

原子燃料工業株式会社  
熊取事業所  
平成30年度第4回保安検査報告書

令和元年5月  
原子力規制委員会

## 目次

1. 実施概要 .....	1
(1) 保安検査実施期間(詳細は別添1参照) .....	1
(2) 保安検査実施者 .....	1
2. 保安検査内容 .....	1
3. 保安検査結果 .....	1
(1) 総合評価 .....	1
(2) 検査結果 .....	2
(3) 違反事項 .....	9
4. 特記事項 .....	9

## 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31年2月26日(火)

至 平成31年3月 1日(金)

### (2) 保安検査実施者

熊取原子力規制事務所

原子力保安検査官 渡辺 眞樹男

原子力保安検査官 横山 邦彦

## 2. 保安検査内容

### (1) 基本検査項目(下線は保安検査実施方針に基づく検査項目)

①長期停止に向けた施設の維持管理

②放射線管理の実施状況

③施設定期自主検査の実施状況

④その他必要な事項

### (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、「長期停止に向けた施設の維持管理」、「放射線管理の実施状況」、「施設定期自主検査の実施状況」及び「その他必要な事項」として、保安規定違反(監視)と判定された事象に係る改善の実施状況について、立入り、物件検査及び関係者への質問により、保安規定の遵守状況を確認するとともに、日々実施している運転管理状況の聴取、記録確認、加工施設の巡視等についても保安検査として実施した。

長期停止に向けた施設の維持管理について、原子燃料工業(株)熊取事業所(以下、「当事業所」という。)において、長期停止する施設の維持管理について、保安規定及び下部規定において規定していないことから施設稼働中に実施している、施設の巡視・点検、施設の操作に係わる点検(日常点検)、施設の定期点検、特定設備の点検(個別の法律で点検を義務付けている設備)及び、設備保全計画に基づく保全業務を継続して実施する計画としていることを確認した。例として、平成24年11月から停止している、第1ラインの燃料製造設備(以下、「K5ライン」という。)及び、関連設備に対する施設維持管理の実施状況について確認し、保安規定に従って実施されていることを確認した。

放射線管理の実施状況について、保安規定に基づく一時管理区域の設定、管理区域の変更に

おける放射線管理の実施状況についてこれまでの事例を確認し、一時管理区域の設定時及び解除時において、保安規定に従って承認を受けていること及び、所長及び核物質防護管理者に報告していることを確認した。また、一時管理区域の設定及び解除における放射線管理に係る測定及び管理事項(標識の設置、管理区域の出入管理及び管理区域立入記録の作成)について、保安規定に基づく作業標準に従って実施していることを確認した。また、今後の新規制基準対応工事における一時管理区域の設定、管理区域の変更を伴う作業の例及び、これまでの作業経験や不適合の発生による放射線管理に係る改善例として、作業標準に詳細な解説、写真等を追加して改訂していることを確認した。

施設定期自主検査の実施状況について、施設定期自主検査計画の策定、検査の実施、検査結果の報告及び検査記録の管理状況について確認し、保安規定に従って実施していることを確認した。特に、検査の独立性を確保するために検査員以外の者が検査に係る手直しや調整を実施すること及び、設備の補修・改造作業と施設定期自主検査を同一の者が連続して行うことを禁止していることを確認した。また、新規制基準経過措置期限(2018年12月17日)(以下、「経過措置期限」という。)から適合確認を受けるまでの期間における施設定期自主検査の実施について、安全上必要な設備、工事中に使用する搬送設備、計量管理で使用する設備及びその他生産設備に対して規定を定めていることを確認した。

その他必要な事項として、保安規定違反(監視)と判定された事象に係る改善の実施状況について確認を行った。その結果、「負圧警報発報時における不適切な対応」、「工事計画の策定における不適切な審査」、「ウラン粉末漏えいに係る不適切な保守管理の実施状況」及び「廃棄物の仕掛品の分別及び金属容器への収納作業における空気中の放射性物質濃度の上昇」の各事象に対する、直接原因分析に基づく再発防止の対策は全て終了しており、今後さらに、根本原因分析(以下、「RCA」という。)結果に基づく改善を計画的に実施する予定であることを確認した。これらの改善の実施状況については引き続き確認していく。

以上のことから、今回の保安検査において選定した、「長期停止に向けた施設の維持管理」、「放射線管理の実施状況」、「施設定期自主検査の実施状況」及び、「その他必要な事項」として確認した保安規定違反(監視)に係る改善の実施状況において、今回確認した範囲において保安規定違反は認められなかった。

## (2) 検査結果

### 1) 基本検査結果

#### ① 長期停止に向けた施設の維持管理

当事業所において、長期停止する施設に対する維持管理方法について、保安規定及び下部規定において規定していないことから、今後の新規制基準対応工事において長期停止を計画している設備についても施設稼働中に実施している、「加工施設設備保全要領」に基づく、施設の巡視・点検、施設の操作に係わる点検(日常点検)、施設の定期点検、特定設備の点検(個別の法律で

点検を義務付けている設備)及び、設備保全計画に基づく保全業務を実施する計画としていることを確認した。例として、平成24年11月から稼働を停止している、K5ラインの燃料製造設備及び関連設備に対する当該要領に基づく設備の維持管理状況について確認した。

K5ラインの巡視・点検については設備管理部長が定めた、「巡視点検実施要領」に基づき、業務管理部長が月ごとに作成した、巡視点検計画書に従って、毎日の点検、週1回の点検及び月1回の点検を実施していることを、「(3月)巡視・点検計画書[改0]」及び毎日の点検、週1回の点検、月1回の点検における、「巡視・点検記録(チェックシート)」により確認した。

K5ラインの施設の操作に係わる点検(日常点検)については、燃料製造部長が定めた、「加工施設の操作に係わる点検要領(燃料製造部)」に基づき、設備の操作に係る点検項目について、毎日の点検を実施していることを、「加工施設点検及び運転記録」により確認した。

K5ラインの定期点検については、設備管理部長が定めた、「加工施設設備保全要領」に基づき、保安上特に管理を必要とする設備を含め、加工施設の生産設備の所要の機能・性能及び精度を維持するため、点検箇所、点検項目、点検方法、判定基準及び点検周期を定めた点検計画を各施設を所管する担当部長(以下、「所管部長」という。)が作成し、当該計画に従って点検を実施していることを、例として燃料製造部が作成した、「設備点検基準(粉末混合設備No1)」により確認した。なお、点検結果の記録は、四半期ごとに所管部長が承認した後、設備管理部長、核燃料取扱主任者及び所長の確認を受けていることを、「(燃料製造部 設備点検基準) 結果報告('18年度)」により確認した。

K5ラインを含む第2加工棟における特定設備の点検については、クレーン、ホイスト、フォークリフトなどについて操作前後の日常点検を実施していること及び、所管する法令に基づく定期点検を実施していることを、例として「特定設備の日常点検(小荷物専用昇降機No.1の使用前点検票)」及び「特定設備の定期点検結果報告書(自動火災報知設備点検票)」により確認した。なお、点検結果の記録は、「加工施設設備保全要領」に記載のとおり、日常点検の結果記録については、月ごとに所管部長及び核燃料取扱主任者が確認していること及び定期点検結果記録については、設備管理部長が承認した後、各部長、核燃料取扱主任者及び所長が確認していることを当該記録により確認した。

K5ラインの保全計画に基づく保全の実施については、当該計画に基づき、部品交換等の点検・整備を実施していることを、例として設備管理部が所掌する給排気設備について、「'18年度 設備保全計画(ユーティリティ関係)」により確認した。実施結果については、今年度末に核燃料安全委員会に付議し、核燃料取扱主任者が確認した後、所長が承認する予定であることを当該記録により確認した。

以上のことから、長期停止に向けた施設の維持管理について、今回確認した範囲において保安規定違反となる事項は確認されなかった。

## ② 放射線管理の実施状況

保安規定に基づく一時管理区域の設定、管理区域の変更、特別管理区域の設定における放射線管理の実施状況について確認した。また、今後の新規制基準対応工事における一時管理区

域の設定、管理区域の変更等の計画について確認した。

環境安全部長が作成した、「放射線管理基準」において、管理区域の設定、変更または解除が必要となった場合、所管部長は、環境安全部長と協議し、期間、範囲、管理区域の区分について計画し、その内容を核燃料取扱主任者が審査し、環境安全部長が承認した後、環境安全部長は所長に報告することとしている。

周辺管理区域に一時管理区域を設定した事例として、放射性液体廃棄物缶の腐食等の有無の詳細点検のため、第2種管理区域を設定した事例について確認した。その結果、所管部長は一時管理区域の設定時及び解除時において保安規定に従って、それぞれの申請書を作業計画とともに提出し、核燃料取扱主任者の審査の後、環境安全部長の承認を受けていること及び環境安全部長は一時管理区域の設定の内容及び一時管理区域の解除の結果について、所長及び核物質防護管理者に報告していることを、「一時管理区域〈設定／解除〉申請書」により確認した。また、一時管理区域の設定及び解除における放射線管理に係る測定及び管理事項（標識の設置、管理区域の出入管理及び管理区域立入記録の作成）について、「（作業標準）一時的管理区域の設定・解除」に従って実施していることを、当該申請書の添付資料により確認した。

新規制基準対応工事において管理区域の変更が想定される工事の例として、第2加工棟1階（第1種管理区域）の建屋出入口扉を想定竜巻に耐える鋼製扉に変更する工事における、第1種管理区域を第2種管理区域に変更する計画や管理区域の一部を一時的に解除する、管理区域の設定変更計画について確認した。その他、管理区域の変更を想定している工事として、第1加工棟の耐震補強工事、第2加工棟の新設配管の設置に伴う壁貫通工事等を計画していることを聞取りにより確認した。

これまでの作業経験や不適合の発生による放射線管理に係る改善の例として、「（作業標準）防護具の着脱方法及び作業後の身体汚染のスクリーニング方法」に適正マスクの選定方法、半面マスク、全面マスクのフィットテスト方法について詳細な解説及び写真を追加して改訂したこと及び「（作業標準）全面マスク・半面マスクの管理」の外観点検項目に伝声板の損傷の確認について解説及び写真を追加して改訂したことを確認した。

また、保安規定違反（監視）に係る改善として、第1種管理区域内でのウランの飛散・漏えい事象の発生時における退避などの初期対応、立入制限などの応急処置、飛散範囲の測定、飛散量の特定・評価方法について詳細手順を追記して、「（作業標準）ウラン飛散・漏えい時の初期対応及び漏えい量の評価方法」を改訂したことを確認した。その他、汚染物品であることを明確にするために赤色のビニール袋を用いることなどについて改訂する計画であることを聞取りにより確認した。

以上のことから、放射線管理の実施状況について、今回確認した範囲において保安規定違反となる事項は確認されなかった。

### ③ 施設定期自主検査の実施状況

当事業所における、施設定期自主検査計画の策定、検査の実施、検査結果の報告、検査記録の管理等の実施状況について確認した。また、今後の新規制基準対応工事期間における施設定期自主検査の対応計画について確認した。

施設定期自主検査の実施に際しては、所管部長が施設定期自主検査要領及び、具体的な検査の実施方法と判定基準等を記載した作業標準を定めることとしており、例として品質保証部の実施分について、品質保証部長が検査計画の作成要領、計器の校正要領、検査結果の報告要領、施設定期自主検査に係る評価・改善要領を作成していることを、「施設定期自主検査基準（品質保証部）」及び「施設定期自主検査要領（品質保証部）」により確認した。また、品質保証部長が具体的な検査手順等を示した作業標準を作成していることを、例として「作業標準（施設定期自主検査 第2分析室 分析廃液処理設備（スラッジ乾燥機）の過加熱防止機構の作動検査）」により確認した。なお、検査の独立性を確保するために検査員以外の者が検査に係る手直しや調整を実施すること及び、設備の補修・改造作業と施設定期自主検査を同一の者が連続して行うことを禁止していることについても当該要領に定めていることを確認した。

施設定期自主検査計画の策定については、「1. 保安上特に管理を必要とする設備」、「2. 警報設備、非常用動力装置等」及び「3. その他施設定期自主検査を行う設備」ごとに対象設備を分類し、検査項目、検査周期、検査責任者、検査実施（助勢）部署を記載した施設定期自主検査計画表を各設備の所管部長が作成し、検査実施（助勢）部署及び核燃料取扱主任者の審査を受け、核燃料安全委員会に付議した後に制定することとしており、保安規定のとおり制定されていることを、燃料製造部の例について、「'18年度 施設定期自主検査計画表（燃料製造部）」により確認した。

施設定期自主検査の実施報告については、保安規定に従い、毎月の実施記録を施設定期自主検査結果報告書にまとめ、所管部長が承認した後、各部に通知し、核燃料取扱主任者及び所長に報告していることを、品質保証部の例について、「'18 11月度 加工施設設備の施設定期自主検査結果報告書（品質保証部）」により確認した。また、年度の終了時に、検査に係る問題点の解決状況や変更点を含めた、施設定期自主検査実施結果を所管部長が作成し、核燃料安全委員会に付議することとしており、品質保証部の例について核燃料安全委員会に審議依頼し、審議結果を勧告していることを、平成30年4月25日開催の、「2018年4月度 定例核燃料安全委員会議事録」により確認した。

また、経過措置期限から適合確認を受けるまでの期間における施設定期自主検査の実施について設備管理部長は、①安全上必要な設備（非常用電源設備、液体・気体廃棄設備、火災報知設備、放射線監視設備）、工事中に核燃料物質の移動または資材搬入等で使用する搬送設備及び計量管理で使用する設備については、工事のため稼働または使用ができなくなるまでの期間は計画どおり施設定期自主検査を実施し、工事のため稼働又は使用ができない期間は検査を免除し、工事完了後に検査を再開する取扱いとすること及び、②生産設備のうち上記①に該当しない設備については、経過措置期限以降の検査を免除する取扱いとすることを定めていることを、「新規制基準対応工事における施設定期自主検査免除要領（適合確認まで）」により確認した。

当該規定については、核燃料安全委員会で審議していることを、2018年10月24日開催の、「2018年10月度 定例 核燃料安全委員会議事録」により確認した。また、当該規定に従い、燃料製造部が実施する上記②に該当する設備の施設定期自主検査の免除について核燃料安全委員会で審議し、核燃料安全委員会委員長が審議結果を燃料製造部長に勧告するとともに

所長に報告していることを、平成30年11月19日開催の、「2018年11月度 定例 核燃料安全委員会議事録」により確認した。

検査記録の管理については、品質保証部長が定めた、「記録管理基準」に従って、各部ごとに所管部で実施した施設定期自主検査に係る記録をファイルし、保存期間を明示し、指定した保管場所に保管し、ファイルの有無について毎月確認を行っていることを、設備管理部の例として、「(2019年2月度) 加工規則7条に基づき設備管理部において管理すべき記録一覧兼点検リスト」により確認した。

以上のことから、施設定期自主検査の実施状況について、今回確認した範囲において保安規定違反となる事項は確認されなかった。

#### ④ その他必要な事項

保安検査において違反(監視)と判定された事象を対象に、直接原因分析に基づく改善の実施状況及びRCAの実施状況と結果の反映状況について確認した。

##### ・「負圧警報発報時における不適切な対応」について

本件は、平成28年11月9日に、第1種管理区域の負圧警報検査を実施した後、元の状態に復旧したものの、復旧後の給気バルブの開度が過大となっていたため、負圧の維持が困難となり負圧警報が発報したものである。これについて直接原因として、負圧警報検査の作業手順の不備及び、保安規定に基づいた異常時の措置が実施されていなかったため、通報遅れの原因となったことが抽出された。

負圧警報検査の作業手順の不備に対する改善策として、①検査実施中においても負圧の常時監視が可能のように、仮設の負圧計を設置し常時監視する。②施設定期自主検査の実施における、保安上の留意事項を明確にし、各施設定期自主検査の実施手順に明記にする。③施設定期自主検査の作業手順の策定プロセスを再検討し、専門家、経験者を交えてレビュー会議を実施し、異常事象の想定や対応方法について関係者全員が認識しておくこと等を対応策とした。また、通報遅れに対する改善策として、①社外通報の連絡体制、連絡手順について周知、教育する。②社外通報の連絡体制、連絡手順の訓練として、各部単位での通報訓練を定期的実施する。③保安規定に基づく異常時の措置を確実に実施する仕組みを構築するため、異常事象に対するスキル管理を行うとともに、個別の異常事象への対応訓練を定期的実施する等を対応策とした。

本件の直接原因に係る改善については、社長から特別調査の指示があり、対応計画書に従って改善が実施され、全ての直接原因に対する対策が終了していることを、「平成28年度第3回保安検査における指摘事項に対する報告」及び「平成28年度第3回保安検査における指摘事項に関する対応策(1/2)」により確認した。

また、本件についてはRCAの結果から組織要因として、所管部内における検査関係者以外の者の認識について、保安上重要な検査が実施されているという認識が薄く、異常時の対応を含めて関係者に任せておけばよいとの認識であったことから対策として、日常の(検査)業務に潜むリスク



を想定し、その対処方法を検討する機会を設け、手順書や教育訓練に反映すること及び、万一トラブルが発生した場合の初動について所管部全体で認識、共有し、適切に初動が開始できるようにすることが提言されていることを、「「負圧警報発報時における不適切な対応」に係わる根本原因分析実施報告書」により確認した。今後、RCA結果に基づく対策を実施する計画であることを確認した。

・「工事計画の策定における不適切な審査」について

本件は、平成28年11月25日に、負圧警報発報事象に係る再発防止対策の工事を実施していたところ、負圧警報が発報したものである。これについて直接原因として、工事計画の審査の仕組みに問題があったこと及び核燃料取扱主任者、所管部長の保安規定への認識不足により実施すべき要求事項を遵守できなかったことが抽出された。

工事計画の審査の仕組みの改善として、①保安上重要と判断するための判断基準を明確にし、必ず核燃料安全委員会で審議される仕組みとする。②作業計画の作成において、専門家、経験者を交えたレビュー会議を開催し、保安上の影響について技術的観点でレビューする仕組みとする。③作業を分析できるツール(構造図、電気配線図、系統図等)を作業計画に添付し、情報共有できるようにすること等を対応策とした。また、核燃料取扱主任者、所管部長の保安規定への認識不足により実施すべき要求事項を遵守できなかったことに対する改善として、①核燃料取扱主任者の職務についての解説資料を作成し、実施すべき職務と保安規定、下部規定との関係を再認識する。②核燃料取扱主任者が新たに就任した場合は、前任者と職務について読合わせを行うことを社内要領の、「核燃料取扱主任者業務」に盛り込む。③核燃料取扱主任者が保安上重要と判断した案件は必ず核燃料安全委員会で審議される仕組みとする等を対応策とした。

本件の直接原因に係る改善については、「負圧警報発報時における不適切な対応」と同じく、社長から特別調査の指示があり、対応計画書に従って改善が実施され、全ての直接原因に対する対策が終了していることを、「平成28年度第3回保安検査における指摘事項に対する報告」及び「平成28年度第3回保安検査における指摘事項に関する対応策(2/2)」により確認した。

また、本件については、RCAの結果から組織要因として、工事計画の策定において力量のある者に過度に依存していることが抽出されたことから、安全機能等の保安の重要性に応じた影響の程度が判断できる仕組み(レビュー会議の開催、会議で確認すべき事項、図面の追加など)を、「作業計画作成要領」に追加するなどの改善を実施済みである。また、現場経験のみに頼っていたことに対する対策として、過去の失敗事例について毎月開催する全体朝礼において、「失敗事例の紹介」を行っている他、保安教育資料にも取り入れており、継続的な改善を実施中であることを確認した。

・「ウラン粉末漏えいに係る不適切な保守管理の実施状況」について

本件は、平成29年8月10日に、第2加工棟第2—2混合室において、ウラン粉末と添加剤を混合するために使用する粉末混合機及び粉末投入機付近にウラン粉末が漏えいしていることが確認されたものである。これについて直接原因として、設計の問題として、閉じ込め機能を安全機

能とする設備に対する設計要求事項の検証が十分できていなかったこと及び保守管理の問題として、閉じ込め機能を有する部位に対して適切な保守管理ができていなかったこと等が抽出された。

設計の問題に対する改善として、①粉末混合機及び粉末投入機をウランが漏えいしない構造に改善する。②構造上類似した設備に対して閉じ込め機能の確保の観点から一斉点検を行う。③設計段階において保守管理に関する検討を行うように、設計管理要領を見直す等を対応策とした。また、保守管理の問題に対する改善として、①直接確認が困難な部位について頻度を決めて定期的に点検するように保守管理要領を見直す。②パッキン、フード等の点検が困難な箇所の点検要領について点検漏れの有無を確認する。③現状の点検要領及び保全計画の内容について、最新の知見に基づき再評価を行う等を対応策とした。

本件の直接原因に係る改善については、対応計画書に従って改善が実施され、全ての直接原因に対する対策が終了していることを、「第2加工棟における酸化ウラン粉末の漏えいに係る法令報告(原因と対策)に基づく対策計画書」により確認した。

本件については、現在RCAを実施中であるが中間報告書において、組織要因として設計と保守管理の連携ができていなかったこと、設備の自動化の採用によりオペレータ自身による自主保全の認識が不足していたこと、高経年化対策が不十分であったこと等が揚げられており、今後、RCA結果に基づく対策を実施する計画であることを確認した。

#### ・「廃棄物の仕掛品の分別及び金属容器への収納作業における空気中の放射性物質濃度の上昇」について

本件は、平成30年3月26日に、第2洗濯室作業場において、ウラン粉末漏えい対策に係る改造工事により発生した、ウラン粉末が付着した廃棄物の仕掛品の分別及び金属容器への収納作業を行っていたが、ポリ袋で二重に包んでいた当該品をさらに梱包するため、ポリ袋を押さえてテープで巻く作業を実施した際、内部の空気が室内に押し出され、空気中放射性物質濃度が上昇したものである。これについて直接原因として、核燃料物質によって汚染された物を取扱う上で、認識の甘さがあったこと及びリスクに対する対策が不十分であったことから、核燃料物質等を取扱う作業ではないと誤った判断をしたこと等が抽出された。

核燃料物質によって汚染された物の取扱いに対する認識の甘さがあったことに対する改善として、①核燃料物質で汚染された物の取扱いについて、全体朝礼及び保安教育において再度周知、教育する。②外部委託業者に核燃料物質等を取扱う作業について作業前に注意事項等について教育を実施する。③核燃料物質等の取扱いの有無の判断について、確実に判断できるように購入仕様書の様式を見直す等を対応策とした。また、リスクに対する対策が不十分であったことに対する改善として、①専門的知識を有する作業者の知識と経験を部門間で共有できる仕組みを構築する。②工事において発生するウラン粉末が付着した廃棄物の仕掛品の処置方法についても工事計画に記載し、リスクに対する意識を高める。③工事を計画する者と作業を行う者の全員が、担当した工事以降にリスクを残さないという意識を高めるために、工事計画の運用要領等について教育を行う等を対応策とした。

本件の直接原因に係る改善については、処置計画書に従って改善が実施され、全ての直接原

因に対する対策が終了していることを、「保安規定違反事項反転定表「廃棄物の仕掛品の分別及び金属容器への収納作業における空気中の放射性物質濃度の上昇」発行に係る処置計画書」により確認した。

本件については、現在RCAによる組織要因分析を実施中であり、今後、RCA結果に基づく改善を実施する計画であることを確認した。

以上のことから、「負圧警報発報時における不適切な対応」、「工事計画の策定における不適切な審査」、「ウラン粉末漏えいに係る不適切な保守管理の実施状況」及び「廃棄物の仕掛品の分別及び金属容器への収納作業における空気中の放射性物質濃度の上昇」の4件の保安規定違反(監視)に係る改善の実施状況において保安規定違反となる事項は確認されなかった。

これらについては、改善の実施状況について引き続き確認していく。

## 2) 追加検査項目

なし。

## (3) 違反事項

なし。

## 4. 特記事項

なし。

## 保安検査日程

月 日	2月26日(火)	2月27日(水)	2月28日(木)	3月1日(金)
午 前	●初回会議	●検査前会議	●検査前会議	●検査前会議
	○長期停止に向けた施設の維持管理	○放射線管理の実施状況	○その他必要な事項	○その他必要な事項
午 後	○長期停止に向けた施設の維持管理	○施設定期自主検査の実施状況	○その他必要な事項	●加工施設の巡視
	●チーム会議	●チーム会議	●チーム会議	●チーム会議 ●最終会議
勤務時間外	—	—	—	—

注記) ○:基本検査項目 ◎:保安検査実施方針に基づく検査項目 ●:会議/記録確認/巡視