

使用施設における重要度評価事例（事例⑤）

件名	使用施設 低放射性グローブボックス内の火災事象
監視領域(小分類)	原子力施設安全－発生防止
検査運用ガイド	B02010 運転管理
検査項目	運転管理
検査対象	低放射性グローブボックス内での火災発生
検査種別	日常検査
指摘事項の重要度 ／深刻度	指摘事項（追加対応なし） ※ 深刻度評価については、本事例検討会の検討対象外
検査指摘事項等の 概要	（省略）
事象の説明	<p>令和3年3月16日、使用施設に設置されている低放射性グローブボックス（以下「GB」という。）内部の廃棄物整理作業実施中、GB内にある可燃性固体廃棄物を内包したポリ塩化ビニル製のバッグ内から煙が出ていることを作業員が発見した。作業員は状況を確認し、煙が多くなってきたことから粉末消火剤（GB内に設置）を準備していたところ、当該容器内から出火した。作業員は直ちに公設消防等に通報するとともに、粉末消火剤を使用し消火を行ったところ、一旦、火は消えたがその後、再び火が出たため、GB火災用の炭酸ガス消火器（GB外に設置）のノズル部をグローブに差し込み、GB内に炭酸ガスを噴霧し消火を行った。当該消火器による消火は2度行われ、その後、更なる安全対策として純水による消火（冷却消火）を行った。</p> <p>炭酸ガス消火器を用いた消火活動の際、GB内に炭酸ガスを噴霧したことによりGB内差圧が一時的に正圧となった。</p> <p>本事象で焼損したのは、廃棄物容器及び内容物のみで、核燃料物質が入った密封容器及びGB本体に影響はなかった。また、排気ダストモニタ、モニタリングポスト等の測定値から、本事象による周辺環境への影響はなかった。</p> <p>事象発生当時、作業員は、ウラン／プルトニウム分離作業の前準備として器具等の整理作業及び廃棄物の片付けを実施しており、GB内部床面にこぼれていた粉末消火剤（粉末消火剤の定期点検時、保管用の缶の中身を確認し、固まったものをほぐした際、こぼれたもの）一つまみを回収し、廃棄物容器に投入した。GB内ではウラン／プルトニウム分離作業において硝酸</p>

	<p>を使用しており、その際こぼれた硝酸はウエスにより拭き取られた後、廃棄物容器内に捨てられており、その後の検証実験を含めた調査の結果、廃棄物容器中の内容物に残存又は付着していた試薬である硝酸が、廃棄物整理作業中に廃棄物容器に投入した粉末消火剤（主成分：炭酸ナトリウム及び炭酸カリウム）と化学反応により発熱したこと及び当該反応により生じた生成物（硝酸ナトリウム及び硝酸カリウム）がさらに廃棄物容器中に残存又は付着していた試薬（アスコルビン酸等の還元剤）と反応し発熱したことが最も可能性の高い原因と使用者は判断した。</p> <p>なお、GB内に設置している電熱ヒーターを用いたホットプレートの使用はなく、電源も供給されておらず、加熱源となるものはなかった。</p>
<p>指摘事項の重要度 評価等</p>	<p>[パフォーマンスの劣化]</p> <p>試薬等が内容物として残存又は付着した状態で廃棄物容器中に廃棄していたこと、粉末消火剤の安全データシートには、「16. その他の情報」として、「製品使用者が特殊な取扱いをされる場合は用途、使用法に適した安全対策を実施の上、製品を使用してください。」と規定されていることに関し、GB内で使用する粉末消火剤の選定にあたり、当該GB内で使用する試薬等の考慮が不足していた。</p> <p>保安規定第16条（設備の操作等に係る下部規定）は「各課長は、この規定を効果的かつ円滑に運用するため、次の事項に関する下部規定の作成及び改廃を行う。（1）使用施設（略）の設備の操作に関すること（略）」としており、これに基づく「使用施設安全作業要領」第2章1. 基本的注意事項（10）項には管理区域内作業における化学薬品を安全に取り扱うための要求事項（化学物質の安定性及び反応性に起因する火災や爆発等の事故を防止するため適切な措置を講じるようマニュアルに定めること）を定めているが、本件はこうした規定を満たしておらず、保安規定第16条に違反している。また、硝酸が付着している廃棄物中に炭酸ナトリウムを主成分とする粉末消火剤を接触させた場合、化学反応により発熱が生じることは合理的に予測可能であり、予防措置を講ずることが可能であったことから、パフォーマンス劣化に該当する。</p>
	<p>[スクリーニング]</p> <p>このパフォーマンス劣化によりGB内で火災を発生させたこと</p>

	<p>は、使用施設の「原子力施設安全－発生防止」の監視領域（小分類）の手順書の品質の属性に関連付けられ、その目的である火災又は爆発等による閉じ込めに係る安全機能の喪失を生じさせる事象の発生を抑制することに悪影響を及ぼしており、検査指摘事項に該当する。</p> <p>[重要度評価]</p> <p>I－A GB内火災については、安重評価（及び最大想定事故）の条件に該当しないことから“No”と判断する。</p> <p>II－A 監視領域（発生防止）の目的（施設の操業時において、施設の安全性に影響を及ぼす臨界、火災又は爆発等による安全機能の喪失を生じさせる事象の発生を抑止すること）と照らし、施設全体としての閉じ込め機能は確保されていること、消火活動はルールに則り適切に実施されたことから、その目的は満足していた。“No”と判定する。</p> <p>以上を踏まえ、本想定を仮定した場合、重要度評価（初期境界評価）については、「追加対応なし」に該当すると判断する。</p> <p>※ I－B（追記） 施設外への放射性物質の放出があった場合においても、本使用施設は安重評価上の実行線量が$19\mu\text{Sv}$であり、公衆の被ばく線量が目安線量である$50\mu\text{Sv}$を下回っているため、“No”と判断される。</p>
規制措置	<p>[深刻度評価]</p> <p>深刻度評価については、本事例検討会の検討対象外。</p>

