



平成16年4月23日
日本原子力発電株式会社

東海第二発電所の調整運転開始について

当社、東海第二発電所（沸騰水型軽水炉、定格電気出力110万キロワット）は、平成16年2月1日から第20回定期検査を実施しておりましたが、所定の点検が終了したため、4月26日から定期検査の最終段階である調整運転を開始する予定です。

なお、今定期検査における炉内構造物の点検工事において、高圧炉心スプレイ系スパーージャの注水ノズル部品（デフレクタ1個*）の一部が欠落していることが確認されたため、定期検査期間を延長し、当該部品の原子炉等での探索、欠落した原因の調査、機器に与える影響評価を行うと共に、残りのデフレクタの健全性確認を行ってまいりました。（3月19日お知らせ済）

水中テレビカメラ等で探索した結果、当該部品は発見されませんでした。原子炉内や系統内に滞留した場合の安全上の影響評価、残りのデフレクタの健全性確認等を行い、現状での運転に支障がないことを確認しました。

今後とも、安全運転に万全を期しながら運転を行ってまいります。

*：高圧炉心スプレイ系スパーージャの注水ノズルは、130個あり、そのうち65個にデフレクタが付けられている。デフレクタは、ノズルの内部に取り付けてあり、ノズルからの注水に対し邪魔板の役割を有している。

以上

東海第二発電所の調整運転開始について

1. 定期検査を実施した主な設備

- (1) 原子炉本体
- (2) 原子炉冷却系統設備
- (3) 計測制御系統設備
- (4) 燃料設備
- (5) 放射線管理設備
- (6) 廃棄設備
- (7) 原子炉格納施設
- (8) 蒸気タービン設備
- (9) 非常用予備発電装置

2. 主要な工事

(1) 第4給水加熱器取替工事

第4給水加熱器3基について、伝熱管支持板の減肉対策として、炭素鋼から耐食性に優れた低合金鋼に変更したものに取替えました。

(2) 原子炉冷却材再循環流量制御弁下ぶた取替工事

原子炉冷却材再循環流量制御弁の信頼性向上のために、ボールシャフト（弁棒）と原子炉冷却材再循環流量制御弁の下ぶたを取替えました。

(3) 原子炉水位計修繕工事

原子炉水位検出配管への非凝縮性ガスの滞留防止策として、当該配管の形状等を変更しました。

3. 設備の保全対策及び点検工事

(1) 炉心シュラウドの応力腐食割れ他に伴う健全性確認

国内他プラントにおいて、応力腐食割れにより炉心シュラウドや原子炉再循環系配管にひびが認められた事象に鑑み、当該部等の健全性を確認した結果、異常は認められませんでした。

(2) 制御棒駆動水圧系配管の海塩に起因する応力腐食割れに伴う健全性確認

国内他プラントにおいて、制御棒駆動水圧系配管にひびが認められた事象に鑑み、当該配管等の健全性を確認した結果、異常は認められませんでした。

(3) 冷却材ポンプ封水注入ラインベント弁溶接部付近からの漏えい事象に伴う健全性確認

国内他プラント（加圧水型軽水炉）において、1次冷却材ポンプ封水注入ラインベント弁からの漏えいが認められた事象に鑑み、残留熱除去系やほう酸水注入系の健全性を

確認した結果、異常は認められませんでした。

4. その他点検工事

(1) タービン関連設備点検

高圧・低圧(B)タービン開放点検及び主発電機の本格点検を行った結果、異常は認められませんでした。

(2) 原子炉格納容器圧力抑制室プール内の塗装工事（添付資料(1)）

プール内壁面の補修塗装工事に併せて、プール内の清掃を行ったところ、半面マスク及びハーフシューズ等を回収しました。このため、今後はベント管開口部の養生、員数管理や教育の徹底等、同プールへの異物混入防止策を講じることとします。

(3) 炉内構造物の点検工事（添付資料(2)）

炉内構造物の点検工事において、高圧炉心スプレイ系スパージャの注水ノズル部品（デフレクター）の一部が欠落しているのが確認されました（3月19日お知らせ済）。水中テレビカメラ等で原子炉等の探索を行った結果、当該部品は発見されませんでした。原因の調査、系統内に滞留した場合の機器に与える安全上の影響評価、および残りのデフレクタの健全性確認等を行い、現状での運転に支障がないことを確認しました。

5. 燃料取替実績

燃料集合体全数764体のうち、160体を取替えました。

6. 運転再開予定

原子炉起動	平成16年	4月24日	0時頃
調整運転開始	平成16年	4月26日	
定常運転再開	平成16年	5月下旬	

7. 次回定期検査予定

平成17年 4月頃

8. 添付資料

- (1) 原子炉格納容器圧力抑制室プール内への異物混入について
- (2) 高圧炉心スプレイ系スパージャの注水ノズル部品（デフレクタ）の欠落について

以上

原子炉格納容器圧力抑制室プール内への異物の混入について

添付資料（１）

1. 経緯

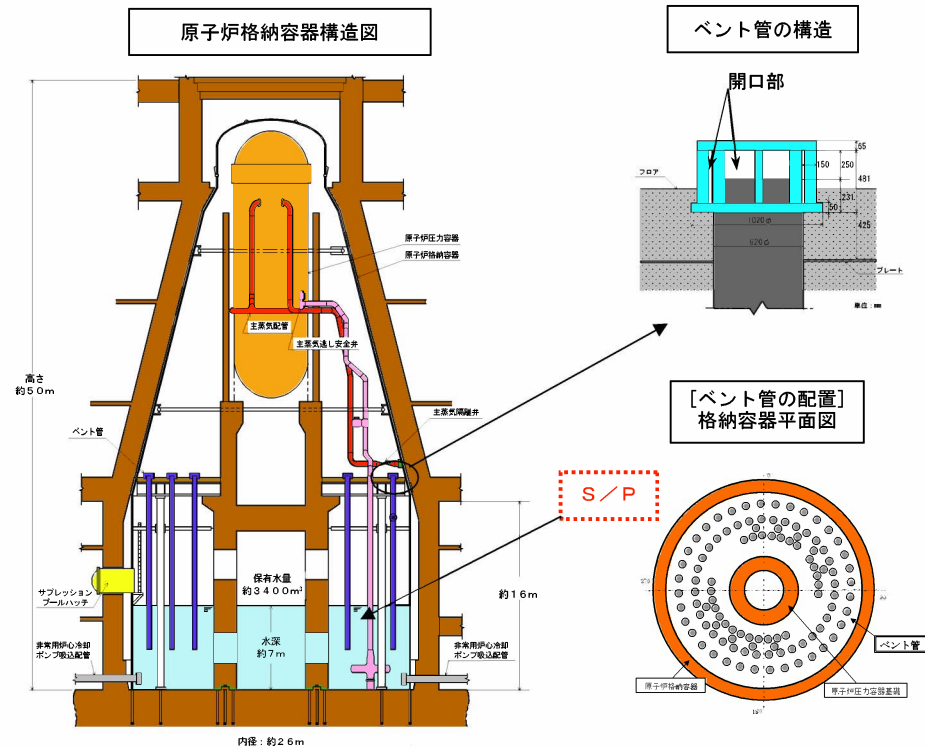
東海第二発電所においては、平成１６年２月１日から第２０回定期検査を開始した。２月１６日から原子炉格納容器圧力抑制室プール（以下、Ｓ／Ｐという。）内面の補修塗装工事を実施するため、Ｓ／Ｐ内部にダイバーが潜水し、清掃作業を行っていたところ、Ｓ／Ｐ内部から半面マスク、ハーフシューズ、金属チェーン、ナイロンロープ等を発見し回収した。このため、物品毎に混入経路等を調査し、原因と異物混入防止に係る対策を検討・実施した。

他電力会社での定期検査において圧力抑制室に足場材、クランプ等の機材やシート片等の異物が混入していることが確認されているが、原子力安全・保安院から原子力安全委員会に「安全上の問題に直結するものでない」と報告されている。

2. 原因

異物のほとんどが原子炉格納容器（以下、Ｄ／Ｗという。）からＳ／Ｐに通じているベント管（計１０８本）を通してＳ／Ｐ内へ落下したものと推定された。原因は以下の通りと考えられる。

- （１）ベント管の養生不足
- （２）当社要求事項（要領書等）の不明確
- （３）異物管理教育の不徹底
- （４）４Ｓ（整理、整頓、清潔、清掃）の不徹底



Ｓ／Ｐからの回収物



テープ片、シート片（清掃用フィルター内）

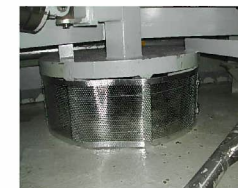
計２３個（清掃用フィルターに回収されたテープ片・シート片も含めると合計５０個）

3. 対策

- （１）ベント管の養生
○計１０８本のベント管について、上部グレーチングの有無、Ｓ／Ｐへの異物落下の可能性等を評価し、定期検査毎に仮設金網の設置又は必要な養生を行う。
○全てのベント管に識別番号を付番して管理する。
- （２）当社要求事項の明確化
○異物混入防止策の明確化、持ち込み物品の制限、員数管理及び、監視員の配置等を行う。
- （３）異物管理教育の徹底
○異物混入防止意識の徹底、作業員の教育等を行う。
- （４）４Ｓの徹底
○Ｄ／Ｗ内作業管理の徹底、Ｓ／Ｐ内での物品仮置禁止及び定期パトロール等を行う。
- （５）プラント起動前の最終確認
○プラント起動前にＳ／Ｐの最終点検を行い異常のないことを確認する。



仮設金網設置前



仮設金網設置後



ベント管に識別番号を付番

他電力会社における対策の水平展開として今回の第２０回定期検査開始直後に実施（今後、定期検査毎に設置）

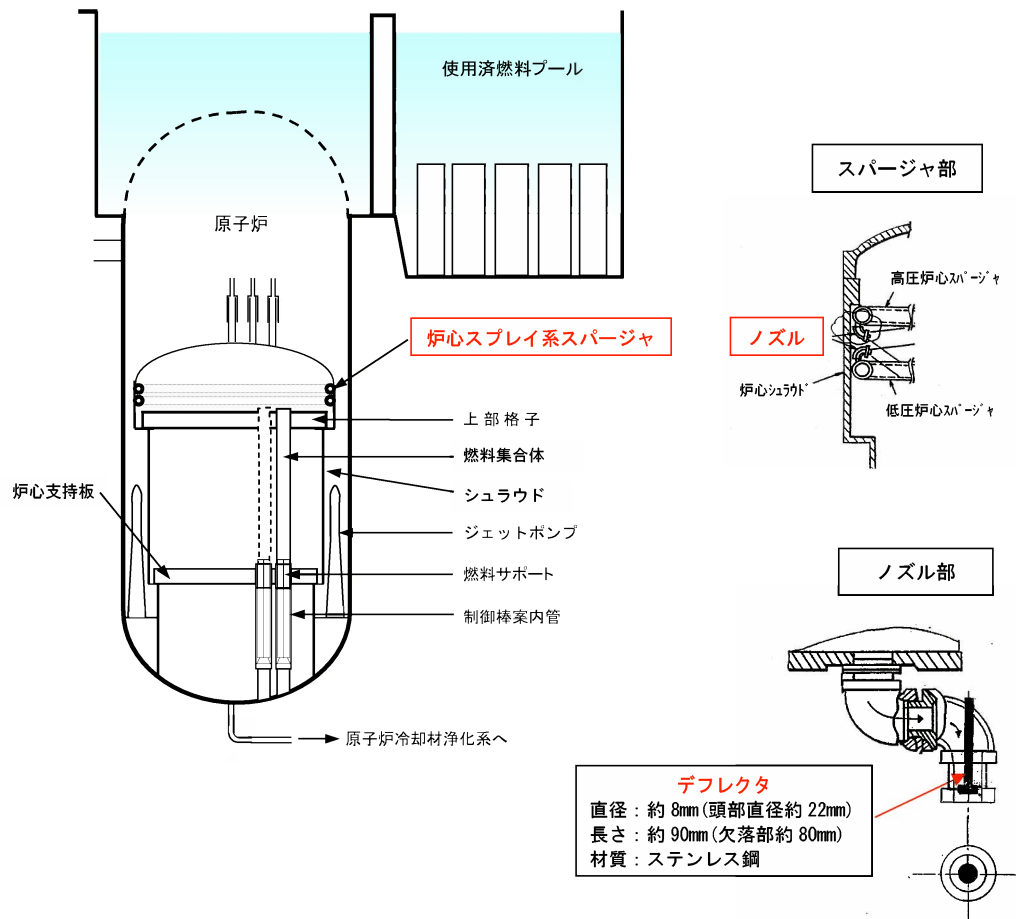
高圧炉心スプレイ系 スパージャの注水ノズル部品（デフレクタ）の欠落について

添付資料（２）

１．経 緯

平成１６年２月１日から開始した第２０回定期検査において、炉内構造物の点検作業を行っていたところ、２月２３日に高圧炉心スプレイ系スパージャの１３０個ある注水ノズル部品のデフレクタ１個が欠落していることを確認した。

水中テレビカメラ等で探索した結果、当該部品は発見されなかったが、原子炉内や系統内に滞留した場合の安全上の影響評価と残りのデフレクタの健全性確認等を行い、現状での運転に支障がないことを確認した。



２．原 因（推 定）

破面観察、要因分析やき裂進展解析により原因を推定し、レプリカ採取（破面の型取り）による破面調査、及び実際のノズルを模擬したモックアップ試験（初期欠陥の発生や疲労破面及び実スプレイ時等の応力を確認）によりその妥当性を確認した。

その結果原因は、建設時に何らかの力が加わり、初期欠陥が生じ、試運転時の実スプレイ応力等により、疲労き裂が進展し、破断に至ったと推定される。

３．評 価

（１）残留影響評価

○原子炉および使用済燃料プールにおける、物理的に確認できる全ての部位を、小型水中テレビカメラ等で探索した結果、欠落したデフレクタは発見できなかった。

⇒仮に、原子炉圧力容器内に存在するとしても、移動できない部位にあるものと考えられる。

○過去のビデオ記録から第１７回定期検査時において既にデフレクタが欠落していることを確認しており、これまでの運転に異常は無く、今回の定期検査における点検でも打痕跡等も発見されていない。

○デフレクタが原子炉内に滞留した場合の機器への影響について評価した結果、炉内構造物等への損傷、或いは制御棒動作に影響を与えるものではなく、また、万一燃料集合体内部に滞留して、燃料損傷が発生しても、初期の段階で探知可能であり、プラントを安全に停止することができる。

（２）高圧炉心スプレイ系機能への影響評価

○１３０個あるノズルのうち一つのデフレクタが無くても炉心への均一散水に影響を及ぼすものではない。

（３）他のデフレクタの健全性

○低圧炉心スプレイ系を含めて他のデフレクタ付ノズルの健全性を吸引試験で確認した。

以上のことから、安全上の問題のないことが確認できた。

なお、本事象は、法令上の報告事象には該当しない。

４．今後の対応

（１）次回定期検査時に再度水中カメラによりノズル全数の状況を確認する。

その後は、３～４年の周期（供用期間中検査）で外観点検を実施する。

（２）工事要領書に、全体的外観の異常の有無の観点からも記録確認するよう明示する。