



JAEA-Review

2024-001

DOI:10.11484/jaea-review-2024-001

令和 4 年度工務技術部年報

Annual Report of Engineering Services Department on JFY2022

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

May 2024

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 研究開発推進部 科学技術情報課
〒319-1112 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
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
Library, Institutional Repository and INIS Section,
Research and Development Promotion Department,
Japan Atomic Energy Agency.
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1112, Japan
E-mail: ird-support@jaea.go.jp

© [Japan Atomic Energy Agency](https://www.jaea.go.jp), 2024

令和 4 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

(2024 年 1 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、核燃料物質使用施設等の特定施設(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作業業務を行ってきた。本報告書は、令和 4 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 JFY2022

Engineering Services Department

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

(Received January 9, 2024)

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 material usage 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 2022. 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.) Amu FUJII, Kenta ONO, Takuya TORII, Kyohai OGATA,
Takuya NOZAWA and Katsumi KISHIMOTO

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 | 4 |
| 2.1 各課における業務総括 | 4 |
| 2.2 特定施設及びユーティリティ施設の運転保守 | 5 |
| 2.3 営繕・保全業務 | 28 |
| 2.4 作業業務 | 29 |
| 2.5 エネルギー管理 | 35 |
| 2.6 環境配慮活動 | 36 |
| 2.7 安全管理 | 41 |
| 2.8 品質マネジメント活動 | 44 |
| 2.9 不適合 | 49 |
| 2.10 人材育成 | 50 |
| 2.11 トピックス | 51 |
| 3. 運転管理と保全に関するデータ | 60 |
| 3.1 保全対象設備・機器の台数 | 60 |
| 3.2 営繕業務のデータ | 64 |
| 3.3 作業業務のデータ | 65 |
| 3.4 エネルギー管理のデータ | 67 |
| 3.5 環境配慮活動のデータ | 73 |
| 3.6 人材育成のデータ | 75 |
| あしがき | 78 |
| 参考文献 | 78 |

Contents

Preface 1

1. Structure and Task of Engineering Services Department 2

 1.1 Structure and Task of Engineering Services Department 2

2. Outline of Activities 4

 2.1 Task of Each Section 4

 2.2 Operation and Maintenance of the Utility System of Facilities and Utility
 Facilities 5

 2.3 Building and Repairing, Maintenance 28

 2.4 Mechanical Engineering and Electronics 29

 2.5 Energy Management 35

 2.6 Environmental Responsible 36

 2.7 Safety Management 41

 2.8 Quality Management 44

 2.9 Non-conformance 49

 2.10 Education 50

 2.11 Topics 51

3. Operation and Maintenance Data 60

 3.1 Number of Apparatuses and Equipment 60

 3.2 Building and Repairing, Maintenance 64

 3.3 Mechanical Engineering and Electronics 65

 3.4 Energy Management 67

 3.5 Environmental Responsible 73

 3.6 Education 75

Afterword 78

Reference 78

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 62 年が経過した。これまで、創設以来半世紀以上の間、研究活動における技術支援部門として、原子力科学研究所内、周辺施設及び住宅等の電気設備、上下水道設備、建家の換気空調設備、蒸気による熱供給設備、ガス供給設備の運転・保守、建家の営繕、機械・電子実験装置の設計製作業務を、安全かつ安定に、しかも最先端の技術を取り込みながら行ってきた。

これらの施設の長年の運転・保守の技術及び工作技術の蓄積は、当然、次世代に継承する必要がある、その一助として本年報を作成した。年報は、技術部時代より、保全実績年報、施設管理報告書、工務技術部年報と名称は変更されてきたが、それぞれの年度(平成 12 年度から平成 20 年度までは組織改正等の事情もあり休刊)の有用なデータ及び記事を取りまとめている。

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継続的に努めている。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。

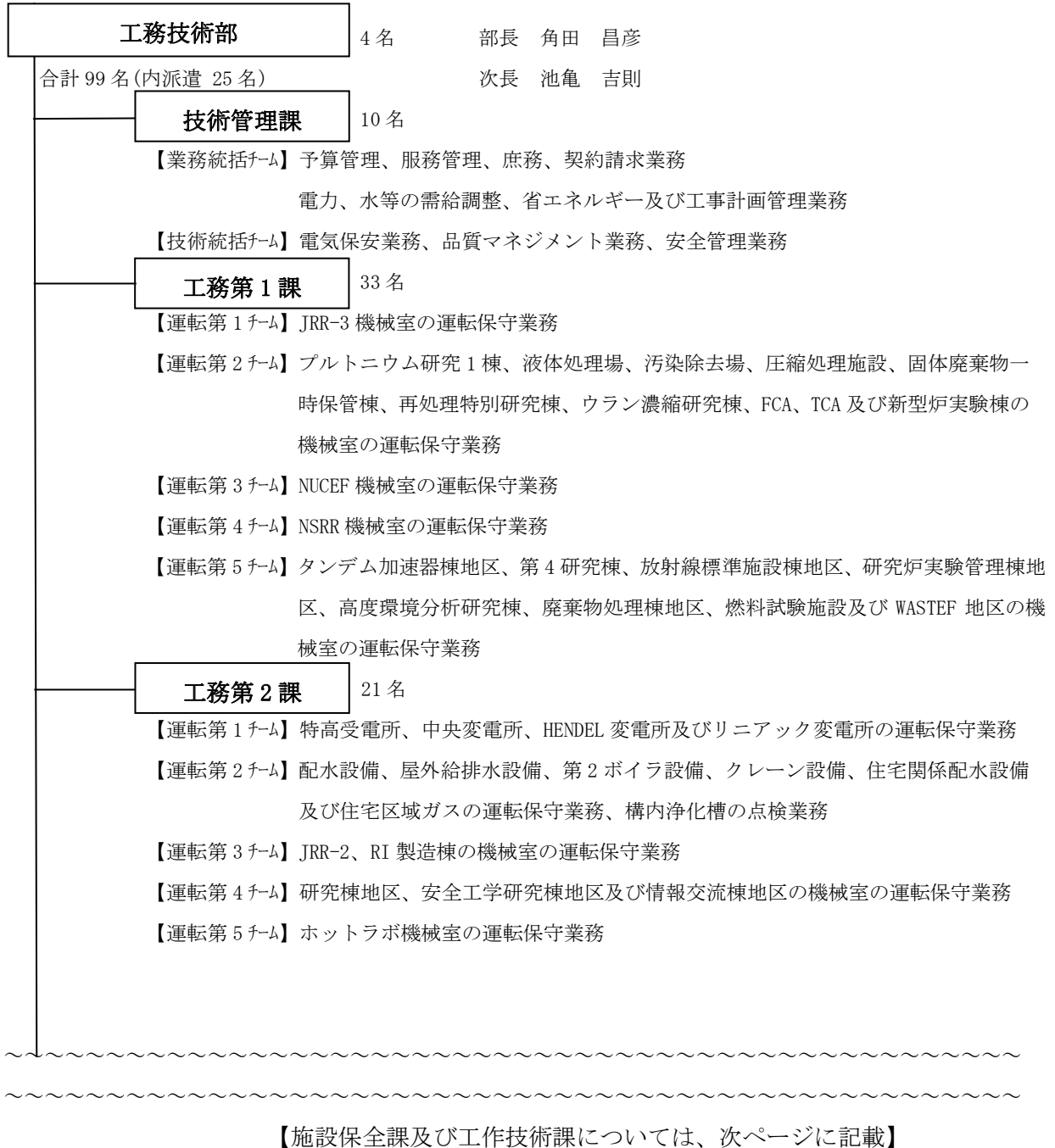


図 1.1-1 原子力科学研究所工務技術部の組織と業務内容(令和5年3月31日現在)(1/2)

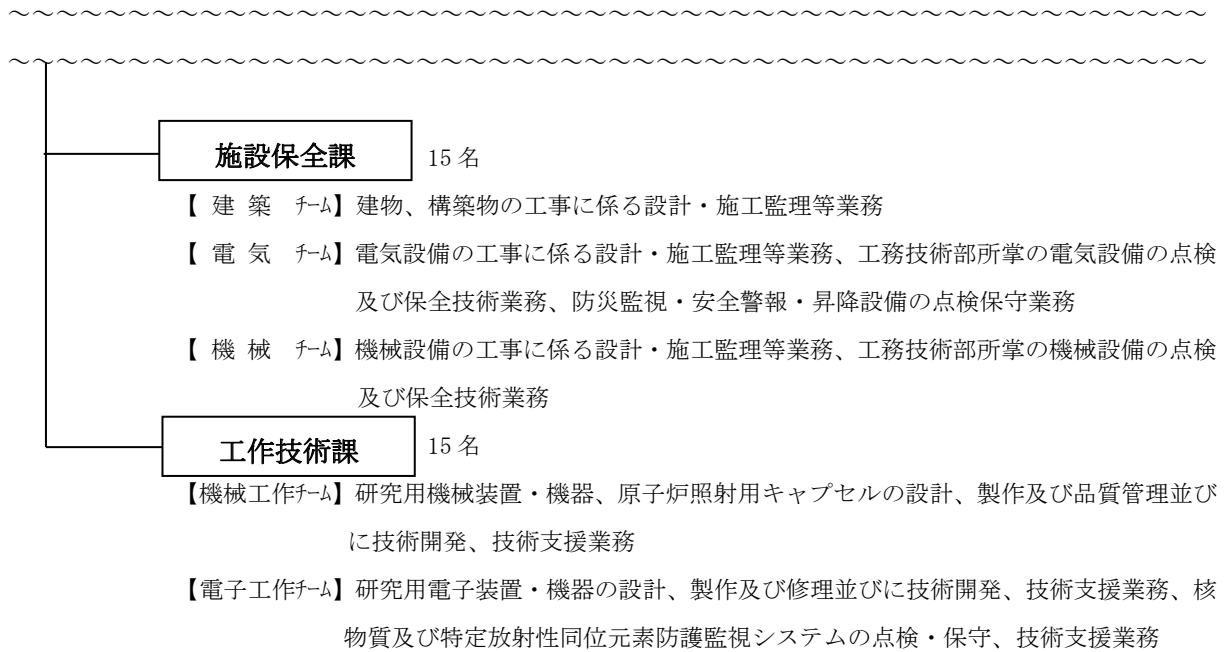


図 1.1-1 原子力科学研究所工務技術部の組織と業務内容(令和 5 年 3 月 31 日現在) (2/2)
(藤井 亘武)

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4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4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。

JRR-3の原子炉運転については、令和4年5月9日から12月24日まで計7サイクルを滞りなく実施した。

(青山 征司)

2.1.3 工務第2課

令和4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5年4月1日の課内チーム改編に伴い、運転第3チームと運転第5チームを統合するための体制構築、文書改正の業務を滞りなく実施した。

(本郷 悟志)

2.1.4 施設保全課

令和4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4年度における研究用機械・電子機器に係る製作、修理、技術開発、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防護監視装置・特定放射性同位元素防護監視装置の点検保守、技術支援に関する業務を滞りなく実施した。

(海老根 守澄)

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 ろ過水加圧送水ポンプ等の点検作業

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ており、令和4年度についても計画に基づく供用運転を完遂した。供用運転終了後における定期事業者検査期間の作業として、ろ過水加圧送水ポンプ等の点検作業を実施した。

本点検は、JRR-3 二次冷却塔に設置されているろ過水加圧送水ポンプ(写真 2.2.1-1 参照)等の定期的な点検である。ろ過水加圧送水ポンプは、特定施設の空気圧縮設備の冷却水、実験装置等に使用するろ過水の使用圧力を担保するために用いるものであり、原子炉運転に必要な重要設備である。

点検対象には、ろ過水加圧送水ポンプに加え圧力タンクも含まれており、外観点検(配管等を含む)、ストレーナー清掃(写真 2.2.1-2 参照)、メカニカルシール交換(写真 2.2.1-3 参照)、芯出調整、タンク漏えい試験、タンク封入圧力の調整(写真 2.2.1-4 参照)等を行った上で、作動検査を実施し、問題がないことを確認した。

この点検を毎年実施することで、機器の経年劣化の早期発見等のリスク低減に繋がり、装置等への安定した送水ができると考える。



写真 2.2.1-1
ろ過水加圧送水ポンプ



写真 2.2.1-2
ストレーナー清掃



写真 2.2.1-3
メカニカルシール交換



写真 2.2.1-4
タンク封入圧力の調整

(品川 風如)

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

(1) 再処理特別研究棟給気第4系統換気設備の改修工事

令和4年3月16日の巡視時に給気第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)より高い値(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(写真2.2.2-1参照)。本体施設及び放射線管理に係る関係者と協議の上、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。

上記の対応として、令和4年10月20日から10月28日の期間で、当該機器の改修工事を行った。当該機器は過去に暖房運転を行っていたが、本体施設と協議の上、近年は暖房運転を行っておらず、今後も暖房運転を行わないことから蒸気コイルを有しない送風機に改修した。工事内容として、既設機器、そこに接続されている蒸気管、加湿管、ダクト及び電線管の解体撤去、送風機据付、ダクトの接続を行った。

工事終了後は絶縁抵抗測定、外観検査、据付検査、漏えい検査及び作動試験を行い、運転に問題がないことを確認した(写真2.2.2-2、2.2.2-3参照)。



写真 2.2.2-1
羽根車フィンの脱落状況



写真 2.2.2-2
給気第4系統 改修前



写真 2.2.2-3
給気第4系統 改修後

(梶山 賢吾)

2.2.3 FCA 地区(FCA、TCA、新型炉実験棟)

(1) FCA 炉室二次容器二次調和器電動機の移設工事

令和4年8月4日の日常巡視点検中に、FCAの二次調和器が停止していることを発見した。安全処置を行い電動機端子部の絶縁抵抗測定を実施した結果、三相のうち一相の値が0MΩであったことから高経年化による電動機の不具合(ショート)であると推測した。

11月17日に原因解明のため、第1ボイラーに二次調和器の電動機を運び分解した。その結果、軸受のベアリングシールが外れ、グリスが飛散し、潤滑不良となった軸受が摩耗破損していたため(写真2.2.3-1参照)、ローターコアがガタつきコイルと接触し、レアショートが起こっていたことが判明した(写真2.2.3-2参照)。

なお、FCA二次調和器は、ウラン濃縮研究棟にあった使用停止した電動機を10月28日に移設した後、絶縁抵抗測定及び二次調和器の試運転を行い異常のないことを確認している。

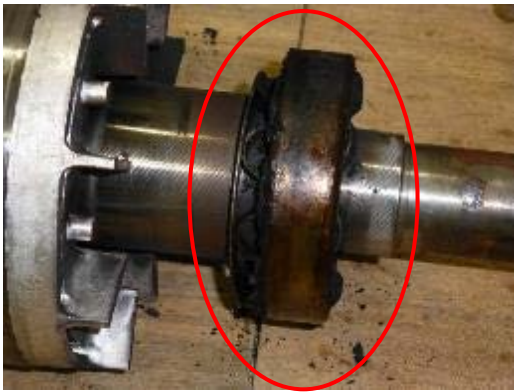


写真 2.2.3-1
軸受の破損状態



写真 2.2.3-2
電動機内レアショート発生部

(菅野 陸斗)

2.2.4 NUCEF

(1) 年間冷水系統冷水二次ポンプの軸受交換作業

令和5年2月24日の始業前点検時に、年間冷水系統冷水二次ポンプ(年間使用する空調機(冷房)に冷水を供給するためのポンプ)電動機より通常と若干異なる音が発生していることに気づいた。電動機の振動、温度、電流値及びポンプの吐出圧力を確認した結果、性能低下はなく、運転に支障がないと判断したが、念のため冷水二次ポンプ(空調機(冷房)に冷水を供給するためのポンプで、主に負荷が多くなる夏期に年間冷水系統冷水二次ポンプと合わせて運転するもの)に切替えを行った。

その後、専門業者による軸受交換作業を実施し、試運転の結果、電動機からの異音の発生がなくなったことを確認した(写真2.2.4-1参照)。しかし、その試運転時、電流値が通常値(約35A)より高い値(約45A)であることを確認した。専門業者により当該ポンプの不具合と判断されたため、当該ポンプを交換することとした。本交換作業は、令和5年度に実施する予定である。なお、継続して同機能である冷水二次ポンプを運転していることから施設への供給に支障はない。



写真 2.2.4-1 軸受交換後のポンプ及び電動機外観

(金沢 優作)

2.2.5 NSRR

(1) NSRR 負圧制御装置バタフライ弁制御用電磁弁の更新作業

NSRR の気体廃棄設備のうち、負圧制御装置に使用しているバタフライ弁制御用電磁弁 2 台が前回の更新から 15 年以上経過し、経年劣化による性能低下が懸念されたため、更新作業を実施した。更新後、作動試験を行い取り付けられた電磁弁が正常に作動することを確認した。また、これらの電磁弁を更新したことにより、排風機を起動した際の負圧の変動が更新前と比較して小さくなったこと(更新前：最大約-550Pa、更新後：約-300Pa)を確認することができた(写真 2.2.5-1、2.2.5-2、2.2.5-3、2.2.5-4 参照)。



写真 2.2.5-1
電磁弁① 更新前



写真 2.2.5-2
電磁弁② 更新前



写真 2.2.5-3
電磁弁① 更新後



写真 2.2.5-4
電磁弁② 更新後

(中村 智貴)

2.2.6 燃料試験施設

(1) 燃料試験施設試験棟ドライエリア雨水排水ポンプの設置工事

燃料試験施設の東側に併設されているドライエリアは、原子力科学研究所（以下「原科研」という。）海岸通りに埋設された共同溝の末端にあり、共同溝内の雨水排水のため溢水口が設置されている(写真 2.2.6-1 参照)。当該溢水口から流入するドライエリアへの排水は、燃料試験施設の地下ピットに貯留し、排水ポンプにて第 1 排水溝に放流している。

近年の集中豪雨の際、地下ピットへの雨水の流入量に対して排水量が間に合わなくなることが想定されることから、燃料試験施設内への雨水流入を考慮した対策が必要となった。その対策として、雨水排水ポンプ設置工事を令和 4 年 12 月 12 日から令和 5 年 1 月 19 日にかけて実施した。ドライエリアに雨水排水ポンプを設置して排水量を上げることにより、燃料試験施設内への雨水流入防止対策を強化することができた(写真 2.2.6-2 参照)。



写真 2.2.6-1

燃料試験施設東側ドライエリアの溢水口



写真 2.2.6-2

雨水排水ポンプ設置後

(富岡 達也)

2.2.7 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 廃棄物処理棟排気第3 系統排風機電動機の更新工事

令和5年2月2日10時30分頃、日常巡視時に排気第3系統排風機の電動機軸受より通常と異なる音が発生していることに気づいた。専門業者による確認の結果、電動機軸受装着部のシャフトに経年劣化による摩耗が確認され、設置後30年経過した電動機であることから電動機を更新することとした。更新工事を令和5年2月24日、2月27日に実施し試運転の結果、運転状態に異常のないことを確認した(写真2.2.7-1、2.2.7-2参照)。



写真 2.2.7-1
電動機 更新前

写真 2.2.7-2
電動機 更新後

(川又 弘典)

2.2.8 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ターボ冷凍機の点検等作業

平成 27 年度に更新した廃棄物安全試験施設のターボ冷凍機(写真 2.2.8-1 参照)は、7 月～9 月の夏期に運転を行っており、毎年、運転期間前に「原子力科学研究所冷凍高圧ガス製造施設危害予防規程」に基づき、定期自主検査を実施している。定期自主検査の際は、その他の機能維持及び健全性確認に係る対応も含めた専門業者による点検等作業を行っており、令和 4 年度も 6 月 21 日から 6 月 23 日にかけて当該点検等作業を実施した。

現状の負荷における運転状態の点検及び採取したデータの結果より、各部の温度・圧力・冷媒量・油量などは安定しており、必要な能力を発揮していることから、ターボ冷凍機は異常なく良好であることを確認した。しかし、通常の運転に支障はないが、運転データより蒸発器の効率低下(冷凍能力が通常値の 85%程度)が確認された。原因は、蒸発器チューブの汚れが考えられるため、次回の点検時には通常点検に加えて、予防保全として蒸発器チューブのブラシ洗浄を実施することにより、ターボ冷凍機のより一層の安全な運転管理に努める。



写真 2.2.8-1
ターボ冷凍機

(富岡 達也)

2.2.9 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) 日常の運転保守・巡視点検

放射線標準施設棟地区において設備の更新等は無かった。日常の運転保守・巡視点検を行い、設備の維持管理を適切に実施した。

(川又 弘典)

2.2.10 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用温水ポンプの更新工事

高度環境分析研究棟ヒートポンプチラー用温水ポンプは、ヒートポンプチラーで生成した温水を外調機やファンコイルへ供給している設備であり、設置後 23 年が経過し経年劣化による性能低下が懸念されたため、令和 4 年 11 月 21 日から 11 月 22 日にかけて更新工事を実施した(写真 2.2.10-1、2.2.10-2 参照)。工事終了後、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。



写真 2.2.10-1 温水ポンプ 更新前



写真 2.2.10-2 温水ポンプ 更新後

(佐藤 賢太)

2.2.11 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) 屋外用及び屋内用消火栓ポンプの故障

令和5年2月9日、本体施設で実施したタンデム加速器棟の消防用設備等総合点検において、屋外用消火栓ポンプの放水圧力が規定値まで上がらなかった。また、屋内用消火栓ポンプにおいても、放水開始後間もなく水量が徐々に減り、最終的には放水できなくなった。両消火栓ポンプを使用禁止にし、両消火栓ポンプが設置されている共用水槽の水を抜いて水槽の内部点検を実施したところ、両消火栓ポンプとも吐出配管に発生した腐食口(写真2.2.11-1参照)から消火用水が水槽内に噴出していることを確認した。

故障に伴う処置として、タンデム加速器棟関係者に屋外用及び屋内用消火栓ポンプが使用できないため、火気や発火物、可燃性物質のほか、ヒーターなどの取扱いは厳重に管理することを周知するとともに、初期消火能力を補強するため屋内消火栓(全24箇所)に消火器を追加設置した。また、消防ポンプ車を使用し最遠部(屋上階)の屋内消火栓から放水試験を実施し規定圧を満足する放水圧力であることを確認した上で、代替措置として消防ポンプ車により1階玄関付近の屋内消火栓を経由して消火用水を供給できるよう対応した。それらの措置により公設消防の了解を得た。

令和5年度に屋外及び屋内用消火栓ポンプを更新し、消防検査を受検し、復旧する予定である。

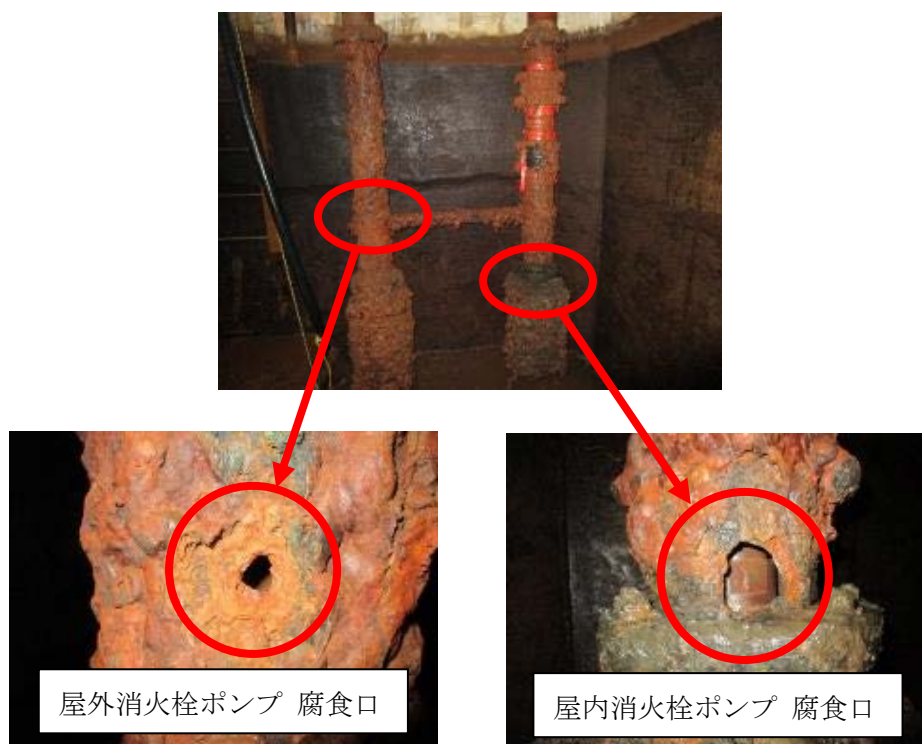


写真 2.2.11-1 共用水槽内の屋外及び屋内消火栓ポンプの腐食状況

(宮内 省吾)

2.2.12 第4研究棟

(1) 第4研究棟ターボ冷凍機の点検等作業

平成30年度に更新した第4研究棟(西棟)のターボ冷凍機(写真2.2.12-1 参照)は、7月～9月の夏期に運転を行っており、毎年、運転期間前に「原子力科学研究所冷凍高圧ガス製造施設危害予防規程」に基づき、定期自主検査を実施している。定期自主検査の際は、その他の機能維持及び健全性確認に係る対応も含めた専門業者による点検等作業を行っており、令和4年度も6月20日に当該点検等作業を実施した。

保安装置を含む装置全般の点検結果、さらにその後の運転状態における点検及び採取したデータの結果より、各部の温度・圧力・冷媒量・油量などは安定しており、必要な能力を発揮していることから、ターボ冷凍機は異常なく良好であることを確認した。



写真 2.2.12-1 ターボ冷凍機

(宮内 省吾)

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) 安全管理棟非常用発電機関の年次点検作業

非常用電源設備は、施設の商用電源が停電した場合に直ちに起動し、重要な設備に電力を供給することによって、その施設の安全機能を維持する重要な設備である。安全管理棟に設置されている非常用電源設備のうち非常用発電機関についてメーカー推奨による年次点検作業を令和5年2月3日に実施した。点検内容として燃料噴射弁噴霧試験(写真2.2.13-1参照)、燃焼器点検等を行った。また、交換推奨時期である燃料フィルタ等の必要部品を交換した。

点検後、保護装置試験(写真2.2.13-2参照)及び試運転を行い、正常な運転状態であることを確認した。



写真 2.2.13-1 燃料噴射弁噴霧試験



写真 2.2.13-2 保護装置試験

(米川 寛)

2.2.14 情報交流棟地区(情報交流棟、原子炉特研、HENDEL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) 原子炉特研一般排水槽排水ポンプ運転水位の見直しに係る電極棒調整作業

原子炉特研地下機械室に設置されている一般排水槽において、ドライエリアからの雨水等の流入量が多いため、排水ポンプが起動する水位の見直しに係る電極棒調整作業を令和4年6月2日に実施した。目的としては、先行機とバックアップ機の起動を早め、流入する雨水等を確実に排水すること及び水面変動で副警報盤に「一般排水槽満水」の誤警報が発報することを防ぐためである。作業としては、事前に電極棒(E1、E2、E3、E4)の長さを調査し、先行機とバックアップ機のそれぞれの起動を早めるためE1とE4を既設より長い電極棒と交換し、E1とE2の間隔を狭めて、フロートスイッチ(FSW)とE4の間隔を広げる調整を行った(図2.2.14-1、写真2.2.14-1参照)。調整後に、ポンプの動作確認を行い正常に起動することを

確認した。

これにより、排水ポンプがより早く起動するとともに、FSW と E4 の間隔を広げたことで、水面の変動による誤警報を防ぐ効果が得られた。

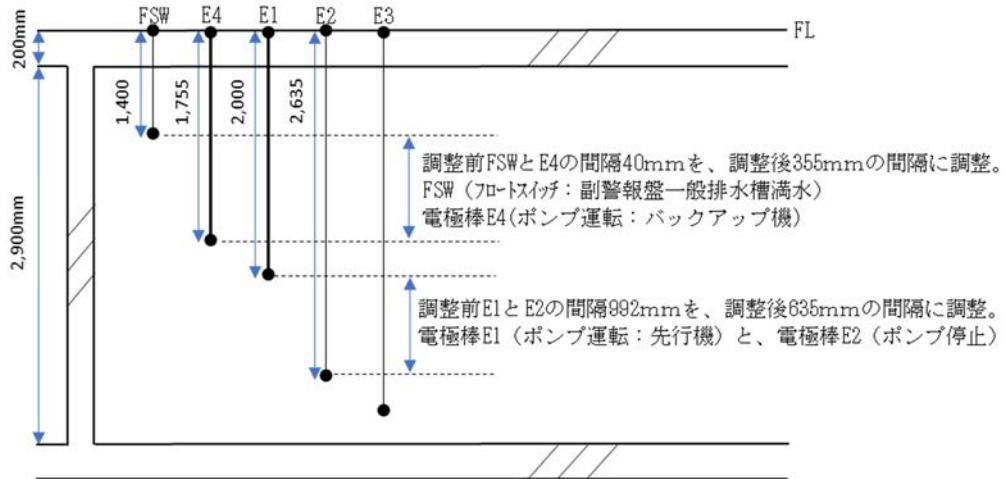


図 2. 2. 14-1 一般排水槽電極棒調整図



写真 2. 2. 14-1 水槽から引き抜いた電極棒

(米川 覚)

2.2.15 安全工学研究棟地区(安全工学研究棟、大型非常常ループ実験棟、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) 安全研究棟非常用発電機の年次点検作業

非常用電源設備は、施設の商用電源が停電した場合に直ちに起動し、重要な設備に電力を供給することによって、その施設の安全機能を維持する重要な設備である。安全研究棟に設置されている非常用電源設備のうち非常用発電機についてメーカー推奨による年次点検作業を令和4年12月13日に実施した。点検内容としてセルモータ点検(写真2.2.15-1 参照)、振動測定等を行った。また、交換推奨時期に該当する潤滑油等の劣化消耗品の健全性を調査し、交換不要であることを確認した。

点検後、保護装置試験及び試運転(写真2.2.15-2 参照)を行い、正常な運転状態であることを確認した。



写真 2.2.15-1 セルモータ点検



写真 2.2.15-2 試運転

(米川 寛)

2.2.16 JRR-2 地区(JRR-2、RI 製造棟)

(1) RI 製造棟蒸気還水管の修理作業

令和5年1月23日の巡視点検時にRI製造棟の詰替セル室機械室にて蒸気還水管が収められている地下ピットの蓋から蒸気が漏れいしていることを確認した。現場調査の結果、原因は、経年劣化により腐食した蒸気環水管からの蒸気漏えいであると判断した。本体施設関係者との協議により、修理が完了するまでの期間は蒸気環水管の元バルブを閉止し暖房設備の運用を停止することとした。

令和5年2月3日から業者による蒸気還水管の修理作業として漏えい箇所周辺の配管を取り外し、新しく製作した配管の接続を実施した(写真2.2.16-1、2.2.16-2 参照)。2月6日に通気確認を行い漏えいがないことを確認し、2月14日に保温材を復旧することにより作業が完了した。翌15日から蒸気を通気し暖房設備の運用を再開した。



写真 2. 2. 16-1 蒸気環水管 修理前



写真 2. 2. 16-2 蒸気環水管 修理後

(池田 祐也)

2.2.17 ホットラボ

(1) ホットラボ排気第 2-2A 系統の軸受交換作業

ホットラボに設置されている排気第 2-2A 系統、排気第 2-2B 系統は、冶金ケープの負圧を管理する系統である。24 時間連続運転であるため、毎月 1 回連続運転機器の主機切替(排気第 2-2A 系統と排気第 2-2B 系統)を実施している。

令和 5 年 1 月 4 日の巡視点検時に運転中の排気第 2-2A 系統で普段と異なる作動音を確認した。同日午後、連続運転機器の主機切替を予定していたため、排気第 2-2A 系統から排気第 2-2B 系統への主機切替を実施し、排気第 2-2A 系統を停止した。停止後、排気第 2-2A 系統の現場調査を行った結果、軸受の摩耗により普段と異なる作動音が発生したことが判明した。運転できる許容範囲内の作動音であったが、安全・安定した核燃料物質使用施設の運転に貢献するという観点から予防保全として軸受交換を実施することとした。

軸受交換作業は、1 月 26 日に実施した(写真 2. 2. 17-1、2. 2. 17-2 参照)。作業後は、問題なく排気第 2-2A 系統が作動し普段と変わらない作動音であることを確認した。



写真 2.2.17-1 摩耗した軸受



写真 2.2.17-2 新たに取り付けた軸受

(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) 長堀独身寮廃止に伴う電気停止措置

令和 3 年度で長堀独身寮が老朽化に伴い供用停止となり、廃止されることになった。それに伴い、令和 4 年 5 月 31 日に受電用遮断器及び原科研気中開閉器(PAS)を開放して長堀独身寮全域への電気供給を停止した。その後、東京電力へ受電停止の手続きを行い、8 月 29 日に東京電力の電気供給設備である気中開閉器(PAS)及び引込みケーブルについて東京電力が撤去を行い、電気停止措置を完了した(写真 2.2.18-1、2.2.18-2 参照)。

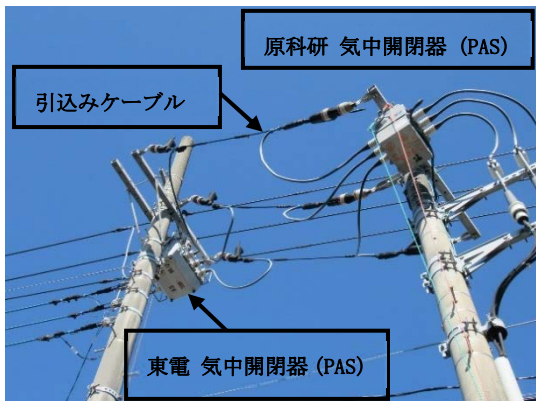


写真 2.2.18-1

東電気中開閉器(PAS)・引込みケーブル
撤去前



写真 2.2.18-2

東電気中開閉器(PAS)・引込みケーブル
撤去後

(川又 保則)

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) 配水場工水配管の更新工事

令和4年4月17日2時50分頃、JRR-3 実験利用棟で火災報知設備が発報した。火災受信機の発報エリア(JRR-3 実験利用棟倉庫)の現場確認を行ったところ、当該倉庫内に火、煙、臭いはなかったが、床にあるマンホールの隙間から蒸気が噴出していた(写真 2.2.19-1 参照)。ボイラからの蒸気を停止した後、構内供給用蒸気本管が敷設されている共同溝(以下「本管共同溝」という。)及び JRR-3 実験利用棟共同溝を確認したところ、両共同溝の内部に水が滞留し、蒸気(湯気)が発生していた。漏水箇所の特定制を行うべく、滞留水を排水した後、両共同溝内に立ち入って調査したところ、本管共同溝を横断している工水配管(鋳鉄管 150A)が破断し、工水が本管共同溝内に漏水していることを確認した(図 2.2.19-1、写真 2.2.19-2 参照)。なお、JRR-3 実験利用棟共同溝と本管共同溝は、本管共同溝の側壁で仕切られているが、壁下部に両共同溝を繋ぐ水抜き穴(約 10cm×10cm)が設けられている。

以上のことから、JRR-3 実験利用棟倉庫の火災感知器(煙式)が作動した原因を次のとおり特定した(図 2.2.19-2 参照)。

- ・本管共同溝内の工水配管から漏水が発生し、当該漏水の一部が勾配により JRR-3 実験利用棟共同溝方向に流れ、水抜き穴から JRR-3 実験利用棟共同溝に流入した。
- ・流入した漏水の一部が JRR-3 実験利用棟共同溝内の蒸気管(表面温度約 115℃)に接触し、その表面の熱により蒸気(湯気)となって上層の倉庫床マンホールの隙間から倉庫内に噴出し、近傍の火災感知器(煙型)が作動した。

当該破断配管については、事象が発生した4月17日にカップリングによる仮補修(写真 2.2.19-3 参照)を実施した後、7月27日～28日に破断箇所の更新工事を実施し、復旧した(写真 2.2.19-4 参照)。

本事象を踏まえ、今後は工水の漏水等発生 of 早期検知を図るため、日々の工水の使用量をグラフ化することにより監視を強化することとした(図 2.2.19-3 参照)。また、定期的に共同溝内配管の目視点検を実施することで、類似事象の未然防止を図ることとした。



写真 2. 2. 19-1 蒸気の噴出状況



写真 2. 2. 19-2 工水配管の破断状況(壁取合部)



写真 2. 2. 19-3 工水配管の仮補修状況(壁取合部)



写真 2. 2. 19-4 工水配管更新工事の状況

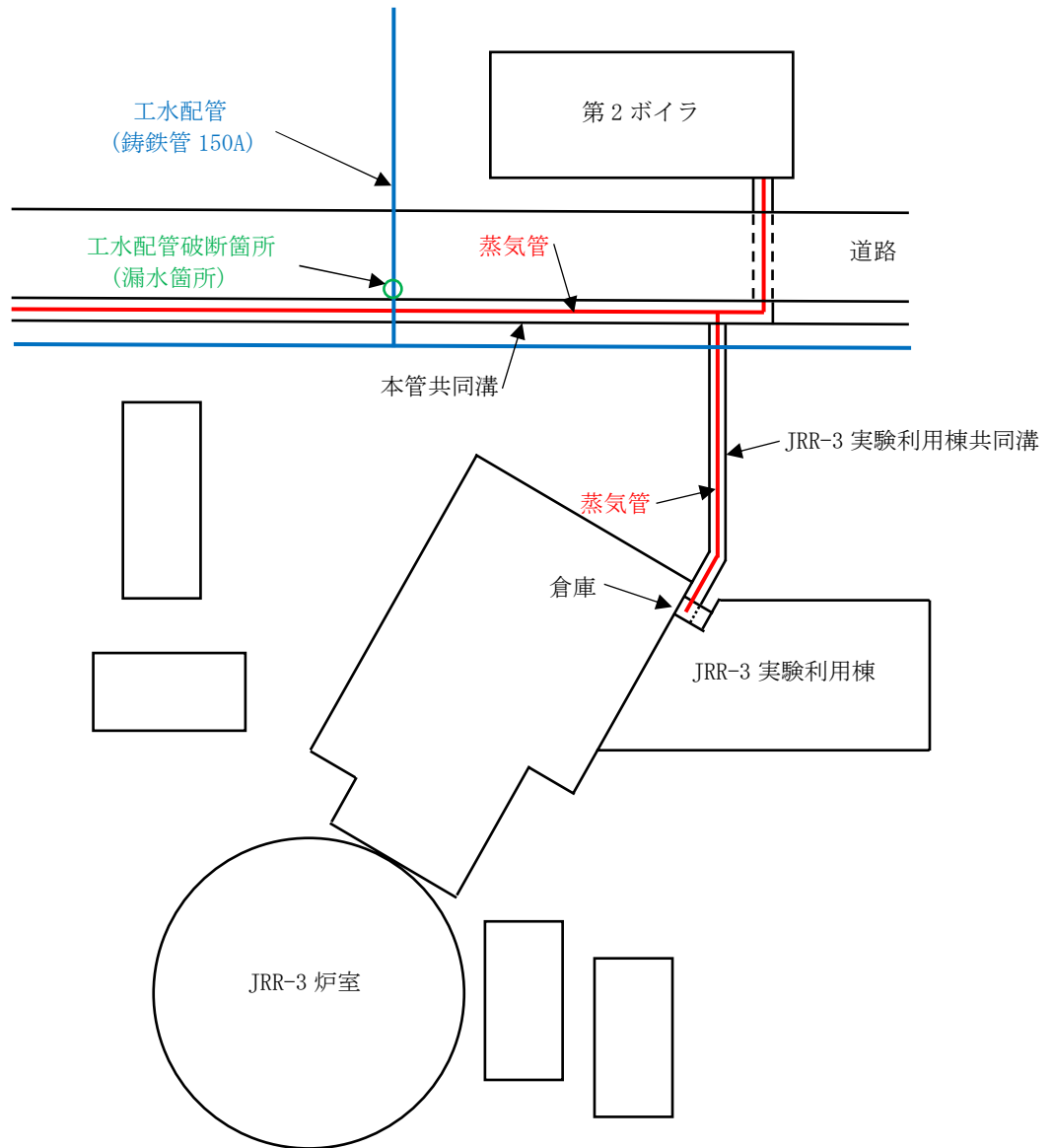


図 2. 2. 19-1 工水配管・蒸気管・共同溝の配置及び工水漏水箇所

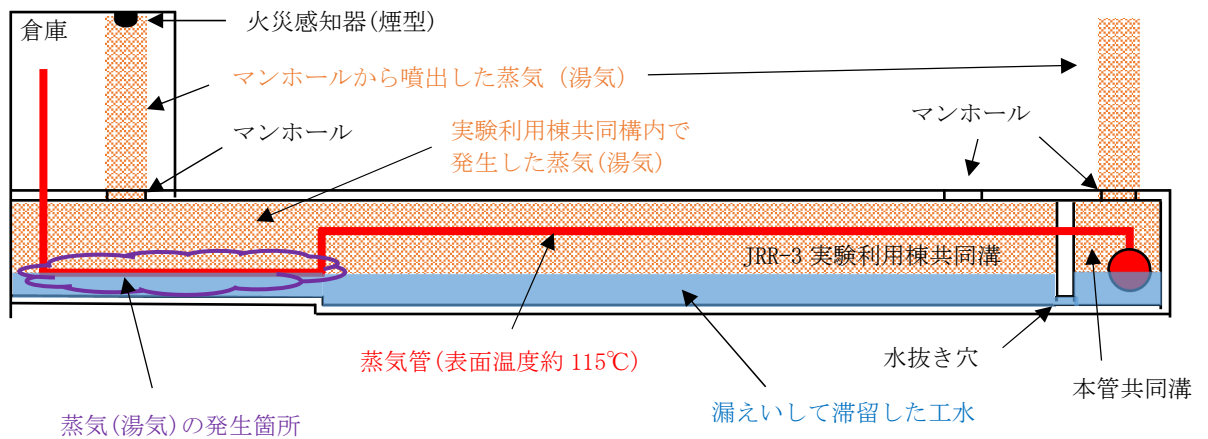


図 2. 2. 19-2 蒸気(湯気)の発生箇所 (断面概略図)

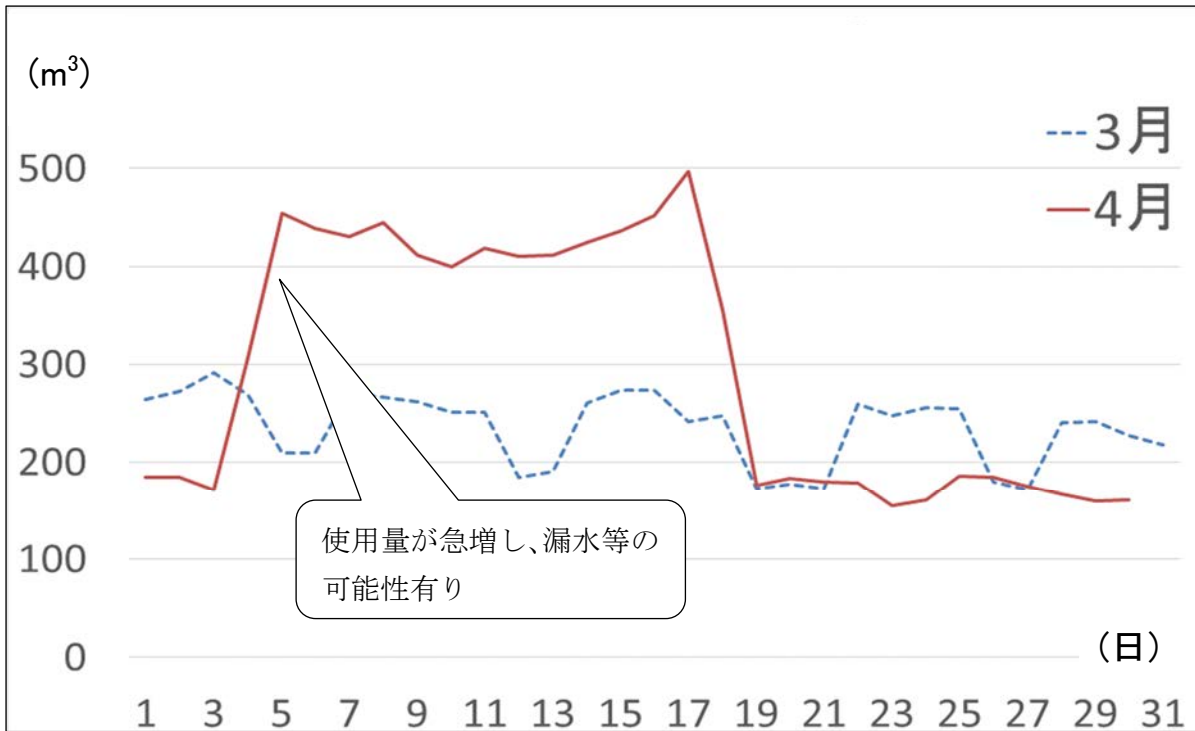


図 2.2.19-3 構内工水系統使用量(日毎：令和4年3月及び4月)

(稲葉 和応)

2.2.20 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2.2.20-1に示す。

表 2.2.20-1 令和4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 | R4/4/4～4/22 | R4/4/11～4/22 | — | — | — | — | — |
| プルトニウム研究1棟 | — | — | — | — | — | — | — |
| 液体処理場 | — | R4/12/14 | — | — | — | — | — |
| 汚染除去場 | — | — | — | — | R5/2/14、15 | — | — |
| 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 | R4/9/28 | R4/9/28 | — | — | — | R4/12/13 | — |
| TCA | R5/2/2 | — | — | — | — | — | — |
| NSRR | R4/7/6、7 | R4/7/15 | — | — | — | R4/12/14 | — |
| NUCEF | 【STACY】 R4/7/20、7/21 【TRACY】 R5/3/27 | R5/3/22 | R4/5/20～5/24 | — | R5/2/13 | — | R4/9/9 |

表 2.2.20-1 令和4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 | — | R5/3/28 | — | — | — | R4/12/14 | R4/5/20 |
| 第1廃棄物処理棟 | R4/10/20 | R4/10/20 | — | — | R5/2/14、15 | — | — |
| 第2廃棄物処理棟 | R4/12/14 | R4/12/14 | — | — | R5/2/14、15 | — | — |
| 第3廃棄物処理棟 | R4/12/14 | R4/12/14 | — | — | R5/2/14、15 | — | R4/5/18 |
| 廃棄物安全試験施設(WASTE F) | — | R5/3/14 | — | — | — | R4/12/14 | R4/9/29 |
| 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) | — | — | — | — | R5/2/15 | — | R4/8/22 |
| 高度環境分析研究棟(CLEAR) | — | — | — | — | R5/2/10 | — | R4/7/11 |
| タンデム加速器棟 | — | — | — | — | R5/2/16 | — | — |
| JRR-1 | — | — | — | — | R5/2/8 | — | — |
| 第4研究棟 | — | — | — | — | R5/2/14 | R4/12/13 | — |
| JRR-3 実験利用棟(第2棟) | — | — | — | — | R5/2/9 | — | — |

表 2.2.20-1 令和4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・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 |
|-------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------------------|--------------------|--|
| 研究炉実験管理棟 | — | — | — | — | — | — | R4/9/26 |
| トリチウムプロセス研究棟(TPL) | — | — | — | — | R5/2/9 | — | R4/6/24 |
| 核燃料倉庫 | — | — | — | — | — | — | — |
| 第1研究棟 | — | — | — | — | — | — | — |
| 第2研究棟 | — | — | — | — | — | R4/12/13 | — |
| JRR-2 | R5/2/16 | — | — | — | — | — | — |
| RI 製造棟 | — | — | — | — | — | R4/12/13 | — |
| ホットラボ | — | R5/3/7 | — | — | — | R4/12/14 | — |
| 第2ボイラ | — | — | — | — | — | (一般高圧ガス) R4/9/2 | 1号缶 R4/7/25 2号缶 R4/6/24 3号缶 R4/8/22 4,5号缶 R4/5/11 |

(小野 健太、鳥居 卓也)

2.3 営繕・保全業務

施設の営繕・保全に関する取扱件数は 201 件であり、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 4 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ともに、旧耐震施設(一般施設)の耐震化対応に取り組んだ。

耐震化対応としては、JRR-2 附属倉庫耐震改修工事(令和 5 年 1 月 13 日竣工)、浄水場作業室他耐震改修工事(令和 5 年 2 月 28 日竣工)、予備電源室耐震改修工事(令和 5 年 3 月 10 日竣工)、JRR-3・4 廃液中和施設耐震改修工事(令和 5 年 3 月 17 日竣工)、気象観測室建家耐震改修工事(令和 5 年 3 月 27 日竣工)及び第 2 モニタリングステーション他耐震改修工事(令和 5 年 3 月 30 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、リアック変電所受変電設備点検作業を実施するとともに、非常用発電設備、空気調和設備、空気圧縮設備等の点検を実施した。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。

(岩佐 薫)

2.4 作業業務

部門、拠点等からの作業依頼に応じて、機械工作及び電子作業を実施するとともに、関連する技術支援及び技術開発を行った。また、原科研の核物質防護規定及び特定放射性同位元素防護規程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。

(海老根 守澄)

2.4.1 機械作業

研究用装置・機器の設計・製作、照射試験用キャプセルの組立を進めるとともに、それらと並行して令和4年度より新たな試みとして3Dプリンタを導入し、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による図面作成及び仕様書作成による技術支援を行い、研究者のニーズに合わせた研究用装置・機器の製作協力を行った。

主な技術協力として、廃棄物安全試験施設ホットセル内の放電加工機で試験片を加工する際に使用するジャッキについて、ジャッキ予備品の製作を外注するための設計及び仕様書の作成を行った。

内部作業については、依頼元からの緊急の要求に対応した即応作業を行っており、研究用装置等に係る部品の製作・加工及び修理を行い研究開発活動を支援した。主な製作品は、非蒸発型ゲッターのスパッタ装置にてサンプル作成用の治具として使用する「15口基板用ホルダーの製作」、中性子を遮へいするための「遮へい用材の製作」、半導体検出器の試験に使用する「検出器フランジの製作」等があり、合計307件の内部作業(修理含む)を行った。検査業務としては、ガラス固化技術課からの依頼で白金族元素含有ガラスが付着したK3レンガ内に遊離する白金族元素の粒子量を推定するためのX線透過試験等を行った。

(2) 照射試験用キャプセルの組立

我が国において、医療用ラジオアイソトープの一つであるモリブデン(Mo)-99は、100%輸入に依存している状況である。一方、海外炉の高経年化によるトラブル・廃止及び外的要因による輸送遅延・停滞等により不安定な供給となり、需給逼迫が危惧されている¹⁾。国内炉による医療用ラジオアイソトープの生産が不透明な中、海外炉を使用した生産の可能性を模索するため、ウズベキスタン、カザフスタン及びインドネシアの海外炉にて照射試験を行うための照射用インナーキャプセルの組立を廃止措置推進課の依頼により実施した。また、工業用ラジオアイソトープ製造としてJRR-3垂直照射孔を用いた金属イリジウム(Ir)の照射試験で用いるアルミニウム製キャプセルの組立を研究炉技術課の依頼により実施した。写真2.4.1-1にWWR-K炉(カザフスタン)照射用インナーキャプセルの組立に係る作業状況を示す。

その他、令和3年度に引き続き2体の計装付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。

(3) 3D プリンタの導入

研究者等からの要望により令和4年度から機械工作において3Dプリンタを導入した。現在市販されている3Dプリンタの造形方式は、熱溶解積層方式、光造形方式、インクジェット方式、粉末燃結方式、粉末固着(接着)方式等があるが、この中で3Dプリンタ本体が低価格であり、材料費も安くコストパフォーマンスに優れていることから熱溶解積層法により造形する3Dプリンタを導入した。熱溶解積層法とは、PLA(ポリ乳酸)等の固形樹脂(以下「フィラメント」という。)を熱で溶かし、ノズルで一層ずつ重ねていく方式である。3Dプリンタのメーカーは様々あるが、今回はFlashforge社のAdventurer4及びFinder3を導入した。通常、フィラメントは3Dプリンタメーカーとセットで使用する必要はなく、ユーザーが必要とする素材のフィラメントを選定して使用する。Flashforge社の3Dプリンタを導入した理由は、Flashforge社により販売されているフィラメントが自社3Dプリンタ製品による造形試験を実施し販売していることから親和性が高く、Flashforge社の3Dプリンタとフィラメントを併せて使用することで、造形時の失敗が少なくなるためである。以下に導入したAdventurer4及びFinder3の利点を示す。

ア) Adventurer4について

- ・熱溶解積層法により造形する3Dプリンタの多くの市販品の造形精度は ± 0.2 mmであるが、Adventurer4の造形精度は ± 0.1 mmであるため、より高精度の造形が可能である。
- ・熱溶解積層法により造形する3Dプリンタの多くの市販品の加熱温度は、フィラメントにPLAやABSを主材料としているため最大で 240°C であることが多い。一方、Adventurer4の最大加熱温度は 265°C であり、PLAやABSだけではなく、カーボン繊維が配合されたフィラメントの造形も可能であるため、より高強度の造形物の製作が可能である。
- ・弾力のある軟性フィラメント以外のフィラメントに対応し、様々なフィラメントにおける造形テストを実施することが可能である。

イ) Finder3について

- ・軟性フィラメントの造形が可能であり、PLAやABSにも対応している。

これらの3Dプリンタを導入し、新たに機械工作業務として依頼の受付を開始した。受付後、依頼元の要望に対して最適な3Dモデル形状の設計を行い、3Dプリンタによる依頼品の造形を行った。今年度は3Dプリンタによる製作依頼が16件あり、ケーブル用中継コネクタボックスや電線管固定治具等、3Dプリンタの特徴を生かした多種多様な製作を行った。ケーブル用中継コネクタボックスは電子工作チームの依頼により製作した。これは制御盤内に取り付ける配線の中継コネクタボックスである。依頼者から配線ケーブルの重みにより荷重がかかる部位であることから強度が必要であるとの要望があったため、適切な造形条件を設定し、カーボンフィラメントを使用し本製品を製作した。完成状態を写真2.4.1-2に示す。次に、電線管固定用治具については、利用施設管理課の依頼により製作した電線管を固定する際に使用する治具である。依頼者は市販のゴム栓を穿孔し、固定治具を製作する意向であったが、工作技術課においてはゴム材の機械加工が困難であったため3Dプリンタでの製作となった。依頼者より電線管を固定する部位のため圧入可能な形状かつ抜けにくい製品にしてほしいと

の要望があったため、適切な造形条件を設定し、軟性フィラメントを使用し本製品を製作した。完成状態を写真 2.4.1-3 に示す。

(4) 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(令和 4 年 9 月 27~28 日)において、「放射線透過試験」の非破壊検査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に協力した。



写真 2.4.1-1 WWR-K 炉(カザフスタン)照射用インナーキャプセルの組立

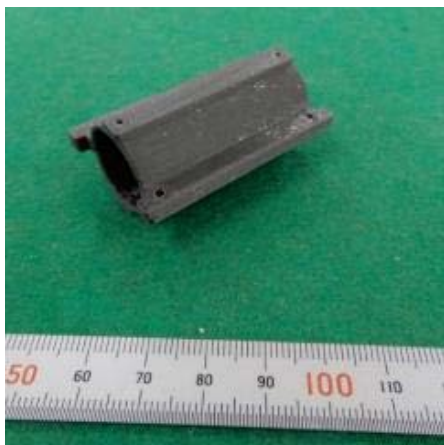


写真 2.4.1-2 ケーブル用中継コネクタボックス

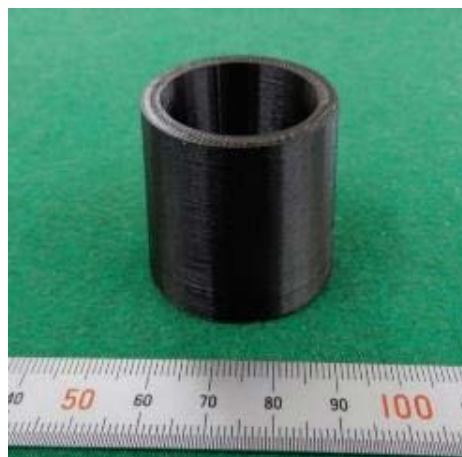


写真 2.4.1-3 電線管固定用治具

(宮井 博充、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業務を継続的に行うとともに、JRR-3 及び J-PARC における実験装置の整備に係る技術協力などを行った。また、原科研の核物質防護監視装置に係る点検保守及び技術協力も実施した。

(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(以下「NIMモジュール」という。)を中心とした各種電子機器の修理・点検・調整等、計 122 件を実施した。

NIM モジュールの修理に関しては、汎用素子の故障といった軽微なものからメーカーがモジュールの高機能・小型化を目的として開発したハイブリット IC の故障といった重度の故障まで様々であった。ハイブリット IC の故障の場合は正常なハイブリット IC との交換修理となるが、多くのメーカーではハイブリット IC のみの販売は現在しておらず、新品の入手が困難である。メーカーに修理依頼をすればハイブリット IC の交換修理は可能であるが、多額の費用と時間を要することから工作技術課での修理の需要は多い。現状は、工作技術課で過去に購入した在庫品にて対応している状況であるが在庫が少なくなっており、今後修理対応が難しくなるおそれがある。そのため、更新などで不要となった NIM モジュールからハイブリット IC 等を部品取りし、それらを在庫として即応修理等で使えるように対応を進めており、処分する NIM モジュールの回収を行っている。また、電子機器の故障の原因は経年劣化がほとんどであると考えられるが、劣悪な環境での使用による故障もあるため、使用者が定期的に内部を確認・清掃することも必要である。なお、プリアンプ等の高圧電圧を印加する機器については、電圧の昇降やケーブルコネクタの脱着の際に故障することが多いため、高圧電源の投入やケーブルコネクタの脱着時は注意することが必要であり、これらの事項について、使用者に注意喚起を行っている。なお、令和 4 年度に原科研内において NIM モジュールを通電したところ、電子部品の経年劣化が原因で発煙事象(非火災)が発生したため、故障していない NIM モジュールも含めて予防保全としての点検依頼が増加した(令和 3 年度：101 件、令和 4 年度：122 件)。

一般製品に関しては、オムロン製サーマルリレー(写真 2.4.2-1 参照)等の修理を行った。当該サーマルリレー内部を分解し調査したところ、アルミ電解コンデンサの電解液が経年劣化によりドライアップ(蒸発)していた。アルミ電解コンデンサの寿命は製品によって異なるが、使用環境に大きく依存する。例えば上限温度 105°C、 $\phi 10 \times 16\text{mm}$ サイズのアルミ電解コンデンサを 55°C で使用した場合の寿命は約 18 年であり、使用環境温度が 10°C 上がるごとに寿命は半分になるといわれている(上記例のアルミ電解コンデンサを 45°C で使用すれば 36 年だが、65°C で使用した場合寿命は 9 年ということになる)。昨今のほぼ全ての電子回路にはアルミ電解コンデンサが使用されていることから、使用環境には留意する必要がある。アルミ電解コンデンサの劣化状況を確認する簡易的な方法として、電解液の蒸発具合を外観から確認する方法がある。これは封入された電解液が蒸発すると内圧が上がることで外観や上部の防爆弁が膨らむため、その膨らみから蒸発状況を確認できるが、膨らみがなくても電解液が抜けている場合もあるため、取り外して素子単体で静電容量測定をするのが確実である。写真 2.4.2-2 に電解液が蒸発して防爆弁が膨らんだアルミ電解コンデンサを示す。しかし、電子部品の実装密度の高いプリント基板からアルミ電解コンデンサを一つひとつ手作業にて取り外すことは現実的でなく、また、明確な寿命を予想することは不可能であることから、偶発的な故障は電子回路の寿命と考えた方が賢明である。本サーマルリレーの場合もアルミ電解コンデンサの膨らみ及び電解液の漏出痕が見られ、コンデンサの静電容量が低下していたが、プリント基板を清掃し、同等のアルミ電解コンデンサへ交換することで、修理を完了することができた。



写真 2.4.2-1 オムロン製サーマルリレー



写真 2.4.2-2 経年劣化の進んだアルミ電解コンデンサ

(左：正常なコンデンサ、右：防爆弁(上部)が膨らみ容量が抜けたコンデンサ)

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み込んだ実験機器の製作など、計 46 件を実施し、研究開発活動

を支援した。

ケーブルの例として、mesytec 製プリアンプ(16ch)と検出器を接続する特殊ケーブル等を製作した(写真 2.4.2-3 参照)。プリアンプ側のソケットは LEMO コネクタであり、一方、検出器側は Dsub コネクタ(25 ピン)となっており、ピン配列が指定されている。そこでケーブル製作に当たっては、LEMO コネクタ側のコネクタ条件と使用する電圧からケーブルを選定した。使用電圧は 400V 未満であることから耐圧が 1.5kV である RG174/U を選定し、専用工具にて圧着接続した。RG174/U は同軸ケーブルの中では比較的細く、軽く、しなやかなケーブルであるため配線時の取り回しがしやすい点で優れている。Dsub コネクタ側は半田付けにより指定されたピン配列にて接続し、金属シールドにてノイズ防止対策を施した。

簡易工作の例として、J-PARC の加速器実験で使用するアッテネータを製作した(写真 2.4.2-4 参照)。アッテネータとは信号を減衰させる機器であり、信号をそのまま解析装置に入れると飽和してしまうような場合に挿入し用いる。入出力インピーダンスがアッテネータ自身のインピーダンスと一致していなければ信号は適切に減衰できず、信号を歪ませる原因となるため適切に設計する必要がある。本アッテネータは 42ch チャンネルあるため、チャンネル間で品質に差が出ないように、電子回路の実装には専用プリント基板を自作しパネル裏側に取り付けした。



写真 2.4.2-3 特殊ケーブル



写真 2.4.2-4 アッテネータ

(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た定期点検を確実に実施するとともに、不具合等発生時は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平成 29 年度から 5 か年計画で実施してきた更新作業が令和 4 年 3 月に完了し、運用初年度である令和 4 年度は、製造元に起因するソフトウェアやハードウェアに関連して発生した初期不具合の早期解決に尽力し、システムの安定運用に大いに貢献した。

(3) 技術開発と技術協力

JRR-3 及び J-PARC で稼働中の各種中性子ビーム用実験装置の高度化に伴う各種計測システム及び制御装置において、装置の安定動作のための電子機器の改造及び制御装置に使用する特殊なケーブルの製作等に係る技術開発を行うとともに、新たに導入を検討している実験装

置の中性子計測システムや周辺機器の制御装置に関して、専門的な立場でシステム構成や電子回路に関する助言等の技術協力を行った。

(野澤 拓也、木村 直行)

2.5 エネルギー管理

原科研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、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4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9日、暖房運転期間は12月1日から3月17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、夏期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4年度エネルギー管理の結果

(1) 電力使用実績

令和4年度の原科研構内(J-PARC含む)の受電電力量は、261,026MWhであり、令和3年度の268,616MWhと比べ、7,590MWh(約3%)減少した。また、令和4年度の原科研(J-PARC除く)電力使用量は67,877MWhであり、令和3年度と比較して約3.1%減少した。J-PARC(JAEA)電力使用量は193,149MWhであり、令和3年度と比較して約2.7%減少した。なお、令和4年度の生活電力使用量は4,546MWhであり平成30年度(4,762MWh)に比べて年平均約1.2%減少した。

また、昨今の電気料金の高騰による支出増加を踏まえた原科研独自の更なる節電への取り

組みとして、令和3年度比で5%以上(J-PARC及びJRR-3除く)の電気使用量削減を努力目標とした原科研全体での節電キャンペーンが展開され、工務技術部は、毎月、原科研連絡会において電気使用量報告を行うなど、節電対応を推進した。その結果、安全確保を前提とした上での設備機器の運転頻度調整、冷暖房時の適切な温度管理など様々な協力が得られ、J-PARC及びJRR-3を除いた原科研全体の電気使用量は、令和3年度と比較して約7%減少し、当初目標であった5%以上削減を達成した。

(2) 燃料使用実績

令和4年度の原科研構内の燃料使用量は原油換算値で2,390kLであった。令和4年度は令和3年度と比較して約16.2%減少し、平成30年度(2,886kL)に比べて年平均約4.6%減少した。

(高野 光教)

2.5.3 環境管理委員会

令和4年度の環境管理委員会(事務局：保安全管理部)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3年度の実績結果、令和4年度の暫定結果及び令和5年度取組計画を説明し、審議の上、了承された。また、令和3年度の環境報告書、地球温暖化対策の推進に関する法律(以下「温対法」という。)及びエネルギーの使用の合理化等に関する法律(以下「省エネ法」という。)に基づく定期報告等について報告した。

表2.5.3-1に開催日と議題を示す。

表 2.5.3-1 環境管理委員会の開催日と議題

| 開催回数 | 開催日 | 議題 |
|------|---------------|---|
| 第1回 | 令和4年 6月8日 | 1. 令和3年度環境配慮活動への取組み結果について(報告) 2. 令和3年度環境パフォーマンスデータ報告(報告) 3. 令和3年度温対法に基づく報告(報告) 4. 令和3年度省エネ法に基づく報告(報告) 5. 令和3年度水銀汚染防止法に基づく報告(報告) |
| 第2回 | 令和5年 3月15日 | 1. 令和4年度環境配慮活動への取組み結果(暫定)について(報告) 2. 令和5年度環境配慮活動への取組みについて(審議) |

(高野 光教)

2.6 環境配慮活動

工務技術部は、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。その結果を表2.6-1に示す。

表 2.6-1 令和 4 年度環境配慮活動の実施結果(1/4)

| 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 30 年度を開始 年度とし令和 4 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 30 年度を開始 年度とし令和 4 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 29 年度から令和 3 年度の 平均電気使用量(1,272MWh)を下回る こと。</p> <p>3)令和 4 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)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 4 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)更新の都度</p> <p>2)1 回以上／四半期 年間使用量 1,272MWh 以下 【参考】令和 3 年度使 用量 1,282MWh</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)令和 5 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 NUCEF 実験棟(3 台)、 プルトニウム研究 1 棟 (3 台)及び第 1 ボイラ 居室(1 台)の照明を LED に更新した。</p> <p>2)達成 令和 4 年度末で電気使 用量は 1,141MWh であ り、目標値より約 10.3%減少した。</p> <p>3)達成 課内会議で周知した。</p> <p>4)達成 課長パトロールと合 わせて省エネパトロ ールを実施した。</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)達成 漏えい箇所を特定し 冬期本格運転前に適 宜早期補修を行うこ とで、蒸気の効率的な 送気を行った。</p> <p>2)達成 課内会議で周知した。</p> <p>3)達成 課長パトロールと合 わせて省エネパトロ ールを実施した。</p> |

表 2.6-1 令和 4 年度環境配慮活動の実施結果(2/4)

| 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 29 年度から令和 3 年度までの 5 年度間の平均使用量(406, 500 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 29 年度から令和 3 年度までの 5 年度間の平均使用量(806m³)を下回ること。</p> | <p>1)1 回以上/月</p> <p>2)年間使用枚数 406, 500 枚以下 【参考】令和 3 年度使用数 371, 500 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 806m³ 以下 【参考】令和 3 年度使用量 673m³</p> | <p>1)達成</p> <p>2)達成 令和 4 年度末で 309, 500 枚であり、平成 29 年度から令和 3 年度までの平均使用量から約 23.9%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 4 年度末で 607m³であり、平成 29 年度から令和 3 年度までの平均使用量から約 24.7%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 有価物を撤去品置き場へ引き渡した。</p> |

表 2.6-1 令和4年度環境配慮活動の実施結果(3/4)

| 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。 |
| (5) 節電キャンペーン 各施設(J-PARCを除く)で節電に努めること (対前年度比5%以上削減することを努力目標とする) | 1) 原子力科学研究所環境活動目標の(1)省エネルギーの推進、①電気使用量の部の活動目標で定めた1)~6)を遵守する。 2) 部内所掌の各施設に応じた節電方策を部内会議、課内会議等で周知し節電に対する意識を高める。 3) 暖房便座の蓋を閉める。また、夏期は便座の温め機能を停止する。 4) 自室PCで長時間離席するときは、ディスプレイの電源をOFFか、ディスプレイ設定(10分)する。 5) 晴天時等に必要な照度が確保されれば、室内照明を消灯する。 6) 原則として、月、水、金は19時まで退勤し節電を図る。 | 1) 実施の都度 2) 1回以上/四半期 3) 暖房便座の蓋の閉は年間、便座の温め機能停止は6月から9月 4) 長時間離席する都度 5) その都度 6) 原則、月、水、金曜日 | 1) 達成 (1) 省エネルギーの推進、①電気使用量の部の活動目標で定めた1)~6)を遵守した。 2) 達成 課内会議で周知した。 3) 達成 暖房便座の蓋を閉め、また、夏期は便座の温め機能を停止した。 4) 達成 長時間離席するときは、ディスプレイの電源をOFFにするか省エネモード設定にした。 5) 達成 必要な照度が隠されている場合は室内照明を消灯した。 6) 達成 業務に支障がない範囲で月、水、金曜日は19時まで退勤した。 |

表 2.6-1 令和4年度環境配慮活動の実施結果(4/4)

| 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>7)5月2日と6日のGW期間及び8月12日、15日から17日の夏季期間を原則一斉休暇とする。</p> <p>8)就業時間中における連続運転機器の運転見直し。</p> <p>9)制御機器用空調機(年間運転)を冬季及び中間期は停止する。</p> <p>10)工業用水希釈水の流量調整を検討し送水ポンプの節電を図る。</p> <p>11)ボイラ運転による蒸気供給期間等の短縮を検討しボイラの節電を図る。</p> | <p>7)GW期間及び夏季期間</p> <p>8)その都度</p> <p>9)冬季及び中間期</p> <p>10)その都度</p> <p>11)その都度</p> | <p>7)達成 GW期間及び夏季期間を一斉休暇にした。ただし、GW期間は所内一斉休暇ではないため、異常時に工務技術部センターが立ち上がる可能性もあり、工務管理棟においては必要最低限のみ出勤した。</p> <p>8)達成 就業時間中における連続運転機器(熱風循環乾燥機)の運転見直しを行い、節電に努めた。</p> <p>9)達成 制御機器用空調機を年間運転から冬季及び中間期は停止した。</p> <p>10)達成 施設側と調整し、流量を調整しポンプの節電を図った。</p> <p>11)達成 夏期及び中間期においてボイラ設備の停止を施設側と調整し節電を図った。</p> |

(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4年度の安全衛生管理に係る活動に当たっては、令和3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、安全文化の育成、維持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、事故・トラブルを防止するため、過去の教訓を忘れることなく、これまで構築した安全活動の定着を図るとともに、安全確保を最優先に潜在するリスクや問題を洗い直し、改善活動を継続して展開し、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、安全衛生管理規程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管理実施計画を策定し、令和4年度の安全衛生活動を展開した。

令和4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。

- ・安全確保を最優先とする。
- ・法令及びルール(自ら決めたことや社会との約束)を守る。
- ・情報共有及び相互理解に、不断に取り組む。
- ・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、「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、異常等がないことを確認した。さらに、心の健康づくり計画に基づく、メンタルヘルス不全の早期発見と健康相談の一環としてメンタルヘルス講演会に多数参加し、健康意識の更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、新型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

以下のとおり5回実施した。

第1回：令和4年 5月17日

第2回：令和4年 6月30日

第3回：令和4年 9月30日

第4回：令和4年12月23日

第5回：令和5年 3月16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

以下のとおり4回実施した。

第1回：令和4年 6月13日～ 6月20日

第2回：令和4年 9月 2日～ 9月27日

第3回：令和4年12月15日～12月22日

第4回：令和5年 2月28日～ 3月14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の訓練、模擬消火器(水を充填したもの)及び屋内消火栓を用いた火災模擬対象物の消火訓練をそれぞれ実施した。実施日及び訓練場所は、以下のとおりである。

実施日：令和4年12月6日

訓練場所：大講堂前ロータリー

ク) 有資格者の育成

原科研内・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、作業等の実施計画等について、原科研構内全域停電作業を含む206件の審査を実施した。

官庁手続きの対応として、長堀独身寮自家用電気工作物の廃止、主任技術者の選任要件見直し等に伴う保安規程変更届出書の経済産業省関東東北産業保安監督部への提出を行った。

そのほか、電気保安教育講習会(令和4年8月2日)、電気工作物管理担当者会議(令和5年3月6日)の開催、「電気使用安全月間」に合わせた工事用電気工作物のパトロール(令和4年8月23日)を実施し、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。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 2.8-1 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 28 回開催した。表 2.8-2 に工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件、表 2.8-3 に工務技術部内安全審査会の構成を示す。

表 2.8-1 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) |
|---|--|
| 吊り荷引込み時の不安全作業(高所からの単管パイプ落下) (研究所内水平展開 No. 2022-02) | 各課長は、未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2022-01、No. 工 1 2022-01、No. 工 2 2022-01)を作成した。各課長は、教育資料「STACY 施設における吊り荷引込み時の不安全作業を踏まえて」を用いて、リスクアセスメント及び作業時のコミュニケーションの重要性に関する周知教育を、関係者に実施した。工務第 1 課長は、同様な事象の発生を防止するため、作業手順書等の見直しを実施し、リスクアセスメントを再実施した。 |
| 外部への申請書等における誤記載について (研究所内水平展開 No. 2022-03) | 技術管理課長は、未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2022-02)を作成した。各課長は、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「外部へ提出する申請書等における誤記載の発生について」を用いて、関係者に教育を実施した。 |
| 大洗研究所ホットラボ施設ローカルエアサンプリングシステムの運用に係る不備に関する調査・改善指示 (機構内水平展開 No. 2022 内 006) | 工務第 1 課長及び工務第 2 課長は、未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工 1 2022-02、No. 工 2 2022-02)を作成した。工務第 1 課長及び工務第 2 課長は、教育資料「ホットラボ施設放射線管理設備ローカルサンプリング端(エアスニフア)の管理不備について」を用いて、課内関係者に事例教育を実施した。 |
| 蒸気配管等の総点検に関する調査・検討指示 (機構内水平展開 No. 2022 内-05) | 工務第 1 課長及び工務第 2 課長は、未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工 1 2022-03、No. 工 2 2022-03)を作成した。工務第 1 課長及び工務第 2 課長は、「屋内蒸気配管のうち、人の立ち入り頻度が比較的高い場所」及び「蒸気漏えいが発生した場合に火報吹鳴の可能性のある場所」の蒸気配管等について、総点検(点検箇所：継手部・バルブ・配管、点検方法：目視・音の確認)を実施した。その結果、蒸気漏えい凝縮水の滴下等、蒸気漏えい音について異常はなかった。 |

表 2.8-2 工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件(1/3)

| 回数 | 開催日 | 審査案件 |
|-------|----------|--|
| 第 1 回 | 4 月 14 日 | ・工務技術部文書及び記録の管理要領の一部改正について |
| 第 2 回 | 4 月 19 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物処理場(使用施設)の保全有効性評価の記録について ・STACY 施設の保全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 ・FCA(原子炉施設)の保全有効性評価の記録について ・FCA(使用施設)の保全有効性評価の記録について |
| 第 3 回 | 4 月 26 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・JRR-2 の施設管理の有効性評価の記録について ・廃棄物処理場(使用施設)の施設管理の有効性評価について |
| 第 4 回 | 5 月 12 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・FCA(原子炉施設)の施設管理の有効性評価の記録について ・FCA(使用施設)の施設管理の有効性評価の記録について ・燃料試験施設の保全有効性評価の記録について ・廃棄物安全試験施設の保全有効性評価の記録について |
| 第 5 回 | 5 月 16 日 | ・ホットラボの保全有効性評価の記録について |
| 第 6 回 | 5 月 23 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ホットラボの施設管理の有効性評価の記録について ・燃料試験施設の施設管理の有効性評価について ・廃棄物安全試験施設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施設管理の有効性評価の記録について ・原子力科学研究所電気工作物保安規程の一部改正について |
| 第 7 回 | 5 月 31 日 | ・TRACY 施設の施設管理の有効性評価の記録について |
| 第 8 回 | 6 月 6 日 | ・TCA 原子炉施設の施設管理の有効性評価の記録について |
| 第 9 回 | 6 月 30 日 | ・STACY 施設の保全有効性評価の記録について |

表 2.8-2 工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件(2/3)

| 回数 | 開催日 | 審査案件 |
|--------|-----------|---|
| 第 10 回 | 7 月 7 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ STACY 施設の施設管理の有効性評価の記録について ・ 廃棄物処理場の保全有効性評価の記録について ・ 工務技術部監視機器及び測定機器の管理要領の一部改正について |
| 第 11 回 | 7 月 22 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について ・ 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 ・ JRR-3 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について ・ JRR-3 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について ・ FCA 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について ・ FCA 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について ・ NSRR 特定施設運転手引の一部改正について ・ 廃棄物処理場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 12 回 | 8 月 19 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物処理場特定施設運転手引の一部改正について ・ 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 |
| 第 13 回 | 9 月 29 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ バックエンド研究施設特定施設運転手引の一部改正について ・ ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について ・ 工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について ・ 工務技術部防火・防災管理要領の一部改正について |
| 第 14 回 | 10 月 4 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ プルトニウム研究 1 棟核燃料物質使用変更許可申請について |
| 第 15 回 | 10 月 12 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理特別研究棟核燃料物質使用変更許可申請について |
| 第 16 回 | 11 月 1 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設定期評価実施計画(STACY 施設)について |
| 第 17 回 | 11 月 7 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ JRR-3(原子炉施設)の保全有効性評価の記録について ・ JRR-3(使用施設)の保全有効性評価の記録について |
| 第 18 回 | 11 月 18 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ FCA(原子炉施設)の施設管理の有効性評価の記録について ・ FCA(使用施設)の施設管理の有効性評価の記録について ・ NUCEF 特定施設修理及び改造計画書の変更について |

表 2.8-2 工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件(3/3)

| 回数 | 開催日 | 審査案件 |
|--------|-----------|---|
| 第 19 回 | 11 月 28 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ FCA (原子炉施設) の施設管理の有効性評価の記録について ・ FCA (使用施設) の施設管理の有効性評価の記録について ・ FCA (原子炉施設) の保全有効性評価の記録について ・ FCA (使用施設) の保全有効性評価の記録について ・ TRACY 施設の保全有効性評価の記録について |
| 第 20 回 | 12 月 12 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ JRR-2 の保全有効性評価の記録について ・ 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 ・ 廃棄物処理場(使用施設)の保全有効性評価の記録について ・ TCA 原子炉施設の保全有効性評価の記録について ・ NSRR(原子炉施設)の保全有効性評価の記録について ・ NSRR(使用施設)の保全有効性評価の記録について |
| 第 21 回 | 12 月 15 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 廃棄物処理場(使用施設)の施設管理の有効性評価の記録について |
| 第 22 回 | 1 月 17 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設定期評価実施報告書(STACY 施設)について |
| 第 23 回 | 2 月 6 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ JRR-3(原子炉施設)の施設管理の有効性評価の記録について ・ JRR-3(使用施設)の施設管理の有効性評価の記録について ・ STACY 施設の保全有効性評価の記録について ・ NUCEF 特定施設運転手引(STACY 編 TRACY 編)の一部改正について ・ NUCEF 特定施設運転手引(バックエンド研究施設編)の一部改正について |
| 第 24 回 | 2 月 14 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ NSRR(原子炉施設)の施設管理の有効性評価の記録について ・ NSRR(使用施設)の施設管理の有効性評価の記録について ・ 工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について |
| 第 25 回 | 3 月 8 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ TCA 原子炉施設の保全有効性評価の記録について ・ ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について ・ 電気工作物保安規則の一部改正について ・ 工務技術部設備機器の点検標準の一部改正について ・ 工務技術部自然現象等発生時の対応要領の一部改正について ・ 工務技術部内安全審査会運営要領の一部改正について ・ 工務技術部防護資機材等の維持及び管理並びに訓練要領の一部改正について ・ 工務技術部防火・防災管理要領の一部改正について |
| 第 26 回 | 3 月 14 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ TCA 原子炉施設の施設管理の有効性評価の記録について |
| 第 27 回 | 3 月 16 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ プルトニウム研究 1 棟核燃料物質使用変更許可申請(補正)について ・ 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 |
| 第 28 回 | 3 月 22 日 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 工務技術部の会議運営要領の一部改正について ・ 工務技術部業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について |

表 2.8-3 工務技術部内安全審査会の構成

| 職名 | 氏名 | 所属 | 期間 |
|-------|--------|---------|---------------------------------|
| 委員長 | 池亀 吉則 | 次長 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| 委員長代理 | 柴山 雅美 | 技術管理課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| 委員 | 根岸 康人 | 技術管理課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 矢吹 道雄 | 工務第 1 課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 荻原 秀彦 | 工務第 1 課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 小室 晶 | 工務第 1 課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 青天目 稔 | 工務第 2 課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 松下 竜介 | 工務第 2 課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 岩佐 薫 | 施設保全課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 佐々木 卓馬 | 施設保全課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 4 年 9 月 30 日 |
| | 菊池 治男 | 施設保全課 | 令和 4 年 10 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 後藤 浩明 | 工作技術課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 前田 彰雄 | 安全主任者 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| 事務局 | 和知 浩二 | 技術管理課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |
| | 成瀬 将吾 | 技術管理課 | 令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日 |

(成瀬 将吾)

2.9 不適合

令和4年度の工務技術部における不適合件数は、11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4年10月22日 | 点検整備作業中における空気圧縮機の自動停止について(廃棄物安全試験施設) | C |
| 令和5年1月26日 | トリチウムプロセス研究棟貯湯槽用上水タンク内ボールタップの破損(トリチウムプロセス研究棟) | D |
| 令和5年1月26日 | タンデム加速器棟ブースター建家系統工水配管からの漏水(タンデム加速器棟) | D |
| 令和5年1月26日 | 排気第2系統の停止について(再処理特別研究棟) | C |
| 令和5年1月27日 | 詰替セル室屋上の工水配管からの漏水(ラジオアイソトープ製造棟) | D |
| 令和5年1月27日 | 放射線標準施設棟(既設棟)電気温水器膨張菅からの漏水(放射線標準施設棟(既設棟)) | D |
| 令和5年1月30日 | 真空給水ポンプからの異音について(廃棄物安全試験施設) | D |
| 令和5年2月2日 | 排気第3系統排風機の電動機シャフトの磨耗による給排気設備の停止(第3廃棄物処理棟) | D |
| 令和5年2月9日 | 屋外及び屋内用消火栓ポンプの性能不良について(タンデム加速器棟) | C |
| 令和5年2月24日 | 年間冷水系統冷水二次ポンプの故障(NUCEF) | D |
| 令和5年3月3日 | 空調機内部の羽根車(シロッコファン)のフィンの一部脱落(トリチウムプロセス研究棟) | D |

(成瀬 将吾)

2.10 人材育成

当部における令和4年度の人材育成は、令和3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・許認可対応業務等)とOff-JT(技術講習、資格取得、安全管理・品質保証教育等)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、原科研にて進める人材育成タスクフォースが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、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。
- ・動画の活用などにより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。
- ・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)。

業務報告会では、若手職員、中堅職員からは自らの業務状況に係る課題を踏まえた報告、新卒採用職員からは配属先の業務についての報告がなされ、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。回数を重ねる毎に発表能力が向上しており、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、営繕業務等の業務遂行のため、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。なお、機構職員に求められる一般の要件を踏まえ、第1種放射線取扱主任者に1名が合格した(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。

(岸本 克己)

2.11 トピックス

2.11.1 工作技術課の業務の見える化

工作技術課の業務を原科研の研究者・技術者に広く周知し、利用ニーズの掘り起こしを図るため、「工作技術課の業務の見える化」としてのホームページを開設し、機構内限定で公開(令和4年10月)した。さらに、第1086回金曜セミナー(令和5年2月3日)にて「研究開発を支援する工作技術課の活動について」の発表及び参加者との意見交換を行った。

ホームページでは、工作技術課の概要、機械工作・電子工作業務の体制、保有する工作機械及び計測機器等の情報を発信した。また、機械工作・電子工作業務における実績を示すため、主な製作品の写真に説明を加え公開した。

金曜セミナーでは、コロナ禍によりオンライン開催となったが、原科研を中心に170名を超える参加があった。本セミナーでは、新たな取り組みである3Dプリンタによるモノづくりや機械工作・電子工作業務における具体的な技術支援、製作品の実例を挙げ、外注によらない内部工作の即応性の高さについて説明した。本セミナー後の参加者全員を対象としたオンラインによる意見交換会では、工作依頼の方法、工作技術課への要望・意見及び具体的な製作・技術相談があるなど、予定時間を超える活発な意見交換となった。意見交換会において工作工場に保有するアルミ・ステンレス等の資材の在庫状況の情報提供の要望があったため、ホームページにて資材の在庫状況の情報発信を開始した。また、利用経験のある研究者からは、利便性良く、製作品を即応できる技術・体制に感謝される場面があり、工作技術課の支援業務の有用性を評価された。

「工作技術課の業務の見える化」の取り組み以降、3Dプリンタによるモノづくりや利用経験が無い部署からの依頼等があり、一定の成果があったといえる。引き続き、ホームページの更新、工作工場見学等を介して、アピールしていきたい。

(蛭田 敏仁)

2.11.2 FCA 廃棄物保管容器の蓋の考案(業務改善)

FCAは、使用済排気フィルタ等を廃棄物処理場に引き渡すまでの間、燃料取扱室(管理区域)にある3基の廃棄物保管容器(S-1容器)に入れ保管している(写真2.11.2-1参照)。従来の蓋の材料はSS材で重量は約100kgであったため、蓋の開閉は天井クレーンにより行う必要があった。天井クレーンの使用は、人員を要するほか、不安全作業による事故リスクが考えられることから、人力で開閉可能な蓋を考案した。

蓋の材料には、軽量かつ強度があり、保管物の火災防護の観点から不燃性であるアルミ縞板(厚さ4.5mm)を採用し、容器に合う定尺寸法の3枚を購入した。なお、保管対象の使用済排気フィルタ等の線量及び汚染状況から、遮へい及び放射性物質飛散防止に係る機能要求はアルミ縞板により満足することができる。蓋には、容器にあるストッパー用の突起(ダボ)に合わせる穴、蓋と容器を固定するボルト用の穴、開閉に必要な取っ手を取り付ける加工が必要であったため、工作技術課機械工作チームに加工を依頼した。

完成した蓋は軽量(18kg)であり、容易に人力により開閉可能であることから、この蓋を使用することにより、天井クレーンを使用した場合と比較して作業を省力化し、安全性を向上することができた。



写真 2.11.2-1

廃棄物保管容器(S-1 容器)

(島池 宗一郎)

2.11.3 第1 廃棄物処理棟埋設配管における上水漏れの早期発見(業務改善)

令和4年6月29日14時00分頃、巡視点検移動中に、屋外にある第1 廃棄物処理棟クールド機械室入口付近の擁壁水抜き穴より、通常はない水流があることに気づいた。

埋設配管からの上水漏えいの可能性があるため、使用先を確認の上、上水元弁を閉止したところ、水抜き穴からの水流は停止した。漏えい箇所が埋設配管のため、自営作業にて掘削し漏えい箇所の特定調査を行ったが、人力による掘削箇所より深い位置にあるため特定には至らなかった。漏えい箇所の特定が困難であるため、補修方法を検討した結果、漏えいした配管ルートを埋設から地上敷設に変更することとし、配管更新工事を実施した。

本対応では、発見しにくい埋設配管からの漏水を早期に発見し、必要な措置を講じたことにより、上水の過剰流出を防止することができた。

(川又 弘典)

2.11.4 燃料試験施設ドレンサンプNo.1 排水ポンプ(A)の通常とは異なる運転状態の気づきに伴う逆止弁の変更(業務改善)

令和4年7月21日16時45分頃、ドレンサンプNo.1 排水ポンプ(A)について、通常1回当たりの運転時間が約8分程度であるにも関わらず、連続運転となっていることに気づいた。現場確認の結果、排水ポンプ(A)からポンプアップされた排水が、排水ポンプ(B)側へ逆流し、屋外排水溝に放出されず、排水ポンプ(A)が連続運転状態となっていた。原因を調査したところ、排水ポンプ(B)逆止弁可動部分の異物の噛みこみにより弁に隙間が生じ、弁が全閉状態でなかったため逆流が発生したことが分かった。当該逆止弁の清掃を行うことにより排水ポンプが通常運転となり、正常状態に復旧した。

本対応において、当該逆止弁がストレート型であることから、内部点検のためには配管から切り離す行為が必要であり、メンテナンス性が悪いことが明らかとなった。そこで、逆止弁を配管

から切り離さなくても内部点検ができるアングル型へ変更する追加措置を行った。これにより容易に定期的な内部点検を行うことが可能となり、異物の噛みこみとそれによる逆流事象を防ぐことが期待できる。

(富岡 達也)

2.11.5 環境シミュレーション試験棟給排水設備定期点検中における濁水保護機能制御用タイマーの故障の早期発見及び早期対応(業務改善)

令和4年9月5日14時00分頃、給排水設備定期点検として、一般排水ポンプの作動点検を実施中、非濁水状態でポンプ(1)を起動操作したところ、空転警報(現地盤)が発報し、ポンプ(1)が起動しなかった。空転警報が発報した原因を調査したところ、ポンプの濁水保護機能制御用タイマーの故障により、非濁水状態であるにも関わらず濁水状態であるとの誤信号が発信されたため、ポンプが正常に起動しなかったことが分かった。

直ちに濁水保護機能制御用タイマーを新品と交換し、再度、非濁水状態でポンプを起動させたところ、当該ポンプが正常に運転することを確認した。また、空転警報作動確認を行い、正常に警報が発報しポンプが停止することを確認し、通常状態に復旧した。

当該ポンプの不起動状態が継続した場合、排水槽へ流入する雨水等を排水することができず、排水槽から溢れた雨水が非管理区域から管理区域へ入り、管理区域が浸水するおそれがあった。今回、故障の早期発見及び早期対応を行ったことにより、管理区域の浸水に係る未然防止を図ることができた。

(富岡 達也)

2.11.6 中央変電所予備電源室耐震改修工事

(1) 目的

中央変電所に配置されている予備電源室は、昭和37年度に旧耐震基準で建設された建物である。平成29年度に実施した耐震診断の結果、現行の耐震基準を満足していないことが判明した。当該予備電源室には、中央変電所の受変電設備及び非常用発電設備の制御電源として使用している直流電源設備等が設置されており、故障等により電源を喪失した場合、中央変電所から給電している建家への電力の安定供給に重大な支障を及ぼすことから、設備の運転維持及び人命の安全確保のため、耐震改修工事を実施することとした。

(2) 予備電源室建家概要

建屋構造 : 補強コンクリートブロック造 地上1階

延べ床面積 : 80.6m²(既存部 49.9m²+増築部 30.7m²)

(3) 工事内容

予備電源室は、補強コンクリートブロック造壁式構造となっている。耐震診断の結果、既存コンクリートブロック壁の保有水平耐力が不足していたため、鉄筋コンクリート造耐力壁を新設することによる耐力向上を目的とした耐震改修工事を実施した。また、外壁面及び屋上防水層の経年劣化が著しく、雨水が侵入するおそれがあったため、建家の継続使用に耐え得るよう併せて改修工事を実施した。各工事の内容は以下のとおりである。

ア) 鉄筋コンクリート造耐力壁新設

既存コンクリートブロック壁の一部を撤去後、撤去した既存壁と同一平面上に現場打ち鉄筋コンクリート造耐力壁を新設し、構造耐力上有効な壁量を増加させることで保有水平耐力の向上を行った。また、室内の電気設備と近接し既存壁が撤去できない箇所については、既存壁の室外側に現場打ち鉄筋コンクリート造耐力壁を増打ちした。なお、新設壁は、あと施工アンカー筋によって既存の基礎及び臥梁との一体化を図った(写真 2.11.6-1、2.11.6-2 参照)。

イ) 外壁塗装改修

外壁のひび割れ補修及び防水形複層塗材 E による外壁塗装を行い、建家の継続使用に耐え得るよう外壁面の健全性を向上させた(写真 2.11.6-3 参照)。

ウ) 屋上防水改修

ウレタン塗膜防水工法による屋上防水の改修を行い、建家の継続使用に耐え得るよう防水層の健全性を向上させた(写真 2.11.6-4 参照)。



写真 2.11.6-1 耐震壁 施工前



写真 2.11.6-2 耐震壁 施工後



写真 2.11.6-3 外壁塗装改修 施工状況

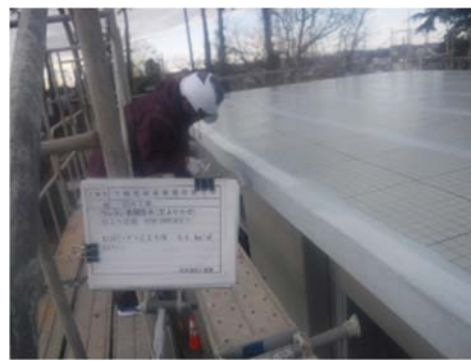


写真 2.11.6-4 屋上防水改修 施工状況

本工事は、建家内の電気設備を継続運転しながら行う必要があり、工事施工中の設備運転に与える影響を最小限に抑え、かつ巡視点検作業の安全に配慮した工事を行わなければならなかった。工事施工中の安全対策として、工事範囲の区画と建家内の防塵養生を兼ねた仮設間仕切りを設けることで工事範囲を限定し、巡視点検作業との動線の交錯を回避するとともに、工事施工中の建家内設備の継続運転を可能とし、電力供給に影響を及ぼすことなく工事

を行うことができた。

また、予備電源室は中央変電所の敷地内に位置しており、中央変電所内の受変電設備が充電している状態で工事を行う必要があったため、各工程の作業内容及び工事範囲の詳細について工務第2課及び施工業者と事前確認を行い、充電部近接作業確認書、施工計画書等を遵守して工事を行ったことで、高圧充電部との接触による労働災害の発生を防止した。

本工事を実施した予備電源室は、既存部、増築部ともに「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、中央変電所における設備の安全運転及び施設利用者の安全確保に寄与することができた。

(武藤 尚樹)

2.11.7 構内施設の火災受信機の更新工事

(1) 目的

近年、構内施設において、火災受信機の経年使用による動作不良が生じているため火災受信機の更新工事を継続的に行っている。令和4年度は、超高圧電子顕微鏡建家、廃棄物安全試験施設、汚染除去場、放射線標準施設棟の4建家の火災受信機の更新を実施した。

火災受信機は、国家検定品で特注となるため納期が約3か月掛かる。故障が発生してから更新するまでの期間は無警戒となることから、定期的なパトロール等が必要となり、施設側の負担が大きくなる。従って、設置後20年以上を経過している火災受信機は、故障の確率が高くなっているため、計画的に更新することが必要である。

(2) 工事内容

誤配線を防止するため、火災受信機に接続している配線を事前に調査し、配線にマーキング後、火災受信機を撤去した。火災受信機の設置時には、事前調査に基づき、間違いのないよう火災受信機に配線を行った。

火災受信機設置後に、単体の機能試験、中央警備室への移報試験、火災感知器との連動試験を行い、要求事項を満足していることを確認した。確認後、消防法施行規則に基づき、ひたちなか・東海広域事務組合消防本部による立会検査を受検し、合格している(写真2.11.7-1、2.11.7-2参照)。



写真 2.11.7-1 放射線標準施設棟
火災受信機 更新前



写真 2.11.7-2 放射線標準施設棟
火災受信機 更新後

(根本 政広)

2.11.8 第2研究棟中央女子トイレの改修工事

(1) 目的

第2研究棟中央女子トイレ(1階・3階)に設置されている和式便器の洋式便器への更新等に係る改修工事を行い、女性職員等の職場環境改善を行った。

(2) 工事概要

ア) 衛生器具設備工事

和式便器から洋式便器に更新。洗面器、水栓、電気温水器等の更新

イ) 配管工事

污水管及び給水管の敷設

ウ) コンクリート工事

和式便器撤去後の穴埋め補修

エ) 換気設備工事

天井に設置されている排気用吸込口の更新

オ) 配管洗浄

污水管の高圧洗浄

カ) 撤去工事

既設衛生器具等の撤去

(3) 検討事項

工事検討事項について、依頼元(研究推進室)及び専門業者と協議し、次のとおり対応した。まず、衛生器具の選定については、衛生面、プライバシーを考慮してウォシュレット・消音機能付き洋式便器を選定した(写真2.11.8-1、2.11.8-2参照)。洗面器の水栓については、感染症対策を考慮して自動水栓を選定を選定した(写真2.11.8-3、2.11.8-4参照)。また、カウンター下の収納性等を考慮して電気温水器を2台から1台に変更した(写真2.11.8-5、2.11.8-6参照)。

(4) 試験・検査

工事施工前から施工中、施行後にかけて行う試験・検査(外観検査、据付検査、通水試験、漏えい検査及び作動試験)の結果により、本工事が設計どおりに実施され、問題なくトイレを利用できることを確認した。



写真 2.11.8-1 便器 更新前



写真 2.11.8-2 便器 更新後



写真 2.11.8-3 洗面器水栓 更新前



写真 2.11.8-4 洗面器水栓 更新後



写真 2.11.8-5 電気温水器 更新前



写真 2.11.8-6 電気温水器 更新後

(山内 凌平)

2.11.9 PCB含有廃棄物^{※1}の調査、処分に係る対応

PCB 廃棄物の処分については、国の定める PCB 廃棄物処理基本計画に沿って高濃度 PCB 廃棄物については令和 4 年 3 月 31 日(安定器のみ令和 5 年 3 月 31 日)、低濃度 PCB 廃棄物については令和 9 年 3 月 31 日までがそれぞれ処分期間となっている。そのような中、大洗研究所で処分期間を超過した新たな高濃度 PCB 廃棄物 2 個が令和 4 年 5 月 11 日に確認された。当該事象を受け、原科研において調査を行うことになった。調査の結果、工務技術部では工務第 2 課所掌の中央変電所において、高濃度 PCB 廃棄物である蛍光灯安定器 2 個が新たに見つかった。当該廃棄物は、処分のため安全対策課に 7 月 7 日に引き渡した。また、低濃度 PCB 含有機器として、工務第 1 課及び工務第 2 課が所掌する合計 26 施設(JRR-3、NSRR、燃料試験施設等)でコンデンサ、整流器、零相蓄電器等 78 件^{※2}を確認した。

上記の低濃度 PCB 含有機器について、「低濃度 PCB 廃棄物(可能性があるものを含む)であると判定したものが、高濃度 PCB 含有でないことを明確に示すこと。」との所長指示文書(12 月 6 日付)を受け、工務技術部では 12 月 7 日に PCB 廃棄物管理アドホック委員会を立ち上げて、低濃度 PCB 含有機器 1 件ごとにメーカー等のエビデンスを入手して、委員会でクロスチェックを行うことにより、明確に高濃度含有でないことを確認した。

低濃度 PCB 含有機器については、令和 8 年度の処分期限に向けて、令和 5 年度以降、計画的に更新他の対応を図る。

※1 PCB 含有廃棄物の基準

高濃度 PCB 廃棄物：PCB 濃度 0.5%(5,000mg/kg=ppm)を超えるもの

低濃度 PCB 廃棄物：PCB 濃度 0.5mg/kg 超～5,000mg/kg(0.5%)以下のもの

※2 低濃度 PCB 含有機器の内訳*

工務第 1 課：58 件(137 個)

分析数：1 件 8 個(低濃度含有の有無について、令和 5 年 4 月結果判明予定。低濃度含有無しの場合、57 件(129 個)となる)

工務第 2 課：14 件(27 個)

分析数：0 件

工作技術課：6 件(21 個)

分析数：4 件 15 個(低濃度含有を 12 月 16 日確認)

* 一部については、低濃度含有の有無に係る分析を実施

(蛭田 敏仁、岩佐 薫、山本 忍)

2.11.10 表彰等

令和4年度は、工務技術部において理事長表彰3件、所長表彰2件を受賞した。受賞件名と受賞者を表2.11.10-1に示す。

表 2.11.10-1 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 | 業務品質改善・連携促進賞 | JRR-3 冷中性子ビームの品質改善 | JRR-3 冷中性子ビームの品質改善チーム 永堀 和久 他 |
| 理事長表彰 | 模範賞 | 原子力科学研究所 核物質防護(PP)監視装置の更新の完遂 | PP 監視装置更新検討チーム 蛭田 敏仁、海老根 守澄、木村 直行、村上 大介 他 |
| 理事長表彰 | 安全功労賞 | 長年にわたるユーティリティ施設の安全運転管理及び自家用電気工作物の保安業務への貢献 | 青天目 稔 |
| 所長表彰 | 模範賞 | 久慈川導水管廃止措置の完遂 | 工務第2課、施設保全課 |
| 所長表彰 | 模範賞 | JRR-3原子炉施設の4サイクル施設供用運転の完遂 | JRR-3 供用運転遂行グループ 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 |

(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。なお、令和4年度より拠点又はセンター単位で合理的な業務運営を行うため、J-PARC 関連施設(リニアック棟、3GeV シンクロトロン棟、3NBT 棟等)の所掌が工務第2課から J-PARC センター施設工務セクションに変更となった。

表 3.1-1 施設別設備一覧(1/4)

| 設備 施設名 | 高圧変圧器 | 蓄電池 | C V C F | 非常用発電機 | 送風機・空調機 | 排風機 | 循環器 | 排気フィルタ装置 | 空気圧縮機 | 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 | 27 | — | 35 | 4 | 2 | — | 5 | 8 | 2 | — | — |
| ウラン濃縮研究棟 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| FCA | 3 | 2 | — | 1 | 7 | 10 | 4 | 12 | 2 | 2 | 5 | 8 | 16 | 5 | — | — |
| TCA | — | — | — | — | 3 | 2 | — | 2 | — | — | — | 1 | 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)

| 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(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・付 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 | — | — | — |
| 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種圧力容器 | 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 | — | — | — |
| HENDEL 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 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 研究棟付属第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 | — | — | — |
| 合 計 | 271 | 40 | 7 | 19 | 319 | 492 | 4 | 269 | 67 | 41 | 46 | 418 | 701 | 51 | 14 | 12 |

(小野 健太、鳥居 卓也)

3.2 営繕業務のデータ

令和4年度における工事・役務の受付件数及び工事竣工額(役務終了額)は、工事が156件236,034千円、役務が45件175,096千円で合計201件411,130千円であった。月ごとの工事・役務の受付件数及び工事竣工額(役務終了額)を図3.2-1に示す。

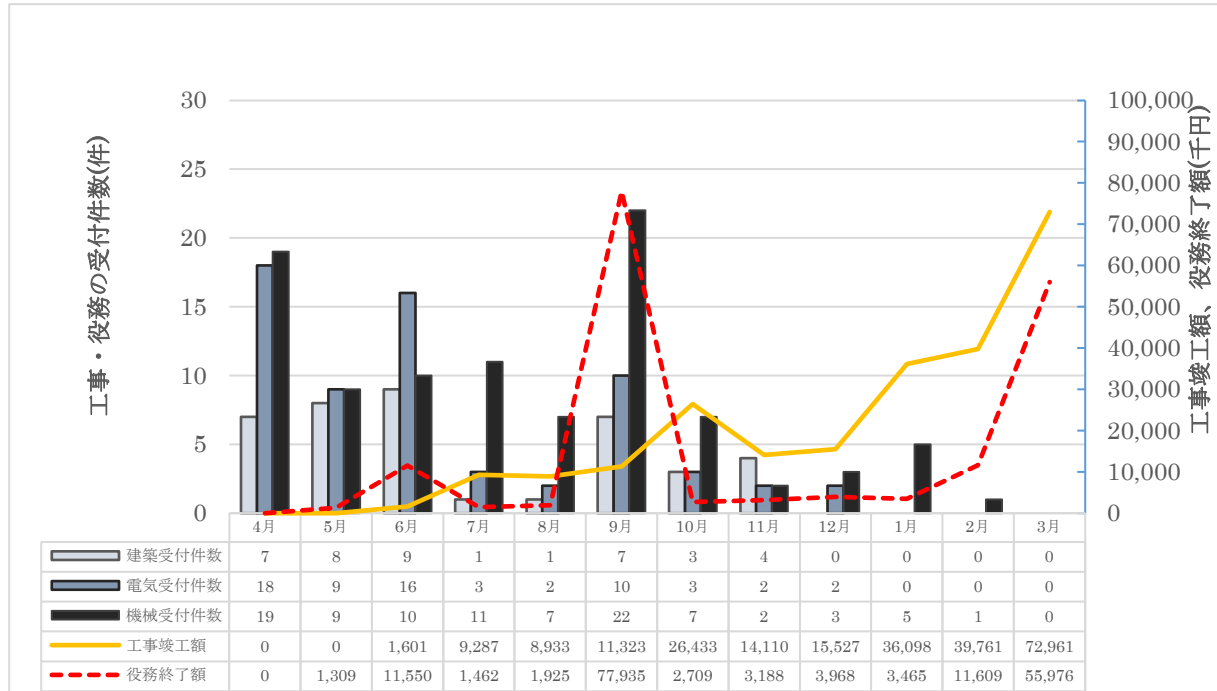


図 3.2-1 工事・役務の受付件数及び工事竣工額(役務終了額)

(岩佐 薫)

3.3 作業業務のデータ

令和4年度の依頼工作受付件数は、機械工作が344件、電子工作が351件で、総受付件数は695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 | 115 |
| 原子力基礎工学研究センター | 22 |
| 物質科学研究センター | 23 |
| J-PARC センター | 65 |
| 安全研究センター | 12 |
| 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 | 10 |
| 放射線管理部 | 9 |
| 工務技術部 | 31 |
| 研究炉加速器技術部 | 20 |
| 臨界ホット試験技術部 | 18 |
| バックエンド技術部 | 1 |
| 保安管理部 | 1 |
| 大洗研 材料試験炉部 | 8 |
| 福島 廃炉環境国際共同研究センター | 1 |
| 福島 大熊分析・研究センター | 1 |
| 核サ研 放射線管理部 | 1 |
| 核サ研 ガラス固化部 | 1 |
| 総合科学研究機構(CROSS) | 2 |
| 合計 | 344 |

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 | 37 |
| 原子力基礎工学研究センター | 24 |
| 物質科学研究センター | 27 |
| J-PARC センター | 8 |
| 安全研究センター | 2 |
| 原子力人材育成センター | 22 |
| 核不拡散・核セキュリティ総合支援センター | 6 |
| 保安管理部 | 35 |
| 放射線管理部 | 17 |
| 工務技術部 | 27 |
| 研究炉加速器技術部 | 51 |
| 臨界ホット試験技術部 | 91 |
| バックエンド技術部 | 1 |
| 福島 廃炉環境国際共同研究センター | 1 |
| 核サ研 再処理技術開発試験部 | 1 |
| 核サ研 放射線管理部 | 1 |
| 合 計 | 351 |

(海老根 守澄)

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

原科研(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。

令和4年度は原科研全体で給排気設備運転時間削減などの電気料金削減対策を講じたため過去5年平均に比べて年間を通して使用電力量が減少傾向であった。

表 3.4.1-1 令和4年度原科研の使用電力量

| 月 | 受電電力量(kWh) |
|----|------------|
| 4 | 32,033,820 |
| 5 | 30,619,260 |
| 6 | 36,339,660 |
| 7 | 15,114,540 |
| 8 | 12,610,920 |
| 9 | 13,043,940 |
| 10 | 14,046,900 |
| 11 | 27,305,040 |
| 12 | 30,972,060 |
| 1 | 33,495,420 |
| 2 | 36,726,900 |
| 3 | 29,260,140 |

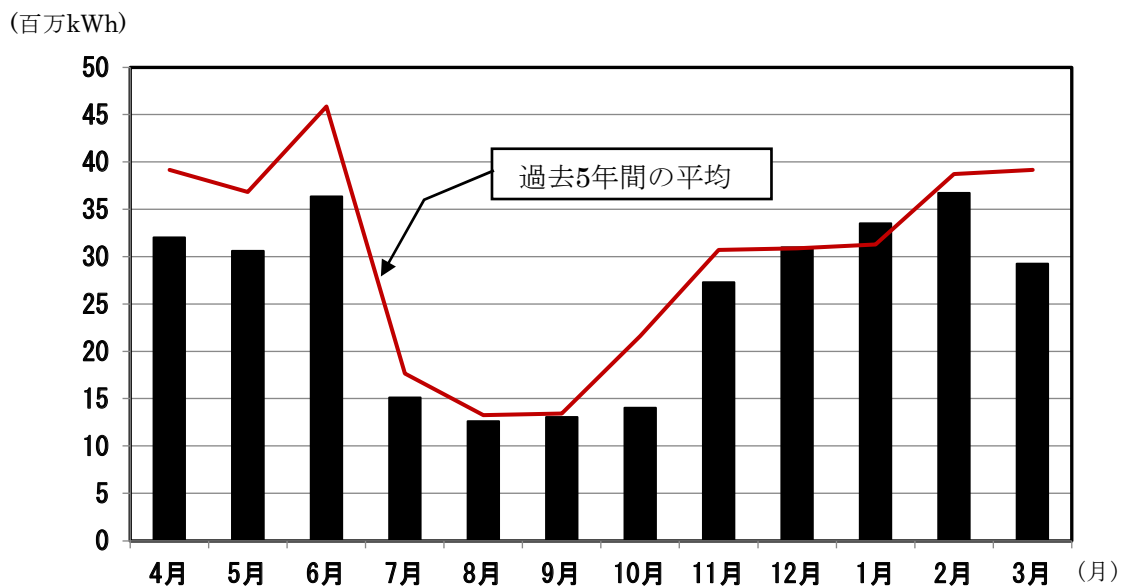


図 3.4.1-1 原科研の使用電力量(月別)

(川又 保則)

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。

第 2 ボイラは冬季期間に蒸気管補修工事等に伴い、ボイラの運転時間が減少して使用電力量が大きく減少した。その他施設は、令和 3 年度以上に不用・不使用照明の消灯及び適切な空調温度設定を行うことなどにより使用電力量が減少した。

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 4 年度 (kWh) | 令和 3 年度 (kWh) | 令和 3 年度比 (%) |
|---------|------------------|------------------|-----------------|
| 工作工場 | 69,100 | 70,430 | ▲1.9 |
| 第 2 ボイラ | 388,901 | 492,002 | ▲21.0 |
| 配水場 | 552,354 | 581,316 | ▲5.0 |
| 変電所 | 130,800 | 138,260 | ▲5.4 |
| 合 計 | 1,141,155 | 1,282,008 | ▲11.0 |

(川又 保則)

3.4.3 原子力科学研究所の LPG 使用量の実績

原科研の 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 原科研の LPG 使用量

(単位 m³)

| | 構 内 | | 構 外 | 合 計 |
|------|-------|-----|-------|-------|
| | 食堂系 | 研究系 | | |
| 4 月 | 267 | 23 | 411 | 701 |
| 5 月 | 189 | 20 | 435 | 644 |
| 6 月 | 223 | 19 | 382 | 624 |
| 7 月 | 190 | 10 | 278 | 478 |
| 8 月 | 212 | 8 | 306 | 526 |
| 9 月 | 253 | 10 | 319 | 582 |
| 10 月 | 263 | 12 | 389 | 664 |
| 11 月 | 306 | 29 | 442 | 777 |
| 12 月 | 341 | 32 | 522 | 895 |
| 1 月 | 394 | 39 | 651 | 1,084 |
| 2 月 | 372 | 36 | 561 | 969 |
| 3 月 | 413 | 28 | 441 | 882 |
| 合 計 | 3,423 | 266 | 5,137 | 8,826 |

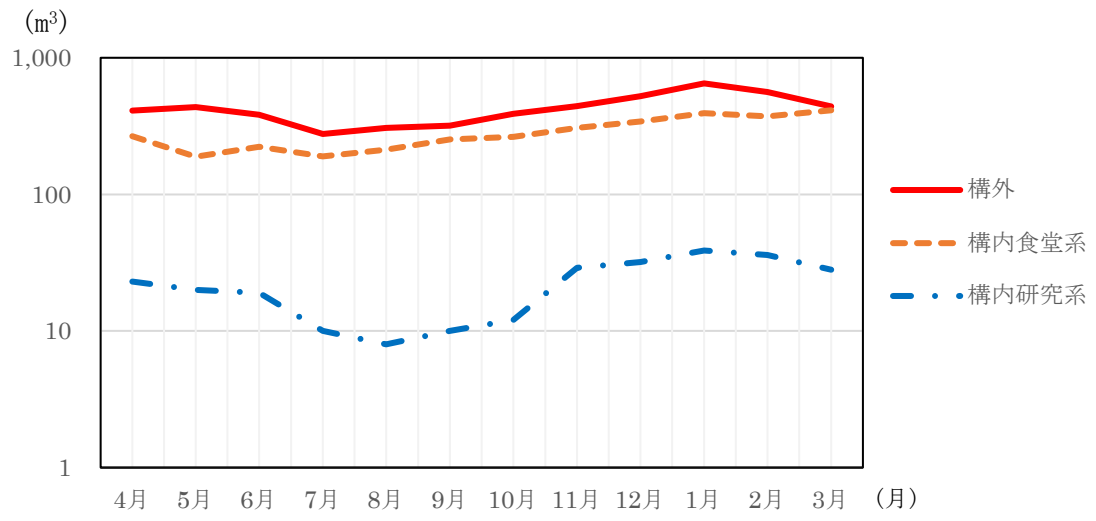


図 3.4.3-1 原科研の LPG 使用量(月別)

(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4年度の原科研のLNG使用量を表3.4.4-1に示す。また、過去5年間のLNG使用量を図3.4.4-1に示す。令和4年度は、蒸気管補修工事等に伴うボイラ運転時間減少のため、令和3年度に比べ冬季の使用量が大幅に減少した。

表 3.4.4-1 原科研のLNG使用量
(単位 kg)

| | 第2ボイラ |
|-----|-----------|
| 4月 | 148,280 |
| 5月 | 110,010 |
| 6月 | 97,620 |
| 7月 | 23,010 |
| 8月 | 18,860 |
| 9月 | 17,290 |
| 10月 | 104,370 |
| 11月 | 61,210 |
| 12月 | 264,980 |
| 1月 | 308,470 |
| 2月 | 239,240 |
| 3月 | 241,460 |
| 合計 | 1,634,800 |

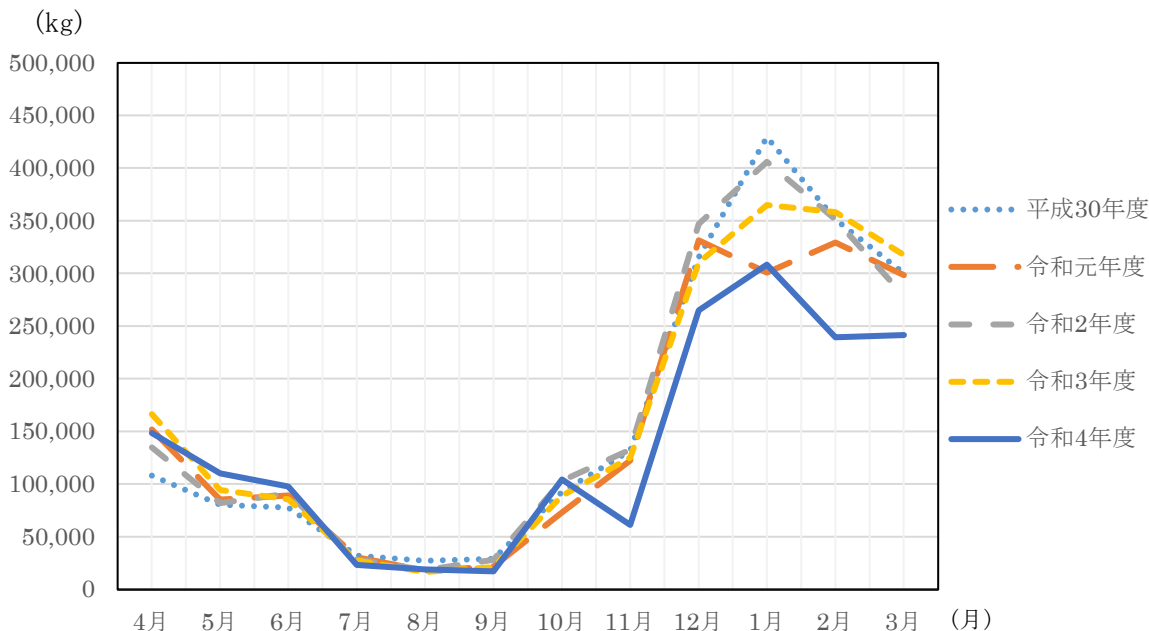


図 3.4.4-1 原科研の過去5年間のLNG使用量(月別)

(箭内 翔太)

3.4.5 工務技術部の燃料使用量の実績

工務技術部における燃料使用量を表 3.4.5-1 に示す。

表 3.4.5-1 工務技術部における燃料使用量(原油換算)

| 燃料種別 | 令和 4 年度 | 令和 3 年度 | 令和 3 年度比 (%) |
|-------------------------------------|----------|----------|---------------------|
| A 重油 (kL) | 31.40 | 43.34 | ▲27.5 ^{※1} |
| 軽油 (kL) | 0.70 | 0.83 | ▲15.7 |
| LPG (m ³) ^{※2} | 9.63 | 8.20 | 17.4 |
| ガソリン (kL) | 0.020 | 0.030 | ▲33.3 |
| LNG (kL) | 2,330.67 | 2,783.53 | ▲16.3 |
| 合 計 | 2,372.42 | 2,835.93 | ▲16.3 |

※1 NUCEF における非常用発電機の運転時間が減少したことで A 重油使用量が大きく減少したため。

※2 構内で使用する LPG を含む。

(高野 光教)

3.4.6 工務技術部のCO₂排出量の実績

工務技術部におけるCO₂排出量を表3.4.6-1に示す。

表3.4.6-1 工務技術部におけるCO₂排出量

| | 燃料種別等 | 令和4年度 (t) | 令和3年度 (t) | 令和3年度比 (%) |
|--|-------|--------------|--------------|---------------|
| 燃料使用量から算出したCO ₂ 排出量 (工務技術部所管施設・設備) | A 重油 | 84.36 | 116.44 | ▲27.5 |
| | 軽油 | 1.86 | 2.20 | ▲15.5 |
| | LPG | 22.05 | 18.78 | 17.4 |
| | ガソリン | 0.07 | 0.07 | 0.0 |
| | LNG | 4,467.17 | 5,335.15 | ▲16.3 |
| | 小 計 | 4,575.51 | 5,472.64 | ▲16.4 |
| 電気使用量から算出したCO ₂ 排出量※ (工務技術部所管建家) | 工作工場 | 31.58 | 31.48 | 0.3 |
| | 第2ボイラ | 177.73 | 219.92 | ▲19.2 |
| | 配水場 | 252.43 | 259.85 | ▲2.9 |
| | 変電所 | 59.78 | 61.80 | ▲3.3 |
| | 小 計 | 521.52 | 573.05 | ▲9.0 |
| 合 計 | | 5,097.03 | 6,045.69 | ▲15.7 |

※ 各建家のCO₂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CO₂排出係数を乗じた数値である。

(高野 光教)

3.5 環境配慮活動のデータ

3.5.1 原子力科学研究所の使用水量

原科研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 4 年度は、令和 3 年度に比べ上水及び工水の使用量が全体的に減少している。特に、50GeV シンクロトロン棟の運転停止等に伴い工水使用が減少した 4 月から 8 月にかけての工水使用量が大幅に減少している。

表 3.5.1-1 原科研の上水と工水の使用量

(単位 m³)

| | 上 水 | | 工 水 | |
|------|---------|---------|-----------|-----------|
| | 令和 4 年度 | 令和 3 年度 | 令和 4 年度 | 令和 3 年度 |
| 4 月 | 3,058 | 4,298 | 100,926 | 116,552 |
| 5 月 | 3,074 | 3,079 | 109,617 | 127,780 |
| 6 月 | 3,176 | 3,029 | 130,547 | 181,457 |
| 7 月 | 3,936 | 4,774 | 101,758 | 129,485 |
| 8 月 | 2,970 | 5,514 | 85,950 | 121,533 |
| 9 月 | 2,583 | 4,434 | 102,130 | 92,348 |
| 10 月 | 2,604 | 4,762 | 105,803 | 103,387 |
| 11 月 | 2,574 | 4,581 | 111,023 | 100,176 |
| 12 月 | 2,678 | 5,391 | 113,909 | 100,094 |
| 1 月 | 3,367 | 5,322 | 101,041 | 103,642 |
| 2 月 | 3,175 | 4,720 | 97,761 | 97,396 |
| 3 月 | 2,909 | 4,139 | 101,121 | 102,807 |
| 合 計 | 36,104 | 54,043 | 1,261,586 | 1,376,657 |

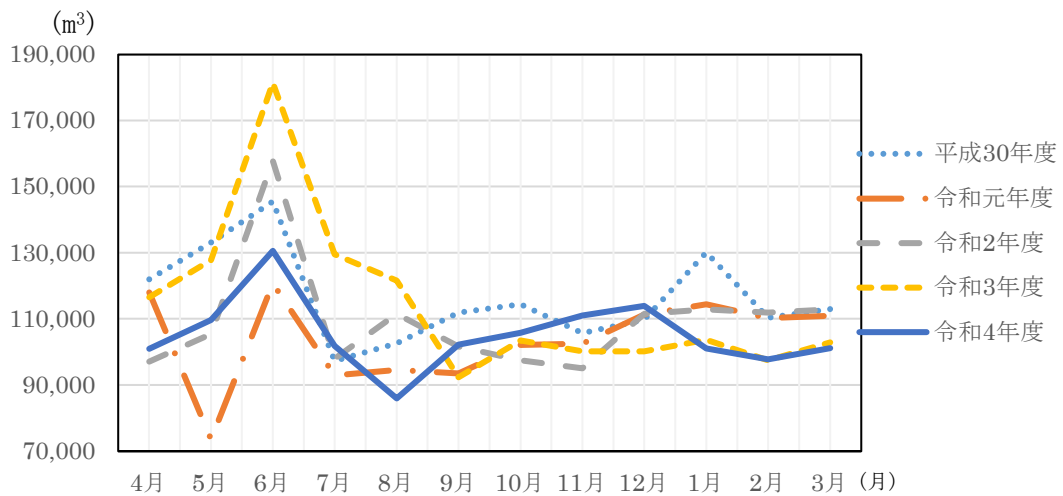


図 3.5.1-1 原科研の過去 5 年間の工水の使用量(月別)

(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4年度 (m ³) | 令和3年度 (m ³) | 令和3年度比 (%) |
|-----|-------|----------------------------|----------------------------|---------------|
| 上水 | 工務管理棟 | 258 | 272 | ▲ 5.1 |
| | 中央変電所 | 20 | 26 | ▲ 23.1 |
| | 特高受電所 | 107 | 121 | ▲ 11.6 |
| | 第1ボイラ | 9 | 1 | 800.0 |
| | 配水場 | 54 | 72 | ▲ 25.0 |
| | 工作工場 | 113 | 132 | ▲ 14.4 |
| | 工作設計 | 46 | 49 | ▲ 6.1 |
| 工水 | 工作工場 | 562 | 543 | 3.5 |
| 合 計 | | 1,169 | 1,216 | ▲ 3.9 |

(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 |
|-----------------|------|
| ・ 1 級電気工事施工管理技士 | 1 名 |
| ・ 消防設備士甲種第 1 類 | 1 名 |
| ・ 2 級建築施工管理技士 | 1 名 |
| ・ 2 級ボイラー技士 | 1 名 |
| ・ ボイラー整備士 | 1 名 |
| ・ 危険物取扱者乙種第 3 類 | 1 名 |
| ・ 第 1 種放射線取扱主任者 | 1 名 |
| ・ ISO9000 審査員研修 | 2 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 | 5 名 |
| ・ 低圧電気取扱業務特別教育 | 1 名 |
| ・ 職長等安全衛生教育 | 1 名 |
| ・ 安全管理者選任時研修 | 1 名 |
| ・ フルハーネス型安全帯使用作業特別教育 | 3 名 |
| ・ 足場組立て等作業主任者特別教育 | 1 名 |
| ・ 床上操作式クレーン運転技能講習 | 1 名 |
| ・ 玉掛け技能講習 | 1 名 |
| ・ 特定化学物質作業主任者技能講習 | 2 名 |
| ・ 酸素・硫化水素危険作業主任者技能講習 | 3 名 |
| ・ 仮払機取扱作業安全衛生教育 | 2 名 |

(和知 浩二)

3.6.2 業務報告会

工務技術部では、部内の若手及び中堅技術者の人材育成の一環として、「業務報告会」を開催している。令和 4 年度は、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及び新卒採用職員が、自らの業務について 2 回に分けて発表を行った。業務報告会の発表者と件名を表 3.6.2-1 に示す。

表 3.6.2-1 業務報告会の発表者と件名

| | 第 1 回 | 第 2 回 |
|-----|--|---|
| 日時 | 令和 4 年 9 月 14 日(事務局：技術管理課) | 令和 4 年 9 月 30 日(事務局：工務第 2 課) |
| 発表者 | ①施設保全課 佐々木 卓馬 ②工作技術課 木村 直行 | ①工作技術課 村上 大介 ②工務第 1 課 菅野 陸斗 ③工務第 1 課 大島 圭太 |
| 件名 | ①施設保全課の業務と工事契約等の合理化について ②原科研 PP 監視システムの更新について | ①侵入者映像監視装置の更新業務における創意工夫 ②半年間の業務について ③半年間の業務について |

また、原科研主催の「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発表者と件名を表 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発表者と件名

| | 若手職員創意工夫発表会 | 中堅職員業務報告会 |
|-----|-------------------------|--|
| 日時 | 令和 4 年 8 月 18 日 | 令和 4 年 9 月 20 日、22 日 |
| 発表者 | ①工作技術課 村上 大介 | ①施設保全課 佐々木 卓馬 ②工作技術課 木村 直行 |
| 件名 | ①侵入者映像監視装置の更新業務における創意工夫 | ①施設保全課の業務と工事契約等の合理化について ②原科研 PP 監視システムの更新について |

(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(量研機構含む)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。令和 5 年 2 月 22 日に実施された技術報告会の件名と発表者を表 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、令和 3 年度同様に開催を見送った。

表 3.6.3-1 技術報告会の演題と発表者

| 件名 | 発表者 |
|------------------------------------|---|
| 那珂研屋外消火栓更新工事 | 量研機構 那珂研究所 管理部 工務課 片岡 尚吾 |
| 工事契約等の合理化について | 原科研 工務技術部 施設保全課 佐々木 卓馬 |
| 高速実験炉「常陽」の再稼働に伴う新規制基準対応について | 大洗研究所 管理部 工務課 橋本 卓弥 |
| 落雷によるセンター内一部停電の対応 | 人形峠環境技術センター 廃止措置・技術開発部 施設管理課 石井 光城 |
| 77kV 開閉所設備の更新 | 新型転換炉原型炉ふげん 廃止措置部 設備保全課 久保田 聖唯斗 |
| 高崎研構内給水管更新工事について | 量研機構 高崎量子応用研究所 管理部 工務課 橋 直明 |
| 千葉地区技術安全部工務課の現況と令和5年度の組織変更 | 量研機構 千葉地区技術安全部 量子生命・医学部門技術安全部 北川 敦志 |
| 放射性物質分析・研究施設第1棟の現状について | 大熊分析・研究センター 大熊施設部 大熊工務課 芳賀 大輝 |
| 総合管理建物における溶接作業による火災警報の発報(非火災報)について | 高速増殖原型炉もんじゅ 廃止措置部 施設保全課 秋田 信康 |
| J-PARC センター付帯設備の現状と将来 | J-PARC センター 施設工務セクション 山崎 良雄 |
| 防水工事における注意点について | 核サ研 工務技術部 施設営繕課 山形 繁正 |

(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4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いており、重要度が増している高経年化対策に関しては、現場技術者の日々の尽力を垣間見ることができます。後進達への技術継承に活用して頂くとともに、現場で培った高度な技術力に基づき新たな課題にチャレンジする一助となればと願います。関係各所に役立つものにしましたので、多くの方々にご一読頂ければ幸甚です。なお、報告書作成に当たり、快く原稿作成に応じて頂いた部内各位に深く感謝いたします。

令和5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 | 岸本 克己 (工務技術部次長) |
| 委員 | 藤井 亜武 (工務技術部技術管理課) |
| | 小野 健太 (工務技術部工務第1課) |
| | 鳥居 卓也 (工務技術部工務第2課) |
| | 尾形 恭兵 (工務技術部施設保全課) |
| | 野澤 拓也 (工務技術部工作技術課) |

参考文献

- 1) 河村弘他, ⁹⁹Mo の準国産化に向けた取り組み, FBNews No. 524, 2020. 8. 1, pp. 6-10.

