

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
核燃料サイクル工学研究所
使用施設
平成27年度(第3回)保安検査報告書

平成28年2月
原子力規制委員会

目 次

1. 実施概要

- (1) 保安検査実施期間
- (2) 検査担当職員

2. 保安検査内容

- (1) 基本検査項目
- (2) 追加検査項目

3. 保安検査結果

- (1) 総合評価
- (2) 個別検査結果
- (3) 違反事項（監視すべき事項を除く。）

4. 過去の違反事項（監視すべき事項を除く。）に対する事業者の措置 状況

5. 特記事項等

1. 実施概要

(1) 保安検査実施期間（詳細は別添1参照）

自 平成27年12月1日（火）

至 平成27年12月4日（金）

(2) 検査担当職員

東海・大洗原子力規制事務所

統括原子力保安検査官 栗崎 博

原子力保安検査官 鍋島 正宏

安全規制管理官（再処理・加工・使用担当）付

原子力保安検査官 西村 正美

原子力保安検査官 沖田 真一

原子力保安検査官 佐藤 匡

原子力保安検査官 後藤 和子

2. 保安検査内容

(1) 基本検査項目

- ①高レベル放射性物質研究施設におけるグローブのプルトニウム汚染事象への対応状況
- ②放射線管理の実施状況
- ③保安検査における改善事項の実施状況

(2) 追加検査項目

なし

3. 保安検査結果

(1) 総合評価

今回の保安検査においては、「高レベル放射性物質研究施設（以下「CPF施設」という。）におけるグローブのプルトニウム汚染事象への対応状況」、「放射線管理の実施状況」及び「保安検査における改善事項の実施状況」を検査項目として、資料確認及び聴取等により検査を実施した。

その結果、保安検査を行った範囲においては、保安規定違反となる事項は認められなかった。なお、保安検査の過程で事業者が自ら申し出て実施することとなった以下の改善事項については、今後の保安検査等で確認することとする。

○ CPF施設等における汚染事象に係る多角的な対応の実施

○ 過去の計画外事象の保安活動への反映の検討

○ セル・グローブボックス内の整理整頓の着実な実施

○老朽化を踏まえた機器・設備の点検項目の見直し

(2) 個別検査結果

別添2参照

(3) 違反事項（監視すべき事項を除く。）

なし

4. 過去の違反事項（監視すべき事項を除く。）に対する事業者の措置状況
該当なし

5. 特記事項等

なし

平成27年度第3回保安検査日程

月 日	12月1日(火)	12月2日(水)	12月3日(木)	12月4日(金)
午 前	●初回会議 ○CPF施設における グローブのプルトニウム 汚染事象への対応状況	●検査前会議 ○放射線管理の実施状況	●検査前会議 ○CPF施設における グローブのプルトニウム 汚染事象への対応状況 ○保安検査における改善 事項の実施状況	●検査前会議 ●全体総括・課題整理
	○CPF施設における グローブのプルトニウム 汚染事象への対応状況	○放射線管理の実施状況 ○保安検査における改善 事項の実施状況	○保安検査における改善 事項の実施状況	●全体総括・課題整理
午 後	●チーム会議 ●まとめ会議	●チーム会議 ●まとめ会議	●チーム会議 ●まとめ会議	●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議

注) ○：検査項目 ●：会議/記録確認/巡視等

個別検査結果(1/3)

1. 検査実施日

平成27年12月1日、3日

2. 検査項目

CPF施設におけるグローブのプルトニウム汚染事象への対応状況

3. 対象となった保安規定の条文

第I編 共通編(総則及び放射線管理)

第6章 放射線測定

第31条 床、壁等の除染

第II編 環境技術開発センターの管理

第2章 使用等の管理

第4条 使用の制限

第3章 施設の管理

第14条 セル、グローブボックス等の点検

4. 検査結果

核燃料サイクル工学研究所(以下「核サ研」という。)の環境技術開発センター(以下「環境センター」という。)CPF施設の分析室において、本年の9月に発生したグローブのプルトニウム汚染事象に係る対応として、事象発生時から原因究明等の対応について組織的に対応しているか検査した。

本件については、「高レベル放射性物質研究施設(CPF)分析室におけるグローブ汚染について」、「不適合管理及び是正処置並びに予防処置要領の一部変更について 新旧対照表」、「H27-03回 品質保証委員会」、「環境技術開発センター不適合管理検討部会 打合議事録」、「事象報告シート(情報共有)」、「不適合管理報告書」、「是正処置計画」、「CPFグローブボックス等取扱いマニュアル B-13-1」、「点検表」及び「特殊放射線作業(A1)計画書・報告書」等の資料及び聴取により確認した。

具体的な確認内容は、以下のとおり。

- ・当該事象が発生した同日中に、研究開発第1課長が環境センター内の不適合管理検討部会(以下、「部会」という。)へ事象報告シート(情報共有)

を提出し、翌日の部会において、同課から改めて提出された「不具合事象報告」を踏まえ、本事象については不適合管理することとしたこと。

- ・本汚染事象については、汚染の拡大防止を図る観点から直ちにグローブを交換していること。一方で、使用前点検において汚染を発見した際、ハイパロン製グローブの右手中指に傷があることからピンホール等に起因する汚染と推定し、それ以上の原因究明及び是正処置等の対応は行っていなかったこと。
- ・その後、同月に本件に関する原子力規制庁との面談において、指摘を受けてグローブの傷跡の確認等を含め汚染原因を調査したところ、実際にはピンホールの存在は確認できず、当初の原因の推定だけでは結果的に不十分であったこと。
- ・なお、原子力規制庁との面談を踏まえ、分析室の全域について詳細な汚染検査を実施した結果、分析室内には浮遊性の汚染は確認されなかったこと、また、平成20年度末頃に、ウラン濃度分析に使用している酢酸エチル（有機溶剤）によって、プルトニウムがグローブから滲み出す事象が促進されることを試験で確認しており、今回の事象の原因として、現状ではこの溶剤がグローブに付着し、プルトニウムが滲み出したものであろうと推定していること。
- ・CPF施設及びプルトニウム燃料技術開発センター（以下、「プルセンター」という。）における昨今のプルトニウム汚染の発生を受けて、核サ研内の各部・センター間で情報を共有する打合せを10月以降に4回開催し、他部署でのこれまでの汚染事象の経験・知見等を踏まえて対応することとしていること。
- ・今回の一連の対応を踏まえて、環境センターとしては、類似の汚染事象が複数発生していることを改めて認識し、他部署での経験及び多角的な観点からの検討を踏まえて、汚染等の再発を防止するよう管理方法を見直すとともに、原因究明に係る対応についても改善していくことを事業者から申し出があった。

上記のことから、CPF施設の分析室におけるグローブ汚染に係る対応について確認した結果、保安検査で確認した範囲において、保安規定の遵守状況に

ついて違反となる事項などは認められなかったものの、保安検査の過程で事業者自らが、汚染事象に係る対策に関して、他部署での経験及び多角的な観点からの検討を踏まえて対応すると申し出た点については、今後の改善状況を保安検査等において引き続き確認する。

5. その他

なし

個別検査結果(2/3)

1. 検査実施日

平成27年12月2日

2. 検査項目

放射線管理の実施状況

3. 対象となった保安規定の条文

第I編 共通編(総則及び放射線管理)

第6章 放射線測定

第31条 床、壁等の除染

第34条 放射線管理用機器の管理

第II編 環境技術開発センターの管理

第3章 施設の管理

第17条 警報設備の管理

第20条 施設の定期的な自主検査

第21条 保守

第5章 異常時の措置

第40条 異常時の措置

第III編 プルトニウム燃料技術開発センターの管理

第3章 施設の管理

第15条 警報設備の管理

第19条 施設の定期的な自主検査

第20条 保守

第5章 異常時の措置

第29条 異常時の措置

4. 検査結果

放射線管理の実施状況として、放射線監視モニタ等の放射線管理機器に係る施設の定期的な自主検査が保安規定に従って実施されているか、また、その他の関連する機器の機能維持等に係る検査の実施状況について検査した。

本件については、「核燃料物質使用施設に係る放射線管理部の業務の計画」、

業務連絡書「定置式モニタの現場警報器の警報作動時における作業員の行動について」、「平成26年度 定置式モニタ類の点検整備管理組織図（職務分担表）」、「一般競争入札条件希望書」、「各燃料物質使用施設 施設の定期的な自主検査記録」、「放射線管理用機器の検査及び校正記録」、「環境技術開発センター安全作業基準（福島技術開発試験部施設編）高レベル放射性物質研究施設」、「CPF給排気設備等の定期点検 F-10-4」、「CPFエアスニファ等排気設備の運転 F-13-1」及び「CPF日常巡視点検記録（1/2）」等の資料及び聴取により確認した。

具体的な確認内容は以下のとおり。

- ・放射線管理部長は、保安規定Ⅰ編13条1項に基づいて、年度毎に核燃料物質使用施設に係る放射線管理部の業務の計画を作成し、放射線管理用機器等の保守・校正に係る施設の定期的な自主検査の実施を計画していること。
- ・放射線管理用機器に係る施設の定期的な自主検査については、保安規定第Ⅰ編34条7項に従って、全ての放射線管理用機器を対象に線量計画課長がモニタのシステム全体が一体として機能するかを確認する「総合検査」を年2回の頻度で上期及び下期に実施し、また、放射線管理用機器を構成する各モジュール単体について、模擬信号などを用いて、そのモジュール自体に不具合がないかを確認する「回路試験」を年1回の頻度で主に下期に実施していること。
なお、 γ 線モニタ、希ガスモニタ及び中性子線モニタについては、線量計測課が照射用線源設備を備えている計測機器校正室へ検出部を搬出し、照射試験を実施していること。
- ・さらに、放射線管理用機器の機能を正常に維持するための検査として、保安規定第Ⅰ編34条4項に従って、臨界警報装置、 α 線用あるいは β 線用の放射能測定装置及び α 線用核種分析装置について、施設の定期的な自主検査を年2回の頻度で実施していること。
- ・放射線管理用機器に係る上記の検査作業については、「年間保守契約」に基づく役務契約として外注しており、核サ研内に常駐する外注業者が線量計測課の業務体制の中で、職員の指揮のもとで「点検整備技術要領書」等に基づいて実施していること。この契約の中で、入札条件として放射能測定装置の点検整備に要求される知識・技術力を証明する資料の提出を求め

ており、業務を実施する技術力を確認していること。

- ・また、「点検整備技術要領書」等を必要に応じて改訂していること。直近では、再処理施設の定期検査において現場警報が吹鳴しないという事象が発生し、設備機器の老朽化に起因する現場警報器の故障であると判明したことから、この不適合管理からの水平展開を受けて、現場警報の機能を確認するための「回路試験」を検査項目に追加する改訂を実施し、対象機器も β γ 線ダストモニタ、中性子線エリアモニタ及び γ 線エリアモニタまで拡大し、平成27年9月に施行していること。
- ・各施設管理者が管理している臨界警報装置についても同様に、線量計測課が年2回の頻度で施設の定期的な自主検査を実施していること。また、全てのサーベイメータについて、総合検査を年1回の頻度で実施していること。
- ・排気モニタへサンプル空気を供給する真空ポンプについては、施設の定期的な自主検査の前提要件となる機能維持等に係る自主的な検査を、「回路試験」の一部として年1回の頻度で線量計測課が実施し、可動機器としての機能を検査していること。
また、室内空気用ダストモニタ及びエアスニッフアへサンプル空気を供給するルーツブロアは、排気第6系統の「空気モニタ設備排気系」として位置づけており、施設管理課が施設の定期的な自主検査の前提要件となる機能維持等に係る自主的な検査を年1回の頻度で実施していること。プルセクターにおいても同様に、プラント保全課が機能維持を確認するための検査を年1回の頻度で実施していること。
- ・検査結果は線量計測課の職員が確認し、職員が取り纏めて各施設管理者へ年2回の頻度で報告するとともに、放射線管理部長まで報告されていること。

上記のことから、保安検査で確認した範囲において、保安規定の遵守状況について違反となる事項などは認められなかった。

5. その他 なし

個別検査結果(3/3)

1. 検査実施日

平成27年12月2日、3日

2. 検査項目

保安検査における改善事項の実施状況

3. 対象となった保安規定の条文

〈過去の計画外事象に対する水平展開の要否の検討状況〉

第I編 共通編(総則及び放射線管理)

第2章 組織及び職務

第9条の2 核燃料サイクル工学研究所品質保証委員会

第3章 品質保証

第15条 不適合管理及び是正処置

第16条 予防処置

第17条 品質保証計画の継続的な改善

〈セル及びグローブボックス内における分析溶液及び不要物品の処理状況〉

第I編 共通編(総則及び放射線管理)

第8章 放射性廃棄物の管理

第40条 放射性固体廃棄物の処理

第II編 環境技術開発センターの管理

第4章 放射性廃棄物の管理

第24条 液体廃棄物の管理

第34条 固体廃棄物の管理

第III編 プルトニウム燃料技術開発センターの管理

第4章 放射性廃棄物の管理

第23条 液体廃棄物の管理

第36条 固体廃棄物の管理

〈CPF施設のセル及びグローブボックス内における設備機器の点検内容の見直し状況〉

第II編 環境技術開発センターの管理

第3章 施設の管理

第13条 セ巡視及び点検

第14条 セル、グローブボックス等の点検

第15条 セル、グローブボックス等の管理
第Ⅲ編 プルトニウム燃料技術開発センターの管理

第3章 施設の管理

第10条 巡視及び点検

第11条 グローブボックス等の点検

第12条 グローブボックス等の管理

第15条 警報設備の管理

4. 検査結果

平成27年第2回保安検査において、事業者が自ら申し出て実施することとなった事項として、過去の計画外事象に対する水平展開の要否の検討状況、C P F施設におけるセル・グローブボックス内に保管している不要品等の整理整頓の実施状況及び老朽化を踏まえた機器・設備の点検範囲及び手順の見直し状況について検査した。

(1) 過去の計画外事象に対する水平展開の要否の検討状況

平成27年度に見直しを実施し、最終的に平成27年12月に施行した不適合管理の仕組みが運用される以前に発生した計画外事象について、今後の保安活動に反映すべき事例の確認やその結果を踏まえた水平展開の要否の検討状況について検査した。

本件については業務連絡書「平成27年度第1回核燃料物質使用施設保安検査結果に係る対応について」、「平成27年度第1回核燃料物質使用施設保安検査結果に係る対応について（回答）」及び「過去に発生した事象に係る調査結果の周知について」等の資料及び聴取により確認した。

具体的な確認内容は以下のとおり。

- ・平成27年第2回保安検査における改善事項を受けて、平成27年8月に、保安管理部が各部・センターへ業務連絡書を発出し、過去3年間（平成24年度～平成26年度）における全ての計画外事象を洗い出すよう指示していること。
- ・その後、各部・センターから報告された事案では、52件の計画外事象が報告されており、その原因として老朽化による劣化あるいは腐食が原因であると推定している事案が20件含まれており、今後の施設の維持管理を進めてゆく上で有益な事案が顕在化していると考えられること。

- ・各部・センターから報告されたこれらの事案については、過去に発生した事象であり、関連情報も少なく、水平展開検討会で扱う程の事案ではないとして、本来、水平展開の要否を判断するために新たに設置した水平展開検討会で審議することなく、全て水平展開が不要であると保安管理部長が判断し、その結果を各部・センターへ周知していること。
- ・一方で、上記の点について、保安管理部からは、水平展開検討委員会を設置した趣旨を再度認識し、各部・センターから報告された事案について、水平展開検討会において、現状の不適合判定基準に照らして、今後の保安活動へ反映する事項の有無を審議し、その結果を改めて核サ研内へ周知することを申し出た。

(2) セル及びグローブボックス内における分析溶液及び不要物品の処理状況

ＣＰＦ施設のセル及びグローブボックス内に保管している高放射性の分析溶液及び不要物品について、減容処理及び施設外への払出しが計画的に実施されているか、また、その他の各部・センターの対応状況について検査した。

本件について、運営会議審議事項（資料 No. 24-S-1）「ＣＰＦ保管溶液処理に係る技術検討委員会の設置について」、「ＣＰＦ保管溶液処理に係る技術検討委員会規則」、運営会議審議事項（資料 No. 25-H-1）「ＣＰＦ保管溶液及び不要品の処理の実施状況について」及び運営会議審議事項（資料 No. 24-H-1）「管理区域内に不要と思われる保管物（固体・液体）の整理整頓に係る確認（現場パトロール）結果について」等の資料及び聴取により確認した。

具体的な確認内容は以下のとおり。

- ・分析溶液の処理については、平成27年9月に作成した処理計画に基づいて実施しており、現状では個別容器内の溶液をその放射能レベルに応じて各廃液貯槽へ送液して集約するとともに、一部の溶液については蒸発減容処理等を実施しており、概ね計画どおり進捗していること。また、月1回の頻度でその進捗状況を環境センター内で確認し、環境センター長他の関係者から適宜指示を受けていること。
- ・上記の処理を進めるため、平成27年10月から環境センター内の他課の職員3名を研究開発第1課兼務とし、また、4名の役務作業者を増員していること。

- ・核燃料物質の回収や無害化処理等が必要な分析溶液について、今後の安全な処理に必要な情報を収集するとともに、安定化処理の方法等に関する専門家の助言を得るため、内外の専門家を委員とする「CPF保管溶液処理に係る技術検討委員会」を環境センター内に設置することとし、平成27年11月の「研究所運営会議」において所長の承認を得ていること。
- ・A系セル内に保管中の放射線レベルの高い不要物品の処理については、減容を進めながら廃棄物缶（230L）へ収納し、輸送容器を用いて年間8回の頻度で再処理施設（2HAS）へ搬出を進めており、平成27年度は10月までに既に4回実施し、概ね計画どおり進捗していること。また、今後も年8回の頻度で搬出を継続し、平成31年度末までに終了させる計画としていること。
- ・セル及びグローブボックス内の高放射性不要物品の保管状況については、月1回の頻度で施設管理者による現場巡視・点検を実施して確認しており、今後も継続する旨の発言があったこと。
- ・また、所長からの指示に基づいて、週1回の頻度で開催されている「研究所運営会議」において、前月の分析溶液及び不要物等の処理の進捗状況を平成27年12月から所長まで報告していること。
- ・保安全管理部は、CPF施設のセル及びグローブボックス内における不要物品等の保管状況について、年4回の頻度で定期的に現場パトロールを実施することとし、8月及び11月に実施し、「研究所運営会議」においてその結果を所長に報告していること。なお、プルセンター内のセル及びグローブボックスの現状の整理状況を踏まえて第1開発室、第2開発室及び第3開発室については、年2回の頻度で現場パトロールを実施することとしていること。

(3) CPF施設のセル及びグローブボックス内における設備機器の点検内容の見直し状況

CPF施設のセル及びグローブボックス内に設置されている機器・設備等について、老朽化等の実態を踏まえて、点検内容を見直しているか検査した。また、その他の施設についても必要に応じて見直しを実施しているか検

査した。

本件について、「ＣＰＦ巡視点検マニュアルＡ－０－１ 新旧対照表」、「保安教育・訓練実施計画書」、「高経年化設備の点検・保管管理に関する対策 配管・塔槽類（気がかり事象が発生する可能性のある（劣化兆候が気にかかる）配管・塔槽類関連設備）」及び「プルトニウム缶取出設備の運転」等の資料及び聴取により確認した。

具体的な確認内容は以下のとおり。

- ・ＣＰＦ施設については、「ＣＰＦ巡視点検マニュアル Ａ－０－１」において、作業前及び作業後に実施する日常点検の点検項目として、試験機器の損傷、転倒及び液漏れ等の異常の有無を外観点検により行う項目を追加したこと。また、新たに「設備機器四半期点検」を追加し、使用頻度の低い設備機器を特定し、それらを対象に３ヶ月に１回の頻度で破損、腐食及び液漏れ等の有無について点検・記録するように変更したこと。
- また、点検を実施する対象設備、点検方法及び点検内容や記録様式等については、さらに見直しを継続すること。
- ・ＣＰＦ施設以外の施設についても、設備・機器の老朽化等の状況を踏まえて、必要に応じて点検内容の見直しを実施することとしており、プルセンターにおける状況を確認した結果、漏えいあるいは汚染等の発生する可能性がある配管・塔槽類に関連する設備について、プルトニウム缶取り出し設備を初めとして、２９件の作業マニュアルについて、圧縮空気及び油の漏れ等を点検項目に追加していること。

以上のことから、保安検査で確認した範囲において、保安規定の遵守状況について違反等は認められなかった。なお、事業者が自ら申し出て実施することとなった以下の改善事項については、今後の保安検査等で引き続き確認する。

- 過去の計画外事象の保安活動への反映の検討
- セル・グローブボックス内の整理整頓の着実な実施
- 老朽化を踏まえた機器・設備の点検項目の見直し

5. その他

なし