

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
原子炉廃止措置研究開発センター(廃止措置中)  
平成27年度(第2回)保安検査報告書

平成27年11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. 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子炉廃止措置研究開発センターの 設備及び廃止措置概要	1
3. 保安検査内容	1
4. 保安検査結果	2
(1)総合評価	2
(2)検査結果	2
(3)違反事項	7
5. 特記事項	7

## 1. 実施概要

### (1) 保安検査実施期間(詳細日程は別添1参照)

自 平成27年8月24日(月)  
至 平成27年8月28日(金)

### (2) 保安検査実施者

敦賀原子力規制事務所

統括原子力保安検査官 春日 肇  
原子力保安検査官 篠川 英利  
原子力保安検査官 北嶋 勝彦

## 2. 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子炉廃止措置研究開発センターの設備及び廃止措置概要

出力 (万 kW)	運 転 期 間	廃止措置状況等
熱出力 55.7 電気出 力 16.5	運転開始: 昭和54年3月20日 運転終了: 平成15年3月29日	① 使用済燃料保管量(平成27年8月28日現在) MOX燃料:424体 UO <sub>2</sub> 燃料: 42体 合計 :466体 ②炉心燃料取出: 平成15年4月7日~平成15年8月13日 ③使用済燃料搬出作業 (空容器受取検査~船積み): 平成19年4月16日~平成19年5月13日 平成19年6月4日~平成19年6月29日 ④施設定期検査: 平成27年9月1日~平成27年12月28日(予定)

## 3. 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、日々実施している廃止措置管理状況の聴取、記録確認、発電用原子炉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(下線の検査項目は保安検査実施方針に基づく保安検査項目である。)

- ① 不適合管理の実施状況
- ② 廃止措置管理に係る保安規定の遵守状況
- ③ 放射線管理に係る保安活動の実施状況

- ④ 放射性固体廃棄物の貯蔵保管状況(抜き打ち検査)
- ⑤ 保守管理の点検計画実施状況(抜き打ち検査)

## (2)追加検査項目

なし

## 4. 保安検査結果

### (1)総合評価

今回の検査においては、「不適合管理の実施状況」等を検査項目として検査を実施し、保安検査実施期間中の日々の廃止措置管理状況についても、事業者から管理状況の聴取及び記録の確認、中央制御室の巡視等を行った。

検査の結果、各検査項目等については、保安規定に基づき各保安活動が適切に実施されており、保安規定違反となる事案は認められなかった。

なお、「不適合管理の実施状況」の検査において、平成27年度第1回保安検査に引き続き「アスファルト固化体ドラム缶底部からの漏えい」についての不適合管理状況を確認した結果、原因の究明は完了していることを確認した。一方で、現在保管されているドラム缶についての漏えい防止対策は、その完了が平成28年度末とされていることから、今後も継続してドラム缶の管理状況を確認していく予定である。

### (2)検査結果

#### 1)基本検査結果

##### ① 不適合管理の実施状況

平成27年度第1回保安検査にて「アスファルト固化体ドラム缶底部からの漏えい」についての不適合管理状況を確認したが、調査途中段階であり原因究明、是正処置等は未完了であったことから、その後の原因究明、対策状況等を確認した。また、平成27年度に発生した他の不適合管理の実施状況についても確認した。

#### ア 「アスファルト固化体ドラム缶底部からの漏えい」についての不適合管理状況

平成27年3月固体廃棄物貯蔵庫に保管中のアスファルト固化体ドラム缶の一部が内部から腐食し、汚染のおそれのない管理区域にて内容物が漏えいした事象(測定結果は、法令報告基準( $3.7 \times 10^6$ Bq)以下)について、平成27年度第1回保安検査では、アスファルト固化体ドラム缶2016本全てのドラム缶表面について検査した結果、漏えいのあったドラム缶は3本であり、漏えいのあったドラム缶とは製造時期が異なる等のドラム缶9本のうち7本のドラム缶内部に結晶等の析出物又は液体(水分)が確認されていたことから、その後の事業者による原因調査や是正処置の検討状況を確認した。

検査の結果、漏えいが確認された1980年製造のドラム缶については、要因分析に基づく調査結果として、ドラム缶内部に塩素イオン等の成分を含んだ液体(水分)が存在し、炭素鋼が腐食環境下にあったことが確認されていることを確認した。

また、漏えいの原因については、1980年当時のアスファルト固化装置運転データ・運転記録

(廃液供給流量、アスファルト供給流量、熱媒温度等)、設計図書類等に遡って調査を行った結果として、固形分の沈降防止剤として添加していた薬剤がドラム缶充填前の固形化蒸発缶内で堆積し、アスファルトと廃液の混合物の加熱不足に至り、廃液の水分が蒸発し切れずにアスファルト固化体内に水分が残留したと考えられていることを確認した。

1980年製造のドラム缶以外のドラム缶については、アスファルト固化装置の運転方法に起因する次の原因が考えられていることを確認した。

1979年製造のドラム缶については、アスファルト固化装置運転手順において、熱媒温度と廃液供給量の関係等の目安が不明確であったため、熱媒温度に対する廃液の供給流量が過剰となり、固形化蒸発缶内での廃液の水分が蒸発しきれず、アスファルト固化体内に水分が残留したと考えられること。1986年製造のドラム缶については、固形化蒸発缶内部のアスファルトと廃液を混合するロータのモータ電流値が不定期に変動したため、熱媒バランスが悪い状態で運転が継続され、固形化蒸発缶内で廃液の水分が蒸発しきれずにアスファルト固化体内に水分が残留したと考えられること。1988年製造のドラム缶については、熱媒流量の低下による加熱不足により、アスファルト固化体内に水分が残留したと考えられること。

これらの原因によりアスファルト固化体の中に塩素イオン、硫酸イオン等の炭素鋼の腐食を促進させる水分が残留してドラム缶内壁と長期間接触した結果、ドラム缶内部から腐食が進みドラム缶を貫通し漏えいに至ったと考えられていることを確認した。

以上の検討結果に基づいて、事業者は、アスファルト固化装置は当面運転する予定はないものの、運転再開に当たっては各種運転データを総合的に把握した上で調整等を実施する必要があることから、年代別に抽出された原因ごとの対策をアスファルト固化装置の操作運転手順書である課内マニュアル「設備別操作マニュアル(廃棄物固化装置68系)」の注意事項に明記し、確実に対策が反映されるよう規定するとしていることを確認した。

さらに、アスファルト固化体ドラム缶からの水分の除去については、廃棄体として放射性廃棄物処分場に搬出するまでに水分を除去する計画を策定することを「廃棄物管理要領」に規定する予定であることを確認した。一方で、水分の残留するドラム缶の選別に時間を要することから、それまでの間は、ドラム缶から漏えいが発生した場合の対策として、平成27年中に全数のドラム缶をビニール袋で養生し、平成28年度末までにドラム缶の底部とボックスパレット底面の接触面をゴムシートにて保護した上で、ビニール袋で養生したドラム缶をボックスパレット(鉄箱)に収納する予定であることを「是正処置計画書」により確認した。これらの対策の有効性については、事業者による施設保安運営委員会及び技術検討会により評価されていることを確認した。

以上のとおり、アスファルト固化装置は当面運転する予定はないものの、現在保管されているドラム缶についての漏えい防止対策は、その完了が平成28年度末とされていることから、今後も継続してドラム缶の管理状況を確認していく予定である。

#### イ 平成27年度に発生した他の不適合についての管理状況

平成27年度中に発生した不適合事象の管理状況については、「不適合管理手順書」に基づき区分管理がなされていることを「不適合管理台帳」及び「平成27年度 故障票管理報告書」により確認した。その中で、7月12日に発見された廃棄物処理建屋排気筒トリチウムサンプリングラック用コンプレッサーからの異音発生事象については、保安規定にて廃棄物処理建屋排気筒の

排気中トリチウム濃度の評価が求められていることから、当該コンプレッサー停止期間中の対応として、「放出管理マニュアル」に従い「バブラー装置」により排気中のトリチウムを採取した試料を用いて適切に評価されていることを「廃棄物処理建屋排気筒における放出放射性物質測定結果」により確認した。

以上のことから、当該検査項目については、保安規定違反となる事項は認められなかった。

ただし、「アスファルト固化体ドラム缶底部からの漏えい」の不適合管理状況については、対策完了が平成28年度末とされていることから、その後の状況を継続して確認していく予定である。

## ② 廃止措置管理に係る保安規定の遵守状況

現在、廃止措置計画に基づく汚染の除去工事に係る準備作業が行われており、核燃料物質等による汚染の除去工事等に係る工事計画が、保安規定に基づき適切に作成されているかどうかについて、計画から実施に至る一連のプロセスの遵守状況を次のとおり確認した。

### ア 実施計画について

汚染の除去工事に係る実施計画については「廃止措置管理要領」に基づき、解体工事等に係る当該年度及び次年度の実施計画並びに前年度の実績が作成され、保安主任者等の確認を経て所長の承認を得ていることを「承認書 解体撤去工事及び汚染の除去工事に係る平成27、28年度実施計画及び平成26年度実績」にて確認した。

また、品質マネジメントシステムに基づくプロセスの監視及び測定は「マネジメントレビュー対応手順書」に従って評価されていることを「平成26年度プロセスの監視及び測定の結果報告:年度(廃止措置管理)」にて確認した。

### イ 対象施設・設備等の供用終了確認及び汚染状況等の調査について

実施計画に記載されている平成27年度解体工事及び汚染の除去工事の工事計画の策定の前提となる対象施設・設備等の供用終了確認については、「廃止措置管理要領」及び「運用管理要領」に従い「設備運用管理票」にて供用終了が確認されていることを「承認書 重水冷却系の供用終了範囲の変更について(改訂1)」及び「承認書 重水冷却系(重水貯槽)の供用を終了した設備への移行について」により確認した。

また、供用を終了した設備のうち、供用終了措置中設備の点検については1年に1回の頻度で一般点検を実施していることを「一般点検報告書 余熱除去系(供用終了措置中設備)」等により確認し、点検の実施時期については「平成27年度 課内作業計画」等が作成されていることを確認した。

さらに、工事計画の策定に資するための汚染状況等の調査については、調査実施後「報告書 新型転換炉原型炉施設における汚染状況等の調査に係る試料採取等計画—平成25年度—」等により所長へ報告され、その後、工事計画作成担当へ通知されていることを「通知書 新型転換炉原型炉施設における汚染状況等の調査に係る試料採取等計画—平成25年度—」により確認した。

#### ウ 工事計画の策定及び実施について

工事計画の策定については、対象施設・設備等の供用終了確認及び汚染状況等の調査確認の結果を踏まえて工事計画が作成され、所長の承認を得ていることを「承認書 重水系・ヘリウム系等の汚染の除去工事計画(その1)の改訂について(改訂5)」及び「承認書 原子炉冷却系統施設解体撤去工事(その1)の改訂について(改訂7)」等により確認した。なお、平成26年度の解体撤去工事の実績については「作業報告書 原子炉冷却系統施設解体撤去工事(その1)B復水器下部胴等の解体撤去作業」により作業実績工程が適切に管理されていることを確認した。

また、工事計画に基づいた工事の実施状況の現場確認として、重水系・ヘリウム系等の汚染除去工事であるカランドリアタンク等のトリチウム除去工事について作業現場確認を行った結果、「工事要領書」に従って真空乾燥装置が操作されトリチウム除去が適切に実施されていることを確認した。

以上のことから、当該検査項目については、保安規定違反となる事項は認められなかった。

#### ③ 放射線管理に係る保安活動の実施状況

管理区域内等において、外部放射線に係る線量当量率等の測定が行われているが、保安規定に基づき適切に測定されその記録が保存されているかどうか、また、それらの測定に使用する放射計測器類が点検計画等により適切に保守管理されているかどうかについて確認した。

検査の結果、線量当量率等の測定・監視及び測定箇所については、「放射線測定マニュアル」に従って管理区域内の線量当量率、周辺監視区域境界付近の空気吸収線量当量率等が測定され、「環境モニタリングマニュアル」に従って周辺監視区域境界における空気吸収線量及び空气中放射性物質濃度が測定され、それぞれ記録が作成されていることを「線量当量率等の測定記録」及び「環境モニタリング測定結果」により確認した。

また、周辺監視区域境界付近での測定のうち一部の測定点については、四半期毎に環境モニタリング結果を日本原子力発電株式会社敦賀発電所から受領して事業者が確認していることを「報告書 環境モニタリング結果について」にて確認した。

さらに、線量当量率等の測定現場確認として、管理区域内の表面密度測定(主建屋34箇所をスミア法により測定)及び管理区域境界の線量当量率測定(廃棄物処理建屋外壁表面2箇所をガンマ線用線量当量率サーベイメータにより測定)の状況を確認した結果、あらかじめ指定された測定ポイントにて測定が適切に実施されていることを確認した。現場確認の後日「線量当量率の測定記録」が適切に作成されていることを確認した。

なお、測定器が故障等により使用不能となった場合は、担当課が対応し、修理するとともに必要に応じて代替品が補充されることになっていることを確認した。また、測定結果に異常を認めた場合の対応事例としては、平成26年10月31日に発生した「周辺監視区域境界付近の空気吸収線量測定値の異常」事象として、平成26年6月27日から9月25日の間、熱ルミネセンス線量計にて測定したところ過去5年間の平均値を超過していることが確認されたが、本件については同様に測定していたガラス線量計の値及びモニタリングポスト(空間線量率)の値は平常の変動範囲内であり、排気筒モニタの値も通常の変動範囲内であったことから周辺環境の変化はなかったこ

とが確認されたことを確認した。また、測定異常の原因として、熱ルミネセンス線量計にて測定する前にあらかじめ吸収した線量を除去する行為等が行われていなかったことによる人的過誤であったことが判明し、その原因対策が適切に行われたことを「予防処置報告書」等にて確認した。

放射線計測器類の管理について、ガンマ線エリアモニタ及びモニタリングポスト等については、「保守管理要領」に基づき、「施設保全計画」に点検計画が定められ、1年に1回の頻度で外観点検、線源校正、設定値確認（警報動作の確認含む）が行われていることを「保守管理記録（放射線監視設備 一般点検報告）」にて確認した。さらに、「検査及び試験の管理要領」に基づき、1年に1回の頻度で課内検査が行われ、計測器の機能が維持され評価・確認されていることを「課内検査要領書（エリアモニタ）」及び「課内検査成績書（エリアモニタ）」にて確認した。

また、携帯用及び半固定放射線検出器（ガンマ線用線量当量率サーベイメータ等）及び分析用放射線測定装置（Ge半導体検出装置等）については、「保守管理要領」に基づき、「施設保全計画」に点検計画が定められ、「放射線管理用計測器等保守点検マニュアル」、「環境監視用放射線計測器点検マニュアル」に従い、1年に1回の頻度で点検・校正が行われていることを「保守管理記録」にて確認した。これらについても、「検査及び試験の管理要領」に基づき1年に1回の頻度で課内検査が行われ、計測器の機能が維持され評価・確認されていることを「課内検査要領書 携帯用及び半固定放射線検出器」及び「課内検査成績書 検査及び試験の結果の記録」にて確認した。

以上のことから、当該検査項目については、保安規定違反となる事項は認められなかった。

#### ④ 放射性固体廃棄物の貯蔵保管状況（抜き打ち検査）

放射性固体廃棄物の貯蔵管理に関する保安活動が適切に実施されているかどうかを確認するために、固体廃棄物貯蔵庫におけるアスファルトドラム缶等の貯蔵保管状況を確認した。

検査の結果、固体廃棄物貯蔵庫の貯蔵（変更）管理については、「廃棄物管理要領」及び「固体廃棄物管理手順書」に従い、放射性廃棄物の種類、放射性物質質量、数量、比重、廃棄の日時、場所及び方法についての記録が作成され、適切に管理されていることを「固体廃棄物貯蔵庫・一時保管区域管理月報」及び「固体廃棄物貯蔵庫貯蔵管理台帳」により確認した。

さらに、固体廃棄物貯蔵庫の床への漏えい等確認の巡視については、「巡視手順書」に基づき1ヶ月に1回巡視が行われ異常が無いことが確認されていることを「特別巡視記録（固体廃棄物貯蔵庫）」にて確認した。

固体廃棄物貯蔵庫の現場確認を行った結果、保管されているアスファルトドラム缶等の容器には放射性廃棄物を示す標識が取付けられ、「固体廃棄物貯蔵庫貯蔵管理台帳」と照合できる整理番号が取付けられており、抜き取りでの記録の照合により保管記録と現場保管状況に相違がないことを確認した。

また、「固体廃棄物管理マニュアル」に従い、固体廃棄物貯蔵庫の扉及び外壁等の目に付きやすい場所に「管理上の注意事項」等の標識が掲示されていることを確認した。

以上のことから、当該検査項目について、保安規定違反となる事項は認められなかった。



⑤ 保守管理の点検計画実施状況(抜き打ち検査)

アスファルト固化装置の洗浄作業に使用したテトラクロロエチレン(商品名 パークロールエチレン)の分解処理が現在行われている。この分解処理作業が計画に基づいて適切に実施されているかどうかを抜き打ち検査にて確認した。

塩素有機溶剤のテトラクロロエチレンは、アスファルト固化装置固形化蒸発缶の分解点検時において、アスファルト除去用洗浄剤として使用していたもので、所長が承認した「承認書 パークロールエチレン廃液の処理方法について」に基づいて、「パークロールエチレン無害化処理計画(課内計画)」が作成され、これに従って保管しているテトラクロロエチレンを含むアスファルト洗浄廃液約1.3トン(約800リットル)を無害化処理装置を使用して処理作業が行われていることを確認した。

また、処理作業における監視の方法、安全管理、放射線管理及び異常時の措置については、「パークロールエチレン無害化処理作業マニュアル」が制定され、このマニュアルに従って作業が行われていることを現場作業員が作業毎に記録する「パークロールエチレン無害化処理作業手順確認記録」及び「パークロールエチレン無害化処理作業記録」にて確認するとともに、作業現場にて異常時の措置に使用される資材の準備及び安全管理等について現場作業員から実施状況を聴取することにより、適切に作業が行われていることを確認をした。

以上のことから、当該検査項目については、保安規定違反となる事項は、認められなかった。

2) 追加検査結果

なし

(3) 違反事項

なし

5. 特記事項

なし

## 保安検査日程

月 日	8月24日(月)	8月25日(火)	8月26日(水)	8月27日(木)	8月28日(金)
午 前	<ul style="list-style-type: none"> <li>●初回会議</li> <li>●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>○放射線管理に係る保安活動の実施状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>◎廃止措置管理に係る保安規定の遵守状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>◇保守管理の点検計画実施状況(抜き打ち)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●検査前会議</li> <li>●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認</li> <li>●中央制御室の巡視</li> <li>◇◎放射性固体廃棄物の貯蔵保管状況(抜き打ち)</li> </ul>
午 後	<ul style="list-style-type: none"> <li>○放射線管理に係る保安活動の実施状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎廃止措置管理に係る保安規定の遵守状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○不適合管理の実施状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇保守管理の点検計画実施状況(抜き打ち)</li> <li>○放射線管理に係る保安活動の実施状況</li> <li>○不適合管理の実施状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> <li>●最終会議</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇◎放射性固体廃棄物の貯蔵保管状況(抜き打ち)</li> <li>○不適合管理の実施状況</li> <li>●チーム会議</li> <li>●まとめ会議</li> <li>●最終会議</li> </ul>

○:基本検査項目   ◎:保安検査実施方針に基づく検査項目   ★:追加検査項目   ◇:抜き打ち検査項目   ●:会議/記録確認/巡視等