

島根原子力発電所2号機定期安全レビュー（第2回）報告書の要旨

1. 評価対象期間

平成13年4月1日～平成23年3月31日

2. 島根原子力発電所2号機の概要

(1) 設備概要

定格電気出力：82万キロワット

原子炉型式：沸騰水型軽水炉（BWR）

(2) 主要経緯

原子炉設置変更許可：昭和58年9月

着工：昭和59年7月

営業運転開始：平成元年2月

(3) 運転実績

設備利用率：79.6%（営業運転開始から平成22年度末の平均）

計画外停止：1回（今回の評価対象期間中のうち法律・通達対象）

トラブル等：1件（今回の評価対象期間中のうち法律・通達対象）

3. 保安活動の実施状況の評価

以下の8つの観点から、保安活動における改善活動を適切に実施しており、改善する仕組みが機能していることを確認した。

また、実績指標の評価からも時間的推移の変化があった場合の原因分析とその対策、安定した状態の維持または向上を目指すための適切な対応が採られており、各保安活動が有効に機能していることを確認した。

(1) 品質保証活動

平成15年に制定された「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2003）」に基づき、「原子力品質保証規程」の制定（平成16年）等を行い、原子力品質マネジメントシステム（以下、「QMS」という。）の構築と改善活動を実施している。

こうした中、平成18年に実施された保安検査で、当社のQMSについて指摘を受け、社長をトップとして「QMSの再構築」と「QMS全般の改善」（以下、「QMS高度化活動」という。）に取り組んだ。

また、評価対象期間中において「島根原子力発電所における点検不備」（平成22年）（以下、「点検不備」という。）等の不適切事案が発生し、その要因として

コンプライアンスや品質保証活動の仕組みなどの問題が明らかになったが、「原子力安全文化醸成活動の推進」と「QMSの充実」の二つを柱とする再発防止対策に取り組んでおり、発電所の信頼回復に向けた取り組みは着実に進んでいると評価した。

評価対象期間中の不適合事象件数の推移に変化が見られるが、これはQMS高度化活動や点検不備の再発防止対策に起因しているものであり、品質保証活動を適切に実施し、不適合管理プロセスなど改善する仕組みが機能していることを確認した。

<活動の例>

- ・QMS高度化活動によるQMS文書・文書体系の変更，QMS文書のスリム化【平成18，19年度】
- ・点検不備の再発防止対策による不適合管理プロセスの見直し【平成22，23年度】

(2) 運転管理

国内外原子力発電所の運転経験から得られた教訓等を、組織・体制，社内マニュアルおよび教育・訓練の強化等に適宜反映するなど，運転管理を適切に実施しており，また，改善する仕組みが機能していることを確認した。

<活動の例>

- ・ 保守作業の円滑化や定期事業者検査の導入への対応として運転体制を6班3交替から5班2交替+支援担当へ変更【平成18年度】
- ・ 他プラントトラブル（プラント起動時における気体廃棄物処理系水素ガス濃度上昇事象）を踏まえた運転マニュアルの見直し【平成19年度】
- ・ 新潟県中越沖地震時の多重故障トラブルを想定したシミュレータ訓練の導入【平成19年度】
- ・ 原子力運転シミュレータ施設の移設による利用拡大（広島県廿日市市より島根原子力発電所に隣接する深田運動公園内へ移設）【平成18年度】

(3) 保守管理

「原子力発電所の保守管理規程（JEAC4209）」や国内外原子力発電所の運転経験から得られた教訓等を反映するとともに，点検不備等に係る再発防止対策を着実に実施するなど，保守管理を適切に実施しており，また，改善する仕組みが機能していることを確認した。

また，重要度の高い安全機能を有する設備・機器については，検査の結果が所定の判定基準を満足し，圧力・流量・動作時間等のデータの推移評価からも機能低下等の著しい性能変化は認められなかった。

さらに，経年劣化事象の進展推移については，技術評価を行い，問題がないことを確認した。

<活動の例>

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器および炉心支持構造物における経年劣化事象（低サイクル疲労，中性子照射脆化等）の技術評価
- ・J E A C 4 2 0 9－2 0 0 7に則った社内マニュアルの整備
- ・点検不備の再発防止対策の実施【平成22年度】

(4) 燃料管理

燃料破損のリスクを低減するための社内マニュアルの改正，教育・訓練を行っていること，制御棒の外観点検を行っていることなど，燃料管理を適切に実施しており，改善する仕組みが機能していることを確認した。

また，評価対象期間はもとより運転開始以降，燃料破損が発生しておらず，原子炉冷却材中のよう素131濃度が，保安規定に定める運転上の制限より低い値で推移していることから，燃料の健全性に問題がないことを確認した。

<活動の例>

- ・燃料装荷時の燃料集合体着座位置の管理の実施

(5) 放射線管理

放射線業務従事者の線量低減のため，作業の自動化，作業環境における線量当量率の低減，作業の合理化および給水の水質管理など様々な対策を行っており，放射線業務従事者の線量は，営業運転開始時から低い値で推移していることを確認した。

また，環境モニタリング結果から，発電所の運転が環境に影響を与えていないことを確認した。以上により，放射線管理および環境モニタリングを適切に実施していること，また，改善する仕組みが機能していることを確認した。

<活動の例>

- ・高線量当量率配管・機器（原子炉再循環系）の化学除染の実施【第11，12，15，16回定期検査】

(6) 放射性廃棄物管理

放射性気体・液体廃棄物の放出量低減や放射性固体廃棄物の発生量・保管量減少のため，様々な低減対策を実施して，放出管理目標値および保管容量を超えないように適切に管理されていることから，改善する仕組みが機能していることを確認した。

<活動の例>

- ・放射性廃棄物低減のための取り組み（雑固体廃棄物処理設備の導入【平成13年度】等）

(7) 緊急時の措置

事故・故障等発生時の初動体制，速やかな通報連絡体制の確立や関連マニュアルの整備，対応を迅速・的確に実施するための資機材の整備・強化等を行っている。また，原子力防災訓練への参加など，事故・故障等発生時の対応および緊急時の措置を適切に実施しており，改善する仕組みが機能していることを確認した。

<活動の例>

- ・原子力防災訓練（1回／年）の実施
- ・一斉招集システム（社内関係者への情報伝達，要員の招集）の運用開始
【平成18年度】

(8) 安全文化の醸成活動

安全文化の醸成に関する取り組みについては，「原子力安全文化醸成方針」を制定し，本方針に掲げた3つの重点項目「安全最優先の組織風土」，「継続的な改善活動」，「コミュニケーションの充実」を踏まえた安全文化醸成活動を適切に実施しており，改善する仕組みが機能していることを確認した。

<活動の例>

- ・原子力安全文化醸成方針の制定【平成20年度】
- ・安全文化講演会の開催【平成19年度以降，継続実施】
- ・経営層と現場実務者との意見交換【平成20年度以降，継続実施】
- ・不適合情報の公開【平成22年以降，継続実施】

4. 保安活動への最新の技術的知見の反映状況の評価

以下の3つの観点から，島根原子力発電所2号機の評価対象期間中に得られた軽水炉の安全性に関連する重要な技術的知見の反映状況の確認を行った結果，原子炉施設の安全性を確保する上で重要な設備等に最新の技術的知見が適切に反映されており，安全性・信頼性の向上が図られていることを確認した。

項目	反映事例
安全研究成果	<ul style="list-style-type: none">・発電用軽水型原子炉施設に関する耐震設計審査指針・発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針
国内外の原子力発電所の運転経験から得られた教訓	<ul style="list-style-type: none">・浜岡原子力発電所5号機気体廃棄物処理系の水素濃度上昇・国外原子力発電所における非常用炉心冷却システムストレナ閉塞事象・美浜発電所3号機二次系配管破断事故
技術開発成果	<ul style="list-style-type: none">・地震に関する研究開発・放射性固体廃棄物の低減化に関する技術開発

5. 確率論的安全評価

島根原子力発電所2号機の安全性の特徴を総合的に把握することを目的として、確率論的安全評価（以下「PSA」という。）手法を用いて、プラント運転時および停止時の内的事象を対象※にPSAを実施した。

(1) 炉心および格納容器の健全性の維持に関する評価

評価の結果、炉心損傷頻度は、国際原子力機関（IAEA）が示す目標（既設炉に対し 10^{-4} /炉年）を十分に下回っており、安全性が十分確保されていることを定量的に確認した。

プラント運転時炉心損傷頻度	2.5×10^{-10} （/炉年）
プラント停止時炉心損傷頻度	1.9×10^{-10} （/定期検査）
格納容器機能喪失頻度	2.4×10^{-10} （/炉年）

(2) プラント運転時のリスク重要度評価

現状の十分低い炉心損傷頻度をさらに改善・維持するため、プラントの安全の維持に影響を与える重要な安全機能および起因事象の把握を行った。

※ タービントリップや給水喪失などのプラント内部の原因によるもの（外部電源喪失を含む）を評価しており、地震や津波など外的事象による評価は含まれない。

6. まとめ

以上のことから、島根原子力発電所2号機では適切にプラントの安全性・信頼性の維持向上を図っていると判断し、今後、最新プラントと同等の高い水準を維持しつつ、安全運転を継続できる見通しが得られたものと評価することができ、今回の定期安全レビューの実施目的は達成できたものと考えている。

当社は、今回の定期安全レビューの結果を踏まえ、原子力安全の更なる向上を目指し、保安活動の自律的・継続的改善を更に推進するとともに、今後とも当該プラントの安全・安定運転に努め、運転経験や最新の技術的知見を踏まえた自主保安活動を積極的に実施していく。

なお、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により被災した東京電力（株）福島第一原子力発電所での一連の事故に関して、対応すべきものについては、現在速やかに対策を実施しているところであるが、今後、新たな知見が得られた場合は、適切な対応を図っていく。

以上