



JAEA-Review

2018-033

DOI:10.11484/jaea-review-2018-033

平成29年度工務技術部年報

Annual Report of Engineering Services Department on JFY2017

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

JAEA-Review

March 2019

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

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 (<https://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, 2019

平成 29 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 12 月 26 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 29 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 JFY2017

Engineering Services Department

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

(Received December 26, 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 2017. 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

(Eds.)Katsuya SUKEGAWA, Shota OHMORI, Yuya TAMAKI,
Yuichi TAMASHIRO, Daisuke MURAKAMI, Setsuo KINOSHITA

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	39
2.3 工作業務	40
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	61
2.8 労働災害	67
2.9 人材育成	68
2.10 トピックス	69
3. 運転管理及び保全に関するデータ	85
3.1 保全対象設備・機器の台数	87
3.2 営繕業務のデータ	91
3.3 工作業務のデータ	92
3.4 エネルギー管理のデータ	94
3.5 環境配慮活動のデータ	97
3.6 安全管理のデータ	98
3.7 人材育成のデータ	100
あとがき	103

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	39
2.3 Engineering Works	40
2.4 Energy Management	44
2.5 Environmental Consideration	46
2.6 Safety Management	49
2.7 Accidents and Incidents	61
2.8 Industrial Injury	67
2.9 Human Resources Development	68
2.10 Topics	69
3. Operation and Maintenance Data	85
3.1 Number of Apparatuses and Equipments for Maintenance	87
3.2 Data of Repair of Buildings	91
3.3 Data of Cases of Engineering Works	92
3.4 Data of Energy Management	94
3.5 Data of Environmental Consideration	97
3.6 Data of Safety Management	98
3.7 Data of Human Resources Development	100
Afterword	103

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 57 年が経過した。これまで、創設以来半世紀以上の間、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、安全かつ安定に、しかも最先端の技術を取り込みながら行ってきた。

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る、その一助として本年報を作成した。年報は、技術部時代より、保全実績年報、施設管理報告書、工務技術部年報と名称は変更されてきたが、それぞれの年度(平成 12 年度から平成 20 年度までは組織改正等の事情もあり休刊)の有用なデータ及び記事を取りまとめている。

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。

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。

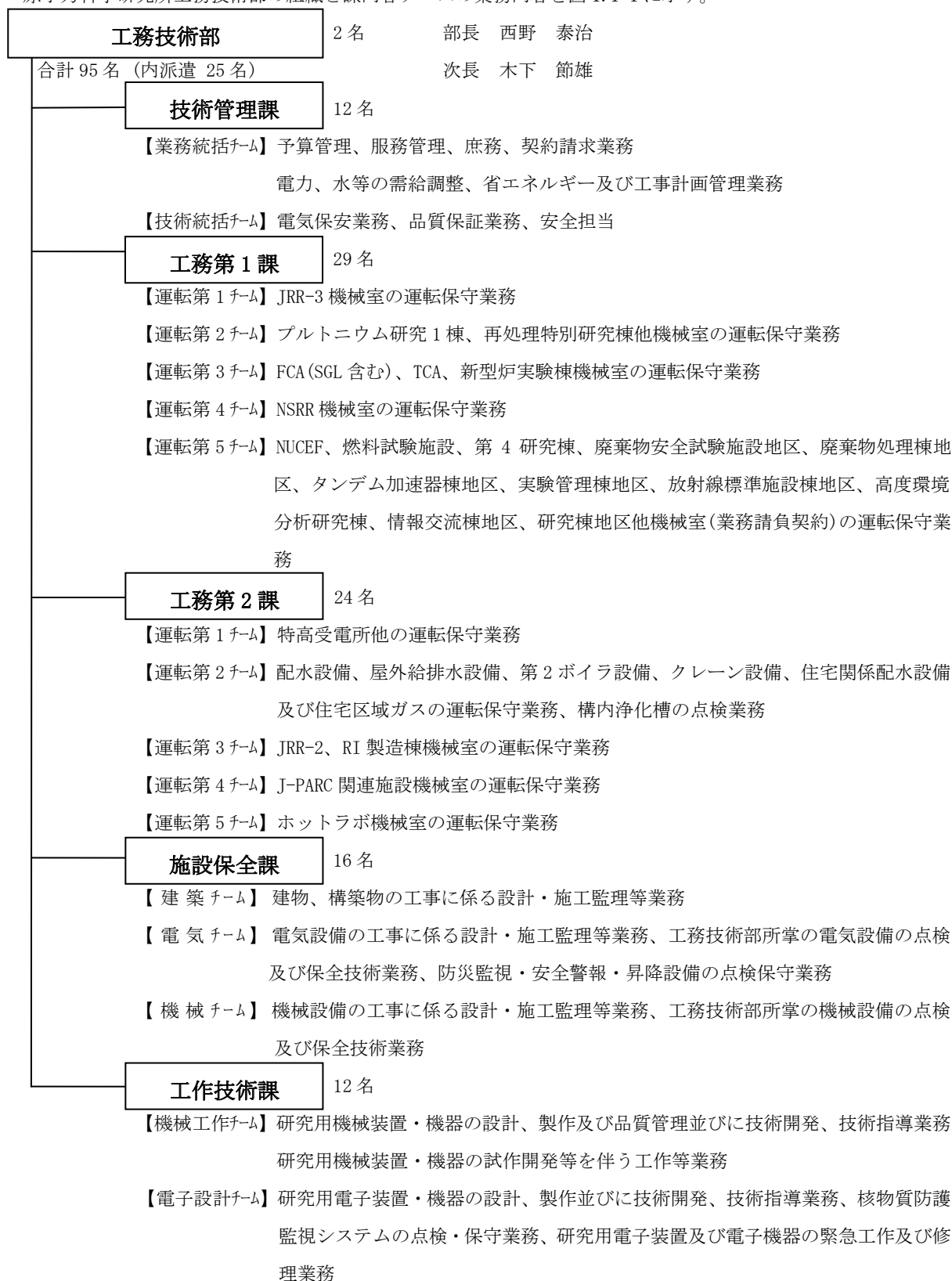


図 1.1-1 原子力科学研究所工務技術部の組織と業務内容(平成 30 年 3 月 31 日現在)

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 実験利用棟実験装置系空気圧縮機用電動機更新工事

(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系統で構成され、そのうちの実験装置系は、主に実験利用棟ビームホールで使用されている。実験装置系の電動機については、設置後26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(写真2.1.1-1、2.1.1-2参照)。

(2) 工事内容

①空気圧縮設備工事

電動機1台(実験装置系)を更新した。

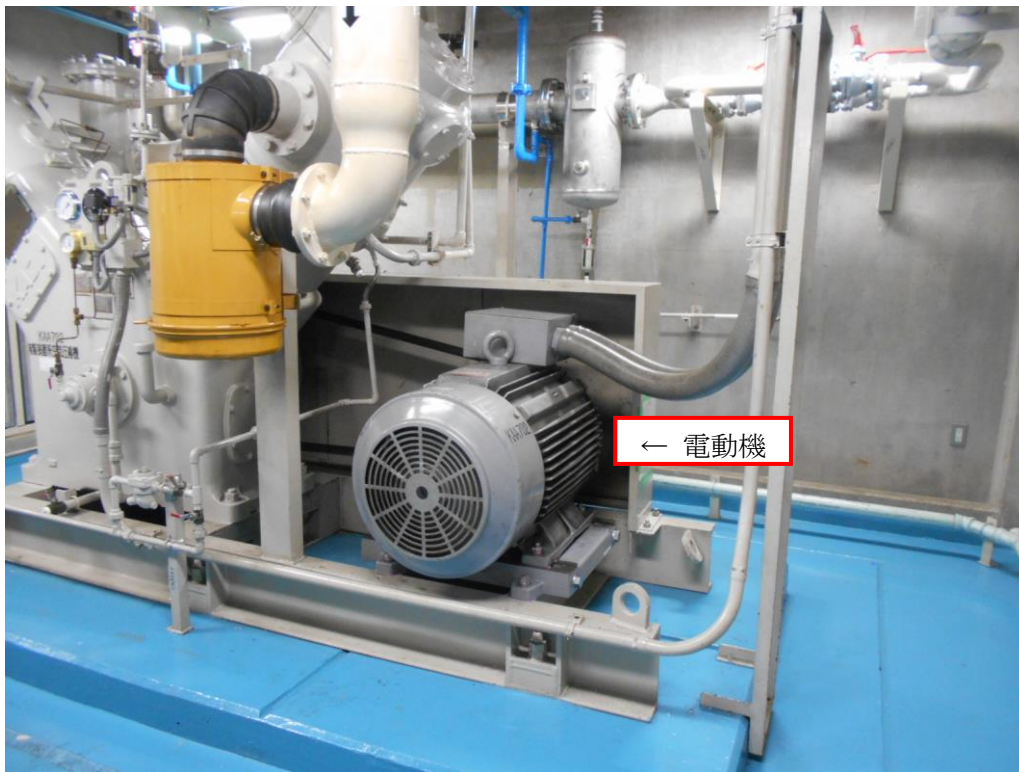
②その他

撤去工事を実施した。

外観検査、据付検査及び絶縁抵抗測定を実施し、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。



実験利用棟実験装置系空気圧縮機用電動機(更新前)

写真 2.1.1-1 JRR-3 実験利用棟実験装置系空気圧縮機用電動機更新工事



実験利用棟実験装置系空気圧縮機用電動機(更新後)

写真 2.1.1-2 JRR-3 実験利用棟実験装置系空気圧縮機用電動機更新工事

(佐藤 丈紀)

2.1.2 プルトニウム研究棟地区(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棟排風機等補修工事

平成29年1月26日から平成29年2月1日にかけて実施したプルトニウム研究1棟排風機点検等作業において排気第1-2系統、排気第2-1系統、排気第2-2系統の軸受ユニット及びキャンバス交換を行った。予防保全の観点から同型機器である排気第1-1系統、排気第3-1系統、排気第3-2系統について平成29年12月13日から平成29年12月21日にかけて排気第1-1系統、排気第3-1系統、排気第3-2系統の軸受ユニット及びキャンバス交換を行った。外観検査、寸法測定、起動試験の結果、異常な振動及び発熱並びにキャンバス部からの吸い込み等は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、2.1.2-2参照)。

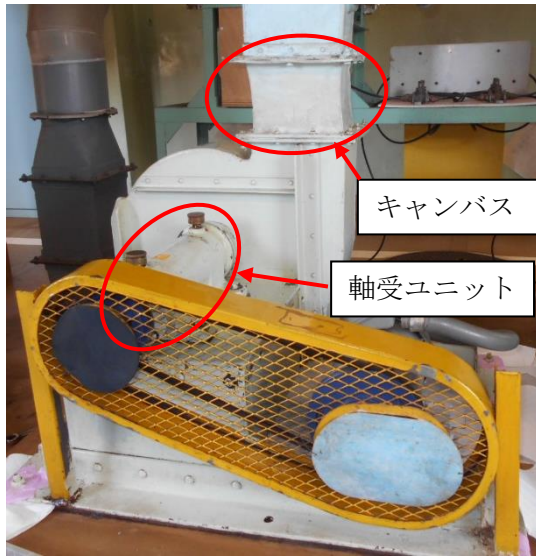


写真 2.1.2-1

軸受ユニット及びキャンバス交換前

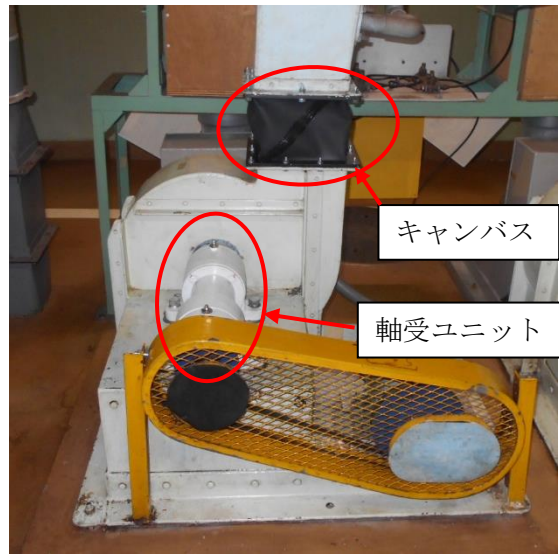


写真 2.1.2-2

軸受ユニット及びキャンバス交換後

(遠藤 敏弘、大森 翔太)

2.1.3 FCA 地区(FCA、SGL、TCA、新型炉実験棟)

(1) FCA 空気圧縮設備電磁開閉器更新

FCA 空気圧縮設備電磁開閉器は、設置から 35 年が経過し接点等の摩耗も進行していたことから、予防保全のため平成 29 年 4 月 28 日に空気圧縮機 No. 2、平成 29 年 10 月 12 日に空気圧縮機 No. 1 の電磁開閉器を更新した(写真 2.1.3-1、2.1.3-2 参照)。

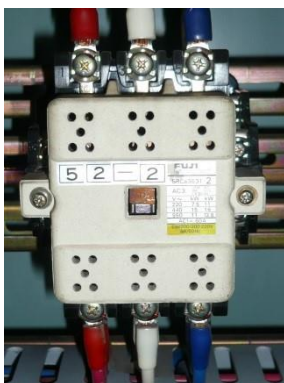


写真 2.1.3-1 更新前の電磁開閉器



写真 2.1.3-2 更新した電磁開閉器

(2) TCA 居室系統給気用冷却塔給水配管補修

平成 30 年 1 月 28 日に連日の冷え込みによる給水配管等の凍結による被害状況確認を行ったところ、TCA 屋上に設置してある TCA 居室系統給気用冷却塔給水配管が凍結により破損し若干の漏水を確認した。漏水箇所が凍結し危険なためビニールホースで受け、屋上の雨樋に流す

ように処置した。

平成 30 年 2 月 8 日 TCA 建家全域を断水し、屋上の上水本管から冷却塔への分岐バルブ及び冷却塔周りの配管を更新した。更新後、外観検査及び通水試験を行い水漏れのないことを確認した(写真 2.1.3-3、2.1.3-4 参照)。



写真 2.1.3-3 補修前の給水配管



写真 2.1.3-4 補修した給水配管

(川又 弘典、品川 風如)

2.1.4 NSRR

(1) NSRR 漏えい検知器改造作業

NSRR 機械棟排風機室に廃液タンクの漏えい検出用に廃液処理室サンプルピット水位高の警報が設置されている。平成 30 年 3 月 12 日から平成 30 年 3 月 23 日にかけて新規基準に適合させるため、既に設置してある水位高警報を副警報盤及び正門の主警報盤に警報を発報させる為の改造として、MDP 盤内の配線と、警報装置の電極棒の長さ調整を行った(写真 2.1.4-1、2.1.4-2)。改造後の試験を平成 30 年 3 月 23 日に実施し、警報が発生した時の廃液処理室サンプルピットの水位は 650mm であり、警報設定値と同じことを確認した。



写真 2.1.4-1 NSRR 廃液処理室サンプルピット水位高警報の設置状況



写真 2.1.4-2 NSRR 廃液処理室サンプルピット水位高の電極(左側が警報)

(青山 征司)

2.1.5 NUCEF

(1) NUCEF 実験棟 A 外気取入フード補修工事

NUCEF 実験棟 A の屋上に設置されている外気取入フードは、給排気設備や空気圧縮機に使用する外気を取り込む、外気取入設備の一部である。

設置後 24 年が経過し、海岸に近いため腐食が著しく、台風等の強風によりフードが損傷した際、外気の取り込みに影響が発生し、給排気設備や空気圧縮機の運転に支障をきたす恐れがある。また外観も悪く、さらにはフードが損傷し設置場所の屋上から落下した際は、人の怪我や周辺設備の損傷につながる可能性がある。このため、補修を実施した。

補修は、平成 30 年 1 月 9 日から 2 月 16 日のうちの計 7 日間で実施した。補修の内容は、フード外面について、ケレン作業、穴埋め補強、錆び止め塗装、上塗り塗装の実施、フード屋根部について、補強のための防水シート及び波板の貼り付けである。補修後、外観、据付検査を実施し状態が良好であることを確認した。

ただし、施工業者より、本補修工事は応急であり、恒久処置や更新が近く必要である旨のコメントをもらった(写真 2.1.5-1、2.1.5-2 参照)。



写真 2.1.5-1 外気取入フード補修前



写真 2.1.5-2 外気取入フード補修後

(金沢 優作)

2.1.6 燃料試験施設

(1) 燃料試験施設廃液貯槽No.4 排水ポンプ更新について

平成 29 年 6 月 29 日(木)廃液貯槽No.4 を攪拌するため、No.4 排水ポンプにて循環運転中に、ポンプ本体から異音が発生し、当該ポンプを停止した。これに伴う当面の処置として、廃液貯槽No.4 の使用休止、No.4 排水ポンプの電源を開き「操作禁止」及び当該ポンプの近傍に「使用休止」の識別表示を行った。

ポンプ更新に当たっては、施設検査の可否を判断する必要があることから、原子力規制庁との面談(計 3 回)を重ねた結果、施設検査の可否は、事業者側で判断するよう平成 29 年 9 月 7 日に、方針が示された。このため、本件に関する施設検査の可否について検討した結果、当該ポンプは、汎用品でフランジ接続されており、予め交換が想定されている構造などから、施設検査は不要と判断した(表 2.1.6-1、写真 2.1.6-1 参照)。

ポンプ更新の流れは、以下のとおりである。

- ア) 平成 30 年 3 月 6 日 工場立会検査
- イ) 平成 30 年 3 月 19 日 被ばく評価を含む放射線作業要領書を作成し、既設ポンプを撤去
- ウ) 平成 30 年 3 月 20 日 新ポンプを設置し、自主検査要領書に基づき据付検査、作動検査、性能検査等を実施

表 2.1.6-1 排水ポンプの仕様

ポンプ／製造メーカー	ノンシールポンプ／日機装(株)
型式	LN231*A2
吐出量／全揚程	0.2m ³ /min／10m
口径(吸込／吐出)	65A／50A
駆動部／出力	キャンドモータ／1.6kW
電圧／回転数	3相 200V／3000rpm
材質(ケーシング／インペラ／シャフト)	SCS13／SCS13／SUS316



写真 2.1.6-1 廃液貯槽No.4 排水ポンプ更新後

(荻原 秀彦)

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 廃棄物処理棟排風機点検他(軸受交換)の実施

第2 廃棄物処理棟ホット機械室に設置されている排気第4 系統排風機 A・B の計 2 台について、工務第1 課の更新計画に基づき、ファン及び電動機の軸受交換を実施した(対象機器は、表 2.1.7-1 参照)。

作業は、平成 30 年 2 月 20 日から平成 30 年 2 月 21 日にかけて実施された。試運転の結果、異常のないことを確認したが、全体的に軸受ケースや電動機シャフト等に摩耗が認められ、今後進行する恐れがあることから、シャフト及び電動機の交換等が推奨された。

表 2.1.7-1 排風機軸受交換対象機器一覧

建家名	第2廃棄物処理棟	
機器名	排気第4系統排風機A	排気第4系統排風機B
型式	404KN	404KN
製造番号	79004-1	79004-2
製造年月	1979年6月	1979年6月
製造メーカー	朝倉製作所	朝倉製作所
ベアリング型式	6311 6310	6311 6310
電動機型式	TFO	TFO
製造番号	79639015	79639044
製造メーカー	日立製作所	日立製作所
ベアリング型式	6309ZZ 6307ZZ	6309ZZ 6307ZZ

(2) 第3 廃棄物処理棟冷房設備冷却塔下部水槽の漏水

平成 29 年 10 月 30 日、冷房設備の休止作業で、屋上に設置されている冷却塔の水抜き作業を行おうとしたところ、水槽の基礎のあたりから床にかけて濡れていることを発見した。冷却塔下部の水槽内を排水し、内部を確認したところ、水槽下部の角部に亀裂を確認した(写真 2.1.7-2 参照)。補修については、直営で行うこととし、補修剤の選定や補修方法を検討した。冷却塔は、冬期は使用せず、凍結防止対策により系内の水を抜いておくため、補修は年明けの暖かくなった時期に行うこととした。

補修は、平成 30 年 3 月 29 日に実施した。漏油補修剤(ウルトラシール：2 液混合型アクリル系接着剤(メタクリル酸エステル類))を使用することにし、亀裂箇所に塗布した。硬化後、水張りを行い漏れのないことを確認した(写真 2.1.7-3 参照)。



写真 2.1.7-1 冷却塔全景



写真 2.1.7-2 下部水槽の割れ箇所



写真 2.1.7-3 補修剤塗布後の状況

(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 排気第 1-3b 系統、排気第 1-6b 系統排風機シャフト及び軸受ユニット更新工事

前年度に実施した排風機軸受交換時に排気第 1-3b 系統及び 1-6b 系統排風機(朝倉製作所社製、型式:303BAH 及び 305GAH)でシャフト表面に運転には支障はないが、僅かな損耗が確認された。予防保全の観点から当該系統のシャフト及び軸受ユニットを交換することとした。

廃棄物安全試験施設に設置してある排風機は、竣工以来 36 年経過しており、製造メーカーの(株)朝倉製作所に軸寸法が記載された図面が残っていないため、平成 30 年 1 月 9 日から平成 30 年 1 月 19 日に軸受ユニット及びシャフトを分解後に実測し、製作することとした。

軸受ユニット及びシャフトの製作後、平成 30 年 3 月 19 日から平成 30 年 3 月 23 日で更新を実施し、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 2.1.8-1、2.1.8-2 参照)。



写真 2.1.8-1 分解後の既設の軸受ユニット及びシャフト



写真 2.1.8-2 更新後の排気第 1-6b 排風機

(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、使用済核燃料貯蔵施設(北地区)、第2保管廃棄施設)

(1) 使用済核燃料貯蔵施設(北地区)の空調機軸受交換

使用済核燃料貯蔵施設(北地区)(以下、「DSF」という。)の機械室に設置されている3台の空調機は、昭和57年に設置された後、36年を経過しているが、ファン軸受の交換を行った実績がなかった。そのため、工務第1課の更新計画に基づき3台の空調機ファンの軸受交換を実施することとした(表2.1.9-1参照)。

交換作業は、平成30年2月26日から3月1日にかけて実施した。AC-3空調機のファン軸受嵌め合い部に摩耗が確認され、試運転の結果、問題はなかったが、経過観察を推奨された。その他2台の空調機については、試運転の結果、良好であった。

表 2.1.9-1 軸受交換の対象機器

	AC-1空調機	AC-2空調機	AC-3空調機
系統名	ローディングエリア系統	循環系機器室系統	機械室系統
型式	AVC38EA	AVC10EA	AV35EA
製造番号	62831	62832	62833
製造年月	1982年2月	1982年2月	1982年2月
製造メーカー	ダイキン工業	ダイキン工業	ダイキン工業
ベアリング型式 (ピロー型ユニット)	UKP311+H2311X ×2個	UGP208 UGP308	UKP311+H2311X UGP208

(2) 放射線標準施設棟屋上消火栓充水槽補給水配管の凍結による破損

平成30年1月24日、放射線標準施設棟(既設棟)(以下、「既設棟」という。)の屋上に設置されている消火栓用補給水槽への給水管が連日の寒波により凍結し、補給できない状態となった。

消火栓は、配管内が充水されていれば消火栓ポンプが起動するまでの間、補給水槽の水で放

水は可能であるため、消火栓からの放水がなければ、補給水槽へ補給する必要はないが、早急に給水できるように凍結した配管を投光器等で温める措置を開始した。翌26日も引き続き、配管を温める措置をしていたところ、12時頃になり、配管内で凍結していた氷が徐々に溶けだし、凍結によって膨張した配管の継手部(エルボ)が破裂し漏水が発生した(写真 2.1.9-1 参照)。そのため、3階及び屋上系統を停止しても支障がないことを確認した上で分岐弁を閉止し漏水を止めた。

直ちに給水管の補修について、緊急で設備業者を手配した。補修は、破裂した継手を含めて、一部配管の引き換え及び保温材の巻き直しを実施した(写真 2.1.9-2 参照)。配管の補修後給水を再開し、漏水のないことを確認した。なお、凍結防止対策として、凍結の恐れがなくなった3月上旬まで給水を止めずにオーバーフローを継続した。



写真 2.1.9-1 継手部の破裂箇所

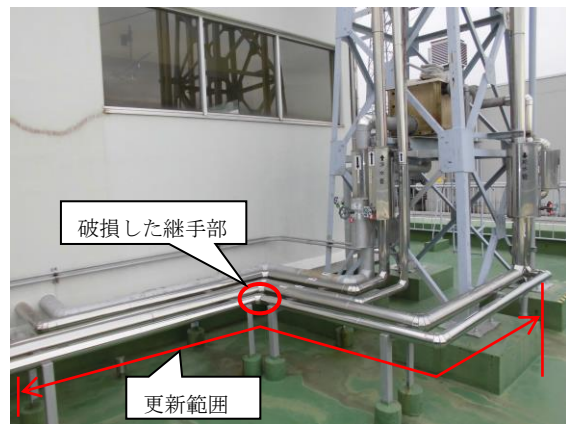


写真 2.1.9-2 給水配管補修後

(志賀 英治)

2.1.10 高度環境分析研究棟

(1) 給気静圧用スクロールダンパモータ更新

平成 29 年 10 月に実施したメーカーによる換気空調設備定期点検により、AC4 系統 FS-4-1 の給気静圧用スクロールダンパモータに作動不良の兆候(開閉動作時に引っ掛かり)が確認されたことから、当該系統のスクロールダンパモータの更新工事を平成 30 年 2 月 1 日、2 日に実施した(写真 2.1.10-1 参照)。なお、更新完了までの期間は FS-4-2(予備機)を運転して対応した。



写真 2.1.10-1 FS-4-1 更新後

(2) 換気空調設備凍結防止回路の追加

AC4 系統及び 5 系統の管理区域内及び一般実験室の暖房制御は、運転中の空調機内温度によって温水コイルに流入する温水量を調節しており、外気温度が 0℃以下になっても空調機内温度が設定以上になっている場合は温水用バルブモータが開かない状態となり、温水コイルに温水が流入せず凍結する可能性がある。凍結防止対策として平成 30 年 2 月 1 日、2 日に給気ダクトに温度検出器を設置し、給気用の温度指示調節計と給気ダクトに設置した温度検出器の要求が高い方を選択するハイセクタを追加した。これにより空調機内温度が設定値以上であっても、外気温度が 5℃以下になると温水用バルブモータが開方向に働くようになりコイルの凍結を防げるようになった(写真 2.1.10-2～2.1.10-4 参照)。



写真 2.1.10-2 4 及び 5 系統用給気温度検出器設置後



写真 2.1.10-3 4 及び 5 系統用温度指示調節計設置後

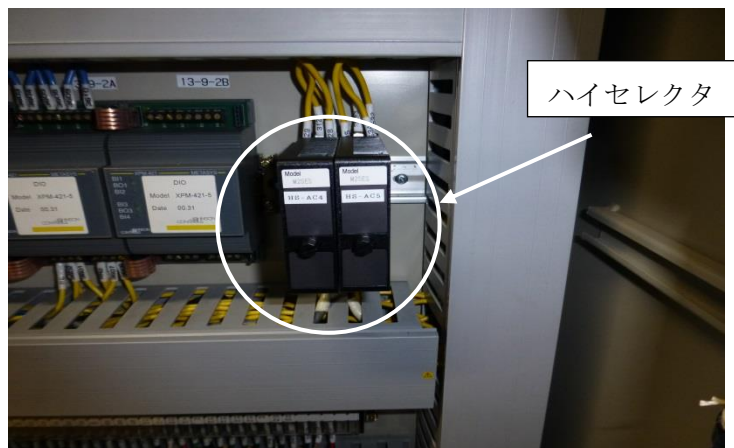


写真 2.1.10-4 4 及び 5 系統用ハイセレクトタ設置後

(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、超高圧電子顕微鏡建家)

(1) タンデム加速器棟空気圧縮機の設置について

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-0L 吐出圧力 0.69MPa 電動機出力：11kW(3φ400V))No.1及びNo.2は、機器の不具合が頻発したため、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、200V))に更新することとし、平成28年度中に設置工事を行う予定だったが、工事開始の際、自治体への騒音・振動に係る変更の届出が必要であることが判明し、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た。なお、自治体への届出は、平成29年3月14日に受理された。

平成29年度になり、改めて設置に係る工事依頼を施設保全課へ行った。工事は、平成29年5月8日から12日にかけて、既設基礎ベースの撤去、スクリー型空気圧縮機の設置(電源ケーブル接続を含む)を行い、メーカーの立会いの下、試運転を行い異常のないことを確認した(写真2.1.11-1参照)。



写真 2.1.11-1 設置したスクリー型空気圧縮機

(2) タンデム加速器棟排水槽No.6 満水警報発報について

平成29年8月23日4:19頃、タンデム加速器棟の副警報盤「排水槽No.6 水位高」警報が発報したと、施設管理者から連絡があった。直ちに出勤し、現場を確認したところ、排水槽から溢水した形跡はなく、槽内の水位に異常がないことを確認した。その後の調査で電極保持器の電極棒取り付け部にシリコン状の異物が付着していることを発見した(写真2.1.11-2参照)。この付着物が結露等の湿気により、一時的に導通状態となり警報を発報させたものと推測した。タンデム加速器棟には他にも屋外に排水槽があるため、念のため電極棒の点検を行ったが、排水槽No.6のような付着物は見られなかった。なお、この事象は課内に展開され、屋外に水槽を有する施設に対して電極棒の点検を行ったが、点検の結果、特に異常はなかった。

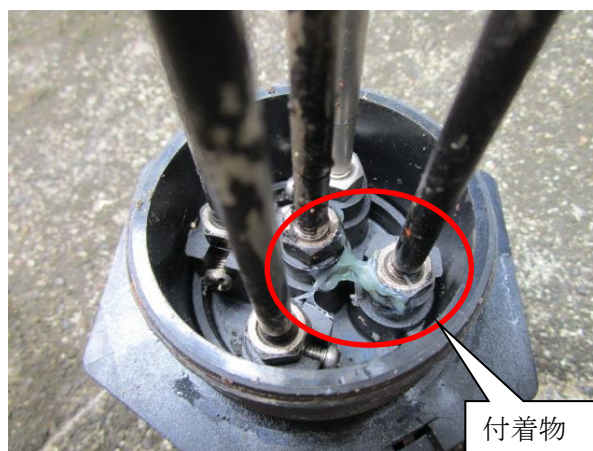


写真 2.1.11-2 排水槽No.6の電極保持器
(電極棒取り付け部)

(3) FEL 研究棟屋外単相変圧器の更新について

FEL 研究棟の屋外トランスヤードに設置されている高圧変圧器(油入変圧器 型式: SFI 単相系 50kVA 三菱電機社製 1969 年製造)は、絶縁油に微量 PCB(0.6 mg/kg(微量 PCB の基準値: 0.5 mg/kg以上))を含有しており、経年劣化による油漏れが懸念されるため、既設変圧器を撤去し、新たに油入変圧器(トップランナー変圧器 型式: SOU-CR3 単相系 50kVA 日立製作所社製)を平成 30 年 3 月 13 日に設置した(写真 2.1.11-3 参照)。

なお、撤去した PCB 入りの変圧器は、油漏えい防止の容器(SUS 製)に収納し、同日の 3 月 13 日に PCB の特別管理産業廃棄物の保管場所である旧モックアッププラントパッケージ内に移動した(写真 2.1.11-4 参照)。



写真 2.1.11-3 更新した油入変圧器



写真 2.1.11-4 撤去した変圧器を収納した SUS 製容器
(志賀 英治)

2.1.12 第4研究棟

(1) 第4研究棟西棟給気第1・2系統空調機ファンセクション更新工事

第4研究棟西棟に設置されている給気第1・2系統空調機(クボタ空調社製、型式: MPH-30)の高経年化対策としてファンセクション部(ケーシング、ハウジング、ホイール、シャフト)及びモータの更新を平成30年2月9日から平成30年2月20日に実施した。給気第1・2系統空調機の更新は、今年度はファンセクション部の更新を実施し、次年度に空調機コイルセクション(冷暖房コイル)他更新を実施する予定である(写真2.1.12-1参照)。



写真 2.1.12-1 給気第1・2系統空調機ファンセクション更新後

(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) 研究炉実験管理棟ドライエリア雨水排水ポンプ更新工事

ドライエリア雨水排水ポンプ2台のうち1台の継手部から漏水が確認されたことから、平成29年7月28日に雨水排水ポンプ2台を更新した。また、当該ポンプ更新後に試運転を実施し継手部等からの水漏れ及び異常のないことを確認した(写真2.1.13-1参照)。



写真 2.1.13-1 雨水排水ポンプ更新後

(2) JRR-3 実験利用棟(第2棟)第1-3系統排風機軸受及びプーリーの更新

排気第1-3系統排風機に性能劣化の兆候が見られたことから予防保全のため、平成29年6月16日に専門業者に依頼し当該排風機の軸受及びプーリーを更新した。軸受及びプーリーを更新後、排風機の試運転を実施し異常のないことを確認した。

(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) 第1研究棟(東棟)暖房用ラインポンプ更新

第1研究棟(東棟)に設置されている暖房用ラインポンプ軸受より水漏れが発生し、運転に影響があることからポンプの更新を平成29年12月7日に実施した。更新後においては、安定した暖房運転が確保された(写真2.1.14-1参照)。

(2) 第3研究棟消火栓ポンプ呼水槽更新工事

第3研究棟地下に設置されている消火栓ポンプは設置後40年が経過しており、呼水槽の腐食が著しいことから、平成29年12月7日から平成29年12月8日にかけて更新工事を実施した。火災発生時において重要な設備であるため、更新することで安全を確保できた(写真2.1.14-2参照)。



更新前



更新後

写真 2.1.14-1 第1研究棟(東棟)暖房用ラインポンプ更新



写真 2.1.14-2 第3研究棟消火栓ポンプ呼水槽更新工事

(木村 健二)

2.1.15 情報交流棟地区

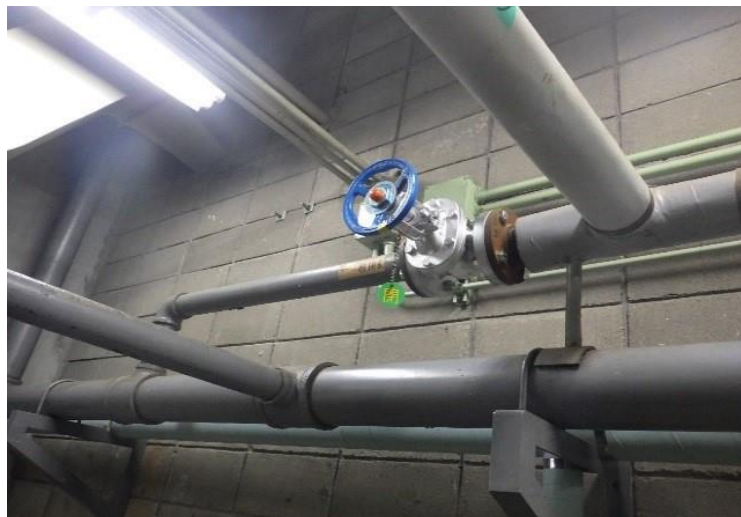
(情報交流棟、原子炉特研、ヘンデル棟、高温工学特研、安全基礎工学試験棟、高温熱工学試験室、研究棟付属第1棟、研究棟付属第2棟、研究棟付属第3棟、スポーツハウス、格納容器試験棟、南警備室、核融合管理付属第2棟、核融合管理付属第2棟資料室、機械化工特研、工務管理棟、研修講義棟、気象観測室、マイクロ通信室)

(1) 原子炉特研 消火栓ポンプ加圧排水管仕切弁更新

月例点検である消火栓ポンプ起動試験において、消火水槽にバイパスするために操作する加圧排水管仕切弁のシャフトに変形があるため、スムーズに操作できないことが判明した。仕切弁は竣工当時から使用しており、平成30年2月8日更新を実施した(写真 2.1.15-1 参照)。



更新前



更新後

写真 2.1.15-1 原子炉特研消火栓ポンプ加圧排水管仕切弁更新

(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、安全研究棟)

(1) Co60 照射室屋上冷却塔配管補修工事

Co60 照射室屋上に設置されている空調機用冷却塔の冷却水補給水配管のフレキ配管が経年劣化の影響で腐食しており、平成 29 年 7 月 28 日補修工事を実施した。また、給水配管及びバルブにも腐食があったため合わせて更新した(写真 2.1.16-1 参照)。



更新前



更新後

写真 2.1.16-1 Co60 照射室屋上冷却塔配管補修工事

(木村 健二)

2.1.17 JRR-2 地区(JRR-2、RI 製造棟)

(1) JRR-2 蓄電池他解体撤去

JRR-2 に設置されていた直流電源設備は、平成 27 年度より計画的に廃止を進めていた。平成 27 年度から平成 28 年度にかけて、負荷である保安灯を交流型バッテリー内蔵型に更新したことにより設備が不要となったため、平成 28 年 10 月 28 日に廃止した。しかし、設備の廃止後も蓄電池(鉛蓄電池 52 個、形式：CS-500、製造業者：GS-YUASA)が残存していたため、蓄電池室内の換気、各セルの液量管理等が必要であった。これらの管理は、蓄電池を撤去することにより安全の確保と業務量の削減ができるため、平成 29 年度に蓄電池の撤去(写真 2.1.17-1 参照)を実施した。

平成 29 年 12 月 22 日に蓄電池、架台、附属電線及び附属配管の解体を実施し、解体した蓄電池は製造業者への引渡し(広域認定制度)により撤去した。蓄電池の撤去後は、蓄電池室内の換気が不要となったため排気第 6 系統を廃止した。また、空室となった蓄電池室は屋内倉庫として使用することとした。

直流電源設備として直流盤及び整流器盤が施設内に残存しているが、これらの設備については、安全上問題がないため近年中に解体撤去を検討する。



撤去前



撤去後

写真 2.1.17-1 蓄電池他解体撤去

(2) RI 製造棟タンクヤード法面補修作業

RI 製造棟タンクヤード法面は、平成 23 年 3 月 11 日の震災を受けて各所にクラックが発生していた。法面に発生したクラック部分に雨水等が浸入すると、土砂の流失による地滑り崩壊及び凍結による膨張崩壊の恐れがあるため、平成 26 年 3 月に法面クラック他補修工事を実施したが、クラック部分から生えた雑草等により工事箇所シーリングが一部劣化したため、劣化箇所の応急的な補修作業を実施することとした。

平成 30 年 1 月 26 日から 1 月 30 日にかけてタンクヤード内の除草を実施し、除草後に法面の高圧洗浄及び除草剤注入を実施した。その後、平成 30 年 2 月 5 日から 2 月 7 日にかけて除草箇所シーリング補修(下地処理及びプライマー塗布含む)を実施した(写真 2.1.17-2 参照)。

今後については、巡視点検によるシーリング箇所等の劣化状況を監視し適宜補修を実施する他、JRR-3 の排気筒の耐震性能強化に伴う補修工事(敷地が隣接しているため、排気筒の耐震補強がタンクヤード法面に一部干渉)を実施できるか検討を進めている。



写真 2.1.17-2 タンクヤード法面補修作業

(宇野 秀一、箭内 翔太)

2.1.18 ホットラボ

(1) ホットラボ給気第 4、5 系統空調機冷水コイル補修工事

平成 29 年 6 月 15 日、機械室に設置している給気 4、5 系統の内部冷水コイルが凍結により破損していることを発見した(写真 2.1.18-1 参照)。施設保全課機械チームに調査を依頼し、6 月 28 日(株)タケムラにて調査を行った結果、多数の冷水コイルが破損していることを確認した。8 月 8 日に冷水コイルの破損箇所をろう付けにより閉塞する工法で補修工事を行った(写真 2.1.18-2 参照)。



写真 2.1.18-1

給気第 5 系統空調機冷水コイル (補修前)

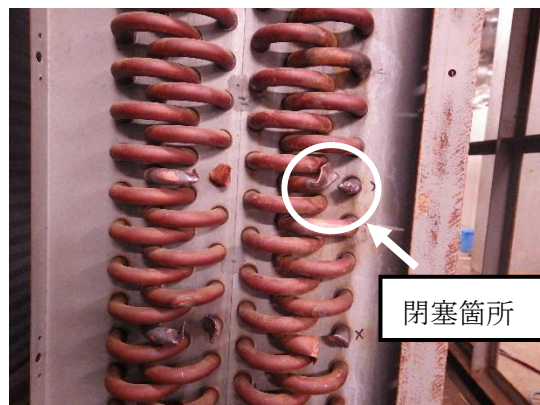


写真 2.1.18-2

給気第 5 系統空調機冷水コイル (補修後)

(2) ホットラボ給気第 11 系統モーターダンパー更新工事

平成 29 年 12 月 1 日の始業点検の際、給排気設備の運転を夜モードから昼モードに切り替えたところ、機械室給気第 11 系統排風機(2.2kW)のファン部分から異音が発生した。当該排風機を停止し確認した結果、ダクト内部のモーターダンパー受け金物が腐食のため落下し、給気ファンに接触したことが異音の原因であった(写真 2.1.18-3、2.1.18-4 参照)。

応急処置として落下したダンパー受け金物の撤去を行い、腐食した部材を受け止める金網を設置し、平成30年2月22日にモーターダンパーの更新工事を行った。

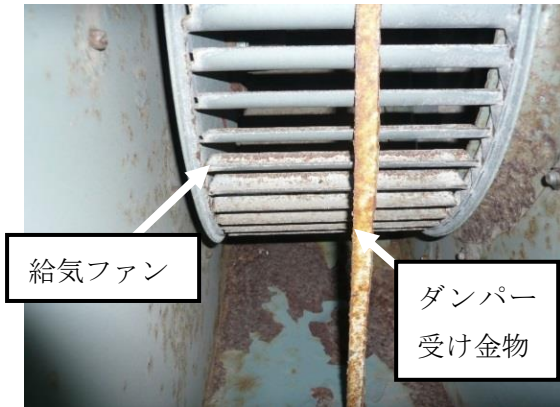


写真 2.1.18-3 ファン接触箇所



写真 2.1.18-4 ダクト内部モーターダンパー
(富岡 達也)

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 No.1 非常用発電設備エンジン更新

平成29年7月25日から7月26日にかけてカワサキマシンシステムズによる中央変電所 No.1 非常用発電設備のエンジン更新を実施し、正常に運転することを確認した。エンジンについては、メーカー推奨点検周期等が新設エンジンと同様であるオーバーホール済エンジンを選定した。

(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) 第2ボイラー関係

第2ボイラーLNG供給設備 No.1 温水式蒸発器邪魔板取付けにより(写真2.1.20-1参照)、これまで度々発生してきた熱交換器漏えいの予防対策を実施した他、原子力科学研究所内蒸気管漏えい他各所補修を実施した。



写真 2.1.20-1 蒸発器内への邪魔板溶接状況

(2) 配水場関係

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、常磐自動車道から石神外宿にかけて民有地約590mの久慈川導水管廃止措置を実施した(詳細については、2.10.8参照)。

(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、RAM 棟)

(1) 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 29 年 7 月 7 日から 12 月 26 日にかけて実施した(3NBT 棟チラー冷凍機を除く)。3NBT 棟チラー冷凍機については、平成 29 年 11 月 16 日に発生したトラブル事象(2.7.2 参照)に伴い、平成 30 年 7 月 21 日までに点検整備を完了する予定である。

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 下流部含む)	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

(2) J-PARC 施設冷温水ポンプ他軸受交換等作業

上記の J-PARC 各施設における空調用冷凍機は重要設備であり、その附属機器である冷水ポンプ、冷温水ポンプ及び冷却塔ファンは、加速器運転中にそのいずれかが停止した場合、加速器等の運転に影響を及ぼす可能性がある。そのため、予防保全としてポンプ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 29 年度はリニアック棟、3GeV シンクロトロン棟、3NBT 棟及び物質・生命科学実験棟(MLF)(3NBT 下流部含む)の冷温水ポンプ類 28 台、冷却塔 7 基及び空調機等 8 台の軸受交換等作業を平成 29 年 7 月 24 日から 9 月 19 日にかけて実施した。

交換作業では、軸受ケース摩耗及びブラケット摩耗等の機器 5 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こととした。

(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。MLF においては、点検通路での躓き、転倒防止として平成 29 年 7 月 3 日に踏み台を設置した(写真 2.1.21-1、2.1.21-2 参照)。また、自動ダンパ点検時の作業性確保のため、平成 29 年 10 月 3 日に架台を設置した(写真 2.1.21-3 参照)。3GeV シンクロトロン棟においては、冷却塔清掃時の安全確保

及び効率化のため、平成 29 年 11 月 22 日に足場を設置した(写真 2.1.21-4 参照)。



写真 2.1.21-1 MLF 屋上動力盤廻り踏み台



写真 2.1.21-2 MLF 圧縮空気機械室踏み台



写真 2.1.21-3 MLF 自動ダンパ点検用架台



写真 2.1.21-4 3GeV シンクロトロン棟
冷却塔清掃用足場

(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。

表 2.1.22-1 平成 29 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～ 6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	5/30～ 6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	—
JRR-3	H22/ 11/20～ 未定	H22/ 11/20～ 未定	—	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	—
プルトニウム 研究 1 棟	—	11/7～ H30/1/24	—	9/1～ 9/26 11/2～ H30/2/26	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	—
液体処理場	—	—	—	9/11 H30/1/15	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	—
汚染除去場	9/11	—	—	9/11 H30/1/17	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	—	—	—	—	—
圧縮処理施設	—	—	—	—	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	—

表 2.1.22-1 平成 29 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		冷凍高圧ガス保安検査	ボイラ・第 1 種压力容器性能検査
							検査	確認		
固体廃棄物一時保管棟	—	9/11～9/12	—	9/11 H30/1/17	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	—
再処理特別研究棟(廃液長期貯蔵施設含む)	—	—	7/18～ H30/2/6	9/1～9/6 H30/1/15 ～ H30/2/5	—	—	—	—	—	—
ウラン濃縮研究棟	—	—	5/15～ H30/3/5	—	—	—	—	—	—	—
FCA	H23/8/1 ～未定	H23/9/1 ～未定	—	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	12/13	7/11
SGL	—	—	H29/6/2 8～ H30/3/8	—	—	—	—	—	—	—
TCA	H23/1/11 ～未定	—	H29/9/1 4～ H30/2/2 7	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	—	—	—	—	—
NSRR	H26/12/1 ～未定	H26/12/1 ～未定	—	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	12/12	—
NUCEF	【STACY】 H23/11/30 ～未定 【TRACY】 H23/11/30 ～ H31/3/13	H29/12/15 ～ H30/2/28	—	8/2～ 9/12 H30/1/17 ～ H30/3/14	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	9/12

表 2.1.22-1 平成 29 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		
燃料試験施設	—	11/27～ H30/2/20	—	6/5～ H30/3/20	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	12/14	6/13
第 1 廃棄物 処理棟	9/12～ 10/4	9/12～ 10/4	—	4/14～ 9/12 10/20～ H30/3/23	5/30～ 6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	5/30～ 6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	—
第 2 廃棄物 処理棟	9/12～ 10/13	9/12～ 10/13	—	4/14～ 9/12 10/20～ H30/3/23	5/30～ 6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	5/30～ 6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	—
第 3 廃棄物 処理棟	9/14～ 10/4	9/14～ 10/4	—	4/11～ 9/15 10/5～ H30/3/13	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/19	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	—	5/15
廃棄物安全 試験施設	—	7/3～ 12/21	—	7/3～ H30/3/12	—	5/30～6/1 8/22～ 8/24 11/15～ 11/20 H30/2/13 ～2/23	—	—	12/14	10/17
FNS 棟	—	—	7/11～ H30/2/13	7/11～ 12/15	—	—	—	—	—	—
環境シミュ レーション 試験棟	—	—	—	5/15～ 11/28	—	—	—	—	—	—
放射線標準 施設棟(既 設棟・増設 棟)	—	—	7/16～ H30/3/5	7/15～ H30/2/7	—	—	—	—	—	8/22
高度環境分 析研究棟	—	—	4/17～ H30/2/21	4/20～ H30/2/21	—	—	—	—	—	7/11

表 2.1.22-1 平成 29 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	—	—	7/15～ H30/3/16	7/15～ H30/3/16	—	—	—	—	—	—
JRR-1	—	—	5/16～ H30/2/27	5/16～ H30/2/27	—	—	—	—	—	—
第 4 研究棟	—	—	6/12～ H30/3/8	5/16～ H30/3/8	—	—	—	—	—	—
JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)	—	—	4/5～ H30/3/5	4/5～ H30/3/5	—	—	—	—	—	—
研究炉実験 管理棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9/26
トリチウム プロセス研 究棟	—	—	4/5～ H30/3/5	4/5～ H30/3/5	—	—	—	—	—	6/27
核燃料倉庫	—	—	4/5～ H30/3/5	—	—	—	—	—	—	—
第 1 研究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10/3
第 2 研究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	12/12	—
大講堂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8/22
HENDEL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10/3
高温工学特 研	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6/10
安全工学研 究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10/17
原子力コー ド特研	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
核融合特研	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
安全研究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 2.1.22-1 平成 29 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		
JRR-2	10/2～ H30/1/10	—	—	—	6/30～7/2 8/22～ 8/25 11/15～ 11/17 H29/2/13 ～2/16	—	—	—	—	—
RI 製造棟	—	—	4/21～ H30/3/19	4/21～ H30/3/19	—	—	4/25	H30/3 /5	—	—
ホットラボ	—	9/7～ 12/18	—	6/6～ H30/3/9	—	6/30～7/2 8/22～ 8/25 11/15～ 11/17 H29/2/13 ～2/16	—	12/12	—	—
第2ボイラ	—	—	—	—	—	—	—	(高圧ガ ス) 9/26	4.5号缶 5/9 2号缶 6/20 1号缶 7/19 3号缶 8/22	—
リニアック 棟(L3BT 棟 含む)	—	—	—	6/26～ 10/25	—	—	—	12/13	—	—
3GeV シンク ロトロン棟	—	—	—	7/24～ 10/19	—	—	—	12/13	—	—
3NBT 棟	—	—	—	7/24～ 10/19	—	—	—	12/13	—	—
物質・生命 科学実験棟 (3NBT 下流 部含む)	—	—	—	5/18～ 10/5	—	—	—	12/12	—	—

(大森 翔太、玉木 悠也)

2.2 営繕・保全業務

施設の営繕・保全に関する取扱件数は、350 件でその実績状況を 3.2 営繕業務のデータ図 3.2-1 に示す。

2.2.1 営繕業務

平成 29 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 No. 2BANK 変圧器他更新工事(平成 30 年 9 月末竣工予定)、JRR-3 ビームホール系空調機コイル更新工事等を実施した。研究施設の維持においては、ホットラボ西側屋上防水他補修工事、高温工学特研北側他外壁補修工事等を実施した。

また、平成 28 年度に引き続き国道 245 号拡幅工事計画に関連した原子力科学研究所南職員門門扉設置他工事を実施した。さらに、使用を終了した核融合付属第 2 棟建家他解体・撤去工事を実施した。

2.2.2 保全業務

電気工作物保安規程・規則に基づいて、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共に、「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、69 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。

さらに、原子力科学研究所における旧耐震施設(一般施設・RI 施設)の耐震診断業務(30 件、101 棟)を完了した。

(和田 弘明)

2.3 工作業務

部門、拠点等からの工作依頼に応じて、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指導を行った。

(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。主な製作品は昨年度に引き続き国際共同実験である MEGAPIE (MEGAwatt Pilot Experiment) ターゲットで使用する MEGAPIE 試料を照射前試験として WASTEF の引張試験機で SP (Small Punch) 試験を行う為に使用する「コールド用 SP 試験用治具」、タンデム加速器の内部に設けられている発電用高電圧部分に電力を供給する動力伝達シャフト装置の一部として使用する「シャフト軸受マウント」等である。また、主な技術協力としては、平成 30 年度に製作予定の J-PARC ADS ターゲット試験施設要素技術試験の一環として、核粉碎中性子の照射データを得る目的で行われる MEGAPIE 照射試料の照射後試験で使用するための「MEGAPIE 照射後試験用治具等」の概算積算を行った。

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、「試料セルの製作」、「重イオン検出器用部品の製作」及び「表面汚染計校正治具の製作」等、合計 205 件の緊急工作(含む修理)を行った。また、技術協力として昨年度に引き続き 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からの試料取り出し及び保管・維持管理

平成28年度にJMTR廃炉の方針が定まり、東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターと日本原子力研究開発機構との共同研究事業の一環として、進められてきた日本原子力機構開発機構 大洗研究開発センター材料試験炉 (JMTR) を利用した中性子照射試験を取り止めざるを得ないこととなったため、照射試験用キャプセル完成品2体を解体して未照射状態の試料等を取り出し、東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターへの返却を行った。また、JMTR廃炉に伴う照射試験技術の継承及び人材育成を行うために使用する照射試験を模擬するための「模擬照射試験体」の組立を行った。原子炉照射キャプセルの維持管理としては、前年度より引き続いて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。

東北大学照射試験用キャプセル未照射試料の取り出し作業を写真 2.3.1-1 に、模擬照射試験体の組立を写真 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」に関する講義及び工作工場内の設備を利用した実習指導を行った。

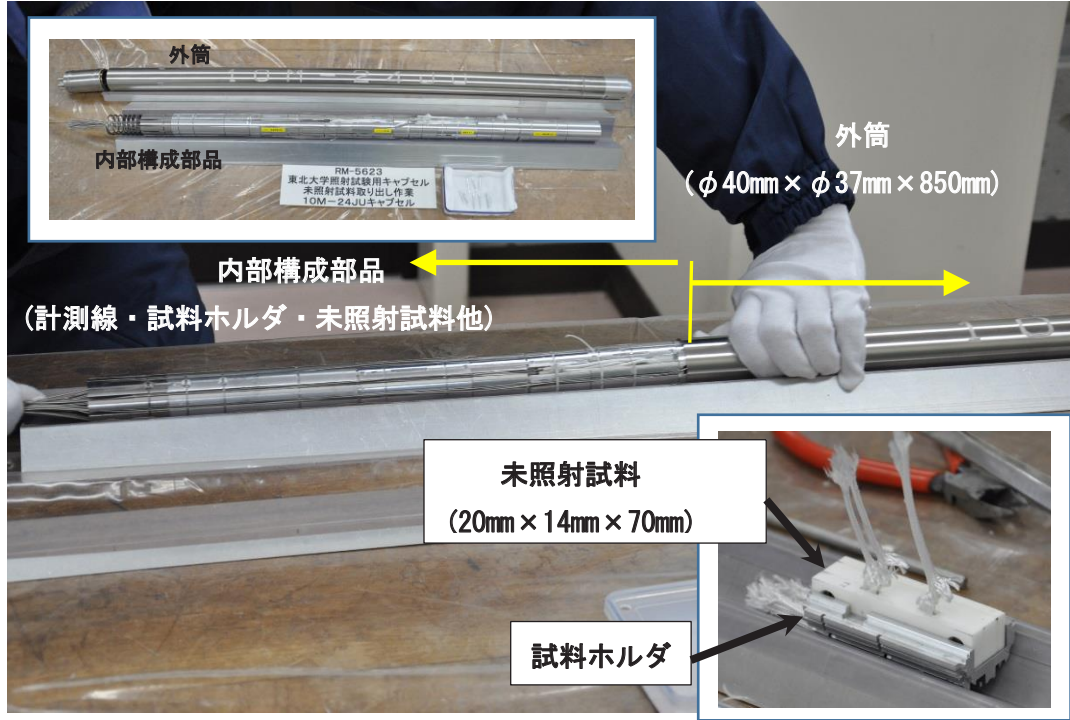


写真 2. 3. 1-1 東北大学照射試験用キャプセル未照射試料の取り出し作業

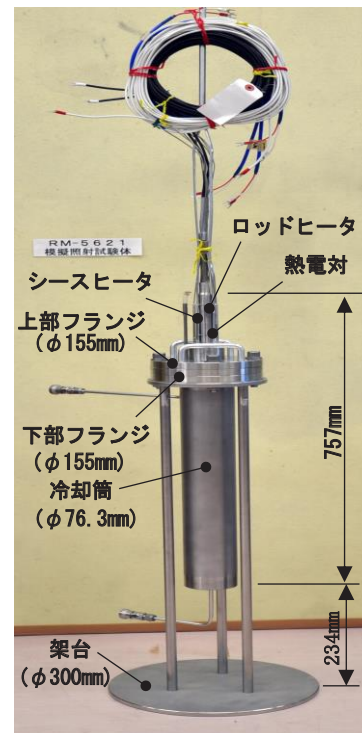
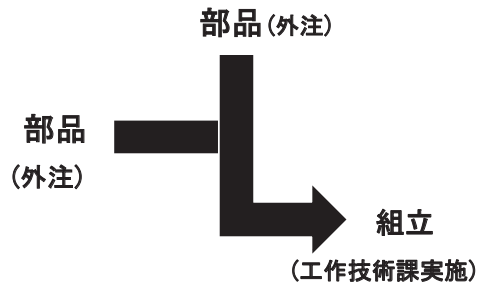


写真 2. 3. 1-2 模擬照射試験体の組立

(石川 和義)

2.3.2 電子工作

研究用電子機器・装置の設計・製作及び修理業務を継続的に行うとともに、平成 28 年度に引き続き JRR-3 核計装の更新及び各種プロセス計装設備に係る技術協力を進めた。また、原子力科学研究所(原科研)の核物質防護監視装置に係る技術管理では、当該装置の日常点検及び故障時の緊急対応を行った他、高経年化対策として装置の一部である中央警報ステーションの更新整備に係る技術支援を実施した。

(1) 製作した主な電子機器・装置及び修理業務

J-PARC センター中性子利用セクションでは、大強度パルス中性子源 J-PARC/MLF の BL01「四季」等で用いられているチョッパー分光器による単色中性子ビームを利用した実験において、新たな解析手法の開発を進めている。本開発においては、J-PARC におけるパルス中性子発生周期の基準信号である T0 信号を基に、ミリ秒オーダーによる任意の時間制御信号が必要となる事から、当該制御に用いるための電子回路の設計・製作に協力した。

今回必要となる主な仕様としては、T0 信号を基に遅延及びパルスストレッチ加工を施した信号を出力し、これを制御信号として利用するもので、遅延時間の設定は 0~40ms まで $0.1\mu\text{s}$ ステップ、パルスストレッチの設定は 0~40ms まで 0.1ms ステップにて任意に設定可能とする。製作した T0 信号ストレッチャーを写真 2.3.2-1 に示す。入出力部は BNC コネクタ、各種設定は十進表記によるロータリスイッチを採用し、電源スイッチを含め全てフロントパネルに配した。電源は AC100V 仕様。メイン回路には FPGA を採用しており、必要に応じて機能変更等の回路変更にも柔軟に対応可能とした。

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 58 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。

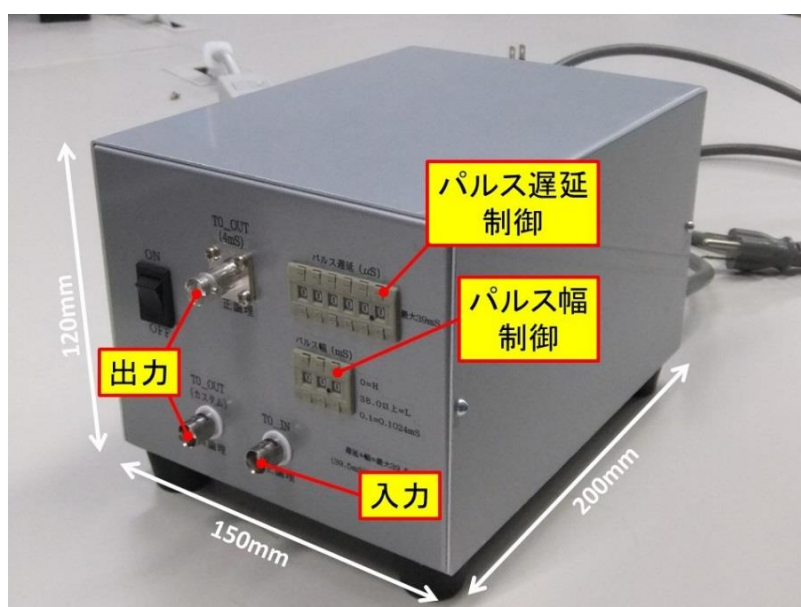


写真 2.3.2-1 T0 信号ストレッチャー

(2) 核物質防護(PP)監視装置の技術支援

原科研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、中央警報ステーションの更新のほか、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、バンダラデシュ原子力委員会にて開催されるフォローアップ研修(平成30年1月13日から平成30年1月20日)に同行し現地にて技術指導を行った。今回で3度目となる現地では、「電荷型前置増幅器」に関する技術指導を行った。初めに「電荷型前置増幅器」の概要説明を行った後、当課で設計した回路を用いて動作原理や電子部品の選定に必要な技術的説明を行った。その後、実際に同回路の組立・調整を行い、最終的には検出器(^3He 中性子検出器)を接続して実動作試験を実施した。

(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、平成30年度製作を予定している計測制御系「起動系、線形出力系」及び、安全系「対数出力炉周期計、安全計」についての製作仕様書の作成に協力した。主な支援内容としては、更新計画に基づき製作する機器の構成・機能・性能が、必要仕様を満足していることの確認作業を実施した。またメーカーに見積書を要求する際に、メーカーからの仕様の内容や使用する電子部品の規格及び製作メーカーの選択並びに装置単体での試験の方法等についての質問に対し、JRR-3担当者とメーカーとの間に入り、技術的な内容についての支援を行った。今後の予定については、本システムをメーカーで製作する上での技術的なサポート、JRR-3制御盤に設置してループ試験の実施及び本動作試験終了するまで技術支援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、実験データ収集に用いるための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た。真空雰囲気中では特別な放熱設計が必要となる事から、当課において技術協力したものである。平成28年度の良好な試作評価結果を受け、平成29年度は実機をメーカー製作し、動作試験を実施した。試験は依頼元において実際の真空雰囲気中で実施し、本試験においても問題なく動作することが確認でき完成とした。

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 29 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。

2.4.2 平成 29 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、66,990MWhであり、前年度67,793MWhと比べ803Wh(約1.1%)減少した。また、平成29年度の生活電力使用量は5,167kWhであった。平成29年度は平成28年度と比較して約4%減少し、平成25年度(5,408kWh)に比べて年平均約1.1%減少した。

(2) 燃料使用実績

平成29年度の燃料使用量は原油換算値で3,183kLであった。平成29年度は平成28年度と比較して約1.4%増加し、平成25年度(3,219kL)に比べて年平均約0.3%減少した。

2.4.3 環境管理委員会

平成 29 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 28 年度の実績結果及び平成 29 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 28 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。

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 29 年 6 月 23 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について(報告) 2. 環境配慮促進法に基づく「環境報告書 2017」用集計データについて(報告) 3. 平成 28 年度温対法に基づく定期報告(報告) 4. 平成 28 年度省エネ法に基づく定期報告(報告)
第 2 回	平成 30 年 3 月 22 日	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平成 29 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 30 年度環境配慮活動への取組みについて(案)(審議)

(高野 光教)

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)。

表 2.5-1 平成 29 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 25 年度を開始年度とし平成 29 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 特高受電所監視室の照明器具を LED にした。
	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 25 年度から平成 28 年度の平均値(1,347MWh)で 1%以上削減とする。	2)1 回以上/四半期 年間使用量 1,333MWh 以下 【参考】平成 28 年度使用量 1,322MWh	2)達成 平成 29 年度末で電気使用量は 1,333MWh であった。
	3)平成 29 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 課内会議で周知した。
②化石燃料使用量の削減 化石燃料使用量の目標値 (平成 25 年度を開始年度とし平成 29 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 30 年 3 月末迄	1)達成 蒸気の漏えい箇所を補修した。
	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 共用車を使用の都度実施した。
	3)平成 29 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 課内会議で周知した。
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 年 4 回実施した。
	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 エネルギー管理標準の運用状況を確認した。

表 2.5-1 平成 29 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 25 年度を開始年度とし平成 29 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 25 年度(684,040 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 657,040 枚以下(平成 25 年度より 27,000 枚以上削減) 【参考】平成 28 年度使用数 454,060 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 29 年度末で 426,500 枚であり、平成 25 年度を開始年度として年平均 11%の減少であった。</p> <p>3)達成 課内会議で周知した。</p> <p>1)達成 上水使用量を確認し、課内会議で周知した。</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</p> <p>○一般廃棄物発生量の目標値(平成 25 年度を開始年度とし平成 29 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</p> <p>○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 課内会議で周知した。</p> <p>3)達成 一般廃棄物発生量を確認し課内会議で周知した。</p> <p>4)達成 課内会議で周知した。</p> <p>1)達成 課内会議で周知した。</p>

表 2.5-1 平成 29 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) 発生之都度</p> <p>3) 処理完了之都度</p>	<p>2) 達成 発生之都度、有価物を引き渡した。</p> <p>3) 達成 マニフェストを集計し安全対策課へ報告した。</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 課内会議で周知した。</p> <p>2) 達成 課内会議で周知した。</p>

(高野 光教)

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

日本原子力研究開発機構における平成 29 年度の安全衛生管理に係る活動に当たっては、平成 28 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や機構の置かれた厳しい状況を認識し、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、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と責任を自覚し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 29 年度の安全衛生活動を展開した。

平成 29 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) 情報共有及び総合理解に努める。
- エ) 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

作業に当たっては、リスクアセスメントの結果及び作成した作業要領書に基づき、作業開始前には必ず現場で現物を見ながら KY・TBM を実施し、一人ひとりが安全確保と役割分担を認識することにより、誤操作防止及び作業ミスによる不安全行為の防止に努めた。また、グリーンハウス設営訓練においても、リスクアセスメントを実施により、作業開始前には必ず現場で現物を見ながら KY・TBM を実施し、作成した「工務技術部汚染事故対応に係る要領」に基づき、一人ひとりが安全確保と役割分担を認識することにより、誤作業防止及び作業ミスによる不安全行為の防止を図った。作業監督者は、役割を充分理解し作業者の作業状況の観察を通して技術的能力やリスク及び安全対策の認識を把握し、必要に応じて作業責任者を通して適切な指導、支援を行った。また、工事の都度、作業者に対し、「工事・作業安全マニュアル」を徹底した。さらに部長及び課長は、廃棄物安全試験施設の負傷事故を踏まえて、作業監督役の役割を課員へ再認識(平成 30 年 2 月)させるため現場に即した安全教育を行い、安全意識の高揚を図った。

積極的な安全意識の浸透のため、拠点幹部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。

職場における安全確保のための一人ひとりの役割確認と安全意識の浸透のため、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、実効的な水平展開で、大洗汚染事故に係る緊急時対応について(水平展開管理票 No. 2017 内 007)により、「工務技術部汚染事故対応に係る要領」を制定し、もしもの時に備えて対応訓練を重ねた。

また、年度途中から安全情報や国内情報等の外部情報を反映する仕組みとして、「工務技術部業務の計画及び実施に関する要領」を12月1日に改正し、情報収集により予防処置が必要と認められた案件は、予防処置を実施したことにより事故・トラブルの未然防止を図った。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。

現場が自主的に取り組むボトムアップ活動の推進のため、工事作業現場や一般の安全に反する危険な行動・状態を発見した時は安全確保のために「おせっかい運動」を実施するとともに、運動の意識の浸透を図った。また、課長は、意見交換会や課長パトロール等において、現場作業員との積極的なコミュニケーションを図り、職場の風通しの良いボトムアップ活動のしやすい雰囲気づくりを実施した。

施設設備の運転計画、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、補修等の対応により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。

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、変更内容に係る関係者とのコミュニケーションを図って、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、職員間及び職員と請負作業員間でお互いに声を掛け合せて安全作業を徹底し、危険及び労働災害を防止した。また、5Sを徹底するとともに、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）や設けてある管理値の変動により、施設の状況変化にいち早く気づくことができることで、リスクの低減が図られた。請負業者の安全管理は、請負担当者が作業員の技術的能力やリスク及び安全対策の認識度を把握し、必要に応じて請負責任者を通して適切な指導、支援を行った。また、工事業者等には、工事の都度、「工事・作業安全マニュアル」の徹底及び現場に即した安全教育を行い、安全意識の高揚を図った。

防火・防災対策の充実と危機管理意識の醸成のため、大規模地震発生時の備えとして、避難場所及び避難経路は、各現場に従い対応するよう事前に周知を図り、部長等パトロールでは、ボンベ、薬品等及び什器類の転倒防止対策及び可燃物、化学物質、危険物等及び安全データシート（SDS）の管理状況の確認を徹底した。また、現場等における通報訓練、消火訓練、総合訓練等の現場応急措置訓練を計画して実施し、迅速、的確な初動対応、外部への情報発信（119番通報）など、事故トラブル対応能力の習得、向上を図った。

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

一(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。また、コンプライアンス意識向上を図るため、課安全衛生会議において、業務上必要なコンプライアンスに係る教育を実施した。また、風化させてはならない過去の事故トラブル事象の教育資料を作成して教育を実施し、廃棄物安全試験施設の負傷事故の水平展開においては、「過去の事故トラブル事象に関する教育資料」を改訂し教育を行った。

ウ)「情報共有及び総理解に努める」について

経営層、拠点幹部等と現場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。課長は、課員の意見交換会を実施し、業務の進め方等その他課題についてコミュニケーションを十分に取ることにより、風通しの良い職場環境づくりに努めた。また、職場内の普段と違う状況、課題、改善事項、ヒヤリハットなどについて、常日頃から「報告・連絡・相談」を励行し、気づき事項は速やかに報告するとともに課安全衛生会議等の場を活用し、職場内の気づき等を共有して問題解決に努めた。

エ)「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のため、疾病の予防、早期発見を目的とした一般定期健康診断等を対象者全員が受診した。

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のため、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29年4月21日
- ・ 第2回：平成29年6月29日
- ・ 第3回：平成29年9月28日
- ・ 第4回：平成29年12月25日
- ・ 第5回：平成30年3月20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

各課において年1回以上開催した。

エ) 部長等による安全衛生パトロール

- ・ 第1回：平成29年6月15日～平成29年6月20日
- ・ 第2回：平成29年9月12日～平成29年9月22日
- ・ 第3回：平成29年12月7日～平成29年12月18日
- ・ 第4回：平成30年2月26日～平成30年3月14日

・第4回：平成30年2月26日～平成30年3月14日

わ) 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。

か) 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。

ঝ) 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。

ヶ) 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30年1月17日、訓練場所：野球場グラウンド)

を) 総合訓練(部)

原子力科学研究所安全衛生管理実施計画並びに原子力研究開発における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動計画に基づき、特高受電所において非常用発電設備の定期的な試運転(起動試験)中のガスタービンエンジン高温部より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12月21日
- ・想定事故現場 : 特高受電所屋外非常用発電機
- ・想定事故 : 特高受電所の非常用発電設備の定期的な試運転(起動試験)を実施中、ガスタービンエンジン高温部より、火災が発生する。

こ) 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29年度は、工務技術部として、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)、第一種冷凍機械製造保安責任者、第二種冷凍機械製造保安責任者及び電気工事施工管理技士(1級)等の国家資格を取得した。

(前田 彰雄)

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、原科研内全域停電作業を含む325件の審査を実施した。

安全・核セキュリティ統括部より展開された高濃度PCB含有電気工作物等の掘り起し調査の対応として、原科研内の現状を調査し保安管理部へ報告した。

水平展開においては、JRR-4で発生した配線用遮断器(三菱電機社製)の内部配線の断線事象の対応として、原科研内の設置状況について調査し、対象となる配線用遮断器の使用状態を確認し発防止を図った。また、燃料試験施設における進相コンデンサ液漏れ事象の対応として、工務技術部内で経年使用されている進相コンデンサの取り外し処置を推奨し再発防止を図った。

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を開催し電気工作物の維持・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

「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書」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。

表 2.6.3-1 に示す起こり得る不適合に対す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。

文書の制定・改正等を行う必要があるため、工務技術部内安全審査会を20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。

組織改正(業務課の廃止又は名称変更)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10月1日)に合わせて工務技術部の文書を改正した。

表 2.6.3-1 起こり得る不適合に対する予防処置の実施状況 (1/2)

予防処置の要旨	実施結果(概要)
大洗汚染事象に係る緊急時対応について (水平展開管理票 2017 内 007)	予防処置計画(予防処置 No. 工業 2017-01)に基づき、グリーンハウス、マスク身体除染の管理を明確化するため、「工務技術部汚染事故対応に係る要領」を制定した。
大洗汚染事象を踏まえたグリーンハウス設置・身体除染訓練の実施について (水平展開管理票 2017 内 011)	本体施設で実施する訓練が対象であるため、周知のみを実施した。
プルトニウム研究 1 棟核燃料物質の使用の変更の許可申請書における記載の誤り (水平展開指示書 No. 29-23)	予防処置計画(予防処置 No. 工業 2017-02)に基づき、「工務技術部文書及び記録作成時の確認要領」を改正した。
大洗汚染事象を踏まえた各拠点・各施設の核燃料物質の取扱いに係る管理要領等に対する「核燃料物質の取扱い等に関する管理基準」の反映について (水平展開管理票 2017 内 016)	工務技術部において核燃料物質の取扱いは行っていないため、周知のみを実施した。
大洗汚染事象を踏まえた各拠点・各施設の要領等に対する「身体汚染が発生した場合の措置に関するガイドライン」の反映について (水平展開管理票 2017 内 017)	本体施設の防護活動手引又は汚染事故対応に係る要領に水平展開事項が反映されたので、本体施設の文書が改正され次第、速やかに教育を実施した。
大洗汚染事象を踏まえた水平展開について (水平展開管理票 2017 内 018)	<p>以下の対応を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①核燃料物質の取扱いに関する管理基準の要領等への反映：処置不要 ②身体汚染が発生した場合に関するガイドラインの要領等への反映：処置不要 ③緊急対応設備及び資機材の調査並びに訓練の実施：処置不要 ④個別業務の計画管理要領の策定(充実)：「工務技術部業務の計画及び実施に関する要領」を改正した。 ⑤燃料研究棟の事故事例研究：課ごとに事例研究(議論)を行い、自らの業務に照らして職場の問題点を抽出し、その潜在リスクと対応について討議し、改善意識の向上を図った。 ⑥部レベルの是正処置プログラム(CAP)の導入、実施：「工務技術部業務の計画及び実施に関する要領」を改正した。 ⑦-1 安全確保・維持に対する体制が一本化されていること：処置不要 ⑦-2 保安活動を実施するための文書について、狙いや背景を理解できるよう、レビューの視点や反映方法がレビュー要領等に文書化されていること：平成 30 年度に「工務技術部文書及び記録の管理要領」を改正する。 ⑦-3 他の組織から得られた核燃料物質の使用等に係る有用な技術情報について、保安活動に反映するために関係部署と情報共有する仕組みが明確になっていること：「工務技術部業務の計画及び実施に関する要領」を改正し、取り組んでいることから処置不要

表 2.6.3-1 起こり得る不適合に対する予防処置の実施状況 (2/2)

予防処置の要旨	実施結果(概要)
燃料試験施設における空調用冷凍機冷却水ポンプの力率改善用コンデンサーからの異臭について(気づき)に係る予防処置	予防処置計画(予防処置 No. 工 1 2017-02)に基づき、各施設において設置しておく必要がないと判断した力率改善用コンデンサーの取り外しを実施した。ただし、設置しておく必要があると判断した力率改善用コンデンサーは計画を変更し、平成 30 年度に更新する。
ホットラボにおけるストレージケーブ内モニターの電源スイッチ誤操作(不適合管理 No. 福未 2017-01)に係る予防処置	予防処置計画(予防処置 No. 工 1 2018-01, 予防処置 No. 工 2 2018-01)に基づき、安全機能に影響のあるスイッチ(1 アクション型)に誤操作防止用スイッチカバーを設置した。
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(不適合管理 No. 工 1 2018-01)に係る予防処置	予防処置計画(予防処置 No. 工技 2018-01)に基づき、「工務技術部設備機器の点検標準」、各施設の「設備機器の点検標準」を改正した。

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(1/4)

回数	開催日	審 査 案 件
第 1 回	5 月 24 日	・ 廃棄物処理場特定施設運転手引の一部改正について
第 2 回	6 月 16 日	・ 工務技術部の計画及び実施に関する要領の一部改正について
第 3 回	6 月 26 日	・ 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 4 回	7 月 5 日	・ 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 ・ 工務技術部図面管理要領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
第 5 回	7 月 21 日	・ 廃棄物処理場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 ・ NSRR 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 ・ 燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について ・ 廃棄物安全試験施設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 ・ 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 ・ NUCEF 特定施設運転手引(STACY 編 TRACY 編)の一部改正について
第 6 回	8 月 9 日	・ 工務技術部設備機器の点検標準の一部改正について ・ 工務技術部排気ダクトの管理要領の一部改正について ・ 工務技術部放射性廃液配管の管理要領の一部改正について
第 7 回	9 月 1 日	・ 工務技術部排気ダクトの管理要領の一部改正について(再審査) ・ 工務技術部放射性廃液配管の管理要領の一部改正について(再審査) ・ 工務技術部防火・防災管理要領の一部改正について ・ 工務技術部通報連絡基準の廃止について

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(2/4)

回数	開催日	審 査 案 件
※1	9 月 4 日	・ 工事監理要領の一部改正について
	9 月 5 日	・ 工務技術部内安全審査会運営要領の一部改正について ・ 工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について ・ 工務技術部業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について ・ 工務技術部設計・開発管理要領の一部改正について ・ 工務技術部監視機器及び測定機器の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部試験・検査の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部文書及び記録作成時の確認要領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一部改正について ・ 工務技術部図面管理要領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
	9 月 6 日	・ 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 8 回	9 月 7 日	・ 工務技術部文書及び記録の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部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 ・ 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 ・ 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 ・ 工務技術部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
※1	9 月 12 日	・ 工務技術部設備機器の点検標準の一部改正について
第 9 回	9 月 13 日	・ 燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について ・ 廃棄物安全試験施設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 ・ 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 ・ NUCEF 特定施設運転手引(STACY 編 TRACY 編)の一部改正について
第 10 回	10 月 4 日	・ 工務技術部文書及び記録作成時の確認要領の一部改正について
第 11 回	11 月 9 日	・ 工務技術部 OJT の実施及び力量評価時の確認要領の制定について ・ 工務技術部汚染事故対応に係る要領の制定について ・ 工務技術部文書及び記録の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について ・ 工務技術部業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について
第 12 回	12 月 6 日	・ NUCEF 「非常用発電機 B スターターの交換」に伴う設工認、使用前検査及び施設検査要否の考え方について ・ 燃料試験施設「廃液貯槽 No. 4 排水ポンプの交換」に伴う施設検査要否の考え方について

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(3/4)

回数	開催日	審 査 案 件
第 13 回	12 月 13 日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務技術部文書及び記録の管理要領の一部改正について ・工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について ・工務技術部業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について ・工務技術部設計・開発管理要領の一部改正について ・工務技術部試験・検査の管理要領の一部改正について ・工務技術部保守点検記録等の作成要領の一部改正について ・工務技術部文書及び記録作成時の確認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 ・工務技術部自然現象等発生時の対応要領の一部改正について ・工務技術部図面管理要領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 ・医薬用外毒物劇物危害防止等管理マニュアル(第 1 研究棟機械室)の廃止について
※1	12 月 13 日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務技術部監視機器及び測定機器の管理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
第 14 回	12 月 26 日	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物安全試験施設特定施設運転手引の一部改正について
第 15 回	1 月 31 日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務技術部内安全審査会運営要領の一部改正について ・工務技術部汚染事故対応に係る要領の一部改正について
第 16 回	2 月 20 日	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・NUCEF 特定施設運転手引(STACY 編 TRACY 編)の一部改正について
第 17 回	2 月 23 日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務技術部教育・訓練管理要領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一部改正について
第 18 回	3 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物処理場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 ・NSRR 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 ・燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について ・廃棄物安全試験施設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 ・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 ・NUCEF 特定施設運転手引(STACY 編 TRACY 編)の一部改正について

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(4/4)

回数	開催日	審査案件
※1	3月8日	<ul style="list-style-type: none"> ・請負工事監督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
第19回	3月13日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務技術部文書及び記録の管理要領の一部改正について ・工務技術部内安全審査会運営要領の一部改正について ・工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について ・工務技術部業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について ・工務技術部試験・検査の管理要領の一部改正について ・工務技術部文書及び記録作成時の確認要領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 ・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 ・工務技術部汚染事故対応に係る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 ・工務技術部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 ・工務技術部防護活動手引の制定について ・特高受電所及び第2ボイラ防護活動手引の廃止について ・一時的な管理区域を設定して行う気体・液体廃棄設備(排気・排水設備)の保守作業等要領の制定について ・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廃止について ・一時的な管理区域を設定して行う液体廃棄設備(排水設備)の保守作業等要領の廃止について ・廃液貯槽管理基準の廃止について
第20回	3月22日	<ul style="list-style-type: none"> ・工務技術部防護活動手引の制定について(再審査)

※1：改正内容が軽微であるため、工務技術部内安全審査会で審査は行わず、工務技術部内安全審査会委員長が確認した審査案件(開催日は委員長が確認した日)

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 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
委員長代理	稲野辺 浩	施設保全課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 29 年 9 月 30 日
	高野 隆夫	技術管理課	平成 29 年 10 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
委員	高野 隆夫	工務第 1 課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 29 年 9 月 30 日
	稲野辺 浩	施設保全課	平成 29 年 10 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
	美留町 厚	工作技術課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
	後藤 浩明	工務第 1 課	平成 29 年 10 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
	青天目 稔	工務第 2 課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
	海老根 守澄	工作技術課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
	松下 竜介	業務課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 29 年 9 月 30 日
	富岡 達也	工務第 2 課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
	佐々木 卓馬	施設保全課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
	青山 征司	工務第 1 課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
	船山 真一	業務課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 29 年 9 月 30 日
		技術管理課	平成 29 年 10 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日
事務局	前田 彰雄	業務課	平成 29 年 4 月 1 日～平成 29 年 9 月 30 日
		技術管理課	平成 29 年 10 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日

(船山 真一)

2.7 事故・故障等

2.7.1 リニアック棟空気圧縮機不具合事象について

(1) 発生日時

平成 29 年 8 月 9 日(水)午前 2 時頃

(2) 発生施設

J-PARC リニアック棟熱源機械室

(3) 内容

平成 29 年 8 月 7 日、外注点検によりリニアック棟熱源機械室に設置されている空気圧縮機 2 台(CMP-0101, CMP-0102)の吐出電磁弁交換を実施した。その後、CMP-0102 を主機、CMP-0101 を予備機として通常の供給運転を行っていたところ、8 月 9 日午前 2 時頃、熱源機械室の火災報知器が発報した。

火災報知器の発報を受け、中央制御棟より監視員が現場に急行し、熱源機械室にて異臭と黒煙が周囲に立ちこめているのを確認し、8 月 9 日午前 2 時 11 分 119 番通報した。

午前 2 時 30 分頃から公設消防による現場状況、午前 2 時 51 分から空気圧縮機内部の調査が行われた。この結果、CMP-0102 の V ベルトの摩擦により黒煙が発生したものと推定されることから、公設消防により午前 3 時 7 分、「非火災」と判断された。

8 月 10 日に破断した V ベルト、圧縮機本体、及び吐出電磁弁(2 台)を製造メーカー純正部品に全て交換した。

(4) 原因

本事象が発生した原因は、8 月 7 日に点検で交換した吐出電磁弁がメーカー指定の純正部品でなかったことによるもので、詳細は以下のとおりである。

① 電磁弁選定

既設吐出電磁弁は特殊仕様で、コイルの励磁がない場合でも密閉にならず、締切り運転にならない構造の電磁弁である。保守業者はこのことを認識せず、同じ型番の製造メーカー純正品が既に製造されていないと思い込み、使用用途や形状等が同等である市販品の電磁弁を選定した。このとき、保守業者は、製造メーカーに確認することなく部品選定を行っていた。

他方で原科研の工事担当者及び現場担当者は、部品選定を保守業者に任せた調達プロセスになっていたため、メーカー指定の部品以外のものが使われていたことに対し、確認を十分に行っていなかった。

② 圧縮機本体のロックと黒煙発生

上記の通り、特殊仕様である製造メーカー純正部品ではない吐出電磁弁を使用したことから、空気圧縮機の運転中に正常に吐出電磁弁が開かなかった。このため締切り運転となり、急激に圧力及び温度が上昇したため、圧縮機本体のアルミ製旋回スクロールラップに変形が

生じ、同ラップが固定スクロールラップにロックしたものと推定される。製造メーカーにおいて圧縮機本体の分解調査を行った結果、固定スクロール及び旋回スクロールラップの破損を確認した（写真 2.7.1-1、2.7.1-2 参照）。

その後、Vベルトがスリップしモーターが空転し続けたことにより、摩擦熱でVベルトが磨耗し、黒煙が発生、その後、Vベルト破断に至ったと推定した。



写真 2.7.1-1 固定スクロール

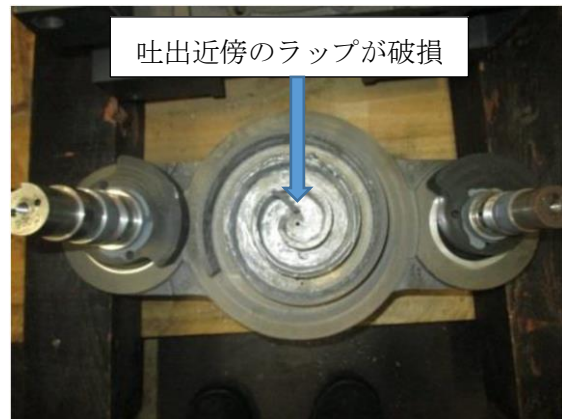


写真 2.7.1-2 旋回スクロール

③ 保護装置が機能しなかったことについて

当該機器の能力から、断熱圧縮の理論式により評価したところ、僅か約 0.3 秒で締切部の圧力は 1.4MPa、温度は 360 °C まで上昇すると推定される。当該空気圧縮機には、3 種類の保護装置が設置されているが、以下の理由から、保護装置が機能しなかったと考える。

ア. サーマルリレー

電動機の過負荷保護用として設置されているものである。本事象においてはVベルトがスリップしたため電動機の電流値が低下し、作動しなかった。

イ. リリーフ弁

空気圧縮機内の異常な圧力上昇から保護するために設定値(≧0.75MPa)を超えないように圧縮空気を逃がすために設置されている。本事象においてリリーフ弁は作動したが、機械式であり急激な圧力上昇を防ぐことができなかった。

ウ. サーミスタ

通常運転において、経年劣化による温度上昇を検知し空気圧縮機を停止して保護するために設置されている。サーミスタの熱時定数は 15 秒であり、本事象においては圧縮空気の温度上昇速度に追従できず、作動しなかった。

(5) 再発防止対策

本事象は、空気圧縮機が締切り運転になったために発生したものである。製造メーカー純

正の吐出電磁弁を設置した同機種の使用実績において、締切り運転になった故障事例はないことを製造メーカーに確認した。

既に、不具合のあった吐出電磁弁はメーカー純正部品への交換が終了していることから、これまで定期的にメンテナンスを実施してきている当該機において、圧縮機本体がロックに至る事象を再発することはない。しかしながら、類似事象の再発を防止させるため以下の対策を実施する。

① 部品選定時の手順の明確化

工務技術部が所管する機械室設備に係わる契約仕様書に交換部品の仕様変更が必要な場合、保守業者は部品の調査・検討を行い、その結果を工務技術部の工事担当者へ報告することを明記する。工事担当者及び現場担当者は、上記報告を受け、妥当性を判断することとする。再発防止策として工事担当課において作成した文書「契約仕様書作成時の注意事項」に明記した。

② 保守業者等における品質管理の徹底

当該機のサービスマニュアルに、純正部品の使用厳守と使用しなかった場合のリスクを明記するとともに、現場表示することを保守業者及び製造メーカーに指示し対応させた。

③ 工務技術部における品質管理の徹底

ア. 当該空気圧縮機 2 台の吐出電磁弁には、純正部品の使用厳守と使用しなかった場合のリスクを明確に表示し、注意を喚起した。

イ. 上記の部品選定の手順と品質管理の徹底については、工務技術部の現場担当者及び工事担当者に教育を行い、類似事象の発生防止を図った。

(山本 忍、玉木 悠也)

2.7.2 3NBT 棟チラー冷凍機における火花発生事象

(1) 発生日時

平成 29 年 11 月 16 日(木) 18 時 00 分頃

(2) 発生施設

J-PARC 3NBT 棟屋上

(3) 内容

11 月 16 日 15 時 30 分頃、外注点検により 3NBT 棟屋上に設置されているチラー冷凍機 (RR-0102 No. 1 及び No. 2 系統) の冷却ファン電動機 8 台(4 台×2 系統) の交換を行った。その後 No. 2 系統の試運転を実施し異常のないことを確認し、次に No. 1 系統の試運転を実施したところ、18 時 00 分頃、冷凍機操作盤内の No. 1 系統用冷却ファン電動機の電磁接触器で火花が発生した。

原科研担当者が事象を確認した後、18 時 04 分頃、消火の必要性のない事象と判断し、公設消防の一般電話へ通報を行った。

18 時 27 分頃から公設消防による現場状況の調査が行われ、18 時 29 分公設消防により「非火災」と判断された。

11 月 17 日、当該事象の原因特定を行うため、No. 1 系統用冷却ファン電動機 4 台と火花が発生した冷凍機操作盤内の電磁接触器の取外しを実施した。

(4) 原因

本事象は、11 月 16 日に交換した No. 1 系統用冷却ファン電動機 4 台全てについて三相電源ケーブルを相ごとに絶縁せず、三相纏めて自己融着絶縁テープで巻いたため、相間短絡により電氣的に脆弱な電磁接触器において火花が発生したもので、原因の詳細は以下のとおりである(写真 2.7.2-1 参照)。

① 作業体制表

	RR-0102 No. 1 系統 (本事象の系統)	RR-0102 No. 2 系統 (異常のない系統)
総括責任者 (元請業者)	作業状況未確認	作業状況未確認
作業員 A (第二種電気工事士)	圧着接続をした	圧着接続及び自己融着絶縁テープを巻いた
作業員 B (無資格者)	自己融着絶縁テープ巻を指示した	—
作業員 C (無資格者)	自己融着絶縁テープを巻いた	—

② 作業者間の不明瞭な指示

No. 2 系統では、作業員 A が圧着接続及び自己融着絶縁テープ巻いた後、試運転を行い異

常のないことを確認した。No.1 系統は、作業員 A が冷却ファン電動機の電源ケーブル接続を圧着端子で行った後、作業員 B が三相電源ケーブル接続部の絶縁処理の具体的な手順を指示することなく、作業員 C に任せた。作業員 C は、三相電源ケーブルを三相纏めて絶縁処理すると短絡することを意識せずに三相纏めて自己融着絶縁テープ巻きを行った。作業員 C は電気に対する経験が浅く、今回初めて絶縁処理を行った。

③ 総括責任者による作業状況の未確認

総括責任者は、作業員が適切に作業をしたと思い込み、その後の確認をしなかった。



写真 2.7.2-1 冷却ファン電動機電源ケーブル接続部

(5) 再発防止対策

本事象は、冷却ファン電動機の電源ケーブル接続部の絶縁処理が正常に行われなかったことにより発生したものであるため、再発防止対策は以下のとおりとする。

① 電気工事士有資格者による作業の徹底

- ア. 端子の圧着はもとより、絶縁処理に至るまで有資格者による作業の実施を徹底する。
- イ. 作業前に資格の有無を確認できる資料を提出させる。

② 総括責任者等による確認の徹底

作業全般の安全管理及び電気配線作業の状態について、総括責任者等が確認することを要領書に明記する。

(山本 忍、玉木 悠也)

2.8 労働災害

2.8.1 安全情報(バンドソーによる右母指の負傷 ー新工作工場ー)

(1) 発生日時

平成 29 年 4 月 20 日(木) 14 時 20 分頃

(2) 発生施設

新工作工場建屋

(3) 発生状況

年間請負作業員(男性 26 歳)が新工作工場で、依頼工作のヒーター用フランジ支持金具製作のため厚さ 20mm のアルミ板をロータリーバンドソーで切断加工していた。切断が終わった直後、ロータリーバンドソーの鋸刃の抜け際に、材料を押さえ送っていた右手がロータリーバンドソーの鋸刃に触れて母指を負傷した(写真 2.8.1-1 参照)。

当日、東海村内の病院で受診し「右母指挫創」と診断され、創は縫合閉鎖(5 針)された。全治 8 日間と診断された。

(4) 原因

①直線切断と同等手順で円形状の切断を行ったため、ロータリーバンドソーの鋸刃の抜け際に、材料を押さえ送っていた右手(母指)を負傷してしまった。

(5) 対策

①ロータリーバンドソーで材料を切断する場合、材料の両側に補助具等を当てて切断を行うように徹底する。また、ロータリーバンドソー操作パネル部に「切断作業を行う場合、補助具等を使用する」の表示をするとともに、作業員全員に安全の再教育を実施した。

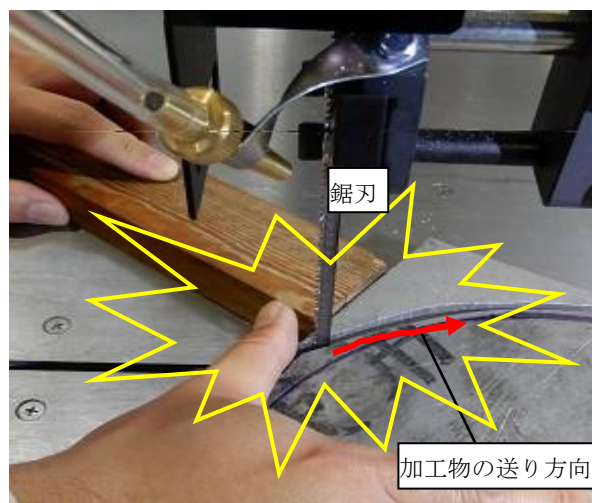


写真 2.8.1-1 負傷した状況

(蛭田 敏仁)

2.9 人材育成

当部において制定した「平成 29 年度工務技術部人材育成計画」（平成 29 年 4 月 17 日付け）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。

(1) 文書作成能力及びプレゼンテーション力

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、部の年報を職員間で分担して執筆させ指導した他、4 級以下の職員による部内業務報告会を全 4 回開催するとともに(3.7.2 業務報告会参照)、量子科学技術研究開発機構及び全拠点の工務部門を対象とした技術報告会(工務部署連絡会)を 1 回開催した(3.7.3 技術報告会(工務部署連絡会)参照)。

その中で第 1 回部内業務報告会では、新規及び中途採用者 3 名及び他部からの転入者 1 名による前任地等での経験紹介を、また、第 2 回部内業務報告会では、福島拠点からの兼務実習職員 2 名による本務地での業務紹介と兼務実習で学んだことの報告を、それぞれプレゼン発表することで、発表者、聴講者がお互いに未経験分野の情報交流をすることができ、良い刺激となった。従来からの個人の業績発表も含め回数を重ねる毎に発表能力が向上し、非常に効果的であった。

(2) OJT

OJT による育成関連では、日常の業務や保安検査・許認可対応業務などを通じて技術の習得を図るとともに、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。

(3) 資格取得

特定施設運転等の業務に必要な資格取得関連では、試験合格が難しいとされている第 1 種冷凍高圧ガス製造保安責任者、1 級電気工事施工管理技士及び第 2 種放射線取扱主任者試験にそれぞれ 1 名が合格した。この他にも、衛生工学衛生管理者を 1 名、第一種衛生管理者を 2 名、第 2 種冷凍高圧ガス製造保安責任者を 1 名、消防設備士(甲種 1 類)を 1 名、甲種危険物取扱者を 1 名、第 1 種冷媒フロン類取扱技術者を 1 名が、それぞれ新たに取得する等の自己啓発活動が積極的に図られた。

(4) 育成計画の管理

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、課員ごとの「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。

当部は部内のみならず他拠点の工務部門に人材を供給する必要があるため、今後も引き続き当該人材を含む専門スタッフ及びマネジメントスタッフを計画的に育成する。

(木下 節雄)

2.10 トピックス

2.10.1 ホットラボ西側屋上防水補修工事

(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。旧館西側屋上の経年劣化により施設内に雨水の侵入が確認されていたため屋上防水補修工事を実施することとした。

(2) 建家概要

ホットラボ(竣工後 57 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：4,554m²(X 方向 53.6m×Y 方向 34.5m)

高さ：13m

補修面積：143m²

(3) 工事内容

ホットラボ西側居室の天井面より雨水の侵入が確認されたため現地調査を実施した結果、屋上シート防水の複数箇所で見つかった亀裂発生がみられた。一般的なシート防水の耐用年数は 15 年であるが、既設シート防水は施工後 22 年が経過していることから、既設シート自体の劣化により亀裂等が発生したと考えられる。したがって既設シート亀裂箇所の部分補修ではなく、雨水の侵入が確認された屋上防水全面の改修を行うこととした(写真 2.10.1-1 参照)。

改修工法の選定においては、施工性を考慮し、「塩化ビニル樹脂系ルーフィングシート防水(JIS A 6008)の機械的固定工法」を採用した。また既設シート防水に重ね張りすることで産業廃棄物処理のコスト削減を図った。機械的固定工法とは、専用金具を用いて既設屋上防水層と絶縁して新たな防水層を構築するものである。この工法は、既設防水層の下地処理が簡易的で済むため工期の短縮を図ることができる(写真 2.10.1-2 参照)。



写真 2.10.1-1 ホットラボ
屋上防水 補修前



写真 2.10.1-2 ホットラボ
屋上防水 補修後

今回のような、老朽化した建築物の雨水浸入の補修工事は、事前調査及び適正な改修工法選定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。

(小池 克也)

2.10.2 第2 廃棄物処理棟火災受信機他更新工事

(1) 目的

本工事は、第2 廃棄物処理棟に設置されている火災受信機の経年使用(37年)による機能低下が懸念されたこと及び主要部品が耐用年数である12年を大きく超えていたため、一括警報が上がらないという不具合が生じ、また、部品供給が不可能であったことから更新を行った(写真2.10.2-1 参照)。

(2) 工事内容

既設火災受信機の耐雷対策(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避雷ユニット)の設置状況等を確認し、再利用が可能であることを確認した。また、当該施設では新規制基準対応として火災受信機内の予備窓に「固化セル」及び「濃縮セル」という2つの警戒区域の増設を予定している。本来であれば警戒区域と1対1になるよう中央警備室で監視しているが、増設はあくまで新規制基準対応を目的としており、消防法上は任意設置の範囲内であることから、2つの警戒区域を既設警戒区域である「第1アイソレーション室、熱媒ボイラー室」として中央警備室で監視できる機能を有する特異性をもつものとして本工事の仕様を決定した。これにより、今後の工事における中央警備室での改修費用の削減することができた。尚、火災受信機に上記の特異性があることから、ひたちなか広域消防への事前確認の他、関係者との打合せ等を綿密に行うことで、法令遵守に努めた。

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、工事完了後に取扱い説明書の配布を行った上、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) 施工状況と安全管理

施工するにあたり、火災監視機能が停止した状態が夜間にも及ぶことから、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、火災受信機が小型化され、受信機内部のスペースがなくなったことにより信号ケーブルの整線・屈曲に支障を及ぼすことから、同色のプルボックスを設置し、プルボックス内で整線・屈曲を行った。

安全管理についてはリスクアセスメント及びKY・TBMにより、作業のホールド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。



火災受信機設置状況(更新前)



火災受信機設置状況(更新後)

写真 2. 10. 2-1 火災受信機設置状況

(蛭田 忠仁)

2.10.3 RI 製造棟スクリー冷却機点検等作業

(1) 目的

RI 製造棟に設置されているスクリー冷却機は、平成 28 年 7 月 26 日に蒸発器冷却管の内面腐食による冷媒漏えい事故が発生した。調査を実施し、ピンホールがあった蒸発器内冷却管他すべての冷却管の腐食を確認し、恒久的な補修をする必要があったため、蒸発器内の冷却管を全数(292 本)交換することとした。

(2) 概要

平成 30 年 1 月 25 日から平成 30 年 2 月 1 日にかけて既設冷却管を抜管した後、新たに冷却管を入れ拵管し(写真 2.10.3-1 参照)、蒸発器内の冷却管を全数交換した。

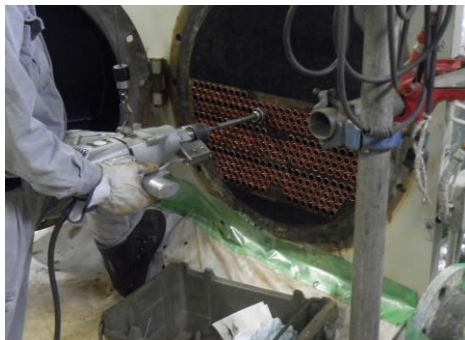
平成 30 年 2 月 1 日から平成 30 年 2 月 5 日にかけて蒸発器単体の気密試験(窒素加圧、発泡液塗布)を実施し蒸発器単体の機密性を確認した後に、冷凍機全体の気密試験を実施し機器全体の機密性が保たれていることを確認した。

平成 30 年 2 月 5 日から平成 30 年 2 月 7 日にかけて真空乾燥及び冷媒充填を実施し、保温材を復旧し、冷凍機の運転を伴わない保護装置類の動作確認、圧力計及び安全弁の検査を実施しそれぞれの設備に異常のないことを確認した。

平成 30 年 6 月には当該冷凍機の定期自主点検を実施し試運転を行い、交換した冷却管等に異常のないことを確認した後、運転を再開する。



冷却管入替



冷却管拵管

写真 2.10.3-1 RI 製造棟スクリー冷却機点検等作業

(宇野 秀一、箭内 翔太、佐藤 敬幸)

2.10.4 リニアック棟気密ダンパ更新について

(1) 目的

リニアック棟及び L3BT 棟に設置されているトンネル給排気系統気密ダンパは、加速器運転中において閉止状態となり、トンネル内の気密性を確保する機器である。当該ダンパは、設置後 10 年以上経過し、経年劣化による不具合のリスクが高くなっていること、また、既設ダンパの製造メーカーが廃業していることから、施設の安定運転を図るため、J-PARC 内の他施設において納入実績があるクリフ社製ダンパに更新した。

(2) 概要

平成 29 年 7 月 10 日から 8 月 10 日にかけてリニアック棟 6 基、L3BT 棟 3 基の気密ダンパを更新した(写真 2.10.4-1、2.10.4-2、2.10.4-3 参照)。ダンパ駆動機構についても同時に更新し、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、正常に作動することを確認した。



写真 2.10.4-1 ダンパ更新前



写真 2.10.4-2 既設ダンパ撤去

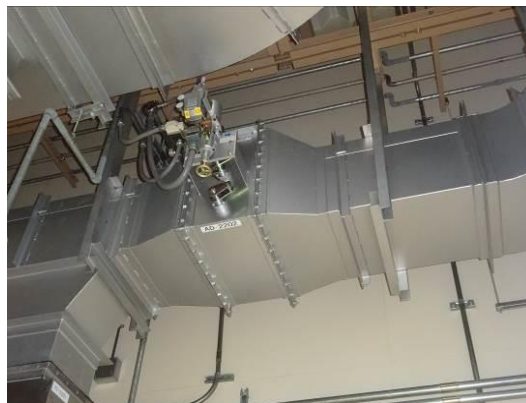


写真 2.10.4-3 ダンパ更新後

(山本 忍、玉木 悠也、片岡 尚吾)

2.10.5 JRR-3 実験利用棟ビームホール系空調機コイル更新工事

(1) 概要

JRR-3 実験利用棟にはビーム実験装置が設置してあるビームホール、中性子を導く導管室があり、中性子導管の据付精度を保つために換気空調を連続運転している。また、ビームホール東西の温湿度をそれぞれ6箇所で計測して演算し、デジタル制御で温湿度を管理している。今後の原子炉再稼働に向けて、ビームホール系空調機内に設置してある冷水コイル及び蒸気コイルは設置後26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工事を実施した(写真2.10.5-1、2.10.5-2参照)。

(2) 工事内容

①コイル更新工事

冷水及び蒸気用コイル(各1基)を更新した。

②配管工事

冷水配管及び蒸気配管を更新した。

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

空調機コイルは、実験に伴う安定した温湿度管理を提供する上で重要な機器であり、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。



JRR-3 実験利用棟ビームホール系空調機用のコイル(更新前)

写真 2.10.5-1 JRR-3 実験利用棟ビームホール系空調機コイル更新工事



JRR-3 実験利用棟ビームホール系空調機用のコイル(更新後)

写真 2. 10. 5-2 JRR-3 実験利用棟ビームホール系空調機コイル更新工事

(小室 晶、佐藤 敬幸)

2.10.6 再処理特別研究棟排気第8系統シャフト軸箱更新工事

(1) 概要

平成29年3月6日から平成29年3月24日にかけて実施した排風機補修工事において排気第8系統のファン側軸受を取外していたところ、軸箱の一部が破損していることを確認した。破損箇所は、軸受潤滑用グリス流出防止用フェルト固定部であった。また、シャフト径寸法測定の結果、軸受はめあい部寸法が基準寸法(35.00mm)より0.01mm磨耗していた。破損箇所及び軸受はめあい部の磨耗による運転への影響はないが、破損箇所と磨耗の進み具合について施設保全課と検討し、平成29年12月5日から平成30年2月19日にかけてシャフト及び軸箱の製作を行った(写真2.10.6-1参照)。製作シャフト及び軸箱の組立は、平成30年2月20日から平成30年2月23日にかけて実施した(写真2.10.6-2、2.10.6-3参照)。

(2) 工事内容

①シャフト及び軸箱の製作

既設シャフト及び軸箱の採寸し製作を行った。

②外観検査、寸法測定

シャフト及び軸箱製作時に外観、シャフト径寸法測定を行った。

③製作シャフト及び軸箱の組立

既設ファンケースに軸箱及びシャフト取り付けを行った。

④起動試験

起動試験の結果、異常な振動及び発熱並びに異音等なく正常な運転状態にあることを確認した。

(3) 考察

気体廃棄設備は施設の維持管理及び安定運転を行う上で重要な設備である。今回の更新工事は、今後の再処理特別研究棟廃止措置に向けて非常に有意義な更新工事であった。



写真 2.10.6-1 シャフト

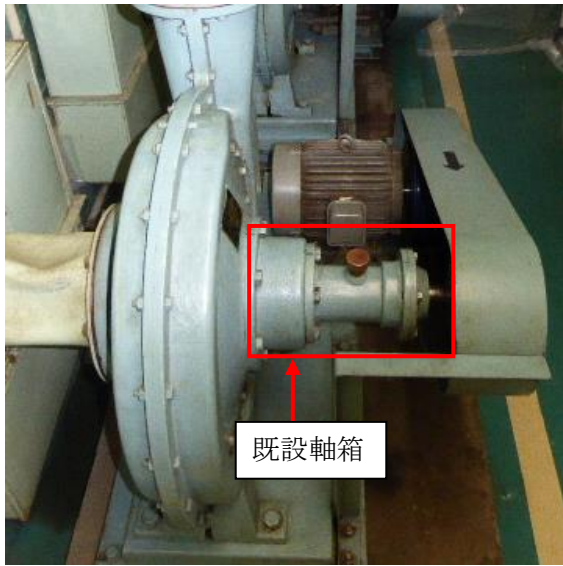


写真 2.10.6-2 交換前軸箱

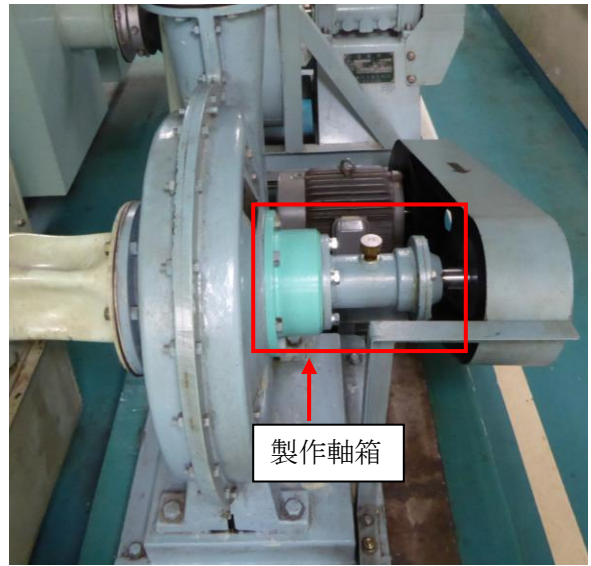


写真 2.10.6-3 交換後軸箱

(遠藤 敏弘、大森 翔太、佐藤 敬幸)

2.10.7 NUCEF 実験棟 A UB 系無停電電源装置蓄電池他の購入

(1) 目的

NUCEF 実験棟 A 2 階 電気室 II に設置されている UB 系無停電電源装置は、当該建家において商用電源喪失が発生した場合、ガスタービン発電機が起動するまでの間、安全保護系の機器等に電源を供給するための、安全確保上、重要な設備である。しかし、本設備のうち消耗部品である蓄電池は、設置後 25 年が経過し、高経年化の進行により装置全体の性能に影響を与える状況下にある。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無停電電源装置の蓄電池他を購入したものである(写真 2.10.7-1、2.10.7-2 参照)。

(2) 概要

UB 系無停電電源装置の消耗品である蓄電池を以下の蓄電池に交換した。

【蓄電池仕様】

種 別	シール形焼結式据置アルカリ蓄電池
形 式	AHH100SE (JIS 型式)
数 量	86 セル
容 量	100Ah (1HR)
公称電圧	1.2V/セル 103.2V/総セル
保守用品	(比重計、アルコール棒状温度計、精製水等)

(3) 考察

UB 系蓄電池は、ガスタービン発電機が起動するまでの間、安全保護系の機器等に電源を供給するための、安全確保上、重要な設備であり、今後の原子炉等の安定的な運転に関し、非常に有意義な作業であった。



写真 2.10.7-1 UB 系蓄電池
(交換前)



写真 2.10.7-2 UB 系蓄電池
(交換後)

(成瀬 将吾)

2.10.8 久慈川導水管撤去の進捗状況

(1) 経緯

原科研で使用する工業用水については、昭和 33 年より、久慈川から原科研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科研内の浄水場で調整し、原科研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 29 年度は、常磐自動車道から石神外宿まで約 590m についての久慈川導水管廃止措置を実施した(写真 2.10.8-1、2.10.8-2 参照)。廃止措置方法は、撤去が約 235m、エアミルク注入による残置が約 355m 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 2.10.8-1 導水管周囲掘削状況



写真 2.10.8-2 撤去した導水管

(鈴木 勝夫)

2.10.9 保安検査／保安巡視の動向

(1) 保安検査

「核燃料物質、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 4 回保安検査において、保安規定違反(監視)が 1 件(廃棄物安全試験施設における負傷事故について)あった。また、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が 1 件(監査プロセスの客観性及び公平性について)あった。表 2.10.9-1 に保安検査の実施期間及び検査項目、表 2.10.9-2 に保安検査の対応として部で改善した内容を示す。

表 2.10.9-1 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1日	①保安検査における改善事項の対応状況 ②マネジメントレビューの実施状況 ③特定施設の運転管理の実施状況
	第2回	自 8月22日 至 8月24日	①予防処置の実施状況 ②長期間運転を休止している施設・設備の維持管理状況 ③特定施設の運転管理の実施状況(JRR-2) ④放射性(気体・液体)廃棄物の放出の実施状況
	第3回	自 11月15日 至 11月20日	①大洗研究開発センターの被ばく汚染事故を踏まえた予防処置 ②施設定期自主検査等 ③施設等の老朽化等に対する保守管理 ④その他必要な事項
	第4回	自 2月13日 至 2月19日	①運転再開に伴う準備 ②内部監査等 ③異常時に係る対策 ④管理区域における作業管理 ⑤その他必要な事項
核燃料物質使用施設等	第1回	自 5月30日 至 6月1日	①保安検査における改善事項の対応状況 ②マネジメントレビューの実施状況 ③特定施設の運転管理の実施状況
	第2回	自 8月22日 至 8月24日	①予防処置の実施状況 ②保安検査における指摘事項の対応状況 ③放射性(気体・液体)廃棄物の放出管理の実施状況
	第3回	自 11月15日 至 11月20日	①大洗研究開発センターの被ばく汚染事故を踏まえた予防処置 ②施設定期自主検査等 ③施設等の老朽化等に対する保守管理 ④その他必要な事項
	第4回	自 2月13日 至 2月23日	①管理区域内における作業管理 ②大洗研究開発センターの被ばく汚染事故を踏まえた予防処置 ③内部監査等の実施状況 ④異常時の措置に関する対応状況

表 2.10.9-2 保安検査の対応として部で改善した内容

回数	保安検査の結果/部で改善した内容
第1回	部で改善した内容はない。
第2回	部で改善した内容はない。
第3回	部で改善した内容はない。
第4回	<p><u>監査プロセスの客観性及び公平性について</u></p> <p>【確認された事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 29 年度の原子力安全監査において、原子力科学研究所の保安規定の職務として規定される品質保証活動の総括に係る事務を所管する保安管理部品質保証課長が、原子力安全監査の監査リーダー(監査員)として、研究炉加速器管理部が実施する不適合管理等の監査を行っており、品質保証課の自らの業務を監査していることが確認された。 <p>【自主的に改善する事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 監査チームの構成について、監査プロセスの客観性及び公平性の観点から、統括監査の職が定める QMS 文書である「原子力安全監査実施手順」の見直しを含め改善を図り、次年度の監査において適用する。なお、本件については、平成 29 年度定期(年度末)理事長マネジメントレビューのインプット情報とする。 <p>【対応責任者】</p> <ul style="list-style-type: none"> 総括監査の職 <p>【部で改善した内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。巡視時に指摘・コメントを受けることはなかったが、保安巡視時に施設安全課員が同行して工務技術部及び他部へ助言することになり、部内で情報共有を図った上で、その対応を確実に実施した。

(船山 真一)

2.10.10 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

所の高経年化対策検討ワーキンググループから平成 28 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 29 年 6 月 27 日)した。

(2) 平成 29 年度の高経年化対策に係る優先順位の見直し(原科研の高経年化対策ワーキンググループ依頼)

平成 29 年度における高経年化対策に係る更新計画のリバイス版を提出しているが、その後、予算措置が出来ていないものの中で喫緊に更新等の高経年化対策が必要な状況になっている等の事案が無いか調査依頼があり、工務技術部からは、以前から安全・核セキュリティ統括部高経年化評価チームへ提出しているものも含めて 20 件の案件を提出(平成 30 年 1 月 29 日)した。

(3) 高経年化対策を優先的に実施すべき案件以外の評価対応

平成 28 年度に工務技術部からは、13 件の案件を抽出した。これらの案件について、平成 29 年度は安全・核セキュリティ統括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、評価チーム担当者と部内高経年化対策ワーキンググループでメールによる質疑応答を行い対応した。

(4) 設備機器高経年化評価表(空気式自動バルブ)の作成

近年、トリチウムプロセス研究棟他において空圧式自動バルブ制御機器の不具合によるトラブルが発生している。多くは経年劣化による部品の不具合によることから、これまでの点検履歴・部品交換履歴を調査し、補修、部品交換を計画的に進める資料として施設ごとの設備機器高経年化評価表(空気式自動バルブ)を作成した。これを基に、重要施設、未点検系統、経過年数等を洗い出し更新計画を平成 30 年度に作成する。

(伊藤 徹)

2.10.11 理事長・所長表彰

平成 29 年度は、工務技術部において理事長表彰 1 件、原子力科学研究所長表彰 2 件を受賞した。受賞件名と受賞者を表 2.10.11-1 に示す。

表 2.10.11-1 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	長年にわたる機械室設備の安全運転保守及び保全業務への貢献	千葉 稔
所長表彰	業務品質改善賞	原子力科学研究所における立入制限区域の変更業務の完遂	立入制限区域改善グループ 稲野辺 浩、高橋 豪夫 富岡 達也、砂押 和明 蛭田 忠仁、成瀬 将吾 佐々木卓馬、蛭田 敏仁 木村 直行、石川 国彦 他
所長表彰	業務品質改善賞	原子力科学研究所における理事長トップ品質マネジメントシステム構築・品質改善への貢献	理事長トップ品質マネジメントシステム構築・品質改善グループ 後藤 浩明、船山 真一 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。

表 3.1-1 施設別設備一覧(1/4)

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	空気を圧縮機	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-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	—	—
加圧機器調整棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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	—
燃料試験施設	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	空気を圧縮機	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	空気を縮機	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	—	—
安全研究棟	7	1	—	1	3	3	—	—	—	—	—	6	7	—	—	—

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-2		2	—	—	—	1	2	—	1	2	2	1	10	11	—	—	—
RI 製造棟		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	—	—	—
RAM 棟		3	—	—	—	3	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
合計		372	51	9	21	480	585	34	326	81	44	87	485	831	83	24	13

(大森 翔太、玉木 悠也)

3.2 営繕業務のデータ

平成 29 年度の処理件数及び金額は、工事が 251 件 382,077 千円、役務が 99 件 624,464 千円で合計 350 件 1,006,541 千円であった。建築工事等の処理件数及び金額を図 3.2-1 に示す。

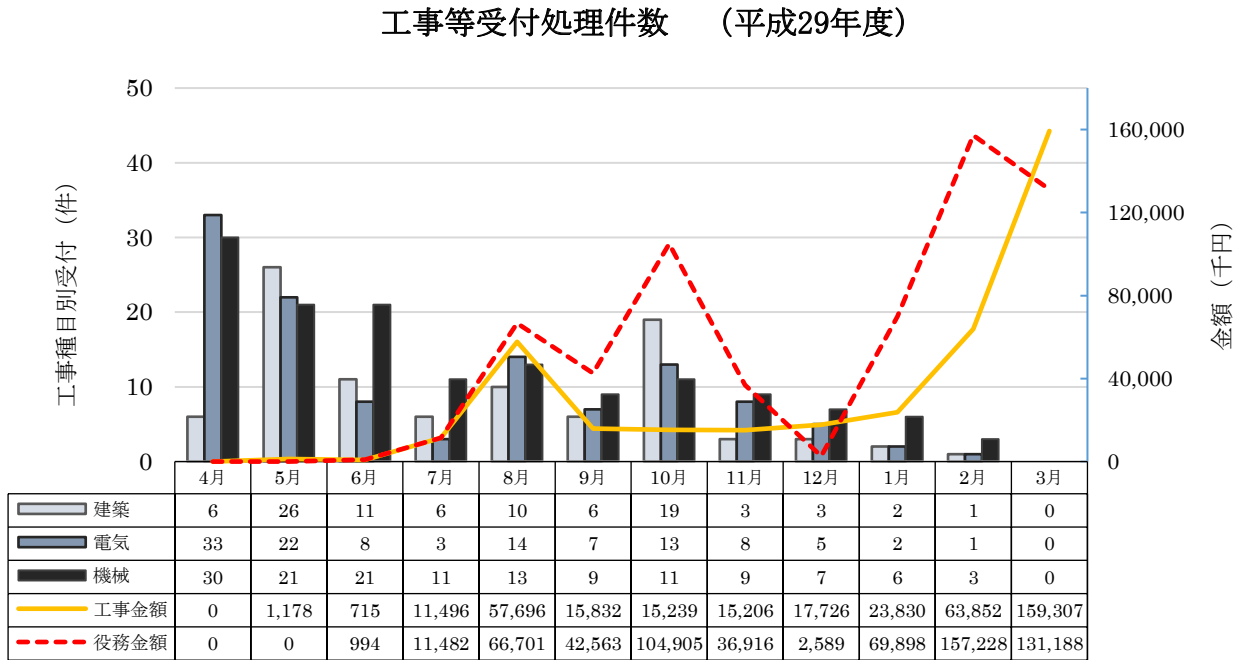


図 3.2-1 建築工事等の処理件数及び金額

(和田 弘明)

3.3 作業業務のデータ

平成 29 年度の依頼工作件数は、機械工作が 234 件、電子工作が 122 件で、総件数は 356 件である(表 3.3-1、3.3-2 参照)。

表 3.3-1 機械工作の受付件数

依頼元(拠点・部門)	工作種別	一般工作及び キャプセル 件数	内部工作 件数	拠点・部門 合計件数
J-PARC センター		11	46	57
先端基礎研究センター		—	45	45
大洗 照射試験炉センター		14	2	16
原子力基礎工学研究センター		—	3	3
安全研究センター		—	14	14
工務技術部		—	16	16
研究炉加速器管理部		1	10	11
福島技術開発試験部		—	—	0
CROSS		—	—	0
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター		—	2	2
物質科学研究センター		—	13	13
放射線管理部		—	6	6
バックエンド技術部		—	2	2
原子力人材育成センター		2	—	2
研究連携成果展開部		—	1	1
保安管理部		1	4	5
原子力エネルギー基盤連携センター		—	24	24
大洗 高温ガス炉水素・熱利用研究センター		—	2	2
大洗 材料試験炉部		—	6	6
廃炉国際共同研究センター		—	3	3
福島研究開発部門		—	3	3
核サ研 放射線管理部		—	3	3
工作種別合計		29	205	234

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		4	34	38
量子ビーム応用研究センター		—	—	0
先端基礎研究センター		—	7	7
大洗 照射試験炉センター		—	—	0
原子力基礎工学研究センター		—	2	2
工務技術部		—	8	8
研究炉加速器管理部		2	17	19
福島技術開発試験部		9	—	9
保安管理部		6	—	6
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター		—	6	6
放射線管理部		—	1	1
バックエンド技術部		—	—	0
核融合研究開発部門		—	—	0
原子力人材育成センター		—	18	18
福島研究開発部門		1	—	1
物質科学研究センター		—	5	5
原子力エネルギー基盤連携センター		—	2	2
工作種別合計		22	100	122

(大和田 豊克)

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	39,024,720
5	38,074,680
6	47,705,700
7	16,285,920
8	13,181,700
9	15,323,700
10	34,608,000
11	42,614,880
12	36,425,760
1	36,057,420
2	41,272,560
3	41,988,240

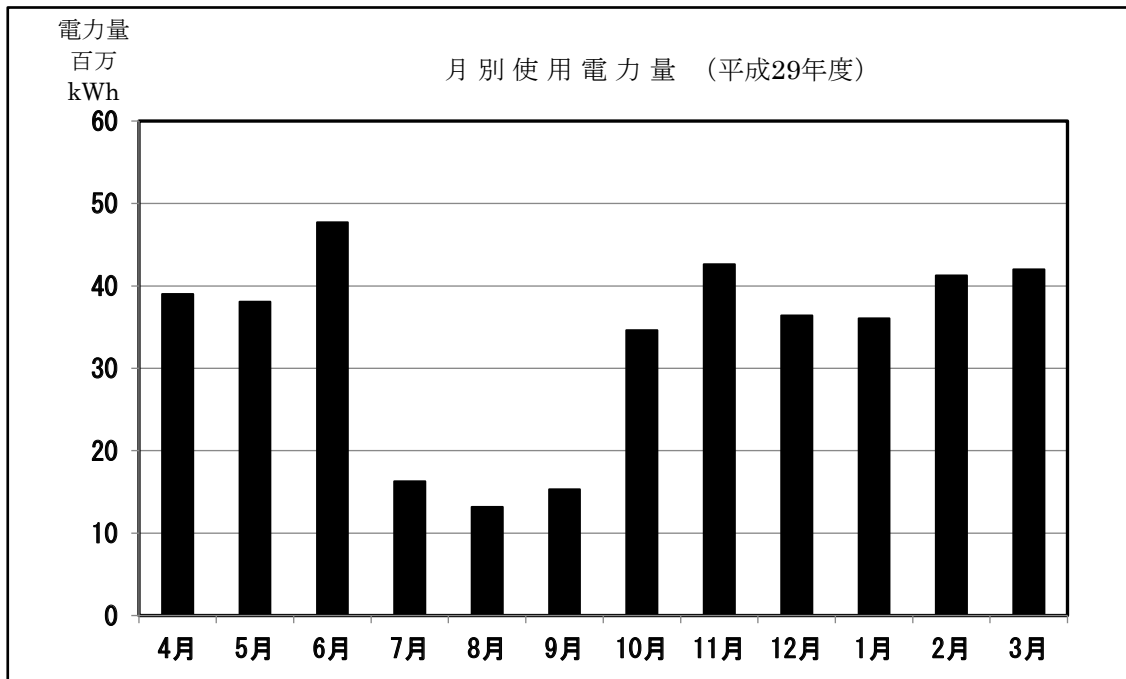


図3.4.1-1 原子力科学研究所の使用電力量

(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 29 年度 (kWh)	平成 28 年度 (kWh)	平成 28 年度比 (%)
工作工場	82,130	82,430	△0.3
第 2 ボイラ	497,108	498,983	△0.3
配水場	660,927	594,917	11.1
変電所	152,660	156,550	△2.4
合 計	1,392,825	1,332,880	4.5

(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
研究所内	食堂系	477	429	422	395	322	368	432	453	526	525	547	524	5,420
	研究系	49	44	31	19	15	17	26	43	73	88	66	60	531
研究所外		1,831	1,649	1,329	1,047	995	1,122	1,314	1,668	1,938	2,314	2,078	1,793	19,078
合 計		2,357	2,122	1,782	1,461	1,332	1,507	1,772	2,164	2,537	2,927	2,691	2,377	25,029

(池田 祐也)

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 ボイラ		145,210	92,560	81,660	29,610	28,520	23,650	84,100	180,680	394,510	422,870	405,820	319,840	2,209,030

(池田 祐也)

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 29 年度	平成 28 年度	対前年度比(%)
A 重油(kℓ)	28.33	27.06	4.7
軽油(kℓ)	0.78	0.92	△14.8
LPG(m ³) ※1	15.54	19.14	△18.8
ガソリン(kℓ)	0.04	0.09	△60.6
灯油(kℓ)	0.00	0.00	0.0
LNG(kℓ)	3,114.77	3,076.77	1.2
合 計	3,159.46	3,122.97	1.2

※1 研究所内で使用する 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 29 年度(t)	平成 28 年度(t)	対前年度比(%)
A 重油	71.89	69.08	4.1
軽油	2.03	2.36	△14.2
LPG	35.56	43.80	△18.8
ガソリン	0.10	0.24	△60.6
灯油	0.00	0.00	0.0
LNG	5,970.05	5,897.21	1.2
小 計	6,079.63	6,012.70	1.1
工作工場	39.92	41.63	△4.1
第 2 ボイラ	241.59	246.58	△2.0
配水場	292.05	300.43	△2.8
変電所	74.19	79.06	△6.2
小 計	647.75	667.70	△3.0
合 計	6,727.38	6,680.40	0.7

各建家の CO₂排出量は、電力使用量から東京電力ホールディングス(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	4,805	4,967	5,185	5,039	5,408	5,177	5,185	5,189	6,123	6,194	5,921	5,853	65,046
工水	128,403	131,133	152,573	97,741	98,845	104,013	125,202	131,967	127,036	128,145	124,060	131,904	1,481,022

(池田 祐也)

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 29 年度 (m ³)	平成 28 年度 (m ³)	平成 28 年度比 (%)
上水	工務管理棟	283	258	9.7
	中央変電所	27	31	△14.8
	特高受電所	77	84	△9.1
	第1ボイラ	29	34	△17.2
	配水場	165	194	△17.6
	工作工場	199	253	△27.1
	工作設計	87	48	81.2
工水	工作工場	698	620	12.5
合計		1,565	1,522	2.8

(池田 祐也)

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
技術管理課	0	5	5
工務第1課	261	1,868	2,129
工務第2課	402	473	875
施設保全課	3	355	358
工作技術課	339	16	355
合計	1,005	2,717	3,722

定常作業の件数は、工務第2課及び工作技術課の増加により、平成28年度の488件と比較すると、合計件数が106%増であった。増加の理由として、工務第2課ではクレーン点検のKYを施設ごとに作成したこと。工作技術課ではバンドソーでの右母指の負傷の後、定常作業でも回転機器等を使用する場合は、作業の都度KY・TBMを実施してから作業を行うこととしたためである。

非定常作業の件数は、工務第1課及び工務第2課の増加により、平成28年度の2,233件と比較すると、合計件数が21.7%増であった。増加の理由は、作業日の日数増加によるものである。

総合計件数は、平成28年度の2,721件と比較すると、約36.8%増となった。

(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	46 件	
抽出事例の展開	12/7 ～ 1/15	—	
抽出活動の総括	<p>(1) 今年度は、昨年度(42 件)に比べヒヤリハット件数が 4 件増加となった。下記の(2)、(3)の増加による。</p> <p>(2) 転倒・衝突、転落・墜落は、平成 28 年度より増加し、全体の 29 件(63%)を占めている。段差による躓き、階段で滑って転倒、扉との接触の事例が報告されている。これらの注意喚起は続けて行く必要がある。</p> <p>(3) 交通事故のヒヤリ体験は、昨年度より増加し、12 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、注意喚起を続けて行く必要がある。</p> <p>(4) 転落・墜落のヒヤリ体験は、昨年度より減少し、1 件の報告であった。階段を踏み外しての転落は、一つ間違えば命を失うことになりかねないため、注意喚起を続けて行く必要がある。</p> <p>(5) 落下・飛来・下敷のヒヤリ体験は、2 件報告されている。工具の入っている引き出しの落下は、怪我には至らなかったが、「一度に 2 つ以上の引き出しを開かないこと」の掲示物が必要である。また、計測器を台車に載せて移動する際にケーブル類の障害により台車から落下しそうになる事象は、周囲を良く確認しながら移動することの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
・ 第一種冷凍機械製造保安責任者	1 名
・ 第二種冷凍機械製造保安責任者	1 名
・ 電気工事施工管理技士(1 級)	1 名
・ 高圧電気取扱業務特別教育	1 名
・ 低圧電気取扱業務特別教育	1 名
・ 衛生工学衛生管理者	1 名
・ 第一種衛生管理者	2 名
・ 消防設備士(甲種 1 類)	1 名
・ 第一種冷媒フロン類取扱技術者	2 名

表 3.7.1-2 講習の受講実績

講習等	受講人数
・ 危険物取扱者保安講習会	1 名
・ 効果的なプロセス改善活動研修	1 名
・ 内部監査員養成講座	1 名
・ 原子力品質保証講座	2 名
・ 日立原子力保全研修会	1 名

(柴山 雅美)

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 29 年度も 4 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。また、「若手職員による創意工夫等発表会」の発表者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 29 年 7 月 25 日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> ・ BECKY 技術課での私の業務と今後 ・ 卒業研究紹介と今後の目標 ・ 私の担当現場紹介(キャリア採用職員) ・ 業務経歴の紹介(キャリア採用職員) 	工作技術課 村上 大介 工務第 1 課 小野 健太 施設保全課 小池 克也 工務第 1 課 小田 義則
日時	第 2 回 平成 29 年 9 月 26 日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> ・ 福島拠点の業務紹介と原科研で学んだこと ・ 原科研で学んだことを福島へ ・ 火災受信機の更新について ・ 運転第 2 チーム担当業務について ・ リスク及び KY の集計について 	工務第 1 課 神部 光 工務第 1 課 伊藤 怜陽 施設保全課 川道 涼 工務第 2 課 池田 祐也 工務第 1 課 小室 晶
日時	第 3 回 平成 29 年 11 月 28 日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設保全課に配属されて ・ 過電流継電器特性試験手順書作成及び動画撮影について ・ 点検作業のスケジュールを立てる際の注意点 ・ 施設保全課の業務における工夫・改善等について ・ 巡視点検記録の削減 ・ コア抜き作業による放射線透過検査の活用 	施設保全課 佐藤 敬幸 工務第 1 課 大森 翔太 工務第 2 課 古舘 慶吾 施設保全課 蛭田 忠人 工務第 1 課 佐藤 敬弥 施設保全課 玉城 佑一
日時	第 4 回 平成 30 年 1 月 23 日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> ・ 校正機器の JCSS 校正証明書について ・ 点検方法の映像化 ～埋設物監視区域の点検～ ・ PC 等情報機器の適切な取り扱いについて 	工務第 1 課 品川 風如 工務第 2 課 箭内 翔太 工務第 1 課 金田 泰祐

(柴山 雅美)

3.7.3 技術報告会(工務部署連絡会)

工務技術部では、量子科学技術研究開発機構(QST)及び全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 12 月 14 日に量子科学技術研究開発機構(QST)那珂核融合研究所において開催した。報告会の演題と発表者を表 3.7.3-1 に示す。なお、翌 15 日には、同研究所の JT60(ロビー・制御室)、機器収納棟及び高周波加熱試験施設の見学会(11 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
・福島研究開発拠点における工務課業務について	福島研究基盤創生センター 工務課 神部 光
・落石によるフェンス損壊の対応について	高速増殖炉原型炉もんじゅ 施設保全課 高島 昭洋
・液体窒素タンクの補修	核燃料サイクル工学研究所 運転課 西野 将平
・台風 21 号による関西研正門歩道法面の土砂崩れについて	QST 関西光科学研究所 工務課 飯田 晃一
・北受電所非常用電源設備の現状と課題	大洗研究開発センター 工務課 高畑 博文
・送排風機の振動値について	原子力科学研究所 工務第 1 課 三代 浩司
・久慈川導水管撤去工事に係る改善について	原子力科学研究所 施設保全課 高橋 豪夫
・青森研究開発センター施設工務課 業務紹介	青森研究開発センター 工務課 青山 正樹
・高崎量子応用研究所における工務課業務のトピックス紹介	QST 高崎量子応用研究所 工務課 菅沼 明夫
・東濃地科学センターの概要と平成 29 年度施設建設課の業務	東濃地科学センター 施設建設課 池田 孝喜
・六ヶ所研究所の概要	QST 六ヶ所核融合研究所 工務課 松岡 広
・鳥取県中部地震発生に伴うセンター内停電について	人形峠環境技術センター 施設管理課 石井 光城
・J-PARC の概要	J-PARC センター 加速器第 4S 山崎 良雄
・JT-60 発電機棟耐震改造工事	QST 那珂核融合研究所 工務課 鈴木 秀俊

(柴山 雅美)

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 29 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なりましたので、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 30 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

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)
	玉城 佑一(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.

国際単位系 (SI)

表1. SI 基本単位

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

表2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

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

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

表3. 固有の名称と記号で表されるSI組立単位

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

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

表4. 単位の中に固有の名称と記号を含むSI組立単位の例

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

表5. SI 接頭語

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

表6. SIに属さないが、SIと併用される単位

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

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

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

表8. SIに属さないが、SIと併用されるその他の単位

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

表9. 固有の名称をもつCGS組立単位

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

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

表10. SIに属さないその他の単位の例

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

