

4. 総合的な評定

4.1 評定結果

4.1.1 安全性向上評価の結果

本届出書においては、安全性向上の取組みについて、高浜発電所3号機は、第26回定期事業者検査の終了日翌日（2024年1月24日）から評価時点となる高浜発電所4号機第26回定期事業者検査終了日（2025年11月13日）、高浜発電所4号機は、第25回定期事業者検査の終了日翌日（2024年5月22日）から評価時点となる高浜発電所4号機第26回定期事業者検査終了日（2025年11月13日）までの期間を対象に評価を行った。

評価は、保安活動全般、最新の科学的知見及び技術的知見、確率論的リスク評価等、異なる観点から行った。

保安活動については、品質保証活動、運転、施設、燃料、放射線及び放射性廃棄物の管理、非常時の措置、安全文化の醸成活動、これらの分野ごとに実施状況を評価した。評価は、組織・体制、社内マニュアル、教育・訓練、設備及び実績指標の5つの側面を含めて行った。その結果、各評価分野では、当社他プラントの安全性向上届出書にて示した安全性向上計画を含めて継続的に大小の改善に取り組んでいることが確認され、実績指標も安定あるいは改善を示し良好な実績（パフォーマンス）を示していることから、品質マネジメントシステムに基づく、PDCA（Plan-Do-Check-Act）サイクル、すなわち継続的改善のサイクルが定着し有効に機能していることが確認できた。なお、前回までの届出書で抽出した措置のうち、今回の期間で実施した措置については、期待どおりの効果が得られている。（「第4.2.2表 安全性向上に資する自主的な追加措置の実施状況」参照）

継続的改善のサイクルが有効に機能していることは、安全性向上に係る活動の基盤として、強みであると考えられる一方、保安活動の仔細に立入って確認をすると、設備等、改善の余地が認められる事項も各分野において存在する。見出された改善の余地については、今後必要な措置を講じる予定である。（「第4.2.1表「安全性向上に資する自主的な追加

措置」追加措置概要」参照)

最新の科学的知見及び技術的知見の保安活動等への反映は、安全研究、原子力施設の運転経験（国内事業者の安全性向上措置を含む）、国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関するものを含む）、規格・基準類、確率論的リスク評価用データを対象に、知見を抽出した。その結果、例として、原子力施設の運転経験の分野では、国内外の原子力発電所の不具合情報に加え、他産業施設等の不具合情報も収集したうえで、それらの情報から当社プラントに対する同種不具合の未然防止等の観点で対策が必要なものを抽出し、具体的な改善対策の検討を行ったうえで、発電所の保安活動に反映していることを確認するなど、すべての分野において必要な知見は反映済みか、反映に向けた活動が進められていることを確認した。これは、最新の知見を継続して取り込む仕組みが有効に機能している点で、保安活動の強みと考えられる。

次に、決定論的安全評価及び安全裕度評価については、前回届出書の評価時点以降、評価結果が変わるような大規模な工事等を行っていないため、改めて調査、分析又は評定をする必要が無く、前回の届出書から変更はない。また、確率論的リスク評価については、内部溢水出力運転時PRAについて、評価から得られた知見をもとに抽出した「得られたリスク情報の教育・訓練への活用」を実施する予定である。

以上のような異なる観点から評価を実施した結果、高浜発電所3，4号機に対して継続的に安全性向上の取組みが行われていることが確認できた。なお、規制の枠を超えたこれらの取組みは、基本的には自社プラントの特徴を理解したうえでの個社の取組みであって、他電気事業者との横並びを取る性質のものではないが、安全性向上につながる新知見の「欠け」の発見に資するきっかけとして、国内事業者の安全性向上評価にて抽出された追加措置を新知見として収集し、当社プラントへの反映要否を検討する体制を整備している。

当社は、原子力発電の安全性向上の取組みに終わりはないとの認識のもと、今後も引き続き、規制の枠組みにとどまることなく、プラントのリスクを見つけ、それを除去、低減していくため、全社一体となって、

原子力発電の安全性向上に向けて、自主的・継続的に取組みを進める所存である。

4.1.2 外部評価の結果

4.1.2.1 外部有識者による評価

安全性向上評価に係る調査及び評価結果、並びに安全性向上計画については、社外の有識者による外部評価を受けており、外部評価の方法、結果は以下のとおりである。

(1) 評価者

安全性向上評価を通じて、事業者がプラントの現状を適切に把握し、必要な追加措置を抽出しているかどうか等、評価の適切性を客観的に評価いただく観点から、外部の有識者による評価を活用することとした。

安全性向上評価の目的に照らし、当社の原子力事業の運営に関する知識を有し、各専門分野における知見に基づいた評価ができる有識者として、以下に示す方々に評価を依頼した。

小 泉 潤 二 大阪大学名誉教授

((株) 原子力安全システム研究所社会システム研究所長)

片 岡 勲 大阪大学名誉教授

((株) 原子力安全システム研究所技術システム研究所長)

評価者が所属している(株)原子力安全システム研究所は、1991年2月、当社美浜発電所2号機で発生した蒸気発生器細管破断事故を契機とし、1992年3月に株式会社として設立された。「原子力発電の安全性及び信頼性の一層の向上と、社会や環境とのよりよい調和に貢献する。1. 技術的側面と社会的側面の両面から幅広い研究を行う。2. 独立・第三者的な立場からの客観的な研究を行い、原子力発電の発展のための積極的な提言を行う。3. 開かれた研究活動を展開するとともに、得られた研究成果は広く公開する。」を基本理念とし研究活動に取り組んでいる組織である。高浜発電所3, 4号機の評価についての外部評価に当たっても、同研究所の基本理念に基づき独立・第三者的な立場から評価をいただき、客観性を確保した。

(2) 評価方法

① 評価方法

調査及び評価結果（安全性向上計画（案）を含む）並びに届出書の記載案を提示し、評価者との面談において、評価方法、評価結果及び届出書の記載案に対するご意見、ご助言をいただいた。

② 主な評価項目

- ・保安活動の実施状況 [届出書第 2 章]
- ・最新の科学的知見及び技術的知見 [届出書第 2 章]
- ・確率論的リスク評価（P R A） [届出書第 3 章]
- ・総合的な評定 [届出書第 4 章]

(3) 評価結果

評価者との面談実績及び評価者による評価結果とその対応を以下に示す。

① 面談実績

- ・ 2026 年 1 月

評価結果・届出書案の説明

② 評価結果とその対応

評価者から、届出書記載／安全性向上評価全般に対するコメント及び当社の活動全般に対するコメントを数十件頂き、届出書の全体的な記載について、より分かりやすくなるような記載の工夫等のご助言をいただいております、記載の充実を図っています。

また、今後の評価や対策の方向性に関し、AI の活用等を含めたご助言が得られており、これらは中長期的な取組みに資する示唆となっている。

[頂いたコメントの例]

複雑な多量の情報が凝縮されて簡潔にまとめられている文章がいくつかあるが、主語がわかりにくい箇所や同語反復となっている箇所がある。また、技術情報が短く一文に凝縮されているため不可避のところもあるが、理解が難しい箇所については、記載を再検討したほうがよい等。

4.1.2.2 届出書の電力間レビュー

届出書に関して、外部評価の一環として、記載案について電力各社によるレビューを受けており、その結果は以下のとおりである。

(1) レビュー者

以下に示す電力各社にレビューをお願いした。

北海道電力株式会社、東北電力株式会社、東京電力ホールディングス株式会社、北陸電力株式会社、中部電力株式会社、中国電力株式会社、四国電力株式会社、九州電力株式会社、日本原子力発電株式会社及び電源開発株式会社

(2) レビュー方法

① レビューの方法及び観点

電力各社に対し届出書案を提示し、専門家も含め広く理解される程度の記載となっているか、評価結果に至るプロセスや根拠が提示されているか、の観点で、ご意見、ご助言をいただいた。

② レビュー対象

第2章～第4章

③ レビュー期間

2026年1月下旬～2月上旬他

(3) レビュー結果

電力各社によるレビューの結果、分かりやすさの観点で届出書を通しての用語の整合及び丁寧な説明を付す等の記載の充実に関するコメントが数十件提案され、それらのコメント内容について届出書に反映した。

[頂いたコメントの例]

文章構成として「また」、「上記に加え」、「また」・・・と接続しているが、各段落どうしが並列的または補足的なのかなど関係性がやや分かり難いため、見直したほうがよい等。

4.2 安全性向上計画

第 2 章の調査・分析の結果から、保安活動において管理面や設備面の改善が図られており、保安活動を行う仕組みが有効に機能していることが確認できたが、更にプラントの安全性を向上させる観点から、第 3 章の結果も考慮したうえで、安全性向上に資する自主的な追加措置を抽出し安全性向上計画として取りまとめた。

4.2.1 安全性向上のための具体的な措置に係る計画

第 2 章及び第 3 章を踏まえ抽出した、安全性向上に資する自主的な追加措置について第 4.2.1 表「安全性向上に資する自主的な追加措置」に示す。

4.2.2 安全性向上のための具体的な措置に係る実施状況

第 1 回～第 5 回届出書で示した、安全性向上に資する自主的な追加措置の実施状況を第 4.2.2 表「安全性向上に資する自主的な追加措置の実施状況」に示す。また、第 2 章の調査により抽出された安全性向上のための具体的な措置のうち、今回の評価対象期間中に実施された新たな取組みのうち代表的なものを第 4.2.3 表「評価対象期間中に実施された新たな安全性向上のための取組み」に示す。

4.2.3 まとめ

本評価では、日常の保安活動から 7 件の追加措置を抽出することができた。また、第 1 回～第 5 回届出書で示した追加措置について、計画を含め適切に実施されていること、他プラントで抽出された安全性向上措置のうち、高浜発電所 3, 4 号機へ展開が可能なものは、反映が行われていることに加え、評価期間中にも新たな取組みを考案、実施しており、継続して安全性の向上を図っていることが確認できた。

今後の取組みとしては、日常の保安活動における安全性向上に向けた不断の努力に加え、安全性向上評価において抽出した追加措置を実施していく。

追加措置についても、措置を講じた以降は、日常の保安活動において、設備の状態あるいは措置の実施状況とその改善の状況を適宜確認し、安全性の向上を継続的に図っていく。

第 4.2.1 表 安全性向上に資する自主的な追加措置（1 / 2）

No	追加措置	追加措置概要	実施時期 (予定) ※1	関連する 評価分野
1	原子炉安全保護盤取替	原子炉安全保護盤は、設置後 30 年以上が経過しており、機器の経年劣化に加え、保守部品の製造中止、予備品・貯蔵品管理への対応を考慮し取替えを実施する。	3号機 2026年度 4号機 2026年度～2027年度	施設管理
2	格納容器真空逃し弁取替	格納容器真空逃し弁は海外製であり、今後、製造中止若しくは撤退による調達リスクがあることから、国産製への取替えを行い、今後の部品調達等に万全を期す。	3号機 2027年度～2028年度 4号機 2026年度～2027年度	施設管理
3	空冷式非常用発電装置取替	空冷式非常用発電装置の発電機は海外製であり、今後、製造中止若しくは撤退による調達リスクがあることから、国産製への取替えを行い、今後の部品調達等に万全を期す。	3号機 2030年度 4号機 2031年度	施設管理

※1：総合評価チームによる追加措置決定時点（2026年4月16日）の状況

第 4.2.1 表 安全性向上に資する自主的な追加措置（2 / 2）

No	追加措置	追加措置概要	実施時期 (予定) ※1	関連する 評価分野
4	タービン動補助給水ポンプ取替	既設のタービン動補助給水ポンプは海外製であり、今後、製造中止もしくは撤退による調達リスクがあることから、国産製への取替えを行い、今後の部品調達等に万全を期す。	3号機 2027年度～2028年度 4号機 2026年度～2027年度	施設管理
5	加圧器ヒータ制御盤取替	加圧器ヒータ制御盤は、設置後30年以上が経過しており、機器の経年劣化に加え、保守部品の製造中止、予備品・貯蔵品管理への対応を考慮し取替えを実施する。	3号機 2026年度 (4号機実施済み)	施設管理
6	タービン保安装置盤取替	タービン保安装置盤は、設置後30年以上が経過しており、機器の経年劣化に加え、保守部品の製造中止、予備品・貯蔵品管理への対応を考慮し取替えを実施する。	3号機 2026年度 4号機 2026年度～2027年度	施設管理
7	溢水PRAで得られたリスク情報の教育・訓練への活用	溢水PRAの評価結果から得られた代表的な事故シナリオに関連するリスク情報を、運転員等を対象とした教育・訓練に活用する。	2026年度	確率論的 リスク 評価

※1：総合評価チームによる追加措置決定時点（2026年4月16日）の状況

第 4.2.2 表 安全性向上に資する自主的な追加措置の実施状況（1 / 5）

【今後実施予定の措置】

追加措置	追加措置概要	関連する 評価分野	抽出 時期	実施時期（予定）		備考
				（前回届出時）	（今回届出時）※1	
海水ポンプ軸受取替	海水ポンプの軸受について潤滑水を必要としないテフロン製の軸受に取り替え、信頼性向上及びメンテナンス性向上を図る。	施設管理	第 1 回 届出	3 号機 対象となる海水ポンプの 分解点検に合わせて実施 （Aポンプ） 2026 年度 （第 28 回定期事業者検査時） に実施予定	変更なし	—
				4 号機 対象となる海水ポンプの 分解点検に合わせて実施 （Cポンプ） 2026 年度～2027 年度 （第 27 回定期事業者検査時） に実施予定		
蒸気発生器取替	3 基ある蒸気発生器について、伝熱管の応力腐食割れ（PWSCC）の感受性を低減する材料を使用するなど、実績のある最新設計を適用した蒸気発生器へ取り替える。	施設管理	第 4 回 届出	3 号機 2026 年度 （第 28 回定期事業者検査）	変更なし	—
				4 号機 2026 年度 （第 27 回定期事業者検査）		
設計経年化評価から得られた知見の技術資料（教育資料等）への反映	ATENAの「設計の経年化評価ガイドライン」の新旧プラント設計の比較及び対策検討に係る手法を踏まえ、抽出した知見を技術資料（教育資料等）に反映する。	新知見 中長期的な 評価	第 4 回 届出	【内的事象】 2024 年度以降、反映予定	【内的事象】 2025年度から実施 【外的事象 （地震・津波）】 2026年度	—

※1：総合評価チームによる追加措置決定時点（2026年4月16日）の状況

第 4.2.2 表 安全性向上に資する自主的な追加措置の実施状況（2 / 5）

【措置実施済】

追加措置	追加措置概要	関連する 評価分野	抽出 時期	実施時期（予定） （前回までの届出時）	実施状況 ^{※1}	備考
リスク情報を活用した活動 における性能目標の導入	発電所においてリスク情報活用活動を進めるにあたり、それぞれの活動を個別の取組みではなく、共通の目標に向かう取組みとすることが重要と考えている。効果的な安全性向上に資するため、リスク情報を活用する活動全般の共通の目標となる性能目標とその活用に関する考え方を原子力事業本部の社内マニュアルに整備する。	施設管理	第 5 回 届出	2024年度中に実施	2024 年度実施	—
電気ペネトレーション改良 ^{※2}	A E A 手法に基づいたキャニスタ型電気ペネトレーションの長期健全性評価試験を実施した結果、60 年の健全性が確認出来ない一部の電気ペネトレーションを A E A 手法で 60 年の健全性が確認されているモジュラー型電気ペネトレーションへの改良を実施する。	施設管理	第 5 回 届出	2025 年度 （第 27 回定期事業者検査）	2025 年度実施 （第 27 回定期事業者検査）	—

※1：総合評価チームによる追加措置決定時点（2026 年 4 月 16 日）の状況

※2：3 号機のみ

第 4.2.2 表 安全性向上に資する自主的な追加措置の実施状況（3 / 5）

【措置実施済】

追加措置	追加措置概要	関連する 評価分野	抽出 時期	実施時期（予定） （前回までの届出時）	実施状況 ^{※1}	備考
組織におけるリスク管理の 向上	<p>(1) CAPガイドラインの制定 発電所員の些細な気づきに対するCR報告は個人判断であること、また報告されたCRに対し類似事象においても会議によってリスク重要度の判断が若干異なる場合があるなど、個人のリスク感受性に委ねられている部分があることから、発電所員のリスク感受性を一律に高めることを目的に「CRとして登録すべき事例」や「リスク重要度の判断に関する事例」、「CAPに係る各種データベース活用方法」等を解説した「CAPガイドライン」を新たに制定する。</p> <p>(2) リスクレビュー会議の運用改善 ガバナンスを強化するため、工事所管課がリスクレビュー会議の付議を不要と判断した工事等についても、発電所幹部が付議の必要性を確認する運用に見直す。</p>	<p>(1) 品質保証 (2) 施設管理</p>	第5回 届出	<p>(1) 2024年4月以降運用開始</p> <p>(2) 2024年7月目標に 運用見直し</p>	<p>(1) 2024年4月から運用開始</p> <p>(2) 2024年7月から 運用見直し</p>	—

※1：総合評価チームによる追加措置決定時点（2026年4月16日）の状況

第 4.2.2 表 安全性向上に資する自主的な追加措置の実施状況（4 / 5）

【措置実施済】

追加措置	追加措置概要	関連する 評価分野	抽出 時期	実施時期（予定） （前回までの届出時）	実施状況 ^{※1}	備考
当社社員の技術力向上	<p>当社社員の技術力向上を図るべく下記の対策を実施する。</p> <p>(1) 保修課員の業務の効率化、アウトソースの推進 工事の発注手続を削減するための手続簡略化や、グループ会社による重要度の低い設備の委託管理範囲の拡大を行い、当社社員が現場にて保修業務に必要な知識、感性を養うために必要な時間的な余裕を確保する。</p> <p>(2) 保修課員への現場に出る意義の意識付け活動 現場に出ることの目的・理由を明確にしたうえで、役職者が意識づけを行う。</p> <p>(3) 他社ベンチマーク等を通じた良好事例の展開 事業環境や経験の違いから当社にはないノウハウを有する他電力等社外のベンチマークを行うことで良好事例を把握し、当社への展開を検討する。</p>	施設管理	第 5 回 届出	2024年度中に実施	2024 年度から開始	—
協力会社社員の技術力向上	<p>協力会社間の相互MOによるベストプラクティスの共有 同じ作業をしている協力会社間で、作業方法等を共有し、改善点を抽出するだけでなく、現場においても、お互いの作業を開始から完了まで観察して問題点や良好事例を報告しあうことにより、協力会社員の技術力向上を図る。</p>	施設管理	第 5 回 届出	2024年度中に実施	2024 年度から開始	—

※1：総合評価チームによる追加措置決定時点（2026年4月16日）の状況

第 4.2.2 表 安全性向上に資する自主的な追加措置の実施状況（5 / 5）

【措置実施済】

追加措置	追加措置概要	関連する 評価分野	抽出 時期	実施時期（予定） （前回までの届出時）	実施状況 ^{※1}	備考
問いかける姿勢の醸成	<p>(1) 「共感」コミュニケーションの実施 安全文化醸成活動のうち、自ら考え・行動する組織文化に変えていくため、「共感コミュニケーション」を通じて所員一人ひとりの意識の向上を図る。</p> <p>(2) 過去の不具合事例等を活用した自分事としての振り返りの実施 過去の不具合事例等に対して所員一人ひとりが「自分事」として振り返るとともに、小集団でのディスカッション等を行うことで、所員一人ひとりの意識の向上を図る。</p>	安全文化	第 5 回 届出	2023年度より対応開始	2023 年度から開始	—
調達管理の向上	<p>定期的な請負会社品質監査の場を利用した当該事例活用による意識向上 当社が請負会社と対面対話ができ、品質管理をはじめ関係部署が出席する定期的な請負監査の場を利用し”外部調達先に関する管理の重要性”について当該事例^{※2}等を活用した意識づけを行う。</p> <p>※2:「特定重大事故等対処施設に係る運転上の制限からの逸脱」事象を示す。</p>	品質保証	第 5 回 届出	2024年度以降実施	2024 年度から開始	—
要員不足による業務繁忙の解消	<p>更なる要員の充実や派遣社員等の配置、外部委託の実施など、発電所要員の業務負荷軽減に向けた施策を原子力事業本部主導で検討していく。あわせて、各職場においては、創意工夫により業務効率化を図るとともにDXの推進による負荷低減にも引き続き取り組んでいく。</p>	安全文化	第 5 回 届出	2024年度以降実施	2024 年度から開始	—

※1：総合評価チームによる追加措置決定時点（2026年4月16日）の状況

第 4.2.3 表 評価期間中に実施された新たな安全性向上のための取組み

【高浜 3，4 号機で新たに実施された追加措置^{※1}】

追加措置	追加措置概要	関連する 評価分野	実施時期	備考
能登半島地震を踏まえた変圧器に係る 安全対策	外部電源系統の信頼性向上を目的に、変圧器の絶縁油漏えいが発生した場合の変圧器停止手順を整備するとともに、放圧板の予備品を確保する。	新知見	2024 年度に実施	—
加圧器ヒータ制御盤取替	加圧器ヒータ制御盤は、設置後 30 年以上が経過しており、機器の経年劣化に加え、保守部品の製造中止、予備品・貯蔵品管理への対応を考慮し取替えを実施する。	施設管理	4 号機 2025 年度に実施 (3 号機は今後実施)	—

※1：代表的な取組みの抜粋であり、詳細は第 2 章を参照