

平成21年6月23日

「柏崎刈羽原子力発電所7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価報告書」、「柏崎刈羽原子力発電所6号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価報告書」並びに「柏崎刈羽原子力発電所6号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価計画書」の提出について

本日（6月23日）、東京電力株式会社（以下、「東京電力」という。）より、原子力安全・保安院（以下「当院」という。）に対し、「柏崎刈羽原子力発電所7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価報告書」の提出がありました。

また、同社より、「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所6号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価報告書」の提出及び「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所6号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価計画書」の提出がありました。

今後は、提出された報告書及び計画書の内容について厳格に確認し、当院としての評価をとりまとめていきます。

1. 概要

○新潟県中越沖地震の影響を受けた柏崎刈羽原子力発電所の各号機では、機器単位の評価、系統単位の評価、プラント全体の評価といった段階的な手順を踏みながら設備健全性の評価を進めています。

【柏崎刈羽原子力発電所7号機】

- 東京電力は、本年5月8日から、原子炉起動操作を開始し、プラント全体の評価を行うための機能試験（以下「プラント試験」）を開始しました。
- 当院は、プラント試験に関して、保安検査、立入検査等を通じて安全確認を行うとともに、中越沖地震における原子力施設に関する調査・対策委員会設備健全性評価サブワーキンググループ（以下「設備健全性評価サブWG」という。）において、委員による現地調査及び審議を行い、6月5日に、プラント試験の中間報告として、「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第7号機の設備健全性に係る報告（プラント全体の設備健全性）（発電機出力50%出力までの中間報告）」をとりまとめています。
- 本日、東京電力は、プラント全体の機能試験・評価が終了したことから、「柏崎刈羽原子力発電所7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価報告書」を取りまとめ、当院に対して提出（別添1）しました。

【柏崎刈羽原子力発電所6号機】

- 東京電力は、平成20年11月5日、系統単位の点検・評価計画を含む点検・評価計画書を当院に提出し、系統機能試験を行ってきました。当院は、立入検査、定期検査、保安検査等による確認を行い、平成21年2月4日、燃料装荷前までに実施すべき系統機能試験の評価結果として、設備健全性評価サブWG等の審議を踏まえ「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所第6号機の設備健全性評価に係る中間報告（燃料装荷前の系統機能試験）」を取りまとめています。
- 本日、東京電力は、系統単位の評価（燃料装荷後の系統試験）及び機器単位の評価のうち一部確認が未実施であった機器に係る評価が終了したことから、「柏崎刈羽原子力発電所6号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価報告書」を取りまとめ、当院に対して提出（別添2）しました。
また、東京電力は、今後実施されるプラント試験に係る「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所6号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価計画書」を当院に対して提出（別添3）しました。

2. 当院の対応

今後は、本日提出された報告書及び計画書の内容について厳格に確認し、設備健全性評価サブWG等の審議を踏まえ、当院としての評価をとりまとめていきます。

- （別添1）7号機のプラント全体の機能試験報告書（東京電力）の概要
（「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価報告書」）
- （別添2）6号機の設備健全性に係る報告書（東京電力）の概要
（「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所6号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価報告書」）
- （別添3）6号機のプラント全体の機能試験・評価計画書（東京電力）の概要
（「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所6号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係るプラント全体の機能試験・評価計画書」）

(本発表資料のお問い合わせ先)

原子力安全・保安院 原子力発電検査課長 山本 哲也

担当者：前川、熊谷

電 話：03-3501-1511 (内線 4871)

03-3501-9547 (直通)

(別添1)

7号機のプラント全体の機能試験報告書（東京電力）の概要

(1) 東京電力は、柏崎刈羽原子力発電所7号機について、「点検・評価計画書」に基づき、原子炉の蒸気発生前までに健全性確認ができる機器単位、系統単位を対象に、点検、試験および評価等を実施し、平成21年2月12日に、「柏崎刈羽原子力発電所7号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る点検・評価報告書」を当院に提出した。

本報告書は、プラント全体の機能試験・評価計画書に基づき、原子炉の蒸気を発生することが可能となった時期以降に行う点検、試験が終了し、設備健全性の評価を実施したことから、これらの結果についてとりまとめ、本日（6月23日）当院に提出があった。

(2) プラント全体の機能試験結果の概要

復水器真空上昇操作を開始した平成21年5月8日18時03分から、定格熱出力運転となりプラントが安定していることを確認した平成21年6月19日15時15分の期間において、プラント全体の機能試験・評価計画書に基づき、「プラント起動時の設備点検」、「プラント起動時の系統機能試験」、「プラント確認試験」を実施した。

プラント全体の機能試験では、ホールドポイント毎に評価会議を実施し、プラントの状況確認ならびに、設備の不適合事象等の内容、対応状況について審議を実施し、次ステップへの移行の判断を行った。

なお、プラント全体の機能試験で確認された不適合事象は、設備に関連しない不適合事象を含め、74件の事象が確認されたが、いずれも原子炉の安全性に影響を及ぼすものではなく、是正処置等を実施し通常状態に復旧した。

(3) プラント全体の機能試験の評価結果

○プラント起動時の設備点検

プラント起動時の設備点検は、原子炉の蒸気が通気されることによって、作動確認および漏えい確認等が可能となる設備を対象として、設備の要求機能と地震の影響による損傷形態を想定し、設備点検を実施した。

その結果、2機器について不適合事象（「原子炉隔離時冷却系タービンリップ動作不良」および「抽気系配管オイルスナッパからの油滴下」）が確認されたが、いずれにおいても地震の影響と考えられる異常ではなく、是正処置等を行い復旧した。

○プラント起動時の系統機能試験

プラント起動時の系統機能試験では、「原子炉隔離時冷却系機能試験」、「気体廃棄物処理系機能試験」、「蒸気タービン性能試験（その1）」、「蒸気タービン性能試験（その2）」の全4項目の試験を実施し、すべての試験において判定基準を満足しており、発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令に適合していることを確認した。また、地震の影響を確認する観点で実施した重点的に確認する項目についても異常は確認されなかった。

○プラント確認試験

プラント確認試験では、設備点検、系統機能試験において健全性が確認された設備が、本試験終了後においても安定して運転できることを確認するため、状態監視を基本とした点検を計画し(①パラメータ採取による状態監視、②現場における状態監視(動的機器、静的機器)、③起動前の点検・評価計画書に基づく点検において異常が確認された設備に対する状態監視)、評価を行った。

パラメータ採取による状態監視では、プラント運転に関する主要パラメータの確認、漏えいを検知するための放射線モニタ等の確認を行い、今後、継続的に運転することが可能であることを確認した。さらに、地震の影響を特に注意する観点から、過去の運転データとの比較評価を実施した結果、地震の影響を示すような兆候は確認されなかった。また、採取されたパラメータをもとにヒートバランスと熱効率の確認を行った結果、前回起動時のヒートバランスとほぼ同様の値を示しており、熱効率についても劣化を示す傾向は確認されなかった。

現場における状態監視においては、動的機器における油のにじみ等のこれまでの通常の保全活動により見受けられた不適合事象が確認された。また、主要ポンプにおける振動診断の結果から、地震前後およびプラント起動過程において、振動の傾向に大きな変化は見られず、運転状態が安定していることを確認した。

起動前の点検・評価計画書に基づく点検において異常が確認された設備に対する状態監視を行った結果、プラント運転による異常は確認されなかった。

(4) 東京電力による評価

柏崎刈羽原子力発電所7号機は、本地震後の設備健全性評価を行うにあたり、起動前の点検・評価およびプラント起動後にプラント全体の機能試験・評価を実施してきた。

プラント全体の機能試験・評価では、起動時の設備点検および系統機能試験に加え、プラント全体の運転状態の確認として、プラントのパラメータ採取による状態監視などの健全性評価を行った結果、地震前の状態と差異は認

められず、地震の影響がないことを確認した。

また、今後の安定運転の観点から、プラントパラメータが安定していることを確認し、採取されたパラメータをもとにヒートバランスと熱効率の確認を行い、劣化を示す傾向が確認されなかったことから、プラントの総合性能についても地震の影響はないものと判断し、プラント運転継続の観点からも問題のないものと評価した。

なお、プラント全体の機能試験・評価において確認された不適合事象は、地震を起因としたものや長期停止に起因するものなどはなく、いずれも原子炉の安全性に影響を及ぼすものではないため、通常の保全活動により通常状態に復旧した。

一方、プラント全体の機能試験・評価は、プラントが安定するまでの試験期間中に確認される健全性評価であり、今後、運転中や定期検査での特別な保全活動を通じて、継続的に健全性評価を行っていくことが重要であるものと考えている。

また、中・長期的な保全活動として、定期安全レビューによる評価や高経年技術評価においても今回の地震を踏まえて評価を実施することを検討していく。

これらの保全活動によって、今後もプラントの安全をより確実なものとしていく。

(別添 2)

6号機の設備健全性に係る報告書（東京電力）の概要

(1) 東京電力は、柏崎刈羽原子力発電所6号機について、「点検・評価計画書」に基づき、原子炉の蒸気発生前までに健全性確認ができる機器単位、系統単位を対象に、点検、試験および評価等を実施してきた。本報告書は、「点検・評価計画書」に定められた対象設備における機器単位の設備点検、地震応答解析および系統機能試験が終了したことから、機器単位及び系統単位を含めた設備健全性についての評価結果をとりまとめ、本日（6月23日）当院に提出があった。

(2) 系統健全性の評価結果

系統機能試験の結果、26 試験全ての試験において判定基準を満足しており、地震による系統機能への影響を確認する観点で実施した重点的に確認する項目についても異常は確認されなかった。また、試験中に5件の不適合事象が確認されたが、いずれも地震の影響で発生した事象ではなく、検査の成立性に影響を及ぼさないものであったことから、系統機能は正常に発揮されているものと評価した。

また、燃料装荷以降に作動試験等を実施する予定としていた150 機器についての設備点検は終了し、重大な不適合は確認されていない。

(3) 東京電力による評価

機器単位の点検・評価については、燃料装荷後に4 機器に対して新たな異常（不適合）が確認されたがいずれも構造強度や機能維持へ影響を及ぼすような不適合ではなかった。これらの異常を含め、これまでに確認された80 機器の異常（不適合）については部品の取替、補修、手入れ等により対策を完了している。

系統単位の点検・評価については、地震による影響と考えられる異常は確認されず、系統機能が正常に発揮されることを確認した。

なお、今回の設備点検において、地震の影響でない経年劣化等（「基礎ボルト建設時施工目標値からのトルクの低下」と「基礎部の微細なひび」、「支持構造物の軽微な異常」）が確認されたが、これらの知見については、東京電力の品質マネジメントシステムにおける保全プログラムへの反映等を実施する。

以 上

(別添3)

6号機のプラント全体の機能試験・評価計画書（東京電力）の概要

(1) 東京電力は、柏崎刈羽原子力発電所6号機について、「点検・評価計画書」に基づき、原子炉の蒸気発生前までに健全性確認ができる機器単位、系統単位を対象に、点検、試験および評価等を実施してきた。

「点検・評価計画書」に定められた対象設備における機器単位の設備点検、地震応答解析および系統機能試験が終了したことから、東京電力は、原子炉の蒸気を発生することが可能となった時期以降に行う点検、試験および評価（以下、「プラント全体の機能試験・評価」という。）を実施する計画についてとりまとめ、本日（6月23日）当院に提出があった。

(2) プラント全体の機能試験・評価の構成

プラント全体の機能試験・評価は、以下の内容で構成され、今後継続的かつ安定的な運転が可能であることを確認するものである。

- ・蒸気を通気させることで、初めて機能確認（作動確認、漏えい確認等）が可能となる設備について、機器レベルの設備点検および系統レベルの機能試験を実施し、設備健全性を確認すること
- ・プラント全体の総合性能を確認すること。特に、地震の影響を考慮した運転状態を確認すること

具体的には、以下の項目を確認する。

① プラント起動時の設備点検

プラント起動時の各段階において、初めて実施可能となる、作動確認および漏えい確認等、機器単位の設備点検（105 機器）。

② プラント起動時の系統機能試験

プラント起動時の各段階において、初めて実施可能となる、安全機能を有する機器等の系統単位の機能試験（4 試験）。

③ プラント確認試験

プラント起動時における各段階で、プラント全体の総合性能（系統間の相互作用、プラント運転状態の安定性等）の確認、ならびに、特に地震の影響を考慮した運転状態の確認。

(3) プラント全体の機能試験・評価のスケジュール

今回のプラント起動では、通常の起動時に実施している原子炉圧力約 7.0MPa に加え、約半分の圧力まで加圧された原子炉圧力約 3.5MPa においても原子炉格納容器内の設備点検を実施する。また、発電機出力は、各出力段階（約 20%、約 50%、約 75%）において設備に異常がないことを

確認した後、段階的に上昇させ、定格出力到達以降、主要データの採取を実施し、定格出力での評価期間を十分にとり、慎重にプラント全体の健全性を確認しながら、評価を行う。

以 上