



JAEA-Review

2023-004

DOI:10.11484/jaea-review-2023-004

## 令和3年度工務技術部年報

Annual Report of Engineering Services Department on JFY2021

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

June 2023

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。  
本レポートの転載等の著作権利用は許可が必要です。本レポートの入手並びに成果の利用(データを含む)  
は、下記まで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ウェブサイト (<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 JAEA イノベーションハブ 研究成果利活用課  
〒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.  
Reuse and reproduction of this report (including data) is required permission.  
Availability and use of the results of this report, please contact  
Institutional Repository and Utilization Section, JAEA Innovation Hub,  
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](https://www.jaea.go.jp), 2023

令和 3 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

(2023 年 1 月 24 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、令和 3 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 JFY2021

Engineering Services Department

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

(Received January 24, 2023)

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 equipment. This annual report describes summary of activities, operation and maintenance data and technical developments of the department carried out in JFY 2021. 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.) Masahiro MATSUMOTO, Kenta ONO, Takumi SUZUKI, Takayuki SATO,  
Takuya NOZAWA and Yoshinori IKEKAME

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 各課における業務総括	3
2.2 特定施設及びユーティリティ施設の運転保守	4
2.3 営繕・保全業務	31
2.4 工作業務	32
2.5 エネルギー管理	35
2.6 環境配慮活動	37
2.7 安全管理	40
2.8 品質マネジメント活動	43
2.9 不適合	49
2.10 事故・故障等（不適合以外）	50
2.11 人材育成	54
2.12 トピックス	55
3. 運転管理と保全に関するデータ	68
3.1 保全対象設備・機器の台数	68
3.2 営繕業務のデータ	72
3.3 工作業務のデータ	73
3.4 エネルギー管理のデータ	75
3.5 環境配慮活動のデータ	80
3.6 人材育成のデータ	82
あとがき	85

## Contents

<b>Preface</b> . . . . .	1
<b>1. Structure and Task of Engineering Services Department</b> . . . . .	2
1.1 Structure and Task of Engineering Services Department . . . . .	2
<b>2. Outline of Activities</b> . . . . .	3
2.1 Task of Each Section . . . . .	3
2.2 Operation and Maintenance of the Utility System of Facilities and Utility Facilities . . . . .	4
2.3 Building and Repairing, Maintenance . . . . .	31
2.4 Mechanical Engineering and Electronics . . . . .	32
2.5 Energy Management . . . . .	35
2.6 Environmental Responsible . . . . .	37
2.7 Safety Management . . . . .	40
2.8 Quality Management . . . . .	43
2.9 Non-conformance . . . . .	49
2.10 Accidents and Failure . . . . .	50
2.11 Education . . . . .	54
2.12 Topics . . . . .	55
<b>3. Operation and Maintenance Data</b> . . . . .	68
3.1 Number of Apparatuses and Equipment . . . . .	68
3.2 Building and Repairing, Maintenance . . . . .	72
3.3 Mechanical Engineering and Electronics . . . . .	73
3.4 Energy Management . . . . .	75
3.5 Environmental Responsible . . . . .	80
3.6 Education . . . . .	82
<b>Afterword</b> . . . . .	85

## 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（以下「機構」という。）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 61 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り、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。

令和 2 年 10 月 7 日の FNS 棟消火栓ポンプ室での火災事象の反省の下、安全確保を最優先とする原点に立ち返り、3 現主義の再徹底を図るとともに、マネジメントオブザベーションの実施や CAP 活動を通じた改善活動に努めている。ここ一年間の活動を記録に残すことで、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。

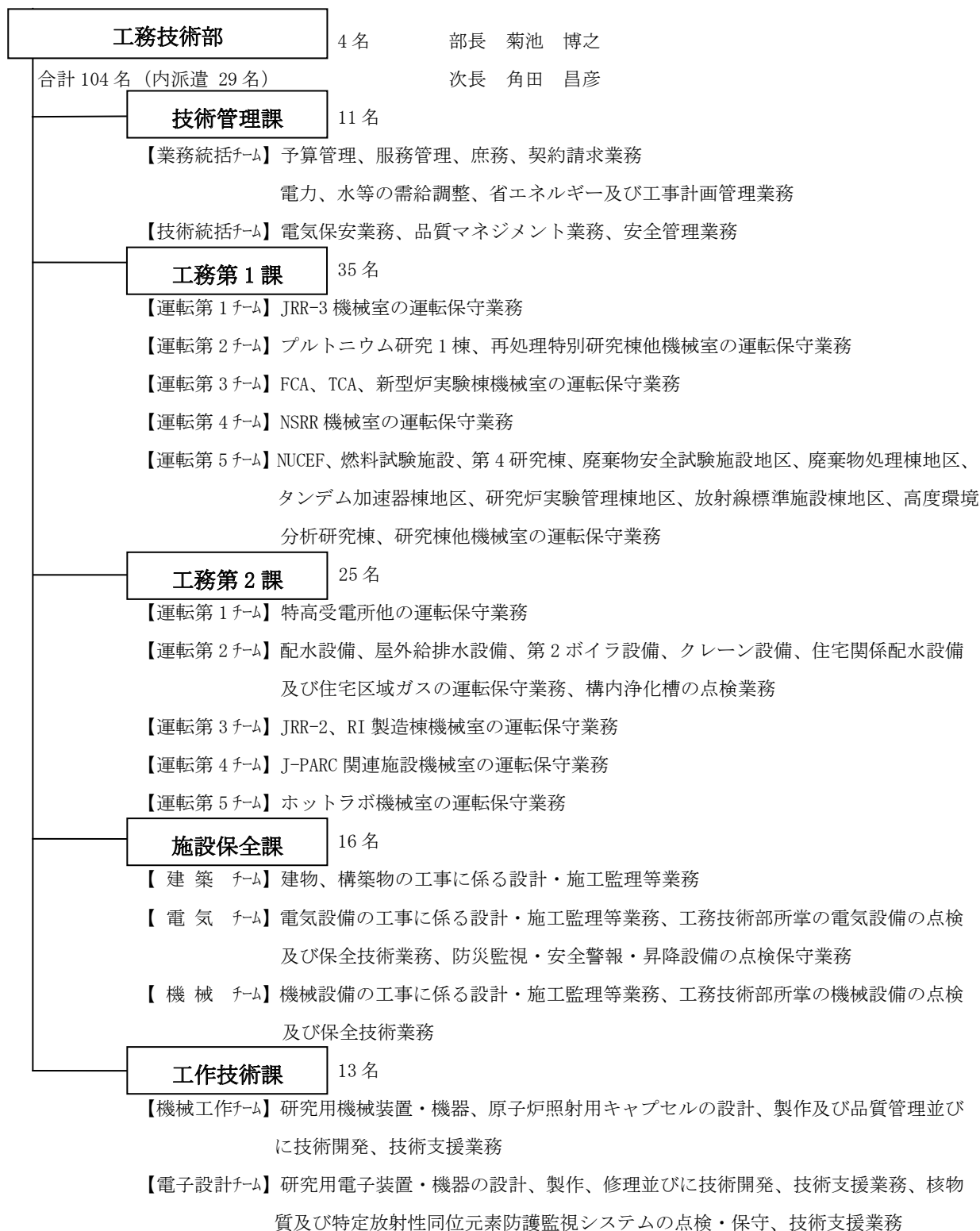


図 1.1-1 原子力科学研究所工務技術部の組織と業務内容 (令和4年3月31日現在)

(助川 克也)



## 2. 業務概況

### 2.1 各課における業務総括

#### 2.1.1 技術管理課

令和3年度における部の業務の調整（予算管理、サービス管理等）、電力、水等の需給調整、省エネルギー及び工事計画管理業務、電気工作物の保安業務、品質マネジメント業務、安全管理業務、庶務に係る業務を滞りなく実施した。

(和知 浩二)

#### 2.1.2 工務第1課

令和3年度における特定施設を中心とした各機械室の運転保守業務、品質マネジメント業務、安全管理業務を滞りなく実施した。

令和4年4月1日の組織改正に伴い、工務第1課が所掌していた一般施設である研究棟地区他の機械室の業務を工務第2課に移管するため、また運転第2チームと運転第3チームを統合し、NUCEF施設を運転第5チームから運転第3チームとして独立化するための手続きや文書改正の業務を滞りなく実施した。

JRR-3の再稼働に係る対応として、令和3年2月26日までに事業者検査等を滞りなく実施し、7月12日から供用運転を開始した（詳細は2.12.6の通り）。

(青山 征司)

#### 2.1.3 工務第2課

令和3年度におけるユーティリティ施設及び各機械室の運転保守業務、品質マネジメント業務、安全管理業務を滞りなく実施した。

令和4年4月1日の組織改編に伴い、工務第2課が所掌していたJ-PARCの機械室運転保守業務をJ-PARC本体側へ移管するため、また、工務第1課が所掌していた研究棟地区他の機械室運転保守業務を工務第2課へ移管するための手続きや文書改正の業務を滞りなく実施した。

(船山 真一)

#### 2.1.4 施設保全課

令和3年度における建物（電気・機械設備含む）及び構築物の営繕に係る設計、施工及びこれらの監督に関する業務並びに機械室設備及びユーティリティ設備の保全に関する業務を滞りなく実施した。

(岩佐 薫)

#### 2.1.5 工作技術課

令和3年度における研究用機械・電子機器に係る製作、修理、技術支援及び原子炉照射用キャプセル製作に関する業務並びに核物質・特定放射性同位元素防護監視システムの保守、技術支援に関する業務を滞りなく実施した。

(蛭田 敏仁)

## 2.2 特定施設及びユーティリティ施設の運転保守

### 2.2.1 JRR-3

#### (1) JRR-3 原子炉制御棟 1階居室出入口扉更新他工事

JRR-3 原子炉は、令和3年7月12日より供用運転が再開された。工務第1課運転第1チーム員においても交替勤務が再開となり、特定施設の安定運転を遂行するべく日々の業務に従事している。運転第1チーム居室には各種図面を含む重要な文書及び記録が保管されており、物品の盗難事案等を鑑みても更なる強固なセキュリティ対策の必要性があるため本工事を計画した。

工事内容としては、居室出入口扉の改修を行い、キーレックス（レバー式自動施錠）を設置した（写真2.2.1-1参照）。また、保全区域である事務管理棟機械室入口及びコールド機械室入口に設置されていた電子錠（電池式）についてもキーレックス（レバー式自動施錠）に変更し、作動確認においても良好であった（写真2.2.1-2参照）。

本工事における改善点としては、電子錠（電池式）は電池切れに伴うリスクがあったが、それらが解消され、半永久的な施錠管理に強化することができた。また、原子炉供用運転における交代勤務中は、夜間や休日に単独で監視業務を実施していることもあり、居室出入口扉の締め忘れに伴うリスク低減に繋がった。



写真 2.2.1-1  
居室出入口扉・キーレックス



写真 2.2.1-2  
コールド機械室入口扉・キーレックス

(松浦 匠吾)

2.2.2 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 棟パイプフィルタ交換作業

当該フィルタ装置は、設置後 21 年が経過しており、交換作業を実施した。

今回、令和 4 年 1 月 24 日から令和 4 年 1 月 31 日の期間で、パイプフィルタ交換を行った。

作業方法として、グリーンハウスを設営しパイプフィルタをバッグインバッグアウト方式で行い、パイプフィルタ、PVC バッグ、O リングの交換を行った（写真 2.2.2-1、2.2.2-2、2.2.2-3 参照）。

作業終了後は排風機の運転を行い各部に異音や振動及び空気漏れがないこと、捕集率測定を行い各フィルタ装置の判定基準を満たしていることを確認した。



写真 2.2.2-1

排気第 1-1、1-2 系統：610×610×550



写真 2.2.2-2

排気第 2-1、2-2 系統：305×305×400



写真 2.2.2-3

排気第 3-1、3-2 系統：305×305×400

(米川 覚)

### 2.2.3 FCA 地区 (FCA、TCA、新型炉実験棟)

#### (1) FCA レシプロ冷凍機点検作業

FCA 機械室にはレシプロ冷凍機 No. 1、No. 2 の 2 台が設置されており、1 台の冷凍機と電気ヒーターを組み合わせで 24 時間運転し、FCA 炉室内の温度調整を行っている。

令和 2 年 11 月 26 日、27 日に専門業者によるレシプロ冷凍機 No. 2 電動機の軸受交換作業を実施した際、電動機軸のプーリー側軸受取付部に摩耗が見つかった。継続使用は難しく、電動機の更新を推奨されたためレシプロ冷凍機 No. 2 の使用を休止し、レシプロ冷凍機 No. 1 による運転を継続してきた。

令和 4 年 2 月 14 日に運転中のレシプロ冷凍機 No. 1 コンプレッサーのプーリーシャフト部から冷凍機油が漏れていることを確認した。専門業者による調査を実施した結果、冷媒漏れは発生していないことから監視強化のもと運転を継続したが、冷凍機油の漏れが止まらないこと、冷媒漏れの可能性を鑑みた結果、施設側と協議の上、当該レシプロ冷凍機 No. 1 の運転を停止することとした。

処置として、3 月 28 日、29 日に休止中のレシプロ冷凍機 No. 2 に No. 1 の電動機を移設する修理を実施した。移設後、試運転を行い異常のないことを確認した (写真 2.2.3-1 参照)。



写真 2.2.3-1 レシプロ冷凍機 No. 2 移設後

(島池 宗一郎)

(2) TCA 排気ダクトサポート工事

令和3年7月12日、TCA施設の日常巡視中に屋外に設置している炉室排気系統ダクトのサポートアングルのアンカーボルトに経年劣化による腐食が発見されたことから、施設保全課にダクトサポートの更新を依頼した。

更新にあたっては、サポート強度及び安定性の向上を図るため、従来は1個の支持金物を壁面にアンカーボルト施工であったものを、2組の支持金物を製作し床面からダクトをサポートする方式に変更し、令和3年11月19日に取り付けた。

ダクトサポート更新後、ダクトのぐらつき等の異常がないことを確認した(写真2.2.3-2、2.2.3-3参照)。



写真 2.2.3-2 ダクトサポート更新前

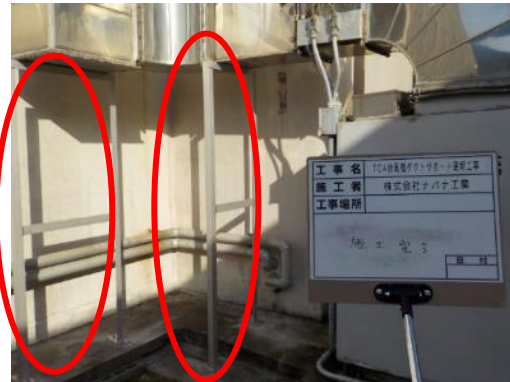


写真 2.2.3-3 ダクトサポート更新後

(小宮山 一弘)

2.2.4 NSRR

(1) NSRR 高圧引込盤保護継電器他更新

NSRR の受変電設備（高圧引込盤等）に使用している過電流継電器は設置後 44 年、不足電圧継電器は設置後 42 年が経過し、経年劣化による性能低下が懸念されるため、過電流継電器 2 台及び不足電圧継電器 2 台の更新を令和 3 年 10 月 19 日に実施した。更新後、シーケンス試験及び作動試験を行い、管理値内で正常に作動することを確認した。また、更新にあたり、誘導型の継電器は国内メーカーでの生産が既に終了していたため、静止型の継電器を採用した（写真 2.2.4-1、2.2.4-2 参照）。



写真 2.2.4-1 誘導型継電器 更新前



写真 2.2.4-2 静電型継電器 更新後

(中村 智貴)

## 2.2.5 燃料試験施設

### (1) 燃料試験施設ドレンサンプピット No. 1 排水ポンプ更新

当該ドレンサンプピットは、地階コールド機械室に設置してある一般排水槽である。

ドレンサンプピット No. 1 には、排水ポンプ(A)と排水ポンプ(B)の2台設置されており、ドレンサンプピット No. 1 に集水した水冷式空気圧縮設備の冷却水、ドライエリアからの雨水及び手洗い排水等の一般排水を、一般排水溝へ排水するための設備である。排水ポンプ(A) (写真 2.2.5-1 参照) は設置後 5 年経過しており、経年劣化による軸受不良のため過電流が発生し、排水ポンプ不作動が発生したため、令和 4 年 2 月 18 日、令和 4 年 2 月 21 日に更新を実施した (写真 2.2.5-2 参照)。

運転電流値測定 ポンプ定格電流値 10.0A

- ・ドレンサンプピット No. 1 排水ポンプ(A) R相 11.3A、S相 10.0A、T相 17.5A
- ・ドレンサンプピット No. 1 排水ポンプ(B) R相 7.3A、S相 7.7A、T相 8.2A

※ ドレンサンプピット No. 1 排水ポンプ(A) 電流値が定格電流値を超えていた。

また排水ポンプ(B)について使用年数が同じであったことから予防保全として更新を実施した。更新後、作動試験を行い、水位の上昇に合わせ自動交互運転し、正常な運転状態であることを確認した。



写真 2.2.5-1  
排水ポンプ 更新前



写真 2.2.5-2  
排水ポンプ 更新後

(遠藤 敏弘)

## 2.2.6 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 廃棄物処理棟気体廃棄設備の制御用圧空フィルタ設置工事

第2 廃棄物処理棟気体廃棄設備給排気ダンパの制御用として、空気圧縮設備の圧縮空気を  
使用している。空気圧縮設備にもフィルタ装置は設置されているが、より制御に適した圧縮  
空気を供給するために、ろ過度  $0.01\mu\text{m}$  以下のエアフィルタを設置し設備機器の予防保全を  
図った。設置工事は令和4年3月7日に実施した。設置にあたっては、設置場所が限られて  
いる為、既設のバルブ交換と減圧弁の位置変更等を行い設置場所の確保を行った。設置後に  
圧縮空気を通気し漏えい確認を行い、漏えいが無いこと及び制御用設備機器が正常に作動す  
ることを確認した（写真2.2.6-1、2.2.6-2 参照）。



写真 2.2.6-1  
エアフィルタ 設置前



写真 2.2.6-2  
エアフィルタ 設置後

(川又 弘典)



## 2.2.7 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) 廃棄物安全試験空気圧縮機 No. 2 点検等作業

廃棄物安全試験施設空気圧縮機（写真 2.2.7-1 参照）は、気体廃棄設備のダンパ操作器及び計装機器等に安定した圧縮空気を供給する設備であり、施設の運転に必須な負圧維持のための重要な設備である。今回、空気圧縮機 No. 2（日立製作所 型式：DSP-22AT5）の機能維持及び健全性確認のために、専門業者による点検等作業を令和 4 年 2 月 3 日から 2 月 4 日にかけて実施した。

点検等作業では、空気圧縮機 No. 2 オーバーホール整備及び電動機軸受他の更新（写真 2.2.7-2 参照）を実施し、作動試験にて円滑な運転及び健全性を確認した。



写真 2.2.7-1  
空気圧縮機 No. 2



写真 2.2.7-2  
圧縮機本体（リビルト品）

（遠藤 敏弘）

## 2.2.8 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) 放射線標準施設棟高置水槽用架台塗装作業

放射線標準施設棟の高置水槽は建家に上水を供給するために、屋上に設置されており設置後41年経過している。屋外の屋上に設置されているため、一部に錆や塗装剥がれが見られるようになったことから、設備保全として作業を令和3年8月17日から8月23日にケレン及びポリウレタン樹脂塗装を実施した。作業は架台塗装のため上水の供給を停止することなく実施した（写真2.2.8-1、2.2.8-2参照）。



写真 2.2.8-1  
高架水槽用架台 塗装前



写真 2.2.8-2  
高架水槽用架台 塗装後

(川又 弘典)

## 2.2.9 高度環境分析研究棟

### (1) 高度環境分析研究棟ヒートポンプチラー温水器の更新

ヒートポンプチラー温水器は、クリーンルーム及び管理区域内を一定温度（23℃）に保つために必要な再熱コイルの温水を生成する機器である。ヒートポンプチラーRHU-1-1 及びRHU-1-2 は、設置後 22 年が経過していることから蒸発器の不具合やドレンパンの錆等による水漏れが発生し、運転状況に支障をきたしていたため、令和 3 年 10 月 20 日から 12 月 14 日に更新した。更新後、試運転にて異常のないことを確認した（写真 2.2.9-1、2.2.9-2 参照）。



写真 2.2.9-1 チラー温水器 更新前



写真 2.2.9-2 チラー温水器 更新後

(佐藤 賢太)

## 2.2.10 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) タンデム加速器棟チラー冷凍機冷却塔 No.1 ファン軸受の交換

令和2年6月に実施した冷房設備年次点検の試運転時に、タンデム加速器棟の屋外に設置してあるチラー冷凍機用冷却塔 No.1 ファンより異音が生じていることに気付いた。専門業者に現場調査を依頼し実施した結果、経年劣化による軸受不良と判明したため、当該機器の運転を停止し、更新計画を立て軸受の交換を実施することとした。

令和3年8月10日に軸受（ベアリングボックス）の交換を実施した（写真 2.2.10-1、2.2.10-2 参照）。作業終了後、試運転を行い異音・振動等が無く正常な運転ができることを確認したことから、通常運転に復帰した。



写真 2.2.10-1

チラー冷凍機冷却塔 No.1 軸受 更新前



写真 2.2.10-2

チラー冷凍機冷却塔 No.1 軸受 更新後

（宮内 省吾）

## 2.2.11 第4研究棟

### (1) 第4研究棟西棟蒸気ドレンバルブの更新

令和3年12月24日、第4研究棟西棟に敷設されている蒸気配管において、蒸気通気中に蒸気主弁（一次側）ドレン配管付近から凝縮水（一部蒸気）が漏れいしていることを確認した。ドレンバルブからの漏えいを停止させるため、第4研究棟蒸気入口弁を閉（工務第2課対応）にした。早急に復旧する必要があることから、当該ドレンバルブの更新を令和4年1月12日に実施し、蒸気通気試験により漏えいがないことを確認後、第4研究棟の暖房を復旧した（写真2.2.11-1、2.2.11-2参照）。

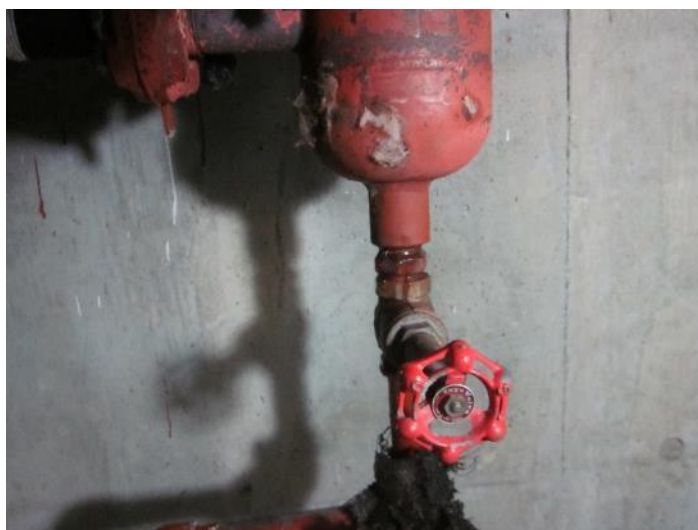


写真 2.2.11-1 第4研究棟西棟蒸気ドレンバルブの更新前



写真 2.2.11-2 第4研究棟西棟蒸気ドレンバルブの更新後

(宮内 省吾)

2.2.12 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) トリチウムプロセス研究棟微差圧伝送器更新作業

排気設備 EXF-5-2 系統の微差圧伝送器は管理区域の負圧を制御・管理する機器である。設置後 37 年が経過し、安定運転に支障をきたしていたため、令和 3 年 5 月 6 日、7 日に微差圧伝送器及びデジタル指示計を更新した(写真 2.2.12-1、2.2.12-2、2.2.12-3、2.2.12-4 参照)。更新後、システム試験及び作動試験を行い、異常がないことを確認した。



写真 2.2.12-1 微差圧伝送器 更新前



写真 2.2.12-2 微差圧伝送器 更新後



写真 2.2.12-3 デジタル指示計 更新前



写真 2.2.12-4 デジタル指示計 更新後

(佐藤 賢太)

2.2.13 研究棟地区（第1研究棟、第2研究棟、第3研究棟、先端基礎研究交流棟、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研究棟西棟3階北側系統送風機モーターベアリング補修

令和3年11月5日巡視点検時に第1研究棟西棟4階に設置されている3階北側系統送風機より異音を確認した。建家管理者との協議により、補修が完了するまで運用について停止することとした。令和4年3月23日に業者によるベアリング補修を実施した（写真2.2.13-1、2.2.13-2、2.2.13-3参照）。補修後に試運転を実施し、正常な運転状態であることを確認した。



写真 2.2.13-1 新旧ベアリング

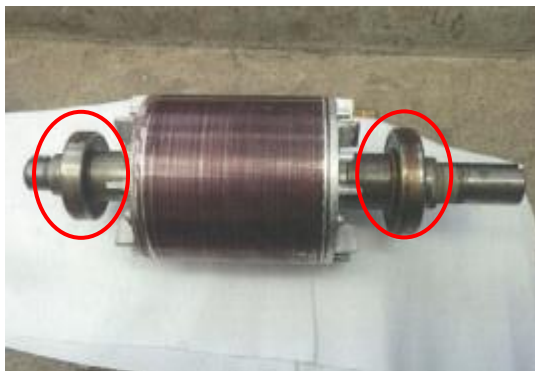


写真 2.2.13-2  
ベアリング更新前



写真 2.2.13-3  
ベアリング更新後

(木村 健二)

2.2.14 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、スポーツハウス、格納容器試験棟、南警備室、工務管理棟、研修講義棟、気象観測室、マイクロ通信室）

(1) ヘンデル棟 N23 号室パッケージエアコン設置工事

ヘンデル棟 N23 号室における作業環境向上のため、令和 3 年 9 月 11 日に電気工事、9 月 21 日から 9 月 24 日にかけて機械工事を実施し、パッケージエアコンを設置した（写真 2.2.14-1、写真 2.2.14-2 参照）。設置前はセントラル空調方式での運用だったため、非常に効率が悪かったが、パッケージエアコンを設置したことにより、作業環境も向上し、また、省エネ効果も高い機種を選定したため、電気料金等の削減にも役立った。



写真 2.2.14-1（パッケージエアコン室内機）設置



写真 2.2.14-2（パッケージエアコン室外機）設置

（木村 健二）



2.2.15 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、安全研究棟、情報システムセンター、原子力コード特研、2.2MevVDG、工作工場、核融合特研機械棟、材料試験室、Co60放射線照射室、リニアック、陽子加速器開発棟、産学連携サテライト）

(1) 安全工学研究棟消火栓ポンプ（屋内・屋外）更新工事

安全工学研究棟に設置されている消火栓ポンプ（屋内・屋外）は設置後45年が経過し、経年劣化による懸念もあったため、令和3年10月25日から11月12日にかけて更新工事を実施した。11月24日消防検査に合格し、運用を開始した（写真2.2.15-1、2.2.15-2、2.2.15-3参照）。



写真 2.2.15-1 屋内消火栓ポンプ更新後



写真 2.2.15-2 屋外消火栓ポンプ更新後



写真 2.2.15-3 屋内外消火栓ポンプ制御盤設置

（木村 健二）

## 2.2.16 JRR-2 地区（JRR-2、ラジオアイソトープ製造棟）

### (1) ラジオアイソトープ製造棟屋上の転落防止対策

ラジオアイソトープ製造棟屋上に設置されている転落防止柵について、冷却塔の設備付近にのみ設置されていた。点検を行う際に柵がない場所から転落する危険性があるため、令和3年12月16日に柵を増設した（写真2.2.16-1参照）。

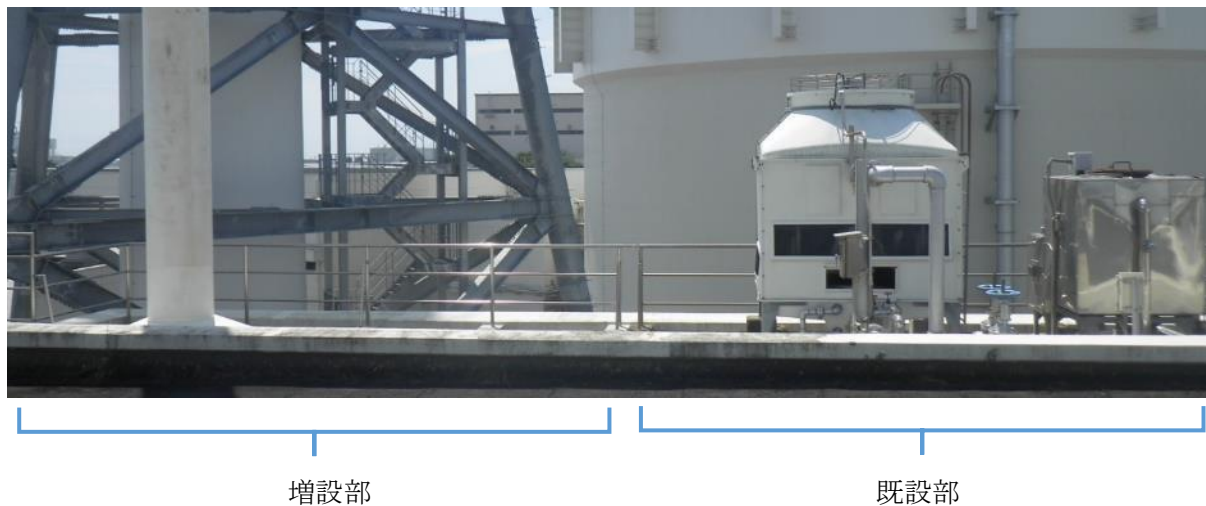


写真 2.2.16-1 柵の設置状況

（川又 保則）

## 2.2.17 ホットラボ

### (1) 非常用電源設備排気マフラー開口部の防鳥網設置

令和3年11月29日、ホットラボの屋外に設置している非常用電源設備の排気マフラー開口部から鳥などが侵入した場合、非常用発電機の運転に支障をきたす可能性があることに気づいた。

排気マフラーの内部点検を行い、鳥などが侵入した形跡がないことを確認するとともに、12月16日、防鳥網を設置した（写真2.2.17-1参照）。その後、非常用電源設備の無負荷試験を実施して、防鳥網の設置状態及び運転に異常が無いことを確認した。



写真 2.2.17-1 防鳥網設置後

(亀山 航輝)

## 2.2.18 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) 中央変電所ガス絶縁開閉装置補修作業

令和4年2月8日の巡視時に、ガス絶縁開閉装置の絶縁ガス（SF6）圧力が通常値より低下していることを発見した。メーカーによる調査の結果、メガリング端子部よりガス漏れが発生していることが判明した（写真 2.2.18-1 参照）。

ガス絶縁開閉装置のメガリング端子を分解したところ、内部の絶縁プレートに亀裂が入っていることを確認した。当該装置は、40年以上使用していたので、経年劣化により亀裂が入り、ガス漏れが発生したものである（写真 2.2.18-2 参照）。

このまま絶縁ガスの漏れが進行すると、絶縁破壊が起こり短絡等により機器が損傷して、緊急計画外停電操作を実施しなければならない可能性があったことから、緊急操作マニュアル及び緊急連絡先一覧を作成して、緊急時に備えた。また、補修までの間、施設への送電を維持するため、ガス圧力の監視強化（昼間：1時間ごと、夜間：3時間ごと）及びガス補充を行い、送電機能を維持した。絶縁プレートの納期が6か月以上かかるため、当該設備の休止システムの絶縁プレートを移設して交換作業を行った。

本事象は、経年使用により絶縁プレートが劣化しガス漏れが発生した事象であり、今後も同様な事象が発生する恐れがあることから、日々の巡視点検で確認したガス圧力値をグラフ化し傾向を確認することでガス漏れの早期発見に努める。また、当該装置廃止に向け、HENDEL 変電所更新計画の概算要求を継続して行っていく。



写真 2.2.18-1  
ガス絶縁開閉装置メガリング端子

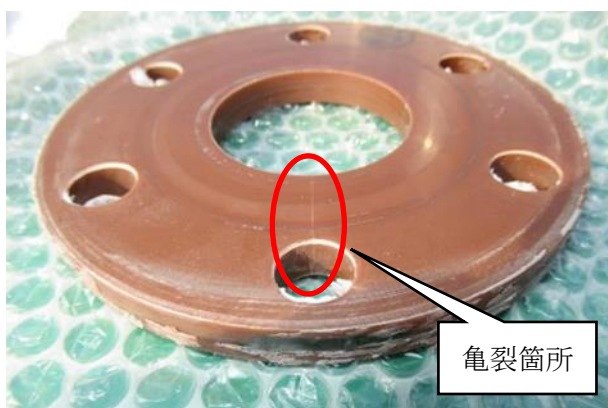


写真 2.2.18-2  
絶縁プレート

（松下 竜介）

(2) 特高受電所 No. 2 変圧器用放熱器補修作業

令和 4 年 3 月 16 日、地震（東海村震度 5 弱）があった。地震後点検にて、特高受電所屋外に設置されている No. 2 変圧器用放熱器より絶縁油が漏えいしていることを発見した。直ちに漏油箇所の放熱器入口・出口弁の閉止措置を行うとともに、トレイにより漏油を受け絶縁油が地表面に拡散しないよう対応を行った。

当該変圧器は、J-PARC 施設へ電気を供給するための重要な機器である。絶縁油の漏えいが継続した場合は、変圧器内部の絶縁破壊が発生して変圧器が損傷し、J-PARC の利用運転に多大な影響が生じることが想定された。対策として、緊急契約を行い、令和 4 年 3 月 28 日から 30 日にかけてメーカーによる放熱器漏油箇所の補修を実施した（写真 2. 2. 18-3、2. 2. 18-4 参照）。



写真 2. 2. 18-3 No. 2 変圧器用放熱器（全体）

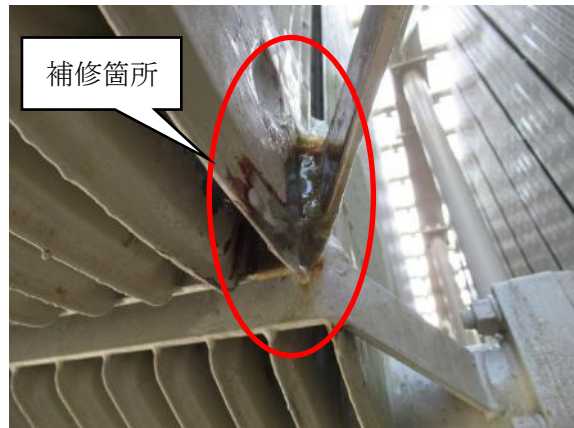


写真 2. 2. 18-4 補修箇所

（松下 竜介）

## 2.2.19 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ボイラ液化天然ガス供給設備の更新

昨年度に漏えいが発生した第2ボイラ液化天然ガス供給設備のNo.2温水式蒸発器を更新した（写真2.2.19-1参照）。

なお、本事象における亀裂発生の原因は、日中と夜間では蒸気を送気する施設が異なり、また施設の運用状況により液化天然ガスの使用量が増減することで、蒸発器に係る熱応力（膨張と収縮）が変動し、溶接部のような接続部が影響を受けるためであった。このため、溶接部がなく一体となった容器で作られ複数の気化管で構成された小型多筒式蒸発器へ、令和3年8月30日から11月12日にかけて更新した。



写真2.2.19-1 更新された小型多筒式蒸発器（左）既存の温水式蒸発器（右）

### (2) JPDR ポンド低水位警報の発報

令和3年8月8日、中央警備室警報盤で「工務ランクⅡJPDRポンド低水位警報」が発報し、工業用水の供給が一時停止した。当該系統は工業用水貯水槽があるため施設への影響はなかった。

正門からの連絡により、工務第2課担当者が現場を確認したところ、JPDRポンドへ送水するポンプ送水ポンプ（No.3）が空転（ケーシングに空気が入り、水を送水できない状態）していることを確認した。このためJPDRポンドへ送水されず、水位が低下し、低水位警報が発報した。JPDRポンドへの送水は、ポンド送水ポンプ3台で送水しており、使用量に応じて、多段的に起動するシステムとなっているが、事象発生時は、主機ポンプが空転していたため故障警報が発報しなかったことから他のポンプが起動せず、ポンドの水位が低下してしまった。

ポンド送水ポンプは自吸式ポンプであり、ケーシングが空の状態から水を吸い上げる構造となっているが、グランドパッキン部が緩んでいたことで空気が混入してしまい、吸い上げることができなかったことが原因である。そのため、ポンド送水ポンプNo.3のグランドパッキンを交換した。その後、ポンプを運転させ、正常に送水できることを確認した。

当該ポンプは日常点検にてグランドパッキン部より水滴があり、運転状態は正常であった

ことが確認されているが、ポンプ運転時における振動等によりグランドパッキン部が緩み空転へ繋がったと推察される。また空転したポンプに対し、異常を感知するシーケンスとなっていなかったことも事象の発生となっていることから、改善対策を検討することとした。グランドパッキンの緩みについては、ポンプの軸等を定期的に交換することで、グランドパッキンと軸との接触状態が向上し、空転を防ぐことができる、一方、軸の交換であるため、予防保全の効果は高いが費用対効果も高いことから、別の対策を検討することとした。そこでポンプの空転時に後続機が運転せず、送水されていない点に着目し、自動制御メーカーへ状況を説明、改善案を出した。検討の結果、空転時は送水量が低下していることから流量低下による警報を追加し、警報発報時に後続機が自動運転するシステムを再発防止対策として、令和4年1月26日から27日にかけて改善した。

(稲葉 和応)

## 2.2.20 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) 物質・生命科学実験棟他管理区域用冷水コイル更新

令和3年1月10日3時47分頃、J-PARCの物質・生命科学実験棟のチラー冷凍機RR-0101からRR-0106（全6台）が異常停止する事象が発生した。これにより、給気用コイルユニット内の冷水及び温水が凍結し、管理区域給気用の冷水4系統及び温水1系統の計5系統のコイルユニットが破損する事態となった。冷凍機停止の原因は、冷凍機RR-0104の圧縮機内で絶縁不良が発生して、RR-0104のELCBが短絡電流によりトリップし、熱源設備監視システムの熱源機群発停が「OFF」となり、冷凍機が全台停止したと思われる。

令和3年4月20日から5月12日にかけて、物質・生命科学実験棟管理区域全6系統の冷水及び温水コイルユニットの更新を実施した（写真2.2.20-1）。

物質・生命科学実験棟と冷温水を共有する3NBT下流の冷温水コイルユニットは、破損には至らなかったが、予防保全として、令和3年10月29日から11月5日にかけて、3NBT下流管理区域全2系統の冷水及び温水コイルユニットの更新を実施した（写真2.2.20-2）。

冬期における冷温水凍結の再発防止として、冷水コイルから水を抜き、温水コイルはブラインを循環することとした。



写真 2.2.20-1 MLF 冷温水コイル更新

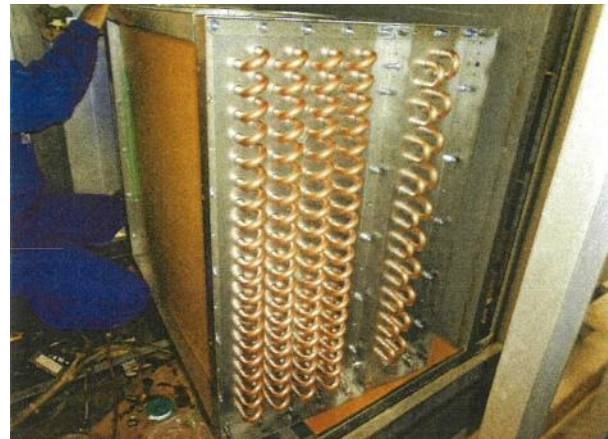


写真 2.2.20-2 3NBT 下流冷温水コイル更新

(鈴木 勝夫)



## (2) 3GeV シンクロトロン棟バスダクト更新

J-PARC の各施設は海に面しており、塩分を含んだ雨風や老朽化に伴う影響を受けやすい。建設後 15 年を超え、屋外に電源ヤードを構える受変電設備の腐食が著しくなっていた。電源ヤード内の高圧盤や変圧器に塗装やオイル漏れ補修を施すなど応急処置を実施してきたが、3GeV シンクロトロン棟では、バスダクト取合い部より高圧盤内部に浸水する事態が発生していた。そのため、令和 3 年 10 月 29 日から 11 月 10 日にかけて高圧盤と変圧器を繋ぐ全ての系統のバスダクトの更新を実施した（写真 2.2.20-3、写真 2.2.20-4）。

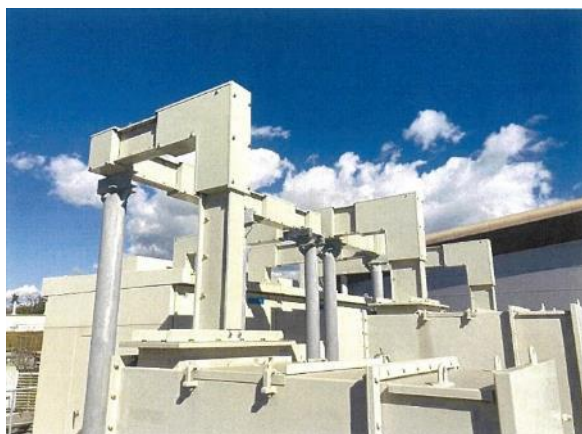


写真 2.2.20-3 3GeV バスダクト更新後



写真 2.2.20-4 バスダクト内状況

(鈴木 勝夫)

2.2.21 施設の検査の状況

原子炉等規制法、放射性同位元素等規制法、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2.2.21-1に示す。

表 2.2.21-1 令和3年度検査一覧表 (1/3)

検査名 建家名	原子炉施設定期事業者検査	使用施設等定期事業者検査	原子炉施設使用前事業者検査	使用施設等使用前事業者検査	RI 使用施設定期検査・定期確認	冷凍高圧ガス保安検査	ボイラ・第1種圧力容器性能検査
JRR-3	—	—	—	—	—	—	—
プルトニウム研究1棟	—	—	—	—	—	—	—
液体処理場	—	R4/3/22	—	—	—	—	—
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）	—	—	—	—	—	—	—
FCA	R3/9/28～9/29	R3/9/28～9/29	—	—	—	R3/12/14	—
TCA	R4/2/3	—	—	—	—	—	—
NSRR	R3/7/8～8/20	R3/7/15	—	—	—	R3/12/15	—
NUCEF	【STACY】 R3/7/14、7/16 【TRACY】 R4/3/10	R4/3/14	【使用前検査】 R3/5/26～5/27 【使用前事業者検査】 R4/3/16～3/17	—	—	—	R3/9/7

表 2.2.21-1 令和3年度検査一覧表 (2/3)

検査名 建家名	原子炉施設定期事業者検査	使用施設等定期事業者検査	原子炉施設使用前事業者検査	使用施設等使用前事業者検査	RI 使用施設定期検査・定期確認	冷凍高圧ガス保安検査	ボイラ・第1種圧力容器性能検査
燃料試験施設	—	R4/3/24	—	—	—	R3/12/15	R3/6/1
第1廃棄物処理棟	R3/10/7	R4/3/22	—	—	—	—	—
第2廃棄物処理棟	R3/11/24	R4/3/22	—	—	—	—	—
第3廃棄物処理棟	R3/11/24	R4/3/22	—	—	—	—	R3/5/18
廃棄物安全試験施設 (WASTE F)	—	R4/3/28	—	—	—	R3/12/15	R3/10/13
FNS 棟	—	—	—	—	—	—	—
環境シミュレーション試験棟 (STEM)	—	—	—	—	—	—	—
放射線標準施設棟 (既設棟・増設棟)	—	—	—	—	—	—	R3/8/17
高度環境分析研究棟 (CLEAR)	—	—	—	—	—	—	R3/7/13
タンデム加速器棟	—	—	—	—	—	—	—
JRR-1	—	—	—	—	—	—	—
第4研究棟	—	—	—	—	—	R3/12/13	—
JRR-3 実験利用棟 (第2棟)	—	—	—	—	—	—	—

表 2.2.21-1 令和3年度検査一覧表 (3/3)

検査名 建家名	原子炉施設 定期事業者検査	使用施設 等定期事業者検査	原子炉施設 使用前事業者検査	使用施設 等使用前事業者検査	RI 使用 施設定期 検査・確認	冷凍高 圧ガス 保安検査	ボイラ・ 第1種圧 力容器性 能検査
研究炉実験 管理棟	—	—	—	—	—	—	R3/9/17
トリチウム プロセス研 究棟 (TPL)	—	—	—	—	—	—	R3/6/22
核燃料倉庫	—	—	—	—	—	—	—
第1研究棟	—	—	—	—	—	—	R3/10/13
第2研究棟	—	—	—	—	—	R3/12/13	—
JRR-2	R4/2/21	—	—	—	—	—	—
RI 製造棟	—	—	—	—	—	R3/12/13	—
ホットラボ	—	R4/3/25	—	—	—	R3/12/13	—
第2ボイラ	—	—	—	—	—	(一般高圧 ガス) R3/9/3	1号缶 R3/7/20 2号缶 R3/6/22 3号缶 R3/8/20 4,5号缶 R3/5/11
物質・生命科 学実験棟 (3NBT 下流 部含む)	—	—	—	—	—	R3/12/15	—

(小野 健太、鈴木 拓実)

## 2.3 営繕・保全業務

施設の営繕・保全に関する取扱件数は 278 件であった。その実績状況を 3.2 営繕業務のデータ図 3.2-1 に示す。

(岩佐 薫)

### 2.3.1 営繕業務

令和 3 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むと共に、旧耐震施設（一般施設・RI 施設）の耐震化対応に取り組んだ。

耐震化対応としては、NSRR 居室棟耐震改修工事（令和 4 年 2 月 28 日竣工）、Co60 放射線照射室耐震改修工事（令和 4 年 1 月 21 日竣工）、リニアック放射線照射室耐震改修工事（令和 4 年 2 月 28 日竣工）、及び RI 製造棟フォークリフト車庫他耐震改修工事（令和 4 年 3 月 18 日竣工）を実施した。

(岩佐 薫)

### 2.3.2 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、33 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（2 件）を完了した。

(岩佐 薫)

## 2.4 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、関連する技術支援及び技術開発を進めた。また、原子力科学研究所の核物質防護規定及び特定 RI 防護規定で定める防護設備の点検保守を実施するとともに、関連する技術支援を行った。

(蛭田 敏仁)

### 2.4.1 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、関連する技術支援及び技術指導を行った。

#### (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図面による外部発注等を行い、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、陽子ビームを用いた核変換技術開発の一環として、WASTEF ホットセルに設置されている引張試験機の MEGAPIE (国際共同実験) 試料で、スモールパンチ試験を行うための治具等である。また、主な技術協力として、タンデム加速器動力伝達シャフト装置の軸受として使用する部品の製作に係る仕様書等を作成した。

内部工作については、研究用装置等に係る部品の加工や修理を行った。また、依頼元からの緊急の要求に対応した即応工作を行い、研究開発活動を支援した。主な製作品は、「オペランド測定治具の製作」、「サーベイメータ校正用治具の製作」、「スタック電極の製作」等、合計 303 件の内部工作（修理含む）を行った。また、検査業務として、NSRR 管理室からの依頼で制御棒用接続棒の放射線透過試験等を行った。

#### (2) 原子炉照射キャプセルの未照射試料取り出し及び組立

JMTR (大洗研究所材料試験炉) の廃炉により、資源エネルギー庁の受託事業「特殊環境下で使用可能な監視システム高度化」の一環として進められてきた、中性子照射試験を取り止めざるを得なくなったため、照射試験用キャプセル完成品 1 体を解体して未照射状態の試料等を取り出した。加えて、原子力規制庁の特別会計受託事業に係る照射試験用キャプセル完成品 5 体からの未照射状態の試料等を取り出した。また、放射性医薬品  $^{99m}\text{Tc}$  の原料となる  $^{99}\text{Mo}$  の製造技術を確立することを目的としてカザフスタンの WWR-K 炉において  $\text{MoO}_3$  の照射試験を実施するため、令和 4 年度組立に向けたインナーキャプセルのモックアップ溶接確認試験を実施し、その結果を受けて部品設計を行った。その他、原子炉照射キャプセルの維持管理としては、前年度に引き続き 2 体のキャプセルについて年間を通して計装線が絶縁不良とならないよう温湿度の管理された部屋で保管し、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。写真 2.4.1-1 に「資源エネルギー庁の受託キャプセルからの未照射試料取り出し作業」を、写真を 2.4.1-2 に「WWR-K 炉 (カザフスタン) 用インナーキャプセルモックアップ溶接確認試験」のそれぞれの作業状況について示す。

#### (3) 技術指導

原子力人材育成センターからの依頼により、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 2.4.1-1 資源エネルギー庁の受託キャプセルからの未照射試料取り出し作業

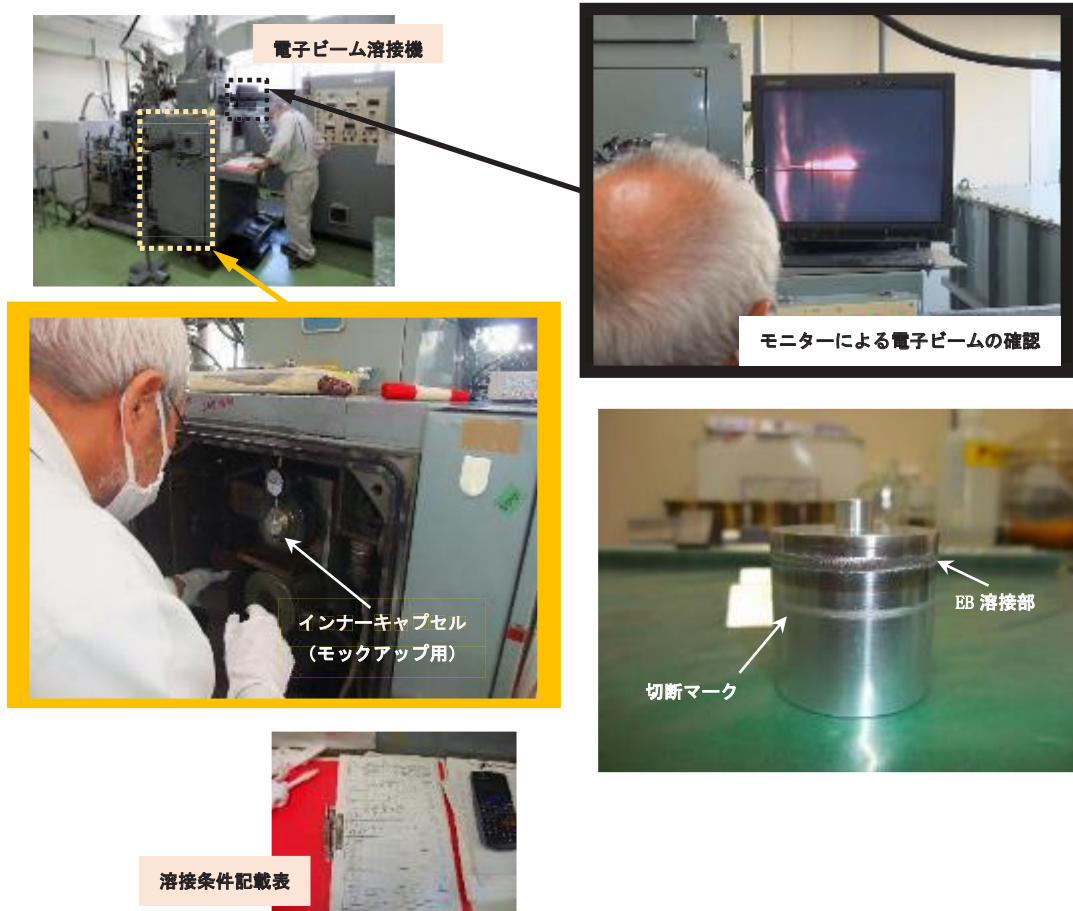


写真 2.4.1-2 WWR-K 炉 (カザフスタン) 用インナーキャプセルモックアップ溶接確認試験  
(石川 和義)

## 2.4.2 電子工作

研究用電子機器の製作及び修理・調整業務を継続的に行うとともに、JRR-3 再稼働に必要な核計装設備の整備に係る技術協力を行った。また、原子力科学研究所の核物質防護監視装置に係る点検保守業務では、当該装置の日常点検、定期点検及び不具合等発生時の即応対応を行った他、高経年化対策として核物質防護監視装置更新に係る技術協力を実施した。

### (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 101 件を完成させた。また、即応工作では限られた実験スケジュールの中で求められる多種多様な特殊ケーブルの製作や簡易な電子回路を組込んだ実験機器の製作など、計 42 件を完成させ研究開発活動を支援した。

### (2) 核物質防護監視装置の点検保守及び技術協力

核物質防護監視装置について、原子力科学研究所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、不具合等発生時の即応対応を実施し健全な設備の維持に努めた。また、当該監視装置の高経年化対策として実施されていた施設側監視盤の更新作業においては、日本原子力発電東海第二発電所の防潮堤建設工事に伴う核物質防護設備移設案件を含めて全 11 施設の更新完遂に必要な技術協力を核物質管理課に対して行った。

### (3) 技術開発と技術協力

JRR-3 再稼働に必要な技術協力では、長期間停止していた炉心の中性子束を測定するために必要な再稼働用核計装の整備を進めるとともに、中性子検出器を炉心へ挿入するために用いる各種ケーブル類の製作を実施した他、各種中性子ビーム用実験装置の整備について技術協力を行った。

(海老根 守澄)



## 2.5 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。

(高野 光教)

### 2.5.1 令和3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、暖房運転期間は12月1日から3月18日とし、昼休みは停止する。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

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。また、夏季及び中間期においては、手洗い用給湯器、暖房便座の電源を「断」とする。

#### (5) 省エネルギーパトロール

年2回以上(2月、8月は必須)省エネルギー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)

### 2.5.2 令和3年度エネルギー管理の結果

#### (1) 電力使用実績

令和3年度の原子力科学研究所構内(J-PARC含む)の受電電力量は、268,616MWhであり、令和2年度の248,807MWhと比べ、JRR-3の調整運転等により19,809MWh(約8%)増加した。また、令和3年度の原子力科学研究所(J-PARC除く)電力使用量は70,081MWhであり、令和2年度と比較して約9.4%増加した。J-PARC(JAEA)電力使用量は198,535MWhであり、令和2年度と比較して約7.5%増加した。なお、令和3年度の生活電力使用量は4,865MWhであり平成29年度(5,167MWh)に比べて年平均約1.5%減少した。

#### (2) 燃料使用実績

令和3年度の原子力科学研究所構内の燃料使用量は原油換算値で2,853kLであった。令和3年度は令和2年度と比較して約0.7%減少し、平成29年度(3,183kL)に比べて年平均約

2.7%減少した。

(高野 光教)

### 2.5.3 環境管理委員会

令和3年度の環境管理委員会（保安管理部事務局）が2回開催された。工務技術部からは、環境配慮活動のうち、エネルギー関係に係る令和2年度の取組結果、令和3年度の暫定結果及び令和4年度取組計画を説明し、審議の上、了承された。また、令和2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）及びエネルギーの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 2.5.3-1 に開催日と審議事項を示す。

表 2.5.3-1 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	令和3年 6月10日	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 令和2年度環境配慮活動への取組み結果について（報告）</li> <li>2. 令和2年度環境パフォーマンスデータ報告（報告）</li> <li>3. 令和2年度温対法に基づく報告（報告）</li> <li>4. 令和2年度省エネ法に基づく報告（報告）</li> <li>5. 令和2年度水銀汚染防止法に基づく報告（報告）</li> </ol>
第2回	令和4年 3月15日	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 令和3年度環境配慮活動への取組み結果（暫定）について（報告）</li> <li>2. 令和4年度環境配慮活動への取組みについて（審議）</li> <li>3. 原子力科学研究所環境配慮管理規則の一部改正について（審議）</li> </ol>

(高野 光教)

2.6 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にて定められた計画に沿い、当部の目標を定めて活動した。その結果を表 2.6-1 に示す。

表 2.6-1 令和 3 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（生活電力） 電気の効率的・効果的な使用に努めること。 （平成 29 年度を開始年度とし令和 3 年度末に年平均 1%以上削減）</p> <p>②化石燃料使用量 化石燃料の効率的・効果的な使用に努めること。 （平成 29 年度を開始年度とし令和 3 年度末に年平均 1%以上削減）</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 28 年度から令和 2 年度の平均値 (1,279MWh) から 1%以上削減とすること。</p> <p>3)令和 3 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>5)空調設定温度を適切に設定するとともに、外気温度の状況により冷暖房運転を停止する。</p> <p>6)手洗い給湯器の電源を「断」にする。</p>	<p>1)更新の都度</p> <p>2)1 回以上／四半期 年間使用量 1,266MWh 以下 【参考】令和 2 年度使用量 1,245MWh</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>5)運転時</p> <p>6)5 月から 11 月</p>	<p>1)達成 NUCEF 機械室 (17 台) 及び NSRR 機械室 (5 台) の照明を LED に更新した。</p> <p>2)未達 令和 3 年度末で電気使用量は 1,282MWh であり、目標値より約 1.3%増加した。</p> <p>3)達成 課内会議で周知した。</p> <p>4)達成 省エネパトロールを実施し、活動状況を確認した。</p> <p>5)達成 外気温度に応じて冷暖房を停止した。</p> <p>6)達成 手洗い給湯器の電源を「断」にした。</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)令和 3 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>3)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)令和 4 年 3 月末迄</p> <p>2)1 回以上／四半期</p> <p>3)2 回以上／年 (2 月は必須)</p>	<p>1)達成 漏えい箇所の蒸気配管等を補修した。</p> <p>2)達成 課内会議で周知した。</p> <p>3)達成 省エネパトロールを実施し、活動状況を確認した。</p>

表 2.6-1 令和 3 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 コピー用紙の投入資源の削減に努める (直近 5 年度間の平均使用量を下回ること)</p> <p>②水使用量(上水) 水の投入量の削減に努める(直近 5 年度間の平均使用量を下回ること)</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 28 年度から令和 2 年度までの 5 年度間の平均使用量(423,012 枚)を下回ること。</p> <p>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。</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>2)平成 28 年度から令和 2 年度までの 5 年度間の平均使用量(848m<sup>3</sup>)を下回ること。</p>	<p>1)1 回以上/月</p> <p>2)年間使用枚数 423,012 枚以下 【参考】令和 2 年度使用数 396,000 枚</p> <p>3)1 回以上/四半期</p> <p>1)1 回以上/四半期</p> <p>2)年間使用量 848m<sup>3</sup> 以下 【参考】令和 2 年度使用量 729m<sup>3</sup></p>	<p>1)達成</p> <p>2)達成 令和 3 年度末で 371,500 枚であり、平成 28 年度から令和 2 年度までの平均使用量から約 12.2%減少した。</p> <p>3)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> <p>2)達成 令和 3 年度末で 673m<sup>3</sup>であり、平成 28 年度から令和 2 年度までの平均使用量から約 20.6%減少した。</p>
<p>(3)廃棄物の低減</p> <p>①一般廃棄物発生量 一般廃棄物の排出量の低減及び分別回収の徹底に努めること。(直近 5 年度間の平均発生量を下回ること)</p> <p>②有価物の回収 一般廃棄物の排出量の低減及び分別回収の徹底に努めること。(有価物としての販売額を 0 より上回ること)</p>	<p>1)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>2)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)撤去品報告書により財務部へ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>1)1 回以上/四半期</p> <p>2)1 回以上/四半期</p> <p>1)発生の都度</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> <p>1)達成 発生の都度、撤去品報告書を管財課へ提出し有価物を撤去品置き場へ引き渡した。</p>

表 2.6-1 令和3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
(4) 環境保全に関する情報発信の推進 環境保全に関する情報発信に努めること (環境保全に関する情報を年間1回以上行うこと)	1) 電気使用量の見える化を原子力科学研究所イントラに掲載する。	1) 1回/月	1) 達成 電気使用量の見える化を原子力科学研究所イントラに掲載した。

(高野 光教)

## 2.7 安全管理

### 2.7.1 安全衛生管理活動

#### (1) 安全衛生管理の基本方針

令和3年度の安全衛生管理に係る活動に当たっては、昨年度の事故・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、法令等遵守を徹底し、安全文化及び安全意識の向上に努めるとともに、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、FNS棟消火栓ポンプ室の火災事象の反省の下、安全確保を最優先とする原点に立ち返り、潜在するリスクや問題を洗い直し、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しなければならない。これら決意の下に、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、令和3年度の安全衛生活動を展開した。

令和3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) 情報共有及び相互理解に、不断に取り組む。
- 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

安全確保への取り組みを強化するため、部長パトロール、課長パトロール、安全主任者による巡視を行い、巡視時に工事作業現場等で一般安全に反する危険な行動・状態を発見したときは、職位、組織、雇用関係等に関係なく、安全確保を優先するための「おせっかい運動」を実施することで、事故・トラブルの未然防止を図った。また、マネジメントオブザベーションを通じて、課長が現場の作業員に対して、経験及び知識に基づく指導を行い、現場力の強化を図った。

なお、工事・作業を実施する際は、業務に関連する法令及び「工事・作業の安全管理基準」等のルールに従い、必要な書類作成及び認定申請並びに安全管理を確実に実施するとともに、リスクアセスメントのワークシートを作成する際は、現場において施設の状況や潜在するリスクを評価した上で、安全対策に努め、リスクを関係者間で共有し、安全に関するリスクの感受性を高めて作業を実施した。その他、現場等における通報訓練、消火訓練、避難訓練等の現場応急措置訓練を実施し、事故トラブル対応能力の習得、向上を図り、防火・防災対策を充実させ、危機管理意識の醸成に努めた。

##### 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」について

工務技術部の業務に関連する所内規定、要領等について、制定・改正の都度周知するとともに教育を実施した。また、部内の要領及び特定施設運転手引については定期的にレビュー（年1回）を実施し、改正する要領等については部内安全審査会の審議を経て改正し教育を実施した。また、基本動作及びルール遵守など作業安全の再徹底を図るため、安全作業ハンドブックの教育を実施し、その有効性の評価を行なった。

ウ)「情報共有及び相互理解に、不断に取り組む」について

上級管理者（所長、部長）等と現場との意見交換会や過去の事故トラブル事象に関する意見交換会において、事故・トラブルの再発防止に向けた改善策に係る意見交換や、老朽化した施設・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。その他、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

職員の心身両面にわたる健康管理の推進のため、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、異常等が無いことを確認した。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及びメンタルヘルス不調の未然防止を図った。また、工務技術部安全衛生パトロールや課長パトロールを通して、職場巡視を行い、コロナウイルスの感染防止等の職場環境の改善を図った。

(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：令和3年 5月27日
- ・第2回：令和3年 6月28日
- ・第3回：令和3年 9月30日
- ・第4回：令和3年 12月27日
- ・第5回：令和4年 3月23日

イ)課安全衛生会議

各課において毎月1回開催した。

ウ)部長等による安全衛生パトロール

- ・第1回：令和3年 6月11日～6月24日
- ・第2回：令和3年 9月7日～9月16日
- ・第3回：令和3年 12月14日～12月21日
- ・第4回：令和4年 3月3日～3月17日

エ)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。

オ)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）、放射性同位元素等規制法、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、年間契約請負業者、短期業者等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た。

カ)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。

キ)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模擬消火器（水を充填したもの）を用いた火災模擬対象物の消火訓練を実施した。

- ・実施日 : 令和3年12月13日
- ・訓練場所 : 大講堂前ロータリー

ク)有資格者の育成

原子力科学研究所内・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。

(根岸 康人)

## 2.7.2 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265件の審査を実施した。

令和3年度においては、官庁手続きの対応はなかった。

そのほか、電気保安教育講習会（令和3年8月23日）、電気工作物管理担当者会議（令和4年3月9日）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。なお、「電気使用安全月間」に伴うキャンペーンとして、新たに工事用電気工作物のパトロール（令和3年8月19日）を実施した。

(松本 雅弘)



## 2.8 品質マネジメント活動

「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マネジメント計画書」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マネジメント活動を確実に実施した。

CAP（是正処置プログラム）活動により、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 2.8-1 に CAP 活動に基づき是正処置計画を作成して是正処置を実施した案件を示す。また、「原子力科学研究所不適合管理及び是正処置並びに未然防止処置要領」に基づき、機構内水平展開及び研究所内水平展開について、必要な改善を図った。表 2.8-2 に未然防止処置計画を作成して未然防止処置を実施した案件を示す。

また、原子炉等規制法に基づく許認可申請書類の技術的事項、品質マネジメントシステム文書の制定・改正に係る妥当性確認のため、工務技術部内安全審査会を 21 回開催した。表 2.8-3 に工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件、表 2.8-4 に工務技術部内安全審査会の構成を示す。

表 2.8-1 是正処置計画を作成して是正処置を実施した案件

是正処置の要旨	実施結果（概要）
ホットラボ非常用電源設備の排気マフラー開口部への防鳥網の設置	工務第 2 課長は、是正処置計画（是正処置 No. 工 2-2021-023）を作成し、ホットラボ排気マフラー開口部に防鳥網の設置を行った。その後、非常用電源設備の無負荷試験を実施して、防鳥網の設置状態及び運転に異常が無いことを確認した。
非常用発電機の排気管出口部への防鳥網設置	工務第 1 課長は、是正処置計画（是正処置 No. 工 1-2021-021）を作成し、NSRR、タンデム加速器棟及び情報交流棟の排気管出口部に防鳥網を設置した。

表 2.8-2 未然防止処置計画を作成して未然防止処置を実施した案件

未然防止処置の要旨	実施結果（概要）
トリチウムプロセス研究棟で発生した自動火災報知設備発報時の不備について (研究所内水平展開 No. 2021-01)	技術管理課長は、未然防止処置計画（未然防止処置 No. 工技 2021-01）を作成した。各課長は、本事象の原因、本質などを課内会議にて周知し、教育資料「トリチウムプロセス研究棟で発生した自動火災報知設備発報時の不備を踏まえて」を用いて教育を実施した。
六ヶ所保障措置分析所における低放射性グローブボックス内の火災を踏まえた水平展開（2021 外 001）について (機構外水平展開 No. 2021 外 001)	技術管理課長は、未然防止処置計画（未然防止処置 No. 工技 2021-02）を作成した。本事象についての経緯や原因及び対策、特に消火剤に用いているナトレックス M と硝酸等の化学反応により火災が発生する可能性があること及び、一般的に設置されている消火剤（例：ABC 粉末消火薬剤）の特性や組成・成分を安全データシート（SDS）で確認し、その危険性を再確認するため、教育資料「六ヶ所保障措置分析所における低放射性グローブボックス内の火災について」及び「安全データシート（SDS）」を用いて周知教育を実施した。
エレベータ点検作業時における負傷事象に対する水平展開 (機構内水平展開 No. 2021 内 002)	技術管理課長は、未然防止処置計画（未然防止処置 No. 工技 2021-03）を作成した。工務第 1 課長及び工務第 2 課長はベルト付き回転機器（主に送・排風機、圧縮機等の設備に使用されている）の防護カバーの調査及び処置を実施した。 工務第 1 課長及び工務第 2 課長は本発災事象に関して、事例研究を実施した。 技術管理課長は本事象についての経緯や原因及び再発防止対策について、教育資料「エレベータ負傷事例研究」及び「再現ビデオ」を用いて周知教育を実施した。
JRR-4 薬液貯槽（塩酸タンク）の破損について (研究所内水平展開 No. 2021-02)	技術管理課長は、未然防止処置計画（未然防止処置 No. 工技 2021-04）を作成し、当部では、薬液に使用している FRP タンクを有していないため、処置は不要と回答した。
火災感知器の設置不備及び点検漏れ (研究所内水平展開 No. 2021-03)	技術管理課長は、未然防止処置計画（未然防止処置 No. 工技 2021-05）を作成し、工務技術部防火・防災管理要領を改正し、「部屋の用途変更、間仕切り等を行う場合の消防用設備等の設置の必要性の確認」、「消防用設備等の消防法上の位置づけ及び原子炉等規制法上の位置づけ、点検に係る課長等の責任範囲、設置及び管理（修理を含む）に係る課長等の責任範囲」の明確化を図った。
「放射線作業連絡票②」の作成の未実施 (研究所内水平展開 No. 2021-04)	技術管理課長は、未然防止処置計画（未然防止処置 No. 工技 2021-06）を作成した。技術管理課長及び工務第 2 課長は、自らの業務における同様な事象の発生を防止するため、教育資料「放射線作業連絡票②の作成意義について」を用いて、関係者に教育を実施した。

表 2.8-3 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	4 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バックエンド研究施設の「保全有効性評価の記録」について</li> <li>・廃棄物安全試験施設の「保全有効性評価の記録」について</li> <li>・燃料試験施設の「保全有効性評価の記録」について</li> <li>・冷凍高圧ガス製造施設運転要領の一部改正について</li> </ul>
第 2 回	4 月 28 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホットラボの「保全有効性評価の記録」について</li> <li>・プルトニウム研究 1 棟の「保全有効性評価の記録」について</li> <li>・廃棄物処理場の「保全有効性評価の記録」について</li> <li>・JRR-2 の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> </ul>
第 3 回	5 月 13 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・STACY 施設の「保全有効性評価の記録」について</li> <li>・TRACY 施設の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・工務技術部の補修作業実施要領の一部改正について</li> <li>・第 2 ボイラ液化天然ガス供給設備運転要領の一部改正について</li> </ul>
第 4 回	5 月 20 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物処理場（原子炉施設：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・TCA（原子炉施設：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・FCA（原子炉施設：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・STACY 施設（原子炉施設：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・廃棄物処理場（核燃料物質使用施設等：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・プルトニウム研究 1 棟（核燃料物質使用施設等：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・燃料試験施設（核燃料物質使用施設等：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・廃棄物安全試験施設（核燃料物質使用施設等：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・バックエンド研究施設（核燃料物質使用施設等：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・FCA（核燃料物質使用施設等：特定施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について</li> <li>・ホットラボの「施設管理の有効性評価の記録」について</li> </ul>

表 2.8-3 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 5 回	5 月 27 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>・施設管理の有効性評価の記録(放射線標準施設)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(第 4 研究棟)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(再処理特別研究棟)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(高度環境分析研究棟)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(核燃料倉庫)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(トリチウムプロセス研究棟)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(タンデム加速器建家)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(TCA)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(JRR-3 実験利用棟(第 2 棟))(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(JRR-1)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> <li>・施設管理の有効性評価の記録(FNS 棟)(少量核燃料物質使用施設等：特定施設)について</li> </ul>
第 6 回	6 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「医薬用外毒物劇物危害防止等管理マニュアル」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>・「工務技術部計画外停電時の点検実施要領」の一部改正について</li> </ul>
第 7 回	6 月 21 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「プルトニウム研究 1 棟特定施設運転手引」の廃止について</li> <li>・「少量核燃料物質使用施設等特定施設運転手引」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>・「工務技術部試験・検査の管理要領」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> </ul>
第 8 回	7 月 26 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「再処理特別研究棟核燃料物質使用変更許可申請(補正)」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 9 回	9 月 6 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核燃料物質の使用の変更の許可申請書(廃棄物安全試験施設)について</li> <li>・核燃料物質の使用の変更の許可申請書(ホットラボ)について</li> </ul>
第 10 回	9 月 22 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物処理場(原子炉施設)の「保全有効性評価の記録」について</li> <li>・JRR-3(原子炉施設)の「保全有効性評価の記録」について</li> </ul>

表 2.8-3 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 11 回	9 月 29 日	・廃棄物処理場（原子炉施設）の「施設管理の有効性評価の記録」について
第 12 回	10 月 7 日	・ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について ・JRR-2 特定施設運転手引の一部改正について ・NUCEF 特定施設運転手引（STACY 編 TRACY 編）の一部改正について ・TCA 特定施設運転手引の一部改正について ・NUCEF 特定施設運転手引（バックエンド研究施設編）の一部改正について ・燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について ・廃棄物安全試験施設特定施設運転手引の一部改正について ・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 ・工務技術部防護活動手引の一部改正について
第 13 回	10 月 14 日	・FCA 特定施設運転手引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
第 14 回	10 月 28 日	・第 2 ボイラ液化天然ガス供給設備運転要領の一部改正について
第 15 回	11 月 11 日	・JRR-3 特定施設運転手引の一部改正について ・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 ・NSRR（原子炉施設）の「保全有効性評価の記録」について及び NSRR（使用施設）の「保全有効性評価の記録」について
第 16 回	12 月 16 日	・原子力科学研究所核燃料物質使用施設保安規定（第 10 編バックエンド研究施設の管理）の一部改正について ・JRR-3 の「保全有効性評価の記録」について
第 17 回	1 月 13 日	・NSRR の「保全有効性評価の記録」について
第 18 回	2 月 2 日	・工務技術部防火・防災管理要領の一部改正について ・工務技術部防護活動手引の一部改正について
第 19 回	2 月 17 日	・JRR-3 の「施設管理の有効性評価の記録」について ・NSRR の「施設管理の有効性評価の記録」について ・バックエンド研究施設の「保全有効性評価の記録」について
第 20 回	3 月 4 日	・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 ・工務技術部放射性廃液配管の管理要領の一部改正について ・工務技術部排気ダクトの管理要領の一部改正について ・TCA 及び FCA の特定施設運転手引の一部改正について ・NUCEF 特定施設運転手引の一部改正について
第 21 回	3 月 9 日	・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 ・工務技術部教育訓練管理要領の一部改正について ・工務技術部 OJT 及び力量の確認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 ・工務技術部図面管理要領の一部改正について ・STACY 施設の「保全有効性評価の記録」について

表 2.8-4 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	角田 昌彦	次長	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
委員長代理	柴山 雅美	技術管理課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
委員	根岸 康人	技術管理課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
	矢吹 道雄	工務第 1 課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
	荻原 秀彦	工務第 1 課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
	小室 晶	工務第 1 課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
	梅宮 典子	工務第 2 課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
	鈴木 勝夫	工務第 2 課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
	和田 弘明	施設保全課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
	佐々木卓馬	施設保全課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
	後藤 浩明	工作技術課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
	前田 彰雄	安全主任者	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日
事務局	成瀬 将吾	技術管理課	令和 3 年 4 月 1 日～令和 4 年 3 月 31 日

(成瀬 将吾)

## 2.9 不適合

令和3年度の工務技術部における不適合件数は、3件であった(表2.9-1参照)。

表 2.9-1 不適合案件

発生日時	件名	ランク
令和3年7月31日	安全工学研究棟原科研全域計画停電期間中の保護連動試験における真空遮断器の不作動	C
令和3年10月15日	NUCEF「実験棟B セル排気系異常」等副警報盤警報発報	C
令和3年10月21日	NUCEF「放射線作業連絡票②」の作成の未実施	C

(成瀬 将吾)

## 2.10 事故・故障等（不適合以外）

### 2.10.1 廃棄物安全試験「過負荷排風機異常」副警報盤発報について

(1) 発生日時

令和3年5月16日（日） 17時37分頃

(2) 発生施設

廃棄物安全試験施設（WASTE F）

(3) 内容

17時37分頃、廃棄物安全試験施設副警報盤 工務ランク I 「過負荷排風機異常」が発報した。「過負荷排風機異常」により、排風機「EXF1-7a」（固化体貯蔵ピット系排気）が停止したが、設計どおりバックアップ機である排風機「EXF1-7b」が正常に自動起動したことから、固化体貯蔵ピットの負圧に異常はなく、負圧は正常に維持されていた。

(4) 原因

電氣的故障に着目し、盤内シーケンス回路図をもとに原因及び要因について調査を行った。

(a) 「過負荷排風機異常」警報発報要因条件

当該警報が発報する条件は次の3つである。

- a) 電動機過負荷又は短絡時にブレーカーがトリップした場合
- b) 電動機過負荷時に電磁開閉器（サーマルリレー）がトリップした場合
- c) 「警報・運転制御リレー」が故障した場合

(b) 警報発報要因条件の確認結果

- a) 対象となるブレーカー1台について確認したところ、ブレーカーは「ON」状態でありトリップは発生していなかった。
- b) 対象となる電磁開閉器（サーマルリレー）1台についてトリップ状態表示レバーを確認したところ、正常でありトリップは発生していなかった。
- c) 対象となる「警報・運転制御リレー」は、①運転・停止状態表示用リレー、②ブレーカートリップ警報表示用リレー、③運転・停止制御用リレーがあり、それぞれの用途と作動不良となった場合の影響について確認した。

①運転・停止状態表示用リレー

影響：運転・停止状態表示用のリレーであり、異常が生じた場合、運転表示ランプが消灯するが排風機の運転には影響はない。

②ブレーカートリップ警報表示用リレー

影響：ブレーカートリップ警報表示用のリレーであり、異常が生じた場合、排風機異常停止信号を出力し排風機が停止する。通常「OFF」状態であり、当日も「OFF」状態であったことから作動不良は考えられない。

③運転・停止制御用リレー

影響：運転・停止制御用のリレーであり、異常が生じた場合、電磁開閉器（サーマルリレー）が「OFF」となり、排風機（電動機）への電力供給が停止され、排風機が停止する。

以上の調査の結果から、「警報・運転制御リレー」のうち、③運転・停止制御用リレーの



作動不良により、電磁開閉器（サーマルリレー）が「OFF」となり、排風機「EXF1-7a」が停止したものと判断した。

(5) 対策

「工務第1課の貯蔵品の保管及び使用時の管理要領」に基づき、「警報・運転制御リレー」（オムロン製、型式：LY-2 定格電圧：DC24V）を交換後、排風機「EXF1-7a」を起動し、運転状態及び固化体貯蔵ピットの負圧値に異常がないことを確認した。また、排風機「EXF1-7b」も使用年数が同年であったことから、上記同様、「警報・運転制御リレー」の交換を行い、排風機「EXF1-7b」を起動し、運転状態及び固化体貯蔵ピットの負圧値に異常がないことを確認した。更に予防保全の観点から、他の排気系排風機16台のリレーについても「工務技術部保守点検記録等の作成要領」に従って計画を立案し、令和3年7月31日に交換した。

本事象を踏まえた自主的改善として、保全整理表を一部改正し、気体廃棄設備の制御盤について保全方式を事後保全から予防保全（時間基準保全）へ見直しを図った。

（遠藤 敏弘）

## 2.10.2 NUCEF「実験棟 A GB・フード排気風量異常」副警報盤警報発報について

### (1) 発生日時

令和3年5月22日 0時24分頃

### (2) 発生施設

NUCEF

### (3) 内容

実験棟 A フード排気系の風量調整用ダンパが一時的にほぼ全開になったことにより、排気風量が上昇し、「実験棟 A GB・フード排気風量異常」が副警報盤に発報した。現場を確認した結果、実験棟 A フード排気系排風機は、正常に運転しており、ダンパ開度も直ちに正常値に復帰していた。また、フード排気系の排風機及びダンパに異常はなく、排気風量は通常値で維持されていた（写真 2.10.2-1、写真 2.10.2-2 参照）。

### (4) 原因及び結果

原因調査のため、下記の確認を行った。

- ・実験棟 A フード排気系 ダンパ及び制御機器の外観確認：異常なし
- ・ダンパ及び制御機器の作動確認：異常なし
- ・外観、作動確認後、事象の再現がないことを確認した。

調査結果から本事象は、ダンパ開度が一時的にほぼ全開になったが直ちに通常状態に復帰していたことから、制御機器に不具合の可能性があると特定した。

### (5) 対策

5月24日に制御機器に係る部品交換について課内検討し、過去の実績、経験を基に指示調節計の異常が濃厚であると推測し、5月25日に「工務第1課の貯蔵品の保管及び使用時の管理要領」に基づき、指示調節計を交換した。

また、指示調節計は優先順位を決めて毎年度交換をしているが、未交換の当該系統に本事象が発生したことから、同年数使用している指示調節計の優先度を上げ交換していく。



※フード排気系はフェイルオープンのため  
「0%」が開度「100%」となる。

写真 2.10.2-1 ダンパ開度グラフ



写真 2.10.2-2 排気風量グラフ

(大森 翔太)

### 2.10.3 再処理特研空調機故障について

#### (1) 発生日時

令和4年3月16日 9時50分頃

#### (2) 発生施設

再処理特別研究棟

#### (3) 内容

巡視時に、給気第4系統の空調機の電流値(定格電流22.4A)が、通常運転値(13.0～15.0A)より高い20.5Aであることに気づいた。現場確認した結果、空調機内部の羽根車(シロッコファン)2基のうち1基の羽根車のフィンが脱落していたため、本体及び放管と協議の上、修理が完了するまでの間、給気第4系統の空調機を停止することとした。対となる排風機は、負圧維持のため運転継続することとした。

なお、事象発見時、空調機停止時の負圧に変動はなく、施設の操業に影響は出ていない(解体作業は始まっていない)。

#### 【補足①】

当該空調機は、許可書上、施設解体まで維持管理する設備機器としての記載がなく、また、少量規則上、特定施設に該当しない設備機器である。通報連絡基準を確認した結果、負圧の維持はできており、施設への影響はないので、通報連絡事象には該当しない。

#### 【補足②】

9時20分に「夜モード運転」から「昼モード運転」に切り替えた際の空調機の電流値は通常運転値であり、異音、振動はなかった。

#### (4) 原因と今後の処置

空調機の羽根車のフィンとリングの接続部分が、経年劣化及び塩害による腐食により脱落した(写真2.10.3-1、写真2.10.3-2参照)。本機は、設置後35年(昭和62年製造)が経過していること、本施設は、海岸に近く、外気に海風の塩分が含まれていること等から、腐食が進んだものと推測する。また今後の処置として「工務技術部保守点検記録等の作成要領」に基づき計画を作成して、羽根車2基を交換する。



写真 2.10.3-1 空調機内部の羽根車（左側が脱落） 写真 2.10.3-2 羽根車フィンの脱落状況

(小野 健太)

## 2.11 人材育成

当部における令和3年度の人材育成は、令和2年度に引き続き以下の8項目を実施した。

- ・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）を組み合わせる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。
- ・部年報作成及び部内業務報告会等により文書作成能力、プレゼンテーション力を習得する。
- ・部内業務報告会（2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、期初、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。
- ・定期人事異動の機会を活用し、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、若手・中堅職員、新卒採用職員による業務報告会を、二つのグループに分けて年2回開催した(3.6.2 業務報告会参照)。

若手職員からは配属先の業務についての報告がなされ、ベテランは見慣れてしまっている業務を改めて見返す機会となったり、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て良い刺激となった。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、営繕業務等に必要な資格取得関連では、難関とされている第一種電気主任技術者、第二種電気主任技術者にそれぞれ1名が合格した。この他にも、技術力向上となる資格取得に積極的にチャレンジするなど自己啓発活動が図られた(3.6.1 資格取得状況参照)。

### (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。

(池亀 吉則)

## 2.12 トピックス

### 2.12.1 核物質防護監視装置更新作業への技術協力

#### (1) 目的

原子力科学研究所の核物質防護監視装置（以下「監視装置」という。）は、設置から20年以上経過し、高経年化対策として5ヶ年計画で更新が実施された。当課は核物質防護規定に基づき監視装置の安定運用並びに機能・性能維持に係る点検保守を含む技術的な支援業務を所掌していることから、核物質管理課の依頼により当該更新作業に必要な技術協力を実施した。

#### (2) 技術協力

更新においては概念設計の段階から参画し、警備員が監視しやすいマンマシンインターフェースの構築を行った。操作のし易さに加え、ヒューマンエラーによる誤操作対策も考慮する必要があると考え、警備員による試操作の場を設けて改善をフィードバックする手法を実施するとともに、難解なマニュアルによる教育を実施することなく直観的に操作できる GUI (Graphical User Interface) 設計の監修も行った。また、監視装置の構成機器については可能な限り汎用品を使用することによりコスト削減を図るとともに、更新後におけるメンテナンス性の向上及び故障した場合の早期復旧を可能とする設計とした。

核物質防護上、更新に伴う新監視装置への切替作業においても連続監視状態を維持する必要があることから、関係各所と課題解決に向けた協議を重ねるとともに必要な情報共有に努め、機能維持するために必要な技術的知見や経験等に基づく提案や助言を行った。また、実際の現場作業においては、過去に監視装置の改修が繰り返し替えされてきたことにより、既存の図面とは一致しない設備状態も散見され、適切な設備状態に修正する作業も多々あったが、関係者の協力のもと迅速に対応し、計画通りに更新を実現させた。

(海老根 守澄)

### 2.12.2 汚染除去場気体廃棄設備の保守に伴う一時的な管理区域の指定について（業務改善）

汚染除去場屋上（屋外：第2種管理区域）に設置されている排気フィルタ装置の捕集効率測定を実施するに当たっては、一時的な管理区域（第1種管理区域）に指定し、作業を行う必要があり、微粒子測定器を置く GH（2000Lmm×2000Wmm×2000Hmm）を設置していた。令和3年度は、測定器の種類（大きさ）が変更になったことを踏まえ、GH設置の必要性を再検証することとした。測定器からサンプリングチューブを取外す際の汚染の可能性、測定器の原理や構造等を調査し、これらを区域放射線管理チームに説明し、了解を得てGHの設置は必要ないものとした。

これにより機材の準備等を含め、GHの設置及び解体に約1日間を要していた業務を削減することができた。

(小野 健太)

### 2.12.3 第2研究棟共鳴振動による利用者困り事の対応（業務改善）

#### (1) 経緯

第2研究棟1階の一部の利用者から微細な共鳴振動により苦痛を感じていると相談があり、発生元として地階電気室の変圧器が疑われていた。原因調査として所内全域停電日（令和3年7月31日及び建家単独停電日（令和3年10月16日）において、停電後及び復電後の共鳴振動の発生について調査を行った。

#### (2) 実施内容

復電直後では共鳴振動が発生せず、しばらくして時間差で発生したことから、後日、建家利用関係者へ事情を問い合わせた。復電後30分以内での機器等の操作状況を確認したところ、10月19日に2階実験室利用者による大型の真空装置の運転・停止で共鳴振動が発生したことを特定できた。当該装置については防振ゴムにて軽減対応を行ったことで、共鳴振動が解消された。

（木村 健二）

### 2.12.4 類以契約の統合によるコスト削減（業務改善）

防災監視システム点検等作業は、原子力科学研究所構内に設置されている安全警報設備、自動火災報知設備、中央警備室に設置されている防災監視装置設備、無停電電源装置設備、蓄電池設備の点検及び感知器等の交換を実施している。また、誘導灯設備点検等作業は、原子力科学研究所構内及び独身寮等の構外施設に設置されている誘導灯設備について点検作業、誘導灯器具等の交換を実施している。

防災監視システム点検等作業と誘導灯設備点検等作業は、これまでに別々に発注していたが、どちらも消防用設備の点検が含まれており類以契約の統合によるコスト削減を図るため、今年度より両契約案件を1本に取り纏めて発注することとした。

結果として、契約の一本化により、総括責任者1名減による経費削減及び契約手続きに伴う書類作成や工程管理等を1つに集約でき効率化が図られた。

（根本 政広、小暮 翔人）

### 2.12.5 工作工場の設備機器の見える化（業務改善）

工作工場には、約40台の設備機器が所有されておりそれぞれの担当者が定期的な整備や故障が発生した際に各担当者に委ねて修理対応を行っている。このため故障及び修理履歴が積み上がらないため、同じ故障の予防や迅速な対処ができないので、設備機器の管理の見える化として設備管理台帳を作成した。台帳の作成により、設備機器の保全状態を課内全体で把握することが可能となり、担当者変更になっても情報共有が可能となった。これにより計画的なメンテナンスの継続及び効率・効果的な予算配分と設備機器の寿命に対する貢献が期待される。

（石川 和義）

### 2.12.6 ウラン濃縮研究棟火災感知器異変の早期発見（業務改善）

令和3年11月18日の日常巡視において、120号室（電気室）天井に設置された火災感知器が傾いているのを発見した。状況を確認した結果、火災感知器の電線管を固定するサドルのネジがアンカーごと抜けかけているため、火災感知器が傾いていた。

建家管理者の了解を得て火災報知器の正門信号を遮断し、新しいアンカーを打ち込み、ネジを締め直してサドルを固定した。

早期発見、早期対策をした事で、地震の発生により、天井（コンクリート）に当たった衝撃で、火災感知器が作動し、火災報知器が発報するおそれを未然に防いだ。

（米川 覚）

### 2.12.7 廃液長期貯蔵施設屋外上水（仮設ライン）漏れの早期発見（業務改善）

廃液長期貯蔵施設の月末検針（令和3年12月）を行ったところ、使用量が先月より多かった（先月比+20m<sup>3</sup>）ことを確認した。

現場調査を行ったところ、廃液長期貯蔵施設から仮設事務所に敷設してある埋設配管から、水漏れしていると思われる砂地の水溜りを発見した。砂地を掘削したところ配管から漏水していることを確認した。漏れ箇所の手前で切り離し、閉止処置を行った。

砂地で隣接する仮設事務所に出入りする車両の通行が原因であると考えられることから、対策として配管の敷設箇所近傍への車両通行を禁止する処置を行った。

（米川 覚）

### 2.12.8 プルトニウム研究1棟蒸気漏れの早期発見（業務改善）

令和4年1月11日午後、本体施設から管理区域内の暖房運転依頼により、同日13:10頃から蒸気を通気し暖房運転を行っていたところ、13:40頃、2号室入口脇の電気配線用床ピットから漏れた蒸気が2号室内に流れ込んでいるのを発見した。直ちに工務第2課に連絡し、状況の確認と蒸気停止を依頼した。

今回の蒸気通気に当たっては、事前に建家管理者の了解を得て、火災報知器の正門信号を遮断する措置を行った上で蒸気を通気したため、火災報知器の発報を防止するとともに、工務第2課と連携した速やかな対応により、漏れた蒸気が電気配線用床ピットを通じて低圧配電盤内に充満し、短絡が生じるおそれを未然に防いだ。

（荻原 秀彦）

### 2.12.9 研究棟地区（第1～第3研究棟及び体内RI）における異常兆候の早期発見（業務改善）

異常兆候の早期発見を行い、直ちに担当者等に報告し、応急措置等を行った。

- 1) 第1研究棟での地下2階階段及び通路で湧水を発見した（令和3年8月19日）。
- 2) 第3研究棟の地下2階にて大量（約20m<sup>3</sup>）の湧水を確認した。点検所掌外箇所だが、ヘッ

ドライートの照明に水が反射により気付き発見した（令和3年8月31日）。

- 3) 第2研究棟にて水の打ち付ける音に気付きドライエリアを確認した所、雨水配管（塩ビ）が破断しており、漏水しているのを発見した（令和4年1月11日）。施設側で令和4年3月に補修が完了した。
- 4) 令和2年度の体内RIの耐震補強工事で新設した蒸気配管用パイプスペースについて、吹込み等による雨水進入時に排出口が無いことから、蒸気配管が常に水に浸かる恐れがあることに気付いた（令和3年8月21日）。施工業者による瑕疵工事として、令和3年9月16日に是正された。

近年の異常気象から大雨後の日常との変化や、僅かな気づきから発見に至ったことにより早期発見できたことは、作業員の危険感受性が向上している証であると思われる。

また、施設側等と協力の上、補修工事も完了し事故・トラブル防止に繋がった。

（木村 健二）

## 2.12.10 JRR-3 再稼働に係る対応

工務技術部では、JRR-3の再稼働にあたり以下の2つの業務をメインに実施した。

1つは機器の「保守点検」である。これは年間定常的に行っているもので、自営作業だけでなく、外注作業も含んでいる。もう1つが機器の「更新と補修」であり、高経年化した機器を更新・補修すること及び新規制基準の対応を行った。これまで実施してきた定常的な保守点検に加えて機器の更新を行っていくには例年より多くの換気空調設備の停止や建家停電が必要になった。また、工務第1課の管理する特定施設だけでなく、建設部担当の原子炉等建家の耐震改修工事もあり、本体施設、関係課室を含めた再稼働に向けた工事・点検等が混在する状況であった。これらの膨大な作業を原子炉再稼働予定日までに安全に遅滞なく終了できるように工程調整・管理を確実に実施する必要があった。

この工程において、給排気設備の点検・補修に伴う換気空調設備停止はJRR-3全体の工程管理に大きく影響を及ぼすものである。また、それ以外にも関係課室からも換気停止や停電の依頼があった。「換気空調設備の停止が必要なのか、実施する換気停止がどのエリアに影響し、そこでの作業がないのか、時間外作業の可能性はあるのか」、「耐震改修工事をはじめとする受注業者にもきちんとした周知がなされているか」等の情報を確実に把握しながら、急な対応等も含めて工程を何度も綿密に調整していった。それでも作業の進捗による延期や繰り上げによる変更が発生し、その都度、何度も調整をし直すことになった。JRR-3管理課をはじめ、関係課室と連絡を密にし、職員間はおもにより、耐震改修工事では請負業者との会議等にも参加し、お互いに調整を図ったことで、これを達成することが出来た。

機器の高経年化対策については、所の高経年化対策に上げている機器以外にも、自主的にリスク低減のために実施する更新・補修等がある。定常的な保守点検としての役務点検作業も含めて、平成29年度が29件、30年度が22件、令和元年度が31件、2年度が30件に及んだ。これらの作業には蒸気配管の一部更新や電動機のベアリング交換といった小規模なものから、冷凍機等の設備機器全体の更新といった大規模なものまで多岐にわたった。これらの外注作業と



並行して自営作業を行いつつ、チーム内で担当を割り振って業務を遂行する計画を練った。予算の確保から、契約手続、施工管理の調整を行い、再稼働に向けたタイムリミットが確定しているタイトなスケジュールの中、一部の作業については原子力規制庁との対応も行いながらの更新だったので、期間内での対応、資料の作成や説明に苦労した。

これらの作業の結果、JRR-3の再稼働までのタイトなスケジュールの中、やるべき作業を工程に落とし込み、安全を最優先にすること忘れずに調整・管理を行い、遅滞なく再稼働対応を完遂することが出来た。

令和3年度は工事や役務に携わるより、原子炉運転に係る直勤務が主だった。工務の運転員は半数が原子炉運転中の直勤務を初体験で、不安な部分も多かったが、運転前に用意したトラブル時の対応集や、これまでの工事等で更新した機器が安定運転してくれたお陰で、大きなトラブルもなく無事に原子炉運転を終えることが出来た。

(品川 風如)

#### 2.12.11 プルトニウム研究1棟少量核燃料物質使用施設等への移行（業務改善）

施設の核燃料物質の年間予定使用量について、全ての核燃料物質を0gとする核燃料物質の使用の許可に係る変更の届け出が行われた（令和3年1月21日）ことにより、核燃料物質の年間予定使用量が、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令政令41条で定める量を下回ったことから原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定からのプルトニウム研究1棟の削除に関する変更認可申請が行われ（令和3年6月24日認可、令和3年6月29日施行）、プルトニウム研究1棟は政令第41条非該当施設としての管理に移行した。

使用許可変更が認可されたことに伴い非常用電源設備の機能要求がなくなったため、非常用電源遮断の措置として主回路における電源側（商用系）と負荷側の直結、蓄電池の撤去を実施した。

(小野 健太)

#### 2.12.12 巡視点検記録の電子化（業務改善）

令和3年度からラジオアイソトープ製造棟の巡視・点検について、機械室員が結果をタブレット上で記録し、電子化（課長承認を除く）した。また、JRR-2の巡視の記録（課長承認を除く）を令和4年4月から電子化へ移行する準備を行った。

電子化した記録は、通常運転値の範囲内に入っているかを自動判定する条件付き書式を組み込んでおり、間違いや漏れがある場合は、当該セルを色で識別して警告を発することとした。電子化したことによって、間違いや漏れのヒューマンエラーがなくなった（写真2.12.12-1参照）。

今後は、令和4年度中にラジオアイソトープ製造棟の巡視・点検記録を課長承認まで全て電子化する予定である。

設備名	建家名	測定項目	測定値	起動時刻	停止時刻	
電源設備		引込盤電圧	6800V (6400~6800)	6380		
		引込盤電流	100A (<40.0~50.0)	42.0		
		引込盤電力		450		
		高圧三相盤電流		21.0		
		高圧単相盤電流		<5.00		
		高圧冷凍機盤電流		<5.0		
		低圧三相盤(1)電圧	210V (200.0~208.0)	208.0		
		低圧三相盤(1)電流	A (410~855)	830		
		低圧単相盤(1)電圧	210V (200.0~208.0)	204.0		
			105V (100.0~108.0)	108.0		
		低圧単相盤(1)電流	A (80~155)	9.5		
		低圧三相盤(2)電流	A (240~280)	255		
		低圧単相盤(2)電流	A (<50)	<50		
給気第1系統*	55A (31.0~39.0)	37.0				
給気第2系統*	57A (30.0~37.0)	34.0				
給気第3系統*	45A (29.0~34.0)	31.0				

写真 2.12.12-1 条件付き書式による自動判定

(川又 保則)

### 2.12.13 Co60 放射線照射室耐震改修工事

#### (1) 目的

Co60 放射線照射室は昭和 33 年に旧耐震基準で建設された建物である。機構が別途実施した耐震診断の結果、耐震安全性を満足していないことが判明した。Co60 放射線照射室は、今後も原子力先端核科学及び原子力先端材料科学研究に利用される計画であることから、研究活動の維持及び施設利用者の安全確保のため、耐震改修工事を実施した。

#### (2) 建家概要

Co60 放射線照射室

建家構造 : 鉄筋コンクリート造 地上 2 階

延べ床面積 : 896.76m<sup>2</sup> (X 方向 39.6m×Y 方向 15.2m)

高さ : 9.9m

#### (3) 工事内容

Co60 放射線照射室は、鉄筋コンクリート造耐力壁付ラーメン構造となっており、東側に EXP・J にて接続された建物（開放研究室）がある。「保有水平耐力（耐力・靱性によるエネルギー吸収能力）」の向上と「大地震時の変形の抑止（層間変形角）」を主目的として耐震改修工事を実施した。主な工事内容は以下のとおりである。

##### ① 外付け耐震ブレース新設

建家北及び南側外壁面に外付け耐震ブレース（ピタコラム工法）を新設し、保有水平耐力の向上、大地震時の変形の抑止及び荷重伝達能力の確保を行った。本工法は、鋼板を内蔵した鉄筋コンクリート製ブレースを建家外壁面に新設し、それぞれの長所でもある鋼板の靱性及びコンクリートの圧縮耐力を生かして既存建家の耐震性を向上させる工法である（写真 2.12.13-1、2.12.13-2 参照）。

##### ② 耐震スリットの新設

各所壁に耐震スリットを新設し、脆性部材の解消を行った。

③ 壁開口閉塞

既存建具を撤去し、撤去部を鉄筋コンクリートにて閉塞することにより、保有水平耐力の向上及び大地震時の変形の抑止を行った（写真 2.12.13-3、2.12.13-4 参照）。

④ 外壁ひび割れ補修

構造耐力上有害なひび割れに対し自動式低圧エポキシ樹脂注入工法にて樹脂注入を行い、劣化係数の改善を行った。



写真 2.12.13-1

外付け耐震ブレース新設 改修前



写真 2.12.13-2

外付け耐震ブレース新設 改修後



写真 2.12.13-3

壁開口閉塞 改修前



写真 2.12.13-4

壁開口閉塞 改修後

本工事は建家での執務を継続しながら工事を行う「執務並行改修」を行う必要があり、工事施工中の執務空間に与える影響を最低限に抑え、第三者の安全に配慮した工事を行わなければならなかった。完全外付け工法である外付け耐震ブレースを採用することにより、建家を利用しながらの工事が可能となり、また、工事範囲が限定されることで第三者との動線の交錯を回避することができ、安全に、かつ実験スケジュールに大きな影響を及ぼすことなく工事を行うことができた。

本工事を実施した Co60 放射線照射室は各階・各方向共「官庁施設の総合耐震診断・改修基準」に基づき設定した判定基準を満足することとなり、研究活動の維持及び施設利用者の安全確保に寄与することができた。

(小池 克也、小松 茂)

## 2.12.14 権現山寮公共棟解体電気設備工事

### (1) 工事概要

権現山寮公共棟の老朽化による建家解体に伴い、建家電源の離線及び既設屋外受水槽電源の敷設工事を実施した。

### (2) 検討事項及び工事内容

#### ・仮設電源工事

公共棟の電源切り離しに伴い、屋外受水槽の給水ユニット電源停止による権現山寮の断水を防ぐため、仮設電源にて給電することにした。

公共棟電源給電箇所から屋外受水槽の給水ユニットまで仮設配線を敷設した。

#### ・公共棟電源切り離し工事

公共棟電源配線を公共棟空調電源盤、公共棟電灯分電盤から引戻して、新設の分電盤の電源線として再利用することにした。

600V EM-CET 60sq × 2 (電灯・動力)

#### ・掘削・埋戻し工事

新設配線のため公共棟東側から公共棟南側を通して屋外受水槽まで掘削し、埋設配管敷設後、埋戻しをした (写真 2.12.14-1、2.12.14-2 参照)。

#### ・埋設配管・配線工事

新設分電盤から屋外受水槽まで埋設配管を敷設し、配線を敷設した。

配管 FEP 30 × 2、G36

配線 動力用 : EM-CE 8sq-4C、電灯用 : EM-CE 8sq-2C

#### ・新設分電盤設置工事

屋外・壁掛型を権現山寮 1 棟西側壁に設置した (写真 2.12.14-3 参照)。

ELCB 3P 125AF/30AT × 2

#### ・電源切替

屋外受水槽の給水ユニット盤に仮設配線を切り離し、新設配線を接続した。

新設分電盤の絶縁抵抗測定後、開閉器を投入し、電源給電を開始した (写真 2.12.14-4 参照)。

### (3) 試験

屋外受水槽の給水ユニットを運転し、異常の無いことを確認した。



写真 2.12.14-1 権現山寮  
掘削作業



写真 2.12.14-2 権現山寮  
埋設配管埋戻し



写真 2.12.14-3 権現山寮  
分電盤設置

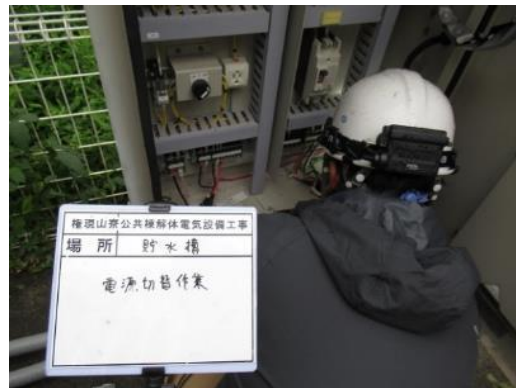


写真 2.12.14-4 権現山寮  
電源切替作業

(根本 政広)

## 2.12.15 長堀住宅配水場上水受水槽更新工事

### (1) 目的

長堀住宅配水場に設置されている上水受水槽は、長堀住宅及び長堀寮へ給水している設備である。設置後 26 年が経過し、外装及び繋ぎ目が劣化し始めている状態であった。繋ぎ目から水漏れが発生し、拡大した場合、住宅等への給水が断たれてしまうことから、安定供給及び給水設備の健全性を確保するため、更新を行った。

### (2) 工事概要

#### ・給排水衛生設備工事

受水槽：ステンレスパネル溶接形受水槽、呼称：54 t、槽式：2 槽式、耐震基準：1.0G

#### ・配管工事

給水管敷設 (SUS150A 他)、バタフライ弁 (150A-10K 他)、仕切弁 (150A-10K ナイロンコート他)、FM バルブ (150A ストレート型)、ストレーナ (125A-10K ステンレス鋼 Y 形)、

フレキシブルジョイント(150A ベローズ型他)、液面計(フロート式 接続部材質:SUS 製)、配管用架台設置等

・保温工事

保温厚 25 mm : 給水管 (入口) 150A、給水管 (出口) 125A、逃がし管 100A

保温厚 20 mm : FM 弁副弁用配管 20A

ポリエチレンフォーム保温筒、粘着テープ、ポリエチレンフィルム、SUS ラッキング仕上げ

・撤去工事

既設受水槽他

・発生材処分

保温材他

・制御設備工事

プルボックス : 200×200 防水タイプ (SUS)、電極 : 5P

(3) 検討事項

工事の課題に対し、依頼元(工務第2課)及び専門業者と協議、検討した。

・受水槽の選定 : 年1回実施する槽内洗浄時に断水させないために、2槽式の受水槽を採用(既設は1槽式)

・断水期間短縮 : 事前に配管類の加工、施工方法の段取りを調整し、8:00~18:00 まで断水期間内で更新を行うことができた。

・施工時期 : 住宅及び寮使用者に日程調整をしつつ、出来る限り影響が少ないであろう定時退勤日を避け実施した。

・材質 : 水道用としての実績と耐久性からステンレス鋼を採用

・耐震基準 : 一般の施設重要水槽同等の基準である耐震クラス S 1.0G

(4) 試験・検査

工事施工前から施工中、施工後にかけて行う試験・検査(材料検査、外観検査、寸法検査、漏えい検査、通水試験、据付検査、溶接部外観検査、配置員数検査、系統検査)結果により、本工事が当初の設計通りに実施され、安全に設備を使用できることを確認した(写真 2.12.15-1、2.12.15-2 参照)。



写真 2.12.15-1  
上水受水槽(更新前)



写真 2.12.15-2  
上水受水槽(更新後)

(佐藤 敬幸)

## 2.12.16 原子炉照射試験用キャプセルの製作に係る組み立て技術習熟等の取組

### (1) 目的

JRR-3 原子炉の再稼働により、原子炉照射試験用キャプセル（以下「照射用キャプセル」という。）の製作が本格化される。東日本大震災より原子炉が停止して 10 年余り、JRR-3 照射用キャプセルの製作を行っていなかった。このため工作技術課を含め関係各所において照射用キャプセルの製作に係る技術の継承や習熟が必要であることから、模擬キャプセルの組立を実施した。

### (2) 概要

JMTR 照射用キャプセルの残存部品及び未照射キャプセル完成品から取り出した試料を用いて、模擬キャプセルの組立を行った。模擬キャプセルの構造は JRR-3 照射用キャプセルの構造と異なるが、照射用キャプセルの組立工程の確認及び組立技術を習熟することは可能である。

技術継承の対象者は、照射用キャプセルの基本設計を担当する施設利用課の職員及び材料照射を行う安全研究センターの職員等を含めて実施した。模擬キャプセル組立においては、照射試験やキャプセルの組立に関する知見を有している大洗材料試験炉部技術課の職員が概要説明を行い、工作技術課の職員等及び年間請負業者が組立作業を実施し、未照射試料組込作業、溶接作業、He リーク検査作業、X 線透過画像によるキャプセル内部確認及び溶接部の確認を技術継承対象者立会いの下実施した。「模擬キャプセル (14M-04AG) の部品及び未照射試料」を写真 2.12.16-1 に示す。「概要説明の様子」を写真 2.12.16-2 に示す。「キャプセル耐圧試験の立ち会いの様子」を写真 2.12.16-3 に示す。

### (3) 考察

模擬キャプセルの組立における各組立段階における検査及び組立完了後の計装線接続部からの吸湿による絶縁低下確認を実施した。各組立段階における検査の結果、すべて問題はなかったが、半年後に実施した絶縁低下確認の結果、計装線 11 本中 1 本に絶縁低下が確認された。計装線 1 本の絶縁低下については今後の課題ではあるが、組立における技術力の維持については、概ね良好な結果だと言える。

今後も三者協力の下、実際の模擬キャプセルの組立、検査等を通じて、技術の継承や習熟を図っていきたい。

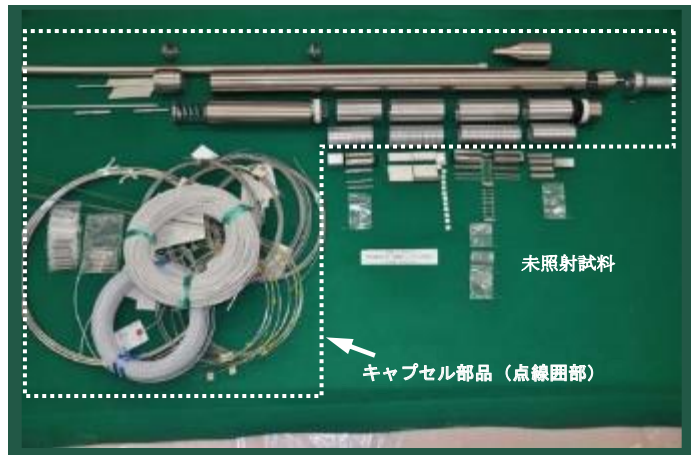


写真 2. 12. 16-1 模擬キャプセル (14M-04AG) の部品及び未照射試料 (13M-05AG 用)



写真 2. 12. 16-2 作業前の事前説明

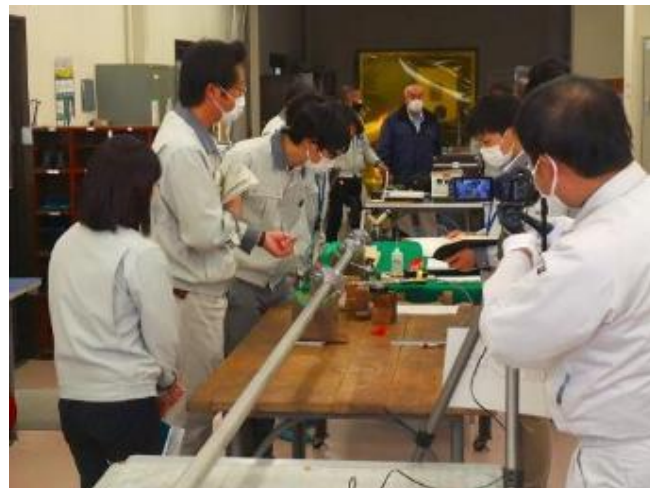


写真 2. 12. 16-3 キャプセル耐圧試験の立ち会い

(石川 和義)



2.12.17 表彰等

令和3年度は、工務技術部において理事長表彰3件、所長表彰1件を受賞した。受賞件名と受賞者を表2.12.17-1に示す。

表 2.12.17-1 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	研究開発功績賞	JRR-3 原子炉施設の運転再開	JRR-3 運転再開プロジェクトチーム 小澤 隆志、佐藤 丈紀、 小室 晶、蛭田 忠仁、 金田 泰祐、品川 風如、 松浦 匠吾 他
理事長表彰	模範賞	ホットラボのウランマグノックス用鉛セル解体の完遂	ホットラボ廃止措置グループ 富岡 達也、出井 竜美、 池田 祐也、松本 公則 他
理事長表彰	模範賞	六フッ化ウラン使用履歴のある保障措置技術開発試験室(SGL)の廃止措置の完遂	SGL 廃止措置グループ 川又 弘典、野澤 拓也、 小宮山 一弘 他
所長表彰	業務品質改善・連携促進賞	研究開発及び供用利用等の推進に向けた安全管理の改善	安全管理基準検討ワーキンググループ 前田 彰雄 他

(神田 浩志)

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	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
JRR-3	12	8	3	2	20	24	—	12	4	4	2	20	31	3	—	—
プルトニウム研究1棟	2	—	—	—	2	22	—	21	1	—	1	7	9	2	—	—
液体処理場	2	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—
汚染除去場	2	—	—	—	—	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
圧縮処理施設	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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)	2	—	—	—	7	33	—	32	4	2	—	5	8	2	—	—
ウラン濃縮研究棟	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
加速器機器調整建家	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FCA	3	2	—	1	7	10	4	12	2	2	5	10	16	5	1	—
TCA	—	—	—	—	3	2	—	2	—	—	—	3	4	2	—	—
新型炉実験棟	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NSRR	9	1	1	1	5	8	—	8	4	2	1	11	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	22	—	23	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 (WASTE F)	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)

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圧力容器	ボイラ
環境シミュレーション試験棟 (STEM)	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 (DSF)	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 (CLEAR)	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・附属加速器電源建家・RNB 拡張部含む)	7	1	—	1	12	12	—	4	2	2	4	20	39	3	—	—
FEL 研究棟	6	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	3	5	1	—	—
JRR-1	2	—	—	—	4	3	—	1	—	—	—	5	9	—	—	—
超高压電子顕微鏡建家	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	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 (TPL)	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	—	—	—	—	—	3	13	—	1	—
第2研究棟	6	1	—	—	8	4	—	—	—	—	1	3	17	1	—	—
第3研究棟	3	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	3	4	—	—	—
先端基礎研究交流棟	3	1	—	—	13	11	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—
図書館	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
旧図書館	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—

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	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
大講堂	3	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
体内 RI 分析室	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—
中央警備室	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
安全管理棟	5	2	—	1	6	4	—	—	—	—	—	6	12	—	—	—
情報交流棟	8	2	—	1	8	4	—	—	—	—	—	4	15	—	—	—
原子炉特研	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	4	7	—	—	—
ヘンデル棟	3	1	—	—	4	12	—	—	—	—	—	3	7	—	—	—
高温工学特研	3	—	—	—	15	10	—	—	—	—	1	2	5	1	—	—
高温熱工学試験室	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
研究棟附属第1棟他	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	6	—	—	—	—	—	7	6	—	—	—
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	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
産学連携サテライト	2	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—
工作工場	3	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
情報システムセンター	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
原子力コード特研	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
リニアック棟	4	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—
陽子加速器開発棟	4	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	3	5	—	—	—
核融合特研	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Co60 放射線照射室	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—
安全研究棟	5	1	—	1	5	3	—	—	—	—	—	8	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種圧力容器	ボイラ
JRR-2		2	—	—	—	1	2	—	1	2	2	1	8	9	—	—	—
RI 製造棟		3	—	—	—	6	28	—	26	1	—	2	13	14	2	—	—
ホットラボ (HL)		3	1	—	1	13	21	—	17	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)		7	3	—	2	—	—	—	—	2	—	—	5	2	—	—	—
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2 ボイラ (LNG 供給設備含む)		3	1	—	—	—	4	—	—	—	—	—	28	46	—	—	7
配水場		2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	14	18	—	—	—
リニアック棟 (L3BT 棟含む)		42	2	—	—	55	25	9	15	4	—	9	9	18	3	—	—
3GeV シンクロトロン棟		14	1	—	—	10	6	15	10	2	—	7	7	13	3	—	—
3NBT 棟		7	—	—	—	5	4	3	3	2	—	3	7	8	1	—	—
物質・生命科学実験棟 (3NBT 下流部含む) (MLF)		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		353	45	7	20	417	551	34	318	79	43	71	458	759	58	16	12

(小野 健太、鈴木 拓実)

### 3.2 営繕業務のデータ

令和3年度の処理件数及び金額は、工事が223件575,170千円、役務が55件292,545千円で合計278件867,715千円であった。建築工事等の処理件数及び金額を図3.2-1に示す。

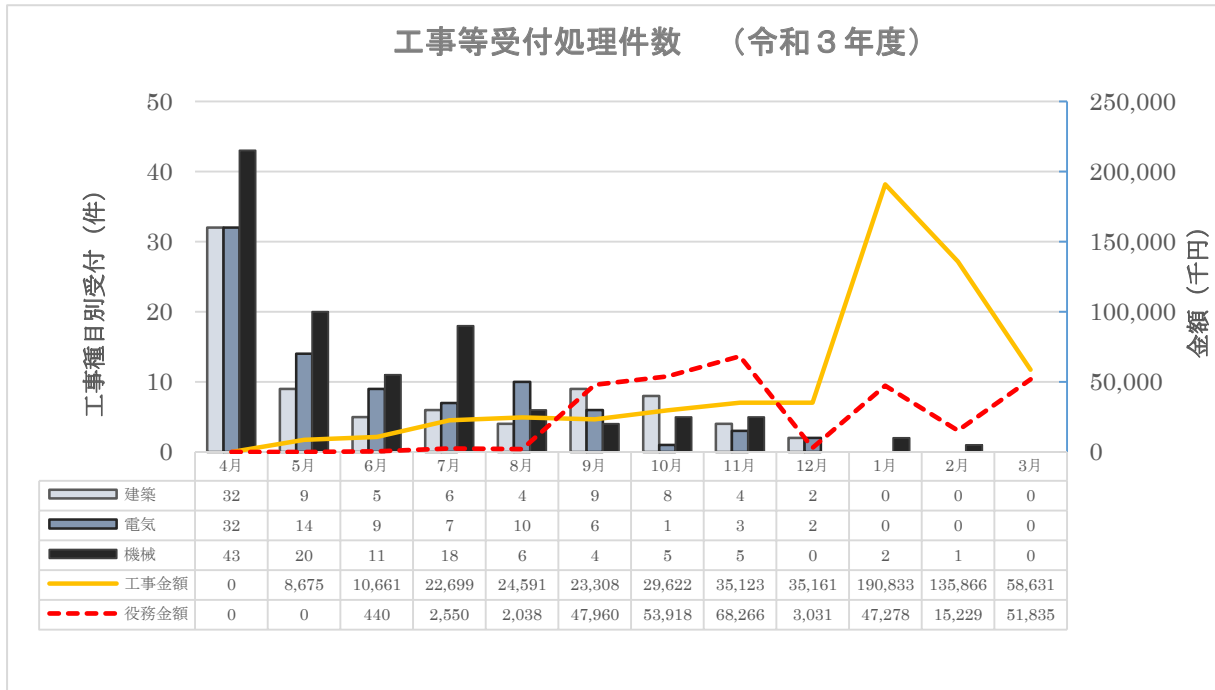


図 3.2-1 建築工事等の処理件数及び金額

(岩佐 薫)

### 3.3 作業業務のデータ

令和3年度の依頼工作受付件数は、機械工作が327件、電子工作が305件で、総受付件数は632件であった（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	受付件数
先端基礎研究センター	143
原子力基礎工学研究センター	24
物質科学研究センター	15
J-PARC センター	53
安全研究センター	15
原子力人材育成センター	3
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター	16
放射線管理部	11
工務技術部	16
研究炉加速器技術部	6
臨界ホット試験技術部	6
大洗研 高速炉サイクル研究開発センター	2
大洗研 材料試験炉部	13
福島 廃炉環境国際共同研究センター	2
総合科学研究機構 (CROSS)	2
合計	327

表 3.3-2 電子工作の受付件数

依 頼 元	受付件数
先端基礎研究センター	13
原子力基礎工学研究センター	12
物質科学研究センター	36
J-PARC センター	21
安全研究センター	29
原子力人材育成センター	17
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター	7
保安管理部	35
放射線管理部	3
工務技術部	16
研究炉加速器技術部	32
臨界ホット試験技術部	83
バックエンド技術部	1
合 計	305

(蛭田 敏仁)



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。

4月～7月にかけて、J-PARC施設の実験装置の運転出力上昇に伴い、例年より使用電力量が増大した。また、10月～3月にかけて、J-PARC施設の工事の影響により、J-PARC施設の実験装置の運転が低出力での運転であったため、例年より使用電力量が減少した。

表 3.4.1-1 令和3年度原子力科学研究所の使用電力量

月	受電電力量 (kWh)
4	45,533,040
5	39,564,840
6	51,742,740
7	28,637,280
8	12,781,860
9	12,072,060
10	12,883,500
11	17,157,420
12	21,647,220
1	28,166,880
2	32,143,860
3	35,168,280

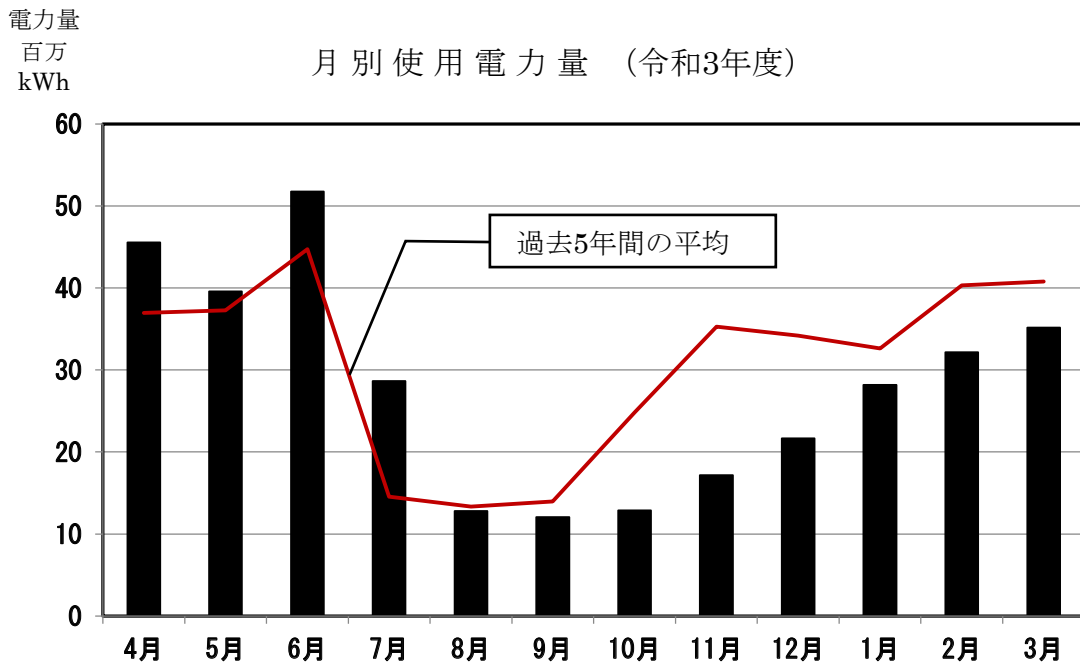


図 3.4.1-1 原子力科学研究所の使用電力量

(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	令和 3 年度 (kWh)	令和 2 年度 (kWh)	令和 2 年度比 (%)
工作工場	70,430	68,110	3.4
第 2 ボイラ	492,002	486,907	1.0
配水場	581,316	544,280	6.8
変電所	138,260	145,240	△4.8
合 計	1,282,008	1,244,537	3.0

(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 及び図 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

	構 内		構 外 (m <sup>3</sup> )	合 計 (m <sup>3</sup> )
	食堂系 (m <sup>3</sup> )	研究系 (m <sup>3</sup> )		
4 月	299	33	1,503	1,835
5 月	228	22	1,300	1,550
6 月	261	27	1,173	1,461
7 月	207	16	996	1,219
8 月	146	9	821	976
9 月	200	14	896	1,110
10 月	187	11	1,133	1,331
11 月	223	36	1,473	1,732
12 月	271	30	1,579	1,880
1 月	232	44	1,818	2,094
2 月	275	28	1,469	1,772
3 月	300	41	846	1,187
合 計	2,829	311	15,007	18,147

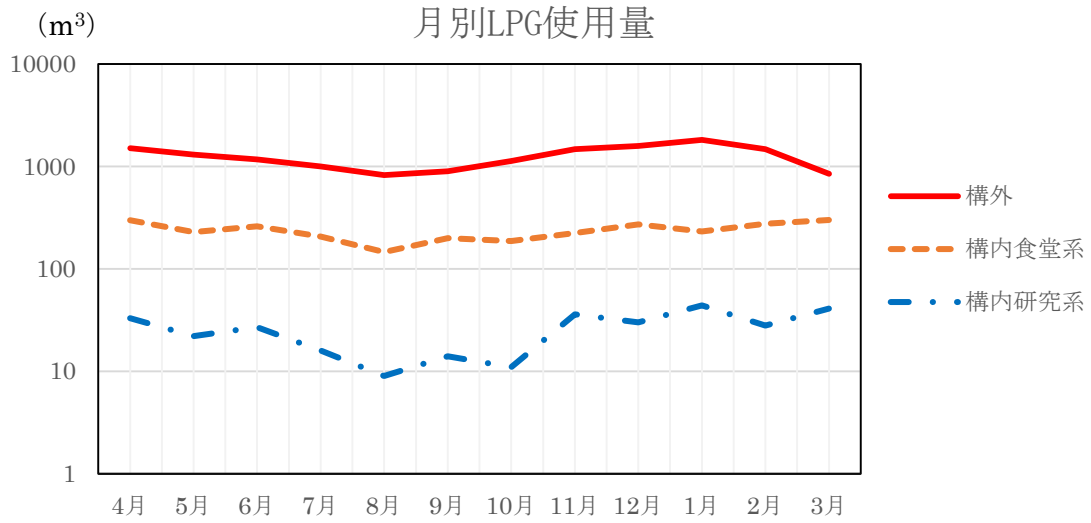


図 3. 4. 3-1 原子力科学研究所の LPG 使用量

(箭内 翔太)

### 3. 4. 4 原子力科学研究所の LNG 使用量の実績

令和 3 年度における原子力科学研究所の LNG 使用量を表 3. 4. 4-1 に、過去 5 年間の LNG 使用量について図 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

	第 2 ボイラ (kg)
4 月	166, 430
5 月	94, 190
6 月	85, 460
7 月	27, 320
8 月	16, 580
9 月	21, 120
10 月	88, 880
11 月	125, 010
12 月	310, 180
1 月	365, 140
2 月	358, 240
3 月	317, 430
合 計	1, 975, 980

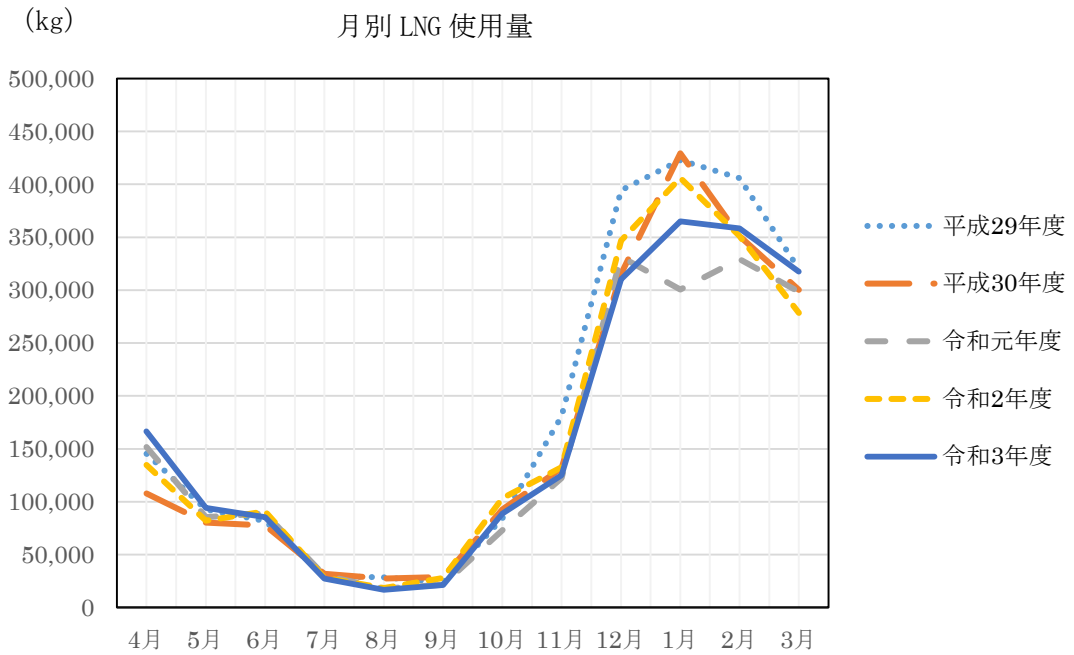


図 3.4.4-1 原子力科学研究所の過去 5 年間の LNG 使用量

(箭内 翔太)

### 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	令和 3 年度	令和 2 年度	令和 2 年度比 (%)
A 重油 (kL)	43.34 ※2	28.39	52.7
軽油 (kL)	0.83	1.22	△32.0
LPG (m <sup>3</sup> ) ※1	8.20	8.87	△7.6
ガソリン (kL)	0.030	0.036	△16.7
灯油 (kL)	0.00	0.00	0.0
LNG (kL)	2,783.53	2,818.05	△1.2
合計	2,835.93	2,856.57	△0.7

※1 構内で使用する LPG を含む。

※2 中央変電所ガス絶縁開閉装置補修に伴い一部建家が停電し、NUCEF 非常用発電機を運転したため、A 重油使用量が増加した。

(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

	燃料種別等	令和3年度 (t)	令和2年度 (t)	令和2年度比 (%)
燃料使用量から算出したCO <sub>2</sub> 排出量	A重油	116.44	76.27	52.7
	軽油	2.20	3.23	△31.9
	LPG	18.78	20.31	△7.5
	ガソリン	0.07	0.08	△12.5
	灯油	0.00	0.00	0.0
	LNG	5,335.15	5,401.32	△1.2
	小計	5,472.64	5,501.21	△0.5
電気使用量から算出したCO <sub>2</sub> 排出量	工作工場	31.48	31.13	1.1
	第2ボイラ	219.92	222.52	△1.2
	配水場	259.85	248.74	4.5
	変電所	61.80	66.37	△6.9
	小計	573.05	568.76	0.8
合計		6,045.69	6,069.97	△0.4

各建家のCO<sub>2</sub>排出量は、電力使用量から東京電力エナジーパートナー株式会社における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水の使用量を表 3.5.1-1 に、過去 5 年間の工水の使用量について図 3.5.1-1 に示す。

令和 3 年度は、新型コロナウイルス感染症の対策対応に伴い上水及び工水の使用量が減少した令和 2 年度に比べ使用量が増加している。また、JRR-3 再稼働に伴い令和 3 年 6 月から令和 3 年 11 月にかけて工水の使用量が増加している。

表 3.5.1-1 原子力科学研究所の上水と工水の使用量

	上 水 (m <sup>3</sup> )	工 水 (m <sup>3</sup> )
4 月	4,298	116,552
5 月	3,079	127,780
6 月	3,029	181,457
7 月	4,774	129,485
8 月	5,514	121,533
9 月	4,434	92,348
10 月	4,762	103,387
11 月	4,581	100,176
12 月	5,391	100,094
1 月	5,322	103,642
2 月	4,720	97,396
3 月	4,139	102,807
合 計	54,043	1,376,657

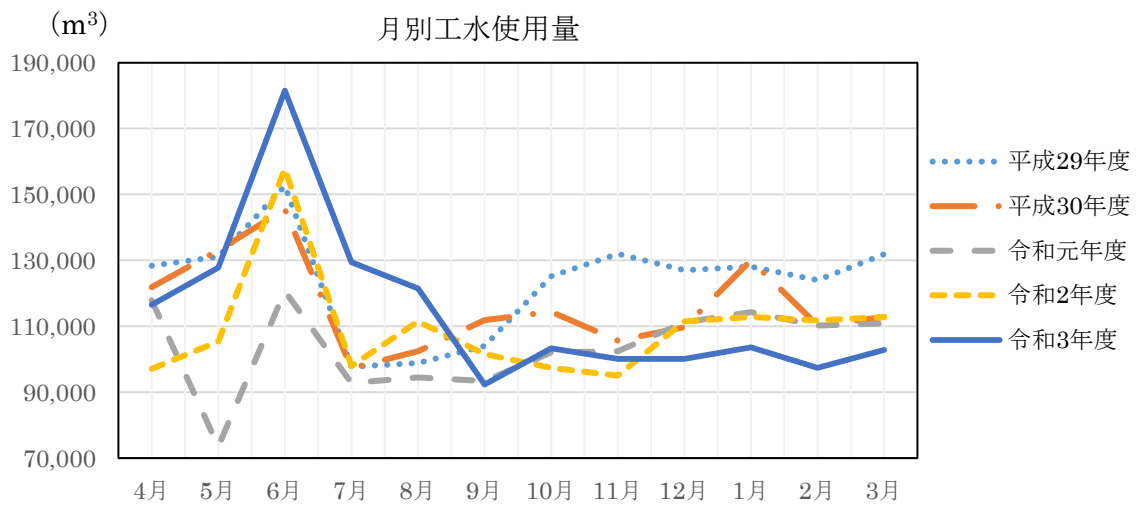


図 3.5.1-1 原子力科学研究所の過去 5 年間の工水の使用量

(箭内 翔太)

### 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及び工水の使用量を表 3.5.2-1 に示す。

表 3.5.2-1 工務技術部所管建家の上水及び工水使用量

		令和 3 年度 (m <sup>3</sup> )	令和 2 年度 (m <sup>3</sup> )	令和 2 年度比 (%)
上水	工務管理棟	272	284	△ 4.2
	中央変電所	26	34	△23.5
	特高受電所	121	102	18.6
	第 1 ボイラ	1	13	△92.3
	配水場	72	86	△16.3
	工作工場	132	134	△ 1.5
	工作設計	49	76	△35.5
工水	工作工場	543	529	2.6
合 計		1,216	1,258	△ 3.3

(箭内 翔太)

### 3.6 人材育成のデータ

#### 3.6.1 資格取得状況

工務技術部職員の資格取得の実績を表 3.6.1-1 に、講習の受講実績を表 3.6.1-2 に示す。

表 3.6.1-1 資格取得の実績

資 格	取得人数
・ 第二種電気主任技術者	1 名
・ 第一種電気工事士	1 名
・ 認定電気工事従事者	1 名
・ 第三種冷凍機械責任者	1 名
・ 消防設備士甲種 1 類	1 名
・ 消防設備士甲種 4 類	1 名
・ 危険物取扱者乙類第 3 種	1 名
・ 危険物取扱者乙類第 4 種	2 名
・ 第 1 種放射線取扱主任者	1 名
・ 第 3 種放射線取扱主任者	1 名
・ 2 級土木施工管理技士	1 名
・ ISO9000 審査員	1 名

表 3.6.1-2 講習の受講実績

講習等	受講人数
・ 高圧・特別高圧電気取扱業務特別教育	2 名
・ 低圧電気取扱業務特別教育	3 名
・ 職長等安全衛生教育	1 名
・ フルハーネス型安全帯使用作業特別教育	3 名
・ 普通救命講習	1 名

(和知 浩二)

#### 3.6.2 業務報告会

工務技術部では、部内若手技術者の人材育成の一環として、工務技術部内にて「業務報告会」を開催している。資料作成能力、プレゼンテーション能力及び質疑応答対応能力の向上のために、5 級以下の技術系職員、キャリア採用職員及び新卒採用職員が、日常の業務等について 2 回に分けて発表を行った。業務報告会の演題と発表者を表 3.6.2-1 に示す。



表 3.6.2-1 業務報告会の演題と発表者

日時	第1回 令和3年10月4日 (事務局：工作技術課)	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特定施設等の運転保守管理について</li> <li>・半年間の業務について</li> <li>・ホットラボでの業務</li> <li>・電気設備の更新について</li> </ul>	工務第1課 金沢 悠哉 工務第1課 島池 宗一郎 工務第2課 亀山 航輝 施設保全課 川道 涼
日時	第2回 令和3年11月11日 (事務局：施設保全課)	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AMD判定基準を用いた軸受診断について</li> <li>・大熊工務課での担当業務について</li> <li>・巡視点検記録の電子化</li> <li>・EXCELのVBAを用いたRAシートの誤記載チェック</li> <li>・予算及び契約について</li> </ul>	工務第1課 瀧田 大地 工務第1課 園部 大樹 工務第2課 箭内 翔太 技術管理課 根岸 康人 技術管理課 高野 光教

また、原子力科学研究所主催の「若手職員創意工夫発表会」及び「中堅職員業務報告会」にて工務技術部から計3件の発表を行った。若手職員創意工夫発表会及び中堅職員業務報告会の演題と発表者を表3.6.2-2に示す。

表 3.6.2-2 若手職員創意工夫発表会及び中堅職員業務報告会の演題と発表者

日時	若手職員創意工夫発表会 令和3年9月17日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気設備の更新について</li> <li>・特定施設等の運転保守管理について</li> </ul>	施設保全課 川道 涼 工務第1課 金沢 悠哉
日時	中堅職員業務報告会 令和3年10月21日	発表者
件名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力科学研究所の電気契約について</li> </ul>	技術管理課 高野 光教

(和知 浩二)

### 3.6.3 技術報告会 (工務部署連絡会)

工務技術部では、J-PARCや他拠点(量子科学技術研究開発機構(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している。昨年度は新型コロナウイルス感染症蔓延防止のために開催を見送ったが、令和3年度は1年ぶりに令和4年2月4日にZoomによるリモートで開催した。技術報告会の演題と発表者を表3.6.3-1に示す。例年実施している現場見学会は、新型コロナウイルス対策の一環として開催を見送った。

表 3.6.3-1 技術報告会の演題と発表者

演 題	発表者
・大洗研究所 中央警備所新築工事の発注及び工事監理について	大洗研究所 工務課 橋本 卓弥
・中央変電所設備機器の更新について	原子力科学研究所 施設保全課 川道 涼
・核燃料施設における内装設備の耐震計算機プログラムの整備	核燃料サイクル工学研究所 施設建設課 内田 卓
・ボイラ用煙突の保守について	人形峠環境技術センター 施設管理課 浅井 祐哉
・青森研究センター港湾施設維持管理業務について	青森研究開発センター 施設工務課 高橋 豪夫
・瑞浪超深地層研究所 研究坑道の埋め戻しについて	東濃地科学センター 保安・施設管理課 池田 幸喜
・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
・JT-60 実験棟 EF コイル搬入口復旧工事	QST 那珂核融合研究所 工務課 鈴木 秀俊
・敦賀地区の業務について	高速増殖原型炉もんじゅ 施設保全課 秋田 信康
・ふげんにおける工務関係業務について	新型転換炉原型炉ふげん 設備保全課 林 健太
・J-PARC 付帯設備の現状と新たな試み	J-PARC センター 施設工務セクション 山崎 良雄
・櫛葉遠隔技術開発センター試験棟トランス二次側ブスバーの溶融痕について	大熊分析・研究センター 大熊工務課 富田 辰悟

(和知 浩二)

## 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令和3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、年度業務を振り返る総括的な視点に重みを置き、近年より重要度が増している高経年化機器の更新では、現場技術者の苦労を垣間見ることが出来ます。後進達への技術伝承のみならず、現場で培った技術力を自信に、新たな課題にチャレンジする工務技術マンの一助となれればと願います。関係各所の皆さまにご一読いただければ幸甚です。なお、報告書作成に当たり、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4年11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（令和4年度）

委員長	池亀 吉則	(工務技術部次長)
委員	松本 雅弘	(工務技術部技術管理課)
	小野 健太	(工務技術部工務第1課)
	鈴木 拓実	(工務技術部工務第2課)
	佐藤 敬幸	(工務技術部施設保全課)
	野澤 拓也	(工務技術部工作技術課)
事務局	和知 浩二	(工務技術部技術管理課)

This is a blank page.



