

大洗研究開発センター燃料研究棟における汚染に係る 原因分析について

平成 29 年 7 月 20 日
日本原子力研究開発機構

樹脂製の袋の破裂要因分析及び被ばく評価の結果を踏まえ、事故の発生に至った安全管理を含む作業管理上の直接要因に係る原因分析を進めている。このため、大洗研究開発センター品質保証推進委員会の下部組織として、「品質保証推進委員会規則」第 4 条（分科会）により「燃料研究棟汚染事故に係る原因分析チーム」（以下「原因分析チーム」という。）を設置した。

1. 分析対象事象の選定

これまでに収集した情報のほか関連する文書（国内外の関連する文書を含む）、記録、聞き取り等を基に分析対象とする事項を以下のとおり抽出した。

(1) 当該容器への核燃料物質の封入及び貯蔵、並びに保管（改善作業開始まで）

今回事故が発生した貯蔵容器への核燃料物質の封入、貯蔵時の対応及びその後の保管状況に着目して問題となる可能性のある事項を抽出した。問題の抽出にあたっては、燃料研究棟における核燃料物質の移動票、過去の点検状況等に着目し、関連する規定や要領を含む文書、当時入手可能な国内外の情報を調査した。また、平成 3 年の貯蔵容器への核燃料物質封入作業当時の燃料研究棟在籍者を含む関係者への聞き取りや燃料研究棟における業務内容と業務実施にあたってのルール（文書化されたもの、されていないもの含む）等を踏まえ、現状分析対象とすべき事項は以下のとおりである。なお、平成 3 年から現在に至るまでの管理組織や関係するルールの変遷、並びに情報継承や作業員への教育等事実関係についても着目し調査対象に含めて問題点を抽出する。

- ・平成元年には放射線安全取扱手引の貯蔵の条件に「放射線分解によるガス圧の上昇に十分注意する」と記載されていたこと
⇒平成元年に使用していた放射線安全取扱手引の貯蔵の条件に上記の記載があった。当該記載について認識の確認や貯蔵時の方法について当時の関係者に対して聞き取りを行う等、事実関係を調査し問題点を抽出する。
- ・平成 3 年に当該貯蔵容器へ核燃料物質を貯蔵した際の貯蔵方法及びその記録の作成に関すること
⇒内容物を確認し、内容器（ポリ容器）の選択に問題がなかったか、平成元年に使用していた放射線安全取扱手引の貯蔵の条件が考慮されたか等、事実関係を調査し問題点を抽出する。
- ・平成 8 年に今回事故が発生した貯蔵容器の点検が行われ、内容器（ポリ容器）底部の破損と樹脂製の袋の膨張が確認されていたこと
⇒平成 8 年に今回事故が発生した貯蔵容器の点検を実施した記録の存在が確認された。この中で破損したポリ容器や樹脂製の袋を交換したとの記述があった。約 5 年間で損傷が見られたことに関して、その事実の継承や改善がなされていたかどうかを含め、事実関係を調査し問題点を抽出する。
- ・IAEA Safety Report（平成 10 年）や DOE-STD（平成 6 年及び平成 24 年）で記載されたプルトニウムの貯蔵の技術情報の取り入れに関すること

⇒IAEA 及び DOE はプルトニウムの貯蔵に関するレポートを取りまとめており、これらの情報が燃料研究棟の管理に反映されていたかどうかについて事実関係を調査し問題点を抽出する。

- ・平成 29 年 1 月 26 日、2 月 9 日に原子力規制庁に説明した核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第一開発室における核燃料物質を封入した樹脂製の袋の膨れに関する情報の取り扱いに関する事

⇒平成 29 年 1 月 26 日、2 月 9 日に核燃料サイクル工学研究所における核燃料物質の管理について原子力規制庁に説明しており、この中でプルトニウム燃料第一開発室における「樹脂製の袋の膨れ」について言及していた。この情報が燃料研究棟での貯蔵容器の確認に関する作業計画に活かされたかどうかについて、事実関係を調査し問題点を抽出する。

(2) 本改善作業の計画・実施段階及び事故対応

図 4.1.4 に示した改善作業の作業計画段階、作業実施段階及び事故対応の各ステップについて、一連の文書、記録及び時系列をチェックするとともに、5 人の作業員はもとより、初動対応、除染作業を行った放射線管理要員を含む従事者等への聞き取りを踏まえ、分析対象とすべき事項を抽出し、今回の事故の発生（樹脂製の袋の破裂）に至った原因、作業員の被ばくに至った原因について、分析の対象とする事項を以下のとおり抽出した。

- ・収納状態が不明瞭な核燃料物質の点検等の作業計画作成に関する事（樹脂製の袋の破裂の予見性を含む。）
 - ⇒図 4.1.4 に示した改善作業の計画段階における作業の流れに従い、作業計画を策定するとともに、策定にあたっては、作業計画時に様々なチェックを行い作業の危険性を確認している。この作業計画の中で、「収納状態が不明瞭な核燃料物質」をどのように確認し作業計画に反映したかどうかを含め、作業計画立案時の事実関係を調査し問題点を抽出する。
- ・貯蔵容器の蓋のボルトを緩め、蓋が浮き上がった際の作業の継続に関する事
 - ⇒当該貯蔵容器を開ける際に蓋が浮き上がっていることが確認されている。この状態における作業の実施状況や作業員の認識について事実関係を調査し問題点を抽出する。
- ・事象発生から作業員の退出開始までの所要時間（約 3 時間）に関する事
 - ⇒事故発生から退出までに事故の状況確認や退出のためのグリーンハウスの設置等を実施している。当該対応について緊急時の手順と照らして、退出までの事実関係を再確認し問題点を抽出する。
- ・燃料研究棟の事故対策資機材（除洗用シャワー等）の管理に関する事
 - ⇒今回の事故発生において、グリーンハウスの設置や除染用シャワーを用いた身体除染を実施している。当該事故対策資機材が適切に維持管理されていたかどうかについて事実関係を再確認し問題点を抽出する。

2. 今後の予定

平成 3 年から事故対応までの関連する文書及び記録並びに関係者への聞き取り等の客観的な事実やその時どきの関係者の認識や判断、加えてそれらが組織の変遷の中でどう引き継がれたかを踏まえ、原因分析（問題点の抽出及び直接要因の特定）を進めていく。

特に、当該貯蔵容器の内容物の詳細確認を受け、平成 3 年に当該貯蔵容器に核燃料物質を封入した

こと、平成8年に貯蔵容器の点検が行われていた記録が確認されたことについて、事実関係を調査し問題事象を明確にしたうえで核燃料物質の貯蔵、保管等に関する直接要因を特定する。

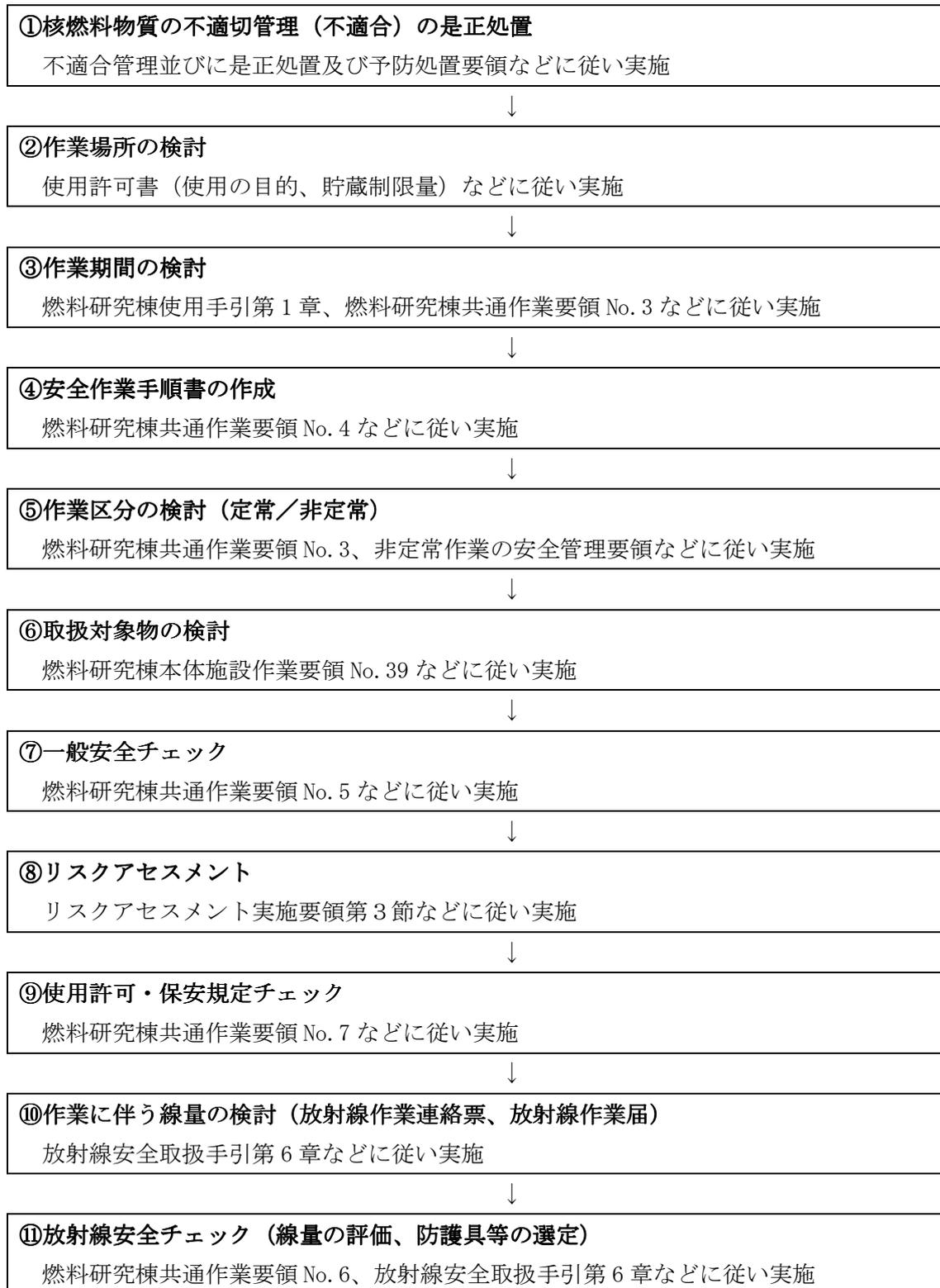
さらに、各分析対象事象から問題事象を抽出した上で、直接要因及びその背後にある組織的な要因について分析し、改善のための対策を立案する。

なお、本分析はこれまでの調査結果、関係者への聞き取り等により明らかにされた事実関係に基づくものであり、今後、樹脂製の袋の破裂要因分析、被ばく評価の結果及び新たな事実が判明した場合には適宜追加や見直しを行う。

以上

(1) 作業計画段階

保安規定第1編第17条, 第17条の2、第2編第16, 17条、第7編第3, 4条



(注) 一部の規定類の名称は略称表記とした。

図 4.1.4 改善作業及び事故対応における作業の流れ (1/2)

(2) 作業実施段階

保安規定第 2 編第 16 条、核物質防護規定、計量管理規定

⑫被ばく防止及び被ばく低減措置

放射線安全取扱手引第 6 章などに従い実施



⑬核燃料物質の取扱い（核物質防護、計量管理）

核物質防護規定、計量管理規定、燃料研究棟使用手引などに従い実施



⑭フード作業（貯蔵容器の点検・汚染検査）

燃料研究棟使用手引第 3 章、燃料研究棟本体施設作業要領 No. 33 などに従い実施

(3) 事故対応

保安規定第 1 編第 24, 25, 26, 27, 28 条、第 2 編第 5, 19 条, 第 19 条の 2、事故対策規則

⑮初動対応（事故現場）

保安規定第 1 編第 25 条、事故対策規則、事故対策要領などに従い実施



⑯初動対応（現地対策本部）

保安規定第 1 編第 26、27、28 条、事故対策規則などに従い実施



⑰汚染拡大防止措置（グリーンハウス設営）

保安規定第 1 編第 28 条、第 2 編第 19 条などに従い実施



⑱立入制限区域の指定

保安規定第 2 編第 5 条、放射線安全取扱手引第 6 章などに従い実施



⑲作業員の除染

保安規定第 2 編第 19 条の 2、放射線安全取扱手引第 9 章などに従い実施



⑳緊急医療措置

保安規定第 2 編第 19 条の 2、放射線安全取扱手引第 10 章などに従い実施

(注) 一部の規定類の名称は略称表記とした。

図 4.1.4 改善作業及び事故対応における作業の流れ (2/2)