



〒220-6010
横浜市西区みなとみらい 2-3-1
クイーンズタワー A 10F
電話:045-682-5271 FAX:045-682-5253

PRJ-11100422681号-2

日本原燃株式会社 殿

2024年4月24日
LRQA リミテッド

2023年度 第2回定期監査 報告書 (その2) 濃縮事業部の監査結果

1. 一般事項

依頼法人	日本原燃株式会社 〒039-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字沖付 4-108
監査名	2023年度 第2回定期監査
被監査者	濃縮事業部
監査場所	日本原燃株式会社 2023年度 第2回定期監査 初回会議：濃縮・埋設事務所 実地監査：濃縮・埋設事務所 最終会議 (Web 会議)：濃縮・埋設事務所 追加監査 初回会議：濃縮・埋設事務所 実地監査：濃縮・埋設事務所 最終会議 (Web 会議)：濃縮・埋設事務所
監査実施日	2023年度 第2回定期監査 2023年12月12日：初回会議 2023年12月12日：実地監査 2023年12月18日：最終会議 (Web 会議) 追加監査 2024年4月11日：初回会議 2024年4月11日：実地監査 2024年4月15日：最終会議 (Web 会議)
担当監査員	(LRQA リミテッド)

2. 2023年度 第2回定期監査の視点

2.1 被監査者

定期監査は下表に示す4グループ別を実施した。

グループ	被監査者
(その1)	再処理事業部・技術本部
(その2)	濃縮事業部
(その3)	埋設事業部
(その4)	安全・品質本部

2023年度第2回定期監査：追加監査は濃縮事業部に実施した。

2.2 第三者による定期監査の経緯

LRQA リミテッド（旧ロイド・レジスター・グループ・リミテッド）（以下、「LRQA」という）は、日本原燃（株）（以下、「日本原燃」という）に対して、2004年度第1回定期監査以来、年2回の頻度で定期監査を実施してきた。

2019年度までは、「品質保証体制の確立に係る改善策（以下、「改善策」という）」の取り組み状況の確認に加え、その後の取り組みの進捗や日本原燃の状況に合わせて注力する項目を監査対象として組み入れてきたが、一貫して「決められたことが決められた通り行われているか」の適合性に視点を置いた監査の形態としてきた。

その結果、トラブル発生時に策定した是正処置が決めた通りに実施されていること、また、品質マネジメントシステム（以下、「QMS」という）等の仕組みが確立され、決めたと通りに実施されていることが確認され、全体としてはQMSが各部署に浸透し、定着してきている健全な状態と見受けられ、「改善策」が風化・形骸化の兆候がない旨の評価をおこなってきた。

2023年度第1回の定期監査においては、2022年7月2日に発生した再処理工場 高レベル廃液ガラス固化建屋における供給液槽Bの安全冷却機能の一時喪失の事象に対して各種対策を実施した内容（根本原因分析結果に対する活動状況）について監査を行い、適切に活動されていると判断した。

2023年度第2回の定期監査においては、上記のような事象を防止する安全に関するトップの想いの共有や浸透程度に着目し、QMS活動の実施状況として日本原燃が掲げている安全最優先の方針に係る上記のような事象を未然防止しようとするリーダーの想いが、具体的にどのような行動・ふるまいとして現れ、あるべき姿を目指しているのか、その浸透や共有程度について確認することにした。

その後、ウラン濃縮工場においてトラブルが発生していることを踏まえ、濃縮事業部の実務者の日々の安全最優先に係る役割の認識と活動について速やかに第三者的視点で確認するよう日本原燃から依頼を受け、QMS活動の実施状況として日本原燃が掲げている安全最優先の方針が適切に実務者に浸透し共有されているか、決められたルールを守って作業しているかなどをウラン濃縮工場の遠心分離機への六フッ化ウランの供給停止事例（以下、トラブル事例という）に焦点を当ててその関係者に対し2023年度第2回定期監査として追加確認することにした。

2.3 2023年度 第2回定期監査の対応方針

2023年度第2回定期監査におけるQMS活動の実施状況に対しては、被監査者ごとの組織の規模や業務形態等を踏まえつつ、『安全文化規程』に定めるリーダー（部長または課長クラス）と個人（実務者）の視点で安全最優先の方針が具体的にどのような行動・ふるまいとして現れ、あるべき姿を目指しているか、安全に対するリスクの浸透や共有程度について確認する。その際、例えば安全文化のあるべき姿との比較を行い、今後のより優れた運用を期待して参考提言する場合がある。具体的な監査項目を表1の(1) および(3)に示す。

なお、前回の監査において指摘事項又は観察事項が検出されなかったため、表1の(2)に示すとおりフォローアップの対象はない。

表1 2023年度 第2回定期監査項目

監査項目
(1) QMS 活動の実施状況 <ul style="list-style-type: none"> ・リーダー（部長または課長クラス）の安全最優先に係る方針 ・実務者の上記方針を踏まえた役割の認識と活動状況
(2) 前回までのフォローアップ（今回は該当なし）
(3) 濃縮事業部の QMS 活動の実施状況 <ul style="list-style-type: none"> ・トラブル事例に係る実務者の作業の実態 ・トラブル事例を基にした実務者の行動・ふるまい ・安全最優先の方針に対するリスクの浸透や共有程度

また、被監査者ごとの監査項目を表2に示す。

表2 被監査者ごとの監査項目

被監査者	表1中の監査項目の番号		
	(1)	(2)	(3)
再処理事業部・技術本部	○	—	—
濃縮事業部	○	—	○
埋設事業部	○	—	—
安全・品質本部	○	—	—

定期監査では、被監査者の「運転部門」（安全・品質本部は「労働安全部門」）から1部署を選定し、40分のリーダーに対する質疑応答（実務者同席）、その後リーダーが退席して40分の実務者に対する質疑応答を行うことにした。

2023年度第2回定期監査：追加監査では、2024年2月5日濃縮事業部において発生したウラン濃縮工場の遠心分離機への六フッ化ウランの供給停止事例（トラブル事例）に焦点を当てウラン濃縮工場の「運転部門」に加え「保全部門」の実務者に対する質疑応答を行うことにした。

3. 監査の態様

監査は、文書監査と実地監査で構成するが、実地監査を主体に行う。ただし、実地監査の過程で監査基準文書に対する気づきなどがあれば、文書監査の対象とすることがある。

3.1 文書監査

文書監査は、ある業務を実施するための方策・手順・基準等が適切に文書化されていることを確認するものである。

3.2 実地監査

実地監査は「決めたことが決めた通りに実行されている」ことを検証するとともに、それが効果的に運用されている状況やPDCA展開状況に対する評価を行うものである。

実地監査では実態を把握することが重要との観点から抜き打ち性に注力し、可能な限り監査当日に監査員から求められたエビデンスを提示していただく形態とする。

4. 監査の基準

客観的な判定・評価を行うために、今回の監査では下記を監査基準と定める。なお、一部に LRQA の知見を活用することもある。

- ◇『原子力安全に係る品質マネジメントシステム規程』、『役務に係る品質マネジメントシステム規程』、および下位の社内標準類（『安全文化規程』）
- ◇『原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則』および『ISO 9001:2015 (JIS Q 9001:2015)』（諸活動の底流として）

5. 監査結果の評定

監査結果は、監査項目ごとに所見をまとめるが、次の事項を提起することがある。

区分	定義
指摘事項	定めた要求事項が実践・実行されていない事項。不適合相当であり是正が必須。
観察事項	定めた要求事項がほぼ実践・実行されているが、その程度が必ずしも十分でないため、何らかの改善を期待する事項。
提言事項	定めた要求事項が実践・実行されている。その上で、今後のより優れた運用を期待して参考提言する事項。提言事項の採否は、被監査部門の任意とする。
良好事例	さらなる自律的改善が図られており、他の部署にも参考となる事例。

6. LRQA 監査員

監査は2名1組（チームリーダーおよびメンバー）のチームで対応するが、それぞれに監査部署の割付けを行い、内1名が監査時の司会進行役をつとめる。

ただし、全体的なとりまとめはチームリーダーが行う。

7. 監査結果

定期監査では、監査は濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮運転部 運転管理課に実施した。

追加監査では、実務者の濃縮運転部（運転管理課）、濃縮保全部（保全部管理課、機械保全部課および電気計装保全部課）に加えリーダー（ウラン濃縮工場長、濃縮運転部長、濃縮保全部長）に実施した。

監査結果を添付1に示す。

7.1 「指摘事項」、「観察事項」、「提言事項」

定期監査では、口頭説明だけではなくエビデンスの提示を求めた。時間の制約範囲において2.3項の表1の監査項目について可能な限り監査を行った結果、「指摘事項」、「観察事項」および「提言事項」は検出されなかった。

追加監査では、濃縮運転部2件および濃縮保全部1件の計3件「提言事項」を提起した。

7.2 「良好事例」

今回の監査において、「良好事例」は確認されなかった。

7.3 各監査項目に対する個別所見

(1) QMS 活動の実施状況

定期監査では、リーダー（部長または課長クラス）および個人（実務者）に対して、①安全最優先の方針の共有と浸透程度、②リスク認識と安全最優先に向けた行動とふるまいにつ

いて確認した。その上で、③として安全最優先のあるべき姿を目指しているかの見解を示すことにした。

なお、参考として『安全文化規程』に定められた特性をカッコ書きで示している。

・リーダー（運転管理課長）の安全最優先に係る方針

① 安全最優先の方針の共有と浸透程度については、運転管理課長は濃縮事業部長の方針を、ウラン濃縮工場長や濃縮運転部長の業務/品質目標をもとに運転管理課の業務/品質目標を作成しその中に具体的な内容・方策を示しメールで共有していた。6年ぶりの生産運転に伴うシーケンスの変更や人員の入替に伴うリスクに対し、計画的な教育や手順書の変更などを業務/品質目標に入れ込んでいた。(IR: [REDACTED]、CO: [REDACTED]、LR: [REDACTED]、DM: [REDACTED])

安全最優先の方針の共有は、後述する当直長および当直員の日々の活動につながっていた。

② リスク認識と安全最優先に向けた行動とふるまいについては、運転管理課長より濃縮事業部のリスクは「六フッ化ウランの漏えい」であり、その対応として例えば、六フッ化ウランを建屋に封じ込める訓練や想定される複数の事象に対応した個別訓練によりリスク低減に努力していることを確認した。(QA: [REDACTED]、LR: [REDACTED]、DM: [REDACTED]、PI: [REDACTED]、RC: [REDACTED]、WP: [REDACTED])

③ ①および②の確認結果を踏まえると、運転管理課長は安全最優先のあるべき姿を目指していたといえる。

・実務者（当直長、当直員）の安全最優先の方針を踏まえた役割の認識と活動状況

① 安全最優先の方針の共有と浸透程度については、当直長および当直員は運転管理課長からメールで伝達された運転管理課の業務/品質目標をベースに業績評定表に具体的に記載し、当直員は当直長、当直長は運転管理課長と面談を行い業務に取り組んでいることを確認した。(IR: [REDACTED]、QA: [REDACTED]、CO: [REDACTED]、WP: [REDACTED])

② リスク認識と安全最優先に向けた行動とふるまいについては、当直員は「系統配管圧力上昇に伴う六フッ化ウランの漏えい」を自身の安全上のリスクと認識していた。当直長および当直員はリスク低減対策として、個別訓練などへの参加や2ヶ月に1度(3日間)の複数の事象を取り扱えるシミュレーターでの訓練と手順書で理解していることを確認した。(QA: [REDACTED]、CL: [REDACTED]、PI: [REDACTED]、RC: [REDACTED]、WP: [REDACTED])

③ ①および②の確認結果を踏まえると、当直長および当直員は安全最優先のあるべき姿を目指していたといえる。

定期監査では、上記の通り不適切な事象あるいは懸念される事象は観察されず、QMS活動は適切であると判断する。

(2) 前回までのフォローアップ（今回は該当なし）

(3) 濃縮事業部のQMS活動の実施状況

ウラン濃縮工場の遠心分離機への六フッ化ウランの供給停止事例（トラブル事例）に係る実務者の作業の実態および実務者の行動・ふるまいについて、I. 要求事項、II. 要求事項に対し認識に誤解がないか、III. 作業責任の明確化と手順外が生じた場合の報連相、IV. 手順を守っているか、V. 手順を守っていることのモニタリング、VI. コミュニケーションの6つの視点で確認をおこない見解を示すことにした。

なお、トラブル事例として「濃縮度測定装置（全2台：A号機、B号機）により毎日1回以上、濃縮度測定結果を確認すること。測定できない場合は直ちに濃縮運転を停止する

こと。」の旨を保安規定に定めているが、濃縮度測定結果を確認できず濃縮運転を停止したことを聴取した。

・トラブル事例に係る実務者の作業の実態

濃縮保全部では、保全後に運転部門へ設備を引継ぐ際、変更された設計図書と変更点を含めた運転管理図書リスト（以下、変更点リスト）を引き渡すことにしていた。これに対し、新規制基準に係る膨大な工事があるなかで、濃縮度測定装置に係る改造工事の設計図書および変更点リストも、機械保全課から保全管理課へ提出されその後、保全管理課から運転管理課に提出していることを確認した（視点Ⅰ）。濃縮度測定装置に係る改造工事では、新たにB号機に手動弁および配管を追加したことを聴取した（視点Ⅰ）。

運転部門へ設備を引継ぐ際は設計図書および変更点リストのほか、工事報告書も引き渡すことになっていたが、濃縮度測定装置に係る工事報告書含め、機械保全課から運転管理課へ引き継がれていなかった。本件は対応中であることを聴取した（視点Ⅱ、Ⅳ）。

濃縮保全部は、運転部門に対して現地説明も行うべき重要な保全は大規模な改造、増設・新設と考えており、今回の新規制基準に係る工事の中であれば、現地説明の対象は1) ユーティリティ設備更新、2) 遠隔消火設備の設置、3) HF センサの3つと認識していたことを聴取した。一方、濃縮度測定装置に係る改造工事はその改造の範囲・規模から重要な保全と認識しておらず現地説明は行っていないことを聴取した。これに関し、ルールでは、現地説明を行うべき対象などが明確になっていないことを確認した。これは後述する運転部門が改造工事を認識できなかった一因であり、運転部門と保全部門とのコミュニケーション不足があると考えられる（視点Ⅱ、Ⅵ）。

以上を踏まえ、保全部門が設備変更後の確実な引継ぎを行うことを提言事項として抽出した。（提言事項1）

運転管理課では、濃縮度測定装置に係る改造工事の認識がなかった。濃縮保全部から引き継がれた膨大な工事資料には濃縮度測定装置に係る改造工事の設計図書と変更点リストも含まれていたが確認しなかったことを聴取した。改造工事の認識がなかったことが、濃縮度測定装置の停止に繋がった（視点Ⅱ、Ⅳ）。

これとは別に、濃縮度測定装置のタイマー設定値が意図せず変更されていたことも、濃縮度測定できないことに繋がった。電気計装保全課がタイマー配線工事を行った際に、意図せず変更した可能性があることを聴取した。配線工事後は当時可能な導通確認を実施したが、タイマーの設定値は確認しておらず、設定値が変わっていることには気付かなかった。リスク考慮が不十分だったと考えられる（視点Ⅰ、Ⅱ、Ⅵ）。

また、運転管理課は、濃縮度測定装置を使用する前にタイマー設定値を確認していなかった（視点Ⅵ）。

以上を踏まえ、運転部門が最後の砦となるべく主体性を持った運転および設備管理を行うことを提言事項として抽出した。（提言事項2）

・トラブル事例を基にした実務者の行動・ふるまい

運転管理課では、濃縮度測定装置のタイマー設定値修正後も改造工事により追加された手動弁が閉であることを認識しないままB号機で濃縮度測定7回目をおこなったが、導入圧力不足により測定できなかった。8回目の測定途中で追加された手動弁に気づき、ルールに基づき運転管理課長の指示により当該手動弁を開にしたが、追加された配管内の不純物によるウラン感度不足で濃縮度測定装置が停止したことを聴取した。今回の濃縮度測定は6年前の操作手順を用いて実施しており、操作手順にこの手動弁の記載はなく手順外の作業になるが、設計図書の確認や改造後の配管へのページの必要性などリスク評価が不十

分なまま作業が継続された。手順外の操作を行う際の対応が不十分だったと考えられる（視点Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅵ）。

以上を踏まえ、手順外の作業が生じた場合のリスク対応を向上させることを提言事項として抽出した。（提言事項3）

・安全最優先の方針に対するリスクの浸透や共有程度

安全最優先の方針に対するリスクの浸透や共有程度については、業務/品質目標を通じてウラン濃縮工場長、濃縮運転部長、濃縮保全部長、運転管理課長、保全管理課長、機械保全課長、電気計装保全課長および各部署の実務者に共有されていることを確認した。

追加監査の結果、上記の通り提言事項を踏まえた改善が必要であると判断する。

8. 終わりに

(2023年度 第2回定期監査)

今回の監査項目の状況については個別所見(7.3)に記載のとおりで、リーダー（部長または課長クラス）と個人（実務者）ともにあるべき姿を目指しており、全般的には良好であり、改めての懸念される事象は観察されない。

濃縮事業部では、新規制基準対応の工事から運転フェーズになってきており、生産運転は6年ぶりで、シーケンスの変更や人員の入替に伴うリスクを減らすために、計画的な教育や操作手順の変更を業務/品質目標に入れていることを確認した。今後は、事業部で生じたトラブルなどの改善を要する事例のみならず運転再開に向けた活動のうち、良好な事例を他事業部へ共有することが期待される。

(2023年度 第2回定期監査：追加監査)

今回の監査項目の状況については個別所見(7.3)に記載のとおりで、リーダー（部長または課長クラス）と個人（実務者）ともにあるべき姿を目指していることを確認したが、3件の提言事項を抽出している。保全部門には、運転部門とのコミュニケーションの改善による確実な引継ぎを、運転部門には安全・安定運転を確実なものにする最後の砦としての役割を果たすことが期待される。

濃縮運転部においては、濃縮度測定において標準試料での測定精度が0.1%未満となっているが、過去の測定において0.1%未満を満足しないことが約30%発生していることを聴取している。今回の濃縮度測定でも1回目から4回目まではタイマーの設定値の違い（誤：25分、正：10分）があるにも係わらず疑問を持たず測定を繰り返している。タイマーを正しく設定しても5回目、6回目も0.1%未満を満たしていない。その後も継続して測定を繰り返していることに疑問を持っていない。これらは運転に直接携わる当直員がマニュアルに頼り過ぎて主体性が薄いという側面がある。当直員は、運転部門の中でもさらに最後の砦として、健全な懐疑心を持ち、安全・安定運転にこれまで以上に貢献することが期待される。

上記の他、運転部門より保全部門に対して、保全設備に関する設計図書の提出や引継が遅いとの指摘が出ていることを聴取している。濃縮保全部においては、保全設備をワークマネジメント運用ガイドにより3カ月前、2カ月前、1カ月前、実施、1カ月後に分けて進捗が見える化をしている。しかし、この運用ガイドでは、計画に対する遅れが分からず、また遅れているものに対する対応や計画見直しまではなされていない。保全設備工事で遅れが出ているものはリカバリープランを立案し確実に実施していくこと、設計図書の変更が生じた場合に早く情報を伝え、工事完了後速やかに運転部に引継を行う仕組みを構築することが必要であると認識した。

すべての被監査者の監査結果を踏まえた総合所見は、全体総括編（PRJ-11100422681号-0）にまとめたので参照いただきたい。

以上

2023 年度 第 2 回定期監査結果
(濃縮事業部)

2023年度 第2回定期監査 濃縮事業部 監査結果概要

被監査部門	ウラン濃縮工場 濃縮運転部 運転管理課	監査員：
監査実施日	2023年12月12日	(参照文書・記録など)
<p><QMS 活動の実施状況></p> <p>1. リーダー（運転管理課長、運営管理課課長）の安全最優先に係る方針</p> <p>以下内容を運転管理課長および運転管理課課長より確認した。（カッコ内に安全文化規程の43のふるまいの記号を記載）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転管理課のミッションは、ウラン濃縮工場設備の運転と安全および安定的な生産である。 ・施設の運転に関わる協力会社のメンバーはいない。運搬やマテハンを協力会社に委託している。 ・運転管理課長は濃縮事業部長（資料①）の方針を受け、ウラン濃縮工場長や濃縮運転部長の業務/品質目標をもとに運転管理課の業務/品質目標を作成し、具体的な活動を展開している。 <p>（LR1, LR2, LR3, IR1, IR2, IR3, C05, DM1, WP1）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転管理課長は新規制基準対応の工事から運転フェーズになってきており、生産運転は6年ぶり、シーケンスの変更や人員の入替に伴うリスクを減らすために、計画的な教育や手順書の変更を業務/品質目標に入れた。（QA1, LR7, CL1, CL3, WP1, WP3） ・運転管理課長より濃縮事業部のリスクは「六フッ化ウランの漏えい」であることを聴取した。その対応として運転管理課長より例えば、個別訓練（資料②）として、六フッ化ウランを建屋に封じ込める訓練や想定される複数の事象に対応した訓練をしていることを確認した。 <p>（QA1, CL3, DM4）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転管理課長は毎日、忙しい場合でも週1～2回は制御室を巡回した際に当直員全員に声掛けや当直員が日勤業務で事務所に在席している際にも声掛けしていることを聴取した。（LR3, LR5, C01, C05） ・運転管理課長より他事業部のOE情報（運転経験情報）を積極的に活用し、自部門の改善につなげていることを聴取した。（RC1, C01） ・運転管理課長は週1回業務の進捗会議を行い、安全に関する情報を共有化し、進捗フォローしていることを聴取した。（LR3, C01, C05） ・運転管理課長より当直員のコミュニケーションの良好事例として当直員の中に、夜勤明けに夜勤での作業で起きたことをメールで全員に発信しているメンバーがいることを聴取した。（LR3, C01, C05） ・協力会社の労働災害について聴取したところ、昨年雪の日、上下水の水処理設備の作業で転倒事故が発生し、堰の中にステージを作る、マットを敷くなどの冬季用の対策を実施し、運転管理課員が講師で協力会社メンバー全員に転倒事故防止のための教育を実施していることを聴取した。（IR2, CL2, PI1, PI3） ・運転管理課長は2023年度安全文化アンケートの評点（速報）は、昨年度より改善しており、その理由として運転管理課では、ウラン濃縮工場が生産フェーズに入ったことで、メンバーのやる気や意欲が上がってきたためと考えていた。 		

2. 実務者（当直長、当直員）の上記方針を踏まえた役割の認識と活動状況

以下内容を当直長および当直員より確認した。

- ・当直長は安全を最優先する全社方針に対して、運転管理課長から当直へ運転管理課の業務/品質目標がメールで送付されており、それをベースに当直は業績評定表に具体的に記載し、当直員は当直長、運転管理課長と面談を行い業務に取り組んでいることを聴取した。

（IR1, IR2, DM3, WP1）

- ・当直長は、安全最優先の活動として、例えばパトロールに向かう当直員に4Sを考慮した行動をするよう呼び掛け、工事などの作業終了後に施機材のゴミや安全テープが剥がれていたりしている事例がなくなるとより良いと考えていた。（QA1, QA3, PI1, C01）

- ・当直員は、リスクの一例として「系統配管圧力上昇に伴う六フッ化ウランの漏えい」を考えている。この場合の対処方法は、2ヶ月に1度（3日間）の複数の事象を取り扱えるシミュレーターでの訓練（資料③）と手順書で理解していることを聴取した。（QA1, IR2, CL3）

- ・当直長からは毎年異なるシナリオで個別訓練を実施しており、当直員が全員参加していることを聴取した。例えば、通報連絡に関わる訓練では、課長は対策本部で班長となり、当直長が現場統括の体制で課長とはホットラインを形成（人が伝達）し情報交換している。当直長からは改善すべき事項をCR登録していると聴取した。

（CL3, LR8, PI4）

- ・当直長と出席した当直員（計3名）がCR登録の経験があることを聴取した。

- ・事例を確認した所、当直長は新規制基準に基づき改造された設備のシーケンスなどに係る手順書の改善、当直員は巡視点検について聴取した。（PI1, PI3, CL1, WP3）

- ・当直長に濃縮事業部品質目標にある火気作業リスク排除について確認した所、溶接作業を火災に関連する作業と認識しており、溶接場所の特定や管理員と密に連絡を取るなどにより管理していた。運転フェーズに入り溶接作業は減っているが、増設工事でまだ溶接作業は残っているとの認識だった。（QA1, C05, IR1, IR3, PI1）

- ・当直長より保全課が窓口として協力会社が現場の工事を請け負っているが、保全課と協力会社による現場工事の情報を共有しており、協力会社から直接日々の作業開始と終了の連絡を受けていることを聴取した。（C01, C05, IR3, WE3）

- ・当直員は、資格認定に必要なOJT計画に基づき上位者から指導を受ける。当直長補佐へのランクアップ目標がモチベーションアップに繋がっていると感じている。

（第三者監査所見）

1. リーダー（運転管理課長、運営管理課課長）の安全最優先に係る方針

安全を最優先に係る方針については、ウラン濃縮工場長や濃縮運転部長の業務/品質目標をもとに運転管理課の業務/品質目標を作成していた。運転管理課長から当直へ運転管理課の業務/品質目標をメールで送付していた。また濃縮事業部のリスクは「六フッ化ウランの漏えい」と認識しており、個別訓練などによりリスク低減に努力していた。

これらのことから、運転管理課長の安全最優先する方針は当直長や当直員に共有され、日々の業務の取組みに反映されており、問題は確認されなかった。

2. 実務者（当直長、当直員）の上記方針を踏まえた役割の認識と活動状況

安全最優先に係る役割の認識と活動状況については、運転管理課長から当直長および当直員へ運転管理課の業務/品質目標がメールで送付され、それをベースに業績評定表に具体的に記載し、運営管理課長と面談を行い業務に取り組んでいた。また、自部署と自身のリスクを認識し、その低減への取り組みとして個別訓練に参加していた。また、当直長は安全最優先の活動（例：パトロールでの4Sを考慮した行動）を呼び掛けていた。

これらのことから、当直長および当直員は運営管理課長との面談を通じて自身の役割を認識し、日常業務の具体的な活動につなげており、問題は確認されなかった。

2023年度 第2回定期監査 濃縮事業部 追加監査結果概要

被監査部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン濃縮工場長、濃縮運転部長 濃縮保全部長 ・ 濃縮運転部 運転管理課 ・ 濃縮保全部 保安全管理課 機械保全課、 電気計装保全課 	
監査実施日	2024年4月11日	監査員：
<p>1. トラブル事例に係るリーダーおよび実務者の作業の実態 保全およびその引継ぎ時状況について以下の通り確認した。 (濃縮保全部長、保安全管理課)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 保全計画はワークマネジメント運用ガイド(資料①)により施設管理計画に基づく予防保全機器の点検や保全作業を月ごとに管理しており、3カ月前、2カ月前、1カ月前、実施、1カ月後に分けて進捗が見える化をしていること、新規制基準を踏まえた工事も含めた形で管理していることを聴取した(視点Ⅳ)。 ・ 設計管理細則の引継ぎの項(資料②)には、機械保全課や電気計装保全課は設置が完了している設備の工事報告書承認後、保修管理課長へ設計図書を引き渡すことが記載されていることを確認した(視点Ⅰ)。 ・ 濃縮度測定装置に係る改造工事の設計図書および変更点を含めた運転管理図書リスト(以下、変更点リスト)は、機械保全課から保安全管理課へ提出され、保安全管理課が他の工事結果を含めて運転管理課に提出(資料③)していることを確認した(視点Ⅰ)。濃縮度測定装置に係る改造工事の設計図書は変更リストに記載していることを聴取した(視点Ⅰ)。 ・ 濃縮保全部では運転部に丁寧な引継ぎを行うべき重要な保全は大規模な改造、増設・新設と考えており、今回の新規制基準に係る工事の中で対象となるものは、1)ユーティリティ設備更新、2)油を使用する設備への遠隔消火設備の設置、3)HF センサであり現地説明などを実施したことを聴取した(視点Ⅰ)。一方、濃縮度測定装置に係る改造工事はその改造の範囲・規模から重要な保全と認識していないことを聴取した(視点Ⅱ)。(提言事項1) ・ 工事管理手順の引継ぎの項(資料④)には、作業監理員は保全工事完了後に業務連絡書にて工事報告書などを引継ぐことが記載されていることを確認した(視点Ⅰ)。 ・ 現在の引継ぎルールは3つの標準類に分散して記載されていることを聴取した。今後、ルールを分かりやすく再編成し、丁寧に引継ぎを行う対象や引継ぎ方法などの具体化、また引継ぎ後に運転管理課が操作手順に反映するリードタイムの考慮について検討していることを聴取した(視点Ⅰ、Ⅳ、Ⅵ)。 (濃縮運転部長、運転管理課) ・ 当直長、当直長補佐、当直員の5～6名の5班体制(資料⑤)で実施することを確認した(視点Ⅲ)。 ・ 運転員は、工場停止時も電気などのインフラ維持を行っていたこと、運転再開に際し追加・増設された設備の操作訓練を実施したことを聴取した。 ・ 運転員が可能な設備の操作範囲は、当直員資格認定運用手順(資料⑥)に基づき力量評価シート(資料⑦)で明確であることを確認 		(参照文書・記録など)

した（視点Ⅰ、Ⅳ、Ⅴ）。力量評価には、一般用と当直長認定用の２種類があることを聴取した。

・新規基準を踏まえ、自然災害に対応する設備に対して新規の手順書を作成したことを聴取した（視点Ⅰ）。認識していた設備更新に対しては手順書に反映していたが、運転手順そのものが変わる認識はなかったことを聴取した（視点Ⅰ）。

・今回の保全管理課から運転管理課への設計図書引継ぎは膨大な量であり、運転再開までの短い期間で運転管理課がこれらを読み解いて漏れなく操作手順へ反映することは今考えると難しかったと考えていることを聴取した（視点Ⅰ、Ⅵ）。

・濃縮度測定装置に係る改造は、機械保全課から現地説明はなかったことや運転管理課としては改造の認識がなかったことを聴取した。このため、６年前の操作手順（資料⑧）は変更していないことを聴取した（視点Ⅱ、Ⅵ）。

（機械保全課）

・今回の濃縮度測定装置に係る改造工事（資料⑨）の設計図書引継ぎは、機械保全課から保全管理課に依頼していることを確認した（視点Ⅰ）。

・今回の濃縮度測定装置に係る改造工事は協力会社に依頼し、工事完了をチェックシートで確認していることを聴取した（視点Ⅰ、Ⅳ、Ⅵ）。

・機械保全課は、濃縮度測定装置に係る改造工事は、重要な保全であるという認識はなくルールに基づき工事完了後の設計図書の提出は実施したが、現地説明は実施していないことを聴取した（視点Ⅱ、Ⅳ、Ⅵ）。（提言事項Ⅰ）

・工事管理手順に基づく濃縮度測定装置に係る工事報告書は機械保全課から運転管理課に引継ぎが実施されていなかったことから、現在実施中であることを聴取した（視点Ⅱ、Ⅳ）。

（電気計装保全課）

・今回の濃縮度測定装置に係る改造工事のタイマー配線工事については、タイマーを取り外す際に設定値が意図せず変更されるリスクは検討していないことを聴取した（視点Ⅰ、Ⅱ、Ⅵ）。

・配線工事後は当時可能な導通確認を実施したが、タイマーの設定値は確認しておらず、設定値が変わっていることには気付かなかったことを聴取した（視点Ⅱ、Ⅵ）。

（ウラン濃縮運転部長）

・運転は久しぶりであることから、運営管理課が総点検および運転再開計画書を作成し準備を進めたことを聴取した。

・新規基準対応による更新工事後、濃縮保全部は可能な作動確認後に濃縮運転部へ設備を引き渡し、濃縮運転部は更新工事を実施していない箇所について作動確認を行ったことを聴取した。

・ウラン濃縮工場の運転経験者は当直長クラスとなり、中間層がない年齢構成であり経験者が少ない。監視強化として経験者の指導を受けるなどの準備を行ったことを聴取した。

2. トラブル事例を基にした実務者の行動・ふるまい

ウラン濃縮工場の遠心分離機への六フッ化ウランの供給停止事例の業務状況を確認した結果は以下の通り。

(濃縮運転部長、運転管理課)

・濃縮度測定装置の運転を指揮していたのは当直長であり当直長の管理のもと当直員が業務を実施していたことを聴取した。

・トラブル発生時に、濃縮度測定装置の状況をウラン濃縮工場長に情報提供していたことを聴取した。

・濃縮度測定は通常時 1:00 測定開始だが、今回は濃縮運転移行後の初測定であり 15:00 頃に開始したことを聴取した。A 号機にて標準試料を用いて測定したが測定開始に至らず (1 回目)、2 回目以降は中央制御室内で課長も立会っていたことを聴取した (視点 I, IV)。

・B 号機に変更した測定 3、4 回目でも測定に至らないので確認したところ、電気回路の導通表示でタイマーの下流側が導通していないことが分った。電気計装保全課とともに原因を調査の結果、タイマーの設定が間違っていることが分ったことを聴取した (視点 II, IV, V)。

・タイマーの設定値を正しい数値に変更し再び A 号機に切替え測定を開始できたが、5 回目と 6 回目いずれもしきい値外れが発生したことを聴取した (視点 I, IV)。

・このため再度 A 号機から B 号機に変更し 7 回目を測定したが、導入圧力不足が発生し測定できなかった (視点 I, II, III, IV)。(提言事項 2)

・8 回目の測定開始中に運転管理課員が濃縮度測定装置 B 号機をラインチェックしたところ、開閉札がない追加された手動弁があることを認識し、運転管理課長に報告した。運転管理課長は操作手順に追加された手動弁の記載がないことからルール (資料⑩) に基づき当該手動弁の操作を指示した。運転管理課員は当該手動弁を開にしたが濃縮度測定装置は停止した。停止原因は追加された配管内に不純物がありウラン感度不足であることを聴取した (視点 I, II, III, VI)。(提言事項 3)

・測定が繰り返されたことに対しては 6 年前もしきい値外れは約 30% 発生していたこと、測定を繰り返してしきい値に入ると良いと認識していたことを聴取した (視点 I, IV, V)。

(電気計装保全課)

・濃縮度測定装置による 3 回目の測定後に運転管理課より連絡を受け、測定に至らない原因を調査したところ、タイマーの設定値が間違っていることを特定した (視点 I, II)。

・協力会社はタイマー設定値が変更されていたことは認識しておらずその原因は不明であったことを聴取した (視点 I, VI)。

(ウラン濃縮工場長)

・午前中は中央制御室で作業状況を確認。自室に戻り会議へ出席していたところ夕方に濃縮度測定結果が確認できないとの連絡を受けたことを聴取した。

・報告を受けた際、濃縮運転部長より操作手順通り実施しているか、トラブルの詳細を調査中であることについて報告を受けたが、対応

指示は実施していないことを聴取した。その理由として、6年前の運転時も濃縮度測定装置は数度測定をやり直して測定結果を得ていたことを認識しており、今回も同様に解決されると考えていたことを聴取した。

(濃縮運転部長)

- ・濃縮度測定装置の運転を指揮していたのは当直長であり、当直長の管理のもと当直員が業務を実施していたことを聴取した。
- ・トラブル発生時に、濃縮度測定装置の状況をウラン濃縮工場長に情報提供していたことを聴取した。

3. 安全最優先の方針に対するリスクの浸透や共有程度

(濃縮工場長)

- ・社長の安全最優先の方針を受け、事業部の業務/品質目標(資料⑩)が示され、ウラン濃縮工場の業務/品質目標を作成し部長、課長、担当者へ周知していることを聴取した(視点I, VI)。
- ・課長以上の定例会を行い、業務/品質目標の進捗を確認し、共有の場を設けていることを聴取した(視点I, VI)。
- ・毎月安全訓話を部長以上持ち回りで濃縮事業部のメンバー全員に対して行っていることを聴取した(視点VI)。

(濃縮保全部長)

- ・運転に易しく保全し易い設備を目指していることを部内で共有していることを聴取した(視点I, III, VI)。

(濃縮運転部長)

- ・業務/品質目標12(6)には教育・訓練として自然災害(地震、火災など)に対する安全対策や更新設備について記載されていたことを確認した(視点IV)。

(第三者監査所見)

ウラン濃縮工場の遠心分離機への六フッ化ウランの供給停止事例(トラブル事例)に係る実務者の作業の実態および実務者の行動・ふるまいについて、I. 要求事項、II. 要求事項に対し認識に誤解がないか、III. 作業責任の明確化と手順外が生じた場合の報連相、IV. 手順を守っているか、V. 手順を守っていることのモニタリング、VI. コミュニケーションの6つの視点で確認をおこない見解を示すことにした。

なお、トラブル事例では、「濃縮度測定装置(全2台:A号機、B号機)により毎日1回以上、濃縮度測定結果を確認すること。測定できない場合は直ちに濃縮運転を停止すること。」の旨を保安規定に定めているが、濃縮度測定結果を確認できず濃縮運転を停止したことを聴取した。

1. トラブル事例に係る実務者の作業の実態

濃縮保全部では、保全後に運転部門へ設備を引継ぐ際、変更された設計図書と変更点を含めた運転管理図書リスト(以下、変更点リスト)を引き渡すことにしていた。これに対し、新規基準に係る膨大な工事があるなかで、濃縮度測定装置に係る改造工書の設計図書および変更点リストも機械保全課から保全管理課へ提出され、その後保全管理課から運転管理課に提出されていることを確認した(視点I)。濃縮度測定装置に係る改造工事では、新たにB号機に手動弁および配管を追加したことを聴取した(視点I)。

運転部門へ設備を引継ぐ際は設計図書および変更点リストのほか、工事報告書も引き渡

すことになっていたが、濃縮度測定装置に係る工事報告書含め、機械保全課から運転管理課へ引き継がれていなかった。本件は対応中であることを聴取した（視点Ⅱ,Ⅳ）。

濃縮保全部は、運転部門に対して現地説明も行うべき重要な保全は大規模な改造、増設・新設と考えており、今回の新規制基準に係る工事の中であれば、現地説明の対象は1)ユーティリティ設備更新、2)遠隔消火設備の設置、3)HFセンサの3つと認識していたことを聴取した。一方、濃縮度測定装置に係る改造工事はその改造の範囲・規模から重要な保全と認識しておらず現地説明は行っていないことを聴取した。これに関してはルールで現地説明を行うべき対象などが明確になっていないことを確認した。これは後述する運転部門が改造工事を認識できなかった一因であり、運転部門と保全部門とのコミュニケーション不足があると考えられる（視点Ⅱ,Ⅵ）。

以上を踏まえ、保全部門が設備変更後の確実な引継ぎを行うことを提言事項として抽出した。（提言事項1）

運転管理課では、濃縮度測定装置に係る改造工事の認識がなかった。濃縮保全部から引き継がれた膨大な工事資料には濃縮度測定装置に係る改造工事の設計図書と変更点リストも含まれていたが、確認しなかったことを聴取した。改造工事の認識がなかったことが、濃縮度測定装置の停止に繋がった（視点Ⅱ,Ⅳ）。

これとは別に、濃縮度測定装置のタイマー設定値が意図せず変更されていたことも、濃縮度測定できないことに繋がった。電気計装保全課がタイマー配線工事を行った際に、意図せず変更されていた可能性があることを聴取した。配線工事後は当時可能な導通確認を実施したが、タイマーの設定値は確認しておらず、設定値が変わっていることには気付かなかった。リスク考慮が不十分だったと考えられる（視点Ⅰ,Ⅱ,Ⅵ）。

また、運転管理課は、濃縮度測定装置を使用する前にタイマー設定値を確認していなかった（視点Ⅵ）。

以上を踏まえ、運転部門が最後の砦となるべく主体性を持った運転および設備管理を行うことを提言事項として抽出した。（提言事項2）

2. トラブル事例を基にした実務者の行動・ふるまい

運転管理課では、濃縮度測定装置のタイマー設定値修正後も改造工事により追加された手動弁が閉であることを認識しないままB号機で濃縮度測定をおこなったが、導入圧力不足により測定できなかった。測定途中で追加された手動弁に気づき、ルールに基づき運転管理課長の指示により当該手動弁を開にしたが、追加された配管内の不純物によるウラン感度不足で濃縮度測定装置が停止したことを聴取した。今回の濃縮度測定は6年前の操作手順を用いて実施しており、操作手順にこの手動弁の記載はなく手順外の作業になるが、設計図書の確認や改造後の配管へのページの必要性などリスク評価が不十分なまま作業が継続された。手順外の操作を行う際の対応が不十分だったと考えられる（視点Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ,Ⅵ）。

以上を踏まえ、手順外の作業が生じた場合のリスク対応を向上させることを提言事項として抽出した。（提言事項3）

3. 安全最優先の方針に対するリスクの浸透や共有程度

安全最優先の方針に対するリスクの浸透や共有程度については、業務/品質目標を通じてウラン濃縮工場長、濃縮運転部長、濃縮保全部長、運転管理課長、保全部門課長、機械保全課長、電気計装保全課長および各部署の実務者に共有されていることを確認した。

追加監査の結果、上記の通り提言事項を踏まえた改善が必要であると判断する。

追加監査における
提言事項

定めた要求事項が実践・実行されている。その上で、今後のより優れた運用を期待して参考提言する事項。提言事項の採否は、被監査部署の任意でよい。

1	設備変更後の確実な引継ぎを行うこと		
関連部門	濃縮事業部	濃縮保全部	保安全管理課、機械保全課、電気計装課
<p>保安全管理課から運転管理課へ電子媒体で引継ぎを行った図書には、カスケード設備内の濃縮度測定装置に係る配管および手動弁の追加について、運転管理図書リストや変更された設計図書が含まれていることを確認した。工事を実施した機械保全課からは運転管理課への現地説明は実施されていないことを聴取した。また、濃縮保全部長から大規模な改造、増設、新設を伴う重要な保全については現場説明を行うべきであることを聴取したが、ルールは明確になっていないことを確認した。</p> <p>変更されたすべての図書および設備が濃縮保全部から濃縮運転部へ確実に引き継がれるよう、ルール見直しを含めご検討ください。</p>			

2	運転部門が最後の砦となるべく主体性を持った運転および設備管理を行うこと		
関連部門	濃縮事業部	濃縮運転部	運転管理課
<p>保安全管理課から運転管理課へ電子媒体で引継ぎを受けた設計図書のうち、濃縮度測定装置に係る改造工事を含む運転管理図書リストや変更された設計図書があったが、確認していなかった。その結果、改造工事により追加された配管および手動弁が認識できず、操作手順が変更されないまま操作を実施されたことを確認した。</p> <p>濃縮運転部は最後の砦として、濃縮保全部から『設計図書管理細則』に基づく引継ぎを受けた際は、運転管理図書リストおよび変更された設計図書を確認し操作手順などへ反映することや確実に運転前に設備点検するなど、主体的に運転・設備管理が実施できるようルール作りをご検討ください。</p>			

3	操作手順外の作業が生じた場合は確実にリスク評価すること		
関連部門	濃縮事業部	濃縮運転部	運転管理課
<p>改造により追加された手動弁が閉であることを認識しないまま7回目の濃縮度測定をA号機からB号機に変更して実施したため、導入圧力不足で測定ができなかった。8回目の測定で、追加された手動弁に気づき、『運転総括要領』に沿って運転管理課長の指示により当該手動弁を開にしたが追加された配管内に不純物がありウラン感度不足により装置が停止したことを聴取した。今回の濃縮度測定は6年前の操作手順を用いて実施しているが、追加された手動弁の記載はない。追加された手動弁の操作は手順外の作業になるが、改造により追加された配管へのパージの必要性などリスク評価が不十分なまま操作が実施されていた。</p> <p>操作手順外の作業が生じた場合は、『運転総括要領』に基づき責任者が判断することにして、確実にリスク評価を行うこと、作業を実施する前には操作手順を作成することをルール見直し含めご検討ください。</p>			

添付 3

2023年度第2回第三者定期監査日程および出席者(濃縮事業部)								
月	日	曜日	時刻		時間	被監査者または 監査対象部門等	出席者	実施場所
			自	至				
12	12	火	12:56	13:04	0:08	濃縮事業部 (初回会議)		濃縮・埋設 事務所 2階会議室
			13:04	14:25	1:21	濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮運転部 運転管理課		
18	月		10:04	10:48	0:44	濃縮事業部 (最終会議)		濃縮・埋設 事務所 1 A会議室他 /webex

2023年度第2回第三者追加監査日程および出席者(濃縮事業部)

月	日	曜日	時刻		時間	被監査者または 監査対象部門等 (実施内容)	出席者	実施場所
			自	至				
4	11	木	10:10	10:14	0:04	濃縮事業部 (初回会議)		濃縮・埋設 事務所 3階研修室
			10:15	10:25	0:10	ウラン濃縮工場長 (インタビュー)		
			10:28	11:13	0:45	濃縮運転部 運転管理課 (ルール所管部署の確認 (運転部門))		
			11:14	11:48	0:34	濃縮保全部 保安全管理課 (ルール所管部署の確認 (保全部門))		
			13:05	14:03	0:58	機械保全部 電気計装保全部 (分析事実の確認(保全部門))		

2023年度第2回第三者追加監査日程および出席者(濃縮事業部)

月	日	曜日	時刻		時間	被監査者または 監査対象部門等 (実施内容)	出席者	実施場所
			自	至				
4	11	木	14:06	15:16	1:10	運転管理課 (分析事実の確認(運転部門))		濃縮・埋設 事務所 3階研修室
			15:24	15:30	0:06	保安全管理課 (その他確認事項(記録等))		
			15:31	15:39	0:08	機械保全課 (その他確認事項(記録等))		
			15:45	16:20	0:35	- (監査結果まとめ)		
			16:28	16:42	0:14	濃縮事業部 (本日の結果概要確認)		

2023年度第2回第三者追加監査日程および出席者(濃縮事業部)

月	日	曜日	時刻		時間	被監査者または 監査対象部門等 (実施内容)	出席者	実施場所
			自	至				
4	15	月	16:35	17:23	0:48	濃縮事業部 (最終会議)		濃縮・埋設 事務所 1A会議室 /Webex