



JAEA-Review

2021-054

DOI:10.11484/jaea-review-2021-054

令和 2 年度工務技術部年報

Annual Report of Engineering Services Department on JFY2020

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

January 2022

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

令和 2 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

(2021 年 10 月 29 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 2 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 JFY2020

Engineering Services Department

Nuclear Science Research Institute

Sector of Nuclear Science Research

Japan Atomic Energy Agency

Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received October 29, 2021)

The Engineering Services Department is in charge of operation and maintenance of utility facilities (water distribution systems, electricity supply systems, steam generation systems and drain water systems etc.) in whole of the institute. And also is in charge of operation and maintenance of specific systems (power receiving and transforming facilities, an emergency electric power supply system, an air/liquid waste treatment system, a compressed air supply system) in nuclear reactor facilities, nuclear fuel treatment facilities and usual facilities or buildings. In addition, the department is in charge of maintenance of buildings, design and repair of electrical/mechanical equipments. This annual report describes summary of activities, operation and maintenance data and technical developments of the department carried out in JFY 2020. 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, Katsuya KOIKE,
Daisuke MURAKAMI and Masahiko TSUNODA

目 次

はじめに	1
1. 組織の概要	2
1.1 工務技術部の組織と業務内容	2
2. 業務概況	3
2.1 特定施設及びユーティリティ施設の運転保守	3
2.2 営繕・保全業務	30
2.3 工作業務	31
2.4 エネルギー管理	34
2.5 環境配慮活動	36
2.6 安全管理	39
2.7 品質マネジメント活動	42
2.8 事故・故障等	49
2.9 人材育成	56
2.10 トピックス	58
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

Introduction · · · · ·	1
1. Organization · · · · ·	2
1.1 Organization and Duties of Engineering Services Department · · · · ·	2
2. Outline of Activities · · · · ·	3
2.1 Operation and Maintenance of the Utility System of Facilities and Utility Facilities in the Institute · · · · ·	3
2.2 Repair and Maintenance of Facilities · · · · ·	30
2.3 Engineering Works · · · · ·	31
2.4 Energy Management · · · · ·	34
2.5 Environmental Consideration · · · · ·	36
2.6 Safety Management · · · · ·	39
2.7 Quality Management Activities · · · · ·	42
2.8 Accidents and Incidents · · · · ·	49
2.9 Human Resources Development · · · · ·	56
2.10 Topics · · · · ·	58
3. Operation and Maintenance Data · · · · ·	68
3.1 Number of Apparatuses and Equipment for Maintenance · · · · ·	68
3.2 Data of Repair of Buildings · · · · ·	72
3.3 Data of Cases of Engineering Works · · · · ·	73
3.4 Data of Energy Management · · · · ·	75
3.5 Data of Environmental Consideration · · · · ·	80
3.6 Data of Human Resources Development · · · · ·	82
Afterword · · · · ·	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 60 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いる。

これらの施設の長年の運転・保守の技術及び工作技術の蓄積は、当然、次世代に継承する必要があり、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。

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

1. 組織の概要

1.1 工務技術部の組織と業務内容

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

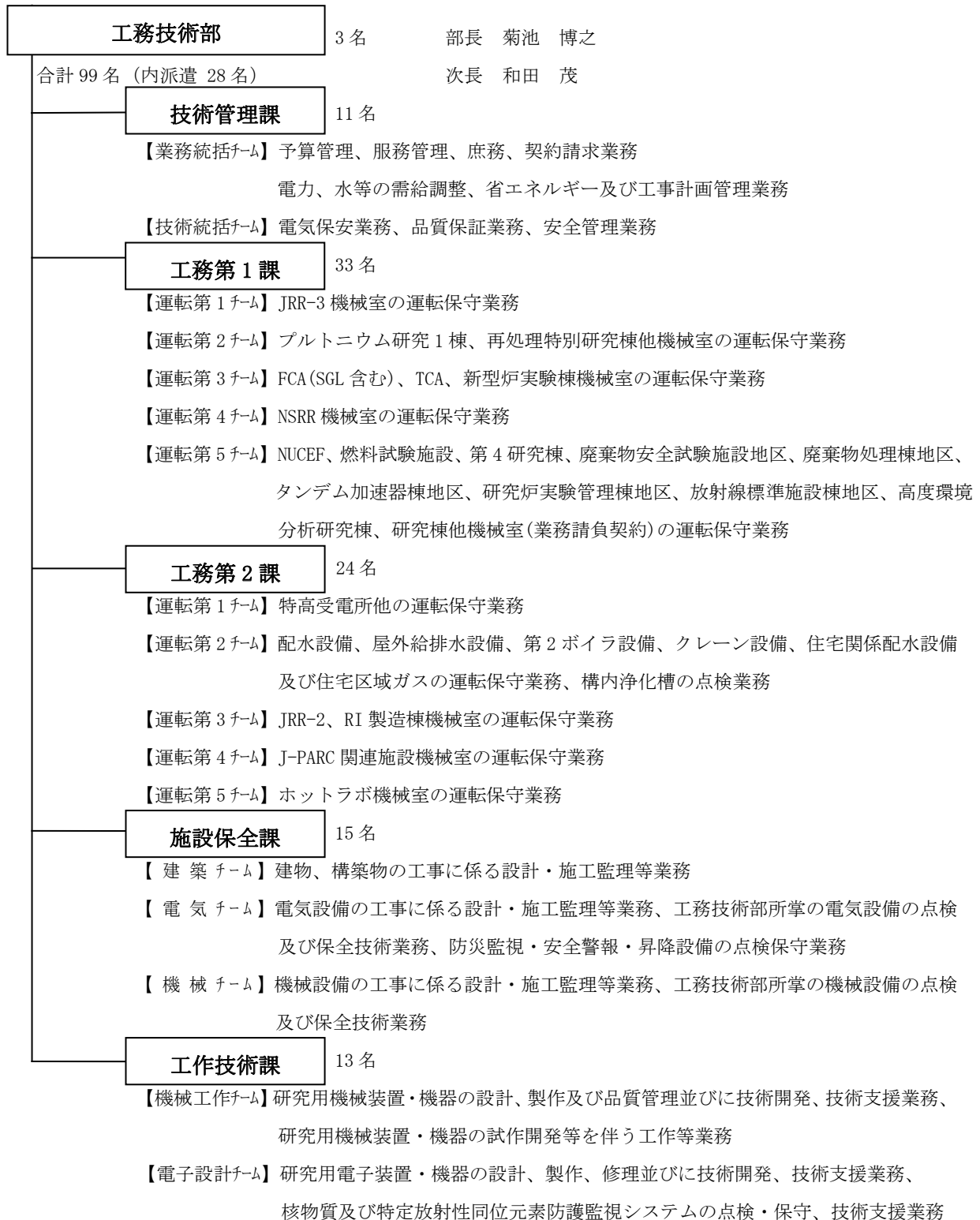


図 1.1-1 原子力科学研究所工務技術部の組織と業務内容(令和3年3月31日現在)

2. 業務概況

2.1 特定施設及びユーティリティ施設の運転保守

2.1.1 JRR-3

(1) JRR-3 非常用電源設備の一部更新

JRR-3 非常用電源設備（A 系・B 系）ガスタービン発電機は、JRR-3 建家において商用電源が喪失した場合、安全上重要な設備等に電源を供給するための重要な設備である。

今回の更新範囲である電源切換用遮断器は、商用電源による給電と非常用電源による給電を切り換えるために設置されている重要な機器である。この電源切換用遮断器は、設置後 31 年が経過し、今後は製造の中止が決定している機器である。代替機種については周辺機器、ガイドレール及びケーブル支持材等の改修を要するとともに、工事費用が高額になること、また、施工期間が長くなることにより、原子炉の再稼働時期への影響も予想されていたため、同一機種の製造が終了する前に更新を実施した（写真 2.1.1-1、2.1.1-2 参照）。

更新後においては、特性試験、操作試験、保護連動試験及び総合試運転を行い、非常用電源設備の電源切換による負荷への正常な給電を確認した。

原子炉の運転上、重要な設備である非常用電源設備の一部更新を行い、今後の原子炉等の安定運転の向上に繋げた。



写真 2.1.1-1

非常用電源設備電源切換用遮断器 更新前



写真 2.1.1-2

非常用電源設備電源切換用遮断器 更新後

（蛭田 忠仁）

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

(1) 再処理特別研究棟空気圧縮機点検等作業

当該空気圧縮機は、設置後35年が経過し、経年劣化による性能の低下と交換部品の調達に納期が掛かることが懸念された。そのため、点検整備に必要な交換部品を前年度に調達したうえで、本作業を行った。

今回、令和3年3月1日から3月10日の期間で、空気圧縮機No.1及び空気圧縮機No.2のメーカーによる分解点検を行い、ピストンリング、ライダーリング、吸入弁、吐出弁等の部品交換を行った。なお、主要部材の寸法や隙間計測及び点検の結果、問題となる箇所はなかった。作業終了後、試運転を行い各部に異音や振動及び急激な温度上昇がないことを確認した。

分解点検後の作業報告書においては、Vプーリーの摩耗による交換、空気槽内部の開放点検、安全弁の分解整備を推奨された。

今後の課題として、アフタークーラーの更新や点検整備に要する保守費用と空冷式の汎用品空気圧縮機に更新した場合を比較する等、設備の維持管理費について考慮し検討する必要がある。

(2) 汚染除去場屋外排気ダクト等塗装工事

当運転第2チームが所掌する施設は、屋外に気体廃棄設備（排気設備）が設置されている施設（固体廃棄物一時保管棟、ウラン濃縮研究棟、加速器機器調整建家を除く）が多く、毎年、どこかの施設は、屋外排気ダクト等の塗装工事を行わなければならない状況である。

今回、令和3年1月20日から2月10日の期間で、汚染除去場屋外の排気ダクト、排風機、フィルタ装置等の塗装を行った。

今後の課題として、汚染除去場、液体処理場、再処理特別研究棟、プルトニウム研究1棟の廃止措置においては、老朽化が著しいため既存の気体廃棄設備を使用して廃止措置作業（施設設備の解体撤去）を行うのではなく、本体側と調整を図ったうえで廃止措置作業のための局所排気装置を設ける等して、気体廃棄設備の解体撤去も順次進めていくよう検討する必要がある。

(荻原 秀彦、小野 健太)

2.1.3 FCA 地区(FCA、SGL、TCA、新型炉実験棟)

(1) SGL の廃止措置に伴う設備機器等の解体撤去について

令和 2 年 7 月 20 日から 12 月 25 日にかけて、SGL（保障措置技術開発試験室施設）の廃止措置に伴う設備機器等の解体、撤去及び管理区域解除が本体側である臨界ホット試験部の作業として行われた。工務第 1 課としては所掌設備である気体廃棄設備、液体廃棄設備の撤去及び解体作業に携わり管理区域解除に向けて協力を行った。管理区域外に設置されている気体廃棄設備、液体廃棄設備については、一時的な管理区域を設定して作業を進めた（写真 2.1.3-1 参照）。また、排気ダクト、排水配管等の撤去作業を実施するに当たり、廃棄物の解体方法や保管方法、搬出方法等について事前調査を行い、作業納期内での解体の遂行のために協力を行った。



写真 2.1.3-1 廃液貯槽、配管撤去前後

(川又 弘典、野澤 拓也)

2.1.4 NSRR

(1) NSRR 燃料棟及び照射物管理棟空調設備動力盤改修工事

NSRR 燃料棟機械室及び照射物管理棟排風機室に NSRR 施設内の換気を行うための設備として燃料棟給気系、照射物管理棟給気系、燃料棟排気系、照射物管理棟排気系の空調設備の動力盤があり、その動力盤内機器であるブレーカー、電磁開閉器、リレー、運転表示灯の機能維持のため、令和 2 年 9 月 10 日から 9 月 13 日に更新した（写真 2.1.4-1、2.1.4-2 参照）。交換後シーケンス試験及び作動試験を行い、正常な運転状態を確認した。また、交換対象の系統について、交換前はモーターブレーカーによるモーターの過負荷保護をしていたが、経年化している電動機を交換することを考えた場合の適応性及び経済性の観点からサーマルリレーによる保護に変更した。

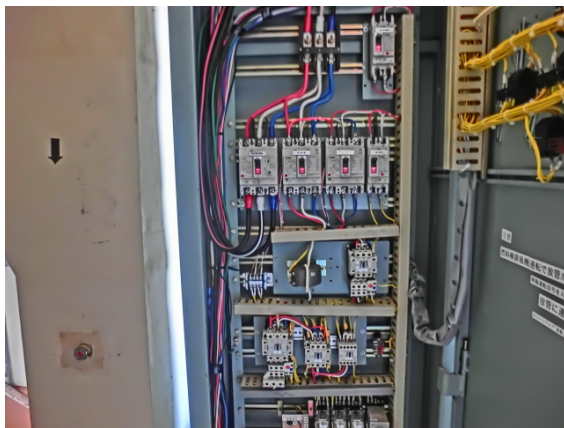


写真 2.1.4-1

燃料棟空調設備動力盤 更新後

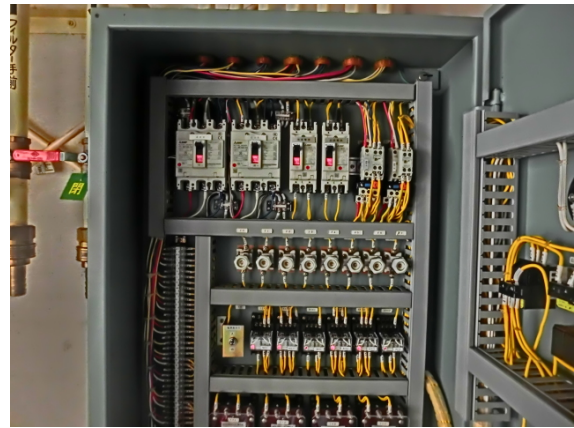


写真 2.1.4-2

照射物管理棟空調設備動力盤 更新後

(青山 征司)

2.1.5 NUCEF

(1) NUCEF 無停電電源装置の整流器盤、インバータ盤及び出力盤内制御部品の更新

無停電電源装置は商用電源が喪失した場合、ガスタービン発電機が起動するまでの間、安全保護系の機器等に電源を供給するための、安全確保上、重要な設備である。無停電電源装置を構成する蓄電池、各種制御盤等のうち、整流器盤、インバータ盤及び出力盤（明電舎製）は、設置後 27 年が経過し、高経年化の進行により無停電電源装置全体の性能に影響を与える状況下にあるため、予防保全として、整流器盤（UA 系・UB 系）、インバータ盤（UA 系・UB 系）及び出力盤（UA 系・UB 系・UAB 系）の内部制御部品（配線用遮断器、補助リレー、タイマーリレー、トランスデューサ、コンデンサ、抵抗等、約 530 個）を令和 2 年 11 月 25 日から 12 月 25 日に更新した（写真 2.1.5-1、2.1.5-2、2.1.5-3、2.1.5-4 参照）。部品更新後、作動試験を行い、正常な運転状態であることを確認した。

今後の課題として、今回は盤内制御部品の更新であり、製造中止等により一部部品の更新ができておらず、装置自体の更新とは異なる。内部部品の更新は延命処置に過ぎないため、今後も使用し続ける施設であることから装置自体の更新についても検討していく必要がある。また、UC 系の整流器盤、インバータ盤及び出力盤についても、設置後 27 年を経過していることから、同様に更新を検討していく必要がある。



写真 2.1.5-1 出力盤 更新前



写真 2.1.5-2 出力盤 更新後



写真 2.1.5-3 整流器盤 更新前

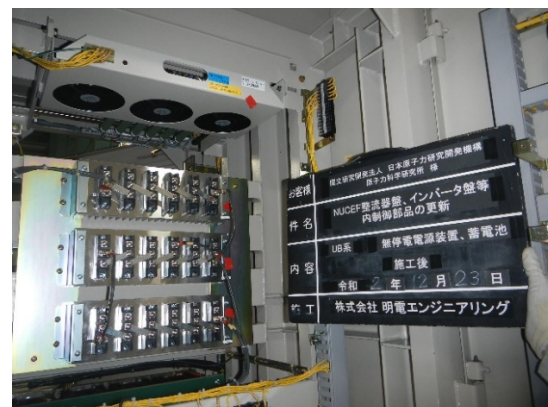


写真 2.1.5-4 整流器盤 更新後

（市井 紗也加）

2.1.6 燃料試験施設

(1) 燃料試験施設空気圧縮機他更新工事

空気圧縮機は、気体廃棄設備のダンパー操作器、計装機器等を制御するため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。空気圧縮機No.1、No.2 及びNo.3（三国重工工業製）は、設置後 34 年が経過していることからピストンとシリンダの摺動部の摩耗、ピストンリングの摩耗等により圧縮機の圧縮能力が低下し、ロード運転（負荷運転）時間が長くなる等、安定運転に支障をきたすおそれがあるため予防保全として更新した（写真 2.1.6-1、2.1.6-2 参照）。更新後、シーケンス試験及び総合作動試験を行い、正常な運転状態であることを確認した。更新前は約 5 分であったロード運転時間が更新後は約 1 分に大幅に改善された。



写真 2.1.6-1 空気圧縮機 更新前



写真 2.1.6-1 空気圧縮機 更新後

(2) 燃料試験施設非常用電源設備精密点検

非常用電源設備は、商用電源が停電した場合に自動起動し、施設内の各非常系の負荷に給電する設備である。毎年作動点検、保護装置作動点検、絶縁抵抗測定等の点検整備を行い、健全性を確保している。今後も使用し続ける施設であることから、平成 22 年以来実施できていなかった非常用電源設備の精密点検を令和 3 年 3 月 1 日から 3 月 12 日に実施した（写真 2.1.6-3、2.1.6-4 参照）。ディーゼルエンジン分解点検、寸法検査の結果、損傷・変形はなく、摩耗等は基準値以内であり、また総合試験の結果、異常な振動及び異臭並びに油漏れ等はなく正常な運転状態であることを確認した。

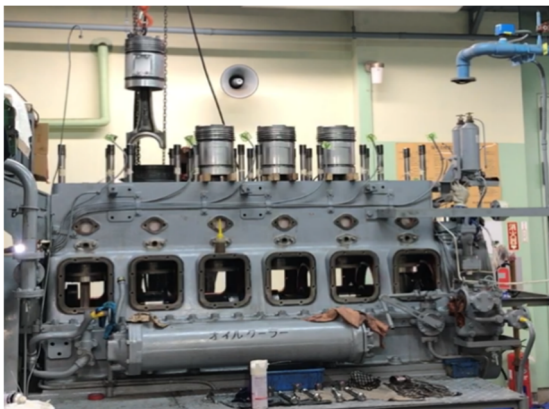


写真 2.1.6-3 非常用電源設備 精密点検中

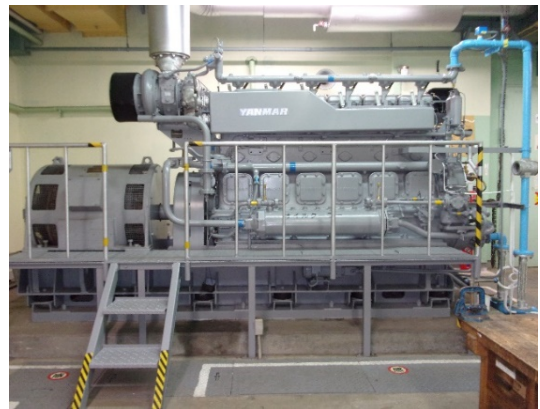


写真 2.1.6-3 非常用電源設備 精密点検後
(遠藤 敏弘)

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

(1) 第1廃棄物処理棟第2系統フィルタユニット排気フィルタ交換作業の実施

第1廃棄物処理棟ホット機械室に設置されている排気第2系統フィルタユニットのフィルタ差圧が上昇傾向にあり経過観察していたが、HEPAフィルタの差圧が交換基準の0.49kPaに近づいた(令和2年5月、0.42kPa)ため、HEPAフィルタ8枚(2段)とPreフィルタ4枚の交換作業を令和2年7月17日に実施した。交換作業にあたっては、前回のフィルタ交換時(平成22年5月)の汚染測定にてフィルタユニット扉の内面に軽微な汚染を確認し、汚染の拭き取り作業を実施したが除去できなかったこと及び経年劣化したビニールバックを撤去することからグリーンハウスを設置して交換作業を実施した(写真2.1.7-1、2.1.7-2参照)。フィルタ交換後に行った捕集効率測定の結果、判定基準値を上回り、排気フィルタ装置の機能を十分満足していることを確認した。なお、ビニールバックの撤去については、施設側と協議の上実施した。今後のフィルタ交換作業時にはグリーンハウスを設置して実施することとした。



写真 2.1.7-1
グリーンハウス設置状況



写真 2.1.7-2
フィルタ交換状況

(2) 第2廃棄物処理棟排風機軸受等交換作業の実施

第2廃棄物処理棟2階コールド機械室に設置されているサービスエリア系空調機及びホット機械室に設置されている排気第3系統排風機A、B、排気第4系統排風機A、B、排気第5系統排風機A、Bの計7台について、令和2年度工務技術部の高経年化対策に関する設備機器の更新計画に基づき、ファン及び電動機の軸受交換を実施した。

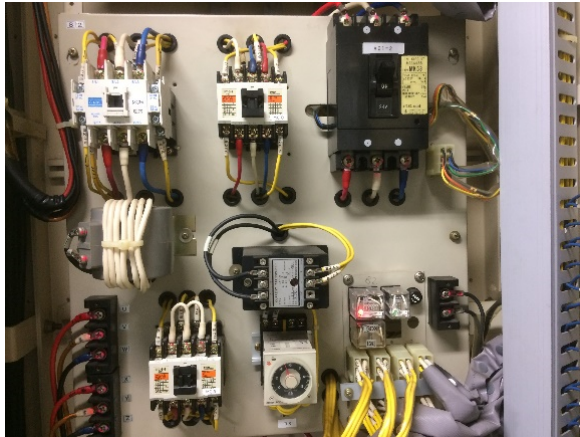
作業は、令和3年2月15日から令和3年2月24日にかけて実施した。各機器とも試運転の結果、異常のないことを確認したが、排気第3系統排風機Aのシャフトに摩耗が認められ、シャフトの交換もしくは溶射による肉盛りを検討することを推奨された。今後最良の方法を検討していく。

(川又 弘典)

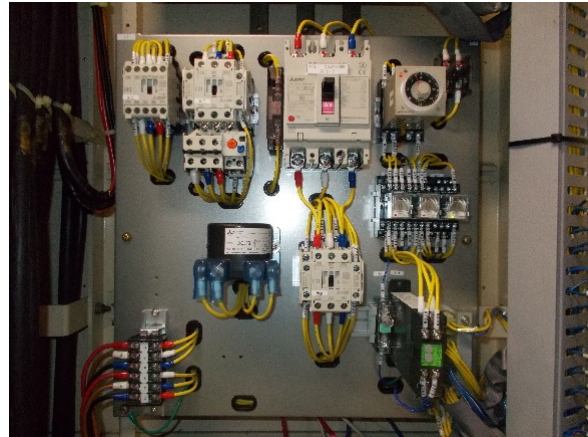
2.1.8 廃棄物安全試験施設地区(廃棄物安全試験施設、FNS 棟、環境シミュレーション試験棟)

(1) 廃棄物安全試験施設 空調機給気第 1 系統動力制御盤内ユニットの更新工事

廃棄物安全試験施設サービスエリア及びホット化学実験室内の換気を行うための設備として給気第 1 系統（AC1-1 及び AC1-2）の空調設備の動力盤があり、今回、給気第 1 系統（AC1-2）動力盤内の電気・電子部品（ブレーカー、電磁開閉器、リレー、タイマー、計器用変流器、運転表示灯）の機能維持のため、令和 3 年 3 月 4 日に更新した（写真 2.1.8-1 参照）。更新後シーケンス試験及び作動試験を行い、正常な運転状態であることを確認した。



更新前



更新後

写真 2.1.8-1 給気第 1 系統（AC1-2）動力制御盤内ユニットの更新

(遠藤 敏弘)

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

(1) 放射線標準施設棟排風機の更新

令和2年3月11日、電気・機械室に設置してある EXF-5（電気・機械室系統排風機）より異音及び異常な振動を確認した。直ちに施設側及び区域放射線管理課に連絡し、給排気設備停止の許可を得て停止し状況を確認したところ、シロッコファンの羽根の一部が脱落しているのを確認した(写真 2.1.9-1 参照)。施設側と協議の上、管理区域の換気に影響がないことから機器更新まで停止することとした。また、EXF-5 と同年製造・設置（1980 年）の EXF-4（第2種管理区域系統排風機）も予防保全として合わせて更新することとした(写真 2.1.9-2 参照)。

令和2年10月21日、22日に更新工事を実施し、外観検査・据付検査・漏えい検査・作動試験を実施し、正常な運転状態であることを確認した(写真 2.1.9-3 参照)。

(更新した機器の仕様)

- ・ EXF-4（第2種管理区域系統排風機）

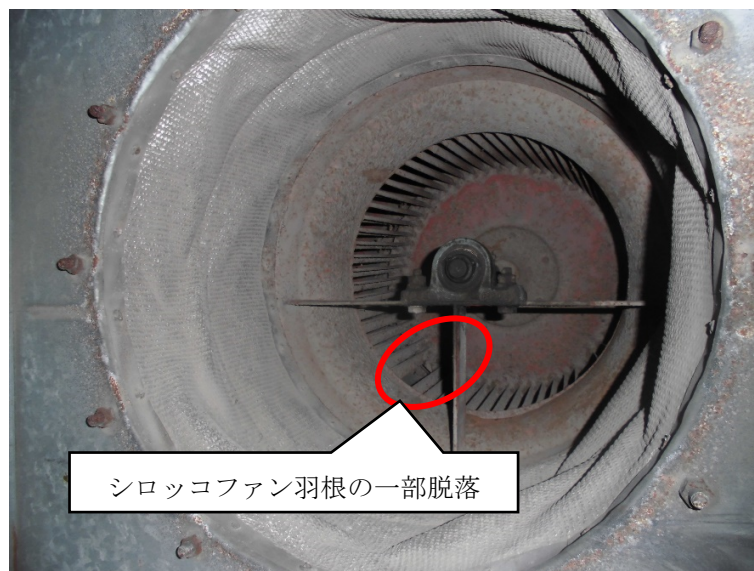
型式：CLF6-No.2.5-TV-R-RS-DI-e TERAL 製

風量：3230 m³/h 静圧：41mmAq 電動機：1.5kW 3φ200V

- ・ EXF-5（電気・機械室系統排風機）

型式：CLF6-No.2-TV-R-RS-DI-e TERAL 製

風量：4910 m³/h 静圧：27mmAq 電動機：1.5kW 3φ200V



シロッコファン羽根の一部脱落

写真 2.1.9-1 EXF-5 シロッコファン内部



写真 2.1.9-2

排風機(EXF-4、EXF-5) 更新前



写真 2.1.9-3

排風機(EXF-4、EXF-5) 更新後

(2) 北地区における日本原子力発電株式会社防潮堤設置工事に係る対応

日本原子力発電株式会社（以下「原電」という。）による防潮堤設置工事に伴い、北地区の通用門、取り付け道路、警備詰所が西側へ移設されることになった。北地区に埋設されている電源ケーブルについても、盛替えが必要となり、図面の提供や調査立会い等の協力を行った。高圧ケーブルの盛替えについては、北地区全域の停電が必要となり、第2保管廃棄施設屋外キュービクル内にある高圧受電盤での停電、復電の操作を行うため、原電と工務第2課（特高受電所）との停電作業確認書の打ち合わせに同席した。作業は令和3年3月10日に実施され、作業終了後に正常に受電されたことを確認した。

北地区警備詰所向け動力及び制御ケーブルについても、令和3年3月22日に第2保管廃棄施設屋外キュービクル内の動力制御盤で停電操作し、盛替えが行われ新設される北地区警備詰所の分電盤で受電状態に異常がないことを確認した。

令和3年度も、第2保管廃棄施設の防潮堤設置工事によるケーブル等の盛替えがあり、令和2年度同様、停電及び復電操作等に協力する。

（川又 弘典）

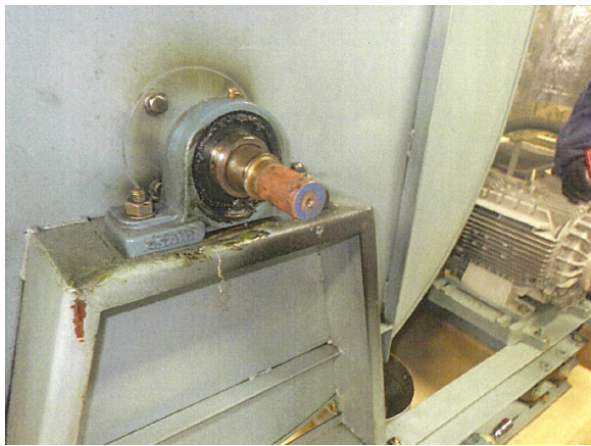
2.1.10 高度環境分析研究棟

(1) 高度環境分析研究棟 AC-1 系統送風機 FS1-2 ベアリングユニット更新

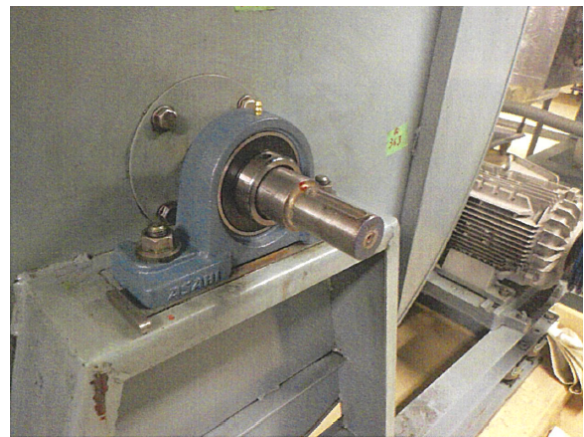
令和 2 年 10 月 5 日の送風機運転切替時において機械室に設置されている AC-1 系統送風機 FS1-2 において、送風機側プーリーより異音、V ベルトの振動を確認した。メーカー点検により、送風機側ベアリングユニットからの異音及び振動が出ていることを確認したためベアリングユニットを更新することとした。

本ベアリングユニットは、設置から 20 年が経過しておりベアリングの変形等劣化が酷く、撤去作業時にはピロブロックをサンダーで切断分解し、ベアリングユニットの内輪をバーナーで炙りシャフトより取り外した。また、シャフトも経年劣化から錆びが発生していたため錆び取りを行い、新品のベアリングユニットを取り付けた(写真 2.1.10-1 参照)。

令和 2 年 11 月 17 日に、ベアリングユニット更新後の試験運転を実施した結果、異音、V ベルトの振動の異常が改善されたことを確認した。



ベアリングユニット更新前



ベアリングユニット更新後



ベアリングユニット取外し作業状況

写真 2.1.10-1 AC-1 系統送風機 FS1-2 ベアリングユニット更新

(古川 直樹)

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

(1) タンデム加速器棟空調機シャフト及びベアリングユニットの更新について

令和 2 年 9 月 23 日、タンデム加速器棟の管理区域に給気している空調機 (AC-6) において、巡視中に通常運転時と比べて振動が少し大きくなっていることに気付いたため、当該空調機及び関連する排風機 (EX-5、EX-6) を停止させた。直ちに専門業者による調査を実施した結果、ベアリング部のシャフトが経年劣化により摩耗していることがわかった。10 月 28 日、29 日にシャフト及びベアリングユニットの更新作業を実施し、試運転にて異常のないことが確認できたことから、通常運転に復帰した(写真 2.1.11-1 参照)。

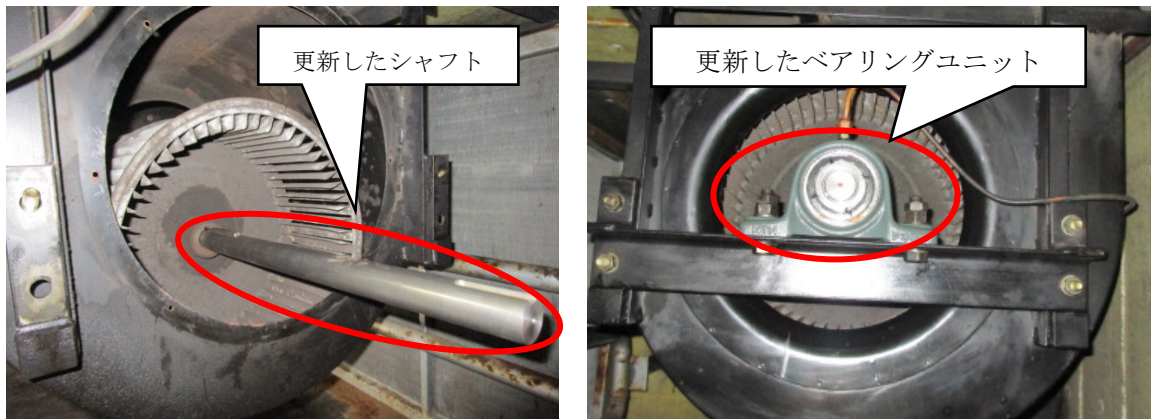


写真 2.1.11-1 タンデム加速器棟空調機シャフト及びベアリングユニットの更新

(市川 佑輔)

2.1.12 第4研究棟

(1) 第4研究棟差圧調整盤及び差圧発信器の更新

第4研究棟 119C-122(a)及び 119C-122(b)に設置されている管理区域の負圧制御機器に係る差圧発信器及び差圧調整盤は、設置後 39 年経過しており、機能維持のため、令和3年1月18日から2月4日の期間で、差圧発信器及び差圧調整盤の更新作業を実施した(写真 2.1.12-1 参照)。更新後、シーケンス試験及び作動試験等を行い、正常な運転状態を確認した。また、制御方式については、更新前は空気式で制御していたが、後継機がなく、部品調達ができないことから、電気式に変更したため、差圧調整盤から差圧発信器までの空気配管を撤去し、新たに電気配管を敷設した。



差圧調整盤 更新前



差圧調整盤 更新後



差圧発信器 更新前



差圧発信器 更新後

写真 2.1.12-1 第4研究棟差圧調整盤及び差圧発信器の更新

(2) 第4研究棟東棟空調機用電動機の更新

第4研究棟東棟に設置されている第15系統空調機用電動機及び第16系統空調機用電動機は設置後28年経過しており、経年劣化により故障するおそれがあったことから、令和3年1月28日、29日に更新を実施し、試運転にて異常の無いことを確認した(写真2.1.12-2参照)。

(更新した機器の仕様)

- ・第15系統空調機、第16系統空調機
電動機：東芝製 15kW 3φ200V



写真 2.1.12-2 第4研究棟東棟空調機用電動機 更新後

(市川 佑輔)

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

(1) トリチウムプロセス研究棟空気圧縮機の更新

トリチウムプロセス研究棟の空気圧縮機は空調ダンパー制御、計装機器に圧縮空気を供給する設備であるが、長年の運転に伴う経年劣化により能力が低下し始めた。そのため、同等の能力を有する空気圧縮機へ更新することとした（写真 2.1.13-1、2.1.13-2 参照）。

空気圧縮機を更新したことで、既存の吐出配管を使用できなくなったことから、吐出配管を直管からフランジ接合へ加工し、機械室内に設置されている既存の配管と接続し運転を行うこととした（写真 2.1.13-3 参照）。更新後の試験運転で異常がないことを確認した。



写真 2.1.13-1 空気圧縮機 更新前



写真 2.1.13-2 空気圧縮機 更新後



写真 2.1.13-3 吐出配管の加工

（古川 直樹）

2.1.14 研究棟地区（第1研究棟、第2研究棟、第3研究棟、先端基礎研究交流棟、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6年点検

安全管理棟に設置されている非常用発電機についてメーカー推奨による6年点検を令和3年1月19日、20日に実施した。交換推奨時期に該当する必要部品の交換（写真2.1.14-1参照）を行い、また、ボアスコープによるガスタービンエンジンの内部点検を行いタービンブレードの損傷等、エンジン内部に異常が無い事を確認した（写真2.1.14-2参照）。部品交換及び内部点検後に総合試験を実施し、正常な運転状態であることを確認した。



写真 2.1.14-1
交換部品一式



写真 2.1.14-2
ボアスコープによる内部点検

（峯島 崇）

2.1.15 情報交流棟地区(情報交流棟、原子炉特研、ヘンデル棟、高温工学特研、安全基礎工学試験棟、高温熱工学試験室、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) ヘンデル棟三相変圧器 (300kVA) 更新工事

ヘンデル棟屋外トランスヤードに設置されている三相変圧器 (300kVA) は設置から 40 年が経過し、経年劣化による腐食から雨水の侵入及び油漏れのリスクが懸念されるため令和 3 年 1 月 30 日に更新を実施した (写真 2.1.15-1、2.1.15-2 参照)。更新後、正常に受電できることを確認し、運用を開始した。



写真 2.1.15-1

三相変圧器 (300kVA) 更新前



写真 2.1.15-2

三相変圧器 (300kVA) 更新後

(峯島 崇)

2.1.16 安全工学研究棟地区（安全工学研究棟、大型非定常ループ実験棟、二相流ループ実験棟、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 EG 室除湿器の設置

安全研究棟の EG 室（EG：Emergency Generator，非常用発電機）は空調設備が無くガラの開口部も大きいので、外気温度変化の影響を受けやすい。夏季の湿度が高く寒暖差の大きい日は室内に多量の結露が発生し、巡視点検時の足元の滑りや設備機器の発錆原因になることも懸念された。このため、令和 2 年 11 月 30 日に結露対策として除湿器を設置し EG 室内の環境を整えた（写真 2.1.16-1 参照）。除湿器設置後は結露の発生はなくなり、巡視点検時の巡視者の作業環境も改善することができた。



写真 2.1.16-1 EG 室除湿器の設置

（峯島 崇）

2.1.17 JRR-2 地区(JRR-2、RI 製造棟)

(1) RI 製造棟巡視点検記録の電子化

RI 製造棟における巡視点検では、業務効率化を目的に令和 2 年 12 月よりタブレットを用いた記録の電子化に取り組み始めた。

令和元年 12 月に、インフラ維持管理・老朽化対策総合展である「社会インフラテック 2019（主催：インフラメンテナンス国民会議、日本経済新聞社）」に参加し、記録の電子化に関する情報を得た。課内で検討した結果、令和 2 年度中に当課における業務へ適用する場合の長所及び短所を抽出することを目的とし、代表施設として RI 製造棟にて試運用することとした。その後、必要機材の購入等をし、展示メーカーとともに検討を進め、令和 2 年 12 月より試運用を開始した（写真 2.1.17-1 参照）。

電子化した記録には想定した値が正しく入力されているかを自動判定する条件付き書式を組み込むことにより、記載漏れ又は記載間違いがある場合には当該セルを塗り潰し警告し、ヒューマンエラーを防止する等の効果があつた（図 2.1.17-1 参照）。

以下に、試運用したタブレットを用いた点検でのメリット、デメリットを示す。

・メリット

①ヒューマンエラーの防止

自動チェック機能により点検担当者が誤りに気付くことが出来る。

②電子データの蓄積

測定データと写真を関連付けて保存が可能。

・デメリット

①タブレット本体の重量

選定機種が耐衝撃等の高堅牢機種を選定したためにやや重い。

②アドインソフトが多機能

試運用した結果未使用の機能がある。ソフト使用時のライセンス料金に年間 3～5 万円が必要になるため、ライセンス契約の廃止を検討。

令和 3 年度以降も引き続き取り組み、1 年間運用した結果を基に他施設への展開の是非や新たな記録の承認方法等を検討する予定である。



写真 2.1.17-1 使用機材（タブレット）

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	8800V (8400~8800)	8380		
		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		
		高圧单相盤電流		<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		
		低圧单相盤(1)電圧	210V (200.0~208.0)	204.0		
			105V (100.0~108.0)	103.0		
		低圧单相盤(1)電流	A (80~155)	9.5		
		低圧三相盤(2)電流	A (240~290)	255		
		低圧单相盤(2)電流	A (<50)	<50		
		給気第1系統*	55A (31.0~38.0)	37.0		
		給気第2系統*	57A (30.0~37.0)	34.0		
		給気第3系統*	45A (28.0~34.0)	31.0		

図 2.1.17-1 条件付き書式による自動判定

(川又 保則、箭内 翔太)

2.1.18 ホットラボ

(1) ホットラボスクリー冷凍機点検等作業

ホットラボのスクリー冷凍機（ダイキン工業製）は平成 12 年に設置され、約 22 年が経過しており、現在も 7 月～9 月中旬の夏期に運転を行っている。

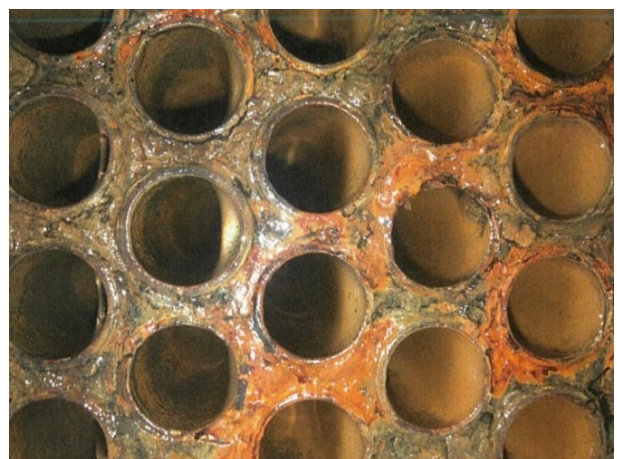
令和元年 9 月 3 日、スクリー冷凍機の運転作動時に高圧制御による保護装置が作動し、スクリー冷凍機の運転が停止する事象が発生した。直ちに原因調査を実施した結果、冷却水配管の内面腐食により生成した腐食生成物（スケール）が凝縮器伝熱鋼管内に蓄積し、冷却水流量が低下し冷媒ガス凝縮圧力が上昇したことを特定した。

対応として、危害予防規程に基づき毎年度実施している定期点検に合わせて、令和 2 年 6 月 22 日、凝縮器伝熱鋼管内に蓄積した腐食生成物を除去するためブラシ洗浄を行った。その後、6 月 23 日から 6 月 26 日かけてメーカーによる定期点検及び試運転を行い、運転状態に異常が無いことを確認した（写真 2.1.18-1 参照）。なお、令和 2 年 7 月～9 月中旬の夏期運転時に異常はなかった。

今後は、凝縮器伝熱鋼管の清掃を定期的の実施し、スクリー冷凍機の経年劣化による部品交換を適切に進めていく。



凝縮器洗浄状況



冷却管洗浄後鋼管内状況

写真 2.1.18-1 スクリー冷凍機点検等作業

（鳥居 卓也）

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

(1) 中央変電所直流電源設備更新工事

中央変電所予備電源室に設置されている直流電源設備は、常用整流器盤、予備整流器盤、インバータ盤、蓄電池盤で構成され、設置後 29 年が経過し、交換部品等の供給も停止しており、故障した場合、補修等の対応が出来ない状況であった。

当該設備は、中央変電所の受変電設備及び非常用発電設備の制御用電源として使用され、故障すると制御機能及び保護機能並びに監視機能が喪失し、中央変電所より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更新を行った。

蓄電池容量の選定において現在の使用状況を考慮し、600Ah から 200Ah に変更した。また、インバータ盤より給電している負荷を他系統へ変更することによりインバータ盤を廃止した。

工事期間中（令和 2 年 12 月 9 日～21 日）、仮設の直流電源設備を設置し、給電を継続した状態で機器の更新及び試験調整を実施し、令和 2 年 12 月 21 日に仮設直流電源設備から新設直流電源設備への電源切替えを行い、新設した直流電源設備の運用を開始した（写真 2.1.19-1、2.1.19-2 参照）。



写真 2.1.19-1
直流電源設備 更新前



写真 2.1.19-2
直流電源設備 更新後

（松下 竜介）

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

（1）第2ボイラ関係

令和元年5月に発生した第2ボイラにおける排水基準を逸脱する排水トラブルを受け、令和2年8月20日から8月21日にかけてpH監視装置の設置作業を実施した。pH計は遠隔監視対応のものを採用し、制御機器であるPLC、IOモジュール等によりシステムを構築することで、ノートパソコンから遠隔でpHを連続監視可能としている。pH計側と監視室側に新設した監視盤2面は無線通信となっており、今後IoT化の展開を見据えた構成となっている。

（2）配水場関係

令和元年6月、配水場量水器室に設置されている上水ヘッダーにおいて、腐食による漏水が発生した。その際、漏えい箇所の補修を実施したが、当該ヘッダーは、設置後約40年が経過し、腐食拡大により使用不可となった場合、原子力科学研究所全域が上水断水となることから、上水の安定供給のため令和2年4月21日から5月2日にかけて更新工事を実施した（詳細は2.10.3参照）。

（玉木 悠也）

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

(1) J-PARC 施設空調用冷凍機点検作業

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

このため、設備メーカーから推奨された運転時間を考慮した点検周期により、所掌する冷凍機の点検整備を令和 2 年 7 月 3 日から 9 月 30 日にかけて実施した。

表 2.1.21-1 所掌施設と設置台数

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

(2) J-PARC 施設空調機他軸受交換等作業

J-PARC 各施設における送・排風機、循環送風機及び空調機は予備機がなく、故障により停止すると利用運転に影響を与えることから、平成 21 年度から予防保全としてファン軸受と電動機軸受等の交換を実施している。令和 2 年度は交換周期であるリニアック棟、L3BT 棟、3GeV シンクロトロン棟、3NBT 棟及び MLF（3NBT 下流含む）の対象機器 75 台について、軸受等交換作業を令和 2 年 7 月 1 日から 9 月 24 日にかけて実施した。

交換作業では、プーリーの摩耗、軸受ケース摩耗、ブラケット摩耗等の機器 11 台を確認した。ブラケット摩耗については応急措置（ロックタイト塗布）を施し、その他については緊急性がないことから次回点検時当該機器の部品交換等を実施する。

（宇野 秀一）

2.1.22 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2.1.22-1に示す。

表 2.1.22-1 令和2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	R3/2/15～2/26	R3/3/30	R3/1/29～2/3	—	—	—	—
プルトニウム研究1棟	—	R3/3/8	—	—	—	—	—
液体処理場	—	R3/3/26	—	—	—	—	—
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	R2/9/28～9/29	R2/9/28～9/29	—	—	—	R2/12/14	—
TCA	R3/2/5	—	—	—	—	—	—
NSRR	—	—	—	—	—	R2/12/14	—
NUCEF	【STACY】 R2/7/16～7/17 【TRACY】 R3/3/18	R3/3/24	—	—	—	—	R2/9/8
燃料試験施設	—	R2/10/26～R3/1/20	—	—	—	R2/12/14	R2/6/9

表 2.1.22-1 令和 2 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
第 1 廃棄物処理棟	R2/11/10	R3/3/26	—	—	—	—	—
第 2 廃棄物処理棟	R2/11/10	R3/3/26	—	—	—	—	—
第 3 廃棄物処理棟	R2/11/10	R3/3/26	—	—	—	—	R2/5/19
廃棄物安全試験施設 (WASTEF)	—	R2/12/7～ R3/3/5	—	—	—	R2/12/14	R2/10/7
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)	—	—	—	—	—	—	R2/8/18
高度環境分析研究棟 (CLEAR)	—	—	—	—	—	—	R2/7/14
タンデム加速器棟	—	—	—	—	—	—	—
JRR-1	—	—	—	—	—	—	—
第 4 研究棟	—	—	—	—	—	R2/12/11	—
JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)	—	—	—	—	—	—	—
研究炉実験管理棟	—	—	—	—	—	—	R2/9/30

表 2. 1. 22-1 令和 2 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
トリチウムプロセス研究棟 (TPL)	—	—	—	—	—	—	R2/6/23
核燃料倉庫	—	—	—	—	—	—	—
第 1 研究棟	—	—	—	—	—	—	R2/10/13
第 2 研究棟	—	—	—	—	—	R2/12/11	—
JRR-2	R2/9/30～ R3/2/26	—	—	—	—	—	—
RI 製造棟	—	—	—	—	—	—	—
ホットラボ (HL)	—	R3/3/11	—	—	—	R2/12/11	—
第 2 ボイラ	—	—	—	—	—	(高圧ガス) R2/9/4	4, 5 号缶 R2/5/11 2 号缶 R2/6/23 1 号缶 R2/7/14 3 号缶 R2/8/18
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)	—	—	—	—	—	—	—
RAM 棟	—	—	—	—	—	—	—

(小野 健太、鈴木 拓実)

2.2 営繕・保全業務

施設の営繕・保全に関する取扱件数は、307 件でその実績状況を 3.2 営繕業務のデータ図 3.2-1 に示す。

2.2.1 営繕業務

令和 2 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。

令和元年度補正予算では、中央変電所直流電源設備更新工事(令和 3 年 1 月 29 日竣工)、燃料試験施設試験棟空気圧縮機他更新工事(令和 3 年 3 月 26 日竣工)及び第 4 研究棟機械棟第 3 系統空調機他更新工事(令和 3 年 2 月 26 日竣工)を実施した。

また、令和元年度に引き続き久慈川導水管等廃止措置計画に基づき、石神外宿地区民地部久慈川導水管撤去工事(令和 2 年 10 月 30 日竣工)及び久慈川取水場受変電設備他撤去工事(令和 2 年 8 月 28 日竣工)を実施した。

耐震化対応としては、第 1 ボイラ耐震改修工事(令和 3 年 3 月 26 日竣工)、放射線標準施設棟耐震改修工事(令和 2 年 12 月 18 日竣工)等を実施した。

2.2.2 保全業務

電気工作物保安規程・規則に基づいて、特高受電所他受変電設備点検作業、リニアック変電所受変電設備点検作業を実施すると共に、「非常用発電設備」、「冷房設備」、「空調設備」、「空気圧縮設備」の点検を実施した。これらの関連施設における機械室設備及びユーティリティ設備の保全件数は、37 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(5 件)を完了した。

(岩佐 薫)

2.3 工作業務

部門、拠点等からの工作依頼に応じて、機械工作及び電子工作を実施するとともに、関連する技術支援及び技術開発を進めた。

2.3.1 機械工作

研究用装置・機器の設計・製作及び原子炉照射キャプセルの維持管理を進めるとともに、関連する技術支援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。主な製作品は中性子発生装置から発生する中性子を測定対象物に照射することによって、そこから発生する中性子を水で満たした水槽上部の中性子検出器により核物質を検知するためのアクリル製の水槽の製作等である。技術協力としては、化学爆薬を使った爆発による核物質や放射性物質の破壊、飛散の影響評価のための模擬燃料集合体の製作に係る仕様書の作成に協力した。

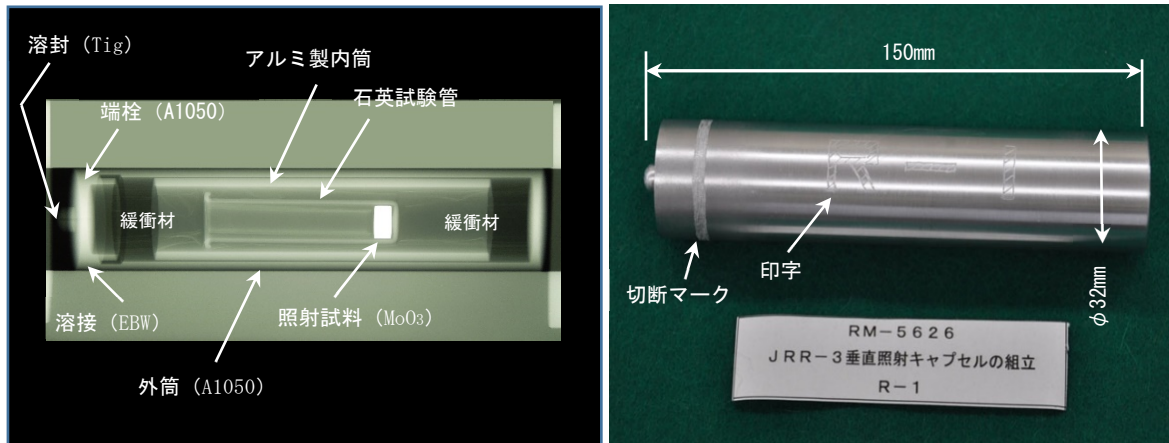
また、依頼元からの緊急の要求に対応した即応工作を行い、研究開発活動を支援した。主な製作品は、「X線校正場半価層測定用治具の製作」、「イオンビーム検出器の製作」、「気密試験用圧力調整治具の製作」等を完成させた。その他関連業務として、J-PARC からの依頼で水銀容器先端部三重壁構造試験体の放射線透過試験等を行った。

(2) 原子炉照射キャプセルの維持管理及び組立

JMTR の廃炉により、原子力規制庁の特別会計受託事業「軽水炉燃材料詳細健全性調査」の一環として、進められてきた大洗研究所材料試験炉 (JMTR) を利用した中性子照射試験を取り止めざるを得なくなったため、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。原子炉照射キャプセルの維持管理としては、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。また、放射性医薬品 ^{99m}Tc の原料となる ^{99}Mo の製造技術を確立することを目的とした MoO_3 の照射試験を実施するために構造が原子炉ごとに異なる照射試料容器を JRR-3 用:12 体分、京都大学研究炉用:7 体分及び海外炉用:4 体分の組立を実施した。JRR-3 用の照射試料容器を写真 2.3.1 に京都大学研究炉用及び海外炉用照射試料容器の写真を 2.3.2 に示す。

(3) 技術指導

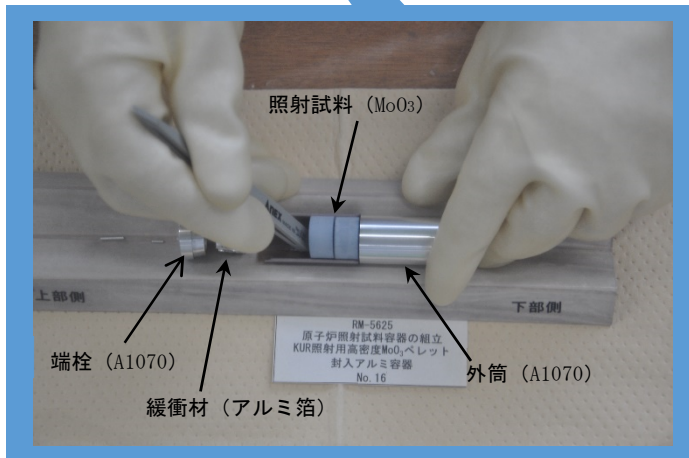
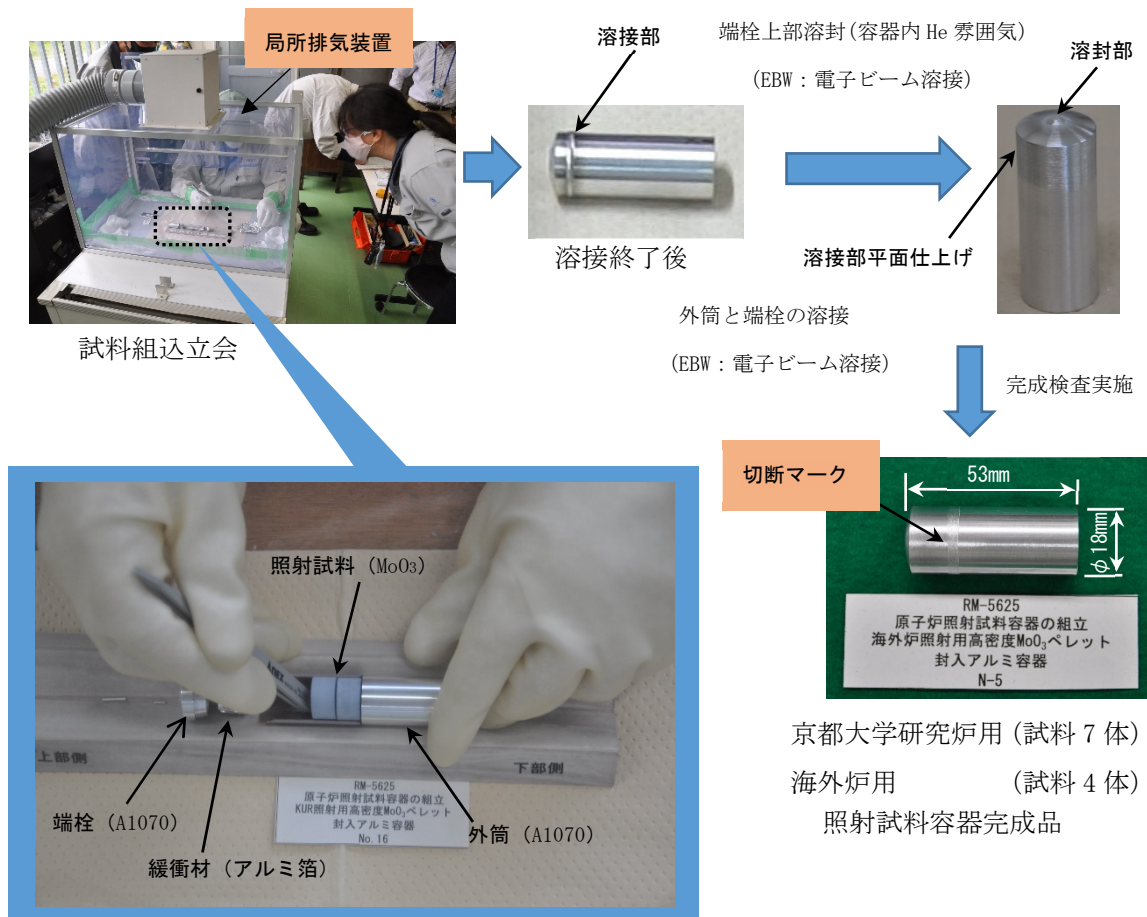
原子力人材育成センターからの依頼により、東京大学原子力専攻(専門職大学院)の実習において、非破壊検査「放射線透過試験」に関する講義及び工作工場内の設備を利用した実習指導を行った。



JRR-3 用照射試料容器完成時 X 線撮影

JRR-3 用照射試料容器完成品

写真 2.3.1 JRR-3 用照射試料容器



局所排気装置内

写真 2.3.2 京都大学研究炉用及び海外炉用照射試料容器

(石川 和義)

2.3.2 電子工作

研究用電子機器類の製作及び修理・調整業務を継続的に行うとともに、令和元年度に引き続き JRR-3 再稼働に向けた各種プロセス計装設備に係る技術協力を進めた他、第 2 ボイラの排水基準範囲超え排水の改善対策に係る技術協力を実施した。また、原子力科学研究所の核物質防護（以下「PP」という。）監視装置に係る技術管理では、当該装置の日常点検、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 PP 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 134 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み込んだ実験機器の製作など、計 41 件を完成させ研究開発活動を支援した。

(2) PP 監視装置の技術協力

PP 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時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、FCA 施設を含む 5 施設の施設側監視盤を更新した他、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 PP 設備移設及び内部脅威対策としてタンパー不正防止対策について核物質管理課に対して技術協力を行った。

(3) 技術開発と技術協力

JRR-3 再稼働に向けた技術協力では、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。

工務技術部工務第 2 課の依頼により、第 2 ボイラの排水基準範囲(pH5.0～pH9.0)を超える排水(pH9.2)トラブルに対する改善対策として、排水監視システムの更新に係る技術協力を実施した。本監視システムは設置から数十年経過しており、pH 計本体を含む監視盤及び信号伝送用ケーブルの高経年化が顕著であった。更新にあたっては、信号伝送に無線通信を用いたシステム構成にて製作することにより、ケーブル敷設をなくしてコスト及び現場工事負担の低減化を図るとともに、将来の IoT 化にも対応可能な仕様とした。採用する無線通信規格としては、無線 LAN(IEEE802.11)及びデータ伝送用無線(STD-T108)の 2 種類について検討した。無線 LAN(IEEE802.11)は、主に 2.4GHz 帯と 5GHz 帯を利用しており、大容量・高速な通信が利用出来るメリットがある反面、電波の直線性が高く建物や他の無線ネットワークの影響を受けやすいデメリットがある。一方、データ伝送用無線(STD-T108)は主に 920MHz 帯を利用しており、大容量・高速な通信には不向きであるが、電波の回り込み特性が良く障害物があっても安定した通信が可能であり、また、他の無線ネットワーク環境の影響を受け難いメリットがある。本監視システムでは、大容量・高速な通信を必要としないことから、より安定した通信が可能であるデータ伝送用無線(STD-T108)を採用し製作した。また、監視盤内部にはデータ転送用の無線 LAN 装置を組み込み済みであり、今後、専用のソフトウェアを製作する事で、スマートフォン等との通信も可能となる。現在、本監視システムは正常に運用されている。

(海老根 守澄)

2.4 エネルギー管理

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

2.4.1 令和2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11日、暖房運転期間は12月1日から3月19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)

2.4.2 令和2年度エネルギー管理の結果

(1) 電力使用実績

令和2年度の原子力科学研究所構内(J-PARC含む)の受電電力量は、248,807MWhであり、令和元年度の277,324MWhと比べ28,517MWh(約11%)減少した。また、令和2年度の原子力科学研究所(J-PARC除く)電力使用量は64,078MWhであり、令和元年度と比較して約2.3%減少した。J-PARC(JAEA)電力使用量は184,729MWhであり、令和元年度と比較して約15%減少(利用運転の減少)した。なお、令和2年度的生活電力使用量は4,633MWhであり平成28年度(5,378MWh)に比べて年平均約3.6%減少した。

(2) 燃料使用実績

令和 2 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 2,875kL であった。令和 2 年度は令和元年度と比較して約 7.4%増加し、平成 28 年度 (3,137kL) に比べて年平均約 2.1%減少した。

(高野 光教)

2.4.3 環境管理委員会

令和 2 年度の環境管理委員会(保安全管理部事務局)は 2 回開催され、工務技術部は、環境配慮活動のうち、エネルギー関係に係る令和元年度の実績結果及び令和 2 年度の暫定結果、令和 3 年度取組計画を説明し、審議の上、了承された。また、令和元年度の環境報告書、地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)及びエネルギー使用の合理化等に関する法律(省エネ法)に基づく定期報告等について報告した。

表 2.4.3-1 に開催日と審議事項を示す。

(高野 光教)

表 2.4.3-1 環境管理委員会の開催日と審議事項

開催回数	開催日	審議事項
第 1 回	令和 2 年 6 月 18 日	1. 令和元年度環境配慮活動への取組み結果について(報告) 2. 令和元年度環境パフォーマンスデータ報告(報告) 3. 令和元年度温対法に基づく報告(報告) 4. 令和元年度省エネ法に基づく報告(報告) 5. 令和元年度水銀汚染防止法に基づく報告(報告)
第 2 回	令和 3 年 3 月 25 日	1. 令和 2 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 3 年度環境配慮活動への取組みについて(審議)

2.5 環境配慮活動

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

(高野 光教)

表 2.5-1 令和 2 年度環境配慮活動の実施結果(1/3)

研究所の目標 内容	部・センター・部門の目標内容	部の目標値	部の達成状況
(1) 省エネルギーの推進 ①電気使用量（生活電力） 電気の効率的・効果的な使用に努めること。 (平成 28 年度を開始年度とし令和 2 年度末に年平均 1%以上削減)	1) 照明器具更新において、LED を導入する。 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 27 年度から令和元年度の平均値(1,299MWh)から 1%以上削減とすること。 3) 令和 2 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。 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。 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。 6) 手洗い給湯器の電源を「断」にする。	1) 更新の都度 2) 1 回以上／四半期 年間使用量 1,286MWh 以下 【参考】令和元年度使用量 1,233MWh 3) 1 回以上／四半期 4) 4 回以上/年 (8 月、2 月は必須) 5) 運転時 6) 5 月から 11 月	1) 達成 NUCEF 機械室(9 台) 及び NSRR 機械室(12 台) の照明を LED に更新した。 2) 達成 令和 2 年度末で電気使用量は 1,245MWh であり、目標値より約 3.3%減少した。 3) 達成 課内会議で周知した。 4) 達成 省エネパトロールを実施し、活動状況を確認した。 5) 達成 外気温度に応じて冷暖房を停止した。 6) 手洗い給湯器の電源を「断」にした。
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 28 年度を開始年度とし令和 2 年度末に年平均 1%以上削減)	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。 2) 令和 2 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。 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。	1) 令和 3 年 3 月末迄 2) 1 回以上／四半期 3) 2 回以上/年 (2 月は必須)	1) 達成 漏えい箇所の蒸気配管等を補修した。 2) 達成 課内会議で周知した。 3) 達成 省エネパトロールを実施し、活動状況を確認した。

表 2.5-1 令和 2 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
(2)省資源の推進 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) 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)	1)コピー用紙の在庫量、購入量等を定期的に確認する。 2)平成 27 年度から令和元年度までの 5 年度間の平均使用量(437,364 枚)を下回ること。 3)部内会議、課内会議等で使用量を報告し、低減への意識高揚を図る。 1)中央変電所、特高受電所、工作工場、工作設計室、配水場、第 1 ボイラ、工務管理棟の上水使用量を定期的に確認し、課内会議等で節水への意識高揚を図る。 2)平成 27 年度から令和元年度までの 5 年度間の平均使用量(882m³)を下回ること。	1)1 回以上／月 2)年間使用枚数 437,364 枚以下 【参考】令和元年度使用数 417,400 枚 3)1 回以上／四半期 1)1 回以上／四半期 2)年間使用量 882m³ 以下 【参考】令和元年度使用量 824m³	1)達成 2)達成 令和 2 年度末で 396,000 枚であり、平成 27 年度から令和元年度までの平均使用量から約 9.4%減少した。 3)達成 課内会議で周知した。 1)達成 課内会議で周知した。 2)達成 令和 2 年度末で 729m³であり、平成 27 年度から令和元年度までの平均使用量から約 11.5%減少した。
(3)廃棄物の低減 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) 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)	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。 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。 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。	1)1 回以上／四半期 2)1 回以上／四半期 1)発生の都度	1)達成 課内会議で周知した。 2)達成 課内会議で周知した。 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。

表 2.5-1 令和 2 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。

2.6 安全管理

2.6.1 安全衛生管理活動

(1) 安全衛生管理の基本方針

令和2年度の安全衛生管理に係る活動に当たっては、日本原子力研究開発機構の置かれた厳しい状況を認識し、原子力施設の安全の確保を最優先に、安全文化を基礎として品質マネジメントシステムのもとに保安活動を着実にを行い、業務の継続的な改善に取り組むこととした。さらに、昨今の大洗研究所における汚染・被ばく事故、核燃料サイクル工学研究所における汚染事象の反省のもと、原子力施設の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することとし、安全衛生管理規則に基づき基本方針が策定された。工務技術部においても、本基本方針を踏まえて、教育訓練の充実を図るとともに当部の実態に応じた安全衛生実施計画を策定し、令和2年度の安全衛生活動を展開した。

令和2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、工事作業現場等で一般安全に反する危険な行動・状態を発見した時は、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」を実施し、事故・トラブルの未然防止を図った。

また、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・改正の都度に周知を図るとともに教育を実施した。また、部内の要領及び特定施設運転手引については定期的にレビュー(年1回)を実施し、改正する要領等については部内安全審査会の審議を経て改正し教育を実施した。また、コンプライアンス意識向上を図るため、コンプライアンスガイドブックを部内に配布し、情報共有することで、業務上必要な教育を実施した。

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、高経年化した施設・設備の保守、外部委託業務に係る力量の確保及び技術継承について意見交換を実施した。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。

(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2年 5月15日
- ・第2回：令和2年 7月 2日
- ・第3回：令和2年10月 6日
- ・第4回：令和3年 1月12日
- ・第5回：令和3年 3月25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2年 6月17日～6月26日
- ・第2回：令和2年 9月11日～9月25日
- ・第3回：令和2年12月16日～12月23日
- ・第4回：令和3年 3月11日～3月22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、各課職員等、年間契約請負業者、短期業者について漏れなく実施した。なお、教育訓練記録は、記録票及び星取表に記録し保存した。

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 2 年 11 月 26 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)

2.6.2 電気保安活動

電気工作物に関する工事設計及び作業等の実施計画等について、原子力科学研究所構内全域停電作業を含む 317 件の審査を実施した。

官庁手続きの対応として、荒谷台診療所自家用電気工作物の廃止に伴う保安規程変更届出書の提出を行った。

人形峠環境技術センター総合管理棟操作室（非管理区域）における火災に対する水平展開への対応として、原子力科学研究所内の分電盤等の管理方法などを定めるため、新たに「分電盤等の管理要領」を令和 3 年 3 月 19 日に制定し、周知した。

そのほか、電気保安教育講習会（令和 2 年 10 月 5 日）、電気工作物管理担当者会議（令和 3 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。

(松本 雅弘)

2.7 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 2.7-1 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 2.7-2 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 22 回開催した。表 2.7-3 に工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件、表 2.7-4 に工務技術部内安全審査会の構成を示す。

（成瀬 将吾）

表 2.7-1 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)
自然現象等発生時における「施設点検チェックシート」の改善	技術管理課長は、是正処置計画(是正処置 No. 工技-2020-004)を作成し、「工務技術部自然現象等発生時の対応要領」を改正し、工務第 1 課及び工務第 2 課で所掌する点検対象施設を明確にしたチェックシートを様式化した。
廃棄物処理場設備機器の月例点検要領における記載の明確化について	工務第 1 課長は、是正処置計画(是正処置 No. 工 1-2020-007)を作成し、「廃棄物処理場設備機器の設備機器の月例点検要領」を改正し、ディーゼル発電設備の実負荷試験及び無負荷試験を、毎月交互に実施することを明確にした。
各施設の月例点検要領における記載の明確化について	工務第 1 課長は、是正処置計画(是正処置 No. 工 1-2020-008)を作成し、JRR-3、プルトニウム研究 1 棟、FCA、NSRR、燃料試験施設、廃棄物安全試験施設、NUCEF の設備機器の月例点検要領を改正し、非常用発電機の実負荷試験及び無負荷試験を、毎月交互に実施することを明確にした。
第 4 研究棟集水ピット満水に伴う副警報盤発報の対応について	工務第 1 課長は、是正処置計画(是正処置 No. 工 1-2020-009)を作成し、移送ポンプを起動するための水位検出器を電極式からフロート式に変更した。なお変更後作動試験を実施し正常に作動することを確認した。また、変更した水位検出器の原理・構造を、関係者に対して教育した。
「核燃料物質使用施設等保安規定変更認可申請書におけるホットラボ申請内容漏れ」における自主的改善	技術管理課長は、是正処置計画(是正処置 No. 工技-2020-006)を作成し、「工務技術部文書及び記録作成時の確認要領」を改正し、所内安全審査委員会です承された構成から分割・統合を行って申請する場合、申請書の構成が適切かどうか確認するプロセスを明確にした。
「JRR-3 利用施設における許可・設工認チェックシートの作成忘れ」における自主的改善	技術管理課長は、是正処置計画(是正処置 No. 工技-2020-008)を作成し、「工務技術部業務の計画及び実施に関する要領」を改正し、原子力施設の許可・設工認等チェックシートの作成失念を最小化するために、要領においてチェックシートを作成する時期を明確にした。
自主校正に係る手順等の様式化に伴う自主的改善	技術管理課長は、是正処置計画(是正処置 No. 工技-2020-011)を作成し「工務技術部監視機器及び測定機器の管理要領」及び「工務技術部文書及び記録の管理要領」を改正し、自主校正に係る手順や校正結果を品質マネジメント活動における文書で様式化した。また、工務第 1 課長及び工務第 2 課長は、「工務第 1 課の監視機器及び測定機器の自主校正実施要領」及び「工務第 2 課の監視機器及び測定機器の自主校正実施要領」を制定した。

表 2.7-2 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)
管理区域からの保安全管理物品の搬出ルール改善 (機構内水平展開 No. 2020 内 001)	技術管理課長は、当部では保安全管理物品を有していないため、処置が不要であることを記載した未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2020-01)を作成した。
保安全管理物品の保管方法の改善 (機構内水平展開 No. 2020 内 002)	技術管理課長は、当部では保安全管理物品を有していないため、処置が不要であることを記載した未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2020-02)を作成した。
FNS 棟消火栓ポンプ室の火災について (研究所内水平展開 No. 2020-04)	技術管理課長及び工務第 2 課長は、それぞれ未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2020-03、未然防止処置 No. 工 2 2020-01)を作成し、本事象の原因及び本質について周知し、要因分析チームの報告書を用いて教育を実施した。
大洗ナトリウム分析室における火災(電磁接触器からの出火)に関する水平展開(2020 内 005)の対応について(調査及び健全性確認) (機構内水平展開 No. 2020 内 005)	技術管理課長は、未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2020-04)を作成し、双投形電磁接触器の更新について、「工務技術部の高経年化対策に関する設備・機器の更新計画」に反映した。更新までの間の管理方法についても、絶縁抵抗測定を年に 1 回実施することを同更新計画に明記した。
大洗ナトリウム分析室における火災(電磁接触器からの出火)に関する水平展開(2020 内 005)に係る周知教育 (機構内水平展開 No. 2020 内 005)	技術管理課長は、未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2020-05)を作成し、大洗研究所での発生事象について経緯や原因、電気機器の操作・取扱い等について周知教育を実施した。
新型転換炉原型炉ふげんにおけるクリアランス評価に係る放射能濃度減衰補正の誤設定を踏まえた水平展開について (機構内水平展開 No. 2020 内 008)	技術管理課長は、当部において許認可申請におけるパラメータ記載の誤りを防止する仕組みは既に有るので、処置が不要であることを記載した未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2020-06)を作成した。
人形峠環境技術センター総合管理棟操作室(非管理区域)における火災に対する水平展開(2020 内 007)について (機構内水平展開 No. 2020 内 007)	技術管理課長は、未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2020-07)を作成し、作業対象期間に実施した高圧・特別高圧の停電作業及び低圧配電盤・分電盤等の作業時に遮断器(ブレーカー)の「切」により停電措置が伴う電気作業等について識別表示を実施した。また、所有する全てのテスターについて、テスタープローブ金属部が絶縁処置済みであることを確認した。
人形峠環境技術センター総合管理棟操作室(非管理区域)における火災に対する水平展開(2020 内 007)について(要領の作成) (機構内水平展開 No. 2020 内 007)	技術管理課長は、未然防止処置計画(未然防止処置 No. 工技 2020-08)を作成し、「分電盤の管理要領」を制定し、識別表示のルール及び検電作業は、テスターを使用せず、検電器を用いることを明確にした。

表 2.7-3 工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件(1/3)

回数	開催日	審 査 案 件
第 1 回	5 月 22 日	・ JRR-3 無停電電源装置の静止型インバータ装置の更新に伴う JRR-3 特定施設修理（改造）報告書について ・ 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 ・ 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	6 月 18 日	・ 工務技術部文書及び記録の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部内安全審査会運営要領の一部改正について ・ 工務技術部文書及び記録作成時の確認要領の一部改正について
第 3 回	8 月 5 日	・ 工務技術部自然現象等発生時の対応要領の一部改正について ・ 工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について ・ 工務技術部業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について ・ 少量核燃料物質使用施設等特定施設運転手引の制定について
第 4 回	8 月 21 日	・ 冷凍高圧ガス製造施設運転要領一部改正について ・ 第 2 ボイラ液化天然ガス供給設備運転要領の一部改正について ・ STACY 施設の定期事業者検査（長期原子炉停止中の機能維持（令和 2 年度））の終了に伴う「保全有効性評価の記録」について
第 5 回	9 月 3 日	・ 工務技術部設備機器の点検標準の一部改正について ・ NUCEF 特定施設運転手引（STACY 編 TRACY 編）の一部改正について ・ NUCEF 特定施設運転手引（バックエンド研究施設編）の一部改正について ・ NSRR 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 ・ 燃料試験施設特定施設運転手引の一部改正について ・ プルトニウム研究 1 棟特定施設運転手引の一部改正について ・ 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 ・ TCA 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 ・ ホットラボ特定施設運転手引の一部改正について ・ JRR-2 特定施設運転手引の一部改正について ・ 工務技術部教育・訓練管理要領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 6 回	9 月 17 日	・ 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 ・ 工務技術部試験検査の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部文書及び記録作成時の確認要領の一部改正について ・ 工務技術部業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について
第 7 回	10 月 8 日	・ 工務技術部文書及び記録作成時の確認要領の一部改正について

表 2.7-3 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 8 回	10 月 23 日	・ 工務技術部防護活動手引の一部改正について ・ FNS 棟消火栓設備定期点検 (Y) 作業要領書の一部変更について
第 9 回	10 月 30 日	・ 工務技術部防護活動手引の一部改正について
第 10 回	11 月 4 日	・ 工務第 1 課の点検時の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部の補修作業実施要領の制定について
第 11 回	11 月 25 日	・ FCA（高速炉臨界実験装置）施設に係る廃止措置計画認可申請書について
第 12 回	12 月 17 日	・ 工務技術部監視機器及び測定機器の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部文書及び記録の管理要領の一部改正について ・ 工務技術部排気ダクトの管理要領の一部改正について ・ 工務技術部放射性廃液配管の管理要領の一部改正について ・ JRR-2 特定施設運転手引の一部改正について
第 13 回	1 月 6 日	・ TRACY 施設の「保全有効性評価の記録」について
第 14 回	1 月 19 日	・ 核燃料物質使用変更許可申請書（JRR-3 実験利用棟（第 2 棟））について
第 15 回	1 月 20 日	・ NSRR 施設の「保全有効性評価の記録」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
第 16 回	1 月 26 日	・ 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 ・ 工務技術部業務の計画及び実施に関する要領の一部改正について
第 17 回	2 月 4 日	・ 工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について ・ 工務技術部自然現象等発生時の対応要領の一部改正について
第 18 回	2 月 8 日	・ 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
第 19 回	2 月 15 日	・ 核燃料物質使用施設変更許可申請書（プルトニウム研究 1 棟）について
第 20 回	3 月 4 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

表 2.7-3 工務技術部内安全審査会の開催日と審査案件(3/3)

回数	開催日	審 査 案 件
第 21 回	3 月 15 日	・ 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 ・ 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 ・ NSRR 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 ・ プルトニウム研究 1 棟特定施設運転手引の一部改正について ・ FCA 特定施設運転手引(原子炉施設編)の一部改正について ・ FCA 特定施設運転手引(使用施設編)の一部改正について ・ 廃棄物処理場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 ・ JRR-2 特定施設運転手引の一部改正について ・ 工務技術部設計・開発管理要領の一部改正について ・ 一時的な管理区域を設定して行う気体・液体廃棄設備(排気・排水設備)の保守作業等要領の廃止について ・ 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 ・ 少量核燃料物質使用施設等及び放射性同位元素等使用施設等の変更許可確認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 ・ 工務技術部設備機器の点検標準の一部改正について ・ TCA 特定施設運転手引 ・ 工務技術部教育・訓練管理要領の一部改正について ・ 工務技術部防護活動手引の一部改正について ・ 分電盤等の管理要領の制定について ・ 許可使用に関する軽微な変更に係る変更届(汚染除去場)について
第 22 回	3 月 17 日	・ FCA 施設及び TCA 施設の「保全有効性評価の記録」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 2.7-4 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	和田 茂	次長	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
委員長代理	千葉 雅昭	技術管理課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
委員	根岸 康人	技術管理課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
	山本 忍	工務第 1 課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
	青山 征司	工務第 1 課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
	佐藤 丈紀	工務第 1 課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
	梅宮 典子	工務第 2 課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
	玉木 悠也	工務第 2 課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
	和田 弘明	施設保全課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
	菊池 治男	施設保全課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
	後藤 浩明	工作技術課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日
事務局	成瀬 将吾	技術管理課	令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日

2.8 事故・故障等

2.8.1 核融合炉物理実験棟（FNS 棟）消火栓ポンプ室（非管理区域）における火災について

(1) 発生日時

令和 2 年 10 月 7 日 16 時 30 分頃

(2) 発生施設

核融合炉物理実験棟（FNS 棟）

(3) 内容

FNS 棟消火栓ポンプ室において、消火栓設備の定期点検を開始した。消火栓ポンプ呼水槽内面の清掃が終了し、消火栓ポンプ呼水槽内部に水を注水した。15 時 50 分頃、消火栓呼水槽の側面から水が漏洩（2 mm 程度のピンホールが 1 箇所）していることを発見したため、一旦作業を中止した。補修のために補修シートを貼付するために補修部にパーツクリーナー液（引火性ガス）を吹き付け、錆を脱脂させた。塗布面がまだ濡れていたため、ヒートガンを用いて再度塗布面を乾燥させていたところ、16 時 30 分頃小規模な爆発（滞留したガスの異常燃焼）が発生し、熱波により請負企業作業員 1 名が負傷した。

17 時 19 分頃 負傷者を村内の病院に運んだが、当該病院の判断を受けて東海消防署に連絡し、救急車による搬送を依頼した。（119 番通報）。

本事象における、施設及び環境への影響は無かった。

(4) 原因と対策

① 引火性物質と発火源の同時使用

消火栓ポンプ呼水槽の漏洩箇所の補修に際し、パーツクリーナー液を吹きかけたことにより約 300 cc のプロパンガス（発火点約 490℃）が消火栓ポンプ呼水槽（容積約 140 L）の底部に滞留した。漏洩箇所を乾燥させるため、ヒートガンの電源を投入したところ、ヒートガンから吹き出す温風により消火栓ポンプ呼水槽の底部に滞留していたプロパンガスが巻上げられ、空気との攪拌が進行し、局所的にプロパンガスの爆発範囲となる約 2～9% 程度の混合気体が生成された。約 10 秒経過した時に、ヒートガンの吸い込み口から爆発範囲となったプロパンガスと空気の混合気体が吸い込まれ、ヒートガン内部のモータによる火花若しくは高温となった電熱線との接触によりプロパンガスに引火し、小規模な爆発（滞留したガスの異常燃焼）が発生した。

この対策として、所内で使用する可能性のある機器について、ヒートガンを含め高温の熱源や作業により火花を発生得る機器を網羅的に抽出した上で、引火性物質（危険物、有機溶剤等）との同時使用を行わないようにすること、及び、スプレー缶を使用する時は、「使用上の注意」を確認し、換気を十分行うなど濃度が爆発範囲とならないよう引火性物質の滞留防止を行うことを徹底する。このため要領等にこれらのことを記載するとともに、職員及び請負企業作業員等に対して教育を行った。

② 引火性物質の取扱い及び一般工具に対する知識不足

作業実施に先立ち作業員の資格等の確認は実施していたものの、補修作業に関しての力量確認は行っておらず、有機溶剤及びヒートガンを扱う知識が不足している作業員を充てた。

この対策として、作業に先立ち実施する危険予知・ツールボックスミーティング（KY・TBM）

において、一般工具の扱いも含めた作業員の経験及び知識の有無を確認することを要領に記載し、職員及び請負企業作業員等に対して教育を行った。

③ ルール遵守の不徹底

補修作業は、通常の保守点検業務において異常が認められた時の応急措置の範囲と考え、計画外作業に該当するとの認識はなく、必要な手順書の作成及び作業に係るリスクアセスメントを実施していなかった。

この対策として、リスク発現を阻止するための必要事項、手順書作成の意義、リスクアセスメント及びKY・TBM実施の意義が定着するまで繰り返し教育すること、また、マネジメントオブザベーション（MO）を実施した際に前述の教育内容の定着を確認することを要領に記載し、課員及び請負企業作業員に対して教育を行った。

④ 監督者の役割に対する認識不足

作業責任者（監督者）は、作業監督の本質的な役割まで理解できていなかった。また、防火上重要な消火栓設備を、定時に復旧させることに意識が向いていたとの背景もあり、有機溶剤塗布後のヒートガンの使用を阻止することができなかった。

この対策として、点検等の作業においてはホールドポイントを必ず確認し、安全が確認でき次第、次の手順に移行することを要領等に記載した。また、請負企業に対して再発防止対策を徹底するとともに、安全衛生連絡会等において、請負企業作業員の力量確保の対策を報告させ、監督者の役割の認識を強化した。

⑤ 火災の定義・種別に対する認識不足

工務技術部及びその請負企業作業員は火災の定義や種別等、火災について深く認識していなかったため、「爆発」が発生したとの認識に至ることができなかった。しかし、作業前に十分なリスクアセスメントを行っていれば、引火性物質の異常燃焼による爆風で生じた傷、熱風による火傷症状と連鎖的に判断を進め、迅速に火災のおそれがある事象と判断し119番通報することができたと考えられる。

この対策として、火災通報に係るポスターを改善（爆発事象が火災に含まれる旨を明記）し各施設に掲示するとともに、要領等に火災の定義を明記し、職員及び請負企業作業員等に対して教育を行った。

⑥ 3 現主義の徹底不足

工務技術部長及び工務第1課長は、火災事象の発生時に「一次情報」の収集（3 現主義：現場で、現物を見て、現実を認識して対応する）を怠り、現場の状況を確認しなかった。そのため、事象の正確・迅速な把握ができず、初動の遅れを招いた。

この対策として、発災部署では、事故・トラブル時の初動対応に係る情報収集の重要性及び3 現主義の考え方を踏まえた上で、事象の連絡を受けた際に、工務技術部長及び課長が現場確認することを要領に記載し教育した。また、本事象の原因、本質などを教訓とするため、所内関係者に対して要因分析報告書を用いて教育を行った。

（遠藤 敏弘）

2.8.2 放射線標準施設棟(既設棟)の計画外停電発生について

(1) 発生日時

令和2年9月4日 11時18分頃

(2) 発生施設

放射線標準施設棟(既設棟)

(3) 内容

令和2年9月4日(金)11時18分頃、放射線標準施設棟(既設棟)で計画外停電が発生した。計画外停電発生後、工務第1課機械室員の現場確認により放射線標準施設棟(増設棟)電気室饋電盤1(既設棟系統)のT相用 過電流継電器(OCR: Over Current Relay) (写真2.8.2-1、2.8.2-2 参照)が作動して真空遮断器 (VCB: Vacuum Circuit Breaker)が「開」となっていることを確認した。

当日の既設棟における作業等の確認をしたが、停電を発生させてしまうような作業は実施していないことから、今回発生した過電流は一般に想定される事象とは異なるため、電気主任技術者を含めて電源設備の点検方法を検討し、17時40分から計画外停電が発生した系統に係る電源設備の点検(OCRの単体試験含む)を開始した。

点検の結果を踏まえ、作動したOCRを予備品と交換し、20時26分に復電を完了した。

(4) 原因

放射線標準施設棟(増設棟)電気室饋電盤1(既設棟系統)のT相用 OCRの単体試験結果、最小動作電流が管理値外であった。

(5) 再発防止対策

作動したOCRを予備品と交換し、最小動作電流が管理値内であることを確認し、復電を完了した。その後、経過観察を継続し異常が無いことを確認した。



写真 2.8.2-1
電気室饋電盤 1 外観



写真 2.8.2-2
電気室饋電盤 T 相用 過電流継電器 (OCR)

(川又 弘典)

2.8.3 NSRR 照射物管理棟排風機室における蒸気ドレンバルブ操作時の火報吹鳴について

(1) 発生日時

令和 2 年 12 月 25 日 9 時 12 分頃

(2) 発生施設

NSRR

(3) 内容

NSRR では、12 月から 3 月にかけての暖房運転期間において、空調機への蒸気供給を朝の空調機運転開始とともにやっている。その際、前日の蒸気供給停止後に暖房用蒸気配管内に残留する蒸気が自然冷却されて生じた凝縮水と、朝の冷たい配管への蒸気供給によって蒸気が急激に冷却されて生じた凝縮水とがぶつかり合うことで大きな衝撃を生じるウォーターハンマーが発生する。これにより配管等が破裂・破損に至る可能性があるため、ドレンバルブを「開」操作し、凝縮水を排出する必要がある。

凝縮水の排出は蒸気供給開始後、低圧蒸気ヘッダー及び各空調機のドレンバルブを「開」操作することにより行っている。

当日の 9 時 08 分頃、機械室員は、建家暖房用蒸気系配管に溜まっている凝縮水を排水するため、照射物管理棟排風機室（非管理区域）の蒸気ドレンバルブを「開」操作したが、次の作業を行うため現場を一時離れた。その後、ドレン排出口から凝縮水に続いて蒸気が当該排風機室内に放出し始めたが、蒸気ドレンバルブを直ちに「閉」にすることができず、ほぼ直上にあった煙感知器が作動した（写真 2.8.3-1 参照）。

公設消防による現場確認の結果、非火災と判定された。また、機械室員に負傷はなく、排風機室内の設備機器に損害はなかった。

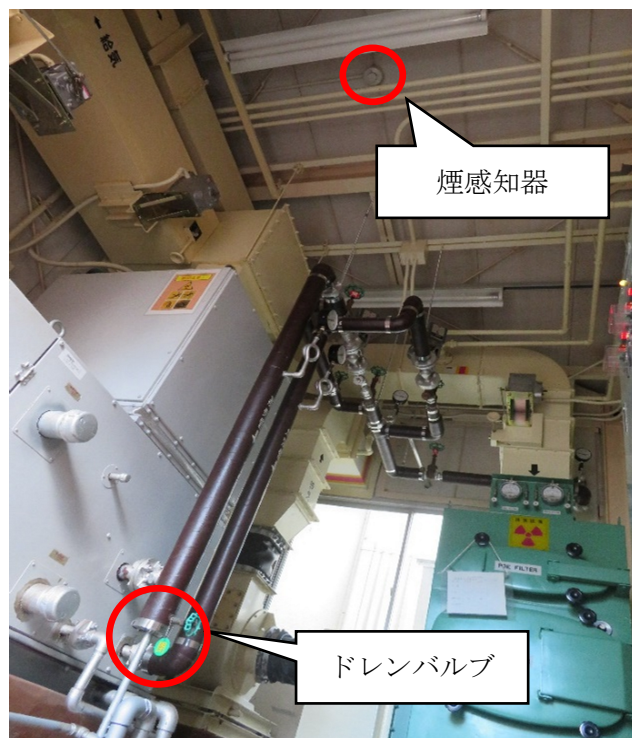


写真 2.8.3-1 ドレンバルブ及び煙感知器の位置

(4) 原因

作業要領書に、蒸気ドレンバルブ操作時の基本ルール（バルブ操作時は常時監視）が記載されていなかった。また、施設の経験値（蒸気到達時間が外気温に依存して変動すること）が作業要領書に記載されておらず、機械室員（新人）に対する教育（OJT 含む）も十分でなかった。また、機械室員（新人）は、蒸気が異常に噴き出すことで火災報知器が発報することは理解していたものの、蒸気のドレンバルブを「開」操作して、次の作業を実施するため現場を離れても、蒸気が噴き出し始める前に戻って「閉」操作できていたことから、短時間であれば現場を離れても火災報知器が発報することはないと思い込んで作業を実施していた。

(5) 再発防止対策

施設の特徴を考慮してリスクアセスメントを見直すとともに、詳細な作業手順、注意事項及びホールドポイントを明記した「NSRR 暖房設備の準備及び運転時の作業要領」（課長制定文書）を新たに制定し、関係者に教育（新人 OJT を含む）を実施した。また、蒸気噴出ドレン管の経路（放出先）について、蒸気が噴出した際に照射物管理棟排風機室内に放出をしないよう変更した。

（中村 智貴）

2.8.4 第2ボイラ LNG 供給設備における液化天然ガスの漏洩（原因と再発防止対策を含む）

(1) 発生日時

令和2年1月20日 15時15分頃

(2) 発生施設

第2ボイラ

(3) 内容

第2ボイラでは、蒸気を24時間原子炉施設等に供給している。ボイラの燃料として液化天然ガス（LNG）を使用しており、LNGを燃焼させるに当たり、LNG供給設備にて液体を気化させる必要がある（一般高圧ガス製造施設）。

日常点検中、LNG供給設備の一部であるNo.2蒸発器周辺において、わずかな異臭を感じたため、点検作業員がポータブル式ガス検知器にてLNG濃度を測定したところ、LNGの漏えいを確認した。直ちに、No.2蒸発器へのLNGの供給を遮断したところ、漏えいは停止した。なお、法令に基づき設置しているガス漏えい検知警報設備の警報発報はなかった。

(4) 調査

3月6日、No.2蒸発器の上部を開放し、内部の気化管（写真2.8.4-1参照）について、外観検査、PT検査及び気密検査を実施したところ、外観検査では有意な傷は見られなかったが、PT検査においては指示模様が数箇所検出された。さらに気密検査を行ったところ、圧力低下が見られたため、発泡液検査により、指示模様のあったエルボ溶接箇所のうち1箇所に約3cmの周長の亀裂からの漏えいを確認した（写真2.8.4-2参照）。

指示模様が検出された箇所及び亀裂箇所については、溶接補修を実施した。



写真 2.8.4-1 No.2 蒸発器の気化管



写真 2.8.4-2 気化管の漏えい検査状況

(5) 原因

ボイラから供給される蒸気は、洗濯物の乾燥、原子炉施設の2次冷却水の凍結防止並びに冬期には各建家の暖房にも使用されている。建家暖房は、日中のみの運転がほとんどであるため、冬期において、日中のLNG使用量は多いが、夜間は少なくなる。

令和元年度は暖冬で、供給先の蒸気利用率が例年より低く、夜間の蒸発器内のLNGの平均循環流量が低い状態（連続低負荷運転：平均循環流量30%以下）であった。

温水式蒸発器は、連続低負荷運転となった場合、気化管の入口付近（溶接部あり）でLNGが気化する傾向がある。ここで、気化管内はLNG（約-150℃）、その外側は温水（約60℃）であ

り、その温度差は約 210℃に達する。このため、LNG がガス（気体）に変わる部位で多大な熱応力が加わる。

本件は、連続低負荷運転時に、気化管入口付近の溶接部で LNG が気化することで、当該溶接部に大きな温度勾配による熱応力が発生し、また、昼間と夜間の運転モード切替によって液化天然ガスの使用量が増減することでその応力が繰り返し作用した。これらにより、当該溶接箇所にも亀裂が生じたものと推定した。

(6) 再発防止対策

再発防止対策として、漏えいが発生した温水式蒸発器 1 基（No.2 蒸発器）について、連続低負荷運転でも対応できるよう、複数の気化管で構成された小型多筒式蒸発器に更新予定（令和 3 年度）である。小型多筒式蒸発器は、内部において気化管に溶接箇所がないため、繰り返し応力に強い構造となっている。

（玉木 悠也）

2.9 人材育成

当部における令和2年度の人材育成は、令和元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) を組み合わせて合理的な育成を図る。
- ・拠点配属 5 年以内の若手技術者に対しては、原子力科学研究所にて進める人材育成タスクフォースの主催する基礎講座等の活動を最大限活用する。
- ・部の年報作成及び部内業務報告会等により文書作成能力及びプレゼンテーション力を習得する。
- ・部内業務報告会(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。
- ・部内外の定期人事異動の機会を活用して、幅広い業務対応力の習得とマネジメント能力の育成を図る。
- ・部内のみならず他拠点の工務部門に人材を供給するため、専門スタッフ、マネジメントスタッフなどを計画的に育成する。

以下に主要な実施概要を示す。

(1) 文書作成能力及びプレゼンテーション力

文書作成能力及びプレゼンテーション力の習得・向上関連では、部の年報を職員間で分担して執筆させ指導した他、若手・中堅職員、キャリア採用職員、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)。

キャリア採用職員からは前職で培った電動機等に係る設備診断業務について、若手職員からは一般施設に係る耐震化対応業務についての報告が行われ、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、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、試験合格が難しい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、一級建築士にそれぞれ1名が合格した。この他にも、エネルギー管理士が2名、第二種電気工事士が1名、それぞれ新たに取得する等の自己啓

発活動が積極的に図られた(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。

(角田 昌彦)

2.10 トピックス

2.10.1 第1 荒谷台住宅第 53-1 棟他解体・撤去等工事

(1) 目的

東海村発注による都市計画道路整備事業の道路拡張工事にて行われる「石橋向荒谷台線」(原研通りに平行する村道)、「勝木田下の内線」(原研通りに接する村道)の整備に伴い、東海村の都市計画道路の計画線と干渉する第1 荒谷台住宅 53-1 棟、56-1 棟の解体撤去及び、新たな機構の敷地境界線沿いの整備を行うものである。

(2) 解体工事概要

① 第1 荒谷台住宅第 53-1 棟、物置

建 家 構 造：鉄筋コンクリート造 地上2階建て

延べ床面積：157.60m²

② 第1 荒谷台住宅第 56-1 棟、物置

建 家 構 造：鉄筋コンクリート造 地上2階建て

延べ床面積：157.60m²

③ 工作物（擁壁、ブロック等）及び樹木伐採

解 体 面 積：667m²

(3) 新設工事概要

① L型擁壁設置 L=155m (H=0.8m～1.75m)

② フェンス設置 L=170m (H=1.5m, H=2m)

③ 物置設置 延べ床面積：4.58m²

(4) 工事内容

① 道路拡張工事に伴う既存建家の解体

東海村の都市計画道路の計画線と干渉する第1 荒谷台住宅第 53-1 棟及び第 56-1 棟の解体撤去を行った（写真 2.10.1-1、2.10.1-2 参照）。

工事の実施に当たり、隣接する住宅への影響を考慮し、下記の3点に配慮した。

- ・解体住宅周囲には外部足場、防塵シートを設け、こまめな散水を行い、粉塵対策を行った。
- ・使用する重機は低騒音タイプの重機を選定し防音対策を行った。
- ・住居の安全性を確保するために、事前に居住者の方に人事部職員課主催の住民説明会で、作業エリア及び重機の搬出入ルートを説明し、注意喚起を図ると共に、安易に工事エリアに侵入できないように誘導員の配置、工事用ゲート、仮設足場にて区画を行った。

② 道路拡張工事に伴う既存擁壁の撤去、樹木の伐採及び新設擁壁、新設フェンスの設置

東海村の都市計画道路の計画線と干渉する樹木伐採及び擁壁を解体し、新たにL型擁壁並びにフェンスを設けた（写真 2.10.1-3、2.10.1-4 参照）。

石橋向荒谷台線は、元々樹木があったため、居住者のプライバシー確保、通風及び採光を考慮して、高さ2m程度の目隠しルーバーフェンスを設置した。

勝木田下の内線は、元々フェンス等設けてなかったが、防犯性を考慮して高さ1.5m程度

のメッシュフェンスを設けて、外部の方が容易に侵入できないような対策をとった。



写真 2.10.1-1

第1 荒谷台住宅第56-1 棟 解体前



写真 2.10.1-2

第1 荒谷台住宅第56-1 棟 解体後



写真 2.10.1-3

石橋向荒谷台線沿い 改修前



写真 2.10.1-4

石橋向荒谷台線沿い 改修後

本工事の工事監理を実施するに当たり、東海村の道路拡張工事とお互いの作業が被らないように定例会議では工程調整を行い、情報共有を図った。途中、東海村発注の電柱工事の遅れにより、本工事にも影響があったため、東海村と機構が許容可能な納期変更を早めに行ったことで、工期遅延及び突貫工事となるリスクを回避した。また、事前に住民説明を行い、居住者の理解を深めて安全対策を講じたことで、無事故・無災害で本工事を竣工させることが出来た。

(尾形 恭兵)

2.10.2 第2研究棟地下1階他火災報知器更新工事

(1) 目的

第2研究棟に設置されている自動火災報知設備について、経年による誤発報を生じていることから煙感知器の更新工事を実施することとした。

(2) 設備概要

煙感知器の仕様を以下に示す。

煙感知器仕様	
種 別	光電式スポット型感知器
製造者	能美防災株式会社
区 分	FDK246
感 度	2 種
構 造	露出型

(3) 工事内容

第2研究棟に設置している感知器について、近年原子力科学研究所において、自動火災報知器設備における感知器の発報（誤報）が頻発している事の対策として、メーカー交換推奨時期（10年）を超過した煙感知器109個について、更新工事を実施した（写真2.10.2-1、2.10.2-2参照）。

感知器更新の内訳は、以下のとおりである。

- ① 地下2階 4個交換を実施した。（全数交換）
- ② 地下1階 51個交換を実施した。
- ③ 地下1階天井 4個交換を実施した。（全数交換）
- ④ 1階 10個交換を実施した。
- ⑤ 2階 6個交換を実施した。
- ⑥ 3階 29個交換を実施した。
- ⑦ 4階 5個交換を実施した。

(4) 試験

感知器交換後109個の感知器について、作動試験を実施し、火災受信機に発報することを確認した（写真2.10.2-3参照）。

(5) 消防検査

ひたちなか・東海広域事務組合消防本部の立会検査を令和3年3月22日に受検し、合格した（写真2.10.2-4参照）。

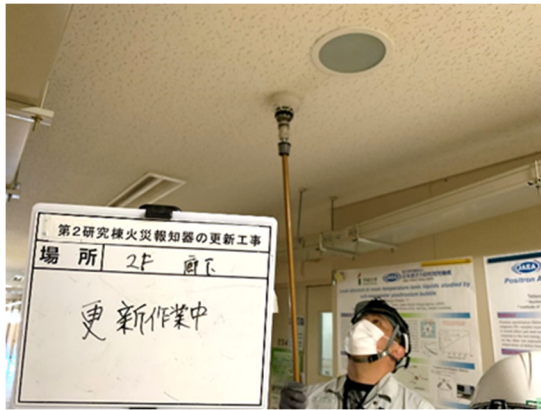


写真 2.10.2-1 第2研究棟
2階廊下 更新作業中

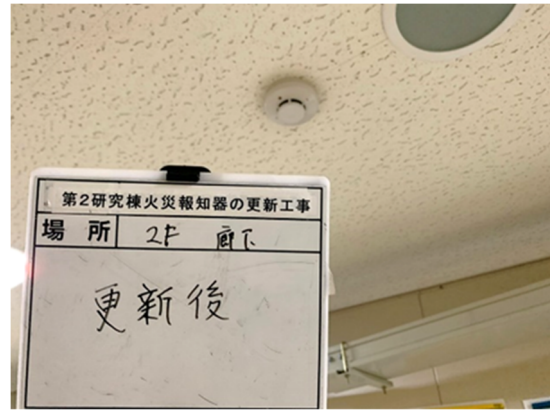


写真 2.10.2-2 第2研究棟
2階廊下 更新後



写真 2.10.2-3 第2研究棟
2階廊下 感知器作動試験



写真 2.10.2-4 第2研究棟
消防立会検査

本工事を施工するに当たり、第2研究棟の地下1階天井部は、ダクト、配管等の障害物が多く交換場所までたどり着くのが大変な場所であった。今後新たに設置する箇所は、交換することを考慮する必要があると感じた。

(根本 政広)

2.10.3 配水場量水器室上水ヘッダー更新工事

(1) 工事概要

配水場量水器室に設置されている上水ヘッダーは、高架水槽からの上水を原子力科学研究所内各建家に分配するための設備であり、高経年化による腐食等で損傷し使用不可となった場合、研究活動を含む原子力科学研究所内の業務に支障を来すことから更新を行った。

(2) 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。

- ・断水期間短縮：分割型ではなく一体型を採用、壁解体により搬入据付
- ・施工時期：断水期間の確保可となるGWに工期を設定、設計・契約を前年度に実施
- ・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：重要水槽同等の基準である耐震クラスS 1.5G

(3) 工事内容

・給水設備工事

上水ヘッダー設置：ステンレス製 600φ×6,000L、設計圧力 0.98MPa、本体：SUS304TPY、JIS G 3468 準拠、SUS 溶接部酸洗い仕上、耐震基準 1.5G

・配管工事

給水管敷設（SUS50A 他）、仕切弁（SUS 製 50A-10K 他）、防振接手、配管用架台設置等

・撤去工事

既設上水ヘッダー、給水管他撤去

・建築工事

既存鉄筋コンクリート壁の開口復旧

(4) 試験・検査

工場出荷時に行う耐圧漏洩検査、検査機関による溶接部浸透探傷検査及び現場において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、据付検査、通水試験、漏洩検査、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のとおり実施され、安全に設備を使用できることを確認した(写真 2.10.3-1、2.10.3-2 参照)。



写真 2.10.3-1
上水ヘッダー更新前



写真 2.10.3-2
上水ヘッダー更新後

(菊池 治男)

2.10.4 久慈川導水管撤去の進捗状況

(1) 経緯

原子力科学研究所で原子炉の冷却水等として使用する工業用水は、昭和 33 年より久慈川から原子力科学研究所まで地中に敷設した約 7 km の導水管により河川水を原水として引き入れ、原子力科学研究所内の浄水場で浄水処理を行い各施設に供給してきた。その後、J-PARC の建設に当たり、施設の運転に必要な工業用水が浄水場での処理能力を超えることとなったため、平成 20 年度から茨城県より直接工業用水を需給する方式に変更した。それに伴い、平成 21 年度に使用を終了した久慈川導水管、取水設備等の廃止措置を進めてきたところである。

(2) 実施内容

令和 2 年度は、石神外宿地区民地部（株式会社 JC0 の敷地内）において長さ約 110m の久慈川導水管撤去を実施した（写真 2.10.5-1 参照）。なお、今後は久慈川取水ポンプ場、長堀住宅他厚生施設への給水管等の撤去を予定している。



写真 2.10.5-1 導水管撤去状況

（玉木 悠也）

2.10.5 原子力規制検査対応状況

(1) 保安検査

新検査制度に係るガイドラインに基づき、以下の検査対応を実施し、当該期間の検査はすべて合格することができた。

【原子炉施設】

令和2年4月10日	FCA、TCA	(検査項目:保全の有効性評価)
令和2年4月20日	NSRR	(検査項目:保全の有効性評価)
令和2年4月24日	JRR-2	(検査項目:保全の有効性評価)
令和2年5月14日	JRR-2	(検査項目:設計管理)
令和2年6月9日	FCA、TCA	(検査項目:サーベイランス試験)
令和2年6月11日	STACY、TRACY	(検査項目:サーベイランス試験)
令和2年6月15日	JRR-3	(検査項目:サーベイランス試験)
令和2年6月17日	NSRR	(検査項目:サーベイランス試験)
令和2年6月19日	JRR-2	(検査項目:サーベイランス試験)
令和2年6月25日	廃棄物処理場	(検査項目:サーベイランス試験)
令和2年7月27日	STACY・TRACY	(検査項目:運転管理)
令和2年8月3日	STACY・TRACY	(検査項目:運転管理)
令和2年8月18日	JRR-3	(検査項目:運転管理)
令和2年9月1日	NSRR	(検査項目:運転管理)
令和2年9月3日	JRR-2	(検査項目:自然災害防護)
令和2年10月6日	FCA	(検査項目:火災防護)
令和2年10月7日	JRR-2	(検査項目:火災防護)
令和2年10月13日	JRR-3	(検査項目:火災防護)
令和2年10月20日	STACY	(検査項目:火災防護)
令和2年10月27日	FCA、TCA	(検査項目:内部洪水防護)
令和2年11月4日	STACY	(検査項目:内部洪水防護)
令和2年11月10日	JRR-2	(検査項目:内部洪水防護)
令和2年12月7日	JRR-2	(検査項目:地震防護)
令和2年12月16日	STACY・TRACY	(検査項目:火報発報(誤報)の現場確認)
令和3年1月7日	NSRR	(検査項目:運転管理)
令和3年1月21日	JRR-2	(検査項目:放射線被ばく管理)
令和3年2月8日	JRR-2	(検査項目:放射性固体廃棄物の管理)
令和3年3月17日	JRR-2	(検査項目:品質マネジメントシステムの運用)
令和3年3月24日	FCA	(検査項目:運転管理)

【核燃料物質使用施設等】

令和2年4月3日	ホットラボ	(検査項目:現場巡視)
令和2年4月8日	燃料試験施設	(検査項目:運転管理)
令和2年4月27日	廃棄物安全試験施設	(検査項目:運転管理)

令和2年4月30日	燃料試験施設	(検査項目:設計管理)
令和2年5月15日	ホットラボ	(検査項目:運転管理)
令和2年5月25日	燃料試験施設	(検査項目:臨界安全管理)
令和2年6月2日	バックエンド研究施設	(検査項目:サーベイランス試験)
令和2年7月6日	廃棄物安全試験施設	(検査項目:火災防護)
令和2年8月3日	ホットラボ	(検査項目:運転管理)
令和2年8月6日	バックエンド研究施設	(検査項目:運転管理)
令和2年8月27日	廃棄物安全試験施設	(検査項目:放射線被ばく管理)
令和2年8月31日	ホットラボ	(検査項目:運転管理)
令和2年8月31日	プルトニウム研究1棟	(検査項目:運転管理)
令和2年9月14日	バックエンド研究施設	(検査項目:自然災害防護)
令和2年9月24日	燃料試験施設	(検査項目:運転管理)
令和2年10月1日	プルトニウム研究1棟	(検査項目:運転管理)
令和2年10月8日	燃料試験施設	(検査項目:訓練内容確認)
令和2年10月12日	ホットラボ	(検査項目:現場巡視)
令和2年10月15日	廃棄物安全試験施設	(検査項目:緊急時対応の準備と保全)
令和2年10月16日	バックエンド研究施設	(検査項目:内部洪水防護)
令和2年10月26日	燃料試験施設	(検査項目:運転管理)
令和2年10月30日	ホットラボ	(検査項目:現場巡視)
令和2年11月9日	ホットラボ	(検査項目:運転管理)
令和2年11月9日	バックエンド研究施設	(検査項目:運転管理)
令和2年11月12日	廃棄物安全試験施設	(検査項目:地震防護)
令和2年11月16日	燃料試験施設	(検査項目:運転管理)
令和2年11月19日	ホットラボ	(検査項目:放射線被ばく管理)
令和2年11月20日	プルトニウム研究1棟	(検査項目:燃料体管理)
令和2年12月24日	ホットラボ	(検査項目:運転管理)
令和3年1月7日	廃棄物安全試験施設	(検査項目:運転管理)
令和3年1月18日	燃料試験施設	(検査項目:運転管理)
令和3年1月22日	ホットラボ	(検査項目:作業管理)
令和3年1月25日	廃棄物安全試験施設	(検査項目:運転管理)
令和3年1月28日	バックエンド研究施設	(検査項目:運転管理)
令和3年2月1日	燃料試験施設	(検査項目:設計管理)
令和3年2月4日	ホットラボ	(検査項目:現場巡視)
令和3年2月22日	廃棄物安全試験施設	(検査項目:運転管理)
令和3年3月4日	燃料試験施設	(検査項目:運転管理)
令和3年3月24日	廃棄物安全試験施設	(検査項目:運転管理)
令和3年3月29日	ホットラボ	(検査項目:現場巡視)

(成瀬 将吾)

2.10.6 高経年化対策への取り組み

(1) 「令和元年度 工務技術部の高経年化対策に関する設備機器の更新計画」のレビュー

令和2年2月14日に作成した「令和元年度 工務技術部の高経年化対策に関する設備機器の更新計画」の進捗状況を管理するため、四半期毎（令和2年5月15日、令和2年9月1日、令和2年12月1日、令和3年3月30日）にレビューを行い、予算措置が施された案件が計画どおりに実施されていることを確認した。

(2) 「高経年化対策案件リスト（マスターデータ）」の見直し対応

安全・核セキュリティ統括部が機構大で取り纏めている、「高経年化対策案件リスト（マスターデータ）」（以下「マスターデータ」という。）の見直しを実施した。今年度は令和3年度予算概算要求の新規案件3件（燃料試験施設他非常用電源設備精密点検、第4研究棟廃液貯槽室・排風機室空調機ファン更新、原子力科学研究所第2ボイラ更新）をマスターデータへ登録した。

(3) 高経年化評価チームによるK値算定根拠書の評価対応

令和2年度のマスターデータから以下の1件の原子力科学研究所で評価したK値算定根拠書について、高経年化評価チームで評価した一次評価、二次評価に対して対応を行った。高経年化評価チームからは、資料の要求、K値算定根拠に係る質問等が頻繁にあり、その都度迅速かつ適切に対応した。審議結果として、施設・設備毎にK1からK4の流れに沿って顕在化した経年化の進展や影響を明らかにしたうえで、必要な保守・対応を具体的に示すことが妥当であるとの見解を受けた。また、当該案件は、施設毎に分割し令和3年度に再評価することとなった。

・燃料試験施設他（WASTEF、放射性廃棄物処理場、NSRR）非常用電源設備精密点検

(4) 安全・核セキュリティ推進室長による令和3年度概算要求（高経年化対策費）案件現地確認対応

令和2年12月11日、安全・核セキュリティ統括部安全・核セキュリティ推進室長及び副主幹による現地確認があり、燃料試験施設他非常用電源設備精密点検（拠点整理No.441）のうちNSRRの非常用電源設備の現地確認を受けた。

（梅宮 典子）

2.10.7 理事長・所長表彰

令和2年度は、工務技術部において理事長表彰4件を受賞した。受賞件名と受賞者を表2.10.7-1に示す。

表 2.10.7-1 受賞件名と受賞者

表彰区分	賞区分	受賞件名	受賞者
理事長 表彰	模範賞	放射性同位元素に対する防護措置導入の 完遂	放射性同位元素に対する防護 措置導入対応チーム 木村 直行 他
理事長 表彰	模範賞	管理区域内火災等による汚染履歴のある ウラン濃縮研究棟の廃止措置の完遂	ウラン濃縮研究棟廃止措置グ ループ 遠藤 敏弘、大森 翔太 他
理事長 表彰	模範賞	長年にわたる原子炉施設等の特定施設に 係る安全・安定な運転への貢献	伊藤 徹
理事長 表彰	模範賞	長年にわたるユーティリティ設備の保守 及び自家用電気工作物の保安業務への貢 献	菅沼 明夫

(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)

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	1	—	1	3	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	1	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	12	16	1	—	—
NUCEF	13	3	3	2	33	79	—	20	6	2	2	48	78	6	4	—
燃料試験施設	4	1	—	1	9	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	—	—	—
超高圧電子顕微鏡 建家	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—
第4研究棟	13	—	—	—	15	20	—	17	4	4	3	25	39	3	—	—
研究炉実験管理棟 (JRR-3 実験利用棟 (第2棟)含む)	4	1	—	—	11	13	—	6	2	2	2	14	25	2	2	—
トリチウムプロセス 研究棟 (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	—	—	—	—	2	6	15	2	1	—
第2研究棟	6	1	—	—	8	4	—	—	—	—	1	3	12	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	—	—	—	—	1	3	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	8	—	—	—
情報交流棟	8	2	—	1	7	3	—	—	—	—	—	4	15	—	—	—
原子炉特研	2	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	2	6	—	—	—
ヘンデル棟	3	1	—	—	2	16	—	—	—	—	—	3	8	1	—	—
高温工学特研	3	—	—	—	15	11	—	—	—	—	1	3	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	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	5	7	—	—	—
RI 製造棟	3	—	—	—	6	28	—	26	1	—	2	13	16	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	11	—	—	—	—	—	—	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	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
HENDEL 変電所	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第1 独身寮(真砂寮)	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第3 独身寮(長堀寮)	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第1 ボイラ	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第2 ボイラ	3	—	—	—	2	4	—	—	—	—	—	27	44	—	—	5
第2 ボイラ・LNG 供給設備	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	2
配水場	2	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	15	26	—	—	—
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	370	47	7	21	429	556	34	318	79	43	75	464	764	64	18	12

(小野 健太、鈴木 拓実)

3.2 営繕業務のデータ

令和2年度の処理件数及び金額は、工事が242件938,565千円、役務が65件340,682千円で合計307件1,279,247千円であった。建築工事等の処理件数及び金額を図3.2-1に示す。

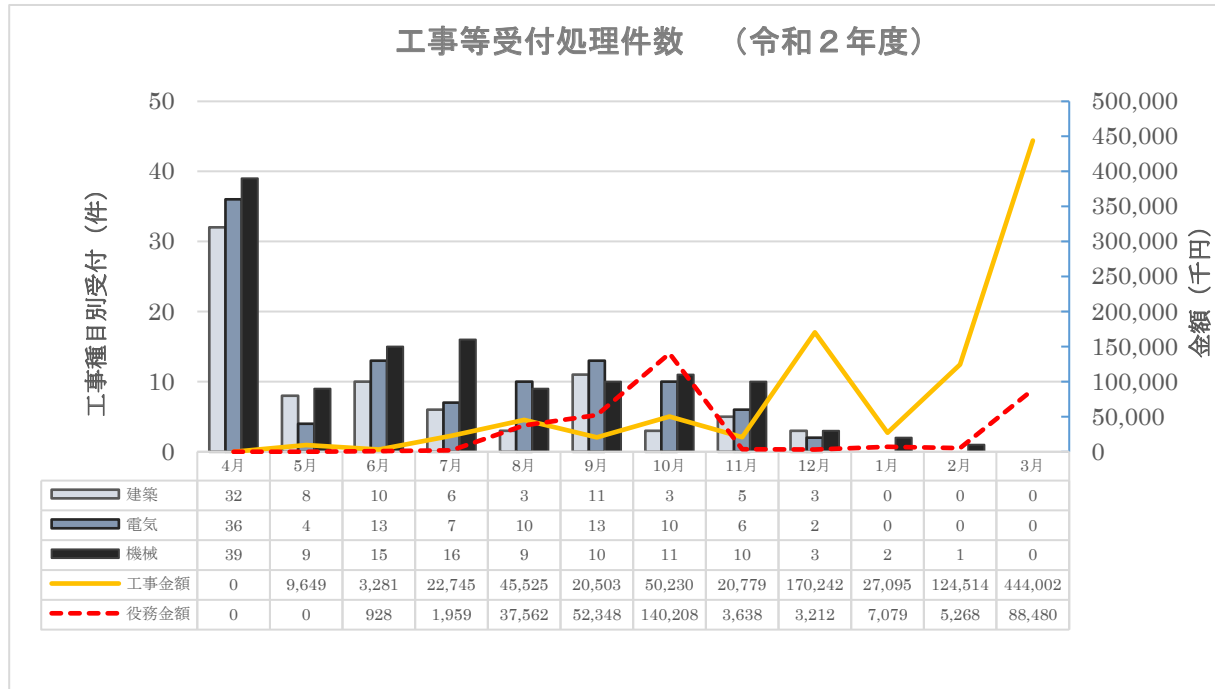


図 3.2-1 建築工事等の処理件数及び金額

(岩佐 薫)

3.3 作業業務のデータ

令和2年度の依頼工作件数は、機械工作が300件、電子工作が203件で、総件数は503件である(表3.3-1、3.3-2参照)。令和2年4月～5月にかけて、新型コロナウイルス感染症蔓延に伴う緊急事態宣言のため機械工作及び電子作業業務の受付が1か月ほど停止したにもかかわらず、昨年より70件ほど多くの工作依頼を受け付けた。

(蛭田 敏仁)

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	126
原子力基礎工学研究センター・ 原子力エネルギー基盤連携センター	16
物質科学研究センター	17
J-PARC センター	42
安全研究センター	12
研究連携成果展開部	0
原子力人材育成センター	2
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター	4
放射線管理部	7
工務技術部	26
研究炉加速器技術部	14
臨界ホット試験技術部	3
バックエンド技術部	1
大洗研 材料試験炉部等	13
核サ研 環境技術開発センター	2
福島研究開発拠点	8
総合科学研究機構 (CROSS)	7
合 計	300

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	27
原子力基礎工学研究センター	8
物質科学研究センター	20
J-PARC センター	28
安全研究センター	81
原子力人材育成センター	2
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	8
放射線管理部	1
工務技術部	12
研究炉加速器技術部	1
臨界ホット試験技術部	8
合 計	203

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。

新型コロナウイルス感染症における政府による緊急事態宣言が発令され、各部課室で在宅勤務が実施されたため4月、5月の使用電力量が例年より減少した。

表 3.4.1-1 令和2年度原子力科学研究所の使用電力量

月	受電電力量 (kWh)
4	26,604,480
5	30,779,280
6	47,914,020
7	11,762,100
8	13,251,000
9	13,074,180
10	14,195,160
11	20,879,040
12	35,008,260
1	32,093,460
2	42,192,360
3	42,278,880

電力量
百万
kWh

月別使用電力量 (令和2年度)

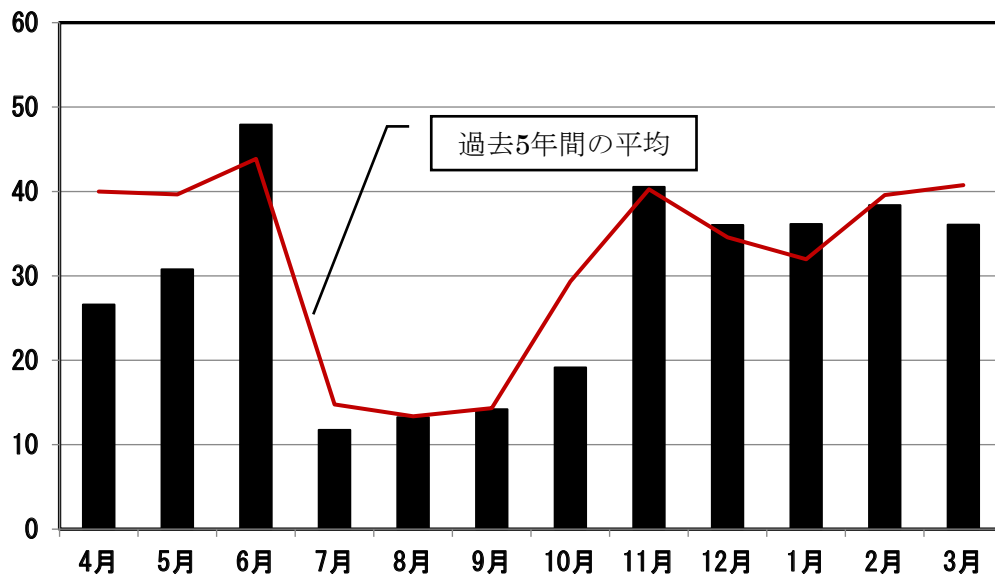


図 3.4.1-1 原子力科学研究所の使用電力量

(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 2 年度 (kWh)	令和元年度 (kWh)	令和元年度比 (%)
工作工場	68,110	64,880	▲5.0
第 2 ボイラ	486,907	473,466	▲2.8
配水場	544,280	543,110	▲0.2
変電所	145,240	151,910	△4.4
合 計	1,244,537	1,233,366	▲0.9

(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。

新型コロナウイルス感染症の対策対応として食堂等が休止したことにより 5 月の LPG の使用量が大幅に減少した。

表 3.4.3-1 原子力科学研究所の LPG 使用量

(単位 m³)

		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	合計
構 内	食堂系	261	71	336	295	201	219	271	253	264	272	284	349	3,076
	研究系	30	13	21	18	8	13	21	27	52	65	34	41	343
構 外		1,966	1,525	1,418	1,340	1,060	1,056	1,411	1,685	1,905	2,220	2,055	2,103	19,744
合 計		2,257	1,609	1,775	1,653	1,269	1,288	1,703	1,965	2,221	2,557	2,373	2,493	23,163

(単位 m³)

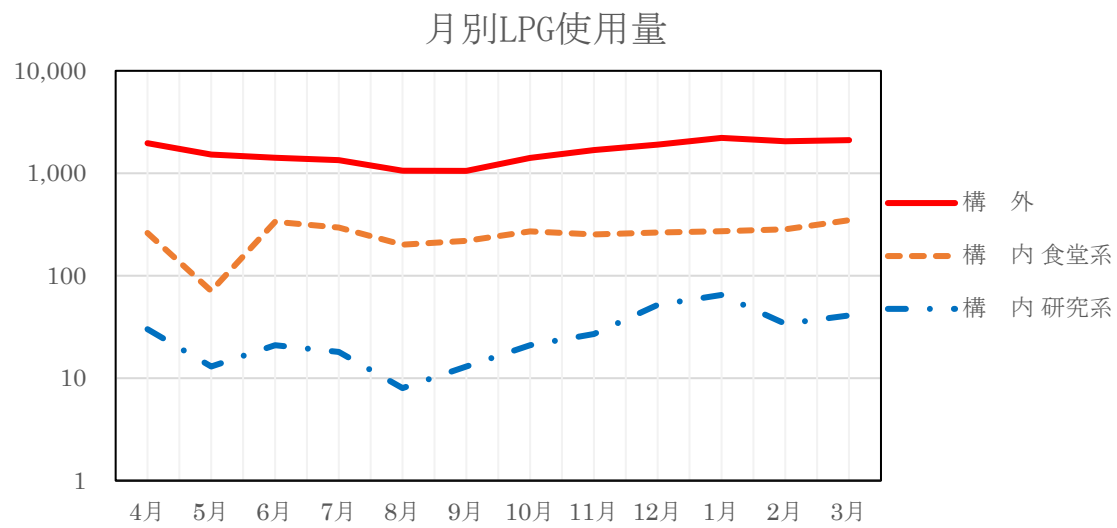


図 3. 4. 3-1 原子力科学研究所の LPG 使用量

(池田 祐也)

3.4.4 原子力科学研究所の LNG 使用量の実績

原子力科学研究所の LNG 使用量を表 3.4.4-1 及び図 3.4.4-1 に示す。

表 3.4.4-1 原子力科学研究所の LNG 使用量

(単位 kg)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
第2 ボイ ラ	134,670	81,950	90,860	28,310	18,390	27,880	103,180	132,590	346,820	406,060	351,250	278,530	2,000,490

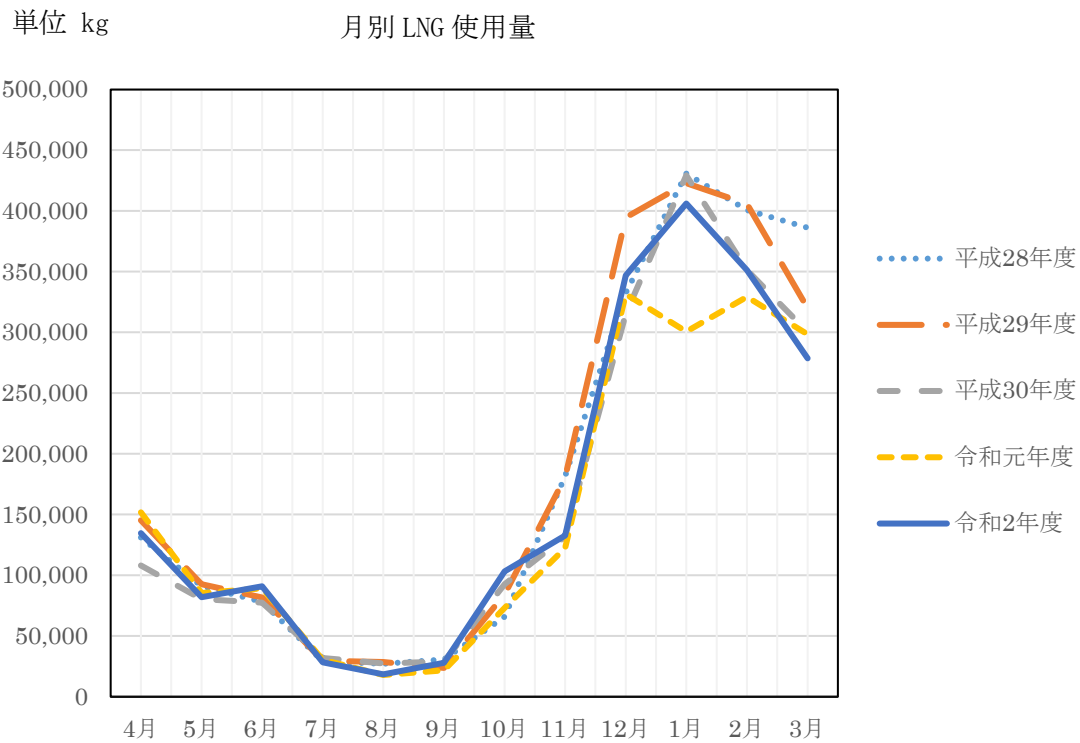


図 3.4.4-1 原子力科学研究所の過去 5 年間の LNG 使用量

(池田 祐也)

3.4.5 工務技術部の燃料使用量の実績

工務技術部所管建家の燃料使用量を表 3.4.5-1 に示す。

表 3.4.5-1 工務技術部所管建家の燃料使用量(原油換算)

燃料種別	令和 2 年度	令和元年度	令和元年度比 (%)
A 重油 (kL)	28.39	29.67	△4.3
軽油 (kL)	1.22	0.82	48.8
LPG (m ³) ※1	8.87	11.08	△19.9
ガソリン (kL)	0.036	0.056	△35.7
灯油 (kL)	0.00	0.00	0.0
LNG (kL)	2,818.05	2,607.03	8.1
合 計	2,856.57	2,648.66	7.8

※1 構内で使用する LPG を含む。

(高野 光教)

3.4.6 工務技術部の CO₂ 排出量の実績

工務技術部所管建家の CO₂ 排出量を表 3.4.6-1 に示す。

表 3.4.6-1 工務技術部所管建家の CO₂ 排出量

	燃料種別等	令和 2 年度 (t)	令和元年度 (t)	令和元年度比 (%)
燃料使用量 から算出し た CO ₂ 排出 量	A 重油	76.27	79.71	△4.3
	軽油	3.23	2.16	49.5
	LPG	20.31	25.35	△19.9
	ガソリン	0.084	0.13	△35.4
	灯油	0.00	0.00	0.0
	LNG	5,401.32	4,996.86	8.1
	小 計	5,501.22	5,104.21	7.8
電気使用量 から算出し た CO ₂ 排出 量	工作工場	31.13	29.97	3.8
	第 2 ボイラ	222.52	218.74	1.7
	配水場	248.74	250.92	△0.9
	変電所	66.37	70.18	△5.4
	小 計	568.75	569.81	△0.2
	合 計	6,069.98	5,674.02	7.0

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

(高野 光教)

3.5 環境配慮活動のデータ

3.5.1 原子力科学研究所の使用水量

原子力科学研究所における上水と工水の使用量を表 3.5.1-1 及び図 3.5.1-1 に示す。

令和 2 年度は、4 月から 5 月にかけて新型コロナウイルス感染症の対策対応として原則在宅、最低限の出勤とする勤務体制となっていたため期間中の上水と工水の使用量が減少した。

表 3.5.1-1 原子力科学研究所の上水と工水の使用量

(単位 m^3)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
上水	3,324	2,360	3,287	3,622	3,066	3,465	3,176	3,158	4,080	4,749	4,377	5,192	43,856
工水	97,087	105,399	157,785	97,951	111,506	101,572	97,418	95,078	111,464	112,847	111,812	112,871	1,312,790

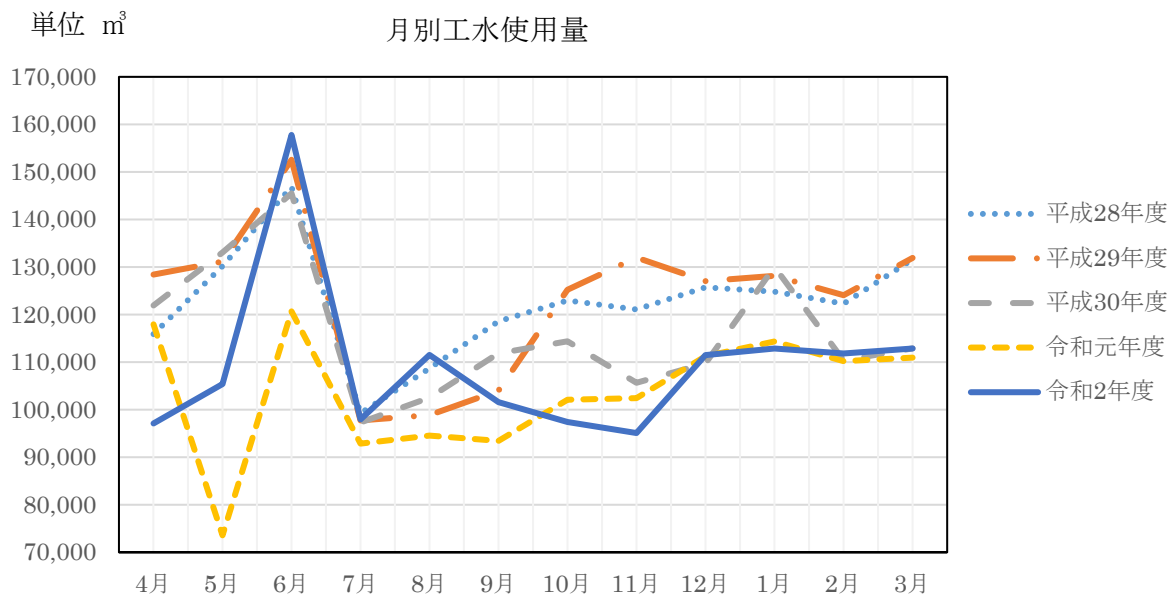


図 3.5.1-1 原子力科学研究所の過去 5 年間の工水の使用量

(池田 祐也)

3.5.2 工務技術部の使用水量

工務技術部所管建家における上水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 2 年度 (m ³)	令和元年度 (m ³)	令和元年度比 (%)
上水	工務管理棟	284	300	△ 5.3
	中央変電所	34	38	△10.5
	特高受電所	102	102	±0
	第 1 ボイラ	13	14	△ 7.1
	配水場	86	120	△28.3
	工作工場	134	188	△28.7
	工作設計	76	62	▲22.6
工水	工作工場	529	482	▲ 9.8
合 計		1,258	1,306	△ 3.7

(池田 祐也)

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
・ 第一種電気主任技術者	1 名
・ 第二種電気主任技術者	1 名
・ エネルギー管理士	2 名
・ 第二種電気工事士	1 名
・ 一級建築士	1 名
・ 危険物取扱者乙類第 3 種	2 名
・ 危険物取扱者乙類第 4 種	1 名
・ 危険物取扱者乙類第 6 種	2 名
・ 第 3 種放射線取扱主任者	2 名

表 3.6.1-2 講習の受講実績

講習等	受講人数
・ QC ツール習得研修	1 名
・ エネルギー管理講習（資質向上講習）	1 名
・ 原子力品質保証講座	1 名
・ 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
・ 安全管理者	1 名
・ フルハーネス型安全帯使用作業特別教育	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 2 年 10 月 1 日 (事務局：工作技術課)	発表者
件名	・ 原科研一般施設等耐震化対応業務について ・ 特定施設の点検及び保守作業について ・ JRR-2 での業務	施設保全課 小池 克也 工務第 1 課 中村 智貴 工務第 2 課 鈴木 拓実
日時	第 2 回 令和 2 年 11 月 27 日 (事務局：技術管理課)	発表者
件名	・ 業務経歴について ・ 前職の業務と冷凍機点検について ・ 半年間の業務を振り返って	工務第 1 課 金沢 悠哉 工務第 2 課 鳥居 卓也 工務第 1 課 芳賀 壮太郎

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 1 名ずつ発表を行った。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 2 年 9 月 15 日	発表者
件名	・ 原科研一般施設等耐震化対応業務について	施設保全課 小池 克也
日時	中堅職員業務報告会 令和 2 年 10 月 15 日	発表者
件名	・ HENDEL 変電所の更新計画について	工務第 2 課 松下 竜介

(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、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。令和2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。

（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２年度の業務実績に係る原稿を執筆頂き、編集したものです。内容的には、高経年化設備更新対策に関する情報を充実させ、技術の継承という点でも一層役に立つものにしましたので、関係者の皆さまにご一読いただければ幸甚です。なお、報告書作成に当たり、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３年 10 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３年 6 月 1 日から令和３年 10 月 29 日)

委員長	角田 昌彦 (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)
	小池 克也 (工務技術部施設保全課)
	村上 大介 (工務技術部工作技術課)

This is a blank page.

