



JAEA-Review

2023-051

DOI:10.11484/jaea-review-2023-051

令和 4 年度  
核燃料サイクル工学研究所工務技術部年報

Annual Report of Engineering Services Department,  
Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories on JFY2022

工務技術部

Engineering Services Department

核燃料・バックエンド研究開発部門

核燃料サイクル工学研究所

Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories

Sector of Nuclear Fuel, Decommissioning and Waste Management Technology Development

July 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。本レポートはクリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際 ライセンスの下に提供されています。本レポートの成果（データを含む）に著作権が発生しない場合でも、同ライセンスと同様の条件で利用してください。（<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>）  
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。本レポートに関しては下記までお問合せください。

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](mailto:ird-support@jaea.go.jp)

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>).  
Even if the results of this report (including data) are not copyrighted, they must be used under the same terms and conditions as CC-BY.  
For inquiries regarding 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](mailto:ird-support@jaea.go.jp)

令和4年度 核燃料サイクル工学研究所工務技術部年報

日本原子力研究開発機構 核燃料・バックエンド研究開発部門 核燃料サイクル工学研究所  
工務技術部

(2023年12月8日受理)

核燃料サイクル工学研究所工務技術部は、核燃料サイクル工学研究所における再処理施設及び核燃料物質使用施設等の原子力施設や一般施設への電気、水、蒸気等のユーティリティ供給を行っている。また、建物の耐震改修工事や営繕工事を行ってきた。

本報告書は、令和4年度に工務技術部で行ってきた業務実績を整理するとともに、今後の業務への一助とするため、令和4年度の工務技術部の業務実績の状況、品質保証等の管理状況を記録したものである。

---

核燃料サイクル工学研究所：〒319-1194 茨城県那珂郡東海村村松大字4番地33

編集者：本橋 昌博、西田 哲郎、里子 博幸、坂口 忍、立花 郁也

Annual Report of Engineering Services Department,  
Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories on JFY2022

Engineering Services Department  
Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories  
Sector of Nuclear Fuel, Decommissioning and Waste Management Technology Development  
Japan Atomic Energy Agency  
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received December 8, 2023)

The Engineering Services Department, Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories is in charge provides the utility (electricity, water, steam, etc.) to the nuclear facilities such as the reprocessing facilities and use of nuclear fuel material facilities. It had also carried out the Earthquake-resistant repair work and general construction.

This report organizes the work performance of the Engineering Services Department in JFY2022, and in order to help future work, the status of the work performance of the Engineering Services Department in JFY2022, quality assurance it is a record of the management status such as.

Keywords: Annual Report, Utility, Water Distribution, Electricity Supply, Steam Generation, Drain Water, Operation, Maintenance

---

Eds: Masahiro MOTOHASHI, Tetsuro NISHIDA, Hiroyuki SATOKO, Shinobu SAKAGUCHI and  
Ikuya TACHIBANA

目次

1.	はじめに	1
2.	組織の概要	1
2.1	管理課	1
2.2	運転課	1
2.3	施設営繕課	1
2.4	施設建設課	2
3.	ネットワーク及び電話サービス実績	3
3.1	ネットワークサービス	3
3.2	電話サービス	4
4.	ユーティリティの供給	6
4.1	給水設備	6
4.2	一般雑排水処理設備	13
4.3	プルトニウム燃料ユーティリティ設備（プルUF）	19
4.4	蒸気設備	24
4.5	電気設備	36
4.6	夜間監視要員の削減	48
4.7	原子力規制検査・巡視実績	49
4.8	高経年化対応実績	51
4.9	ESCO 事業導入の検討	53
5.	所内営繕工事の作業実績	60
5.1	一般工事及びコンサルティングの実績	60
5.2	研究所における耐震化対応	68
6.	建設工事等の作業実績	69
6.1	第三ウラン貯蔵庫建設工事	69
6.2	東海固体廃棄物廃棄体化施設(TWTF) α系統合焼却炉内装設備の詳細設計	83
6.3	リサイクル機器試験施設(RETf)の維持管理	86
6.4	核燃料施設における内装設備の耐震計算機プログラムの整備	90
6.5	CTS の整備・改定	96
7.	品質保証	98
7.1	目標管理	98
7.2	文書の制定及び改定	117
7.3	不適合等発生状況	121
7.4	CAP 情報	121
7.5	原子力安全監査	122
7.6	マネジメントオブザバージョン	123

8. その他	125
8.1 工務部署連絡会	125
8.2 実習生の実務訓練	126
あしがき	128
参考文献	129

Contents

1.	Introduction	1
2.	Organization	1
2.1	Co-ordination Section	1
2.2	Utilities Operation Section	1
2.3	Facility Building and Repairs Section	1
2.4	Facility Construction Section	2
3.	The results of network and telephone service	3
3.1	Network service	3
3.2	Telephone service	4
4.	Supply of the utility	6
4.1	Water supply facilities	6
4.2	General waste water treatment facilities	13
4.3	Plutonium fuel utility facilities	19
4.4	Steam facilities	24
4.5	Electrical facilities	36
4.6	Reduction of the personnel required for night monitoring	48
4.7	Atomic energy regulation inspection/the patrol results	49
4.8	The maintenance results of old facilities	51
4.9	Examination of the ESCO business introduction	53
5.	The work results of the repairs construction in the research institute	60
5.1	The results of the general construction and consulting	60
5.2	The earthquake resistance in the research institute	68
6.	The work results such as the construction	69
6.1	The construction of the third uranium storage facility	69
6.2	Detailed design of the Tokai low level Waste Treatment Facility(TWTF) $\alpha$ system unification incinerator facilities	83
6.3	Maintenance of Recycle Equipment Test Facility(RETf)	86
6.4	Maintenance of interior facilities earthquake-resistant calculation program for nuclear fuel facilities	90
6.5	Maintenance and revision of the CTS documents	96
7.	Quality assurance	98
7.1	Objectives management	98
7.2	An establishment and revision of the documents	117
7.3	Incompatible occurrence situations	121
7.4	CAP information	121

7.5 Atomic energy safety audit . . . . .	122
7.6 Management observation . . . . .	123
8. Others . . . . .	125
8.1 Engineering works department network . . . . .	125
8.2 Business studies of the trainee . . . . .	126
Afterword . . . . .	128
References . . . . .	129

## 1. はじめに

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）核燃料サイクル工学研究所（以下「サイクル研」という。）工務技術部は、サイクル研における研究開発の計画的な推進並びに各研究開発施設等の安定運転を支援することを目的に、①所内各施設へ電力、蒸気、工業用水・上水（飲料水）等を供給するユーティリティ設備の運転・維持管理、②所内の基幹 LAN、通信設備、放送設備の維持管理、③所内各部センターから依頼される営繕工事に係る調査・設計・施工監理・コンサルティング、④所内の新規施設の設計・建設に係る業務、⑤品質保証、所内委員会（電気保安委員会、省エネルギー委員会）の事務局等の業務を実施している。

## 2. 組織の概要

工務技術部は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構規程集「組織規程」第 2 章 第 89 条（核燃料サイクル工学研究所の組織）及び第 92 条（工務技術部の組織）に基づき、管理課、運転課、施設営繕課、施設建設課の 4 つの課で構成されている。工務技術部の組織体制図を図 2.4-1 に示す。また、各課の主な担当業務を以下に示す。

### 2.1 管理課

管理課は、管理チーム、品質保証チーム、情報通信チームの 3 つのチームを設置し、以下の業務を担当している。

- ① 部及び課業務の調整、庶務に関すること。
- ② 部及び課の品質保証活動に関すること。
- ③ 所内基幹 LAN の維持管理に関すること。
- ④ 所内通信・放送設備（電話設備含む）の維持管理に関すること。

### 2.2 運転課

運転課は、技術管理チーム、電気設備チーム、機械設備チームの 3 つのチームを設置し、以下の業務を担当している。

- ① 所及び関連施設におけるユーティリティの需給の調整に関すること。
- ② 所及び関連施設における電気工作物の保安に関すること。
- ③ 所及び関連施設におけるユーティリティ設備の運転及び保守管理に関すること。
- ④ 所及び関連施設におけるユーティリティ設備の老朽化対策・更新計画に関すること。
- ⑤ 所内委員会（電気保安委員会、省エネルギー委員会）の事務局に関すること。

### 2.3 施設営繕課

施設営繕課は、営繕工事チーム、耐震化対応チームの 2 つのチームを設置し、以下の業務を担当している。

- ① 所及び関連施設における建物、構築物、電気及び機械設備の補修及び改修に係る設計、施工及びこれらの監理に関すること。
- ② 他部署から依頼される営繕関連技術支援（コンサルティング）に関すること。

2.4 施設建設課

施設建設課は、管理チーム、内装チーム、土木・設備チーム、特高/RETF プロジェクトチーム、TWTF プロジェクトチームの5つのチームを設置し、以下の業務を担当している。

- ① 課の業務管理及び第三ウラン貯蔵庫建設に係るプロジェクト管理に関すること。
- ② 内装設備工事に係る設計施工管理、リサイクル機器試験施設 (RETF) の維持管理、再処理施設建設技術標準 (CTS) の管理に関すること。
- ③ 土木/建築/電気/機械設備工事に係る設計施工監理に関すること。
- ④ 特別高圧変電所の更新等に係るプロジェクト管理に関すること。
- ⑤ 東海固体廃棄物廃棄体化施設 α 系統合焼却炉 (TWTF) の設計等に係るプロジェクト管理に関すること。

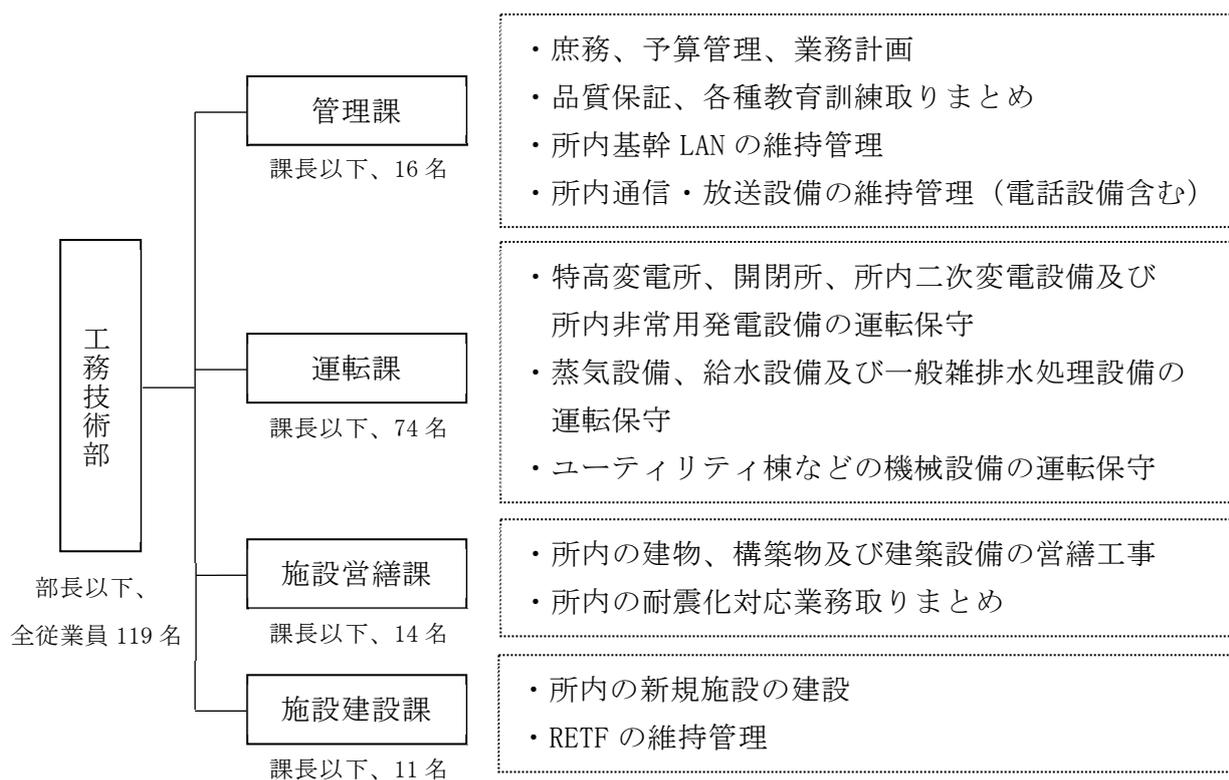


図 2.4-1 工務技術部の組織体制図（令和4年4月1日時点）

### 3. ネットワーク及び電話サービス実績

#### 3.1 ネットワークサービス

工務技術部は、所内ネットワークの整備、基幹 LAN 関連機器及び各種サーバの維持管理、情報セキュリティに関する監視、基幹 LAN 利用者への技術支援などを行っている。

##### 3.1.1 LAN の規模

サイクル研における基幹 LAN の構成は、技術管理第 2 棟に設置している中央ルータから各建家に光ケーブルが敷設されており、ルータを経由して延長建家まで接続されている。サイクル研ネットワーク構成図を図 3.1-1 に示す。

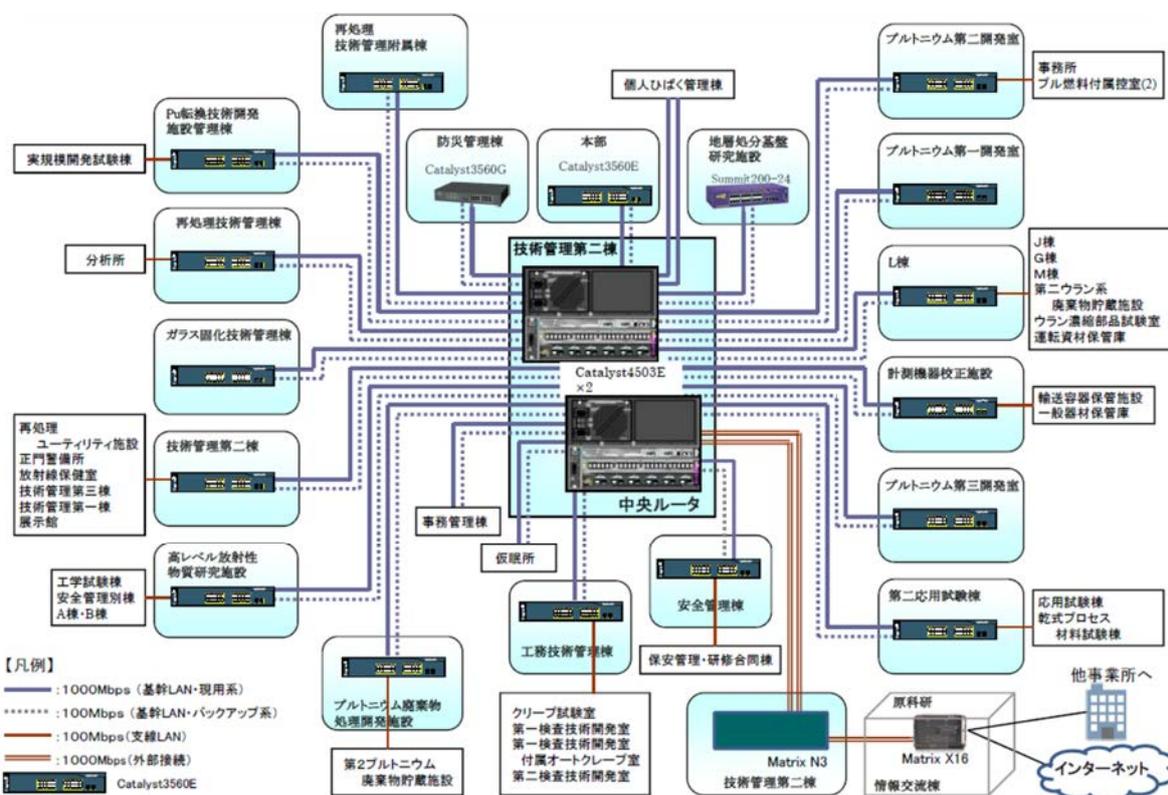


図 3.1-1 サイクル研ネットワーク構成図

##### 3.1.2 ネットワークサービス件数

ネットワークサービスとして LAN 手続き（IP アドレスの割り当て）、HP（イントラ）更新作業、セキュリティ設定の依頼及び大型プロッタの印刷対応等を行っている。主なネットワークサービス件数を表 3.1-1 に示す。

表 3.1-1 ネットワークサービス件数

サービス件数						利用情報
LAN 手続件数	HP 更新作 業件数	プロッタ 出力枚数	情報セキ ュリティ 対応件数	DNS 登 録・削除 件数	相談件数	サイクル 研 申請 IP 数
4,062 件	344 件	181 枚	244 件	1,388 件	174 件	4,835

LAN 手続きや DNS（ドメインネームシステム）登録は人事異動によるものが大半であり、HP 更新作業は年度切替の 4 月に集中している。セキュリティ設定依頼は Windows Update の未実施者へのフォロー、大型プロッタの出力は論文ポスターやサイクル研安全作業 3 原則の印刷が大半であった。また、相談内容はソフトウェアに関する問合せや PC 又はネットワークの不調による相談が多くを占めており、必要に応じて出張サービスによる技術サポートを行った。

### 3.1.3 ホームページのリニューアル

サイクル研イントラのリニューアル（令和 5 年度運用開始）に向けた技術支援を行った。また、工務技術部及び情報通信チームのホームページをリニューアルし、コンテンツを充実させることで情報の共有化、利用促進を図った。

## 3.2 電話サービス

所内通信設備（内線、外線、携帯電話、PHS）の維持管理、通信状態の監視、電話交換機の保守及び電話端末の修理対応などを行っている。

### 3.2.1 電話システムの規模

サイクル研における電話システムの構成は、技術管理第 2 棟に設置している電話交換機から各建家に電話線が敷設されている。再処理施設内の管理事務棟及び J 棟にはリモート交換機が設けられており、回線の増減による工事が容易にできる構成となっている。所内電話システムの構成を図 3.2-1 に示す。

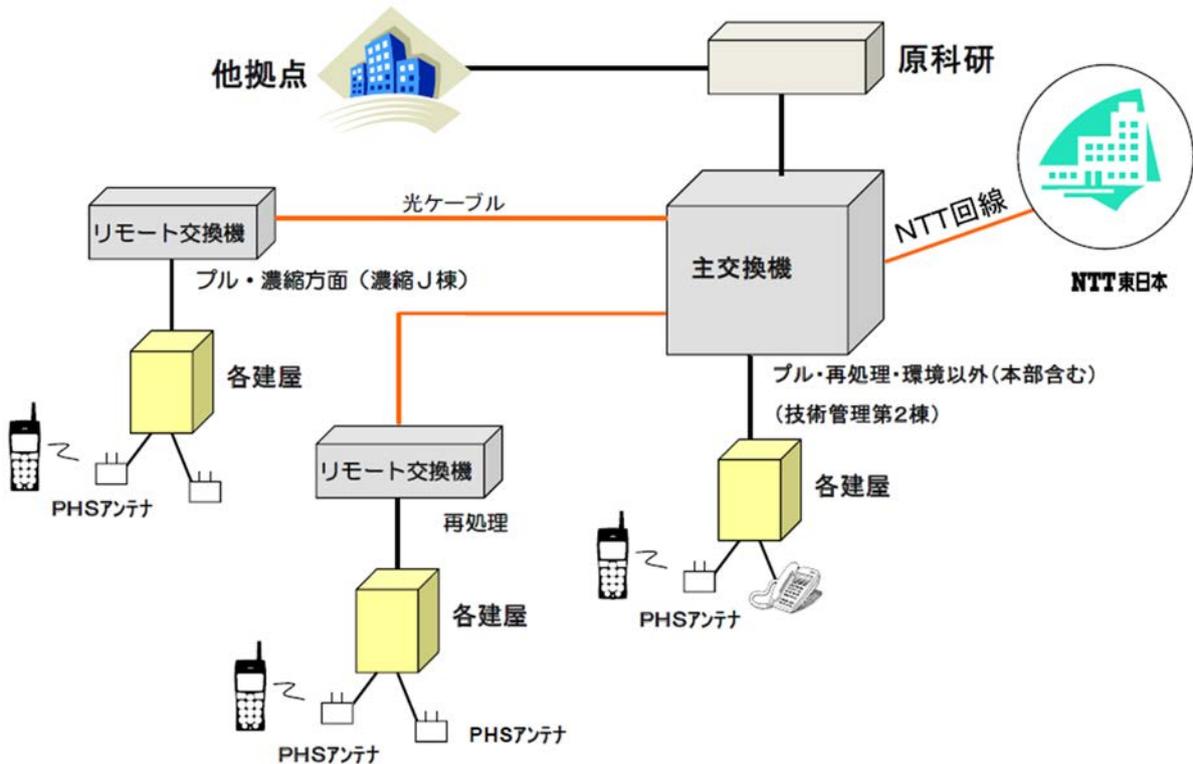


図 3.2-1 所内電話システムの構成

### 3.2.2 電話サービス件数

電話サービスとして、内線電話の開設（番号変更を含む）、外線電話の開設、FMC 携帯電話の貸与、修理対応及び電話回線の廃止等を行っている。主な電話サービス件数を表 3.2-1 に示す。

電話サービスはいずれも人事異動や組織改正により申請されるものが多かった。内線電話番号開設は PHS の故障に伴う対応が主であった。電話回線の廃止は会計検査院からの固定電話回線調達に係る調査（令和 5 年 2 月実施）を受け、未利用の電話番号について速やかに解約するよう指示があり、対応したものが主であった。電話端末の修理対応は、PHS バッテリー不良による電池交換が主であった。

表 3.2-1 電話サービス件数

サービス件数					利用回線数		
内線電話 番号開設	外線電話 開設	FMC 携帯 電話貸与	電話端末 修理対応	電話回線 廃止	PHS	固定電話	FMC 携帯
242 件	0 件	39 件	63 件	78 件	2,333 台	128 台	197 台

### 3.2.3 PHS ケーブルの移設

プルトニウム転換技術開発施設管理棟の PHS ケーブルについて、再処理施設安全対策工事で実施している事故対処設備保管場所の地盤改良工事に伴い、敷設ルートが工事区画に干渉するため、工事期間中は干渉しないエリアへの移設(仮設)を行っている。移設作業にあたってはケーブル接続先の確認及び接続後の通信確認を行った。なお、本ケーブルは令和 5 年度に本設復旧する予定である。

## 4. ユーティリティの供給

### 4.1 給水設備

給水施設は、旧浄水場（1958 年（昭和 33 年）設置）の老朽化に伴い、2007 年（平成 19 年）から 2009 年（平成 21 年）にかけて更新した。主な特徴は、工業用水は茨城県、上水は東海村から受水（購入）し、所内各施設へ給水していることである。また、給水方式を高架水槽方式からポンプ直送方式に変更し、システムの合理化を図っている。

工業用水及び上水の給水先を以下に示す。また、給水プロセスフロー図を図 4.1-1 に示す。

- ・工業用水 1 号系は、蒸気発生施設用
- ・工業用水 2 号系は、プルトニウム燃料技術開発センター（以下「プルセンター」という。）、環境技術開発センター（以下「環境センター」という。）及びその他の施設用
- ・工業用水 3 号系は、再処理廃止措置技術開発センター（以下「再処理センター」という。）用
- ・上水 1 号系は、事務管理棟、旧本部事務所（以下「旧本部」という。）方面用
- ・上水 2 号系は、再処理センター、プルセンター、環境センター方面用

として所内各施設へ給水している。

工業用水・上水の供給状態は、給水施設監視棟及び中央運転管理室に設置されている中央監視装置に情報が集約され、平日は給水施設監視棟、夜間・休日は中央運転管理室において監視を行っている。

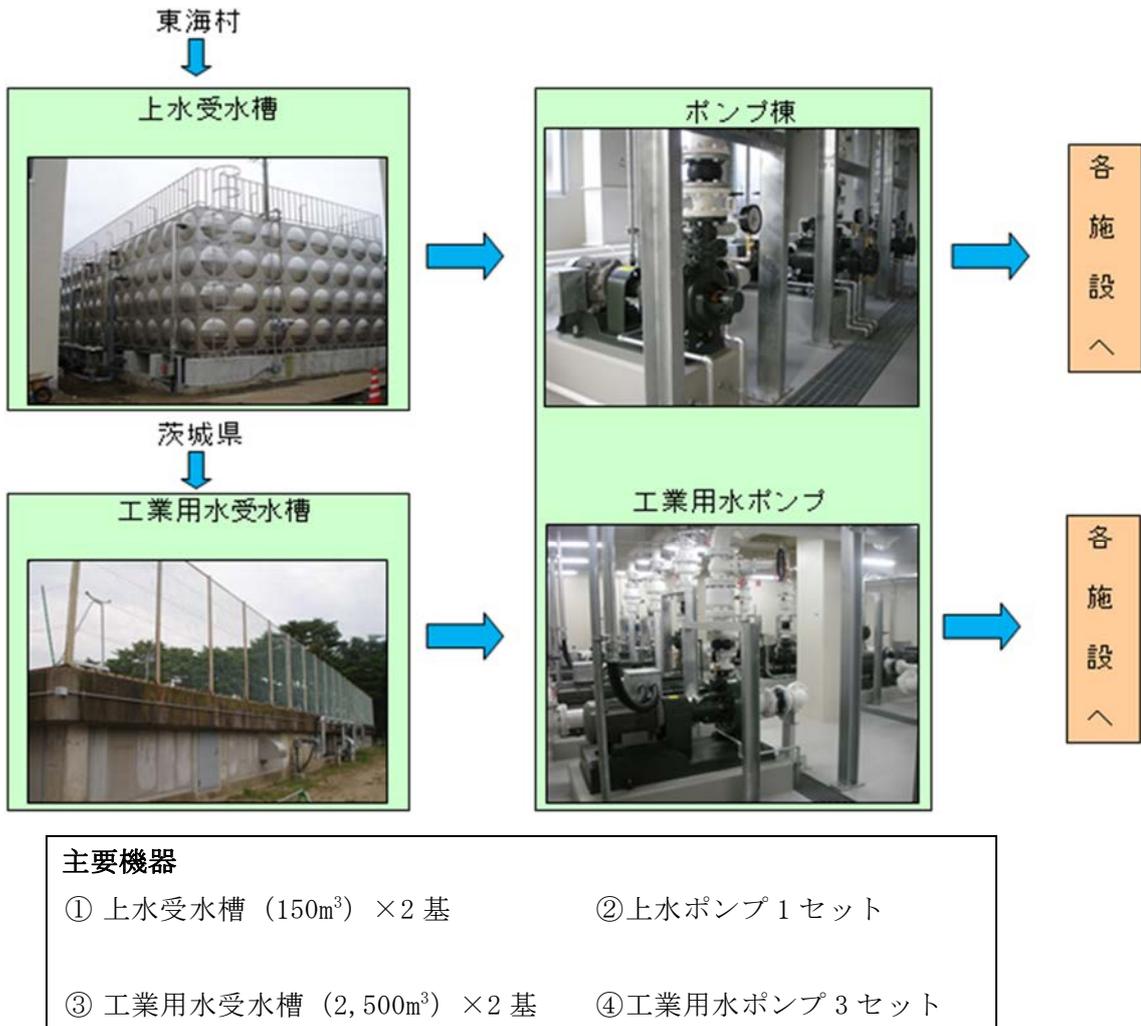


図 4.1-1 給水プロセスフロー図

4.1.1 上水設備の運転状況

(1) 各部・センターの使用内訳・年度経過

サイクル研(旧本部含む)の上水使用量について部・センター別の使用量を表 4.1-1 に、所全体となるサイクル研及び旧本部の月別上水使用量を図 4.1-2 に示す。表及び図から、上水配水量と使用量に差があることが確認できる。原因としては、所内請負業者仮設事務所等、量水器が設置されておらず計測できない場所が存在する。また、量水器の仕様(型式)違いによる計測精度差が考えられる。なお、所内の埋設配管は高経年化(設置後30年以上)が進行しているため、漏水の影響も考えられるが、地表面に顕在化していないことから、漏水量は微量であると推察する。

表 4.1-1 部・センター別上水使用量

場所 月	旧本部 事務所	保安 管理部	所付組織	工務 技術部	放射線 管理部	環境 センター	再処理 センター	プル センター	所内全体	受水量
	m <sup>3</sup>									
4月	98	150	367	142	94	126	497	223	1,697	4,214
5月	95	169	317	166	96	122	458	212	1,635	3,902
6月	105	163	371	148	130	131	566	268	1,882	3,028
7月	93	166	352	127	208	124	473	248	1,791	2,952
8月	90	177	339	128	321	105	449	231	1,840	2,915
9月	86	179	351	114	209	115	502	297	1,853	2,779
10月	92	164	340	124	93	117	427	250	1,607	2,910
11月	88	170	352	121	99	131	519	228	1,708	2,727
12月	88	170	346	129	100	118	444	184	1,579	2,650
1月	83	144	367	205	110	185	461	699	2,254	3,027
2月	75	143	322	132	103	116	428	298	1,617	2,660
3月	81	193	416	132	102	140	476	264	1,804	3,013
合計	1,074	1,988	4,240	1,668	1,665	1,530	5,700	3,402	21,267	36,777

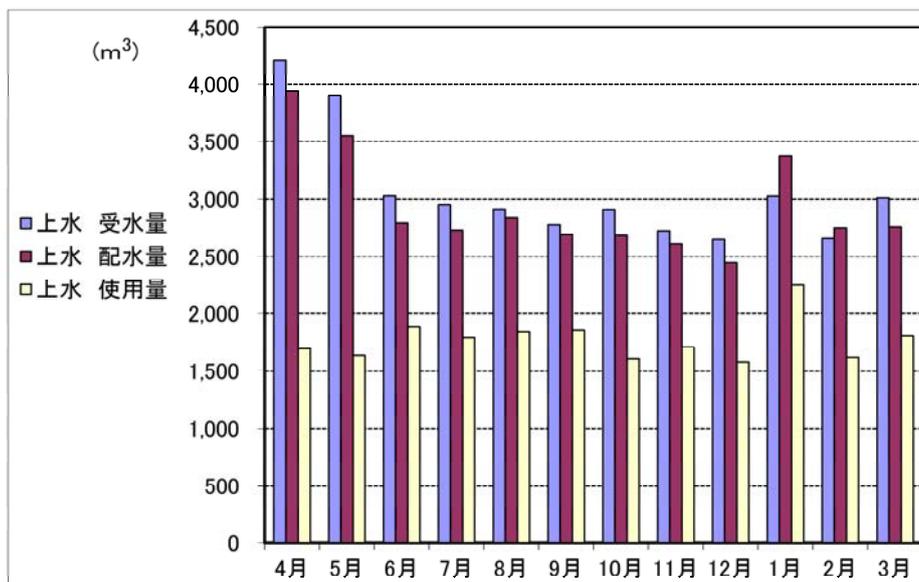


図 4.1-2 令和4年度 サイクル研及び旧本部の月別上水使用量

4.1.2 点検実績

上水設備の点検実績を表 4.1-2 に示す。

表 4.1-2 上水設備点検実績

作業場所	点検期間	点検業者名	点検結果
給水施設上水受水槽、 プル燃上水タンク	令和4年10月13日、10月20 日、10月21日	関東ビルサービス (株)	異常なし
給水施設ポンプ棟 上水滅菌装置	令和4年8月24日	(株)オーヤラックス	異常なし
給水施設監視棟、ポン プ棟電気設備	令和5年1月16～20日	(株)タナックス	異常なし
プル燃上水タンク滅菌 装置	令和4年6月13日、12月12日	直営	異常なし

4.1.3 検査

水道法に基づく上水の水質検査実績を表 4.1-3 に示す。

表 4.1-3 水道法に基づく水質検査実績

採取日	総合判定	
	再処理技術管理棟付属建屋	中央運転管理棟
令和4年4月7日	合格	合格
令和4年5月12日	合格	合格
令和4年6月2日	合格	合格
令和4年7月7日	合格	合格
令和4年8月4日	合格	合格
令和4年9月8日	合格	合格
令和4年10月6日	合格	合格
令和4年11月10日	合格	合格
令和4年12月8日	合格	合格
令和5年1月5日	合格	合格
令和5年2月2日	合格	合格
令和5年3月2日	合格	合格

4.1.4 トピックス

(1) 補修作業

① プルトニウム燃料第三開発室上水系統漏水部補修

実施日：令和4年12月13日、12月15日

実施業者：ストウ工業(株)

所内各施設に送水している上水(飲料水)配管において、令和4年3月28日、プルトニウム燃料第三開発室用量水器の二次側バルブより水のにじみがあることを確認した。バルブ周辺をブチルテープで覆うことによりにじみが止まったことから、後日、量水器二次側配管及びバルブの更新を行うこととした。

12月13日にプルトニウム燃料第三開発室の上水を停止し、量水器二次側配管(保温材含む)及びバルブを撤去・更新を行い、通水検査の結果、漏水がないことを確認した。

その後、12月15日に保温材の復旧を行った(写真4.1-1)。



写真 4.1-1 配管更新(左：既設・右：新設)

② 再処理警備所付近上水埋設配管の漏水修理

実施日：令和4年4月26日、4月28日、5月23日～30日

実施業者：ストウ工業(株)

4月12日、再処理警備所前駐車場付近に水溜まりを発見した。水を採取し残留塩素測定を実施した結果、塩素反応があり、埋設図等から水溜まり部付近に埋設上水(飲料水)配管があることを確認した。以上のことから埋設上水(飲料水)配管より漏水のおそれがあると推定した。

4月26日、4月28日に漏水箇所を特定し復旧するため、水溜まり部周辺の掘削作業を行った。しかし、掘削作業において地中のケーブルを保護する波付硬質ポリエチレン管(FEP)が障害となり、掘削作業を続けることは危険と判断し、掘削部の埋め戻し復旧作業を実施した(写真4.1-2)。

5月23日より作業範囲を拡大し、再度掘削作業を行った。その結果、漏水箇所を特定できたため、5月26日に上水(飲料水)を断水し、復旧作業を行った。復旧においては、作業場所が狭隘であること、速やかな上水復旧を求められたこと等から、漏水部周辺に止水パテを施し、早強モルタルにて根巻きを行い止水パテの剥離を防止する方法を採用した(写真4.1-3)。

復旧後、通水検査を行い漏水がないことを確認したため、掘削部の埋め戻し復旧作業を行い5月30日に作業を終了した。

上水(飲料水)配管は設置後 40 年以上経過しているため、今後も漏水が発生する可能性がある。次年度以降、更新を計画する。



写真 4.1-2 掘削作業 (左：掘削中・右：埋め戻し復旧)



写真 4.1-3 漏水箇所復旧作業(左：止水パテ・右：早強モルタル)

- (2) 部品交換
  - ① 実績なし。
  
- (3) 設備更新
  - ① 実績なし。

#### 4.1.5 工業用水設備の運転状況

##### (1) 各部・センターの使用内訳・年度経過

サイクル研の工業用水使用量について、部・センター別の使用量を表 4.1-4 に、月別の使用量を図 4.1-3 に示す。表及び図から、工業用水は夏季の使用量が多くなっている。これは、工業用水が冷房用冷却水として冷却塔等から空中に蒸発飛散し放出されるものが多いためである。なお、旧本部において、工業用水は使用していない。

表 4.1-4 部・センター別工水使用量

場所 月	保安 管理部	所付組織	工務 技術部	放射線 管理部	環境 センター	再処理 センター	プル センター	所内全体	受水量
	m <sup>3</sup>								
4月	29	0	4,946	74	1,002	9,241	2,494	17,786	18,058
5月	26	0	5,039	53	1,207	8,786	4,170	19,281	18,406
6月	27	0	5,439	87	2,636	12,864	6,575	27,628	27,353
7月	27	0	6,753	137	3,102	15,130	8,725	33,874	32,728
8月	23	0	7,162	60	2,962	19,237	8,957	38,401	37,268
9月	24	0	6,103	112	2,629	15,953	8,506	33,327	30,275
10月	25	0	4,849	62	1,498	11,695	4,227	22,356	23,145
11月	30	0	5,603	60	1,170	7,449	2,616	16,928	16,138
12月	29	0	5,636	33	1,331	10,839	1,330	19,198	18,983
1月	29	0	5,788	77	1,121	9,627	2,440	19,082	19,197
2月	29	0	6,388	27	1,110	7,761	2,390	17,705	16,443
3月	32	0	5,871	81	1,165	8,979	2,342	18,470	17,881
合計	330	0	69,577	863	20,933	137,561	54,772	284,036	275,875

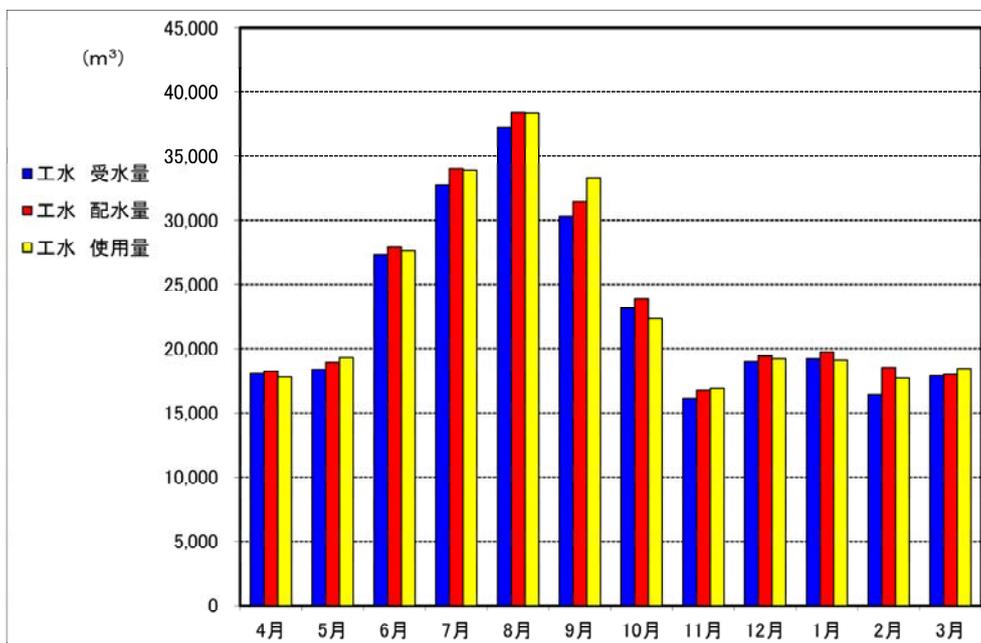


図 4.1-3 令和4年度 サイクル研の月別工水使用量

4.1.6 工業用水設備の点検状況

工業用水設備の点検実績を表 4.1-5 に示す。

表 4.1-5 工業用水設備点検実績

設備名称等	点検期間	点検業者名	点検結果
給水施設監視棟、ポンプ棟電気設備	令和5年1月16～20日	(株)タナックス	異常なし

4.1.7 トピックス

(1) 補修作業

① 実績なし。

(2) 部品交換

① 工業用水設備において、グランドパッキンを交換（9個）。

(3) 設備更新

① 実績なし。

4.2 一般雑排水処理設備

一般雑排水処理施設は、1977年（昭和52年）に運用を開始し、各施設から発生する生活排水及びユーティリティ排水を処理後、サイクル研の北側を流れる公共用水域（新川）に放流している。

サイクル研は、「水質汚濁防止法」に基づき特定施設（特定事業所）の届出を行い、当研究所から新川へ排水される排水を規制することによって、公害防止の推進と「水質汚濁防止法」及び「水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例」の排水の規制を遵守している。

第1、第2排水処理場（浄化槽）では、所内で発生する生活排水（し尿、手洗い水、流し排水）の処理を行っている。排水自動監視室では、調整池に流入した処理後の生活排水及びユーティリティ排水（機械冷却水、施設排水、地下湧水）の水質分析・測定を行い、排水基準値以下であることを確認し放流している。排水プロセスフロー図を図4.2-1に示す。

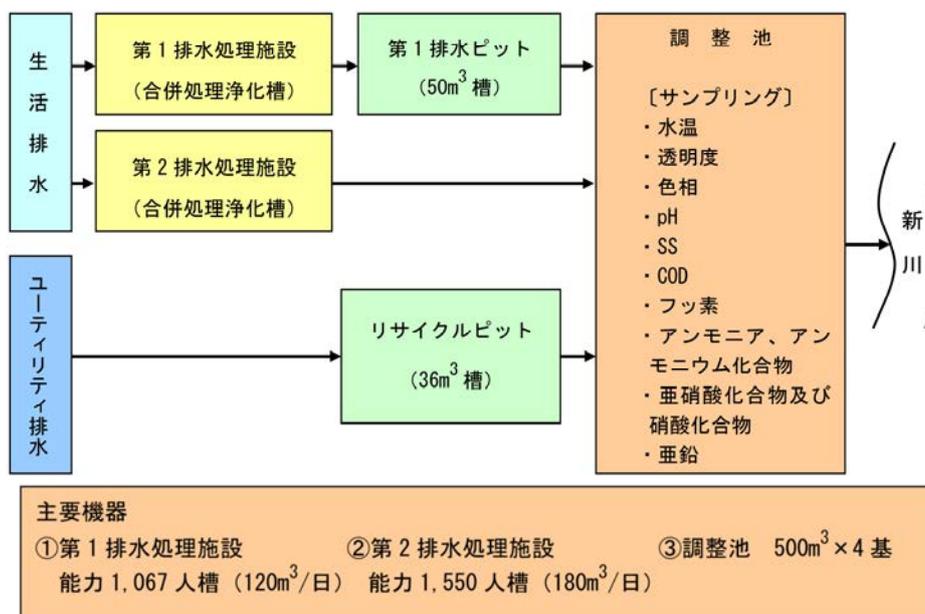


図 4.2-1 排水プロセスフロー図

4.2.1 排水設備の運転状況

(1) 使用実績

サイクル研(旧本部含む)の月別の排水量を表 4.2-1 及び図 4.2-2 に示す。表及び図から、ユーティリティ排水の夏季の排水量が多いことが確認できる。水冷式冷凍機及び空調機の稼働が多くなるため、冷却塔からの排水量が増加していると考えられる。

表 4.2-1 令和4年度 サイクル研の月別排水量

月	場所	生活排水	ユーティリティ排水	中央廃水	総排水量	新川排出水量
		m <sup>3</sup>				
4月		3,155	9,256	200	12,411	12,438
5月		2,755	8,642	128	11,397	12,229
6月		2,735	11,553	176	14,288	14,460
7月		2,345	14,524	340	16,869	16,383
8月		2,139	17,775	161	19,914	20,653
9月		2,369	13,769	262	16,138	16,920
10月		2,189	11,368	154	13,557	13,685
11月		2,139	8,197	103	10,336	11,060
12月		2,125	10,876	204	13,001	13,042
1月		2,308	10,330	68	12,638	13,009
2月		2,029	8,851	172	10,880	11,871
3月		2,356	10,063	130	12,419	12,968
合計		28,644	135,204	2,098	163,848	168,718

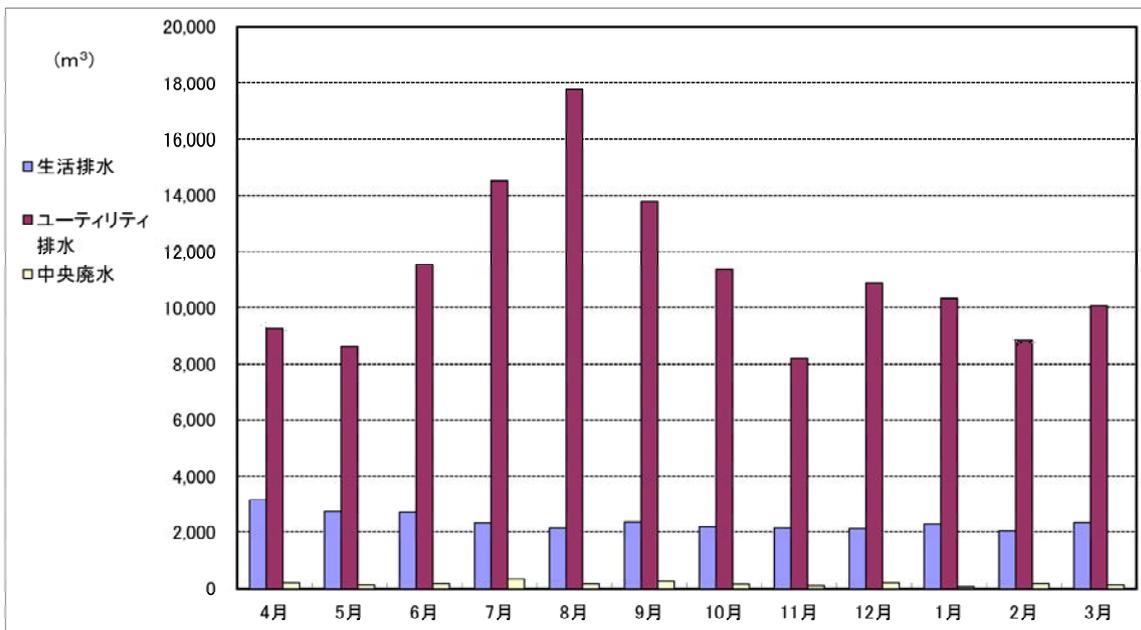


図 4.2-2 令和4年度 サイクル研の月別排水量

(2) 年度推移

サイクル研の過去5年間の新川への排水量を表 4.2-2 及び図 4.2-3 に示す。

表 4.2-2 過去5年間 サイクル研の月別排水量

年度 月	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
	m <sup>3</sup>				
4月	13,475	14,004	13,354	12,480	12,438
5月	14,269	15,290	12,104	13,378	12,229
6月	15,175	14,961	15,112	14,559	14,460
7月	18,659	17,463	17,758	23,150	16,383
8月	18,820	18,368	19,693	34,297	20,653
9月	15,331	15,521	17,248	31,529	16,920
10月	15,265	17,965	14,912	18,732	13,685
11月	15,092	14,318	11,950	14,917	11,060
12月	16,101	13,786	13,234	15,231	13,042
1月	16,060	14,589	14,381	14,187	13,009
2月	13,058	13,385	11,867	12,222	11,871
3月	13,262	12,666	11,470	14,437	12,968
合計	184,567	182,316	173,083	219,119	168,718

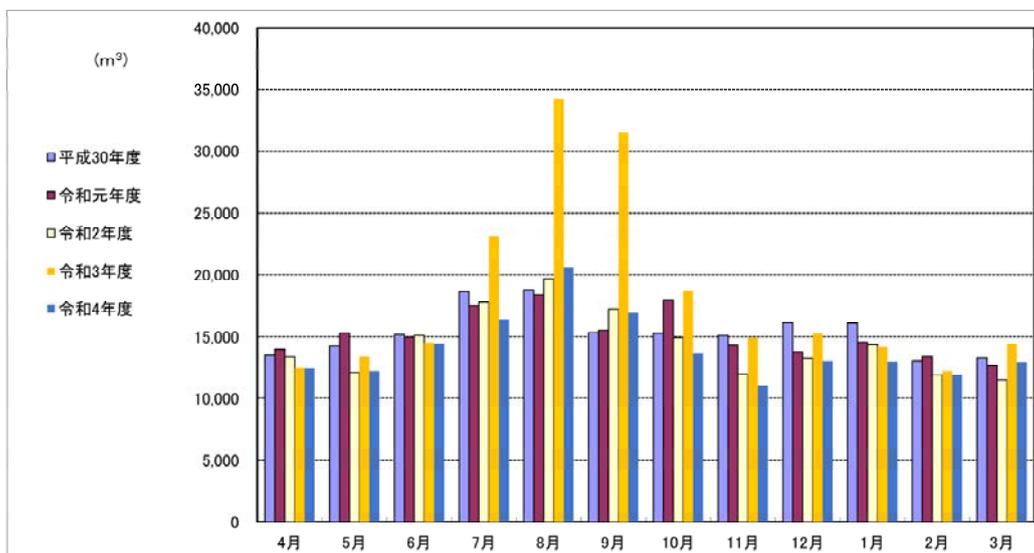


図 4.2-3 過去5年間 サイクル研の月別排水量

4.2.2 排水設備点検

排水設備の点検実績を表 4.2-3 に示す。

表 4.2-3 排水設備点検実績

設備名称等	点検期間	点検業者名	点検結果
一般雑排水処理施設の余剰汚泥処理	令和4年4月6～7日、5月11～12日、 6月8～9日、7月6～7日、 8月3～4日、9月7～8日、 10月5～6日、11月9～10日、 12月7～8日、 令和5年1月11～12日、2月1～2日、 3月1～2日	(有)東海共同企業	異常なし
第2排水処理場 ルーツブロワー	令和4年7月13日	環整工業(有)	異常なし
一般雑排水処理施設電気設備	令和5年1月23～25日	(株)タナックス	異常なし

4.2.3 検査等

(1) 定期水質検査

「水質汚濁防止法」及び「水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例」等に基づき、排水の水質検査を実施した。検査実績を表4.2-4に示す。

表 4.2-4 水質汚濁防止法等に基づく水質検査実績

採取日	総合判定					
	第1排水溝	第1排水処理場	第2排水処理場	第1排水処理場流入汚水	第2排水処理場流入汚水	リサイクルピット
令和4年4月8日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和4年5月13日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和4年6月3日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和4年7月8日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和4年8月5日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和4年9月9日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和4年10月14日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和4年11月11日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和4年12月9日	合格	合格	合格	採取不能のため、14日採取	採取不能のため、14日採取	合格
令和4年12月14日				合格	合格	
令和5年1月6日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和5年2月3日	合格	合格	合格	合格	合格	合格
令和5年3月3日	合格	合格	合格	合格	合格	合格

(2) 浄化槽法定検査

浄化槽法に基づき、排水の書類検査及び水質検査を受検した（表 4.2-5）。

表 4.2-5 浄化槽法に基づく法定検査実績

採取・実施日	総合判定	
	書類検査	水質検査(第1排水溝)
令和4年11月28日	合格	合格

(3) 水質汚濁防止法に基づく立入検査

水質汚濁防止法に基づき、排水の書類検査及び水質検査を受検した（表 4.2-6）。

表 4.2-6 水質汚濁防止法に基づく立入検査実績

採取・実施日	総合判定	
	書類検査	水質検査(第1排水溝)
令和5年1月18日	合格	合格

4.2.4 トピックス

(1) 補修作業

① 旧調整池流入配管の補修作業

実施日：令和4年10月24～28日、11月2日

実施業者：大昭化熱工業(株)

旧調整池において、第1排水処理場、第2排水処理場、リサイクルピット、中央排水処理場からの排水を受け入れる配管のバルブより漏水が発生しているため、配管及びバルブの補修作業を行った。既設配管を切断し、バルブの設置、新設配管の溶接を行った。新設配管設置後、通水確認を行い、漏れがないことを確認した。補修作業の様子を写真4.2-1に示す。



写真 4.2-1 補修作業中（左：既設配管撤去・右：新設配管溶接）

② 新調整池流入配管補修作業

実施日：令和5年3月3日、7～9日、13～16日

実施業者：ストウ工業(株)

新調整池において、第1排水処理場、第2排水処理場、リサイクルピット、中央排水処理場からの排水を受け入れる配管のバルブより漏水が発生したため、配管及びバルブの補修作業を行った。既設配管を切断し、バルブの設置、新設配管の溶接を行った。新設配管設置後、通水確認を行い、漏れがないことを確認した。補修作業の様子を写真4.2-2に示す。



写真 4.2-2 補修作業中（左：既設配管切断、右：新設配管溶接）

(2) 部品交換

① 第2排水処理場 No.1 汚水計量ポンプの更新

実施日：令和4年9月13日

実施業者：環整工業(有)

第2排水処理場において、No.1 汚水計量ポンプが故障により使用不可となったため更新を行った。更新後、絶縁抵抗値等を測定し、異常はなかった。更新作業の様子を写真4.2-3に示す。



写真 4.2-3 更新作業中（左：既設ポンプ引き上げ、右：新旧交換品）

(3) 設備更新  
実績なし。

4.3 プルトニウム燃料ユーティリティ設備（プルUF）

プルセンター内にある附属機械室は1966年（昭和41年）に、ユーティリティ施設は1984年（昭和59年）に運転を開始し、プルトニウム燃料第一開発室、第二開発室及び第三開発室等に圧縮空気、各種ガス、混合ガス、冷水及び冷却水等のユーティリティを供給している。ユーティリティプロセスフロー図を図4.3-1に示す。

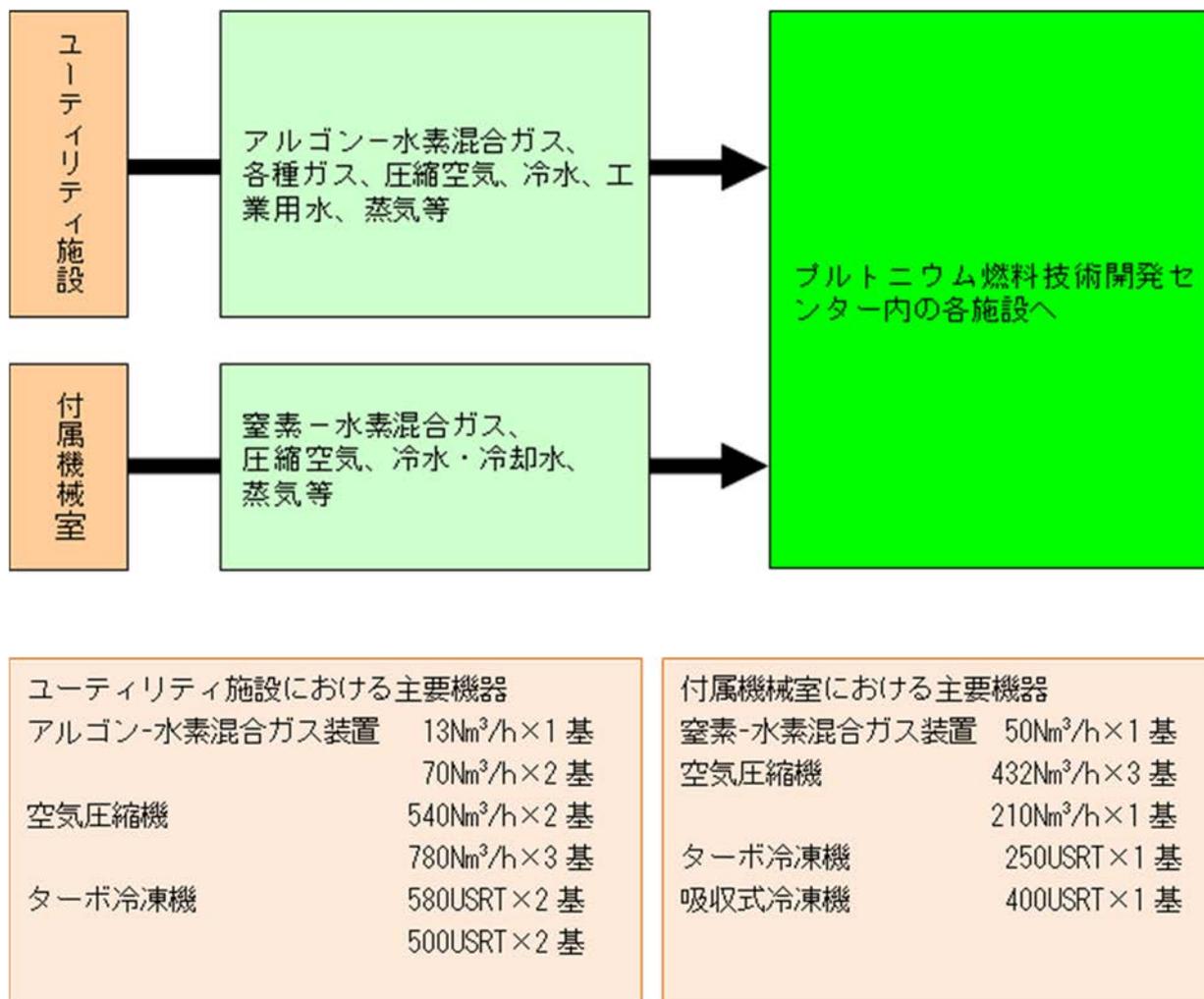


図 4.3-1 ユーティリティプロセスフロー図

4.3.1 各種ガスの供給実績

(1) プルトニウム燃料第一開発室、第二開発室向け各種ガス・混合ガスの供給実績  
 プルトニウム燃料第一開発室、第二開発室への各種ガス・混合ガスは、プルトニウム燃料第一開発室裏のガスボンベ貯蔵区域に設置されている窒素-水素混合ガス(NH)供給設備、窒素ガス(N<sub>2</sub>)供給設備より供給している(表 4.3-1 参照)。

表 4.3-1 プルトニウム燃料第一、第二開発室向け各種ガス・混合ガスの供給実績

[単位：m<sup>3</sup>]

ガスの種類	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
NH (第一)	64	49	26	43	12	1	
NH (第二)	1,454	339	340	1,516	220	504	
N <sub>2</sub> (第一)	84	51	29	77	351	107	
N <sub>2</sub> (第二)	501	154	2,343	539	81	2,081	
ガスの種類	10月	11月	12月	1月	2月	3月	累計
NH (第一)	24	28	75	53	52	48	475
NH (第二)	753	231	375	365	758	760	14,385
N <sub>2</sub> (第一)	86	90	243	159	100	99	1,476
N <sub>2</sub> (第二)	3,656	85	195	114	381	361	10,491

(2) プルトニウム燃料第三開発室向け各種ガス・混合ガスの供給実績

プルトニウム燃料第三開発室への各種ガス・混合ガスは、ガス貯蔵庫に設置されているアルゴン-水素混合ガス(ArH)設備、アルゴンガス(Ar)供給設備、ヘリウムガス(He)供給設備、窒素ガス(N<sub>2</sub>)供給設備より供給している(表 4.3-2 参照)。

表 4.3-2 プルトニウム燃料第三開発室向け各種ガス・混合ガスの供給実績

[単位：m<sup>3</sup>]

ガスの種類	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
ArH (A系)	0	0	0	0	0	0	
ArH (B系)	328	401	261	549	0	0	
Ar (第三)	22	1	2	0	0	3	
ガスの種類	10月	11月	12月	1月	2月	3月	累計
ArH (A系)	0	0	0	0	0	0	0
ArH (B系)	244	356	0	0	0	0	2,139
Ar (第三)	4	19	2	17	7	5	82

#### 4.3.2 冷水等の供給実績

##### (1) プルトニウム燃料第一開発室、第二開発室向け冷水及び研究用冷却水の供給実績

プルトニウム燃料第一開発室、第二開発室への冷水及び研究用冷却水は、付属機械室に設置されているターボ冷凍機 1 台、吸収式冷凍機 1 台より供給している。施設側の結露発生防止のために令和 4 年度は 6 月下旬から 10 月中旬にかけてターボ冷凍機 1 台、吸収式冷凍機 1 台の併用運転、その他の時期は主にターボ冷凍機 1 台を運転し、冷水及び研究用冷却水の供給を行った。

##### (2) プルトニウム燃料第三開発室向け冷水の供給実績

プルトニウム燃料第三開発室への冷水は、ユーティリティ棟に設置されているターボ冷凍機 4 台、チラー冷凍機 2 台より供給している。夏季の空調用として冷水使用量の増加した 8 月は、ターボ冷凍機 1 台とチラー冷凍機 1 台の併用運転、その他の時期はターボ冷凍機 1 台を運転し、冷水の安定供給を行った。施設側の冷水の使用量が設計時の想定より少ない状況から、現状はターボ冷凍機 1 台による運転となっている。

#### 4.3.3 圧縮空気の供給実績

##### (1) プルトニウム燃料第一開発室、第二開発室向け圧縮空気の供給実績

プルトニウム燃料第一開発室、第二開発室への圧縮空気は、付属機械室に設置されている空気圧縮機 4 台より供給している。施設側の圧縮空気の使用量が設計時の想定より少ない状況から、現状は年間を通して空気圧縮機 1 台による運転となっており、定期的に切替えを行いながら運用している。

##### (2) プルトニウム燃料第三開発室向け圧縮空気の供給実績

プルトニウム燃料第三開発室への圧縮空気は、ユーティリティ棟に設置されている空気圧縮機 6 台より供給している。施設側の圧縮空気の使用量が設計時の想定より少ない状況から、現状は年間を通して空気圧縮機 2 台による運転となっており、定期的に切替えを行いながら運用している。

4.3.4 付属設備点検

付属設備（ガス設備、冷凍機等）の点検実績を表 4.3-3 に示す。

表 4.3-3 付属設備点検実績

設備名称等	点検期間	点検業者名	点検結果
ガス設備点検等作業	令和4年5月25日～ 6月7日	(株)巴商会	窒素水素混合ガス設備にて配管の気密不良が確認されたため更新を実施
UF ターボ冷凍機点検等作業	令和4年10月26日～10月28日、令和5年3月9日～3月10日	新菱冷熱工業(株)	異常なし
チラー冷凍機点検等作業	令和4年9月5日～9月8日、令和5年3月6日～3月7日	新菱冷熱工業(株)	異常なし
付属ターボ冷凍機点検等作業	令和4年10月31日、令和4年11月7日～11月10日	荏原冷熱システム(株)	異常なし
吸収式冷凍機点検整備作業	令和4年5月23日～5月26日、令和4年12月12日～12月14日	川重冷熱工業(株)	異常なし
圧空設備分解整備作業	令和5年1月26日～3月3日	東興機械工業(株)	異常なし

4.3.5 トピックス

(1) 補修作業

① ガス設備補修作業

期間：令和4年12月22日～令和5年1月13日

補修作業は、各種ガス・混合ガス供給設備の定期保全として毎年実施している。令和4年度は、高圧水素受入架台に設置されている逆止弁の交換、ガス貯蔵庫及びガスボンベ貯蔵区域の各所に設置されている可燃性ガス検知器の更新を行った。

② 部品交換

・ガス設備（ガスボンベ貯蔵区域 窒素水素混合ガス設備）において、点検

中にピンホールが確認され配管の更新を実施した。

- ・ユーティリティ棟ターボ冷凍機において、圧空作動弁の更新を実施した。
- ・ユーティリティ棟チラー冷凍機動力盤において、配線用遮断器（4台）の更新を実施した。

### ③ 設備更新

点検に併せて附属機械室にて空気圧縮機用冷却水ポンプの更新を行った。附属機械室の空気圧縮機用冷却水ポンプ 2 台のうち 1 台の本体にクラックが入り、必要な冷却水量を確保できない状態であったため運用を停止していたが、更新後、試運転を行い問題のないことを確認した。更新状況を写真 4.3-1 に示す。



写真 4.3-1 冷却水ポンプ（左：更新前・右：更新後）

## (2) その他

### ① 世界的なヘリウムガスの需要逼迫

MOX 燃料の安定化処理（プルセンター）に必要なヘリウムガスは、米国の主要なヘリウムガスプラントの定期修理の長期化、港湾ストライキ、ロシアのウクライナ侵攻等に端を発した世界的なヘリウムガスの需要逼迫により、既存の取引先業者にてヘリウムガスを確保できない事態が発生した。このため、国内外における流通の調査、ガス会社等 6 社への聞き取り・調整など、これまで培ってきた取引先との人脈を最大限に駆使した結果、うち 1 社より他機関よりも優先して原子力機構に納入可能であるとの連絡を受けた。これにより、プルセンターに対し、安定的なヘリウムガスの供給を行うことができ、MOX 燃料の安定化処理計画の推進に大きく貢献した。更には、ガラス固化技術開発施設（TVF）において使用するヘリウムガスについても同様な問題を抱えていたため、ヘリウムガス確保の道筋をつけた。

② 日本原燃(株)への技術情報開示

令和3年9月に日本原燃(株)より「MOX燃料加工施設の建設、運転等に関する技術協力協定」(平成12年12月27日付)に基づき、アルゴン-水素混合ガス設備に関する情報の開示を行った。また、令和5年1月27日に日本原燃(株)による現場視察が行われた。視察では混合ガス設備の現物確認と設備運用に関する意見交換が行われた。視察後、「水素・アルゴン混合ガスの設備設計を見直す上で大変参考になった。特に水素・アルゴン混合ガス設備の現物を確認でき、設計におけるイメージが明確になった。今回の視察で得られた情報を社内で整理し、今後、必要に応じて情報開示依頼により、技術情報を提供頂きたい。」とのコメントがあった。

4.4 蒸気設備

蒸気発生施設(中央運転管理室)は、旧蒸気発生設備(1973年(昭和48年)設置)の老朽化に伴い、1995年(平成7年)に更新し現在に至っている。

蒸気設備では、再処理施設及び核燃料物質使用施設をはじめとする所内各施設で使用する蒸気を製造・供給している。

蒸気を製造・供給するボイラ設備は、「労働安全衛生法」及びその他関係法令はもとより、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」の適用も受けている。

蒸気は、プロセス(加熱・動力)用、管理区域内で使用した作業衣の洗濯用、吸収式冷凍機(冷房用)の熱源及び建屋等の暖房用に使用され、施設操業上重要なユーティリティとなっている。蒸気プロセスフロー図を図4.4-1に示す。

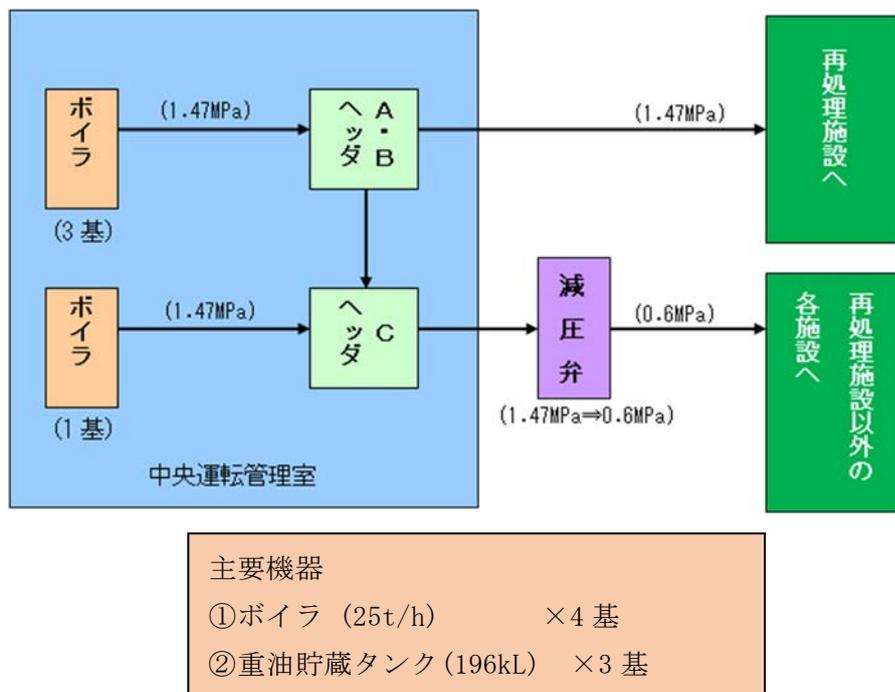


図 4.4-1 蒸気プロセスフロー図

4.4.1 蒸気設備の運転状況

(1) 各部・センターの使用内訳・年度経過

ボイラ運転実績、月別蒸気使用量を表 4.4-1 及び図 4.4-2 に示す。

表及び図から、年間では夏季及び冬季の使用量が多い。これは空調（冷暖房）に使用されているためである。その他は再処理センターをはじめとする所内各施設内のプロセス系及び洗濯等で年間を通じて使用されているものである。

研究所内の各部・センター別、月別蒸気使用量及び燃料費を表 4.4-2 及び図 4.4-3 に示し、年度別蒸気使用量、燃料費及びその推移を図 4.4-4 に示す。

蒸気及び燃料使用量ともに年度毎に増加・減少を繰り返しているが、全体的には横ばいである。

表 4.4-1 ボイラ運転実績

項目 月	蒸気量 (t)	燃料 使用量 (kL)	運転 時間 (時間)	最大蒸気量(t)		給水量と蒸気量(m <sup>3</sup> )		
				1日の 最大量	1時間 最大	工業用水 (タンク受水量)	供給水量	蒸気量
4月	5,260	423	722	220.0	14.7	3,585	5,444	5,260
5月	5,264	425	745	209.3	14.1	3,354	5,457	5,264
6月	6,714	534	722	277.2	12.6	3,960	7,016	6,714
7月	7,935	635	763	306.6	14.0	5,065	8,460	7,935
8月	8,021	633	747	293.3	17.1	5,421	8,398	8,021
9月	7,054	565	725	274.2	16.0	4,287	7,448	7,054
10月	5,562	444	747	210.8	13.4	3,200	5,805	5,562
11月	4,667	381	730	212.3	12.6	3,887	4,931	4,667
12月	7,929	633	743	352.4	17.6	3,998	8,376	7,929
1月	9,738	776	1,236	384.1	28.4	4,567	10,372	9,738
2月	8,141	659	1,006	332.1	21.2	4,780	8,806	8,141
3月	6,557	526	751	266.0	13.7	4,065	6,954	6,557
合計	82,842	6,634	9,637	Max 384.1	Max 28.4	50,169	87,467	82,842

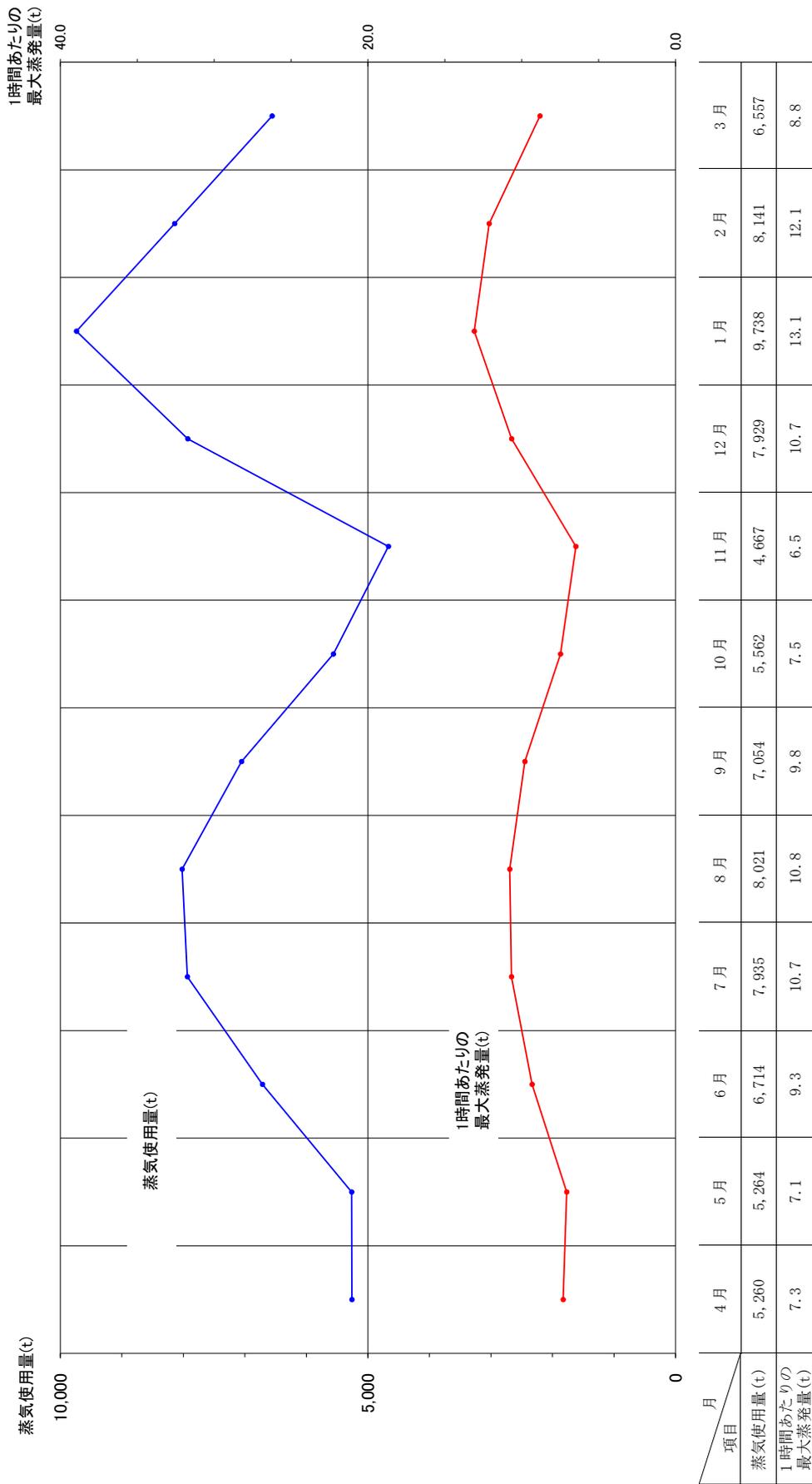


図 4.4-2 月別蒸気使用量

表 4.4-2 令和4年度 各部・センター 月別 蒸気使用量及び燃料（重油）費

項目	実績												実績合計 ①	全体比 (%)	参考 R3年度実績 ④	差額 ①-④
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
A重油単価 (千円/kL)	98.230	98.230	96.030	96.778	96.778	95.128	87.230	87.230	87.230	87.780	87.780	87.780	MIN : 87.230 MAX : 98.230		MIN : 88.200 MAX : 84.150	
A重油購入量 (kL)	448	304	592	592	656	576	400	400	656	752	640	544	MIN : 304 MAX : 752		MIN : 304 MAX : 864	
A重油購入料 金(千円)	44,007.040	29,861.920	56,849.760	57,292.576	63,486.368	54,793.728	34,892.000	34,892.000	57,222.880	66,010.560	56,179.200	47,752.320				
再処 理セ ンタ ー	2,900	2,683	2,935	3,776	4,184	3,592	2,789	2,216	4,014	4,833	4,242	3,425	41,589	50.20	48,924	
燃料費 (千円)	25,965.178	16,463.796	28,975.667	25,045.234	30,211.031	28,582.090	17,767.517	17,496.187	27,170.753	33,417.377	27,881.913	24,882.120	303,858.863		308,575.416	▲4,716.553
蒸気使 用量(t)	2,358	2,579	3,404	3,313	3,233	2,957	2,507	2,373	3,320	4,197	3,407	2,930	36,578	44.15	30,418	
燃料費 (千円)	14,972.857	13,386.770	27,852.494	29,047.354	26,506.658	22,085.542	14,626.544	15,727.119	29,095.756	27,639.686	24,212.786	19,984.296	265,137.862		192,560.681	72,577.181
蒸気使 用量(t)	2	2	375	846	604	505	266	78	541	650	444	194	4,507	5.44	5,626	
燃料費 (千円)	2,739.990	11,354	21,599	3,199.988	6,768.679	4,126.096	2,497.939	1,668.694	956.371	4,503.936	3,749.895	2,604.352	32,848.893		33,149.235	▲300.342
蒸気使 用量(t)	0	0	0	0	0	0	0	0	54	58	48	8	168	0.20	194	
燃料費 (千円)	329.015	0	0	0	0	0	0	0	0	449.561	334.606	281.552	1,394.734		906.028	488.706
蒸気使 用量(t)	5,260	5,264	6,714	7,935	8,021	7,054	5,562	4,667	7,929	9,738	8,141	6,557	82,842		85,162	
燃料費 (千円)	44,007.040	29,861.920	56,849.760	57,292.576	63,486.368	54,793.728	34,892.000	34,892.000	57,222.880	66,010.560	56,179.200	47,752.320	603,240.352		535,191.360	68,048.992

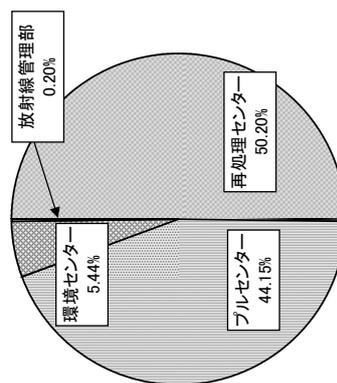


図 4.4-3 各部・センター別蒸気使用量

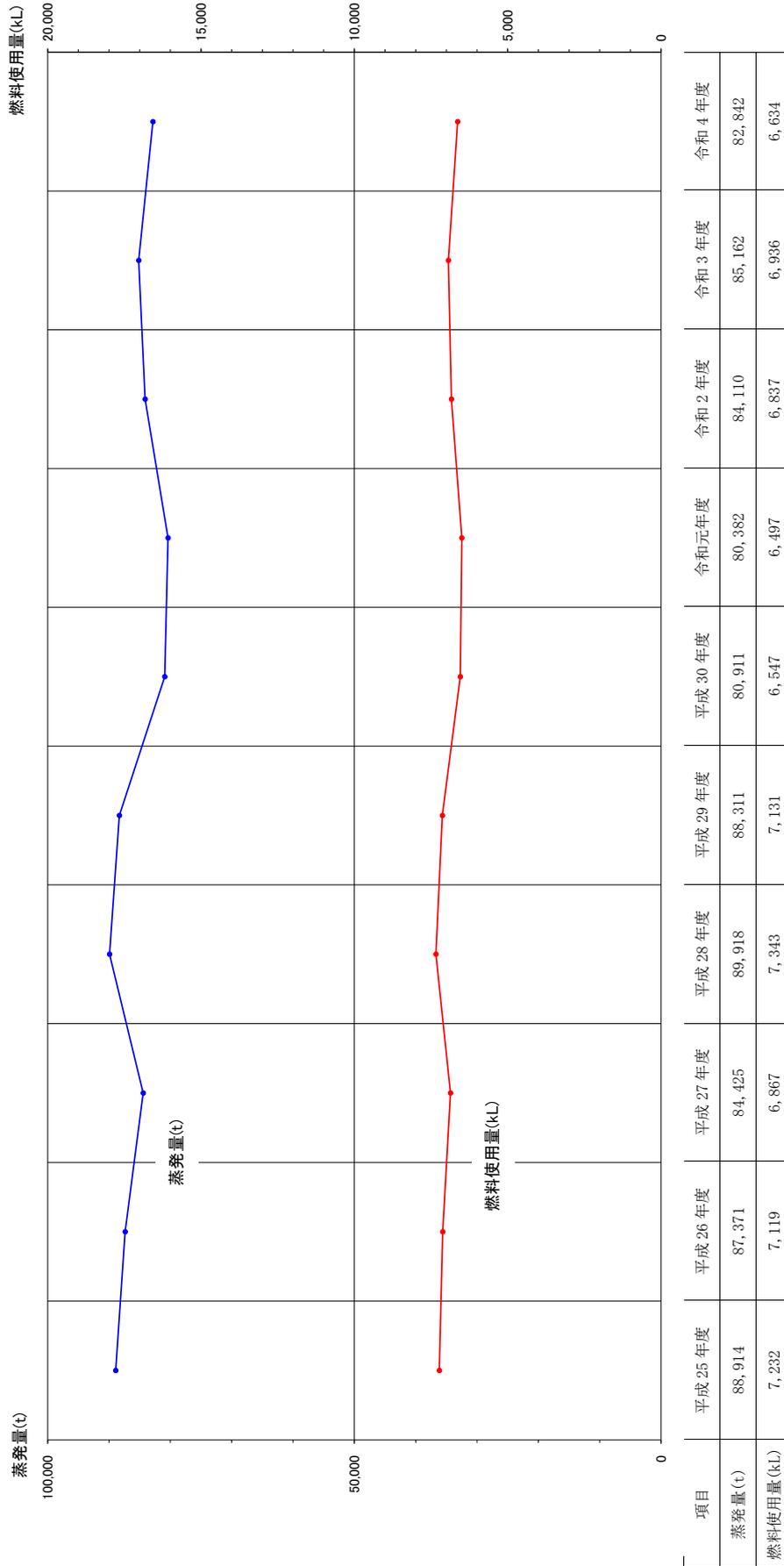


図 4.4-4 年度別蒸気及び燃料使用量

4.4.2 蒸気設備点検

蒸気設備の点検実績を表 4.4-3 に示す。

表 4.4-3 蒸気設備点検実績(1/2)

設備名称等	点検期間	点検業者名	点検結果
ボイラ設備点検等作業	令和4年 6月10日～6月21日 6月27日～7月5日 7月11日～7月20日 8月22日～8月30日 11月24日～12月26日	川重冷熱工業(株)	異常なし
ボイラ押込送風機点検等作業	令和4年9月5日～9月8日	東興機械工業(株)	異常なし
ボイラ堆積物除去作業	令和4年10月13日～14日	(株)グリーンテックジャパン	異常なし
ボイラ計装機器点検作業	令和4年10月19日～10月21日 令和4年12月8日～12月12日 令和4年12月15日～12月19日 令和4年12月20日～12月26日	(株)タナックス	異常なし
燃料移送配管肉厚測定	令和4年10月19日～10月20日	新日本空調(株)	異常なし
蒸気配管肉厚測定	令和4年12月13日～12月15日	新日本空調(株)	異常なし
ボイラ中央監視装置点検等作業	令和4年12月20日～12月21日	(株)明電エンジニアリング	異常なし
動力盤等点検等作業	令和4年11月8日～11月18日	(株)タナックス	異常なし
受水タンク清掃及び汚泥の産業廃棄物処分	令和4年11月8日、11月15日、 令和5年2月7日、2月14日	勝田環境(株)	異常なし

表 4.4-3 蒸気設備点検実績(2/2)

設備名称等	点検期間	点検業者名	点検結果
共同溝ガス検知器点検等作業	令和4年12月21日～12月22日	(株)タナックス	異常なし
給水ポンプ分解整備作業	令和5年2月13日～2月15日	新日本空調(株)	異常なし
汚水槽の清掃	令和5年2月20日	(有)東海共同企業	異常なし
水処理装置点検等作業	令和5年3月6日～3月17日	クリタ北関東(株)	異常なし

#### 4.4.3 検査等

##### (1) ボイラ則に基づく性能検査

性能検査の様子を写真4.4-1に示す。また、検査受検日を以下に示す。

- ① 1号ボイラ  
検査受検日：令和4年6月17日
- ② 2号ボイラ  
検査受検日：令和4年7月1日
- ③ 3号ボイラ  
検査受検日：令和4年7月15日
- ④ 5号ボイラ  
検査受検日：令和4年8月26日

検査結果：合格



写真 4.4-1 性能検査の様子（左：水ドラム外観検査、右：燃焼室外観検査）

##### (2) 施設定期自主検査

施設定期自主検査の実施状況を写真4.4-2に示す。また、検査受検日を以下に示す。

- ① 1号ボイラ  
検査受検日：令和4年6月23日

令和4年7月14日（不適合処置（7.3節（R4-再-001参照））完了後に再度実施）

令和5年3月23日（ボイラ水管交換完了後に再度実施、4.8.1項参照）

② 2号ボイラ

検査受検日：令和4年7月12日

③ 3号ボイラ

検査受検日：令和4年7月22日（不適合処置（7.3節（R4-再-001参照））完了後に再度実施）

令和4年12月6日（ボイラ水管交換完了後に再度実施、4.8.1項参照）

検査結果：合格



写真 4.4-2 施設定期自主検査状況（左：検査前条件確認、右：運転圧力確認）

#### 4.4.4 トピックス

##### (1) 補修作業

###### ① TUC 煙突避雷針補修作業

中央運転管理室（TUC）裏に設置された煙突について、令和4年8月4日に補修を実施した。本設備は、令和3年度に実施した劣化診断において、煙突頂部に設置している避雷針と導線を接続する端子が避雷針支持管から外れていることが確認されたことから補修を実施した。更新状況を写真4.4-3に示す。



写真 4.4-3 避雷針端子台（左：更新前・右：更新後）

② 再処理用蒸気設備補修作業

中央運転管理室に設置された再処理用蒸気設備（1号ボイラ及び3号ボイラ）について、令和4年9月20日～11月18日、令和5年1月10日～3月16日の期間で補修（計246本の水管交換）を実施した。本設備は、令和3年度までに実施した非破壊検査の結果で減肉が確認されたことから補修を実施した。

③ 共同溝内還水配管等補修作業

中央運転管理室及び共同溝に設置された還水配管について、令和5年1月16日～1月20日、1月26日の期間で補修を実施した。本設備は、日常点検中において漏水等が確認されていたことから補修を実施した。補修状況を写真4.4-4に示す。



写真 4.4-4 補修状況（左：還水配管補修状況・右：還水配管補修完了後）

④ 中央運転管理室避雷針補修作業

中央運転管理室に設置された避雷針の基礎について、令和5年3月6日～3月9日の期間で補修を実施した。本設備は、以前に実施した建屋の健全性確認において避雷針ベースプレートと下部BOXとの間に隙間が確認されたことから補修を実施した。補修状況を写真4.4-5に示す。



写真 4.4-5 避雷針基礎（左：補修前・右：補修後）

(2) 部品交換

- ① ボイラ設備点検等作業において、給水制御弁等を交換した。
- ② ボイラ計装機器点検作業において、pH計の電極等を交換した。
- ③ 動力盤等点検等作業において、蒸気流量積算計等を交換した。
- ④ 共同溝ガス検知器点検等作業において、酸素濃度計等を交換した。
- ⑤ 給水ポンプ分解整備作業において、主軸等を交換した。
- ⑥ 水処理装置点検等作業において、脱気膜等を交換した。

(3) 設備更新

① TUC 自火報設備等更新作業

中央運転管理室に設置された自火報設備（煙感知器、熱感知器、受信機など）について、令和5年1月16日～1月20日、1月26日の期間で更新を実施した。本設備は、自動火災報知設備の非火災報低減化活動として、設置後15年以上経過したものを中心に更新した。更新状況を写真4.4-6に示す。



写真 4.4-6 更新状況（左：火災受信機（更新後）・右：煙感知器（更新後））

② ボイラ計装機器の更新

中央運転管理室に設置されたボイラ計装機器（蒸気流量計、伝送器、温度計など）について、令和5年3月14日～3月24日の期間で更新を

実施した。本設備は、設置後約 30 年が経過し、劣化の兆候が確認されたことから更新した。更新状況を写真 4.4-7 に示す。



写真 4.4-7 更新状況（左：蒸気流量計（更新後）・燃料遠隔温度計（更新後））

### ③ 還水ポンプ制御盤の更新

共同溝に設置された還水ポンプ制御盤一式について、令和 5 年 3 月 23 日～3 月 24 日の期間で更新を実施した。本設備は、令和 4 年 11 月に発生した蒸気漏えいの影響により、盤表面のゆがみなどが発生したことから更新した。更新状況を写真 4.4-8 に示す。



写真 4.4-8 還水ポンプ制御盤（左：更新前・右：更新後）

## 4.4.5 その他の実績

### (1) ボイラ水管の肉厚測定と水管交換作業

中央運転管理室に設置されている再処理用ボイラ 3 基は、設置後 29 年を経過しており、1 号ボイラは 3 回（平成 23 年 12 月、平成 25 年 6 月、平成 30 年 10 月）、3 号ボイラは 1 回（平成 30 年 7 月）、水管の腐食による漏水が発生している。漏水の原因は、燃料の A 重油に含まれる硫黄分に起因する硫酸腐食であると推定している<sup>1)</sup>。

腐食し漏水が発生した水管は施栓又は交換作業を行ってきているが、平成 30 年の漏水は同時期に複数のボイラで発生したため、蒸気設備の運転・保守方法を見直し、水管の健全性確認（肉厚測定）<sup>2)</sup>を定期的に行い、腐食の進んでいる水管を計画的に交換することとし、令和元年 12 月に再処理用ボイラ 3 基の水管

の肉厚を測定した。その後、現在まで1回/年の頻度で肉厚測定を実施している。

肉厚測定結果を表 4.4-4、肉厚測定の結果を踏まえて計画的に実施した水管交換及び堆積物除去作業実績を表 4.4-5 に示す。

表 4.4-4 肉厚測定結果

(本)

号機	種別	H25	R1	R2	R3	R4
1号 ボイラ	検査本数	799	399	400	400	400
	設計上の最小値 (0.7or1.0mm 以下)	8	4	0	0	0
	メーカー推奨最小値 (1.7or2.0mm 以下)	34	64	12	12	11
	ボイラ構造規格最小値 (2.0or2.3mm 以下)	71	84	79	78	121
2号 ボイラ	検査本数	800	400	400	400	400
	設計上の最小値 (0.7or1.0mm 以下)	0	0	0	0	0
	メーカー推奨最小値 (1.7or2.0mm 以下)	1	1	1	1	2
	ボイラ構造規格最小値 (2.0or2.3mm 以下)	29	22	24	26	34
3号 ボイラ	検査本数	800	400	225	203	400
	設計上の最小値 (0.7or1.0mm 以下)	0	0	0	0	0
	メーカー推奨最小値 (1.7or2.0mm 以下)	4	53	11	2	2
	ボイラ構造規格最小値 (2.0or2.3mm 以下)	45	93	63	9	15
5号 ボイラ	検査本数	—	—	400	400	400
	設計上の最小値 (0.7or1.0mm 以下)	—	—	0	0	0
	メーカー推奨最小値 (1.7or2.0mm 以下)	—	—	32	33	37
	ボイラ構造規格最小値 (2.0or2.3mm 以下)	—	—	29	34	35

表 4.4-5 水管交換及び堆積物除去作業実績

号機	種別	H25	H30	R1	R2	R3	R4
1号 ボイラ	水管交換	9本	—	237本	—	—	135本
	堆積物除去	—	—	約68.0kg	—	—	約5.0kg
2号 ボイラ	水管交換	—	—	—	—	—	—
	堆積物除去	—	—	—	—	—	—
3号 ボイラ	水管交換	—	47本	—	—	314本	111本
	堆積物除去	—	約95.0kg	—	—	約21.9kg	約4.0kg
5号 ボイラ	水管交換	—	—	—	—	—	—
	堆積物除去	—	—	—	—	—	—

4.5 電気設備

特別高圧変電所（以下「特高変電所」という。）は、1958年（昭和33年）に設置され60kV受電で運用を開始し、1984年（昭和59年）に設備の増強を行うとともに受電電圧を154kVに変更し、現在に至っている。特高変電所では東京電力パワーグリッド（株）茨城変電所から村松線（1号線及び2号線）によって154kVで受電し、変圧器で6.6kVに降圧した後、各施設（二次変電設備）に供給している。配電系統図を図4.5-1に示す。

また、サイクル研内各所に非常用発電機を16台備え、停電時においても電気が供給できるよう備えている。さらに、平成25年3月には、南東地区に屋外軽油タンク（約195kL×2基）を設置し、緊急時に備えた非常用発電機等の燃料備蓄を行っている。

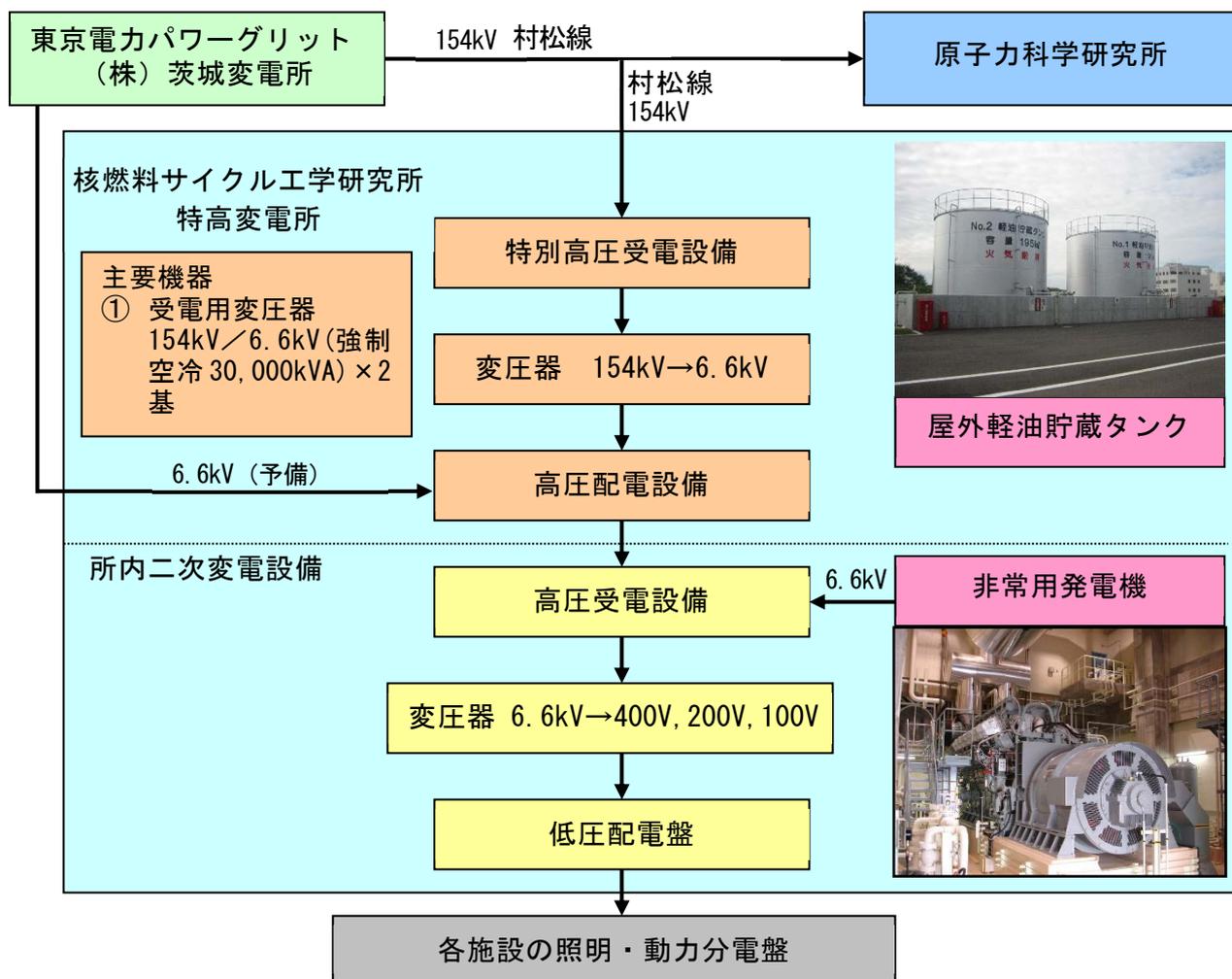


図 4.5-1 配電系統図

4.5.1 電気の供給

(1) 各部・センターの供給実績

サイクル研(旧本部を含む)の各部・センター別使用電力量を表 4.5-1 に、所全体の月別使用電力量を図 4.5-2 及び各部・センター別電力使用料金を表 4.5-2 に示す。表及び図から、年間では夏季(特に7月、8月、9月)の最大電力及び電力使用量が多い。これは施設の空調(冷房)に使用される電力であり、夏季特有のものである。R4年度の最大電力については、研究所全体の節電対応の結果、契約電力18,600kW に対して18,032kW だった。

表 4.5-1 各部・センター別使用電力量

場所	旧本部	保安管理部	工務技術部	放射線管理部	環境センター	再処理センター	プル燃センター	総務・共生/労務課	事業所合計	東電検針値	最大電力
月	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kW
4月	26,173.7	32,714.0	667,868.5	81,782.5	883,687.0	5,919,010.4	1,673,926.8	36,989.3	9,322,152	9,322,152	15,232
5月	23,249.5	28,832.6	820,703.4	75,580.2	922,452.7	6,145,498.6	1,745,938.6	30,968.1	9,793,224	9,793,224	15,512
6月	32,891.2	30,612.4	900,147.1	94,064.9	1,125,564.2	6,338,580.7	1,716,787.4	36,512.5	10,275,160	10,275,160	17,752
7月	33,235.8	34,071.0	1,028,285.8	115,232.9	1,227,740.2	6,956,201.3	1,635,400.5	39,352.4	11,069,520	11,069,520	17,584
8月	34,971.7	34,534.7	1,084,311.8	109,662.3	1,218,510.4	6,970,340.0	1,781,624.3	41,140.4	11,275,096	11,275,096	18,032
9月	26,664.5	32,157.5	1,014,288.8	106,374.0	1,153,382.0	6,355,391.8	1,793,598.3	36,454.7	10,518,312	10,518,312	17,472
10月	22,628.0	30,667.3	841,966.7	84,093.3	997,645.7	6,218,957.5	1,886,664.3	33,833.4	10,116,456	10,116,456	15,792
11月	24,598.2	33,453.5	642,440.1	86,346.9	892,265.0	5,945,149.3	1,573,088.3	40,418.7	9,237,760	9,237,760	14,728
12月	33,482.3	47,874.6	600,672.9	105,677.8	1,032,759.7	6,183,127.7	1,420,703.7	53,029.4	9,477,328	9,477,328	15,008
1月	39,085.6	49,204.8	676,138.8	110,242.7	1,054,720.5	6,115,309.3	1,675,604.8	59,141.4	9,779,448	9,779,448	15,904
2月	34,176.9	41,563.5	624,996.4	99,610.2	971,146.9	5,515,655.0	1,584,025.0	50,074.5	8,921,248	8,921,248	15,680
3月	27,398.4	35,978.0	622,815.4	89,527.4	968,025.4	6,102,497.2	1,642,931.0	41,355.4	9,530,528	9,530,528	14,840
合計	358,555.8	431,663.9	9,524,635.7	1,158,195.1	12,447,899.7	74,765,718.8	20,130,293.0	499,270.2	119,316,232	119,316,232	Max 18,032

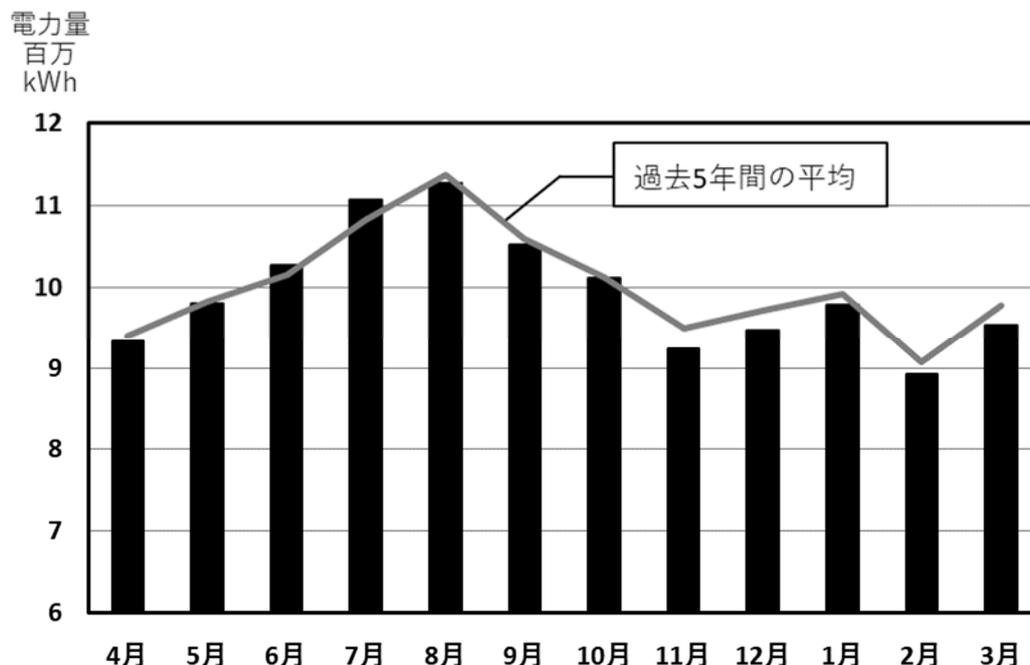


図 4.5-2 令和4年度 サイクル研及び旧本部の月別使用電力量

表 4.5-2 各部・センター別電力使用料金

項目	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
燃料費調整単価(円/kWh)	2.17	2.61	2.83	3.96	4.86	6.19	7.69	9.26	11.36	12.38	12.42	11.14	
再生可能エネルギー促進賦課金(円/kWh)	3.36												
電気料金単価(円/kWh)							3.45						
旧本部	21,446	21,677	22,074	23,561	24,506	25,888	26,848	28,649	30,690	31,522	31,885	30,512	
電力使用量(kWh)	26,174	23,250	32,891	33,236	34,972	26,665	22,628	24,598	33,482	39,086	34,177	27,398	358,556
電気料金(円)	561,322	503,972	726,041	783,080	857,015	690,286	607,522	704,722	1,027,573	1,232,041	1,089,718	835,967	9,619,258
総務・共生課、 労務課	36,725	30,968	36,513	39,352	41,140	35,897	33,833	40,419	53,029	59,141	50,075	41,355	498,448
電力使用量(kWh)	787,604	671,285	805,978	927,195	1,008,185	929,295	908,367	1,157,968	1,627,474	1,864,232	1,596,607	1,261,816	13,546,007
電気料金(円)	32,714	28,833	30,612	34,071	34,535	32,158	30,667	33,454	47,875	49,205	41,564	35,978	431,664
保安管理部	701,586	624,995	675,739	802,758	846,306	832,488	823,363	958,420	1,469,273	1,551,014	1,325,237	1,097,743	11,708,922
電力使用量(kWh)	667,869	820,703	900,147	1,028,286	1,084,312	1,014,289	861,454	642,440	600,673	676,139	624,996	622,815	9,544,123
工務技術部	14,323,141	17,790,113	19,869,862	24,227,778	26,572,111	26,257,726	23,128,508	18,405,474	18,434,674	21,312,979	19,927,785	19,003,038	249,253,189
電力使用量(kWh)	81,783	75,580	94,065	115,233	109,662	106,374	84,093	86,347	105,678	110,243	99,610	89,527	1,158,195
放射線管理部	1,753,912	1,638,327	2,076,390	2,715,040	2,687,381	2,753,791	2,257,757	2,473,780	3,243,256	3,475,027	3,176,035	2,731,616	30,982,311
電力使用量(kWh)	883,951	922,453	1,125,564	1,227,740	1,218,510	1,153,940	997,597	892,318	1,032,760	1,054,721	971,147	968,025	12,448,726
環境センター	18,957,265	19,995,698	24,845,723	28,927,188	29,860,778	29,872,983	26,783,713	25,564,307	31,695,435	33,246,481	30,964,669	29,535,916	330,250,157
電力使用量(kWh)	5,919,010	6,145,499	6,338,581	6,956,201	6,970,340	6,355,392	6,199,471	5,945,149	6,183,128	6,115,309	5,515,655	6,102,497	74,746,232
再処理センター	126,939,387	133,213,914	139,917,935	163,897,333	170,814,936	164,527,240	166,444,860	170,324,507	189,760,428	192,764,352	175,864,671	186,196,400	1,980,665,963
電力使用量(kWh)	1,673,927	1,745,939	1,716,787	1,635,401	1,781,624	1,793,598	1,886,713	1,573,035	1,420,704	1,675,605	1,584,025	1,642,931	20,130,289
プルセンター	35,899,116	37,846,126	37,896,394	38,532,206	43,660,430	46,432,350	50,654,926	45,066,398	43,601,451	52,817,749	50,506,066	50,128,304	533,041,517
電力使用量(kWh)	9,322,152	9,793,224	10,275,160	11,069,520	11,275,096	10,518,312	10,116,456	9,237,760	9,477,328	9,779,448	8,921,248	9,530,528	119,316,232
合計	199,923,333	212,284,428	226,814,061	260,812,578	276,307,143	272,296,159	271,609,016	264,655,577	290,859,565	308,263,875	284,450,789	290,790,799	3,159,067,323

4.5.2 受変電設備の点検実績

運転課所掌の受変電設備等における点検実績を表 4.5-3～表 4.5-7 に示す。

表 4.5-3 特高変電所点検実績

作業場所	点検期間	点検業者名	点検結果
受電ユニット	令和 5 年 2 月 27 日 ～令和 5 年 3 月 3 日	(株) 東光高岳	異常なし
母連ユニット			異常なし
変圧器ユニット			異常なし
No.1・No.2 シェルター			異常なし
特高監視室			異常なし
付帯設備			異常なし
No.3 シェルター		八洲電機 (株)	異常なし

表 4.5-4 プル燃関係点検実績

作業場所	点検期間	点検業者名	点検結果
UF 変電室	令和 4 年 12 月 5 日 ～令和 4 年 12 月 9 日	(株) 明電エンジニアリング	異常なし
ATR 変電室			異常なし
PWTF 変電室			異常なし
非常用予備発電棟(BB)			異常なし
FBR 変電室			異常なし
第 2PWSF 変電室			異常なし
ウラン貯蔵庫		直営点検	異常なし
プル第 1 変電室	令和 5 年 1 月 31 日 ～令和 5 年 2 月 3 日	三菱電機プラントエンジニアリング (株)	異常なし
プル第 2 変電室			異常なし
プル警備所キュービクル		宇賀神電機 (株)	異常なし
燃料製造機器試験室 キュービクル		直営点検	異常なし
集合体キュービクル			異常なし

表 4.5-5 環境関係点検実績

作業場所	点検期間	点検業者名	点検結果
第 1 実規模変電所	令和 4 年 8 月 29 日 ～令和 4 年 8 月 30 日	明工産業 (株)	異常なし
第 2 実規模変電所			異常なし
ウラン濃縮電気室	令和 4 年 10 月 4 日 ～令和 4 年 10 月 5 日	(株) 明電エンジニアリング	異常なし
L 棟キュービクル			宇賀神電機 (株)
J 棟電気室		異常なし	
第 2 ウラン貯蔵庫キュービクル		直営点検	異常なし
M 棟キュービクル			異常なし
計測機器校正施設キュービクル			異常なし
QUALITY	令和 4 年 10 月 24 日 ～令和 4 年 10 月 26 日	直営点検 (1 号系)	異常なし
第 2UWSF		(株) 明電エンジニアリング (2 号系)	
ENTRY 第 1 試験棟	令和 4 年 11 月 9 日 ～令和 4 年 11 月 10 日	直営点検	異常なし
ENTRY 第 2 試験棟		八洲電機 (株)	異常なし
ENTRY 研究棟		直営点検	異常なし
一般雑芥廃棄物焼却施設 電気室			異常なし
CPF	令和 5 年 2 月 6 日 ～令和 5 年 2 月 10 日	(株) 明電エンジニアリング	異常なし

表 4.5-6 再処理施設関係点検実績

作業場所	点検期間	点検業者名	点検結果
第13変電所	令和4年9月12日 ～令和4年9月16日	八洲電機(株)	異常なし
第1変電所		(株)明電エンジニアリング	異常なし
第2変電所		明工産業(株)	異常なし
LWTF技術開発棟	令和4年9月26日 ～令和4年9月30日	一般財団法人 関東電気保安協会	異常なし
LWTF発電機棟		明工産業(株)	異常なし
中間開閉所	令和4年12月12日 ～令和4年12月16日	(株)明電エンジニアリング	異常なし
第3変電所		明工産業(株)	異常なし
第1LASWS変電所		明工産業(株)	異常なし
AS-I変電所		一般財団法人 関東電気保安協会	異常なし
第4変電所		富士電機(株)	異常なし
第5変電所		東芝三菱電機産業システム(株)	異常なし
第二中間開閉所	令和5年1月23日 ～令和5年1月27日	(株)明電エンジニアリング	異常なし
第6変電所		(株)戸上電機製作所	異常なし
第7変電所			異常なし
第8変電所			異常なし
第9変電所		明工産業(株)	異常なし
第10変電所 第14変電所		一般財団法人 関東電気保安協会	異常なし
RETF	令和5年2月14日 ～令和5年2月17日	直営点検	異常なし
TVF	令和5年3月6日 ～令和5年3月10日	(株)明電エンジニアリング	異常なし

表 4.5-7 その他（一般施設）点検実績（1/2）

作業場所	点検期間	点検業者名	点検結果		
TUC	令和4年11月9日 ～令和4年11月10日	直営点検（1号系）	異常なし		
		（株）明電エンジニアリング（2号系）	異常なし		
旧本社キュービクル	令和4年11月25日	直営点検	異常なし		
旧本社電源切替盤			異常なし		
支援施設非常系キュービクル	令和4年12月19日	宇賀神電機（株）	異常なし		
安全管理棟 A 非常系キュービクル			異常なし		
高圧分岐盤			直営点検	異常なし	
給水監視棟（常用系）	令和4年12月19日	直営点検	異常なし		
支援施設常用系キュービクル	令和4年12月20日	直営点検	異常なし		
支援施設高圧分岐盤			異常なし		
建設工務管理棟キュービクル			異常なし		
第2検査キュービクル			異常なし		
構内食堂キュービクル			異常なし		
保安管理・研修合同棟キュービクル			異常なし		
雑排水処理場常用系キュービクル			異常なし		
緊急時対策所キュービクル			宇賀神電機（株）	異常なし	
安全管理棟 A 常用系キュービクル				異常なし	
安全管理棟 C キュービクル				異常なし	
第1検査キュービクル				異常なし	
応用試験棟 A キュービクル			令和4年12月21日	直営点検	異常なし
応用試験棟 B キュービクル					異常なし
レーザー試験棟キュービクル	異常なし				
事務棟本館常用系キュービクル	令和4年12月21日	宇賀神電機（株）	異常なし		
技術管理第1棟キュービクル			異常なし		
正門警備所キュービクル			異常なし		
放射線保健室キュービクル		直営点検	異常なし		
展示館キュービクル			異常なし		
A棟シェルター	令和4年12月22日	宇賀神電機（株）	異常なし		
雑排水処理場非常系キュービクル			異常なし		
F/B棟キュービクル		直営点検	異常なし		
工学試験棟キュービクル			異常なし		
モックアップ試験棟 A キュービクル			異常なし		
モックアップ試験棟 B キュービクル			異常なし		

表 4.5-7 その他（一般施設）点検実績（2/2）

作業場所	点検期間	点検業者名	点検結果
ウラン系廃棄物貯蔵施設キュービクル	令和4年12月22日	直営点検	異常なし
田向門警備所キュービクル			異常なし
事務棟本館非常系キュービクル	令和4年12月23日	直営点検	異常なし
給水施設監視棟非常系電気室			異常なし
緊急時予備電源・PAS			異常なし

4.5.3 直流電源装置の点検実績

運転課所掌の直流電源装置の点検実績を表 4.5-8 に示す。

点検期間：(上期) 令和 4 年 9 月 1 日～令和 4 年 9 月 30 日

(下期) 令和 5 年 1 月 10 日～令和 5 年 2 月 2 日

点検業者：東神電池工業 (株)

表 4.5-8 直流電源装置点検実績

作業場所	点検結果	作業場所	点検結果
プル第 1 変電室	異常なし	再処理第 14 変電所電気室	異常なし
プル第 2 変電室	異常なし	LWTF 発電機棟電気室	異常なし
FBR 電気室	異常なし	LWTF 技術開発棟電気室	異常なし
ATR 電気室	※1	中央運転管理室電気室	※2
非常用予備発電機棟電気室	異常なし	特高変電所監視室	異常なし
濃縮附属機械室電気室	異常なし	第 2PWSF 電気室	異常なし
第 2UWSF 電気室	異常なし	CPF 発電機室(直流安定化電源)	異常なし
ENTRY 研究棟電気室	異常なし	再処理第二中間開閉所電気室	異常なし
ENTRY 第 2 試験棟電気室(負荷電圧補償装置)	異常なし	実規模開発試験室電気室	異常なし
QUALITY 電気室	異常なし	第 2 実規模開発試験室電気室	異常なし
QUALITY 発電機室	異常なし	再処理第 11 変電所電気室	異常なし
再処理中間開閉所電気室	異常なし	RETF 電気室	異常なし
再処理第 5 変電所電気室	異常なし	再処理第 13 変電所電気室	異常なし
※1：整流器出力ブレーカーの動作不良及び蓄電池については電槽のひび割れ、端子部の発錆・傾き、極板の伸びの著しい悪化が確認（仮設蓄電池への切り替えを実施）。 ※2： ① 直流電源装置：整流器において交流入力ブレーカーのトリップ不良、蓄電池においては電圧不良が発生（装置一式の更新を実施）。 ② 無停電電源装置：電池の電圧不良が発生（バイパス処置を実施）。			

4.5.4 DC 電源装置の点検実績

運転課所掌の DC 電源装置の点検実績を表 4.5-9 に示す。

点検期間：(上期) 令和 4 年 8 月 23 日～令和 4 年 8 月 31 日

(下期) 令和 5 年 2 月 7 日～令和 5 年 2 月 15 日

点検業者：(株) 明電エンジニアリング

表 4.5-9 DC 電源装置点検実績

作業場所	点検結果	作業場所	点検結果
PWTF 電気室	異常なし	プル UF 電気室	異常なし
中央運転管理室発電機室	異常なし	再処理第 1 変電所電気室	異常なし
LWTF 発電機棟発電機室	異常なし	再 UC 発電機室	異常なし
TVF 発電機室	異常なし		

4.5.5 非常用発電設備の点検実績

運転課所掌の非常用発電設備の点検実績を表 4.5-10 に示す。

表 4.5-10 非常用発電設備点検実績

作業場所	点検期間	点検業者名	点検結果
再処理中間開閉所	令和4年7月11日～令和4年7月16日	(株)明電エンジニアリング	異常なし
LWTF	令和4年7月19日～令和4年7月22日		異常なし
再UC	令和4年8月22日～令和4年8月27日		異常なし
TUC	令和4年10月17日～令和4年10月19日		異常なし
BB	令和4年10月20日～令和4年10月22日		異常なし
UF(FBR機)	令和4年11月21日～令和4年11月23日		異常なし
UF(PWTF機)	令和4年11月24日～令和4年11月26日		異常なし
TVF	令和5年1月11日～令和5年1月13日		異常なし
再処理第二中間開閉所	令和5年1月16日～令和5年1月21日		異常なし
QUALITY	令和4年10月11日～令和4年10月14日	八洲電機(株)	異常なし
CPF	令和4年11月28日～令和4年12月3日	三菱電機プラントエンジニアリング(株)	異常なし

4.5.6 検査等

各保安規定等により定められた施設及び設備について、表 4.5-11 の通り検査を実施した。

表 4.5-11 令和4年度検査一覧表

	施設定期自主検査「非常用発電機の作動試験」	定期事業者検査「非常用発電機の作動試験」	施設定期自主検査「タンクローリーの作動試験」	定期事業者検査「緊急時対応設備の確認」	施設定期自主検査「建屋、構築物の健全性確認」	定期事業者検査「建屋、構築物の健全性確認」	施設管理自主検査「非常用発電機の作動試験」	施設管理定期検査「非常用発電機の自動起動検査」	施設管理自主確認「非常用発電機の自動起動検査」	施設管理のための検査「非常用発電機の作動試験」	自主検査「非常用発電機の作動試験」
再UC	R4.9.16	R4.12.16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
再処理中間開閉所	R4.12.16	R4.12.16	—	—	R5.3.17	R5.3.30～3.31	—	—	—	—	—
再処理第二中間開閉所	R5.1.27	R5.3.17	—	—	R5.3.17	R5.3.30～3.31	—	—	—	—	—
TVF	R5.3.10	R5.3.17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
プルUF	—	—	—	—	—	—	R4.12.9	R5.1.30	—	—	—
非常用予備発電機棟	—	—	—	—	—	—	R4.12.10	R5.1.31	—	—	—
CPF	—	—	—	—	—	—	—	—	R5.2.10	R5.3.16	—
TUC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	R4.11.10
タンクローリー	—	—	R5.3.8	R5.3.23～3.24	—	—	—	—	—	—	—

#### 4.5.7 トピックス

##### (1) 部品交換等

- ① 再処理第4変電所において、遮断器「TCB (2台)」を「VCB (2台)」へ更新した。
- ② 第1検査キュービクルにおいて、保護継電器2台更新した。
- ③ F/B棟キュービクルにおいて、保護継電器2台更新した。
- ④ 事務棟本館非常系キュービクルにおいて、保護継電器1台更新した。

##### (2) 設備更新

中央運転管理室電気室に設置している直流電源装置の更新を実施した。本設備は、整流器において交流入力ブレーカーのトリップ不良、蓄電池においては電圧不良が発生しており、バイパス処置を実施していた。この処置は応急的なものであり、緊急時に負荷への給電が困難となるおそれがあったことから令和5年3月14日から令和5年3月23日の期間で更新を実施した。なお、直流電源装置は非常用発電機の制御電源等に使用されており、更新に伴う長時間の停止が困難であることから仮設蓄電池を設置し実施した。更新した直流電源装置を写真4.5-1に、仮設蓄電池等の設置状況を写真4.5-2に示す。



写真 4.5-1 直流電源装置 (左：既設、右：新設)

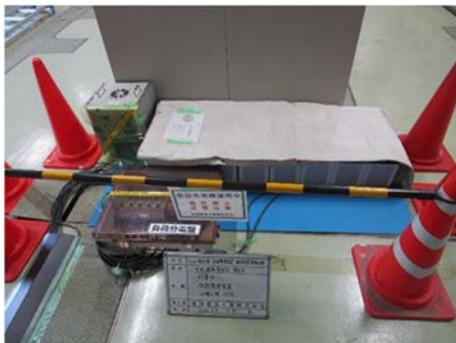


写真 4.5-2 仮設蓄電池等の設置状況

(3) 非常用発電機過給機点検

東京電力ホールディングス（株）柏崎刈羽原子力発電所 1 号機で発生した、非常用ディーゼル発電機（B）過給機軸固着事象に関連した水平展開対応として、第二中間開閉所非常用ディーゼル発電機の過給機のレーシングワイヤ等の調査（レーシングワイヤ孔位置の計測、タービンプレードファツリーブの非破壊検査）を実施した。調査の結果、異常がないことが確認された。検査状況を写真 4.5-3 に示す。



写真 4.5-3 超音波探傷検査

(4) その他

① ATR 電気室における直流電源装置（蓄電池）仮設対応

ATR 電気室に設置されている直流電源装置の点検の結果、整流器出力ブレーカーの動作不良が確認され、また、蓄電池については経年劣化による電槽のひび割れ、端子部の発錆・傾き、極板の伸びの著しい悪化が確認された。この状態で運用を続けた場合、端子部が断裂・脱落する可能性が示唆されたため、令和 5 年 2 月 3 日に仮設蓄電池への負荷振替作業を行った。蓄電池のひび割れ状況を写真 4.5-4 に、仮設蓄電池の設置状況を写真 4.5-5 に示す。



写真 4.5-4 蓄電池のひび割れ、端子の傾き



写真 4.5-5 仮設蓄電池の設置状況

② 受変電設備年次点検の直営点検による点検費用の削減

受変電設備は、電気工作物保安規程等に基づき定期的に年次点検を行う必要がある。平成 19 年度より、設備の直営点検を開始した。年々、可能な範囲で点検箇所を拡大し、現在では外注費用として年間約 90 百万円の削減効果を得ている。削減した資金については、期首予算で実施できなかった設備更新、部品交換等のうち優先度の高い案件に充当した。

4.6 夜間監視要員の削減

ユーティリティ（電気、蒸気等）の安定供給を確保するとともに、異常の早期発見、迅速な応急措置を講じるため、交替勤務にて 24 時間の監視体制としている（表 4.6-1）。

平成 16 年度までは合計 44 名を交替勤務者としていたが、以降、再処理施設内は再 UC 監視室での集中監視システム導入による人員削減や、予算削減に伴う人員配置の見直しを進めた。夜間・休日の監視要員については、平成 27 年度より再 UC1 名（H17 年度～H19 年度末：3 名、H20 年度～H26 年度末：2 名）、TUC1 名（～H26 年度末：2 名）となったが、特高変電所の監視員が再 UC の監視員と、プル UF の監視員が TUC の監視員と密に連絡をとることで、ユーティリティの安定供給に努めている。

表 4.6-1 交替勤務者体制

		H15～H16 年度	H17～H19 年度	H20～H21 年度	H22～H26 年度	H27～R4 年度
電気	特高（CPF 含む）	8 人	8 人	8 人	8 人	8 人
	再 UC	16 人	12 人	8 人	8 人	4 人
	プル UF	4 人	4 人	4 人	4 人	4 人
機械	TUC	8 人	8 人	8 人	8 人	4 人
	プル UF	4 人	4 人	4 人	4 人	4 人
	給水・排水	4 人	4 人	4 人	0 人	0 人
合 計		44 人	40 人	36 人	32 人	24 人

#### 4.7 原子力規制検査・巡視実績

##### 4.7.1 再処理施設

###### (1) 原子力規制検査（机上検査）

- ① 実施日 : 令和4年4月26日  
 検査項目: サーベイランス試験ガイド「4.2(1)標準的な検査」  
 対象設備: ガラス固化技術開発施設の非常用発電機
- ② 実施日 : 令和4年8月30日  
 検査項目: サーベイランス試験ガイド「4.2(1)標準的な検査」  
 対象設備: 再処理ユーティリティ施設の非常用発電機
- ③ 実施日 : 令和4年9月26日  
 検査項目: 基本検査運用ガイド「自然災害防護」、「4.2(1) 外部電源及び代替交流電源システムの準備状況及び(2) 季節ごとの極端な気象条件に対する対応策」  
 対象設備: 再処理施設関係設備

###### (2) 原子力規制検査（現場巡視）

- ① 実施日 : 令和4年4月19日  
 巡視場所: 第二中間開閉所、低放射性濃縮廃液貯蔵施設（第14変電所）、第二高放射性固体廃棄物貯蔵施設（第9変電所）、第二アスファルト固化体貯蔵施設（第8変電所）
- ② 実施日 : 令和4年5月19日  
 巡視場所: 特高変電所、中央運転管理室
- ③ 実施日 : 令和4年6月21日  
 巡視場所: 再処理ユーティリティ施設（発電機室、第2及び第13変電所等）、ガラス固化技術開発棟（第11変電所）、ガラス固化技術管理棟（発電機室）
- ④ 実施日 : 令和4年7月22日  
 巡視場所: 中間開閉所、プルトニウム転換技術開発施設（第5変電所）、アスファルト固化体貯蔵施設（アスファルト変電所）
- ⑤ 実施日 : 令和4年8月23日  
 巡視場所: 再処理ユーティリティ施設（発電機室）
- ⑥ 実施日 : 令和4年9月8日  
 巡視場所: 共同溝（特高変電所～再処理施設）
- ⑦ 実施日 : 令和4年10月12日  
 巡視場所: 第二中間開閉所、低放射性濃縮廃液貯蔵施設（第14変電所）、焼却施設（第10変電所）、ウラン脱硝施設（第7変電所）
- ⑧ 実施日 : 令和4年12月12日  
 巡視場所: 中間開閉所

- ⑨ 実施日 : 令和5年3月9日  
巡視場所 : 中間開閉所

(3) 原子力規制検査（不適合（トラブル）関係）

- ① 実施日 : 令和4年5月26日  
内 容 : 上水（飲料水）埋設配管からの漏水
- ② 実施日 : 令和4年11月7日  
内 容 : プルセンター敷地内の付属機械室における火報吹鳴及び再処理施設用蒸気供給配管からの漏えい
- ③ 実施日 : 令和4年11月28日  
内 容 : 再処理施設用蒸気供給配管からの漏えい
- ④ 実施日 : 令和5年2月15日  
内 容 : 再処理施設用蒸気供給配管の伸縮継手からの漏えい（不適合管理の状況）

4.7.2 使用施設

(1) 原子力規制検査（机上検査）

- ① 実施日 : 令和4年8月31日  
検査項目 : 基本検査運用ガイド サーベイランス試験(B0000010R1)  
対象設備 : 高レベル放射性物質研究施設（受変電設備及び非常用発電設備）

(2) 原子力規制検査（現場巡視）

- ① 実施日 : 令和5年2月2日  
巡視場所 : プル第1変電所、プル第2変電所、プルUF（非常用発電設備）
- ② 実施日 : 令和5年3月24日  
巡視場所 : 非常用予備発電棟

(3) 原子力規制検査（不適合（トラブル）関係）

- ① 実施日 : 令和4年5月27日  
内 容 : 上水（飲料水）の供給停止（断水）を伴う漏水箇所の補修方法等の対応について

#### 4.8 高経年化対応実績

令和4年度は、安全・核セキュリティ統括本部より、高経年化対応予算として約1.3億円が配賦された。

##### 4.8.1 ボイラ水管交換作業

###### (1) 契約内容

契約番号 : 0402C01991

契約件名 : 再処理用蒸気設備補修作業

契約相手先 : 川重冷熱工業(株)

契約期間 : 令和4年8月3日から令和5年3月24日

契約金額 : 114,400,000円(税込み)

契約仕様 : ボイラの水管交換(1号ボイラ:134本、3号ボイラ111本)及び水管交換に伴う準備・水管交換後の復旧(134本)、ボイラ水管の納品(127本)等

###### (2) 実績

令和4年9月30日、11月11日にボイラ水管を納品(計127本)した。

令和4年9月20日～11月22日の期間で3号ボイラの水管交換(111本)、水管交換に伴う準備、水管交換後の復旧を実施し、令和5年1月10日～3月16日の期間で1号ボイラの水管交換(134本)、水管交換に伴う準備、水管交換後の復旧を実施した(図4.8-1、図4.8-2参照)。

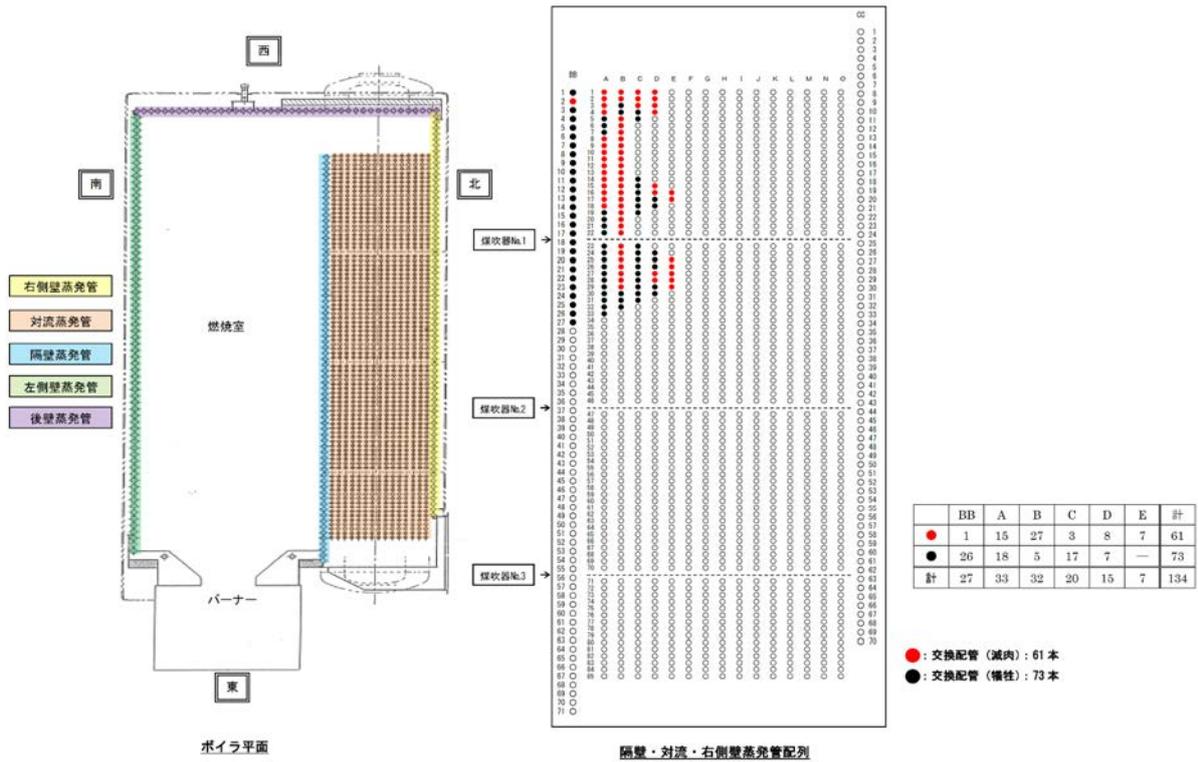


図 4.8-1 1号ボイラ交換対象水管

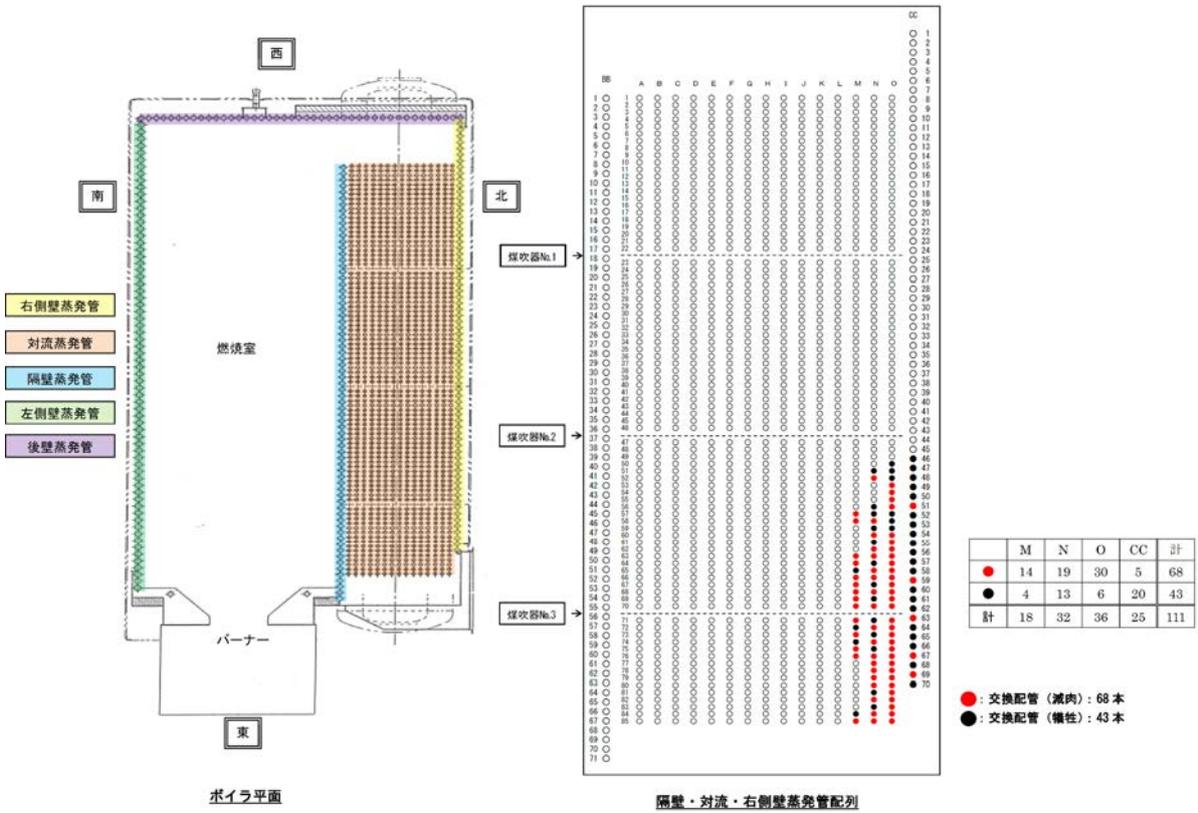


図 4.8-2 3号ボイラ交換対象水管

4.8.2 第二中間開閉所受変電設備高経年化機器・部品の交換等

(1) 契約内容

契約番号 : 0402C02201  
 契約件名 : 第二中間開閉所受変電設備高経年化機器・部品の購入  
 契約相手先 : (株) 明電エンジニアリング  
 契約期間 : 令和4年8月9日から令和5年3月31日  
 契約金額 : 13,200,000円  
 購入品仕様 : 表 4.8-1 のとおり

表 4.8-1 購入品仕様

名称	型式	製造者	台数	備考
保護継電器	MF80S1-C01A	(株) 明電舎	4	相当品可
保護継電器	NTG-103A	(株) 明電舎	2	相当品可
真空遮断器	VBJD-6220-ML-S	(株) 明電舎	3	相当品可

(2) 実績

令和5年3月24日に、購入品が第二中間開閉所に納品された。購入した機器は、令和5年度の定期点検において交換予定である（写真 4.8-1 参照）。



写真 4.8-1 交換部品（左：保護継電器(6台)・右：真空遮断器(3台)）

4.9 ESCO 事業導入の検討

令和元年度から原子力機構として ESCO 事業を用いてエネルギー使用量の多い設備の更新ができないか検討してきた。建設部によるフィージビリティ・スタディ（令和3年度実施）の結果、TUCのボイラ設備については、後述するシェアード・セイビングス契約により ESCO 事業が成立すると判定され、導入に向けた検討・調査を実施した。ESCO 事業の概要及び検討・調査状況を以下に示す。

4.9.1 ESCO 事業とは

ESCO 事業とは、省エネルギー改修事業 (ESCO (Energy Service Company) 事業) のことであり、「事業者が、省エネを目的として、庁舎の供用に伴う電気、燃料等に係る費用について当該庁舎の構造、設備等の改修に係る設計、施工、維持保全等に要する費用の額以上の額の削減を保証して、当該設計等を行う事業」(環境配慮契約法第5条第2項第3号)と定義される。

平易に言うならば、「事業にかかる全ての工事費や維持管理費を光熱水費の削減分で賄うため、初期投資が不要な省エネ設備等の導入により省エネ、CO<sub>2</sub>削減を図るエネルギーサービス事業」である。

ESCO 事業のイメージを図 4.9-1 (以下「出典①」という。)に示す。

ESCO 事業の契約方法は、ESCO・エネルギーマネジメント推進協議会の「ESCO のススメ」<sup>4)</sup>を参考とした。

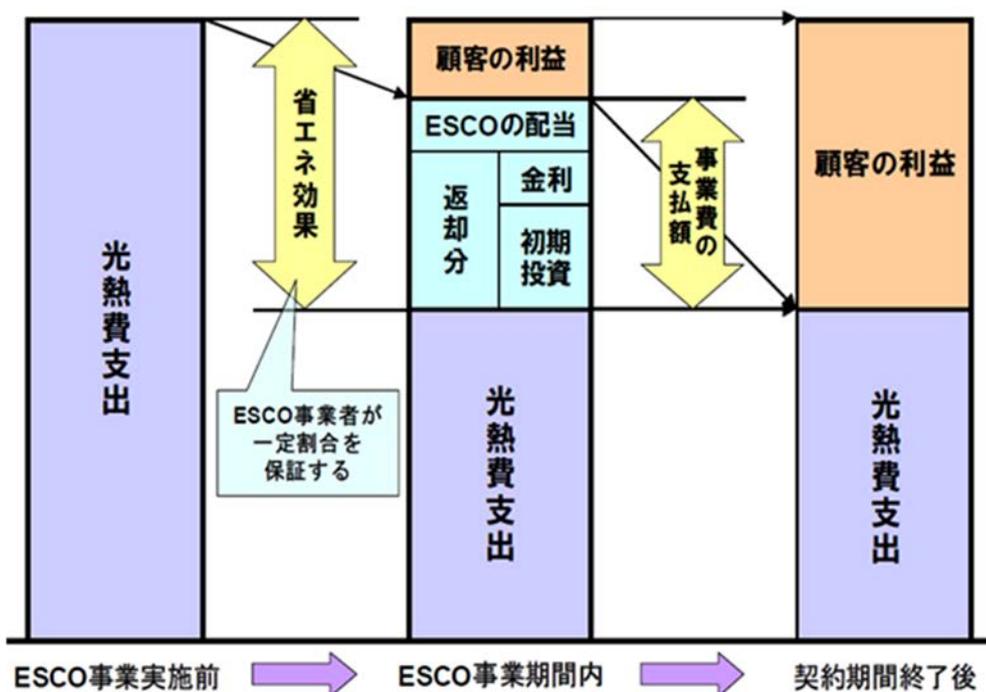


図 4.9-1 ESCO 事業のイメージ図<sup>3)</sup>

出典：「環境配慮契約法基本方針関連資料」(環境省)

<https://warp.ndl.go.jp/collections/content/info:ndljp/pid/13413135/www.env.go.jp/content/000113324.pdf> (accessed 2024-06-24).

#### 4.9.2 ESCO 事業の概要

##### (1) 特徴

- ① ESCO 事業者が、省エネルギー診断、設計・施工、運転・維持管理、資金調達などにかかる全てのサービスを提供。
- ② 全ての費用（建設費、金利、事業者の経費（施設の運転・維持管理費を含む））を省エネルギー改修で実現する光熱水費の削減分で賄うことが基本。
- ③ ESCO 事業の成立には、当該施設において一定以上のエネルギー削減余地が見込まれることが必要。
- ④ 現状の光熱水費からの削減分の枠内で事業を行うことから、新たな財政支出は不必要。
- ⑤ 光熱水費の削減実績が予定額を下回った場合は、ペナルティーとして ESCO 事業者が未達成分を負担。 → 契約時に予定した原子力機構側の利益を保証
- ⑥ 光熱水費の削減実績が予定額を上回った場合は、ボーナスとして超過分の一部（通常 50%）を ESCO 事業者に支給。

##### (2) 事業期間

ESCO 事業の契約は 10 か年度以内（環境配慮契約法第 7 条）

##### (3) ESCO 事業の種類

- ① ギャランティード・セイビングス契約（自己資金型）
  - a 原子力機構が初期投資を実施。
  - b ESCO 事業者とは光熱水費の削減保証を行うためのパフォーマンス契約を締結。
  - c 金利分の費用負担の必要がないのがメリットであるが、初期投資のための予算措置が必要。
  - d 改修後の施設の所有者は「原子力機構」。
- ② シェアード・セイビングス契約（民間資金型）
  - a ESCO 事業者が初期投資を実施。
  - b 原子力機構として新たな予算措置の必要がない。 → 予算の平準化が可能
  - c 金利分の費用負担が発生するため、ギャランティード・セイビングス契約に比べその分コスト高。
  - d 改修後の施設の所有者は通常「ESCO 事業者」（契約期間終了後は原子力機構に所有権移転）。

#### 4.9.3 ボイラ設備への ESCO 事業導入の概要

令和 3 年度のフィージビリティ・スタディの結果を以下に示す。また、事業費の年度展開を表 4.9-1 に示す。

(1) 事業方式

シェアード・セイビングス契約

(2) 事業期間

10 年間

(3) 設備更新内容

- ① ボイラ燃料を A 重油から液化天然ガス (LNG) へ変更  
→LNG タンクや専用配管等の設置、重油貯蔵タンクの撤去
- ② ボイラのバーナ交換  
→A 重油仕様から LNG 仕様のバーナへ変更
- ③ 老朽化した給水ポンプの更新  
→6 基のうち 4 基を高効率モーター型へ更新

(4) 事業費

- ① 改修費用 : 596,000 千円 (ESCO 事業者が資金調達)
- ② 機構準備費用 : 82,103 千円/年 (821,030 千円/10 年)  
(新たに準備する必要はなく、現状の燃料費内から捻出)
- ③ 機構利益 : 20,352 千円/年 (203,520 千円/10 年)

(5) その他

過去 3 か年 (平成 29~令和元年度) の一次エネルギー消費原単位 (電気、重油) は  $111,339\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{年}$ 、平均年間光熱水費 (電気代、重油代、上水代、工水代) は約 473,231 千円として算出

表 4.9-1 ESCO 事業費の年度展開

項目	導入前	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目
ESCO 事業												
サービス期間 (10年間)												
導入前後の光熱水費等 (千円)	473,231	370,776	370,776	370,776	370,776	370,776	370,776	370,776	370,776	370,776	370,776	370,776
事業費 (千円)		82,103	82,103	82,103	82,103	82,103	82,103	82,103	82,103	82,103	82,103	
現状の燃料費 内から捻出 機構利益 (千円)		20,352	20,352	20,352	20,352	20,352	20,352	20,352	20,352	20,352	20,352	102,455

#### 4.9.4 ESCO 事業導入効果

- (1) 原子力機構の厳しい予算状況を考慮し、「シェアード・セイビングス契約」を活用することにより予算平準化が可能（初期投資不要）。
- (2) 燃料費の低減に伴う予算残額（原子力機構利益）を活用し、施設の高経年化対策を前倒しすることが可能。
- (3) LNG を使用することで、窒素酸化物や硫黄酸化物の低減に繋がり光化学スモッグ等の発生を抑制でき、環境負荷低減活動が可能。
- (4) CO<sub>2</sub> 排出係数の低い LNG を使用することで、約 5,304t/年の CO<sub>2</sub> 削減が可能（カーボンニュートラルを実現し世界へ貢献）。
- (5) 硫黄分を含まない LNG を使用することで、令和元年度より高経年化対策として取り組んでいる「ボイラ水管交換作業」で交換した水管の硫酸腐食抑制が可能（水管の延命化/更新した水管の継続使用）。

#### 4.9.5 ESCO 事業導入に係る考察・課題

##### (1) 予算制度

- ① 省エネ設備等の導入により現状の光熱水費の削減分で、全ての事業費を賄う制度であることから、現状の光熱水費レベルの予算措置が可能であれば事業は成立。ただし、再処理施設に係る許認可対応の可否によっては事業費が変動するおそれあり。

内訳として「光熱水費」から、その一部が施設の改修・更新費及び維持管理費等に位置付けが変わるため、予算科目の組み換えが想定されるが、例えば「ESCO 事業」や「ボイラ燃料設備の更新」などの新たな予算科目で執行、又は既存の「光熱水費」の予算科目からの執行でも問題はない。適切なセグメント管理が必要。実際に工事が始まる年度の実施計画編成時に対応。

##### (2) 契約制度

- ① 契約方式は、出典①にて適切な契約方式候補として「総合評価落札方式」もしくは「プロポーザル方式」が提案されているが、「総合評価落札方式」が妥当。
- ② 契約条項は、財団法人省エネルギーセンターの「ESCO 導入のてびき(自治体向け)」<sup>5)</sup>にて契約書の雛型が示されており、それを参考に契約条項を策定することが可能。現行の原子力機構規程では ESCO 事業を想定した契約規程が存在しないため、ESCO 事業導入に伴い規程類を制定・改訂する必要あり。

##### (3) 資産管理制度

契約期間中の施設の所有権が ESCO 事業者(BOT 方式)となる予定であるが、PFI 事業（荒谷台）と同様であり、契約額の内訳（資産部分、運営コスト等）が分かるなら、会計処理（資産管理）上は問題ない。

(4) LNG タンク建設予定地

フィージビリティ・スタディの結果により、当初 LNG タンク建設予定地は重油貯蔵タンクの北側を予定していたが、当該予定地の一部は保安林であり、解除手続きが難しいことから、中央運転管理室の南側を建設予定地とする。

(5) QA・法規制要求事項

- ① 契約期間中の施設の所有権が通常 ESCO 事業者となるため、品質保証上や安全規制・許認可上の制約等について確認が必要。
- ② LNG サテライト方式（加圧方法）により、高圧ガス保安法及び労働安全衛生法上の有資格者が必要。

(6) LNG 供給体制・備蓄量

- ① 東京ガスの場合、関東地方に 3 基地（神奈川県根岸 LNG 基地、千葉県袖ヶ浦 LNG 基地、茨城県日立 LNG 基地）を抱え、365 日年中無休で供給体制を完備。
- ② LNG タンク容量が 150kL×2 基の場合、最大備蓄量は約 124t。1 日あたりの使用量を約 14t（過去 5 か年の平均）と仮定すると、ローリ受入時点での備蓄量は約 8 日分（最大約 9 日分）。ex. 現重油貯蔵タンクの場合：ローリ受入時点での備蓄量は約 13 日分（最大約 25 日分）。

(7) 社会的受容性

省エネや事業経費の低減効果があり、国及び独立行政法人での導入実績があることから、当該事業の社会的受容性は充分成立するものと思慮。

4.9.6 今後の予定

今後は、ESCO 契約を実施するための社内調整を進めるとともに、ESCO 事業によるボイラ燃料設備の更新を実施するための設計検討や許認可手続き等を実施していく予定である。

5. 所内営繕工事の作業実績

5.1 一般工事及びコンサルティングの実績

5.1.1 一般工事

R4年度は、各部センターから依頼された24件の当初計画に対し、4件の営繕工事を実施した。過去5年の件数を表5.1-1に示すが、今年度は電気代高騰等により各部センターの予算が厳しく計画の取り下げが相次ぎ、例年よりも実施件数が少ない年であった。今年度実施した各工事の概要を以下に示す。

表 5.1-1 過去5年間の営繕工事実施状況

年度	件数	総額
H30	18件	353,214,000円
R1	18件	587,840,000円
R2	20件	630,577,200円
R3	11件	243,473,000円
R4	4件	112,904,000円

(1) CPF 管理棟 空調設備更新工事

契約工期：R4年7月7日～R4年11月30日

契約金額：3,949万円（税込）

工事内容：中央管理方式空調設備の撤去及び天井カセット形エアコンの新設  
 全熱交換型換気扇の新設及びダクトの設置（写真5.1-1、5.1-2参照）  
 上記に伴う天井及び電気設備の取外し復旧

検討事項、得られた知見等：

工事を進めるにあたり、居室に関しては一時引っ越しをしてもらい無人状態で作業を行うことができた。しかし、共用部のホールや通路、階段室については通行する従業員等が居るため、工区分けや作業時間等を調整したが、天井解体及びダクト撤去については休日作業とし、第三者の被災防止に努めた。また、工事中の火災報知器誤作動防止のため、作業時間帯に限定して火災報知機の移報遮断を行い、更新作業を行った。

エアコンを新設した際、室外機を発電機室脇に設置したが、発電機室は危険物施設（一般取扱所）であることを失念し、保有空地内に設置してしまった。これは、発電機室を所掌する課室が本工事の依頼元とは別組織であり、依頼元も一般取扱所であることを認識していなかったことが主な原因である。よって、工事依頼を受ける際、当該施設及び付近の施設に危険物施設の有無を確認するよう未然防止処置を行った。また、所轄消防と協議を行い『危険物製造所等の軽微な変更届出書』を提出し、設置した室外機の側面から保有空地を確保することとした（図5.1-1参照）。



写真 5.1-1 天井カセット形エアコン



写真 5.1-2 全熱交換型換気扇

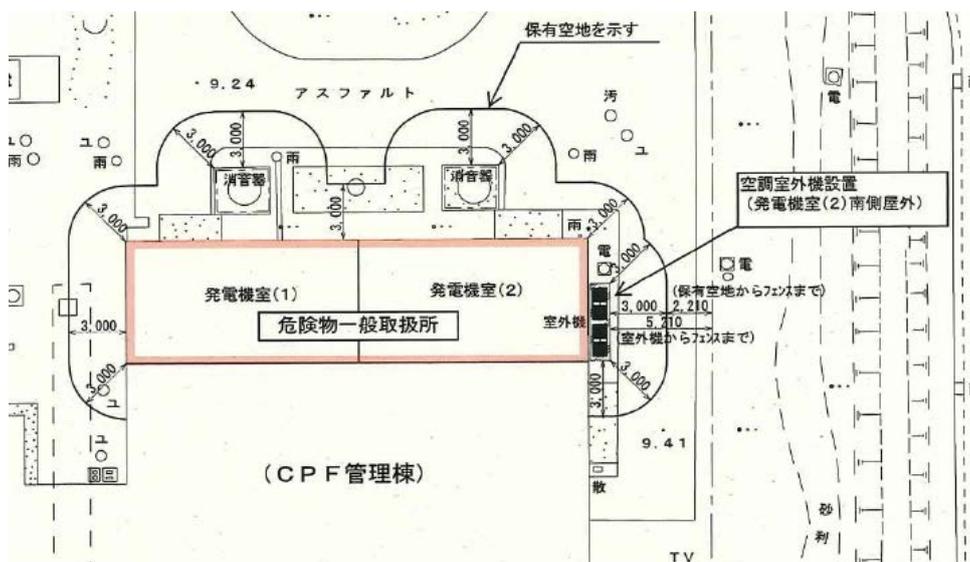


図 5.1-1 室外機設置位置と保有空地

(2) 共同溝送風機 (DF-7、DF-8、DF-9) 更新工事

契約工期：R4年7月28日～R4年11月30日

契約金額：867.9万円（税込）

工事内容：軸流送風機及びダクトの更新

既設動力制御盤内の遮断器の容量変更及び盤内改造

（写真 5.1-3、5.1-4 参照）

検討事項、得られた知見等：

既設送風機は搬入口より大きいため、本体とモーターを解体して搬出するとともに、吊り上げ用の鋼材は今後の搬出入に利用できるように本設として設置した。共同溝内は蒸気配管が通っており温度が高いため、ダクトは工場で塗装しておくとともに共板工法ダクトを選定し、共同溝内の作業時間が短くなるようにした。

盤内改造に使用するブレーカーが、世界的な半導体不足の影響で納期間際の際の取付けとなった。工期延伸も検討したが、契約締結時点で半導体不足は公然の事実であり、それを分かった上で受注していることから延伸は困難であった。既に半導体不足は落ち着いているが、今後同様な情勢となった場合は、発注前に機器類の納期をヒアリングして工期を十分に確保する等の対応が必要となる。



写真 5.1-3 送風機及びダクト



写真 5.1-4 動力制御盤内改造

(3) 第2保管庫 耐震改修工事

契約工期：R4年7月29日～R4年12月23日

契約金額：374万円（税込）

改修内容：壁面ブレース5箇所及び屋根水平ブレース2箇所の増設

各鉄骨部の錆及び腐食部の補修

外部水切りの補修及びサッシ廻りのシーリング打替え

使用していない給電盤及び消火配管の撤去

（写真5.1-5、5.1-6、5.1-7参照）

検討事項、得られた知見等：

工事で足場を設置し躯体状況を良く観察したところ、外部水切りの損傷が設計時点より進行し雨水が浸入しており、スレート外壁などを支えている胴縁（溝形鋼）に著しい腐食が認められた。今回の水切り補修で雨水の浸入はなくなるが、胴縁を補強するための変更契約を行った（約35万円増額）。設計から発注まで期間が空いている案件については、発注前に再度現場を確認することが必要である。

現時点では問題なくても今後雨漏りに進展しそうな箇所がないか、足場を利用して散水試験を行った。するとサッシ枠のはめ込み部及び固定ビスから微細な水の滲みを発見し、コーキング処理を行った。また、屋根に積もっていた枯葉の除去も行った。足場を利用してできる限りのことを実施した。本工事は耐震改修ではあるが、構内施設は老朽化してきており、一緒に雨漏り状況も確認して処置することが重要と考える。



写真 5.1-5 壁面ブレース



写真 5.1-6 屋根水平ブレース

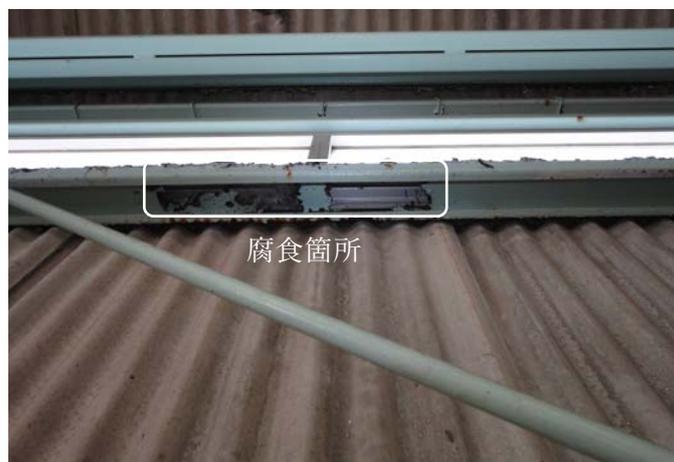


写真 5.1-7 胴縁の腐食状況

(4) 事故対処設備の保管場所等の整備工事 -南東地区他-

契約工期：R4年9月12日～R5年2月28日

契約金額：6,347万円（税込）

工事内容：可搬型事故対処設備（発電機、水タンク、20ft コンテナ等）を設置するための基礎新設（計7箇所）

（写真 5.1-8、5.1-9 参照）

検討事項、得られた知見等：

南東地区の基礎は縦 26m、横 110m の大面積であるため、ひび割れが懸念されていた。誘発目地を入れる計画としていたが、更に念を入れて普通セメントから高炉セメントに変更した。

工事で大型車両が通行するため、仮設道路を設ける計画としていた。同様に可搬型事故対処設備も大型車両での輸送となるため、この仮設道路を本設にすることとした。そのため、工事で発生した残土を仮設道路の補強（盛土）として使用することで、残土処分費用（約 280 万円）の合理化ができた。

本工事の予算は施設整備費補助金であった。そのため工事仕様の妥当性や検査の有効性については細部まで根拠資料を整え、説明責任を万全にした。

コンクリート打設が厳寒期となり、対策（シート養生やジェットヒーター）を行っていたものの、南東地区の最後の工区について、凍結によりコンクリート表面にスケーリング（剥離、浮き等）が発生した（写真 5.1-10 参照）。天気予報により冷え込みが緩む日に打設を行ったが、翌日に降雪があり積もってしまい、それで凍結に至ったものである。補修前後にテストハンマーによる強度試験及び打診試験を行い、健全性を確認した。予算の都合上年度末に工事が集中してしまうものではあるが、屋外の工事はできるだけ厳寒期前に終了するような計画が必要である。



写真 5.1-8 南東地区箇所



**写真 5.1-9 分散配置箇所**  
(10ft コンテナ設置用、同形状 6 箇所)



**写真 5.1-10 スケーリング状況**

(5) 瑕疵工事 (2 件)

R3 年度に実施した安全管理棟別棟及び H29 年度に実施した第二放射性固体廃棄物貯蔵場 (2LASWS) の屋上防水工事にて R4 年度に不具合が発生した。安全管理棟別棟は防水塗膜のひび割れ、剥離であり、2LASWS は劣化、亀裂による雨漏りである。調査した結果、いずれも厳寒期の施工が共通しており、材料管理 (材料を屋外保管して凍結させてしまい、防水材の成分が変化してしまった。) と施工面の管理 (終日日陰で霜が降りており下地が十分に乾いていなかったため、接着不良を起こした。) に意識が回らなかったことが原因である。2 件とも防水保証期間内で発生した不具合であることから、瑕疵工事として取り扱った。

今後の予防対策として、営繕工事管理要領書に気温等の気象条件や材料の取扱説明書に従った施工及び保管方法について追記し、未然防止処置を行った。

## (6) 機器の供給不足に伴う対応

R3 年度から新型コロナウイルス感染症の拡大や半導体を含む構成部品の供給不足等の様々な要因により、特定の機器・器具類<sup>\*</sup>の供給網が混乱しており、納入までに時間をかなり要すものや納入時期が見通せないという状態が R4 年度も継続している。このため、工事依頼元にてこれらの機器類を事前に購入してもらい、工事では支給品にするという臨時的な措置を行った。実績として CPF の空調機（R4 年度実施）と CPF の衛生器具（R5 年度実施予定）についてこの対応を行った。なお、購入してから支給するまでの間に器具類の保証期間が切れないう調整が必要となる。

※：空調設備機器、衛生器具類、ポンプ類、照明器具類、自火報感知器、分電盤改修の電気部品、自家発電装置

## 5.1.2 設計・コンサルタント

R4 年度は 10 件の設計・コンサルタントを実施した。件名を以下に示す。

## (1) アウトソース分

## ① 事故対処設備の保管場所等の整備に係る設計業務（施工設計）

契約期間：R4 年 4 月 20 日 ～ R4 年 7 月 1 日

契約金額：99 万円（税込）

## ② 第 2 器材保管庫 耐震改修工事の調整設計業務

契約期間：R4 年 11 月 21 日 ～ R5 年 2 月 28 日

契約金額：99 万円（税込）

## (2) 内部実施分（工事予算はいずれも税込）

## ① 安全管理別棟 屋外污水配管補修工事（工事予算：約 400 万円）

## ② 安全管理別棟 外壁（東面・西面・北面）補修工事（工事予算：約 1,200 万円）

## ③ エントリー 空調機更新工事（工事予算：約 1,100 万円）

## ④ TUC ボイラ用煙突補修工事（工事予算：約 11,500 万円）

## ⑤ 防災管理棟 屋上、外壁補修、空調機更新工事（工事予算：約 6,000 万円）

## ⑥ 排水自動監視室 補修工事（工事予算：約 700 万円）

## ⑦ エントリー 東側駐車場補修工事（工事予算：約 3,000 万円）

## ⑧ CPF 研究棟 屋上防水補修工事（工事予算：約 2,000 万円）

## 5.1.3 カウンターコンサル

新しい試みとして、R4 年度よりカウンターコンサルの運用を開始した。具体的には、設計・コンサルティング業務未滿の簡易的な技術提供であり、依頼元の要望をヒアリングしながら工事の概略予算額の算出、補修方法の提案、簡易図面の提供等を行うものである。

R4 年度は 28 件の図面提供、概略予算の提供を行ったところ、各部センターより高い評価が得られた。

今後も各部センターにおける営繕計画に関する相談を積極的に受け付け、カウンターコンサルを通して、施設営繕課の価値を高めていきたい。

## 5.2 研究所における耐震化対応

原子力機構全体の耐震化対応計画の実施方針を受け、サイクル研における一般施設の耐震化対応業務を確実に遂行するため、H24 年度から H29 年度にかけて 99 施設の耐震診断を行った。この結果、不合格判定となった 63 施設のうち 47 施設を耐震化対応の対象（残り 16 施設は構外の厚生施設等）とし、人命優先の観点から居室のある施設を優先して耐震改修施設を選定の上、R9 年度までに全ての耐震改修・解体撤去工事を終える計画で対応を進めている（表 5.2-1 参照）。

耐震化対応は、建設部が管理している耐震化対応予算の確保状況から、耐震改修や解体撤去の対象施設や実施時期について適宜見直しを行っており、耐震化対応が完了するまでの間は、各部センターにおいて施設利用の際の安全配慮措置（地震対応マニュアル、避難ルート 標示、資器材の配備）を定めている（H30 年度に施行）。

なお、構外の厚生施設等（16 施設）は、売却又は売却手続きに向けた検討を進めている。

表 5.2-1 耐震化対応の実施状況 (R5 年 3 月末現在)

実施状況		施設数	主な施設
耐震改修 (18 施設)	工事完了	16	事務管理棟、Pu 燃料工作室、Pu 燃料補修室、乾式プロセス・材料試験棟、環境前処理棟、第 2 保管庫
	設計のみ完了	2	第 2 器材保管庫、工学試験棟
解体撤去 (29 施設)	工事完了	4	Pu 工作室前保管庫、アトムワールド
	設計のみ完了 (一部未着手含む)	5	濃縮第 1 倉庫、廃棄物一時保管庫(B)
	未実施 (解体確定施設)	20	クリープ試験室、仮眠所、体育館、モックアップ試験棟、Pu 倉庫等

6. 建設工事等の作業実績

6.1 第三ウラン貯蔵庫建設工事

6.1.1 施設概要等

(1) 施設計画の目的

本施設は、県内のウラン燃料加工メーカーにて保管されている原子力機構所有の核燃料物質の貯蔵、サイクル研内の廃止措置対象施設等に保管されている核燃料物質の貯蔵、及び既存のウラン貯蔵庫での改修工事等における核燃料物質の一時貯蔵場所の確保を図るため、サイクル研内に新設するものであり、本施設に貯蔵する核燃料物質は、天然ウラン及び劣化ウラン並びにこれらの化合物(以下「天然ウラン等」という。)である。

(2) 施設の位置及び構造

本施設は、サイクル研敷地内のほぼ中央部に位置し、海岸から約 900m 離れた海拔約 25～27m の小丘上の平坦部に設置する。

本施設の建家は、プルセンター敷地の西側に位置する。  
構内配置図を図 6.1-1 に示す。



図 6.1-1 構内配置図

本施設は、建築面積約 740m<sup>2</sup>、延べ床面積約 990m<sup>2</sup>、地上 2 階建（一部 1 階建）の鉄骨鉄筋コンクリート造の建家である。1 階には核燃料物質を貯蔵するためのウラン貯蔵室、物品の搬出入を行うローディングドック、受払室を配置し、ローディングドック上部の 2 階には搬送クレーンを備えた搬出入エリアを配置している。その他、電源設備と換気設備を設置する給気・受電室及び排気室を配置している。

平面図を図 6.1-2 及び図 6.1-3 に、搬出入設備の配置図を図 6.1-4 及び図 6.1-5 に示す。

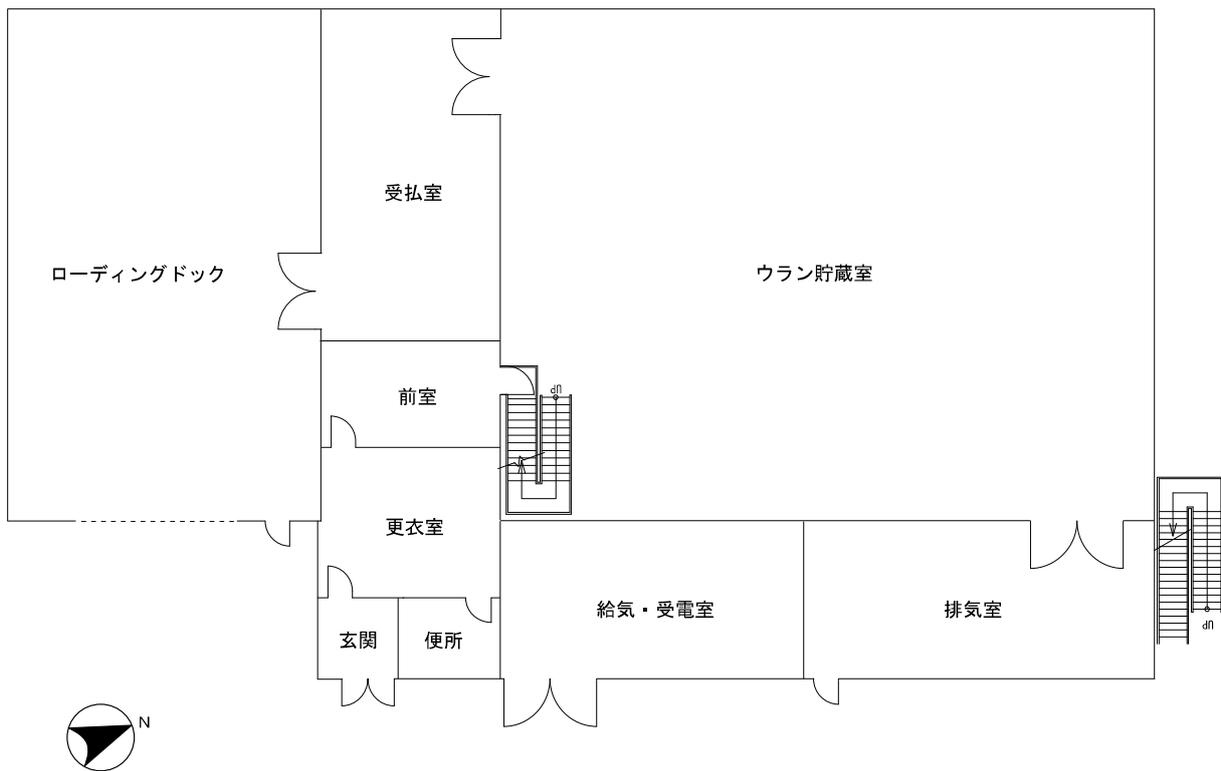


図 6.1-2 1 階平面図

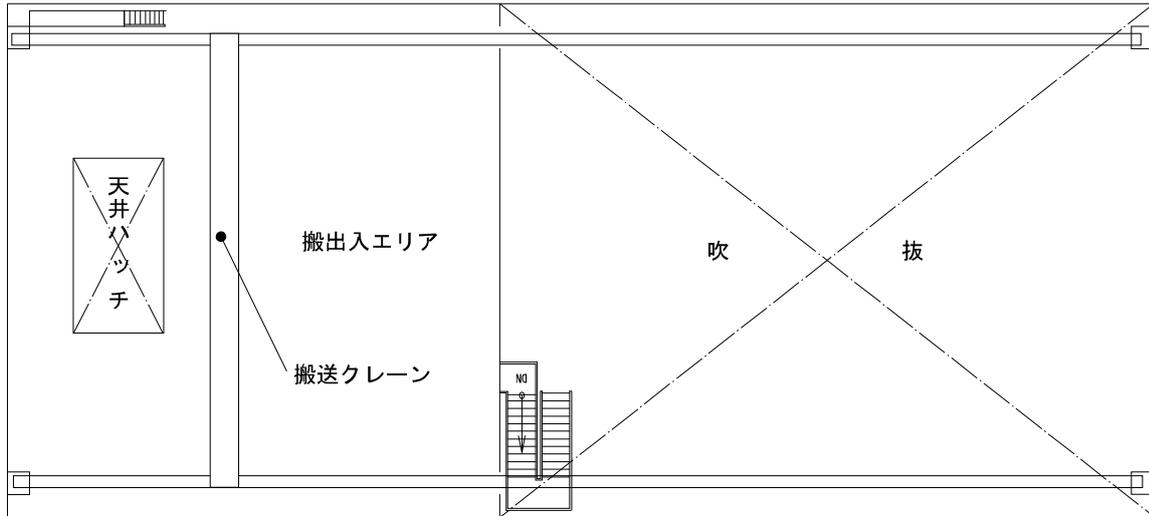


図 6.1-3 2階平面図



図 6.1-4 搬出入設備の配置図（正面図）

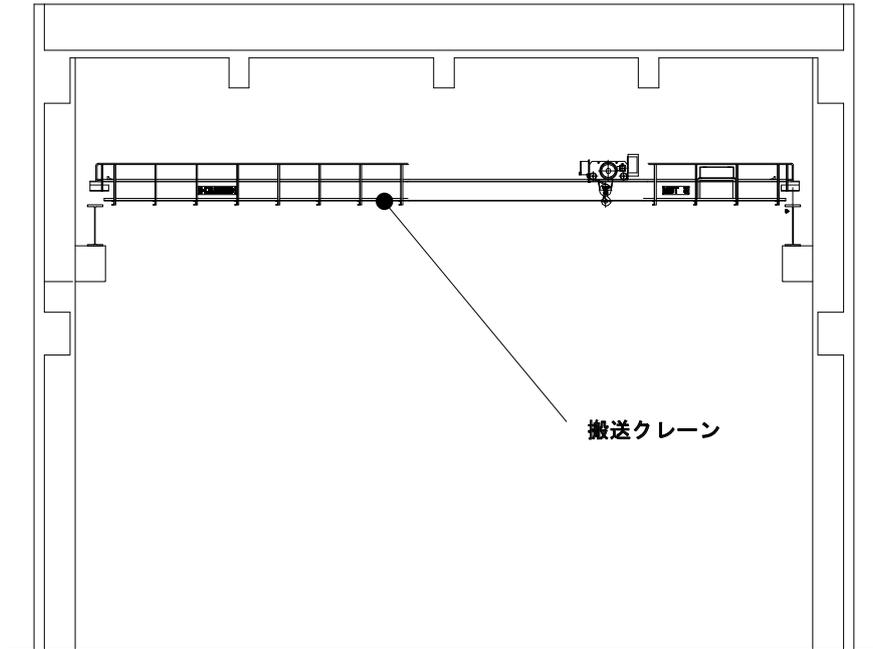


図 6.1-5 搬出入設備の配置図（側面図）

(3) 主要設備の概要

電気設備：受変電設備、屋内電気設備、屋外電気設備

機械設備：空調換気設備、屋内給排水設備、自動制御設備、屋外給排水設備

建家機能：遮蔽機能（壁 30 cm・天井 20 cm）、負圧機能（自主設置）

(4) スケジュール

第三ウラン貯蔵庫の整備に係る全体工程表を図 6.1-6 に示す。また、主な項目は以下の通り進捗した。

着工：令和 4 年 4 月 13 日（掘削開始日）

基礎工事完了：6 月 23 日（基礎工事打設完了）

鉄骨建方開始：7 月 19 日

建築指導課中間検査①（鉄骨建方工事）：7 月 28 日

建築指導課中間検査②（2 階床・梁の配筋工事）：10 月 5 日

躯体工事完了：12 月 23 日（R 階スラブコンクリート打設完了）

本設受電：令和 5 年 2 月 24 日

天井クレーン落成検査：4 月 6 日

消防検査：5 月 10 日

建築指導課完了検査：5 月 16 日

竣工：5 月 31 日

工事区分	令和3年度			令和4年度												令和5年度				
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
建築工事		△建築工事契約締結 工事準備			△工事着工（掘削開始） 基礎工事															▽竣工
電気設備工事				△電気設備工事契約締結 工事準備																△受電 ▽竣工
機械設備工事				△機械設備工事契約締結 工事準備																△機器据付開始 ▽竣工

図 6.1-6 第三ウラン貯蔵庫の整備に係る全体工程表

(5) 実施体制

第三ウラン貯蔵庫建設工事に関する実施体制図を図 6.1-7 に示す。

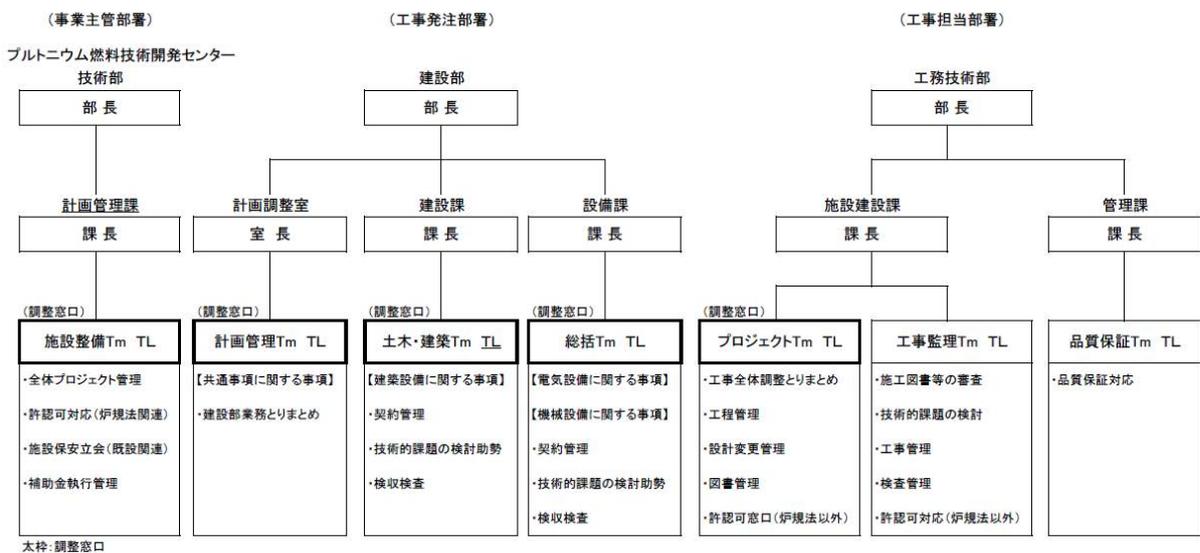


図 6.1-7 第三ウラン貯蔵庫建設工事 実施体制図

## 6.1.2 建築工事

### (1) 工事概要

基礎杭工事（鋼管コンクリート杭：500φ～900φ、26本）は、第Ⅰ期工事として平成29年度に施工済みであり、本工事は杭上部の基礎工事からの施工となる。

受注者：(株)大林組

契約工期：令和4年1月6日～令和5年5月31日

契約金額：433,158,000円

主要工種・数量は以下の通りである。

鉄筋（SD295A（D10～D16））：約120t

（SD345（D19～D25））：約60t

鉄骨（SS400、SN400B、SN490B）：約60t

コンクリート（FC=24N/mm<sup>2</sup>）：約1,500m<sup>3</sup>

天井走行クレーン：定格荷重5.0t

搬入ハッチ（手動）：7m×4mリンク式（密閉タイプ）ブラケット受方式

遮蔽要求：ウラン貯蔵室周辺壁（30cm）、天井（20cm）

建設状況写真を写真6.1-1及び写真6.1-2に示す。



写真 6.1-1 第三ウラン貯蔵庫 鉄骨建方状況 令和4年7月



写真 6.1-2 第三ウラン貯蔵庫 建設状況 令和5年3月

(2) 施工上の主な技術的検討事項について

①コンクリート打設計画

本建家は、プルセンター敷地内に位置しているため、車両の入構には構内田向門及びPu警備所の2箇所の入構手続きが必要となる。特にPu警備所においては書類への記載、金属探知機による検査や車内確認が必要なため、現場への入構に時間が掛かることが予想されていた。特に生コン打設日には多数の生コン車が入構するため円滑な入構ができないと全体工事工程にも影響を与える可能性があった。

このため、コンクリート打設においては多少の早出残業は許容するものの8:30打設開始16:30完了を目標に以下の打設計画、協力依頼を行った。

1回の打設量は200m<sup>3</sup>程度(生コン車1台4.25m<sup>3</sup>:約40~50台/日、6~8台/時間、ポンプ車1~2台配置)として、打設区分は基礎を3工区、躯体部は各階を2回に分けて打設する計画とした。図6.1-8参照。

他部署等への協力依頼としては、Pu警備所の入構手続きを円滑に出来るようプルセンターの協力により以下を実施した。

- ・業務連絡書により従業員等へのコンクリート打設の協力依頼。
- ・Pu警備員への円滑な入構手続きへの協力依頼。
- ・生コン運転手名簿の事前提出による入構手続き時間短縮など。

以上の対応を図り、最初に入構手続きに多少は時間が掛かったものの警備員、運転手とも次第に慣れてきて円滑に入構することが出来、計画通り打設することが出来た。



図 6.1-8 コンクリート打設区分図

## ②外壁目地仕様

外壁目地については、壁厚が 300 mm と十分あることから壁全体に対して均等割配置、目地間隔は 3.8～5m とし、ひび割れを集中させるための誘発目地ではなく、化粧目地を設ける設計としていた。工事契約後の施工検討において、負圧機能のある施設での微細なひび割れによる漏水の可能性について懸念されたため、目地仕様について検討を行った。

ひび割れ指針等では、目地の間隔は 3m 程度以下とされており、本建家においては若干間隔が大きい箇所がある状況であったため、ひび割れ幅について収縮ひび割れ幅の簡易予想法（修正ベース・マレー法）にて算定した。その結果、現状の目地間隔では許容値 0.3mm を超過することが判明したため、縦目地を誘発目地に変更することとした。目地間隔が 3m 程度となるよう柱間に目地を 1 本追加する配置とし再算定した結果、許容値 0.3mm 以下となることを確認した。

### 6.1.3 電気設備工事

#### (1) 工事概要

受注者：新生テクノス（株）

契約工期：令和 4 年 3 月 29 日～令和 5 年 5 月 31 日

契約金額：113,300,000 円

主要電気設備概要は以下の通りである。

幹線・動力設備：本施設は、プルセンター第 2 開発室屋外変電設備より共同溝を経由して商用電源（動力 1 系統、電灯 2 系統）を受電している。なお、閉じ込め機能は要求されていないことから、非常用電源系統はない。

#### 屋内電気設備

- ・電灯設備：分岐盤（1 面）、電灯分電盤（4 面）他
- ・動力設備：分岐盤（1 面）、電灯動力盤（4 面）、動力制御盤（5 面）他
- ・情報通信網設備：光成端箱（1 面）他
- ・電話配管設備、電気時計設備：端子盤（3 面）、電気親時計（壁付型）他
- ・拡声設備：壁掛型アンプ、スピーカー、アッテネーター 他
- ・防災監視設備：電線管・ボックス式
- ・自動火災報知設備：受信機（1 面）、中継器盤（1 面）、感知器 他

#### (2) 施工上の主な技術的検討事項について

##### ①主幹配線用遮断器等の追加による安全性・利便性の向上

第三ウラン貯蔵庫の電気設備は、工務技術部運転課所掌のプルセンター第 2 開発室屋外変電設備の分電盤（PTR-34）より受電し、施設側所掌の動力分岐盤（U3MS-P）内で分岐する配線用遮断器（MCCB）により、施設内各電気負

荷設備へ給電する設計としていた。

このため、動力分岐盤（U3MS-P）内のいずれかのフィーダーで電気事故等が発生した場合、直接、上位の分電盤側に影響が波及するおそれがあった（上位波及）。また、第三ウラン貯蔵庫側（施設側）の点検保守等により施設を停電させる必要がある場合、給電システムの構成上、施設側のみの都合では停電できず、その都度、運転課との停電日程の調整を行う必要があった（利便性が悪い）。

上記の課題に対して、第三ウラン貯蔵庫内の動力分岐盤（U3MS-P）に主幹配線用遮断器（MCCB800AF/800AT）を追加した。これにより、施設側で電気事故等が発生した場合の上位波及が防止でき（安全性の向上）、また、施設側での主幹 MCCB による一括停電操作が可能となった（利便性の向上）。

その他、追加の安全対策として、雷サージからの電気設備を保護することを目的に、動力分岐盤（U3MS-P）に避雷器（SPD）を追加した（図 6.1-9 参照）。

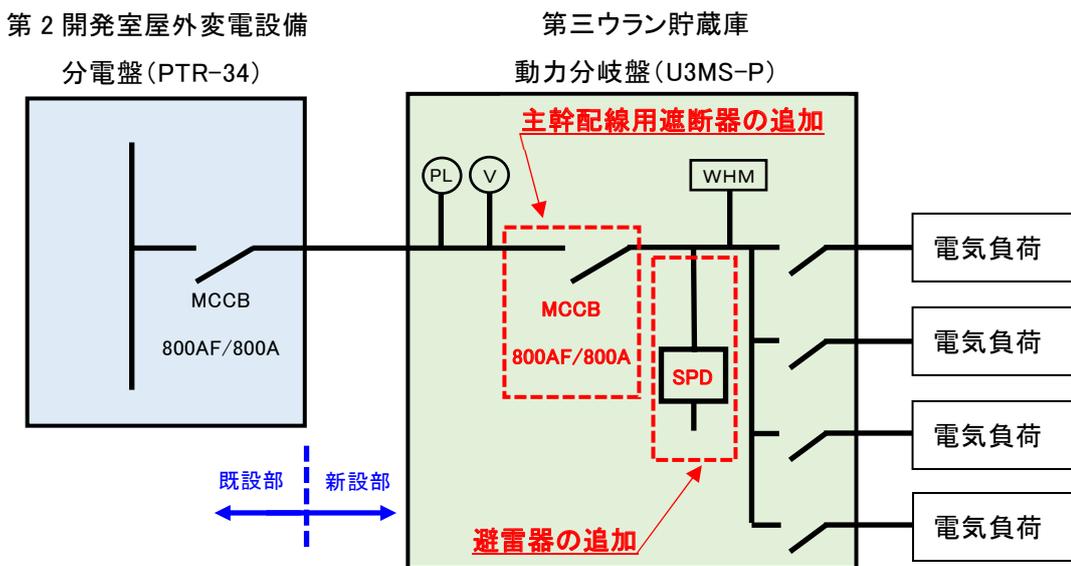


図 6.1-9 動力分岐盤の主幹配線用遮断器等の追加

②接地工事における施設相互間の電位変動の安定性確保

第三ウラン貯蔵庫電気設備の接地方式は、プルセンター第2開発室屋外変電設備から電源線と併せて布設される既設のD種接地(A種共用10Ω以下:MCCB回路用接地)と、第三ウラン貯蔵庫側に新規にD種接地(2Ω以下:漏電遮断器保護)及び避雷器用接地(10Ω以下)を設け3点接地となる設計であった。

本接地方式においては、既設のD種接地（10Ω以下）と第三ウラン貯蔵庫側で新規設置するD種接地（2Ω以下）を有するため、地絡事故時においては、両施設へ相互に影響を及ぼす可能性があり、第三ウラン貯蔵庫の電位変動の安定性確保について懸念が生じていた。

上記の課題に対して、相互干渉のない接地方式とするため、プルセンター第2開発室屋外変電設備と第三ウラン貯蔵庫との間で接地上の縁切を図ることとした。具体的には、既設のD種接地（MCCB 電路用接地）を取り止め、第三ウラン貯蔵庫側で設置する新規D種接地の1点接地（避雷器用接地は除く）とした。なお、新規D種接地（漏電遮断器保護）は、漏電遮断器保護でない電路の接地（既設MCCBからの電路）と共用することになるが、新設D種接地の接地抵抗は2Ω以下の低抵抗であるため、共用は可能<sup>\*1</sup>となる。

<sup>\*1</sup>内線規程<sup>6)</sup>1350-13 接地線及び接地極の共用の制限

漏電遮断器で保護されている電路と保護されていない電路に施設される機器などの接地線及び接地極は共用しないこと。

ただし、2Ω以下の低抵抗の接地極を使用する場合はこの限りでない。

#### 6.1.4 機械設備工事

##### (1) 工事概要

受注者：(株)アトックス

契約工期：令和4年3月30日～令和5年5月31日

契約金額：154,990,000円

主要機械設備概要は以下の通り。

空調換気設備：送排風機各1台により建家内の換気を行う。手動ダンパーにより負圧を確保し、一番深い受払室で-30Paとしている。HEPAフィルタ1段により排気をろ過し、以降を気密ダクトとしている。管理区域境界壁貫通部に気密ダンパーを設け、換気停止時の漏えいを防止している。空気熱源ヒートポンプチリングユニットにより冷水及び温水を製造し、コイルユニットに供給する。

給排水衛生設備：上水及び工水の2系統受水とし、衛生器具及び空調配管に給水する。排水は汚水及びユーティリティ排水の2系統である。ユーティリティ排水は既設枳の設置レベルが高く、ポンプアップ中継槽を設けている。既設消火配管から分岐し、屋外消火栓により建家を警戒する。

自動制御設備：送排風機に起動順位を設け、起動時及び停止時に静圧になることを防ぐとともに、電動気密ダンパーの開閉操作を行う。定置式複合ピトー管センサにて排気風量を監視し、各部屋の

負圧は現場に設置した微差圧計にて確認する。給気温度により三方弁及び再熱電気ヒータの制御を行うとともに、給気温度が 5℃以下になった場合、凍結防止運転を行う。換気設備概略系統図を図 6.1-10 に示す。

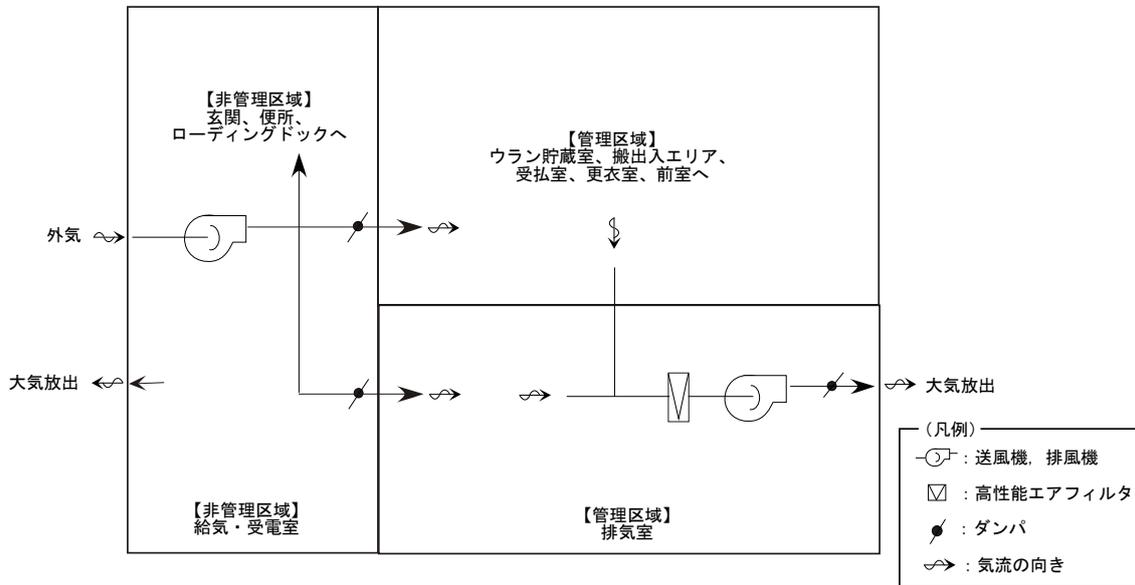


図 6.1-10 換気設備概略系統図

(2) 施工上の主な技術的検討事項について

①管理区域境界気密ダンパにおけるフェイルクローズ (FC) 機能の検討

管理区域境界には万一のトラブルの際、放射性物質の漏えい（非管理区域側への逆流防止）を防ぐため気密ダンパ（バタフライ弁：以下「BV」という。）が設置されている。本建家には圧縮空気源がないため BV は電動であり、全電源喪失時でも閉止できる機能（フェイルクローズ：以下「FC」という。）を持たせているが、大口径（φ400 以上）の BV は大きな駆動力が必要となり、スプリングでの閉止ができないことからバッテリー付きとなっていた。

しかし、本バッテリーについては定期的に交換が必要であることから、管理区域へのバッテリー設置の是非について施設側の保守担当課と協議したが、「管理区域内のバッテリーは廃棄物としての処分が困難である。」との見解が示された。

ここで更衣室と前室の境界壁については、更衣室は部屋の半分から前室側が管理区域であり、BV のバッテリーケーブルが 4m という制約もあることから、バッテリーを管理区域内に設置せざるを得ない状況であった。そのため、バッテリーを設置せずに FC 機能（逆流防止機能）が果たせる構成について検討を行った。検討の結果、バッテリーによる FC 機能を取り止めることとし、FC 機能の代替として重力式逆流防止ダンパ (CD) を追加設置することにより、管理

区域内にバッテリーを設置することなく、FC 機能（逆流防止）が可能となった（図 6.1-11 参照）。

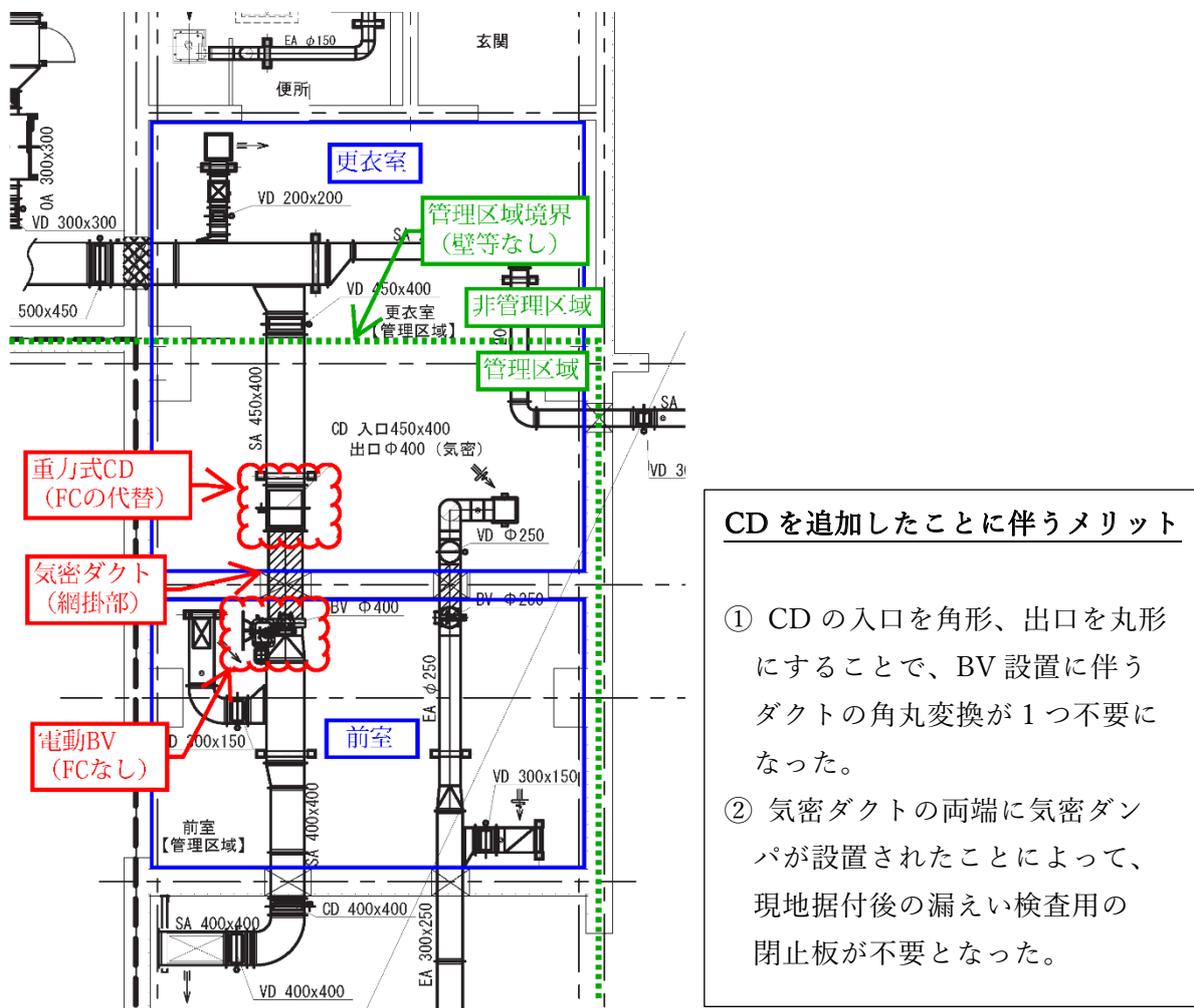


図 6.1-11 ダクト平面図（更衣室及び前室）

一方、ウラン貯蔵室と給気・受電室の境界壁については、給気・受電室が非管理区域のためバッテリー付きの電動 BV を設置したが、一般的に広く普及している製品ではなく、取り扱っているメーカーも限定的であり、設計及び製作に通常より時間を要した。また、ギヤ比を調整して大きな駆動力を発生させているため、FC 機能に影響を与えるものではないものの、全閉⇄全開に時間が掛かるものとなっている。（φ600 で約 90 秒、FC 時も同様）。

以上のことから、FC 機能を持たせた大口径の BV を設置する場合は、圧縮空気を確保し、圧空作動とするような設計にすることが望ましい。

## ②送排風機起動及び停止時の建家内過負圧の防止

設計においては、送排風機の起動及び停止時に施設内の負圧が正圧になることを防ぐため、送排風機に起動順位を設け、起動時は排風機起動後に送風機起動開始、停止時は送風機停止後に排風機停止開始としていた。それに加え、モーターダンパ（以下「MD」という。）を給気系統に設置し、起動時は送風機起動後に開、停止時は送風機停止後に閉となる設計としていた。

しかし、上記の設計では、送排風機の起動時や停止時に MD によって給気系統が閉止されることにより、排風機のみが稼働している間は施設内が過負圧となるおそれがあった。

本課題に対しては、MD を削除することにより、排風機のみが稼働している間の給気の締めきりを回避（自然給気）させるとともに、試運転調整により、送排風機の起動及び停止の最適なタイミングを調整し、送排風機の起動及び停止時における施設内の過負圧防止を図った。

## ③静圧計算確認の重要性と注意すべき事項

機器図及び施工図承諾に伴い、ダクト系の圧力損失再計算を実施した。その結果、設計計算の不備（フィルタ終期圧損ではなく初期圧損での計算、プレフィルタの見落とし、フィルタ単体のみ計上しケーシング圧損の見落とし）が確認された。

これらの不備を見直したところ、送風機静圧は 900Pa→1300Pa、排風機静圧は 900Pa→1500Pa の能力増が必要となった（送排風機能力の変更のみ、電動機定格の変更なしで対応）。また、給気・受電室の給気ファンは有圧扇が選定されていたが、能力が足りずストレートシロッコファンに変更が必要となった。

設計図書照査にあたっては、十分な注意が必要である。

## ④排気フィルタユニットの取合いノズル数の変更機器仕様等

排気フィルタユニットは排気風量から算出して、フィルタ 4 列が必要（排気風量 10,260MCH/フィルタ定格 3,000MCH=3.42 列）となり、ユニット 1 基にフィルタを 4 列配置する設計としていた。また、本排気フィルタユニットの取合いノズルは、フィルタに風が均等にあたるよう考慮してか、入口及び出口ノズルともに 2 本（2 箇所）を有するものとなっていた。

課題は、取合いノズルが 2 本のため、フィルタ交換時の DOP 測定をする際に装置が 2 セット必要となってしまう、測定した結果を合計するなど煩雑な作業を強いられることが挙げられた。そこで、工事受注者等と協議し、本排気フィルタユニットの取合いノズルを 1 本とした場合でも、技術的に排気フィルタユニットの性能が担保できるのか検討した。結果として、フィルタはノズルに近い所から目詰まりが発生していくが、最終的にはノズルから遠い（目詰まりが少なく抵抗が小さい）フィルタの方に風が流れるため、4 列とも終期圧損ま

で使用可能である（排気フィルタユニットの性能を担保できる）との結論を得た。これにより本排気フィルタユニットの取合いノズルを1本へ変更し、フィルタ交換時における DOP 測定作業の煩雑性の解消を図った（図 6.1-12 参照）。

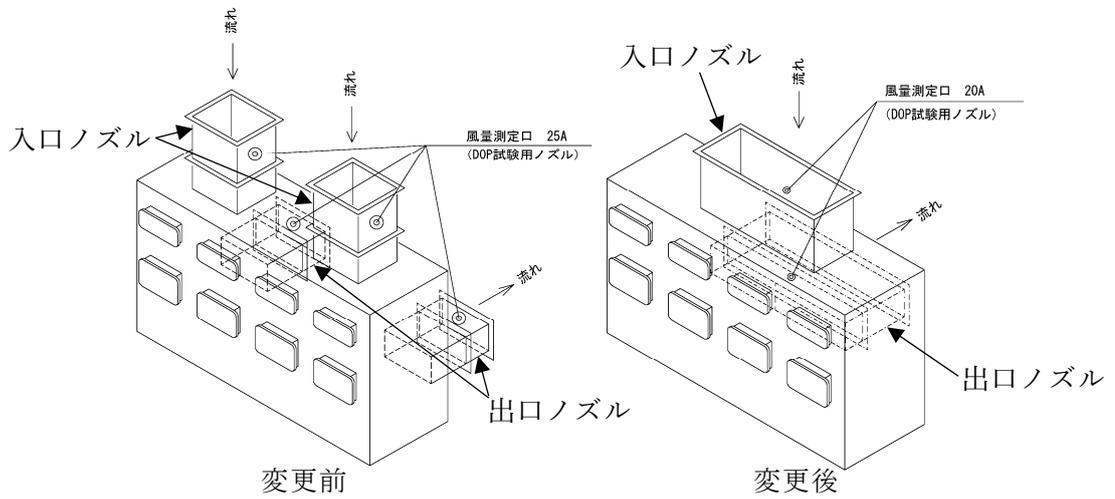


図 6.1-12 排気フィルタユニット概略図

6.2 東海固体廃棄物廃棄体化施設 (TWTF)  $\alpha$  系統合焼却炉内装設備の詳細設計

サイクル研において発生する低線量 TRU 廃棄物 (以下「低放射性廃棄物」という。) を処理する東海固体廃棄物廃棄体化施設 (以下「TWTF」という。) のうち、TWTF の 1 期施設 (TWTF-1) である  $\alpha$  系統合焼却炉の内装設備の詳細設計 (建家設計及び核物質防護設計を除く) の業務について、令和 4 年度は、以下の設計を実施した。

- (1) 高温配管冷却に関する設計
- (2) 施設全体のコンポジット調整

6.2.1 令和 4 年度の設計契約

設計工期：令和 4 年 4 月 1 日～令和 5 年 3 月 17 日

契約金額：124,000,000 円

受注者：日揮 (株)

6.2.2  $\alpha$  系統合焼却炉の目的及び概要

$\alpha$  系統合焼却炉は、主としてサイクル研使用施設で発生する低放射性的可・難燃性廃棄物 (以下「可・難燃物」という。)、サイクル研再処理施設で発生するプルトニウムで汚染された可・難燃物、TWTF で発生する可・難燃物を焼却減容する施設で、サイクル研では新規事業となる「廃棄物管理施設」である。図 6.2-1 に TWTF 整備計画の概要を示す。

$\alpha$  系統合焼却炉は、焼却炉にプルセンターや再処理センターで建設・運転実績がある水冷ジャケット式堅型円筒炉を採用するとともに、施設運用に伴って発生する廃棄物を処理・保管する廃棄物の保管設備や廃液処理設備等の付属設備も合わせて建設する。図 6.2-2 に  $\alpha$  系統合焼却炉の概略図を示す。

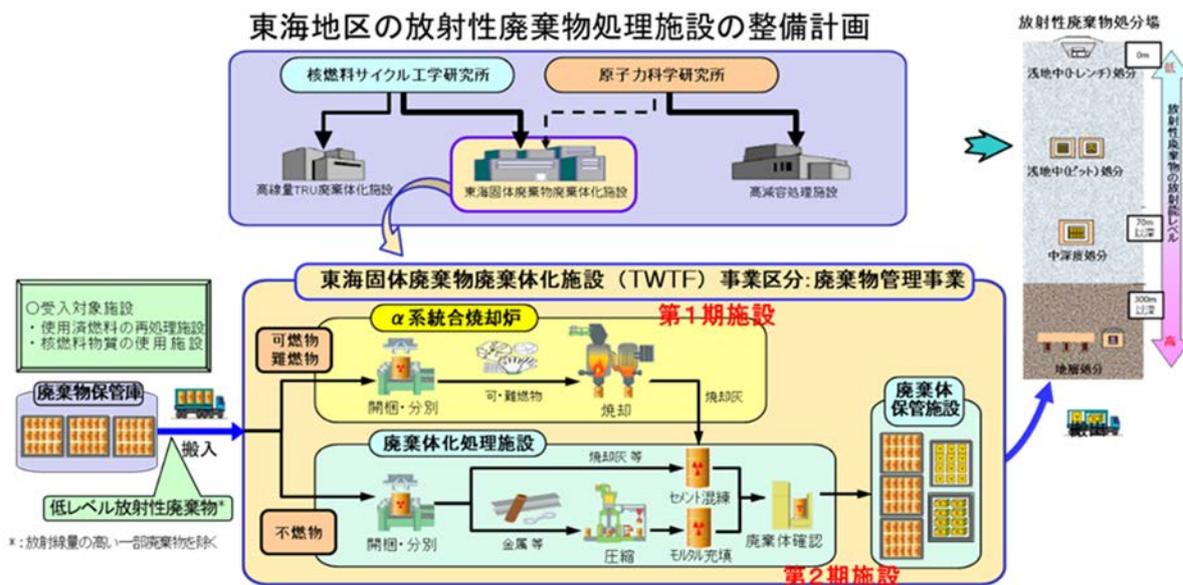


図 6.2-1 TWTF 整備計画の概要

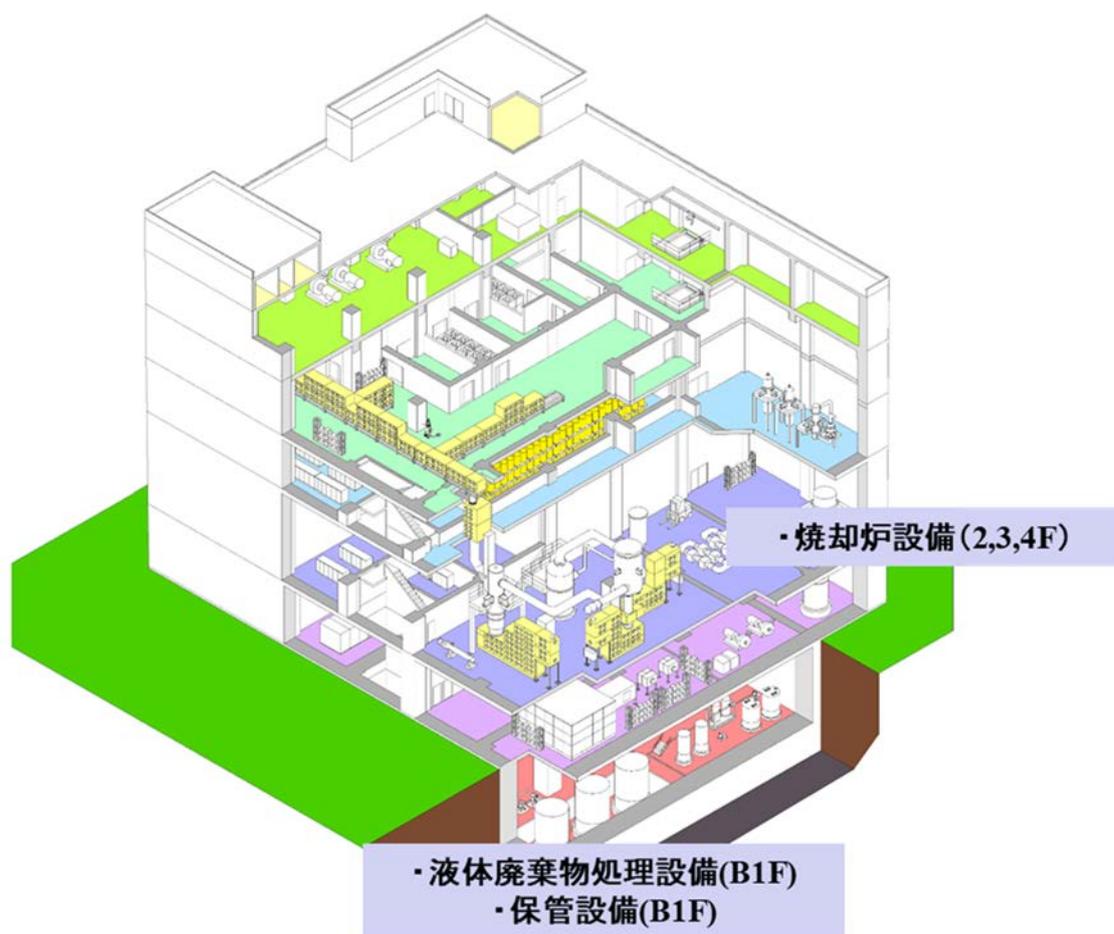


図 6.2-2  $\alpha$  系統合焼却炉の概略図

### 6.2.3 詳細設計(令和4年度実施分)の設計結果について

#### (1) 高温配管冷却に関する設計

$\alpha$  系統合焼却炉は、放射性廃棄物の焼却などで発生した排ガスを、排気(HEPA)フィルタ等で放射性物質を除去し、建家換気と混合して、屋外に放出する。

排ガスの一部は、高温(焼却炉排ガス(温度 182℃)及びエアスニファ排ガス(温度 125℃))となるので、建家換気(温度約 40℃)のダクトへの熱影響を回避するため、高温の排ガスを冷却する必要性が生じた。

排ガスの冷却は、排風機等の後段に、水冷式の冷却器を設置し、冷却(温度 55℃)することにした。

なお、冷却器の隔離弁が万が一閉止した場合、冷却器内部の冷却水が沸騰し配管を破損させる課題があり、タイラインを設置し、沸騰した蒸気を膨張水槽に戻す設計とすることで、課題を解決した(図 6.2-3)。

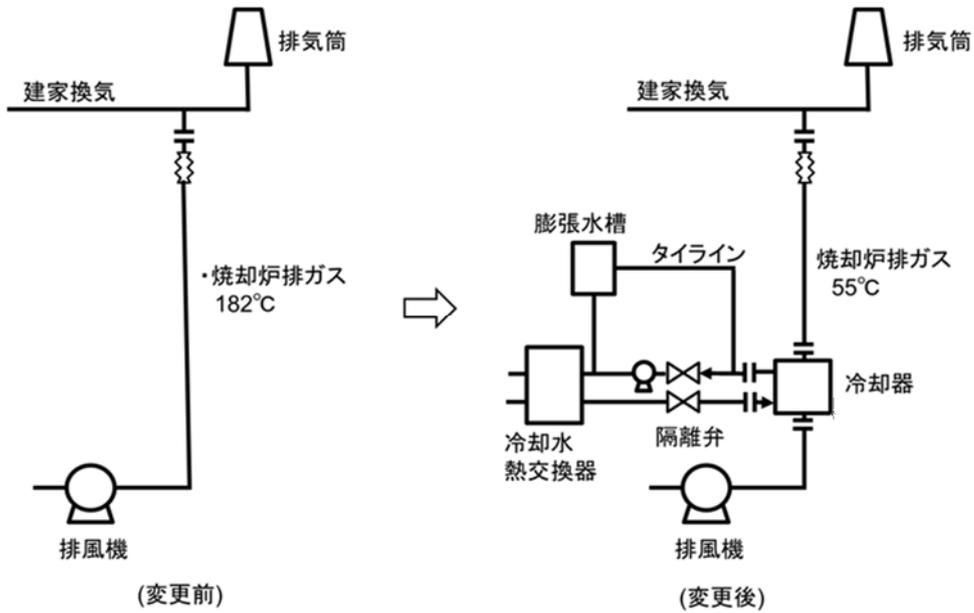


図 6.2-3 高温配管冷却に関する設計例

(2) 施設全体のコンポジット調整

建設部が実施する建家実施設計とのコンポジット調整を 3D-CAD(Navisworks)を活用して実施し、施設全体コンポジット調整図として取りまとめた。3D-CAD によるコンポジット調整例を図 6.2-4 に示す。

なお、図中の建電換設備とは、建築設備、電気設備、換気設備の総称である。

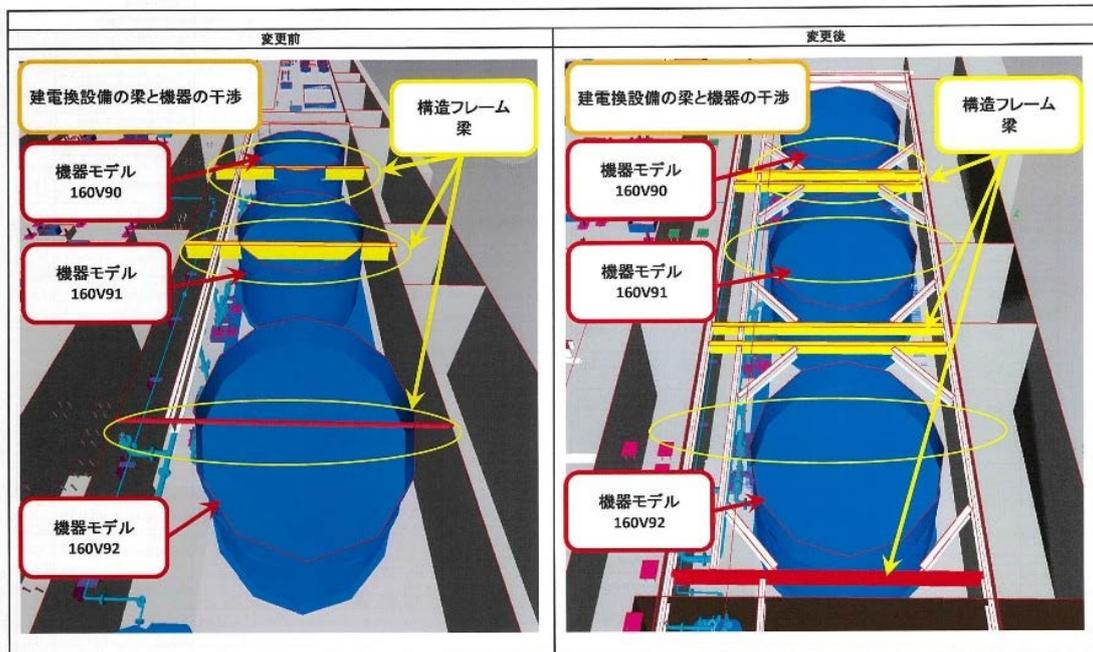


図 6.2-4 コンポジット調整例

## 6.3 リサイクル機器試験施設(RETf)の維持管理

### 6.3.1 施設概要等

#### (1) 施設の概要

FBR 燃料再処理のための新型機器・プロセスの工学規模ホット試験を行う施設として、平成7年7月より試験棟の建設工事を開始した。その後、FBR 燃料再処理に係る全体計画の見直しが行われ、平成12年6月末(第1期工事)で一旦、工事を中断することとした。第1期工事においては、試験棟の建物、電気設備、換気・給排水設備の工事がほぼ終了し、内装設備の工事は、地下2階から地上1階(試験セルは除く)までの先入れ機器の製作・据付工事をほぼ終了させている。

以降、工事中断中の施設として、据付工事が完了している試験棟建家本体、電気設備、換気設備及び一部の内装設備について維持管理(運転、保守点検、巡視等)をこれまで実施してきている。

建設当初の完成予想図(イメージ図)を図6.3-1に示す。



「建物規模」試験棟：地下2階、地上6階(約52m×72m×地上34m×地下15m)

図 6.3-1 建設当初の RETf 完成予想図 (イメージ図)

#### (2) 施設の現状

本試験棟は稼働中の施設ではないものの、工事中断にあたり消防法が準拠され、「ひたちなか・東海広域事務組合消防本部」の指導により防火管理上、消火設備や自動火災報知設備等の消防設備を稼働させた状態で管理してきている。

また、施設内には保管された機器等を健全に維持するため、必要最小限の電気設備及び換気設備等を稼働させた状態として管理してきている。

### 6.3.2 各設備の点検実績

令和4年度の主な各設備の機器等の点検実績を以下に示す。

(1) 建築設備

建物及び付随する設備機器等の巡視点検は、1回/週の頻度で実施した。

(2) 電気設備（自動火災報知設備を含む）

受電している電気設備のうち、主要な盤（8面）及び自動火災報知設備については、1回/週の頻度で点検を実施している。受電しているその他の盤（約81面）、受電停止している盤（約9面）については、1回/月の頻度にて点検を実施した。

また、避雷設備及び建家内電路（絶縁抵抗測定）については、1回/年の頻度で点検を実施した。

(3) 換気空調設備

換気設備では、主に送排風機（15基）について結露が発生しない時期（10月～5月）に1回/月の頻度で運転して点検を実施している。空調設備（熱源機器21台、フィルタ53基など）については、1回/月、消火設備（消火ポンプ）は1回/3ヶ月、パッケージエアコンは1回/週の頻度でそれぞれ点検を実施した。

また、点検以外の作業等として、結露が発生する時期（6月～9月）は、地下階を中心にポータブル除湿器（11台）を24時間連続で運転し結露防止を図っている。

(4) 外注による点検等

外注による点検は、エレベータ、自火報、動力分電盤、送排風機等の点検を専門メーカーに依頼して実施した。

(5) 内装設備

内装設備は、機器・配管設備、機械設備、計装・放射線管理設備があり、製作途中の機器及び施工済みの機器等が施設内に設置・仮置き保管されており、これらの機器について外観点検、作動確認を主に1回/月の頻度で実施した。

6.3.3 各設備の不具合箇所について

試験棟における工事中断以降の維持管理においては、不具合箇所を設備毎に点検記録で管理するとともに、年度毎に「ダメマップ」と称した不具合リストを作成し、不具合情報を整理し、依頼元へ年度報告している。不具合箇所は必要に応じ直営又は外注により修繕している。

令和4年度の維持管理点検等において確認された主な不具合は、以下のとおりである。また、これまでの不具合箇所についての概要を図6.3-2「RETF維持管理の現状 概要版」に示す。

(1) 建築設備

- ① 屋上部のコンクリート劣化（経過観察中）
- ② 通路天井部(3階)の雨漏り（経過観察中）

(2) 電気設備

- ① 照明器具の故障
- ② ページング端末機の故障

(3) 換気空調設備

- ① 防火ダンパーの故障（外注により更新済み）
- ② 屋外充水タンク補給水系統のバルブ故障(更新計画中)

(4) 内装設備

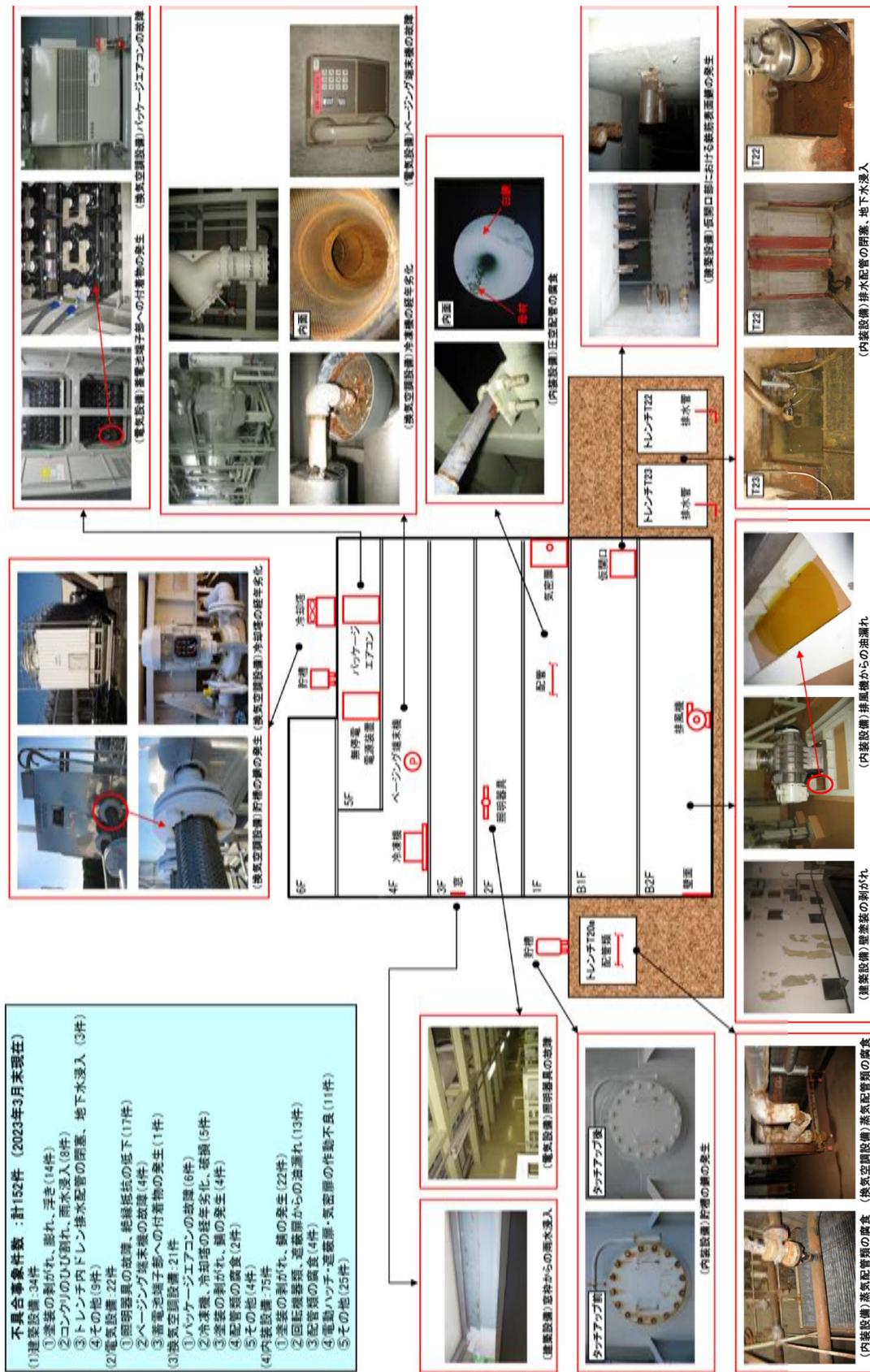
- ① 大型気密扉(R02M6907)の作動不良(経過観察中)
- ② ラック吊上ホイスト(R02M26)リミットスイッチの破損(補修済み)
- ③ 電動気密扉(R02M6906)のハンドル作動不良(経過観察中)

以上の不具合について確認されたが、次年度以降も継続して維持管理業務を行い、RETFの今後の利活用計画に向けた適切な管理と情報提供に努めていく。

6.3.4 その他

令和4年度は、今後のRETF利活用計画に向け、試験棟を使用可能な状態(建築確認申請の完了検査に合格)にするため、試験棟の改修設計を建設部が設計主管部署として実施した(高速炉・新型炉研究開発部門からの依頼)。

施設建設課としては、施設の維持管理データ及び設計図書の提供、施設の調査・支援などを行い改修工事のための設計支援を実施した。次年度以降、改修工事が進められ、建築確認完了検査に向けた対応が実施される計画である。



(2023年3月末)

図 6.3-2 RETF 維持管理の現状 概要版

#### 6.4 核燃料施設における内装設備の耐震計算機プログラムの整備

サイクル研の核燃料施設は「原子力発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」<sup>7)</sup>の制定（昭和 56 年）以前に設計施工された古い機器・配管等が数多く存在しており、近年の基準地震動の改定や設備自体の補修等に伴い、耐震性の再評価が必要となるケースが多い。機器・配管等の耐震評価の方法には FEM 解析のほか、「原子力発電所耐震設計技術規程」<sup>8)</sup>（JEAC4601）等に基づく定式化による評価がある。定式化による評価は、機器形状によって計算方法が異なるものの、一度計算機プログラムを構築すれば内作で同様の機器を短時間で評価することが可能となり、経済的にも評価期間の短縮化にも有効である。

そのため、内作でより合理的に評価ができるよう平成 26 年度から令和 2 年度までに計 16 種類の機器形状に応じた計算機プログラムを整備してきた。

プログラムの活用範囲は JEAC4601 を適用する核燃料施設全般であり、再処理施設や使用施設等、幅広く活用可能である。汎用ソフト（Microsoft Excel）を用いてブラックボックスが発生しないようにプログラム化及びドキュメント化しているため、今後の規格改訂等に伴うバージョンアップにも柔軟な対応が可能である。

プログラムの整備による効果としては、内作による耐震評価の実施範囲が拡大し、評価を実施する際の柔軟性が増すとともに、評価期間の短縮化、外注費用の削減効果が得られた。また、多くの手作業プロセスを自動化したことにより作業負担の軽減、解析時間の短縮、解析結果の品質向上に繋がった。検証活動や品質保証体系の確立等により高い品質を確保し、許認可業務でも活用可能なものとなった。

さらに、副次的な効果としては、施設建設等に伴い耐震計算を外注した場合、限られた時間の中で計算の細部までを審査することは困難であり、過去には施工段階に入ってから計算ミス等が見つかる例があったが、本プログラムを用いて設計審査することで審査時に計算結果の妥当性を検証することができ、不適合の予防効果にも繋がる。本プログラムについては計算やデータ処理が正しく行えているか検証を行うとともに、耐震評価の実例、プログラムの取扱い説明書も合わせてまとめており、技術伝承としても有効活用できる。

##### 6.4.1 計算機プログラムの整備概要

原子力施設の許認可申請等に係る解析業務の品質向上のためには、計算の誤りや記載の誤り等の不適合を未然に防止するための活動に取り組むことが必要である。計算機プログラムの検証は、一般社団法人原子力安全推進協会の『原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン』<sup>9)</sup>（以下この章で「ガイドライン」という。）に則って実施した。

このガイドラインは、解析業務に係る品質保証活動として、各事業者の管理プロセスの中で自主的に取り組むべき内容を明確にしたものであり、この管理プロセスで解析業務を行うことで許認可申請等にも使用できる適切性が確保できる。

また、ガイドラインでは、使用する計算機プログラムが適正であることが検証

され、その検証方法及び登録方法（登録リストによる管理方法等）を明確にして管理することが求められている。

計算機プログラムの整備は、プログラムの作成、一次検証、二次検証、登録の流れとなっている。計算機プログラムは、機器形状に応じた計算機プログラム及び評価に附随する計算機プログラムに分類できる。

令和 2 年度までに整備した機器形状に応じた計算機プログラムを表 6.4-1 に示す。同じく令和 2 年度までに整備した評価に附随する計算機プログラムを表 6.4-2 に示す。また、令和 2 年度以降整備した機器形状に応じた計算機プログラムを表 6.4-3 に示す。令和 2 年度までに整備した 16 本と合わせて、機器形状に応じた計算機プログラムは 20 本となった。令和 2 年度以降整備した評価に附随する計算機プログラムはなく 8 本のままである。

また、必要に応じて、新規プログラムの作成、既存プログラムの改定を実施してきた。作成・改定したプログラムは、必要性、緊急性に応じて順次検証している。令和 2 年度以降作成・改定し、登録に至っていない機器形状に応じた計算機プログラムを表 6.4-4 に示す。同じく、登録に至っていない評価に附随する計算機プログラムを表 6.4-5 に示す。

表 6.4-1 令和 2 年度までに整備した機器形状に応じた計算機プログラム

プログラム名	備考
スカート支持たて置円筒形容器耐震評価プログラム	JEAC4601
平底たて置円筒形容器耐震評価プログラム	JEAC4601
四脚たて置円筒形容器耐震評価プログラム	JEAC4601
横置円筒形容器（2脚）耐震評価プログラム	JEAC4601
ラグ支持たて置円筒形容器（4ラグ2ボルト）耐震評価プログラム	JEAC4601
横形ポンプ耐震評価プログラム	JEAC4601
横置円筒形容器（1脚）耐震評価プログラム	CTS
ラグ支持たて置円筒形容器（2ラグ2ボルト）耐震評価プログラム	CTS
ラグ支持たて置円筒形容器（1ラグ）耐震評価プログラム	CTS
フィルタユニット及び電気計装盤等耐震評価プログラム	CTS
定ピッチスパン法（一覧表）耐震評価プログラム	CTS
横置円筒形容器（2脚傾斜等）耐震評価プログラム	独自
ラグ支持たて置円筒形容器（4ラグ1ボルト）耐震評価プログラム	独自
ラグ支持たて置円筒形容器（4ラグ4ボルト）耐震評価プログラム	独自
ラグ支持たて置円筒形容器（2ラグ1ボルト）耐震評価プログラム	独自
壁掛盤耐震評価プログラム	独自

表 6.4-2 令和2年度までに整備した評価に附随する計算機プログラム

プログラム名	備考
材料物性値算出プログラム	JSME S NJ1-2012 <sup>10)</sup>
局部バネ定数算出プログラム	Bijlaard 1955 <sup>11)</sup>
局部応力補正係数算出プログラム	Bulletin 537 <sup>12)</sup>
支持構造物の許容応力算出プログラム	JEAC4601
座屈に対する評価算出プログラム	JEAC4601
せん断弾性係数算出プログラム	機械工学便覧 <sup>13)</sup>
胴の有効範囲角の1/2算出プログラム	L. P. Zick <sup>14)</sup>
基礎ボルトの有効断面積算出プログラム	JIS B 1082 <sup>15)</sup>

表 6.4-3 令和2年度以降整備した機器形状に応じた計算機プログラム

プログラム名	バージョン	登録年月日
天井クレーン耐震評価プログラム	Ver. 3.0	令和3年11月26日
天井クレーン（ローヘッド形）耐震評価プログラム	Ver. 2.0	令和4年2月28日
防振ゴム据付型ブローア耐震評価プログラム	Ver. 1.0	令和4年7月20日
天井クレーン（Sクラス対応）耐震評価プログラム	Ver. 4.0	令和5年2月16日

表 6.4-4 登録に至っていない機器形状に応じた計算機プログラム(1/2)

プログラム名	バージョン	備考
クラス3容器 耐圧強度計算プログラム	Ver. 3.0	JSME S NC1-2012 発電用原子力設備規格設計・建設規格を基に耐圧強度計算用に作成した。
四脚たて置円筒形容器耐震評価プログラム	Ver. 4.3	評価に附随する計算機プログラムの形鋼の断面性能算出プログラムを取り込むために改定した。
フィルタユニット及び電気計装盤等耐震評価プログラム	Ver. 4.2	評価に附随する計算機プログラムの形鋼の断面性能算出プログラム、フレームの断面性能算出プログラム及び缶体の断面性能算出プログラムを取り込むために改定した。
吊り支持機器耐震評価プログラム	Ver. 1.0	建築設備耐震設計・施工指針を基に独自に作成した。
壁掛盤耐震評価プログラム	Ver. 1.2	評価に附随する計算機プログラムの形鋼の断面性能算出プログラム、フレームの断面性能算出プログラム及び缶体の断面性能算出プログラムを取り込むために改定した。

表 6.4-4 登録に至っていない機器形状に応じた計算機プログラム(2/2)

プログラム名	バージョン	備考
自立架台耐震評価プログラム	Ver. 2.0	四脚たて置円筒形容器耐震評価プログラムを基に独自に作成した。
二脚たて置円筒形容器耐震評価プログラム	Ver. 1.0	四脚たて置円筒形容器耐震評価プログラムを基に独自に作成した。
ラグ支持たて置円筒形容器（1 ラグ）耐震評価プログラム	Ver. 4.3	据付ボルトがラグと直角方向のときも計算できるように改定した。

表 6.4-5 登録に至っていない評価に附随する計算機プログラム

プログラム名	バージョン	備考
形鋼の断面性能算出プログラム	Ver. 1.0	手入力であった形鋼の断面性能を自動で算出できるよう作成した。
フレームの断面性能算出プログラム	Ver. 1.0	手入力であったフレームの断面性能を自動で算出できるよう作成した。
缶体の断面性能算出プログラム	Ver. 1.0	手入力であった缶体の断面性能を自動で算出できるよう作成した。
設計震度の算出プログラム	Ver. 1.0	手入力であった動的地震力からの設計震度を自動で算出できるよう作成した。

#### 6.4.2 令和4年度の検証内容

プログラムの一次検証は、ガイドラインに則って実施した。解析方法は、手計算又は理論解との比較とし、実際の機器又は文献に記載の機器をモデルとした。計算に必要なデータを「入力シート」に入力することにより、「計算シート」の「記号の定義」項に計算の途中の値を含む応力計算結果（以下「計算シートの値」という。）が得られる。計算シートの値が正しいことを理論解計算結果との比較により確認することとした。また、理論解計算結果も別途計算式を確認した。さらに、入力根拠を明確にし、限界値テストも実施した。最後に機器形状に応じた計算機プログラムと評価に附随する計算機プログラムの相互リンクを確認した。令和4年度に一次検証した機器形状に応じた計算機プログラムを表 6.4-6 に示す。令和4年度に一次検証した評価に附随する計算機プログラムを表 6.4-7 に示す。

プログラムの二次検証は一次検証と担当者を替えて、一次検証と同じくガイドラインに則って実施した。令和4年度に二次検証した機器形状に応じた計算機プログラムを表 6.4-8 に示す。

表 6.4-6 令和4年度に一次検証した機器形状に応じた計算機プログラム

プログラム名	バージョン	検証年月日
防振ゴム据付型フロア耐震評価プログラム	Ver. 1.0	令和4年4月7日
四脚たて置円筒形容器耐震評価プログラム	Ver. 4.3	令和4年4月13日
フィルタユニット及び電気計装盤等耐震評価プログラム	Ver. 4.2	令和4年4月18日
壁掛盤耐震評価プログラム	Ver. 1.2	令和4年5月11日
吊り支持機器耐震評価プログラム	Ver. 1.0	令和4年5月12日
自立架台耐震評価プログラム	Ver. 2.0	令和4年6月22日

表 6.4-7 令和4年度に一次検証した評価に附随する計算機プログラム

プログラム名	バージョン	検証年月日
形鋼の断面性能算出プログラム	Ver. 1.0	令和4年4月13日
フレームの断面性能算出プログラム	Ver. 1.0	令和4年4月15日
缶体の断面性能算出プログラム	Ver. 1.0	令和4年4月15日
設計震度の算出プログラム	Ver. 1.0	令和4年5月25日
局部バネ定数算出プログラム	Ver. 1.2	令和5年1月31日

表 6.4-8 令和4年度に二次検証した機器形状に応じた計算機プログラム

プログラム名	バージョン	検証年月日
防振ゴム据付型フロア耐震評価プログラム	Ver. 1.0	令和4年7月20日
天井クレーン（Sクラス対応）耐震評価プログラム	Ver. 4.0	令和5年2月16日

#### 6.4.3 令和4年度の計算機プログラムの運用

令和2年度以降、解析業務の実施として、ガイドラインに基づき計算機プログラムを運用してきた。解析業務は、計算機プログラムの検証、入力根拠の明確化、入力結果の確認、解析結果の審査、検証、業務報告書の確認の流れとなっている。まず、計算機プログラムの検証は、前項で述べたとおりである。入力根拠の明確化では、入力根拠書を作成し、計算機プログラムに入力するすべてのデータの根拠を取りそろえる。入力結果の確認は、明確化された入力根拠書と入力結果を比較して相違のないことを確認する。解析結果の審査、検証は解析結果が受容できるものであることを確認する。業務報告書の確認は、所定の要求事項に適合し、また実施した検証済みの解析結果が適切に業務報告書に反映されていることを確認する。

##### (1) 計算機プログラムによる解析

令和4年度に実施した計算機プログラムによる解析は、「TWTF 耐震暫定再評価

(機器)」と「LWTF 機器の耐震評価」の 2 件である。

① 「TWTF 耐震暫定再評価 (機器)」

6.2 章における TWTF α 系統合焼却炉の主要な内装設備については、以前から暫定的に耐震評価を実施していたが、令和 4 年の詳細設計の進捗に応じて令和 4 年 9 月 14 日～令和 4 年 12 月 16 日に以下の機器を対象に再度計算機プログラムによる解析を実施した (全 18 基)。表 6.4-9 に TWTF 耐震暫定再評価 (機器) の対象を示す。

② 「LWTF 機器の耐震評価」

廃止措置申請に係る機器評価の一環として令和 5 年 2 月 21 日に計算機プログラムによる解析を実施した。表 6.4-10 に LWTF 機器の耐震評価の対象を示す。

表 6.4-9 TWTF 耐震暫定再評価 (機器) の対象

機器形状	基数	使用プログラム
四脚たて置型円筒形容器	1 基	四脚たて置円筒形容器耐震評価プログラム
横置円筒形容器	2 基	横置円筒形容器 (2 脚) 耐震評価プログラム
横型ポンプ・ブロワ類	1 基	横形ポンプ耐震評価プログラム
フィルタユニット (自立型)	2 基	フィルタユニット及び電気計装盤等耐震評価プログラム
盤類 (垂直自立型)	2 基	フィルタユニット及び電気計装盤等耐震評価プログラム
盤類 (壁掛型)	6 基	壁掛盤耐震評価プログラム
その他の機器	4 基	フィルタユニット及び電気計装盤等耐震評価プログラム (うち 1 基: 横形ポンプ耐震評価プログラム)

表 6.4-10 LWTF 機器の耐震評価の対象

機器形状	基数	使用プログラム
スカート支持たて置円筒形容器	1 基	スカート支持たて置円筒形容器耐震評価プログラム
ラグ支持たて置円筒形容器	1 基	ラグ支持たて置円筒形容器 (4 ラグ 2 ボルト) 耐震評価プログラム

(2) 解析結果の審査、検証

令和 4 年度に実施した解析結果の審査、検証は、「TWTF 耐震暫定再評価 (機器)」の 1 件である。令和 5 年 1 月 5 日から令和 5 年 1 月 11 日に解析結果の審査、検証のうち一次検証を実施した。

(3) 業務報告書の確認

令和4年度に実施した解析結果の業務報告書の確認は、「TWTF 耐震暫定評価（配管）」の1件である。昨年度に二次検証まで実施していた「TWTF 耐震暫定評価（配管）」について、令和4年5月25日に解析結果の業務報告書の確認を終了した。

解析結果から、FEM 評価となる対象配管は、目安として15Hz以上となるように設計すべきとの結論が得られた。この結果は、作成した解析エビデンスも含め、今後の設計審査でも活用できるので、技術伝承資料として保管することとした。

6.5 CTSの整備・改定

6.5.1 CTSの概要

施設建設技術標準（CTS）は、東海再処理主工場及び関連施設の建設及び運転の経験に基づく知見、最新技術等を集約したもので、新規施設建設及び補修・改造時の設計・施工・検査への適用により設計・仕様の統一化及び施設・設備の品質向上を図るものである。内容的には、建物、機器・機械、配管等の設備毎、さらに設計・製作・施工・検査等の工程毎に分類され、全302技術標準数から構成されている。（表6.5-1）

表 6.5-1 施設建設技術標準(CTS)の分類

設計標準	製作標準	据付・施工標準	試験・検査標準
<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管類</li> <li>・熱交換器</li> <li>・ポンプ/フロア</li> <li>・制御設備</li> <li>・計測設備</li> <li>・分析設備</li> <li>・建築設備</li> <li>・電気設備</li> <li>・換気空調</li> <li>・溶接</li> <li>・耐震</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管付属品</li> <li>・塔槽類・熱交換器</li> <li>・ポンプ/フロア</li> <li>・制御設備</li> <li>・計器盤類</li> <li>・分析機器</li> <li>・高圧受配電盤</li> <li>・フィルタユニット</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管類</li> <li>・塔槽類・熱交換器</li> <li>・ポンプ/フロア</li> <li>・制御設備</li> <li>・計器盤類</li> <li>・分析機器</li> <li>・電気設備</li> <li>・土木・建築工事</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料受入</li> <li>・配管類</li> <li>・ポンプ/フロア</li> <li>・制御設備</li> <li>・計器盤</li> <li>・分析機器</li> <li>・溶接士資格</li> <li>・耐圧/漏えい</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p>
CTS解説書			<b>Total 302</b>

CTSの整備は、昭和60年から開始し、平成5年に標準集としてほぼ完成した。

その後、最新知見の反映及び法令改定反映等を目的に、2度の大規模な改定作業を実施し、現在に至っている。平成5年以降の施設建設にあたっては、発注仕様書にCTSを添付しており、設計管理業務における設計・仕様の統一化と、施工管理における品質確保の観点で必要不可欠な技術標準となっている。

また、本標準は新規施設のみでなく再処理施設の設備機器、放射線管理設備等の改造・更新時の技術標準としても広く活用されている。

さらに、民間への技術移転として、数回に亘り日本原燃（株）へデータベースを提供しており、本 CTS をベースとして日本原燃（株）における設計管理基準検索システムが構築されている。

なお、CTS は所内イントラを介し閲覧でき、業務に活用している。

#### 6.5.2 CTS の改定

CTS の改定については、再処理施設の新規建設工場の低放射性廃棄物処理技術開発施設（LWTF）の建設の実績を踏まえた見直しを行うとともにその後、定期的なレビュー、再処理関連部署からの依頼等により年度単位での改定作業を継続し標準の最新版化に努めている。

令和 4 年度においては、再処理関連部署からの改定依頼や新知見の情報等もなかったことから、改定は行っていない。

#### 6.5.3 今後の改定について

当該標準は、今後も継続的に見直し作業を進め、技術ノウハウを蓄積するとともに新知見の反映、技術継承を目的として最新版化に努めていく計画であり、令和 5 年度は、新知見の反映としてセル内照明設備の耐放射線性 LED 化に関する設計標準の改定、電気設備のケーブル埋設に関する設計標準の改定等を予定している。

7. 品質保証

7.1 目標管理

(1) 品質目標

サイクル研の活動方針を踏まえ、毎年度各種活動目標を設定し、保安活動や安全文化の醸成活動、安全衛生活動、環境保全活動等を実施している。活動状況については、年度中期及び年度末といったタイミングで定期的に評価し、サイクル研へ報告している。令和4年度の工務技術部における品質目標及び実施状況を表7.1-1に示す。また、TWTFの設計に係る品質目標及び実施状況を表7.1-2に示す。すべての品質目標に対して、計画通りに実施し、達成することができた。

表 7.1-1 令和4年度 工務技術部品質目標及び実施状況(1/9)

目 標 内 容	実施内容
<p>1. 請負企業の保安活動（役務、工事、年間請負企業による直営作業を含む。）について、以下の確認又は処置等を行う。</p> <p>①作業計画書起案時の打合せ等で作業員名簿から作業員の力量（資格を含む）確認</p> <p>②作業計画書起案時の打合せ等でリスクアセスメントワークシートから潜在的なリスクの認識の確認</p> <p>③MO や巡視で基本動作の徹底を含む作業手順（ルール）の遵守状況の確認</p> <p>④確認の結果、気付き事項等があった場合には、意識付け等の指導や必要な処置</p> <p style="text-align: right;"><b>【保安】</b></p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 達成</p> <p><b>【実施内容】</b> 請負企業の保安活動<sup>注)</sup>に対し、作業員の力量確認、リスクの共有、作業手順の遵守状況の確認及び気付き事項等の処置を実施した。</p> <p>①作業員の力量確認の実施率：100% &lt;運転課&gt; 確認件数 28 件/作業件数 28 件 &lt;施設営繕課&gt; 確認件数 6 件/作業件数 6 件</p> <p>②潜在的なリスクの認識確認の実施率：100% &lt;運転課&gt; 確認件数 28 件/作業件数 28 件 &lt;施設営繕課&gt; 確認件数 6 件/作業件数 6 件</p> <p>③作業手順（ルール）の遵守状況確認の実施率：100% &lt;運転課&gt; 確認件数 28 件/作業件数 28 件 &lt;施設営繕課&gt; 確認件数 6 件/作業件数 6 件</p> <p>④&lt;運転課&gt; 指導又は処置の実施件数：10 件 ・TUC 屋外重油タンクに設置されているステップに滑り止めを付けること。（業務請負：指導 6/16、処置 6/17） ・作業通路に置き忘れていた工具を片付けること。（再処理用蒸気設備補修作業：指導・処置 9/28） ・発電機運転中は耳栓を着用すること。（ガスタービン非常用発電設備点検等作業：指導 11/26） ・出入許可証は胸へ確実に着用すること。（プルUF等受変電設備点検作業：指導 12/9）</p>

表 7.1-1 令和4年度 工務技術部品質目標及び実施状況(2/9)

目 標 内 容	実施内容
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・絶縁抵抗測定は2名で実施すること。(安全管理棟A屋外受変電設備点検作業：指導 12/20)</li> <li>・検電するときは確実に検電器を使用すること。(TVF非常用発電設備年次点検作業：指導・処置 1/12)</li> <li>・受電盤前面に工具類を置かないこと。(再処理第6変電所等受変電設備点検等作業：指導・処置 1/24)</li> <li>・作業者の足元に作業用延長ケーブルを敷設しないこと。(ボイラ計装機器の更新：指導・処置 2/14)</li> <li>・接地取付け作業時は、必要に応じ監視人の配置又は突起物に養生すること。(再処理中間開閉所等受変電設備点検等作業：指導・処置 3/6)。</li> <li>・配管に足を乗せて作業する際には、足元に注意すること。(UFターボ冷凍機点検整備作業：指導・処置 3/9)</li> </ul> <p>&lt;施設営繕課&gt;            指導又は処置の実施件数：6件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事務作業に支障をきたす照度なので、仮設照明を増備すること。(CPF管理棟空調設備更新工事：指導・処置 9/29)</li> <li>・工事現場の出入口ゲートが開いたままになっているので、通行時以外は閉めること。(事故対処設備の保管場所等の整備工事南東地区他：指導・処置 12/27)</li> <li>・仮設ハウスに設置している消火器について、使用期限が切れているため交換すること。(事故対処設備の保管場所等の整備工事南東地区他：指導・処置 12/28)</li> <li>・ジェットヒーターの電源ケーブルに結んである紐は、延焼防止のために取り除くこと。(指導・処置 1/11)</li> <li>・ジェットヒーター使用時には周りに水撒きを行うこと。(指導・処置 1/11)</li> <li>・ジェットヒーターへの給油後は、給油口周りに燃料がこぼれていないか確認すること。こぼれた場合はウエスで拭き取ること。(指導・処置 1/11)</li> </ul> <p>注) 運転課は保安規定等の適用施設で実施する保安活動、施設営繕課は営繕工事すべての案件を対象とする。</p> <p><b>【評価】</b>            ①効果            点検・工事着手前の確認及び巡視、指導を行うことで、請負企業の安全に対する意識を高めることができ、事故・トラブルを未然に防止することができた。</p> <p>②課題等            特になし。</p>

表 7.1-1 令和4年度 工務技術部品質目標及び実施状況(3/9)

目 標 内 容	実施内容
<p>2. 各課の管理者による自己評価の結果より、品質マネジメント計画書「4.1 一般要求事項」(4) i)に定める「目指す状態」8 項目から取り組むべき項目を選択し、「あるべき姿」を設定し、安全文化を育成し維持するための活動を計画して実施する。</p> <p>また、JANSI の安全文化に係る意識調査結果において、前回調査及び標準値との比較から安全文化の状態をより良く改善する項目についてグループ討議等を行い、その結果に応じた改善活動を実施する。</p> <p style="text-align: center;"><b>【安全文化】</b></p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 達成</p> <p><b>【実施内容】</b></p> <p>①各課の管理者による自己評価の結果を踏まえた活動計画を策定した。</p> <p>&lt;管理課&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CAP 要領書の改定及び CAP 情報の傾向分析等を実施する計画を策定した。(5/10)</li> </ul> <p>&lt;運転課&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水平展開検討会の情報から、自部署で想定される同類の不具合事象に対する取り組み事項又は取り組むべき事項の討論を課会で実施する計画を策定した。(6/24)</li> </ul> <p>&lt;施設営繕課&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CAP 活動の活性化及び CAP 活動に関する教育を行う計画を策定した。(6/27)</li> </ul> <p>②上記①の計画に従い活動を実施した。</p> <p>&lt;管理課&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CAP 活動の運用を改善するため、CAP 報告手順の見直し及び様式の変更等を行い、部三次文書「不適合管理検討部会運営要領書」を改定した。(7/26)</li> <li>・不適合管理検討部会に情報提供された CAP 案件を課内に情報共有した。(29 回：5/16～12/28)</li> <li>・管理課から報告した CAP 情報について、毎月課会で処置状況を紹介し共有した。(8 回：5/31、6/29、8/4、8/31、9/27、10/31、11/30、12/23)</li> <li>・CAP 件数及び情報区分について傾向分析を実施した。(12/28)</li> </ul> <p>&lt;運転課&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課会時に水平展開事項より運転課で関連する案件を題材とし討論を実施した。(6 回：7/7、8/9、9/8、10/11、11/11、12/9)</li> </ul> <p>&lt;施設営繕課&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課長及び課員巡視結果を CAP 情報として報告した。(7 回：7/4、7/11、7/25、9/12、10/31、11/7、12/19)</li> <li>・工事現場（パトロール、巡視、MO 等）での気づき事項を CAP 情報として報告した。(7 回：8/22、9/12、10/3、10/24、11/14、11/28、12/5)</li> <li>・CAP 活動に関する事項を教育した。(8/19)</li> </ul> <p>③各課の JANSI の安全文化に係る意識調査結果を踏まえた活動計画を策定した。</p> <p>&lt;管理課&gt;</p> <p>「教育・訓練の実効性」及び「安全対策の評価の見直し」に弱さがあると認識したため、保安教育資料の改善、通報対応訓練、作業計画等の評価改善を実施する計画を策定した。(10/3)</p> <p>&lt;運転課&gt;</p> <p>「CAP 活動の必要性」に弱さがあると認識したため、課会時に「起案することが想定される案件」、「起案の方法」等の再周知を追加する計画に見直し策定した。(10/3)</p>

表 7.1-1 令和4年度 工務技術部品質目標及び実施状況(4/9)

目 標 内 容	実施内容
	<p>&lt;施設営繕課&gt;  「お互いがベストをつくすように励ましあう」及び「安全について難しいことも話し合う」に弱さがあると認識したため、「良好事例をCAP情報として報告」「営繕工事に關する災害の事例研究を行う」計画を策定した。(10/3)</p> <p>④上記③の計画に従い活動を実施した。</p> <p>&lt;管理課&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教育資料に対する課員からの意見、要望を基に、受講者のニーズに応じた教育資料に見直しを行い、改定の概要を課会で周知した。(3/28)</li> <li>・傷病者発生、火災又は核物質防護事象に課員が遭遇した想定で、緊急通報連絡訓練を実施した。(9名:2/2~2/24)</li> <li>・男子更衣室ロッカーの搬出作業について、作業のホールドポイント、安全対策及びリスク対策の取り組み状況を課会にて周知し、作業に対する評価改善を確認した。(3/28)</li> </ul> <p>&lt;運転課&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課会時に安全活動を向上させるための活動としてCAP活動の必要性等の再周知を実施した。(10/11、11/11、12/9)</li> </ul> <p>&lt;施設営繕課&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・良好事例をCAP情報として報告した。 (7回:10/31、11/7、11/28、12/5、1/30、2/27、3/20)</li> <li>・災害の事例研究を実施した。 (火災:11/10、交通事故:12/22、埋設物損傷:2/16)</li> </ul> <p>【評価】</p> <p>①効果  要領書の改定、教育、ミーティングを通じた改善点の抽出により、安全文化の育成及び維持に向けた有効な活動が実施できた。また、「不適合管理検討部会運営要領書」の改定により、CAPの提案件数が増加し改善の効果が得られたことから、今回の改定は有効であったと評価する。  JANSI アンケート結果を踏まえた対応については、抽出された弱みに対する改善活動を各課で実施したことにより、それぞれの弱みに対する状態の改善及び安全文化に対する意識付けを高めることができた と評価する。</p> <p>②課題等  管理課で実施した通報訓練は、自らの役割・責任への意識付けに有効であり、管理課以外にも展開していきたい。</p>

表 7.1-1 令和4年度 工務技術部品質目標及び実施状況(5/9)

目 標 内 容	実施内容
<p>3. 他施設の安全情報について「自部署でも起こるかもしれない」という視点で未然防止処置の必要性を確認し、必要な未然防止処置を展開する。また、展開した事項の実施状況をMO、巡視、CAP等のツールを活用して確認する。 【保安】</p>	<p>【目標の達成状況】 達成</p> <p>【実施内容】</p> <p>①他の施設から報告されたCAP情報を基に未然防止処置の要否検討を行った。</p> <p>&lt;管理課&gt; CAP情報の展開検討の実施率：100% ・CAP報告件数：73件 ・未然防止処置の要否検討件数：73件</p> <p>&lt;運転課&gt; CAP情報の展開検討の実施率：100% ・CAP報告件数：6件 ・未然防止処置の要否検討件数：6件</p> <p>&lt;施設営繕課&gt; CAP情報の展開検討の実施率：100% ・CAP報告件数：1件 ・未然防止処置の要否検討件数：1件</p> <p>②上記①の結果を受け、未然防止処置が必要と判断されたものについて、未然防止処置を実施した。 実施状況確認の実施率：100% ○未然防止処置の展開件数：9件 ○実施状況の確認件数：9件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大洗研究所及び原子力科学研究所における年間主要事業計画書の誤記について (誤記防止として、許認可資料を複数名で確認するよう要領書を改定する自主的改善を確認した。：12/19)</li> <li>・サイクル研における JANSI ピアレビューでの要改善事項について (改善計画に従い電気室及び発電機室に火災防護低減策が完了したことを確認した。：1/31)</li> <li>・新型転換炉原型炉ふげんにおける燃料受渡しプールへの使用工具の落下について (工具等の落下防止対策として、注意事項の追記、様式の変更等、要領書等の改定を確認した。：2/27)</li> <li>・蒸気配管等の総点検(簡易点検)について (蒸気配管等の総点検結果、異常のないことを確認した。：12/22)</li> <li>・東海第二発電所輸送本部脇の変圧器における火災について (屋外に設置された電気設備については、既に対策が施されているため、改善を必要とする箇所がないことを確認した。：2/27)</li> <li>・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ついて (許可申請書及び保安規定等に記載された内容と現場の状況と管理状況が合致していることを確認した。：3/13)</li> </ul>

表 7.1-1 令和4年度 工務技術部品質目標及び実施状況(6/9)

目 標 内 容	実施内容
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸気配管等の総点検（詳細点検）について （蒸気配管等の詳細点検の結果、異常がないことを確認した。：3/20）</li> <li>・ A棟におけるケーブル溶融痕確認について （類似設備の調査・点検の結果、端子箱内に改善の必要はないこと及び今後の点検計画について確認した。 ：3/27）</li> <li>・ 川崎市水道工事現場において発生した地中送電線損傷事象について （事故調査報告書を参考に、通報体制の確認、事故発生時の対応を要領書に反映されていることを確認した。 ：2/27）</li> </ul> <p>【評価】</p> <p>①効果 他施設の安全情報を入手することで、未然防止処置を実施する手掛かりとなり、必要な安全対策が実施できた。また、自部署への適用の有無について検討することで、自らの業務を客観的に評価することができた。</p> <p>②課題等 特になし。</p>

表 7.1-1 令和4年度 工務技術部品質目標及び実施状況(7/9)

目 標 内 容	実施内容
<p>4. 施設管理実施計画による保全活動において、保全の過剰な部分や改善の要否の確認を含めて保全の有効性を「業務の計画及び実施管理要領書」(工 Q-D)に基づき評価する。また、改善事項があった場合には、施設管理実施計画の見直しを行う。</p> <p style="text-align: right;"><b>【施設管理】</b></p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 達成</p> <p><b>【実施内容】</b> 施設管理実施計画（再処理施設）の運用（事業者検査、設備保全整理表等）における保全活動の有効性を「業務の計画及び実施管理要領書」(工 Q-D)に基づき評価した。(5/31) なお、保全有効性評価の結果を「第3回施設管理実施計画」に反映し制定した。(9/21)</p> <p>施設管理実施計画（使用施設）の運用（事業者検査、設備保全整理表等）における保全活動の有効性を「業務の計画及び実施管理要領書」(工 Q-D)に基づき評価した。(令和5年3月31日)</p> <p><b>【評価】</b> ①効果 施設管理実施計画の運用における保全活動の有効性を評価し、必要に応じ改善を行うことで、今後の設備機器の保全活動がより良い活動となった。</p> <p>②課題等 特になし。</p>
<p>5. 作業又は工事における注意点や問題意識を更に高めるため、気づきの感性を向上させる教育を実施する。</p> <p style="text-align: right;"><b>【安全文化】</b></p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 達成</p> <p><b>【実施内容】</b> &lt;運転課&gt; 「エレベータ点検作業における負傷」に係る再現ビデオを基に問題点についてディスカッションを交え教育を実施した。(8/9～8/31) &lt;施設営繕課&gt; 過去のトラブル事例を基に、なぜなぜ分析のグループワークを実施した。(10/4～10/11)</p> <p><b>【評価】</b> ①効果 気づきの意識付けにより、作業又は工事に対する注意点や問題意識を更に高めることができた。</p> <p>②課題等 特になし。</p>

表 7.1-1 令和4年度 工務技術部品質目標及び実施状況(8/9)

目 標 内 容	実施内容															
<p>6. 運転及び保守管理に係る業務の円滑な遂行を図る。</p> <p>【品質マネジメント計画書(7.1項)に基づく業務の計画に係る品質目標】</p> <p>①ユーティリティ設備の年度保全計画に基づく点検を実施する。</p>	<p>【目標の達成状況】 達成</p> <p>【実施内容】 年度保全計画に基づき点検を実施した。 定期点検の実施率：100% (実施件数：31件/計画件数：31件)</p> <table border="1" data-bbox="783 533 1248 730"> <thead> <tr> <th colspan="3">内訳</th> </tr> <tr> <th>施設</th> <th>実施</th> <th>計画</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>再処理</td> <td>14件</td> <td>14件</td> </tr> <tr> <td>使用</td> <td>17件</td> <td>17件</td> </tr> <tr> <td>非該当</td> <td>(2)件</td> <td>(2)件</td> </tr> </tbody> </table> <p>( )内は使用施設と重複していることを示す。</p> <p>【評価】</p> <p>①効果 計画に基づいた点検を遅滞なく実施することで、ユーティリティの安定供給及び設備の維持管理ができた。また、施設側の状況に応じ、適切に工程を組み替えることで当初計画していた年次点検をすべて終了することができた。</p> <p>②課題等 特になし。</p>	内訳			施設	実施	計画	再処理	14件	14件	使用	17件	17件	非該当	(2)件	(2)件
内訳																
施設	実施	計画														
再処理	14件	14件														
使用	17件	17件														
非該当	(2)件	(2)件														
<p>②点検結果に基づく、必要な年度保全計画の見直し・更新を実施する。</p>	<p>【目標の達成状況】 達成</p> <p>【実施内容】 必要に応じて年度保全計画の見直しを実施した。 年度保全計画の見直し率：100% (実施回数：6回/必要回数：6回) 電気：3/31、7/13 機械：7/15、9/1、9/28、12/12</p> <p>【評価】</p> <p>①効果 点検結果や施設側の状況に応じた保全計画の見直しを行うことで、他部署との連携がとれ適した時期に点検ができた。これにより、年度当初に計画した点検等がすべて完了することができた。</p> <p>②課題等 特になし。</p>															

表 7.1-1 令和4年度 工務技術部品質目標及び実施状況(9/9)

目 標 内 容	実施内容
<p>7. 東海再処理施設の廃止措置に係る業務について、再処理センターと連携し、必要な対応を実施する。</p> <p>【品質マネジメント計画書(7.1項)に基づく業務の計画に係る品質目標】</p>	<p>【目標の達成状況】 達成</p> <p>【実施内容】 必要な対応の実施率：100% (実施回数5回/必要回数5回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クリプトン施設運転停止後点検 (5/20)</li> <li>・分離精製工場運転開始前点検 (5/30、3/15)</li> <li>・TVF 運転開始前点検 (6/24)</li> <li>・分離精製工場及び TVF 運転停止後点検 (10/20)</li> </ul> <p>【評価】</p> <p>①効果 各施設の運転に合わせて、運転開始前及び停止後の点検を実施し、必要な対応を実施することができた。</p> <p>②課題等 特になし。</p>
<p>8. 依頼元から要求される機能を満足させるとともに、安全性、信頼性の保持に十分配慮した工事を実施する。</p> <p>【品質マネジメント計画書(7.1項)に基づく業務の計画に係る品質目標】</p>	<p>【目標の達成状況】 達成</p> <p>【実施内容】 留意事項の抽出実施率：100% (実施件数1件/依頼件数1件)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再) 2LASWS 屋上の防水補修作業</li> </ul> <p>対象工事の実施率：100% (完了件数1件/依頼件数1件)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再) 2LASWS 屋上の防水補修作業 (11/21 完了)</li> </ul> <p>トラブル件数：0件</p> <p>【評価】</p> <p>①効果 依頼された要求を確実に作業計画書、各種要領書等に反映させることで、工事をトラブルゼロで完了できた。</p> <p>②課題等 特になし。</p>

表 7.1-2 令和4年度 TWTF の設計に係る品質目標及び実施状況(1/2)

TWTF の設計に係る 品質目標内容	実施内容
<p>建家実施設計との設計取合い調整（建家設計条件の提示、コンポジット調整等）を確実にし、令和4年度末までに内装設備詳細設計Ⅲの実施範囲（高温配管の冷却、施設全体のコンポジット調整）を完了させる。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 達成</p> <p><b>【実施内容】</b> 契約に基づく設計の進捗管理の回数：1回以上/月 ○キックオフミーティング(4/12) ○設計工程調整会議(6/9、7/7、8/4、9/7、10/6、11/7、12/8、1/18、2/16、3/9) ○提出図書(月報)による進捗確認(5/13)</p> <p>詳細設計Ⅲの完了時期：3/17完了</p> <p><b>【評価】</b> ①効果 設計工程調整会議において、業務の進捗状況、業務計画の達成状況について確認を行っており、業務の着実な遂行を図ることができた。</p> <p>②課題等 特になし。</p>
<p>水平展開の情報提供を受けた際、TWTFにおいて類似事象の可能性がある場合は、必要に応じて対策等を設計に反映する。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 達成</p> <p><b>【実施内容】</b> 反映の要否判断の実施率：100% (提供情報数：87件、反映要否の判断数：87件) (設計への反映数：0件、反映不要数：87件)</p> <p><b>【評価】</b> ①効果 水平展開の情報によって、他施設の事故・トラブル情報を把握し、TWTF設計への展開の必要性を評価した。これにより、TWTFにおいて、設計に起因する類似トラブルを回避することができた。</p> <p>②課題等 特になし。</p>

表 7.1-2 令和4年度 TWTF の設計に係る品質目標及び実施状況(2/2)

TWTF の設計に係る 品質目標内容	実施内容
<p>廃棄物管理施設として要求される機能を満足させるとともに、安全性、信頼性の保持に十分配慮した設計を実施する。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 達成</p> <p><b>【実施内容】</b> 設計レビュー会議の開催：1回以上/四半期 ○第1四半期：3回 ・内装設備の詳細設計Ⅲ仕様書説明会（4/6） ・建家実施設計Ⅱとの取合い状況の確認（5/13） ・設計レビュー会議（6/9） ○第2四半期：3回 ・設計レビュー会議（8/4、8/29） ・建家実施設計Ⅱとの設計取合いレビュー（コンポジット調整の進め方）（9/27） ○第3四半期：4回 ・建家実施設計Ⅱとの設計取合いレビュー（コンポジット調整の進め方）（10/6、10/28、11/7） ・設計レビュー会議（12/8） ○第4四半期：1回 ・設計レビュー会議（1/18）</p> <p>課題に対する対応率：100% （対応件数：4件/課題件数：4件） ・コンポジット調整要領の確認（11/9 調整終了） ・建家実施設計Ⅰにおける 3D CAD データの不足（5/16 不足データ入手済） ・前設計成果における建家設備と機器・配管設備の干渉の取扱い調整（3/27 引継ぎ書を作成済） ・排ガス冷却器を第一種圧力容器適用外とするための確認（8/29 確認済）</p> <p><b>【評価】</b> ①効果 適宜、設計レビュー会議を実施することで、要求される機能を満足させる設計を実施するとともに、安全性、信頼性の保持に十分配慮した。なお、発生した課題は、適宜対応できた。</p> <p>②課題等 特になし。</p>

(2) 安全衛生活動

令和4年度の工務技術部における安全衛生活動の実施状況を表7.1-3に示す。すべての活動計画に対して、計画通りに実施し、達成することができた。

表 7.1-3 令和4年度 安全衛生活動計画の実施状況(1/8)

実施内容	実施状況
<p>部長は、巡視、懇談等を実施し、安全に関する声かけなど従業員との情報共有や相互理解を深める。また、巡視時には、現場運転員等と意見交換を実施する。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 「達成」</p> <p><b>【実施内容】</b> 部長との懇談会及び部長巡視を実施し、従業員との情報共有や相互理解を深めた。</p> <p>懇談の実施回数  <b>【管理課】</b> 1回(5/12)  <b>【運転課】</b> 1回(8/8)  <b>【施設営繕課】</b> 1回(11/9)  <b>【施設建設課】</b> 1回(2/2)</p> <p>部長巡視及び現場運転員等との意見交換の頻度：1回/月(意見交換は5月期から実施) (4/6, 5/11, 6/1, 7/6, 8/3, 9/7, 10/5, 11/2, 12/7, 1/11, 2/1, 3/8)</p> <p><b>【評価】</b> 部長との懇談会及び部長巡視を通じて、職場における課題や気がかり事項を共有することができ、各現場の作業員との相互理解の促進に有効であった。また、今年度から実施した部長巡視に合わせた各現場での懇談は、現場の意見を直接聞くことで、情報共有及び相互理解に非常に有効であった。今後も意見交換を通じて、課題等を共有し、安全に対する意識の向上を推進する。</p>

表 7.1-3 令和4年度 安全衛生活動計画の実施状況(2/8)

実施内容	実施状況
<p>自らの職場で起こり得る災害事例集等を活用し、課会等において、課長クラスからの災害事例の紹介により情報の共有を行い、各個人の危険に対する知識や感受性を高める。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 「達成」</p> <p><b>【実施内容】</b> 自らの職場で起こり得る災害事例について、課安全衛生委員会等で課長クラスからの紹介により情報共有を実施した。</p> <p>災害事例の情報共有頻度</p> <p><b>【管理課】</b> 第1 四半期：2回(5/11, 6/29) 第2 四半期：1回(8/4) 第3 四半期：4回(10/31(2回), 11/30, 12/23) 第4 四半期：1回(2/24)</p> <p><b>【運転課】</b> 第1 四半期：1回(6/10) 第2 四半期：1回(8/9) 第3 四半期：1回(12/9) 第4 四半期：1回(3/7)</p> <p><b>【施設営繕課】</b> 第1 四半期：2回(5/12, 6/23) 第2 四半期：2回(7/28(2回)) 第3 四半期：2回(11/10, 12/22) 第4 四半期：1回(2/16)</p> <p><b>【施設建設課】</b> 第1 四半期：1回(6/14) 第2 四半期：1回(9/13) 第3 四半期：1回(11/8) 第4 四半期：1回(2/15)</p> <p><b>【評価】</b> 自らの職場で起こり得る災害事例等を情報共有し、各個人の危険に対する知識や感受性を高めることができた。今後も本活動を通じて、同様の災害を発生させないように災害に対する意識の向上を推進する。</p>

表 7.1-3 令和4年度 安全衛生活動計画の実施状況(3/8)

実施内容	実施状況
<p>現場巡視等により各職場の危険ポイントを確認し、必要に応じて危険マップの更新を行い、課会等で情報を共有する。また、各課で更新した『危険マップ』を活用し、KYを実施する。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 「達成」</p> <p><b>【実施内容】</b> 労働災害のリスクを踏まえた各職場の危険ポイントを現場巡視等により確認した。また、危険箇所を改善後、マップの更新を行い、課会等で情報共有を実施した。</p> <p>危険マップの更新及び情報共有回数 危険マップによるKYの実施回数</p> <p><b>【管理課】</b> 危険マップ更新：2回(8/4, 1/27) 情報共有回数：2回(8/4, 1/27) KYの実施回数：2回(8/5～8/9, 2/7～2/13)</p> <p><b>【運転課】</b> 危険マップ更新：2回(9/8, 3/3) 情報共有回数：2回(9/8, 3/7) KYの実施回数：2回(9/8, 3/7)</p> <p><b>【施設営繕課】</b> 危険マップ更新：2回(9/26, 3/6) 情報共有回数：2回(10/20, 3/16) KYの実施回数：2回(10/20, 3/16)</p> <p><b>【施設建設課】</b> 危険マップ更新：2回(9/12, 3/15) 情報共有回数：2回(9/13, 3/16) KYの実施回数：2回(9/27, 3/16)</p> <p><b>【評価】</b> 労働災害のリスクを踏まえた危険ポイントのマップの更新及び情報共有、危険マップの活用によるKYを通じて、危険に対する感受性や気づきの意識を高めることができた。今後もリスクに対する感受性を高め、危険箇所の改善を行い、リスクの低減を目指した活動を継続する。</p>

表 7.1-3 令和4年度 安全衛生活動計画の実施状況(4/8)

実施内容	実施状況
<p>初心者、ベテランを問わず危険体感教育に参加し、その内容を課会等で周知し、情報の共有を図る。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 「達成」</p> <p><b>【実施内容】</b> 危険体感教育に15名参加し、VRで疑似体験した内容を課安全衛生委員会で周知した。</p> <p>危険体感教育の出席者数  <b>【管理課】</b> 3名  <b>【運転課】</b> 4名  <b>【施設営繕課】</b> 4名  <b>【施設建設課】</b> 4名</p> <p>情報共有回数  <b>【管理課】</b> 1回(6/29)  <b>【運転課】</b> 1回(7/7)  <b>【施設営繕課】</b> 1回(6/23)  <b>【施設建設課】</b> 1回(6/14)</p> <p><b>【評価】</b> 参加者がVRで疑似体験した労働災害の危険ポイント等を情報共有することにより、不安全行為の撲滅に繋がる活動を実施することができた。</p>
<p>自らの業務に関連する法規制等要求事項を再確認するため、関係者への集合教育を実施する。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 「達成」</p> <p><b>【実施内容】</b> 自らの業務に関連する各種法令や要領書等の要求事項を再確認するための教育を実施した。</p> <p>教育の実施回数  <b>【管理課】</b> 1回  <b>【運転課】</b> 8回  <b>【施設営繕課】</b> 1回  <b>【施設建設課】</b> 2回</p> <p><b>【評価】</b> 自らの業務に関連する法令及びルールを把握し、要求事項の再確認をすることができた。今後も自らの業務に関連する法規制等要求事項を再確認するための教育を継続して実施する。</p>

表 7.1-3 令和4年度 安全衛生活動計画の実施状況(5/8)

実施内容	実施状況
<p>課長は、職場の安全確保や安全意識向上の観点から、課会等を通じ安全に関する情報を発信し、情報の共有を図る。また、「報・連・相」の重要性を意識付けるため、意見交換会を実施する。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 「達成」</p> <p><b>【実施内容】</b> 課会等において、安全に関する情報共有及び意見交換会を実施した。</p> <p>情報共有活動の頻度：1回以上/月</p> <p><b>【管理課】</b> (4/15, 5/11, 5/19, 5/31, 6/29, 7/12, 8/4, 8/31, 9/15, 9/27, 10/31, 11/30, 12/23, 1/27, 2/24, 3/28)</p> <p><b>【運転課】</b> (4/5, 5/12, 6/10, 7/7, 8/9, 9/8, 10/11, 11/11, 12/9, 1/18, 2/7, 3/7)</p> <p><b>【施設営繕課】</b> (4/13, 5/26, 6/23, 7/28, 8/25, 9/22, 10/27, 11/24, 12/22, 1/26, 2/22, 3/30)</p> <p><b>【施設建設課】</b> (4/11, 5/17, 6/14, 7/12, 8/9, 9/13, 10/18, 11/8, 12/15, 1/17, 2/15, 3/16)</p> <p>意見交換会の頻度</p> <p><b>【管理課】</b> 第1 四半期：4回(5/11, 5/19, 5/31, 6/29) 第2 四半期：3回(7/12, 8/31, 9/27) 第3 四半期：3回(10/31, 11/30, 12/23) 第4 四半期：3回(1/27, 2/24, 3/28)</p> <p><b>【運転課】</b> 第1 四半期：1回(6/10) 第2 四半期：1回(8/9) 第3 四半期：1回(12/9) 第4 四半期：1回(3/7)</p> <p><b>【施設営繕課】</b> 第1 四半期：1回(6/23) 第2 四半期：1回(7/28) 第3 四半期：1回(12/22) 第4 四半期：1回(2/22)</p> <p><b>【施設建設課】</b> 第1 四半期：1回(6/14) 第2 四半期：1回(8/9) 第3 四半期：1回(12/15) 第4 四半期：1回(1/17)</p>

表 7.1-3 令和4年度 安全衛生活動計画の実施状況(6/8)

実施内容	実施状況
	<p><b>【評価】</b> 課安全衛生委員会等において、安全に関する情報共有を図るとともに、意見交換会を通じて「報・連・相」の重要性の意識付けにより、普段と違う状況が発生した場合等において「報・連・相」が徹底された。今後も「報・連・相」の徹底についての意識付けを継続する。</p>
<p>請負企業と合同で保安相互パトロールを実施し、巡視結果に応じた処置・対策を行う。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 「達成」</p> <p><b>【実施内容】</b> 請負企業との合同による保安相互パトロールを実施し、巡視結果に応じた処置・対策を実施した。</p> <p>保安相互パトロールの実施回数：2回(7/28, 12/22)</p> <p><b>【評価】</b> 工務技術部協議会において、請負企業との合同による保安相互パトロールを通じて、情報共有や相互理解を深めることができた。パトロールの結果、躓きや転倒のリスクがあることが指摘され、担当課により速やかに処置・対策を実施した。 今年度より請負企業との意見交換会を毎月実施し、これまで以上に請負企業との双方向のコミュニケーションをとれるようになった。また、協議会の運営について、請負企業からアンケートを収集し、改善活動に努めていることは評価できる。</p>
<p>職場の環境美化及び快適な作業環境づくり等を実施する。</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b> 「達成」</p> <p><b>【実施内容】</b> 机上整理整頓や除草作業等を実施し、快適な環境づくりを実施した。</p> <p>活動の実施件数  <b>【管理課】</b> 10件  <b>【運転課】</b> 9件  <b>【施設営繕課】</b> 5件  <b>【施設建設課】</b> 4件</p> <p><b>【評価】</b> 机上整理整頓や草作業等を通じて、職場の環境美化及び快適な作業環境づくり等の活動を実施することができた。今後も「快適職場づくり」を目指した活動を継続する。</p>

表 7.1-3 令和4年度 安全衛生活動計画の実施状況(7/8)

実施内容	実施状況
<p>新型コロナウイルス感染症への対応として、以下を確実に実施するとともに、巡視等により実施状況を確認する。</p> <p><b>【職場内クラスターの発生防止対策】</b></p> <p>①手洗いやうがいの励行 ②アルコール消毒の活用 ③3密の回避</p> <p><b>【業務継続に係る対策】</b></p> <p>①業務における代替要員の選任 ②業務内容の共有化</p>	<p><b>【目標の達成状況】</b></p> <p>「達成」</p> <p><b>【実施内容】</b></p> <p>新型コロナウイルス感染症への対応として、課長巡視や新型コロナウイルス感染症対策に係る緊急点検等で3密回避などの基本的な感染防止対策の実施状況を確認し、職場におけるクラスターの発生の防止に努めた。また、チームリーダ会等で代替要員の選任や業務内容の共有を行い、業務継続に係る対策を実施した。</p> <p>職場内クラスターの発生防止対策の頻度：1回以上/月(5月期から実施)</p> <p><b>【管理課】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視(5/19, 6/15, 7/21, 8/18, 9/27, 10/20, 11/7, 12/21, 1/18, 2/16, 3/16)</li> <li>・新型コロナウイルス感染症対策に係る緊急点検(11/25)</li> </ul> <p><b>【運転課】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視(5/19, 6/16, 7/13, 8/18, 9/13, 10/12, 11/9, 12/14, 1/24, 2/15, 3/9)</li> <li>・新型コロナウイルス感染症対策に係る緊急点検(11/24～11/25)</li> </ul> <p><b>【施設営繕課】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視(5/19, 6/14, 7/12, 8/31, 9/28, 10/25, 11/8, 12/15, 1/11, 2/15, 3/15)</li> <li>・新型コロナウイルス感染症対策に係る緊急点検(11/25)</li> </ul> <p><b>【施設建設課】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視(5/20, 6/15, 6/17, 7/14, 7/20, 8/18, 8/22, 9/15, 9/16, 10/13, 10/21, 11/9, 11/24, 12/14, 12/19, 1/19, 1/23, 2/8, 2/13, 3/14, 3/15)</li> <li>・新型コロナウイルス感染症対策に係る緊急点検(11/25)</li> </ul> <p>業務継続に係る対策の頻度：1回以上/月(5月期から実施)</p> <p><b>【管理課】</b></p> <p>(5/13, 5/20, 5/27, 6/3, 6/10, 6/17, 6/24, 7/1, 7/8, 7/15, 7/22, 7/29, 8/5, 8/19, 8/26, 9/9, 9/16, 9/30, 10/7, 10/14, 10/21, 10/28, 11/4, 11/25, 12/2, 12/9, 12/16, 12/23, 1/6, 1/13, 1/20, 1/27, 2/3, 2/10, 2/17, 2/24, 3/3, 3/10, 3/17, 3/24, 3/31)</p> <p><b>【運転課】</b></p> <p>(5/12, 5/27, 6/10, 6/24, 7/7, 7/15, 8/9, 8/19, 9/8, 9/16, 10/11, 10/21, 11/11, 11/18, 12/9, 12/16, 1/18, 1/20, 2/7, 2/16, 3/7, 3/17)</p> <p><b>【施設営繕課】</b></p> <p>(5/26, 6/23, 7/14, 8/18, 9/22, 10/27, 11/8, 12/8, 1/12, 2/9, 3/2)</p>

表 7.1-3 令和4年度 安全衛生活動計画の実施状況(8/8)

実施内容	実施状況
	<p>【施設建設課】 (5/20, 6/14, 7/8, 8/22, 9/2, 10/21, 11/4, 12/2, 1/13, 2/3, 3/3)</p> <p>【評価】 新型コロナウイルス感染症への対応として、3密回避などの基本的な感染防止対策を徹底し、職場におけるクラスターの発生や従業員間の感染を防止することができた。また、職場内感染者発生時に備えて、代替要員の選任や業務内容の共有化を行い、業務体制を維持することができた。今後も新型コロナウイルス感染症対策を継続する。</p>

(3) 環境目標

令和4年度の工務技術部における環境保全活動の目標及び実施状況を表7.1-4に示す。すべての目標に対して、計画通りに実施し、達成することができた。

表 7.1-4 令和4年度 環境目標及び実施状況

目標内容	活動内容及び結果
<p>昼休み時間帯や不在室の照明消灯の徹底、空調設備の適正運転等により電力使用量の低減活動を実施する。</p>	<p>〔達成〕 令和3年度実績より 11.6%減</p> <p>【4月～3月の累計】 令和3年度の値：375,283.7 kWh 令和4年度の値：331,597.6 kWh</p>
<p>上水(飲料水)、コピー用紙使用量の削減を推進する。</p>	<p>〔達成〕 令和3年度実績より 6.9%減</p> <p>【4月～3月の累計】 令和3年度の値：552 m<sup>3</sup> 令和4年度の値：514 m<sup>3</sup></p>
	<p>〔達成〕 令和3年度実績より 9.1%減</p> <p>【4月～3月の累計】 令和3年度の値：434,000枚 令和4年度の値：394,500枚</p>

7.2 文書の制定及び改定

(1) 部二次文書

部二次文書のうち表 7.2-1 に示す 4 文書の改定を行った。

不適合管理検討部会運営要領書は、CAP 情報の報告方法の見直し、情報区分及び類型の事例を表に集約、また情報区分の追加により様式を見直した。

調達管理要領書は、核燃料物質使用施設の保安に係る技術情報の共有について上位文書との整合をとった。

製作・施工管理要領書は、水平展開の自主的改善として、許認可資料へ数値を記載する際の誤記を防止する仕組みを記載した。

文書・記録管理要領書は、核燃料物質使用施設に係る原子力安全監査の対応として、文書改訂の根拠となる情報の保管手順の明確化などの対応を実施した。

表 7.2-1 文書改定実績

文書番号	文書名	制・改定日
工 Q-06	不適合管理検討部会運営要領書	令和 4 年 7 月 26 日
工 Q-E	調達管理要領書	令和 4 年 8 月 18 日
工 Q-04	製作・施工管理要領書	令和 4 年 12 月 12 日
工 Q-A	文書・記録管理要領書	令和 5 年 3 月 17 日

(2) 各課制定文書

部二次文書に基づき、各課で管理している文書の改定作業を実施した。運転課では、三次文書及び二次文書並びに QA 対象外の課文書の改定を行った（表 7.2-2、7.2-3、7.2-4）。また、施設建設課では、三次文書及び QA 対象外の課文書の改定を行った（表 7.2-5、7.2-6）。

表 7.2-2 部三次文書（運転課）

文書番号	文書名	制・改定日
N001	運転及び保守管理に係る計画	令和 4 年 5 月 30 日
N001	運転及び保守管理に係る計画	令和 5 年 3 月 31 日

表 7.2-3 課三次文書（運転課）(1/3)

文書番号	文書名	制・改定日
R4 工 001	第 3 回 再処理施設 施設管理実施計画	令和 4 年 9 月 21 日
R4 工 002	核燃料物質使用施設 施設管理実施計画 (プルセンター関連施設編)	令和 4 年 4 月 1 日
R4 工 003	核燃料物質使用施設 施設管理実施計画 (環境センター関連施設編)	令和 4 年 4 月 1 日

表 7.2-3 課三次文書（運転課）（2/3）

文書番号	文書名	制・改定日
R4 工 004	核燃料物質使用施設 施設管理実施計画 (放射線管理部関連施設編)	令和4年4月1日
N016	建家及び据付ボルトの外観点検要領書	令和4年4月1日
M009	機械設備施設管理点検要領書	令和4年4月1日
N002	調達管理手引き	令和4年5月19日
S002	施設管理自主確認「混合ガス供給設備の検査」要領書	令和4年5月19日
N012	ユーティリティ供給設備保守管理要領書	令和4年6月20日
N002	調達管理手引き	令和4年7月29日
M001	プル燃ユーティリティ施設運転管理要領書	令和5年3月30日
M002	プル燃付属機械室運転管理要領書	令和5年3月30日
E001	特高変電所受変電設備運転管理要領書	令和5年3月30日
E002	再処理施設ユーティリティ施設受変電設備運転管理要領書	令和5年3月29日
E003	再処理中間開閉所受変電設備運転管理要領書	令和5年3月29日
E004	再処理第二中間開閉所受変電設備運転管理要領書	令和5年3月29日
E005	TVF 受変電設備運転管理要領書	令和5年3月29日
E008	プル燃ユーティリティ施設受変電設備運転管理要領書	令和5年3月29日
E009	プル燃第1・第2変電室受変電設備運転管理要領書	令和5年3月29日
E010	濃縮受変電設備運転管理要領書	令和5年3月30日
E011	地層処分放射化学研究施設受変電設備運転管理要領書	令和5年3月30日
E013	CPF 受変電設備運転管理要領書	令和5年1月24日
E013	CPF 受変電設備運転管理要領書	令和5年3月30日
E014	施設定期自主検査「非常用発電機の作動試験」要領書	令和5年3月30日
E020	非常用発電機緊急時対策要領書	令和5年3月30日
E024	浸水防止扉等の管理要領書	令和5年3月30日
E030	再処理施設 施設定期自主検査要領書 建家・構築物の健全性確認	令和5年3月30日

表 7.2-3 課三次文書（運転課）（3/3）

文書番号	文書名	制・改定日
E033	施設管理自主確認及び自主検査「非常用発電装置の作動検査」要領書	令和5年3月30日
E035	非常用発電装置空気槽点検要領書	令和5年3月30日

表 7.2-4 課文書（QA対象外）（運転課）

文書番号	文書名	制・改定日
N003	地震発生時の点検対応マニュアル	令和4年4月8日
N010	個人情報の適切な取扱いに関する要領	令和4年6月30日
N006	課内物品管理要領書	令和4年7月5日
S004	自主検査要領書「蒸気のパフォーマンス検査」（一般施設用ボイラ）	令和4年8月26日
N017	工務技術部運転課共通安全基準	令和4年12月1日
E006	RETF 変電所受変電設備運転管理要領書	令和5年3月29日
E007	再処理 LWTF 受変電設備運転管理要領書	令和5年3月29日
E012	中央運転管理室受変電設備運転管理要領書	令和5年3月30日

表 7.2-5 課三次文書（施設建設課）

文書番号	文書名	制・改定日
建設課-04	工事監理要領書	令和4年12月13日
建設課-05	安全衛生パトロール要領書	令和4年12月7日
建設課-06	RETF 維持管理要領書	令和4年12月7日

表 7.2-6 課文書 (QA 対象外) (施設建設課)

文書番号	文書名	制・改定日
CP-U-008	リサイクル機器試験施設 (RETF) 試験棟 維持管理要領書 換気空調設備運転・点検要領書	令和 4 年 7 月 19 日
CP-U-009	リサイクル機器試験施設 (RETF) 試験棟 維持管理要領書 機器・配管・分析設備点検要領書	令和 4 年 10 月 6 日
CP-U-010	リサイクル機器試験施設 (RETF) 試験棟 維持管理要領書 機械設備点検要領書	令和 4 年 10 月 6 日
CP-U-011	リサイクル機器試験施設 (RETF) 試験棟 維持管理要領書 計装・放管設備点検要領書	令和 4 年 10 月 6 日
—	個人情報の適切な取扱いに関する要領	令和 4 年 6 月 24 日
—	消耗品管理に関する要領	令和 4 年 7 月 1 日
—	第三ウラン貯蔵庫建設工事に係る業務計画	令和 5 年 3 月 31 日

7.3 不適合等発生状況

令和4年度において、法令違反や施設操業の停止に至るようなランクAの不適合は発生しなかった。是正処置を必要とするランクBは4件あり、いずれも不適合管理の仕組みの中で適切に処置対応を行っている。不適合発生状況を表7.3-1に示す。

表 7.3-1 不適合発生状況

管理番号	件名	事象区分	発生日	不適合除去日	是正処置完了日	発生部署
R4-再-001	再処理施設用蒸気供給配管からの漏えいについて	ランクC	R4.6.14	R4.7.6		運転課
R4-再-002	再処理施設用蒸気供給配管の伸縮継手からの漏えいについて	ランクB	R4.11.4	R4.11.25	R5.4.25	運転課
R4-再-003	再処理施設用蒸気供給配管の伸縮継手(BSE-31)からの蒸気漏えいについて	ランクB	R4.11.25	R5.3.7	R5.4.25	運転課
R4-使-001	高レベル放射性物質研究施設(CPF)電気室のエアコンドレン水の漏出について	ランクB	R4.7.19	R4.9.7	R5.3.6	運転課
R4-非-001	第三ウラン貯蔵庫建築工事における型枠検査の不備	ランクB	R4.9.20	R4.11.24	R4.12.21	施設建設課

7.4 CAP 情報

令和4年度に報告されたCAP情報は213件であり、他の施設から得られた知見(82件)や現場巡視での気づき事項(67件)などが挙げられた。CAP情報件数を表7.4-1に示す。この件数は、昨年度の件数である104件に比べて大きく増加したものとなっており、CAP活動が現場に浸透してきているものと考えられる。挙げられたCAP情報については、適宜処置を行い、大半は年度内に処置を終えており、効果的な取り組みができているものと考えられる。令和5年度においては、類型区分が更に整理されたことからCAP情報の分析を行い、現場やQMS活動の継続的な改善に努めていきたい。

表 7.4-1 CAP 情報件数

項目	件数	合計
設備等管理情報	28	213
機構内外からの指摘事項等	33	
気づき、気がかり事項・ヒヤリハット	67	
他の施設から得られた知見	82	
不適合事象	3	

## 7.5 原子力安全監査

### 7.5.1 再処理施設

令和4年12月5日から8日の期間で監査は実施され、12月22日に終了会議が開催され、監査は終了した。今年度の監査の重点項目は以下の通りであった。

- ・業務の計画及び業務の実施に関すること
- ・放射性廃棄物管理（放射性固体廃棄物の管理）に関すること
- ・放射線管理（区域管理棟）に関すること
- ・廃止措置（TVFにおける溶融炉の後進、工程洗浄）に関すること

以上のことから、放射性物質を取り扱っていない当部では、プロセス監査の対象項目とはならず、システム監査として管理課が対象となった。

監査の結果、コメント等はなかった。

### 7.5.2 核燃料物質使用施設

令和4年11月14日から18日の期間で監査は実施され、12月2日に終了会議が開催され、監査は終了した。今年度の監査の重点項目は以下の通りであった。

- ・業務の計画及び業務の実施に関すること
- ・放射性廃棄物管理（放射性固体廃棄物の管理）に関すること
- ・放射線管理（区域管理棟）に関すること
- ・プルセンター所掌のPu廃棄物処置開発施設の運転管理に関すること

以上のことから、放射性物質を取り扱っていない当部では、プロセス監査の対象項目とはならず、システム監査として管理課が対象となった。

監査の結果、「観察事項」が1件であった。指摘内容及び対応状況を表7.5-1に示す。

表 7.5-1 原子力安全監査の指摘及び対応

観察事項	対応
<p>工務技術部管理課では、文書改訂のための根拠等の情報として、工務技術部文書・記録管理要領書（工Q-A）に基づく品質記録である様式-1「要領書・手順書における有効性レビューチェックシート」に添付している記録との説明があり、その保管期間は5年としていた。</p>	<p>部二次文書「文書・記録管理要領書」を改定し、根拠となる記録の保管手順を明確にした。</p> <p>令和5年3月17日改訂 令和5年4月4日施行</p>

7.6 マネジメントオブザベーション

令和4年度に実施したマネジメントオブザベーション(MO)は、運転課及び施設建設課でそれぞれ12回、施設営繕課で8回実施した。実績を表7.6-1、表7.6-2及び表7.6-3に示す。観察者は管理職が行い、作業中に気付いた点等について必要に応じて作業員へ助言や指導を行っているが、令和4年度において特段の指摘はなかった。

表 7.6-1 マネジメントオブザベーション (MO) 実績 (運転課)

観 察 日	観 察 対 象 作 業
令和4年4月18日	碍子洗浄作業
令和4年5月20日	快適職場 (特高変電所の除草作業)
令和4年6月23日	施設定期自主検査「蒸気設備の性能検査」
令和4年7月12日	ボイラ設備の運転操作 (1号運転)
令和4年8月26日	5号ボイラ性能検査
令和4年9月16日	再処理ユーティリティ施設受変電設備総合試験
令和4年10月22日	ガスタービン非常用発電設備点検等作業 (BB:3日目)
令和4年11月24日	ユーティリティ施設運転管理に係る業務請負(3号ボイラバーナ清掃作業)
令和4年12月9日	プルUF系受変電設備総合試験
令和5年1月27日	第二中間開閉所系受変電設備総合試験 (アSEND)
令和5年2月17日	一般排水処理施設新調整池 (受入・放流) 切替作業
令和5年3月10日	TVF受変電設備総合試験

表 7.6-2 マネジメントオブザベーション (MO) 実績 (施設建設課)

観 察 日	観 察 対 象 作 業
令和4年4月26日	第三ウラン貯蔵庫建設工事 (掘削作業)
令和4年5月24日	第三ウラン貯蔵庫建設工事 (ベース配筋作業)
令和4年6月24日	第三ウラン貯蔵庫建設工事 (型枠解体、打設足場解体及び柱架台解体作業)
令和4年7月26日～ 令和4年7月27日	第三ウラン貯蔵庫建設工事 (プルセンター 第三開発室内電気設備工事における電線管等取付け作業)
令和4年8月8日	RETF 試験棟 エレベータ点検作業
令和4年9月27日	第三ウラン貯蔵庫建設工事 (柱・梁型枠建込、配筋検査、内部足場解体)
令和4年10月12日	RETF 試験棟 防火ダンパー更新作業
令和4年11月29日	RETF 試験棟 防火ダンパー更新作業
令和4年12月23日	第三ウラン貯蔵庫建設工事 (屋上コンクリート打設作業)
令和5年1月18日	RETF 試験棟 動力分電盤の点検整備作業
令和5年3月1日	第三ウラン貯蔵庫建設工事 (電気設備・機械設備における配線作業)
令和5年3月12日	プルセンター 警備所歩行用出入管理ゲート原状復旧作業

表 7.6-3 マネジメントオブザベーション (MO) 実績 (施設営繕課)

観 察 日	観 察 対 象 作 業
令和4年8月10日	安全管理別棟 屋上防水改修工事
令和4年9月5日	CPF 管理棟空調設備更新工事 (足場組立作業)
令和4年10月3日	第2保管庫耐震改修工事 (足場組立作業)
令和4年10月17日	第2保管庫耐震改修工事 (火気作業)
令和4年11月9日	再) 2LASWS 屋上防水補修作業
令和4年12月9日	事故対処設備の保管場所等の整備工事-南東地区他- (コンクリート打設作業)
令和5年1月11日	事故対処設備の保管場所等の整備工事-南東地区他- (火気作業)
令和5年2月14日	事故対処設備の保管場所等の整備工事-南東地区他- アスファルト舗設 (火気作業)

8. その他

8.1 工務部署連絡会

原子力機構各拠点の工務部門及び建設部門との情報共有活動として、工務部署連絡会を年1回、建設工務部門連絡会を年2回開催している。工務部署連絡会は原子力機構の各拠点に加え、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(以下「量研機構」という。)の工務部署も参加し、共同開催している。このほか、令和4年度においては工務部署連絡会での報告事項の抽出及び部内従業員のプレゼン能力の向上を目的にサイクル研工務技術部内において工務技術部技術報告会を開催した。この報告会で抽出された「防水工事における注意点について」を工務部署連絡会で報告し、防水工事における不具合事例や改善点等について情報共有している。これら会議体の開催実績を表 8.1-1に示す。

表 8.1-1 工務部署連絡会等の開催実績

会議体名	開催日	参加拠点等	サイクル研工務技術部の報告事項
工務部署連絡会	R5. 2. 22	・原子力機構各拠点の工務部署 ・量研機構各拠点の工務部署	・防水工事における注意点について
建設工務部門連絡会	R4. 7. 29	・原子力機構各拠点の建設工務部署 (建設部主催)	・令和4年度営繕工事の状況について
	R5. 3. 23		・令和4年度営繕工事の状況について
工務技術部技術報告会	R5. 2. 9	・サイクル研工務技術部各課	・工務技術部におけるトラブル対応状況 ・東海固体廃棄物廃棄体化施設α系統合焼却炉の詳細設計の経緯と現状 ・プル燃ユーティリティ設備の維持管理について ・再処理施設非常用発電機の過給機調査 ・防水工事における注意点について ・TUCボイラ用煙突の短期利用による劣化状況報告

## 8.2 実習生の実務訓練

### 8.2.1 運転課

例年、原子力機構大で実施している学生実習生の受入れに際し、運転課において機械設備の運転維持をテーマとして募集したところ2名の応募があり、約1週間の日程で学生実習生を受け入れての実務訓練を実施した。

#### (1) 実務訓練の期間

令和4年8月22日～30日

令和4年9月26日～30日

#### (2) 学生実習生

福井大学 工学部 機械・システム工学課程2年生：1名

茨城大学大学院 理工学研究科 機械システム工学専攻課程1年生：1名

#### (3) 実習テーマ

機械設備の運転維持に関する実習

#### (4) 実習内容

- ・運転課電気設備 Tm の業務紹介
- ・機械設備 Tm に関する法令や規定等について
- ・中央運転管理室に設置された設備の構造等について
- ・ユーティリティ棟及び附属機械室に設置された設備の構造等について
- ・給水施設及び一般雑排水処理施設に設置された設備の構造等について
- ・実習成果報告会

#### (5) その他

実務訓練中は実習テーマの履行だけでなく、部内各課に協力を依頼して各課の業務紹介、所内の施設見学（RETF）等の体験も組み込んだ。

最終日には、実習内容をとりまとめた資料による実習成果報告会を開催した。部内に限らず部外関係者の参加も受け、盛況であった。

### 8.2.2 施設建設課

例年、機構大で実施している学生実習生の受入れに際し、施設建設課において耐震評価をテーマとして募集したところ1名の応募があり、約1か月半の日程で学生実習生を受け入れての実務訓練を実施した。

#### (1) 実務訓練の期間

令和5年1月10日～2月24日

#### (2) 学生実習生

豊橋技術科学大学 工学部 機械工学課程4年生：1名

#### (3) 実習テーマ

原子力施設における内装設備の耐震設計

(4) 実習内容

- ・原子力施設の耐震評価についての概要説明
- ・有限要素法解析プログラムによる配管の耐震評価
- ・耐震計算機プログラムを用いた耐震解析（JEAC4601等の規格計算）
- ・有限要素法解析プログラムによる機器の耐震解析
- ・実習成果報告会

(5) その他

実務訓練中は実習テーマの履行だけでなく、部内各課に協力を依頼して各課の業務紹介、所内の施設見学（TVF、RETF、第三ウラン貯蔵庫建設現場、他）、工務部署連絡会の傍聴等も組み込んだ。

有限要素法解析プログラムによる耐震評価には、有限要素法解析プログラム「Femap/FINAS」を使用した。

最終日には、実習内容を取りまとめた資料による実習成果報告会を開催した。部内に限らず部外関係者の参加も受け、盛況であった。

あとがき

本報告書は、当部の年報編集委員に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して頂き、編集したものです。内容は、年度業務の実績を取りまとめることに重点をおきました。各課における高経年化機器の更新や営繕工事などを通して技術伝承とするとともに、データ集として活用できるようユーティリティの供給実績等を取りまとめました。今後の業務に役立つものであると認識しています。

また、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12月 年報編集委員一同

委員	本橋 昌博	(工務技術部 管理課)
	西田 哲郎	(工務技術部 運転課)
	里子 博幸	(工務技術部 施設営繕課)
	坂口 忍	(工務技術部 施設建設課)
	立花 郁也	(工務技術部 管理課)

参考文献

- 1) 川崎一男, 石山道, 薄井正弘, 村上敏則, 水管ボイラー対流蒸発管における腐食孔の発生とその原因, ボイラ研究, No. 382, pp. 26-33, 2013.
- 2) 石山道, 川崎一男, 三浦博人, 水管ボイラーの水浸式超音波探傷検査(UT)による保守, 日本保全学会第 11 回学術講演会要旨集, pp. 33-36.
- 3) 環境省, 国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する基本方針(環境配慮契約法基本方針)関連資料,  
<https://warp.ndl.go.jp/collections/content/info:ndljp/pid/13413135/www.env.go.jp/content/000113324.pdf> (accessed 2024-06-24).
- 4) ESCO・エネルギーマネジメント推進協議会, ESCO のススメ,  
<https://www.jaesco.or.jp/esco-energy-management/esco/esco-about-esco/>  
(accessed 2023-07-26).
- 5) 省エネルギーセンター, ESCO 導入のてびき(自治体向け), 2006, 36p.
- 6) 日本電気技術規格委員会, 日本電気協会, 内線規程, JEAC8001-2016, 2016.
- 7) 原子力安全委員会, 発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針, 昭和 56 年 7 月 20 日, 1981.
- 8) 原子力規格委員会, 日本電気協会, 原子力発電所耐震設計技術規程, JEAC4601-2015, 平成 27 年 6 月 23 日.
- 9) 原子力安全推進協会, 原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン, JANSI-GQA-01-第 3 版, 2021.
- 10) 日本機械学会, 発電用原子力設備規格 材料規格 (2012 年版), JSME S NJ1-2012, 2012.
- 11) Bijlaard, P.P., Stresses from Radial Loads and External Moments in Cylindrical Pressure Vessels, The Welding Journal, 34(12), Research Supplement, 1955.
- 12) Wichman, K.R. et al., Precision Equations and Enhanced Diagrams for Local Stresses in Spherical and Cylindrical Shells due to External Loadings for Implementation of WRC Bulletin 107, Welding Research Council Bulletin 537, 2010.
- 13) 日本機械学会, 機械工学便覧 基礎編  $\alpha$  3 編 材料力学, 丸善, 2007.
- 14) Zick, L.P., Stresses in Large Horizontal Cylindrical Pressure Vessels on Two Saddle Supports, Welding Research Supplement, 1951.
- 15) 日本産業規格, ねじの有効断面積及び座面の負荷面積, JIS B 1082, 2009.

This is a blank page.



