

<申請の概要>

- 1号炉及び2号炉について、バッフルフォーマボルトの照射誘起型応力腐食割れの海外事例があること等から、予防保全対策として炉内構造物全体を最新設計のものに取り替える。

※最新設計の炉内構造物への取替えは他の発電所で実績がある。（直近は美浜3号炉（平成28年10月5日許可））

<主な改良点>

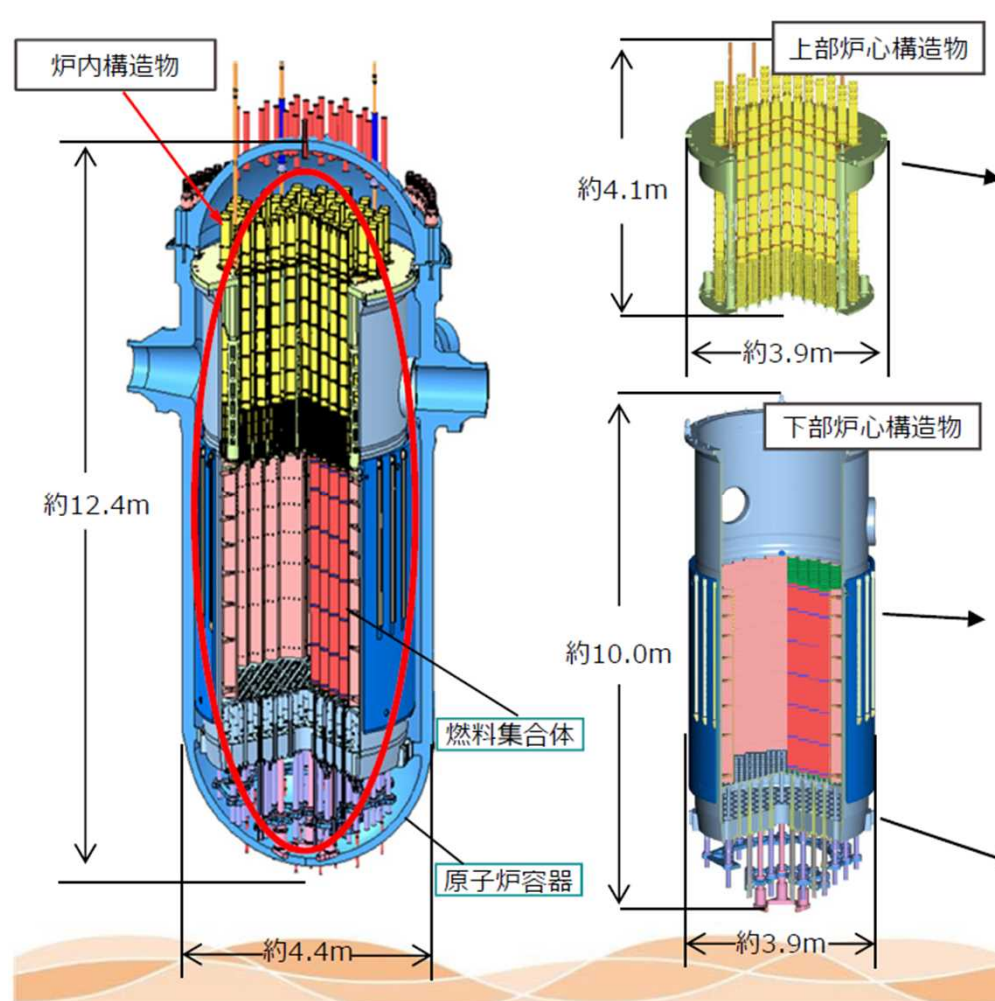
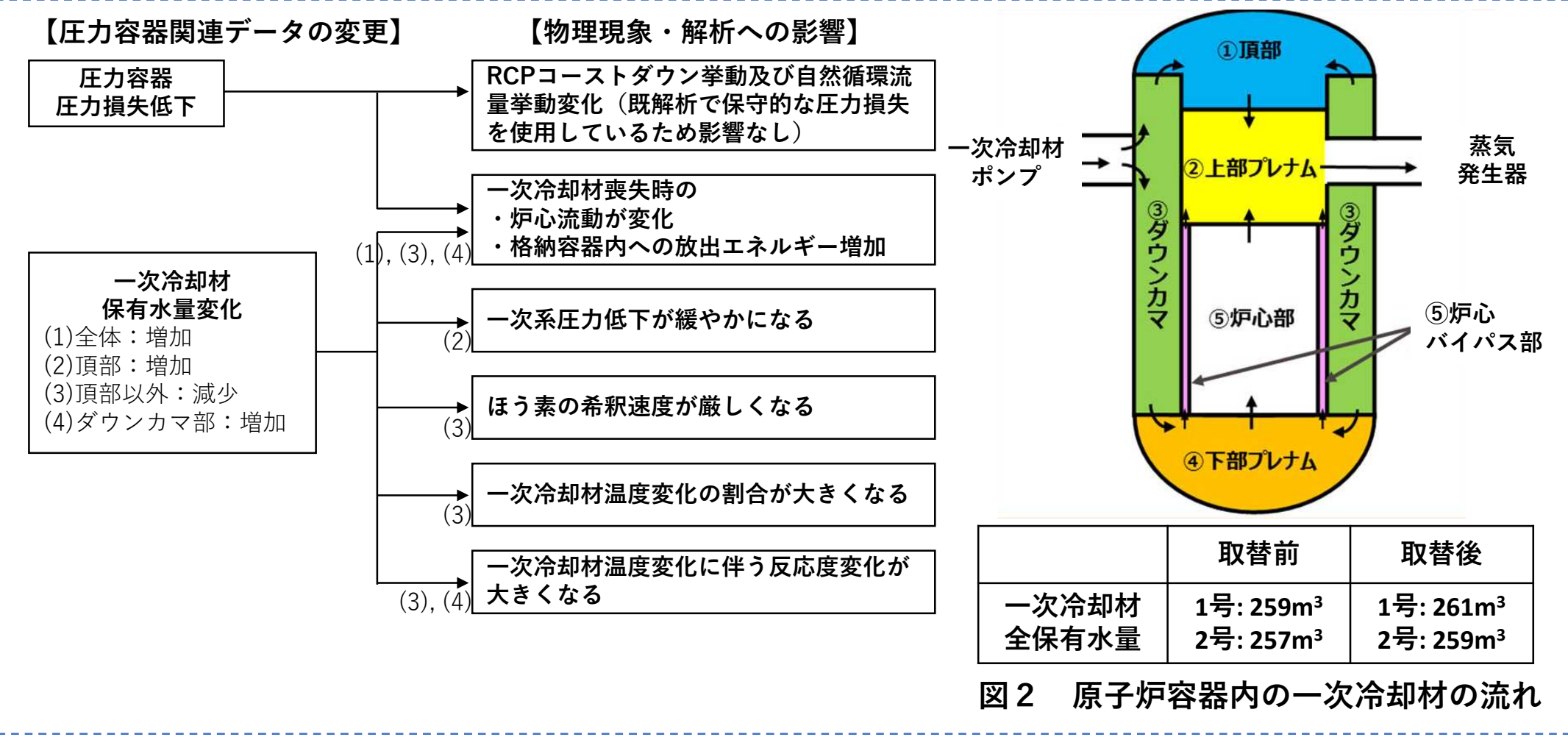


図1 取替後の炉内構造物の概要

| 主な改良点                                                                                                                                    | 旧炉内構造物 | 取替用炉内構造物 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| (上部炉心支持板)<br>・円筒胴付鋼製円板への変更により強度改善                                                                                                        |        |          |
| (バッフルフォーマボルト)※<br>・ボルト首下部をパラボリック形状に変更及びボルトのシャंक長さの長尺化により応力低減<br>・炉心バッフル取付板に冷却孔を設けることによりボルトの温度低減<br>※燃料集合体を囲う板（炉心バッフル）と取付板（フォーマ板）を接続するボルト |        |          |
| (ラジアルサポート)<br>・キー部を大型化し、耐震性を向上                                                                                                           |        |          |

表1 主な改良点

< 運転時の異常な過渡変化・設計基準事故に係る解析及び評価 >



出典：第1292回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（2024年11月7日） 資料1-1-1及び1-1-4から作成

< 主な審査内容 >

●第13条関係（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）

炉内構造物の取替え後においても、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価を安全評価指針、気象指針等に基づき実施し、その結果が設置許可基準規則に掲げる要件を満たすよう設計する方針であることを確認。具体的には、ダウンカマ部の体積が増加（上記(4)）し、一次冷却材喪失後の炉心再冠水が炉内構造物の取替え前に比べて遅れることなどで、燃料被覆管最高温度が上昇する（1号炉：約1,084℃から約1,112℃）が、判断基準である1,200℃を超えないことなどを確認。

## (2) 炉内構造物保管庫の設置

### <申請の概要>

- 1号炉及び2号炉から取り外した炉内構造物、付属品、工事用機材等を保管するための保管庫を新設する。



図3 炉内構造物保管庫の概要

出典：第1285回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（2024年10月8日）資料3-1から作成

### <主な審査内容>

#### ●第28条関係（放射性廃棄物の貯蔵施設）

炉内構造物保管庫について、鉄筋コンクリート造の独立した建屋により放射性廃棄物が漏えいし難い設計とすること、また、取り外した炉内構造物を容器等に封入するなどにより放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とすることを確認。

#### ●第29条関係（工場等周辺における直接線等からの防護）

炉内構造物保管庫について、直接線及びスカイライン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減でき3  
る設計とする方針であることを確認。

### (3) タービン動補助給水ポンプの取替え

#### <申請の概要>

- 海外メーカーの原子力事業撤退リスクを踏まえ、1号炉から4号炉までのタービン動補助給水ポンプを海外メーカー製から国内メーカー製のものに取り替える。
- これに伴い、タービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁の設計を変更し、重大事故等発生時のタービン動補助給水ポンプの起動手順を変更する。

※同仕様のタービン動補助給水ポンプの導入は他の発電所で実績がある。（直近は川内1・2号炉（令和6年12月4日許可））

#### (参考) タービン動補助給水ポンプについて

- 主給水ポンプが機能喪失した際に、蒸気発生器に給水して原子炉を冷却するために用いる蒸気タービン駆動の補助給水ポンプ。
- 全交流動力電源喪失時においても、主蒸気管からタービン動補助給水ポンプ駆動用タービンに蒸気を供給することにより、蒸気発生器に給水することができる。

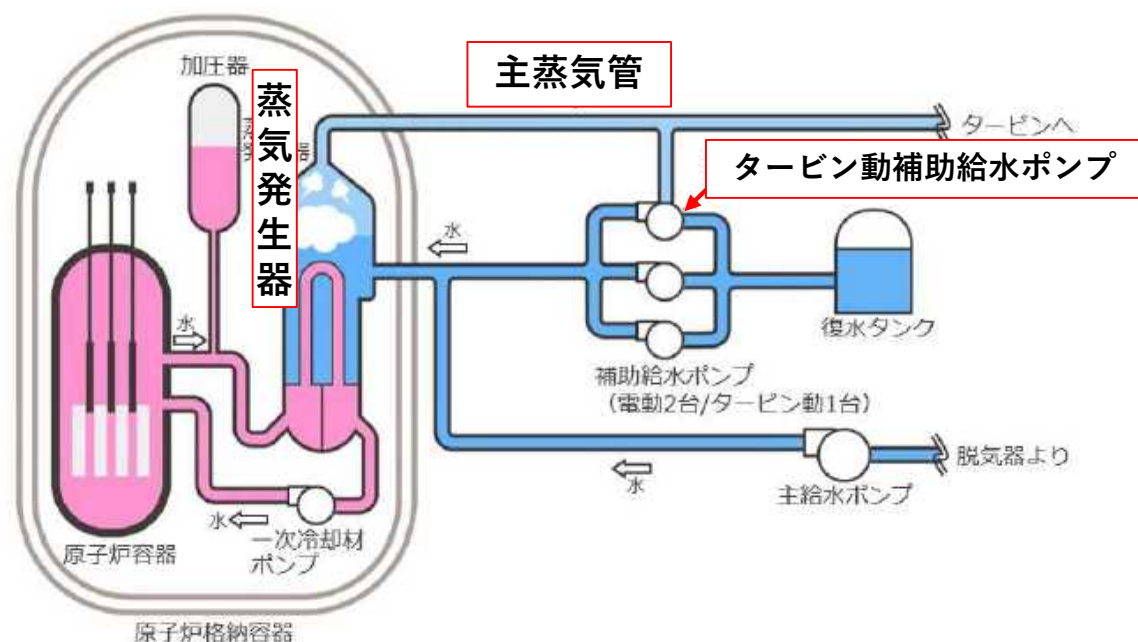


図4 概略系統図

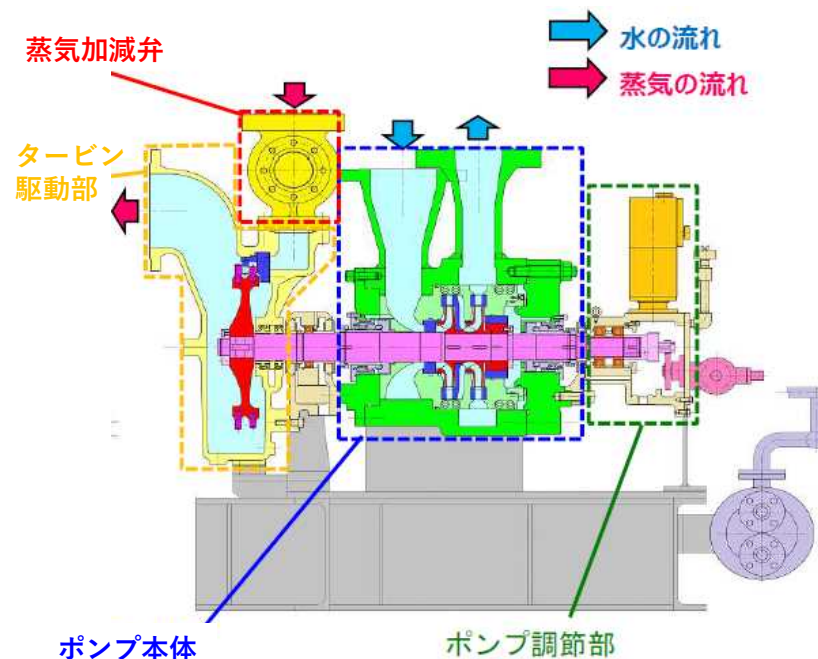


図5 タービン動補助給水ポンプ概要図

< 蒸気加減弁に係る設計・手順等の変更点 >

- 全電源喪失時に蒸気加減弁が閉となる設計から、開状態が維持される設計に変更する。
- 変更前は、全電源喪失時にタービン動補助給水ポンプを起動する際、現場で蒸気加減弁の人力による操作を行う必要があったが、変更後はこれを不要とする。

表2 変更前後の蒸気加減弁の比較

|                                     |           | 変更前                          | 変更後                          |
|-------------------------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|
| 蒸気加減弁の機構                            |           |                              |                              |
| 全交流動力電源<br>喪失時の<br>蒸気加減弁の<br>開操作の要否 | 直流電源<br>有 | 電動油ポンプにより弁を開保持<br>(弁の開操作が不要) | ばねの弾性力により弁を開保持<br>(弁の開操作が不要) |
|                                     | 直流電源<br>無 | 現場での人力 (バール) による<br>弁の開操作が必要 |                              |

出典：第1285回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（2024年10月8日） 資料3-4から作成

< 主な審査内容 >

- 第45条及び第46条並びに重大事故等防止技術的能力基準1.2及び1.3関係（重大事故等対処設備及び手順等）  
全電源喪失時のタービン動補助給水ポンプの起動手順について、変更前は1号炉及び2号炉では約34分、3号炉及び4号炉では約20分で実施するとしていたが、変更後は、現場での蒸気加減弁の人力による操作が不要となることから、1号炉及び2号炉では約32分、3号炉及び4号炉では約18分で実施するとしていることを確認。 5