

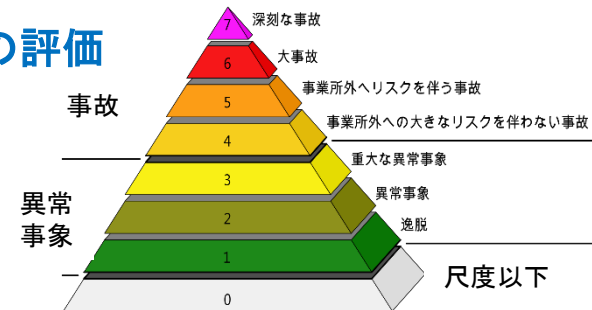
核燃料サイクル工学研究所
プルトニウム燃料第二開発室の
管理区域内における汚染に関する
その後の対応について

令和元年7月31日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

法令報告(平成31年年4月4日提出)に対する原子力規制委員会の評価

- 原子力規制委員会(令和元年6月26日)にて法令報告に対する評価及び今後の対応が附議され、了承された。
- 本事象に係るINES(国際原子力・放射線事象評価尺度)レベルは、「0」と評価された。



(1) 直接的な原因に対する対策についての評価:

直接的な原因究明(作業員聞き取り、再現模擬試験等)を行っているとともに、直接的な原因に対する対策として、作業員への教育実施(ホールドポイント遵守を徹底)、基本動作マニュアル改訂、局所排気装置設置を検討するとしており、**直接的な原因の抽出とその対策は妥当と評価する。**

(2) 作業員及び放射線管理要員等の行動検証と対策についての評価:

- ① **作業員**: 物品搬出入に係る作業手順の詳細化、速やかな退出の定着化等を具体的に策定しており、これらの**取組は概ね妥当と評価する。**
- ② **放射線管理要員等**: 実態に即した身体汚染検査、防護資機材の準備と装備についての手順を明確にする等の**取組は概ね妥当と評価する。**一方、厳しい条件の汚染等の想定下で**迅速な対応をとれるよう教育・訓練を行うとともに、状況に応じた適切な判断ができる力量の涵養に努めることが重要である。**

(3) 再発防止に向けた原子力機構における水平展開と安全・核セキュリティ統括部(以下、安核部)の対応についての評価:

安核部が各拠点の保安管理部門と連携し、水平展開が実効的なものになるよう徹底するとしており、これらの**改善計画(作業手順書の見直し、実践的な教育・訓練等)は概ね妥当なもの**と評価する。
一方、必要に応じて各拠点に改善を指導することで、**機構全体の安全確保の底上げを主導していく活動を行うべきと考える。**

原子力規制委員会の今後の対応等

- 安核部の各拠点との対話促進も含め、**上記の対策を確実に履行することを求める。**
- 改善指摘事項への対応等については、**今後の保安検査等において重点的に確認を行う。**

- MOX粉末の貯蔵に係る汚染リスク低減を図るため、樹脂製の袋に包蔵している貯蔵容器を削減し、金属製の密封貯蔵容器、保管体*（もんじゅ仕様、ふげん仕様）へ収納する作業を進める。
- Pu-2汚染事象に係る法令報告に基づき、プルトニウム燃料第一開発室(Pu-1)、第二開発室(Pu-2)のMOXを第三開発室(Pu-3)に集約する計画を策定した。

MOX粉末集約化の実施内容

MOX粉末	場所	対策	保管方式	期限
常陽燃料残材等、Puの含有割合が高いもの	Pu-1 Pu-2	密封貯蔵容器(キャニスタ)に封入し、Pu-3のPu貯蔵設備にて保管 →①	樹脂製の袋に包蔵している貯蔵容器 ① 金属製密封貯蔵容器(キャニスタ) 作業工程が自動化されたPu-3に集約化 Pu-3	令和7年度末まで
樹脂製の袋の交換頻度が2年以下の高発熱のもの	Pu-1 Pu-2			令和元年度末まで
Pu-3のPu貯蔵設備で貯蔵されているMOX	Pu-3	もんじゅ仕様の保管体として、Pu-3の集合体貯蔵設備にて保管 →②	② 保管体(もんじゅ仕様)	令和3年度下期より、令和8年度上半期まで
ふげん燃料残材等、Puの含有割合が低いもの	Pu-2	ふげん仕様の保管体として、Pu-2の集合体貯蔵設備にて一時保管し、将来的にPu-3にて保管 →③	③ 保管体(ふげん仕様) Pu-2で一時保管 Pu-3	令和6年度末まで(保管体化)

* 保管体: MOX粉末を燃料集合体の形状にして保管

參考資料

Pu-2汚染事象の概要

概要

- 平成31年1月30日(水)14:20頃、茨城県東海村 核燃料サイクル工学研究所のプルトニウム燃料技術開発センタープルトニウム燃料第二開発室(Pu-2) 粉末調整室(A-103)(管理区域)で、グローブボックスD-8からプルトニウムとウランの入った貯蔵容器(2本)^(注1)を搬出する作業を行っていたところ、プルトニウム汚染が発生した。

注1: ステンレス製とアルミニウム製の缶各1本(以下、ステンレス缶とアルミ缶)

汚染発生原因となった貯蔵容器梱包物(ステンレス缶)
熱溶着装置(先端部)



背景

- 当該施設では、核燃料物質を収納した貯蔵容器を二重の樹脂製の袋で包蔵し、貯蔵庫で貯蔵管理している。
- 事象発生時は、樹脂製の袋の管理基準に基づき貯蔵容器2本について、樹脂製の袋(二重)の交換作業を実施していた。(定期点検と樹脂製の袋の交換作業)

被ばくの有無・環境への影響

- 作業員9名全員の防護具(靴、衣類等)に汚染が確認されたものの、皮膚汚染、内部被ばくがないことを確認した。
- モニタリングポスト、第二開発室の排気モニター指示値は通常の変動範囲内であり、汚染は管理区域内に留められていた。
- 本事象発生時及びそれ以降の環境への影響はない。

現場の状況

- 粉末調整室(A-103)の除染作業の結果、室内の表面密度及び空气中放射性物質濃度が立入制限区域の設定基準を下回ったことから、平成31年2月21日、粉末調整室(A-103)の立入制限区域を解除した。
- ビニルシートで養生した箇所の除染作業を継続し、室内の表面密度が管理目標値(0.04 Bq/cm²)未満であることを確認したことから、令和元年6月28日に除染作業を終了した。

原因調査の結果

- 現場状況の詳細調査を実施し、汚染発生原因となったステンレス缶を包蔵した樹脂製の袋をマイクロスコップにより検査した結果、一重目の樹脂製の袋に約5mmの穴を確認した。
- この原因調査として、要因分析や作業員からの聞き取りによる確認を実施した結果、「搬出作業中に熱溶着装置の先端部(非加熱部)に袋を接触させた可能性が高い」ことが判明した。
- また、当該グローブボックスは従来から粉末系の核燃料物質を取り扱って汚れていたことから、貯蔵容器表面に粉末状の核燃料物質が付着(汚染)していたことが判明した。

本事象を受けた取り組み

- 他の核燃料物質の貯蔵容器の保管状況を確認した(3月25日完了)。
- 貯蔵容器搬出時に容器表面の汚染ふき取りをルール化した(4月26日完了)。
- 汚染事象発生防止に向けた取り組みを実施した。今後、貯蔵容器の削減を進める(Pu-3への集約化)。
- 作業員の早期退出を基本原則としてガイドラインに明確化した。
- 再発防止に向けた水平展開を機構大で実施している。
- 文部科学大臣指示(4月)を受け、理事長を中心とした経営層が責任を持って過去の事故等の教訓を活かしていないことに対する根本的な要因の洗い出し及び対策検討を行い、ボトムアップの改善活動の進め方とともに、文科省に報告する。
- 原子力規制委員会(令和元年6月26日)にて法令報告に対する評価及び今後の対応が附議され、了承された。
- 今後、対策が実効的な対応となるよう実施状況を確認するとともに、検討課題についても継続的に改善を進め、機構の保安活動について不断の改善と一層の向上を図っていく。

施設	R1 (2019)	R2 (2020)	R3 (2021)	R4 (2022)	R5 (2023)	R6 (2024)	R7 (2025)	R8 (2026)
Pu-1 Pu-2	保管体化（ふげん仕様）※1							
	少量アイテムの処理、Pu-2への搬送@Pu-1※1 ※2							
	熱処理、混合、分析@Pu-2※1 ※2							
	高発熱アイテムはR1年度中に集約 ※3 ↓ 高発熱アイテム 貯蔵容器への封入※1							
Pu-3	↓ Pu-3（Pu貯蔵庫）にて貯蔵 保管体化設備整備 保管体化（もんじゅ仕様）							

※1 R2年度より、体制を強化して実施。

※2 熱処理等の前処理は、必要に応じて実施。

※3 今後、Pu-1又はPu-2での研究開発に使用するアイテムを除く。