



JAEA-Review

2016-029

DOI:10.11484/jaea-review-2016-029

## バックエンド技術部年報（2015年度）

Annual Report for FY2015 on the Activities of  
Department of Decommissioning and Waste Management  
(April 1, 2015 – March 31, 2016)

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

February 2017

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 (<http://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, 2017

バックエンド技術部年報 (2015 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

(2016 年 12 月 2 日受理)

本報告書は、日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門 原子力科学研究所 バックエンド技術部における 2015 年度 (2015 年 4 月 1 日から 2016 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。

2015 年度の放射性廃棄物の処理実績は、可燃性固体廃棄物が約 244m<sup>3</sup>、不燃性固体廃棄物が約 238m<sup>3</sup>、液体廃棄物が約 257m<sup>3</sup> (希釈処理約 148m<sup>3</sup> を含む) であった。保管体の発生数は、200L ドラム缶換算で 2,612 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、2015 年度末の累積保管体数は 128,559 本となった。2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震による保管体の荷崩れの復旧作業については、本年度をもって完了した。

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。JRR-3 の改造時に発生したコンクリート廃棄物のクリアランスについては、クリアランス確認を受けたコンクリートの再利用作業が完了し、これにより全てのクリアランス作業が終了した。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 FY2015  
on the Activities of Department of  
Decommissioning and Waste Management  
(April 1, 2015 – March 31, 2016)

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 December 2, 2016)

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, 2015 to March 31, 2016. 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 FY2015 radioactive wastes generated from R&D activities in NSRI were treated safely. They were about 244m<sup>3</sup> of combustible solid wastes, 238m<sup>3</sup> of noncombustible solid wastes and 257m<sup>3</sup> of liquid wastes. After adequate treatment, 2,612 waste packages (in 200L-drum equivalent) were generated. The total amounts of accumulated waste packages were 128,559 as of the end of FY2015 due to efforts of the restitution of waste packages to the Japan Radioisotope Association and volume reduction treatments of the stored waste packages. Rearrangement works of unbalanced waste packages caused by the Great East Japan Earthquake were completed.

Decommissioning activities were carried out for the JAEA's Reprocessing Test Facility (JRTF) and the Liquid Waste Treatment Facilities. All works related to the clearance of concrete debris generated from modification works of the JRR-3 were completed by the end of FY2015 by finishing the recycling works of the cleared concrete. 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, Clearance, 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	震災被災施設の復旧活動	4
3.1	施設の復旧状況	4
3.2	保管廃棄施設	4
4	施設の運転・管理	7
4.1	第1廃棄物処理棟	7
4.1.1	焼却処理設備の運転・管理	7
4.1.2	検査	8
4.2	第2廃棄物処理棟	9
4.2.1	運転・管理概況	9
4.2.2	設備の運転・管理	10
4.3	第3廃棄物処理棟及び排水貯留ポンド	14
4.3.1	運転・管理	14
4.3.2	検査	16
4.4	解体分別保管棟	16
4.4.1	電気機械設備の運転・管理	16
4.4.2	解体室の運転・管理	17
4.4.3	検査	23
4.5	減容処理棟	24
4.5.1	前処理設備の運転・管理	24
4.5.2	高圧圧縮装置の運転・管理	27
4.5.3	金属溶融設備の運転・管理	29
4.5.4	焼却・溶融設備の運転・管理	31
4.5.5	電気・機械設備の運転・管理	32
4.6	保管廃棄施設	34
4.6.1	廃棄物の保管廃棄	34
4.6.2	保管廃棄施設の保守・点検作業	34
4.6.3	検査	35
4.6.4	RI協会保管体の返還作業	35
4.7	バックエンド技術開発建家	36
4.7.1	施設の保守点検	36
4.7.2	検査	36
4.7.3	許認可	37
4.8	廃棄物埋設施設	37
4.8.1	廃棄物埋設施設に係る保守点検等	37

4.8.2	検査等	37
4.8.3	許認可等	38
5	放射性廃棄物の搬入、保管廃棄及び報告・検査	39
5.1	放射性廃棄物の搬入	39
5.2	保管廃棄	40
5.3	各規定類及び協定に基づく書類の提出	41
5.3.1	保安規定に基づく提出書類	41
5.3.2	放射線障害予防規程に基づく提出書類	42
5.3.3	茨城県原子力安全協定に基づく提出書類	42
5.4	施設定期検査	42
5.5	保安検査	43
5.5.1	保安規定遵守状況検査	43
5.5.2	原子力保安検査官巡視	44
6	施設の廃止措置	46
6.1	廃止措置施設と年次計画	46
6.1.1	第3期中長期計画	46
6.1.2	2015年度の廃止措置計画	46
6.2	廃止措置の実施状況	48
6.2.1	JRR-2	48
6.2.2	液体処理場	50
7	旧 JRR-3 の改造工事に伴って発生したコンクリートのクリアランス	52
7.1	概要	52
7.2	クリアランス作業	52
7.3	作業進捗状況	53
7.4	再利用状況	53
8	技術開発及び研究	57
8.1	再処理特別研究棟の廃止措置	57
8.1.1	施設の概要	57
8.1.2	再処理特別研究棟の廃液貯槽(LV-1)の解体	57
8.2	廃棄物処分に向けた各種廃棄物の分析	62
8.2.1	概要	62
8.2.2	分析結果及び評価	62
8.2.3	今後の予定	62
9	新規制基準への対応	65
9.1	新規制基準へのこれまでの対応	65
9.2	試験研究用原子炉施設の新規制基準対応	65
9.3	核燃料物質使用施設の新規制基準対応	67
10	保安活動	83

10.1	保安教育	83
10.2	保安訓練	84
10.2.1	総合訓練	84
10.2.2	消火器取扱訓練及び空気呼吸器装着訓練	84
10.3	部内品質保証審査機関の活動	85
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 Repair Works for Damages caused by the Great East Japan Earthquake	4
3.1 Present Status of the Repair Works	4
3.2 Waste Storage Facilities	4
4 Operation and Maintenance of Radioactive Waste Treatment Facilities	7
4.1 Waste Treatment Building No.1	7
4.1.1 Operation and Maintenance of Incineration System	7
4.1.2 Inspection	8
4.2 Waste Treatment Building No.2	9
4.2.1 Overview of Operation and Maintenance	9
4.2.2 Operation and Maintenance of Equipment	10
4.3 Waste Treatment Building No.3 and Dilution Facility	14
4.3.1 Operation and Maintenance	14
4.3.2 Inspection	16
4.4 Waste Size Reduction and Storage Facilities	16
4.4.1 Operation and Maintenance	16
4.4.2 Radioactive Waste Treatment	17
4.4.3 Inspection	23
4.5 Waste Volume Reduction Facilities	24
4.5.1 Operation and Maintenance of Pretreatment System	24
4.5.2 Operation and Maintenance of Compaction System	27
4.5.3 Operation and Maintenance of Metal Melting System	29
4.5.4 Operation and Maintenance of Incineration and Melting System	31
4.5.5 Operation and Maintenance of Electromechanical Equipment	32
4.6 Waste Storage Facilities	34
4.6.1 Interim Storage of Waste Packages	34
4.6.2 Maintenance Works of Waste Storage Facilities	34
4.6.3 Inspection	35
4.6.4 Restitution Works of Waste Packages to the JRIA	35
4.7 Laboratory Building for Backend Technology Development	36
4.7.1 Maintenance	36
4.7.2 Inspection	36
4.7.3 Licensing	37
4.8 Waste Burial Facility	37
4.8.1 Maintenance	37



4.8.2 Inspection	37
4.8.3 Licensing	38
5 Carrying in and Storage of Radioactive Waste and Report for Regulation	39
5.1 Transportation and Acceptance of Radioactive Waste	39
5.2 Interim Storage	40
5.3 Report for Regulation and Agreement	41
5.3.1 Safety Regulation	41
5.3.2 Preventive Regulation	42
5.3.3 Safety Agreement	42
5.4 Periodical Facility Inspection	42
5.5 Safety Inspection	43
5.5.1 Safety Inspection	43
5.5.2 Patrol of Nuclear Safety Inspector	44
6 Decommissioning	46
6.1 Decommissioning Program and Facilities	46
6.1.1 The Third Stage Medium and Long-term Programs	46
6.1.2 Decommissioning Programs in FY2015	46
6.2 Decommissioning Activities	48
6.2.1 Decommissioning Activities for the JRR-2	48
6.2.2 Decommissioning Activities for Liquid Waste Treatment Facilities	50
7 Clearance on Concrete Generated from the Modification of the JRR-3	52
7.1 Overview	52
7.2 Works for Clearance	52
7.3 Progress of Works for Clearance	53
7.4 Status of Recycling	53
8 R&D Activities	57
8.1 Decommissioning Activities for the JRTRF	57
8.1.1 Outline	57
8.1.2 Dismantlement works for the Liquid Waste Tank (LV-1) in the JRTRF	57
8.2 Radiochemical Analyses of Wastes for Disposal	62
8.2.1 Outline	62
8.2.2 Results of Analysis and Evaluation	62
8.2.3 Future Plan	62
9 Licensing Activities for New Regulatory Requirements	65
9.1 Licensing Activities in FY2015	65
9.2 Licensing Activities on Reactor Installation License	65
9.3 Licensing Activities on Nuclear Material Using License	67
10 Safety Activities	83

10.1 Education .....	83
10.2 Training.....	84
10.2.1 Emergency Response Training .....	84
10.2.2 Training for Fire Fighting and Applying Air Breathing Apparatus.....	84
10.3 Activity Records of QA Review Board .....	85
Appendix .....	89

# 1 はじめに

バックエンド技術部は、原子力科学研究所における研究開発活動を円滑に進めるため、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年度より開始をした、公益社団法人日本アイソトープ協会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。廃止措置では、3施設の解体作業を継続実施した。加えて、放射性廃棄物処理場について新規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及び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。2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により発生した保管体の荷崩れに係る復旧活動と2011年度より実施をしてきたJRR-3の改造時に発生したコンクリートのクリアランスについては、クリアランス確認を受けたコンクリートの再利用も含め、全ての作業を完了させた。

(編集委員会)

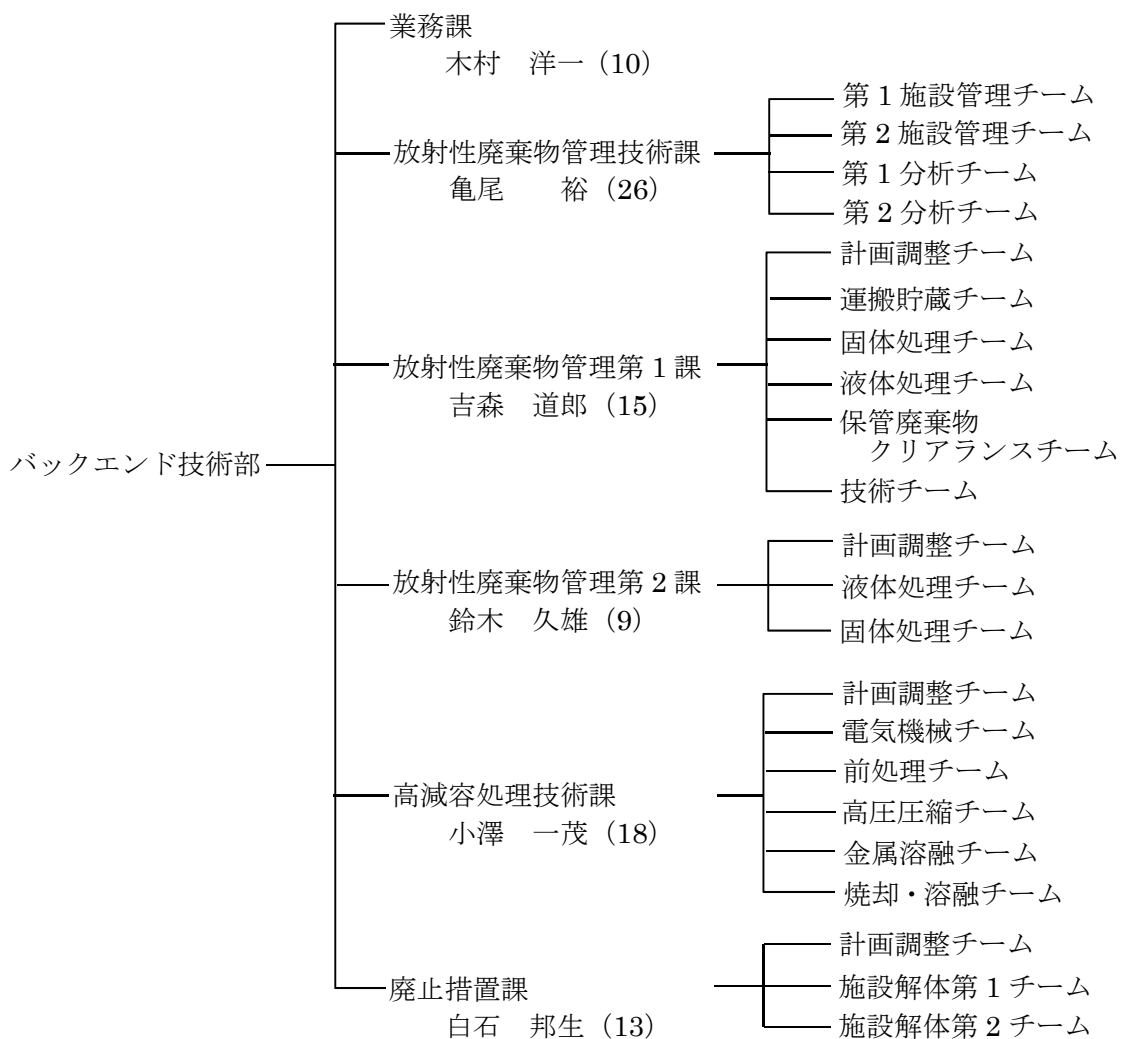
## 2 バックエンド技術部の組織及び業務概要

原子力科学研究所バックエンド技術部（2016年3月31日）の組織を図2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 小川 弘道

次長 大越 実



\* 職員数には、嘱託（再雇用）、特定課題推進員、技術開発協力員、臨時用員・アルバイトを含む。

図2 原子力科学研究所バックエンド技術部の組織(2016年3月31日現在)

バックエンド技術部各課の業務を以下に示す。

(業務課)

- (1) バックエンド技術部の業務の調整に関すること。
- (2) バックエンド技術部の庶務に関すること。
- (3) 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こと。

(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こと。
- (2) 放射性廃棄物管理に必要な技術開発に関すること。
- (3) 廃棄物埋設施設の保守管理に関すること。
- (4) バックエンド技術開発建家の保守管理に関すること。

(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・保守管理に関すること。
- (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こと。
- (3) 機器、衣類等の放射性汚染の除去に関すること。
- (4) 放射性廃棄物情報システムの管理に関すること。
- (5) 低放射性廃棄物処理に必要な技術開発に関すること。

(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・保守管理に関すること。
- (2) 高放射性廃棄物処理に係る技術開発に関すること。

(高減容処理技術課)

- (1) 高減容処理施設の運転・保守管理に関すること。
- (2) 高減容処理技術の開発に関すること。

(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こと。
- (2) JRR-2 及び再処理特別研究棟の保守管理に関すること。
- (3) 廃止措置に係る技術開発及び技術支援に関すること。

(宇野 康弘)

## 3 震災被災施設の復旧活動

### 3.1 施設の復旧状況

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（以下「震災」という。）により、バックエンド技術部が所掌する施設を含め、原子力科学研究所（以下「原科研」という。）の多数の施設が、環境への放射性物質・放射線の放出はなかったものの、被害を受けた。震災発生直後は、各施設において、安全確保のための応急措置を講じた。その後、被害状況の確認、復旧方法の検討等を経て、2011年度より、本格的な復旧作業に鋭意取り組んできた。その結果、2014年度までに、JRR-2、第2廃棄物処理棟等の復旧作業を完了し、荷崩れを起こした保管体の再配置作業を除き、復旧作業が完了した。2015年度は、残りの保管体の再配置作業を継続して実施し、第2四半期に全ての作業を完了した。以下に、2015年度に実施した保管体再配置作業を含め、再配置作業の全体概要を述べる。

### 3.2 保管廃棄施設

#### (1) 被害の状況

保管廃棄施設に保管廃棄をしている保管体のうち、半地下ピット式施設に収納している保管体については震災による影響を受けなかった。一方、倉庫型の保管廃棄施設（解体分別保管棟、廃棄物保管棟・Ⅰ及び廃棄物保管棟・Ⅱ）では、保管体の荷崩れ、転倒及びパレットの変形が生じたが、震災発生後に保管体の健全性を確認したところ、蓋の外れ、容器の亀裂等はなく、内包する放射性廃棄物の漏えいもなかった。荷崩れ及び転倒した保管体周辺の床面の汚染検査を行った結果、汚染は検出されなかった。

#### (2) 復旧の状況

2011年度は、4月25日より、解体分別保管棟と廃棄物保管棟・Ⅱの荷崩れや転倒した保管体（ドラム缶、コンクリートブロック体及び1m<sup>3</sup>容器）の再配置作業及び変形したパレットの交換作業を開始した。また、フォークリフトを用いて、ドラム缶の再配置作業を実施した。その結果、解体分別保管棟の2階部分及び廃棄物保管棟・Ⅱの2階部分の全て、廃棄物保管棟・Ⅱの3階の一部について復旧作業を終了した。

2012年度は、コンクリートブロック体及び1m<sup>3</sup>容器が保管廃棄されている解体分別保管棟の地階部分の復旧作業に着手した。作業は、高線量の重量物を取扱うため、クレーン機能付き油圧ショベルを用いて被ばく管理及び労働安全に十分留意して実施した。加えて、廃棄物保管棟・Ⅱの3階部分のドラム缶の再配置作業を引続き実施し、3階部分の再配置を終了した。

2013年度は、コンクリートブロック体及び1m<sup>3</sup>容器が保管廃棄されている解体分別保管棟の地階部分の再配置作業を引続き実施し、再配置を終了した。また、コンクリートブロック体及び1m<sup>3</sup>容器が保管廃棄されている廃棄物保管棟・Ⅱの地階部分の復旧作業に着手した。加えて、解体分別保管棟の1階部分並びに廃棄物保管棟・Ⅰの1階部分及び3階部分のドラム缶の再配置作業に着手した。また、解体分別保管棟においては、パレット同士による連結強化のため、連結ピ

ンの一部をボルトナットへ変更した。一方、廃棄物保管棟・Ⅰ及びⅡについては、保管体の荷崩れを防止するため、連結金具を用いてパレット同士を連結することとした。

2014年度は、解体分別保管棟、廃棄物保管棟・Ⅰ及び廃棄物保管棟・Ⅱに保管されている保管体の再配置作業を引続き実施した。解体分別保管棟では、ドラム缶が保管廃棄されている1階部分の再配置作業を実施し、作業を終了した。1階部分の再配置作業の終了に伴い、解体分別保管棟の全ての保管体について再配置作業が完了した。廃棄物保管棟・Ⅰについては、ドラム缶及び1m<sup>3</sup>容器が保管廃棄されている1階部分、2階部分及び3階部分の再配置作業を実施し、作業を終了した。加えて、コンクリートブロック体、1m<sup>3</sup>容器及びドラム缶が保管廃棄されている地階部分の再配置作業に着手し、一部の作業を行った。廃棄物保管棟・Ⅱについては、コンクリートブロック体、1m<sup>3</sup>容器及びドラム缶が保管廃棄されている地階部分及び1階部分の再配置作業を引続き実施し、地階部分及び1階部分の作業が終了したことにより、廃棄物保管棟・Ⅱの全ての保管体について再配置作業が完了した。

2015年度は、前年度に引き続き、廃棄物保管棟・Ⅰの地階に保管されている保管体（コンクリートブロック体、1m<sup>3</sup>容器及びドラム缶）について再配置作業を実施し、9月30日に完了した。

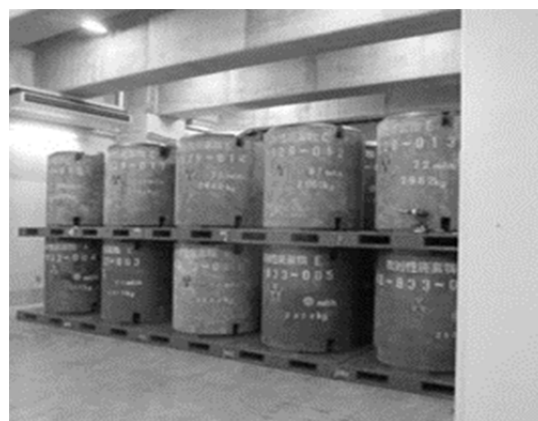
これをもって、2011年度より継続してきた保管体再配置作業は、すべて終了した。

保管体の再配置作業の状況を図3.2-1及び図3.2-2に示す。また、復旧作業の概要を表3.2に示す。

(小澤 政千代)



再配置前



再配置後

図3.2-1 廃棄物保管棟・Ⅰ 地階の保管体（コンクリートブロック体）の再配置状況



再配置前



再配置後

図 3.2-2 廃棄物保管棟・I 地階の保管体（1m<sup>3</sup>容器）の再配置状況

表 3.2 保管棟の復旧作業の概要

保管廃棄施設名		再配置した保管体の種類	復旧開始年度	復旧完了年度
解体分別保管棟	地階	コンクリートブロック体、1m <sup>3</sup> 容器、ドラム缶	2012 年度	2013 年度
	1 階	ドラム缶	2011 年度	2014 年度
	2 階	ドラム缶	2011 年度	2011 年度
廃棄物保管棟・I	地階	コンクリートブロック体、1m <sup>3</sup> 容器、ドラム缶	2014 年度	2015 年度
	1 階	1m <sup>3</sup> 容器、ドラム缶	2013 年度	2014 年度
	2 階	ドラム缶	2014 年度	2014 年度
	3 階	ドラム缶	2013 年度	2014 年度
廃棄物保管棟・II	地階	コンクリートブロック体、1m <sup>3</sup> 容器、ドラム缶	2013 年度	2014 年度
	1 階	1m <sup>3</sup> 容器、ドラム缶	2012 年度	2014 年度
	2 階	ドラム缶	2011 年度	2011 年度
	3 階	ドラム缶	2011 年度	2012 年度



## 4 施設の運転・管理

### 4.1 第1廃棄物処理棟

#### 4.1.1 焼却処理設備の運転・管理

##### (1) 焼却処理設備の運転及び保守管理

第1廃棄物処理棟には、可燃性放射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年度を含め過去3年分の焼却処理設備の運転実績を表4.1.1-1に示す。処理量については、原科研内（以下「所内」という。）と原科研外（以下「所外」という。）から受け入れた廃棄物に分けて示す。また、焼却処理運転に伴い発生した灰の発生量を表4.1.1-2に示す（表中の値は灰を封入した100Lドラム缶の発生本数）。

##### (2) 保守管理

###### (a) 焼却炉底の点検作業

焼却炉の炉底に付着した灰等（クリンカ）の除去作業を実施した。（2015年7月）

###### (b) 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。（2015年9月）

###### (c) 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。（2015年10月）

###### (d) 排気冷却器の点検作業

高経年化対策として排気冷却器上部を開放し、内部状況の確認を行うとともに伝熱管の点検・清掃作業を実施した。（2015年10月）

###### (e) 空気圧縮機の点検作業

空気圧縮機の分解点検を実施した。分解点検にともない、本体ブロック及びパッキン類の交換を実施した。（2015年11月）

###### (f) セラミックフィルタエレメントの交換作業

セラミックフィルタエレメントの交換（1次側及び2次側）を実施した。（2015年12月）

##### (3) 新規制基準等に係る対応

原子力規制委員会による新規制基準の適合性確認に向け、第1廃棄物処理棟建家及び焼却処理設備について耐震Bクラスでの耐震評価を実施した。その結果、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た。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。以上のことから2015年11月20日から焼却処理設備の運転を停止した。

表 4.1.1-1 焼却処理設備の運転実績

区分 年度	処理 日数	処 理 量 (m <sup>3</sup> )						
		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							
2015 年度	84	2.120	213.620	28.660	0	0	244.400	
2014 年度	82	7.000	208.660	0.156	0	7.700	223.516	
2013 年度	132	13.500	305.940	0.595	0	11.320	331.355	

表 4.1.1-2 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
2015 年度	17	6
2014 年度	14	6
2013 年度	26	7

#### 4.1.2 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、インターロック作動に係る事業者検査を 2015 年 9 月 4 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。)に基づく施設定期自主検査として、2015 年 9 月から 10 月にかけて、工業計器の作動検査及び校正検査、焼却炉排気ガス温度及び焼却炉内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、貯槽類の漏えい検査等を実施し、これらの計器、機器等が良好な状態に維持されていることを確認した。

##### (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、2015 年 8 月から 11 月にかけて、焼却処理設備全体と付属設備について、外観検査、作動検査、風

量検査、開放検査、絶縁抵抗検査、貯槽類の外観検査とポンプの作動検査を実施し、これらの設備等が良好な状態に維持されていることを確認した。

処理能力検査については、耐震評価結果を踏まえ焼却処理設備の運転を停止したことから実施していない。

(遠藤 誠之)

## 4.2 第2廃棄物処理棟

### 4.2.1 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。

本年度の第2廃棄物処理棟への放射性廃棄物の受入及び処理は順調に行われた。なお、近年、所外からの廃棄物の受け入れはない。

液体廃棄物の処理は、新規基準への適合性確認が完了するまでの間、第2廃棄物処理棟の液体廃棄物の処理運転は実施しないことを原子力規制庁と取決めたため、設備の性能維持に係る運転を除き実施していない。

固体廃棄物の処理に用いる廃棄物容器の調達の都合により、各施設から第2廃棄物処理棟への搬入量が減少していたが、燃料試験施設のセル内に長期に亘り滞貨している固体廃棄物について、不適合管理の是正処置計画に基づき計画的に搬出することになり、廃棄物容器を25体購入した。容器納入が2月以降であったため、第4四半期から12日間で31個の固体廃棄物を積極的に受入れ処理を実施した。

液体廃棄物と濃縮廃液の受入量及び処理量を表4.2.1-1と表4.2.1-2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4.2.1-3に示す。

(黒澤 重信)

表 4.2.1-1 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 <sup>3</sup> )				処 理 量 (m <sup>3</sup> )
		A 未満	A	B-1	B-2	B-1
2015 年度	所 内	—	1.06 (自家発生)	6.7 (自家発生)	—	16.3 (処理能力検査)
	所 外	—	—	—	—	—
	合 計	7.76				16.3
2014年度 合 計		42.4				47.9
2013年度 合 計		34.9055				37.7

表 4.2.1-2 第2廃棄物処理棟の濃縮廃液受入量及び処理量

	2015年度			2014年度			2013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 <sup>3</sup> )	処理(m <sup>3</sup> )		発生(m <sup>3</sup> )	処理(m <sup>3</sup> )		発生(m <sup>3</sup> )	処理(m <sup>3</sup> )	
合計	1.657	1.658	6	0.816	0.544	0	1.117	1.12	4

表 4.2.1-3 第2廃棄物処理棟の固体廃棄物受入量及び処理量

	2015年度				2014年度				2013年度			
	受入量 (m <sup>3</sup> )		処理量 (m <sup>3</sup> )		受入量 (m <sup>3</sup> )		処理量 (m <sup>3</sup> )		受入量 (m <sup>3</sup> )		処理量 (m <sup>3</sup> )	
	A-2	B-1	A-2	B-1	A-2	B-1	A-2	B-1	A-2	B-1	A-2	B-1
所内	—	1.35	—	1.38	0.09	0.75	0.09	0.75	—	0.06	—	0.57
所外	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合計	—	1.35	—	1.38	0.09	0.75	0.09	0.75	—	0.06	—	0.57

## 4.2.2 設備の運転・管理

### 4.2.2.1 蒸発処理装置・II

#### (1) 蒸発・濃縮処理

2015年度に実施した蒸発処理装置・IIの性能維持に係る運転は、16.3m<sup>3</sup> (1.4×10<sup>10</sup>Bq)の所内(自家発生)廃棄物を用いて行い、運転日数は10日であった。

#### (2) 保守管理

蒸発処理装置・IIの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(2015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) 蒸発缶開放点検(2015年6~8月)

蒸発処理装置・IIの主要機器である蒸発缶の点検、除染、検査等を行い、蒸発缶に異常がなく健全であることを確認した。

##### (c) 工業計器保守点検(2015年9月)

蒸発処理装置・IIに係る各工業計器の点検、検査を行い、これらの機能が維持され運転に支障のないことを確認した。

##### (d) 放射能測定装置の点検校正(2015年9月)

低バックグラウンドαβ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（2015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。

(f) 液体シンチレーションカウンタの点検（2015年12月）

液体シンチレーション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。

(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、2015年11月24日から11月26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原子力規制庁検査官による確認と、原子力規制庁検査官の立会による濃縮セルの遮蔽性能検査（外観検査）が12月11日に行われ、ともに合格と判定された。

(b) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定に基づく施設定期自主検査として、2015年9月4日から11月26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、所定の機能を満足すること、また、漏えいがなく外観に機能上有害な欠陥がないことを確認した。

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2015年8月4日から2016年1月26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・絶縁抵抗検査では、漏えいがなく外観に機能上有害な欠陥がないこと及び作動状況に異常がなく絶縁抵抗値が基準値を満足することをそれぞれ確認した。

（半田 雄一）

4.2.2.2 アスファルト固化装置

(1) アスファルト固化処理

2015年度に実施したアスファルト固化装置の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（1.658m<sup>3</sup>（1.81×10<sup>10</sup>Bq））を用いて行った。また、運転日数は33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（2015年9月）

アスファルト固化装置に係る各工業計器の点検、検査を行った。その結果、これらの機能が維持され、装置本体の安定運転に支障のないことを確認した。

(b) 熱媒ボイラー性能検査 (2015 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20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。

(c) 熱媒漏えい検知器点検 (2015 年 11 月)

アスファルト固化装置からの熱媒の漏えいを検知するための検知器の分解点検を実施した。その結果、正常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、2015年11月16日に実施した固化セルの作動検査（インターロック検査）の事業者検査記録についての原子力規制庁検査官による確認と、原子力規制庁検査官の立会による固化セルの遮蔽性能検査（外観検査）が12月11日に行われ、ともに合格と判定された。

(b) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定に基づく施設定期自主検査として、2015年9月4日から11月25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、所定の機能を満足することを確認した。

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査として、2015年9月2日から11月26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、外観に機能上有害な欠陥がないこと、漏えいがないこと、作動状況に異常がないこと、また、絶縁抵抗値が基準値を満足することを確認した。

(半田 雄一)

4.2.2.3 固体廃棄物処理設備・II

(1) 圧縮・封入処理

2015年度の固体廃棄物処理設備・IIによる固体廃棄物処理量は1.38m<sup>3</sup>（200Lドラム缶換算で約7本分）で、同処理設備の処理運転の日数は、19日であった。

(2) 保守管理

固体廃棄物処理設備・IIの健全性を維持するため、以下の保守点検を実施した。

(a) マニプレータワイヤーの更新 (2015 年 6 月)

予防保全のためマニプレータのワイヤーを更新した。

(b) 放射線測定装置の点検・校正 (2015 年 9 月～10 月)

固体廃棄物処理設備・IIでは比較的レベルの高い放射性廃棄物を処理するため、各セル内には廃棄物処理用の線量当量率測定器を、また、セル背面扉にはインターロック用の放射線測定器を設置している。これら測定器の性能を維持するため、点検・校正を実施した。本点

検・校正は、施設定期自主検査としての位置付けも有している。

(c) リフマグ制御盤内部品の更新 (2015年10月)

老朽化が懸念されるリレーについて、予防保全のため更新した。

(d) セルクレーン制御盤内部部品の更新 (2016年1月)

老朽化が懸念される盤内リレーについて、予防保全のため更新した。

(e) 対数線量率計用レコーダーの更新 (2016年2月)

対数線量率計に係る記録計をデジタル式のペーパーレスレコーダーに更新した。

(f) メンテナンスボックス用フィルタユニットの更新 (2016年3月)

メンテナンスボックス用フィルタユニットを、標準フィルタ仕様に更新した。

(g) セル背面扉制御盤内部部品の更新 (2016年3月)

老朽化が懸念される盤内リレーについて、予防保全のため更新した。

(h) セル操作用モニタの更新 (2016年3月)

セル操作用のモニタを液晶モニタに更新した。

(i) セル通話装置の更新 (2016年3月)

老朽化が懸念されるセル周辺で使用する通話装置について、予防保全のため更新した。

(3) 検査

(a) 施設定期検査

固体廃棄物処理設備・IIの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）及びしゃへい性能検査（外観検査）である。表 4.2.2 に本検査項目の対象となる設備を示す。

2015年度の第2回検査として、12月11日に、原子力規制庁検査官の立会による各セルのしゃへい性能検査（外観検査）を実施するとともに、10月9日から11月16日にかけて実施した作動検査（インターロック）及び作動検査（警報作動検査）に係る事業者検査記録の書類確認により受検し、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に基づく施設定期自主検査として、2015年10月14日から11月25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、所定の機能を満足していることを確認した。

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査として、2015年9月14日から2015年12月10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、絶縁抵抗検査、主要機器の作動検査及び外観検査並びに油漏えい検査を実施し、作動状況に異常がないこと、絶縁抵抗値が基準値を満足すること、外観に機能上有害な欠陥がないこと、また、油漏れがないことを確認した。

(黒澤 重信)

表 4.2.2 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)	しゃへい性能検査 (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

### 4.3 第3廃棄物処理棟及び排水貯留ポンド

#### 4.3.1 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及び固形化処理する設備並びに管理区域内で使用された特殊作業衣等の衣料除染（洗濯）設備が設置されている。

##### (1) 液体廃棄物の処理

レベル区分 A 未満から B-1 ( $3.7 \times 10^2 \text{Bq/cm}^3$  未満) の液体廃棄物  $90.2 \text{m}^3$  を蒸発処理装置・I で処理した。また、蒸発処理に適さない液体廃棄物  $148.2 \text{m}^3$  については、排水貯留ポンドにおいて希釈処理を行った。表 4.3.1-1 から表 4.3.1-3 に液体廃棄物の処理実績を示す。

今年度の蒸発処理の処理量は、前年度と比べ大幅に増加した。これは、第2廃棄物処理棟の液体廃棄物の処理設備が、新規規制基準への適合性確認が完了するまでの間、運転を実施しないことになり、これまで第2廃棄物処理棟において処理をしていた主に燃料試験施設から発生する廃液を第3廃棄物処理棟において処理したためである。燃料試験施設から発生する廃液は、そのほとんどが B-1 ( $3.7 \times 10^2 \text{Bq/cm}^3$  未満) であり、比較的レベルが高い廃液であることから、蒸発処理後の濃縮廃液並びにそれを固化処理したセメント固化体も比較的レベルが高いものとなった。今年度に作製したセメント固化体は9体で、表面線量当量率は最大で  $90 \mu \text{Sv/h}$  であった。

希釈処理の処理量については、前年度と比べて同等である。なお、「大強度陽子加速器施設の放射性廃棄物の処理等に関する業務のうち原子力科学研究所に依頼する事項にかかる了解書（平成27年10月29日）」に基づき、今年度から J-PARC (KEK) の廃液を受け入れることになり、今年度は  $8 \text{m}^3$  の廃液を希釈処理した。

##### (2) 衣料除染（洗濯）

衣料除染（洗濯）については、4品目（特殊作業衣、黄色実験衣、布帽子、靴下）の除染を行った。表 4.3.1-4 に衣料除染（洗濯）の実績を示す。

（鈴木 武）



表 4.3.1-1 蒸発処理装置・Iによる蒸発処理実績

年 度	2015 年度	2014 年度	2013 年度
稼働日数 (日)	11	1	20
レベル区分			
A 未満 (m <sup>3</sup> )	40.639*	4.350	114.586
A (m <sup>3</sup> )	30.872*	1.568	75.111
B-1 (m <sup>3</sup> )	18.689*	0.882	6.204
合 計 (m <sup>3</sup> )	90.200*	6.800	195.901

\*ニュークリア・デベロップメント(株)から受け入れた 0.506m<sup>3</sup> の処理を含む。

表 4.3.1-2 セメント固化装置による固形化处理実績

年 度	2015 年度	2014 年度	2013 年度
稼働日数 (日)	2	0	4
廃液の種類			
濃縮液 (m <sup>3</sup> )	1.0	0	3.3
保管体発生数 (本)	9	0	28

表 4.3.1-3 排水貯留ポンドによる希釈処理実績

年 度	2015 年度	2014 年度	2013 年度
稼働日数 (日)	36	34	72
レベル区分			
A 未満 (m <sup>3</sup> )	109.2	131.8	251.0
A (m <sup>3</sup> )	39.0	19.3	44.0
合 計 (m <sup>3</sup> )	148.2	151.1	295.0

表 4.3.1-4 衣料除染 (洗濯) 実績

(単位: 点)

年度・品目	2015 年度					2014 年度	2013 年度
	特 殊 作業衣	黄 色 実験衣	布帽子	靴 下	合 計	合 計	合 計
原子力科学研究所等	19,155	1,975	40,105	46,000	107,235	107,555	131,711
那珂核融合研究所	1,155	159	9,097	0	10,411	11,364	8,275
高崎量子応用研究所	78	141	0	0	219	255	226
J-PARC センター	2,260	412	9,944	2,949	15,565	16,650	19,047
KEK(J-PARC)	1,573	886	0	0	2,459	6,631	1,015
合 計	24,221	3,573	59,146	48,949	135,889	142,455	160,274

### 4.3.2 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、2015年10月に排水貯留ポンドの漏えい検査、10月及び11月に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に基づく施設定期自主検査として、2015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ポンプ、ブロワ、ミキサー、塔槽類、工業計器等については作動試験、警報作動試験、フィルタ捕集効率測定等を、蒸発処理装置・I全体については処理能力（除染能力）検査を実施し、所定の機能、性能を有することを確認した。また、貯槽類については漏えい検査を実施し、漏えいのないことを確認した。なお、2015年度は、予防保全の観点から、オフガスフロアの分解点検及び蒸気供給系の減圧弁の分解点検を実施し、健全性を確認した。

#### (3) 自主検査

運転手引に基づく自主検査として、2015年4月16日から2016年3月11日にかけて、放射性廃棄物管理第1課の管理施設のうち、第3廃棄物処理棟（蒸発処理装置・I、セメント固化装置、廃液貯槽・I、処理済廃液貯槽、排水設備、衣料除染設備及び通信連絡設備）、液体処理場（廃液貯槽・II-1、処理済廃液貯槽、排水設備及び通信連絡設備）、汚染除去場（カプセル除染装置及び通信連絡設備）及び排水貯留ポンドについて、外観検査、作動検査、風量検査、開放検査、絶縁抵抗検査、貯槽類の外観検査とポンプの作動検査を実施し、これらの設備等が良好な状態に維持されていることを確認した。また、蒸発処理装置・Iについては、処理能力検査を実施し、所定の能力を有することを確認した。

(鈴木 武)

## 4.4 解体分別保管棟

### 4.4.1 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、2015年度は577,400kWhであり、2014年度(590,700kWh)と同等の使用量であった。

2015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4回（合計約32.0m<sup>3</sup>）実施した。

#### (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、健全性を維持した。2015年度に実施した主

な点検整備を以下に示す。

(a) 気体廃棄設備の点検整備

2015年9月14日から9月16日にかけて年次点検を実施し、性能・機能が維持されていることを確認した。なお、2015年度は、全3系統のうち、排気第2系統及び排気第3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）に達したために、プレフィルタを交換した。

(b) 空気圧縮設備の点検整備

空気圧縮設備（COP-1、COP-2及びバックアップ機1台を含む）の点検整備を2015年9月17日に実施し、性能・機能が維持されていることを確認した。

（横田 顕）

#### 4.4.2 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及び各施設より直接受け入れた異型廃棄物等を対象として、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。2015年度の処理作業実績を表4.4.2-1に示す。

(a) 異型廃棄物の処理

保管廃棄施設・NLに保管廃棄していたJRR-3の異型廃棄物（熱交換器等）3基（4.17m<sup>3</sup>）及びFCAから受け入れた異型廃棄物（装置等）23基（19.73 m<sup>3</sup>）の解体分別処理を実施した。

JRR-3の熱交換器については、内部にトリチウムが残存している可能性があったことから、トリチウムモニタにて濃度測定を行い、高濃度のトリチウムが残存していないことを確認した後に解体作業に着手した。熱交換器内部には、図4.4.2-1に示すとおり直径約20mmの配管が多数内包されており、これらの切断に時間を要したことから、解体作業終了までに約30日間を要した。なお、上記配管については、200Lドラム缶に収納し、高圧圧縮処理を行うことで更に減容を図る予定である。

FCAから受け入れた異型廃棄物については、図4.4.2-2に一例を示すように、小形で、且つ、比較的薄肉であり、汚染レベルも低かったことから、解体作業は短期間（約35日間）で終了した。

(b) 鋼製角型容器保管体の処理

廃棄物保管棟・I及び廃棄物保管棟・IIに保管廃棄していたJPDR及びJRR-2から発生した鋼製角型容器（以下「S-I容器」という。）の保管体の解体処理を実施した。

JPDRから発生したS-I容器については、図4.4.2-3に示すとおり内容物の殆どが肉厚の金属板等であったことから、チップソー等の機械的切断工法ではなく、主にプラズマ切断機等の熱的切断工法を採用し、切断を実施した。また、モーター等の複合物も多くみられ、それらは可能な限り分解をし、材質別にドラム缶に収納した。

JRR-2から発生をしたS-I容器については、図4.4.2-4に示すとおり、金属類の他にアルミニウムが多くみられた。これらは、チップソーで切断を行い、処分不適物として仕分けを

行った。

(c) 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。過去の点検において、廃棄物を収納していた 200L ドラム缶に錆等の進行が確認されたために、200L ドラム缶を 300L ドラム缶でオーバーパックする処置が施されている。原電廃棄物の処理は、2012 年度より減容処理棟の前処理設備において実施しているが、2015 年度については、例年より多い約 260 本の処理を計画していたために、前処理設備のみでは対応できないことから、解体室においても並行して処理を行うこととした。結果として解体室では約 120 本の処理を実施し、前処理設備と併せて約 260 本の処理を達成した。

(d) 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、1m<sup>3</sup> 角型鋼製容器に収納した。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、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、可燃性カートンボックス、又はビニル袋に収納した。

フィルタの受入れ、処理については、これまで、年度末等の期間に集中して受入れて処理を実施していたが、これが、各発生施設において放射性廃棄物の滞貨の要因となっていたことから、毎月末に定期的に引取り、処理を行うよう改善した。

2015 年度においては、約 420 梱包を受け入れたが、この内、比較的汚染レベルが高く、処理が困難なものが約 20 梱包あった。これらについては、上記の処理は行わず、防護装備、汚染拡大防止措置等の安全対策を検討の上、別途処理することとし、1m<sup>3</sup> 角型鋼製容器に収納し、保管廃棄した。

2015 年度の処理作業実績を表 4.4.2-2 に、2010 年度から 2014 年度の過去 5 年間の処理実績を表 4.4.2-3 に示す。

(2) 半地下ピット式保管廃棄施設の点検作業

半地下ピット式保管廃棄施設及び収納されている保管体の健全性を確認するため、L 型ピットのうち No.2 ピットを対象として点検作業を実施した。作業期間は、4 月 20 日から 12 月 18 日の 108 日間であり、保管体の取出し、保管容器及びピット躯体の健全性確認を実施した。

(石原 圭輔)

表 4.4.2-1 2015 年度の処理作業実績

作業期間	開始日	2015 年 5 月 12 日
	終了日	2016 年 3 月 28 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	157 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 134m <sup>3</sup>	
処理後の廃棄物量（B）	200L ドラム缶 304 本（約 61m <sup>3</sup> ）	
平均減容率（B/A）	61/134=約 0.5	
1 日平均の処理量*	約 0.9m <sup>3</sup>	
二次廃棄物の発生量 （カートン発生個数）	可燃性カートン：約 2,200 個（約 44m <sup>3</sup> ）	

\*：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 4.4.2-1 熱交換器（JRR-3）の内部



図 4.4.2-2 FCA の異形廃棄物の例



図 4.4.2-3 S-I 容器 (JPDR) の主な内容物

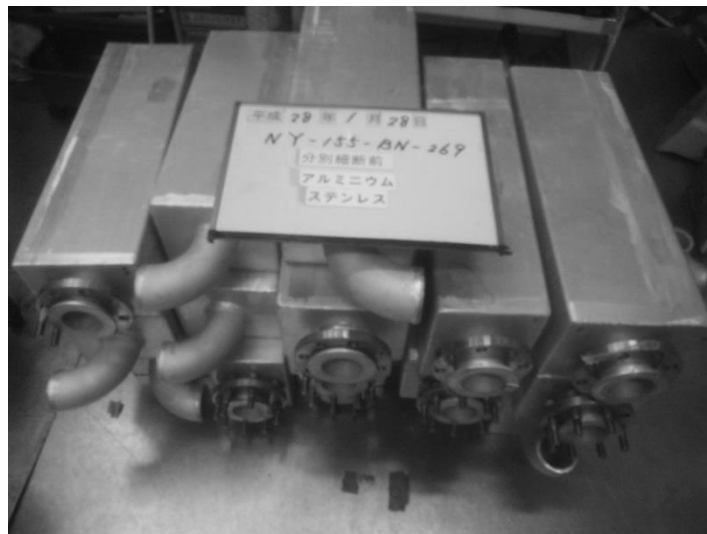


図 4.4.2-4 S-I 容器 (JRR-2) の主な内容物

表 4.4.2-2 2015 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 <sup>3</sup> 容器に収納、⑥木枠の破碎、⑦木枠破砕片を可燃性カートンボックスに収納	
主要対象物	HEPA フィルタ、プレフィルタ	
作業期間	開始日	2015 年 4 月 27 日
	終了日	2016 年 3 月 18 日
作業人員	3 人/班×3 班/日	
容器形状	ビニル梱包	
作業日数	20 日	
処理量 (A)	フィルタ 420 梱包 (約 34m <sup>3</sup> )	
処理後の廃棄物量 (B)	1 m <sup>3</sup> 角型鋼製容器 9 基、200L ドラム缶 2 本 (約 9m <sup>3</sup> ) *	
平均減容率 (B/A)	9/34=約 0.3	
1 日平均の処理量	フィルタ約 21 梱包 (約 2m <sup>3</sup> )	

\*: 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可燃性カートンボックス約 850 個は含めていない。



表 4.4.2-3 過去 5 年の処理作業実績

作業場所 年度	AS エリア	グリーンハウス	廃棄物処理 ボックス
2010 年度 (平成 22 年度)	約 84 m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 420 本)	約 146 m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 730 本)	フィルタ 約 700 梱包 (約 69 m <sup>3</sup> )
2011 年度 (平成 23 年度)	約 82 m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 410 本)	約 152 m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 760 本)	フィルタ 約 500 梱包 (約 52m <sup>3</sup> )
2012 年度 (平成 24 年度)	約 39 m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 195 本)	約 104 m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 520 本)	フィルタ 約 690 梱包 (約 49m <sup>3</sup> )
2013 年度 (平成 25 年度)	約 71 m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 355 本)	約 80m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 400 本)	フィルタ 約 720 梱包 (約 58m <sup>3</sup> )
2014 年度 (平成 26 年度)	約 79 m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 395 本)	約 13 m <sup>3</sup> (200L ドラム缶換算 約 65 本)	フィルタ 約 855 梱包 (約 73m <sup>3</sup> )

#### 4.4.3 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、気体廃棄設備（排風機）の風量検査を 2015 年 10 月 30 日に受検し、合格と判定された。

##### (2) 施設定期自主検査

保安規定に基づく施設定期自主検査を、2015 年 9 月 8 日から 10 月 1 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（2015 年 9 月 8 日）
- ・排水設備ピットの漏えい検査（2015 年 9 月 9 日～9 月 11 日）
- ・気体廃棄設備排風機の風量検査（2015 年 10 月 1 日）
- ・気体廃棄設備排風機の風向検査（2015 年 9 月 28 日）
- ・気体廃棄設備フィルタユニットの捕集効率検査（2015 年 9 月 24 日～9 月 25 日）

##### (3) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2015 年 9 月 2 日から 10 月 9 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（2015 年 9 月 16 日）
- ・気体廃棄設備排風機の作動検査、外観検査（2015 年 9 月 16 日）

- ・ 気体廃棄設備フィルタユニットの差圧検査（2015年9月24日）
- ・ 気体廃棄設備フィルタユニットの外観検査（2015年9月24日）
- ・ 気体廃棄設備配管類の外観検査（2015年9月25日）
- ・ 排水設備電気回路の絶縁抵抗検査（2015年9月2日）
- ・ 排水設備電気回路の作動検査、表示灯点滅検査（2015年9月8日～9月11日）
- ・ 排水設備ポンプの作動検査、外観検査（2015年9月8日～9月10日）
- ・ 排水設備タンクの漏えい検査、外観検査（2015年9月9日）
- ・ 排水設備ピットの内面目視検査（2015年9月7日～9月8日）
- ・ 排水設備配管類の外観検査（2015年9月10日～9月11日）
- ・ 空気圧縮設備の絶縁抵抗検査（2015年9月17日）
- ・ 空気圧縮設備の作動検査、外観検査（2015年9月14日～9月17日）
- ・ 空気圧縮設備の漏えい検査（2015年9月14日）
- ・ 空気圧縮設備の安全弁の作動検査（2015年9月8日）
- ・ 受変電設備の絶縁抵抗検査（2015年10月9日）
- ・ 受変電設備の接地抵抗検査、作動検査、外観検査（2015年10月9日）
- ・ 通信連絡設備（ページング）の作動検査（2015年9月4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2015年9月29日に実施し、技術基準に適合していることを確認した。

高压ガス保安法に基づく冷凍高压ガス設備の定期自主検査を2015年7月10日から7月17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、高压ガス保安協会による保安検査を2015年11月16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、性能検査を2015年7月7日に受検し、合格と判定されたが、加熱管端部の減肉が認められたため、2016年1月13日から2月23日にかけて更新し、設備の性能維持を図った。

（横田 顕）

## 4.5 減容処理棟

### 4.5.1 前処理設備の運転・管理

#### (1) 300L ドラム缶（原電廃棄物）の処理

原電廃棄物については、「4.4.2(c)」で述べたとおり、本年度は約260本の処理を計画し、前処理設備では、このうち約138本の処理を実施し、解体室と併せて約260本の処理を達成した。内容物は図4.5.1-1に示すとおり、殆どが圧縮された可燃物であった。

#### (2) カートン及びペール缶の処理

所内各施設から発生したカートン及びペール缶に封入された廃棄物を、発生施設から前処理

設備に受け入れ、多目的チャンバを使用して前処理を行った。内容物は図 4.5.1-2 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。

2015 年度の処理作業実績を表 4.5.1 に示す。

(3) 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

2015 年 10 月 5 日から 10 月 9 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

2015 年 9 月 7 日に、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。

(4) 検査

(a) 施設定期自主検査

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 2015 年 10 月 14 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 2015 年 10 月 15 日から 10 月 16 日にかけて実施し、検査結果は合格であった。

(金澤 真吾)

表 4.5.1 2015 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	塩ビ、ゴム、ガラス、バルブ、RI シューズ、フィルタ等	普通鋼、ガラス、アルミニウム、残土、塩ビ、RI シューズ、ゴム等
発生施設	日本原子力発電	JRR-2、JRR-4、燃料試験施設、研究 4 棟
作業期間	開始日	2015 年 4 月 23 日
	終了日	2016 年 3 月 24 日
作業日数	117 日	13 日
作業人員	2 人/班×3 班/日	2 人/班×3 班/日
処理量 (A)	300L ドラム缶 138 本 (約 41m <sup>3</sup> )	白カートン、白ペール缶、紺ペール缶、 緑ペール缶 366 個 (約 8m <sup>3</sup> )
処理後の廃棄物量 (B)	200L ドラム缶 127 本 (約 25m <sup>3</sup> )	200L ドラム缶 27 本 (約 5m <sup>3</sup> )
平均減容率 (B/A)	25.4/41.4=約 0.6	5.4/8.29=約 0.7
1 日平均の処理量	300L ドラム缶 約 1.2 本 (約 0.4m <sup>3</sup> )	白カートン、白ペール缶、紺ペール缶、 緑ペール缶 約 28 個 (約 0.6m <sup>3</sup> )



図 4.5.1-1 日本原子力発電 (株) 廃棄物の内容物

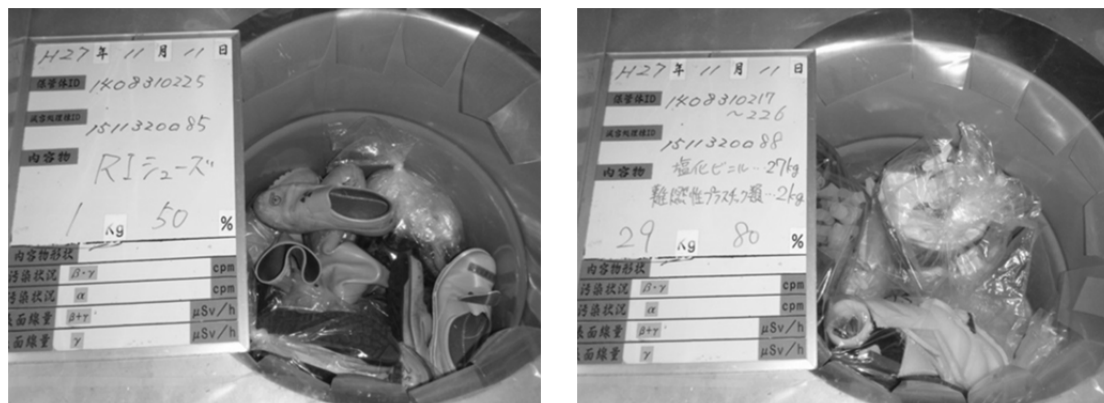


図 4.5.1-2 所内滞貨廃棄物の内容物

## 4.5.2 高圧圧縮装置の運転・管理

### (1) 運転

2015年4月から2016年3月にかけて、JPDR及びFCA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た。圧縮処理後は、200Lドラム缶で25本となり、減容率は約0.3であった。表4.5.2に処理運転における圧縮結果を示す。また、図4.5.2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、予防保全の観点から、作動油の交換作業を以下のとおり実施した。

高圧圧縮装置は油圧駆動の装置であり、装置を健全に維持するためには、作動油の適切な保守管理が必要不可欠である。仮に作動油に劣化が生じた場合、油圧機器の性能低下及び動作不良等につながるおそれがあることから、作動油の定期的な交換作業が必要となる。2015年2月に実施した定期点検において、作動油の褐色化、酸化臭の増加及び粘度の上昇傾向を確認したことから、油圧機器の予防保全として、2015年11月に作動油の交換作業を実施した。

作動油の交換方式については、当初は、圧縮装置室上部の物理試験室床面ハッチを開放し、高所から作動油を滴下注入する自然滴下方式を採用する予定であった。しかしながら、本方式では、高所作業が中心となり安全上のリスクが高いことから、圧縮装置室内に油圧ポンプを設置し、直接、作動油を注入する油圧注入方式に作業方法を見直すことで、リスクを大幅に低減するとともに、作業時間の短縮を実現した。

### (3) 検査

#### (a) 施設定期自主検査

保安規定に基づく施設定期自主検査を、2015年10月20日から10月26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（2015年10月26日）
- ・制御回路の作動検査【インターロック】（2015年10月22日）
- ・警報作動検査（2015年10月26日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2015年10月20日）

(b) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2015年10月28日から11月5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（2015年11月4日～11月5日）
- ・排気系統の外観検査、負圧検査（2015年11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（2015年10月28日～11月5日）

(瀬谷 真南人)

表 4.5.2 処理運転における圧縮結果

材質	種類	切断長 (cm)	圧縮 本数	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	74	12,274	約 166	約 5.0
SUS	配管、形鋼、板材等	30	9	1,497	約 166	約 4.8
亜鉛、 亜鉛合金	配管、板材等	30	18	1,951	約 108	約 5.1
銅、真鍮	板材、継手等	30	3	401	約 134	約 5.1
全体		30	104	16,123	約 155	約 5.0

\*1：200L ドラム缶 1 本当たりの平均重量

\*2：減容比（高さ）＝ドラム缶の高さ／圧縮物の高さ



圧縮処理前

圧縮処理後

図 4.5.2 圧縮処理前後の廃棄物の写真

### 4.5.3 金属溶融設備の運転・管理

#### (1) 運転

新規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、2015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るとあり、優先度を定めて、順次、保守・点検を実施している。2015年度は、排気洗浄塔内部、プロセス系排気配管等の内部点検、モールド台車の点検、排気除塵装置配管の肉厚測定、廃棄物投入装置の点検及び油圧パワーユニット等の点検を実施した。以下に実施した内容を示す。

##### (a) 排気洗浄塔の内部点検

2015年9月9日から9月10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、フレックライニング、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、工業用ファイバースコープ及び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。

##### (b) プロセス系排気配管等の内部点検

2015年10月16日から10月19日にかけて、プロセス系排気配管等（溶融炉出口配管、二次燃焼器、排気冷却器、セラミックフィルタ等）の内部点検を実施し、工業用ファイバースコープにより内部の耐火物に著しい損傷、摩耗等がないことを確認した。

##### (c) モールド台車の点検

2015年11月24日から11月27日にかけて、モールド台車の点検を実施し、目視により著しい損傷、摩耗等がないことを確認した。また、モールド台車が正常に作動することを確認した。

(d) 排気除塵装置配管の肉厚測定

2015年10月14日に、超音波厚さ計による排気除塵装置配管の肉厚測定を実施し、有意な減肉がないことを確認した。

(e) 廃棄物投入装置の点検

2015年11月10日から11月13日にかけて、廃棄物投入装置の外観及び内部機器の点検を実施し、目視により著しい損傷、摩耗等がないことを確認した。また、廃棄物投入装置内の機器が単体で作動することを確認するとともに、自動運転にて廃棄物投入装置が正常に作動することを確認した。

(f) 油圧パワーユニット等の点検

2015年11月4日から11月6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。

(3) 検査

(a) 施設定期検査

新規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、2015年度の施設定期検査は受検しないこととなった。

(b) 施設定期自主検査

保安規定に基づく施設定期自主検査を、2015年9月15日から10月28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（2015年10月6日～10月22日）
- ・制御回路の作動検査【インターロック】（2015年10月28日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2015年9月15日、10月8日）

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2015年9月7日から2015年10月29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（2015年9月7日、9月8日）
- ・炉本体の作動検査（2015年10月28日、10月29日）
- ・排気除塵装置の外観検査、漏えい検査（2015年10月13日、10月15日）
- ・電気回路の作動検査及び表示灯点滅検査（2015年9月28日、9月29日）
- ・電気回路の絶縁抵抗検査（2015年9月25日）
- ・チャンバ及び排気系統の外観検査（2015年9月30日～10月7日）

（横堀 智彦）



#### 4.5.4 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、2015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・点検を定期的に行う必要があるが、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。2015年度に実施した主な保守・点検作業を以下に示す。

###### (a) プラズマ電源盤の高圧電磁接触器（VCS）の点検

電気工作物保安規程に基づき、2015年10月6日から10月9日にかけて、プラズマ電源盤の高圧電磁接触器（VCS）の外観点検及び絶縁抵抗測定等を実施し、異常がないことを確認した。

###### (b) セラミックフィルタ灰取出装置 B 破砕機分解点検

2015年12月10日から12月17日にかけて、セラミックフィルタ灰取出装置 B 破砕機の分解点検を実施した。分解後は清掃、目視による外観点検及び作動確認を実施し正常に作動することを確認した。

###### (c) 圧力容器安全弁の点検整備

2016年1月29日から2月12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。

###### (d) 無停電電源装置の点検

2016年2月5日に、焼却・溶融設備に設置している無停電電源装置の点検作業を実施した。消耗品を交換するとともに、動作確認及び特性確認を実施し問題がないことを確認した。

##### (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、2015年度の施設定期検査は受検しないこととなった。

###### (b) 施設定期自主検査

保安規定に基づく施設定期自主検査を、2015年9月28日から11月9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（2015年9月28日～10月7日）

- ・制御回路の作動検査【インターロック】（2015年10月21日、11月9日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2015年10月22日～10月26日）

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2015年9月1日から11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。

- ・プラズマ溶融炉及び焼却炉の外観検査（2015年11月16日）
- ・プラズマ溶融炉及び焼却炉の作動検査（2015年9月10日～11月4日）
- ・排気除塵装置の外観検査（2015年11月18日～11月19日）
- ・排気除塵装置の漏えい検査（2015年11月13日）
- ・チャンバ及び排気系統の外観検査（2015年11月19日～11月25日）
- ・電気回路の作動検査、表示灯点滅検査（2015年9月10日～9月24日）
- ・電気回路の絶縁抵抗検査（2015年9月7日～10月9日）

（池谷 正太郎）

#### 4.5.5 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、2015年度は3,065,400kWhであり、2014年度（3,051,800kWh）と同等の使用量であった。

2015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（合計約150m<sup>3</sup>）実施した。

（矢野 政昭）

(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。2015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

2015年12月7日から12月14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) 高圧ガス設備の点検整備

2015年8月19日から9月3日にかけて、LPG供給設備の配管及び安全弁の更新作業を実施した。配管及び安全弁の更新は、予防保全として計画的に実施している更新作業の一部である。

（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、気体廃棄設備の作動検査を 2015 年 10 月 30 日に受検し、合格と判定された。

(b) 施設定期自主検査

保安規定に基づく施設定期自主検査を、2015 年 9 月 8 日から 10 月 26 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（2015 年 10 月 26 日）
- ・気体廃棄設備排風機の風量検査（2015 年 9 月 24 日～9 月 30 日）
- ・気体廃棄設備排風機の風向検査（2015 年 9 月 15 日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2015 年 9 月 8 日～9 月 14 日）

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2015 年 9 月 2 日から 10 月 28 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（2015 年 9 月 26 日）
- ・気体廃棄設備排風機の作動検査、外観検査（2015 年 9 月 2 日）
- ・気体廃棄設備フィルタユニットの差圧検査、外観検査（2015 年 9 月 2 日）
- ・気体廃棄設備配管類の外観検査（2015 年 9 月 17 日～9 月 29 日）
- ・排水設備電気回路の作動検査、表示灯点滅検査（2015 年 10 月 5 日～10 月 22 日）
- ・排水設備電気回路の絶縁抵抗検査（2015 年 9 月 26 日）
- ・排水設備ポンプの作動検査、外観検査（2015 年 10 月 5 日～10 月 27 日）
- ・排水設備貯槽の漏えい検査、外観検査（2015 年 10 月 5 日～10 月 28 日）
- ・排水設備排水槽の内面目視検査（2015 年 10 月 14 日～10 月 27 日）
- ・排水設備配管類の外観検査（2015 年 9 月 17 日～9 月 25 日）
- ・空気圧縮設備の絶縁抵抗検査（2015 年 9 月 26 日）
- ・空気圧縮設備の作動検査、漏えい検査、外観検査（2015 年 10 月 6 日～10 月 9 日）
- ・空気圧縮設備安全弁の作動検査（2015 年 10 月 26 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（2015 年 10 月 20 日）
- ・通信連絡設備（ページング）の作動検査（2015 年 9 月 3 日～9 月 4 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 2015 年 9 月 26 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 2015 年 6 月 22 日から 6 月 25 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 2015 年 11 月 17 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、2016 年 1 月 28 日から 2016 年 2 月 8 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。

(矢野 政昭)

## 4.6 保管廃棄施設

### 4.6.1 廃棄物の保管廃棄

2015年度における廃棄物処理施設で減容処理を施し容器に封入した廃棄物（以下「処理済保管体」という。）及び減容処理が困難で直接容器に封入した廃棄物（以下「直接保管体」という。）の総数は、200Lドラム缶に換算して2,612本であった。一方、解体分別保管棟及び減容処理棟での処理のための保管廃棄施設からの取り出し並びに公益社団法人日本アイソトープ協会（以下「RI協会」という。）から委託を受けて保管をしていた廃棄物の返還作業による減少は、200Lドラム缶に換算して1,597本であった。

その結果、増加本数（2,612本）及び減少本数（1,597本）の差から、2015年度末の累積保管量は1,015本の増加となり、保管能力139,350本に対して累積保管量は128,559本であり、2015年度末における保管能力の余裕量は10,791本となった。2015年度に実施した保管廃棄施設での主な作業等を以下に示す。

### 4.6.2 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のNo.2ピットに保管されている300Lドラム缶490本を取り出し、ドラム缶の外観点検を行い、必要に応じてドラム缶の補修を行った。

#### (2) 保管廃棄施設・M-2内の滞留水への対応

2015年度に実施した保管廃棄施設・M-2内の滞留水への対応としては、2008年度から継続して滞留水が確認され、かつ、保管体が保管されている7孔から滞留水抜き取り作業を行った。7孔のうち1孔については、滞留水の抜き取り作業を継続した結果、保管孔内の水位が元に戻らなくなったことを確認した。よって、対象保管孔は6孔となった。

また、根本的対策として保管体の取出し作業を上記の6孔を対象に実施した。その結果、6孔のうち5孔から、計14体の保管体の取出しを行った。なお、取り出した保管体については、健全性を確認し、コンクリート内張ドラム缶又は1m<sup>3</sup>角型容器に収納した後、解体分別保管棟の保管室に保管廃棄をした。2015年度は、滞留水が完全に排水できず、かつ保管体の取出しができなかった残りの保管孔1孔については、定期的に水位を監視し、著しく上昇した場合には、排水作業を行うこととしたが、排水の実績はなかった。また、この1孔からの保管体（3体）の取出し作業を実施するために取出治具の仕様について検討を行った。

### 4.6.3 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、建家式保管廃棄施設の壁面、天井及び遮蔽扉、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、使用前検査において合格と認められた状態に維持されていることに係る事業者検査を2015年9月29日から11月20日にかけて実施し、外観に有害な亀裂等の異常がないことを検査対象物に接近して目視により確認した。本事業者検査記録について原子力規制庁検査官の確認を2015年12月11日に受け、合格と判定された。

#### (2) 施設定期自主検査

保安規定に基づく施設定期自主検査として、2015年9月29日から12月1日にかけて、建家式保管廃棄施設の壁面、天井及び遮蔽扉、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著しい損傷及び腐食のないことを確認する外観検査を行った。その結果、設備の性能が維持されていることを確認した。

### 4.6.4 RI 協会保管体の返還作業

#### (1) 返還対象保管体の測定及び検査

RI 協会への返還対象保管体の測定及び検査は、廃棄物保管棟・I内において、測定場所を確保しながら行った。2015年度は、圧縮体が収納されている200Lドラム缶1,144本を対象に、測定及び検査を実施した。測定及び検査方法は、フォークリフトを用いてドラム缶を吊り上げ、「保管体の照合」、「容器の健全性の確認」、「容器の表面密度」、「容器の線量当量率」及び「標識の有無」について、返還に当たり問題が無いか確認した。確認した結果、「保管体の照合」、「容器の表面密度」、「容器の線量当量率」及び「標識の有無」については問題となるような事象はなかったが、「容器の健全性の確認」については、数本のドラム缶表面に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ドラム缶については、返還用木製パレットへ移し替えた。2015年度の引取予定本数（1,144本）全てについて、測定及び検査を実施した。

#### (2) 返還対象保管体の返還

ドラム缶の返還作業では、1回の返還作業に大型車両2台を用意し、1台の車両にドラム缶44本を積み込み、合計でドラム缶88本を返還する。2015年度は、返還を13回実施し、ドラム缶1,144本、内訳としては、解体分別保管棟保管室から285本、廃棄物保管棟・Iから859本を返還した。また、容器番号不一致や容器外観検査不合格のドラム缶及び運搬中の衝撃等により、補修部が影響を受ける可能性があると判断され、容器外観検査不合格となったドラム缶はなかった。

2015年度のRI協会保管体の返還実績を表4.6に示す。

(小澤 政千代)

表 4.6 2015 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)	返還本数 (本)	不合格 本数 (本)
1	2015.4.23	2	88	88	0
2	2015.5.20	2	88	88	0
3	2015.6.18	2	88	88	0
4	2015.7.12	2	88	88	0
5	2015.8.19	2	88	88	0
6	2015.9.16	2	88	88	0
7	2015.10.21	2	88	88	0
8	2015.11.8	2	88	88	0
9	2015.12.2	2	88	88	0
10	2015.12.16	2	88	88	0
11	2016.1.20	2	88	88	0
12	2016.2.3	2	88	88	0
13	2016.2.17	2	88	88	0
計			1,144	1,144	0

## 4.7 バックエンド技術開発建家

### 4.7.1 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。

### 4.7.2 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。

### 4.7.3 許認可

福島第一原子力発電所から受入れる試料（核燃料物質で汚染された物）の取扱いの明確化を図るため、核燃料物質の使用の変更の許可申請（平成 27 年 12 月 3 日申請、平成 28 年 3 月 29 日補正申請）を行った。

（星 亜紀子）

## 4.8 廃棄物埋設施設

### 4.8.1 廃棄物埋設施設に係る保守点検等

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。）に基づき、週 1 回以上の巡視点検を実施した。

また、「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）（以下「第二種埋設規則」という。）の改正（2013 年 12 月 18 日施行）により、地下水中の放射性物質濃度、地下水の水位及び降雨量の記録が求められることになった。このため、これらの記録を取得するための準備を 2014 年度に開始し、自主測定を継続した。降雨量の記録については、放射線管理部環境放射線管理課に依頼し、原科研の気象観測データ（降雨量）の提供を受けた。地下水位測定及び採取地点を図 4.8.1 に示す。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無いことを確認した。

### 4.8.2 検査等

廃棄物埋設施設については、第二種埋設規則に基づいて、四半期毎に埋設施設保安規定の遵守状況の検査を受けた。表 4.8.2-1 に保安検査の実施状況を示す。今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 4.8.2-2 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。

#### 4.8.3 許認可等

26 原機（科保）076（2014 年 12 月 16 日）をもって申請した廃棄物埋設施設保安規定の補正について、27 原機（科保）021（2015 年 5 月 15 日）で変更認可申請を行った。

27 原機（科保）021（2015 年 5 月 15 日）をもって補正を行った廃棄物埋設施設保安規定の補正について、27 原機（科保）081（2015 年 11 月 30 日）で変更認可申請を行った。

（北原 理）

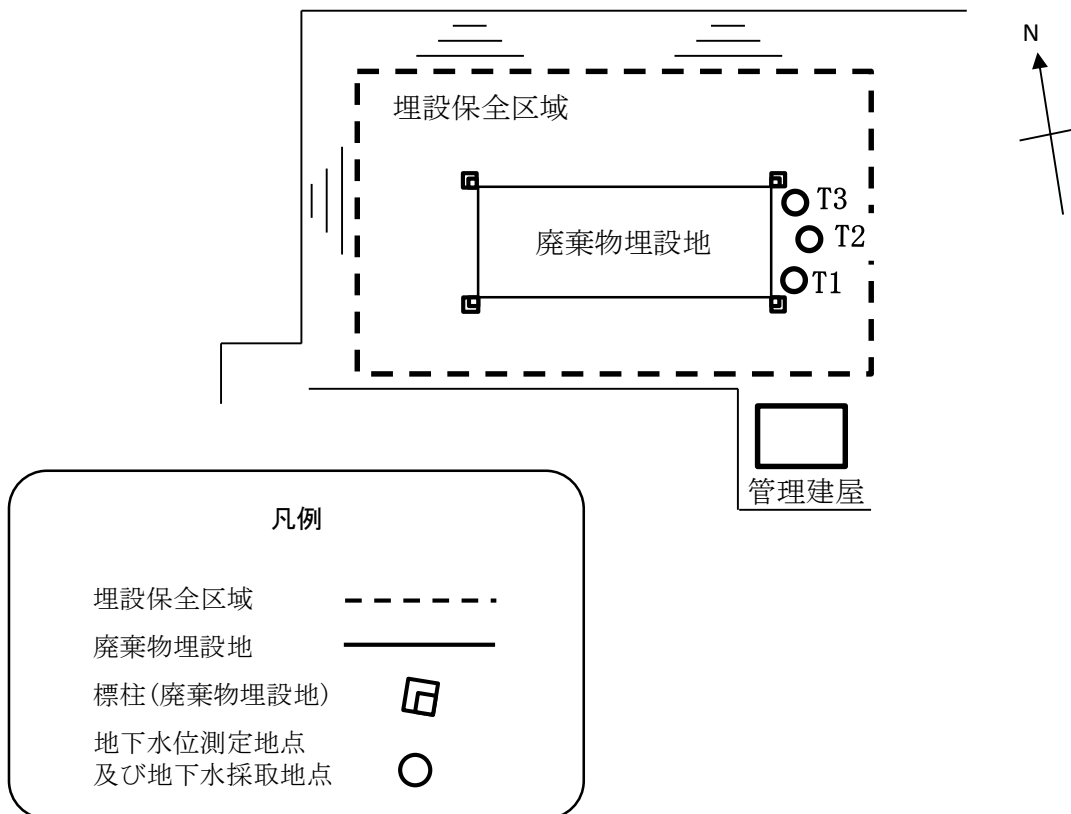


図 4.8.1 地下水水位測定地点及び地下水採取地点

表 4.8.2-1 2015 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
6 月 12 日	9 月 14 日	12 月 4 日	3 月 3 日

表 4.8.2-2 2015 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 17 日	5 月 15 日	6 月 19 日	7 月 14 日	8 月 11 日
10 月 14 日	11 月 11 日	1 月 12 日	2 月 5 日	



## 5 放射性廃棄物の搬入、保管廃棄及び報告・検査

### 5.1 放射性廃棄物の搬入

2015年度に所内及び所外から搬入した固体廃棄物の量は、707.418m<sup>3</sup>であった。保管廃棄施設の保管余裕量に鑑みて、昨年度と同様に、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、2015年度に所内及び所外から搬入した液体廃棄物の量は、234.317m<sup>3</sup>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 5.1-1 に、所外からの搬入量を表 5.1-2 に示す。

(森 優和)

表 5.1-1 2015年度 所内廃棄物の搬入量

(単位：m<sup>3</sup>)

廃 棄 物 区 分	固 体 廃 棄 物				
	$\beta \cdot \gamma$			$\alpha$	
	A-1	A-2	B-1 ・ B-2	A-1	B-2
	665.47	3.66	2.35	1.80	1.446
	液 体 廃 棄 物				
	$\beta \cdot \gamma$				$\alpha$
	A 未満	A	B-1	B-2	
	129.840	71.052	33.200	0	0

表 5.1-2 2015 年度 所外廃棄物の搬入量

(単位：m<sup>3</sup>)

廃棄物区分	固 体 廃 棄 物				液 体 廃 棄 物		
	$\beta \cdot \gamma$			$\alpha$	$\beta \cdot \gamma$		
	A-1	A-2	B-1 ・ B-2	A-1 ・ B-2	A 未満	A	B-1
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	4.0	0	0	2.8	0	0	0
国立大学法人 東京大学大学院	2.6	0	0	0	0	0	0
ニュークリア・ デベロップメント株式会社	22.952	0	0	0	0	0.225	0
株式会社 千代田テクノ	0.34	0	0	0	0	0	0

## 5.2 保管廃棄

処理済保管体と直接保管体を、保管廃棄施設のうち、解体分別保管棟の保管室、廃棄物保管棟・I 及び廃棄物保管棟・II に保管廃棄した。2015 年度の処理済保管体と直接保管体の総量は、200L ドラム缶に換算して 2,612 本であった。

保管廃棄施設からは、解体分別保管棟及び減容処理棟へ処理による取出しで 453 本分の減少があった。また、RI 協会への返還作業を実施し、2015 年度は 1,144 本の保管体を返還したことにより、200L ドラム缶に換算して、全体で 1,597 本の減少があった。

その結果、累積保管量は、2014 年度の 127,544 本から 1,015 本増加し、128,559 本となった。保管廃棄体数量について、2015 年度の種類別保管廃棄数量を表 5.2 に示す。

(小澤 政千代)

表 5.2 2015 年度の種別別保管廃棄数量

保管体の種類		単位	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	合 計
処理済保管体	固化体 *1	ドラム缶	本 130	225	138	227	720
		本 130	228	138	227	723	
	コンクリート ブロック	個 2	3	0	12	17	
		本 10	15	0	60	85	
	S-I 容器 (1.0m <sup>3</sup> )	個 0	1	4	4	9	
		本 0	5	20	20	45	
圧縮体 *2	ドラム缶	本 7	28	4	0	39	
	本 7	28	4	0	39		
直接保管体	ドラム缶	本 296	42	218	762	1320	
		本 296	49*3	222*3	762	1329	
	S-I 容器 (1.0m <sup>3</sup> )	個 26	44	4	3	77	
		本 130	220*3	20	15	385	
	S-II 容器 (4.8m <sup>3</sup> )	個 0	0	0	0	0	
		本 0	0	0	0	0	
異形容器	m <sup>3</sup> 0.066	0	0	1.131	1.197		
	本 0	0	0	6	6		
200L ドラム缶換算 合 計		本	573	545	404	1090	2612

上段：実数

下段：200L ドラム缶換算数

\*1：固化体とは、\*2 以外の処理済保管体

\*2：圧縮体とは、高減容処理技術課から出た高圧圧縮体

\*3：再パッケージ（オーバーパック等）を含む

## 5.3 各規定類及び協定に基づく書類の提出

### 5.3.1 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	年度処理計画書	原子炉施設保安規定：第 3 編第 4 条 使用施設等保安規定：第 3 編第 3 条	年度毎
2	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
3	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
4	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

### 5.3.2 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

### 5.3.3 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提出した。

	提出書類名	該 当 条 項 *1)	提出時期
1	年度主要事業の計画書 (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)

## 5.4 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のうち、固体廃棄物の廃棄設備の金属熔融設備及び焼却・熔融設備を除くすべての検査を受けた。これは金属熔融設備及び焼却・熔融設備については、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、2015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)、12月11日(第4回検査立会)として受検した。第3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5回及び第6回検査立会を計画している。

(富岡 修)

## 5.5 保安検査

### 5.5.1 保安規定遵守状況検査

原子炉等規制法第56条の3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
6月1日 ～6月4日	8月24日 ～8月27日	11月17日 ～11月20日	2月16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
6月1日 ～6月4日	8月24日 ～8月27日	11月17日 ～11月20日	2月16日 ～2月19日

5.5.2 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	15	第2廃棄物処理棟	22	第1廃棄物処理棟	30	解体分別保管棟
5月	14	減容処理棟	15	第2廃棄物処理棟	20	第1保管廃棄施設
	28	解体分別保管棟				
6月	18	減容処理棟	19	第1廃棄物処理棟		
7月	1	第1廃棄物処理棟	1	第2廃棄物処理棟	2	第3廃棄物処理棟
	2	解体分別保管棟	3	第2廃棄物処理棟	3	減容処理棟
	6	第2保管廃棄施設	13	第1廃棄物処理棟	15	第3廃棄物処理棟
	15	第2廃棄物処理棟	16	第2廃棄物処理棟	16	減容処理棟
	17	解体分別保管棟	21	第1保管廃棄施設	27	第1廃棄物処理棟
	28	第3廃棄物処理棟	28	第2廃棄物処理棟	30	第2廃棄物処理棟
	30	解体分別保管棟	31	減容処理棟		
8月	3	第1廃棄物処理棟	3	第2廃棄物処理棟	7	第3廃棄物処理棟
	7	第2廃棄物処理棟	10	第2保管廃棄施設	10	解体分別保管棟
	17	第1廃棄物処理棟	17	第2廃棄物処理棟	18	解体分別保管棟
	20	第2廃棄物処理棟	24	減容処理棟	25	第3廃棄物処理棟
9月	2	第1廃棄物処理棟	2	第2廃棄物処理棟	3	第3廃棄物処理棟
	3	第2廃棄物処理棟	11	減容処理棟	14	第1廃棄物処理棟
	14	第2廃棄物処理棟	18	第3廃棄物処理棟	18	第2廃棄物処理棟
	29	第2保管廃棄施設	29	減容処理棟	30	解体分別保管棟
10月	1	第1廃棄物処理棟	1	第2廃棄物処理棟	6	第3廃棄物処理棟
	7	第1保管廃棄施設	13	減容処理棟	15	第2廃棄物処理棟
	15	解体分別保管棟	16	第2保管廃棄施設	20	第1廃棄物処理棟
	21	第2廃棄物処理棟	22	第3廃棄物処理棟	26	解体分別保管棟
	27	第2廃棄物処理棟	27	減容処理棟		
11月	2	第3廃棄物処理棟	4	第2廃棄物処理棟	6	第2廃棄物処理棟
	9	解体分別保管棟	10	減容処理棟	11	第1廃棄物処理棟
	12	第1保管廃棄施設	13	第3廃棄物処理棟	16	第2廃棄物処理棟
	25	第2保管廃棄施設	26	減容処理棟	27	第2廃棄物処理棟
	30	第1廃棄物処理棟	30	解体分別保管棟		
12月	1	第2廃棄物処理棟	2	第2廃棄物処理棟	3	解体分別保管棟
	4	減容処理棟	9	第1廃棄物処理棟	10	第3廃棄物処理棟
	14	第1保管廃棄施設	15	第2廃棄物処理棟	16	第2廃棄物処理棟
	21	解体分別保管棟	22	第1廃棄物処理棟	22	減容処理棟
	24	第3廃棄物処理棟				

月	日	施設名	日	施設名	日	施設名
1月	5	第2保管廃棄施設	6	第2廃棄物処理棟	7	第2廃棄物処理棟
	12	解体分別保管棟	13	第1廃棄物処理棟	13	減容処理棟
	14	第3廃棄物処理棟	19	第1保管廃棄施設	20	第2廃棄物処理棟
	21	第2廃棄物処理棟	25	第3廃棄物処理棟	26	解体分別保管棟
	27	減容処理棟	28	第1廃棄物処理棟		
2月	1	第2保管廃棄施設	2	減容処理棟	4	第2廃棄物処理棟
	5	第2廃棄物処理棟	8	解体分別保管棟	9	第3廃棄物処理棟
	15	第1廃棄物処理棟	15	減容処理棟	22	第2廃棄物処理棟
	23	第3廃棄物処理棟	29	第1廃棄物処理棟	29	解体分別保管棟
3月	1	第3廃棄物処理棟	2	第1保管廃棄施設	2	減容処理棟
	3	解体分別保管棟	8	第2廃棄物処理棟	10	第1廃棄物処理棟
	14	第2保管廃棄施設	15	第3廃棄物処理棟	16	解体分別保管棟
	17	減容処理棟	23	第2廃棄物処理棟	24	第1廃棄物処理棟
	25	第2廃棄物処理棟				

(富岡 修)

## 6 施設の廃止措置

### 6.1 廃止措置施設と年次計画

日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）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、2005年に定められた中期目標を達成するための計画（第1期中期計画）において、「自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理・処分については、原子力施設の設置者及び放射性廃棄物の発生者としての責任において安全確保を大前提に、計画的かつ効率的に進めていく」としている。また、原子力施設の廃止措置について「統合による合理化・効率化、資源投入の選択と集中を進めるため、使命を終えた施設及び老朽化した施設については、効率的な廃止措置を計画的に進めるとともに、機能の類似・重複する施設については、機能の集約・重点化を進め、不要となる施設を効率的かつ計画的に廃止する」としている。

#### 6.1.1 第3期中長期計画

原科研においては、第3期中長期計画期間（2015年度から2021年度）に、新たに廃止措置に着手する2施設、機構改革で廃止を決定した4施設と第1期中期計画と第2期中期計画から廃止措置を継続している6施設を合わせた12施設の廃止措置を進める計画である。

なお、第3期中長期計画で廃止措置に着手する施設は、汚染除去場と核燃料倉庫の2施設であり、機構改革で廃止を決定した施設はJRR-4、TCA、TRACY及びプルトニウム研究1棟の4施設である。

これらの廃止措置対象施設の第3期中長期計画における廃止措置計画を図6.1.1と表6.1.1に示す。

#### 6.1.2 2015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（JRTF）も、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

機構改革で廃止を決定したJRR-4、TCA、TRACYについては、廃止措置計画の申請、認可に向けた対応を行う。また、プルトニウム研究1棟については、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）



(1) 廃止措置を継続する施設

- ① JRR-2
- ② 再処理特別研究棟 (JRTF)
- ③ ホットラボ施設
- ④ ウラン濃縮研究棟
- ⑤ 液体処理場
- ⑥ 保障措置技術開発試験室施設 (SGL)



JRR-2



再処理特別研究棟 (JRTF)



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)

(2) 廃止措置に着手する施設

- ① 汚染除去場
- ② 核燃料倉庫



汚染除去場



核燃料倉庫

(3) 機構改革で廃止を決定した施設

- ① JRR-4
- ② TCA
- ③ TRACY
- ④ プルトニウム研究 1 棟



JRR-4



プルトニウム研究 1 棟



TRACY



TCA

図 6.1.1 原科研の廃止措置対象施設

表 6.1.1 原科研における中長期廃止措置計画（2015～2021 年度） ▼管理区域解除

施設名	年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
JRR-2			安全貯蔵					
再処理特別研究棟 (JRTF)	1996～			機器撤去				
ホットラボ施設	2003～			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	機器解体							
保障措置技術開発試験室施設 (SGL)	維持管理							
汚染除去場	維持管理			除染・機器撤去				
核燃料倉庫	燃料処置			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)		
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)		
TRACY	廃止措置計画の準備・認可申請			核燃料処置、密閉措置				
プルトニウム研究 1 棟	核燃料処置				除染・機器撤去			

## 6.2 廃止措置の実施状況

### 6.2.1 JRR-2

2015 年度における JRR-2 の廃止措置は、前年度に震災復旧措置の一環として、認可を受けた廃止措置計画に基づく解体工事が完了したため、同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、2015 年 10 月 1 日から 2016 年 1 月 22 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良好であった。

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、2015年11月30日に実施し、結果は良好であった。

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、休日等を除く毎日実施し、施設に異常等はなかった。

④ 保管中の解体廃棄物の搬出

炉室に保管中の解体廃棄物の搬出は、前年度に引き続き実施した。搬出作業は、2015年5月13日から2016年2月25日までに12回に分けて実施し、解体廃棄物を収納した200Lドラム缶247本及び1m<sup>3</sup>容器53基を放射性廃棄物として放射性廃棄物処理場に引き渡し、保管中の全ての解体廃棄物の搬出が完了した。

⑤ 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、以下の通り改定した。

施行日	改定内容
2015年10月30日	放射性廃棄物管理第1課の是正処置計画（不適合管理No.バ1 2015-02）に基づき、見直しを行った結果、改定の必要性が認められたため、一部を修正
2015年12月1日	原子炉施設保安規定の変更（廃棄物の仕掛品の管理等）、原子力科学研究所計画外停電対応要領及び原子力科学研究所地震対応要領の改定に伴い、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、各検査において指摘事項はなかった。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	2015年8月26日 ～ 8月28日	実施せず	2016年2月16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。

- ・2015年4月14日、5月15日、6月25日、7月10日、8月19日、9月11日、10月13日、11月11日、12月8日、2016年1月14日、2月10日、3月9日

(村口 佳典)

## 6.2.2 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・機器を休止するとともに、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。本施設の平面図を図 6.2.2 に示す。

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、2021 年度までの 12 年間で廃止措置を行う計画である。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こととなった。低レベル廃液貯槽は、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、36 m<sup>3</sup>/基(6 基合計 216 m<sup>3</sup>)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(原位置解体)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ため、2010 年度に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周辺機器等の解体撤去を行い、施設内に仮置きした。震災による 1 年間の中断を経て、2012 年度に廃液貯槽 No.1 の移送用治具の作製及び仮置作業を実施し、2013 年度に解体分別保管棟の解体室へ移送した。移送用治具は解体室内での移動及び仮置きに用いられるため、高減容処理技術課に引き渡しを行った。このため 2014 年度は、低レベル廃液貯槽 No.2 の撤去作業に向け、移送用治具の作製を行った。

2015 年度は施設内に仮置きした低レベル廃液貯槽点検用架台等の解体物の廃棄に向けた物量調査及び養生措置を行った。

### (2) 放射性廃棄物発生量

2015 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

2016 年度は、点検用架台等の廃棄に向けた措置及び放射性廃棄物処理場との調整を行った上で、低レベル廃液貯槽 No.2 の一括撤去工法での撤去の検討を進めるとともに、低レベル廃液貯槽 No.3 から No.6 の一括撤去及び解体室への移送を順次検討する予定である。

(横塚 佑太)

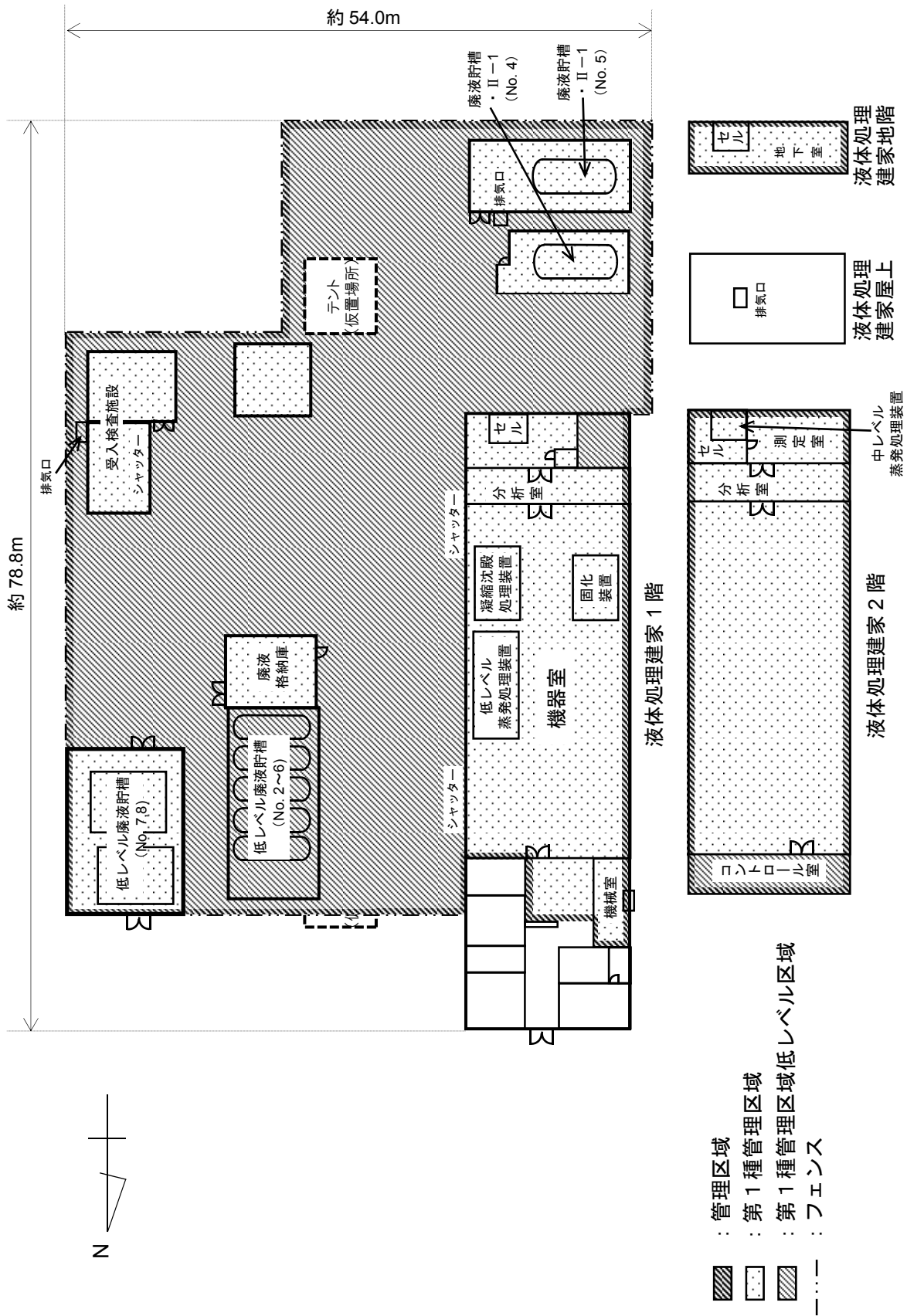


図 6.2.2 液体処理場平面図

## 7 旧 JRR-3 の改造工事に伴って発生した コンクリートのクリアランス

### 7.1 概要

バックエンド技術部が抱える喫緊の課題に、保管廃棄施設の保管余力逼迫がある。逼迫回避策の一環として、1985年度から1989年度にかけて実施された旧 JRR-3 の改造工事に伴って発生し、半地下式ピットである保管廃棄施設・NL に保管廃棄した汚染レベルの非常に低いコンクリート約 4,000t を対象としたクリアランスを進めている。クリアランス作業は 2009 年度から開始し、認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に基づいて実施している。

2015 年度は、2014 年度にクリアランス確認証の交付を国から受け、破砕による再資源化加工を行ったコンクリートについて、原科研構内のフェンス設置工事の路盤材として再利用を進めた。その結果、予定していたすべてのクリアランス作業及び再資源化したコンクリートの再利用は終了した。取出し作業の終了した各ピットに、放射性廃棄物の保管廃棄を行うことにより、保管余力逼迫の回避に貢献することができた。

### 7.2 クリアランス作業

クリアランス作業の流れを図 7.2-1 に示す。図に示した各作業の概略は以下のとおりである。

#### (1) ピットからの取出し、不純物の除去

クリアランス対象物であるコンクリートを、次工程以降の作業性を考慮して、直径 20 cm 以下にまで破砕してピットから取り出す。コンクリートには、旧 JRR-3 改造工事の際に発生した鉄屑、木屑、ビニル等が不純物として混在しているため、ピットからの取り出し後、手作業により不純物を丁寧に除去し、コンクリートのみを選別する。

ピットに保管されているコンクリートは、その多くは「がら状」であるが、中にはブロック状で鉄筋が一体的に含まれているものもあり、そのような場合には重機等を用いて細かく破砕するとともに鉄筋を除去し、クリアランス対象物であるコンクリートのみを取り出す作業を実施した。

なお、コンクリートの取り出しを行うピットには、汚染拡大防止等のため、ピットを覆う上屋を仮設して作業を行った。上屋内の作業状況を図 7.2-2 に示す。

#### (2) 放射能濃度分布に著しい偏りがないことの確認

測定評価単位 (1t 以内) を構成する前提として、コンクリートの放射能濃度分布に著しい偏りがないことを確認する必要がある。この確認は、取り出したコンクリート全てを対象として、収納パレットに約 100 kg 単位で収納し、<sup>60</sup>Co 濃度を可搬型 Ge 半導体検出器により測定することで実施する。なお、コンクリート中に放射能濃度の著しい偏りが生じている場合、一

次冷却材である重水の原子炉冷却系統外への移行に伴う二次的な汚染が原因となることから、二次的な汚染の主な放射性物質である  $^{60}\text{Co}$  濃度を測定することとしている。

(3) 測定試料の採取・調製・放射能濃度測定、クリアランス判断

収納パレットに約 100 kg 単位で収納し、著しい偏りがないことの確認を行った全てのコンクリートを対象に、収納パレット単位で測定評価対象放射性物質である  $^3\text{H}$  と  $\gamma$  線放射性物質 ( $^{60}\text{Co}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{152}\text{Eu}$ ) の測定試料をそれぞれ採取する。採取した試料は、第 3 廃棄物処理棟に運搬し、試料を調製・混合することにより 1 測定評価単位分とし、測定評価対象放射性物質の放射能濃度を測定する。1 測定評価単位は、おおよそ 1t 弱 (収納パレット 10 個分) であるため、通常では 10 試料の混合測定を行う。

測定後、各放射性物質の  $D$  (放射能濃度) /  $C$  (クリアランスレベル) を求め、その総和が 1 以下であることを測定評価単位ごとに確認し、クリアランス判断を行う。

また、福島第一原子力発電所事故由来のフォールアウトを考慮し、自主的にフォールアウト由来の放射性物質である  $^{134}\text{Cs}$  の測定を行い、認可申請書における評価対象核種の 4 核種に  $^{134}\text{Cs}$  を加えた 5 核種について、 $\Sigma D/C$  が 1 以下であることを確認する。

(4) 保管容器への収納、国によるクリアランス確認までの保管・管理

測定試料を採取した後、収納パレット 10 個分 (通常時) のコンクリートを保管容器 (フレキシブルコンテナ) に収納し、封印措置等の異物の混入及び放射性物質による汚染の防止措置を行った上で、専用のテント倉庫において国によるクリアランス確認が終了するまで保管する。

## 7.3 作業進捗状況

2009 年度から実施している旧 JRR-3 の改造工事に伴って発生したコンクリートのクリアランス確認申請の実績を表 7.3 に示す。

## 7.4 再利用状況

国の確認を受け確認証を交付されたコンクリートはストックエリアへ運搬し、保管を行っている。コンクリートは再利用を行うための品質基準を満たすため、大型自走破砕機ガラパゴスを使用して破砕による再資源化加工を行う。その後、茨城県建設技術管理センターにおいて、ふるい分試験、すりへり試験、異物混入試験等の品質試験を受け、コンクリート再生砕石 (RC40 材) として使用するための品質基準を満たしていることを確認している。クリアランス済コンクリートの再利用作業の流れを図 7.4 に示す。品質試験を受けたコンクリートは、原科研内で再利用している。これまでに東北地方太平洋沖地震の復旧工事 (施設廻り陥没部復旧等)、駐車場整備等の路盤材、建物基礎下部に使用する基礎下地や建物撤去跡地への埋戻し材等に約 3,800t を使用した。2011 年度から 2015 年度の再利用実績を表 7.4 に示す。

(鈴木 武)

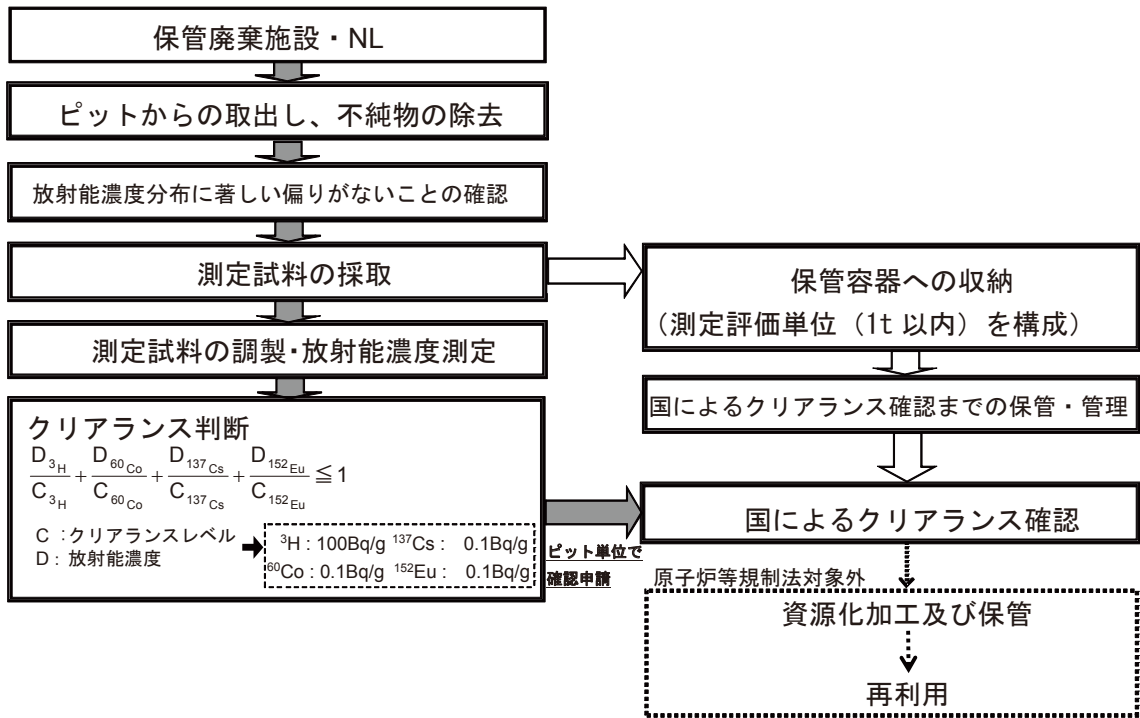


図7.2-1 クリアランス作業の流れ

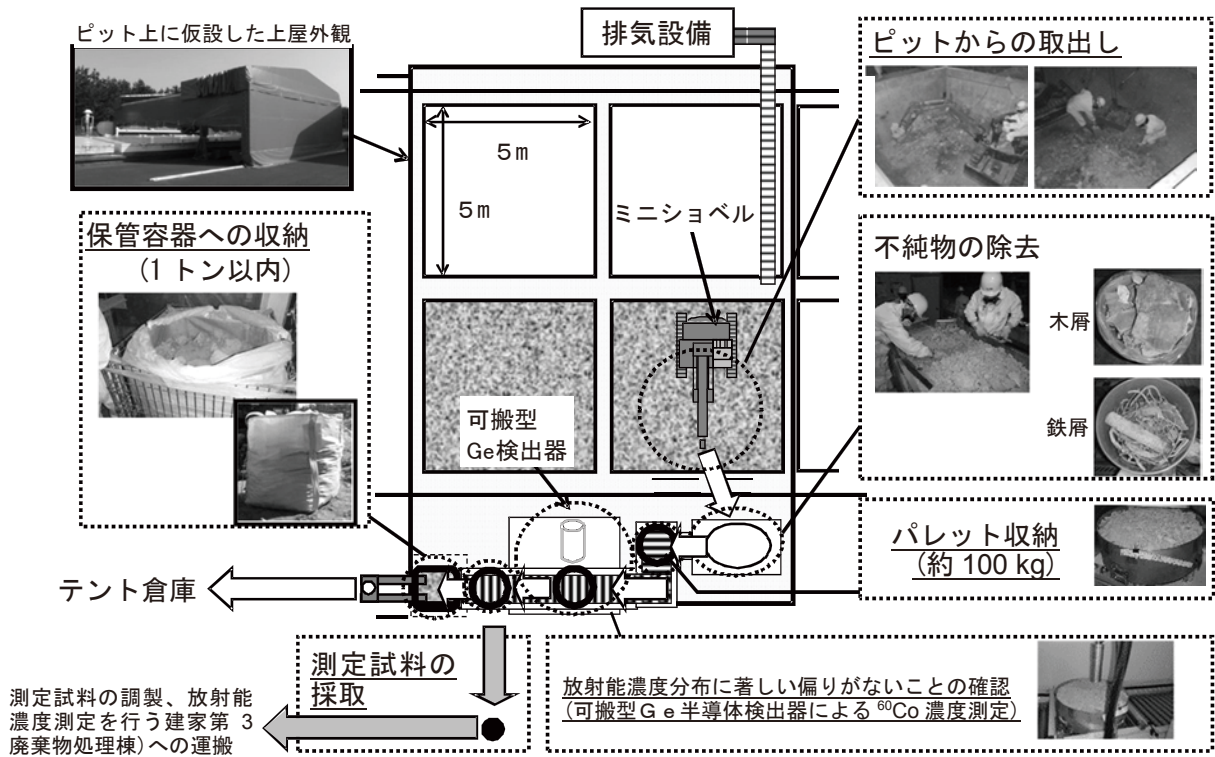


図7.2-2 上屋内の作業状況



表 7.3 クリアランス確認申請の実績

確認申請	取出し ピット	種類	重量 (t)	測定評価 単位数
第 1 回目 (2010.1.12 申請) (2010.5.14 交付)	No.20	炉室の床・壁のコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートがら	377.3	391
第 2 回目 (2010.9.17 申請) (2010.12.17 交付)	No.4	炉室の床・壁のコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートがら	380.8	390
第 3 回目 (2011.2.25 申請) (2011.8.17 交付)	No.7	炉室の床・壁のコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートがら	385.0	399
第 4 回目 (2011.8.24 申請) (2011.12.13 交付)	No.1	制御室、セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)のコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートがら	344.4	367
第 5 回目 (2011.12.19 申請) (2012.2.21 交付)	No.10	炉室の床・壁、廃棄施設のコンクリートダクトのコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートがら	364.5	368
第 6 回目 (2012.4.26 申請) (2012.7.23 交付)	No.3	炉室の床・壁、セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)を撤去した際に発生したコンクリートがら	393.9	400
第 7 回目 (2012.11.9 申請) (2013.6.10 交付)	No.8	炉室の床・壁のコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートがら	367.8	378
第 8 回目 (2013.6.19 申請) (2013.10.25 交付)	No.2	炉室円筒壁、セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)のコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートがら	380.9	389
第 9 回目 (2013.11.19 申請) (2014.2.28 交付)	No.9	セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)及び炉室の床・壁のコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートがら	359.2	375
第 10 回目 (2014.7.14 申請) (2015.2.6 交付)	No.5	炉室内制御室のコンクリートブロック	105.0	116
第 11 回目 (2014.7.14 申請) (2015.2.6 交付)	No.6	制御室、セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)、炉室の床・壁及び廃棄施設のコンクリートダクトのコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートブロック	151.0	168
第 12 回目 (2014.7.14 申請) (2015.2.6 交付)	No.11	炉室の床・壁及び廃棄施設のコンクリートダクトのコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリートがら	255.5	294

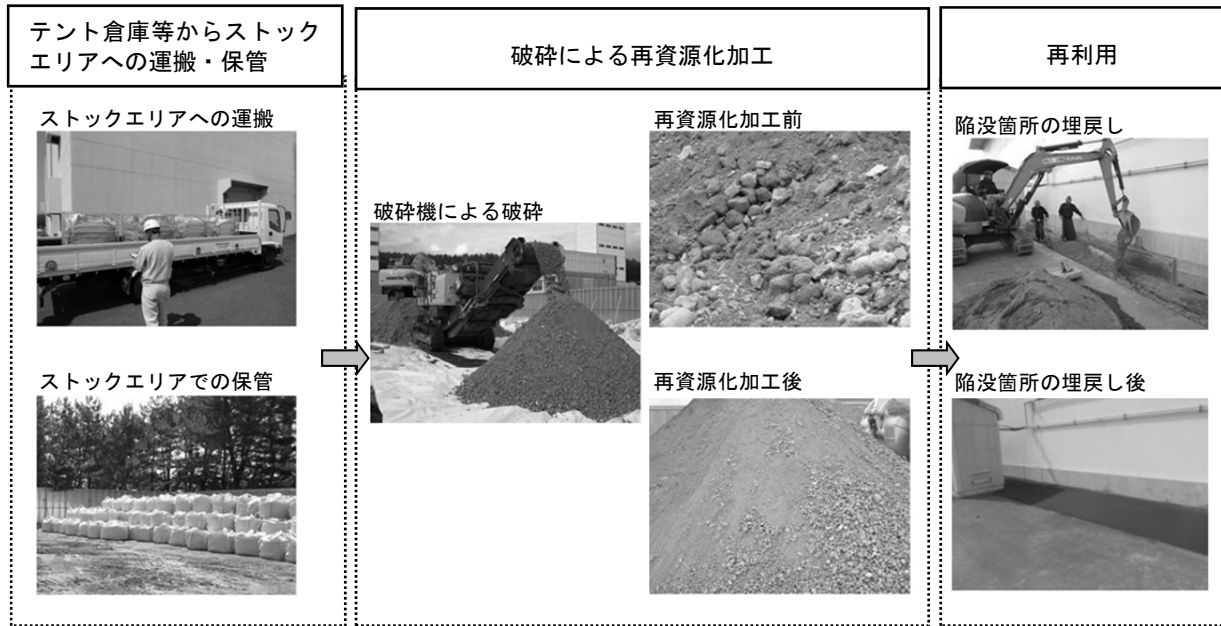


図7.4 クリアランス済コンクリートの再利用作業の流れ

表 7.4 クリアランス済コンクリートの 2011 年度から 2015 年度の再利用実績

実施年度	再利用期間	再利用場所	再利用用途	再利用量 (t)
2011 年度	2012 年 2 月～3 月	減容処理棟	震災による陥没箇所復旧のための埋戻し材	161
	2012 年 3 月	NUCEF	震災による陥没箇所復旧のための埋戻し材	399
	2012 年 3 月	ホットラボ	震災による陥没箇所復旧のための埋戻し材	9
2012 年度	2012 年 7 月	タンDEM 加速器棟	震災による陥没箇所復旧のための埋戻し材	11
	2012 年 7 月	NUCEF	震災による陥没箇所復旧のための埋戻し材	214
	2012 年 8 月～9 月	冶金特研跡横駐車場	駐車場整備のための路盤材	434
	2012 年 8 月～9 月	安全管理棟	基礎下地	341
	2012 年 10 月	研究炉実験管理棟駐車場	駐車場整備のための路盤材	4
	2012 年 11 月	機械化工特研実験棟	土間下材	223
2014 年度	2015 年 2 月	モックアップ試験室建家	建物撤去跡地の埋戻し材	1,494
2015 年度	2015 年 9 月～ 2016 年 3 月	原科研構内	フェンス設置工事の路盤材	512

## 8 技術開発及び研究

### 8.1 再処理特別研究棟の廃止措置

#### 8.1.1 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。再処理特別研究棟の鳥瞰図を図 8.1.1 に示す。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。

#### 8.1.2 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、使用工具類が制限されるという困難を伴う。このように、狭隘なセル内に設置された大型廃液貯槽を、安全かつ効率的な解体が可能な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」との比較を行うこととした。

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）を対象とした、一括撤去工法による廃液貯槽の解体は、2009 年度までに終了し、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 年度から準備作業を進めており、2009 年度までに LV-1 の残留廃液の回収、LV-1 室内の配管類の撤去、2012 年度までに LV-1 上部の開口作業、2013 年度までに LV-1 内の底部中央の残渣の除去と LV-1 内底部の除染、2014 年度までに内部配管表面に付着した残渣の回収、内部配管撤去、LV-1 内部の除染及び汚染固定並びに LV-1 本体（冷却水ジャケット及び脚部を除く）の上鏡部、胴部の撤去を実施した。

2015 年度は、LV-1 本体（冷却水ジャケット及び脚部を除く）の胴部及び下鏡部の撤去を実施した。LV-1 の概略仕様を表 8.1.2-1 に、LV-1 室内の設備・機器等の概略配置図を図 8.1.2-1 に、2015 年度の解体作業前の LV-1 の状況を図 8.1.2-2 に示す。

## (2) LV-1 本体（冷却水ジャケット及び脚部を除く）の胴部及び下鏡部の撤去

2014年度の切断作業と同様に、LV-1 胴部及び下鏡部にあらかじめ切断片の重量が10～20kgになるように約30cm×40cmの切断線をマーキングし、切断は電動工具（チップソー等）を用いて行った。切断時にはLV-1内にダストサンプリング端を設置して、エアラインスーツ装備で試験的に胴部及び下鏡部を切断し、空气中放射能濃度の推移を測定した。測定の結果、下鏡部の切断作業では空气中放射能濃度の上昇が確認されたため、防護装備はエアラインスーツで切断を行った。また、胴部の切断作業では空气中放射能濃度の有意な上昇が確認されなかったため、防護装備を全面マスク及びタイベックスーツに切り替え切断を行うことで、作業の効率化を図った。

撤去した切断片は、 $\alpha$ 核種の放射エネルギーが大きいことから、バッグアウト方式にてグリーンハウス(GH)から搬出し、200LのSUSドラム缶に収納した。2015年度に実施したLV-1本体の切断作業状況を図8.1.2-3に示す。また胴部及び下鏡部撤去後の状況を図8.1.2-4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643人・日であり、集団線量は0.16人・mSvであった。放射性固体廃棄物の発生量は、解体廃棄物が約2,710kg、付随廃棄物が約750kgであった。解体廃棄物は、すべてLV-1本体の金属廃棄物であり、200LのSUSドラム缶に収納した。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ールシート等の可燃物が約503.8kgであり、可燃性カートンボックス259個が発生した。他の付随廃棄物として、電動工具及びその替刃等が約241.7kg発生し、 $\alpha$ 汚染の程度に応じて200LのSUSドラム缶又は鋼製ドラム缶に収納した。発生した廃棄物量の約78%が解体廃棄物であった。

## (4) 今後の予定

2015年度の作業により、LV-1本体の撤去が完了した。2016年度では残存している冷却水ジャケット及び脚部の撤去を行うことでLV-1の解体を終了し、セル内解体工法による廃液貯槽の解体データを取得する。また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)

## 参考文献

- 1) JAEA-Review 2007-056 バックエンド技術部年報(2006年度), 2008, 179p.
- 2) JAEA-Review 2009-007 バックエンド技術部年報(2007年度), 2009, 99p.
- 3) JAEA-Review 2010-020 バックエンド技術部年報(2008年度), 2010, 93p.
- 4) JAEA-Review 2013-010 バックエンド技術部年報(2009年度), 2013, 107p.
- 5) JAEA-Review 2013-029 バックエンド技術部年報(2010年度), 2013, 105p.
- 6) JAEA-Review 2013-031 バックエンド技術部年報(2011年度), 2013, 114p.
- 7) JAEA-Review 2013-061 バックエンド技術部年報(2012年度), 2014, 98p.
- 8) JAEA-Review 2015-004 バックエンド技術部年報(2013年度), 2015, 90p.
- 9) JAEA-Review 2015-036 バックエンド技術部年報(2014年度), 2016, 87p.

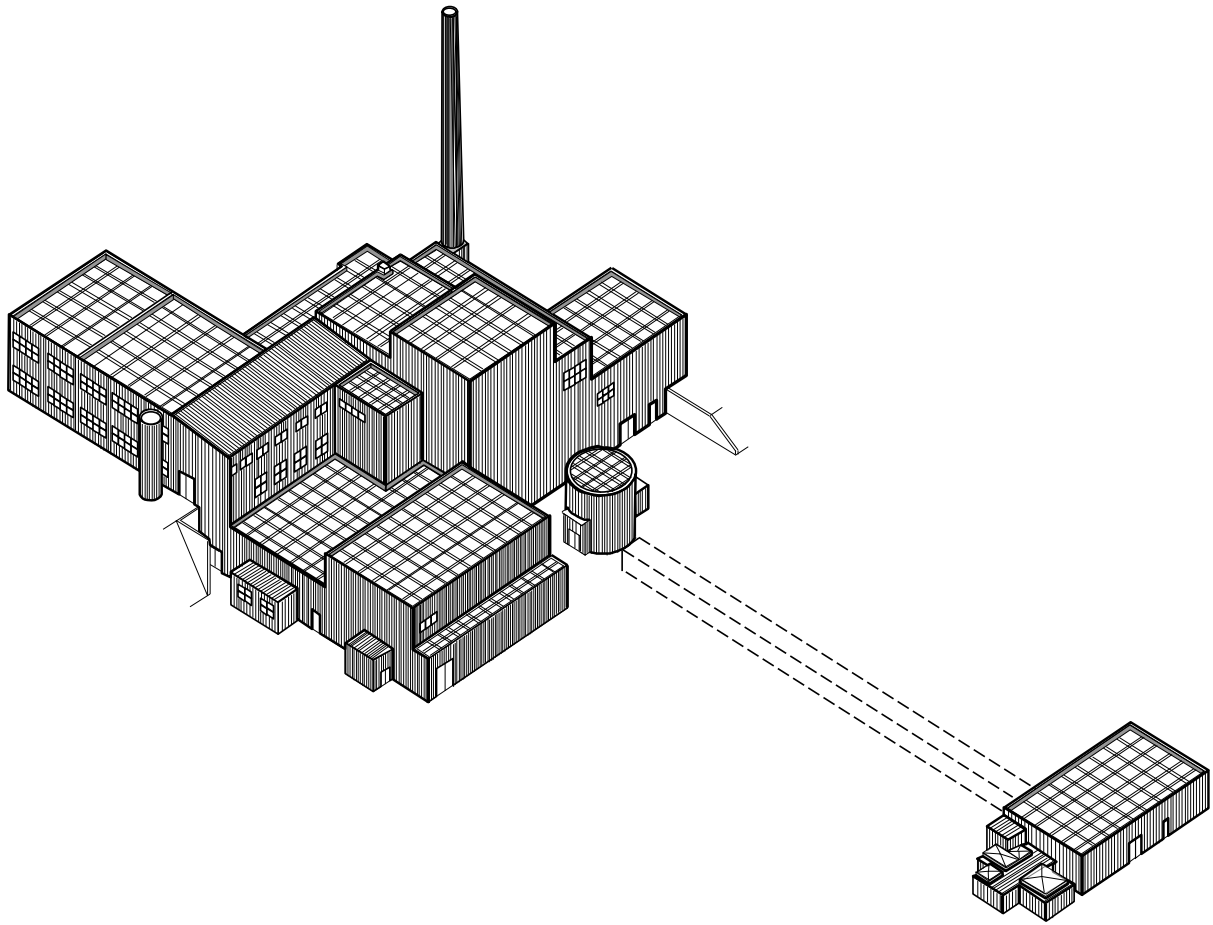


図 8.1.1 再処理特別研究棟の鳥瞰図

表 8.1.2-1 LV-1 の概略仕様

設備・機器名	概略仕様	材質	重量(kg)
本体	本体 : 3,830mm φ × 3,104mmH、8~15mmt ジャケット : 3,942mm φ × 2,441mmH、6mmt		7,680.2
LV-1 ハンドホール	20B、6mmt、508mm φ	SUS304L	4.8
ハンドホール蓋	20B、JIS5K、24mmt		69.3
脚部	8B SCH40、1,600mmH、6脚		404.2
		合計	8,158.5

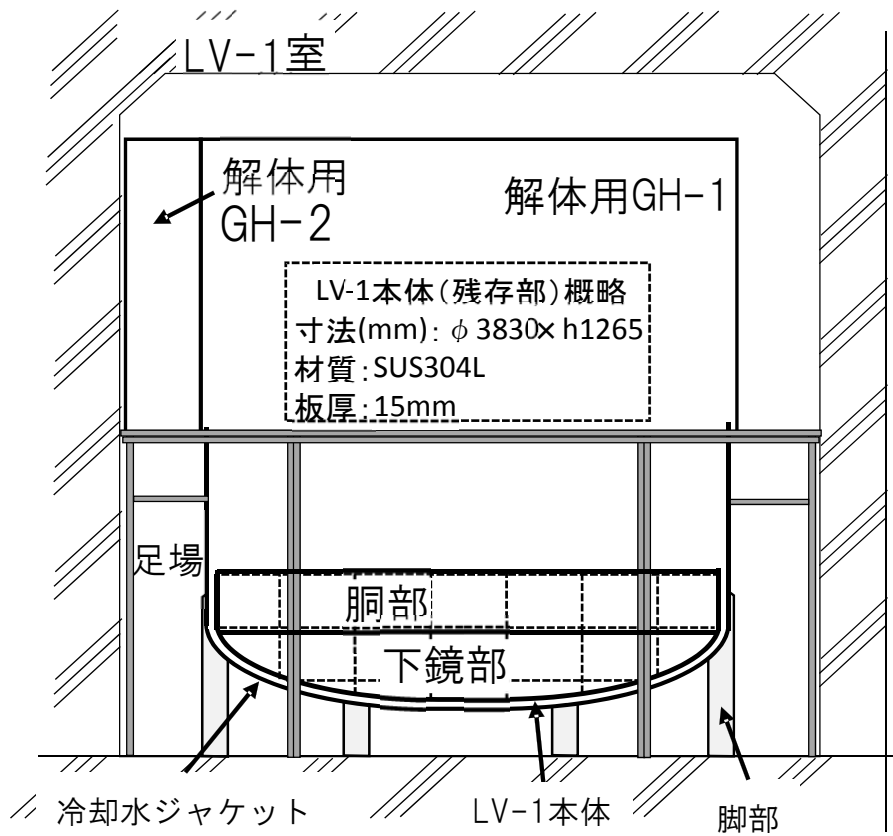


図 8.1.2-1 LV-1 室内の設備・機器等の概略図



図 8.1.2-2 2015 年度の解体作業前の LV-1 の状況

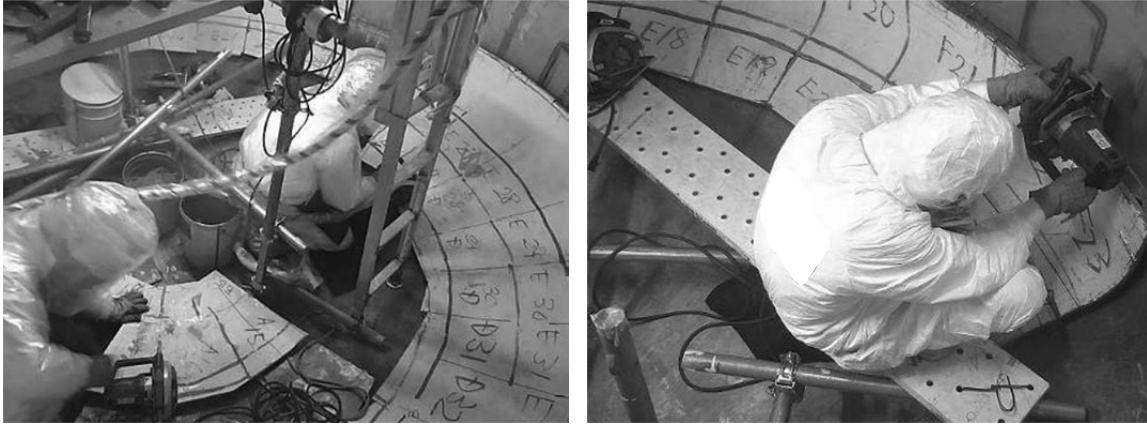


図 8.1.2-3 LV-1 本体の切断作業の状況



図 8.1.2-4 胴部及び下鏡部撤去後の状況

## 8.2 廃棄物処分に向けた各種廃棄物の分析

### 8.2.1 概要

放射性廃棄物の埋設処分においては、埋設しようとする廃棄体ごとに、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。放射能濃度の評価は、膨大な数の廃棄体が対象となることから、スケーリングファクタ法のような統計的評価手法を適用する計画である。統計的評価手法を確立するためには、汚染源の系統ごとに代表試料の放射化学分析を行い、十分な数の放射能濃度データを取得する必要がある。現在、原子炉系金属廃棄物は各施設について核種毎に 30 程度の分析データが必要と考えられている。

前年度までに、原子炉系金属廃棄物のうち、動力試験炉（JPDR）施設を対象とした放射能データの整備を進め、評価手法の検討に用いる重要なデータとなった。今年度は、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を開始した。また、開発した廃棄物分析法の実証試験の一環として、新型転換炉原型炉「ふげん」の廃止措置にともなって発生した金属試料の分析を行い、放射能データを整備した<sup>1)</sup>。

### 8.2.2 分析結果及び評価

今年度は、原子炉系金属廃棄物のうち、JRR-2 及び JRR-3 施設の金属試料（各 5 試料）を対象として、安全評価上重要核種として選定された 19 核種（H-3, C-14, Cl-36, Co-60, Ni-63, Sr-90, Nb-94, Tc-99, Ag-108m, I-129, Cs-137, Eu-152, 154, U-234, 238, Pu-238, Pu-239+Pu-240, Am-241 及び Cm-244）のうち、 $\beta$ 線放出核種の Ni-63, Sr-90 及び  $\gamma$ 線放出核種の Co-60, Nb-94, Ag-108m, Cs-137, Eu-152, 154 の分析を実施した。本分析では、これまでに分析経験のあるステンレス試料に加えて、経験のないアルミニウム試料や表面を亜鉛めっき処理された炭素鋼試料を対象とした。このため、試料溶液化条件や固相抽出分離条件を再検討し、分析フローを改良した。その結果、分析データの取得が可能となった。分析結果の例として、Co-60 に対する Ni-63 の放射能濃度及び Cs-137 に対する Sr-90 の放射能濃度を図 8.2.2-1 及び図 8.2.2-2 に示す。Ni-63 及び Sr-90 は、いずれの試料においても検出され、施設毎に評価・設定された廃棄物の核種組成比<sup>2)</sup>から計算した値と近い結果が得られた。さらに、前年度までに開発した廃棄物分析法の実証試験の一環として、「ふげん」の金属試料（12 試料）に対して、22 核種（H-3, C-14, Cl-36, Mn-54, Co-60, Ni-59, 63, Sr-90, Nb-94, Tc-99, I-129, Cs-134, 137, Eu-152, 154, U-234, 235, 238, Pu-238, Pu-239+Pu-240, Am-241 及び Cm-244）の分析を行い、放射能データを取得した。分析作業の例として、放射化学分析を行うために金属試料を酸に浸漬し、表面に付着した放射性物質を回収する作業の様子を図 8.2.2-3 に示す。本分析により得られた放射能データは、「ふげん」の廃止措置において、放射能濃度評価法の構築やクリアランス申請等に利用される予定である。

### 8.2.3 今後の予定

各種廃棄物試料の分析を継続し、放射能データの蓄積を進める。

(原賀 智子)



参考文献

- 1) 原賀 智子 ほか, 「ふげん」から採取した金属配管試料の放射能分析(その4), JAEA-Data/Code 2015-025, 2016, 52p.
- 2) 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.

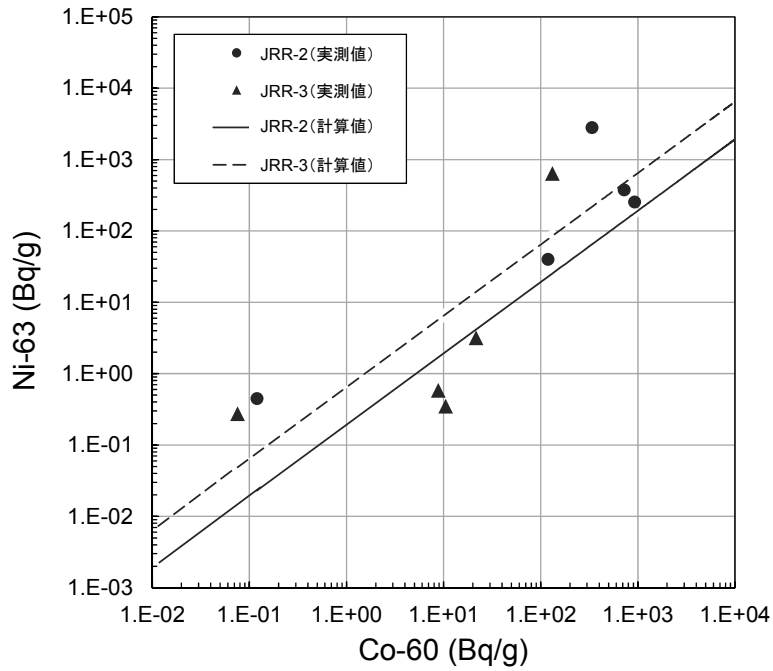


図 8.2.2-1 Ni-63 と Co-60 の放射能濃度の関係

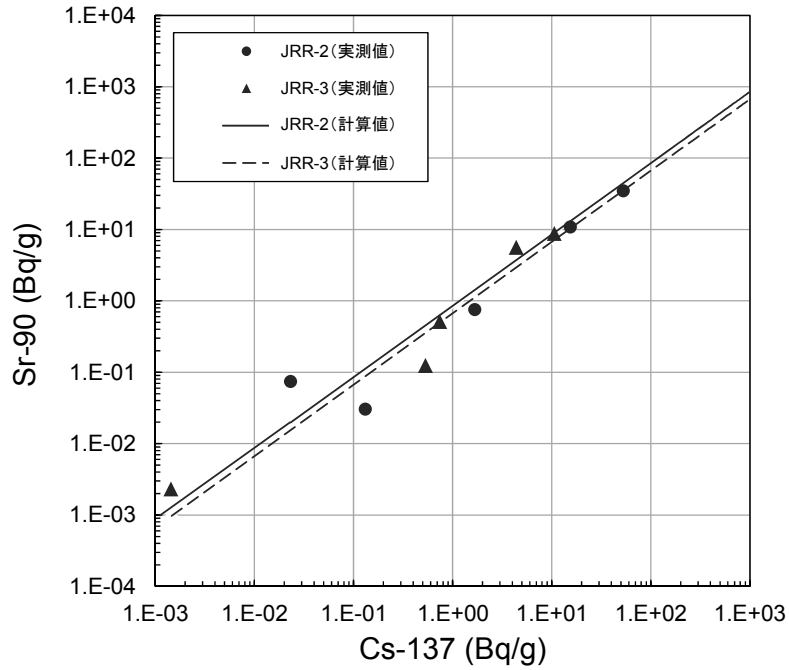
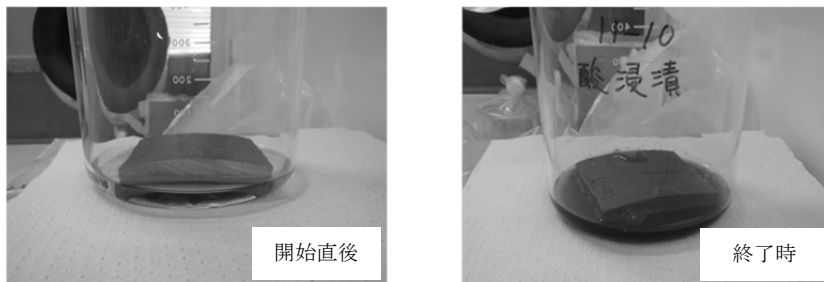
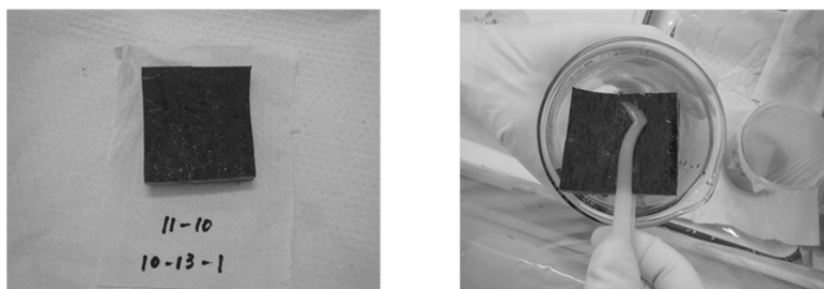


図 8.2.2-2 Sr-90 と Cs-137 の放射能濃度の関係



酸浸漬の様子（汚染面を混酸に浸す）



酸浸漬前  
(試料管理番号：11-10)

酸浸漬超音波洗浄後  
(試料管理番号：11-10)

図 8.2.2-3 金属試料の酸浸漬作業の様子（参考文献 1 より転載）

## 9 新規制基準への対応

### 9.1 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や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、原子力規制庁が策定をした「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、地震による損傷の防止対策、津波対策、竜巻対策、内部火災対策、溢水対策等がある。これらの強化された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。加えて、放射性廃棄物処理場の各施設と設備に対して、建築基準法の最新基準への適合状況についても並行して評価を行っている。

放射性廃棄物処理場は、原子力科学研究所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、核燃料物質使用施設に係る新規制基準の施行に伴い、原子力規制委員会の指示により、安全上重要な施設の選定について2014年12月17日に報告したところであるが、これに関して原子力規制庁から再評価の指示を受け、再評価を実施し、2016年3月31日に報告を行っている。

以下に、2015年度に実施した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。

### 9.2 試験研究用原子炉施設の新規制基準対応

#### (1) 新規制基準の対応体制

試験研究用原子炉施設の新規制基準に係る対応は、バックエンド技術部長の指示の下、次長をリーダーとし、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9.2に示す。

#### (2) 適合性審査の状況

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る形式となっている。2015年度は、安全機能の重要度分類、耐震重要度分類、放射性廃棄物の廃棄施設、保管廃棄施設、火災対策等、放射性廃棄物処理場に関する主要な安全設計を中心に、2015年度末までにヒアリング44回及び審査会合6回において説明を行っている。

2015年度末における審査の状況を表9.2-1に示す。また、各審査ヒアリング及び審査会合の主な内容について、表9.2-2に示す。

### (3) 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、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。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は、2016年度に許可申請書の補正申請を行う予定である。

### (4) 耐震、津波評価の実施状況

耐震設計、耐津波設計については、耐震重要度分類を考慮し、放射性廃棄物処理場の各施設で必要な評価を、再稼働の優先度等を踏まえて順次実施している。

耐震評価の結果、補強工事の必要の有無が判定されており、補強工事が必要なものについては引き続き補強設計の検討を行うこととした。耐震及び津波評価結果並びに補強等の対策の必要性を踏まえ、工事計画についても補正申請する予定である。

今後、竜巻影響評価、森林火災影響評価等の自然現象、人為事象等の評価についても実施し、説明を行う予定である。

### (5) 焼却処理設備の運転停止について

上記(4)の耐震評価において、耐震重要度Cクラスの基準を満たさないと判定された第1廃棄物処理棟の焼却処理設備については、2015年11月20日以降、運転を停止した。焼却処理設備は原科研で発生する可燃性廃棄物を処理し、減容を行っていた唯一の処理設備であり、運転停止により研究所の活動運営に大きな影響を与えることとなった。当面、可燃性廃棄物は、発生施設側でのさらなる発生抑制を徹底するとともに、収納形態を合理化（袋の空気抜き等）し極力容積を低減した状態で保管廃棄することで、保管廃棄施設の保管量の増加を抑制している。焼却処理設備は一刻も早く再稼働させる必要があるため、早期に耐震補強工事を実施し、新規制基準の適合性確認を受け、2019年度中に焼却処理を再開すべく、新規制基準対応グループと、設備の運転管理を担当する放射性廃棄物管理第1課を中心に部内全体で協力し、活動を展開している。

### 9.3 核燃料物質使用施設の新規制基準対応

#### (1) 経緯

2013年12月18日に原子力規制委員会より出された指示文書「核燃料物質の使用に係る新許可基準の施行に伴う報告の提出について（指示）」（2013年12月18日付け原規研発第1311276号）に基づき、原子力機構が有する核燃料物質の使用施設等（政令41条非該当施設を除く。）について「安全上重要な施設」の特定を行うこととなった。これを受けて、放射性廃棄物処理場としては、原子力機構内で開催した検討会（使用施設・新規制基準対応検討会）に参加し、検討会で決定した考え方に基づき、放射性廃棄物処理場の各処理設備の事故評価を行い、安全上重要な施設がないことを確認した。その結果は、報告書として、原子力規制庁に提出している（2014年12月17日提出：26原機（安）101及び2015年1月19日提出（訂正版）：26原機（安）106）（以下「機構報告書」という。）。

その後、第24回原子力規制委員会（2015年8月19日開催）にて安全上重要な施設の選定の考え方が示され再評価が要請された（使用施設等の新規制基準における「安全上重要な施設」の選定の考え方について 2015年8月19日 原子力規制庁）。これを受けて、原子力機構内に設置した津波WG、竜巻WGを中心に外的事象による機能の喪失の考え方を決定し、決定した評価の考え方に基づいて再評価した結果を報告している（2016年3月31日提出：27原機（安）061）（以下「再評価報告書」という。）。

#### (2) 機構報告書及び再評価報告書における安全上重要な施設の選定の考え方

安全上重要な施設は、その施設が果たす安全機能の性質に応じて分類される。使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（2013年11月27日原規研発第1311274号 原子力規制委員会決定）では、第4条第4項において安全上重要な施設を次の2種類に分類することとしている。

- 一 異常発生防止系(PS)：その機能の喪失により、施設検査対象施設を異常状態に陥れ、もって公衆ないし従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの
- 二 異常影響緩和系(MS)：施設検査対象施設の異常状態において、この拡大を防止し、又はこれを速やかに収束せしめ、もって公衆ないし従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの

これより、安全上重要な施設を選定するにあたり、放射性廃棄物処理場の各施設の処理設備等についてPS候補施設とMS候補施設に分類し、以降に示す安全上重要な施設の選定の考え方に基づき、評価を行った。

#### (a) 機構報告書における安全上重要な施設の選定の考え方

放射性廃棄物処理場の各施設のPS候補施設を対象に、100%機能喪失を想定し、周辺公衆の被ばく線量を評価する。その結果、5mSvを超えるおそれのあることが確認された場合、当該PS候補施設はPS安重施設として特定する。

MS候補施設については、設計評価事故時を想定し、設計評価事故時においてMS候補施

設を対象に、100%機能喪失を想定し、周辺公衆の被ばく線量を評価する。その結果、5mSv を超えるおそれのあることが確認された場合、当該 MS 候補施設は MS 安重施設として特定する。また、その他の事象として、外部電源喪失を想定した。ただし、上記全ての評価においては、静的安全機能（遮蔽機能を有するセル壁等）については維持されるとした。

#### (b) 再評価報告書における安全上重要な施設の選定の考え方

再評価報告書においては、外的事象の影響を考慮し、再評価を実施した。評価対象施設としては、機構報告書では静的安全機能（遮蔽機能を有するセル壁等）については維持されることとしていたため、保管廃棄施設は評価対象外としていたが、再評価報告書では外的事象の影響を考慮することから、保管廃棄施設で特に高線量廃棄物を保管廃棄している保管廃棄施設・M-2 及び照射試料用保管廃棄施設を評価対象施設に追加した。

外的事象を考慮した多重故障では、PS 候補施設及び MS 候補施設が同時に機能を喪失することを想定する必要がある。そのため、PS 候補施設又は MS 候補施設に分けた検討は実施せずに、外的事象による多重故障によって引き起こされる可能性のある異常事象ごとに、周辺公衆の被ばく線量を評価した。外的事象による多重故障によって引き起こされる可能性のある異常事象としては、閉じ込め機能の喪失による放射性物質の環境への放出及び遮蔽機能の喪失による放射線の放出とした。また、外部電源喪失時における非常用電源設備の機能喪失を重ね合わせた。

上記評価の結果、5mSv を超えた場合には、5mSv を下回るために安全機能を維持する必要がある施設を安全上重要な施設に特定することとした。

外的事象の規模等は、「使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則」における、地震による損傷の防止、津波による損傷の防止、その他の外部からの衝撃による損傷の防止に関する規定において、安全上重要な施設に要求される規模とした。例えば、地震については耐震 S クラスで考慮する地震力、津波については基準津波、竜巻については基準竜巻とした。なお、その影響が除外できる場合については考慮する必要はないものとした。

その他の外的事象として、地震、津波及び竜巻以外の自然現象（洪水、風（台風）、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等）並びに工場等内又はその周辺において想定される事象であって人為によるもの（飛来物、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害等。ただし、故意によるものを除く。）を対象に評価した。

### (3) 評価結果

#### (a) 機構報告書における評価結果

機構報告書においては、放射性廃棄物処理場の各施設の PS 候補施設を対象に、100%機能喪失を想定した場合における評価の結果、周辺公衆の被ばく線量が最大で  $3.0 \times 10^{-2}$  mSv（減容処理棟における焼却・熔融設備の閉じ込め機能の喪失）であり、5mSv を下回ることから、いずれの PS 候補施設においても、PS 安重施設がないことを確認した。PS 候補施設における周辺公衆の被ばく線量の算出結果を表 9.3-1 に示す。

放射性廃棄物処理場の各施設について、設計評価事故を設定し、設計評価事故時において

MS 候補施設を対象に、100%機能喪失を想定し評価を行った。また、外部電源喪失時の評価を行った。その結果、周辺公衆への放射線被ばくが最大で  $7.3 \times 10^{-2} \text{mSv}$  (第2 廃棄物処理棟のアスファルト固化装置のドラム缶火災) であり、 $5 \text{mSv}$  を下回ることから、いずれの MS 候補施設においても、MS 安重施設がないことを確認した。また、外部電源喪失時においては、第1 廃棄物処理棟、第3 廃棄物処理棟及び減容処理棟の処理設備は電源の供給が停止することに伴い、供給空気の停止、加熱の停止によって、処理設備の内部の状態が沈静化されることにより、影響はないことを確認した。MS 候補施設における周辺公衆の被ばく線量の算出結果を表 9.3-2 に示す。

(b) 再評価報告書における評価結果

再評価報告書においては、外的事象による安全機能の喪失(共通要因故障を含む。)を考慮した評価においても、発生事故当たり  $5 \text{mSv}$  を超えず、安全上重要な施設は特定されないことを確認した。地震、津波及び竜巻による安全機能喪失を想定した場合の周辺公衆の被ばく線量の算出結果を表 9.3-3 から表 9.3-5 に示す。

また、その他の外的事象として、地震、津波及び竜巻以外の自然現象(洪水、風(台風)、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等)並びに工場等内又はその周辺において想定される事象であって人為によるもの(飛来物、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害等。ただし、故意によるものを除く。)を対象に評価した結果、飛来物の影響については、原科研周辺の空域を飛行する航空機の落下確率について、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」に準じて評価した結果、落下確率は、約  $8.8 \times 10^{-8}$  回/施設・年となり、設計上の考慮を必要とするか否かの判断のめやすとする基準値である、 $1 \times 10^{-7}$  回/施設・年を超えないことから、航空機落下について考慮する必要はないと評価した。その他の外的事象の影響についても、施設の安全機能が損なわれるおそれはなく、仮に安全機能が喪失したとしても、従前の評価に包含される結果になることから、安全上重要な施設は特定されなかった。

(石川 譲二、小越 友里恵、上坂 貴洋)

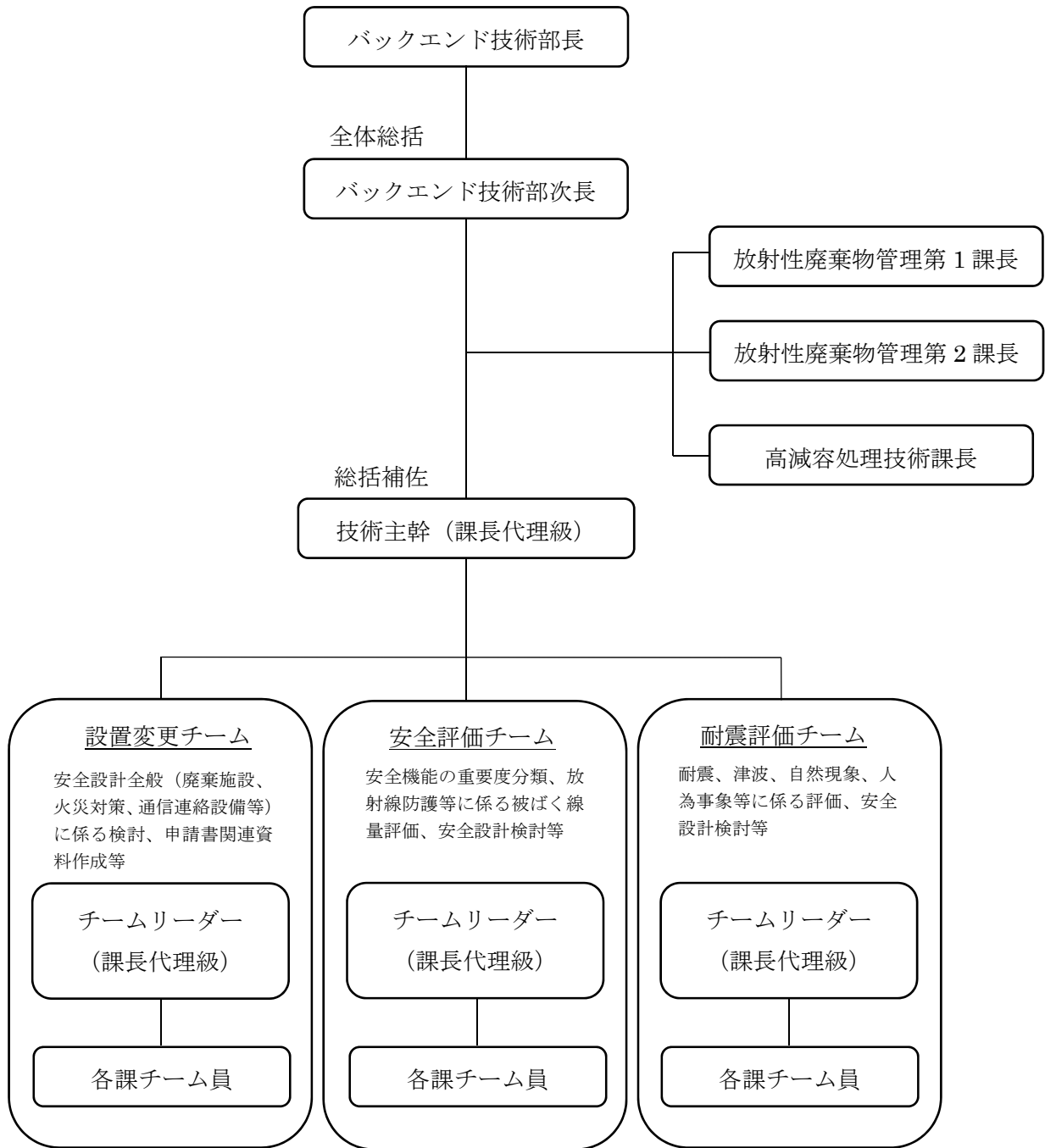


図 9.2 新規制基準対応グループの構成



表 9.2-1 試験研究用原子炉施設に係る適合性審査の状況 (2016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)	A	
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)	B	
第6条 (外部からの衝撃による損傷の防止)	B*1	
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)	B	
第8条 (火災による損傷の防止)	B	○
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	
第11条 (安全避難通路等)	C	
第12条 (安全施設)	B	○*2
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)	B	○
第25条 (放射線からの放射線業務従事者の防護)	C	
第27条 (原子炉格納施設)	—	—
第28条 (保安電源設備)	C	
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 44回、審査会合 6回

\*1：航空機落下についてのみ説明済 \*2：重要度分類のみ説明済

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 9.2-2 審査ヒアリング及び審査会合の主な内容 (1/7)

	開催日	主な内容
審査ヒアリング(1)	2015年2月19日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の概要</li> </ul>
審査ヒアリング(2)	2015年3月3日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の概要</li> <li>放射性廃棄物処理場の安全機能の重要度分類 (第22条第1項、第3項)</li> </ul>
審査会合(1)	2015年3月13日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請の概要</li> </ul>
審査ヒアリング(3)	2015年3月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物の処理施設の概要</li> <li>放射性廃棄物処理場の安全設計                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 液体廃棄物の処理施設の漏えい防止対策 (第22条第2号)</li> <li>▶ 固体廃棄物の処理施設の散逸防止対策 (第22条第2号)</li> </ul> </li> </ul>
審査ヒアリング(4)	2015年4月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場の保管廃棄施設の概要</li> <li>放射性廃棄物処理場の安全機能の重要度分類</li> <li>安全機能の重要度分類 (第12条) 等に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(5)	2015年4月16日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場の安全機能の重要度分類の妥当性評価</li> <li>安全機能の重要度分類 (第12条) 等に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(6)	2015年4月22日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場の安全機能の重要度分類 (第22条第1項、第3項)</li> <li>安全機能の重要度分類 (第12条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条)、保管廃棄施設 (第23条)、内部火災 (第8条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(7)	2015年5月11日	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全機能の重要度分類 (第12条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条)、保管廃棄施設 (第23条)、外部電源を喪失した場合の対策設備等 (第31条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(8)	2015年5月19日	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全機能の重要度分類 (第12条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条)、外部電源を喪失した場合の対策設備等 (第31条) に関する質問回答</li> </ul>

表 9.2-2 審査ヒアリング及び審査会合の主な内容 (2/7)

	開催日	主な内容
審査ヒアリング(9)	2015年5月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場の安全機能の重要度分類 (第22条第1項、第3項)</li> <li>放射性廃棄物処理場の安全機能の重要度分類の妥当性評価について</li> <li>放射性廃棄物処理場の各施設・設備について</li> <li>安全機能の重要度分類 (第12条) に関する説明依頼事項及び質問回答</li> </ul>
審査会合(2)	2015年5月29日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場の安全機能の重要度分類 (第22条第1項、第3項)</li> <li>放射性廃棄物処理場の安全機能の重要度分類の妥当性評価について</li> <li>放射性廃棄物処理場の各施設・設備について</li> </ul>
審査ヒアリング(10)	2015年6月4日	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全機能の重要度分類 (第12条) に関する説明依頼事項回答</li> </ul>
審査ヒアリング(11)	2015年6月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における気体廃棄物及び液体廃棄物の処理能力 (第22条第1号)</li> <li>放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(12)	2015年6月16日	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全機能の重要度分類 (第12条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条)、外部電源を喪失した場合の対策設備等 (第31条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(13)	2015年6月23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条)</li> <li>安全機能の重要度分類 (第12条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条)、外部電源を喪失した場合の対策設備等 (第31条) に関する質問回答</li> </ul>
審査会合(3)	2015年6月26日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条)</li> </ul>
審査ヒアリング(14)	2015年6月30日	<ul style="list-style-type: none"> <li>保管廃棄施設 (第23条)</li> <li>放射性廃棄物処理場の直接ガンマ線等からの防護 (第24条)</li> <li>安全機能の重要度分類 (第12条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条)、保管廃棄施設 (第23条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(15)	2015年7月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全機能の重要度分類 (第12条) に関する説明依頼事項及び質問回答</li> </ul>

表 9.2-2 審査ヒアリング及び審査会合の主な内容 (3/7)

	開催日	主な内容
審査ヒアリング(16)	2015年7月14日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保管廃棄施設 (第 23 条)</li> <li>・ 放射性廃棄物処理場の直接ガンマ線等からの防護 (第 24 条)</li> <li>・ 安全機能の重要度分類 (第 12 条)、保管廃棄施設 (第 23 条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(17)	2015年7月17日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外部からの衝撃による損傷の防止 (第 6 条) の航空機落下確率評価 (原科研共通)</li> </ul>
審査ヒアリング(18)	2015年7月23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放射性廃棄物処理場の直接ガンマ線等からの防護 (第 24 条)</li> <li>・ 安全機能の重要度分類 (第 12 条)、外部電源を喪失した場合の対策設備等 (第 31 条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(19)	2015年7月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全機能の重要度分類 (第 12 条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第 22 条)、保管廃棄施設 (第 23 条)、直接ガンマ線等からの防護 (第 24 条) に関する質問回答</li> </ul>
審査会合(4)	2015年7月31日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保管廃棄施設 (第 23 条)</li> <li>・ 放射性廃棄物処理場の直接ガンマ線等からの防護 (第 24 条)</li> </ul>
審査ヒアリング(20)	2015年8月6日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類 (第 4 条)</li> <li>・ 耐震重要度分類 (第 4 条)、直接ガンマ線等からの防護 (第 24 条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(21)	2015年8月20日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全機能の重要度分類 (第 12 条) に関する説明依頼事項及び質問回答</li> <li>・ 放射性廃棄物の廃棄施設 (第 22 条) に関する審査会合論点及び質問回答</li> <li>・ 保管廃棄施設 (第 23 条) に関する審査会合論点回答</li> <li>・ 外部電源を喪失した場合の対策設備等 (第 31 条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(22)	2015年9月8日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放射性廃棄物の廃棄施設 (第 22 条) に関する審査会合論点及び質問回答</li> <li>・ 保管廃棄施設 (第 23 条)、直接ガンマ線等からの防護 (第 24 条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(23)	2015年9月15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類 (第 4 条)</li> </ul>

表 9.2-2 審査ヒアリング及び審査会の主な内容 (4/7)

	開催日	主な内容
審査ヒアリング(24)	2015年9月29日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類 (第4条)</li> <li>・放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類に係る一般公衆に対する放射線影響における放出放射量の見直しについて</li> <li>・安全機能の重要度分類 (第12条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(25)	2015年10月6日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類 (第4条)</li> <li>・放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類に係る一般公衆に対する放射線影響における放出放射量の見直しについて</li> <li>・安全機能の重要度分類 (第12条) 等に関する質問回答</li> <li>・放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条) に関する審査会合論点及び質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(26)	2015年10月13日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類 (第4条)</li> <li>・耐震重要度分類 (第4条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条) に関する審査会合論点及び質問回答</li> <li>・安全機能の重要度分類 (第12条)、保管廃棄施設 (第23条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(27)	2015年10月20日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類 (第4条)</li> <li>・放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類に係る一般公衆に対する放射線影響における放出放射量の見直しについて</li> <li>・耐震重要度分類 (第4条)、安全機能の重要度分類 (第12条) に関する質問回答</li> </ul>
審査会合(5)	2015年10月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類 (第4条)</li> </ul>
審査ヒアリング(28)	2015年11月4日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震重要度分類 (第4条)、放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条) に関する審査会合論点及び質問回答</li> </ul>

表 9.2-2 審査ヒアリング及び審査会合の主な内容 (5/7)

	開催日	主な内容
審査ヒアリング(29)	2015年11月10日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処理場における火災による損傷の防止 (第8条)</li> <li>・放射性廃棄物処理場の耐震重要度分類に係る一般公衆に対する放射線影響における計算コードへの入力データの修正について</li> <li>・耐震重要度分類 (第4条)、廃棄施設 (第23条)、直接ガンマ線等からの防護 (第24条) に関する質問回答</li> <li>・放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条) に関する審査会合論点回答</li> </ul>
審査ヒアリング(30)	2015年11月16日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処理場における誤操作の防止 (第10条)</li> <li>・放射性廃棄物処理場における安全避難通路等 (第11条)</li> <li>・放射性廃棄物処理場の処理施設における安全機能の重要度分類の妥当性評価について</li> <li>・放射性廃棄物処理場の処理施設における安全機能の重要度分類の妥当性評価における敷地周辺公衆の被ばく計算に用いる放出減の放射能量等の見直しについて</li> <li>・耐震重要度分類 (第4条) に関する審査会合論点及び質問回答</li> <li>・安全機能の重要度分類 (第12条) に関する審査会合論点、説明依頼事項及び質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(31)	2016年1月12日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処理場における火災による損傷の防止 (第8条)</li> <li>・火災による損傷の防止 (第8条) に関する質問回答</li> <li>・焼却・溶融設備の耐震重要度分類に係る閉じ込め機能喪失時の想定影響評価</li> </ul>
審査ヒアリング(32)	2016年1月13日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処理における誤操作の防止 (第10条)</li> <li>・放射性廃棄物処理場における安全避難通路等 (第11条)</li> <li>・耐震重要度分類 (第4条) に関する質問回答</li> <li>・誤操作の防止 (第10条) に関する質問回答</li> <li>・安全機能の重要度分類 (第12条) に関する説明依頼事項回答</li> <li>・保管廃棄施設 (第23条) に関する審査会合論点及び質問回答</li> </ul>

表 9.2-2 審査ヒアリング及び審査会の主な内容 (6/7)

	開催日	主な内容
審査ヒアリング(33)	2016年1月19日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における通信連絡設備等 (第30条)</li> <li>耐震重要度分類 (第4条)、保管廃棄施設 (第23条) に関する審査合論点及び質問回答</li> <li>安全避難通路等 (第11条) に関する質問回答</li> <li>安全機能の重要度分類 (第12条) に関する説明依頼事項回答</li> <li>放射性廃棄物の廃棄施設 (第22条) に関する審査合論点回答</li> <li>放射性廃棄物処理場における溢水による損傷の防止等 (第9条)</li> <li>放射性廃棄物処理場における誤操作の防止 (第10条)</li> <li>耐震重要度分類 (第4条)、保管廃棄施設 (第23条) に関する質問回答</li> <li>警報設備、鉛等の補充遮蔽体、保管廃棄する廃棄物の容器に係る試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則との関係</li> </ul>
審査ヒアリング(34)	2016年1月21日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における火災による損傷の防止 (第8条)</li> <li>第2 廃棄物処理棟のアスファルト固化装置における火災対策</li> </ul>
審査ヒアリング(35)	2016年1月26日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線からの放射線業務従事者の防護 (第25条)</li> <li>保管廃棄施設 (第23条) に関する審査合論点</li> <li>耐震重要度分類 (第4条)、安全避難通路等 (第11条)、直接ガンマ線等からの防護 (第24条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(36)	2016年1月27日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における通信連絡設備等 (第30条)</li> <li>放射性廃棄物処理場における設計基準事故と添付書類十への記載の考え方について</li> </ul>
審査ヒアリング(37)	2016年2月3日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における火災による損傷の防止 (第8条)</li> <li>第2 廃棄物処理棟のアスファルト固化装置における火災対策</li> <li>火災による損傷の防止 (第8条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(38)	2016年2月8日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線からの放射線業務従事者の防護 (第25条第1項)</li> <li>通信連絡設備 (第30条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(39)	2015年2月10日	

表 9.2-2 審査ヒアリング及び審査会合の主な内容 (7/7)

	開催日	主な内容
審査ヒアリング(40)	2015年2月23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における火災による損傷の防止 (第8条)</li> <li>第2廃棄物処理棟のアスファルト固化装置における火災対策</li> <li>減容処理棟の溶融設備における溶融物に対する火災対策</li> <li>火災による損傷の防止 (第8条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(41)	2015年2月24日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における監視設備 (第39条)</li> <li>放射性廃棄物処理場における溢水による損傷の防止等 (第9条)</li> <li>放射線業務従事者の防護 (第25条)、溢水による損傷の防止 (第9条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(42)	2015年3月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における火災による損傷の防止 (第8条)</li> <li>火災による損傷の防止 (第8条)、安全機能の重要度分類 (第12条)、外部電源を喪失した場合の対策設備等 (第31条) に関する質問回答</li> </ul>
審査ヒアリング(43)	2015年3月8日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における火災による損傷の防止 (第8条)</li> <li>放射性廃棄物処理場における溢水による損傷の防止等 (第9条)</li> <li>火災による損傷の防止 (第8条)、溢水による損傷の防止 (第9条) に関する質問回答</li> </ul>
審査会合(6)	2015年3月15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性廃棄物処理場における火災による損傷の防止 (第8条)</li> <li>放射性廃棄物処理場における溢水による損傷の防止等 (第9条)</li> <li>放射性廃棄物処理場における津波による損傷の防止 (第5条)</li> </ul>
審査ヒアリング(44)	2015年3月22日	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設 (第12条第3項～第6項)</li> <li>放射性廃棄物処理における誤操作の防止 (第10条)</li> <li>放射性廃棄物処理場における通信連絡設備等 (第30条)</li> <li>津波による損傷の防止 (第5条)、誤操作の防止 (第10条)、通信連絡設備 (第30条) に関する質問回答</li> </ul>



表 9.3-1 PS 候補施設における周辺公衆の被ばく線量の算出結果

PS 候補施設		安全機能	安全機能喪失時の影響
第 1 廃棄物処理棟	焼却処理設備	閉じ込め	火災、爆発により、焼却処理設備の閉じ込め機能が喪失し、設備から放射性物質が漏えいする。 漏えいした放射性物質が建家の気体廃棄設備を通して環境に放出される。  実効線量： $4.9 \times 10^{-3} \text{mSv}$
第 2 廃棄物処理棟	蒸発処理装置・II	閉じ込め	蒸発処理装置・II の濃縮液貯槽の閉じ込め機能の喪失により、廃液が漏えいする。 漏えいした廃液中の放射性物質が空気中に移行し、建家の気体廃棄設備を通して環境に放出される。  実効線量： $7.3 \times 10^{-8} \text{mSv}$
	アスファルト固化装置	閉じ込め	アスファルト固化装置の濃縮廃液供給槽の閉じ込め機能の喪失により、廃液が漏えいする。 漏えいした廃液中の放射性物質が空気中に移行し、建家の気体廃棄設備を通して環境に放出される。  実効線量： $3.7 \times 10^{-8} \text{mSv}$
	セル	閉じ込め	セルの壁及び天井の静的安全機能は維持される。  実効線量：－
遮蔽		セルの壁及び天井の静的安全機能は維持される。  実効線量：－	
第 3 廃棄物処理棟	蒸発処理装置・I	閉じ込め	蒸発処理装置・I の濃縮液貯槽の閉じ込め機能の喪失により、廃液が漏えいする。 漏えいした廃液中の放射性物質が空気中に移行し、建家の気体廃棄設備を通して環境に放出される。  実効線量： $2.0 \times 10^{-8} \text{mSv}$
減容処理棟	高圧圧縮装置	閉じ込め	火災により、高圧圧縮装置の閉じ込め機能が喪失し、装置から放射性物質が漏えいする。 漏えいした放射性物質が建家の気体廃棄設備を通して環境に放出される。  実効線量： $1.8 \times 10^{-4} \text{mSv}$
	金属熔融設備	閉じ込め	火災、爆発により、金属熔融設備の閉じ込め機能が喪失し、設備から放射性物質が漏えいする。 漏えいした放射性物質が建家の気体廃棄設備を通して環境に放出される。  実効線量： $1.4 \times 10^{-2} \text{mSv}$
	焼却・熔融設備	閉じ込め	火災、爆発により、焼却・熔融設備の閉じ込め機能が喪失し、設備から放射性物質が漏えいする。 漏えいした放射性物質が建家の気体廃棄設備を通して環境に放出される。  実効線量： $3.0 \times 10^{-2} \text{mSv}$

表 9.3-2 MS 候補施設における周辺公衆の被ばく線量の算出結果 (1/2)

MS 候補施設		安全機能	安全機能喪失時の影響
第 1 廃棄物処理棟	気体廃棄設備	閉じ込め	<p>【設計評価事故】：焼却処理設備からの放射性物質の漏えい 漏えいした放射性物質は、建家の気体廃棄設備を通さずに建家扉等を経由し、環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>4.9 \times 10^{-3} \text{mSv}</math></p>
第 2 廃棄物処理棟	気体廃棄設備	閉じ込め	<p>【設計評価事故】：蒸発処理装置・II の濃縮液貯槽からの廃液の漏えい 漏えいした廃液中の放射性物質が空気中に移行し、建家の気体廃棄設備を通さずに建家扉等を経由し、環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>1.4 \times 10^{-9} \text{mSv}</math></p>
第 2 廃棄物処理棟	気体廃棄設備	閉じ込め	<p>【設計評価事故】：アスファルト固化装置の濃縮廃液供給槽からの廃液の漏えい 漏えいした廃液中の放射性物質が空気中に移行し、建家の気体廃棄設備を通さずに建家扉等を経由し、環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>6.9 \times 10^{-10} \text{mSv}</math></p>
第 2 廃棄物処理棟	アスファルト固化装置の自動水噴霧設備	火災拡大防止	<p>【設計評価事故】：アスファルト固化装置のドラム缶火災 ドラム缶内の放射性物質が空気中に移行し、建家の気体廃棄設備を通して環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>7.3 \times 10^{-2} \text{mSv}</math></p>
	気体廃棄設備	閉じ込め	<p>【設計評価事故】：アスファルト固化装置のドラム缶火災 ドラム缶内の放射性物質が空気中に移行し、建家の気体廃棄設備を通さずに建家扉等を経由し、環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>1.4 \times 10^{-3} \text{mSv}</math></p>
第 2 廃棄物処理棟	気体廃棄設備のディーゼル発電機	外部電源喪失時の各セルの負圧維持の確保	<p>【外部電源喪失】 ディーゼル発電機の機能の喪失により建家の気体廃棄設備が停止する。 固体廃棄物処理設備・II の廃棄物処理セルから放射性物質が漏えいする。 漏えいした放射性物質は、建家の気体廃棄設備を通さずに建家扉等を経由し、環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>6.7 \times 10^{-7} \text{mSv}</math></p>
第 3 廃棄物処理棟	気体廃棄設備	閉じ込め	<p>【設計評価事故】：蒸発処理装置・I の濃縮液貯槽からの廃液の漏えい 漏えいした放射性物質は、建家の気体廃棄設備を通さずに建家扉等を経由し、環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>2.0 \times 10^{-7} \text{mSv}</math></p>

表 9.3-2 MS 候補施設における周辺公衆の被ばく線量の算出結果 (2/2)

MS 候補施設		安全機能	安全機能喪失時の影響
減容処理棟	気体廃棄設備	閉じ込め	<p>【設計評価事故】：高圧圧縮装置からの放射性物質の漏えい 漏えいした放射性物質は、建家の気体廃棄設備を通さずに建家扉等を経由し、環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>1.9 \times 10^{-5} \text{mSv}</math></p>
減容処理棟	気体廃棄設備	閉じ込め	<p>【設計評価事故】：金属溶融設備からの放射性物質の漏えい 漏えいした放射性物質は、建家の気体廃棄設備を通さずに建家扉等を経由し、環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>1.4 \times 10^{-3} \text{mSv}</math></p>
減容処理棟	気体廃棄設備	閉じ込め	<p>【設計評価事故】：焼却・溶融設備からの放射性物質の漏えい 漏えいした放射性物質は、建家の気体廃棄設備を通さずに建家扉等を経由し、環境に放出される。</p> <p>実効線量：<math>3.0 \times 10^{-2} \text{mSv}</math></p>

表 9.3-3 地震による安全機能喪失を想定した場合の周辺公衆の被ばく線量の算出結果

施設名	評価結果
第 1 廃棄物処理棟	$2.8 \times 10^{-2} \text{mSv}$
第 2 廃棄物処理棟	$2.8 \times 10^0 \text{mSv}$
第 3 廃棄物処理棟	$7.3 \times 10^{-2} \text{mSv}$
減容処理棟	$5.4 \times 10^{-2} \text{mSv}$
保管廃棄施設・M-2	$5.0 \times 10^{-3} \text{mSv}$
照射試料用保管廃棄施設	$6.1 \times 10^{-2} \text{mSv}$

表 9.3-4 津波による安全機能喪失を想定した場合の周辺公衆の被ばく線量の算出結果

施設名	評価結果	
第 1 廃棄物処理棟	海洋流出	$5.0 \times 10^{-2} \text{mSv}$
	地上流出	$8.6 \times 10^{-3} \text{mSv}$
第 2 廃棄物処理棟	海洋流出	$4.9 \times 10^{-1} \text{mSv}$
	地上流出	$1.1 \times 10^{-1} \text{mSv}$
第 3 廃棄物処理棟	海洋流出	$3.8 \times 10^{-2} \text{mSv}$
	地上流出	$9.8 \times 10^{-3} \text{mSv}$
減容処理棟	海洋流出	$4.2 \times 10^{-3} \text{mSv}$
	地上流出	$5.1 \times 10^{-4} \text{mSv}$
保管廃棄施設・M-2	海洋流出	$1.3 \times 10^{-1} \text{mSv}$
	地上流出	$6.7 \times 10^{-3} \text{mSv}$
照射試料用保管廃棄施設	海洋流出	—*
	地上流出	—*

\*:基準津波相当の津波により廃棄孔内に海水が浸入することはなく、放射性物質は環境に流出しないため、評価対象外とした。

表 9.3-5 竜巻による安全機能喪失を想定した場合の周辺公衆の被ばく線量の算出結果

施設名	評価結果
第 1 廃棄物処理棟	$3.2 \times 10^{-2} \text{mSv}$
第 2 廃棄物処理棟	$5.2 \times 10^{-2} \text{mSv}$
第 3 廃棄物処理棟	$1.3 \times 10^{-2} \text{mSv}$
減容処理棟	$5.4 \times 10^{-2} \text{mSv}$
保管廃棄施設・M-2	$1.4 \times 10^{-8} \text{mSv}$
照射試料用保管廃棄施設	—*

\*:風速 100m/s の設計竜巻による飛来物の衝突によっても、遮蔽蓋に貫通又は裏面剥離が生じないため、放射性物質が環境に放出されないことから、評価対象外とした。

## 10 保安活動

### 10.1 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) 所内の教育・講演等への参加

原科研が実施した以下の教育・講演等に参加した。

- (a) QC ツール習得研修 (2015 年 7 月 21 日～22 日)
- (b) 平成 27 年度安全講演会 (2015 年 7 月 22 日)
- (c) 安全衛生研修 (2015 年 7 月 29 日)
- (d) 電気保安教育講習会 (2015 年 8 月 10 日)
- (e) 効果的なプロセス改善活動研修 (2015 年 8 月 17 日～18 日)
- (f) 根本原因分析 (RCA) 導入研修 (2015 年 9 月 2 日～3 日)
- (g) 品質保証活動概要研修 (2015 年 10 月 9 日)
- (h) 防災講演会 (2015 年 10 月 21 日)
- (i) 衛生講演会 (2015 年 10 月 28 日)
- (j) 安全体感教育 (2015 年 10 月 29 日)
- (k) 高圧ガス保安技術講習会 (2015 年 10 月 29 日)
- (l) 平成 27 年度品質月間講演会 (2015 年 11 月 4 日)
- (m) 平成 27 年度化学物質管理者等研修会 (2015 年 12 月 24 日)
- (n) 平成 27 年度技術者・研究者倫理研修 (2016 年 1 月 15 日)
- (o) 防災講演会 (2016 年 3 月 7 日)

(山口 翔也)

## 10.2 保安訓練

### 10.2.1 総合訓練

#### (1) 原科研非常事態総合訓練

2016年1月29日、NSRR及び解体分別保管棟の2箇所で同時発災を想定し、2015年度第2回非常事態総合訓練を実施した。事故想定は東海村で震度5弱の地震が発生し、原子炉運転中のNSRRにおいて、原子炉停止機能の喪失及び原子炉冷却機能の喪失事故が発生、また、解体分別保管棟（保管室）において、保管廃棄作業中に地震の影響で荷が揺れてドラム缶が落下するというシナリオで訓練を実施した。想定事故現場での事故対応からTV会議システムを使用した現地対策本部との情報共有等計画通りに実施することができた。

(遠藤 誠之)

#### (2) バックエンド技術部非常事態総合訓練

2016年3月24日、再処理特別研究棟廃液長期貯蔵施設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。管理区域内にて怪我人が発生した想定で、通報、招集、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2時間にわたって行われ、バックエンド技術部職員と請負業者、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36名であった。

訓練後の反省点として、

- ① 現場は指揮所からの指示があってから行動するべきであり、指揮所が指揮できるような情報を適宜連絡してほしい。
- ② 現場内の連絡手段（ページング、無線機）の使い分けが難しかった。
- ③ 時系列を纏めるためにも、電話・ページング等で連絡を受けた際は大きな声で情報を伝えてほしい。

等の意見があった。

(伊勢田 浩克)

### 10.2.2 消火器取扱訓練及び空気呼吸器装着訓練

2016年1月15日、解体分別保管棟東側駐車場において、消火器取扱訓練と空気呼吸器装着訓練を実施した。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「空気呼吸器装着」の訓練を行い、実際に、消火器を取り扱う者と空気呼吸器を装着する者は、事前に各課で未経験者を中心に選んだ。

消火器取扱訓練は、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、消火の実技を行った。実技は、強風のため着火は行わず、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模擬する方法を採った。

空気呼吸器装着訓練は、空気呼吸器のメーカーに講師を依頼し、空気呼吸器の性能、装着方法、注意事項の説明と着脱の実技を行った。実技の訓練は、各手順を確認しながら装着するなど、真剣に行われた。これらの訓練には、バックエンド技術部員と請負業者に加え、バックエンド技術部の施設に居を置く工務技術部、放射線管理部、バックエンド研究開発部門の者が参

加し、総数は184名、要した時間は、約1時間であった。

(伊勢田 浩克)

### 10.3 部内品質保証審査機関の活動

2015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35件の諮問に応じて、21回の委員会を開催し、審査を行った。その活動状況を表10.3に示す。

委員長	大越 実	バックエンド技術部
副委員長	星 亜紀子	放射性廃棄物管理技術課
委員	木村 洋一	業務課 (2015年12月31日まで)
委員	宇野 康弘	業務課 (2016年1月1日から)
委員	里山 朝紀	放射性廃棄物管理第1課
委員	入江 博文	放射性廃棄物管理第2課
委員	伊勢田 浩克	高減容処理技術課
委員	根本 浩一	廃止措置課

(山口 翔也)

表 10.3 2015 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	2015年4月7日	2015年4月8日	2015年4月9日	1) 外部提出書類等の確認要領の一部改定
2	2015年4月16日	2015年4月17日	2015年4月20日	1) 原子力科学研究所原子炉施設保安規定(第4編)の一部変更について
3	2015年5月28日	2015年6月10日	2015年6月10日	1) バックエンド技術部の品質保証活動関連文書の改定について
4	2015年6月4日	2015年6月10日	2015年6月10日	1) 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 2) 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
5	2015年6月17日	2015年6月18日	2015年6月19日	1) 廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請書について
6	2015年8月10日	2015年8月17日 2015年8月19日	2015年8月19日	1) バックエンド技術部の品質保証活動関連文書の改定について
7	2015年9月8日	2015年9月10日	2015年9月10日	1) 安全上重要な施設の選定に係る再評価結果について (中間報告) 放射性廃棄物処理場
8	2015年9月8日	2015年9月10日	2015年9月10日	1) 廃棄物処理場の原子炉設置変更許可申請書について (原子力規制庁からのコメントへの対応方針 (改))
9	2015年9月25日	2015年9月30日	2015年9月30日	1) 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
10	2015年10月1日	2015年10月5日	2015年10月5日	1) バックエンド技術開発建家における核燃料物質の使用の変更許可申請について
11	2015年10月13日	2015年10月21日	2015年10月21日	1) 放射性廃棄物処理場 (解体分別保管棟 (ただし、保管室を除く。)) 及び減容処理棟) 施設防護活動手引の一部改正について
12	2015年10月20日	2015年10月21日	2015年10月21日	1) バックエンド技術部品質目標管理要領の一部改正について
13	2015年10月20日	2015年10月21日	2015年10月21日	1) バックエンド技術部教育訓練管理要領の一部改正について
14	2015年10月20日	2015年10月21日	2015年10月21日	1) JRR-2 本体施設管理手引の一部改定について



表 10.3 2015 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	2015年10月20日	2015年10月21日 2015年10月22日	2015年10月22日	1) 廃棄物処理場本体施設運転手引の一部改正について
16	2015年11月10日	2015年11月24日	2015年11月25日	1) 廃棄物処理場本体施設運転手引の一部改正について
17	2015年11月19日	2015年11月24日	2015年11月24日	1) JRR-2 本体施設管理手引の一部改定について
18	2015年11月30日	2015年12月2日	2015年12月2日	1) 放射線安全取扱手引の一部改正について
19	2016年1月6日	2016年1月7日	2016年1月7日	1) バックエンド技術部地震対応要領の改正について 2) バックエンド技術部防火・防災管理要領の改正について 3) バックエンド技術部計画外停電対応要領の改正について
20	2016年1月6日	2016年1月7日	2016年1月7日	1) 原子力科学研究所原子炉施設保安規定の一部改正
21	2016年1月6日	2016年1月7日	2016年1月7日	1) 外部提出書類の確認要領の一部改正について
22	2016年1月12日	2016年1月14日	2016年1月19日	1) 廃棄物処理場本体施設運転手引の一部改正について
23	2016年2月9日	2016年2月12日	2016年2月15日	1) 放射線安全取扱手引の一部改正について
24	2016年2月9日	2016年2月12日	2016年2月15日	1) 原子力科学研究所原子炉施設保安規定第3編の一部改正について
25	2016年2月9日	2016年2月12日	2016年2月16日	1) バックエンド技術開発建家における核燃料物質の使用の変更の許可申請書の補正申請について
26	2016年2月23日	2016年2月26日	2016年2月29日	1) バックエンド技術部品質保証活動関連文書の一部改正について
27	2016年2月23日	2016年2月26日	2016年2月29日	1) 廃棄物処理場本体施設運転手引の一部改正について
28	2016年2月29日	2016年3月2日	2016年3月2日	1) 安全上重要な施設再評価報告書について (放射性廃棄物処理場)
29	2016年3月2日	2016年3月4日	2016年3月9日	1) 放射性廃棄物処理場 (解体分別保管棟 (ただし、保管室を除く。)) 及び減容処理棟) 施設防護活動手引の一部改正について
30	2016年3月2日	2016年3月4日	2016年3月4日	1) バックエンド技術部品質保証活動関連文書の一部改正について
31	2016年3月2日	2016年3月4日	2016年3月4日	1) バックエンド技術部汚染機器管理要領の一部改正について
32	2016年3月2日	2016年3月4日	2016年3月4日	1) 放射線障害予防規程の一部改正について

表 10.3 2015 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
33	2016年3月4日	2016年3月9日	2016年3月11日	1) バックエンド技術部事故・故障等発生時における通報基準の改正について
34	2016年3月4日	2016年3月9日	2016年3月14日	1) 自主教育及びOJT実施要領の制定について
35	2016年3月11日	2016年3月14日	2016年3月14日	1) 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定第3編の一部改正について

# 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

原賀 智子 ほか, 「ふげん」から採取した金属配管試料の放射能分析(その4), JAEA-Data/Code 2015-025, 2016, 52p.

## 1.2 口頭発表、ポスター発表、講演

発表者	標題	学会名等
原賀 智子 ほか(原子力機構 4名)(埼玉大 5名)	Safe and rapid analytical methods for actinide ions and radioactive Sr-90 in high-dose radiation samples using fluorescent probes in capillary electrophoresis	7th International Conference on Green and Sustainable Chemistry (GSC-7)
三村 竜二 ほか(原子力機構 4名)	In-situ dismantling of the liquid waste storage tank in the decommissioning program of the JRTF	23rd International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-23)
三村 竜二 ほか(原子力機構 4名)	再処理特別研究棟廃液貯槽 LV-1 の原位置解体 (7)LV-1 の切断作業	日本原子力学会 2016 年春の年会

# 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 <sup>2</sup>
体積	立方メートル	m <sup>3</sup>
速度	メートル毎秒	m/s
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s <sup>2</sup>
波数	毎メートル	m <sup>-1</sup>
密度, 質量密度	キログラム毎立方メートル	kg/m <sup>3</sup>
面積密度	キログラム毎平方メートル	kg/m <sup>2</sup>
比体積	立方メートル毎キログラム	m <sup>3</sup> /kg
電流密度	アンペア毎平方メートル	A/m <sup>2</sup>
磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m
量濃度 <sup>(a)</sup> , 濃度	モル毎立方メートル	mol/m <sup>3</sup>
質量濃度	キログラム毎立方メートル	kg/m <sup>3</sup>
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m <sup>2</sup>
屈折率 <sup>(b)</sup>	(数字の)	1
比透磁率 <sup>(b)</sup>	(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 <sup>(b)</sup>	rad	1 <sup>(b)</sup>	m/m
立体角	ステラジアン <sup>(b)</sup>	sr <sup>(c)</sup>	1 <sup>(b)</sup>	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
周波数	ヘルツ <sup>(d)</sup>	Hz		s <sup>-1</sup>
力	ニュートン	N		m kg s <sup>-2</sup>
圧力, 応力	パスカル	Pa	N/m <sup>2</sup>	m <sup>-1</sup> kg s <sup>-2</sup>
エネルギー, 仕事, 熱量	ジュール	J	N m	m <sup>2</sup> kg s <sup>-2</sup>
仕事率, 工率, 放射束	ワット	W	J/s	m <sup>2</sup> kg s <sup>-3</sup>
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 <sup>2</sup> kg s <sup>-3</sup> A <sup>-1</sup>
静電容量	ファラド	F	C/V	m <sup>2</sup> kg <sup>-1</sup> s <sup>4</sup> A <sup>2</sup>
電気抵抗	オーム	Ω	V/A	m <sup>2</sup> kg s <sup>-3</sup> A <sup>-2</sup>
コンダクタンス	ジーメン	S	A/V	m <sup>-2</sup> kg <sup>-1</sup> s <sup>3</sup> A <sup>2</sup>
磁束	ウェーバ	Wb	Vs	m <sup>2</sup> kg s <sup>-2</sup> A <sup>-1</sup>
磁束密度	テスラ	T	Wb/m <sup>2</sup>	kg s <sup>-2</sup> A <sup>-1</sup>
インダクタンス	ヘンリー	H	Wb/A	m <sup>2</sup> kg s <sup>-2</sup> A <sup>-2</sup>
セルシウス温度	セルシウス度 <sup>(e)</sup>	°C		K
光照射度	ルーメン	lm	cd sr <sup>(c)</sup>	cd
放射線量	グレイ	Gy	J/kg	m <sup>2</sup> s <sup>-2</sup>
放射性核種の放射能 <sup>(f)</sup>	ベクレル <sup>(d)</sup>	Bq		s <sup>-1</sup>
吸収線量, 比エネルギー分与, カーマ	グレイ	Gy	J/kg	m <sup>2</sup> s <sup>-2</sup>
線量当量, 周辺線量当量, 方向性線量当量, 個人線量当量	シーベルト <sup>(g)</sup>	Sv	J/kg	m <sup>2</sup> s <sup>-2</sup>
酸素活性化	カタール	kat		s <sup>-1</sup> 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
粘力のモーメント	パスカル秒	Pa s
表面張力	ニュートンメートル	N m
角加速度	ニュートン毎メートル	N/m
角速度	ラジアン毎秒	rad/s
角加速度	ラジアン毎秒毎秒	rad/s <sup>2</sup>
熱流密度, 放射照度	ワット毎平方メートル	W/m <sup>2</sup>
熱容量, エントロピー	ジュール毎ケルビン	J/K
比熱容量, 比エントロピー	ジュール毎キログラム毎ケルビン	J/(kg K)
比エネルギー	ジュール毎キログラム	J/kg
熱伝導率	ワット毎メートル毎ケルビン	W/(m K)
体積エネルギー	ジュール毎立方メートル	J/m <sup>3</sup>
電界の強さ	ボルト毎メートル	V/m
電荷密度	クーロン毎立方メートル	C/m <sup>3</sup>
電表面積	クーロン毎平方メートル	C/m <sup>2</sup>
電束密度, 電気変位	クーロン毎平方メートル	C/m <sup>2</sup>
誘電率	ファラド毎メートル	F/m
透磁率	ヘンリー毎メートル	H/m
モルエネルギー	ジュール毎モル	J/mol
モルエントロピー, モル熱容量	ジュール毎モル毎ケルビン	J/(mol K)
照射線量 (X線及びγ線)	クーロン毎キログラム	C/kg
吸収線量率	グレイ毎秒	Gy/s
放射線強度	ワット毎ステラジアン	W/sr
放射輝度	ワット毎平方メートル毎ステラジアン	W/(m <sup>2</sup> sr)
酵素活性濃度	カタール毎立方メートル	kat/m <sup>3</sup>

表5. SI接頭語

乗数	名称	記号	乗数	名称	記号
10 <sup>24</sup>	ヨタ	Y	10 <sup>1</sup>	デシ	d
10 <sup>21</sup>	ゼタ	Z	10 <sup>-2</sup>	センチ	c
10 <sup>18</sup>	エクサ	E	10 <sup>-3</sup>	ミリ	m
10 <sup>15</sup>	ペタ	P	10 <sup>-6</sup>	マイクロ	μ
10 <sup>12</sup>	テラ	T	10 <sup>-9</sup>	ナノ	n
10 <sup>9</sup>	ギガ	G	10 <sup>-12</sup>	ピコ	p
10 <sup>6</sup>	メガ	M	10 <sup>-15</sup>	フェムト	f
10 <sup>3</sup>	キロ	k	10 <sup>-18</sup>	アト	a
10 <sup>2</sup>	ヘクト	h	10 <sup>-21</sup>	ゼプト	z
10 <sup>1</sup>	デカ	da	10 <sup>-24</sup>	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 <sup>2</sup> =10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>
リットル	L, l	1 L=1 l=1 dm <sup>3</sup> =10 <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> =10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
トン	t	1 t=10 <sup>3</sup> 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 <sup>-19</sup> J
ダルトン	Da	1 Da=1.660 538 86(28)×10 <sup>-27</sup> 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 <sup>11</sup> 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
バル	bar	1 bar=0.1MPa=100 kPa=10 <sup>5</sup> 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 <sup>-10</sup> m
海里	M	1 M=1852m
バイン	b	1 b=100fm <sup>2</sup> =(10 <sup>12</sup> cm <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> =10 <sup>-28</sup> m <sup>2</sup>
ノット	kn	1 kn=(1852/3600)m/s
ネーパン	Np	SI単位との数値的關係は、 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 <sup>-7</sup> J
ダイン	dyn	1 dyn=10 <sup>-5</sup> N
ポアズ	P	1 P=1 dyn s cm <sup>-2</sup> =0.1Pa s
ストークス	St	1 St=1cm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> =10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup>
スチルブ	sb	1 sb=1cd cm <sup>-2</sup> =10 <sup>4</sup> cd m <sup>-2</sup>
フォト	ph	1 ph=1cd sr cm <sup>-2</sup> =10 <sup>4</sup> lx
ガリ	Gal	1 Gal=1cm s <sup>-2</sup> =10 <sup>-2</sup> ms <sup>-2</sup>
マクスウェル	Mx	1 Mx=1 G cm <sup>2</sup> =10 <sup>-8</sup> Wb
ガウス	G	1 G=1Mx cm <sup>-2</sup> =10 <sup>-4</sup> T
エルステッド <sup>(a)</sup>	Oe	1 Oe $\hat{=}$ (10 <sup>3</sup> /4π)A m <sup>-1</sup>

(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「 $\hat{=}$ 」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 <sup>10</sup> Bq
レントゲン	R	1 R=2.58×10 <sup>-4</sup> C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 <sup>-2</sup> Gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 <sup>-2</sup> Sv
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 <sup>-9</sup> T
フェルミ		1 フェルミ=1 fm=10 <sup>-15</sup> 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 <sup>-4</sup> 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	μ	1 μ=1μm=10 <sup>-6</sup> m

