

原子炉施設の大規模な損壊への対応

- 手順の整備 : 大規模な自然災害や故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合における対応手順を整備
- 体制、資機材の整備 : 上記の手順に従って活動を行うため、体制(対応要員の分散待機等)及び資機材(可搬型設備の分散保管等)を整備

待機所

電源車(可搬)

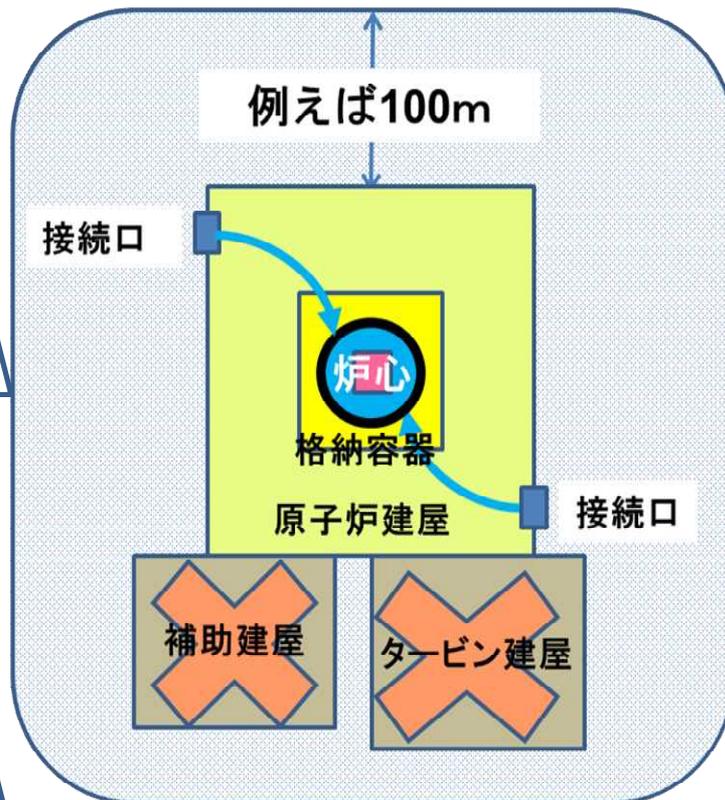


保管場所

大容量ポンプ(可搬)



保管場所



消防車(可搬)



保管場所

ポンプ(可搬)



保管場所

今回審査の特徴

(1) 先行炉と異なる3号炉の特徴

- ①使用済み燃料貯蔵設備の設計変更
- ②炉内構造物の取替

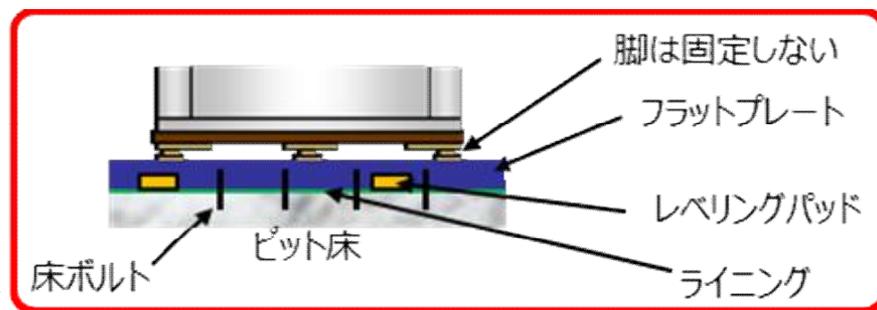
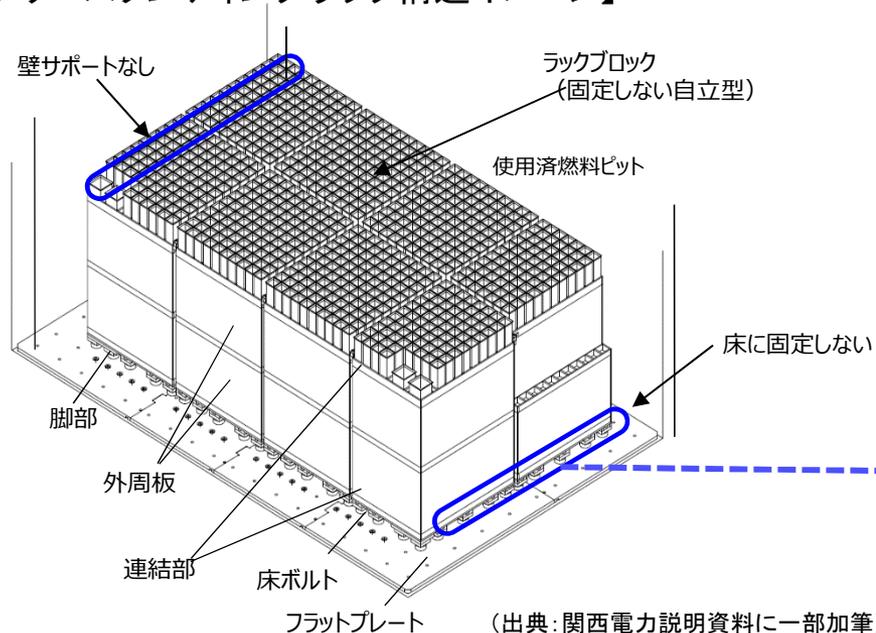
(2) 先行炉と共通項目

- ①原子炉下部キャビティ直接注水設備の設置

耐震設計の変更(使用済燃料ピットラック)

- 使用済燃料ピットラックについては、基準地震動(993ガル)に対しても耐震性を保つことができるフリースタANDINGラック方式を採用することとした。
- その他の耐震5設備(格納容器、制御棒挿入性、炉内構造物、蒸気発生器、使用済燃料ピット)については、設計方針に変更がないことを確認した。

【フリースタANDINGラック構造イメージ】



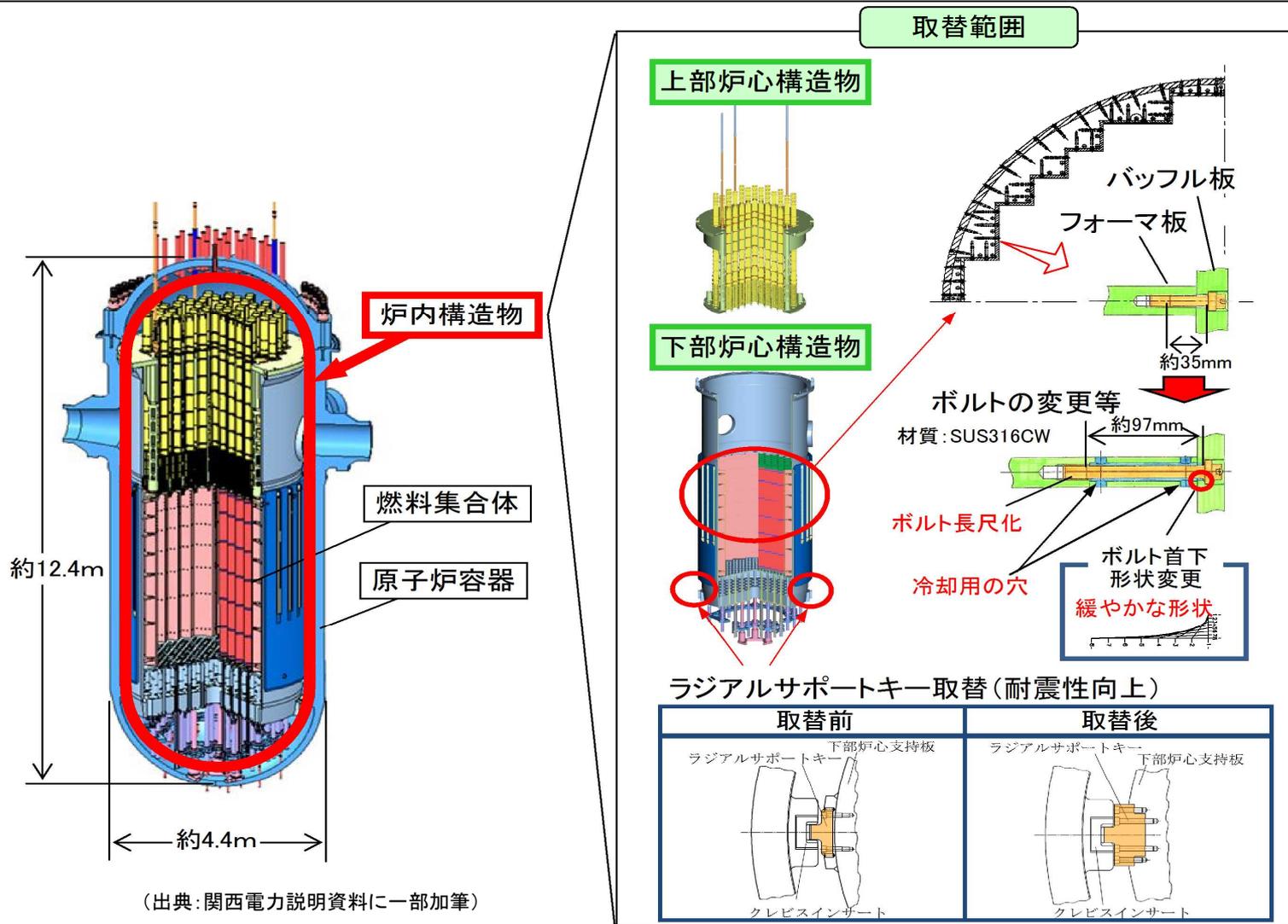
フラットプレートは基礎ボルトでピット床に固定し、ラックブロックはフラットプレート上を滑る

【主な特徴】

- 外周板を有したラック構造であり、8体のラックブロックで構成。
- 使用済燃料ピットの壁や床に固定されておらず、ラックに作用する地震力を、流体力や床との摩擦により消散させる構造。
- 外周板を設けることにより、周囲の水による流体力を大きく作用させる。
- ラックブロック8体を連結することにより、転倒挙動を抑制するとともに、ラックブロック間の衝突を防ぐ。

炉内構造物取替工事

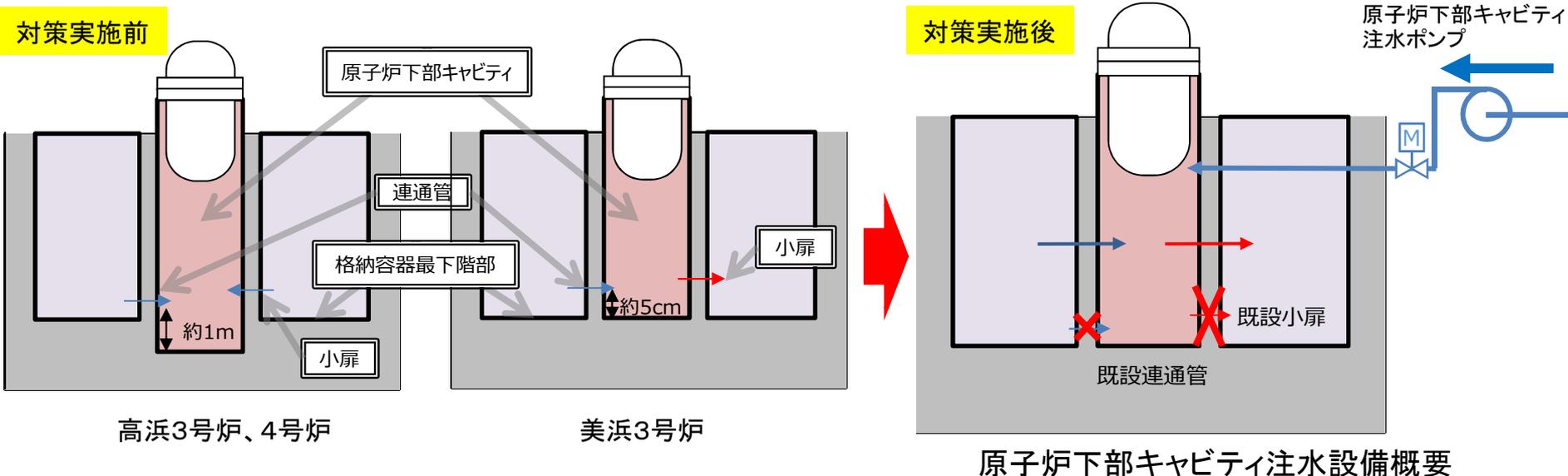
○これまで実施した耐震バックチェック時における炉内構造物の耐震評価の結果、評価基準値を満足するものの、その裕度が小さいこと、また、海外プラントにおける炉内構造物のバッフルフォーマボルト応力腐食割れ損傷事例を踏まえた予防保全の観点から炉内構造物の取替えを行う。また、工事に伴い発生する旧炉内構造物およびコンクリート等の廃棄物については、既設の蒸気発生器保管庫に収納する予定である。



(出典:関西電力説明資料に一部加筆)

原子炉下部キャビティ直接注水設備の設置

- 原子炉格納容器下部と格納容器最下階部の高低差がほとんど無いため、原子炉格納容器へのスプレイ注水では原子炉下部キャビティに水が溜まりにくい
- そのため、原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却する初期の対策として、原子炉下部キャビティ直接注水設備を設置
- 原子炉下部キャビティへ直接注水する設備の設置と手順の整備



高浜3・4号炉と美浜3号炉用の原子炉下部キャビティの違い

審査結果：原子炉下部キャビティへの注水を行う設備、手順等について
妥当なものであることを確認

3. 美浜発電所3号機の 工事計画に関する 審査の概要

審査結果①（設置変更許可申請書との整合性について）

規制庁は、工事計画認可申請書添付書類「発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書」から、

- i) 申請本文のうち各設備の仕様に関する事項(以下「要目表」という。)は、美浜発電所発電用原子炉設置変更許可申請書に記載された設備の種類、個数、容量などの設備仕様と整合していること
- ii) 申請本文のうち各設備の基本設計方針は、設置変更許可申請書の設計方針と整合していること

を確認した。

なお、次に示す事項等に一部記載の差があるが、これらは設置変更許可申請書の設計方針の範囲内であることを確認した。

- ①自然現象または設計基準事故の組合せに関する記載
- ②規制要求に対応する設備の範囲
- ③設備の設計仕様や構造
- ④その他基本設計方針に記載されていない火災防護計画等の運用に関する事項

審査結果②（施設・設備の技術基準への適合性について）

規制庁は、本申請の技術基準規則各条文への適合性の確認にあたって、以下について審査した。

- ・ 新たに工事計画の対象となった設備（重大事故等対処設備を含む。）の関連する条文への適合性
- ・ 従前より工事計画の対象である設備の規制要求内容の変更条文（発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令（省令62号）の規制要求内容から変更になった条文）への適合性及び規制要求内容の変更に伴い設備の機器クラス等が変更になった設備の新たに関連する条文への適合性
- ・ 従前より工事計画の対象である設備であり、技術基準規則条文（省令62号の規制要求内容から変更がない条文に限る。）への適合性を確認した内容に対して、変更の工事の有無を確認し、本申請が与える影響の観点から、主に工事計画としての設計方針が技術基準規則に適合性

規制庁は、本申請の技術基準規則各条文への適合性を確認した。

工事計画の主な特徴

- 地震による損壊の防止(第5条)
既工認実績のない手法、条件等
(使用済燃料ピット、使用済燃料ピットラック(フリースタンディング方式)、原子炉格納容器、海水ポンプ室、防潮堤等の耐震設計)
- 津波による損傷の防止(第6条)
既工認実績のない手法、条件等(防潮堤及び貫通部の止水性)
- 火災による損傷の防止(第11条)
 - ・一部既設の非難燃性ケーブルの耐難燃性向上対策
 - ・中央制御盤の火災の影響軽減策
- 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止(第12条)
溢水防護設計(タービン建屋を經由した排水路、泥水対策)
- 炉心等(第23条)(他関連条文)
炉内構造物等の取替
- 燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備(第26条)
使用済燃料ピット及びピットラックの容量変更、未臨界性及び冷却性
- 廃棄物貯蔵設備(第40条)
外周防潮堤及び廃棄物貯蔵庫防潮堤による浸水防止

審査結果③（設計・工事の方法の品質管理の方法、検査のための組織の技術基準への適合性について）

規制庁は、設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織に係る適合性の確認にあたって、

- ・ 品質管理の方法として申請された品質保証計画の内容の品質管理基準規則の各要求事項への適合性
- ・ 本申請に係る設計に係る実績が、上記で確認した品質保証計画により実施されたこと及び工事、検査に係る計画が同計画により計画していること

について審査した。

規制庁は、その適合性について、

- (a) 品質管理基準規則への適合性（品質保証の実施にかかる組織、保安活動の計画・実施・評価・改善にかかる事項、安全文化を醸成するための活動、業務プロセス、不適合管理が定められていること）、
- (b) 設計等業務の実施、計画（設計にかかる組織体制、基本設計方針の作成・設計図書作成・解析業務にかかる業務手順を定めての業務実施、レビュー・承認、申請書の作成手順、工事・検査の体制、適合性検査の実施方針）を確認し、本工事にかかる設計の実績が品質保証計画に基づき実施されたこと、工事・検査の計画が同計画により計画されていること

について確認した。