



バックエンド技術部年報（2014年度）

Annual Report for FY2014 on the Activities of Department of
Decommissioning and Waste Management (April 1, 2014 – March 31, 2015)

バックエンド技術部

Department of Decommissioning and Waste Management

バックエンド研究開発部門

原子力科学研究所

Nuclear Science Research Institute

Sector of Decommissioning and Radioactive Waste Management

March 2016

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, 2016

バックエンド技術部年報 (2014 年度)

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

(2015 年 12 月 15 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 2014 年度 (2014 年 4 月 1 日から 2015 年 3 月 31 日まで) の活動をまとめたもので、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の概要を取りまとめた。

2014 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 224m³、不燃性固体廃棄物が約 239m³、液体廃棄物が約 206m³ (希釈処理約 151m³ を含む) であった。保管体の発生数は、200L ドラム缶換算で 1,953 本であったが、日本アイソトープ協会への保管体の返却、クリアランス等に伴い保管体本数が減少し、2014 年度末の累積保管体数は 127,544 本となった。

廃止措置では、再処理特別研究棟の解体実地試験及び液体処理場の廃止措置を継続するとともに、モックアップ試験室建家の廃止措置を完了した。クリアランスでは、約 512t のコンクリートのクリアランスについて確認証の交付を受けた。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。

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震により被災をした施設の復旧活動を行うとともに、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴う復旧支援に係る研究開発を実施した。

Annual Report for FY2014
on the Activities of Department of
Decommissioning and Waste Management
(April 1, 2014 – March 31, 2015)

Department of Decommissioning and Waste Management

Nuclear Science Research Institute
Sector of Decommissioning and Radioactive Waste Management
Japan Atomic Energy Agency
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received December 15, 2015)

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, 2014 to March 31, 2015. 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 FY2014 radioactive wastes generated mainly from R&D activities in NSRI were treated safely. They were about 224m³ of combustible solid wastes, 239m³ of noncombustible solid wastes and 206m³ of liquid wastes. After adequate treatment, 1,953 waste packages (in 200L-drum equivalent) were generated and total accumulated waste packages amounted to 127,544 as of the end of FY2014. The total amounts of accumulated waste packages were decreased by the restitution of waste packages to the Japan Radio Isotope Association, the clearance of concrete, etc.

Decommissioning activities were carried out for the JAEA's Reprocessing Test Facility (JRFT), the Mockup Building and the Liquid Waste Treatment Facilities. Authorization of clearance was granted by regulatory authorities to release about 512t of concrete debris in FY2013. As for the R&D activities, studies on radiochemical analyses of wastes for land disposal and JRFT decommissioning technologies were continued.

Repair works for the damages of the facilities caused by the Great East Japan Earthquake were carried out. R&D activities against the severe contamination of lands caused by the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident were also performed.

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	JRR-2	4
3.3	保管廃棄施設	6
4	施設の運転・管理	10
4.1	第1廃棄物処理棟	10
4.1.1	焼却処理設備の運転・管理	10
4.1.2	検査	11
4.2	第2廃棄物処理棟	12
4.2.1	運転・管理概況	12
4.2.2	設備の運転・管理	13
4.3	第3廃棄物処理棟及び排水貯留ポンド	16
4.3.1	運転・管理	16
4.3.2	検査	18
4.4	解体分別保管棟	19
4.4.1	電気機械設備の運転・管理	19
4.4.2	解体室の運転・管理	19
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	34
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	45
6.1 廃止措置施設と年次計画	45
6.1.1 第2期中期計画	45
6.1.2 2014年度の廃止措置計画	45
6.1.3 廃止措置に関する委員会の活動	47
6.2 廃止措置の実施状況	47
6.2.1 JRR-2	47
6.2.2 モックアップ試験室建家	49
6.2.3 液体処理場	51
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	54
7.1 概要	54
7.2 クリアランス作業	54
7.3 作業進捗状況	55
7.4 再利用状況	55
8 技術開発及び研究	59
8.1 再処理特別研究棟の廃止措置	59
8.1.1 概要	59
8.1.2 再処理特別研究棟の廃液貯槽 (LV-1) の解体	59
8.1.3 再処理特別研究棟のフードの解体	61
8.2 廃棄物処分に向けた各種廃棄物の分析	71

8.2.1	概要	71
8.2.2	分析結果及び評価	72
8.2.3	今後の予定	72
9	福島復旧支援活動への協力	74
9.1	熔融処理技術の研究開発	74
9.1.1	試験の経緯及び目的	74
9.1.2	試験の概要	74
10	保安活動	75
10.1	保安教育	75
10.2	保安訓練	76
10.2.1	総合訓練	76
10.2.2	消火器取扱訓練及び空気呼吸器装着訓練	76
10.3	部内品質保証審査機関の活動	77
付録	バックエンド技術部の業務実績	85

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 JRR-2	4
3.3 Waste Storage Facilities	6
4 Operation and Maintenance of Radioactive Waste Treatment Facilities	10
4.1 Waste Treatment Building No.1	10
4.1.1 Operation and Maintenance of Incineration System	10
4.1.2 Inspection	11
4.2 Waste Treatment Building No.2	12
4.2.1 Overview of Operation and Maintenance	12
4.2.2 Operation and Maintenance of Equipment	13
4.3 Waste Treatment Building No.3 and Dilution Facility	16
4.3.1 Operation and Maintenance	16
4.3.2 Inspection	18
4.4 Waste Size Reduction and Storage Facilities	19
4.4.1 Operation and Maintenance	19
4.4.2 Radioactive Waste Treatment	19
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	34
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 Safety Inspector	44
6 Decommissioning	45
6.1 Decommissioning Program and Facilities	45
6.1.1 The Second Stage Medium-term Programs	45
6.1.2 Decommissioning Programs in FY2014	45
6.1.3 Activities of the Committee for Decommissioning	47
6.2 Decommissioning Activities	47
6.2.1 Decommissioning Activities for the JRR-2	47
6.2.2 Decommissioning Activities for the Mockup Building	49
6.2.3 Decommissioning Activities for Liquid Waste Treatment Facilities	51
7 Clearance on Concrete Generated from the Modification of the JRR-3	54
7.1 Overview	54
7.2 Works for Clearance	54
7.3 Progress of Works for Clearance	55
7.4 Status of Recycling	55
8 R&D Activities	59
8.1 Decommissioning Activities for the JRTF	59
8.1.1 Outline	59
8.1.2 Dismantlement Works for the Liquid Waste Tank (LV-1) in the JRTF	59
8.1.3 Dismantlement Works for the Hoods in the JRTF	61
8.2 Radiochemical Analyses of Wastes for Disposal	71

8.2.1 Outline	71
8.2.2 Results of Analysis and Evaluation	72
8.2.3 Future Plan	72
9 Supporting Activities for the Fukushima Daiichi Accident	74
9.1 Research and Development for Treatment Technology by Melting	74
9.1.1 Background and Aim of the Melting Tests	74
9.1.2 Outline of the Melting Tests	74
10 Safety Activities	75
10.1 Education	75
10.2 Training	76
10.2.1 Emergency Response Training	76
10.2.2 Training for Fire Fighting and Applying Air Breathing Apparatus	76
10.3 Activity Records of QA Review Board	77
Appendix	85

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計画的な廃止措置の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、旧 JRR-3 改造で発生したコンクリート廃棄物のクリアランス化に継続して取り組んだ。また、昨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、2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震により被災した施設の復旧活動に努めるとともに、東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以下「福島第一原子力発電所」という。）事故に伴う復旧支援活動に係る研究開発活動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。

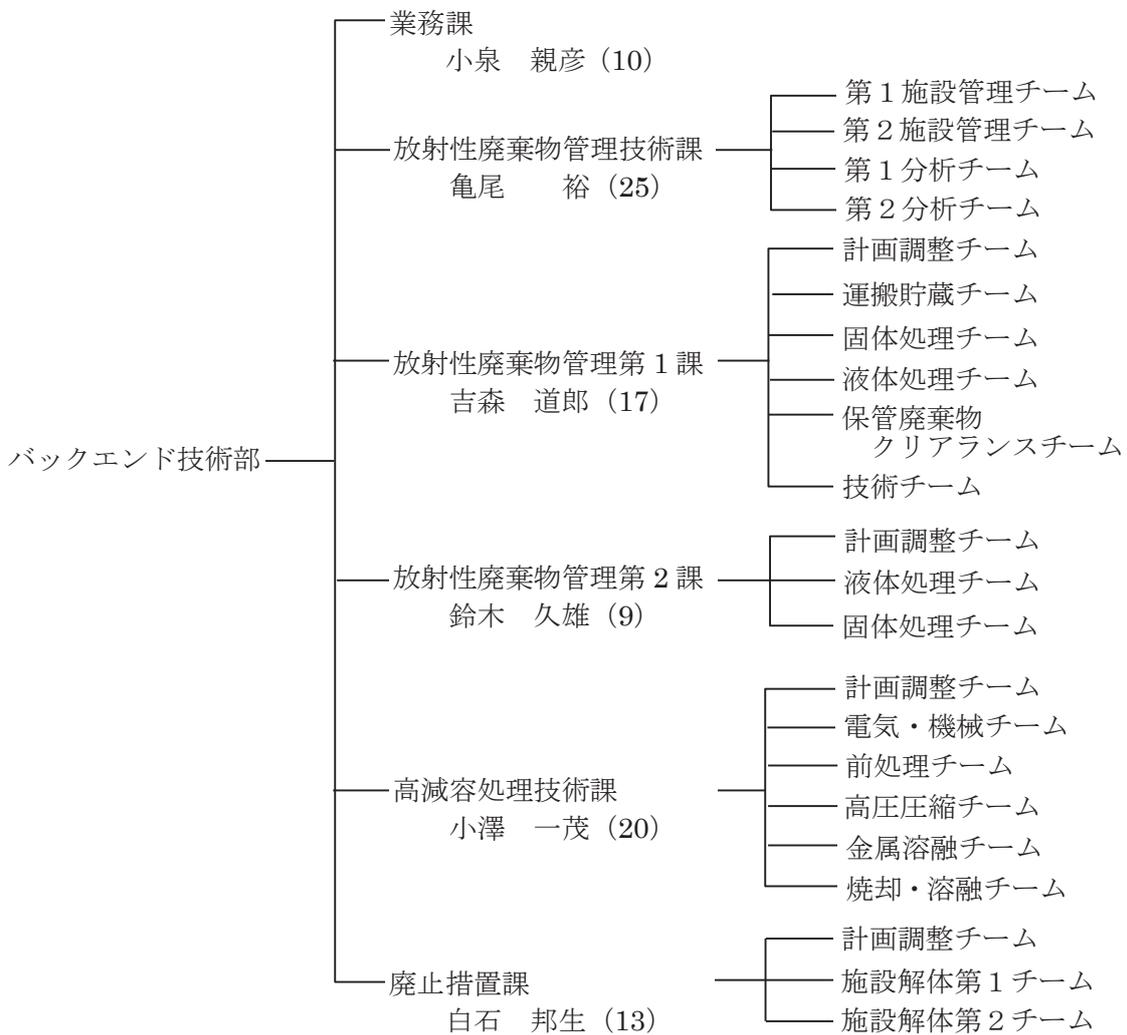
(編集委員会)

2 バックエンド技術部の組織及び業務概要

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（2015年3月31日時点）の組織及び人員体制を図2に示す。

原子力科学研究所バックエンド技術部 (96) () 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、任期付職員、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及び人員体制(2015年3月31日時点)

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事。
- (2) バックエンド技術部の庶務に関する事。
- (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事。

(放射性廃棄物管理技術課)

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

(放射性廃棄物管理第1課)

- (1) 放射性廃棄物処理施設（放射性廃棄物管理第2課及び高減容処理技術課の所掌するものを除く。）の運転・保守管理に関する事。
- (2) 原子力科学研究所及び J-PARC センターにおける放射性廃棄物の運搬及び貯蔵に関する事。
- (3) 機器、衣類等の放射性汚染の除去に関する事。
- (4) 放射性廃棄物情報システムの管理に関する事。
- (5) 低放射性廃棄物処理に必要な技術開発に関する事。

(放射性廃棄物管理第2課)

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

(高減容処理技術課)

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

(廃止措置課)

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

(木村 洋一)

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、バックエンド技術部の所掌施設については、荷崩れを起こした保管体の再配置作業と廃止措置段階にあるJRR-2の被災をした15トンクレーン室の解体撤去作業を除いて、2012年度に復旧作業を完了した。

JRR-2については、2012年度から震災復旧措置の一環として実施してきた廃止措置計画に基づく15トンクレーン室の建家解体撤去作業が終了したことに伴い、2014年度に全ての復旧作業が完了した。一方、荷崩れを起こした保管体の再配置作業については、作業を継続実施したことにより、2015年度第1四半期には作業が完了する見通しを得た。以下に、2014年度に実施した復旧作業の概要を述べる。

3.2 JRR - 2

JRR-2では、震災復旧措置の一環として解体工事を行うため、2012年6月に廃止措置計画（一部補正）の変更申請を行い、2012年9月10日付けで認可を受け、廃止措置計画に基づき復旧作業を進めた。2014年度は、実験準備室及び一般居室建家（管理区域内のみ）の管理区域解除作業並びに非常用電源室及び15トンクレーン室の建家解体作業を実施した。

実験準備室及び一般居室建家（管理区域内のみ）の管理区域解除作業は、始めに、解除する管理区域に残存する流し、フード、排気ダクト、排水配管等の設備の解体撤去を行った。なお、排気ダクト及び排水配管については、解除する管理区域から管理区域外である一般居室建家地階までの範囲を解体撤去した。これら設備の解体撤去では、流し及びフードについては設置箇所汚染拡大防止囲い（以下「GH」という。）を設置した上で、一方、管理区域内の排気ダクト及び排水配管については切断箇所等の周囲を酢酸ビニールシート等により養生した上で、それぞれ撤去した。また、管理区域外の排気ダクト及び排水配管については、切断箇所等にGHを設置し、GH内を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。）に基づき一時的な管理区域に指定した上で撤去作業を実施した。撤去した設備は、炉室内に運搬し、あらかじめ設置した細断用のGH内で細断して、放射性廃棄物収納容器に収納した。設置したGHは、内部に汚染が残存していないことを確認後に撤去した。設備の解体撤去終了後、管理区域の天井面及び壁面をポリエチレンシート等により養生し、床材を剥離撤去して、放射性廃棄物収納容器に収納した。その後、実験準備室及び一般居室建家（管理区域内のみ）の天井面、壁面及び床面について、線量当量率と表面密度が原子炉施設保安規定に定める管理区域の基準を下回ること及び汚染が残存していないことを確認するため、原子力科学研究所放射線安全取扱手引に基づき管理区域解除のための測定要領を作成し、線量当量率及び表面密度の確認測定を行い、基準を下回っ

ていること及び汚染が残存していないことを確認した。管理区域解除作業の作業状況を図 3.2-1 に示す。

実験準備室及び一般居室建家（管理区域内のみ）の管理区域解除作業における作業工数は 576 人・日であり、作業者の被ばくは認められなかった。また、放射性固体廃棄物については、解体廃棄物として 200L 黄色ドラム缶が 52 本発生し、解体付随廃棄物として可燃性カートンボックスが 346 個発生した。

管理区域外にある非常用電源室及び 15 トンクレーン室の建家解体作業は、工務技術部に依頼して実施した。15 トンクレーン室の建家解体に当たっては、隣接する原子炉建屋、一般居室建家等が解体物の落下等により損傷しないよう養生足場、防音パネル等で 15 トンクレーン室の建家周囲を養生した。解体作業は、非常用電源室、15 トンクレーン室建家の順に重機により解体した。なお、15 トンクレーン室の建家床面及び基礎については、隣接する原子炉建屋のトラックエアロックからの大型廃棄物容器等の搬出経路となることから、解体対象外とした。非常用電源室及び 15 トンクレーン室の建家解体作業状況を図 3.2-2 に示す。

非常用電源室及び 15 トンクレーン室の建家解体作業における作業工数は 433 人・日であり、産業廃棄物としてコンクリートがら等が約 668t 発生した。なお、当該作業は管理区域外であるため、被ばく管理の必要はなく、放射性固体廃棄物の発生はなかった。

(村口 佳典)



フードの解体撤去



排水配管の解体撤去



炉室内細断用 GH での細断



管理区域解除のための確認測定

図 3.2-1 実験準備室及び一般居室建家（管理区域内のみ）の管理区域解除作業の状況



非常用電源室の建家解体前



15 トンクレーン室の建家解体前



非常用電源室の建家解体



15 トンクレーン室の建家解体



非常電源室の建家解体後



15 トンクレーン室の建家解体後

図 3.2-2 非常用電源室及び 15 トンクレーン室の建家解体作業の状況

3.3 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1m³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1m³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1m³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1m³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1m³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、1m³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、1m³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。

保管体の再配置作業の状況を図3.3-1から図3.3-2に示す。また、2014年度末現在の復旧状況の概要を表3.3に示す。

(森 優和)



再配置前



再配置後

図 3.3-1 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 3.3-2 廃棄物保管棟・II 地階の保管体（コンクリートブロック体）の再配置状況

表 3.3 保管棟の復旧状況（2014 年度末現在）

保管廃棄施設名		再配置が必要な保管体	復旧状況
解体分別保管棟	地階	コンクリートブロック体、 1m ³ 容器、ドラム缶	復旧済み（全てのコンクリートブロック体、1m ³ 容器及びドラム缶の再配置が終了）
	1 階	ドラム缶	復旧済み（全てのドラム缶について 2014 年度再配置が終了）
	2 階	ドラム缶	復旧済み（全てのドラム缶の再配置が終了）
廃棄物保管棟・I	地階	コンクリートブロック体、 1m ³ 容器、ドラム缶	一部復旧（コンクリートブロック体、1m ³ 容器及びドラム缶の一部について 2015 年度再配置が終了予定）
	1 階	1m ³ 容器、ドラム缶	復旧済み（全てのドラム缶及び 1m ³ 容器について 2014 年度再配置が終了）
	2 階	ドラム缶	復旧済み（全てのドラム缶について 2014 年度再配置が終了）
	3 階	ドラム缶	復旧済み（全てのドラム缶について 2014 年度再配置が終了）
廃棄物保管棟・II	地階	コンクリートブロック体、 1m ³ 容器、ドラム缶	復旧済み（全てのコンクリートブロック体、1m ³ 容器及びドラム缶について 2014 年度再配置が終了）
	1 階	1m ³ 容器、ドラム缶	復旧済み（全てのドラム缶及び 1m ³ 容器について 2014 年度再配置が終了）
	2 階	ドラム缶	復旧済み（全てのドラム缶について 2011 年度再配置が終了）
	3 階	ドラム缶	復旧済み（全てのドラム缶について 2012 年度再配置が終了）

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。

2014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）。

なお、2014年3月12日に廃棄物投入機周辺で異音を確認されたため、原因調査を実施した結果、異音の発生原因は、経年劣化に伴う廃棄物投入機内の駆動部ローラーの固着、ローラー支持用レールの摩耗及び駆動用エアシリンダーの劣化であることが確認された。そのため、焼却処理設備の運転を停止し、2014年5月12日から2014年6月10日にかけて、異音の原因である駆動部ローラー、ローラー支持用レール及び駆動用エアシリンダーの交換作業を実施した。交換作業終了後、2015年6月11日から焼却処理設備の運転を再開した。

(2) 高経年化対策

第1廃棄物処理棟の高経年化対策として、第1廃棄物処理棟屋上床面のコンクリートの経年劣化によるひび割れ等により、雨漏りの兆候が確認されたため、2014年12月から2015年3月にかけて屋上の防水改修工事を実施した。

焼却処理設備の高経年化対策としては、2014年9月に第1廃棄物処理棟2階に設置されている排気ブロア出口配管の伸縮継手の交換作業を実施した。

(3) 新規制基準等に係る安全対策

原子力規制委員会の新規制基準に係る適合性確認を受けるための原子炉設置変更許可申請に係る面談において、第1廃棄物処理棟の安全対策を強化することにより、新規制基準に係る適合確認が完了するまでの期間焼却処理設備の運転を継続することが了承された。このため、2014年11月から2015年2月にかけて、放射性物質の建家外への放出防止対策、閉じ込め機能の強化対策、火災防止及び火災対応の強化対策を実施し、2015年2月2日から焼却処理設備の運転を再開した。

また、平成26年度第1回保安検査において、廃棄物一時置場や固体廃棄物一時保管棟に一時的に貯蔵している処理前の可燃性固体廃棄物を、金属製の容器に収納して保管すべきとの指摘を受け、2015年1月から2015年3月にかけて、一時的に貯蔵している処理前の可燃性放射性固体廃棄物の全数を金属製の容器に収納した。

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 ³)						
		所 内				所 外		合 計
		A-1				A-2	A-1	
		定形 (カートンボックス)		定形外				
H-3,C-14 含む	H-3,C-14 含まず							
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	
2012 年度	157	4.980	400.500	1.090	0.360	14.380	421.310	

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
2014 年度	14	6
2013 年度	26	7
2012 年度	31	13

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 2014 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、2014 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、2014

年4月から2015年3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、2015年3月に焼却処理設備の運転を行い、所定の能力を有することを確認した。

(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く、所内の受入量についても減少傾向にある。なお、放射性液体廃棄物の処理については、業務効率化として、上期は、第3廃棄物処理棟の処理対象である比較的レベルの低い液体廃棄物も第2廃棄物処理棟でのみ処理することとしていたが、下期からは、新規規制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め、設備の性能維持に係る運転を除き実施していない。

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。

(黒沢 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 ³)				処理量 (m ³)
		A未満	A	B-1	B-2	B-1
2014 年度	所内	24.5	5.8	12.1	—	47.9
	所外	—	—	—	—	—
	合計	42.4				47.9
2013年度合計		34.9055				37.7
2012年度合計		—				—

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

	2014年度			2013年度			2012年度		
	濃縮廃液		保管体 (本)	濃縮廃液		保管体 (本)	濃縮廃液		保管体 (本)
	発生(m ³)	処理(m ³)		発生(m ³)	処理(m ³)		発生(m ³)	処理(m ³)	
合計	0.816	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

	2014 年度				2013 年度				2012 年度			
	受入量 (m ³)		処理量 (m ³)		受入量 (m ³)		処理量 (m ³)		受入量 (m ³)		処理量 (m ³)	
	A-2	B-1	A-2	B-1	A-2	B-1	A-2	B-1	A-2	B-1	A-2	B-1
所 内	0.09	0.75	0.09	0.75	—	0.60	—	0.57	—	—	—	—
所 外	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合 計	0.09	0.75	0.09	0.75	—	0.60	—	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

2014 年度の蒸発処理装置・II による処理量は 47.9m³ (6.9×10⁹Bq) で、運転日数は 20 日であった。処理した液体廃棄物は、全て所内で発生したものである。

(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 (2014 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) 液体廃棄物処理装置記録計の更新 (2014 年 8 月)

蒸発処理装置・II に係る記録計をデジタル式のペーパーレスレコーダーへ更新した。

(c) 工業計器保守点検 (2014 年 9 月)

蒸発処理装置・II に係る各工業計器の点検、検査、劣化部品等の交換を行い、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) 放射線モニタの点検校正 (2014 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。

(e) 放射能測定装置の点検校正 (2014 年 10 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。

(f) 液体シンチレーションカウンタの点検 (2014 年 11 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。

(g) 廃液ポンプ及び濃縮廃液供給ポンプの点検 (2015 年 1 月～2 月)

廃液ポンプ及び濃縮廃液供給ポンプの分解点検整備を実施した。

(h) 蒸気ドレン冷却器チャンネルカバーの更新（2015年1月～2月）

腐食が確認された蒸気ドレン冷却器のチャンネルカバーの部分について更新を行い、労働基準監督署による変更検査を受検し、合格と判定された。

(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、2014年10月24日から10月29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12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、2014年9月8日から12月4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、2014年8月21日から12月9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。

（木下 淳一）

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

2014年度のアスファルト固化装置による処理量は0.544m³ (3.10×10⁹Bq) で、運転日数は3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) 液体廃棄物処理装置記録計の更新（2014年8月）

アスファルト固化装置に係る記録計をデジタル式のペーパーレスレコーダーへ更新した。

(b) 工業計器保守点検（2014年9月）

アスファルト固化装置に係る各工業計器の点検、検査を実施し、劣化部品等の交換を行った。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。

(c) 熱媒ボイラー性能検査（2014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21日に労働基準法に定める性能検査を受検し、合格と判定された。

(d) 熱媒漏えい検知器点検 (2014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。

(e) 熱媒ボイラー敷設配線の更新 (2015年2月)

熱媒ボイラーの点検時に老朽化を確認した敷設配線の更新を実施した。

(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、2014年12月4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12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、2014年9月12日から12月4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、2014年9月3日から12月9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。

(木下 淳一)

4.2.2.3 固体廃棄物処理設備・II

(1) 圧縮・封入処理

2014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0.84m³（200Lドラム缶換算で約4本分）で、同処理設備の処理運転の日数は、8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) 放射線測定装置の点検・校正 (2014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。

(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。

2014年度の第2回検査として、12月12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20日から12月4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、2014年11月17日から12月4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、2014年9月18日から2015年3月4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れ検査を実施し、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。

（黒沢 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 6.8m^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 151.1m^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減少した。また、希釈処理の処理量は、前年度と比べ約半分に減少した。これらの要因は、4.2.1 で記述したように、上期は第 2 廃棄物処理棟で全ての液体廃棄物の処理を行ったことに加え、研究施設等で発生した液体廃棄物の発生量が減少したことに伴い、第 3 廃棄物処理棟及び排水貯留ポンドで受け入れる液体廃棄物の受入量が昨年度と比較し約半分に減少したためである。

(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	2014 年度	2013 年度	2012 年度
稼働日数（日）	1	20	10
レベル区分			
A 未満 (m ³)	4.350*	114.586	47.786
A (m ³)	1.568*	75.111	27.673
B-1 (m ³)	0.882*	6.204	4.141
合 計 (m ³)	6.800*	195.901	79.600

*ニュークリア・デベロップメント（株）から受け入れた 0.4m^3 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処理実績

年 度	2014 年度	2013 年度	2012 年度
稼働日数（日）	0	4	0
廃液の種類			
濃縮液 (m ³)	0	3.3	0
保管体発生数 (本)	0	28	0

表 4.3.1-3 排水貯留ポンドによる希釈処理実績

年 度	2014 年度	2013 年度	2012 年度
稼働日数 (日)	34	72	46
レベル区分			
A 未満 (m ³)	131.8	251.0	129.2
A (m ³)	19.3	44.0	37.0
合 計 (m ³)	151.1	295.0	166.2

表 4.3.1-4 衣料除染 (洗濯) 実績

(単位：点)

年度・品目 事業所名	2014 年度					2013 年度	2012 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	21,415	2,541	39,469	44,130	107,555	131,711	158,675
那珂核融合研究所	1,310	146	9,908	0	11,364	8,275	8,627
高崎量子応用研究所	82	173	0	0	255	226	224
J-PARC センター	2,571	472	10,731	2,876	16,650	19,047	11,470
KEK(J-PARC)	5,342	1,289	0	0	6,631	1,015	745
合 計	30,720	4,621	60,108	47,006	142,455	160,274	179,741

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、2014 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、2014 年 9 月から 10 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。

(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を年間を通じて定期的に運転し、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、2014年度は590,700kWhであり、2013年度(655,000kWh)と同等の使用量であった。

2014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2回(合計16.0m³)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、健全性を確認した。2014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

2014年9月8日から9月12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、2014年度は、全3系統とも、プレフィルタの設置年数及び差圧が交換基準(設置年数が5年経過、プレフィルタで0.137kPa)に達するものはなかった。

(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2014年9月12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 頭)

4.4.2 解体室の運転・管理

(1) 大型廃棄物の解体分別処理等

液体処理場の低レベル廃液貯槽(以下「廃液貯槽」という。)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。2014年度の処理作業実績を表4.4.2-1に示す。

(a) 廃液貯槽の解体分別処理

廃液貯槽を解体分別するため、作業場Aエリアに廃液貯槽の寸法(直径約2,800mm、全長約6,800mm)を考慮した大型のグリーンハウスを製作した。作業場Aエリアには、複数のグリーンハウスが設置されていることから、それぞれのグリーンハウスへの廃棄物の搬出入経路を確保する必要があるため、製作したグリーンハウスは、監視エリアを2階に設置する等、必要最小限の寸法とした。製作したグリーンハウスの外観図を図4.4.2-1に示す。廃液貯槽の解体分別は、以下の手順で実施した。また、廃液貯槽の解体分別の状況を図4.4.2-2に示す。

- ① 酸欠等の労働災害を防止するため、廃液貯槽内の空気の入替えを行い、酸素濃度に問題のないことを確認した。
- ② チップソーを用いて廃液貯槽内部への出入口（開口部）を設け、内部の汚染検査を実施した。
- ③ 200L ドラム缶への収納効率と作業性を考慮し、廃液貯槽の外表面に罫書き線を記載し、切断作業を実施した。切断する順番は、横転等の災害を防止するため、鏡面（両面）を切断した後、胴体の上部から下部の順に切断した。
- ④ 切断片を 200L ドラム缶へ収納した。

なお、切断工法としてプラズマ切断機を使用した場合、廃液貯槽内面のライニング材が燃焼するリスクがあることから、チップソー等の機械的切断工法を採用した。切断片の大きさは、廃棄物容器への収納等を考慮し、概ね 30cm 角とした。切断作業では、水平方向への切断を行った後、垂直方向への切断を行うことで、チップソーの刃の噛み込みを減少させ、切断に伴う作業負担を低減させることができた。

(b) FCA 異型容器の解体分別処理

FCA から受け入れた異型容器（燃料を収納していた空容器）25 基（9.25m³）を、主にプラズマ切断機を使用して解体分別した。異型容器の代表的な形状は、約 D700mm × W500mm × H1,000mm 程度の小型のものであり、比較的薄肉で汚染がないことから、作業は短期間（16 日間）で終了した。

(c) フィルタの解体分別処理

各発生施設から受け入れ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、1m³ 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、赤カートンボックスに収納した。

2014 年度においては、約 850 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 100 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、1m³ 角型鋼製容器に収納し、保管廃棄した。2014 年度の処理作業実績を表 4.4.2-2 に、2009 年度から 2013 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 型ピットと H 型ピットを対象として点検作業を実施した。

L 型ピットについては、No.5 ピットを対象とし、4 月 8 日から 9 月 5 日の 101 日間で点検作業を実施した。また、H 型ピットについては、保管孔 2 孔を対象とし、3 月 2 日から 3 月 27 日の 17 日間で点検作業を実施した。

(石原 圭輔)

表 4.4.2-1 2014 年度の処理作業実績

作業期間	開始日	2014 年 7 月 23 日
	終了日	2015 年 2 月 20 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	88 日	
作業人員	5 人/班×3 班/日（監視員含む）	
主要対象物	鋼板等	
処理量 (A)	約 92m ³	
処理後の廃棄物量 (B)	200L ドラム缶 114 本（約 23m ³ ）	
平均減容率 (B/A)	23/92=約 0.25	
1 日平均の処理量*	約 1.0m ³ /日	
二次廃棄物の発生量 (カートン発生個数)	赤カートン：約 1,100 個（約 22m ³ ）	

*：解体・分別対象物の形状、汚染レベルによって、大きく変動がある。

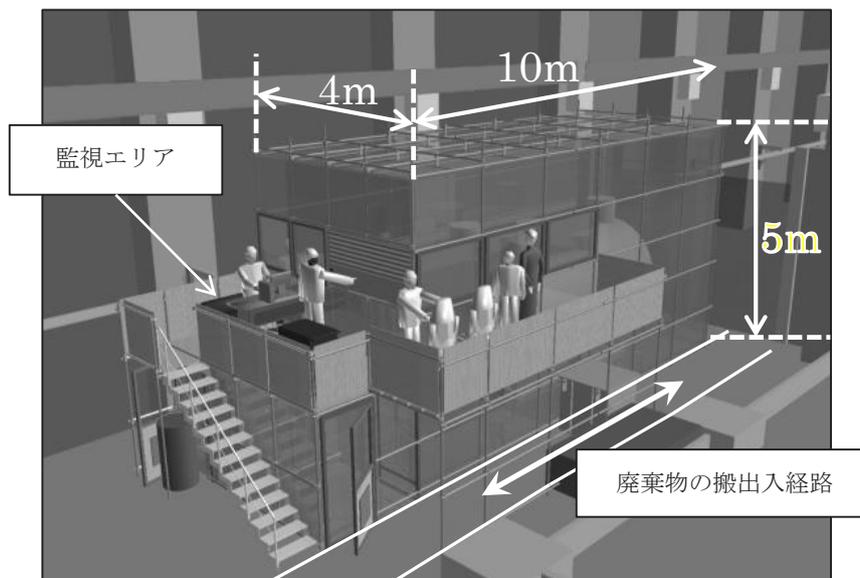


図 4.4.2-1 廃液貯槽解体用グリーンハウス

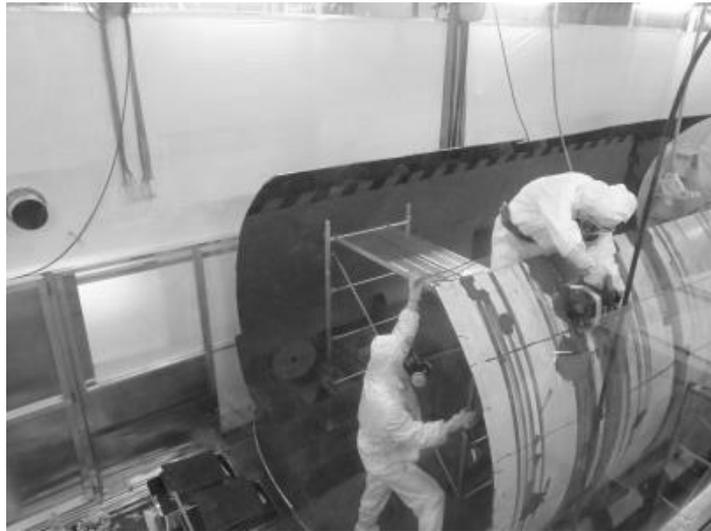


図 4.4.2-2 廃液貯槽の解体分別状況

表 4.4.2-2 2014 年度の処理作業実績

作業場所	廃棄物処理ボックス	
作業内容	①梱包の開封、②フィルタの汚染検査、③木枠とメディアの分離、④メディアの圧縮梱包、⑤圧縮梱包済みのメディアを 1m ³ 容器に収納、⑥木枠の破碎、⑦木枠破砕片を赤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	2014 年 12 月 11 日
	終了日	2015 年 3 月 17 日
作業人員	3 人/班×3 班/日	
容器形状	ビニル梱包	
作業日数	36 日	
処理量 (A)	フィルタ 855 梱包 (約 73m ³)	
処理後の廃棄物量 (B)	1 m ³ 角型鋼製容器 24 基、200L ドラム缶 20 本 (約 28m ³) *	
平均減容率 (B/A)	28/73=約 0.38	
1 日平均の処理量	フィルタ約 23 梱包/日 (約 2m ³ /日)	

* : 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物のカートンボックス約 1,690 個は含まない。

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
2009 年度 (平成 21 年度)	約 77 m ³ (200L ドラム缶換算 約 385 本)	約 143 m ³ (200L ドラム缶換算 約 715 本)	フィルタ 約 670 梱包 (約 66 m ³)
2010 年度 (平成 22 年度)	約 84 m ³ (200L ドラム缶換算 約 420 本)	約 146 m ³ (200L ドラム缶換算 約 730 本)	フィルタ 約 700 梱包 (約 69 m ³)
2011 年度 (平成 23 年度)	約 82 m ³ (200L ドラム缶換算 約 410 本)	約 152 m ³ (200L ドラム缶換算 約 760 本)	フィルタ 約 500 梱包 (約 52m ³)
2012 年度 (平成 24 年度)	約 39 m ³ (200L ドラム缶換算 約 195 本)	約 104 m ³ (200L ドラム缶換算 約 520 本)	フィルタ 約 690 梱包 (約 49m ³)
2013 年度 (平成 25 年度)	約 39 m ³ (200L ドラム缶換算 約 195 本)	約 53 m ³ (200L ドラム缶換算 約 265 本)	フィルタ 約 855 梱包 (約 73m ³)

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 2014 年 10 月 31 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、2014 年 9 月 26 日から 10 月 8 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（2014 年 10 月 2 日）
- ・排水設備ピットの漏えい検査（2014 年 10 月 6 日～10 月 8 日）
- ・気体廃棄設備排風機の風量検査（2014 年 9 月 29 日）
- ・気体廃棄設備排風機の風向検査（2014 年 9 月 26 日）
- ・気体廃棄設備フィルタユニットの捕集効率検査（2014 年 9 月 30 日～10 月 1 日）

(3) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2014 年 9 月 1 日から 10 月 20 日にかけて実施した。検査項目は以下のとおりであり、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（2014 年 9 月 9 日）
- ・気体廃棄設備排風機の作動検査、外観検査（2014 年 9 月 11 日）

- ・ 気体廃棄設備フィルタユニットの差圧検査（2014年9月1日）
- ・ 気体廃棄設備フィルタユニットの外観検査（2014年9月1日）
- ・ 排水設備電気回路の絶縁抵抗検査（2014年9月16日）
- ・ 排水設備電気回路の作動検査、表示灯点滅検査（2014年9月30日）
- ・ 排水設備ポンプの作動検査、外観検査（2014年9月30日）
- ・ 排水水設備タンクの漏えい検査、外観検査（2014年10月9日）
- ・ 排水設備ピットの内面目視検査（2014年9月30日）
- ・ 空気圧縮設備の絶縁抵抗検査（2014年9月12日）
- ・ 空気圧縮設備の作動検査、外観検査（2014年9月12日～9月22日）
- ・ 空気圧縮設備の漏えい検査（2014年9月22日）
- ・ 空気圧縮設備の安全弁の作動検査（2014年9月22日）
- ・ 受変電設備の絶縁抵抗検査（2014年10月20日）
- ・ 受変電設備の接地抵抗検査、作動検査、外観検査（2014年10月20日）
- ・ 通信連絡設備（ページング）の作動検査（2014年9月22日）

(4) 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、2014年9月25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、2014年6月26日から7月4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2014年11月19日に受検し、合格と判定された。なお、2014年9月29日から10月9日にかけて冷凍高圧ガス設備バルブの更新を行ったため、2014年11月12日に茨城県による完成検査を受検し、合格と判定された。

ボイラー及び圧力容器安全規則に基づき、給湯設備貯湯槽（第1種圧力容器）の性能検査を2014年7月8日に受検し、合格と判定された。

（横田 顕）

4.5 減容処理棟

4.5.1 前処理設備の運転・管理

(1) 原電廃棄物の前処理

2014年度に前処理を実施した原電廃棄物は、日本原子力発電（株）から過去に処理を受託し、保管廃棄をしていたものであり、保管廃棄中の容器の健全性を確保するため、200Lドラム缶を300Lドラム缶でオーバーパックしていたものである。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り、これらの可燃物は、焼却対象として赤カートンボックスに収納した。2014年度には122本の300Lドラム缶の前処理を実施し、約2,200個の赤カートンボックスが発生した。

(2) 所内滞貨廃棄物の前処理

平成 26 年度第 1 回保安検査で指摘された所内の滞貨廃棄物を、発生施設から前処理設備に受け入れ、図 4.5.1-2 に示すとおり分別チャンバ 2 を使用して前処理を行った。内容物は図 4.5.1-3 に示すとおり、塩ビ、ゴム類等の有機物であり、材質毎に仕分けし、200L ドラム缶に収納した。

2014 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

2014 年 10 月 20 日から 10 月 24 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

2014 年 9 月 2 日から 9 月 3 日にかけて、前処理設備の各系統に設置されている差圧計について点検校正を実施した。校正対象は 28 台であり、全て校正許容値内であることを確認した。

(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 2014 年 10 月 6 日から 10 月 7 日にかけて実施し、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 2014 年 9 月 25 日に実施し、検査結果は合格であった。

(金澤 真吾)

表 4.5.1 2014 年度の処理作業実績

作業場所		多目的チャンバ	分別チャンバ2
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	①収納物の汚染検査、②収納物の取出し、③養生材の撤去、④分別、⑤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	塩ビ、RI シューズ、ゴム、スパッタシート等
発生施設		日本原子力発電	JRR-2
作業期間	開始日	2014 年 6 月 3 日	2015 年 2 月 23 日
	終了日	2015 年 3 月 26 日	2015 年 2 月 26 日
作業日数		83 日	4 日
作業人員		2 人/班×3 班/日	8 人/班×1 班/日
処理量 (A)		300L ドラム缶 126 本	白カートン 136 個
		37.8m ³	2.72m ³
処理後の廃棄物量 (B)		200L ドラム缶 122 本	200L ドラム缶 14 本
		24.4m ³	2.8m ³
平均減容率 (B/A)		24.4/37.8=約 0.65	2.8/2.72=約 1.0
1 日平均の処理量		300L ドラム缶	白カートン
		約 1.5 本/日	34 個/日
		(約 0.45m ³ /日)	(約 0.68m ³ /日)



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 分別チャンバ2における処理状況



図 4.5.1-3 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

2014年4月から2015年3月にかけて、JPDR、JRR-2、JRR-3、JRR-4、FCA、VHTRC及び日本原子力発電(株)から発生した金属廃棄物を対象として、200Lドラム缶で約160本の圧縮処理を実施した。圧縮処理後は、200Lドラム缶で約40本となり、減容率は約0.25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、縮径金型表面の均し作業、充填ホイスットのワイヤロープ交換作業を実施した。以下に実施した内容を示す。

(a) 縮径金型表面の均し

縮径金型の表面を確認したところ、小規模ではあったが、傷とむしれを確認した。このため、表面に確認された傷とむしれを補修溶接（Tig溶接）及びグラインダによる表面均しにより除去するとともに、製作した縮径金型テンプレートにて形状確認を実施することにより、縮径金型を健全な状態に復旧した。

(b) 充填ホイスットのワイヤロープ交換

充填ホイスットのワイヤロープについて小規模な劣化を確認した。このまま劣化が拡大するとワイヤロープが伸び、長さが不均一となることにより、徐々にワイヤバランス調整代に余裕がなくなり、ホイスットの動作不良に至るものと考えられる。このため、予防保全対策として、充填ホイスットのワイヤロープの交換を実施するとともに、交換後、動作に異常のないことを確認した。

(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、2014年10月16日から10月21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（2014年10月21日）
- ・制御回路の作動検査【インターロック】（2014年10月16日）
- ・警報作動検査（2014年10月21日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2014年10月16日）

(b) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2014年9月18日から10月23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（2014年10月7日～10月8日）
- ・排気系統の外観検査、負圧検査（2014年10月14日～10月23日）
- ・電気回路の作動検査、表示灯点滅検査、絶縁抵抗検査（2014年9月18日～10月8日）

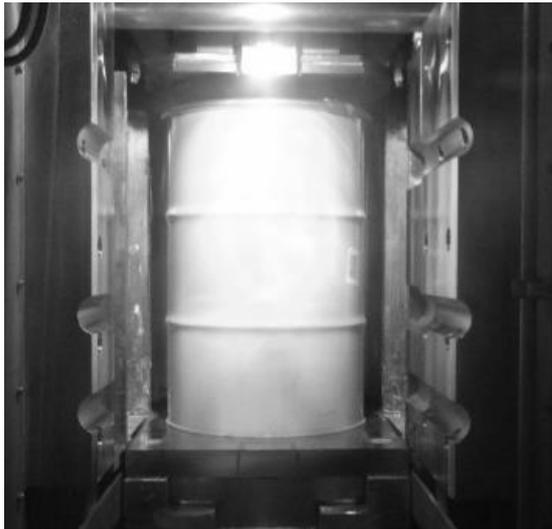
(瀬谷 真南人)

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、雑多金属等	30	127	22,226	約 175	約 5.0
SUS	配管、形鋼、板材、雑多金属等	30	30	5,207	約 174	約 5.2
亜鉛、 亜鉛合金	板材、雑多金属等	30	3	334	約 111	約 5.2
銅、真鍮	板材、雑多金属等	30	1	181	約 181	約 5.1
全体		30	161	27,948	約 174	約 5.1

*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

2014年度は、金属溶融設備の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・点検を定期的実施する必要があるとあり、優先度を定めて、順次、保守・点検を実施している。2014年度は、排気洗浄塔内部、排気洗浄塔ストレーナ及び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並びに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

2014年9月17日から9月18日にかけて、排気洗浄塔（吸収塔、予冷塔）の内部点検を実施した。吸収塔上部については点検口を開放し、フレークライニング、デミスタ等に著しい腐食、変色等がないことを確認した。吸収塔下部及び予冷塔については、フランジを開放し、WEBカメラにより内部に腐食、変色等がないことを確認した。

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

(b) 排気洗浄塔ストレーナの内部点検

2014年9月18日に、吸収塔の2箇所と予冷塔の2箇所に設置されている排気洗浄塔ストレーナの点検を実施し、目視により内部に著しい腐食、錆び等がないことを確認した。また、吸収塔及び予冷塔が正常に作動し、配管等から循環水の漏れがないことを

確認した。

(c) プロセス系排気配管等の内部点検

2014年9月29日から10月1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、目視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。また、これらの耐火物について、肉厚測定を実施し、有意な減肉がないことを確認した。

(d) モールド台車の点検

2014年12月4日に、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。

(e) 排気除塵装置配管の肉厚測定

2014年9月11日に、超音波厚さ計により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。

(f) 廃棄物投入装置の点検

2014年10月15日から10月20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、単体及び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。

(g) 油圧パワーユニット等の点検

2014年11月6日から11月11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、超音波厚さ計により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

新規基準の適合確認終了まで、本設備の運転は行わないことから、2014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、2014年10月7日から11月7日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・工業計器の作動検査、校正検査（2014年10月7日～10月8日）
- ・制御回路の作動検査【インターロック】（2014年11月7日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2014年10月9日～10月10日）

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2014年9月18日から2014年10月22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（2014年9月22日）
- ・炉本体の作動検査（2014年10月22日）

- ・排気除塵装置の外観検査、漏えい検査（2014年9月18日、10月7日）
- ・電気回路の作動検査及び表示灯点滅検査（2014年9月26日、9月29日）
- ・電気回路の絶縁抵抗検査（2014年9月24日）

（横堀 智彦）

4.5.4 焼却・溶融設備の運転・管理

(1) 運転

2014年度は、焼却・溶融設備の焼却炉及びプラズマ溶融炉のクールド試験運転は実施せず、設備の維持管理を実施した。

(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が、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。2014年度に実施した主な保守・点検作業を以下に示す。

(a) 焼却・溶融設備バルブ点検

2014年6月25日から7月30日にかけて、焼却・溶融設備内のバルブ93個（調節弁、バタフライ弁、ON-OFF弁）の点検を実施し、目視により外観に著しい損傷、変形等がないこと及び開閉動作が正常に行われることを確認した。

(b) プラズマ電源盤の高圧電磁接触器（VCS）の点検

電気工作物保安規定に基づき、2014年9月17日から9月18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。

(c) 排ガスバタフライバルブ（P3-AOV304）の更新作業

2015年3月2日から3月6日にかけて、排気除塵装置の主系統の確立及び切替えを行うための排ガスバタフライバルブの更新作業を実施した。当該バルブは、バルブ開閉動作中において軽微な動作不良が確認されたことから、2013年度に分解点検、部品交換等を実施している。その後、経年劣化が進んだため、同様の事象が再発する可能性があることから、予防保全として更新した。

(3) 検査

(a) 施設定期検査

新規規制基準の適合確認終了まで、本設備の運転は行わないことから、2014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、2014年10月2日から11月12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（2014年10月2日～10月6日）
- ・制御回路の作動検査【インターロック】（2014年10月16日～10月17日）
- ・フィルタユニットの捕集効率検査（2014年10月20日～11月12日）

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2014年9月1日から10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。

- ・プラズマ溶融炉及び焼却炉の外観検査（2014年9月4日～9月8日）
- ・プラズマ溶融炉及び焼却炉の作動検査（2014年9月11日～10月9日）
- ・排気除塵装置の外観検査（2014年9月22日）
- ・排気除塵装置の漏えい検査（2014年10月7日）
- ・電気回路の作動検査、表示灯点滅検査（2014年9月10日～9月19日）
- ・電気回路の絶縁抵抗検査（2014年9月1日～9月16日）

(安原 利幸)

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、2014年度は 3,051,800kWh であり、2013年度 (3,237,000kWh) と同等の使用量であった。

2014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 (150m³) 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。2014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1月19日から1月23日にかけて、空気圧縮機 (COMP-1) 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。

(櫻村 隆則)

(b) 高圧ガス設備の点検整備

2014年6月17日から6月18日にかけて、LPG供給設備の緊急遮断弁の更新作業

を実施した。更新した緊急遮断弁は、設置後 11 年が経過しており、塩害等により発生した錆が進行してきたため、予防保全として更新作業を実施した。

(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 2014 年 10 月 31 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、2014 年 9 月 16 日から 9 月 25 日にかけて実施した。検査項目は以下に示すとおりであり、検査結果は全て合格であった。

- ・排水設備液位計の作動検査、校正検査 (2014 年 9 月 24 日)
- ・気体廃棄設備排風機の風量検査 (2014 年 9 月 17 日～9 月 22 日)
- ・気体廃棄設備排風機の風向検査 (2014 年 9 月 16 日)
- ・フィルタユニットの捕集効率検査 (2014 年 9 月 24 日～9 月 25 日)

(c) 自主検査

運転手引に基づく自主検査を、2014 年 9 月 1 日から 10 月 23 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 (2014 年 9 月 27 日)
- ・気体廃棄設備排風機の作動検査、外観検査 (2014 年 9 月 1 日)
- ・気体廃棄設備フィルタユニットの差圧検査、外観検査 (2014 年 9 月 1 日)
- ・排水設備電気回路の作動検査、表示灯点滅検査 (2014 年 9 月 22 日)
- ・排水設備電気回路の絶縁抵抗検査 (2014 年 9 月 27 日)
- ・排水設備ポンプの作動検査、外観検査 (2014 年 9 月 12 日～10 月 21 日)
- ・排水設備貯槽の漏えい検査、外観検査 (2014 年 9 月 22 日～10 月 23 日)
- ・排水設備排水槽の内面目視検査 (2014 年 10 月 10 日～10 月 21 日)
- ・空気圧縮設備の絶縁抵抗検査 (2014 年 9 月 27 日)
- ・空気圧縮設備の作動検査、漏えい検査、外観検査 (2014 年 9 月 24 日～9 月 25 日)
- ・空気圧縮設備安全弁の作動検査 (2014 年 9 月 9 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 (2014 年 10 月 10 日)
- ・通信連絡設備 (ページング) の作動検査 (2014 年 9 月 4 日)

(d) その他の検査

電気工作物保安規定に基づく受変電設備の定期自主検査を、2014 年 9 月 27 日に実施し、技術基準に適合していることを確認した。

高圧ガス保安法に基づく冷凍高圧ガス設備の定期自主検査を、2014 年 6 月 16 日から 6 月 19 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 2014 年 11 月 20 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、2014年12月8日から2015年1月15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

2014年度における処理を施した保管体及び直接保管体の総数は、200Lドラム缶に換算して1,953本であった。また、保管廃棄施設から解体分別保管棟及び減容処理棟への処理のための取り出し及びクリアランス作業での確認証交付による減少並びに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2,851本であった。

その結果、増加本数（1,953本）及び減少本数（2,851本）の差から、2013年度末の累積保管量は898本の減少となり、保管能力139,350本に対して累積保管量は127,544本であり、2014年度末における保管能力の余裕量は11,806本となった。2014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.5ピットに保管されている300Lドラム缶498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

2014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体の保管体の取り出しを行った。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1m³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。

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及び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2014年9月18日から12月4

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 2014 年 12 月 12 日に受け、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、2014 年 9 月 18 日から 12 月 5 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及び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。2014 年度は、圧縮体が収納されている 200L ドラム缶（以下「ドラム缶」という。）1,056 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。2014 年度の引取予定本数（1,056 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、合計ドラム缶 88 本を返還する。2014 年度は、返還を 12 回実施し、ドラム缶 1054 本、内訳としては、解体分別保管棟保管室から 264 本、廃棄物保管棟・I から 750 本、廃棄物保管棟・II から 40 本を返還した。当初は 1,056 本を返還する予定だったが、容器番号不一致や容器外観検査不合格のドラム缶があったため、1,054 本となった。

不合格となり返還できなかったドラム缶のうち、記録作成の不備により容器番号不一致となったドラム缶については、再度保管体番号を照合し、その後返還を行った。一方、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たため、容器外観検査不合格となったドラム缶については、運搬方法を RI 協会と協議し、二重容器の形態で 2015 年度以降に返還することとなった。

2014 年度の RI 協会保管体の返還実績を表 4.6 に示す。

(森 優和)

表 4.6 2014 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)	備考
1	2014.4.24	2	88	88	0	
2	2014.5.15	2	88	87	1	容器番号不一致のため
3	2014.5.29	2	88	88	0	
4	2014.6.12	2	88	88	0	第 2 回で不合格となった保管体 1 本を含む
5	2014.6.26	2	88	88	0	
6	2014.7.17	2	88	88	0	
7	2014.7.24	2	88	88	0	
8	2014.8.7	2	88	88	0	
9	2014.8.28	2	88	87	1	容器外観検査不合格のため
10	2015.1.29	2	88	88	0	
11	2015.2.12	2	88	88	0	
12	2015.2.26	2	88	88	0	
計			1,056	1,054	2	

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

放射性同位元素等の許可使用に係る変更の許可申請（使用核種の追加等）を平成 27 年 1 月 22 日付で行った。また、核燃料物質の使用の変更の許可申請（保管廃棄施設の新設）を平成 27 年 2 月 2 日付で行った。

（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進めるとともに、一部測定を開始した。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ている。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、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

廃棄物埋設施設保安規定の一部改正について、26 原機(科保)076(2014 年 12 月 16 日)で変更認可申請を行った。

(北原 理)

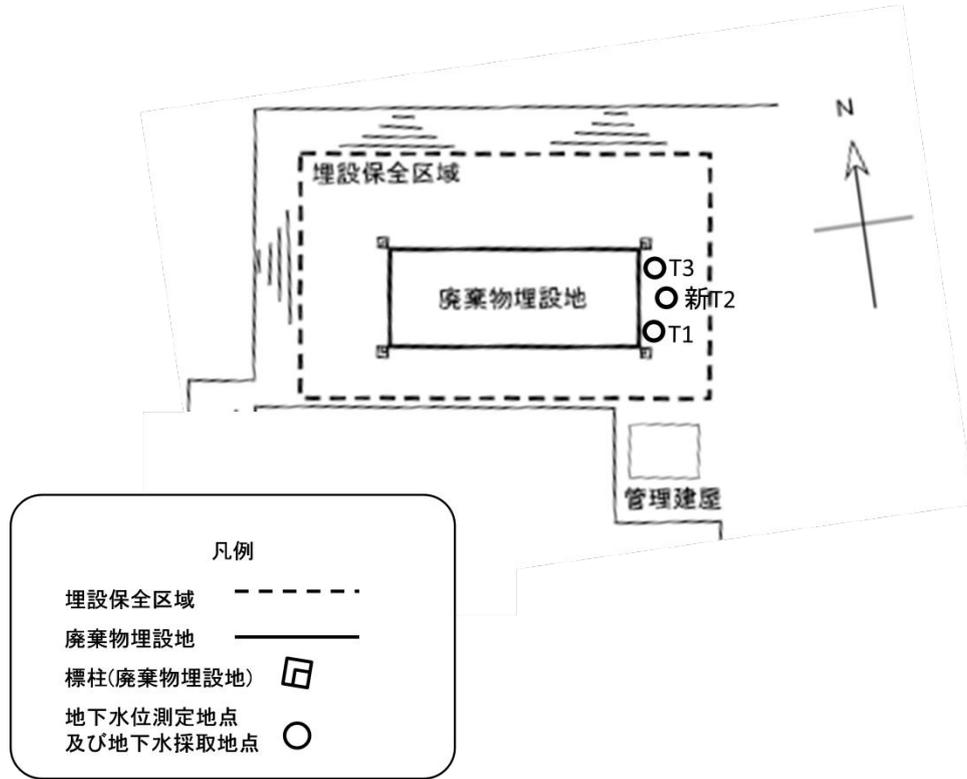


図 4.8.1 地下水位測定地点及び地下水採取地点

表 4.8.2-1 2014 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 19 日	8 月 19 日	11 月 14 日	2 月 27 日

表 4.8.2-2 2014 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 14 日	5 月 8 日	7 月 23 日	8 月 12 日	9 月 12 日
10 月 17 日	12 月 12 日	1 月 14 日	3 月 18 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

2014年度に所内及び所外から搬入した固体廃棄物の量は、746.740m³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、2014年度に所内及び所外から搬入した液体廃棄物の量は、236.783m³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 2014年度 所内廃棄物の搬入量

(単位：m³)

廃 棄 物 区 分	固 体 廃 棄 物							
	$\beta \cdot \gamma$						α	
	A-1				A-2	B-1 ・ B-2	A-1	B-2
	可燃物	不燃物						
		圧縮	フィルタ	非圧縮				
	326.296	0	57.915	317.662	4.15	0.95	8.007	0.8
	液 体 廃 棄 物							
	$\beta \cdot \gamma$						α	
	A 未満	A			B-1	B-2		
	無機	無機	海水	スラッジ				
193.770	30.513	0	0	12.100	0	0		

表 5.1-2 2014 年度 所外廃棄物の搬入量

(単位：m³)

廃棄物区分	固体廃棄物						液体廃棄物				
	$\beta \cdot \gamma$					α	$\beta \cdot \gamma$				
	A-1				A-2	B-1 ・ B-2	A-1 ・ B-2	A未満	A		B-1
	可燃物	不燃物						無機	無機	海水	
圧縮		フィルタ	非圧縮	無機	無機	海水					
核物質管理センター保障措置分析所	2.06	0	2.4	5.2	0	0	1.2	0	0	0	0
東京大学	0.48	0	7.91	3.4	0	0	0	0	0	0	0
ニュークリア・デベロップメント(株)	3.8	0	4.51	0	0	0	0	0.125	0.125	0	0.15

5.2 保管廃棄

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。）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。2014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1,953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159本分、クリアランス作業での確認証交付による1,638本分の減少があった。また、日本アイソトープ協会への返還作業を実施し、2014年度は1,054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2,851本の減少があった。

その結果、累積保管量は、2013年度の128,442本から898本減少し、127,544本となった。保管廃棄体数量について、2014年度の種別別保管廃棄体数量を表5.2に示す。

(森 優和)

表 5.2 2014 年度の種別別保管廃棄体数量

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 24	181	0	108	313
			本 24	189*3	0	108	321
	コンクリート ブロック	個 0	3	0	0	3	
		本 0	15	0	0	15	
	S-I 容器 (1.0m ³)	個 0	0	0	25	25	
		本 0	0	0	125	125	
	圧縮体 *2	ドラム缶	本 0	64	0	0	64
			本 0	64	0	0	64
直接保管体	ドラム缶	本 191	431	274	241	1,137	
		本 200*3	431	274	241	1,146	
	S-I 容器 (1.0m ³)	個 1	32	13	4	50	
		本 5	160	65	20	250	
	S-II 容器 (4.8m ³)	個 0	0	0	0	0	
		本 0	0	0	0	0	
	異形容器	m ³ 0.158	3.73	1.756	0.629	6.273	
		本 1	19	9	3	32	
200L ドラム缶換算 合計		本	230	878	348	497	1,953
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使用施設等保安規定に基づき、廃棄物処理場に係る以下の書類を提出した。

	提出書類名	該当条項	提出時期
1	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
3	定期検査計画書	第 16 条第 5 号	変更届後

*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

(鈴木 武)

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、平成 26 年 9 月 1 日から期間未定として、平成 26 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 9 月 1 日に開始し、原子力規制庁検査官による立会検査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立会検査の 2 区分については、第 1 回立会検査を平成 26 年 10 月 31 日に、第 2 回立会検査を 12 月 12 日に受検した。第 1 回立会検査では、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 Pond、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、新規基準への適合確認の終了まで、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、新規基準への適合の確認については、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、平成 26 年度施

設定期検査は終了しておらず、次年度に1年を超えない期間に第3回及び第4回検査立会を計画している。

(鈴木 武)

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

(鈴木 武)

6 施設の廃止措置

6.1 廃止措置施設と年次計画

原子力機構は、使命を終えた原子力施設の廃止措置及び原子力の研究開発で発生した放射性廃棄物の処理処分に係る対策（バックエンド対策）が重要であることを考慮して、中期目標を達成するための計画（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2期中期計画

原科研においては、第2期中期計画期間（2010年度から2014年度）に、新たに廃止措置に着手する4施設と第1期中期計画から廃止措置を継続している3施設を合わせた7施設の廃止措置を進める計画である。

なお、第2期中期計画で廃止措置に着手する施設は、モックアップ試験室建家、液体処理場、保障措置技術開発試験室施設（SGL）及びウラン濃縮研究棟の4施設であるが、このうち、モックアップ試験室及び保障措置技術開発試験室施設（SGL）については、本中期計画中に廃止措置を終了する計画である。

これらの廃止措置対象施設の第2期中期計画における廃止措置計画を表6.1.1に示す。

6.1.2 2014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は、実験準備室及び一般居室建家（管理区域内のみ）の管理区域解除作業、並びに非常用電源室及び15トンクレーン室の建家解体作業を実施した。ホットラボ施設（照射後試験施設）は、建家の一部を未照射用核燃料物質の一括管理施設として活用するものの、その他の設備・機器の解体撤去を継続中であり、また、再処理特別研究棟（JRTR）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。

今中期計画で廃止措置に着手した4施設のうち、モックアップ試験室建家は、全ての管理区域を解除後、建家を解体し更地化した。また、保障措置技術開発試験室施設（SGL）について燃料の処置及び搬出を終了した。液体処理場及びウラン濃縮研究棟は、廃止措置作業を継続した。

(1) 廃止措置を継続する施設

- ① JRR-2
- ② 再処理特別研究棟
- ③ ホットラボ施設



JRR-2



再処理特別研究棟



ホットラボ施設

(2) 廃止措置に着手する施設

- ① ウラン濃縮研究棟
- ② 液体処理場



ウラン濃縮研究棟



液体処理場

(3) 廃止措置を終了する施設

- ① 保障措置技術開発試験室施設 (SGL)
- ② モックアップ試験建家



保障措置技術開発
試験室施設 (SGL)



モックアップ試験室建家

表 6.1.1 原科研における第 2 期中期廃止措置計画 (2010~2014 年度) ▼管理区域解除

施設名	年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015 以降
JRR-2			安全貯蔵		一部解体		
再処理特別研究棟 (JRTRF)	1996~			機器撤去			
ホットラボ施設	2003~	震災復旧		機器撤去			
ウラン濃縮研究棟					機器撤去		▼
液体処理場	機器解体	震災復旧に伴う休止					
保障措置技術開発試験室施設 (SGL)					機器解体		▼
モックアップ試験室建家	共同溝撤去					▼ 建家解体	

6.1.3 廃止措置に関する委員会の活動

2014年度は、原科研における廃止措置を計画的かつ確実に遂行するため、副所長が委員長を務め、所内の関係部及び関係部門からの委員で構成された「原子力科学研究所廃止措置計画検討委員会」を2回開催した。

2014年9月5日に開催した第16回廃止措置計画検討委員会では、2014年度の廃止措置計画の進捗状況と新たに廃止措置に移行する施設を含め、モスボール化の検討結果を踏まえつつ、第3期中期計画における原科研の廃止措置計画を策定しておく必要があるため、「次期中期計画策定調査WG」を設置して検討を行うこととなった。また、2015年1月28日に開催した第17回廃止措置計画検討委員会で、次期中期計画策定調査ワーキンググループ検討結果について報告があった。

2014年度の進捗状況報告では、モックアップ試験室建家解体の作業準備が進めていること、保障措置技術開発試験室施設（SGL）の使用許可変更申請（廃止）について原子力規制庁と面談を実施したが、「変更後に当該施設の記載を削除するのみでは不十分であり、一部廃止作業を進めるに当たり除染及び解体等の各段階での実施方法等において考慮すべき点などを「使用の方法」として記載することが必要となる旨、並びに申請書の作成に当たっては線量評価も含め他施設との関係をよく整理する必要がある。」との回答があり、変更許可申請書の作成に時間を要するため、今年度内の廃止措置作業の完了は不可能であることから管理区域解除作業は平成27年度以降に実施することを報告した。

(照沼 章弘)

6.2 廃止措置の実施状況

6.2.1 JRR-2

2014年度のJRR-2の廃止措置では、廃止措置計画の認可を受けた工事として、実験準備室及び一般居室建家(管理区域のみ)の管理区域解除作業を実施した。作業にあたっては、JRR-2 本体施設管理手引に基づき、「JRR-2 原子炉の廃止措置計画に係る工事方法等の明細書（2014年度）」（以下「工事方法等の明細書」という。）を作成し、作業の安全を最優先に実施した。

加えて、原子炉本体等の残存施設の維持管理を原子炉施設保安規定及びJRR-2 本体施設管理手引に基づき実施した。実施した維持管理の内容を以下に示す。

(1) 施設定期自主検査

原子炉施設保安規定に基づき、2014年度のJRR-2 施設定期自主検査を2014年10月1日から12月19日まで実施した。結果は、本体施設、特定施設及び放射線管理施設ともに良好であった。

(2) 本体施設自主検査

JRR-2 本体施設管理手引に基づき、2014年度本体施設の自主検査を2014年11月27日に実施し、結果は良好であった。

(3) 施設の巡視点検

JRR-2 本体施設管理手引に基づき、休日等を除く毎日、施設の異常の有無について巡視点検を実施した結果、施設に異常等はなかった。

(4) 保管中の解体廃棄物の搬出

JRR-2 に保管していた解体物のうち、2014 年 8 月 29 日に、ペール缶 97 本に封入されていた解体廃棄物を放射性廃棄物として放射性廃棄物処理場に引き渡した。また、2015 年 3 月 12 日に、200L ドラム缶 40 本に封入されていた解体廃棄物を放射性廃棄物として放射性廃棄物処理場に引き渡した。

(5) 保安規定の遵守状況の検査

2014 年度は、以下に示す日程で保安規定の遵守状況の検査が実施され、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	8 月 29 日	実施せず	2 月 9 日

(6) 原子力保安検査官による施設巡視

2014 年度は、以下に示す日程で原子力保安検査官の施設巡視が実施され、各巡視において指摘事項はなかった。なお、2014 年 2 月については、保安規定の遵守状況の検査と兼ねて実施された。

- ・ 2014 年 4 月 15 日、5 月 20 日、6 月 13 日、7 月 28 日、8 月 21 日、9 月 16 日、10 月 14 日、11 月 10 日、12 月 19 日、2015 年 1 月 30 日、2 月 9 日、3 月 12 日

(7) JRR-2 本体施設管理手引の一部改定

- ・ 改定内容：法令改正に伴う警報発報時の記録の追加、及び手引見直しにより、一部を修正
- ・ 施行日：2014 年 5 月 13 日
- ・ 改定内容：15 トンクレーン室の管理について追加、及び手引見直しにより、一部を修正
- ・ 施行日：2014 年 8 月 7 日
- ・ 改定内容：水平展開開示書 (No.26-01 改)「保安規定に定める手引等の見直しについて」に基づき見直しを行った結果、改善の必要性が認められたため、一部を修正
- ・ 施行日：2015 年 1 月 30 日
- ・ 改定内容：教育の追加、巡視点検についての見直し、並びに設備機器の異常又は兆候確認時の対応を追加
- ・ 施行日：2015 年 3 月 20 日

(小島 正弥)

6.2.2 モックアップ試験室建家

モックアップ試験室建家は、使用済燃料の再処理技術の確立に必要な溶媒抽出法の試験を実規模の装置（モックアップ装置）で行うことを目的として、1959年に建設された施設である。1961年から硝酸ウラニル溶液を用いた溶媒抽出実験を開始し、1964年にはウラン濃縮装置が設置され、ウランの化学的同位体の研究が行われた。その後、1969年からは原子力及び放射線利用に係る教育研修を目的とした原子炉物理実験及び放射線測定実験に利用されてきた。このような施設利用の変遷を経て、2003年に研究テーマの終了に伴い研究活動を終了した。

その後、建家を倉庫として利用するため、2005年に、建家内に残存していた過去の使用による汚染を除去していたところ、建家外の非管理区域の引込溝内部に汚染があることを確認した。さらに、2007年には、引込溝に続く非管理区域の共同溝内部にも汚染があることを確認した。また、共同溝の浸透枡から漏えいした汚染水により、共同溝及び引込溝の下部の土壌にも汚染があることを確認した。これら非管理区域の汚染について、2008年2月29日に法令報告を行った。

本法令報告に基づき、共同溝及び引込溝の汚染について閉じ込め処置を施し、「汚染閉込区域」として管理してきた。また、共同溝の浸透枡からの漏えいによる汚染については「汚染土壌監視区域」として管理してきた。図6.2.2-1にモックアップ試験室建家全体配置図を示す。

上記経緯により、本施設は第2期中期計画中に廃止措置する施設に位置付けられ、共同溝及び引込溝の撤去並びにその下部の汚染土壌を撤去し、建家内の管理区域を解除した後、建家を解体して更地化することとなった。

2014年の3月までに、モックアップ試験室建家における汚染土壌等の撤去及び管理区域解除のための測定作業が全て終了し、管理区域の解除要件が整ったため、2014年7月3日付けで放射線障害予防規程及び少量保安規則からモックアップ試験室建家に係る全ての記載を削除し、管理区域を解除した。

管理区域解除後、建設部が、建家の解体作業を2014年9月16日から2015年2月26日まで実施し、更地化した。図6.2.2-2に作業状況を示す。

(照沼 章弘)

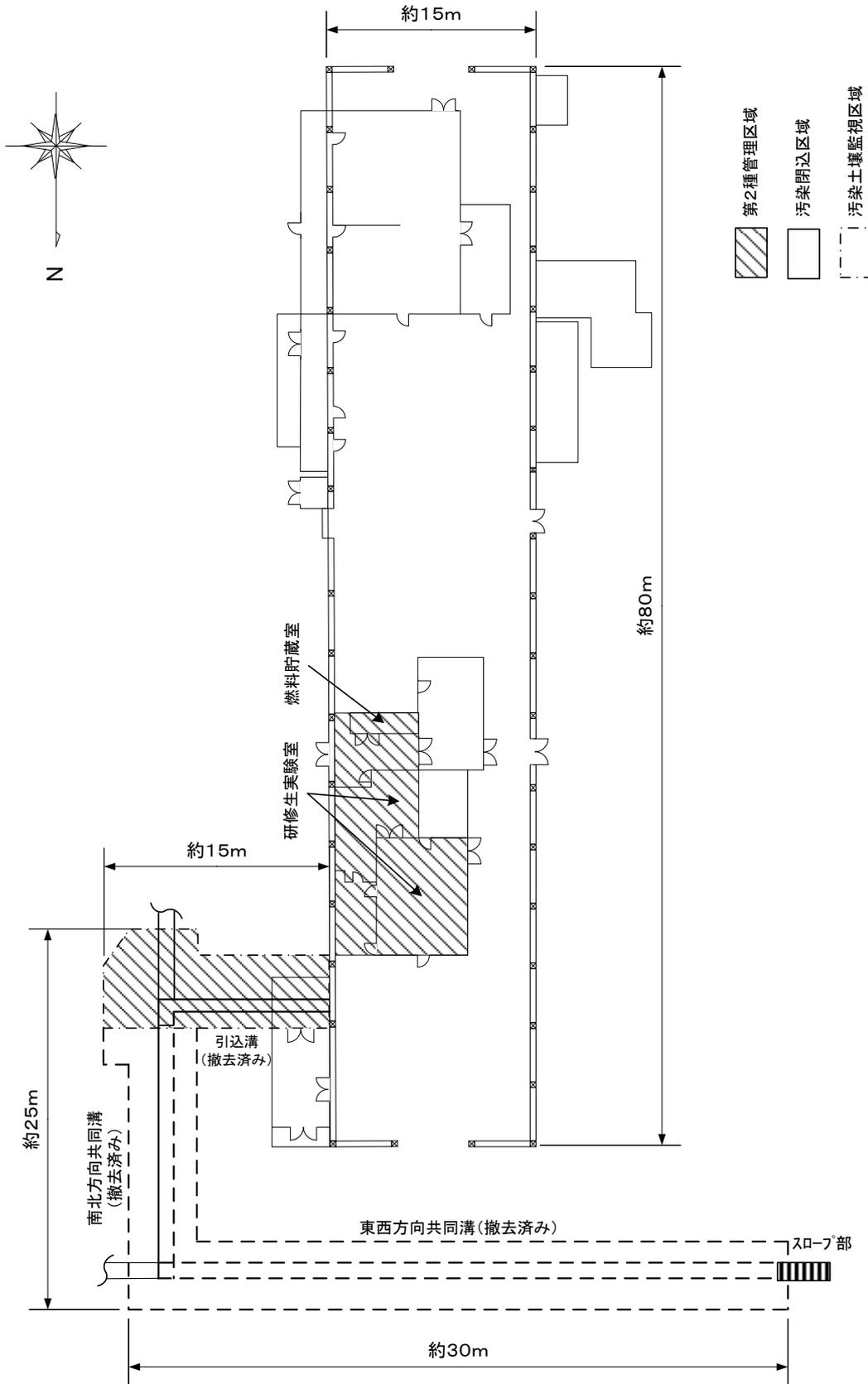


図 6.2.2-1 モックアップ試験室建家全体配置図



基礎部の解体



整地後

図 6.2.2-2 作業状況

6.2.3 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、原子力科学研究所の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 6.2.3 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、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、36m³/基（6 基合計 216 m³）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、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た。液体処理場に仮置きした低レベル廃液貯槽 No.1 は、2013 年度に移送用治具を用いて解体室に移送した。移送用治具は解体室内での移送・仮置きに用いられるため、低レベル廃液貯槽 No.1 の移送に併せ、高減容処理技術課に引き渡しを行った。

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。

(2) 放射性廃棄物発生量

2014 年度においては、低レベル廃液貯槽 No.2 の撤去に向けた移送用治具の作製であったため、放射性廃棄物は発生していない。

(3) 今後の予定

2015 年度は、放射性廃棄物処理場と調整を図った上で、低レベル廃液貯槽 No.2 を対象に、設置場所で貯槽本体の細断をせず、脚部を切り離し、解体分別保管棟解体室へ移送する一括撤去工法にて撤去を実施する。2016 年度以降、低レベル廃液貯槽貯槽 No.3 から No.6 の一括撤去及び解体室への移送を順次実施する予定である。

(三村 竜二)

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。

2014 年度は、いずれも 2013 年度に取り出したコンクリート（No.5 ピットから約 105t、No.6 ピットから約 151t、No.11 ピットから約 256t）についてクリアランス確認証の交付を国から受けた。その結果、2014 年度をもって、予定していたコンクリート取り出し作業とその後の国からのクリアランス確認証の交付がすべて終了した。

取り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。また、国の確認証の交付を受けたコンクリートは、破碎による再資源化加工を行い、震災の影響によって生じた陥没箇所の復旧のための埋戻し材等として、原科研内で再利用を進めている。

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) ピットからの取り出し、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 以下にまで破碎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碎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、 ^{60}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}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、著しい偏りが無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 ^3H と γ 線放射性物質 (^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{152}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}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}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 3,300t を使用した。2011 年度から 2014 年度の再利用実績を表 7.4 に示す。

(鈴木 武)

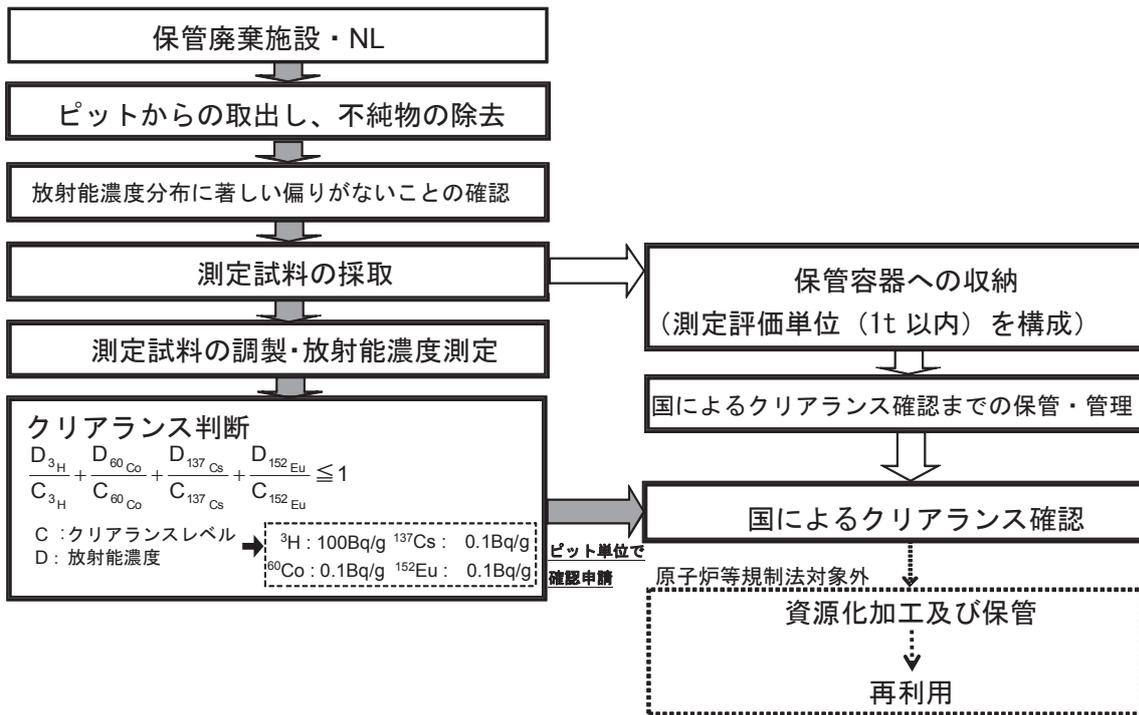


図7.2-1 クリアランス作業の流れ

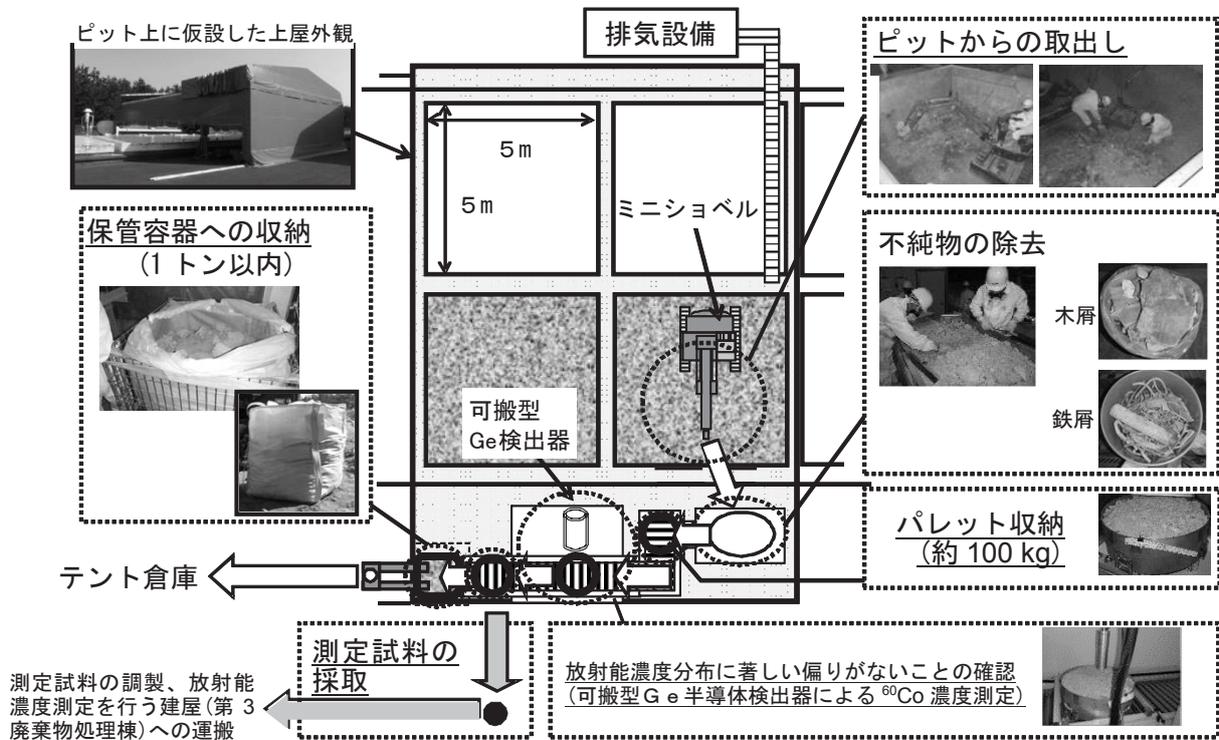


図7.2-2 上屋内の作業状況

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) (H25.6.10 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 (H25.6.19 申請) (H25.10.25 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 (H25.11.19 申請) (H26.2.28 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 (H26.7.14 申請) (H27.2.6 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 (H26.7.14 申請) (H27.2.6 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 (H26.7.14 申請) (H27.2.6 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

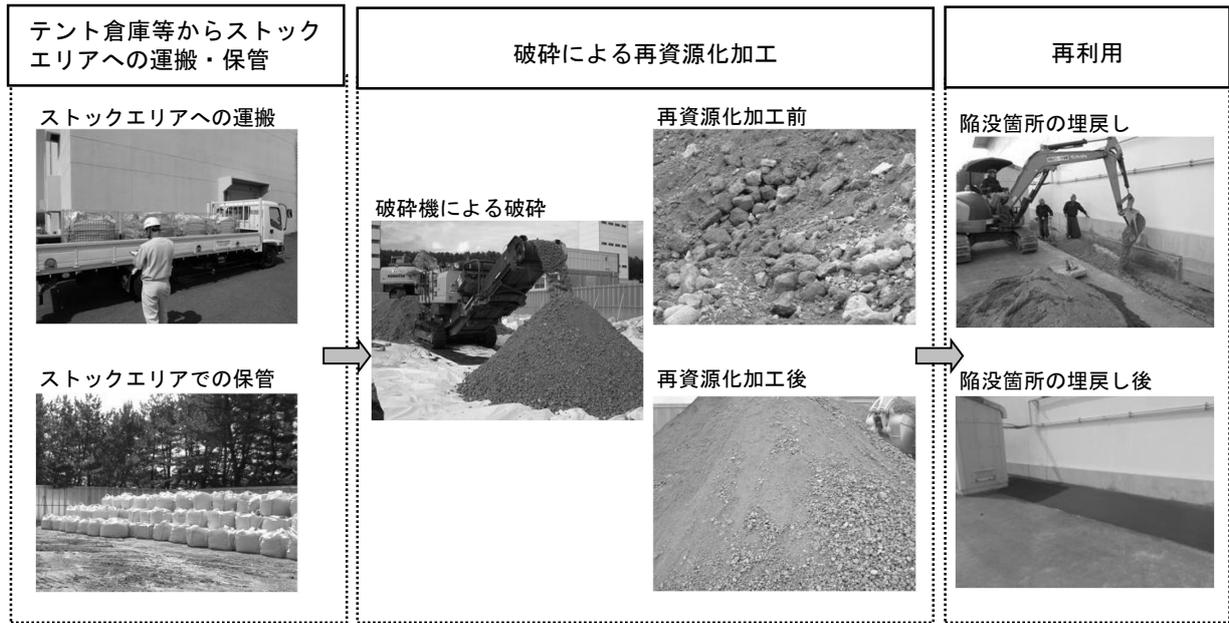


図7.4 クリアランス済コンクリートの再利用作業の流れ

表 7.4 クリアランス済コンクリートの 2011 年度から 2014 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
2013 年度	再利用実績なし			
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

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 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・日本原子力研究開発機構）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。当初目的とした試験研究がほぼ終了したこと、また施設の老朽化も著しいことから、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) 概要

再処理特別研究棟廃液長期貯蔵施設のコンクリートセル内には、湿式再処理試験で発生した高線量廃液を貯留した複数の廃液貯槽が設置されていた。これら貯槽の解体をセル内で行うことは、アクセスルートが制約されることや作業場所が狭隘なことから、作業員・資機材の移動や放射線管理が煩雑な上に、使用工具類が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の解体を、安全かつ効率的に行うための解体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 及び廃液貯槽（LV-7）（以下「LV-7」という。）の残留廃液の回収、LV-1 室内の配管類の撤去、2011 年度までに LV-7 の解体撤去、2012 年度までに LV-1 のセル内解体の準備作業としての 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 内底部の除染を行った。

2014 年度は、内部配管表面に付着した残渣の回収及び内部配管撤去を実施した後、LV-1 内部を除染し、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。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、今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 内残渣の回収

LV-1 内部の空間線量当量率は、2013 年度に実施した遠隔的な残渣回収作業により、約 110 μ Sv/h まで低減されているが、LV-1 内配管に残渣が付着し残存していることが確認されている。残渣に含まれる主な放射性核種及びその平均放射能濃度は、Cs-137 (9.2×10^5 Bq/g)、Sr-90 (1.3×10^6 Bq/g) 及び Pu-239+Pu-240 (2.5×10^3 Bq/g) である。遠隔的な残渣回収では LV-1 内に複雑に敷設された配管に付着した残渣を回収することは困難であり、配管撤去作業時の汚染拡大及び被ばく増大の原因となることから、エアラインスーツ装備の作業者による LV-1 内部での残渣回収装置(サイクロン付集塵機)を用いた直接作業で残渣回収を行った。その結果、残渣回収装置のサイクロン下部に設置した 500cc ポリ瓶に約 200g の残渣を回収した。残渣を回収したポリ瓶は速やかに 16mm 厚鉛遮蔽を施した SUS 容器に収納した。配管付着残渣回収後の LV-1 内部の空間線量当量率は約 74 μ Sv/h まで低減された。図 8.1.2-3 に残渣回収装置及び残渣回収作業の状況を示す。

(3) LV-1 内配管の撤去及び除染

LV-1 内配管の撤去作業は、エアラインスーツ装備の作業者が LV-1 内部に入り、セーバーソー等の電動工具を用いて切断を行った。LV-1 内配管は、タンク内上部から底部にかけて敷設されているため、タンク底部において下部配管を撤去した後、タンク内に作業用足場を設置して高所の上部配管の撤去を行った。撤去した配管は、LV-1 底部にて 500mm 程度に細断した後、 α 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から搬出し、200L の SUS ドラム缶に収納した。図 8.1.2-4 に LV-1 内配管の撤去作業の状況を示す。

LV-1 内部配管の撤去後、エアラインスーツ装備にて、LV-1 内部表面を濡れウエス等による拭き取り除染を行った。拭き取り除染後の汚染検査によって、遊離性汚染の低減が確認できたが、直接法による α 汚染の測定の結果、固着性汚染が残存していることが確認された。固着性汚染に対する除染として、ファブリック(不織布)ディスク及びディスクペーパー(紙やすり)を装着した研磨機による機械的研磨除染を行った。拭き取り除染及び機械的研磨除染の結果、貯留廃液と接触していた胴部内表面における表面密度は、スミヤ法による測定では、 α 汚染が 1.4kcpm から 6cpm、 β (γ) 汚染が 100kcpm 以上から 300cpm、直接法による測定では α 線が 16kcpm から 500cpm と大幅に低減できた。図 8.1.2-5 に LV-1 内の除染作業の状況を示す。

上述したように、LV-1 内部表面の除染により表面密度は大幅に低減したが、汚染が残存しているため、LV-1 本体の切断作業時に固着性汚染の飛散による空气中放射能濃度の上昇が懸念されたことから、不燃性の水性塗料にて汚染固定を行った。

(4) 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

LV-1 本体の切断作業に先立ち、LV-1 上鏡部表面及び LV-1 内胴部に切断予定位置のマーキングを行った。切断片の大きさは、切断片のグリーンハウス外への搬出時におけるハンドリン

グ及び廃棄物容器への収納を考慮し、約 300mm×300mm とした。LV-1 本体の切断作業は、エアラインスーツ装備にて、チップソー等の電動工具を用いて実施した。切断は、上鏡部から開始し、作業用足場を組み換えながら、胴部上段から底部に向かって進めた。切断作業開始当初は、エアラインスーツ装備にて、切断を進めたが、除染及び汚染固定を行ったことにより、空气中放射能濃度に有意な上昇が見られなかったことから、作業装備を全面マスクに切替え、作業負担を軽減しながら、効率的に切断作業を行った。LV-1 本体の切断片は、 α 核種の放射能量が大きいことから、バグアウト方式にてグリーンハウスから搬出し、200L の SUS ドラム缶に収納した。図 8.1.2-6 に LV-1 本体の切断作業の状況を示す。

(5) 作業実績データの結果

本作業に要した作業工数は、1,321 人・日であり、集団線量は 3.2 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 3,970kg、付随廃棄物が約 2,220kg であった。解体廃棄物は、すべて LV-1 本体及び内部配管の金属廃棄物で 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や除染に用いた紙ウエス及び養生に用いた酢酸ビニールシート等の可燃物が約 1,680kg であり、可燃性カートンボックス 722 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、作業足場用の単管パイプ等が約 520kg 発生し、 α 汚染の程度に応じて 200 L 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 65%が解体廃棄物であった。

8.1.3 再処理特別研究棟のフードの解体

(1) 概要

再処理特別研究棟の設備・機器等の解体の進捗に伴って、主要な再処理試験設備は既に撤去されているが、核燃料物質使用施設として各種の試験、研究のために使用した装置及びそれを収納するフード、グローブボックス等が残存している。

本体施設の 323 号室には、3 基のフード (H-7、H-8、H-10) が設置されていたが、フード H-8 及び H-10 は 2013 年度に撤去しており、現在は H-7 のみが残存している状況である。フード H-7 内には、廃溶媒を燃焼方式によって焼却処理するための焼却炉、排ガス処理器、排ガスサンプリング装置、セメントミキサ等で構成される焼却装置が設置されている。フード H-7 の機器設置概略図を図 8.1.3-1 に示す。また、2014 年度に撤去を行った排ガスサンプリング装置並びに調整液タンク及びポンプの概略仕様を表 8.1.3-1 に示す。

(2) 排ガスサンプリング装置の撤去

排ガスサンプリング装置は、ガスメーターユニット、等速吸引装置、三連式洗浄瓶等のユニットから構成されており、各ユニットがラックに収納されている。各ユニットは、計器類、電源コード、内部基板等の様々な材質で構成されている複合物であり、狭隘なフード内で多重防護装備にて材質毎の分別を行うことは困難であったことから、手工具等を用いてユニット間の接続配管を切り離し、ユニット毎に酢酸ビニールシートにて梱包して廃棄物とした。また、各ユニットは直方体形状であることから、200L のドラム缶では収納効率が著しく低下すること

から、1m³ 鋼製容器に収納した。図 8.1.3-2 に排ガスサンプリング装置の撤去作業の状況を示す。

(3) 調整液タンク及びポンプの撤去

調整液タンク及びポンプは過去に実施したインベントリ測定において、 α 汚染が検出されていた。このため、フード内でそれらの機器を細断すると他の機器を二次汚染させるおそれがあり、また、内部被ばくも懸念されることから、細断は行わずにビニールバッグを用いたクローズド方式にて系統から切り離し、200L の SUS ドラム缶に収納した。切り離した配管の端部は、金属ボンドを用いて閉止キャップにて密封した。なお、クローズド方式による配管切断時に、配管内部のスミヤ法による汚染検査を行った結果、 α 汚染が 395cpm、 β (γ) 汚染が 12kcpm 検出された。図 8.1.3-3 に調整液タンク及びポンプの撤去作業の状況を示す。

(4) 作業実績データの結果

本作業に要した作業工数は、198 人・日であり、フード内の空間線量当量率がバックグラウンドレベルであったことから、有意な被ばくはなかった。放射性固体廃棄物の発生量は、解体廃棄物が約 812kg、付随廃棄物が約 153kg であった。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や除染に用いた紙ウエス及び養生に用いた酢酸ビニールシート等の可燃物が約 130kg であり、可燃性カートンボックス 45 個が発生した。他の付随廃棄物として、汚染した使用済みの工具類が約 23kg 発生した。

(三村 竜二)

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.

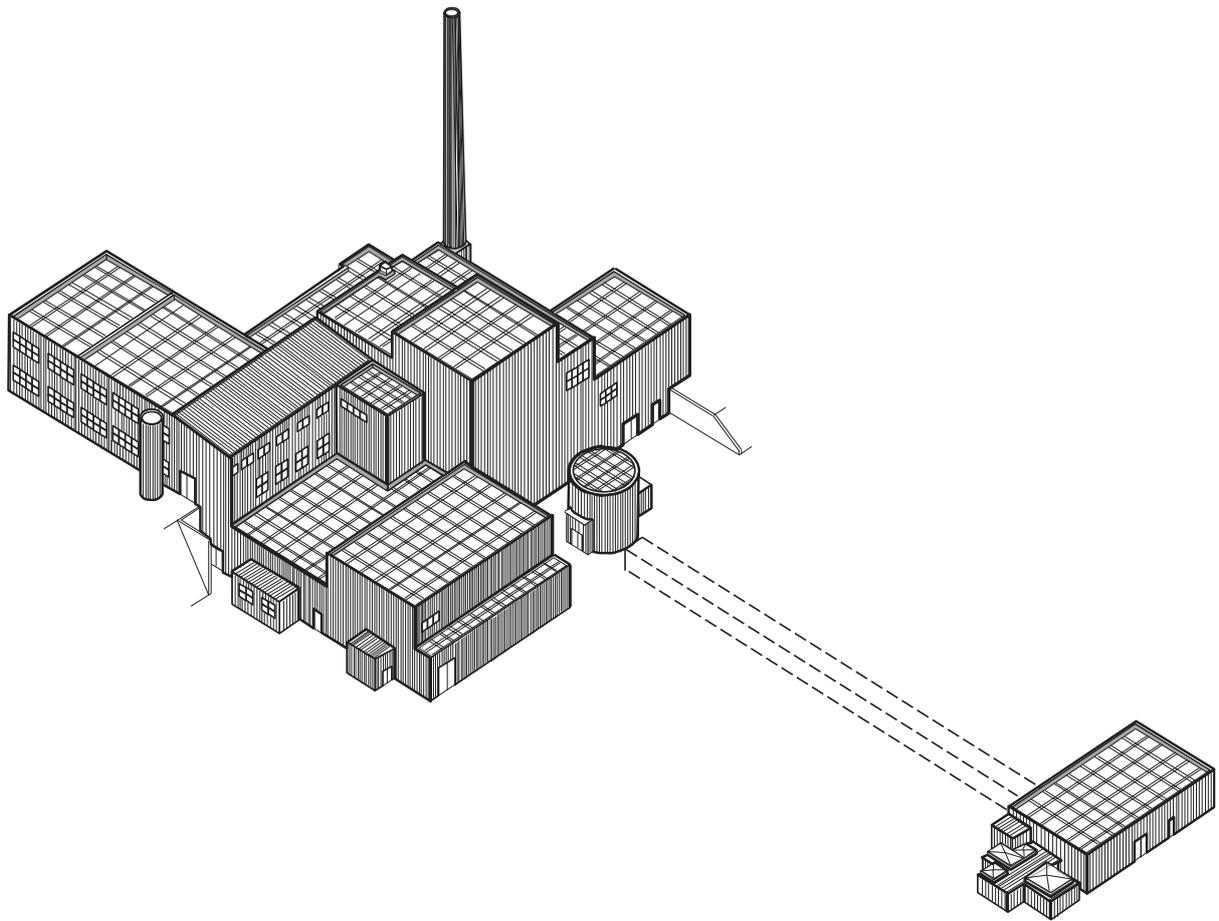


図 8.1.1 再処理特別研究棟の鳥瞰図

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	SUS304L	4.8
	ハンドホール蓋		69.3
	脚部		404.2
合計			8,158.5

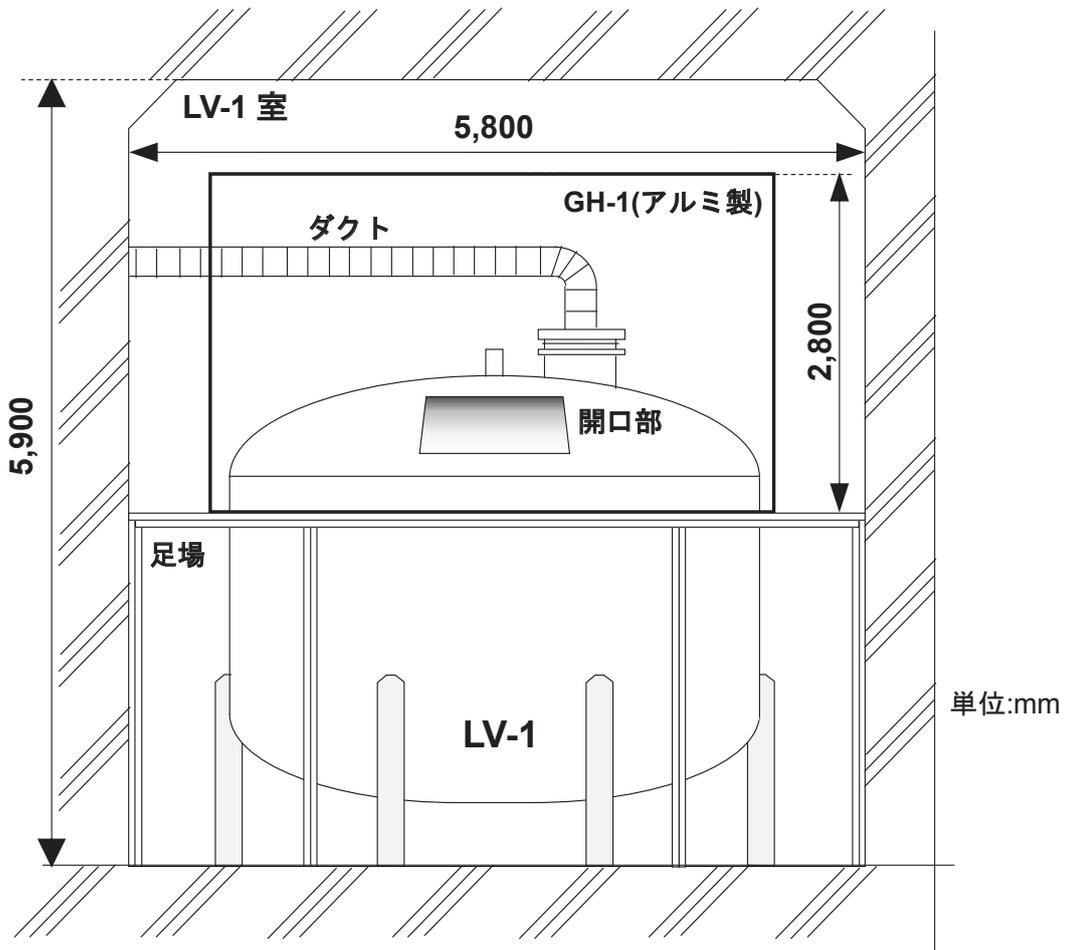
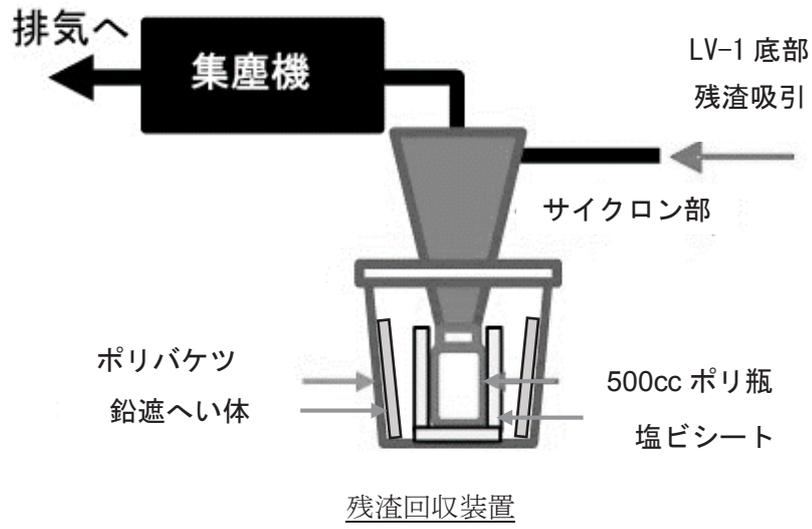


図 8.1.2-1 LV-1 室内の設備・機器等の概略図



図 8.1.2-2 今年度の解体作業前の LV-1 の状況



残渣回収作業

図 8.1.2-3 残渣回収装置及び残渣回収作業の状況

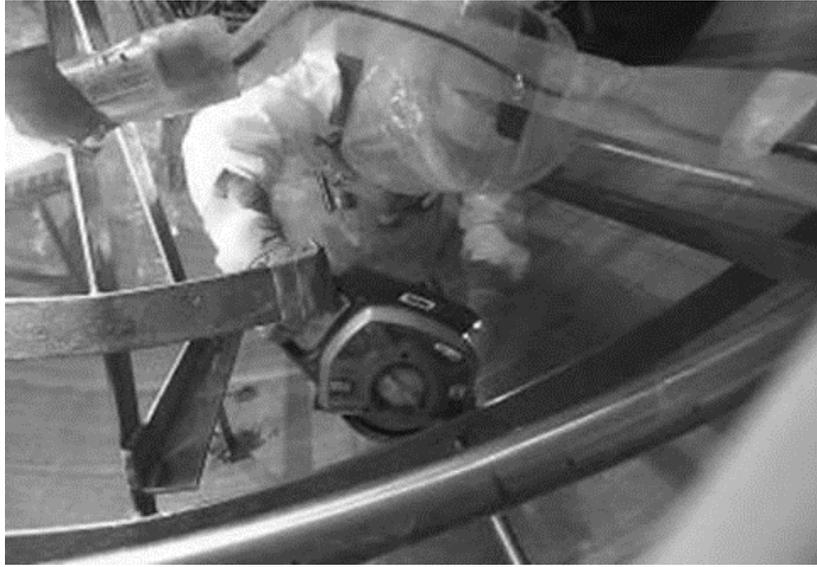


図 8.1.2-4 LV-1 内配管の撤去作業の状況

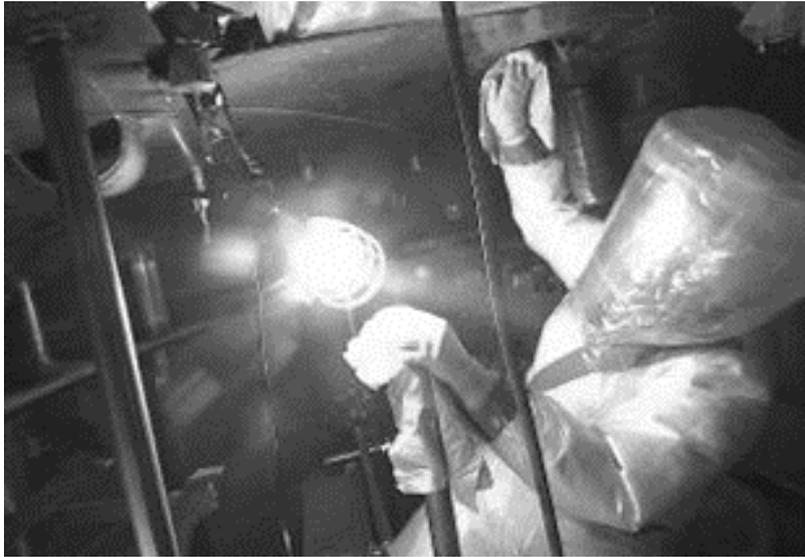


図 8.1.2-5 LV-1 内の除染作業の状況

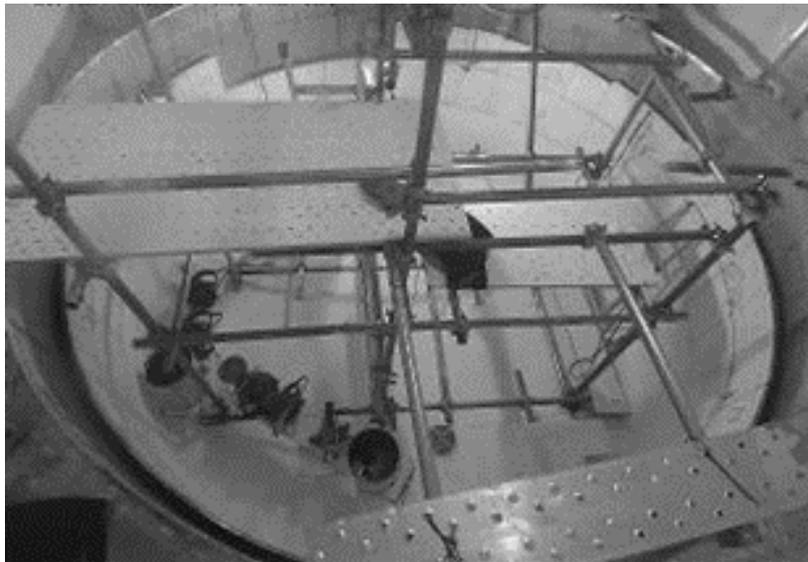


図 8.1.2-6 LV-1 本体の切断作業の状況

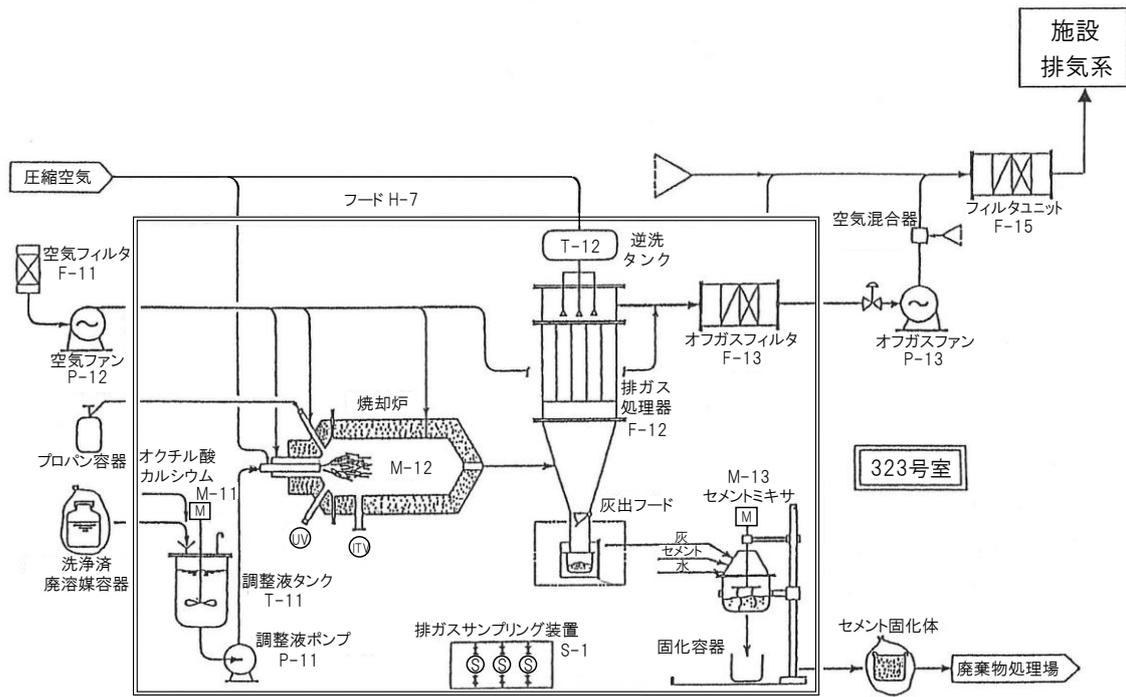


図 8.1.3-1 フード H-7 の機器設置概略図

表 8.1.3-1 フード H-7 内の排ガスサンプリング装置等の概略仕様

設備・機器名		概略寸法	材質	重量(kg)
排ガスサンプリング装置	ラッキング	5m	炭素鋼	5
	保温材	5m		10
	配管類	20m	炭素鋼、SUS304	50
	ケーブル類	20m		50
	サポート類		炭素鋼	10
	ボルトナット類		炭素鋼、SUS304	5
	三連式洗浄瓶	150φ×0.6m	ガラス、炭素鋼	10
	逆洗コントロールボックス		炭素鋼、SUS304、プラスチック	10
	ポンプユニット		炭素鋼、SUS304、プラスチック	20
	ガスメーターユニット		炭素鋼、SUS304、プラスチック	20
	等速吸引装置		炭素鋼、SUS304、プラスチック	10
	ガスサンプラーユニット		炭素鋼、SUS304、プラスチック	40
調整液タンク	本体	308φ×500H×4t	炭素鋼、SUS304	60
調整液攪拌機	本体	25φ×873H	炭素鋼、SUS304	40
調整液ポンプ	本体	90φ×525L	炭素鋼、SUS304	60
遮熱板	本体	10W×1150D×1600H	ケイ酸カルシウム材	15
	L 鋼	15m	炭素鋼	30
			合計	445

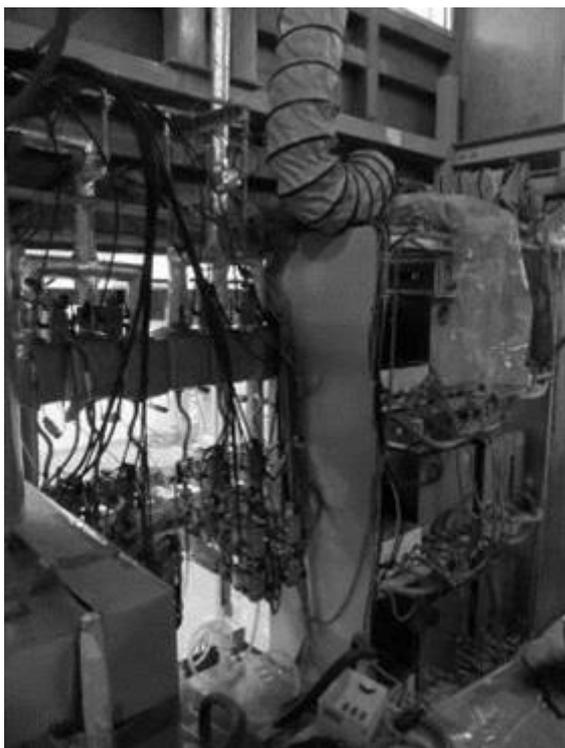


図 8.1.3-2 排ガスサンプリング装置の撤去状況



図 8.1.3-3 調整液タンク及びポンプの撤去状況

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。

前年度までに取得した放射能データを用いて統計的評価手法の構築について検討を行った結果、動力試験炉（JPDR）施設を対象に Sr-90 と Cs-137 の相関関係を評価するためには、Cs-137 の放射能濃度データ数が不足していた。そこで今年度は、Sr-90 が検出され Cs-137 が検出限界値以下となった試料に対して、Cs-137 の分析条件（分離法、測定時間等）を見直し、これまでより検出限界値を一桁程度改善した放射能データを取得した¹⁾。

一方、主要な廃棄物発生施設毎に埋設処分における安全評価上重要核種を再評価した結果、JPDR 施設においては Mo-93 が重要核種として追加選定されたことから、JPDR 金属試料について Mo-93 の分析を実施し、放射能データを整備した¹⁾。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²⁾。

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、JPDR 金属 6 試料に対して Cs-137 の分析を行い、これまでより検出限界値を一桁程度改善するとともに、JPDR 金属 17 試料に対して、Mo-93 の分析を実施した。これらの取得した放射能データは、統計的評価手法構築の検討に用いた³⁾。Sr-90 の放射能濃度は、図 8.2.2-1 に示すように、Cs-137 の放射能濃度に依らず一定範囲に分布することが確認された。Mo-93 については、いずれも放射能濃度は検出下限値以下となり、Co-60 濃度との相関関係は確認できなかったものの（図 8.2.2-2）、評価法の検討に用いる重要なデータとなった。

また、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（10 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, Te-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、放射能データの蓄積を進めた。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) 大森 弘幸 ほか, JPDR 保管廃棄物試料に対する放射化学分析 (4), JAEA-Data/Code 2014-029, 2014, 52p.
- 2) 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 3), JAEA-Data/Code 2014-007, 2014, 59p.

3) 辻智之ほか, JPDR 保管廃棄物に対する放射能濃度評価方法の検討(2), JAEA-Technology 2015-009, 31p.

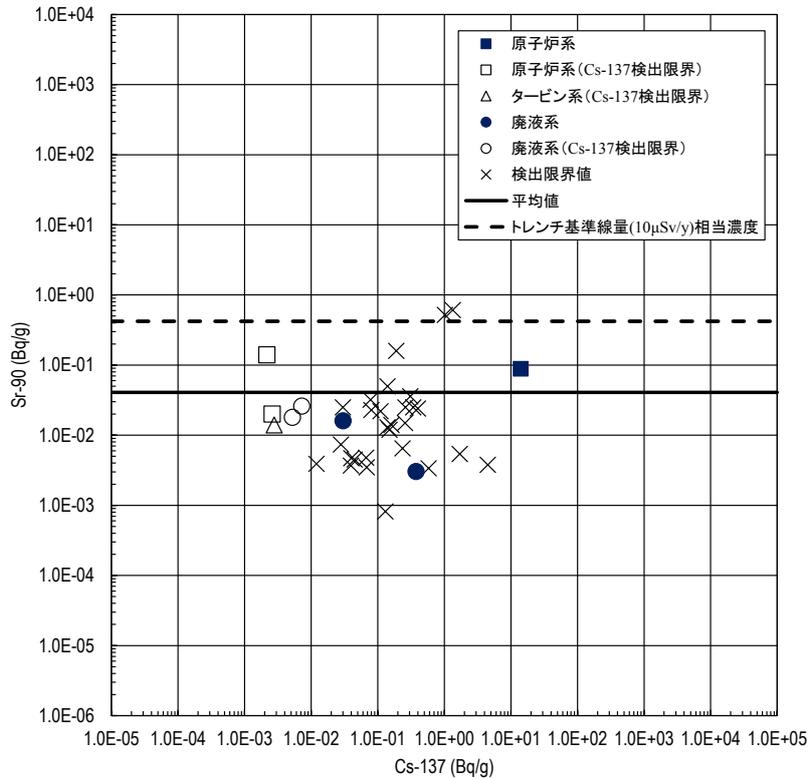


図 8.2.2-1 Sr-90 と Cs-137 の放射能濃度 (参考文献 3 より引用)

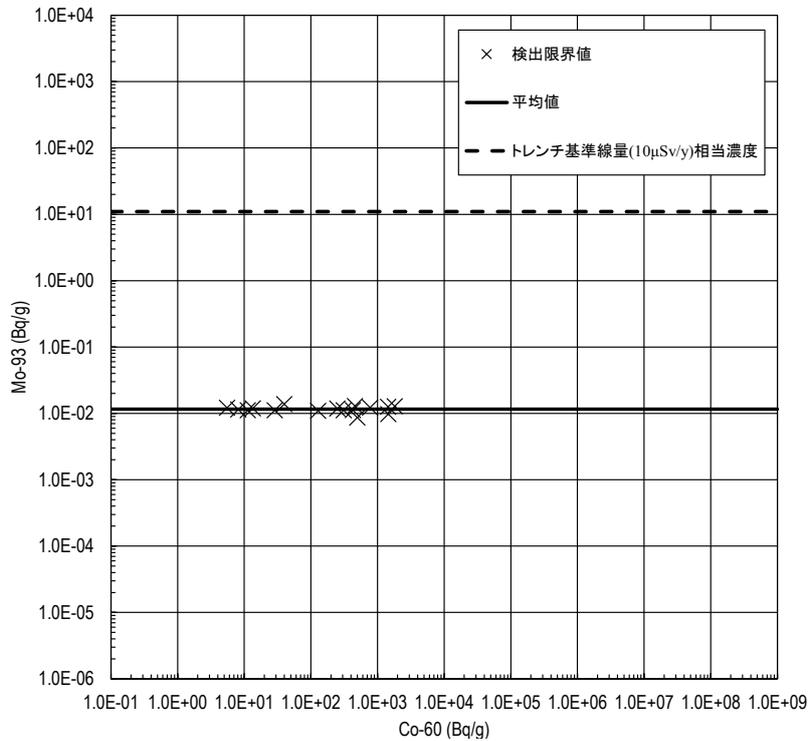


図 8.2.2-2 Mo-93 と Co-60 の放射能濃度 (参考文献 3 より引用)

9 福島復旧支援活動への協力

9.1 溶融処理技術の研究開発

9.1.1 試験の経緯及び目的

焼却処理から発生する焼却灰は、重金属やダイオキシン類を含むことから、従来から安定化処理が必要なものであり、安定化の方法は環境省の告示により定められている。安定化方法の一つである溶融処理は、処理後のスラグが資材として再利用できることから一般的に広く行われている手法である。この方法で、震災後に発生した放射性 Cs を含む焼却灰を溶融処理した場合には、溶融炉等の耐火物に Cs が移行することが考えられ、保守・メンテナンスの際に作業員の新たな被ばく源となる可能性がある。このような課題の解決に向けた取り組みとして、Cs を含む溶融体から、耐火物へ移行する Cs の特性を明確化するために、小規模試験装置を用いて溶融処理時における耐火物への Cs の移行挙動を解明するための試験を実施し、基礎データを収集することとした。

9.1.2 試験の概要

試験は、①Cs を含むスラグの物性調査、②スラグ中の Cs が耐火物へ移行する状態を観察するための耐火物浸漬試験、③焼却灰を加熱した際の Cs 化学形態の変化測定を 2013 年度及び 2014 年度の 2 年間の計画で実施した。2013 年度は、製作した耐火物浸漬試験用の実験装置を用いて、耐火物試料中の Cs 濃度変化を測定できることを確認した。

2014 年度は、前年度の試験結果を踏まえ、焼却灰を加熱した際の耐火物中における Cs 組成を分析するとともに、存在する Cs の化学形態、拡散係数等の物性データを把握した。

本試験により、加熱処理による耐火物への Cs の移行特性を把握することで、耐火物のメンテナンス等における被ばく低減等に向けて基礎データを収集することができた。

本研究を実施するに当たっては、スラグの物性調査及び Cs 濃度プロファイル分析等において、九州大学、量子ビーム応用研究部門アクチノイド錯体化学グループ、原子力基礎工学研究部門放射化学グループ及びバックエンド推進部門廃棄物技術開発グループの協力を得た。また、得られた知見については、福島環境安全センター、人形峠環境技術センター環境保全技術開発部及び核燃料サイクル工学研究所環境技術管理部と情報交換を行った。

(安原 利幸)

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

(2) 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) 電気工作物管理担当者会議（2014年5月28日）
- (b) 技術者・研究者倫理研修（2014年6月20日）
- (c) QC ツール習得研修（2014年7月30日～31日）
- (d) 効果的なプロセス改善活動研修（2014年8月7日～8日）
- (e) 安全衛生研修（2014年7月30日）
- (f) 安全講演会（2014年7月17日）
- (g) 電気保安教育講習会（2014年8月6日）
- (h) 根本原因分析（RCA）導入研修（2014年9月24日～25日）
- (i) 安全体感教育（2014年10月17日）
- (j) 平成26年度防災講演会（2014年11月19日）
- (k) 高圧ガス保安講習会（2014年10月20日）
- (l) 防火・防災管理講演会（2014年11月16日）
- (m) 衛生講演会（2014年10月29日）
- (n) 品質月間講演会（2014年11月12日）
- (o) 平成26年度化学物質管理者等研修会（2014年12月10日）
- (p) 交通安全講演会（2014年12月18日）
- (q) 平成26年度リスクアセスメント研修（2015年1月28日）
- (r) メンタルヘルス講演会（2015年2月19日）

（芝田 亘）

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

2014年7月4日、第3廃棄物処理棟を想定事故現場として、平成26年度第1回非常事態総合訓練（原科研）を実施した。想定事故としては、第3廃棄物処理棟の第1種管理区域である機器室Aにおいて、配管の溶接作業中に火花が飛散し、近くに置いてあった防護資材に引火したことにより火災が発生し、さらに鎮火確認後の火災現場の復旧作業中に作業員が階段で転落して負傷したため救出活動を実施する、というものであった。

この訓練では、①正確な情報の収集及び迅速な情報発信ができること、②事故現場指揮所及び現地対策本部の連携が円滑に機能していること、③新たに設置した設備（TV会議システム、情報共有システム、デジタル無線機）を有効活用できること、④公設消防隊への状況説明、情報提供が迅速で適切に行えることを重点項目として実施し、概ね計画通りに実施することができた。訓練に要した時間は約2時間30分、訓練の参加人数は、原科研で260名であり、うちバックエンド技術部職員と請負業者は68名であった。

（小越 友里恵）

(2) バックエンド技術部非常事態総合訓練

2015年3月25日、減容処理棟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。管理区域内にて火災が発生した想定で、通報、招集、消火の事象対応と現場指揮、情報収集と伝達に関する総合的な事故対応活動を訓練した。

訓練は約1時間30分にわたって行われ、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107名であった。

訓練後の反省点として、

- ① 現場指揮所のレイアウトを適切に設定しないとTV会議システム、ページング、電話と指揮所の情報が混乱するので、他課室でも現場指揮所のレイアウトを十分検討した方がよい。
- ② 耐熱服の着用については補助者が必要であるため、実際のトラブルを想定した場合、職員及び業者全員が耐熱服着用の習熟が必要である。
- ③ 今回は訓練であったため防護資材及び保全活動用資材の場所を前もって確認できていたが、実際は資材の保管場所の確認が必要である。

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

2014年12月3日、バックエンド技術開発建家前において、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、ガソリンと灯油の混合液をバットに入れて着火し、これを ABC 消火器、炭酸ガス消火器で消火する方法を採った。

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 160 名、要した時間は、約 1 時間 30 分であった。

(伊勢田 浩克)

10.3 部内品質保証審査機関の活動

2014 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 68 件の諮問に応じて、35 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
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

(芝田 亘)

表 10.3 2014 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 (1/7)

諮問番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
1	2014年4月18日	2013年4月24日	2014年4月25日	1) JRR-2 本体施設管理手引の一部改正について
2	2014年6月12日	2014年6月12日	2014年6月16日	1) バックエンド技術開発建家における放射性同位元素等の許可使用に係る変更の許可申請について
3	2014年6月17日	2014年6月24日 2014年6月25日	2014年6月25日	1) 原子力科学研究所原子炉設置 (変更) 許可申請書の一部変更について
4	2014年6月23日	2014年6月24日	2014年6月25日	1) 独立行政法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所において用いた資材等に含まれる放射性物質の放射能濃度についての確認申請書 (第10回目、第11回目、第12回目)
5	2014年6月20日	2014年6月24日	2014年6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
6	2014年7月8日	2014年7月14日	2014年7月14日	1) 教育訓練管理要領 (埋設施設) の一部改正について
7	2014年7月24日	2014年7月29日	2014年7月31日	1) JRR-2 本体施設管理手引の一部改正について
8	2014年8月1日	2014年8月7日	2014年8月11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 3) 原子力科学研究所放射線障害予防規程の一部改正について 4) 原子力科学研究所放射線安全取扱手引の一部改正について
9	2014年8月8日	2014年8月11日 2014年11月7日	2014年11月10日	1) 廃棄物処理施設管理要領の一部改正について
10	2014年9月17日	2014年9月19日	2014年9月19日	1) 安全上重要な施設選定報告書 放射性廃棄物処理場
11	2014年9月16日	2014年9月17日	2014年9月19日	1) 廃液長期貯蔵施設廃液貯槽 LV-1 タンク本体等の解体作業要領書について
12	2014年9月12日	2014年9月17日 2014年9月19日	2014年9月30日	1) 原子力科学研究所廃棄物処理施設保安規定の改正について

表 10.3 2014 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 (2/7)

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
13	2014年9月19日	2014年9月19日	2014年9月19日	1) 原子力科学研究所廃棄物埋設施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守活動規則の一部改正について
14	2014年9月26日	2014年9月30日	2014年9月30日	1) 再配置作業要領書について
15	2014年9月26日	2014年9月30日	2014年9月30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	2014年9月29日	2014年9月30日	2014年9月30日	1) 施設防護活動手引 (部内各施設分) の改正について 2) 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
17	2014年9月26日	2014年9月30日	2014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改正について
18	2014年9月24日	2014年9月30日	2014年9月30日	1) バックエンド技術部教育訓練管理要領等の改定について
19	2014年10月14日	2014年10月14日	2014年10月14日	1) 施設定期評価実施計画 (放射性廃棄物処理場) の一部変更について
20	2014年11月7日	2014年11月7日	2014年11月10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及び文書及び記録の管理要領 (埋設施設) の一部改正について
21	2014年11月5日	2014年11月7日	2014年11月10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
22	2014年11月19日	2014年12月2日	2014年12月2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	2014年11月27日	2014年11月27日	2014年11月28日	1) 再配置作業要領書について
24	2014年11月26日	2014年11月27日	2014年11月27日	1) 施設防護活動手引 (放射性廃棄物処理場各施設分) の改正について

表 10.3 2014 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 (3/7)

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
25	2014年12月4日	2014年12月4日	2014年12月5日	<p>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</p> <p>2) 原子力科学研究所原子炉施設保安規定 (第4編 JRR-2 の管理) の一部改正について</p> <p>3) 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</p> <p>4) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (放射性廃棄物処理場) の変更案について</p> <p>5) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (再処理特別研究棟) の変更案について</p> <p>6) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (バックエンド技術開発建家) の変更案について</p>
26	2014年12月4日	2014年12月4日	2014年12月4日	1) 廃棄物処理場本体施設運転手引
27	2014年12月16日	2014年12月9日	2014年12月9日	<p>1) 原子炉施設保安規定 (第3編) 及び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</p> <p>2) 廃棄物処理場本体施設運転手引の改正について</p>
28	2014年12月8日	2014年12月9日	2014年12月9日	1) 原子力科学研究所原子炉設置 (変更) 許可申請書について (共通編)
29	2014年12月12日	2014年12月12日	2014年12月12日	1) 施設定期評価実施計画 (放射性廃棄物処理場) の一部変更について
30	2014年12月15日	2014年12月15日	2014年12月15日	1) 原子炉設置変更許可申請書 (添付書類八: 追補)

表 10.3 2014 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 (4/7)

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
31	2014年12月17日	2014年12月17日	2014年12月17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) 原子力科学研究所原子炉施設保安規定 (第4編 JRR-2 の管理) の一部改正について 3) 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定 (第3編 廃棄物処理場の管理) の一部改正について 4) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (放射性廃棄物処理場) の変更案について 5) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (再処理特別研究棟) の変更案について 6) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (バックエンド技術開発建家) の変更案について
32	2014年12月19日	2014年12月25日	2014年12月26日	1) 文書及び記録の管理要領 (埋設施設)、教育訓練管理要領 (埋設施設) 及び廃棄物埋設施設管理要領の一部改正について
33	2014年12月19日	2014年12月25日	2014年12月26日	1) 医薬用外毒物劇物管理マニュアル (バックエンド技術開発建家・第4研究棟) の一部改正について
34	2014年12月24日	2014年12月25日	2014年12月25日	1) 廃棄物処理場本体施設運転手引の改正について
35	2015年1月7日	2015年1月8日	2015年1月9日	1) バックエンド技術部教育訓練管理要領等の改定について
36	2015年1月7日	2015年1月9日	2015年1月9日	1) 原子炉設置変更許可申請書について

表 10.3 2014 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 (5/7)

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
37	2015年1月13日	2015年1月14日	2015年1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 廃棄物処理場の管理) の一部改正について 2) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (放射性廃棄物処理場) の変更案について 3) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (再処理特別研究棟) の変更案について 4) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (バックエンド技術開発建家) の変更案について
38	2015年1月21日	2015年1月22日	2015年1月22日	1) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (放射性廃棄物処理場) の変更案について 2) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (再処理特別研究棟) の変更案について 3) 核燃料物質の使用の変更の許可申請書 (バックエンド技術開発建家) の変更案について
39	2015年1月21日	2015年1月23日	2015年1月23日	1) JRR-2 実験準備室及び一般居室建家 (管理区域内のみ) の管理区域解除のための測定要領 2) JRR-2 本体施設管理手引の一部改正について
40	2015年1月21日	2015年1月27日	2015年1月27日	1) 廃棄物処理場本体施設運転手引
41	2015年1月21日	2015年1月23日	2015年1月23日	1) 充填固化廃棄体の作製マニュアル
42	2015年1月21日	2015年1月23日	2015年1月23日	1) 施設定期評価 (放射性廃棄物処理場) について
43	2015年1月26日	2015年1月27日	2015年1月27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
44	2015年1月28日	2015年2月6日	2015年2月6日	1) H型ピット保管体取り出し・点検作業要領書
45	2015年1月30日	2015年2月6日	2015年2月6日	1) JRR-2 施設防護活動手引の一部改正について
46	2015年2月10日	2015年2月12日	2015年2月12日	1) 原子力科学研究所廃棄物理施設保安規定の一部改正について

表 10.3 2014 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 (6/7)

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
47	2015年2月18日	2015年2月18日	2015年2月18日	1) 廃棄物処理場保全計画
48	2015年2月24日	2015年2月27日	2015年2月27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) の一部補正について 2) 原子力科学研究所原子炉施設保安規定 (第4編 JRR-2 の管理) の一部補正について 3) 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) の一部補正について
49	2015年2月23日	2015年3月4日 2015年3月6日	2015年3月6日	1) バックエンド技術部資材管理要領の制定等について
50	2015年2月24日	2015年3月6日	2015年3月6日	1) 医薬用外毒物劇物管理マニュアル (放射性廃棄物処理場)
51	2015年2月24日	2015年3月6日	2015年3月6日	1) 充填固化廃棄体の作製マニュアル
52	2015年3月4日	2015年3月6日	2015年3月6日	1) 医薬用外毒物劇物管理マニュアル バックエンド技術開発建家・第4研究棟
53	2015年3月5日	2015年3月6日	2015年3月6日	1) 放射線安全取扱手引 (第8章、第9章) の改正について
54	2015年3月9日	2015年3月10日	2015年3月10日	1) 廃棄物埋設施設品質保証計画書の一部改正について
55	2015年3月15日	2015年3月16日	2015年3月16日	1) JRR-2 原子炉に係る廃止措置計画の一部変更について
56	2015年3月17日	2015年3月18日	2015年3月18日	1) 廃棄物処理場本体施設運転手引及び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
57	2015年3月17日	2015年3月18日	2015年3月18日	1) JRR-2 本体施設管理手引の一部改正について
58	2015年3月17日	2015年3月24日	2015年3月25日	1) バックエンド技術部内品質保証委員会運営要領の一部改正について
59	2015年3月17日	2015年3月24日	2015年3月25日	1) 教育訓練管理要領 (埋設施設) の一部改正について
60	2015年3月17日	2015年3月18日	2015年3月18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 廃棄物処理場の管理) の一部補正について 2) 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) の一部補正について

表 10.3 2014 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 (7/7)

諮問 番号	諮問日	開催日	答申日	審査事項
61	2015年3月17日	2015年3月24日	2015年3月25日	1) 不適合管理並びに是正処置及び予防処置要領（埋設施設）の一部改正について
62	2015年3月17日	2015年3月24日	2015年3月25日	1) 「廃棄物埋設施設管理要領」及び「文書及び記録の管理要領（埋設施設）」の一部改正について
63	2015年3月24日	2015年3月24日	2015年3月25日	1) バックエンド技術部保安活動関連文書の改正について
64	2015年3月24日	2015年3月25日	2015年3月25日	1) バックエンド技術部の品質保証活動関連文書の改正について
65	2015年3月26日	2015年3月31日	2015年3月31日	1) 再処理特別研究棟施設防護活動手引の一部改正について
66	2015年3月26日	2015年3月31日	2015年3月31日	1) バックエンド技術部開発建設施設防護活動手引の一部改正について
67	2015年3月25日	2015年3月25日	2015年3月25日	1) 独立行政法人通則法等の改正に伴う法人名称の変更について
68	2015年3月24日	2015年3月25日	2015年3月26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

付 録

バックエンド技術部の業務実績

Appendix

This is a blank page.

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3), JAEA-Data/Code 2014-007, 2014, 52p.

安田 麻里 ほか, JPDR 保管廃棄物試料に対する放射化学分析(3), JAEA-Data/Code 2014-011, 2014, 59p.

大森 弘幸 ほか, JPDR 保管廃棄物試料に対する放射化学分析(4), JAEA-Data/Code 2014-029, 2014, 31p.

1.2 口頭発表、ポスター発表、講演

発表者	標題	学会名等
島田 亜佐子 ほか(原子力機構 1名)	Development of mutual separation method of Zr, Nb, and Mo with extraction chromatography using TEVA resin	17th Radiochemical Conference (RadChem 2014)
島田 亜佐子 ほか(原子力機構 1名)	福島第一原子力発電所の滞留水に含まれる ^{93}Zr の分析	2014 日本放射化学会 年会・第 58 回放射化学討論会
原賀 智子 ほか(原子力機構 3名)(埼玉大 3名)	Capillary electrophoresis with laser-induced fluorescence detection for ultratrace uranyl ion using a highly emissive phenanthroline-dicarboxylate derivative probe	30th International Symposium on Chromatography (ISC 2014)
田中 究 ほか(原子力機構 5名)	福島第一原子力発電所構内で採取した立木に対する放射化学分析	日本原子力学会 2015 年春の年会
桑原 彬 ほか(原子力機構 1名)	高エンタルピー風洞の高波長分解能化による同位体比測定への応用	平成 26 年度日本原子力学会北関東支部若手研究者発表会
桑原 彬 ほか(原子力機構 9名)	耐火物中の Cs 存在形態分析	日本原子力学会 2014 年秋の大会

This is a blank page.

国際単位系 (SI)

表1. SI 基本単位

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

表2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

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

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

表3. 固有の名称と記号で表されるSI組立単位

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

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

表4. 単位の中に固有の名称と記号を含むSI組立単位の例

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

表5. SI 接頭語

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

表6. SIに属さないが、SIと併用される単位

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

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

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

表8. SIに属さないが、SIと併用されるその他の単位

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

表9. 固有の名称をもつCGS組立単位

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

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

表10. SIに属さないその他の単位の例

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

