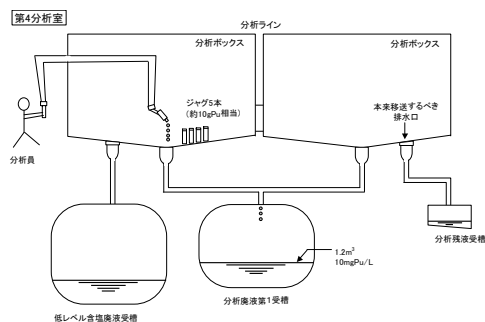


1. はじめに

- ・プルトニウムを含む分析試料の分析残液*を分析残液受槽に移送すべきところ、分析員が誤って分析廃液第1受槽に移送したことが確認されたため、平成22年3月16日に原子力安全・保安院に連絡した。
 - ・本事象は、分析試料としてジャグに含まれるプルトニウム量は少量であり安全上の影響はないものの、保安規定第55条に規定された分析施設におけるプルトニウムの取扱いにおいて、移送先を間違えたことから、保安規定に違反するものであった。
 - ・本事象について平成22年3月29日に原子力安全・保安院より「日本原燃株式会社再処理事業所再処理施設におけるプルトニウムを含む分析試料の取扱いについて（指示）」で改善指示を受けた。
 - ・日々の基本的操作において、プルトニウムを適切に管理することは、再処理工場の安全、品質保証及び運転管理の観点から不可欠であることから、本事象を踏まえたプルトニウムを含む分析試料の取扱いに関する管理の徹底のための方策を検討し、対策を取り纏めたものである。
- *：分析試料を試料容器（以下、「ジャグ」という。）から分取後、ジャグに残った試料を分析残液という。

2. 事象概要

- ・分析建屋において3月12日の分析廃液第1受槽の定期サンプリング（1回/日）を実施したところ、プルトニウム濃度（10mg/L）が最近の値（1mg/L未満）より高かったため、原因調査を実施した結果、分析員がジャグに入ったプルトニウムを含む分析試料の残液（ジャグ5本でプルトニウム量として約10g）を誤って分析廃液第1受槽へ移送していたことが、3月14日に判明した。



3. 安全上の影響について

- ・本事象後の当該受槽内のプルトニウム量は約12gであり、安全上の影響はなかった。

4. 作業状況

(1) 分析試料の流れ

分析建屋において、プルトニウムを含む分析試料を取扱う分析ライン*1は、分析試料の性状等により以下の3つのグループに分類できる。

グループ1：低放射能、高濃度プルトニウム試料を取扱い、分析済溶液*2のみ発生する分析ライン

グループ2：低放射能、高濃度プルトニウム試料を取扱い、分析残液と分析済溶液が発生する分析ライン

グループ3：高放射能、低放射能、主に低濃度プルトニウム試料を取扱い、分析残液と分析済溶液が発生する分析ライン

*1：分析試料を取扱う設備を分析ラインという。

*2：分析のために試薬等を添加した溶液の残りを分析済溶液という。

(2) 分析作業の流れ

- ・分析試料は、ジャグによって各分析室に設置した分析ライン内へ気送され、分析員は分析室にある計算機端末を使用してジャグに印字しているID番号より分析情報（分析項目及び予想濃度等）を確認し、分析作業を開始する。
- ・分析作業終了後、分析員は分析結果を計算機端末へ入力する。
- ・分析結果入力後、計算機端末から機器番号を確認し、運転管理マニュアルと照合をして移送先貯槽を確認する。移送先貯槽に繋がる排水口を各分析ラインに貼付されている排水口の設置表示から確認し、分析試料を該当貯槽へ移送する。

(3) 事象発生時の分析試料の移送状況

- ・分析員A（指導員）及び分析員B（操作員候補者）は、第4分析室にてプルトニウムを含む分析試料の分析を実施した。
- ・分析終了後、当該プルトニウムを含む分析残液を移送するため、分析員Aは分析試料の機器番号を運転管理マニュアルと照合し移送先貯槽を確認した上で、分析員Bにプルトニウムを含む分析残液の移送を指示したが、移送先については指示をせず、その後、同室の他の場所に移動した。
- ・分析員Bは、プルトニウムを含む分析残液の移送先について分析員Aから指示がなかったこと、及び分析残液の移送時に踏むべき手順についての実技訓練を受けていなかったため、これまでプルトニウムを含まない分析残液を移送していた分析廃液第1受槽に移送した。

5. 原因

本事象について、それぞれ管理要因、人的要因、設備要因及び環境要因に分類し、要因の分析を実施した。その結果、管理要因及び人的要因が直接的な原因であった。

(1) 管理要因について

①分析員A（指導員）は、分析員B（操作員候補者）の教育管理ができていなかった。

- ・訓練操作計画書の訓練実施項目として、分析残液及び分析済溶液の移送について、手順を具体的に示していなかった。
- ・分析操作訓練は複数の指導員により実施されるが、訓練の履歴に関する情報の伝達が行われていなかったため、分析員Aは、分析員Bが他の指導員から指導を受けた訓練実績や理解度について正確に掴んでいなかった。

(2) 人的要因について

- ①分析員A（指導員）は分析員B（操作員候補者）の実施した分析残液の移送に立会わなかった。
 - ・分析員Aは、試薬の調製及び次直への引継ぎ資料作成等の業務があり、本来なら分析員Bに立会うべきところを、それらの業務を優先させていた。
 - ・分析員Bは、分析員Aの立会いがない状況で一人作業で移送を行っていた。
- ②分析員Bは、プルトニウムを含む分析試料の実技訓練を受けていなかった。
 - ・分析員Bは、分析ラインに複数設置している排水口の用途については机上訓練を受けていたが、実際の運用に関する実技訓練は受けていなかった。

(3) 設備要因について

- ①排水口は同じ分析ラインに複数有り、排水口は同形状で識別しづらかった。
- ②排水口に蓋があるものと無いものがあり、今回の移送間違いの排水口は蓋が無く、容易に移送できる構造であった。
- ③移送先表示があったが小さく見難かった。

(4) 環境要因について

- ①ジャグには分析試料の通し番号を示すID番号は印字されているが、プルトニウムが含まれていることを示す識別や機器番号は印字されていなかった。

6. 再発防止策

本事象の直接的な原因である管理要因及び人的要因に対して、プルトニウムを含む分析試料の取扱いに関する管理の徹底として以下の再発防止策を実施する。また、併せて、設備要因及び環境要因に示した項目についても改善を実施していくこととする。

(1) 管理要因及び人的要因について

- ①指導員の力量、指導方法の明確化【4月末完了目標】
 - ・指導員の資格に一定の基準を設ける。
 - ・分析員（操作員候補者）の一人作業は教育細則により禁止されていることを、分析員（指導員及び操作員候補者）に対して周知・徹底する。
 - ・指導員は、操作員候補者の訓練操作計画書の訓練実施項目に関する教育履歴を事前確認し次の教育に反映する。
- ②分析操作訓練方法の見直し【4月末完了目標】
 - ・運転管理マニュアルの記載内容に関する机上教育はこれまで実施していたが、さらに運用の背景にある考え方や、誤った作業における安全上の影響等を盛り込むよう見直しを行う。
 - ・現場における操作訓練では、分析残液及び分析済溶液の移送に際して踏むべき手順の修得を確認事項に追加する。
- ③分析建屋の運転管理マニュアルの再周知【実施済み】
 - ・今回発生した事象の周知を目的として、移送作業を明記した現状の分析建屋の運転管理マニュアルの再周知について、分析当直長、当直員、分析班長及び分析員を対象に実施した

(2) 設備要因及び環境要因について（改善項目）

- ①排水口の仮蓋の設置【実施済み】
- ②排水口の設置位置表示【実施済み】
- ③移送先排水口の固定化【4月末完了目標】
 - ・各分析ラインで分析残液および分析済溶液の移送先である排水口を固定する。なお、グループ3の内、移送先に分析廃液第1受槽/第2受槽が無い分析ラインについては、プルトニウムを含まない分析試料のみ気送されるよう、計算機のデータベースを管理し、分析残液受槽に繋がる排水口に蓋をする。
- ④識別表示付き蓋の設置【9月末完了目標】
 - ・排水口には分析残液（ジャグ）および分析済溶液（ピーカ）の移送先であることが容易に判別できる表示付きの蓋を設置する。更に分析残液および分析済溶液の移送先ではない排水口には、蓋を設置する。
- ⑤ジャグ印字の改善【9月末完了目標】
 - ・ジャグにプルトニウムが含まれていることを示す識別や機器番号の印字を追加し、判別できるようにする。

上記の再発防止策が健全に機能していることの確認として、分析ライン及び廃液の受槽のプルトニウム量の監視を実施する。具体的には分析ライン内のプルトニウム量（ジャグ本数）の情報と「移送に関する記録」から移送されたプルトニウム量を監視する。また、廃液の受槽のプルトニウム量については、定期サンプリングによる分析結果と各貯槽の液量により、毎日監視する。【4月末完了目標】

さらに年度内を目途に上記運用をリアルタイムで監視できるシステムを構築する。

なお、品質保証に関する問題点については、今後実施する根本原因分析の中で明らかにするとともに、高レベル廃液の漏えいなどを受け実施しているアクションプランの改善を進めて行く。

7. 水平展開

プルトニウムを含む分析試料の取扱いにおける再発防止策の水平展開については、分析建屋の全分析ライン30箇所内、プルトニウムを含む分析済溶液及び分析残液を取扱う設備で、かつ、移送先が複数ある22箇所の分析ラインで実施する。

以上