

九州電力株式会社
川内原子力発電所第2号機
第8回定期安全管理審査結果

令和2年1月
原子力規制委員会

目 次

| | |
|---------------|---|
| 1. 申請者 | 1 |
| 2. 審査の範囲 | 1 |
| 3. 審査実施期間 | 1 |
| 4. 審査を行った者の氏名 | 1 |
| 5. 審査実施の方法 | 1 |
| 6. 審査基準 | 2 |
| 7. 総合所見 | 2 |
| 8. 審査結果 | 3 |
| (別紙1) 審査の観点 | 7 |

1. 申請者

九州電力株式会社
代表取締役社長執行役員 池辺 和弘

2. 審査の範囲

川内原子力発電所第2号機第22保全サイクルにおける定期事業者検査

3. 審査実施期間

平成30年4月23日～令和元年10月17日

4. 審査を行った者の氏名

| | | | |
|----------|----|----|-----------------|
| 原子力施設検査官 | 宇野 | 正登 | (平成30年11月25日まで) |
| 原子力施設検査官 | 中田 | 聡 | |
| 原子力施設検査官 | 米林 | 賢二 | |
| 原子力施設検査官 | 田中 | 孝行 | |
| 原子力施設検査官 | 平川 | 圭司 | |
| 原子力施設検査官 | 水戸 | 侑哉 | |
| 原子力施設検査官 | 山中 | 武 | |
| 原子力施設検査官 | 河田 | 拓也 | |

5. 審査実施の方法

審査は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の16第5項及び実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第61条に規定される審査事項（以下「法定審査項目」という。）について、定期安全管理審査に関する運用要領（原管B発第1402272号）に従い実施した。

具体的には、申請者が行う定期事業者検査に係る体制が、法定審査項目（定期事業者検査の実施に係る組織、検査の方法、工程管理、検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者の管理に関する事項（以下「協力事業者の管理」という。）、検査記録の管理に関する事項（以下「検査記録の管理」という。）及び検査に係る教育訓練に関する事項（以下「検査に係る教育訓練」という。）について6.の審査基準に適合しているかについて、以下の事項を文書審査及び実地審査で確認することにより実施した。

審査の観点を別紙1に示す。

5. 1 法定審査項目

定期事業者検査の実施に関する規程類が整備、維持され、検査が適切に実施されているかについて審査した。

5. 2 保全の有効性評価

保全の有効性評価の実施に関する規程類が整備、維持され、それらに従って保全の有効性評価が適切に実施されているかについて審査した。

5. 3 不適合管理及び是正処置

不適合管理及び是正処置に関する規程類が整備、維持され、審査期間中に発見された定期事業者検査に係る不適合がそれらに従って適切に処理され、必要に応じて是正処置が実施されているかについて審査した。

6. 審査基準

定期安全管理審査に関する運用要領（原管B発第1402272号）「7. 4 審査基準」に規定する以下の規程等を適用した。

- (1) 電気技術規程 JEAC 4 1 1 1 - 2 0 0 9 「原子力発電所における安全のための品質保証規程」（一般社団法人日本電気協会）
- (2) 電気技術規程 JEAC 4 2 0 9 - 2 0 0 7 「原子力発電所の保守管理規程」（一般社団法人日本電気協会）
- (3) 「発電用原子炉施設の使用前検査、施設定期検査及び定期事業者検査に係る実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則のガイド」（原規技発第13061923号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））

7. 総合所見

審査の結果、規程類は整備、維持され、それらに従って検査が実施されていることを確認した。

「法定審査項目」の審査では、定期事業者検査の実施に係る組織、検査の方法、工程管理、協力事業者の管理、検査記録の管理及び検査に係る教育訓練に関する規程類は整備、維持され、それらに従って定期事業者検査が適切に実施されていることを確認した。

「保全の有効性評価」の審査では、関連する規程類は整備、維持され、それらに従って適切に評価されていることを確認した。

中国電力株式会社島根原子力発電所第2号機で確認された中央制御室空調換気系ダクトに腐食孔が確認された事象に鑑み、川内原子力発電所第2号機（以下「本機」という。）では当該設備と同等の設備である中央制御室換気空調ラインに対する定期事業者検査が次保全サイクルから計画されていることから、保全計

画と整合した定期事業者検査の計画が策定され、計画どおり検査が実施されているかについて、今後、申請者の活動を確認していくものとする。

「不適合管理及び是正処置」の審査では、不適合管理及び是正処置に関する規程類は整備、維持され、審査期間中に発見された定期事業者検査に係る不適合がそれらに従って適切に処理されていることを確認した。

8. 審査結果

8. 1 法定審査項目

法定審査項目では、「1次系安全弁検査」、「1次系熱交換器検査」、「2次系容器検査」、「非常用予備発電機付属設備検査」、「1次系換気空調設備検査」、「総合インターロック検査」、「炉物理検査」及び「核計装設備検査」を選択して規程類、記録類の確認により審査した。選択にあたっては、発電用原子炉施設の種類の種類、検査の担当課等を考慮した。

このうち、検査の方法が複雑で、多くの検査工程を有する非破壊検査が計画された「1次系熱交換器検査」において、申請者が実作業を委託する協力事業者から提出された作業要領書の中で、非破壊検査の結果に大きな影響を及ぼす非破壊検査実施者の力量並びに検査用計器及び校正用試験片の適切性等を審査したことを確認した。また検査は、適切な力量を有する者により、作業要領書に従って、計画どおり実施されたことから、非破壊検査に係る検査の方法及び工程管理が適切に実施されていることを確認した。

法定審査項目の審査の結果、以下のとおり法定審査項目に関連する規程類は整備、維持され、それらに従って定期事業者検査が適切に実施されていることを確認した。

① 定期事業者検査の実施に係る組織

検査の実施に係る組織に関する規程類は整備、維持され、それらに従って検査の実施体制が適切に確立されていることを確認した。

(関連文書)

- ・ 保修基準
- ・ 保全プログラム運用要領
- ・ 試験・検査基準
- ・ 定期事業者検査実施要領

② 検査の方法

検査の方法に関する規程類は整備、維持され、それらに従って検査が実施されていることを確認した。

(関連文書)

- ・ 保全プログラム運用要領

- ・ 定期事業者検査実施基準
- ・ 定期事業者検査実施要領
- ・ 監視機器、測定機器及び計測器管理要領
- ・ 作業管理要領

③ 工程管理

検査に係る工程管理に関する規程類は整備、維持され、それらに従って工程管理が適切に実施されていることを確認した。

(関連文書)

- ・ 技術基準
- ・ 定期事業者検査実施要領

④ 協力事業者の管理

検査に係る協力事業者の管理に関する規程類は整備、維持され、それらに従って協力事業者の管理が適切に実施されていることを確認した。

(関連文書)

- ・ 設計・調達管理基準
- ・ 調達管理要領
- ・ 保修課教育訓練要領
- ・ 教育訓練基準

⑤ 検査記録の管理

検査記録の管理に関する規程類は整備、維持され、それらに従って検査記録が適切に管理されていることを確認した。

(関連文書)

- ・ 保安活動に関する文書及び記録の管理基準
- ・ 保安活動に関する文書及び記録の管理要領
- ・ 定期事業者検査実施要領

⑥ 検査に係る教育訓練

検査に係る教育訓練に関する規程類は整備、維持され、それらに従って教育訓練が適切に実施されていることを確認した。

(関連文書)

- ・ 教育訓練基準
- ・ 保修課教育訓練要領
- ・ 安全品質保証統括室教育訓練要領

8. 2 保全の有効性評価

保全の有効性評価の仕組みの構築及び本保全サイクルにおける保全の有効性評価の実施状況について審査を実施した。

審査の結果、保全プログラム運用要領に、保全の有効性評価を行う体制、責

任と権限、保全の有効性評価に用いるインプット情報の収集・評価の手順等が規定されていることを確認した。

有効性評価を行うためのインプット情報として、保全活動管理指標の監視結果、保全データの推移及び経年劣化の長期的な傾向監視の実績、トラブルなどの運転経験、高経年化技術評価及び安全性向上評価の結果等を収集、分析し、評価していることを確認した。

保全活動管理指標の監視結果では、プラントレベル、系統レベルともに全て目標値以内であり、保全は有効に機能していると評価していることを確認した。

保全データの推移及び経年劣化の長期的な傾向監視の実績については、保全に反映すべき事項はなく、保全は有効に機能していると評価していることを確認した。

トラブルなどの運転経験等に関しては、評価の結果、保全に反映すべき事項はなかったと評価していることを確認した。

高経年化技術評価及び安全性向上評価の結果を踏まえた発電機保護装置等のデジタル継電器への取替工事及び実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の改正を踏まえた高エネルギーアーク損傷に伴う火災発生防止対策工事を次保全サイクルで計画していることを確認した。

本保全サイクルでは、新たな材料等を使った蒸気発生器及び湿分分離加熱器への取替えを実施したことから、これを評価した上で、点検間隔の変更を保全に反映するとしていることを確認した。

以上のことから、保全の有効性評価に関する規程類は整備、維持され、それらに従って保全の有効性評価が適切に実施されていると判断した。

8. 3 不適合管理及び是正処置

不適合管理基準では、不適合及び是正処置に関する管理の方法並びにそれに対する責任及び権限が規定され、定期事業者検査実施要領（以下「実施要領」という。）には、検査に係る不適合が発生した際の具体的な役割や手順が規定されていることを確認した。

本機の審査期間中の定期事業者検査に関わる不適合は、総合インターロック検査において、検査の事前準備である界磁しゃ断器の投入ができなかったという1件であり、その原因は、中央制御室の制御盤にあるAVR切替PBの選択位置を「界磁一定」とする手順が要領書に記載されていなかったためとしていることを確認した。不適合処置として、検査担当者が不適合管理基準及び実施要領に基づき、選択位置が「界磁一定」でなければ「界磁一定」とする手順を要領書に追記し、口頭により検査担当課長等の承認を得た上で、関係者に周知して検査を再開し、検査終了後、要領書が改訂されていることを確認した。また、是正処置として本事象の保修課への周知及び教育が行われたことを確認した。

さらに予防処置として、必要なモード選択操作が要領書に記載されていない定期事業者検査が無いか確認した結果、当該検査のみであったとしていることを確認した。

以上のことから、不適合管理及び是正処置は不適合管理基準及び実施要領に従って処理が行われていることを確認した。

以 上

(別紙1)

1. 法定審査項目についての審査の観点 (1 / 2)

| 審査の対象 | 審査の観点 |
|------------|---|
| 1. 実施に係る組織 | ①保守管理目標 申請者は定期事業者検査を自律的かつ適切に実施する体制を構築し、維持できるように、改善する方針、目標を設定し、適宜、見直しを実施しているか。 |
| | ②検査要員の力量及び責任と権限 定期事業者検査としての点検・補修等の結果の確認・評価を実施する者及びこれを承認する者の力量、責任と権限は規程類に定めたとおりに遵守されているか。 |
| | ③検査体制 定期事業者検査体制は規程類に従って構築されているか。 |
| | ④検査要員の独立性 検査要員の独立の程度が定められ、維持されているか。 |
| 2. 検査の方法 | ①業務プロセスのQMS文書化 定期点検工事業務のうち定期事業者検査の実施に関する業務プロセスをQMS文書化(規程化など)し、業務における要求事項、実施手順等の実施要領を明確にしておき、また、必要な改訂など適切に維持管理しているか。 |
| | ②検査要領書の制定・改訂 保全計画(検査計画)に基づき、定期事業者検査要領書に定期事業者検査の範囲、種類、方法、実施時期、判定基準等を明確に記載するように定め、また、定期事業者検査要領書の制定又は改訂は、規程類に従って適切な時期に適切な手順で実施されているか。 |
| | ③検査の実施環境 定期事業者検査の実施に必要な作業環境は明確にされており適切に運営管理されているか。 |
| | ④検査要領書の遵守 定期事業者検査の要領書に従って検査が適切に実施されているか。 |
| | ⑤検査用計器 検査で使用する計器が適切な指示値を示すことを適切に確認し、また、その計器の管理は適切であるか。 |
| | ⑥判定の実施 定期事業者検査の判定基準は適切に定められ、また、それに従って判定が適切に実施されているか。 |
| | ⑦検査結果の評価 定期事業者検査の結果は、定期的に確認・評価が実施され、また、保守管理の改善にいかされることが定められ、遵守されているか。 |

1. 法定審査項目についての審査の観点（2 / 2）

| 審査の対象 | 審査の観点 |
|--------------|--|
| 2. 検査の方法 | <p>⑧保全計画未処理に対するフォロー 保全計画（検査計画）に対して当該サイクルで実施する事項について未処理案件についての対応は適切か。</p> |
| 3. 工程管理 | <p>①工程管理 検査工程の管理手順が定められ、工程の設定及び変更は、関係部門と協議し、周知されているか。</p> |
| | <p>②検査前工程の完了の確認 定期事業者検査の前までに実施する事項（分解・点検、修理、部品交換など）は保全計画に従って適切に実施され完了していることを確認しているか。</p> |
| | <p>③安全の優先 定期事業者検査の工程は安全を優先しているか。</p> |
| 4. 協力事業者の管理 | <p>①調達の管理 外部からの物品又は役務の調達は、調達要求事項への適合を確実にする管理要領が適切に定められ、遵守されているか。</p> |
| | <p>②協力事業者に対する不適合処理要領についての周知 定期事業者検査に係る協力事業者に対して不適合の処理要領が周知されているか。</p> |
| 5. 検査記録の管理 | <p>①記録の管理 保守管理に必要な定期事業者検査の文書や記録に関して適切な管理を行うための手順が文書化され、維持されているか。</p> |
| | <p>②保存文書の明確化 定期事業者検査の記録として保存すべき文書は明確になっているか。</p> |
| | <p>③記録の保存 定期事業者検査の結果の記録は適切に保管され、管理されているか。</p> |
| 6. 検査に係る教育訓練 | <p>①教育・訓練 定期事業者検査に係る業務を行う者が保安活動及び原子力安全の重要性を理解し割り当てられた業務を十分に達成できるよう、教育・訓練されていることが明確にされ、また、遵守されているか。</p> |
| | <p>②記録の保存 教育・訓練に係る記録は維持されているか。</p> |

2. 保全の有効性評価についての審査の観点

| 審査の対象 | 審査の観点 |
|------------|--|
| 1. 実施に係る組織 | ①体制及び評価手順 有効性評価を行う体制、手順を適切に維持しているか。 |
| 2. 検査の方法 | ①有効性評価のインプット項目 有効性評価を行うためのインプット項目として、以下の情報を適切に選択し、評価を行っているか。 a. 保全活動管理指標の監視結果 b. 保全データの推移及び経年劣化の長期的な傾向監視の実績 c. トラブルなど運転経験 d. 高経年化技術評価及び定期安全レビュー結果 e. 他プラントのトラブル及び経年劣化傾向に係るデータ f. リスク情報, 科学的知見 |
| | ②保全活動の改善 保全活動の更なる改善を図ることを目的に、以下の評価を行う際には、保全活動から得られた情報等を適切に組合せているか。 a. 点検間隔又は頻度を変更する場合には、保全データの推移等から評価する。この評価にあたっては保全重要度を踏まえた上で、以下の評価方法を活用して技術評価を行う。 ア) 点検及び取替結果の評価 イ) 劣化トレンドによる評価 ウ) 類似機器等のベンチマークによる評価 エ) 研究成果等による評価 b. 時間基準保全から状態基準保全に移行する場合には、設備診断技術等により故障の兆候が検知できることを評価する。 c. 状態基準保全適用機器又は設備診断技術を適用している保全重要度の高い機器について、設備診断技術により故障の兆候が検知できたかどうか評価する。 d. 経年劣化事象の傾向管理が適切に行われていることを評価する。 e. 高経年化技術評価の結果が保全計画に適切に反映されていることを評価する。 |
| | ③評価結果の保全計画への反映 評価結果に基づいて、保全計画へ必要な内容を適切に反映し、継続的な改善につなげているか。 |
| 5. 検査記録の管理 | ①結果の記録 保全の有効性評価の結果とその根拠及び必要となる改善内容について記録しているか。 |

3. 不適合管理及び是正処置についての審査の観点

| 審査の対象 | 審査の観点 |
|------------|--|
| 1. 実施に係る組織 | <p>①不適合管理の体制 定期事業者検査の実施において発生した不適合の処理において、不適合の処理の管理及びそれに関連する責任及び権限は規定され確立されているか。また、複数の課にまたがる場合について不適合の処理の管理及びそれに関連する責任及び権限は規定され確立されているか。</p> |
| 2. 検査の方法 | <p>①不適合管理の対象の明確化 不適合管理の対象は規程類に明確に定められ、それによって不適合が適切に識別されているか。</p> |
| | <p>②不適合の除去 不適合の性質・内容に応じて、不適合を除去するため適切な処置を講じているか。</p> |
| | <p>③検査終了後に判明した不適合処置の妥当性 定期事業者検査終了後に判明した不適合について、その影響又は起こり得る影響に対して適切な処置がとられているか（当該号機だけでなく他号機の同じ検査を含む）。</p> |
| | <p>④不適合修正についての再検証 不適合に修正を施した場合、要求事項への適合について適切に再検証しているか。</p> |
| | <p>⑤不適合原因の特定 不適合の性質・内容に応じて原因究明を行い、不適合の原因を特定しているか。</p> |
| | <p>⑥再発防止処置の必要性の評価 不適合の影響度を適切に評価し、また、再発防止を確実にするための処置の必要性を評価しているか。</p> |
| | <p>⑦再発防止処置（是正処置）の内容と範囲 再発防止のための処置（是正処置）は、不適合の影響度に見合った内容と範囲であるか。</p> |
| | <p>⑧必要な是正処置の実施 必要な是正処置が決定され、実施されているか。</p> |
| | <p>⑨是正処置の有効性 是正処置により不適合の原因が除去され、再発防止が図られているか。</p> |
| | <p>⑩是正処置のレビューのプロセス 原因分析及びとった是正処置の有効性のレビューのプロセスが明確に定められ、遵守されているか。</p> |
| 5. 検査記録の管理 | <p>①不適合処置の記録 不適合の性質の記録及び不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録は、維持されているか。</p> |
| | <p>②是正処置結果の記録 とった是正処置の結果は、記録されているか。</p> |