 原規放発第 1907024 号
・放射性同位元素等の許可使用に係る変更 （第 4 研究棟）	申請	令和元年 11 月 14 日 令 01 原機（科保）046
	許可	令和 2 年 3 月 3 日 原規放発第 20030322 号
・廃棄業に係る変更	申請	令和元年 12 月 19 日 令 01 原機（科保）058
	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
・管理区域における水分補給を許可する施設の追加	令和元年7月31日 令01原機(科保)017(使用) 令01原機(科保)018(廃棄)
・放射線障害予防規程に定めるべき事項に関するガイドの内容の反映 ・放射性同位元素等の規制に関する法律及び施行規則の改正内容の反映	令和元年8月30日 令01原機(科保)026(使用) 令01原機(科保)027(廃棄)

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

4.4 放射性物質等輸送の保安管理

事業所内輸送59件及び事業所外輸送199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を23回開催し、

- ① 原子力科学研究所原子炉施設保安規定の一部改正について(新検査制度の施行に係る変更)
- ② 原子力科学研究所廃棄物埋設施設保安規定の一部改正について
- ③ 新規制基準対応に係る放射性廃棄物処理場の設計及び工事の方法の認可申請の補正について
- ④ 放射性廃棄物処理場の保管体取出装置(上屋)に係る設計及び工事の方法の認可申請について
- ⑤ 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
- ⑥ 原子力科学研究所放射線障害予防規程の一部改正について
- ⑦ 原子力科学研究所事故対策規則の一部改正について
- ⑧ 原子力科学研究所地震対応要領の一部改正について
- ⑨ JRR-3 原子炉施設の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書の一部補正について
- ⑩ NSRR原子炉施設の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書について
- ⑪ STACY(定常臨界実験装置)施設の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書の一部補正について
- ⑫ TCA施設及びSTACY施設の原子炉設置変更許可申請について
- ⑬ 原子力科学研究所計画外停電対応要領の一部改正について

- ⑭ 原子力第1船原子炉施設保安規定の一部改定(案)について
 - ⑮ 青森研究開発センター 放射線安全取扱手引の一部改正(案)について
 - ⑯ 青森研究開発センター 関根浜附帯陸上施設放射線障害予防規程の一部改正(案)について
 - ⑰ 青森研究開発センター 大湊施設放射線障害予防規程の一部改正(案)について
- 等、62件の審議等を行った。

(2) 使用施設等安全審査委員会

使用施設等安全審査委員会を15回開催し、

- ① 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定の変更認可申請について
 - ② 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
 - ③ 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
 - ④ 原子力科学研究所放射線障害予防規程の一部改正について
 - ⑤ 原子力科学研究所事故対策規則の一部改正について
 - ⑥ 放射性同位元素等の廃棄業に係る変更許可申請書について
 - ⑦ 放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請書について
 - ⑧ 放射線管理状況報告の手引の一部改正について
 - ⑨ 核燃料物質使用変更許可申請について
 - ⑩ 使用施設等安全審査委員会規則の一部改正について
 - ⑪ 原子力科学研究所PI設定評価要領の制定について
 - ⑫ 原子力科学研究所保全有効性評価要領の制定について
 - ⑬ 青森研究開発センター 放射線安全取扱手引の一部改正(案)について
 - ⑭ 青森研究開発センター 関根浜附帯陸上施設放射線障害予防規程の一部改正(案)について
 - ⑮ 青森研究開発センター 大湊施設放射線障害予防規程の一部改正(案)について
- 等、48件の審議等を行った。

4.6 高経年化対策

高経年化対策については、各施設で状況を把握し、計画の改定を行うとともに、計画進捗状況及び次年度の更新計画について高経年化対策委員会で評価を行った。また、高経年化対策委員会では、計画どおりに更新できなかった設備について保守管理が強化されていることから、高経年化対策が適切に行われていると評価した。

5 核セキュリティ

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

原子力科学研究所では、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) 2019 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。
 - ・自らの業務に関連するルールについて、改めて法令等との適合性を確保して、確実に遵守する。
 - ・内部脅威対策を確実に実施する。
 - ・核セキュリティ上の課題（情報システムセキュリティ等）を共有し、その経験からの学習を活動に反映する。

【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、改めて法令等に照らしレビューし、誤認識（誤運用）または未反映等がなく確実に遵守されていることを確認する。
- 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。
- ④2人ルールに基づく相互監視及び内部脅威に対する防護措置の継続的な改善が確実に実施されていることを確認する。
- ⑤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。
- ⑥所長又は核物質防護管理者による核セキュリティ関係法令等の遵守に係る訓示を行う。（一斉放送等）
- ⑦「個人の信頼性確認制度」の導入を計画的に進める。

2) 2019 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、経営層の取り組み姿勢を明確にする。

【原子力科学研究所の活動計画】

- ①脅威の存在と核セキュリティの重要性を認識する。

- ・核セキュリティ事象に関する最新の情報、並びに内部及び外部の脅威に関する教育を実施する。
 - ・核セキュリティ（情報管理を含む）の重要性に関する教育を実施する。
 - ・各職場に活動方針及び活動施策を掲示し、確実な周知を図る。また、掲示状況を保安管理部が確認する。
- ②核セキュリティに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させるための教育・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する。
 - ・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う。（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

核セキュリティ関係法令の遵守に努めるため、核物質防護関係者等に対する本活動の意識付けとして、各部において、職場に活動方針及び活動施策を掲示した。また、活動計画に基づき、規定、要領等の記載内容を確認し、法令等への適合性を確保した。

さらに「個人の信頼性確認制度」の導入に向け、関係課室等への事前説明会の開催、核物質防護担当者会議において当該制度の趣旨及び概要を周知するとともに、導入にあたって必要な要員及び検査機器等を準備し、令和2年3月16日から運用を開始した。なお、規則改正から運用開始前（個人の信頼性確認に関する核物質防護規定認可施行前）までの間に発生した新規対象者への準備審査については、令和元年10月より実施している。

2) 核セキュリティ文化の醸成活動

核セキュリティ文化の醸成活動として、核物質防護関係者等への意識付けを行うため、各部において、職場に活動方針及び活動施策を掲示した。また、核セキュリティ強化月間に設定し、所長メッセージの発信、核物質防護担当者会議の開催、核セキュリティ標語の募集、優良活動の表彰及び身分証取り付けの声かけ等を行い、核セキュリティ文化の醸成を図った。さらに、核セキュリティを確保するために求められる、各自の役割と責任について意識付けを行うため、核物質防護管理者による核物質防護対象施設の巡視を実施した。

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、核物質防護対象施設に係る各施設の入出管理、並びに、これらに係る巡視及び監視の徹底を継続した。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設備の保守点検を行った。

(1) 核物質防護規定の遵守状況検査

原子力規制委員会による核物質防護規定の遵守状況検査については、令和2年1月8日から令和2年2月26日に受検し、違反なし、指摘事項は4件であった。また、令和2年3月19日に廃棄物安全試験施設を対象として、不法侵入者を想定した核物質防護総合訓練を実施した。

(2) 核物質防護委員会

核物質防護委員会は、合計8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」及び当該規定に基づく下部要領等の改正に係る35件の審議を行った。

(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。

- ① JRR-3施設における防護設備の変更及び耐震改修工事に伴う立入制限区域の変更並びに廃棄物処理場における防護措置の強化に伴う変更（変更認可申請：平成30年9月12日、認可：平成30年11月12日、附則第1号の施行：平成31年3月26日、附則第2号の施行：令和元年5月2日）
- ② JRR-3施設における耐震改修工事に伴う立入制限区域の変更及び廃棄物安全試験施設における出入管理室の変更（変更認可申請：平成30年12月27日、認可：平成31年3月8日、施行：令和元年5月2日）
- ③ 原子力規制委員会における審査基準の変更に伴う、区域等の出入管理及び情報管理に係る記載の変更（変更認可申請：平成31年2月5日、認可：令和元年6月17日、施行：7月11日）
- ④ 原子力規制委員会における審査基準の変更に伴う、個人の信頼性確認の追加及び核物質防護秘密の情報管理の変更並びにその他防護措置（出入管理、情報管理等）の変更（変更認可申請：令和元年8月30日、認可：令和2年3月16日、施行：令和2年3月16日）
- ⑤ 保管廃棄施設・NLに係る運用の見直しによる防護区域の解除及びNSRR施設における耐震工事終了に伴う防護区域の変更（変更認可申請：令和元年12月24日）
- ⑥ 原子力規制委員会における審査基準の変更に伴う、STACY施設及びTRACY施設並びにTCA施設の防護区域内における監視装置の設置に関する基準の追加に係る変更（変更認可申請：令和2年2月27日）

5.3 特定放射性同位元素防護

特定放射性同位元素の防護措置の充実強化等のため、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成29年法律第15号）」が、平成29年4月14日に公布され、特定放射性同位元素における防護措置については、令和元年9月1日に関係法令等が施行された。原子力科学研究所における対象施設の特定放射性同位元素における防護措置を適切に実施するため、「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。）及び「原子力科学研究所特定放射性同位元素に係る防護措置の実施要領」等を制定した。なお、令和元年8月26日に制定（令和元年9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を令和元年 11 月 12 日から 11 月 13 日及び令和元年 12 月 23 日から 12 月 24 日に受検した。結果は、違反なし、指摘事項は 1 件であり、指導事項及びコメントに対しては適切に対応した。

6 保障措置及び計量管理

6.1 原子炉施設

原子炉施設の保障措置及び計量管理活動としては、原子力規制委員会、公益財団法人核物質管理センター、外務省及び国際原子力機関により、FCA で実在庫検認 1 件、設計情報検認 1 件、SCF でランダム中間査察 6 件、実在庫検認 1 件、設計情報検認 1 件、ピット検認 2 件、補完的アクセス 1 件、VHTRC で実在庫検認 1 件、TCA で実在庫検認 1 件、JRR-2 で設計情報検認 1 件、JRR-3 でランダム中間査察 1 件、実在庫検認 1 件、設計情報検認 1 件、補完的アクセス 2 件、JRR-4 で実在庫検認 1 件、設計情報検認 1 件、NSRR で実在庫検認 1 件、設計情報検認 1 件が実施された。

6.2 核燃料物質使用施設等

核燃料物質使用施設等の保障措置及び計量管理活動としては、原子力規制委員会、公益財団法人核物質管理センター及び国際原子力機関により、核燃料物質使用施設でランダム中間査察 3 件、実在庫検認 1 件、設計情報検認 1 件、RRF で実在庫検認 1 件、設計情報検認 1 件が実施された。

7 品質保証

7.1 品質保証への取り組み

原子炉施設及び核燃料物質使用施設等、廃棄物埋設施設並びに核燃料物質等の事業所外運搬に関する保安活動を適切に実施するため、品質保証計画に基づき、保安活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を含む品質保証活動を実施した。具体的には、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則の施行（令和2年4月1日）に併せて、新たな要求事項に対応するため、「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「廃棄物埋設施設品質マネジメント計画書」を改定するとともに、下位文書を改定し、令和2年4月1日に施行した。また、2019年度「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、不適合管理、是正処置及び予防処置並びに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（令和元年11月20日開催、演題：発想の転換：人間が安全を担保する！－ヒューマンエラーへの前向きな取り組み－、参加者103名）。

品質保証に関する教育として、安全・核セキュリティ統括部主催の研修に参加した（QCツール習得研修：令和元年7月30日、31日開催、参加者12名）（効果的なプロセス改善活動研修：令和元年8月6日、7日開催、参加者13名）（根本原因分析導入研修：令和元年9月24日、25日開催、参加者13名）（根本原因分析スキルアップ研修：令和元年11月21日、22日開催、参加者8名）（原子力機構の品質保証活動概要研修：令和元年11月25日開催、39名参加）。

7.2 内部監査

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

- ① 原子力安全監査（令和元年11月5日～8日、11日、27日）：原子炉施設及び核燃料物質使用施設等
不適合（A）：0件、不適合（B）：0件、不適合（C）：0件、意見（放置すると、将来不適合になるおそれがあるもの）：0件、意見（改善することによって保安活動がより一層向上するもの）：3件、良好事例：1件
- ② 定期内部監査（令和元年11月14日）：核燃料物質等の事業所外運搬
重大な不適合：0件、軽微な不適合：0件、観察事項：2件、改善提案：1件、良好事例：2件
- ③ 原子力安全監査（令和2年1月15日～17日、31日）：廃棄物埋設施設
不適合（A）：0件、不適合（B）：0件、不適合（C）：0件、意見（放置すると、将来不適合になるおそれがあるもの）：0件、意見（改善することによって保安活動がより一層向上するもの）：3件、良好事例：2件

7.3 不適合管理、是正処置及び予防処置

「NSRR 排液中和槽からの排水基準範囲を逸脱する排水について」など 12 件の不適合について、「不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」に基づく不適合管理、是正処置及び予防処置を適切に実施した。また、原子力科学研究所内で発生した不適合に関し、「水平展開要領」に基づき、「NSRR 排液中和槽からの排水基準範囲を逸脱する排水について」など 9 件の調査・改善指示等を実施した他、4 件の情報周知、2 件の自主的改善（情報周知を含む。）を行った。

7.4 品質保証推進委員会

品質保証推進委員会を 10 回開催し、以下の審議を行った。

- ① 「2019 年度 所の品質目標」
- ② 「品質マネジメント計画書及び二次文書の一部改定について」
- ③ 「2019 年度マネジメントレビューインプット情報について」

7.5 文書管理

「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」、「原子力科学研究所受注者監査要領」、「原子力科学研究所 CAP 活動要領」の制定及び「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」1 件、「廃棄物埋設施設品質マネジメント計画書」1 件、「原子力科学研究所文書及び記録の管理要領」2 件、「原子力科学研究所品質目標管理要領」1 件、「原子炉施設等安全審査委員会規則」1 件、「使用施設等安全審査委員会規則」1 件、「原子力科学研究所品質保証推進委員会規則」2 件、「原子力科学研究所不適合管理専門部会運営要領」2 件、「原子力科学研究所調達管理要領」2 件、「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」2 件、「原子力科学研究所水平展開要領」3 件、「原子力科学研究所文書及び記録の管理要領（核燃料物質等の事業所外運搬）」1 件、「原子力科学研究所調達管理要領（核燃料物質等の事業所外運搬）」1 件、「原子力科学研究所マネジメントレビュー要領（核燃料物質等の事業所外運搬）」1 件、「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）」1 件の一部改定並びに「原子力科学研究所保安活動の評価要領」の廃止を行った。

8 危機管理

8.1 警備

警備業務では、中央警備室及び南門警備室で出入管理（面会者受付約 12 万人、登録業者入門者受付約 14 万人及び見学者受付約 1 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より初期消火活動を指導した。消防設備の法定点検に対応するとともに、消防法に基づく許認可申請手続き 28 件を行った。また、普通救命講習（令和元年 11 月 11 日、参加者 26 名）及び防火・防災講演会（令和元年 12 月 19 日、参加者 304 名）を開催した。防火・防災管理者によるパトロールを実施し、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 防災対策

防災業務では、事故現場指揮所等に設置した緊急時用テレビ会議システムについて、接続試験を四半期に 1 回行い、事故・故障等の緊急時の対応に備えた。その他、緊急時対策所の防災機器及び防護資機材の整備・点検保守を実施した。

「事故対策規則」、「事故故障及び災害時の通報連絡に関する運用基準」、「事故故障発生時の通報連絡基準」、「共通施設管理手引」及び「計画外停電対応要領」の一部改正を行った。

8.4 非常事態対応訓練等

原子力科学研究所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、NSRR及び燃料試験施設を発災とした訓練を行った。この他に、防護隊訓練及び非常用電話「6222」による通報訓練を毎月1回実施した。また、各部においては、通報連絡訓練、避難訓練等を2回並びに総合訓練を1回実施した。

表Ⅲ-8-1 原子力科学研究所全体を対象とした主な訓練

訓練	年月日	訓練内容
第1回非常事態総合訓練	令和元年7月23日	NUCEF 実験棟B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。
茨城県による無予告通報連絡訓練	令和元年7月26日	燃料試験施設において、放射性物質による室内汚染、作業員の汚染・被ばくを想定した訓練を実施。
自主防災訓練	令和元年11月1日	東海村で震度6弱の地震発生、茨城県沿岸に大津波警報が発表されたことを想定した、人員掌握訓練及び避難訓練を実施。
第2回非常事態総合訓練	令和元年12月10日	警戒事態に該当する地震の発生を起点とし、原子炉運転中であるNSRR及び燃料試験施設において、原子炉停止機能及び冷却機能の全てが喪失（NSRR）、管理区域外での放射線の放出（燃料試験施設）により、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。

8.5 施設の事故・故障等

運転管理・施設管理情報として通報連絡を要する事象の発生はなかった。

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 研究炉の運転再開に向けた取組み

1.1.1 JRR-3

(1) 許認可の状況

新規規制基準適合性確認のための設工認その 2、設工認その 4、設工認その 6、設工認その 7、設工認その 8、設工認その 9 について、原子力規制委員会による審査が終了し認可を得た。また、設工認その 1（廃液貯槽の漏えい検知器の設置等）は審査が継続中である。本年度新たに原子力規制委員会に申請したものは、設工認その 10（ステンレス製密封容器の構造等）、設工認その 11（原子炉プールの構造の耐震性等）、設工認その 12（冠水維持機能喪失時用給水設備の設置等）であり、これらについても審査を実施中である（表Ⅲ-4-1(2)参照）。

(2) 新規規制基準対応のために実施した工事

①1 次冷却系補助ポンプの溢水対策

JRR-3 には、原子炉運転に伴い、炉心で発生した熱を冷却、除去するための冷却系統施設が設置されている。冷却系統施設のうち、1 次冷却系設備として、1 次冷却材主ポンプ及び 1 次冷却材補助ポンプが設置されている。このうち、1 次冷却材補助ポンプは、原子炉運転中に炉心で発生した熱を除去するために 1 次冷却材主ポンプとともに運転しており、商用電源喪失時等の非常時においてもその機能を失うことなく、炉心冷却（崩壊熱除去）のための運転を継続するものである。

1 次冷却材補助ポンプは、試験炉規則第九条「溢水による損傷の防止等」の要求事項に適合するため、内部溢水による被水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。そのため、被水対策設備を設置することとして設工認その 7 の申請を行った。本工事では、JRR-3 原子炉建家内（管理区域内）に設置されている 1 次冷却材補助ポンプの原動機から電源盤までの電線管（接続部を含む）、ケーブル等について防滴仕様等のもので施工した。また、電源盤上部には一般系の水配管及びサンプリング配管が敷設されていることから、これら配管からの漏えいによる被水を防止するため、電源盤上部にも溢水防護カバーを設置した。

②避難通路の整備に伴う非常用照明取付工事

JRR-3 では新規性基準対応として試験炉規則第十一条「安全避難通路等」に適合するために、停電時においても機能を損なわない避難用の照明、設計基準事故が発生した場合に用いる照明を設置することとしている。本工事では上記の規則に適合するために JRR-3 原子炉施設の各所に非常用照明を設置したものである。また、中央制御室においては停電時においてもパラメータの監視が可能な明るさが得られるように非常用照明を設置した。既設の非常用照明についても設置から既に 30 年近く経過していたため LED タイプに更新を実施した。

1.1.2 NSRR

新規規制基準への適合に必要な耐震基準を満足するために燃料棟、照射物管理棟、機械棟の耐震

工事を令和元年8月に完了後、原子力規制庁による適合性確認後、運転を再開している。
また、第35回施設定期自主検査も受検し令和2年3月に合格している。

1.2 JRR-3の運転・保守整備

1.2.1 概要

平成23年3月11日の東日本大震災の影響により、施設定期自主検査の期間を延長して運転再開に向けて準備を進めた。

また、10月31日及び11月1日に、原子炉停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について施設定期検査を受検し、合格した。

1.2.2 保守・整備

令和元年度研究炉運転・管理計画に基づき、点検・保守及び施設定期自主検査を実施した。主な保守・整備を以下に示す。

①JRR-3 スクラム特性試験回路盤の一部更新

JRR-3のスクラム特性試験回路盤は、運転中または制御棒試験時に安全保護系から出力されるスクラム信号と、制御棒駆動装置の各種信号を入力することで各制御棒のスクラム及びストローク時間を測定するとともに、制御棒の機能を確認するための装置である。

スクラム特性試験回路盤は、JRR-3原子炉改造時に設置され、製作メーカーによる点検と定期的な部品交換により性能を維持してきたが、点検を行うための保守ツールが老朽化し、また交換部品の入手が困難な状況にあることから、本年度更新を行った。更新は段階的な更新計画を策定し、今年度は新規盤の設計及び製作を実施した。

②JRR-3 反応度制御盤の一部更新

JRR-3の反応度制御盤は、原子炉出力を目標炉出力値に追従または一定に維持させるため、制御棒を駆動するモーターの駆動速度を制御する機能と、全制御棒に対しての引抜き、挿入操作機能及び制御棒の操作に係るインターロック機能を有した盤である。

反応度制御盤は、JRR-3原子炉改造時に設置され、製作メーカーによる点検と定期的な部品交換により性能を維持してきたが、盤の主要部品であるコントローラー等が老朽化し、また交換部品の入手が困難な状況にあることから、本年度更新を行った。更新は段階的な更新計画を策定し、今年度は新規盤の設計及び製作を実施した。

③管外駆動部可動コイルの更新

JRR-3の制御棒駆動装置本体は、管内駆動部、制御棒駆動機構案内管、管外駆動部で構成され、管内駆動部は管外駆動部の可動コイルにより磁気結合し、管外駆動部を駆動モーターにより上下動させることで管内駆動部が追従し、原子炉の出力を制御している。

管外駆動部可動コイルは、平成13年度に更新後約18年が経過し、可動コイルの設計寿命である10年を超えるとともに、製作メーカーから主要な交換部品の供給が厳しい状況を受けて、JRR-3原子炉施設の高経年化対策に関する設備機器等の更新計画の対象機器として、管外駆動部可動コイル8体（予備機2体含む）を本年度更新した。本更新は、令和元年6月に新規制基準に伴う設工認（その8）として認可され、令和2年4月に使用前検査を受検した。

④JRR-3 電動機起動盤の一部更新

JRR-3 原子炉施設に設置されている電動機起動盤は、各冷却系統のポンプや電動弁等に給電するための設備で、原子炉運転時の炉心や使用済燃料の冷却を行うために重要な設備である。電動機起動盤は設置後 30 年以上を経過しており、当該盤で使用されている部品の改廃等により交換が困難な状況であり、設備の安定運転を確保するため予防保全として更新を実施した。

本更新では、盤内に設置されている MCC ユニットの既設と同等の仕様で新たに設計・製作し、既設品と入れ替えた。更新対象としたユニットは 119 台で、その他盤内に設置されている電装機器（NFB、リレー、ヒューズ等）も併せて更新している。

1.3 NSRR の運転・保守整備

1.3.1 運転

NSRR は令和元年 9 月に燃料棟、機械棟及び照射物管理棟の耐震改修工事を完了している。また、翌年令和 2 年 3 月に使用前検査を受検し合格している。

本使用前検査の合格を以て、原子力規制委員会による新規制基準にすべて合格となり、安全研究センター燃料安全研究グループの実験計画に基づくパルス運転を 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ていない。

1.3.2 保守・整備

令和元年度は、平成 26 年 12 月 1 日から開始した第 35 回施設定期自主検査の期間であるが、耐震工事を完了後に運転再開に向けた施設定期自主検査及び自主検査にかかわる点検・保守を 9 月から 12 月の間で実施している。

保全計画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 3 月に実施している。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、または孔食が進行していると考えられる部分はなかった。

1.4 タンデム加速器の運転・保守整備

1.4.1 運転

令和元年度のタンデム加速器の実験利用運転は、平成 31 年 4 月 8 日から令和元年 7 月 7 日、令和元年 12 月 23 日から令和 2 年 3 月 12 日の期間で 2 回行った。

令和元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	117日 (32%)
定期整備日数 (含保守日)	119日 (33%)
調整運転(含コンディショニング)	9日 (2%)
休止日	80日 (22%)
実験中止	42日 (11%)

()内の数字は、全運転・保守別の割合を示す。

1.4.2 保守・整備

(1) 加速器の保守整備

①定期整備

令和元年度に行った定期整備は7月8日から12月11日の1回である。通常、定期整備は2～3回実施するが、SF₆ガス高圧ガス製造施設の貯槽の開放検査を実施する年であるため、5か月の長期定期整備期間を1回設けることとした。

定期整備では主に以下の項目について実施した。

- ・ 予備加速管のベーキング
- ・ 照射室 CAMAC 制御装置の振分電磁石室への移設
- ・ 発電用回転シャフト、ギアボックスの整備
- ・ TIS ガスラックの調製およびバルブの修理
- ・ チャージングチェーンの整備
- ・ ストリッパーフォイルの交換および交換機構の整備
- ・ GVM、コロナプローブの点検
- ・ ショーティングロッド接点、挿入部の整備
- ・ 加速管・電圧分割抵抗の点検
- ・ インターロックの点検
- ・ 高圧ガス製造施設の定期自主検査および保安検査
- ・ ベーパライザーの自主検査および性能検査
- ・ タンク内ゴンドラの整備および性能検査

②故障と修理

定期整備における主な整備事項として、発電用回転シャフト（アクリル製）に大きな放電痕があり、一部アクリルが剥離し絶縁劣化しているものを発見し、予備品と交換した。

12月中旬から後期の利用運転に入る予定であったが、運転開始前のビーム試験において高電圧端子内イオン源の前段加速電圧が不安定であることが分かり、直ちに加速器タンクを開放して修理を実施した。電圧不安定の原因は、高電圧ケーブルの断線であり、修理を行った。

その後、加速器は順調に運転を継続していたが、2月後半から、X線や真空のわずかな変動や高電圧端子電圧のふらつきなどの前兆が見られることなく、突然放電するようになり、日時

の経過とともに頻度が増えてきた。このままでは安定に利用運転を遂行できないと判断し、3月17日から加速器タンクを開放して緊急修理を実施した。放電の原因は発電用回転シャフトの絶縁劣化によるもので、直前の定期整備で発生していたことと同様の事象が発生していた。予備品はないため過去に外したもののから再使用が可能なものに置き換え運転を再開した。

③施設管理

4月に建家内の酸素濃度を監視する酸素濃度警報盤の下段のマルチケースの電源故障により、建家内の一部の酸素濃度が監視できない状態となった。内部の組み込み型DC電源2台の故障が原因であった。応急措置として外部に設けたDC電源から電源供給を行えるように配線して警報盤としても機能を復旧した。7月に故障した酸素警報盤マルチケースの更新を行った。

電波法改正により既設のワイヤレス通信装置が使用できなくなるため、8月～9月に、新しい通信システムのためのアンテナ設置を行った。

タンデム加速器建家の排煙設備の制御盤のアラームが消灯しない不具合について、11月に調査した結果、排煙口のリミットスイッチの接点不良が原因であった。1月にリミットスイッチを交換し正常に動作することを確認し、修理を完了している。

(2) 高圧ガス製造施設の保守整備

①タンデム加速器高圧ガス製造施設

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

ア. 令和元年7～9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、貯槽B、貯槽C、No.1コンプレッサー1st. インタークーラー、No.1コンプレッサー2nd. インタークーラー、No.2コンプレッサー1st. インタークーラー、No.2コンプレッサー2nd. インタークーラー、ディタンク、配管、フレキシブルホースを行った。

開放検査したフレキシブルホース8本のうち3本に溶接欠陥（ピット）があることが判明した。茨城県との協議後に、溶接欠陥の箇所を削ったところ、全ての欠陥は表面の浅い部分のみであったため、当該箇所に肉盛り溶接の補修を行った。補修後、3本のフレキシブルホースについて耐圧検査、浸透探傷試験、気密検査を実施し、技術上の基準に適合していることを確認し、復旧した。保安検査は令和元年10月3日に行われ合格した。

イ. 令和元年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。性能検査は令和元年8月21日に実施され合格した。

②液化窒素貯槽高圧ガス製造施設（タンデム加速器建家）

本施設は、タンデム加速器の運転保守や加速器を利用した実験のために液化窒素及び乾燥窒素ガスを供給するための設備である。本年度の液化窒素総受入量は、14,582 リットルであった。

本施設は、定期自主検査に係る各種検査作業（気密検査、肉厚検査、貯槽の不動沈下測定、圧力計比較検査、安全弁作動検査、真空度測定）を令和元年 11 月 7 日に実施し合格した。

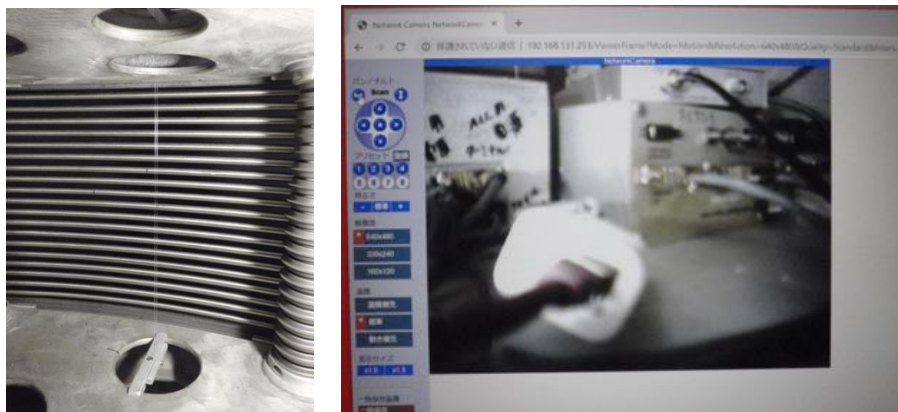
1.4.3 タンデム加速器系の開発

(1) 汎用 LAN 機器を用いたタンク内通信の試験

東海タンデム加速器は、加速器タンク内部にペレットチェーンや発電用回転シャフト、ギアボックスなど大型の機械要素で稼働する加速器であり、どれかが故障すると運転を継続することができない。よってこれら機械要素の振動や発熱などをモニタすることで故障の予兆を捉え致命的な故障に至る前に保守整備を実施することを計画している。これまでも高電圧端子部の軸受の温度など測定しているが、測定箇所は要素数に比較し非常に少ない。既存制御系にこれらのモニタ機能を付加することは、制御系の負担の増加や各種センサに合わせた変換器の開発や製作が必要となる。そこで、既存の制御系に頼らず市販の LAN 機器を使うことで開発費や導入コストを下げることを試みている。

最近、種々の測定機器やセンサ類に LAN 接続が可能なのが市販されており、映像などの信号伝送が比較的簡単に可能となっている。時間応答を気にしなくて済むのであれば、多チャンネルの信号伝送が可能でかつ測定要素の追加も容易である。幸いなことに LAN ケーブル信号をプラスチック光ファイバー (POF) に変換するモジュールが市販されているので、多少の工夫を施すことで 18MV の電位差に対しても通信を行うことが可能だと考えられる。センサや LAN 機器を設置する環境は 0.5MPa に加圧された SF₆ ガス中であり、年に数回は加速器タンクのガス移送のために真空中に晒される。また高電圧の放電により電氣的サージに晒される環境でもある。まずは、地上での圧力試験により真空および加圧環境に耐えることを確認し、放電に対しては実機に設置して試験を実施することにした。

検証が簡単な LAN カメラ（ネットワークカメラ）と、POF 変換器を高電圧端子内の電源ボックス内に設置した。加速器タンク底部の地上電位側にも POF 変換器を設置し、その間を送信用、受信用の 2 本の POF で接続した。POF の配線の様子と LAN カメラの映像を図 IV-1-1 に示す。POF は耐電圧性能を高めるために外皮を取り去ったものを使用した。POF の長さは 30m ほどであったが問題なく信号伝送できることが確認でき、タンク内の LAN 通信による制御の実現性を確認できた。しかし放電が発生するとサージによるノイズの混入により通信が不能となることが分かったが、主電源の入切により現時点で 100% 復帰することは確認できている。今回の試験ではノイズ対策はシールドボックス内に設置するのみで措置していない状態であるため、サージ保護回路を付加するなどの対策を施せば改善するものと期待できる。さらにリアルタイムなモニタが必要でなければ定期的な電源リセット回路を組み込むことも考えている。今後は種々のセンサの動作確認を行うと同時に電力供給のない部分への発電機構を開発し、重要機器のモニタに向けた開発を進める予定である。



図IV-1-1 プラスチック光ファイバーを用いたタンク内 LAN 通信の試験
左は光ファイバー敷設の状況であり、右は高電圧端子内に設置した LAN カメラからの映像

1.5 燃料・使用済燃料の管理

1.5.1 JRR-3使用済燃料の管理

(1) 使用済燃料の収支

令和元年度における、炉心から使用済燃料プールへの使用済燃料（板状燃料）の受入れはなく、研究炉使用済燃料の対米輸送等による搬出もなかった。従って、在庫量に増減はなかった。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 $4.37 \times 10^{-1} \sim 4.76 \times 10^{-1}$ Bq/mL）

使用済燃料貯槽 No. 2 : 検出限界以下（検出限界 $4.26 \times 10^{-1} \sim 4.71 \times 10^{-1}$ Bq/mL）

保管孔（DSF） : $8.35 \times 10^{-3} \sim 1.17 \times 10^{-2}$ Bq/mL

* 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。

1.5.2 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（DSF）の循環系設備、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、施設定期自主検査及び自主検査を行い、機能及び性能が維持されていることを確認した。また、使用済燃料貯蔵施設（DSF）の循環系設備の制御機器（シーケンサ等）の更新を行い、

本設備の機能維持を図った。

(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。令和元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	5.7～6.1	5.8～6.2
導電率 (μ S/cm)	10.0 以下	1.00～1.20	1.00～1.30
トリチウム濃度 (Bq/cm ³)	—	3.03～3.29	2.06～2.38
温度 ($^{\circ}$ C)	—	17.0～24.0	14.0～23.5

1.6 放射線標準施設 (FRS) の運転管理

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

γ 線校正場については、基準器を使用した放射線場の定期的な確認測定を平成30年度に引き続き行い、線量計校正に供する基準設定時の値と比較して1.5%程度以内で一致した。RI 中性子校正場については、²⁴¹Am-Be 37GBq 線源からの中性子フルエンス率の確認測定を行い、前回測定から変化がないことを確認した。

令和元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2,483時間であり、平成30年度と比較すると6%程度減少した。特に、加速器の不具合による利用時間の減少が影響した。

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

1.7.1 運転再開に向けた取り組み

STACY 更新に係る設工認申請のうち、STACY 更新炉を設置する炉室フードの改造に関する「STACY の更新 (第 2 回)」設工認 (平成 29 年 8 月 10 日申請、平成 30 年 4 月 9 日、平成 31 年 1 月 17 日、令和元年 8 月 30 日、令和元年 11 月 29 日及び令和 2 年 3 月 18 日一部補正) について、令和 2 年 3 月 27 日付けで認可を取得し、令和 2 年 3 月 27 日に工事に着手した。

STACY 更新に係る設工認申請のうち、STACY 更新炉で用いる棒状燃料の貯蔵設備の製作に関する「STACY の更新 (棒状燃料貯蔵設備Ⅱの製作等)」設工認 (平成 31 年 4 月 16 日申請、令和元年 6 月 28 日、令和元年 8 月 2 日及び令和元年 11 月 29 日一部補正) について、令和元年 12 月 23 日付けで認可を取得し、令和元年 12 月 23 日に工事に着手した。

STACY 更新に係る設工認申請のうち、平成 30 年度に認可を取得した STACY 更新炉で使用する燃料の新規製造に関する「ウラン棒状燃料の製作」設工認に係る工事を継続して行い、令和元年 9 月 30 日に終了し、使用前検査受検の準備を整えた (表Ⅲ-4-1(2)参照)。

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。

1.7.2 運転・保守整備

(1) 原子炉停止中の機能維持

STACY については、平成 30 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。また、平成 23 年 11 月 30 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある設備について、令和元年 7 月に第 10 回目の立会検査を受検し、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。本作業に伴う分析試料数は 20 試料であった。

1.8 高速炉臨界実験装置 (FCA) の運転管理

1.8.1 廃止措置に向けた取り組み

FCA は、平成 29 年 4 月 1 日に策定された施設中長期計画で廃止措置施設に選別されたため、再稼動しないこととなった。令和元年度は、廃止措置に係る検討を行った。

1.8.2 運転・保守整備

本施設は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災以降、原子炉の運転を休止しており、

令和元年度は、研究のための利用運転並びに施設定期検査及び施設定期自主検査に係る運転は実施しなかった。

令和元年度は、平成 23 年 8 月 1 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について、第 12 回目の立会検査（核燃料物質貯蔵設備の未臨界性確認検査等）を受検し、結果は良好であった。

1.9 軽水臨界実験装置（TCA）の運転管理

1.9.1 廃止措置に向けた取組み

TCA は、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、再稼働しないこととなった。令和元年度は、廃止措置計画認可申請を平成 31 年 4 月 26 日に申請し、審査に係る対応を行った（表Ⅲ-4-1(4)参照）。

1.9.2 運転・保守整備

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

令和元年度は、平成 22 年 1 月 11 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について、第 10 回目の立会検査（核燃料物質貯蔵設備の未臨界性確認検査等）を受検し、結果は良好であった。

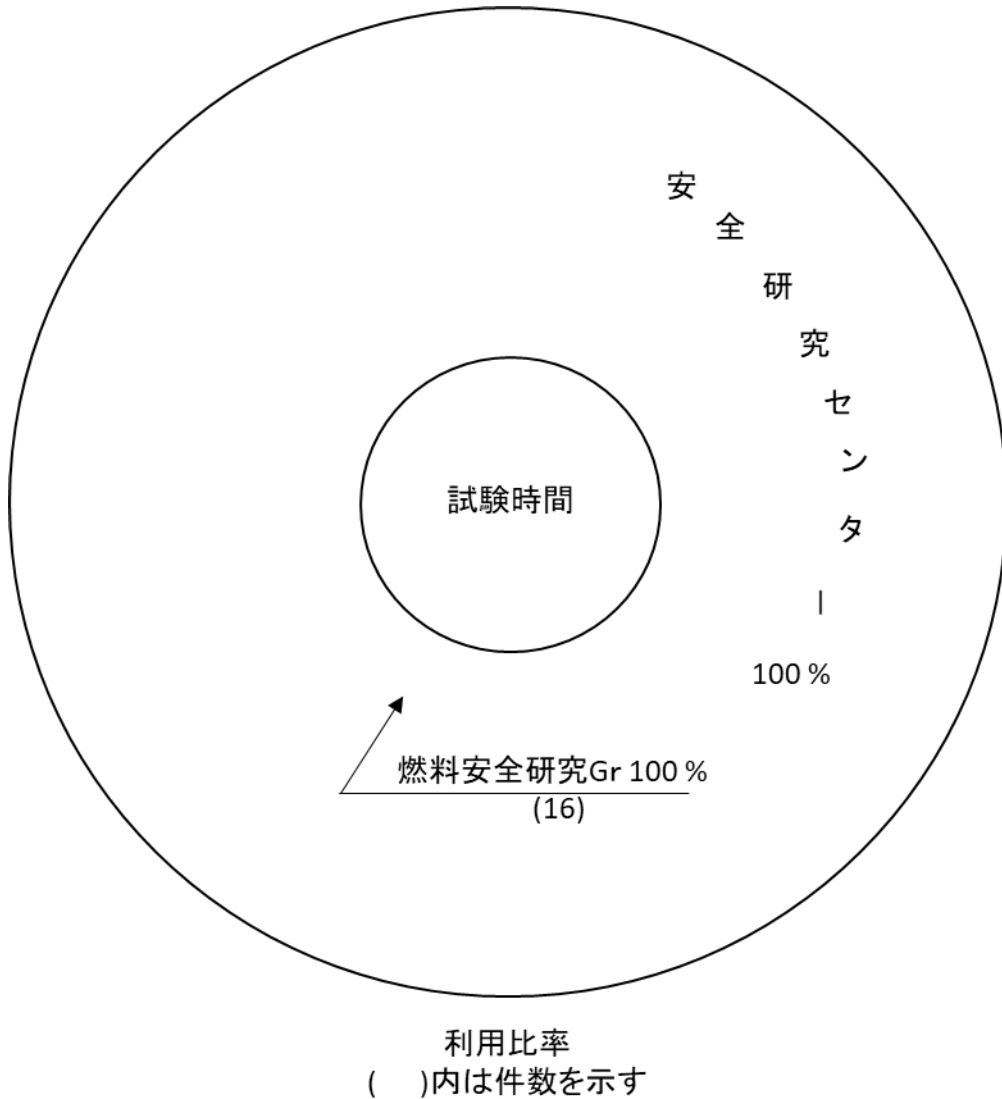
1.10 燃料試験施設（RFEF）の運転管理

本施設においては、燃料安全研究グループが進める燃料破損に関する規制高度化研究事業に係る照射後試験等を実施した。令和元年度の燃料試験施設の利用状況を図Ⅳ-1-2 に示す。

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

なお、燃料試験施設を利用する上記の研究開発を実施するに当たっては、本体施設を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。

許認可対応としては、令和元年 7 月 31 日付で LOCA 試験装置の更新に係る核燃料物質の使用の変更の許可申請を行った（表Ⅲ-4-2(1)参照）。



図IV-1-2 燃料試験施設の利用状況

1.11 廃棄物安全試験施設 (WASTEF) の運転管理

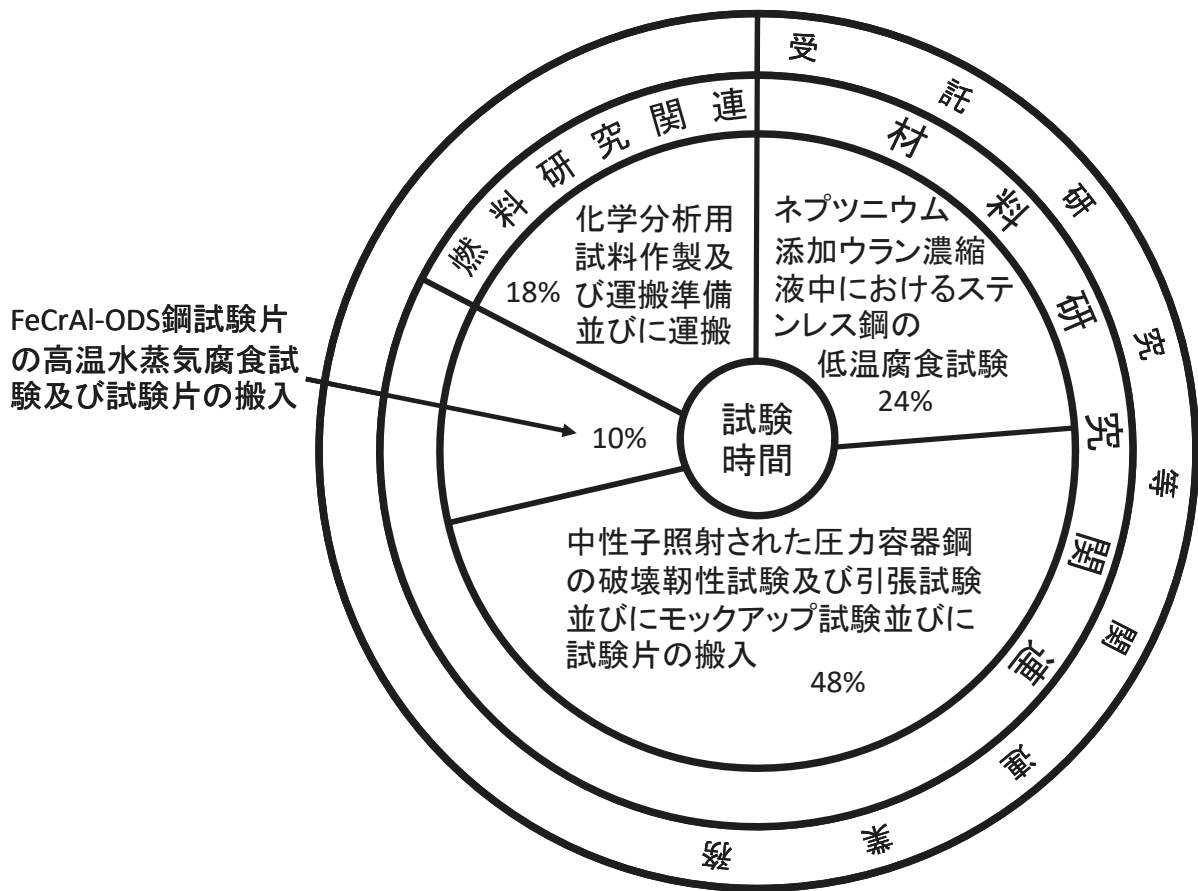
本施設においては、研究開発部門が進める受託事業等に係る研究開発及び福島第一原子力発電所の廃止措置に係る研究開発において、施設を利用した照射後試験及びホット環境試験に係る支援を計画通り実施した。令和元年度の WASTEF の利用状況を図IV-1-3 に示す。

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

なお、WASTEF を利用した上記の研究開発を実施するに当たっては、本体施設を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。

令和元年度における許認可は、特定放射性同位元素の防護（セキュリティ対策）が法律で義務付けられることから、平成30年12月27日付けの放射性同位元素の使用の変更許可申請について、記載の適正化等を目的とした補正申請を令和元年5月24日付けで原子力規制庁に申請し、令和元年7月2日に許可された（表Ⅲ-3(2)参照）。また、許可を受けた使用施設等が、法の定める施設検査の対象施設に該当するため、施設検査に係る手続きを依頼した。なお、該当装置に係る施設検査を11月5日に受検し、11月7日に合格した。

また、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・定期確認を令和2年3月9日に受検し、放射線施設が法令に規定される技術上の基準に適合していることの確認を受けた。



図IV-1-3 WASTEF の利用状況

1.12 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、施設定期自主検査、定期自主点検等を計画通り実施するとともに、未照射核燃料物質に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

令和元年度における許認可は、ウランマグノックス用鉛セルの解体撤去に着手するため、前年度に行った保安規定第5編から同鉛セルに関する記載を削除する認可申請について、令和元年5

月 9 日に認可が得られた（表Ⅲ-4-2(2)参照）。また、プルトニウム研究 1 棟の核燃料物質をホットラボに受け入れるため、濃縮ウラン硝酸塩の追加及びホットラボの廃止措置に係る使用変更許可申請に関する所内手続きを行い申請の準備を進めた。

1.13 プルトニウム研究1棟の運転管理

本施設には、プルトニウム等の TRU 核種を取り扱うグローブボックス及びフードが設置されており、本体施設及び特定施設について、それぞれの設備等の保守点検業務、施設定期自主検査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、核燃料物質に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

廃止措置については、プルトニウム研究 1 棟で保有する核燃料物質の一部について、平成 30 年度に製作した所内運搬容器を用いて、BECKY への運搬を行った。

廃止措置の詳細は、本章第 4 節 施設の廃止措置 4.2.10 プルトニウム研究 1 棟において述べる。

1.14 ウラン濃縮研究棟の運転管理

本施設は、施設中長期計画に基づき令和元年度に管理区域解除のための設備等解体撤去を行い、管理区域を解除し、計画通り廃止措置を完了した。一般施設となった本施設の管理は廃炉環境国際共同研究センターに移管した。

廃止措置の詳細は、本章第 4 節 施設の廃止措置 4.2.4 ウラン濃縮研究棟において述べる。

1.15 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に関する研究開発、TRU 高温化学に関する研究開発、TRU 非破壊計測に関する研究開発、環境試料等の微量分析に関する研究開発並びにレーザー遠隔分光分析技術に関する研究開発を継続して実施した。これらの研究開発の成果については第五章に記載する。

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

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 16 人に対して核燃料物質取扱実習 (令和元年 6 月 13 日～14 日、令和元年 6 月 20 日～21 日) を計画通りに実施した。

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。

許認可対応としては、令和元年 7 月 31 日付で核燃料物質の貯蔵方法の明確化、使用を終了し維持管理する設備、使用の目的及び方法の追加及び貯蔵量の増加に係る核燃料物質の使用の変更の許可申請を行った (表Ⅲ-4-2(1)参照)。

1.16 その他の施設の運転管理

1.16.1 第4研究棟

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

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

許認可対応としては、新たな研究計画等に係る放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請について2回行い、1回目を平成30年12月27日付けで申請し、令和元年5月24日付けで補正申請を行い、令和元年7月2日付けで許可を取得した。続いて2回目を令和元年11月14日付けで申請し、令和2年3月3日付けで許可を取得した。また、核燃料の使用の許可の変更について、令和元年7月31日付けで申請し、令和2年1月17日付けで1回目の補正申請を、令和2年3月19日付けで2回目の補正申請を行った（表Ⅲ-4-3(2)参照）。

また、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・定期確認を令和2年3月9日に受検し、放射線施設が法令に規定される技術上の基準に適合していることの確認を受けた。

1.16.2 第2研究棟

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

許認可対応としては、研究計画等の変更に係る放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請について、平成30年12月27日付けで申請し、令和元年5月24日付けで補正申請を行い、令和元年7月2日付けで許可を取得した（表Ⅲ-4-3(2)参照）。

また、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・定期確認を令和2年3月4日に受検し、放射線施設が法令に規定される技術上の基準に適合していることの確認を受けた。

本施設の管理について、令和2年度よりJ-PARCセンターに移管する。

1.16.3 JRR-3 実験利用棟（第2棟）

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

その他、JRR-3実験利用棟（第2棟）の建家安全衛生連絡協議会を、本体施設、分任管理者、特定施設及び放射線管理施設に係る関係者の出席のもと四半期に1回開催し、建家の安全衛生の確保に努めた。

許認可対応としては、新たな研究計画等に係る放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請

を平成30年12月27日付けで申請し、令和元年5月24日付けで補正申請を行い、令和元年7月2日付けで許可を取得した（表Ⅲ-4-3(2)参照）。

また、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・定期確認を令和2年3月3日に受検し、放射線施設が法令に規定される技術上の基準に適合していることの確認を受けた。

1.16.4 高度環境分析研究棟（CLEAR）

本施設には、少量核燃料物質及び放射性同位元素の使用施設として、フード及びクリーンルーム設備等が設置されており、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備等の安全を確保した。保安規則に基づき使用施設に係る自主検査としてフード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。

また、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・定期確認を令和2年3月10日に受検し、放射線施設が法令に規定される技術上の基準に適合していることの確認を受けた。

1.16.5 環境シミュレーション試験棟（STEM）

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

また、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・定期確認を令和2年3月5日に受検し、放射線施設が法令に規定される技術上の基準に適合していることの確認を受けた。

1.16.6 核燃料倉庫

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

1.16.7 保障措置技術開発試験室施設（SGL）

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

1.16.8 大型非定常ループ実験棟及び大型再冠水実験棟等

大型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かかる日常及び定期点検、定期自主点検、性能検査等を実施し、異常なく運用をおこなった。また、令和元年度RI定期検査・定期確認においても大型非定常ループ実験棟の管理が適切であることが確認された。

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かかる点検、検査等を実施し、異常なく運用をおこなった。

これら4建家においては、平成30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が継続して実施された。

なお、大型再冠水実験棟においては、10月より耐震改修工事を実施し、3月に予定どおり竣工した。

1. 16.9 トリチウムプロセス研究棟

トリチウムプロセス研究棟TPL内装設備は、3重の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12の設備から構成されており、これら設備の昼夜連続運転を実施した。

令和元年度は、ERS圧縮機2基の分解保守作業を実施し、作業場所に設置したグリーンハウス排気のためにACSによる局所排気運転を行った。この運転に伴いモレキュラーシーブ乾燥塔再生設備（DRS）によるACS乾燥塔再生運転を行い、再生水を回収し廃液貯槽へ移送した。

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）の施設利用に伴う作業として、実験用トリチウムガスをトリチウム安全性試験装置（ケイソン）へ供給した。QSTの実施する研究開発計画に伴い、ローカル型プロセス制御装置の移設作業を行い、次年度より実施する研究開発実験装置の施設整備を進めた。

施設管理として、法令及び所内規定に基づく定期自主検査及び定期検査を計画的に実施し、令和元年度は、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・定期確認を受検し、使用施設等の技術上の基準に適合していることが確認された。また、原子力科学研究所特定放射性同位元素防護規程の制定に伴い防護区域を設定し、防護のために必要な措置を講じ、防護措置の実施要領に基づく防護措置管理を開始した。

2 放射線管理

2.1 環境の放射線管理

2.1.1 環境放射線のモニタリング

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

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

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

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、排水口近辺土砂、海水、海底土及び海産物）に含まれる放射性物質濃度の測定を行った。

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

モニタリング結果には東電福島第一原発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、放射線標準施設棟）、放射性同位元素使用施設（ラジオアイソトープ製造棟、トリチウムプロセス研究棟等）の放射線管理を行った。令和元年度に実施した放射線管理上主要な作業は以下のとおりである。

- ① 耐震改修工事（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。令和元年度に実施した放射線管理上主要な作業は以下のとおりである。

- ① 再処理特別研究棟の再処理廃溶媒焼却処理装置の撤去作業
- ② 廃棄物安全試験施設におけるステンレス鋼腐食試験
- ③ 燃料試験施設におけるセル内除染作業
- ④ ウラン濃縮研究棟における廃止措置作業及び管理区域解除
- ⑤ 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
- ⑥ 第1 廃棄物処理棟、第2 廃棄物処理棟及び第2 保管廃棄施設の廃棄物保管棟・IIにおける新規規制基準への適合のための耐震補強工事

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 ^{131}I : 0	^3H : 0
	西棟 ^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	^3H : 0
タンデム加速器	^{237}Np : 0 , ^{60}Co : 0	—
放射線標準施設棟	東棟 ^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0	—
	西棟 —	^3H : 0
ホットラボ	主排気口 ^{238}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	^{85}Kr : 0
	副排気口 ^{137}Cs : 0	—
JRR-1	^{60}Co : 0	—
JRR-2	^{60}Co : 0	^3H : 0
RI 製造棟	200番 ^{60}Co : 0	^3H : 0
	300番 ^{210}Po : 0 , ^{60}Co : 0	^3H : 0
	400番 U_{nat} : 0 , ^{32}P : 0	^3H : 0
	600番 ^{60}Co : 0	—
JRR-3	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^3H : 0 ^{41}Ar : 0
JRR-3 実験利用棟 (第2棟)	^{237}Np : 0 , ^{60}Co : 0	^3H : 0
核燃料倉庫	U_{nat} : 0	—
JRR-4	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^{41}Ar : 0
トリチウムプロセス研究棟	U_{nat} : 0	^3H : 1.8×10^{10}
高度環境分析研究棟	^{239}Pu : 0	—
プルトニウム研究1棟(スタックⅠ) (スタックⅡ・Ⅲ)	^{239}Pu : 0 , ^{106}Ru : 0	—
	^{239}Pu : 0 , ^{106}Ru : 0	—
再処理特別研究棟 (スタックⅠ) (スタックⅡ)	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	—
	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	—
ウラン濃縮研究棟	U_{nat} : 0	—
廃棄物処理場		
液体処理建家	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
解体分別保管棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
第1廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	^3H : 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	^{85}Kr : 4.3×10^7
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 : 4.4×10^8
NSRR (原子炉棟) (燃料棟)	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0 ^{60}Co : 0	^{41}Ar : 2.4×10^9 —
NUCEF { STACY TRACY BECKY	^{239}Pu : 0 , ^{131}I : 1.0×10^4 ^{137}Cs : 0 , ^{60}Co : 0	^{138}Xe : 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)		8.3×10^{-2}	2.8×10^1	—	2.8×10^1
全 α β (γ) 内 訳	^7Be	—	2.7	—	2.7
	^{22}Na	—	9.2×10^{-1}	—	9.2×10^{-1}
	^{54}Mn	—	2.4×10^1	—	2.4×10^1
	^{60}Co	—	—	—	—
	^{90}Sr	4.8×10^{-4}	2.5×10^{-2}	—	2.5×10^{-2}
	^{137}Cs	6.2×10^{-2}	2.1×10^{-1}	—	2.7×10^{-1}
	^{232}Th	1.9×10^{-2}	—	—	1.9×10^{-2}
	^{238}U	1.3×10^{-4}	—	—	1.3×10^{-3}
^3H	—	1.7×10^5	2.8×10^1	1.7×10^5	
^{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 月ごと（女子については 1 月ごと）の 1cm 線量当量（実効線量）及び 70 μm 線量当量（皮膚の等価線量）について実施した。眼の水晶体の等価線量については、1cm 線量当量又は 70 μm 線量当量のうち大きい方の測定値を記録した。

外部被ばく線量の測定対象となった実人員数は 2,753 人（測定評価件数は 8,912 件）であり、妊娠中の女子は 3 人（14 件）であった。このうち、体幹部不均等被ばくが予想された 12 人（47 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 35 人（82 件）については、OSL リングバッジによる手先の線量を測定した。なお、保安規定等に定められた臨時測定基準に該当する事例はなかった。

2.3.2 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 月あたり 2mSv を超える有意な内部被ばく線量を受けた可能性のある者はなく、従って内部被ばく線量測定の対象者はいなかった。また、妊娠中の女子のうち、内部被ばくの評価が必要な者は 1 人（4 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 33 人（103 件）、体外計測法による体内汚染検査を 42 人（97 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 68 人（95 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 22.6 人・mSv、平均実効線量が 0.01 mSv であった。年間最大実効線量は 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、作業区分別（職員等、外来研究員等、請負業者及び研修生に区分）に集計した結果を表IV-2-3に示す。

表IV-2-3 実効線量に係る被ばく状況

作業区分*	放射線業務従事者 実員(人)	線量分布 (人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超え るもの			
職員等	697	690	6	1	0	0	2.7	0.00	1.3
外来研究員等	311	311	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
請負業者	1,665	1,610	52	3	0	0	19.9	0.01	1.6
研修生	83	83	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	2,753	2,691	58	4	0	0	22.6	0.01	1.6

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

等価線量に係る被ばくについては、皮膚の最大線量が 8.9 mSv であり、平均線量が 0.03 mSv であった。眼の水晶体の最大線量は、4.2 mSv であり、平均線量が 0.02 mSv であった。

2.3.4 個人被ばく線量等の登録管理

原子炉等規制法と 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などが 12,945 件、法定記録の引渡しが 4,141 件、RI 等規制法関係の個人識別登録及び定期線量登録などが 9,415 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 593 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 917 台、ガラス線量計等の基準照射については、688 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東電福島第一原発事故関連試料について、放射能の測定評価を実施した。また、放射線管理用試料集中計測システム（以下「集中計測システム」という。）を構成する各種測定装置の校正と保守点検を実施した。

集中計測システムで実施した令和元年度の放射線管理試料等の測定は、測定件数が 11,258 件、測定時間が延べ 14,514 時間であった。

施設及び環境放射線管理に使用しているゲルマニウム半導体検出器 4 台（GE-1、2、4、7）、 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 2 台（LS-1 及び 2）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 29 件（J-PARC センター分 4 件を含む）実施した。

3 放射性廃棄物の処理及び汚染除去

3.1 新規制基準への対応

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るため、新規制基準へのバックフィットが要求され、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った。新規制基準への適合性確認が必要となる主要な項目としては、地震、津波、竜巻、火山、内部火災及び溢水に係る対策等がある。これらの要求事項に対する措置及び従来の要求事項に対する既存の施設の対応状況も併せ、原子力規制庁による適合性審査を受審し、平成 30 年 10 月 17 日に原子炉設置変更許可を取得した。

また、原子炉設置変更許可取得後、速やかに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、次のとおりである。

- ・平成 26 年度：審査ヒアリング 計 3 回、審査会合 計 1 回
- ・平成 27 年度：審査ヒアリング 計 41 回、審査会合 計 5 回
- ・平成 28 年度：審査ヒアリング 計 30 回、審査会合 計 11 回
- ・平成 29 年度：審査ヒアリング 計 32 回、審査会合 計 2 回
- ・平成 30 年度：審査ヒアリング 計 35 回、審査会合 計 2 回
- ・令和元年度：審査ヒアリング 計 27 回、審査会合 計 3 回

また、具体的な設工認の申請、認可の状況、工事、使用前検査の状況について、代表例を以下に示す（表Ⅲ-4-1(2)参照）。

(1) その 1（排水貯留ポンドのライニング施工）

平成 29 年 11 月 14 日に申請した排水貯留ポンドのライニング施工に係る設工認は、液体廃棄物を希釈排水するために屋外に設置された半地下式ピット（1,500m³）のライニングを防水シートに更新するものである。平成 30 年 12 月 17 日に認可取得後、工事を行い、令和元年 7 月 9 日、18 日、19 日に使用前検査を受検し、終了した。

(2) その 2（第 1 廃棄物処理棟及び第 2 廃棄物処理棟の耐震補強）

平成 30 年 3 月 12 日に申請した第 1 廃棄物処理棟及び第 2 廃棄物処理棟の耐震補強に係る設工認については、2 回の補正申請を経て平成 31 年 4 月 8 日に認可を取得した。認可取得後、工事を開始し、令和元年度内に終了した。使用前検査は、令和元年 12 月 4 日、5 日、令和 2 年 3 月 23 日、24 日、25 日に受検しており、さらに令和 2 年度に 1 回の受検をもって終了する予定である。

(3) その10（その7に変更予定）（保管廃棄施設に係る津波防護対策）

平成24年に茨城沿岸津波対策検討委員会の策定したL2津波により、浸水する施設について、海水が流入しないよう津波防護対策を行うこととして令和元年7月4日に設工認申請を行った。対象施設は、1m未満の浸水となる保管廃棄施設・NL、廃棄物保管棟・I、廃棄物保管棟・IIと、0.3m未満の浸水となる保管廃棄施設・M-1、保管廃棄施設・M-2、特定廃棄物の保管廃棄施設（照射試料用）である。前者については浸水深に応じて1.5m～3m程度、後者については1m程度の防護壁をそれぞれ設置する。なお、防護壁の高さは、せり上がり等の影響も考慮したうえで設定した。令和元年7月22日の審査会合に諮り、令和元年11月26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。更に、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どおりに実施した。

新規規制基準施行後の施設定期検査に関しては、新規規制基準への適合性確認の終了まで、継続的に機能が維持されていることを確認する必要がある施設については定期的に検査を受検する必要がある。また、新規規制基準への適合確認については、原子炉設置変更許可後、施設定期検査の全項目を見直して検査を受検し、その合格をもって完了するとされている。

このため、平成26年9月1日から開始した施設定期検査に関しては、第1回検査立会（平成26年10月31日）、第2回検査立会（平成26年12月12日）を受検し、検査で技術上の基準に達していることが確認された施設については、順次、運転を再開しているものの、施設定期検査は継続中である。その後の施設定期検査の状況は以下のとおりである。

- ・平成27年8月6日 : 施設定期検査申請書記載事項の変更届を原子力規制委員会に提出
- ・平成27年10月30日 : 原子力規制庁による第3回検査立会
- ・平成27年12月11日 : 原子力規制庁による第4回検査立会
- ・平成28年9月15日 : 施設定期検査申請書記載事項の変更届を原子力規制委員会に提出
- ・平成28年10月28日 : 原子力規制庁による第5回検査立会
- ・平成28年12月9日 : 原子力規制庁による第6回検査立会
- ・平成29年9月27日 : 施設定期検査申請書記載事項の変更届を原子力規制委員会に提出
- ・平成29年10月27日 : 原子力規制庁による第7回検査立会
- ・平成29年12月8日 : 原子力規制庁による第8回検査立会
- ・平成30年9月25日 : 施設定期検査申請書記載事項の変更届を原子力規制委員会に提出
- ・平成30年10月23日 : 施設定期検査申請書記載事項の変更届を原子力規制委員会に提出
- ・平成30年11月6日 : 原子力規制庁による第9回検査立会
- ・平成30年12月7日 : 原子力規制庁による第10回検査立会

- ・令和 元年 9 月 9 日 : 施設定期検査申請書記載事項の変更届を原子力規制委員会に提出
- ・令和 元年 10 月 24 日 : 原子力規制庁による第 11 回検査立会
- ・令和 元年 12 月 6 日 : 原子力規制庁による第 12 回検査立会

それぞれの検査立会で技術上の基準に適合していることの確認を受けた施設・設備については、第 1 回及び第 2 回と同様に順次、運転を再開した。

3.2.1 廃棄物の搬入

令和元年度に、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-3-1 と表IV-3-2 にそれぞれ示す。

令和元年度の固体廃棄物の搬入量は、平成 30 年度と比較すると約 52%増加し、液体廃棄物の搬入量は約 42%の減少であった。

表IV-3-1 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	128.46
			不燃物	269.558 ^{*1)}
		A-2	可燃物	0.0
			不燃物	0.8
	B-1	雑固体	0.0	
		B-2	雑固体	—
	α	A-1	雑固体	0.227 ^{*2)}
		B-2	雑固体	0.0
液体	$\beta \cdot \gamma$	A 未満	無機	21.2
		A	無機	3.2
		B-1	無機	17.801
		B-2	無機	—
	α			—

—：搬入実績なし

*1) 核燃料サイクル工学研究所 2.0m³を含む。

*2) 核燃料サイクル工学研究所 0.2m³を含む。

表IV-3-2 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	株式会社千代田テクノル	ニュークリア・デベロップメント(株)	量子科学技術研究開発機構	国立研究開発法人 J-PARC (ニュートリノ第2設備棟)	
固体	β・γ	A-1	可燃物	2.8	0.4	7.4	0.8	—	11.4
			不燃物	1.4	—	—	—	—	1.4
		A-2	可燃物	—	—	—	—	—	—
			不燃物	—	—	—	—	—	—
	B-1	雑固体	—	—	—	—	—	—	
		雑固体	—	—	—	—	—	—	
	α	A-1	雑固体	1.0	—	—	—	—	1.0
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—	—
液体	β・γ	A未満	無機	—	—	—	—	—	—
		A	無機	—	—	0.975	—	14.0	14.975
		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、セメント固化等して、固体廃棄物として保管廃棄した。令和元年度における放射性固体廃棄物と放射性液体廃棄物の処理状況を表IV-3-3 と表IV-3-4 にそれぞれ示す。

なお、焼却処理設備については、新規規制基準の適合性確認に向け、耐震 B クラスでの耐震評価を実施したところ、焼却炉と焼却炉を支持する架台の取付ボルトの応力が、基準を満たしていないことから、平成 27 年 11 月 20 日に運転を停止した。また、蒸発処理装置・II、アスファルト固化装置、金属溶融設備及び焼却・溶融設備については、原子炉施設の維持管理に不可欠な施設に該当しないことから、新規規制基準への適合性確認が完了するまでの間、運転を停止することとした。

表IV-3-3 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			0 (0) ^{*1)}	25 (0) ^{*1)}	0 (0) ^{*1)}	141 (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	—	—	—	—	141.2
			不燃物	—	20.0	—	170.586	187.312
		A-2	可燃物	—	—	—	—	0.0
			不燃物	—	—	—	—	0.8
		B-1	雑固体	—	—	—	—	—
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—
	α	A-1	雑固体					0.227
		B-2	雑固体					—
	小計			—	20.0	—	170.586	329.539
原 科 研 外	β ・ γ	A-1	可燃物	—	—	—	—	11.4
			不燃物	—	—	—	—	1.4
		A-2	可燃物	—	—	—	—	—
			不燃物	—	—	—	—	—
		B-1	雑固体	—	—	—	—	—
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—
	α	A-1	雑固体					1.0
		B-2	雑固体					—
	小計			—	—	—	—	13.8
合計			—	20.0	—	170.586	343.339	

—：処理実績なし

*1) 括弧内は原科研外分の稼働日数(内数)

表IV-3-4 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
稼働日数			4(0) ^{*1)}	8(0) ^{*1)}	7(0) ^{*1)}
施設 区分	レベル区分	性状区分			
原科研内(β・γ)	A 未満	無機	0.0	70.8	—
	A	無機	14.0 ^{*2)}	13.8	—
	B-1	無機		12.8	0.0 ^{*3)}
	B-2	無機			—
	小計			14.0	97.4
原科研外(β・γ)	A 未満	無機	—	—	—
	A	無機	—	—	—
	B-1	無機		—	—
	B-2	無機			—
	小計			—	—
合計			14.0	97.4	0.0

—：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 14.0m³のみ。

*3) ろ過水を用いた蒸発処理装置・IIの機能維持運転のため、処理量は0.0 m³

3.2.3 保管量

令和元年度における種類別の保管廃棄数量を表IV-3-5に示す。

令和元年度の保管廃棄の総量は200Lドラム缶に換算して2,588本であった。

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、令和元年度は1,232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、令和元年度は893本を保管廃棄施設から取り出した。

また、3.3項で定義される健全性確認の優先度区分Aの作業においては、保管体を取り出した後、鋼製角型容器に詰替えるか又はドラム缶ごと再収納を行い、再び保管廃棄施設に保管廃棄した。鋼製角型容器に詰替える場合には、内容積が1.4m³(200Lドラム缶7本分)の3.3項で定義されるS-III容器に200Lドラム缶の内容物が4本分程度しか封入できなかったため、これが大きく影響し、1,072本の増加が生じている。その結果、令和元年度における累積保管量は130,223本となった。

表IV-3-5 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	
直接保管体	可燃物	763本 (152.6m ³)	—					763本 (152.6m ³)
	雑固体	944本 (188.712m ³)	4本 (0.8m ³)	—	—	6本 (1.227m ³)	—	954本 (190.739m ³)
処理済保管体	焼却灰	—	—					—
	セメント 固化体	13本 (2.6m ³)	—					13本 (2.6m ³)
	高線量 固化体	—	—					—
	アスファルト 固化体	—	—					—
	高圧 圧縮体	20本 (4.0m ³)	—					20本 (4.0m ³)
	分別済 保管体	838本 (167.6m ³)	—					838本 (167.6m ³)
再パッケージ		—	—	—	—	—	—	—
合計		2,578本 (515.512m ³)	4本 (0.8m ³)	—	—	6本 (1.227m ³)	—	2,588本 (517.539m ³)

200Lドラム缶換算本数

括弧内は容積

—：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、令和元年度は202,280点の除染を行った。

3.2.5 高経年化対策

供用開始後、約40年が経過した第2廃棄物処理棟のプロセスモニタについて、一部更新を行った。

平成30年9月18日に設工認申請し、令和元年6月11日、11月27日の補正申請を経て、令和元年12月12日に認可を取得した。認可取得後、令和2年1月21日から更新作業を開始し、令和2年3月30日に終了した。使用前検査については、令和2年1月17日に使用前検査申請を行っており、令和2年度4月以降に受検予定である（表Ⅲ-4-1(2)参照）。

3.3 保管廃棄施設・Lの保管体健全性確認作業

(1) 背景

屋外の半地下ピット式の保管廃棄施設である保管廃棄施設・Lには、長期に亘って放射性廃棄物を収納したドラム缶等の容器（以下「保管体」という。）を保管している。これらの保管体については、保安規定等に基づく点検等を行い、安全に管理を行ってきた。

しかし、保管している保管体には保管期間が40年以上に亘るものもあり、一部のドラム缶ではドラム缶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、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放射性廃棄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。）を平成31年4月1日から開始した。

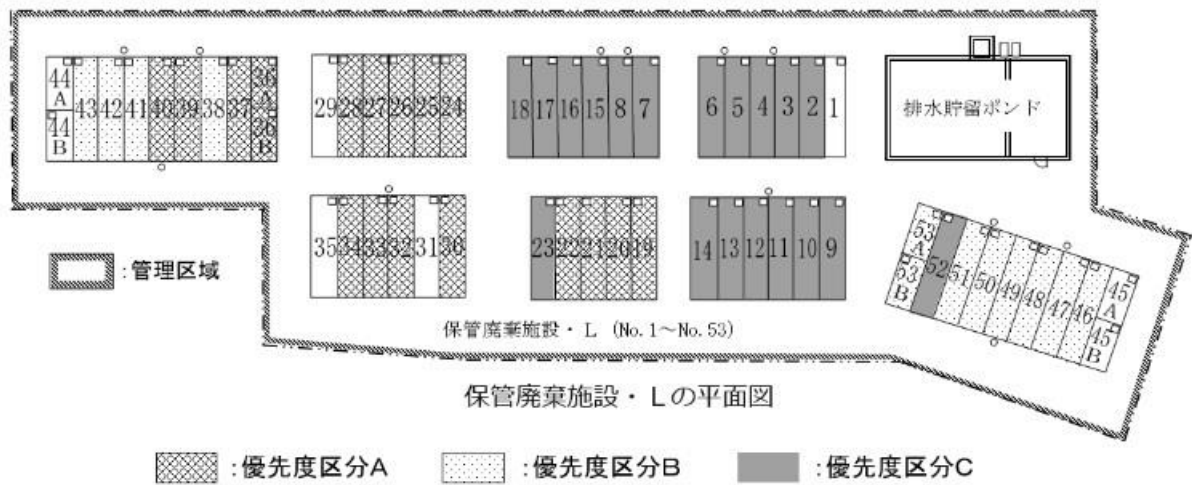
(2) 健全性確認の実施計画

健全性確認を行うにあたり、過去の健全性確認の有無や湿潤な状態の放射性廃棄物が含まれる可能性の有無等を踏まえ、保管廃棄施設・Lの各ピットを優先度A、優先度B及び優先度Cに区分した。保管廃棄施設・Lの優先度区分の考え方を表Ⅳ-3-6に、各ピットの優先度区分を図Ⅳ-3-1に示す。このうち、健全性確認の対象は、優先度区分Aの17ピット（ドラム缶19,477個）及び優先度区分Bの11ピット（ドラム缶15,742個）の合計28ピットに保管しているドラム缶（50L、100L、200L及び300L）とした。

健全性確認は、優先度区分Aのピットと優先度区分Bのピットを並行して行うこととし、令和元年度から令和5年度までの5年間で全28ピットのドラム缶の健全性確認を完了させる計画とした。健全性確認のスケジュールを図Ⅳ-3-2に示す。

表IV-3-6 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廃棄物パッケージ等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廃棄物パッケージ等を保管しているピット
優先度区分 C	S62～H3 年度に健全性確認を実施し、容器ごと新しい容器（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

区分 \ 年度	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
	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

① 優先度区分 A

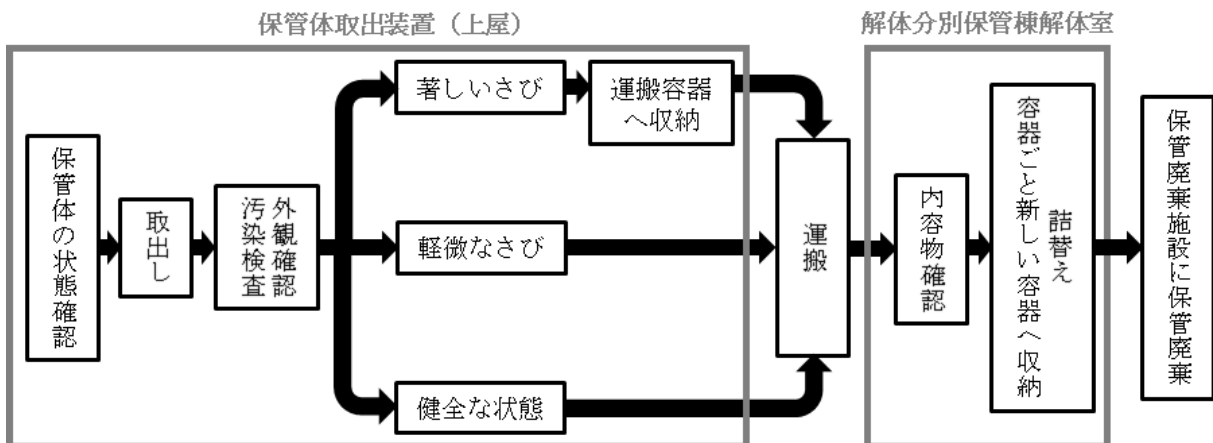
優先度区分 A のピットに保管しているドラム缶の大多数は、保管から 40 年以上が経過しているため、ドラム缶表面のさびが進行している可能性がある。また、湿潤な状態の放射性廃棄物を含む可能性があるため、ドラム缶内部からもさびが進行している可能性もある。このため、ピットからドラム缶を取り出す際に、ドラム缶が損傷し、放射性廃棄物が漏出する可能性がある。このため、優先度区分 A の健全性確認では、健全性確認を行うピットの上部にピット全体を覆う構造の保管体取出装置（以下「上屋」という。）を設置し、ピット内及び上屋内を一時的な第 1 種管理区域に指定して作業を行うこととした。

優先度区分 A の健全性確認は、上屋内に設けたクレーンを用いてピットからドラム缶を吊り上げ、ドラム缶表面の外観確認を行う。優先度区分 A の健全性確認の流れを図IV-3-3 に示す。

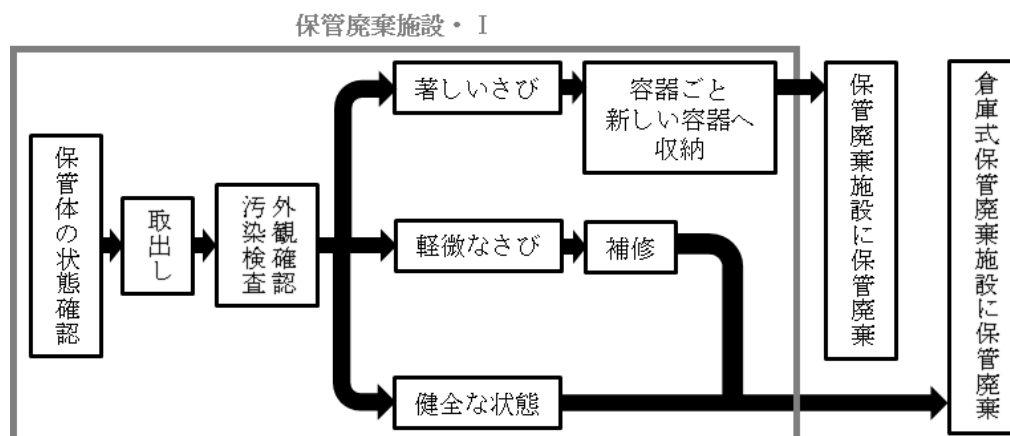
② 優先度区分 B

優先度区分 B のピットに保管しているドラム缶は、大多数は保管期間が 40 年未満であり、ドラム缶表面のさびも軽微である。また、湿潤な状態の放射性廃棄物は含んでおらず、ドラム缶内部からさびが進行している可能性は低い。このため、ピットからドラム缶を取り出す際に、ドラム缶が損傷する可能性は極めて低いと考えられることから、上屋は使用せず、移動式クレーンを使用してピットからドラム缶を取り出すこととした。

優先度区分 B の健全性確認は、移動式クレーンを用いてピットからドラム缶を取出し、ピット近傍でドラム缶表面の外観確認を行う。優先度区分 B の健全性確認の流れを図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

① 試運用期間

健全性確認を開始するにあたって、平成31年4月から令和元年9月までを試運用期間とし、安全対策の妥当性や作業効率、5年間で健全性確認を完了させるために必要な作業員数等を確認し、健全性確認の作業方法を確立した。また、優先度区分Aの健全性確認において、ドラム缶に著しいさびが確認された場合、放射性廃棄物の新しい容器への詰め替えやドラム缶の新しい容器への再収納（オーバーパック）を効率的に行うことができるよう、200Lドラム缶4本をそのまま収納することができる大きさの鋼製角型容器（以下「S-Ⅲ容器」という。）を製作した。

② 本格運用期間

令和元年10月から健全性確認の本格運用を開始した。

令和元年度における優先度区分Aの健全性確認は、試運用期間も含め、合計2,219本について行った。その内訳は、L-22ピット全ドラム缶937本、L-21ピット全ドラム缶931本及びL-19ピット全ドラム缶888本のうち351本である。ドラム缶の外観確認の結果、全てのドラム缶で著しいさびが確認された。

当初の計画では、令和元年度における優先度区分Aの健全性確認は3ピットを完了する予定であった。しかし、3ピット目であるL-19ピットの健全性確認は、全888本のうち、351本しか行うことができず、令和元年度末において当初予定よりも1.5ヶ月の遅れとなった。その原因を以下に示す。

- ・試運用期間の準備作業を含む各工程において、安全性や作業時間等を確認しながら作業を行ったため、計画より時間を要した。
- ・試運用期間に放射性廃棄物を鋼製角型容器に詰め替える際、内容物が圧縮体であるため、ドラム缶から取り出したときに圧縮体が予想以上に膨張した。このため、当初はS-Ⅲ容器に

ドラム缶 5 本分の放射性廃棄物を詰め替える計画であったが、実際はドラム缶 4 本分程度の放射性廃棄物しか詰め替えることができなかった。これにより、より多くの S-III 容器が必要となり、S-III 容器の供給が間に合わなかった。

- ・L-22 ピットの保管体取出し完了後、ピット床には想定以上に外部から入ってきた埃（土砂）等が堆積しており、これらの除去に時間を要した。また、上屋を次のピットに移動するためには、一時的に指定した第 1 種管理区域を解除する必要があるが、このための放射線測定箇所には、約 5 m の高所となる壁面も含まれており、高所作業車等を用いた作業に想定よりも時間を要した。

令和元年度における優先度区分 B の健全性確認は、当初の計画通り試運用期間も含め、合計 2,240 本について行った。その内訳は、L-38 ピット全ドラム缶 1,130 本及び L-46 ピット全ドラム缶 1,110 本である。ドラム缶の外観確認の結果、全てのドラム缶で軽微なさびが確認された。

③ 令和 2 年度の計画

優先度区分 A の健全性確認については、L-19 ピットの健全性確認が、当初予定より 1.5 ヶ月遅れの令和 2 年 5 月中旬に終了する見込みである。今後も継続して 1 日 24 本のドラム缶をピットから取り出すとともに、ピット内の清掃方法及び高所の放射線測定方法を習熟、改善することによって一時的に指定した第 1 種管理区域の解除に要する期間を短縮する。これにより、令和 2 年度末には当初の計画通り、6 ピットのドラム缶の健全性確認が終了する見込みである。

(5) 健全性確認に係る許認可対応

健全性確認に係る安全対策等を保安規定に追加するために、原子炉施設保安規定及び核燃料物質使用施設等保安規定の変更認可申請を行った。原子炉施設保安規定を平成 30 年 6 月 1 日付けで申請した後、原子力規制庁との面談において、健全性確認については原子力機構全体の廃棄物維持管理の問題として東海再処理施設等安全監視チーム（以下「TRP 会合」という。）において確認する等の考えが示された。その後、TRP 会合（令和元年 5 月以降は原子力機構バックエンド対策監視チーム会合）における原子力規制庁の意見等を考慮し、健全性確認の対象ピット、作業方法、ピットからドラム缶を取り出す際の安全対策及びドラム缶にさびを確認した場合の措置を明確化するため、令和元年 12 月 26 日及び令和 2 年 3 月 17 日付けで補正申請を行った。

核燃料物質使用施設等保安規定は平成 30 年 9 月 3 日付けで申請し、同年 10 月 4 日付けで認可を受け、翌日施行した。その後、令和元年 12 月 26 日及び令和 2 年 3 月 17 日付けで、同日に補正申請を行った原子炉施設保安規定の記載に合わせるための変更認可申請を行った（表 III-4-2(2) 参照）。

3.4 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について、保全段階における施設の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、令和元年度の原子力規制庁による保安検査（新検査制度の試運用）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。令和元年度は、JPDR 及び JRR-3 のコンクリート試料を対象として、安全評価上の重要核種として選定された 21 核種 (^3H 、 ^{14}C 、 ^{36}Cl 、 ^{41}Ca 、 ^{60}Co 、 ^{63}Ni 、 ^{90}Sr 、 ^{94}Nb 、 $^{108\text{m}}\text{Ag}$ 、 ^{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。中でも ^{41}Ca は、壊変に伴って X 線を放出するが、そのエネルギーは 3.3 keV と大変低く、測定が困難な核種である。また、 ^{41}Ca の標準線源は入手が困難であるため、 ^{55}Fe (放出エネルギー：5.9 keV) 放射能標準溶液を用いた標準試料を作成し、質量減弱係数を用いて検出効率を補正することで ^{41}Ca を定量することができた。

これにより、JPDR 及び JRR-3 のコンクリート試料に対する放射能データが集積され、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 東海村除去土壌の埋立処分実証事業

環境省における福島県外の除去土壌の処分方法を策定するための検討に資するため、東海村で保管されている除去土壌を用いた埋立処分の安全性を確認する実証事業を実施した。前年度から継続して、各種モニタリングデータ (空間線量率、大気中及び浸透水の放射能濃度等) を取得した。モニタリングの結果より、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。これらの成果は、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。

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、原子力科学研究所の19施設が廃止施設に選定されている。具体的な廃止措置計画を有する施設の年次計画を図IV-4-1に示す。

本項では、JRR-2、再処理特別研究棟（JRTF）、ホットラボ、ウラン濃縮研究棟、液体処理場、保障措置技術開発試験室施設（SGL）、汚染除去場、JRR-4、圧縮処理建家、TRACY及びFNSの廃止措置の実施状況について記載する。

施設名	年度	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
JRR-2	H9～			安全貯蔵								除染・機器撤去			
再処理特別研究棟（JRTF）	H18～		機器撤去												
ホットラボ施設	H15～				機器撤去										
ウラン濃縮研究棟	解体準備		維持管理		除染	管理区域解除									
							廃止措置終了								
液体処理場	機器撤去														
保障措置技術開発試験室施設（SGL）	維持管理				除染										
汚染除去場	維持管理					機器撤去			除染・機器撤去						
JRR-4	廃止措置計画の準備・認可申請		機能停止等の処置			維持管理（冷却）							除染・機器撤去		
TCA	廃止措置計画の準備・認可申請					機能停止等の処置	維持管理（冷却）						除染・機器撤去		
TRACY	廃止措置計画の準備・認可申請		系統分離、密閉措置				維持管理								
プルトニウム研究1棟	核燃料処置								除染・機器撤去						
FNS			核燃料処置		機器撤去				除染・機器撤去						
圧縮処理建家					変更許可申請		除染・機器撤去								

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 施設中長期計画に基づく廃止措置

4.2.1 JRR-2

令和元年度における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フリーアクセス（試運用）を受けたが指摘事項等はなかった。

4.2.2 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。令和元年度は、廃溶媒処理装置のうち、廃溶媒処理装置（焼却系）を解体撤去した。この焼却系の解体撤去は、令和元年度の作業を以て終了した。

4.2.3 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 26 基の鉛セルの解体を実施した。平成 30 年度の「原子力科学技術委員会 原子力施設廃止措置等作業部会 中間まとめ」（平成 30 年 4 月）において、原子力施設の廃止措置については「複数年契約の試行的導入等の外注先企業との契約方法の見直し」を求められたことから、バックエンド統括部ならびに関連部署との調整の結果、平成 30 年度から 3 年間の複数年契約を締結しウランマグノックス用鉛セル解体作業を実施中である。

4.2.4 ウラン濃縮研究棟

ウラン濃縮研究棟は、ガス拡散法によるウラン濃縮の研究を目的として昭和 47 年に建設され、以降、化学交換法による同位体の分離、レーザーによる同位体の分離、原子法レーザーウラン濃縮技術開発に関する研究等に用いられてきた。平成 10 年度にレーザーウラン濃縮に関する研究は終了し、核燃料物質を使用した機器や核燃料物質の搬出を行ってきた。

令和元年度は、フード、排風機、排水配管等の撤去及び管理区域解除のための汚染検査を行い、令和 2 年 3 月 25 日に管理区域解除を行い廃止措置が完了した¹⁾。今後は一般施設として、コールド実験等に利用する。

4.2.5 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。

平成 30 年度までに低レベル廃液貯槽 No. 1～No. 6 のうち、No. 1 及び No. 6 の撤去を行い、令和元年度は、No. 5 の撤去を行った。撤去にあたっては、移送用治具を取り付け、脚部の切断後、トレーラーに積載し、解体分別保管棟へ移送した。なお、移送ルート上に蒸気配管が敷設されていたため、トレーラーは低床のものを使用した。

4.2.6 保障措置技術開発試験室施設（SGL）

保障措置技術開発試験室施設（SGL）は、政令第 41 条非該当核燃料物質使用施設である。保障措置技術研究として六フッ化ウラン（UF₆）を用いてウラン濃縮度の測定法の研究開発を行ってき

た。研究開発が終了したため、使用していた六フッ化ウラン (UF_6) は、フッ化ウラニル (UO_2F_2) に化学的性状を変える安定化処理を行い、平成 26 年 5 月までに全て搬出済である。

また、平成 26 年 12 月に年間予定使用量（核燃料物質質量）を 0g とし、施設の維持管理を継続している。

保障措置技術開発試験室施設（SGL）の廃止措置は、使用許可削除のための使用変更許可申請を令和元年 7 月 31 日に申請し、補正申請を令和 2 年 1 月 17 日及び 3 月 19 日に行った（表Ⅲ-4-2(1) 参照）。許可の取得後、すみやかに解体撤去工事に着手し令和 2 年度内に廃止措置完了の予定である。

4.2.7 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 6 年度に管理区域を解除する予定である。

令和元年度は、本施設内に残存する衣料除染設備（大型洗濯機、大型乾燥機、衣料モニター装置等）及び機器除染設備（カプセル除染装置等）の解体撤去を行った。

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。

令和元年度における JRR-4 の廃止措置対応は、平成 30 年度から引き続き、非管理区域である実験準備室の解体を実施した。なお、本解体については、JRR-3 の耐震補強工事に伴い、JRR-3 の附属施設である JRR-3 モックアップ試験施設と合わせて解体を実施した。

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。

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、原子力科学研究所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。

令和元年度は、STACY との系統隔離に係る配管の切断及び閉止作業に関する設工認「TRACY 施設との系統隔離措置」を令和元年 6 月 21 日に申請し、令和元年 8 月 30 日に一部補正申請を実施した。現在審査中である（表Ⅲ-4-1(2)参照）。また、保安規定に基づく定期自主検査を実施し、令和 2 年 3 月に終了した。

4.2.10 プルトニウム研究1棟

プルトニウム研究 1 棟は、プルトニウム取扱技術の確立とその基礎物性を研究することを目的として、昭和 35 年に建設され、溶液及び固体状プルトニウム化合物に関して放射化学的研究、物理化学的研究及び分析化学的研究を行ってきた。令和元年度は、プルトニウム研究 1 棟で保有する核燃料物質の一部について、平成 30 年度に製作した所内運搬容器を用いて、BECKY への運搬を行った。

4.2.11 FNS

令和元年度は、廃止措置の準備として、屋外に設置された実験設備機器である TOF 飛行管の撤去を行うとともに、第 2 ターゲット室の躯体コンクリートの放射化計算コードを用いた放射化量評価を実施した。計算値の精度を高めるため、実際のコンクリートの組成分析測定を実施し、これらの分析測定データを使った詳細な放射化量評価を実施した。また、FNS 建家屋上の第 2 種管理区域の解除を実施するとともに、保管していた核燃フォイル全数を平成 30 年度に処理場へ引き渡した事等により、核燃料物質の使用の変更許可申請に向けた検討を実施した。

4.2.12 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。令和元年度は、廃止措置の準備として、令和元年 7 月 31 日に、解体撤去を行う圧縮処理装置に係る核燃料物質の使用の変更許可申請を行った（表Ⅲ-4-2(1)参照）。

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 運転

令和元年度は、JRR-3 等の 8 原子炉施設、燃料試験施設等の 9 核燃料物質使用施設で、それぞれの本体施設の年間計画に基づき特定施設を運転した。また、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定に運転した。

5.1.2 保守

令和元年度は、NSRR 等の原子炉施設の特定施設において施設定期自主検査を行い原子炉等規制法に基づく施設定期検査を受検した。また、燃料試験施設等の核燃料物質使用施設の特定施設では、施設定期自主検査を行い設備の機能を維持した。

また、第 3 廃棄物処理棟等の 16 施設では、労働安全衛生法に基づく第一種圧力容器等の性能検査に合格した。NSRR 等の 12 施設では高圧ガス保安法に基づく冷凍高圧ガス製造施設の施設検査及び保安検査に合格した。特高受電所等では、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。ボイラー設備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、276 件でその実績状況を図IV-5-1 に示す。

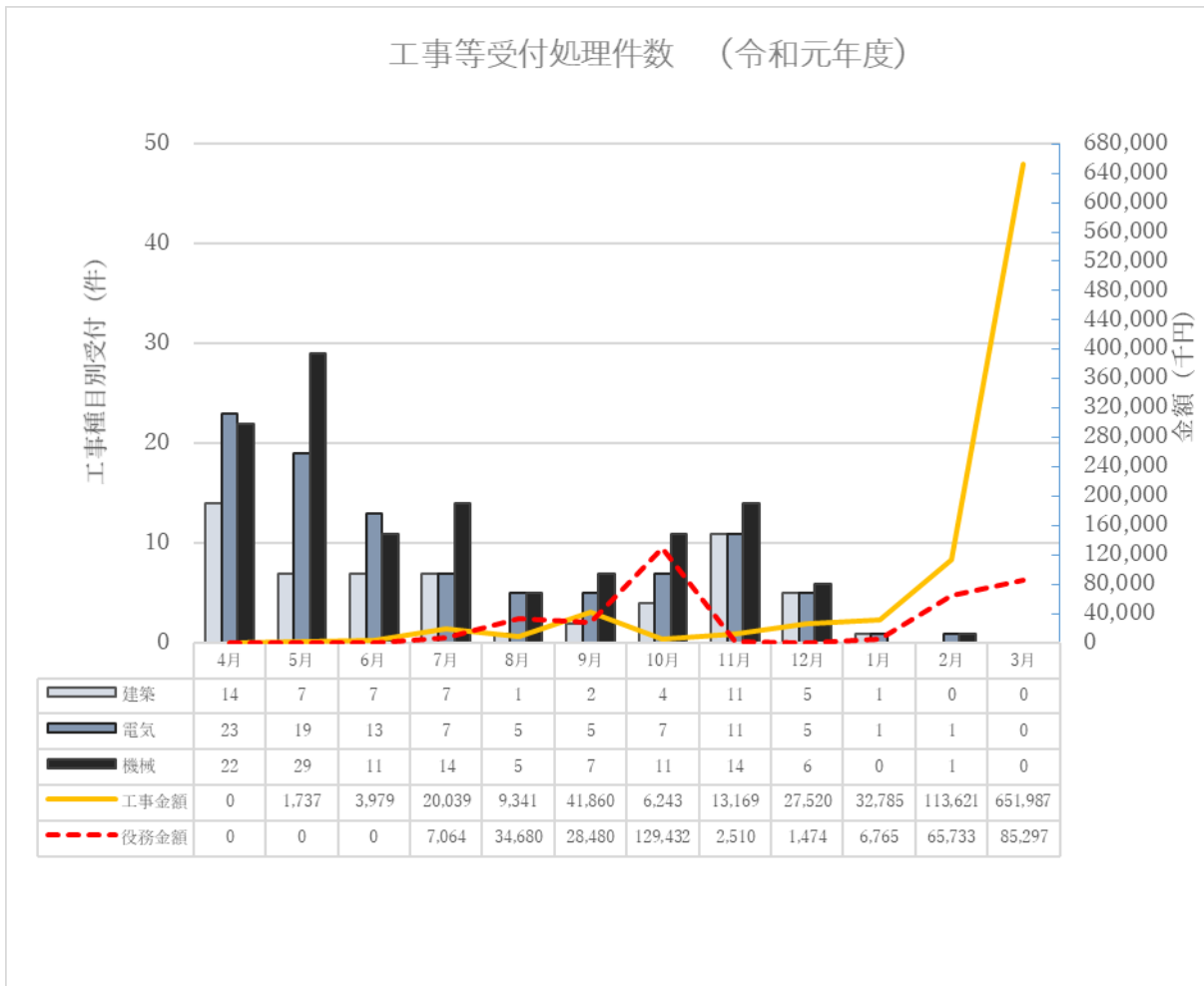
5.2.1 営繕業務

令和元年度は、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共に、旧耐震施設(一般施設・RI 施設)の耐震化対応に取り組んだ。

平成 30 年度補正予算では、原科研 JPDR ポンド上屋改修工事(令和 2 年 3 月竣工)、情報交流棟計算機室空調機更新工事等を実施した。研究施設の維持においては第 2 廃棄物処理棟チラー冷凍機更新工事、NUCEF 実験棟外気取入フード更新工事等を実施した。

また、平成 30 年度に引き続き久慈川導水管等廃止措置計画に基づき、石神外宿西山地区久慈川導水管撤去工事を実施した。

耐震化対応としては、大型再冠水実験棟耐震改修工事(令和 2 年 3 月竣工)、工作工場耐震改修工事等を実施した。



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」、「冷房設備」、「空調設備」、「空気圧縮設備」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、32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（5件）を完了した。

5.3 工作業務

部門、拠点等からの工作依頼に応じて、機械工作及び電子工作を実施するとともに、関連する技術支援及び技術開発を進めた。

5.3.1 機械工作

研究用装置・機器の設計・製作及び原子炉照射キャプセルの維持管理を進めるとともに、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・製作

CAD による詳細設計及び詳細図面による外部発注を行い、研究者のニーズに合わせた研究用装置・機器の製作を行った。主な製作品は放射線標準施設棟 FRS に設置されている X 線発生装置が発するビームの安定性を監視するモニタを X 線発生装置に据え付けるために使用する固定用治具の製作等である。また、主な技術協力としては、亀裂を有する配管の破壊評価法の保守性を確認するとともに、亀裂位置を考慮した破壊評価法を整備するためのデータを取得する配管 4 点曲げ試験治具の概念設計等を行った。

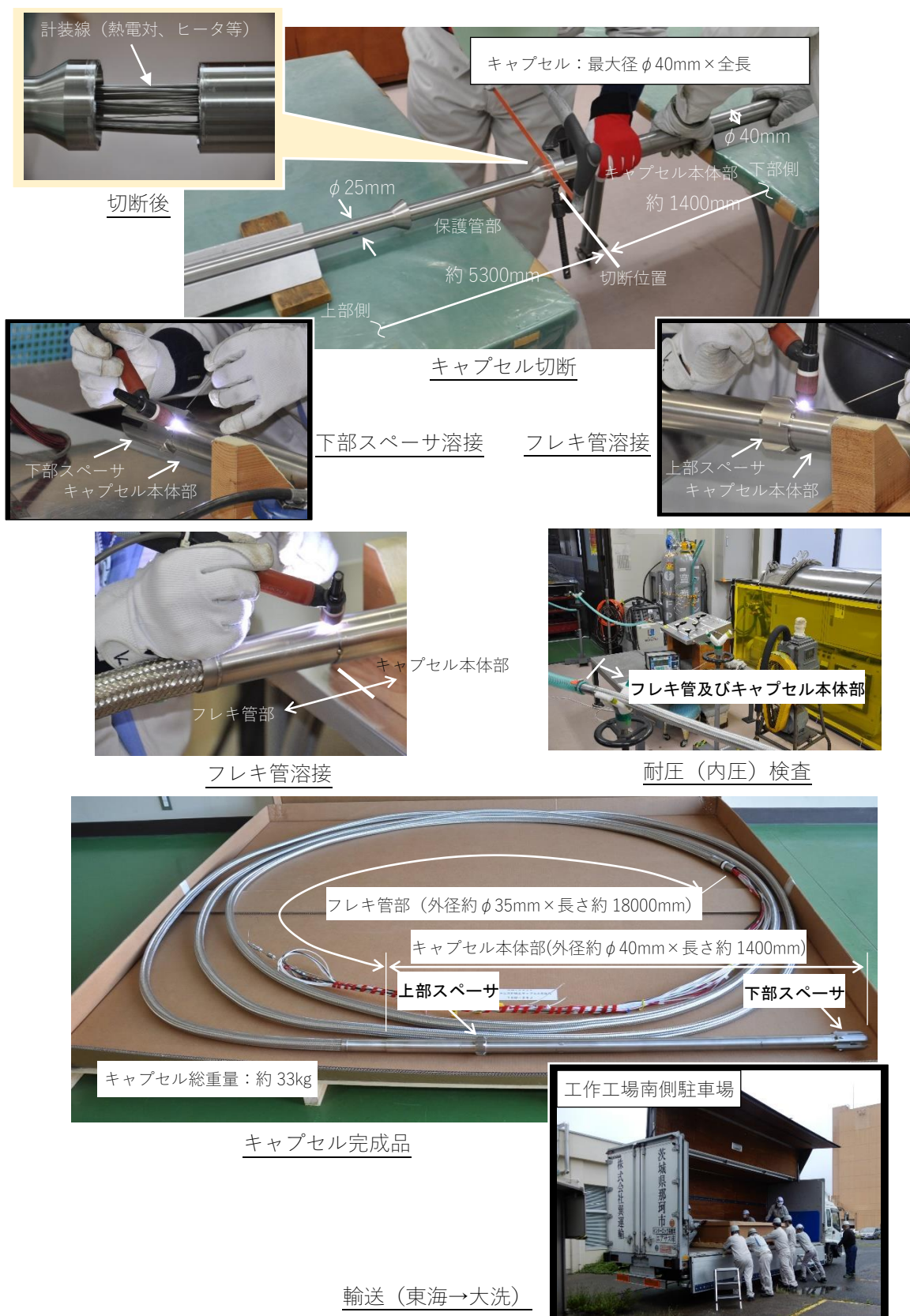
内部工作については、研究用装置等に係る部品の加工や修理を行った。また、依頼元からの緊急の要求に対応した即応工作を行い、研究開発活動を支援した。主な製作品は、「引き出し電極の製作」、「Ge 半導体検出器校正試験用治具の製作」及び「4K 冷凍機用電磁石ホルダの製作」等、合計 274 件の内部工作（修理含む）を行った。また、関連業務として、J-PARC からの依頼でステンレス材のレーザー溶融部の放射線透過試験等を行った。

(2) 原子炉照射キャプセルの維持管理

大洗研究所材料試験炉 (JMTR) の廃炉により、原子力規制庁の特別会計受託事業「軽水炉燃材料詳細健全性調査」の一環として進められてきた中性子照射試験を取り止めざるを得なくなったため、照射試験用キャプセル完成品 3 体を解体して未照射状態の試料等を取り出し、受託元である安全研究・防災支援部門安全研究センター 材料・構造安全研究ディビジョン 材料・水化学研究グループへ返却を行った。原子炉照射キャプセルの維持管理としては、前年度に引き続き前期は 6 体、後期は試料取り出し作業を実施したため残り 3 体のキャプセルについて、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。また、ポーランド・国立原子力センターにある研究用原子炉 MARIA と原子力機構との共同研究事業の一環として、完成品である FP ガス圧力計校正キャプセルをポーランドに輸送し、照射試験を実施するための構造変更に係る図面の作成及び作業要領書を作成し改造作業を行った。FP ガス圧力計校正キャプセル改造に係る作業を図IV-5-2 に示す。

(3) 技術指導

原子力人材育成センターからの依頼により、国際原子力安全交流対策事業としての海外講師育成研修及び東京大学原子力専攻(専門職大学院)の実習において、非破壊検査「放射線透過試験」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を行った。



図IV-5-2 FP ガス圧力計校正キャプセル改造に係る作業

5.3.2 電子工作

研究用電子機器類の製作及び修理業務を継続的に行うとともに、平成30年度に引き続き JRR-3 運転再開に向けた各種プロセス計装設備に係る技術協力を進めた他、第2ボイラー室の排水基準範囲超え排水の改善対策に係る技術協力を実施した。また、原科研の核物質防護（以下「PP」という。）監視装置に係る技術管理では、当該装置の日常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 NUCEF 他の施設側監視盤更新整備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、放射線計測用標準モジュール(NIM: Nuclear Instrument Module)を中心に各種電子機器の修理・点検・調整等を進め、計71件を完成させた。また、即応工作では内部工作の利点である即応性を生かし、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49件を完成させ研究開発活動を支援した。

(2) PP監視装置の技術協力

PP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、不具合等発生時の即時対応を実施し健全な設備の維持に努めた。また、当該監視装置の高経年化対策として、NUCEFを含む5施設の施設側監視盤を更新した他、日本原子力発電東海第二発電所の防潮堤建設工事に伴うPP設備移設について核物質管理課に対して技術協力を行った。

(3) 技術指導

アジア諸国の原子力事業新規参入国における効率的な人材育成を目指した「講師育成事業」(文科省受託事業)の一環として、バングラデシュ原子力委員会(BAEC)が令和2年1月12日(日)～16日(木)にサバル原子力研究所(AERE)において開催したフォローアップ研修(FTC)「環境放射能モニタリング」に専門家を派遣し、現地にて放射線計測の回路技術に関する技術指導を行った。訪問5度目となる今回は、放射線計測システムで使用するディスクリミネータについての動作原理・回路構成に関する講義並びに実習を行った。講義では、放射線計測におけるディスクリミネータの必要性・利用法及び回路動作原理などについて説明を行った。実習では、日本から持ち込んだNIM型シャーシ(筐体)と電子部品を用いて、ディスクリミネータの組立及び電子回路の調整手法等の技術指導を実施した。最終的には現地で実際に製作・調整した回路の動作確認試験を実施して当該講習を完了した。

(4) 技術開発と技術協力

JRR-3 運転再開に向けた各種プロセス計装設備に係る技術協力では、長期停止中原子炉の極低出力中性子束を測定するために必要な測定回路系の構築に係る技術協力を行った。

工務技術部工務第2課の依頼により、第2ボイラー室の排水基準範囲(pH5.0～pH9.0)を超える排水(pH9.2)トラブルに対する改善対策として、監視機能にIoTを追加したシステム構築に関する技術協力を実施した。今年度は当該システムを構築するにあたり、製作メーカーの選定及び現地調査を踏まえた仕様検討を実施し、製作仕様書の作成を進めた。

5.3.3 工作業務のデータ

令和元年度の依頼工作件数は、機械工作が 301 件、電子工作が 137 件で、総件数は 438 件である(表IV-5-1、表IV-5-2 参照)。

表IV-5-1 機械工作の受付件数

依頼元（拠点・部門）	工作種別	一般工作及び キャプセル	内部工作	拠点・部門
		件数	件数	合計件数
先端基礎研究センター		1	123	124
原子力基礎工学研究センター		0	41	41
J-PARC センター		3	35	38
安全研究センター		6	13	19
工務技術部		0	15	15
大洗研究所 環境技術開発センター		12	2	14
放射線管理部		1	11	12
物質科学研究センター		0	9	9
研究炉加速器技術部		2	7	9
原子力人材育成センター		2	4	6
臨界ホット試験技術部		0	5	5
総合科学研究機構（CROSS）		0	5	5
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター		0	2	2
研究連携成果展開部		0	1	1
廃炉国際共同研究センター		0	1	1
工作種別合計		27	274	301

表IV-5-2 電子工作の受付件数

依頼元（拠点・部門）	工作種別	一般工作	修理・調整	拠点・部門
		件数	件数	合計件数
原子力人材育成センター		0	25	25
先端基礎研究センター		0	24	24
J-PARC センター		0	22	22
原子力基礎工学研究センター		0	15	15
物質科学研究センター		0	13	13
臨界ホット試験技術部		6	4	10
工務技術部		1	9	10
保安管理部		7	0	7
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター		0	6	6
研究炉加速器技術部		3	0	3
バックエンド技術部		0	1	1
研究連携成果展開部		0	1	1
工作種別合計		17	120	137

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

東日本大震災の影響に対する施設の復旧及び健全性確認は完了しており、運転再開に向けて準備を進めている段階であるが、平成 25 年 12 月に原子力規制委員会より新規規制基準が示され、設置変更許可申請により適合性を確認するとされたことから、施設供用運転は行われず、令和元年度の照射及び実験の利用は行われなかった。

平成 2 年度から令和元年度までの研究炉における照射キャプセル数の推移を図 V-1-1 に示す。また、研究炉における実験利用状況の推移を図 V-1-2 に示す。さらに、JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移を図 V-1-3 に示す。

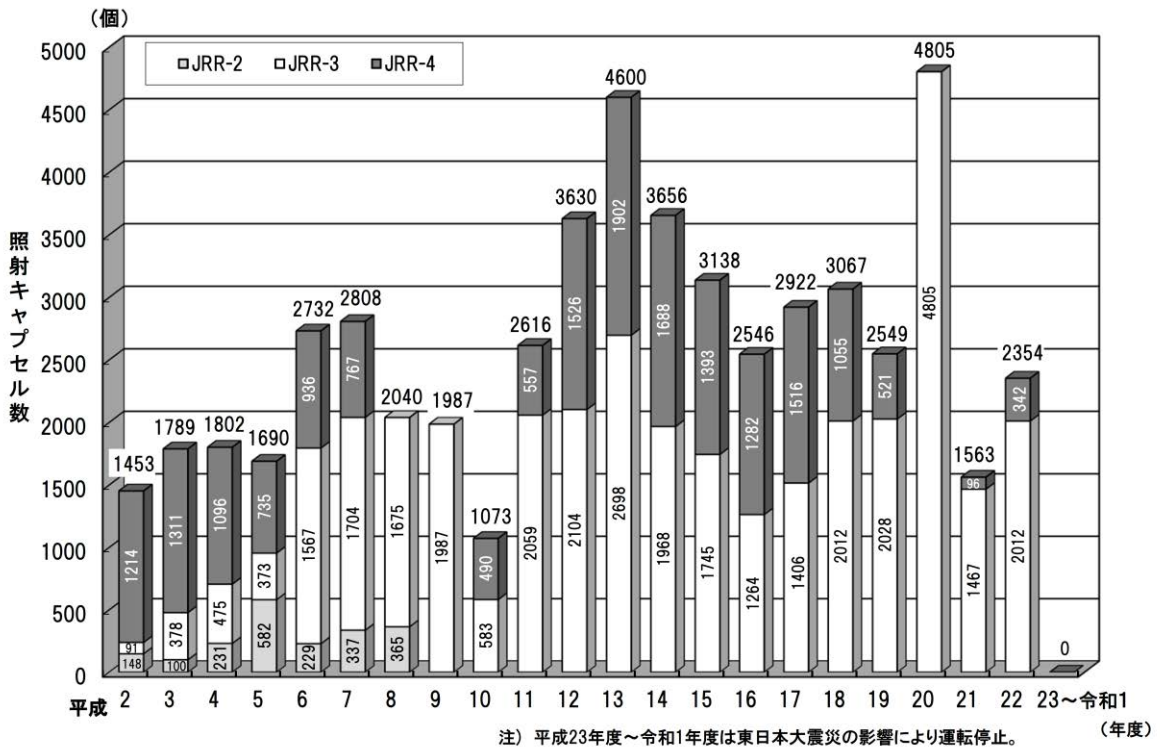


図 V-1-1 研究炉における照射キャプセル数の推移

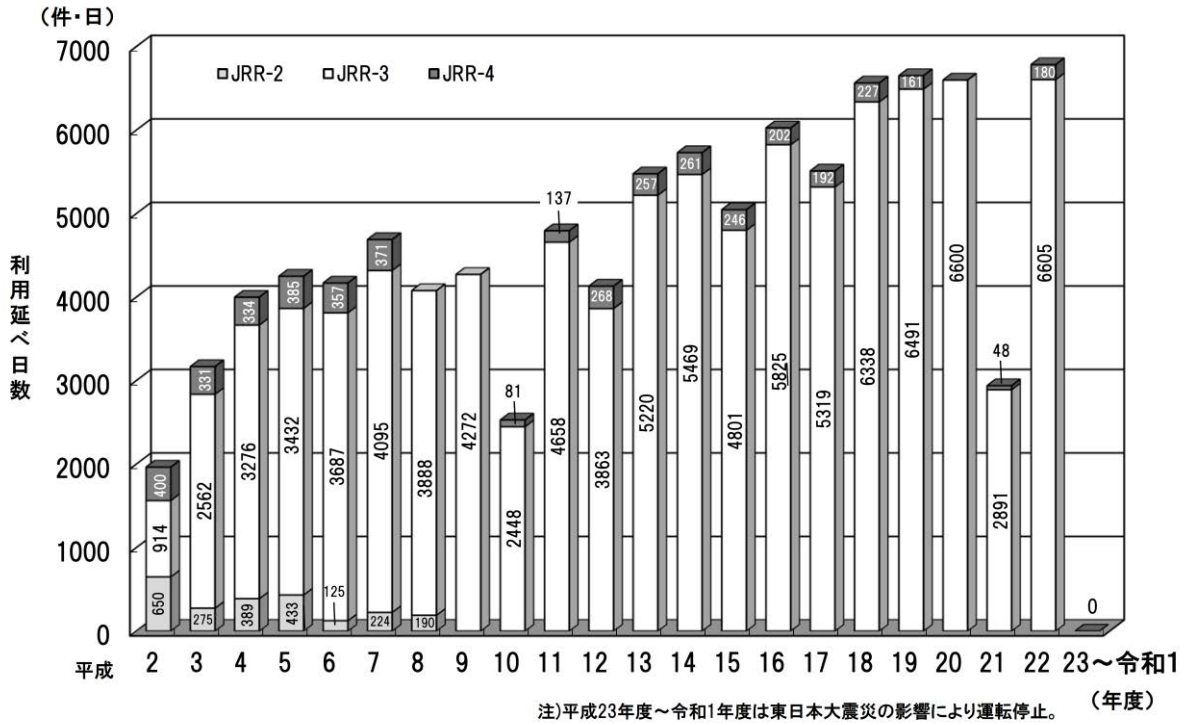


図 V-1-2 研究炉における実験利用状況の推移

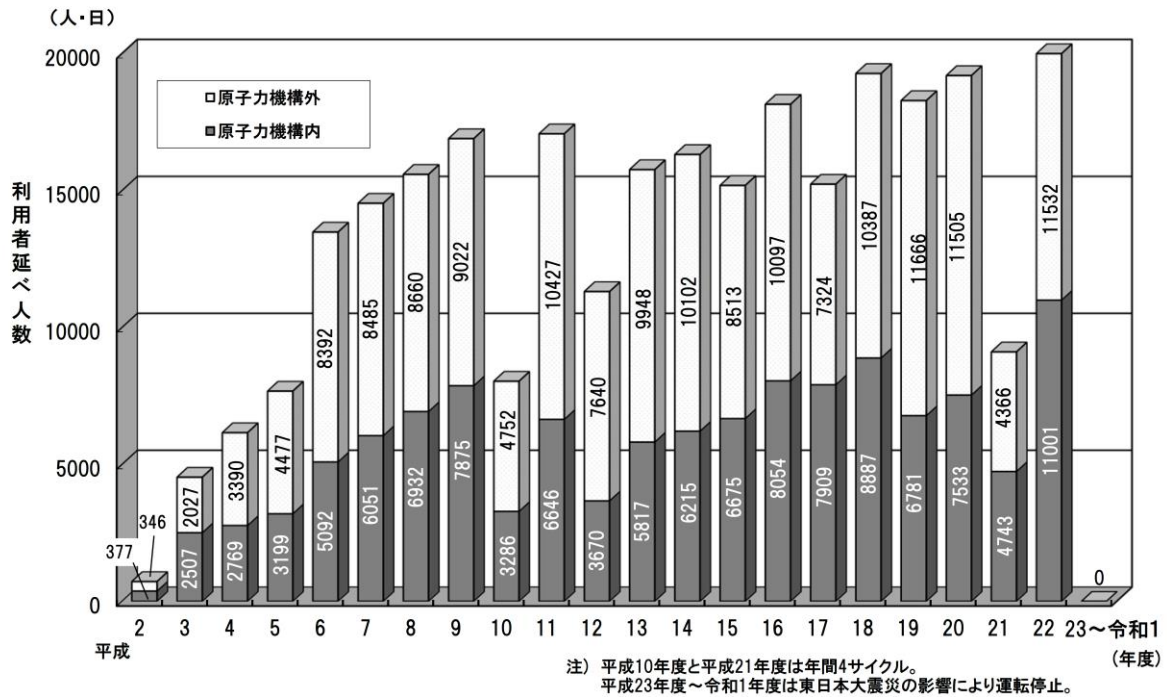


図 V-1-3 JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移

2 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 では、平成 30 年 10 月 1 日から令和元年 9 月まで燃料棟、機械棟及び照射物管理棟の耐震改修工事を完了し、翌年令和 2 年 3 月に使用前検査を受検し合格した。

以上を以て、原子力規制委員会による新規制基準にすべて合格となり、以下に示す OS-2 実験を実施した。

本実験は、スウェーデン・オスカーシャム 3 号炉（BWR）において使用された UO_2 燃料を対象とする実験である。本実験の目的は、高燃焼度改良型燃料の PCMI（ペレット被覆管機械的相互作用破損）限界、RIA 時の被覆管変形挙動、FP ガス放出挙動に関するデータ取得をすることである。また、本実験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」の一環である。運転実績は表 V-2-1 の通りである。

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 (燃料破損関する規制高度化研究 事業) (OS-2)	3/24	2:20	29	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・溶融、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溶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。

令和元年度は、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「平成 31 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。平成 29 年に申請した原子炉本体に関する「STACY の更新（第 3 回）」設工認の安全審査が当初の想定を超えた期間を要しているため、令和元年度は、平成 30 年度に引き続き、設工認取得前に実施できる内容として主要機器の部品購入及びプロセス計装の製作又は購入を実施したほか、設工認安全審査中に受けた審査コメントを反映するための設計図書（構造図等）の改訂を行った。

(2) デブリ模擬臨界実験用燃料の調達

平成 28 年度に実施した STACY 更新炉で使用する棒状燃料の詳細設計や製造要領に基づき、平成 29 年度に海外燃料加工工場にて棒状燃料用の燃料ペレットを製造するとともに棒状燃料用の金属部材を調達した。平成 30 年度事業では、これらの部材を用いて棒状燃料の製造を行った。令和元年度は、製造された棒状燃料について、海外製造工場にて記録確認・立会検査を実施した。実施した記録確認・立会検査は、寸法検査、溶接検査、外観検査、燃料重量検査、充填ガス確認検査等である。

(3) 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、令和元年 7 月 31 日に核燃料物質使用変更許可申請を実施した。また、平成 30 年度に引き続き、デブリ模擬体試料の試分析を実施するとともに、前処理等に使用する分析用器材を整備した。

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、文部科学省原子力システム研究開発事業「安全性・経済性向上を目指した MA 核変換用窒化物燃料サイクルに関する研究開発」において、マイナーアクチノイド（MA）含有窒化物燃料ペレットの焼結密度制御のホット実証試験として、ネプツニウムとジルコニウムの窒化物固溶体 (Np, Zr)N に 2 種

類の気孔形成材候補を添加したペレット焼結試験を実施した。気孔形成材添加濃度に比例して気孔率は増大するとともに、ペレット断面組織は燃料として健全なものであることを確認し、これら 2 種類の気孔形成材が実用に適することを実証した。

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群分離技術開発グループでは、核燃料物質の再利用及び高レベル放射性廃棄物の有害度低減・減容化を目標にした湿式分離プロセスとして提案した、SELECT プロセス (Solvent Extraction from Liquid waste using Extractants of CHON-type for Transmutation) の研究を継続した。同プロセスの構成要素の一つである、マイナーアクチノイド (MA) 及び希土類元素 (RE) の一括回収プロセスについて、 α γ セルでの連続抽出試験で得た試料の分析を進めた。MA 及び RE の回収率は 92~99% であり、同プロセスの成立性を支持する結果を得た。この連続抽出試験で回収した MA 及び RE を使用して、SELECT プロセスの別な構成要素である MA と RE の分離プロセスについて、 α γ セルで連続抽出試験を実施した。

2.2.4 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。試料分析に必要とされるウラン、プルトニウムの混合標準物質の調製及び分離操作におけるプルトニウムの化学回収率の低下原因調査試験を実施するとともに、IAEA から依頼された保障措置環境試料の分析を実施した。

2.2.5 TRU 非破壊計測に関する研究

原子力基礎工学研究センター原子力センシング研究グループでは、文部科学省核セキュリティ補助金事業「アクティブ中性子非破壊測定技術の開発」のフェーズ II として、高線量核燃料物質のための非破壊測定技術の研究開発を実施している。その一環として中性子を用いた 2 つの非破壊分析手法：ダイアウェイ時間差分析 (アウトガス分析試験)、即発ガンマ線分析 (PGA) を実施できる装置開発を行い、基礎試験のデータから所期の性能を有することが確認できた²⁻³⁾。

2.2.6 放射性廃棄物地層処分に関する研究

安全研究センター廃棄物・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行っている。令和元年度は、平成 30 年度より継続し、岩石、鉱物に対する Pu の収着試験を実施した。加えて、東京電力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、水試料中のヨウ素に対し、化学形態毎の分析法の確立のための試験を実施した。

2.2.7 レーザー遠隔分光分析技術に関する研究

廃炉国際共同センター遠隔分析技術開発グループでは、事故炉の格納容器や圧力容器内

の燃料デブリ等を対象とするレーザー遠隔分析技術の開発研究を実施している。このうち、レーザー誘起ブレイクダウン分光法（LIBS）による元素組成分析技術開発においては、Puの発光スペクトルを350～670nmの範囲で測定し、約800本の中性原子および1価イオンの発光線を同定するとともに⁴⁾、マイクロ波による感度向上などの研究を実施した⁵⁾。また、アブレーション共鳴分光法による核種組成分析技術開発においては、アブレーションプルーム内の軽元素と重元素の原子分布に違いがあり、分析に影響があること等を明らかにした⁶⁾。

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、原子力規制庁からの受託事業「燃料破損に関する規制高度化研究事業」において、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）の照射後試験を実施した。最初に、非破壊試験を実施し、リファレンス試験としてSEM観察、金相試験、水素分析試験等の破壊試験を実施し、化学分析用試料を採取し、WASTEFへ搬出した。反応度事故（RIA）試験関係では、非破壊試験後のセグメント燃料棒からRIA試験燃料棒1本を製作した。また、NSRRから受け入れたパルス照射済RIA試験燃料棒について、非破壊試験を実施し、またカプセルカバーガス採取及びペレット回収、篩分試験、試料採取、金相試験等の破壊試験を実施した。また、冷却材喪失事故（LOCA）試験関係では、SEM観察、OGA試験、金相試験及び密度試験を実施した。

2.4 廃棄物安全試験施設（WASTEF）を利用した研究開発

2.4.1 受託研究等関連試験

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、日本原燃（株）からの受託研究「ネプツニウム添加ウラン濃縮液中におけるステンレス鋼の低温腐食試験（その2）」において、商用の使用済燃料再処理施設中間ウラン濃縮缶とそれに接続する配管材料（ステンレス鋼）の保守運転管理に必要な寿命予測データを取得することを目的として、ステンレス鋼の腐食速度に及ぼす温度依存性を把握するため、中間ウラン濃縮缶条件を用いたネプツニウム添加ウラン濃縮液中のステンレス鋼腐食データを取得した。

安全研究センター燃料安全研究グループが進める研究に対する支援では、原子力規制庁からの受託事業「燃料破損に関する規制高度化研究事業」において、事故時の燃料挙動データを取得するため、海外で照射された燃料から採取した数mmスライス燃料を燃料試験施設から搬入し、燃料の溶解、希釈・分取を実施した後、第4研究棟で同液の同位体組成分析を実施するため搬出した。さらに、同センター材料・水化学研究グループが進める研究に対する支援では、原子力規制庁からの受託事業「軽水炉照射材料健全性評価研究」において、原子炉圧力容器の監視試験片採取位置の代表性確認を行うことを目的とした試験機器の整備、中性子照射された原子炉圧力容器鋼の搬入並びに試験片の調製及び破壊靱性試験を行い、破壊靱性値の取得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」として、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を1回実施し、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。

大型再冠水実験棟においても同事業として、高圧熱流動実験ループ（HIDRA）において4×4バンドル試験体、及び3×3バンドル試験体による過渡条件を含む炉心熱伝達試験が実施された。また、「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」においても、同建家において大型格納容器実験装置（CIGMA）による実験が継続され、格納容器ベント及びスプレイ冷却、密度成層浸食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、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実験が実施された他、原子力基礎工学研究センター熱流動技術開発グループ等による各種の基礎試験等が継続して実施された。

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

令和元年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。研究分野別およ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

課題審査会採択課題数	
所内利用	4
共同研究・施設共用	12
実験課題申込件数	4
原子力機構外利用者人数	65
原子力機構内利用者人数	28
利用機関の数	28

注] 実験課題申込件数とは、実験利用運転期間毎に実験の実施計画書を採択課題利用者から提出してもらっており、その年度内合計。

表V-3-2 分野別利用実施状況

研究分野	利用日数 [日]	利用率 [%]
核物理	55	47.0
核化学	23	19.7
原子・固体物理・照射効果	29	24.8
加速器開発	7	6.0
運転教育他	3	2.6
合計	117	100.0

表V-3-3 利用形態毎の利用件数と比率

利用形態	利用日数 [日]	利用率 [%]
施設供用	4	3.4
共同研究	86	73.5
原子力機構内単独利用	27	23.1

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

- ・ $^{180}\text{Pb} + ^{237}\text{Np}$ の多核子移行反応により、ウランからバークリウム（原子番号 $Z=92\sim 97$ ）にいたる 24 核種の複合核を生成、これら核分裂の質量数分布を一度に測定した。ま

た、質量数分布の励起エネルギー依存性を最大 70MeV まで得た。ランジュバン方程式を用いたモデル計算から、質量数分布の構造はマルチチャンス核分裂（中性子を放出してから核分裂する成分）を取り入れて初めて説明できた。また、複合核のスピンは $20\hbar$ より低いとの結論を得た。成果は、Phys. Rev. C に受理されている⁷⁾。

- ・米国オークリッジ国立研究所から 2 回目となるアインスタイニウム 254 標的試料を入手し、これを用いて中性数の多いフェルミウム（原子番号 100）領域の核分裂を調べる実験を行った。 ^{18}O ビームとの多核子移行反応により、 ^{258}Fm を超える領域において、励起エネルギーに対する変化を与えるデータを取得し、現在解析中である。また、ISOL を用いて ^{258}Fm の自発核分裂を測定した。この結果、 ^{132}Sn 領域核を 2 つ生成するメインの核分裂モードに加え、ウランで見られる質量非対称核分裂モードが混在することを初めて明らかにした⁸⁾。

(2) 核化学研究

- ・タンデム加速器を利用して進めてきた超重元素の化学研究に関して、105 番元素ドブニウムを対象にオキシ塩化物錯体の生成とその揮発性研究を進め、同族元素のニオブ及びタンタルと比較した吸着エンタルピー導出実験を行った。その結果、ドブニウムオキシ塩化物のガラスカラムへの吸着をカラム温度の関数として得ることに成功し、吸着エンタルピーの導出を行った。現在、本結果に対する、相対論効果の影響などについて理論研究者等との議論を進めている。
- ・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 などを対象に、放射能と化学形を同時に分析できる可視化分析技術の開発に成功した⁹⁾。
- ・核医学診断で最も汎用されている Tc-99m の代替としてタンデム加速器を用いて合成した Tc-95, 96 を用いる新しい核医学診断法の開発研究を、量研機構等と共同で行ってきた。新たに電子追跡型コンプトンカメラ (ETCC) を、Tc-95, 96 の検出に採用し、Tc-96 標識 DTPA 化合物を投与したマウスの ETCC による撮像実験に初めて成功した¹⁰⁾。

(3) 固体物理・原子物理・照射損傷研究

- ・高速重イオンが SrTiO_3 単結晶表面と相互作用する際に形成される鎖状ナノドットの形成メカニズムが議論的になっているが、従来モデル（高密度電子面を串刺し状に横切ることを想定したモデル）ではなく、レイリー不安定性に基づいた液体分裂モデルを新しく提案し、より合理的に現象を記述できることを示した。本成果は、Nucl. Instr. Methods B 誌に発表した¹¹⁾。
- ・金属ナノ粒子を分散させたセラミックスの特性を高速重イオン照射法により変化させ、光学的非線形性を制御できることを実験的に証明した。本成果は、モードロック導波路レーザーの作製法を提案したものであり、ACS Appl. Nano Mater. 誌に発表した¹²⁾。

(4) 加速器開発

- ・汎用 LAN 機器を用いたタンク内通信試験を実施し、加速器運転中においても信号伝送が可能なことを確認した。今後 LAN 通信による様々な計測器を実装へ開発を進める。

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。令和元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43件であり、その内訳を表V-3-4に示す。

原子力機構内からの利用のうち、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）からの利用である。原子力機構外からの利用については延べ10件あり、昨年度の延べ件数3件と比較して3倍以上となっている。また、国外からの利用も1件あった。

表V-3-4 原子力機構内外からの施設供用等の件数

線種	加速器 中性子	加速器	RI 中性	γ 線	X線	β 線	合計 (課題数)
原子力機構内	4	0	11	16	1	1	33(28)
原子力機構外	1	0	2	4	0	3	10(9)
合計	5	0	13	20	1	4	43(37)

3.2.2 利用内容

原子力機構内からの利用例として、「甲状腺モニタシステムの高線量率下における特性試験」が実施された。甲状腺モニタシステムには、周辺に検出器用遮蔽体に取り付けられており、 γ 線校正場で原子力事故時の $20\mu\text{Sv/h}$ の高バックグラウンド線量率を模擬して当該システムに照射することにより、甲状腺の放射性ヨウ素を測定できる遮蔽能力を有しているかを試験した。これにより、高線量率下で使用可能な甲状腺モニタシステムの開発に成功した。

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。令和元年度の実績は、分析機器の共同利用が4件(計216試料)、依頼分析が5件(計142試料)であった。共同利用の依頼元は、核不拡散・核セキュリティ総合支援センター(1件)、先端基礎研究センター(1件)、原子力基礎工学研究センター(2件)であった。また、依頼分析については、原子力基礎工学研究センター(2件)、安全研究センター(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 (=μg/mL) レベルの定量が可能である。
イオンクロマトグラフ装置 (IC)	第4研究棟 313B号室	溶液試料をイオン交換カラムに導入することで、試料に含まれるイオン種 (ハロゲン元素、アルカリ金属等) を分離し、それらの定量分析を行う。一般的に溶液試料中のイオン濃度として、数十ppm レベルの定量が可能である。
液体シンチレーション計数装置 (LSC)	第4研究棟 311号室	放射線との相互作用により蛍光を発する物質 (シンチレータ) と、放射性物質 (低エネルギーのβ線放出核種やα線放出核種) を含む試料を混合し、その発光量を光電子増倍管で測定することで、試料に含まれる放射エネルギーの定量を行う。
γ線測定装置 (Ge検出器)	第4研究棟 311号室 NUCEF 分析室 (Ⅱ)	装置はGe半導体検出器、遮蔽体、液体窒素容器及びデータ解析装置等で構成される。測定試料に含まれるγ線放出核種のエネルギースペクトルを測定することで、核種の定性及び放射エネルギーの定量を行う。
α線測定装置 (α検出器)	NUCEF 分析室 (Ⅱ)	シリコン表面障壁型 (SSB) 検出器にて、測定試料に含まれるα線放出核種のエネルギースペクトルを測定することで、核種の定性及び放射エネルギーの定量を行う。

表VI-1-2 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
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター 技術開発推進室	核鑑識のための技術開発	—	—	1	—
原子力科学研究部門 先端基礎研究センター 重元素核科学研究Gr	Ta表面におけるランタノイドの吸着脱離研究	ICP-MS	—	1	16
原子力科学研究部門 原子力基礎工学研究センター 原子力化学ディビジョン 放射化学研究Gr	Ln, Cs相互分離回収に関する研究	ICP-MS	—	2	200
合計 (うち福島関連)				4 (-)	216 (-)

※：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
原子力基礎工学研究センター 分離変換技術開発ディビジョン 群分離技術開発Gr	NUCEF再処理研究施設の核燃料物質の棚卸し	α検出器	—	1	12
	分離変換サイクルの研究	α検出器	—	1	40
安全研究センター リスク評価研究ディビジョン 放射線安全・防災研究Gr	屋根材に対するウェザリング効果の評価	ICP-MS	—	3	90
合計 (うち福島関連)				5 (-)	142 (-)

※：福島第一原子力発電所の廃止措置に関連した依頼を示す。

第七章 人材育成

1 原科研の人材育成

原子力機構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づけ、平成 20 年度から副所長を委員長とする人材育成・活用検討タスクフォース（以下「人材育成 TF」という。）を設置し、様々な取組みを行ってきた。

令和元年度は平成 30 年度に引き続き、主に入所 5 年目以内の職員に焦点を当て、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講座を受講させるとともに、業務の品質向上を図るため文書表現の基礎的知識習得のための講習会を開催した。

また、若手研究者の講演会を開催し、施設を提供する拠点側との交流の場とすることで技術者の刺激を図った。

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

「安全入門講座」（令和元年 10 月 17 日（木））を保安管理部、放射線管理部及びバックエンド技術部の協力を得て開催した。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、主に入所 1 年以内の 18 名が受講した。

施設見学（減容処理棟、放射線標準施設）は、同じ原科研に所属していても他施設を見学する機会が殆どないことから好評であった。

アンケートの結果から、研修効果として大変満足及び満足が約 9 割を占めており、講義は有効であった。一方、講義内容に対する講義時間が短く、内容を理解するのが難しかったとの意見もあり、講座期間・講義内容について今後の改善が必要である。

1.1.2 品質保証入門講座

「品質保証入門講座」（令和元年 11 月 25 日（月）開催）については、大変満足及び満足が 100% を占めており、講義は有効であった。入所 5 年にこだわらずに全職員を対象にしたらどうかとの意見もあり、本講座の位置づけ等について検討する必要がある。

1.1.3 文書作成入門講座

「文書作成入門講座」（令和 2 年 1 月 29 日（水））を総務部文書課が実施している元気向上プロジェクトと共同開催し、26 名が受講した。開催時期、講義時間、講義構成ともに、満足度が高く、また、講義資料の内容、進行、講師の説明についても高評価であった。Windows OS の切替作業の影響で、演習は PC を用いず、事前に課題として配賦したものを講師が解説する形で行った。次年度以降、PC を整備した講義室で開催することにより、演習をその場で実践できるよう改善を図る予定である。

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」（令和元年7月30日（火）及び8月1日（木）6名が発表）及び「中堅職員の業務報告会」（令和元年9月10日（火）及び12日（木）8名が発表）を開催し、管理職員や他部署職員と意見交換等を行った。発表者へのアンケート結果から、各発表の現場説明での移動時間の負担が大きいと工夫が必要、自らの業務内容を所幹部・各部署次長等知ってもらえる機会として有効との意見があった一方、依然聴講者からの質問が少ない等の課題も示された。

1.2.2 研究部門と拠点との交流

「若手研究者による講演会」（令和2年2月21日（金））を開催し、15名が聴講した。2名の研究者による講演と原科研の施設に関する説明がなされた。アンケート結果では、理解できたとする回答が9割以上を占めたことから基礎研究における施設の役割の一端を知る有意義な講演であった。一方、講演中に求めた挙手による回答で、MVS、JAEA2050+及び原科研ビジョンについて周知・理解が十分されていないこと、原科研内の他施設の見学経験が殆どないことなどの課題が抽出された。

1.3 次年度以降に引き継ぐ課題

(1) 3つの必須項目 i)原子力・放射線に関する知識の習得、ii)安全に関する知識の習得及びiii)文書表現能力のための取り組みを今後も継続して実施していく必要がある。元気向上プロジェクトや所内実施の各種講座との共同開催等、講義を充実していくとともに、講義時間・講義内容の多寡については、アンケート結果を踏まえた改善を検討する。

(2) 「若手職員による創意工夫発表会」及び「中堅職員の業務報告会」は、各技術者の課題の共有や説明能力の向上に資する有効な機会となっていることから継続することとする。一方、質問者の扱いを含む運営方法等については、アンケート結果を踏まえた改善を検討する。

(3) 原科研は研究組織と運転管理組織が共存するため、その研究内容やその成果、運転管理組織の貢献についても共有することが望ましい。また、研究部署の研究成果に触れることで説明能力の向上やモチベーションの維持につながる面もある。「若手研究者による講演会」のほか、金曜セミナーや研究部門の実施する講演会等により、両者のコミュニケーションが改善されていることが伺える。一方、原科研内施設の見学経験が少ない傾向がみられるため、安全入門講座での施設見学等も含め、改善を検討する。

(4) 人材育成TFが開催した発表会資料や講義のテキストについてイントラネットへの掲載を進めた。令和2年度は原科研のイントラネットへの掲載をさらに進めるなど、人材育成TFの活動状況の積極的に発信する。

参考文献

- 1) 石仙順也, 赤坂伸吾, 清水修, 金沢浩之, 本田順一, 原田克也, 岡本久人, “ウラン濃縮研究棟の廃止措置”, JAEA-Technology 2020-011, 70p., (2020).
- 2) Y. Toh, A. Ohzu, H. Tsuchiya, K. Furutaka, F. Kitatani, M. Komeda, M. Maeda, M. Koizumi, “Development of active neutron NDA system for radioactive nuclear materials”, Proceedings of INMM 60th Annual Meeting, pp.1-6, (2019).
- 3) A. Ohzu, M. Maeda, M. Komeda, Y. Toh, “Improvement of detection limit in differential die-away analysis system for nuclear nonproliferation and nuclear security”, Proceedings of 2019 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC 2019) (Internet), Vol.1, pp.101-104, (2020).
- 4) 赤岡克昭, 大場正規 宮部昌文, 音部治幹, 若井田育夫, “レーザー誘起ブレイクダウン発光分光法によるプルトニウムスペクトルの測定”, JAEA-Research 2020-001, 142p., (2020).
- 5) M. Oba, M. Miyabe, K. Akaoka, I. Wakaida, “Development of microwave-assisted, laser-induced breakdown spectroscopy without a microwave cavity or waveguide”, Japanese Journal of Applied Physics, Vol.59(6), pp.062001_1-062001_6, (2020).
- 6) M. Miyabe, M. Oba, K. Akaoka, M. Kato, S. Hasegawa, I. Wakaida, “Development of ablation absorption spectroscopy for nuclear fuel materials: plume expansion behavior for refractory metals observed by laser-induced fluorescence imaging spectroscopy”, Appl. Phys. A, Vol.126, pp.213-222, (2020).
- 7) M. J. Vermeulen, K. Nishio, K. Hirose, K. R. Kean, H. Makii, R. Orlandi, K. Tsukada, I. Tsekhanovich, A. N. Andreyev, S. Ishizaki, M. Okubayashi, S. Tanaka, and Y. Aritomo, “Measurement of fission-fragment mass distributions in the multinucleon transfer channels of the $^{18}\text{O} + ^{237}\text{Np}$ reaction”, Physical Review C Vol.102(5), pp.054610_1-054610_11, (2020).
- 8) M. Asai, K. Tsukada, K. Hirose, A. Toyoshima, T. Tomitsuka, N. M. Chiera, Y. Ito, H. Makii, Y. Nagame, K. Nishio, R. Orlandi, K. K. Ratha, T. Sato, H. Suzuki, K. Tokoi, M. Vermeulen, R. Yanagihara, I. Nishinaka, H. Kamada, M. Shibata, S. Goto, H. Hirose, H. Hayashi, M. Sakama, A. N. Andreyev, “Spontaneous fission studies for neutron-rich Fm and Lr isotopes”, 6th International Conference on the Chemistry and Physics of the Transactinide Elements (TAN '19), Wilhelmshaven, Germany, (2019).

- 9) M. Segawa, I. Nishinaka, Y. Toh, M. Maeda, “Analytical method for the determination of ^{211}At using an α -scintillation camera system and thin-layer chromatography”, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Vol.326, pp. 773-778, (2020).
- 10) 初川雄一, “Tc-95, Tc-96を用いたコンプトンカメラ撮像による新規核医学診断法の開発 - Tc-99m/SPECT診断法の代替として -” *臨床核医学*, Vol.53(4), pp.58-60, (2020).
- 11) A. Kitamura, N. Ishikawa, K. Kondo, S. Yamamoto, T. Yamaki, “FE-SEM observation of chains of nanohillocks in SrTiO_3 and Nb-doped SrTiO_3 surfaces irradiated with swift heavy ions”, *Nucl. Instr. Meth., B* 460, pp.175-179, (2019).
- 12) C. Pang, R. Li, Z. Li, N. Dong, H. Amekura, S. Wang, H. Yu, J. Wang, F. Ren, N. Ishikawa, N. Okubo, F. Chen, “Copper Nanoparticles Embedded in Lithium Tantalate Crystals for Multi-GHz Lasers”, *ACS Appl. Nano Mater.*, Vol.2, pp. 5871-5877, (2019).

付 録

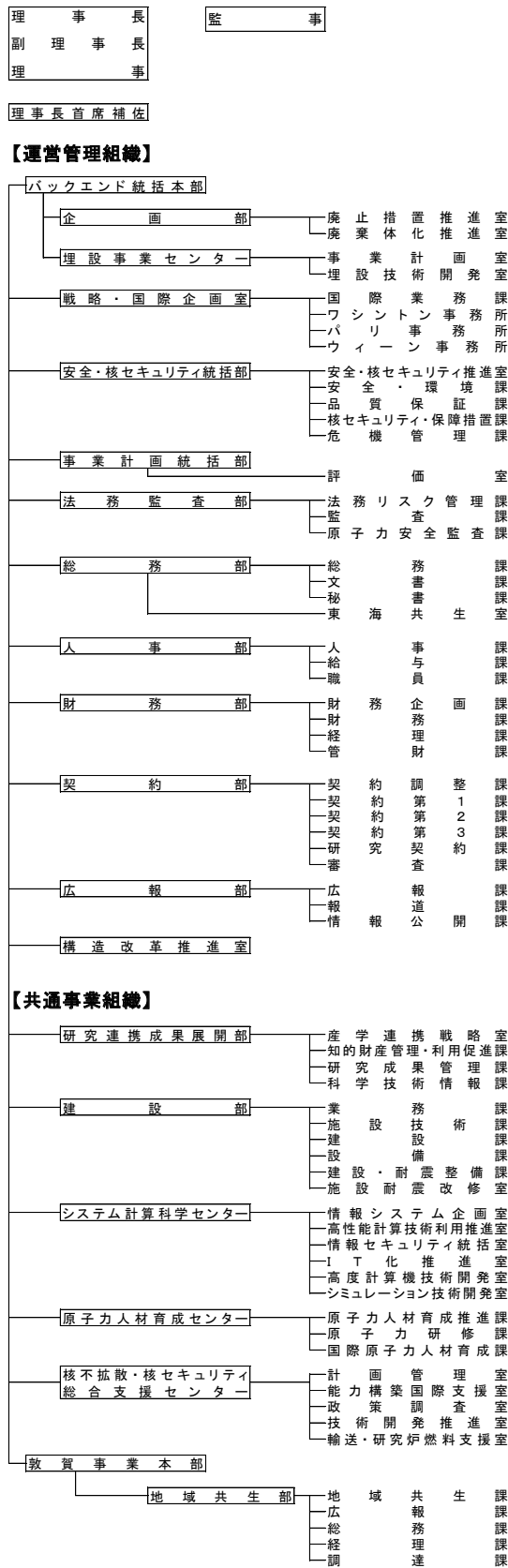


図-A1 組織図 (平成 31 年 4 月 1 日現在) (1/7)

【部門組織】

福島研究開発部門

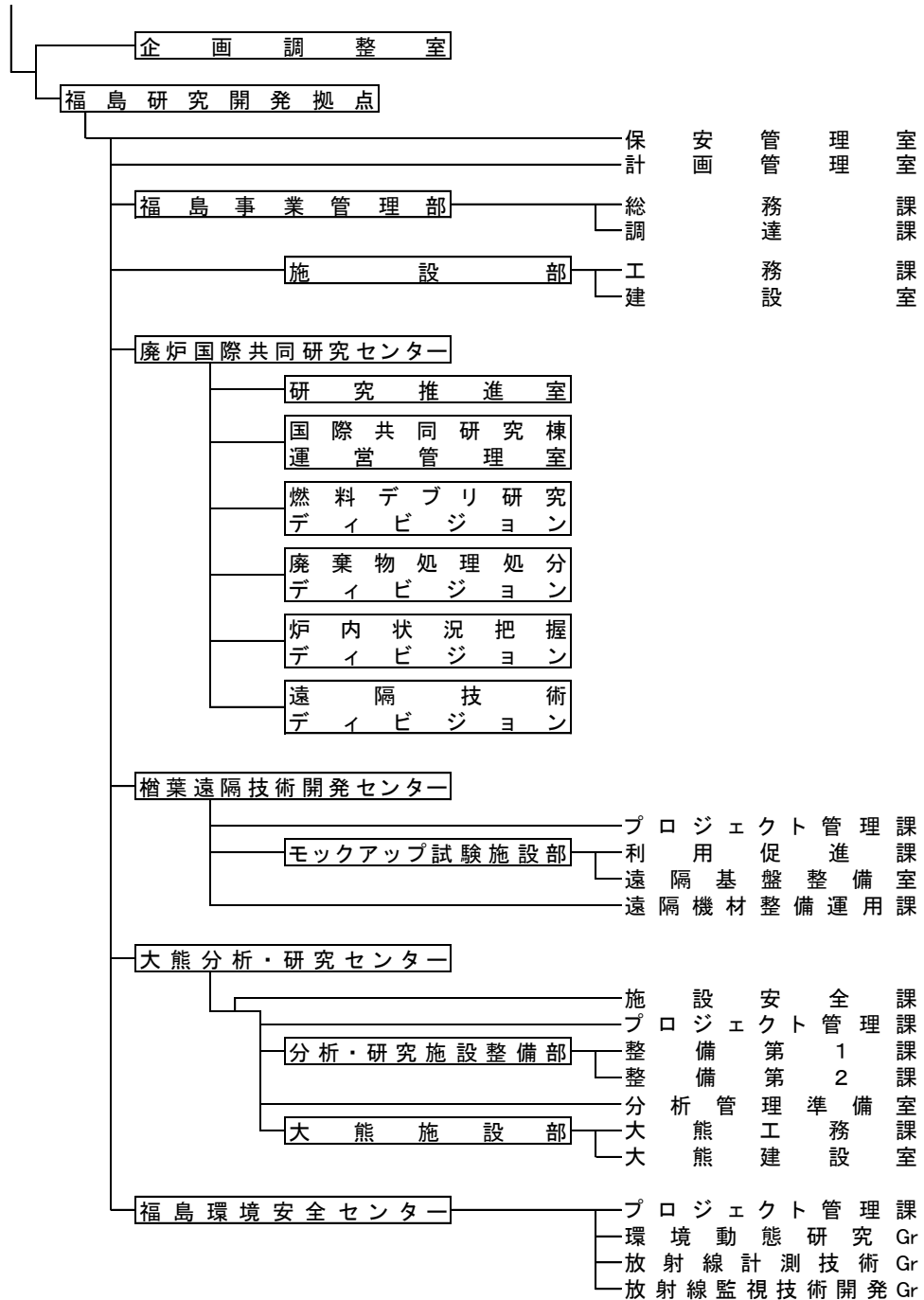


図-A1 組織図 (平成 31 年 4 月 1 日現在) (2/7)

安全研究・防災支援部門

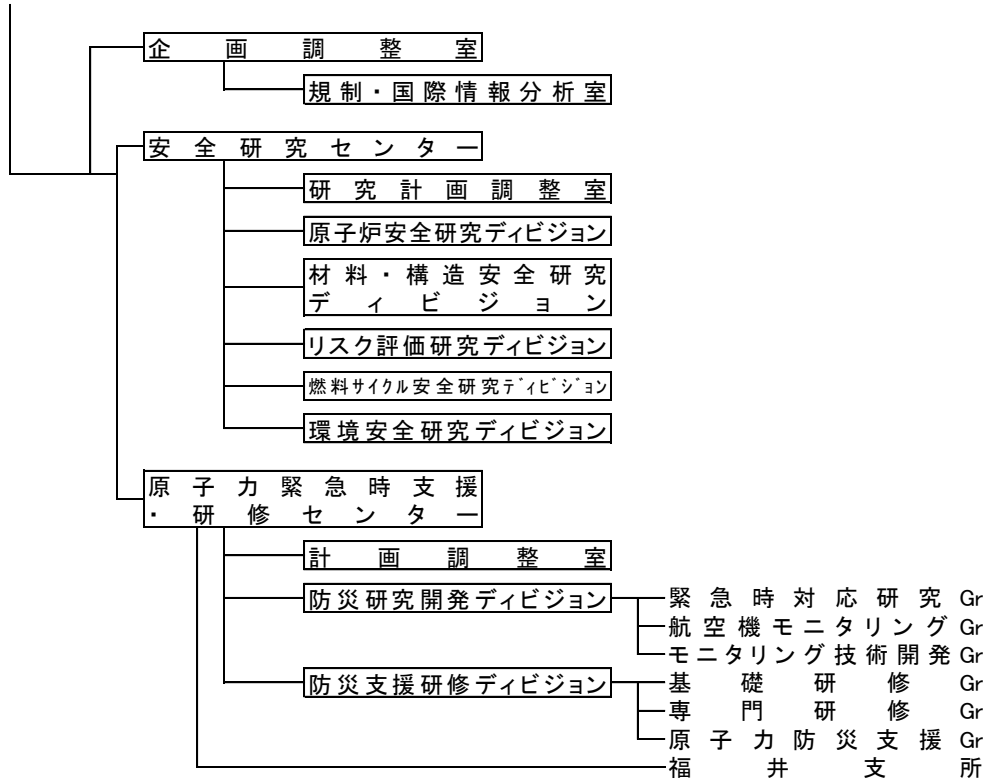


図-A1 組織図 (平成 31 年 4 月 1 日現在) (3/7)

高速炉・新型炉研究開発部門

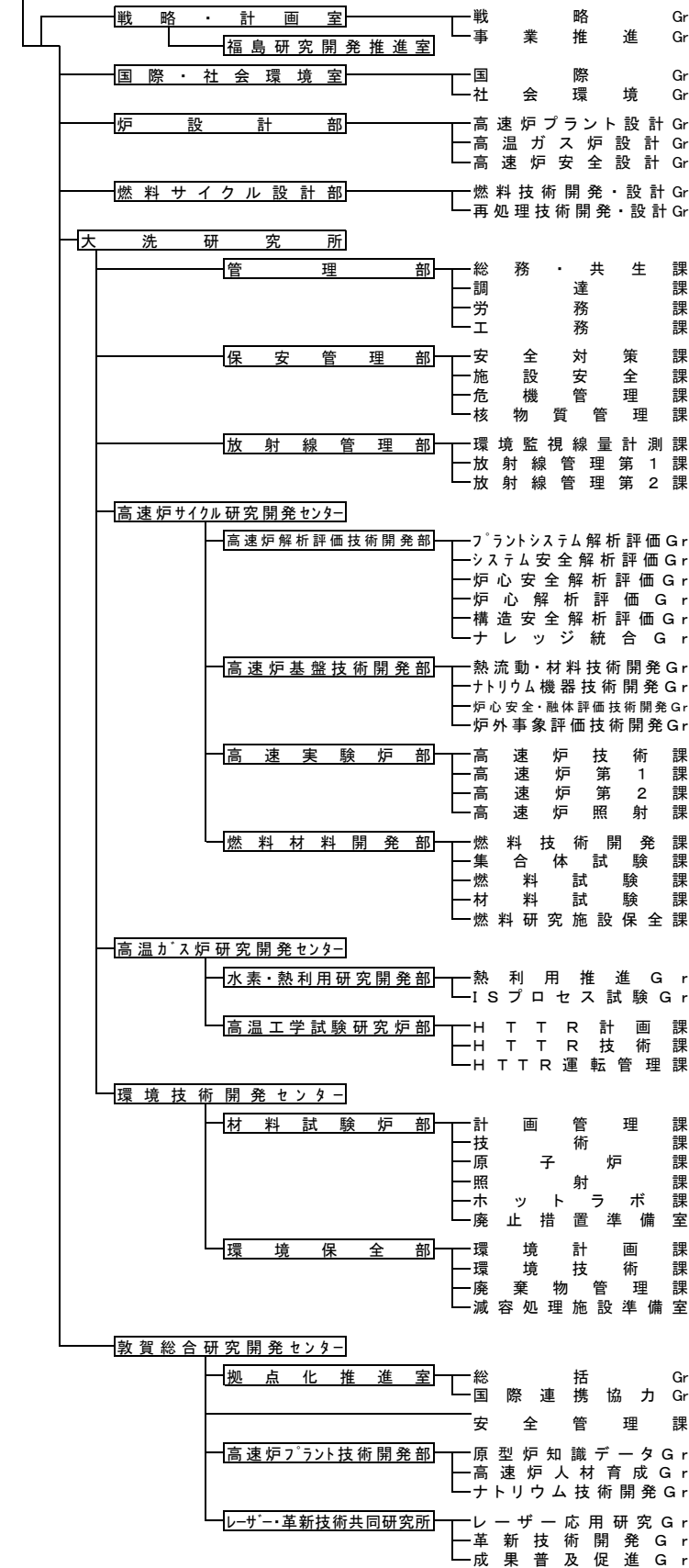


図-A1 組織図 (平成 31 年 4 月 1 日現在) (5/7)

核燃料・バックエンド研究開発部門

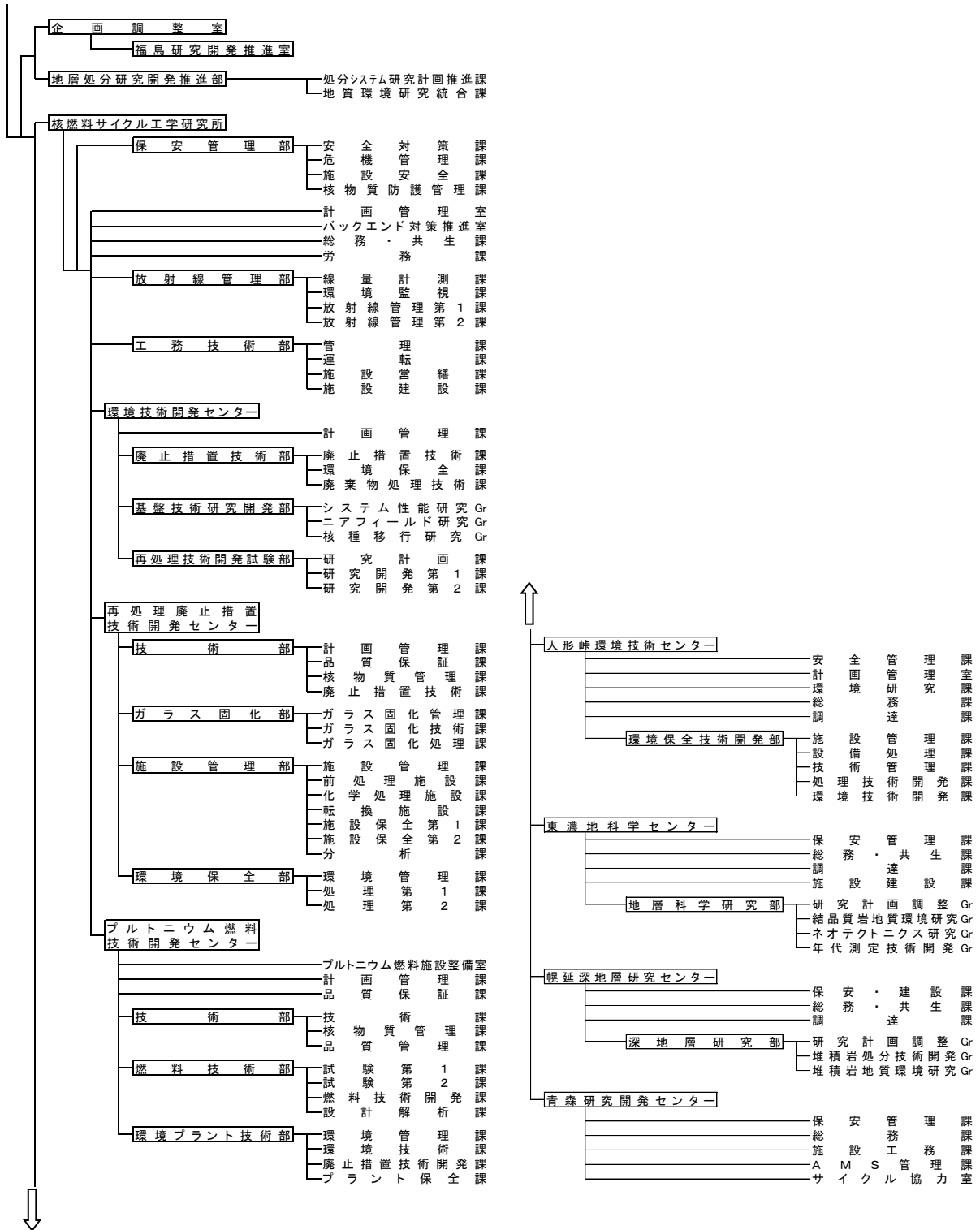


図-A1 組織図 (平成 31 年 4 月 1 日現在) (6/7)

敦賀廃止措置実証部門

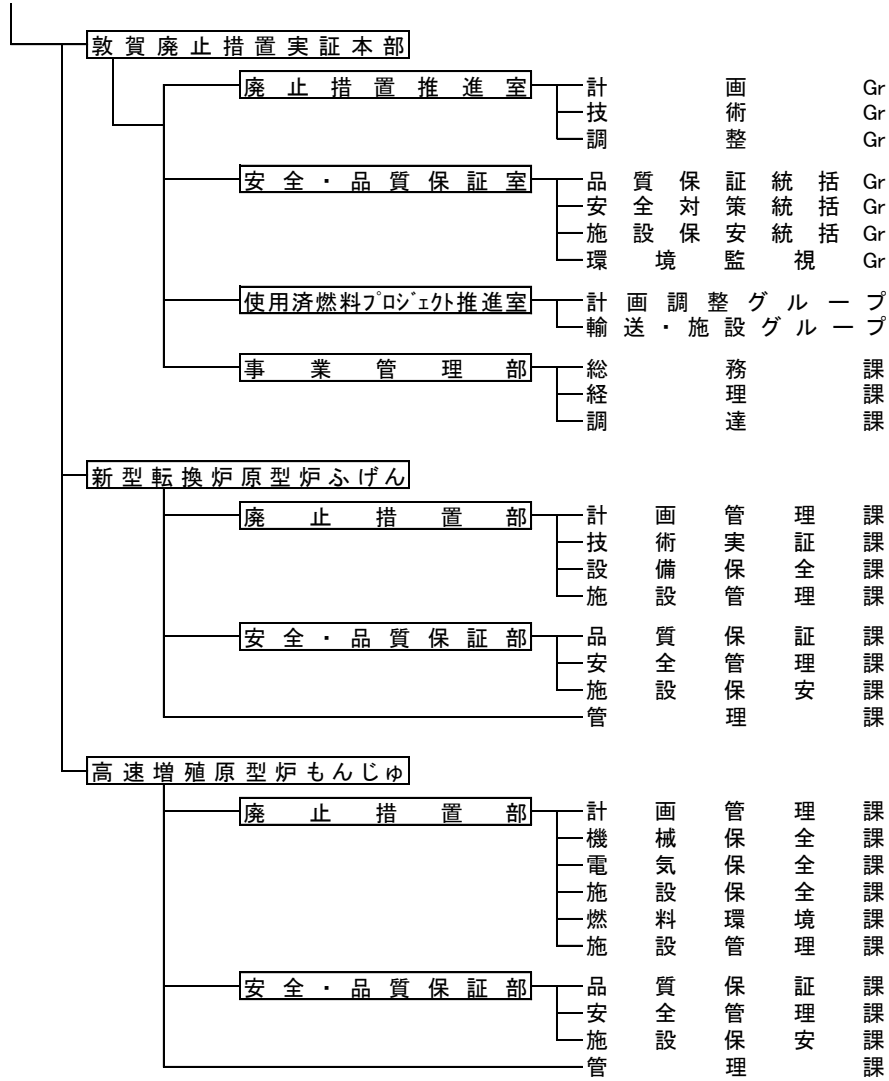


図-A1 組織図 (平成 31 年 4 月 1 日現在) (7/7)

表-A1 令和元年度 原子力科学研究所運営会議議題一覧

	日 時	議 題	担 当
第1回	5月 29 日 10 : 28～	(1) 令和元年度全国安全週間行事の実施について (報告)	保安管理部
第2回	6月 19 日 10 : 21～	(1) 令和元年度原子力科学研究所における夏期特別休暇について (報告)	計画管理部
第3回	6月 26 日 13 : 30～	(1) 令和元年度第 1 回非常事態総合訓練の実施について (審議)	保安管理部
第4回	8月 28 日 10 : 22～	(1) 令和元年度全国労働衛生週間の実施について (審議)	保安管理部
第5回	9月 25 日 10 : 01～	(1) 令和元年度核セキュリティ強化月間の実施について (審議)	保安管理部
第6回	10月 1日 10 : 35～	(1) 令和元年度第 1 回非常事態総合訓練の実施結果について (報告) (2) 令和元年度自主防災訓練の実施について (審議)	保安管理部
第7回	11月 6日 10 : 00～	(1) 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) について (審議) (2) 令和元年度第 2 回非常事態総合訓練の実施について (審議)	保安管理部
第8回	11月 27日 10 : 00～	(1) 令和元年度年末年始無災害運動行事の実施について (報告)	保安管理部
第9回	1月 8日 10 : 00～	(1) 原子力科学研究所原子炉施設の三年間の運転計画の届出について (審議)	研究炉加速器技術 部
第10回	3月 4日 10 : 00～	(1) 第 16 期防護隊員の募集について (審議)	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～
原子力科学研究所表彰委員会	計画管理部	原科研表彰委員会規則に基づく。H31年2月に廃止。
原子力科学研究所ホームページ委員会	計画管理部	原科研の活動の理解を得るため情報を発信する。H23年11月に設置。R2年2月に廃止。
スペース課金運営委員会	計画管理部	原科研スペース課金運営委員会規則に基づく。H31年2月に廃止。
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 平成 31 年度・令和元年度に取得した法定資格等一覧

資格名称	部	人数	合計
原子炉主任技術者	研究炉加速器技術部	1	1
核燃料取扱主任者	臨界ホット試験技術部	1	1
1 級ボイラー技士	臨界ホット試験技術部	1	1
2 級ボイラー技士	バックエンド技術部	1	1
エックス線作業主任者	臨界ホット試験技術部	1	3
	バックエンド技術部	2	
クレーン運転士	臨界ホット試験技術部	2	2
床上操作式クレーン運転技能講習	バックエンド技術部	1	1
玉掛技能	研究炉加速器技術部	1	4
	臨界ホット試験技術部	2	
	バックエンド技術部	1	
第 1 種衛生管理者	放射線管理部	1	8
	工務技術部	2	
	臨界ホット試験技術部	5	
危険物取扱者（乙種 3 類）	臨界ホット試験技術部	1	1
危険物取扱者（乙種 4 類）	バックエンド技術部	2	2
危険物取扱者（乙種 5 類）	工務技術部	1	1
高圧ガス製造保安責任者（丙種化学）	研究炉加速器技術部	1	1
第 1 種作業環境測定士	放射線管理部	1	2
	バックエンド技術部	1	
第 1 種放射線取扱主任者	臨界ホット試験技術部	1	1
第 3 種放射線取扱主任者	バックエンド技術部	1	1
有機溶剤作業主任者	バックエンド技術部	2	2
有機溶剤取扱業務従事者	研究炉加速器技術部	1	1
酸素欠乏危険作業主任者	バックエンド技術部	1	1
酸素欠乏・硫化水素危険作業者	研究炉加速器技術部	1	1
衛生工学衛生管理者	放射線管理部	1	1
クレーンデリック運転士	研究炉加速器技術部	2	2
フォークリフト運転技能者	臨界ホット試験技術部	1	3
	バックエンド技術部	2	
ガンマ線透過写真撮影作業主任者	バックエンド技術部	1	1
第 2 種電気主任技術者	工務技術部	1	1
第 3 種電気主任技術者	工務技術部	1	1
第 1 種電気工事士	工務技術部	1	1
第 2 種電気工事士	工務技術部	1	2
	放射線管理部	1	
普通救命講習 I	バックエンド技術部	1	1
刈払機取扱作業者	研究炉加速器技術部	1	1
第三級陸上特殊無線技士	放射線管理部	3	3

表-A4 放射性廃棄物の区分基準

種類	ベータ・ガンマ 注 1)		アルファ 注 2)
	レベル区分		
固体廃棄物	適用基準	容器表面の線量当量率	ベータ線のみを放出する放射性物質を収納した容器当たりの含有量
	A-1	500 μ Sv/h 未満	3.7 GBq 未満 (^{90}Sr については、370 MBq 未満)
	A-2	500 μ Sv/h 以上 2 mSv/h 未満	
	B-1	2 mSv/h 以上 4 \times 10 ⁴ mSv/h* 未満	3.7 GBq 以上 (^{90}Sr については、370MBq 以上)、370 GBq 未満
	B-2	4 \times 10 ⁴ mSv/h* 以上	370 GBq 以上
	備考	ガンマ線放出核種とベータ線のみを放出する核種が混在する場合は、線量当量率と含有量のいずれか上位のレベルになる基準を適用する。 * 容器表面から 50 cm の線量当量率	
液体廃棄物	適用基準	^3H 以外の放射性物質の水中濃度	^3H
	A 未満	注 3) 濃度限度を超え 3.7 \times 10 ⁻¹ Bq/cm ³ 未満 (^3H については 3.7 \times 10 ³ Bq/cm ³ 未満)	
	A	3.7 \times 10 ⁻¹ Bq/cm ³ 以上 3.7 \times 10 ¹ Bq/cm ³ 未満	3.7 \times 10 ³ Bq/cm ³ 以上 3.7 \times 10 ⁵ Bq/cm ³ 未満
	B-1	3.7 \times 10 ¹ Bq/cm ³ 以上 3.7 \times 10 ⁴ Bq/cm ³ 未満	
	B-2	3.7 \times 10 ⁴ Bq/cm ³ 以上 3.7 \times 10 ⁵ Bq/cm ³ 未満	
	備考	^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。	

注 1) アルファ線を放出しない放射性物質及び注 2) のアルファから除外された放射性物質。

注 2) アルファ線を放出する放射性物質から、 ^{232}Th 、 Th-nat 、 ^{235}U 、 ^{238}U 、 U-nat 、アルファ/ベータ・ガンマの比が 1/10 以下の照射済燃料等及びこれらによって汚染されたものを除いたもの。

注 3) 周辺監視区域外の水中濃度限度。

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

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>レーザー誘起ブレイクダウン発光分光法によるプルトニウムスペクトルの測定；高分解能分光スペクトル(350-670nm)</u></p> <p>赤岡 克昭；大場 正規；宮部 昌文；音部 治幹；若井田 育夫 JAEA-Research 2020-001, 142 pages, 2020/03</p>	
2	<p><u>Effects of diluents on the separation of minor actinides from lanthanides with tetradodecyl-1,10-phenanthroline-2,9-diamide from nitric acid medium</u></p> <p>筒井 菜緒；伴 康俊；鈴木 英哉；中瀬 正彦；伊藤 紗弓；稲葉 優介；松村 達郎；竹下 健二 Analytical Sciences, 36(2), pp.241 - 246, 2020/02</p>	
3	<p><u>高レベル放射性廃液からの元素分離回収技術「SELECTプロセス」の開発とその展望</u></p> <p>松村 達郎 機能材料, 40(1), pp.60 - 71, 2020/01</p>	
4	<p><u>機能的ポリマーの相転移現象に基づく無廃棄物型レアメタルリサイクル技術</u></p> <p>塚原 剛彦；佐賀 要；鈴木 英哉；松村 達郎 クリーンテクノロジー, 29(12), pp.4 - 7, 2019/12</p>	
5	<p><u>Development of active neutron NDA system</u></p> <p>藤 暢輔 JAEA-Conf 2019-001, pp.47 - 52, 2019/11</p>	
6	<p><u>A Review of separation processes proposed for advanced fuel cycles based on technology readiness level assessments</u></p> <p>Baron, P.; Cornet, S. M.; Collins, E. D.; DeAngelis, G.; Del Cul, G.; Fedorov, Y.; Glatz, J. P.; Ignatiev, V.; 井上 正; Khaperskaya, A.; et al. Progress in Nuclear Energy, 117, pp.103091_1 - 103091_24, 2019/11</p>	
7	<p><u>Minor actinides separation by N,N,N',N',N'',N''-hexaethyl nitrilotriacetamide (HONTA) using mixer-settler extractors in a hot cell</u></p> <p>伴 康俊；鈴木 英哉；宝徳 忍；筒井 菜緒；津幡 靖宏；松村 達郎 Solvent Extraction and Ion Exchange, 37(7), pp.489 - 499, 2019/11</p>	
8	<p><u>Performance evaluation of differential die-away system in an integrated active neutron NDA system for nuclear non-proliferation and nuclear security</u></p> <p>大図 章；前田 亮；米田 政夫；藤 暢輔 Proceedings of 2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (IEEE NSS/MIC 2018) (Internet), 4 pages, 2019/10</p>	

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

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
9	<p><u>Development of active neutron NDA system for radioactive nuclear materials</u> 藤 暢輔; 大関 章; 土屋 晴文; 古高 和禎; 北谷 文人; 米田 政夫; 前田 亮; 小泉 光生 Proceedings of INMM 60th Annual Meeting (Internet), 7 pages, 2019/07</p>	
10	<p><u>Extraction of trivalent rare earths and minor actinides from nitric acid with N,N,N',N'-tetradodecyldiglycolamide (TDdDGA) by using mixer-settler extractors in a hot cell</u> 伴 康俊; 鈴木 英哉; 宝徳 忍; 川崎 倫弘; 佐川 浩; 筒井 菜緒; 松村 達郎 Solvent Extraction and Ion Exchange, 37(1), pp.27 - 37, 2019/00</p>	

[注 : 2019/00 は発行月が不明]

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	<p><u>Experiment on density stratification behavior by containment venting using CIGMA Facility</u> 石垣 将宏; 安部 諭; 柴本 泰照; 与能本 泰介 Proceedings of 18th International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics (NURETH-18) (USB Flash Drive), pp.5927 - 5940, 2019/08</p>	

表-A5-3 核融合炉物理用中性子源施設 FNS を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>バックエンド技術部年報(2017年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2019-011, 91 pages, 2019/10</p>	<p>バック エンド 技術開 発建 家;廃 棄物処 理場 (第2 廃棄物 処理棟 を除 く); 廃棄物 処理場 (第2 廃棄物 処理 棟); 廃棄物 処理場 (減容 処理 棟)</p>

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	<p><u>Exposure inhomogeneity from ^{241}Am and $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ sources in terms of the eye lens monitoring in the nuclear facilities</u></p> <p>吉富 寛; 古渡 意彦</p> <p>Radiation Protection Dosimetry, 188(2), pp.191 - 198, 2020/02</p>	
2	<p><u>Establishment of a low dose rate gamma ray calibration field for environmental radiation monitoring devices</u></p> <p>古渡 意彦; 吉富 寛; 西野 翔; 谷村 嘉彦; 大石 哲也; Kessler, P.; Neumaier, S.; Röttger, A.</p> <p>Radiation Protection Dosimetry, 187(1), pp.61 - 68, 2019/12</p>	
3	<p><u>Corrigendum; Establishment of a low dose rate gamma ray calibration field for environmental radiation monitoring devices</u></p> <p>古渡 意彦; 吉富 寛; 西野 翔; 谷村 嘉彦; 大石 哲也; Kessler, P.; Neumaier, S.; Röttger, A.</p> <p>Radiation Protection Dosimetry, 186(4), p.538, 2019/12</p>	
4	<p><u>Assessment of inhomogeneity of exposure to radiation workers in homogeneous exposure situations in Nuclear Industry and Accelerator Facility by using Monte Carlo calculations coupled with a mathematical phantom; Exposure to the lens of the eye in homogeneous exposure situation due to gamma and beta rays</u></p> <p>古渡 意彦; 吉富 寛</p> <p>Radioisotopes, 68(9), pp.595 - 603, 2019/09</p>	
5	<p><u>Quantitative estimation of exposure inhomogeneity in terms of eye lens and extremity monitoring for radiation workers in the nuclear industry</u></p> <p>吉富 寛; 古渡 意彦; 萩原 雅之; 長畔 誠司; 中村 一</p> <p>Radiation Protection Dosimetry, 184(2), pp.179 - 188, 2019/08</p>	RFEF (燃料 試験施設)

表-A5-5 研究炉 3JRR-3 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	<p><u>The <i>f</i>-electron state of the heavy fermion superconductor NpPd₅Al₂ and the isostructural family</u> 目時 直人; Aczel, A. A.; 青木 大; Chi, S.; Fernandez-Baca, J. A.; Griveau, J.-C.; 萩原 雅人; Hong, T.; 芳賀 芳範; 池内 和彦; et al. JPS Conference Proceedings (Internet), 30, pp.011123_1 - 011123_6, 2020/03</p>	
2	<p><u>「波紋」から先人に学ぶ</u> 武田 全康 波紋, 30(1), pp.7 - 8, 2020/02</p>	
3	<p><u>Pseudo-triplet 5<i>f</i> electron state in the heavy fermion superconductor NpPd₅Al₂</u> 目時 直人; 青木 大; Griveau, J.-C.; 大槻 純也 Journal of the Physical Society of Japan, 89(2), pp.024707_1 - 024707_6, 2020/02</p>	
4	<p><u><i>f</i>-electron states of heavy-fermion superconductor NpPd₅Al₂ and rare-earth- and actinide-based isostructural compounds</u> 目時 直人 Journal of the Physical Society of Japan, 89(2), pp.025001_1 - 025001_2, 2020/02</p>	
5	<p><u>単結晶中性子回折を利用した精密構造解析</u> 金子 耕士 日本結晶学会誌, 61(4), pp.237 - 242, 2019/12</p>	
6	<p><u>Feasibility study of tritium recoil barrier for neutron reflectors</u> 石塚 悦男; 坂本 直樹 Physical Sciences and Technology, 6(2), pp.60 - 63, 2019/12</p>	
7	<p><u>Susceptibility to neutron irradiation embrittlement of heat-affected zone of reactor pressure vessel steels</u> 高見澤 悠; 勝山 仁哉; 河 侑成; 飛田 徹; 西山 裕孝; 鬼沢 邦雄 Proceedings of 2019 ASME Pressure Vessels and Piping Conference (PVP 2019) (Internet), 8 pages, 2019/07</p>	WASTEF (廃棄物安全試験施設)

表-A5-6 JRR-3 実験利用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>The Analysis of thermomechanical periodic motions of a drinking bird</u> 上地 俊; 上地 宏; 西村 昭彦 World Journal of Engineering and Technology, 7(4), pp.559 - 571, 2019/11	

表-A5-7 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>Behavior of LWR fuels with additives under reactivity-initiated accident conditions</u> 三原 武; 宇田川 豊; 天谷 政樹; 谷口 良徳; 垣内 一雄 Proceedings of International Nuclear Fuel Cycle Conference / Light Water Reactor Fuel Performance Conference (Global/Top Fuel 2019) (USB Flash Drive), pp.544 - 550, 2019/09	RFEF (燃料試験施設)
2	<u>Behavior of high-burnup LWR-MOX fuel under a reactivity-initiated accident condition</u> 谷口 良徳; 宇田川 豊; 三原 武; 天谷 政樹; 垣内 一雄 Proceedings of International Nuclear Fuel Cycle Conference / Light Water Reactor Fuel Performance Conference (Global/Top Fuel 2019) (USB Flash Drive), pp.551 - 558, 2019/09	RFEF (燃料試験施設)

表-A5-8 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	<p><u>Fracture limit of high-burnup advanced fuel cladding tubes under loss-of-coolant accident conditions</u> 成川 隆文; 天谷 政樹 Journal of Nuclear Science and Technology, 57(1), pp.68 - 78, 2020/01</p>	
2	<p><u>Behavior of high-burnup advanced LWR fuel cladding tubes under LOCA conditions</u> 成川 隆文; 天谷 政樹 Proceedings of International Nuclear Fuel Cycle Conference / Light Water Reactor Fuel Performance Conference (Global/Top Fuel 2019) (USB Flash Drive), pp.912 - 921, 2019/09</p>	
3	<p><u>Behavior of LWR fuels with additives under reactivity-initiated accident conditions</u> 三原 武; 宇田川 豊; 天谷 政樹; 谷口 良徳; 垣内 一雄 Proceedings of International Nuclear Fuel Cycle Conference / Light Water Reactor Fuel Performance Conference (Global/Top Fuel 2019) (USB Flash Drive), pp.544 - 550, 2019/09</p>	NSRR (原子炉安全性研究炉)
4	<p><u>Behavior of high-burnup LWR-MOX fuel under a reactivity-initiated accident condition</u> 谷口 良徳; 宇田川 豊; 三原 武; 天谷 政樹; 垣内 一雄 Proceedings of International Nuclear Fuel Cycle Conference / Light Water Reactor Fuel Performance Conference (Global/Top Fuel 2019) (USB Flash Drive), pp.551 - 558, 2019/09</p>	NSRR (原子炉安全性研究炉)
5	<p><u>Quantitative estimation of exposure inhomogeneity in terms of eye lens and extremity monitoring for radiation workers in the nuclear industry</u> 吉富 寛; 古渡 意彦; 萩原 雅之; 長畔 誠司; 中村 一 Radiation Protection Dosimetry, 184(2), pp.179 - 188, 2019/08</p>	FRS(放射線標準施設)
6	<p><u>Oxidation behavior of high-burnup advanced fuel cladding tubes in high-temperature steam</u> 成川 隆文; 天谷 政樹 Journal of Nuclear Science and Technology, 56(7), pp.650 - 660, 2019/07</p>	

表-A5-9 定常臨界実験装置 STACY 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	<p><u>Progress of criticality control study on fuel debris by Japan Atomic Energy Agency to support Secretariat of Nuclear Regulation Authority</u> 外池 幸太郎; 渡邊 友章; 郡司 智; 山根 祐一; 長家 康展; 梅田 幹; 井澤 一彦; 小川 和彦</p> <p>Proceedings of 11th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC 2019) (Internet), 9 pages, 2019/09</p>	
2	<p><u>Neutronic design of basic cores of the new STACY</u> 井澤 一彦; 石井 淳一; 大久保 卓哉; 小川 和彦; 外池 幸太郎</p> <p>Proceedings of 11th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC 2019) (Internet), 9 pages, 2019/09</p>	
3	<p><u>Design methodology for fuel debris experiment in the new STACY facility</u> 郡司 智; Clavel, J.-B.; 外池 幸太郎; Duhamel, I.</p> <p>Proceedings of 11th International Conference on Nuclear Criticality Safety (ICNC 2019) (Internet), 11 pages, 2019/09</p>	

表-A5-10 過渡臨界実験装置 TRACY を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>Estimation of hydrogen gas production at transient criticality in uranyl nitrate solution</u> 吉田 涼一郎; 山根 祐一; 阿部 仁 Proceedings of International Nuclear Fuel Cycle Conference / Light Water Reactor Fuel Performance Conference (Global/Top Fuel 2019) (USB Flash Drive), pp.408 - 414, 2019/09</p>	

表-A5-11 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	<p><u>Overview of accident-tolerant fuel R&D program in Japan</u> 山下 真一郎; 井岡 郁夫; 根本 義之; 川西 智弘; 倉田 正輝; 加治 芳行; 深堀 智生; 野澤 貴史; 佐藤 大樹; 村上 望; et al. Proceedings of International Nuclear Fuel Cycle Conference / Light Water Reactor Fuel Performance Conference (Global/Top Fuel 2019) (USB Flash Drive), pp.206 - 216, 2019/09</p>	
2	<p><u>Susceptibility to neutron irradiation embrittlement of heat-affected zone of reactor pressure vessel steels</u> 高見澤 悠; 勝山 仁哉; 河 侑成; 飛田 徹; 西山 裕孝; 鬼沢 邦雄 Proceedings of 2019 ASME Pressure Vessels and Piping Conference (PVP 2019) (Internet), 8 pages, 2019/07</p>	JRR-3M (研究炉3)

表-A5-12 タンデム加速器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	<p><u>新型コロナプローブの開発</u> 中村 暢彦; 沓掛 健一; 松田 誠 JAEA-Technology 2019-022, 20 pages, 2020/03</p>	
2	<p><u>Strong flux pinning by columnar defects with directionally dependent morphologies in GdBCO-coated conductors irradiated with 80 MeV Xe ions</u> 末吉 哲郎; 上滝 哲也; 古木 裕一; 藤吉 孝則; 千星 聡; 尾崎 壽紀; 坂根 仁; 工藤 昌輝; 安田 和弘; 石川 法人 Japanese Journal of Applied Physics, 59(2), pp.023001_1 - 023001_7, 2020/02</p>	
3	<p><u>TEM analysis of ion-tracks and hillocks produced by swift heavy ions of different velocities in $Y_3Fe_5O_{12}$</u> 石川 法人; 田口 富嗣; 喜多村 茜; Szenes, G.; Toimil-Molares, M. E.; Trautmann, C. Journal of Applied Physics, 127(5), pp.055902_1 - 055902_7, 2020/02</p>	
4	<p><u>Study of quasielastic barrier distributions as a step towards the synthesis of superheavy elements with hot fusion reactions</u> 田中 泰貴; 森田 浩介; 森本 幸司; 加治 大哉; 羽場 宏光; Boll, R. A.; Brewer, N. T.; Van Cleve, S.; Dean, D. J.; 石澤 倫; et al. Physical Review Letters, 124(5), pp.052502_1 - 052502_6, 2020/02</p>	
5	<p><u>New excited 2^+ and 3^- two-proton states in $^{210}_{84}Po^{126}$ populated by two-proton transfer</u> Dupont, E.; Astier, A.; Petrache, C. M.; Lv, B. F.; Deloncle, I.; Kiener, J.; Orlandi, R.; 牧井 宏之; 西尾 勝久; 廣瀬 健太郎; et al. Physical Review C, 101(1), pp.014309_1 - 014309_6, 2020/01</p>	
6	<p><u>FE-SEM observation of chains of nanohillocks in $SrTiO_3$ and Nb-doped $SrTiO_3$ surfaces irradiated with swift heavy ions</u> 喜多村 茜; 石川 法人; 近藤 啓悦; 山本 春也; 八巻 徹也 Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, 460, pp.175 - 179, 2019/12</p>	
7	<p><u>Effects of multichance fission on isotope dependence of fission fragment mass distributions at high energies</u> 田中 翔也; 有友 嘉浩; 宮本 裕也; 廣瀬 健太郎; 西尾 勝久 Physical Review C, 100(6), pp.064605_1 - 064605_6, 2019/12</p>	

表-A5-12 タンデム加速器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
8	<p><u>Fm, Md, No および Lr の第一イオン化エネルギー; 5f 電子充填の実証とアクチノイド系列の確立</u></p> <p>佐藤 哲也</p> <p>化学と工業, 72(10), p.867, 2019/10</p>	
9	<p><u>Effects of the nuclear structure of fission fragments on the high-energy prompt fission γ-ray spectrum in $^{235}\text{U}(n_{\text{th}}, f)$</u></p> <p>牧井 宏之; 西尾 勝久; 廣瀬 健太郎; Orlandi, R.; Léguillon, R.; 小川 達彦; Soldner, T.; Köster, U.; Pollitt, A.; Hamsch, F.-J.; et al.</p> <p>Physical Review C, 100(4), pp.044610_1 - 044610_7, 2019/10</p>	
10	<p><u>Sensitivity of charged particle activation analysis for long-lived radioactive nuclide determination</u></p> <p>大島 真澄; 山口 友理恵; 浅井 雅人; 塚田 和明; 後藤 淳; 伴場 滋; Bi, C.; 森本 隆夫</p> <p>Journal of Nuclear Science and Technology, 56(9-10), pp.866 - 872, 2019/09</p>	
11	<p><u>Validation of the multinucleon transfer method for the determination of the fission barrier height</u></p> <p>Kean, K. R.; 西尾 勝久; 廣瀬 健太郎; Vermeulen, M. J.; 牧井 宏之; Orlandi, R.; 塚田 和明; Andreyev, A. N.; Tsekhanovich, I.; 千葉 敏</p> <p>Physical Review C, 100(1), pp.014611_1 - 014611_6, 2019/07</p>	
12	<p><u>原子力機構-東海タンデム加速器の現状</u></p> <p>松田 誠; 長 明彦; 石崎 暢洋; 田山 豪一; 株本 裕史; 中村 暢彦; 沓掛 健一; 乙川 義憲; 遊津 拓洋; 松井 泰; et al.</p> <p>Proceedings of 16th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan (internet), pp.1270 - 1273, 2019/07</p>	
13	<p><u>Optimization of an isothermal gas-chromatographic setup for the chemical exploration of dubnium (Db, Z = 105) oxychlorides</u></p> <p>Chiera, N. M.; 佐藤 哲也; 富塚 知博; 浅井 雅人; 伊藤 由太; 白井 香里; 鈴木 颯人; 床井 健運; 豊嶋 厚史; 塚田 和明; et al.</p> <p>Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 320(3), pp.633 - 642, 2019/06</p>	
14	<p><u>FE-SEM observations of multiple nanohillocks on SrTiO₃ irradiated with swift heavy ions</u></p> <p>喜多村 茜; 石川 法人; 近藤 啓悦; 藤村 由希; 山本 春也; 八巻 徹也</p> <p>Transactions of the Materials Research Society of Japan, 44(3), pp.85 - 88, 2019/06</p>	

表-A5-12 タンデム加速器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
15	<u>Origin of the dramatic change of fission mode in fermium isotopes investigated using Langevin equations</u> 宮本 裕也; 有友 嘉浩; 田中 翔也; 廣瀬 健太郎; 西尾 勝久 Physical Review C, 99(5), pp.051601_1 - 051601_7, 2019/05	

表-A5-13 バックエンド技術開発建家を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>照射後試験施設から発生した廃棄物に対する放射能濃度評価方法の検討</u> 水飼 秋菜; 原賀 智子; 石森 健一郎; 亀尾 裕 JAEA-Technology 2019-015, 52 pages, 2019/11</p>	第4研究棟
2	<p><u>バックエンド技術部年報(2017年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2019-011, 91 pages, 2019/10</p>	FNS(核融合炉物理用中性子源施設); 廃棄物処理場(第2廃棄物処理棟を除く); 廃棄物処理場(第2廃棄物処理棟); 廃棄物処理場(減容処理棟)

表-A5-14 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>Rapid clogging of high-efficiency particulate air filters during in-cell solvent fires at reprocessing facilities</u> 大野 卓也; 田代 信介; 天野 祐希; 吉田 涼一朗; 阿部 仁 Nuclear Technology, 206(1), pp.40 - 47, 2020/01	
2	<u>Ultrasound measurement of upward liquid film flow in vertical pipe</u> 和田 裕貴; 佐藤 聡; 柴本 泰照; 与能本 泰介; 佐川 淳 Proceedings of 18th International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics (NURETH-18) (USB Flash Drive), pp.4518 - 4531, 2019/08	
3	<u>Experimental investigation of decontamination factor dependence on aerosol concentration in pool scrubbing</u> 孫 昊旻; 柴本 泰照; 岡垣 百合亜; 与能本 泰介 Science and Technology of Nuclear Installations, 2019, pp.1743982_1 - 1743982_15, 2019/06	

表-A5-15 第4研究棟を利用した研究成果 (1/4)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>振動和周波発生分光法を用いたランタノイドおよびアクチノイド研究の界面化学への展開</u> 日下 良二 放射化学, (41), pp.31 - 33, 2020/03	
2	<u>Anomalous radioisotope production for ^{68}Zn using polyethylene by accelerator neutrons</u> 塚田 和明; 永井 泰樹; 橋本 慎太郎; 湊 太志; 川端 方子; 初川 雄一; 橋本 和幸; 渡辺 智; 佐伯 秀也; 本石 章司 Journal of the Physical Society of Japan, 89(3), pp.034201_1 - 034201_7, 2020/03	
3	<u>Spin glass behavior in EuCu_2Si_2 single crystal grown by the flux method</u> 竹内 徹也; 芳賀 芳範; 谷口 年史; 伊覇 航; 安次富 洋介; 屋良 朝之; 木田 孝則; 田原 大夢; 萩原 政幸; 中島 美帆; et al. Journal of the Physical Society of Japan, 89(3), pp.034705_1 - 034705_15, 2020/03	
4	<u>High-efficiency synthesis and properties of latent pigment red 272DPP-BOC by microwave irradiation</u> 大石 知司; 木村 ゆう; 中島 清彦; 渡邊 雅之; 青柳 登 Materials Sciences and Applications, 11(3), pp.195 - 203, 2020/03	
5	<u>JRR-2, JRR-3 及びホットラボから発生した放射性廃棄物に対する放射化学分析</u> 飛田 実; 原賀 智子; 佐々木 誉幸; 関 晃太郎; 大森 弘幸; 河内山 真美; 下村 祐介; 石森 健一郎; 亀尾 裕 JAEA-Data/Code 2019-016, 72 pages, 2020/02	
6	<u>Temperature dependence of ortho-positronium annihilation in room temperature ionic liquids</u> 平出 哲也; 満汐 孝治; 小林 慶規; 大島 永康 Acta Physica Polonica A, 137(2), pp.109 - 112, 2020/02	
7	<u>Direct quantitation of ^{135}Cs in spent Cs adsorbent used for the decontamination of radiocesium-containing water by laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry</u> 浅井 志保; 大畑 昌輝; 半澤 有希子; 堀田 拓摩; 蓬田 匠; 北辻 章浩 Analytical Chemistry, 92(4), pp.3276 - 3284, 2020/02	

表-A5-15 第4研究棟を利用した研究成果 (2/4)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
8	<p><u>Structural characterization and magnetic behavior of uranium compound $U_2Pt_6Al_{15}$</u> 芳賀 芳範; 菅井 孝志; 松本 裕司; 山本 悦嗣 JPS Conference Proceedings (Internet), 29, pp.013003_1 - 013003_5, 2020/02</p>	
9	<p><u>Single crystal growth and unique electronic states of cubic chiral $EuPtSi$ and related compounds</u> 大貫 惇睦; 垣花 将司; 伊覇 航; 仲井間 憲李; 青木 大; 仲村 愛; 本多 史憲; 中島 美帆; 天児 寧; 郷地 順; et al. JPS Conference Proceedings (Internet), 29, pp.012001_1 - 012001_9, 2020/02</p>	
10	<p><u>Heavy fermion state of $YbNi_2Si_3$ without local inversion symmetry</u> 中村 翔太; 兵頭 一志; 松本 裕司; 芳賀 芳範; 佐藤 仁; 上田 茂典; 三村 功次郎; 斉木 克祥; 磯 孝斉; 山下 穰; et al. Journal of the Physical Society of Japan, 89(2), pp.024705_1 - 024705_5, 2020/02</p>	
11	<p><u>Preliminary study on separation of Dy and Nd by multi-step extraction using TDdDGA</u> 佐々木 祐二; 伴 康俊; 森田 圭介; 松宮 正彦; 小野 遼真; 城石 英伸 Solvent Extraction Research and Development, Japan, 27(1), pp.63 - 67, 2020/00</p>	
12	<p><u>共存物質を含むウラン廃液を対象とした廃液処理作業</u> 佐藤 義行; 青野 竜士; 原賀 智子; 石森 健一郎; 亀尾 裕 JAEA-Testing 2019-003, 20 pages, 2019/12</p>	
13	<p><u>Positronium in room temperature ionic liquids</u> 平出 哲也 AIP Conference Proceedings 2182, pp.030007_1 - 030007_5, 2019/12</p>	
14	<p><u>Advanced gel electrophoresis techniques reveal heterogeneity of humic acids based on molecular weight distributions of kinetically inert Cu^{2+}-humate complexes</u> 丸茂 和樹; 松本 篤正; 中野 純佳; 渋川 雅美; 齊藤 拓巳; 原賀 智子; 齋藤 伸吾 Environmental Science & Technology, 53(24), pp.14507 - 14515, 2019/12</p>	

[注: 2020/00 は発行月が不明]

表-A5-15 第4研究棟を利用した研究成果 (3/4)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
15	<u>On the hydrogen production of geopolymer wastefoms under irradiation</u> Cantarel, V.; 有坂 真; 山岸 功 Journal of the American Ceramic Society, 102(12), pp.7553 - 7563, 2019/12	
16	<u>照射後試験施設から発生した廃棄物に対する放射能濃度評価方法の検討</u> 水飼 秋菜; 原賀 智子; 石森 健一郎; 亀尾 裕 JAEA-Technology 2019-015, 52 pages, 2019/11	バック エンド 技術開 発建 家
17	<u>Hydrogen desorption spectra from excess vacancy-type defects enhanced by hydrogen in tempered martensitic steel showing quasi-cleavage fracture</u> 齋藤 圭; 平出 哲也; 高井 健一 Metallurgical and Materials Transactions A, 50(11), pp.5091 - 5102, 2019/11	
18	<u>JRR-2 及び JRR-3 から発生した放射性廃棄物に対する放射化学分析</u> 原賀 智子; 下村 祐介; 水飼 秋菜; 石森 健一郎; 亀尾 裕 JAEA-Data/Code 2019-004, 48 Pages, 2019/10	
19	<u>Rapid analytical method of ⁹⁰Sr in urine sample; Rapid separation of Sr by phosphate co-precipitation and extraction chromatography, followed by determination by triple quadrupole inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS/MS)</u> 富田 純平; 竹内 絵里奈 Applied Radiation and Isotopes, 150, pp.103 - 109, 2019/08	
20	<u>Novel universality class for the ferromagnetic transition in the low carrier concentration systems UTeS and USeS exhibiting large negative magnetoresistance</u> 立岩 尚之; 芳賀 芳範; 酒井 宏典; 山本 悦嗣 Physical Review B, 100(6), pp.064413_1 - 064413_7, 2019/08	
21	<u>¹²⁵Te-NMR study on a single crystal of heavy fermion superconductor Ute₂</u> 徳永 陽; 酒井 宏典; 神戸 振作; 服部 泰佑; 比嘉 野乃花; 仲嶺 元輝; 北川 俊作; 石田 憲二; 仲村 愛; 清水 悠晴; et al. Journal of the Physical Society of Japan, 88(7), pp.073701_1 - 073701_4, 2019/07	

表-A5-15 第4研究棟を利用した研究成果 (4/4)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
22	<p><u>Detector identification by waveform shape analysis for effective data acquisition; Improvements in time resolution and count rate for positron annihilation age-momentum correlation measurement</u></p> <p>平出 哲也; 安藤 太一; 真鍋 賢介; 上田 大介</p> <p>Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, 931, pp.100 - 104, 2019/07</p>	
23	<p><u>Anomalous ferromagnetic ordering in EuCuP</u></p> <p>伊覇 航; 垣花 将司; 松田 進弥; 本多 史憲; 芳賀 芳範; 竹内 徹也; 中島 美帆; 天兒 寧; 郷地 順; 上床 美也; et al.</p> <p>Journal of Alloys and Compounds, 788, pp.361 - 366, 2019/06</p>	
24	<p><u>Measurements of thermal-neutron capture cross-section and resonance integral of neptunium-237</u></p> <p>中村 詔司; 北谷 文人; 木村 敦; 上原 章寛; 藤井 俊行</p> <p>Journal of Nuclear Science and Technology, 56(6), pp.493 - 502, 2019/06</p>	
25	<p><u>Evidence for weak spin-orbit interaction experienced by Cooper pairs in the spin-triplet superconductor UPt₃; ¹⁹⁵Pt-NMR study</u></p> <p>青山 泰介; 小手川 恒; 木村 憲彰; 山本 悦嗣; 芳賀 芳範; 大貫 惇睦; 藤 秀樹</p> <p>Journal of the Physical Society of Japan, 88(6), pp.064706_1 - 064706_7, 2019/06</p>	
26	<p><u>Extractions and spectroscopic studies of various metals with Diglycolamide-Type Tridentate Ligands</u></p> <p>佐々木 祐二; 佐伯 盛久; 吉塚 和治</p> <p>Solvent Extraction Research and Development, Japan, 26(1), pp.21 - 34, 2019/06</p>	

表-A5-16 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	<p><u>バックエンド技術部年報(2017年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2019-011, 91 pages, 2019/10</p>	<p>FNS(核融合炉物理用中性子源施設) ; 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)</p>

表-A5-17 廃棄物処理場（第2廃棄物処理棟を除く）を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>バックエンド技術部年報(2017年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2019-011, 91 pages, 2019/10</p>	<p>FNS(核融合炉物理用中性子源施設) ; バックエンド技術開発建家 ; 廃棄物処理場(第2廃棄物処理棟);廃棄物処理場(減容処理棟)</p>

表-A5-18 廃棄物処理場（第2 廃棄物処理棟）を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>バックエンド技術部年報(2017 年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2019-011, 91 pages, 2019/10</p>	<p>FNS(核融合炉物理用中性子源施設) ; バックエンド技術開発建家 ; 廃棄物処理場(第2 廃棄物処理棟を除く); 廃棄物処理場(減容処理棟)</p>

This is a blank page.

