

大飯発電所4号機の定期検査状況について (燃料集合体漏えい検査結果)

このことについて、関西電力株式会社から下記のとおり連絡を受けた。

記

大飯発電所4号機(加圧水型軽水炉;定格電気出力118.0万kW)は、定格熱出力一定運転中の平成20年8月19日、1次冷却材中のヨウ素(I-131)濃度の上昇が認められたことから、燃料集合体に漏えい^{※1}が発生した疑いがあると判断された。このため、1次冷却材中のヨウ素濃度等の監視を強化し、運転を継続していたが、放射性廃棄物の放出抑制の観点から、定期検査開始を約2日間前倒しして、9月9日より第12回定期検査を開始した。

※1 燃料ペレットを収納している燃料被覆管から漏えいがあると、燃料被覆管内のヨウ素(I-131)が1次冷却材中に放出される。このため、1次冷却材中のヨウ素濃度(I-131)の変化から、漏えいの有無を判断している。

[平成20年8月19日、9月9日 発表済]

[燃料集合体漏えい検査の結果]

- ・原子炉に装荷されていた燃料集合体全数(193体)について、漏えい燃料集合体を特定するため SHIPPING 検査^{※2}を実施した結果、1体の燃料集合体で漏えいが確認された。
- ・漏えいが確認された燃料集合体の最高燃焼度は55,000MWd/tで、取出し時の燃焼度は37,562MWd/t(2サイクル使用)であった。
- ・漏えいが確認された燃料集合体1体について、水中カメラによる外観目視検査を実施したところ、異常は認められなかった。
- ・漏えい燃料棒を特定するため超音波による調査^{※3}を実施した結果、漏えい燃料棒1本が確認された。当該燃料棒1本について、ファイバースコープを用いて詳細に外観目視点検を実施したところ、燃料棒表面に傷等の異常は認められなかった。

※2 漏えい燃料集合体から漏れ出てくる核分裂生成物(キセノン-133、ヨウ素-131など)の量を確認し、漏えい燃料集合体かどうか判断する。

※3 漏えいが発生した燃料棒の内部には水が浸入しているため、超音波が燃料棒内を伝播する際の減衰を検出することで、燃料棒内部の水の有無を判断し、漏えい燃料棒を特定する。

これらの検査結果から、今回の漏えいは、燃料棒に偶発的に発生した微小孔（ピンホール）によるものと推定された。

当該燃料集合体1体は、今後、再使用しない。また、知見拡充のため、当該燃料集合体を1年間程度、使用済燃料ピットで冷却および放射能を低減させた後、試験研究施設へ搬出し、詳細な調査を実施する予定である。

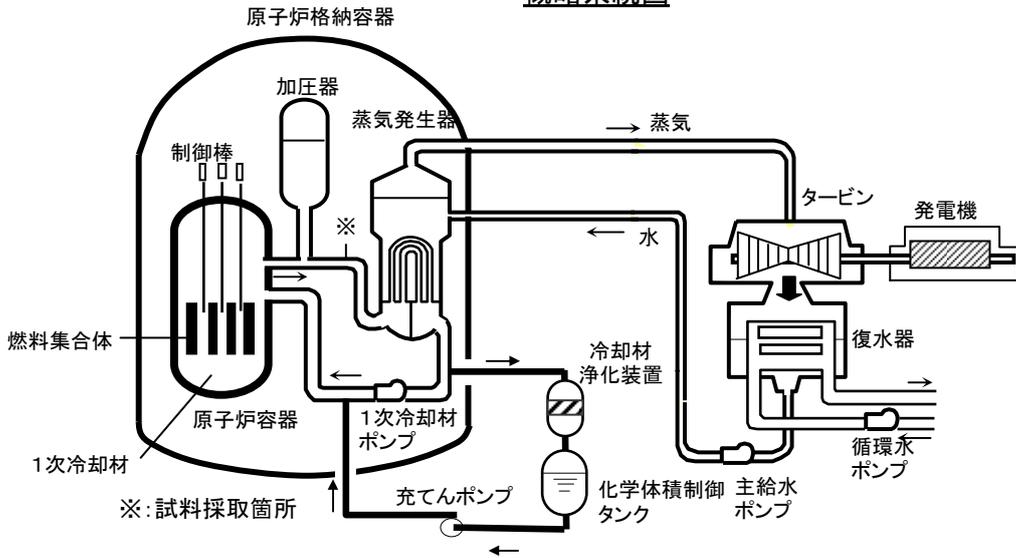
なお、今回の燃料集合体からの漏えいにより、作業員の被ばく低減の観点から定期検査開始時に実施している1次系の放射能低減操作に時間を要したため、原子炉起動時期を11月下旬から12月上旬に変更する。

この事象による環境への放射能の影響はなかった。

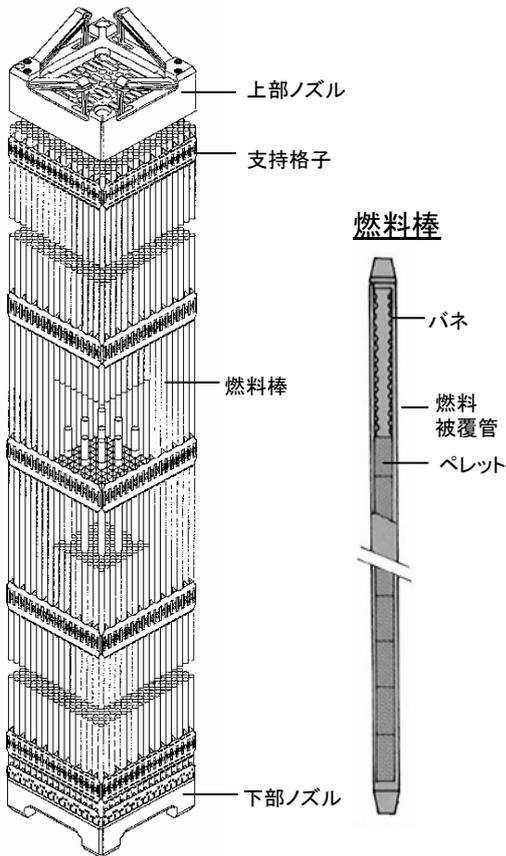
問い合わせ先(担当：藤内) 内線2354・直通0776(20)0314
--

大飯発電所4号機の定期検査状況について(燃料集合体漏えい検査結果)

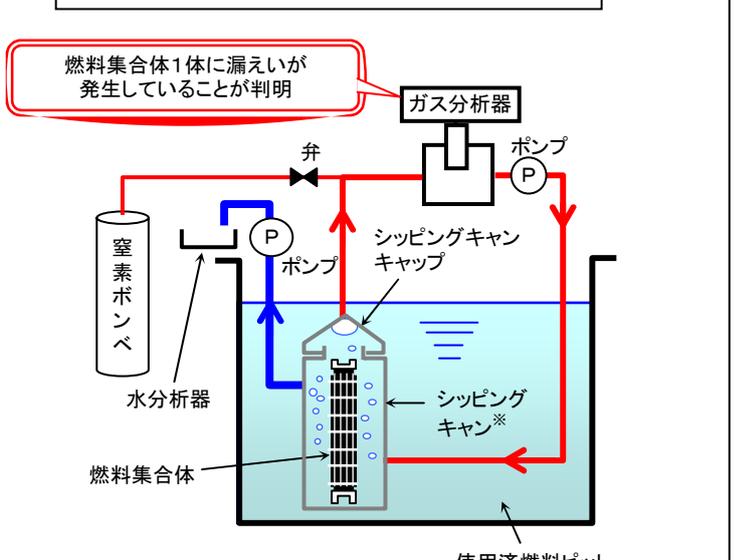
概略系統図



燃料集合体概略図



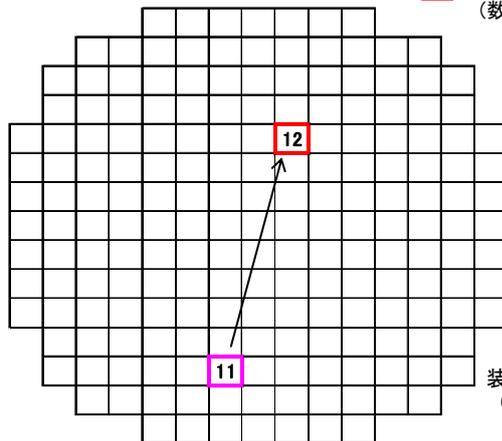
燃料集合体 SHIPPING 検査概要



※: シッピングキャップ
燃料集合体を使用済燃料ピット水から遮断し、燃料集合体の温度を若干上昇させ、漏えい燃料棒から核分裂生成物の放出を促すためのもの

漏えい燃料集合体が原子炉内で装荷されていた位置

□: 漏えい燃料集合体 (数字: 運転サイクル数)



装荷体数: 193体 (内訳)
・55,000MWd/t: 164体
・48,000MWd/t: 29体

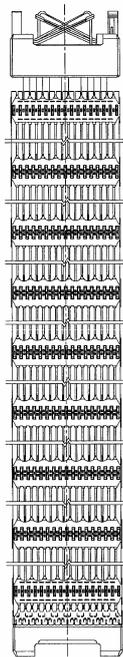
【燃料集合体の仕様】(55,000MWd/tの場合)

- 燃料タイプ : 17×17型
- 全長 : 約 4m
- 全幅 : 約20cm
- 支持格子数 : 9個
- 燃料被覆管材質: ジルコニウム基合金
- 燃料被覆管外径: 約10mm
- 燃料被覆管肉厚: 約0.6mm
- 燃料棒の本数: 264本
- 制御棒案内管: 24本
- 炉内計装用案内管: 1本

漏えい燃料集合体および燃料棒の調査結果

○外観目視点検結果

異常は認められなかった



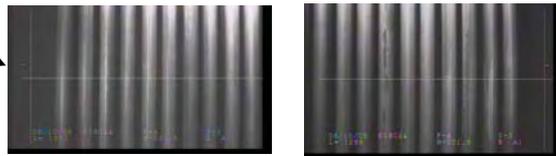
上部ノズル



第3支持格子



燃料棒(第3~第4支持格子間)

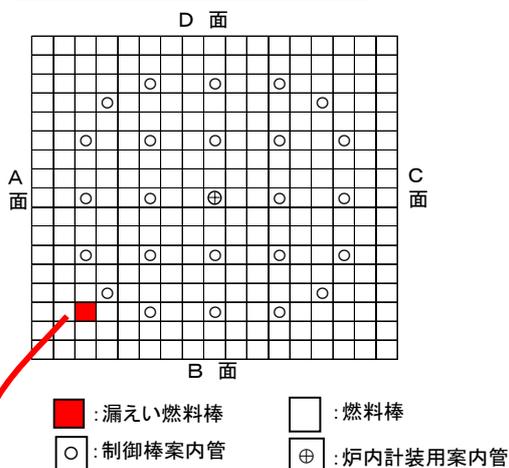


下部ノズル

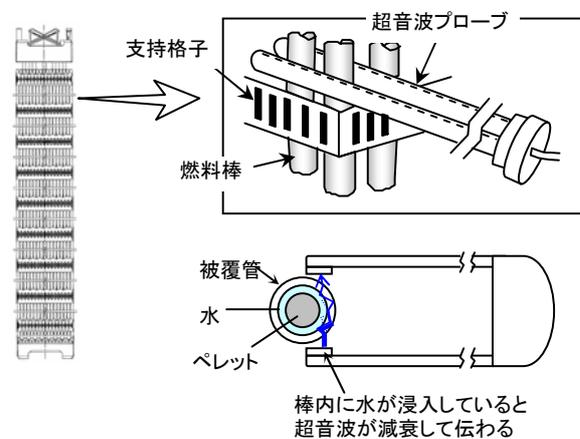


○超音波による調査結果

漏えい燃料棒1本を確認



超音波による漏えい燃料棒調査の原理



○ファイバースコープ外面目視点検結果

燃料棒表面に通常見られる腐食生成物の付着がみられたが、傷や異物等は認められなかった

第3~4支持格子間の燃料棒表面(C面)



第8~9支持格子間の燃料棒表面(D面)

