

## 第3回「浜岡原子力発電所5号機海水流入事象に係る 設備健全性評価検討委員会」の議事内容について

2012年11月12日

当社は、2011年5月14日に、浜岡原子力発電所5号機の原子炉停止後の冷温停止操作過程で発生した主復水器細管損傷事象に伴い系統内に海水が混入したため、塩分の除去作業等を進めています。

現在、海水が混入した設備の点検および健全性評価を進めていますが、評価に際し専門家からご意見を聴くことを目的に設備健全性評価検討委員会を設置し、適時開催しています。

([2011年8月29日](#)お知らせ済み)

このたび、第3回委員会を2012年10月30日に開催し、その議事内容を別紙のとおり取りまとめましたのでお知らせします。

### 【これまでにお知らせした内容】

設備健全性評価検討委員会について\*

第1回委員会の議事内容 ([2011年9月9日](#)お知らせ済み)

第2回委員会の議事内容 ([2012年6月18日](#)お知らせ済み)

設備健全性評価検討委員会の傘下に設置している原子炉・タービン材料ワーキンググループ(以下、「WG」という。)および燃料材料WGについて

第2回WGの議事内容 ([2011年12月26日](#)お知らせ済み)

※ 設備健全性評価検討委員会の開催時は、WGも兼ねるものとして実施しています。

以上

第3回 浜岡原子力発電所5号機  
海水流入事象に係る設備健全性評価検討委員会 議事要旨

## 1. 開催日

2012年10月30日（火）14:00～18:30

## 2. 場所

当社 東京支社

## 3. 概要

## ①国の意見聴取会の状況報告

原子力安全・保安院主催の意見聴取会の状況について報告を行った。

②金属材料腐食試験の状況報告（[資料1-1](#)、[1-2](#)、[1-3](#)）

実機の海水流入環境を模擬して、試験体を用いた金属材料腐食試験に関して最終報告を行った。新たな情報は以下のとおり。

- ・前回の委員会で、電力中央研究所が行った すきま腐食試験で、ニッケル基合金（NCF600）に軽微な腐食が確認されたため、プラントメーカーが再試験を行ったところ、10 $\mu$ m程度の腐食が確認された。

③洗浄効果確認試験の結果報告（[資料2-1](#)、[2-2](#)）

海水浸入箇所に清浄な水を供給することによる塩分除去の効果を確認する試験に関する報告を行った。概要は以下のとおり。

- ・材質（ステンレス鋼とニッケル基合金）、表面粗さ（ $Ra=0.8\sim 12.5\mu m$ ）、温度（室温～80 $^{\circ}C$ ）によって、洗浄効果には有意な差がないことを確認した。
- ・平板を用いた洗浄試験では、ステンレス鋼でも炭素鋼でも、数十分程度、純水に浸漬することにより、塩分の除去ができることを確認した。
- ・模擬クラッド（酸化鉄）を用いてクラッドの堆積を模擬した試験では、10mm程度の厚さであれば1日程度の純水浸漬により、塩分が溶出することを確認した。10mm以上の堆積がある場合には、清浄な水を繰返して供給することにより洗浄効果が期待できることを確認した。
- ・すきま部については、すきま幅が広いほど、すきま深さが浅いほど、静水より流水ほど、洗浄効果が大きいことを確認した。
- ・一次拡散モデルによりすきま部の洗浄効果を評価した結果、一次拡散モデルは洗浄試験の結果を包含することから、一次拡散モデルは洗浄効果を保守的に評価できると考えられる。

④燃料材料試験の状況報告（[資料3](#)）

照射済み燃料を用いて、実機海水流入環境を経験した上で1サイクルの運転を模擬した試験を行った結果について報告した。結果の概要は、以下のとおり。

- ・外観観察、水素分析、引張試験、断面金相試験において、いずれも判定基準を満足していることを確認した。また、PCI（被覆管応力）試験も適切に実施され、試験後の観察で被覆管機械強度に問題ないことを確認した。

- ・一方、チャンネルファスナのネジ部に応力腐食割れと思われるき裂が認められたが、ルースパーツにならない部位であり、機能に影響ないことを確認した。なお、チャンネルファスナは取替可能である。

⑤実機機器の点検状況報告（中間報告）（[資料 3](#)、[資料 4-1](#)、[4-2](#)、[4-3](#)）

- ・燃料：原子炉に装荷されていた実機燃料 2 体の外観点検を行った結果、既に使用済みとなっている海水流入の影響のない燃料と比較して有意な差異は認められなかった。
- ・原子炉内：圧力容器の内張（ステンレス材）のうちガイドロッドブラケット近傍の位置（プラント停止中の原子炉水位高さより 1m 程度上）に変色が認められた。今後詳細確認を行う。  
その他の部位（炉心シュラウドの溶接部、計装ノズルなど）については、異状は認められなかった。
- ・原子炉系機器：制御棒駆動水ポンプおよび熱交換器、余熱除去ポンプおよび熱交換器、各系統の弁などを分解点検した結果、通常点検時に比べて付着物が多かったものの、いずれも異状は認められなかった。  
一方、補給水系統については、ポンプのケーシング（炭素鋼）、再循環配管の内面（炭素鋼）、弁(SUS403)に腐食が認められたため、部品の取替を行って復旧する。  
補給水系統は、海水流入後（塩化物イオン濃度：約 450ppm）も長期間運転を継続したことにより腐食が進行したものと推定しており、点検対象の拡大について検討を行う。
- ・タービン系機器：蒸気系または空気系統の弁を分解点検した結果、異状は認められなかった。これらは、海水に直接触れていない機器であり、キャリアーオーバによる塩分の持込みの可能性を考慮して確認したものである。

4. 委員からの主なご意見

- ・洗浄効果確認試験のうち、すきま部に係る試験は、塩分濃度勾配により純水中に塩分が拡散していく観点からの試験であるが、すきま腐食が発生した部位については電位の勾配を考慮する必要がある。実機では、純水浸漬による浄化を行っても、すきま部から塩分が溶け出さない可能性があることを考慮する必要がある。

以 上