



JAEA-Review

2018-001

DOI:10.11484/jaea-review-2018-001

平成 28 年度工務技術部年報

Annual Report of Engineering Services Department on JFY2016

工務技術部

Engineering Services Department

原子力科学研究部門

原子力科学研究所

Nuclear Science Research Institute
Sector of Nuclear Science Research

March 2018

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

JAEA-Review

本レポートは国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。
本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ (<http://www.jaea.go.jp>)
より発信されています。

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

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

© Japan Atomic Energy Agency, 2018

平成 28 年度工務技術部年報

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究部門 原子力科学研究所
工務技術部

(2018 年 1 月 11 日受理)

工務技術部は、原子力科学研究所及び J-PARC の水、電気、蒸気、排水等のユーティリティ施設、原子炉施設及び核燃料物質取扱施設内の特定施設(受変電設備、非常用電源設備、気体・液体廃棄設備、圧縮空気設備)並びに一般施設内の機械室設備の運転、保守管理を担っている。さらに、建物・設備の補修・改修工事及び点検・整備業務、電子装置及び機械装置の工作業務を行ってきた。本報告書は、平成 28 年度の工務技術部の業務実績の概況、主な管理データ及び技術開発の概要を記録したものであり、今後の業務の推進に役立てられることを期待する。

Annual Report of Engineering Services Department on JFY2016

Engineering Services Department

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

(Received January 11, 2018)

The Engineering Services Department is in charge of operation and maintenance of utility facilities (water distribution systems, electricity supply systems, steam generation systems and drain water systems etc.) in whole of the institute. And also is in charge of operation and maintenance of specific systems (power receiving and transforming facilities, an emergency electric power supply system, an air/liquid waste treatment system, a compressed air supply system) in nuclear reactor facilities, nuclear fuel treatment facilities and usual facilities or buildings. In addition, the department is in charge of maintenance of buildings, design and repair of electrical/mechanical equipments. This annual report describes summary of activities, operation and maintenance data and technical developments of the department carried out in JFY 2016. We hope that this report may help to future work.

Keywords: Annual Report, Utility, Water Distribution, Electricity Supply, Steam Generation, Drain Water, Operation, Maintenance, Nuclear Reactor, JAEA

目 次

はじめに	1
1. 組織の概要	3
1.1 工務技術部の組織と業務内容	5
2. 業務概況	7
2.1 特定施設及びユーティリティ施設の運転保守	9
2.2 営繕・保全業務	38
2.3 作業業務	39
2.4 エネルギー管理	44
2.5 環境配慮活動	46
2.6 安全管理	49
2.7 事故・故障等	60
2.8 労働災害	67
2.9 人材育成	69
2.10 トピックス	70
3. 運転管理及び保全に関するデータ	93
3.1 保全対象設備・機器の台数	95
3.2 営繕業務のデータ	99
3.3 作業業務のデータ	100
3.4 エネルギー管理のデータ	102
3.5 環境配慮活動のデータ	106
3.6 安全管理のデータ	107
3.7 人材育成のデータ	109
4. 技術開発	113
4.1 技術開発等の状況	115
4.2 主な技術開発の成果	115
あとがき	117

Contents

Introduction 1

1. Organization 3

 1.1 Organization and Duties of Engineering Services Department 5

2. Outline of Activities 7

 2.1 Operation and Maintenance of the Utility System of Facilities and Utility
 Facilities in the Institute 9

 2.2 Repair and Maintenance of Facilities 38

 2.3 Engineering Works 39

 2.4 Energy Management 44

 2.5 Environmental Consideration 46

 2.6 Safety Management 49

 2.7 Accidents and Incidents 60

 2.8 Industrial Injury 67

 2.9 Human Resources Development 69

 2.10 Topics 70

3. Operation and Maintenance Data 93

 3.1 Number of Apparatuses and Equipments for Maintenance 95

 3.2 Data of Repair of Buildings 99

 3.3 Data of Cases of Engineering Works 100

 3.4 Data of Energy Management 102

 3.5 Data of Environmental Consideration 106

 3.6 Data of Safety Management 107

 3.7 Data of Human Resources Development 109

4. Technical Development 113

 4.1 Status of External Reports 115

 4.2 Result of the Main Technical Development 115

Afterword 117

はじめに

原子力科学研究所工務技術部は、設立当時の旧日本原子力研究所東海研究所に昭和 32 年に設置された建設部工務課と、昭和 33 年に工作工場から組織変更した事務部工作課、昭和 34 年に設置された事務部エレクトロニクス課が、昭和 35 年に統合され、技術部として独立し発足した。平成 14 年には、工務・技術室に、平成 17 年 10 月の日本原子力研究開発機構（原子力機構）発足時には工務技術部に組織変更し、昭和 35 年の創設から 56 年が経過した。これまで、半世紀以上の間、研究活動における技術支援部門として、原子力科学研究所内、周辺施設及び住宅等の電気設備、上下水道設備、建家の換気空調設備、蒸気による熱供給設備、ガス供給設備の運転・保守、建家の営繕、機械・電子実験装置の設計製作業務を、幾世代にわたり安全かつ安定に、しかも最先端の技術の利用を心がけて行ってきた。

これらの施設の長年の運転・保守の技術及び工作技術の蓄積は、当然、次世代に継承する必要があり、その一助として本年報を作成した。年報は、技術部時代には平成 9 年度まで「保全実績年報」を、平成 10 年度と平成 11 年度は「施設管理報告書」を毎年作成し、有用なデータ及び記事を取りまとめて報告していたが、組織の改正等の事情もあり平成 11 年度版の発行以来工務技術部としては作成されなくなったものを 10 年ぶりに平成 21 年度版から復刊し 7 年度目のものである。

ここ一年間の実績について記録に残すことで、今後の高経年化対策、新規制基準対応、耐震化対応及び廃止措置の状況に応じて柔軟な運転管理の着実な遂行及び技術継承の促進に活用されることを期待する。

(西野 泰治)

This is a blank page.

1. 組織の概要

Organization

This is a blank page.

1.1 工務技術部の組織と業務内容

原子力科学研究所工務技術部の組織と課内各チームの業務内容を図 1.1-1 に示す。

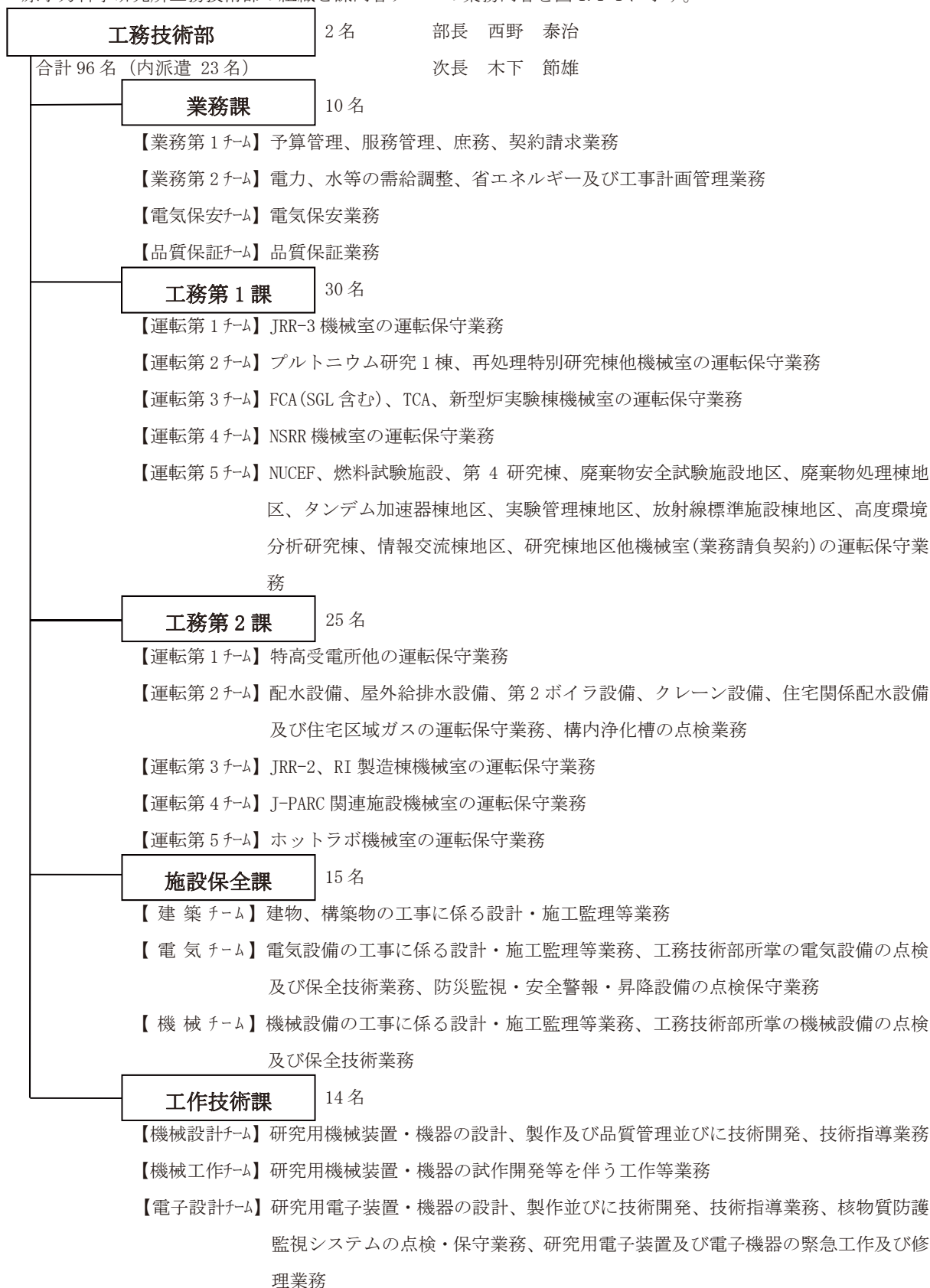


図 1.1-1 原子力科学研究所工務技術部の組織と業務内容(平成 29 年 3 月 31 日現在)

This is a blank page.

2. 業務概況

Outline of Activities

This is a blank page.

2.1 特定施設及びユーティリティ施設の運転保守

2.1.1 JRR-3

JRR-3 ダンパー操作器用自動制御機器点検作業

JRR-3 建家に設置されている気体廃棄設備のダンパー操作器用自動制御機器（以下、ダンパー制御機器という。）は、原子炉建家の負圧制御及び定風量制御を行うための重要な設備である。

しかし、ダンパー制御機器(設置後 29 年)は、経年劣化による性能の低下が見られ、高経年化の進行により装置全体の性能に影響を及ぼすおそれがあった。このため、安全上の重大な問題が発生するリスクを軽減することを目的にダンパー制御機器の点検を実施した。なお、現在 JRR-3 は新規規制基準対応により原子炉停止中であるため、ダンパー制御機器の点検を実施するに際しても施設に影響がなかった。

本作業では、JRR-3 に設置されているダンパー制御機器（気体廃棄設備のバタフライ弁やそれを構成する電磁弁、減圧弁等）について分解点検整備及び動力制御盤内の電子制御機器（指示調節計）の交換等を実施した。整備後には機能点検及びループ試験等を行い、機能維持並びに円滑な運転、制御を確認した(写真 2.1.1-1、2.1.1-2 参照)。

天井付近に設置してあるダンパー制御機器については、熱がこもり易い環境でありグリス劣化に伴う機能低下が懸念されるため今後も継続して保全方法の検討を進める必要がある。



写真 2.1.1-1 JRR-3 ダンパー操作器用自動制御機器（分解中）



写真 2.1.1-2 JRR-3 ダンパー操作器用自動制御機器（整備後）

（金田 泰祐）

2.1.2 プルトニウム研究1棟地区(プルトニウム研究1棟、液体処理場、汚染除去場、圧縮処理施設、固体廃棄物一時保管棟、再処理特別研究棟(廃液長期貯蔵施設含む)、ウラン濃縮研究棟、加速器機器調整建家)

(1) プルトニウム研究1棟 非常用発電機点検等作業

平成29年3月21日から平成29年3月29日にかけてプルトニウム研究1棟非常用発電機点検等作業を行った。本件は、ディーゼル発電機(平成13年三菱重工社製)の5種点検(10年毎)を実施し、ディーゼルエンジン分解点検、各部計測及び模擬負荷試験機による負荷試験等を行った。分解点検、寸法検査の結果、損傷・変形はなく、摩耗等は基準値以内であり、また総合試験の結果、異常な振動及び異臭並びに油漏れ等なく正常な運転状態にあることを確認した(写真2.1.2-1、2.1.2-2、2.1.2-3参照)。

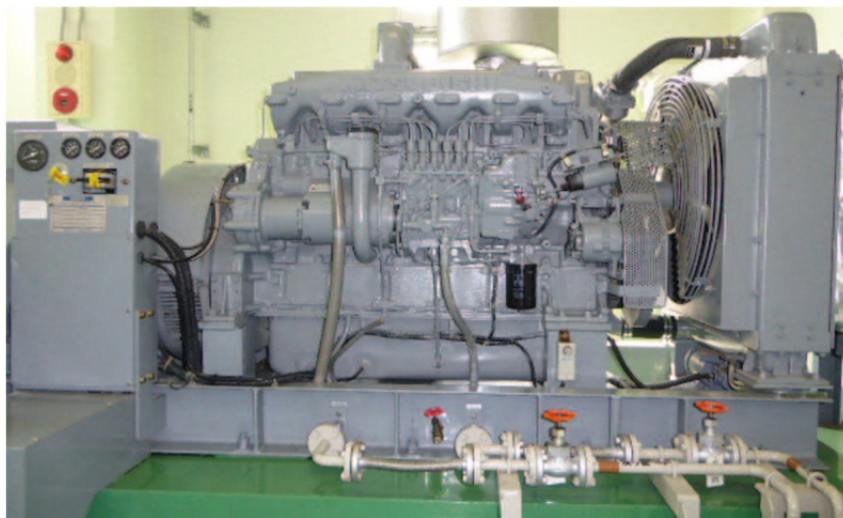


写真 2.1.2-1 ディーゼル発電機本体



写真 2.1.2-2 シリンダーヘッド整備後



写真 2.1.2-3 ターボチャージャー分解
(遠藤 敏弘、大森 翔太)

(2) 再処理特別研究棟 排気第 12 系統シャフト補修工事

平成 28 年 3 月の排風機点検整備作業においてシャフト径寸法測定を実施したところ、軸受はめあい部に磨耗を確認した。本体側と協議し、施設への影響がないことからシャフト補修までの期間において排気第 12 系統、給気第 5 系統を停止することとし、平成 29 年 2 月 28 日から平成 29 年 3 月 10 日にかけて、排気第 12 系統のシャフトについて補修工事を行った。補修は、溶射材と呼ばれる材料（SUS420J2 13Cr 系）を加熱してシャフト摩耗部に吹き付け、皮膜を形成する表面加工法の一つである溶射加工を行い、合わせて軸受を更新した。試運転の結果、異常な振動及び異音等なく正常な運転状態であることを確認した（写真 2.1.2-4、2.1.2-5、2.1.2-6 参照）。

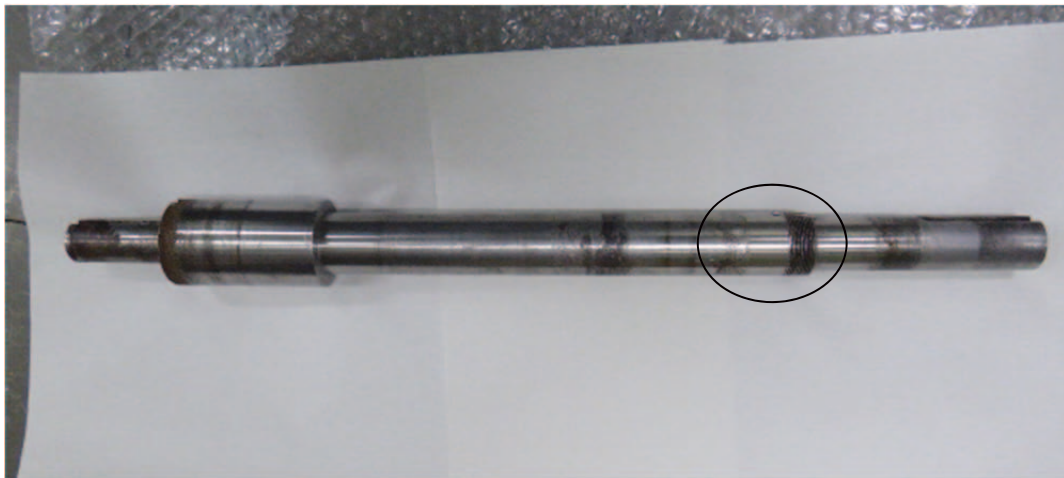


写真 2.1.2-4 シャフト全体

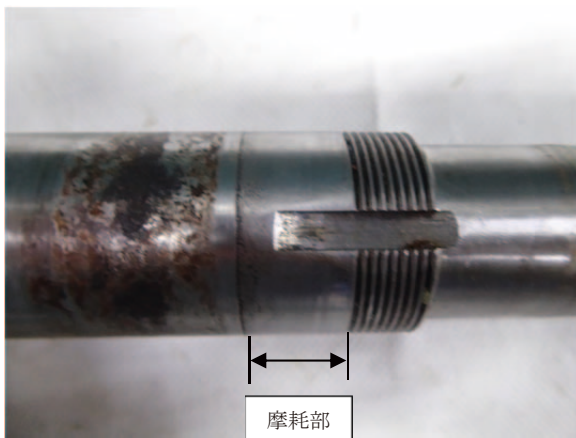


写真 2.1.2-5 シャフト溶射前

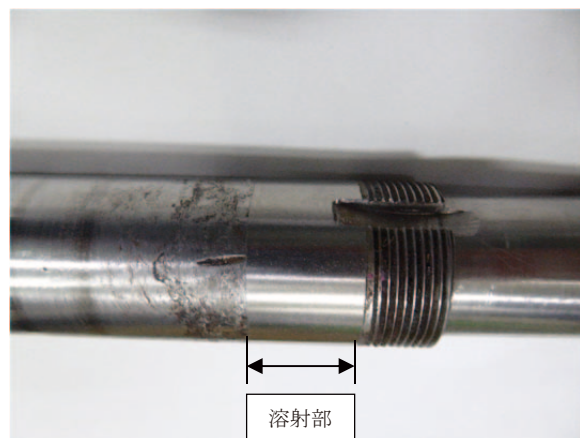


写真 2.1.2-6 シャフト溶射後

(遠藤 敏弘、大森 翔太)

2.1.3 FCA 地区(FCA、SGL、TCA、新型炉実験棟)

(1) 新型炉実験棟電気室内塗装作業

新型炉実験棟電気室の鉄骨部及び床面電気ケーブルトレンチカバーは、日々の巡視点検において発錆が散見されるようになった。そこで錆の進行を防止するため、塗装作業を実施することとした。塗装作業は錆に直接塗装し錆の進行を防止できる錆転換塗料を使用して平成 28 年 4 月に実施した。(写真 2.1.3-1、2.1.3-2 参照) その後の経過観察において、錆が進行していないことを確認した。



写真 2.1.3-1 電気室内塗装前



写真 2.1.3-2 塗装後

(2) FCA 負圧制御装置点検作業

FCA 制御室に設置してある FCA 負圧制御装置は、原子炉運転時や炉室換気運転時の一次容器及び二次容器の負圧調整を行う装置である。負圧制御装置の健全性を確保するため、定期保守点検を平成 28 年 12 月 22 日に実施した。

主な点検内容としては、負圧制御装置の目視点検・清掃及び差圧発信器から負圧調節計までのループ試験を行った。点検の結果、異常の無いことを確認した。

(川又 弘典、品川 風如)

2.1.4 NSRR

(1) NSRR 機械棟非常用電源設備点検等作業

NSRR 機械棟に非常用電源設備としてディーゼル発電機が設置されている。平成 29 年 1 月 10 日から平成 29 年 1 月 20 日までの期間で F 点検（約 8 年毎）を実施し、ディーゼルエンジン分解点検、各部計測、模擬負荷試験機による負荷試験等を行った（写真 2.1.4-1、2.1.4-2 参照）。異常な摩耗、変形はなく、エンジンは継続運転可能と判断された。



写真 2.1.4-1 ディーゼル発電機本体



写真 2.1.4-2 ピストン分解清掃後

（青山 征司）

(2) NSRR 照射物管理棟排風機のモーター側軸受交換について

平成 28 年 6 月 7 日の巡視点検時において NSRR 照射物管理棟排風機のモーター軸受部からの運転音が通常と異なることに気づいた。動力盤に「運転音の監視中」の表示を行い、軸受の交換終了までは、運転音が増大していないことの確認、軸受部の温度測定及び振動測定を行い、より監視を強化しつつ運転を継続した。

軸受交換は平成 28 年 6 月 22 日に実施し、予防保全としてファン側の軸受も同時に交換した。

（青山 征司）

2.1.5 NUCEF

(1)NUCEF 実験棟 A 第 3 給気系送風機他補修工事

平成 28 年 3 月 8 日 11 時 30 分頃、NUCEF 実験棟 A 給気機械室に設置されている、実験棟 A 第 3 給気系送風機 A 号機の軸受部からの運転音が、作業開始前点検時と異なることに工事立会中の運転員が気づき、関係課室との調整の上送風機 B 号機への切り替えを行った。

平成 28 年 3 月 9 日に実施した分解点検の結果、当該送風機 A 号機のシャフト径が、基準値を超えて摩耗していることが判明した。

摩耗の原因として V ベルトの張り過ぎにより軸偏心が発生し軸摩耗に至ったと判断した。

対応としては、「工務技術部設備機器の点検標準」に V ベルトの張力について明記し、平成 28 年 7 月に実験棟 A 第 3 給気系送風機のシャフト及び軸受の更新を実施し、更新後に当該送風機の作動試験を行い、状態が良好であることを確認した(写真 2.1.5-1、2.1.5-2、2.1.5-3 参照)。



写真 2.1.5-1 取外し品及び新品シャフト



写真 2.1.5-2 新品シャフトの芯出し作業

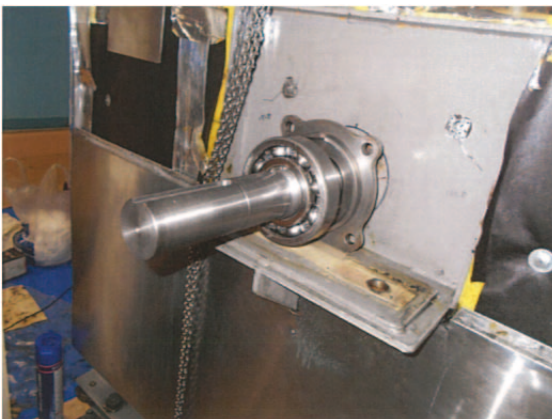


写真 2.1.5-3 新品シャフトを取付けた送風機

2.1.6 燃料試験施設

(1) 燃料試験施設特定施設運転手引に基づく運転監視記録の記入漏れについて

平成 28 年 11 月 4 日の保安検査官による保安巡視実施時に、運転手引に定められた 10 月 13 日の運転監視記録において午前中の点検測定値の欄に待機中を示す「一」の記入漏れが確認された。この運転監視記録は、点検者（2 名）が作成して請負責任者及び課長が確認を行ったものの、保安検査官の巡視で指摘されるまで記入漏れに気づかなかった。

記入漏れの原因は、当該点検者が点検記録を鉛筆で下書きし点検後にボールペンで上書きして鉛筆の下書きを消しゴムで消して仕上げていたことにより、下書きを消した時に記入漏れが生じてしまった。

原因及び背後要因を是正するため「工務第 1 課の点検時の管理要領」を制定し、次の事項を明記した。①運転監視記録は、現場にてボールペンで直接記載すること。②運転監視記録に誤記があった場合は、訂正印で修正すること。③点検終了後、点検者、チームリーダー（請負の場合は請負担当者）及び課長は、点検結果の記入箇所毎に指追い又は定規を当てて確認すること。④実際の点検の実施状況について、月 1 回課長が現場で直接指導をすること。

(2) 燃料試験施設屋上点検階段更新工事について

平成 27 年度第 3 四半期の部長パトロールで指摘された燃料試験施設屋上の点検通路にある階段の腐食が著しいためアルミ板で補強していたが、腐食著しいため平成 29 年 3 月 14 日から 3 月 30 日で更新工事を行った（写真 2.1.6-1、2.1.6-2 参照）。



写真 2.1.6-1 点検階段更新前

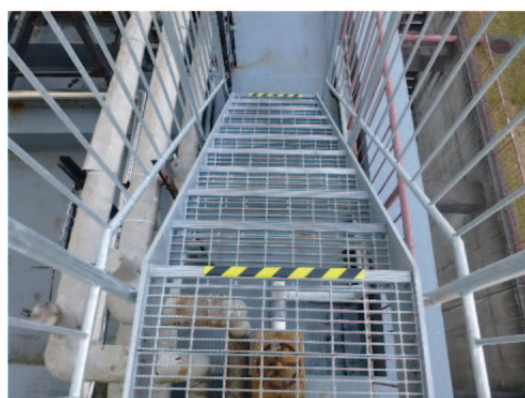


写真 2.1.6-2 点検階段更新後

(3) 燃料試験施設空調機 SACH-1 の暖房用蒸気コイルの補修について

平成 28 年 12 月 28 日機械室員が作業開始前の点検において空調機 SACH-1 の防水堤に滞水があることを確認した。空調機内部を点検したところ、暖房用蒸気コイルの一部より一般環水が漏れいしていることを確認した。応急処置として空調機 SACH-1 の暖房用蒸気主弁を「閉」とし、近傍に「蒸気コイルからの漏れい有のため閉止中」の表示を行った。補修工事は、暖房用蒸気コイルを取外し漏れい箇所の閉鎖措置を行った。平成 29 年 2 月 7 日に蒸気の通気試験を実施し、漏れいのないことを確認した（写真 2.1.6-3、2.1.6-4 参照）。



写真 2.1.6-3 コイル補修前



写真 2.1.6-4 コイル補修後

(黒沢 重雄)

2.1.7 廃棄物処理棟地区(第1 廃棄物処理棟、第2 廃棄物処理棟、第3 廃棄物処理棟)

(1) 第2 廃棄物処理棟空気圧縮機用モーター軸受交換

平成 28 年 8 月 22 日の日常巡視点検において、第 2 廃棄物処理棟の 1 階コールド機械室に設置されている空気圧縮機No.1B のモーター軸受部(負荷側)より異音が発生していることを機械室員が確認した。軸受交換を依頼するため、設備業者による現場の確認を行ったところ、このまま運転を継続しても、運転音が大きくなり、モーター温度も高くならなければ問題ないとの見解を得た。異音が発生した空気圧縮機No.1B のモーター軸受と空気圧縮機No.1A のモーター軸受も予防保全のため交換することとし、契約の手続きを開始した。軸受交換までの間、空気圧縮機No.1A を主機とし、空気圧縮機No.1B をバックアップ機とした(空気圧縮機の仕様は、表 2.1.7-1、写真 2.1.7-1 参照)。

交換作業は、平成 28 年 11 月 11 日に実施した。異音が確認された空気圧縮機No.1B 及び予防保全で交換した空気圧縮機No.1A の交換後の試運転において、運転状態が正常であることを確認した。

表 2.1.7-1 空気圧縮機の仕様

	空気圧縮機No.1A	空気圧縮機No.1B
型式	DNL-58M	
製造番号	75070	75071
製造年月	1979 年 9 月	
製造メーカー	三国重工業(株)	
モーター型式	TF0-KK	
モーター製造番号	79909574	79909575
モーター製造年	1979 年	
モーター製造メーカー	(株)日立製作所	
モーター軸受番号	(反プーリー側) 6309VV、(プーリー側) 6311VV	



写真 2.1.7-1 異音が発生した空気圧縮機No.1Bのモーター

(2) 第2 廃棄物処理棟空気圧縮設備アフタークーラー冷却水配管更新

第2 廃棄物処理棟1階コールド機械室に設置されている空気圧縮設備のアフタークーラーは、空気圧縮機で圧縮された高温の圧縮空気を冷却水で40℃以下に冷却し、圧縮空気中に含まれている水分を効率よく凝縮分離し、乾燥した圧縮空気にするためのものである。その冷却水配管は、平成28年3月14日から18日にかけて、設備業者により実施したNo.A及びNo.Bの分解点検整備の際、配管内の土砂等の堆積物により冷却水の流量の低下が見られたため、平成28年度中にドレントラップを含めた冷却水配管の更新を予定していた。

平成28年度になり、空気圧縮機No.1A及びNo.1B系統について、施設保全課へ冷却水配管の更新を依頼した。更新にあたり、冷却水配管内の堆積物を除去するための清掃を考慮し、施設保全課の工事担当者と検討を行い、容易に清掃が可能となるよう、継手部に止栓を付けることとした(写真 2.1.7-2 参照)。

工事は、平成29年3月13日から16日の間で行った。配管、ドレントラップの接続確認後、試運転の結果、良好な状態であることを確認した。



写真 2.1.7-2 更新した冷却水配管(丸部は止栓取り付け部(4箇所))

(志賀 英治)

2.1.8 廃棄物安全試験施設地区(廃棄物安全試験施設、FNS 棟、環境シミュレーション試験棟)

(1) 廃棄物安全試験施設 空気圧縮機No.1 警報発報に伴う分解整備点検

平成 28 年 10 月 3 日 3 時 35 分頃、廃棄物安全試験施設で月例の空気圧縮機の系統切り替え作業（空気圧縮機No.2 から空気圧縮機No.1 に切り替え）を実施し、空気圧縮機No.1 に正常に切り替わったことを確認した。15 時 37 分頃、工務監視盤に空気圧縮機No.1 の自主管理警報である「軽故障」警報が発報したため、空気圧縮機が設置されている現地盤で確認したところ「1 段吐出空気温度」異常警報（設定温度 260℃）が発報していた。

警報の発報により空気圧縮機No.1 は停止したが、警報発報と同時にバックアップ機（空気圧縮機No.2）が自動起動し、これにより空気槽内の圧力は正常に保たれ、給排気設備は正常に運転されていた。

同日、保守業者による点検を実施し、空気圧縮機No.1 の 1 段圧縮機本体ブロックのスクリー一部位の経年劣化により、本体ブロック内の吐出空気が再圧縮し吐出温度高になっていると推定されることから、当該圧縮機の分解整備点検（オーバーホール）を推奨された。また、警報が発報した空気圧縮機No.1 は予備機としての使用は可能であるとの見解を得た。このため、分解整備点検終了まで空気圧縮機No.2 を先行機、空気圧縮機No.1 をバックアップ機とし、当該設備に関する管理要領に従い運転機の圧縮機排気温度の確認による監視を行うこととした。

平成 29 年 2 月 23、24 日に警報が発報した空気圧縮機No.1 の分解整備点検を実施し、点検終了後に試運転を実施し異常のないことを確認した。また、空気圧縮機No.2 も空気圧縮機No.1 と稼働時間がほぼ同じことから、分解整備点検を平成 29 年 3 月 27、28 日で実施した。空気圧縮機No.2 も点検終了後に試運転を実施し異常のないことを確認した（写真 2.1.8-1 参照）。



写真 2.1.8-1 空気圧縮機No.1 点検

(三代 浩司)

2.1.9 放射線標準施設棟地区(放射線標準施設棟(既設棟・増設棟)、使用済燃料貯蔵施設(北地区)、第2保管廃棄施設(北地区))

(1) 放射線標準施設棟(既設棟・増設棟)の空調機・排風機軸受交換

平成28年4月12日の始業点検において、放射線標準施設棟(既設棟)(以下、「既設棟」という。)の電気・機械室(非管理区域)に設置されている照射室(第2種管理区域)系排気第4系統(以下、「EXF-4」という。)排風機の軸受部より異音が発生していることを機械室員が確認したため、交換することとした。また、平成7年度まで遡っても交換履歴のない放射線標準施設棟(増設棟)(以下、「増設棟」という。)の機械室(非管理区域)に設置されている居室系空調機(以下、「AC-6」という。)についても、予防保全のため既設棟のEXF-4と合わせて軸受を交換することとし、施設保全課へ工事を依頼した(軸受交換対象機器は、表2.1.9-1参照)。なお、増設棟のAC-6については、モータープーリーに摩耗が見られるため、合わせてプーリー交換を行うことにした。

軸受及びプーリー交換工事は、平成29年3月23日に実施され、異音が確認された既設棟のEXF-4及び予防保全で交換した増設棟のAC-6ともに、試運転の結果、正常な運転状態であることを確認した。

表 2.1.9-1 軸受交換の対象機器(1/2)

	排風機(EXF-4)ファン	空調機(AC-6)ファン
型式	2SS	TUC-45BH
製造番号	49189	6701089
製造年月	1980年1月	2000年3月
製造メーカー	株式会社鉄工所	株式会社東洋製作所
ベアリング番号	(反プーリー側) P204、(プーリー側) P205	(反プーリー側) UGP207、(プーリー側) UGP207

表 2.1.9-1 軸受交換の対象機器(2/2)

	排風機(EXF-4)電動機	空調機(AC-6)電動機
型式	1K-DBK	SB-JR
製造番号	91106572	D92900281
製造年月	1980年	2000年3月
製造メーカー	株式会社東芝電機	三菱電機株式会社
ベアリング番号	(反プーリー側) 6205、(プーリー側) 6205	(反プーリー側) 6205ZZ、(プーリー側) 6206ZZ

(志賀 英治)

2.1.10 高度環境分析研究棟

(1) 高度環境分析研究棟冷水槽上部手摺設置による安全対策の実施

空調機械室屋上に設置されている冷水槽は、冷凍機で冷却された水を貯留してクリーンルーム及び一般実験室の温湿度を調整するため負荷設備へ供給している設備である。冷水槽(高さ約3m)の点検時の作業安全を確保するため、平成29年3月24日及び3月27日に手摺設置作業を実施した。設置前は安全帯を着用し点検していたが手摺を設置したことでより安全に点検を実施することができるようになった(写真2.1.10-1、2.1.10-2参照)。



写真 2.1.10-1 冷水槽上部手摺設置前



写真 2.1.10-2 冷水槽上部手摺設置後

(立原 圭一郎)

2.1.11 タンデム加速器棟地区（タンデム加速器棟、タンデム加速器棟付属電源建家、FEL 研究棟、JRR-1、超高压電子顕微鏡建家）

(1) タンデム加速器棟空気圧縮機の更新について

タンデム加速器棟の地階機械室に設置されていた空気圧縮機（水冷式空気圧縮機：加地鉄工（現：加地テック）社製 型式：VS-11B-OL 吐出圧力 0.69MPa 電動機出力：11kW(3φ400V) No.1 及びNo.2 は、平成 27 年度に機器の不具合が頻発した。

タンデム加速器棟の中長期計画における加速器の運転計画を考慮し、平成 28 年度中に既存の水冷式空気圧縮機から更新が容易で比較的安価なスクリー型空気圧縮機（空冷式スクリーコンプレッサ：北越工業社製 型式：SAS15SD 吐出圧力 0.7MPa 電動機出力：15kW(3φ400V×1 台、3φ200V×1 台)) に更新することとした。更新に備えて、平成 28 年 3 月 28 日に 1 台購入し、仮設電源で運転、仮設耐圧ホースで負荷側へ供給を開始した。もう 1 台同型の空気圧縮機を加速器管理課に購入を依頼し、納入後に施設保全課へ既設の撤去及び仮設にて運転中の機器と加速器管理課購入の機器の設置工事(機械工事及び電気工事)を依頼する予定であった。購入依頼していたスクリー型空気圧縮機は、平成 28 年 9 月上旬に納入されたが、既存の撤去や動力盤の改修及び電源の取り回しなどの検討に時間を要したため、平成 29 年 2 月末からの着工となった。

平成 29 年 2 月 27 日、機械工事として、既設空気圧縮機の撤去工事を、電気工事として電源ケーブル布設工事を開始した。工事開始の際、騒音・振動に係る変更の届出が必要であることが判明し、それが事前の届出が必要なのか、事後報告で良いのかを安全対策課へ問い合わせたところ、変更届は工事着工の 30 日前に届けなければならないとのことであった。このため、空気圧縮機の設置については工事を取りやめ、届出が完了してから改めて工事を行うこととし、契約変更により、既設空気圧縮機、配管類の撤去までを行い、既設基礎ベースの撤去及びスクリー型空気圧縮機の設置については、次年度に再度契約し、続きの工事を行うこととした（写真 2.1.11-1 参照）。



写真 2.1.11-1 既設空気圧縮機撤去後

2.1.12 第4研究棟

(1) 第4研究棟東棟空気圧縮機点検整備作業

第4研究棟東棟に設置されている空気圧縮機No.1 及びNo.2 (三国重工業社製、型式:DNL-58M) の機能維持及び健全性確認のために、専門業者による点検整備を平成29年2月1日から3日及び2月22日から24日にかけて実施した。今回の点検は、平成4年に設置以来、初めての点検整備だった。点検後に、運転には支障は無いが空気圧縮機No.1 において経年使用によりピストンボディの交換を推奨するコメントがあったので次年度に交換する予定である(写真2.1.12-1 参照)。



写真 2.1.12-1 空気圧縮機外観

(三代 浩司)

2.1.13 研究炉実験管理棟地区(研究炉実験管理棟、JRR-3 実験利用棟(第2棟)、トリチウムプロセス研究棟、核燃料倉庫)

(1) 研究炉実験管理棟給気第1系統電動機更新

給気第1系統運転時、電動機に気づき程度の異音が確認されたことから予防保全のため平成28年12月2日及び12月5日に給気第1系統電動機の更新を実施した。また、当該電動機更新後に試運転を実施し異常の無いことを確認した(写真2.1.13-1参照)。



写真 2.1.13-1 電動機更新

(2) トリチウムプロセス研究棟排気第6系統排風機軸受の更新

巡視点検時に排気第6系統排風機に性能劣化(気づき程度の異音)の兆候が見られたことから予防保全のため、平成29年3月21日に専門業者に依頼し当該排風機の軸受を更新した。軸受を更新後、排風機の試運転を実施し異常の無いことを確認した。

(立原 圭一郎)

2.1.14 研究棟地区(第1研究棟、第2研究棟、第3研究棟、先端基礎交流棟、図書館、旧図書館、大講堂、体内RI分析室、中央警備室、構内食堂、構内売店、試料処理室、安全管理棟)

(1) 大講堂螺旋階段天板補修

大講堂屋外に設置されている螺旋階段が、経年劣化のため腐食が進行しており、点検時の危険回避のため、特に腐食の著しい天板部分の補修を平成29年2月17日から2月20日に

かけて実施した。補修後においては、点検時の安全が確保された（写真 2.1.14-1 参照）。



写真 2.1.14-1 螺旋階段天板補修

(2) 第2研究棟地下排水ポンプ更新工事

第2研究棟地下に設置されている排水ポンプは設置後57年が経過しており、劣化が著しいことから、平成29年3月3日から3月15日にかけて更新工事を実施した。ポンプ電源盤についても竣工当時から更新していなかったため、合わせて更新を実施した。

(木村 健二)

2.1.15 情報交流棟地区（情報交流棟、原子炉特研、ヘンデル棟、高温工学特研、安全基礎工学試験棟、高温熱工学試験室、研究棟付属第1棟、研究棟付属第2棟、研究棟付属第3棟、スポーツハウス、格納容器試験棟、南警備室、核融合管理付属第2棟、核融合管理付属第2棟資料室、機械化工特研、工務管理棟、研修講義棟、気象観測室、マイクロ通信室）

(1) 原子炉特研 一般排水ポンプ更新工事

平成28年8月29日、1時43分に一般排水満水警報が副警報盤に発報した。平成28年8月23日頃からのゲリラ豪雨の影響で一般排水槽への流入量が増加し、既存ポンプでの排水が間に合わず液位が上昇し発報したため、既存ポンプの容量（2.2kW×2台）を5.5kW×2台に増量する工事を平成29年2月22日から3月7日にかけて実施した。

(2) 高温熱工学試験室 トランス更新工事

高温熱工学試験室に設置されている屋外トランス（2台）の更新を平成29年3月16日から3月17日にかけて実施した。撤去したトランスは微量PCBが含有されているため専用の容器を製作し処分まで（旧モックアッププラントパッケージにて）保管することとした（写真2.1.15-1参照）。



写真 2.1.15-1 更新したトランス及び保管状況

(木村 健二)

2.1.16 安全工学研究棟地区 (安全工学研究棟、大型非定常ループ実験棟、二相流ループ実験棟、情報システムセンター、原子力コード特研、2.2MeVVDG、工作工場、核融合特研、JFT-2、材料試験室、非破壊測定実験室、Co60 照射室、リニアック、陽子加速器開発棟、産学連携サテライト、体育館、荒谷台診療所)

(1) 二相流ループ実験棟屋上冷媒配管ラッキング補修工事

二相流ループ実験棟屋上に設置されている空調機用室外機の冷媒配管のラッキングが塩害の影響で腐食しており、平成 29 年 2 月 23 日から 2 月 24 日にかけて補修工事を実施した。既存のラッキングは亜鉛鋼板製のため、より寿命の長いステンレス鋼板製を採用した (写真 2.1.16-1 参照)。

(2) JFT-2 建家高圧変圧器絶縁油抜取処分作業

JFT-2 建家に設置されている高圧変圧器内の絶縁油 (現在給電休止) の抜取作業を平成 29 年 3 月 23 日に実施した。JFT-2 建家については次年度解体される計画があることから、解体の妨げになる絶縁油の抜取及び処分を実施した。



写真 2.1.16-1 二相流ループ実験棟屋上冷媒配管ラッキング補修工事

(木村 健二)

2.1.17 JRR-2 地区(JRR-2、RI 製造棟)

(1) JRR-2 保安灯の更新

JRR-2 建家に設置されている直流電源設備は直流盤、整流器盤及び蓄電池により構成され、現在は、保安灯のみに電源を供給している。

設置後、約 36 年が経過した直流電源設備の廃止(詳細については、2.10.6 参照)を可能にするため、負荷である保安灯を交流型バッテリー内蔵保安灯に更新する必要があった。平成 27 年度に炉室 21 台、機械室 6 台の保安灯を既に更新しており、平成 28 年 10 月 11 日から 10 月 19 日にかけて居室等 16 台、低レベル管理区域 2 台の保安灯を更新した(写真 2.1.17-1 参照)。



写真 2.1.17-1 更新した保安灯

(2) RI 製造棟冷凍機用変圧器更新について

RI 製造棟に設置されている冷凍機用変圧器(三相変圧器: 定格容量: 300kVA 定格一次電圧: 6600V 定格二次電圧: 420V)は、平成 28 年 5 月 18 日、受変電設備定期自主点検の復電操作時に変圧器に不具合が生じた。原因調査を実施したところ、変圧器内部一次巻線の不具合であることが確認された。当該変圧器は、冷房用冷凍機専用の系統で運転されており、変圧器は夏季以外毎年長期停止を繰り返したことでコイル下部の絶縁油の対流不足等に陥り、内部環境の悪

化に伴い、絶縁紙の絶縁性能が徐々に低下してコイル局部に絶縁低下を招き、短絡に至ったと断定した。このため当該変圧器を更新することとした。

ア. 仮設変圧器設置

不具合のあった冷凍機用変圧器は、RI 製造棟に設置されているスクリー冷凍機に電源を供給しているため、冷房期間に対応する必要があった。既設変圧器を平成 28 年 6 月 22 日に撤去し、平成 28 年 6 月 22 日から 6 月 23 日にかけて既設変圧器と同等の仮設変圧器(三相変圧器：定格容量：300kVA)を設置した(写真 2.1.17-2 参照)。平成 28 年 6 月 25 日に耐電圧試験を実施し、仮設変圧器の連続運転を開始した。

イ. 冷凍機用変圧器の更新

平成 28 年 10 月 3 日仮設変圧器を返却し、既設変圧器と同等の変圧器(三相変圧器：東芝産業機器システム社製 型式：HTCR-S23TB1 定格容量：300kVA 定格一次電圧：6600V 定格二次電圧：420V)を平成 29 年 2 月 25 日に設置し(写真 2.1.17-3 参照)、機能検査実施後、連続運転を開始した。

ウ. 規則等の改正

変圧器不具合箇所原因調査の結果、運転管理上の配慮不足が確認されたため、高圧の油入変圧器を 6 ヶ月以上停止した後に初めて運転をする場合は、絶縁抵抗測定に加えて絶縁耐力試験も行う旨の電気工作物保安規則の一部改正を行い、平成 28 年 12 月 1 日に施行した。それに伴い、工務技術部設備機器の点検標準の見直しを行い、平成 29 年 2 月 24 日に施行した。



写真 2.1.17-2 仮設変圧器外観



写真 2.1.17-3 更新した変圧器外観

(宇野 秀一、箭内 翔太)

2.1.18 ホットラボ

(1) 点検記録の記載漏れについて

平成 28 年 8 月 19 日の保安検査官による保安巡視実施時に、8 月 1 日分の点検記録（作業開始前及び作業終了後）の備考欄に、空気圧縮機の運転切替の記載漏れが確認された。また、9 月 1 日の保安巡視においても、8 月 24 日分の点検結果のチェック欄に「レ」の記載漏れが確認された。この点検記録は、点検者、記録者、チームリーダー及び課長が確認を行なって

いるが、当該2件については、保安巡視で指摘されるまで記載漏れに気づかなかった。

記載漏れの原因は、以下の通り。

- ①点検記録に記載すべき内容についての認識が不足していたことから、月例運転切替についての記録は記載したが、運転時間調整のために切替えたことについて記載する必要があるとの認識がなかった。
- ②点検者が主導して点検記録用紙上2つの頁にまたがる複数の点検項目について点検し、同時に記録者が一括して点検結果を記録していたために、前頁の部分について記載済みと勘違いした。

再発防止対策として、「工務第2課の点検時の管理要領」を制定し、以下について明記した。

- ①点検記録の備考欄に記載すべき内容について。
- ②記録者が点検箇所の点検を主導し、点検者がチェック欄一つ毎に復唱して確認した結果を記録者が再度復唱した上で記録することについて。
- ③課長は現場の巡視点検の実施状況について、四半期毎に同行し指導・助言を行うこと。

(2) ホットラボ給気第14系統他軸受交換

平成28年12月6日、点検時に給気第14系統（旧館電気室、旧館機械室）給気用送風機モーター軸受部からの運転音が通常と異なることを確認した。保守業者の調査の結果、軸受の摩耗が確認された。同日中に交換可能であったため交換を実施し、試運転を行い異常がないことを確認した。本件は不適合管理検討票により報告し、ランク外との判断を受けた。

その後、予防保全の観点から平成29年1月19日に給気第5系統、同年3月2日に給気第9、10、11及び12系統の給気用送風機モーターについても同様に軸受交換を実施した（写真2.1.18-1、2.1.18-2参照）。

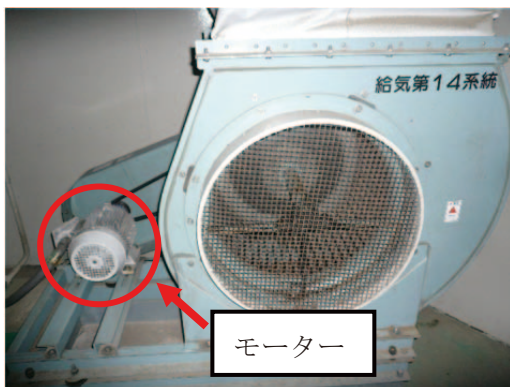


写真 2.1.18-1 給気第14系統送風機



写真 2.1.18-2 交換した軸受

(古舘 慶吾)

2.1.19 特高受電所地区（特高受電所、中央変電所、リニアック変電所、HENDEL 変電所、核融合変電所、真砂寮、長堀寮）

(1) 中央変電所進相コンデンサ他更新

中央変電所に設置されている 12 台の進相コンデンサのうち K21、K26 及び K27 の 3 台については、油量調整装置のふくらみ等の理由から使用不可としていたが、平成 28 年 7 月 23 日に進相コンデンサ K21 を更新、平成 29 年 3 月 11 日には進相コンデンサ K26 及び K27 を更新し、それぞれ正常に運転を継続している（写真 2.1.19-1 参照）。



写真 2.1.19-1 更新した進相コンデンサ（K26、K27）

(2) 長堀独身寮ボイラー排気筒有害物質調査

平成 29 年 1 月 18 日に長堀独身寮ボイラー排気筒撤去に伴う事前調査として試料採取等を行い、有害物質の含有の有無について調査した。分析の結果、アスベスト、第二種特定有害物質（環境庁告示 13 号）、ダイオキシンのいずれについても、基準値以下であることを確認した。

（松本 雅弘）

2.1.20 ボイラー及び配水場地区（第 2 ボイラー、配水場（東海地区住宅他給水設備、水戸地区住宅給水設備含む））

(1) 配水場関係

国道 245 号拡幅に伴う「原科研敷地境界周辺整備工事」を平成 28 年 3 月 14 日から 10 月 31 日にかけて実施し、給水管等に係る国道 245 号拡幅対応をすべて終了した。

また、平成 21 年度から実施している久慈川導水管の廃止措置は、久慈川沈砂池跡地（那珂市）から常磐自動車道横断部にかけて私有地約 610m の久慈川導水管廃止措置を実施した（詳細については、2.10.9 参照）。

（鈴木 勝夫）

2.1.21 J-PARC 地区（リニアック棟（L3BT 棟含む）、3GeV シンクロトロン棟、3NBT 棟、物質・生命科学実験棟（3NBT 下流部含む）、J-PARC 研究棟）

(1) リニアック棟空調機他軸受交換等作業

J-PARC 各施設における送・排風機、循環送風機及び空調機は予備機がなく、故障により停止すると利用運転に影響を与えることから、平成 21 年度から予防保全としてファン軸受と電動機軸受等の交換を計画的に実施している。平成 28 年度は交換周期である 3GeV シンクロトロン棟、3NBT 棟、3NBT 下流部及び物質・生命科学実験棟（MLF）の対象機器 49 台及び前年度の懸案事項であった、軸受ケース摩耗及びブラケット摩耗等の機器 9 台の軸受及び電動機等の交換作業を平成 28 年 7 月 1 日から 9 月 2 日にかけて実施した。

交換作業では、プーリーの摩耗、軸受ケース摩耗及びブラケット摩耗等の機器 8 台を確認した。ブラケット摩耗については応急措置（ロックタイト塗布）を施し、その他については緊急性がないことから次回点検時当該機器の部品交換等を実施する。

(2) J-PARC 施設空調用冷凍機点検作業

J-PARC 各施設に設置されている冷凍機は空調設備の冷熱源であり、J-PARC 施設利用運転中は、電磁石、実験装置等からの発熱を冷却するための空調環境（恒温恒湿）が要求されている設備である（表 2.1.21-1 参照）。また、同設備は冷暖房のため通年運転状態にあることから回転機器等の早期劣化が想定される。

このため、設備のメーカー推奨のオーバーホール周期を年数周期から運転時間を考慮した点検整備を平成 28 年 7 月 14 日から 9 月 30 日にかけて実施した。

表 2.1.21-1 所掌施設と設置台数

	リニアック棟	L3BT 棟	3GeV シンクロトロン棟	3NBT 棟	MLF (3NBT 下流含む)	備 考
三菱重工冷熱社製 ターボ冷凍機	3	-	3	1	-	第1種製造
ダイキン社製 チラー冷凍機	4	2 (非規制)	4	2	-	第2種製造
東芝キャリア社製 チラー冷凍機	-	-	-	-	6	第1種製造

(3) 安全対策の実施

所掌施設において点検を安全に実施するため各種安全対策を実施した。J-PARC 研究棟においては、平成 28 年 10 月 21 日に点検通路の一部に手摺りの設置作業を実施した。また、L3BT 棟においては点検通路での躓き、転倒防止として、平成 29 年 2 月 1 日に U 字溝用の蓋を設置した。その他、電気災害等防止のため 3GeV シンクロトロン棟において、平成 28 年 7 月 22 日に屋外電源ヤード下の一部に高圧ケーブル等への接近防止のための侵入防止板を設置した(写真 2.1.21-1、2.1.21-2、2.1.21-3 参照)。



写真 2.1.21-1
J-PARC 研究棟屋上手摺り

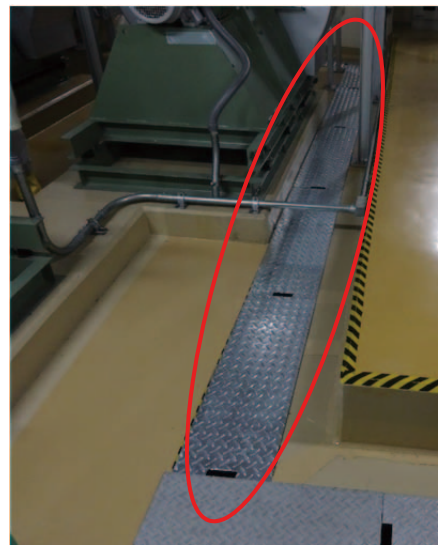


写真 2.1.21-2
L3BT 棟 U 字溝蓋

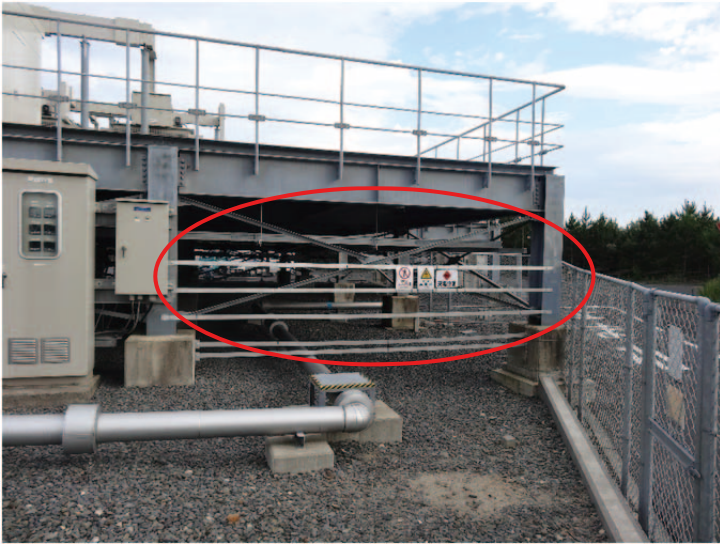


写真 2.1.21-3

3GeV シンクロトロン棟電源ヤード下部侵入防止板

(玉木 悠也)

2.1.22 施設の検査の状況

原子炉等規制法、放射線障害防止法、高圧ガス保安法及び労働安全衛生法の規定により定められた施設及び設備について、法に基づく検査を実施した。各施設で実施した検査を表 2.1.22-1 に示す。

(大森 翔太、玉木 悠也)

表 2.1.22-1 平成 28 年度検査一覧表(1/5)

検査名 建家名	原子炉 施設定期 自主検査	使用施設 等定期 自主検査	少量使用 施設等 自主 検査	RI 使用 施設等 定期自 主検査	原子炉 施設保 安検査	使用施設 等保 安検査	RI 使用 施設保 安検査		冷凍 高圧 ガス 保安 検査	ボイラ・ 第 1 種 圧力容 器性能 検査
							検査	確認		
工務技術部	—	—	—	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—	—	—	—
JRR-3	H22/ 11/20～ 未定	H22/ 11/20～ 未定	—	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—	—	—	—
プルトニウム研究 1 棟	—	11/8～ H29/2/2	—	7/1～8/3 11/16～ H29/3/10	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—	—	—	—
液体処理場	—	—	—	8/3 11/16～ H29/3/9	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—	—	—	—
汚染除去場	9/5～9/6	—	—	8/3 11/17～ H29/3/9	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	—	—	—	—	—
圧縮処理施設	—	—	—	—	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—	—	—	—

表 2.1.22-1 平成 28 年度検査一覧表 (2/5)

検査名 建家名	原子炉 施設定期自主 検査	使用施設等 定期自主 検査	少量使用 施設等自主 検査	RI 使用 施設等 定期自主 検査	原子炉 施設保 安検査	使用施設 等保 安検査	RI 使用 施設保 安検査		冷凍 高压 ガス 保安 検査	ボイラ・ 第 1 種 圧力容 器性能 検査
							検 査	確 認		
固体廃棄物 一時保管棟	—	9/5	—	8/3 11/17～ H29/3/9	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—	—	—	—
再処理特別 研究棟（廃 液長期貯蔵 施含む）	—	—	5/23～ H29/2/16	7/4～8/4 H29/2/13 ～3/9	—	—	—	—	—	—
ウラン濃縮 研究棟	—	—	6/14～ H29/2/16	—	—	—	—	—	—	—
FCA	H23/8/1 ～未定	H23/9/1 ～未定	—	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—	—	12/8	7/12
SGL	—	—	6/28～ H29/2/27	—	—	—	—	—	—	—
TCA	H23/1/11 ～未定	—	9/15～ H29/2/27	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	—	—	—	—	—
NSRR	H26/12/1 ～未定	H26/12/1 ～未定	—	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—	—	11/17	—
NUCEF	H23/ 11/30～ 未定	12/7～ H29/3/1	—	7/15～ 9/8 H29/1/18 ～3/23	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—	—	—	9/13

表 2.1.22-1 平成 28 年度検査一覧表(3/5)

検査名 建家名	原子炉 施設定期 自主検査	使用施設 等定期 自主検査	少量使用 施設等 自主検査	RI 使用 施設等 定期自 主検査	原子炉 施設保 安検査	使用施設 等保 安検査	RI 使用 施設保 安検査		冷凍 高压 ガス 保安 検査	ボイラ・ 第 1 種 圧力容 器性能 検査
							検査	確認		
燃料試験施設	—	11/17～ H29/2/20	—	6/6～ 12/22	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—		12/7	6/14 10/13
第 1 廃棄物 処理棟	9/5～ 10/3	9/5～ 10/3		4/6～ 9/21 10/21～ H29/3/8	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—		—	—
第 2 廃棄物 処理棟	9/6～ 10/21	9/6～ 10/21	—	4/6～ 9/21 10/21～ H29/3/8	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—		—	—
第 3 廃棄物 処理棟	9/8～ 10/3	9/8～ 10/3	—	4/7～ 9/15 10/5～ H29/3/15	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 11/17 H29/2/2 0～2/23	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—		—	5/17
廃棄物安全 試験施設	—	7/13～ 12/16	—	7/13～ H29/1/26	—	5/30～ 6/2 8/2～ 8/5 11/14～ 12/2 H29/2/2 0～2/23	—		12/7	10/18
FNS 棟	—	—	7/6～ H29/2/7	7/6～ 12/22	—	—	—		12/7	—
環境シミュ レーション 試験棟	—	—	—	7/4～ H29/1/26	—	—	—		—	—
放射線標準 施設棟(既 設棟・増設 棟)	—	—	7/10～ H29/2/16	8/22～ 8/30 H29/1/18 ～2/16	—	—	—		—	8/17
高度環境分 析研究棟	—	—	4/20～ H29/2/15	4/20～ H29/2/15	—	—	—		—	7/12

表 2.1.22-1 平成 28 年度検査一覧表(4/5)

検査名 建家名	原子炉 施設定期自主 検査	使用施設等 定期自主 検査	少量使用 施設等自主 検査	RI 使用 施設等 定期自主 検査	原子炉 施設保安 検査	使用施設 等保安 検査	RI 使用 施設保安 検査		冷凍 高圧 ガス 保安 検査	ボイラ・ 第 1 種 圧力容 器性能 検査
							検査	確認		
タンデム加 速器棟	—	—	9/3～ H29/3/6	8/24～ 9/14 11/17～ H29/3/6	—	—	—	—	—	—
JRR-1	—	—	5/18～ H29/3/21	8/24～ 9/15 12/5～ H29/3/21	—	—	—	—	—	—
第 4 研究棟	—	—	7/29～ H29/3/9	5/10～ H29/3/9	—	—	—	—	—	—
JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)	—	—	4/20～ H29/3/1	4/20～ H29/3/1	—	—	—	—	—	—
研究炉実験 管理棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9/27
トリチウム プロセス研 究棟	—	—	4/20～ H29/3/1	4/20～ H29/3/1	—	—	—	—	—	6/28
核燃料倉庫	—	—	4/20～ H29/3/1	—	—	—	—	—	—	—
第 1 研究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10/4
第 2 研究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	12/6	—
大講堂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8/17
HENDEL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10/4
高温工学特 研	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6/14
安全工学研 究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10/18
原子力コー ド特研	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
核融合特研	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 2.1.22-1 平成 27 年度検査一覧表 (5/5)

検査名 建家名	原子炉 施設定期自主 検査	使用施設等 定期自主 検査	少量使用 施設等自主 検査	RI 使用 施設等 定期自主 検査	原子炉 施設保安 検査	使用施設 等保安 検査	RI 使用 施設保安 検査		冷凍 高压ガス 保安 検査	ボイラ・ 第 1 種 圧力容 器性能 検査
							検査	確認		
JRR-2	10/3～ H29/1/17	—	—	—	5/30～ 6/2 8/2～8/5 11/14～ 12/2 H29/2/20 ～2/23	—	—	—	—	—
RI 製造棟	—	—	4/18～ H29/3/17	8/30～ 9/8 H29/2/1 ～3/17	—	—	—	—	未実 施	—
ホットラボ	—	7/27～ H29/2/9	—	5/9～ H29/2/9	—	5/30～ 6/2 8/2～8/5 11/14 ～12/2 H29/2/20 ～2/23	—	—	12/6	—
第 2 ボイラ	—	—	—	—	—	—	—	—	(高压ガ ス) 9/8	4.5 号缶 5/10 2 号缶 6/21 1 号缶 7/19 3 号缶 8/17
リニアック 棟 (L3BT 棟 含む)	—	—	—	6/22～ 10/24	—	—	—	—	12/8	—
3GeV シンク ロトロン棟	—	—	—	6/10～ 11/11	—	—	—	—	12/8	—
3NBT 棟	—	—	—	6/10～ 11/11	—	—	—	—	12/8	—
物質・生命 科学実験棟 (3NBT 下流 部含む)	—	—	—	5/13～ H29.1.5	—	—	—	—	12/8	—

2.2 営繕・保全業務

施設の営繕・保全に関する取扱件数は、364 件でその実績状況を図 3.2-1 に示す。

2.2.1 営繕業務

平成 28 年度は、研究施設、ユーティリティ施設及び機械室設備について高経年化設備機器の更新及び維持に取り組んだ。

高経年化対策では、中央変電所進相コンデンサ他更新工事、JRR-3 実験利用棟空気圧縮機用冷却塔更新工事等を実施した。研究施設の維持においては、ホットラボ外壁防水補修工事、大強度 3GeV シンクロトロン棟屋根防水補修工事等を実施した。

また、平成 27 年度に引き続き国道 245 号拡幅工事計画に関連した原科研敷地境界周辺整備工事を実施した。なお、原科研敷地境界フェンス撤去工事は平成 29 年度に原子力規制委員会の許可取得後に着工予定である。

2.2.2 保全業務

電気工作物保安規程・規則に基づく特高受電所他受変電設備点検作業、リニアック変電所受変電設備点検作業を実施するとともに、非常用発電設備、冷房設備、空調設備、空気圧縮設備の精密点検を実施した。これらの関連施設における機械室設備及びユーティリティ設備の保全件数は、65 件であった。

また、法令等に基づく点検では昇降設備の点検、防災監視システム点検整備作業等を実施した。

(和田 弘明)

2.3 工作業務

部門、拠点等からのモノづくりの依頼に応じて、機械工作及び電子工作を実施するとともに、関連する技術支援と技術開発を進めた。

2.3.1 機械工作

研究用装置・機器の設計・製作及び原子炉照射キャプセルの維持管理を進めるとともに、関連する技術支援と技術開発を行った。

(1) 研究用装置・機器の設計・製作

CAD による詳細設計及び詳細設計図面による外部発注を行い、研究者のニーズに合わせた研究用装置・機器の製作を行った。主な製作品は国際共同実験である MEGAPIE (MEGAwatt PIlot Experiment) ターゲットで照射された MEGAPIE 試料を WASTE F ホットセル内の引張試験機で 3 点曲げ試験及び SP (Small Punch) 試験を行う為の「照射後試験用治具」、タンデム加速器において重イオンビームを利用したガンマ線分光実験に使用する「ガンマ線核分光用散乱槽」、ADS (Accelerator Driven System) ターゲット試験施設要素技術試験の一環で核破砕ターゲット容器の設計や寿命評価を行うために高温鉛ビスマス中での鋼材の腐食特性を評価する「流動腐食試験片」等である。また、主な技術協力としては、先端基礎研究センターからの依頼により荷電粒子が物質内で失うエネルギー測定に使用する検出器の配置を検討する為に「Si Δ E 検出器ベース」3D モデル図の作成を行った。

内部工作については、依頼元からの緊急の要求に対応したサービスを進め、実験中の部品の加工や修理等を行った。主な製作品は、「HUB 用ヒートシンクの製作」、「LBE ポットの製作」及び「コーナー吊り具の製作」等 192 件の緊急工作（含む修理）を行った。また、技術協力として J-PARC 水銀ターゲット容器の溶接部の放射線透過試験等を行った。

(2) 原子炉照射キャプセルの改造・補修及び維持管理

新規基準の施行に伴い、JMTR 照射用キャプセルについて耐震評価の見直しが行われ、昨前年度に引き続き照射する予定であるキャプセルの設計にその結果を反映することになった。

今年度については JMTR 保管中の中性子束及びガンマ線調整型照射キャプセルの 2 体について新規基準に対応するため、最大応力がかかるレジューサ部の改造を実施した。また、キャプセルの計装線の一部に絶縁不良が確認された上記 2 体に対し絶縁回復のための補修を実施した。原子炉照射キャプセルの維持管理としては、今年度改造及び補修の完了したキャプセルを含めた 11 体のキャプセルについて計装線が絶縁不良とならないよう工作技術課において温湿度の管理された部屋に保管し、週 2 回の絶縁抵抗測定を実施する等、良好な状態の維持に努めた。

中性子束及びガンマ線調整型照射キャプセルの保護管部切り離しを写真 2.3.1-1 に、中性子束及びガンマ線調整型照射キャプセルの補修作業を写真 2.3.1-2 に示す。

(3) 技術指導

原子力人材育成センターからの依頼により、国際原子力安全交流対策事業としての海外講師育成研修及び東京大学原子力専攻(専門職大学院)の実習において、非破壊検査「放射線透過試験」に関する講義及び実習指導を行った。



写真 2. 3. 1-1 中性子束及びガンマ線調整型照射キャプセルの保護管部切り離し作業

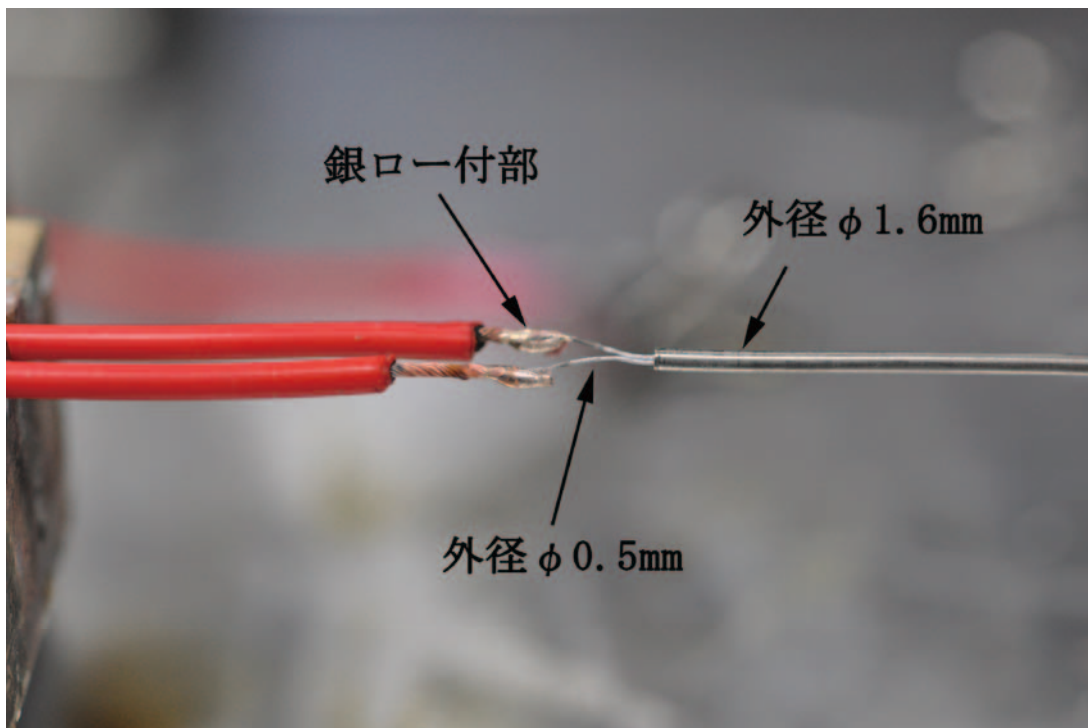


写真 2. 3. 1-2 中性子束及びガンマ線調整型照射キャプセルの補修作業

(石川 和義)

2.3.2 電子工作

研究用電子機器・装置の設計・製作を継続的に行うとともに、前年度に引き続き JRR-3 核計装及び各種プロセス計装設備の更新に係る技術協力を進めた。技術開発においては、J-PARC で使用するシンチレータ型検出器用の中性子散乱実験装置に用いる中性子の入射位置を特定するための信号処理回路ユニットの開発及びチョッパー型分光器「四季」で使用するディスクチョッパー用モーター制御回路の開発を進めた。また、原科研の核物質防護(PP)監視装置の技術管理では、日常点検、故障時の緊急対応及び高経年化対策として設備の更新整備等を実施した。

(1) 製作した主な電子機器・装置及び修理業務

J-PARC 中性子基盤セクションと共同で汎用型中性子検出器である BIX-P2 用信号処理回路ユニットの開発を進めている。今年度は実機として用いるための信号処理回路ユニットの開発を行った。本ユニットは BIX-P2 実験装置に組み込み使用するため、最終的には信号仕様及び筐体寸法ともに整合を図る必要がある。このため、昨年度に開発済みで可動実績のある「たんぱく質専用中性子単結晶回折装置」用の信号処理回路ユニット(写真 2.3.2-1 参照)の基本設計を利用して開発を行った。基本的に「たんぱく質専用中性子単結晶回折装置」用の信号処理回路ユニットは BIX-P2 実験装置と互換性があり、BIX-P2 実験装置用に信号処理回路ユニットの内蔵回路を変更することで適合させることができる。これにより開発コスト削減も可能となる。今回の変更では入力信号配列および検出器用の新たなアンプディスクリ種類の追加対応が必要となる。信号処理回路ユニットはメイン回路部に FPGA(Field Programmable Gate Array)を用いているため、ハードウェアに変更を加える事なく FPGA に装填する回路動作プログラムの開発のみで対応できた。完成した回路動作プログラムを装填した信号処理回路ユニットは、テスト信号を用いた模擬動作試験により問題なく動作することを確認した。今後は BIX-P2 実験装置に組み込み J-PARC の MLF において実動作試験を行う予定である。

修理業務については、放射線計測用標準(NIM)モジュールを中心に各種電子機器の修理・点検・調整等を進め、計 34 件を完成させた。また、即応工作では内部工作の利便性を生かして限られた実験スケジュールに迅速対応し、研究に必要な多品種特殊ケーブル製作、簡易な電子回路を組み込んだ実験機器の製作などを行い支援した。

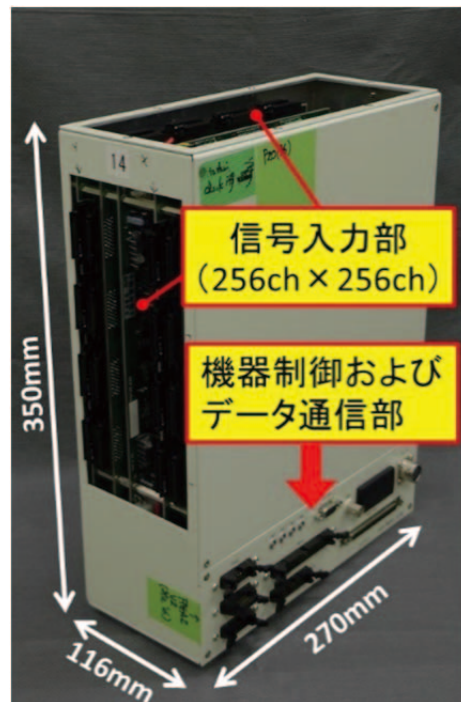


写真 2.3.2-1 信号処理回路ユニット

(2) 核物質防護 (PP) 監視装置の技術支援

核物質防護規定で定められる定期点検を確実に実施するとともに、機器故障時の保守等を実施し健全な設備の維持に努めた。設備の高経年化対策としては、核物質防護 (PP) 監視装置の更新システム詳細設計のほか、CAS 無停電電源装置の更新等について核物質管理課に対して技術支援を行った。

(3) 技術指導

原子力人材育成センターからの依頼により、文部科学省の受託事業である近隣アジア諸国等の原子力関係者に対し、研修を通じて人材育成を目的とした講師育成事業に協力し、タイ原子力技術研究所において、講義、実習などの支援を行った。現地スタッフへは、「放射線計測機器類の保守」の講義を行い、また研修全体の実施状況を確認した。なお、先方からの要請を受けタイ原子力技術研究所関連スタッフ及びチュラロンコン大学講師に対し放射線計測機器の保守技術に関する OJT での支援も合わせて行った。

(4) 技術開発と技術支援

研究用原子炉 (JRR-3) 核計装更新に係る技術支援において、線形出力計用テスト信号発生器 1 台の製作を行った。また、今年度は新たにプロセス放射能監視設備の破損燃料検出装置・ γ 線測定系の高圧電源モジュールの製作を行った。既存の高圧電源モジュールで使用した内部の電子部品が製造中止となったため代替品を使用することになり、大幅な設計変更を実施し高圧

電源の実用器を完成させた。完成した当該器は JRR-3 のプロセス放射能監視盤に設置し性能試験を行い、実用上問題ないことを確認した。今後は、原子炉本体の起動系の各種核計装モジュールの製作を行なうことが計画されており、引き続き技術協力を進めて行く予定である。

J-PARC センター中性子利用セクションからの協力依頼で、真空雰囲気中で使用するネットワーク用ハブの製作を進めている。ハブ本体の電子回路部は市販品を流用することで、コストを押さえ且つ、信頼性の高い製品が可能となる。真空雰囲気中では熱の伝導がないことから、電子部品から発生する熱の放熱設計が非常に重要である。そこで今年度は大気雰囲気中における電子部品各素子の温度上昇試験行うとともに、真空雰囲気中で電子部品から発生する熱を、効率良く外部に放熱させることができるヒートシンク付専用筐体の試作を行った。

J-PARC センター中性子基盤セクションと共同で中性子の入射位置を特定する BIX-P2 用信号処理回路ユニットの開発を進めている。詳細については「2.3.2 電子工作」の「(1)製作した主な電子機器・装置及び修理業務」を参照。今後は J-PARC の MLF において実動作試験を行った結果を基に、機能・性能の改善を図って行く予定である。また、中性子利用セクションと共同でチョッパー型分光器「四季」で使用する高精度モーター制御用回路の開発を進めている。詳細については「4. 技術開発」を参照。

廃炉国際共同研究センター放射線イメージング技術開発グループの依頼により、放射線計測器開発の一部の回路技術で必要となるデジタル信号処理回路部の設計・製作に関する技術支援を実施している。これは東京電力福島第一原子力発電所廃止措置を加速するための研究開発の一環として、デブリ等の放射性物質からのガンマ線を計測する放射線計測器開発を技術支援するものである。

(海老根 守澄)

2.4 エネルギー管理

原子力科学研究所のエネルギー管理については、原子力科学研究所環境配慮管理規則に基づき、以下のとおり重点項目を定めて省エネルギー活動を推進した。

2.4.1 平成 28 年度の重点項目

(1) 冷暖房の運転期間

原則として、冷房運転期間は7月1日から9月10日までとし、暖房運転期間は12月1日から3月31日までとする。また、実験室等においては不用な冷暖房を停止する。

(2) 適正な温度管理、不用照明消灯等の励行

居室等における夏期の冷房温度が28℃を下回らないように、冬期の暖房温度が19℃を上回らないよう室温管理を徹底する。また、安全等を確保するためのものを除き、不用・不使用照明、昼休みの照明の消灯を徹底する。

(3) 省エネルギーに関する広報

夏と冬に省エネルギーのポスターを配布して、省エネルギー意識の定着と省エネルギーの実践を促す。

(4) 電力管理

契約電力内での経済的運用を図るため、冷房機器等の運転調整を実施する。

(5) 省エネルギーパトロール

年2回以上(2月、8月は必須)職場パトロールを実施し、省エネルギー活動の実施状況を確認する。

(6) 省エネルギー機器導入の推進

設備・機器の新設及び更新に当たっては、エネルギー消費効率の高い機器の導入に努める。
(高野 光教)

2.4.2 平成 28 年度エネルギー管理の結果

(1) 電力使用実績

原子力科学研究所構内の電力使用量(J-PARCを除く)は、67,793MWhであり、前年度65,567MWhと比べ2,226MWh(約3.4%)増加した。増加要因は、更新のため一部停止していた情報交流棟スーパーコンピュータが、平成28年度に本格運転したためである。また、平成28年度の生活電力使用量は5,378kWhであった。平成28年度は平成27年度と比較して約0.3%の増加、平成24年度(5,858kWh)に比べて年平均約2%減少した。

(2) 燃料使用実績

平成28年度の燃料使用量は原油換算値で3,137kℓであった。平成28年度は平成27年度と比

較して約 4.9%の増加、平成 24 年度 (3,343kℓ) に比べて年平均約 1.6%減少した。主な理由として、平成 27 年度から夜間の蒸気通気開始を平成 26 年度より 10 日程度遅らせたことにより年平均削減率は減少した。

(高野 光教)

2.4.3 環境管理委員会

平成 28 年度の環境管理委員会(保安管理部事務局)は 2 回開催され、工務技術部は、環境配慮活動のうち、エネルギー関係に係る平成 27 年度の取組結果及び平成 28 年度取組計画、暫定結果を説明し、審議の上、了承された。また、平成 27 年度の環境報告書、地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)及びエネルギー使用の合理化等に関する法律(省エネ法)に基づく定期報告等について報告した。

表 2.4.3-1 に開催日と審議事項を示す。

(高野 光教)

表 2.4.3-1 環境管理委員会の開催日と審議事項

開催回数	開催日	審議事項
第 1 回	平成 28 年 6 月 23 日	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平成 27 年度環境配慮活動への取組み結果について(報告) 2. 平成 28 年度環境配慮活動への取組みについて(審議) 3. 環境配慮促進法に基づく「環境報告書 2016」用集計データについて(報告) 4. 平成 27 年度温対法に基づく定期報告(報告) 5. 平成 27 年度省エネ法に基づく定期報告(報告)
第 2 回	平成 29 年 3 月 22 日	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平成 28 年度環境配慮活動への取組み結果(暫定)について(報告) 2. 平成 29 年度環境配慮活動への取組みについて(案)(審議)

2.5 環境配慮活動

工務技術部は、原子力科学研究所環境管理委員会で定められた計画に沿い、当部の目標を定めて活動した。その結果、全て目標値を達成した(表 2.5-1 参照)。

(高野 光教)

表 2.5-1 平成 28 年度環境配慮活動の実施結果(1/3)

研究所の目標内容	部・センター・部門の目標内容	部の目標値	部の達成状況
(1)省エネルギーの推進 ①電気使用量の削減 生活電力使用量の目標値 (平成 24 年度を開始年度とし平成 28 年度末に、年平均 1%以上削減)	1)照明器具更新において、高効率型を導入する。	1)更新の都度	1)達成
	2)第 2 ボイラ、配水場、中央変電所、工作工場の電力使用量を定期的に確認し、平成 24 年度から平成 27 年度の平均値(1,361MWh)で 1%以上削減とする。	2)1 回以上/四半期 年間使用量 1,347MWh 以下(平成 24 年度より 29MWh 以上削減) 【参考】平成 27 年度使用量 1,342MWh	2)達成 平成 28 年度末で電気使用量は 1,322MWh であった。
	3)平成 28 年度エネルギー管理実施計画を基に課内会議等で省エネ活動を周知する。	3)1 回以上/四半期	3)達成
②化石燃料使用量の削減 化石燃料使用量の目標値 (平成 24 年度を開始年度とし平成 28 年度末に、年平均 1%以上削減)	1)蒸気の漏えい箇所を補修し、蒸気の効率的な送気、使用を行う。	1)平成 29 年 3 月末迄	1)達成
	2)工務技術部所有の共用車のエコドライブの実施。	2)使用の都度	2)達成
	3)平成 28 年度エネルギー管理実施計画を基に課内会議等で省エネ活動を周知する。	3)1 回以上/四半期	3)達成
③省エネパトロールの実施(2 回以上/年(2 月、8 月必須))	1)省エネチェックシートを活用して、定期的に省エネパトロールを実施し省エネ活動状況を確認する。	1)4 回以上/年	1)達成
	2)工務技術部が所掌する建家、設備のエネルギー管理標準の運用状況を確認する。	2)1 回以上/四半期	2)達成

表 2.5-1 平成 28 年度環境配慮活動の実施結果(2/3)

研究所の目標内容	部・センター・部門の目標内容	部の目標値	部の達成状況
<p>(2)省資源の推進</p> <p>①コピー用紙使用量の削減 コピー用紙使用量の目標値(平成 24 年度を開始年度とし平成 28 年度末に、年平均 1%以上削減)</p> <p>②水の使用量の削減 上水の使用量の目標値(節水の推進)</p>	<p>1) コピー用紙の在庫量、購入量等を定期的に確認する。</p> <p>2) 平成 24 年度(796, 150 枚)を開始年度とし年平均 1%以上削減とする。</p> <p>3) 課内会議等で使用量を報告し、低減への意識高揚を図る。</p> <p>1) 中央変電所、特高受電所、工作工場、工作設計室、配水場、第 1 ボイラ、工務管理棟の上水使用量を定期的に確認し、課内会議等で節水への意識高揚を図る。</p>	<p>1) 1 回以上/月</p> <p>2) 年間使用枚数 764, 770 枚以下(平成 24 年度より 31, 380 枚以上削減) 【参考】平成 27 年度使用数 467, 760 枚</p> <p>3) 1 回以上/四半期</p> <p>1) 1 回以上/四半期</p>	<p>1) 達成</p> <p>2) 達成 平成 28 年度末で 454, 060 枚であり、平成 24 年度を開始年度として年平均 13%の減少であった。</p> <p>3) 達成</p> <p>1) 達成</p>
<p>(3) 廃棄物発生量の低減</p> <p>①一般廃棄物発生量の低減、古紙リサイクルの推進 ○一般廃棄物発生量の目標値(平成 24 年度を開始年度とし平成 28 年度末に、年平均 1%以上削減)</p> <p>○古紙リサイクルの推進</p> <p>②産業廃棄物の分別回収の徹底及び低減 ○産業廃棄物の分別回収の徹底</p>	<p>1) 建設リサイクル法に基づきリサイクル向上のため、所内説明会へ参加する。</p> <p>2) 一般・産業廃棄物・リサイクル品分類表に従っての分別徹底を課内会議等において周知する。</p> <p>3) 総務課提供の可燃性一般廃棄物発生量(イントラ掲載)において、工務技術部所掌建家の発生量を定期的に確認し、課内会議等で発生量を報告し、低減への意識高揚を図る。</p> <p>4) 総務課提供の古紙分別方法(イントラ掲載)を課内会議等で周知し、古紙のリサイクル推進を図る。</p> <p>1) 産業廃棄物の分別回収の徹底、有価物の回収促進を課内会議等で周知する。</p>	<p>1) 開催の都度</p> <p>2) 1 回以上/四半期</p> <p>3) 1 回以上/四半期</p> <p>4) 1 回以上/第 1 四半期</p> <p>1) 1 回以上/四半期</p>	<p>1) 該当なし</p> <p>2) 達成</p> <p>3) 達成</p> <p>4) 達成</p> <p>1) 達成</p>

表 2.5-1 平成 28 年度環境配慮活動の実施結果(3/3)

研究所の目標 内容	部・センター・部門の目標内容	部の目標値	部の達成状況
<p>○有価物の回収促進による発生量の低減</p> <p>○マニフェスト管理の徹底</p>	<p>2) 撤去品報告書により管財課に有価物の情報提供を行うと共に有価物を引き渡す。</p> <p>3) 業者から提出されたマニフェストの確認・集計を実施する。</p>	<p>2) 発生の都度</p> <p>3) 処理完了の都度</p>	<p>2) 達成</p> <p>3) 達成</p>
<p>(4) 低レベル放射性廃棄物発生量の低減</p> <p>○低レベル放射性廃棄物の分別の徹底及び管理区域内への不要な物品の持込み制限</p>	<p>1) 分別の徹底を課内会議等で周知する。</p> <p>2) 管理区域内への不要な物品の持込み制限を課内会議等で周知する。</p>	<p>1) 1 回以上／第 1 四半期</p> <p>2) 2 回以上／年 (第 1 四半期に 1 回目を実施)</p>	<p>1) 達成</p> <p>2) 達成</p>

2.6 安全管理

2.6.1 安全衛生管理活動

(1) 安全衛生管理の基本方針

原子力機構における平成 28 年度の安全衛生管理に係る活動に当たっては、平成 27 年度の事故・トラブル等に係る安全管理の状況から得られた教訓を踏まえ、安全確保の徹底と継続的な改善に取り組むこととした。さらに、原子力機構を取り巻く情勢を鑑み、今一度、安全確保を最優先とする原点に立ち返り、潜在する問題を洗い直し、改善活動を展開し、一人ひとりが自分の役割に責任を持って行動することとし、安全衛生管理規則に基づき基本方針が策定された。工務技術部においても、本基本方針を踏まえて、教育訓練の充実を図るとともに当部の実態に応じた安全衛生実施計画を策定し、平成 28 年度の安全衛生活動を展開した。

平成 28 年度工務技術部安全衛生管理の方針は以下のとおりである。

- ア) 安全確保を最優先とする。
- イ) 法令及びルール(自ら決めたことや社会との約束)を守る。
- ウ) 安全を最優先に資源を重点的に投入する。
- エ) 現場を重視し、リスクの低減を目指した保安活動に努める。
- オ) 経営層と現場とのコミュニケーションを推進する。
- カ) 健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。

(2) 工務技術部安全衛生管理の実施状況

ア) 「安全確保を最優先とする」について

積極的な安全意識の浸透を図るため、拠点幹部(所長、副所長)との意見交換会に参加して、老朽化、高経年化した施設・設備、外部委託業務に係る力量、技術継承について意見交換を行い安全意識の高揚を図ったほか、安全体感教育に参加し、実際に高所における墜落衝撃体感及び低圧電気危険体感により体験することで、労働災害に対する意識の向上を図った。

また、職場における安全確保とそのための一人ひとりの役割確認と安全意識の浸透を図り、迅速な通報連絡と積極的な情報発信による透明性を確保するとともに機構内外の安全情報を自らの問題として捉え、実効的な水平展開を行なうことにより事故・トラブルを防止した。

さらに請負作業における事故・トラブルの防止に係る指導・支援のため、請負者の作業状況を通して技術的能力を把握し、必要に応じて請負作業責任者を通して適切な指導、支援を行った。

イ) 「法令及びルール(自ら決めたことや社会の約束)を守る」について

自らの業務に関連する所内規定、要領等について、制定・改正の都度に周知を図るとともに教育を実施した。また、部内の要領及び特定施設運転手引については定期的にレビュー(年 1 回)を実施し、改正する要領等については部内安全審査会の審議を経て改正し教育を実施した。さらに、新規制基準対応の資料を関係者に周知し情報の共有化を図るとともに、新規制基準についての教育を実施した。

ウ)「安全を最優先に資源を重点的に投入する」について

施設設備の安全運転や信頼性の維持のために必要な運転計画、保全計画等の策定に際して、安全運転や信頼性維持のために必要な資源を評価し、安全を優先した要員、予算等の配分に努めた。施設管理者等は、緊急の案件が生じた場合は、部長等に報告し資源の投入を求め、安全の確保に努めた。予算措置等に時間を要する時には、機器の監視強化等により安全の確保に努めた。

エ)「現場を重視し、リスクの低減を目指した保安活動に努める」について

リスクの低減を目指すため、作業計画を十分に検討し、安全確保を最優先した作業計画を立案した。立案に際しては、他の工程への影響、環境への影響、設備の状況等を考慮し無理のない計画を立てたほか、作業計画に変更が生じた場合には、変更内容を考慮した変更計画を再度立案し安全を確保した。

また、3 現主義(現場で現物を見て、現実を認識して対応する)に基づく作業要領書、手順書を作成してリスクアセスメントを実施し、危険及び労働災害を防止した。また、5Sの徹底、3H(初めて、変更、久しぶり)の検討を含めた KY・TBM を作業の開始前には必ず実施した。さらに、改正した運転手引に基づく巡視点検を確実に実施し、気づき事項(兆候等)や管理値を設けることにより、施設の状況変化にいち早く気づくことができ、リスクの低減が図られた。

オ)「経営層と現場とのコミュニケーションを推進する」について

役員、拠点幹部との意見交換会において、老朽化、高経年化した施設・設備の保守、外部委託業務に係る力量の確保及び技術継承について意見交換を実施した。

また、部安全衛生管理担当者は、部安全衛生会議を四半期毎に1回以上開催し、課長は課安全衛生会議を毎月1回、課員との意見交換会を開催するなど、会議等を通じコミュニケーションを推進した。また、部長と各年間役務契約総括責任者との意見交換会を平成28年7月28日と平成29年2月14日、計2回実施した。

カ)「健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む」について

労働者の身体面における健康管理の充実により、疾病の予防、早期発見を行うため、対象者全員が一般定期健康診断、特殊健康診断等を受診した。また、快適職場づくりで求められている事務所や居室の作業環境の充実を図るため、各職場の作業環境を定期的に測定し、異常等のないことを確認した。さらに、心の健康づくり計画に基づく、メンタルヘルス不全の早期発見と健康相談の一環としてメンタルヘルス講演会に多数参加し、健康意識のさらなる醸成およびメンタルヘルス不調の未然防止、早期発見を図った。

(3)会議、パトロール、保安教育等の実施状況

ア)部安全衛生会議

- ・第1回：平成28年4月26日
- ・第2回：平成28年6月30日
- ・第3回：平成28年9月28日
- ・第4回：平成28年12月22日

- ・第5回：平成29年3月21日

イ) 課安全衛生会議

各課において毎月1回開催した。

ウ) 課長と課員の意見交換会

各課において1回開催した。

エ) 部長等による安全衛生パトロール

- ・第1回：平成28年6月17日～6月28日
- ・第2回：平成28年9月6日～9月27日
- ・第3回：平成28年12月6日～12月20日
- ・第4回：平成29年2月27日～3月10日

オ) 課長による安全衛生パトロール

各課において毎月1回実施した。

カ) 保安教育

原子炉等規制法(原子炉施設、核燃料物質使用施設等)、放射線障害防止法、高圧ガス保安法、消防法、電気事業法、原子力科学研究所事故対策規則、労働安全衛生法他に基づく保安教育を、各課職員等、年間契約請負業者、短期業者について漏れなく実施した。また、緊急作業に従事する者に係る教育及びヒューマンエラーに係る教育を実施した。なお、教育訓練記録は、記録票及び星取表に記録し保存している。

キ) 通報訓練

各課において職員等の異動の都度、速やかに通報訓練を実施した。

ク) 消火訓練(部)

原子炉施設保安規定、核燃料物質使用施設等保安規定、少量核燃料物質使用施設等保安規則、放射線障害予防規程、事故対策規則等に基づき、当部関係者等を対象に、火災発生時の基本的対応及び実際の消火器を用いた火災模擬対象物の消火訓練を実施した。

(実施日：平成28年11月28日、訓練場所：野球場グラウンド)

ケ) 総合訓練(部)

事故対策規則、工務技術部防火管理要領等に基づき、特高受電所の非常用発電設備の試運転(起動試験)中、ガスタービンエンジン高温部より発煙及び火災の発生を想定し、通報連絡、事故現場指揮所の設置、初期活動(消火作業)、事故現場防護活動組織体制の確認、部内での支援体制について総合的に訓練を実施した。

- ・実施日 : 平成29年3月10日
- ・想定事故現場 : 特高受電所屋外非常用発電機
- ・想定事故 : 非常用発電設備の試運転(起動試験)中に燃料配管にゆるみが生じ、A重油が漏れいしエンジン高温部より発煙及び発火した。

コ) 有資格者の育成

所内・外で開催される講習会、研修会等に積極的に参加し、業務上必要な法定有資格者の育成に努めた。

なお、平成28年度は、工務技術部として、第2種放射線取扱主任者、第3種放射線取扱

主任者、危険物取扱者甲種、第三種冷凍機製造保安責任者及び第一種電気工事士等の国家資格を取得した。

(矢吹 道雄)

2.6.2 電気保安活動

電気工作物に関する工事設計及び作業等の実施計画等について、原子力科学研究所構内全域停電作業を含む337件の審査を実施した。

水平展開においては、サイクル研プルトニウム燃料第三開発室及び原科研バックエンド研究施設における分電盤内での短絡事象を踏まえた対応について、原科研内の現状を確認し保安管理部へ報告した。さらに、保安管理部より依頼された高エネルギーアーク損傷（HEAF）に関する規制庁対応及び県平常時立入調査対応を行った。また、廃棄物保管棟Ⅱで発生した誘導灯の絶縁不良に関して、不適合管理専門部会対応を行った。

そのほか、電気工作物管理担当者会議、電気保安教育講習会の開催及び電気工作物保安規則の一部改正を行い、電気工作物の維持・運用に関する保安活動を推進した。

(松下 竜介)

2.6.3 品質保証活動

「原子力科学研究所品質保証計画」等に基づき、原子炉施設及び核燃料物質使用施設等の品質保証活動を確実に実施した。

保安管理部から展開された表 2.6.3-1 に示す水平展開に係る予防処置を実施し、業務に対する要求事項の明確化及び情報の共有化等を行い、原子炉施設及び核燃料物質使用施設等の安全の達成・維持・向上を図った。

許認可申請書及び要領等を改正するため、工務技術部内安全審査会を18回開催した。表2.6.3-2 に工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件、表2.6.3-3に工務技術部内安全審査会の構成を示す。

保安規定を理事長トップマネジメントに変更することに伴い、保安規定、品質保証計画書、所長承認文書、部長承認文書及び課長承認文書の文書体系の見直しが行われ、保安規定の施行日(平成29年4月1日)に合わせて工務技術部の文書を改正した。

(船山 真一)

表 2.6.3-1 水平展開に係る予防処置(1/2)

水平展開 指示書 No.	件 名	実施区分	処置課	予防処置 No.	部長承認
					計画
					報告書
28-01	燃料試験施設におけるインセルモニタの動作不良	情報の周知	—	—	—
28-02	JRR-3 施設における点検作業者の転倒による負傷について	情報の周知	—	—	—
28-03	核燃料サイクル工学研究所における一連の汚染発生事象を踏まえた対応について	調査・改善指示	—	—	—
28-04	気象観測室における分電盤ブレーカーの誤操作	情報の周知	—	—	—
28-05	JRR-3 実験利用棟放射線監視盤内ファンの停止事象について	情報の周知	—	—	—
28-06	核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第二開発室におけるグローブボックス缶体底部からの汚染検出を踏まえた対応について	調査・改善指示	—	—	—
28-07	NUCEF 副警報盤「無停電電源装置異常」(無停電電源装置 UA 蓄電池液面低下)発報について	情報の周知	—	—	—
28-08	バックエンド研究施設プロセスセルにおける漏えい検知器の誤発報	情報の周知	—	—	—
28-09	放射性汚染のある設備・機器等の残存部の管理方法の改善について	調査・改善指示	—	—	—
28-10	燃料試験施設におけるインセルモニタの施設検査のための「性能の技術上の基準に適合していることを確認する検査要領」作成の際の文書管理の不備	情報の周知	—	—	—

28-11	非常用発電機燃料(A 重油)の誤納に係る確認不備について	調査・改善指示	業務課	工業 2016-02	8月31日 ----- 処置不要
28-12	モニタリングポスト計画停電対応時の携帯型発電機の停止	情報の周知	—	—	—
28-13	NUCEF 実験棟 A 給気第 3 系統送風機 A 号機及び実験棟 B 給気第 3 系統送風機 A 号機の軸受部からの運転音(気づき)について	情報の周知	—	—	—

表 2.6.3-1 水平展開に係る予防処置 (2/2)

水平展開 指示書 No.	件 名	実施区分	処置課	予防処置 No.	部長承認
					計画 報告書
28-14	ホットラボにおける主排気口ガスモニタの指示値変動(平成 28 年度第 2 回保安検査における指摘事項)	情報の周知	—	—	—
28-15	バックエンド研究施設におけるフロッグマン設備分電盤(実験棟 Ea-1b(24))内の非火災事象について	情報の周知	—	—	—
28-16	平成 28 年度第 2 回保安検査における指摘事項(第 1 種管理区域境界のガラスのひびに係る不適切な対応)について	情報の周知	—	—	—
28-17	平成 28 年度第 2 回保安検査における指摘事項「2. 廃棄物の仕掛品に係る指摘事項への対応」	情報の周知	—	—	—
28-18	平成 28 年度第 2 回保安検査における指摘事項「3. 受変電設備点検時の変圧器不具合に係る不適合管理について」	情報の周知	—	—	—
28-19	圧縮処理建家の汚染検査の記録の保管管理の不備	情報の周知	—	—	—
28-20	NUCEF 副警報盤「送排風機異常」の誤発報について	情報の周知	—	—	—
28-21	原子炉施設保安規定の改正案における誤記載について	情報の周知	—	—	—
28-22	廃棄物安全試験施設空気圧縮機 No. 1 の警報発報について	情報の周知	—	—	—
28-23	RI 製造棟受変電設備定期自主検査時の復電作業時における変圧器の不具合について	情報の周知	—	—	—

表 2.6.3-2 工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件(1/3)

回数	開催日	審査案件
第 1 回	4 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務技術部通報連絡基準の一部改正について ・特高受電所及び第 2 ボイラ防護活動手引の一部改正について ・NSRR 特定施設運転手引の一部改正について ・JRR-3 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について ・JRR-3 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について
第 2 回	5 月 17 日	<ul style="list-style-type: none"> ・業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について ・教育・訓練管理要領の一部改正について
第 3 回	5 月 20 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について
第 4 回	6 月 10 日	<ul style="list-style-type: none"> ・廃液貯槽管理基準の一部改正について ・一時的な管理区域を設定して行う気体廃棄設備(排気設備)の保守作業等要領の一部改正について ・一時管理区域を設定して行う液体廃棄設備(排水設備)の保守作業等要領書の一部改正について ・JRR-3 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について ・JRR-3 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について ・プルトニウム研究 1 棟特定施設運転手引の一部改正について ・FCA 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について ・FCA 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について ・TCA 特定施設運転手引の一部改正について ・NSRR 特定施設運転手引の一部改正について ・NUCEF 特定施設運転手引(STACY 編 TRACY 編)の一部改正について ・NUCEF 特定施設運転手引(バックエンド研究施設編)の一部改正について ・燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について ・廃棄物処理場特定施設運転手引の一部改正について ・廃棄物安全試験施設(WASTEF)特定施設運転手引の一部改正について ・JRR-2 特定施設運転手引の一部改正について ・ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について
第 5 回	6 月 28 日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務技術部防火・防災管理要領の一部改正について ・原子力科学研究所原子炉施設保安規定の改正について ・国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子炉施設[STACY(定常臨界実験装置)施設]の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書[STACY の更新(第 1 回)]について
第 6 回	7 月 1 日	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉施設保安規定第 3 編及び核燃料物質使用施設等保安規定第 3 編の一部改正について(再審査)
第 7 回	7 月 8 日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務技術部通報連絡基準の一部改正について
第 8 回	7 月 22 日	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉施設保安規定第 3 編及び核燃料物質使用施設等保安規定第 3 編の一部改正について(再審査)

表 2.6.3-2 工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件(2/3)

回数	開催日	審査案件
第 9 回	7 月 27 日	・原子炉施設保安規定第 3 編及び核燃料物質使用施設等保安規定第 3 編の一部改正について(再審査)
第 10 回	9 月 13 日	・教育・訓練管理要領の一部改正について
第 11 回	10 月 5 日	・ホットラボ点検記録記載漏れ原因調査ワーキンググループにおける報告書について
第 12 回	10 月 14 日	・業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について
第 13 回	11 月 11 日	<ul style="list-style-type: none"> ・工事監督要領の一部改正について ・請負工事監督要領の一部改正について ・作業・工事開始時の確認要領の一部改正について ・冷凍高圧ガス製造施設運転要領の一部改正について ・原子力科学研究所電気工作物保安規則の一部改正について ・保守点検記録等の作成要領の一部改正について ・工務技術部センター活動手引の一部改正について ・工務技術部防火・防災管理要領の一部改正について ・リスクアセスメント及びKY・TBMの実施要領の一部改正について ・工務第 2 課の文書及び記録の管理要領の一部改正について
第 14 回	11 月 28 日	・バックエンド研究施設に係る核燃料物質の使用施設等施設検査申請について
第 15 回	1 月 26 日	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力科学研究所電気工作物保安規則の一部改正について ・工務技術部自然現象等発生時の対応要領の制定について ・大規模地震発生時の行動要領の廃止について
第 16 回	1 月 27 日	・文書及び記録の管理要領の一部改正について
第 17 回	2 月 10 日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務第 1 課の文書及び記録の管理要領の一部改正について ・設備機器の点検標準の一部改正について ・工務技術部自然現象等発生時の対応要領の制定について(再審査)

表 2.6.3-2 工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件(3/3)

回数	開催日	審査案件
第 18 回	3 月 8 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 文書及び記録の管理要領の一部改正について ・ 品質目標管理要領の廃止について ・ 部内安全審査会運営要領の一部改正について ・ 教育・訓練管理要領の一部改正について ・ 業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について ・ 設計・開発管理要領の一部改正について ・ 監視機器及び測定機器の管理要領の一部改正について ・ 試験・検査の管理要領の一部改正について ・ 文書確認要領の一部改正について ・ 保守点検記録等の作成要領の一部改正について ・ 工務技術部通報連絡基準の一部改正について ・ 工務技術部センター活動手引の一部改正について ・ 工務技術部防火・防災管理要領の一部改正について ・ リスクアセスメント及び KY・TBM の実施要領の一部改正について ・ 図面管理要領の一部改正について ・ 工事監理要領の一部改正について ・ 請負工事監督要領の一部改正について ・ 工務第 1 課の文書及び記録の管理要領の廃止について ・ 工務第 2 課の文書及び記録の管理要領の廃止について ・ 工務技術部自然現象等発生時の対応要領の一部改正について ・ 排気ダクトの管理要領の一部改正について ・ 放射性廃液配管の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部計画外停電時の点検実施要領の一部改正について ・ 第 2 ボイラ液化天然ガス供給設備運転要領(一般高圧ガス製造施設)の一部改正について ・ 特高受電所及び第 2 ボイラ防護活動手引の一部改正について ・ 廃棄物安全試験施設(WASTE)特定施設運転手引の一部改正について ・ JRR-3 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について ・ JRR-3 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について ・ プルトニウム研究 1 棟特定施設運転手引の一部改正について ・ TCA 特定施設運転手引の一部改正について ・ FCA 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について ・ FCA 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について ・ NSRR 特定施設運転手引の一部改正について ・ 燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について ・ 廃棄物処理場特定施設運転手引の一部改正について ・ NUCEF 特定施設運転手引(STACY 編 TRACY 編)の一部改正について ・ NUCEF 特定施設運転手引(バックエンド研究施設編)の一部改正について ・ ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について ・ JRR-2 特定施設運転手引の一部改正について ・ 工務技術部設備機器の点検標準の一部改正について

表 2.6.3-3 工務技術部内安全審査会の構成

職名	氏名	所属	期間
委員長	木下 節雄	次長	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
委員長代理	稲野辺 浩	施設保全課長	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
委員	高野 隆夫	工務第 1 課長	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
	金子 宏	工務第 2 課長	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
	美留町 厚	工作技術課長	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
	石黒 信治	工務第 2 課	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
	大和田 豊克	工作技術課	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
	柴山 雅美	工務第 1 課	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
	砂押 和明	施設保全課	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
	出井 竜美	工務第 2 課	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
	松下 竜介	業務課	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日
事務局	船山 真一	業務課	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日

2.7 事故・故障等

2.7.1 高度環境分析研究棟の冷凍高圧ガス製造施設における冷媒漏れについて

(1) 発生日時

平成 28 年 11 月 17 日(木) 11 時 50 分頃

(2) 発生施設

高度環境分析研究棟屋上

(3) 内容

平成 28 年 11 月 16 日、高度環境分析研究棟の屋上に設置してある高度環境分析棟 B「ウォーターチリングユニット」の自主点検終了後に、試運転を開始したところ、試運転前に吐出側冷媒圧力が 0.50 MPa あったものが 0 MPa に低下したため手動で停止させた。圧力低下の原因が装置故障によるものか、冷媒漏えいによるものかを確認するため、11 月 17 日に冷媒回収ポンペを準備し冷媒回収を実施した結果、初期充填量 50kg に対して 2kg しか回収できなかったことから冷媒漏えいと判断した。11 月 18 日に気密試験を実施し冷却器の冷水エア抜きプラグに発泡液を塗布したところ発泡が確認されたことから、冷却器内部の冷媒配管から冷水側へ冷媒が漏えいしていることを特定した(写真 2.7.1-1、2.7.1-2 参照)。

本事象は、高圧ガス保安法第 63 条第 1 項に該当することから県へ通報した。なお、冷媒漏れに至った原因の詳細調査は平成 29 年度にメーカーに依頼し実施することとした。

(立原 圭一郎)



写真 2.7.1-1 ウォーターチリングユニット外観

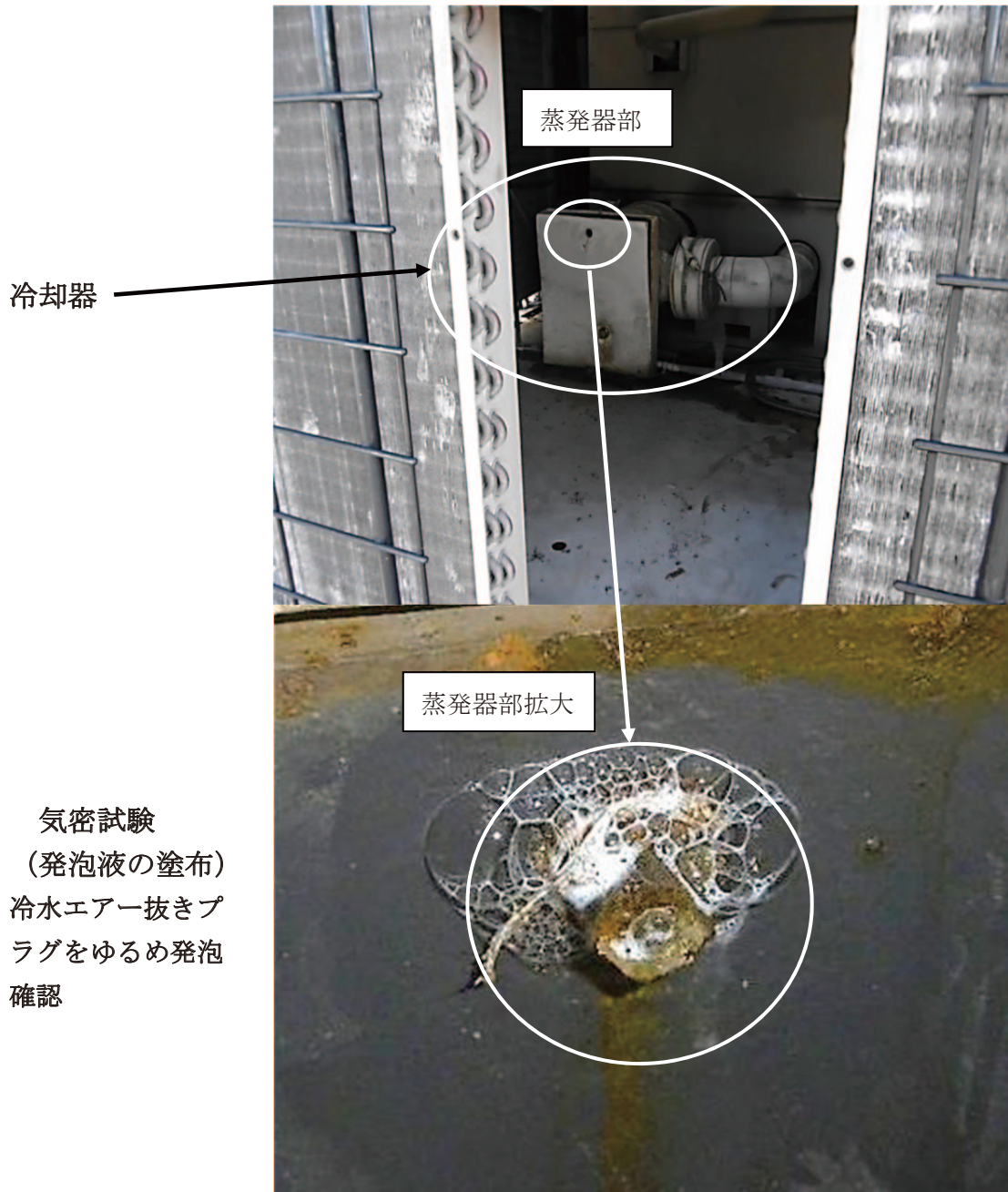


写真 2.7.1-2 冷却器気密試験発泡確認

2.7.2 RI 製造棟冷媒漏えい

(1) 発生日時

平成 28 年 7 月 26 日(火) 15 時 00 分頃

(2) 発生施設

RI 製造棟

(3) 内容

RI 製造棟に設置されているスクリー冷却機(写真 2.7.2-1 参照)の冷房シーズン前点検にて、冷却機の保護装置試験を実施するため冷却機を試験運転したところ運転開始約 1 分後に「吸入圧低」の警報が発報し冷却機が自動停止した。保守業者による原因調査を実施したところ、冷媒漏れが原因であることを特定した。

漏えい箇所を特定するため、蒸発器の気密試験を実施し、冷媒漏れ箇所が蒸発器であると断定し、蒸発器内の全冷却管についてソープ試験を実施したところ、292 本のうち 8 本に気泡の発生が確認された。このため、当該冷却管 8 本について閉塞措置(写真 2.7.2-2 参照)を実施した。なお、閉塞措置後、気密試験を再度行った結果、吐出圧力計及び吸入圧力計とも圧力降下はなく、冷媒漏えいがないことを確認した。

また、冷媒回収を行ったところ約 150kg であったため機内初期冷媒充填量が 310kg であることから、冷媒漏えい量は約 160kg と特定した。



写真 2.7.2-1 スクリー冷却機



写真 2.7.2-2 閉塞箇所

(4) 原因調査

①冷水循環水の水質検査を実施した。

冷水循環水の飽和指数*1は-1.1で腐食傾向の水質であり、鉄、亜鉛、銅などの金属が検出されていることから、冷水循環系で金属の腐食(溶出)が発生していることが確認された。

亜鉛は、亜鉛メッキ管(配管)、鉄は、鉄材及び配管、銅は、蒸発器冷却管からの溶出と考えられ、更なる腐食進行の懸念を示唆するものである。

なお、塩害による影響については、塩化物イオン、ナトリウムが検出されているが、その濃度は水道水と同程度のため、塩害による影響はないと判断した。

*1 飽和指数とは、水質を評価する指数であり、値がマイナスの場合は腐食傾向、プラスの場合はスケール傾向を示す。

②蒸発器冷却管の渦流探傷検査(292本)

蒸発器冷却管全数について渦流探傷検査を実施したところ、健全であった冷却管(評価レベル*2未満)は53本(約18%)であり、239本(約82%)が評価レベルを超えるものであった。

検査結果から、冷媒漏えいした配管(8本)以外の冷却管についても腐食が著しく進行していると考えられる。

また、「きず信号」を検出した239本は、全て冷却管内面側(冷水側)のきず(腐食)であった。

*2 評価レベルとは、冷却管の減肉を示す指標で減肉率20%以上のことである。

③蒸発器冷却管の抜管検査

冷媒漏れを確認し、閉塞措置した冷却管について、抜管検査(冷却管を二つ割りにして、内面を洗浄した後目視検査(写真2.7.2-3参照)を行い、内面の腐食状況を確認し、冷却管内面全体に0.2~1.0mmのスケールが付着していること。また、閉塞措置した冷却管に開口(ピンホール)が確認された。

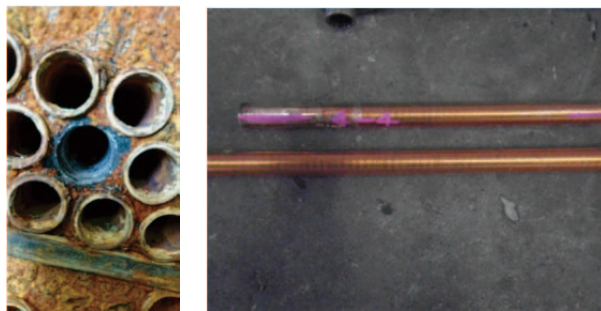


写真 2.7.2-3 抜管箇所及び抜管した冷却管外観

(5) 発生原因の特定

調査結果から、冷水循環水の入替えが長年にわたり実施されなかったことにより水質が悪化して(腐食傾向)蒸発器冷却管の内面の腐食(溶出による減肉)が進行し、開口から漏えいに至った。

(6) 今後の対応

- ①冷水槽の清掃を定期的実施する。
- ②水質悪化対策(シーズン毎に冷水循環水の全量を入れ替える。)
- ③冷媒ガス漏えい検知器による漏えい確認の頻度を年1回から、四半期に1回実施する。
- ④当該蒸発器の冷却管(全292本)の交換を実施する。

(宇野 秀一)

2.7.3 リニアック棟冷媒漏えい

(1) 発生日時

平成 28 年 10 月 27 日（木）10 時 30 分頃

(2) 発生施設

J-PARC リニアック棟屋上空調用 CT 置場

(3) 内容

巡視点検において、停止中の空冷ヒートポンプチラー冷凍機 RR-0101 の No.2 サーキット冷媒圧力計（吐出・吸入）の指示値 0.05MPa（通常停止中約 0.90MPa）に低下していることを確認した。状況確認の結果、圧縮機の電磁弁用配管の接続部（配管フレア接続部）からの冷媒漏えいを特定した。応急処置として保守業者による漏えい配管フレア接続部を切除し、短尺化した配管に再度フレア加工を施し、再接続する復旧修理を実施した。

また、冷媒回収を行ったところ 26.85kg であったため機内初期冷媒充填量が 69kg であることから、冷媒漏えい量は 42.15kg と特定した。

なお、他のチラー冷凍機 3 台及びターボ冷凍機 3 台は正常に運転されており、建家空調への影響はなかった。

(4) 原因調査

切除したフレア部の破面観察を原子力基礎工学研究センター燃料・材料工学ディビジョンに依頼し、以下のとおり報告を受けた。

- ① 外面の SEM 観察では、フレア加工付け根部から約 600 μ m 下部で周方向にき裂 1 本が確認された。（図 2.7.3-1、2.7.3-2 参照）
- ② き裂破面の SEM 観察では、破面起点部より変色（濃淡）しており、き裂発生から長時間掛けて進展し貫通したことを呈している。
- ③ 疲労き裂の発生で見られる円弧状のスジ状の模様（ビーチマーク）^{注1} 及び縞状のストライエーション模様^{注2} が観察された。（図 2.7.3-3、2.7.3-4 参照）
- ④ 延性破面に特徴的なディンプルは認められなかったことから、過大な力は加わっていない。

（注 1）ビーチマークとは、機器の使用と停止あるいは荷重条件の変化に対応する間欠的なき裂の進展を意味する。

（注 2）ストライエーションとは、一回ごとの応力の繰り返しに対応して、一つ形成される模様のこと。



図 2.7.3-1 観察サンプル外観

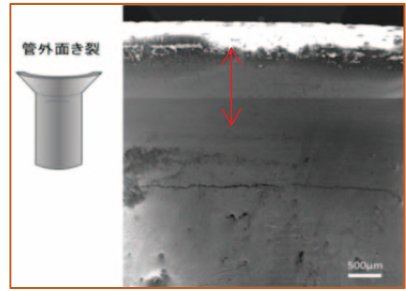


図 2.7.3-2 き裂 SEM 画像

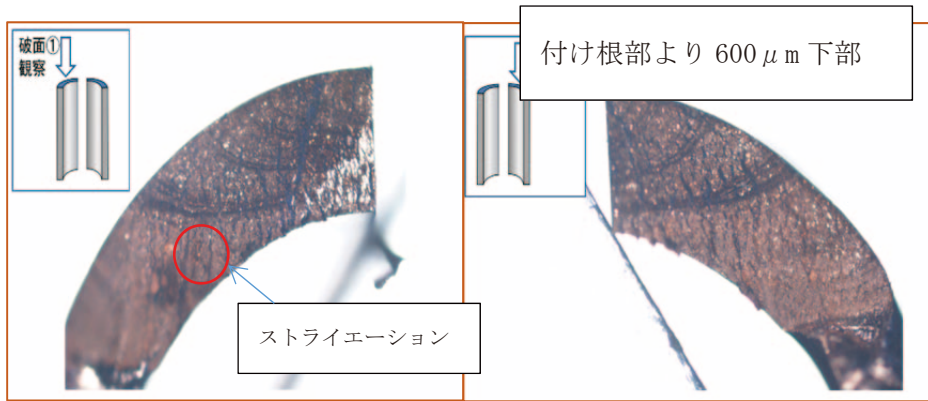


図 2.7.3-3 光学顕微鏡による破面画像

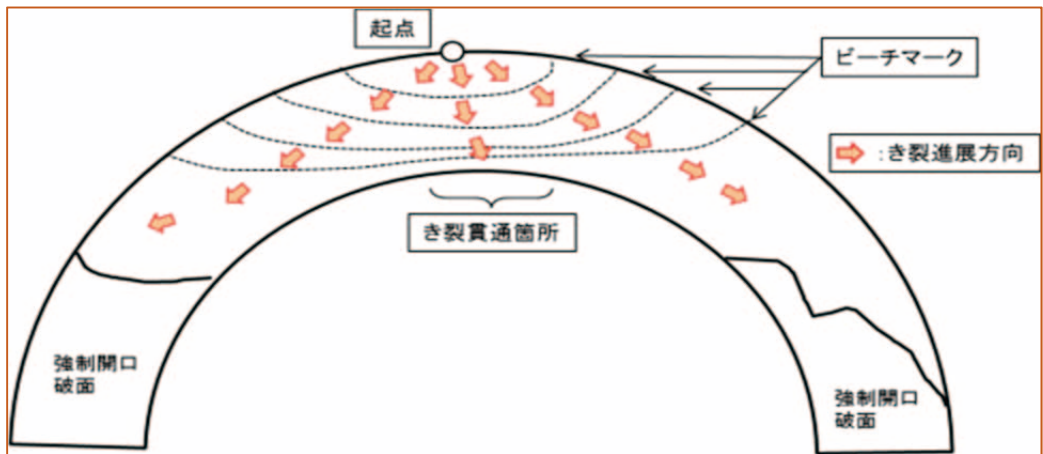


図 2.7.3-4 き裂破面観察の模式図

(5) 調査結果を踏まえた運転状況等検討

- ① リニアック棟に設置されている当該チラー冷凍機 RR-0101 は、夏期(外気 21℃以上)であっても、温水製造機とし運転できるようにインバータ制御改造機器であり、施設の夏期メンテナンス期間中(7月から9月)に、電磁石等発熱機器が無いエリアの除湿要求を満足させるために、ベース機(RR-0104)の補助機として自動制御により運転開始停止(発停)を繰り返していた。発停回数は、他冷凍機の約10倍(約1時間当たり2回/各サーキット)であった。
- ② 銅管の品質については、フロン系冷媒で使用される規格品 C1220T が使用されていることから、問題はないものと推定する。なお、当該フレア部は、平成24年9月にメンテナンス時に配管を更新している。
- ③ フレア加工方法(施工)については、接続時に取付不備等の不具合があったとすれば接続後4年経過しており、もっと早期に漏えいが発生していると推測する。

(6) 発生原因の特定

発生原因調査結果及び運転状況等から、当該冷凍機発停の頻度の過多により疲労き裂が発生し、進展・貫通したことで、冷媒漏えいに至ったと推定した。

(7) 今後の対応

- ①当該冷凍機に設置されている同類フレアを含む配管の更新を実施する。
- ②発停頻度の低減化として、冷熱源制御システムの増減段制御を改修する。
- ③冷媒ガス漏えい検知器による漏えい確認頻度を4回/年とする。

(山本 忍、玉木 悠也)

2.8 労働災害

2.8.1 安全情報(第4研究棟屋上における年間常駐請負業者の転倒による負傷について)

(1) 発生日時

平成28年8月23日(火) 11時30分頃

(2) 発生施設

第4研究棟 東棟屋上

(3) 発生状況

10時05分頃、第4研究棟の東棟及び西棟の屋上に設置されている高置水槽の点検清掃を各々2名で同時に開始し、11時30分頃、西棟高置水槽の作業を終了した。その後、激しく雨が降り出した。作業員(男性44歳)は、東棟高置水槽で作業中の作業責任者へ作業終了の報告を行うため東棟へ移動した。両手に機材を持って東棟高置水槽に近づいた作業員は、報告のため上方を向いたところ足を滑らせて転倒、右側臀部を屋上床面に打った。屋上床面は、防水シートのため雨により滑りやすい状況にあった。

当日、病院で問診及びレントゲン撮影を行い、撮影した箇所に骨の異常は見つからなかった。8月30日まで様子を見たが痛みがとれないため、念のためMRI検査を受けたところ、骨盤骨折であることが判明した(写真2.8.1-1参照)。

(4) 原因

- ①屋上床面は雨により滑りやすくなっていたため、移動中に足を滑らせ転倒した。
- ②発生当日は、午後から天候が悪化することが予想されていたが、予想よりも早く雨が降り出したため。

(5) 対策

- ①作業の実施において、大雨や強風等の悪天候が予想される時は、屋上での作業は実施しない。
- ②作業中に雨が降り出した時は、作業を中断し安全な移動を心がける。また、安全が確保されるまでは作業を延期する。

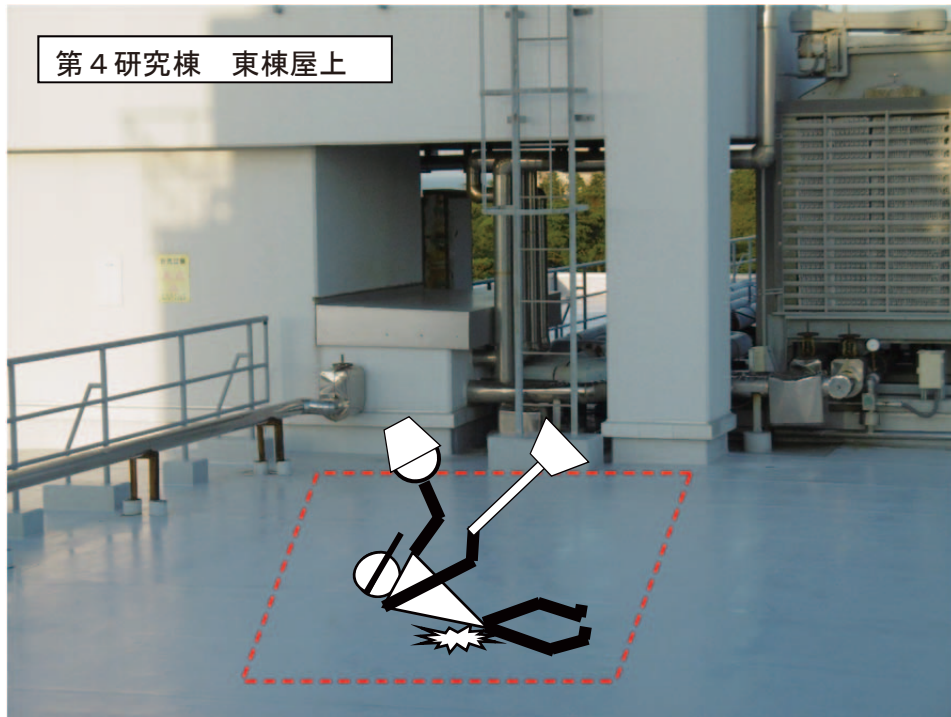


写真 2.8.1-1 転倒した状況

(三代 浩司)

2.9 人材育成

「平成 28 年度工務技術部人材育成計画」（平成 28 年 4 月 11 日付）に基づき、7 項目の育成方針により人材育成を図った。以下に主要な実施概要を示す。

文書作成能力及びプレゼンテーション力の習得・向上関連では、部内業務報告会(1-5 級職員による業績発表を 4 回開催)及び技術報告会(工務部署連絡会、全拠点工務部門対象、1 回開催)を実施した。

OJT による育成関連では、各職場のチーム単位の討論会が積極的に実施され、職場内のコミュニケーションの活性化及び問題意識の向上という点で有効であった。

特定施設運転等の業務に必要な資格取得関連では、普通第一種圧力容器取扱作業主任者、第一種電気工事士及び機械保全技能士一級(機械系保全作業)等の資格取得が積極的に図られた。

また、試験合格が難しいとされている第 2 種放射線取扱主任者試験に 1 名が合格した。

課員の目標設定及び進捗管理関連では、人事評価制度における期首、期中及び期末の面談等を最大限に活用するとともに、課員毎の「人材育成計画リスト」を作成し、目標の達成状況を管理することで効果的な人材育成を図った。

(小泉 親彦)

2.10 トピックス

2.10.1 JRR-3 実験利用棟空気圧縮機用冷却塔更新工事

(1) 概要

JRR-3 実験利用棟に設置されている空気圧縮設備は、一般設備系・実験装置系・共用系の 3 系統があり各系統とも空気圧縮機、ドライヤ、空気槽、冷却水ポンプ及び冷却塔の機器で構成されている（写真 2.10.1-1 参照）。冷却塔（3 基）については、屋外に設置されており 25 年が経過していることから、安定運転に支障をきたす恐れがあるため予防保全として更新した。

(2) 工事内容

①冷却塔設置工事

冷却塔 3 基（一般設備系・実験装置系・共用系）を更新した。

②配管工事

冷却水配管及び排水配管等を更新した。

③その他

保温、塗装及び撤去工事を実施した。

耐圧漏えい及び通水試験等を実施し、作動試験にて機能維持並びに円滑な運転、制御を確認した。

(3) 考察

空気圧縮設備は、実験装置及びエアダンパ等に安定した圧縮空気を供給する重要な設備であり、今後の原子炉再稼働に向けて非常に有意義な工事であった（写真 2.10.1-2 参照）。



写真 2.10.1-1 JRR-3 実験利用棟空気圧縮機用冷却塔（更新前）



写真 2.10.1-2 JRR-3 実験利用棟空気圧縮機用冷却塔（更新後）

（佐藤 丈紀、玉城 佑一）

2.10.2 バックエンド研究施設送排風機異常(フード第1排気系統)用接点付差圧計交換に伴う施設検査の受検準備

(1) 概要

平成 28 年 6 月 13 日、NUCEF 副警報盤「送排風機異常」が発報した。確認したところ、実験棟 B フード第 1 排気系統の排風機が A 号機から B 号機に切替わっていた。切替わりの前後共に風量は通常値で安定しており、各ダンパについても異常はなかった。ベルト切れや過負荷保護リレーの動作及び MCCB のトリップの異常はなかったが、排風機前後の圧力差を検出する接点付差圧計の指示値が通常値（4.5kPa）より低い 0.8kPa 前後を指示していることを確認した。

同型の接点付差圧計を追加して接続し、双方の圧力指示値を確認したところ、圧力指示値に差異はなく 0.8kPa 前後であることから、当該差圧計が健全であることを確認した。当該作業中に起きた振動等により、導圧管内の何らかの付着物が脱落したと考えられる事象で、当該差圧計の圧力が通常値に復帰した。確認のため、復帰した当該差圧計を導圧管より取外し、本体接続部の付着物の有無を目視確認したが、付着物は発見できなかった。

追加して接続した接点付差圧計が同じ圧力を指示したことから、当該差圧計検知部は正常と判断した。振動等により当該差圧計の指示値が通常値に復帰したこと、また、当該差圧計入口の径が細く、微細な異物でも閉塞を起こすおそれがあったことから、シール材等何らかの異物が当該差圧計入口部分を一時的に閉塞したことで圧力が低下したと推定した。なお、導圧管の取り出し箇所が排気フィルタの下流側であることから、建設当初から導圧管内に入っていた異

物が移動したものと推測した。

当該差圧計の圧力は通常値に復帰したが、異物が内部に残存している可能性もあるため交換を実施することとし、更新する際には、導圧管内をブローし付着物となる異物がないことを確認した。

原子力規制庁へ行政相談した結果、当該差圧計は排風機の異常を示す警報動作に係る設備であることから、施設検査が必要となった。また、施設検査に合格し、合格証が交付されるまで当該排気系の負荷で複数設置されたフード内では、核燃料物質の使用を行わない旨の指示があった。

(2) 受検準備

当該差圧計交換作業の調査及び契約請求票の起票と同時に、施設検査申請書の作成を始めた。施設検査申請書は、本体施設及び保安管理部のアドバイスの基に作成し、部内安全審査会、使用施設等安全審査会にて審査の後、保安管理部へ申請手続依頼を行った。その後検査の期日を平成 29 年 4 月とし、平成 29 年 2 月 2 日に原子力規制庁へ申請し受理された。

続いて施設検査前に事業者検査を実施するため、事業者検査要領書を作成した。その後原子力規制庁より事業者検査の内容が知りたいとの依頼があり、平成 29 年 2 月 14 日に打合せを実施した。その中で、当該差圧計の接点作動から警報発報までの時間測定を測定するようとのアドバイスを受けた。

受理された施設検査申請書内にて、設計条件とした警報作動条件を、「送排風機の過負荷時、又は異常停止時」としたが、「送排風機の異常停止時」とする、記載事項の変更届を申請し、平成 29 年 3 月 9 日に受理された。

なお、施設検査受検は当初平成 29 年 2 月または 3 月を計画していたが、本体施設の平成 28 年度第 3 回保安検査の指摘事項である核燃料物質の不適切な管理の対応を優先して行うため、4 月へ変更した。これにより当該差圧計の交換作業の契約を解除し、平成 29 年度に契約請求票を再起票することとした。また、交換する接点付差圧計をメーカーへ発送し校正を実施した。

(3) 今後の受検準備

当該差圧計交換作業の契約請求票を再起票した。また、記載事項の変更届を申請し、受理された施設検査申請書内にて、検査項目である機能検査（送排風機異常）は、警報発報の確認だけでなく、予備用の排風機に切替わることまで確認が必要であり、工事の技術上の基準への適合性について、設計方針や検査範囲の図等を予備用の排風機への自動切替を追加した内容とし、平成 29 年 4 月 13 日に再度記載事項の変更届を申請し、受理された。

続いて、当該差圧計交換及び導圧管内のブロー作業を平成 29 年 4 月 19 日に実施し、交換後警報作動検査を実施し異常がないことを確認した。また、導圧管内ブロー作業では、付着物となる異物がないことを確認した。本作業と合わせて当該排気系の負荷で複数設置されたフード内では、核燃料物質の使用を禁止とした。その後、平成 29 年 4 月 21 日に据付・外観検査、機能検査の項目にて事業者検査を実施し、当該差圧計は交換前と同一仕様であること、規定時間程度経過後に警報が発報すること及び運転中の排風機が停止し、待機中の排風機が自動起動する

こと等を確認し、判定は合格となった（写真 2.10.2-1、2.10.2-2 参照）。

(4) 施設検査（平成 29 年度実施）

平成 29 年 4 月 28 日に据付・外観検査、性能検査の項目にて施設検査を受検し、検査前条件では、事業者検査が実施されていること等の確認、検査では、当該差圧計が対象排気系に設置されていること、許容圧力値内で警報が発報すること及び運転中の排風機が停止し、待機中の排風機が自動起動すること等を確認され、合格と判定された。

その後、平成 29 年 5 月 23 日に合格証が発行され、翌日の平成 29 年 5 月 24 日に、当該排気系の負荷で複数設置されたフード内での核燃料物質の使用禁止を解除した。



写真 2.10.2-1 接点付差圧計
（交換後）



図 2.10.2-2 実験棟 B フード第 1 排気系統の
排風機 A 号機及び接点付差圧計（交換後）

（金沢 優作）

2.10.3 第2 廃棄物処理棟空調設備動力制御盤 No.9 他改修工事について

(1) 概要

本件は、平成26年12月15日に発生した「負圧異常」警報の発報に伴い、警報発報値の負圧49Paに達する前に、予備機を既設の警報設定値の49Paよりも深い69Paでも起動するよう、昨年6月に行った計装盤等の改造工事に続く工事で、69Paで予備機が起動したことを知らせるために表示等を設置、改修したものである。

(2) 工事内容

工事は、第2 廃棄物処理棟1階コールド機械室屋外入口上部に回転表示灯(パトランプ)の設置及び工務第1課居室に表示盤の設置、それらに伴う空調設備動力制御盤 No.9 の改修を平成29年2月20日から24日にかけて実施した。なお、工事に際し空調設備動力制御盤を停電させる必要があるため、負圧維持適用除外の申請を行い、平成29年2月23日及び24日は、給排気設備を停止した。

(3) 表示灯点灯他の確認

工事終了後、特定施設の自主検査(インターロック検査)と同じ要領で、69Paで予備機を起動させ、屋外の回転表示灯の点灯及び居室の表示盤の表示、ブザーが吹鳴することを、排気第3、第4、第5系統のそれぞれA機先行機の場合、B機先行機の場合すべてで確認した。

なお、屋外に設置した回転表示灯は、休日夜間に予備機が起動し回転灯が点灯した際、巡回中の警備員が点灯を発見して、関係者に連絡してもらう必要があるため、危機管理課へ業連による依頼と、発見した場合の連絡先等の現場表示を行った。なお、将来的には、点灯時(予備機起動時)に電話回線により、携帯電話にお知らせが入るシステムに移行することを検討する(写真2.10.3-1、2.10.3-2参照)。



写真 2.10.3-1 居室に設置した表示盤



写真 2.10.3-2 屋外に設置した回転表示灯
(志賀 英治)

2.10.4 放射線標準施設棟(既設棟)消火水槽水位高警報発報に伴う対応について

(1) 概要

平成 28 年 4 月 16 日(土)8 時 10 分頃、標準棟居室監視盤の「消火水槽水位高」が発報していると中央警備室から連絡があり、現場を確認したところ、消火水槽内部のボールタップが水に浸かっている状態であることを確認した。

(2) 対応及び措置

現場に到着し、ボールタップによる給水を確認したところ、停止水位に達しても給水が止まりきれず、少量の水が出ている状態だった。満水状態であったことから、消火水槽の水位を減らすため、水中ポンプにより雑排水槽へ移送した。水位がある程度下がったところで、ボールタップの作動確認をするため、手動で数回作動させて給水が止まることを確認した。現状では止まっているが、念のため週明けにボールタップを交換することとした。

(3) ボールタップの交換

ボールタップ交換作業に伴い消火水槽の水を抜く必要があるため、作業手順書を作成する等の準備、また、作業中は消火栓が使用不可となるので、業務連絡書により消火栓使用不可を周知(危機管理課、建家責任者)して作業を行った。

交換作業は、平成 28 年 4 月 19 日に実施した。合わせて水槽内の点検及び連通管に詰りが無いことの確認を行った。また、ボールタップを取り外した後、給水配管の水をブローし、配管内のクリーニングを行った。ボールタップ交換後、給水を開始し、給水が完全に停止すること及び、水漏れがないことを確認した。なお、ボールタップ交換後の停止水位、警報用電極、オーバーフロー管の高さの位置関係を調査した。調査の結果については、図 2.10.4-1 のとおり。

(4) 原因

消火用水は工水を使用しているため、経年使用に伴いボールタップ内に土砂や配管内の錆が堆積したことによる作動不良と思われる(写真 2.10.4-1、2.10.4-2 参照)。

今後の対策として、消火栓設備定期点検(Y)時にボールタップの分解清掃及び給水ブローを行う。

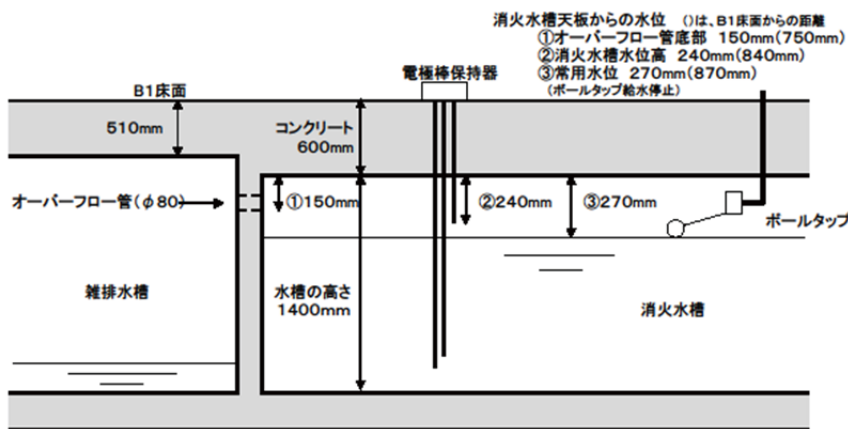


図 2.10.4-1 ボールタップ交換後の消火水槽水位等関係外略図



写真 2.10.4-1 ボールタップ内の堆積物



写真 2.10.4-2 交換後のボールタップ

(志賀 英治)

2.10.5 3GeV シンクロトロン棟中央監視装置の更新

(1) 目的

3GeV シンクロトロン棟換気空調設備用中央監視装置は設置後約 10 年が経過し、故障のリスクが高くなっていることから、施設の安定運転を図るため更新を実施した。

(2) 概要

平成 28 年 8 月 1 日から 10 日にかけてジョンソンコントロールズにより、主要構成機器である PC と、PC と現場自動制御盤間を仲介する通信装置を更新し、正常に作動することを確認した。更新に伴い、自動制御盤の改造や模擬信号による中央監視装置への入出力の確認試験及び空調換気設備実機による作動確認試験を実施した。図 2.10.5-1 に中央監視装置システム概要図を示す。

(3) 改善点について

①トレンド表示機能

旧監視装置では 24 時間分のトレンド表示であったが、更新後の監視装置においては、約 6 ヶ月分の保存が可能となり、複数トレンドの同時表示も容易となった。

②警報表示機能

警報発生内容が画面下部に最新 3 件分（スクロールによりそれ以前のものも表示可能）が常時表示となった。

③運転・警報履歴機能

旧監視装置では、メッセージプリンタによる印字であったが、更新後は過去の運転・警報履歴はデータとして保存されるようになったため、全履歴データの中から、検索条件を指定することにより過去のデータ閲覧が容易となった。

④ユーザーメニュー

参照頻度の高い画面を事前にボタン登録することにより、ユーザーメニュー画面から 1 クリックで展開することにより、日常監視業務の負荷が軽減された。

(山本 忍、玉木 悠也)

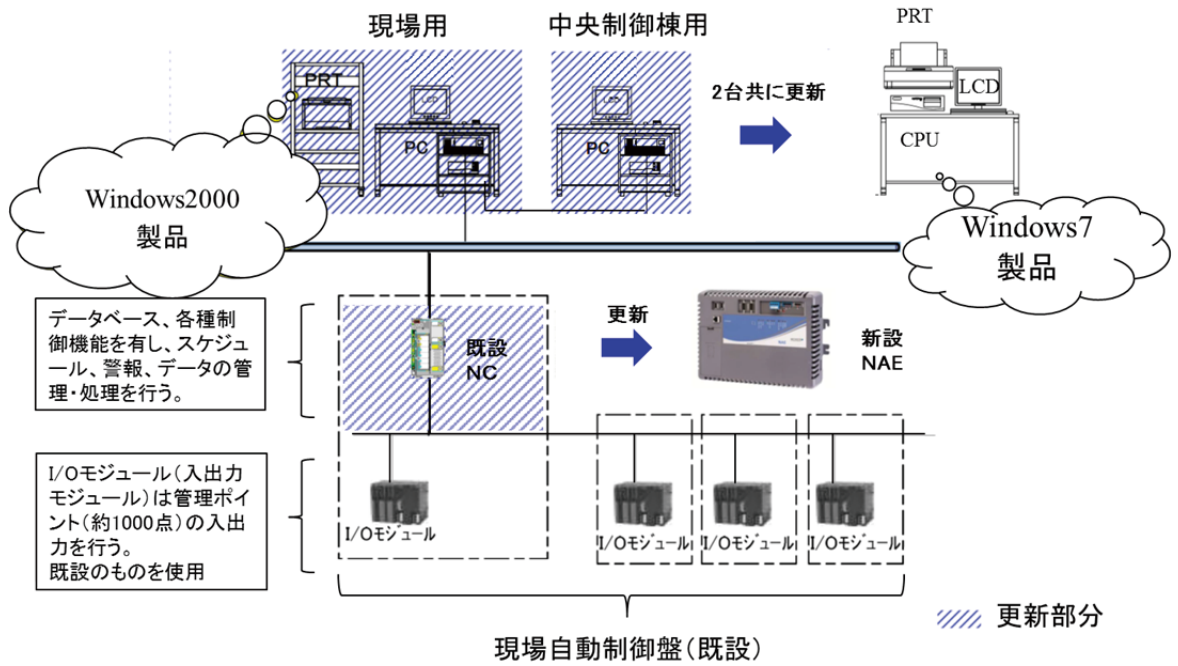


図 2.10.5-1 中央監視装置システム概要図

2.10.6 JRR-2 直流電源設備の廃止

(1) 目的

JRR-2 建家に設置されている直流電源設備は直流盤、整流器盤及び蓄電池により構成され、設置後約 36 年が経過し、供給する負荷も減少している(写真 2.10.6-1 参照)。

この設備を廃止し、安全対策と業務の効率化を行う。

(2) 概要

設置後約 36 年が経過した直流電源設備は、高経年化のため設備の更新を検討する必要があった。廃止措置を開始して以降、直流電源設備から供給される負荷は減少しており、近年はトラックドア、パーソナルドア及び保安灯となっていたが、現在は保安灯のみに電源を供給している。この設備は、JRR-2 原子炉に係る廃止措置計画において機能を維持すべき設備には該当せず、更新費用も大きいことから、本体施設と検討し廃止することとした。

設備の廃止にあたり、保安灯の機能を維持する必要があったため、平成 27 年度から平成 28 年度にかけて交流型バッテリー内蔵型に更新した(詳細は、2.1.17 参照)。

更新した保安灯の機能確認後、直流電源設備の端末処理及び副警報盤の削除を実施するために、建家全域停電期間である平成 28 年 10 月 26 日から 10 月 28 日にかけて直流電源設備のケーブル端末処理及び副警報盤の削除を実施し、設備を廃止し、当初の目的であった安全対策と業務の効率化も行うことができた。

平成 29 年度には蓄電池(写真 2.10.6-1 参照)の撤去を予定している。



写真 2.10.6-1 直流電源設備の構成機器

(宇野 秀一、箭内 翔太)

2.10.7 建家の外壁防水補修工事について

(1) 目的

ホットラボは昭和 35 年に建設された核燃料物質使用施設である。対象施設東側外壁において経年劣化により施設内で雨水の浸入が確認されていたので、外壁防水補修工事を実施することとした（写真 2.10.7-1、2.10.7-3 参照）。

(2) 建家概要

ホットラボ(竣工後約 56 年)

建家構造：鉄筋コンクリート造 地下 1 階地上 2 階

延べ床面積：4,554.0 m²(X方向 53.6m×Y方向 34.5m)

高さ：13.0m

補修面積：935.0 m²



写真2.10.7-1 施設全景（施工前）



写真2.10.7-2 施設全景（施工後）

(3) 工事内容

雨水の浸入が確認された箇所は、ホットラボ東側準備室、化学サービスルーム、黒鉛材料研究室の内壁面である。浸入原因は、東側建具廻りシーリングの経年劣化による亀裂発生及び外壁のひび割れなどにより、外壁防水層の機能低下に起因すると判断できるため、対策工事として外壁化粧防水改修及び建具廻りシーリング補修を行った。

改修工法の選定にあたっては、既設コンクリート外壁と新設塗膜の相性、施工性及び環境への配慮等を検討した結果、下地に対して優れた密着性と長期間の高耐久・耐候性で費用対効果が期待できる「アクリルゴム系外壁化粧防水（JIS A 6021）」を採用した。アクリルゴム系化粧防水は、既設コンクリート下地に追従し雨水と絶縁して、防水層を構築するものであり、施工性に優れ、紫外線に対しても耐候性を保持するため、建物のメンテナンス回数の低減にも貢献できることから、長寿命化に加え、維持管理費の縮減が可能となる工法である（写真 2.10.7-2、2.10.7-4 参照）。



写真2.10.7-3 ホットラボ
外壁防水 補修前



写真2.10.7-4 ホットラボ
外壁防水 補修後

今回のような、老朽化した建築物の雨水浸入の原因を特定するのは困難であったが、事前調査及び適正な改修工法による雨水浸入防止対策を行うことにより、施設・設備の事故・故障等の未然防止に寄与するものである。

(高橋 豪夫)

2.10.8 北地区廃棄物保管施設器材庫火災受信機他更新工事

(1) 目的

本工事は、北地区廃棄物保管施設器材庫に設置されている火災受信機が、経年使用により機能の低下が懸念されたこと及び主要部品が耐用年数を超えていたため、不具合発生時の迅速な部品供給が不可能であったことから更新を行った。

(2) 工事内容

設計に際し、既設火災受信機は耐雷対策が施されていなかった。火災受信機を雷害から保護し、設備を安定して運用させる観点から、避雷ユニットの設置を行うこととした。火災受信機及び避雷ユニットの選定に関して、事前に既設設備の配線状況を図面及び現場で十分に確認し、配線の用途を把握したことで、適切な回線数を選定した。また、当該機器の設置場所は、経済性、施工性、操作性及び関係法令を考慮して検討したことで、既設ケーブルの再使用による工事費の節減に努めた。

また、更新した火災受信機について、新旧で操作方法が異なることから、工事完了後に製造メーカーによる操作説明を実施し、放射性廃棄物管理第1課へ引き渡しを行った。

(3) 施工状況(写真 2.10.8-1、2.10.8-2 参照)

施工時は、火災監視機能が停止した状態が数日に亘ることから、事前に関係箇所と綿密な打合せを行った上、工程を決定した。その結果、適切な工事期間の確保及び計画通りに火災監視機能を復旧させることができた。また、リスクアセスメント、KY-TBMにより、作業の注意ポイントの確認及び施工計画書を遵守して作業を行ったことで、労働災害等の発生を防止した。



写真 2.10.8-1 避雷ユニット設置状況



写真 2.10.8-2 火災受信機設置状況

(川道 涼)

2.10.9 久慈川導水管撤去の進捗状況

(1) 経緯

原子力科学研究所で使用する工業用水については、昭和 33 年より、久慈川から原子力科学研究所まで地中に敷設した約 7 kmの導水管により河川水を原水として引き入れ原子力科学研究所内の浄水場で調整し、原子力科学研究所内の各施設はもとより、核燃料サイクル工学研究所や日本原子力発電（株）にも供給してきた。その後、J-PARC の建設にあたり、運転に必要な工業用水が浄水場での調整量を超えることとなったため、平成 20 年度茨城県より直接工業用水を需給する方式に変更した。それに伴い、平成 21 年度から使用を終了した久慈川導水管、取水設備等の廃止措置を進めてきたものである。

(2) 実施内容

平成 28 年度は、久慈川取水施設であった沈砂池跡地から久慈川ポンプ場を經由して民有地を含む常磐自動車道横断部まで約 610mについての久慈川導水管廃止措置を実施した（写真 2.10.9-1 参照）。廃止措置方法は、撤去が約 10m、エアミルク注入による残置が約 600m である。なお、今後は民有地の導水管の他、久慈川ポンプ場の撤去を予定している。



写真 2.10.9-1 久慈川導水管エアミルク充填状況（常磐自動車道横断部）

（青天目 稔、鈴木 勝夫）

2.10.10 保安検査／保安巡視の動向

(1) 保安検査

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(昭和32年法律第166号)」第37条第5項に基づく保安規定の遵守状況検査が実施された。工務技術部としては保安規定違反となる事項はなかったが、核燃料物質使用施設等における第3回保安検査において、保安規定違反(監視)が1件(核燃料物質の取扱量に係る不十分な表示について)、指摘2件(セル等における核燃料物質の管理について、福島技術開発試験部長及び保安管理部の役割・機能について)があった。保安検査の過程で事業者が自ら申し出て実施することとなった改善事項は、部として必要な改善を確実に実施し、次の保安検査で確認が行われた。表2.10.10-1に保安検査の実施期間及び検査項目、表2.10.10-2に保安検査の対応として部で改善した内容を示す。

表2.10.10-1 保安検査の実施期間及び検査項目

検査対象施設	回数	実施期間	検査項目
原子炉施設	第1回	自 5月30日 至 6月2日	①マネジメントレビューの実施状況 ②緊急作業従事者の選定状況
	第2回	自 8月2日 至 8月5日	①計画外事案に対する不適合管理等の実施状況 ②原子炉施設の定期的な評価の実施状況 ③保安検査における改善事項の実施状況
	第3回	自 11月14日 至 11月17日	①原子炉プール・ライニング及び水平実験孔設備の維持管理 ②第2回保安検査での指摘事項の対応 ③保安検査における改善事項
	第4回	自 2月20日 至 2月23日	①保安検査における指摘事項等 ②保守管理 ③廃棄物処理場における放射性廃棄物管理
核燃料物質使用施設等	第1回	自 5月30日 至 6月2日	①マネジメントレビューの実施状況 ②緊急作業従事者の選定状況 ③保安検査における改善事項の実施状況
	第2回	自 8月2日 至 8月5日	①不適合管理等の実施状況 ②放射線管理の実施状況 ③保安検査における改善事項の実施状況 ④第1種管理区域境界のガラスのひびに係る事業者の対応について
	第3回	自 11月14日 至 12月2日	①核燃料物質使用管理の実施状況 ②第2回保安検査での指摘事項の対応状況 ③保安検査における改善事項の実施状況
	第4回	自 2月20日 至 2月23日	①保守管理における指摘事項の対応状況 ②保守管理の実施状況 ③放射性廃棄物の廃棄物処理場における管理の実施状況
JRR-2(廃止措置中)	第1回	自 8月3日 至 8月4日	①不適合管理に係る教育、情報共有及び報告の実施状況 ②保安検査における改善事項の実施状況
	第2回	2月22日	①保安上特に管理を必要とする施設の維持管理(抜き打ち検査) ②力量管理の実施状況 ③地震後の措置の実施状況

表2.10.10-2 保安検査の対応として部で改善した内容(1/3)

回数	保安検査の結果/部で改善した内容
第1回	<p><u>不適合管理の意識の浸透について</u></p> <p>【保安検査の結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検査官より『前回の保安検査結果を受けて、現場の判断で不適合管理検討票及び不適合管理票が起票されないことがないよう教育を実施するとともに、会議等で不適合管理の実施状況を確認することを各部の要領に定め、運用が開始されていることを確認した』とのコメントがあった。 <p>【所の対応方針】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全ての事案が不適合管理専門部会に報告され所レベルの一元的審査を受けるよう、各部長は、不適合管理を適切かつ有効に機能させるための教育の重要性を組織として認識し、各部の品質目標に掲げ、今後も継続して教育を実施する。また、各部が実施している不適合管理の実施状況のフォローアップを、保安管理部が現場に出向き、3現主義及び報連相により実施する。 <p>【部で改善した内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成28年度の品質目標に不適合管理を適切に機能させるための教育を継続的に実施することを掲げていることから、品質目標を変更する必要はなかった。 ・保安管理部で作成した教育資料を用いて教育を実施した。 ・保安管理部による不適合管理の実施状況のフォローアップ(平成28年8月1日、12月21日)が行われ、不適合管理を確実に実施するための指導及び助言を受けた。
	<p><u>力量評価基準の具体化について</u></p> <p>【保安検査の結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検査官より『前回の保安検査を受けて、専門的知識・技量の付与に関して、各部の教育訓練管理要領を改正して、力量評価基準の具体化に取り組んでいるものの、更なる詳細化が必要であることが確認された』とのコメントがあった。 <p>【所の対応方針】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力安全の達成に影響がある業務に必要な力量の具体化を図るため、保安規定及びその下部規則・手引に記載する保安活動業務を体系的に整理し、業務に要求される知識、経験等に係る力量評価基準の詳細化を図る。 <p>【部で改善した内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予防処置計画(予防処置 No. 工業 2016-01)を作成し、保安活動に従事する者の力量評価基準を具体的に記載し、「教育・訓練管理要領」を平成28年8月中に改正することとした。 ・第2回保安検査時に検査官から作成途中の力量評価表について、評価基準をより明確にしたほうがよいとの助言があり、予防処置計画の計画変更(予防処置 No. 工業 2016-01(R1))を行い、「教育・訓練管理要領」の改正(平成28年9月13日改正、平成28年10月1日施行)及び教育を実施し、保安活動に従事する者の力量を評価した。

	<p><u>マネジメントレビューの実施状況について</u></p> <p>【保安検査の結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検査官より『平成 27 年度のマネジメントレビューにおいて、施設の高経年化に対する取り組み状況がインプットされているものの、インプット情報に改善の余地があることが確認された』とのコメントがあった。 <p>【所の対応方針】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各部は、平成 28 年度のマネジメントレビューにおいて、施設の高経年化対策の進捗状況について具体的にインプットする。 <p>【部で改善した内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 28 年度マネジメントレビューインプット情報作成時に、施設の高経年化の進捗状況を具体的にインプットした。
--	--

表2.10.10-2 保安検査の対応として部で改善した内容(2/3)

回数	保安検査の結果/部で改善した内容
第 2 回	<p><u>受変電設備点検時の変圧器不具合に係る不適合管理について</u></p> <p>【保安検査の結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検査官より『平成 28 年 5 月に RI 製造棟において発生した瞬時電圧降下について、不適合管理専門部会においては、「設備の管理方法の不備の可能性」及び「設備の不具合時の連絡の不備」それぞれについて、水平展開の必要性等を検討すべきところ、不具合時の連絡の不備のみをもって水平展開の必要性はないと判断しているかのようなことが確認された。以上のことから、一つの事象に対し複数の是正処置が発生した場合は、審議の中で明確に分けて対応すること』とのコメントがあった。 <p>【所の対応方針】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備の不具合時の連絡の不備について、「工務技術部通報連絡基準」の見直しを行う。 ・当該変圧器の原因調査、不適合管理及び更新を実施する。 ・当該変圧器の原因調査結果によっては水平展開を行う。 <p>【部で改善した内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「工務技術部通報連絡基準」の改正(平成 28 年 7 月 8 日改正、平成 28 年 7 月 25 日施行)及び教育を実施した。 ・当該変圧器の不具合を調査し、変圧器不具合の原因が明らかになった段階で、管理上の不備が確認された場合にはその対応を追加した是正処置計画を作成することを明確に記載した是正処置計画の計画変更(不適合管理 No. (RI)工 2 2016-01(R1))を行った。 ・当該変圧器の不具合の調査結果から、長期停止後に運転を再開する変圧器は、絶縁抵抗測定に加えて絶縁耐力試験を行う必要があると判断し、是正処置計画の計画変更(不適合管理 No. (RI)工 2 2016-01(R2))を行い、「原子力科学研究所電気工作物保安規則」を改正(平成 28 年 11 月 28 日改正、平成 28 年 12 月 1 日施行)し、所内周知を行った。 ・変圧器を更新(平成 29 年 2 月 25 日)し、連続通電を開始した。

表2.10.10-2 保安検査の対応として部で改善した内容(3/3)

回数	保安検査の結果/部で改善した内容
第2回	<p>不適合事象等の対応について</p> <p>【保安検査の結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検査官より『不適合事象等に関して、共通的に言えることは、施設・設備が損傷、故障等した際にそれを元の状態に戻すこと等、原子力施設の安全性向上に必要な処置を講じなければならないという責務を有する使用者であれば当然行われるべき行為が出来ていなかったことにある。当該事象に関係する不適合管理を実施する仕組み等の構築については、平成26年度第3回保安検査において、「不適合事象の評価を速やかに実施すること」、「実効的な不適合管理の仕組みに関し、継続的に検討を行うこと」等について指摘してきたところであるにもかかわらず、前記事象が確認されるなど、組織において積極的に原子力の安全確保に努めるといふ、安全文化が欠如もしくは劣化しているのではないかと懸念される。以上のことから、日本原子力研究開発機構として改めて、原子力事業者としてとるべき基本的な行動を確認し、適切な不適合管理ができるよう改善を行うこと』とのコメントがあった。 <p>【所の対応方針】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在、日本原子力研究開発機構(原子力機構)では、組織を挙げて、理事長をトップとした品質保証の体系を構築しつつあり、保安規定の改正、それに伴う諸規則の改正の準備を進めている。 <p>原科研においては、3現主義による現場との一体的な品質保証活動が展開されている。しかし、その活動が不十分であるとの認識に立ち、所長による組織に対するメッセージの周知、保安管理部による現場との対話の充実等、計画的に展開する。本件では、不適合管理にかかる計画性の欠如及びその進捗状況の管理の不徹底が根底の課題と認識している。そこで、以下の活動を要領等に明文化する。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①組織は不適合管理に関し、進捗状況を見える化し、計画的に管理する。 ②不適合管理専門部会は、進捗状況を管理する仕組みが構築されていることを確認する。 <p>これら不適合管理の改善を通して、原科研の安全文化醸成活動の継続的改善を図る。</p> <p>【部で改善した内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・業務連絡書にて発信された所長メッセージ(平成28年9月30日)を部内周知した。 ・不適合管理の実施状況を管理する仕組みを追加するため「業務の計画及び実施に関する要領」を改正(平成28年10月14日改正、平成28年11月1日施行)し、毎週、部内で開催している会議において、不適合管理ごとに表を作成して実施状況を見える化し、不適合管理が遅滞なく処置完了できるよう管理することとした。
第3回	部で改善した内容はない。
第4回	部で改善した内容はない。

(2)保安巡視

保安活動が確実に実施されているかについて保安検査官による巡視(記録書類確認及び現場確認)が行われた。保安検査官からの質問に対して的確な説明及び書類提出を行ったが、ホットラボ(平成28年8月19日、9月1日)及び燃料試験施設(平成28年11月4日)の保安巡視時に点検記録に記入漏れがあることが確認された。点検記録は課長等が確認を行ったものであり、保安巡視の際に指摘されるまで記入漏れに気づかなかった。記入漏れ箇所については、点検を行った者へ確認を取り、確実に点検を実施してあることを確認したのち修正を行った。本件は、「原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領」に基づき不適合管理を行い、再発防止を図った。

(船山 真一)

2.10.11 高経年化対策への取り組み

(1) 「工務技術部設備機器の高経年化評価表」のレビュー

原科研の高経年化対策検討ワーキンググループから平成 27 年度における高経年化対策に係る更新計画の進捗状況を把握するためリバイス版の作成依頼があり、設置年数の更新、点検実施年の追加及びリスク評価の更新を行い、リバイス版を作成（平成 28 年 5 月末）した。また、設備機器のリスク評価項目についてはレビューする必要があったため、部内安全審査会の下部組織の高経年化対策ワーキンググループ（設置：平成 29 年 1 月上旬）において、評価項目及び内容の見直し並びに安全・核セキュリティ統括部（以下、「安核部」とする。）の評価チームで採用している評価基準を取り入れる等大幅な変更を行い、再リバイス版を完成させた。（平成 29 年 5 月 19 日）

(2) 平成 28 年度の高経年化対策の取組みに係る対応（安核部依頼）

各拠点における高経年化対策が必要な施設及び設備・機器について、安核部の高経年化評価チームが作成した機構共通の評価基準に基づき、各拠点自ら評価を実施するとともに、平成 29 年度実施計画予算及び平成 30 年度予算概算要求に向けた対策の検討を進める。

①各拠点が平成 27 年度に提出した緊急性の高い案件上位 10 件程度以外で高経年化対策を優先的に実施すべき案件の抽出及び評価

工務技術部からは優先的に実施すべき案件として、「燃料試験施設 廃液貯槽液位計更新」、「NUCEF 無停電電源装置蓄電池更新」、「第 4 研究棟 空調機ファン更新」、「第 4 研究棟 空調用冷凍機更新」及び「PCB 含有高圧変圧器から油入高圧変圧器への更新^{※1}」の 5 件を抽出した。その後、安核部高経年化評価チームからの一次評価、二次評価に関するコメント対応を行いブラッシュアップされた。

②高経年化対策を優先的に実施すべき案件以外の抽出

工務技術部からは、以下の 13 件の案件を抽出した。これらについては、平成 29 年度に安核部高経年化評価チームによる一次評価、二次評価が行われる予定である。

- ・ NUCEF 外気取入フードの更新、NUCEF 工務監視盤の更新、NUCEF 非常用電源設備制御盤の部品交換
- ・ 燃料試験施設工業用水配管更新、燃料試験施設受変電設備更新、燃料試験施設空調設備の更新、燃料試験施設空気圧縮機更新
- ・ 廃棄物安全試験施設空気圧縮機及び空調機の更新、廃棄物安全試験施設変圧器高低圧他盤の更新
- ・ 原子力施設の廃棄設備の配管等更新
- ・ 第 2 廃棄物処理棟空気圧縮設備更新
- ・ F64 分岐盤更新
- ・ 第 4 研究棟フード系及び部屋系空気式ダンパ、ダンパ制御装置類の更新

※1 NSRR、二相流ループ実験棟、FEL 研究棟、計算センター、高温工学特研

（伊藤 徹）

2.10.12 法人統合に伴う事業移管への対応

核融合研究開発及び量子ビーム応用研究の一部の業務の移管については、平成26年9月30日付けの原子力機構改革報告において、「文部科学省の方針を踏まえ、他法人へ移管する方向で、制度設計の検討・調整を進める」との方針が示された。その後、文部科学省より、研究上の親和性・発展性の観点から独立行政法人放射線医学総合研究所(以下、「放医研」という。)と統合する方向で準備を進めているとの方針が示され、原子力機構としても準備を進めるよう要請を受けた。平成26年11月13日には、理事長より統合に係るメッセージが発信され、移管に係る準備が本格化した。

平成28年度における工務技術部としての活動状況は次のとおりである。

- (1) 移管統合準備検討会の下部組織と設置された移管検討チームリーダー会議及びフォローアップ会合に建設・工務検討チームとして4回参加した。そのなかで、移管統合準備室からの調査検討事項である①新法人規程類の体系的整理、②原子力機構と新法人の間で締結する包括協定書に含めるべき事項、③承継計画書作成、④新法人に移す権利及び義務(資産等)の現状認識について、移管拠点工務課へ調査を依頼し結果を取り纏めて移管統合準備室へ回答を行った。また、移管統合準備検討会に3回参加し建設・工務検討チームの検討状況について報告を行った。
- (2) 原子力科学研究所サイトに係る新法人移管に関する検討グループの協力ワーキングメンバーとして、コアグループ会合に4回参加した。そのなかで、事業移管に係る検討課題(工務技術関係)を整理抽出し検討状況について報告を行った。また、事業移管に伴う光熱費及び維持費等の実績調査に対応した。
- (3) 放医研施設部と原子力機構建設・工務部門とが相互訪問し情報交換会を4回開催した。両法人の建設・工務部門の業務紹介に始まり、統合後の業務分担、人員配置、規程、技術基準類整備等の摺合せについて情報交換を行った。また、打ち合わせで明らかになった課題等について双方とも考え方を整理し課題解決に向けた議論を行った。
- (4) 平成28年3月に開催されたフォローアップ会合において、包括協定に基づく個別案件に係る覚書(案)が示され締結に向けた関係部署との調整を行い、工務技術部関係として下記の覚書の締結手続きを進めた。また、これに関連しJFT-2M関連建家の解体撤去費用の見積もり及び設備の有姿除却に関する打ち合わせを核融合部門と行った。

(覚書件名)

- ・ JFT-2M 関連建家解体撤去に関する覚書(締結年月日：平成 28 年 4 月 1 日)
- ・ 那珂核融合研究所専用排水管及び端末弁室の利用に関する覚書(締結年月日：平成 28 年 4 月 1 日)
- ・ 原子力科学研究所工務技術部が所管するフィルタ捕集効率測定器(微粒子計数器)の利用等に関する覚書(締結年月日：平成 28 年 4 月 1 日)

(小泉 親彦)

2.10.13 理事長・所長表彰

平成 28 年度は、工務技術部において理事長表彰 3 件、原子力科学研究所長表彰 1 件を受賞した。受賞件名と受賞者を表 2.10.13-1 に示す。

表 2.10.13-1 受賞件名と受賞者

表彰区分	賞区分	受賞件名	受賞者
理事長表彰	安全功労賞	長年にわたる特定施設及びユーティリティ施設の安全運転管理並びに保全業務への貢献	金子 宏
理事長表彰	安全功労賞	長年にわたる電気設備の建設及び運転保守と設計・施工監理業務への貢献	杉山 博克
理事長表彰	模範賞	F C A 燃料の対米輸送の完遂	F C A 燃料輸送実施グループ 西野 泰治、稲野辺 浩 高橋 豪夫、蛭田 忠仁 他
所長表彰	模範賞	F C A 燃料の対米輸送完遂への協力	F C A 燃料輸送支援グループ 杉山 博克、柴山 雅美 川又 弘典、品川 風如 他

(小泉 親彦)

3. 運転管理及び保全に関するデータ

Operation and Maintenance Data

This is a blank page.

3.1 保全対象設備・機器の台数

工務第1課及び工務第2課が所管している施設及び特定施設の設備の台数を表3.1-1に示す。

(大森 翔太、玉木 悠也)

表 3.1-1 施設別設備一覧(1/4)

設備 施設名	高圧変圧器	蓄電池	C V C F	非常用発電機	送風機・空調機	排風機	循環器	排気フィルタ装置	空圧圧縮機	除湿器	冷凍機・チラーユニット	槽・タンク	ポンプ	冷却塔	第1種圧力容器	ボイラ
JRR-3	12	8	3	2	20	24	—	12	4	4	2	20	35	5	—	—
プルトニウム研究1棟	2	1	—	1	3	22	—	21	1	—	1	7	9	2	—	—
液体処理場	2	—	—	—	2	7	—	7	—	—	—	—	2	—	—	—
汚染除去場	2	—	—	—	1	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
圧縮処理施設	2	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
固体廃棄物一時保管棟	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
再処理特別研究棟(廃夜長期貯蔵施設含む)	2	—	—	—	7	33	—	32	4	2	1	5	8	2	—	—
ウラン濃縮研究棟	2	1	—	—	4	4	—	2	—	—	1	6	7	1	—	—
加速器機器調整棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FCA	3	2	—	1	7	10	4	12	2	2	5	10	16	5	1	—
SGL	—	—	—	—	2	1	—	1	—	—	—	2	4	2	—	—
TCA	—	1	1	—	3	2	—	2	1	1	—	3	4	2	—	—
新型炉実験棟	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NSRR	9	1	1	1	5	8	—	8	4	2	1	12	16	1	—	—
NUCEF	13	3	3	2	33	79	—	20	6	2	2	48	78	6	4	—
燃料貯蔵施設	4	1	—	1	9	16	—	17	5	2	1	19	25	1	1	1
第1廃棄物処理棟	3	—	—	—	3	3	—	2	—	—	—	2	10	1	—	—
第2廃棄物処理棟	3	1	—	1	8	10	—	9	3	2	2	12	18	2	—	1
第3廃棄物処理棟	3	—	—	—	9	7	—	6	2	3	1	8	12	1	3	—
廃棄物安全試験施設	4	1	—	1	9	29	—	18	2	2	1	15	26	1	—	1
FNS棟	6	—	—	—	4	6	—	2	2	1	2	7	16	2	—	—
環境シミュレーション試験棟	3	—	—	—	4	4	—	3	2	2	1	3	10	1	—	—
放射線標準施設棟(既設棟・増設棟)	7	—	—	—	9	11	—	4	2	1	2	16	22	2	1	1
JRR-3使用済燃料貯蔵施設	4	—	—	—	4	5	—	2	2	1	1	11	12	—	—	—

表 3.1-1 施設別設備一覧(2/4)

設備 施設名	高圧変圧器	蓄電池	CVC F	非常用発電機	送風機・空調機	排風機	循環器	排気フィルタ装置	空気圧縮機	除湿器	冷凍機・チラーユニット	槽・タンク	ポンプ	冷却塔	第1種圧力容器	ボイラ
第2保管廃棄施設	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4	—	—	—
高度環境分析研究棟	4	1	—	1	10	8	—	5	1	—	8	6	18	—	1	1
タンデム加速器棟(ブースター建家・付属加速器電源建家・RNB 拡張部含む)	7	1	—	1	12	12	—	4	3	2	4	20	39	3	—	—
FEL 研究棟	6	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	3	5	1	—	—
JRR-1	2	—	—	—	4	3	—	1	—	—	1	6	14	1	—	—
超高圧電子顕微鏡建家	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—
第4研究棟	11	—	—	—	15	20	—	17	4	4	4	25	41	4	—	—
研究炉実験管理棟(JRR-3 実験利用棟(第2棟)含む)	4	1	—	—	11	13	—	6	2	2	2	14	25	2	2	—
トリチウムプロセス研究棟	3	—	—	—	4	7	—	5	2	2	1	13	11	2	2	—
核燃料倉庫	—	—	—	—	4	3	—	2	—	—	—	1	2	1	—	—
第1研究棟	10	—	—	—	12	20	—	—	—	—	4	8	21	4	1	—
第2研究棟	6	1	—	—	8	5	—	—	—	—	2	4	14	2	—	—
第3研究棟	3	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	3	3	—	—	—
先端基礎研究交流棟	3	1	—	—	13	11	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—
図書館	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
旧図書館	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
大講堂	3	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	3	4	—	1	—
体内RI 分析室	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
中央警備室	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
安全管理棟	5	2	—	1	5	3	—	—	—	—	—	6	8	—	—	—
情報交流棟	8	2	—	1	7	3	—	—	—	—	—	4	15	—	—	—
原子炉特研	2	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	2	6	—	—	—
ヘンデル棟	3	1	—	—	33	33	—	—	—	—	1	6	15	2	3	—
高温工学特研	4	—	—	—	20	11	—	—	—	—	1	4	8	2	1	—
モックアップ試験棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
高温熱工学試験室	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
研究棟付属第1棟他	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 3.1-1 施設別設備一覧(3/4)

設備 施設名	高圧変圧器	蓄電池	CVC F	非常用発電機	送風機・空調機	排風機	循環器	排気フィルタ装置	空気圧縮機	除湿器	冷凍機・チラーユニット	槽・タンク	ポンプ	冷却塔	第1種圧力容器	ボイラ
機械化工特研	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
工務管理棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
安全基礎工学試験棟	4	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
安全工学研究棟	3	1	—	—	1	5	—	—	—	—	2	11	21	2	2	—
大型非定常ループ実験棟	3	—	—	—	5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二相流ループ実験棟	3	—	—	—	1	4	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—
2.2MeV VDG	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
産学連携サテライト	2	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—
荒谷台診療所	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
工作工場	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
情報システムセンター	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
原子力コート特研	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	1	3	2	—	1
リニアック棟	3	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—
陽子加速器開発棟	3	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	3	5	—	—	—
核融合特研	2	1	—	—	2	1	—	—	—	—	2	2	12	2	1	—
Co60 照射室	2	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1	4	2	—	—
JFT-2	7	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—

表 3.1-1 施設別設備一覧(4/4)

施設名 \ 設備	高圧変圧器	蓄電池	CVC F	非常用発電機	送風機・空調機	排風機	循環器	排気フィルタ装置	空気が圧縮機	除湿器	冷凍機・チライユニット	槽・タンク	ポンプ	冷却塔	第1種圧力容器	ボイラ
JRR-2	2	-	-	-	2	3	-	1	2	2	1	10	11	-	-	-
RI 製鉄棟	3	-	-	-	6	28	-	26	1	-	2	12	14	2	-	-
ホットラボ	3	1	-	1	13	24	-	20	8	2	1	7	24	2	-	-
特高受電所	4	2	-	1	7	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-
中央変電所(分岐盤含む)	9	3	1	2	2	-	-	-	2	-	-	4	3	1	-	-
リニアック変電所	4	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HENDEL 変電所	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
第1 独身寮(真砂寮)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
第3 独身寮(長堀寮)	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
第1 ボイラ	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
第2 ボイラ	3	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	25	43	-	-	5
第2 ボイラ・LNG 供給設備	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	2
配水場	2	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	14	22	-	-	-
リニアック棟 (L3BT 棟含む)	42	2	-	-	55	25	9	15	4	-	9	9	18	3	-	-
3GeV シンクロトロン棟	14	1	-	-	10	6	15	10	2	-	7	7	13	3	-	-
3NBT 棟	7	-	-	-	5	4	3	3	2	-	3	7	8	1	-	-
物質・生命科学実験棟 (3NBT 下流部含む)	20	2	-	1	20	14	3	23	4	2	6	11	15	-	-	-
J-PARC 研究棟	6	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-
合計	362	50	9	20	475	581	34	325	81	44	87	479	824	83	24	13

3.2 営繕業務のデータ

平成 28 年度の処理件数及び金額は、工事が 299 件 399,158 千円、役務が 65 件 382,482 千円で合計 364 件 781,644 千円であった。工事種目毎の内訳を図 3.2-1 に示す。

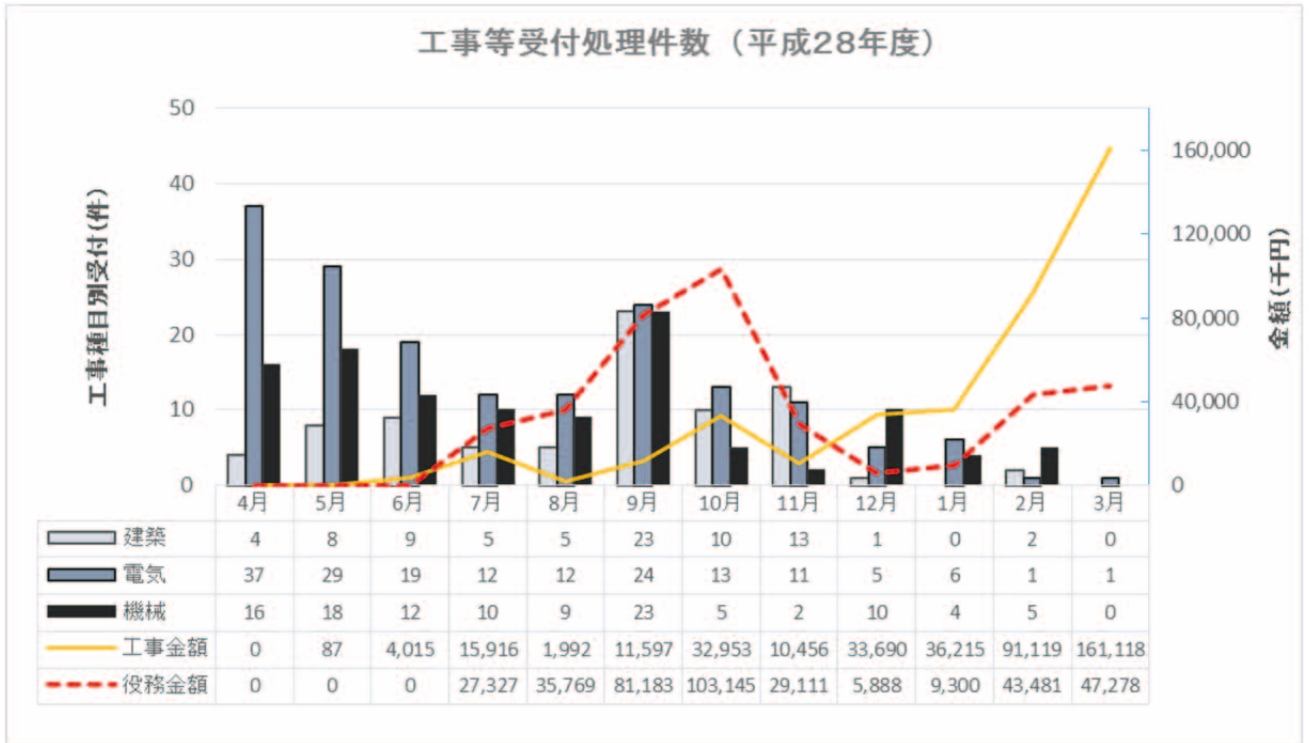


図 3.2-1 建築工事等の処理件数及び金額

(和田 弘明)

3.3 工作業務のデータ

平成 28 年度の依頼工作件数は、機械工作が 218 件、電子工作が 114 件で、総件数は 332 件である(表 3.3-1、3.3-2 参照)。

(大和田 豊克)

表 3.3-1 機械工作の受付件数

依頼元（拠点・部門）	工作種別	一般工作 件数	キャプセル 件数（体数）	内部工作 件数	拠点・部門 合計件数
J-PARC センター		8	—	63	71
基礎研究センター		2	—	23	25
大洗 照射試験炉センター		—	12 (11)	—	12
原子力基礎工学研究センター		—	—	13	13
安全研究センター		—	—	7	7
工務技術部		—	—	22	22
研究炉加速器管理部		3	—	8	11
福島技術開発試験部		—	—	1	1
CROSS		—	—	19	19
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター		—	—	14	14
物質科学研究センター		—	—	13	13
放射線管理部		—	—	2	2
バックエンド技術部		—	—	2	2
原子力人材育成センター		1	—	3	4
研究連携成果展開部		—	—	2	2
工作種別合計		14	12 (11)	192	218

表 3.3-2 電子工作の受付件数

依頼元（拠点・部門）	工作種別	一般工作 件数	修理・調整 件数	拠点・部門 合計件数
J-PARC センター		13	1	14
量子ビーム応用研究センター		29	14	43
先端基礎研究センター		1	2	3
大洗 照射試験炉センター		1	—	1
原子力基礎工学研究センター		5	4	9
工務技術部		—	1	1
研究炉加速器管理部		8	—	8
福島技術開発試験部		8	2	10
保安管理部		10	1	11
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター		1	—	1
放射線管理部		1	1	2
バックエンド技術部		2	—	2
核融合研究開発部門		1	—	1
原子力人材育成センター		—	8	8
工作種別合計		80	34	114

3.4 エネルギー管理のデータ

3.4.1 原子力科学研究所の使用電力量の実績

原子力科学研究所(J-PARCを含む)の使用電力量を表3.4.1-1及び図3.4.1-1に示す。

表3.4.1-1 原子力科学研究所の使用電力量

月	受電電力量 kWh
4	34,553,400
5	41,902,560
6	45,946,740
7	13,124,580
8	13,174,140
9	14,770,560
10	28,893,060
11	40,020,120
12	38,238,060
1	34,886,880
2	40,099,080
3	43,262,940

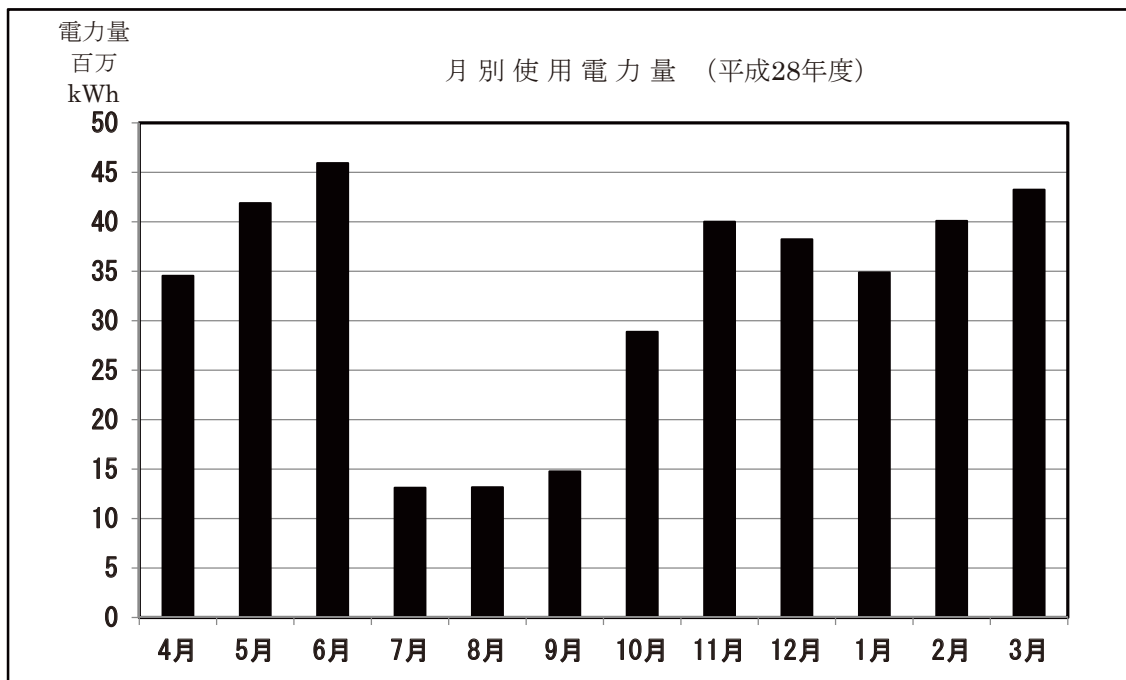


図3.4.1-1 原子力科学研究所の使用電力量

(松本 雅弘)

3.4.2 工務技術部の使用電力量の実績

工務技術部所管建家の使用電力量を表 3.4.2-1 に示す。

表 3.4.2-1 工務技術部所管建家の使用電力量

建家名	平成 28 年度 (kWh)	平成 27 年度 (kWh)	平成 27 年度比 (%)
工作工場	82,430	88,750	△7.1
第 2 ボイラ	498,983	496,664	0.4
配水場	594,917	600,600	△0.9
変電所	156,550	156,600	△0.0
合 計	1,332,880	1,342,614	△0.7

(松本 雅弘)

3.4.3 原子力科学研究所の LPG 使用量の実績

原子力科学研究所の LPG 使用量を表 3.4.3-1 に示す。

表 3.4.3-1 原子力科学研究所の LPG 使用量

(単位 m³)

		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	合計
構 内	食堂系	615	507	554	485	404	446	500	587	617	660	677	682	6,734
	研究系	45	34	34	23	14	17	23	49	56	86	77	78	536
構 外		1,741	1,665	1,393	1,146	1,109	1,116	1,376	1,825	1,965	2,461	2,249	2,222	20,268
合 計		2,401	2,206	1,981	1,654	1,527	1,579	1,899	2,461	2,638	3,207	3,003	2,982	27,538

(鈴木 勝夫)

3.4.4 原子力科学研究所のLNG使用量の実績

原子力科学研究所のLNG使用量を表3.4.4-1に示す。

表3.4.4-1 原子力科学研究所のLNG使用量

(単位 kg)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
第2 ボ行	131,000	91,040	78,090	28,980	27,160	30,600	65,810	181,570	332,420	430,750	400,600	386,130	2,184,150

(鈴木 勝夫)

3.4.5 工務技術部の燃料使用量の実績

工務技術部所管建家の燃料使用量を表3.4.5-1に示す。

表3.4.5-1 工務技術部所管建家の燃料使用量(原油換算)

燃料種別	平成28年度	平成27年度	対前年度比(%)
A 重油(kℓ)	27.06	26.81	0.9
軽油(kℓ)	0.92	1.11	△17.1
LPG(m ³) ※1	19.14	19.17	△0.1
ガソリン(kℓ)	0.09	0.10	△0.9
灯油(kℓ)	0.00	0.00	0.0
LNG(kℓ)	3,076.77	2,929.70	5.0
合計	3,122.97	2,975.67	4.9

※1 構内で使用するLPGを含む。

(高野 光教)

3.4.6 工務技術部のCO₂排出量の実績

工務技術部所管建家のCO₂排出量を表3.4.6-1に示す。

表3.4.6-1 工務技術部所管建家のCO₂排出量

	平成28年度(t)	平成27年度(t)	対前年度比(%)
A 重油	69.08	68.24	1.2
軽油	2.36	2.88	△19.1
LPG	43.80	43.87	△1.6
ガソリン	0.24	0.26	△7.7
灯油	0.00	0.00	0.0
LNG	5,897.21	5,615.32	5.0
小 計	6,012.70	5,730.57	4.9
工作工場	41.63	46.33	△10.1
第2ボイラ	246.58	259.26	△4.9
配水場	300.43	313.51	△4.2
変電所	79.06	81.75	△3.3
小 計	667.70	700.85	△4.7
合 計	6,680.40	6,431.42	3.9

各建家のCO₂排出量は、電力使用量から東京電力(株)におけるCO₂排出係数を乗じた数値である。

(高野 光教)

3.5 環境配慮活動のデータ

3.5.1 原子力科学研究所の使用水量

原子力科学研究所における上水と工業用水(工水)の使用量を表 3.5.1-1 に示す。

表 3.5.1-1 原子力科学研究所の上水と工水の使用量

(単位 m³)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
上水	7,645	7,616	8,162	7,440	7,120	6,776	6,850	7,330	8,045	8,862	5,976	6,134	87,956
工水	115,905	130,206	146,886	99,251	108,687	118,593	122,964	121,071	125,726	124,822	122,294	131,615	1,468,020

(鈴木 勝夫)

3.5.2 工務技術部の使用水量

工務技術部所管建家における上水の使用量を表 3.5.2-1 に示す。

表 3.5.2-1 工務技術部所管建家の上水使用量

		平成 28 年度 (m ³)	平成 27 年度 (m ³)	平成 27 年度比 (%)
上水	工務管理棟	258	217	18.9
	中央変電所	31	28	10.7
	特高受電所	84	93	△ 10.7
	第 1 ボイラ	34	45	△ 32.4
	配水場	194	194	△ 0.0
	工作工場	253	274	△ 8.3
	工作設計	48	47	2.1
工水	工作工場	620	657	△ 6.0
合 計		1,522	1,555	△ 2.1

(鈴木 勝夫)

3.6 安全管理のデータ

3.6.1 KY(危険予知)活動

工務技術部におけるKY活動の実績を表3.6.1-1に示す。

表 3.6.1-1 工務技術部のKY活動の実績

課室名	定常作業件数	非定常作業件数	合計
業務課	0	1	1
工務第1課	245	1498	1743
工務第2課	198	348	546
施設保全課	6	378	384
工作技術課	39	8	47
合計	488	2233	2721

(前田 彰雄)

3.6.2 ヒヤリハット活動

工務技術部におけるヒヤリハット活動の実績を表 3.6.2-1 に示す。

表 3.6.2-1 工務技術部のヒヤリハット活動の実績

項目	実施期間	抽出件数	備考
ヒヤリハットの抽出	12/15 ～ 1/15	42 件	
抽出事例の展開	12/15 ～ 1/15	—	
抽出活動の総括	<p>(1)今年度は、昨年度と同数(42件)の抽出となった。昨年度と同様に、安全意識が浸透した結果と評価できる。</p> <p>(2)転倒・衝突、転落・墜落が全体の27件(64%)を占めている。段差による躓きや脚立作業による転倒事例が報告されている。脚立作業等は、特に意識して慎重に行う必要がある。また、階段や段差の踏み外しや歩行時転落の注意喚起は特に必要である。(躓き防止のためトラテープを貼り付けるなどして注意喚起をしている。)</p> <p>なお、平成28年8月に第4研究棟屋上での作業中にスリップ転倒による負傷事故が発生したため、事例の周知を継続していく必要がある。</p> <p>(3)交通事故のヒヤリ体験は7件報告されている。幸いなことに実際の事故には至らずに済んでいる状況であるが、注意喚起が必要である。</p> <p>(4)転落・墜落のヒヤリ体験は昨年度と比較して減少してはいるが、4件の報告があった。特に脚立を使用しての作業等は意識して慎重に行う必要がある。又、階段や段差を踏み外しての転落についても注意喚起は必要である。</p> <p>(5)挟まれ・巻き込まれのヒヤリ体験は、2件報告されている。一歩間違えば重大な事故に発展する恐れがあるため、手順書を確認し連絡を密にとるよう注意喚起が必要である。</p>		

(前田 彰雄)

3.7 人材育成のデータ

3.7.1 資格取得状況

工務技術部職員の資格取得の実績を表 3.7.1-1 に、講習の受講実績を表 3.7.1-2 に示す。

表 3.7.1-1 資格取得の実績

資格	取得人数
・第2種放射線取扱主任者	1名
・第3種放射線取扱主任者	2名
・危険物取扱者(甲種)	1名
・第三種冷凍機械製造保安責任者	1名
・第一種電気工事士	1名
・機械保全技能士一級(機械系保全作業)	1名
・低圧電気取扱業務特別教育	5名
・普通第一種圧力容器取扱作業主任者	1名
・甲種防災管理者	1名
・防災管理者	1名
・有機溶剤作業主任者	1名
・クレーン運転士安全衛生教育	1名

表 3.7.1-2 講習の受講実績

講習等	受講人数
・QC ツール習得研修	2名
・入門：シーケンサ講習	1名
・コントローラ基礎1(I/O制御編)	1名
・特別産業廃棄物管理責任者に関する講習会	1名
・公共建築工事標準仕様書等及び公共建築改修工事標準仕様書講習会	2名
・2015年訂正再使用の可能性を判定し復旧するための震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧指針講習会	1名

(矢吹 道雄)

3.7.2 業務報告会

工務技術部では、人材育成のために部内業務報告会を開催している。平成28年度も5級以下の職員が、日常の業務等について4回に分けて発表を行った。なお、「中堅職員による業務報告会」、「若手職員による創意工夫等発表会」の発表者、キャリア採用職員による発表も行った。演題と発表者を表3.7.2-1に示す。

表 3.7.2-1 業務報告会の開催実績

日時	第1回 平成28年9月16日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> ・業務経歴の紹介(キャリア採用職員) ・NUCEF 特定施設の業務及び非常用発電機用スターターの故障対応(若手職員による創意工夫等発表会) ・運転保守業務請負担当者としての業務(中堅職員による業務報告会) 	施設保全課 川道 涼 工務第1課 金沢 優作 工務第1課 三代 浩司
日時	第2回 平成28年11月30日	参加者
件名	<ul style="list-style-type: none"> ・JRR-3 空気圧縮機用冷却塔更新工事の設計業務 ・再処理特別研究棟負圧制御ダンパ圧縮空気圧力低下について ・保守点検要領の改正について 	施設保全課 玉城 佑一 工務第1課 大森 翔太 工務第2課 池田 祐也
日時	第3回 平成29年1月18日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> ・JRR-3 特定施設について ・作業手順の映像化 ・3GeV シンクロトロン棟中央監視装置の更新について ・「自然現象発生時の対応要領」制定に伴う記録様式の作成に携わって 	工務第1課 佐藤 丈紀 工務第1課 佐藤 敬幸 工務第2課 玉木 悠也 工務第2課 古舘 慶吾
日時	第4回 平成29年2月8日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> ・JRR-2 直流電源設備の廃止 ・工務第1課情報機器等の管理について ・NSRR 新規制基準に係る漏えい検出器の設置について ・集計ファイルの改善による業務の効率化 ・JRR-3 施設定期検査について ・RI 製造棟変圧器異常に伴う知識の継承 	工務第2課 箭内 翔太 工務第1課 金田 泰祐 工務第1課 佐藤 敬弥 工務第1課 品川 風如 工務第1課 小室 晶 施設保全課 蛭田 忠仁

(矢吹 道雄)

3.7.3 技術報告会(工務部署連絡会)

工務技術部では、他拠点の工務担当部署と合同で技術報告会を開催し、全拠点の参考となるようなトピックス的なテーマについて情報交換をしている。今年度は平成 29 年 1 月 12 日に大洗研究開発センターにおいて開催した。報告会の演題と発表者を表 3.7.3-1 に示す。なお、翌 13 日には、同センターの固体廃棄物減容処理施設(OWTF)及び冷却系機器開発試験施設(AtheNa)の見学会(17名参加)を開催した。

表 3.7.3-1 技術報告会の演題と発表者

演題	発表者
・ 楢葉遠隔技術開発センターの現状	福島研究基盤創生センター 工務課 富田 辰悟
・ 受変電設備の直営点検について	核燃料サイクル工学研究所 運転課 軍司 光
・ 関西光科学研究所における業務トピックスの紹介	関西光科学研究所 工務課 千葉 雅昭
・ JT-60 発電機棟耐震改造工事に伴う避雷設備改修について	那珂核融合研究所 工務課 高橋 功
・ 工務第 1 課の不適合管理について	原子力科学研究所 工務第 1 課 三代 浩司
・ リニアック棟冷媒漏れに伴う対応	工務第 2 課 山本 忍
・ セメント固化体からの漏えい事象について	青森研究開発センター 施設工務課 及川 敦
・ ボイラ更新について	高崎量子応用研究所 工務課 丹野 孝太郎
・ 浄水場施設の課題について	大洗研究開発センター 工務課 仲田 祐樹

(矢吹 道雄)

This is a blank page.

4. 技術開発

Technical Development

This is a blank page.

4.1 技術開発等の状況

4.1.1 主な技術開発の状況

平成 28 年度における主な技術開発の状況は、以下のとおりである。

(1) 基準トリガ(T0)信号のタイミング調整用回路開発への協力

J-PARC センター物質・生命科学ディビジョン中性子利用セクションの協力依頼を受け、チョッパー型分光器「四季」で使用する高精度モーター制御用回路を設計・製作した。

四季では波形整形にディスクチョッパーが用いられており、実験目的に合わせて高分解能なパルスを得るためには、このディスクチョッパーを高精度で回転制御する必要がある。また回転制御する際には、回転速度の制御と同時に基準トリガ信号(以下、「T0 信号」という。)を基準にディスクチョッパーの基準点を同期させる必要があるため、装置に必要とされる性能仕様を満たす専用の制御回路を開発した。また、開発にあたっては製作コストの低減と製作期間の短縮化の要求にも対応するため、信号レベル変換回路以外は、安価で容易に入手可能な FPGA を搭載した汎用型回路基板を利用して開発・製作を行った。これにより製作コストの低減と製作期間の短縮化を実現できた。また、今回は FPGA 素子を利用した事により今後の回路変更の柔軟な対応が可能となった。

(海老根 守澄)

4.1.2 外部発表の状況

平成 28 年度における外部発表等はありません。

4.2 主な技術開発の成果

平成 28 年度における主な技術開発の概要は、以下のとおりである。

4.2.1 基準トリガ(T0)信号のタイミング調整用回路開発

大強度パルス中性子源 J-PARC/MLF の BL01「四季」で用いられているスリットパッケージ実験用チョッパー(以下、「ディスクチョッパー」という。)を高精度で回転制御するための回路開発を行った(概要は 4.1.1 主な技術開発の状況を参照)。

今回の開発で必要となる主な仕様としては、モーターに直結したディスクチョッパーが最大 9000rpm で回転するとき、基準 T0 信号 25Hz に同期運転させモーターに直結したディスクチョッパーの回転を制御することである。同期運転とはディスクチョッパーに基準点を設け、その基準点と T0 信号が常に任意の位置となる様にするもの。実際にはディスクチョッパーにセンサーを取付け、センサー検出信号と T0 信号の時間間隔を計測して任意の設定値となる様に制御する。制御の範囲は T0 信号入力時に 0.1 度で制御するため、約 1.85 μ s 以内の計測精度が必要となる。今回採用した汎用基板はスペックに余裕があるため、10MHz クロックによる 0.1 μ s 単位の計測精度を可能とした。計測方法としてはディスクチョッパーに取り付けたセンサー検出信号から T0 信号までの計測時間をデータ A、T0 信号から次のセンサー検出信号までをデータ B とし、これら A および B のデータを用いてディスクチョッパー駆動用モーターの回転速度制御をおこなう。また、データの出力時においてはデッドタイムを生じる事の無い様、計測回路はツイン回路仕様とし、一方がデータ出力処理を行っている間はもう一方の計測回路を動作

させ、常に連続計測を可能とした。これらにより、円滑なディスクチョッパーの回転制御ができ、TOF(Time Of Flight)内で必要となる領域だけを選択する事が可能となる。開発した本器を図 4.2.1-1 に示す。回路は 2 段構成となっており、下段が FPGA を搭載した汎用型回路基板、上段がセンサー信号の信号レベルを変換して下段の基板にインターフェイスするために自作した信号変換基板である。今後は、評価試験を繰り返しながら機能・性能の改善を図っていく予定である。

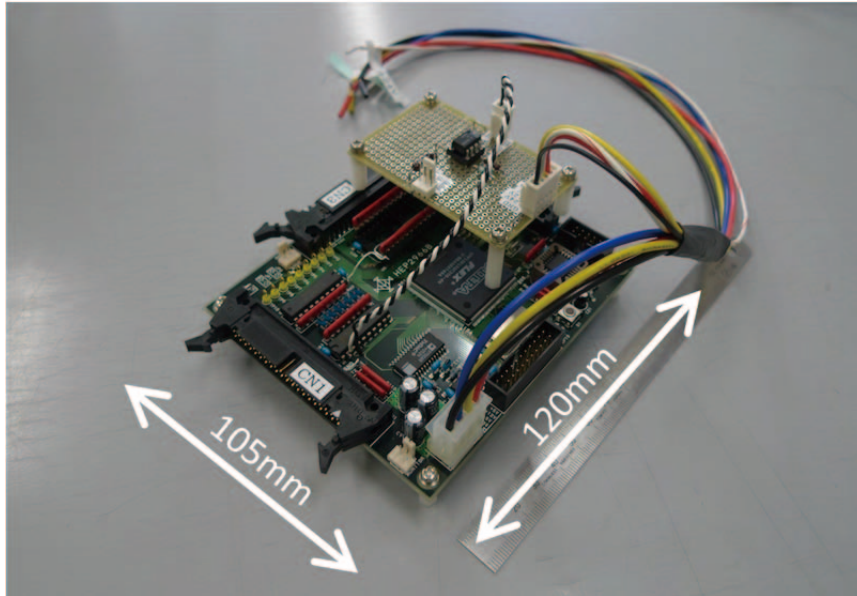


図 4.2.1-1 基準トリガ(T0)信号のタイミング調整用回路

(海老根 守澄)

あ と が き

本報告書は、当部に設けた年報編集委員会において、編集方針や内容を定め、部内各課の業務担当者に平成 28 年度の業務実績に係る原稿を執筆頂き、編集したものです。内容的には、高経年化設備更新対策に関する情報を充実させ、技術の継承という点でも一層役に立つものにしましたので、関係者の皆さまにご一読いただければ幸甚です。なお、報告書作成にあたり、快く原稿作成に応じていただいた部内各位に深く感謝いたします。

平成 29 年 12 月 編集委員会委員長

工務技術部年報編集委員会の構成員(平成 29 年 4 月 21 日から平成 29 年 12 月 20 日)

委員長	木下 節雄(工務技術部次長)
委員	助川 克也(工務技術部技術管理課)
	大森 翔太(工務技術部工務第 1 課)
	玉木 悠也(工務技術部工務第 2 課)
	高橋 豪夫(工務技術部施設保全課)
	村上 大介(工務技術部工作技術課)

This is a blank page.

