

原子力機構 大洗研究開発センター 燃料研究棟における汚染・被ばく事故
 県原子力安全対策委員会（7 / 24） 検証の視点等 対応状況

No	個別検証事項	対応状況（再発防止策の検討状況を含む）
1	作業計画の立案段階で、使用する核燃料物質の性状把握を含め、作業の安全性についてどのように認識されていたか。	<p>樹脂製の袋が破裂することを想定していなかった。また、使用する核燃料物質の性状について、正確に把握していなかった。</p> <p>対策として、核燃料物質の性状が不明瞭で安全が確認できない場合について、核燃料物質の安全取扱い、作業方法（作業場所及び防護装備の選定を含む。）等の基本的事項を手順で明確にする。また、手順と異なる事象が発生した場合や異常の兆候を確認した場合に作業を停止するホールドポイント（作業中断点）を作業計画で明確化する。</p>
2	核燃料物質の取扱いに関する安全情報が、原子力機構内でどのように取り扱われていたか。	<p>核燃料物質の保管に関して、Pu の取扱い、貯蔵（保管）に関する技術情報の考え方が活かされていなかった。</p> <p>対策として、DOE-STD レポートや IAEA Safety Report の核燃料物質の貯蔵に関する最新の安全情報や国内の核燃料物質の管理に関する情報等の知見を適宜入手し、レビューした上で関係規定類へ反映する。</p>
3	緊急時も想定した適切な人員配置となっていたか。	<p>作業計画書において、異常が認められた場合は燃料研究棟使用手引きに基づく措置を講じることを定めており、当該手引きに基づき緊急時に設置される現場対応班の構成員は役割とともにあらかじめ登録されている。事故発生後、現場対応班の構成員は計画どおりに参集して（No. 12 参照）事故対応に従事しており、必要な緊急時活動が実施でき適切な人員配置であったと考える。一方、管理者自らが作業し、異常な兆候等を確認した場合のラインとしての役割を十分果たせなかったため、ラインとしてチェックや適切な判断が出来るような体制を構築し、管理者としてのマネジメントを徹底する。</p> <p>また、今回の事故対応に係る反省、教訓を踏まえて、事故の想定を見直すとともに、必要となる要員等を再度確認し、実効的な訓練により、より速やかな対応が取れる仕</p>

No	個別検証事項	対応状況（再発防止策の検討状況を含む）
		組みを構築する。
4	作業員全員が作業上のリスクを適切に共有していたか。	樹脂製の袋が破裂するというリスクを想定していなかった。事前の調査で、貯蔵された核燃料物質は安全な状態で保管されていると考えてしまい、不明瞭な核燃料物質により室内が汚染するようなリスクを防止する詳細な作業計画書を作成していなかった。（対策についてはNo1と同様）
5	予期しない事象が発生した場合の対応が作業員に徹底されていたか。	貯蔵容器の蓋のボルトを緩めた際に蓋が浮き上がり「シュ」という内圧が抜ける音がなり、汚染検査を実施したが、予期しない事象が発生した場合のホールドポイントを定めていなかったため、この状態を異常と認識できず作業を継続した。（対策についてはNo1と同様）
6	呼吸保護具の性能が適切に維持されていたか。	作業員が使用した半面マスクの測定結果から、吸気中の汚染をろ過するフィルタカートリッジは健全であり、ろ過材を放射性物質が透過した可能性はないと考えられる。また、面体と顔面の密着性に係る試験により、しめひもの伸縮性が弱まった半面マスクでも、通常よりも締め付けを強くすれば、着用中に防護性能が著しく低下することがないことを確認した。以上のことから、半面マスクの性能は維持されていたと考えられる。
7	当該核燃料物質の貯蔵開始時において、安全性の検討が適切に行われていたか。	平成3年封入時に、「放射線安全取扱手引」に記載の「放射線分解によるガス圧の上昇に十分注意」という記載を考慮せず、X線回折測定済試料（有機物）を酸化加熱処理せず貯蔵容器に貯蔵したことは適切ではなかった。 対策として、核燃料物質の安定保管のための貯蔵・管理に関する基準の改善、核燃料物質の貯蔵に関する必要な情報の整理・明確化と長期間の記録の管理手法の改善、今回の事故の原因と対策に関する教育等を実施する。
8	核燃料物質の貯蔵保管に関する管理組織やルールなどの観点から、長期間保管されるに至った経緯及び貯蔵容器内部に係る定期的な点検が未実施とされた経緯。	貯蔵容器に貯蔵した核燃料物質及びその状態の記録を残すことをルール化していなかった。また、X線回折測定済試料を酸化加熱処理してから回収した核燃料物質を貯蔵容器に保管するまでの作業方法をルール化していなかった。さらに、平成8年、樹

No	個別検証事項	対応状況（再発防止策の検討状況を含む）
		<p>脂製の袋の膨張とポリ容器の破損までも確認したにもかかわらず、酸化加熱処理を行った上で金属容器への変更等の異常状況の回避、その記録を残し定期的な点検を指示する等の改善をしていなかった。そのため、これ以降、貯蔵状況の改善や定期的な点検は実施されてこなかった。</p> <p>核燃料物質は、使用許可に基づき、貯蔵施設において貯蔵している。</p> <p>定期的な点検が未実施だったことへの対策として、核燃料物質の貯蔵に関する情報として必要な事項を明確にし、それらの記録の管理について手順化し確実なものとする。また、燃料研究棟で自ら取り扱う核燃料物質の性状及び貯蔵状態を明確にし、核燃料物質の安全・安定貯蔵のための事項を明確にするとともに、内容物の点検項目、点検方法及び点検頻度を明確にして、安全・安定に貯蔵する。今回発生した事故に関する原因と対策を教育する。</p>
9	緊急資機材の準備状況は適切であったか。（今回の事故で使用した資機材等の調達状況）	<p>グリーンハウスについては同要領に定める防護資器材の対象にはなっておらず、資材調達や設営作業に手間取ったことは適切ではなかった。</p> <p>対策として今回の事故対応に係る反省，教訓を踏まえて，事故の想定を見直すとともに，必要となる設備、資機材等を再度確認し、それら資機材等が常に利用できるよう維持管理することや、実効的な訓練により、速やかな対応が取れる仕組みを構築する。</p>
10	今回の事故を踏まえ、緊急時対応マニュアルや汚染・被ばく事故を想定した教育訓練内容として、今後考慮すべき事項はないか。	<p>作業員の被ばく防止の観点から、管理区域内のある程度の汚染拡大は許容し、身体汚染の飛散を抑制する措置を講じた上で作業員を発災場所から退出させることを含め、判断や対応に迷いや遅れが生じないように、退出基準や汚染拡大の影響を最小限にとどめる方策を定めるとともに、事故を想定し必要となる設備、資機材や要員等を再度確認し、それら資機材等が常に利用できるよう維持管理することや、グリーンハウスを設置するような事故を想定した訓練や教育により、速やかな対応が取れる仕組みを構築する。</p>

No	個別検証事項	対応状況（再発防止策の検討状況を含む）
11	「運転管理・施設管理等情報（第1報）」、「異常事象等状況通報書（第1報）」の発出のタイミングは適切であったか。	作業員の身体汚染の可能性を確認したことにより、施設管理上留意すべき事項として、12時27分に運転管理・施設管理等情報（第1報）のファクスを発信した。その後は5名の作業員のうち3名の作業員から有意な汚染が確認されたことで16時27分に108号室を立入制限区域に設定したことを受け、17時05分に通算では第4報となる原子力施設における異常事故等状況通報書（第1報）を発信した。これらの対応は、大洗研究開発センターの事故対策規則等関連規則に沿った対応であり適切であった。
12	現場指揮所、現地対策本部の設置時期、要員の参集状況は適切であったか。	事故発生当日、作業員5名全員の汚染確認から11分後の11時48分に燃料研究棟現場指揮所が設置され、その12分後に現地対策本部を設置した。当日、現地対策本部では登録人数130名に対し106名が参集、現場指揮所は登録人数53名に対し84名が参集し（センター全体では登録人数183名に対し190名参集）、対応要員は確保され体制は取れていたため適切であった。
13	立入制限設定のタイミングは適切であったか。	<p>管理区域管理者は、線量当量率、表面密度若しくは空気中の放射性物質の濃度が、規定値を超え、または超えるおそれがあると認めるときは、当該区域を立入制限区域に指定することとされている。</p> <p>作業員5名の汚染状況から、108号室の床等の表面密度が保安規定に定める立入制限区域指定基準を超えるおそれがあると判断し、作業員5名の汚染確認後、速やかに立入制限区域を設定したことは保安規定に沿った対応であり適切であった。</p>
14	作業員の退域措置（グリーンハウスの設置、汚染検査、除染）は適切に実施されたか。	グリーンハウスの設置において、資材調達や設営作業に手間取ったことは適切ではなかった。除染用シャワーについて、保安規定の下部要領に基づき定期的に点検を行っていたが、今回の事故対応において除染用シャワーが必要なときに使えなかったことは適切ではなかった。作業員の身体除染後、燃料研究棟の管理区域から退出する際には、身体汚染検査を行い検出下限値未満であると判断されているが、結果として身体汚染が残留していたことが問題であった。

No	個別検証事項	対応状況（再発防止策の検討状況を含む）
		<p>これらの対策として、今回の事故対応に係る反省、教訓を踏まえて、事故の想定を見直すとともに、必要となる設備、資機材等を再度確認し、それら資機材等が常に利用できるよう維持管理することや、実効的な訓練により、速やかな対応が取れる仕組みを構築する。また、除染用設備の点検方法及び系統の保守管理に関して、確実な点検及び適切な保守管理が行えるよう、管理要領を改定する。身体除染の確認の方法に関しては、身体除染の方法や除染後の測定方法に関する手順等を明確にする。</p>
15	<p>対外的な情報発信が、適時・適切に実施されたか。</p>	<p>事故発生日の記者発表については立入制限区域を設定し、異常事故等状況通報書の第1報を発信した17:05から約2時間後に実施している。また、平成29年6月9日に「被ばく作業員の状況」「事故発生からの時系列」「鼻スミア・肺モニタ測定値とその考え方」「現場の写真」等を整理し公表したが、必要な情報を整理するために要した時間については改善の余地があり、今後実施する事故対応訓練や教育等を通じて迅速な情報集約について改善を図っていく。</p> <p>その後は記者発表のみならず、日報・週報・規制庁面談資料等の機構HP掲載などを通じて、対外的な情報発信の強化を図った。</p>
16	<p>特に、作業員の肺モニタの測定結果が大きく変更されたが、一連の情報提供の内容は十分であったか。</p>	<p>平成29年6月7日に肺モニタの数値を公表した際には、緊急医療措置として行われる事故直後の肺モニタ測定結果が過大評価の傾向を含むことを公表資料に明記しておらず十分な情報提供を行ったとは言えない。この点に関しては、平成29年6月12日に「肺モニタによる測定状況について」を別添資料として公表し、事実関係を整理した。本件については、今後の事故対応訓練における模擬プレス文作成や教育等を通じて必要な改善を図っていく。</p>

以上