

株式会社東芝
原子力技術研究所原子炉施設
臨界実験装置(NCA)
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	
(2)保安検査実施者	
2. 保安検査内容	1
(1)基本検査項目	
(2)追加検査項目	
3. 保安検査結果	1
(1)総合評価	
(2)検査結果	
(3)違反事項	
4. 特記事項	5

1. 実施概要

(1)保安検査実施期間(詳細は別添参照)

平成30年11月27日(火)、11月28日(水)

(2)保安検査実施者

川崎原子力規制事務所

原子力保安検査官 清水 春雄 他

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、関係者聴取、資料検査及び現場立入りにより保安規定の遵守状況の確認を行った。

(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保守管理等の実施状況に係る検査

②燃料管理等に係る取り組み状況

(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、「保守管理等の実施状況に係る検査」及び「燃料管理等に係る取り組み状況」を検査項目として検査を実施した。

「保守管理等の実施状況に係る検査」について、現在、原子力技術研究所 NCA 施設(以下、「NCA 施設」という。)において月毎に実施している臨界実験装置の緊急遮断の性能確認以外に装置操作を行わない状態が継続している。この主たる設備である臨界実験装置の本体、制御系等が非稼働状態を維持しているなかで、設備構成要素の老朽化を考慮した保守管理等を実施しているか確認するとともに、非稼働部位を含めた不安全要素の抽出、その対処等について確認した。また、これらの状況を踏まえながら保守要員の力量の維持管理を行っているか確認した。

検査の結果、設備・装置の保守管理について、平成30年6月に廃止の方針が示され、廃止措置計画が認可されるまでの設備・装置の保全の取り組みついて保全計画書の見直しを平成30年9月までに行い、これに従って自主検査を実施中であること等その保全が組織的に取り組まれていることを確認した。この保全計画の見直し後の自主検査が規定通りに実施しているかについては平成30年度内部監査で確認されていることを原子炉技術部長の聴取により確

認した。また、維持管理すべき設備・装置の抽出とその適正な管理方法については、平成 26 年度以降の自主検査において、運転に関わらず性能の維持が必要な設備について保全計画書の検査 10 年計画に基づき毎年検査を実施していることを資料「東芝臨界実験装置(NCA)保全計画書(H29.8 改訂 2)」、「東芝臨界実験装置(NCA)保全計画書(H30.9 改訂 3)」、「平成 30 年度内部監査実施計画書(NCA)(H30.8.23 確認)」、「東芝臨界実験装置(NCA)施設定期自主検査報告書(H30.1 報告)」、「東芝臨界実験装置(NCA)自主点検報告書(H30.1 報告)」及び関係者聴取により確認した。この保守保全に係る要員の力量が管理されているかについて、直近の異常事象 2 件「N6 棟自動火災報知器の動作不良(機械的)」及び「NCA 放射線モニタ Ch.7 動作不良」を通じて、設備・装置の構造や求められる安全機能について逐次確認すること、主たる原因特定方法、原因の種別管理、また、最終的な確認が十分であったかの評価すること等により力量の維持管理を図っていることを臨界実験室長、関係者の聴取により確認した。

「燃料管理等に係る取り組み状況」については、NCA施設の燃料要素等の管理が適切に行われているか確認した。本施設では平成 26 年 6 月 17 日より施設定期自主検査に入り、炉心には格子板のみが装填された状態を維持している。この間、全ての燃料要素は燃料貯蔵施設の燃料室に貯蔵されている。なお、粉体状の燃料要素を収納した専用缶についても専用棚の一缶単位で位置が定められ貯蔵している。これらの燃料要素群は臨界管理の観点からどのラックに載荷しても解析上問題ないことが分かっているが、確認しやすいように濃縮度ごとにまとめて貯蔵されている。このラックの一部に中性子吸収体であるカドミニウムを含浸させた鋼板を設置してあるが、未臨界解析の条件としていないことを解析モデルにより確認した。念のために高濃縮燃料要素のラックの隙間に配置させたものであることを原子力技術担当部長より聴取した。これらの燃料ラックに保管されている燃料要素以外にスペア用の燃料を貯蔵しており、保障措置上の管理が必要であることから保管している。これらの燃料についても未臨界性評価を実施しており、施設定期自主検査で各種燃料が所定の収納場所に収納されていることを資料「施設定期自主検査要領(平成 30 年 9 月 20 日改訂)」の「未臨界性確認結果(定 4-16-2)」で確認していることを確認した。

上記のことから、今回の保安検査においては、「保守管理等の実施状況に係る検査」及び「燃料管理等に係る取り組み状況」の検査項目について、記録、関係者聴取及び現場立入りによる確認の結果、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)検査結果

①保守管理等の実施状況に係る検査

臨界実験装置については、現在、月毎に実施している臨界実験装置の緊急遮断の性能確認以外に装置操作を必要としない状態が継続している。この主たる設備で

ある臨界実験装置の本体、制御系等が非稼働状態を維持しているなかで老朽化を考慮した保守管理等を実施しているか確認するとともに、非稼働部位を含めた不安全要素の抽出、その対処等について確認した。また、これらの状況を踏まえながら保守要員の力量の維持管理を行っているか確認した。

まず、設備・装置の保守管理について、廃止措置工事が開始されるまでの間、その保全が組織的に取り組まれているか確認した。現在、廃止措置に向けて平成 30 年 6 月に廃止の方針が示され、廃止措置計画が認可されるまでの設備・装置の保全の取り組みについて保全計画書の見直しを平成 30 年 9 月までに行い、これに従って自主検査を実施中であること。この保全計画の見直し後の自主検査が規定通りに実施されているかについて平成 30 年度内部監査等で確認するとしていること。

また、維持管理すべき設備・装置の抽出とその適正な管理方法については、平成 26 年度以降の自主検査において、運転に関わらず性能の維持が必要な設備について保全計画書の検査 10 年計画に基づき毎年検査を実施していることを資料「東芝臨界実験装置(NCA)保全計画書(H29.8 改訂 2)」、「東芝臨界実験装置(NCA)保全計画書(H30.9 改訂 3)」、「平成 30 年度内部監査実施計画書(NCA)(H30.8.23 確認)」、「平成 30 年度内部監査実施報告書(NCA)(作成中)」、「東芝臨界実験装置(NCA)施設定期自主検査報告書(H30.1 報告)」及び「東芝臨界実験装置(NCA)自主点検報告書(H30.1 報告)」及び関係者聴取により確認した。

この保守保全に係る要員の力量が管理されているかについて、最近の異常事象 2 件について、主たる原因特定方法、原因の種別管理、また、最終的な確認が十分であったかの評価について確認した。

機械的な異常として分類された「N6 棟自動火災報知器の動作不良(機械的)」について、異常系統がその他附属設備に特定されたこと、異常の原因が熱感知器内部の空気の劣化と推定されたこと。異常な状態であったと想定される期間の代替検知方法について、警戒区域 No.1(実験装置室及び燃料室)は常時監視カメラにより警備室で常時監視可能であるとしていることを資料「NCA 施設異常連絡表」、「不適合処置報告書」により、NCA 保守計画の作成、工事仕様書の作成、臨港消防署への着工届、同署への設置届出及び消防検査等が実施されるなど適正に処置されていることを確認した。電気的な異常として分類された「NCA 放射線モニタ Ch.7 動作不良」について、異常系統が放射線モニタに特定され、異常の原因がデジタルレートメータ又は信号処理ユニットの動作不良と推定されたこと。故障状況調査後に外部に修理依頼を行い、NCA 施設が外観・性能検査を実施していることを資料「NCA 保守計画書(その 1)(その 2)」及び「NCA 保守実績報告書」により確認した。ここでは、外観、感度試験及び警報検査等の性能確認を実施していることを確認した。なお、平成 26 年 6 月 17 日(火)より施設定期自主検査に入っており、現在は、炉心に格子板のみが装填されている状態であること、動作不良が生じた Ch.7 を除く他の 11 個 Ch.

が正常に動作していることから、安全上の問題はないことを事前に確認していることを臨界実験室長の聴取により確認した。このような異常事象への対応を通じて、設備・装置の構造や求められる安全機能について逐次確認することにより保守要員の力量の維持管理を図っていることを臨界実験室長の聴取により確認した。

また、維持管理を要する設備・装置で、外観確認ではその状態把握が困難な設備・装置として、放射線管理用機器(計数装置(α 、 β 、 γ)、低バックグラウンド計数装置(β))の点検校正検査、燃料要素及び固定ポイズンの被覆漏洩検査、廃水回路の配管漏洩検査、燃料貯蔵設備の未臨界性確認検査(所在、配列、員数の確認)、廃棄設備の作動検査、漏洩検査、警報検査等を実施していることを資料「施設定期自主検査要領(定 4-16-2)」等により確認した。

修理・改造又は取替えを実施する場合の品質保証の考え方について、事例「N29 棟保持槽 2 の水位計更新」では、「保守計画書(その 1)(その 2(外注ある場合))」を作成し、交換部品の仕様を明確にし、購入仕様書を作成して発注を行い、問題無く交換が実施されたことを資料「NCA 保守実績報告書」、「超音波レベル計試験成績書」及び「N29 棟保持槽 2 水位計更新性能検査(水位実測)」等により確認した。原子炉の停止機能に関わる部品等で、重要度の高い部品であると判断される場合は、保守計画書の作成の際に原子炉担当部長が設工認申請案件か否かについて判断する仕組みであるが、判断すべき事案が発生しなかったことを原子炉担当部長の聴取により確認した。また、施設・設備に予期しない不適合があった場合は設備を停止し、監視・モニタリング等機能の維持が必要な時は従事者が放射線測定器を使用する等により、その機能を代替することとしており、予めスペア品を予め購入して保管をしておくことはないことを原子炉担当部長の聴取により確認した。

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。

②燃料管理等に係る取り組み状況

NCA 施設の燃料要素等の管理が適切に行われているか確認した。

NCA 施設では平成 26 年 6 月 17 日より施設定期自主検査に入り、炉心には格子板のみが装填された状態を維持している。この間、全ての燃料要素は燃料貯蔵施設の燃料室に貯蔵されている。なお、粉体状の形態をした燃料要素を収納した専用缶についても専用棚の一缶単位で位置が定められ貯蔵している。

この燃料棒の形態をした燃料要素は、設置許可に記載通りに片面 10 本、両面合計で最大 20 本の等間隔に穿孔された専用の拘束ジグの穴に通して位置決めされている。この拘束治具ごと燃料棒を燃料室内の壁側に設置された燃料ラックに一定の間隔を置いて貯蔵されている。また、専用の鋼製容器に収納した粉体状の燃料要素に

についても一缶ごとに場所を定め所定の棚に固定して貯蔵されていることを確認した。

実際に燃料室に貯蔵されている燃料棒の形態をした 20 本口燃料要素群は同一の濃縮度で複数の濃縮度ごとに分類され、混載がないように専用拘束ジグの一部を着色して視認性を考慮して管理しやすくしている。これらの燃料要素群は臨界管理の観点からどのラックに載荷しても解析上問題ないことが分かっているが、確認しやすいように濃縮度ごとにまとめて貯蔵されている。このラックの一部に中性子吸収体であるカドミニウムを含浸させた板を設置してあるが、未臨界解析の条件としていないことを解析モデルから確認した。念のために高濃縮度の燃料棒のラックの隙間に配置させたものであることを原子力技術担当部長より聴取した。

燃料要素の貯蔵等に関して保安規定第 38 条第 2 項に、室長は 6 ヶ月に 1 回貯蔵中の燃料について、(1)燃料室及び燃料ラックの異常の有無の確認、(2)燃料の保管状況の確認、(3)燃料の種類ごとの数量の確認、に掲げる事項について点検しなければならないと規定されている。これらの事項について、資料「燃料 6 か月点検報告書(平成 29 年 12 月、平成 30 年 6 月)」のなかで燃料要素ごとに確認し問題が無かったことを確認した。

これらの燃料ラックに保管されている燃料要素以外にスペア用の燃料を貯蔵しており、保障措置上の管理が必要であることから保管している。これらの燃料についても未臨界性評価を実施しており、施設定期自主検査で各種燃料が所定の収納場所に収納されていることを資料「施設定期自主検査要領(平成 30 年 9 月 20 日改訂)」の「未臨界性確認結果(定 4-16-2)」により確認していることを確認した。

また、NCA 施設内の各室の鍵管理について、管理者、鍵使用許諾者、使用実績等について、資料「防護区域鍵貸出記録(PP 関連記録)」に、貸出日、貸出返却時刻、借用者、返却者、鍵の種別、入域目的及びその他の入域者が記録され、室長がその機会の都度確認していることを確認した。また、本様式の 1 葉ごとに原子炉技術担当部長が確認していることを記録及び関係者聴取により確認した。

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)違反事項

なし

4. 特記事項

なし

(別添)

平成30年度第2回保安検査日程

月 日	11月27日(火)	11月28日(水)
午 前	●初回会議	
		○保守管理等の実施状況に係る検査
午 後	○保守管理等の実施状況に係る検査 ●チーム会議	○燃料管理等に係る取り組み状況 ○現場確認 ●チーム会議
		●まとめ会議

○:検査項目、●:会議等