



JAEA-Review

2011-044

ホット試験施設管理部 施設の運転管理 (平成 22 年度)

Annual Report on Operation and Management of Hot Laboratories and Facilities
(From April 1, 2010 to March 31, 2011)

ホット試験施設管理部
Department of Hot Laboratories and Facilities

東海研究開発センター
原子力科学研究所
Nuclear Science Research Institute
Tokai Research and Development Center

February 2012

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

JAEA-Review

本レポートは独立行政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。

独立行政法人日本原子力研究開発機構 研究技術情報部 研究技術情報課
〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 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
Intellectual Resources Section, Intellectual Resources Department,
Japan Atomic Energy Agency
2-4 Shirakata Shirane, 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

ホット試験施設管理部

施設の運転管理

(平成 22 年度)

日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子力科学研究所

ホット試験施設管理部

(2011 年 12 月 8 日受理)

本報告書は、平成 22 年度におけるホット試験施設管理部が所管する 11 施設の運転管理についてまとめたものである。燃料試験施設では、燃料等安全高度化対策事業、燃料安全研究のための照射後試験及び核破碎ターゲット容器材料開発のための照射後試験等を計画に沿って実施するとともに、燃料等安全高度化対策事業に関連した新規装置の導入及び現有装置の更新のため、核燃料物質の使用の変更許可申請を行い、許可を取得し、さらに施設検査を受検し合格した。廃棄物安全試験施設では、原子力プラント材の照射誘起応力腐食割れに関する試験、ステンレス鋼高濃度ウラン溶液中でのステンレス鋼耐食性に関する試験及びマイナーアクチノイド含有燃料の各種物性試験等を実施するとともに、使用済燃料被覆管を用いたオートクレーブ試験に対応するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を行い、許可を取得した。第 4 研究棟では、平成 22 年度より当部に移管された分析関連の業務として、分析機器の共同利用や分析技術相談を実施した。ホットラボでは、平成 22 年度の廃止措置実施計画に基づき、ウランマグノックス用鉛セルの解体撤去に係るセル内の除染及び付帯設備の解体撤去を実施した。その他、プルトニウム研究 1 棟、第 2 研究棟、JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）、ウラン濃縮研究棟、高度環境分析研究棟、環境シミュレーション試験棟及び核燃料倉庫の施設管理を実施した。

Annual Report on Operation and Management of Hot Laboratories and Facilities
(From April 1, 2010 to March 31, 2011)

Department of Hot Laboratories and Facilities

Nuclear Science Research Institute
Tokai Research and Development Center
Japan Atomic Energy Agency
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received December 8, 2011)

This report describes the operation and management of eleven facilities under the Department of Hot Laboratories and Facilities during a fiscal year of 2010. In Reactor Fuel Examination Facility, various post-irradiation examinations were performed regarding “the advanced light water reactor fuel performance and safety research program”, and “the development of vessel material for spallation target of neutron scattering facility”. In order to update and install new equipment, the license revision for the use of nuclear fuel materials was applied and its facility inspection by the ministry was accepted. In Waste Safety Testing Facility, various examinations were performed regarding the irradiation assisted stress corrosion cracking behavior for nuclear power plant materials, corrosion properties for stainless steel against the dense uranyl solution, and properties of minor actinide bearing fuels. In order to perform the autoclave test for fuel claddings, the license revision for the use of nuclear fuel materials was applied and accepted. Since 2010, chemical analyses have been made by request at No.4 Research Laboratory, including maintenance of shared instruments and the technical assistance. In Research Hot Laboratory, the decontamination of hot cells and the dismantling of auxiliary equipment were performed at the lead cells on the decommissioning schedule of a fiscal year 2010. In addition, the facility management was carried out of No.1 Plutonium Laboratory, No.2 Research Laboratory, Analytical Chemistry Laboratory, Uranium Enrichment Laboratory, Simulation Test for Environmental Radionuclide Migration, Clean Laboratory for Environmental Analysis and Research, and Fuel Storage.

Keywords : Hot Laboratory, Post-Irradiation Examination, Hot Cell

目 次

まえがき	1
1. 概要	2
1.1 平成 22 年度の業務概要	2
1.2 政令 41 条該当施設の管理	4
1.3 運転に係る業務改善	5
1.4 技術開発	6
2. 燃料試験施設の運転管理	14
2.1 運転・利用状況	14
2.2 保守・整備状況	17
2.3 放射線管理状況	18
3. WASTEF 等の運転管理	24
3.1 運転・利用状況	24
3.2 保守・整備状況	27
3.3 放射線管理状況	29
3.4 高度環境分析研究棟及び環境シミュレーション試験棟の施設管理	29
4. ホットラボ等の運転管理	39
4.1 運転状況	39
4.2 保守・整備状況	42
4.3 放射線管理状況	43
4.4 核燃料倉庫の施設管理	44
5. プルトニウム研究 1 棟等の施設管理	50
5.1 施設管理	50
5.2 プルトニウム研究 1 棟の施設管理	50
5.3 第 4 研究棟の施設管理	54
5.4 第 2 研究棟の施設管理	57
5.5 JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）の施設管理	59
5.6 ウラン濃縮研究棟の施設管理	61
6. 運転に係る業務改善	73
6.1 高経年化対策評価手法の導入	73
7. 試験技術開発	79
7.1 燃料試験施設における放射性廃液処理の検討	79
8. 安全衛生関係	82
8.1 安全衛生管理実施計画	82
8.2 安全衛生管理の実施状況	82
8.3 部安全衛生管理の実施状況	85
8.4 法定有資格者の育成	87
あとがき	88
付録 1～6	89

Contents

Preface	1
1. Outline	2
1.1 Summary of Activities in a Fiscal Year 2010.....	2
1.2 Operation and Management of Hot Cell Facilities	4
1.3 Operational Improvement for Operation	5
1.4 Research and Development on Post-irradiation Examination Technique	6
2. Operation and Management of Reactor Fuel Examination Facility	14
2.1 Operation and Utilization.....	14
2.2 Maintenance.....	17
2.3 Radiation Control.....	18
3. Operation and Management of Waste Safety Testing Facility	24
3.1 Operation and Utilization.....	24
3.2 Maintenance.....	27
3.3 Radiation Control.....	29
3.4 Management of STEM and CLEAR	29
4. Operation and Management of Research Hot Laboratory.....	39
4.1 Operation and Utilization.....	39
4.2 Maintenance.....	42
4.3 Radiation Control.....	43
4.4 Management of Fuel Storage.....	44
5. Management of Research Hot Facilities.....	50
5.1 Management of Facilities	50
5.2 Management of No.1 Plutonium Laboratory	50
5.3 Management of No.4 Research Laboratory.....	54
5.4 Management of No.2 Research Laboratory.....	57
5.5 Management of Analytical Chemistry Laboratory	59
5.6 Management of Uranium Enrichment Laboratory.....	61
6. Operational Improvement for Operation.....	73
6.1 Introduction of an evaluation method of the aging countermeasure	73
7. Research and Development on Post-irradiation Examination Technique.....	79
7.1 Examination of radioactive liquid waste processing in RFEF	79
8. Safety and Health.....	82
8.1 Execution Policy.....	82
8.2 Implementation.....	82
8.3 Safety and Health Management	85
8.4 License Acquisition	87
Postscript.....	88
Appendix 1~6.....	89

まえがき

本報告書は、ホット試験施設管理部が所管する燃料試験施設、廃棄物安全試験施設(WASTEF)、ホットラボ、プルトニウム研究1棟、第2研究棟、第4研究棟、JRR-3実験利用棟(第2棟)、ウラン濃縮研究棟、高度環境分析研究棟、環境シミュレーション試験棟及び核燃料倉庫の11施設に関わる平成22年度における運転管理及び技術開発の現状をまとめたものである。

核燃料物質使用施設(以下、「政令41条該当施設」という。)においては、年度当初に策定した年間使用計画に基づいて本体施設、特定施設及び放射線管理施設の運転、保守、点検業務等を適切に実施し、円滑な安全・安定運転を継続した。

燃料試験施設においては、燃料等安全高度化対策事業、燃料安全研究のための照射後試験及び核破碎ターゲット容器材料開発のための照射後試験等を計画に沿って実施するとともに、燃料等安全高度化対策事業に関連したイオンミリング装置及び水素分析装置の新設に係る核燃料物質の使用の変更許可申請を行い、使用の変更の許可を受けた。また、遠隔操作型金属顕微鏡(補助しゃへい体付)、電子線マイクロアナライザに係る施設検査を受検し、合格証が交付された。

WASTEFにおいては、ステンレス鋼の照射誘起応力腐食割れ(IASCC)に係る照射後試験、耐食材料研究に係るホット環境試験及びマイナーアクチノイド(MA)含有燃料の物性研究に係るホット試験等を計画に沿って実施するとともに、使用済燃料被覆管を用いたオートクレーブ試験に対応するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を行い、許可を取得した。

第4研究棟においては、平成22年度より当部に移管された分析関連の業務として、機構内の研究開発部門及び拠点からの依頼に対し、分析機器の共同利用(技術指導及び分析機器管理者による分析作業を含む)を実施するとともに分析技術相談に対応した。また、共同利用に供する分析機器のメンテナンス等を実施した。

ホットラボにおいては、原子力科学研究所における廃止措置実施計画に沿って、未照射核燃料物質貯蔵室を除いた管理区域の解除に向けてウランマグノックス用鉛セルの解体撤去に係るセル内の除染及び付帯設備の解体撤去を実施した。

その他の所管施設においては、施設管理が主な業務であり、工務技術部(特定施設)及び放射線管理部(放射線管理施設)と連携しながら、施設の安全管理・安定運転に努めた。

上述のように、ホット試験施設管理部が所管する各施設における運転管理を行い照射後試験及び分析機器の共同利用を実施し、計画通りに試験データを取得することにより各分野の研究開発に貢献することができた。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により、所管する建家、設備、機器等に被害を受けたが、環境への放射性物質の放出、しゃへい能力の低下、火災及び負傷者の発生はなかった。被害箇所の復旧に向けて、補修方法等を十分に検討した上で施設毎に復旧計画を策定し、慎重に作業を進めている。

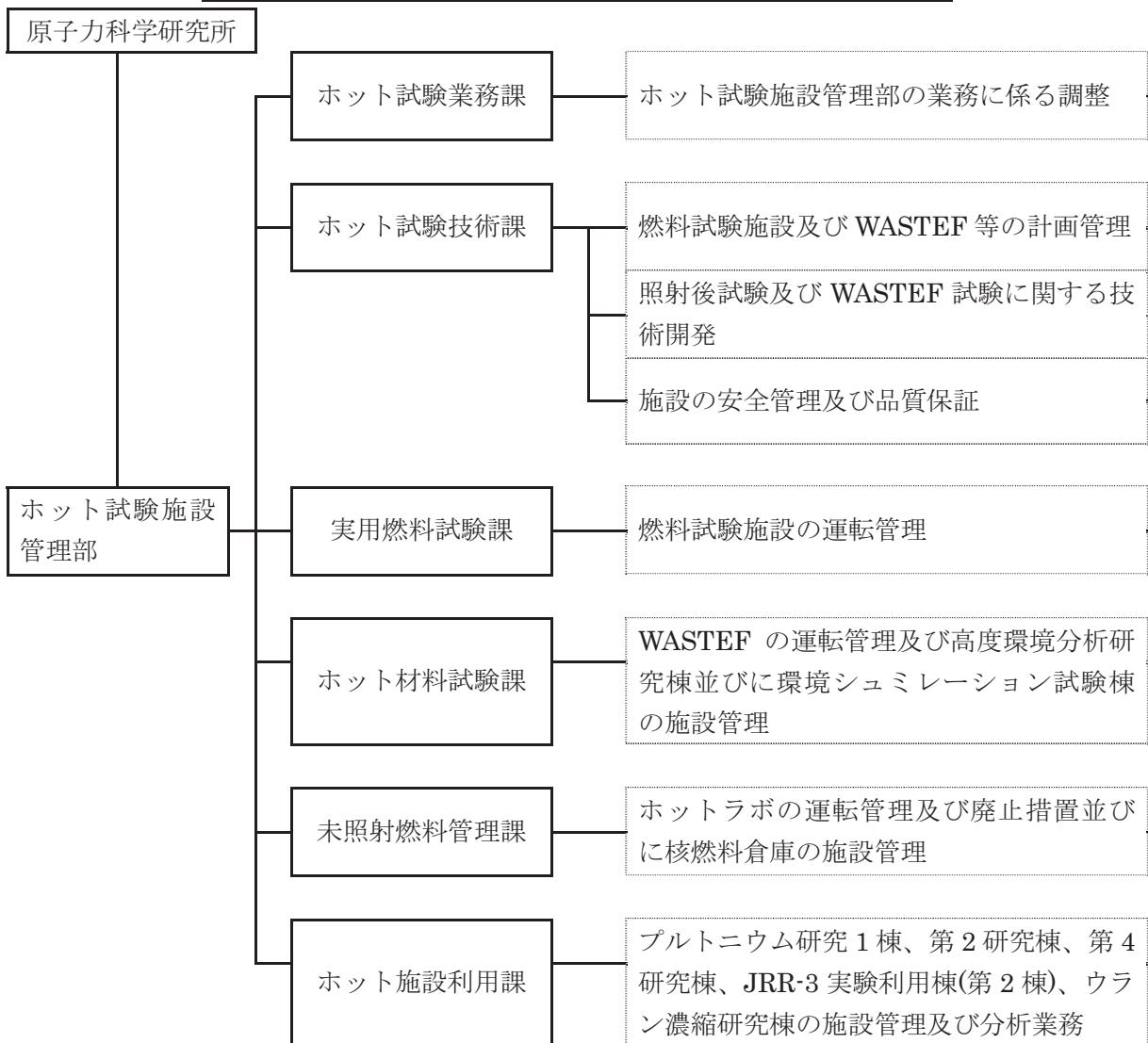
ホット試験施設管理部長 渕 和生

1. 概要

1.1 平成 22 年度の業務概要

当該年度は、燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ、プルトニウム研究 1 棟、第 4 研究棟等について、それぞれの施設の特徴を生かした有機的運用を図るとともに、ホット試験等への多様なニーズに対応して、ホット試験施設管理部の業務を効率的に遂行した。また、22 年度の廃止措置実施計画に沿って、ウランマグノックス用鉛セルの解体撤去のためセル内の除染及び付帯設備の解体撤去を実施した。また、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の対応として、各施設の被害状況確認、復旧計画の策定及び被害箇所の復旧を行った。なお、本格的な復旧作業は平成 23 年度に予定している。当該年度におけるホット試験施設管理部の組織及び主な業務内容を下記に示す。

ホット試験施設管理部の組織及び主な業務内容（平成 22 年度）



1.1.1 燃料試験施設

燃料試験施設では、主に軽水炉などの実用燃料の照射後試験施設として、燃料及び材料の健全性の確認を行うことなどを目的に、昭和 54 年にホット試験を開始して以来、実用燃料集合体 20 体（加圧水型軽水炉（PWR）：8 体、沸騰水型原子炉（BWR）：5 体、新型転換炉（ATR）：7 体）及び実用炉燃料棒 44 本の照射後試験を主として実施するとともに、これらの照射後試験技術の向上及び試験装置の拡充を図ってきた。

燃料試験施設の主な仕様と試験項目を Table 1.1 に示す。本施設には、軽水炉及び ATR 用燃料の試験を実施する $\beta\gamma$ コンクリートセルとプルトニウム系燃料の試験を実施可能とする $\alpha\gamma$ コンクリートセルを L 字型に配置し、セル前面に操作室、セル背面側にはアイソレーションルーム、サービスエリア及び燃料貯蔵プールを配置している。施設の大きな特徴は、全長約 4 m、重さ約 700 kg の実用燃料集合体をセルに搬入し、垂直に立てた状態で、燃料集合体全体にわたり詳細な試験検査が実施できることである。

当該年度の施設利用実績を Table 1.2 に示す。主な利用については、軽水炉燃料の安全性研究のための燃料等安全高度化対策事業に係る照射後試験、高燃焼度燃料に係る照射後試験、高燃焼度燃料被覆管の特異腐食及び水素吸収のメカニズムに関する研究、並びに冷却材喪失事故（LOCA）に係る照射後試験として、パルス照射用燃料棒の加工、非破壊及び破壊試験を実施した。また、核変換実験施設に係る核破碎ターゲット容器材料開発のため、WASTEF で実施された曲げ疲労試験後の破断面の走査型電子顕微鏡（SEM）観察を実施した。さらに、再処理機器用材料に関する腐食試験後の試験片腐食形態を調べるため、WASTEF で実施された伝熱面腐食試験後の SEM による観察を実施した。

その他、欧州から燃料輸送を実施し、使用した輸送容器の定期自主検査の実施後に、京都大学に輸送容器の返却を行った。さらに、イオンミリング装置及び水素分析装置の新設に係る核燃料物質の使用的の変更許可申請を行い、許可を取得した。施設検査は、遠隔操作型金属顕微鏡（補助しゃへい体付）、電子線マイクロアナライザ（EPMA）に関して受検し、合格証が交付された。また、平成 21 年度に変更申請、設計製作を行った中心孔加工装置及び加圧封入装置を $\beta\gamma$ コンクリート No.3 セル内に設置した。

1.1.2 WASTEF

廃棄物安全試験施設（Waste Safety Testing Facility : WASTEF）は、使用済燃料の再処理によって発生する高レベル放射性廃棄物の貯蔵及び処分に関する安全性試験を実施することを目的として昭和 57 年から運転を開始し、平成 8 年度（一部は平成 10 年度）に、この当初の計画が終了した。その後、施設の有効利用を図り、多分野にわたる研究支援を行うため照射後試験及びホット試験（ホット環境試験、超ウラン元素（TRU）取扱試験）を実施している。

WASTEF の主な仕様と試験項目を Table 1.3 に示す。本施設は、 $\alpha\gamma$ コンクリートセル、 $\beta\gamma$ コンクリートセル、 $\alpha\gamma$ 鉛セル及びグローブボックスにより構成されており、主に $\beta\gamma$ セルは核分裂生成物（FP）を含む試料及び材料の試験に使用され、 $\alpha\gamma$ セルは TRU を含む試料の試験に使用される。

当該年度の施設利用実績を Table 1.4 に示す。主な利用について材料研究では、ステンレス鋼の照射誘起応力腐食割れ（IASCC）に係る照射後試験として、高温高圧水中複合環境下での SUS304 鋼試料のき裂発生試験及び JMTR で照射された SUS304 鋼試料及び非照射の SUS316 鋼試料の透過型電子顕微鏡（TEM）による微細組織観察を実施した。また、耐食材料研究に係るホット環境

試験として、ステンレス鋼の高濃度硝酸ウラニル溶液中の伝熱面腐食試験及び電気化学試験を実施した。その他、高燃焼度燃料被覆管特異腐食試験として、オートクレーブ試験及び酸化膜表面電位測定試験を実施した。さらに、圧力容器鋼材料試験として、JRR-3 で照射されたキャップセルの受入れ、解体等を実施し、試料を JMTR ホットラボへ搬出した。燃料研究に係る照射後試験では、表面電離型質量分析装置 (TIMS) による質量分析を実施するため、不溶性残渣溶解液の一部を NUCEF へ搬出した。MA 含有燃料の物性研究に係るホット試験では、NUCEF から搬入された PuO₂ のディスク試料について、熱拡散率測定を実施した。また、Gd-72at%La 及び Ce-50at%La 試料の調製を行い、比熱容量測定を実施した。

その他、使用済燃料被覆管を用いたオートクレーブ試験に対応するため、核燃料物質の使用の変更許可申請を行い、許可を取得した。

1.1.3 ホットラボ

ホットラボは、研究炉で照射した燃料や材料の冶金学的・化学的試験を行う目的で昭和 36 年に完成し、日本で初めての照射後試験施設として利用運転を開始したが、平成 14 年度をもって全ての照射後試験を終了し、機構の中期計画に基づく廃止措置計画に沿って廃止措置関連業務を行っている。

当該年度の廃止措置関連業務については、ウランマグノックス用鉛セルの解体撤去に係るセル内の除染及び付帯設備の解体撤去を実施した。

1.1.4 その他の施設

ホット施設利用課所管のプルトニウム研究 1 棟、第 4 研究棟、第 2 研究棟、JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）及びウラン濃縮研究棟、ホット材料試験課所管の高度環境分析研究棟 (CLEAR) 及び環境シミュレーション試験棟 (STEM)、未照射燃料管理課所管の核燃料倉庫について、それぞれの施設の管理業務を行った。管理については、それぞれの施設の特徴を考慮しながら、全ての施設において分任管理体制を取り入れて施設管理を実施した。

分析機器の共同利用・分析相談は、平成 22 年度より計画管理室からホット施設利用課の所管となり第 4 研究棟で実施している。分析機器の共同利用は、依頼元から分析依頼を受けて試料調製・測定を実施する依頼分析と、依頼元が自ら試料調製・測定を実施する分析機器の共同利用の他に、分析に関する相談を受付けている。分析機器の共同利用の利用実績を Table 1.5 に示す。

1.2 政令 41 条該当施設の管理

政令 41 条該当の各施設（燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ及びプルトニウム研究 1 棟）について、原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定（以下、「保安規定」という。）に基づき、各施設毎に①使用の目的、②使用の予定期間、③使用する核燃料物質の種類及び量、④取扱方法の概略、⑤施設定期自主検査の予定期間、及び⑥主要な修理及び改造の項目並びに予定期間にについて「年間使用計画書」を作成し、当該計画書に則り施設の運転を実施した。実際の運転に際しては、この年間使用計画書に従って運転を進めるため、施設の保守管理、作業者の教育訓練、放射性廃棄物の管理等を含めた詳細な「使用実施計画書」を作成した。この結果、各施設と

も順調に運転を行い計画した業務は予定どおり終了した。

本体施設の維持管理では、施設の安定運転と作業者の安全確保のため施設の保守管理を行うとともに、保安規定に基づく保安上重要な設備等のケーブ・セル、内装機器、警報設備等について本体機器及び安全装置の作動試験、校正検査、漏えい検査等の施設定期自主検査を実施した。また、負圧監視装置、インターロック装置、自動表示装置、グローブボックス、フード等については、原子力科学研究所放射線障害予防規程（以下、「予防規程」という。）に基づき定期自主点検を実施するとともに、日常の作業前後の点検を行い施設及び安全管理を徹底した。特定施設では、保安規定に基づいた施設定期自主検査として、気体廃棄設備、液体廃棄設備、空気圧縮設備、警報設備及び非常用電源設備について、絶縁抵抗測定、作動試験、風量・風向測定、フィルタの捕集効率測定、及び配管・弁の漏えい点検等の予防規程に基づく定期自主点検を工務技術部が実施した。

核燃料物質及び放射性物質の搬出入作業については各施設で実施され、それぞれ試験依頼元が関係法令、規定等に従い管理を行った。燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ及びプルトニウム研究1棟における核燃料物質及び放射性物質の搬出入実績をTable 1.6～Table 1.9に示す。

放射線管理として、試料の搬出入、内装機器の修理及び据付作業、自主検査及びこれらの作業に先駆けて実施するケーブ・セル内汚染除去作業等における放射線業務従事者の被ばくは、いずれの施設においても保安規定等に定められている線量限度及び警戒線量以下に抑えられた。

放射性気体廃棄物については、主に燃料の切断加工、研磨作業時等に⁸⁵Kr等が放出されるが、これらを含むガス、ダスト状放射性核種は常時、連続的な測定記録を通して監視しており、各施設とも保安規定等に定められている放出管理基準値を超える放出はなかった。

放射性液体廃棄物及び放射性固体廃棄物は、前者にあっては放射能濃度に応じてA未満、A、B-1の放射能レベル区分に、また、後者にあっては容器表面の線量当量率に応じてA-1、A-2、B-1、B-2のレベル区分に分類され、放射性廃棄物処理場へ搬出し処理された。

許認可関係では、核燃料物質の使用の許可に関して、燃料試験施設における「照射後試験装置の新設並びに固体廃棄施設の変更」、WASTEFにおける「新規照射後試験実施に伴う変更」、ホットラボの未照射燃料物質貯蔵室内保管庫における「保管庫1台あたりの収納量の明確化並びに棚段1段あたりの耐荷重に関する記載の追記に係る核燃料物質の使用の変更」、第2及び第4研究棟における「第2研究棟における使用の廃止」、ウラン濃縮研究棟における「使用の目的及び方法における取扱数量の変更」に係る許可を取得した。また、燃料試験施設にて、遠隔操作型金属顕微鏡（補助しやへい体付）、電子線マイクロアナライザ及びインナーボックスの施設検査を受検し、合格した。

1.3 運転に係る業務改善

ホット試験施設管理部では、施設の運転に係る業務改善を行っている。当該年度は、高経年化対策評価手法の導入を行い、各施設で抱える高経年化対策を一元化し、部レベルによる集中的な対策を可能とするため、高経年化の現状と対策の重要度を共通の尺度で評価し、その度合いを定量化できる評価手法を導入した。当該年度は、保安上重要な設備に対して高経年化対策評価手法を適用した。

1.4 技術開発

ホット試験施設管理部では、各種試験の高度化のための技術開発、さらに様々なニーズに対応するための新規技術開発等を行っている。当該年度は、燃料試験施設で実施される照射後試験にともない発生する放射性廃液の汚染を効率的に除去し、液体廃棄設備における汚染の蓄積を防ぐため放射性廃液の処理について検討を行った。

Table 1.1 燃料試験施設の主な仕様と試験項目

プール セル	最大取扱量 (GBq)	試験項目
プール	3.55×10^9	燃料集合体・燃料棒の搬入、搬出、外観観察等
β γ コンクリートセル	No.1 2.96×10^8	外観検査、寸法測定、 γ スキャンニング、ペレット被覆管残留ギャップ測定、洗浄等
	No.2 2.96×10^8	X線検査、渦電流探傷検査、被覆管酸化膜厚さ測定 FPガス捕集
	No.3 2.96×10^8	解体、再組立、切断、脱燃料、再照射用試料作製 ペレット中心孔加工、燃料棒加圧封入
	No.4 3.34×10^6	引張試験、内圧破裂試験、アウトガス分析
	No.5 3.34×10^6	LOCAクエンチ試験等
	No.6 3.34×10^6	マクロ観察、被覆管内外面観察、金相試料作製・前処理 融点測定、試料蒸着
β γ 鉛 セル	No.1 3.70×10^3	金相試験
	No.2 3.70×10^3	SEM観察、EPMA分析
	No.3 3.70×10^3	マイクロ γ スキャンニング、X線回折試験、超微小硬さ測定
α γ コンクリートセル	No.1 3.34×10^6	外観検査、寸法測定、 γ スキャンニング、FPガス捕集 気孔率測定、密度測定
	No.2 3.34×10^6	切断、樹脂注入、金相試料作製・前処理 マイクロビックカース硬さ測定
α γ 鉛 セル	No.1 3.70×10^3	SEM観察、EPMA分析
	No.2 3.70×10^3	金相試験
ホット実験室		熱拡散率測定、水素分析、二次イオン質量分析
セル操作室		SEM観察、EPMA分析
測定室		FPガス分析

Table 1.2 燃料試験施設の利用実績（平成 22 年度）

1) 利用件数

	前期繰越	今期申込	実施中	今期終了	次期繰越
機構内利用	0	14	0	14	0
機構外利用(施設共用)	0	0	0	0	0
計	0	14	0	14	0

2) 利用件名

機構内利用

受付番号	試験名	依頼元
R10-01	※ ¹ BZ-4 試験燃料棒の製作	安全研究センター
R10-02	※ ¹ LS-3 試験燃料のパルス照射後試験	安全研究センター
R10-03	※ ² FK-14 試験燃料棒の製作	安全研究センター
R10-04	※ ² FK-13 のパルス照射後試験	安全研究センター
R10-05	不溶解残渣試料の分析	原子力基礎工学部門
R10-06	※ ³ 高燃焼度燃料被覆管の特異腐食及び水素吸収のメカニズムに関する研究その 1	安全研究センター
R10-07	※ ² 2F1ZN3(FK-13,FK-14)のレファレンス試験	安全研究センター
R10-08	不溶解残渣試料の分析その 2	原子力基礎工学部門
R10-09	SINQ 照射材曲げ疲労試験後の SEM 観察	J-PARC センター
R10-10	※ ¹ BZ-4 試験燃料のパルス照射後試験	安全研究センター
R10-11	JRR-3 照射被覆管のレファレンス試験	安全研究センター
R10-12	劣化ウラン核燃汚染物試験片観察	原子力基礎工学部門
R10-13	※ ² FK-14 のパルス照射後試験	安全研究センター
—	※ ⁴ 欧州燃料の搬入	安全研究センター

※¹ : 燃料等安全高度化対策事業※² : 燃料安全研究※³ : 原子燃料工業（株）共同研究※⁴ : 燃料等安全高度化対策事業及び軽水炉燃材料詳細健全性調査事業

機構外利用（施設共用）：なし

Table 1.3 WASTEF の主な仕様と試験項目

セル・ボックス等	最大取扱量 (GBq)	試験項目
No.1 セル ($\beta \gamma$)	1.85×10^6	試料保管、燃料被覆管破壊革性試験、引張・圧縮試験
No.2 セル ($\beta \gamma$)	1.85×10^6	材料試験 (SSRT、UCL 試験)、オートクレーブ試験
No.3 セル ($\beta \gamma$)	1.85×10^6	試験試料作製、溶解試験 伝熱面腐食試験、被覆管 SSRT
No.4 セル ($\alpha \gamma$)	3.70×10^5	浸出試験、寸法測定、伝熱面腐食試験
No.5 セル ($\alpha \gamma$)	1.85×10^4	小規模溶融固化体作製、TRU 化合物調製試験
鉛セル ($\alpha \gamma$)	7.40×10^2	X 線回折試験
グローブボックス	0.37	化学処理、分析試験、組成分析、浸出試験
メンテナンス ボックス	Pu:0.2 g, U:0.1 kg Th:0.1 g	TRU 塗化物調製試験、炭素、酸素・窒素分析
物性測定用 ボックス	Pu:0.2 g, U:0.1 kg Th:0.1 g	熱拡散率測定
ボックス付 比熱容量測定装置	Pu:0.1 g, U:0.1 kg Th:0.1 g	比熱容量測定
実験室及びフード	0.074	放射能測定、元素分析、透過型電子顕微鏡観察 酸化膜表面電位測定試験

Table 1.4 WASTEF の利用実績（平成 22 年度）

1) 利用件数

	前期繰越	今期申込	実施中	今期終了	次期繰越
所内	0	15	0	15	0
所外	0	0	0	0	0
計	0	15	0	15	0

2) 利用件名

受付番号	試験名	依頼元
W22-01	※ ¹ TRU 酸化物の調製及び物性測定	原子力基礎工学研究部門
W22-02	※ ² TRU 合金の調製技術開発及び熱物性測定	原子力基礎工学研究部門
W22-03	※ ³ 高燃焼度燃料被覆管の特異腐食及び水素吸収のメカニズムに関する研究その 1	安全研究センター
W22-04	※ ⁴ 平成 20~23 年度軽水炉燃焼燃料の核分裂生成核種組成測定試験	安全研究センター
W22-05	※ ⁵ 劣化ウラン硝酸溶液を用いた伝熱面腐食試験並びに電気化学試験	原子力基礎工学研究部門
W22-06	※ ⁶ 照射キャップセル (RGM-98H、RGM-100H、RGM-99H) の受入、解体、試験片判別及び搬出	安全研究センター
W22-07	SINQ 照射材曲げ疲労試験後試料区分け、搬出	J-PARC センター
W22-08	軽水炉環境助長割れ現象解析装置を用いた照射材の高温水中 SCC 試験	原子力基礎工学研究部門
W22-09	※ ⁵ 劣化ウラン硝酸溶液を用いた伝熱面腐食試験並びに電気化学試験 (その 2)	原子力基礎工学研究部門
W22-10	※ ⁶ 原子炉圧力容器鋼材のオージェ電子分析試料調製	安全研究センター
W22-11	SINQ 照射材の引張試験	J-PARC センター
W22-12	HFIR 照射材の FIB 加工及び TEM 観察	核融合研究開発部門
W22-13	照射後 U-ROX 燃料浸出試験液の分取及び搬出	原子力基礎工学研究部門
W22-14	※ ⁴ JNES 事業「SCC 進展への中性子照射影響の機構論的研究」での TEM 観察	原子力基礎工学研究部門
W22-15	※ ⁶ 原子炉圧力容器鋼材のオージェ電子分析	安全研究センター

※¹ : 文部科学省受託研究※² : (財) 電力中央研究所共同研究※³ : 原子燃料工業 (株) 共同研究※⁴ : (独) 原子力安全基盤機構受託研究※⁵ : 日本原燃 (株) 共同研究※⁶ : 原子力安全・保安院受託調査

Table 1.5 分析装置の共同利用の利用実績（平成 22 年度）

分析装置	利用件数	依頼元	利用内容
誘導結合プラズマ 発光分析装置 (ICP-AES)	12	放射線管理部 環境放射線管理課	環境試料中の Sr の化学分析
		(高崎研) 量子ビーム応用研究部門 RI 医療応用研究グループ	医療応用のための Br-76 (ポジトロンエミッター) 捕集液中の Se, Br の定量
		原子力基礎工学研究部門 原子力センシング研究グループ	MeV 領域の中性子共鳴吸収イメージングの検討のためのガラス中の Na 及び不純物の分析
		(核サ研) 次世代原子力システム研究開発部門 湿式再処理技術開発グループ	溶媒洗浄工程のソルトフリー化検討のための試験液中の Zr, Ru の定量
液体シンチレーション計数装置 (LSC)	3	原子力基礎工学研究部門 湿式分離プロセス化学研究グループ	溶媒抽出挙動の検討のための抽出液中の Am の定量
		原子力エネルギー基礎連携センター 加速器中性子利用 RI 生成技術開発特別グループ	Y-90 の分析手法確立のためのイオン交換分離試料中の Y-90 の定量
誘導結合プラズマ 質量分析装置 (ICP-MS)	10	バックエンド推進部門 廃棄物確認技術開発グループ	アスファルト模擬固化体 浸出液中の微量ヨウ素の定量
		原子力基礎工学研究部門 遠隔・分光分析研究グループ	アブレーション共鳴分光法の検討のためのガラス試料の元素分析
		原子力基礎工学研究部門 超ウラン元素燃料高温科学研究グループ	金属燃料中で形成される 金属間化合物の熱力学データ取得のための混合溶融塩試料中の元素濃度測定
		量子ビーム応用研究部 RI 医療応用研究グループ	がん治療に有用な Re-188 製造のための分離溶液中の不純物元素の分析
その他(目視等)	1	原子力基礎工学研究部門 照射材料工学研究グループ	核燃料の一括管理のため の第 2 研究棟に保管されている核燃料の確認

- ・依頼分析では複数の分析機器を使用して実施した場合があるため、利用件数と共同利用の件数とは合わない。

Table 1.6 核燃料物質等の搬出入 (燃料試験施設)

搬出入 年月日	試 料 名	搬出入		担当課室等
H22.4.19	分析用試料	NUCEF	搬入	超ウラン元素燃料高温 化学研究グループ
H22.5.27	BZ-4 パルス照射燃料	NSRR	搬出	NSRR 管理課
H22.6.18	SINQ 照射済試験片	WASTEF	搬入	核変換セクション
H22.7.7	BZ-4 実験燃料	NSRR	搬出	NSRR 管理課
H22.7.14	FK-14 パルス照射燃料	NSRR	搬出	NSRR 管理課
H22.7.22	電子顕微鏡による分析用試 験片	東北大学金属材料 研究所附属量子工 エネルギー材料科学 国際研究センター	搬出	燃料安全研究グループ
H22.8.3	分析用試料	NUCEF	搬入	超ウラン元素燃料高温 化学研究グループ
H22.8.20	オートクレーブ用試験片及 び表面電位測定用試験片	WASTEF	搬出	実用燃料試験課
H22.10.13	オートクレーブ試験後試料	WASTEF	搬入	燃料安全研究グループ
H22.11.01	分析用試料	NUCEF	搬出	超ウラン元素燃料高温 化学研究グループ
H22.11.15	分析用試料	NUCEF	搬入	超ウラン元素燃料高温 化学研究グループ
H22.11.18	オートクレーブ試験後試料	WASTEF	搬入	燃料安全研究グループ
H22.11.26	分析用試料	NUCEF	搬入	超ウラン元素燃料高温 化学研究グループ
H22.12.14	環境サンプリング試料	IAEA	搬出	IAEA 東京地域事務所
H23.1.8	欧州照射燃料	スタズビック社 (スウェーデン)	搬入	燃料安全研究グループ
H23.1.24	伝熱面腐食試験片	WASTEF	搬入	防食材料技術開発グル ープ
H23.2.2	FK-14 実験燃料	NSRR	搬入	NSRR 管理課

Table 1.7 放射性物質等の搬出入 (WASTEF)

搬出入 年月日	試 料 名	搬出入		担当課室等
H22.5.18	キャップセル解体残材	ホットラボ	搬入	ホット材料試験課
H22.6.15	照射済原子炉圧力容器鋼試 験片	JRR-3	搬入	機器・構造信頼性研究 グループ
H22.6.18	SINQ 照射済試験片	燃料試験施設	搬出	核変換セクション
H22.7.21	照射済原子炉圧力容器鋼試 験片	JMTR ホットラボ	搬出	機器・構造信頼性研究 グループ
H22.8.20	オートクレーブ用試験片及 び表面電位測定用試験片	燃料試験施設	搬入	実用燃料試験課
H22.9.1	照射済原子炉圧力容器鋼試 験片	JRR-3	搬入	機器・構造信頼性研究 グループ
H22.9.9	不溶性残渣溶解液	NUCEF	搬出	ホット材料試験課
H22.10.13	オートクレーブ試験後試料	燃料試験施設	搬出	燃料安全研究グループ
H22.10.26	照射済原子炉圧力容器鋼試 験片	JMTR ホットラボ	搬出	機器・構造信頼性研究 グループ
H22.11.12	照射済原子炉圧力容器鋼試 験片	JRR-3	搬入	機器・構造信頼性研究 グループ
H22.11.16	Am 酸化物 (XAFS 測定試料)	NUCEF	搬入	超ウラン元素燃料高温 化学研究グループ
H22.11.18	オートクレーブ試験後試料	燃料試験施設	搬出	燃料安全研究グループ
H22.11.30	Am 酸化物 (XAFS 測定試料)	プルトニウム研究 1 棟	搬出	超ウラン元素燃料高温 化学研究グループ
H22.12.9	フルエンスモニタ	JRR-3 実験利用棟	搬出	機器・構造信頼性研究 グループ
H22.12.14	照射済原子炉圧力容器鋼試 験片	JMTR ホットラボ	搬出	機器・構造信頼性研究 グループ
H23.1.24	伝熱面腐食試験片	燃料試験施設	搬出	防食材料技術開発グル ープ
H23.3.2	U-ROX 浸出試験液	第 4 研究棟	搬出	超ウラン元素燃料高温 化学研究グループ

Table 1.8 放射性物質等の搬出入（ホットラボ）

搬出入 年月日	試 料 名	搬出入		担当課室
H22.7.29	密封線源(Co-60)	(社) 日本アイソトープ 協会	搬出	未照射燃料管理課
H22.11.4	未照射核燃料物質	第 2 研究棟	搬入	ホット施設利用課
H22.12.16	未照射核燃料物質	核燃料倉庫	搬入	未照射燃料管理課
H23.2.23	未照射核燃料物質	核燃料倉庫	搬入	未照射燃料管理課

Table 1.9 放射性物質の搬出入（プルトニウム研究 1 棟）

搬出入 年月日	試 料 名	搬出入		担当課室等
H22.6.4	天然ウラン	KEK	搬出	超ウラン元素燃料高温化 学研究グループ
H22.6.8	天然ウラン	KEK	搬入	超ウラン元素燃料高温化 学研究グループ
H22.11.19	プルトニウム	第 2 研究棟	搬入	超ウラン元素燃料高温化 学研究グループ
H22.11.30	Am 酸化物 (XAFS 測定試料)	WASTEF	搬入	超ウラン元素燃料高温化 学研究グループ
H22.12.14	Am 酸化物 (XAFS 測定試料)	KEK	搬出	超ウラン元素燃料高温化 学研究グループ
H22.12.17	Am 酸化物 (XAFS 測定試料)	KEK	搬入	超ウラン元素燃料高温化 学研究グループ

2. 燃料試験施設の運転管理

2.1 運転・利用状況

2.1.1 本体施設の運転管理

当該年度の燃料試験施設の運転・利用状況は、安全研究センター燃料安全評価研究グループの利用が9件（69.0%）を占め、高燃焼度燃料被覆管の特異腐食及び水素吸収メカニズムを解明する研究、並びに軽水炉燃料の事故時挙動等に関する試験が中心であった。その内訳は、経済産業省原子力安全・保安院からの受託研究として実施した「燃料等安全高度化対策事業」に係る照射後試験が3件（7.4%）、運営費交付金による研究として国内高燃焼度燃料の反応度事故（RIA）時の破損挙動に関する照射後試験が4件（21.0%）、運営費交付金による研究としてLOCA時における膨れ・破裂挙動に関する照射後試験が1件（3.4%）、原子燃料工業（株）との共同研究として高燃焼度燃料被覆管の特異腐食及び水素吸収メカニズムを解明する研究に関する照射後試験が1件（37.2%）であった。また、J-PARCセンター核変換セクションから依頼の「核破碎ターゲット容器材料開発のためのSEM観察」が1件（14.1%）、原子力基礎工学研究部門再処理残渣・ガラス基礎化学研究グループから依頼の「不溶解残渣試料の分析」が2件（13.3%）、原子力基礎工学研究部門防食材料技術開発グループから依頼の「劣化ウラン核燃料汚染物試験片観察」が1件（0.9%）であった。その他、安全研究センターが経済産業省原子力安全・保安院から受けた受託事業「軽水炉燃材料詳細健全性調査」に必要な、試験燃料を欧州のホットラボ施設より輸送し、燃料試験施設に搬入した1件（2.7%）であった。当該年度における燃料試験施設の利用状況をFig. 2.1に示す。

(1) 燃料等安全高度化対策事業に係る照射後試験

燃料試験施設では、安全研究センター燃料安全評価研究グループからの依頼により、平成16年度から高度化軽水炉燃料安全技術調査として、欧州（スペイン、オランダ、スウェーデン及びスイス）で照射された試験燃料を搬入し、RIA及びLOCAを模擬した軽水炉燃料の事故時燃料挙動に関する照射後試験を実施している。

当該年度のRIA試験については、平成21年度にNSRRから受入れた非破損の短尺燃料（LS-3:1本）に関する照射後試験として、ペレット及び被覆管の金相試験、被覆管硬さ測定を実施した。また、NSRRパルス照射用短尺燃料（BZ-4）を1本加工し、外観観察、寸法測定、ヘリウムリーク試験、重量測定及びX線透過試験等のパルス照射前非破壊検査を行い、NSRRへ搬出した。さらに、NSRRパルス照射実験後の短尺燃料を燃料試験施設に受入れ、カプセルカバーガスの線量測定及び燃料棒の外観観察により、非破損であることを確認し、寸法測定及びX線透過試験等の非破壊試験を実施した。平成23年度以降、ガンマスキャン、パンクチャ試験及び金相試験等を継続する予定である。

一方、LOCA試験については、当該年度の試験計画はなかった。

(2) 国内高燃焼度燃料の反応度事故（RIA）時の破損挙動に係る照射後試験

燃料安全評価研究グループは、高燃焼度軽水炉燃料の安全評価上重要な事故時挙動に関する技術的知見を得るために、国内の原子力発電所で照射された燃料を用いたRIA試験を計画した。当該年度は、平成21年度に搬入したNSRRパルス照射実験後の破損燃料（FK-13、

常温) の照射後試験として、篩分試験、被覆管破面 SEM 観察、水素分析、金相試験、被覆管硬度測定及びペレット SEM 観察を実施し、完了した。また、平成 21 年度に短尺加工した NSRR パルス照射用短尺燃料 (FK-14、高温) について、外観観察、寸法測定、ヘリウムリーク試験、重量測定及び X 線透過試験等のパルス照射前の非破壊検査を行い、NSRR へ搬出した。さらに、NSRR パルス照射実験後、その短尺燃料を燃料試験施設に受入れ、カプセルカバーガスの線量測定及び燃料棒の外観を確認し、非破損であることを確認した。平成 23 年度以降、寸法測定、ガンマスキャン及び X 線透過試験等のパルス照射後の非破壊検査を継続する予定である。さらに、FK-13 及び FK-14 のレファレンス試験として、水素分析、金相試験、SEM-EPMA 試験、硬度試験及び密度試験を実施した。

(3) LOCA に係る照射後試験

LOCA 試験に供することを目的に、水素を添加した PWR 被覆管を RGM-64H キャプセル内に設置し、JRR-3 へ搬出した。RGM-64H キャプセルは JRR-3 に装荷され、照射が実施された。当該年度は、照射済被覆管の性状を把握することを目的とした金相試験を実施した。

(4) 高燃焼度燃料の搬入

燃料等安全高度化対策事業及び軽水炉燃材料詳細健全性調査事業において計画している試験に供する高燃焼度燃料 39 本 (欧州で照射されたセグメント燃料棒) を、平成 23 年 1 月 8 日に受け入れた。

(5) 高燃焼度燃料被覆管の特異腐食及び水素吸収のメカニズムに関する研究

(独) 原子力安全基盤機構 (JNES) 事業として平成 18 年度まで実施してきた高燃焼度 9×9 燃料信頼性実証試験において、燃料被覆管に特異な腐食と水素吸収が見られた。この特異腐食メカニズムを解明する研究として、平成 21 年度から 2 年間、原子燃料工業と燃料安全評価研究グループが共同研究を行っている。当該年度は、照射済被覆管から TEM 観察用試料を採取し、東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターのホットラボへ搬出するとともに、照射済被覆管及びスペーサからオートクレーブ試験用試料及び表面電位測定用試料を採取・試料調製を行い、WASTEF へ搬出した。さらに、オートクレーブ試験後の試料を WASTEF から搬入し、金相試験を実施した。また、照射済燃料被覆管の X 線回折を実施し、完了した。

(6) 核変換実験施設用核破碎中性子源ターゲット容器の照射後試験

J-PARC センター核変換セクションが進める核変換実験施設に係る核破碎ターゲット容器材料開発のための照射後試験として、スイス・ポールシェラー研究所の陽子加速器 SINQ で照射された微小試験片の一部について、平成 20 年度に WASTEF で曲げ疲労試験が実施され、当該年度は、これらの曲げ疲労試験後の破断面の SEM 観察を実施した。

(7) 不溶解残渣試料の分析

六ヶ所再処理工場のガラス固化施設にあるガラス溶融炉では、実際の高レベル廃液を用いたアクティブ試験が進められているが、溶融炉からのガラス流下不調等の事象が発生した。日本原燃 (株) から、急遽原因究明の依頼があり、原子力基礎工学研究部門再処理残渣・ガラス基礎化学研究グループを通して、六ヶ所再処理工場からサンプリングした不溶解残渣を搬入し、SEM-EPMA 分析を実施した。

(8) 再処理機器用材料の腐食試験後の試験片金相観察

防食材料技術開発グループと日本原燃 (株) との共同研究「高濃度硝酸ウラニル溶液中で

のステンレス鋼耐食性検討」の一環として、平成 21 年度に WASTEF にて伝熱面腐食試験が実施された。当該年度は、腐食試験後の試験片腐食形態を調べることを目的に、試験片を WASTEF から搬入し、腐食面の SEM 観察を実施した。

(9) 許認可関連業務

- ・イオンミリング装置及び水素分析装置の新設に係る核燃料物質の使用の変更許可申請を平成 22 年 12 月 1 日に行い、平成 22 年 12 月 21 日に使用の変更の許可を取得した。
- ・遠隔操作型金属顕微鏡（補助しゃへい体付）の施設検査を平成 22 年 4 月 15 日に行い（施設検査の申請：平成 22 年 3 月 19 日）、平成 22 年 4 月 30 日に合格証が交付された。
- ・電子線マイクロアナライザの施設検査を平成 23 年 2 月 10 日に行い（施設検査の申請：平成 23 年 1 月 14 日）、平成 23 年 2 月 21 日に合格証が交付された。
- ・ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う保安規定の変更認可申請（平成 22 年 6 月 23 日付け 22 原機(科保)046）を行い、認可（平成 22 年 7 月 15 日付け 22 受文科科第 3582 号）され、平成 22 年 9 月 1 日より施行された。
- ・使用施設等保安規定遵守状況検査時の共通コメント対応等に係る保安規定の一部変更について、部安全審査会の審議（平成 22 年 11 月 9 日）及び使用施設等安全審査委員会の審議（平成 22 年 11 月 29 日）を受け、文部科学省に事前説明（平成 22 年 12 月 21 日）を行った。事前説明において受けたコメントに対応するため、部安全審査会の審議（平成 23 年 1 月 24 日）及び使用施設等安全審査委員会の審議（平成 23 年 1 月 25 日）を受けた。なお、本申請については、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響により、平成 23 年度に延期となった。

(10) その他

- ・原子炉等規制法に基づく、文部科学省による保安規定遵守状況検査が四半期毎に、保安検査官の施設巡視が毎月実施されたが、特に問題となる指摘はなかった。（但し、東北地方太平洋沖地震により第 4 回保安規定遵守状況検査は延期となった。また保安検査官の 3 月の施設巡視は中止となった。）
- ・文部科学省及び IAEA による核燃料物質の査察が第 3 四半期までは、四半期毎に実施され、特に問題はなかった。第 4 四半期からはランダム査察方式へ移行され、査察は実施されなかつた。
- ・文部科学省による核物質防護規定遵守状況検査が平成 23 年 1 月 19 日及び 20 日に実施された。
- ・核燃料物質使用施設等の品質保証活動に係る内部監査が平成 23 年 1 月 28 日に実施され、特に問題となる指摘はなかった。
- ・JMS 輸送容器（JMS-87Y-18.5T）の定期自主検査を平成 23 年 1 月 24 日及び 25 日に実施した。
- ・JMS 輸送容器（JMS-87Y-18.5T）の空容器を平成 23 年 1 月 28 日に京都大学へ返却した。
- ・原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴う燃料試験施設本体施設使用手引及び燃料試験施設防護活動手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日付けで、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成 22 年 9 月 1 日付けで行った。
- ・文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉

点検の実施及び報告依頼について」（平成 21 年 10 月 1 日付け 21 科原安第 10 号）を受けて、「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」（平成 23 年 1 月 7 日付け 11 科保施（業）010701）に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第 1 課及び放射線管理部放射線管理第 2 課によって実施されたものも含む。

- $\beta \gamma$ コンクリート No.3 セルの立入除染を行い、中心孔加工装置及び加圧封入装置をセル内に設置した。

2.1.2 特定施設の運転管理

本体施設の運転のための受変電設備、非常用電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備、空気圧縮設備及び警報設備の運転管理は、工務技術部工務第 1 課によって滞りなく実施された。また、温水ボイラー性能検査、第一種圧力容器等の性能検査、冷凍高圧ガス製造施設の施設検査に合格した。

また、定期レビュー及び原子力科学研究所事故対策規則の一部改正により、燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日に行った。さらに、業務日誌の液体廃棄設備に関する点検項目を明確にするため、燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正を平成 22 年 8 月 24 日に行った。

2.2 保守・整備状況

2.2.1 本体施設の保守・整備

本体施設の日常点検は、ホット試験施設管理部実用燃料試験課によって実施され、異常はなかった。また、本体施設の保安規定に基づく施設定期自主検査は、平成 22 年度年間使用計画に従い、建家、プール、 $\beta \gamma$ コンクリートセル、 $\beta \gamma$ 鉛セル、 $\alpha \gamma$ コンクリートセル、 $\alpha \gamma$ 鉛セル、ボックス等、臨界警報設備及び警報装置について、作動試験及び校正検査等を実施し、結果は全て「良」であった。燃料試験施設本体施設の施設定期自主検査実施状況を Table 2.1 に示す。また、予防規程に基づく定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源の供給が停止（3 月 15 日まで商用電源は断）し、非常用発電機が起動した。17 時 25 分より燃料試験施設の地震発生後の点検・応急措置を実施した。商用停電の長期化が想定され、燃料枯渇が懸念されたため、セル内の点検で核燃料物質に異常がないことを確認し、セルの目張り等計画停電上の措置を行い、計画的に 19 時 30 分に給排気系を停止した。さらに、3 月 12 日 11 時 30 分に放射線モニタを停止し、非常用発電機を停止した。津波の被害はなかったが、地震により被害を受けた。年度内に確認された試験棟本体施設の被害は 7 件あり、サービスエリア東側窓ガラス 3 枚破損、燃料貯蔵プール内の水がスロッシングにより飛散、サービスエリア $\beta \gamma$ コンクリート No.6 セル天井付近の梁の化粧コンクリートの脱落、サービスエリア給気口のノズル脱落、 $\beta \gamma$ コンクリート No.1-2 セル間仕切り扉が開閉不能状態、 $\beta \gamma$ コンクリート No.1 セル地階のしゃへい窓と金属枠取付部の間に亀裂及びプール水位計に供給される圧空配管の漏えい等が認められたが、環境へ

の放射性物質の放出、しゃへい能力の低下、火災及び負傷者の発生等はなかった。このうち、非管理区域への放射性物質の漏えい防止のための応急措置を要する、窓ガラスの破損については、3月15日に汚染検査を行い、汚染のないことを確認後、段ボールやビニールで養生し、開口部を閉止した。燃料貯蔵プールからスロッシングにより溢れた水については、3月13日に水が乾燥し、放射性物質が飛散しないようにビニール養生するなどの措置を施し、サービスエリアの汚染検査・空気中濃度測定を行い、問題のないことを確認した。なお、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成23年度に施設の点検を進めるとともに、被害箇所について本格的な復旧作業を予定している。

2.2.2 特定施設の保守・整備

特定施設の保守・整備は、工務技術部工務第1課によって実施され、異常はなかった。また、特定施設の保安規定に基づく施設定期自主検査は、非常用電源設備、空気圧縮設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備について機能検査、作動検査及び風量・風向検査等が実施され、結果は全て「良」であった。燃料試験施設特定施設の施設定期自主検査実施状況をTable 2.2に示す。また、予防規程に基づく定期自主点検が実施され、結果は全て「良」であった。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、特定施設の設備等について、被害状況の確認を行った結果、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、施設の計画停電措置を実施するとともに、工務技術部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づく点検を実施し、3月15日に受変電設備及び3月24日に給排水設備を復旧した。なお、気体廃棄設備等の点検については、平成23年度に計画的に実施し、運転を再開する予定である。

2.2.3 放射線管理施設の保守・整備

放射線測定機器の日常点検は、放射線管理部放射線管理第2課によって実施され、異常はなかった。また、保安規定に基づく放射線管理施設の施設定期自主検査は、放射線管理部線量管理課によって、ダストモニタ、ガスモニタ及びガンマ線エリアモニタについて指示精度検査、線源校正検査及び設定値確認検査が実施され、また、ハンドフットクロスモニタ及びサーベイメータについては、線源校正検査及び警報作動検査（サーベイメータを除く）が実施され、結果は全て「良」であった。燃料試験施設放射線管理設備の施設定期自主検査実施状況をTable 2.3に示す。また、予防規程に基づく定期自主点検が実施され、結果は全て「良」であった。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、放射線管理設備等には被害はなかった。また、施設の稼動に向けて放射線管理設備等の点検を実施し、異常は認められなかった。

2.3 放射線管理状況

2.3.1 概況

当該年度に実施した主な放射線作業は、セル内の汚染除去作業、試験内装機器の保守点検修理、

新規試験装置のセル内据付及び照射済燃料の搬出入作業であった。これらの作業は、いずれも異常な被ばくや汚染を発生することなく円滑に遂行された。

2.3.2 被ばく線量

当該年度の燃料試験施設における放射線業務従事者の実効線量を Table 2.4 に示す。年間の総線量と最大線量は、それぞれ 101.7 人・mSv、6.9 mSv であった。また、等価線量に係る被ばく状況は、皮膚の最大及び平均線量が、それぞれ 47.4 mSv、3.16 mSv であり、眼の水晶体の最大及び平均線量が、それぞれ 10.8 mSv、1.0 mSv であった。これらの状況から、保安規定等に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

2.3.3 放射性気体廃棄物

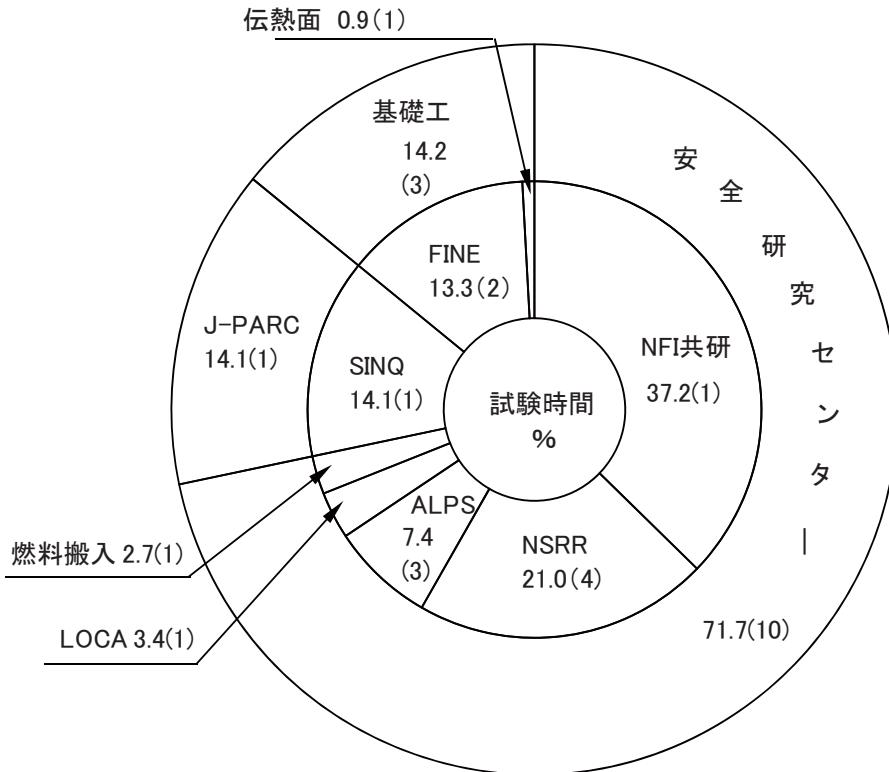
当該年度に燃料試験施設から放出された放射性気体廃棄物の平均濃度及び放出量を Table 2.5 に示す。 ^{85}Kr は照射済燃料の FP ガス分析及び切断作業・脱ミート等、 ^{60}Co は照射済燃料の切断作業・脱ミート等で放出されたものである。年間総放出量は、 $1.8 \times 10^{10} \text{ Bq}$ であった。保安規定等に定める放出管理基準値を超える異常放出は認められなかった。

2.3.4 放射性液体廃棄物

燃料試験施設から発生するすべての放射性液体廃棄物は、施設内の貯留槽に貯留される。貯留された廃液は、放射性物質の濃度を測定した後、放射性液体廃棄物運搬車両にて放射性廃棄物処理場に搬出した。当該年度に燃料試験施設から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性液体廃棄物の放射能及び発生量を Table 2.6 に示す。

2.3.5 放射性固体廃棄物

燃料試験施設から発生する放射性固体廃棄物は、照射後試験及びセル汚染除去等の保守点検作業によって発生したものである。これらの固体廃棄物は、本体施設の運転に伴い、年間を通して発生する。当該年度に燃料試験施設から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物の数量を Table 2.7 に示す。



利用比率
() 内は件数を示す

機構内利用 (14 件)	
ALPS	燃料等安全高度化対策事業 (3 件・安全研究センター燃料安全評価研究グループ)
NSRR	NSRR パルス照射燃料の製作・照射後試験 (4 件・同 燃料安全評価研究グループ)
LOCA	JRR-3 照射被覆管のレファレンス金相試験 (1 件・同 燃料安全評価研究グループ)
NFI 共研	高燃焼度燃料被覆管の特異腐食及び水素吸収のメカニズムに関する研究 (1 件・同 燃料安全評価研究グループ)
SINQ	SINQ 照射材曲げ疲労試験後の SEM 観察 (1 件・J-PARC センター核変換セクション)
FINE	不溶解残渣試料の SEM-EPMA 分析 (2 件・原子力基礎工学研究部門再処理残渣・ガラス基礎化学研究グループ)
伝熱面	伝熱面腐食試験片の観察試験 (1 件・原子力基礎工学研究部門防食材料技術開発グループ)
燃料搬入	燃料等安全高度化対策事業及び軽水炉燃材料詳細健全性調査事業 (1 件・安全研究センター軽水炉燃材料研究グループ及び燃料安全研究グループ)

Fig. 2.1 燃料試験施設の利用状況

Table 2.1 燃料試験施設本体施設の施設定期自主検査実施状況

検査実施設備		検査項目	実施年月日	結果
建 家	壁・扉	外観検査	H22.7.12～H22.7.16	良
プール	安全装置（水位計）	(1) 作動検査	H23.1.24～H23.1.27	良
		(2) 校正検査	H23.1.24～H23.1.27	良
	燃料貯蔵ラック	未臨界性確認検査	H22.10.12～H22.10.13	良
$\beta \gamma$ コンクリートセル及び $\beta \gamma$ 鉛セル	安全装置	作動検査	H22.10.21～H22.11.19	良
	負圧計	(1) 作動検査	H22.12.6～H22.12.14	良
		(2) 校正検査	H22.12.6～H22.12.14	良
	インセルモニタ	(1) 作動検査	H23.1.4～H23.1.20	良
		(2) 校正検査	H23.1.4～H23.1.20	良
	しゃへい体	外観検査	H22.8.17～H22.8.18	良
$\alpha \gamma$ コンクリートセル、 $\alpha \gamma$ 鉛セル及びボックス等	安全装置	作動検査	H23.3.4～H23.3.28	良
	負圧計	(1) 作動検査	H23.1.17～H23.1.20	良
		(2) 校正検査	H23.1.17～H23.1.20	良
	インセルモニタ	(1) 作動検査	H23.1.4～H23.1.20	良
		(2) 校正検査	H23.1.4～H23.1.20	良
	しゃへい体	外観検査	H22.8.17～H22.8.18	良
	ボックス本体	外観検査	H22.10.1～H22.10.5	良
	$\alpha \gamma$ 液体廃棄設備	漏えい検査	H22.9.9～H22.9.10	良
臨界警報装置		(1) 作動検査	H22.11.30～H22.12.3	良
		(2) 校正検査	H22.11.30～H22.12.3	良
警報設備		作動検査	H22.7.30～H22.12.28	良

Table 2.2 燃料試験施設特定施設の施設定期自主検査実施状況

検査実施設備		検査項目	実施年月日	結果
非常用電源設備	非常用発電機	機能検査	H22.9.22	良
空気圧縮設備	空気圧縮機	作動検査	H22.11.10	良
気体廃棄設備	排風機	(1) 作動検査	H22.11.15	良
		(2) 風向・風量検査	H22.11.16～H22.11.17	良
液体廃棄設備	フィルタ装置	捕集効率検査	H22.12.21	良
警報設備	貯槽・配管	漏えい検査	H22.11.12～H22.12.21	良
警報設備		作動検査	H22.11.30	良

Table 2.3 燃料試験施設放射線管理設備の施設定期自主検査実施状況

設備名	検査項目	実施年月日	結果
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 設定値確認検査	H22.6.1～H22.7.9	良
ガスモニタ			
ガンマ線エリアモニタ			
ハンドフットクロスモニタ	線源校正検査 警報作動検査		
サーベイメータ	線源校正検査	H22.10.1～H23.2.23	良

Table 2.4 燃料試験施設における放射線業務従事者の実効線量

項目	期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射線業務従事者*(人)		72	88	113	136	193
総線量(人・mSv)		0.3	55.7	25.8	19.9	101.7
平均線量(mSv)		0.004	0.63	0.23	0.15	0.53
最大線量(mSv)		0.2	3.9	4.6	2.9	6.9

* 各四半期内に同一人が複数回の指定登録を行った場合は、1人として算出。

Table 2.5 燃料試験施設から放出された放射性気体廃棄物

種別	核種	期間 項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射性ガス	⁸⁵ Kr	平均濃度	<8.8×10 ⁻³	<8.8×10 ⁻³	<8.3×10 ⁻³	<8.3×10 ⁻³	<8.8×10 ⁻³
		放出量	1.8×10 ¹⁰	0	0	0	1.8×10 ¹⁰
放射性塵埃	¹³¹ I	平均濃度	<1.5×10 ⁻⁹	<1.5×10 ⁻⁹	<1.5×10 ⁻⁹	<1.8×10 ⁻⁹	<1.8×10 ⁻⁹
		放出量	0	0	0	0	0
	¹³⁷ Cs	平均濃度	<4.3×10 ⁻¹¹	<4.5×10 ⁻¹¹	<4.3×10 ⁻¹¹	<4.4×10 ⁻¹¹	<4.5×10 ⁻¹¹
		放出量	0	0	0	0	0
	²³⁹ Pu	平均濃度	<2.7×10 ⁻¹¹	<3.0×10 ⁻¹¹	<2.7×10 ⁻¹¹	<2.8×10 ⁻¹¹	<3.0×10 ⁻¹¹
		放出量	0	0	0	0	0
	⁶⁰ Co	平均濃度	<6.3×10 ⁻¹⁰	—	—	—	<6.3×10 ⁻¹⁰
		放出量	2.1×10 ⁴	—	—	—	2.1×10 ⁴

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 2.6 燃料試験施設から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性液体廃棄物

区分		期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間総量
A 未満	放射能量 (Bq)	0	2.11×10^6	9.86×10^5	3.38×10^6	6.48×10^6	
	廃液量 (m ³)	0	5.8	5.9	13.0		24.7
A	放射能量 (Bq)	2.65×10^7	2.44×10^6	2.96×10^6	0	3.19×10^7	
	廃液量 (m ³)	12.1	5.9	5.9	0		23.9
B-1	放射能量 (Bq)	7.66×10^8	0	2.81×10^9	0	3.58×10^9	
	廃液量 (m ³)	6.2	0	11.3	0		17.5

Table 2.7 燃料試験施設から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物

区分		期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間総量
A-1	廃棄量(m ³)	7.76	16.78	21.64	14.592		60.772
A-2	廃棄量(m ³)	0	0.24	0.78	0.27		1.29
B-1	廃棄量(m ³)	0.96	0	0.24	0.12		1.32

3. WASTEF 等の運転管理

3.1 運転・利用状況

3.1.1 本体施設の運転管理

当該年度の WASTEF の研究支援活動については、原子力基礎工学研究部門を中心として、利用申込件数 15 件についての照射後試験及びホット試験並びに試験のための機器整備等の全てを終了させるとともに、新規試験に対応するための核燃料物質の使用の変更許可申請業務を計画通り実施した。

当該年度における WASTEF の利用状況は、Fig. 3.1 に示すように、全試験時間のうち材料研究関連 88 % (IASCC 研究 5 %、耐食材料研究 18 %、その他 65 %)、燃料研究関連 3 %、MA (マイナーアクチノイド) 含有燃料の物性研究関連 7 %、その他 2 % の分野割合で、その利用申込状況は、受託研究等の外部ニーズに対応する研究支援であり材料研究関連 11 件、燃料研究関連 1 件、MA 含有燃料の物性研究関連 2 件、その他 1 件の計 15 件であった。

当該年度の業務内容を以下に示す。なお、これらの照射後試験及びホット試験等は、原子力機構の中期計画（平成 22 年度実施計画）に沿って計画的に進められ、いずれも滞りなく終了させ目的を達成した。

(1) IASCC 研究に係る照射後試験

原子力基礎工学研究部門照射材料工学研究グループが進める原子力プラント用材料の信頼性・安全性研究のための照射誘起応力腐食割れ (Irradiation Assisted Stress Corrosion Cracking : IASCC) 研究に係る照射後試験として、RGM-35H キャプセルを用いて JRR-3 で照射された SUS304 鋼試料について、高温高圧水中複合環境下での単軸定荷重方式によるき裂発生試験を実施した。また、同グループが進める JNES からの受託事業「SCC 進展への中性子照射影響の機構論的研究」の一環として、低線量領域のミクロ組織発達に及ぼす照射速度の影響を評価する目的で、JMTR で照射された SUS304 鋼試料及び非照射の SUS316 鋼試料について、透過型電子顕微鏡 (TEM) による微細組織観察を実施した。

(2) 耐食材料研究に係るホット環境試験

原子力基礎工学研究部門防食材料技術開発グループが進める日本原燃（株）との共同研究「高濃度硝酸ウラニル溶液中のステンレス鋼耐食性検討」の一環として、最終ウラン濃縮缶及び中間ウラン濃縮缶における材料の腐食挙動を評価する目的で、R-SUS304ULC 鋼試料について、劣化ウラン調整溶液を用いた伝熱面腐食試験を実施した。さらに、試験終了後の試料について、SEM 観察を実施するため、試料を燃料試験施設へ搬出した。また、R-SUS304ULC、SUS310 及び Zr 鋼試料について、劣化ウラン調整溶液を用いた電気化学試験を実施した。

(3) その他の材料研究に係る照射後試験

- ・ J-PARC センター核変換セクションが進める核変換実験施設の建設に必要な加速器照射材料データの取得を目的に、スイス・ポールシェラー研究所の陽子加速器 SINQ で照射された微小試験片の一部について、引張試験前の外観観察を実施した。また、平成 21 年度に曲げ疲労試験を実施した試験片の一部について、破断面の SEM 観察等を実施するため、

試験片を燃料試験施設へ搬出した。

- ・安全研究センター燃料安全研究グループが進める原子燃料工業（株）との共同研究「高燃焼度燃料被覆管の特異腐食及び水素吸収のメカニズムに関する研究」の一環として、高燃焼度燃料被覆管の特異腐食及び水素吸収に関する知見を取得する目的で、燃料試験施設で調製された3サイクル及び5サイクル照射済燃料被覆管試料について、オートクレーブ試験及び酸化膜表面電位測定試験を実施した。また、オートクレーブ試験終了後の試料について、断面の金相観察を実施するため、試料を燃料試験施設へ搬出した。
- ・安全研究センター機器・構造信頼性研究グループが進める原子力安全・保安院からの受託事業「高経年化対策強化基盤整備事業」の一環として、原子炉圧力容器鋼溶接熱影響部における中性子照射脆化の感受性を評価する目的で、JRR-3で照射されたRGM-98H、RGM-100H及びRGM-99Hキャップセルについて、受入れ、解体及び試料の区分けを実施した後、オージェ電子分析試料を除く全ての試料をJMTRホットラボへ搬出した。また、原子炉圧力容器鋼材中のリン等による粒界脆化への影響を評価する目的で、RGM-98Hを用いてJRR-3で照射された試料のオージェ電子分析に先立ち、非照射の試料を用いた試料調製モックアップを実施した。
- ・核融合研究開発部門核融合炉構造材料開発グループが進める核融合炉実証炉用構造材の研究開発の一環として、核融合炉用材料の微細組織に関する基礎データを取得する目的で、米国オークリッジ国立研究所HFIRで照射された核融合炉用材料について、TEM試料の調製を実施した。

(4) 燃料研究に係る照射後試験

安全研究センターサイクル施設安全研究グループが進めるJNESからの受託事業「軽水炉燃焼燃料の核分裂生成核種組成測定試験」の一環として、使用済燃料中の⁹⁹Tc、¹⁰¹Ru、⁹⁵Mo、¹⁰³Rh及び¹⁰⁸Agの生成量を評価する目的で、燃料試験施設にて9×9型BWR燃料集合体2F1ZN2及び2F1ZN3から採取されたウランペレット片を溶解して得られた不溶性残渣について、濃塩酸、濃硝酸及び濃硫酸を用いて溶解し、表面電離型質量分析装置(TIMS)による質量分析を実施するため、不溶性残渣溶解液の一部をNUCEFへ搬出した。

また、原子力基礎工学研究部門超ウラン元素燃料高温化学研究グループが進める岩石型プルトニウム燃料・軽水炉燃焼システムの研究開発の一環として、照射済岩石型燃料の直接処分に係る廃棄後の地層中での安全性評価を目的に、平成16、17年度に浸出試験を実施した試験溶液についてICP-MSによる元素分析を実施するため、分取試料を第4研究棟へ搬出した。

(5) MA含有燃料の物性研究に係るホット試験

原子力基礎工学研究部門超ウラン元素燃料高温化学研究グループが進める文部科学省からの受託事業「広域連携ホットラボ利用によるアクチノイド研究」及び「照射を目指したMA合金燃料の製造基盤技術の開発」の一環として、NUCEFから搬入されたPuO₂のディスク試料について、熱拡散率測定を実施した。さらに、高エネルギー加速器研究機構にてAmO_{2-x}試料のXAFS測定を実施するため、NUCEFにて調製されたAmO_{2-x}試料に炭素を加えて成型し、密封処理のため、同試料をプルトニウム研究1棟へ搬出した。

また、同研究グループが進める(財)電力中央研究所との共同研究「超ウラン元素の乾式リサイクルに関する基盤研究」の一環として、金属燃料の物性データを取得する目的で、

Gd-72at%La 及び Ce-50at%La 試料の調製を行い、比熱容量測定を実施した。

(6) 許認可関連業務

- ・原子燃料工業（株）との共同研究の一環として、安全研究センター燃料安全研究グループが進める使用済燃料被覆管を用いたオートクレーブ試験に対応するため、文部科学省へ核燃料物質の使用の変更許可申請（平成 22 年 6 月 1 日付け 22 原機(科保)040）を行い、許可を取得（平成 22 年 6 月 29 日付け 22 受文科科第 2586 号）した。
- ・ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う保安規定の変更認可申請（平成 22 年 6 月 23 日付け 22 原機(科保)046）を行い、認可（平成 22 年 7 月 15 日付け 22 受文科科第 3582 号）され、平成 22 年 9 月 1 日より施行された。
- ・使用施設等保安規定遵守状況検査時の共通コメント対応等に係る保安規定の一部変更について、部安全審査会の審議（平成 22 年 11 月 9 日）及び使用施設等安全審査委員会の審議（平成 22 年 11 月 29 日）を受け、文部科学省に事前説明（平成 22 年 12 月 21 日）を行った。事前説明において受けたコメントに対応するため、部安全審査会の審議（平成 23 年 1 月 24 日）及び使用施設等安全審査委員会の審議（平成 23 年 1 月 25 日）を受けた。なお、本申請については、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響により、平成 23 年度に延期となった。

(7) その他

- ・原子炉等規制法に基づく文部科学省による保安規定遵守状況検査が四半期毎に、また、同省原子力保安検査官による施設巡視が毎月実施され、いずれも指摘事項はなかった。なお、第 4 回保安規定遵守状況検査は、同省からの通知により延期となり、また、3 月期の施設巡視は、同省からの通知により中止となった。
- ・品質保証計画に基づく核燃料物質使用施設等に係る定期内部監査が平成 23 年 1 月 27 日に実施され、指摘事項はなかった。
- ・文部科学省による核物質防護規定遵守状況検査が平成 23 年 2 月 9 日及び 10 日に実施された。
- ・原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴う廃棄物安全試験施設（WASTEF）本体施設使用手引及び廃棄物安全試験施設（WASTEF）防護活動手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日付で、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成 22 年 9 月 1 日付で行った。
- ・文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」（平成 21 年 10 月 1 日付け 21 科原安第 10 号）を受けて、「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」（平成 23 年 1 月 7 日付け 11 科保施（業）010701）に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第 1 課及び放射線管理部放射線管理第 2 課によって実施されたものも含む。

3.1.2 特定施設の運転管理

本体施設の運転のための受変電設備、非常用電源設備、空気圧縮設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備等の運転管理は、工務技術部工務第 1 課によって滞りなく実施された。

また、定期レビュー及び原子力科学研究所事故対策規則の一部改正により、廃棄物安全試験施設（WASTEF）特定施設運転手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日に行つた。

3.2 保守・整備状況

3.2.1 本体施設の保守・整備

(1) 施設定期自主検査等

本体施設の日常点検は、ホット試験施設管理部ホット材料試験課によって実施され、異常はなかった。また、本体施設の保安規定に基づく施設定期自主検査は、平成 22 年度 WASTEF 年間使用計画に従い、建家、ベータ・ガンマセル（No.1～No.3）、固化体貯蔵ピット、アルファ・ガンマセル（No.4、No.5 及び鉛セル）、グローブボックス（1-I、1-II、2、3、4 及び 5）、メンテナンスボックス、 α γ アイソレーションルーム、サンプリングボックス、フード、液体廃棄設備及び警報設備について、作動検査及び校正検査等を実施し、結果は全て「良」であった。WASTEF 本体施設の施設定期自主検査実施状況を Table 3.1 に示す。

廃棄物安全試験施設（WASTEF）本体施設運転手引に基づく自動扉、ページング装置、ベータ・ガンマセル及びアルファ・ガンマセルに係るインセルモニタ、メンテナンスボックス及び α γ アイソレーションルームに係るエアラインスツーツ設備、グローブボックス及びメンテナンスボックス並びにサンプリングボックスに係るボックス本体、フード、液体廃棄設備について、外観検査及び作動検査等の自主検査を実施し、結果は全て「良」であった。また、予防規程に基づく定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、地震発生後の施設点検及び運転・監視を継続維持した。また、地震により管理区域内の梁と柱の接合部にひび割れ等の被害を受けたが、施設の運転に影響を及ぼすものではなく、環境への放射性物質の放出、しゃへい能力の低下、火災及び負傷者の発生等はなかった。その後、商用停電の長期化が想定され、燃料枯渇が懸念されたことから、施設の計画停電措置を施し、計画的に建家停電とした。3 月 14 日に商用が復電するまで汚染検査等を実施するなど監視の強化を図り、放射性物質の非管理区域への漏えいを防止するとともに、施設の計画停電措置を継続維持した。なお、施設の点検及び被害箇所の本格的な復旧作業については、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成 23 年度に実施する予定である。

(2) セル内装機器に関する保守・整備

試験機器に係る保守・整備については、No.2 セルに設置の軽水炉環境助長割れ現象解析装置、No.3 セルに設置の高温水中ホット腐食試験装置、マニプレータメンテナンス室に設置の TEM、試料処理室に設置の物性測定用ボックス（熱拡散率測定装置）及びボックス付比熱容量測定装置の点検保守を実施した。

(3) 補修・更新工事等

当該年度に実施した主な施設・機器等の補修・更新工事等は、以下のとおりである。

- ・物性測定用ボックスの酸素濃度計用ポンプの交換作業（4、5 月）
- ・セル扉・ポート制御盤のシーケンス制御基板の交換作業（4 月）

- ・非気密型マスタースレーブマニプレータの修理作業（7月）
- ・エアラインスツツ設備用コンプレッサー4号機の冷却給水用電磁弁の交換作業（1月）
- ・No.1セル用パワーマニプレータ及びクレーンの保守点検作業（2月）
- ・No.2、3セル用パワーマニプレータ及びクレーンの保守点検作業（2月）

3.2.2 特定施設の保守・整備

(1) 施設定期自主検査等

特定施設の日常点検は、工務技術部工務第1課によって実施され、異常はなかった。また、特定施設の保安規定に基づく施設定期自主検査は、平成22年度WASTEF年間使用計画に従い、非常用電源設備、空気圧縮設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備について、機能検査、作動検査及び風量・風向検査等が実施され、結果は全て「良」であった。WASTEF特定施設の施設定期自主検査実施状況をTable 3.2に示す。

廃棄物安全試験施設(WASTEF)特定施設運転手引に基づく受変電設備、非常用電源設備、空気圧縮設備、気体廃棄設備及び液体廃棄設備について、外観検査、絶縁抵抗検査及び作動検査等の自主検査が実施され、結果は全て「良」であった。また、予防規程に基づく定期自主点検が実施され、結果は全て「良」であった。

(2) 保守・整備

保守点検作業では、各設備の維持管理を十分に行い、本体施設の安全・安定運転の継続維持を支えた。点検整備では、負圧制御機器等について、年一回の点検整備作業を行った。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、特定施設の設備等について、被害状況の確認を行った結果、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、施設の計画停電措置を実施するとともに、工務技術部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき点検を実施し、3月30日に受変電設備及び3月29日に給排水設備を復旧した。なお、気体廃棄設備等の点検については、平成23年度に計画的に実施し、運転を再開する予定である。

3.2.3 放射線管理施設の保守・整備

放射線測定機器の日常点検は、放射線管理部放射線管理第2課によって実施され、異常はなかった。また、保安規定に基づく放射線管理施設の施設定期自主検査は、放射線管理部線量管理課によって、ダストモニタ及びガンマ線エリアモニタについて、指示精度検査、線源校正検査及び設定値確認検査が実施され、また、ハンドフットクロスマニタ及びサーベイメータについて、線源校正検査及び警報作動検査(サーベイメータを除く)が実施され、結果は全て「良」であった。WASTEF放射線管理施設の施設定期自主検査実施状況をTable 3.3に示す。また、予防規程に基づく定期自主点検が実施され、結果は全て「良」であった。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、放射線管理施設の設備等について、被害状況の確認を行った結果、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、施設の計画停電措置を実施するとともに、放射線管理部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき設備等の外観点検を実施し、

異常は認められなかった。なお、絶縁抵抗測定及び機能試験については、平成 23 年度に実施する予定である。

3.3 放射線管理状況

3.3.1 概況

当該年度に実施した主な放射線作業は、セル内の汚染除去作業、施設設備及びセル内装機器の保守点検作業、核燃料物質等の搬出入作業、グローブボックス・フード作業であった。これらの作業は、いずれも異常な被ばくや汚染を発生することなく、円滑に遂行された。

3.3.2 被ばく線量

当該年度の WASTEF における放射線業務従事者の実効線量を Table 3.4 に示す。年間の総線量と最大線量は、それぞれ 6.5 人・mSv、0.8 mSv であった。また、等価線量に係る被ばく状況は、皮膚の最大及び平均線量が、それぞれ 1.4 mSv、0.10 mSv であり、眼の水晶体の最大及び平均線量が、それぞれ 1.4 mSv、0.10 mSv であった。これらの状況から、保安規定等に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

3.3.3 放射性気体廃棄物

当該年度に WASTEF から放出された放射性気体廃棄物の平均濃度及び放出量を Table 3.5 に示す。保安規定等に定める放出管理基準値を超える異常な放出は認められなかった。

3.3.4 放射性液体廃棄物

当該年度に WASTEF から放出された放射性液体廃棄物の平均濃度及び放出量を Table 3.5 に、また、WASTEF から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性液体廃棄物の放射能及び発生量を Table 3.6 に示す。放射性液体廃棄物の放出にあっては、放射能が保安規定等に定める放出管理基準値以下であることを確認したうえで放出した。

3.3.5 放射性固体廃棄物

当該年度に WASTEF から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物の廃棄量を Table 3.7 に示す。

3.4 高度環境分析研究棟及び環境シミュレーション試験棟の施設管理

3.4.1 高度環境分析研究棟の施設管理

高度環境分析研究棟 (CLEAR) は、クリーンルーム設備を有する少量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、IAEA 保障措置環境試料分析（環境試料中の極微量核物質の同位体分析法の開発及び試料分析）、放射化学や分析化学分野の基礎的研究等を行っており、原子力基礎工学研究部門放射化学研究グループリーダーが、分任施設管理者、分任区域管理者及び分任核

燃料管理者として、それぞれ分任管理を行っている。

その他、高度環境分析研究棟の連絡会議等を本体施設、分任管理者、特定施設及び放射線管理施設の関係者が出席のもと定期的に開催し、施設管理及び安全管理等について協議するとともに、施設の巡視及び点検等を行い、施設の安全確保に努めた。

(1) 本体施設管理状況

本体施設の管理として、少量核燃料物質使用施設等保安規則（以下、「保安規則」という。）及び予防規程に基づく巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、保安規則に基づく使用施設の自主検査としてフード表面の風速測定と、予防規程に基づく使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、クリーンルームの清浄度維持のための非常用発電機（以下、「クリーンルーム用非常用発電機」という。）により必要最小限の設備等に対して給電を行い、地震発生後の施設点検、及び運転・監視を継続維持した。また、地震により管理区域内のクリーンルーム用排気ダクトのひび割れや脱落等の被害を受けたが、環境への放射性物質の放出、火災及び負傷者の発生等はなかった。その後、地震による設備等の被害状況からクリーンルームの清浄度維持が困難となったため、施設の計画停電措置を施し、計画的に建家停電とした。なお、施設の点検及び被害箇所の復旧作業については、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成 23 年度に実施する予定である。

手引類の改正では、原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴う高度環境分析研究棟（CLEAR）防護活動手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日付けで、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成 22 年 9 月 1 日付けで行った。

法令に基づく検査対応業務では、放射線障害防止法に基づく文部科学省による放射性同位元素等に係る立入検査（平成 23 年 2 月 23 日、同年 3 月 1 日）が実施され、指摘事項はなかった。

また、文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」（平成 21 年 10 月 1 日付け 21 科原安第 10 号）を受けて、「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」（平成 23 年 1 月 7 日付け 11 科保施（業）010701）に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第 1 課及び放射線管理部放射線管理第 1 課によって実施されたものも含む。

(2) 特定施設管理状況

特定施設の保守・整備は、工務技術部工務第 1 課によって実施され、異常はなかった。また、保安規則及び予防規程に基づく巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保するとともに、保安規則に基づく気体廃棄設備、液体廃棄設備、電源設備及び警報設備に係る自主検査と、予防規程に基づく廃棄施設に係る定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、クリーンルーム用非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、特定施設の設備等について、被

害状況の確認を行った結果、排気ダクトの一部に損傷等が確認された。その後、施設の計画停電措置を実施するとともに、工務技術部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき点検を実施し、3月24日に受変電設備及び給排水設備を復旧した。なお、気体廃棄設備等の点検や破損した排気ダクトの補修等については、平成23年度に計画的に実施し、運転を再開する予定である。

(3) 放射線管理状況

放射線測定機器の日常点検は、放射線管理部放射線管理第1課によって実施され、異常はなかった。また、保安規則に基づく放射線管理施設の自主検査は、放射線管理部線量管理課によって、ダストモニタについて、指示精度検査、線源校正検査及び設定値確認検査が実施され、また、ハンドフットクロスモニタ及びサーバイメータについて、線源校正検査及び警報作動検査（サーバイメータを除く）が実施され、結果は全て「良」であった。高度環境分析研究棟放射線管理施設の自主検査実施状況をTable 3.8に示す。なお、本検査は、予防規程に基づく定期自主点検を兼ねるものである。

当該年度の高度環境分析研究棟における放射線業務従事者の実効線量をTable 3.9に示す。年間の総線量と最大線量は、それぞれ0.0人・mSv、0.0mSvであった。また、等価線量に係る被ばく状況は、皮膚の最大及び平均線量が、それぞれ0.0mSv、0.0mSvであり、眼の水晶体の最大及び平均線量が、それぞれ0.0mSv、0.0mSvであった。これらの状況から、保安規則等に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

当該年度に高度環境分析研究棟から放出された放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の平均濃度及び放出量をTable 3.10に示す。保安規則等に定める放出管理基準値を超える異常な放出は認められなかった。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、クリーンルーム用非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、放射線管理施設の設備等について、被害状況の確認を行った結果、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、施設の計画停電措置を実施するとともに、放射線管理部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき設備等の外観点検、絶縁抵抗測定を実施し、異常は認められなかった。なお、機能試験については、引き続き平成23年度に実施する予定である。

3.4.2 環境シミュレーション試験棟の施設管理

環境シミュレーション試験棟(STEM)は、グローブボックス等を有する放射性同位元素使用施設として、放射性廃棄物の埋設処分に係る試験研究等を行っており、安全研究センター廃棄物安全研究グループリーダーが、分任区域管理者として、分任管理を行っている。

その他、環境シミュレーション試験棟の連絡会議等を本体施設、分任管理者、特定施設及び放射線管理施設の関係者が出席のもと定期的に開催し、施設管理及び安全管理等について協議するとともに、施設の巡視及び点検等を行い、施設の安全確保に努めた。

(1) 本体施設管理状況

本体施設の管理として、予防規程に基づく巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運

転中の設備等が停止した。また、地震により建家の管理区域境界壁にき裂等が確認されたが、環境への放射性物質の放出、火災及び負傷者の発生等はなかった。なお、施設の点検及び被害箇所の復旧作業については、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成23年度に実施する予定である。

手引類の改正では、原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴う環境シミュレーション試験棟(STEM)防護活動手引の一部改正を平成22年4月1日付けで、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成22年9月1日付けで行った。

また、文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」(平成21年10月1日付け21科原安第10号)を受けて、「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」(平成23年1月7日付け11科保施(業)010701)に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第1課及び放射線管理部放射線管理第2課によって実施されたものも含む。

(2) 特定施設管理状況

特定施設の保守・整備は、工務技術部工務第1課によって実施された。また、予防規程に基づく巡視及び点検を実施し、設備の安全を確保するとともに、気体廃棄設備、液体廃棄設備、電源設備及び警報設備に係る定期自主点検等を実施し、各設備に異常がないことを確認した。その他の設備では、第一種圧力容器の性能検査に合格した。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止した。また、特定施設の設備等について、被害状況の確認を行い、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、工務技術部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき点検を実施し、3月25日に受変電設備及び3月29日に給排水設備を復旧した。なお、給排気設備の運転再開については、建家の管理区域境界壁にき裂等が確認されたため、関係部署と協議の結果、応急措置が完了するまでは運転しないものとするが、設備の点検は、平成23年度に計画的に実施する予定である。

(3) 放射線管理状況

放射線測定機器の日常点検は、放射線管理部放射線管理第2課によって実施され、異常はなかった。また、予防規程に基づく放射線管理施設の定期自主点検は、放射線管理部線量管理課によって、ダストモニタ及びガンマ線エリアモニタについて、指示精度検査、線源校正検査及び設定値確認検査が実施され、また、ハンドフットクロスモニタ及びサーベイメータについて、線源校正検査及び警報作動検査(サーベイメータを除く)が実施され、結果は全て「良」であった。環境シミュレーション試験棟放射線管理施設の定期自主点検実施状況をTable 3.11に示す。

当該年度の環境シミュレーション試験棟における放射線業務従事者の実効線量をTable 3.12に示す。年間の総線量と最大線量は、それぞれ0.0人・mSv、0.0mSvであった。また、等価線量に係る被ばく状況は、皮膚の最大及び平均線量が、それぞれ0.0mSv、0.0mSvであり、眼の水晶体の最大及び平均線量が、それぞれ0.0mSv、0.0mSvであった。これらの状況から、予防規程に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

当該年度に環境シミュレーション試験棟から放出された放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の平均濃度及び放出量を Table 3.13 に示す。予防規程等に定める放出管理基準値を超える異常放出は認められなかった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が全停止した。また、放射線管理施設の設備等について、被害状況の確認を行った結果、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、放射線管理部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき設備等の外観点検を実施し、異常は認められなかった。なお、絶縁抵抗測定及び機能試験については、平成 23 年度に実施する予定である。

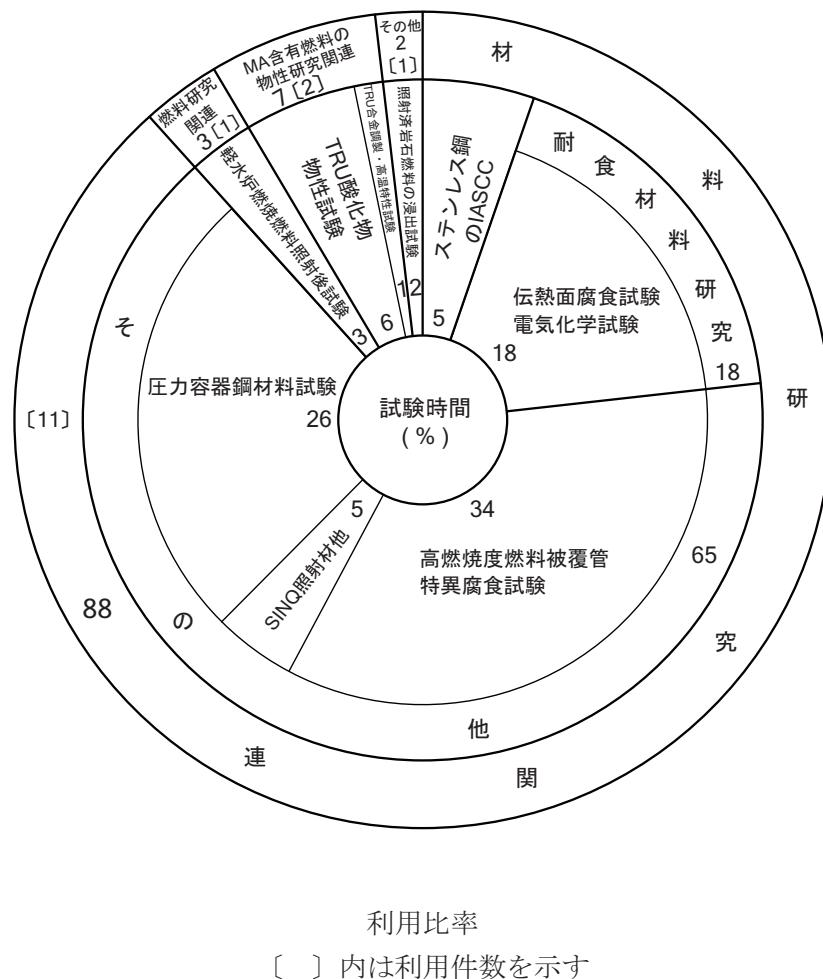


Fig. 3.1 WASTEF の利用状況

Table 3.1 WASTEF 本体施設の施設定期自主検査実施状況

設 備 等		検査項目	実 施 年 月 日	結果
建 家	壁・扉	外観検査	H23.2.28	良
ベータ・ガンマセル (No.1～No.3) 及び固化体貯蔵ピット	安全装置	作動検査	H23.2.1～H23.2.10	良
	負圧計	(1) 作動検査	H23.1.5～H23.1.17	良
		(2) 校正検査	H23.1.5～H23.1.17	良
	インセルモニタ	(1) 作動検査	H23.2.1～H23.2.10	良
		(2) 校正検査	H23.2.1～H23.2.10	良
	しゃへい体	外観検査	H23.1.24～H23.3.3	良
アルファ・ガンマセル (No.4、No.5 及び鉛セル)	安全装置	作動検査	H23.2.1～H23.2.10	良
	負圧計	(1) 作動検査	H23.1.5～H23.1.17	良
		(2) 校正検査	H23.1.5～H23.1.17	良
	インセルモニタ	(1) 作動検査	H23.2.1～H23.2.10	良
		(2) 校正検査	H23.2.1～H23.2.10	良
	しゃへい体	外観検査	H23.2.23～H23.3.3	良
グローブボックス (1-I、1-II、2、3、4、5)、 メンテナンスボックス、 $\alpha\gamma$ アイソレーションルーム 及びサンプリングボックス	エアラインスツーツ設備	作動検査	コンプレッサ H22.12.24～H22.12.27 本体・スーツ等 H23.1.24～H23.1.26	良
	負圧計	(1) 作動検査	H23.1.5～H23.1.17	良
		(2) 校正検査	H23.1.5～H23.1.17	良
	ボックス本体	(1) 外観検査	H23.1.20～H23.3.4	良
		(2) 作動検査	H23.1.20～H23.3.4	良
フード		風速検査	H23.2.23	良
液体廃棄設備 (廃液制御系、高レベル 廃液系及びアルファ・ガ ンマ廃液系)	貯槽・配管	漏えい検査	高レベル廃液系 H23.3.9 アルファ・ガンマ廃液系 H23.3.7	良
警 報 設 備		作動検査	負圧系 H23.1.5～H23.1.17 高レベル廃液系 H23.3.9～H23.3.25 アルファ・ガンマ廃液系 H23.3.7～H23.3.10	良

Table 3.2 WASTEF 特定施設の施設定期自主検査実施状況

設 備 名		検 査 項 目	実 施 年 月 日	結果
非常用電源設備	非常用発電機	機能検査	H22.11.8	良
空気圧縮設備	空気圧縮機	作動検査	H22.6.29	良
气体廃棄設備	排風機	(1)作動検査 (2)風量・風向検査	H23.1.7～H23.1.13 H23.1.14～H23.1.26	良
	フィルタ装置	捕集効率検査	H22.7.15～H23.3.7	良
液体廃棄設備 中・低・極低レベル廃液系	貯槽・配管	漏えい検査	H22.8.6～H22.8.25	良
警報設備		作動検査	H22.6.30～H23.1.12	良

Table 3.3 WASTEF 放射線管理施設の施設定期自主検査実施状況

設 備 名	検 査 項 目	実 施 年 月 日	結果
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 設定値確認検査	H22.4.7～H22.5.13	良
ガンマ線エリアモニタ			
ハンドフットクロスモニタ			
サーベイメータ	線源校正検査	H22.10.1～H23.2.23	良

Table 3.4 WASTEF における放射線業務従事者の実効線量

項目	期間	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年 間
放射線業務従事者数*(人)		49	77	75	80	122
総線量 (人・mSv)		0.4	1.5	2.5	2.1	6.5
平均線量 (mSv)		0.01	0.02	0.03	0.03	0.05
最大線量 (mSv)		0.2	0.2	0.5	0.4	0.8

*各四半期内に同一人が複数回の指定登録を行った場合は、1人として算出。

Table 3.5 WASTEF から放出された放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物

種別	核種	期間 項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射性塵埃	^{241}Am	平均濃度	$<2.7 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$	$<2.7 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$
		放出量	0	0	0	0	0
	^{137}Cs	平均濃度	$<4.3 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$	$<4.3 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$
		放出量	0	0	0	0	0
放射性廃液	^{241}Am	平均濃度	$<8.2 \times 10^{-4}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	—	—	$<9.2 \times 10^{-4}$
		放出量	0	0	—	—	0
	^{137}Cs	平均濃度	$<2.2 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	—	—	$<1.8 \times 10^{-3}$
		放出量	0	0	—	—	0

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 3.6 WASTEF から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性液体廃棄物

期間 区分		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
A未満	廃液量(m ³)	0	4.1	3.3	0	7.4
	放射能量(Bq)	0	1.27×10^6	6.20×10^5	0	1.89×10^6
A	廃液量(m ³)	0	0	0	0	0
	放射能量(Bq)	0	0	0	0	0
B-1	廃液量(m ³)	0	0	0	0	0
	放射能量(Bq)	0	0	0	0	0
B-2*	廃液量(m ³)	0	0	0	0	0
	放射能量(Bq)	0	0	0	0	0

※ $3.7 \times 10^5 \text{ Bq/cm}^3$ 以上の廃液は、施設内で固化する。

Table 3.7 WASTEF から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物

期間 区分		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
$\beta \cdot \gamma$ 廃棄量 (m ³)	A-1	6.04	3.2	5.919	0	15.159
	A-2	0	0	0	0.21	0.21
	B-1	0	0	0	0	0
	B-2	0	0	0	0	0
α 廃棄量 (m ³)	A-1	0	0	0	0	0
	B-2	0	1.2	0	0	1.2

Table 3.8 高度環境分析研究棟放射線管理施設の自主検査実施状況

設 備 名	検 査 項 目	実 施 年 月 日	結 果
ダストモニタ	指示精度検査	H23.2.14～H23.2.24	良
	線源校正検査 設定値確認検査		
ハンドフットクロスモニタ	線源校正検査 警報作動検査		
サーベイメータ	線源校正検査	H22.12.1～H23.1.24	良

Table 3.9 高度環境分析研究棟における放射線業務従事者の実効線量

項目 \ 期間	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年 間
放射線業務従事者数*(人)	19 (2)	18 (2)	18 (2)	36 (2)	37(2)
総線量 (人・mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均線量 (mSv)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
最大線量 (mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

*各四半期で計上された同一人は1人として算出した値である。

* () 内は女子の値である。女子の最大線量は0.0 (mSv) である。

Table 3.10 高度環境分析研究棟から放出された放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物

種 別	核種	期間 項目	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年 間
放射性塵埃	^{239}Pu	平均濃度	$<5.4 \times 10^{-11}$	$<5.6 \times 10^{-11}$	$<5.6 \times 10^{-11}$	$<8.1 \times 10^{-11}$	$<8.1 \times 10^{-11}$
		放出量	0	0	0	0	0
放射性廃液	^{239}Pu	平均濃度	$<3.0 \times 10^{-4}$	$<2.9 \times 10^{-4}$	$<2.5 \times 10^{-4}$	$<2.5 \times 10^{-4}$	$<3.0 \times 10^{-4}$
		放出量	0	0	0	0	0

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 3.11 環境シミュレーション試験棟放射線管理施設の定期自主点検実施状況

設 備 名	検査項目	実施年月日	結果
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 設定値確認検査	H22.4.5～H22.5.7	良
ガンマ線エリアモニタ			
ハンドフットクロスモニタ	線源校正検査 警報作動検査		
サーベイメータ	線源校正検査	H22.12.1～H23.2.23	良

Table 3.12 環境シミュレーション試験棟における放射線業務従事者の実効線量

項目\期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射線業務従事者*(人)	4	8	10	12	16
総線量(人・mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均線量(mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
最大線量(mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

*各四半期内に同一人が複数回の指定登録を行った場合は、1人として算出。

Table 3.13 環境シミュレーション試験棟から放出された放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物

種別	核種	期間項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射性塵埃	²³⁷ Np	平均濃度	<2.7×10 ⁻¹¹	<2.8×10 ⁻¹¹	<2.7×10 ⁻¹¹	<2.8×10 ⁻¹¹	<2.8×10 ⁻¹¹
		放出量	0	0	0	0	0
	¹³⁷ Cs	平均濃度	<4.3×10 ⁻¹¹	<4.1×10 ⁻¹¹	<4.3×10 ⁻¹¹	<4.4×10 ⁻¹¹	<4.4×10 ⁻¹¹
		放出量	0	0	0	0	0
放射性廃液	⁶⁰ Co	平均濃度	—	4.3×10 ⁻³	—	<2.4×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³
		放出量	—	2.2×10 ⁴	—	0	2.2×10 ⁴
	¹³⁷ Cs	平均濃度	—	2.3×10 ⁻²	—	3.2×10 ⁻²	2.8×10 ⁻²
		放出量	—	1.2×10 ⁵	—	1.6×10 ⁵	2.8×10 ⁵

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

4. ホットラボ等の運転管理

4.1 運転状況

4.1.1 本体施設の運転管理

(1) 本体施設の運転管理

ホットラボは、機構の中期計画に基づく廃止措置計画に沿って平成 25 年度までに鉛セルの解体撤去を完了させ、引き続いてコンクリートケーブ等の汚染除去を行い、最終的に未照射核燃料物質貯蔵室を除いて管理区域の解除を実施する計画である。平成 22 年度から 23 年度の 2 年間ではウランマグノックス用鉛セルを、平成 24 年度にはスチール用鉛セル及び SE セルを解体撤去する予定である。当該年度は、ウランマグノックス用鉛セルの解体撤去の初年度として、セル内の除染及び付帯設備の解体撤去を実施した。

(2) 許認可関連業務

- ・保管庫 1 台あたりの収納量の明確化並びに棚段 1 段あたりの耐荷重に関する記載の追記に
関し文部科学省へ核燃料物質の使用の変更許可申請（平成 23 年 2 月 23 日付け 22 原機(科
保)141）を行い、許可を取得（平成 23 年 3 月 29 日付け 22 受文科科第 9917 号）した。
- ・ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う保安規定の変更認可申請
(平成 22 年 6 月 23 日付け 22 原機(科保)046) を行い、認可（平成 22 年 7 月 15 日付け
22 受文科科第 3582 号）され、平成 22 年 9 月 1 日より施行された。
- ・使用施設等保安規定遵守状況検査時の共通コメント対応等に係る保安規定の一部変更につ
いて、部安全審査会の審議（平成 22 年 11 月 9 日）及び使用施設等安全審査委員会の審議
(平成 22 年 11 月 29 日) を受け、文部科学省に事前説明（平成 22 年 12 月 21 日）を行
った。事前説明において受けたコメントに対応するため、部安全審査会の審議（平成 23
年 1 月 24 日）及び使用施設等安全審査委員会の審議（平成 23 年 1 月 25 日）を受けた。
なお、本申請については、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響に
より、平成 23 年度に延期となった。

(3) その他

- ・原子炉等規制法に基づく、文部科学省による保安規定の遵守状況の検査が四半期毎に、保
安検査官の巡視が毎月実施されたが、指摘事項はなかった。
- ・文部科学省による核物質防護規定遵守状況検査が平成 23 年 1 月 21 日に実施されたが、指
摘事項はなかった。
- ・核燃料物質使用施設等の品質保証活動に係る内部監査が平成 23 年 1 月 28 日に実施され輕
微な不適合の評価を受けたため、内部監査是正処置・改善処置計画(報告)書を策定し、文
書管理に関する教育を行い、文書更新作業を確実に行うための「文書更新作業マニュアル」
を定めた。
- ・原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴うホットラボ本体施設使用手引及びホッ
トラボ防護活動手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日付で、さらに、ホット試験施設管
理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成 22 年 9 月 1 日付
けで行った。

- ・文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」(平成 21 年 10 月 1 日付け 21 科原安第 10 号) を受けて、「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」(平成 23 年 1 月 7 日付け 11 科保施 (業) 010701) に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第 2 課及び放射線管理部放射線管理第 1 課によって実施されたものも含む。

4.1.2 解体・廃止措置関連

ホットラボの廃止措置として、平成 22 年度から平成 23 年度の 2 年間でウランマグノックス用鉛セルを解体撤去する。その初年度として、ウランマグノックス用鉛セル内の除染及び付帯設備の解体撤去作業を実施した。

ウランマグノックス用鉛セルは 12 基設置されており、各基の内寸法は、巾 1.5 m × 奥行き 1.1 m × 高さ 1.5 m である。セルは鉛ブロック組立式構造であり、これまで燃料や材料の金相試験等に使用したため、他の鉛セルと比較するとセル内部の汚染レベル及び線量当量率が高い。平成 23 年度に予定している鉛セル本体の解体撤去を円滑に進めるため、立入除染により汚染レベルの低減化を図るとともに、鉛セル本体の解体で障害となる鉛セル操作室と冶金サービスルーム間仕切り鉄板スクリーン（仕切り板）、3 t クレーン、試料搬出入装置、既設グリーンハウス、電気配線、給水及び圧空配管等の鉛セルに付帯する設備を解体撤去した。なお、本作業に先立ち、鉛セル操作室と冶金サービスルームの仕切り板がなくなることによって、風向・風量に影響がないことを事前に確認した。

本作業を実施するにあたり、セル内汚染の拡大防止、高所作業における転落防止や解体撤去物等の荷下ろし、及びグラインダーによる火気使用時の火災発生を防止するためのスパッタシート、金属薄板等による作業場所の養生、可燃物の隔離等の措置を実施することにより、人身事故等の発生もなく、安全且つ円滑に作業を完了することができた。

本作業の主な結果は以下のとおり。

(1) 作業期間及び人工数

- ・作業期間：平成 22 年 10 月 28 日～平成 23 年 2 月 28 日（約 4 ヶ月）
- ・人工数：作業者の累計は 998 人・日（4 人～16 人／日）

(2) 被ばく管理

作業者の身体汚染はなく、外部被ばくの最大が 231 μSv、最小が 3 μSv であった。外部被ばくのほとんどがセル内除染作業時のものであり、被ばくの偏りをなくすために作業員の入替を行ったが、作業を熟知している総括責任者（または同代理）については、作業の安全を確保する上で重要な指揮・監視に専念させた。

(3) 鉛セル内の除染

鉛セル内の除染を拭き取り、はつり等により行った。最終的には、今後予定している鉛セル本体の解体撤去作業における汚染拡大防止のために、有意な汚染箇所、はつり箇所及び隙間等について、ペイント材塗布による固着処理を行い、汚染を確実に封じ始めた。また、排水配管（排水口）や試料移送管（気送管）等の埋設配管類については、金属フランジ、プラグ及びコーティング等により閉止措置を行った。

- ・表面密度：床、壁及び天井（気送管、貯蔵ピット及び排水口の内部を除く）

除染前：最大値（No.6 セルの床） 1.6×10^2 Bq/cm²

除染後： <0.4 Bq/cm²（全セルの内表面）

- ・空間線量当量率

除染前の最大値は、No.6 セルの $22 \mu\text{Sv}/\text{h}$ であったが、表面のモルタルをはつり等によって除去したため、埋設されていた高線量当量率の排水口（配水管）等が露出し、その影響を受けて空間線量当量率が $33 \mu\text{Sv}/\text{h}$ に増加した。このため、排水口空間線量当量率に影響を与えている鉛セル内の高線量当量率箇所をマーキングするとともに、マップに記録した。

(4) 付帯設備の解体撤去

付帯設備解体撤去方法は、機械的切断を基本として行い、運搬可能な大きさである約 2 m 以下に細断した。作業は、高所作業用足場を設置して行い、解体した重量物の荷下ろしは既設のクレーン、チェーンブロックを使用した。最終的には、鉛セル本体（背面扉を含む）を残し、付帯設備を全て安全に解体撤去した。

- ・付帯設備解体前後の鉛セル状況

鉛セルの背面側より撮影した付帯設備解体前の鉛セル全体写真を Photo. 4.1、付帯設備解体後の鉛セル全体写真を Photo. 4.2 に示す。また、付帯設備の機械的切断の一例として、Photo. 4.3 に背面扉の支柱をパイプソーにより切断している写真を示す。

- ・解体撤去物の管理

解体廃棄物の低減化を図るため、直接法による汚染検査が困難な物及び汚染が検出された物については汚染部位の分離・除去が容易に行える物を除いて放射性廃棄物とし、それ以外については将来放射性廃棄物ではない廃棄物：NR 確認対象物とするため、保管物品として管理した。

解体撤去物の総重量：約 15.4 t

放射性廃棄物の重量：約 8.4 t（ドラム缶 32 本）

保管物品の重量：約 7.0 t

- ・その他

重量物となる解体撤去物の荷下ろしはチェーンブロックを使用したが、その取り付けに使用したグリップアンカーの耐荷重をアンカーテスターにより実測した。これは、今回初めての試みであり、グリップアンカーを打設するコンクリートの劣化を考慮して実施したもので、確実に作業安全を確保することができた。

(5) 課題

平成 23 年度に予定している鉛セル本体の解体撤去作業は、基礎コンクリートに埋設されている排水口（配水管）等により、高線量当量率・高汚染（配管内部）の環境下で実施することになる。そのため、汚染を封じ込めた状態を維持した状態で解体撤去するとともに、作業者の外部被ばくを低く抑えるための具体的な対策を講じる必要がある。

4.1.3 特定施設の運転管理

本体施設の運転のための受変電設備、非常用電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備、空気圧縮設備及び警報設備等の運転管理は、工務技術部工務第 2 課によって滞りなく実施された。

また、定期レビュー及び原子力科学研究所事故対策規則の一部改正により、ホットラボ特定施設運転手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日に行った。

4.2 保守・整備状況

4.2.1 本体施設の保守・管理

本体施設の日常点検は、ホット試験施設管理部未照射燃料管理課によって実施され、異常はなかった。また、本体施設の保安規定に基づく施設定期自主検査は、平成 22 年度の年間使用計画に従い、建家、ケーブの安全装置、負圧計、ケーブ内モニタ、警報設備、貯蔵室等について外観検査、作動検査及び校正等を実施し、結果は全て「良」であった。ホットラボ本体施設の施設定期自主検査実施状況を Table 4.1 に示す。また、予防規程に基づく定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、地震により建家の柱や壁等にひび割れ・一部破損等の被害を受けたが、環境への放射性物質の放出、しゃへい能力の低下、火災及び負傷者の発生はなかった。なお、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成 23 年度に施設の点検を進めるとともに、被害箇所について本格的な復旧作業を予定している。

その他の主な保守・整備状況について以下に示す。

(1) 内装機器の保守・整備

ケーブに付帯する設備の保守・整備については、間仕切り扉の点検・修理、マスタースレーブマニピュレータ修理、パワーマニピュレータ及びホイストの自主点検を実施した。

(2) 補修・更新工事

当該年度に実施した主な施設の補修・更新工事は、以下のとおりである。

- ・ホットラボ玄関他雨漏れ補修工事
- ・ホットラボ空調機等の撤去回収作業
(SE セル操作室、材料研究室及びフィルム検査室の 3 台)
- ・間仕切り扉の修理作業
- ・墜落防止金具の取付作業
- ・ホットラボ浄化槽撤去工事

4.2.2 特定施設の保守・整備

特定施設の日常点検は、工務技術部工務第 2 課によって実施され、異常はなかった。また、特定施設の保安規定に基づく施設定期自主検査は、受変電設備、非常用電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備、空気圧縮設備及び警報設備について、作動試験及び機能試験等が実施され、結果はすべて「良」であった。ホットラボ特定施設の施設定期自主検査実施状況を Table 4.2 に示す。また、予防規程に基づく定期自主点検が実施され、結果は全て「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、特定施設の設備等について被害状況の確認を行った結果、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、施設の計画

停電措置を実施するとともに、工務技術部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき点検を実施し、3月15日に受変電設備及び3月23日に給排水設備を復旧した。なお、気体廃棄設備等の点検については、平成23年度に計画的に実施し、運転を再開する予定である。

その他、当該年度に実施した特定施設における主な補修工事は、以下のとおりである。

- ・ホットラボ排気第1系統フィルタユニット塗装工事 (H22.7.5~7.9)
- ・ホットラボ廃液貯槽操作盤ELB他更新工事 (H22.9.6~9.28)
- ・ホットラボ排気14系統他補修工事 (H22.12.8~12.14)

4.2.3 放射線管理施設の保守・整備

放射線管理施設の保安規定及び予防規程に基づく日常点検は、放射線管理部放射線管理第1課によって実施され、異常はなかった。また、保安規定及び予防規程に基づく施設定期自主検査及び定期自主点検は、放射線管理部線量管理課によって実施され、結果は全て「良」であった。ホットラボ放射線管理施設の施設定期自主検査実施状況をTable 4.3に示す。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、放射線管理設備等には被害はなかった。また、施設の稼動に向けて放射線管理設備等の点検を実施し、異常は認められなかった。

4.3 放射線管理状況

4.3.1 概要

当該年度に実施した主な放射線作業は、施設の運転管理に係る保守点検作業のほか、クリーンケーブ等立入除染作業、未照射核燃料物質搬入作業、ウランマグノックス用鉛セルのセル内除染及び付帯設備撤去作業で、異常な被ばくや汚染を発生させることなく円滑に遂行された。

4.3.2 被ばく線量

当該年度のホットラボにおける放射線業務従事者の実効線量をTable 4.4に示す。年間の総線量と最大線量は、それぞれ0.1人・mSv、0.1mSvであった。また、等価線量に係る被ばく状況は、皮膚に対する最大線量と平均線量が、それぞれ0.3mSv、0.01mSvであり、眼の水晶体の最大線量と平均線量が、それぞれ0.3mSv、0.01mSvであった。実効線量及び等価線量のいずれも保安規定等に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

4.3.3 放射性気体廃棄物

当該年度にホットラボから放出された放射性気体廃棄物の平均濃度及び放出量をTable 4.5に示す。保安規定等に定める放出管理基準値を超える異常な放出は認められなかった。

4.3.4 放射性液体廃棄物

当該年度にホットラボから放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性液体廃棄物の廃液量及び放射能量をTable 4.6に示す。

4.3.5 放射性固体廃棄物

当該年度にホットラボから放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体の廃棄量をTable 4.7に示す。また、分類別搬出実績をTable 4.8に示す。

4.4 核燃料倉庫の施設管理

核燃料倉庫の本体施設及び特定施設に関する巡視点検及び自主検査等は、計画どおりに実施され異常はなかった。放射線管理施設の自主検査は、放射線管理部線量管理課によって、ダストモニタについて指示精度検査、線源校正検査及び警報作動検査が実施され、また、ハンドフットクロスモニタ及びサーベイメータについては、線源校正検査及び警報作動検査（サーベイメータを除く）が実施され、結果は全て「良」であった。核燃料倉庫放射線管理施設の自主検査実施状況をTable 4.9に示す。当該年度に実施した主な放射線作業は、排気設備の点検・保守作業及び排気フィルタの捕集率測定作業であった。これらの作業は、いずれも異常な被ばくや汚染を発生させることなく円滑に遂行された。当該年度に核燃料倉庫から放出された放射性気体廃棄物の平均濃度及び放出量をTable 4.10に示す。原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴う核燃料倉庫防護活動手引の一部改正を平成22年4月1日付けで、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成22年9月1日付けで行った。

文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」（平成21年10月1日付け21科原安第10号）を受けて、「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」（平成23年1月7日付け11科保施（業）010701）に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第1課及び放射線管理部放射線管理第1課によって実施されたものも含む。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、1号室壁面にき裂被害を受けたが、環境への放射性物質の放出、しゃへい能力の低下、火災及び負傷者の発生等はなかった。なお、被害箇所の補修及び気体廃棄設備等の点検については、平成23年度に計画的に実施し、運転を再開する予定である。



Photo. 4.1 附帯設備解体前の鉛セル全体写真



Photo. 4.2 附帯設備解体後の鉛セル全体写真



Photo. 4.3 背面扉の支柱切断作業

Table 4.1 ホットラボ本体施設の施設定期自主検査実施状況

設 備 等	検 査 項 目	実 施 年 月 日		結果
		開始年月日	終了年月日	
建 家	壁・扉の外観検査	H22.11.8	H22.11.9	良
ケーブ及びセル	安全装置の作動検査	H22. 8.27	H22.12.22	良
	負圧計の作動・校正検査	H22. 7. 7	H22. 7. 8	良
	ケーブ内モニタの作動・校正検査	H22.12.20	H22.12.22	良
	しゃへい体の外観検査	H22. 7.20	H22. 11.11	良
警 報 設 備	作動検査	H22. 7. 7	H22. 7. 8	良
貯 藏 室 A	しゃへい付保管庫の外観検査	H23. 3. 9	H23. 3. 9	良
貯 藏 室 B	フードの風向検査	H23. 3. 9	H23. 3. 9	良
	保管庫の未臨界性確認検査	H23. 3. 9	H23. 3. 9	良

Table 4.2 ホットラボ特定施設の施設定期自主検査実施状況

設 備 等	機 器 名	検 査 項 目	実 施 年 月 日	結果
非常用電源設備	非常用発電機	機能検査	H22.9.30	良
気体廃棄設備	排風機	作動検査	H22.9.30～H22.10.26	良
		風量・風向検査	H22.11.1～H22.11.2	良
	フィルタ装置	捕集効率検査	H22.10.14～H22.10.15	良
液体廃棄設備	貯槽・配管	漏えい検査	H22.6.15～H23.1.21	良
空気圧縮設備	空気圧縮機	作動試験	H22.6.14～H22.6.16	良
警 報 設 備	—	作動試験	H22.6.16～H23.1.20	良

Table 4.3 ホットラボ放射線管理施設の施設定期自主検査実施状況

設 備 等	検 査 項 目	実 施 年 月 日	結果
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 設定値確認検査	H22.5.10～H22.6.11	良
ガスモニタ			良
ガンマ線エリアモニタ			良
ハンドフットクロスモニタ	線源校正検査 警報作動検査		良
サーベイメータ	線源校正検査	H22.10.1～H23.2.23	良

Table 4.4 ホットラボにおける放射線業務従事者の実効線量

項目	期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射線業務従事者※(人)		25	51	59	51	88
総線量(人・mSv)		0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
平均線量(mSv)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
最大線量(mSv)		0.0	0.0	0.1	0.0	0.1

※ 各四半期内に同一人が複数回の指定登録を行った場合は、1人として算出。

Table 4.5 ホットラボから放出された放射性気体廃棄物

種別		核種	期間 項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
主排気口	ガス	^{85}Kr	平均濃度	$<6.6 \times 10^{-3}$	$<6.6 \times 10^{-3}$	$<6.0 \times 10^{-3}$	$<6.0 \times 10^{-3}$	$<6.6 \times 10^{-3}$
			放出量	0	0	0	0	0
	塵埃	^{137}Cs	平均濃度	$<8.5 \times 10^{-11}$	$<8.7 \times 10^{-11}$	$<8.5 \times 10^{-11}$	$<9.9 \times 10^{-11}$	$<9.9 \times 10^{-11}$
			放出量	0	0	0	0	0
副排気口	塵埃	^{137}Cs	平均濃度	$<8.5 \times 10^{-11}$	$<8.7 \times 10^{-11}$	$<8.5 \times 10^{-11}$	$<9.9 \times 10^{-11}$	$<9.9 \times 10^{-11}$
			放出量	0	0	0	0	0

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 4.6 ホットラボから放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性液体廃棄物

区分		期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
A未満		廃液量(m ³)	0	2.7	0	3.3	6.0
		放射能量(Bq)	0	8.59×10^5	0	5.31×10^5	1.39×10^6
A		廃液量(m ³)	0	3.8	3.7	0	7.5
		放射能量(Bq)	0	4.64×10^6	2.26×10^6	0	6.90×10^6
B-1		廃液量(m ³)	0	0	0	0	0
		放射能量(Bq)	0	0	0	0	0

Table 4.7 ホットラボから放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物

区分	期間					年間
		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
A-1	廃棄量(m ³)	1.8	3.6	6.169	12.2	23.77
A-2	廃棄量(m ³)	0.03	0.09	0	0	0.12
B-1	廃棄量(m ³)	0.54	0	0.18	0	0.72

Table 4.8 ホットラボの放射性固体廃棄物の分類別搬出実績

期間			第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	合計
A-1	可燃	カートンボックス	90	180	180	450	900
		その他	0	0	0	0	0
	不燃	カートン	0	0	0	0	0
		ペール缶	白	0	0	0	0
		紺	0	0	0	0	0
		緑	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0
	フィルタ	HEPA	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0
	非圧縮	ドラム缶	0	0	10	34	44
		S-1	0	0	0	0	0
A-2	可燃	カートリッジ	1	3	0	0	4
	不燃	カートリッジ	0	0	0	0	0
	その他	ドラム缶	0	0	0	0	0
		S-1	0	0	0	0	0
		異形容器	0	0	0	0	0
B-1	カートリッジ		17	0	6	0	23
	その他		0	0	0	0	0

Table 4.9 核燃料倉庫放射線管理施設の自主検査実施状況

設 備 名	検 査 項 目	実 施 年 月 日	結 果
ダストモニタ	指示精度検査	H23.1.6～H23.2.18	良
	線源校正検査 警報作動検査		
ハンドフットクロスモニタ	線源校正検査 警報作動検査		
サーべイメータ	線源校正検査	H22.12.1～H23.2.23	良

Table 4.10 核燃料倉庫から放出された放射性気体廃棄物

種 別	核種	期間 項目	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年間
		項目	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	
放射性塵埃	U-nat	平均濃度	<2.3×10 ⁻¹⁰	<2.3×10 ⁻¹⁰	<2.1×10 ⁻¹⁰	<2.3×10 ⁻¹⁰	<2.3×10 ⁻¹⁰
		放出量	0	0	0	0	0
放射性廃液	234U	平均濃度	—	—	—	<2.5×10 ⁻⁴	<2.5×10 ⁻⁴
		放出量	—	—	—	0	0

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

5. プルトニウム研究1棟等の施設管理

5.1 施設管理

ホット施設利用課（燃料・RI 施設管理課から9月1日改名）は、原子力科学研究所の核燃料物質使用施設（少量核燃料物質使用施設を含む）及び放射性同位元素使用施設のうち、以下に示す5施設の施設管理を所管した。

- ・プルトニウム研究1棟 (核燃料物質使用施設、放射性同位元素使用施設)
- ・第4研究棟 (少量核燃料物質使用施設、放射性同位元素使用施設)
- ・第2研究棟 (少量核燃料物質使用施設、放射性同位元素使用施設)
- ・JRR-3実験利用棟（第2棟） (少量核燃料物質使用施設、放射性同位元素使用施設)
- ・ウラン濃縮研究棟 (少量核燃料物質使用施設)

当該年度から、これまで原科研の計画管理室で組織・運営していた分析業務（依頼分析を含む）が当課に移管されたことから、ホット施設利用課に改名した。各施設の管理体制は、ホット施設利用課長が本体施設のうち共用部分を、各研究グループリーダーが所管する各利用実験室等を担当している。また、その研究グループリーダーが各施設の分任管理者（分任施設管理者、分任区域管理者及び分任核燃料管理者）となっている。なお、特定施設及び放射線管理施設設備の管理者は、その施設を管轄する工務第1課長、放射線管理第1課長又は放射線管理第2課長がそれぞれ担当した。

各施設の運転管理は、保安規定或いは保安規則及び予防規程等に基づき実施し、平成23年3月11日までは施設の安全・安定運転を継続することができた。

一方、平成23年3月11日（金）14時46分以降は、東北地方太平洋沖地震（水戸、東海村：震度6弱）が発生し原科研全域の商用電源が遮断され、各建家の随所に損傷を与えた。また、この地震に伴う潮位は、東海村海岸において概ね5mと報告された。津波による直接被害に至らなかつたものの地震による建家・設備等の損傷が確認され、被害状況を調査するとともに、施設の復旧に向けた取り組みを開始した。

5.2 プルトニウム研究1棟の施設管理

5.2.1 プルトニウム研究1棟の施設管理

当施設は、政令41条該当施設及び放射性同位元素使用施設として、固体化学用取扱施設では、アクチノイドの酸化物、窒化物等の各種化合物、溶融塩及び合金の構造、物性及び熱力学的性質の相関調査等の研究を、溶液化学用取扱施設では、使用済核燃料中に含まれるアクチノイド等長寿命核種や高価値元素の分離プロセス用の高選択新抽出剤の研究を行っており、2つの研究グループのリーダー及びサブグループリーダーが分任施設管理者、分任区域管理者及び分任核燃料管理者として、それぞれ分任管理を行っている。

(1) 本体施設の施設管理

本体施設には、主にプルトニウム等の TRU 核種を取り扱うグローブボックス及びフードが整備され、施設利用にあたり保安規定及び予防規程に基づき作業開始前、作業中及び作業終了後に点検、巡視及び点検等を実施し、設備の安全運転を確認した。また、本体施設の施設定期自主検査及び定期自主点検の実施及び点検結果のとりまとめを行い、地震以降に予定した点検を除き、各設備に異常のないことを確認した。

核燃料物質等の使用に係る検査等では、保安規定関連として文部科学省によって四半期ごとに実施される保安規定遵守状況検査及び毎月実施される同省保安検査官による巡視において、いずれも問題となる指摘はなかった。また、原子力科学研究所が毎年実施する核燃料物質使用施設等の品質保証に係る内部監査（平成 23 年 1 月 28 日）は、特に問題となる指摘はなかった。その他、IAEA 及び文部科学省による核燃料物質の査察が年 3 回（平成 22 年 6 月 3 日、平成 22 年 9 月 7 日、平成 22 年 12 月 2 日）実施され、特に問題はなかった。また、核物質防護規定遵守状況検査（平成 23 年 3 月 7 日(月)～8 日(火)）を受検し、指摘事項はなかったものの、区分Ⅲでありながら「出入管理室について、可能なら常時施錠管理すること。」の厳しいコメントを受けた。

ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う保安規定の変更認可申請（平成 22 年 6 月 23 日付け 22 原機(科保)046）を行い、認可（平成 22 年 7 月 15 日付け 22 受文科科第 3582 号）され、平成 22 年 9 月 1 日より施行された。

使用施設等保安規定遵守状況検査時の共通コメント対応等に係る保安規定の一部変更について、部安全審査会の審議（平成 22 年 11 月 9 日）及び使用施設等安全審査委員会の審議（平成 22 年 11 月 29 日）を受け、文部科学省に事前説明（平成 22 年 12 月 21 日）を行った。事前説明において受けたコメントに対応するため、部安全審査会の審議（平成 23 年 1 月 24 日）及び使用施設等安全審査委員会の審議（平成 23 年 1 月 25 日）を受けた。なお、本申請については、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響により、平成 23 年度に延期となった。

原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴うプルトニウム研究 1 棟本体施設使用手引及びプルトニウム研究 1 棟防護活動手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日付けで、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成 22 年 9 月 1 日付けで行った。

文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」（平成 21 年 10 月 1 日付け 21 科原安第 10 号）を受けて、

「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」（平成 23 年 1 月 7 日付け 11 科保施（業）010701）に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第 1 課及び放射線管理部放射線管理第 2 課によって実施されたものも含む。

(2) 特定施設の運転管理

本体施設の運転のための受変電設備、非常用電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備の運転管理は、工務技術部工務第 1 課によって滞りなく実施された。

定期レビュー及び原子力科学研究所事故対策規則の一部改正により、プルトニウム研究 1

棟特定施設運転手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日に行った。また、保安管理組織名称変更に伴う同手引きの一部改正を平成 22 年 9 月 1 日に行った。

5.2.2 プルトニウム研究 1 棟の保守・整備

(1) 本体施設の保守・整備

本体施設の保守・整備として、保安規定に基づく施設定期自主検査の内、地震（平成 23 年 3 月 11 日）以降に予定した検査を除く建家及び警報設備については、結果「良」であった。プルトニウム研究 1 棟本体施設の施設定期自主検査実施状況を Table 5.1 に示す。なお、未実施分を含め平成 23 年度は、全ての施設定期自主点検を実施し、結果が全て「良」であることを確認後、使用を再開する予定である。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、塩ビ製排気ダクトの落下・亀裂の発生、建家内壁の随所に亀裂等の発生が見られたが、環境への放射性物質の放出、火災及び負傷者の発生等はなかった。また、商用系の停電に伴い非常用発電機で气体廃棄設備を運転したが、商用電源の復旧及び非常用発電機の燃料確保に目途が立たないため、閉じ込め等に係る安全を確保し、气体廃棄設備を停止した。施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成 23 年度早々に運転再開に向けて管理区域内点検・補修を行う。

この他、予防規程に基づく使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

施設の老朽化や機能整備に伴い、当該年度、補修・整備を実施した項目を以下に示す。

- 1) 居室排水管目詰まり補修（31、32 号室）： 平成 22 年 8 月 10 日
- 2) 建家東側出入口扉の更新： 平成 22 年 8 月 18 日～8 月 25 日
- 3) 建家外壁雨洩れ補修工事： 平成 22 年 10 月 18 日～11 月 12 日
- 4) 雨洩れ補修工事（105 号室周辺）： 平成 23 年 3 月 1 日～3 月 11 日
- 5) 排気筒雨洩れ補修工事（第 2、第 3 排気筒）： 平成 23 年 3 月 3 日～3 月 4 日
- 6) 非常口ドアの更新（106、108 号室）： 平成 23 年 3 月 3 日～3 月 4 日

(2) 特定施設の保守・整備

特定施設の保守・整備は、工務技術部工務第 1 課によって実施された。保安規定に基づく施設定期自主検査においては、非常用電源設備、气体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備について、機能検査、作動検査及び漏えい検査等が実施された。プルトニウム研究 1 棟特定施設の施設定期自主検査実施状況を Table 5.2 に示す。また、自主検査として、受変電設備、非常用電源設備、气体廃棄設備及び液体廃棄設備について、外観検査及び作動検査等が実施され、異常のないことが確認された。また、予防規程に基づく使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検及び定期自主検査が実施され、結果は全て「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、特定施設の設備等について、被害状況の確認を行った結果、气体廃棄設備の塩ビ製排気ダクトの一部が被災していることを確認した。その後、施設の計画停電措置を実施するとともに、工務技術部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき点検を実施し、3 月 14 日に受変電設備を復旧した。なお、給排水設備、被災した塩ビ製排気ダクトの復旧を含む气体廃棄設備の点検及び液体廃棄設備等の点検については、

平成 23 年度に計画的に実施し、運転を再開する予定である。

(3) 放射線管理施設の保守・整備

放射線測定機器の日常点検は、放射線管理部放射線管理第 2 課によって実施され、異常はなかった。また、保安規定に基づく放射線管理施設の施設定期自主検査は、放射線管理部線量管理課により、ダストモニタについて指示精度検査、線源校正検査及び設定値確認検査が実施され、また、ハンドフットクロスモニタ及びサーベイメータについては、線源校正検査及び警報作動検査（サーベイメータを除く）が実施され、結果は全て「良」であった。プルトニウム研究 1 棟放射線管理施設の施設定期自主検査実施状況を Table 5.3 に示す。また、予防規程に基づく定期自主点検も実施され、結果は全て「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、放射線管理施設の設備等について、被害状況の確認を行った結果、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、施設の計画停電措置を実施するとともに、放射線管理部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき設備等の外観点検を実施し、異常は認められなかった。なお、絶縁抵抗測定及び機能試験については、平成 23 年度に実施する予定である。

5.2.3 プルトニウム研究 1 棟の放射線管理状況

当該年度にプルトニウム研究 1 棟において実施した主な放射線作業は、アクチノイドの固体化学的研究及び核燃料物質の溶液化学的研究に伴うクローブボックス及びフード作業並びに設備・機器の保守点検並びに排気フィルタの交換作業であった。これらの作業は、いずれも異常な被ばくや汚染を発生することなく円滑に遂行された。

(1) 被ばく線量

当該年度のプルトニウム研究 1 棟における放射線業務従事者の実効線量を Table 5.4 に示す。実効線量及び等価線量は、ともに保安規定等に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

(2) 放射性気体廃棄物

当該年度にプルトニウム研究 1 棟から放出された放射性気体廃棄物の平均濃度及び放出量を Table 5.5 に示す。保安規定等に定める放出管理基準値を超える異常放出は認められなかった。

(3) 放射性液体廃棄物

プルトニウム研究 1 棟から発生するすべての放射性液体廃棄物は、廃液貯槽及び集水ピットに貯留される。貯留された廃液は、保安規定等に定める放出管理基準値を超えていないことの確認後、第 2 排水溝に放出した。当該年度にプルトニウム研究 1 棟から放出された放射性液体廃棄物の廃液量、平均濃度及び放出量を Table 5.6 に示す。

(4) 放射性固体廃棄物

当該年度にプルトニウム研究 1 棟から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物の廃棄量を Table 5.7 に示す。

5.3 第4研究棟の施設管理

5.3.1 第4研究棟の施設管理

当施設は、少量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、約100室の実験室に放射性物質取扱設備を有し、放射性物質を使用した多種多様な研究を行っており、25研究グループリーダー等が、分任施設管理者、分任区域管理者及び分任核燃料管理者として、それぞれ分任管理している。

その他、第4研究棟の建家安全衛生連絡協議会を本体施設、各分任管理者、特定施設及び放射線管理施設に係る関係者の出席のもと四半期に1回開催した。この中で、通報訓練、許認可関係及び安全衛生パトロール指摘事項に対する措置等について協議するとともに、施設の巡視を行い、建家の安全衛生の確保に努めた。

(1) 本体施設の施設管理

本体施設は、少量核燃料物質及び放射性同位元素を取り扱う鉛セル、グローブボックス及びフードが整備され、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確認した。また、自主検査及び定期自主点検の結果をとりまとめ、地震以降に予定した自主検査を除き、各設備に異常のないことを確認した。

IAEAの核燃料物質の査察（平成22年12月2日）が実施され、特に問題はなかった。

水戸原子力事務所によるRI立入検査（平成23年3月1日）に実施され、特に問題はなかった。なお、フードの中で継続使用中のRIについては、情報共有の観点から“使用中”等を見やすい場所に表示及び貯蔵庫に戻せる場合は戻すこととし、使用予定のなくなったRIについては速やかに廃棄するようコメントがあった。

核燃料物質の使用の変更の許可申請「第2研究棟における使用の廃止」に伴い第2研究棟で使用する核燃の保管に係る記載の削除に関し文部科学省へ核燃料物質の使用の変更許可申請（平成23年2月23日付け22原機(科保)141）を行い、許可を取得（平成23年3月29日付け22受文科科第9917号）した。

原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴う第4研究棟防護活動手引の一部改正を平成22年4月1日付けて、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成22年9月1日付けて行った。

文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」（平成21年10月1日付け21科原安第10号）を受けて、

「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」（平成23年1月7日付け11科保施（業）010701）に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第1課及び放射線管理部放射線管理第1課によって実施されたものも含む。

(2) 特定施設の運転管理

第4研究棟の受変電設備、気体廃棄設備及び液体廃棄設備等の特定施設の運転管理は、工務技術部工務第1課によって滞りなく実施された。

5.3.2 第4研究棟の保守・整備

(1) 本体施設の保守・整備

本体施設の保守・整備として、保安規則に基づく自主検査においては、警報設備、グローブボックス及びフードに係る作動試験、気密試験及び風速測定を実施し、結果は全て「良」であった。また、予防規程に基づく使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、地震（平成23年3月11日）以降に予定した自主点検を除き、結果は全て「良」であった。なお、未実施分を含め平成23年度は、全ての自主点検を実施し、結果が全て「良」であることを確認後、使用を再開する予定である。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、建家玄関、壁、東機械棟の管理区域境界の壁及び塩ビ製排気ダクト等に破損が見られたが、環境への放射性物質の放出、火災及び負傷者の発生等はなかった。施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成23年度に復旧作業を実施する予定である。

その他、施設の補修・整備を実施した項目を以下に示す。

- 1) 出入管理室コンセント増設工事： 平成22年9月29日～平成22年10月4日
- 2) 1階非管理区域男女便所洋式化工事： 平成22年12月7日～平成22年12月22日
- 3) 実験用流し排水管更新工事： 平成22年12月20日～平成22年12月22日
- 4) 更衣室非管理区域廊下側ロッカー撤去及びパーテーション設置： 平成23年1月20日～平成23年2月8日
- 5) 研究棟北側・外階段及び西棟排気筒の外壁補修工事： 平成23年1月31日～平成23年3月4日

(2) 特定施設の保守・整備

特定施設の設備機器の保守・整備は、工務技術部工務第1課によって実施された。保安規則に基づき電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備に係る作動試験、捕集効率測定及び水張り試験等が実施され、結果は全て「良」であった。また、予防規程に基づく廃棄施設に係る定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備機器は全て停止したが気体廃棄設備の排気ダクトの一部が被災した。地震後、復旧計画に基づき点検を実施し、3月30日に受変電設備及び給排水設備を復旧した。なお、気体廃棄設備、液体廃棄設備の点検及び排気ダクトの補修については、平成23年度に計画的に実施し、運転を再開する予定である。

(3) 放射線管理施設の保守・整備

放射線測定機器の日常点検は、放射線管理部放射線管理第1課によって実施され、異常はなかった。保安規則及び予防規程に基づく自主検査及び定期自主点検は、放射線管理部線量管理課によって、ダストモニタ、ハンドフットクロスモニタ及びサーベイメータについて指示精度検査、線源校正検査及び警報作動検査(サーベイメータを除く)が実施され、結果は全て「良」であった。異常のないことを確認した。第4研究棟放射線管理機器の自主検査実施状況をTable5.8に示す。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、放射線管理設備等には被害はなかった。その後、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき設備等の外観点検を実施し、異常は認められなかった。なお、絶縁抵抗測定及び機能試験については、平成23年度に

実施する予定である。

5.3.3 第4研究棟の放射線管理状況

当該年度に第4研究棟において実施した放射線作業は、異常な被ばくや汚染を発生することなく円滑に遂行された。

(1) 被ばく線量

当該年度の第4研究棟における放射線業務従事者の実効線量をTable 5.9に示す。実効線量及び等価線量はともに規程等に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

(2) 放射性気体廃棄物

当該年度に第4研究棟から放出された放射性気体廃棄物の平均濃度及び放出量をTable 5.10に示す。保安規則等に定める放出管理基準値を超える異常放出は認められなかった。

(3) 放射性液体廃棄物

第4研究棟から発生するすべての放射性液体廃棄物は、廃液貯槽及びセミホット廃液貯槽に貯留される。貯留された廃液は、保安規則等に定める放出管理基準値を超えていないことの確認後、第1排水溝に放出した。当該年度に第4研究棟から放出された放射性液体廃棄物の廃液量、平均濃度及び放出量をTable 5.11に示す。

(4) 放射性固体廃棄物

当該年度に第4研究棟から施設利用及び施設の保守管理等により発生した放射性固体廃棄物は、所定の廃棄物容器に収納し、Table 5.12に示すとおり放射性廃棄物処理場へ引渡しを行った。

5.3.4 第4研究棟の分析業務

分析機器の共同利用・分析相談は、統合時に原子力基礎工学研究部門において行われていたものが、平成20年度から人員・予算とともに計画管理室の所管となり、平成22年度より燃料・RI施設管理課（現在、ホット施設利用課）の所管となった。

分析機器の共同利用は、①機構内の各拠点・研究部門の依頼元からの分析依頼を受けて分析試料を当課の分析担当者が、試料の分解、分離・精製、溶液化といった前処理等を行い、測定試料を作成して測定を行い、依頼元宛に報告を行う依頼分析と、②依頼元の研究者等が測定試料等の調製等を行い、Table 5.13に示す当課管理の共同利用分析機器の操作・使用の習得・習熟後（継続的に使用する場合等）、自ら使用して、測定・定量を行う分析機器の共同利用とから成っている。

一方、分析相談は、分析一般に関する相談を機構内の各拠点・研究部門から受け、問題解決への情報提供・技術的なノウハウ等の分析に関する相談一般を受けつける窓口である。依頼元において分析に関する問題が発生した際、まずは、分析相談にて当課の分析担当者と実験計画・目的、分析方法等の議論・検討を行った後、当課で管理している分析機器で測定可能な場合は、依頼分析や分析機器の共同利用に変更され実施されることが殆どである。なお、当課で管理している分析機器で測定可能でない場合は、機構内に分析できる可能性のあるグループ・課室及び担当者等、また機構外の分析機関等の情報提供や紹介・橋渡しをすること等も行っている。

(1) 分析機器の維持・管理及び利用実績

共同利用に供する分析機器について、機能・性能を維持・確認するため標準溶液及び標準線源等を用いた各分析機器の校正及びメンテナンス（分解洗浄、修理、調整等）を適宜実施

した。機器の調子によっては、メーカ技術者による校正やメンテナンスを行った。

平成 22 年度は、機構内（原子力科学研究所のみならず、核燃料サイクル工学研究所や高崎量子応用研究所からも）の研究開発部門及び拠点からの依頼に対し、分析機器の共同利用（技術指導及び分析機器管理者による分析作業を含む）を実施すると共に分析技術相談に対応した。平成 22 年度の分析機器の共同利用（依頼分析を含む）は 25 件、分析相談は 17 件であった。

共同利用の依頼元は、原子力基礎工学研究部門（8 件）、放射線管理部（5 件）、核サ研（3 件）、量子ビーム応用研究部門（2 件）、バックエンド推進部門（2 件）、原子力エネルギー基礎連携センター（1 件）、核融合研究開発部門（1 件）、J-PARC（1 件）、那珂研管理部（1 件）及び産学連携推進部門（1 件）である。

（2）分析機器の保守・整備

老朽化した分析機器（ICP-MS 及び液体シンチレーション計数装置）の後継機（ICP-MS : Agilent Technologies 7700X 及び液体シンチレーション計数装置 : Perkin Elmer Tri-Carb 3110TR/LL）の年度内の同装置の整備・導入に向け、契約請求のための手続を行い、一般競争入札により契約となった。しかしながら、地震により、設置予定場所等の被災・破損のため、納入時期が平成 23 年度送りとなった（平成 23 年 6 月設置完了）。

5.4 第 2 研究棟の施設管理

5.4.1 第 2 研究棟の施設管理

当施設は、密封の少量核燃料物質使用施設及び密封の放射性同位元素使用施設として、核燃料物質取扱作業者の内部被ばく管理、核燃料物質の定量法の開発研究及び核燃料物質の保管に供するとともに、中性子源又はガンマ線源を用いた中性子検出器、半導体型放射線検出器の特性測定を行っており、2 研究グループリーダー等が分任施設管理者及び分任区域管理者として、それぞれ分任管理するとともに、2 研究グループリーダー等を分任核燃料管理者としている。

（1）本体施設の施設管理

当施設は、少量核燃料物質及び放射性同位元素の使用施設及び貯蔵施設として、ヒューマンカウンタ及び核燃料物質保管設備等が整備されており、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確認した。また、自主検査及び定期自主点検の結果をとりまとめ、各設備に異常のないことを確認した。

第 2 研究棟の核燃料物質使用施設及び貯蔵施設の廃止のために、118・120 号室の保管庫において貯蔵していた密封核燃料物質を第 4 研究棟のフードへ移動して内容物の確認を行った。それぞれの核燃料物質に適切な容器を選択して収納し、ホットラボ未照射核燃料貯蔵室、第 4 研究棟及びプルトニウム研究 1 棟へ移動、保管することで、第 2 研究棟における核燃料物質の在庫をなくした。施設の管理区域解除に向けた作業として、「第 2 研究棟における使用の廃止」に関し文部科学省へ核燃料物質の使用の変更許可申請（平成 23 年 2 月 23 日付け 22 原機(科保)141）を行い、許可を取得（平成 23 年 3 月 29 日付け 22 受文科科第 9917 号）した。

平成 23 年 2 月 23 日に水戸原子力事務所による RI 立入検査を受け、指摘事項はなく検査を終了した。

原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴う第 2 研究棟防護活動手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日付けで、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成 22 年 9 月 1 日付けで行った。

文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」(平成 21 年 10 月 1 日付け 21 科原安第 10 号)を受けて、

「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」(平成 23 年 1 月 7 日付け 11 科保施 (業) 010701)に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、放射線管理部放射線管理第 1 課によって実施されたものも含む。

5.4.2 第 2 研究棟の保守・整備

(1) 本体施設の保守・整備

本体施設の保守・整備として、予防規程に基づく使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。なお、当建家は、本体機器及び設備の保安規則に係る自主検査の対象設備はない。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、建家に被害を受けたが、本体施設の被害は大きくなく環境への放射性物質の放出、火災及び負傷者の発生等はなかった。実験用しゃへい体にずれが発生したため、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成 23 年度に復旧作業を実施する予定である。

(2) 放射線管理施設の保守・整備

放射線測定機器の日常点検は、放射線管理部放射線管理第 1 課によって実施され、異常はなかった。保安規則及び予防規程に基づく自主検査及び定期自主点検は、放射線管理部線量管理課によって、サーベイメータについて線源校正検査が実施され、結果は全て「良」であった。第 2 研究棟放射線管理機器の自主検査実施状況を Table 5.14 に示す。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、放射線管理設備等には被害はなかった。その後、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき設備等の外観点検を実施し、異常は認められなかった。なお、絶縁抵抗測定及び機能試験については、平成 23 年度に実施する予定である。

5.4.3 第 2 研究棟の放射線管理状況

当該年度に第 2 研究棟において実施した放射線作業は、異常な被ばくや汚染を発生することなく円滑に遂行された。

(1) 被ばく線量

当該年度の第 2 研究棟における放射線業務従事者の実効線量を Table 5.15 に示す。実効線量及び等価線量は、ともに規程等に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

(2) 放射性固体廃棄物

当該年度に第 2 研究棟から放射性廃棄物処理場へ放射性固体廃棄物の引渡しはなかった。

5.5 JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）の施設管理

5.5.1 JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）の施設管理

当施設は、少量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、各実験室に放射性物質取扱設備を有し、主に研究炉を利用した放射化分析化学研究及び研究炉の運転管理に関わる放射化分析等を行っており、5 研究グループリーダー等が分任区域管理者として、それぞれ分任管理するとともに、3 研究グループリーダーを分任核燃料管理者としている。

(1) 本体施設の施設管理

当施設は、少量核燃料物質及び放射性同元素の使用施設として、化学実験装置、放射能測定装置、質量分析装置、X 線分析装置及び分光分析装置等が整備され、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確認した。また、自主検査及び定期自主点検を実施し地震以降に予定した点検を除き、各設備に異常のないことを確認した。

水戸原子力事務所による RI 立入検査が平成 23 年 3 月 11 日の地震直前に実施され、特に問題はなかった。

原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴う JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）防護活動手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日付けで、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成 22 年 9 月 1 日付けで行った。

文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」(平成 21 年 10 月 1 日付け 21 科原安第 10 号)を受けて、「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」(平成 23 年 1 月 7 日付け 11 科保施 (業) 010701)に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第 1 課及び放射線管理部放射線管理第 1 課によって実施されたものも含む。

(2) 特定施設の運転管理

JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）の電源設備、気体廃棄設備及び液体廃棄設備等の特定施設の運転管理は、工務技術部工務第 1 課によって滞りなく実施された。

5.5.2 JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）の保守・整備

(1) 本体施設の保守・整備

本体施設の保守・整備として、保安規則に基づく自主検査においては、各実験室に設置のフードに係る風速測定を実施し、いずれも基準風速が確保され結果は全て「良」であった。また、予防規程に基づく使用施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震時は、管理区域地下において、中和槽の手摺設置工事や数名の実験者が管理区域で作業中であった。しかし、地震発生とともに各作業を中断させ、全員・無事屋外に誘導・避難させることができた。地震に伴う施設の主要な被災状況は、建家周辺の地盤沈下が起きたが、環境への放射性物質の放出、火災及び負傷者の発生等はなかった。施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成 23 年度に復旧作業を実施する予定である。

(2) 特定施設の保守・整備

特定施設の設備機器の保守・整備は、工務技術部工務第1課によって実施された。保安規則に基づき電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備に係る作動試験、捕集効率測定及び水張り試験等が実施され、結果は全て「良」であった。また、予防規程に基づく廃棄施設に係る定期自主点検を実施し、結果は全て「良」であった。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により、商用電源が遮断され運転中の設備機器は全て停止した。地震後、復旧計画に基づき点検を実施し、3月31日に受変電設備及び3月30日に給排水設備を復旧した。なお、気体廃棄設備、液体廃棄設備の点検については、平成23年度に計画的に実施し、運転を再開する予定である。

(3) 放射線管理施設の保守・整備

放射線測定機器の日常点検は、放射線管理部放射線管理第1課によって実施され、異常はなかった。保安規則及び予防規程に基づく自主検査及び定期自主点検は、放射線管理部線量管理課によって、ダストモニタ、エリアモニタ、ハンドフットクロスモニタ及びサーバイメータについて指示精度検査、線源校正検査及び警報作動検査（サーバイメータを除く）が実施され、結果は全て「良」であった。JRR-3実験利用棟（第2棟）放射線管理機器の自主検査実施状況をTable 5.16に示す。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、放射線管理施設の設備等について、被害状況の確認を行った結果、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、施設の計画停電措置を実施するとともに、放射線管理部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき設備等の外観点検を実施し、異常は認められなかった。なお、絶縁抵抗測定及び機能試験については、平成23年度に実施する予定である。

5.5.3 JRR-3実験利用棟（第2棟）の放射線管理状況

当該年度にJRR-3実験利用棟（第2棟）において実施した放射線作業は、異常な被ばくや汚染を発生することなく円滑に遂行された。

(1) 被ばく線量

当該年度のJRR-3実験利用棟（第2棟）における放射線業務従事者の実効線量をTable 5.17に示す。実効線量及び等価線量はともに規程等に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

(2) 放射性気体廃棄物

当該年度にJRR-3実験利用棟（第2棟）から放出された放射性気体廃棄物の平均濃度及び放出量をTable 5.18に示す。保安規則等に定める放出管理基準値を超える異常放出は認められなかった。

(3) 放射性液体廃棄物

JRR-3実験利用棟（第2棟）から一般排水溝（第2排水溝）への放出は、法令に定める濃度限度等を超えていないことを確認後、第2排水溝に放出した。当該年度に放出された放射性液体廃棄物の廃液量、平均濃度及び放出量をTable 5.19に示す。

(4) 放射性固体廃棄物

当該年度に JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）から施設利用及び施設の保守管理等により発生した放射性固体廃棄物は、所定の廃棄物容器に収納し、Table 5.20 に示すとおり放射性廃棄物処理場へ引渡しを行った。

5.6 ウラン濃縮研究棟の施設管理

5.6.1 ウラン濃縮研究棟の施設管理

当施設は、少量核燃料物質使用施設として管理し、レーザーを用いた同位体分離技術開発研究の終了に伴い、平成 24 年度に廃止措置に着手するための準備として管理区域内整理作業を開始した。廃止措置に向け核燃料物質の移設先の受入条件を満足させるため、全ての核燃料物質の内容確認作業を進めている。

(1) 本体施設の施設管理

少量核燃料物質の使用施設として、保安規則に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確認した。

施設の管理区域解除に向けた作業として、まずホットラボ施設に核燃料物質を移動するため保管容器内の状況確認を行うため「使用の目的及び方法における取扱数量の変更」に関し文部科学省へ核燃料物質の使用の変更許可申請(平成 23 年 2 月 23 日付け 22 原機(科保)141)を行い、許可を取得（平成 23 年 3 月 29 日付け 22 受文科科第 9917 号）した。

原子力科学研究所事故対策規則の一部改正等に伴うウラン濃縮研究棟防護活動手引の一部改正を平成 22 年 4 月 1 日付けで、さらに、ホット試験施設管理部燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う同手引の一部改正を平成 22 年 9 月 1 日付けで行った。

文部科学省放射線規制室長からの依頼文書「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」(平成 21 年 10 月 1 日付け 21 科原安第 10 号)を受けて、

「管理下にない放射性同位元素等に関する一斉点検について」(平成 23 年 1 月 7 日付け 11 科保施 (業) 010701)に基づき管理区域内外の全ての部屋について、管理下にない放射性同位元素等がないことを再確認するとともに、密封微量線源の保有状況に関して不備のないことを確認した。なお、本点検は、工務技術部工務第 1 課及び放射線管理部放射線管理第 2 課によって実施されたものも含む。

(2) 特定施設の運転管理

ウラン濃縮研究棟の電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備等の特定施設の運転管理は、工務技術部工務第 1 課によって滞りなく実施された。

5.6.2 ウラン濃縮研究棟の保守・整備

(1) 本体施設の保守・整備

本体施設の保守・整備として、保安規則に基づく自主検査においては、フードに係る風速測定を実施（平成 23 年 1 月 27 日）し、結果は「良」であった。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、施設の商用電源が全て遮断した。この時、建家内管理区域では、核燃料物質の移設に向けた確認作業をグリーンハ

ウス内で実施中であったが、作業を急遽中断させ、作業員全員（8名）を安全に誘導・避難させることが出来た。また、地震に伴い給排気・給排水設備等全ての機能が停止し、管理区域内への立入が不能となった。なお、地震に伴う施設の主な被災状況は、排気筒への建家接続部の亀裂、大実験室天井梁固定ボルトの切断及び天井走行クレーンのレール固定ピンの緩み等が確認されたが、環境への放射性物質の放出、火災及び負傷者の発生等はなかった。施設の復旧計画を策定し、計画に基づき平成23年度に復旧作業を実施する予定である。

(2) 特定施設の保守・整備

特定施設の設備機器の保守・整備は、工務技術部工務第1課によって実施された。保安規則に基づき電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備に係る作動試験、捕集効率測定及び水張り試験等が実施され、結果は全て「良」であった。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により、構内全域が停電し運転中の設備機器は全て停止した。地震後、復旧計画に基づき点検を実施し、3月16日に受変電設備及び3月26日に給排水設備のうち工水を復旧した。なお、給排水設備（上水）、気体廃棄設備、液体廃棄設備の点検については、平成23年度に計画的に実施し、運転を再開する予定である。

(3) 放射線管理施設の保守・整備

放射線測定機器の日常点検は、放射線管理部放射線管理第2課によって実施され、異常はなかった。保安規則に基づく放射線管理施設の自主検査は、放射線管理部線量管理課によって、ダストモニタ、ハンドフットクロスモニタについて指示精度検査、線源校正検査及び設定値確認検査又は警報作動検査が実施された。サーバイメータについては、線源校正検査が実施され、結果は全て「良」であった。ウラン濃縮棟放射線管理機器の自主検査実施状況をTable 5.21に示す。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、商用電源が遮断され運転中の設備等が停止したが、非常用発電機により必要最小限の設備等に対して給電を行い、施設の運転・監視を継続維持した。また、放射線管理施設の設備等について、被害状況の確認を行った結果、施設の運転に影響を及ぼす被害はなかった。その後、施設の計画停電措置を実施するとともに、放射線管理部として、施設の復旧計画を策定し、計画に基づき設備等の外観点検を実施し、異常は認められなかった。なお、絶縁抵抗測定及び機能試験については、平成23年度に実施する予定である。

5.6.3 ウラン濃縮研究棟の放射線管理状況

当該年度にウラン濃縮研究棟において実施した放射線作業は、異常な被ばくや汚染を発生することなく円滑に遂行された。

(1) 被ばく線量

当該年度のウラン濃縮研究棟における放射線業務従事者の実効線量をTable 5.22に示す。実効線量及び等価線量はともに規程等に定める線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

(2) 放射性気体廃棄物

当該年度にウラン濃縮研究棟から放出された放射性気体廃棄物の平均濃度及び放出量をTable 5.23に示す。保安規則等に定める放出管理基準値を超える異常放出は認められなかった。

(3) 放射性液体廃棄物

ウラン濃縮研究棟から一般排水溝（第2排水溝）への放出は、法令に定める濃度限度等を超えていないことを確認後、第2排水溝に放出した。当該年度に放出された放射性液体廃棄物の廃液量、平均濃度及び放出量をTable 5.24に示す。

(4) 放射性固体廃棄物

当該年度にウラン濃縮研究棟から放射性廃棄物処理場へ放射性固体廃棄物の引渡しはなかった。

Table 5.1 プルトニウム研究 1 棟本体施設の施設定期自主検査実施状況

設 備 等		検 査 項 目	実 施 年 月 日	結 果
建 家		外観検査	H23.2.8	良
グローブ ボックス	本 体	外観検査	(未実施) ※	一
	負圧計	作動検査 校正検査	(未実施) ※	一
	しゃへい体	作動検査	(未実施) ※	一
	温度警報装置	作動検査	(未実施) ※	一
フード	本 体	風速検査	(未実施) ※	一
警 報 設 備		作動検査	H23.2.8、17	良

※地震により気体廃棄設備を停止中のため、平成 23 年度復旧後に検査を実施する。

Table 5.2 プルトニウム研究 1 棟特定施設の施設定期自主検査実施状況

設 備 等		検 査 項 目	実 施 年 月 日	結 果
非常用電源設備		機能検査	H23.2.15	良
气体廃棄設備	排風機	風量・風向検査	H22.12.13、H23.1.13	良
		作動検査	H22.12.8	良
	フィルタ装置	捕集効率検査	H22.12.16、H23.1.6	良
液体廃棄設備	廃液貯槽	漏えい検査	H23.1.24、H23.1.31	良
	集水ピット		H23.1.24、H23.1.31	良
	残存するホット排水管	外観検査*	H23.2.10	良
警 報 設 備		作動検査	H22.12.8～H23.2.10	良

※外観検査は、閉止箇所及び廃液貯槽室内の配管について実施する。

Table 5.3 プルトニウム研究 1 棟放射線管理施設の施設定期自主検査実施状況

設 備 名	検 査 項 目	実 施 年 月 日	結 果
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 設定値確認検査	H22.4.22～H22.5.31	良
ハンドフットクロスモニタ	線源校正検査 警報作動検査		
サーベイメータ	線源校正検査	H22.10.1～H23.2.23	良

Table 5.4 プルトニウム研究 1 棟における放射線業務従事者の実効線量

項目	期間	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年間
放射線業務従事者* (人)		12	13	11	16	19
総線量 (人・mSv)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均線量 (mSv)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
最大線量 (mSv)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

*各四半期内に同一人が複数回の指定登録を行った場合は、1人として算出。

Table 5.5 プルトニウム研究 1 棟から放出された放射性気体廃棄物

種別	核種	期間	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年間	
放射性塵埃	排気口 I	106Ru	平均濃度	$<4.3 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$	$<4.3 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$
		239Pu	放出量	0	0	0	0	0
	排気口 II	106Ru	平均濃度	$<2.7 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$	$<2.7 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$
		239Pu	放出量	0	0	0	0	0
	排気口 III	106Ru	平均濃度	$<8.6 \times 10^{-11}$	$<8.7 \times 10^{-11}$	$<8.5 \times 10^{-11}$	$<8.7 \times 10^{-11}$	$<8.7 \times 10^{-11}$
		239Pu	放出量	0	0	0	0	0

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 5.6 プルトニウム研究 1 棟から放出された放射性液体廃棄物

項目	期間	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年間
廃液量 (m ³)		—	2.8×10^0	—	1.7×10^1	2.0×10^1
106Ru (不検出分)	平均濃度	—	1.8×10^{-2}	—	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}
	放出量	—	5.0×10^4	—	3.4×10^5	3.9×10^5
239Pu (不検出分)	平均濃度	—	1.7×10^{-4}	—	8.2×10^{-4}	7.0×10^{-4}
	放出量	—	4.8×10^2	—	1.4×10^4	1.4×10^4

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 5.7 プルトニウム研究 1 棟から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物

項目	期間	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年 間
$\beta \cdot \gamma$ 廃棄量 (m ³)	A-1	0.64	0	0.76	0.68	2.08
	A-2	0	0	0	0	0
	B-1	0	0	0	0	0
	B-2	0	0	0	0	0
α 廃棄量 (m ³)	A-1	0	0	0.006	0	0.006
	B-2	0	0	0	0	0

Table 5.8 第 4 研究棟放射線管理機器の自主検査実施状況

設 備 名	検 査 項 目	実 施 年 月 日	結 果
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 警報作動検査	H22.11.8～H22.12.17	良
	線源校正検査 警報作動検査		
サーベイメータ	線源校正検査	H22.5.12～H23.2.22	良

Table 5.9 第 4 研究棟における放射線業務従事者の実効線量

項目	期間	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年 間
放射線業務従事者※ (人)	140 (10)	148 (13)	149 (10)	153 (11)	193 (15)	
総線量 (人・mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
平均線量 (mSv)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
最大線量 (mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

※各四半期内に同一人が複数回の指定登録を行った場合は、1人として算出。

※()内の数字は女子の値である。女子の最大線量は 0.0(mSv)である。

Table 5.10 第4研究棟から放出された放射性気体廃棄物

種別		核種	期間 項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射性塵埃	東棟	^{241}Am	平均濃度	$<2.7 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$	$<2.7 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$
			放出量	0	0	0	0	0
		^{60}Co	平均濃度	$<4.3 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$	$<4.3 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$
			放出量	0	0	0	0	0
		^{131}I	平均濃度	$<7.2 \times 10^{-10}$	$<6.6 \times 10^{-10}$	$<7.3 \times 10^{-10}$	$<6.8 \times 10^{-10}$	$<7.3 \times 10^{-10}$
			放出量	0	0	0	0	0
	西棟	^{241}Am	平均濃度	$<2.7 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$	$<2.7 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$	$<2.8 \times 10^{-11}$
			放出量	0	0	0	0	0
		^{60}Co	平均濃度	$<4.3 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$	$<4.3 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$	$<4.4 \times 10^{-11}$
			放出量	0	0	0	0	0
		^{131}I	平均濃度	$<7.3 \times 10^{-10}$	$<6.9 \times 10^{-10}$	$<6.9 \times 10^{-10}$	$<7.0 \times 10^{-10}$	$<7.3 \times 10^{-10}$
			放出量	0	0	0	0	0
放射性ガス	東棟	^3H (HT)	平均濃度	$<8.2 \times 10^{-6}$	$<7.9 \times 10^{-6}$	$<7.9 \times 10^{-6}$	$<2.4 \times 10^{-5}$	$<2.4 \times 10^{-5}$
			放出量	0	0	0	0	0
		^3H (HTO)	平均濃度	$<8.2 \times 10^{-6}$	$<7.9 \times 10^{-6}$	$<7.9 \times 10^{-6}$	$<2.4 \times 10^{-5}$	$<2.4 \times 10^{-5}$
			放出量	0	0	0	0	0
	西棟	^3H (HT)	平均濃度	$<2.7 \times 10^{-6}$	$<4.4 \times 10^{-6}$	$<2.8 \times 10^{-6}$	$<6.4 \times 10^{-6}$	$<6.4 \times 10^{-6}$
			放出量	0	0	0	0	0
		^3H (HTO)	平均濃度	$<7.8 \times 10^{-6}$	$<7.7 \times 10^{-6}$	$<7.9 \times 10^{-6}$	$<2.3 \times 10^{-5}$	$<2.3 \times 10^{-5}$
			放出量	0	0	0	0	0

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 5.11 第4研究棟から放出された放射性液体廃棄物

項目	期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
廃液量(m ³)		6.7×10 ⁰	1.6×10 ²	6.5×10 ¹	3.3×10 ¹	2.6×10 ²
³ H	平均濃度	—	—	—	—	—
	放出量	—	—	—	—	—
¹³⁷ Cs (不検出分)	平均濃度	2.4×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³
	放出量	1.6×10 ⁴	3.4×10 ⁵	1.5×10 ⁵	8.3×10 ⁴	5.9×10 ⁵
²³² Th	平均濃度	1.3×10 ⁻³	6.9×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁴	—	1.1×10 ⁻⁴
	放出量	8.7×10 ³	1.1×10 ⁴	8.4×10 ³	—	2.8×10 ⁴
²³² Th (不検出分)	平均濃度	—	2.6×10 ⁻⁴	2.0×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴
	放出量	—	4.2×10 ⁴	1.3×10 ⁴	8.3×10 ³	6.3×10 ⁴

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 5.12 第4研究棟から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物

項目	期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
$\beta \cdot \gamma$ 廃棄量 (m ³)	A-1	5.51	3.09	18.46	4.38	31.44
	A-2	0	0	0	0	0
	B-1	0	0	0	0	0
	B-2	0	0	0	0	0
α 廃棄量 (m ³)	A-1	0	0	0	0	0
	B-2	0	0	0	0	0

Table 5.13 共同利用分析機器

分析機器名	設置場所	性 能 等
誘導結合プラズマ質量分析装置 (ICP-MS)	第 4 研究棟 315 号室	誘導結合プラズマ (ICP) をイオン源とする質量分析装置 (MS) である。溶液試料を霧状にしてイオン源に導入して元素をイオン化し、質量分離後、同位体イオンを測定する。元素によるが、溶液中の ppm (=μg/ml) から ppb (=ng/ml) レベルの元素測定ができる。元素の同位体比の測定も可能である。
誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP-AES)	第 4 研究棟 315 号室	元素の発光に ICP を用いる発光分光装置(AES) である。試料の導入は、ICP-MS と同様である。ICP-AES では、元素の発光スペクトルを測定する。元素によるが、溶液中の ppm レベルの元素測定ができる。
イオンクロマトグラフ装置(IC)	第 4 研究棟 313 号室	溶液中の微量無機陰イオン類、アルカリ金属、アンモニウムイオン等の分析ができる。検出下限は、測定対象イオンによるが数十 ppm レベルである。
液体シンチレーション計数装置 (LSC)	第 4 研究棟 311 号室	放射性核種特に低エネルギーの β 核種及び α 核種の測定が高計数効率で行える。
γ 線測定装置	第 4 研究棟 311 号室	γ 線放出核種の測定が行えるしゃへいの付いた Ge 半導体検出器(横型)である。検出器からのパルスを波高分析器により γ 線スペクトルを得ることができる。

Table 5.14 第2研究棟放射線管理機器の自主検査実施状況

設備名	検査項目	実施年月日	結果
サーベイメータ	線源校正検査	H22.5.12～H23.2.22	良

Table 5.15 第2研究棟における放射線業務従事者の実効線量

期間 項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射線業務従事者※(人)	17(4)	17(4)	18(3)	18(3)	20(4)
総線量(人・mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均線量(mSv)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
最大線量(mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

※各四半期内に同一人が複数回の指定登録を行った場合は、1人として算出

※()内の数字は女子の値である。女子の最大線量は0.0(mSv)である。

Table 5.16 JRR-3 実験利用棟(第2棟) 放射線管理機器の自主検査実施状況

設備名	検査項目	実施年月日	結果
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査	H23.2.7～H23.2.18	良
エリアモニタ	警報作動検査		
ハンドフットクロスモニタ	線源校正検査 警報作動検査	H23.1.4～H23.2.23	良
サーベイメータ	線源校正検査		

Table 5.17 JRR-3 実験利用棟(第2棟)における放射線業務従事者の実効線量

期間 項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射線業務従事者※(人)	38(5)	48(7)	59(8)	60(8)	78(8)
総線量(人・mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均線量(mSv)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
最大線量(mSv)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

※各四半期内に同一人が複数回の指定登録を行った場合は、1人として算出。

※()内の数字は女子の値である。女子の最大線量は0.0(mSv)である。

Table 5.18 JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）から放出された放射性気体廃棄物

種別	核種	期間 項目	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年 間
		平均濃度	<5.4×10 ⁻¹¹	<5.6×10 ⁻¹¹	<5.4×10 ⁻¹¹	<7.1×10 ⁻¹¹	<7.1×10 ⁻¹¹
放射性塵埃	²³⁷ Np	放出量	0	0	0	0	0
		平均濃度	<8.6×10 ⁻¹¹	<3.7×10 ⁻¹¹	<8.5×10 ⁻¹¹	<1.2×10 ⁻¹⁰	<1.2×10 ⁻¹⁰
	⁶⁰ Co	放出量	0	0	0	0	0
		平均濃度	<2.0×10 ⁻⁵	<2.2×10 ⁻⁵	<2.5×10 ⁻⁵	<3.1×10 ⁻⁴	<3.1×10 ⁻⁴
放射性ガス	³ H	放出量	0	0	0	0	0

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 5.19 JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）から放出された放射性液体廃棄物

項目	期間	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年 間
廃 液 量 (m ³)		5.9×10 ⁰	5.7×10 ¹	4.4×10 ⁰	—	6.7×10 ¹
³ H	平均濃度	4.4×10 ⁻¹	—	3.4×10 ⁻¹	—	6.1×10 ⁻²
	放出量	2.6×10 ⁶	—	1.5×10 ⁵	—	4.1×10 ⁶
³ H (不検出分)	平均濃度	—	1.6×10 ⁻¹	—	—	1.4×10 ⁻¹
	放出量	—	9.2×10 ⁶	—	—	9.2×10 ⁶
⁶⁰ Co (不検出分)	平均濃度	2.2×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	—	2.7×10 ⁻³
	放出量	1.3×10 ⁴	1.5×10 ⁵	1.4×10 ⁴	—	1.8×10 ⁵

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 5.20 JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）から放射性廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物

項目	期間	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	年 間
$\beta \cdot \gamma$ 廃棄量 (m ³)	A-1	0.24	0	0.64	0	0.88
	A-2	0	0	0	0	0
	B-1	0	0	0	0	0
	B-2	0	0	0	0	0
α 廃棄量 (m ³)	A-1	0	0	0	0	0
	B-2	0	0	0	0	0

Table 5.21 ウラン濃縮棟放射線管理機器の自主検査実施状況

設備名	検査項目	実施年月日	結果
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 設定値確認検査	H22.4.22～H22.5.31	良
ハンドフットクロスモニタ	線源校正検査 警報作動検査		
サーベイメータ	線源校正検査	H22.12.1～H23.2.23	良

Table 5.22 ウラン濃縮研究棟における放射線業務従事者の実効線量

項目	期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射線業務従事者※(人)		4	3	15	24	34
総線量(人・mSv)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均線量(mSv)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
最大線量(mSv)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

※ 各四半期内に同一人が複数回の指定登録を行った場合は、1人として算出。

Table 5.23 ウラン濃縮研究棟から放出された放射性気体廃棄物

種別	核種	期間 項目	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
放射性塵埃	U _{nat}	平均濃度	<2.7×10 ⁻¹¹	<2.8×10 ⁻¹¹	<2.7×10 ⁻¹¹	<2.8×10 ⁻¹¹	<2.8×10 ⁻¹¹
		放出量	0	0	0	0	0

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

Table 5.24 ウラン濃縮研究棟から放出された放射性液体廃棄物

項目	期間	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間
廃液量(m ³)		—	—	—	6.0×10 ⁰	6.0×10 ⁰
²³⁴ U (不検出分)	平均濃度	—	—	—	1.1×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³
	放出量	—	—	—	6.8×10 ³	6.8×10 ³

平均濃度 : Bq/cm³、放出量 : Bq

6. 運転に係る業務改善

6.1 高経年化対策評価手法の導入

6.1.1 はじめに

運転開始後 30 年以上が経過した核燃料物質使用施設等の安全・安定運転を維持するためには、施設・設備等の計画的な高経年化対策が不可欠である。しかし、近年では、この対策に必要な人材及び予算の確保が非常に厳しい状況となり、予防保全的な対象設備一式等の大規模な定期更新が困難となっているほか、施設・設備等の高経年化が多岐にわたり進行してきているため、これらの現況を踏まえ、実施可能な高経年化対策の計画的対応が求められていた。

そこで、ホット試験施設管理部では、各施設が抱える高経年化対策を一元化し、部レベルによる集中的な対策を可能とするため、高経年化の現状把握と施設の安全や利用者の試験計画への影響などを考慮した対策の重要度を共通の尺度で評価し、その度合いを定量化できる評価手法を導入することで、的確かつ効果的な高経年化対策の実現を図った。

6.1.2 高経年化対策評価手法の調査

高経年化対策評価手法の導入にあたっては、部内にワーキンググループを設置し、機構内の核燃料物質使用施設及び原子炉施設等において、既に高経年化対策評価手法を導入し、施設・設備等の保守管理を実践している他拠点及び他部の現状調査を行い、当部施設の実態に適用可能な評価モデルを選定した。

(1) 高経年化対策評価手法の現状調査

高経年化対策評価手法を導入し、核燃料物質使用施設及び原子炉施設等の保守管理を実践している他拠点及び他部について調査した結果を下記に示す。

1) 高速増殖炉研究開発センター

もんじゅの設備について、保全重要度分類を行い、予防保全、事後保全を明確化している。

2) 大洗研究開発センター燃料材料試験部

核燃料物質使用施設の施設・設備等について、安全に影響がある様々な要因を数値化し、多角的に経年化等の評価が実施されている。

3) 東海研究開発センター原子力科学研究所研究炉加速器管理部

研究炉（JRR-3、JRR-4）の設備について、保全の優先度区分を行い、保全計画の策定等に反映している。

4) 高崎量子応用研究所

高経年化対策の必要な設備・機器について、安全上の重要度、故障の影響度及び緊急性を考慮したリスク評価が実施されている。

(2) 評価モデルの選定

前述の事例をもとに、当部施設への適用性を比較検討した結果、下記の理由から大洗研究開発センター燃料材料試験部の安全評価手法を評価モデルとし、当部施設への導入に向けた検討を実施した。

- 1) ホットセル等が配備された、各種の照射後試験を行う核燃料物質使用施設を評価対象とする等、当部施設の運転管理状況に酷似している。
- 2) 施設・設備等の影響度、経年劣化の度合い及び保守課題の危険度等が定量的（数値化）に評価されており、当部が要求する高経年化対策評価手法を満足している。
- 3) 各評価項目は、指標により判定されるため評価者（個人）の私見に左右されず公正である。
- 4) 当該部とは、施設の運転保守管理等について、定期的な情報交換会を開催しており、高経年化対策への適用作業及び適用後のメンテナンス作業における必要な情報交換等が容易に行え、迅速に活用できる。

(3) 安全評価手法の概要

大洗研究開発センター燃料材料試験部の安全評価手法の概要は、下記の通りである。

1) 設備の安全評価

本評価手法は、下記の評価要因を数値化し、その組合せにより施設・設備等の継続的な健全性を「AA、A、B、B-、C、C-、D」の7ランクに格付けし評価を行うものである。評価要因と健全性ランクの関係をTable 6.1に示す。

- ① 補修課題の危険度：補修課題により故障する可能性、経年化の度合い及び事後保全で対処可能かについて数値化
- ② PI (Performance Indicator : 性能劣化監視指標) の有効性：PIにより施設・設備等が故障する時期の見極めやすさを数値化
- ③ 法令等遵守への影響度：顕在している補修課題が、法令等、地域との協定類他、自ら定めている各種規定及びマニュアルに抵触するおそれがあるか否かを数値化

2) 保全計画における優先度評価

適切な保全活動の基礎となる保全計画の優先順位付けの信頼性を向上させるため、評価対象設備が故障した場合を想定し、下記の各影響度（ア～キ）を採点し、下式により設備機器影響度を集計した後に総合リスクポイントを求める。

- ア. 従業員障害影響度：1～5点
- イ. 試験等影響度：1～3点
- ウ. 施設保安影響度：1～5点
- エ. 衛生環境影響度：1～5点
- オ. 公衆環境影響度：1～10点
- カ. 故障した際の法律等への影響度：1～10点
- キ. 代替え設備・機器の有無：0.5点又は1点

$$\text{設備機器影響度} = ((\text{ア} + \text{イ} + \text{ウ} + \text{エ}) \times \text{オ} \times \text{カ} \times \text{キ})$$

総合リスクポイント

$$= (\text{設備機器影響度}/1800 + \text{補修課題の危険度}/100 + \text{PIの有効性の逆数}) \times 100$$

総合リスクポイントは、設備機器影響度及び補修課題の危険性が高く、PIの有効性が低いほど高ポイントとなり、保全優先度が高くなることを意味する。

6.1.3 高経年化対策評価手法の導入に向けた検討

今回は、高経年化対策評価手法を導入する初期段階であるため、評価対象施設は、当部が所管する政令41条該当施設に限定した。また、評価対象設備等は、主として保安規定に記載されている「保安上重要な設備等」について、系統毎（「系統→設備→装置又は機器」）に細分化し、最小単位を装置又は機器とした。これにより、保全処置（更新、補修等）を要する範囲が、設備全体或いは構成機器の一部なのかの判断が明確となり、高経年化対策費の削減と予算の有効活用が可能となる。

各装置又は機器の保全優先度評価のうち、照射後試験への影響度に対しては、当部施設に適した具体的な記述を併記し、また、故障した際の法律等への影響度に対しては、原科研の通報連絡基準と適合させて定義付けを行った。設備機器の補修課題の管理については、更新・交換等における作業期間や金額等を追加することにより、工程管理及び予算要求時の資料としても活用できるものとした。

下記に安全評価手法に対する変更点の詳細を示す。また、当部施設に適用した評価フォーマット及び結果を Fig. 6.1 に示す。

- (1) 照射後試験への影響度 変更点→定義に括弧書きで具体的な記述を併記
 - 1点：ほとんど影響が生じる可能性はない。（受託試験が計画通り実施可能なもの）
 - 2点：不具合の拡大、伝搬の如何によっては影響が生じる可能性がある。
(受託試験が契約内に遂行できるが、当初計画の変更を必要とするもの)
 - 3点：かなりの確率で直接的に影響が生じる可能性がある。
(受託試験が契約内遂行不可能におよぶもの)
- (2) 故障した際の法律等への影響度 変更点→定義を「通報連絡基準」に基づき 5段階に変更
 - 1点：通報連絡に該当しないもの。
 - 2点：保安管理部と情報共有する事象及び兆候におよぶもの。
 - 5点：通報連絡の必要な事象におよぶもの。
 - 7点：運転管理・施設管理情報事象におよぶもの。
 - 10点：法令報告事象におよぶもの。
- (3) 設備機器の補修課題の管理 変更点→以下の2項目を併記
 - ・補修に必要な部品調達及び交換期間等（設備の停止期間）
 - 例えは、納期：契約後3ヶ月、作業期間：1日間、作業期間中は負圧管理不可等
 - ・補修に必要な予算額（円）
 - 例えは、100万/3年等

6.1.4 高経年化対策評価手法の適用結果と保全活動の実績

平成22年度下期に部内対象施設の保安上重要な設備等に対して、高経年化対策評価手法の試行運用を開始した。その結果、廃棄物安全試験施設では、Fig. 6.1 に示すように、給排気設備の構成機器である差圧測定ユニットにおいて、健全性ランク「B-」（来年度も保安確保できると思われるが、PI監視ができないため適切な対処を必要とする。）の評価を受けた。その要因は、平成21年度のメーカ点検時に経年劣化の報告を受け、さらに、他施設で同型のセル系差圧測定ユニットによる不具合事象（減圧弁に溜まった結露水による負圧異常）が発生したこと、また、不具合の根

本原因である減圧弁内部の結露水が確認できない構造であったことから、PI の有効性が低く評価されたからである。この対策として、減圧弁内部を確認できるタイプに更新することにより、補修課題の一部を解消することができた。しかし、ユニット中の差圧発信器の経年劣化に係る全ての補修課題の解決には至らず、健全性ランクは、1 ランク下の「B」（来年度も保安確保できると思われる。）の評価で止まった。今後は、差圧発信器本体の更新を含め計画的に実施していく予定である。また、インセルモニタ、エアラインスツツ設備、空調給排水設備の 3 設備及びマスタースレーブマニプレータ、パワーマニプレータの 2 機器については、安全性ランク「C」（機能は健全であるものの、来年度も保安確保できるとは言い難い）の評価を受けたため、平成 23 年度概算要求時において、エアラインスツツ設備及び空調給排水設備は制御・監視盤の更新を、また、インセルモニタ、マスタースレーブマニプレータ及びパワーマニプレータは交換部品の購入を、高経年化対策費として計上した。その他の設備については、ランクに応じた適切な PI 監視と経過措置を施すことで、設備・機器の健全性を維持している。

6.1.5 まとめ

ホット試験施設管理部が所管する政令 41 条該当施設の保安上重要な設備等の高経年化対策として、大洗研究開発センター燃料材料試験部にて確立された安全評価手法をモデルとし、当部施設の現状に適合するように整備した高経年化対策評価手法による保全活動を開始した。これにより、評価者の主觀に左右されない部内共通尺度での的確な現状把握が可能となり、対象設備・機器へ人材、予算等を効果的に投入する高経年化対策を実現することができた。今後は、本評価手法による確実な保全活動を継続するために、OJT を含めた運転管理業務の人材育成をはじめ、各施設特有の運転形態を反映させる等、評価の向上を目指した品質活動（PDCA）を実施して行く必要がある。また、他拠点及び他部との情報交換をより活発に継続することで、施設の高経年化を取り巻く厳しい情勢に柔軟に対応できる評価ツールへの発展が期待できる。

Table 6.1 評価要因と健全性ランクの関係

評価要因			健全性ランク		
①補修課題の危険度	②PI の有効性	③法令等遵守への影響度	ランク	解釈の概要	安全性評価の概要
補修課題なし			AA	保全が完了し、補修課題が解消	当該設備の継続的健全性は保たれている。 施設の安全は保たれていると評価
4点以下	関連なし	抵触なし 1点	A	継続的な健全性良好。補修課題の危険度は極めて低い。	
4点超え40点未満	適用可 4~10点		B	継続的な健全性に問題ないが、補修課題の危険度に留意し、PIに応じた保全を要する。	
	適用不可 1点		B-	継続的な健全性に問題ないが、故障時期の見極めが困難なため、補修課題の危険度に留意し、適切な保全を要する。	
40点以上	適用可 4~10点		C	健全性は保たれているが、補修課題の危険度に十分注視し、PIに応じた早めの保全を要する。	評価時点における健全性は保たれている。 直ちに施設の安全に影響はないものの、基本的に当該年度の保全業務に反映
	適用不可 1点		C-	健全性は保たれているが、故障時期の見極めが困難なため、早急に保全を要する。	
関連なし		D	速やかな保全を要する。	コンプライアンス上、最優先で速やかな保全及び必要な通報連絡を要する。	

系統	設備	装置又は機器	II 離島・離島の施設等 (安全点検実績率 × 倍)			III 検査時見舞見合せ (安全点検実績率)			IV 検査結果の検査度 (安全点検実績率)			V 検査結果の評価 (安全点検実績率)		
			検査年数(年) ①	検査年数(年) ②	検査年数(年) ③	検査年数(年) ④	検査年数(年) ⑤	検査年数(年) ⑥	検査年数(年) ⑦	検査年数(年) ⑧	検査年数(年) ⑨	検査年数(年) ⑩	検査年数(年) ⑪	検査年数(年) ⑫
ベータ・ガン・マゼル (NpD44-2222-7)	負圧系 差圧センサ (NpD44-2222-7)													

Fig. 6.1 評価フォーマット及び結果

7. 試験技術開発

7.1 燃料試験施設における放射性廃液処理の検討

7.1.1 はじめに

燃料試験施設で実施する照射後試験にともない、大量の放射性廃液（一日あたり最大 100 L）が発生しその処理が問題となっている。照射後試験にともなって排出される廃液には、 ^{137}Cs を主成分とし、 ^{241}Am 、 ^{134}Cs 、 ^{154}Eu 等の多様な放射性核種が含まれている。本施設内での廃液の組成を把握し、簡易にかつ効率的に処理することで、液体廃棄設備の汚染の蓄積を防ぎ、さらには処理した廃液を再び照射後試験に利用をすることを目的とした。

7.1.2 吸着特性評価

ビーカーレベルでの各吸着剤の時間依存による吸着特性評価を行った。吸着処理後の水を、表面分析用試料の試料調製に再利用する前提なので、放射性廃液中の放射性核種を効率良く吸着し、残液中の放射性核種を検出下限値以下にできる吸着剤の選定を目的とした。

燃料試験施設内の廃液は、各種試験内容により含有する核種に違いが生ずる。今回使用した廃液は金相試験により発生した廃液を使用した。廃液をバブリングにより攪拌した後、1 μm フィルタでろ過し、浮遊固体分を除去したものを廃液試料とした。廃液試料 100 mL を攪拌子により 200 rpm で攪拌させながら、吸着剤（陽イオン交換樹脂、キレストファイバー A、B 及び C、キレート樹脂、ゼオライト、重金属吸着剤）各 0.5 g を一定時間浸漬させた。処理後の廃液から吸着剤を取り除き、処理後の廃液を Ge 半導体検出器により核種の定量を行った。Fig. 7.1 に ^{137}Cs の吸着特性、Fig. 7.2 に ^{241}Am の吸着特性を示す。

Fig. 7.1 より、 ^{137}Cs は陽イオン交換樹脂で 5 時間程度、ゼオライトでは 30 時間程度でほぼ検出下限値まで除去可能である。また、Fig. 7.2 より、 ^{241}Am は、キレート繊維 A で 1 時間程度、陽イオン交換樹脂で 5 時間程度、ゼオライトでは 48 時間程度でほぼ検出下限値まで除去可能であることが分かる。

7.1.3 放射性廃液処理装置の試作試験

実用化を目的として、試作装置の製作を行った。試作装置の外観写真を Photo. 7.1 に示す。勤務時間外（16 時間）に吸着処理を行うことを考慮してタンクを 2 段構造とし、各タンクで 8 時間処理を想定した。タンク 1 は前処理、タンク 2 は後処理を想定した。

吸着剤は吸着特性評価結果から有用である、ゼオライト、陽イオン交換樹脂およびキレート繊維 A を使用し、Table 7.1 に示す 3 条件を比較した。タンク 1 には物理吸着しやすい吸着剤を選定して放射性核種以外の微細粒子の吸着処理も目的とし、タンク 2 には化学吸着しやすい吸着剤を選定した。

始めに、タンク 1 で 8 時間吸着処理された廃液は、自由落下によりタンク 2 に移送され、タンク 2 で 8 時間吸着処理される。その後、吸着処理した廃液は、エアーポンプで吸引されて蒸発缶へ移動し、廃液中の固体分を完全に除去するために減圧蒸留される。その後、廃液はラジエータを用いた冷却装置を経て冷却され、処理水貯留槽へ貯留される構造である。

Table 7.2 に示すように、ケース 1（タンク 1：ゼオライト、タンク 2：陽イオン交換樹脂）で、廃液中の主要な核種 (^{137}Cs 、 ^{241}Am 、 ^{134}Cs 及び ^{154}Eu) を検出下限値まで除去でき、24 時間で約 7 L (蒸発缶の性能による) の廃液処理が可能となった。

7.1.4 まとめ

吸着特性評価試験により、各吸着剤の吸着特性を確認し、陽イオン交換樹脂、ゼオライト、キレート繊維 A を選定した。試作装置を用いた試験結果から、ゼオライトと陽イオン交換樹脂の組み合わせで、照射後試験で発生する放射性廃液中の放射性核種を効果的に除去することができた。また、一日あたり約 7 L の放射性廃液を再生できる見通しが得られた。

今後は、吸着剤の量と交換頻度を調べること、また、ホットセル内設置を考慮し、吸着剤の交換方法やメンテナンス時の遠隔操作性を改良することが必要である。

Table 7.1 吸着剤の組み合わせ

	タンク 1	タンク 2
ケース 1	ゼオライト(50 g)	陽イオン交換樹脂(50 g)
ケース 2	ゼオライト(50 g)	キレート繊維 A(50 g)
ケース 3	キレート繊維 A(50 g)	陽イオン交換樹脂(50 g)

Table 7.2 各吸着剤を組み合わせた試験結果

	^{137}Cs	^{241}Am	^{154}Eu	^{134}Cs
処理前	60.4	12.2	2.90	2.53
ケース 1	N.D (1.36×10^{-2})	N.D (1.41×10^{-2})	N.D (1.80×10^{-2})	N.D (9.74×10^{-3})
ケース 2	1.24×10^{-1}	N.D (1.28×10^{-2})	N.D (1.86×10^{-2})	N.D (1.07×10^{-2})
ケース 3	L.T.D (1.39×10^{-2})	N.D (1.53×10^{-2})	N.D (1.80×10^{-2})	N.D (1.18×10^{-2})

※単位 : Bq/cm³
L.T.D : 検出核種 (3 σ 未満)
N.D : 不検出

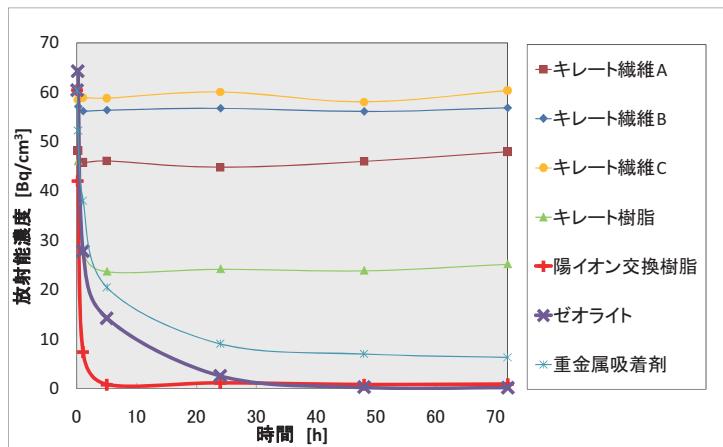


Fig. 7.1 ^{137}Cs の吸着特性

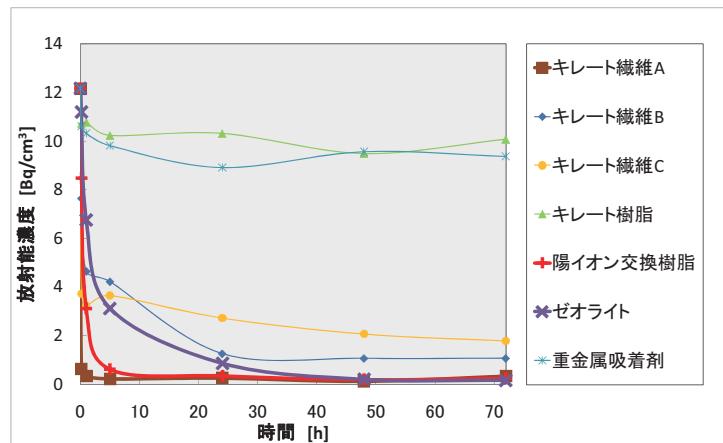


Fig. 7.2 ^{241}Am の吸着特性

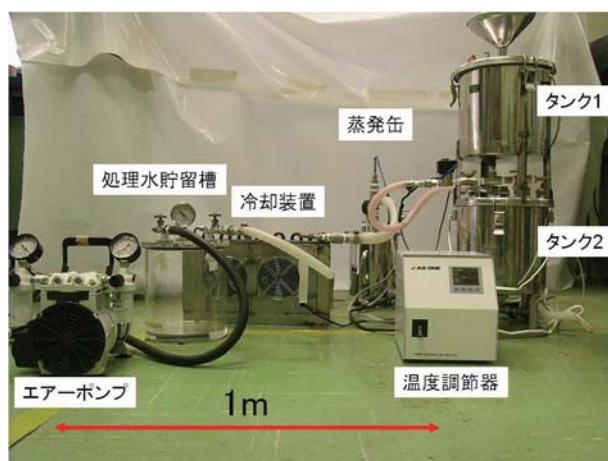


Photo. 7.1 廃液処理装置外観写真

8. 安全衛生関係

8.1 安全衛生管理実施計画

日本原子力研究開発機構が定めた平成 22 年度安全衛生管理基本方針及び同方針に基づく活動施策に基づき、施設の事故・故障等及び労働災害を未然に防ぎ、教育訓練の充実と安全意識の向上及び安全確保の徹底を図るとともに、職員等の健康の保持増進を図るため、平成 22 年度の原子力科学研究所安全衛生管理実施計画が次のように定められた。

I. 安全衛生管理の方針

- (1) 安全の確保を最優先とする。
- (2) 法令及びルール（社会との約束を含む）を守る。
- (3) リスクを考えた保安活動に努める。
- (4) 双方向のコミュニケーションを推進する。
- (5) 健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。
- (6) 防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。

II. 重点項目

安全衛生管理の一層の推進を図るため、当該年度は、下記事項を重点的に実施する。

1. 「安全の確保を最優先とする。」に係る活動施策
2. 「法令及びルール（社会との約束を含む）を守る。」に係る活動施策
3. 「リスクを考えた保安活動に努める。」に係る活動施策
4. 「双方向のコミュニケーションを推進する。」に係る活動施策
5. 「健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。」に係る活動施策
6. 「防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。」に係る活動施策

上記に基づき、平成 22 年度のホット試験施設管理部安全衛生管理実施計画を定め、所管する施設（燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ、プルトニウム研究 1 棟、JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）、ウラン濃縮研究棟、第 2 研究棟、第 4 研究棟、環境シミュレーション試験棟、高度環境分析研究棟及び核燃料倉庫の 11 施設）の安全衛生管理の一層の推進を図るため、部内における安全衛生管理活動を実施した。

8.2 安全衛生管理の実施状況

平成 22 年度の安全衛生管理実施状況の概要について述べる。

8.2.1 原研安全衛生管理実施計画の重点項目の実施状況

I. 「安全の確保を最優先とする。」に係る活動施策

- (1) 機構内の工事、施設、設備及び機器等の運転、保守及び利用にあたっては、作業安全の確保の観点から保安規定、要領及び手引等を的確に定め、基本に立ち返り、一人ひとりの役割確認を行った。また、他の作業との関係を確認し、無理のない工程計画を立案し、安全の確保を徹底した。また、品質保証活動による保安活動のより一層の向上を図り、事故・故障等の発生防止に努めた。
- (2) 施設・設備の経年劣化による故障等を防止するために点検を励行するとともに、耐用年数、設備環境等を勘案し、構成機器の整備・定期交換に努めた。また、供用を終了した設備についても、内包する放射性物質の情報を継承及び共有して、安全な管理を行った。
- (3) 化学物質等安全データシート（MSDS）を活用して、作業者に対する危険有害性に関する情報の周知徹底を図り、化学物質等からの労働災害の防止に努めた。
- (4) 工事・作業安全マニュアル等を活用し、工事・作業の安全を確保した。特に溶接作業等の火気使用時においては、有機溶剤等の引火性物質との同時使用を禁止して火災発生防止に努めた。
- (5) 請負作業においては、安全確保上必要な情報を請負業者に提供した。また、請負会社が作成した作業計画等（作業の実施体制、安全確保上の措置、異常時の措置・対応等を含む）についての妥当性を確認するとともに、安全対策等への指導・支援を行い、事故・トラブルの防止を図った。
- (6) 所管する施設、作業環境等について、始業・終業点検及び課長等による月例巡回点検を励行することにより、作業環境等の正常な維持に努めた。また、所長、部長等による安全衛生パトロールを実施し、作業安全の徹底を図った。
- (7) 事故・トラブル（負傷災害を含む）から得られた教訓を水平展開し、これらの未然防止を図った。なお、平成 22 年 9 月 8 日に燃料試験施設において職員の転落事故が発生した。当該施設全域において予防措置と高所作業場の点検調査を実施し、設備対策の妥当性を臨時の部安全衛生会議で評価し、その検討結果を部内各施設においても展開し、必要な対策を施した。また、安全を確保するための作業心得として、高所作業を含む工事・作業の安全マニュアル等を用いた教育等を実施し、再発防止と安全意識の高揚に努めた。

II. 「法令及びルール（社会との約束を含む）を守る。」に係る活動施策

- (1) 原子力関係法令、規制行政庁からの通知、及び茨城県原子力安全協定、その他所内規定類、施設・設備の運転、取扱手引等についての教育訓練を充実するとともに、一層の周知徹底を図った。また、規則、要領（マニュアル）等の記載内容の妥当性を定期的に確認し、見直しを適切に実施した。
- (2) これまで発生した事故トラブル事例を通報連絡基準に反映し、より迅速かつ的確な対応が行えるようにした。
- (3) 平成 19 年に確認された非管理区域の汚染及び許認可手続きの不備等の事例から得られる教訓の浸透を図り、再発防止の取組みを継続した。また、過去のトラブル事例等のデータベース化を行っていたが、データの登録や管理方法が定まっておらず、データベースの構造が煩雑かつわかりにくくなっていたため、ファイル名やカテゴリー、データ一覧等を画一化し、必要な情報が容易にかつ迅速に得られるようなデータベースの構築を行った。

III. 「リスクを考えた保安活動に努める。」に係る活動施策

- (1) 施設、設備の特性、操作方法等の理解・習熟度の向上を図った。
- (2) 施設、設備の保守管理にあたっては、重要度や高経年化に応じた保全計画の立案、保全方法（予防保全又は事後保全）の明確化などに努めた。
- (3) 施設及び作業の安全管理に係る法定有資格者の数値目標を定めて育成するとともに、安全に係る各種講演会、研修会等に参加させて能力向上に努めた。
- (4) 作業安全に係るリスクアセスメントを確實に実施した。また、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震によって被災した施設の復旧活動においてもリスクアセスメントを実施した。
- (5) 職場における5S（整理、整頓、清掃、清潔、しつけ）、KY（危険予知活動）・TBM（ツールボックスミーティング）を実施した。

IV. 「双方向のコミュニケーションを推進する。」に係る活動施策

- (1) 研究所の部長連絡会議及び原子力科学研究所連絡会議において、また、職場の部安全衛生会議、課安全衛生会議、その他の朝会等において、安全及び衛生に係る活動計画、実施状況及び安全等に係る情報の共有を図った。
- (2) 職員等と研究所幹部との対話の機会を設け、安全確保に対する一人ひとりの考え方やアイディアを提案し易くし、継続的な改善に役立てた。
- (3) 職場内の不具合や誤りなどの情報の交換を活発にし、風通しのよい職場づくりを進め、施設等の安全に係る情報を速やかに報告する文化の醸成及び職場内の良好な人間関係の維持に努めた。

V. 「健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。」に係る活動施策

- (1) 定期健康診断等による疾病の予防、早期発見に努め、健康管理に係る措置の徹底を図るとともに、産業医、保健師等による心身両面にわたる保健指導等を行い、健康の保持増進に努めた。また、「心の健康づくり計画」に基づく対策を実施した。
- (2) 職員等の健康障害を防止するため、産業医・衛生管理者及び部課室長等による職場巡回を行い、不衛生箇所の摘出と是正に努め、良好な作業環境の維持を図るとともに、過重労働による健康障害の防止対策の徹底を図った。
- (3) 喫煙行動基準に基づく分煙の徹底、快適職場づくりを目指した活動の推進及び個人の健康管理意識の浸透を進めることにより職員等個々の意識を向上させた。

VI. 「防火・防災対策を充実強化し、危機管理意識の醸成に努める。」に係る活動施策

- (1) 発火の原因となる物質の保管状況等の把握を行うとともに、不要な発火性物質、可燃物の整理を行い、防火管理に努めた。また、出火原因となる電気・ガス設備等及び消火器材等の保安状況を把握し、防火管理の徹底を図った。
- (2) 火災発見時の「119番通報」を迅速に行うことの徹底する他、緊急時における対応の向上を図るため、保安教育及び防災訓練を実施した。
- (3) 原子力施設等における通報訓練、避難訓練、消火訓練、総合訓練等の現場応急措置訓練の一層の推進を図り、危機管理意識の醸成に努めた。

- (4) 関係法令等を受け、防災対策等の活動（原子力緊急時支援・研修センター、原子力事業所安全協力協定(東海ノア)に係る活動を含む。）を行うとともに、的確かつ迅速な通報連絡を行うための訓練の継続的に実施し、対外的対応の向上に努めた。

8.3 部安全衛生管理の実施状況

8.3.1 安全衛生会議の開催

(1) 部安全衛生会議

- ・第1回：平成22年6月18日
- ・第3回：平成22年11月5日
- ・第5回：平成23年3月30日
- ・第2回：平成22年9月10日
- ・第4回：平成22年12月17日

(2) 建家安全衛生連絡協議会《第4研究棟》

- ・第1回：平成22年6月14日
- ・第3回：平成22年12月14日
- ・第2回：平成22年9月10日
- ・第4回は東北地方太平洋沖地震のため6月に延期した。

(3) 課安全衛生管理担当者連絡会議

- ・第1回：平成22年4月16日

(4) 課安全衛生会議

部内各課においては、毎月1回以上開催した。

8.3.2 安全衛生パトロールの実施日

(1) 所長安全衛生パトロール

- 平成22年7月2日燃料試験施設において実施された。
- 平成22年12月16日廃棄物安全試験施設において実施された。

(2) 部長等による安全衛生パトロール

所管する燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ、プルトニウム研究1棟、JRR-3実験利用棟（第2棟）、ウラン濃縮研究棟、第2研究棟、第4研究棟、環境シミュレーション試験棟、高度環境分析研究棟及び核燃料倉庫の11施設について4回実施した。

尚、第4研究棟における第2回部長安全衛生パトロールについては、第4研究棟を利用している原子力基礎工学研究部門及び先端基礎研究センターの方々と合同で実施した。

- ・第1回：平成22年5月17日～5月25日
- ・第3回：平成22年11月29日～12月7日
- ・第2回：平成22年8月23日～8月31日
- ・第4回：平成23年2月28日～3月11日

(3) 建家安全衛生管理者による安全衛生パトロール《第4研究棟》

- ・第1回：平成22年6月4日
- ・第3回：平成22年12月3日
- ・第2回：平成22年9月3日
- ・第4回：平成23年2月28日

(4) 課長等による安全衛生パトロール

部内各課においては、毎月1回実施した。

8.3.3 産業医及び衛生管理者による職場巡視

(1) 産業医による職場巡視

・平成 22 年 4 月 9 日	ホットラボ
・平成 22 年 5 月 14 日	JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）
・平成 22 年 6 月 14 日	第 2 研究棟
・平成 22 年 6 月 15 日	高度環境分析研究棟、プルトニウム研究 1 棟
・平成 22 年 7 月 13 日	第 3 研究棟
・平成 22 年 8 月 18 日	第 4 研究棟
・平成 22 年 9 月 13 日	燃料試験施設
・平成 22 年 11 月 15 日	WASTEF、環境シミュレーション試験棟

(2) 衛生管理者による職場巡視

・平成 22 年 7 月 1 日	WASTEF、環境シミュレーション試験棟
・平成 22 年 7 月 29 日	ウラン濃縮研究棟
・平成 22 年 12 月 2 日	第 2 研究棟
・平成 22 年 12 月 9 日	第 3 研究棟
・平成 22 年 12 月 16 日	第 4 研究棟
・平成 22 年 12 月 22 日	ホットラボ
・平成 23 年 1 月 20 日	JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）
・平成 23 年 2 月 3 日	燃料試験施設
・平成 23 年 3 月 3 日	高度環境分析研究棟、プルトニウム研究 1 棟

8.3.4 保安教育の実施状況

安全意識の向上及び規則等の遵守に重点を置いて、保安規定、保安規則、予防規程、X線装置保安規則及び労働安全衛生法等法制化された教育訓練を各施設及び各課において職員等及び長期業者（年間契約請負業者）については、年間計画に従って実施し、新入職員、異動職員については、就業前に全項目について実施した。なお、短期業者については、その都度作業前に実施した。教育訓練記録は教育訓練記録票及び総括表に記録し保存した。

8.3.5 保安訓練の実施状況

(1) 県主導通報連絡訓練

当該年度における県主導通報連絡訓練は、平成 22 年 7 月 27 日に JRR-4 原子炉施設において、火災を想定して実施された。

(2) 自主防災訓練

平成 22 年度の「防災週間」における自主防災訓練を下記のとおり実施した。原子力科学研究所においては、大規模地震発生時の危機管理に資するため、大規模地震が発生した場合の避難訓練、施設等点検及び人員掌握訓練を実施した。

- ・実施日時： 平成 22 年 9 月 1 日（水）13:30～
- ・対象範囲： 地震発生時に原子力科学研究所の敷地内で業務に従事する全ての者
(業者及び見学者等も含む) 及び所内各施設

- ・想定震度：震度 6 弱
- ・訓練内容：避難場所への避難、人員掌握、施設点検
- ・実施方法：原子力科学研究所地震対応要領及びホット試験施設管理部の地震後の施設点検マニュアルに従って実施した。

(3) 通報訓練

当該年度の部内通報訓練は下記のとおり実施した。

- ・平成 22 年 5 月 11 日

(4) 消火訓練

保安規定、保安規則、予防規程、事故対策規則等に基づき当部所管施設関係者及び近隣施設職員等を対象に消火訓練を実施した。

- ・平成 22 年 10 月 27 日（水）13:30～15:00 燃料試験施設駐車場
- ・参加状況：参加者 総数 231 名（部外者を含む）

(5) 総合訓練

当該年度の総合訓練は、平成 23 年 3 月 15 日に WASTEF で実施することを計画したが、平成 23 年 3 月 11 日東北地方太平洋沖地震の対応の為、未実施となった。

8.4 法定有資格者の育成

所内・外で開催される講習会、講演会、研修会等には、可能な限り積極的に参加するとともに、業務上必要な法定資格の取得に努めた。また、技術士（原子力・放射線部門）、核燃料取扱主任者及び放射線取扱主任者試験の受験に際しては、部内において専門技術者の育成のための事前教育として資格取得を推奨した。当該年度は、放射線取扱主任者（第 1 種）1 名、衛生管理者（第 1 種）1 名及びエネルギー管理士試験合格 1 名の資格取得があった。また、品質保証関連では、内部品質監査員養成研修終了者 1 名の資格取得があった。

あとがき

当該年度は、各施設共年度当初に策定した年間使用計画に基づいて本体施設、特定施設及び放射線管理施設の運転、保守、点検業務等を適切に実施し、円滑な安全・安定運転を継続した。

燃料試験施設においては、機構内利用として、燃料等安全高度化対策事業関連といった軽水炉燃料の事故時挙動等の照射後試験及び核破碎ターゲット容器材等の照射後試験を実施した。WASTEFにおいては、材料研究で IASCC に係る照射後試験として高温高圧水中複合環境下での特性試験及び TEM 観察等を実施した。また、圧力容器鋼材及び核破碎中性子源のターゲット容器材について各種物性試験を実施した。ホットラボにおいては、ウランマグノックス用鉛セルの解体撤去に係るセル内の除染及び付帯設備の解体撤去を実施した。

その他、プルトニウム研究 1 棟、第 2 研究棟、第 4 研究棟、JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）、ウラン濃縮研究棟、高度環境分析研究棟、環境シミュレーション試験棟及び核燃料倉庫について、それぞれの施設管理業務を適切に行つた。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震においては、所管する建家、設備、機器等に被害を受けたが、環境への放射性物質の放出、しゃへい能力の低下、火災、及び負傷者の発生はなかった。

本報告書は、ホット試験施設管理部、工務技術部及び放射線管理部の関係者が執筆し、ホット試験施設管理部年報編集委員会のメンバーによって編集されたものであり、照射後試験施設の利用者等の手引きとして、またホットラボワークの技術継承の有効な手段として役立つものと期待しており、今後も継続していく所存である。本報告作成にあたり、この場を借りてご協力頂いた他の関係各位に謝意を表したい。

ホット試験施設管理部次長 西野 泰治

ホット試験施設管理部年報編集委員

～H23.8

委員長 串田 輝雄 (ホット試験技術課)

H23.8～

委員長 西野 泰治 (ホット試験施設管理部次長)

松井 寛樹 (ホット試験技術課)

田所 恵実 (ホット試験業務課)

原田 晃男 (実用燃料試験課)

沼田 正美 (ホット材料試験課)

西 雅裕 (未照射燃料管理課)

糸永 文雄 (ホット施設利用課)

付録 1. 官庁許認可申請一覧

1.1 核燃料物質使用に係る許認可申請

(1) 核燃料物質の変更許可申請

施設名	申請年月日	件名	許可年月日
廃棄物安全試験施設	H22.6.1	新規照射後試験実施に伴う変更	H22.6.29
燃料試験施設	H22.12.1	イオンミリング装置及び水素分析装置の新設並びに固体廃棄施設の変更に係る核燃料物質の使用の変更許可申請	H22.12.21
ホットラボ	H23.2.23	保管庫 1 台あたりの収納量の明確化並びに棚段 1 段あたりの耐荷重に関する記載の追記に係る核燃料物質の使用の変更許可申請	H23.3.29
		第 2 研究棟における使用の廃止	
		使用の目的及び方法における取扱数量の変更	

(2) 施設検査申請

施設名	申請年月日	件名	合格年月日
燃料試験施設	H22.3.19	遠隔操作型金属顕微鏡（補助遮へい体付）の施設検査	H22.4.30
燃料試験施設	H23.1.14	電子線マイクロアナライザ及びインナーポックスの施設検査	H23.2.21

(3) 保安規定の変更認可申請

施設名	申請年月日	件名	認可年月日
燃料試験施設 廃棄物安全試験施設 ホットラボ プルトニウム研究 1 棟	H22.6.23	燃料・RI 施設管理課の組織名称変更に伴う、保安規定の一部改正（第 4 編プルトニウム研究 1 棟の管理、第 5 編ホットラボの管理、第 7 編燃料試験施設の管理、第 8 編廃棄物安全試験施設の管理）	H22.7.15

1.2 放射性同位元素使用に係る許認可申請

(1) 放射性同位元素の変更許可申請

施設名	申請年月日	件名	許可年月日
ホットラボ	H22.7.16	使用施設、貯蔵施設及び排気施設の位置、構造、設備の一部変更	H22.9.9

(2) 施設検査申請

施設名	検査年月日	件名	合格年月日
当該年度のホット試験施設管理部に係る申請案件はない。			

(3) 放射線障害予防規程の変更届出

施設名	件名	届出年月日
プルトニウム研究 1 棟他	組織名称の変更等 (燃料・RI 施設管理課→ホット施設利用課)	H22.9.16 (H22.9.1 施行)

1.3 核燃料物質等運搬に係る許認可申請

(1) 輸送容器の許認可申請

施設名	申請年月日	件名	許可年月日
当該年度のホット試験施設管理部に係る申請案件はない。			

(2) 核燃料物質等の運搬

施設名	申請年月日	件名	確認年月日
燃料試験施設	H22.9.16	核燃料物質等運搬物確認申請	H22.10.18
	H22.10.5	同上変更届	—
	H23.1.5	核燃料物質等運搬物確認申請 (H22.9.16 の繋ぎ申請)	H23.1.7
	H22.9.29	取決めの締結確認申請	H22.10.8
	H22.10.25 他	同上変更連絡	—
	H22.10.26	輸入承認に係る「核燃料物質について講じられる防護措置確認申請」	H22.10.27
	H22.11.10 他.	同上申請書記載内容の変更連絡	—
	H22.12.6	核燃料輸送物運搬確認申請	H22.12.6
	—	同上申請書記載事項変更届	—
H22.12.28			—
核燃料物質等運搬届出			—

1.4 核物質防護に係る許認可申請

核物質防護規定の変更認可申請

施設名	申請年月日	件名	認可年月日
プルトニウム研究1棟他	H22.6.10	組織改正に伴う組織名称の変更 (燃料・RI施設管理課→ホット施設利用課)(H22.9.1 施行)	H22.7.15

1.5 所内安全審査受審

(1) 使用施設等安全審査委員会

施設名	受審年月日	件名
燃料試験施設 廃棄物安全試験施設 ホットラボ プルトニウム研究1棟	H22.4.22 (第57回)	原子力科学研究所使用施設保安規定の一部改正について (第4編プルトニウム研究1棟の管理、第5編ホットラボの管理、第7編燃料試験施設の管理、第8編廃棄物安全試験施設の管理)
燃料試験施設	H22.9.27 (第63回)	燃料試験施設における核燃料物質の使用の変更許可申請について
ウラン濃縮研究棟	H22.10.29 (第64回)	ウラン濃縮研究棟における核燃料物質の使用の変更許可申請について
第2研究棟 第4研究棟		第2及び第4研究棟における核燃料物質の使用の変更許可申請について
ホットラボ		ホットラボにおける核燃料物質の使用の変更許可申請について
燃料試験施設	H22.11.29 (第66回)	燃料試験施設における施設検査申請について
燃料試験施設 廃棄物安全試験施設 ホットラボ プルトニウム研究1棟	H22.11.29 (第66回)	原子力科学研究所使用施設保安規定の一部改正について (第4編プルトニウム研究1棟の管理、第5編ホットラボの管理、第7編燃料試験施設の管理、第8編廃棄物安全試験施設の管理)

(2) 核物質防護委員会

施設名	受審年月日	件名
プルトニウム研究1棟	H22.8.6~8.24	プルトニウム研究1棟施設核物質防護要領の一部改正について(組織名称の一部変更)

1.6 その他

茨城県原子力安全協定に係る届出

施設名	届出年月日	件名	了解年月日
燃料試験施設	H22.12.28	核燃料輸送物等輸送計画（隨時報告） (スタズビック→燃料試験施設)	—

1.7 部安全審査

施設名	受審年月日	件名
燃料試験施設	H22.8.26	燃料試験施設における核燃料物質の使用の変更の許可申請について
燃料試験施設	H22.10.12	$\alpha \gamma$ 鉛 No.1 セル内電子線マイクロアナライザ及びインナーボックスの撤去工事作業について
ホットラボ		ホットラボにおける核燃料物質の使用の変更の許可申請について
ウラン濃縮研究棟		ウラン濃縮研究棟における核燃料物質の使用に変更の許可申請について
第2研究棟、第4研究棟		核燃料物質の使用の変更の許可申請
ホットラボ	H22.11.2	ウランマグノックス用鉛セルの解体撤去作業（その1）要領について
燃料試験施設	H22.11.9	燃料試験施設における施設検査申請について
燃料試験施設 廃棄物安全試験施設 ホットラボ プルトニウム研究1棟		原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定の一部改正について
燃料試験施設 廃棄物安全試験施設 ホットラボ プルトニウム研究1棟	H23.1.24	原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定の一部改正について（追加審議）
燃料試験施設	H23.2.14	管理区域外の廃液配管点検作業について

付録 2. 研究成果一覧

H22.9	題目	ホットラボの廃止措置と将来計画（II）
	発表先	デコミッショニング技報 42,41-48
	発表者	高野 利夫 ^a 、野沢 幸男 ^a 、花田 也寸志 ^a 、小野 勝人 ^a 、金沢 浩之 ^b 二瓶 康夫 ^a 、大和田 功 ^a ^a 未照射燃料管理課、 ^b ホット試験施設管理部
H22.9	題目	反応度事故条件下における高燃焼度 9×9BWR 燃料の挙動
	発表先	日本原子力学会 2010 年秋の大会
	発表者	福田 拓司 ^a 、杉山 智之 ^a 、宇佐美 浩二 ^b 、村尾 裕之 ^c 、永瀬 文久 ^a ^a 燃料安全研究グループ、 ^b 実用燃料試験課、 ^c NSRR 管理課
H22.9	題目	高温条件下の反応度事故模擬実験における 高燃焼度 PWR 及び BWR 燃料の挙動
	発表先	日本原子力学会 2010 年秋の大会
	発表者	杉山 智之 ^a 、宇田川 豊 ^a 、福田 拓司 ^a 、永瀬 文久 ^a 、村尾 裕之 ^b 豊川 琢也 ^c ^a 燃料安全研究グループ、 ^b NSRR 管理課、 ^c 実用燃料試験課
H22.9	題目	核破碎環境で照射された JPCA 鋼の曲げ疲労特性
	発表先	日本原子力学会 2010 年秋の大会
	発表者	斎藤 滋 ^a 、濱口 大 ^b 、遠藤 慎也 ^c 、桜庭 直敏 ^d 、宮井 博充 ^d 菊地 賢司 ^e 、川合 將義 ^f 、Yong, D. ^g ^a 核変換セクション、 ^b 核融合炉構造材料開発グループ、 ^c ホット試験技術課、 ^d 実用燃料試験課 ^e 茨城大学、 ^f 高エネルギー加速器研究機構、 ^g ポールシェラー研究所
H22.9	題目	燃料試験施設における放射性廃液処理
	発表先	日本原子力学会 2010 年秋の大会
	発表者	豊川 琢也 ^a 、松井 寛樹 ^b 、本田 順一 ^a 、菊池 博之 ^a ^a 実用燃料試験課、 ^b ホット試験技術課
H22.10	題目	Heat capacities and thermal conductivities of AmO ₂ and AmO _{1.5}
	発表先	Nuclear Materials 2010 (NuMat 2010)
	発表者	西 剛史 ^a 、伊藤 昭憲 ^a 、市瀬 健一 ^b 、荒井 康夫 ^a ^a 超ウラン元素燃料高温化学研究グループ、 ^b ホット材料試験課

H22.10	題目	Mechanical properties of JPCA and Alloy800H irradiated up to 19 dpa at SINQ target4
	発表先	10th International Workshop on Spallation Materials Technology (IWSMT-10)
	発表者	斎藤 滋 ^a 、濱口 大 ^b 、菊地 賢司 ^c 、宇佐美 浩二 ^d 、遠藤 慎也 ^e 小野 勝人 ^f 、松井 寛樹 ^e 、川合 將義 ^g 、Yong, D. ^h ^a 核変換セクション、 ^b 核融合炉構造材料開発グループ、 ^c 茨城大学、 ^d 実用燃料試験課 ^e ホット試験技術課、 ^f 未照射燃料管理課、 ^g 高エネルギー加速器研究機構 ^h ポールシェラー研究所
H23.1	題目	平成 22 年度技術士第二次試験「原子力・放射線部門」－そのポイントを探る～選択科目の設問と解説（その 1）
	発表先	原子力 eye 57,1,66-75
	発表者	佐々木 聰 ^a 、須藤 俊幸 ^b 、原田 晃男 ^c 、栗原 良一 ^d 、山本 和喜 ^d 土田 昇 ^e 、清水 勇 ^f 、野村 俊文 ^g ^a 事業計画課、 ^b プラント設計グループ、 ^c 実用燃料試験課、 ^d 原子力研修グループ ^e 研究推進グループ、 ^f 放射線管理第 2 課、 ^g 工務技術部
H23.3	題目	Thermal conductivities of Zr-based transuranium nitride solid solutions
	発表先	Journal of Nuclear Science and Technology 48(3),359-365
	発表者	西 剛史 ^a 、高野 公秀 ^a 、市瀬 健一 ^b 、赤堀 光雄 ^a 、荒井 康夫 ^a ^a 超ウラン元素燃料高温化学研究グループ、 ^b ホット材料試験課
H23.3	題目	軽水炉燃焼燃料の核分裂生成核種組成測定試験と試験データ解析；[2] 核分裂生成核種組成測定方法の検討
	発表先	日本原子力学会 2011 年春の年会
	発表者	伊藤 光雄 ^a 、深谷 洋行 ^b 、上野 隆 ^c 、宮田 精一 ^d 、菌田 曜 ^b 宇佐美 秀彦 ^e 、坂爪 克則 ^b 、黒澤 達也 ^d 、川崎 泰 ^d 、伊奈川 潤 ^f 梅田 幹 ^b 、外池 幸太郎 ^e 、内山 軍蔵 ^e 、間柄 正明 ^f 、渡部 和男 ^a 山本 徹 ^g ^a 計画管理室、 ^b 燃料技術課、 ^c ホット施設利用課、 ^d ホット材料試験課 ^e サイクル施設安全研究グループ、 ^f 放射化学研究グループ、 ^g 原子力安全基盤機構
H23.3	題目	ホット試験施設管理部施設の運転管理（平成 21 年度）
	発表先	JAEA-Review 2010-075
	発表者	ホット試験施設管理部

付録 3. 表彰

《機構内》

理事長表彰

H22.11 創意工夫功労賞

「バッグイン・バッグアウト方式による

大型グローブボックスのアクリルパネル交換技術の考案」

桜庭 直敏、宇佐美 浩二、富田 健（実用燃料試験課）、沼田 正美

宮田 精一、市瀬 健一、古宮 友和（ホット材料試験課）

原子力科学研究所長表彰

H23.3 模範賞

「長年にわたるホット試料の分析及び分析技術指導の模範的遂行」

伊藤 光雄（ホット施設利用課）

付録 4. ホット試験施設管理部における国際協力

(1) 平成 22 年度受入研修生

氏名	Winter DEWAYANA
所属	National Nuclear Energy Agency (BATAN) Center for Nuclear Fuel Technology
研修テーマ	照射後試験施設における運転・管理技術
受入期間	H22.7.16～H22.9.22 (2ヶ月)
受入協定	文部科学省原子力研究交流制度

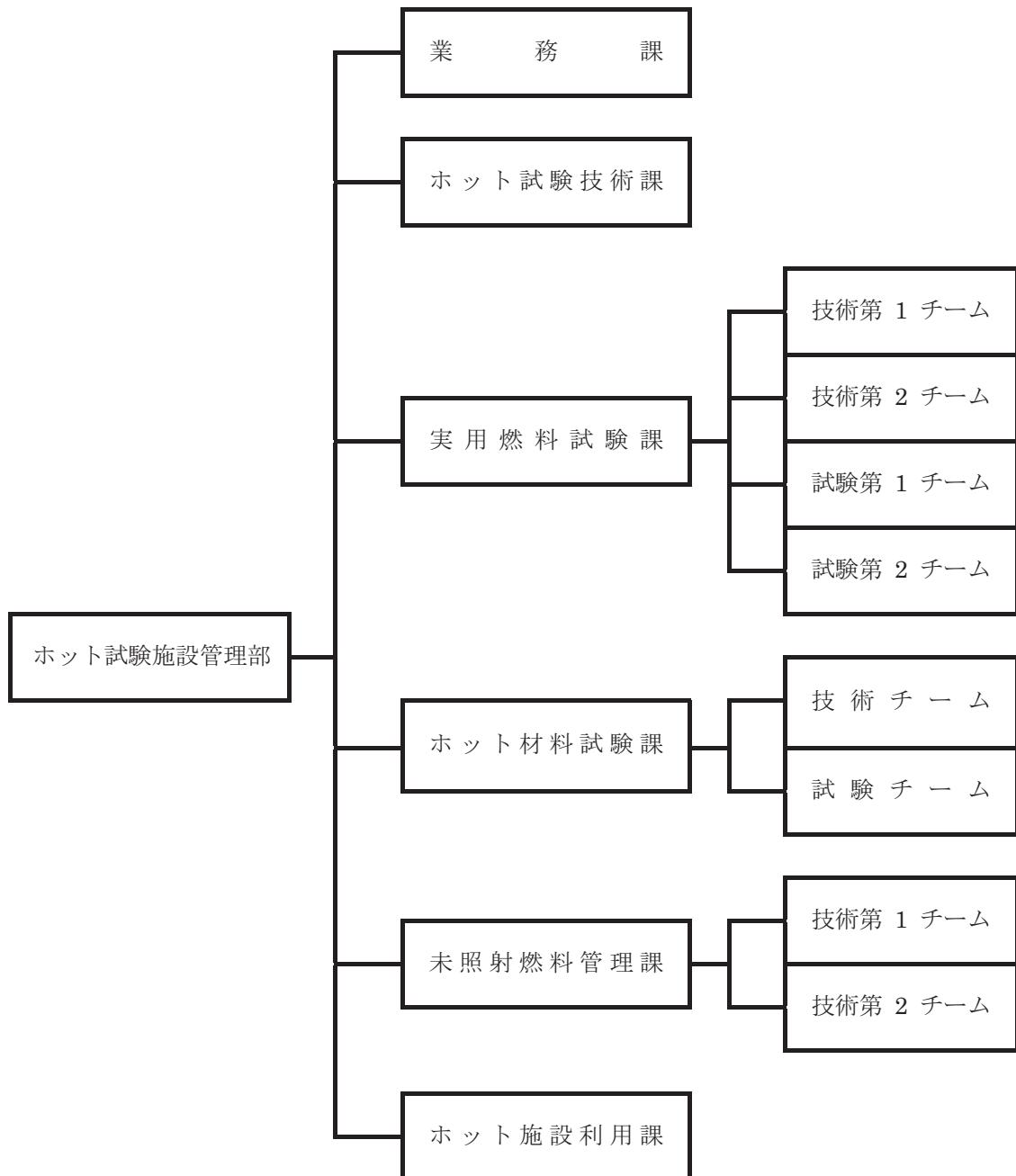
(2) 平成 21 年度までの国別受入研修生累計

国名	累計数
インドネシア	14名
中国	2名
韓国	1名
ブラジル	1名

付録 5. ホット試験施設管理部 見学者等一覧

	見 學 者	人 数
平成 22 年 6 月	(財) 放射線計測協会 第 59 回放射線管理入門講座 他 2 件	24
平成 22 年 7 月	国立原子力科学技術学院大学 他 1 件	4
平成 22 年 8 月	サマー・サイエンスキャンプ 2010 他 2 件	34
平成 22 年 9 月	フランス原子力庁	4
平成 22 年 10 月	経済産業省原子力安全・保安院 他 1 件	5
平成 22 年 11 月	(財) 放射線計測協会 第 60 回放射線管理入門講座 他 2 件	20
平成 22 年 12 月	茨城県立水戸工業高等学校 職場体験	8
平成 23 年 2 月	文部科学省開発局	3
平成 23 年 3 月	平成 24 年度新卒採用活動施設見学会 他 1 件	75
合 計 (18 件)		177

付録 6. ホット試験施設管理部の組織



ホット試験施設管理部年報 執筆者一覧

まえがき 湯澤 和生 (ホット試験施設管理部長)

1. 概要

- | | | |
|--------------------------|-------|--------------|
| 1.1 平成 22 年度の業務概要 | 松井 寛樹 | (ホット試験技術課) |
| 1.2 政令 41 条該当施設の管理 | 、 | (、) |
| 1.3 運転に係る業務改善 | 、 | (、) |
| 1.4 技術開発 | 、 | (、) |

2. 燃料試験施設の運転管理

- | | | |
|-------------------|-------|----------------|
| 2.1 運転・利用状況 | 原田 晃男 | (実用燃料試験課) |
| 2.2 保守・整備状況 | 神永 敬久 | (、) |
| ..... | 根本 政広 | (工務第 1 課) |
| 2.3 放射線管理状況 | 武藤 康 | (放射線管理第 2 課) |

3. WASTEF 等の運転管理

- | | | |
|-----------------------------------|-------|----------------|
| 3.1 運転・利用状況 | 原田 克也 | (ホット材料試験課) |
| 3.2 保守・整備状況 | 原田 克也 | (ホット材料試験課) |
| ..... | 三代 浩司 | (工務第 1 課) |
| 3.3 放射線管理状況 | 関島 光昭 | (放射線管理第 2 課) |
| 3.4 高度環境分析研究棟及び環境シミュレーション試験棟の施設管理 | | |

- | | | |
|-------|-------|----------------|
| ..... | 沼田 正美 | (ホット材料試験課) |
| ..... | 黒沢 重雄 | (工務第 1 課) |
| ..... | 志賀 英治 | (、) |
| ..... | 関田 勉 | (放射線管理第 1 課) |
| ..... | 関島 光昭 | (放射線管理第 2 課) |

4. ホットラボ等の運転管理

- | | | |
|----------------------|-------|----------------|
| 4.1 運転状況 | 野沢 幸男 | (未照射燃料管理課) |
| 4.2 保守・整備状況 | 和田 弘明 | (工務第 2 課) |
| 4.3 放射線管理状況 | 倉持 彰彦 | (放射線管理第 1 課) |
| 4.4 核燃料倉庫の施設管理 | 高野 利夫 | (未照射燃料管理課) |
| ..... | 関田 勉 | (放射線管理第 1 課) |

5. プルトニウム研究 1 棟等の施設管理

- | | | |
|-----------------------|--------|----------------|
| 5.1 施設管理 | 糸永 文雄 | (ホット施設利用課) |
| 5.2 プルトニウム研究 1 棟の施設管理 | | |
| ..... | 前島 尚樹 | (ホット施設利用課) |
| ..... | 伊藤 徹 | (工務第 1 課) |
| ..... | 加部東 正幸 | (放射線管理第 2 課) |

5.3 第4研究棟の施設管理

..... 大森 守 (ホット施設利用課)
 三代 浩司 (工務第1課)
 澤畠 勝紀 (放射線管理第1課)
 上野 隆 (ホット施設利用課)

5.4 第2研究棟の施設管理

..... 正木 信行 (ホット施設利用課)
 澤畠 勝紀 (放射線管理第1課)

5.5 JRR-3 実験利用棟（第2棟）の施設管理

..... 加藤 政明 (ホット施設利用課)
 黒沢 重雄 (工務第1課)
 宮戸 宣仁 (放射線管理第1課)

5.6 ウラン濃縮研究棟の施設管理

..... 加藤 政明 (ホット施設利用課)
 伊藤 徹 (工務第1課)
 加部東 正幸 (放射線管理第2課)

6. 運転に係る業務改善

6.1 高経年化対策評価手法の導入 鈴木 和博 (ホット材料試験課)

7. 試験技術開発

7.1 燃料試験施設における
放射性廃液処理の検討 豊川 琢也 (実用燃料試験課)

8. 安全衛生関係 星野 修 (ホット試験施設管理部)

あとがき 西野 泰治 (ホット試験施設管理部次長)

付録

- | | | |
|--------------------------|-------|------------|
| 付録 1. 官庁許認可一覧 | 吉田 博 | (ホット試験業務課) |
| 付録 2. 研究成果一覧 | 田所 恵実 | () |
| 付録 3. 表彰 | ~ | () |
| 付録 4. ホット試験施設管理部における国際協力 | ~ | () |
| 付録 5. ホット試験施設管理部 見学者等一覧 | ~ | () |
| 付録 6. ホット試験施設管理部の組織 | ~ | () |

