

令和3年7月報告書(案)

公益財団法人核物質管理センター

六ヶ所保障措置センター

(使用施設)

令和3年度(第1四半期)

原子力規制検査報告書

(原子力施設安全及び放射線安全に関するもの)

(案)

令和3年7月

核燃料施設等監視部門

## 目次

1. 実施概要 .....	1
2. 運転等の状況 .....	1
3. 検査結果 .....	1
4. 検査内容 .....	2
5. 確認資料 .....	3
別添1 指摘事項の詳細 .....	別添 1-1

## 1. 実施概要

- (1) 使用者名 : 公益財団法人核物質管理センター  
(2) 事業所名 : 六ヶ所保障措置センター  
(3) 検査実施期間 : 令和3年4月1日～令和3年6月30日  
(4) 検査実施者 : 六ヶ所原子力規制事務所

松本 尚  
杉山 紗耶  
石井 友章

原子力規制部検査グループ核燃料施設等監視部門  
服部 弘美  
赤澤 敬一

検査補助者 : 原子力規制部検査グループ核燃料施設等監視部門  
横塚 宗之

## 2. 運転等の状況

施設名	検査期間中の運転、操業、停止、廃止措置及び建設の状況等
使用施設	核燃料物質の使用実績あり。

## 3. 検査結果

検査は、検査対象に対して適切な検査運用ガイド(以下単に「ガイド」という。)を使用して実施した。検査対象については、原子力検査官が事前に入手した現状の施設の運用や保安に関する事項、保安活動の状況、リスク情報等を踏まえて選定し、検査を行った。検査においては、使用者の実際の保安活動、社内基準、記録類の確認、関係者への聞き取り等により活動状況を確認した。ガイドは、原子力規制委員会ホームページに掲載されている。

第1四半期の結果は、以下のとおりである。

### 3.1 検査指摘事項

重要度及び規制措置が確定した検査指摘事項は、以下のとおりである。

詳細は、別添1参照

- (1) 公益財団法人核物質管理センター六ヶ所保障措置センター 低放射性グローブボックス内の火災事象

件名	公益財団法人核物質管理センター六ヶ所保障措置センター 低放射性グローブボックス内の火災事象
検査運用ガイド	BO2010 運転管理

概要	低放射性グローブボックス内部の廃棄物整理作業実施中、グローブボックス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から発火した。
重要度／深刻度	指摘事項(追加対応なし)／SLIV(通知なし)

### 3.2 未決事項

なし

### 3.3 検査継続案件

なし

## 4. 検査内容

### 4.1 日常検査

#### (1) BM0060 保全の有効性評価

検査項目 施設管理目標の監視及び評価

検査対象

- 1) マネジメントレビュー結果に基づく保全計画の策定状況

#### (2) BO2010 運転管理

検査項目 運転管理

検査対象

- 1) 低放射性グローブボックス内での火災事象(指摘事項あり)

#### (3) BO2020 臨界安全管理

検査項目 臨界管理

検査対象

- 1) 質量管理の実施状況

#### (4) BE0030 内部溢水防護

検査項目 内部溢水防護

検査対象

- 1) 内部溢水対策の実施状況

### 4.2 チーム検査

なし

## 5. 確認資料

### 5. 1 日常検査

#### (1) BM0060 保全の有効性評価

検査項目 施設管理目標の監視及び評価

検査対象

##### 1) マネジメントレビュー結果に基づく保全計画の策定状況

資料名

- ・令和2年度 マネジメントレビュー記録 令和3年3月11日承認
- ・2021年度 分析課 個別業務実施計画 令和3年4月1日承認
- ・2021年度 分析課 品質目標リスト 令和3年4月1日承認
- ・2021年度 安全管理課 個別業務実施計画 令和3年4月1日承認
- ・2021年度 安全管理課 品質目標リスト 令和3年4月1日承認
- ・2021年度 安全管理課 施設管理実施計画 令和3年6月9日承認
- ・2021年度 安全管理課 施設管理目標 令和3年6月9日承認

#### (2) BO2010 運転管理

検査項目 運転管理

検査対象

##### 1) 低放射性グローブボックス内での火災事象(指摘事項あり)

資料名

- ・六ヶ所保障措置分析所安全作業要領 RLS/H2-60 改訂番号:25 施行日:2021年4月1日
- ・U・Pu 手動分離作業マニュアル RLS/3-034 改訂番号:7 施行日:2020年11月9日
- ・異常時対応マニュアル RLS/3-076 改訂番号:11 施行日:2020年7月6日
- ・異常時対応マニュアル RLS/H3-076 改訂番号:12 施行日:2021年4月26日
- ・グローブボックス作業マニュアル RLS/3-047 改訂番号:9 施行日:2020年7月30日
- ・低放射性・質量分析用グローブボックス内廃棄物取扱いマニュアル RLS/H3-98 初版 施行日:2021年4月26日
- ・安全委員会審議申請書・答申書・承認書 受付番号 21-01 2021年4月21日承認
- ・六ヶ所保障措置分析所における低放射性グローブボックス内の火災について(報告) 令和3年4月28日

#### (3) BO2020 臨界安全管理

検査項目 臨界管理

## 検査対象

### 1) 質量管理の実施状況

#### 資料名

- ・核物質管理マニュアル RLS/3-077 改訂番号 21 2021年2月3日施行
- ・核燃料物質受入確認 2021年5月28日受入分、2021年5月31日受入分、  
2020年6月1日受入分

### (4) BE0030 内部溢水防護

#### 検査項目 内部溢水防護

#### 検査対象

### 1) 内部溢水対策の実施状況

#### 資料名

- ・異常時対応マニュアル RLS/3-076 改訂番号:11 施行日:2020年7月6日

## 5.2 チーム検査

なし

別添1 指摘事項の詳細

(1)公益財団法人核物質管理センター六ヶ所保障措置センター 低放射性グローブボックス内の火災事象

件名	公益財団法人核物質管理センター六ヶ所保障措置センター 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 <sup>注1)</sup>
検査運用ガイド 検査項目 検査対象	BO2010 運転管理 運転管理 低放射性グローブボックス内での火災発生
指摘事項の重要度 ／深刻度	指摘事項(追加対応なし)／SLIV(通知なし)
指摘事項等の概要	<p>公益財団法人核物質管理センター六ヶ所保障措置センター(以下「六ヶ所保障措置センター」という。)の六ヶ所保障措置分析所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(以下「廃棄物容器」という。)から発火した。作業員は直ちに公設消防等に通報するとともに、GB内に設置されていた粉末消火剤、GB外部に設置されていた炭酸ガス消火器(グローブにノズル部を差し込み使用)、及び水を用いて初期消火を行った。初期消火完了後、公設消防により鎮火が確認された。</p> <p>初期消火の際、作業員1名に身体汚染が確認されたため、除染した。当該事象により作業員の内部被ばくの発生はなく、また周辺環境への影響はなかった。</p> <p>その後、使用者は火災の発生原因について検証実験を含めた調査を実施した結果、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がさらに廃棄物容器中に残存又は付着していた試薬(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の結論を得た。</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、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ことは、保安規定第16条(設備の操作等に係る下部規定)の「各課長は、この規</p>

注1) 現在の「検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド(GI0008)」添付 1-6 において「臨界防止」と記載されているが、誤記であるため「発生防止」に修正される予定。

	<p>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)」に基づく「六ヶ所保障措置分析所安全作業要領」第2章1. 基本的注意事項(10)項の要求事項(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>このパフォーマンスの劣化によりGB内で火災を発生させたことは、「検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド」添付1-6の使用施設における「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>当該検査指摘事項に対し、「原子力安全に係る重要度評価に関するガイド」附属書9「定性的な判断基準による重要度評価ガイド」に基づき評価を行った結果、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等の理由により重要度は「指摘事項(追加対応なし)」と判定する。</p> <p>また、「原子力規制検査における規制対応措置に関するガイド」に基づき評価を行った結果、深刻度評価において考慮すべき問題点は確認されていないため、事象の深刻度は「SLIV(通知なし)」と判定する。</p>
<p>事象の説明</p>	<p>令和3年3月16日、六ヶ所保障措置センターの六ヶ所保障措置分析所に設置されているGB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</p>

	<p>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。この消火活動により作業員 1 名に身体汚染 (<math>\alpha</math> 線で最大 0.05Bq/cm<sup>2</sup>) が生じ、さらにGB前の床面及びその周辺で汚染 (<math>\alpha</math> 線で最大 1.0Bq/cm<sup>2</sup>) が確認された。その後、作業員は汚染部の除染を行った後、鼻スミヤを実施した結果、内部被ばくは確認されなかった。またガラスバッジによる測定により、有意な外部被ばくは確認されなかった。</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、作業者は、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</p>

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「六ヶ所保障措置分析所安全作業要領」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。

[スクリーニング]

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。

[重要度評価]

「原子力安全に係る重要度評価に関するガイド」附属書9「定性的な判断基準による重要度評価ガイド」に基づき、「定性的基準を用いた安全重要度評価に係る判断根拠」の各指標から総合的に判断した結果、以下の理由等により当該事象の重要度は「指摘事項(追加対応なし)」と判定する。

- ・施設全体としての閉じ込め機能は確保されていること。
- ・火災の影響による施設の性能の劣化については、低劣化<sup>注2)</sup>と評価できること。
- ・劣化状態は約17年と継続していたものの、可燃源である廃棄物等は1月毎に廃棄されるものであること。
- ・消火活動は、ルールに則り適切に実施されたこと。また、火災防護に係る教育、訓練を実施していたこと。
- ・核燃料物質の使用量は元来、極少量であり、火災発生時は準備作業中のため、使用していなかったこと。

注2) 低劣化とは、「原子力安全に係る重要度評価に関するガイド(GI0007)」附属書5「火災防護に関する重要度評価ガイド」P.28 に定義があり、実用炉ではこれに該当する場合には緑と判定することとなる。

<p>規制対応措置</p>	<p>[深刻度評価]</p> <p>検査指摘事項では、保安規定第16条を違反しているが、「原子力規制検査における規制対応措置に関するガイド」に基づく評価を行った結果、深刻度の評価において考慮する「規制活動への影響」等の要素は確認されていないことから、指摘事項の重要度の評価結果を踏まえ、事象の深刻度は、「原子力安全上又は核物質防護上の影響が限定的であるもの、又はそうした状況になり得たもの」に該当すると判断し、「SLIV」と判定する。</p> <p>また、使用者は既に適切な是正処置を実施しているなど、同ガイド「3. 3(2)」の要件を満足することから、違反等の通知は実施しない。</p>
<p>指摘年月日 整理番号</p>	<p>令和3年6月28日 K24-202106-01</p>