



JAEA-Review

2019-044

DOI:10.11484/jaea-review-2019-044

## 平成 30 年度工務技術部年報

Annual Report of Engineering Services Department on JFY2018

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 2020

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 (<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, 2020

平成 30 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

(2019 年 12 月 9 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 30 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 JFY2018

Engineering Services Department

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

(Received December 9, 2019)

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 2018. 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.) Yasuhito NEGISHI, Shota OHMORI, Katsuo SUZUKI,  
Ryo KAWAMICHI, Daisuke MURAKAMI and Shigeru WADA

目 次

はじめに	1
1. 組織の概要	2
1.1 工務技術部の組織と業務内容	2
2. 業務概況	3
2.1 特定施設及びユーティリティ施設の運転保守	3
2.2 営繕・保全業務	37
2.3 作業業務	38
2.4 エネルギー管理	43
2.5 環境配慮活動	45
2.6 安全管理	48
2.7 人材育成	58
2.8 トピックス	60
3. 運転管理及び保全に関するデータ	76
3.1 保全対象設備・機器の台数	76
3.2 営繕業務のデータ	80
3.3 作業業務のデータ	81
3.4 エネルギー管理のデータ	83
3.5 環境配慮活動のデータ	88
3.6 安全管理のデータ	90
3.7 人材育成のデータ	92
あとがき	96

## Contents

<b>Introduction</b> .....	1
<b>1. Organization</b> .....	2
1.1 Organization and Duties of Engineering Services Department .....	2
<b>2. Outline of Activities</b> .....	3
2.1 Operation and Maintenance of the Utility System of Facilities and Utility Facilities in the Institute .....	3
2.2 Repair and Maintenance of Facilities .....	37
2.3 Engineering Works .....	38
2.4 Energy Management .....	43
2.5 Environmental Consideration .....	45
2.6 Safety Management .....	48
2.7 Human Resources Development .....	58
2.8 Topics .....	60
<b>3. Operation and Maintenance Data</b> .....	76
3.1 Number of Apparatuses and Equipment for Maintenance .....	76
3.2 Data of Repair of Buildings .....	80
3.3 Data of Cases of Engineering Works .....	81
3.4 Data of Energy Management .....	83
3.5 Data of Environmental Consideration .....	88
3.6 Data of Safety Management .....	90
3.7 Data of Human Resources Development .....	92
<b>Afterword</b> .....	96

## はじめに

原子力科学研究所工務技術部は、設立当時の昭和 32 年に旧日本原子力研究所東海研究所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 58 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ている。

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。

## 1. 組織の概要

### 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各課内各チームの業務内容を図 1.1-1 に示す。

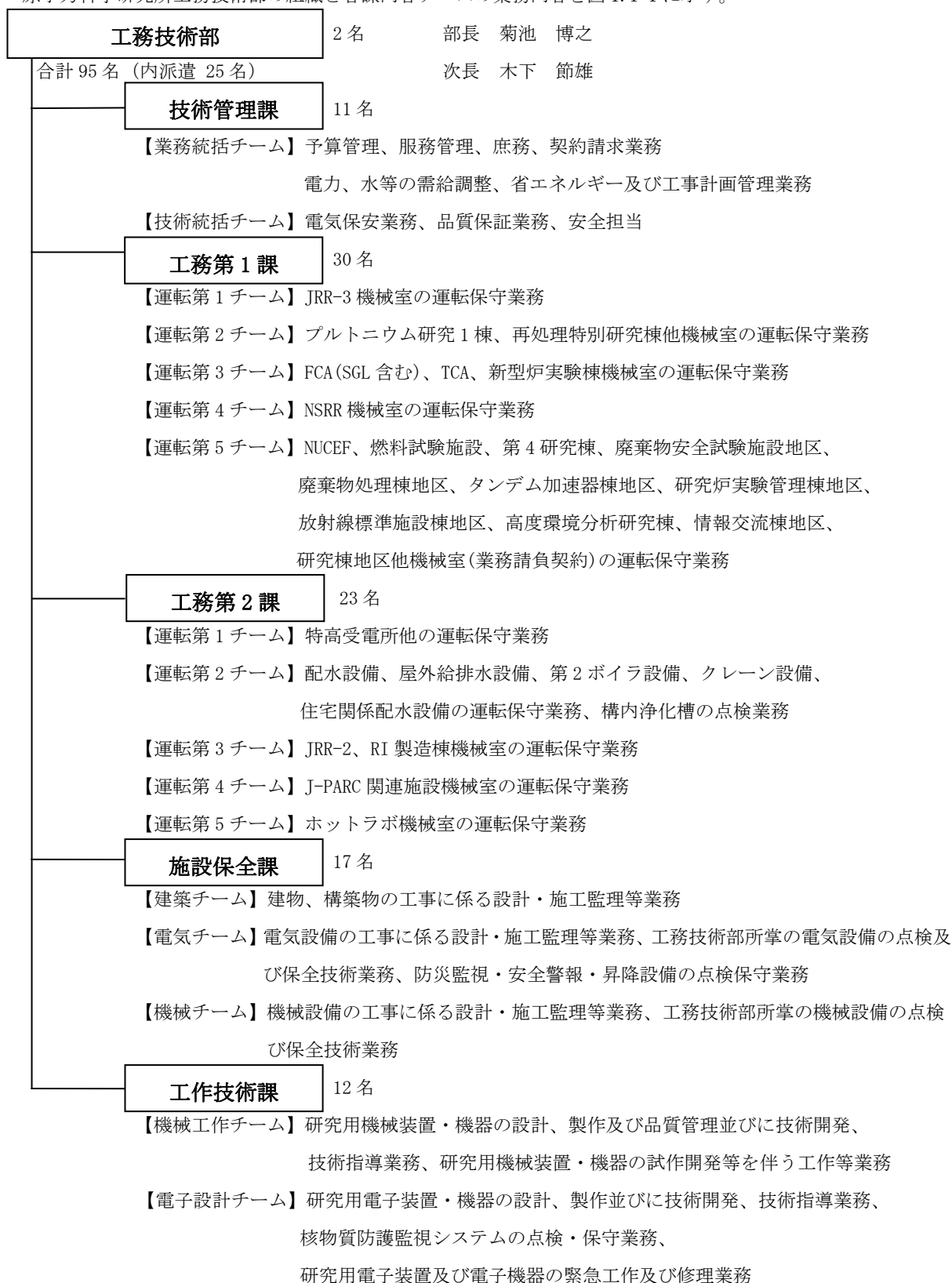


図 1.1-1 原子力科学研究所工務技術部の組織と業務内容(平成 31 年 3 月 31 日現在)



## 2. 業務状況

### 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 事務管理棟冷凍機更新工事

JRR-3 建家の冷房設備として、2 台のターボ冷凍機が事務管理棟機械室に設置されている。冷凍機及び補機(冷却塔、冷却水ポンプ等)については、設置後 30 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、屋外設置型の空冷チラー冷凍機に更新した。

詳細については、施設保全課と共同執筆とし、「2.8.3 JRR-3 事務管理棟冷凍機更新工事」に記載する。

(金田 泰祐)

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棟の三相変圧器ダイヤル温度計の故障に係る処置の不十分について

平成30年11月1日の保安巡視において、検査官から故障したダイヤル温度計を適切に管理するようコメントがあったため、不適合管理の一環として、平成30年12月22日の所内全域停電時に合わせて、ダイヤル温度計の撤去を行った(写真2.1.2-1、2.1.2-2参照)。故障発生後の措置等を以下に示す。

平成29年8月29日の運転手引に基づく巡視及び点検において、受変電設備の一部である三相変圧器のダイヤル温度計の故障を確認した。ダイヤル温度計は、変圧器の周辺温度を測定し、変圧器の異常な温度上昇を確認する上で使用している。

ダイヤル温度計を点検するためには建家停電が必要であること、並びに、予備品のダイヤル温度計がないことから、不具合処置完了まで変圧器周辺温度測定の代替案として、放射温度計を用いてダイヤル温度計の感温部を測定し、異常の有無の確認をすることとした。

また、ダイヤル温度計が故障したことから更新する計画を立案したところ、製造メーカから既設のダイヤル温度計は、感温部が巻線非埋込式で巻線上部近傍の空気温度を測定するタイプであり、このタイプは既に生産中止となっており、製造中のタイプは、感温部が巻線埋込一体型で巻線温度を直接測定する方式に変更となっていることから、更新する場合変圧器本体とセットでの更新との回答であった。このことから、平成29年11月9日の建家停電において、識別管理として「故障中」の表示を行うとともに、既設のダイヤル温度計は使用停止にし、引き続き放射温度計を用いた温度管理を行い処置完了とした。

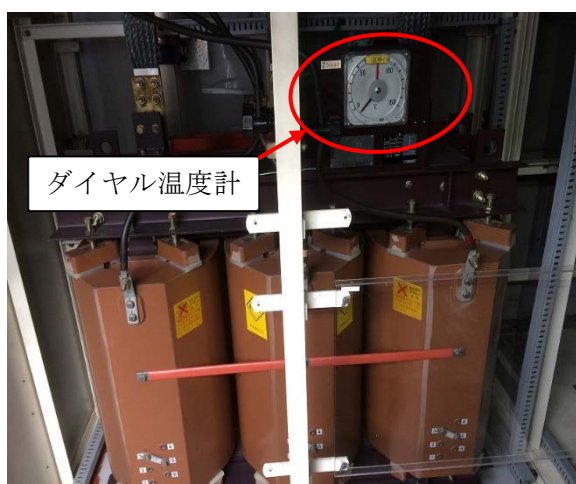


写真 2.1.2-1  
三相変圧器ダイヤル温度計撤去前



写真 2.1.2-2  
三相変圧器ダイヤル温度計撤去後

(荻原 秀彦、小田 義則)

2.1.3 FCA 地区(FCA、SGL、TCA、新型炉実験棟)

(1) FCA 燃料取扱室系統制御盤他機器更新工事

FCA 燃料取扱室系統制御盤は燃料取扱室等の給気・排気ファンの運転制御に使用している制御盤である。盤内に設置されている制御リレーの機能維持及び信頼性向上のため、平成 30 年 3 月 1 日に更新した(写真 2.1.3-1、2.1.3-2)。更新後に給気・排気ファンの起動停止を行い、運転制御に問題がないことを確認した。



写真 2.1.3-1 更新前の制御リレー

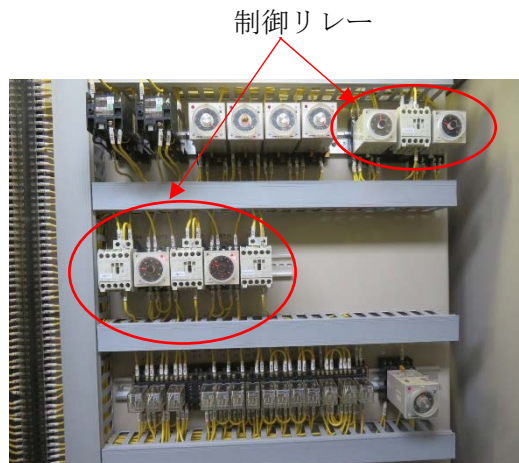


写真 2.1.3-2 更新後の制御リレー

(2) FCA 炉内排風機ダンパ操作器更新作業

FCA 炉内排風機ダンパ操作器は炉室換気運転時に運転している炉内排風機出口ダンパに設置されており、排風機の運転状態に合わせて出口ダンパの開閉を圧縮空気により行っている。炉内排風機は No.1 及び No.2 の 2 基あり、排風機、ダンパ操作器、フィルタ装置等から構成され、当該ダンパ操作器の維持管理のため、平成 31 年 2 月 5 日に交換作業を実施した(写真 2.1.3-3、2.1.3-4)。交換作業後の空気漏えいがないこと及びダンパ操作器の動作に問題がないことを確認した。



写真 2.1.3-3 更新前のダンパ操作器



写真 2.1.3-4 更新後のダンパ操作器

(川又 弘典、野澤 拓也)

## 2.1.4 NSRR

### (1) NSRR ターボ冷凍機用進相コンデンサーの交換作業

NSRR 機械棟にターボ冷凍機があり、そのターボ冷凍機制御盤内に進相コンデンサーが設置されている（写真 2.1.4-1、2.1.4-2）。平成 29 年 8 月に燃料試験施設において同様の進相コンデンサーより少量のオイル漏えいが発生したことを受け、自主改善として予防処置計画において進相コンデンサーを交換する計画を立案した。平成 30 年 12 月に NSRR の進相コンデンサーの交換を実施し、交換後試運転を行い、正常な運転状態を確認した。



写真 2.1.4-1 NSRR ターボ冷凍機盤



写真 2.1.4-2 NSRR ターボ冷凍機進相コンデンサーの設置状況

(青山 征司)

## 2.1.5 NUCEF

### (1)NUCEF 無停電電源装置蓄電池の更新

#### ①目的

NUCEF 実験棟 A 2 階 電気室 I に設置されている UA 系及び UC 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（設置変更許可申請書上 40 秒以内）、安全保護系の機器等に電源を供給するため、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 26 年が経過し、経年化により装置全体の性能に影響を及ぼす恐れがあった。このため、平成 30 年 12 月に設置変更許可申請書の要求事項を確実に確保することを目的に無停電電源装置蓄電池の更新を実施した（写真 2.1.5-1～2.1.5-4 参照）。更新後作動試験を行い、正常な運転状態を確認した。

#### ②概要

UA 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

UC 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	AHH250SE (JIS 型式)
数 量	86 セル
容 量	250Ah (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

UA 系及び UC 系の蓄電池は、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、安全確保上、重要な設備であり、この更新により今後の原子炉等の安定な運転に資することができ、非常に有意義な作業であった。



写真 2.1.5-1 UA 系蓄電池  
(交換前)



写真 2.1.5-2 UA 系蓄電池  
(交換後)



写真 2.1.5-3 UC 系蓄電池  
(交換前)



写真 2.1.5-4 UC 系蓄電池  
(交換後)

(成瀬 将吾)

## 2.1.6 燃料試験施設

### (1) 燃料試験施設廃液貯槽液位計の更新について

廃液貯槽液位計はディスプレイサ式液面計を採用し、直接テープにて、廃液貯槽内部にあるディスプレイサと廃液貯槽上部に設置されている液面計本体を接続し貯槽量を表示していた。設置後 37 年が経過し老朽化が著しく故障リスクが高い状態であることから更新を計画し、更新にあたっては、当該環境への適合性及び保守の簡便性を考慮し機種選定を行なった(表 2.1.6-1 及び写真 2.1.6-1 参照)。また、これまで現場で水位確認を行う場合は、廃液貯槽上部にアクセスする必要があるため、作業者が被ばくするリスクがあったことから、監視室に設置されている液位監視盤の更新とともに、廃液貯槽室内に液位監視盤の新設を計画に含めた。これらにより、安全性並びに利便性が向上した。

表 2.1.6-1 廃液貯槽水位計の仕様

水位計	マイクロパルスレベル計
製造メーカー	東京計装株式会社
型式	TGF2200



写真 2.1.6-1 廃液貯槽水位計更新後

(遠藤 敏弘)

### 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3 廃棄物処理棟ターボ冷凍機「潤滑油異常」警報の発報

第3 廃棄物処理棟コールド機械室に設置されているターボ冷凍機が、平成30年7月23日(月)11時23分頃、巡視点検中に冷凍機機側盤の「潤滑油異常」警報が発報し、冷凍機が停止した。冷凍機が停止した原因は、油ポンプのサーマルリレーがトリップ(サーマル設定値:2.8A)したもので、過去の運転日誌を確認したところ、7月2日から油ポンプの電流値が徐々に上昇していたことが判明し、前の週の金曜日は2.6Aであった。油ポンプの電流値上昇の原因について、冷凍機の製造メーカーである荏原冷熱システム(株)に問い合わせたところ、オイルフィルタの汚れが原因であるとの見解であった。約4年間使用しているオイルフィルタを取り外し、エアで洗浄したが、汚れが十分に除去出来ず、復旧して運転しても、電流値が上昇するとともに警報発報値に達してしまうため、オイルフィルタを交換することにした。本体施設側に状況を説明し、オイルフィルタを交換するまでの間、冷凍機の運転をしないことの了解を得た。

7月24日、オイルフィルタの交換に備えて、系内の潤滑油(56L)を交換した。7月27日にオイルフィルタが納品されたため交換を行った(写真2.1.7-1参照)。7月30日、冷凍機の試運転を実施し、油ポンプの電流値が上昇せず、「潤滑油異常」警報が発報しないことを確認した。



写真2.1.7-1 取り外したオイルフィルタ

#### (2) 第1 廃棄物処理棟排気第2 系統排風機軸受部の異音発生

平成30年8月20日、機械室員が給排気設備を起動させ、ホット機械室内の排気設備について点検を行ったところ、排気第2系統排風機のファン軸受部付近より異音が発生していることを確認した。軸受部付近の異音と軸受部に若干の振動があったため、本体施設の施設管理者に状況を説明し、安全を優先させるため、施設への影響がなければ、建家の給排気設備を停止したい旨を説明し、施設管理者の了解を得て給排気設備を停止した。至急、設備業者へ現場調査と補修作業を依頼した。



設備業者の現場調査の結果、異音と振動はファンのシャフト軸受嵌め合い部が摩耗しているためのものと推測された。シャフト摩耗の補修については、設備業者から嵌め合い部の溶射を推奨された。平成 28 年度に再処理特研で同様の補修実績があったため、溶射による補修を依頼した。

工期としては、工場へ持ち出しての補修が必要となり、その間は建家の換気停止が必要となるため、施設管理者へ相談した。施設側としては、施設定期自主検査期間中であり、処理作業は行っておらず、検査も実施時期に余裕があるため、約 2 週間の換気停止について了承を得た。

9 月 3 日、排風機からシャフトを取り外し、軸径測定を行ったところ、プーリー側の嵌め合い代が、軸受管理基準の $+0.002\sim+0.025$  mm に対し $-0.05$  mm であり、推測どおり摩耗していることが判明した。放管による持ち出しサーベイを受け、汚染のないことを確認し、栃木県の工場へ搬出した。溶射による補修が完了したシャフト(嵌め合い代： $+0.015$  mm)は、9 月 18 日に第 1 廃棄物処理棟に持ち込まれ、復旧作業が行われた。復旧完了後に試運転を実施し、異音、振動とも正常であることを確認し、施設管理者へ復旧完了の報告をした(写真 2.1.7-2 参照)。

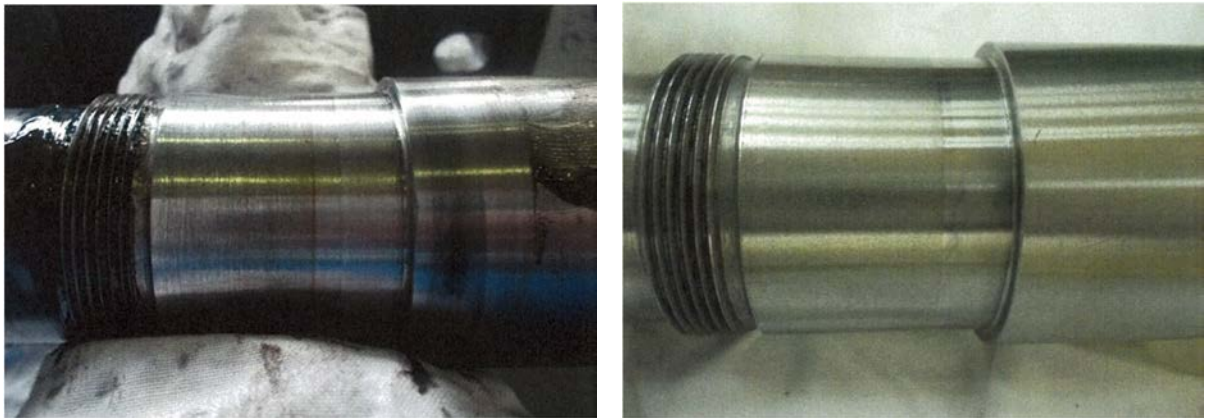


写真 2.1.7-2 シャフト軸受嵌め合い部(プーリー側) (左)溶射前、(右)溶射後

### (3) 第 2 廃棄物処理棟セル系給気バタフライ弁用手動設定器の更新

第 2 廃棄物処理棟のセル系(全 7 系統)給気側バタフライ弁は、セル系(排気第 3、第 4、第 5 系統)の排風機が起動した際に、手動設定器にて必要な開度まで開くように調整されている。

既設の空気式手動設定器(株)山武製(現、アズビル(株)):型番 NZ1-111)は、設置後 38 年を経過し、製造メーカーにより毎年度実施している負圧制御機器点検の報告書に内部部品の劣化が懸念され、部品の供給が約 10 年前に終了しているため、設定器の更新を推奨することが平成 24 年度の報告書から記載されていた。このため、平成 27 年制定の工務技術部の保全計画に高経年化対策として、手動設定器の更新を記載していた。

昨年度の補正予算案件で、この手動設定器の更新について予算が計上され、工事を実施することになった。

更新に当たっては、施設保全課電気チームと、更新の範囲、機器の仕様、工事の時期等について綿密に打ち合わせを行い、既設と同様の空気式のものは既に製造されていないことから、電気式の計器に更新することになった。電気式の計器(デジタル指示調節計:アズビル(株)製型番:R36)に更新するためには、空気信号を電気信号に変換するための変換器(P/I 変換器:(株)

エム・システム技研製 型番：VP-A-B)が必要となり、取り付け場所等の検討を行った。変換器も既設計装盤内に収まることが確認され、工事範囲も確定し契約手続きに入った。

工事は、平成 31 年 1 月 23 日に行われた(写真 2.1.7-3 参照)。工事完了後、全 7 系統について更新前の設定値との差異の確認を行った結果、現場のバタフライ弁の開度は、ほぼ設定値どおりの開度であることが確認できた。



写真 2.1.7-3 給気バタフライ弁用手動設定器 (左) 更新前、(右) 更新後

(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 気体廃棄設備ダンパ操作器用制御機器の修理

廃棄物安全試験施設に設置されている気体廃棄設備のダンパは、セル、グローブボックス等の設備について負圧制御を行うための重要な設備である。ダンパの開閉操作は駆動部（空気圧式アクチュエータ）の直線運動をダンパ軸の回転運動に変換し開閉させている。空気圧式アクチュエータを駆動させるために圧縮空気を動力とし、開閉制御は負圧指示調節計及びポジショナを組み合わせ負圧指示値に応じた開度を与えている(写真 2.1.8-1 参照)。

ダンパ制御機器は、経年劣化による性能の低下が見られ、使用状況により装置全体の性能に影響を与える状況下にあった。このため、負圧維持不能となるリスクを軽減することを目的にダンパ制御機器の修理作業を実施した。

作業として、ダンパ制御機器のうち、負圧指示調節計から送られてきた信号を空気圧式アクチュエータに伝える重要な役割を持つポジショナの交換を実施した。作業終了後には機能点検等を行い、機能維持並びに円滑な運転、制御を確認した。

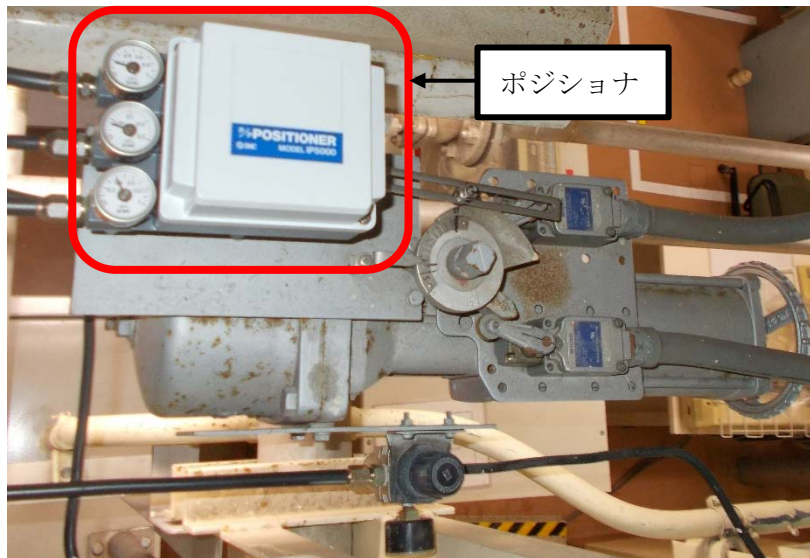


写真 2.1.8-1

気体廃棄設備ダンパ操作器外観（ポジショナ及び空気圧式アクチュエータ）

(遠藤 敏弘)

## 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) JRR-3 使用済燃料貯蔵施設(北地区)空気圧縮機圧力調整弁の動作不良

平成 31 年 1 月 22 日の巡視点検において、JRR-3 使用済燃料貯蔵施設(北地区)の電気・機械室に設置されている空気圧縮機No.1((株)日立製作所ベビコン 出力: 5.5kW 型式: 550P-8.5GP5)の運転状態が異状であることに運転員が気づいた。直ちに原因を調査したところ、アンロード運転に切り替える圧力に達して、一旦アンロード運転に入るが、すぐにロード運転に切り替わってしまう状態が繰り返されたため、圧力調整弁の動作不良と判断した。対策として、主機を予備機のNo.2 に切り替え、ロードアンロード運転が正常に切り替わることを確認した。

空気圧縮機No.1 の対策としては、圧力調整弁を購入し、3 月 12 日交換し、正常に動作することを確認した(写真 2.1.9-1 参照)。



写真 2.1.9-1 空気圧縮機No.1 と交換した圧力調整弁

### (2) 放射線標準施設棟(既設棟)屋上消火栓補給水槽用給水配管の凍結防止対策

平成 30 年 1 月 26 日に、放射線標準施設棟(既設棟)屋上に設置されている消火栓補給水槽用の給水配管が、連日の寒波により凍結し、破裂により漏水が発生した。緊急で一部配管を引換え、部分的に保温材を巻き直したが、凍結の恐れがなくなる 3 月上旬まで、補給水槽内でオーバーフローを継続した。

平成 30 年度に入り、本体側から給水配管の凍結防止対策として配管にヒーター線を巻き付けるための予算を確保してもらい、凍結の恐れが心配される中、平成 31 年 1 月 11 日から 15 日にかけて、作業を実施した。

本作業は、ヒーター線用のコンセントがなかったことから、屋外用のコンセントを取り付けるための電線管及び配線を増設棟より引き回して電源を確保した。ヒーター線は、屋外部分の給水管すべてに巻き付け、その上に保温材を取り付けて完了した(写真 2.1.9-2 参照)。結果として昨年のような寒波襲来はなかったものの、平成 30 年度はオーバーフローの処置をすることなく、給水管の凍結はなかった。



写真 2.1.9-2 屋外消火栓補給水槽と凍結防止対策を施した給水配管(一番手前)

(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換気空調設備用中央監視装置更新

機器の運転データの監視に使用している換気空調設備用中央監視装置の情報収集用端末装置用部品は、製造が中止となり、また、海外製のため修理に長期間の時間を要することから、経年劣化している中央監視装置（ファクトリーコンピュータ）の更新計画に合わせて、平成 28 年に中央監視装置及び情報収集用端末装置を更新する計画を立案した。ネットワーク互換保持のため情報収集用端末装置付属機器である発信用入出力端末機器を増設し、その他既設の入出力端末機器は再利用することとした（写真 2.1.10-1 参照）。



情報収集用端末装置更新前



情報収集用端末装置更新後

写真 2.1.10-1 情報収集用端末装置更新

平成 30 年 10 月 26 日より中央監視装置の更新工事を開始し、既存監視装置と新規監視装置の同時監視状態から徐々に新規監視装置へ移行することで設備の連続監視を可能とした（写真 2.1.10-2 参照）。監視装置切替後は新規監視装置のループ試験、設備機器の発停動作試験を実施し異常のないことを確認し、平成 31 年 2 月 1 日より運用開始となった。



中央監視装置更新前



中央監視装置更新後

写真 2.1.10-2 中央監視装置更新

（齋藤 武）

### 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No.1 浄水揚水ポンプの更新について

タンデム加速器棟の全域停電復帰後の点検中（17：53 頃）に浄水揚水ポンプNo.1 の異音（軽い音）に気づき、電流計を確認したところ通常値（9～10A）以下であった。試験運転にて起動、ポンプ本体確認を実施したところ、モーター側シャフトのみ回転していることを確認した。原因としては、モーター側とポンプ側シャフト連結部の断裂であり復旧工事は、平成 31 年 2 月 21 日から 26 日にかけて、ポンプの更新及び給排水動力盤の改造及び配管配線の敷設を行い、施工業者の立会いの下、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 更新したNo.1 浄水揚水ポンプ

## (2) タンデム加速器棟排気第 6 系統のファン側より異音の発生について

平成 31 年 2 月 12 日 14:30 頃、巡視点検中に排気第 6 系統のファン側より異音が確認された。専門業者にて原因を調査したところ、ベアリング音の反響音であることが判明した。施設の安定運転のためにはベアリングの早期交換が必要と判断したことから、施設管理者と相談し、管理区域内作業時以外はホット系給排気設備を停止することとした。補修工事は、平成 31 年 3 月 13 日から 14 日にかけて、ファン軸受、電動機軸受、ファンプーリー及びモータープーリーの更新を行い、施工業者の立会いの下、試運転を行い各部に異音や振動及び急激な温度上昇等の異常のないことを確認した(表 2.1.11-1 参照)。

表 2.1.11-1 電動機等の仕様

機器名	排気第 6 系統 EX-6
型式	LLB#21/2-1
製造番号	003120360
製造年	2004 年製
製造メーカー	ミツヤ送風機製作所
ベアリング型式	# 6308 # 6310
電動機型式	IKK-FBKA21-4P
製造番号	22441241
製造年	2002 年製
製造メーカー	東芝産業機器
ベアリング形式	6306ZZ 6308ZZ

(木村 健二)



## 2.1.12 第4研究棟

### (1) 第4研究棟西棟給気第1・2系統空調機コイルセクション他更新工事

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(クボタ空調製、型式: MPH-30)の高経年化対策としてコイルセクション部(冷暖房コイル)及びキャンバスの更新を平成30年12月14日から平成31年1月9日にかけて実施した(写真2.1.12-1参照)。この更新において、第4研究棟西棟1階及び2階の実験室の作業環境が改善された。



写真 2.1.12-1 給気第1・2系統空調機コイルセクション他更新後

(木村 健二)

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) 研究炉実験管理棟ターボ冷凍機ヴィクトリックジョイント更新

平成30年5月30日の日常巡視点検において、ターボ冷凍機の冷媒戻り配管フランジ部のヴィクトリックジョイントより油の滲みを確認した。平成30年6月19日にガス漏れ検知器\*によりヴィクトリックジョイントのパッキン劣化が原因であることを確認した。フランジ面の清掃及びヴィクトリックジョイントの更新を実施した他、当該ジョイントと同種3個を水平展開として更新した。平成30年7月18日に全ジョイント更新後に気密検査及び真空乾燥を実施し冷媒充填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（写真2.1.13-1参照）。

\*：冷媒配管の漏洩検出器としてガス漏れ検出器を使用。



パッキンの劣化状況



ジョイント更新後

写真2.1.13-1 ヴィクトリックジョイント更新

(2) トリチウムプロセス研究棟ファンコイル系統冷却塔補給水配管更新

トリチウムプロセス研究棟のファンコイルはコールドエリア居室系の冷暖房に使用している。平成 30 年 5 月 23 日の冷房設備準備作業において、トリチウムプロセス研究棟屋上に設置されているファンコイル用冷却塔の補給水配管から水漏れを発見した。水漏れの原因は経年劣化による腐食であり、同日に直営にて仮補修、平成 30 年 6 月 19 日に配管更新作業を実施し、更新後は通水試験にて水漏れがないことを確認した（写真 2.1.13-2 参照）。



補給水配管更新前



補給水配管更新後

写真 2.1.13-2 ファンコイル系統冷却塔補給水配管更新

(齋藤 武)

## 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2研究棟機械室空調機内部蒸気コイル補修

第2研究棟東棟機械室に設置されている給気第4系統空調機内部蒸気コイルに、経年劣化により複数亀裂が入り、その箇所から蒸気が漏れることによる暖房能力の低下、空調機内部の腐食等が発生する恐れがあることから、平成30年12月11日に補修を実施した。補修後においては、蒸気漏れがなく、十分な暖房能力を確保し、運転できるようになった。

### (2) 第2研究棟地下2階蒸気配管一式補修

第2研究棟西棟地下2階に設置されている蒸気配管玉方弁から、蒸気が漏洩する事象が発生した。その他の配管やY字ストレーナ、蒸気トラップについても腐食が著しく、早期の蒸気漏れ等の対応が必要であるため、平成30年12月18日で補修を実施した(写真 2.1.14-1 写真、2.1.14-2 参照)。補修後においては、蒸気漏れもなく安全が担保された。



写真 2.1.14-1 蒸気配管一式補修前



写真 2.1.14-2 蒸気配管一式補修後

(市川 佑輔)

### 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) HENDEL 共用水槽ポンプ室工水揚水ポンプ更新工事

HENDEL 共用水槽ポンプ室に設置されている工水揚水ポンプが経年劣化により、運転に支障をきたすおそれがあるため、平成30年12月17日～12月25日に工水揚水ポンプ更新を実施した(写真 2.1.15-1 参照)。通水試験、漏洩検査及び作動試験を実施し異常がないことを確認した。



写真 2.1.15-1 更新した工水揚水ポンプ

(市川 佑輔)

### 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、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、荒谷台診療所)

#### (1) 安全研究棟非常用発電機燃料フレキ管交換

平成30年9月19日、安全研究棟に設置されている非常用発電機の燃料フレキ管から燃料が滲み出ていることを日常巡視点検にて発見し、機械設備業者に点検調査を依頼した。業者による点検調査までの期間については、フレキ部の点検監視を強化した。平成30年10月19日、業者にて点検調査したところ、エンジンと接続される戻り側の燃料フレキ管下部の根本付近より滲み出ていることが判明したため、燃料フレキ管を新品と交換し復旧した(写真2.1.16-1、2.1.16-2参照)。

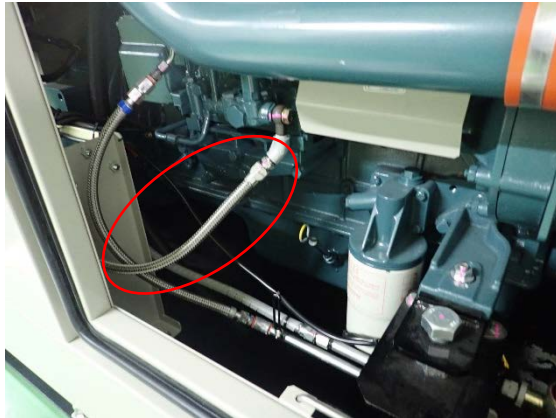


写真 2.1.16-1 燃料フレキ管交換前



写真 2.1.16-2 燃料フレキ管交換後

(市川 佑輔)

## 2.1.17 JRR-2 地区(JRR-2、RI 製造棟)

### (1) JRR-2 スクリュー式空気圧縮機他点検等作業

JRR-2 は廃止措置中の試験研究用原子炉施設であり、原子炉解体までの期間安定な施設の運転を行う必要があるため、附帯設備である気密扉、ダンパー等についても適切に維持管理する必要がある。

JRR-2 に設置されている空気圧縮機は、気密扉への圧縮空気供給、排気ダクト用ダンパー制御等を目的とし、実験用圧縮機(三国重工業(株)製、平成7年3月製造、水冷レシプロ式)と予備圧縮機(田辺空気機械製作所製、平成4年12月設置、空冷スクリー式)の2機がある。

平成29年度には、通常使用する実験用圧縮機について分解点検及び整備作業を実施し、運転時間に応じた消耗品等を交換したため、平成30年度には、断水時等に使用する予備圧縮機についても同様の作業を計画した。

平成31年2月18日から平成31年2月22日にかけて、予備圧縮機の分解点検及び整備作業を実施した。作業後試運転を実施し、問題なく起動及び停止すること、運転状態に異常がないことを確認した。

### (2) RI 製造棟水冷式チーリングユニット点検等作業

RI 製造棟に設置されている冷凍機は、建家内冷房を目的としており、スクリー冷凍機(ダイキン工業(株)製、平成10年1月製造、スクリー式、冷凍能力:85.99RT/d、使用冷媒:R134a)及び水冷式チーリングユニット(東洋キャリア工業(株)製、昭和63年1月製造、レシプロ式、冷凍能力:24.8RT/d、使用冷媒:R22)の2機が設置されている。

このうち、スクリー冷凍機については、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洩事故が発生したため、平成30年2月に蒸発器内冷却管を全数更新している。

水冷式チーリングユニットは、製造後30年が経過しているため、スクリー冷凍機と同様の事故を未然に防ぐため、予防保全として蒸発器の更新工事を平成30年度に計画した。

平成31年3月4日から平成31年3月8日にかけて蒸発器の更新工事(写真2.1.17-1参照)を実施、気密試験を実施した後冷媒を充填し、各箇所から冷媒漏れがないことを確認した。

平成31年度の冷房期間前に定期自主点検を実施し、運転状態等に問題がないことを確認した後、定常運転によりRI製造棟内の冷房を実施する予定である。



既設蒸発器撤去



新設蒸発器設置

写真 2.1.17-1 RI 製造棟水冷式チーリングユニット点検等作業

(佐藤 敬弥、箭内 翔太)

## 2.1.18 ホットラボ

### (1) ホットラボ蒸気管補修工事

ホットラボは、第2ボイラからの蒸気を新館側、旧館側の2か所から取り入れて、各空調設備で使用している。

平成30年1月4日、点検時に、旧館機械室の給気第12系統蒸気コイル入口管及び新館機械室の給気第3系統蒸気ドレン配管から、凝縮水の滴下を確認した。断熱材の一部を撤去して目視確認した結果、配管接合部の下部に経年劣化によると思われる穴が開いていることを発見した（写真2.1.18-1参照）。

暖房シーズン中は、応急処置として補修材にて穴箇所を塞ぎ、蒸気漏洩の軽減に努めた。また、暖房シーズン終了後の平成30年8月27日に、蒸気配管及び蒸気ドレン管の一部更新を実施した。暖房開始前通気テストにおいて、工事対象配管からの漏洩がないことを確認し、断熱材を取付けた（写真2.1.18-2参照）。

今後、全体的に配管の経年化が進んでいるため、蒸気配管に限らず、冷水管、冷却水管、さらに上水・工水配管についても、更新等を計画的に実施し設備機器の安定運転に努める。



写真 2.1.18-1 機械室蒸気管（補修前）



写真 2.1.18-2 機械室蒸気管（補修後）

（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）

### 中央変電所設備機器更新

#### (1) 目的

中央変電所に設置されていた No. 1 BANK 変圧器、No. 2 BANK 変圧器及び GIS 設備（ガス絶縁開閉装置）並びに高圧進相コンデンサは、設置より約 40 年が経過し、高経年化で劣化が著しく、電力の安定供給に支障をきたすリスクが増大したため、更新計画を立案し、更新を行った。

（写真 2.1.19-1、2.1.19-2 参照）



写真 2.1.19-1 既設 GIS 設備（一部使用中）



写真 2.1.19-2 既設 No. 1・2 BANK 変圧器

#### (2) 工事概要

##### 1) No. 2 BANK 変圧器及び高圧進相コンデンサ更新（写真 2.1.19-3、2.1.19-4 参照）

既設 No. 2 BANK 変圧器隣の空きスペースに GCB 直結型の新設 No. 2 BANK 変圧器を設置し、平成 30 年 7 月 7 日～8 日に中央変電所系統を停電し、新設 No. 2 BANK 変圧器の特高ケーブル・高圧バスダクトの接続作業及び高圧進相コンデンサ（2 台）のケーブル接続作業を実施した。また、7 月 14 日～15 日に原科研全域を停電し、特高受電所に設置されている中央監視装置のソフト改造作業等を実施し運用を開始した。



写真 2.1.19-3 新設 No. 2 BANK 変圧器



写真 2.1.19-4 新設高圧進相コンデンサ

2) No. 1 BANK 変圧器及び GIS 設備更新（写真 2.1.19-5、2.1.19-6 参照）

既設 No. 1 BANK 変圧器を撤去後に GCB 直結型の新設 No. 1 BANK 変圧器を設置し、平成 30 年 12 月 22 日に中央変電所系統停電及び 12 月 23 日～24 日に原子力科学研究所全域を停電し、新設 No. 1 BANK 変圧器へのケーブル・バスダクトの接続作業及び新設 GIS 設備へのケーブル接続作業並びに特高受電所に設置されている中央監視装置のソフト改修作業等を実施し運用を開始した。



写真 2.1.19-5 新設 No. 1 BANK 変圧器



写真 2.1.19-6 新設 GIS 設備

3) 使用前安全管理審査

平成 31 年 1 月 29 日に No. 1 BANK 変圧器及び No. 2 BANK 変圧器について、電気事業法に基づく経済産業省関東東北産業保安監督部による使用前安全管理審査を受審し合格となった。

（松下 竜介）

## 2.1.20 ボイラ及び配水場地区（第2ボイラ、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ボイラ関係

第1研究棟北側他各所で発生した蒸気管漏洩について補修を実施した(写真2.2.20-1参照)。

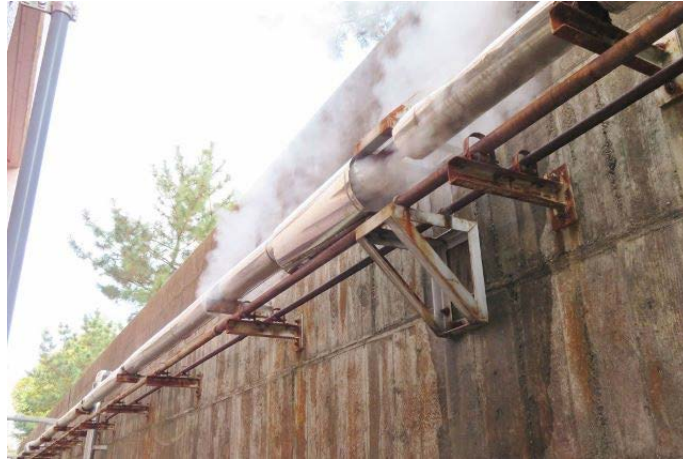


写真 2.1.20-1 第1研究棟北側蒸気管漏洩状況

### (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他の廃止措置は、東海村石神外宿内の民有地について長さ約320mの久慈川導水管廃止措置を実施した（詳細は2.8.5参照）。

原子力科学研究所の汚染除去場東側他各所で発生した給水管漏洩について補修を実施した(写真2.1.20-2参照)。



写真 2.1.20-2 汚染除去場東側工水管漏洩補修状況

(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、設備メーカーから推奨された運転時間を考慮した点検周期により、所掌する冷凍機の点検整備を平成 30 年 7 月 9 日から 9 月 21 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 (株) 製ターボ冷凍機	3	-	3	1	-	第 1 種製造
ダイキン (株) 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 (株) 製チラー冷凍機	-	-	-	-	6	第 1 種製造

(2) J-PARC 施設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実施している。平成 30 年度は交換周期であるリニアック棟 (L3BT 棟含む) の対象機器 51 台について、軸受等交換作業を平成 30 年 7 月 3 日から 9 月 4 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 11 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。

(3) 3NBT 棟空気圧縮機更新

3NBT 棟に設置されていた空気圧縮機 (北越工業 (株) 製 型式: SAW11PD-5.1 電動機出力: 11kW) は、平成 29 年までに廃番機種となり、各種部品の調達が困難となっていたことから、故障等のトラブルが発生した際復旧までに時間を要し、J-PARC の利用運転に影響を与えてしまう懸念があった。このため、施設の安定運転を図ることを目的に、平成 31 年 1 月 10 日から 1 月 23 日にかけて、更新前と同等の性能である空気圧縮機の更新工事を実施した ((株) 日立産機システム製 型式: SRL-11DMN5 電動機出力: 11kW) (写真 2.1.21-1 参照)。



写真 2. 1. 21-1 更新した 3NBT 棟空気圧縮機

(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 30 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 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		
工務技術部	—	—	—	—	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～2/28	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	—	—
JRR-3	H22/ 11/20～ 未定	H22/ 11/20～ 未定	—	—	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～2/28	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	—	—
プルトニウム 研究 1 棟	—	11/7～ H31/1/24	—	9/1～ 9/26 11/2～ H31/2/26	—	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	—	—
液体処理場	—	—	—	9/11 H31/1/15	—	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	—	—
汚染除去場	9/11	—	—	9/11 H31/1/17	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25	—	—	—	—	—
圧縮処理施設	—	—	—	—	—	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25	—	—	—	—

表 2.1.22-1 平成 30 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 圧力 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 H31/1/17	—	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25	—	—	—	—
再処理特別 研究棟 (廃 液長期貯蔵 施設含む)	—	—	7/18～ H31/2/6	9/1～9/6 H31/1/15 ～ H31/2/5	—	—	—	—	—	—
ウラン濃縮 研究棟	—	—	5/15～ H31/3/5	—	—	—	—	—	—	—
FCA	H23/8/1 ～未定	H23/9/1 ～未定	—	—	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25	—	—	12/12	7/10
SGL	—	—	7/6～ H31/3/4	—	—	—	—	—	—	—
TCA	H23/1/11 ～未定	—	9/21～ H31/3/1	—	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25	—	—	—	—	—
NSRR	H26/12/1 ～未定	H26/12/1 ～未定	—	—	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25	—	—	12/12	—
NUCEF	【STACY】 H23/11/30 ～未定 【TRACY】 H23/11/30 ～ H31/3/13	12/15～ H31/2/28	—	8/2～ 9/12 H31/1/17 ～ H31/3/14	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～2/28	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	—	9/12

表 2.1.22-1 平成 30 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～ H31/2/20	—	6/5～ H31/3/20	—	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	12/14	6/13
第 1 廃棄物 処理棟	9/19～ 10/3	9/19～ 10/3	—	4/13～ 9/19 10/19～ H31/3/19	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～2/28	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	—	—
第 2 廃棄物 処理棟	9/11～ 10/12	9/11～ 10/12	—	4/13～ 9/19 10/19～ H31/3/19	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～2/28	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	—	—
第 3 廃棄物 処理棟	9/11～ 10/3	9/11～ 10/3	—	4/13～ 9/21 10/10～ H31/3/12	5/22～ 5/25 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～2/28	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	—	5/14
廃棄物安全 試験施設	—	7/3～ 12/21	—	7/3～ H31/3/12	—	5/22～ 5/29 8/28～ 8/31 11/14～ 11/20 H31/2/25 ～3/1	—	—	12/14	10/17
FNS 棟	—	—	7/11～ H31/2/13	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)	—	—	7/22～ H31/3/7	7/21～ H31/3/6	—	—	—	—	—	8/21
高度環境分 析研究棟	—	—	4/16～ H31/2/27	5/18～ H31/1/31	—	—	—	—	—	7/10



表 2.1.22-1 平成 30 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	—	—	7/21～ H31/2/27	7/21～ H31/2/27	—	—	—	—	—	—
JRR-1	—	—	6/13～ H31/3/5	6/13～ H31/3/5	—	—	—	—	—	—
第 4 研究棟	—	—	5/29～ H31/3/12	5/17～ H31/3/7	—	—	—	—	—	—
JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)	—	—	4/5～ H31/3/5	4/5～ H31/3/5	—	—	—	—	—	—
研究炉実験 管理棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9/26
トリチウム プロセス研 究棟	—	—	4/5～ H31/3/5	4/5～ H31/3/5	—	—	—	—	—	6/27
核燃料倉庫	—	—	4/5～ H31/3/5	—	—	—	—	—	—	—
第 1 研究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10/9
第 2 研究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	12/12	—
大講堂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8/21
HENDEL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10/9
高温工学特 研	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6/12
安全工学研 究棟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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 30 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	10/1~ H31/1/16	—	—	—	5/22~ 5/25 8/28~ 8/31 11/14~ 11/20 H31/2/25 ~2/28	—	—	—	—	—
RI 製造棟	—	—	4/18~ H31/3/20	4/18~ H31/3/20	—	—	—	—	12/13	—
ホットラボ	—	8/28~ 12/20	—	6/5~ H31/3/8	—	5/22~ 5/29 8/28~ 8/31 11/14~ 11/20 H30/2/25 ~3/1	—	—	12/12	—
第 2 ボイラ	—	—	—	—	—	—	—	—	(高圧 ガス) 9/7	4.5号缶 5/9 2号缶 6/19 1号缶 7/17 3号缶 8/21
リニアック 棟 (L3BT 棟 含む)	—	—	—	6/12~ 11/21	—	—	—	—	12/13	—
3GeV シンク ロトロン棟	—	—	—	6/4~ 10/24	—	—	—	—	12/13	—
3NBT 棟	—	—	—	7/30~ 10/29	—	—	—	—	12/13	—
物質・生命 科学実験棟 (3NBT 棟下 流部含む)	—	—	—	5/7~ 10/24	—	—	—	—	12/13	—
RAM 棟	—	—	—	8/4~ 8/23	—	—	—	—	—	—

## 2.2 営繕・保全業務

施設の営繕・保全に関する取扱件数は、326 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 30 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。

高経年化対策については、中央変電所 No.1 BANK 変圧器更新他工事(平成 31 年 2 月末竣工)、平成 29 年度補正予算では中央変電所ガス絶縁開閉装置他更新工事(平成 31 年 3 月中旬竣工)、JRR-3 事務管理棟冷凍機更新工事等を実施した。研究施設の維持においては、廃棄物安全試験施設シャッター設備更新工事、NUCEF 施設屋上補修工事等を実施した。

また、平成 29 年度に引き続き久慈川導水管等廃止措置計画に基づき、石神外宿東山地区久慈川導水管撤去工事を実施した。さらに、使用を終了した JFT-2M 関連建家解体・撤去工事等を実施した。

### 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、42 件であった。また、法令等に基づく昇降設備の点検、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)の耐震改修設計業務(10 件)を完了した。

(砂押 和明)

## 2.3 作業業務

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、核燃料サイクル施設の安全性評価に係る試験において、エアロゾル粒子の帯電状態を制御するために使用する中和器用容器、廃棄物安全試験施設（WASTEF）のホットセル内に貯蔵されている試験済みの廃液試料を収容するためのステンレス製容器等である。また、主な技術協力としては、令和元年度に製作予定の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 照射後試験用治具及び試験片」の概算積算を行った。

一方、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、「顕微鏡サンプルステージ部品の製作」、「原子検出器部品の製作」及び「シリコン検出器冷却用部品の製作」等、合計 235 件の緊急工作(修理含む)を行った。また、技術協力としては、J-PARC 水銀ターゲット容器に関して、昨年度に引き続き当該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廃炉の方針により、原子力規制庁の特会受託事業「軽水炉燃材料詳細健全性調査」の一環として進められてきた、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中止せ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5体を解体して未照射状態の試料等を取り出した。返却に当たっては、受託元である安全研究・防災支援部門 安全研究センター 材料・構造安全研究ディビジョン 材料・水化学研究グループへ返却を行った。また、ポーランド共和国・国立原子力センターにある研究用原子炉MARIAにおいて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、FPガス圧力計校正キャプセル完成品をMARIA原子炉で照射可能な構造にするための改造作業に係わる準備作業として、JMTRから工作工場への輸送、検討図の作成及びモックアップ溶接試験等を行った。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前半は11体、後半は試料取り出し作業を実施したため残り6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。

原子力規制庁特会受託事業の一環で実施した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、FP ガス圧力計校正キャプセル改造に係わる準備作業を写真 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)の実習を工作工場で行った。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の指導補佐を行った。

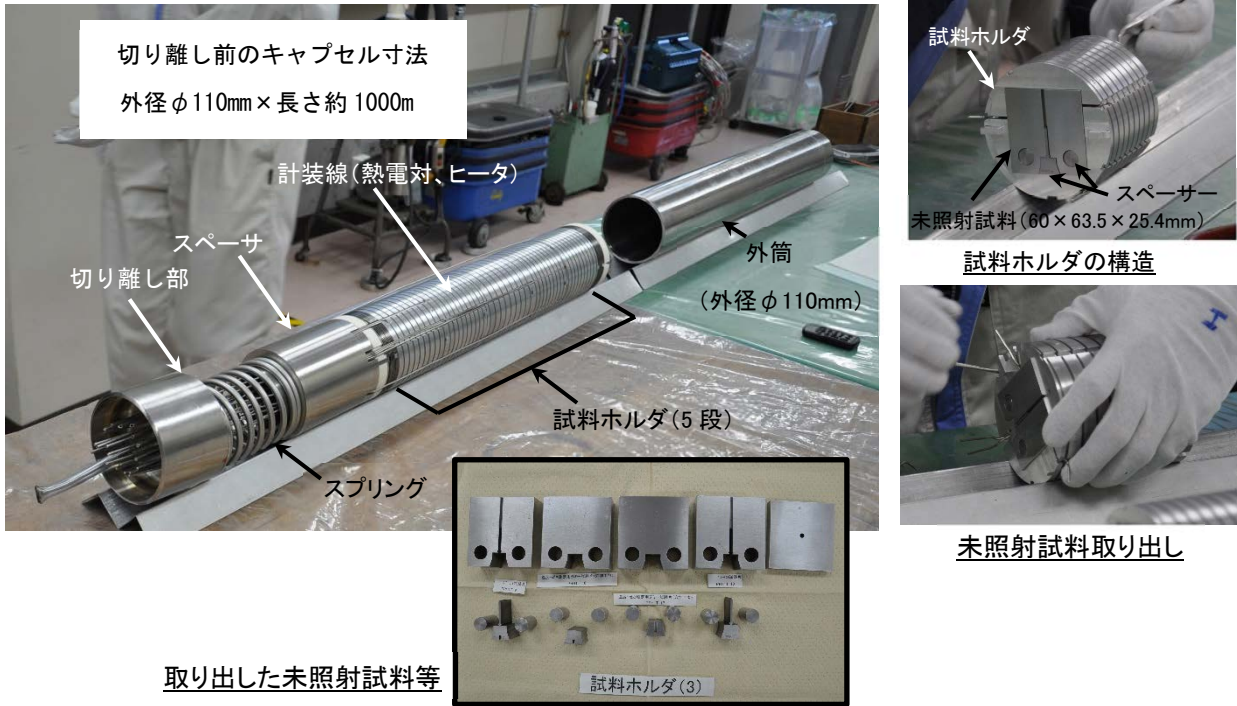


写真 2. 3. 1-1 原子力規制庁特会受託事業の一環で実施した照射試験用キャプセル未照射試料の取り出し作業

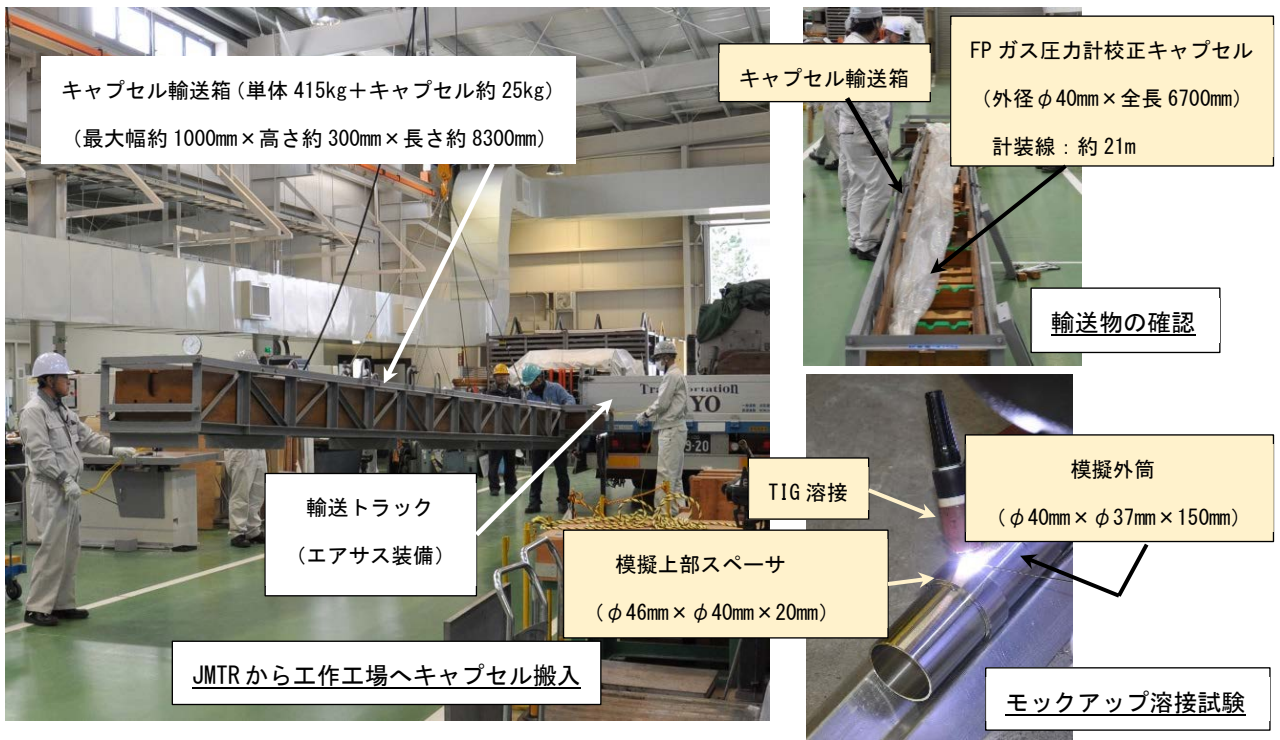


写真 2. 3. 1-2 FP ガス圧力計校正キャプセル改造に係わる準備作業

(石川 和義)

### 2.3.2 電子工作

研究用電子機器類の製作及び修理業務を継続的に行うとともに、平成 29 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、原子力科学研究所の核物質防護（以下「PP」という。）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中央警報ステーション他の更新整備に係る技術支援を実施した。

#### (1) 製作及び修理業務

修理業務については、放射線計測用標準モジュール(NIM: Nuclear Instrument Module)を中心に各種電子機器の修理・点検・調整等を進め、計 76 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込んだ実験機器の製作などを行い支援した。

#### (2) PP 監視装置の技術支援

PP 監視装置について、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。当該監視装置の高経年化対策としては、中央警報ステーションを含む 6 施設を更新した他、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要請により、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事業関係者に対し、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、バング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 31 年 1 月 12 日から平成 31 年 1 月 18 日)に同行し、現地にて放射線計測器に関する設計・製作に係る技術指導を行った。訪問 4 度目となる今回は、波形整形アンプ(NIM ベース)に関する講義並びに組立・調整手法等の技術指導を実施した。最終的には現地で実際に製作した波形整形アンプに試験用入力信号を加え、実動作試験を実施した。

#### (4) 技術開発と技術支援

JRR-3 核計装更新に係る技術支援では、実機をメーカー製作するにあたり、技術的打合せ・工場立会検査・納品検査・現地据付調整作業立会を実施した。現地据付調整作業においては、実際に全体を組み上げてループ試験等を実施した。製作した起動系中性子計装設備及び製作員数は次の通りである。①増幅器/ディスクリミネータ(3 台) ②対数計数率計/ペリオド計(3 台) ③計数計(3 台) ④線形計数率計(3 台) ⑤起動計テスト信号発生器(3 台)。

JRR-3 再稼働に係る技術支援では、炉室内の微量な中性子を測定して臨界の近接及び定量を行うための中性子計装システムに用いる仮設中性子計装設備起動系(エクストラスタートアップチャンネル)の製作に関し、製作メーカーとの技術的打合せを実施した。製作した機種及び製作員数は次の通りである。①比例計数管用前置増幅器(2 台) ②ポータブルビン電源(2 台) ③リニアアンプ(2 台) ④波高弁別器(2 台) ⑤8 チャンネルスケーラー(2 台) ⑥高圧電源(2 台)。

今回製作したエクストラスタートアップチャンネルの現場設置及び動作試験は、今後順次進めて行く予定である。

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た。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30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30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、66,114MWhであり、前年度66,990MWhと比べ876Wh(約1.3%)減少した。また、平成30年度の生活電力使用量は4,762kWhであった。平成30年度は平成29年度と比較して約7.8%減少し、平成26年度(5,401kWh)に比べて年平均約3%減少した。

#### (2) 燃料使用実績

平成30年度の燃料使用量は原油換算値で2,886kLであった。平成30年度は平成29年度と比較して約9.3%減少し、平成26年度(3,264kL)に比べて年平均約3%減少した。

(高野 光教)

### 2.4.3 環境管理委員会

平成30年度の環境管理委員会(保安管理部事務局)は3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29年度取組結果及び平成30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29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 30 年 5 月 10 日	1. 平成 30 年度環境配慮活動への取組みについて(報告)
第 2 回	平成 30 年 6 月 8 日	1. 平成 29 年度環境配慮活動への取組み結果について(最終報告) 2. 平成 29 年度環境パフォーマンスデータ報告 (報告) 3. 平成 29 年度温対法に基づく報告 (報告) 4. 平成 29 年度省エネ法に基づく報告 (報告) 5. 平成 29 年度水銀汚染防止法に基づく報告 (報告)
第 3 回	平成 31 年 3 月 25 日	1. 平成 30 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 31 年度環境配慮活動への取組みについて (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 30 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
<p>(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 (直近 5 年度間の年平均低減率を 1%以上とすること)</p> <p>②化石燃料使用量の削減 化石燃料使用量の目標値 (直近 5 年度間の年平均低減率を 1%以上とすること)</p>	<p>1)照明器具更新において、LED を導入する。</p> <p>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 29 年度の平均値(1,344MWh)で 1%以上削減とする。</p> <p>3)平成 30 年度エネルギー管理実施計画を活用し課内会議で省エネ活動を周知する。</p> <p>4)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。</p> <p>1)蒸気の漏えい箇所を発見した場合は早急に補修し、蒸気の効率的な送気、使用を行う。</p> <p>2)工務技術部所有の共用車のアイドリングストップの実施。</p> <p>3)平成 30 年度エネルギー管理実施計画を活用し課内会議で省エネ活動を周知する。</p> <p>4)冬期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。</p>	<p>1)更新の都度</p> <p>2)1 回以上／四半期 年間使用量 1,330MWh 以下 【参考】平成 29 年度使用量 1,333MWh</p> <p>3)1 回以上／四半期</p> <p>4)4 回以上/年 (8 月、2 月は必須)</p> <p>1)平成 31 年 3 月末迄</p> <p>2)使用の都度</p> <p>3)1 回以上／四半期</p> <p>4)2 回以上/年 (2 月は必須)</p>	<p>1)達成 特高受電所、工作工場、NUCEF の照明器具を LED に更新した。</p> <p>2)達成 平成 30 年度末で電気使用量は 1,266MWh であった。</p> <p>3)達成 課内会議で周知した。</p> <p>4)達成 年 4 回実施した。</p> <p>1)達成 蒸気の漏えい箇所を補修した。</p> <p>2)達成 共用車を使用の都度実施した。</p> <p>3)達成 課内会議で周知した。</p> <p>4)達成 年 2 回実施した。</p>

表 2.5-1 平成 30 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
③省エネ、電気標準平準化、設備改善につながる方策を1つ以上新たに導入、実施すること	1)省エネ、電気需要平準化、設備改善につながる方策を1つ以上取り入れ、実施する。	1)平成31年3月末迄	1)達成 工務管理棟冷暖房運転で、夏期の冷房運転で25日程度運転時間を遅らせた。冬期の暖房運転では35日程度日中の運転を停止した。
(2)省資源の推進 ①コピー用紙使用量の削減 コピー用紙使用量の目標値(直近5年度間の平均使用量を下回ること)  ②水の使用量の削減 上水の使用量の目標値(節水の推進)	1)コピー用紙の在庫量、購入量等を定期的に確認する。  2)平成25年度から平成29年度までの5年度間の平均使用量(501,836枚)を下回ること。  3)部内会議、課内会議等で使用量を報告し、低減への意識高揚を図る。  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。  2)平成25年度から平成29年度までの5年度間の平均使用量(1,226m <sup>3</sup> )を下回ること。	1)1回以上/月  2)年間使用枚数 501,836枚以下 【参考】平成29年度使用数 424,500枚  3)1回以上/四半期  1)1回以上/四半期  2)年間使用量 1,226m <sup>3</sup> 以下	1)達成  2)達成 平成30年度末で421,000枚であり、平成25年度から平成29年度までの平均使用量から約16%減少した。  3)達成 課内会議で周知した。  1)達成 上水使用量を確認し、課内会議で周知した。  2)達成 平成30年度末で937m <sup>3</sup> であり、平成25年度から平成29年度までの平均使用量から約23%減少した。
(3)廃棄物発生量の低減 ①一般廃棄物発生量の低減 ○一般廃棄物発生量の目標値(直近5年度間の平均使用量を下回ること)	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。  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。	1)開催の都度  2)1回以上/四半期	1)該当なし  2)達成 課内会議で周知した。

表 2.5-1 平成 30 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>②産業廃棄物の分別回収の徹底及び有価物の回収 ○産業廃棄物の分別回収の徹底</p> <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>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>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>2)撤去品報告書により財務部に有価物の情報提供を行うととも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・集計し安全対策課へ報告する。</p>	<p>3)1回以上／四半期</p> <p>1)1回以上／四半期</p> <p>2)発生の都度</p> <p>3)処理完了の都度</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>1)達成 課内会議で周知した。</p> <p>2)達成 発生の都度、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)環境保全に関する情報発信の推進 ①電気使用量の見える化(年1回以上の更新)</p>	<p>1)電気使用量の見える化を業務連絡書で情報発信する。</p>	<p>1)1回以上／年</p>	<p>1)達成 電気使用量の見える化を毎月イントラに掲載した。</p>

## 2.6 安全管理

### 2.6.1 安全衛生管理活動

#### (1) 安全衛生管理活動

機構における平成 30 年度の安全衛生管理に係る活動に当たっては、平成 29 年度の事故・トラブル等（平成 30 年 1 月 WASTE F における負傷事故）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。

しかし、平成 30 年 5 月の核燃料サイクル工学研究所のプルトニウム第二開発室における負傷、6 月の高速増殖原型炉もんじゅ管理区域内における落下負傷事故及び大洗研究所 JMTR 廃液タンクの仮設した梯子からの落下負傷事故と立て続けに災害が続発した。このため、安全・核セキュリティ統括担当の青砥理事から、安全確保の再徹底に係る緊急指示が出され、全拠点にて現場作業を一旦中止する事態となった。

作業再開に当たっては、作業員全員に対して基本動作の徹底及び安全最優先の自覚を持たせるため、教育を行うこととした。

平成 30 年 4 月に工事・作業安全マニュアルに代わり工事・作業の安全管理基準が制定され、7 月に WASTE F における負傷事象の是正処置計画に対応するため、作業監督者の力量を確保するための認定要件を明確にした作業責任者等認定制度の運用要領が制定された。（作業責任者等の選任の必要条件とする運用は、平成 31 年 4 月 1 日から）職員等においては中央労働災害防止協会等が行う「職長等教育」等の外部講習を受講し作業責任者認定教育を順次進めた。

また、平成 30 年度下期保安活動の評価に基づく改善計画（工務技術部）の一環として、KY シートを用いて 4 ラウンド法により KY トレーニングを実施し危険と対策についてグループ討議を行った。工事業者等には、工事の都度、安全作業ハンドブック、過去の事件事例等を用いて現場に即した安全教育を行い、作業員一人一人に基本動作の徹底及び安全最優先の自覚を持たせた。

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。

#### (2) 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 30 年 4 月 24 日
- ・ 第 2 回：平成 30 年 6 月 27 日
- ・ 第 3 回：平成 30 年 9 月 27 日
- ・ 第 4 回：平成 30 年 12 月 26 日
- ・ 第 5 回：平成 31 年 2 月 21 日
- ・ 第 6 回：平成 31 年 3 月 15 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30年 6月15日～6月19日
- ・ 第2回：平成30年 9月18日～9月21日
- ・ 第3回：平成30年 12月17日～12月20日
- ・ 第4回：平成31年 3月5日～3月12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。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消火器を用いた火災模擬対象物の消火訓練を実施した。(平成30年度は原子力科学研究所グラウンドが除去土壌の埋立処分に関する実証等の作業で使用できなかったため、水を充填した消火器を使用)

(実施日：平成30年12月5日、訓練場所：大講堂前ロータリー)

ケ) 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31年1月25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。

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。

(砂押 和明)

### 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333件の審査を実施した。

官庁手続きの対応として、NSRR微量PCB含有変圧器撤去に伴うポリ塩化ビフェニル含有電気工作物廃止届出書の提出を行った。また、中央変電所特別高圧変圧器更新に伴う使用前安全管理審査に係る申請及び使用前安全管理審査の対応を行った。

水平展開においては、プルトニウム研究1棟で発見されたヒューズ内蔵型ナイフスイッチの誤った使用における対応として、原子力科学研究所内全施設のヒューズ内蔵型ナイフスイッチの使用状態について調査し、他施設での誤った使用状態がないことを確認し、再発防止として「ヒューズ内蔵型ナイフスイッチの取扱いについて」の教育資料を作成し周知した。

また、第2研究棟で発生した分電盤（三相3線式100V）の焦げ跡発見事象の対応として、原子力科学研究所内全施設の分電盤（三相3線式100V）の使用状態について調査した結果、誤った使用状態が確認されたため、対応について指導した。

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。ただし、工務第1課において、不適合が3件発生した。表2.6.3-1に是正処置を実施した案件を示す。

部外の不適合管理、機構内外の最新の安全情報や国内情報等の知見を適宜入手し、業務に反映すべき事項を調査し、必要な改善を図った。表2.6.3-2に予防処置計画を作成して予防処置を実施した案件を示す。

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22回開催した。表2.6.3-3に工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件、表2.6.3-4に工務技術部内安全審査会の構成を示す。

令和2年4月より新検査制度が本格運用されることから、平成30年10月から試運用が開始された。この試運用は、事業者が本格運用に向けた試行(未完でも可)であり、フェーズ1からフェーズ3の段階を踏んで本格運用となる。平成30年10月から平成31年3月までは、フェーズ1の段階であり、原子炉施設及び核燃料物質使用施設等の施設を限定して、フリーアクセスの現場確認と検査ガイドを用いての検査が実施された。

(船山 真一)



表 2.6.3-1 是正処置計画を作成して是正処置を実施した案件

予防処置の要旨	実施結果(概要)
第2 廃棄物処理棟空気圧縮機 No. 1A の電動機軸受部の異音(気づき)について	不適合管理専門部会において、ダンパ制御による負圧管理をしているが、制御に必要な圧縮空気は空気圧縮機 1 台が常時稼動(バックアップ 1 台)していれば保安上問題はないことから、不適合管理ランク外の事象と判断された。是正処置計画は作成せずに、空気圧縮機 3 台を更新した。
第1 廃棄物処理棟排気第2 系統排風機軸受部の異音発生について	不適合管理専門部会において、巡視点検時に運転音の異常を検知し、事象の進展を防止し、消耗品を予防保全段階で交換するものであることから、不適合管理ランク外の事象と判断された。是正処置計画は作成せずに、排風機の軸受を交換した。
プルトニウム研究 1 棟の三相変圧器ダイヤル温度計の故障に係る処置の不十分について	是正処置計画(不適合管理 No. 工 1 2018-02)に基づき、放射温度計での測定方法を明確にするために「プルトニウム研究 1 棟設備機器の点検基準」を改正した。また、故障発生時におけるプロセスを明確にするために「工務技術部保守点検記録等の作成要領」を改正した。

表 2.6.3-2 予防処置計画を作成して予防処置を実施した案件(1/2)

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 (自主改善)	予防処置計画(予防処置 No. 工 1 2017-02(r1))に基づき、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の更新を実施した(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は、平成 29 年度に実施済み。)。
水平展開管理票 (2018 内 001)「ふげんにおける品質記録等の管理上の不備に関する根本原因を踏まえた改善について」に基づく評価結果(水平展開管理票(2018 内 001))	予防処置計画(予防処置 No. 工技 2018-03)に基づき、文書レビュー後のフォローの仕組みを追加するために「工務技術部文書及び記録の管理要領」を改正した。また、QMSに係る教育を定期的実施する仕組みを追加するために「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。
STACY 解体工事における放射線作業連絡票の検討不十分 (水平展開指示書 No. 30-05)	予防処置計画(予防処置 No. 工技 2018-04)に基づき、事象の経緯・対策に対する教育を実施し、放射線作業連絡票の役割を再認識して再発防止を図った。
	予防処置計画(予防処置 No. 工 1 2018-03)に基づき、現在作業中又は今後作業予定の工事等(非定常作業)に係る放射線作業連絡票について、作業場の予想レベル又は保護具が異なる作業について 1 通で包括的に記載して運用している事例がないか調査した結果、修正又は分割する必要がある放射線作業連絡票が 8 件あり、適切に修正又は分割して起票しなおした。また、同計画に基づき、事象の経緯・対策に対する教育を実施し、放射線作業連絡票の役割を再認識して再発防止を図った。
	予防処置計画(予防処置 No. 工 2 2018-03)に基づき、現在作業中又は今後作業予定の工事等(非定常作業)に係る放射線作業連絡票について、作業場の予想レベル又は保護具が異なる作業について 1 通で包括的に記載して運用している事例がないか調査した結果、修正又は分割する必要がある放射線作業連絡票は 0 件であった。また、同計画に基づき、事象の経緯・対策に対する教育を実施し、放射線作業連絡票の役割を再認識して再発防止を図った。
STACY 解体工事における放射線作業連絡票の検討不十分 (自主改善)	予防処置計画(予防処置 No. 工 1 2018-02)に基づき、現在作業中又は今後作業予定の定常作業(工事等(非定常作業)を除く。)に係る放射線作業連絡票について、作業場の予想レベル又は保護具が異なる作業について 1 通で包括的に記載して運用している事例がないか調査した結果、修正又は分割する必要がある放射線作業連絡票が 17 件あり、適切に修正又は分割して起票しなおした。
	予防処置計画(予防処置 No. 工 2 2018-02)に基づき、現在作業中又は今後作業予定の定常作業(工事等(非定常作業)を除く。)に係る放射線作業連絡票について、作業場の予想レベル又は保護具が異なる作業について 1 通で包括的に記載して運用している事例がないか調査した結果、修正又は分割する必要がある放射線作業連絡票が 2 件あり、適切に修正又は分割して起票しなおした。
「ホットラボの保安巡視における対応について(不適合管理 No. 放 1 2018-01)」における自主改善 (自主改善)	予防処置計画(予防処置 No. 工技 2018-05)に基づき、計器の管理方法を明確化するために「工務技術部設備機器の点検標準」及び各施設の「設備機器の点検基準」を改正した。

表 2.6.3-2 予防処置計画を作成して予防処置を実施した案件(2/2)

予防処置の要旨	実施結果(概要)
給気ダクトの点検方法における自主改善 (自主改善)	予防処置計画(予防処置 No. 工技 2018-06)に基づき、給気ダクトの点検方法を改善するために「工務技術部設備機器の点検標準」及び各施設の「設備機器の点検基準」を改正した。
「放射性固体廃棄物の保管廃棄施設の管理に係る力量管理について(予防処置 No. 研計 2018-02)」における自主改善 (自主改善)	予防処置計画(予防処置 No. 工技 2018-07)に基づき、固体廃棄物の保管に係る力量基準を明確化するために「工務技術部教育・訓練管理要領」を改正した。
廃棄物安全試験施設におけるエアコン吹出用ダクトの落下による頭部の負傷について(根本原因分析報告書に基づく対応) (水平展開指示書 No. 30-07)	予防処置計画(予防処置 No. 工技 2018-08)に基づき、安全に関する教育について、長期的に有効となるよう確認する仕組みを構築するために「工務技術部教育・訓練管理要領」を改正した。
	予防処置計画(予防処置 No. 工 1 2018-04)に基づき、管理体制の確保を明確化する必要があるために「工務第 1 課の点検時の管理要領」及び各施設の「特定施設運転手引」を改正した。
	予防処置計画(予防処置 No. 工 2 2018-04)に基づき、管理体制の確保を明確化する必要があるために「工務第 2 課の点検時の管理要領」及び各施設の「特定施設運転手引」を改正した。
「大洗研究開発センター燃料研究棟の管理区域内における汚染について(水平展開管理番号 2018 内 002)」における自主改善 (自主改善)	予防処置計画(予防処置 No. 工 1 2018-05)に基づき、排気フィルタ装置におけるバッグイン・バッグアウトの作業手順等を文書化する必要があるために「工務第 1 課の排気フィルタ交換等の管理要領」を制定した。
	予防処置計画(予防処置 No. 工 2 2018-05)に基づき、排気フィルタ装置におけるバッグイン・バッグアウトの作業手順等を文書化する必要があるために「工務第 2 課の排気フィルタ交換等の管理要領」を制定した。

表 2.6.3-3 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	5 月 11 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工務技術部リスクアセスメント及び KY・TBM の実施要領の廃止について</li> <li>・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</li> </ul>
第 2 回	5 月 18 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NSRR 施設定期評価実施計画の変更について</li> </ul>
第 3 回	6 月 8 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NSRR 施設定期評価実施計画の変更について(再審査)</li> </ul>
第 4 回	6 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
第 5 回	6 月 29 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
第 6 回	8 月 1 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・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</li> <li>・工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について</li> <li>・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</li> </ul>
第 7 回	8 月 21 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・工務技術部設計・開発管理要領の一部改正について</li> <li>・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</li> <li>・工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について</li> <li>・工務技術部 OJT 及び力量の確認要領の一部改正について</li> </ul>
第 8 回	9 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工務技術部設備機器の点検標準の一部改正について</li> </ul>
第 9 回	9 月 14 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
第 10 回	9 月 27 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設定期評価実施報告書(NSRR 原子炉施設)について</li> </ul>
第 11 回	10 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物処理場特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・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</li> <li>・JRR-3 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について</li> <li>・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</li> <li>・NSRR 特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・TCA 特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・FCA 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について</li> <li>・FCA 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について</li> <li>・燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・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</li> <li>・JRR-2 特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・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</li> <li>・NUCEF 特定施設運転手引(STACY 編 TRACY 編)の一部改正について</li> </ul>

表 2.6.3-3 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 12 回	10 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工務技術部設備機器の点検標準の一部改正について</li> <li>・工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について</li> <li>・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</li> </ul>
第 13 回	11 月 28 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JRR-3 無停電電源装置の静止型インバータ装置の更新について</li> </ul>
第 14 回	12 月 5 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設定期評価実施計画(JRR-3 原子炉施設)の変更について</li> </ul>
※1	12 月 13 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
第 15 回	1 月 10 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工務技術部内安全審査会運営要領の一部改正について</li> <li>・工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について</li> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・工務技術部センター活動手引の一部改正について</li> <li>・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</li> <li>・工務技術部の会議運営要領の制定について</li> </ul>
第 16 回	1 月 23 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工務技術部設備機器の点検標準の一部改正について</li> <li>・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</li> <li>・工務技術部図面管理要領の一部改正について</li> <li>・工務技術部防火・防災管理要領の一部改正について</li> </ul>
第 17 回	2 月 8 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設定期評価実施報告書(JRR-3 原子炉施設)について</li> <li>・JRR-3 無停電電源装置インバータの更新に伴う設計及び工事の方法の認可申請書について</li> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>
第 18 回	2 月 19 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NSRR 原子炉施設保全計画について</li> </ul>
第 19 回	2 月 25 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について</li> <li>・工務技術部 OJT 及び力量の確認要領の一部改正について</li> </ul>
第 20 回	3 月 4 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JRR-3 原子炉施設保全計画について</li> </ul>

※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開催日と審査案件(3/3)

回数	開催日	審査案件
第 21 回	3 月 6 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃棄物処理場特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・ 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</li> <li>・ JRR-3 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について</li> <li>・ 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</li> <li>・ NSRR 特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・ TCA 特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・ FCA 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について</li> <li>・ FCA 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について</li> <li>・ 燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・ 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</li> <li>・ JRR-2 特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・ ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について</li> <li>・ 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</li> <li>・ NUCEF 特定施設運転手引(STACY 編 TRACY 編)の一部改正について</li> </ul>
第 22 回	3 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ TCA(軽水臨界実験装置)施設に係る廃止措置計画認可申請書について</li> <li>・ NUCEF 特定施設修理及び改造計画書の変更について</li> <li>・ 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</li> <li>・ 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</li> </ul>

表 2.6.3-4 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 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
委員長代理	高野 隆夫	技術管理課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
委員	船山 真一	技術管理課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 30 年 9 月 30 日
	後藤 浩明	工務第 1 課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
	青山 征司	工務第 1 課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
	青天目 稔	工務第 2 課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 30 年 9 月 30 日
	梅宮 典子	工務第 2 課	平成 30 年 10 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
	山本 忍	工務第 2 課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
	千葉 稔	工務第 2 課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
	和田 弘明	施設保全課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
	菊池 治男	施設保全課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
	蛭田 敏仁	工作技術課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
	海老根 守澄	工作技術課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日
事務局	柴山 雅美	技術管理課	平成 30 年 4 月 1 日～平成 30 年 6 月 27 日
	前田 彰雄	技術管理課	平成 30 年 6 月 28 日～平成 30 年 9 月 30 日
	船山 真一	技術管理課	平成 30 年 10 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日

## 2.7 人材育成

従来から毎年策定してきた「工務技術部平成 29 年度人材育成計画」と平成 29 年末に人事部が提示した「人材ポリシー」とを融合して、平成 30 年 2 月に育成計画を策定した。平成 30 年度はこの人材育成計画に基づき、次の 8 項目の育成方針により人材育成を図った。

- ・部内 OJT(技術の習得、保安検査・許認可対応業務など)と Off-JT(技術講習、資格取得、安全管理・品質保証教育など)を組み合わせて合理的な育成を図る。
- ・拠点配属 5 年以内の若手技術者に対しては、原子力科学研究所にて進める人材育成タスクフォースの主催する基礎講座等の活動を最大限活用する。
- ・部の年報作成及び部内業務報告会等により文書作成能力及びプレゼンテーション力を習得する。
- ・部内業務報告会(4 回程度/年)では、動画手順書など技術継承手段の多様化にも取り組む。
- ・現場の若手技術者と部長との直接対話の機会(担当施設別、階層別)を設け、部内業務報告会以外にも意識付け、指導の密度向上を図る。
- ・人事評価制度を最大限に活用して、期首、期中及び期末の面談等を通じ、計画の立案、見直しフォローアップを行う。
- ・部内外の定期人事異動の機会を活用して、幅広い業務対応力の習得とマネジメント能力の育成を図る。
- ・部内のみならず他拠点の工務部門に人材を供給するため、専門スタッフ、マネジメントスタッフなどを計画的に育成する。

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、従来実施していた 4 級以下の職員に加え平成 30 年度から 5 級職員を含めた全技術系一般職員を合体した上で、2 つのグループに分けて隔年でそれぞれによる部内業務報告会を年 4 回ずつ開催することとした(3.7.2 業務報告会参照)。

その中で第 1 回部内業務報告会では、新卒採用者 1 名による修士論文内容の紹介及び他拠点からの転入者 1 名による前任地での経験紹介を、また、第 2 回部内業務報告会では、福島研究開発拠点からの兼務実習職員 1 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。

また、量子科学技術研究開発機構(QST)を含む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(持ち回り)で平成 30 年度は核燃料サイクル工学研究所の工務技術部が幹事し工務関連技術者同士の交流を深めた(3.7.3 技術報告会(工務部署連絡会)参照)。

### (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



ヨ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エネルギー管理士に1名が合格した。この他にも、第一種衛生管理者を1名、第三種電気主任技術者を3名、第一種冷媒フロン類取扱技術者を2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。

(木下 節雄)

## 2.8 トピックス

### 2.8.1 一般施設等の耐震診断業務の結果について

#### (1) 目的

建築物の耐震改修の促進に関する法律に基づき、昭和 56 年の建築基準法改正以前の旧耐震基準にて建築された建家について耐震診断を行い、各建家の今後の耐震化対応方針検討の礎となるべく実施した。

#### (2) 概要

原子力科学研究所が所掌する RI 施設及び一般施設（原子炉・核燃施設は建設部が実施）の旧耐震建家は約 160 棟あり、施設管理者と今後の利用状況を確認し、101 棟の旧耐震建家の耐震診断を実施した。耐震診断の結果は、診断の結果算出される保有水平耐力比を表 2.8.1-1 に示す評価に分け集約した。

表 2.8.1-1 耐震診断結果の評価

危険度-低 (=安全値)	保有水平耐力比 $\geq 1.0$
危険度-中	$1.0 >$ 保有水平耐力比 $\geq 0.5$
危険度-高	$0.5 >$ 保有水平耐力比

#### (3) 結果及び今後の対応

耐震診断の結果、診断対象建家全 101 棟に対し、耐震化措置が必要な建家は 61 棟であり、半数を上回る結果となった。診断結果の内訳を図 2.8.1-1 に示す。

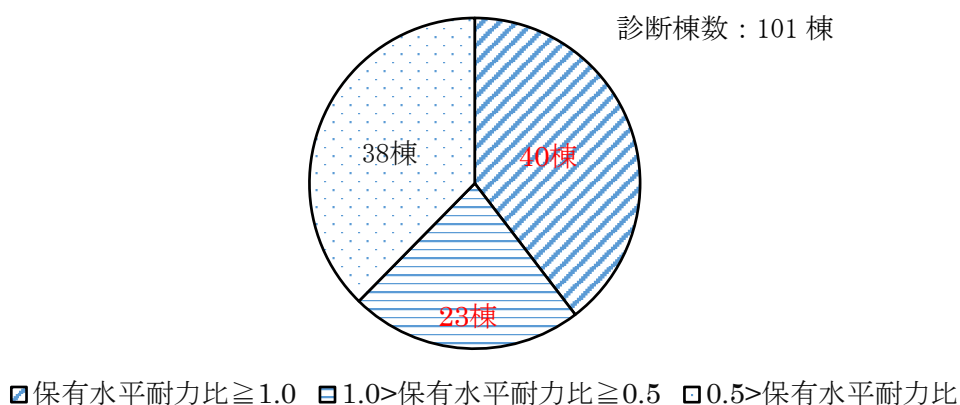


図 2.8.1-1 耐震診断結果の内訳

上記耐震診断結果を踏まえ廃止措置に移行する建家もあるが、依然として数多くの建家の耐震化措置が必要である。耐震改修設計から工事まで、計画的で速やかな耐震化対応を行っていく必要があるが、昨今の建設需要の高まりによる資材及び技術者の不足に柔軟に対応し、耐震化措置に係る動きを停滞させることなく遂行していくことが今後の課題となっている。

(小池 克也)

## 2.8.2 中央変電所 No.1 BANK 変圧器更新他工事

### (1) 目的

本工事は、中央変電所に設置されている No.1 BANK 変圧器他について、高経年化対策の一環として更新を行い、原子力科学研究所内の安定した電源供給を確保するものである。

### (2) 概要

更新した変圧器及びガス遮断器は、特高受電所から 66kV で受電し、原子力科学研究所内の各施設へ電源供給するため、6.6kV に降圧して送電する受変電設備である。表 2.8.2-1、2.8.2-2 に、それぞれ、更新後の変圧器仕様及びガス遮断器仕様を示す。

表 2.8.2-1 変圧器仕様表

変圧器仕様	
定格容量	15,000kVA
1次電圧	66kV
2次電圧	6.6kV
型式	油入自冷式
付属装置	負荷時タップ切替器付

表 2.8.2-2 ガス遮断器仕様表

ガス遮断器仕様	
定格電圧	72kV
定格電流	800A
定格短時間電流	25kA・2s
定格遮断時間	5 サイクル
絶縁ガス種類	SF <sub>6</sub>

### (3) 工事内容

本工事では、製造後 42 年（実用耐用年数（20～25 年））経過したことで交換部品の入手が困難になったため、66kV で受電し 6.6kV に降圧する性能を変更することなく変圧器及びガス遮断器の更新を行った。更新前の当該設備は、一般に普及していた充電部が気中に露出している構造のオープン式の受変電設備であった。機器の選定にあたっては、維持管理および保安上の管理を最優先とし、現在充電部が露出しない構造の密閉式が主流であることも考慮の上、密閉式のガス絶縁開閉装置を採用した（写真 2.8.2-1 に、変圧器及びガス遮断器の更新前後を示す。）。この結果、汚損の影響を受けないため、設備の信頼性が向上し、露出する充電部がなくなり、保安上のリスク低減が図られた。当該設備の更新に伴い、原子力科学研究所（J-PARC を含む）全域の停電が必要であることから、設計の段階から関係者（施設担当課及び J-PARC）と打合せを重ね、原子力科学研究所の研究活動に極力影響を与えない時期で、必要な停電期間（3 日）を確保した。

本工事は、電気事業法で届出の必要な工事に該当することから、着工前に所轄する産業保安監督部に届け出た工事計画に基づいて、施工および検査が行えるように工程を管理するほか、事前に確保した停電日に影響を与えぬように管理していく必要があったため、定例会議を毎週行い、週間工程表及び月間工程表を用いて進捗状況の確認並びにマスタースケジュール上の進捗を随時管理し、工程の遅れを早期に把握できるように努めた。また、作業にやり直しが発生しないよう、施工計画書及び工種別要領書並びに使用前自主検査要領書で定められたポイントで、材料・施工状況の品質を立会検査により管理した。この結果、計画した工程に影響を与えることなく、工事を完了することができた。

本工事は、停電作業及び重機使用作業並びに火気使用作業等の危険作業が伴うものであった。重機使用作業については、作業場所が中央変電所内の受変電設備が充電している状態で大型クレーンによる揚重作業を行うものであったため、充電部近接作業確認書及び機器搬入要領書等の1作業に対して複数の計画書を定め、細かい手順まで明確にし、リスクを顕在化させ、リスクアセスメントを実施した。リスクアセスメント・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等を遵守して作業を行ったことで、労働災害の発生を防止した。

写真 2.8.2-2 に変圧器撤去、搬出状況を、写真 2.8.2-3 に変圧器搬入、据付状況をそれぞれ示す。

工事完了後は、所轄産業保安監督部による安全管理審査並びに所轄消防による消防検査を受検した。そのほか、設置した機器については、メーカーによる操作説明を実施し、工務第2課へ引き渡しを行った。



変圧器、ガス遮断器（更新前）



変圧器、ガス遮断器（更新後）

写真 2.8.2-1 変圧器、ガス遮断器更新状況



変圧器撤去状況



変圧器搬出状況

写真 2.8.2-2 変圧器撤去、搬出状況



変圧器搬入状況



変圧器据付状況

写真 2. 8. 2-3 変圧器搬入、据付状況

(川道 涼)

### 2.8.3 JRR-3 事務管理棟冷凍機更新工事

#### (1) 概要

JRR-3 建家の冷房設備として、2 台のターボ冷凍機が事務管理棟機械室に設置され、冷凍機により冷却された冷水を冷水槽、2 次冷水ポンプ、冷水ヘッダーと経由し、各空調機に供給している。冷凍機及び補機（冷却塔、冷却水ポンプ等）については、設置後 30 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 2.8.3-1、2.8.3-2 参照）。

#### (2) 工事内容

##### ①冷凍機更新工事

平成 30 年 12 月 17 日から平成 31 年 3 月 22 日にかけて冷凍機 2 基、冷水ポンプ 4 台、冷水ヘッダー 1 基及び冷水配管等を更新した。

##### ②その他

平成 30 年 12 月 17 日から平成 31 年 3 月 15 日にかけて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

冷房設備は、炉室、実験室及び原子炉制御室等の換気空調に係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。



事務管理棟冷凍機(更新前)

写真 2.8.3-1 JRR-3 事務管理棟冷房設備更新工事



事務管理棟冷凍機(更新後)

写真 2.8.3-2 JRR-3 事務管理棟冷房設備更新工事

(金田 泰祐、菊池 治男)

## 2.8.4 第2廃棄物処理棟空気圧縮設備の更新

### (1) 概要

本件は、平成29年度の高経年化対策に係る更新計画に基づき、予算要求したものである。

第2廃棄物処理棟の空気圧縮設備（空気圧縮機：三國重工業（株）製 型式：DNL-58M 電動機出力：18.5kW 吐出空気量：4m<sup>3</sup>/min 製造年月：1979年9月 設置台数：3基）はこの3年の間に、ピストンロッドのグランド部からのエアリークや電動機の軸受ブラケット及びシャフトの摩耗、異径短管部のピンホールによるエアリーク、アフタークーラーの土砂等による閉塞（冷却水の流量低下）等、圧縮空気の供給に影響を及ぼす事象が続いていたため、設備の更新について検討していた。更新に当たっては、冷却水を使用しない空冷式で、省エネルギーを考慮した機種として、スクロールタイプの空気圧縮機を選定した（写真2.8.4-1、2.8.4-2参照）。この機種はすでにJ-PARCの機械室で採用されているものである。

この機種を採用するメリットとしては、①電動機を4台搭載しており、負荷の増減に応じて、自動的に電動機の運転台数を制御する（省エネ運転）。②冷却水の影響による故障の恐れがない。③電動機4台のうち、1台が故障しても他の3台で運転可能で、電動機1台ずつの載せ替えが可能。④直営のメンテナンスがほぼ不要（ただし、定期的なオーバーホールが必須）などがある。

なお、万が一2基同時に故障した場合に備えて、ベビコンを最終バックアップ機として設置した。

#### 【更新する空気圧縮機の仕様】

- ・（株）日立産機システム製 オイルフリースクロール圧縮機 × 2基  
型式 SRL-22DMN5 電動機出力 22kW（5.5kW×4台）  
制御圧力 0.65～0.80MPa 吐出空気量 2.56 m<sup>3</sup>/min
- ・（株）日立産機システム製 オイルフリーベビコン × 1基  
型式 110P-8.5GP5 電動機出力 11kW  
制御圧力 0.70～0.85 MPa 吐出空気量 1.28 m<sup>3</sup>/min

### (2) 工事内容

平成31年3月8日から3月22日にかけて、工事を実施した。3月12日から新設する空気圧縮機を据え付ける場所を確保するために、1階コールド機械室に設置されている既設の空気圧縮機及び配管類の撤去を開始した。また、2階コールド機械室の給排水設備動力制御盤No.2及び1階コールド機械室の手元盤の改造を行い、更新工事の間中は、圧縮空気の供給を停止しないよう、仮設のコンプレッサーを屋外に3基配備して対応するため、仮設コンプレッサーへの電源及び配管の切り替えを行った。既設撤去後の3月15日に新設の空気圧縮機を搬入し、3月20日まで据え付け調整、配管工事、排熱用の換気扇及びダクト等の設置を行った。

なお、既設空気圧縮機から仮設コンプレッサーへの電源及び配管切り替え及び仮設コンプレッサーから新設空気圧縮機への切り替えに、それぞれ1日ずつ、建家の給排気設備の停止が必要となり、3月12日及び20日の作業について、負圧維持適用除外の申請を行った。

### (3) 試運転等

3月20日、仮設コンプレッサーから新設の空気圧縮機へ電源及び配管を切り替えた後、試運転を行った。試運転の際は、センター電機（株）の担当者により運転方法について説明を受け



た。設置した空気圧縮機自体に学習機能があり、負荷の使用状況に応じた電動機の運転台数制御を自動的に行うとのことであったが、当面は、従来のタンク内圧力(0.58MPa~0.68MPa)によるON-OFF運転(電動機4台運転)とした。また、最終バックアップ機となるベビコンについても起動範囲の調整を行った。なお、今後のメンテナンスについて、センター電機(株)の担当者に確認を行ったが、機器を分解しないとVベルト等の部品交換ができず、直営では行えることが少ないため、運転時間に応じてメーカーにメンテナンスを依頼する必要がある。



写真 2.8.4-1 更新前の空気圧縮機



写真 2.8.4-2 更新後の空気圧縮機  
(奥の2台がスクロール式)

(志賀 英治)

## 2.8.5 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原子炉の冷却水等として使用する工業用水は、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浄水処理を行い各施設に供給してきた。その後、J-PARC の建設にあたり、施設の運転に必要な工業用水が浄水場での処理能力を超えることとなったため、平成 20 年度から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 年度に使用を終了し、平成 21 年度より久慈川導水管、取水設備等の廃止措置を進めてきた。

### (2) 実施内容

平成 30 年度は、東海村石神外宿内の民有地について長さ約 320m の久慈川導水管廃止措置を実施した（写真 2.8.5-1、2.8.5-2 参照）。廃止措置方法は、撤去が約 180m、エアミルク注入による残置が約 140m である。なお、今後も民有地の導水管の撤去の他、久慈川取水ポンプ場、長堀住宅他厚生施設への給水管等の撤去を予定している。



写真 2.8.5-1 導水管撤去状況

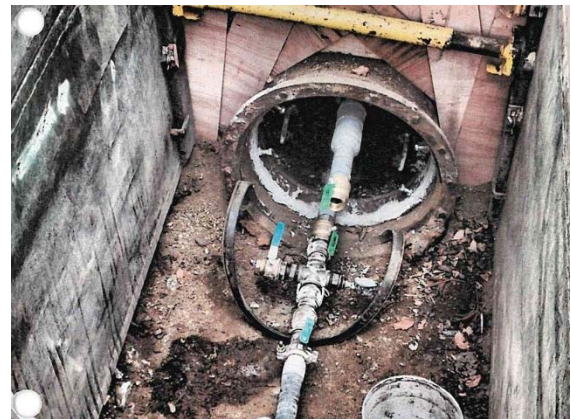


写真 2.8.5-2 導水管内エアミルク充填状況

(鈴木 勝夫)

## 2.8.6 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、第1回及び第4回の保安検査において自主改善事項があり、また、第2回保安検査において指摘事項があった。表2.8.6-1に保安検査の実施期間及び検査項目、表2.8.6-2に保安検査の対応として部で改善した内容を示す。

表 2.8.6-1 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22日 至 5月29日	①改善活動の取組状況に係る検査 ②保守管理等の実施状況に係る検査 ③放射性固体廃棄物管理の実施状況 ④その他必要な事項
	第2回	自 8月28日 至 8月31日	①外部事象等に対する体制の整備状況 ②異常事象等発生時の措置 ③改善活動の取組状況 ④施設定期自主検査の実施状況 ⑤その他必要な事項
	第3回	自 11月14日 至 11月20日	①放射線管理の実施状況 ②改善活動の取組状況 ③保安教育及び訓練の実施状況 ④その他必要な事項
	第4回	自 2月25日 至 3月1日	①内部監査の実施状況 ②原子炉施設の耐震工事等の実施状況 ③保守管理等の実施状況 ④その他必要な事項
核燃料物質使用施設等	第1回	自 5月22日 至 5月29日	①マネジメントレビューの実施状況 ②作業管理及び保守管理に係る検査 ③放射性廃棄物管理の実施状況 ④その他必要な事項
	第2回	自 8月28日 至 8月31日	①作業管理及び保守管理に係る検査 ②異常事象等発生時の措置に係る検査 ③改善活動の取組状況に係る検査
	第3回	自 11月14日 至 11月20日	①放射線管理の実施状況に係る検査 ②保安検査における改善事項の対応状況に係る検査 ③保安教育及び訓練の実施状況に係る検査 ④その他必要な事項
	第4回	自 2月25日 至 3月1日	①内部監査の実施状況に係る検査 ②保安検査における改善事項の対応状況に係る検査 ③保守管理等の実施状況に係る検査 ④その他必要な事項

表 2.8.6-2 保安検査の対応として部で改善した内容(1/2)

回数	保安検査の結果/部で改善した内容
第1回	<p>【区分】 自主改善(炉・使用)</p> <p>【件名】 管理責任者の関与に係る文書改定について</p> <p>【結果】 保安規定変更に伴い、平成 30 年 4 月 1 日から管理責任者が担当理事に変更となったが、管理責任者との間の指示・報告のルール化についての業務連絡書が発信されているものの、当該業務連絡書等を受けた改定が未だ行われていない文書(要領)が、一部確認された。</p> <p>【処置】 文書及び記録の管理要領に基づき、保安活動に係る管理責任者の関与の明文化について、文書レビューを実施した結果、当部の文書を改正する必要はないと判断した。</p>
	<p>【区分】 自主改善(炉・使用)</p> <p>【件名】 請負工事等を行う際の引合先の評価について</p> <p>【結果】 外部工事業者の力量不足によりトラブルが発生しており、スポット業者によるトラブル防止の対策(調達管理等の改善)の検討の必要性が確認された。</p> <p>【処置】 保安管理部で対応</p>
	<p>【区分】 自主改善(炉)</p> <p>【件名】 個別作業毎のリスクを考慮した放射線作業連絡票の起票</p> <p>【結果】 STACY の解体工事について、放射線作業連絡票が工事全体一括で起票されていたことが確認された。</p> <p>【処置】 工務技術部においては、修正を必要とする放射線作業連絡票が確認されたので、「予防処置計画」を作成し、改善を図った。</p>
	<p>【区分】 自主改善(使用)</p> <p>【件名】 一般安全に係る力量評価基準の明文化及び管理体制の充実・強化について</p> <p>【結果】 部長による課長の力量評価について、一般安全に関する評価項目がなく、業務実績と面談で評価する場合の評価の視点等が不明確であることが確認された。</p> <p>【処置】 「工務技術部教育・訓練管理要領」を改正し、課長、マネージャー及び各施設の機械室員の一般安全に係る力量基準の明確化を図った。</p>

表 2.8.6-2 保安検査の対応として部で改善した内容(2/2)

回数	保安検査の結果/部で改善した内容
第2回	<p>【区分】指摘(原子力科学研究所)</p> <p>【件名】不適合管理における不適切な判定</p> <p>【結果】平成30年6月18日に発生した「プルトニウム研究1棟における分電盤の不適切な管理」について、不適合管理専門部会において使用中ではないことから保安上直ちに影響は与えないとしてランク外と判定した。しかし、電気火災発生のリスクを考慮しておらず、不適切な判定であったことが確認された。この判定については、その後再検討し、ランクCの不適合管理を行った。</p> <p>それを踏まえて「平成30年6月18日に確認された「プルトニウム研究1棟における分電盤の不適切な管理」に関する不適合管理については、原子力科学研究所において、適切な不適合評価が実施されていないことから、原子力科学研究所の不適合管理の実施方針を明確にするとともに評価・検討体制等を再検討し、事業所内での不適合管理が適切に実施されることを確実にすること。」との指摘を受けた。</p> <p>【処置】保安管理部で対応</p>
	<p>【区分】指摘(安全・核セキュリティ統括部)</p> <p>【件名】不適合管理における不適切な判定</p> <p>【結果】平成30年6月18日に確認された「プルトニウム研究1棟における分電盤の不適切な管理」について、不適合管理専門部会において使用中ではないことから保安上直ちに影響は与えないとしてランク外と判定した。しかし、電気火災発生のリスクを考慮しておらず、不適切な判定であったことが確認された。この判定については、その後再検討し、ランクCの不適合管理を行った。</p> <p>それを踏まえて「安全・核セキュリティ統括部は、機構としての不適合管理に関する実施方針及び実施体制等を原子力科学研究所に対して明確に示し、原子力科学研究所が不適合管理を適切に実施するように指導及び支援をすること。」との指摘を受けた。</p> <p>【処置】安全・核セキュリティ統括部で対応</p>
第3回	違反、指摘、自主改善なし
第4回	<p>【区分】自主改善</p> <p>【件名】核燃料物質の使用記録の改善について</p> <p>【結果】不適合管理の応急処置として使用記録の記載方法を変更したが、要領については改定を行っていなかった。</p> <p>【処置】臨界ホット試験技術部で対応</p>

(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。巡視時に指摘を受けることはなかったが、平成 30 年 11 月 1 日、プルトニウム研究 1 棟の保安巡視時に、故障中のダイヤル温度計について代替処置や識別管理を説明し、安全上問題がないことの確認を受けたが、更新せずに故障したままにしていることについて適切な処置とは言えないので、対応を検討するよう助言を受けた。工務第 1 課で対応を検討した結果、不適合管理を行い、処置を実施した。

(船山 真一)

## 2.8.7 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

所の高経年化対策委員会から平成 30 年度における高経年化対策に係る平成 29 年度版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（平成 30 年 8 月 21 日）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 30 年 9 月 20 日）した。

### (2) 高経年化対策に係る平成 30 年度更新計画の作成

高経年化評価チームによる機構横断的評価において使用している高経年化対策案件リスト（マスターデータ）の評価を踏まえ、更新計画を作成（平成 30 年 11 月 30 日）した。

なお、更新計画のリストアップには、平成 31 年度実施予算要求、今後の概算要求等により補修・更新を行う予定の設備・機器について追記した。

### (3) 高経年化対策案件リスト（マスターデータ）の横断的評価（再評価）に係る情報提供等の対応

平成 30 年度は、上水ヘッダー更新、原子力科学研究所給水管更新、原子力科学研究所第 1 排水溝補修他 9 件について、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、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) 消耗品に係る更新計画の見直し及び新規消耗品の更新計画の作成

消耗品に係る更新計画として、「軸受交換計画及び実績表」、「電磁接触器他更新計画及び実績表」、「空気式自動バルブ交換計画及び実績表」の見直しを実施した（平成 31 年 3 月）。

また、新規消耗品として排気フィルタ装置に付いているビニールバックの更新計画表を作成した（平成 31 年 3 月）。

### (5) 高経年化対策評価チームによる現地確認及び意見交換会

平成 30 年 10 月 2 日、安全・核セキュリティ推進室主催の高経年化対策評価チームによる現地確認及び意見交換会が行われた。

現地確認においては、高経年化対策案件リスト（マスターデータ）にエントリーしている NUCEF 工務監視盤更新、NUCEF UA 系整流器盤・インバータ盤等内制御部品の更新、JPDR ポンド上屋改修、配水場給水管更新について、それぞれの設備機器の確認が行われた。

また、意見交換会は情報交流棟第 1 会議室で行われ、工務技術部としては、工務技術部設備機器の点検標準を定めており、これを基として各施設の点検基準を定め点検保守を行っていることをアピールした。また、横断的評価（再評価）の K 値算定表は、原子力施設への影響を考慮した点数となっているため、一般設備の点数が低くなる傾向になっていないか評価チームへ課題として提案した。

（伊藤 徹）



### 2.8.8 理事長・所長表彰

平成 30 年度は、工務技術部において理事長表彰 2 件を受賞した（原子力科学研究所長表彰なし）。受賞件名と受賞者を表 2.8.8-1 に示す。

表 2.8.8-1 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	模範賞	長年にわたる原子力研究開発支援のための電子回路技術分野等の技術開発及び技術支援の模範的遂行	美留町 厚
理事長 表彰	安全功労 賞	長年にわたる特定施設の安全運転及び設備の保全業務への貢献	高橋 功

(黒澤 正人)

3. 運転管理と保全に関するデータ

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 (廃液長期貯蔵施設含む)	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	—	—
加速機器調整建家	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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	—	—

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	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
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	—	—	—
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	13	—	—	—	15	20	—	17	4	4	3	25	39	3	—	—
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	—

表 3.1-1 施設別設備一覧(3/4)

施設名 \ 設備	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
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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
原子力コード特研	—	—	—	—	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	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種压力容器	ボイラ
JRR-2	2	—	—	—	1	2	—	1	2	2	1	8	7	—	—	—
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	11	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—
中央変電所(分岐盤含む)	7	3	1	2	1	—	—	—	2	—	—	4	2	1	—	—
リニアック変電所	4	1	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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 棟下流部含む)	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	130	15	1	6	143	111	30	99	25	6	29	112	175	12	0	7

(大森 翔太、鈴木 勝夫)

### 3.2 営繕業務のデータ

平成30年度の処理件数及び金額は、工事が259件831,085千円、役務が67件449,541千円で合計326件1,280,626千円であった。建築工事等の処理件数及び金額を図3.2-1に示す。

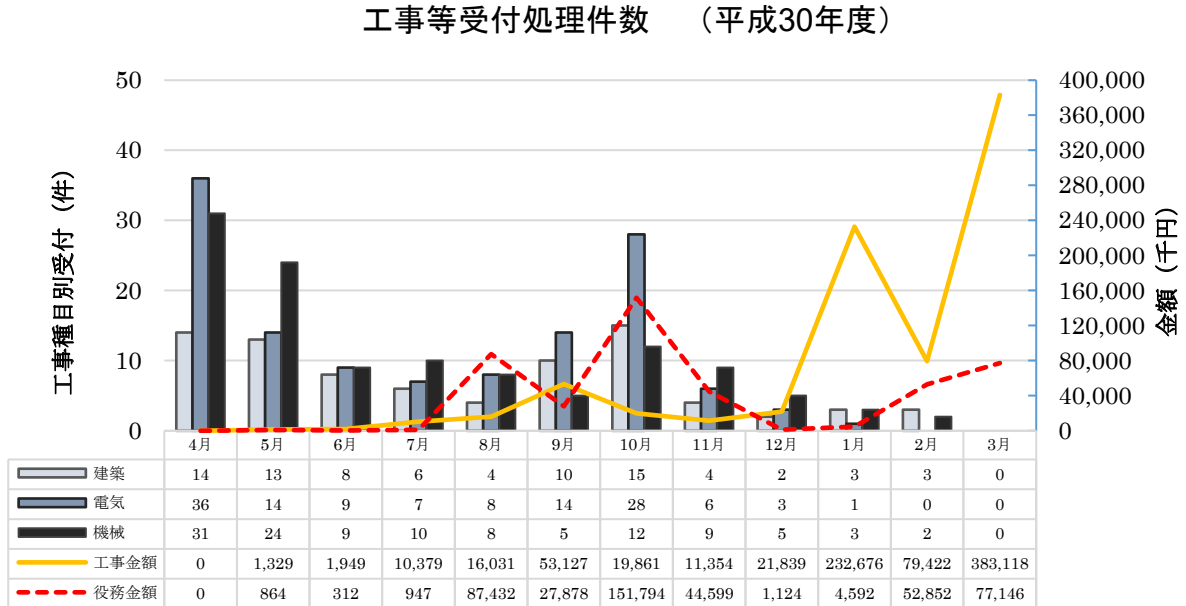


図 3.2-1 建築工事等の処理件数及び金額

(砂押 和明)

### 3.3 工作業務のデータ

平成 30 年度の依頼工作件数は、機械工作が 264 件、電子工作が 140 件で、総件数は 404 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	3	43	46
先端基礎研究センター	1	92	93
大洗 環境技術開発センター	17	0	17
原子力基礎工学研究センター	0	30	30
安全研究センター	2	10	12
工務技術部	0	10	10
研究炉加速器技術部	1	7	8
CROSS	0	18	18
核不拡散・核セキュリティ総合支援 センター	0	2	2
物質科学研究センター	0	10	10
放射線管理部	1	2	3
バックエンド技術部	0	4	4
原子力人材育成センター	2	0	2
研究連携成果展開部	0	1	1
保安全管理部	0	0	0
原子力エネルギー基盤連携センター	0	2	2
廃炉国際共同研究センター	0	2	2
福島研究開発部門	0	0	0
臨界ホット試験技術部	2	2	4
工作種別合計	29	235	264

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		6	18	24
臨界ホット試験技術部		8	0	8
先端基礎研究センター		0	20	20
安全研究センター		0	1	1
原子力基礎工学研究センター		0	21	21
工務技術部		0	4	4
研究炉加速器技術部		4	21	25
保安全管理部		7	0	7
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター		0	7	7
放射線管理部		0	5	5
バックエンド技術部		0	0	0
研究連携成果展開部		0	2	2
原子力人材育成センター		0	9	9
福島研究開発部門		1	2	3
物質科学研究センター		0	3	3
原子力エネルギー基盤連携センター		0	1	1
工作種別合計		26	114	140



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 平成30年度原子力科学研究所の使用電力量

月	受電電力量 kWh
4	42,374,220
5	44,870,700
6	47,803,140
7	14,316,120
8	13,480,740
9	12,953,220
10	27,244,980
11	32,399,220
12	25,265,520
1	23,986,620
2	39,660,180
3	40,237,680

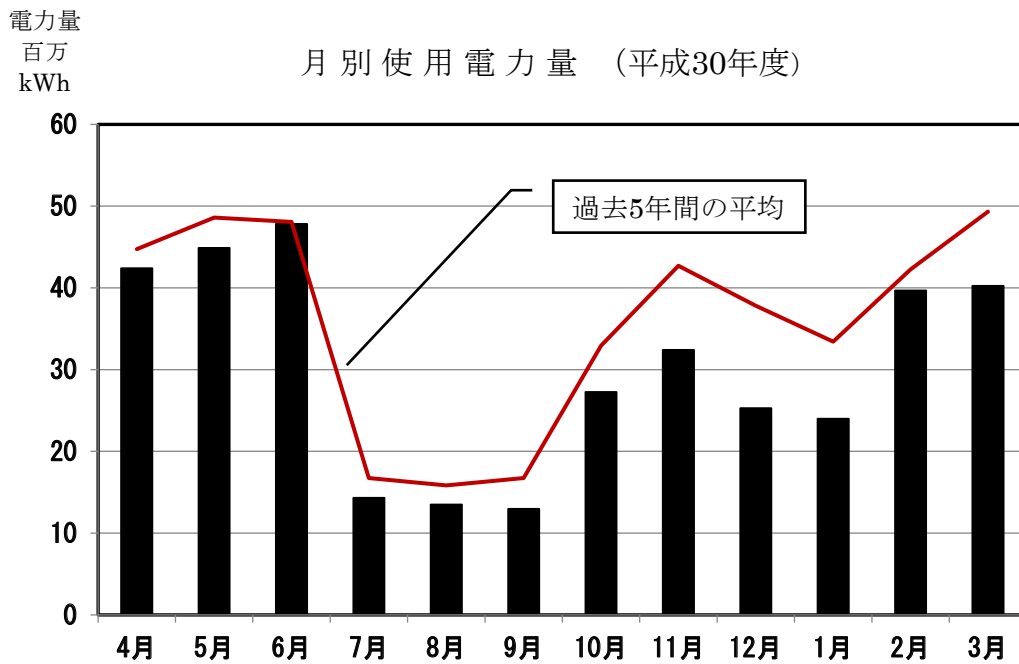


図 3.4.1-1 原子力科学研究所の使用電力量

(松下 竜介)

### 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 30 年度 (kWh)	平成 29 年度 (kWh)	平成 29 年度比 (%)
工作工場	70,230	82,130	△14.5
第 2 ボイラ	474,056	497,108	△4.6
配水場	573,156	660,927	△13.3
変電所	146,603	152,660	△4.0
合 計	1,264,045	1,392,825	△9.2

(松下 竜介)

### 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、図 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 m<sup>3</sup>)

		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	467	444	394	332	284	264	355	390	423	437	431	422	4,643
	研究系	36	33	30	16	14	14	24	39	76	97	68	56	503
構 外		1,594	1,466	1,179	1,035	919	1,010	1,349	1,550	1,782	2,195	2,003	1,817	17,899
合 計		2,097	1,943	1,603	1,383	1,217	1,288	1,728	1,979	2,281	2,729	2,502	2,295	23,045

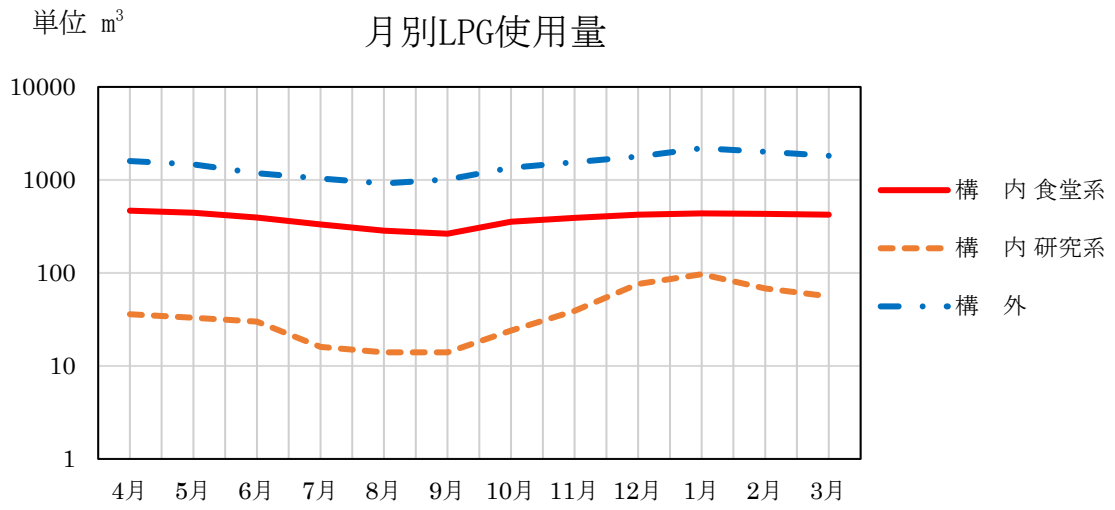


図 3.4.3-1 原子力科学研究所のLPG使用量

(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、図 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	107,940	80,370	77,470	31,840	27,380	28,940	92,560	131,750	315,250	429,340	351,190	300,210	1,974,240

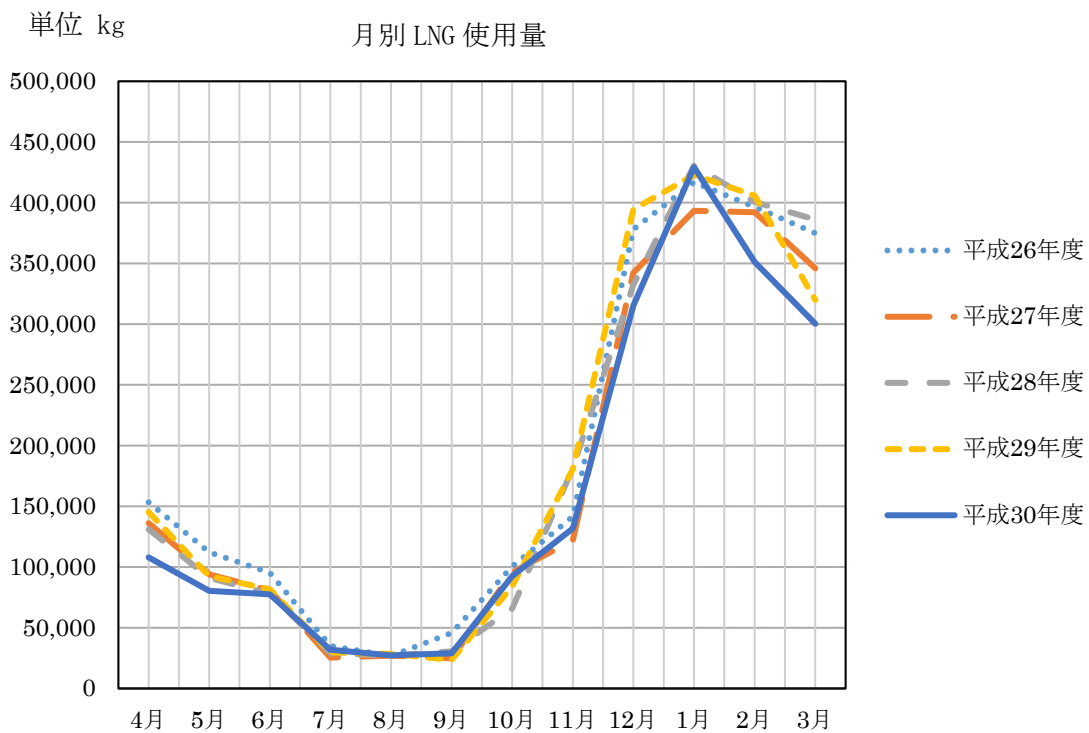


図 3.4.4-1 原子力科学研究所の過去 5 年間の LNG 使用量

### 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 30 年度	平成 29 年度	対前年度比(%)
A 重油 (kL)	80.18	28.33	183.0
軽油 (kL)	2.10	0.78	168.7
LPG(m <sup>3</sup> ) ※1	13.29	15.54	△14.5
ガソリン(kL)	0.11	0.04	207.3
灯油(kL)	0.00	0.00	0.0
LNG(kL)	2,781.07	3,114.77	△10.7
合 計	2,876.75	3,159.46	△8.9

※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 CO<sub>2</sub> 排出量の実績

工務技術部所管建家の CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 排出量

	平成 30 年度(t)	平成 29 年度(t)	対前年度比(%)
A 重油	211.42	71.89	194.1
軽油	5.49	2.03	170.5
LPG	30.42	35.56	△14.5
ガソリン	0.29	0.10	207.3
灯油	0.00	0.00	0.0
LNG	5,330.45	5,970.05	△10.7
小 計	5,578.07	6,079.63	△8.2
工作工場	33.36	39.92	△16.4
第 2 ボイラ	220.36	241.59	△8.8
配水場	272.23	292.05	△6.8
変電所	70.80	74.19	△4.6
小 計	596.75	647.75	△7.9
合 計	6,174.82	6,727.38	△8.2

各建家の CO<sub>2</sub> 排出量は、電力使用量から東京電力(株)における CO<sub>2</sub> 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、図 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 m<sup>3</sup>)

	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	4,998	5,076	4,770	4,916	5,415	3,932	3,506	4,733	5,568	6,240	4,455	4,324	57,933
工水	121,901	133,048	145,507	97,304	102,512	111,853	114,367	105,650	109,724	130,046	110,347	112,898	1,395,157

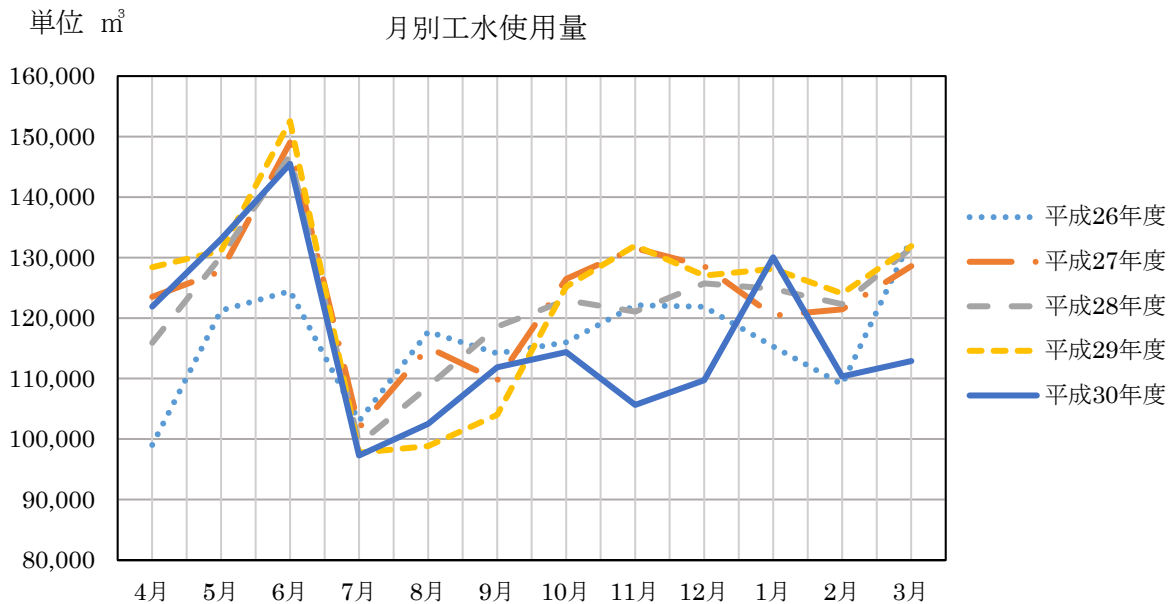


図 3.5.1-1 原子力科学研究所の過去 5 年間の工水の使用量

(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 30 年度 (m <sup>3</sup> )	平成 29 年度 (m <sup>3</sup> )	平成 29 年度比 (%)
上水	工務管理棟	286	283	1.1
	中央変電所	64	27	57.8
	特高受電所	85	77	9.4
	第 1 ボイラ	24	29	△ 17.2
	配水場	156	165	△ 5.4
	工作工場	213	199	6.5
	工作設計	109	87	20.1
工水	工作工場	415	698	△ 40.5
合 計		1,352	1,522	△ 11.1

(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	15	1	16
工務第1課	4,324	307	4,631
工務第2課	1,694	258	1,952
施設保全課	4	1,661	1,665
工作技術課	375	9	384
合計	6,412	2,236	8,648

定常作業の件数は、平成29年度の1,005件と比較すると、合計件数が638%増であった。増加の理由として、工事・作業の安全管理基準の改正に伴い、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、工務第2課が大幅に減少した一方、施設保全課については大幅に増加したが平成29年度の2,717件と比較すると、合計件数が17.7%減であった。低減の理由は、定常作業（定常作業：1回/年以上）の定義を明確化し、工務第1課、工務第2課の昨年度まで非定常作業としていたものが定常作業に移行したためである。施設保全課の増加の理由としては、作業の都度KY-TBMを実施したためである。

合計件数は、平成29年度の3,722件と比較すると、約232%増となった。

(砂押 和明)



### 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	53 件	—
抽出事例の展開	12/19 ～ 1/15	—	—
抽出活動の総括	<p>(1) 今年度は、昨年度（46 件）に比べヒヤリハット件数が 7 件増加となった。(2)、(3)の要因が全体の 87%を占めている。</p> <p>(2) 転倒・衝突は、昨年度より 3 件減少し、全体の 25 件（47%）を占め、段差による躓き、階段で滑って転倒、凍結による転倒のヒヤリ体験が報告されている。段差部分へのトラテープ表示などの注意喚起を継続して行く必要がある。</p> <p>(3) 交通事故のヒヤリ体験は、昨年度より 9 件増加し、21 件（39%）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、周囲の確認や安全運転に努める必要がある。</p> <p>(4) 挟まれ・巻き込まれ、火傷・腰痛、感電・漏電、その他等については、各 1 件報告されている。回転機器を取り扱う作業では、手袋の着用禁止、蒸気バルブを開閉する時は手袋を着用するなど臨機応変で対応する必要がある。</p>		

(砂押 和明)

### 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
・ 第一種衛生管理者	1 名
・ 第一種冷媒フロン類取扱技術者	2 名
・ 第三種電気主任技術者	3 名
・ エネルギー管理士	1 名
・ 職長・安全衛生責任者教育	55 名

表 3.7.1-2 講習の受講実績

講習等	受講人数
・ RST 講習会（建設）	1 名
・ 電気設備保護システム講習会	1 名
・ 電気設備メンテナンス講習会	1 名
・ 公共建築工事の積算講習会	1 名
・ フルハーネス型墜落制止用器具特別講習	1 名
・ 既存ブロック塀等の耐震診断に関する講習	1 名
・ フルハーネス型安全带使用作業特別教育講師養成講座	1 名
・ 既存建築物の非構造部材の耐震診断指針講習	2 名
・ 第 2 種放射線取扱主任者講習	1 名
・ 管理技術者講習	1 名
・ 電気設備 PM セミナー	1 名
・ 第一種電気工事士定期講習	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30年度は1級から5級の技術系職員が、日常の業務等について4回に分けて発表を行った。また、「中堅職員業務報告会」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30年8月8日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術継承動画の作成（絶縁油耐圧試験）</li> <li>・修士論文の紹介（自動運転にかかわる無線技術）</li> <li>・前職場の業務内容と今後の抱負について</li> <li>・FPGAを用いた電子回路設計</li> </ul>	工務第1課 大森 翔太 工務第1課 野澤 拓也 工務第1課 松浦 匠吾 工作技術課 村上 大介
日時	第2回 平成30年10月26日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NUCEF 設備機器の更新について</li> <li>・原子炉運転に伴う点検について</li> <li>・廃止措置施設における特定施設の維持管理について</li> <li>・新卒採用説明会に係る対応について</li> <li>・予算及び契約について</li> </ul>	工務第1課 市井 紗也加 工務第1課 小野 健太 工務第1課 遠藤 敏弘 工務第2課 箭内 翔太 技術管理課 高野 光教
日時	第3回 平成30年12月27日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高経年化対策WGの活動について</li> <li>・業務を進めてく際の改善について</li> <li>・MLF 圧縮空気機械室系統排風機プーリーのクラック発生について</li> <li>・原科研一般施設等耐震診断業務について</li> </ul>	工務第1課 成瀬 将吾 施設保全課 佐藤 敬幸 工務第2課 玉木 悠也 施設保全課 小池 克也
日時	第4回 平成31年3月8日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防災監視システムの現状と課題</li> <li>・設計経験者0からのスタート</li> <li>・財務及び契約について</li> </ul>	施設保全課 蛭田 忠仁 施設保全課 菊池 治男 技術管理課 高野 光教

(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、全拠点（量子科学技術研開発機構（QST）含む）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行っている。今年度は平成 30 年 12 月 13 日に核燃料サイクル工学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 14 日には、同研究所の再処理ユーティリティ施設及びガラス固化技術開発施設の見学会（20 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（1/2）

演題	発表者
・サイクル研工務技術部の概況	核燃料サイクル工学研究所 小坂 哲生
・クオリティにおける全停電の発生について	核燃料サイクル工学研究所 運転課 高橋 伸介
・核燃料サイクル工学研究所における大型施設建設計画の概要	核燃料サイクル工学研究所 施設建設課 立花 郁也
・JT-60 制御等他昇降設備改修工事	QST 那珂核融合研究所 工務課 三次 博之
・J-PARC 施設の現状	J-PARC センター 工務セクション 菅沼 和明
・QST 安全管理部 建設・環境課の業務について	QST 本部 建設・環境課 菊池 浩一
・重油タンク整備状況	人形峠環境技術センター 施設管理課 石井 光城
・建屋新築工事を経験して～降雪地帯編～	QST 六ヶ所核融合研究所 工務課 山田 雅也
・東濃地科学センターの業務と 2018 年トピックス	東濃地科学センター 施設建設課 筒江 純
・高崎量子応用研究所における工務課業務のトピックス	QST 高崎量子応用研究所 工務課 菅沼 明夫
・青森研究開発センター大湊施設の計画外停電発生について	青森研究開発センター 施設工務課 根本 政広
・溶射法による排風機シャフト修復について	原子力科学研究所 工務第 1 課 遠藤 敏弘
・MLF 圧縮空気機械室系統排風機プーリーのクラック発生と今後の対応について	原子力科学研究所 工務第 2 課 玉木 悠也
・関西研における補正予算空調設備更新工事の紹介	QST 関西光科学研究所 工務課 飯田 晃一

表 3.7.3-1 技術報告会の演題と発表者 (2/2)

演題	発表者
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 福島研究開発部門における工務課業務について</li> </ul>	福島研究開発部門 工務課 高橋 英郎
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工務課で改善した事について</li> </ul>	大洗研究所 工務課 長谷川 睦

(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30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。

令和元年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31年4月24日から令和元年12月2日)

委員長	和田 茂 (工務技術部次長)
委員	根岸 康人(工務技術部技術管理課)
	大森 翔太(工務技術部工務第1課)
	鈴木 勝夫(工務技術部工務第2課)
	川道 涼 (工務技術部施設保全課)
	村上 大介(工務技術部工作技術課)

# 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 <sup>2</sup>
体積	立方メートル	m <sup>3</sup>
速度	メートル毎秒	m/s
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s <sup>2</sup>
波数	毎メートル	m <sup>-1</sup>
密度, 質量密度	キログラム毎立方メートル	kg/m <sup>3</sup>
面積密度	キログラム毎平方メートル	kg/m <sup>2</sup>
比体積	立方メートル毎キログラム	m <sup>3</sup> /kg
電流密度	アンペア毎平方メートル	A/m <sup>2</sup>
磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m
量濃度 <sup>(a)</sup> , 濃度	モル毎立方メートル	mol/m <sup>3</sup>
質量濃度	キログラム毎立方メートル	kg/m <sup>3</sup>
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m <sup>2</sup>
屈折率 <sup>(b)</sup>	(数字の)	1
比透磁率 <sup>(b)</sup>	(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 <sup>(b)</sup>	rad	1 <sup>(b)</sup>	m/m
立体角	ステラジアン <sup>(b)</sup>	sr <sup>(e)</sup>	1 <sup>(b)</sup>	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
周波数	ヘルツ <sup>(d)</sup>	Hz		s <sup>-1</sup>
力	ニュートン	N		m kg s <sup>-2</sup>
圧力, 応力	パスカル	Pa	N/m <sup>2</sup>	m <sup>-1</sup> kg s <sup>-2</sup>
エネルギー, 仕事, 熱量	ジュール	J	N m	m <sup>2</sup> kg s <sup>-2</sup>
仕事率, 工率, 放射束	ワット	W	J/s	m <sup>2</sup> kg s <sup>-3</sup>
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 <sup>2</sup> kg s <sup>-3</sup> A <sup>-1</sup>
静電容量	ファラド	F	C/V	m <sup>2</sup> kg <sup>-1</sup> s <sup>4</sup> A <sup>2</sup>
電気抵抗	オーム	Ω	V/A	m <sup>2</sup> kg s <sup>-3</sup> A <sup>-2</sup>
コンダクタンス	ジーメン	S	A/V	m <sup>2</sup> kg <sup>-1</sup> s <sup>3</sup> A <sup>2</sup>
磁束	ウェーバ	Wb	Vs	m <sup>2</sup> kg s <sup>-2</sup> A <sup>-1</sup>
磁束密度	テスラ	T	Wb/m <sup>2</sup>	kg s <sup>-2</sup> A <sup>-1</sup>
インダクタンス	ヘンリー	H	Wb/A	m <sup>2</sup> kg s <sup>-2</sup> A <sup>-2</sup>
セルシウス温度	セルシウス度 <sup>(e)</sup>	°C		K
光照射量	ルーメン	lm	cd sr <sup>(e)</sup>	cd
放射線量	グレイ	Gy	J/kg	m <sup>2</sup> s <sup>-2</sup>
放射性核種の放射能 <sup>(f)</sup>	ベクレル <sup>(d)</sup>	Bq		s <sup>-1</sup>
吸収線量, 比エネルギー分与, カーマ	グレイ	Gy	J/kg	m <sup>2</sup> s <sup>-2</sup>
線量当量, 周辺線量当量, 方向性線量当量, 個人線量当量	シーベルト <sup>(g)</sup>	Sv	J/kg	m <sup>2</sup> s <sup>-2</sup>
酸素活性化	カタール	kat		s <sup>-1</sup> mol

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

表4. 単位の中に固有の名称と記号を含むSI組立単位の例

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

表5. SI 接頭語

乗数	名称	記号	乗数	名称	記号
10 <sup>24</sup>	ヨタ	Y	10 <sup>1</sup>	デシ	d
10 <sup>21</sup>	ゼタ	Z	10 <sup>2</sup>	センチ	c
10 <sup>18</sup>	エクサ	E	10 <sup>3</sup>	ミリ	m
10 <sup>15</sup>	ペタ	P	10 <sup>6</sup>	マイクロ	μ
10 <sup>12</sup>	テラ	T	10 <sup>9</sup>	ナノ	n
10 <sup>9</sup>	ギガ	G	10 <sup>12</sup>	ピコ	p
10 <sup>6</sup>	メガ	M	10 <sup>-15</sup>	フェムト	f
10 <sup>3</sup>	キロ	k	10 <sup>-18</sup>	アト	a
10 <sup>2</sup>	ヘクト	h	10 <sup>-21</sup>	ゼプト	z
10 <sup>1</sup>	デカ	da	10 <sup>-24</sup>	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 <sup>2</sup> =10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>
リットル	L, l	1 L=1 l=1 dm <sup>3</sup> =10 <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> =10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
トン	t	1 t=10 <sup>3</sup> 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 <sup>-19</sup> J
ダルトン	Da	1 Da=1.660 538 86(28)×10 <sup>-27</sup> 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 <sup>11</sup> 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 <sup>5</sup> 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 <sup>-10</sup> m
海里	M	1 M=1852m
バイン	b	1 b=100fm <sup>2</sup> =(10 <sup>12</sup> cm <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> =10 <sup>-28</sup> m <sup>2</sup>
ノット	kn	1 kn=(1852/3600)m/s
ネーパ	Np	SI単位との数値的關係は、 対数量の定義に依存。
ベレル	B	
デシベル	dB	

表9. 固有の名称をもつCGS組立単位

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

(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「△」は対応關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 <sup>10</sup> Bq
レントゲン	R	1 R=2.58×10 <sup>-4</sup> C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 <sup>-2</sup> Gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 <sup>-2</sup> Sv
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 <sup>-9</sup> T
フェルミ	f	1 フェルミ=1 fm=10 <sup>-15</sup> 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 <sup>-4</sup> kg
トル	Torr	1 Torr=(101 325/760) Pa
標準大気圧	atm	1 atm=101 325 Pa
カロリ	cal	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 <sup>-6</sup> m

