

平成 29 年度第 2 回保安検査（再処理施設）における
指摘事項に係る事業者対応方針

1. 非常用電源建屋非常用ディーゼル発電機 B 補機室への雨水浸入への対応方針

(1) 現状の問題点

2017 年 8 月 13 日に、非常用電源建屋と隣接する配管ピット B の燃料油配管（安全上重要な設備である非常用ディーゼル発電機に燃料を供給する配管）の壁貫通部を通して非常用電源建屋に水が浸入した。非常用電源建屋に浸入した水は、当該配管ピットに溜まった雨水であり、配管ピット内部に設置されている燃料油配管が水没していた。

これらの原因は、配管ピット点検口の止水用パッキン、コンクリート蓋の止水用コーキング、非常用電源建屋と配管ピット躯体との接合部にある止水処置が劣化して配管ピットに浸入した雨水が、非常用電源建屋と配管ピットの燃料油配管の壁貫通部における配管と止水板の隙間を埋めるコーキングのひび割れを通して非常用電源建屋に浸入したためと考えた。

壁貫通部のコーキングの再施工および配管ピット内点検のため、8 月 24 日に配管ピット B の、9 月 8 日に配管ピット A のコンクリート蓋を開放したが、台風 18 号の接近に備えて、9 月 16 日にコンクリート蓋を閉止し、止水用コーキングを再施工した後、防水テープを施工した。また、配管ピット点検口については、防水テープを施工した。配管ピット上には防水シートを施工することとしたが、防水シートの納品が間に合わないことから、再処理工場長は、応急的に防災シートとブルーシートによる止水措置を講じることとした。また、非常用電源建屋と配管ピット躯体との接合部についてもコーキングを実施したが、配管ピット内に雨水が浸入していることを 9 月 18 日に確認した。

このため、9 月 19 日に非常用電源建屋と配管ピット躯体との接合部に対し、吸水材（ポリグラウト）による止水を行ない、再度コーキングを実施するとともに、9 月 20 日に配管ピット内の壁と床との接合部のコーキングを実施したが、配管ピット内に再度雨水が浸入していることを 9 月 21 日に確認した。

コンクリート蓋を開放し雨水浸入箇所を確認したところ、雨水はコンクリート蓋とピット躯体との隙間および配管ピット内の壁と床との接合部から浸入していた。

9 月 24 日に配管ピット B 点検口下のピット内に水が浸入していることを確認した。

以上を踏まえた現状の問題点は、以下のとおり。

a. 保守管理

当該配管ピットは内部に雨水が入らないよう防水性を有する設計としていたが、2003 年の設置以降、管理担当課長は、配管ピットの防水性を点検対象としていなかったため、配管ピット点検口の止水用パッキン等の劣化に気付

くことができなかつた。燃料油配管自体も点検対象としていなかつた。

これは、再処理施設において一部の設備が管理された状態となつていなかつたためである。

（保安規定：第 74 条 保守管理に係る計画及び実施）

b. 巡視・点検

当該配管ピットは、2004 年から運転員（委託員）による巡視・点検の対象となつていたが、巡視・点検の主旨や目的を踏まえた点検方法が明確となつていなかつたことから、燃料油配管のフランジ上部に設置された点検口ではなく、給油口から点検がなされていた。

また、2005 年の運転管理課長（当時）による巡視・点検マニュアルの改定において、2 箇所（配管ピットおよび隣接するケーブルピット）を 1 つにまとめて記載したこと、および点検対象の名称が現場に表示されていなかつたことから、2007 年以降、運転員（委託員）はケーブルピットのみを点検し、その結果を配管ピットの点検結果としていた。

（保安規定：第 25 条 巡視・点検）

c. 雨水の再浸入

台風 18 号の接近に備えた配管ピットへの止水措置については、ユーティリティ課長は、防水シートの納品が間に合わないことから、防水テープ、防災シートおよびブルーシートにより応急的に止水措置を講じたが、雨水の浸入を防ぐことができなかつた。

また、ユーティリティ課長は、配管ピットへの雨水浸入経路である、非常用電源建屋と配管ピット躯体との接合部、および配管ピット内の壁と床との接合部にコーキングを実施したが、雨水の浸入を防ぐことができなかつた。

（保安規定：第 74 条 保守管理に係る計画及び実施）

d. 指示文書関連（その 1）

当該壁貫通部は、配管と止水板の隙間を埋めるコーキングにより止水処置をしているが、北陸電力（株）志賀原子力発電所での雨水流入事象に係る原子力規制委員会からの指示文書を受けた調査では、ユーティリティ課長は、当該壁貫通部についてはコーキングを確認できる配管ピット側からの目視確認をせずに、設計図書による止水処置施工法の確認結果と非常用電源建屋内からの目視確認結果から止水処置がなされていると報告した。

指示文書の主旨に従えば、最大限の努力をして現場確認を行うべきであったが、再処理工場長が承認した社内の調査計画書では、目視確認が困難な場合は設計図書のみで確認する計画としていた。また、ユーティリティ課長は、当該配管ピット点検口からはファイバースコープによる目視確認が可能であったが、実施しなかつた。さらに、調査計画書および報告書が適切な内容となっているかについて、雨水対応会議（保安規定第 10 条（業務の計画及び実施）に基づく計画書に規定する会議体、議長：再処理事業部長）で十分にチェックできておらず、再処理事業部長は、報告内容の問題点に気付くことができなかつた。

(保安規定：第 10 条 業務の計画及び実施)

e. 指示文書関連 (その 2)

非常用電源建屋非常用ディーゼル発電機 A 補機室の配管ピット A の燃料油配管の壁貫通部に、配管ピットからの漏えいが明らかな漏えい痕があることを 9 月 22 日に確認した。北陸電力 (株) 志賀原子力発電所での雨水流入事象に係る原子力規制委員会からの指示文書を受けた調査において、当該の壁貫通部を撮影した写真にも、配管ピットからの漏えいが明らかな漏えい痕があることを同日に確認した。

ユーティリティ課長は、当該写真が添付された調査結果を確認することなく承認し、調査結果を取りまとめて報告書を作成した技術課長も、当該写真を確認することなく、雨水対応会議に報告した。なお、報告書には現場写真は添付していなかった。

また、同じく 9 月 22 日に、同建屋非常用ディーゼル発電機 B 補機室の燃料油配管の下面に、壁貫通部からの漏えいの可能性のある液垂れ痕があることを確認した。

保安検査において当該調査においては、非常用電源建屋非常用ディーゼル発電機補機室側からの、現場確認は実施した旨の説明をしたが、実際には、写真を撮っただけで適切な調査は実施していなかったという、事実と異なる説明を再三繰り返した。

これらの点に関しても、報告書が適切な内容となっているかについて、雨水対応会議で十分にチェックできておらず、再処理事業部長は、報告内容の問題点に気付くことができなかった。このため、問題がない旨の事実と異なる報告書を作成し、原子力規制委員会に報告した。

(保安規定：第 10 条 業務の計画及び実施)

当該の部屋は、運転員 (委託員) による 1 日 1 回の巡視・点検の対象となっていたが、当該の壁貫通部の漏えい痕に気付かなかった。

(2) 事象発生から現在までに実施した安全確保対策

- a. 配管ピットに溜まった雨水を速やかに排水した。(配管ピット B : 8 月 14 日、配管ピット A : 8 月 15 日実施済み)
- b. 配管ピットと非常用電源建屋の燃料油配管の壁貫通部については、コーキングの再施工によりひび割れの補修を実施した。(配管ピット B : 8 月 24 日、配管ピット A : 9 月 13 日実施済み)
- c. 第 2 非常用ディーゼル発電機の起動確認を実施し、機能の健全性を確認した。(9 月 8 日実施済み)
- d. 配管ピット A, B のコンクリート蓋を開放して、配管ピット内部の配管・フランジ・サポートの手入れを実施し、配管の外表面腐食点検、UT 肉厚測定、フランジ部のトルク確認および隙間測定、サポート板厚測定を実施し、異常のないことを確認した。(9 月 13 日実施済み)
- e. 9 月 16 日にコンクリート蓋を閉止し、止水用コーキングを再施工した後、防

水テープを施工した。また、配管ピット点検口については、防水テープを施工した。配管ピット上には防水シートを施工することとしたが、防水シートの納品が間に合わないことから、再処理工場長は、応急的に防災シートとブルーシートによる止水措置を講じることとした。また、非常用電源建屋と配管ピット躯体との接合部についてもコーキングを実施したが、配管ピット内に雨水が浸入していることを9月18日に確認した。

このため、9月19日に非常用電源建屋と配管ピット躯体との接合部に対し、吸水材（ポリグラウト）による止水を行ない、再度コーキングを実施するとともに、9月20日に配管ピット内の壁と床との接合部のコーキングを実施したが、配管ピット内に再度雨水が浸入していることを9月21日に確認した。

- f. 配管ピットB点検口からの点検を8月18日（配管ピットAは9月1日）から開始するとともに、巡視・点検マニュアルを改正し、配管ピット（点検口含む）、ケーブルピットを1回／1日の巡視・点検対象として明記するとともに、雨水浸入の有無を点検項目として追加した。（9月8日改正済み）
- g. 巡視・点検マニュアルと整合する名称を現場へ表示した。（9月8日実施済み）

(3) 直接原因

現状の問題点について要因分析を行った結果、明らかになった直接原因は、以下のとおり。

- a. 問題点（1）a.について（保守管理）
 - ・管理担当課長や保修担当課長は、配管ピット点検口の止水用パッキンおよび燃料油配管を始め、一部の設備を管理した状態としていなかった。
- b. 問題点（1）b.について（巡視・点検）
 - ・ユーティリティ課長は、配管ピットの巡視・点検の主旨や目的を踏まえた点検方法を明確にしていなかった。
 - ・巡視・点検マニュアルで2箇所の点検対象（配管ピットとケーブルピット）を1つにまとめて記載したため、運転員（委託員）は、点検すべき場所の特定ができなかった。また、点検場所の表示もされていなかったため、点検場所を特定できなかった。
 - ・点検口は、点検に当たってボルトを外すことが必要な構造となっていた。
- c. 問題点（1）c.について（雨水の再浸入）
 - ・再処理事業部長以下は、設備・環境変化に対するリスク管理が十分ではなく、あらゆる手段を具体的に提案・検討して雨水浸入防止を図ることについての強い危機意識を持った業務遂行が出来ず、対応が後手に回り、雨水浸入を繰り返してしまった。
 - ・事象発生後、配管ピットの雨水浸入防止措置を含む復旧計画について、再処理事業部長は雨水対応会議、再処理安全委員会および品質・保安会議における審議を行わなかった。
 - ・配管ピットについて、再処理事業部長は、可能性のあるすべての雨水浸入経路に対する浸入防止措置を講じられなかった。

- d. 問題点 (1) d. について (指示文書関連 (その1))
- ・再処理工場長が承認した社内の調査計画書では、目視確認が困難な場合は設計図書のみで確認する計画としていた。
 - ・当該配管ピット点検口からはファイバースコープによる目視確認が可能であったが、ユーティリティ課長は目視確認を実施しなかった。
 - ・調査計画書および報告書が適切な内容となっているかについて、雨水対応会議で十分にチェックできておらず、再処理事業部長は、報告内容の問題点に気付くことができなかった。
- e. 問題点 (1) e. について (指示文書関連 (その2))
- ・社内の調査計画書では、「机上にて確認した貫通部のシール材、貫通対象物、およびシール材の亀裂・損傷等の有無」を現場で確認することとしており、調査担当者に、漏えい痕の有無の確認を意識させる内容ではなかった。
 - ・巡視・点検マニュアルでは、非常用ディーゼル発電機補機室の漏えいを点検項目としていたが、壁貫通部は点検項目としていなかった。

(4) 直接原因を踏まえた対応方針

- a. 問題点 (1) a. について (保守管理)
- (a) 配管ピットの防水性に関係する設備および配管ピットに設置している安全上重要な設備について、ユーティリティ課長は9月末までに全数把握 (機器リスト作成および現場照合)、健全性確認および保守管理計画の策定を実施する。
- (b) 管理下に置かれていない設備を管理下に置くための全数把握および健全性確認、ならびに保守管理計画の策定を実施することとし、再処理事業部長は、9月末までに全体の計画書を策定する。再処理事業部長は、全体の計画、進捗の管理、活動の妥当性を確認する会議体 (保安規定第10条 (業務の計画及び実施) に基づく計画書に規定する会議体、議長：再処理事業部長) を設ける。
- (c) 全体の計画書は、上記会議体事務局および各課長が作成し、各部長および再処理工場長が審査し、再処理事業部長が承認する。再処理事業部長は、承認に当たり、保安上の妥当性について再処理安全委員会における審議を受ける。さらに、計画書は、品質・保安会議において審議し、再処理事業部長は、審議結果を尊重して承認する。
- (d) 各課長は、安全上重要な設備を優先して、10月末までに全数把握、健全性確認および保守管理計画の策定を実施する。
- 残りの安全上重要な設備以外の設備についても同様に取り組み、12月末までに各課長は再処理施設の保守管理対象の全設備の全数把握をし、健全性確認をすることにより、管理された状態にするとともに、保守管理計画の策定計画を作成する。
- (e) 各課長は全数把握として、設計図書に基づく機器リスト、機器が記載され

た系統図などを用いて、現場の機器と照合していく。現場照合において、セル内、干渉物等の撤去が必要な箇所、および高所で狭隘な箇所などの理由で目視確認ができない場合は、施工記録、検査記録などから代替照合する。

- (f) 再処理設備を管理下におくための本活動は、再処理事業部長のもと、再処理工場長を実施責任者として、社内外の協力を得て、再処理事業部の各部・各課が実施する。
- (g) 本活動の活動結果は、上記会議体事務局および各課長が作成し、上記会議体構成員による確認の後、各部長および再処理工場長が審査し、再処理事業部長が承認する。再処理事業部長は、承認に当たり、保安上の妥当性について再処理安全委員会における審議を受ける。さらに、本結果は、品質・保安会議において審議し、再処理事業部長は、審議結果を尊重して承認する。
- b. 問題点 (1) b. について (巡視・点検)
- (a) 当該配管ピット以外にも巡視・点検の必要な箇所に漏れがないかを確認し、管理担当課長は、必要に応じて巡視・点検等のマニュアルを改正し、管理された状態にする。(10月末から順次12月末まで)
- (b) 本活動の計画および活動結果は、上記 a. の活動の計画および活動結果に含める。
- (c) 配管ピット点検口については、運転員の負荷軽減の観点から、ユーティリティ課長は、11月末までにさらに容易に巡視・点検ができる構造に改善する。
- (d) 上記(c)の計画および結果は、ユーティリティ課長が作成し、共用施設部長および再処理工場長が審査し、再処理事業部長が承認する。再処理事業部長は、承認に当たり、保安上の妥当性について再処理安全委員会における審議を受ける。さらに、本計画および本結果は、品質・保安会議において審議し、再処理事業部長は、審議結果を尊重して承認する。
- c. 問題点 (1) c. について (雨水の再浸入)
- (a) 再処理事業部長以下は、リスク管理や強い危機意識を持った業務遂行に欠けていたことを再認識し、自らの悪さを見出す活動(事例研修、ディスカッションなど)を実施する。
- (b) 上記(a)の活動の計画および結果は、再処理計画部長が作成し、再処理事業部長が承認する。再処理事業部長は、承認に当たり、保安上の妥当性について再処理安全委員会における審議を受ける。さらに、本計画および本結果は、品質・保安会議において審議し、再処理事業部長は、審議結果を尊重して承認する。
- (c) ユーティリティ課長は、9月25日までに次の応急措置を実施する。
- ・ コンクリート蓋を開放した状態で送風機により配管ピット内を乾燥させた後、ピット内の雨水浸入箇所へコーキングを行う。
(9月22日までに実施済み)

- ・ 配管ピットおよびコンクリート蓋のコーキング、防水テープ、防災シートおよびブルーシートの養生を実施する。(9月22日までに実施済み)
 - ・ 配管ピット周辺地盤を掘削し、ピット内にかかる地下水圧の低減を図る。(A系は9月22日までに実施済み。B系は9月24日までに実施済み。)
 - ・ ピット上部にやぐらを組み、ブルーシートで覆う。(A系は9月23日までに実施済み。B系は9月25日までに実施済み。)
- (d) 配管ピットへの雨水浸入は、非常用電源建屋と配管ピット躯体との接合部にある止水処置の劣化が原因となった可能性もあることから、ユーティリティ課長は、10月末までに次の恒久対策を行う。なお、次の恒久対策の内容は、本対策の計画に係る(e)の審議結果に基づき必要に応じて見直す。
- ・ 配管ピット周辺地盤を掘削して、ピット躯体および取合部の目視確認を実施する。
 - ・ 雨水浸入防止の強化のため、ピット躯体および取合部止水板への防水措置を施工する。
 - ・ 雨水の排水およびピット周辺地盤の雨水浸透防止のため、ピット周辺地盤にコンクリート舗装を施工する。コンクリート舗装には、排水用勾配を設ける。
 - ・ 配管ピットおよび建屋と舗装との取合部は、止水板およびシーリングによる止水処置を行う。
 - ・ 点検口のパッキンを再施工するとともに、ピット上面のすべてに防水シートによる養生を施す。
- (e) 上記(d)の対策に係る計画および結果は、ユーティリティ課長が作成し、雨水対応会議における確認の後、共用施設部長、土木建築部長および再処理工場長が審査し、再処理事業部長が承認する。再処理事業部長は、承認に当たり、保安上の妥当性について再処理安全委員会における審議を受ける。さらに、本計画および本結果は、品質・保安会議において審議し、再処理事業部長は、審議結果を尊重して承認する。
- (f) 当該配管ピットの通常の巡視・点検(3回/日)に加えて、恒久対策が講じられるまでは、中央安全監視室にて降雨が確認された場合に、降雨の開始を起点に降雨終了から12時間後まで、運転員が配管ピット内を3時間ごとに確認する。ただし、降雨が激しく、点検口を開けることにより水の浸入のおそれがある場合等は、雨水浸入防止措置の状況の確認に留める。
- d. 問題点(1)d.および問題点(1)e.について(指示文書関連(その1)および同(その2))
- (a) 北陸電力(株)志賀原子力発電所での雨水流入事象に係る指示文書を受けた調査について、再調査を実施することとし、再処理事業部長は、全貫通部を直接目視確認またはファイバースコープ等により確認することを基本とする再調査の計画を策定する(9月11日に策定し調査開始済み。なお、上記指示文書を受けた調査が不適切であったことに係わる要因分析結果等

を踏まえた改訂を9月19日に実施済み)。

- (b) 今回の再調査では、雨水対応会議の責任・役割を計画書で明確にした上で、雨水対応会議にて、物理的な理由等により直接目視確認またはファイバースコープ等による確認ができない場合の評価方法を含めた調査方法および調査結果の妥当性について確認する。
- (c) 再調査は、再処理工場長を実施責任者とした調査体制の下、対象となる貫通部に対して直接目視確認またはファイバースコープ等による確認を実施し、10月末までに原子力規制委員会へ報告する。直接目視確認のために干渉物等の撤去が必要な貫通部については、確認および監視の計画を取りまとめ、上記の報告に合わせて報告する。
- (d) 上記の報告書は、各課長が作成し、雨水対応会議における確認の後、各部長、再処理工場長および再処理事業部長が審査し、品質・保安会議において審議した後、社長が承認する。再処理事業部長は、審査に当たり、保安上の妥当性について再処理安全委員会および貯蔵管理安全委員会における審議を受ける。上記の報告書には、物理的な理由等により直接目視確認またはファイバースコープ等による確認ができない箇所の評価結果を含める。
- (e) 上記の再調査には、漏えい痕等、壁貫通部周辺の詳細状況の調査を追加して実施することとし、9月末までに再調査の計画を改訂する。計画の改訂は、技術課長が作成し、雨水対応会議における確認の後、各部長および再処理工場長が審査し、再処理事業部長が承認する。再処理事業部長は、承認に当たり、保安上の妥当性について再処理安全委員会における審議を受ける。さらに、計画書は、品質・保安会議において審議し、再処理事業部長は、審議結果を尊重して承認する。
- (f) 雨水対応会議において、漏えい痕等の評価方法および評価結果の妥当性について確認する。漏えい痕等の評価結果を含む調査結果は、上記の報告書に含めて報告する。
- (g) 管理担当課長は、(4) b. (a) に示す巡視・点検等のマニュアルの改正において、漏えい痕等、壁貫通部周辺の詳細状況を点検項目に追加する。

2. 保安活動への取り組みができていないことへの対応方針

(1) 現状の問題点

これまでの保安検査において指摘を受けた事項など、下記の事例をはじめとした再処理事業部における保安活動への取り組みが不十分である項目が明らかになった。

- a. JAEA 大洗研究開発センターで発生した汚染事象を踏まえた水平展開において、自らの問題として積極的に水平展開ができていないこと。
- b. ハル・エンドピースドラムをはじめとした固体廃棄物が、保管廃棄場所ではない場所に長期保管されており、処理計画が具体化していないこと。
- c. 北換気筒風量計の超音波式流量計および信号変換器の交換をはじめとした原子力規制庁からの指摘事項や面談における約束事項が適切にフォローされて

いないこと。

(2) 現状の問題点を踏まえた今後の対応

- a. 保安活動への取り組みができていないことへの対応に係る全体計画は、9月末までに再処理計画部長が作成し、再処理工場長が審査し、再処理事業部長が承認する。再処理事業部長は、承認に当たり、保安上の妥当性について再処理安全委員会における審議を受ける。さらに、本計画は、品質・保安会議において審議し、再処理事業部長は、審議結果を尊重して承認する。
- b. 全体計画では、事案に応じて対策に要する期間を短期、長期に分類し、確実に改善を実行していく。
- c. 活動の結果は、再処理計画部長が作成し、再処理工場長が審査し、再処理事業部長が承認する。再処理事業部長は、承認に当たり、保安上の妥当性について再処理安全委員会における審議を受ける。さらに、本結果は、品質・保安会議において審議し、再処理事業部長は、審議結果を尊重して承認する。
- d. また、これらの問題点が生じた要因を抽出し、再発防止対策を実施する。これは、全社の安全・品質に係る改善活動として取り扱う。

3. 全社としての取り組み

再処理事業部の「チェック責任者」は、上記に係る計画および実施状況を確認し、必要な指示を行う。また、「全社監視チーム（安全・品質本部長主査）」は、事業部が実施する雨水対策、設備を管理下におく活動に係る会議体への出席、現地の確認、チェック責任者・管理者へのヒアリングなどの活動を通じ、本対応方針に記載する保安上重要な活動を確実に実施しているか監視し必要な対応を行う。(資料4参照)

以 上