

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
敦賀廃止措置実証部門 新型転換炉原型炉ふげん
平成30年度第3回保安検査報告書

平成31年2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(詳細日程は別添1参照)	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 敦賀廃止措置実証部門 新型転換炉 原型炉ふげん設備及び廃止措置概要	1
3. 保安検査内容	1
(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
(2) 追加検査項目	1
4. 保安検査結果	1
(1) 総合評価	2
(2) 検査結果	3
(3) 違反事項	10
5. 特記事項	10

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30年11月12日(月)

至 平成30年11月16日(金)

(2) 保安検査実施者

敦賀原子力規制事務所

原子力保安検査官 加藤 照明

原子力保安検査官 楠見 好章

原子力保安検査官 成谷 一郎

2. 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 敦賀廃止措置実証部門 新型転換炉 原型炉ふげん設備及び廃止措置概要

廃止措置状況
廃止措置中(第2段階:原子炉周辺設備解体撤去期間) 2018年度～2022年度(予定)
(1)核燃料物質の貯蔵状況(平成30年8月20日時点) ・使用済燃料貯蔵プール:合計466体 (MOX 燃料:424体、UO ₂ 燃料:42体)
(2)放射性固体廃棄物等の貯蔵状況(平成30年5月14日時点) ・固体放射性廃棄物貯蔵庫:約19,362本※ ・タンク等:182.86m ³ (イオン交換樹脂)、37.09m ³ (フィルタスラッジ) ・使用済燃料貯蔵プール:54本(制御棒)、128本(中性子検出器)
※:200ℓドラム缶換算値

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 外部事象等に対する体制の整備状況
- ② 不適合管理等の実施状況
- ③ 廃止措置の実施状況
- ④ 保安規定変更に伴う下位文書の整備の実施状況(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、「外部事象等に対する体制の整備状況」「不適合管理等の実施状況」「廃止措置の実施状況」及び「保安規定変更に伴う下位文書の整備の実施状況(抜き打ち検査)」を基本検査項目として実施し、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、聴取、記録の確認、中央制御室の巡視等を行った。

「外部事象等に対する体制の整備状況」については、関連設備・機器等の管理、非常時の体制の整備、要員の教育訓練の実施、関連マニュアル類の整備などについて確認した。

検査の結果、保安規定第64条の2「電源機能等喪失時の体制の整備」に規定している項目について確認を実施し、電源機能等喪失時に必要な要員の配置、保全のための活動を行うために必要な可搬式発電機や可搬式ポンプ等の機材の整備、必要な要員に対する訓練の実施について、「非常事態対応手順書」等の QMS 文書に基づき実施されていることを確認した。

また、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、津波により電源機能が喪失した場合においても、使用済燃料プールに貯蔵する使用済燃料の冷却機能の維持等のため、必要な給水方法を整備することを QMS 文書において定めていることを確認した。

「不適合管理等の実施状況」については、前回の保安検査において指摘した、中央制御室換気系の配管における供用終了措置の識別表示間違いについて、不適合管理の実施状況を確認するとともに、前回の保安検査以降発生した不適合4件の不適合管理の実施状況について確認した。

検査の結果、当該識別表示間違いの原因については、識別作業を実施した際の作業結果の確認方法などがマニュアルに規定されておらず、作業員が作業結果の再確認を実施していなかったこと等を確認した。表示間違いをした中央制御室換気系については、非管理区域に設置された設備であり、切断された場合に流出する冷却水のドレン水は放射性物質を含まないこと、識別作業後の解体作業では、別の作業員が識別表示の場所を改めて図面等で確認してから解体作業をする計画であったことから、今回の不適合については、原子力の安全に影響を与えるものではなかったことを確認した。

なお、水平展開として、現場確認の実施が必要と判断した60箇所の現場確認を1月末までに実施するとし、現在までに19箇所の点検が終了していることを確認した。当該不適合処置の実施状況については、引き続き保安検査等で確認していく。

「廃止措置の実施状況」については、供用終了措置後の識別が誤って供用中の配管に

実施されていた不適合の要因の一つが、作業員の業務を管理する者が当該識別作業の確認を報告書でしか実施しておらず、現場での確認をしていなかったことが確認された。このため、当該作業以外においても、現場において作業報告のあった内容を確認しているのか、作業現場への入域状況等を確認した。

検査の結果、課長等の管理職による現場巡視等の活動の実績が殆ど無かったことを現場入域記録により確認した。

課長等の管理職による現場巡視等の活動については、業務改善として、全課管理職が各課員への業務指導及び管理を的確に実施することを目的とし、管理職自身による現場確認、別課管理職による相互パトロールの強化等、管理職としての現場把握の重要性を改めて認識し、管理職自身が積極的に自ら現場作業へ関わっていき、ふげん全体としての現場安全の強化を図っていく旨の申し出があった。

「保安規定変更に伴う下位文書の整備の実施状況」については、クリアランス業務実施のための保安規定の変更認可を踏まえ、新たにクリアランス業務実施のために QMS 文書の整備がされたことから、その実施状況を確認した。

検査の結果、保安規定に従い、クリアランスモニタの測定・評価手順及び日常点検の実施及びその記録の管理、放射能濃度確認対象物の測定・評価及び保管管理の方法等について定めていることを確認した。

以上のことから、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。事業者自ら改善を申し出た管理職による現場確認、別課管理職による相互パトロールの強化等についての実施状況については、今後の保安検査等で確認することとする。

(2) 検査結果

1) 基本検査結果

① 外部事象等に対する体制の整備状況

関連設備・機器等の管理や、非常時の体制、要員の教育訓練、関連マニュアル類の整備など外部事象等に対する体制の整備が適切に行われているか確認した。

検査の結果、外部事象等に対する体制の整備については、保安規定第64条の2「電源機能喪失時の体制の整備」に規定している下記の項目の実施状況について確認した。

- a) 電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員配置については、「非常事態対応手順書」第16条において、電源喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員及び電源機能等喪失時に対応する組織について規定していることを非常事態対応手順書により確認した。
- b) 電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要

な可搬式発電機、可搬式動力ポンプ、ホースその他資機材の配備については、「非常事態対応手順書」第21条において、管理課長、安全管理課長、施設保安課長及び設備保全課長が、非常事態対策活動に必要な資機材をあらかじめ準備すること及び当該準備した資機材の点検頻度について規定していることを確認するとともに、当該準備した資機材については、上記文書に基づき、常に使用可能な状態で適切に整備されていることを現場確認した。

- c) 電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練については、「非常事態対応手順書」第34条において、訓練の実施を定め、所長が所員に対し、非常事態に対処するための総合的な実地訓練を1年に1回以上実施させる規定であることを確認するとともに、その実施状況について平成29年度総合防災訓練実施報告書の記録により確認した。

電源機能喪失時の対応訓練については、事象を高さ5mの津波として想定し、電源機能等喪失時対応に係る「非常事態対応手順書」に基づいて訓練を実施していることを記録により確認するとともに、訓練の実施結果については、「非常事態対応手順書」第21条に基づき、施設保安課長が、対応訓練実施後、保安主任者、各部長及び所長に報告し、その結果の評価に基づき必要な措置を実施していることを上記文書及び平成29年度総合防災訓練実施報告書の記録により確認した。

訓練を実施した結果、通報用紙への記入漏れや情報シートの様式が複合事象に対応していない等の反省事項が上げられたことを平成29年度総合防災訓練実施報告書により確認した。

また、電源機能喪失時対応手順書において、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、津波により機能(交流電源を供給する全ての設備の機能及び使用済燃料プールを冷却する全ての設備の機能)を喪失した場合においても、使用済燃料の冷却機能を回復するため、使用済燃料貯蔵プールへの給水を確保すること及び中央制御室等のプラント監視上必要な計器類(使用済燃料プールの水位・水温、モニタリングポスト)の監視機能の確保等の緊急安全対策を実施する計画であることを確認した。

以上のことから、保安検査で確認した範囲においては、保安規定の遵守状況について違反は認められなかった。

② 不適合管理等の実施状況

不適合管理等については、不適合に対する是正処置・予防処置が実施され、必要に応じ水平展開が実施されていることを確認することとした。具体的には、平成30年度第

2回保安検査において原子力運転検査官が現場確認中に指摘した、「中央制御室換気系における供用終了措置の識別表示間違い」及び前回の保安検査以降発生した不適合4件について、不適合管理の実施状況を確認した。また、当該不適合におけるヒューマンエラーの分析状況を以下の通り確認した。

a) 「前回の保安検査における指摘事項「中央制御室換気系の配管における供用終了措置の識別表示間違い」に対する不適合管理の実施状況」

平成30年度第2四半期の保安検査において、中央制御室換気系の配管において供用を終了した配管に対し実施する供用終了措置の識別が、誤って供用中の配管に実施されていたことを原子力運転検査官が現場確認中に発見した。

本件については、事業者が当該間違いの発見次第、速やかに識別表示の修正を実施した旨を確認したが、当該間違いに係る不適合管理について平成30年度第2四半期の保安検査中に確認することができなかつたため、今回の検査において引き続き確認を実施した。

(1) 当該不適合に係る原因については、以下を確認した。

○識別表示を実施した当時(平成28年3月4日)時点の設備管理マニュアルでは、識別表示を実施するに当たって注意すべき事項及び系統図と現場の照合方法について、作業要領書に規定することを求めておらず、作業員の経験に基づき実施することになっていたため、作業員相互の確認を行っていなかった。

○課長等管理職は、識別を実施する前に、作業員2名の役割等の指示を実施していなかった。また、課長等管理職は、実施結果の報告を受けたのみであり、現場の作業状況を直接確認することを実施していなかった。

(2) 本件については、以下のとおり確認し、原子炉の安全に影響を与えるものではなかったことを確認した。

○今回、解体工事を実施するための準備(供用終了措置)を行っていた設備は、中央制御室換気系A系で、間違って識別表示をした配管は同換気系B系にまたがる配管であり、中央制御室換気系は中央制御室の換気、冷房及び暖房を行う設備であること。

○今回表示間違いをした中央制御室換気系については、非管理区域に設置された設備であり、切断されたとした場合に流出する冷却水のドレン水は放射性物質を含まないこと。

○中央制御室換気系については、原子炉の安全を確保するために必要な設備ではなく、また、ふげんはすでに炉心から全ての燃料を取出していることから、万が一、同配管が切断されたとしても原子力安全に影響することが無いこと。

○品質マネジメントシステムが機能していないか、品質マネジメントシステムに欠

陥があったか及び品質保証に係る保安規定の不履行により原子力安全に影響を及ぼしたかについて確認したところ、保安規定、運用管理要領(三次文書)、品質管理マニュアル(三次文書)にて、関連の規定が策定され実施されていることを確認したことから、品質マネジメントシステムが機能していると判断し、欠陥又は品質保証に係る保安規定の不履行が認められなかったこと。

- 施設運用管理部門(施設管理課)が使用する「運用管理要領」及び「設備管理マニュアル」について確認したところ、識別表示を行う場合の注意事項、系統図と現場の照合方法や表示結果のチェック方法に関する追記が必要であることを確認した。一方で、施設運用管理部門から解体実施部門(技術実証課)に移管された設備については、「廃止措置管理要領」に基づき「供用終了措置が完了していることを記録及び現場調査により確認して工事に着手する」ことから、工事着手前に再度識別表示を確認してから作業を実施することになっていたこと。

上記により、今回の事案については、保安規定違反に該当するものではないと判断した。

(3)本件に係る再発防止対策の実施状況については、以下を確認した。

- 今回の事案に係る不適合の水平展開をするため、「供用終了措置完了後の識別表示に関する確認計画書」を作成し、確認対象設備を洗い出して現場確認を実施していること。
- 確認対象設備の洗い出しの結果、同一設備内に供用中設備と解体設備が混在している設備の解体設備との境界周辺に15設備、同一設備内に供用終了措置中設備と解体設備が混在している設備の解体設備との境界付近に20設備、設備内が全て解体設備に移行しているが、他設備との境界にあるものが25設備あり、現場確認が必要な対象設備として合計60箇所を洗い出していること。
- 現場確認が必要な対象設備60箇所については、必ず2人の作業員が図面等の弁番号等を照合することとして現場確認を実施し、同様の間違いがないことを確認している状況であること。供用終了措置後の表示については、供用終了範囲を分かりやすく表示するため、マニュアルを改訂し、必ず境界付近に範囲を示す矢印及び識別表示をするようにしたこと。
- 現場確認については、10月末から実施しており、これまで19箇所について現場確認が完了していること。
- 現場確認が終了していない残りの41箇所についても来年1月末までに現場確認を実施し、2月末にまでに社内で完了報告をする予定となっていること。

とから、確認計画書に基づき、着実に実施しているかどうかについて保安検査等で確認していくこととする。

なお、ふげんにおいては、今後、作業の実施とともに適切なチェック管理を実施するよう改善を図ることとしており、具体的には、不適合処置として、平成30年12月10日までに社内規定の改正、平成30年12月28日までに課員への教育、平成31年1月31日までに識別表示が完了している他系統の確認をすることとしていること、課長等管理職が現場確認の重要性を認識し、識別表示作業に限らず、同じ要領やマニュアルを使用しない別の作業についても現場確認を実施し、適切なチェック管理が確実に実施されるよう改善が図られることについて、引き続き、保安検査等で確認していくこととする。

b) 「前回の保安検査以降発生した不適合に対する処理状況」

- (1) 「固体廃棄物管理マニュアル」の規定に基づき、第1固体廃棄物貯蔵庫地上2階に貯蔵保管中の廃棄物容器について、四半期に1回実施している健全性確認を実施したところ、廃棄物容器(ボックスパレット)底部に錆のあることをファイバースコープによる確認にて発見した。本件については、当該ボックスパレットの取扱いを禁止する旨を標示し、今後、当該ボックスパレットの内容物を取り出し、別の容器に充填することを計画していることを不適合報告書により確認した。
- (2) 「固体廃棄物管理マニュアル」の規定に基づき、第2固体廃棄物貯蔵庫地上2階に貯蔵保管中の廃棄物容器について、四半期に1回実施している健全性確認を実施したところ、廃棄物容器(ドラム缶)2本の側面及び底部に錆のあることをファイバースコープによる確認にて発見した。本件については、当該ドラム缶の取扱いを禁止する旨を標示し、今後、当該ドラム缶の内容物を取り出し、別の容器に充填することを計画していることを不適合報告書により確認した。
- (3) 「固体廃棄物管理マニュアル」の規定に基づき、第1固体廃棄物貯蔵庫地上1階に貯蔵保管中の廃棄物容器について、四半期に1回実施している健全性確認を実施したところ、廃棄物容器(ドラム缶)1本の底部に錆のあることをファイバースコープによる確認にて発見した。本件については、当該ドラム缶の取扱いを禁止する旨を標示し、今後、当該ドラム缶の内容物を取り出し、別の容器に充填することを計画していることを不適合報告書により確認した。
- (4) 放出管理システムからの出力帳票への入力誤り(主排気筒の気体廃棄物放出管理記録における12ヶ月集計のI-133の平均濃度値について、正しい入力値が $8.43 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$ のところ、誤った入力値 $8.43 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ を記載していた件)を平成30年4月26日に発見したという不適合報告書について、平成30年度の機構の内部監査時の指摘に基づき、不適合報告書を改めて発行し、「放射性廃棄物放出管理記録」を修正して、施設管理課へ通知したこと、また、プラント検討会

で是正処置を検討し、注意喚起を実施したことを不適合報告書(改訂版)により確認した。

c) 「ヒューマンエラーの不適合の分析状況」

ヒューマンエラーの不適合の分析状況については、上記2件の不適合(「放射性固体廃棄物管理月報における記載不備」及び「中央制御室換気系における供用終了措置の識別表示間違い」)について、不適合に係る原因分析においてヒューマンエラーが原因であるとされていたことから、ヒューマンエラー防止検討会を開催し、要因を検討し、「放射性固体廃棄物管理月報における記載不備」においては、データ入力欄を視覚で分かるように様式を変更すること、また、「中央制御室換気系における供用終了措置の識別表示間違い」においては、識別表示を行う際は、チェックリストに基づきチェックしながら確実に識別表示を行い、管理者がその内容を確認すること等の対策を決定したことをヒューマンエラー防止検討会議事録により確認した。また、当該検討会における分析結果については、年度中期マネジメントレビューにおいて報告していることをヒューマンエラー防止検討会の議事録及び年度マネジメントレビューにより確認した。

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は認められなかった。

③ 廃止措置の実施状況

識別表示間違いに係る不適合について、保安検査結果②にて実施状況を確認したところであるが、当該不適合の要因の一つは、作業員の業務を管理する者が当該識別作業の確認を報告書でしか実施しておらず、現場での確認をしていなかったことが確認された。このため、当該作業以外においても、現場において作業報告のあった内容を確認しているのか、作業現場への入域状況等を確認した。

検査の結果、課長等の管理職による現場巡視等の活動の実績が殆ど無かったことを現場入域記録により確認した。

課長等の管理職による現場巡視等の活動については、業務改善として、全課管理職が各課員への業務指導及び管理を的確に実施することを目的とし、管理職自身による現場確認、別課管理職による相互パトロールの強化等、管理職としての現場把握の重要性を改めて認識し、管理職自身が積極的に自ら現場作業へ関わっていき、ふげん全体としての現場安全の強化を図っていく旨の申し出があった。

なお、課長等の管理職による現場巡視等の活動の実績が殆ど無かったことが確認された日以降、所長から関係各課の各管理職に対し、現場確認の実施を検討するとともに、まずは各課において実施可能な現場確認から試行することが指示されていることを聴取により確認した。

ふげん所長指示の結果、関係各課においては、管理職の現場確認頻度の向上を

図り、現場の安全確保のための作業確認、管理職による作業員への声かけをし、管理職による巡視頻度の強化等を実施していることを現場への入域管理記録及び聴取により確認した。

特に、識別表示作業の担当課である施設管理課においては、識別表示誤り確認作業は作業実施日の毎日それ以外の作業についても、作業安全の確保の観点から、課長等管理職が現場確認を行ない、現場の安全向上のため業務の改善を実施していることをふげん管理職の現場入域状況と今後の方針及び聴取により確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の順守状況について、保安規定違反は見受けられなかった。事業者自ら改善を申し出た管理職による現場確認、別課管理職による相互パトロールの強化等についての実施状況については、今後の保安検査等で確認することとする。

④ 保安規定変更に伴う下位文書の整備の実施状況(抜き打ち検査)

平成30年10月3日、原子力規制委員会から、クリアランス業務の実施のための保安規定の変更認可を受けた事を踏まえ、新たにクリアランス業務に係る下位文書(QMS 文書)の整備が実施されたことから、QMS 文書の整備の実施状況を確認した。

検査の結果、以下のことを確認した。

a) 平成30年2月28日に申請した保安規定変更認可申請の改正内容の検討にあたっては、「法令等に基づく許認可等の手続きに係る管理手順書」第5条に基づき、ふげん副所長を主査とする「技術検討会」、ふげん所長を委員長とする「ふげん安全・品質保証推進会議」、敦賀廃止措置実証部門長(理事)を委員長とする「安全・品質保証推進会議」により内容の審議を行っていることを当該会議の議事録にて確認した。

b) QMS文書として新規に制定した文書が2件(「クリアランス測定マニュアル」及び「放射線測定装置(クリアランスモニタ)保守点検マニュアル」、改訂した文書が12件(「廃棄物管理要領」、「クリアランス対象物等管理手順書」等)であったことを改訂履歴及び聴取により確認した。

また、当該制定及び改訂した文書の内容については、保安規定に従い、クリアランスモニタの測定・評価手順及び日常点検の実施及びその記録の管理、放射能濃度確認対象物の測定・評価及び保管管理の方法等について定めていることを確認した。

以上のことから、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。

5. 特記事項
なし。

(別添1)

保安検査日程

月 日	11月12日(月)	11月13日(火)	11月14日(水)	11月15日(木)	11月16日(金)	備考
午 前	<ul style="list-style-type: none"> ●初回会議 ●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認 ●中央制御室の巡視 	<ul style="list-style-type: none"> ●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認 ●中央制御室の巡視 ◎廃止措置の管理状況に係る検査 	<ul style="list-style-type: none"> ●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認 ●中央制御室の巡視 ◇保安規定変更に伴う下位文書の整備の実施状況に係る検査 	<ul style="list-style-type: none"> ●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認 ●中央制御室の巡視 ◎外部事象等に対する体制の整備状況に係る検査 	<ul style="list-style-type: none"> ●廃止措置管理状況の聴取及び記録の確認 ●中央制御室の巡視 ◎廃止措置の管理状況に係る検査 	
午 後	<ul style="list-style-type: none"> ◎廃止措置の管理状況に係る検査 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎不適合管理等の実施状況に係る検査 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◇保安規定変更に伴う下位文書の整備の実施状況に係る検査 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎外部事象等に対する体制の整備状況に係る検査 ◎廃止措置の管理状況に係る検査 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ◎廃止措置の管理状況に係る検査 ●チーム会議 ●まとめ会議 ●最終会議 	

○:基本検査項目 ◎:保安検査実施方針に基づく基本検査項目 ★:追加検査項目 ◇:抜き打ち検査項目

●:会議/記録確認/巡視等