

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
人形峠環境技術センター
使用施設
平成30年度第1回保安検査報告書

平成30年8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	1
(2) 保安検査実施者	1
2. 保安検査内容	1
(1) 基本検査項目	1
(2) 追加検査項目	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	8
4. 特記事項	8

1. 実施概要

(1) 保安検査実施期間(詳細日程は別添1参照)

① 基本検査実施期間

自 平成30年5月21日(月)

至 平成30年5月25日(金)

(2) 保安検査実施者

上齋原原子力規制事務所

原子力保安検査官 甲斐 英二

原子力保安検査官 篠川 英利

2. 保安検査内容

今回の保安検査では、下記に示す検査項目について、立入り、物件検査、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、核燃料施設の巡視等についても保安検査として実施した。

(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 不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(改善活動の取組状況)

② 異常事象等発生時の措置

③ 放射性液体廃棄物及び気体廃棄物の管理状況

(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「不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(改善活動の取組状況)」、「異常事象等発生時の措置」、「放射性液体廃棄物及び気体廃棄物の管理状況」及び「その他必要な事項」を基本検査項目として選定し、検査を実施した。

「不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(改善活動の取組状況)」では、平成29年6月に発生した「日本原子力研究開発機構大洗研究開発センターにおける核燃料物質の飛散に伴う作業員の汚染事故」(以下「大洗の事案」という。)にかかる人形峠環境技術センター(以下「センター」という。)の取り組みについて、前回の保安検査において作業中であった安全・核セキュリティ統括部(以下「安核部」という。)が策定した「身体汚染者が発生した場合の措置に係るガイドライン」(以下「ガイドライン」という。)及び「核燃料物質の取扱い等に関する管理基準」(以下「管理基準」という。)の要領書等への反映を含む事業所の自主的改善事項について、核燃料物質の取り扱いに係る作業の安全性の評価及び関係する要領書類の改正を行っていることを確認した。また、センターは、安核部からの指示に

よる大洗の事案を踏まえた水平展開において、是正処置プログラム(Corrective Action Program)を導入し、部レベルの会議体(協力会社を含む。)において、現場で発生する様々な不適合の可能性のある事象(保全情報、ヒヤリハット事象あるいは通常の状態と異なる事象等)を、不適合管理、是正処置及び予防処置につなげる仕組みを作るために関係する要領書類を改訂したことを確認した。

「異常事象等発生時の措置」では、トラブル時の通報連絡区分、緊急時通報訓練の実施状況、緊急資器材の整備状況、緊急作業体制の確立のため要員の登録状況及び緊急時の保全体制を確保するためのメーカ連絡先の整備状況を確認し、適切に維持されていることを確認した。

「放射性液体廃棄物及び気体廃棄物の管理状況」では、使用施設等から廃棄される液体及び気体の放射性廃棄物について、排水・排気管理マニュアルに従って管理していること、基準値を超えていないことを「(週定常)排気中放射性物質濃度測定記録」及び「線量当量率等測定記録」により確認した。

また、放射性液体廃棄物の分析試料は、開発試験棟で分析され、放射性廃棄物管理要領書に定める放射線管理基準を超えていないことを核燃料取扱主務者が確認の後、廃棄していることを「排出実績報告書(使用施設保安規定用)」により確認した。

また、管理区域内に保管されていた不要薬品等については、平成22年に最大1,659 アイテムあったものを順次処理・処分しており、平成29年度末に243 アイテムまで低減したことを「不要薬品等の処理・処分作業」作業報告書により確認した。

以上のことから、検査の結果、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。

(2) 検査結果

1) 基本検査結果

1) - 1 不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(改善活動の取組状況)

事業者が実施している不適合管理が適切なものか確認することとし、検査を実施した。また、安核部からの指示による大洗の事案を踏まえた水平展開において、是正処置プログラム(Corrective Action Program)を導入し、複数の組織で共有する不適合や各施設の気付事項を確実に再発防止や未然防止に繋げる仕組みとして、センター内各会議の内部コミュニケーションにおいて不適合等の情報を確認することを各要領書に記載しており、その実施状況を確認した。

① 大洗の事案にかかるセンターの取組み状況

平成29年度第4回保安検査において改訂作業中であつた安核部が策定したガイドライン及び管理基準の要領書等への反映を含む事業所の自主的改善事項の進捗につ

いて、核燃料物質の取り扱いに係る作業の安全性の評価、関係する要領書類の改正を行っていることを、「安全審査委員会」に同席して確認した。

(a) 水平展開の対象とする情報の周知に係る改善

大洗において水の出ない除染用シャワーが存在していた情報が、センターにおいて活用されなかった事例において、センターは安核部から展開された日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）の情報の所内周知が十分でなかったことから、センター各部署が「安全スタッフ会議規則」及び「不適合並びに是正及び予防処置要領書」により、分析及び水平展開の対象とする情報を規定したこと、収集した情報を「安全情報等に関する情報提供結果」の形に取りまとめて安全スタッフ会議にて審議すること、水平展開が必要と評価された場合は、不適合事象検討分科会で審議の上、その結果を周知することなどの改訂を行ったことを確認した。なお、制度変更後の実施状況については、今後の保安検査等で確認する。

(b) 防災器材等の維持に係る改善

大洗の事案において、6月6日に除染用シャワー水が出ないことが判明していたにも関わらず、6月末の原子力規制庁による立ち入り調査時まで、放置されていたシャワーが確認されたことから、センターは、防災器材及びシャワー設備について、不適合が放置されないよう、予防処置を図るため、以下の関連文書を改訂していることを確認した。

- ・ 大洗の事案では、呼吸保護具の装着不備が内部被ばくに繋がったことから「防護具の管理・取扱要領書」に呼吸保護具の装着基準（マスクマンテストの義務付け等）を追記した。
- ・ 負傷者及び周囲の者の内部被ばくの発生・進展を防止するため、汚染が発生した場所及び汚染者の状況を考慮した対処方法等を「緊急時救護活動要領」に反映した。
- ・ 平成29年度から汚染事故を想定したグリーンハウス設置訓練を行っていることから「緊急器材の管理要領」で定める緊急資材配置表にグリーンハウス用資材を追加した。
- ・ 大洗の事案では、水が出ないまま放置されていた除染用シャワーが存在していたことから「施設放射線管理マニュアル」及び「保安設備点検マニュアル」にシャワーの通水確認項目を追記した。

(c) その他の改善

大洗の事案の再発防止策として、機構共通の管理基準及びガイドラインが策定され、これに加え、緊急対応設備及び資機材の調査並びに訓練の実施、個別業務の計画管理要領の策定において、潜在リスクが存在する3H¹作業の計画作成（ホールドポイント）や潜

¹ 3H 作業とは、「初めて、変更、久しぶり」の3つに分類される様々な業務をいう。普段に比べミスや失敗が発生しやすく、事故やトラブルに繋がることも多く、改めて作業の内容を確認する必要があるような久しぶりに行う作業など、3H 作業を計画する時にはあらかじめ過去の情報や潜在するリスクを関係者で共有して事前の評価を行い、未然防止に努めることが重要である。

在リスクの抽出と処置の妥当性について、複数の視点で確認することを明確にするため、個別業務に係る作業計画の作成手順を明確にすること等が要求され保安検査で継続して確認する項目としていた。センターでは、これらに従い関係する要領を見直し、必要な改正を行うとしたことを業務連絡書「大洗汚染事象を踏まえた水平展開について」により確認した。

② 不適合管理の改善活動の取組状況

(a) 環境条件が変化したことにより発生するリスクを体系的に検討する仕組みの策定と是正処置プログラムの導入、実施について

平成30年1月に発生した「廃水処理棟廃水処理設備原水ポンプケーシング等の凍結による亀裂発生」事象は、平成29年8月に発生した熱水配管の漏洩を起因とする暖房の喪失により、冬期における排水処理棟内ポンプの水抜き必要性に気づかず、原水ポンプを含む3台のポンプが凍結のためケーシングに亀裂を発生させた事象であるが、平成29年度第4回保安検査において、事業者は、環境条件が変化したことにより発生するリスクを体系的に検討する仕組みを策定する予定であるとしていた。また、大洗の事案により安核部から技術連絡書「大洗汚染事象を踏まえた水平展開について(水平展開)(2018年1月12日)」が出され、是正処置プログラム(Corrective Action Program)を導入し、現場で発生する様々な不適合の可能性のある事象(保全情報、ヒヤリハット事象あるいは通常の状態と異なる事象等)を部レベルの会議体(現場共に働く協力会社の方なども含む)で情報を吸い上げ、不適合管理、是正処置、及び予防処置につなげる仕組みをQMS文書で明確にするよう要請されたため、環境条件が変化したことにより発生するリスクに対してもこの手法にて対応することとし、以下の対応を取ることにしたことを技術連絡書「大洗汚染事象を踏まえた水平展開について(2018年3月28日)」及び「情報入手及び伝達要領書」により確認した。

- ・確実に再発防止や未然防止に繋げるため、部レベルの是正処置プログラムを導入する。
- ・部内会議等の内部コミュニケーションにおいて不適合等の情報を確認し、その記録を作成、保存する。
- ・不適合に関する情報を課室員にまで共有することとし、「情報入手及び伝達要領書」において、手順を明確にする。
- ・統括者は、「安全衛生連絡会運営マニュアル」に基づく会議体において、保安改善提案、ヒヤリハット、センター・各課室のパトロール結果、保安検査官による巡視、点検結果等の情報共有を行い、必要と判断された場合は、それぞれの部署で検討を行う。
- ・情報が不適合事象である場合は、安全スタッフ会議にて水平展開として取り扱う必要性の有無の検討を行い、その結果を不適合検討分科会へ諮る。

是正処置プログラムを導入した、実績や実効性については、今後も、保安検査等で確

認していくこととする。

(b) 業務改善の実施状況

保安改善提案等の活動として行われた業務改善活動の実施状況について、以下のとおり確認した。

・ HF モニタ誤警報の防止と電極交換作業に係る作業の平坦化

HF モニタは、フッ化水素濃度の警報設定値が 0.4ppb と低いことから、僅かな外乱に対しても影響を受け誤警報が頻発している。誤警報の原因分析の結果、電極に気泡が付着するのが原因の1つであることから、電極の交換を行うことができる要員を増員する対策を採ることとなった。具体的には、安全管理課放射線管理チーム職員で交換できるよう保守要領の教育を行った結果、迅速な対応が可能となったことを確認した。また、モニタの一部設備に藻が発生したことによる誤警報の対策としては、設備の清掃及び殺菌を行い、電位の変化を継続的に計測し藻の発生を防止するとしていることを、保安改善提案「HF モニタ流量計の清掃に係る周知・指導」により確認した。

・ クレーンフックによるサンプリング配管等の破損防止

クレーンフックにより、局所排風機サンプリング配管を破損させた事象の対策として、クレーンフック停止位置を変更した上、クレーンフック停止位置に目印を付けるとともに、クレーンハザードマップを作成したこと、及び、他のクレーンについても水平展開として停止位置の見直しを行ったことを是正処置報告書「排気フィルターユニット B 系統サンプリングライン用配管の破損」により確認した。

・ 溶断・溶接作業中の全面マスクフィルタの破損防止

全面マスクを使用してのプラズマ切断作業中、ヒュームがフィルタの目詰まりを生じさせたことから、溶断作業中は、フィルタにカバーを付けることとし、要領書を改訂したことを、是正処置報告書「解体作業(プラズマ切断作業中)における異臭事象」により確認した。

・ 分析油の焼却処理

有機物は、焼却処理し、無機化後、廃棄する必要があるが、ウランを含む、鉍物油に、フューゲル剤を混ぜて固形化することで焼却処理を可能としたことを保安改善提案「有機廃液焼却試験凝縮水処理法の改善」により確認した。

・ 蛍光X線分析装置導入による分析時間の短縮

オイル中のウラン量の測定については、前処理(焼却無機化等)に多くの時間を要するICPMS法により分析を行っていたが、偏光光学系蛍光X線分析を行うことで、2,3 日要していた作業が 15 分で行えることから、分析時間を短縮し、試料の焼却作業のリスクを低減させる等の改善を行ったことを保安改善提案「オイル中のウラン定量法の改善」及び「偏光光学系高感度 XRF 操作マニュアル」により確認した。

- ・ UF₆貯蔵シリンダ外表面塗装作業の合理化

UF₆を貯蔵しているシリンダ外表面の補修塗装について、従来の錆除去・塗装工程を酸化化合物塗料の塗装に変更することにより、作業の合理化及び作業員の被ばく低減を図り、マニュアルに反映したことを「濃縮工学施設 シリンダ補修塗装作業マニュアル」により確認した。

③ 第4回保安検査後に検討した不適合事象について

平成29年度第4回保安検査後に検討した不適合事象を確認したところ、34件が検討されていたが、サンプル確認として、以下の事象を抽出して確認した。

その結果、いずれも計画に従い、是正処置が行われていることを、是正処置報告書及び現場にて確認した。

- ・ 「廃液処理設備 原水ポンプケーシング等の亀裂発生」
- ・ 「SPECTRO-MS の故障(LAN ボードの不良)」
- ・ 「常用系電源の停電(コンデンサの力率改善作業に係る停止)」

以上のことから、検査の結果、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。

1) - 2 異常事象等発生時の措置

平成29年度は、計画外の放射線業務従事者の被ばく、核燃料物質等の漏えい等の異常事象として「日本原子力研究開発機構大洗研究開発センターにおける核燃料物質の飛散に伴う作業員の汚染事故」及び「原子燃料工業株式会社熊取事業所におけるウラン粉末の漏えい」等が発生した。こうした状況に鑑み、異常事象等が発生した場合、拡大防止対策や必要な措置が確実に行われるよう、体制、資機材、手順書等が整備され、要員に対し教育・訓練が行われていること等を確認することとし、検査を実施した。

① トラブル時の通報連絡区分

事業者は、トラブル時の通報連絡区分については、直ちに連絡を要する情報及び速やかに連絡を要する情報として認識し「通報連絡区分に係るマニュアル(核燃料物質使用施設)」に定める「トラブル時の通報連絡区分」に定める【外部発信情報】及び【保安検査官情報】として通報することで意思統一をしていることを聴取により確認した。

② 緊急時通報訓練の実施状況

緊急時通報訓練の実施状況については、時間外通報訓練が、週に1回、勤務時間内ページング訓練は月に1回行われ、夜間通報訓練及び消火器取扱訓練消火栓取扱訓練については、計画どおり四半期に1回行われており、訓練後の評価において、通報連絡手順を間違えた者が確認されたので、通報連絡の対象者に対し、以下について再度周

知・徹底するようマニュアルの再教育を行ったことを「防災訓練(要素訓練)の結果の概要」により確認した。

- ・ 連絡責任者に対しては、マニュアルの手順に沿った行動を確実にすること。
- ・ 施設管理者に対しては、正の連絡責任者が受電できない場合は、すみやかに副の連絡責任者に架電し、通報連絡の対応を取ること。
- ・ 施設管理者・連絡責任者共に、要点をまとめ、簡潔かつ手短に連絡すること。

③ 緊急器材の整備状況

センターにおける緊急器材の配備整備状況については、大洗の事案を受けてグリーンハウスの設置器材が緊急器材として追加されていること及びセンター内の場所ごとの緊急器材が配置表のとおりであることを「緊急器材の管理要領」及び現場目視により確認した。

④ 緊急作業要員の登録状況

原子力災害時に従事する要員の登録が行われていることを名簿「緊急作業要員一覧線量告示第8号第7条第1項(実効線量:100mSv)」及び「緊急作業要員一覧線量告示第8号第7条第2項(実効線量:250mSv)」により確認した。

⑤ 連絡体制の確認

異常を発見した場合の連絡体制の確認を行い、連絡体制が訓練により有効に機能し、通報結果が報告されていることを業務連絡書「平成30年度 緊急時通報訓練対応及び時間外連絡責任者の当番について」により確認した。

⑥ メーカー連絡先の整備

異常発生時には、メーカーに修理等の対応を依頼する場合も想定されるため、設備ごとの主要なメーカー連絡先が整備され、最新の状態に更新してあることを「保守点検業者連絡先一覧表(平成30年3月31日時点)」により確認した。

以上のことから、検査の結果、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は認められなかった。

1) - 3 放射性液体廃棄物及び気体廃棄物の管理状況

センター使用施設で発生する放射性液体廃棄物及び気体廃棄物が、適切に処理され、分析された後、管理された状態で廃棄されていることを確認することとし、検査を実施した。

① 放射性液体廃棄物管理の実施状況

(a) 排水の放出管理状況

使用施設から排出される放射性液体廃棄物としては、試料採取の後、ドレン水として排出されるものと、共沈、ろ過処理の後、排出されるものがある。各建屋で発生したドレンは、試料採取され、開発試験棟にて分析され全アルファ、全ベータ、pH 及びフ

ッ素等を測定し、放射性廃棄物管理要領書に定める管理基準である全アルファ： $1.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 以下、全ベータ： $1.0 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ 以下、pH：5.8～8.6、フッ素：8mg/l を超えていないことを核燃料取扱主務者が確認した後、一般排水槽を経由し、放流水槽へ排出されていることを「排出実績報告書（使用施設保安規定用）」により確認した。

(b) 核燃料物質により汚染された液体等の処理状況

製錬転換施設における不要薬品等の処理・処分については、平成22年から「不要薬品、核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物の処理・処分作業 マニュアル」に従い、保安改善提案「オイル中のウラン定量法の改善」による分析作業の短縮により、最大 1,659 アイテムが 243 アイテムまで低減していることを「不要薬品等の処理・処分作業」作業報告書により確認した。なお、安全を確保するため、初めて処理する不要薬品等については、特殊放射線作業計画書により、リスクの検討を行った上で処理していることを「特殊放射線作業立会い記録」により確認した。

② 放射性気体廃棄物放出管理状況

使用施設から放出される放射性気体廃棄物は、焼却設備からの燃焼ガス及び管理区域内建屋換気空調設備からの排気がある。燃焼ガスについては、電気集塵機で排気ダストを捕捉した後、設備フィルタを経由して排気筒から排出される。建屋換気空調設備からの排気については、建屋換気フィルタを経由して排出される。排気モニタは、常時監視測定し、ダストモニタの濾紙で捕集したダストを週1回測定している。

放射性気体廃棄物の放出管理目標値に対する管理については、「放射性廃棄物管理要領書」及び「施設放射線管理マニュアル」に定める管理基準値である全アルファ核種 $1.8 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$ 、全ベータ核種 $8.0 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ を下回っていることを確認していることを「(週定常)排気中放射性物質濃度測定記録」及び「線量当量率等測定記録」により確認した。

放射性気体廃棄物管理における放出管理用計測器の管理状況については、放射性物質の濃度を測定する「排気用 $\alpha \cdot \beta (\gamma)$ ダストモニタ」ZnS シンチレーション検出器は年度ごとに点検され、校正されていることを「放射線測定器等点検・校正結果報告書（平成29年度）」により確認した。

以上のことから、検査の結果、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。

(3) 違反事項

なし。

4. 特記事項

なし。

保安検査日程

月 日	5月21日(月)	5月22日(火)	5月23日(水)	5月24日(木)	5月25日(金)
午 前	<ul style="list-style-type: none"> ●初回会議(加工・使用合同) ◎不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(加工&使用) 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ◎不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(加工&使用) 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ◎異常事象等発生時の措置(加工&使用) 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ○放射性液体廃棄物及び気体廃棄物の管理状況(加工&使用) 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ○放射性液体廃棄物及び気体廃棄物の管理状況(加工&使用)
午 後	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(加工&使用) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(加工&使用) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理・是正処置・予防処置に係る検査(加工&使用) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○放射性液体廃棄物及び気体廃棄物の管理状況(加工&使用) ◎異常事象等発生時の措置(加工&使用) ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●最終会議(加工&使用)
勤務時間外		<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室巡視 			

○基本検査項目 ◎:保安検査実施方針に基づく検査項目 ◇:抜き打ち検査項目 ☆:追加検査項目 □:その他として検査した項目 ●:会議/記録確認/巡視等