

川内原子力発電所 1 号機 漏えい燃料集合体の詳細調査結果 (概要)

1. 詳細調査結果

(1) 漏えい燃料棒調査

当該燃料集合体の全燃料棒 (264 本) について、超音波による調査を実施し、漏えい燃料棒 1 本を特定した。漏えい燃料棒について、ファイバースコープによる外観調査を実施した結果、最下部支持格子内の燃料棒と支持板及びばね板の間で隙間及び入り込みが認められた。

(2) 運転・水質履歴調査

当該燃料集合体を装荷し運転していた期間の原子炉の出力履歴及び 1 次冷却材の水質履歴を調査した結果、異常は認められなかった。

(3) 製造・取扱履歴調査

当該燃料集合体の製造履歴及び取扱履歴について、製造・品質記録、燃料集合体外観検査記録及び燃料取出・装荷等の記録を調査した結果、異常は認められなかった。

(4) 設計対応調査

過去の燃料からの漏えいに係る知見が設計に反映されているかを調査した結果、いずれも適切に反映されていることを確認した。

2. 原因

原因は、以下の要因が重畳し、燃料棒と支持板及びばね板の間に隙間が生じ、燃料棒の微小な振動が起きたことにより、燃料被覆管の摩耗によって微小孔が生じたと推定した。

- ・ 構造の異なる燃料集合体との隣接及び炉心中央部に装荷したことにより、1 次冷却材の流れが大きくなったこと
- ・ 支持格子の燃料棒保持力が照射に伴い低下したこと
- ・ 当該燃料棒及び支持格子の製造のばらつき

3. 対策

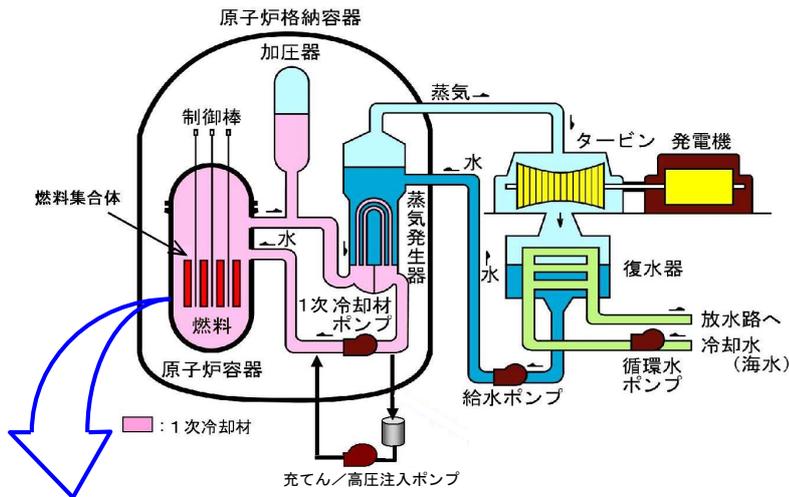
漏えいが確認された燃料集合体は、健全な燃料集合体に取り替えるとともに、使用済燃料ピットで保管し、今後再使用しないこととする。

また、当該燃料と同じ製造時期の燃料集合体を再使用する場合は、1 次冷却材の流速を下げ、摩耗が発生しないようにするために、念のため炉心中央部 (炉心中央位置及びその周囲 8 箇所) に構造の異なる燃料集合体と隣接して装荷しないこととする。

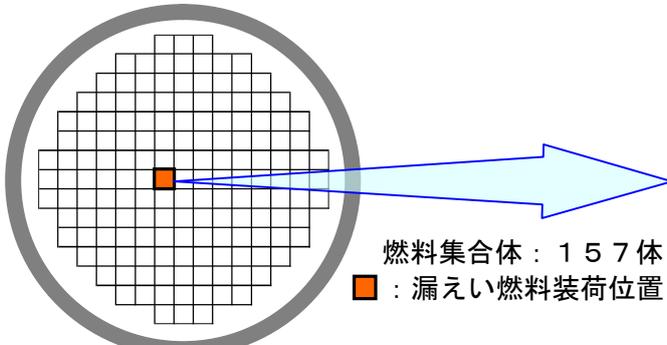
なお、燃料集合体内流れの整流化や隣接燃料の影響の抑制等の対策をおこなった燃料集合体を既に適用しており、順次取り替えを進めている。

川内原子力発電所1号機 漏えい燃料集合体の調査結果

系統概要図

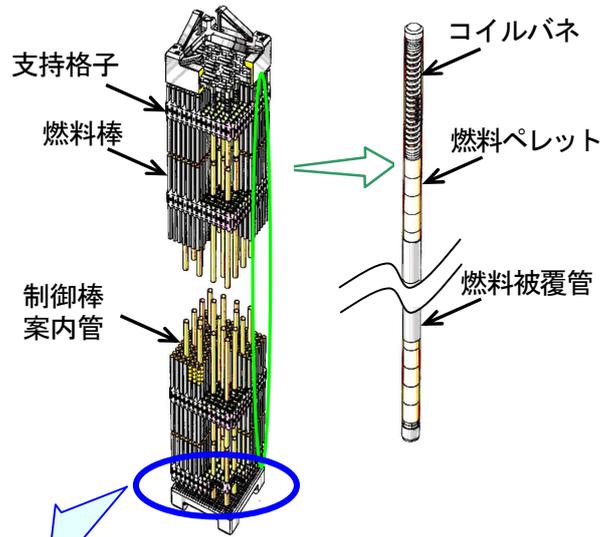


燃料集合体装荷位置図



燃料集合体概要図

(集合体内部詳細) (燃料棒拡大)



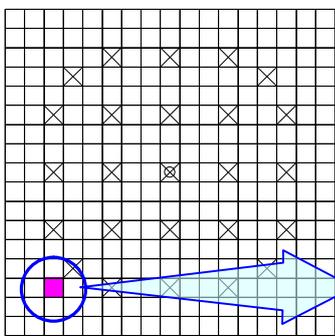
○漏えい燃料集合体の仕様概要

燃料タイプ	ウラン燃料
使用開始時期	平成20年10月 (4サイクル使用燃料)
燃料集合体最高 燃焼度(設計)	55,000 MWd/t

外観調査状況概要

○ファイバースコープにより外観調査を実施した結果、燃料棒と支持板及びばね板の間で隙間及び入り込みが認められました。

燃料棒配置図



- ：漏えい燃料棒位置
- ：燃料棒
- ⊗：制御棒案内管
- ⊗：炉内計装用案内管

燃料棒表面

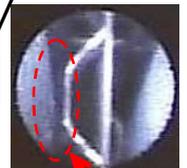
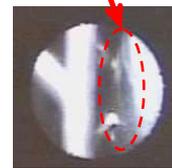
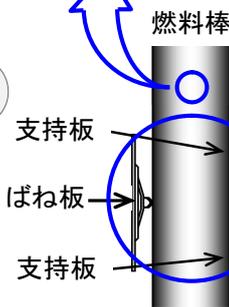


支持格子内



ばね板の燃料棒への入り込みが見られる

支持板



燃料棒と支持板の間に隙間が見られる

ばね板

支持格子