



JAEA-Review

2007-006



JP0750063

JAEA-Review

## ホット試験施設管理部

施設の運転管理(平成17年度)

Annual Report on Operation and Utilization of Hot Laboratories  
(From April 1, 2005 to March 31, 2006)

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

March 2007

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

本レポートは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/index.shtml>)  
より発信されています。このほか財団法人原子力弘済会資料センター\*では実費による複写頒布を行っ  
ております。

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4  
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  
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920

\*〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2 番地 4 日本原子力研究開発機構内

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

ホット試験施設管理部  
施設の運転管理  
(平成 17 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

(2007 年 1 月 15 日受理)

本報告書は、平成 17 年度のホット試験施設管理部の活動について燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ等の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、東京電力・福島第 2 発電所 1 号機で 5 サイクル照射された BWR 燃料集合体の燃料要素の破壊試験及び燃料集合体の構成部材の非破壊検査と破壊試験を実施した。併せて高燃焼度燃料の中間貯蔵時の審査指針・技術基準策定に資するための試験として、次年度に実施予定の燃料棒中の水素化物の再配向に及ぼす時効効果の評価試験のための非破壊検査を実施した。

WASTEF では、材料研究関連で原子炉構造材料の高温高圧水中の低歪速度試験及び単軸定荷重引張試験、高性能燃料被覆管の応力腐食割れ試験等、燃料研究関連では、実用燃料の燃焼度測定、NSRR パルス照射燃料の発熱量測定を実施した。

ホットラボでは、廃止措置計画に基づき平成 18 年度以降に解体予定の SE セル、ウランマグノックス用鉛セルについて、内装機器の撤去及びセル内除染を実施した。また、平成 19 年度にホットラボを未照射核物質保管管理施設として供用を開始するため、設備の詳細設計及び核燃料物質の遮へい評価等を行った。

平成 17 年 10 月 1 日の日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構の統合による日本原子力研究開発機構の発足に伴い、新たな施設としてプルトニウム研究 1 棟、ウラン濃縮研究棟等の施設管理を実施した。

Annual Report on Operation and Utilization of Hot Laboratories  
(From April 1, 2005 to March 31, 2006)

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 January 15, 2007)

This is an annual report in a fiscal year of 2006 that describes activities of the Reactor Fuel Examination Facility (RFEF), the Waste Safety Testing Facility (WASTE F) and the Research Hot Laboratory (RHL) in the Department of Hot laboratories and facilities.

In RFEF, destructive and nondestructive examinations of BWR fuel rods and assembly component were carried out as PIEs for a fuel assembly irradiated for 5 cycles in the Fukushima-2 Nuclear Power Station Unit-1. Nondestructive examinations of fuel rods were performed in the interim storage project for high burn-up spent fuels in order to formulate guidelines and technical criteria. These fuel rods would be provided to examining the aging effect on the reorientation of hydrides in a fiscal year of 2006.

In WASTE F, Slow Strain Rate Tests (SSRT) and Uni-axial Constant Load Tensile tests (UCLT) of in-core materials in pressurized high-temperature water condition, stress corrosion cracking tests for high-performance fuel cladding material, burnup measurement of spent fuels and calorific value measurement of pulse irradiated fuel in NSRR were performed.

In RHL, instrument withdrawals and decontamination were performed to SE cells and lead cells (Uranium-Magnox cells) that would be dismantled in 2006 or later according to the decommissioning plan. And the equipments designing and shielding computations were carried out in order to utilize the facility to un-irradiated fuel storage until a fiscal year of 2007.

According to starting of JAEA combined from JAERI and JNC, new tasks for maintaining radioactive facilities of No.1 Plutonium Laboratory and Uranium Enrichment Laboratory, etc. have been carried out.

Keywords : Hot Laboratory, Post Irradiation Examination, Hot Cell, Fuel Assembly, Waste Forms

## 目 次

まえがき	-----	1
1. 概 要	-----	2
1.1 ホット試験施設管理部の概要	-----	2
1.2 施設の運転管理	-----	5
2. 燃料試験施設の運転管理	-----	19
2.1 運転・利用状況	-----	19
2.2 保守・整備状況	-----	22
2.3 放射線管理状況	-----	23
3. WASTEFの運転管理	-----	30
3.1 運転・利用状況	-----	30
3.2 保守・整備状況	-----	34
3.3 放射線管理状況	-----	35
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	-----	37
4. ホットラボの運転管理	-----	45
4.1 運転状況	-----	45
4.2 保守・整備状況	-----	47
4.3 放射線管理状況	-----	48
4.4 核燃料倉庫の施設管理	-----	49
5. 燃料・RI施設の施設管理	-----	57
5.1 施設管理	-----	57
5.2 保守・整備状況	-----	61
5.3 放射線管理状況	-----	63
あとがき	-----	68
付 録		
付録1 官庁許認可申請一覧	-----	69
付録2 安全衛生関係	-----	72
付録3 研究成果一覧	-----	82
付録4 表彰	-----	85
付録5 ホット試験施設管理部における国際協力	-----	86
付録6 ホット試験施設管理部の組織	-----	87

**Contents**

Preface.....	1
1. Outline.....	2
1.1 Outline of Department of Hot Laboratories and Facilities.....	2
1.2 Operation and Management of Hot Cell Facilities.....	5
2. Operation and Management of Reactor Fuel Examination Facility.....	19
2.1 Operation and Utilization.....	19
2.2 Maintenance.....	22
2.3 Radiation Monitoring.....	23
3. Operation and Management of Waste Safety Testing Facility.....	30
3.1 Operation and Utilization.....	30
3.2 Maintenance.....	34
3.3 Radiation Monitoring.....	35
3.4 Management of Facility of Simulation Test for Environmental Radionuclide Migration (STEM) and Clean Laboratory for Environmental Analysis and Research (CLEAR).....	37
4. Operation and Management of Research Hot Laboratory.....	45
4.1 Operation and Utilization.....	45
4.2 Maintenance.....	47
4.3 Radiation Monitoring.....	48
4.4 Management of Fuel Storage.....	49
5. Management of research hot facilities.....	57
5.1 Management of facilities.....	57
5.2 Maintenance.....	61
5.3 Radiation Monitoring.....	63
Postscript.....	68
Appendix 1 List of Licensing.....	69
Appendix 2 Safety and Education.....	72
Appendix 3 Published Reports.....	82
Appendix 4 Honors.....	85
Appendix 5 International Cooperation in Department of Hot Laboratories and Facilities.....	86
Appendix 6 Organization in Department of Hot Laboratories and Facilities.....	87

## まえがき

本報告書は、昨年度まではホット試験室が所管する燃料試験施設、廃棄物安全試験施設 (WASTEF) 及びホットラボの3つのホット試験施設に関わる1年間における運転管理及び技術開発の現状をまとめてきている。本年度に関しては、10月に二法人の統合があり、名称もホット試験室からホット試験施設管理部となり、所管する施設も今までの3施設に加えて、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、保障措置技術開発試験室施設、高度環境分析研究棟、環境シミュレーション試験棟、核燃料倉庫の計12施設の管理を新たに実施することとなった。

各施設の運転管理は、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・点検管理業務等を適切に実施し、円滑な安全・安定運転を継続した。

燃料試験施設における受託業務では、燃料集集体信頼性実証試験及び使用済燃料の機械特性等に関する試験に関係する4件を実施した。一方、所内利用では、高度化軽水炉燃料安全技術調査として NSRR パルス照射関連の照射後試験、LOCA 試験用試料関連の照射後試験を実施するとともに、Pu 窒化物燃料の照射後試験を実施した。また、新たに非密封の放射性同位元素の照射後試験を実施するために、許可使用に係る変更申請を行い、許可を取得した。原子力船「むつ」使用済燃料集集体については、諸般の事情から再組立作業を中断した。

WASTEF においては、材料研究関連では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 (IASCC) 研究に係る照射後試験として、SUS304 についてその場観察下の、高温高圧水中の低歪速度引張試験 (SSRT) 等を実施した。また、燃料研究関連では MA 核変換用燃料の研究のために、使用済燃料中のアクチノイド元素や FP 核種の移行挙動を解明する目的で照射済岩石型燃料について浸出試験等を行った。

ホットラボにおいては、原子力科学研究所における中期廃止措置計画に則って前年度に引き続き、SE (Special Equipment) セル、ウランマグノックス用鉛セルについて内装機器等の撤去、セル内除染を完了した。また、原子力科学研究所内の未照射核燃料物質一括管理施設に関して、平成19年度一部供用開始に向け、貯蔵室の詳細設計及び受入れ核燃料物質の臨界・被ばく・遮へい評価を実施した。

新規所掌施設については、施設管理がメインとなり、特定施設 (工務技術部)、放射線管理施設 (放射線管理部) と連携しながら、施設の安全・安定な管理に努めた。

上述のように、各施設における運転管理は、いずれも年度当初の計画通りに進捗し、各分野の R&D に貢献できた。以下に内容を詳述する。

ホット試験施設管理部長 天野 英俊

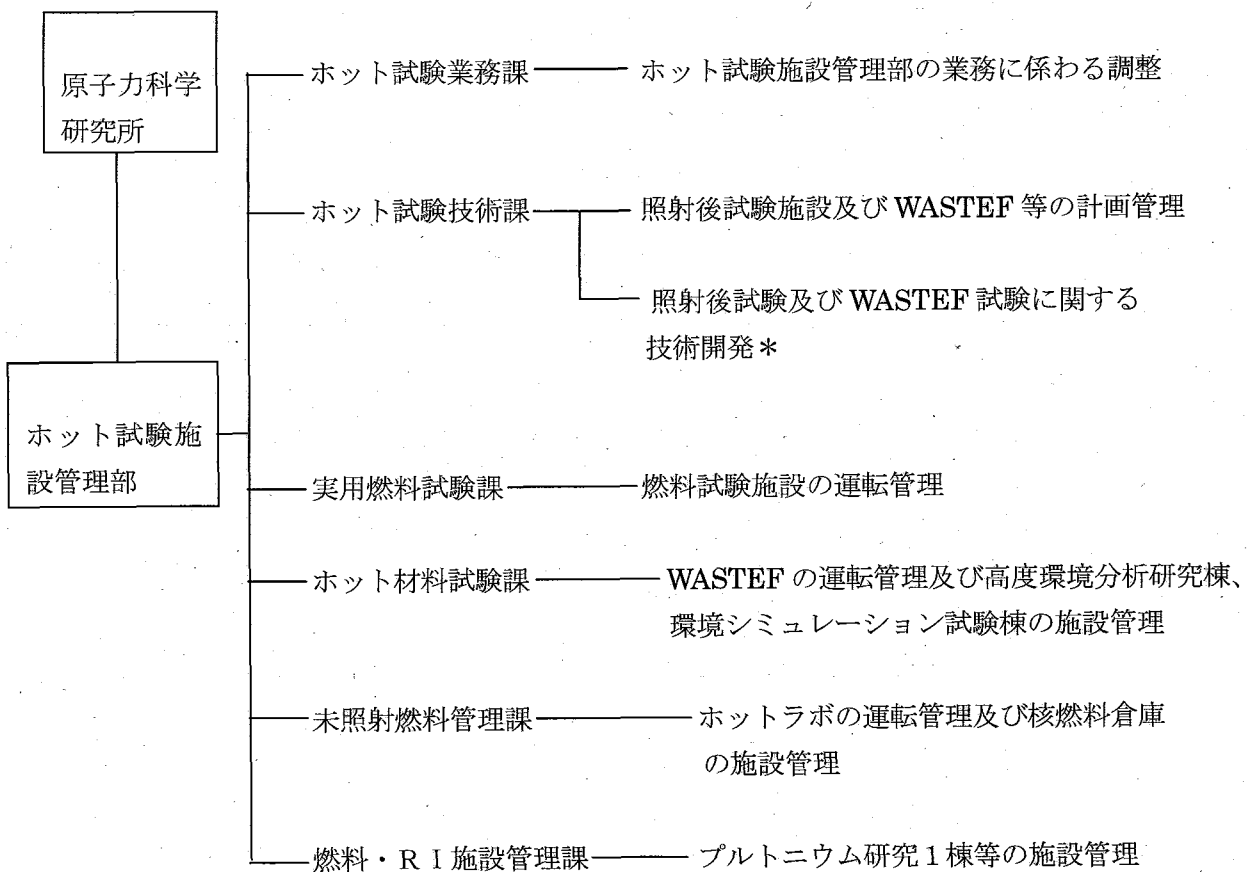
# 1. 概 要

## 1. 1 ホット試験施設管理部の概要

本年度は、上期まではホット試験室として各施設の運転管理業務を行ってきたが、10月1日付けで旧日本原子力研究所と旧核燃料サイクル開発機構の二法人が統合し、日本原子力研究開発機構として新たな組織が発足した。それに伴い、ホット試験室からホット試験施設管理部と名称が変更され、また、一部、課の名称の変更及び新たに燃料・RI施設管理課が新設され、従来の燃料試験施設、WASTEF及びホットラボの他、プルトニウム研究1棟及びウラン濃縮研究棟等の施設管理が加わり、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、ホット試験等に対する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、「原子力科学研究所の中期廃止措置計画」に沿って、ホットラボの解体・撤去を継続に実施した。

平成17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17年度）



\*研究テーマ（前期のみ）



### 1.1.1 燃料試験施設

燃料試験施設は、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年度にホット試験を開始して以来、実用燃料集合体20体（PWR：8体、BWR：5体、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施設整備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Table1.1.1に、1階平面図をFig.1.1.1にそれぞれ示す。

本施設は、軽水炉及び新型転換炉用燃料の試験を実施する $\beta\gamma$ セルとプルトニウム系燃料の試験を実施する $\alpha\gamma$ 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4m、重さ約700kgの実用燃料集合体を垂直に吊ってセルに搬入し、立てた状態のままで、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に特長がある。

17年度は、所外利用では、国のプロジェクトに基づく受託業務として原子燃料工業（株）からの燃料集合体信頼性実証試験 BWR9×9B 型燃料集合体の照射後試験（5サイクル照射燃料集合体の燃料要素破壊試験、集合体部材試験）、関連試験として照射後燃料被覆管特殊引張試験及び被覆管周方向引張試験等の試料作製を計画どおり実施した。その他、(独)原子力安全基盤機構(JNES)からの受託業務として高燃焼度燃料の中間貯蔵時の審査指針・技術基準策定に資する目的で、使用済燃料の機械特性等に関する試験として、18年度に予定している燃料棒中の水素化物再配向試験に供する燃料要素の非破壊検査を実施した。主な所内利用としては、高度化軽水炉燃料安全技術調査として欧州照射燃料の NSRR パルス照射用短尺燃料棒の製作、パルス照射した燃料棒及び比較用の高燃焼度燃料に対する照射後試験、冷却材喪失事故 (LOCA) 試験に係わる試料作製、急冷破断試験及び酸化試験を実施した。この他、JMTR から受入れた Pu 窒化物燃料の非破壊検査・破壊試験を実施した。

### 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たが、この当初計画の研究が平成8年度（一部は10年度）に終了したため、その後、施設の有効利用として、現在は同施設の特長を生かして所内外利用の多分野に亘る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Table1.1.2に、1階平面図をFig.1.1.2にそれぞれ示す。

本施設は、 $\alpha\gamma$ 及び $\beta\gamma$ コンクリートセル、 $\alpha\gamma$ 鉛セル並びにグローブボックスにより構成されており、 $\beta\gamma$ セルは核分裂生成物 (FP) を含む試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。

17年度の施設運転は、材料研究関連では、軽水炉における照射誘起応力腐食割れ現象 (IASCC) 研究に係る照射後試験として、原子力プラント用材料 (SUS304 鋼) の高温高圧水中複合環境下での低歪速度引張試験 (SSRT 試験) 及び単軸定荷重引張試験 (UCL 試験) を、耐食材料に係る照射後試験として、高性能燃料被覆管材の応力腐食割れ試験を、再処理施設用材料のホット環境試験と

して、溶解槽材料の候補材について伝熱面応力腐食割れ試験を実施した。その他の材料関連研究に係る照射後試験として、オージェ電子分析装置による高経年化原子炉压力容器鋼材破断面粒界の表面分析試験を、原子燃料工業㈱の受託業務として燃料被覆管特殊引張試験及び被覆管周方向引張試験を、核融合炉実証炉用構造材のR&DとしてHFIR(ORNL)照射材料についてのFIB加工及びTEM観察等を実施した。

燃料研究関連の照射後試験では、マイナーアクチノイド(MA)核変換用燃料の照射試験準備としての照射済岩石型ウラン(U-ROX)燃料の浸出試験及び放射能測定を、原子燃料工業㈱の受託業務としてBWR9×9B型燃料集合体の、また、旧JNCとの共同研究の下での新型転換炉「ふげん」燃料の燃焼度測定を、反応度事故時燃料挙動模擬実験の一環として、NSRRパルス照射燃料の発熱量及び燃焼率測定用試料作製のための燃料溶解を、FP放出・移行挙動実験(VEGA)評価用補完データの取得として、実験装置配管内洗浄液の元素分析を実施した。

その他の分野では、アクチノイド凝縮系物性研究関連のTRU含有窒化物・酸化物についての調製試験、基礎物性・熱物性試験を、廃棄物処分安全研究関連の人工バリアのTRU核種保持性能調査としての地下水に対するPuの溶解度測定等のホット試験を実施した。

### 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・化学的試験研究を行う目的で昭和36年に完成し、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、廃止措置に移行した。ホットラボの1階平面図をFig.1.1.3に示す。

17年度に行われた廃止期措置関連では、前年度に引き続き、18年度以降に解体予定のSE(Special Equipment)セル及びウランマグノックスセル用鉛セルについて、内装機器の解体・セル内除染作業を実施して完了した。その他のケーブル・セルに関しては、RIの廃棄及び不用機器類の整理を行った。また、WASTEFを利用窓口とした所内利用として、研究炉使用済燃料アダプタの詰め替え作業を行い、B-1レベル廃棄物として廃棄物処理場へ搬出し、使用済燃料の対米輸送に係る準備に協力した。

19年度に共用開始予定の未照射核燃料物質保管管理に関連する業務として、設備の詳細設計及び、受入れ核燃料物質の臨界、被ばく、遮へい等の評価を行った。

### 1.1.4 その他の運転・施設管理

17年10月の新法人発足に伴い、新たな施設を所管することになり、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)、ウラン濃縮研究棟及び保障措置技術開発試験室施設は燃料・RI施設管理課で、高度環境分析研究棟(CLEAR)、環境シミュレーション試験棟(STEM)はホット材料試験課で、核燃料倉庫は未照射燃料管理課で、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、施設によっては分任管理体制を取り入れて、安全面を主体とした施設管理を実施した。

## 1. 2 施設の運転管理

17年度の各施設（燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ、プルトニウム研究1棟）の運転は、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自主検査の予定期間、⑥主要な修理及び改造の項目並びに予定期間及び⑦その他必要な事項について「年間使用計画書」を作成し、当該計画書に則り実施した。さらに、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、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、これに従って各施設の運転を実施した。この結果、各施設とも順調に運転が進められ、計画された作業はほぼ予定どおり終了した。燃料試験施設及びWASTEFの利用実績をTable1.2.1～1.2.2に示す。

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をめざして施設の保守管理に努めるとともに、保安規定に基づく保安上重要なケーブル・セル、内装機器、一斉指令装置、警報設備等について本体機器及び安全装置の作動試験、負圧維持状況、通報試験等の施設定期自主検査を行った。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定（以下、予防規程と言う）に基づき定期自主点検を実施するとともに、作業前後の点検等の確認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自主検査として電気設備、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絶縁抵抗測定、作動試験、風量・風向測定、フィルターの捕集効率測定、配管・弁の漏洩点検等を実施した。

核燃料及び放射性物質の搬出入作業は各施設で実施され、それぞれ試験依頼元を中心に関係法令、規定等に従い徹底した管理の下で進められた。燃料試験施設、WASTEF及びホットラボにおける核燃料及び放射性物質の搬出入実績をTable1.2.3～1.2.5に示す。

放射線管理関係では、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ル・セル内汚染除去作業等における放射線作業者の被ばくは、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管理された。

放射性気体状廃棄物は、燃料の切断加工、研磨作業時等に放出される $^{85}\text{Kr}$ 及び $^{125}\text{Sb}$ が主な核種であるが、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管理されており、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。

放射性固体及び液体廃棄物は、前者にあつては容器表面の線量当量率に応じてA-1、A-2、B-1、B-2の放射能レベル区分に、また、後者では放射能濃度に応じてA未満、A、B-1、B-2のレベル区分に分類され、廃棄物処理施設へ滞りなく搬出されて処理された。

核燃料管理及び施設運転に係わる国等の検査では、文部科学省とIAEAによる核燃料物質の査察及び原子力保安検査官による保安検査等が実施され、いずれも問題なく終了した。法に基づく許認可関係では、燃料試験施設の「取扱設備・機器等の撤去・移設及び年間予定使用量の変更」の核燃料物質関連案件1件及び燃料試験施設の「新規の許可使用」のRI関連案件1件について変更申請を行い、許可を取得した。また、核物質防護に係る法律改正に伴い、防護対象設備を含まない施設とするため等の年間予定使用量の変更届出（燃料試験施設、廃棄物安全試験施設、核燃料倉庫、第

2研究棟)を行った。さらに、施設定期自主検査の見直し等に係る保安規定の変更申請等を3件行い、認可された。

Table 1.1.1 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		$3.55 \times 10^9$	燃料集合体・燃料棒の搬入、搬出、貯蔵、外観観察等
β γ コン クリ ート セル	No. 1	$2.96 \times 10^8$	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	$2.96 \times 10^8$	X線検査、渦電流探傷、被覆管酸化膜厚さ測定、FPガス捕集
	No. 3	$2.96 \times 10^8$	解体、再組立、切断、脱燃料、SCC (応力腐食割れ) 試験 キャプセル解体・NaK処理等
	No. 4	$3.34 \times 10^6$	引張試験、内圧破裂試験、形状測定、アウトガス分析
	No. 5	$3.34 \times 10^6$	FP放出実験
	No. 6	$3.34 \times 10^6$	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	$3.70 \times 10^3$	金相試験
	No. 2	$3.70 \times 10^3$	SEM/EPMA
	No. 3	$3.70 \times 10^3$	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リ γ コン セル	No. 1	$3.34 \times 10^6$	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	$3.34 \times 10^6$	切断、脱燃料、樹脂注入、金相試料作製・前処理 マイクロビッカース硬さ測定
α鉛 γ セル	No. 1	$3.70 \times 10^3$	SEM/EPMA
	No. 2	$3.70 \times 10^3$	金相試験
測定室			FPガス分析
ホット実験室			X線微小分析、水素分析、熱拡散率測定、二次イオン質量分析

Table 1.1.2 W A S T E F 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 ( $\beta \gamma$ )	$1.85 \times 10^6$	試料保管、燃料被覆管破壊靱性試験、引張・圧縮試験
No.2セル ( $\beta \gamma$ )	$1.85 \times 10^6$	材料試験 (SSRT試験、UCL試験)
No.3セル ( $\beta \gamma$ )	$1.85 \times 10^6$	試験試料作製、溶解試験 伝熱面腐食試験、被覆管SSRT試験
No.4セル ( $\alpha \gamma$ )	$3.70 \times 10^5$	浸出試験、寸法測定、伝熱面腐食試験
No.5セル ( $\alpha \gamma$ )	$1.85 \times 10^4$	小規模溶融固化体作製、TRU化合物調製試験
鉛セル ( $\alpha \gamma$ )	$7.40 \times 10^2$	X線回折
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:0.1kg Th:0.1 g	TRU窒化物調製試験、炭素、酸素・窒素分析
物性測定用ボックス	Pu:0.2 g、U:0.1kg 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:0.1kg 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

Table 1.2.1 燃料試験施設の利用実績

主要施設の運転及び利用状況報告 (平成 17 年度)

施設名 燃料試験施設(RFEF) 東海研究開発センター原子力科学研究所

1 利用状況

1) 件数

	前期繰越	今期申込	実施中	今期終了	次期繰越
所内	12	26	0	38	0
所外	0	4	0	4	0
計	12	30	0	42	0

2) 件名 注) 終了件名と実施中の件名を記載すること。

1. 終了した試験は、次のとおりである。	
(所内)	
1) VEGA-4 実験後試験	(原安工部) (R02-05)
2) 高浜 3 号機照射 PWR 燃料の LOCA 急冷破断試験	(原安工部) (R02-09)
3) 照射済 ATR/MOX 燃料 (ATR-6) のレファレンス試験	(原安工部) (R02-14)
4) FK-12 実験燃料のパルス照射後試験	(原安工部) (R02-19)
5) JRR-3 照射水素吸収管の LOCA クエンチ試験	(原安工部) (R02-25)
6) U-ROX 燃料ペレットの照射後試験	(エネルギーシステム研究部) (R04-02)
7) FK-4 及び-8 レファレンス試料の照射後試験	(原安工部) (R04-03)
8) NSRR パルス照射試験燃料 OI-10(PWR-A 型)のパルス照射後試験	(原安工部) (R04-05)
9) NSRR パルス試験燃料 OI-10 のレファレンス試験	(原安工部) (R04-07)
10) NSRR パルス試験燃料 OI-11 のレファレンス試験	(原安工部) (R04-08)
11) むつ燃料の照射後破壊試験	(エネルギーシステム研究部) (R04-09)
12) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(5)VA-1 燃料のパルス照射後試験	(原安工部) (R04-20)
13) NSRR パルス照射実験(OI-12)燃料棒の照射後試験	(原安工部) (R05-01)
14) JMTR 照射混合窒化物燃料(01F-51A)の照射後試験	(エネルギーシステム研究部) (R05-02)
15) FK-1 及び FK-3 レファレンス試料の照射後試験	(原安工部) (R05-03)
16) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(7)AP-2 燃料のレファレンス試験	(原安工部) (R05-04)
17) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(8)AP-5 燃料のレファレンス試験	(原安工部) (R05-05)
18) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(9)AP-8 燃料のレファレンス試験	(原安工部) (R05-06)
19) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(10)MR-1 燃料のパルス照射後試験	(原安工部) (R05-07)
20) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(11)AP1,7,9 セグメント燃料の短尺化前検査	(原安工部) (R05-08)
21) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(12)RIA 試験燃料の短尺化(VA-2)	

	(原安工部) (R05-09)
22) ATR-6 燃料の金相試験	(原安工部) (R05-10)
23) NSRR パルス照射実験(OI-12)燃料棒のレファレンス試験	(原安工部) (R05-11)
24) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(13)VA-2 燃料のパルス照射後試験	(原安工部) (R05-12)
25) 破断試験片観察試験	(原子力基礎工学研究部門) (R05-13)
26) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(14) ALP-1 セグメント燃料からの LOCA 試料準備	(安全研究センター) (R05-14)
27) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(15)MDA 被覆管の LOCA 試験	(安全研究センター) (R05-15)
28) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(16) ALP-7 セグメント燃料からの LOCA 試料準備	(安全研究センター) (R05-16)
29) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(17)ZIRLO 被覆管の LOCA 試験	(安全研究センター) (R05-17)
30) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(18) AP-4, 14, 19 セグメント燃料の短尺化前検査	(安全研究センター) (R05-18)
31) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(19)AP-13 セグメント燃料の短尺化前検査	(安全研究センター) (R05-19)
32) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(20)RIA 試験燃料の短尺化(RH-1)	(安全研究センター) (R05-20)
33) 破断試験片観察試験(2)	(原子力基礎工学研究部門) (R05-21)
34) 平成 17 年度原子力船「むつ」使用済燃料被覆管の内表面観察	(原子力基礎工学研究部門) (R05-22)
35) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(22)短尺化及び短尺後検査 (LS-1)	(安全研究センター) (R05-23)
36) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(21)RH-1 燃料のパルス照射後試験	(安全研究センター) (R05-24)
37) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(23) リングハルス燃料(ALP9)被覆管の酸化試験	(安全研究センター) (R05-25)
38) 高度化軽水炉燃料安全技術調査(24)短尺化及び短尺後検査 (DW-1)	(安全研究センター) (R05-26)
(所外)	
1) 平成 17 年度 BWR9×9B 型燃料集合体外周燃料要素非破壊試験	(NFI)
2) 平成 17 年度燃料集合体信頼性実証試験 BWR9×9B 型燃料照射実証試験 9×9 B 型燃料集合体照射後試験	(NFI)
3) 平成 17 年度使用済燃料健全性への水素化物影響等に関する機械特性試験 (その 2)	(JNES)
4) 平成 17 年度照射後燃料被覆管特殊引張試験	(NFI)

2 特記事項

なし

Table 1.2.2. WASTEF 施設の平成 17 年度利用実績

## 1. 利用状況

## 1) 件数

	前期繰越	申込	実施中	終了	次期繰越
所内	0	32	0	32	0
所外	0	0	0	0	0
計	0	32	0	32	0

## 2) 件名

実施した試験は、次のとおりである。

(試験名)	(利用者)	
1) 照射後 U-ROX 燃料浸出試験(第 2 回-2)	: エネルギーシステム研究部	(W17-1)
2) Pu の溶解度測定試験(1-2)	: 燃料サイクル安全工学部	(W17-2)
3) 使用済燃料の燃焼率測定	: 燃料サイクル安全工学部	(W17-3)
4) NSRR パルス照射燃料 (OI-12) の照射後試験	: 原子炉安全工学部	(W17-4)
5) NSRR パルス照射燃料 (MR-1) の照射後試験	: 原子炉安全工学部	(W17-5)
6) 原子炉プラント用材料の SSRT 試験(5)	: エネルギーシステム研究部	(W17-6)
7) 高温水中下でフェルス鋼の UCL・SSRT 試験(2)	: エネルギーシステム研究部	(W17-7)
8) 高性能燃料被覆管材の環境腐食割評価(4)	: エネルギーシステム研究部	(W17-8)
9) TRU 窒化物の調製技術開発及び物性測定	: 物質科学研究部	(W17-9)
10) TRU 酸化物の調製及び物性測定	: 物質科学研究部	(W17-10)
11) AmN,NpN の酸素、炭素分析	: 物質科学研究部	(W17-11)
12) 9×9B 型燃料集合体照射後試験(燃焼度)	: NFI	(W17-12)
13) 核融合炉材料の解析(TEM)	: 核融合工学部	(W17-13)
14) 配管付着物に関する元素分析	: 原子炉安全工学部	(W17-14)
15) 伝熱面腐食試験片の加工	: エネルギーシステム研究部	(W17-15)
16) 原子炉圧力容器鋼材のオージェ電子分析	: 原子炉安全工学部	(W17-16)
17) XRF 分光法による無機化合物の研究	: 研究炉部	(W17-17)
18) 使用済燃料健全性への水素化合物影響等に関する機械特性試験(その 2)	: JNES	(W17-18)





Table 1.2.3 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	搬出入先	搬出入	担当課室等
H17.04.15	OI-12 分析試料	WASTEF	搬出	燃料安全研究室
H17.04.27	MR-1 実験燃料	NSRR	搬入	燃料安全研究室
H17.05.20	MR-1 分析試料	WASTEF	搬出	燃料安全研究室
H17.06.28	ZN3 分析試料	WASTEF	搬出	実用燃料試験課
H17.07.11	VA-2 実験燃料	NSRR	搬出	燃料安全研究室
H17.08.09	VA-2 実験燃料	NSRR	搬入	燃料安全研究室
H17.09.16	未照射濃縮ウラン	原子燃料工業 東海事業所	搬入	アクチノイド 科学研究グループ
H17.10.12	伝熱面腐食試験片	WASTEF	搬入	防食材料技術開発 グループ
H17.11.22	ZN3 リング引張試験試料	WASTEF	搬出	実用燃料試験課
H18.01.24	01F-51A 中性子束モニタ	JMTR	搬出	超ウラン元素燃料挙 動評価グループ
H18.02.01	RH-1 実験燃料	NSRR	搬出	燃料安全評価研究グ ループ
H18.02.24	RH-1 実験燃料	NSRR	搬入	燃料安全評価研究グ ループ
H18.03.03	LS-1 実験燃料	NSRR	搬出	燃料安全評価研究グ ループ
H18.03.27	RH-1 分析試料	WASTEF	搬出	燃料安全評価研究グ ループ
H18.03.31	LS-1 実験燃料	NSRR	搬入	燃料安全評価研究グ ループ

Table 1.2.4 放射性物質等の搬出入

WASTEF

搬出入年月日	試料名	搬出先(搬入元)		担当課室等
H17.04.15	燃焼率測定用試料	NUCEF	搬入	プロセス安全研究室
H17.04.15	パルス照射燃料試料(OI-12)	燃料試験施設	搬入	燃料安全研究室
H17.04.22	発熱量測定試料(OI-12)	第4研究棟	搬出	燃料安全研究室
H17.05.19	照射済材料試験片	ホットラボ	搬入	材料照射解析研究グループ
H17.05.20	パルス照射燃料試料(MR-1)	燃料試験施設	搬入	燃料安全研究室
H17.05.27	発熱量測定試料(MR-1)	第4研究棟	搬出	燃料安全研究室
H17.06.09	照射済材料試験片	大洗研ホットラボ	搬入	機器信頼性研究室
H17.06.09	照射済材料試験片	大洗研ホットラボ	搬出	耐食材料研究グループ
H17.06.13	燃焼率測定用試料	NUCEF	搬出	WASTEF課
H17.06.14	Np,Am 窒化物試料	NUCEF	搬入	アクチノイド科学研究グループ
H17.06.14	Cm 酸化物試料	NUCEF	搬出	アクチノイド科学研究グループ
H17.06.28	照射済燃料(ZN3)分析試料	燃料試験施設	搬入	実用燃料試験課
H17.07.15	元素分析試料	第4研究棟	搬入	燃料安全研究室
H17.07.29	照射済材料試験片	ホットラボ	搬入	複合環境材料研究グループ
H17.08.29	材料試験片(郵送)	東北大金研大洗施設	搬出	核融合炉材料開発推進室
H17.09.05	組成分析試料(ZN3)	NUCEF	搬出	WASTEF課
H17.09.12	BRM-54 キャプセル	JRR-3	搬入	東京大学 大学開放研究室
H17.09.14	BRM-54 照射済試料	JRR-3	搬出	東京大学 大学開放研究室
H17.09.15	RGM-68H キャプセル	JRR-3	搬入	研究炉利用課
H17.10.12	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
H17.10.14	HFIR 照射試験片	オークリッジ(ORNL)	搬入	核融合炉材料開発グループ
H17.10.14	材料試験片(郵送)	東北大金研大洗施設	搬出	核融合炉材料開発グループ

## WASTEF

搬出入年月日	試料名	搬出先(搬入元)		担当課室等
H17.10.20	組成分析試料(ZN3)	NUCEF	搬出	WASTEF課
H17.11.04	HFIR 照射試験片(郵送)	オークリッジ(ORNL)	搬出	核融合炉材料開発グループ
H17.11.16	HFIR 照射試験片(郵送)	オークリッジ(ORNL)	搬出	核融合炉材料開発グループ
H17.11.22	リング引張試験試料	燃料試験施設	搬入	実用燃料試験課
H17.11.29	Pu 試料	NUCEF	搬入	MA 熱物性研究グループ
H17.11.30	発熱量測定試料	第4研究棟	搬出	燃料安全評価研究グループ
H17.12.21	照射済材料試験片	JMTR ホットラボ	搬出	防食材料技術開発グループ
H18.01.24	質量分析試料	NUCEF	搬出	燃料安全評価研究グループ
H18.01.27	Am 酸化物試料	ロシア原子力科学研究所	搬入	MA 熱物性研究グループ
H18.01.30	Am 酸化物試料	NUCEF	搬出	MA 熱物性研究グループ
H18.03.27	パルス照射燃料試料(RH-1)	燃料試験施設	搬入	燃料安全評価研究グループ

Table 1.2.5 放射性物質等の搬出入

ホットラボ

搬出入年月日	試料名	搬出入先		担当課室
H17.04.21	照射済材料試料	研究4棟	搬出	材料照射解析研究 Gr.
H17.05.18	照射済材料試料	研究4棟	搬出	核変換利用開発 Gr.
H17.05.19	照射済材料試料	WASTEF	搬出	材料照射解析研究 Gr.
H17.06.09	フルエンスモニタ	JRR-1 実験室	搬出	研究炉利用課
H17.06.10	フルエンスモニタ	JRR-1 実験室	搬出	研究炉利用課
H17.07.29	照射済材料試料	WASTEF	搬出	複合材料研究 Gr.

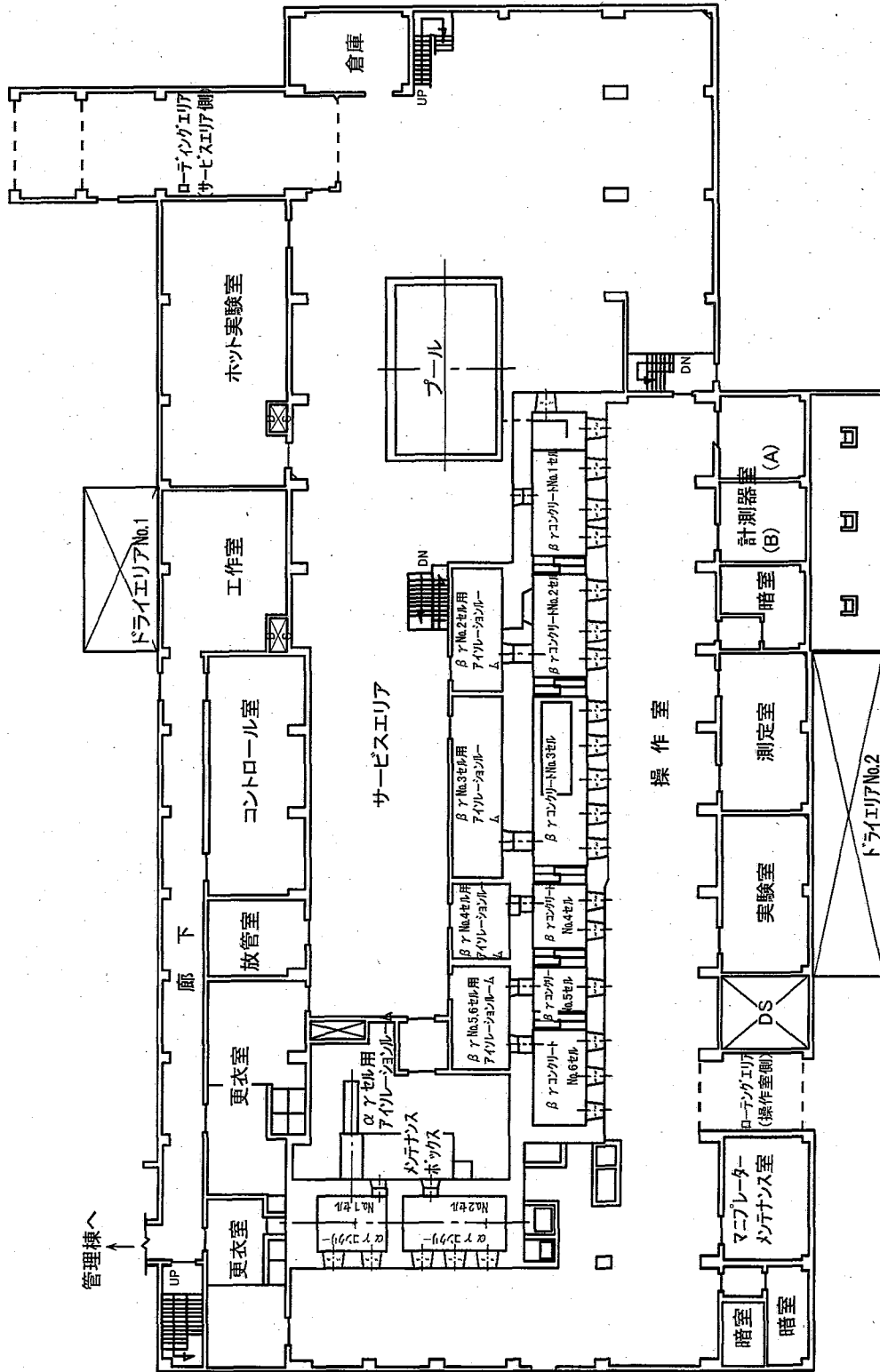


Fig. 1.1.1 燃料試験施設1階平面図

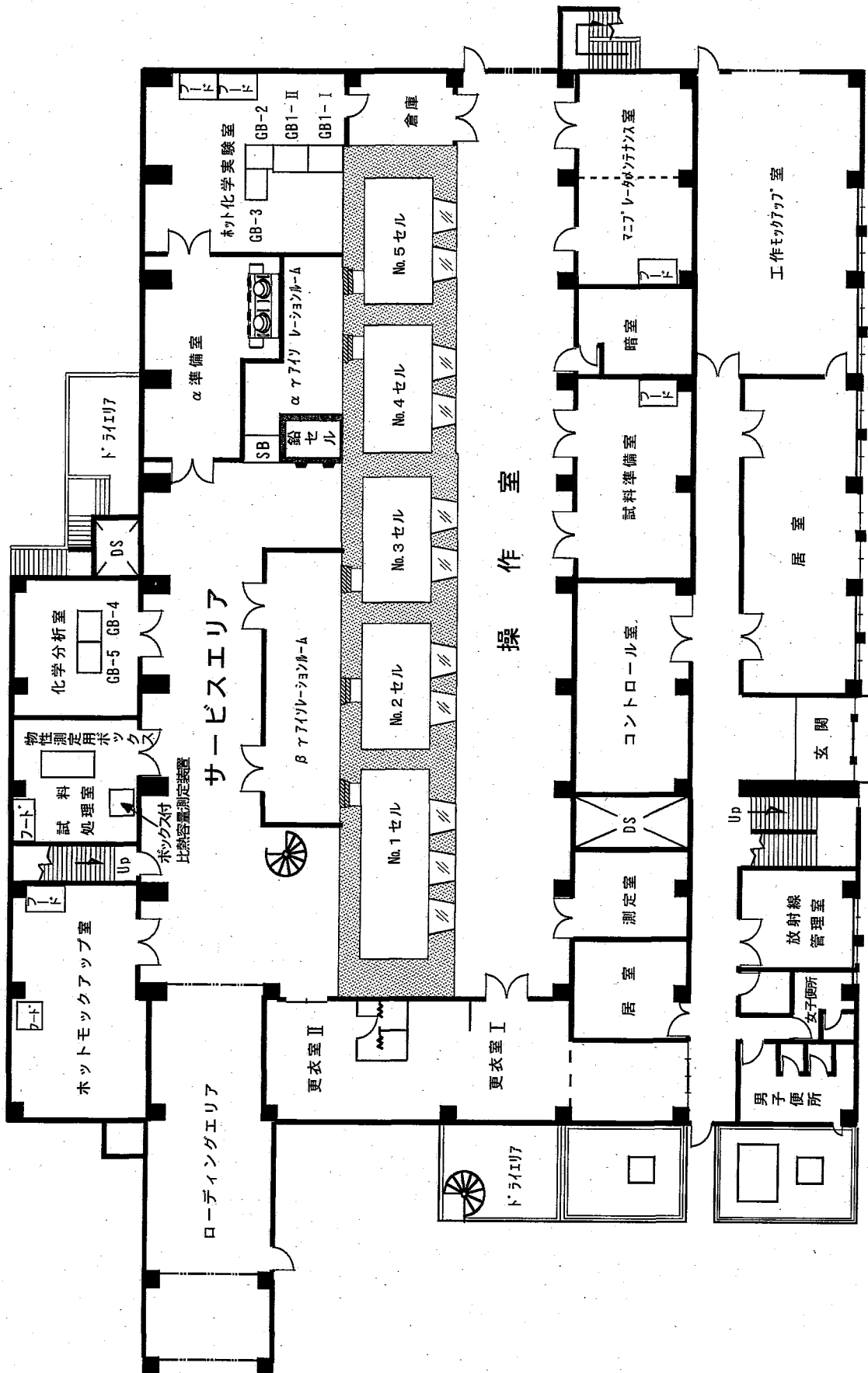


Fig. 1.1.2. WASTE F1 階平面図

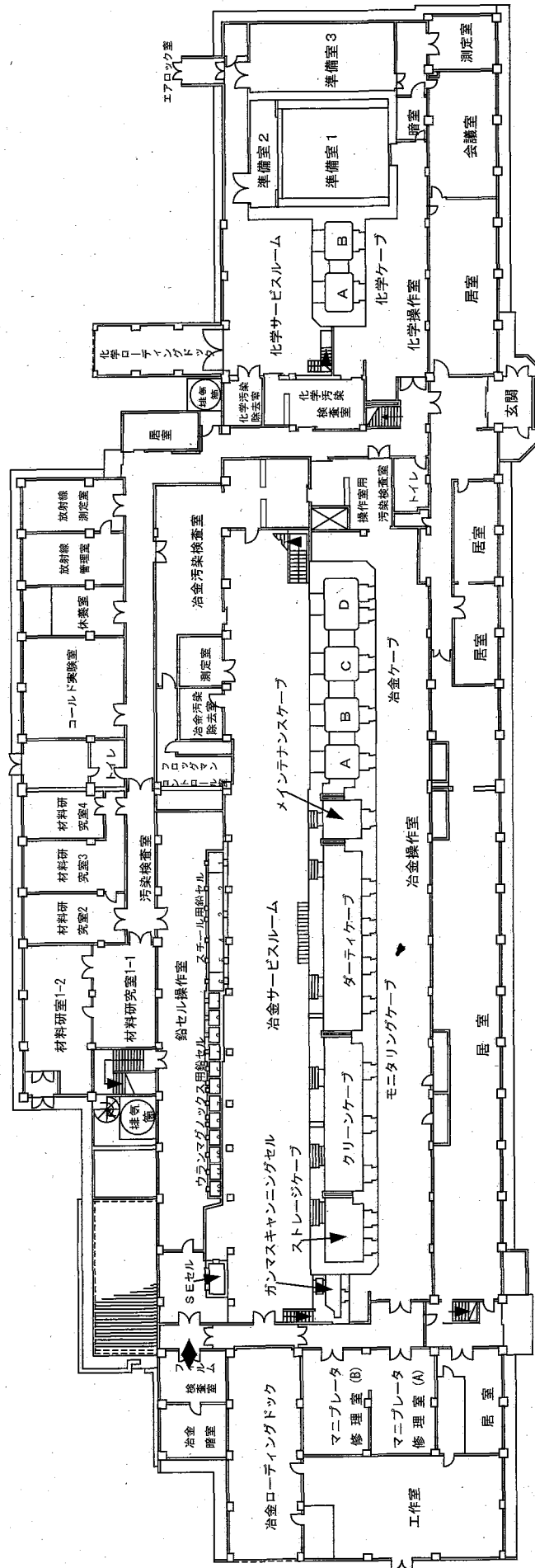


Fig.1.1.3 ホットトラボ1階平面図



## 2. 燃料試験施設の運転管理

### 2. 1 運転・利用状況

平成17年度における燃料試験施設の運転・利用状況は、4件の受託業務と38件の所内利用業務であった。受託業務では、①燃料集合体信頼性実証試験のBWR9×9B型燃料照射実証試験では燃料要素の破壊試験等、②使用済燃料の機械特性等に関する試験では燃料要素の非破壊試験等、③照射後燃料被覆管特殊引張試験および被覆管周方向引張試験用の試料の採取、④BWR9×9B型燃料集合体外周燃料要素非破壊試験では燃料要素の非破壊検査を実施した。所内利用業務については、高度化軽水炉燃料安全技術調査ではNSRRパルス照射関連の照射後試験、LOCA試験用試料関連の照射後試験、Pu窒化物燃料の照射後試験等を実施した。

#### 2.1.1 本体施設の運転管理

##### (1) 運転管理と実績

17年度に行った受託業務は、原子燃料工業（株）からの国のプロジェクトに基づく「燃料集合体信頼性実証試験BWR9×9B型燃料照射実証試験」に関して、燃料要素のペレット・被覆管の破壊試験、集合体部材のウォータチャンネル(W/C)及びブスペーサ等の非破壊／破壊試験を実施した。また、同じく原子燃料工業（株）から関連試験として2件の照射後試験を実施した。「照射後燃料被覆管特殊引張試験および被覆管周方向引張試験」については5サイクル照射燃料被覆管のリング引張試験用試料調製、及び「BWR9×9B型燃料集合体外周燃料要素非破壊試験」については同燃料集合体外周燃料要素について非破壊検査を実施した。この他、(独)原子力安全基盤機構(JNES)から高燃焼度燃料の中間貯蔵時の審査指針・技術基準策定に資するため「使用済燃料の機械特性等に関する試験」として、次年度に実施する長時間加熱試験に供する試験体の健全性を確認するため、燃料要素の非破壊検査を実施した。

所内利用業務では、高度化軽水炉燃料安全技術調査として欧州照射燃料のRIA試験関連では、短尺加工前の非破壊検査及びNSRRパルス照射用短尺加工4本を行い、外観観察等の非破壊検査を実施し、NSRRへ3本搬出した。パルス照射実験後の短尺燃料は4本を受入れて、照射後試験等を実施した。また、LOCA試験関連では、クエンチ試験3本及び酸化試験1本を実施した。この他、JMTRから受入れたPu窒化物燃料の非破壊検査と破壊試験を実施した。むつ使用済燃料集合体については、再組立作業を中断した。当該年度における燃料試験施設の利用状況をFig.2.1.1に示す。

##### (2) 主な試験内容

[所外利用に関する照射後試験]

###### ①燃料集合体信頼性実証試験

燃料集合体信頼性実証試験BWR9×9B型燃料照射実証試験は、東京電力（株）福島第二原子力発電所1号機で5サイクル照射した2F1ZN3燃料集合体について実施したものである。平成17年度は、燃料要素破壊試験としてペレット/被覆管金相試験、被覆管内外面観察、ペレット密度

測定及び被覆管水素分析、燃料集合体を解体後、部材非破壊検査としてW/C及びスペーサ等の外観、寸法、酸化膜厚さ測定、スプリングバネ定数測定、及び部材破壊試験としてW/Cスペーサの金相試験、水素分析を実施し、全て終了した。また、3サイクル照射した2F1ZN2燃料集合体のパンクチャー試験済燃料要素1本の復元を終了した。

②使用済燃料の機械特性等に関する試験

我が国の中間貯蔵施設の安全審査に備え、燃料被覆管の水素化物析出特性や強度低下状態を含む高燃焼度燃料の中間貯蔵における挙動に関するデータを取得し、55GWd/tまでの高燃焼度燃料の中間貯蔵時の審査指針・技術基準策定に資するために実施したものである。17年度は長時間加熱試験に供する試験体の健全性を確認するため、燃料要素の非破壊検査として、外観、γスキャンニング、X線透過試験、渦流探傷試験、酸化膜厚さ測定等を実施するとともに、室温における管の引張試験を実施し、全て終了した。

③照射後燃料被覆管特殊引張試験及び被覆管周方向引張試験

照射後燃料被覆管特殊引張試験及び被覆管周方向引張試験は、東京電力(株)福島第2発電所で3サイクル照射した2F1ZN2及び5サイクル照射した2F1ZN3燃料被覆管について、破壊靱性試験及び周方向引張試験を実施するもので、17年度は2F1ZN3燃料被覆管の周方向引張試験用リング試料を燃料要素から採取し、WASTEFへ搬出した。

④BWR9×9B型燃料集合体外周燃料要素非破壊試験

燃料集合体信頼性実証試験BWR9×9B型燃料照射実証試験に関連して、2F1ZN3燃料集合体外周燃料要素3本について、外観観察、外径測定及び酸化膜厚さ測定の非破壊検査を実施し、全て終了した。

[所内利用に関する照射後試験]

①安全研究センター関連

高度化軽水炉燃料安全技術調査として搬入された欧州(スペイン、オランダ、スウェーデン、スイス)照射燃料のRIA試験については、短尺加工前に、外観検査、γスキャンニング等の非破壊検査を行い、NSRRパルス照射用短尺燃料を4本加工し、外観観察、寸法測定、γスキャンニング、X線透過試験、酸化膜厚さ測定等の非破壊検査を行い、うち、3本をNSRRへ搬出した。パルス照射した短尺燃料4本のうち破損した2本については、キャプセル内蔵ガスを捕集し、ガス分析を行うとともに、キャプセル解体後、破損燃料を回収し、被覆管については外観観察を実施した。また、非破損の短尺燃料については、外観観察、寸法測定、γスキャンニング、X線透過試験、パンクチャー/ガス分析等の非破壊検査を行うとともに、一部の試料についてペレット及び被覆管の金相試験を実施した。一方、LOCA試験については、2本のセグメント燃料から試験体各2体を作製し、うち3体のクエンチ試験を実施した。また、1本から5試料を採取し、4条件による酸化試験を実施した。さらに、パルス照射後データと比較するためのレファレンス試験として、3本のセグメント燃料について、金相試験、SEM/EPMA、水素分析、被覆管硬さ測定、

ペレット密度測定等の破壊試験を実施した。

安全研究センターが行っている新クロスオーバー試験では、FKシリーズとしてパルス照射に供された燃料のレファレンス試料について、金相試験、SEM/EPMA、X線回折試験を実施した。

VEGA実験については、VEGA-4実験後の燃料SEM/EPMAを実施し、VEGA実験に関連した全ての試験を終了した。また、17年11月から5ヶ月間に亘り、VEGA実験装置に係るセル内外の全ての機器を解体撤去し、計画通り終了した。

RIA試験関連については、55GWd/t先行照射されたPWR型燃料被覆管を用いて電力共同研究としてNSRRパルス照射した試料の外観観察、寸法測定、X線透過試験、 $\gamma$ スキャンニング、パンクチャー/ガス分析、ペレット密度測定、金相試験、硬さ測定、SEM/EPMA、被覆管水素分析等も実施し、終了した。

## ②原子力基礎工学研究部門関連

むつ使用済燃料集合体に関しては、前年度に実施した非破壊検査の結果を検証するため、脱ミート後の燃料被覆管について渦流探傷試験を実施するとともに、縦割りした被覆管内表面について外観観察を実施した。なお、17年度については再組立燃料集合体にするための予算化ができなかったことにより再組立作業を中断し、18年度に残り2体の集合体の再組み立てを実施し、全6体の再組立燃料集合体を完成させる予定である。

Pu窒化物燃料に関しては、JMTRで照射した燃料について、キャプセル解体後、燃料ピンの外観観察、寸法測定、X線透過試験、 $\gamma$ スキャンニング、パンクチャー/ガス分析、ペレット密度測定、金相試験、SEM/EPMA、X線回折、 $\mu\gamma$ スキャンニング、オートラジオグラフィを実施し、本件に係る一連の試験を終了した。

## (3) その他

核燃料の管理に関しては、文部科学省及びIAEAによる核燃料物質の査察が四半期毎に行われ、問題なく終了した。また、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、原子力保安検査官の巡視が、2月と3月は2回、その他の月はそれぞれ毎月1回実施され、各検査において特に指摘はなかった。

VEGA実験の終了に伴い、核燃料物質等の使用許可の変更を17年6月3日付けで申請し、7月13日付けで許可された。また、新法人設立に係る保安規定の変更を17年8月24日に申請し、9月6日に認可された。更に、核物質防護の強化に係る設計基礎脅威(DBT)評価に対応した年間予定使用量変更届出を18年2月24日に行った。この他、保安活動の信頼性の確保及びその維持・向上を図るため、保安規定に品質保証に関する基本的事項を明確化するための保安規定の変更を18年3月13日に申請し、3月23日に認可された。また、品質保証基本計画及び施設品質保証計画の制定後初めてとなる保安活動に係る品質保証についての内部監査を17年6月14日に、17年度の定期内部監査を18年1月27日にそれぞれ受け、特に問題となる指摘はなかった。

燃料試験施設において新たに非密封の放射性同位元素(RI)の照射後試験を実施するため、許可使用に係る変更許可の申請を17年5月2日に申請し、5月18日に許可を取得するとともに施設検査を同年11月11日に受検し、施設検査合格証が11月16日に交付された。これにより、 $\alpha\gamma$ セルと $\beta\gamma$ コ

ンクリートNo.6及び同鉛セルでのRIの使用が可能となり、施設利用の拡大が図られた。

17年10月の新法人設立に伴い、現行の燃料試験施設本体使用手引等を廃止し、新たに制定した。

### 2.1.2 特定施設の運転管理

本体施設の運転に伴う受変電設備、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3課によって滞りなく行われた。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。

17年10月の新法人設立に伴い、燃料試験施設特定施設運転手引を制定した。

## 2.2 保守・整備状況

### 2.2.1 本体施設の保守・整備

本体施設の保守・整備は、17年度年間使用計画に従って、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、その結果は全て「良」で特に問題はなかった。本体施設における施設定期自主検査の実施状況をTable2.2.1に示す。

### 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3課によって、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・風向検査等を実施し、その結果は全て「良」で特に問題はなかった。特定施設における施設定期自主検査の実施状況をTable 2.2.2に示す。

### 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た。その結果、異常はなかった。また、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、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た。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、それらの結果は全て「良」であった。放射線管理施設における施設定期自主検査の実施状況をTable2.2.3に示す。

### 2.2.4 補修・更新工事等

プール水循環精製装置レジン筒、フィルター筒を保管処分するための保管孔（廃棄保管施設・2）が受入不能となったため、遮へい体無しレジン筒、フィルター筒の更新を行った。

## 2.3 放射線管理状況

### 2.3.1 概況

17年度に実施した主な放射線作業は、セルの汚染除去作業、試験装置の解体、試験内装機器の保守点検修理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

17年度における放射線業務従事者の実効線量をTable2.3.1に示す。年間の総線量と最大線量は、それぞれ62.7人・mSv、2.7mSvであった。また、等価線量に係る被ばく状況は、皮膚の最大と平均線量が、それぞれ73.1mSv、3.79mSvであり、眼の水晶体の最大と平均線量が、それぞれ6.8mSv、0.66mSvであった。なお、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。

### 2.3.3 放射性気体廃棄物

17年度に当該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Table2.3.2に示す。<sup>85</sup>Krは照射済燃料のFPガス分析及び切断作業等で放出されたものである。年間総放出量は、 $3.9 \times 10^{11}$  Bqであり、保安規定等に定める放出管理基準値等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。17年度の四半期別の放射性廃棄物処理場へ引き渡した放射性液体廃棄物の放射能(Bq)及び発生量(m<sup>3</sup>)をTable2.3.3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には、照射後試験及びセル内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。17年度に放射性廃棄物処理場へ引き渡した放射性固体廃棄物の数量を、レベル区分ごとにTable2.3.4に、容器等の種類ごとにTable2.3.5に示す。

Table 2.2.1 燃料試験施設本体施設の施設定期自主検査の実施状況

検査実施設備		検査項目	実施年月	結果
建 家	壁・扉	外観検査	H18.3.20~3.23	良
プール	安全装置 (水位計)	(1) 作動検査	H17.9.26~9.28	良
		(2) 校正検査	H17.9.26~9.28	良
	燃料貯蔵ラック	未臨界性確認検査	H17.5.12~5.20	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	H17.8~H18.3	良
	負圧計	(1) 作動検査	H17.11.21~11.25	良
		(2) 校正検査	H17.11.21~11.25	良
	インセルモニタ	(1) 作動検査	H18.2.28~3.15	良
		(2) 校正検査	H18.2.28~3.15	良
しゃへい体	外観検査	H18.3.20	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	H17.12.13~12.19	良
	負圧計	(1) 作動検査	H18.2.14~2.17	良
		(2) 校正検査	H18.2.14~2.17	良
	インセルモニタ	(1) 作動検査	H18.2.28~3.15	良
		(2) 校正検査	H18.2.28~3.15	良
	しゃへい体	外観検査	H18.3.20	良
	ボックス本体	外観検査	H18.3.20	良
$\alpha$ $\gamma$ 液体廃棄設備	漏えい検査	H18.3.15	良	
臨界警報装置	(1) 作動検査	H18.1.26~1.31	良	
	(2) 校正検査	H18.1.26~1.31	良	
警報設備	作動検査	H17.4~H18.3	良	

Table 2.2.2 燃料試験施設特定施設の施設定期自主検査の実施状況

検査実施設備		検査項目	実施年月	結果
非常用電源設備	非常用発電機	機能検査	H17.9.5	良
空気圧縮設備	空気圧縮機	作動検査	H18.2.14	良
気体廃棄設備	排風機	(1) 作動検査	H17.8.19	良
		(2) 風量・風向検査	H17.12.19~12.26	良
	フィルタ装置	捕集効率検査	H18.1.17	良
液体廃棄設備	貯槽・配管	漏えい検査	H18.1.16~3.17	良
警報設備		作動検査	H17.4~H18.3	良

Table 2.2.3 燃料試験施設放射線管理設備の施設定期自主検査の実施状況

検査実施設備	検査項目	実施年月	結果
ダストモニタ	校正検査及び設定値確認検査	H17.6.2~H17.7.8	良
ガスモニタ	校正検査及び設定値確認検査	H17.6.2~H17.7.8	良
ガンマ線エリアモニタ	校正検査及び設定値確認検査	H17.6.2~H17.7.8	良
ハンドフットクロスモニタ	校正検査及び警報作動検査	H17.6.2~H17.7.8	良
表面汚染検査用サーベイメータ	校正検査	H17.12.1~H18.2.21	良
ガンマ線サーベイメータ	校正検査	H17.9.5~H18.1.19	良
臨界警報設備*	—	—	—

\* 臨界警報設備は、本体施設側で実施

Table 2.3.1 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)	68 (1)	133 (1)	105 (1)	129 (1)	205 (1) *
総線量 (人・mSv)	1.2	19.3	17.7	24.5	62.7
平均線量 (mSv)	0.02	0.15	0.17	0.19	0.31
最大線量 (mSv)	0.3	1.3	1.4	2.5	2.7

\* 各四半期で計数された同一人は1人として算出した値である。

( )内は女子の値である。女子の実効線量は0.0 (mSv) である。



Table 2.3.2 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	項目		期間				
		平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	放出量 (Bq)	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	<sup>85</sup> Kr	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )		< 8.8×10 <sup>-3</sup>	< 8.8×10 <sup>-3</sup>	< 8.8×10 <sup>-3</sup>	< 8.8×10 <sup>-3</sup>	< 8.8×10 <sup>-3</sup>
		放出量 (Bq)		1.6×10 <sup>11</sup>	8.9×10 <sup>10</sup>	6.5×10 <sup>10</sup>	7.2×10 <sup>10</sup>	3.9×10 <sup>11</sup>
放射性塵埃	<sup>131</sup> I	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )		< 4.4×10 <sup>-9</sup>	< 1.5×10 <sup>-9</sup>	< 2.3×10 <sup>-9</sup>	< 1.5×10 <sup>-9</sup>	< 4.4×10 <sup>-9</sup>
		放出量 (Bq)		0	0	0	0	0
	<sup>137</sup> Cs	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )		< 4.5×10 <sup>-11</sup>	< 4.4×10 <sup>-11</sup>	< 5.5×10 <sup>-11</sup>	< 4.4×10 <sup>-11</sup>	< 5.5×10 <sup>-11</sup>
		放出量 (Bq)		0	0	0	0	0
	<sup>239</sup> Pu	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )		< 2.8×10 <sup>-11</sup>	< 2.8×10 <sup>-11</sup>	< 3.0×10 <sup>-11</sup>	< 2.9×10 <sup>-11</sup>	< 3.0×10 <sup>-11</sup>
		放出量 (Bq)		0	0	0	0	0

Table 2.3.3 燃料試験施設から廃棄物処理場へ輸送した放射性液体廃棄物

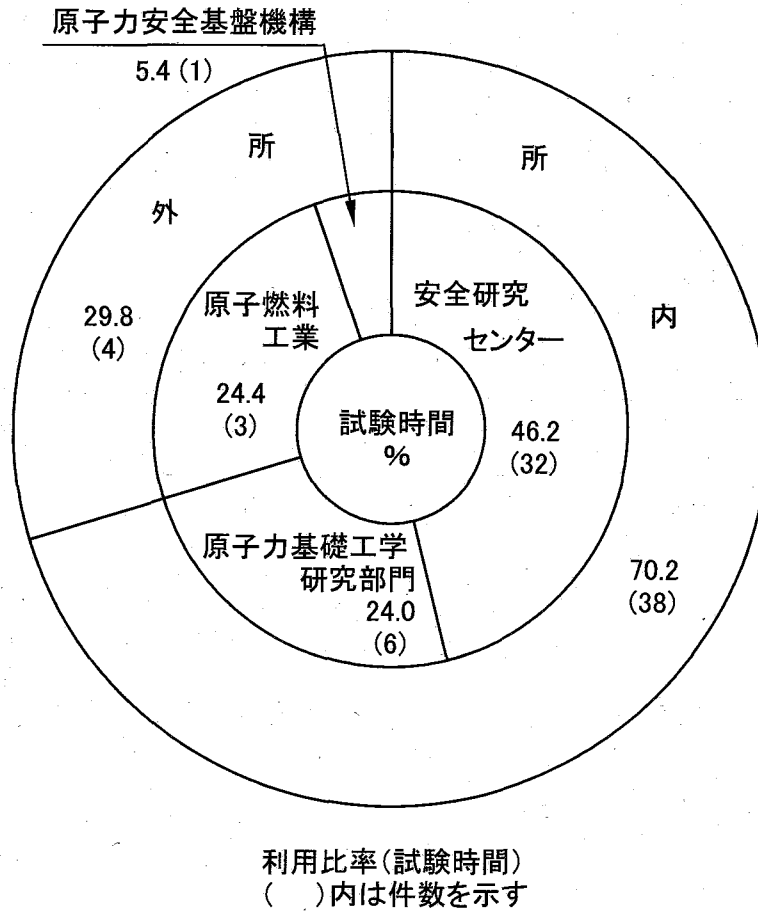
		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年間総量
A	放射エネルギー (Bq)	$5.00 \times 10^7$	$1.27 \times 10^8$	$8.40 \times 10^7$	$1.25 \times 10^7$	$2.74 \times 10^8$
	発生量 (m <sup>3</sup> )	12.1	18.3	23.9	12.3	66.6
B-1	放射エネルギー (Bq)	$5.67 \times 10^9$	$7.47 \times 10^9$	$6.71 \times 10^9$	$2.51 \times 10^9$	$2.24 \times 10^{10}$
	発生量 (m <sup>3</sup> )	6.1	5.3	6.1	3.9	21.4

Table 2.3.4 燃料試験施設から廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物

レベル (量)	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 (m <sup>3</sup> )	4.68	20.28	23.10	22.50	70.56
A-2 (m <sup>3</sup> )	0.75	0.27	0.06	0.93	2.01
B-1 (m <sup>3</sup> )	0.87	0.75	0.96	0.69	3.27

Table 2.3.5 燃料試験施設の放射性固体廃棄物の種類と数量

レベル区分と種類		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	合計
A   1	①S-1型容器 (1.00m <sup>3</sup> )	—	—	3	1	4
	②HEPA フィルタ (0.11m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—
	③プレフィルタ (0.01~0.02m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—
	④ドラム缶 (0.20m <sup>3</sup> )	—	5	4	26	35
	⑤ペール缶 (0.03m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—
	⑥カートンボックス (0.02m <sup>3</sup> )	234	964	965	815	2978
	⑦角型カートリッジ (0.40m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—
A   2	①角型カートリッジ (0.40m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—
	②円筒型カートリッジ (0.03m <sup>3</sup> )	25	9	2	31	67
	③ドラム缶 (0.20m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—
	④フィルタ内筒 (0.50m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—
B   1	①円筒型カートリッジ (0.03m <sup>3</sup> )	29	25	32	23	109
	②レジン内筒 (0.03m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—
	③フィルタ内筒 (0.50m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—



原子燃料工業(3件): 燃料集合体信頼性実証試験BWR9×9B型燃料照射実証試験  
9×9B型燃料集合体照射後試験等  
原子力安全基盤機構(1件): 使用済燃料健全性への水素化物影響等に関する機械特性試験  
安全研究センター(32件): 高度化軽水炉燃料安全技術調査等  
原子力基礎工学研究部門(6件): 窒化物燃料の照射後試験等

Fig.2.1.1 燃料試験施設の利用状況(平成17年度)

### 3. WASTEF 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

平成 17 年度の本体施設の運転管理は、17 年度業務実施計画に基づいて実施した。

17 年度の WASTEF 施設の利用状況は、Fig.3.1.1 に示すように、材料研究関連 46% (IASCC 研究 19%、耐食材料研究 13%、その他 14%)、燃料研究関連 34%、MA 含有燃料の物性研究関連 10%、放射性廃棄物処分研究関連 10% の分野割合で、その利用申込状況は、全て所内利用であり、材料研究関連 17 件、燃料研究関連 10 件、MA 含有燃料の物性研究関連 3 件、放射性廃棄物処分関連 2 件の都合 32 件であった。

WASTEF における本年度の研究支援活動は、利用申込件数 32 件についての試験及び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及び放射性同位元素の変更申請に向けた業務を計画通り実施した。

この他、本年度特記すべき運転管理上の活動としては、10 月 1 日の二法人統合（日本原子力研究開発機構の発足）に伴って実施した、課内組織の変更と核燃料物質使用施設等保安規定、放射線障害予防規程及び各種規則、手引等の変更が挙げられる。チーム制を採用した課内組織の変更では、従来に増した柔軟性に富む有機的的人员配置が可能となった。また、保安規定等の変更については、関係者への教育訓練等を遅滞なく実施することで、施設の安全・安定運転を継続することができた。また、施設運転に関連した活動として、原子力事業者、医療機関、搬送機関が参加して行われる緊急被ばく医療処置訓練に原子力科学研究所を代表して参加した。この訓練は、放射線被ばく、汚染を伴う労働災害発生時の医師による緊急医療処置体制の充実を図る目的で実施されたもので、WASTEF は負傷者発生の事故現場としての活動及び医療機関に赴いての技術支援活動に尽力した。

以下に 17 年度の業務内容を示す。なお、これらの照射後試験等は、機構の中期計画（17 年度下期実施計画）に沿って計画的に進め、いずれも滞りなく終了させ、当初の目的を達成した。

##### (1) IASCC 研究に係る照射後試験

原子力基礎工学研究部門腐食損傷機構研究グループ（旧複合環境材料研究グループ）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 : 以下、IASCC）研究に係る照射後試験として、SUS304 鋼について、その場観察が可能な高温高圧水中複合環境下での低歪速度引張試験（Slow Strain Rate Test; SSRT）を実施し、IASCC の支配的因子及び発生機構の解明に向け有益なデータを取得した。また、同研究グループが、日本原子力発電㈱との共同研究「ステンレス鋼の多様な条件での IASCC に関する研究」の一環として進める照射材炉内条件データ取得のため、RGM-68H 照射キャプセルの解体、試料取り出し、高温水中マルチ型単軸引張 SCC 試験装置を用いての単軸定荷重引張試験(UCL 試験)、繰返し荷重試験及び TEM 観察、組成分析等の照射後試験を計画通り実施し、共同研究に係る基本データの取得を全て終了した。

## (2) 耐食材料[i1]に係る照射後試験及びホット環境試験

原子力基礎工学研究部門防食材料技術開発グループ（旧耐食材料研究グループ）が日本原子力発電㈱との共同研究で進める「高性能燃料被覆管材質の研究」の照射後試験として、JRR-3 照射ステンレス鋼を用いた BWR 環境模擬条件下の SSRT 試験（1/4 管材試験片使用）を実施し、耐力腐食割れ性評価のためのデータを取得した。また、コバルト-60 の放射線場を付加した更なる BWR 環境近似条件下で前年度実施した伝熱面腐食試験済管材試料について透過型電子顕微鏡観察（FE-TEM による観察；以下「TEM 観察」という）を実施した。加えて、これらの照射後試験の一環として、試験試料の取り出しで発生した照射キャプセル解体廃棄物について、保管廃棄のための措置（高線量のため鉛しゃへい付き廃棄物容器に収納）を施して廃棄物処理場へ引渡した。

また、同グループが再処理施設用材料の高度化研究のため進める「耐食材料機器保守管理技術等調査」（経済産業省受託研究）に係るホット環境試験として、溶解槽材料代替候補材である Nb-10W 合金の実機使用環境下における耐食性評価のため、バナジウム等を添加した模擬液中及び使用済燃料溶解液中（いずれも沸騰硝酸溶液）での伝熱面応力腐食割れ試験を実施した。また、前年度実施した酸回収蒸発缶の伝熱面腐食試験データを補完する目的で評価用硝酸溶液中の Np の価数測定を実施した。更に、この研究支援の一環として、試験済み試料の腐食状況を観察・分析するための装置として X 線マイクロアナライザー（EPMA）を試料準備室に整備し、使用を開始した。

## (3) その他の材料関連研究に係る照射後試験

1) 安全研究センター機器・構造信頼性評価研究グループが経済産業省からの受託事業として進める「確率論的構造健全性評価技術調査」の一環として、高経年化した原子炉圧力容器鋼材の健全性評価（粒界脆化調査）のための試験を照射及び非照射の A533B 鋼について実施した。この試験では、前年度末に新たに整備したオージェ電子分析装置について照射試料取扱技術の確立と分析性能の確認を短期間に計画的に行った後ホット試験へ移行し、照射試料については分析前処理として表面研磨処理を行うことで精緻なデータ取得を可能にした。

2) ホット試験施設管理部の原子燃料工業㈱等からの受託業務として以下の 2 件を実施した。「平成 17 年度照射後燃料被覆管特殊引張試験及び被覆管周方向引張試験」では、軽水炉燃料被覆管の高燃焼度化に伴う破壊特性評価のため 2 種類の試験を行い、被覆管特殊引張試験としては、放電加工による燃料被覆管からの試験試料採取、疲労予亀裂導入装置によるプレクラックの導入、300℃での高温引張試験を実施し、被覆管周方向引張試験としては、放電加工による燃料被覆管からの平行部付きリング引張試験片の加工採取及び室温引張試験を実施し、いずれも目的データを取得した。また、「使用済燃料健全性の水素化物影響等に関する機械特性試験（その 2）」では、次年度に計画される高速引張試験への適用可否を調査するため、高サイクル疲労試験機の点検調整、基本動作確認作業を行い、可能であることを確認した。

3) 量子ビーム応用研究部門核変換実験施設開発グループ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（STIP-2）について、試験片番号確認、表面状態確認、保管のための分類区分けを実施した。また、機械強度試験済微小試験片からの TEM 観察用試料の調製技

術開発の一環として、薄片化のための研磨機、切断機、打ち抜き治具から成るホットセル用材料加工装置を整備した。

4) 核融合研究開発部門の核融合炉材料開発グループ[i2]が進める核融合炉実証炉用構造材の研究開発のため、JMTR 及び HFIR(ORNL)で照射された核融合炉用材料について集束イオンビーム加工装置(FIB)と FE-TEM による微細組織観察を実施した。照射試料に適用できる WASTEF の FIB 加工技術は貴重であり、ORNL から HFIR 照射試料を受け入れ所定の加工を施して米国に向けて返送する業務を関連研究グループに協力して実施した。

5) JRR-3 照射の付帯業務として、「メスバウアー分光法による無機化合物の研究」に係る照射キャプセルを受け入れ、解体、試料取り出し・区分け、外観検査、線量測定を行い、大学開放研究室へ試料を引き渡した。

#### (4) 燃料研究関連照射後試験

1) 原子力基礎工学研究部門の超ウラン元素燃料挙動評価研究グループ(旧新型燃料燃焼研究グループ)が進める MA 核変換用燃料の研究のため、使用済燃料中のアクチノイド元素や FP 核種の移行挙動を解明する目的で、照射済岩石型ウラン(U-ROX)燃料について 60 日、120 日及び 180 日間の浸出試験、浸出液の放射能測定等を実施した。

2) ホット試験施設管理部の原子燃料工業㈱からの受託業務「9×9B 燃料集合体照射後試験」の一環として、燃料試験施設で燃料集合体 ZN3 から微量採取された使用済燃料について燃焼度測定(ネオジウム法)を実施した。試験は、6 サンプルについて、セルでの燃料溶解、フードでの同位体希釈法による化学分離、実験室での分離液の $\alpha$ 放射能測定及び NUCCEF 施設グローブボックス内に設置の表面電離型質量分析装置を用いての Nd、U 及び Pu の定量分析等を実施した。

3) 安全研究センター燃料安全評価研究グループ(旧燃料安全研究室)が進める経済産業省保安院からの受託「反応度事故時燃料挙動模擬実験」の一環として、軽水炉燃料事故挙動調査に係る NSRR パルス照射済燃料の発熱量及び燃焼率測定用試料作製のため、燃料試験施設で採取されたペレット片を受け入れ、溶解、分取を行い、他施設へ搬出する作業を 4 実験分について実施した。また、同グループが燃料試験施設で実施した「照射済み燃料からの放射性物質の放出・移行挙動実験(VEGA)」に係る分析試験として、ICP 元素分析装置を用いて VEGA 実験装置配管洗浄液の元素分析を行い、配管内に沈着していた FP 元素を定量し、より信頼度の高い実験評価のための補完データを提供した。

4) 旧組織の燃料サイクル安全工学部プロセス安全研究室が進めた革新的水冷却炉の燃料処理サイクル技術開発のため、旧 JNC との共同研究及び文部科学省受託研究の下に新型転換炉「ふげん」使用済 MOX 燃料溶解液について、燃焼率測定を実施した。

5) その他、研究炉の JRR-3 使用済燃料アダプタの保管廃棄作業として、ホットラボ施設を用いて詰替作業を行い、廃棄物処理場への搬出を実施した。

#### (5) MA 含有燃料の物性研究関連ホット試験

原子力基礎工学研究部門の MA 熱物性研究グループ(旧アクチノイド科学研究グループ)が文部科学省の公募特会受託研究で進める「窒化物燃料と乾式再処理に基づく核燃料サイクルに関する技術開発」研究においては、TRU 窒化物・酸化物の熱物性測定及び TRU 窒化物の調製技術開

発に係る試験として、高密度 Am 窒化物の調製試験、熱拡散率測定及び比熱容量測定を実施した。また、日本原子力発電（株）との共同研究「酸化燃料中の超ウラン元素の挙動研究」の一環として、TRU 酸化物の基礎物性及び高温化学に係る試験を行い、TRU 酸化物の調製、寸法測定・X線回折試験、熱拡散率測定及び比熱容量測定を実施した。

#### (6) 放射性廃棄物処分研究関連ホット試験

安全研究センター廃棄物・廃止措置安全評価研究グループ（旧処分安全研究室）が進める高レベル放射性廃棄物の地層処分に係る放射性核種の挙動に関する研究の一環として、深地層を模擬した還元環境（低酸素濃度環境）における Pu の溶解度試験を実施した。試験では、多様な地質化学条件を模擬した環境条件下で地下水に対する Pu の溶解反応の平衡定数を取得するため、Ar 雰囲気グローブボックス内での Pu(IV)の  $\text{Na-HCO}_3\text{-CO}_3^{2-}$  溶液を用いた 3 箇月に渡る Pu の溶解度試験及び所定期間ごとに採取したサンプリング液の pH/Eh 測定、TTA 抽出分離、 $\alpha$  放射能測定等を実施した。

#### (7) 許認可関連業務

18 年度の新規試験に対応するための放射性同位元素の許可使用に係わる変更業務では、ボックス付比熱容量測定装置、オージェ電子分析装置及び TEM 等での使用核種の新規追加に係るしゃへい評価等を実施した。また、核燃料物質の許可使用に係る業務では、再処理施設で使用されるウラン濃縮缶材料の腐食挙動調査の試験計画に対応するため、核燃料物質の年間使用予定量の増量及び許可書の見直し等のための検討を実施した。なお、これらの安全審査及び申請は、18 年度に行う計画である。

省令改正に伴う施設定期自主検査見直しに伴う核燃料物質使用施設等保安規定の一部変更及び廃棄物安全試験施設(WASTEF)本体施設使用手引の一部改正を H17.4.11 付けで行った。また、原子力機構の発足に係る核燃料物質使用施設等保安規定、本体施設使用手引、施設品質保証計画、施設事故対策活動手引、施設核物質防護要領の制定を H17.10.1 付けで行った。その他、核物質防護に係る法律改正に伴い核物質防護規定の見直しのための評価検討及び変更申請を H18.2.28 付けで行った。これに先立ち、防護対象設備を含まない施設とするため核燃料物質の年間予定使用量の減量に係る変更届出を H18.2.24 付けで行った。

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、いずれも問題なしとの評価を得た。また、品質保証計画に基づき原子力科学研究所が第 4 四半期に実施した核燃料物質使用施設等に係る内部監査(H18.1.30)においても問題となることはなかった。

この他、IAEA 及び文部科学省による核燃料物質の査察(H17.11.18)及び補完立入検査(H17.12.22)が実施され、問題はなかった。文部科学省による放射線障害防止法第 12 条の 9 に基づく定期検査として、放射性同位元素等の使用施設のうち、廃棄物安全試験施設（使用施設、貯蔵施設、廃棄施設）の検査が実施され、問題はなかった。

#### 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第3課が滞りなく実施した。

また、原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定の改正に伴い、廃棄物安全試験施設(WASTEF)特定施設運転手引きを H17.10.1 付けで全面改正した。

### 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

17年度年間使用計画に基づく本体施設の施設定期自主検査は、建家、 $\beta\gamma$ セル、 $\alpha\gamma$ セル(鉛セル含む)、グローブボックス、フード、液体廃棄設備及び警報装置について、負圧計及びインセルモニタの校正検査並びに各設備の作動検査、外観検査を実施し、全て良好であることを確認した。施設定期自主検査の実施項目及び実施状況を Table 3.2.1 に示す。

その他[k3]、自主検査として、自動扉、一斉指令装置(ページング)、インセルモニタ、エアラインスーツ設備、グローブボックス本体、フード及び液体廃棄設備等に係る作動検査及び外観検査等を実施し、異常の無いことを確認した。

##### (2) セル内機器に関する保守・整備

試験機器に係る保守・整備については、No.2~3セル設置の高温水中マルチ型単軸引張 SCC 試験装置、軽水炉環境助長割れ現象解析試験装置及び高温水中応力腐食割れ試験装置の点検保守を行った。また、TEM 関連では、TEM 観察試料の取扱フードに鉛しゃへい体を設けるとともに、TEM 観察試料調製のためのNo.3セル用材料加工装置として研磨機等を整備した。

##### (3) 補修・更新工事等

17年度に実施した施設・機器等の補修・更新工事は以下のとおりである。

- 1) 廃液設備のポンプ更新(4月)
- 2) 試料処理室空調機設置(6月)
- 3) No.2,3セルパワーマニプレータ、クレーン点検(7月、8月)
- 4) 非気密型マスタースレーブマニプレーターの修理(5月、9月、2月)
- 5) EPMAの更新工事(1,2月)

#### 3.2.2 特定施設の保守・整備

##### (1) 施設定期自主検査等

特定施設の施設定期自主検査は、17年度廃棄物安全試験施設年間使用計画に基づき、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、作動検査、機能検査、性能確認検査(風量・風向検査、補集効率検査、漏えい検査)を実施し、全て良好であることを確認した。施設定期自主検査の実施状況を Table 3.2.2 に示す。

その他、廃棄物安全試験施設(WASTEF)特定施設運転手引に基づき、受変電設備、非常用電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備、空気圧縮設備について外観検査、絶縁抵抗検査、作動検査等の自主検査を行い、それぞれが正常であることを確認した。



## (2) 保守・整備

特定施設の保守・整備は、旧ホット試験室ホット試験施設課作成の平成 17 年度作業計画に基づいて受変電設備、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、警報設備及び一般機械室設備について実施した。日常点検、月例点検等の定常の保守点検作業では、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。点検整備としては、空気圧縮機と負圧制御機器等についての年一度の点検整備作業及びセル等の負圧制御のためのパタフライ弁の更新作業を行った。

### 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た。その結果、異常はなかった。また、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、それらの結果は全て「良」であった。施設定期自主検査の実施状況を Table 3.2.3 に示す。

## 3.3 放射線管理状況

### 3.3.1 概況

17 年度に実施した主な放射線作業は、No.1 セル内の立入除染作業、No.1～5 セル内への機器調整・点検、試験準備等の立入作業及びグローブボックス・フード作業並びにセル外のオージェ電子分析試料等の取扱作業等であり、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

17 年度における放射線業務従事者の実効線量を Table 3.3.1 に示す。年間の総線量と最大線量は、それぞれ 15.1 人・mSv、1.6mSv 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 3.8mSv、0.23mSv であり、眼の水晶体の最大及び平均線量が、それぞれ 3.8mSv、0.22mSv であった。なお、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。

### 3.3.3 放射性気体廃棄物

17 年度に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 3.3.2 に示す。保安規定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。

### 3.3.4 放射性液体廃棄物

17 年度に WASTEF 施設より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 3.3.2 に、また、廃棄物処理場へ引き渡した放射性液体廃棄物の廃液量及び放射エネルギーを Table 3.3.3 に示す。

### 3.3.5 放射性固体廃棄物

17年度に廃棄物処理場へ引渡した放射性固体廃棄物の廃棄量を Table 3.3.4 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

原子力二法人統合に係る組織改編においては、少量核燃料使用施設である高度環境分析研究棟（CLEAR）と RI 使用施設である環境シミュレーション試験棟（STEM）の 2 施設がホット試験施設管理部の所管となり、ホット材料試験課が安全面を主体とする施設管理を所掌することとなった。これら施設の本体施設については、統合に際しての事前協議により、運転管理に関わる施設設備、核燃料、区域の管理は従前の管理者である研究グループが主体となつて行う、いわゆる分任管理体制を採ることで基本合意がなされ、施設管理者（RI 施設においては区域管理者）としてそれぞれの施設の管理を行った。

実際の管理においては、上述の基本事項に加え、安全面主体の施設管理の趣旨を踏まえて、巡視については、特定施設、一般機械室、コールド実験室、居室等を含めた建家全域を守備範囲として行った。具体的には、CLEAR 及び STEM に対する施設管理を以下の通り実施し、それぞれの施設の円滑な運転管理、即ち、当該施設の安全・安定運転に貢献した。また、安全に係る施設管理として最も重要な事故時の対応については、ホット試験施設管理部の前身である旧ホット試験室の管理システムをベースとした事故対策活動手引の導入により、勤務時間外通報連絡系統や現場事故対策活動組織を部内統一して指揮命令体系の共通化を図るとともに体制強化を具体化した。

#### 3.4.1 高度環境分析研究棟（CLEAR）の施設管理

13 年に運転を開始したこの施設は、環境中の核物質などの極微量分析に係る研究開発を行うための大型クリーンルーム施設（IAEA ネットワーク分析所に認定）で、ホット実験室内（クリーンルーム）は清浄度管理のために正圧保持とし、その外郭を負圧管理する独特な管理区域設計の最新鋭の使用施設である。従って、施設設備に問題はなく、加えて、設計整備に直接的に携わってきた研究グループが本体施設の運転を行っていることから、分任管理によつての施設運転は比較的容易である。

ここでの施設管理は、地震対応等を含めた安全確保と区域管理等におけるルール遵守の徹底等に重点を置いた。具体的には、月例の安全衛生パトロールの実施（当課員参加）、四半期毎の部長パトロールの実施、施設運営を管理する月例の CLEAR 利用者会議（当課員出席）等への参加である。これらを通しての施設管理は、当部が長年培ってきた使用施設管理のノウハウの伝承を容易にし、より高い視点での安全文化の醸成に寄与してきた。また、施設への常時立入者でない当課職員に対しては、保安規則に規定されていないが、事故時の円滑な支援活動に資するため、現場事故対策活動組織に属するメンバーについては施設側で行う保安教育訓練を受講させ、安全管理体制を整えた。

#### 3.4.2 環境シミュレーション試験棟（STEM）の施設管理

##### (1) 施設の概要と組織改編時の状況

約 4 半世紀前に運転を開始したこの施設は、 $\beta$   $\gamma$  核種取扱用フード 4 基、 $\alpha$  核種取扱用

グローブボックス5基、地下の地層中の環境を模擬するためのアルゴンガス雰囲気グローブボックス1基等を有するRI使用施設で、放射性廃棄物の埋設処分に係る安全評価上の重要な放射性核種について、人工バリア材及び天然バリア材を対象とした吸着・移行データ等を取得してきた。当初目的の浅地層処分に関わる研究は、青森県六ヶ所村の低レベル廃棄物埋設事業の運転開始に伴い完了し、その後は、TRU廃棄物処分などの規制支援研究のために使用されてきたが、近年においては、研究の性質上、実験の場がWASTEF、NUCEFおよび研究4棟に移っており、STEM管理区域での実験は殆ど行われていない状況にある。

この施設の運転履歴の特徴は、これまでの実験の多くを特会事業として行ってきたことで、使用済み実験機器の一般研究への有効利用から、当該事業終了時に必須と考えられる管理区域内使用機器の処理処分が成されてこなかったことにある。それに伴って、管理区域内の整理整頓も不十分な状況にあった。また、いくつかの実験テーマにおいては、ホット実験で開始した研究が途中でコールド実験主体の方向に計画変更されたが、そのまま管理区域内でコールド実験が継続的に行われていた。

## (2) 本体施設の施設管理の棲み分け

STEM 本体施設の施設管理は、月例の安全衛生パトロールの実施、四半期毎の部長パトロールの実施等のソフト的な安全管理については前項のCLEARと同様であるが、作業を伴う施設設備の管理については、区域管理者である当課が施設を、分任区域管理者である研究グループが機器(物品)を担当することを基本とした。従って、機器設置室(実験室)の維持、実験に関わる廃棄物管理、RIの使用に係る管理等については分任の守備範囲である。なお、分任区域管理者が管理する機器(以下「分任管理機器」という)とは、各種実験機器及びフード、グローブボックス、ウエザールーム等をいう。

## (3) 施設管理の実施状況と成果

STEM 本体施設の施設管理は、組織改編の前後に実施した課長巡視等により、施設の現状を把握し、施設管理の目標を定め、具体化の施策(手法)を段階的に拡張して進めてきた。施策と成果は以下のとおりである。

1) 組織改編後早急に実施した課長(区域管理者)巡視と初回の安全衛生パトロールに基づき、施設管理上の問題点の抽出ならびに具体化の施策を講じるとともに、研究グループによる分任管理機器の管理のあり方を指示した。また、以後の月例安全衛生パトロール(当課員参加)や四半期毎の部長パトロールの実施、研究グループによる安全衛生会議(当課員出席)の実施により、表示・標識の徹底、管理区域の整理整頓の推進、汚染物品の処分の推進、教育訓練の強化など確実に安全文化を醸成させてきた。

2) 組織改編に伴って、勤務時間外通報連絡系統や現場事故対策活動組織の部内統一により指揮命令体系の共通化を図るとともに事故時の支援体制を強化した。また、WASTEF隣接の建家立地条件を生かして、大事故発生時の事故現場指揮所の設置場所として相互に利

用し合う体制を整備したことにより、新たな安全管理体制を構築した。

3) 施設管理のための要員 1 名を配して、分任管理機器を除く管理区域全域を清掃するとともに蓄積していた不要物品の撤去を進め、整理整頓の50%程度を終了させた。加えて、研究グループ所掌のホット実験室についても再整備が着々と進められた。

4) コールド区域についても、研究グループが組織改編に伴う研究事業の改廃を受けて、当課の指導に沿って実験室等の整理整頓を進め、必要なコールド実験エリアを確保した。(管理区域でのコールド実験を廃止したことにより、管理区域トラブルの発生リスクを低減させた。)

5) STEM の安全管理の一環として、分任管理者の1日1回の管理区域内点検項目を見直し、点検方法及び記録の管理方法を明確化した。また、当課が行う点検(1日1回)についても点検ルールを決め、定着させた。

#### (4) 今後の予定と課題

分任管理機器を除く管理区域全域の整理整頓は、次年度を以って終了の見通しにある。他方、分任管理機器については、汚染した不用機器の解体撤去の目処は全く立たない状況にある。これらの汚染機器は、汚染閉じ込め機能を持つため、現状のままでも安全上特に問題はないが、リスク低減の観点から、可及的速やかなる措置が望ましい。研究グループによる機器の解体撤去が具体化した際には、当課は当該業務のプロとして安全管理に協力する所存である。

Table 3.2.1 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	
建 家	壁・扉	外観検査	H18.3.30	
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	H18.1.16	~ H18.1.26
	負圧計	(1) 作動検査	H18.1.4	~ H18.1.12
		(2) 校正検査	H18.1.4	~ H18.1.12
	インセルモニタ	(1) 作動検査	H18.1.16	~ H18.1.26
(2) 校正検査		H18.1.16	~ H18.1.26	
	しゃへい体	外観検査	H17.1.11	~ H18.3.30
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	H18.1.16	~ H18.1.26
	負圧計	(1) 作動検査	H18.1.4	~ H18.1.12
		(2) 校正検査	H18.1.4	~ H18.1.12
	インセルモニタ	(1) 作動検査	H18.1.16	~ H18.1.26
(2) 校正検査		H18.1.16	~ H18.1.26	
	しゃへい体	外観検査	H18.3.22	~ H18.3.23
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、 αγアイソレーションルーム 及び サンプリングボックス	エアラインスーツ設備	作動検査	H17.6.6	~ H18.2.8
	負圧計	(1) 作動検査	H18.1.4	~ H18.1.12
		(2) 校正検査	H18.1.4	~ H18.1.12
ボックス本体	(1) 外観検査	H18.3.2	~ H18.3.24	
	(2) 作動検査	H18.3.2	~ H18.3.24	
フ ード			H18.3.28	
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	H17.9.2	~ H18.3.30
警 報 設 備		作動検査	H17.9.2	~ H18.3.30

Table 3.2.2 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
非常用電源設備	非常用発電機	機能検査	H17.10.20
空気圧縮設備	空気圧縮機	作動検査	H17.6.22 ~ H17.6.27
気体廃棄設備	排風機	(1) 作動検査 (2) 風量・風向検査	H18.1.12,23 H18.1.13 ~ H18.1.26
	フィルタ装置	捕集効率検査	H17.7.1
液体廃棄設備 ( 中レベル廃液系、 低レベル廃液系及び 極低レベル廃液系 )	貯槽・配管	漏えい検査	H18.2.21,22
警 報 設 備		作動検査	毎月1回

Table 3.2.3 放射線管理施設の施設定期自主検査実施状況

設備名	点検項目	実施年月日
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 警報作動検査	H17.4.12 ~ H17.5.12
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	H17.10.6 ~ H18.2.21

Table 3.3.1 廃棄物安全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
放射線業務従事者数 (人)	78	100	78	111	154*
集団実効線量 (人・mSv)	2.6	4.7	5.4	2.4	15.1
平均実効線量 (mSv)	0.03	0.05	0.07	0.02	0.10
最大実効線量 (mSv)	0.4	0.8	1.4	0.4	1.6

\* 各四半期で計数された同一人は1人として算出した値である。

Table 3.3.2 廃棄物安全試験施設から放出された放射性気体・液体廃棄物

種別	核種	期間				年間
		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
項目						
放射性塵埃	<sup>241</sup> Am	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	< 3.0×10 <sup>-11</sup>	< 3.0×10 <sup>-11</sup>	< 3.0×10 <sup>-11</sup>	< 3.0×10 <sup>-11</sup>
		放出量 (Bq)	0	0	0	0
	<sup>137</sup> Cs	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	< 4.7×10 <sup>-11</sup>	< 4.7×10 <sup>-11</sup>	< 4.7×10 <sup>-11</sup>	< 4.7×10 <sup>-11</sup>
		放出量 (Bq)	0	0	0	0
放射性廃液	<sup>241</sup> Am	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	—	< 9.6×10 <sup>-4</sup>	< 9.6×10 <sup>-4</sup>	< 9.6×10 <sup>-4</sup>
		放出量 (Bq)	—	0	0	0
	<sup>137</sup> Cs	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	—	< 2.0×10 <sup>-3</sup>	< 2.1×10 <sup>-3</sup>	< 2.1×10 <sup>-3</sup>
		放出量 (Bq)	—	0	0	0



Table 3.3.3 廃棄物処理場へ輸送した放射性液体廃棄物

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 <sup>3</sup> )	0	4.1	3.3	0	7.4
	放射エネルギー(Bq)	0	2.29×10 <sup>6</sup>	2.55×10 <sup>6</sup>	0	4.84×10 <sup>6</sup>
A	廃液量 (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0
	放射エネルギー(Bq)	0	0	0	0	0
B-1	廃液量 (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0
	放射エネルギー(Bq)	0	0	0	0	0
* B-2	廃液量 (m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0
	放射エネルギー(Bq)	0	0	0	0	0

\* 3.7×10<sup>5</sup>Bq/cm<sup>3</sup> 以上の廃液は、施設内で固化する。

Table 3.3.4 廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物

期 間		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年 間
β・γ廃棄量 (m <sup>3</sup> )	A-1	3.80	7.48	9.36	5.52	26.16
	A-2	0.12	0.06	0	0	0.18
	B-1	0.18	0	0.09	0	0.27
	B-2	0	0	0	0	0
α廃棄量 (m <sup>3</sup> )	A-1	0	0	0	0	0
	B-2	0	0.80	0.80	0	1.60

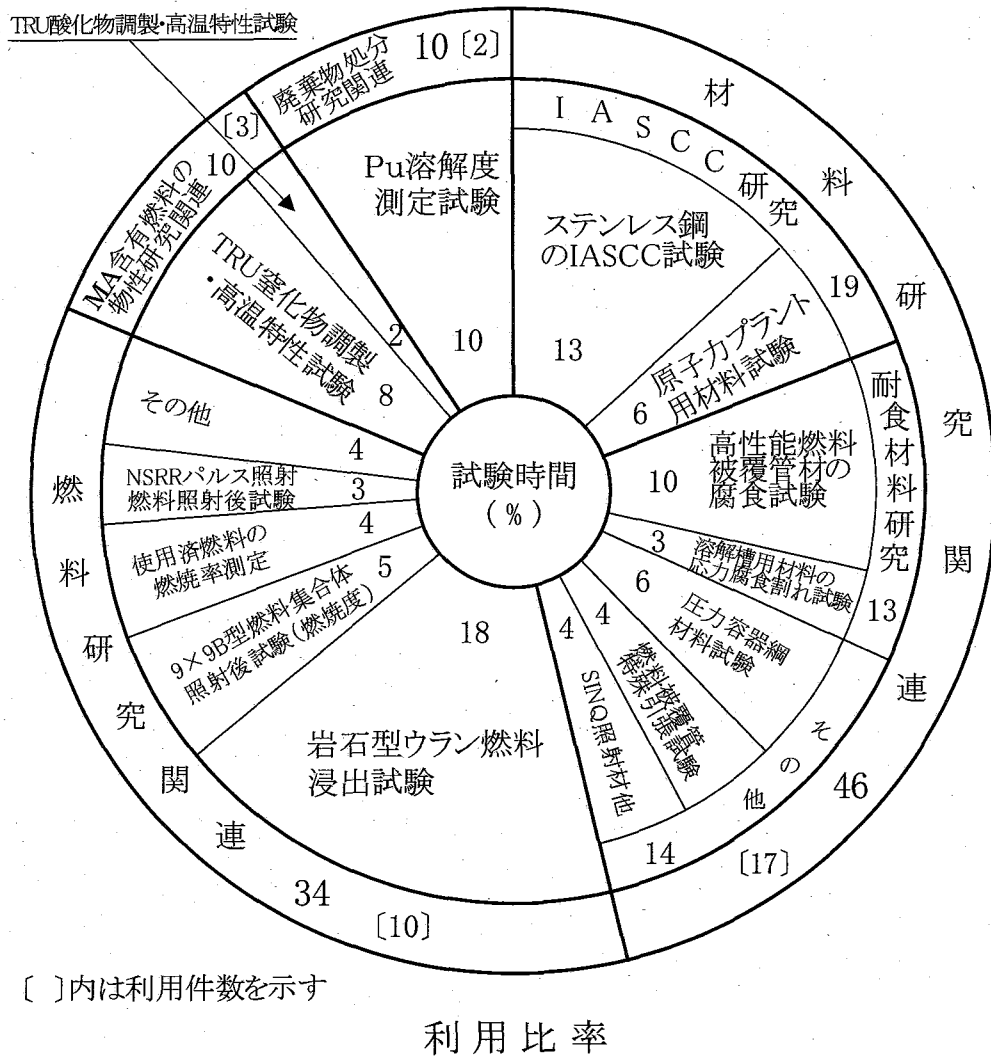


Fig. 3.1.1 WASTEFの利用状況(平成17年度)

## 4. ホットラボの運転管理

### 4. 1 運転状況

#### 4. 1. 1 本体施設の運転管理

##### (1) 運転管理と実績

平成 17 年度におけるホットラボの運転管理は、施設の安全維持のため、法に定められた設備機器類の点検整備を実施した。さらに原子力二法人統合に係わる事業の集約と施設の廃止措置に基づくホット試験施設の合理化対策の一環として、「原子力科学研究所の中期廃止措置計画」に沿ってバックエンド技術部の予算により進められている、原子力施設の解体・廃止措置の計画的推進を図るため、18 年度以降に解体が予定されている SE (Special Equipment) セル、ウランマグノックス用鉛セルについて、内装機器等の撤去及びセル内除染を完了した。その他のケープ・セルに関して、核燃料、R I の廃棄並びに不用機器等の整理を行った。

さらに、19 年度の一部供用開始に向け準備を進めている、未照射核燃料物質一括管理に関して、貯蔵室の詳細設計及び受入れ核燃料物質の臨界・被ばく・遮へい評価等を実施した。その他、研究炉使用済燃料アダプタの保管廃棄作業（詰め替え作業）を行い、B-1 レベル廃棄物として廃棄物処理場へ搬出した。

##### (2) その他

- 1) 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、特に問題となる指摘はなかった。
- 2) 文部科学省及び IAEA による核燃料物質の査察が 17 年 6 月、8 月及び 11 月に実施されたが、特に問題となる指摘はなかった。
- 3) 文部科学省による放射線障害防止法第 12 条の 9 に基づく放射性同位元素等の使用施設定期検査が 17 年 9 月 8 日に実施されたが、特に問題となる指摘はなかった。
- 4) 原子力科学研究所核燃料物質使用施設等の品質保証に係る内部監査が 17 年 6 月 17 日及び 18 年 1 月 31 日に実施されたが、特に問題となる指摘はなかった。
- 5) 許認可関係
  - ①施設定期自主検査見直しに伴う、保安規定等の一部変更 (H17.4.11)
  - ②ホットラボ本体施設使用手引及びホットラボ特定施設運転手引の一部改正（施行：H17.4.11）
  - ③ J J 統合に係る東海研究所核燃料物質使用施設等保安規定の全部改正 (H17.9.6)
  - ④ホットラボ本体施設使用手引の制定（施行：H17.10.1）及びホットラボ特定施設運転手引の制定（施行：H17.10.1）
  - ⑤ホットラボ品質保証計画の制定（施行：H17.10.1）
  - ⑥ホットラボ事故対策活動手引の制定（施行：H17.10.1）
  - ⑦ホットラボ核物質防護要領の制定（施行：H17.10.1）
  - ⑧核燃料倉庫に関する核燃料物質の年間予定使用量の変更（届出：H18.2.24）

## 4. 1. 2 解体・廃止措置関連

原子力科学研究所の中期廃止措置計画に基づく、ホットラボ本体施設の部分的廃止措置の一環として、段階的に進めている鉛セル本体の解体撤去作業を円滑に実施するため、鉛セルの内装機器の解体撤去を進めた。17年度は、ウランマグノックス用鉛セル及びSEセルの内装機器を解体撤去し、引き続きセル内の除染を実施した。

## 1) ウランマグノックス用鉛セル内装機器の解体撤去

## ① 対象機器

ウランマグノックス用鉛セルは12基で構成されている。セル内装機器は、他施設に移管するために一時保管するものと廃棄するものに分別し、解体撤去を実施した。主な内装機器を以下に示す。

## i) 一時保管

遠隔操作型ビッカース硬度計、低倍率顕微鏡、遠隔操作型金属顕微鏡 (TELATOM)

## ii) 廃棄

試料埋め込み装置、精密切断機、研磨機

## ② 解体撤去作業

## i) 作業上の留意点

- ・ウランマグノックス用鉛セルへの作業者の立ち入りは、セル毎に設置されている背面扉側からとなるため、背面扉の開閉に費やされる労力(時間)及び作業監視体制を考慮して、同時に作業を実施するのは2つのセルまでとした。
- ・一時保管をする内装機器については、可能な限り現状を維持したままセルから撤去し、1 m<sup>3</sup>容器に保管した。

## ii) 作業管理

- ・ウランマグノックス用鉛セル内の線量当量率は最大約 55  $\mu$  Sv/h 程度であり、作業期間中の汚染拡大、作業者の身体汚染は無かった。
- ・作業期間は17年8月18日から17年9月7日までの15日間であり、延べ作業員数は147人であった。
- ・セル内の表面密度は、作業前が最大約 35 Bq/cm<sup>2</sup> あったが、内装機器解体撤去後の除染作業により、一部の箇所(最大約 1.5 Bq/cm<sup>2</sup>)を除いて B.G レベルまで下げることができた。

## 2) SEセル内装機器の解体撤去

## ① 対象機器

SEセルは独立したセルであり、その内装機器は遠隔操作型電子顕微鏡(EPMA)と付属機器及び遠隔操作型カーボン蒸着装置であったが、解体撤去後すべて廃棄した。

## ② 解体撤去作業

## i) 作業上の留意点

- ・大型の重量物である遠隔操作型電子顕微鏡(EPMA)は、その取扱及びセル内での解体スペースの確保が困難であったため既設のグリーンハウスまで本体を引き出し解体後、天井走

行クレーンを使って1m<sup>3</sup>容器に収納した。

- ・ 架台等の切断作業は、防災シート等で養生したセル内において行い、火の粉の飛散を防止した。

ii) 作業管理

- ・ SEセル内の線量当量率は最大約3 $\mu$ Sv/h程度であり、作業期間中の汚染拡大、作業者の身体汚染や有意な外部被ばくは無かった。
- ・ 作業期間は18年2月20日から18年3月1日までの8日間であり、延べ作業員数は79人であった。
- ・ セル内の表面密度は、作業前が最大約50Bq/cm<sup>2</sup>であったが、内装機器解体撤去後の除染作業により全てB.Gレベルまで下げることができた。

3) まとめ

これまで解体を行った鉛セルに比べ、セル内の汚染レベルが高く、内装機器も大型の重量物であったが、安全に解体撤去を完了した。SEセルの内装機器解体前後の写真をPhoto. 4.1.1及び4.1.2に示す。

次年度は、引き続きスチール用鉛セルの内装機器の解体撤去を予定している。全ての内装機器の撤去及びセル内除染の完了後にセル本体の解体を行う計画である。

4. 1. 3 特定施設の運転管理

本体施設の運転に伴う受変電設備、非常用電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備、圧縮設備及び警報設備等の運転管理は、ホット試験施設課(H17.4.1~H17.9.30)、工務第3課(H17.10.1~H18.3.31)によって滞りなく行われた。

また、原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定に基づき、ホットラボ特定施設運転手引の制定をH17.10.1に行った。

4. 2 保守・整備状況

4. 2. 1 本体施設の保守・管理

本体設備の保守整備は、17年度の年間使用計画に従って実施した。このうち、「核燃料物質使用施設等保安規定」に基づく安全装置、負圧計、インセルモニタ、警報設備等の保安上重要な設備について作動検査及び校正を実施し、その結果は全て「良」であった。

本体施設定期自主検査の実施状況をTable 4.2.1に示す。

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

ケーブル・セルに付帯する設備の保守・整備については、遮へい扉の点検、マスタースレーブマニプレータ、パワーマニプレータ及びホイストの故障修理及び自主検査を実施した。なお、モニタリングケーブル間仕切りC扉(CL-DT間)の調整作業及びモニタリング用パワーマニプレータの伸縮胴ワイヤーの交換を実施した。

## (2) 補修・更新工事

今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。

- 1) 中央廊下壁塗装工事
- 2) EL3分電盤の一部更新
- 3) 冶金ケーブル内照明用安定器の更新

## 4. 2. 2 特定施設の保守・整備

### (1) 施設定期自主検査

今年度を実施した受変電設備、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の作動試験、機能試験等の結果は良好であった。

施設定期自主検査の実施状況をTable 4.2.2 に示す。

### (2) 補修工事

今年度を実施した特定施設等における補修工事は、以下のとおりである。

- 1) 廃液貯槽 (No.1・No.2) 水位計発信機更新工事 (H17.8)
- 2) 給気第11系統送風機更新工事 (H17.9)
- 3) EG始動電磁弁補修工事 (H17.9)
- 4) 排気第7系統排風機ベアリング交換 (H17.11)
- 5) 給気第3系統送風機ベアリング交換 (H17.12)
- 6) 給気第9系統送風機及び電動機更新工事 (H18.1)

## 4. 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1課によって実施された。その結果、異常はなかった。また、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、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た。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、その結果はすべて「良」であった。施設定期自主検査の実施状況をTable 4.2.3 に示す。

## 4. 3 放射線管理状況

### 4. 3. 1 概要

17年度に実施した主な放射線作業は、ケーブル・セルの除染作業、内装機器の撤去、試験装置の解体などであった。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。

### 4. 3. 2 被ばく線量

17年度における放射線業務従事者の実効線量をTable 4.3.1 に示す。年間の総線量及び最大線量は、それぞれ4.9人・mSv及び0.9mSvであった。また、等価線量に係る被ばく状況は、皮膚

に対する最大線量及び平均線量が、それぞれ 3.4mSv 及び 0.17mSv であり、眼の水晶体の最大線量及び平均線量が、それぞれ 1.1mSv 及び 0.06mSv であった。実効線量及び等価線量のいずれも保安規定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

17 年度に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 4.3.2 に示す。保安規定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。

#### 4. 3. 4 放射性液体廃棄物

今年度に廃棄物処理場へ引き渡した放射性液体廃棄物の廃液量及び放射エネルギーを Table 4.3.3 に示す。

#### 4. 3. 5 放射性固体廃棄物

今年度に廃棄物処理場へ引き渡した放射性固体廃棄物の廃棄量を Table 4.3.4 に示す。また、分類別廃棄量を Table 4.3.5 に示す。

### 4. 4 核燃料倉庫の施設管理

核燃料倉庫は、本来研究テーマの変更あるいは終了によって生じた未照射の核燃料物質を一時的に貯蔵することを目的に、昭和 41 年に建設（その後昭和 63 年から平成元年にかけて核燃料物質取扱設備を含んだ建家の増改築を実施）された。同施設は、原子力科学研究所少量核燃料物質使用施設等保安規則及び同研究所核燃料物質防護規定の規制を受けている。

同倉庫の運転管理は、従来旧原研核燃料対策室（東海駐在）が行ってきたが、17 年 10 月の二法人統合に伴い、未照射燃料管理課に管理が移管された。現在、核物質防護上の警備、核物質の確認、施設点検、安全衛生上のパトロール等の本体施設に関する運転管理を未照射燃料管理課が、給排気設備及び液体廃棄設備の運転、点検等の特定施設管理を工務第 1 課が、放射線管理設備の運転、定期サーベイ、放射線管理機器の自主検査等の放管設備の管理を放射線管理第 1 課が担当している。本体施設及び特定施設に関する日常点検、月例点検等は、計画どおりに実施され異常はなかった。放射線測定機器に関する自主検査は、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及びサーベイメータについて実施され、その結果は全て「良」であった。放射線管理測定機器の自主検査の実施状況を Table 4.4.1 に示す。17 年度に実施した主な放射線作業は、放射性物質サンプリング装置の点検・保守作業、排気フィルタ交換作業及びプルトニウム研究 1 棟への核物質移動作業であった。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。17 年度における放射線作業従事者の実効線量を Table 4.4.2 に示す。年間の総線量及び最大線量は、それぞれ 0.0 人・mSv、0.0mSv であり、保安規定等に定める線量当量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。Table 4.4.3 に放出された放射性気体廃棄物の平均濃度及び放出量を示す。放射性固体廃棄物は、ホットラボ本体施設から発生した廃棄物に含め集計した (Table 4.3.5)。

また、第 4 四半期に放射性液体廃棄物の処理場への搬出を行った (平均濃度： $<2.8 \times 10^{-4}$  Bq/cm<sup>3</sup>、放出量： $<5.6 \times 10^2$  Bq、廃液量：2.0m<sup>3</sup>)。

Table 4.2.1 本体施設定期自主検査の実施状況

設備等	検査項目	実施年月日	
		開始年月日	終了年月日
建家	①壁・扉の外観検査	H17.8.17	H17.8.24
ケーブル及びセル	②安全装置の作動検査	H17.6.16	H18.3.17
	③負圧計の作動・校正検査	H17.6.20	H17.6.21
	④インセルモータの作動・校正検査	H17.9.5	H17.9.9
	⑤しゃへい体の外観検査	H17.6.16	H18.3.17
警報設備	作動検査	H17.4.15.	H18.3.10

Table 4.2.2 特定施設定期自主検査の実施状況

設備名	機器名	検査項目	実施年月日
非常用電源設備	非常用発電機	機能試験	H17.11.30
気体廃棄設備	排風機	作動試験	H17.12.27
		風量・風向検査	H17.12.26
	フィルタ装置	捕集効率検査	H17.12.8
液体廃棄設備	貯槽・配管	漏えい検査	H18.1.25~H18.2.24
空気圧縮設備	空気圧縮機	作動試験	H17.6.20~H17.6.24
警報設備		作動試験	H17.4.15~H18.3.10



Table 4.2.3 放射線測定機器定期自主検査の実施状況

設備名	検査項目	実施年月日
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 警報作動検査	H17.11.24~H17.11.25
ハンドフットクロスモニタ	指示精度検査 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	H17.12.13~H18.2.16

Table 4.3.1 ホットラボにおける放射線業務従事者の実効線量（GB着用者の合計）

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)	28	77	47(1)	41	111(1)*
総線量 (人・mSv)	0.0	0.4	4.0	0.5	4.9
平均線量 (mSv)	0.00	0.01	0.09	0.01	0.04
最大線量 (mSv)	0.0	0.1	0.9	0.2	0.9

\* 各四半期で計数された同一人は1人として算出した値である。

( )内の数字は女子の値である。女子の実効線量は0.0(mSv)である。

Table 4.3.2 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
			項目						
メインスタック	放射性ガス	<sup>85</sup> Kr	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	< 6.7 × 10 <sup>-3</sup>	< 6.7 × 10 <sup>-3</sup>	< 6.7 × 10 <sup>-3</sup>	< 6.7 × 10 <sup>-3</sup>	< 6.7 × 10 <sup>-3</sup>	< 6.7 × 10 <sup>-3</sup>
			放出量 (Bq)	0	0	0	0	0	
	放射性塵埃	<sup>137</sup> Cs	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	< 8.9 × 10 <sup>-11</sup>	< 8.9 × 10 <sup>-11</sup>	< 1.1 × 10 <sup>-10</sup>	< 1.1 × 10 <sup>-10</sup>	< 8.5 × 10 <sup>-11</sup>	< 1.1 × 10 <sup>-10</sup>
			放出量 (Bq)	0	0	0	0	0	
サブスタック	放射性塵埃	<sup>137</sup> Cs	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	< 8.9 × 10 <sup>-11</sup>	< 8.9 × 10 <sup>-11</sup>	< 1.1 × 10 <sup>-10</sup>	< 8.5 × 10 <sup>-11</sup>	< 1.1 × 10 <sup>-10</sup>	< 1.1 × 10 <sup>-10</sup>
			放出量 (Bq)	0	0	0	0	0	

Table 4.3.3 ホットラボから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 <sup>3</sup> )	0	2.5	0	6.3	8.8
	放射エネルギー(Bq)	0	6.5×10 <sup>5</sup>	0	1.49×10 <sup>6</sup>	2.14×10 <sup>6</sup>
A	廃液量(m <sup>3</sup> )	3.0	1.4	3.7	1.0	9.1
	放射エネルギー(Bq)	1.4×10 <sup>6</sup>	5.2×10 <sup>5</sup>	1.4×10 <sup>6</sup>	6.1×10 <sup>6</sup>	9.42×10 <sup>6</sup>
B-1	廃液量(m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0
	放射エネルギー(Bq)	0	0	0	0	0

Table 4.3.4 ホットラボから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
A-1	廃棄量 (m <sup>3</sup> )	3.76	16.89	16.72	7.12	44.49
A-2	廃棄量 (m <sup>3</sup> )	0.18	0	0	0.24	0.42
B-1	廃棄量 (m <sup>3</sup> )	0.45	0	0	1.02	1.47

Table 4.3.5 ホットラボの放射性固体廃棄物の分類別搬出実績

期 間	A-1											A-2					B-1	
	可 燃		不 燃						フィルタ		非圧縮物		可 燃	不 燃	その他		可不燃	その他
	カート	その他	カート	ペール缶			その他	HEPA	その他	ドラム	S-I	カート リッジ	カート リッジ	ドラム	S-I	異形 容器	カート リッジ	その他
				白	紺	緑												
第1四半期	68	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	6	0	0	0	15	0
第2四半期	180	0	50	0	0	0	0	72	66	3	2	0	0	0	0	0	0	0
第3四半期	517	0	0	0	0	0	0	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	0
第四四半期	223	2	0	0	0	0	0	0	0	13	0	8	0	0	0	0	34	0
合 計	988	2	50	0	0	0	0	72	66	40	6	8	6	0	0	0	49	0

Table 4.4.1 放射線管理機器の自主検査の実施状況

設備名	検査項目	実施年月日
ダストモニタ	指示精度検査 線源校正検査 警報作動検査	H17.11.24~H17.11.25
ハンドフットクロスモニタ	指示精度検査 線源校正検査 警報作動検査	
サーバイメータ	線源校正検査	H17.12.13~H18.2.16

Table 4.4.2 核燃料倉庫における放射線業務従事者の実効線量（GB着用者の合計）

	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）	4	3	1	1	4*
集団実効線量（人・mSv）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均実効線量（mSv）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
最大実効線量（mSv）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

\* 各四半期で計数された同一人は、1人として積算した値である。

Table 4.4.3 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

種別	核種	項目	期間				年間
			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	<sup>234</sup> U*	平均濃度（Bq/cm <sup>3</sup> ）	< 2.4×10 <sup>-10</sup>	< 3.0×10 <sup>-10</sup>	< 2.5×10 <sup>-10</sup>	< 2.4×10 <sup>-10</sup>	< 3.0×10 <sup>-10</sup>
		放出量（Bq）	0	0	0	0	0

\* U-nat

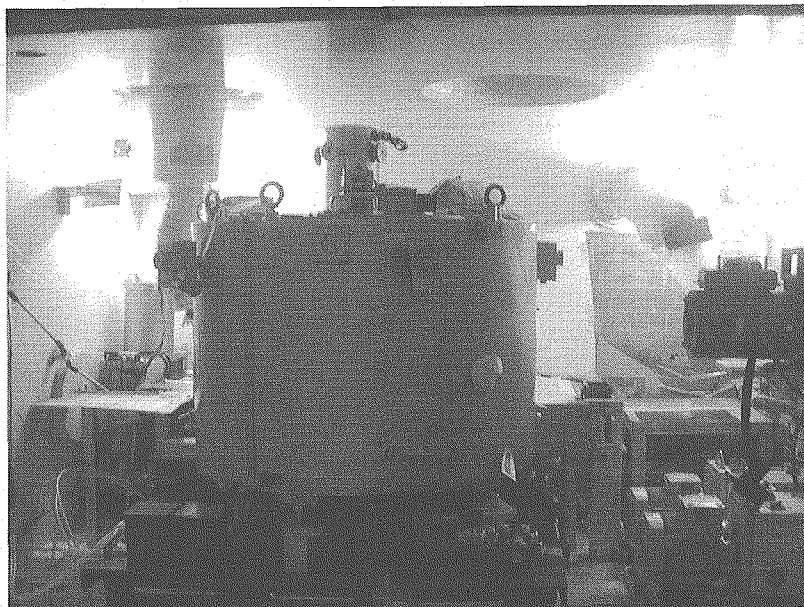


Photo 4.1.1 S Eセル内装機器解体撤去前



Photo 4.1.2 S Eセル内装機器解体撤去後

## 5. 燃料・RI施設の施設管理

### 5.1 施設管理

平成17年10月1日の日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）発足に伴い、ホット試験施設管理部内に燃料・RI施設管理課が新設され、これまで研究部門が運転管理していた核燃・少量核燃使用施設及び放射性同位元素使用施設のうち、以下に示す6施設の施設管理を所管することとなった。

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| ① 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)   |
| ② 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) |
| ③ 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) |
| ④ 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) |
| ⑤ ウラン濃縮研究棟        | (少量核燃料物質使用施設)             |
| ⑥ 保障措置技術開発試験室施設   | (少量核燃料物質使用施設)             |

各施設の管理は、本体施設のうち共用部分の管理は燃料・RI施設管理課が、実験室及び設備等の管理は使用している研究グループ等がそれぞれ担当し、その長が各施設の分任管理者（施設管理者、区域管理者及び核燃料管理者）となった。なお、特定施設及び放射線管理設備の管理者に変更はなかった。

各施設の新管理体制に対応するため、緊急連絡網の作成・通報訓練、建家事故対策活動手引、地震発生時点検要領など数々の手引の改訂を行った。また、保安規定、保安規則及び放射線予防規程等に基づき各施設の運転管理を実施し、施設の安全・安定運転を継続することができた。その他、核物質防護に係る法令改正に伴いプルトニウム研究1棟、第4研究棟、第2研究棟及び保障措置技術開発試験室施設の評価検討を実施した。

#### 5.1.1 プルトニウム研究1棟の施設管理

当施設は、核燃料物質使用施設（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、熔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な新抽出剤の研究を行っている。2研究グループ長がそれぞれ所掌する施設の分任施設管理者、分任核燃料管理者及び分任区域管理者となっている。

##### (1) 本体施設の運転管理

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及び作業終了後点検、巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確認した。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、各設備に異常の無いことを確認した。

また、原子力機構の発足に伴い保安規定、本体施設使用手引、施設品質保証計画、施設事故対策活動手引、施設核物質防護要領の制定(H17.10.1)を行った。その他、核物質防護に係る法令改正に伴い核物質防護規定の見直しのための評価検討及び変更申請(H18.2.28)を行うとともに、他3施設

(第2研究棟、核燃料倉庫、原子炉特研)の同評価結果の対応に協力するため、3施設より核燃料物質の受入を行った。

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(H18.2.1)においても、特に問題となる事項はなかった。

この他、IAEA及び文部科学省による核燃料物質の査察(H17.11.17、H18.2.24)が実施されたが、特に問題はなかった。

## (2) 特定施設の施設管理

本体施設の運転に伴う受変電設備、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行われた。また、保安規定及び予防規程に基づき巡視及び点検を実施し、設備の安全を確保した。その他、冷凍高圧ガス製造施設の施設検査に合格した。

また、保安規定の制定に伴いプルトニウム研究1棟特定施設運転手引の制定(H17.10.1)を行った。

### 5.1.2 第4研究棟の運転管理

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取扱設備を有し、放射性物質を使用した多目的な研究を行っており、利用している27研究グループ長等がそれぞれ所掌している施設等の分任施設管理者、分任核燃料管理者及び分任区域管理者となっている。

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、設備の安全を確保した。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。

また、原子力機構の発足に伴い保安規則、施設事故対策活動手引及び施設核物質防護要領の制定(H17.10.1)を行った。

放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請では、組織改正等に伴う使用目的の変更、使用核種及び数量の見直し、老朽化したフード及びグローブボックス等の撤去及び使用停止等の許可(H17.12.28)を取得した。また、同様に核燃料物質の使用変更許可申請では、申請書の標準様式に合わせるなどの全部改正の見直し等を行い、部及び所内の安全審査を受審した。引続き、文部科学省への事前説明を行ったが、再度全体的に記載の整合性等を含め見直すよう指導を受けたため、次年度に申請することとした。その他、核物質防護に係る法令改正に伴い核物質防護規定の見直しのための評価検討及び変更申請(H18.2.28)を行った。この他、IAEA及び文部科学省による核燃料物



質の査察(H17.11.17)が実施されたが、特に問題はなかった。

## (2) 特定施設の施設管理

第4研究棟の受変電設備、気体廃棄設備、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行われた。また、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検を実施し、設備の安全を確保した。

### 5.1.3 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、非密封核燃料物質取り扱い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、半導体検出器放射線検出器の特性測定を行っており、2研究グループ長等が分任施設管理者及び分任区域管理者として、それぞれ管理するとともに、1研究グループ長を分任核燃料管理者としている。

その他、核物質防護に係る法令改正に伴い核物質防護規定の見直しのための評価検討の結果、核燃料物質の年間予定使用量の減量が可能なため、変更届(H18.2.24)を行い受理された。引続き、核物質防護対象施設から対象外とする変更申請(H18.2.28)を行った。また、本変更届に先立ち、核燃料物質の一部をプルトニウム研究1棟に移動した。

#### (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保管設備が整備され、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、設備の安全を確保した。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。

また、原子力機構の発足に伴い保安規則、施設事故対策活動手引及び施設核物質防護要領の制定(H17.10.1)を行った。

この他、IAEA及び文部科学省による核燃料物質の査察(H17.11.17)が実施されたが、特に問題はなかった。

### 5.1.4 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係わる放射化分析等を行っており、4研究グループ長等が分任施設管理者及び分任区域管理者として、それぞれ管理するとともに、1研究グループ長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線分析装置及びレーザー分光装置等が整備され、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、設備の安全を確保した。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。

また、原子力機構の発足に伴い保安規則及び施設事故対策活動手引の制定(H17.10.1)を行った。

(2) 特定施設の施設管理

JRR-3実験利用棟（第2棟）の電源設備、気体廃棄設備、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課により行われた。また、保安規則及び予防規程に基づき巡視及び点検を実施し、設備の安全を確保した。

5.1.5 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、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、核燃料物質の適正な管理及び核燃料物質で汚染された実験装置の廃棄措置を進めており、2研究グループ長が分任施設管理者、分任核燃料管理者及び分任区域管理者として、それぞれ管理している。

(1) 本体施設の施設管理

当施設は、少量核燃料物質の使用施設として、高感度多光子電離試験装置及び貯蔵設備が整備され、保安規則に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、自主検査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。

また、原子力機構の発足に伴い保安規則及び施設事故対策活動手引の制定(H17.10.1)を行った。

核燃料物質の使用変更許可では、少量核燃料使用施設としての利用研究計画が終了しており、次期中期計画に当施設の管理区域の解除計画が策定されているため、保有する核燃料物質及び同汚染物の廃棄作業を考慮した変更申請の検討を進めた。なお、本申請は、H18年度に予定している。

(2) 特定施設の施設管理

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課により行われた。また、保安規則に基づき巡視及び点検を実施し、設備の安全を確保した。

5.1.6 保障措置技術開発試験室施設の施設管理

当施設は、少量核燃料物質使用施設として、保障措置技術開発に係る原子力施設でのウラン濃度監視装置のリモートモニタリング化の研究開発を終了（平成元年）し、現在、使用した六フッ化ウランを保有しており、1研究グループ長が分任施設管理者、分任核燃料管理者及び分任区域管理者となっている。

(1) 本体施設の施設管理

当施設は、少量核燃料物質の使用施設として、貯蔵設備が整備され、保安規則に基づき巡視及び点検等を実施し、設備の安全を確保した。また、自主検査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。

また、原子力機構の発足に伴い保安規則及び施設事故対策活動手引の制定(H17.10.1)を行った。

その他、核物質防護に係る法令改正に伴い核物質防護規定の見直しのための評価検討の結果及び当施設がFCA敷地内に位置するため、FCA施設の管理の中に組み込むこととする変更申請(H18.2.28)を行った。

## (2) 特定施設の施設管理

保障措置技術開発試験室施設の運転に伴う受変電設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備の運転管理は、FCA施設と併せて工務技術部工務第3課によって行われた。また、保安規則に基づき巡視及び点検を実施し、設備の安全を確保した。

## 5.2 保守・整備状況

### 5.2.1 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は、建家、グローブボックス、フード、警報設備について、外観検査、作動検査、校正検査及び風速検査等を実施し、その結果は全て「良」であった。施設定期自主検査の実施項目及び実施状況をTable 5.2.1 に示す。また、自主検査として、グローブボックス、フード等の気密検査又は作動検査等を実施し、異常の無いことを確認した。

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、各設備に異常の無いことを確認した。

#### (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。この内、保安規定に基づき非常用電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備及び警報設備について、機能検査、作動検査及び漏えい検査等を実施し、その各設備の検査結果は、全て「良」で特に問題はなかった。施設定期自主検査の実施状況をTable 5.2.2 に示す。この他、予防規程に基づく廃棄施設及び貯蔵施設に係る定期自主点検を実施し、各設備に異常の無いことを確認した。

その他、非常用電源設備の点検整備作業 (H18.2) を実施した。

#### (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た。その結果、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、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が実施され、その結果は全て「良」であった。施設定期自主検査の実施状況をTable 5.2.3 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。

### 5.2.2 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、各設備に異常の無いことを確認した。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、各設備に異常の無いことを確認した。

(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。この内、保安規則に基づき電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備、警報設備に係る作動試験、捕集効率測定、水張り試験等を実施し、各設備に異常のないことを確認した。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、異常のないことを確認した。

(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た。その結果、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が実施され、異常のないことを確認した。

5.2.3 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、各設備に異常のないことを確認した。なお、保安規則に係る自主検査の対象設備は設置していない。

(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た。その結果、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、異常のないことを確認した。

5.2.4 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は、フードに係る風速測定を実施し、異常のないことを確認した。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、各設備に異常のないことを確認した。

(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課により実施された。この内、保安規則に基づき電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備、警報設備に係る作動試験、捕集効率測定、水張り試験等を実施し、各設備に異常のないことを確認した。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、各設備に異常のないことを確認した。

(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た。その結果、

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が実施され、異常のないことを確認した。

#### 5.2.5 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対象の設備は設置していない。なお、建家の老朽化対策として、防水対策等の検討を行い、18年度に補修工事を計画している。

##### (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課により実施された。この内、保安規則に基づき電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備、警報設備に係る作動試験、捕集効率測定、水張り試験等を実施し、各設備に異常のないことを確認した。

##### (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た。その結果、異常はなかった。保安規則に基づく自主検査は、放射線管理部線量管理課によって、ダストモニタ、エリアモニタ、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が実施され、異常のないことを確認した。

#### 5.2.6 保障措置技術開発試験室施設の保守・整備

##### (1) 本体施設の保守・整備

本施設の保守・整備として、保安規則に基づく自主検査対象の設備は設置していない。

##### (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3課によって実施された。この内、保安規則に基づき電源設備、気体廃棄設備、液体廃棄設備、警報設備に係る作動試験、捕集効率測定、水張り試験等を実施し、各設備に異常のないことを確認した。

##### (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た。また、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、ハンドフットクロスモニタについて指示精度検査、線源校正検査及び警報作動検査が実施され、異常のないことを確認した。

### 5.3 放射線管理状況

#### 5.3.1 概況

プルトニウム研究1棟における17年度に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作業及びフード作業、設備・機器の

保守点検及び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。

この他、第4研究棟、第2研究棟、JRR-3実験利用棟(第2棟)、ウラン濃縮研究棟及び保障措置技術開発試験室施設の放射線作業においても、特に報告すべき事象は発生しなかった。

### 5.3.2 被ばく線量

プルトニウム研究1棟における17年度の放射線業務従事者の実効線量をTable 5.3.1に示す。実効線量及び等価線量はともに有意な被ばくは認められなかった。

この他、第4研究棟、第2研究棟、JRR-3実験利用棟(第2棟)、ウラン濃縮研究棟及び保障措置技術開発試験室施設に係る放射線業務従事者の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。

### 5.3.3 放出放射性気体廃棄物

プルトニウム研究1棟における17年度に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 5.3.2に示す。保安規定等に定める放出管理基準値等を超える異常放出は認められなかった。

この他、第4研究棟、JRR-3実験利用棟(第2棟)、ウラン濃縮研究棟及び保障措置技術開発試験室施設の放射性気体廃棄物の放出は、放出管理基準値等を超える異常放出は認められなかった。

### 5.3.4 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等を超えていないことの確認後、第2排水溝に放出した。17年度の四半期別の第2排水溝へ放出した廃液量 ( $m^3$ )、平均濃度( $Bq/cm^3$ )及び放出量 (Bq) をTable 5.3.3に示す。

この他、ウラン濃縮研究棟、JRR-3実験利用棟(第2棟)及び保障措置技術開発試験室施設から一般排水溝(第2排水溝)への放出及び第4研究棟から一般排水溝(第1排水溝)への放出は、それぞれ放出管理基準値等を超えていないことの確認後、各排水溝に放出した。

### 5.3.5 放射性固体廃棄物

プルトニウム研究1棟から17年度に廃棄物処理場へ引渡した放射性固体廃棄物の廃棄量をTable 5.3.4に示す。

この他、第4研究棟、JRR-3実験利用棟(第2棟)、ウラン濃縮研究棟及び保障措置技術開発試験室施設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、廃棄物処理場へ引渡しを行った。

Table 5.2.1 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	H18.2.22	良
グローブボックス	本 体	外観検査	H18.2.23~H18.2.28	良
	負圧計	作動検査 校正検査	H18.2.23~H18.2.28	良
	しゃへい体	作動検査	H18.2.23~H18.2.28	良
	温度警報装置	作動検査	H18.2.23~H18.3.1	良
フード	本 体	風速検査	H18.2.23~H18.2.24	良
警報設備		作動検査	H18.2.23~H18.2.28	良

Table 5.2.2 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

検査実施設備等		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	H18.2.16~18.2.17	良
気体廃棄設備	排風機	風量・風向検査	H17.12.12~H17.12.14	良
		作動検査	H17.12.15~H17.12.16	良
	フィルタ装置	捕集効率検査	H17.12.14	良
液体廃棄設備	廃液貯槽	漏えい検査	H18.1.12~H18.1.25	良
	集水ピット		H18.1.12~18.1.24	良
警報設備		作動検査	H17.12.12~H18.2.17	良

Table 5.2.3 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 警報作動検査	H17.5.10~H17.5.31	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		
サーバイメータ	線源校正検査	H17.5.9~H18.2.21	良

Table 5.3.1 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)		14 (0)	14 (0)	16 (1)	23 (1)	67 (2)
集団実効線量 (人・mSv)		0	0	0	0	0
平均実効線量 (mSv)		0	0	0	0	0
最大実効線量 (mSv)		0	0	0	0	0

\* 各四半期で計数された同一人は1人として算出した値である。

\* ( )内は女子の値である。実効線量は0.0 (mSv) である。

Table 5.3.2 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	項目	期間				年間	
			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	排気口 I	<sup>106</sup> Ru	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	< 4.5×10 <sup>-11</sup>	< 4.4×10 <sup>-11</sup>	< 5.5×10 <sup>-11</sup>	< 4.4×10 <sup>-11</sup>	< 5.5×10 <sup>-11</sup>
			放出量 (Bq)	0	0	0	0	0
		<sup>239</sup> Pu	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	< 2.8×10 <sup>-9</sup>	< 2.8×10 <sup>-9</sup>	< 3.0×10 <sup>-11</sup>	< 2.8×10 <sup>-11</sup>	< 3.0×10 <sup>-11</sup>
			放出量 (Bq)	0	0	0	0	0
	排気口 II・III	<sup>106</sup> Ru	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	< 8.9×10 <sup>-11</sup>	< 8.9×10 <sup>-11</sup>	< 1.1×10 <sup>-10</sup>	< 8.8×10 <sup>-11</sup>	< 1.1×10 <sup>-10</sup>
			放出量 (Bq)	0	0	0	0	0
		<sup>239</sup> Pu	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	< 5.6×10 <sup>-11</sup>	< 5.6×10 <sup>-11</sup>	< 6.0×10 <sup>-11</sup>	< 5.6×10 <sup>-11</sup>	< 6.0×10 <sup>-11</sup>
			放出量 (Bq)	0	0	0	0	0



Table 5.3.3 プルトニウム研究1棟から第2排水溝への放出量等

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
項 目						
廃 液 量 (m <sup>3</sup> )		3.0	1.9×10 <sup>1</sup>	3.3	1.2×10 <sup>1</sup>	3.7×10 <sup>1</sup>
<sup>106</sup> Ru (不検出分)	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	1.8×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	2.1×10 <sup>-2</sup>	2.1×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>
	放 出 量 (Bq)	5.4×10 <sup>4</sup>	3.2×10 <sup>5</sup>	6.9×10 <sup>4</sup>	2.5×10 <sup>5</sup>	6.9×10 <sup>5</sup>
<sup>239</sup> Pu (不検出分)	平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	2.4×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-4</sup>
	放 出 量 (Bq)	7.2×10 <sup>2</sup>	4.6×10 <sup>3</sup>	7.9×10 <sup>2</sup>	2.9×10 <sup>3</sup>	9.0×10 <sup>3</sup>

Table 5.3.4 プルトニウム研究1棟から廃棄物処理場へ輸送した放射性固体廃棄物

期 間		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	年 間
項 目						
β・γ 廃棄量 (m <sup>3</sup> )	A-1	0.7	0	0	0	0.7
	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 <sup>3</sup> )	A-1	0	0	0	0	0
	B-2	0	0	0	0	0

## あとがき

平成17年度は、二法人の統合もあり、統合によって組織は、研究部門と施設管理部門とに分かれ、名称も原研時代の「ホット試験室」から「ホット試験施設管理部」となった。これにより、所掌する施設も従来の3施設より9施設増えて、合計12施設となった。新たに増えた9施設については、施設管理がメインの仕事ではあるが、どのような施設であるか、関係者はなれるまでに大変な苦勞をされた。

燃料試験施設では、所外利用として燃料集合体信頼性実証試験及び中間貯蔵時を考慮した使用済燃料の機会特性等に関する試験等を実施した。廃棄物安全試験施設においては、材料研究関連でIASCCに係る照射後試験としてSSRT試験やUCL試験等を実施した。また、燃料研究関連ではU-ROX燃料の浸出試験等を実施した。ホットラボでは、廃止措置計画を進める一方、平成19年度から所内にある未照射核燃料物質の保管管理を行うための、設備の詳細設計等を進めた。その他、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)、ウラン濃縮研究棟、保障措置技術開発試験室施設(SGL)、高度環境分析研究棟(CLEAR)、環境シミュレーション試験棟(STEM)、核燃料倉庫の施設を新たに管理するようになった。SGLについては、FCA施設内にあることから、関係規定類等の変更を行って、来年度の適当な時期に安全試験施設管理部の管理に移管することになっている。

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、この場をかりてご協力頂いた他の関係各位に謝意を表したい。

ホット試験技術課長 菊池 博之

ホット試験施設管理部年報編集委員

委員長 菊池 博之 (ホット試験技術課)  
 三瓶 真一 (ホット試験技術課)  
 関田 純子 (業 務 課)  
 三田 尚亮 (実用燃料試験課)  
 喜多川 勇 (ホット材料試験課)  
 金澤 浩之 (未照射燃料管理課)  
 大久保 隆 (燃料・RI施設管理課)

付録 1. 官庁許認可申請一覧

1. 核燃料物質使用に係る許認可申請

1.1 核燃料物質の変更許可申請

施設名	申請年月日	件名	認可年月日
燃料試験施設	H17. 6. 3	取扱設備・機器等の撤去・移設及び年間予定使用量の変更	H17. 7. 13
燃料試験施設 廃棄物安全試験施設 核燃料倉庫 第2研究棟	H18. 2. 24	年間予定使用量の変更 (届出)	—

1.2 施設検査申請

本年度のホット試験施設管理部としての申請案件はない。

1.3 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	(H17. 2. 28)	施設定期自主検査見直しに伴う変更	H17. 4. 11
燃料試験施設 廃棄物安全試験施設 ホットラボ	H17. 8. 24	JJ統合に伴う組織名称等の変更	H17. 9. 6
(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)	H18. 3. 13	品質保証に関する基本的事項を明確化するための変更	H18. 3. 23

## 2. 放射性同位元素使用に係る許認可申請

### 2.1 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
燃料試験施設	H17. 5. 2	燃料試験施設における新規の許可 使用のため	H17. 5. 18

### 2.2 施設検査申請

施設名	検査年月日	件名	合格年月日
燃料試験施設	H17. 11. 11	燃料試験施設における新規の許可 使用のため	H17. 11. 16

### 2.3 放射線障害予防規定の変更届出

施設名	届出年月日	件名
燃料試験施設	H17. 10. 1	燃料試験施設における新規の許可 使用のため

## 3. 核燃料物質等運搬に係る許認可申請

### 3.1 輸送容器の許認可変更申請

本年度のホット試験管理部としての申請案件はない。

### 3.2 核燃料物質等の運搬

本年度のホット試験管理部としての申請案件はない。ただし、ホット試験施設管理部の照射後試験施設を使用した試験のために、研究室等の申請による燃料等の核燃料物質の運搬を各施設で行った。詳細については、各施設の運転管理の項を参照。

## 4. 所内安全審査受審

## 4.1 使用施設等安全審査委員会（使用施設等運転委員会）

施設名	受審年月日	件名
燃料試験施設	H17. 4. 21	燃料試験施設における核燃料物質の使用の許可変更について（取扱設備・機器等の撤去・移設及び年間予定使用量の記載変更）
燃料試験施設 廃棄物安全試験施設 ホットラボ	H17. 5. 24	保安規定の全部改正について （JJ統合による組織名称の変更等）
燃料試験施設	H17. 8. 25	放射線障害予防規程の全部改正について （燃料試験施設の追加等）
（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）	H18. 2. 23	保安規定の一部変更について （品質保証に関する基本的事項を明確化するための変更）

## 付録2. 安全衛生関係

平成17年10月1日、独立行政法人「日本原子力研究開発機構」が発足し、17年度の安全衛生管理の基本的事項が示された。これに伴い、施設の事故・故障等及び職員等の災害を未然に防ぎ、安全意識の向上及び安全確保の徹底を図るとともに、職員等の健康管理の充実を図るため、17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. 安全衛生管理の目標及びポイント

#### 1. 目標

作業安全の確保及び健康管理の充実

#### 2. ポイント

- (1) 規則等の遵守及び危機管理意識の充実
- (2) 保安及び防災に係る教育訓練の強化・充実（法定有資格者の育成）
- (3) 異常時における対外対応の向上及び安全確保のための品質保証意識の浸透
- (4) 疾病の予防と早期発見及び心身両面にわたる健康管理並びに受動喫煙の防止

### II. 重点目標

1. 防災対策・体制及び危機管理意識の充実強化
2. 教育訓練の充実と、一人ひとりの危険に対する感受性及び安全意識の向上
3. 作業安全の確保と自主保安活動の一層の推進・向上
4. 健康管理の充実と労働衛生活動への積極的な取り組み

この基本方針に基づき「平成17年度ホット試験施設管理部安全衛生管理実施計画」を作成し、安全衛生管理活動を実施した。以下に、17年度の安全衛生管理実施概況について記す。

#### 1. 防災対策・体制及び危機管理意識の充実強化

##### (1) 施設・設備等の整備・改善について

日本原子力研究開発機構の発足に伴い、ホット試験施設管理部は、旧ホット試験室時の3施設（燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ）にプルトニウム研究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、保障措置技術開発試験室施設及び核燃料倉庫の9施設を加えた12施設について所管することとなった。これら全ての施設について、課長パトロール、部長パトロールを定期的実施し、各施設内の居室、操作室、実験室、測定室等の整理・整頓、電気・機械室等の避難通路、ガスボンベ等重量物の転倒防止、分電盤内端子状況の確認等を行い、安全確保に努めた。

##### (2) 防火管理の徹底について

火災発生原因となりえる作業時の対策として特に①溶接、溶断、研削・切断作業時（サンダー使用時）の火の粉や切り粉の飛散防止対策。②電気機器や加熱用装置（電気炉、ホットプレート等）の使用時の漏電、ヒータやモータ等の過熱の防止。③発火性物質や可燃性物質である薬品の徹底した保管管理を実施した。また、作業要領及び作業手順の確認、作業の段取りと防火対策について作業前後の打ち合わせの実施、電気機器等の配線等の点検、発火性物質等の取扱・保管管理状況を定期的に点検し、防火管理に努めた。

##### (3) 現場応急措置訓練の推進について

通報訓練は、新法人となって初めて10月に実施した。12施設の職員等に、電話（携帯電話含む）連絡により、伝達内容・時間、出動の可否について、確認した。

消火訓練は、自衛消防隊（危機管理課）の隊員の協力を得て11月に実施した。消火器の

種類や消火の要領等の説明の後、消火器を用いた実地操作訓練を行った。

総合訓練は、18年3月にプルトニウム研究1棟及びWASTEFを想定事故訓練施設として実施した。この2度の訓練において、ホット試験施設管理部の全課が参加し、事故現場指揮所、現場事故対策活動組織、支援活動及び通報連絡系統等の事故時の対応について確認した。

## 2. 教育訓練の充実と、一人ひとりの危険に対する感受性及び安全意識の向上

### (1) 安全意識の醸成について

JCOの臨界事故により、保安教育訓練の重要性が認識され、保安教育訓練の義務付けが法制化された。これにより、部内各施設及び各課では、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ている。また、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ている。なお、短期業者については、その都度実施している。

安全意識の醸成に重点を置いた教育訓練及び保安訓練を計画し実行しているが、マンネリ化にならないように課安全衛生会議等での希望等意見交換を行うとともにビデオの活用、講師の選考、教育資料の見直し等を図っている。

### (2) 法定有資格者等の育成について

例年どおり、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し業務上必要な法定有資格者の育成に努めた。また、技術士（原子力部門）、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、受験者を選考し多くの専門技術者の養成に努めている。付録表-1に17年度の安全講演会及び講習会等への各課の参加状況を示す。

### (3) 規定類、運転手引等の周知について

新法人の発足により、所内規定類、使用手引等殆ど全ての規定や規則が改正された。このことにより、年間計画に基づいた保安教育とは別に改正された規定や規則について部内及び課内での保安教育訓練を実施して、周知徹底を図った。

### (4) 保安教育及び防災訓練の実施について

核燃料物質使用施設等品質保証管理規程（H16.4.1制定）が施行されて2年目をむかえ、品質保証が部、課、職員に浸透しつつある。更にその目的と活動について理解を深めるため、保安教育訓練を実施した。

異常発生時の措置として、関係規則類に定められている内容を理解して貰うとともに、標語やポスターを掲示して、異常時のとるべき対応の周知徹底を図った。また、新組織となって初めての時間外通報連絡系統及び現場事故対策活動組織の確認として、通報訓練、招集・避難訓練の実施、現場応急措置訓練の一環として、プルトニウム研究1棟及びWASTEFを想定事故現場として総合訓練を行い、防災教育に努めた。

## 3. 作業安全の確保と自主保安活動の一層の推進・向上

### (1) 作業管理、記録管理の徹底、職場の実態に応じたリスクアセスメントの推進について

新法人の発足により新組織となったホット試験施設管理部は、12施設を所管することとなった。各施設における定常作業に加え非定常作業や新たな作業として老朽化対策及び廃止措置に関する工事等があった。これらの工事関係は、作業期間が長い、工事関係作業員が多い、セルの解体による重量物の運搬、電気工事、狭隘箇所での作業等危険要因を含む大がかりな工事もあった。しかし、工事開始前の教育訓練により、関係者の作業の安全管理に対する安

全意識を高めた結果、これらの作業に於いて、けが人発生等の事故もなく、安全に所定の作業を完了することができた。

(2) 施設・設備の点検、構成機器の整備・定期交換等について

運転機器の日常点検（巡視及び監視）、定時点検により、異音、異臭、異常温度、異常圧力等を早期に発見して、災害発生の未然防止に努めた。既に多くの施設は竣工時から 20 年以上運転を続けており老朽化が進んでいる。このため、老朽化等による災害の発生を未然に防止するために、施設・設備の定期的な点検を実施するとともに、構成機器の整備・定期交換等の安全関連情報の共有化を図り、施設・設備の維持管理に努めた。

(3) 化学物質等からの災害防止について

毒物劇物については、「原子力科学研究所医薬用外毒物劇物危害防止等管理要領」及びその下部規則となる「ホット試験施設管理部医薬用外毒物劇物管理マニュアル」に従って、使用、保管等管理を実施した。また、危険物、特化物、有機溶剤等を含む使用済み薬品類の廃棄には、中和等の無害化処理を行い、廃薬品として原科研が回収し処分した。これらの化学物質の取扱いに際しては、安全データシート（MSDS）を活用し労働災害の防止に努めるとともに作業環境の改善を図った。

(4) 工事・作業の安全確保について

ホット試験施設管理部では、核燃料、RI 及び放射性廃棄物の運搬や輸送のため、キャスク等重量物の取扱いが定常的に行われている。クレーン等を使用して実施される重量物の取扱い作業前には、作業の流れ及び段取り、指揮命令系統の確認等のための打ち合わせを行い情報を共有している。また、作業の安全確保のための装備品の準備、着用等励行し作業の安全に努めた。なお、重量物用の吊り具等は、定期的に保管管理状況の巡視点検を行いクレーン作業の安全に努めた。

(5) 作業環境の維持について

作業始業時・終業時の点検、定時巡視点検等を通じて、使用機器、設備の状態を把握し、不具合箇所等の発見に努めるとともに、さらに、月例巡視点検により、作業環境の維持を図った。

(6) 安全衛生パトロールの実施について

毎月の課長パトロール、四半期毎の部長パトロールを通して、施設の運転管理状況、作業環境の維持管理状況の把握に努めた。特に部長パトロールについては、施設管理統括者として 12 施設について実施した。また、パトロールでは指摘事項だけでなく良好事例等についてもとりまとめて整理し、部内で周知徹底した。また、デジタルカメラを活用しパトロール者による意見交換及び情報を共有するとともに、指摘事項等は可能なかぎり即改善措置を行った。

4. 健康管理の充実と労働衛生活動への積極的な取り組み

定期健康診断及び特殊健康診断の部内全職員の受診に努めた。また、再検査・健康相談（保健指導）等の充実化により、職員等の健康管理に役立っている。

(1) 定期健康診断及び特殊健康診断、眼科検診、生活習慣病検診等で得られた検査データによ



り体調の変動動向を知り、疾病の早期発見に努めるとともに、産業医、保健師等による保健指導を受けた。衛生講演会等の開催の周知により参加を促し、自己の健康管理を図れるよう努めた。

- (2) 毎月の課長パトロール、四半期毎の部長パトロールにより、施設の衛生環境が良好に維持されていることを確認した。また、給湯室等の環境及び備品についても、定期的に清掃を実施し、清潔維持管理に努めた。

#### 5. 安全衛生会議、部長パトロールの実施

(1) 部安全衛生会議

第1回：17年12月12日	第3回：18年 2月28日
第2回：17年12月20日	第4回：18年 3月16日

(2) 建家安全衛生連絡協議会

《第4研究棟》

第1回：18年 1月13日	第2回：18年 3月28日
---------------	---------------

《JRR-3実験利用棟（第2棟）》

第1回：17年11月30日	第2回：18年 3月27日
---------------	---------------

(3) 課安全衛生管理担当者連絡会議

第1回：17年10月 7日	第4回：18年 2月28日
第2回：17年11月15日	第5回：18年 3月 6日
第3回：18年 1月10日	

(4) 所長パトロール

17年12月19日（月）WASTEF及びウラン濃縮研究棟

(5) 部長パトロール

日本原子力研究開発機構の発足に伴い、ホット試験施設管理部は、旧ホット試験室時の3施設（燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ）にプルトニウム研究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、保障措置技術開発試験室施設及び核燃料倉庫の9施設を加え所管する12施設について実施した。

第1回：17年12月16日（金）～19日（月）

第2回：18年 3月 2日（木）～ 8日（水）

付録 表-2に部長パトロールの重点項目を示す。

(6) 課長パトロール

課長パトロール及び課安全衛生会議については、各課それぞれ毎月1回実施した。

付録 表-3に各課の安全衛生会議の開催日を示す。

(7) 産業医による職場巡視

17年10月21日（金）WASTEF及び環境シミュレーション試験棟

18年 1月31日 (火) SGL  
 18年 3月14日 (火) 燃料試験施設

(8) 衛生管理者による職場巡視

17年11月 2日 (水) 第2研究棟  
 17年11月16日 (水) 第4研究棟  
 17年12月21日 (水) 燃料試験施設  
 18年 1月26日 (木) JRR-3 実験利用棟 (第2棟)  
 18年 2月 1日 (水) ホットラボ  
 18年 2月 8日 (水) 高度環境分析研究棟  
 18年 3月 1日 (水) プルトニウム研究1棟  
 18年 3月22日 (水) 核燃料倉庫

6. 通報訓練、消火訓練、緊急被ばく医療処置訓練、総合訓練

(1) 第1回 勤務時間外通報訓練

新組織となりホット試験施設管理部が所管する12施設について、日時を替えて実施した。

1) 対象施設：燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ及び核燃料倉庫

① 実施日 : 17年10月20日 (木) 20:00~20:39

② 訓練結果

- ・WASTEF 関係者 : 対象者50名中43名通報連絡 (連絡達成率86%)
- ・燃料試験施設関係者 : 対象者34名中30名通報連絡 (連絡達成率88%)
- ・ホットラボ 及び核燃料倉庫関係者 : 対象者31名中27名通報連絡 (連絡達成率87%)

2) 対象施設：環境シミュレーション試験棟

① 実施日 : 17年10月20日 (木) 20:30~21:04

② 訓練結果

- ・環境シミュレーション試験棟関係者 : 対象者61名中54名通報連絡 (連絡達成率89%)

3) 対象施設：高度環境分析研究棟

① 実施日 : 17年10月25日 (火) 20:00~20:30

② 訓練結果

- ・高度環境分析研究棟関係者 : 対象者51名中40名通報連絡 (連絡達成率78%)

4) 対象施設：プルトニウム研究1棟

① 実施日 : 17年10月28日 (金) 20:00~20:20

② 訓練結果

- ・プルトニウム研究1棟関係者 : 対象者39名中30名通報連絡 (連絡達成率77%)

5) 対象施設：第2研究棟

① 実施日 : 17年11月 8日 (火) 20:00~20:37

② 訓練結果

- ・第2研究棟関係者 : 対象者52名中42名通報連絡 (連絡達成率81%)

6) 対象施設：保障措置技術開発試験室施設 (SGL)

① 実施日 : 17年11月11日 (金) 19:50~20:03

② 訓練結果

- ・SGL 関係者 : 対象者16名中8名通報連絡 (連絡達成率50%)

7) 対象施設：ウラン濃縮研究棟

- ① 実施日 : 17年11月11日(金) 20:00~20:30
- ② 訓練結果
  - ・ウラン濃縮研究棟関係者: 対象者20名中18名通報連絡(連絡達成率90%)
- 8) 対象施設: JRR-3 実験利用棟(第2棟)
  - ① 実施日 : 17年11月11日(金) 20:20~20:43
  - ② 訓練結果
    - ・JRR-3 実験利用棟(第2棟) 関係者: 対象者36名中32名通報連絡(連絡達成率89%)
- 9) 対象施設: 第4研究棟
  - ① 実施日 : 17年11月 8日(火) 20:00~21:17
  - ② 訓練結果
    - ・第4研究棟関係者: 対象者108名中91名通報連絡(連絡達成率84%)

(2) 消火訓練(ホット試験施設管理部主催で実施)

- ①実施日 : 17年11月 8日(火)
  - ②実施場所: ホットラボ 東側駐車場(10:00~11:30)
    - ・燃料試験施設関係者の参加人数: 48名(女性2名)  
(ホット試験施設管理部、業務課、ホット試験技術課、実用燃料試験課、工務第3課、放射線管理第2課、年間請負契約作業員等)
    - ・WASTEF 関係者の参加人数: 34名(うち女性1名)  
(ホット材料試験課、業務課、工務第3課、放射線管理第2課、年間請負契約作業員等)
    - ・ホットラボ関係者の参加人数: 22名(うち女性1名)  
(未照射燃料管理課、業務課、工務第3課、放射線管理第1課、年間請負契約作業員等)
    - ・燃料・RI 施設管理課関係者の参加人数: 5名
    - ・バックエンド技術部及び研究開発部門関係者等当部以外の参加人数: 36名
- 17年度消火訓練の参加者総数は、145名であった。

(3) 17年度緊急被ばく医療処置訓練

本訓練は初期被ばく医療に関して5医療機関と21原子力事業所との間で締結した「緊急被ばく医療に関する契約書(H15.3.25締結)」に基づき実施したものである。

原子力施設等において、放射線被ばく又は放射性物質による汚染を伴う労働災害等が発生し、医師による医療処置が必要な場合の緊急医療体制の充実を図るため、医療機関、搬送機関及び原子力事業者による緊急被ばく医療処置訓練を実施し、関係者の対応能力の向上を図ることを目的としている。17年度は原子力科学研究所が実施機関となり廃棄物安全試験施設(WASTEF)で実施した。

- ① 実施日時 : 18年2月14日(火) 13:30~16:25
  - ・原子力事業所内訓練: 14:25~15:00
  - ・負傷者搬送訓練 : 15:00~15:45
  - ・医療機関内訓練 : 15:45~16:25
- ② 事故現場 : 廃棄物安全試験施設(WASTEF)
- ③ 負傷者搬送機関 : 東海村消防署
- ④ 医療処置機関 : 日赤水戸病院
- ⑤ 訓練視察者 : 医療機関、消防機関及び自治体関係者等20団体70名
- ⑥ 報道関係者 : NHK(原子力事業所及び医療機関の取材)  
日本テレビ(医療機関の取材)

(4) 総合訓練

17年度は、新法人、新組織となり当部は12施設を所管することとなって初めての総合訓練となった。施設が多いことからプルトニウム研究1棟及び廃棄物安全試験施設(WASTEF)を想定事故現場として2回の総合訓練を実施した。本訓練の目的は、通報連絡、事故現場指揮所の設置、初期活動(消火)、事故対応、人員掌握(招集・避難)、施設の現場事故対策活動組織体制の確認、部内での支援体制、自衛消防隊及び東海村消防隊への対応、併せて、現地対策本部への通報連絡等について総合的に訓練するものである。訓練で得た体験を生かして事故対応要領等の見直しを図り、事故に際しては、冷静かつ的確に対応することを目指すものである。

1) プルトニウム研究1棟

① 実施日 : 18年3月7日(火) 10:00~11:20

② 訓練参加施設 : 燃料試験施設、WASTEF、ホットラボ及び核燃料倉庫、JRR-3実験利用棟(第2棟)、ウラン濃縮研究棟、保障措置技術開発試験室施設(SGL)

③ 参加者数 : 総参加者数175名

《部内各課の参加状況》

- ・ホット試験施設管理部 : 3名
- ・ホット試験施設管理部業務課 : 5名
- ・ホット試験技術課 : 3名
- ・燃料試験施設(実用燃料試験課) : 38名(工務、放管、年間請負契約者含む)
- ・WASTEF(ホット材料試験課) : 32名( 同上 )
- ・ホットラボ(未照射燃料管理課) : 22名( 同上 )
- ・燃料・RI施設管理課 : 8名

《部外関係者の参加状況》

- ・MA熱物性研究Gr : 4名
- ・アクチノイド分離化学研究Gr : 4名
- ・放射性廃棄物資源化研究Gr : 2名
- ・刺激因子との相互作用による生命  
応答ダイナミックスの解明Gr : 3名
- ・廃棄物処理技術開発Gr : 3名
- ・工務第1課 : 12名
- ・放射線管理第2課 : 5名
- ・環境・原子力微量分析研究Gr : 19名
- ・中性子イメージング・分析研究Gr : 2名
- ・中性子残留応力解析研究Gr : 1名
- ・大学開放研 : 3名
- ・レーザー物質制御研究Gr : 6名

2) 廃棄物安全試験施設(WASTEF)

① 実施日 : 18年3月13日(月) 10:00~12:00

② 訓練参加施設 : 燃料試験施設、環境シミュレーション試験棟(STEM)、高度環境分析研究棟(CLEAR)

③ 参加者数 : 総参加者数96名

《部内各課の参加状況》

- ・ホット試験施設管理部 : 2名

- ・ホット試験技術課 : 3名
- ・燃料試験施設（実用燃料試験課） : 2名
- ・WASTEF（ホット材料試験課） : 34名（工務、放管、年間請負契約者含む）
- ・環境シミュレーション試験棟関係者 : 21名
- ・高度環境分析研究棟関係者 : 34名

付録 表-1 平成17年度下期 安全講演会及び講習会等へ各課の参加状況

実施日 時間	課 名		業 務 課	ホ ツ ト 試 験 技 術 課	実 用 燃 料 試 験 課	ホ ツ ト 材 料 試 験 課	未 照 射 燃 料 管 理 課	燃 料 ・ RI 施 設 管 理 課	合 計
	講演会等の名称	会 場							
11/1、2 (火、水)	臨界安全講座	原子力研修センタ					1		1
11/8(火) 13:30~	コンプライアンス説明会	大講堂	3	6	18	22	16	8	73
11/9(水) 13:30~	高圧ガス保安技術講習会	体育館			4				4
11/10(木) 13:30~	防火管理講演会	先端基礎		1	3	1	1	5	11
11/18(金) 13:30~	品質保証講演会	大講堂		2	3	13	6	6	30
11/22(火) 13:30~	ISO14001勉強会	第2会議室	2	1	1	2	1	1	8
11/22(火) 13:30~	核物質防護法改正	第6会議室			3	1	2	1	7
11/30(水) 13:30~	エネルギー使用合理化法	第2会議室							
12/8(木) 15:00~	研究機構コキウム	大講堂		2	2	1		1	6
12/9(金) 13:30~	交通安全講演会	先端基礎		1	2				3
12/20、21 (火、水)	保障措置レベルアップ研修	研修センター					2		2
12/1~3 (木~土)	玉掛け技能講習	日立労働基準協会			1				1
12/12(月) 13:30~	文書管理基準説明会	大講堂	2	1	2	2		1	8
12/22(木) 13:15~	危機管理講演会	アトムワールド*		1	1	1	1	1	5
1/12(木) 10:00~	研究所におけるKY・TBM	大講堂			1		1		2
1/26(木) 13:30~	分析技術実習講座 アウチノイト及びFPの放射化学分析	核サイ研 第1応用試験棟		2					2
1/31(火) 13:30~	メディアトレーニング*	北ウイング3階 第2会議室		1					1
1/31(火) 13:00~	たばこ卒業教室	北ウイング3階 A会議室			1				1
2/7(火) 13:30~	核不拡散と平和利用に関する 大洗国際シンポジウム	大洗研究開発センター		1	1				2
2/14(火) 13:00~	茨城県原子力安全協定締結 30周年記念フォーラム	水戸プラザホテル		1	1				2
2/22(水) 13:30~	普通救命講習会	先端基礎			1				1
3/1(水) 13:30~	防火講演会	アトムワールド*			1				1
3/6(月) 13:30~	安全見学会	核サイ研			1				1
3/8(月) 13:30~	環境保全推進担当者研修会	ホテルレイビュー水戸			1		1		2
3/10(金) 9:30~	2005年度リスクアセスメント 経験交流会	先端基礎			1	1		1	3
3/14(火) 13:30~	高圧ガス設備経年化対策研修会 並びに保安検査説明会	大洗文化センター			2				2
3/15(水)	平成17年度環境保全活動 研修会(施設見学会)	サイエンススクエアつくば 及び地質標本館			1				1
3/29(水) 13:30~	原科研消防計画等に関する 説明会	先端基礎			2	1	1	1	5

付録 表-2 平成17年度下期 部長パトロールの重点項目一覧

実施年月日	重 点 項 目
H17. 12	1) 出火原因となる電気・ガス設備の管理状況 2) 核燃料物質及びRIの管理状況 3) 毒物劇物を含む化学物質の取扱及び保管状況 4) 請負作業及び非定常作業における災害防止対策 5) 職場の整理・整頓・清掃・清潔・しつけ(5S)の確認 6) 表示、標識の確認(管理区域出入口、管理区域、工作室等) 7) 管理区域内の整理・整頓(保管物品、不要物品、廃棄物、資材・工具類の管理) 8) 給湯室、休養室、シャワー室等の衛生管理 9) 完全分煙の状況確認及び喫煙所の防火管理の確認
H18. 3	1) 分電盤等電源配線の健全性確認 2) 放射性廃棄物の保管・管理状況の確認 3) 毒物劇物を含む化学物質の取扱及び保管状況 4) 立入制限区域設定状況の確認 5) 職場の整理・整頓・清掃・清潔・しつけ(5S)の確認 6) 表示、標識、ポスター類の確認 7) 更衣室の管理状況(除染資材、サーベメータ、物品搬出等)の確認 8) 給湯室、休養室、シャワー室、トイレ等の衛生管理 9) 完全分煙の状況確認及び喫煙所の防火管理の確認

付録 表-3 平成17年度下期 課安全衛生会議開催日

課名 月	業 務 課	ホット試験技 術課	実用燃料試 験課	ホット材料 試験課	未照射燃料 管理課	燃料・RI施設 管理課
10月	26	31	28	24	25	24
11月	24	28	25	25	25	29
12月	14	13	22	27	26	28
1月	25	27	30	31	24	27
2月	22	17	27	27	21	24
3月	23	23	24	27	24	29

付録3 研究成果一覧

研究テーマ	年月	題目	発表者	発表箇所
照射後試験及びWASTEF試験に関する技術開発(552-3)	17.8	ホット試験室 施設の運転と技術開発(平成16年度)	ホット試験室	JEARI-Review 2005-047
	17.9	Field emission-type scanning electron microscope for examination of irradiated fuels	安田 良 (経営企画部) 三田 尚亮 西野 泰治 仲田 祐仁 野沢 幸男 原田 克也 串田 輝雄 (安全統括部) 天野 英俊	Nuclear Technology
燃料試験施設の運転管理(553-2)	17.9	イナートマトリクス窒化物燃料の照射後試験	岩井 孝 (新型燃料燃焼研究G) 神永 敬久 二瓶 康夫 他	日本原子力学会 2005年秋の年会
WASTEFの運転管理(554-1)	17.6	Effect of Gas atoms and Displacement Damage on Mechanical Properties and Microstructures of F82H	若井 栄一 (核変換利用開発G) 富田 健 他	第7回核破碎材料技術国際ワークショップ
	17.9	マイナーアクチノイド化合物熱拡散率測定装置の整備(受託試験)	西 剛史 (アクチノイド科学研究G) 木崎 實 他	JAERI-TECH 2005-051
	17.9	2次元C/C複合材料の照射誘起寸法変化と熱膨張率	馬場 信一 (高温照射研究G) 桜庭 直敏 石川 明義 富田 健 木崎 實 他	日本原子力学会 2005年秋の年会
	17.9	AmNの熱伝導率	西 剛史 (アクチノイド科学研究G) 木崎 實 他	日本原子力学会 2005年秋の年会
ホットラボの運転管理(555-1)	17.9	ホットラボの廃止措置と将来計画	海野 明 斎藤 光男 金澤 浩之 高野 利夫 岡本 久人 関野 甫 西野 泰治	デコミッションング技報第32号



付録3 研究成果一覧

年月	題目	発表者	発表箇所
17.10	Improved Technique of Hydrogen Concentration Measurement in Fuel Cladding by Backscattered Electron Image Analysis	小野澤 淳 原田 晃男 本田 順一 安田 良 (経営企画部) 仲田 祐仁 金澤 浩之 西野 泰治	2005 JAEA-KAERI Joint Seminar on Advanced Irradiation and PIE Technologies
17.10	PIE Technique of LWR Fuel Cladding Fracture Toughness Test	遠藤 慎也 宇佐美 浩二 仲田 祐仁 福田 拓司 (原燃工) 沼田 正美 木崎 實 西野 泰治	2005 JAEA-KAERI Joint Seminar on Advanced Irradiation and PIE Technologies
17.10	PIE Technologies for The Study of Stress Corrosion Cracking of Reactor Structural Materials	宇賀地 弘和 (腐食損傷機構研究G) 木崎 實 他	2005 JAEA-KAERI Joint Seminar on Advanced Irradiation and PIE Technologies
17.10	反射電子像の画像解析による被覆管の水素濃度測定	小野澤 淳 原田 晃男 本田 順一 安田 良 (経営企画部) 仲田 祐仁 金澤 浩之 西野 泰治	JAEA-Technology 2006-010
17.10	Evaluation of Irradiation Behavior of Rock-like Oxide Fuels	N.Nitani (超ウラン元素燃料挙動評価研究Gr) Y.Nihei J.Honda K.Ichise	GLOBAL 2005(International Conference Nuclear Energy Systems for Future Generation and Global Sustainability), Tsukuba
17.11	WASTEFの運転と研究利用	木崎 實	原子力百科事典 ATOMICA
17.12	基本拡散式による地上濃度推定のための実効風速の抽出	林 隆	日本原子力学会誌
18.2	Thermal Diffusivity of Americium Mononitride from 373 to 1473 K	西 剛史 (MA熱物性研究G) 木崎 實 他	Journal of Nuclear Materials

18.3	粒子分散型U-ROX燃料の照射後試験(3) —セラモグラフィ—	白数 訓子 (超ウラ ン元素燃料挙動評価研究G) 本田 順一 畠山 祐一 市瀬 健一 他	日本原子力学会 2006年春の年会
18.3	アメリカシウム酸化物の熱伝導率	西 剛史 (MA熱物性研 究G) 木崎 實 他	日本原子力学会 2006年春の年会
18.3	高性能燃料被覆管材質の研究 —平成13～15年度(フェーズ2)報告書— (共同研究)	木内 清 (防食材料技 術開発G) 木崎 實 他	JAEA-Research 2006- 023

付録4 表彰

所外表彰

H18.2 「優良保安係員」

(社) 茨城県高圧ガス保安協会 自家消費製造事業所部会長表彰  
ホット試験施設管理部 実用燃料試験課 市瀬 健一

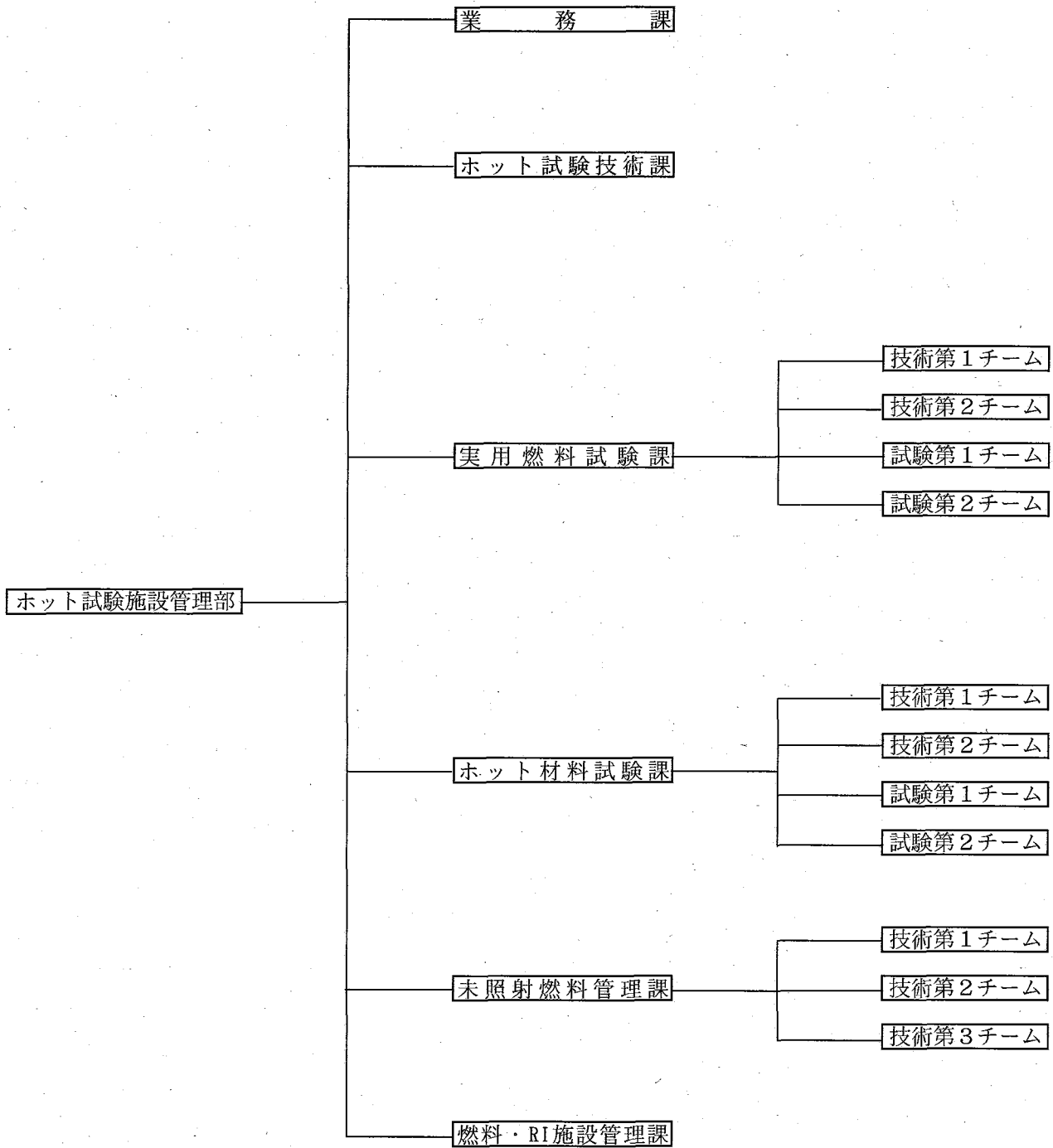
所内表彰

なし

付録5. ホット試験施設管理部における国際協力

受入年度	受入協定	受入者（所属）	受入期間
5, 6 年度	科学技術庁 原子力研究交流制度	Lihua OUYANG (中国、北京核工程研究設計院)	H6. 2.21～H6. 5.20 (3ヶ月間)
9 年度	科学技術庁 原子力研究交流制度	Budi Briyatmoko (インドネシア、BATAN)	H9. 6.18～H9. 9.17 (3ヶ月間)
10 年度	国際協力事業団の依頼に 基づくIAEA 研修員受入	Baski Agung PUDJANTO (インドネシア、BATAN)	H10.12. 1～H11. 3.25 (4ヶ月間)
11 年度	科学技術庁 原子力研究交流制度	Hadi SUWARNO (インドネシア、BATAN)	H11. 6.21～H11.12.18 (6ヶ月間)
	国際協力事業団の依頼に 基づくIAEA 研修員受入	Jose Augusto PERROTTA (ブラジル、IPEN/CNEN-SP)	H12. 2.14～H12. 2.22 (9日間)
12 年度	科学技術庁 原子力研究交流制度	Antonio Gogo HUTAGAOL (インドネシア、BATAN)	H12. 9. 5～H12.12. 2 (3ヶ月間)
13 年度	原研とインドネシア共和国 原子力庁(BATAN)との 研究協力実施取決め	Asmedi Suropto (インドネシア、BATAN)	H13. 5.28～H13. 6. 3 (7日間)
		Asli PURBA (インドネシア、BATAN)	H13.11. 5～H13.12.14 (6週間)
14 年度	原研と韓国原子力研究所と の間の原子力の平和利用 分野における研究協力実 施取決め	Won-Myung Choung (韓国、KAERI)	H14.6.24～H14.6.29 (1週間)
	原研とインドネシア共和国 原子力庁(BATAN)との 研究協力実施取決め	SIGIT (インドネシア、BATAN)	H14.10.16～H14.12.10 (8週間)
15 年度	文部科学省 原子力研究交流制度	Asli PURBA (インドネシア、BATAN)	H15.6.23～H15.12.20 (6ヶ月間)
	原研とインドネシア共和国 原子力庁(BATAN)との 研究協力実施取決め	Nusin SAMOSIR (インドネシア、BATAN)	H15.11.4～H15.11.29 (4週間)
16 年度	文部科学省 原子力研究交流制度	MARTOYO (インドネシア、BATAN)	H16.6.22～H16.9.17 (3ヶ月間)
		Honglian ZHENG (中国、泰山核電公司)	H16.9.7～H16.12.3 (3ヶ月間)
17 年度	文部科学省 原子力研究交流制度	Agus SUNARTO (インドネシア、BATAN)	H17.6.21～H17.9.16 (3ヶ月間)

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 ----- 天野 英俊 (ホット試験施設管理部長)

1. 概要

1.1 ホット試験施設管理部の概要 ----- 三瓶 真一 (ホット試験技術課)

1.2 施設の運転管理 ----- 三瓶 真一 ( " )

2. 燃料試験施設の運転管理

2.1 運転・利用状況 ----- 西野 泰治 (ホット試験施設管理部次長)

2.2 保守・整備状況 ----- 長島 久雄 (実用燃料試験課)

2.3 放射線管理状況 ----- 宍戸 宣仁 (施設放射線管理第2課)

3. WASTE Fの運転管理

3.1 運転・利用状況 ----- 喜多川 勇 (ホット材料試験課長)

3.2 保守・整備状況 ----- 市瀬 健一 (ホット材料試験課)

伊藤 幸夫 (工務第1課)

3.3 放射線管理状況 ----- 武藤 康志 (施設放射線管理第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の施設管理

----- 木崎 實 (ホット試験施設管理部)

中山 真一 (廃棄物・廃止措置安全評価研究 Gr)

桜井 聡 (環境原子力微量分析研究 Gr)

4. ホットラボの運転管理

4.1 運転・利用状況 ----- 岡本 久人 (未照射燃料管理課)

高野 利夫 ( " )

4.2 保守・整備状況 ----- 菅野 義夫 ( " )

大井 龍一 (工務第3課)

4.3 放射線管理状況 ----- 正路 卓也 (施設放射線管理第1課)

4.4 核燃料倉庫の施設管理 ----- 飯田 省三 (未照射燃料管理課)

5. 燃料・RI施設の施設管理

5.1 施設管理 ----- 大久保 隆 (燃料・RI施設管理課)

林 隆 ( " )

鯉淵 薫 (実用燃料試験課)

5.2 保守・整備状況 ----- 加藤 政明 (燃料・RI施設管理課)

山本 忍 (工務第3課)

5.3 放射線管理状況----- 酒井 俊也 (那珂研保安管理課)

あとがき----- 菊池 博之 (ホット試験技術課長)

付 録

付録1 官庁許認可一覧----- 菊池 博之 (ホット試験技術課長)

付録2 安全衛生関係----- 高橋五志生 (ホット試験施設管理部)

付録3 研究成果一覧----- 関田 純子 (ホット試験業務課)

付録4 表彰----- 関田 純子 ( // )

付録5 ホット試験施設管理部における国際協力- 仲田 祐仁 (ホット材料試験課)

付録6 ホット試験施設管理部の組織----- 関田 純子 (ホット試験業務課)

This is a blank page.



# 国際単位系 (SI)

表1. SI 基本単位

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

表2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

組立量	SI 基本単位	
	名称	記号
面積	平方メートル	m <sup>2</sup>
体積	立方メートル	m <sup>3</sup>
速度	メートル毎秒	m/s
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s <sup>2</sup>
波数	毎メートル	m <sup>-1</sup>
密度 (質量密度)	キログラム毎立方メートル	kg/m <sup>3</sup>
質量体積 (比体積)	立法メートル毎キログラム	m <sup>3</sup> /kg
電流密度	アンペア毎平方メートル	A/m <sup>2</sup>
磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m
(物質量の) 濃度	モル毎立方メートル	mol/m <sup>3</sup>
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m <sup>2</sup>
屈折率	(数の) 1	1

表5. SI 接頭語

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

表3. 固有の名称とその独自の記号で表されるSI組立単位

組立量	SI 組立単位		他のSI単位による表し方	SI基本単位による表し方
	名称	記号		
平面角	ラジアン <sup>(a)</sup>	rad		m <sup>2</sup> ・m <sup>-2</sup> =1 <sup>(b)</sup>
立体角	ステラジアン <sup>(a)</sup>	sr <sup>(c)</sup>		m <sup>2</sup> ・m <sup>-2</sup> =1 <sup>(b)</sup>
周波数	ヘルツ	Hz		s <sup>-1</sup>
力	ニュートン	N		m <sup>2</sup> ・kg <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup>
圧力, 応力	パスカル	Pa	N/m <sup>2</sup>	m <sup>-1</sup> ・kg <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup>
エネルギー, 仕事, 熱量	ジュール	J	N・m	m <sup>2</sup> ・kg <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup>
工率, 放射束	ワット	W	J/s	m <sup>2</sup> ・kg <sup>2</sup> ・s <sup>-3</sup>
電荷	クーロン	C		s <sup>2</sup> ・A
電位差 (電圧), 起電力	ボルト	V	W/A	m <sup>2</sup> ・kg <sup>2</sup> ・s <sup>-3</sup> ・A <sup>-1</sup>
静電容量	ファラド	F	C/V	m <sup>-2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>4</sup> ・A <sup>2</sup>
電気抵抗	オーム	Ω	V/A	m <sup>2</sup> ・kg <sup>2</sup> ・s <sup>-3</sup> ・A <sup>-2</sup>
コンダクタンス	ジーメン	S	A/V	m <sup>-2</sup> ・kg <sup>-1</sup> ・s <sup>3</sup> ・A <sup>2</sup>
磁束	ウェーバ	Wb	V・s	m <sup>2</sup> ・kg <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup> ・A <sup>-1</sup>
磁束密度	テスラ	T	Wb/m <sup>2</sup>	kg <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup> ・A <sup>-1</sup>
インダクタンス	ヘンリー	H	Wb/A	m <sup>2</sup> ・kg <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup> ・A <sup>-2</sup>
セルシウス温度	セルシウス度 <sup>(d)</sup>	°C		K
光の長さ	メートル	lm	cd・sr <sup>(c)</sup>	m <sup>2</sup> ・m <sup>-2</sup> ・cd=cd
照射度	ルクス	lx	lm/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> ・m <sup>-4</sup> ・cd=m <sup>-2</sup> ・cd
(放射線核種の) 放射能	ベクレル	Bq		s <sup>-1</sup>
吸収線量, 質量エネルギー	グレイ	Gy	J/kg	m <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup>
線量当量, 周辺線量当量, 方向性線量当量, 個人線量当量, 組織線量当量	シーベルト	Sv	J/kg	m <sup>2</sup> ・s <sup>-2</sup>

- (a) ラジアン及びステラジアンの使用は、同じ次元であっても異なった性質をもった量を区別するときの組立単位の表し方として利点がある。組立単位を形作る際のいくつかの用例は表4に示されている。
- (b) 実際には、使用する時には記号rad及びsrが用いられるが、習慣として組立単位としての記号“1”は明示されない。
- (c) 測光学では、ステラジアンの名称と記号srを単位の表し方の中にそのまま維持している。
- (d) この単位は、例としてミリセルシウス度m°CのようにSI接頭語を併せて用いても良い。

表4. 単位の中に固有の名称とその独自の記号を含むSI組立単位の例

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

表6. 国際単位系と併用されるが国際単位系に属さない単位

名称	記号	SI 単位による値
分	min	1 min=60s
時	h	1 h=60 min=3600 s
日	d	1 d=24 h=86400 s
度	°	1°=(π/180) rad
分	'	1'=(1/60)°=(π/10800) rad
秒	"	1"=(1/60)'=(π/648000) rad
リットル	l, L	1 l=1 dm <sup>3</sup> =10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
トン	t	1 t=10 <sup>3</sup> kg
ネーパ	Np	1 Np=1
ベル	B	1 B=(1/2) ln10 (Np)

表7. 国際単位系と併用されこれに属さない単位でSI単位で表される数値が実験的に得られるもの

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
電子ボルト	eV	1 eV=1.60217733(49) × 10 <sup>-19</sup> J
統一原子質量単位	u	1 u=1.6605402(10) × 10 <sup>-27</sup> kg
天文単位	ua	1 ua=1.49597870691(30) × 10 <sup>11</sup> m

表8. 国際単位系に属さないが国際単位系と併用されるその他の単位

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
海里	海里	1 海里=1852m
ノット	ノット	1 ノット=1 海里毎時=(1852/3600)m/s
アール	a	1 a=1 dam <sup>2</sup> =10 <sup>2</sup> m <sup>2</sup>
ヘクタール	ha	1 ha=1 hm <sup>2</sup> =10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>
バール	bar	1 bar=0.1MPa=100kPa=1000hPa=10 <sup>5</sup> Pa
オングストローム	Å	1 Å=0.1nm=10 <sup>-10</sup> m
バ	b	1 b=100fm <sup>2</sup> =10 <sup>-28</sup> m <sup>2</sup>

表9. 固有の名称を含むCGS組立単位

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
エルグ	erg	1 erg=10 <sup>-7</sup> J
ダイン	dyn	1 dyn=10 <sup>-5</sup> N
ポアズ	P	1 P=1 dyn・s/cm <sup>2</sup> =0.1Pa・s
ストークス	St	1 St=1cm <sup>2</sup> /s=10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /s
ガウス	G	1 G=10 <sup>4</sup> T
エルステッド	Oe	1 Oe=(1000/4π)A/m
マクスウェル	Mx	1 Mx=10 <sup>-8</sup> Wb
スチルブ	sb	1 sb=1cd/cm <sup>2</sup> =10 <sup>4</sup> cd/m <sup>2</sup>
ホト	ph	1 ph=10 <sup>14</sup> lx
ガリ	Gal	1 Gal=1cm/s <sup>2</sup> =10 <sup>-2</sup> m/s <sup>2</sup>

表10. 国際単位に属さないその他の単位の例

名称	記号	SI 単位であらわされる数値
キュリー	Ci	1 Ci=3.7 × 10 <sup>10</sup> Bq
レントゲン	R	1 R=2.58 × 10 <sup>-4</sup> C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 <sup>-2</sup> Gy
レム	rem	1 rem=1cSv=10 <sup>-2</sup> Sv
X線単位	X unit	1 X unit=1.002 × 10 <sup>-4</sup> nm
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 <sup>-9</sup> T
ジャンスキー	Jy	1 Jy=10 <sup>-26</sup> W・m <sup>-2</sup> ・Hz <sup>-1</sup>
フェルミ	fem	1 femi=1 fm=10 <sup>-15</sup> m
メートル系カラット		1 metric carat = 200 mg = 2 × 10 <sup>-4</sup> kg
トル	Torr	1 Torr = (101 325/760) Pa
標準大気圧	atm	1 atm = 101 325 Pa
カロリ	cal	
マイクロ	μ	1 μ = 1μm=10 <sup>-6</sup> m