



JAEA-Review

2023-009

DOI:10.11484/jaea-review-2023-009

令和2年度原子力科学研究所年報

Annual Report of Nuclear Science Research Institute, JFY 2020

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 2 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 4 月 3 日受理)

原子力科学研究所（原科研）は、従来からの部署である保安全管理部、放射線管理部、工務技術部、研究炉加速器技術部、臨界ホット試験技術部、バックエンド技術部の 6 部及び計画管理部に加えて、先端基礎研究センター、原子力基礎工学研究センター、原子力エネルギー基盤連携センター及び物質科学研究センターで構成され、各部署は、中長期計画の達成に向け、施設管理、研究技術開発などを行っている。本報告書は、今後の研究開発や事業推進に資するため、令和 2 年度の原科研の活動（各センターでの研究開発活動を除く）、並びに原科研を拠点とする廃炉環境国際共同研究センター、安全研究センター、原子力人材育成センターなどが原科研の諸施設を利用して実施した研究開発及び原子力人材育成活動の実績を記録したものである。

Annual Report of Nuclear Science Research Institute, JFY 2020

Nuclear Science Research Institute, Sector of Nuclear Science Research

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

(Received April 3, 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, belong to NSRI.

In order to contribute the future research and development and to promote management business, this annual report summarizes information on the activities of NSRI of JFY 2020 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、活発に研究開発を進める 4 つの研究センターが移管されて着実に研究成果を創出している。さらに、原科研内では、原子力機構全体の事業推進を担う本部組織として、原子力人材育成センター、核不拡散・核セキュリティ総合支援センター、研究連携成果展開部なども駐在している。

本稿は、令和 2 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安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動計画	4
1.2	原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動の実施状況	6
2	労働安全衛生	10
2.1	安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動	10
2.2	安全に関し特に取組んでいる事項	11
2.3	リスク管理	11
2.4	コミュニケーションの推進	12
2.5	健康管理	12
2.6	安全衛生パトロール等	13
2.7	保安教育訓練	14
2.8	委員会等	15
2.9	許認可・届出等	16
2.10	規定等の整備	17
2.11	労働災害の発生状況	17
3	環境保全及び環境配慮	18
3.1	環境保全	18
3.2	環境配慮活動	18
3.3	環境管理委員会	19
4	施設保安管理	20
4.1	原子炉施設等の保安管理	20
4.2	核燃料物質使用施設等の保安管理	41
4.3	放射性同位元素使用施設等の保安管理	45

4.4	放射性物質等輸送の保安管理	46
4.5	委員会等	47
4.6	高経年化対策	48
5	核セキュリティ	49
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	49
5.2	核物質防護	51
6	保障措置及び計量管理	53
6.1	原子炉施設	53
6.2	核燃料物質使用施設等	53
7	品質保証	54
7.1	品質保証への取り組み	54
7.2	内部監査	54
7.3	不適合管理、是正処置及び未然防止処置	55
7.4	CAP 活動	55
7.5	品質保証推進委員会	55
7.6	文書管理	56
8	危機管理	57
8.1	警備	57
8.2	消防	57
8.3	防災対策	57
8.4	非常事態対応訓練等	58
8.5	施設の事故・故障等	58
第四章 施設の運転管理と管理運営に係る活動		59
1	施設の運転管理	59
1.1	研究炉の運転再開に向けた取り組み	59
1.1.1	JRR-3	59
1.2	JRR-3 の運転・保守整備	61
1.2.1	概要	61
1.2.2	保守・整備	61
1.3	NSRR の運転・保守整備	63
1.3.1	運転	63
1.3.2	保守・整備	63
1.4	タンデム加速器の運転・保守整備	63

1.4.1	運転	63
1.4.2	保守・整備	64
1.4.3	タンデム加速器系の開発	67
1.5	燃料・使用済燃料の管理	70
1.5.1	JRR-3 使用済燃料の管理	70
1.5.2	使用済燃料貯蔵施設の管理	70
1.6	放射線標準施設 (FRS) の運転管理	71
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	72
1.7.1	運転再開に向けた取り組み	72
1.7.2	運転・保守整備	72
1.8	高速炉臨界実験装置 (FCA) の運転管理	72
1.8.1	廃止措置に向けた取り組み	72
1.8.2	運転・保守整備	72
1.9	軽水炉臨界実験装置 (TCA) の運転管理	73
1.9.1	廃止措置に向けた取り組み	73
1.9.2	運転・保守整備	73
1.10	燃料試験施設 (RFEF) の運転管理	73
1.11	廃棄物安全試験施設 (WASTEF) の運転管理	74
1.12	ホットラボの運転管理	75
1.13	プルトニウム研究 1 棟の運転管理	75
1.14	バックエンド研究施設 (BECKY) の運転管理	76
1.15	その他の施設の運転管理	76
1.15.1	第 4 研究棟	76
1.15.2	第 2 研究棟	77
1.15.3	JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)	77
1.15.4	高度環境分析研究棟 (CLEAR)	77
1.15.5	環境シミュレーション試験棟 (STEM)	77
1.15.6	核燃料倉庫	77
1.15.7	保障措置技術開発試験室施設 (SGL)	77
1.15.8	大型非定常ループ実験棟及び大型再冠水実験棟等	78
1.15.9	トリチウムプロセス研究棟	78
2	放射線管理	79
2.1	環境の放射線管理	79
2.1.1	環境放射線のモニタリング	79

2.1.2	環境試料のモニタリング	79
2.1.3	放射線管理データ等の取りまとめ	79
2.2	施設の放射線管理	80
2.2.1	研究炉地区施設の放射線管理	80
2.2.2	海岸地区施設の放射線管理	80
2.3	個人線量の管理	83
2.3.1	外部被ばく線量の管理	83
2.3.2	内部被ばく線量の管理	83
2.3.3	被ばく状況の集計	84
2.3.4	個人被ばく線量等の登録管理	84
2.4	放射線測定器等の管理	85
2.4.1	放射線モニタ・サーベイメータの管理	85
2.4.2	放射線管理試料の計測	85
3	放射性廃棄物の処理及び汚染除去	86
3.1	新規規制基準への対応	86
3.2	放射性廃棄物の処理	87
3.2.1	廃棄物の搬入	87
3.2.2	廃棄物の処理	90
3.2.3	保管量	93
3.2.4	衣料除染	94
3.3	保管廃棄施設・Lの保管体健全性確認作業	94
3.4	埋設施設の維持管理	99
3.5	廃棄物の処分に向けた放射能データの収集整備	99
3.6	東海村除去土壌の埋立処分実証事業	99
4	施設の廃止措置	100
4.1	廃止措置施設と施設中長期計画	100
4.2	年次計画に基づく廃止措置	100
4.2.1	JRR-2	100
4.2.2	液体処理場	101
4.2.3	汚染除去場	101
4.2.4	圧縮処理建家	101
4.2.5	再処理特別研究棟(JRTF)	101
4.2.6	FNS	101
4.2.7	ホットラボ	102

4.2.8	JRR-4	102
4.2.9	TRACY	102
4.2.10	保障措置技術開発試験室施設 (SGL)	103
5	工務に係る活動	104
5.1	施設の運転・保守	104
5.1.1	施設の運転・保守	104
5.2	営繕・保全業務	104
5.2.1	営繕業務	104
5.2.2	保全業務	105
5.3	工作業務	106
5.3.1	機械工作	106
5.3.2	電子工作	108
5.3.3	工作業務のデータ	109
第五章	研究施設利用と研究開発活動	111
1	中性子利用研究のための施設利用	111
1.1	JRR-3 を利用した研究開発	111
2	安全研究のための施設利用	113
2.1	原子炉安全性研究炉 (NSRR) を利用した研究開発	113
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	115
2.2.1	燃料デブリ臨界管理に関する研究	115
2.2.2	TRU 高温化学に関する研究	115
2.2.3	再処理プロセスに関する研究	115
2.2.4	環境試料等の微量分析に関する研究	116
2.2.5	TRU 非破壊計測に関する研究	116
2.2.6	放射性廃棄物地層処分に関する研究	116
2.3	燃料試験施設 (RFEF) を利用した研究開発	116
2.4	廃棄物安全試験施設 (WASTEF) を利用した研究開発	117
2.4.1	福島第一原発事故対応に関する研究	117
2.4.2	受託研究等関連試験	117
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	117
3	加速器施設利用	119
3.1	タンデム加速器を利用した研究開発	119
3.1.1	利用状況	119

3.1.2	利用研究の成果	119
3.2	放射線標準施設（FRS）を利用した研究開発	122
3.2.1	利用状況	122
3.2.2	利用内容	122
第六章	共同利用及び依頼分析	123
1	原子力機構内分析ニーズへの対応	123
第七章	人材育成	126
1	原科研の人材育成	126
1.1	機構職員としての技術能力及び知識の習得	126
1.1.1	安全入門講座	126
1.1.2	品質保証入門講座及び安全体感研修講座	126
1.1.3	文書作成入門講座	127
1.2	技術者としての意識向上	127
1.2.1	発表会及び報告会	127
1.2.2	拠点内及び研究部門と拠点との交流	127
1.3	次年度以降に引き継ぐ課題	127
参考文献		129
付録		131

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	6
2	Activity for Safety and Health Management	10
2.1	Activities for Compliance and Safety Culture	10
2.2	Important Activities for Safety	11
2.3	Risk Management	11
2.4	Activities for Good Communication	12
2.5	Health Management	12
2.6	Activities of Safety Inspection	13
2.7	Safety Education and Training	14
2.8	Activities for Various Committees	15
2.9	Application of Government Approval	16
2.10	Preparation of Various Regulations	17
2.11	Status of Occurrence of Industrial Accidents	17
3	Activities of Environment Conservation and Consideration	18
3.1	Environment Conservation	18
3.2	Environment Conscious Consideration	18
3.3	Environmental Management Committee	19
4	Safety Management of Facility	20
4.1	Safety Management of Nuclear Reactors	20
4.2	Safety Management of Nuclear Fuel Facilities	41

4.3	Safety Management of Radioisotope Facilities	45
4.4	Safety Management of Transport of Nuclear Materials	46
4.5	Committees	47
4.6	Measures against Aging	48
5	Nuclear Security	49
5.1	Ordinances Observance and Culture Development	49
5.2	Physical Protection	51
6	Safeguards and Material Accountancy	53
6.1	Research Reactors Facilities	53
6.2	Nuclear Fuel Facilities	53
7	Quality Assurance	54
7.1	Activity of Quality Assurance	54
7.2	Internal Audits	54
7.3	Non-Conformance Control, Corrective Action and Preventive Actions	55
7.4	Corrective Action Program	55
7.5	Quality Assurance Promotion Committee	55
7.6	Document Management	56
8	Crisis Management	57
8.1	Security	57
8.2	Fire Fighting	57
8.3	Disaster Prevention	57
8.4	Emergency Training	58
8.5	Troubles and Failures of Facilities	58
Chapter 4 Operation and Maintenance		59
1	Operation and Maintenance of Facilities	59
1.1	Action for Re-Operation of Research Reactors	59
1.1.1	JRR-3	59
1.2	Operation and Maintenance of JRR-3	61
1.2.1	Outline	61
1.2.2	Maintenance	61
1.3	Operation and Maintenance of NSRR	63
1.3.1	Outline	63
1.3.2	Maintenance	63

1.4	Operation and Maintenance of Tandem Accelerator	63
1.4.1	Operation.....	63
1.4.2	Maintenance.....	64
1.4.3	Development of Accelerator System.....	67
1.5	Nuclear and Spent Fuels Management	70
1.5.1	Management of JRR-3 Spent Fuels.....	70
1.5.2	Management of Spent Fuels Storage Facility.....	70
1.6	Operation and Maintenance of FRS	71
1.7	Operation and Maintenance of STACY and TRACY	72
1.7.1	Action for Re-Operation.....	72
1.7.2	Operation and Maintenance.....	72
1.8	Operation and Maintenance of FCA	72
1.8.1	Action for Decommissioning.....	72
1.8.2	Operation and Maintenance.....	72
1.9	Operation and Maintenance of TCA	73
1.9.1	Action for Decommissioning.....	73
1.9.2	Operation and Maintenance.....	73
1.10	Operation and Maintenance of RFEF	73
1.11	Operation and Maintenance of WASTE F	74
1.12	Operation and Maintenance of Hot Laboratory	75
1.13	Operation and Maintenance of Plutonium Laboratory No. 1	75
1.14	Operation and Maintenance of BECKY	76
1.15	Operation and Maintenance of Other Facilities	76
1.15.1	Research Building No. 4.....	76
1.15.2	Research Building No. 2.....	77
1.15.3	JRR-3 Experiment Building.....	77
1.15.4	CLEAR.....	77
1.15.5	STEM.....	77
1.15.6	Nuclear Fuels Storage.....	77
1.15.7	SGL.....	77
1.15.8	LSTF and LOCA.....	78
1.15.9	TPL.....	78
2	Radiation Control	79
2.1	Monitoring of Environmental Radiation	79

2.1.1	Monitoring of Environmental Radiation	79
2.1.2	Monitoring of Environmental Radioactivity	79
2.1.3	Acquisition of Radiation Data	79
2.2	Radiation Safety Management at Facilities	80
2.2.1	Radiation Safety Management of Reactor Facilities Zone	80
2.2.2	Radiation Safety Management of Seaside Facilities Zone	80
2.3	Individual Monitoring	83
2.3.1	External Exposure	83
2.3.2	Internal Exposure	83
2.3.3	Data Acquisition of External and Internal Exposure	84
2.3.4	Management of Individual Monitoring Data	84
2.4	Maintenance of Monitors and Survey Meters	85
2.4.1	Maintenance of Monitors and Survey Meters	85
2.4.2	Diagnostics of Radiation Sample	85
3	Radioactive Waste Treatment and Decontamination	86
3.1	Response to the New Regulatory Requirements of Government Approval	86
3.2	Radioactive Waste Treatment	87
3.2.1	Transportation and Acceptance of Radioactive Waste	87
3.2.2	Radioactive Waste Treatment	90
3.2.3	Storage Volume	93
3.2.4	Decontamination of Clothes	94
3.3	Management of Undergrounding Facility	94
3.4	Maintenance of Radioactive Inventories for Waste Packages	99
3.5	Data Collection on Radioactive Inventories for Waste Packages	99
3.6	Decommissioning Demonstration of Removed Radioactive Soil Collected in Tokai Village	99
4	Decommissioning	100
4.1	Outline of Decommissioning Program	100
4.2	Decommissioning	100
4.2.1	Decommissioning Activity for JRR-2	100
4.2.2	Decommissioning Activity for Liquid Waste Treatment Facility	101
4.2.3	Decommissioning Activity for Decontamination Facility	101
4.2.4	Decommissioning Activity for Compaction Facility	101
4.2.5	Decommissioning Activity for Mock-up Building	101

4.2.6	Decommissioning Activity for FNS	101
4.2.7	Decommissioning Activity for Hot Laboratory	102
4.2.8	Decommissioning Activity for JRR-4	102
4.2.9	Decommissioning Activity for TRACY	102
4.2.10	Decommissioning Activity for SGL	103
5	Utility Management	104
5.1	Operation of Facilities	104
5.1.1	Operation and Maintenance	104
5.2	Repairing and Maintenance of Facilities	104
5.2.1	Repairing	104
5.2.2	Maintenance	105
5.3	R&D Activity	106
5.3.1	Machining	106
5.3.2	Electronics	108
5.3.3	Data of R&D Activity	109
Chapter 5	R&D with NSRI Facilities	111
1	R&D on Neutron Science	111
1.1	R&D with JRR-3	111
2	R&D for Nuclear Safety	113
2.1	R&D with NSRR	113
2.2	R&D with NUCEF	115
2.2.1	Research on Criticality Control of Nuclear Fuel Debris	115
2.2.2	Research on Chemical Reactions of High Temperature TRU	115
2.2.3	Research on Reprocessing Process	115
2.2.4	Research on Microanalysis of Environmental Radioactivity	116
2.2.5	Research on Nondestructive Measurement of TRU	116
2.2.6	Research on Formation Disposal of Radioactive Waste	116
2.3	R&D with RFEF	116
2.4	R&D with WASTE-F	117
2.4.1	R&D Support to the Fukushima Daiichi NPS Accident	117
2.4.1	R&D Support to Government Agency	117
2.5	R&D with LSTF and Other Facilities LOCA	117
3	R&D with Accelerators	119

3.1 R&D with Tandem Accelerator	119
3.1.1 Utilization of Tandem Accelerator.....	119
3.1.2 R&D Result.....	119
3.2 R&D with FRS	122
3.2.1 R&D Utilization of FRS.....	122
3.2.2 Summary of R&D.....	122
Chapter 6 Utilization of Analysis Technologies	123
1 Utilization of Analysis Technologies	123
Chapter 7 Human Resources Development	126
1 Human Resources Development	126
1.1 Skill-up on Technology and Knowledge	126
1.1.1 Introduction to Safety Activity.....	126
1.1.2 Introduction to Quality Assurance.....	126
1.1.3 Introduction to Document Production.....	127
1.2 Improvement of Technician Split	127
1.2.1 Presentation.....	127
1.2.2 Interchange of Researchers and Technicians	127
1.3 Remaining Issues	127
References	129
Appendix	131

第三章 図表リスト

表Ⅲ-2-1	健康診断等の実施実績	12
表Ⅲ-2-2	保安教育訓練及び講習会等の開催状況	14
表Ⅲ-2-3	保安教育訓練の受講者の延べ人数	15
表Ⅲ-2-4	許認可等の実施件数	16
表Ⅲ-2-5	一部改正した規定類の名称及び改正回数	17
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	21
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	22
表Ⅲ-4-1(3)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 保安規定の変更認可申請	35
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	37
表Ⅲ-4-1(5)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前事業者検査の実施	38
表Ⅲ-4-1(6)	原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前確認の申請	39
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	42
表Ⅲ-4-2(2)	核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 使用前確認申請	42
表Ⅲ-4-2(3)	核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 保安規定の変更認可申請	43
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	45
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	46
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	46
表Ⅲ-7-1	品質保証に係る研修への参加状況	54
表Ⅲ-7-2	不適合に対する是正処置の実施状況	55
表Ⅲ-7-3	令和2年度における文書の制定及び一部改訂の状況	56
表Ⅲ-8-1	原子力科学研究所全体を対象とした主な訓練	58

第四章 図表リスト

図Ⅳ-1-1	カラムショート機構とカラム電圧測定器の概要	69
図Ⅳ-1-2	開発したカラム電圧測定器; a)測定原理、b)採用したひずみゲージ センサー c)開発した電圧測定器 d)実機へ装着した写真	69
図Ⅳ-1-3	電圧測定機によるカラム電圧の測定結果	69
図Ⅳ-1-4	燃料試験施設の利用状況	74
図Ⅳ-1-5	WASTE F の利用状況	75
図Ⅳ-3-1	健全性確認の優先度区分	95
図Ⅳ-3-2	健全性確認の実施計画	95
図Ⅳ-3-3	優先度区分 A の健全性確認の流れ	96
図Ⅳ-3-4	優先度区分 B の健全性確認の流れ	96

図IV-3-5	ピットへの S-III 容器及び S-IV 容器の収納状況	98
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	100
図IV-5-1	建築工事等の処理件数及び金額	105
図IV-5-2	JRR-3 用照射試料容器	107
図IV-5-3	京都大学研究炉用及び海外炉用照射試料容器	107
表IV-1-1	内部火災に対する防護対象設備	60
表IV-1-2	タンデム加速器の運転・保守状況	64
表IV-1-3	JRR-3 の使用済燃料貯槽の水質測定値	71
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	81
表IV-2-2	排水溝に放出した廃液の放射能	83
表IV-2-3	実効線量に係る被ばく状況	84
表IV-3-1	原子力科学研究所内廃棄物の搬入量	88
表IV-3-2	原子力科学研究所外廃棄物の搬入量	89
表IV-3-3	放射性固体廃棄物の処理状況	91
表IV-3-4	放射性液体廃棄物の処理状況	92
表IV-3-5	保管廃棄数量	93
表IV-3-6	健全性確認の優先度区分	94
表IV-3-7	健全性確認の実績（優先度区分 A）	97
表IV-3-8	健全性確認の実績（優先度区分 B）	98
表IV-5-1	機械工作の受付件数	109
表IV-5-2	電子工作の受付件数	110

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	111
図V-1-2	研究炉における実験利用状況の推移	112
図V-1-3	JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移	112
表V-2-1	NSRR 運転実績表	114
表V-3-1	タンデム加速器の利用申込状況	119
表V-3-2	分野別利用実施状況	119
表V-3-3	利用形態毎の利用件数と比率	119
表V-3-4	原子力機構内外からの施設供用等の件数	122

第六章 図表リスト

表VI-1-1	主な分析機器	124
表VI-1-2	分析機器共同利用の実績	125
表VI-1-3	依頼分析の実績	125

付録 図表リスト

図-A1	組織図 (令和2年4月1日現在)	131
表-A1	令和2年度 原子力科学研究所運営会議議題一覧	138
表-A2	原子力科学研究所に設置されている委員会	139
表-A3	令和2年度に取得した法定資格等一覧	141
表-A4	放射性廃棄物の区分基準	143
表-A5-1	バックエンド研究施設 BECKY を利用した研究成果	144
表-A5-2	大型格納容器試験装置 CIGMA を利用した研究成果	145
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	145
表-A5-4	放射線標準施設 FRS を利用した研究成果	146
表-A5-5	研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果	148
表-A5-6	JRR-3 実験利用棟(第2棟)を利用した研究成果	150
表-A5-7	研究炉 4JRR-4 を利用した研究成果	150
表-A5-8	大型非定常試験装置 LSTF を利用した研究成果	151
表-A5-9	原子炉安全性研究炉 NSRR を利用した研究成果	152
表-A5-10	燃料試験施設 RFEF を利用した研究成果	153
表-A5-11	RI 製造棟を利用した研究成果	154
表-A5-12	定常臨界実験装置 STACY を利用した研究成果	154
表-A5-13	トリチウムプロセス研究棟 TPL を利用した研究成果	155
表-A5-14	廃棄物安全試験施設 WASTEFL を利用した研究成果	156
表-A5-15	タンデム加速器を利用した研究成果	157
表-A5-16	バックエンド技術開発建家を利用した研究成果	159
表-A5-17	安全基礎工学試験棟を利用した研究成果	160
表-A5-18	環境シミュレーション試験棟 STEM を利用した研究成果	160
表-A5-19	第4研究棟を利用した研究成果	161
表-A5-20	廃棄物処理場(減容処理棟)を利用した研究成果	164
表-A5-21	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	165
表-A5-22	廃棄物処理場(第2廃棄物処理棟)を利用した研究成果	165

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
AC-DC	交流-直流	Alternate Current-Direct Current
ACS	空気浄化設備	Air Cleanup System
ADAAM	アルキルジアミドアミン	Alkyl DiAmide AMine
ADS	加速器駆動未臨界炉	Accelerator Driven System Accelerator-Driven Subcritical reactor
AERE	サバール原子力研究所	Atomic Energy Research Establishment
BAEC	バングラデシュ原子力委員会	Bangladesh Atomic Energy Commission
BECKY	バックエンド研究施設	Back-End Cycle Key element research facility
BNCT	ホウ素中性子捕捉療法	Boron Neutron Capture Therapy
BWR	沸騰水型原子炉	Boiling Water Reactor
CAD	コンピュータ支援設計	Computer-Aided Design
CAMAC	カムック(測定・制御の規格名)	Computer-Aided Measurement And Control
CAP	是正処置プログラム	Corrective Action Program
CAS	中央警報ステーション	Central Alarm Station
CIGMA	大型格納容器試験装置	Containment InteGral Measurement Apparatus
CLEAR	高度環境分析研究棟	Clean Laboratory for Environmental Analysis and Research
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

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
DSF	使用済燃料貯蔵施設	Dry Storage Facility
DSP	デジタル信号プロセッサ	Digital Signal Processor
DTPA	ジエチレントリアミン五酢酸	Diethylene Triamine Penta-acetic Acid
EAL	緊急時活動レベル	Emergency Action Level
ECCS	緊急炉心冷却装置	Emergency Core Cooling System
EPMA	電子線マイクロアナライザ	Electron Probe Micro Analyzer
ERS	排出ガス処理設備	Effluent tritium Removal System
ETCC	電子追跡型コンプトンカメラ	Electron-Tracking Compton Camera
FCA	高速炉臨界実験装置	Fast Critical Assembly
FEL	自由電子レーザー	Free Electron Laser
FNS	核融合炉物理実験棟	Fusion Neutronics Source
FP	核分裂生成物	Fission Products
FPGA	フィールド プログラマブル ロジック デバイス	Field Programmable Gate Array
FRS	放射線標準施設	Facility of Radiation Standards
FTC	フォローアップ研修	Follow-up Training Course
GE	全面緊急事態	General Emergency
GH	汚染拡大防止囲い	Green House
GPS	不活性ガス精製設備	Glovebox gas Purification System
GVM	発生電圧計	Generating Volt Meter
HEPA	高効率粒子エアフィルタ	High Efficiency Particulate Air Filter

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
HIDRA	高圧熱流動実験ループ	High pressure thermal hyDRAulic loop
IAEA	国際原子力機関	International Atomic Energy Agency
IC	イオンクロマトグラフ装置	Ion Chromatography
ICP-AES	誘導結合プラズマ発光分析計	Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
ICP-MS	誘導結合プラズマ質量分析計	Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry
INL	アイダホ国立研究所	Idaho National Laboratory
ISOL	オンライン同位体分離器	Isotope Separator On-Line
ITER	イーター/国際熱核融合実験炉	(International Thermonuclear Experimental Reactor)が語源ではあるが、ITER(ラテン語で「道」)が正式名称
ITV	工業用テレビ(監視カメラ)	Industrial Television
J-PARC	大強度陽子加速器施設	Japan Proton Accelerator Research Complex
JPDR	動力試験炉	Japan Power Demonstration Reactor
JRR-1	研究用原子炉 1	Japan Research Reactor No. 1
JRR-2	研究用原子炉 2	Japan Research Reactor No. 2
JRR-3	研究用原子炉 3	Japan Research Reactor No. 3
JRR-4	研究用原子炉 4	Japan Research Reactor No. 4
JMTR	材料試験炉	Japan Materials Testing Reactor
KEK	高エネルギー加速器研究機構	Kou Enerugii kasokuki Kenkyū kikō the High Energy Accelerator Research Organization
KY	危険予知	Kiken Yochi

アルファベット略称一覧表 (4/6)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
LAN	ローカルエリアネットワーク	Local Area Network
LBE	鉛ビスマス共晶合金	Lead-Bismuth Eutectic
LED	発光ダイオード	Light Emitting Diode
LIBS	レーザー誘起ブレイクダウン分析法	Laser-Induced Breakdown Spectroscopy
LNG	液化天然ガス	Liquefied Natural Gas
LOCA	冷却材喪失事故	Loss Of Cooling Accident
LSC	液体シンチレーション計数装置	Liquid Scintillation Counter
LSTF	大型非定常試験装置	Large Scale Test Facility
MA	マイナーアクチノイド	Minor Actinide
MCC	モーターコントロールセンター	Motor Control Center
MCCI	溶融炉心・コンクリート相互作用	Molten Core Concrete Interaction
MEGAPIE	メガパイ	MEGAWatt Pilot Experiment
MLF	物質・生命科学実験施設	Materials and Life science experimental Facility
MOX	混合酸化物燃料	Mixed OXide fuel
NFB	ノーヒューズブレイカー	No Fuse Breaker
NIM	放射線計測用標準モジュール	Nuclear Instrument Modules
NSRR	原子炉安全性研究炉	Nuclear Safety Research Reactor
NUCEF	燃料サイクル安全工学研究施設	NUclear fuel Cycle safety Engineering research Facility
OGA	アウトガス分析装置	Out Gas Analyzer
OJT	実職務現場教育訓練	On-the-Job Training

アルファベット略称一覧表 (5/6)

略称	施設設備等の名称	
	日本語表記	英語表記
OS-2	オスカーシャム燃料による比較対照 RIA 模擬実験の実験番号	OSkarshamn-2
OSL	光刺激ルミネッセンス	Optically Stimulated Luminescence
PCB	ポリ塩化ビフェニル	Poly Chlorinated Biphenyl
PCMI	ペレット被覆管機械的相互作用破損	Pellet-Cladding Mechanical Interaction
PGA	即発ガンマ分析	Prompt Gamma-ray Analysis
PHITS	粒子・重イオン輸送計算コード	Particle and Heavy Ion Transport code System
PI	保安活動指標	Performance Indicators
POF	プラスチック光ファイバー	Plastic Optical Fiber
PP	核物質防護	Physical Protection
PPCAP	核物質防護是正処置プログラム	Physical Protection Corrective Action Program
PSI	スイス・ポールシェラー研究所	Paul Scherrer Institute
PWR	加圧水型原子炉	Pressurized Water Reactor
QST	国立研究開発法人量子科学技術研究 開発機構	National Institutes for Quantum Science and Technology
RE	希土類金属	Rare Earth
RI	放射性同位体	Radio Isotope
RIA	反応度挿入事故	Reactivity Initiated Accident
RRF	再処理研究施設 (BECKY の一部)	Reprocessing Research Facility of NUCEF
SCF	溶液燃料臨界実験装置 (STACY 及び TRACY)	Solution Critical Facility of NUCEF
SDS	安全データシート	Safety Data Sheet
SE	施設敷地緊急事態	Site-area Emergency

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
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)	Small Punch (Test)
STACY	定常臨界実験装置	STAtic experiment Critical facility
STEM	環境シミュレーション試験棟	facility of Simulation Test for Environmental radionuclide Migration
STIP	核破砕ターゲット材料照射プログラム	SINQ Target Irradiation Program
TBM	ツールボックスミーティング	Tool Box Meeting
TCA	軽水臨界実験装置	Tank-type Critical Assembly
TF	タスクフォース	Task Force
TMI-2	スリーマイルアイランド原子力発電所 2号機	reactor number 2 of Three Mile Island nuclear generating station
TOF	飛行時間	Time-Of-Flight
TPL	トリチウムプロセス研究棟	Tritium Processing Laboratory
TPS	端子電位安定装置	Terminal Potential Stabilizer
TRACY	過渡臨界実験装置	TRAnsient experiment Critical facility
TRU	超ウラン元素	TRans Uranium
VHTRC	高温ガス炉臨界実験装置	Very High Temperature Reactor Critical assembly
WASTE F	廃棄物安全試験施設	Waste Safety TEsting Facility
WBC	ホールボディカウンタ	Whole Body Counter

This is a blank page.

第一章 概要

原子力科学研究所（以下「原科研」という。）は、令和2年度において、東日本大震災によって発生した東京電力福島第一原子力発電所（以下「福島第一原子力発電所」という。）事故を契機として発足した原子力規制委員会原子力規制庁と緊密に連携した研究技術開発活動を進めるとともに、令和元年度に続いて原科研の研究用原子炉 JRR-3 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、安全確保が最優先であることを職員一人ひとりが再認識するとともに労働災害を撲滅させるため、「おせっかい運動」を令和2年度も継続して実施した。また、原科研での労働災害（通勤災害を除く）の発生はなかった。一方、核セキュリティ活動では、平成25年度から毎年度、関係法令の遵守及び核セキュリティ文化の醸成に係る活動計画を策定し、令和2年度も継続して活動を実施した。

施設・設備の運転管理及び管理運営では、JRR-3 をはじめとして各施設の運転再開等に向けた保守整備を進め、電気、水及び蒸気の安定供給も実行した。（i）JRR-3 では、新規制基準適合性確認のための「設計及び工事の方法の認可申請」（以下「設工認」という。）を順次進め、原子力規制委員会の使用前確認を受けて合格となった。また、新規制基準対応のために必要な工事を着実に実施した。運転再開に向けた準備では、高出力試験運転を伴う定期事業者検査を受検し合格した。さらに、定期事業者検査において、制御棒校正、定格出力 20MW 運転に向けた臨界近接による臨界点の確認等を行った。（ii）NSRR では、第1回目の定期事業者検査を開始し、自主検査及び自主点検を実施した。（iii）タンデム加速器では、4月下旬から5月上旬にかけて新型コロナウイルス感染症対策のため運転を停止する状況となったが、制限の緩和と共に段階的に通常運転へ移行した。（iv）FRS の γ 線及びRI 中性子校正場では、日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）内からの依頼及び原子力機構外からの施設供用に対応した。（v）STACY では、着実に原子炉更新工事を進めるとともに、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、原子力機構の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った。（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放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、令和元年度に続き、計画外停止を発生させることなくパルス運転を実施した。（ii）NUCEF では、福島第一原子力発電所事故等における原子炉のシビアアクシデント時の対策として炉心の損傷・溶融、燃料デブリ等の状況の評価のため、受託研究による安全評価コードの信頼性向上等の活動を実施した。（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、海外の施設で照射された試験片を受け入れて各種試験を実施した。（v）LSTF 等では、原子力規制庁の受託研究として各種試験装置による実験を実施し、詳細データを提供した。（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300件、電子機器工作では203件もの極めて多くの要請に対応し、研究用装置・機器の設計・製作、

技術開発及び技術支援を実施した。(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、引き続き新規制基準適合性確認を終了するため設工認申請等を進めた。原科研での研究開発活動等で発生した放射性廃棄物について、第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。放射性廃棄物処理場において、新規制基準への適合性確認が終了するまで継続的に機能を維持する必要がある施設・設備について定期事業者検査を受検し、検査で合格を受けた施設・設備から順次、処理を再開した。

原子力機構内各部門・拠点からのニーズに応じて、共同利用の分析機器を保守管理し原子力機構内各部門・拠点からの分析の依頼に対応した。

人材育成において、原科研勤務年数の少ない職員を対象に、新型コロナウイルスの国内感染拡大を踏まえ、感染防止対策を講じた上で原子力・放射線に関する基礎知識、安全管理及び品質保証に関する基本的知識等を習得する講座並びに文書作成の基礎的知識習得のための講習会を受講させた。また、原科研内に駐在する研究者との情報交換の場を設け、技術者としての能力向上及び原科研ビジョン等についての理解向上を目指すとともに、施設担当職員の技術者意識の刺激を図った。

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の「海洋環境における放射能調査及び総合評価」事業に係る業務の一環として、原子力機構と公益財団法人海洋生物環境研究所（以下「海生研」という。）との契約に基づいて、海生研がサンプリングした東京電力福島第一原子力発電所周辺海域モニタリング試料（海底土）について、 γ 線スペクトル測定を実施した。再測定を含む全測定試料数は82件で、測定時間は延べ1,824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

令和2年度の安全衛生管理に係る活動を実施するに当たっては、令和元年度の事故・トラブル等に係る安全管理の状況から得られた教訓や原子力機構の置かれた厳しい状況を認識し、法令等遵守を徹底し、安全文化及び安全意識の向上に努めるとともに、安全確保の徹底と継続的な改善に取り組むこととした。

さらに、昨今の東海第二原子力発電所における汚染・被ばく事故、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、安全確保を最優先とする原点に立ち返り、潜在するリスクや問題を洗い直し、改善活動を展開し、一人ひとりが自分の役割と責任を自覚して行動しなければならないとの決意の下に、安全衛生管理規則に基づき活動方針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安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動計画

原子力機構が定める「令和2年度安全衛生管理基本方針及び同方針の解説」に基づき、施設の事故・故障等及び労働災害を未然に防ぎ、教育訓練の充実、安全文化及び安全意識の向上、安全確保の徹底を図るとともに、職員等の健康の保持増進を図るため、令和2年4月27日付け「令和2年度原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動計画」を定めた。

I. 「安全衛生管理並びに安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動」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

「安全衛生管理並びに安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動」の一層の推進を図るため、令和2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。
 - (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、現場を管理する課長クラスを中心として3現主義に基づくミドルアップダウン活動を推進する。
 - ① 部長及び課長が、指導的役割を果たすため、定期的かつ活動状況に応じて現場へ赴き、マネジメントオブザベーション等の手法を活用して職場の観察・評価を行い、良好事例を展開するとともに不安全行為等を抽出して改善を図る。
 - (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 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。
 - ② 安全確保を最優先とする組織風土を醸成し、過去に発生した事故・トラブルの教訓を風化させないため、過去の事故・トラブル事象を含めた教育や事例研究等により安全意識の向上を図る。
 - ③ 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。
 - ④ 施設・設備の劣化兆候等の状況変化の把握に努め、故障を想定した保守管理や高経年化対策を確実に実施する。
- (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。
 - ② 現場作業において職員間及び職員と請負企業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) 防火・防災対策を充実させ、危機管理意識の醸成に努める。
- ① 大規模地震を想定した訓練・転倒防止対策等を行う。
 - ② 現場応急処置訓練（通報、消火、総合訓練等）を行い、対応能力の習得・向上を図る。
 - ③ 可燃物、化学物質、危険物等の管理を徹底する。
 - ④ 電気設備等の取扱において、感電・火災発生の防止対策を徹底する。
2. 「法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。」に係る活動施策
- (1) 法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守り、現場に有効な活動が出来るよう、自主的な改善活動を推進する。
- ① 文部科学大臣指示に基づく対策の実施状況のフォローを含めて安全ピアレビューを行い、評価結果に基づいて、業務を継続的に改善する。
 - ② 安全主任者による作業計画書等の確認、職場巡視において、現場の安全管理状況の確認・指導を行う。
 - ③ 現場における安全管理の課題を抽出し、現場が主体となって規則、要領等の見直しを含めた改善活動を行い、合理的な安全管理の推進を図る。
3. 「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) 組織全体で情報共有及び相互理解に、不断に取り組む。
- ① 現場の課題等の情報共有及び相互理解のために、上級管理者（所長、部長等）が現場に赴き、現場職員等との対話を実施する。
 - ② 所レベルの会議（CAP会議、部安全衛生管理担当者会議等）を通じて安全等の情報共有を図り、良好事例や要改善事項を抽出し改善活動を行う。
- (2) 請負企業との協働による保安活動に取り組む。
- ① 請負企業と安全最優先の意識や方針を共有するため、所幹部と請負企業幹部との意見交換を行う。
 - ② 請負企業との協働での現場巡視（原則1回/月）や部内会議、課内会議等における意見

交換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 健康障害を防止する一次予防(健康障害の未然の防止、健康増進)、二次予防(健康障害の早期発見・介入)、三次予防(健康障害の再発・再燃の防止、職場復帰支援)を、健康診断やストレスチェック等の実施により効果的に行う。
- (2) 過重労働による健康障害の防止対策を推進する。
 - ① 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安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動の実施状況

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行事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2年6月30日、9月30日、11月30日)。また、令和2年10月7日に発生したFNSの消火栓ポンプ室(非管理区域)における火災・負傷事象を受けて所長による緊急安全メッセージを発信し、安全管理の再徹底を図った(令和2年10月8日)。さらに所長による職場巡視(20施設)を定期的を実施し、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) 「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、現場を管理する課長クラスを中心として3現主義に基づくミドルアップダウン活動を推進する。」に係る活動状況
 - ① 部長及び課長は、指導的役割を果たすため、定期的かつ活動状況に応じてマネジメントオブザベーション、部長・課長パトロール等を行い、その結果(良好事例及び不安全行為等)を、安全衛生会議等を通じて組織的に情報を共有するとともに、経験及び知識を基にした職場の改善に係る指導を行った。しかしながら、FNSにおいて、作業に係るリスクの認識及び作業責任者等の監督が不十分であったことによる火災・負傷事象が発生した。これを受けて、安全作業ハンドブックや安全要領を見直し、全ての従業員に対して教育を行い、基本動作の徹底を図った。
- (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 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。しかしながら、FNSにおいて、火災・負傷事象が発生した。
 - ② 過去に発生した事故・トラブル事象を含めた教育及び事例研究等を行い、安全意識の

向上を図った。

- ③ 工事・作業の安全管理基準等に基づき、作業計画及び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、FNSにおいて、火災・負傷事象が発生した。
- ④ 施設・設備の運転状況の確認や手引・要領等に基づく点検を通じて、劣化兆候等の状況変化の把握に努めるとともに、得られた結果を基に故障を想定した保守管理や高経年化対策を確実に実施した。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）導入研修、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（9月23日～9月24日、11月25日～11月26日）。

(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安全衛生管理統括者代理者会議（令和2年6月12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、所内へ展開し、各部署に掲示した。（標語及びポスターの募集：令和2年5月18日～6月3日、優秀作品の所長表彰：令和2年7月3日）
- ② 現場作業を行う際には、職員間及び職員と請負企業間でお互いに声を掛け合い、事故・トラブルの未然防止に努めた。しかしながら、FNSにおいて、火災・負傷事象が発生した。
- ③ 「安全体感研修」（令和2年8月27日及び12月24日）及び安全作業ハンドブックの教育を実施し、作業における安全の基本動作の徹底を図った。

(5) 「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、自主防災訓練（令和2年11月5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った。また、衛生管理者の職場巡視等において、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、安全衛生会議等で周知・徹底を図った。
- 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、緊急時対応能力の習得・向上を図った。なお、第2回非常事態総合訓練では、通報様式へのSE、GEに至る経緯、EAL事象の判断に係る記載、対応措置の予定・実績等の記載について分かりづらかったという課題が確認された。
- ③ 火気使用時等、現場作業を行う際には、安全作業ハンドブック等に従い、可燃物、化学物質及び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 電気工作物保安規則等に基づき、電気設備等の点検を行い、感電・火災発生の防止に努めた。また、部長・課長パトロール等を通じて防火対策を確認した。

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

(1) 「法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守り、現場に有効な活動が出来るよう、自主的な改善活動を推進する。」に係る活動状況

- ① 安全ピアレビューの実施要領に基づき、所長の指名したレビューと安全・核セキュリティ統括部及びシニアアドバイザーとの共同により文部科学大臣指示に基づく対策

の実施状況のフォローを含めて安全ピアレビュー（令和3年12月15日）を行い、評価結果に基づいて、業務の改善を行った。

- ② 現場作業を行う際には、安全主任者による作業計画書及びリスクアセスメント等の確認を行うとともに、現場巡視より安全管理状況の確認・指導を行った。
- ③ 所内ワーキンググループを立ち上げて、現場における安全管理の課題を抽出して改善策の検討を行い、研究開発や外部ユーザーによる供用利用を含めて、作業等における安全管理体制を定めた「工事・作業の安全管理基準」及び関連要領を令和3年3月31日付けで改正した。

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) 「組織全体で情報共有及び相互理解に、不断に取り組む。」に係る活動状況

- ① 上級管理者（所長、部長等）が現場に赴き、現場職員等との対話を通じて現場の課題等の情報共有及び相互理解に努めた。
- ② 所レベルの会議（CAP会議、部安全衛生管理担当者会議等）を通じて安全等の情報共有を図るとともに、自部署業務への反映の必要性について議論し、必要に応じて改善を図った。

(2) 「請負企業との協働による保安活動に取り組む。」に係る活動状況

- ① 所幹部と請負企業幹部（7社）との意見交換を行い、請負企業と安全最優先の意識や方針を共有した。（令和3年2月26日）
- ② 請負企業との協働での現場巡視を実施するとともに、課安全衛生会議等を通じて意見交換等を行い、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 安全作業ハンドブック、作業責任者等認定に係るテキスト及び安全に係るDVD資料等の教育資料を提供するとともに、教育講師を派遣して教育を実施した。

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て、各種健康診断及び生活習慣病検診等を行った。これらの結果を通知するとともに、産業医等による受診勧奨及び保健指導を随時実施した。
- ② 心の健康づくり実施計画に基づき、産業医等による個別のメンタル相談を実施するとともに、セルフケア推進のため、7月～8月にストレスチェックを実施し、9月に衛生講演会を、11月にメンタルヘルス講演会を開催した。

(2) 「過重労働による健康障害の防止対策を推進する。」に係る活動状況

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

(3) 「快適職場づくり」を目指した活動を推進する。」に係る活動状況

- ① 職場の安全と災害発生防止及び作業環境の安全確保を図るため、部長及び課長の職場巡視を行い、職場環境の改善に努めた。
- ② 快適な職場環境を保つため、週1回の衛生管理者巡視及び月1回の産業医の職場巡視を

行い、職場の作業環境、作業方法及び衛生状況について点検を行い、不具合箇所の改善に努めた。また、快適職場づくりの推進として、労働安全衛生法に基づく「事業者が講ずべき快適な職場環境の形成のための措置に関する指針」(快適職場指針)に従い、職場環境の改善を実施した。

2 労働安全衛生

2.1 安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動

安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動においては、以下に示す重点活動項目を定め当該活動を実施した。

- (1) 「部長及び課長が、指導的役割を果たすため、定期的かつ活動状況に応じて現場へ赴き、マネジメントオブザベーション等の手法を活用して職場の観察・評価を行い、良好事例を展開するとともに不安全行為等を抽出して改善を図る。」に係る活動の状況
 - ① 部長及び課長は、指導的役割を果たすため、定期的かつ活動状況に応じてマネジメントオブザベーション、部長・課長パトロール等を行い、その結果（良好事例及び不安全行為等）を、安全衛生会議等を通じて組織的に情報を共有するとともに、経験及び知識を基にした職場の改善に係る指導を行った。
- (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。」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3年3月15日及び3月16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2年8月1日、11月13日及び令和3年3月10日）を行い、作業開始前の教育やKY活動に活用した。
- (3) 「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安全衛生管理統括者代理者会議（令和2年6月12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、所内へ展開し、各部署に掲示した。（標語及びポスターの募集：令和2年5月18日～6月3日、優秀作品の所長表彰：令和2年7月3日）
- (4) 「現場作業において職員間及び職員と請負企業間でお互いに声を掛け合う。」に係る活動の状況
 - ① 現場作業を行う際には、職員間及び職員と請負企業間でお互いに声を掛け合い、事故・トラブルの未然防止に努めた。
- (5) 「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 「安全体感研修」（令和2年8月27日及び12月24日）及び安全作業ハンドブックの教育を実施し、作業における安全の基本動作の徹底を図った。
- (6) 「現場における安全管理の課題を抽出し、現場が主体となって規則、要領等の見直しを含めた改善活動を行い、合理的な安全管理の推進を図る。」に係る活動の状況
 - ① 所内ワーキンググループを立ち上げて、現場における安全管理の課題を抽出して改善策の検討を行い、研究開発や外部ユーザーによる供用利用を含めて、作業等における安全管理体制を定めた「工事・作業の安全管理基準」及び関連要領を令和3年3月31日付けで改正した。

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」の継続的な実施

本活動の意識付けを図るために、以下の活動を行った。

① 会議体における意見交換

- ・部安全衛生管理統括者代理者連絡会議（令和2年6月12日及び12月24日）
- ・部安全衛生管理担当者連絡会議（令和2年6月26日及び11月30日）
- ・請負業者安全衛生連絡会（令和2年6月29日、9月23日、12月25日及び令和3年3月12日）
- ・安全主任者会議（令和2年6月29日、9月30日、12月25日及び令和3年3月29日）

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2年5月18日～6月3日）
- ・優秀作品の所長表彰（令和2年7月3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2年6月1日～7月7日）

② 安全主任者による現場巡視の実施

(3) その他、労働災害の未然防止のための対策

① 安全講演会の実施（令和2年7月3日）

「新型コロナウイルス感染防止」講師：湯浅 洋司氏（原子力科学研究所産業医）

② 理事長及び所長メッセージ発信

- ・理事長メッセージの発信（令和2年7月1日、10月1日、12月1日及び令和3年1月4日）
- ・所長メッセージの発信（令和2年6月30日、9月30日、10月8日及び11月30日）

(4) 安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る主な活動事例

① 放射線安全研修（再教育）の実施（令和2年7月15日、7月25日、8月31日、9月1日、9月29日、9月30日、12月10日及び令和3年1月21日、1月22日、3月3日）

② 安全文化アセスメントに関する講演会の実施（安全・核セキュリティ統括部主催）（令和2年8月19日）

「安全文化アセスメントの概要」講師：井上 守氏（一般社団法人原子力安全推進協会）

③ 安全体験研修の実施（令和2年8月27日及び12月24日）

④ リスクアセスメント研修の実施（令和3年3月15日及び3月16日）

2.3 リスク管理

令和2年度は、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及び安全体感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、FNSにおいて、労働災害の発生には至らないものの、作業に係るリスクの認識及び作業責任者等の監督が不十分であったことによる火災・負傷事象が発生した。

2.4 コミュニケーションの推進

「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。」に基づき、経営層、上級管理者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運営会議を毎月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	令和2年5月～8月	218名	100%
	令和2年11月～12月	1,281名	100%
電離健康診断	令和2年5月～8月	915名	100%
	令和2年11月～12月	930名	100%
有機溶剤等健康診断	令和2年5月～8月	199名	100%
	令和2年11月～12月	210名	100%
特定化学物質健康診断	令和2年5月～8月	135名	100%
	令和2年11月～12月	140名	100%
レーザー業務健康診断	令和2年8月	9名	100%

心の健康づくり実施計画に基づき、メンタルヘルス不全の早期発見のため、産業医等による個別の健康相談を実施するとともに、セルフケア対策として7月～8月にストレスチェックを実施し、9月に衛生講演会「みなおそう！お口の健康 からだの健康」（講師；原子力機構東海診療所 歯科医師 伊藤博明先生）を、11月にメンタルヘルス講演会「職場のメンタルヘルス対策とセルフケアの位置づけ」（講師；茨城産業保健総合支援センター 飯塚俊哉先生）を開催した。

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

5月から11月の毎週金曜日を「健康増進日」として、定時退勤を促す取り組みを実施し、7月及び8月には長時間労働の縮減、多様な働き方の推進及びワークライフバランスの実現を目指し「ゆう活（夏の生活スタイル変革）」を実施した。

2.6 安全衛生パトロール等

(1) 所長安全衛生パトロール

所長安全衛生パトロールにおいては、重点項目として、

- ① 実験室等の安全確保の状況
- ② 安全意識と基本動作（5Sを含む。）の状況
- ③ 新型コロナウイルス感染症に関する感染防止対策の確認

を定め、令和2年6月24日及び12月14日に実施した。実施結果については、良好事例を含め、安全衛生委員会及び部長連絡会で報告した。

(2) 安全衛生パトロール

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

(3) 産業医の職場巡視

産業医による職場巡視においては、29施設を対象に毎月1回順次実施し、産業保健の観点から指導を行った。巡視結果については、良好事例を含め、安全衛生委員会及び部長連絡会で報告した。

(4) 衛生管理者の職場巡視

衛生管理者による職場巡視においては、102施設を対象に毎週1回順次実施し、居室及び作業場等の環境管理、保健施設（食堂、休憩所、トイレ等）の管理、地震対策、新型コロナウイルス感染防止対策等について、指導を行った。巡視結果については、良好事例を含め、安全衛生委員会及び部長連絡会で報告した。

(5) 高圧ガス保安パトロール

保安統括者（所長）による高圧ガス保安パトロールにおいては、重点項目として、

- ① 標識の表示状況、非常連絡系統図等の掲示状況
- 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2年10月26日に一般高圧ガス製造施設（3施設）を対象に実施した。実施結果については、全ての一般高圧ガス製造施設管理者に業務連絡書で周知し共有した。

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.	保安教育訓練及び講習会等	実施日
1	原子炉施設及び核燃料物質使用施設保安教育	令和2年6月16日、7月2日、7月14日、 7月29日、9月15日、10月6日、 12月15日、 令和3年2月9日、3月9日
2	安全講演会	令和2年7月3日
3	放射線業務従事者初期教育	令和2年7月7日～8日
4	放射線安全研修（再教育）	令和2年7月15日、7月27日、8月31日、 9月1日、9月29日～30日、12月10日、 令和3年1月21日～22日、3月3日
5	玉掛け業務従事者安全衛生教育	令和2年7月28日
6	放射線障害予防規程に基づく保安教育	令和2年8月3日、11月4日、 令和3年1月26日
7	クレーン運転士安全衛生教育	令和2年8月25日
8	安全体験研修	令和2年8月27日、12月24日
9	玉掛け技能講習	令和2年9月23日～25日
10	衛生講演会	令和2年9月29日
11	電気保安講演会	令和2年10月5日
12	床上操作室クレーン運転技能講習	令和2年10月13日～15日
13	高圧ガス保安講習会	令和2年10月22日
14	品質月間講演会	令和2年11月11日
15	メンタルヘルス講演会	令和2年11月12日
16	普通救命講習	令和2年12月17日
17	VR安全体感研修	令和2年12月18日、12月21日～24日
18	フルハーネス型墜落制止用器具特別教育	令和3年3月23日
19	安全管理者選任時研修	令和3年3月8日～9日
20	リスクアセスメント研修	令和3年3月15日～16日
21	防火・防災講演会	令和3年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

保安教育訓練内容		受講者数 (延べ人数)		合計人数 (延べ人数)
		職 員	請負企業	
原子炉等規制法 に基づく保安教 育訓練	原子炉施設の従事者	29,595	23,865	53,460
	核燃料物質使用施設の従事者	34,047	27,805	61,852
	廃棄物埋設施設の従事者	870	265	1,135
放射線同位元素等の規制に関する法律に基づく保安教育訓練		17,966	13,107	31,073
高圧ガス保安法に基づく保安教育訓練		1,586	2,768	4,354
消防法に基づく保安教育訓練		6,804	6,408	13,212
電気事業法に基づく保安教育訓練		3,215	3,493	6,708
事故対策規則に基づく防護活動訓練		5,967	4,188	10,155
労働安全衛生法に基づく保安教育訓練		32,851	23,832	56,683
特別安全教育		36	62	98
その他の教育訓練（集団教育）*		438	181	619
外国人に係る教育訓練			0	0
協力企業安全協議会による保安教育訓練				716

*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、被ばくの状況及び労働災害の発生状況等の情報を共有した。

(3) 安全衛生管理統括者代理者連絡会議

安全衛生管理統括者代理者連絡会議を半期に 1 回開催し、安全衛生管理並びに安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動、事故・トラブル等の情報を共有した。

(4) 部安全衛生管理担当者連絡会議

部安全衛生管理担当者連絡会議を半期に 1 回開催し、安全衛生管理並びに安全文化の育成及び維持並びに関係法令等の遵守に係る活動等の情報を共有した。

(5) 部安全衛生会議等

各部においては、安全衛生管理統括者が部安全衛生会議を四半期に 1 回、共同利用建家においては、建家安全衛生管理者が建家安全衛生連絡協議会を四半期に 1 回開催し、安全衛生管理等の情報を共有した。

(6) 安全主任者会議

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

2.9 許認可・届出等

労働安全衛生法に基づく、許認可・届出・報告等の件数を表Ⅲ-2-4に示す。

表Ⅲ-2-4 許認可等の実施件数

区 分	許認可等件数
(1) 一般高圧ガス関係	15
(2) 冷凍高圧ガス関係	42
(3) ボイラー関係	3
(4) 第一種圧力容器関係	0
(5) クレーン関係	0
(6) ゴンドラ関係	0
(7) 毒劇物・火薬関係	0
(8) 浄化槽関係	3
(9) 水質関係	0
(10) 大気汚染関係	1
(11) 廃棄物関係	2
(12) 振動・騒音関係	2
(13) 機械等設置届	0

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	3
3	原子力科学研究所安全衛生管理に係る活動の実施要領	1
4	原子力科学研究所安全ピアレビューの実施要領	1
5	工事・作業の安全管理基準	1
6	リスクアセスメント実施要領	1
7	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
8	作業責任者等認定制度の運用要領	1
9	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
10	原子力科学研究所一般高圧ガス製造施設危害予防規程	2
11	原子力科学研究所冷凍高圧ガス製造施設危害予防規程	2
12	衛生管理者の職場巡視要領	1
13	安全作業ハンドブック	3

2.11 労働災害の発生状況

労働災害の発生はなかった。

3 環境保全及び環境配慮

3.1 環境保全

(1) ばい煙測定

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

- ・上期：第 2 ボイラー 1 号缶、3 号缶（令和 2 年 9 月 28 日）
 ：第 2 ボイラー 2 号缶、4 号缶、5 号缶（令和 2 年 9 月 30 日）
 ：熱媒ボイラー（令和 2 年 9 月 28 日）
- ・下期：第 2 ボイラー 2 号缶、3 号缶（令和 3 年 2 月 5 日）
 ：第 2 ボイラー 1 号缶、4 号缶、5 号缶（令和 3 年 2 月 12 日）
 ：熱媒ボイラー（令和 3 年 2 月 5 日）

(2) 排水の水質測定

第 1 排水溝、第 2 排水溝及び第 3 排水溝の排水について、水素イオン濃度等の測定を実施した。その測定の結果、「水質汚濁防止法」及び「茨城県生活環境の保全等に関する条例」に定める排水基準値以下であった。

(3) 作業環境測定

令和 2 年度上期の有機溶剤及び特定化学物質の使用場所における作業環境測定を以下のとおり実施した。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 2 年 11 月 5 日～令和 2 年 11 月 11 日）：90 箇所、30 物質（有機溶剤：9、特定化学物質：21）

また、令和 2 年度下期の作業環境測定については、令和 3 年 4 月に実施する予定にある。

(4) 廃薬品等の回収

① 廃油・廃薬品等

廃油・廃薬品等の回収については、令和 3 年度に実施する予定にある。

② 廃乾電池

廃乾電池の回収については、令和 3 年度に実施する予定にある。

3.2 環境配慮活動

(1) 省エネルギーの推進

電気使用量（生活電力）の削減については、部内・課内等での節電の周知教育を実施し、不要な照明等生活電力の使用量の削減（昼休みの冷暖房停止、居室エアコンの適正な温度管理、クールビズ、ウォームビズの促進並びに会議室、廊下及び昼休みの居室等照明の不使用时の消灯励行）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、平成 28 年度の約 538 万 kWh に比べて令和 2 年度は約 463 万 kWh で年平均約 3.6%減少し、令和 2 年度目標「平成 28 年度を開始年度とし令和 2 年度末に年平均 1%以上削減」を達成した。

化石燃料の使用量については、部内・課内等での節電の周知教育を実施し、暖房期の適切な温度管理を徹底するとともに、公用車及び共用車利用の最小限化やエコカー導入の推進によ

り自動車燃料等の使用量の低減に努めた。その結果、原油換算値で、平成 28 年度の約 3.1 千 kL に比べて令和 2 年度は約 2.9 千 kL で年平均約 2.1%減少し、令和 2 年度目標「平成 28 年度を開始年度とし令和 2 年度末に年平均 1%以上削減」を達成した。

(2) 省資源の推進

コピー用紙使用量の削減のため、両面印刷、裏紙及びプロジェクターの使用や電子ファイルでの資料配布等によるペーパーレス化の導入を推進した。その結果、A4 換算で、平成 27 年度から令和元年度間の平均使用量の約 1,090 万枚に比べて令和 2 年度は約 882 万枚で約 20%減少し、令和 2 年度目標の「直近 5 年度間の平均使用量を下回ること。」を達成した。

水の使用量の削減については、部内・課内等の啓発活動及び教育で節水を周知し、手洗等における節水の励行、水栓の直近バルブの絞り及び節水機器の導入等により節水に努めた。その結果、上水、工業用水のうち、環境配慮活動で削減対象としている上水の使用量は、平成 27 年度から令和元年度の平均使用量の約 6.1 万 m³に比べて令和 2 年度は約 3.9 万 m³で約 36%減少し、令和 2 年度目標「直近 5 年度間の平均使用量を下回ること」を達成した。

(3) 廃棄物発生量の低減

一般廃棄物・産業廃棄物のリサイクル向上のため、ゴミの分別、古紙回収を行った。その結果、平成 27 年度から令和元年度の平均発生量の約 67 トンと比べて令和 2 年度は約 68 トンで約 0.4%増加し、「直近 5 年度間の平均発生量を下回ること」を達成できなかった。

(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 2 年 6 月 18 日、令和 3 年 3 月 25 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

TCA の使用済燃料を STACY において貯蔵するため、令和元年 12 月 25 日に設置変更許可申請を行い、令和 2 年 8 月 21 日に許可が得られた。

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

「放射性廃棄物処理場の変更（その 3）」、「放射性廃棄物処理場の変更（その 7）」、「放射性廃棄物処理場の変更（その 8）」、「JRR-3 原子炉施設の変更（その 1）」、「JRR-3 原子炉施設の変更（その 10）」、「JRR-3 原子炉施設の変更（その 11）」、「JRR-3 原子炉施設の変更（その 12）」、「JRR-3 原子炉施設の変更（その 13）」、「STACY の更新（第 3 回申請）」、「STACY TRACY 施設との系統隔離措置」については認可が得られた。また、「放射性廃棄物処理場の変更（その 4）」、「JRR-3 制御棒案内管の製作」、「STACY の更新（第 4 回申請）」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、「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～その 9）」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（反応度制御盤の一部更新）」、「STACY の更新（第 1 回申請）」、「STACY の更新（第 2 回申請）」、「STACY の更新（第 3 回申請）」、「STACY ウラン棒状燃料の製作」、「STACY 実験棟 A の耐震改修」、「STACY 先行使用（棒状燃料貯蔵設備 II）」、「STACY TRACY 施設との系統隔離措置」について、使用前検査の申請を行っている。なお、「JRR-3 取替用燃料体（第 L22 次）の製作」に係る申請については、検査実施時期は未定である。

③ 保安規定の変更認可申請

「東海第二発電所緊急時対策所等の設置に伴う周辺監視区域変更」、「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」、「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」、「TCA 廃止措置に係る変更」及び「原子炉施設の運転に必須な廃棄物処理場の施設の新規制基準適合に係る変更」並びに法令の改正に伴う「原子力事業者等に対する検査制度の見直し、品質管理に関する要求の拡大等の安全性向上に資する措置に伴う変更」及び「眼の水晶体の等価線量限度の変更等」について、原子炉施設としての認可が得られた。なお、「JRR-2 原子炉施設における廃棄物保管場所の設置」（令和 3 年 3 月 12 日付け申請）、「FCA 廃止措置に係る変更」（令和 3 年 3 月 31 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。また、「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）については、分割して再申請を行うため、令和 2 年 7 月 31 日に申請の取り下げを行った。

廃棄物埋設施設として、法令の改正に伴う「原子力事業者等に対する検査制度の見直し、品質管理に関する要求の拡大等の安全性向上に資する措置に伴う変更」について認可が得られた。

④ 廃止措置計画の認可申請

「TCA（軽水臨界実験装置）施設に係る廃止措置計画認可申請」について令和3年3月2日付けで認可が得られた。また、令和2年4月の原子炉等規制法の改正に伴う「JRR-2 原子炉施設に係る廃止措置計画の変更認可申請」、「JRR-4 原子炉施設に係る廃止措置計画の変更認可申請」及び「TRACY 施設に係る廃止措置計画の変更認可申請」並びに「FCA（高速炉臨界実験装置）施設に係る廃止措置計画認可申請」については、原子力規制委員会により審査中である。

⑤ 定期事業者検査

JRR-3 については、令和3年2月26日まで定期事業者検査を行い、検査が終了した旨を原子力規制委員会に報告した。NSRR については、令和3年2月15日から定期事業者検査を開始した。

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

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

⑥ 使用前事業者検査

放射性廃棄物処理場、STACY 及び JRR-3 において使用前事業者検査を原子力施設検査室において実施し、JRR-3 について検査に合格した。また、放射性廃棄物処理場については、排水貯留 Pond 及び保管廃棄施設・L において検査を受検し、合格した。なお、STACY については検査を実施中である。

⑦ 使用前確認

放射性廃棄物処理場、STACY 及び JRR-3 において使用前確認申請を行い、JRR-3 について使用前確認を受けた。また、放射性廃棄物処理場については、排水貯留 Pond 及び保管廃棄施設・L において一部使用承認を受けた。なお、STACY については使用前事業者検査を実施中であるため、使用前事業者検査に合格後、使用前確認を受ける予定である。

表Ⅲ-4-1(1) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 原子炉設置変更許可申請

件 名		年月日、文書番号
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
	補正	令和2年6月15日 令02原機（安）004
	許可	令和2年8月21日 原規規発第2008214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 (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3) 〔一部使用承認 (保管廃棄施設・L及び排水貯留 Pond)〕	申請	平成 30 年 6 月 1 日 30 原機 (科バ) 001	
	補正	令和 2 年 5 月 28 日 令 02 原機 (科バ) 003	
		令和 2 年 6 月 8 日 令 02 原機 (科バ) 005	
		令和 2 年 7 月 21 日 令 02 原機 (科バ) 006	
認可	令和 2 年 10 月 26 日 原規規発第 2010268 号		
放射性廃棄物処理場の変更 (その4) 〔消火設備等の設置〕 〔第 2 廃棄物処理棟に係るセル排風機自動消火 設備の設置、水噴霧消火設備の設置等〕	申請	令和 3 年 1 月 15 日 令 02 原機 (科バ) 010	—
	認可	(審査中)	—
	合格	—	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その7) 〔保管廃棄施設の津波防護対策〕	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	—
		令和 2 年 11 月 12 日 令 02 原機 (科バ) 008	—
	認可	令和 3 年 1 月 25 日 原規規発第 2101253 号	—
放射性廃棄物処理場の変更 (その8) 〔第 3 廃棄物処理棟、減容処理棟及び解体分別保管棟の耐震補強〕	申請	令和元年 7 月 4 日 令 01 原機 (科バ) 007	—
	補正	令和 3 年 1 月 28 日 令 02 原機 (科バ) 015	—
	認可	令和 3 年 3 月 5 日 原規規発第 2103054 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 (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(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	—	令和2年7月31日 原規規発第20073110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 (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
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	
		令和 2 年 5 月 21 日 令 02 原機 (科研) 002	
	令和 2 年 7 月 31 日 令 02 原機 (科研) 007		
	認可	令和 2 年 9 月 10 日 原規規発第 2009103 号	
合格	—		
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
		—	令和 2 年 11 月 18 日 令 02 原機 (科研) 012
		—	令和 3 年 1 月 27 日 令 02 原機 (科研) 018
	認可	平成 31 年 4 月 24 日 原規規発第 1904243 号	—
	合格	—	令和 3 年 2 月 24 日 原規規発第 2102241 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 (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 3)	申請	平成 30 年 10 月 12 日 30 原機 (科研) 007	令和元年 6 月 17 日 令 01 原機 (科研) 003
	補正	平成 31 年 2 月 5 日 30 原機 (科研) 021	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
		—	令和 2 年 11 月 18 日 令 02 原機 (科研) 012
		—	令和 3 年 1 月 27 日 令 02 原機 (科研) 018
	認可	平成 31 年 3 月 14 日 原規規発第 1903142 号	—
	合格	—	令和 3 年 2 月 24 日 原規規発第 2102241 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	令和元年 6 月 17 日 令 01 原機 (科研) 003
	補正	平成 31 年 2 月 5 日 30 原機 (科研) 022	令和元年 12 月 18 日 令 01 原機 (科研) 020
		平成 31 年 3 月 1 日 30 原機 (科研) 024	令和 2 年 2 月 13 日 令 01 原機 (科研) 034
		—	令和 2 年 11 月 18 日 令 02 原機 (科研) 012
		—	令和 3 年 1 月 27 日 令 02 原機 (科研) 018
	認可	平成 31 年 4 月 5 日 原規規発第 1904051 号	—
	合格	—	令和 3 年 2 月 24 日 原規規発第 2102241 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 (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5)	申請	平成30年11月1日 30原機(科研)011	令和元年6月17日 令01原機(科研)003
	補正	平成31年2月5日 30原機(科研)023	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
		—	令和2年11月18日 令02原機(科研)012
		—	令和3年1月27日 令02原機(科研)018
	認可	平成31年3月14日 原規規発第1903143号	—
	合格	—	令和3年2月24日 原規規発第2102241号
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	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)027	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
		—	令和2年11月18日 令02原機(科研)012
		—	令和3年1月27日 令02原機(科研)018
	認可	平成31年4月25日 原規規発第1904253号	—
	合格	—	令和3年2月24日 原規規発第2102241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 (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7)	申請	平成30年11月30日 30原機(科研)015	令和元年6月17日 令01原機(科研)003
	補正	平成31年4月22日 31原機(科研)003	令和元年12月18日 令01原機(科研)020
		令和元年11月18日 令01原機(科研)015	令和2年2月13日 令01原機(科研)034
		令和2年1月17日 令01原機(科研)026	令和2年11月18日 令02原機(科研)012
		—	令和3年1月27日 令02原機(科研)018
	認可	令和2年1月22日 原規規発第2001221号	—
	合格	—	令和3年2月24日 原規規発第2102241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	令和元年6月17日 令01原機(科研)003
	補正	平成31年4月22日 31原機(科研)004	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
		—	令和2年11月18日 令02原機(科研)012
		—	令和3年1月27日 令02原機(科研)018
	認可	令和元年6月3日 原規規発第1906033号	—
	合格	—	令和3年2月24日 原規規発第2102241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 (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 (その 9)	申請	平成 31 年 4 月 2 日 31 原機 (科工) 001	令和元年 6 月 17 日 令 01 原機 (科研) 003
	補正	令和元年 10 月 23 日 令 01 原機 (科研) 013	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
		—	令和 2 年 11 月 18 日 令 02 原機 (科研) 012
	—	令和 3 年 1 月 27 日 令 02 原機 (科研) 018	
	認可	令和元年 11 月 14 日 原規規発第 1911143 号	—
	合格	—	令和 3 年 2 月 24 日 原規規発第 2102241 号
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	
		令和 2 年 9 月 30 日 令 02 原機 (科研) 009	
	認可	令和 2 年 11 月 30 日 原規規発第 2011305 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 (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
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	
	補正	令和 2 年 5 月 8 日 令 02 原機 (科研) 001	
		令和 2 年 8 月 21 日 令 02 原機 (科研) 008	
	認可	令和 2 年 10 月 28 日 原規規発第 2010286 号	
	合格	—	
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	
		令和 2 年 6 月 19 日 令 02 原機 (科研) 004	
		令和 2 年 7 月 21 日 令 02 原機 (科研) 006	
	認可	令和 2 年 10 月 28 日 原規規発第 2009104 号	
	合格	—	
JRR-3 原子炉施設 の変更 (その 13)	申請	令和 2 年 5 月 28 日 令 02 原機 (科研) 003	
	補正	令和 2 年 12 月 18 日 令 02 原機 (科研) 010	
		令和 3 年 1 月 12 日 令 02 原機 (科研) 017	
		令和 2 年 7 月 21 日 令 02 原機 (科研) 006	
	認可	令和 3 年 1 月 25 日 原規規発第 2101254 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 (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
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	令和元年 10 月 15 日 令 01 原機（科研）012
	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	—	未定
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	—
		令和 2 年 2 月 26 日 令 01 原機（科研）035	—
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
	補正	—	平成 22 年 8 月 31 日 22 原機（科研）012
		—	平成 23 年 10 月 31 日 23 原機（科研）028
		—	平成 24 年 3 月 6 日 23 原機（科研）044
		—	平成 24 年 9 月 11 日 24 原機（科研）005
		—	平成 25 年 5 月 31 日 25 原機（科研）001
		—	平成 25 年 6 月 18 日 25 原機（科研）012
		—	平成 26 年 4 月 22 日 26 原機（科研）003
		—	平成 27 年 4 月 23 日 27 原機（科研）006
		—	平成 30 年 11 月 30 日 30 原機（科研）013
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 (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
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
		—	令和 2 年 4 月 17 日 令 02 原機 (科臨) 001
		—	令和 2 年 10 月 27 日 令 02 原機 (科臨) 013
		—	令和 2 年 11 月 27 日 令 02 原機 (科臨) 019
	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 (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3回申請)	申請	平成 31 年 3 月 29 日 30 原機 (科臨) 023	令和 2 年 12 月 23 日 令 02 原機 (科臨) 021
	補正	令和元年 8 月 30 日 令 01 原機 (科臨) 010	令和 3 年 3 月 3 日 令 02 原機 (科臨) 023
		令和 2 年 2 月 14 日 令 01 原機 (科臨) 019	令和 3 年 3 月 26 日 令 02 原機 (科臨) 024
		令和 2 年 5 月 18 日 令 02 原機 (科臨) 004	—
		令和 2 年 7 月 17 日 令 02 原機 (科臨) 006	—
		令和 2 年 11 月 11 日 令 02 原機 (科臨) 016	—
	認可	令和 2 年 11 月 18 日 原規規発第 2011187 号	—
合格	—	未定	
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	令和 2 年 4 月 17 日 令 02 原機 (科臨) 003
		—	令和 3 年 3 月 26 日 令 02 原機 (科臨) 028
	認可	平成 30 年 5 月 30 日 原規規発第 1805304 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 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
		—	令和 2 年 4 月 17 日 令 02 原機 (科臨) 002
	—	令和 3 年 3 月 26 日 令 02 原機 (科臨) 027	
	認可	平成 30 年 7 月 5 日 原規規発第 1807052 号	—
合格	—	未定	
STACY 先行使用 (棒状燃料貯蔵 設備 II)	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 2 年 4 月 17 日 令 02 原機 (科臨) 003
		令和元年 11 月 29 日 令 01 原機 (科臨) 012	令和 3 年 3 月 26 日 令 02 原機 (科臨) 027
	認可	令和元年 12 月 23 日 原規規発第 1912231 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 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	令和 2 年 12 月 23 日 令 02 原機 (科臨) 021
	補正	令和元年 8 月 30 日 令 01 原機 (科臨) 008	令和 3 年 3 月 3 日 令 02 原機 (科臨) 023
		—	令和 3 年 3 月 26 日 令 02 原機 (科臨) 024
	認可	令和 2 年 7 月 31 日 原規規発第 20073112 号	—
	合格	—	未定

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 (1/2)

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
		令和 2 年 8 月 7 日	令 02 原機 (科保) 053
		令和 3 年 1 月 22 日	令 02 原機 (科保) 122
		令和 3 年 2 月 5 日	令 02 原機 (科保) 029
	認可	令和 3 年 2 月 9 日	原規規発第 2102095 号
施行	令和 3 年 2 月 10 日		
他組織の技術情報を施設の保安にかかず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	令和 2 年 5 月 15 日	原規規発第 2005152 号
施行	令和 2 年 5 月 16 日		
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
	取下げ	令和 2 年 7 月 31 日	令 02 原機 (科保) 050
原子炉施設の運転に必須な廃棄物処理場の施設の新規制基準適合に係る変更	申請	令和 2 年 7 月 31 日	令 02 原機 (科保) 051
	補正	令和 3 年 1 月 15 日	令 02 原機 (科保) 115
		令和 3 年 2 月 1 日	令 02 原機 (科保) 128
		令和 3 年 2 月 12 日	令 02 原機 (科保) 130
		令和 3 年 3 月 12 日	令 02 原機 (科保) 150
	認可	令和 3 年 3 月 30 日	原規規発第 2103303 号
施行	令和 3 年 3 月 31 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
	補正	令和 3 年 2 月 18 日	令 02 原機 (科保) 136
	認可	令和 3 年 3 月 17 日	原規規発第 21031713 号
	施行	令和 3 年 4 月 1 日 (予定)	
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	令和 2 年 9 月 24 日	原規規発第 2009244 号
	施行	令和 2 年 10 月 13 日	

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 (2/2)

件 名		年 月 日	文 書 番 号
原子力事業者等に対する検査制度の見直し、品質管理に関する要求の拡大等の安全性向上に資する措置に伴う変更（原子炉施設保安規定）	申請	令和2年5月15日	令02原機（科保）027
	補正	令和2年10月20日	令02原機（科保）080
	認可	令和2年12月9日	原規規発第2012092号
	施行	令和3年1月26日	
原子力事業者等に対する検査制度の見直し、品質管理に関する要求の拡大等の安全性向上に資する措置に伴う変更（廃棄物埋設施設保安規定）	申請	令和2年5月11日	令02原機（科保）028
	補正	令和2年10月20日	令02原機（科保）081
	認可	令和3年2月5日	原規規発第2102057号
	施行	令和3年3月1日	
眼の水晶体の等価線量限度の変更等	申請	令和3年1月25日	令02原機（科保）123
	認可	令和3年3月30日	原規規発第21033016号
	施行	令和3年4月1日（予定）	
JRR-2 原子炉施設における廃棄物保管場所の設置	申請	令和3年3月12日	令02原機（科保）145
	認可		（審査中）
FCA 廃止措置に係る変更	申請	令和3年3月31日	令02原機（科保）155
	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	令和 2 年 12 月 10 日	令 02 原機（科保）106
		令和 3 年 3 月 2 日	令 02 原機（科保）139
認可	令和 3 年 3 月 17 日	原規規発第 21031713 号	
JRR-2 原子炉施設に係る廃止措置計画の変更認可申請	申請	令和 2 年 6 月 12 日	令 02 原機（科保）039
	補正	令和 2 年 12 月 24 日	令 02 原機（科保）109
		令和 3 年 3 月 12 日	令 02 原機（科保）147
認可	(審査中)		
JRR-4 原子炉施設に係る廃止措置計画の変更認可申請	申請	令和 2 年 6 月 12 日	令 02 原機（科保）037
	補正	令和 2 年 12 月 24 日	令 02 原機（科保）110
		令和 3 年 3 月 12 日	令 02 原機（科保）148
認可	(審査中)		
TRACY 施設に係る廃止措置計画の変更認可申請	申請	令和 2 年 6 月 12 日	令 02 原機（科保）038
	補正	令和 2 年 12 月 24 日	令 02 原機（科保）111
		令和 3 年 3 月 12 日	令 02 原機（科保）149
認可	(審査中)		
FCA（高速炉臨界実験装置）施設に係る廃止措置計画認可申請	申請	令和 3 年 3 月 31 日	令 02 原機（科保）156
	補正	(審査中)	
	認可	平成 31 年 4 月 26 日	31 原機（科保）011

表Ⅲ-4-1(5) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前事業者検査の実施

件 名		年月日、文書番号
原子炉施設〔STACY（定常臨界実験装置）施設〕に係る使用前事業者検査 〔 STACY の更新（第 1 回及び第 2 回申請）〕	実施時期	令和 2 年 5 月～令和 5 年 1 月 31 日
	合格	(検査実施中)
原子炉施設〔 STACY （定常臨界実験装置）施設〕に係る使用前事業者検査 〔ウラン棒状燃料の製作〕	実施時期	平成 30 年 7 月 2 日～令和 5 年 1 月 31 日
	合格	(検査実施中)
原子炉施設〔 STACY （定常臨界実験装置）施設〕に係る使用前事業者検査 〔実験棟 A の耐震改修〕 〔 STACY の更新（棒状燃料貯蔵設備Ⅱの製作等）〕	実施時期	令和 2 年 3 月～令和 4 年 10 月 31 日
	合格	(検査実施中)
JRR-3 原子炉施設の新規制基準対応に係る使用前事業者検査	実施時期	令和 2 年 12 月 23 日～令和 3 年 2 月 2 日
	合格	令和 3 年 2 月 3 日 令 02 検使第 003 号
原子炉施設（放射性廃棄物の廃棄施設） 使用前事業者検査（排水貯留pond及び保管廃棄施設・L）	実施時期	令和 3 年 1 月 14 日～令和 3 年 1 月 15 日
	合格	令和 3 年 1 月 21 日 令 02 検使第 002 号

表Ⅲ-4-1(6) 原子炉施設等に係る官庁許認可等 使用前確認の申請

件 名		年月日	文書番号
原子炉施設〔STACY（定常臨界実験装置）施設〕に係る使用前確認申請書 〔STACY の更新〕	申請	令和2年12月23日	令02原機（科臨）021
	変更	令和3年3月3日	令02原機（科臨）023
		令和3年3月26日	令02原機（科臨）024
	合格	（検査実施中）	
原子炉施設（JRR-3 原子炉施設）に係る使用前確認申請書 〔試験研究用等原子炉施設の一般構造〕 〔原子炉本体〕 〔核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設〕 〔原子炉冷却系統施設〕 〔計測制御系統施設〕 〔放射性廃棄物の廃棄施設〕 〔放射線管理施設〕 〔原子炉格納施設〕 〔その他試験研究用等原子炉施設の附属施設〕	申請	令和2年11月13日	令02原機（科研）011
	変更	令和2年12月18日	令02原機（科研）015
		令和3年1月27日	令02原機（科研）019
	合格	令和3年2月24日	原規規発第2102242号
原子炉施設（放射性廃棄物の廃棄施設）に係る使用前確認申請書 〔放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備の一部変更〕	申請	令和2年12月9日	令02原機（科バ）009
	変更	令和3年3月9日	令02原機（科バ）016
	合格	放射性廃棄物の廃棄施設のうち、排水貯留ポンド及び保管廃棄施設・Lの一部使用承認 令和3年2月22日 原規規発第2102221号	

(2) 原子力規制検査

令和2年4月の原子炉等規制法の改正に伴い導入された原子力規制検査では、事業者が自ら改善活動を積極的かつ的確に運用した上で、事業者の弱点や懸念点等に注視した原子力規制庁による原子力規制検査がフリーアクセスにて行われる。原科研の原子炉施設に係る原子力規制検査については、東海・大洗規制事務所の検査官による日常検査、原子力規制庁の検査官によるチーム検査が適宜実施され、検査指摘事項、検査気付き事項はなかった。

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

(3) 保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項の届出

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の附則に基づき、令和2年4月22日に原子力科学研究所の試験研究用等原子炉施設について、改正後の原子炉等規制法第23条第2項の原子炉の設置許可申請書に記載する事項のうち第9号「試験研究用等原子炉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整備に関する事項」を原子力規制委員会に届け出た。同様に原科研の廃棄物埋設施設について、改正後の原子炉等規制法第51条の2第3項の廃棄物埋設事業の許可申請書に記載する事項のうち第7号「廃棄物埋設施設又は廃棄物管理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整備に関する事項」を同日付けで原子力規制委員会に届け出た。

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

前年度から継続しているホットラボ、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、FCA のうち保障措置技術開発試験室施設、第 4 研究棟、STACY 施設及び TRACY 施設における変更申請については、令和 2 年 5 月 1 日付けで許可を受けた。新規の JRR-3、燃料試験施設、バックエンド研究施設、第 4 研究棟における変更申請については、申請及び補正申請を行い令和 3 年 3 月 30 日付けで許可を受けた。

② 核燃料物質使用変更届

今年度、使用変更届については、バックエンド研究施設、JRR-4、STACY 施設及び TRACY 施設における核燃料物質の年間予定使用量の変更並びにプルトニウム研究 1 棟における年間予定使用量の変更の届出を行った。

③ 使用前確認申請

燃料試験施設における「LOCA 試験装置の更新」について、使用前確認を受け、使用前確認証を受領した。

④ 保安規定の変更認可申請

前年度から継続している 2 件、新規の 3 件について変更認可申請、補正申請を行い、5 件の認可を受け、施行した。そのうち、「原子力事業者等に対する検査制度の見直し、品質管理に関する要求の拡大等の安全性向上に資する措置に伴う変更」及び「眼の水晶体の等価線量限度の変更」については、法令改正に伴う変更であった。

少量核燃料物質使用施設等保安規則については、以下の 4 件の改正を行った。

- ・施設管理実施計画等の追加に係る変更
- ・保障措置技術開発試験室施設の解体撤去に伴う廃棄物保管場所の変更
- ・保障措置技術開発試験室施設の解体撤去に伴う使用の廃止及び管理区域の解除に係る変更
- ・施設管理の重要度が高い系統に対する定量的な目標の策定の追加に係る変更

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、FCAのうち保障措置技術開発試験室施設、第4研究棟、STACY施設及びTRACY施設における変更	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	令和2年5月1日 原規規発第2005011号
JRR-3、燃料試験施設、バックエンド研究施設、第4研究棟における変更	申請	令和2年10月12日 令02原機(科保)074
	補正	令和3年2月4日 令02原機(科保)117
	補正	令和3年3月9日 令02原機(科保)142
	許可	令和3年3月30日 原規規発第21033017号

表Ⅲ-4-2(2) 核燃料物質使用施設に係る官庁許認可等 使用前確認申請

件 名		許 可	使用前確認
		年月日、文書番号	年月日、文書番号
燃料試験施設 LOCA試験装置の更新	申請	—	令和2年11月5日 令02原機(科臨)015
	変更	—	令和2年11月13日 令02原機(科臨)018
	確認	—	令和3年1月6日 原規規発第2101061号

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

件 名		年月日、文書番号
処理場Lピット保管体の健全性維持を図る措置に係る変更	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
	認可	令和2年5月15日 原規規発第2005153号
	施行	令和2年5月16日
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の変更	申請	令和2年3月2日 令01原機(科保)082
	認可	令和2年9月24日 原規規発第2009247号
	施行	令和2年10月13日
原子力事業者等に対する検査制度の見直し、品質管理に関する要求の拡大等の安全性向上に資する措置に伴う変更	申請	令和2年5月27日 令02原機(科保)033
	補正	令和2年10月20日 令02原機(科保)082
	認可	令和2年12月21日 原規規発第2012213号
	施行	令和3年1月26日
ホットラボにおける濃縮ウランの硝酸塩を追加、ケープ・セルにおける核燃料物質の使用廃止、バックエンド研究施設の濃縮ウラン及びプルトニウムの増量等に係る変更	申請	令和2年6月11日 令02原機(科保)036
	補正	令和2年8月21日 令02原機(科保)060
	認可	令和2年10月12日 原規規発第20101211号
	施行	令和2年10月13日
眼の水晶体の等価線量限度の変更	申請	令和3年1月25日 令02原機(科保)124
	認可	令和3年3月26日 原規規発第2103265号
	施行	令和3年4月1日(予定)

(2) 原子力規制検査

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

(3) 保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項の届出

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の附則に基づき、令和2年4月22日に原科研の核燃料物質使用施設等について、改正後の原子炉等規制法第52条第2項の核燃料物質の使用の許可申請書に記載する事項のうち第10号「使用施設等の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項」を原子力規制委員会に届け出た。

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（令和 2 年 12 月 15 日付け、令和 2 年 12 月 24 日付け及び令和 3 年 1 月 15 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 2 年 4 月 30 日付け及び令和 2 年 12 月 2 日付け）、廃棄業に係る変更申請（令和 2 年 8 月 25 日付け及び令和 3 年 2 月 22 日付け）を行った。

「放射線障害予防規程」については、「放射線発生装置の運転停止に伴う FNS 建家屋上の管理区域解除等に係る一部変更」、「圧縮処理建家、液体廃棄物処理施設の廃止等に係る一部変更」及び「固体廃棄物一時保管棟の管理区域の変更等に係る一部変更」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」3 件、「分任区域管理者の指定」3 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	令和 2 年 12 月 15 日 令 02 原機（科保）107
		令和 2 年 12 月 24 日 令 02 原機（科保）108
		令和 3 年 1 月 15 日 令 02 原機（科保）114

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 (原子炉特研建家、タンデム加速器建家、JRR-3、NUCEF)	申請	令和2年4月30日 令02原機(科保)025
	許可	令和2年10月20日 原規放発第2010201号
・放射性同位元素等の許可使用に係る変更 (第4研究棟、タンデム加速器建家、ラジオアイソトープ製造棟)	申請	令和2年12月2日 令02原機(科保)102
	許可	(審査中)
・廃棄業に係る変更 (敷地境界の変更)	申請	令和2年8月25日 令02原機(科保)061
	許可	令和2年11月16日 原規放発第20111619号
・廃棄業に係る変更 (解体分別保管棟出入口の変更)	申請	令和3年2月22日 令02原機(科保)133
	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
・放射線発生装置の運転停止に伴う FNS 建家屋上の管理区域解除に係る変更 ・第2研究棟の施設管理統括者及び区域管理者の変更	令和2年4月22日 令02原機(科保)018(使用) 令02原機(科保)019(廃棄)
・圧縮処理建家、液体廃棄物処理施設の廃止に係る変更 ・固体廃棄物の廃棄区分の変更	令和2年10月23日 令02原機(科保)085(使用) 令02原機(科保)086(廃棄)
・固体廃棄物一時保管棟の管理区域の変更 ・第1廃棄物処理棟、第2廃棄物処理棟及び第3廃棄物処理棟へ廃棄物保管場所の追加に係る変更	令和3年2月19日 令02原機(科保)134(使用) 令02原機(科保)135(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 54 件及び事業所外輸送 915 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24回開催し、

- ① 原子炉設置変更許可申請（及び補正）について
 - ② 原子力科学研究所原子炉施設保安規定の変更（一部改正及び補正）について
 - ③ 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
 - ④ JRR-3原子炉施設、NSRR、STACY及び放射性廃棄物処理場に係る設工認申請（及び補正申請）について
 - ⑤ JRR-4、JRR-2原子炉施設及びTRACY、TCA、FCA施設に係る廃止措置計画の変更認可申請（及び補正）について
 - ⑥ 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
 - ⑦ 原子力科学研究所保全有効性評価要領の改定について
 - ⑧ 原子力科学研究所PI設定評価要領の改定について
 - ⑨ 原子力科学研究所原子力事業者防災業務計画の修正について
 - ⑩ 原子力科学研究所事故対策規則の一部改正について
 - ⑪ 原子力科学研究所地震対応要領の一部改正について
 - ⑫ 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
 - ⑬ 原子力科学研究所風水害警戒要領の一部改正について
 - ⑭ 竜巻発生に備えた車両の移動等対応マニュアルの廃止について
 - ⑮ 青森研究開発センター原子力第1船原子炉施設保安規定の一部改正について
 - ⑯ 青森研究開発センター原子力第1船原子炉に係る施設廃止措置計画の変更許認可申請の補正について
 - ⑰ 青森研究開発センター放射線安全取扱手引の一部改正について
 - ⑱ 青森研究開発センター事故対策規則の一部改訂について
 - ⑲ 青森研究開発センター放射性物質等事業所内運搬規則の一部改訂について
- 等、75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16回開催し、

- ① 核燃料物質の使用の変更の許可申請（一部改定及び補正）について
- ② 核燃料物質使用施設等保安規定の一部改正について
- ③ 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
- ④ 燃料試験施設 LOCA 試験装置に係る使用前確認申請について
- ⑤ JRR-3 の中性子散乱実験用貯蔵箱に係る使用前確認申請について
- ⑥ 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
- ⑦ 原子力科学研究所保全有効性評価要領の改定について
- ⑧ 原子力科学研究所PI設定評価要領の改定について
- ⑨ 原子力科学研究所原子力事業者防災業務計画の修正について
- ⑩ 原子力科学研究所事故対策規則の一部改正について
- ⑪ 原子力科学研究所地震対応要領の一部改正について

- ⑫ 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
 - ⑬ 原子力科学研究所風水害警戒要領の一部改正について
 - ⑭ 竜巻発生に備えた車両の移動等対応マニュアルの廃止について
 - ⑮ 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
 - ⑯ 放射性同位元素の廃棄業に係る変更許可申請について
 - ⑰ 再処理特別研究棟のグローブボックス及びフードの廃止措置に係る変更許可申請について
 - ⑱ 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
 - ⑲ 青森研究開発センター 少量核燃料物質使用施設等保安規則について
 - ⑳ 青森研究開発センター放射線安全取扱手引の一部改正について
 - ㉑ 青森研究開発センター事故対策規則の一部改訂について
 - ㉒ 青森研究開発センター放射性物質等事業所内運搬規則の一部改訂について
 - ㉓ 青森研究開発センター（大湊、関根浜附帯陸上）施設放射線障害予防規程の一部改正について
 - ㉔ 物質科学研究センター核燃料物質使用許可申請（播磨放射光 RI ラボラトリーRI 実験研究棟）について
- 等、64 件の審議等を行った。

4.6 高経年化対策

高経年化対策のための設備、機器等の更新計画は、所内の高経年化対策委員会でその進捗状況や点検方法の見直し状況を確認し、原子力機構大で取り纏めている高経年化対策案件リスト（マスターデータ）の見直しを行い、予算要求に反映した。電気火災対策として、高経年化した電気設備の更新を適宜進めた。また、水平展開を通じて、電気火災事例や安全作業ハンドブックなどの教育を行い、リスクの感受性を高め電気作業の安全な実施に努めた。

誤報発報した火災感知器の原因を究明し再発防止策を講じた。さらに、誤報対策として火災感知器の設置環境について調査し、調査の結果、改善が必要なものについて改善を図った。今後、設備の高経年化が更に進行していくため、設備、機器等の優先順位をつけて策定した更新計画に基づき適切に予算要求を行うとともに、高経年化の状況に応じて点検方法の見直し等（すぐに更新できない設備について、点検頻度を上げる等）を実施する。

5 核セキュリティ

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

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

(1) 原子力科学研究所の活動計画

1) 2020 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を把握し、適切性を確保して、確実に遵守する。
 - ・内部脅威対策を確実に実施する。
 - ・核セキュリティに係る“気づき”からの改善を効果的な防護活動に繋げる。

【原子力科学研究所の活動計画】

- ①核物質防護に関連する法令、規定及び要領等について、関係者にその趣旨も含め計画的に教育を行うとともに、改正された場合は変更箇所の教育を行う。
- ②規定、要領等について、新検査制度を踏まえ、改めて自らが定めたルールを含め、法令等の背景及び目的を正しく理解し、確実に遵守する。
- ③各職場に活動方針及び活動施策を掲示し、確実な周知を図るとともに、掲示状況を保安管理部が確認する。
- ④核セキュリティ（情報システムセキュリティ等を含む）事案について、他拠点も含めた情報共有を行い、規定、要領等の見直し及び教育等の活動に反映する。
- ⑤核セキュリティに係る“気づき”から、自主的な改善を実施し、重大な問題の未然防止や再発防止を図る。
- 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に対応するとともに監視強化のための設備整備を行い、効果的かつ確実な内部脅威対策を実施する。

2) 2020 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し、理解促進を図る。

- ・各職場に活動方針及び活動施策を掲示し、確実な周知を図る。また、掲示状況を保安管理部が確認する。
- ②核セキュリティにおける自身の役割を自覚し、責任を果たす。
 - ・核セキュリティにおける各自に期待される役割とその重要性の認識、責任意識の更なる浸透及びスキルを向上するための教育・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

法令、基準等の改正時及び核物質防護設備の変更に際しては、これらに合わせて規定及び要領等を改正し、その適合性については、核物質防護委員会において、適切に確認した。また、これらの改正の都度、適切に教育を実施した。

各部では、職場に活動方針及び活動施策を掲示し、会議等において法令遵守に係る活動の趣旨を確実に周知した。また、規制当局、治安当局及び安全・核セキュリティ統括部から入手した核セキュリティ事象について、研究所内の核物質防護関係者に周知し、要領等の変更箇所に関する教育の実施、国内外の核セキュリティ事案を教育資料に採り入れ、教育に反映する等、核セキュリティ関係法令等の遵守活動を適切に実施した。

今年度より本格運用を開始した PPCAP 活動を通して、核セキュリティに係る“気づき”について、各施設において自主的な改善が図られている。

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

「内部脅威対策の確実な実施」については、昨年度の核物質防護規定認可（令和 2 年 3 月 16 日）より施行を開始した「個人の信頼性確認制度」について、所内関係者に対する説明会の開催や具体的対応の周知について継続して行っており、経過措置者についても令和 3 年 1 月に全ての対象者の審査を完了した。また、監視強化のための設備整備として、法令改正に伴う防護区域内監視カメラ設置を計画的に実施（令和 2 年 6 月）した。

② 核セキュリティ文化の醸成活動

所幹部による核セキュリティ巡視を行うとともに、所長による核セキュリティ文化醸成に係る訓示を一斉放送により発信し、核セキュリティに対する意識の高揚を図った。また、防護担当者として所幹部との意見交換を行うことで核セキュリティにおける自身の役割とその重要性の意識向上を図った。

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

各部では、職場に活動方針及び活動施策を掲示し、会議等において核セキュリティ文化醸成に係る活動の趣旨を確実に周知した。また、施設独自の取り組みとして、核セキュリティ目安箱の設置、核セキュリティに関する教育、PP フィールド及び VR 体験学習への参加等、スキルを向上させるための活動を活発に実施した。

核セキュリティ強化月間（9月16日～10月16日）を設定し、核セキュリティ文化の醸成に関する標語の募集及び優秀作の掲示、身分証明書の着用に関する声かけ、PP フィールド及び VR 体験学習の開催（参加者 18 名）を行い、核セキュリティの重要性について意識向上を図る活動を実施した。特に、核セキュリティ標語の募集においては、応募件数が年々増加しており、核セキュリティ意識の向上が着実に図られている。

5.2 核物質防護

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

(1) 原子力規制検査（核物質防護）

原子力規制委員会による原子力規制検査検査（核物質防護）については、令和 2 年 11 月 4 日から令和 2 年 12 月 22 日に受検し、違反と判断されたものはなく、指摘事項（軽微なパフォーマンスの劣化）と判断されたものが 2 件あった。また、令和 2 年 12 月 18 日にホットラボ施設を対象として、不法侵入者を想定した核物質防護総合訓練を実施した。

(2) 核物質防護委員会

核物質防護委員会は、第 67 回から第 72 回の合計 6 回開催し、「原子炉施設核物質防護規定」、「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」及び当該規定に基づく要領等の改正に係る 17 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 ホットラボ施設の廃止措置に伴う防護区域の縮小、保管廃棄施設・NL の防護区域解除及び NSRR 施設の新規制基準対応として実施していた耐震改修工事終了により、変更していた防護区域を従来の防護区域へと戻すことに伴い「原子炉施設核物質防護規定」及び「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」の変更認可申請（認可申請：令和元年 12 月 24 日、認可：令和 2 年 5 月 7 日、施行：令和 2 年 5 月 19 日）
- ② 平成 31 年原子力規制委員会規則第 1 号（平成 31 年 3 月 1 日公布（同日施行））に基づく審査基準の改正及び防護設備変更等を反映するため、「原子炉施設核物質防護規定」及び「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」の変更認可申請（認可申請：令和 2 年 2 月 27 日、認

可：令和2年6月24日、施行：令和2年6月24日)

- ③ バックエンド研究施設、ホットラボ施設及び JRR-4 施設において、核燃料物質使用の変更許可を受けたことに伴い、「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」の変更認可申請（認可申請：令和2年7月13日、認可：令和2年10月1日、施行：令和2年10月1日）
- ④ JRR-3 施設の炉室非常口の更新に伴う防護設備の変更及び廃棄物処理場の通信連絡設備の追加に伴う防護設備の変更に伴い、「原子炉施設核物質防護規定」及び「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」の変更認可申請（認可申請：令和2年10月27日、認可：令和3年2月18日（使用施設）、令和3年2月22日（原子炉）、施行：令和3年3月11日）
- ⑤ JRR-3 施設の耐震改修工事終了に伴う立入制限区域の変更並びに STACY 施設及び TRACY 施設の非常口の一部及び経年劣化した水銀灯の更新に伴い、「原子炉施設核物質防護規定」及び「核燃料物質使用施設等核物質防護規定」の変更認可申請（認可申請：令和3年3月19日）

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 4 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、設計情報検認 1 件、TCA で実在庫検認 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、JRR-4 で実在庫検認 1 件、NSRR で実在庫検認 1 件が実施された。

6.2 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、外務省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 2 件、実在庫検認 1 件、設計情報検認 1 件、補完的アクセス 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（令和 2 年原子力規制委員会規則第 2 号）施行（令和 2 年 4 月 1 日）に伴い、原子力科学研究所原子炉施設保安規定及び原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定に新たに品質マネジメント計画を規定するとともに、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の全面改訂を行った。これに伴い、所の要領を改定した。また、令和 2 年度の「品質目標」及び「核燃料物質等の事業所外運搬に係る品質方針」を定め、品質方針、品質目標、監査結果、データ分析、不適合管理、是正処置、未然防止処置及びマネジメントレビューを通じて、品質マネジメントシステムの継続的な改善に取り組んだ。

品質保証活動に資する啓発活動として品質月間講演会を開催した（令和 2 年 11 月 11 日開催、演題：コロナによる逆境でも気持ちを未来に向ける技術～解決志向の心理学より学ぶ～、参加者 119 名）。

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

表Ⅲ-7-1 品質保証に係る研修への参加状況

研修名称	開催日	参加者数（人）
QC ツール習得研修	令和 2 年 7 月 30 日、31 日	10
効果的なプロセス改善活動研修	令和 2 年 8 月 27 日、28 日	7
根本原因分析導入研修	令和 2 年 9 月 23 日、24 日	5
根本原因分析スキルアップ研修	令和 2 年 11 月 25 日、26 日	6

7.2 内部監査

「原子力安全監査実施要領」に基づき、法務監査部原子力安全課による原子力安全監査の結果、品質マネジメントシステムの変更を要する不適合はなく、品質マネジメントシステムの要求事項に適合していること、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 3 年 1 月 12 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、自主改善：0 件、推奨：2 件、
良好事例：2 件
- ② 原子力安全監査（令和 3 年 1 月 12 日～27 日）：廃棄物埋設施設
不適合（A）：0 件、不適合（B）：0 件、自主改善：0 件、推奨：1 件、
良好事例：2 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）」に基づき、内部監査を実施した結果、品質マネジメントシステムの変更を要する不適合はなく、品質マネジメントシステム

が原子力科学研究所核燃料物質等の事業所外運搬に係る品質保証計画書の要求事項及び業務の計画に適合していること、また、品質マネジメントシステムが効果的に実施され、維持されていることを確認した。

① 定期内部監査（令和3年1月26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：1件、品質マネジメントシステムに対する改善提案：0件、良好事例：0件

7.3 不適合管理、是正処置及び未然防止処置

令和2年度に発生した不適合について、「原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに未然防止処置要領」に基づき不適合管理、是正処置及び未然防止処置を適切に実施した。令和2年度の不適合に対する是正処置の実施状況を表Ⅲ-7-2に示す。

表Ⅲ-7-2 不適合に対する是正処置の実施状況

不適合区分	発生した不適合件数	是正処置が不要と判断した件数		是正処置が必要と判断した件数		
		不適合除去中	不適合除去終了	是正処置計画中	是正処置実施中	是正処置終了
不適合ランクA	0	—	—	—	—	—
不適合ランクB	1	0	0	0	0	1
不適合ランクC	16	0	0	0	1	15
合計	17	0	0	0	1	16

また、原科研内で発生した不適合に関し、「原子力科学研究所水平展開要領」に基づき、調査・改善指示1件（FNS棟消火栓ポンプ室の火災について）、自主的改善3件を実施し、原科研の各部では起こり得る不適合の発生を防止するため未然防止処置を実施した。

7.4 CAP活動

令和2年度より、新たに「原子力科学研究所CAP活動要領」を制定し、原科研において発生した不適合事象、不適合となる可能性のある其他事象及び他施設から得られた知見等の情報（以下「不適合情報等」という。）の収集、分析、評価及び改善に係る活動を開始した。令和2年度に発生した不適合事象等について、要領に基づき管理を行い、原科研全体で458件の改善活動を適切に実施した。

7.5 品質保証推進委員会

品質保証推進委員会を9回開催し、以下の審議を行った。

- ① 「令和2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 「令和2年度マネジメントレビューインプット情報について」

7.6 文書管理

令和2年度は、表Ⅲ-7-3 に示す文書の制定及び一部改訂を行った。

表Ⅲ-7-3 令和2年度における文書の制定及び一部改訂の状況

管理区分	文書名称	改訂回数
制定	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	—
	原子力科学研究所保全有効性評価要領	—
	原子力科学研究所 PI 設定評価要領	—
	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	—
一部改訂	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	3
	廃棄物埋施設品質マネジメント計画書	2
	原子力科学研究所文書及び記録の管理要領	3
	原子力科学研究所品質目標管理要領	1
	原子力科学研究所品質保証推進委員会規則	1
	原子力科学研究所調達管理要領	1
	原子力科学研究所不適合管理専門部会運営要領	1
	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
	原子力科学研究所水平展開要領	1
	原子力科学研究所核燃料物質等の事業所外運搬に係る品質保証計画書	1
	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）	2
	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
	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
	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

8 危機管理

8.1 警備

警備業務では、中央警備室、南門警備室で出入管理（面会者受付約 11 万人、登録業者入門者受付約 14 万人及び見学者受付約 0.4 万人）を行うとともに、構内、周辺監視区域等の巡察警備を実施した。

8.2 消防

消防業務では、消防車、緊急車等の点検・保守を毎日 1 回、消防訓練を毎月 1 回実施するとともに、各部が実施する消火訓練に協力して指導した。火災報知器の発報時には消防車を出動させ、状況確認を行った。消防設備の法定点検に対応するとともに、消防法に基づく許認可申請手続き 31 件を行った。また、普通救命講習（令和 2 年 12 月 17 日、参加者 18 名）及び防火・防災講演会（令和 2 年 3 月 23 日、参加者 244 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、四半期に 1 回、接続試験を行い、事故・故障等の緊急時の対応に備えた。その他、緊急時対策所の防災機器及び防護資機材の整備・点検保守を実施した。

「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「消防計画」の一部改正を行った。また、「通報連絡の初動対応要領」の制定及び「竜巻発生に備えた車両の移動等対応マニュアル」の廃止を行った。

8.4 非常事態対応訓練等

原科研全体を対象とした主な訓練を表Ⅲ-8-1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 原子炉施設及びバックエンド研究施設における発災を想定した訓練を行った。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2年7月17日	減容処理棟の焼却・溶融設備(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2年8月22日	ホットラボ施設の排気筒において、放射性物質の異常放出を想定した訓練を実施。
自主防災訓練	令和2年11月5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3年3月26日	警戒事態に該当する地震の発生を起点として、施設が稼働中である BECKY 及び運転中の NSRR において起因事象が発生し、施設敷地緊急事態及び全面緊急事態に進展する原子力災害を想定した訓練を実施。

8.5 施設の事故・故障等

火災が1件あった。

- ・FNS棟の火災(小規模な爆発)(令和2年10月7日)

令和2年10月7日16時30分頃、FNS棟消火栓ポンプ室(非管理区域)において、屋内消火栓の定期点検終了後、消火栓ポンプ呼水槽にピンホールを発見したため、補修作業を行うことになった。補修において補修シートを貼付するにあたり、補修部にパーツクリーナー液(引火性ガス)を吹き付け、錆を脱脂させた。ヒートガンを用いて塗布面を乾燥させていたところ、小規模な爆発が発生し、熱風により請負作業員1名が負傷した。

なお、本件は公設消防による現場確認の結果、「火災」と認定された。

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

新規制基準適合性確認のための設工認（その 1）、設工認（その 10）、設工認（その 11）、設工認（その 12）、設工認（その 13）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、使用前事業者検査及び原子力規制委員会の使用前確認を受け、合格を得た。なお、下記に示す新規制基準対応のために実施した工事において、設工認その 11 及び設工認その 13 の内容は既設設備の耐震性評価等であるため工事を含まない（表Ⅲ-4-1(2) (2/9) ～ (5/9) 参照）。

(2) 新規制基準対応のために実施した工事

1) 廃液貯槽の漏えい検知器の設置（設工認（その 1））

試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）第四十一条（警報装置）の要求事項への適合性を示すため、JRR-3 実験利用棟地下（管理区域内）の廃液貯槽室の排水ピット周辺に帯状の漏えい検知器のセンサーを設置し、廃液貯槽からの漏えいを検知するとともに、事務管理棟の副警報盤及び中央警備室の主警報盤に警報を発生させることができるよう廃液貯槽の漏えい検知器を新設した。また、設置後の使用前事業者検査（技術基準規則第十九条第二項及び第四十一条の適合確認）を受け、合格を得た。

2) ケーブルの分離設備の設置（建家貫通部）（設工認（その 10））

内部火災に対する防護対象設備（表Ⅳ-1-1 参照）のうち、既設の安全保護回路（停止系）のケーブル（防護対象となる中性子計装設備及びプロセス計装設備のケーブルは、原子炉建家貫通部においては安全保護系ケーブルを共用している。）及び 1 次冷却材補助ポンプの運転に必要な非常用電源系のケーブル（以下「防護対象ケーブル」という。）のうち、原子炉建家貫通部周辺の一部ケーブルが露出している箇所について、技術基準規則第二十一条（安全設備）及び第三十二条（安全保護回路）の要求事項への適合性を示すため、ケーブルの分離設備（難燃シート等）を新設した。設置に当たっては、防護対象ケーブル（A 系、B 系）が内部火災により同時に機能喪失しないよう 1 系統ずつ分離設備を設置して独立性を確保することにより、原子炉停止後 30 秒間の強制冷却を確保することとした。また、設置後の使用前事業者検査（技術基準規則第二十一条、第三十二条の適合確認）を受け、合格を得た。

表IV-1-1 内部火災に対する防護対象設備

安全機能	構築物、系統及び機器
過大な反応度の添加防止	制御棒駆動装置
炉心の形成	炉心構築物
	燃料要素
炉心の冷却	冠水維持設備（サイフォンブレイク弁を除く。）
	1次冷却系設備
炉心の保護	原子炉プールコンクリート躯体
重水を内蔵する機能	重水タンク、重水冷却系設備
放射性物質の貯蔵機能	使用済燃料プール（使用済燃料貯蔵ラックを含む。）
原子炉の緊急停止	制御棒、スクラム機構
未臨界維持	制御棒
工学的安全施設及び原子炉停止系統への作動信号の発生	安全保護回路（停止系）
原子炉停止後の除熱	1次冷却材補助ポンプ
安全上特に重要な関連施設	非常用電源系
計測・制御（安全保護機能を除く。）	中性子計装設備*、プロセス計装設備*

*：崩壊熱除去運転のために監視が必要な設備に限る。

3) 冠水維持機能喪失時用給水設備の設置（設工認（その12））

技術基準規則第三十九条（多量の放射性物質を放出する事故の拡大の防止）の要求事項への適合性を示すため、原子炉建家壁貫通部から原子炉プールまでの給水経路（給水用ホース接続口、フレキシブルホース）の敷設、原子炉建家内外への給水用可搬型ポンプ及び原子炉建家外への電源喪失時用可搬型発電機の設置を行い、多量の放射性物質を放出する事故のうち、冠水維持機能の喪失事象が発生した場合において、事象の拡大を防止するために原子炉建家内外より原子炉プールへの給水ができるよう冠水維持機能喪失時用給水設備を新設した。また、設置後の使用前事業者検査（技術基準規則第三十九条の適合確認）を受け、合格を得た。

4) 原子炉制御棟の耐震改修（設工認（その2））

技術基準規則第五条の二（試験研究用等原子炉施設の地盤）及び第六条（地震による損傷の防止）の要求事項への適合性を示すため、耐震補強として既存壁への耐震スリットの追加を行った。

5) 使用済燃料貯槽室の耐震改修（設工認（その3））

技術基準規則第五条の二（試験研究用等原子炉施設の地盤）及び第六条（地震による損傷の防止）の要求事項への適合性を示すため、使用済燃料貯槽室の倒壊及び衝突により原子炉建家へ波及影響を及ぼすおそれがないよう、隣接する燃料管理施設と地下部で連結する補強並びに地上部の壁増打ち補強を行った。

6) 燃料管理施設の耐震改修（設工認（その3））

技術基準規則第五条の二（試験研究用等原子炉施設の地盤）及び第六条（地震による損傷の防止）の要求事項への適合性を示すため、燃料管理施設の倒壊及び衝突により原子炉建家へ波及影響を及ぼすおそれがないよう、隣接する使用済燃料貯槽室と地下部で連結する補強並びに地上部の壁増打ち補強を行った。

7) 排気筒の耐震改修（設工認（その3））

技術基準規則第五条の二（試験研究用等原子炉施設の地盤）及び第六条（地震による損傷の防止）の要求事項への適合性を示すため、既存の排気筒に対して地震時に排気筒が転倒し原子炉建家に衝突することを防止する鉄塔の新設を行った。

8) 原子炉建家屋根の耐震改修（設工認（その4））

技術基準規則第五条の二（試験研究用等原子炉施設の地盤）及び第六条（地震による損傷の防止）並びに第六条の三（外部からの衝撃による損傷の防止）の要求事項への適合性を示すため、上位クラス施設への波及的影響を防止することを目的として、屋根の葺き替えを行った。併せて、屋根に取り付けられた避雷針の更新を行った。

9) 実験利用棟及びコンプレッサ棟の耐震改修（設工認（その5））

技術基準規則第五条の二（試験研究用等原子炉施設の地盤）及び第六条（地震による損傷の防止）の要求事項への適合性を示すため、基礎梁及び柱の増打ち補強、壁の開口閉塞補強、壁の増打ち補強、耐震スリットの新設を行った。

10) 冷却塔の耐震改修（設工認（その6））

技術基準規則第五条の二（試験研究用等原子炉施設の地盤）及び第六条（地震による損傷の防止）の要求事項への適合性を示すため、耐震壁の新設及び開口閉塞補強を行った。

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、令和2年4月1日から令和3年2月26日に、10年振りとなる高出力試験運転を伴う定期事業者検査を受検し、合格した。当該定期事業者検査では、10年振りに制御棒校正を実施した他、定格出力20MW運転を実施するにあたり、慎重を期すため臨界近接による臨界点の確認を行った。

1.2.2 保守・整備

(1) 保守整備

令和2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。

1) JRR-3 プールゲート駆動シリンダ及び水圧ユニットポンプの更新

JRR-3はプール型の原子炉であり、原子炉本体として原子炉プール、カナル、使用済燃料プールを有している。それぞれのプール間はプールゲートで隔てられており、各プール単独で水位を変化させることができる。プールゲートは可動式であり、燃料交換、プール内作業の際に開閉する機能を有している他、1次冷却材漏えい等により原子炉プールの水位が低下した場合

に緊急的に隣接プールから給水を行うことができるため、事故時対策としても重要な設備である。

プールゲートの開閉は、駆動用の水圧シリンダ及びシリンダに駆動水を圧送する水圧ユニットによって行われる。これらの機器は、ともに使用年数が長く高経年化が考えられることから、シリンダ及び水圧ユニット内部の圧送ポンプの更新を実施した。

2) 重水ポンプの分解点検

重水ポンプは JRR-3 の重水冷却設備の一部であり、重水系統内の重水を循環し、冷却させるために必要な機器である。

本設備は、JRR-3 原子炉施設保全計画に基づき、適時、分解点検を実施し、設備の健全性を確認することとなっている。令和 2 年度については前回分解点検時から約 10 年経過しており、原子炉の再稼働に機器の健全性を確認する必要があると判断したため、分解点検を実施した。

3) 中性子計装設備起動系駆動装置の点検

中性子計装設備は計測制御を目的とした起動系、線形出力系及び安全保護を目的とした対数出力炉周期系、安全系で構成され、原子炉の停止状態から定格出力までの中性子束を多重化した A 系及び B 系で連続測定している。起動系は原子炉の長期間停止により、線形出力系では測定できないほどに光中性子が減衰したときに使用する。

本点検は、使用が長期に亘っている起動系の駆動装置について、JRR-3 の運転再開に向けて性能及び機能等が健全に維持されていることを確認するため実施した。

4) ヘリウム圧縮機分解点検

ヘリウム圧縮機は重水冷却設備の一部であり、重水タンク内の気層部を満たしているヘリウムガスを循環させる設備である。ヘリウムガスを循環させることによって、重水タンク内で発生した重水の放射性ガスである重水素と酸素を再結合器によって重水に戻し、雰囲気中の水素、酸素濃度が爆発限界に達することを防止する重要な設備である。

本設備は前回の分解点検から約 5 年経過しており、JRR-3 の運転再開に向けて機器の健全性を確認するため点検を実施した。

5) 燃料管理施設天井クレーン制御盤内ユニットの更新

JRR-3 燃料管理施設に設置されている天井クレーン（以下「クレーン」という。）は、通常の重量物の吊り上げ、運搬の他、使用済燃料輸送容器の定期点検等に使用するための設備である。

本設備は、月例の定期点検において制御盤内での異音を確認し、調査が実施され、電磁開閉器にばたつきが発生していることが判明した。詳細な現地調査の結果、基板の不具合により当該事象が発生していることが判明したため、対象となる基板を更新した。また、付属する機器もすでに 30 年以上使用しており、不具合が発生した場合、今回交換を実施した基板に再度悪影響を与えるおそれがあることから、併せて更新を実施した。

6) 水中照明設備の更新

水中照明設備は、JRR-3 原子炉施設の原子炉プール、カナル、使用済燃料プールに設置されており、プール内設備の点検保守の他、施設共用運転中の燃料交換時等にプール内の視認性を確保し、安全作業に供するための設備である。

既設の水中照明設備の電球等交換部品が製造中止となったことから、従来のハロゲンランプ方式から照度を維持したまま長寿命化を図るために、LED 方式の水中照明設備への更新を実施

した。

7) ITV カメラの更新

ITV カメラは、原子炉運転中に原子炉プール内の確認や人の立ち入りが困難となる高線量エリア内の機器・配管を確認するための設備である。

本作業では、JRR-3 原子炉施設に設置している ITV カメラのうち、原子炉プール内に設置されているカメラを既設のアナログカメラからデジタル（ネットワーク）カメラに変更した。作業にあたっては、原子炉プール内カメラの他、原子炉建家の ITV 操作卓及び中央制御室の ITV 操作卓の更新をした。

1.3 NSRR の運転・保守整備

1.3.1 運転

令和 2 年 3 月から運転を実施し、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 7 回行っている。

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 3 年 2 月から第 1 回定期事業者検査を開始し、定期事業者検査に係る自主検査及び自主点検を実施している。

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、又は孔食が進行していると考えられる部分はなかった。

1.4 タンデム加速器の運転・保守整備

1.4.1 運転

令和 2 年度のタンデム加速器の実験利用運転は、令和 2 年 4 月 1 日から 7 月 12 日、令和 3 年 1 月 21 日から 3 月 31 日の期間で 2 回行った。

令和 2 年 2 月より 2 回目のアインスタイニウム (Es) を用いた実験を開始した。4 月 20 日から 5 月 7 日まで新型コロナウイルス感染症対策として、在宅勤務となり加速器の運転を停止することとなった。このような状況下ではあったが感染防止の対策を図り、5 月 8 日から希少な RI 標的である Es を用いた実験に特化し、拠点内人員のみに制限して利用運転を再開した。5 月 19 日からは拠点内人員で実施できるその他のテーマの実験に限り運転を再開した。その後、制限の緩和と共に段階的に通常運転へ移行した。

令和 2 年度のタンデム加速器の運転・保守、中止日数等を表 IV-1-2 に示す。

表IV-1-2 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	119日 (33%)
定期整備日数 (含保守日)	123日 (34%)
調整運転(含コンディショニング)	15日 (4%)
休止日	74日 (20%)
実験中止 (含故障修理)	34日 (9%)

()内の数字は、年度内日数での割合を示す。

利用運転日数は例年より少なく119日であった。高圧ガス施設の六フッ化硫黄 (SF₆) 液化ガス貯槽の開放検査を実施したこと及び加速管交換を実施したことで、定期整備の日数は112日となり、例年より多くなった。実験中止は34日と多く、その内容は新型コロナウイルスの感染拡大を受けた緊急事態宣言による18日間の中止と、各ターゲット室にビームを振分けるための電磁石の電源故障による11日間の中止である。

1.4.2 保守・整備

(1) 加速器の保守整備

1) 定期整備

令和2年度の定期整備は7月13日～12月25日の1回のみの実施であった。

定期整備は、令和2年10月13日にガス回収作業を行い、12月24日にガス充填作業を行った。この間の整備作業では、主に以下の項目について実施した。

- ① 低エネルギー側加速管の一部交換
- ② ローテータリングシャフトの回転テスト
- ③ チャージングチェーンの回転テスト及び整備
- ④ GVM、コロナプローブの点検及び作動テスト
- ⑤ 高電圧端子内ファラデーカップの修理
- ⑥ ショーティングロッド接点、挿入部の整備
- ⑦ 分割抵抗の点検、抵抗値測定
- ⑧ 高圧ガス製造施設の定期自主検査および保安検査
- ⑨ ベーパラライザーの定期自主検査および性能検査
- ⑩ タンク内ゴンドラの整備および性能検査

絶縁性能の劣化した低エネルギー側の1～8段目の加速管16本(8MV相当)を交換した。交換した加速管は、新品と再生品で、超音波洗浄及び高圧純水洗浄後にベーキングし、窒素充填して保管していたものを用いた。交換作業は、分割抵抗の取外しやHEPAフィルタの設置、作業場所の清掃等の準備に10日、加速管交換及びリークチェックに13日を要した。加速管交換後には、ベーキング(最高120℃)を7日間実施した。交換により最高電圧17.3MVを確認したが、

低エネルギー側の加速管でパルス的な真空悪化が発生するなどしたため、加速電圧は 15.2MV を上限として運転を継続した。

高電圧端子内のファラデーカップ (FC TL-1 : 負イオンビーム用) のビーム電流値が測定不能となったため、取外し調査した。原因は二次電子抑制用のサブレッサー電極に荷電変換用の炭素フォイルの破片が付着したことによるサブレッサー電圧の印加不良であった。フォイル破片を取り除くとともに、割れていた絶縁ガイシを交換して復旧した。

7月15日からSF₆高圧ガス製造施設の定期自主検査を行い、10月6日に保安検査を受検した。施設検査の気密検査で、配管継ぎ手の一部から漏えいがある指摘があった。継ぎ手を増し締めすることで漏えいがないことを確認した。指摘事項について、漏えい箇所の更新をして改善をする「保安検査時の指摘項目に対する改善報告書」を茨城県へ11月4日に提出し受理された。

ベーパーライザーの性能検査を8月21日に受検し指摘事項はなかった。

ゴンドラの性能検査を10月21日に受検し指摘事項はなかった。

2) 故障と修理、その他の整備

4月に加速電圧を制御するTPS (Terminal Potential Stabilizer) 回路に故障が生じた。原因は12V電源用トランスの故障とリミットスイッチの保護ダイオードの短絡および三極管のフィラメント切れであった。予備品に交換して正常となった。コロナプローブに向かって放電が発生したと考えている。

5月にコロナプローブの挿入長が通常より長くなる事象が生じた。その後挿入長が徐々に増大したので保守日にコロナプローブを取り外し確認したところ、7本の針が最大のもので6mm短くなっていた。針を予備品に交換し復旧させた。加速器タンクとの間に仕切りバルブを設けてコロナプローブを設置していたため、加速器タンクのSF₆ガスを回収することなく1日の保守日で修理作業を完了することができた。

電磁石電源の故障が2件発生した。1件目は、2月10日に各ターゲット室へのビーム振分電磁石 (BM 04-2) 電源が出力しない状況となった。原因は電源コントローラー内部の電源基板 AC-DC コンバータの経年劣化であった。電源基板 (新古品) をメーカーより調達し復旧させた。電源復旧するまでの間、利用運転が11日間の中止となった。2件目は、3月8日に実験準備のため90°偏向電磁石 (BM B4-1) の試運転をしたところ、電源の出力がでない又は最大出力となり制御できないことが判明した。メーカーに修理を依頼した結果、原因は経年劣化によるタイマリレーのソケットの接点不良とスライドトランスコントロール基板の電圧調整ボリューム単体の経年劣化であることが判明した。リレーソケットの交換および電圧調整ボリュームの交換と調整を行い復旧させた。

CAMAC クレート電源の故障が後期マシンタイム中に2件発生した。1件目は2月22日に負イオン源 (1st デッキ) の前段加速電圧240kVが昇圧できない状況となった。原因はCAMAC クレートの状態制御用の24V電源の発振であった。不良電源を市販の24Vスイッチング電源に置き換え復旧させた。2件目は、3月15日にCAMAC シリアルハイウエーのエラーが発生した。原因は、負イオン源 (2nd デッキ) のCAMAC クレート電源の空冷ファンが故障しクレート電源がトリップしていたためであった。クレート電源を予備品 (修理品) と交換し復旧させた。

3) 施設管理

5月に全ターゲット室クレーン(3tおよび5t)6台の性能検査を2tで実施した。また、ワイヤレス通信用の無線局を廃止した。後継として免許不要のWi-Fiを用いたデジタルワイヤレスインカムへ更新済みである。

9月にターゲット室遮蔽扉の全開閉リミットスイッチ及び加速器インターロック用リミットスイッチの交換を行った。

10月から11月にかけて、第2照射室給排気系設備のフィルタユニットの更新作業を行った。

11月にタワー5階の非常扉およびブースター玄関扉および地下2階通路の壁面補修工事を行った。

1月に照射室照明をLED照明へ更新した。

3月にタンデム加速器建家西側壁面の雨どい補修工事を実施した。

4) 許認可

タンデム加速器建家北側の原子力科学研究所の敷地境界が変更になるため、放射性同位元素等の使用に係る変更許可申請を4月30日付けで行い、10月20日に許可された(表Ⅲ-4-2(2)参照)。

また、タンデム加速器建家の第2ホット機械室に位置する排風機の更新に伴い、排風機の性能にかかる記載の一部変更、および排風機の種類にかかる記載の適正化のために、放射性同位元素等の使用に係る変更許可申請を12月2日付けで行った(表Ⅲ-4-3(2)参照)。

(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)ガスの移送および貯蔵に使用されているものである。本施設は第一種製造者として高圧ガス保安法の適用を受けるため、年1回の定期自主検査の実施と保安検査の受検が義務付けられている。令和2年度は定期自主検査、保安検査及び施設の運転保守のための整備作業を以下のように実施した。

① 令和2年7~10月

定期自主検査に係る各種検査作業(気密検査、肉厚測定、貯槽の不同沈下測定、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A、アフタークーラーA、同B、プリファイヤー、圧縮機No.1、同No.2を行った。

保安検査は令和2年10月6日に行われた。保安検査の現場検査における気密試験において、圧力計(PI-20)の配管継手より漏えいを確認したため、検査官立会いのもと、当該配管継手部を増し締めし、当該箇所の漏えいが止まったことを確認した。本事項について、令和2年11月4日に茨城県に改善報告書を提出した。令和2年11月12日に保安検査証が交付された。

② 令和2年8月

第一種圧力容器(ペーパーライザー)の定期自主検査を実施した。性能検査は令和2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。本年度の液化窒素の総受入量は、11,834 リットルであった。

定期自主検査に係る各種検査作業（気密検査、肉厚検査、貯槽の不同沈下測定、圧力計比較検査、安全弁作動検査、真空度測定）を令和2年11月6日に実施した。

1.4.3 タンデム加速器系の開発

(1) カラムショート機構およびカラム電圧測定器の開発

タンデム加速器は1MVのカラムユニットが20段直列に積み重なって20MVの高電圧を発生する。電圧発生時は高電圧端子から電圧分割抵抗を介して地上電位に電流が流れるが、すべてのカラムユニットには同じ値の電流が流れることになる。したがって、放電等により一部の加速管の耐電圧性能が劣化すると、この劣化した加速管で許容できる電圧までしか電流を流せないことになり、全体として高い電圧を発生できなくなってしまう。この不良カラムユニットを特定するために、金属ロッドにより特定のカラムユニットをショート（短絡）し、診断したい部分のみに電圧を印加し性能を確認する操作を行っている。また、特定のユニットのみに電圧を印加しコンディショニングという手法で耐電圧性能の回復を図ることもできる。このカラムのショート操作は、加速器タンクの底部から、金属ロッドおよびナイロンロッドを挿入することで行うが、加速器タンク内のSF₆ガスの漏えいの可能性のある危険な操作でもある。一度のロッドの抜き差し作業には40分程度必要なため不良ユニットの特定に時間を要している。

そこで、図IV-1-1に示すようなカラムショート機構と各カラムユニットの電圧測定器の開発を進めている。各カラムユニットに加速器タンク内のSF₆ガスの圧力に対し、加圧または減圧したガスを用いガスシリンダ駆動によりショートバーを上下させカラムをショートまたは絶縁させる機構を搭載する。加速器タンクの地上電位部にコンプレッサを設置し、絶縁された各ユニットには絶縁チューブにて加圧または減圧されたガスを送気し動作させる。

カラム電圧測定器の概要を図IV-1-2に示す。電圧を測定する方法として、ひずみゲージによるロードセルを使う手法を考案した。加速器の各ユニットに、円板電極を取り付けたロードセルを設置し、電極にかかる静電気力によるロードセルのひずみを測定することでユニットの電圧測定が可能となる。ロードセルに取り付ける円板電極にはφ130 mmのアルミ板を用い、加速器カラムとの接続には編素線（自然折径6 mm）を用い、ロードセルと円板電極はアクリルで絶縁した。この場合カラムユニットに1MVの電圧が印加されると円盤電極に働く静電気力は0.1N（10gf）程度となり、十分に検出可能な値である。ロードセルの電気信号に変換する信号変換回路には、絶縁型ロードセル用アンプ（オメガ電子製）と自作の増幅回路を組み合わせた回路を試作し装置内に組み込んだ。

試作した電圧測定器を実機の地上電位にある1段目ユニットに設置して加速電圧を8.72 MVから0 MVまで低下させたときの出力電圧測定の結果を図IV-1-3に示す。加速電圧8.72 MVのときの電圧測定器の出力約1.8 Vはカラムへの印加電圧にほぼ対応した値となっており、開発した電圧測定器が機能していることが確認できた。また、加速器圧力容器内のSF₆ガス循環や電動機等

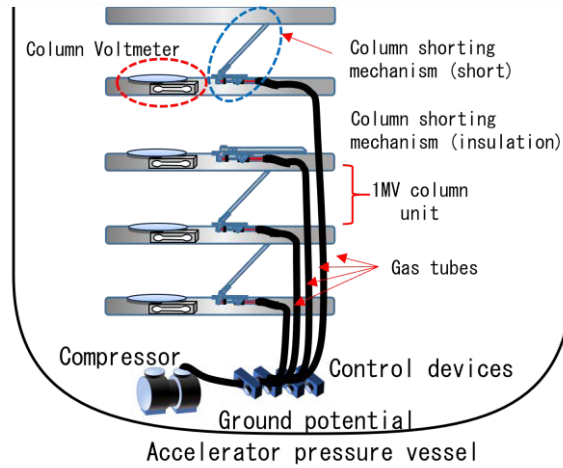
による振動環境であっても電圧変化がきれいに読み取れること、加速器タンクの真空引き（7 Torr= 933 Pa）と 0.5 MPa までの SF₆ ガスによる加圧環境でも電圧測定器が故障せず加圧下で正常に動作することが確認できた。今後、完成形を複数ユニット製作し不具合ユニットの検出等に使用する。

カラムショート機構の制御や動作状態のモニタ、カラム電圧測定機構の出力電圧信号の測定等に使用する通信法の開発も併せて行っている。設置場所は加速器圧力容器内の最大 20 MV の高電圧上であるため、プラスチック光ファイバ (POF) による LAN を加速器の全カラムユニットで構築する通信システムを開発している。高電圧端子内の各種機器を LAN で配線し、LAN/POF 変換器で光信号に変換してカラムベース（地上電位）に伝送し、カラムベースで光変換器、LAN/同軸コンバータを用いて電気信号としてタンク外に取り出すシステムである。

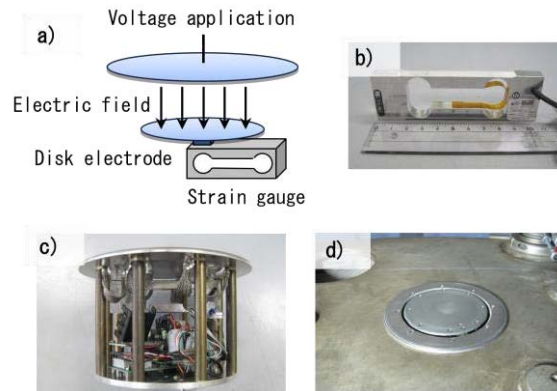
設置した通信機器を使用し、加速器高電圧端子内に設置したネットワークカメラの映像の通信試験、温度計データの通信試験及び LED を用いた ON/OFF 制御の動作試験の結果から、これらがすべて正常に動作することを確認した。

一方で、加速器の大放電後には通信ができなくなる現象が発生している。電源の再起動で通信システムの復旧が可能であるが、今後、放電サージ対策を強化する予定である。

今後取り組むべき課題として、電力供給機構の開発が残っている。今回開発した機器は、既に電力供給されているカラムユニット部に設置して動作試験をしていき、それと並行して電力供給機構の開発を進めていく予定である。

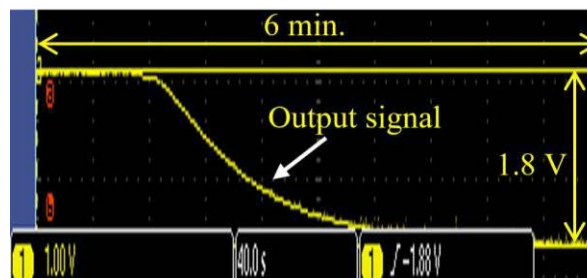


図IV-1-1 カラムショート機構とカラム電圧測定器の概要



図IV-1-2 開発したカラム電圧測定器；

a)測定原理、b)採用したひずみゲージセンサー c)開発した電圧測定器 d)実機へ装着した写真



図IV-1-3 電圧測定機によるカラム電圧の測定結果

加速電圧を8.72MV から 0MV まで低下させた際の電圧変化をオシロスコープで観測した。

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 2 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、標準型 4 体であった。研究炉使用済燃料の対米輸送等による搬出はなかった。また、使用済燃料貯槽 No. 1 で貯蔵中の旧 JRR-3 の使用済燃料である二酸化ウラン燃料体、金属天然ウラン燃料体、同要素及び使用済燃料貯蔵施設（DSF）で貯蔵中の金属天然ウラン燃料要素の在庫変動もなかった。

(2) 放射能濃度の監視

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

使用済燃料貯槽 No. 1 : 検出限界以下（検出限界 $2.36 \times 10^{-1} \sim 4.65 \times 10^{-1}$ Bq/mL）

使用済燃料貯槽 No. 2 : 検出限界以下（検出限界 $2.36 \times 10^{-1} \sim 4.58 \times 10^{-1}$ Bq/mL）

保管孔（DSF） : $9.19 \times 10^{-3} \sim 1.01 \times 10^{-2}$ 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（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、使用済燃料の対米輸送の準備として使用済燃料切断機の更新、未臨界性確認用中性子測定器の更新、輸送コンテナの製作を行った。

(2) 貯槽の水質管理

JRR-3 における貯槽の水質は、年度を通じて維持管理基準値以内に管理し、適切な水質管理を行った。令和 2 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-1-3 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-1-3 JRR-3の使用済燃料貯槽の水質測定値

	維持管理値	貯槽No. 1	貯槽No. 2
水素イオン濃度指数 (pH)	5.0～7.5	5.8～6.0	5.8～6.0
導電率 (μ S/cm)	10.0 以下	1.10～1.30	1.10～1.20
トリチウム濃度 (Bq/cm ³)	——	2.91～3.76	2.01～2.97
温度 ($^{\circ}$ C)	——	16.0～24.0	14.0～23.0

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。

国家標準等で校正された仲介測定器を用いた定期的な基準線量の測定と、線源の減衰や X 線発生量の変動等の補正を組み合わせる手順を確立し、継続的な放射線測定器の校正・試験に係る品質の監視を可能とした。

令和 2 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 2,258 時間であり、4 月から 5 月にかけては緊急事態宣言の発令により運用を停止したため使用時間が落ち込んだが、それ以降は感染拡大防止のため入域人数の制限を行いつつ令和元年度と同程度の使用時間を維持できた。

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 更新に係る設計及び工事の計画の認可（以下「設工認」という。）申請のうち、令和元年度に認可を取得した「STACY 先行使用（棒状燃料貯蔵設備 II）」設工認に係る工事を継続して行った。

STACY 更新に係る設工認申請のうち、「TRACY との系統隔離措置」設工認（令和元年 6 月 21 日申請）について、令和 2 年 7 月 3 日付けで認可を取得し、工事に着手、令和 3 年 3 月に完了し、使用前事業者検査の準備を整えた。

STACY 更新に係る設工認申請のうち、STACY 更新炉本体の製作に関する「STACY の更新（第 3 回）」設工認（平成 31 年 3 月 29 日申請）について、令和 2 年 11 月 18 日付けで認可を取得し、製作に着手した。

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

1.7.2 運転・保守整備

(1) 原子炉停止中の機能維持

令和 2 年度は、STACY/TRACY とともに令和元年度に引き続き、研究開発に係る利用運転並びに施設定期検査及び施設定期自主検査に係る運転を実施しなかった。STACY/TRACY とともに平成 23 年 11 月 30 日に開始した施設定期検査及び施設定期自主検査を継続し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある設備について、令和 2 年 3 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 56 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 2 年度は、廃止措置に係る準備、検討を行い、廃止措置認可申請書を原子力規制庁に提出（申請：令和 3 年 3 月 31 日）した。

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、

また、廃止措置対象施設であるため、令和 2 年度は、研究のための利用運転並びに定期事業者検査に係る運転は実施しなかった。

令和 2 年度は、定期事業者検査（期間：4 月～9 月）を実施し、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、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 軽水炉臨界実験装置（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 2 年度は、廃止措置計画認可申請書（申請：平成 31 年 4 月 26 日）に係る補正（令和 2 年 12 月 10 日、令和 3 年 3 月 2 日）を行い、令和 3 年 3 月 17 日に認可を取得した。

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 2 年度は、研究及び教育研修のための利用運転並びに定期事業者検査に係る運転は実施しなかった。

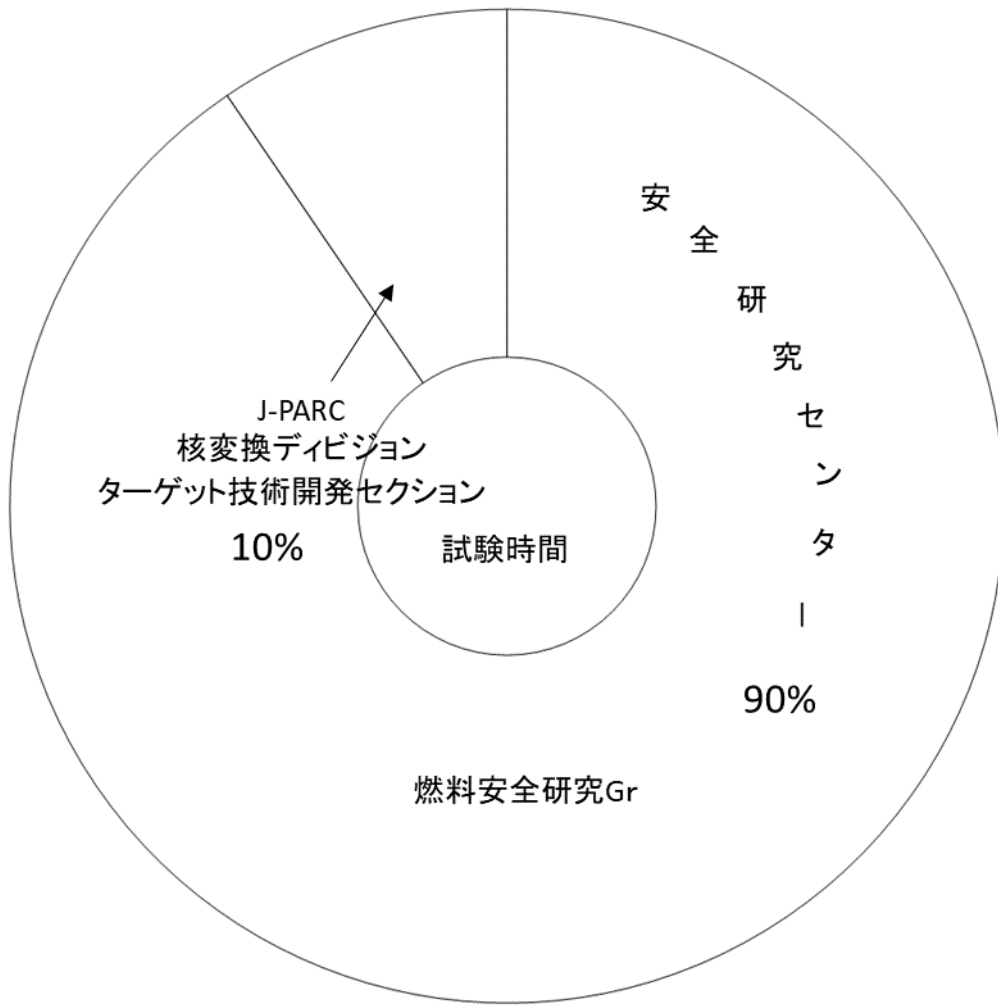
令和 2 年度は、定期事業者検査（期間：1 月～2 月）を実施し、原子炉の長期停止中において継続的に機能を維持する必要がある施設について、立会検査（核燃料物質貯蔵設備の未臨界性確認検査等）を受検し、結果は良好であった。

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設計審査分野の規制研究事業に係る照射後試験等及び J-PARC 核変換ディビジョンターゲット技術開発セクションが進める大強度加速器計画における核変換実験施設の開発・整備に係る照射後試験等を実施した（図IV-1-4 参照）。

施設の運転管理では、本体・特定施設について設備・機器等の保守点検業務、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。



図IV-1-4 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2年度のWASTEFの利用状況を図IV-1-5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、定期事業者検査、定期自主点検等を計画通り実施し、設備等に異常のないことを確認した。また、核燃料物質及び放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

なお、WASTEFを利用した上記の研究開発を実施するに当たっては、本体施設を臨界ホット試験技術部ホット材料試験課、特定施設を工務技術部工務第1課、放射線管理施設を放射線管理部放射線管理第2課が、それぞれの設備等の運転管理を行うとともに、ホット材料試験課において照射後試験及びホット環境試験に係る研究支援を実施した。

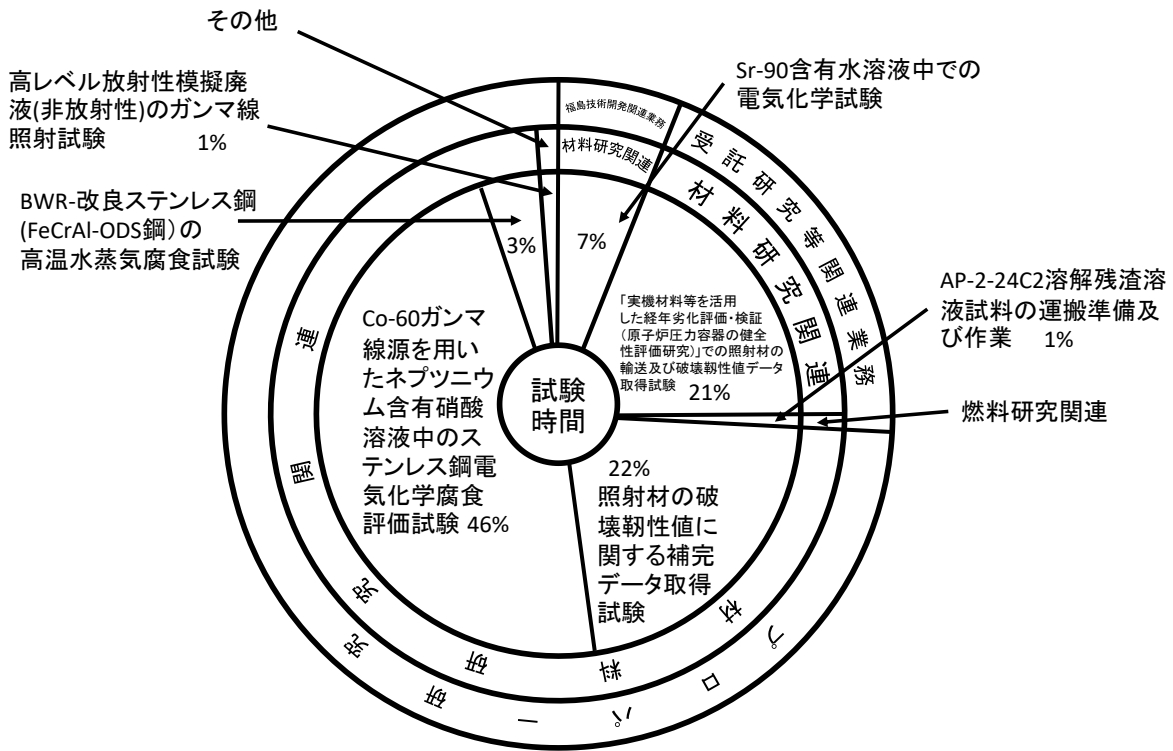


図 IV-1-5 WASTEF の利用状況

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

核燃料物質の一括管理では、プルトニウム研究 1 棟の廃止措置に伴う同施設に保管中の核燃料物質をホットラボに受け入れた（令和 2 年 11 月 25 日）。

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、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、原子力施設検査室による定期事業者検査を受検し、令和 3 年 3 月 9 日に合格を受けた。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。

廃止措置に関しては、本施設で保有する核燃料物質の全量について、令和 2 年 12 月までに所内のホットラボ及び BECKY への運搬を完了した¹⁾。これにより、施設で保有する核燃料物質がなく、今後、受け入れも行わないことから、施設の年間予定使用量を全ての核燃料物質について 0g とする核燃料物質の使用の許可に係る変更を令和 3 年 1 月 21 日に届け出た。

1.14 バックエンド研究施設 (BECKY) の運転管理

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

これらの研究等活動を安全に実施するため、 α γ コンクリートセル、鉄セル (TRU 高温化学モジュール)、グローブボックス、フード、実験設備等の運転保守管理を行った。また、本体施設、特定施設及び放射線管理施設について計画的に保守点検業務、定期事業者検査の対応等を実施するとともに、核燃料物質及び放射性同位元素に係る管理業務等を行い、施設を安全・安定に運転した。

さらに、東京大学専門職大学院への協力として、実験室 (VI) の訓練用模擬グローブボックスを利用して、実習生 15 人に対して核燃料物質取扱実習 (令和 2 年 7 月 10 日及び 17 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、核燃料物質使用変更許可について、福島第一原子力発電所燃料デブリを取り扱うための変更申請を令和 2 年 10 月 12 日付け (令和 3 年 2 月 4 日付け及び令和 3 年 3 月 9 日付けで一部補正) で行い、令和 3 年 3 月 30 日付けで許可を受けした (表 III-4-2(1) 参照)。

核燃料物質使用施設等保安規定について、新検査制度の対応に係る変更申請を令和 2 年 5 月 27 日付け (令和 2 年 10 月 20 日付けで一部補正) で行い、令和 2 年 12 月 21 日付けで認可を受けた (令和 3 年 1 月 26 日付け施行) (表 III-4-2(3) 参照)。また、濃縮ウラン及びプルトニウムの増量等に係る変更申請を令和 2 年 6 月 11 日付け (令和 2 年 8 月 21 日付けで一部補正) で行い、令和 2 年 10 月 12 日付けで認可を受けた (令和 2 年 10 月 13 日付け施行) (表 III-4-2(3) 参照)。

プルトニウム研究 1 棟の廃止措置の一環として、プルトニウム研究 1 棟が保有するプルトニウム全量を令和 2 年 11 月 30 日から 12 月 11 日までの期間で運搬し、本施設の貯蔵設備へ受け入れた。

1.15 その他の施設の運転管理

1.15.1 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。鉛セルについては、令和 2 年度に解体撤去を実施し完了した。また、保安規則に基づく検査及び予防規程に基づく定期自主点検の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。

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

許認可対応としては、新たな研究計画に係る放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請を行い、令和 2 年 12 月 2 日付けで申請した。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い、令和2年5月1日付けで許可を取得した。続いて令和2年10月12日付けで申請し、令和3年2月4日付けで1回目の補正申請を、令和3年3月9日付けで2回目の補正申請を行い、令和3年3月30日付けで許可を取得した。

1.15.2 第2研究棟

本施設の管理について、令和2年度よりJ-PARCセンターに移管した。

1.15.3 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、保安規則に基づく検査及び予防規程に基づく定期自主点検の結果を取りまとめ、施設・設備に異常のないことを確認した。

その他、四半期に1回、JRR-3 実験利用棟（第2棟）の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によるJRR-3 実験利用棟（第2棟）の建家安全衛生連絡協議会において状況共有を行い、建家の安全衛生の確保に努めた。

1.15.4 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。

1.15.5 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。

1.15.6 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。

1.15.7 保障措置技術開発試験室施設（SGL）

廃止措置施設として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日に行った件について、令和2年5月1日付けで核燃料物質の使用の変更の許可を取得した。また、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、廃止措置完了（令和 2 年 12 月 25 日）までの期間、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。

1.15.8 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係る日常及び定期点検、定期自主点検、性能検査等を実施し、異常なく運用を行った。

大型再冠水実験棟、二相流ループ実験棟及び安全基礎工学試験棟についても同様に、電気工作物、ボイラー及び第一種圧力容器、高圧ガス製造設備等にかかる点検、検査等を実施し、異常なく運用を行った。

これら 4 建家においては、令和元年度同様、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。

また、老朽化し東日本大震災で被災した機械化工特研建家については、9 月より解体工事を開始し 12 月 18 日に工事を完了した。

1.15.9 トリチウムプロセス研究棟

本施設には、少量核燃料物質及び放射性同位元素の使用施設として、グローブボックス、フード及び排気浄化装置等が設置されており、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。排気浄化装置は、3 重のトリチウム閉じ込め系毎に設置しているトリチウム除去設備（排出ガス処理設備（ERS）、不活性ガス精製設備（GPS）、空気浄化設備（ACS））を中核とした設備から構成されており、これら設備の連続運転を実施した。

令和 2 年度は、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）の実施する ITER トリチウム除去系統合システム性能確証試験の装置整備が開始され、許認可変更に関し、使用の場所である 021 号室（実験室Ⅲ）にフードを 3 基追加するための放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請について、被ばく評価等を行い、所内審査手続きを実施した。

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

2.1.3 放射線管理データ等の取りまとめ

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

2.2 施設の放射線管理

2.2.1 研究炉地区施設の放射線管理

原子炉施設（JRR-2、JRR-3 及び JRR-4）、核燃料物質使用施設（ホットラボ等）、放射線発生装置使用施設（タンデム加速器、放射線標準施設等）、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 2 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 C2 冷中性子導管スーパーミラー更新作業（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）
- ④ グローブボックス及び鉛セルの解体作業（第 4 研究棟）

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 2 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 NSRR における原子炉運転
- ② 圧縮処理施設気体廃棄設備の一部解体撤去作業
- ③ TRACY 廃止措置に関する配管切断閉止作業
- ④ 再処理特別研究棟 145 号室の装置解体等廃止措置作業
- ⑤ 保障措置技術開発試験室の廃止措置作業
- ⑥ 燃料試験施設におけるセル内除染作業

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

各施設から放出された放射性塵埃・ガス及び排水中の放射能をそれぞれ表IV-2-1 及び表IV-2-2 に示す。

表IV-2-1 施設から放出された放射性塵埃・ガス中の放射能 (1/2)

施設名	放射性塵埃* (Bq)	放射性ガス (Bq)
第4研究棟	東棟 ^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	^3H : 0
	西棟 ^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	^3H : 0
タンデム加速器	^{237}Np : 0 , ^{60}Co : 0	—
放射線標準施設棟	東棟 ^{241}Am : 0 , ^{60}Co : 0	—
	西棟 —	^3H : 0
ホットラボ	主排気口 ^{238}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0	^{85}Kr : 0
	副排気口 ^{137}Cs : 0	—
JRR-1	^{60}Co : 0	—
JRR-2	^{60}Co : 0	^3H : 0
RI 製造棟	200番 ^{60}Co : 0	^3H : 0
	300番 ^{210}Po : 0 , ^{60}Co : 0	^3H : 0
	400番 U_{nat} : 0 , ^{60}Co : 0	^3H : 0
	600番 ^{60}Co : 0	—
JRR-3	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^3H : 7.4×10^9 ^{41}Ar : 5.5×10^8
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 : 1.6×10^{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	—
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	^3H : 3.7×10^9
第1廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	^3H : 2.7×10^9
	^{125}I : 3.9×10^3	
第2廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
第3廃棄物処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
減容処理棟	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	^3H : 0

表IV-2-1 施設から放出された放射性塵埃・ガス中の放射能 (2/2)

施設名	放射性塵埃* (Bq)	放射性ガス (Bq)
汚染除去場	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
廃棄物安全試験施設	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
環境シミュレーション試験棟	^{237}Np : 0 , ^{137}Cs : 0	—
FCA・SGL	^{239}Pu : 0 , ^{137}Cs : 0 ^{131}I : 0	—
TCA	^{234}U : 0 , ^{60}Co : 0 ^{131}I : 0	—
FNS	—	^3H : 0
バックエンド技術開発建家	^{241}Am : 0 , ^{137}Cs : 0	—
燃料試験施設	^{239}Pu : 0 , ^{131}I : 0 ^{137}Cs : 0 ,	^{85}Kr : 8.3×10^8
NSRR (原子炉棟)	^{60}Co : 0 , ^{131}I : 0	^{41}Ar : 7.4×10^7
(燃料棟)	^{60}Co : 0	—
NUCEF { STACY TRACY BECKY	^{239}Pu : 0 , ^{131}I : 0 ^{137}Cs : 0 , ^{60}Co : 0	^{85}Kr : 0

・ 「0 : 不検出」 、 「 — : 測定対象外」 を示す。

* : 揮発性核種も含む。

表IV-2-2 排水溝に放出した廃液の放射能

(単位：MBq)

区 分		第 1 排水溝	第 2 排水溝	第 3 排水溝	合 計
全 α β (γ)		5.1×10^{-2}	4.2×10^1	1.9×10^{-3}	4.2×10^1
全 α β (γ) 内 訳	${}^7\text{Be}$	—	2.7	—	2.7
	${}^{22}\text{Na}$	—	1.1	—	1.1
	${}^{54}\text{Mn}$	—	3.8×10^1	—	3.8×10^1
	${}^{90}\text{Sr}$	—	3.9×10^{-2}	—	3.9×10^{-2}
	${}^{137}\text{Cs}$	4.3×10^{-2}	7.6×10^{-2}	—	1.2×10^{-1}
	${}^{232}\text{Th}$	6.5×10^{-3}	—	—	6.5×10^{-3}
	${}^{238}\text{U}$	1.2×10^{-3}	—	—	1.2×10^{-3}
	${}^{239}\text{Pu}$	—	4.2×10^{-3}	1.9×10^{-3}	6.1×10^{-3}
${}^3\text{H}$	—	1.3×10^5	2.6×10^1	1.3×10^5	
${}^{14}\text{C}$	—	—	—	—	

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 $70 \mu\text{m}$ 線量当量（皮膚の等価線量）について実施した。眼の水晶体の等価線量については、1cm 線量当量又は $70 \mu\text{m}$ 線量当量のうち大きい方の測定値を記録した。

外部被ばく線量の測定対象となった実人員数は 2,627 人（測定評価件数は 8,926 件）であり、妊娠中の女子は 5 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 28 人（87 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 54 人（121 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 2 人（5 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 31 人（84 件）、体外計測法による体内

汚染検査を 18 人（42 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 55 人（79 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 23.4 人・mSv、平均実効線量が 0.01 mSv 及び年間
最大実効線量が 1.3 mSv であった。実効線量に係る被ばく状況（原科研における管理対象の放射
線業務従事者の実人員数、線量分布、総線量、平均実効線量及び最大実効線量）について、作業
者区分別（職員等、外来研究員等、請負業者及び研修生に区分）に集計した結果を表IV-2-3 に示
す。

表IV-2-3 実効線量に係る被ばく状況

作業区分*	放射線業務従事者 実員(人)	線量分布 (人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超え るもの			
職員等	702	694	8	0	0	0	1.4	0.00	0.3
外来研究員等	171	171	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
請負業者	1,726	1,672	53	1	0	0	22.0	0.01	1.3
研修生	29	29	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	2,627	2,565	61	1	0	0	23.4	0.01	1.3

* 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）するために、合計数と実人数が異なる。

等価線量に係る被ばくについては、皮膚の最大線量が 3.1 mSv であり、平均線量が 0.02 mSv で
あった。眼の水晶体の最大線量は、2.4 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 13,133 件、法定記録の引渡しが 4,199 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 9,335 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 948 台、ガラス線量計等の基準照射については、1601 個実施した。

2.4.2 放射線管理試料の計測

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

集中計測システムで実施した令和 2 年度の放射線管理試料等の測定は、測定件数が 10,731 件、測定時間が延べ 13,078 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、3 及び 8）、 α/β 線測定装置 2 台（GR-1 及び 2）、液体シンチレーションカウンタ 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 16 件（J-PARC センター分 4 件を含む）実施した。その他、国際原子力機関（IAEA）が測定機関を対象として実施する、海水中の核種測定に係る分析機関の技術的能力を確認・向上するための技能試験を令和元年度に引き続き受験し、Cs-134 及び Cs-137 の放射能濃度とその不確かさを報告した。また、未知核種として Ba-133 を同定し、その放射能濃度と不確かさを報告した。それぞれの核種に対する分析の精度や正確さに係る各種試験項目について IAEA により採点され、最終評価において合格と判定された。

3 放射性廃棄物の処理及び汚染除去

3.1 新規規制基準への対応

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

放射性廃棄物処理場は、原科研の各研究炉の共通の放射性廃棄物の廃棄施設であり、新規規制基準へのバックフィットが要求されるため、原子力規制委員会の適合性確認を受ける必要がある。このため、平成 27 年 2 月 6 日に原子炉設置変更許可申請を行い、平成 30 年 10 月 17 日に許可を取得した。原子炉設置変更許可取得後、速やかに新規規制基準適合性確認を終了するため、設工認申請等を進めているところである。

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
- ・令和 2 年度：審査ヒアリング 計 30 回、審査会合 計 5 回

また、主な設工認の申請、認可、工事等の状況について、以下に示す。

(1) その 3（一部使用承認）

放射性廃棄物処理場全体の適合性確認終了前に、JRR-3、NSRR 及び STACY の原子炉運転時に発生する放射性廃棄物の処理・保管廃棄を行うため、令和 2 年 4 月に施行された核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に係る関係法令において、新たに定められた一部使用承認制度を排水貯留ポンド、保管廃棄施設・L に適用する方針とした。

そのため、平成 30 年 6 月 1 日に申請済であり、主に放射性廃棄物処理場の既設設備の共通事項により構成していた（その 3）を組み替え、補正申請を行い、令和 2 年 10 月 26 日に認可を取得した。その後、使用前確認等を経て令和 3 年 2 月 22 日に一部使用承認を取得した（表Ⅲ-4-1(6)参照）。一部使用承認対象施設については、適合性確認を終了していることが必要となるため、令和 2 年 7 月 31 日に両施設に係る原子炉施設保安規定の変更認可申請を行い、補正申請等を経て 3 月 30 日に認可を取得した（表Ⅲ-4-1(3)参照）。

(2) その 7（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、浸水が想定される施設について、海水が流入しないよう津波防護対策を行うこととし、令和元年 7 月 4 日に申請を行い、令和 3 年 1 月 25 日に認可を取得した。対象施設は、1m 未満の浸水となる第 2 保管廃棄施設と、0.3m 未満の浸水となる保管廃棄施設・Ⅱである。なお、第 2 保管廃棄施設については、

工事に着手したが、保管廃棄施設・Ⅱについては、保安林指定解除が必要となるため、その手続きを進めているところである。

(3) その 8 (第 3 廃棄物処理棟、減容処理棟及び解体分別保管棟の耐震補強)

第 3 廃棄物処理棟、減容処理棟及び解体分別保管棟は、建築基準法が大きく改正された昭和 56 年以降に建設した、新耐震設計基準に基づく施設である。これらの施設の建設以降に改正された建築基準法関係規定等を踏まえ、最新の基準に対応するため、構造計算を実施した。その結果、3 施設ともに、保有水平耐力は満足しているものの、許容応力度評価で一部満足しない結果となった。このため、それぞれ以下の補強を実施することとした。なお、いずれの施設も耐震 C クラスである。

第 3 廃棄物処理棟：杭の新設、開口閉塞、耐震スリット

減容処理棟：柱の増し打ち、梁の増し打ち

解体分別保管棟：柱の増し打ち、開口閉塞、耐震スリット

本件については、令和元年 7 月 4 日に申請を行い、令和 3 年 3 月 5 日に認可を取得した。現在、工事着手に向けて準備を進めているところである。

3.2 放射性廃棄物の処理

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

放射性廃棄物処理場は、新規基準への適合性確認が終了するまで、継続的に機能を維持する必要がある施設・設備について、原子力科学研究所の共通施設としての放射性廃棄物の廃棄施設の施設定期検査を平成 26 年 9 月 1 日から 1 年を超えない期間毎に実施してきた。令和 2 年 4 月 1 日の原子炉等規制法の改正に伴い、令和 2 年度からは定期事業者検査へ移行した。

令和 2 年度の定期事業者検査において、共通施設としての放射性廃棄物の廃棄施設（試験研究用等原子炉施設）については令和 2 年 10 月 1 日から令和 2 年 12 月 14 日に計 4 回（第 1 回：10 月 1 日、第 2 回：10 月 19 日、第 3 回：11 月 9 日～10 日、第 4 回：12 月 14 日）受検し、令和 2 年 12 月 16 日に合格証を受領した。また、放射性廃棄物処理場（使用施設）については令和 3 年 3 月 26 日に受検し、令和 3 年 3 月 31 日に合格証を受領した。

検査で合格を受けた施設・設備については、順次、処理を再開した。

3.2.1 廃棄物の搬入

令和 2 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2年度の固体廃棄物の搬入量は、原科研内の各施設の廃止措置に係る解体撤去や新規制基準対応に係る工事等に伴い、廃棄物区分 A-1 の可燃物及び不燃物が増えたため、令和元年度と比較すると約 32%増加した。また、液体廃棄物の搬入量は、第1 廃棄物処理棟の焼却処理運転の再開に伴い、廃棄物区分 A 未満及び A-1 の液体廃棄物が増えたことにより、約 78%の増加であった。

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	199.5
			不燃物	319.1 ^{*1)}
		A-2	可燃物	—
			不燃物	0.2
		B-1	雑固体	0.8
		B-2	雑固体	—
	α	A-1	雑固体	0.4 ^{*2)}
		B-2	雑固体	—
液体	$\beta \cdot \gamma$	A 未満	無機	41.6
		A	無機	21.1
		B-1	無機	22.8
		B-2	無機	—
	α			—

—：搬入実績なし

*1) 核燃料サイクル工学研究所 0.6m³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	ニュークリア・デベロップメント(株)	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構	J-PARC (ニュートリノ第2設備棟)	東京大学	
固体	β・γ	A-1	可燃物	2.2	7.6	0.4	—	4.0	14.2
			不燃物	3.4	—	—	—	6.2	9.6
		A-2	可燃物	—	—	—	—	—	—
			不燃物	—	—	—	—	—	—
	B-1	雑固体	—	—	—	—	—	—	
		雑固体	—	—	—	—	—	—	
	α	A-1	雑固体	1.6	—	—	—	—	1.6
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—	—
液体	β・γ	A未満	無機	—	—	—	—	—	—
		A	無機	—	0.5	—	16.0	—	16.5
		B-1	無機	—	—	—	—	—	—
		B-2	無機	—	—	—	—	—	—

—：搬入実績なし

3.2.2 廃棄物の処理

放射性廃棄物処理場に搬入した固体廃棄物は、放射能濃度や性状等に応じて、解体処理等の減容処理を施した後、保管廃棄した。また、減容処理が困難な廃棄物は直接、保管廃棄した。液体廃棄物については、放射能濃度や性状等に応じて、希釈処理又は蒸発処理した。蒸発処理で生じた濃縮廃液は、セメント固化等を行い、固体廃棄物として保管廃棄した。令和2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、平成27年11月20日に運転を停止した焼却処理設備については、令和2年3月に耐震改修工事を完了した後、設備の健全性を確認したうえで、令和2年6月1日より焼却処理運転を再開した。

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			112(37) ^{*1)}	28(0) ^{*1)}	16(0) ^{*1)}	127(1) ^{*1)}		
施設 区分	レベル区分	性状区分						
原 科 研 内	β ・ γ	A-1	可燃物	243.8 ^{*2)}	—	—	—	23.2
			フィルタ	—	—	—	18.0	—
			雑固体	—	20.0	—	180.2	199.3
		A-2	可燃物	—	—	—	—	0.2
			フィルタ	—	—	—	—	—
			雑固体	—	—	—	—	—
	B-1	雑固体	—	—	0.9	—	—	
	B-2	雑固体	—	—	—	—	—	
	α	A-1	雑固体					0.4
		B-2	雑固体					—
小計			243.8	20.0	0.9	198.2	223.1	
原 科 研 外	β ・ γ	A-1	可燃物	22.8	—	—	—	4.0
			フィルタ	—	—	—	1.0	—
			雑固体	—	—	—	—	8.6
		A-2	可燃物	—	—	—	—	—
			フィルタ	—	—	—	—	—
			雑固体	—	—	—	—	—
	B-1	雑固体	—	—	—	—	—	
	B-2	雑固体	—	—	—	—	—	
	α	A-1	雑固体					1.6
		B-2	雑固体					—
小計			22.8	—	—	1.0	14.2	
合計			266.6	20.0	0.9	199.2	237.3	

—：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 29.3m³を含む

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			24(3) ^{*1)}	2(1) ^{*1)}	18(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	29.3 ^{*2)}	—	—
	A	無機	12.0	16.1	—
	B-1	無機		—	4.2
	B-2	無機			—
	小計			41.3	16.1
原科研外(β・γ)	A未満	無機	—	—	—
	A	無機	16.0	0.5	—
	B-1	無機		—	—
	B-2	無機			—
	小計			16.0	0.5
合計			57.3	16.6	4.2

—：処理実績なし

*1) 括弧内は原科研外分の稼働日数(内数)

*2) J- PARC 5.3m³を含む

3.2.3 保管量

令和2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2年度の保管廃棄の総量は200Lドラム缶に換算して1,448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2年度は1,320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2年度は485本を保管廃棄施設から取り出した。

また、3.3項で記載する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項で記載する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、1,418本の増加が生じている。その結果、令和2年度における累積保管量は130,604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	可燃物	136本 (27.2m ³)	—					136本 (27.2m ³)
	雑固体	1,039本 (207.9m ³)	1本 (0.2m ³)	—	—	10本 (2.0m ³)	—	1,050本 (210.1m ³)
処理済保管体	焼却灰	15本 (3.0 m ³)	—					15本 (3.0 m ³)
	セメント 固化体	—	—					—
	高線量 固化体	6本 (1.2 m ³)	—					6本 (1.2 m ³)
	アスファルト 固化体	—	—					—
	高圧 圧縮体	8本 (1.6m ³)	—					8本 (1.6m ³)
	分別済 保管体	233本 (46.6m ³)	—					233本 (46.6m ³)
再パッケージ		—	—	—	—	—	—	—
合計		1,437本 (287.5m ³)	1本 (0.2m ³)	—	—	10本 (2.0m ³)	—	1,448本 (289.7m 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2年度は188,300点の除染を行った。

3.3 保管廃棄施設・Lの保管体健全性確認作業

(1) 背景

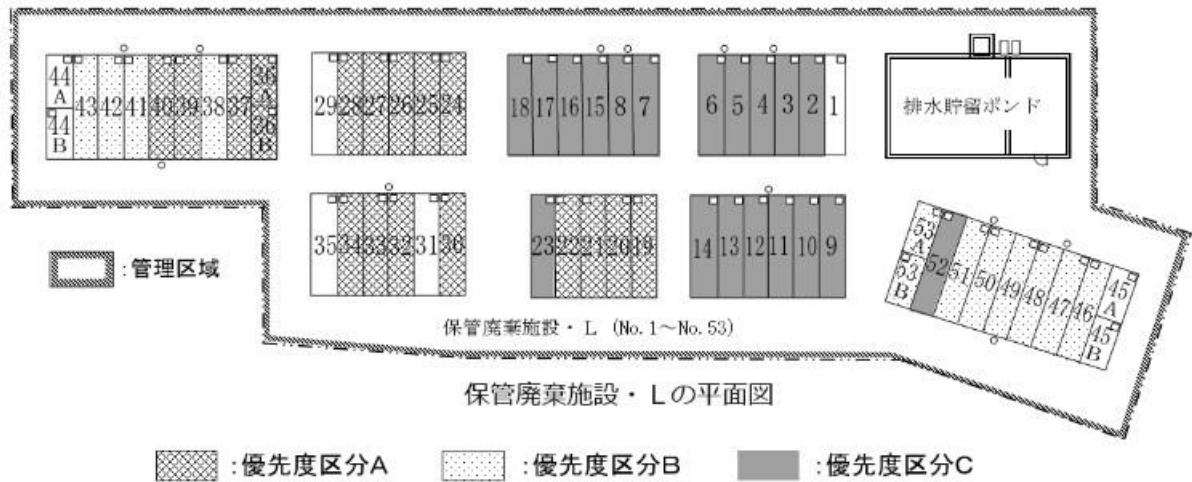
保管廃棄施設に保管している保管体については、保安規定等に基づく点検等を行うことで安全に管理を行ってきた。しかし、屋外の半地下ピット式保管廃棄施設である保管廃棄施設・Lには、保管期間が40年以上に亘るものもあり、一部の容器（ドラム缶）では表面のさびが進行しているものも確認されている。このため、今後、さらに安全管理を徹底するため、ピットから保管体を取り出し、容器の外観点検を行い、必要に応じて容器の補修や内容物の新しい容器への詰替え等を行うことで容器の健全性を確保する作業（以下「健全性確認」という。）を平成31年4月1日から開始した。

(2) 健全性確認の実施計画

令和元年度から令和5年度までの5年間で全28ピットのドラム缶の健全性確認を完了させる計画である。保管廃棄施設・Lの優先度区分の考え方を表IV-3-6に、各ピットの優先度区分を図IV-3-1に、スケジュールを図IV-3-2に示す。

表IV-3-6 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保管体を保管しているピット
優先度区分 B	保管廃棄した後に健全性確認を行っていないピットであって、湿潤な状態の放射性廃棄物を含む可能性のない保管体を保管しているピット
優先度区分 C	1987～1991年度に健全性確認を実施し、容器ごと新しい容器（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

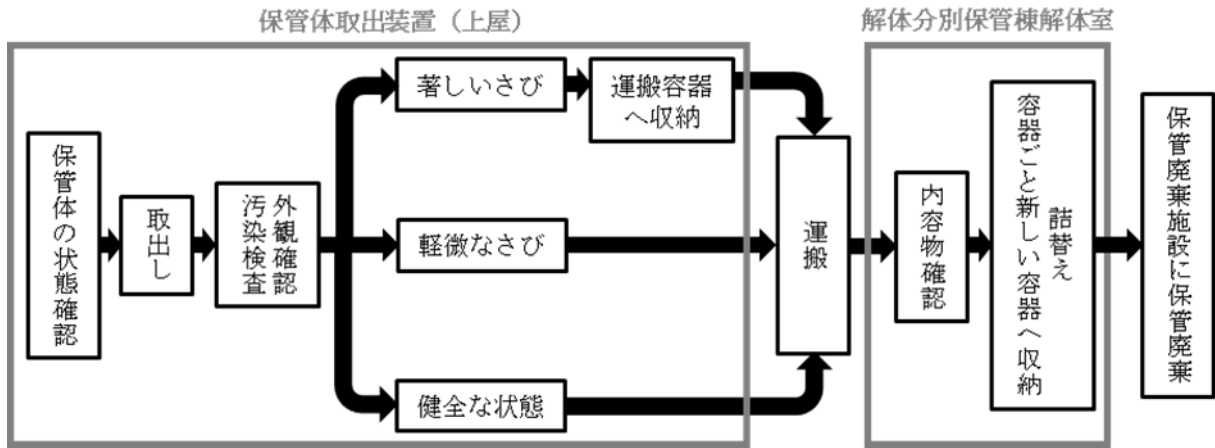
年度 区分	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度
優先度区分 A (17 ピット)	年間 3 ピット	年間 3 ピット	年間 3 ピット	年間 4 ピット	年間 4 ピット
	試運用				
優先度区分 B (11 ピット)	年間 2 ピット	年間 2 ピット	年間 2 ピット	年間 2 ピット	年間 3 ピット
	試運用				

図IV-3-2 健全性確認の実施計画

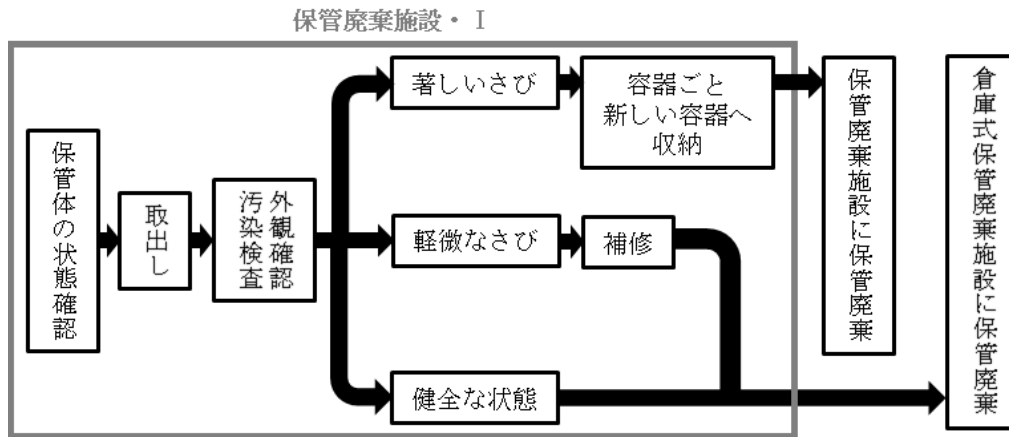
(3) 健全性確認の方法

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

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



図IV-3-3 優先度区分 A の健全性確認の流れ



図IV-3-4 優先度区分 B の健全性確認の流れ

(4) 健全性確認の実績

令和2年度における優先度区分 A の健全性確認は、合計 4,079 個の保管体に対して実施した。保管体の外観確認を行ったところ、全ての保管体の容器で著しいさびが確認された。優先度区分 A の健全性確認の実績を表IV-3-7 に示す。令和元年度末時点では当初計画から約 1.5 か月月の遅延が生じていたが、令和2年度末では遅れを解消し、当初計画どおりに 3 ピット（累積 6 ピット）の健全性確認を終了するとともに、令和3年度に実施予定としていた L-30 ピットの健全性確認に着手した。

詰替え後の容器については、令和元年度に 200L ドラム缶 4 本をそのまま封入することができる S-Ⅲ容器（内容積 1.4m³）を使用したが、令和2年度は新たに S-Ⅳ容器（内容積 0.8m³）を導入した。S-Ⅳ容器は、直接保管体の内容物を詰め替える目的で導入し、S-Ⅲ容器と共にピットに収納したときに、ピットへの収納効率が最適化されるように選定したものである。ピットに S-Ⅲ容器と S-Ⅳ容器を収納した状況の写真を図IV-3-5 に示す。

優先度区分 B の健全性確認は、合計 2,120 個の保管体について実施した。保管体の外観確認を行ったところ、全ての保管体の容器で軽微なさびが確認された。優先度区分 B の健全性確認の実績を表IV-3-8 に示す。新型コロナウイルス感染症に伴う緊急事態宣言の影響等により、令和 2 年度の作業開始を 7 月としたが、年度末では遅れを解消し、当初計画どおりに 2 ピット（累積 4 ピット）の健全性確認を終了した。

表IV-3-7 健全性確認の実績（優先度区分 A）

ピット	保管体種類	保管体 個数	取出し 個数	外観確認結果（個数）			作業期間
				著しい さび	軽微な さび	健全な 状態	
L-22	圧縮体	937	937	937	0	0	H31. 4. 1～ R1. 12. 9
L-21	圧縮体	931	931	931	0	0	R1. 12. 9～ R2. 3. 9
L-20	圧縮体	923	923	923	0	0	R2. 6. 22～ R2. 9. 16
L-19	圧縮体	888	888	888	0	0	R2. 3. 9～ R2. 6. 22
L-34	直接保管体	1,688	1,688	1,688	0	0	R2. 9. 16～ R2. 12. 4
L-33	圧縮体	583	583	583	0	0	R2. 12. 4～ R3. 3. 24
	セメント固化体	252	252	252			
L-32	圧縮体	793	—	—	—	—	—
	直接保管体	103	—	—	—	—	
L-30	セメント固化体	808	96	96	0	0	R3. 3. 24～ R3. 3. 31
L-28	圧縮体	875	—	—	—	—	—
L-27	圧縮体	849	—	—	—	—	—
L-26	直接保管体	908	—	—	—	—	—
L-25	セメント固化体	904	—	—	—	—	—
L-24	セメント固化体	904	—	—	—	—	—
L-40	直接保管体	4,092	—	—	—	—	—
L-39	直接保管体	1,135	—	—	—	—	—
L-37	圧縮体	1,129	—	—	—	—	—
	直接保管体	1	—	—	—	—	
L-36	直接保管体	259	—	—	—	—	—
	セメント固化体	515	—	—	—	—	

—：取出し及び確認実績なし



図IV-3-5 ピットへのS-III容器及びS-IV容器の収納状況

表IV-3-8 健全性確認の実績（優先度区分B）

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

—：取出し及び確認実績なし

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 2 年度の原子力規制庁による原子力規制検査において特記すべき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 2 年度は、JRR-3 のコンクリート試料等を対象として、安全評価上の重要核種として選定された 18 核種（ ^3H 、 ^{14}C 、 ^{36}Cl 、 ^{60}Co 、 ^{63}Ni 、 ^{90}Sr 、 ^{94}Nb 、 $^{108\text{m}}\text{Ag}$ 、 ^{137}Cs 、 ^{152}Eu 、 ^{154}Eu 、 ^{234}U 、 ^{238}U 、 ^{238}Pu 、 ^{239}Pu 、 ^{240}Pu 、 ^{241}Am 及び ^{244}Cm ）の放射能分析を実施した。

これにより、JRR-3 のコンクリート試料等に対する放射能データ（15 試料）が集積され、放射能評価手法構築のためのデータ収集整備を進めることができた。

3.6 東海村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。平成 30 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、埋立場所上部及びその周辺の空間線量率が概ねバックグラウンドレベル（ $0.1\mu\text{Sv/h}$ 以下）であることを確認した。また、大気中及び浸透水の放射能濃度は、全ての検体で検出限界値以下であった。これらのデータは、環境省が進めている除去土壌の埋立処分に関する施行規則及びガイドラインの策定に資するものであると期待できる。

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 20 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、液体処理場、汚染除去場、圧縮処理建家、再処理特別研究棟、FNS、ホットラボ、JRR-4 及び TRACY 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										
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									
FCA							機能停止	試料採取	機器撤去・核燃料処置				核燃料処置		

図IV-4-1 原子力科学研究所の廃止措置対象施設と年次計画

4.2 年次計画に基づく廃止措置

4.2.1 JRR-2

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

JRR-2 原子炉施設に係る廃止措置計画について、試験炉規則改正に伴う改正内容の反映のため、令和 2 年 6 月 12 日に変更認可申請を行い、その後、令和 2 年 12 月 24 日、令和 3 年 3 月 12 日に補正申請を行った。

原子炉施設保安規定について、検査制度の見直し、品質管理に関する要求の拡大等の安全性向上に資する措置に伴う変更のため、令和 2 年 5 月 11 日に変更認可申請を行い、その後、令和 2 年 10 月 20 日に補正申請を行い、令和 2 年 12 月 9 日に認可された。また、JRR-2 の保管廃棄施設の設置に伴う変更のため、令和 3 年 3 月 12 日に変更認可申請を行った。

4.2.2 液体処理場

液体処理場は、平成 15 年に運転を終了し、平成 22 年度から廃止措置作業に着手している。

令和元年度までに低レベル廃液貯槽 No. 1～No. 6 のうち、No. 1、No. 5 及び No. 6 の撤去を行い、令和 2 年度は、No. 2 及び No. 4 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。

4.2.3 汚染除去場

汚染除去場は、平成 18 年に設備の使用を停止した。本施設は、施設中長期計画に従い、設備の解体撤去を進め、令和 6 年度に管理区域を解除する予定である。

令和 2 年度は、維持管理を継続し、次年度で放射性同位元素等の使用の許可を受けたフード、貯蔵箱、保管廃棄容器を撤去する予定である。

4.2.4 圧縮処理建家

圧縮処理建家は、平成 15 年に運転を終了した。本施設は、施設中長期計画に従い、設備の解体撤去を進め、令和 6 年度に管理区域を解除する予定である。

令和 2 年度は、排風機と排気フィルタユニットの一部及び排気ダクトの一部を撤去した。

4.2.5 再処理特別研究棟(JRTF)

再処理特別研究棟では、核燃料物質使用施設の解体技術の確立に資するため、平成 8 年度から解体実地試験を進めている。

令和 2 年度の解体作業では、コンクリート表層剥離装置の解体を行った。コンクリート表層剥離装置は、コンクリート表層を効率的に剥離でき、且つ装置の遠隔化及び小型軽量化が可能な工法で放射性廃棄物発生量の低減化が図れるものであり、この適用性を確認するため、平成 8 年に除染試験を実施した。除染試験終了とともに、使用を停止したコンクリート表層剥離装置が使用した部屋に保管された状態であったが、装置等の全ての撤去が完了した。

4.2.6 FNS

令和 2 年度は、FNS 施設の維持管理を行いながら廃止措置に向けての準備として、管理区域内に残存する実験体系用の模擬物質材料ブロック（グラフィイト、ベリリウム、低放射化フェライト鋼 F82H 等）の有効活用を図るための準備として、搬出に向けての放射化量の測定を実施した。

4.2.7 ホットラボ

ホットラボは、研究炉で照射された燃料・材料の照射後試験施設として昭和 36 年に建設され、共同利用施設として研究所内外の利用に対応してきたが、原子力施設の整理統合のため、施設共用を平成 14 年度に終了した。

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

令和 2 年度は、ウランマグノックス用鉛セル No. 1～12 に係る排水配管及び排気管（基礎部埋設、地階貫通配管）並びに排気設備（フィルタユニット、ファン、排気管等）一式の解体撤去を実施した。

また、一部の排気管解体撤去に際しては、非管理区域が作業エリアのため、作業場所を一時的な管理区域に指定し、作業エリア全体をグリーンハウスで覆うことで汚染拡大防止措置を行い解体撤去を実施した。

鉛セル本体の解体作業に際しては、鉛セル全体を大型グリーンハウスで覆い、局所排気装置を設置し作業を行った。これにより、汚染拡大防止措置をことが出来、ウランマグノックス用鉛セルの解体撤去を計画どおり完遂することが出来た。

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 2 年度における JRR-4 の廃止措置対応は、未使用燃料要素の搬出準備を行った。

4.2.9 TRACY

TRACY は、再処理施設における臨界事故を模擬した過渡事象を再現し、事故時の出力や圧力、放射線量、放射性物質の放出挙動を究明するための臨界実験装置として原子力科学研究所の燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF）に設置された。TRACY で得られた知見は、JCO 臨界事故（平成 11 年 9 月 30 日）に関する事故対応、調査等に役立てられた。

TRACY は、平成 7 年 12 月 20 日に初臨界を達成し、平成 8 年 6 月 25 日から臨界事故を模擬した実験を開始した。平成 23 年 3 月 8 日までの期間に 445 回の運転を行い、当初目的とする実験データの取得を完了した。平成 25 年 9 月 26 日に策定した「原子力機構改革計画」に基づく事業合理化の一環として、TRACY の廃止措置計画の申請（平成 27 年 3 月 31 日）を行い、平成 29 年 6 月 7 日に同計画の認可を取得した。なお、試験炉規則の改正に伴う変更として廃止措置計画変更申請（令和 2 年 6 月 12 日付け申請）を行った。原子力規制委員会により審査中である。

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

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

4.2.10 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 (UF_6) 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 (核燃料物質量) を 0g とし、施設の維持管理を令和 2 年 12 月 25 日まで継続した。

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 (申請: 令和元年 7 月 31 日、補正: 令和 2 年 1 月 17 日、令和 2 年 3 月 19 日) を行い、令和 2 年 5 月 1 日付けの核燃料物質の使用の変更の許可取得により、核燃料物質の使用を廃止した。また、令和 2 年 7 月から設備機器の解体撤去作業に着手し、12 月 25 日の管理区域解除をもって廃止措置が完了した。

5 工務に係る活動

5.1 施設の運転・保守

特定施設等及びユーティリティ施設の運転保守を行い、各施設を安定に運転した。また、老朽施設・設備等の改修、補修を行った。

5.1.1 施設の運転・保守

(1) 運転

令和2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。

(2) 保守

令和2年度は、JRR-3等の原子炉施設及び燃料試験施設等の核燃料物質使用施設における特定施設において定期事業者検査を受検し、設備の機能を維持した。

また、第3廃棄物処理棟等の14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。特高受電所では、所内全域を計画停電し電気工作物保安規程に基づく特別高圧受変電設備等の定期点検を行い、設備の健全性を確認した。ボイラー及び各施設に設置されているクレーンについては、労働安全衛生法に基づく性能検査に合格した。

5.2 営繕・保全業務

施設の営繕・保全に関する取扱件数は307件であり、その実績状況を図IV-5-1に示す。

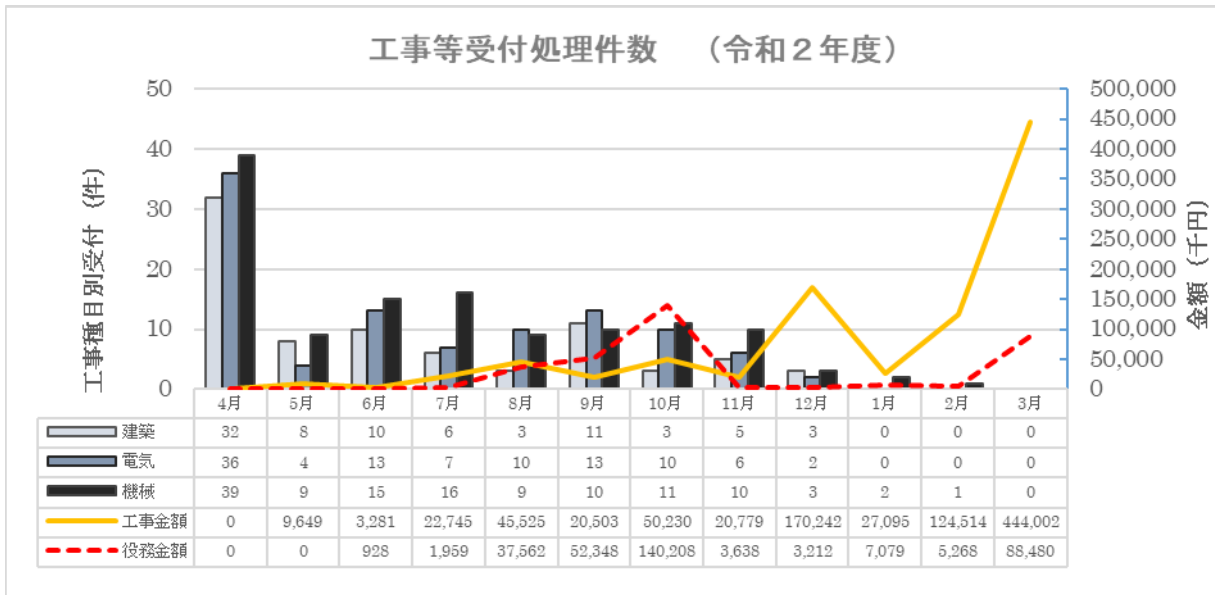
5.2.1 営繕業務

令和2年度は、研究施設、ユーティリティ施設及び機械室設備について高経年化設備機器の更新及び維持に取り組むとともに、旧耐震施設(一般施設・RI施設)の耐震化対応に取り組んだ。

令和元年度補正予算では、中央変電所直流電源設備更新工事(令和3年1月29日竣工)、燃料試験施設試験棟空気圧縮機他更新工事(令和3年3月26日竣工)及び第4研究棟機械棟第3系統空調機他更新工事(令和3年2月26日竣工)を実施した。

また、令和元年度に引き続き久慈川導水管等廃止措置計画に基づき、石神外宿地区民地部久慈川導水管撤去工事(令和2年10月30日竣工)及び久慈川取水場受変電設備他撤去工事(令和2年8月28日竣工)を実施した。

耐震化対応としては、第1ボイラー耐震改修工事(令和3年3月26日竣工)、放射線標準施設棟耐震改修工事(令和2年12月18日竣工)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」及び「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、37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、原子力科学研究所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、中性子発生装置から発生する中性子を測定対象物に照射した際に新たに発生する中性子を水で満たした水槽上部の中性子検出器で測定することにより測定対象物中の核物質の有無を検知するためのシステムを構成するアクリル製の水槽等である。

技術協力としては、爆薬を使った爆発による核物質や放射性物質の破壊、飛散の影響評価のための模擬燃料集合体の製作に係る仕様書の作成に協力した。

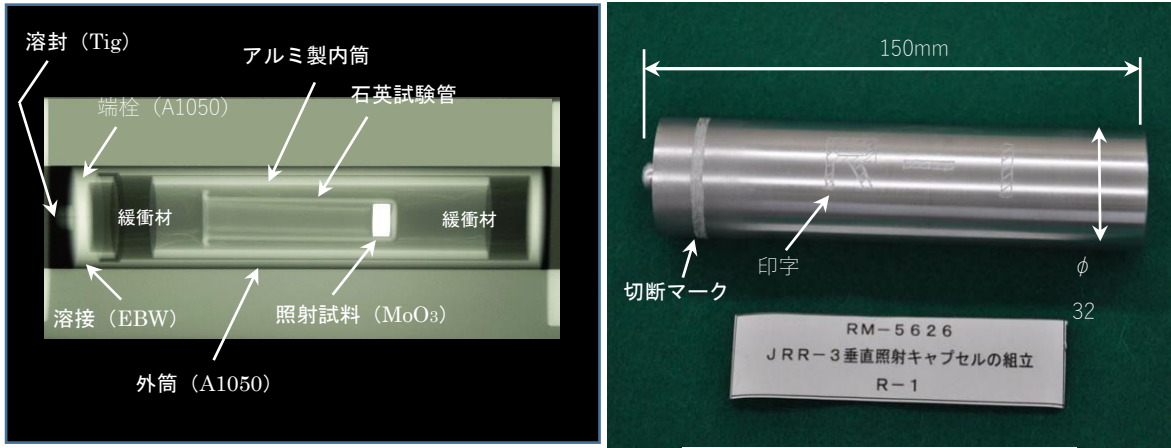
また、依頼元からの緊急の要求に対応した即応工作を行い、研究開発活動を支援した。主な製作品は、X 線校正場半価層測定用治具、イオン源テストベンチ用イオンビーム検出器、気密試験用圧力調整治具等である。その他関連業務として、J-PARC センターからの依頼で水銀容器先端部三重壁構造試験体の放射線透過試験等を行った。

(2) 原子炉照射キャプセルの維持管理及び組立

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 JMTR を利用し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 1 体を解体して未照射状態の試料等を取り出した。原子炉照射キャプセルの維持管理としては、2 体のキャプセルについて年間を通して計装線が絶縁不良とならないよう温湿度の管理された部屋で保管し、週 2 回の絶縁抵抗測定を実施する等、良好な状態の維持に努めた。また、放射性医薬品 ^{99m}Tc の原料となる ^{99}Mo の製造技術を確立することを目的とした MoO_3 照射試験向けに、構造が原子炉ごとに異なる照射試料容器を JRR-3 用に 12 体分、京都大学研究炉用に 7 体分及び海外研究炉用に 4 体分を製作した。JRR-3 用の照射試料容器を図IV-5-2 に、京都大学研究炉用及び海外炉用の照射試料容器を図IV-5-3 に示す。

(3) 技術指導

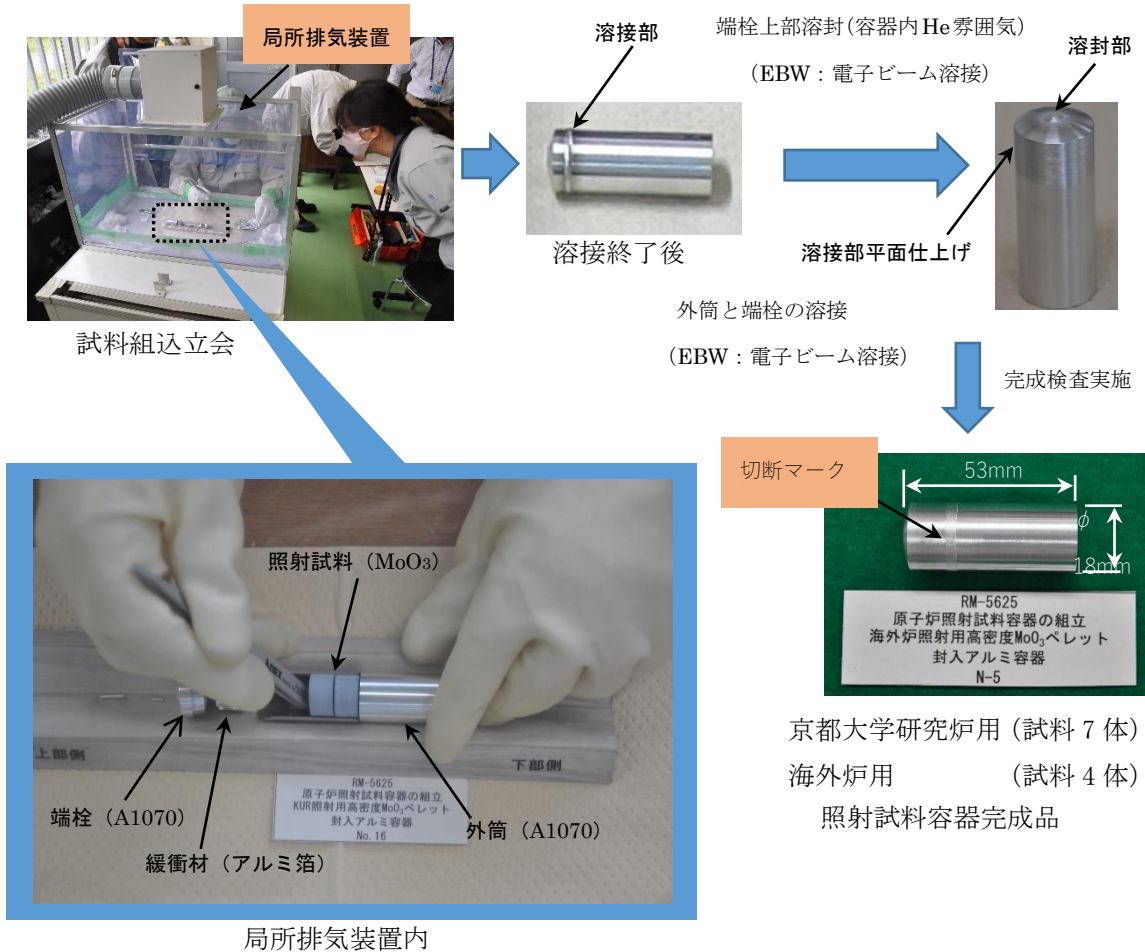
原子力人材育成センターからの依頼により、東京大学原子力専攻（専門職大学院）の実習において、非破壊検査「放射線透過試験」に関する講義及び工作工場内の設備を利用した実習指導を行った。



JRR-3 用照射試料容器完成時 X 線撮影

JRR-3 用照射試料容器完成品

図IV-5-2 JRR-3 用照射試料容器



図IV-5-3 京都大学研究炉用及び海外炉用照射試料容器

5.3.2 電子工作

研究用電子機器類の製作及び修理・調整業務を継続的に行うとともに、令和元年度に引き続き 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、原子力科学研究所の核物質防護（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、定期点検及び不具合等発生時の即応対応を行った他、高経年化対策として PP 監視装置更新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 134 件を完成させた。また、即応工作では限られた実験スケジュールの中で求められる多種多様な特殊ケーブルの製作や簡易な電子回路を組込んだ実験機器の製作等、計 41 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、FCA 施設を含む 5 施設の施設側監視盤を更新した他、日本原子力発電株式会社東海第二発電所の防潮堤建設工事に伴う PP 設備移設作業及び内部脅威対策としてのタンパ対策作業について核物質管理課に対する技術協力を実施した。

(3) 技術開発と技術協力

JRR-3 運転再開に向けた技術協力では、長期間停止していた炉心の中性子束を測定するために必要な運転再開用核計装の整備を進めるとともに、中性子検出器を炉心へ挿入するために用いる各種ケーブル類の製作を実施した。

工務技術部工務第 2 課の依頼により、第 2 ボイラーの排水基準範囲（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、排水監視システムの更新に係る技術協力を実施した。本監視システムは設置から数十年経過しており、pH 計本体を含む監視盤及び信号伝送用ケーブルの高経年化が顕著であった。更新にあたっては、信号伝送に無線通信を用いたシステム構成にて製作することにより、ケーブル敷設をなくしてコスト及び現場工事負担の低減化を図るとともに、将来の IoT 化にも対応可能な仕様とした。採用する無線通信規格としては、無線 LAN（IEEE802.11）及びデータ伝送用無線（STD-T108）の 2 種類について検討した。無線 LAN（IEEE802.11）は、主に 2.4GHz 帯と 5GHz 帯を利用しており、大容量・高速な通信が利用出来るメリットがある反面、電波の直線性が高く建物や他の無線ネットワークの影響を受けやすいデメリットがある。一方、データ伝送用無線（STD-T108）は主に 920MHz 帯を利用しており、大容量・高速な通信には不向きであるが、電波の回り込み特性が良く障害物があっても安定した通信が可能であり、また、他の無線ネットワーク環境の影響を受け難いメリットがある。本監視システムでは、大容量・高速な通信を必要としないことから、より安定した通信が可能であるデータ伝送用無線（STD-T108）を採用し製作した。また、監視盤内部にはデータ転送用の無線 LAN 装置を組込済みであり、今後、専用のソフトウェアを開発することで、スマートフォン等との通信も可能となる。現在、本監視システムは正常に運用されている。

5.3.3 工作業務のデータ

令和2年度の依頼工作件数は、機械工作が300件、電子工作が203件で、総件数は503件である(表IV-5-1、表IV-5-2参照)。令和2年4月～5月にかけて、新型コロナウイルス感染症蔓延に伴う緊急事態宣言のため機械工作及び電子工作業務の受付が1か月ほど停止したにもかかわらず、昨年より70件ほど多くの工作依頼を受け付けた。

表IV-5-1 機械工作の受付件数

依 頼 元	受付件数
先端基礎研究センター	126
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	16
物質科学研究センター	17
J-PARC センター	42
安全研究センター	12
研究連携成果展開部	0
原子力人材育成センター	2
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター	4
放射線管理部	7
工務技術部	26
研究炉加速器技術部	14
臨界ホット試験技術部	3
バックエンド技術部	1
大洗研 材料試験炉部等	13
核サ研 環境技術開発センター	2
福島研究開発拠点	8
総合科学研究機構 (CROSS)	7
合 計	300

表IV-5-2 電子工作の受付件数

依 頼 元	受付件数
先端基礎研究センター	27
原子力基礎工学研究センター	8
物質科学研究センター	20
J-PARC センター	28
安全研究センター	81
原子力人材育成センター	2
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター	7
保安管理部	8
放射線管理部	1
工務技術部	12
研究炉加速器技術部	1
臨界ホット試験技術部	8
合 計	203

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

JRR-3 は新規制基準への適合性確認に合格し、令和 3 年 2 月 26 日に運転を再開したが、施設供用運転が行われなかったため、令和 2 年度の照射及び実験の利用はなかった。

平成 2 年度から令和 2 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。

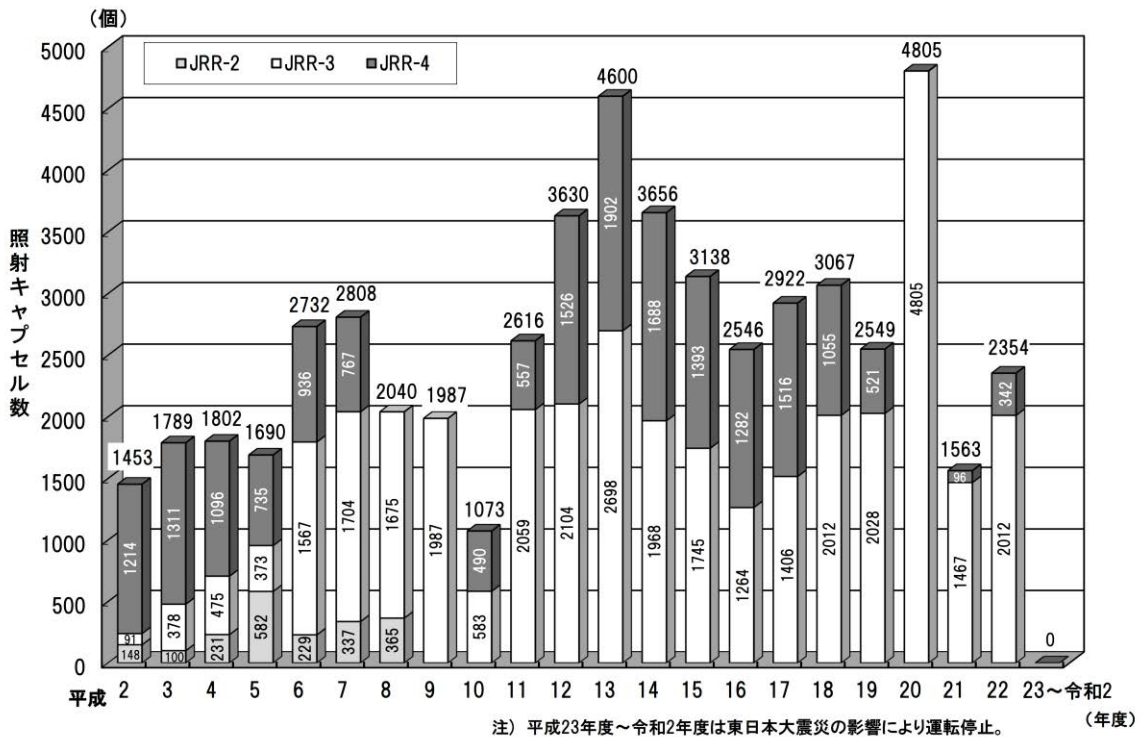


図 V-1-1 研究炉における照射キャプセル数の推移

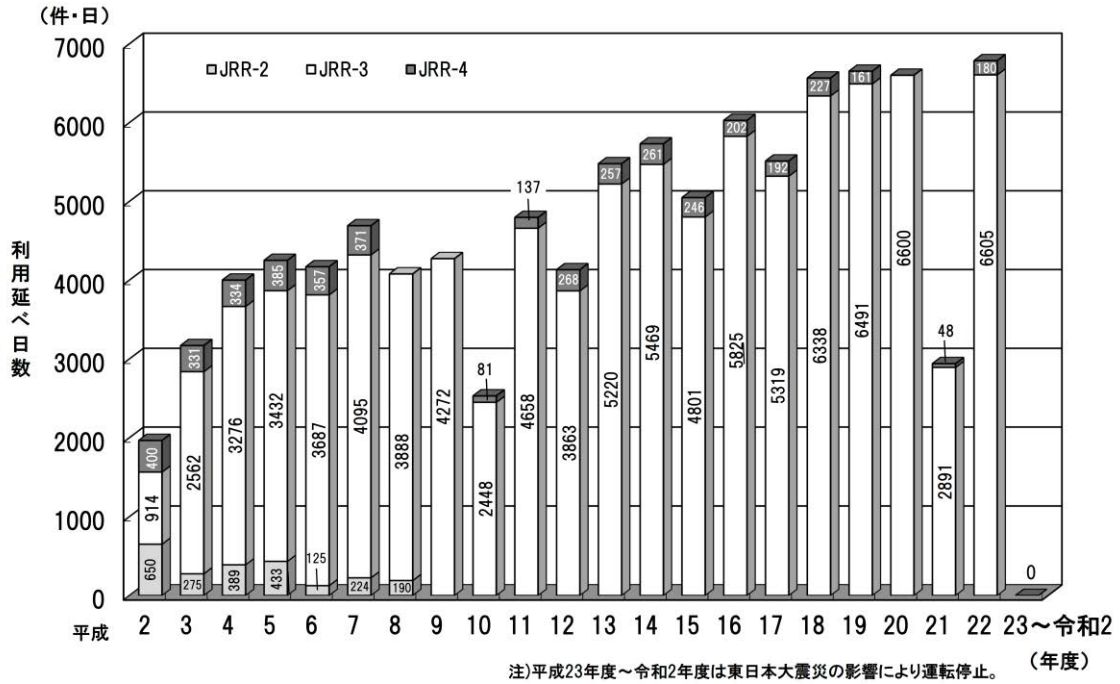


図 V-1-2 研究炉における実験利用状況の推移

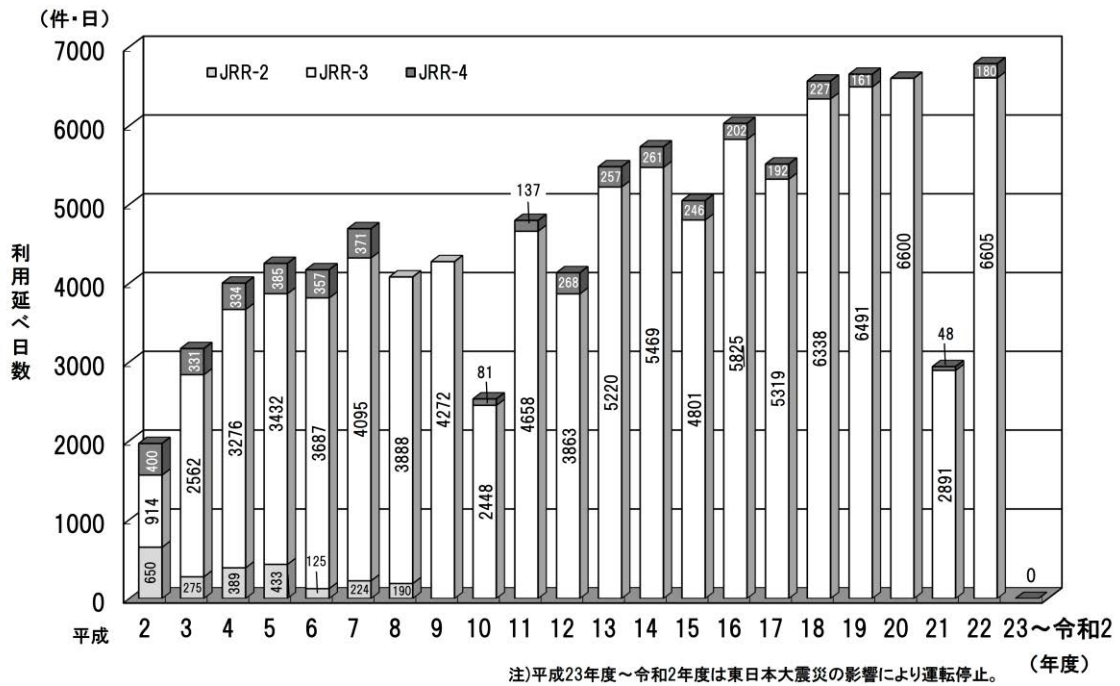


図 V-1-3 JRR-3 中性子ビーム実験利用者数の推移

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

令和 2 年度は 7 回の照射実験を実施した。運転実績は、表 V-2-1 の通りである。

NSRR は、主に発電用原子炉燃料の反応度事故時における挙動を研究するための照射実験に利用されている。

現在は、照射済燃料を用いた実験が中心となっており、令和 2 年度は、原子力規制庁からの受託事業の一環として、高燃焼度の照射済酸化ウラン燃料や MOX 燃料を用いて、

- ・高燃焼度 MOX 燃料の膨れ破裂による破損限界（シノン燃料実験 1 回）
- ・非常に高い燃焼度に達した BWR 燃料の PCMI 破損限界（ライブシュタット燃料実験 1 回）

を確認するパルス照射実験を実施した。

未照射燃料を用いた照射実験も継続的に実施しており、令和 2 年度は、

- ・ひずみゲージで測定されるノイズ信号を除去する手法の確立（ひずみゲージ特性実験 2 回）
- ・NSRR の台形パルス運転により実現可能な高出力、低徐熱条件下で燃料に起こる酸化、熔融等損傷の程度（燃料熔融進展挙動評価試験 1 回）
- ・低濃縮度 UO_2 燃料を対象として、NSRR パルス照射時に発生した実験燃料の発熱量の評価（低濃縮度発熱量評価実験 1 回）

を確認するパルス照射実験を実施した。

特に、燃料熔融進展挙動評価試験は、シビアアクシデント対策の有効性評価に資する知見を与えるとともに、福島第一原子力発電所の炉内燃料に生じた現象の解明にもつながるものである。

その他、B-I 型高圧水カプセルを実験孔に装荷した状態で単一パルス運転を行った際の反応度を確認するための特性試験を 1 回実施した。

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
ひずみゲージ特性実験 (970-4)	7/9	5:44	74.2*	単一パルス運転
ひずみゲージ特性実験 (970-5)	8/25	1:56	14.0	単一パルス運転
燃料溶融進展挙動評価試験 (851-4)	10/14	2:46	25.3	台形パルス運転
B-I型高压水カプセルの特性試験 (990-1)	11/4	3:30	24.0	単一パルス運転
シノン燃料実験 (燃料破損に関する規制高度化研究事業) (CN-2)	12/17	3:30	24.2	単一パルス運転
低濃縮度発熱量評価実験 (224-1)	1/7	2:15	29.9	単一パルス運転
ライブシュタット燃料実験 (燃料設計審査分野の規制研究事業) (LS-5)	1/19	2:07	30.0	単一パルス運転

※4回のパルス照射を実施。

2.2 燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF）を利用した研究開発

2.2.1 燃料デブリ臨界管理に関する研究

福島第一原子力発電所事故等を踏まえた原子炉のシビアアクシデント時の対策や安全評価においては、炉心の損傷・熔融、その結果生じる燃料デブリ（核燃料と炉内構造物やコンクリート等の原子炉構造物が熔融し再度固化したもの）等の状況を評価するために、安全評価コードや臨界解析コードの信頼性が重要となる。

令和2年度は、燃料デブリの臨界リスク評価手法の整備や評価基準の妥当性確認を目的として原子力規制庁から「令和2年度東京電力福島第一原子力発電所燃料デブリの臨界評価手法の整備」事業を受託し、当該受託事業を通じて以下の活動を行い、その成果を報告書にまとめた。

(1) STACY更新炉本体の整備

STACY 更新炉の原子炉本体は、これまで溶液系 STACY の原子炉本体を設置していた炉室に設置する。令和2年度は、令和元年度に引き続き原子炉本体等の機器の製作を進めた。

(2) デブリ模擬体調製設備の整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2年度は分析室（I）を追加した核燃料物質使用施設の許可を取得した。また、分析室（I）を核燃料物質使用施設として使用するため、グローブボックス排気配管へのサポート増設、フード基礎ボルトの増設等の工事を実施するとともに、デブリ模擬体の調製及び分析のための装置を整備した。さらに、令和元年度に引き続き、デブリ模擬体試料の試分析を実施した。

2.2.2 TRU高温化学に関する研究

原子力基礎工学研究センター燃料高温科学研究グループでは、TRU 高温化学試験設備（TRU-HITEC）においてマイナーアクチノイド核変換用窒化物燃料の製造技術開発を進めており、(Pu, Zr)N 窒化物固溶体粉末の遊星ボールミルによる高速微粉碎と気孔形成材添加によるペレット焼結密度制御試験を実施した。その結果、緻密な組織に 10 μm 程度の気孔が均質に分散するとともに、気孔形成材添加濃度に対してペレット相対密度が直線的に低下することから、目標とする良好な燃料ペレット組織が得られ、なおかつ気孔率制御が可能であることを実証した。

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、モノアミド抽出剤による再処理プロセスとジグリコールアミド抽出剤等を利用したマイナーアクチノイド分離プロセスを統合した「SELECT プロセス」の研究開発を進め、コンクリートセルでの実液を用いた連続抽出試験で約 0.3 グラムのマイナーアクチノイドを回収した。同プロセスで使用する抽出溶媒の吸収線量を PHITS コードで解析し、 α 線及び β 線が溶媒劣化に与える影響を評価した²⁾。さらに、INL (Idaho National Lab.) との共同研究により γ 線照射を行った抽出溶媒の劣化挙動を明らかにした³⁾。

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。単一ウラン粒子を対象とした精製年代分析技術開発^{4)~5)}のための基礎検討試験を実施し、単一の微小ウラン粒子の精製時期を精確に分析できる技術の開発において重要な役割を果たした。また、IAEA から依頼された保障措置環境試料の分析を実施した。

2.2.5 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（平成 30～令和 3 年度）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、模擬高線量場でのダイアウェイ時間差分析試験等を実施した。その結果、Pu 量 2g が含まれる使用済み燃料溶解槽溶液（PWR、燃焼度 28GWD/t、冷却期間 180 日）の試料が測定可能であることなどを明らかにした^{6)~7)}。

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 2 年度は、令和元年度より継続し、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、模擬試料を用いた分離試験を行い、分離手法を検討するとともに、同手法を検証するための分析を実施した。

2.3 燃料試験施設（RFEF）を利用した研究開発

安全研究センター燃料安全研究グループからの依頼により、燃料等安全高度化対策事業の第 2 期計画として受け入れた欧州照射高燃焼度燃料セグメント（平成 23 年 1 月 8 日、燃料試験施設に受け入れ）について、非破壊試験を実施し、リファレンス試験として金相試験、水素分析試験等の破壊試験を実施した。また、ノルウェー・ハルデン炉にて照射成長試験を実施した改良ジルコニウム合金を含む種々の被覆管材料について、金相試験等の破壊試験を実施した。

反応度事故（RIA）試験関係では、NSRR から受け入れたパルス照射済 RIA 試験燃料棒について、カプセルカバーガス採取、非破壊試験を実施した。また、セグメント燃料棒から RIA 試験燃料棒 2 本を製作し、NSRR への搬出を行うとともに、パルス照射済み RIA 試験燃料棒の搬入を実施した。

冷却材喪失事故（LOCA）試験関係では、燃料ペレットに対する LOCA 時温度変化模擬加熱試験及びその前後の SEM 観察、加熱後のペレットに対する金相試験を実施した。また、燃料ペレットを除去しない状態での LOCA 模擬試験を行うため、既設の LOCA 試験装置の更新を実施した。更新後の装置については、原子力施設検査室による使用前検査及び原子力規制庁による使用前確認を受け、使用前検査合格証及び使用前確認証の交付を受けた。

照射成長試験関係では、ノルウェー・ハルデン炉より受け入れた試験片について、金相試験及び水素分析試験を実施した。

安全研究センター福島第一原子力発電所事故分析グループの依頼により、福島第一原子力発電

所プラント内核種移行に係る試料分析の一環として、福島第一原子力発電所サイトで採取した瓦礫試料について、施設への受け入れを実施するとともに、外観観察、重量測定、溶解分析用試料の採取及び BECKY への搬出、SEM 観察並びに EPMA 分析を実施した。

J-PARC センターターゲット技術開発セクションの依頼により、核変換実験施設の開発・整備に係る核破砕中性子源のターゲット容器材料の寿命評価のため、スイス・ポールシェラー研究所 (PSI) の陽子加速器 SINQ で照射された試験片について、WASTEF で Small Punch 試験を実施した後の金相試験を実施した。

2.4 廃棄物安全試験施設 (WASTEF) を利用した研究開発

2.4.1 福島第一原発事故対応に関する研究

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

2.4.2 受託研究等関連試験

安全研究センター材料評価研究グループが進める研究に対する研究支援では、原子力規制庁受託事業「実機材料等を活用した経年劣化評価・検証 (原子炉圧力容器の健全性評価研究)」での照射材の破壊靱性値データ取得試験において、中性子照射された原子炉圧力容器鋼の破壊靱性試験を実施し、照射材の破壊靱性値を取得した。また、同センターサイクル安全研究グループが進める研究に対する支援では、高レベル放射性廃液中における亜硝酸濃度の評価に資するため、Co-60 ガンマ線照射装置を用いて、非放射性の試薬で調製された高レベル放射性模擬廃液等の試料についてガンマ線照射試験を行い、放射線分解による亜硝酸イオンの生成量に対する照射量との関係性を評価する試験データを取得した。さらに、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、既に溶解済の不溶解残渣溶解液を第 4 研究棟に搬出した。

原子力基礎工学センター防食材料技術開発グループが進める研究支援では、商用の使用済燃料再処理施設のステンレス鋼製機器の保守運転管理に必要な材料寿命予測データに資するため、ステンレス鋼の腐食速度に及ぼす温度及び Np 濃度依存性を把握し、腐食速度の違いを電気化学的な観点から考察するための分極試験データを取得した。また、同センター性能高度化技術開発グループが進める研究支援では、事故耐性燃料 (ATF) の候補材である FeCrAl-ODS 鋼の照射後高温水蒸気酸化試験を実施し、高温酸化に係る試験データを取得した。

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

大型非定常ループ実験棟では、安全研究センター熱水力安全研究グループによる原子力規制庁受託「原子力施設等防災対策等委託費 (軽水炉の事故時熱流動調査) 事業」を継続して実施し、大型非定常試験装置 (LSTF) において PWR の主蒸気管破断も重畳した蒸気発生器伝熱管複数本破損事故模擬試験、一次系フィード・アンド・ブリード運転を伴う給水喪失事故模擬試験を各 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熱試験が実施された。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、熱水力安全研究グループによる上記委託費事業として単管伝熱試験装置、プールスクラビング装置等による試験、原子力基礎工学研究センター熱流動技術開発グループによる「廃炉・汚染水対策事業費補助金（燃料デブリの性状把握のための分析・推定技術の開発）」に係る補助事業として燃料デブリ空冷試験、その他各種の基礎試験等が実施された。

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2年度のタンデム加速器の全体的な利用申込状況は表V-3-1の通りである。研究分野別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（令和2年度）	
所内利用	6
共同研究・施設共用	11
実験課題申込件数	35
所外・原子力機構外利用者数	98
所内・原子力機構内利用者数	43
利用機関の数	30

注] 実験課題申込件数とは、実験利用運転期間毎に実験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	39	32.5
核化学	48	40.0
原子・固体物理・照射効果	25	20.8
加速器開発	8	6.7
合計	120	100

表V-3-3 利用形態毎の利用件数と比率

利用形態	利用日数 [日]	利用率 [%]
施設供用	5	4.2
共同研究	85	70.8
所内・原子力機構内単独利用	30	25.0

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

- ・ $^{18}\text{O} + ^{237}\text{Np}$ の多核子移行反応によって生成される様々な複合核に対して与えられる角運動量を調べた。シリコン ΔE -E 検出器を使って散乱荷電粒子の核種を同定することで、対応する複合核を事象ごとに決定した。その上で、原子核の回転軸（角運動量の向き）に対する核分裂

片の角度分布を測定し、理論との比較で角運動量を決定した。この結果、移行する中性子または陽子の数に応じて角運動量が増加した。一方、3 個以上の核子を移行しても、角運動量は単調に増加せず、15 \hbar で飽和した。多核子移行反応によって中性子または陽子が過剰核なアクチノイド・超アクチノイド原子核を生成する上で、断面積を予測する理論の構築に重要な指標を与えたものである。成果は Phys. Rev. C (Letter) 誌に発表した。

- ・アインスタイニウム標的を用いた $^4\text{He}+^{254}\text{Es}$ 反応による ^{258}Md の励起状態からの核分裂測定を遂行し、令和 2 年度このデータ解析を進めた。励起エネルギー15MeV では対称核分裂が優勢であったが、18MeV になると非対称成分が多くなった。励起エネルギーの増加による非対称核分裂の増加は、従来のアクチノイド原子核にはない現象であった。モデル計算から、対称核分裂と非対称核分裂に至る 2 つの異なる鞍部点が存在すること、またこれらがエネルギー的に近く、競合関係にあることがわかった。このため、わずかな励起エネルギーの変化で、核分裂の流れが変わると判断されることが分かった。

(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、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から、吸着エンタルピーの導出を行い、相対論効果の影響などについて理論との比較を行った。その結果、化合物中において Db の配位子との結合が同族元素と比較して、より共有結合的であることを示唆する結果を得ることが出来た。本成果はドイツ化学会誌 *Angewandte Chemie, International Edition* に掲載され、中表紙を飾った。
- ・QST との共同研究において、核医学利用で期待されている α 放射性核種 ^{211}At の分離精製のために開発した簡易乾式蒸留法について、揮発性アスタチンの分離時間、吸着温度、分離効率などの熱分離特性を明らかにし、最適分離条件を決定した。また、アスタチンの化学形と生成量を短時間かつ同時に定量可能にする「短時間定量分析技術」の開発に成功した。両成果はそれぞれ *J. Radioanal. Nucl. Chem* 誌に発表した。
- ・QST との共同研究において、重陽子照射で発生する高速中性子を利用して医療用放射性同位体として期待されている ^{47}Sc の合成研究を行った。 ^{47}Sc の生成に関するエネルギー依存性の測定により、副生成物の少ない最適エネルギー導出に成功した。現在、合成手法の更なる最適化ならびに標的物質からの化学的分離手法の開発研究を進めている。

(3) 固体物理・原子物理・照射損傷研究

- ・ LiNbO_3 , ZrSiO_4 , $\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, SrTiO_3 について、200MeV Au イオンを照射し、透過型電子顕微鏡で、照射損傷組織(イオントラックと呼ばれる内部損傷とヒロックと呼ばれる表面構造体)を詳細に観察した。その結果、前者の LiNbO_3 , ZrSiO_4 , $\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ は、イオントラックとヒロックともにアモルファス化していることが確認され、耐照射性の低い「アモルファス化可能材料」に分類されることが確認された。一方で、 CaF_2 などのフッ化物は、耐照射性の高い「非アモルファス化可能材料」に分類されることが、我々のこれまでの研究ですでに明らかにしている。ところが、本研究で調べた SrTiO_3 は、2 つの分類の中間に当たることが判明した。

これまで、耐照射性の観点から区別される 2 つの材料分類を分ける材料基準が何なのかが未解明の重要課題となっていたが、本研究により、イオン結合性の強さ、結晶対称性の高さが、その材料基準となることが示唆された。

(4) 加速器開発

- ・ 静電気力を測定する手法による電圧測定器の試作機を開発し、加速器のカラム電圧の測定に成功した。放電耐性や改良を重ね、安定な加速電圧の発生に活用する目途が付いた。
- ・ 加速器タンク内機器の監視を行うために、高電圧端子に設置した測定器やネットワークカメラと地上電位とをプラスチックファイバーを用いた LAN 通信により制御する試験を行った。高圧ガス中でかつ放電に晒される環境下での通信に成功し、有効な機器モニタ手法であることを実証した。

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2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30件であり、その内訳を表V-3-4に示す。

原子力機構外からの利用は、測定器メーカーや研究機関による放射線計測器の開発に係る性能確認等であったが、利用件数は昨年より減少した。原子力機構内からの利用は、約70%が放射線管理部内（J-PARCセンター放射線管理セクションを含む）からの線量計の校正であった。

表V-3-4 原子力機構内外からの施設供用等の件数

線種 利用区分	加速器 中性子	加速器 γ 線	RI 中性子	γ 線	X線	β 線	合計 (課題数)
原子力機構内	1	0	5	14	1	1	22(20)
原子力機構外	1	0	1	2	2	2	8(6)
合計	2	0	6	16	3	3	30(26)

3.2.2 利用内容

原子力機構内における主な利用例は以下の通りである。

1) 中性子エネルギースペクトル測定用検出器の応答試験

J-PARC等の加速器施設における中性子エネルギースペクトル調査の一環として、有機液体シンチレーション検出器、プラスチックシンチレーション検出器、 ^3He 比例計数管等の中性子検出器の応答特性を把握するため、単色中性子校正場において応答試験を実施した。

2) CeBr_3 シンチレーターの基礎特性試験

東京電力福島第一原子力発電所における燃料デブリの取り出しに向けた技術開発の一環として、燃料デブリの検出に必要な高エネルギーガンマ線スペクトロメータを開発するため、 ^{60}Co 中レベル照射装置により検出器の特性試験を実施した。

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2年度の実績は、分析機器の共同利用が1件（計28試料）、依頼分析が4件（計57試料）であった。依頼分析依頼元は、福島研究開発拠点廃炉環境国際共同研究センター（1件）、敦賀廃止措置実証部門新型転換炉原型炉ふげん廃止措置部（1件）、原子力基礎工学研究センター（2件）であった。これらの詳細を、共同利用について表VI-1-2に、依頼分析について表VI-1-3にそれぞれ示す。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
放射性廃棄物管理技術課	廃棄物試料に対する 放射能分析技術開発	LSC	○	1	28
合計 (うち福島関連)				1 (1)	28 (28)

※：○印は福島第一原子力発電所の廃止措置に関連した利用を示す。

表VI-1-3 依頼分析の実績

利用者	主な利用目的	分析機器	福島 関連 ※	件数	試料数
群分離技術開発Gr	分離サイクルの研究	α 検出器	-	1	28
	NUCEF再処理研究施設 の核燃料物質の棚卸し	α 検出器	—	1	12
新型転換炉原型炉ふげん 技術実証課	ふげん放射化ジルコニ ウム合金試料の核種分 析	Ge検出器	-	1	12
遠隔分析技術開発Gr	燃料デブリスクリーニ ング分析用マイクロチ ップレーザーの研究	ICP-MS	○	1	5
合計 (うち福島関連)				4 (1)	57 (5)

※：○印は福島第一原子力発電所の廃止措置に関連した利用を示す。

第七章 人材育成

1 原科研の人材育成

原子力機構が社会から求められる役割（ミッション）を十分に果たし、成果を創出するために最も重要な資源は「人」である。職員の一人ひとりが自分の役割を理解し、着実な成果をあげるためには、個人の能力を高める必要がある。このため、原科研では人材育成・活用を研究所運営の重要事項と位置づけ、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、様々な取り組みを行ってきた。

令和 2 年度は令和元年度に引き続き、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企画した。特に令和 2 年度は、新型コロナウイルスの国内感染拡大を踏まえ、感染防止対策（web 会議の活用、講義室の座席離隔、体感研修や施設見学での手洗い・消毒の励行）を講じた上で開催した。

また、原科研内に駐在する研究者との情報交換の場を設け、技術者としての能力向上に資するため、同時にMVS（ミッション・ビジョン・ストラテジー）、JAEA2050+及び原科研ビジョンについて理解を深めるため、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 2 年 10 月 19 日（月））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 21 名が受講した。

施設見学（タンデム加速器、STACY/TRACY 及び BECKY）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少ないこともあり、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、講義や施設見学の内容に対し時間が短く駆け足での説明となり、「内容を理解するのが難しかった。安全入門講座と施設見学を分けて実施した方がよい」との意見もあり、講座期間及び講義・施設見学内容について今後の改善が必要である。

1.1.2 品質保証入門講座及び安全体感研修講座

「品質保証入門講座」（令和 2 年 12 月 21 日（月）開催）を保安管理部の協力を得て開催した。アンケートの結果から、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。また、同日引き続いて行った「安全体感研修講座」では、ヘッドマウントディスプレイを用いたバーチャルリアリティ（VR）映像による危険体感研修としたことで、「臨場感があり事故の危険性について理解を深めることができた」など好評であった。一方、開催時期について「もう少し早い時期の研修とすれば新入職員にも有効ではないか」、VR 体感研修について「時間を増やして別のコンテンツも体感してみたい」との意見もあり、開催時期や体感研修時間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12月23日（水）開催）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、30名が受講した。アンケート結果から、開催時期、講義時間、講義内容の満足度にばらつき（45%～75%）はあるものの、総合評価について約8割から好評（大変満足及び満足）をいただき、研修は有効であった。また、主な意見として「誤記事例集、漢字変換ミス、送り仮名ルールなど有用であった」のほか、「質問時間があればよい、回議書や許認可業務上の注意点も知りたい」などの意見も出された。これらを反映して、講義内容の改善を図ってまいりたい。

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2年9月14日（月）及び15日（火）6名が発表）及び「中堅職員の業務報告会」（令和2年10月14日（水）及び15日（木）9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、発表能力の向上が図られた旨の報告があった。令和2年度は、新型コロナウイルス感染防止対策として発表会場（発表者、原科研幹部及び発表会実行委員会）とweb会議傍聴に分けて開催したが、参加者数を令和元年度と比較すると2.5～3倍となったことから、web開催の有効性が確認できた。また、発表内容に対する質疑応答もweb会議のチャット機能を用いることにより、若手からの質問を多く引き出すことができた。

1.2.2 拠点内及び研究部門と拠点との交流

前項の発表会及び報告会に加え、拠点内他部署の職員間の相互交流を深めるため、令和2年度から「若手職員による相互交流」（令和3年1月29日（金）9名が参加）を実施した。初めてとなる今回は、環境モニタリング施設の見学会という形をとり、入所3年目までの担当職員が新入職員に対して自分の施設を説明することで、若手職員同士の交流を促すことを目的とした。今後、若手職員により自発的な交流の場が設けられるよう、見学会を支援する方向で検討することにした。

研究部門と拠点との交流活動「若手研究者による講演会」については、令和3年2月開催を計画していたが、新型コロナウイルス感染拡大等により調整が付かなかったため、見送ることとした。しかしながら、金曜セミナー（第1074回 令和2年7月14日、第1075回 令和2年8月7日開催）における施設を利用した研究部門の活動発表や、原科研交流会企画イベントである原科研ビジョン報告会（令和2年12月8日開催）によって原科研内職員への紹介を代替することができたと考える。来年度は、開催時期の見直しも含め計画を立てることとした。

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。特に、新型コロナウイルス感染防止対策として導入した web 会議併用方式は、チャットによる質問増加など一定の効果が見られたことから、今後も活用する方向で検討する。

(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。JRR-3 原子炉施設も 10 年ぶりに運転再開（令和 3 年 2 月 26 日）したことで、令和 3 年度は研究者による成果が期待できる側面もある。研究部門が実施する金曜セミナーや講演会等に施設側職員を積極的に参加させることや「若手研究者による講演会」により研究組織と運転管理組織のコミュニケーションを促進するほか、「若手職員による相互交流」などを活用し運転管理組織内での交流も促進することが望まれる。

(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 3 年度も引き続き原科研のイントラネットへの掲載を進めるなど、人材育成 TF の活動状況の積極的に発信する。

参考文献

- 1) 伊奈川潤他, “プルトニウム研究 1 棟核燃料物質全量搬出作業”, JAEA-Technology 2021-001, 144p, (2021).
- 2) 高木聖也他, “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 (16) 気孔形成材を用いた焼結密度制御の TRU 窒化物実証試験”, 日本原子力学会「2020 年秋の大会」予稿集, 2E10, 福岡, 日本, (2020).
- 3) T. Toigawa et al., “Re-evaluation of radiation-energy transfer to an extraction solvent in a minor-actinide-separation process based on consideration of radiation permeability”, Solvent Extraction and Ion Exchange, Vol.39(1), pp.74-89, (2021).
- 4) T. Toigawa et al., “Radiation-induced effects on the extraction properties of hexa-n-octylnitrilo-triacetamide (HONTA) complexes of americium and europium”, Physical Chemistry Chemical Physics, Vol.23(2), pp.1343-1351, (2021).
- 5) D. Suzuki et al., “Age determination analysis of a single uranium particle for safeguards”, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Vol.328(1), pp.103-111, (2021).
- 6) 鈴木大輔, “2-7 1 個のウラン粒子から隠れたウラン精製活動を検知—精製時期を推定するための $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ 原子個数比分析技術—”, 原子力機構の研究開発成果 2021-22, p. 39, (2021).
- 7) 大図章他, “核不拡散・核セキュリティ用アクティブ中性子 NDA 装置の開発 (3) (2) DDA システムによる模擬高線量核物質測定試験”, 日本原子力学会「2019 年秋の大会」予稿集, 2N08, 富山, 日本, (2019).
- 8) 大図章他, “核不拡散・核セキュリティ用アクティブ中性子 NDA 装置の開発 (4) DDA システムによる核物質測定のガンマ線の影響評価”, 日本原子力学会「2020 年秋の大会」予稿集, 2M01, 福岡, 日本, (2020).
- 9) M. J. Vermeulen et al., “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).
- 10) N.M. Chiera et al., “Chemical Characterization of a Volatile Dubnium Compound, DbOCl_3 ”, Angewandte Chemie, Vol.133, pp.18015-18018, (2021).
- 11) I. Nishinaka et al., “Preparation of no-carrier-added ^{211}At solutions by a simple dry distillation method in the $^{209}\text{Bi}(^4\text{He}, 2n)^{211}\text{At}$ reaction”, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Vol.326(1), pp.743-751, (2020).

- 12) I. Nishinaka et al., “Separation of astatine from irradiated lead targets based on dry distillation in a glass test tube”, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Vol.327(2), pp.869–875, (2021).
- 13) H. Amekura et al., “Swift heavy ion irradiation to non-amorphizable CaF_2 and amorphizable $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ (YAG) crystals”, *Nuclear Inst. and Methods in Physics Research B*, Vol.474, pp.78–82, (2020).
- 14) N. Ishikawa et al., “Comprehensive Understanding of Hillocks and Ion Tracks in Ceramics Irradiated with Swift Heavy Ions”, *Quantum Beam Sci.*, Vol.4(4), pp.43_1– pp.43_14, (2020).

付録

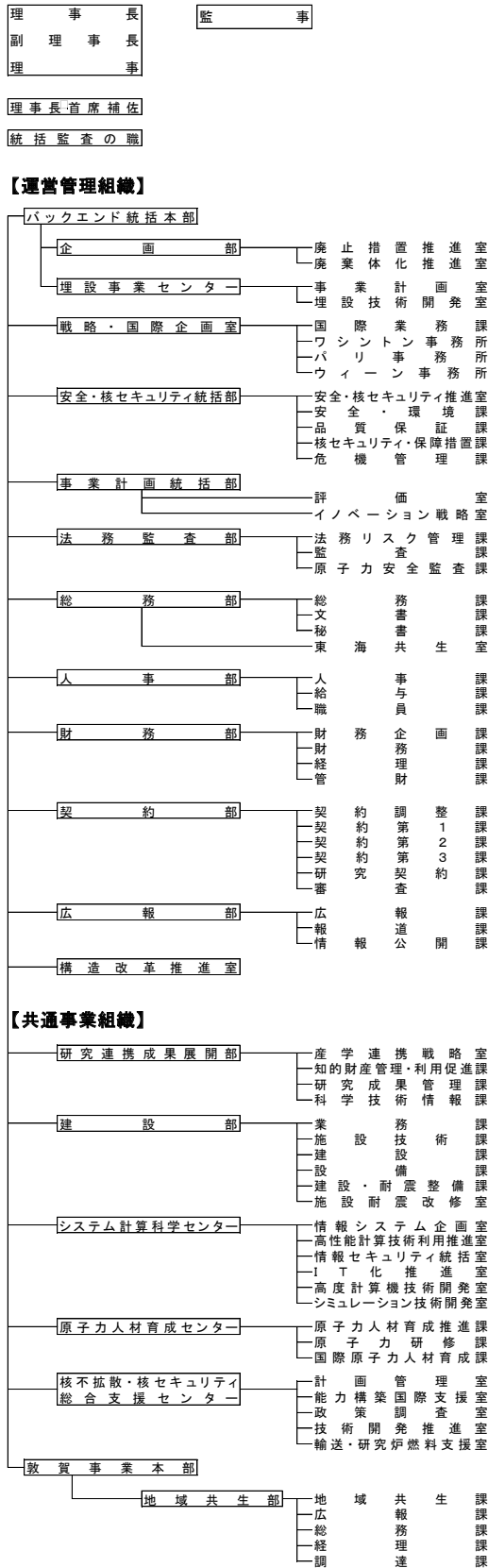


図-A1 組織図 (令和2年4月1日現在) (1/7)

【部門組織】

福島研究開発部門

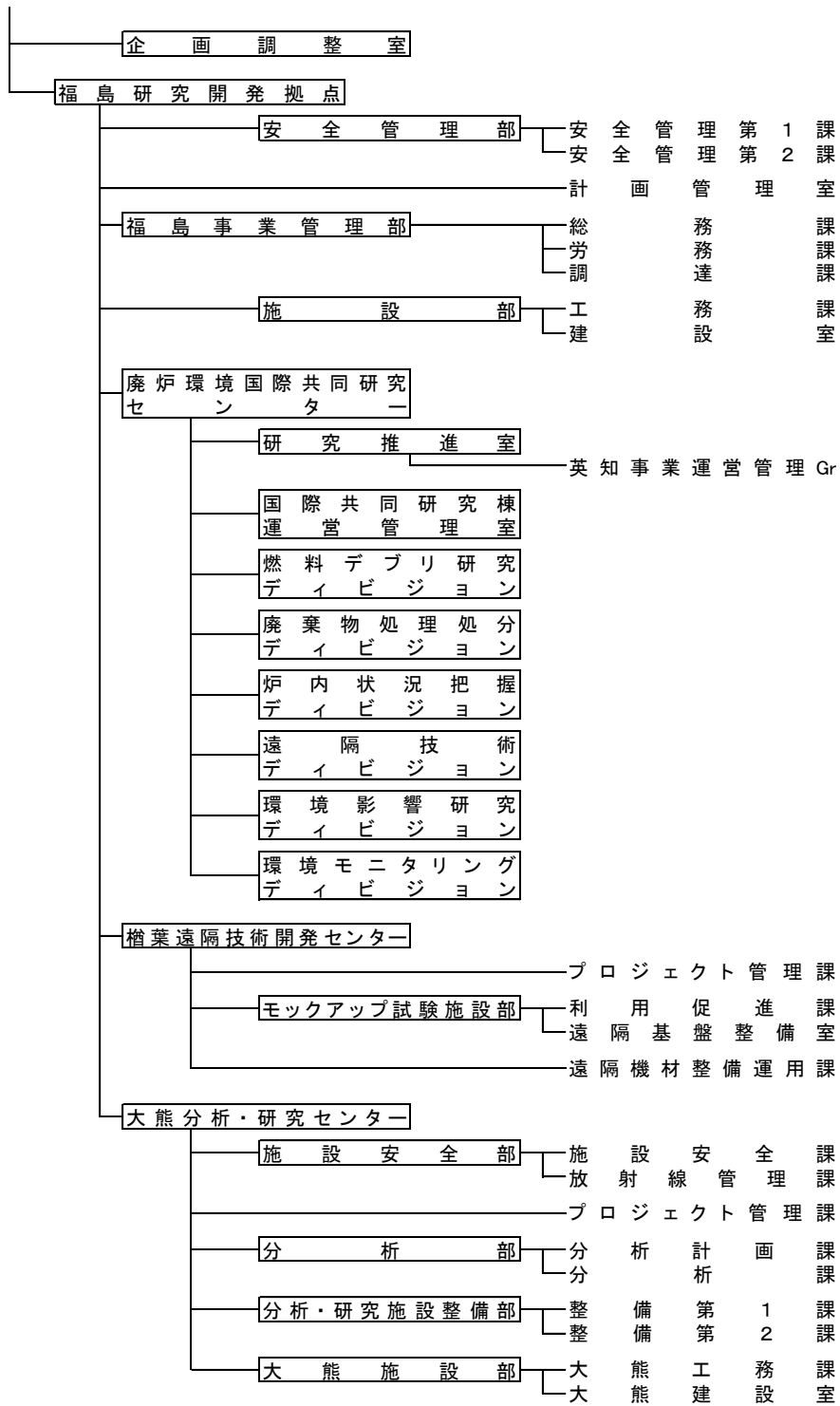


図-A1 組織図 (令和2年4月1日現在) (2/7)

安全研究・防災支援部門

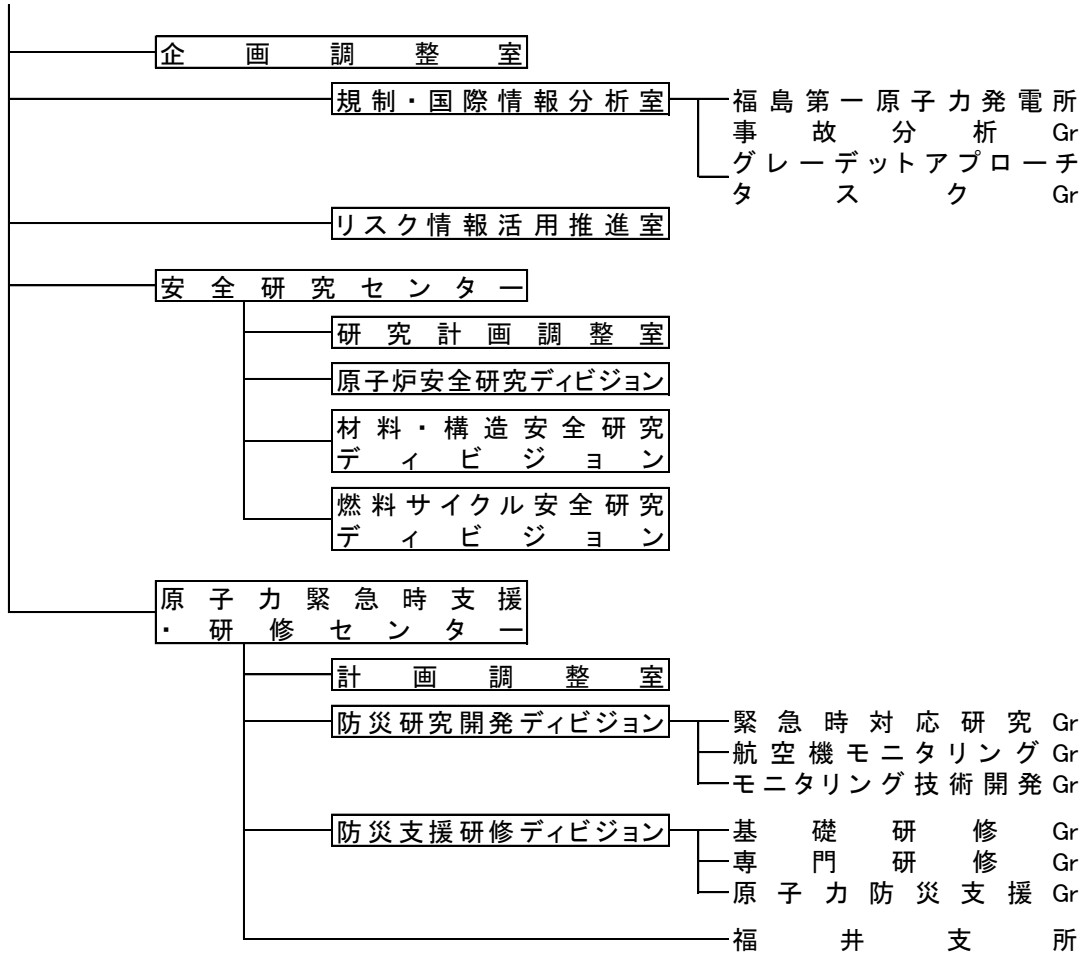


図-A1 組織図 (令和2年4月1日現在) (3/7)

原子力科学研究部門

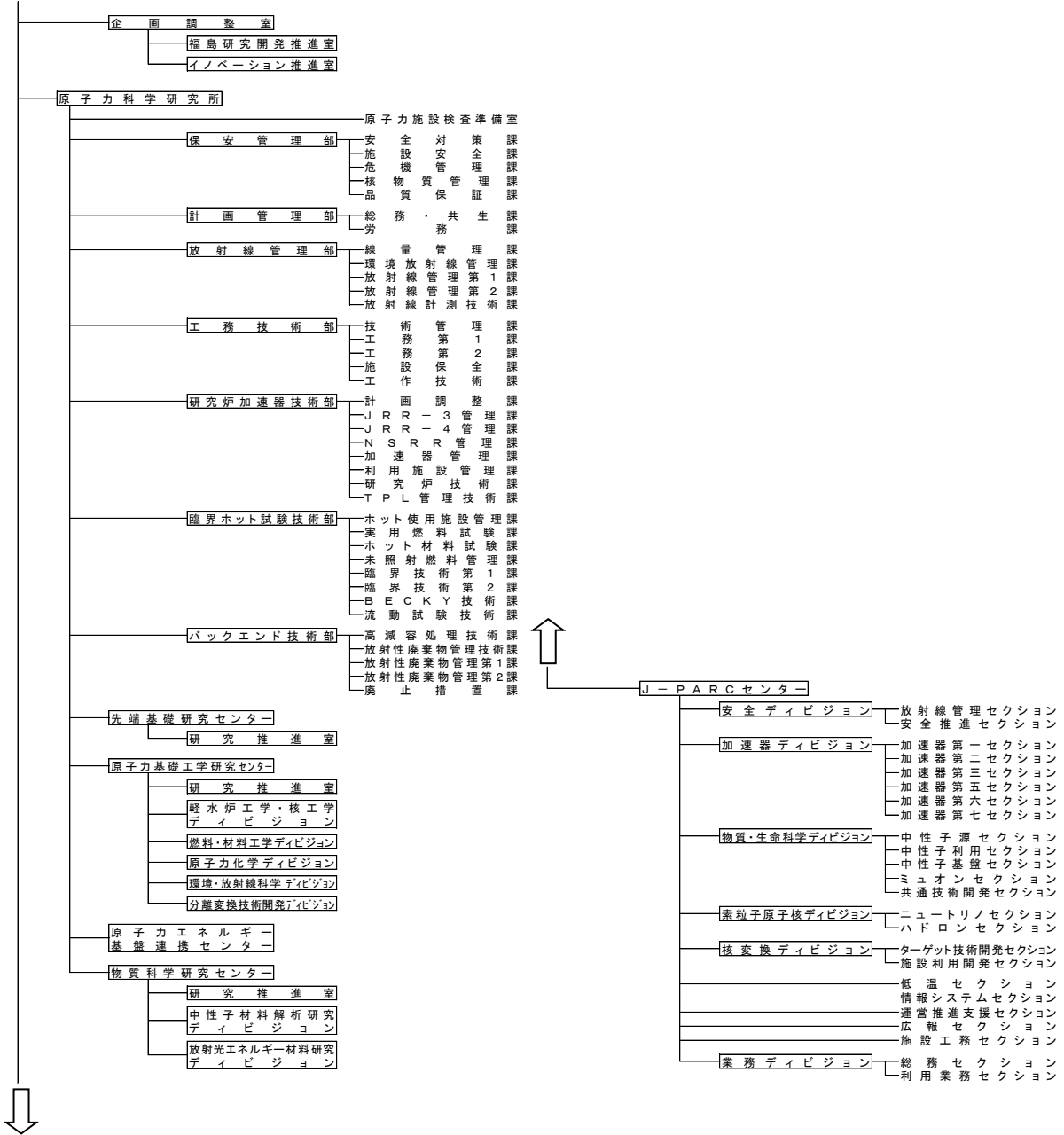


図-A1 組織図 (令和2年4月1日現在) (4/7)

高速炉・新型炉研究開発部門

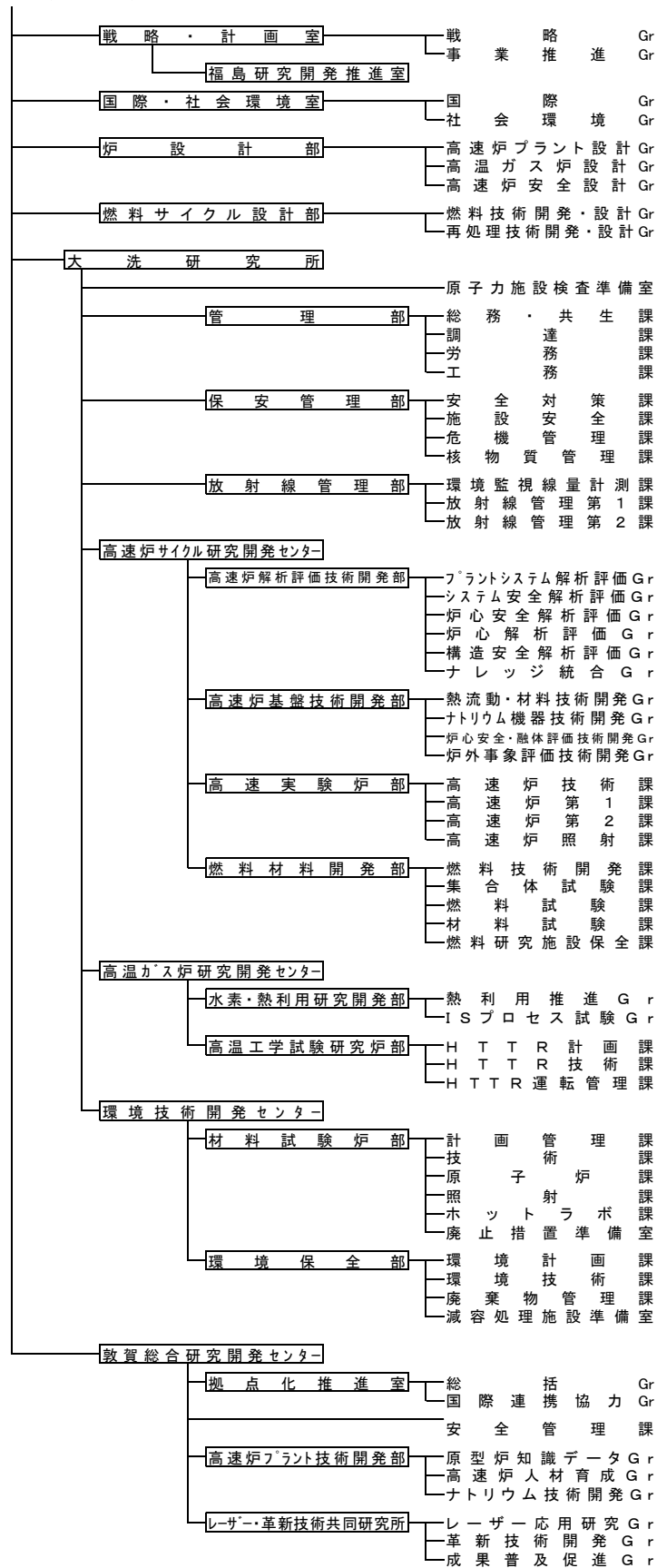


図-A1 組織図 (令和2年4月1日現在) (5/7)

核燃料・バックエンド研究開発部門

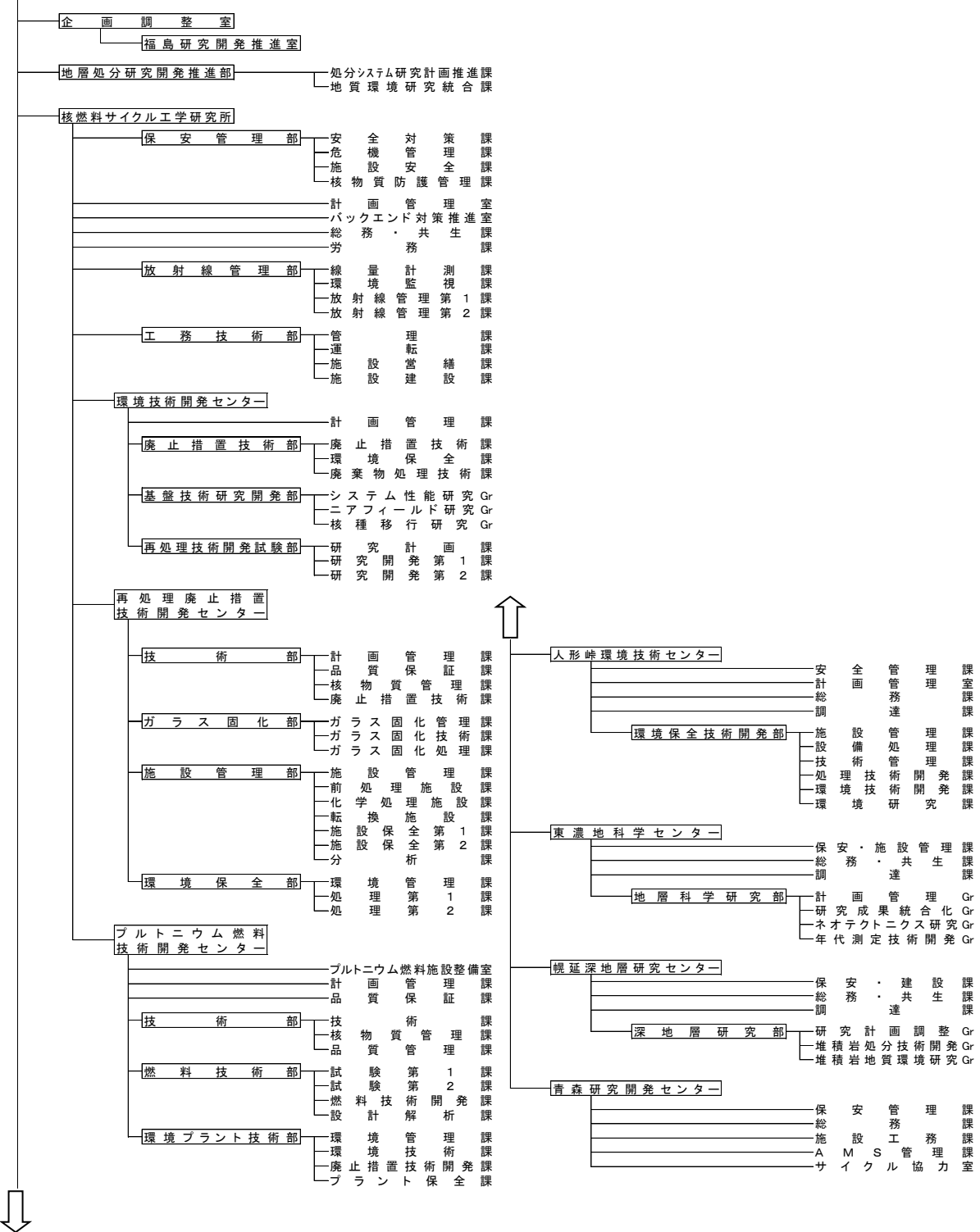


図-A1 組織図 (令和2年4月1日現在) (6/7)

敦賀廃止措置実証部門

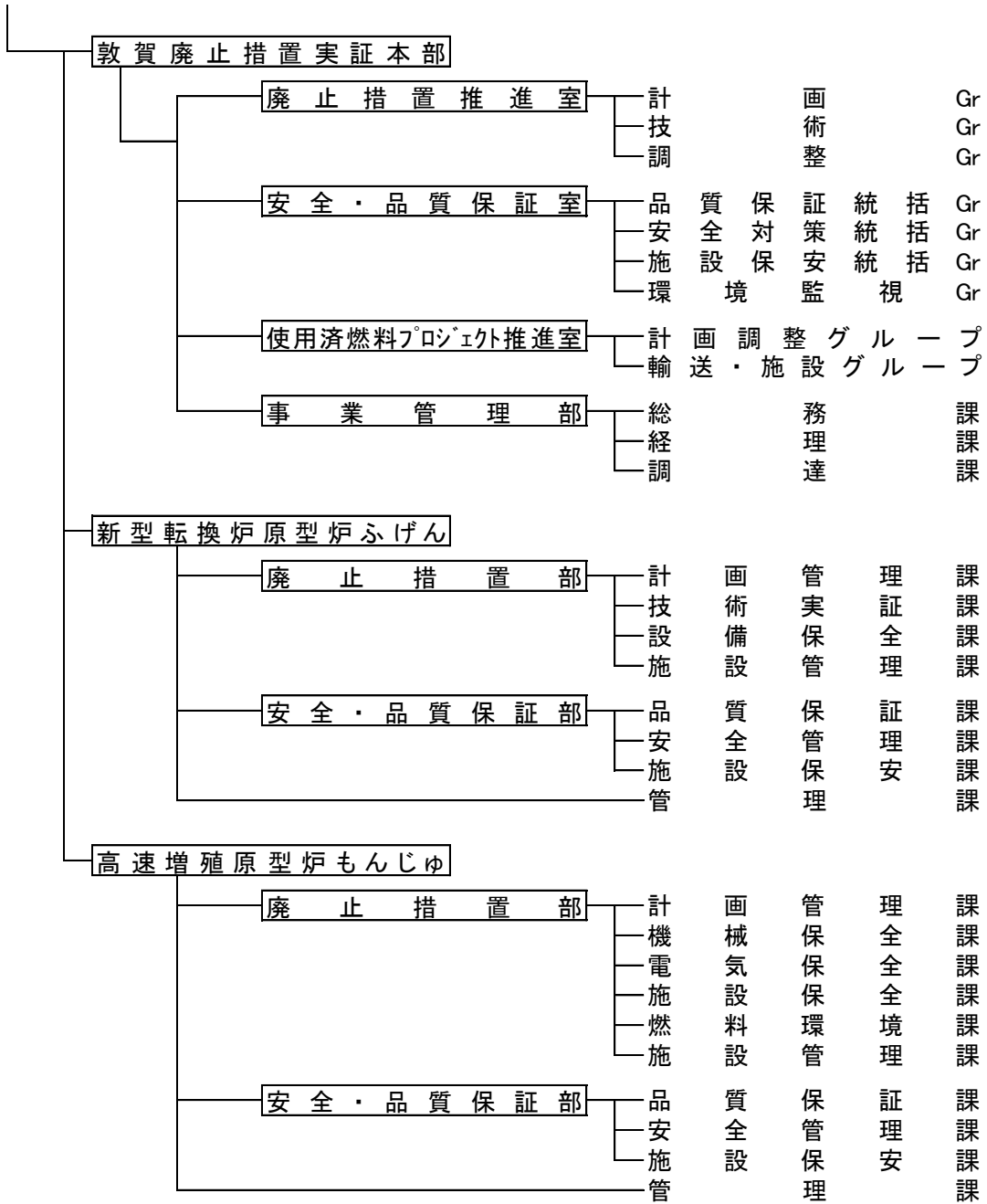


図-A1 組織図 (令和2年4月1日現在) (7/7)

表-A1 令和2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27日 10:00～	(1) 令和2年度全国安全週間に係る行事の実施について(報告)	保安管理部
第2回	6月3日 10:30～	(1) 令和元年度第2回非常事態総合訓練の実施結果について(報告)	保安管理部
第3回	6月17日 10:00～	(1) 令和2年度第1回非常事態総合訓練の実施について(審議) (2) 一斉夏期特別休暇取得奨励期間について(報告)	保安管理部 計画管理部
第4回	8月25日 10:13～	(1) 令和2年度全国労働衛生週間の実施について(報告)	保安管理部
第5回	9月3日 10:30～	(1) 令和2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7日 10:30～	(1) 令和2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4日 10:35～	(1) 原子力科学研究所 JRR-3 原子炉施設の三年間の運転計画の変更の届出について(審議)	研究炉加速器技術部
第8回	11月25日 10:10～	(1) 令和2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	12月23日 10:05～	(1) 原子力科学研究所原子炉施設の三年間の運転計画について(審議) (2) 令和2年度第1回非常事態総合訓練の実施結果について(報告) (3) 令和2年度年末年始無災害運動に伴う所長安全衛生パトロールの実施結果について(報告)	研究炉加速器技術部 保安管理部 保安管理部
第10回	1月13日 10:33～	(1) 日本原電廃棄物処理等収入に係る資金(原電資金)の執行計画変更について(審議)	バックエンド技術部
第11回	1月27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)の見直しについて(審議) (2) 令和2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12回	3月3日 10:10～	(1) 第17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～
保安管理体制検討会	保安管理部	保安管理体制検討会規則に基づく。 【目的】原科研 保安管理部の組織として自ら果たすべき責務の原因分析及び改善提案の検討等並びに是正処置の評価を行う諮問機関として設置。 【設置】H26. 11. 27～
廃棄物管理委員会	保安管理部	廃棄物管理委員会規則に基づく 【設置】H26. 12. 18 【開催頻度】1回/月

外部委員を含む委員会

委員会名称	担当部	備考
放射線標準施設専門部会	放射線管理部	施設利用協議会の専門部会

表-A3 令和2年度に取得した法定資格等一覧 (1/2)

資格名称	所属部署	人数	合計
エックス線作業主任者	バックエンド技術部	1	1
床上操作式クレーン運転技能講習修了	放射線管理部	1	3
	バックエンド技術部	2	
玉掛技能	放射線管理部	1	7
	臨界ホット試験技術部	4	
	バックエンド技術部	2	
危険物取扱者 (乙種第1類)	バックエンド技術部	1	1
危険物取扱者 (乙類第3種)	工務技術部	2	2
危険物取扱者 (乙類第4種)	工務技術部	1	1
危険物取扱者 (乙類第6種)	工務技術部	2	2
高圧ガス保安責任者高圧ガス保安責任者	研究炉加速器技術部	2	3
	臨界ホット試験技術部	1	
高圧ガス保安係員高圧ガス保安係員	研究炉加速器技術部	1	2
	臨界ホット試験技術部	1	
第1種放射線取扱主任者	放射線管理部	1	2
	バックエンド技術部	1	
第3種放射線取扱主任者	工務技術部	2	2
衛生工学衛生管理者	バックエンド技術部	1	1
第1種衛生管理者	バックエンド技術部	1	1
技術士第1次試験	臨界ホット試験技術部	1	2
	バックエンド技術部	1	
クレーン・デリック運転士 (クレーン限定)	臨界ホット試験技術部	1	2
	バックエンド技術部	1	
第1種電気主任技術者	工務技術部	1	1
第2種電気主任技術者	工務技術部	1	1
第2種電気工事士	工務技術部	1	4
	研究炉加速器技術部	1	
	臨界ホット試験技術部	2	
一級建築士	工務技術部	1	1
大型特殊自動車免許 (第1種)	バックエンド技術部	1	1
フォークリフト運転技能講習	バックエンド技術部	1	1
高所作業車運転技能講習技能講習	バックエンド技術部	2	2
小型移動式クレーン運転技能講習	バックエンド技術部	1	1
移動式クレーン運転士 (5 t 以上)	バックエンド技術部	1	1
普通救命講習 I	バックエンド技術部	1	1
ISO9001/IEC4111 内部監査員養成講座	バックエンド技術部	3	3
QMS 審査員補	バックエンド技術部	1	1
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
防災管理新規講習修了	バックエンド技術部	1	1
消防設備士 (乙種第6類)	バックエンド技術部	1	1

表-A3 令和2年度に取得した法定資格等一覧 (2/2)

資格名称	所属部署	人数	合計
リスクアセスメント担当者研修修了	バックエンド技術部	1	1

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 μSv/h 未満	3.7 GBq 未満 (⁹⁰ Sr にあつては、370 MBq 未満)
	A-2	500 μSv/h 以上 2 mSv/h 未満	
	B-1	2 mSv/h 以上 10Sv/h 未満	3.7 GBq 以上 (⁹⁰ Sr にあつては、370MBq 以上)、 370 GBq 未満
	B-2	10Sv/h 以上 500Sv/h 未満	370 GBq 以上
	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。	
液体廃棄物	適用基準	³ H 以外の放射性物質の水中濃度	³ H
	A 未満	注3) 濃度限度を超え 3.7×10 ⁻¹ Bq/cm ³ 未満 (³ H については 3.7×10 ³ Bq/cm ³ 未満)	
	A	3.7×10 ⁻¹ Bq/cm ³ 以上 3.7×10 ¹ Bq/cm ³ 未満	3.7×10 ³ Bq/cm ³ 以上 3.7×10 ⁵ Bq/cm ³ 未満
	B-1	3.7×10 ¹ Bq/cm ³ 以上 3.7×10 ⁴ Bq/cm ³ 未満	
	B-2	3.7×10 ⁴ Bq/cm ³ 以上 3.7×10 ⁵ Bq/cm ³ 未満	
	備考	³ H と ³ H 以外の核種が混在する場合は、いずれか上位のレベルになる基準を適用する。	

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

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

注3) 周辺監視区域外の水中濃度限度。

表-A5-1 バックエンド研究施設 BECKY を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>Highly sensitive detection of sodium in aqueous solutions using laser-induced breakdown spectroscopy with liquid sheet jets</u> 中西 隆造; 大場 弘則; 佐伯 盛久; 若井田 育夫; 田邊 里枝; 伊藤 義郎 Optics Express (Internet), 29(4), pp.5205 - 5212, 2021/02.</p>	JRR-3 実験利 用棟 (第2 棟)
2	<p><u>Radiation-induced effects on the extraction properties of hexa-<i>n</i>-octylnitrilo-triacetamide (HONTA) complexes of americium and europium</u> 樋川 智洋; Peterman, D. R.; Meeker, D. S.; Grimes, T. S.; Zalupski, P. R.; Mezyk, S. P.; Cook, A. R.; 山下 真一; 熊谷 友多; 松村 達郎; et al. Physical Chemistry Chemical Physics, 23(2), pp.1343 - 1351, 2021/01.</p>	
3	<p><u>Re-evaluation of radiation-energy transfer to an extraction solvent in a minor-actinide-separation process based on consideration of radiation permeability</u> 樋川 智洋; 津幡 靖宏; 甲斐 健師; 古田 琢哉; 熊谷 友多; 松村 達郎 Solvent Extraction and Ion Exchange, 39(1), pp.74 - 89, 2021/00.</p>	
4	<p><u>Consideration on modeling of Nb sorption onto clay minerals</u> 山口 徹治; 大平 早希; 邊見 光; Barr, L.; 島田 亜佐子; 前田 敏克; 飯田 芳久 Radiochimica Acta, 108(11), pp.873 - 877, 2020/11.</p>	STEM
5	<p><u>Study of shields against D-T neutrons for Prompt Gamma-ray Analysis apparatus in Active-N</u> 古高 和禎; 藤 暢輔 Proceedings of Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo 2020 (SNA + MC 2020), pp.297 - 304, 2020/10.</p>	
6	<p><u>電着法を用いたマイナーアクチノイド線源の製作</u> 中村 聡志; 木村 崇弘; 伴 康俊; 津幡 靖宏; 松村 達郎 JAEA-Technology 2020-009, 22 pages, 2020/08.</p>	
7	<p><u>Thermodynamic and thermophysical properties of the actinide nitrides</u> 宇埜 正美; 西 剛史; 高野 公秀 Comprehensive Nuclear Materials, 2nd Edition, Vol.7, pp.202 - 231, 2020/08.</p>	WASTEF ;第4研 究棟
8	<p><u>Improvement of detection limit in differential die-away analysis system for nuclear non-proliferation and nuclear security</u> 大関 章; 前田 亮; 米田 政夫; 藤 暢輔 Proceedings of 2019 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (IEEE NSS/MIC 2019), Vol.1, pp.101 - 104, 2020/08.</p>	

[注：2021/00 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>Experimental investigation of density stratification behavior during outer surface cooling of a containment vessel with the CIGMA facility</u> 石垣 将宏; 安部 諭; 柴本 泰照; 与能本 泰介 Nuclear Engineering and Design, 367, pp.110790_1 - 110790_15, 2020/10.</p>	
2	<p><u>Unsteady natural convection in a cylindrical containment vessel (CIGMA) with external wall cooling; Numerical CFD simulation</u> Hamdani, A.; 安部 諭; 石垣 将宏; 柴本 泰照; 与能本 泰介 Energies (Internet), 13(14), pp.3652_1 - 3652_22, 2020/07.</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(2018年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2020-012, 103 pages, 2020/08.</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)

表-A5-4 放射線標準施設 FRS 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>Attempt to estimate the background pulse height spectrum of the CeBr₃ scintillation spectrometer due to terrestrial gamma ray components; Application in environmental radiation monitoring</u> 古渡 意彦; 谷村 嘉彦; Kessler, P.; Röttger, A. Radiation Measurements, 138, pp.106431_1 - 106431_6, 2020/11.</p>	
2	<p><u>Background correction method for portable thyroid dose monitor using gamma-ray spectrometer developed at JAEA in high dose rate environment</u> 谷村 嘉彦; 吉富 寛; 西野 翔; 高橋 聖 Radiation Measurements, 137, pp.106389_1 - 106389_5, 2020/09.</p>	
3	<p><u>A Cubic CeBr₃ gamma-ray spectrometer suitable for the decommissioning of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station</u> 冠城 雅晃; 島添 健次; 大鷹 豊; 上ノ町 水紀; 鎌田 圭; Kim, K. J.; 吉野 将生; 庄子 育宏; 吉川 彰; 高橋 浩之; et al. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, 971, pp.164118_1 - 164118_8, 2020/08.</p>	
4	<p><u>放射性気体廃棄物中のトリチウム捕集に用いる疎水性パラジウム触媒の酸化性能評価</u> 古谷 美紗; 米谷 達成; 中川 雅博; 上野 有美; 佐藤 淳也; 岩井 保則 保健物理(インターネット), 55(2), pp.97 - 101, 2020/06.</p>	
5	<p><u>Prototype test of a portable thyroid dose monitoring system using gamma-ray spectrometers</u> 西野 翔; 谷村 嘉彦; 吉富 寛; 高橋 聖 Radiation Measurements, 134, pp.106292_1 - 106292_5, 2020/06.</p>	
6	<p><u>Eye lens dosimetry for workers at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant, 1; Laboratory study on the dosimeter position and the shielding effect of full face mask respirators</u> 星 勝也; 吉富 寛; 青木 克憲; 谷村 嘉彦; 辻村 憲雄; 横山 須美 Radiation Measurements, 134, pp.106304_1 - 106304_5, 2020/06.</p>	
7	<p><u>Conversion factor from dosimeter reading to air kerma for nuclear worker using anthropomorphic phantom for further conversion from air kerma to organ-absorbed dose</u> 古田 裕繁; 辻村 憲雄; 西出 朱美; 工藤 伸一; 三枝 新 Radiation Protection Dosimetry, 189(3), pp.371 - 383, 2020/05.</p>	

表-A5-4 放射線標準施設 FRS を利用した研究成果 (2/2)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
8	<u>Experimental determination of anisotropic emission of neutrons from ^{252}Cf neutron source with the spherical protection case</u> 古渡 意彦; 西野 翔; Romallosa, K. M. D.; 吉富 寛; 谷村 嘉彦; 大石 哲也 Radiation Protection Dosimetry, 189(4), pp.436 - 443, 2020/05.	
9	<u>A Study of a calibration technique for a newly developed thyroid monitor and its uncertainties due to body size for radioiodine measurements</u> 吉富 寛; 西野 翔; 谷村 嘉彦; 高橋 聖 Radiation Measurements, 133, pp.106279_1 - 106279_6, 2020/04.	

表-A5-5 研究炉 3JRR-3 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>平成 30 年度研究炉加速器技術部年報 (JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-074, 105 pages, 2021/03.</p>	JRR-4; NSRR; タンデム加速器; RI 製造棟;TPL
2	<p><u>平成 29 年度研究炉加速器管理部年報 (JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-073, 113 pages, 2021/03.</p>	JRR-4; NSRR; タンデム加速器; RI 製造棟;TPL
3	<p><u>平成 28 年度研究炉加速器管理部年報 (JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造等及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-072, 102 pages, 2021/03.</p>	JRR-4; NSRR; タンデム加速器; RI 製造棟;TPL
4	<p><u>Feasibility study on tritium recoil barrier for neutron reflectors of research and test reactors</u> Kenzhina, I.; 石塚 悦男; Ho, H. Q.; 坂本 直樹; 奥村 啓介; 竹本 紀之; Chikhray, Y. Fusion Engineering and Design, 164, pp.112181_1 - 112181_5, 2021/03.</p>	
5	<p><u>JAEA の三軸型中性子分光器群</u> 長壁 豊隆 波紋, 31(1), pp.14 - 17, 2021/02.</p>	
6	<p><u>SANS-J と PNO の紹介</u> 熊田 高之; 元川 竜平; 中川 洋; 大場 洋次郎; 関根 由莉奈 波紋, 31(1), pp.5 - 6, 2021/02.</p>	
7	<p><u>SUIREN (偏極中性子反射率計)</u> 武田 全康 波紋, 31(1), pp.18 - 19, 2021/02.</p>	

表-A5-5 研究炉 3JRR-3 を利用した研究成果 (2/2)

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
8	<p><u>Evaluation of tritium release into primary coolant for research and testing reactors</u> Kenzhina, I.; 石塚 悦男; 奥村 啓介; Ho, H. Q.; 竹本 紀之; Chikhray, Y. Journal of Nuclear Science and Technology, 58(1), pp.1 - 8, 2021/01.</p>	
9	<p><u>A New convention for the epithermal neutron spectrum for improving accuracy of resonance integrals</u> 原田 秀郎; 高山 直毅; 米田 政夫 Journal of Physics Communications (Internet), 4(8), pp.085004_1 - 085004_17, 2020/08.</p>	
10	<p><u>NpPd₅Al₂と関連物質の f 電子状態; 価数の変化に伴う重い電子系超伝導</u> 目時 直人 固体物理, 55(7), pp.285 - 296, 2020/07.</p>	
11	<p><u>Residual stress distribution in water jet peened type 304 stainless steel</u> 林 眞琴; 大城戸 忍; 鈴木 裕士 Quantum Beam Science (Internet), 4(2), pp.18_1 - 18_12, 2020/06.</p>	
12	<p><u>中性子の利用, 1; 研究炉 JRR-3 における中性子応力測定</u> 鈴木 裕士 保全学, 19(1), pp.24 - 28, 2020/04.</p>	

表-A5-6 JRR-3 実験利用棟（第2棟）を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>Highly sensitive detection of sodium in aqueous solutions using laser-induced breakdown spectroscopy with liquid sheet jets</u> 中西 隆造; 大場 弘則; 佐伯 盛久; 若井田 育夫; 田邊 里枝; 伊藤 義郎 Optics Express (Internet), 29(4), pp.5205 - 5212, 2021/02.</p>	BECKY
2	<p><u>Development of microwave-assisted, laser-induced breakdown spectroscopy without a microwave cavity or waveguide</u> 大場 正規; 宮部 昌文; 赤岡 克昭; 若井田 育夫 Japanese Journal of Applied Physics, 59(6), pp.062001_1 - 062001_6, 2020/06.</p>	

表-A5-7 研究炉 4JRR-4 を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>平成 30 年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-074, 105 pages, 2021/03.</p>	JRR-3M ;NSRR; タンデム加速器; RI 製造棟;TPL
2	<p><u>平成 29 年度研究炉加速器管理部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-073, 113 pages, 2021/03.</p>	JRR-3M ;NSRR; タンデム加速器; RI 製造棟;TPL
3	<p><u>平成 28 年度研究炉加速器管理部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造等及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-072, 102 pages, 2021/03.</p>	JRR-3M ;NSRR; タンデム加速器; RI 製造棟;TPL

表-A5-8 大型非定常試験装置 LSTF を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>Data report of ROSA/LSTF experiment SB-SL-01; Main steam line break accident</u> 竹田 武司 JAEA-Data/Code 2020-019, 58 pages, 2021/01.	
2	<u>Major outcomes through recent ROSA/LSTF experiments and future plans</u> 竹田 武司; 和田 裕貴; 柴本 泰照 World Journal of Nuclear Science and Technology, 11(1), pp.17 - 42, 2021/01.	

表-A5-9 原子炉安全性研究炉 NSRR 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>平成 30 年度研究炉加速器技術部年報 (JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-074, 105 pages, 2021/03.</p>	JRR-3M; JRR-4; タンデム加速器;RI 製造棟;TPL
2	<p><u>平成 29 年度研究炉加速器管理部年報 (JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-073, 113 pages, 2021/03.</p>	JRR-3M; JRR-4; タンデム加速器;RI 製造棟;TPL
3	<p><u>平成 28 年度研究炉加速器管理部年報 (JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造等及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-072, 102 pages, 2021/03.</p>	JRR-3M; JRR-4; タンデム加速器;RI 製造棟;TPL
4	<p><u>燃料挙動解析コード FEMAXI-8 の開発と公開；信頼性向上と燃料分野での利用拡大に向けて</u> 宇田川 豊 日本原子力学会誌 ATOMOS, 62(10), pp.555 - 559, 2020/10.</p>	
5	<p><u>Transient response of LWR fuels (RIA)</u> 宇田川 豊；更田 豊志 Comprehensive Nuclear Materials, 2nd Edition, Vol.2, pp.322 - 338, 2020/08.</p>	

表-A5-9 原子炉安全性研究炉 NSRR 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
6	<p><u>Evaluation of radiation effects on residents living around the NSRR under external hazards</u> 求 惟子; 秋山 佳也; 村尾 裕之 Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science, 6(2), pp.021115_1 - 021115_11, 2020/04.</p>	

表-A5-10 燃料試験施設 RFEF を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>高燃焼度燃料への非常用炉心冷却系性能評価指針の適用性検討に関する研究の状況</u> 小澤 正明; 天谷 政樹 日本原子力学会和文論文誌, 19(4), pp.185 - 200, 2020/12.</p>	
2	<p><u>燃料挙動解析コード FEMAXI-8 の開発と公開; 信頼性向上と燃料分野での利用拡大に向けて</u> 宇田川 豊 日本原子力学会誌 ATOMOS, 62(10), pp.555 - 559, 2020/10.</p>	NSRR
3	<p><u>Four-point-bend tests on high-burnup advanced fuel cladding tubes after exposure to simulated LOCA conditions</u> 成川 隆文; 天谷 政樹 Journal of Nuclear Science and Technology, 57(7), pp.782 - 791, 2020/07.</p>	
4	<p><u>Experimental validation of tensile properties measured with thick samples taken from MEGAPIE target</u> 斎藤 滋; 鈴木 和博; 畠山 祐一; 鈴木 美穂; Dai, Y. Journal of Nuclear Materials, 534, pp.152146_1 - 152146_16, 2020/06.</p>	WASTEF

表-A5-11 RI 製造棟を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>平成 30 年度研究炉加速器技術部年報 (JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-074, 105 pages, 2021/03.</p>	JRR-3M ;JRR-4 ;NSRR; タンデム加速器; TPL
2	<p><u>平成 29 年度研究炉加速器管理部年報 (JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-073, 113 pages, 2021/03.</p>	JRR-3M ;JRR-4 ;NSRR; タンデム加速器; TPL
3	<p><u>平成 28 年度研究炉加速器管理部年報 (JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造等及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-072, 102 pages, 2021/03.</p>	JRR-3M ;JRR-4 ;NSRR; タンデム加速器; TPL

表-A5-12 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>Criticality configuration design methodology applied to the design of fuel debris experiment in the new STACY</u> 郡司 智; 外池 幸太郎; Clavel, J.-B.; Duhamel, I. Journal of Nuclear Science and Technology, 58(1), pp.51 - 61, 2021/01.</p>	

表-A5-13 トリチウムプロセス研究棟 TPL を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>平成 30 年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-074, 105 pages, 2021/03.</p>	<p>JRR-3M ;JRR-4 ; NSRR; タンデム加速器; RI 製造棟</p>
2	<p><u>平成 29 年度研究炉加速器管理部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-073, 113 pages, 2021/03.</p>	<p>JRR-3M ;JRR-4 ; NSRR; タンデム加速器; RI 製造棟</p>
3	<p><u>平成 28 年度研究炉加速器管理部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造等及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発)</u> 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-072, 102 pages, 2021/03.</p>	<p>JRR-3M ;JRR-4 ; NSRR; タンデム加速器; RI 製造棟</p>

表-A5-14 廃棄物安全試験施設 WASTEF を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<u>Thermodynamic and thermophysical properties of the actinide nitrides</u> 宇埜 正美; 西 剛史; 高野 公秀 Comprehensive Nuclear Materials, 2nd Edition, Vol.7, pp.202 - 231, 2020/08.	BECKY; 第4研究棟
2	<u>Experimental validation of tensile properties measured with thick samples taken from MEGAPIE target</u> 斎藤 滋; 鈴木 和博; 畠山 祐一; 鈴木 美穂; Dai, Y. Journal of Nuclear Materials, 534, pp.152146_1 - 152146_16, 2020/06	RFEF

表-A5-15 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	平成 30 年度研究炉加速器技術部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発) 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-074, 105 pages, 2021/03.	JRR-3M ;JRR-4 ;NSRR; RI 製造棟;TPL
2	平成 29 年度研究炉加速器管理部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発) 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-073, 113 pages, 2021/03.	JRR-3M ;JRR-4 ;NSRR; RI 製造棟;TPL
3	平成 28 年度研究炉加速器管理部年報(JRR-3, JRR-4, NSRR, タンデム加速器, RI 製造棟及びトリチウムプロセス研究棟の運転、利用及び技術開発) 研究炉加速器技術部 JAEA-Review 2020-072, 102 pages, 2021/03.	JRR-3M ;JRR-4 ;NSRR; RI 製造棟;TPL
4	<u>High-spin states in ³⁵S</u> 郷 慎太郎; 井手口 栄治; 横山 輪; 青井 考; Azaiez, F.; 古高 和禎; 初川 雄一; 木村 敦; 木佐森 慶一; 小林 幹; et al. Physical Review C, 103(3), pp.034327_1 - 034327_8, 2021/03.	
5	<u>Experimental study of the Γ_{p1}/Γ_{p0} ratios of resonance states in ⁸Be for deducing the ⁷Be(<i>n</i>, <i>p</i>) ⁷Li* reaction rate relevant to the cosmological lithium problem</u> 岩佐 直仁; 石川 竣喜; 久保野 茂; 榊原 昂浩; 小湊 和也; 西尾 勝久; 松田 誠; 廣瀬 健太郎; 牧井 宏之; Orlandi, R.; et al. Physical Review C, 103(1), pp.015801_1 - 015801_5, 2021/01.	
6	<u>Comprehensive understanding of hillocks and ion tracks in ceramics irradiated with swift heavy ions</u> 石川 法人; 田口 富嗣; 小河 浩晃 Quantum Beam Science (Internet), 4(4), pp.43_1 - 43_14, 2020/12.	
7	<u>Irradiation effects of swift heavy ions detected by refractive index depth profiling</u> 雨倉 宏; Li, R.; 大久保 成彰; 石川 法人; Chen, F. Quantum Beam Science (Internet), 4(4), pp.39_1 - 39_11, 2020/12.	

表-A5-15 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>Measurement of fission-fragment mass distributions in the multinucleon transfer channels of the $^{18}\text{O} + ^{237}\text{Np}$ reaction</u></p> <p>Vermeulen, M. J.; 西尾 勝久; 廣瀬 健太郎; Kean, K. R.; 牧井 宏之; Orlandi, R.; 塚田 和明; Tsekhanovich, I.; Andreyev, A. N.; 石崎 翔馬; et al. Physical Review C, 102(5), pp.054610_1 - 054610_11, 2020/11.</p>	
9	<p><u>Study of charged particle activation analysis, 2; Determination of boron concentration in human blood samples</u></p> <p>池部 友理恵; 大島 真澄; 伴場 滋; 浅井 雅人; 塚田 和明; 佐藤 哲也; 豊嶋 厚史; Bi, C.; 瀬戸 博文; 天野 光; et al. Applied Radiation and Isotopes, 164, pp.109106_1 - 109106_7, 2020/10.</p>	
10	<p><u>フェルミウム原子核で起きるユニークな核分裂; 動力学モデルの視点から</u></p> <p>有友 嘉浩; 宮本 裕也; 西尾 勝久 日本物理学会誌, 75(10), pp.631 - 636, 2020/10.</p>	
11	<p><u>Actinides and transactinides</u></p> <p>永目 諭一郎; 佐藤 哲也; Kratz, J. V. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology (Internet), 52 pages, 2020/09.</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; 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; 阿部 信市; et al. Proceedings of 17th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan (Internet), pp.948 - 952, 2020/09.</p>	
13	<p><u>Analysis of ion-irradiation induced lattice expansion and ferromagnetic state in CeO_2 by using Poisson distribution function</u></p> <p>山本 優輝; 石川 法人; 堀 史説; 岩瀬 彰宏 Quantum Beam Science (Internet), 4(3), pp.26_1 - 26_13, 2020/09.</p>	
14	<p><u>Degradation prediction using displacement damage dose method for AlInGaP solar cells by changing displacement threshold energy under irradiation with low-energy electrons</u></p> <p>奥野 泰希; 石川 法人; 秋吉 優史; 安藤 太一; 春元 雅貴; 今泉 充 Japanese Journal of Applied Physics, 59(7), pp.074001_1 - 074001_7, 2020/07.</p>	
15	<p><u>Swift heavy ion irradiation to non-amorphizable CaF_2 and amorphizable $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ (YAG) crystals</u></p> <p>雨倉 宏; Li, R.; 大久保 成彰; 石川 法人; Chen, F. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, 474, pp.78 - 82, 2020/07.</p>	

表-A5-15 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
16	<p><u>Matrix-material dependence on the elongation of embedded gold nanoparticles induced by 4 MeV C₆₀ and 200 MeV Xe ion irradiation</u></p> <p>Li, R.; 鳴海 一雅; 千葉 敦也; 平野 優; 津谷 大樹; 山本 春也; 斎藤 勇一; 大久保 成彰; 石川 法人; Pang, C.; et al.</p> <p>Nanotechnology, 31(26), pp.265606_1 - 265606_9, 2020/06.</p>	

表-A5-16 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>JRR-3 及び JPDR から発生した放射性廃棄物に対する放射化学分析</u></p> <p>土田 大貴; 原賀 智子; 飛田 実; 大森 弘幸; 大森 剛; 村上 秀昭; 水飼 秋菜; 青野 竜士; 石森 健一郎; 亀尾 裕</p> <p>JAEA-Data/Code 2020-022, 34 pages, 2021/03.</p>	第4研究棟
2	<p><u>バックエンド技術部年報(2018年度)</u></p> <p>バックエンド技術部</p> <p>JAEA-Review 2020-012, 103 pages, 2020/08.</p>	FNS; 廃棄物 処理場 (第2廃 棄物処 理棟を 除く); 廃棄物 処理場 (第2廃 棄物処 理棟); 廃棄物 処理場 (減容 処理 棟)

表-A5-17 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	<p><u>気体状四酸化ルテニウムの化学形変化挙動に与える窒素酸化物の影響</u> 吉田 尚生; 天野 祐希; 大野 卓也; 吉田 涼一郎; 阿部 仁 JAEA-Research 2020-014, 33 pages, 2020/12.</p>	
2	<p><u>Decomposition behavior of gaseous ruthenium tetroxide under atmospheric conditions assuming evaporation to dryness accident of high-level liquid waste</u> 吉田 尚生; 大野 卓也; 吉田 涼一郎; 天野 祐希; 阿部 仁 Journal of Nuclear Science and Technology, 57(11), pp.1256 - 1264, 2020/11.</p>	
3	<p><u>Density stratification breakup by a vertical jet; Experimental and numerical investigation on the effect of dynamic change of turbulent Schmidt number</u> 安部 諭; Studer, E.; 石垣 将宏; 柴本 泰照; 与能本 泰介 Nuclear Engineering and Design, 368, pp.110785_1 - 110785_14, 2020/11.</p>	

表-A5-18 環境シミュレーション試験棟 STEM 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>JAEA 安全研究センターで実施した地層処分に関する委託事業</u> 澤口 拓磨 「有害廃棄物・放射性廃棄物処分へのセメント・コンクリート技術の適用研究委員会」 報告書(CD-ROM), pp.165 - 173, 2020/12.</p>	
2	<p><u>Consideration on modeling of Nb sorption onto clay minerals</u> 山口 徹治; 大平 早希; 邊見 光; Barr, L.; 島田 亜佐子; 前田 敏克; 飯田 芳久 Radiochimica Acta, 108(11), pp.873 - 877, 2020/11.</p>	BECKY

表-A5-19 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>窒化物燃料製造用窒素循環精製システム試作機的设计・製作と性能評価(受託研究)</u> 岩佐 龍磨; 高野 公秀 JAEA-Technology 2020-024, 29 pages, 2021/03.	
2	<u>JRR-3 及び JPDR から発生した放射性廃棄物に対する放射化学分析</u> 土田 大貴; 原賀 智子; 飛田 実; 大森 弘幸; 大森 剛; 村上 秀昭; 水飼 秋菜; 青野 竜士; 石森 健一郎; 亀尾 裕 JAEA-Data/Code 2020-022, 34 pages, 2021/03.	バック エンド 技術開 発建家
3	<u>Thermal-neutron capture cross sections and resonance integrals of the $^{243}\text{Am}(n, \gamma)^{244g}\text{Am}$ and $^{243}\text{Am}(n, \gamma)^{244m+g}\text{Am}$ reactions</u> 中村 詔司; 芝原 雄司; 遠藤 駿典; 木村 敦 Journal of Nuclear Science and Technology, 58(3), pp.259 - 277, 2021/03.	
4	<u>Single-crystal growth and magnetic phase diagram of the enantiopure crystal of NdPt_2B</u> 佐藤 芳樹; 本多 史憲; Maurya, A.; 清水 悠晴; 仲村 愛; 本間 佳哉; Li, D.; 芳賀 芳範; 青木 大 Physical Review Materials (Internet), 5(3), pp.034411_1 - 034411_9, 2021/03.	
5	<u>ウランの化学(II); 方法と実践</u> 佐藤 修彰; 桐島 陽; 渡邊 雅之; 佐々木 隆之; 上原 章寛; 武田 志乃 ウランの化学(II); 方法と実践, 143 pages, 2021/03.	
6	<u>Universal scaling behavior under pressure in the heavy-fermion antiferromagnet CeRh_2Si_2; ^{29}Si NMR study</u> 酒井 宏典; 松本 裕司; 芳賀 芳範; 徳永 陽; 神戸 振作 Physical Review B, 103(8), pp.085114_1 - 085114_8, 2021/02.	
7	<u>Online measurement of the atmosphere around geopolymers under gamma irradiation</u> Cantarel, V.; Lambertin, D.; Labeled, V.; 山岸 功 Journal of Nuclear Science and Technology, 58(1), pp.62 - 71, 2021/01.	
8	<u>Solvent extraction of cesium using DtBuDB18C6 into various organic solvents</u> 佐々木 祐二; 森田 圭介; 北辻 章浩; 伊藤 圭祐; 吉塚 和治 Solvent Extraction Research and Development, Japan, 28(2), pp.121 - 131, 2021/00.	
9	<u>Flexible fuel cycle system for the effective management of plutonium</u> 深澤 哲生; 星野 国義; 山下 淳一; 高野 公秀 Journal of Nuclear Science and Technology, 57(11), pp.1215 - 1222, 2020/11.	

[注 : 2021/00 は発行月が不明]

表-A5-19 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
10	<u>Sr 吸着繊維の吸着性能の改善と簡易的な ⁹⁰Sr 分析の実現に向けた検討</u> 堀田 拓摩; 浅井 志保; 今田 未来; 松枝 誠; 半澤 有希子; 北辻 章浩 分析化学, 69(10/11), pp.619 - 626, 2020/10.	
11	<u>F₂3 の空間群に属する化合物および関連する化合物の結晶構造について</u> 垣花 将司; 竹内 徹也; 芳賀 芳範; 播磨 尚朝; 辺土 正人; 仲間 隆男; 大貫 惇睦 固体物理, 55(10), pp.505 - 514, 2020/10.	
12	<u>東海村における除去土壌の埋立処分に関する実証事業について</u> 村田 千夏; 北原 理; 田中 究; 天澤 弘也; 武部 慎一; 山田 修; 亀尾 裕 デコミッションング技報, (62), pp.20 - 31, 2020/09.	
13	<u>Application of photoluminescence microspectroscopy; A Study on transfer of uranyl and europium ions on dry silica gel plate</u> 日下 良二; 渡邊 雅之 Journal of Nuclear Science and Technology, 57(9), pp.1046 - 1050, 2020/09.	
14	<u>JPDR 及び JRR-4 から発生した放射性廃棄物に対する放射化学分析</u> 青野 竜士; 水飼 秋菜; 原賀 智子; 石森 健一郎; 亀尾 裕 JAEA-Data/Code 2020-006, 70 pages, 2020/08.	
15	<u>Visualizing cation vacancies in Ce:Gd₃Al₂Ga₃O₁₂ scintillators by gamma-ray-induced positron annihilation lifetime spectroscopy</u> 藤森 公佑; 北浦 守; 平 義隆; 藤本 将輝; Zen, H.; 渡邊 真太; 鎌田 圭; 岡野 泰彬; 加藤 政博; 保坂 将人; et al. Applied Physics Express, 13(8), pp.085505_1 - 085505_4, 2020/08.	
16	<u>Thermodynamic and thermophysical properties of the actinide nitrides</u> 宇埜 正美; 西 剛史; 高野 公秀 Comprehensive Nuclear Materials, 2nd Edition, Vol.7, pp.202 - 231, 2020/08.	BECKY; WASTEF
17	<u>Measurement for thermal neutron capture cross sections and resonance integrals of the ²⁴³Am(n, γ) ^{244g}Am, ^{244m+g}Am reactions</u> 中村 詔司; 遠藤 駿典; 木村 敦; 芝原 雄司 KURNS Progress Report 2019, p.132, 2020/08.	
18	<u>Purification of anionic fluorescent probes through precise fraction collection with a two-point detection system using multiple-stacking preparative capillary transient isotachopheresis</u> 原賀 智子; 辻村 大翔; 宮内 さおり; 上村 拓也; 渋川 雅美; 齋藤 伸吾 Electrophoresis, 41(13-14), pp.1152 - 1159, 2020/07.	

表-A5-19 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
19	<p><u>Measurement of cesium isotopic ratio by thermal ionization mass spectrometry for neutron capture reaction studies on ^{135}Cs</u></p> <p>芝原 雄司; 中村 詔司; 上原 章寛; 藤井 俊行; 福谷 哲; 木村 敦; 岩本 修 Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 325(1), pp.155 - 165, 2020/07.</p>	
20	<p><u>Liquid interfaces related to lanthanide and actinide chemistry studied using vibrational sum frequency generation spectroscopy</u></p> <p>日下 良二 Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences (Internet), 20, pp.28 - 31, 2020/06.</p>	
21	<p><u>Devil's staircase transition of the electronic structures in CeSb</u></p> <p>黒田 健太; 新井 陽介; Rezaei, N.; 國定 聡; 櫻木 俊輔; Alaei, M.; 木下 雄斗; Bareille, C.; 野口 亮; 中山 充大; et al. Nature Communications (Internet), 11, pp.2888_1 - 2888_9, 2020/06.</p>	
22	<p><u>ウランの化学(I); 基礎と応用</u></p> <p>佐藤 修彰; 桐島 陽; 渡邊 雅之 ウランの化学(I); 基礎と応用, 184 pages, 2020/06.</p>	
23	<p><u>Spectroscopic studies of Mössbauer, infrared, and laser-induced luminescence for classifying rare-earth minerals enriched in iron-rich deposits</u></p> <p>青柳 登; Nguyen, T. T.; 熊谷 友多; Nguyen, T. V.; 中田 正美; 瀬川 優佳里; Nguyen, H. T.; Le, B. T. ACS Omega (Internet), 5(13), pp.7096 - 7105, 2020/04.</p>	
24	<p><u>Measurements of thermal-neutron capture cross-section of cesium-135 by applying mass spectrometry</u></p> <p>中村 詔司; 芝原 雄司; 木村 敦; 岩本 修; 上原 章寛; 藤井 俊行 Journal of Nuclear Science and Technology, 57(4), pp.388 - 400, 2020/04.</p>	
25	<p><u>Quasi-one-dimensional magnetic interactions and conduction electrons in EuCu_5 and EuAu_5 with the characteristic hexagonal structure</u></p> <p>松田 進弥; 太田 譲二; 仲井間 憲李; 伊覇 航; 郷地 順; 上床 美也; 中島 美帆; 天児 寧; 本多 史憲; 青木 大; et al. Philosophical Magazine, 100(10), pp.1244 - 1257, 2020/04.</p>	

表-A5-19 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
26	<p><u>Spin conversion reaction of spin-correlated <i>ortho</i>-positronium and radical in liquids</u> 平出 哲也 Proceedings of 8th Asia Pacific Symposium on Radiation Chemistry (APSRC 2020) (Internet), 2 pages, 2020/04.</p>	

表-A5-20 廃棄物処理場（減容処理棟）を利用した研究成果

	研究開発成果検索・閲覧システム JOPSS に登録公開されている学会誌等掲載論文	他の利用施設
1	<p><u>バックエンド技術部年報(2018年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2020-012, 103 pages, 2020/08.</p>	FNS; 廃棄物 処理場 (第2廃 棄物処 理棟を 除く); 廃棄物 処理場 (第2廃 棄物処 理棟)

表-A5-21 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(2018年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2020-012, 103 pages, 2020/08.</p>	FNS; 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-A5-22 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(2018年度)</u> バックエンド技術部 JAEA-Review 2020-012, 103 Pages, 2020/08</p>	FNS; 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)
2	<p><u>第2廃棄物処理棟蒸発処理装置・IIの開放検査(2015年度)</u> 半田 雄一; 中嶋 瞭太; 米川 昭久; 高津 和希; 木下 淳一; 入江 博文; 鈴木 久雄 JAEA-Technology 2020-005, 22 pages, 2020/06.</p>	

This is a blank page.

