



JAEA-Review

2019-011

DOI:10.11484/jaea-review-2019-011

バックエンド技術部年報（2017年度）

Annual Report for FY2017 on the Activities of
Department of Decommissioning and Waste Management
(April 1, 2017 – March 31, 2018)

バックエンド技術部

Department of Decommissioning and Waste Management

原子力科学研究部門

原子力科学研究所

Nuclear Science Research Institute
Sector of Nuclear Science Research

October 2019

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。
本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ (<https://www.jaea.go.jp>)
より発信されています。

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

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

© Japan Atomic Energy Agency, 2019

バックエンド技術部年報（2017年度）

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
バックエンド技術部

（2019年7月2日受理）

本報告書は、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 バックエンド技術部における2017年度（2017年4月1日から2018年3月31日まで）の活動をまとめたものであり、所掌する施設の運転・管理、放射性廃棄物の処理と管理、施設の廃止措置に関する業務、関連する技術開発及び研究成果の概要を取りまとめた。

2017年度の放射性廃棄物の処理実績は、不燃性固体廃棄物が約170m³、液体廃棄物が約162m³（希釈処理約68m³を含む）であった。保管体の発生数は、200Lドラム缶換算で1,962本であったが、公益社団法人日本アイソトープ協会への保管体の返却と保管廃棄をしていた廃棄物の減容処理に伴い保管体本数が減少したこともあり、2017年度末の累積保管体数は128,575本となった。

廃止措置では、再処理特別研究棟の解体実地試験及び液体処理場の廃止措置を継続実施した。

バックエンドに関連する研究・技術開発においては、埋設処分のための廃棄物分析、核燃料施設解体に関する調査を実施した。

また、放射性廃棄物処理場が新規規制基準に適合していることの確認を受けるための設置変更許可申請に係る対応業務等を実施した。

Annual Report for FY2017
on the Activities of Department of
Decommissioning and Waste Management
(April 1, 2017 – March 31, 2018)

Department of Decommissioning and Waste Management

Nuclear Science Research Institute
Sector of Nuclear Science Research
Japan Atomic Energy Agency
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received July 2, 2019)

This report describes the activities of Department of Decommissioning and Waste Management (DDWM) in Nuclear Science Research Institute (NSRI) in the period from April 1, 2017 to March 31, 2018. The report covers organization and missions of DDWM, outline and operation/maintenance of facilities which belong to DDWM, treatment and management of radioactive wastes, decommissioning activities, and related research and development activities which were conducted in DDWM.

In FY2017 radioactive wastes generated from R&D activities in NSRI were treated safely. They were about 170 m³ of noncombustible solid wastes and 162 m³ of liquid wastes. After adequate treatment, 1,962 waste packages (in 200 L-drum equivalent) were generated. The total amounts of accumulated waste packages were 128,575 as of the end of FY2017 due to efforts of the restitution of waste packages to the Japan Radioisotope Association and volume reduction treatments of the stored waste packages.

Decommissioning activities were carried out for the JAEA's Reprocessing Test Facility (JRTF) and the Liquid Waste Treatment Facilities. As for the R&D activities, studies on radiochemical analyses of wastes for disposal and JRFT decommissioning technologies were continued.

In order to pass the conformity review on the New Regulatory Requirements for waste management facilities, the amendment of reactor installation license is under the review by the Nuclear Regulation Authority.

Keywords: Radioactive Waste, Waste Management, Decommissioning, Land Burial, Radiochemical Analysis, Waste Volume Reduction

目 次

1	はじめに	1
2	バックエンド技術部の組織及び業務概要	2
3	施設の運転・管理	4
3.1	第1 廃棄物処理棟	4
3.1.1	焼却処理設備の運転・管理	4
3.1.2	検査	5
3.2	第2 廃棄物処理棟	6
3.2.1	運転・管理概況	6
3.2.2	設備の運転・管理	7
3.3	第3 廃棄物処理棟及び排水貯留ポンド	11
3.3.1	運転・管理	11
3.3.2	検査	13
3.4	解体分別保管棟	13
3.4.1	電気機械設備の運転・管理	13
3.4.2	解体室の運転・管理	14
3.4.3	検査	17
3.5	減容処理棟	18
3.5.1	前処理設備の運転・管理	18
3.5.2	高圧圧縮装置の運転・管理	22
3.5.3	金属溶融設備の運転・管理	23
3.5.4	焼却・溶融設備の運転・管理	25
3.5.5	電気・機械設備の運転・管理	26
3.6	保管廃棄施設	28
3.6.1	保管廃棄施設の保守・点検作業	28
3.6.2	検査	30
3.6.3	RI 協会保管体の返還作業	30
3.7	バックエンド技術開発建家	33
3.7.1	施設の保守点検	33
3.7.2	検査	33
3.7.3	許認可	33
3.8	廃棄物埋設施設	34
3.8.1	廃棄物埋設施設に係る保安活動	34
3.8.2	検査等	34
3.8.3	許認可等	34
4	放射性廃棄物の搬入、保管廃棄及び報告・検査	36
4.1	放射性廃棄物の搬入	36
4.2	保管廃棄	39

4.3	各規定類及び協定に基づく報告	41
4.3.1	保安規定に基づく提出書類	41
4.3.2	放射線障害予防規程に基づく提出書類	41
4.3.3	茨城県原子力安全協定に基づく提出書類	41
4.4	施設定期検査	41
4.5	保安検査	42
4.5.1	保安規定遵守状況検査	42
4.5.2	原子力保安検査官巡視	43
5	施設の廃止措置	44
5.1	廃止措置施設と年次計画	44
5.1.1	廃止措置の計画的推進	44
5.1.2	2017年度の廃止措置計画	44
5.2	廃止措置の実施状況	46
5.2.1	JRR-2	46
5.2.2	液体処理場	48
5.2.3	FNS	48
6	技術開発及び研究	53
6.1	再処理特別研究棟の廃止措置	53
6.1.1	施設の概要	53
6.1.2	再処理特別研究棟の廃液貯槽（LV-1）の解体	53
6.2	廃棄物処分に向けた各種廃棄物の分析	57
6.2.1	概要	57
6.2.2	分析結果及び評価	57
6.2.3	今後の予定	57
7	新規制基準への対応	59
7.1	新規制基準へのこれまでの対応	59
7.2	新規制基準の対応体制	59
7.3	試験研究用原子炉施設の新規制基準対応	59
7.4	核燃料物質使用施設の新規制基準対応	63
8	保安活動	78
8.1	保安教育	78
8.2	保安訓練	79
8.2.1	総合訓練	79
8.2.2	グリーンハウス設置及び身体除染訓練	81
8.2.3	消火器取扱訓練及び屋内消火栓取扱訓練	82
8.3	部内品質保証審査機関の活動	82
付録	バックエンド技術部の業務実績	89

Contents

1	Preface	1
2	Structure and Task of Department of Decommissioning and Waste Management	2
3	Operation and Maintenance of Radioactive Waste Treatment Facilities	4
3.1	Waste Treatment Building No.1	4
3.1.1	Operation and Maintenance of Incineration System	4
3.1.2	Inspection	5
3.2	Waste Treatment Building No.2	6
3.2.1	Overview of Operation and Maintenance	6
3.2.2	Operation and Maintenance of Equipment	7
3.3	Waste Treatment Building No.3 and Dilution Facility	11
3.3.1	Operation and Maintenance	11
3.3.2	Inspection	13
3.4	Waste Size Reduction and Storage Facilities	13
3.4.1	Operation and Maintenance	13
3.4.2	Radioactive Waste Treatment	14
3.4.3	Inspection	17
3.5	Waste Volume Reduction Facilities	18
3.5.1	Operation and Maintenance of Pretreatment System	18
3.5.2	Operation and Maintenance of Compaction System	22
3.5.3	Operation and Maintenance of Metal Melting System	23
3.5.4	Operation and Maintenance of Incineration and Melting System	25
3.5.5	Operation and Maintenance of Electromechanical Equipment	26
3.6	Waste Storage Facilities	28
3.6.1	Maintenance Works of Waste Storage Facilities	28
3.6.2	Inspection	30
3.6.3	Restitution Works of Waste Packages to the JRIA	30
3.7	Laboratory Building for Backend Technology Development	33
3.7.1	Maintenance	33
3.7.2	Inspection	33
3.7.3	Licensing	33
3.8	Waste Burial Facility	34
3.8.1	Maintenance	34
3.8.2	Inspection	34
3.8.3	Licensing	34
4	Carrying in and Storage of Radioactive Waste and Report for Regulation	36
4.1	Transportation and Acceptance of Radioactive Waste	36
4.2	Interim Storage	39

4.3 Report for Regulation and Agreement	41
4.3.1 Safety Regulation	41
4.3.2 Preventive Regulation	41
4.3.3 Safety Agreement	41
4.4 Periodical Facility Inspection	41
4.5 Safety Inspection	42
4.5.1 Safety Inspection	42
4.5.2 Patrol of Nuclear Safety Inspector	43
5 Decommissioning	44
5.1 Decommissioning Program and Facilities	44
5.1.1 Decommissioning Plans in the Third Stage Medium and Long-term Programs	44
5.1.2 Decommissioning Programs in FY2017	44
5.2 Decommissioning Activities	46
5.2.1 Decommissioning Activities for the JRR-2	46
5.2.2 Decommissioning Activities for Liquid Waste Treatment Facilities	48
5.2.3 Decommissioning Activities for FNS	48
6 R&D Activities	53
6.1 Decommissioning Activities for the JRTF	53
6.1.1 Outline	53
6.1.2 Dismantlement works for the Liquid Waste Tank (LV-1) in the JRTF	53
6.2 Radiochemical Analyses of Wastes for Disposal	57
6.2.1 Outline	57
6.2.2 Results of Analysis and Evaluation	57
6.2.3 Future Plan	57
7 Licensing Activities for New Regulatory Requirements	59
7.1 Licensing Activities in FY2017	59
7.2 Correspondence Organization	59
7.3 Licensing Activities on Reactor Installation License	59
7.4 Licensing Activities on Nuclear Material Using License	63
8 Safety Activities	78
8.1 Education	78
8.2 Training	79
8.2.1 Emergency Response Training	79
8.2.2 Training for Fire Fighting and Handling Indoor Fire Hydrant	81
8.2.3 Training for Green House Installation and Physical Decontamination	82
8.3 Activity Records of QA Review Board	82
Appendix	89

1 はじめに

バックエンド技術部は、原子力科学研究所（以下「原科研」という。）における研究開発活動を円滑に進めるため、施設中長期計画に従って、放射性廃棄物の処理及び保管管理並びに廃止措置の計画的な遂行を目指して業務を進めた。

廃棄物保管能力の逼迫への対応として、廃棄物発生量の低減、保管廃棄物の減容等に継続して取り組んだ。また、2013年度より開始した、公益社団法人日本アイソトープ協会（以下「RI協会」という。）から委託を受け保管していた保管体の返却作業について、引き続き実施した。加えて、放射性廃棄物処理場について新規制基準の適合性確認を受けるための設置変更許可申請に係る対応業務を実施した。

廃止措置では、4施設の解体作業等を継続するとともに、将来の研究所等廃棄物処分の実現に向けた廃棄物の放射能分析手法の開発等を実施した。

（編集委員会）

2 バックエンド技術部の組織及び業務概要

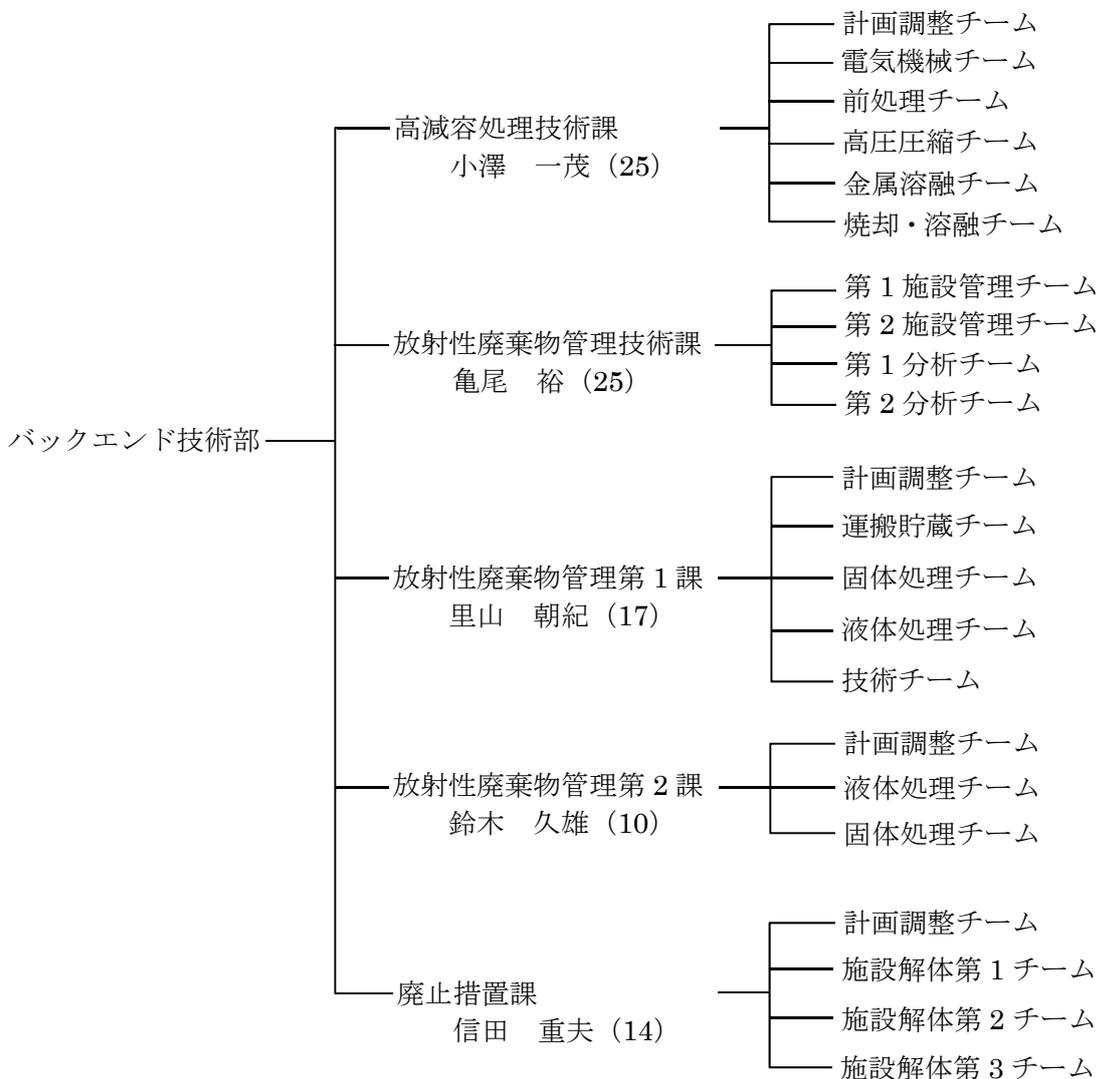
原子力研究開発部門原子力科学研究所バックエンド技術部（2018年3月31日）の組織を以下に示す。

原子力科学研究所バックエンド技術部 (93)

() 内職員数

部長 樋口 秀和

次長 小澤 一茂



* 職員数には、嘱託（再雇用）、特定課題推進員、派遣職員、臨時用員・アルバイトを含む。

バックエンド技術部各課の業務を以下に示す。

なお、業務課については、原子力科学研究所における事務管理体制の見直しのため、2017年10月1日付けで廃止し、その業務を高減容処理技術課に移管した。

(高減容処理技術課)

- (1) バックエンド技術部の業務の調整に関する事。
- (2) バックエンド技術部の庶務に関する事。
- (3) 高減容処理施設の運転・保守管理に関する事。
- (4) 高減容処理技術の開発に関する事。
- (5) 前各号に掲げるもののほか、バックエンド技術部の他の所掌に属さない業務に関する事。

(放射性廃棄物管理技術課)

- (1) 放射性廃棄物等の放射能の測定及び関連する技術開発に関する事。
- (2) 放射性廃棄物管理に必要な技術開発に関する事。
- (3) 廃棄物埋設施設の保守管理に関する事。
- (4) バックエンド技術開発建家の保守管理に関する事。

(放射性廃棄物管理第1課)

- (1) 放射性廃棄物処理施設(放射性廃棄物管理第2課及び高減容処理技術課の所掌するものを除く。)の運転・保守管理に関する事。
- (2) 東海拠点原科研地区における放射性廃棄物の運搬及び貯蔵に関する事。
- (3) 機器、衣類等の放射性汚染の除去に関する事。
- (4) 放射性廃棄物情報システムの管理に関する事。
- (5) 低放射性廃棄物処理に必要な技術開発に関する事。

(放射性廃棄物管理第2課)

- (1) 高放射性廃棄物処理施設の運転・保守管理に関する事。
- (2) 高放射性廃棄物処理に係る技術開発に関する事。

(廃止措置課)

- (1) 原子力科学研究所が所掌する施設の原子力施設の廃止措置に関する事。
- (2) JRR-2、再処理特別研究棟及びFNSの保守管理に関する事。
- (3) 廃止措置に係る技術開発及び技術支援に関する事。

(宇野 康弘)

3 施設の運転・管理

3.1 第1廃棄物処理棟

3.1.1 焼却処理設備の運転・管理

(1) 焼却処理設備の運転

第1廃棄物処理棟には、可燃性固体廃棄物の焼却処理を行う焼却処理設備が設置されている。

2015年度に実施した新規制基準の適合性確認に向けた耐震評価の結果、建家については柱及び梁の一部（柱：42本中2本、梁：81箇所中3箇所）の算出応力が許容応力を上回るとの結果が得られ、また、焼却処理設備については、焼却炉と焼却炉を支持する架台の取付ボルトの引張応力の算出応力が許容応力を上回るとの結果が得られた。このため、2015年11月20日より焼却処理設備の運転を停止している。2017年度を含め過去3年分の焼却処理設備の運転実績を表3.1.1-1に、焼却処理運転に伴い発生した灰の発生量を表3.1.1-2にそれぞれ示す。なお、処理量については、日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）原子力科学研究所の各施設（以下「所内」という。）から受け入れた廃棄物と原子力機構以外の事業者（以下「所外」という。）から受け入れた廃棄物に分けて示す。

(2) 保守管理

(a) 焼却処理設備排気ブロワ内部の状況調査

焼却処理設備排気ブロワ（A及びB）は、2002年度にインペラ及びケーシングの更新を実施し、更新後14年が経過したため高経年化の確認を目的とし開放点検を実施した。開放点検では、ケーシング内部の清掃、インペラの浸透探傷試験、カップリング・軸受及び軸受けケースの交換を実施した。内部には錆等の発生はなくインペラの浸透探傷試験でも有害な指示模様は確認されず、機能が正常に維持されていることを確認した。（2017年6月～7月）

(b) 工業計器類の点検作業

工業計器類の計装機器の校正・定期点検を実施した。（2017年9月）

(c) 液位計の点検作業

洗浄液貯槽2基及び屋内排水槽の液位計の校正・定期点検を実施した。（2017年9月）

(d) 空気圧縮機の点検作業

空気圧縮機の定期点検を実施した。（2017年9月）

(e) 焼却処理設備の機能維持のための点検作業

2015年11月20日より焼却処理設備の運転を停止していることから、2016年2月に課内要領に停止期間中の維持管理方法を定め、継続して以下のとおり実施した。

① 1日1回の点検

焼却処理設備を構成する機器について、外観点検を行った。

② 週に1回の点検

焼却処理設備を構成する機器（ただし、焼却炉予熱器、焼却炉予熱器ファン、燃料設備、

排気冷却器ブロワ、灰取出しダンパを除く。) を作動させ、外観及び作動状況の確認を行った。

③ 四半期に1回の点検

焼却処理設備を構成する機器を作動させ、焼却処理設備の排気系統内の乾燥のため、5日間の加熱運転を行った。

表 3.1.1-1 焼却処理設備の運転実績

区分 年度	処 理 日 数	処 理 量 (m ³)					
		所 内				所 外	合 計
		A-1			A-2	A-1	
		定形 (カートンボックス)		定形外			
		H-3,C-14 含む	H-3,C-14 含まず				
2017	0	0	0	0	0	0	
2016	0	0	0	0	0	0	
2015	84	2.120	213.620	28.660	0	0	244.400

表 3.1.1-2 灰の発生量 (100L ドラム缶発生本数)

区分 年度	焼却炉底灰	セラミック フィルタ灰
2017	0	0
2016	1*	1*
2015	17	6

※2016年度は焼却処理を実施していないが、焼却処理設備内に残留していた灰を排出した。

3.1.2 検査

(1) 施設定期検査

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下「原子炉等規制法」という。)に基づく施設定期検査として、焼却処理設備の焼却炉出口排ガス温度及び焼却炉内圧力(負圧)によるインターロックの作動状態に係る事業者検査を2017年9月11日に実施し、インターロックが正常に作動することを確認した。本事業者検査記録について、2017年10月28日に原子力規制庁の原子力施設検査官(以下「原子力規制庁検査官」という。)による確認を受け、合格と判定された。

(2) 施設定期自主検査

原子力科学研究所原子炉施設保安規定(以下「原子炉施設保安規定」という。)及び原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定(以下「使用施設等保安規定」という。)に基づく施設定期自主検査として、2017年9月から10月にかけて、焼却処理設備の工業計器の作動検

査及び校正検査、焼却炉出口排ガス温度及び焼却炉内圧力（負圧）によるインターロックの作動検査、高性能フィルタの捕集効率検査、並びに排水設備のピットの漏えい検査、液位計の作動検査等を実施し、検査結果は全て合格であった。

(3) 自主検査

廃棄物処理場本体施設運転手引（以下「運転手引」という。）に基づく自主検査として、2017年9月から10月にかけて、焼却処理設備及び排水設備の外観検査、作動検査、風量検査、開放検査、絶縁抵抗検査、内面目視検査等を実施し、検査結果は全て合格であった。

なお、処理能力検査（処理量）については、焼却処理設備の運転を停止していることから実施しなかった。

（遠藤 誠之）

3.2 第2 廃棄物処理棟

3.2.1 運転・管理概況

第2 廃棄物処理棟は、燃料試験施設等から発生する比較的放射能レベルの高い液体廃棄物及び固体廃棄物の処理を行う施設である。

第2 廃棄物処理棟への固体廃棄物の受入及び処理は計画どおりに実施したものの、液体廃棄物処理については、原子炉施設の維持管理に不可欠な活動には該当しないことから、新規制基準への適合性確認が完了するまでの間、実施しないこととした。（設備の性能維持に係る検査のための処理運転のみを実施した。）

液体廃棄物と濃縮廃液の受入量及び処理量を表 3.2.1-1 と表 3.2.1-2 にそれぞれ示す。また、固体廃棄物の受入量及び処理量を表 3.2.1-3 に示す。当該年度に受入及び処理した固体廃棄物は、燃料試験施設のセル内に長期に亘り滞貨していたものであり、年間の計画どおりに受入及び処理を実施した。なお、所外の固体廃棄物については、受入及び処理の実績はない。

（鈴木 一朗）

表 3.2.1-1 第2 廃棄物処理棟の液体廃棄物受入量及び処理量

		受 入 量 (m ³)				処 理 量 (m ³)
		A 未満	A	B-1	B-2	B-1
2017 年度	所 内	0.0	0.0	13.4	—	13.4 (処理能力検査)
	所 外	—	—	—	—	—
	合 計	13.4				13.4
2016 年度 合 計		16.1				16.1
2015 年度 合 計		7.76				16.3

表 3.2.1-2 第 2 廃棄物処理棟の濃縮廃液受入量及び処理量

	2017 年度			2016 年度			2015 年度		
	濃縮廃液		保管体 (本)	濃縮廃液		保管体 (本)	濃縮廃液		保管体 (本)
	発生 (m ³)	処理 (m ³)		発生 (m ³)	処理 (m ³)		発生 (m ³)	処理 (m ³)	
合計	0.526	0.714	2	0.531	0.344	0	1.657	1.658	6

表 3.2.1-3 第 2 廃棄物処理棟の固体廃棄物受入量及び処理量

	2017 年度				2016 年度				2015 年度			
	受入量 (m ³)		処理量 (m ³)		受入量 (m ³)		処理量 (m ³)		受入量 (m ³)		処理量 (m ³)	
	A-2	B-1										
所内	—	2.10	—	2.10	—	1.11	—	0.81	—	1.35	—	1.38
所外	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	—	2.10	—	2.10	—	1.11	—	0.81	—	1.35	—	1.38

3.2.2 設備の運転・管理

3.2.2.1 蒸発処理装置・II

(1) 蒸発・濃縮処理

2017 年度に実施した性能維持に係る運転は、13.4m³ (5.7×10⁹Bq) の所内廃棄物を用いて行い、運転日数は 8 日であった。これにより性能が維持されていることが確認された。

(2) 保守管理

健全性を維持するため、以下の保守点検を実施した。

(a) 第一種圧力容器開放点検、性能検査 (2017 年 5 月)

蒸発缶、凝縮器、蒸気ドレン冷却器及び圧力弁の点検並びに圧力計の点検、校正の他、凝縮器及び蒸気ドレン冷却器については漏えい検査を実施し、異常のないことを確認した。また、労働基準法に定める性能検査を受検し、合格と判定された。

(b) 工業計器保守点検 (2017 年 9 月～11 月)

各工業計器の点検・校正を実施し、所定の性能を維持していることを確認した。

(c) 放射線測定装置の点検・校正 (2017 年 9 月～10 月)

比較的レベルの高い放射性廃棄物処理のため、セル背面扉のインターロック用放射線測定器の点検・校正を実施し、所定の性能を維持していることを確認した。

本点検・校正は、施設定期自主検査項目でもある。

(d) 放射能測定装置の点検・校正 (2017 年 9 月～10 月)

低バックグラウンド α β プランチェットカウンタの点検・校正を実施し、所定の性能を維持していることを確認した。

(e) 放射線モニタの点検・校正（2017年10月）

凝縮液及び蒸気ドレン水の放射能濃度を常時監視している放射線モニタの点検・校正を実施し、所定の性能を維持していることを確認した。

(3) 検査

(a) 施設定期検査

原子炉等規制法に基づく施設定期検査として、2017年12月8日に原子力規制庁検査官による検査立会が行われ、2017年11月1日から12月1日にかけて実施した蒸発処理装置・IIの処理能力確認検査、廃液貯槽・II-2及び濃縮液貯槽・IIの漏えい検査並びに濃縮セルの作動検査（インターロック検査）の事業者検査記録の確認と、立会による濃縮セルの遮蔽性能検査（外観検査）が行われた。検査の結果、記録確認及び立会検査ともに合格であった。

(b) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査として、2017年9月14日から12月5日にかけて、施設定期検査項目に加え、工業計器の校正・作動検査、漏えい検知器の作動検査及び排水設備（放出前排水槽及び液体廃棄物A用排水槽）の漏えい検査・外観検査を実施し、検査結果は全て合格であった。

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2017年9月4日から2018年1月17日にかけて実施した。塔槽類等の漏えい検査・外観検査及び電気回路の作動検査・絶縁抵抗検査は、全て合格であった。

（半田 雄一）

3.2.2.2 アスファルト固化装置

(1) アスファルト固化処理

2017年度に実施した性能維持に係る運転については、蒸発処理装置・IIの性能維持に伴い発生した濃縮廃液（0.526m³（1.21×10⁹Bq））を用いて行った。また、運転日数は14日であった。

(2) 保守管理

装置の健全性を維持するため、以下の保守点検を実施した。

(a) 工業計器保守点検（2017年9月～11月）

各工業計器の点検・校正を実施し、所定の性能を維持していることを確認した。

(b) 放射線測定装置の点検・校正（2017年9月～10月）

比較的レベルの高い放射性廃棄物処理のため、セル背面扉のインターロック用放射線測定器の点検校正を実施し、所定の性能を維持していることを確認した。

本点検・校正は、施設定期自主検査項目でもある。

(c) 熱媒ボイラー性能検査（2017年10月）

アスファルト混和蒸発機に供給される熱媒油を加熱するための熱媒ボイラーの点検、整備を実施し、10月24日に労働基準法に定める性能検査を受検し、合格と判定された。

(d) 熱媒漏えい検知器点検（2017年11～12月）

熱媒の漏えいを検知するための検知器の点検・校正を実施し、所定の性能を維持していることを確認した。

(e) 開放点検（2018年1月～2月）

主要機器のうち濃縮廃液供給槽及び復水貯槽について点検、除染及び検査を行い、異常がなく健全であることを確認した。

(3) 検査

(a) 施設定期検査

原子炉等規制法に基づく施設定期検査として、2017年12月8日に原子力規制庁検査官による立会検査が行われ、2017年11月22日に実施した固化セルの作動検査（インターロック検査）の事業者検査記録の確認と、立会による固化セルの遮蔽性能検査（外観検査）が行われた。検査の結果、記録確認及び立会検査ともに合格であった。

(b) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査として、2017年9月14日から11月22日にかけて、施設定期検査項目に加えて、工業計器の校正・作動検査並びにアスファルト固化装置の熱媒ボイラー及び自動水噴霧装置の作動検査を実施し、検査結果は全て合格であった。

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査として、2017年9月14日から2018年3月3日にかけて、主要機器及び塔槽類の外観検査、塔槽類の漏えい検査、電気回路の作動検査及び絶縁抵抗検査を実施し、検査結果は全て合格であった。

（半田 雄一）

3.2.2.3 固体廃棄物処理設備・II

(1) 圧縮・封入処理

2017年度の固体廃棄物処理量は2.10m³（200Lドラム缶換算で約11本分）で、同処理設備の運転日数は、17日であった。

(2) 保守管理

健全性を維持するため、以下の保守点検を実施した。

(a) 放射線測定装置の点検・校正（2017年9月～10月）

比較的レベルの高い放射性廃棄物処理のため、各セル内の廃棄物処理用の線量当量率測定器及びセル背面扉のインターロック用放射線測定器の点検・校正を実施し、所定の性能を維持していることを確認した。

本点検・校正は、施設定期自主検査項目でもある。

(b) 固体廃棄物運搬容器保守点検（2017年10月）

固体廃棄物を他施設より運搬する際に使用する運搬容器3基について点検及び作動検査を

行い、異常がなく健全であることを確認した。

(c) マニプレータブーツの更新 (2018 年 3 月)

老朽化が懸念されるマニプレータブーツについて、セルに設置されているマニプレータの 12 基の内、処理済廃棄物収納セルに設置されている 2 基のブーツを予防保全のために更新した。2018 年度以降も継続して 2 基ずつ更新を予定している。表 3.2.2-1 に 2016 年度からの更新実績、2018 年度及び 2019 年度の更新予定を示す。

表 3.2.2-1 マニプレータブーツ交換実績及び 2018 年度以降予定

	2016 年度	2017 年度	2018 年度 (予定)	2019 年度 (予定)
対象セル	廃棄物処理セル	処理済廃棄物 収納セル	廃棄物処理セル	処理前廃棄物 収納セル
実施数 (基)	2 基	2 基	2 基	2 基

(3) 検査

(a) 施設定期検査

原子炉等規制法に基づく施設定期検査項目は、作動検査 (インターロック)、作動検査 (警報作動検査) 及び遮蔽性能検査 (外観検査) である。表 3.2.2-2 に本検査項目の対象となる設備を示す。

2017 年 12 月 8 日に原子力規制庁検査官による立会検査が行われ、2017 年 10 月 12 日から 11 月 24 日にかけて実施した各セルの作動検査 (インターロック) 及び作動検査 (警報作動検査) の事業者検査記録の確認と、立会による各セルの遮蔽性能検査 (外観検査) が行われた。検査の結果、記録確認及び立会検査ともに合格であった。

(b) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査として、2017 年 10 月 12 日から 12 月 5 日にかけて、施設定期検査項目に加えて、処理用放射線モニタの作動検査及び校正検査を実施し、検査結果は全て合格であった。

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査として、2017 年 10 月 30 日から 2018 年 2 月 1 日にかけて、通信連絡設備の作動検査、電気回路の作動検査及び絶縁抵抗検査、並びに主要機器の作動検査、外観検査及び油漏えい検査を実施し、検査結果は全て合格であった。

(鈴木 一朗)

表 3.2.2-2 固体廃棄物処理設備・IIの施設定期検査項目及び対象設備

施設定期検査項目 対象設備	作動検査 (インターロック)	作動検査 (警報作動検査)	遮蔽性能検査 (外観検査)
処理前廃棄物収納セル	対象	対象	対象
廃棄物処理セル	対象	対象	対象
廃棄物処理セル (封入室)	対象	対象	対象
処理済廃棄物収納セル	対象	対象	対象
コンクリート注入室	対象	対象外	対象外
容器搬入室	対象	対象	対象外

3.3 第3 廃棄物処理棟及び排水貯留ポンド

3.3.1 運転・管理

第3 廃棄物処理棟には、研究施設等で発生した液体廃棄物を蒸発処理する蒸発処理装置・I 及び蒸発処理後の濃縮廃液を固型化処理するセメント固化装置、並びに管理区域内で使用した放射性汚染防護衣等の洗濯等を行う衣料除染設備が設置されている。また、第1 保管廃棄施設の保管廃棄施設・I 内には、研究施設等で発生した液体廃棄物を希釈処理する排水貯留ポンドが設置されている。

(1) 液体廃棄物の処理

レベル区分 A 未満及び A 並びに B-1 のうち $3.7 \times 10^2 \text{Bq/cm}^3$ 未満の液体廃棄物約 80m^3 を蒸発処理装置・I で蒸発処理した。一方、レベル区分 A 未満及び A のうち蒸発処理に適さない液体廃棄物合計 68m^3 は、排水貯留ポンドで希釈処理した。このうち 48m^3 は、ニュートリノ第3 設備棟 (J-PARC) から受け入れたものである。なお、2017 年度は、セメント固化処理の実績は無い。表 3.3.1-1 から表 3.3.1-3 に各装置における液体廃棄物の処理実績を示す。

(2) 衣料除染 (洗濯)

衣料除染設備では、管理区域内で使用した、放射性汚染防護衣等の4 品目 (特殊作業衣、黄色実験衣、布帽子、靴下) の洗濯を行った。表 3.3.1-4 に衣料除染 (洗濯) の実績を示す。

(鈴木 武)

表 3.3.1-1 蒸発処理装置・Iによる蒸発処理実績

年 度	2017	2016	2015
稼働日数 (日)	7	17	11
レベル区分			
A 未満 (m ³)	49.0*	61.3	40.6
A (m ³)	18.5*	28.3	30.9
B-1 のうちの 3.7×10 ² Bq/cm ³ 未満 (m ³)	12.5	30.8	18.7
合 計 (m ³)	80.0*	120.4	90.2

*ニュークリア・デベロップメント (株) から受け入れた 0.875m³ の処理を含む。

表 3.3.1-2 セメント固化装置による固型化処理実績

年 度	2017	2016	2015
稼働日数 (日)	0	3	2
廃液の種類			
濃縮廃液 (m ³)	0	1.7	1.0
保管体発生数 (本)	0	19	9

表 3.3.1-3 排水貯留ポンドによる希釈処理実績

年 度	2017	2016	2015
稼働日数 (日)	10	12	36
レベル区分			
A 未満 (m ³)	14.0	40.0	109.2
A (m ³)	54.0	38.0	39.0
合 計 (m ³)	68.0	78.0	148.2

表 3.3.1-4 衣料除染 (洗濯) 実績

(単位: 点)

年度・品目	2017					2016	2015
	特 殊 作業衣	黄 色 実験衣	布帽子	靴 下	合 計	合 計	合 計
原子力科学研究所	18,840	1,955	37,876	39,279	97,950	88,284	107,235
那珂核融合研究所	1,080	75	11,989	0	13,144	9,502	10,411
高崎量子応用研究所	51	105	0	0	156	112	219
J-PARC センター (JAEA)	2,390	322	15,791	2,749	21,252	20,774	15,565
J-PARC センター (KEK)	1,761	1,212	0	0	2,973	3,754	2,459
合 計	24,122	3,669	65,656	42,028	135,475	122,426	135,889

3.3.2 検査

(1) 施設定期検査

原子炉等規制法に基づく施設定期検査として、2017年10月に排水貯留ポンドの漏えい検査を、10月から11月にかけて廃液貯槽の漏えい検査及び蒸発処理装置・Iの処理能力検査を事業者検査により実施し、漏えいのないこと及び所定の処理能力を有することを確認した。本検査記録について、排水貯留ポンドについては2017年10月27日に、廃液貯槽及び蒸発処理装置・Iについては2017年12月8日にそれぞれ原子力規制庁検査官の確認を受け、合格と判定された。

(2) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査として、2017年9月から11月にかけて、蒸発処理装置・I及びセメント固化装置を構成する工業計器の作動試験及び校正検査、漏えい検知器の警報作動試験、オフガスフィルタの捕集効率検査、貯槽の漏えい検査、蒸発処理装置・Iの処理能力検査（除染係数）を実施し、検査結果は全て合格であった。

(3) 自主検査

運転手引に基づく自主検査として、2017年7月から2018年1月にかけて、第3廃棄物処理棟、液体処理場、汚染除去場及び排水貯留ポンドの電気回路、ポンプ、貯槽、配管、通信連絡設備等について、外観検査、作動検査、開放検査、内面目視検査、絶縁抵抗検査等を実施した。また、蒸発処理装置・Iについては、処理能力検査（処理量）を実施した。これらの検査結果は全て合格であった。

3年に1度の頻度で実施する検査として、蒸発缶、廃液供給槽及び濃縮液貯槽の開放検査並びに廃液貯槽・I及び処理済廃液貯槽の洗浄後内面目視検査を実施した。

タンク型の蒸発缶、廃液供給槽及び濃縮液貯槽の開放検査は、各貯槽の点検口を開放し、必要に応じて内部の除染を行った。蒸発缶については、溶接部の浸透探傷試験、伝熱管の渦流探傷検査を、濃縮液貯槽については溶接部の浸透探傷試験を実施し、異常がなく健全であることを確認した。

ピット型の廃液貯槽・I及び処理済廃液貯槽については、貯槽内を除染した後、ゴムライニングの内面目視検査及びピンホール検査を実施した。検査の結果、使用上有害となる欠陥はなかったが、ゴムライニングの経年劣化が進んでいたため、所見により張替えが推奨されている。

(鈴木 武)

3.4 解体分別保管棟

3.4.1 電気機械設備の運転・管理

(1) 運転

受変電設備、空気圧縮設備、気体廃棄設備、冷凍高圧ガス設備等は、年間を通じて定常運転

を行い、解体室での廃棄物処理に必要なユーティリティを供給した。

解体分別保管棟における電力使用量は、2017年度は647,590kWhであり、2016年度(646,140kWh)と同等の使用量であった。

2017年度に発生した主な廃液は、手洗い水等であり、第2排水溝への一般排水を3回(合計約22.1m³)実施した。

(2) 保守・点検

2017年度は気体廃棄設備の点検整備として、全3系統のうち、排気第2系統でプレフィルタの差圧が交換基準(プレフィルタで0.137kPa)に達したため、プレフィルタを交換した。

(埜 忍)

3.4.2 解体室の運転・管理

(1) 大型廃棄物の処理等

保管廃棄施設に保管されている保管体を対象として、解体分別保管棟解体室において解体分別処理を実施した。2017年度の処理作業実績を表3.4.2-1に示す。

(a) 角型鋼製容器保管体の処理

廃棄物保管棟・II及び保管廃棄施設・NLに保管廃棄していた角型鋼製容器保管体の解体処理を実施した。

角型鋼製容器には、容積が1m³の角型容器(以下「S-I容器」という。)、及び容積が4.8m³の角型容器(以下「S-II容器」という。)があり、2017年度に解体処理を実施した基数は、S-I容器が41基(JDPR:19基、JRR-4:14基、ホットラボ:8基)、S-II容器が約13基(バンデグラフ)であった。S-I容器内の廃棄物は、元々細かく切断されており、容器内に密に収納されているものが殆どであった。廃棄物の取出しにより空になったS-I容器については、他施設での再利用の需要もなく、置場の確保が困難であったため、解体し、200Lドラム缶へ収納したことから、処理本数約200本に対し、処理後本数は約230本と増加した。ただし、この内、高圧圧縮処理対象として分別したドラム缶が約140本あり、今後、高圧圧縮処理することで約100本の減容が可能となる。一方、S-II容器内に収納されていた金属類は、比較的薄肉のものが多かったため、減容本数は約160本であった。

S-I容器及びS-II容器の内容物については、図3.4.2-1に示すとおり、殆どが金属類であった。効率的な切断作業を実施するため、薄肉のものに対してはチップソー等、比較的厚肉のものについてはプラズマ切断機等を使用した。また、モーター等の複合物も多く、それらは可能な限り分解し、材質別にドラム缶に収納した。

(b) フィルタの処理

各施設で発生したフィルタについては、解体室へ搬入した後、廃棄物処理ボックス内で、セーバーソーを用いて木枠とメディア(グラスペーパーとアルミセパレータ)に分離した。

メディアは圧縮梱包機により減容し、S-I容器に収納した。また、メディアを押える金属製の網が施されている場合は、分別し、金属類として200Lドラム缶に収納した。木枠は、今後、第1廃棄物処理棟の焼却処理設備で焼却するために、破砕機によりチップ状に破砕し、

ビニル袋に収納した後、200L ドラム缶に封入した。

2017 年度の処理作業実績を表 3.4.2-2 に、2012 年度から 2016 年度の過去 5 年間の処理実績を表 3.4.2-3 に示す。

(石原 圭輔)

表 3.4.2-1 2017 年度の処理作業実績

作業期間	開始日	2017 年 4 月 10 日
	終了日	2018 年 3 月 13 日
作業内容	①容器の開封、 ②対象物の汚染検査、 ③解体分別処理、④容器への収納	
作業日数	138 日	
作業人員	6 人/班×3 班/日 (監視員含む)	
主要対象物	鋼板等	
処理量 (A)	約 104m ³	
処理後の廃棄物量 (B)	200L ドラム缶 397 本 (約 79m ³)	
平均減容率 (B/A)	79/104=約 0.76	
1 日平均の処理量*	約 0.75m ³	
二次廃棄物の発生量 (可燃物発生個数)	200L ドラム缶 : 約 90 本 (約 18m ³)	

* : 解体・分別対象物の形状、汚染レベルによって、大きく変動がある。



図 3.4.2-1 角型鋼製容器の主な内容物

表 3.4.2-2 2017 年度の処理作業実績

作業場所		廃棄物処理ボックス
作業内容		①梱包の開封、②フィルタの汚染検査、 ③木枠とメディアの分離、④メディアの圧縮梱包、 ⑤圧縮梱包済みのメディアを 1m ³ 容器に収納、 ⑥木枠の破碎、⑦木枠破砕片をビニル梱包、 ⑧200L ドラム缶に収納
主要対象物		HEPA フィルタ、プレフィルタ
作業期間	開始日	2017 年 5 月 22 日
	終了日	2018 年 3 月 9 日
作業人員		3 人/班×3 班/日
容器形状		ビニル梱包
作業日数		9 日
処理量 (A)		フィルタ 213 梱包 (約 18m ³)
処理後の廃棄物量 (B)		1m ³ 角型鋼製容器 3 基、200L ドラム缶 1 本 (約 3m ³) *
平均減容率 (B/A)		3/18=約 0.2
1 日平均の処理量		フィルタ約 24 梱包 (約 2m ³)

* : 廃棄物処理ボックスでのフィルタ木枠の破碎処理において発生した 200L ドラム缶約 40 本は含めていない。

表 3.4.2-3 過去 5 年の処理作業実績

作業場所 年度	作業場 B エリア	グリーンハウス	大型廃棄物 解体用 GH	廃棄物処理 ボックス
2012 年度	約 39m ³ (200L ドラム缶 換算約 195 本)	約 104m ³ (200L ドラム缶 換算約 520 本)	—	フィルタ 約 690 梱包 (約 49m ³)
2013 年度	約 71m ³ (200L ドラム缶 換算約 355 本)	約 80m ³ (200L ドラム缶 換算約 400 本)	—	フィルタ 約 720 梱包 (約 58m ³)
2014 年度	約 39m ³ (200L ドラム缶 換算約 195 本)	約 13m ³ (200L ドラム缶 換算約 65 本)	約 40m ³ (200L ドラム缶 換算約 200 本)	フィルタ 約 855 梱包 (約 73m ³)
2015 年度	約 50m ³ (200L ドラム缶 換算約 250 本)	約 36m ³ (200L ドラム缶 換算約 179 本)	約 48m ³ (200L ドラム缶 換算約 240 本)	フィルタ 約 420 梱包 (約 34m ³)
2016 年度	約 67m ³ (200L ドラム缶 換算約 335 本)	—	約 79m ³ (200L ドラム缶 換算約 395 本)	フィルタ 約 160 梱包 (約 14m ³)

3.4.3 検査

(1) 施設定期検査

原子炉等規制法に基づく施設定期検査として、2017 年 10 月 27 日に原子力規制庁検査官による検査立会が行われ、気体廃棄設備（排風機）の風量検査（記録確認）を受験し、合格と判定された。

(2) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査を、2017 年 9 月 8 日から 9 月 21 日にかけて実施した。検査項目は以下のとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・排水設備液位計の作動検査、校正検査（2017 年 9 月 8 日）
- ・排水設備ピットの漏えい検査（2017 年 9 月 11 日～9 月 13 日）
- ・気体廃棄設備排風機の風量検査（2017 年 9 月 14 日）
- ・気体廃棄設備排風機の風向検査（2017 年 9 月 21 日）
- ・気体廃棄設備フィルタユニットの捕集効率検査（2017 年 9 月 19 日）

(3) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2017 年 9 月 7 日から 10 月 17 日にかけて実施した。検査項目は以下のとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・気体廃棄設備排風機の絶縁抵抗検査（2017 年 9 月 7 日）

- ・ 気体廃棄設備排風機の作動検査、外観検査（2017年9月11日）
- ・ 気体廃棄設備フィルタユニットの差圧検査（2017年9月19日）
- ・ 気体廃棄設備フィルタユニットの外観検査（2017年9月19日）
- ・ 気体廃棄設備配管類の外観検査（2017年9月25日）
- ・ 排水設備電気回路の絶縁抵抗検査（2017年9月27日）
- ・ 排水設備電気回路の作動検査、表示灯点滅検査（2017年9月11日～9月29日）
- ・ 排水設備ポンプの作動検査、外観検査（2017年9月11日～9月12日）
- ・ 排水設備タンクの漏えい検査、外観検査（2017年9月11日）
- ・ 排水設備ピットの内面目視検査（2017年9月11日）
- ・ 排水設備配管類の外観検査（2017年9月22日）
- ・ 空気圧縮設備の絶縁抵抗検査（2017年9月7日）
- ・ 空気圧縮設備の作動検査、外観検査（2017年9月8日）
- ・ 空気圧縮設備の漏えい検査（2017年9月27日）
- ・ 空気圧縮設備の安全弁の作動検査（2017年9月8日）
- ・ 受変電設備の絶縁抵抗検査（2017年10月17日）
- ・ 受変電設備の接地抵抗検査、作動検査、外観検査（2017年10月17日）
- ・ 通信連絡設備（ページング）の作動検査（2017年9月28日）

(4) その他の検査

原子力科学研究所電気工作物保安規程（以下「電気工作物保安規程」という。）に基づく受変電設備の定期自主検査を2017年9月27日に実施し、技術基準に適合していることを確認した。

高圧ガス保安法に基づく冷凍高圧ガス設備の定期自主検査を2017年10月4日から10月12日にかけて実施し、技術基準に適合していることを確認した。また、高圧ガス保安協会による保安検査を2017年12月14日に受検し、合格と判定された。

給湯設備貯湯槽（第1種圧力容器）については、ボイラー及び圧力容器安全規則に基づき、日本ボイラ協会による性能検査を2017年7月11日に受検し、合格と判定された。

（瀬谷 真南人）

3.5 減容処理棟

3.5.1 前処理設備の運転・管理

(1) 300L ドラム缶（原電廃棄物）の処理

原電廃棄物は、日本原子力発電（株）から過去に処理を受託し、保管廃棄を継続していたものである。原電廃棄物の処理は、2012年度より実施しているが、2017年度については、15本の前処理に留まった。これは、今後の原電廃棄物の取出しを効率的に行うため、L型ピットのうち、No.1ピットの健全性確認に併せて、当該ピットから全ての300Lドラム缶を取出し、当該ピットを空きスペースとするための作業を優先したためである。

15 本の内容物は図 3.5.1-1 に示すとおり、殆どが圧縮された可燃物であった。

(2) 300L ドラム缶（所内発生廃棄物）の処理

過去に放射性廃棄物管理第 1 課で圧縮処理された廃棄物を受け入れ、前処理設備のうち、多目的チャンバを使用して前処理を行った。内容物は図 3.5.1-2 に示すとおりであり、材質毎に仕分けし、200L ドラム缶に収納した。

(3) カートンボックス及びペール缶の処理

所内各施設から発生したカートンボックス及びペール缶に封入された廃棄物を受け入れ、前処理設備のうち、多目的チャンバを使用して前処理を行った。内容物は図 3.5.1-3 に示すとおりであり、材質毎に仕分けし、200L ドラム缶に収納した。

2017 年度の処理作業実績を表 3.5.1 に示す。

(4) 処理実績

高減容処理施設（減容処理棟及び解体分別保管棟解体室）では、1999 年度から廃棄物の減容処理を開始し、2017 年度末までに、200L ドラム缶換算で 19,408 本の処理を行い、9,390 本の減容化を達成している。

(5) 保守・点検

前処理を行うチャンバは、汚染拡大防止の観点から、処理運転中は、チャンバ内を負圧に維持することが求められる。よって、以下に示す点検整備を行い、閉じ込め機能が確保されていることを確認した。

(a) 排気ブロアの点検整備

2017 年 9 月 7 日から 9 月 13 日にかけて、チャンバ排気系統 1 排気ブロア及びチャンバ排気系統 2 排気ブロアの点検整備を実施した。各排気ブロアの点検口から内部を確認し、インペラ及びケーシングに著しい変形、腐食等がないことを確認するとともに、ベルト、プーリー及び軸受に著しい摩耗等のないことを確認した。

(b) 工業計器の校正

2017 年 9 月 19 日から 9 月 20 日にかけて、前処理設備の各系統に設置されている差圧計について点検校正を実施した。校正対象は 28 台であり、全て校正許容値内であることを確認した。

(6) 検査

(a) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査として、気体廃棄設備フィルタユニットの捕集効率検査を 2017 年 9 月 27 日から 9 月 28 日に実施し、検査結果は合格であった。

(b) 自主検査

運転手引に基づく自主検査として、排気系統の外観検査を 2017 年 9 月 25 日から 9 月 26 日にかけて実施し、検査結果は合格であった。

(金澤 真吾)

表 3.5.1 2017 年度の処理作業実績

作業場所		多目的チャンバ		
作業内容		①容器の開封、 ②収納物の汚染検査、③収納物の取出し、 ④養生材の撤去、⑤切断・分別、 ⑥収納		
主要対象物		普通鋼、塩化ビニル、 ゴム、ロンリウム、残 土等	普通鋼、アルミニウム、 塩ビ、ゴム、ガラス、バ ルブ、保温材、残土等	普通鋼、ガラス、塩ビ、RI シューズ、ゴム、ロンリウム 等
発生施設		日本原子力発電	放射性廃棄物管理第 1 課	J-PARC、FNS、JRR-2、 NSRR、NUCEF、RI 製造棟、 WASTEF、タンデム加速器、 トリチウムプロセス研究棟、 環境シミュレーション、研究 4 棟、第 2 廃棄物処理棟、第 3 廃棄物処理棟、高度環境分 析研究棟
作 業 期 間	開始日	2017 年 11 月 9 日	2017 年 4 月 27 日	2017 年 4 月 17 日
	終了日	2017 年 12 月 6 日	2018 年 2 月 1 日	2018 年 3 月 22 日
作業日数		12 日	54 日	11 日
作業人員		2 人/班×3 班/日	2 人/班×3 班/日	2 人/班×3 班/日
処理量 (A)		200L ドラム缶 15 本 (3m ³)	300L ドラム缶 61 本 (18.3m ³)	白カートン、青カートン、白 ペール缶、紺ペール缶、緑ペ ール缶等 169 個 (約 4.7m ³)
処理後の 廃棄物量 (B)		200L ドラム缶 17 本 (3.4m ³)	200L ドラム缶 52 本 (10.4m ³)	200L ドラム缶 14 本 (2.8m ³)
平均減容率 (B/A)		3.4/3.0=約 1.1	10.4/18.3=約 0.6	2.8/4.7=約 0.6
1 日平均の 処理量		200L ドラム缶 約 1.2 本 (約 0.2m ³)	300L ドラム缶 約 1.1 本 (約 0.2m ³)	白カートン、青カートン、白 ペール缶、紺ペール缶、緑ペ ール缶等 約 15 個 (約 0.4m ³)



図 3.5.1-1 原電廃棄物の内容物



図 3.5.1-2 300L ドラム缶の内容物



図 3.5.1-3 カートンボックス及びペール缶の内容物

3.5.2 高圧圧縮装置の運転・管理

(1) 運転

2017年4月から2018年3月にかけて、JPDR及びJRR-4から発生した金属廃棄物、並びに原電廃棄物のうち金属廃棄物を対象として、200Lドラム缶で100本の圧縮処理を実施し、圧縮処理後は、200Lドラム缶で25本となった。表3.5.2に処理運転における圧縮結果を示す。また、図3.5.2に圧縮処理前後の廃棄物の写真を示す。

(2) 保守・点検

高圧圧縮装置の保守管理では、装置の性能・機能が維持されていることを確認するため、日常点検や規則等に基づく定期点検・検査等に加え、これまでの運転経験等を踏まえ、高圧シリンダ等の性能・機能の維持に不可欠な機器に着目し、年次点検を実施した。その結果、各機器の性能・機能に異常は確認されなかった。

また、2017年9月11日から9月14日にかけて、排気ブロアの点検整備を実施した。排気ブロアの点検口から内部を確認し、インペラ及びケーシングに著しい変形、腐食等がないことを確認するとともに、ベルト、プーリー及び軸受に著しい摩耗等のないことを確認した。

(3) 検査

(a) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査を、2017年10月11日から11月7日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・工業計器の作動検査、校正検査（2017年11月7日）
- ・制御回路の作動検査【インターロック】（2017年10月18日）
- ・警報作動検査（2017年11月7日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2017年10月11日）

(b) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2017年9月20日から10月18日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・圧縮機等の外観検査、作動検査、油漏えい検査（2017年10月17日～10月18日）
- ・排気系統の外観検査、負圧検査（2017年10月2日）
- ・電気回路の作動検査、表示灯点滅検査、絶縁抵抗検査（2017年9月20日～10月18日）

（鈴木 翔太）

表 3.5.2 処理運転における圧縮結果

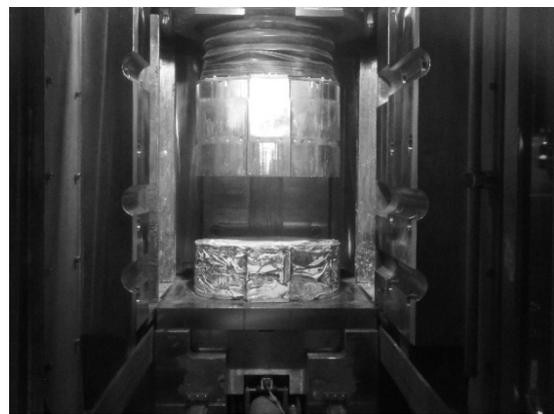
材質	種類	切断長 (cm)	圧縮本数 (本)	総重量 (kg)	平均重量 (kg) *1	減容比 (高さ) *2
普通鋼	配管、形鋼、板材等	30	92	16,525	180	約 0.2
SUS	配管、形鋼、板材等	30	8	1,438	180	約 0.2
全体		30	100	17,963	180	約 0.2

*1：200L ドラム缶 1 本当たりの平均重量

*2：減容比（高さ）＝圧縮物の高さ／ドラム缶の高さ



圧縮処理前



圧縮処理後

図 3.5.2 圧縮処理前後の廃棄物の写真

3.5.3 金属溶融設備の運転・管理

(1) 運転

新規基準の適合性確認終了まで運転を休止することから、2017 年度は、コールド試験運転は実施せず、設備の維持管理を行った。

(2) 保守・点検

金属溶融設備を構成する機器の多くは、分解清掃・部品交換等の総合的な保守・点検を定期的に行う必要があり、優先度を定めて、順次、保守・点検を実施している。2017 年度は、排気洗浄塔ストレーナ内部、排気洗浄塔内部、油圧パワーユニット、排ガス処理設備及びモールド台車の点検を実施した。以下に実施した内容を示す。

(a) 排気洗浄塔ストレーナ内部点検

2017 年 9 月 11 日に、排気洗浄塔（予冷塔・吸収塔）ストレーナ内部の点検を実施し、目視により外観及び内部メッシュに著しい損傷、摩耗等がないことを確認した。また、動作確認において、異音、異常な振動、異常な温度上昇、機器・配管等から循環水の漏えいがない

ことを確認した。

(b) 排気洗浄塔の内部点検

2017年9月12日から9月14日にかけて、排気洗浄塔（吸収塔、予冷塔）の内部点検を実施した。吸収塔上部については、点検口を開放し、フレークライニング、デミスタ等に著しい腐食、変色等がないことを確認した。吸収塔下部及び予冷塔については、フランジを開放し、WEBカメラにより内部に腐食、変色等がないことを確認した。

内部点検終了後、予冷塔循環ポンプ及び吸収塔循環ポンプを運転し、開放した点検口等に漏えいがないことを確認した。また、スプレー噴霧状態の目視確認を行い、詰まり等がないことを確認した。

(c) 油圧パワーユニット等の点検

2017年10月10日から10月12日にかけて、油圧パワーユニット及びスライドバルブ用アキュムレータの点検を実施し、目視により外観に著しい損傷、摩耗等がないことを確認した。加えて、超音波厚さ計によるスライドバルブ用アキュムレータの肉厚測定を実施し、有意な減肉がないことを確認した。また、油圧パワーユニット及びスライドバルブ用アキュムレータが正常に作動することを確認した。

(d) 排ガス処理設備の点検

2017年10月23日から11月8日にかけて、排ガス処理設備（排ガス熱交換器、排ガス加熱器、脱硝装置及びダイオキシン除去装置）の点検を実施し、目視により外観に著しい損傷、摩耗等がないことを確認した。また、WEBカメラにより内部に著しい損傷、損耗等がないことを確認した。加えて、超音波厚さ計による肉厚測定を実施し、有意な減肉がないことを確認した。また、排ガス処理設備（排ガス熱交換器、排ガス加熱器、脱硝装置及びダイオキシン除去装置）が正常に作動することを確認した。

(e) モールド台車定期点検

2017年12月1日に、モールド台車の点検を実施し、目視によりモールド台車の外観及び操作盤等に異常がないことを確認した。モーター及びケーブルリールの電源端子部に緩みがないこと等を確認した。また、作動確認を実施し、モールド台車作動時に異音等がないこと及び適切な停止位置で確実に停止することを確認した。

(3) 検査

(a) 施設定期検査

新規基準の適合性確認終了まで、本設備の運転は休止することから、2017年度の施設定期検査は受検しなかった。

(b) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査を、2017年10月12日から11月17日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・工業計器の作動検査、校正検査（2017年10月12日～11月17日）
- ・制御回路の作動検査【インターロック】（2017年10月30日）

- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2017年10月17日）

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2017年9月11日から10月31日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・炉本体の外観検査（2017年9月22日～9月25日）
- ・炉本体の作動検査（2017年10月30日、10月31日）
- ・排気除塵装置の外観検査、漏えい検査（2017年9月14日～9月19日）
- ・電気回路の作動検査及び表示灯点滅検査（2017年9月29日、10月2日）
- ・電気回路の絶縁抵抗検査（2017年9月11日～9月27日）
- ・チャンバ及び排気系統の外観検査（2017年9月20日～9月21日）

（横堀 智彦）

3.5.4 焼却・溶融設備の運転・管理

(1) 運転

新規制基準の適合性確認終了まで、運転を休止することから、2017年度は、コールド試験運転は実施せず、設備の維持管理を行った。

(2) 保守・点検

焼却・溶融設備を構成する機器の多くは、分解清掃・部品交換等の総合的な保守・点検を定期的実施する必要があるが、本設備については、設置された2003年以降、定常的な運転を行っていないこと、また、予算が大幅に縮小されていることから、大半の機器については分解清掃・部品交換等の総合的な保守・点検をこれまで実施していないのが現状である。このため、縮小された予算の範囲内で、優先度を定めて保守・点検を実施することとし、各機器について、3年から5年の間隔を目安に定期的に点検整備を実施する計画である。2017年度に実施した主な保守・点検作業等を以下に示す。

(a) 焼却・溶融設備純水冷却装置ポンプの点検

2017年11月20日から11月22日にかけて、焼却・溶融設備の純水冷却装置ポンプの分解点検を実施し、異常がないことを確認した。

(b) 焼却・溶融設備の圧力容器安全弁点検整備

2018年1月24日から1月30日にかけて、焼却・溶融設備に設置している第二種圧力容器の安全弁が所定の最高使用圧力以下で適切に作動する等の健全性を確認するために、圧力容器安全弁の点検整備を実施した。点検整備の結果、圧力弁は外観に異常はなく正常に作動することを確認した。

(c) W/G モジュール非常用ポンプの点検

2018年1月25日から1月29日にかけて、焼却・溶融設備に設置しているW/Gモジュール非常用ポンプの分解点検及び清掃、部品交換を実施し、異常がないことを確認した。

(d) 焼却・溶融設備の焼却炉圧力逃し弁作動検査

2018年3月1日から3月29日にかけて、所定の作動設定圧力以上で適切に作動する等の

健全性を確認するために、焼却・熔融設備焼却炉の圧力逃し弁の作動検査を実施し、正常に作動することを確認した。

(3) 検査

(a) 施設定期検査

新規制基準の適合性確認終了まで、本設備の運転は休止することから、2017年度の施設定期検査は受検しなかった。

(b) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査を、2017年10月2日から11月16日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・工業計器の作動検査、校正検査（2017年10月2日～10月13日）
- ・制御回路の作動検査【インターロック】（2017年10月25日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2017年10月30日～11月16日）

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2017年9月4日から11月16日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・プラズマ熔融炉及び焼却炉の外観検査（2017年10月2日～10月3日）
- ・プラズマ熔融炉及び焼却炉の作動検査（2017年10月18日～10月20日）
- ・排気除塵装置の外観検査（2017年11月7日～11月8日）
- ・排気除塵装置の漏えい検査（2017年11月6日～11月7日）
- ・チャンバ及び排気系統の外観検査（2017年11月9日～11月10日）
- ・電気回路の作動検査、表示灯点滅検査（2017年9月20日～11月16日）
- ・電気回路の絶縁抵抗検査（2017年9月4日～9月29日）

（池谷 正太郎）

3.5.5 電気・機械設備の運転・管理

(1) 運転

本設備のうち、受変電設備と空気圧縮設備については原則として昼夜連続運転、気体廃棄設備については日勤（通常の勤務時間内）運転、排水設備、冷凍高圧ガス設備、ガス供給設備等については、これらのユーティリティを必要とする高圧圧縮装置等の処理設備の要求に応じて運転を行った。減容処理棟における電気使用量は、2017年度は2,981,600kWhであり、2016年度（3,121,200kWh）と同等の使用量であった。

2017年度に発生した主な廃液は、床ドレン水、手洗い水等であり、第2排水溝への一般排水を1回（約260m³）実施した。

（塙 忍）

(2) 保守・点検

本設備については、積算運転時間、設備の重要度、設置場所、日常点検結果等を考慮し、予防保全の観点から、計画的に点検整備を実施し、健全性を確認した。2017年度に実施した主な点検整備を以下に示す。

(a) 空気圧縮設備の点検整備

2018年1月15日から1月18日にかけて、空気圧縮機（COMP-2）の主電動機、エアクーラ、容量調整弁等の年次点検を実施し、設備の性能・機能が維持されていることを確認した。

(b) 高圧ガス設備の整備

2017年12月18日から12月26日にかけて、予防保全対策として、LPG供給設備の配管の更新作業を実施した。なお、この整備は、今後も計画的に実施するものである。

(佐藤 臣夫)

(3) 検査

(a) 施設定期検査

原子炉等規制法に基づく施設定期検査として、2017年10月27日に原子力規制庁検査官による検査立会が行われ、気体廃棄設備（排風機）の風量検査（記録確認）を受検し、合格と判定された。

(b) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査を、2017年9月6日から9月25日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・排水設備液位計の作動検査、校正検査（2017年9月22日）
- ・気体廃棄設備排風機の風量検査（2017年9月19日～9月25日）
- ・気体廃棄設備排風機の風向検査（2017年9月14日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2017年9月6日～9月12日）

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2017年9月1日から10月20日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・気体廃棄設備排風機の絶縁抵抗検査（2017年10月14日）
- ・気体廃棄設備排風機の作動検査、外観検査（2017年9月4日）
- ・気体廃棄設備フィルタユニットの差圧検査、外観検査（2017年9月1日）
- ・気体廃棄設備配管類の外観検査（2017年9月19日）
- ・排水設備電気回路の作動検査、表示灯点滅検査（2017年9月26日～10月10日）
- ・排水設備電気回路の絶縁抵抗検査（2017年10月14日）
- ・排水設備ポンプの作動検査、外観検査（2017年9月26日～10月18日）
- ・排水設備貯槽の漏えい検査、外観検査（2017年9月26日～10月10日）
- ・排水設備排水槽の内面目視検査（2017年10月4日～10月20日）

- ・排水設備配管類の外観検査（2017年9月26日）
- ・空気圧縮設備の絶縁抵抗検査（2017年10月14日）
- ・空気圧縮設備の作動検査、漏えい検査、外観検査（2017年9月15日～10月2日）
- ・空気圧縮設備安全弁の作動検査（2017年9月15日）
- ・受変電設備の絶縁抵抗検査、接地抵抗検査、作動検査、外観検査（2017年10月14日）
- ・通信連絡設備（ページング）の作動検査（2017年9月5日～9月6日）

(d) その他の検査

電気工作物保安規程に基づく受変電設備の定期自主検査を2017年10月14日に実施し、技術基準に適合していることを確認した。

高圧ガス保安法に基づく冷凍高圧ガス設備の定期自主検査を2017年6月19日から6月22日にかけて実施し、技術基準に適合していることを確認した。また、高圧ガス保安協会による保安検査を2017年12月14日に受検し、合格と判定された。

高圧ガス保安法に基づくガス供給設備（窒素・アルゴンガス供給設備、アンモニアガス供給設備及びLPG供給設備）の定期自主検査を、2018年1月18日から2018年1月30日にかけて実施し、技術基準に適合していることを確認した。

（瀬谷 真南人）

3.6 保管廃棄施設

3.6.1 保管廃棄施設の保守・点検作業

(1) 保管廃棄施設・Lからの保管体取り出し・補修作業

保管廃棄施設・Lに保管廃棄している保管体は、保管廃棄してから長期間経過しているため、腐食等により容器の健全性が損なわれている可能性がある。このため、保管廃棄施設・Lから保管体を取り出し、容器の健全性を確認し、必要に応じて補修作業を行っている。

2017年度は、保管廃棄施設・LのNo.1ピットに保管していた300Lドラム缶357本を取り出し、容器の外観検査及び汚染検査を行い、容器の補修の必要性を確認した。その結果、全ての容器について、発錆は少なく健全性は保たれていたことを確認したため、保管廃棄施設・I内の倉庫でケレン及び塗装補修を行った。その後、357本のうち61本については、分別作業が必要なことから減容処理棟前処理設備へ搬入した。残りの296本については、保管廃棄施設・LのNo.13ピットへ39本、No.49ピットへ257本を保管廃棄した。

(2) 解体分別保管棟（保管室）に保管廃棄している保管体へ荷締機の取付

建家式の保管廃棄施設のうち解体分別保管棟（保管室）は、保管体（ドラム缶の場合は4本、コンクリートブロック、S-I容器の場合は1基）を鋼製パレットに載せ、それを3段から4段積みにして保管している。また、最頂部に保管しているドラム缶については、地震時の荷崩れを防止するために、ドラム缶4本を固縛するように荷締機を計画的に取付けている。2017年度は、9月4日から9月13日にかけて、解体分別保管棟（保管室）の地階34箇所、1階

121 箇所、2 階 182 箇所の合計 337 箇所について荷締機の取付けを実施した。これにより、解体分別保管棟（保管室）における最頂部のドラム缶については、荷締機の取付けが終了し、荷崩れ防止対策が完了した。

(3) 廃棄物保管棟の遮蔽扉の点検修理

北地区の廃棄物保管棟・Ⅰ及び廃棄物保管棟・Ⅱには、保管体の搬出入、作業員の出入のための遮蔽扉が設置されている。その遮蔽扉のうち、廃棄物保管棟・Ⅰの北側遮蔽扉及び中央遮蔽扉、廃棄物保管棟・Ⅱの南側遮蔽扉が経年劣化により、ロックピンのグリスの固着及び遮蔽扉のパッキンの劣化により作動状況に一部支障があった。そのため、2017年12月11日から12月13日及び25日にロックピンが収納されているロックボックスの分解修理、遮蔽扉枠の研磨及びパッキンの交換を実施した。廃棄物保管棟・Ⅰ及び廃棄物保管棟・Ⅱは、核物質防護対象施設であり、点検修理の際には、監視員を配置した。また、その日の作業終了の際には、遮蔽扉の内側よりロックピンに代替処置を施し、外側から開放できないように管理した。以上の点検修理を行い、扉の作動状況の一部支障は解消した。

(4) 保管廃棄施設・L及び保管廃棄施設・NLの鋼製蓋の塗装補修

ピット式の保管廃棄施設は、雨水浸入防止用として、鋼製蓋が設置されている。これらのうち、保管廃棄施設・L及び保管廃棄施設・NLの鋼製蓋は塩害等により腐食が進行していた。このため、2017年6月1日から7月5日にかけて保管廃棄施設・NLの鋼製蓋21枚、2017年10月10日から11月6日にかけて保管廃棄施設・Lの鋼製蓋11枚について、それぞれ塗装補修を行った。塗装補修の方法は、初めに既設塗装を剥離するために砂を吹き付けるサンドブラスト処理を行った。その後、保管廃棄施設・Lはウレタン樹脂塗料、保管廃棄施設・NLはシリコン変性アクリル樹脂塗料により塗装を行った。両塗料は、耐候性、耐塩水性及び耐油性に優れている。加えて、カッティングシートにてRIマーク及びピット番号等の表示を行った。塗装補修前後について、図3.6.1及び図3.6.2に示す。

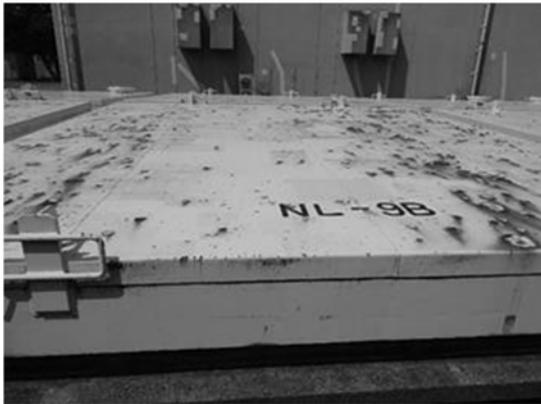


塗装補修前



塗装補修後

図 3.6.1 保管廃棄施設・L 鋼製蓋塗装補修前後の写真



塗装補修前



塗装補修後

図 3.6.2 保管廃棄施設・NL 鋼製蓋塗装補修前後の写真

3.6.2 検査

(1) 施設定期検査

原子炉等規制法に基づく施設定期検査として、2017年9月4日から11月21日にかけて、保管廃棄施設の遮蔽性能検査に係る事業者検査を実施し、建家式保管廃棄施設の躯体（壁面、天井）及び遮蔽扉、半地下ピット式保管廃棄施設の遮蔽蓋並びに特定廃棄物の保管廃棄施設の躯体について、外観に有害な亀裂等の異常がないことを確認した。本事業者検査記録について、2017年12月8日に原子力規制庁検査官の確認を受け、合格と判定された。

(2) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づく施設定期自主検査として、2017年9月4日から11月21日にかけて、保管廃棄施設の外観検査（遮蔽性能検査）として、建家式保管廃棄施設の躯体（壁面、天井）及び遮蔽扉、半地下ピット式保管廃棄施設の遮蔽蓋並びに特定廃棄物の保管廃棄施設の躯体について、接近して目視により確認し、著しい損傷及び腐食のないことを確認した。

3.6.3 RI 協会保管体の返還作業

RI 協会から委託を受けて原子力科学研究所の保管廃棄施設に保管している廃棄物（以下「RI 協会保管体」という。）について、RI 協会と協議を進めた結果、一部の RI 協会保管体については、今後、RI 協会が減容・廃棄体化处理を進めることとし、2013年度より、順次、RI 協会に返還している。

(1) RI 協会保管体の測定及び検査

返還対象の RI 協会保管体については、返還にあたり保管体の測定及び検査を実施している。具体的には、フォークリフトを用いて保管体を吊り上げ、保管体が返還対象の RI 協会保管体であることの照合、容器の健全性の確認、容器の表面密度の測定、容器の線量当量率の測定及

び標識の有無の確認を行い、保管体に問題がないことを確認している。2017年度は、返還予定の圧縮体入り 200L ドラム缶 1,232 本、異形容器 1 基について、廃棄物保管棟・I、解体分別保管棟内において保管体の測定及び検査を実施した。その結果、容器の健全性の確認において、数本のドラム缶表面に軽微な腐食が発生していたため、保管体補修資材を用いて補修を行った。測定及び検査並びに補修を終了した保管体については、返還用木製パレットへ移し替えた。

(2) RI 協会保管体の返還

RI 協会への RI 協会保管体の返還にあたっては、200L ドラム缶を返還する場合、1 回の返還作業において RI 協会が大型車両 2 台を用意し、1 台あたり 200L ドラム缶 44 本を積み込み、2 台の合計で 200L ドラム缶 88 本を返還する。

2017年度は、15 回の返還作業を実施し、200L ドラム缶換算で合計 1,233 本の RI 協会保管体を返還した。返還した RI 協会保管体の内訳としては、廃棄物保管棟・I から 200L ドラム缶 1,232 本、保管廃棄施設・II から異形容器 1 基である。また、返還時の RI 協会による確認において、運搬中の衝撃等により容器や補修部が影響を受けると判断され不合格となった保管体はなかった。

2017年度の RI 協会保管体の返還実績を表 3.6 に示す。2013年度からの RI 協会保管体の返還総数は、200L ドラム缶換算で 5,318 本となった。

表 3.6 2017 年度の RI 協会保管体の返還実績

回数	返還日	車両台数 (車)	※返還予定 本数 (本) ※1	※返還本数 (本) ※1	不合格 本数 (本) ※1
1	2017年4月26日	2	88	88	0
2	2017年5月17日	2	88	88	0
3	2017年6月7日	2	88	88	0
4	2017年6月21日	2	88	88	0
5	2017年7月12日	2	88	88	0
6	2017年7月26日	2	88	88	0
7	2017年8月9日	2	88	88	0
8	2017年9月6日	2	88	88	0
9	2017年10月18日	2	88	88	0
10	2017年11月22日	2	88	88	0
11	2017年12月13日	2	88	88	0
12	2018年1月17日	2	88	88	0
13	2018年2月7日	2	88	88	0
14	2018年2月21日	2	88	88	0
15	2018年3月29日	1	1 ※2	1 ※2	0
計			1,233	1,233	0

※1：200L ドラム缶換算

※2：異形容器

(森 優和)

3.7 バックエンド技術開発建家

3.7.1 施設の保守点検

(1) 点検保守

受電設備、計装設備、排気系 HEPA フィルタ等の点検保守・整備を実施した。

(2) 日常点検

建家・構築物、受電設備、配電設備、負荷設備、排気設備、排水設備、放射線管理設備、消火設備、警報設備、出入管理設備、蒸気設備等の日常点検及び機能維持のための簡易的な修理を実施した。

3.7.2 検査

原子力科学研究所放射線障害予防規程（以下「放射線障害予防規程」という。）及び少量核燃料物質使用施設等保安規則（以下「少量保安規則」という。）に基づき以下の点検を実施した。

(1) 巡視及び点検

放射線障害予防規程（第 72 条 1 項）に基づき、使用施設等の巡視点検を 1 回／月の頻度で、排気設備、排水設備、フード等を対象に実施し、当該設備・機器に異常のないことを確認した。また、放射線障害予防規程（第 72 条 2 項）に基づき、管理区域の巡視点検を 1 回／四半期の頻度で、管理区域の区画及び閉鎖設備、汚染検査室等の標識、汚染検査設備及び洗浄設備、更衣設備等を対象に実施し、異常のないことを確認した。さらに、少量保安規則（第 34 条）に基づき、少量使用施設等の巡視点検を 1 回／月の頻度で、気体廃棄設備、液体廃棄設備、フード等を対象に実施し、当該設備・機器に異常のないことを確認した。

(2) 定期自主点検

放射線障害予防規程（第 74 条 1 項及び 2 項）に基づき、使用施設等の定期自主点検等を 2 回／年（1 回／半年）の頻度で、使用施設等、汚染検査室、保管廃棄設備、作業室、貯蔵箱、貯蔵容器、排気設備、排水設備、警報設備、電源設備等を対象に実施し、許可申請書どおりに管理されていること及び当該設備・機器に異常がないことを確認した。

また、少量保安規則（第 35 条）に基づき、少量使用施設等の自主検査を 1 回／年の頻度で、気体廃棄設備、液体廃棄設備、フード等を対象に実施し、許可申請書どおりに管理されていること及び当該設備・機器に異常がないことを確認した。

3.7.3 許認可

保管廃棄施設の新設及び国道 245 号線拡幅工事に伴う周辺監視区域の変更等を行うため、26 原機（科保）098（2015 年 2 月 2 日）*をもって申請した核燃料物質の使用の変更の許可申請書について、29 原機（科保）036（2017 年 5 月 31 日）で一部申請内容の取下げに関する補正申請を行った。その後、原子力規制委員会より原規規発第 1709216 号（2017 年 9 月 21 日）をもって許

可を受けた。

* 28 原機（科保）090（2017 年 1 月 31 日）にて一部補正

（田中 究）

3.8 廃棄物埋設施設

3.8.1 廃棄物埋設施設に係る保安活動

(1) 巡視及び点検

原子力科学研究所廃棄物埋設施設保安規定（以下「廃棄物埋設施設保安規定」という。）（第 17 条）に基づき、週 1 回以上の巡視点検を実施した。その結果、保安活動に影響を及ぼす異常がないことを確認した。

(2) 廃棄物埋設地近傍の地下水の測定及び降雨量の記録

廃棄物埋設施設保安規定（第 16 条、別表第 2）に基づき、月 1 回の地下水中の放射性物質濃度及び地下水の水位の測定を行うとともに、降雨量の記録の作成を実施した。地下水位測定及び地下水採取地点（T1、T2、T3）を図 3.8.1 に示す。測定対象核種は、土壤中の移行挙動を考慮し、H-3、Co-60、Cs-137 及び Eu-152 を選定している。測定の結果、地下水による廃棄物の浸漬及び地下水中への放射性物質の異常な漏えいがないことを確認した。また、降雨量の測定については、放射線管理部環境放射線管理課に依頼し、原子力科学研究所の気象観測データ（降雨量）の提供を受け、記録を作成した。

3.8.2 検査等

廃棄物埋設施設については、「核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則」（昭和 63 年 1 月 13 日総理府令第一号）に基づき、四半期毎に廃棄物埋設施設保安規定の遵守状況の検査を受けている。表 3.8.2-1 に保安検査の実施状況を示す。2017 年度の保安検査では、廃棄物埋設施設保安規定に抵触する事項その他の指摘はなかった。また、表 3.8.2-2 に示すとおりの日程で、原子力保安検査官による施設巡視が行われ、各巡視において指摘事項はなかった。

3.8.3 許認可等

組織体制の変更（業務課の廃止）を行うため、28 原機（科保）108（2017 年 3 月 23 日）をもって申請した廃棄物埋設施設保安規定の変更認可申請書について、原子力規制委員会より原規規発第 1709072 号（2017 年 9 月 7 日）をもって認可を受けた。

内部統制強化の観点から組織体制の変更（管理責任者の変更）を行うため、廃棄物埋設施設保安規定について、29 原機（科保）112（2018 年 1 月 17 日）で変更認可申請を行った。また、29 原機（科保）141（2018 年 3 月 9 日）で変更理由に係る補正申請を行った。その後、原子力規制委員会より原規規発第 18032215 号（2018 年 3 月 22 日）をもって認可を受けた。

（北原 理）

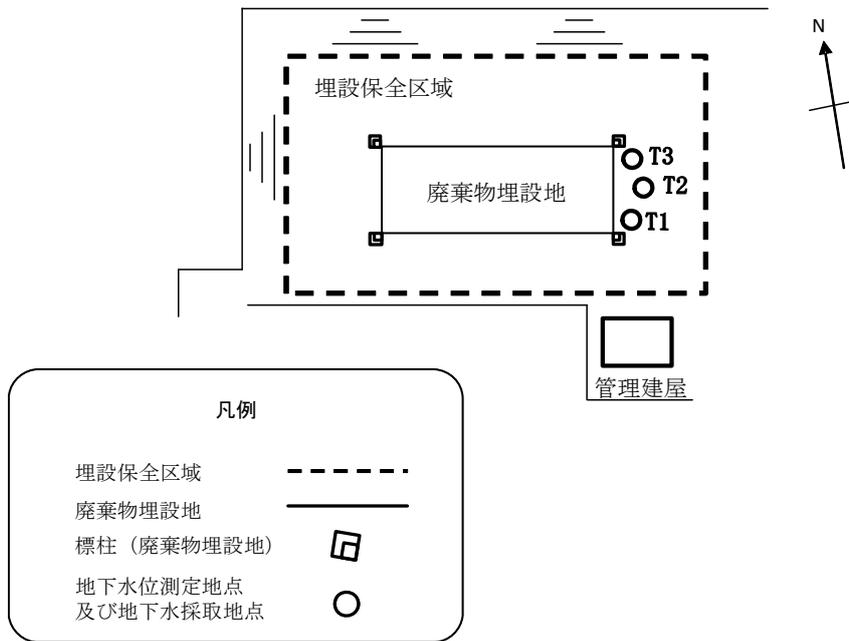


図 3.8.1 地下水位測定地点及び地下水採取地点

表 3.8.2-1 2017 年度廃棄物埋設施設の保安検査実施日

第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期
5 月 9 日	9 月 1 日	12 月 12 日	3 月 12 日

表 3.8.2-2 2017 年度原子力保安検査官による廃棄物埋設施設巡視実施日

4 月 10 日	6 月 5 日	7 月 21 日	8 月 7 日	10 月 17 日
11 月 6 日	1 月 17 日	2 月 5 日		

4 放射性廃棄物の搬入、保管廃棄及び報告・検査

4.1 放射性廃棄物の搬入

2017年度に所内及び所外から搬入した固体廃棄物の量は、約 250m³であった。2015年11月20日以降、焼却処理設備の運転を停止していることから、搬入した可燃性廃棄物についても保管廃棄施設に保管廃棄している。このため、2016年度と同様に、固体廃棄物の発生量の抑制として、管理区域内での資源の再利用やエアドライヤー使用による可燃性廃棄物の低減化等を廃棄物発生施設に対して要請した。また、2017年度に所内及び所外から搬入した液体廃棄物の量は、約 121m³であった。

固体廃棄物及び液体廃棄物の所内からの搬入量を表 4.1-1 に、所外からの搬入量を表 4.1-2 に示す。

(土持 明里)

表 4.1-1 2017 年度 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	171.983
			フィルタ	17.591
			雑固体	51.244
		A-2	可燃物	0.2
			フィルタ	—
			雑固体	4.0
	B-1	雑固体	2.1	
	B-2	雑固体	0.6	
	α	A-1	雑固体	2.0 ^{*1)}
		B-2	雑固体	—
液体	$\beta \cdot \gamma$	A 未満	無機	37.4
		A	無機	59.702
		B-1	無機	23.7
		B-2	無機	—
	α			—

—：搬入実績なし

*1) 核燃料サイクル工学研究所 2.0m³を含む。

表 4.1-2 2017 年度 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 東海保障措置センター 核物質管理センター	国立大学法人 東京大学大学院	ニュークリア・デベロップメント(株)	(株)千代田テクノル	
固体	β・γ	A-1	可燃物	2.0	—	—	—	2.0
			フィルタ	—	—	—	—	—
			雑固体	0.4	1.6	—	—	2.0
		A-2	可燃物	—	—	—	—	—
			フィルタ	—	—	—	—	—
			雑固体	—	—	—	—	—
	B-1	雑固体	—	—	—	—	—	
	B-2	雑固体	—	—	—	—	—	
	α	A-1	雑固体	2.8	—	—	—	2.8
		B-2	雑固体	—	—	—	—	—
液体	β・γ	A 未満	無機	—	—	0.575	—	0.575
		A	無機	—	—	0.9655	—	0.9655
		B-1	無機	—	—	—	—	—
		B-2	無機	—	—	—	—	—

—：搬入実績なし

4.2 保管廃棄

2017年度において、保管廃棄施設に保管廃棄した廃棄物の総数は、1,962本（200Lドラム缶に換算。以下、本項において本数は同様。）であった。このうち、放射性廃棄物処理場の各処理設備で処理した後に容器に封入した廃棄物（以下「処理済保管体」という。）は724本、処理が困難で各発生施設で容器に封入した廃棄物を直接保管廃棄施設に保管廃棄したもの（以下「直接保管体」という。）は1,238本（再パッケージを含む。）であった。

一方、解体分別保管棟及び減容処理棟での処理のため、保管廃棄施設から取り出した廃棄物は965本、RI協会から委託を受けて保管していた廃棄物のうちRI協会に返還した廃棄物は1,233本であり、これらによる保管廃棄施設の減少本数は、合計2,198本であった。

その結果、2017年度末の累積保管本数は2016年度より236本減少して128,575本となり、保管能力139,350本に対して余裕量は10,775本となった。2017年度の種別別保管廃棄数量を表4.2に示す。

（土持 明里）

表 4.2 2017 年度の種別別保管廃棄数量

廃棄物区分		$\beta \cdot \gamma$				α		合計
		A-1	A-2	B-1	B-2	A-1	B-2	
直接保管体	可燃物	935 本 (187.0m ³)	2 本 (0.4m ³)					937 本 (187.4m ³)
	フィルタ	—	—					—
	雑固体	253 本 (50.61m ³)	20 本 (4.0m ³)	—	3 本 (0.6m ³)	24 本 (4.8m ³)	—	300 本 (60.01m ³)
処理済保管体	焼却灰	—	—					—
	セメント 固化体	14 本 (2.8m ³)	—					14 本 (2.8m ³)
	高線量 固化体	91 本 (18.2m ³)	2 本 (0.4m ³)					93 本 (18.6m ³)
	アスファルト 固化体	2 本 (0.4m ³)	—					2 本 (0.4m ³)
	高圧 圧縮体	40 本 (8m ³)	—					40 本 (8m ³)
	分別済 保管体	574 本 (114.7m ³)	1 本 (0.2m ³)					575 本 (114.9m ³)
再パッケージ	1 本 (0.2m ³)	—	—	—	—	—	1 本 (0.2m ³)	
合計	1,910 本 (291.91m ³)	25 本 (5.0m ³)	—	3 本 (0.6m ³)	24 本 (4.8m ³)	—	1,962 本 (392.31m ³)	

200L ドラム缶換算本数
 括弧内は容積
 —：保管廃棄実績なし

4.3 各規定類及び協定に基づく報告

4.3.1 保安規定に基づく提出書類

原子炉施設保安規定及び使用施設等保安規定に基づき、廃棄物処理場に係る以下の書類を提出した。

	提出書類名	該当条項	提出時期
1	運転状況報告書	原子炉施設保安規定：第1編第49条 使用施設等保安規定：第1編第43条	四半期毎
2	施設定期自主検査計画書	原子炉施設保安規定：第3編第28条 使用施設等保安規定：該当条項無し	検査開始前
3	施設定期自主検査報告書	原子炉施設保安規定：第3編第30条 使用施設等保安規定：第3編第28条	検査終了後

4.3.2 放射線障害予防規程に基づく提出書類

放射線障害予防規程に基づき、廃棄物処理場に係る以下の書類を提出した。

	提出書類名	該当条項	提出時期
1	放射線管理状況報告書	放射線障害予防規程：第138条	年度毎
2	定期自主点検報告書	放射線障害予防規程：第75条	上期、下期

4.3.3 茨城県原子力安全協定に基づく提出書類

茨城県原子力安全協定に基づき、廃棄物処理場に係る以下の書類を関係自治体に提出した。

	提出書類名	該当条項 ^{*1}	提出時期
1	年間主要事業計画書 (主な放射性廃棄物の処理処分計画)	第15条第1項第1号	毎年度当初
2	運転状況報告書 (主な放射性廃棄物の処理処分状況)	第15条第2項第1号	四半期毎

*1：「原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定書」の条項

(富岡 修)

4.4 施設定期検査

原子炉等規制法に基づく施設定期検査は、試験研究用等原子炉施設の性能が法の定める性能の維持に係る技術上の基準に適合しているかどうかについて検査される。共通施設としての放射性廃棄物の廃棄施設について、2014年9月1日から期間未定として、2014年8月11日に施設定期検査申請を原子力規制委員会に対して行った。事業者検査は2014年9月1日に開始し、原子力規制庁検査官による検査立会以外の項目について検査を実施して記録を作成した。原子力規制庁検査官による事業者検査記録の確認検査と検査立会の2区分については、第1回検査立会を2014

年 10 月 31 日に、第 2 回検査立会を 12 月 12 日に受検した。第 1 回検査立会では、気体廃棄物の廃棄施設の排風機及びディーゼル発電設備、液体廃棄物の廃棄設備の廃液移送容器・I 及び排水貯留ポンド、固体廃棄物の廃棄設備の焼却処理設備並びに放射線管理設備の排気ダストモニタの検査を受けた。第 2 回検査立会では、第 1 回検査立会で検査を受けたもの以外のものうち、固体廃棄物の廃棄設備の金属溶融設備及び焼却・溶融設備を除くすべての検査を受けた。これは金属溶融設備及び焼却・溶融設備については、原子炉停止中も継続的に機能を維持する必要がある施設に該当しないと原子力規制庁により判断されたためである。検査立会で技術上の基準に適合していることの確認を受けた施設・設備については、順次、処理を再開した。

なお、新規制基準への適合性確認の終了まで、原子炉停止中も継続的に機能を維持する必要がある施設について 1 年を超えない期間毎に検査を実施し、新規制基準への適合性確認については、原子炉設置変更許可の申請等に係る審査の中で実施するとされている。このため、2014 年度施設定期検査は終了していない。そこで、2015 年 8 月 6 日、2016 年 9 月 15 日及び 2017 年 9 月 27 日に施設定期検査申請書記載事項の変更届を原子力規制委員会に対して届け出、それぞれ 2015 年 9 月 1 日、2016 年 9 月 1 日及び 2017 年 9 月 1 日に事業者検査を開始し、原子力規制庁検査官による事業者検査記録の確認と検査立会を 2015 年 10 月 30 日（第 3 回検査立会）、2015 年 12 月 11 日（第 4 回検査立会）、2016 年 10 月 28 日（第 5 回検査立会）、2016 年 12 月 9 日（第 6 回検査立会）、2017 年 10 月 27 日（第 7 回検査立会）、2017 年 12 月 8 日（第 8 回検査立会）として受検した。第 3 回、第 5 回及び第 7 回検査立会では、第 1 回検査立会で検査を受けたもの、第 4 回、第 6 回及び第 8 回検査立会では第 2 回検査立会で検査を受けたものについて検査を受け、検査立会で技術上の基準に適合していることの確認を受けた施設・設備については、順次、処理を再開した。今後は次年度に 1 年を超えない期間に第 9 回及び第 10 回検査立会を計画している。

（富岡 修）

4.5 保安検査

4.5.1 保安規定遵守状況検査

原子炉等規制法第 57 条第 5 項の規定に基づき、原子炉施設及び核燃料物質使用施設に係る保安規定遵守状況検査が以下のとおり実施された。検査の結果、指摘事項はなかった。

(1) 原子炉施設

第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期
5 月 30 日 ～6 月 1 日	8 月 22 日 ～8 月 24 日	11 月 15 日 ～11 月 20 日	2 月 13 日 ～2 月 19 日

(2) 核燃料使用施設等

第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期
5 月 30 日 ～6 月 1 日	8 月 22 日 ～8 月 24 日	11 月 15 日 ～11 月 20 日	2 月 13 日 ～2 月 22 日

4.5.2 原子力保安検査官巡視

月	日	施設名	日	施設名	日	施設名
4月	4	第3廃棄物処理棟	11	第1廃棄物処理棟	17	保管廃棄施設
	18	解体分別保管棟	28	第2廃棄物処理棟	28	減容処理棟
5月	2	第3廃棄物処理棟	12	第1廃棄物処理棟	17	第2廃棄物処理棟
	22	解体分別保管棟	23	保管廃棄施設	23	減容処理棟
6月	6	第3廃棄物処理棟	8	第2廃棄物処理棟	13	第1廃棄物処理棟
	20	第2廃棄物処理棟	20	解体分別保管棟	27	保管廃棄施設
	27	減容処理棟				
7月	4	第3廃棄物処理棟	4	第2廃棄物処理棟	11	第1廃棄物処理棟
	11	解体分別保管棟	18	保管廃棄施設	25	第2廃棄物処理棟
	25	減容処理棟				
8月	1	解体分別保管棟	3	保管廃棄施設	4	第3廃棄物処理棟
	7	第2廃棄物処理棟	8	第1廃棄物処理棟	8	減容処理棟
9月	5	第3廃棄物処理棟	5	解体分別保管棟	7	保管廃棄施設
	7	第2廃棄物処理棟	20	第1廃棄物処理棟	22	第2廃棄物処理棟
	26	減容処理棟				
10月	3	第1廃棄物処理棟	5	解体分別保管棟	10	第3廃棄物処理棟
	10	第2廃棄物処理棟	16	減容処理棟	19	保管廃棄施設
	30	第2廃棄物処理棟				
11月	1	第1廃棄物処理棟	9	保管廃棄施設	9	第2廃棄物処理棟
	13	減容処理棟	27	第2廃棄物処理棟		
12月	6	第2廃棄物処理棟	14	第1廃棄物処理棟	14	第2廃棄物処理棟
	19	第3廃棄物処理棟	19	解体分別保管棟	21	保管廃棄施設
	22	減容処理棟				
1月	9	第3廃棄物処理棟	11	第1廃棄物処理棟	16	減容処理棟
	17	第2廃棄物処理棟	18	保管廃棄施設	29	第2廃棄物処理棟
	29	解体分別保管棟				
2月	5	第1廃棄物処理棟	6	第3廃棄物処理棟	6	減容処理棟
	8	第2廃棄物処理棟	26	第2廃棄物処理棟		
3月	5	第1廃棄物処理棟	12	減容処理棟	15	第2廃棄物処理棟
	20	保管廃棄施設	23	解体分別保管棟	26	第3廃棄物処理棟
	28	第2廃棄物処理棟				

(富岡 修)

5 施設の廃止措置

5.1 廃止措置施設と年次計画

原子力機構は、使命を終えた原子力施設の廃止措置及び原子力の研究開発で発生した放射性廃棄物の処理処分に係る対策（バックエンド対策）が重要であることを考慮して、第3期中長期計画において、「原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分を計画的に遂行するとともに関連する技術開発に取り組む」としている。また、原子力施設の廃止措置について「廃棄物の廃棄体化、処分場への廃棄体搬出等、廃棄物の処理から処分に至る施設・設備の整備状況を勘案するとともに、安全確保を大前提に、当該施設を熟知したシニア職員等の知見を活かしつつ、内在するリスクレベルや経済性を考慮し、優先順位やホールドポイントを盛り込んだ合理的な廃止措置計画を策定し、外部専門家による評価を受けた上で、これに沿って進める」としている。

5.1.1 廃止措置の計画的推進

2017年4月に、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」が示されたことにより、今後、原子力機構の廃止措置は本計画に沿って実施していくこととなった。原科研の廃止措置対象施設は12施設であり、それらの外観及び廃止措置計画をそれぞれ図5.1.1と表5.1.1に示す。

5.1.2 2017年度の廃止措置計画

第1期中期計画から廃止措置を継続している3施設のうち、JRR-2については、研究施設等廃棄物処分場の稼働までの間は、安全貯蔵状態で原子炉の維持管理を行う。一方、ホットラボ施設（照射後試験施設）は、建家の一部を未照射用核燃料物質の一括管理施設として活用するものの、その他の設備・機器の解体撤去を継続中であり、また、再処理特別研究棟（JRTR）は、核燃料施設の廃止措置技術の開発を行いつつ解体撤去を継続している。

第2期中期計画から廃止措置を継続している3施設のうち、液体処理場については、撤去作業を継続し、ウラン濃縮研究棟、保障措置技術開発試験室施設（SGL）は、廃止措置終了に向けた準備作業を継続して進めている。

原子力機構改革で廃止を決定したJRR-4、TRACYについては、廃止措置計画の認可申請後、一部補正申請を行い、2017年6月7日に廃止措置計画の認可を取得した。また、TCAについては、廃止措置計画の申請準備を進め、プルトニウム研究1棟及びFNSについては、核燃料処置など廃止措置に向けた準備を進めている。

（照沼 章弘）



JRR-2



再処理特別研究棟
(JRTRF)



ホットラボ施設



ウラン濃縮研究棟



液体処理場



保障措置技術開発
試験室施設 (SGL)



汚染除去場



JRR-4



TCA



TRACY



プルトニウム研究 1 棟



FNS

図 5.1.1 原科研の廃止措置対象施設

表 5.1.1 廃止措置計画

施設名	年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
JRR-2	H9～	安全貯蔵										除染・機器撤去			
再処理特別研究棟 (JRTF)	H8～	機器撤去													
ホットラボ施設	H15～				機器撤去										
ウラン濃縮研究棟	解体準備	維持管理			除染										
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					除染									
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		除染・機器撤去									

5.2 廃止措置の実施状況

バックエンド技術部においては、JRR-2、液体処理場、再処理特別研究棟及び FNS の廃止措置を進めている。各施設での実施状況を以下に示す。なお、再処理特別研究棟については、「6 技術開発及び研究」において示す。

5.2.1 JRR-2

2017 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、原子力規制委員会による保安規定の遵守状況の検査等が実施された。これらの内容について以下に示す。

(1) 残存施設の維持管理

① 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定に基づく施設定期自主検査は、2017 年 10 月 2 日から 2018 年 1 月 19

日までの期間で実施し、本体施設、特定施設及び放射線管理施設ともに結果は全て合格であった。

② 本体施設の自主検査

JRR-2 本体施設管理手引に基づく本体施設の自主検査は、2017年11月24日に実施し、結果は全て合格であった。

③ 本体施設の巡視点検

JRR-2 本体施設管理手引に基づく本体施設の巡視点検は、休日等を除いて毎日実施し、施設に異常等はなかった。

④ JRR-2 本体施設管理手引の一部改定

原子炉施設保安規定に基づき定めた JRR-2 本体施設管理手引について、以下のとおり改定した。

施行日	改定内容
2017年4月1日	理事長をトップマネジメントとする品質保証体制への変更に伴う見直し、別記様式押印欄の修正、その他記載の適正化等により、一部を修正
2017年10月1日	業務課廃止に伴う記載の修正及び大洗研究開発センター燃料研究棟における内部被ばく事故に係る水平展開指示（業務連絡書：17安環（業）082802）に基づき解体作業時の汚染事故対応に必要な設備の見直しにより、一部を修正

(2) 保安規定の遵守状況の検査等

① 保安規定の遵守状況の検査

保安規定の遵守状況の検査は、以下に示す日程で実施され、各検査において違反となる事項などはなかった。なお、第1四半期及び第3四半期の検査については、原子力規制委員会の判断により実施されなかった。

第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
実施せず	2017年8月22日 ～ 8月25日	実施せず	2018年2月13日 ～ 2月19日

② 原子力保安検査官の施設巡視

原子力保安検査官の施設巡視は、以下に示す日程で実施され、各施設巡視において指摘事項はなかった。

- ・2017年4月26日、5月24日、6月22日、7月27日、8月7日、9月21日、10月16日、11月10日、12月26日、2018年1月24日、3月20日

(加部東 智広)

5.2.2 液体処理場

液体処理場は、放射性廃棄物の処理技術の開発を目的として 1958 年に建設され、原科研内外における放射性廃棄物の処理に多大な貢献をした施設である。

本施設は、各設備の老朽化に伴って、その機能の全てを第 2 廃棄物処理棟及び第 3 廃棄物処理棟に移行し、施設の設備・機器を休止した上で、2009 年度に使用施設等保安規定を変更して設備の使用を停止した。

本施設は所期の目的を達成したことから廃止措置対象施設となり、第 2 期中期計画に従って 2010 年度から廃止措置を開始した。廃止措置作業は、液体処理場の処理設備のうち、屋外に設置されている低レベル廃液貯槽の解体撤去から実施する。低レベル廃液貯槽 (No.1 から No.6) は、蒸発濃縮等の処理を行う廃液を貯留するための横型貯槽 (直径約 2,700mm×長さ約 6,750mm) であり、36m³/基 (6 基合計 216m³) の貯留能力を有した設備である。

(1) 低レベル廃液貯槽の解体撤去作業

低レベル廃液貯槽は、設置場所での解体を行わず、解体分別保管棟の解体室に移送した上で解体することとした。以下にこれまでの作業を示す。

- ・ 2010 年度 : 低レベル廃液貯槽に接続されている配管の切り離し及び点検用架台等の解体撤去、仮置き
- ・ 2011 年度 : 震災により中断
- ・ 2012 年度 : 低レベル廃液貯槽 No.1 の移送用治具の作製及び仮置作業
- ・ 2013 年度 : 低レベル廃液貯槽 No.1 を解体分別保管棟解体室へ移送
- ・ 2014 年度 : 残存する低レベル廃液貯槽の撤去作業に向け、移送用治具の作製
- ・ 2015～2016 年度 : 施設内に仮置きした低レベル廃液貯槽点検用架台等の物量調査及び養生措置

2017 年度は、低レベル廃液貯槽点検用架台を安全に保管するため、第 1 種管理区域低レベル区域 (屋外) から管理区域外の所定の場所への移動作業を実施した。

(2) 放射性廃棄物発生量

2017 年度の作業では、放射性廃棄物は発生していない。

(3) 今後の予定

2018 年度以降は、解体分別保管棟解体室での処理能力を勘案し、残存する低レベル廃液貯槽 (No.2 から No.6) の一括撤去及び解体室への移送を計画的に行う予定である。

(横塚 佑太)

5.2.3 FNS

2017 年度は、施設の維持管理を行いながら廃止措置に向けての準備及び量子科学技術研究開発機構からの中性子源施設の廃止措置技術に関する受託研究を実施した。これらの内容について以下に示す。

(1) 施設の維持管理及び廃止措置の準備

FNS は放射性同位元素使用施設、少量核燃料物質使用施設であり、放射線障害予防規程に基づく定期自主点検、少量核燃料物質使用施設等保安規則に基づく巡視点検等を滞りなく実施し、施設を安全に管理した。また、RI 定期検査・定期確認の対応を行った。

廃止措置の準備としては、固型化処理した液体シンチレーション廃液の放射性廃棄物処理場への引渡し、核燃フィッションチェンバー（13 個）の京都大学への譲渡、小型トリチウムターゲット 6 個の大阪大学への譲渡等を行った。残りのトリチウムターゲットについては専用の廃棄容器への溶接封入を行い、全量を放射性廃棄物処理場に引渡した。その他、実験測定に使用していた測定モジュール等の有効利用を図るため、他課室への譲渡を積極的に進めた。

(2) 中性子源施設の廃止措置技術に関する受託研究への対応

本受託研究は、核融合炉の研究開発で 30 年以上に渡り利用されてきた原子力機構の加速器を用いた核融合中性子源施設である FNS を対象に、将来の核融合炉及び加速器型中性子源の廃止措置のための技術開発に関する研究を行うもので、2 年目の 2017 年度は主に以下の内容を実施した。

① 廃止措置に向けた施設の履歴調査

FNS の廃止措置を検討する上で必要となるのが、FNS 加速器の運転履歴である。そこで、加速器の運転時間、ビーム電流、実施した実験等について、加速器の DT 中性子発生が始まった 1981 年度から 2009 年度までの 29 年間に及ぶ FNS 加速器の運転日誌から必要データの収集、整理を行い、34 年半にわたる加速器の全ての運転履歴をまとめた。このデータは、今後、廃止措置を検討する上でのベースデータとなる機器の放射化量、ターゲット室のコンクリート壁の放射化量を評価するための入力データの根幹をなすデータである。

② 予備データ測定

中性子源施設の廃止措置を立案する上で、廃棄物の物量の大部分を占める躯体コンクリートの放射化量を廃止措置の前に測定し（予備データ測定）、放射化量計算による計算値との比較を行ない、放射性廃棄物として廃棄しなければならないコンクリートの物量を予め見積もることは、廃止措置の許認可に必要なだけでなく、廃止措置費用の算出、廃止措置作業の安全にも大きく関わる極めて重要な課題である。

2017 年度は、この課題に関する研究を加速するため、予備データ測定のうち躯体コンクリートのコア抜きを予定を前倒して実施することになった。FNS 施設で中性子発生量の多い第 2 ターゲット室の躯体コンクリートコア抜き作業（含む、測定試料作成）を北側壁 2 箇所、西側壁 1 箇所で行った。

③ 放射化量評価

FNS 施設にある全ての機器、建物の放射化量を測定することは現実的に不可能で、かなりの放射化量評価は計算によって行われる。この計算の妥当性の検証のため、放射化量の計算値と測定値の比較を行った。放射化量の測定に関しては、2016 年度に一部の機器の放射化量測定が行われ、また、2017 年度に放射性廃棄物の大半を占める躯体コンクリートの放射化量測定のためのコア抜き作業も始まった。

これに呼応し、放射化量の計算による評価を 2017 年度から開始した。具体的には、放射化計算コード FISPACT-II を Linux 計算機にインストールし、①でまとめた加速器の運転履歴から中性子発生量を見積もり、それを使って FISPACT-II で 2016 年度に放射化量を測定した機器の放射化量を評価し、測定量との比較を行った。結果の一部を表 5.2.3-1 に示す。物質の組成が明確でない点も考慮すると、計算値は測定値とよく一致していると考ええる。また、②で行ったコンクリートコア抜き試料に対する放射化計算も事前に行った。その結果を表 5.2.3-2 に示す。

④ 設備等の除染方法及び処分方法の検討

FNS 施設の廃止措置のための準備として、加速器ビームライン内部に留まっているトリチウムガス濃度の低減のため、トリチウム吸着処理設備 (TAP) へ排気するフラッシング作業を定期的実施しているが、ビームライン内部から排気されるトリチウムガス濃度は、一定濃度を境に有意な変化が見られなくなる。ビームラインを構成するステンレス製ダクト内部の金属組織表層へのトリチウム汚染浸透等もその要因の一つと考えられ、フラッシング等以外の汚染除去方法も検討する必要がある。

原子炉の廃止措置におけるトリチウムによる汚染の除去方法に関する文献調査によると、トリチウムによる汚染の除去方法として JRR-2、ふげんで使われた加熱通気乾燥法は効率が良いことが報告されている。そこで、加熱ヒーターを用いた試験を、TAP のトリチウム濃度管理に使用されてきた通気型電離箱を用いて行った。80°C で加熱後にトリチウム濃度の変化が表れ、120°C で加熱後には、明らかなトリチウム濃度上昇が確認され、FNS 加速器においても加熱通気乾燥法が有効であることが判った。

⑤ 放射線障害防止法上の許可の廃止についての検討及び対応

FNS 加速器の廃止措置への移行手続きの一環として、放射線障害防止法上の許可の廃止の例となる、原子力機構原科研にある照射後試験を行う「ホットラボ施設」で 2015 年度に行われた申請を調査した。

(阿部 雄一)

表 5.2.3-1 放射化量計算結果

試料名称	ターゲット室	DT 中性子源 からの距離 [m]	核種	測定値 (Bq/g)	計算値 (Bq/g)
照射用スタンド①	第 1	1	Mn-54	0.41	1.38
			Co-57	0.09	2.47
			Co-60	0.33	1.34
照射用スタンド②	第 1	3	Mn-54	0.25	0.17
			Co-57	0.11	0.28
			Co-60	0.26	0.78
実験用移動架台①	第 2	2	Mn-54	2.5	3.4
			Co-60	0.04	33
実験用移動架台②	第 2	2	Mn-54	2.7	3.6
			Co-60	0.13	2.3
			Zn-65	0.06	—
加速器 Q レンズ	第 2	2	Mn-54	0.25	3.6
			Co-60	0.17	2.3
回転ターゲット アッセンブリー①	第 2	0.15	Mn-54	470	500
			Co-57	540	970
			Co-58	58	60
			Co-60	62	350
回転ターゲット アッセンブリー②	第 2	0.30	Mn-54	64	130
			Co-57	51	240
			Co-58	9.3	15
			Co-60	40	110

表 5.2.3-2 3年冷却後の第2ターゲット室コンクリート壁中放射性核種濃度

表面からの 距離(cm)	全放射性核種 濃度(Bq/g)	H-3 濃度 (Bq/g)	Eu-152 濃度 (Bq/g)	Fe-55 濃度 (Bq/g)	Co-60 濃度 (Bq/g)
0	10.3	8.00	0.676	0.987	0.335
20	7.55	6.25	0.531	0.404	0.260
40	3.46	2.92	0.248	0.145	0.120
60	1.21	1.02	8.67×10^{-2}	4.58×10^{-2}	4.20×10^{-2}
80	0.357	0.304	2.57×10^{-2}	1.30×10^{-2}	1.24×10^{-2}
100	9.55×10^{-2}	8.14×10^{-2}	6.88×10^{-3}	3.38×10^{-3}	3.31×10^{-3}
120	2.40×10^{-2}	2.04×10^{-2}	1.73×10^{-3}	8.51×10^{-4}	8.33×10^{-4}
140	5.75×10^{-3}	4.89×10^{-3}	4.13×10^{-4}	2.10×10^{-4}	2.01×10^{-4}
160	1.33×10^{-3}	1.13×10^{-3}	9.57×10^{-5}	4.90×10^{-5}	4.69×10^{-5}
180	3.02×10^{-4}	2.57×10^{-4}	2.17×10^{-5}	1.12×10^{-5}	1.07×10^{-5}
200	6.71×10^{-5}	5.70×10^{-5}	4.81×10^{-6}	2.50×10^{-6}	2.38×10^{-6}

6 技術開発及び研究

6.1 再処理特別研究棟の廃止措置

6.1.1 施設の概要

再処理特別研究棟は、我が国最初の工学規模の再処理研究施設として 1966 年に完成した。この施設では、JRR-3 の使用済燃料を用いた湿式再処理試験が行われ、プルトニウム 200g を回収する成果を得た。その後、動力炉・核燃料開発事業団（現・原子力機構）東海再処理工場の運転要員訓練施設として約 1 年間使用され、再処理試験設備を閉鎖した。また、1971 年以降、再処理高度化研究、燃焼率測定試験、再処理廃液の処理技術開発等を行う核燃料物質使用施設及び放射性同位元素使用施設として使用されてきた。

再処理特別研究棟は、使用済核燃料の再処理試験に使用した再処理試験設備が設置された本体施設、並びに再処理試験によって発生した廃液を貯蔵する廃液操作・貯蔵室及び廃液長期貯蔵施設から構成され、各施設は地下ダクトにより接続されている。施設は当初目的とした試験研究がほぼ終了したこと、また、老朽化が著しいことから、1993 年度を以て試験・研究を終了し、1996 年度より設備・機器等の解体を開始した。

6.1.2 再処理特別研究棟の廃液貯槽（LV-1）の解体

(1) 設備の概要

再処理特別研究棟廃液長期貯蔵施設のコンクリートセル内には、湿式再処理試験で発生した高線量廃液を貯留した複数の廃液貯槽が設置されていた。これら貯槽の解体をセル内で行うことは、アクセスルートが制約されることや作業場所が狭隘なことから、作業員、資機材の移動や放射線管理が煩雑な上に、使用工具類が限定されるという制限があった。このようなセル内に設置された大型の廃液貯槽を、安全、且つ、効率的に解体する工法を評価するため、セル内で解体を行う「セル内解体工法」と廃液貯槽をセル外に搬出した後に解体する「一括撤去工法」との比較検討を行うこととした。

一括撤去工法による廃液貯槽の解体は、再処理特別研究棟廃液長期貯蔵施設 LV-2 室にある廃液貯槽（LV-2）を対象に、2005 年度から 2009 年度まで実施し、本工法に係る解体作業データを取得した。

一方、セル内解体工法による廃液貯槽の解体は、同施設 LV-1 室にある廃液貯槽（LV-1）（以下「LV-1」という。）を対象に、2007 年度から準備作業に着手し、2016 年度までに以下の作業を実施した。

- ・ 2008 年度 : LV-1 の残留廃液の回収
- ・ 2009 年度 : LV-1 室内の配管類の撤去
- ・ 2010～2011 年度 : サンプリングセル等 LV-1 関連設備の撤去
- ・ 2012 年度 : LV-1 上部の開口作業、解体用 GH の設置
- ・ 2013 年度 : LV-1 内の底部中央の残渣の除去及び LV-1 内底部の除染

- ・ 2014 年度 : LV-1 内部の配管撤去、LV-1 内部の除染及び汚染固定、LV-1 上鏡部及び胴部（一部）の撤去
- ・ 2015 年度 : LV-1 胴部及び下鏡部の撤去
- ・ 2016 年度 : 解体用 GH の撤去、LV-1 冷却水ジャケット及び脚部の撤去

(2) LV-1 解体用排気設備の撤去

2017 年度は、表 6.1.2 及び図 6.1.2-1 に示す LV-1 解体用排気設備の撤去作業を実施した。

LV-1 解体用排気設備は、LV-1 の解体作業に使用していたことで汚染しているため、HEPA フィルタ（1 段目、2 段目）及びこれらを接続しているアルミダクトの撤去に当たっては、全面マスク等を着用して行った。HEPA フィルタ（1 段目）は、二次側のアルミダクト接続箇所をビニルバッグにより密閉して撤去した。また、HEPA フィルタ（2 段目）は、一次側及び二次側のアルミダクト接続箇所をビニルバッグにより密閉して撤去した。撤去した HEPA フィルタ（1 段目、2 段目）は、酢酸ビニルシート等で二重梱包した。アルミダクト（150φ）については、切断箇所（3 箇所）をビニルバッグにより密閉し、切断及び撤去した。撤去後、GH-1' 内の局所排気装置を取付けた簡易フードで、アルミダクト（150φ）内部の汚染固定を行い、切断工具にて細断し、酢酸ビニルシート等で梱包して 200L ドラム缶へ収納した。簡易フードは、全てのアルミダクト（150φ）の細断が終了した後、除染及び汚染固定を行い、遊離性の汚染がないことを確認して撤去し、200L ドラム缶に収納した。また、局所排気装置の HEPA フィルタを撤去し、酢酸ビニルシート等で二重梱包した。

汚染の可能性のないアルミダクト（300φ）は、半面マスクを着用して、切断箇所（4 箇所）をビニルバッグにより密閉して切断し、内部に汚染がないことを確認した上で撤去した。撤去後 GH-3' 内で切断工具にて細断し、酢酸ビニルシート等で梱包して 200L ドラム缶に収納した。

LV-1 解体用排気設備撤去前の LV-1 室の状況を図 6.1.2-2 に、HEPA フィルタ（1 段目）及びアルミダクト（150φ）の撤去状況を図 6.1.2-3、6.1.2-4 に、また、LV-1 解体用排気設備撤去後の LV-1 室の状況を図 6.1.2-5 に示す。

(3) 作業実績データの結果

本作業に要した作業工数は 158 人・日であり、集団線量は 0.033 人・mSv（PD 値）であった。放射性固体廃棄物の発生量は、付随廃棄物が約 370kg であり、解体廃棄物は発生しなかった。発生した付随廃棄物のうち、タイベックスーツ、ゴム手袋等の防護装備及び養生に用いた酢酸ビニルシート等の可燃性付随廃棄物が約 175kg であり、二重ビニル袋梱包物 90 個が発生した。また、アルミダクト、HEPA フィルタ等の不燃性付随廃棄物発生量は約 194kg であり、200L ドラム缶 5 本及びフィルタ梱包物 3 個が発生した。

(4) 今後の予定

2018 年度以降は、残存している LV-1 解体作業に用いた設備等の撤去を行う。LV-1 の一連の解体作業を終了することで、セル内解体工法による廃液貯槽の解体作業データを取得するこ

とができるため、2009 年度までに取得した一括撤去工法による廃液貯槽の解体作業データと比較・評価を行う。

(横塚 佑太)

表 6.1.2 LV-1 解体用排気設備の概略仕様

設備・機器名		概略仕様	重量(kg)
HEPA フィルタ	1 段目	610mm×610mm×510mm	23
	2 段目	610mm×610mm×510mm	23
アルミダクト	HEPA フィルタ 1 段目から 2 段目間	φ150mm×約 20m	14
	HEPA フィルタ 2 段目から 3 段目間	φ300mm×約 20m	28
合計			88

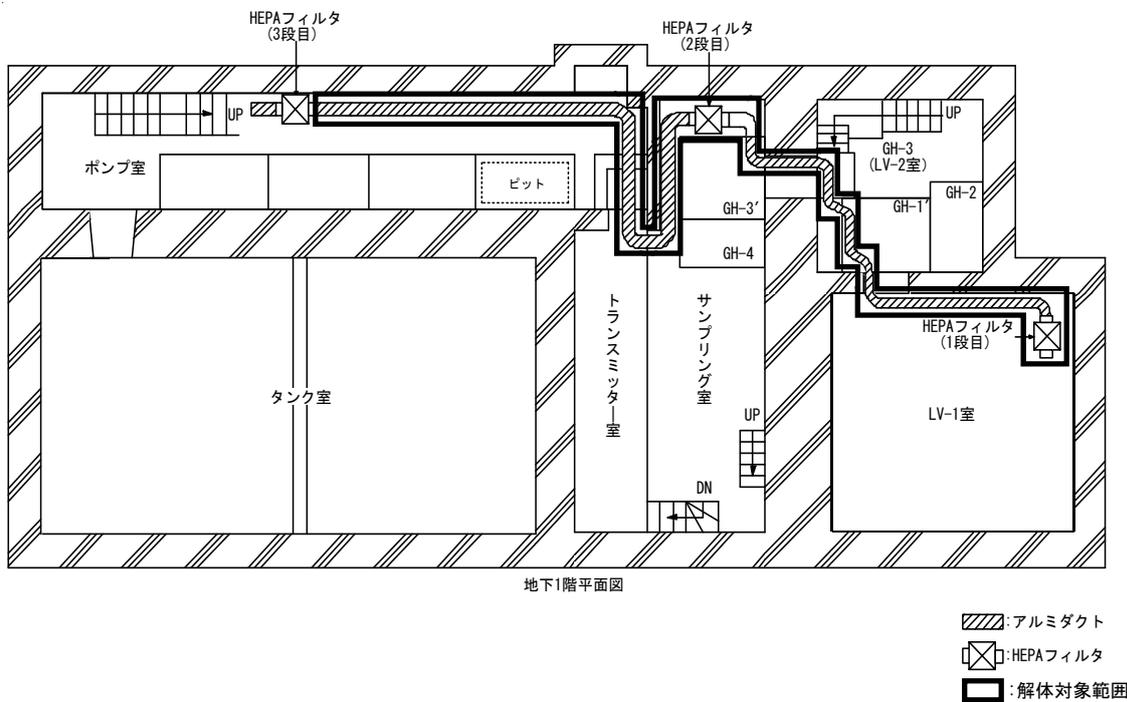


図 6.1.2-1 LV-1 解体用排気設備の設置概略図



図 6.1.2-2 LV-1 解体用排気設備撤去前の LV-1 室の状況



図 6.1.2-3

HEPA フィルタ（1 段目）の撤去状況



図 6.1.2-4

アルミダクト（150φ）の撤去状況



図 6.1.2-5 LV-1 解体用排気設備撤去後の LV-1 室の状況

6.2 廃棄物処分に向けた各種廃棄物の分析

6.2.1 概要

原科研内の研究施設から発生した放射性廃棄物は将来的に浅地中埋設処分される予定であり、埋設しようとする廃棄体毎に埋設処分の許可申請書に記載された核種の放射能濃度を評価する必要がある。膨大な数の廃棄体に対し、放射能濃度を決定する必要があることから、簡便に廃棄体の放射能濃度を評価する統計的評価手法を構築する必要がある。統計的評価手法を構築するためには、汚染源の系統毎に代表試料の放射化学分析を実施し、十分な数の放射能濃度データを取得する必要がある。

2016年度は、試験研究炉である JRR-2 施設及び JRR-3 施設を対象とした放射能データの整備として安全評価上の重要核種である核種（分析対象核種）の放射能データを取得した。2017年度は、照射後試験施設であるホットラボの金属試料の放射化学分析を実施した。

6.2.2 分析結果及び評価

2017年度は、ホットラボの金属試料（5試料）を対象として、H-3、C-14、Cl-36、Co-60、Ni-63、Sr-90、Mo-93、Nb-94、Tc-99、Ag-108m、Sn-126、I-129、Cs-137、Eu-152、Eu-154、U-233、U-234、U-238、Pu-238、Pu-239、Pu-240、Am-241、Am-243 及び Cm-244 の分析を実施した。このうち、スペクトル上で弁別のできない Pu-239 と Pu-240 については、合計値（Pu-239+240）として評価するものとした。

本分析では、これまでに放射性廃棄物管理技術課において分析実績のあるステンレス試料、炭素鋼試料に加えて、実績のない表面に塗料が塗布された金属試料を対象とした。表面の塗装を完全に溶解させるために酸浸漬液の濃縮過程を増やす、有機物を分解する過程を追加する等、試料前処理方法を改良したことで、分析を実施することができた。分析作業の例として、表面に塗料の付着した試料表面の酸浸漬後の様子、表面研磨後の様子、樹脂分離の様子を図 6.2.2-1 に示す。JRR-2 施設及び JRR-3 施設の放射能データと比較すると、ホットラボの金属試料からは Sr-90、Cs-137、 α 線放出核種など核分裂生成核種が多く検出された。核分裂生成核種の分析結果の例として、Cs-137 に対する Cm-244 の放射能濃度を図 6.2.2-2 に示す。Cm-244 は 4 つの試料で検出されており、検出されていない 1 試料でも目標とする検出下限値を達成することができた。

これまでホットラボの廃棄物は放射能インベントリ決定に必要な測定データの蓄積・評価が十分でなかったため、汚染廃棄物の核種組成比が設定されていなかった。本分析によって、今後の評価手法検討に有用なホットラボの金属試料の具体的な測定データが得られた。今後も放射能分析データの拡充を進めていくことで、ホットラボの廃棄物処分に有用な放射能評価方法が構築できると期待される。

6.2.3 今後の予定

2017年度から開始したホットラボ施設の金属試料に対しては今後、更に 10 試料の放射能分析を追加で実施する。その後、計 15 試料の放射能データを用いて放射能濃度評価法の検討を実施する。また、JRR-4 施設の金属試料や JPDR、JRR-2、JRR-3、JRR-4 施設のコンクリート試料の

放射能分析を計画的に進め、放射能データの蓄積を進める。

(水飼 秋菜)

参考文献

1) 坂井章浩 ほか, “研究施設等廃棄物の埋設処分における安全評価上重要核種の選定 (その 3) - RI・研究施設等廃棄物に係る主要放射性廃棄物発生施設毎の重要核種の予備評価 -”, JAEA-Technology 2010-021, 2010, 152p.



酸浸漬による表面溶解後
(白い部分は塗料)

表面研磨後

樹脂分離の様子

図 6.2.2-1 金属試料の放射能分析の様子

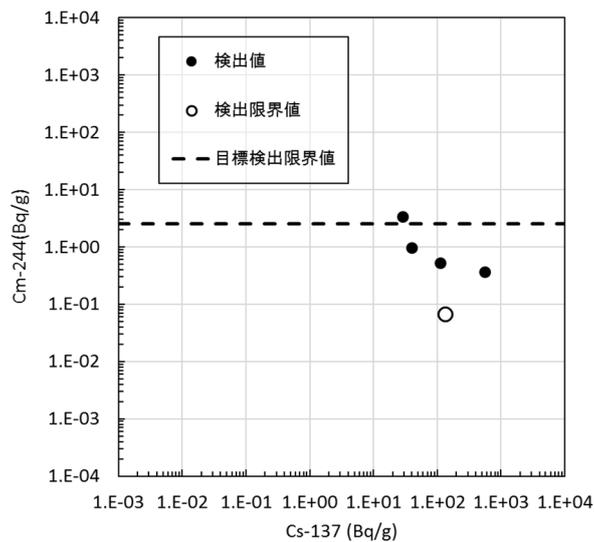


図 6.2.2-2 Cs-137 に対する Cm-244 の放射能濃度の比

7 新規制基準への対応

7.1 新規制基準へのこれまでの対応

2013年12月18日に試験研究用原子炉施設及び核燃料物質使用施設等に対する新規制基準が施行され、各施設の対応については、原子力規制委員会が決定した「核燃料施設等における新規制基準の適用の考え方」（2013年11月6日）に基づき行うこととなった。

放射性廃棄物処理場は、原科研の各研究炉の共通の放射性廃棄物の廃棄施設であるため、新規制基準へのバックフィットが要求され、原子力規制委員会の適合性確認を受ける必要がある。このため、放射性廃棄物処理場の各施設及び設備について、新規制基準への適合のための設計方針、必要な改造工事等について検討し、原子力規制委員会の定める新規制基準への適合性を確認する審査を受けるため、2015年2月6日、原子炉設置変更許可申請を行った。新規制基準への適合性確認が必要となる主要な項目としては、地震対策、津波対策、竜巻対策、火山対策、内部火災対策、溢水対策等がある。これらの要求事項に対する措置及び従来の要求事項に対する既存の施設の対応状況も併せ、原子力規制庁による適合性審査を受けているところである。また、原子炉設置変更許可取得後、速やかに新規制基準適合に係る工事（耐震補強等）を行うため、設計及び工事の方法の認可申請も並行して進めている。

放射性廃棄物処理場は、原科研の核燃料物質使用施設の共通の放射性廃棄物の廃棄施設でもあることから、原子炉設置変更許可と整合を図るため、耐震クラスの変更に係る申請準備等、核燃料物質の使用の変更許可等の対応も進めている。

以下に、2017年度に進捗した放射性廃棄物処理場の新規制基準適合性確認への対応に関する業務の概要を述べる。

7.2 新規制基準の対応体制

新規制基準に係る対応は、バックエンド技術部長及び次長の指示の下、放射性廃棄物管理第1課、放射性廃棄物管理第2課及び高減容処理技術課の各課長以下、複数名の課員を選抜した新規制基準対応グループを組織し、原子力機構内・原科研内調整、資料・申請書作成、審査説明等を行っている。

バックエンド技術部内における新規制基準対応グループの構成を図7.1に示す。

7.3 試験研究用原子炉施設の新規制基準対応

(1) 原子炉設置変更許可申請の状況

(a) 適合性審査の概要

新規制基準に係る適合性審査は、主として「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（2013年12月6日 原子力規制委員会、以下「試験炉設置許可

基準規則」という。)の各条項の要求事項に対する許可申請書に記載した内容の妥当性について行われている。審査は、原子力規制庁による審査ヒアリングでの事実確認、質問回答等を行った上で、公開の審査会合での説明及び質問回答により妥当性の確認を受け、その結果、審査において原子力規制庁との合意が得られたものについて、原子炉設置変更許可申請に係る補正申請を行う形式となっている。2017年度末までに、2015年度から通算でヒアリング106回及び審査会合18回において説明を行っている((2)に示す設計及び工事の方法の認可申請対応を含む。)。これらを受け、2017年5月23日には原子炉設置変更許可申請に係る第2回補正申請、2017年10月27日に第3回補正申請及び2018年3月29日に第4回補正申請を行った。

2017年度末における審査の状況を表7.3-1に、2017年度分の各審査ヒアリング、審査会合等の主な内容を表7.3-2に示す。また、原子炉設置変更許可申請に係る第2回から第4回補正申請の概要を表7.3-3から表7.3-5に示す。

(b) 適合性審査におけるコメントと対応

適合性審査の審査ヒアリング及び審査会合の中で、原子炉設置変更許可申請書で示した安全設計等に対し、原子力規制庁から、検討、追加対策等のコメントが出されている。これらのコメントに対しては、新規制基準対応グループにて対応の必要性及び対応が必要なものについては対応方針を含めて検討し、説明を行っている。

2017年度には、審査会合及び審査ヒアリングにおける原子力規制庁との合意事項を反映した原子炉設置変更許可申請に係る第1回から第3回補正申請に関する説明を主に行った。これら説明の中で、2016年度の審査会合にて審議済の航空機落下確率評価について、先行して許可を取得した加工施設の考え方を元に、再調整した上で評価することを原子力規制庁より求められた。また、2015年度及び2016年度の審査会合にて審議した地震・津波・竜巻により安全機能を喪失した場合の影響評価について、施設内に保管廃棄されている廃棄物容器が損傷し、放射性物質が放出される事象や、総インベントリが少なく放射性廃棄物処理場全体の評価結果に影響を与えない設備についても評価を追加し、再整理することも求められた。そのため、原子力規制庁の了解を速やかに得て2017年度中に第4回補正申請を行った。

(2) 設計及び工事の方法の認可申請の状況

原子炉設置変更許可取得後、速やかに新規制基準対応に係る工事を進めるため、以下のとおり設計及び工事の方法に認可申請を進めた。

(a) その1(液体廃棄物の廃棄設備の漏えい警報装置の設置工事及び排水貯留ポンドのライニング施工工事)

液体廃棄物の廃棄設備の漏えい警報装置の設置工事及び排水貯留ポンドのライニング施工工事に係る設計及び工事の方法の認可申請を2017年11月14日に行った。前者は、職員が不在となる夜間休日においても、貯槽等からの液体廃棄物の漏えい事象を迅速に把握するため、中央警備室において漏えい警報を発報可能とするものである。後者は、液体廃棄物を希釈排水するために屋外に設置された半地下式ピット(1,500m³)のライニングを防水シートに更新するものであり、次年度に行う工事に向けて原子力規制庁のコメント対応(液位計の警報設定値の見直し等)を進めた。

(b) その 2 (第 1 廃棄物処理棟及び第 2 廃棄物処理棟の耐震補強工事)

第1廃棄物処理棟及び第2廃棄物処理棟の耐震補強工事に係る設計及び工事の方法の認可申請を2018年3月12日に行った。

a) 第 1 廃棄物処理棟建家

第1廃棄物処理棟は、1978年に建設された耐震Bクラスの施設であったが、2015年度に実施した耐震評価において、建家を構成する柱・梁等の一部の部材について、許容応力を超えていることが確認された。新規制基準への適合のための原子炉設置変更許可申請においては、安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響評価の結果、耐震重要度分類を耐震Cクラスとして申請しており、杭基礎の新設、開口閉塞、耐震スリットの新設を実施することを設計及び工事の方法の認可申請にて申請した。なお、本申請においては、放射線管理上の合理化のために併せて行うエレベータ更新に伴うエレベータ開口の閉塞及び新設を含む。

b) 第 1 廃棄物処理棟焼却処理設備

第1廃棄物処理棟に設置している焼却処理設備は、1978年に建設された耐震Bクラスを有する設備であったが、2015年度に実施した耐震評価において、焼却炉のラグと架台を固定するボルトのせん断応力が許容応力を超えていることが確認された。新規制基準への適合のための原子炉設置変更許可申請においては、安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響評価の結果、焼却処理設備を耐震重要度分類の耐震Cクラスとして申請し、ラグと架台を固定するボルトをM24からM30に交換することを設計及び工事の方法の認可申請にて申請した。

c) 第 2 廃棄物処理棟建家

第2廃棄物処理棟は、1978年に建設された施設であり、新規制基準への適合のための原子炉設置変更許可申請においては、安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響評価の結果、高線量の放射性廃棄物を取り扱うセルのみを耐震Bクラスとし、その他の建家部分については、耐震Cクラスとして申請している。これらの耐震クラスごとに要求される静的地震力に対し、耐震評価を実施した結果、杭基礎の一部、柱の一部及び鉄骨屋根について、許容応力度を満足しない結果となり、また、保有水平耐力も基準を満たさない結果となった。このため、以下の補強を行うことを設計及び工事の方法の認可申請にて申請した。

- ・ 保有水平耐力評価時において、建家の屋根面のせん断力伝達能力を確保するため、新設水平ブレース、新設座屈止め、新設繫梁、新設鉛直ブレース及び RC 接合部補強を実施
- ・ 許容応力度評価において許容応力を満足させるため、耐震スリットを施工
- ・ 許容応力度の許容応力度評価時において、既設杭の許容せん断力及び許容曲げモーメントを満足させるため、杭基礎を新設

(3) 耐震補強工事の準備

耐震評価において、耐震重要度に応じて要求される地震力に対して、保有水平耐力又は許容応力度（もしくは両者）を満足しない結果が得られた第 1 廃棄物処理棟、第 2 廃棄物処理棟、

廃棄物保管棟・Ⅱについて、建設部の協力を得て 2016 年度から耐震補強設計を行い、11 月に終了した。その結果を受けて、第 1 廃棄物処理棟及び第 2 廃棄物処理棟については、(2)(b)に示す設計及び工事の方法の認可申請と並行して、耐震補強工事契約の起案を行った。

(4) 津波防護施設の概念検討

2016 年度の審査会合等における議論を踏まえ、放射性廃棄物処理場における津波による損傷の防止に係る適合のための設計方針は、行政機関による津波（L2 津波）評価における遡上波が到達した場合に、施設内に海水が流入することがないような対策を講じるものとなっている。

放射性廃棄物処理場の各施設の中で、行政機関による津波（L2 津波）の遡上波が到達する施設は、第 1 保管廃棄施設のうち、保管廃棄施設・M-1、保管廃棄施設・M-2、特定廃棄物の保管廃棄施設（照射試料用）であり、最大で約 0.3m の高さの浸水が予測されている。また、第 2 保管廃棄施設では、廃棄物保管棟・Ⅰ、廃棄物保管棟・Ⅱ及び保管廃棄施設・NL のいずれも最大で約 1.0m の高さの浸水が予測されている。

放射性廃棄物処理場の各施設のうち、海水が流入するおそれのある施設については、海水の流入防止対策を検討する必要があることから、以下に示す設計条件を考慮し、L2 津波に対する合理的な対策を選定するとともに、選定した防護対策についての概念検討を実施した。

【設計条件】

- ・ 津波荷重

- L2 津波の波圧、波力及び浮力に対して求められる機能を維持できるよう設計

- ・ 津波漂流物

- 漂流物の衝突力に対して求められる機能を維持できるよう設計

- ・ 津波による洗掘

- 津波による洗掘の影響に対して求められる機能を維持できるよう設計

- ・ L2 津波の発生要因となる地震

- L2 津波の発生要因となる地震を考慮し、地震による水平荷重等の影響を受けた状態においても、L2 津波に対して求められる機能を維持できるよう設計

- ・ 天端高さ

- L2 津波の浸水深に加え、津波のせき上げ高さや地盤沈降等を考慮し、適切な高さを設定

上記に示す設計条件に加え、施工性、運用性及び費用面などを考慮し、複数の対策案から最も合理的な津波防護対策を検討した結果、パネル式の防護壁を設置することとし、2018 年度に実施予定である津波防護施設の詳細設計に向けた詳細設計条件等の整理を行った。

7.4 核燃料物質使用施設の新規制基準対応

(1) 耐震重要度分類に基づく耐震クラスの変更

放射性廃棄物処理場については、7.3 節に示すとおり、2015 年 2 月 6 日に原子炉設置変更許可申請を行い、許可取得後に、設計及び工事の方法の認可も得て、新規制基準への適合のための耐震補強工事を実施する予定である。これを受けて、原子炉設置変更許可申請との整合を図るため、第 1 廃棄物処理棟、第 2 廃棄物処理棟、第 3 廃棄物処理棟、解体分別保管棟及び減容処理棟等の耐震クラスの変更などを主な内容とした核燃料物質の使用の変更の許可申請を行うことになり、2017 年 9 月に所内審査を受け、了承を得た。その後、速やかに申請する予定であったが、原科研として「安全上重要な施設」に該当する構築物、系統及び機器の選定に係る再評価結果を受けた変更許可申請を最優先とする必要などが生じたことから、当該変更許可申請の許可後に申請を行うこととなり、2017 年度は申請を行わなかった。

(2) 保管廃棄施設の追加に係る再補正申請

新規制基準対応とは異なるが、2017 年度には、保管廃棄施設の追加に係る再補正申請を次のとおり実施した。

2014 年度第 1 四半期に行われた核燃料物質使用施設に係る保安検査において、放射性固体廃棄物の保管管理について、施設で発生し、最終的に廃棄施設に廃棄する前段階であってこれから廃棄しようとするもの（原子炉等規制法上の放射性廃棄物とする前段階のもの。）が施設に一時保管と称して長期にわたり計画性がなく保管されているものについて、保管場所、安全確保（防火対策含む。）、保管期間等について明確にするよう指導があった。これを受けて、施設内に新たに放射性固体廃棄物の保管場所である保管廃棄施設を設け、当該保管場所及び保管する放射性固体廃棄物の管理方法を明確にすることを目的とした核燃料物質の使用の変更の許可申請を行い（2015 年 2 月 2 日）、さらに一部補正を実施している（2017 年 1 月 31 日）。その後、2017 年度には、保安検査の指摘事項に対する改善方針である「放射性固体廃棄物の管理方法の変更」を最優先とする必要が生じたことから、「安全上重要な施設」に該当する構築物、系統及び機器の選定に係る再評価結果を受けた変更に係る部分を取り下げること等を主な目的とした核燃料物質の使用の変更の許可申請の一部補正を行い（2017 年 5 月 31 日）、許可を取得した（2017 年 9 月 21 日）。

（岸本 克己、木下 淳一、三村 竜二、横堀 智彦、須藤 智之、金澤 真吾、桑原 彬）

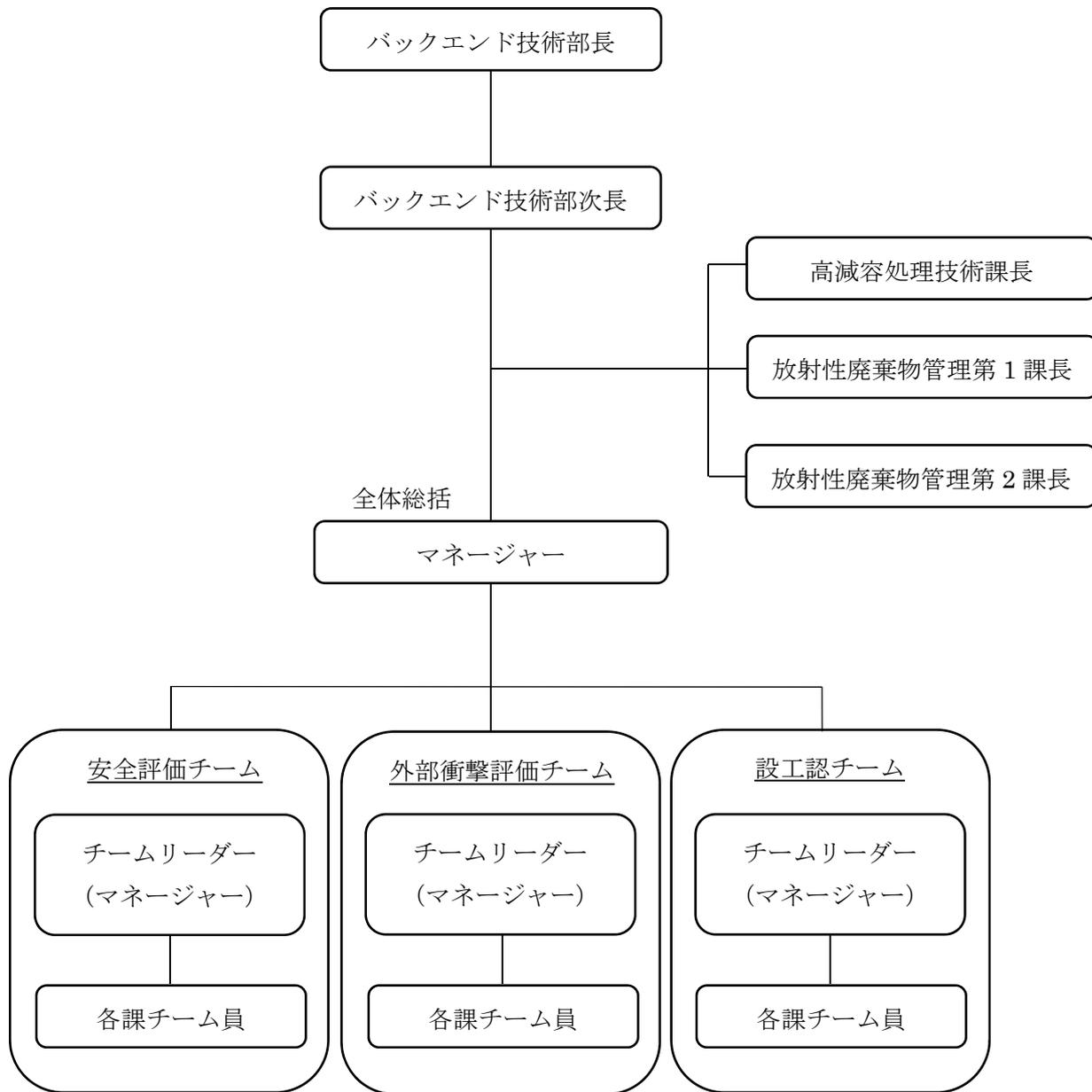


図 7.1 新規制基準対応グループの構成

表 7.3-1 試験研究用原子炉施設に係る適合性審査の状況 (2018年3月31日現在)

試験炉設置許可基準規則の条項	進捗状況	
	ヒアリング	審査会合
第3条 (地盤)	C	○
第4条 (地震による損傷の防止)	C	○
第5条 (津波による損傷の防止)	C	○
第6条 (外部からの衝撃による損傷の防止)	C	○
第7条 (試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止)	C	○
第8条 (火災による損傷の防止)	C	○
第9条 (溢水による損傷の防止等)	C	○
第10条 (誤操作の防止)	C	*1
第11条 (安全避難通路等)	C	○
第12条 (安全施設)	C	○
第13条 (運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止)	—	—
第16条 (燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)	—	—
第18条 (安全保護回路)	—	—
第19条 (反応度制御系統)	—	—
第22条 (放射性廃棄物の廃棄施設)	C	○
第23条 (保管廃棄施設)	C	○
第24条 (工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護)	C	○
第25条 (放射線からの放射線業務従事者の防護)	C	*1
第27条 (原子炉格納施設)	—	—
第28条 (保安電源設備)	C	*1
第29条 (実験設備等)	—	—
第30条 (通信連絡設備等)	C	○
第31条 (外部電源を喪失した場合の対策設備等)	—	—
第32条 (炉心等)	—	—
第33条 (一次冷却系統設備)	—	—
第34条 (残留熱を除去することができる設備)	—	—
第35条 (最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備)	—	—
第36条 (計測制御系統施設)	—	—
第37条 (原子炉停止系統)	—	—
第38条 (原子炉制御室等)	—	—
第39条 (監視設備)	C	○
第40条 (多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止)	—	—

審査状況： ヒアリング 106回、審査会合 18回

*1：審査会合での説明は不要のため未実施。

凡例

ヒアリング欄 A：未説明、B：説明済（質問対応中）、C：説明済（質問回答済）、—：廃棄物処理場への適用外
 審査会合欄 ○：審査会合で説明済

表 7.3-2 審査ヒアリング、審査会等の主な内容 (1/5)

会合	開催日	主な内容
審査ヒアリング (75)	2017年4月12日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第1回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (76)	2017年4月25日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第1回目) に関する質問回答 外部からの衝撃による損傷の防止 (第6条：火山)
審査ヒアリング (77)	2017年5月9日	<ul style="list-style-type: none"> 外部からの衝撃による損傷の防止 (第6条：火山)
審査ヒアリング (78)	2017年5月18日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第1回目) に関する質問回答 外部からの衝撃による損傷の防止 (第6条：火山)
審査ヒアリング (79)	2017年6月6日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第1回目) に関する質問回答 外部からの衝撃による損傷の防止 (第6条：火山) 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) について
審査ヒアリング (80)	2017年6月12日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (81)	2017年6月22日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第1回目) に関する質問回答 有史以降の樽前山の大規模噴火による火山事象について
審査ヒアリング (82)	2017年6月27日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答

表 7.3-2 審査ヒアリング、審査会等の主な内容 (2/5)

会合	開催日	主な内容
審査ヒアリング (83)	2017年7月11日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第1回目) に関する質問回答 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答 外部からの衝撃による損傷の防止 (第6条: 竜巻) に関する質問回答 放射性廃棄物処理場における排気モニタの警報設定値について
審査ヒアリング (84)	2017年7月19日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の技術的能力について 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (85)	2017年7月31日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の技術的能力について 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (86)	2017年8月7日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (87)	2017年8月18日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答 外部からの衝撃による損傷の防止 (第6条: 火山)
審査会合 (18)	2017年8月28日	<ul style="list-style-type: none"> 外部からの衝撃による損傷の防止 (第6条)
行政相談	2017年9月7日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場における原子炉施設の運転廃棄物の取扱いについて
行政相談	2017年9月15日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場における原子炉施設の運転廃棄物の処理・保管廃棄物について

表 7.3-2 審査ヒアリング、審査会合等の主な内容 (3/5)

会合	開催日	主な内容
審査ヒアリング (88)	2017年9月28日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の津波対策について
審査ヒアリング (89)	2017年10月5日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の津波対策について
審査会合 (19)	2017年10月13日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の津波防護対策について
審査ヒアリング (90)	2017年10月18日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (91)	2017年11月6日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) について
審査ヒアリング (92)	2017年11月14日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (93)	2017年11月22日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第2回目) に関する質問回答 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答 新規制基準適合性確認に係る放射性廃棄物処理場の設計及び工事の方法の認可申請 (その1) について

表 7.3-2 審査ヒアリング、審査会等の主な内容 (4/5)

会合	開催日	主な内容
審査ヒアリング (94)	2017年12月5日	<ul style="list-style-type: none"> 放射線廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (95)	2017年12月7日	<ul style="list-style-type: none"> 新規制基準適合性確認に係る放射線廃棄物処理場の設計及び工事の方法の認可申請 (その1) に関する質問回答
審査ヒアリング (96)	2017年12月19日	<ul style="list-style-type: none"> 放射線廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (97)	2017年12月25日	<ul style="list-style-type: none"> 放射線廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答 新規制基準適合性確認に係る放射線廃棄物処理場の設計及び工事の方法の認可申請 (その1) に関する質問回答
審査ヒアリング (98)	2018年1月9日	<ul style="list-style-type: none"> 放射線廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答 新規制基準適合性確認に係る放射線廃棄物処理場の設計及び工事の方法の認可申請 (その1) に関する質問回答
審査ヒアリング (99)	2018年1月17日	<ul style="list-style-type: none"> 放射線廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答 新規制基準適合性確認に係る放射線廃棄物処理場の設計及び工事の方法の認可申請 (その1) に関する質問回答

表 7.3-2 審査ヒアリング、審査会等の主な内容 (5/5)

会合	開催日	主な内容
審査ヒアリング (100)	2018年1月26日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答 新規制基準適合性確認に係る放射性廃棄物処理場の設計及び工事の方法の認可申請 (その1) に関する質問回答 放射性廃棄物処理場の津波対策に係る設計条件の考え方について
行政相談	2018年1月30日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場における原子炉施設の運転廃棄物の処理・保管廃棄物について
審査ヒアリング (101)	2018年2月1日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (102)	2018年2月20日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答 津波による損傷の防止 (第5条)
審査ヒアリング (103)	2018年2月26日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答
審査ヒアリング (104)	2018年3月12日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答 新規制基準適合性確認に係る放射性廃棄物処理場の設計及び工事の方法の認可申請 (その1) に関する質問回答 津波による損傷の防止 (第5条) に関する質問回答
審査ヒアリング (105)	2018年3月19日	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の補正申請 (第3回目) に関する質問回答 津波による損傷の防止 (第5条) に関する質問回答
審査ヒアリング (106)	2018年3月28日	<ul style="list-style-type: none"> 津波による損傷の防止 (第5条) に関する質問回答

() 内の数値は、審査ヒアリング又は審査会合の開催番号を示す。

表 7.3-3 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請に係る第 2 回補正申請の概要(1/2)

試験炉設置許可基準規則の 条項	補正申請の内容
全般	<p>放射性廃棄物処理場の施設・設備へ適合させざる必要がないと考えられる条項については、条項を記載した上で、適合させる必要がない理由を記載する。</p> <p>申請書上取り扱う放射性廃棄物の線量等上限を設けていないことに対し、固体廃棄物 B-2 のレベル区分を「10Sv/h 以上 500Sv/h 未満」とする。</p> <p>また、上記に伴い、固体廃棄物処理設備・II の処理対象廃棄物を固体廃棄物 A-2 及び固体廃棄物 B-1 に限定する。</p>
第 5 条 (津波による損傷の防止)	<p>行政機関による津波評価における遡上波が到達する高さにある保管廃棄施設への安全設計を追加する。(特定廃棄物の保管廃棄施設及び第 2 保管廃棄施設)</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設は、敷地及びその周辺における過去の記録を踏まえた影響が最も大きい竜巻（フジタスケール F1 竜巻）の発生を考慮しても、施設の安全性を確保するために必要な安全機能を損なわない設計とする。</p>
第 6 条 (外部からの衝撃による損傷の防止)	<p>「外的事象の評価手法等に係る基本的な考え方」に基づき低線量廃棄物の保管廃棄施設の保管廃棄施設を含め全施設評価し、最大となる確率を記載する。</p> <p>外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計方針について、具体的な記載が必要なものについて、設計方針を追記する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 竜巻（全施設対象の設計方針を追加） ・ 外部火災（全施設対象の設計方針を追加） ・ 火山（全施設対象の設計方針を追加） ・ 生物学的事象（必要な施設に反映） ・ 有毒ガス（必要な施設に反映） ・ 電磁的影響（必要な施設に反映）

表 7.3-3 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請に係る第 2 回補正申請の概要(2/2)

試験炉設置許可基準規則の 条項	補正申請の内容
<p>第 8 条 (火災による損傷の防止)</p>	<p>常時電源を供給している機器を設置しており、かつ、火災が発生した場合のリスクの高い固化セル※内にセル内の温度上昇により火災を自動的に感知し、警報を発する装置を設ける。 ※：アスファルトと放射性液体廃棄物を混練する機器を設置する室 第 2 廃棄物処理棟のセルの内部を負圧に維持するための排風機（各系統 2 台設置）への自動消火設備等を設置し、火災防護上の区画を行う。 焼却処理設備、焼却・溶融設備及び金属溶融設備について、火災発生防止に係る対策（インターロック）を追加する。</p>
<p>第 9 条 (溢水による損傷の防止)</p>	<p>放射性廃棄物処理場の施設内で溢水によって放射性物質の閉じ込め機能が喪失する可能性があるものとして、第 2 廃棄物処理棟のセルの内部を負圧に維持するための排風機（操作盤を含む）、排風機に給電する電源設備、及び商用電源喪失時に排風機に給電するためのディーゼル発電機を、溢水に対する防護対象設備に選定し、これらの設備については、溢水が発生した場合でも放射性物質の閉じ込め機能を維持することができるようにする旨を追記する。</p>
<p>第 12 条 (安全施設)</p>	<p>第 2 廃棄物処理棟のディーゼル発電機は、外部電源喪失時に放射線業務従事者の被ばく低減等においてその機能を期待していることから、安全機能の重要度分類に追加する（セル内及びびード等の内部を負圧に維持するための排気設備の一部）。</p>
<p>第 22 条 (放射性廃棄物の廃棄施設)</p>	<p>各施設から液体廃棄物を放射性廃棄物処理場に運搬するための廃液移送容器について、液体廃棄物の廃棄設備の一部として許可上明確に位置付ける。 放射性廃棄物処理場は、放出量が十分小さく、放出管理目標値を定める必要がないことを明記する。</p>

表 7.3-4 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請に係る第3回補正申請の概要(1/3)

試験炉設置許可基準規則の 条項	補正申請の内容
<p>第4条 (地震による損傷の防止)</p> <p>第5条 (津波による損傷の防止)</p> <p>第6条 (外部からの衝撃による損傷 (竜巻・火山・外部火災))</p>	<p>放射性廃棄物処理場には、耐震重要施設がないことを明確にするために、安全機能を喪失した場合の一般公衆に対する放射線影響が5mSvを超えるおそれがないことを追記する。また、津波及び外部事象に対し、グレージッドアプローチを適用することから、各事象に対し、安全機能を喪失した場合の一般公衆に対する放射線影響が5mSvを超えるおそれがないことを追記する。また、一般公衆に対する放射線影響評価について、別紙として新たに追加する。</p>
<p>第5条 (津波による損傷の防止)</p>	<p>特定廃棄物の保管廃棄施設(インパイル用)についてハザードマップを拡大し、L2津波の遡上波の到達範囲外であることを確認したことから、津波対策を講ずる対象から除外する。</p>
<p>第6条 (外部からの衝撃による損傷 の防止)</p>	<p>放射性廃棄物処理場の各施設は、各々独立した施設で構成され、安全機能は施設の外殻に内包されているため、従前より外部事象に対しては施設の外殻で防護する設計であることから、特段記載していなかったが、基本的な考え方は明記する必要があることから、審査会合での説明内容を追記する。</p>
<p>第6条 (外部からの衝撃による損傷 の防止)</p>	<p>許可基準規則の解釈を元に、放射性廃棄物処理場で想定される自然現象及び人為事象を本文に明確に記載する。</p> <p>放射性廃棄物処理場は、火山の影響による安全機能喪失時の放射線影響が5mSvを超えない施設であることから、グレージッドアプローチを適用し、過去の降灰記録等から、想定される降灰は極微量で施設に影響を及ぼすものではないが、万一の降灰に備えて火山灰除去の準備を行うことを記載。</p>

表 7.3-4 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請に係る第 3 回補正申請の概要(2/3)

試験炉設置許可基準規則の 条項	補正申請の内容
第 6 条 (外部からの衝撃による損傷 の防止)	<p>グレーッドアドプローチ対応を含め、設計基準となる事項（例：竜巻スケール）や外部事象に対して影響ないことについて、申請書に明記する。</p> <p>許可基準規則の解釈において、自然現象が組み合わさった場合においても安全機能が損なわれないことが要求されていることから、自然現象の組合せについて記載（組合せは考慮する必要はないか、組合せを考慮しても影響はない。）する。</p> <p>森林と施設外壁との離隔距離が確保されない場合、森林火災の熱的影響により施設の安全機能を損なうおそれがあることから、熱影響を与え得る森林を施設周辺に拡大させない管理を記載する。また、LPG を運搬するタンクローリーが施設近傍で火災となった場合、施設の安全機能を損なうおそれがあることから、安全管理について記載する。</p> <p>自然現象に対する重要安全施設がないとする根拠について、水冷却型試験研究用原子炉施設の安全設計審査指針（以下「水炉安全設計審査指針」という。）の「自然現象に対する設計上の考慮」に基づく根拠を追記する。</p>
第 8 条 (火災による損傷の防止)	<p>可燃性ガスの漏えいが継続し、火災等が発生した場合に施設の安全性に影響を及ぼす可能性があることから可燃性ガスの遮断弁に係る記載を追記する。また、施設に持ち込む可燃物の管理及び火気作業管理、並びに難燃ケープルの使用に係る記載を追記する。</p>
第 12 条 (安全施設)	<p>許可基準規則第 12 条第 2 項に規定する「安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」はないとする根拠について、水炉安全設計審査指針の「信頼性に対する設計上の考慮」に基づく根拠を追記する。</p>
第 13 条 (運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大防止)	<p>水冷却型試験研究用原子炉施設の安全評価に関する指針に示されている「放射性廃棄物処理施設の損傷」に該当する事象として設計基準事故の解析を追加（第 1 回補正）したこと、第 13 条への適合性を記載する。また、放射性廃棄物処理場において想定される事故により当該事故以外の事故に至るおそれがある異常を生じないものであることに対する適合性として、添付書類十の「1.2 評価すべき範囲」に追記する。</p>

表 7.3-4 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請に係る第 3 回補正申請の概要(3/3)

試験炉設置許可基準規則の 条項	補正申請の内容
第 28 条 (保安電源設備)	<p>許可基準規則第 28 条第 1 項に規定する「重要安全施設」はないとする根拠について、水炉安全設計審査指針「電気系統に対する設計上の考慮」に基づき根拠を追記する。</p> <p>許可基準規則第 28 条に対する設計方針を追記する（保安電源設備を必要としないことを明記）。</p>
(添付書類九)	<p>平常運転時における原子炉施設周辺の一般公衆の実効線量評価について、NSRR 及び STACY の申請書と同一の内容に見直す（気象データの更新、STACY 更新の反映等）。</p> <p>放出管理目標値を設定しない施設については、線量告示（第 8 条）に定められた周辺監視区域外の空気中の濃度限度を元に定めることを追記する。</p>

表 7.3-5 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請に係る第 4 回補正申請の概要(1/2)

試験炉設置許可基準規則の 条項	補正申請の内容
<p>第 6 条 (外部からの衝撃による損傷の防止)</p>	<p>航空機落下確率について、複数の構築物から構成される施設について、標的面積の考え方を再整理し、過大評価となっていたものについて、見直しを実施した。 また、加工施設の考え方を参考に、標的面積を施設毎とすることに加え、有視界飛行方式民間航空機（小型機）以外の航空機にあつては、近接する施設への落下が標的となる施設に影響を及ぼすと仮定し、一つの施設に落下した場合の施設の面積と近接する施設の面積を合算し、標的面積とする考え方についても記載する。</p>
<p>第 8 条 (火災による損傷の防止)</p>	<p>放射性廃棄物処理場各施設の構築物、系統及び機器はすべて不燃性又は難燃性材料を使用していることから、「実用上可能な限り」の記載を削除する。</p>
<p>第 4 条 (地震による損傷の防止)</p>	<p>地震・津波・竜巻により安全機能を喪失した場合の影響評価について、評価結果に影響しない評価対象について、別紙の評価条件及び結果の欄に「評価結果に影響しない」旨を明記する。また、移行率を考慮していることも、評価条件に明記する。</p>
<p>第 5 条 (津波による損傷の防止) 第 6 条 (外部からの衝撃による損傷の防止 (竜巻))</p>	<p>地震・津波・竜巻により安全機能を喪失した場合の影響評価について、施設内に保管廃棄されている容器が損傷し、放射性物質が放出される事象及び総インベントリが少なく、廃棄物処理場全体の評価結果（放射線影響が 5mSv を超えない）に影響を与えない設備についても評価を追加し、再整理する。 また、全機能が喪失した場合の影響評価条件について、「共通」「放射性物質の漏えい」「ガンマ線の漏えい」ごとに分けて記載する。</p>

表 7.3-5 放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請に係る第 4 回補正申請の概要(2/2)

試験炉設置許可基準規則の 条項	補正申請の内容
第 23 条 (保管廃棄施設)	許可基準規則第 23 条 (保管廃棄施設)、第 24 条 (工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護) への適合のための設計方針について、各施設共通の設計方針に加え、施設毎の設計方針についても「8-1 基本設計の方針」に具体的に記載する。
第 24 条 (工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護)	第 2 廃棄物処理棟の配管について、内蔵放射能が少なく、万一の漏えいの際に一般公衆に与える放射線影響が極めて低い配管の一部については、フランジ式又はねじ込み式による接合も使われているため、設計方針として、その旨、記載し、「原則として」を削除する。
—	セル遮蔽壁の遮蔽欠損の設計方針について、「原則として」の表現を削除すると共に、設計方針を実態に即して適正化する。
—	第 1 廃棄物処理棟について、放射線管理上の廃棄物移動を合理化する目的で、エレベータ開口を変更（管理区域内側に開口部を新設、屋外側の開口部を閉塞）する。

8 保安活動

8.1 保安教育

(1) 保安教育

法令及び原科研の規定類の定めに従い、保安に関する以下の教育を実施した。

- (a) 原子炉等規制法に基づく原子炉施設保安規定、使用施設等保安規定、埋設施設保安規定及び所内の少量核燃料物質使用施設保安規則並びに放射線障害防止法に基づく放射線障害予防規程に定める、法令、規定類、管理体制、記録・報告、装置の取扱い、放射線管理等に関する教育
- (b) 労働安全衛生法に基づく安全衛生管理規則、エックス線保安規則に定める職場作業基準、エックス線装置の安全取扱等に関する教育
- (c) 電気事業法に基づく電気工作物保安規程に定める、電気工作物保安の知識、非常災害時の措置等に関する教育
- (d) 消防法に基づく消防計画に定める防火管理上の遵守事項、危険物の貯蔵・取扱い、消火活動上の注意、消火方法等に関する教育
- (e) 高圧ガス保安法に基づく高圧ガスの性質及び保安、運転・操作の保安技術等に関する教育

(2) 教育・講演等への参加

以下の教育・講演等に参加した。

- (a) 平成 29 年度 原子力安全監査員候補者に対する教育訓練 (2017 年 4 月 17 日)
- (b) 原子力安全推進協会 (JANSI) による安全キャラバンによる安全講演会 (2017 年 4 月 18 日)
- (c) 第 1 回放射線安全研修 (2017 年 4 月 19 日～20 日)
- (d) 安全衛生研修 (2017 年 4 月 26 日)
- (e) 第 45 回原子力・放射線入門講座 (2017 年 5 月 14 日～25 日)
- (f) 平成 29 年度安全講演会 (2017 年 6 月 29 日)
- (g) 4M5E 分析手法に係る教育 (2017 年 7 月 12 日)
- (h) 第 2 回放射線安全研修 (2017 年 7 月 19 日)
- (i) 玉掛け業務従事者安全衛生教育 (2017 年 7 月 25 日)
- (j) 電気保安教育講習会 (2017 年 8 月 4 日)
- (k) クレーン運転士安全衛生教育 (2017 年 8 月 29 日)
- (l) 効果的なプロセス改善活動研修 (2017 年 8 月 30 日～31 日)
- (m) 安全入門講座 (2017 年 9 月 5 日)
- (n) 安全体験研修 (2017 年 9 月 28 日～29 日)
- (o) 根本原因分析 (RCA) 導入研修 (2017 年 9 月 28 日～29 日)
- (p) 衛生講演会 (2017 年 10 月 3 日)
- (q) 第 3 回放射線安全研修 (2017 年 10 月 10 日)

- (r) 原子力品質保証講座(2017年10月11日～12日)
- (s) 平成29年度茨城県高圧ガス保安講習会(2017年10月13日)
- (t) 防災講演会(2017年10月18日)
- (u) 高圧ガス保安講習会(2017年10月23日)
- (v) 防火・防災講演会(2017年11月6日)
- (w) 品質保証活動概要研修(2017年11月8日)
- (x) 平成29年度品質月間講演会(2017年11月21日)
- (y) 根本原因分析(RCA)スキルアップ研修(2017年11月29日～30日)
- (z) 交通安全講演会(2017年12月20日)
- (aa) 平成29年度リスクアセスメント研修(2018年1月11日)
- (bb) 第4回放射線安全研修(2018年1月19日)
- (cc) 平成29年度技術者・研究者倫理研修(2018年1月29日)
- (dd) 平成29年度大洗燃料研究棟事故事例研究に関する事故概要等の教育及び意見交換会
(2018年2月6日)
- (ee) 平成29年度化学物質管理者等研修会(2018年2月9日)
- (ff) 危険物取扱者保安講習会(2018年2月14日)
- (gg) メディアトレーニング(2018年3月6日)
- (hh) 働き方改革講演会(2018年3月9日)

(山口 翔也)

8.2 保安訓練

8.2.1 総合訓練

(1) 原科研第1回非常事態総合訓練

2017年7月28日、プルトニウム研究1棟を想定事故現場として、2017年度第1回非常事態総合訓練を実施した。事故想定は、第1種管理区域である202号室(排風機室)において、気体廃棄設備の自主検査として排気第8-1系統排風機の軸受部のオイル交換作業中、点検を終了し試運転を行っていたところ、軸受部から発煙、発火し、近傍にあった布ウエスに引火するというシナリオで訓練を実施した。本訓練においては、バックエンド技術部から現地対策本部員及び防護隊員として10名、訓練モニタとして2名が参加した。

(2) 原科研第2回非常事態総合訓練

2018年1月26日、JRR-3を想定事故現場として、2017年度第2回非常事態総合訓練を実施した。事故想定は、定格出力(20MW)運転中のJRR-3において、警戒事象(AL)、施設敷地緊急事態(SE:原災法10条)及び全面緊急事態(GE:原災法15条)に至る原子炉冷却機能の喪失事故が発生するというシナリオで訓練を実施した。本訓練においては、バックエンド技術部から現地対策本部員及び防護隊員として10名が参加した。

(3) 平成 29 年度茨城県通報連絡訓練

2017 年 8 月 3 日、減容処理棟のプラズマ溶融室を想定事故現場として、火災警報の発報を想定した通報連絡訓練を実施した。プラズマ溶融室（第 1 種管理区域）のプラズマ溶融炉において、不燃性廃棄物の溶融運転中、溶融炉の近傍に置いてある可燃性防護資材に溶融炉の熱が伝わり、自然発火する。また、防護資材に汚染したウエス等が混入していたため、床面の汚染が発生するという想定で、通報、招集、応急処置、現場指揮、情報収集と伝達に関する総合的な事故対応活動を訓練した。

訓練は約 3 時間にわたって行われ、減容処理棟の事故対応に係わったバックエンド技術部職員、バックエンド技術部所掌施設担当の放射線管理第 2 課が参加し、現場指揮所の参加人数は 58 名であった。

訓練後の反省点として

- ① 現地対策本部において、図面での情報共有がなされていないことから、現場の状況を把握できるよう、施設の配置図や系統図などの情報をスクリーンに表示して情報共有を図る必要がある。
- ② TV 会議システムの立上げに時間を要した。また、情報共有システム（パワープレゼンター）の活用がうまくできなかった。
- ③ TV 会議システムの音声について、マイクに近づきすぎため、割れて聞き取りづらかった。

等の意見があった。

(4) バックエンド技術部非常事態総合訓練

2017 年 11 月 10 日、解体分別保管棟の解体室を想定事故現場として、バックエンド技術部総合訓練を実施した。解体室内の廃棄物処理ボックス（第 1 種管理区域）において、200L ドラム缶の分別作業を実施中、作業員が蓋を開けた際に、高濃度で汚染していた放射性廃棄物の養生材が破れており、廃棄物処理ボックス内に想定外の汚染が発生するという想定で、通報、招集、応急処置、現場指揮、情報収集と伝達に関する総合的な事故対応活動を訓練した。

訓練は約 1 時間にわたって行われ、バックエンド技術部職員と年間請負業者、バックエンド技術部所掌施設担当の放射線管理第 2 課が参加し、参加人員は 44 名であった。

訓練後の反省点として

- ① 今回の訓練を踏まえ、施設防護活動手引のレビューを進めるとともに、汚染検査や除染の詳細な手順等の文書化に早急に取り組む必要がある。
- ② 今回は汚染箇所を限定したが、内部被ばく、全身汚染の場合を想定し、難易度の高い除染訓練も必要である。
- ③ 取り扱う廃棄物のレベルや汚染核種、汚染場所によって、防護装備やグリーンハウスの構造も異なるため、今後もバリエーションを変えての訓練を実施し、対応能力の向上を図る必要がある。
- ④ 防護活動を迅速に行うためには、保安活動上のリスクを常に認識し、十分に備えることが必要である。多様な設備でどのような汚染事故が生じる可能性があるのかを

あらためて考察するための OJT が必要である。

等の意見があった。

なお、本訓練は後述するグリーンハウス設置及び身体除染訓練も兼ねている。

8.2.2 グリーンハウス設置及び身体除染訓練

2017年6月6日に大洗研究開発センター燃料研究棟で発生した汚染事象を受け、グリーンハウス設置及び身体除染訓練を実施した。

バックエンド技術部としては、優先して訓練を実施すべき施設として、解体分別保管棟を選定し、原子力保安検査官立会いの下で訓練を実施した（2017年11月10日）。

また、早期に訓練を実施すべき施設として、減容処理棟（2017年11月28日実施）、第1廃棄物処理棟（2017年11月21日実施）、第2廃棄物処理棟（2017年11月29日実施）、第3廃棄物処理棟（2017年11月2日実施）及びJRR-2（2017年11月29日実施）を選定し、それぞれ訓練を実施した。表8.1に、各施設における訓練の実施状況を示す。

表 8.1 各施設における訓練の実施状況

施設名		訓練実施日	優先度
解体分別保管棟	解体室	2017年11月10日	●
		2018年2月8日	
		2018年3月28日	
減容処理棟	前処理設備	2017年11月28日	○
		2018年2月26日	
		2018年3月26日	
	高圧圧縮装置	2017年12月26日	
		2018年2月28日	
	金属溶融設備	2017年12月20日	
	2018年3月5日		
第1廃棄物処理棟	焼却処理設備	2018年1月22日	
		2018年3月7日	
		2017年11月21日	○
		2018年1月25日	
		2018年3月19日	
第3廃棄物処理棟	蒸発処理装置・I	2017年11月2日	○
		2017年12月27日	
	非密封 RI 使用フード	2018年1月31日	
第2廃棄物処理棟	蒸発処理装置・II	2018年1月22日	
	アスファルト固化装置	2018年3月22日	
	固体廃棄物処理設備・II	2017年11月29日	○
2017年12月26日			
JRR-2	JRR-2 解体作業場	2017年11月29日	○
		2018年1月30日	
		2018年3月29日	
バックエンド技術 開発建家	調整室	2017年12月4日	

凡例

●：優先して訓練を実施すべき施設、○：早期に訓練を実施すべき施設

これらの訓練で抽出された反省点等については、次年度以降の訓練計画の策定に反映し、訓練を継続することで、各自の力量の向上に務めることとした。

8.2.3 消火器取扱訓練及び屋内消火栓取扱訓練

2017年10月24日、倉庫建家前において、消火器取扱訓練と屋内消火栓取扱訓練を実施した。参加者が多いため2つのグループに分けて、交互に「消火器取扱」と「屋内消火栓取扱」の訓練を実施した。

危機管理課に講師を依頼し、消火器の種類と特徴に関する説明の後、消火器及び屋内消火栓を使用した消火の実演が行われた。講師による実演後、発火源を想定したバットに向かってABC消火器、炭酸ガス消火器で消火行動を行った。また、バックエンド技術開発建家前から産廃等一時保管施設の外壁に向かって、屋内消火栓を使用し、3名1組で放水活動を行った。

本訓練には、バックエンド技術部員と年間請負業者に加え、工務技術部、放射線管理部等の関連組織の関係者が参加し、総数は212名、要した時間は、約1時間であった。

(入江 博文、須藤 智之)

8.3 部内品質保証審査機関の活動

2017年度の部内品質保証委員会は、次の委員で構成され、部長の31件の諮問に応じて、24回の委員会を開催し、審査を行った。その活動状況を表8.3-1に示す。

■委員構成 (2018年3月末時点)

委員長	小澤 一茂	バックエンド技術部
副委員長	伊勢田 浩克	高減容処理技術課
委員	宇野 康弘	高減容処理技術課
委員	上野 隆	放射性廃棄物管理技術課
委員	三村 竜二	放射性廃棄物管理第1課
委員	木下 淳一	放射性廃棄物管理第2課
委員	根本 浩一	廃止措置課

また、2017年度の廃棄物埋設施設に関する品質保証審査会は、次の委員で構成され、部長の14件の諮問に応じて、9回の審査会を開催し、審査を行った。その活動状況を表8.3-2に示す。

■委員構成 (2018年3月末時点)

委員長	小澤 一茂	バックエンド技術部
副委員長	伊勢田 浩克	高減容処理技術課
委員	宇野 康弘	高減容処理技術課

委	員	上野 隆	放射性廃棄物管理技術課
委	員	三村 竜二	放射性廃棄物管理第 1 課
委	員	木下 淳一	放射性廃棄物管理第 2 課
委	員	根本 浩一	廃止措置課
委	員	広瀬 彰	保安管理部施設安全課
委	員	加部東 正幸	保安管理部危機管理課
委	員	松本 潤子	保安管理部品質保証課

(山口 翔也)

表 8.3-1 2017 年度 バックエンド技術部内品質保証委員会審査案件一覧 (1/3)

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
1	2017年4月20日	2017年4月20日	2017年4月21日	<ul style="list-style-type: none"> 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (放射性廃棄物処理場) の変更案について 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (再処理特別研究棟) の変更案について 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (FNS 棟) の変更案について 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (バックエンド技術開発建家) の変更案について
2	2017年6月14日	2017年6月19日	2017年6月19日	バックエンド技術部内品質保証委員会運営要領の一部改正について
3	2017年6月16日	2017年6月19日	2017年6月19日	<ul style="list-style-type: none"> 原子力科学研究所原子炉施設保安規定 (第3編 廃棄物処理場の管理) の一部改正について 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定 (第3編 廃棄物処理場の管理) の一部改正について
4	2017年6月27日	2017年6月28日	2017年6月29日	高経年化対策に係る更新計画リバイスについて
5	2017年6月27日	2017年6月28日	2017年6月29日	施設防護活動手引の改正について
6	2017年6月27日	2017年6月28日	2017年6月29日	バックエンド技術部防護マスク管理要領の制定等について
7	2017年6月27日	2017年6月28日	2017年6月29日	バックエンド技術部業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について
8	2017年6月27日	2017年6月28日	2017年6月29日	バックエンド技術部文書及び記録の管理要領の一部改正について
9	2017年7月21日	2017年7月24日	2017年7月26日	廃棄物処理場本体施設運転手引の改正について
10	2017年7月31日	2017年8月2日 2017年8月4日	2017年8月10日	バックエンド技術部施設防護活動手引の一部改正について
11	2017年7月31日	2017年8月2日	2017年8月4日	原子力科学研究所少量核燃料物質使用施設等保安規則の一部改正について
12	2017年8月7日	2017年8月21日	2017年8月22日	放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の第3回補正申請について
13	2017年8月18日	2017年8月21日	2017年8月22日	原子力科学研究所原子炉施設保安規定及び核燃料物質使用施設等保安規定の改正について
14	2017年8月29日	2017年8月29日	2017年8月29日	放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の第3回補正申請について

表 8.3-1 2017 年度 バックエンド技術部内品質保証委員会審査案件一覧 (2/3)

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
15	2017年9月5日	2017年9月5日	2017年9月15日	焼却・溶融設備の蛇腹・スリーブの点検、補修及び交換手順書の改正について
16	2017年9月19日	2017年9月19日	2017年9月19日	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子炉施設（放射性廃棄物の廃棄施設）の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書（その1）について
17	2017年9月19日	2017年9月19日	2017年9月19日	原子力科学研究所原子炉施設保安規定（第2編、第3編）の一部改正について
18	2017年9月19日	2017年9月20日	2017年9月20日	バックエンド技術部の文書の改正について
19	2017年9月25日	2017年9月25日	2017年9月25日	核燃料物質の使用の変更の許可申請（放射性廃棄物処理場）について
20	2017年10月4日	2017年10月4日	2017年10月10日	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子炉施設（放射性廃棄物の廃棄施設）の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書（その1）について
21	2017年10月16日	2017年10月16日	2017年10月18日	原子力科学研究所原子炉施設保安規定（第1編、第2編、第3編）の一部改正について
22	2017年11月10日	2017年11月13日	2017年11月15日	原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定（第1編、第3編）の一部改正について
23	2017年11月20日	2017年11月20日	2017年11月21日	原子力科学研究所原子炉施設保安規定（第1編、第3編）の一部改正について
24	2017年12月22日	2017年12月25日	2017年12月26日	放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の第4回補正申請について
25	2017年12月22日	2017年12月25日	2017年12月26日	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子炉施設（放射性廃棄物の廃棄施設）の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書（その2）について
26	2018年2月21日	2018年2月22日	2018年2月23日	放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の第4回補正申請について
27	—	—	—	※開催中止
28	2018年2月22日	2018年2月23日	2018年2月26日	廃棄業の変更許可申請について

表 8.3-1 2017 年度 バックエンド技術部内品質保証委員会審査案件一覧 (3/3)

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
29	2018年3月5日	2018年3月6日 2018年3月9日	2018年3月12日	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子炉施設 (放射性廃棄物の廃棄施設) の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請 書 (その3) について
30	2018年3月6日	2018年3月7日	2018年3月12日	バックエンド技術部核燃料物質の取扱いに関する管理要領の制定について
31	2018年3月5日	2018年3月6日 2018年3月9日	2018年3月12日	廃棄業の変更許可申請について (その2)
32	2018年3月16日	2018年3月20日 2018年3月22日	2018年3月23日	バックエンド技術部の文書の改正について

表 8.3-2 2017年度 品質保証審査会審査案件一覧

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
1	2017年4月27日	2017年4月28日	2017年5月2日	「不適合の識別に関するプロセスの欠如(上位文書との不整合)について」 の是正処置計画について
2	2017年5月11日	2017年5月16日 2017年5月19日	2017年5月22日	廃棄物埋設施設2次文書の一部改正について
3	2017年6月14日	2017年6月19日	2017年6月23日	廃棄物埋設施設品質保証計画書の一部改正について
4	2017年6月14日	2017年6月19日	2017年6月23日	廃棄物埋設施設2次文書の一部改正について
5	2017年6月14日	2017年6月19日	2017年6月23日	品質保証審査会運営要領の制定及びバックエンド技術部内品質保証委員会運営要領の一部改正について
6	2017年7月13日	2017年7月21日	2017年7月26日	廃棄物埋設施設2次文書の一部改正について
7	2017年10月16日	2017年10月17日	2017年10月19日	廃棄物埋設施設管理要領の一部改正について
8	2017年10月16日	2017年10月17日	2017年10月19日	是正処置の有効性のレビュー(2件)について
9	2017年10月16日	2017年10月17日	2017年11月30日	原子力科学研究所廃棄物埋設施設保安規定の変更について
10	2017年11月28日	2017年11月30日	2017年12月6日	廃棄物埋設施設2次文書の一部改正について
11	2017年12月11日	2017年12月11日	2017年12月12日	原子力科学研究所廃棄物埋設施設保安規定の変更について
12	2018年3月5日	2018年3月7日	2018年3月22日	廃棄物埋設施設2次文書の一部改正について
13	2018年3月15日	2018年3月19日	2018年3月22日	廃棄物埋設施設品質保証計画書の一部改正について
14	2018年3月15日	2018年3月19日	2018年3月22日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物埋設施設2次文書の一部改正について ・ 廃棄物埋設施設3次文書(部長承認文書)の制定について

This is a blank page.

付 録

バックエンド技術部の業務実績

Appendix

1 成果

1.1 原子力機構レポート

- (1) 青野 竜士, 佐藤 義行, 島田 亜佐子, 田中 究, 上野 隆, 石森 健一郎, 亀尾 裕, “福島事故廃棄物を対象とした ^{93}Zr , ^{93}Mo , ^{107}Pd 及び ^{126}Sn 分析法の開発”, JAEA-Technology 2017-025, 2017, 32p.

1.2 投稿論文

- (1) 佐藤 義行, 青野 竜士, 今田 未来, 田中 究, 上野 隆, 石森 健一郎, 亀尾 裕, “Radiochemical analysis of rubble collected from around and inside reactor buildings at Units 1 to 4 in Fukushima Daiichi Nuclear Power Station”, Proceedings of 54th Annual Meeting of Hot Laboratories and Remote Handling Working Group (HOTLAB 2017) (Internet), 2017, 13p.
- (2) 浅井 志保, 半澤 有希子, 今田 未来, 鈴木 大輔, 間柄 正明, 木村 貴海, 石原 量, 斎藤 恭一, 山田 伸介, 廣田 英幸, “Rapid separation of zirconium using microvolume anion-exchange cartridge for ^{93}Zr determination with isotope dilution ICP-MS”, Talanta, Vol. 185, 2018, pp.98-105.
- (3) 島田 亜佐子, 大森 弘幸, 亀尾 裕, “Development of determination method of ^{93}Mo content in metal waste generated at the Japan Power Demonstration Reactor”, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Vol.314(2), 2017, pp.1361-1365.

1.3 口頭発表、ポスター発表、講演

発表者	標題	学会名等
桑原 彬 ほか（原子力機構 1 名）（静岡大 2 名）	半導体レーザーを用いた同位体分析における圧力広がりの影響	平成 29 年度日本原子力学会 北関東支部 若手研究者発表会（東海村, 2017 年 4 月）
下村 祐介 ほか（原子力機構 4 名）	研究施設等廃棄物の廃棄体確認方法の開発,2; 金属試料に対する放射化学分析スキームの構築	日本原子力学会 2017 年秋の年会（札幌市, 2017 年 9 月）
桑原 彬 ほか（原子力機構 1 名）（静岡大 2 名）	アークジェットプラズマを用いたレーザー分光分析の特性評価	日本原子力学会 2017 年秋の大会（札幌市, 2017 年 9 月）

横塚 佑太 ほか（原子力機 構 5 名）	再処理特別研究棟廃液貯槽 LV-1 の原位置解体 (9)LV-1 冷却水ジャケット及び脚部の切断作業	日本原子力学会 2017 年秋の大会（札幌市, 2017 年 9 月）
原賀 智子 ほか（原子力機 構 4 名）（埼玉 大 2 名）	Capillary electrophoresis with laser-induced fluorescence detection for ultratrace actinide ions in radioactive samples using emissive probes selected from a small chemical library	RSC Tokyo International Conference 2017（千 葉市, 2017 年 9 月）
桑原 彬 ほか（原子力機 構 1 名）（静岡 大 2 名）	Development of isotope analytical method based on diode laser absorption spectroscopy using arc-jet plasma wind tunnel	2018 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry (Florida, 2018.1)
桑原 彬 ほか（原子力機 構 1 名）（静岡 大 1 名）	同位体分析のための光共振器を用いた高感度レーザ ー吸収分光システムの開発	日本原子力学会 2018 年春の年会（吹田市, 2018 年 3 月）
今田 未来 ほか（原子力機 構 5 名）（千葉 大 1 名）(KJK2 名)	Sr 吸着繊維を用いた汚染水中の ⁹⁰ Sr その場分析法の 開発	日本原子力学会 2018 年春の年会（吹田市, 2018 年 3 月）

1.4 受賞

- ・ 桑原 彬, 平成 29 年度日本原子力学会 北関東支部 若手研究者発表会, 優秀発表賞
- ・ Akira Kuwahara, 2018 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry, 2018 Outstanding Poster Awards.
- ・ 保管廃棄施設・M-2 の滞留水対応チーム, 原子力科学研究所保管廃棄施設・M-2 の滞留水に係る対策措置の完遂, 平成 29 年度理事長表彰 模範賞
- ・ 鈴木 久雄, 長年にわたる放射性廃棄物処理業務における安全運転への貢献, 平成 29 年度理事長表彰 安全功労賞

This is a blank page.

国際単位系 (SI)

表1. SI基本単位

基本量	SI基本単位	
	名称	記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質량	モル	mol
光度	カンデラ	cd

表2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

組立量	SI組立単位	
	名称	記号
面積	平方メートル	m ²
体積	立方メートル	m ³
速度	メートル毎秒	m/s
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s ²
波数	毎メートル	m ⁻¹
密度, 質量密度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
面積密度	キログラム毎平方メートル	kg/m ²
比体積	立方メートル毎キログラム	m ³ /kg
電流密度	アンペア毎平方メートル	A/m ²
磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m
量濃度 ^(a) , 濃度	モル毎立方メートル	mol/m ³
質量濃度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m ²
屈折率 ^(b)	(数字の)	1
比透磁率 ^(b)	(数字の)	1

(a) 量濃度 (amount concentration) は臨床化学の分野では物質濃度 (substance concentration) ともよばれる。
 (b) これらは無次元量あるいは次元1をもつ量であるが、そのことを表す単位記号である数字の1は通常は表記しない。

表3. 固有の名称と記号で表されるSI組立単位

組立量	SI組立単位			
	名称	記号	他のSI単位による表し方	SI基本単位による表し方
平面角	ラジアン ^(b)	rad	1 ^(b)	m/m
立体角	ステラジアン ^(b)	sr ^(e)	1 ^(b)	m ² /m ²
周波数	ヘルツ ^(d)	Hz		s ⁻¹
力	ニュートン	N		m kg s ⁻²
圧力, 応力	パスカル	Pa	N/m ²	m ⁻¹ kg s ⁻²
エネルギー, 仕事, 熱量	ジュール	J	N m	m ² kg s ⁻²
仕事率, 工率, 放射束	ワット	W	J/s	m ² kg s ⁻³
電荷, 電気量	クーロン	C		s A
電位差 (電圧), 起電力	ボルト	V	W/A	m ² kg s ⁻³ A ⁻¹
静電容量	ファラド	F	C/V	m ² kg ⁻¹ s ⁴ A ²
電気抵抗	オーム	Ω	V/A	m ² kg s ⁻³ A ⁻²
コンダクタンス	ジーメン	S	A/V	m ² kg ⁻¹ s ³ A ²
磁束	ウェーバ	Wb	Vs	m ² kg s ⁻² A ⁻¹
磁束密度	テスラ	T	Wb/m ²	kg s ⁻² A ⁻¹
インダクタンス	ヘンリー	H	Wb/A	m ² kg s ⁻² A ⁻²
セルシウス温度	セルシウス度 ^(e)	°C		K
光照射量	ルーメン	lm	cd sr ^(e)	cd
放射線量	グレイ	Gy	J/kg	m ² s ⁻²
放射線当量, 周辺線量当量, 方向性線量当量, 個人線量当量	シーベルト ^(g)	Sv	J/kg	m ² s ⁻²
酸素活性化	カタール	kat		s ⁻¹ mol

(a) SI接頭語は固有の名称と記号を持つ組立単位と組み合わせても使用できる。しかし接頭語を付した単位はもはやコヒーレントではない。
 (b) ラジアンとステラジアンは数字の1に対する単位の特別な名称で、量についての情報をつたえるために使われる。実際には、使用する時には記号rad及びsrが用いられるが、習慣として組立単位としての記号である数字の1は明示されない。
 (c) 測光学ではステラジアンという名称と記号srを単位の表し方の中に、そのまま維持している。
 (d) ヘルツは周期現象についてのみ、ベクレルは放射性核種の統計的過程についてのみ使用される。
 (e) セルシウス度はケルビンの特別な名称で、セルシウス温度を表すために使用される。セルシウス度とケルビンの単位の大きさは同一である。したがって、温度差や温度間隔を表す数値はどちらの単位で表しても同じである。
 (f) 放射性核種の放射能 (activity referred to a radionuclide) は、しばしば誤った用語で"radioactivity"と記される。
 (g) 単位シーベルト (PV, 2002, 70, 205) についてはCIPM勧告2 (CI-2002) を参照。

表4. 単位の中に固有の名称と記号を含むSI組立単位の例

組立量	SI組立単位		
	名称	記号	SI基本単位による表し方
粘力のモーメント	パスカル秒	Pa s	m ⁻¹ kg s ⁻¹
表面張力	ニュートンメートル	N m	m ² kg s ⁻²
角速度	ニュートン毎メートル	N/m	kg s ⁻²
角加速度	ラジアン毎秒	rad/s	m m ⁻¹ s ⁻¹ = s ⁻¹
熱流密度, 放射照度	ラジアン毎秒毎秒	rad/s ²	m m ⁻¹ s ⁻² = s ⁻²
熱容量, エントロピー	ワット毎平方メートル	W/m ²	kg s ⁻³
比熱容量, 比エントロピー	ジュール毎ケルビン	J/K	m ² kg s ⁻² K ⁻¹
比エネルギー	ジュール毎キログラム毎ケルビン	J/(kg K)	m ² s ⁻² K ⁻¹
熱伝導率	ジュール毎キログラム	J/kg	m ² s ⁻²
体積エネルギー	ワット毎メートル毎ケルビン	W/(m K)	m kg s ⁻³ K ⁻¹
電界の強さ	ジュール毎立方メートル	J/m ³	m ⁻¹ kg s ⁻²
電荷密度	ジュール毎立方メートル	J/m ³	m kg s ⁻³ A ⁻¹
電表面電荷	クーロン毎立方メートル	C/m ³	m ⁻³ s A
電束密度, 電気変位	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ⁻² s A
誘電率	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ² s A
透磁率	ファラド毎メートル	F/m	m ³ kg ⁻¹ s ⁴ A ²
モルエネルギー	ヘンリー毎メートル	H/m	m kg s ⁻² A ⁻²
モルエントロピー, モル熱容量	ジュール毎モル	J/mol	m ² kg s ⁻² mol ⁻¹
照射線量 (X線及びγ線)	ジュール毎モル毎ケルビン	J/(mol K)	m ² kg s ⁻² K ⁻¹ mol ⁻¹
吸収線量率	クーロン毎キログラム	C/kg	kg ⁻¹ s A
放射線強度	グレイ毎秒	Gy/s	m ² s ⁻³
放射輝度	ワット毎ステラジアン	W/sr	m ⁴ m ⁻² kg s ⁻³ = m ² kg s ⁻³
酵素活性濃度	ワット毎平方メートル毎ステラジアン	W/(m ² sr)	m ² m ⁻² kg s ⁻³ = kg s ⁻³
	カタール毎立方メートル	kat/m ³	m ³ s ⁻¹ mol

表5. SI接頭語

乗数	名称	記号	乗数	名称	記号
10 ²⁴	ヨタ	Y	10 ¹	デシ	d
10 ²¹	ゼタ	Z	10 ²	センチ	c
10 ¹⁸	エクサ	E	10 ³	ミリ	m
10 ¹⁵	ペタ	P	10 ⁶	マイクロ	μ
10 ¹²	テラ	T	10 ⁹	ナノ	n
10 ⁹	ギガ	G	10 ¹²	ピコ	p
10 ⁶	メガ	M	10 ⁻¹⁵	フェムト	f
10 ³	キロ	k	10 ⁻¹⁸	アト	a
10 ²	ヘクト	h	10 ⁻²¹	ゼプト	z
10 ¹	デカ	da	10 ⁻²⁴	ヨクト	y

表6. SIに属さないが、SIと併用される単位

名称	記号	SI単位による値
分	min	1 min=60 s
時	h	1 h=60 min=3600 s
日	d	1 d=24 h=86 400 s
度	°	1°=(π/180) rad
分	'	1'=(1/60)°=(π/10 800) rad
秒	"	1"=(1/60)'=(π/648 000) rad
ヘクタール	ha	1 ha=1 hm ² =10 ⁴ m ²
リットル	L, l	1 L=1 l=1 dm ³ =10 ³ cm ³ =10 ⁻³ m ³
トン	t	1 t=10 ³ kg

表7. SIに属さないが、SIと併用される単位で、SI単位で表される数値が実験的に得られるもの

名称	記号	SI単位で表される数値
電子ボルト	eV	1 eV=1.602 176 53(14)×10 ⁻¹⁹ J
ダルトン	Da	1 Da=1.660 538 86(28)×10 ⁻²⁷ kg
統一原子質量単位	u	1 u=1 Da
天文単位	ua	1 ua=1.495 978 706 91(6)×10 ¹¹ m

表8. SIに属さないが、SIと併用されるその他の単位

名称	記号	SI単位で表される数値
バール	bar	1 bar=0.1MPa=100 kPa=10 ⁵ Pa
水銀柱ミリメートル	mmHg	1 mmHg=133.322Pa
オングストローム	Å	1 Å=0.1nm=100pm=10 ⁻¹⁰ m
海里	M	1 M=1852m
バイン	b	1 b=100fm ² =(10 ¹² cm ²) ² =10 ⁻²⁸ m ²
ノット	kn	1 kn=(1852/3600)m/s
ネーパ	Np	SI単位との数値的関係は、 対数量の定義に依存。
ベレル	B	
デシベル	dB	

表9. 固有の名称をもつCGS組立単位

名称	記号	SI単位で表される数値
エルグ	erg	1 erg=10 ⁻⁷ J
ダイン	dyn	1 dyn=10 ⁻⁵ N
ポアズ	P	1 P=1 dyn s cm ⁻² =0.1Pa s
ストークス	St	1 St=1cm ² s ⁻¹ =10 ⁻⁴ m ² s ⁻¹
スチルブ	sb	1 sb=1cd cm ⁻² =10 ⁴ cd m ⁻²
フオト	ph	1 ph=1cd sr cm ⁻² =10 ⁴ lx
ガリ	Gal	1 Gal=1cm s ⁻² =10 ⁻² ms ⁻²
マクスウェル	Mx	1 Mx=1 G cm ² =10 ⁻⁸ Wb
ガウス	G	1 G=1Mx cm ⁻² =10 ⁻⁴ T
エルステッド ^(a)	Oe	1 Oe _e =(10 ³ /4π)A m ⁻¹

(a) 3元系のCGS単位系とSIでは直接比較できないため、等号「△」は対応関係を示すものである。

表10. SIに属さないその他の単位の例

名称	記号	SI単位で表される数値
キュリー	Ci	1 Ci=3.7×10 ¹⁰ Bq
レントゲン	R	1 R=2.58×10 ⁻⁴ C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 ⁻² Gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 ⁻² Sv
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 ⁻⁹ T
フェルミ	f	1 フェルミ=1 fm=10 ⁻¹⁵ m
メートル系カラット		1 メートル系カラット=0.2 g=2×10 ⁻⁴ kg
トル	Torr	1 Torr=(101 325/760) Pa
標準大気圧	atm	1 atm=101 325 Pa
カロリ	cal	1 cal=4.1858J (「15°C」カロリ), 4.1868J (「IT」カロリ), 4.184J (「熱化学」カロリ)
マイクロン	μ	1 μ=1μm=10 ⁻⁶ m

