

## 浜岡原子力発電所4号機における定期安全レビューの評価結果について

平成 17 年 8 月 8 日

当社は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」に基づき、平成5年9月に営業運転を開始した4号機(沸騰水型、定格電気出力113.7万キロワット)の定期安全レビュー(※1)を実施しました。

この度、定期安全レビューの評価結果がまとまりましたのでお知らせします。

なお、定期安全レビュー報告書は、でんきの科学館および浜岡原子力館で公開しております。

### <定期安全レビューの概要>

定期安全レビューでは、具体的に、以下の3項目について評価を行いました。

#### ① 運転経験の包括的評価

4号機でこれまでに行ってきた保安活動について、各種運転データおよび設備や管理の改善状況等を評価し、安全性を維持・向上させる諸活動を適切に実施していることを確認しました。

#### ② 最新の技術的知見の反映状況の評価

国内外の原子力発電所の事故・故障等から得られた教訓、安全研究や新技術の開発成果が、適切に4号機に反映されていることを確認しました。

#### ③ 確率論的安全評価(※2)

確率論的手法を用いて運転時の炉心損傷事故などの発生確率を評価し、十分な安全性が確保されていることを確認しました。

また、アクシデントマネジメント(AM)(※3)の整備による安全性向上の効果を確認しました。

今回の定期安全レビューの評価から、4号機は営業運転開始から現在まで、設備や管理の改善を適切に実施してきたことにより、安全性の向上が図られていることを確認しました。

なお、定期安全レビュー報告書については、今後、国が実施する保安検査(※4)を通じて、評価を行った方法等の確認を受けてまいります。

今後も、このような活動を継続して実施していくことにより、高い水準の安全性確保に努めてまいります。

※1 定期安全レビューは、原子炉ごとおよび10年を超えない期間ごとに、保安活動の実施状況および最新の技術的知見の反映状況等を事業者自ら評価し、評価対象の発電所が今後も最新プラントと比べて遜色のない安全水準を維持しつつ運転継続できる見通しを得るために実施するものです。

4号機は営業運転開始後10年以上が経過していますが、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の改正(平成15年10月)により定期安全レビューの実施が義務づけられた際

に、原子力安全・保安院より、「定期安全レビューの実施手順の整備等のため、運転開始後10年を超えない期間までに定期安全レビューの完了が困難な場合は、実施手順の整備等を行った上で早期に評価を実施すればよい」旨の指示を受けており、この指示を基に実施しました。4号機の定期安全レビューは今回が初めてです。

※2 確率論的安全評価は、原子力発電所で発生する可能性のある異常事象を想定し、事象がどのように進展していくかを安全装置の故障確率などから計算することで、燃料の入った炉心や放射性物質を閉じ込める原子炉格納容器の損傷確率等を評価するものです。

※3 アクシデントマネジメントは、発生の可能性が十分小さいとはいえ、炉心が大きく損傷するような過酷事故(シビアアクシデント)に至る恐れのある事態が万一発生した場合、それが拡大するのを防止するため、もしくは拡大した場合にもその影響を緩和するために実施するものです。4号機のアクシデントマネジメントの整備は、平成14年5月に完了しています。

※4 保安検査は、「核原料物質、核燃料物質および原子炉の規制に関する法律」に基づき、原子炉設置者が定めた保安規定の遵守状況を確認するため、国の保安検査官が定期的を実施する検査です。

以上

## 【4号機の運転実績】

運転経緯・実績（平成15年度末現在）

|         |               |
|---------|---------------|
| 営業運転開始  | 平成5年9月        |
| 累計発電電力量 | 858億1,900万kWh |
| 累計発電時間  | 75,799時間      |
| 設備利用率   | 82.1%         |
| 計画外停止   | 0回            |

## 運転経験の包括的評価

4号機でこれまでに行ってきた保安活動について、各種運転データおよび設備や管理の改善状況等を評価し、安全性を維持・向上させる諸活動を適切に実施していることを確認しました。

事故・故障等の教訓を踏まえた運転操作手順書および設備の改善が適切に実施されていることを確認しました。

運転操作訓練のためのフルスコープシミュレータを平成5年に導入する等、運転員の教育・訓練の充実が図られていることを確認しました。

技術認定制度を平成16年4月に導入し、保守員および運転員の業務に対する必要な力量を明確化しました。

計算精度を向上させた新型炉心性能監視装置を平成13年7月に導入し、炉心管理機能の向上が図られていることを確認しました。

原子炉格納容器内の作業における被ばく低減対策として、原子炉再循環系配管の内面に付着した放射性物質を化学薬品により洗浄する手法（化学除染）を平成10年から採用する等、被ばく低減対策が適切に実施されていることを確認しました。

## 最新の技術的知見における反映状況の評価

国内外の原子力発電所の事故・故障等から得られた教訓、安全研究や新技術の開発成果が、適切に4号機に反映されていることを確認しました。

### (国内外の原子力発電所の事故・故障等から得られた教訓の反映例)

平成13年11月に発生した浜岡原子力発電所1号機制御棒駆動機構ハウジング部漏えい事象を反映し、運転中の原子炉格納容器内の漏えい徴候が確認できるよう、監視強化を行いました。

[\(平成14年4月24日お知らせ済み\)](#)

海外で非常用炉心冷却系のストレーナに保温材等の異物が付着し閉塞事象が発生したこと等を踏まえ、運転操作手順書の改定等を行いました。

[\(平成17年4月22日お知らせ済み\)](#)

### (安全研究成果の反映例)

シビアアクシデントに関する研究成果を反映し、アクシデントマネジメント対策として手順書の整備や設備の改良を実施しました。

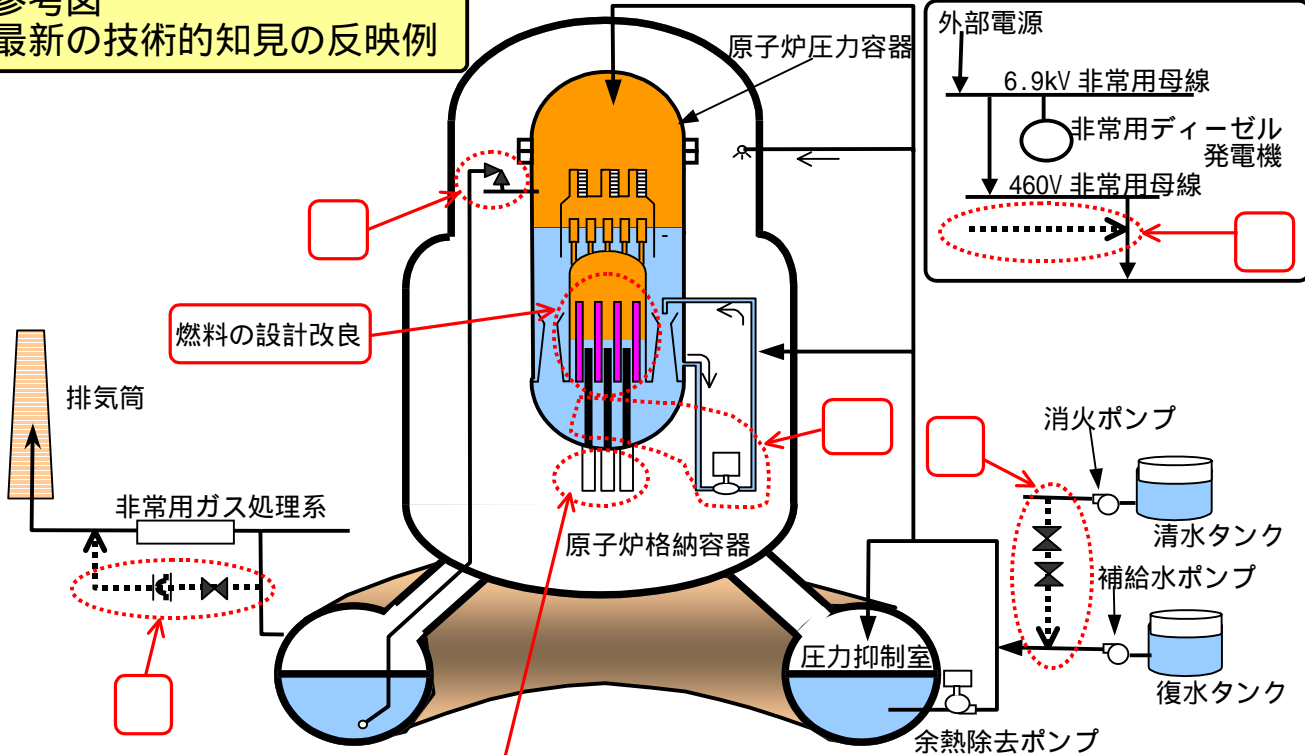
[\(平成14年5月29日お知らせ済み\)](#)

### (技術開発成果の反映例)

使用済燃料の発生量を低減させるため、濃縮度増加等の設計改良を行い、より長い期間使用できる燃料(高燃焼度8×8燃料および9×9燃料)を採用しました。

放射性固体廃棄物の発生・貯蔵量を低減させるため、溶融炉を用いた雑固体廃棄物溶融処理装置を平成14年に導入しました。

参考図  
最新の技術的知見の反映例



1号機制御棒駆動機構ハウジング部漏えい事象を反映し、原子炉格納容器内の漏えい徴候が確認できるよう監視強化

アクシデントマネジメント対策

通常の原子炉自動停止信号とは別の信号系により、原子炉再循環ポンプを停止し原子炉出力を急減させるとともに制御棒を挿入させる。

非常用炉心冷却系ポンプが万一故障した場合に備えて、別の系統（補給系、消火系）による注水手段を確保する。

高圧系の非常用炉心冷却系ポンプが万一故障した場合に備えて、自動でも原子炉の減圧を可能とし、低圧系の非常用炉心冷却系ポンプに移行させる。

原子炉格納容器過加圧防止のため、原子炉格納容器に耐圧性を強化した減圧ラインを追加する。

非常用ディーゼル発電機を起動するための起動電源を3号機から融通させる。

確率論的安全評価

確率論的手法を用いて運転時の炉心損傷事故などの発生確率を評価し、十分な安全性が確保されていることを確認しました。

また、アクシデントマネジメント（AM）の整備による安全性向上の効果を確認しました。

(平成16年3月26日お知らせ済み)

|             | AM整備前                     | AM整備後                     | 低減率    |
|-------------|---------------------------|---------------------------|--------|
| 炉心損傷頻度      | $7.1 \times 10^{-8}$ / 炉年 | $3.3 \times 10^{-9}$ / 炉年 | 9割以上低減 |
| 原子炉格納容器破損頻度 | $3.4 \times 10^{-8}$ / 炉年 | $1.9 \times 10^{-9}$ / 炉年 | 9割以上低減 |