

再処理施設

品質保証体制点検結果報告書

(改訂)

平成 1 6 年 3 月 1 7 日

日本原燃株式会社

目 次

1. 品質保証体制点検の背景と経緯	1
2. 品質保証体制点検の実施概要	3
2-1 点検の目的	
2-2 点検の範囲	
2-3 点検体制	
2-4 点検方法	
2-5 情報公開	
3. 設備及び建物の健全性の確認結果	7
3-1 設備及び建物の健全性の確認手順	
3-2 設備及び建物の健全性の確認結果・評価	
3-2-1 書類点検結果・評価	
3-2-2 現品点検結果・評価	
3-3 設備及び建物の健全性に関する評価	
4. 品質保証体制の自己評価	20
4-1 品質保証体制の自己評価の手順	
4-2 不具合事象の根本原因分析の結果と品質保証体制における反省点	
4-3 設備及び建物の健全性の確認の結果と品質保証体制における反省点	
4-4 反省点のまとめ	
5. 品質保証体制の改善策の策定	24
6. 当社の信頼回復に向けた取り組み	28
7. おわりに	29

(添付資料)

添付-1-1	再処理施設 全体配置図
添付-1-2	再処理工程 全体フロー 概要図
添付-2-1	品質保証体制点検に係る経緯
添付-2-2	六ヶ所再処理施設総点検に関する検討会への提出資料
添付-3-1	健全性確認対象（設備）
添付-3-2	健全性確認対象（建物）
添付-4	品質保証体制点検体制図
添付-5	品質保証体制の点検フロー
添付-6	品質保証体制点検に係る情報公開実施状況
添付-7	不具合等に起因する点検内容集約表
添付-8-1	グループ分けの方法(設備)
添付-8-2	グループ分けの方法(建物)
添付-9	設備及び建物の健全性の確認結果の全体概要
添付-10	設備及び建物の健全性の確認結果の概要
添付-11-1	設計管理の点検結果のまとめ
添付-11-2	設計管理に関するグループ分け
添付-11-3	設計管理ルール of 点検結果・評価
添付-11-4	設計管理実施状況 of 点検結果・評価
添付-11-5	施工・検査管理 of 点検結果のまとめ
添付-11-6	施工・検査管理に関するグループ分け
添付-11-7	施工・検査ルール of 点検結果・評価
添付-11-8	施工・検査実施状況 of 点検結果・評価
添付-12-1	現品点検対象設備
添付-12-2	書類点検で健全性が確認されなかった項目 of 現品点検結果のまとめ（基本的な現品点検フロー図）
添付-12-3	代表設備現品点検結果のまとめ （書類点検で健全性が確認された項目）
添付-12-4	現品点検結果・評価
添付-13	再処理施設の建設に関する品質保証活動の推移
添付-14	根本原因分析の結果 （品質管理及びマネジメントに係るプロセスの反省点）
添付-15	品質保証体制の評価・改善の検討の進め方
添付-16-1	品質保証体制の評価・改善策
添付-16-2	品質保証体制改善策の総括
添付-17	品質保証体制の改善策の具体的内容
添付-18	試験運転に係る組織体制

(参考資料)

- 参考-1 使用済燃料受入れ・貯蔵施設のプール水漏えいに係る不適切な溶接施工について
- 参考-2 使用済燃料受入れ・貯蔵施設等の埋込金物のスタッドジベルの切断について
- 参考-3 ウラン脱硝建屋の硝酸漏えいについて
- 参考-4 前処理建屋の計装配管誤接続について
- 参考-5 分析建屋の換気設備ダクト腐食について
- 参考-6 前処理建屋の溶解槽温度計誤設置について
- 参考-7 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の弁箱材料の相違について
- 参考-8 精製建屋の弁蓋材料の相違について
- 参考-9 前処理建屋の弁のガスケット材料の相違について
- 参考-10 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の弁グランドボルト材料の相違について
- 参考-11 前処理建屋の一般空気配管の誤接続について
- 参考-12 書類点検における施工・検査管理点検の概要
- 参考-13 用語集

1. 品質保証体制点検の背景と経緯

当社の再処理施設は、操業中の使用済燃料受入れ・貯蔵施設（以下、「F施設」という）と、試験運転中の再処理施設本体（以下、「本体」という）からなる。再処理施設の全体配置図を添付-1-1に、また、再処理工程の全体フローを添付-1-2に示す。

平成13年7月にF施設のPWR燃料貯蔵プールの漏えい検知装置において出水が確認され、平成14年2月に同プール水の漏えいと判断された。その後、平成14年10月に漏えい箇所が特定され、さらに当該箇所を切り出して調査した結果、同年11月、この漏えいの原因は、不適切に施工された溶接（以下、「不適切な溶接」という）箇所に発生した貫通欠陥によるものと判明した。このため、F施設及び本体の同様のライニング構造を有する設備について点検を行ったところ、上記漏水箇所以外に多数の不適切な溶接箇所や埋込金物のスタッドジベルの切断箇所があることが判明した。また、その間、平成15年3月には化学試験中の本体のウラン脱硝建屋においても、不適切な仕様のガスケット（パッキン）による弁からの硝酸漏えいが発生した。

当社は、これらの不具合について、施設の建設時に設けた品質保証体制が十分に機能していなかったことによるものと判断した。地域の皆様を始め各方面に大変なご心配をおかけしたことについて深く反省し、改めて再処理施設が設計のとおり健全に建設されているかの確認及び品質保証体制の点検を行い、その結果から抽出される改善策を今後の品質保証活動に反映させるため、平成15年5月13日から「再処理施設における品質保証活動強化」に対する取り組みを開始した。

平成15年6月24日には、原子力安全・保安院長より、文書による指示、嚴重注意がなされ、9月9日に「再処理施設 品質保証体制点検計画書」（以下、「点検計画書」という）を提出し、点検を開始した。

その後、点検計画書については「六ヶ所再処理施設総点検に関する検討会」（以下、「検討会」という）において審議をいただき、平成15年11月14日、点検計画書に対する検討会の評価意見が原子力安全・保安院から当社に通知された。これを受け、平成15年12月10日、当社は、点検計画書の修正版を提出し、品質保証体制点検を進めてきた。

平成 15 年 6 月 24 日付けの原子力安全・保安院長による指示事項は、以下の 4 項目であり、うち 3 項目はこれまでに報告書を提出しており、残る 1 項目は、本報告書において報告するものである。

①使用済燃料受入れ・貯蔵施設のライニングの点検・補修：

平成 15 年 8 月 6 日点検結果及び補修計画報告

補修完了後、平成 16 年 1 月 28 日使用前検査合格証受領

②埋込金物健全性点検の実施：平成 15 年 12 月 22 日報告書提出

③使用前検査受検後の補修工事等の調査：平成 15 年 12 月 22 日報告書提出

④品質保証体制点検の実施：平成 16 年 2 月 13 日報告書提出

改善策の具体的内容を追加し、平成 16 年 3 月 17 日報告書（改訂）提出

品質保証体制点検に関する原子力安全・保安院への報告、検討会等の審議の経緯を、添付-2-1、添付-2-2に示す。

2. 品質保証体制点検の実施概要

品質保証体制点検は、点検計画書に従い実施した。点検の概要を以下に示す。

なお、点検計画書は、電気技術規程 JEAC 4111-2003「原子力発電所における安全のための品質保証規程」（以下、「JEAC」という）に準拠し、再処理施設の安全性向上に結び付けるよう策定した。

2-1 点検の目的

品質保証体制点検は、以下を目的として実施した。

① 設備及び建物の健全性の確認

再処理施設の主要な設備及び建物を対象として、それらが当社要求仕様・法令要求を反映した設計及び工事の方法の認可申請書（添付書類を含む。以下、「設工認」という）のとおり施工され健全であることを確認する。

② 品質保証体制の評価・改善（品質保証体制の自己評価及び改善策の策定）

今般のプール等における不適切な溶接、埋込金物のスタッドジベルの切断、硝酸漏えい等について根本原因分析（RCA）*により原因究明を行う。また、設備及び建物の健全性の確認の結果、問題が明らかになった場合には、要因分析により原因究明を行う。

これらの結果をもとに、現在の品質保証体制を自己評価し、品質保証体制全般について必要な改善を行い安全性の向上に結び付ける。

* 根本原因分析（RCA : Root Cause Analysis）

医療、宇宙開発などの分野で広く用いられており、システム的あるいは組織的な問題を追及・解決することによって人間が複雑なシステムにかかわることから生じるエラーを認識できる手法

③ 品質保証体制点検に関する情報公開による地域社会などからの信頼回復

点検活動については、速やかな情報公開に努め、地域社会などからの信頼回復を目指す。

2-2 点検の範囲

(1) 設備及び建物の健全性の確認の範囲

操業中のF施設及び試験運転中の本体について、事業指定申請書（添付書類を含む）に記載された設備及び建物を点検対象とした。これらには、プール等における

不適切な溶接、埋込金物のスタッドジベルの切断、硝酸漏えい等、今般問題となった設備（ライニング槽、埋込金物、ガスケットなど）が含まれる。

なお、セル*¹外の一般ユーティリティ（一般圧縮空気、ろ過水及び純水、一般冷却水、一般蒸気）を扱う設備*²、放射線管理施設のうち屋内外モニタリング設備を除く設備及び事務棟等一般建物については、放射性物質を内包せず、不具合発生時の影響、処置の容易性を考慮し*³、点検対象外とした。

設備及び建物の点検対象を添付-3-1、添付-3-2に示す。

- *1 施設を運転すると放射線レベルが高くなるため、人が立ち入れないよう区画された区域。
- *2 当該設備に接続される計測制御系統施設、電気設備を含む。
- *3 水・空気・蒸気などを扱う一般ユーティリティについては、これらに不具合が発生したとしても、安全上問題とならないことを安全評価で網羅的に確認している。

具体的には、供給先であるプロセス機器へ出入りする全て（一般及び安全）のユーティリティについて、流量の変動等に注目して、当該機器の安全に係る異常発生の有無を網羅的に検討した。その結果、原子力安全に係る異常が発生し、あるいは、さらに拡大して事故に至る可能性が否定できない場合は、安全評価を行い、その対策が妥当であることを確認している。検討した約1,050事象については、公開文献で既に公開しており、そのうちの代表14事象については事業指定申請書に記載している。

(2) 品質保証体制の自己評価及び改善策の策定の範囲

品質保証体制の自己評価及び改善策の策定の範囲は、品質管理に係るプロセス（品質管理に関する管理基準・管理レベル、調達管理、設計管理、施工・検査管理、不適合管理）に限定することなく、マネジメントに係るプロセス（経営者の責任、人材育成、外部コミュニケーション）を含め、再処理施設の品質保証体制全般とした。

2-3 点検体制

品質保証体制点検体制図を添付-4に示す。

社長指揮のもと、職務内容、権限を明確にした上で、常務取締役をプロジェクトリーダーとした品質保証活動強化プロジェクト推進会議（平成15年5月以降、23回開催）を設置し、この会議を通じて、縦横の意思疎通を図りつつ、全社員が問題意識を共有して今回の再処理施設の品質保証体制点検に取り組んだ。

また、社長は、品質保証体制点検の推進に当たり、再処理施設の安全性確保を最優先とした上で、社員に対して点検を徹底して行うよう社達等を通じて指示した。

さらに社長は、品質保証体制点検の指揮に当たっては、プロジェクトリーダーから

常に実施状況の報告を受けるとともに、適宜点検の実施現場を訪れ、点検作業を行う社員が心理的かつ制度的な独立性を十分に保った状態で、責任をもって点検を実施していることを確認した。

品質保証活動強化プロジェクト推進会議の下部組織として、点検チーム(11 チーム)と設備の担当部署を統括し、要領書の制定や点検の進捗管理を行う設備健全性検証ワーキンググループ(以下、「WG」という)を設置する一方、点検計画書の制定や品質保証体制の自己評価及び改善策の策定の検討を行う品質保証システム検証WGを設置した。点検チームは元請会社の協力を受けながら点検を実施し、その要員は、ピーク時で当社社員約 240 名、元請会社約 960 名の合計約 1,200 名となった。

品質保証活動強化スタッフは、プロジェクトリーダーを補佐し、点検チーム及び点検員の意識を向上させるため、日本原燃行動憲章の精神に基づき社長が示した本点検の目的、位置付け、重要性を日々実施する定例会により伝達し、意思の疎通を図った。

また、専門的及び中立的な観点から、再処理施設の品質保証活動の再確認と強化に関する社内のアドバイザリー組織として、社外の品質保証の専門家、学識者からなる品質保証プロセス評価顧問会を設置した。(平成 15 年 7 月以降、7 回開催)

社長及びプロジェクトリーダーは、点検が当社の独り善がりにならないよう、品質保証プロセス評価顧問会より、点検計画書の制定・改訂、点検の進め方、当社の品質保証体制の改善策立案など、品質保証活動強化プロジェクトの進め方・内容について、現場での活動も把握した上での専門的かつ中立的な観点からのアドバイス・評価を受けた。さらに、その反映結果を報告し、適切にフォローアップがなされていることの確認を受けた。

点検体制に監査機関としての機能を持たせる視点から、品質保証システム検証WGは点検作業を行う設備健全性検証WGとは独立した形で設置するとともに、点検作業の信頼性・透明性を確保するよう外部の第三者審査機関のチェックを受ける体制をとった。

品質保証システム検証WGは、要領書等の審査及び点検作業の監査業務に当たり、第三者審査機関のアドバイスを受けつつ、書類点検及び現品点検作業の実施状況に関する任意な抜き取りによる現場での監査、並びに元請会社及び施工会社に対するアンケート調査などのモニタリングを実施した。

当社は、第三者審査機関より、グループ分けの適切性に係る審査、書類点検・現

品点検の要領書・記録が点検計画書に基づき作成されていることの審査、書類点検における代表設備の選定に係る審査、書類点検・現品点検作業の実施状況に関する任意な抜き取りによる現場での監査などを受けた。また、審査・監査における是正要望についてはその都度対応した。

2-4 点検方法

品質保証体制点検は、次の二段階で実施した。点検フローを添付-5に示す。

- ①「設備及び建物の健全性の確認」
- ②「品質保証体制の自己評価及び改善策の策定」

2-5 情報公開

当社の品質保証体制の点検計画や実施状況に関しては、当社広報誌やホームページでお知らせした他、アドバイザ、モニタ等の会合、ふれあい訪問（六ヶ所村全戸訪問）、地域懇談会で説明を行った。

また、ホームページに設置しているご意見箱やアドバイザ、モニタ等の方々から意見を得るなどの広聴活動を実施した。

品質保証体制点検に係る情報公開の実施状況を添付-6に示す。

3. 設備及び建物の健全性の確認結果

3-1 設備及び建物の健全性の確認手順

設備及び建物（以下、本章では表題を除き「設備」という）の健全性の確認は、点検計画書に従い、書類点検と現品点検にて実施した。

F施設で約2万基、本体で約25万基の合計約27万基（42設備、25建屋）に対し、まず書類点検として、書類により設計管理、施工・検査管理の点検を行い、全ての管理要件*を満たし健全性が確認できた設備と、それ以外の設備に分類した。

次に現品点検では、全ての管理要件を満たすことが確認されなかった設備に対して、確認できなかった管理要件について現品点検を実施した。また、品質記録の信頼性・信憑性を確認する目的で、全ての管理要件を満たし健全性が確認できた設備及び一部の管理要件を満たした設備に対しても、念のため代表設備を抜き取り現品点検を実施した。

なお、ライニング槽、埋込金物、ガスケット等、不具合に伴う水平展開にて健全性を確認済みのものは、その点検結果をもって、書類点検又は現品点検の結果に読み替えた。（添付-7参照）

* 管理要件：プール等における不適切な溶接等の過去の不具合や潜在的な不具合を抽出できるよう定めた、書類点検に関する判断基準。

(1) 書類点検

① 対象設備のグループ分け

点検対象は「15*の設備種別」に分けて、次のa. 設計管理のグループ、b. 施工・検査管理のグループに分類した。

a. 設計管理のグループ：設備区分、元請会社区分で、対象機器を均質な品質保証体制のもとで設計されたグループに分類した。（211グループ）

b. 施工・検査管理のグループ：設備区分、元請会社と施工会社の組み合わせ、工場製作・現地施工の区分、使用前検査の対象の区分で対象設備を均質な品質保証体制のもとで施工・検査されたグループに分類した。

（3,834グループ）

グループ分けの方法を添付-8-1、添付-8-2に示す。

* グローブボックス、ダクト、ドリフトレイ、ポンプ類、ライニング槽、換気筒、機械装置類、計器、電路、配管、盤類、弁、埋込金物、容器、建物

② 設計管理に関する点検

a. 設計管理ルール(point check)

グループごとに検査元図を管理する適正な管理ルール（管理要件）があるか確認した。

確認する管理ルール

- ・ 検査元図への設計要求仕様（詳細設計図書及び設計管理基準）の反映
- ・ 設工認との照合

b. 設計管理実施状況の確認

設計管理ルールの点検の結果、管理要件を満たしていないものについては、対象グループの検査元図全数について正しく作成されていることを確認した。また、管理要件を満たしていると評価されたグループは、グループより代表設備を1基選定し、検査元図が正しく作成されていることを確認した。

③ 施工・検査管理に関する点検

a. 施工・検査管理ルールの点検

グループごとに施工・検査要領書が適正な管理ルール（管理要件）を満足しているか確認した。

管理要件は、プール等における不適切な溶接の調査で判明した種々の事象（継ぎ足し溶接、切り欠き・肉盛溶接など）と類似の事象、過去に発生した不具合事例（既に実施済みの通水作動試験及び化学試験時の設備に係る不具合を含む）及び製造過程で想定される潜在的な不具合事象を洗い出せるように設定した。さらに、元請会社が検査に立会うこと、ガスカートや汎用品の弁のボルト・ナットなど部材に対する管理を求めるなど、今回の点検で確実に問題点が抽出できるような管理要件を設定したため、結果的に建設当時には要求していなかった管理要件となったものもあった。

b. 施工・検査管理実施状況の点検

施工・検査管理ルールの点検の結果、管理要件を満たさないものについては、対象グループの品質記録全数について実施状況を点検した。また、管理要件を満たしていると評価されたグループであっても、グループより代表設備を選定し、品質記録について実施状況を点検した。

代表設備は基本的に1基とするが、グループ内の設備の数量が多い場合は代表設備を複数選定した。（100基を超える場合は設備数の1%以上の最低数を抜き取る）

なお、書類点検で確認する品質記録の信頼性・信憑性を確認するために、元請会社及び施工会社約400社の工事責任者、品質管理責任者等、約1,000名に対して品質記録の作成に関するアンケート調査を行った。結果として、品質保証体制点検に用いる記録類の信頼性・信憑性が疑われる回答はなかった。

(2) 現品点検

書類点検により、設備が設計管理及び施工・検査管理の管理要件を満たすことが確認されなかった設備に対しては、該当する要件に対して現品点検を実施した。

また、品質記録の信頼性・信憑性確認のため、全ての管理要件を満たし健全性が確認された設備及び一部の管理要件を満たした設備については、念のため代表設備を抜き取り現品点検を実施した。その代表設備の選定に恣意が入らないよう、書類点検で恣意が入らないように選定した代表設備の中から、基本的に 1 基を選定した。

現品点検は、以下の 3 つの方法を組み合わせ実施した。

① 直接確認

設備が据付けられた状態で、点検員が設備に対して直接実施し、健全性を確認する方法。(例：目視による外観点検、寸法測定)

② 間接確認

過去の試験・検査実績や、(試験) 運転記録を調査することにより、健全性を確認する方法。(例：使用前検査、原子力安全技術センターの記録の確認)

③ 追加確認

直接確認及び間接確認だけでは確認できない項目について、又は直接確認、間接確認と組み合わせて、据付けられた設備に対して分解点検や非破壊検査を実施し、健全性を確認する方法。(例：分解点検、材料分析)

3-2 設備及び建物の健全性の確認結果・評価

設備及び建物の健全性の確認結果の概要を添付-9、添付-10に示す。

3-2-1 書類点検結果・評価

3-2-1-1 設計管理に関する点検結果・評価

点検は、点検計画書の点検フローに従い実施した。点検フロー上に点検結果のあらましを示したものを添付-11-1に示す。

(1) 対象設備のグループ分け

設計管理のグループ：設備区分、元請会社区分で、対象機器を均質な品質保証体制のもとで設計されたグループに分類した。

区 分	総設備数	設計管理点検グループ数
F 施設	約 2 万基	52
本 体	約 25 万基	159

詳細を添付-11-2に示す。

(2) 設計管理に関する点検結果・評価

①設計管理ルールの点検結果・評価

(点検結果)

区分	ルールが十分なグループ数	さらに点検を要するグループ数*	ルールが十分と判定できない内容	
			管理要件数	内容
F施設	51	1	5	設計当時の書類が保管期限切れで廃棄されていたもの。(5件)
本体	159	0	0	

*十分と判定できないことから、点検計画書に基づき、グループ内の全数書類点検を行うグループ数

(評価)

F施設では、設計管理ルールが今回点検のために設定した管理要件を満たさないものが1グループあったが、内容は、元請会社が作成した設計当時の書類が保管期限切れにより廃棄されていたものであり、設計管理ルールを逸脱したものではなかった。設備の健全性は現品点検を行い確認した。

本体では、全ての設計管理ルールが今回点検のために設定した管理要件を満たしていた。

詳細を添付-11-3に示す。

②設計管理実施状況の点検結果・評価

(点検結果)

区分	実施が十分なグループ数	さらに点検を要するグループ数	実施が十分と判定できない内容	
			管理要件数	内容
F施設	43	9	14	<ul style="list-style-type: none"> ・設工認の添付書類に記載の寸法及び当社要求事項が検査元図に記載されていないもの。(11件) ・図書の最新版管理、図書間の照合が不十分であったもの。(3件)
本体	158	1	1	<ul style="list-style-type: none"> ・当社要求事項が検査元図に正しく記載されていないが、別の図書で確認できたもの。(1件)

(評価)

F施設では、書類だけでは設計管理実施状況が十分と判定できないものが9グループ(14件)あったが、内容は図面の記載不足などであり、不適切な設計判断をしているものではなかった。設備の健全性は現品点検を行い確認した。

本体では、同様に十分と判定できないものが1グループ(1件)あったが、要求事項が別の図書で確認できたことから、設計自体は問題ないものであった。設備の

健全性は現品点検を行い確認した。
詳細を添付-1 1-4に示す。

(3) 現品点検を実施する設備

上記(1)、(2)で示したとおり、設計管理に関する点検を行い、ルールが今回点検のために設定した管理要件を満たさないもの、又は実施状況が十分と判定できないものは、グループ内の全設備について書類点検を行い、管理要件を満たしていることが書類上確認できない設備を抽出した。

抽出された設備は45基となり、これらに対して現品点検を行った。

(添付-1 1-1 参照)

3-2-1-2 施工・検査に関する点検結果・評価

点検は、点検計画書の点検フローに従い実施した。点検フロー上に点検結果のあらましを示したものを添付-1 1-5に示す。

(1) 対象機器のグループ分け

施工・検査管理のグループ：設備区分、元請会社と施工会社の組み合わせ、工場製作・現地施工の区分、使用前検査の対象の区分で対象設備を均質な品質保証体制のもとで施工・検査されたグループに分類した。

区分	総設備数	施工・検査点検グループ数
F 施設	約 2 万基	512
本 体	約 25 万基	3,322

詳細を添付-1 1-6に示す。

(2) 施工・検査管理の点検結果・評価

①施工・検査管理ルールの点検結果・評価

(点検結果)

区分	ルールが十分なグループ数	さらに点検を要するグループ数	ルールが十分と判定できない内容	
			管理要件数	内容
F 施設	242	270	796	<ul style="list-style-type: none"> ・ 絶縁抵抗試験、耐電圧試験、据付・外観検査、耐圧・漏えい検査要領書の試験条件等の記載が不十分であったもの。 (96 件) ・ 建設当時は元請会社の検査立会いを要求していなかったもの。(244 件) ・ 絶縁抵抗試験、耐電圧試験等の検査要領書に記載はあるが、その試験方法が具体的でないもの、その他の要領書について保管の規定がなかったことから現時点で確認できないもの。(303 件) ・ ガスケット、汎用品の弁のボルト・ナット等、部材についての材料の管理が十分でなかったもの。(153 件)

区分	ルールが十分なグループ数	さらに点検を要するグループ数	ルールが十分と判定できない内容	
			管理要件数	内容
本体	1,518	1,804	5,443	<ul style="list-style-type: none"> ・ボルト・ナット等の汎用品について材料の識別管理の明確なルールが定められていなかったものなど。(171件) ・建設当時は元請会社の検査立会いを要求していなかったもの。(1,996件) ・ガスケット、汎用品の弁のボルト・ナット等、部材についての材料の管理が十分でなかったもの。(687件) ・計測器の校正など検査前条件のルールが正確に要領書に記載されていなかったもの。(419件) ・開先検査、溶接作業中検査、非破壊検査について、輸入品等の理由により詳細要領が不明、入手が不可能であったものなど。(378件) ・絶縁抵抗試験、耐電圧試験等の検査要領書に記載はあるが、その試験方法が具体的でなかったもの。(345件) ・重要度の低い電気計装品について、据付・外観検査、耐圧・漏えい検査の試験方法が検査要領書等に明確に記載されていないもの。(470件) ・コンクリート打設前後の設定位置確認や型式確認等、埋込金物に対する管理要件を満たしていないもの。(104件) ・その他据付・外観検査の検査要領が詳細に要領書に記載されていない、要領書の保管の規定がなかったことから現時点で確認できないものなど。(873件)

(評価)

F施設と本体を合わせて、施工・検査管理ルールが今回点検のために設定した管理要件を満たさないグループは2,074グループであった。

これは、元請会社が検査に立会うことを求めるなど、今回の点検で確実に問題点が抽出できるような管理要件を設定したため、結果的に建設当時には要求していなかった管理要件となったものがあったためである。設備の健全性は現品点検を行い

確認した。

また、ガスキットの管理が十分でないため材料の取り違えの可能性があるもの、検出器の配置確認ルールが十分でないという配置違いの可能性があるものもあった。設備の健全性は現品点検を行い確認した。

詳細を添付-11-7に示す。

②施工・検査実施状況の点検結果・評価

(点検結果)

区分	実施が十分なグループ数	さらに点検を要するグループ数	実施が十分と判定できない内容	
			管理要件数	内容
F施設	401	55	110	<ul style="list-style-type: none"> ・絶縁抵抗試験、耐電圧試験において、計測器を校正するルールはあるが、廃棄等によりその記録が確認できなかったもの。(61件) ・埋込金物のスタッドジベルの切断確認などが要領書に従って実施されたことが検査記録に記述されていないもの。(21件) ・その他、圧力計の校正記録や接地線などの据付・外観検査記録が保管されておらず確認できなかったもの。(28件)
本体	2,295	532	605	<ul style="list-style-type: none"> ・絶縁抵抗試験、耐電圧試験において、計測器を校正するルールはあるが、廃棄等によりその記録が確認できなかったもの。(304件) ・重要度の低いグループの据付・外観検査、耐圧・漏えい検査等について実施するルールはあるが、廃棄等によりその確認ができなかったもの。(86件) ・埋込金物のスタッドジベルの切断確認などが要領書に従って実施されたことが検査記録に記述されていないもの。(82件) ・接地線などの据付・外観検査記録が保管されておらず確認できなかったもの。 (53件) ・その他、圧力計の校正記録が保管されておらず確認できなかったもの。(80件)

(評価)

F施設と本体を合わせて、施工・検査管理実施状況が十分でないグループは587グループであった。

そのうち、施工・検査管理のルールはあるが、廃棄等によりその記録が確認でき

ないものは、建設当時、検査記録を保管することは定めていたが、検査前条件に関する付随記録の保管まで定めていないなど、検査の行われ方自体に問題があったものではなかった。設備の健全性は現品点検を行い確認した。

詳細を添付-1 1-8に示す。

(3) 現品点検を実施する設備

上記(1)、(2)で示したとおり、施工・検査管理に関する点検を行い、ルールが今回の点検のために設定した管理要件を満たさないもの、又は実施状況が十分と判定できないものは、グループ内の全設備について書類点検を行い、管理要件を満たしていることが書類上確認できない設備を抽出した。抽出された設備は約 16 万基となり、これらに対して現品点検を行った。

なお、これらには、プール等における不適切な溶接、埋込金物のスタッドジベルの切断、硝酸漏えいなどの不具合を反映した管理要件により、管理要件を満たしていることが書類上確認できない設備としてライニング槽、埋込金物、ガスケットなども含まれた。

(4) 書類点検で確認された主な事項

書類点検において、管理要件を満たさない事項として確認された主なものは以下のとおりであった。

- ・当社は、溶接に係る検査項目について、建設当時元請会社の検査立会いを要求していなかった。
- ・ガスケット材料について元請会社・施工会社の管理が十分でなかった。
- ・弁の閉じ込め部材について元請会社・施工会社の管理が十分でなかった。
- ・元請会社・施工会社の要領書の中で検査の実施は記述されているが、その具体的手順及び計測器の校正などが明確になっていない、又は要領書に対する保管管理要求がないため、保管管理が十分になされていなかった。
- ・計装設備とプロセス設備など、設備間のインターフェイスに係る製作・施工ルールが不明確であった。
- ・元請会社・施工会社に検査を行うルールはあるが、廃棄等により記録を確認できなかった。

3-2-2 現品点検結果・評価

現品点検は、書類だけでは設備の健全性の確認が十分に行えなかったもの約 16 万基、及び書類の信頼性・信憑性確認のため、書類にて健全性が確認されたグループを含め、全グループの代表設備 3,834 基に対して行った。現品点検の方針と対象基数を添付-1 2-1に示す。

- (1) 書類点検で健全性が確認されなかった設備の現品点検結果・評価
 書類だけでは設備の健全性の確認が十分に行えなかったもの約 16 万基（F 施設約 1 万基、本体約 15 万基）に対して現品点検を実施した。

(点検結果)

区分	現品点検 実施設備数	点検結果	備考
F 施設	約 1 万基	健全性を確認した。	表示銘板の記載 ミスを 3 件確認 した。
本 体	約 15 万基	弁 66 台の材料が図面(検査元図) と現品で違っていたものの、これ を含め健全性を確認した。	表示銘板の記載 ミスを 3 件確認 した。

また、点検の流れと結果を添付-1 2-2に示す。

(評価)

書類だけでは設備の健全性の確認が十分に行えなかったもの約 16 万基（F 施設約 1 万基、本体約 15 万基）に対して現品点検を実施した。点検の結果、図面（検査元図）と現品で材料の違いがあった弁が 66 台確認されたが、いずれも当社の要求仕様を満たしており、結果的には設備の健全性に問題はなかった。いずれの弁もメーカー自主管理*対象としていたものであった。

また、ライニング槽、埋込金物、一部のガスケットについても、ライニング槽点検、埋込金物健全性点検、ガスケット等材料点検の結果により、設備の健全性に問題がないことを確認した。（添付-7 参照）

以上を含め、点検対象とした全設備の健全性を確認できた。

なお、図面と現品に材料の違いがあった弁 66 台について、調査した結果は以下のとおりであり、元請会社の設計仕様どおりのものに取り替える処置もしくは図面の変更を行った。

*メーカー自主管理：品質管理（施工管理、検査管理及び品質記録管理）を基本的に元請会社に任せた管理をいう。

①ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の弁箱材料（弁 1 台）

弁箱の材料が図面では「ステンレス鋼鑄鋼品 19 タイプ(材料記号 SCS19*¹)」であるが、現品では「ステンレス鋼鑄鋼品 13 タイプ(材料記号 SCS13*¹)」と相違していた。この弁は、化学薬品(希硝酸)を取り扱う系統に設置されているもので、放射性物質を内包するものではなかった。

同弁に対する当社の要求仕様は、使用環境に適するようにステンレス鋼と設定したものであったが、元請会社は自主的に要求仕様に対して同等以上の材料(材料記号 SCS19*¹)を設計仕様と定めていた。元請会社は、弁を追加する設計

変更を行い、その追加した弁を手配する際に、元請会社の設計仕様と異なる材料の弁を用意した。当該弁の現場取り付け後、元請会社が図面の間違いに気が付き、図面の訂正は行ったが、現品との照合は行わなかったため、設計仕様（図面）と現品の材料が相違した。

当該弁箱の材料は、元請会社の設計仕様とは異なるものの、当社の要求仕様を満たしており、使用環境からしてそのまま使用しても設備の健全性は問題のないものであったが、元請会社の設計仕様どおりのものに取り替えた。

②精製建屋の弁蓋材料（弁2台）

弁蓋の材料が「ステンレス鋼鑄鋼品 19A タイプ(材料記号 SCS19A*¹)」のものと「ステンレス鋼鑄鋼品 13A タイプ(材料記号 SCS13A*¹)」のものが入れ替わって取り付けられていた。これらの弁は、化学薬品(希硝酸)及び空気を取り扱う系統に設置されているもので、放射性物質を内包するものではなかった。

弁製作会社は、寸法が同一で材料が異なる弁を複数同時に組み立てた際、弁蓋が入れ替わったことに気付かなかったことによるものであった。

当該弁蓋の材料は、元請会社の設計仕様とは異なるものの、当社の要求仕様を満たしており、使用環境からしてそのまま使用しても設備の健全性は問題のないものであったが、弁蓋を元請会社の設計仕様どおりのものに取り替えた。

*1 SCS13 と SCS19 並びに SCS13A と SCS19A について

日本工業規格(JIS)の定める材料のひとつで「ステンレス鋼鑄鋼品(JIS G5121)」の材料記号が「SCS」である。ステンレス鋼鑄鋼品は、ステンレスの合金成分を有する鑄物であり、材料ごとの成分や強度によりさらに細かいタイプに分けられている。

SCS13 は、一般産業や家庭用にも広く使われているクロムとニッケルを主な成分とする汎用的なオーステナイト系ステンレス鋼(SUS304)と同等の成分、SCS19 は、同じオーステナイト系ステンレス鋼であるが、炭素の含有量の少ないタイプのステンレス鋼(SUS304L)と同等の成分である。

また、SCS13A と SCS19A は、それぞれ SCS13 と SCS19 の規格を米国の材料規格(ASTM)に適合するように合金成分、強度の基準値を若干調整したものである。

③前処理建屋の弁のガスケット材料（弁7台）

よう素サンプリングボックス内に設置された流量調節弁のガスケット材料について、図面では「ノンアスベスト：黒鉛」であるが、現品では「ノンアスベスト：テフロン系」と相違していた。これらの弁は、放射性廃ガスのサンプリングに使用する弁であった。

同弁に対する当社の要求仕様は、使用環境に適するようにノンアスベストと設定したものであった。これに対し、弁製作会社は自主的に要求仕様より耐薬品性の良い材料（ノンアスベスト：テフロン系）に設計変更したが、材料変更の情報が元請会社に正しく伝わらず元請会社の図面に反映されなかったもので

あった。

当該ガスケット材料は、元請会社の図面とは異なるものの、当社要求及び元請会社の図面要求以上の仕様のものであり、使用しても設備の健全性は問題のないものであった。ただし、処置については、ガスケットを図面どおりの耐薬品性の劣る仕様のものに取り替えることは不合理であることから図面の記載を現品どおりに変更した。

④ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の弁のグランドボルト材料（弁 56 台）

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の弁のグランドボルト材料について、図面では「ステンレス鋼 316 タイプ(材料記号 SUS316*²)」であるが、現品では「ステンレス鋼 304 タイプ(材料記号 SUS304*²)」と相違していた。これらの弁は、グローブボックスの排気配管に設置されているものであり、放射性気体を取り扱うものであったが、当該部は放射性気体に触れない部分（非耐圧部）であった。

同弁に対する当社の要求仕様は、使用環境に適するようにステンレス鋼と設定したものであった。これに対し、弁製作会社は自主的にボルトの固着がより起こりにくくなるように弁箱の材料（材料記号 SUS304*²）と異なる材料（材料記号 SUS316*²）を設計仕様と定めていた。弁製作会社が設計仕様と異なる材料の市販のボルトを調達したために、この設計仕様と現品の材料が違っていたものであった。

当該グランドボルト材料は、元請会社の設計仕様とは異なるものの、当社の要求仕様を満たしており、使用環境からしてそのまま使用しても設備の健全性は問題のないものであったが、グランドボルトを設計仕様どおりのものに取り替えた。

*2 SUS304 と SUS316 について

日本工業規格 (JIS) の定める材料のひとつで「ステンレス鋼棒 (JIS G4303)」の材料記号が「SUS」である。ステンレス鋼は、材料の合金成分や強度によりさらに細かいタイプに分けられている。

SUS304 は、一般産業や家庭用にも広く使われているクロムとニッケルを主な合金成分とする汎用的なオーステナイト系ステンレス鋼である。一方、SUS316 は、同じオーステナイト系ステンレス鋼で強度は同等であるが、クロムとニッケルに加えてモリブデンを添加したものである。

(2) 代表設備の現品点検結果・評価

書類点検で健全性が確認された約 11 万基及び一部の管理要件を満たした設備に対して、各グループの中から代表設備を 1 基抽出し、書類の信頼性・信憑性確認のため、現品点検を実施した。

この結果、代表設備を 3,834 基（F 施設 512 基、本体 3,322 基）とした。
点検の流れと結果を添付-1 2-3 に示す。

(点検結果)

区分	代表設備数	点検結果	備考
F施設	512基	健全性を確認した。	
本体	3,322基	健全性を確認した。	

現品点検結果の詳細を添付-1 2-4に示す。

(評価)

代表設備全数の健全性を確認した。したがって、各グループの品質記録類の信頼性・信憑性が確認できたことから、約11万基及び一部の管理要件を満たした設備の全てについて健全であると評価した。

(3) 現品点検で確認された事項

健全性に問題のないものの図面と現品に材料の違いがあった弁が66台あった。これらは、メーカー自主管理対象としていたものであった。

3-3 設備及び建物の健全性に関する評価

点検計画書に従い、再処理施設全体の約27万基を対象として、書類点検及び現品点検を行った結果、全ての設備の健全性を確認した。

書類点検からは、建設当時の管理要件に対して明らかにルールを逸脱したという記録類は見つからなかった。ただし、プール等における不適切な溶接、埋込金物のスタッドジベルの切断、硝酸漏えいなどの不具合を反映し、元請会社が検査に立会うこと、ガスケットや汎用品の弁のボルト・ナットなど部材に対する管理を求めるなど、今回新たに設定した管理要件により、管理要件を満たしていることが書類上確認できない設備としてライニング槽、埋込金物、ガスケットを含め約16万基を抽出した。

この約16万基について、現品点検を行った結果、66台の弁について図面と現品が相違しているという品質保証上の問題点が確認された。これらは当社の要求仕様を満たしていたが、品質管理ルールに則り、設計仕様どおりの材料への取り替え、又は図面仕様の変更を行った。なお、ライニング槽、埋込金物、ガスケットなどについては、既に点検及び不具合の処置が行われたことを確認した。

このように、点検で全設備の健全性を確認できたことは、当社がこれまで、設備全般について、施設建設、通水作動試験、化学試験を通じて発生した約1,800件の不具合の都度、水平展開を行い、設備を改善してきたこと、また、先行施設の運転経験・トラブル経験の評価・検討など、段階的・継続的に品質管理の改善活動を行ってきたことによるものと考えられる。

これまで行ってきた主な水平展開・改善活動の内容について以下に示す。

(添付-13参照)

- ・ 平成 12 年：塔槽類総点検（968 基を点検し、部品の加工不良 2 基の不具合を是正した）
- ・ 平成 12 年：配管設計総点検（図面約 4 万枚分点検し、図面約千枚分について勾配等を修正した）
- ・ 平成 13 年：埋込金物点検（本体の約 37.7 万枚の埋込金物を点検し、現品の健全性を確認できなかった 10 枚は後打ち金物を設定し、是正した）

また、F 施設のプール水漏えい以降の一連の対策の中で、以下の点検を実施した。

- ・ 平成 15 年：プールライニング点検（F 施設プール等 14 基（溶接線長約 13km）及び本体ライニング槽 25 基（溶接線長約 9km）について点検し、291 箇所の不適切な溶接箇所を発見し、是正した）
- ・ 平成 15 年：硝酸漏えいに伴うガスケット点検（約 2.3 万箇所について点検し、不適切なシール部材等 275 個を交換した）
- ・ 平成 15 年：埋込金物健全性点検（F 施設及び本体の約 48.3 万枚の埋込金物を点検し、現品の健全性を確認できなかった F 施設等の 143 枚は後打ち金物を設定し、是正した）

なお、平成 16 年 2 月 16 日に前処理建屋で一般空気配管の誤接続が確認された。当該配管は、計器に取り付く配管で、化学試験期間中の不具合である溶解槽温度計誤設置の水平展開範囲内であり、書類点検、現品点検の対象範囲としていなかった。しかしながら、水平展開が十分でなかったことから、引き続き水平展開を実施するとともに、実施状況についてウラン試験前に行うウラン試験への移行条件の事前確認項目として、国の確認を受けることとしている。

書類点検及び現品点検で確認された主な事項は、品質管理基準への取り込み等、次章以降の品質保証体制の自己評価及び改善策の策定の対象とする。

4. 品質保証体制の自己評価

4-1 品質保証体制の自己評価の手順

品質保証体制の自己評価に当たっては、「不具合事象の根本原因分析」の結果に、「設備及び建物の健全性の確認」を踏まえた反省点を加え、品質保証体制における反省点を明確にした。

なお、品質保証体制に係る反省点の抽出及び改善策は、JEAC の精神に基づき、以下の点に留意して検討・評価した。

- ・ 品質保証活動は、協力会社を含め、品質に係る活動を行う全ての者により実施されるため、トップマネジメント（社長）・経営層の責任は極めて重要であること。
- ・ 各部門において確実に品質保証活動が実施されていることを検証する組織は、業務を直接実施する部署からの独立性の保証が必要であること。
- ・ 社会・地域の皆様に安全・安心感を持っていただくため、適切な情報公開、有識者等の第三者による評価など透明性の確保が必須であること。
- ・ 品質保証体制を有効に機能させるため、技術的知見や能力・経験を有する個人の有効活用が必要であること。一方、継続的に組織の目的を達成するには、全社員が問題意識を共有し、自らの能力向上を図り、特定の人材の能力・経験に過度に依存しない仕組みを確立することが必要であること。
- ・ 外部との適切なコミュニケーション（協力会社を含む）を図ることが必要であること。

4-2 不具合事象の根本原因分析の結果と品質保証体制における反省点

(1) 根本原因分析対象事象

以下の6つの不具合事象について根本原因分析を実施した。

① F 施設 プール水漏えいに係る不適切な溶接施工

プール等のライニング施工において、継ぎ足し溶接、切り欠き・肉盛溶接等の不適切な溶接が行われた事象。

② F 施設等の埋込金物のスタッドジベルの切断

埋込金物の据付け後の移設及び据付け時に、スタッドジベルを切断したものがあつた事象。

③ ウラン脱硝建屋 硝酸漏えい

硝酸供給の弁に取り付けた耐酸性が十分でないガスケットから硝酸が漏えいした事象。

④前処理建屋 計装配管誤接続

槽の差圧計につながる2本一式の導圧配管が誤って接続されていた事象。

⑤分析建屋 換気設備ダクト腐食

硝酸ミストにより換気設備ダクトの腐食が発生した事象。

⑥前処理建屋 溶解槽温度計誤設置

温度計挿入管の特定を誤り、間違った位置の挿入管に温度計を挿入した事象。

(2) 当社に係る根本原因の検討

上記6事象の根本原因について検討した結果、合計27件の根本原因を洗い出すことができた。内訳は以下のとおり。(添付-14参照)

- | | |
|--------------------------|-------|
| ① F施設 プール水漏えいに係る不適切な溶接施工 | : 17件 |
| ② F施設等の埋込金物のスタッドジベルの切断 | : 3件 |
| ③ ウラン脱硝建屋 硝酸漏えい | : 3件 |
| ④ 前処理建屋 計装配管誤接続 | : 1件 |
| ⑤ 分析建屋 換気設備ダクト腐食 | : 1件 |
| ⑥ 前処理建屋 溶解槽温度計誤設置 | : 2件 |

これらの根本原因を踏まえ、さらにF施設建設当時の当社経営層に対して品質保証体制への関与について聴き取りを行い、品質管理及びマネジメントに関する反省点を整理したものを(3)に記載する。

(3) 品質管理及びマネジメントに関する反省点

①品質管理に係るプロセスの主な反省点

品質管理に係るプロセスの主な反省点は以下のとおり。

a. 品質管理に関する管理基準・管理レベルに係る事項

- ・化学安全の確保が必要な設備、F施設プール等のように後の補修が困難な設備に対して、施工段階の検査に対する配慮が足りていなかった。

b. 調達管理に係る事項

- ・施工会社承認審査基準に経営状態を確認する記載が不十分だった。
- ・F施設建設当時は、施工会社を監査する権利を留保することを定めていなかった。

c. 設計管理に係る事項

- ・F施設プール等については新設計としての設計レビューが必要であったが、原子力発電所の実績に基づく設計管理を実施した。

d. 施工・検査管理に係る事項

- ・F施設建設当時の試験・検査要領は、個別の施工・検査要領書に記載すべき事項・内容等のチェック方法等が不明確であったため、個別の施工・検査要領書に記載する管理要件が不十分であった。

e. 不適合管理に係る事項

- ・ F 施設建設当時の不適合管理要領の記載は具体性が欠けていたため、不具合に対する判断基準があいまいであった。
- ・ F 施設プール等の建設に当たっては、設計・施工とも実績の豊富な確立された技術であるとの認識から、不適合管理の重要性に対する意識が低かった。

②マネジメントに係るプロセスの主な反省点

当社のマネジメントに係るプロセスの主な反省点は以下のとおり。

- a. 化学安全の観点及び不具合発生時の影響（補修の困難さ）を考慮した品質保証上の配慮が十分でなかった。
- ・ 当社は、F 施設プール等の建設は原子力発電所で十分な実績のあるものとの認識から、構造的な違いや工法の違いがあるにもかかわらず、施工計画のレビューの対象とする必要性を求めず、不具合が発生した時に補修が困難になるという要素を深掘りせずにライニング工事の検査の合理化を進めた。
 - ・ 当社は、原子力安全に比べて非放射性化学薬品について化学安全などへの配慮が不足していた。
- b. 施工段階の品質保証の重要性に対する認識が十分でなかった。
- ・ 当社は、F 施設建設当時、元請会社及び施工会社を過信していたため、施工会社の経営状態を含めた技術的能力の評価が不十分となり、元請会社を通しての施工会社に対する品質管理体制の確認を十分行わなかった。
 - ・ 当社は、F 施設の建設の初期、当社の品質保証活動の基本的な方針を定めた品質保証規程は制定していたが、具体的な品質保証計画書は制定しておらず、受注者から提出される品質保証計画書を審査、承認する基準を定めていなかった。
- c. F 施設施工時の人員配置に適正さを欠いていた。
- ・ 当社は、本社の設計・建設工事経験者の現場配属先について、原子力発電所のプールと同様と考えたF施設よりも、より厳しい安全性を求められる再処理施設本体部門に重点を置いていた。
 - ・ 当社は、F 施設の建設当時においては、建設工事経験のある出向者の数の確保が十分でなかった。また、現場工事に関する管理マニュアルの整備が十分でなく、現場の工事管理が適切に行えるような体制としていなかった。
- d. 協力会社と適切なコミュニケーションを行える体制の確立がなされなかった。
- ・ 当社は、品質向上や協力会社との活発なコミュニケーションを推進するような行動規範を定めていなかった。
- e. 上記事項に関して、トップマネジメントの関与が不足していた。
- ・ マネジメントが実施部門（事業部）内に留まり、品質保証体制として社長のコミットメント（決意表明）が不十分・不明確であった。

4-3 設備及び建物の健全性の確認の結果と品質保証体制における反省点

当社は品質保証体制を段階的に強化してきたが、設備及び建物の健全性点検で確認された事項を踏まえ、今後対応が必要な事項を整理し、品質保証体制における反省点を抽出した。

(1) 今後対応が必要な事項

今後対応が必要な事項は以下のとおり。

	点検で確認された主な事項	今後対応が必要な事項
書類点検	溶接に係る検査項目は、建設当時元請会社の検査立会を要求していなかった。	設備の重要度に応じて、元請会社の関与の明確化・標準化を図る。
	ガasket等々の材料管理が十分でなかった。	閉じ込め部材の材料の検査要求（対象部位、検査要領等）を明確化する。
	計装設備とプロセス設備など、設備間のインターフェイスに係るルールが不明確であった。	インターフェイスの確認において、具体的に確認・照合する図面等のルールを明確化する。
現品点検	メーカー自主管理対象としていた弁の部品の材料が図面と現品で相違していた。	弁の出荷・受取段階における弁製作会社、元請会社の確認要領を明確化する。

(2) 品質保証体制における反省点

以上を踏まえると、当社の関与が薄かった、「原子力安全の観点では重要度の低い設備」の施工・検査管理及びF施設プール等のライニングの溶接線のように「法定溶接検査の対象となっていない設備」の溶接施工管理などについて、改善すべき箇所があった。

なお、「設備及び建物の健全性の確認」を踏まえた反省点は、「不具合事象の根本原因分析」の結果に包含されるものであることを確認した。

4-4 反省点のまとめ

「不具合事象の根本原因分析」と「設備及び建物の健全性の確認」から以下の反省点が導き出された。

- ① 化学安全の観点及び不具合発生時の影響（補修の困難さ）を考慮した品質保証上の配慮が十分でなかった。
- ② 施工段階の品質保証の重要性に対する認識が十分でなかった。
- ③ F施設施工時の人員配置に適正さを欠いていた。
- ④ 協力会社と適切なコミュニケーションを行える体制の確立がなされなかった。
- ⑤ ①から④の事項に関して、トップマネジメントの関与が不足していた。

5. 品質保証体制の改善策の策定

4章にて抽出された反省点を JEAC に準拠して、品質保証の各プロセスに区分・整理する。その上で、F 施設建設当時の品質保証体制に対して、本体建設段階での改善状況を示し、現時点で残されている課題を抽出した。(添付-15 参照)

その結果、プール等における不適切な溶接や硝酸漏えい等の今般の品質保証体制の問題点は、主として、当社の関与が薄かった、法定溶接検査対象外設備の溶接施工管理に係る事項及びガスケット等を含む品質重要度の低い設備の施工・検査に係る事項によるものであった。これらについては品質管理に係るプロセスにも改善すべき点が残されていることが確認されたこと、また、F 施設建設当時は出向者への品質保証に係る研修は行っておらず、品質保証を重視した人材育成が不十分であったことから、今後の施設増設・改良工事に向けて改善を行うこととする。

さらに、今般の問題の反省として、マネジメントが実施部門内にとどまり、トップマネジメントの関与が不足していたことなど、マネジメントに係るプロセスの改善が今後の主要な課題として抽出された。

主要な課題に対して策定した改善策を以下に示す。

個々の反省点と具体的な改善策との関係を添付-16-1、添付-16-2に示す。

また、品質保証体制の改善策の具体的内容を添付-17に示す。

(1) トップマネジメントによる品質保証の徹底

- ① 協力会社を含めて当社の再処理プロジェクトに携わる全ての社員に品質保証を徹底させるため、当社トップマネジメント(社長)が先頭に立って取り組む。
- ② 「品質保証に係る顧問会」を設置し、第三者からのアドバイス・評価を受けながら「品質マネジメントサイクル(計画-実施-評価-改善)」(以下、「PDCA サイクル」という)を主導的に回し、品質保証活動の継続的改善に、自ら積極的に取り組む。この取り組みについては、「トップマネジメントに係る品質マネジメントシステム運営要則」を制定して規定する。(3月下旬制定予定)
- ③ 社長を補佐する社長直属の専任スタッフとして、「品質保証室」を設置する。その準備として、3月1日に、理事を室長とし9名からなる品質保証準備室を設置した。品質保証室は、全社品質保証活動の推進(品質マネジメントシステムの構築、運営・推進(社内、協力会社への展開に係る補佐を含む))、及び事業部や人事等の共通部門である「室」に対する品質監査を行うことなどにより、全体の品質保証活動を統括する。(添付-18 参照)
- ④ 3月8日に、品質方針を制定し、社達として全社員に発信した。

(2) 再処理事業部の品質マネジメントシステムの改善

- ① 品質管理に関する管理基準及び管理レベルの見直し
 - ・ これまで当社の関与が薄かった「非放射性化学薬品系統」及びF 施設プール等

のライニングの溶接線のように「法定溶接検査の対象となっていない設備」について、化学安全の観点及び不具合発生時の影響も勘案して品質重要度を上げる。また、それに応じて、当社の試験検査等に係る関与を深める。(3月末までに要領改訂)

- ・ 従来どおりの品質重要度に据置くセル外の一般ユーティリティ設備に対しては、要求事項を満たすことをより確実に洗い出せるよう、抜き打ち的検査手法を取り入れる。(3月末までに要領改訂)
- ・ プール水漏えい等の不具合事象を含め、製造過程で想定される不具合等をより確実に洗い出せるよう、今回の「設備及び建物の健全性確認」で設定した判断基準(管理要件)を品質管理標準類に適切に反映する。(3月末までに改訂)

② 再処理事業部における品質保証関連組織の拡充・強化

- ・ 再処理事業部における各部署の役割分担を明確にしてPDCAサイクルを効果的に回し、継続的改善を達成するため、組織を見直し、自己アセスメント(品質管理活動)に関する責任と権限を有する、品質管理部を設置する。(4月予定)
- ・ 品質管理部は、品質マネジメントシステムに基づき、「再処理事業部 品質保証計画書」を策定し、不適合管理に係る水平展開の管理・推進、現場に出向いての施設定期自主検査及び使用前自主検査に係る現場での検査活動や作業指導等を行うことにより、再処理事業部内の品質管理活動を運営・推進する。
- ・ これらにより、契約に基づき協力会社から提出された品質保証計画書の確実な履行の推進、品質保証意識の共有化を図る。
- ・ 既存の保安監査部は、独立アセスメント(内部監査)に関する責任と権限を有する部署と位置付け、再処理事業部内各部及び協力会社に対する品質監査を行う。

(3) 品質保証を重視した人員配置と人材育成

① 基本方針

- ・ 当社及び協力会社における中核を担う人材、特に、当社と協力会社間で各種の作業管理、品質管理を行う中間管理職層が、各組織に定着し知識・経験に基づく技術力及び見識を高めることができるよう取り組む。
- ・ 当社においては、人事システム、各種教育研修等の改善を図る。
- ・ 協力会社に対しては、協力会社の経営レベルとの間で設置する「品質保証マネジメント会議」(後述)で品質保証への取り組みを徹底するとともに、調達管理の中で対応する。

② 品質マネジメントシステムの効果的運用のための人員配置

- ・ 今後の再処理工場の運営を勘案し、教育訓練及び異動の面で柔軟な対応が可能であり、再処理技術に精通するとともに、再処理工場の特性を踏まえた安全文化を体得させることができる当社採用社員(以下、「プロパー社員」という)

を主体とする体制に変えていく。

- ・ 要員の6割以上がプロパー社員となり、育成も進んでいる状況を踏まえ、プロパー社員を、今後の要員計画の中心に据え、プロパー比率の増加率を倍増（過去11年間で13%増から今後15年間で29%増にする）させ、平成31年には9割に増加させる。その育成と将来像をも考えた配置、人事ローテーションを行うとともに、OJT（実地教育）や社外研修などにより、それぞれのポスト・職位に見合った力量まで到達した者を中核者として積極的に登用する。
- ・ このため、出向者の人事について独立性をもって適切に配置できるよう、電力会社からの適任者の出向期間の柔軟な対応を進めるよう努める。
- ・ 配置に当たっては、十分な訓練により必要な技術力を身に付けさせることはもとより、品質保証、コンプライアンス（法令遵守）及び安全文化に関する認識の涵養にも配慮する。

③ 人材育成

- ・ 再処理工場における原子力安全等に従事する管理職（2月末現在約50人）の力量について、特に技能・技術力について明確化し、習得のためのカリキュラム・資格等を明らかにし、必要な技能・技術力を身に付けさせるとともに、品質保証意識の向上を図る。
- ・ 管理職には、ISO研修（国際標準の品質保証研修）を推進するとともに、階層別研修や再処理技術講座のカリキュラムへの組み込み等により、品質保証、コンプライアンス及び安全文化について意識向上を図る。（4月より実施予定）
- ・ 管理職としての力量の維持・向上のため、課長級（プロパー社員・出向者）を対象として「管理者能力向上研修」を実施する。（7月より実施予定）
- ・ 管理職に求められるマネジメント等の能力は、出向者も含めて年2回の業績評定においてその発揮度を評価することとし、業績評定表の業務目標欄に「品質保証に関する目標」欄を設定し、每期上司が「業績評定」として評価する。その結果を人事部門が総合的に評価し、プロパー社員登用や、出向者の受入れ計画に反映する。
- ・ 再処理工場の操業要員を対象とする「技能・技術認定制度」において、現在の技能、技術に関する認定項目に加え、本年4月からは、品質保証、コンプライアンス及び安全文化についての教育実績を認定項目に含める。（4月から運転員を対象に導入し、順次拡大）
- ・ 管理職の出向者については、出向元会社に、求める力量を提示した上で受け入れる。また、当社固有の課題については、着任時の出向者導入研修にて補完する。
- ・ 研修履歴、技能検定、公的資格並びに通信教育受講歴等を登録する「教育履歴管理システム」の運用を、平成16年度下期から開始する。

(4) 協力会社を含めた品質保証活動の徹底

① 調達管理の徹底・強化

- ・ 協力会社が設計どおりに施工することを確実にするため、財務情報により経営状態を、並びに教育訓練計画又は実績等により品質保証、コンプライアンス及び安全文化に対する取り組み状況を確認・評価した上で、協力会社（一次下請まで）を承認することを明確にする。
- ・ 協力会社における品質保証活動の実施状況については、品質監査（一次下請まで）等を通じて確認する。
- ・ 不適合処理を確実に実行するため、当社と協力会社が不適合情報を共有化し、不適合管理に関して当社と協力会社が共通認識に立てるシステムを構築する。
- ・ 当社および協力会社を対象とする企業倫理相談窓口「ダイレクトライン」について、周知を再徹底する。総務部門に設置された窓口では、社内及び協力会社から専用電話、電子メール、郵便私書箱で相談を受け付けている。受付事案は常務取締役をリーダとするダイレクトライン運営チームにおいて、調査を実施し是正措置を決定して実施するが、内容に応じて協力会社にも調査依頼や是正措置の展開を行う。事案の受付、検討状況、是正措置の実施結果については、逐次、運営チームが社長に報告する。当社施設の安全性や操業に関する事案については、ホームページにて公開する。

② より良いコミュニケーションの確立

- ・ 協力会社と一体となった品質保証活動を有効に機能させる効果を期待できる協力会社との活発なコミュニケーションを推進する観点から、協力会社の品質保証、コンプライアンス及び安全文化に対する取り組み状況を確認する場づくりや協力会社の経営層を含む各層とのコミュニケーションに力を入れる。
- ・ 協力会社との双方向のコミュニケーションを確立するための方策として、下記の取り組みを行う。
 - a. 経営層
 - ・ 当社及び協力会社の経営層による「品質保証マネジメント会議」（4月中旬に開始し2回／年開催）を設置し、品質保証への取り組み状況や課題について情報交換して意見を出し合い、経営レベルにおける品質保証意識を共有化する。
 - b. 各部門の各層毎の当社と協力会社のコミュニケーションの向上
 - ・ 当社と協力会社の品質保証部門との間で実施している「再処理事業部 品質保証連絡会」（平成6年9月開始、毎月開催）は、順次運用の改善を図ってきているが、協力会社との合同パトロールを現場作業環境の整備状況の確認等テーマを決めて実施する等、今後とも継続して不適合情報の共有化や品質保証意識の向上に取り組む。
 - ・ 再処理事業部内各部署は、社内で行っている小集団活動を協力会社まで拡大し、合同の発表会の開催等に取り組む。

6. 当社の信頼回復に向けた取り組み

当社の信頼回復には、とりわけ地域や社会の声を謙虚に受け止める広聴活動が極めて重要であるとの認識に立って、以下の取り組みを行う。

① 地域コミュニケーション活動の積極的展開

- ・ 地域の皆様を中心にした有識者で構成する「地域会議」（仮称）を設け、社長を始め経営層が、直接、地域の皆様を始め各方面のご意見やご指摘などの声を受け止め、当社の活動の検証に活かしていく。
- ・ 現在運用中の「ご意見箱」について、「地域会議」での意見等も踏まえ、より身近に感じられ、活用していただけるよう改善していく。

② 「広聴政策会議」の設置

- ・ 社長が指揮する「広聴政策会議」（3月16日に第1回開催）を社内に設置し、地域会議などで得られた結果について、各事業の状況等を踏まえながら、全社的視点に立って経営活動に活かせるよう議論を行う。
- ・ 広報広聴活動に当たっては、広く意見を聴取するため、いわゆる対話型に主体をおくことにより、当社の広報広聴活動が地域のニーズにより適合するよう努める。

③ 情報公開の推進

- ・ 従来からのホームページでの公表に関して、一層分かりやすいものとなるよう改善していく。
- ・ 当社施設の安全性や操業に関して地域の皆様等からいただいたご意見に対しては、迅速に回答し、その結果をホームページにて公開する。
- ・ 今回報告した再処理施設の品質保証体制点検結果、品質保証体制の改善策等の実施状況について、積極的に公開する。

7. おわりに

当社では、今回の一連の問題により、地域の皆様を始め各方面に多大なご心配とご迷惑をお掛けしたことについて深く反省し、立地地域の信頼は当社の根幹にかかわる事項であるとの認識にたち、社長の指揮のもと、再処理施設の健全性の確認、当社の品質保証体制の自己評価及び改善策の策定に、全社を挙げて全力で取り組んできた。

点検の結果、設備及び建物の健全性は確認できたところであるが、当社の品質保証体制については反省すべき点が明らかになったことから、今回策定した品質保証体制の改善策について、これを速やかにかつ確実に実行に移し、ウラン試験開始までには確かな品質保証体制を構築する。

今後は、再処理事業を営む事業者としての自覚を全社をあげて一層徹底し、「六ヶ所再処理施設総点検に関する検討会」における審議、原子力安全・保安院等からの指摘等も踏まえて、施設全体の安全確保を一層確実なものとするため、品質保証体制の検証と継続的改善に努め、その成果を逐次公開することにより、安全かつ安心いただけるよう取り組む所存である。

以 上