

**核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 62 条の 3 に基づく
報告等を踏まえた根本原因分析の実施等について(報告)
(お知らせ)**

独立行政法人日本原子力研究開発機構(理事長 鈴木篤之、以下「原子力機構」という)は、平成 24 年 4 月 2 日付の経済産業省原子力安全・保安院長指示*(以下「本指示」という)を受け、本指示を真摯に受け止め、実施体制及び計画を明確にして、各々の指示項目に対応してまいりました。

本日、本指示に基づいて、①もんじゅの炉内中継装置の変形に係る更なる根本原因分析の拡充の実施状況について、②再処理施設の主排気筒ダクトにおいて貫通孔が確認されたことに係る機構全体としての設備管理のあり方を含む根本原因分析の実施状況について、③再処理施設の分離精製工場における高放射性廃液貯槽の換気ブロワが一時停止した事象に係る予防処置の実施計画について、原子力安全・保安院長に報告しました。

本指示による報告期限は平成24年4月27日となっていましたが、根本原因分析については、事象に係る事実の整理と問題点の抽出作業を鋭意進め、もんじゅの炉内中継装置にあつては事実関係の調査、追加インタビュー等を踏まえ時系列の詳細化等に時間を要し、また再処理施設の主排気筒ダクトにあつては書類の調査、過去の水平展開のフォローアップ調査、関係者への書面調査等に時間を要し、報告期限の本日までに終了することができませんでした。

今後、もんじゅについては、引き続き要因分析を進めるとともに、外部機関等の調査や外部有識者の意見を反映するため、また、再処理施設の主排気筒ダクトについては、各拠点での設備の保守管理に関する調査状況を踏まえ、問題点の絞り込みと要因分析を行い、対策を取りまとめるため、原子力安全・保安院には報告期限を平成24年6月15日まで延長することをお願いしました。

再処理施設の分離精製工場における高放射性廃液貯槽の換気ブロワが一時停止した事象については、安全上重要な施設に相当する設備及びそれに影響を及ぼす設備について、多重化が求められているシステムが全て起動できなくなることがあるか調査し、確認された場合には分離する処置を行う、という実施計画を策定し報告しました。

*：核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 62 条の 3 に基づく報告等を踏まえた根本原因分析の実施等について(指示) (平成 24・03・30 原院第 11 号)

以 上

別紙(1) 高速増殖原型炉もんじゅの炉内中継装置の落下による変形に関する原因と対策に係る報告における根本原因分析の拡充の実施状況について

別紙(2) 再処理施設の主排気筒ダクトにおいて貫通孔が確認された事象についての根本原因分析の実施状況について

別紙(3) 再処理施設分離精製工場における高放射性廃液貯槽の換気ブロワの一時停止に係る

類似事象の発生を防止するための予防措置計画

平成 24 年 4 月 27 日
日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅの炉内中継装置の落下による変形に関する原因と対策に係る報告等における根本原因分析の拡充の実施状況について

1. はじめに

平成 22 年 8 月 26 日に高速増殖原型炉もんじゅにおいて発生した炉内中継装置の落下に関する原因と対策に係る報告書「高速増殖炉研究開発センター(高速増殖原型炉もんじゅ原子炉施設)炉内中継装置の落下による変形について」(平成 24 年 3 月 9 日)(以下「IVTM 法令報告」という。)を原子力安全・保安院へ報告した。その後、平成 24 年 4 月 2 日、原子力安全・保安院より指示文書「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 62 条の 3 に基づく報告等を踏まえた根本原因分析の実施等について(指示)」(平成 24・03・30 原院第 11 号)を受けた。

機構は、指示事項の「設計、製作段階や部品交換時の安全対策に係る技術的検討や製造事業者に対する技術レビューが不十分であったことについての根本原因分析が不足していることから、根本原因分析の拡充を行い、必要な対策を立案すること」に対し、先の当該事象の分析を対象に設置した根本原因分析チームを招集した。

現在までに、事実関係の再整理及び分析を進めているため、その実施状況を報告する。今後は、外部機関への調査及び外部有識者のご意見を伺い、分析及び対策に反映を行う。

2. 根本原因分析の実施体制について

4月2日以降、安全統括部と高速増殖炉研究開発センターとで根本原因分析の実施体制について調整のうえ、先に設置した根本原因分析チーム(以下「分析チーム」という。)を4月12日に招集した。なお、この分析チームの主体となるリーダー及びメンバーは、事象に直接関係しない部署から選出している。

3. 根本原因分析の活動計画について

分析チームは、4月12日に会合を行い、活動計画を策定した。次に主な内容を示す。

(1) 調査の方針

指示内容を受け、本事象における直接原因の背後要因を掘り下げ、「もんじゅ」における設計、製作段階や部品交換時の安全対策に係る技術的検討や製造事業者に対する技術レビューのあり方を整理するとともに、これらの仕組みの充実に資する。

(2) 調査すべき事実関係(インタビューを含む。)

- ① 設計、製作段階の安全対策に係る技術検討や技術レビューに関する事項
- ② 部品交換時の安全対策に係る技術検討や技術レビューに関する事項
- ③ その他分析チームが必要と認めた事項

- (3) 根本原因分析等に係る工程
添付の工程のとおり。

4. 根本原因分析の状況について

分析チームは、活動計画に従って、IVTM 法令報告及び機構内で実施した根本原因分析に関する報告書(平成 23 年 12 月 26 日)(以下「RCA 報告書」)の内容確認を行い、設計、製作段階及び部品交換時における時系列の詳細化を図り、時系列の再整理及び問題点の抽出を行うとともに、並行して要因分析図の作成を行っている。

(主な実施状況)

(1) 事実関係調査

IVTM 法令報告及び RCA 報告書の内容確認を行い、設計、製作段階及び部品交換時の安全対策に係る技術的検討、並びに製造事業者に対する技術レビューに関する情報を整理した。

(2) 時系列

IVTM 法令報告及び RCA 報告書の事実確認、部品交換時の関係者への追加インタビューから、設計、据付段階等の時系列の再整理及び問題点の抽出作業を行っている。これまでに、設計、製作段階及び部品交換時における個々の問題点を抽出している。

(3) 要因分析

設計、製作段階及び部品交換時における個々の問題点を頂上事象として、要因分析を進めている。これまでに、設置者として必要な設備の設計、保守等の管理に対する要因を抽出している。

5. 今後の予定

- (1) 抽出した問題点より、問題点を絞り込むための整理を行うとともに、並行して実施している要因分析図へ反映し、抽出した要因の対策案の検討を行う。
- (2) 設置者として必要な設備の設計、保守等の管理に関して、次の項目について、外部機関(他の原子力事業者及び研究開発機関等)を調査し、要因分析及び対策案への反映又は検討を行い、報告書を作成する。
 - ① 設計図書類に対する審査体制について
 - ② 設置者として必要な設備の設計管理及び保守管理に関する教育の在り方について
 - ③ 外部機関等における保守管理でのメーカーとの関わり合いについて
- (3) 要因分析及び具体的な対策について、適宜外部有識者のご意見を頂き、反映又は検討を行う。
- (4) 上記の結果を踏まえ、具体的な対策を策定し、指示文書に対する報告書を作成する。

以上

高速増殖原型炉もんじゅ炉内中継装置の落下による変形に関する原因と対策に係る根本原因分析等の工程

平成24年4月27日

項目	平成24年4月		平成24年5月		平成24年6月	
	1. マイルストーン	チーム招集	国への実施状況報告		▽ 根本原因分析とりまとめ	▽ 報告書ドラフト版
2. 準備・調整	チーム体制調整					
3. 根本原因分析						
(1) 事実関係調査	IVTM法令報告及IRCA報告書確認					
(2) 時系列	時系列の詳細化及び整理(追加インタビュー含む)					
(3) 要因分析	問題点の抽出/整理 (保守管理等における問題点の絞り込み)					
(4) 対策の検討	要因分析図の作成			検討		
(5) 外部機関調査	抽出した問題点に対する対策案の検討			外部調査(1)	外部調査(2)	
(6) とりまとめ	調査内容の検討				根本原因分析報告書作成	
4. 対策の具体化						具体的な対策の策定 外部有識者のご意見に対する検討又は反映作業
5. 外部有識者のレビュー				外部有識者のレビュー (要因分析等)		外部有識者のレビュー(具体的な対策等)
6. 国への報告書作成	実施状況報告作成					最終報告書作成(手続きを含む)
備考						

平成 24 年 4 月 27 日
日本原子力研究開発機構

再処理施設の主排気筒ダクトにおいて貫通孔が確認された事象 についての根本原因分析の実施状況について

1. はじめに

平成 20 年 9 月に「もんじゅ」、平成 21 年 3 月に大洗廃棄物管理施設等において同様に屋外排気ダクトで腐食孔が確認され、水平展開(平成 21 年 2～10 月)を行った。しかしながら、平成 23 年 10 月に再処理施設の主排気筒ダクトにおいて貫通孔が確認され、法令報告事象となった。

平成 24 年 4 月 2 日、再処理施設における主排気筒ダクトの貫通孔の確認に関する原因及び対策に係る報告書「再処理施設主排気筒ダクトの貫通孔の確認について」を原子力安全・保安院に提出した。同日、原子力安全・保安院より指示文書「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 62 条の 3 に基づく報告等を踏まえた根本原因分析の実施等について(指示)」(平成 24・03・30 原院第 11 号)を受けた。

機構は、指示事項の「過去に高速増殖原型炉もんじゅ等で同様の貫通孔が確認されていることから、機構全体の問題として、設備管理のあり方に問題があったと考えられ、その点についての根本原因分析及び再発防止対策を報告すること」に対し、根本原因分析チームを設置した。この事象に対しては、再処理施設保安規定に基づく根本原因分析の対象であり、原因及び対策に関する法令報告書の提出を機に根本原因分析を実施するための調整を進めてきた。

同様のトラブルを繰り返さないため、過去に遡って、機構全体を対象として、これまでに実施してきた点検調査、根本原因分析及び対策の妥当性の検証を行うこととし、現在までに、過去の水平展開事項のフォローアップ調査、関係者への書面調査等を踏まえて分析を進めているので、その実施状況を報告する。今後は、継続して各拠点における設備の保守管理に関する調査等を行う。

2. 根本原因分析の実施体制について

本件は、法令報告事象であり、4 月 2 日以降、安全統括部長は関係箇所と根本原因分析の実施体制について調整するとともに、再処理施設保安規定及び「不適合等の根本原因分析に係る手順」に従って、核燃料サイクル工学研究所(再処理技術開発センター)から安全統括部長宛に不適合報告等を受け、同手順に定める「安全に重大な影響を与える事象」として、4 月 11 日に根本原因分析チーム(以下「分析チーム」という。)を設置した。

また、この分析チームの独立性を確保するため、チームの主体となるリーダー及びメンバーは事象に直接関係しない部署から選出した。

3. 根本原因分析の活動計画について

分析チームは、4月13日、第1回会合を開催し活動計画を策定した。次に主な内容を示す。

(1) 調査の方針及び課題

再処理施設の保守管理の他、過去のもんじゅ等での類似事象に対する水平展開の状況、並びに機構内における設備の保守管理のあり方について調査する。課題として、次の事項を考慮する。

- ① 再処理施設の主排気筒ダクトの保守管理の問題点
- ② もんじゅ等での貫通孔が確認されたときの水平展開の問題点
- ③ 機構内における設備の保守管理のあり方に係る問題点

(2) 調査すべき事実関係(インタビューを含む。)

- ① 再処理施設の主排気筒ダクトの保守管理に関する事項
- ② もんじゅ等の過去の類似事象への水平展開に関する事項
- ③ その他分析チームが必要と認めた事項

(3) 根本原因分析等に係る工程

添付の工程のとおり。

4. 根本原因分析の状況について

分析チームは、活動計画に従って、事実関係の調査を経て当該事象に係る業務フロー等による時系列作成を開始し、当該事象発生に至る問題点の抽出作業に着手した。これらの調査と分析では過去にもんじゅ等で同様の貫通孔が確認された事項に対する水平展開を含めて実施している。

(主な実施状況)

(1) 事実関係調査

- ・再処理施設の主排気筒ダクトの貫通孔確認までの点検実績等を書類調査により事実確認を行った。
- ・水平展開を行ったにも拘わらず再発したことについて、当時の水平展開に携わった関係者への書面調査を行った。
- ・これまで実施してきた点検調査、根本原因分析及び対策の妥当性の検証を行うこととし、当時の水平展開に関する事実確認、及び水平展開事項に対するフォローアップ調査を行うとともに、各拠点における設備の保守管理に関する調査を行っている。

(2) 時系列

- ・再処理施設の書類調査による事実確認や水平展開に携わった関係者への書面調査を踏まえ、時系列による事実の整理や問題点の抽出作業を行っている。

5. 今後の予定

- (1) 分析チームは、事実関係調査として、各拠点における設備の保守管理に関する調査を継続するとともに、実施した過去の水平展開事項のフォローアップ調査の結果を踏まえ、時系列による事実の整理や問題点の抽出作業を進める。また、必要に応じて再処理施設の主排気筒ダクトの保守管理や当時の水平展開に携わった関係者へのインタビューを行う。
- (2) 時系列作成作業と並行し、抽出された再処理施設での保守管理の問題点、機構内で共通する問題点を絞り込み、設備管理のあり方を含めて要因分析を行い、分析チームとしての対策案の提言をまとめる。
- (3) これらの要因分析の結果や提言を踏まえ、具体的な再発防止対策を策定する。

以 上

再処理施設の主排気筒ダクトにおいて貫通孔が確認された事象についての根本原因分析等に係る工程

平成24年4月27日

	平成24年4月	平成24年5月	平成24年6月
1. マイルストーン	▽ チーム設置	国への実施状況報告 ▽	▽ 国への最終報告 ▽ 報告書ドラフト版
2. 準備・調整	チーム体制調整 活動計画の策定		
3. 根本原因分析 (1) 事実関係調査	書類調査 書面調査 インタビュー 機構内での過去の水平展開に関する調査 機構内での水平展開事項のフォローアップ調査	調査 各拠点における設備の保守管理に関する調査	
(2) 時系列	事実の整理(書面調査)	インタビューの反映 問題点の抽出/整理	
(3) 要因分析		要因分析図の作成	
(4) 対策案の提言		整理した問題点に対する対策案提言の検討	
(5) とりまとめ			根本原因分析報告書作成
4. 再発防止対策の具体化			具体的な対策の策定
5. 国への報告書作成	実施状況報告作成		最終報告書作成 (手続きを含む)
備考			

平成24年4月27日
日本原子力研究開発機構

**再処理施設分離精製工場における高放射性廃液貯槽の換気ブロワの
一時停止に係る類似事象の発生を防止するための予防処置計画**

1. はじめに

平成23年9月13日に発生した再処理施設分離精製工場における高放射性廃液貯槽の換気ブロワの一時停止に係る法令報告書を平成24年4月2日に提出した。

上記報告を踏まえ経済産業省原子力安全・保安院から再処理施設の分離精製工場における高放射性廃液貯槽の換気ブロワが一時停止した事象については、法令報告書において予防処置を行うとした安全上重要な施設に相当する設備及びそれに影響を及ぼす設備全体について、多重化等が求められている施設に係る具体的な確認方法並びにその実施計画を平成24年4月27日までに報告するよう求められた（「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第62条の3に基づく報告等を踏まえた根本原因分析の実施等について（指示）」平成24・03・30原院第11号）。

本実施計画は、上記指示に基づき機構が実施する予防処置の計画について取りまとめたものである。

2. 処置の内容

再処理施設の分離精製工場における高放射性廃液貯槽の換気ブロワが一時停止した事象は、電源供給用制御タイマーが故障したことにより安全上重要な施設に相当する設備である槽類換気系ブロワが予備機も含めて起動できなかったものであり、電源供給用制御回路が1号系と2号系に共有の回路であったことが原因究明で明らかになった。

このため予防処置としては、類似事象の発生を防止するため、再処理施設の安全上重要な施設に相当する設備及びそれに影響を及ぼす設備のうち、多重化が求められている系統において、設備が共有されていることにより系統の独立性に影響する箇所の有無を確認し、共有されている箇所があることによって、安全上重要な施設に相当する設備のうち多重化が求められている系統が全て起動できなくなることが考えられる場合は、分離する等、多重化が求められている系統が全て起動できなくなることを防止する処置（以下「分離する処置」と

いう。)を実施することとする。

3. 実施計画

再処理施設の保安に係る品質保証体制のもと、実施計画を策定した。実施計画の概要を以下に示す。

(1) 実施体制

再処理技術開発センター長は、本予防処置を実施するため、施設管理部を統括部署とし、各設備を所掌する再処理技術開発センター各部及び工務技術室からなる体制を設置した。

(2) 調査の方法

再処理施設の安全上重要な施設に相当する設備（プロセス・換気設備、電気設備、計測制御系統施設等）について、施工図書等の調査や現場における調査を実施し、多重化が求められている系統に共有となっている箇所があることによって多重化が求められている系統が全て起動できなくなることがあるか確認する。

また、安全上重要な施設に相当する設備ではない設備であっても、多重化が求められている系統において、設備が共有となっている箇所があることによって安全上重要な施設に相当する設備に影響を及ぼし、安全上重要な施設に相当する設備のうち多重化が求められている系統が全て起動できなくなることがあるかについても確認する。

調査は、多岐にわたる詳細な図面を用いた確認及び現場における調査を安全かつ適切に行うため、図面を判読でき、現場経験を有し共有となっている箇所が判定できる力量を持った者により実施する。

(3) 対策

設備を共有していることによって、安全上重要な施設に相当する設備のうち多重化が求められている系統を全て起動できなくなることが考えられる場合は、共有となっている箇所を分離する処置を行う。実施にあたっては、稼動している系統、機器を優先して行うこととし、共有した箇所それぞれの処置内容に応じて必要な場合は許認可の手続きを行う。

(4) スケジュール

予防処置に係る実施工程を表 1 に示す。実施工程に基づき調査し、共有箇所の分離する処置について設計検証を行いつつ実施するとともに、実施結果の妥当性の確認を行う。

なお、さらに十分独立した二つ以上の系統とする処置については、調査結果に基づく分離する処置の内容、範囲により計画を策定し、継続的に改善を実施していく。

以 上

表1 高放射性廃液貯槽の換気ブローの一時停止に係る類似事象の発生を防止するための予防処置実施工程

実施項目	平成24年度			平成25年度
	<p>1. 複数ある系統、機器の調査*1</p> <p>2. 多重化が求められている系統における共有箇所の分離処置</p>			
			設計施工*2*3	

*1: 安全上重要な施設に相当する設備及びそれに影響を及ぼす設備のうち、多重化が求められている系統に共有されている箇所があることによって、安全上重要な施設に相当する設備のうち多重化が求められている系統が全て起動できなくなることが考えられる箇所の調査。

*2: 現在稼働している系統、機器を優先して設計施工を開始する。

*3: さらに十分独立した二つ以上の系統とする処置については、調査結果に基づき分離する処置の内容、範囲により計画を策定し継続的に改善を実施していく。