

第71回 地域の会ご説明資料

原子炉冷却材再循環ポンプ モータケーシングの健全性について

平成21年5月13日

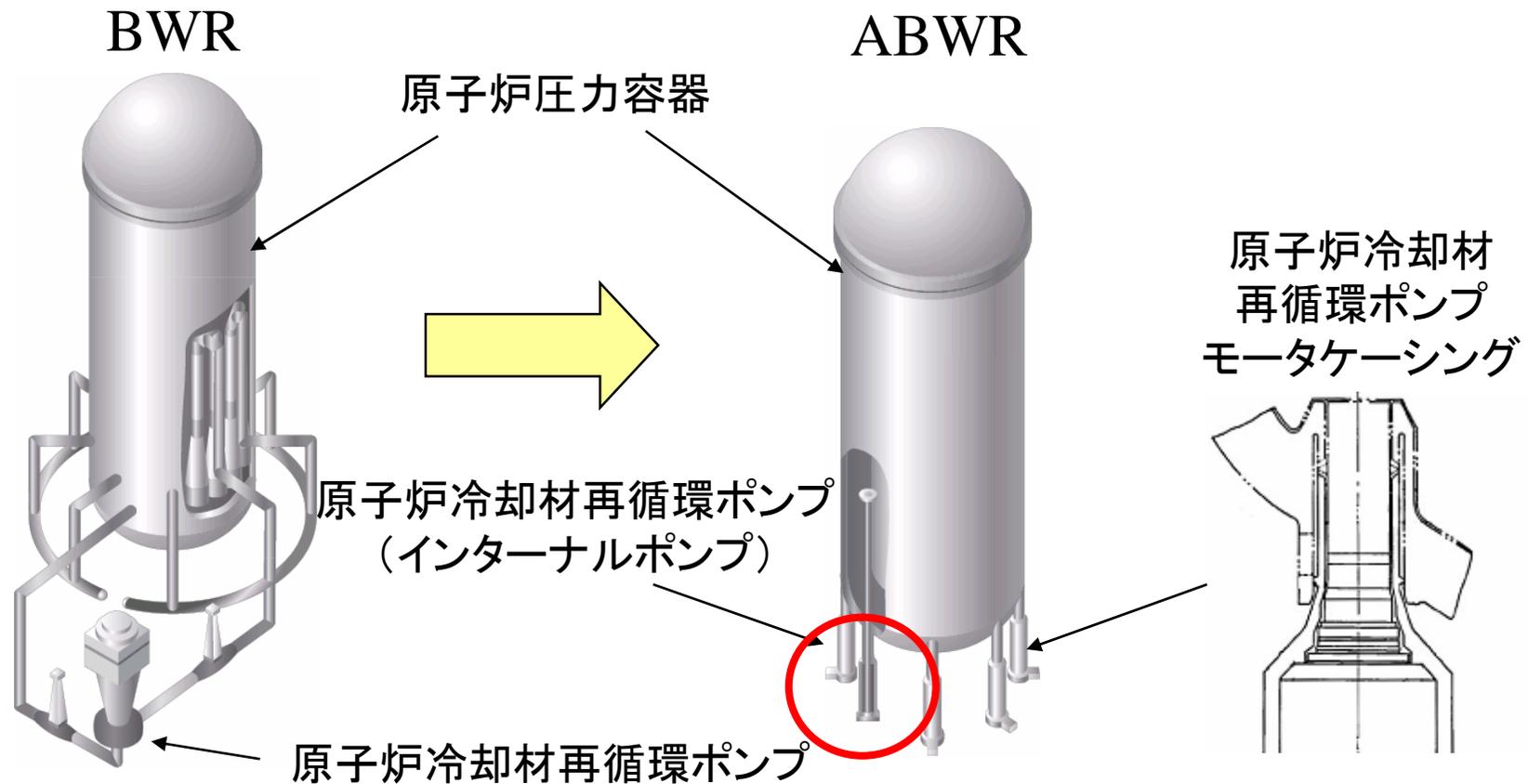
東京電力株式会社



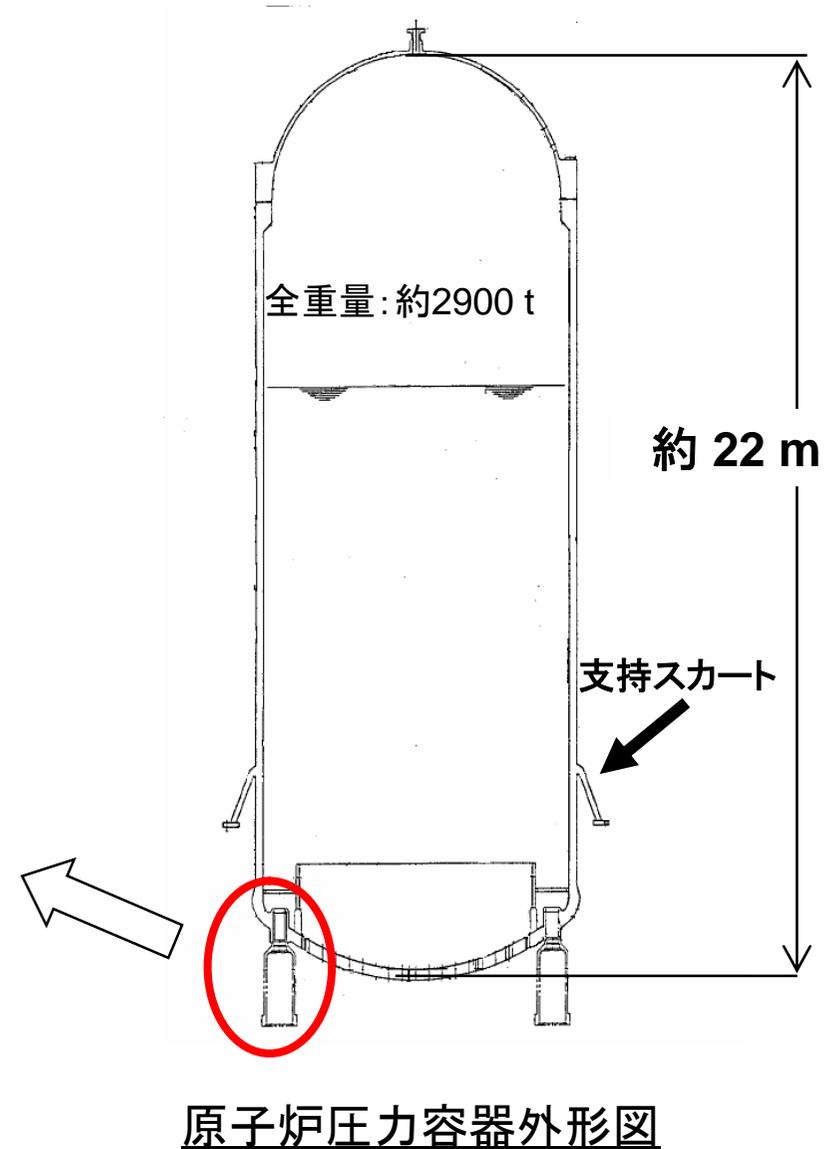
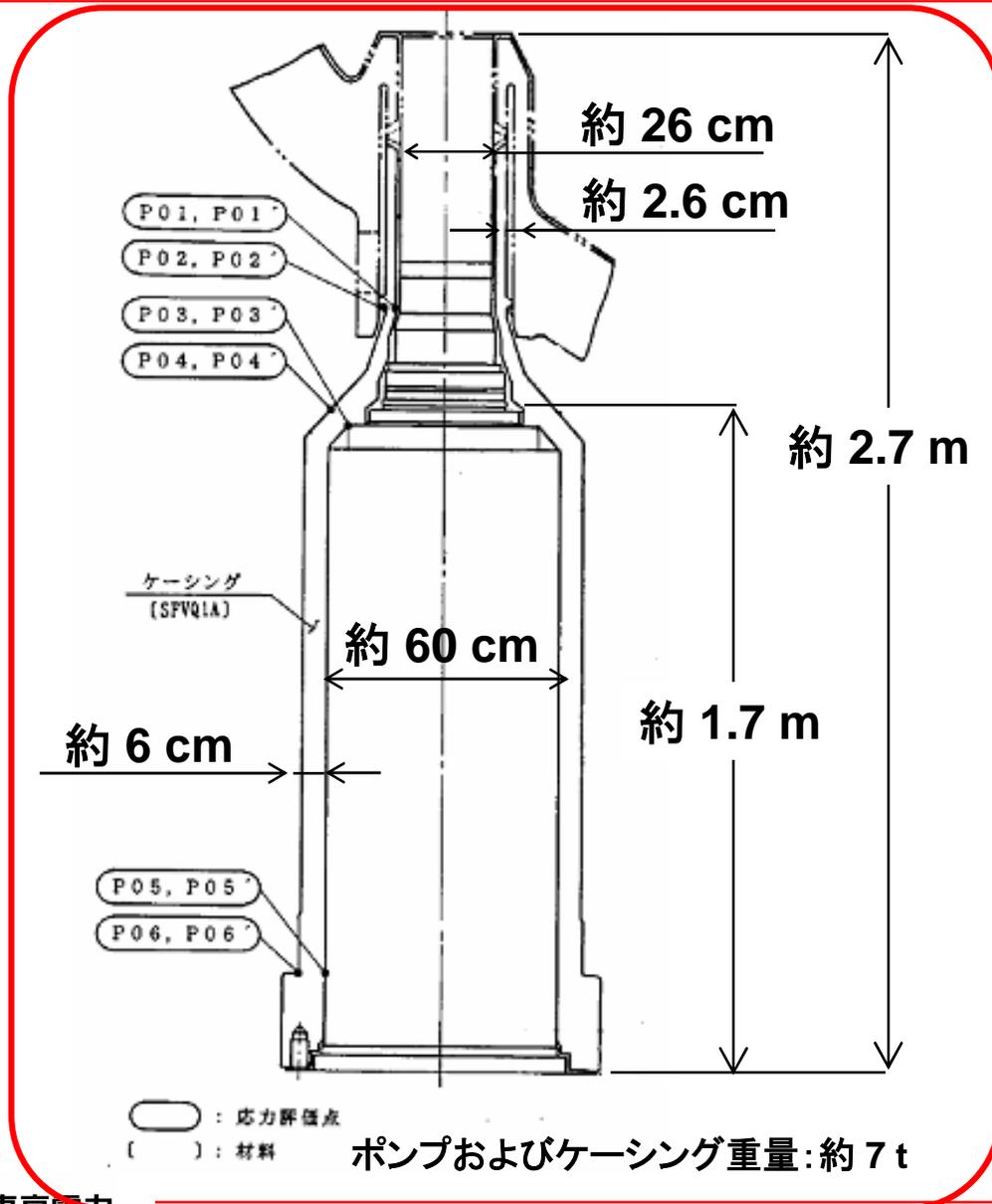
東京電力

原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシングとは

原子炉冷却材再循環ポンプとは、原子炉の出力を調節するためのポンプです。ABWRでは、従来原子炉圧力容器の外に設置されていた原子炉再循環ポンプを内蔵型としたことにより、配管が不要となり、安全性が向上しました。そのポンプのモーターを格納している容器を再循環ポンプモータケーシングと呼んでいます。

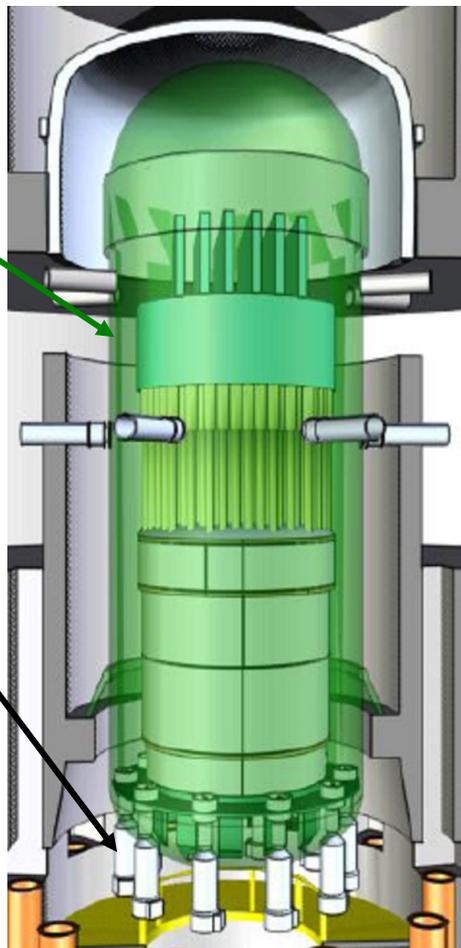


原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシングの構造

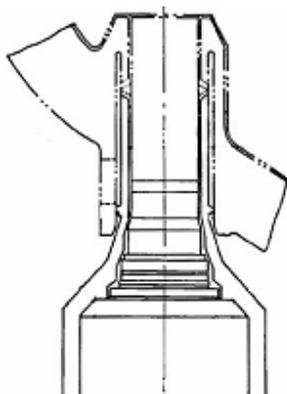


新潟県中越沖地震に対する7号機原子炉冷却材再循環ポンプ モータケーシングの健全性 1/2

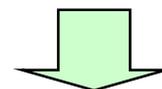
原子炉圧力容器



原子炉冷却材
再循環ポンプ
モータケーシング

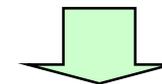


原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシングの外観目視点検を全数(10台)実施し、また、予め計画する追加点検として、分解点検を3台実施し、異常は確認されませんでした



地震応答解析の結果

中越沖地震での発生応力	評価基準値
105 MPa	165MPa

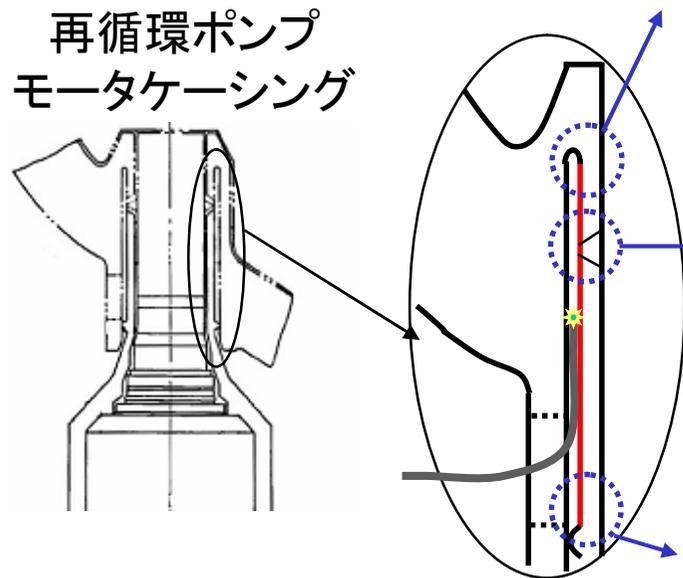


原子力安全・保安院より比較的裕度が小さい機器について、追加点検の指示→代表2台のファイバースコープによる目視点検を実施

新潟県中越沖地震に対する7号機原子炉冷却材再循環ポンプ モータケーシングの健全性 2/2

ファイバースコープによる目視点検を実施しました

原子炉冷却材
再循環ポンプ
モータケーシング



K-7 RIPケーシング 付根部近傍
90°~180°(C)



K-7 RIPケーシング 溶接線近傍
90°~0°(C)



K-7 RIPケーシング パット部近傍
90°~180°(C)

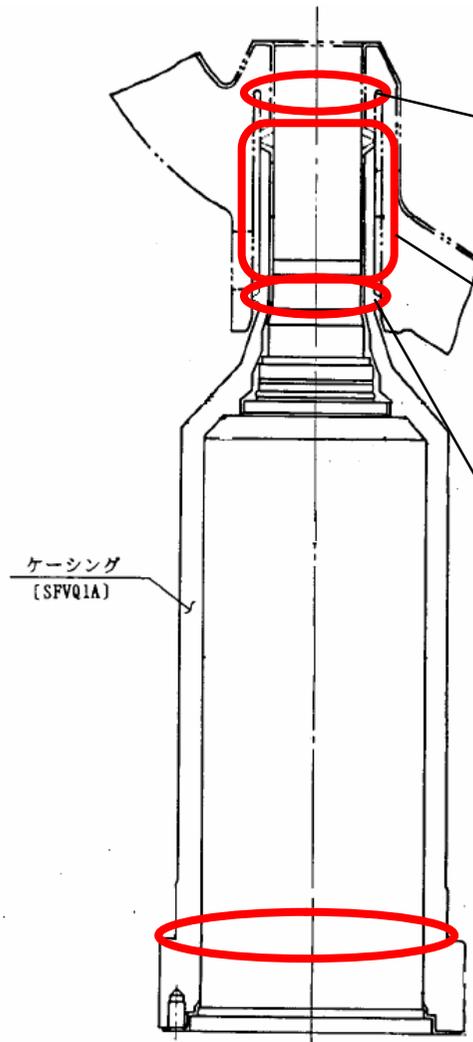


C号機 目視点検状況

強度に影響を及ぼすような傷、割れ、変形等は確認されず、異常はありませんでした

基準地震動Ssに対する7号機原子炉冷却材再循環ポンプ モータケーシングの耐震安全性評価 1/3

応力評価



報告書記載値

＜曲げによる崩壊を想定した応力制限＞

評価項目	発生値	許容基準値
膜+曲げ	296	442

(原子炉圧力容器 再循環ポンプ貫通孔の評価として報告書に記載)

＜座屈※を想定した応力制限＞

評価項目	発生値	許容基準値
軸圧縮	195	207

＜曲げによる崩壊を想定した応力制限＞

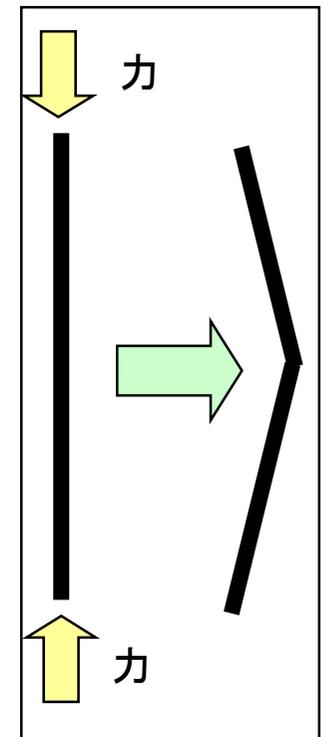
評価項目	発生値	許容基準値
膜+曲げ	204	442

＜内圧による崩壊を想定した応力制限＞

評価項目	発生値	許容基準値
膜	54	320

※座屈

部材が圧縮力を受けて、折れ曲がって戻らなくなる現象



基準地震動Ssに対する7号機原子炉冷却材再循環ポンプ モーターケーシングの耐震安全性評価 2/3

原子炉冷却材再循環ポンプモーターケーシングは、Ssおよび1000ガルに対する発生応力が評価基準値を下回っているため、**耐震強化工事は不要**です

原子炉冷却材再循環ポンプモーターケーシングの耐震安全性評価結果

	評価方法	減衰定数3%	減衰定数1%	許容基準値
		設計時と同等の評価	設計時より安全側の評価	
耐震安全性評価用 地震動(基準地震動Ss)	設計評価式	183MPa	195MPa	207MPa
	有限要素法モデル	121MPa	130MPa	
耐震強化評価用 地震動(1000ガル)	設計評価式	190MPa	240MPa	
	有限要素法モデル	127MPa	168MPa	

注:7号機の耐震安全性評価は基準地震動が審議中であったため、安全側に減衰定数1%の結果を報告

注:減衰定数とは振動の収まりやすさを表す数値

基準地震動Ssに対する7号機原子炉冷却材再循環ポンプ モータケーシングの耐震安全性評価 3/3

- 試験で妥当性が確認された減衰定数3%の評価で基準地震動(Ss)、耐震強化評価用地震動(1000ガル)に対し発生応力は許容値以内
- 設計時より厳しい条件の減衰定数1%の評価ではSsに対しては許容値以内となる。パラメータスタディで実施した1000ガルの評価では、許容値を超える
- 設計時評価よりも現実的な評価であるFEM解析では、すべての評価ケースについて発生応力が許容値以内

