

東海第二発電所 新規制基準への適合性に係る 審査の論点について

平成28年4月21日
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密又は防護上の観点から公開できません。

東海第二発電所における審査の論点のうち、以下の主要な論点について説明をする。

- ① 津波PRAを踏まえた敷地に遡上する津波について
 - 敷地に遡上する津波を起因とする事故シーケンスを包含する重要事故シーケンス選定の妥当性
 - 敷地に遡上する津波に対する浸水防止対策及びアクセスルート復旧を考慮した有効性評価の妥当性
- ② 可搬型重大事故対処設備の保管場所について
 - 可搬型重大事故等対処設備(予備機を除く)を1つの建屋内に保管することの妥当性
 - 自然現象に対する保管建屋の設計方針の妥当性
- ③ Mark-Ⅱ型格納容器の特徴を踏まえた有効性評価について
 - ペデスタル(ドライウェル部)床のサンプ部において局所的に堆積したデブリによる浸食を抑制するための対策(ペデスタル(ドライウェル部)床のサンプ形状の変更)の妥当性
- ④ 防火シートによる非難燃性ケーブルの難燃性能確保について
 - 非難燃性ケーブルに対する基準適合性

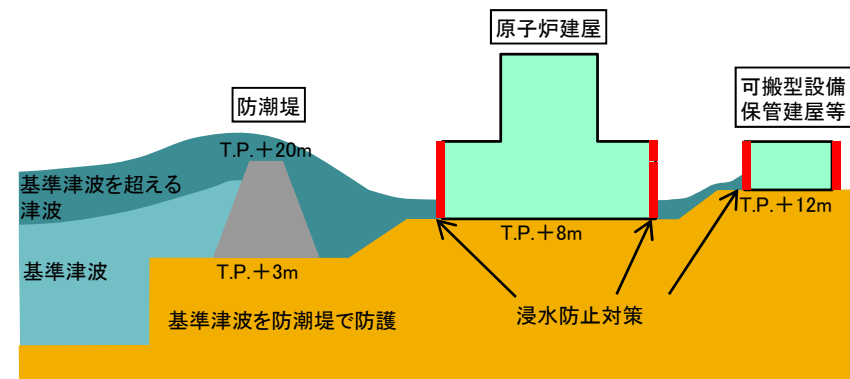
① 津波PRAを踏まえた敷地に遡上する津波について(1/2)

項目	柏崎6, 7号	東海第二
基準津波高さ 敷地高さ 防潮堤高さ	T.M.S.L.+6.3m(年超過確率 $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度) T.M.S.L.+12m T.M.S.L.+15.4m	T.P.+17.2m(年超過確率 10^{-4} 程度) T.P.+8m T.P.+20m
津波PRA炉心損傷頻度	2.1×10^{-4} ／炉年(防潮堤なし条件で評価)	3.5×10^{-5} ／炉年(防潮堤あり条件で評価)
基準津波を超える津波 に対する対策	防潮堤により敷地内浸水を防止	防潮堤を超えて敷地に遡上する津波(以下「敷地に遡上する津波」という)を考慮し、重大事故等対処施設への浸水防止対策を実施
重要事故シーケンスの 選定における津波起因 シーケンスの取扱い	防潮堤により、安全機能喪失の原因を取り除くことができるため、重要事故シーケンスとして選定していない	敷地に遡上する津波を起因とする事故シーケンスを包含する重要事故シーケンスを選定

論点

- ・敷地に遡上する津波を起因とする事故シーケンスを包含する重要事故シーケンス選定の妥当性
- ・敷地に遡上する津波に対する浸水防止対策及びアクセスルート復旧を考慮した有効性評価の妥当性
(柏崎を除く先行BWRプラントも同様に、敷地に遡上する津波を有効性評価において考慮)

＜敷地に遡上する津波を考慮した浸水防止対策＞



① 津波PRAを踏まえた敷地に遡上する津波について(2/2)

項目	津波高さ(防潮堤位置)	防護方針	備考
基準津波	T.P.+17.2m	防潮堤(T.P.+20m)による防護	
敷地に遡上する津波	T.P.+30 m ※1	下表のとおり	防潮堤高さの1.5倍の津波高さ ※1:年超過確率は約 6.2×10^{-7}

<敷地に遡上する津波を想定した浸水対策>

防護対象設備を 内包する建屋等	敷地標高	主な防護対象設備	対策概要
原子炉建屋	T.P.+8m	・代替循環冷却系 ・代替注水系配管 ・電源設備等	・水密扉, 貫通部止水 対策等
格納容器圧力逃がし装置フィルタ装置格納槽	T.P.+8m	・フィルタ装置等	・水密扉, 貫通部止水 対策等
常設代替高圧電源装置置場	T.P.+11m	・常設代替高圧電源装置 ・緊急用直流125V蓄電池	・津波防護壁, 水密扉等
常設低圧代替注水系格納槽	T.P.+8m	・代替淡水貯槽 ・常設低圧代替注水ポンプ等	・水密扉, 貫通部止水 対策等
可搬型設備保管建屋	T.P.+12m	・可搬型ポンプ等	・水密扉, 貫通部止水 対策等
緊急時対策所	T.P.+10.5m	・緊急時対策所 ・電源設備等	・水密扉, 貫通部止水 対策等

<津波時のアクセスルート復旧における特徴>

- ・敷地内に堆積した漂流物※2の撤去
- ・敷地内滞留水の排水時間を考慮した作業時間の評価

※2:漂流物:建屋倒壊によるがれき, タンク・機器類, 自動車, 樹木, 土砂, 船舶

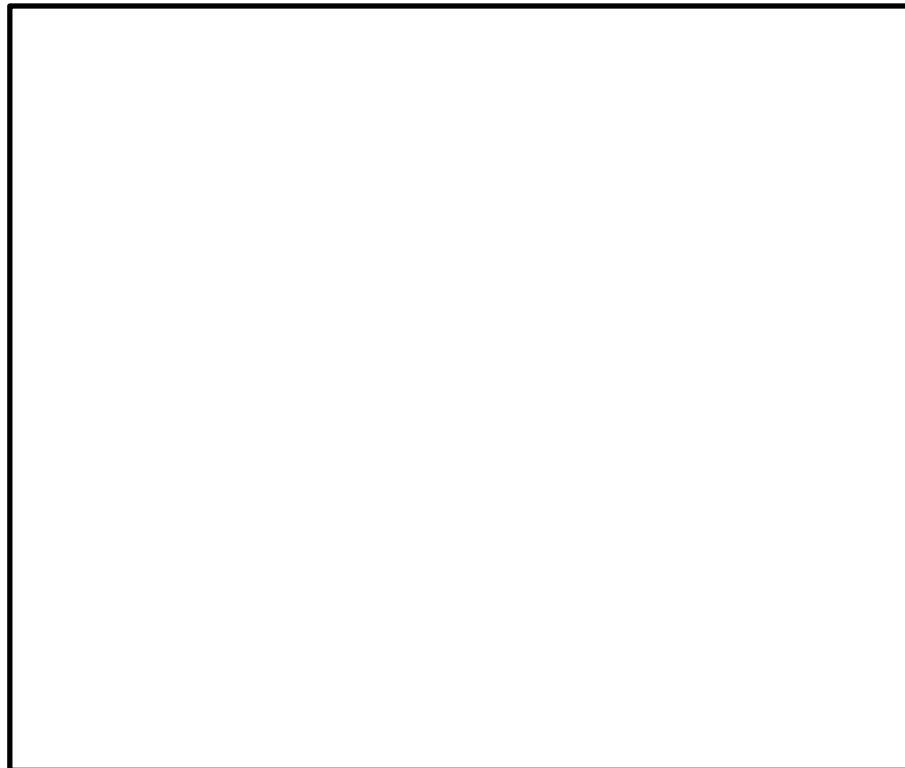
【防護対象設備を内包する建屋等の配置及びアクセスルート図】

② 可搬型重大事故等対処設備の保管場所について(1/2)

項目	柏崎6, 7号	東海第二
可搬型重大事故等対処設備の保管場所	屋外に分散配置	可搬型重大事故等対処設備を自然現象に対して耐性のある建屋(1棟)内に保管

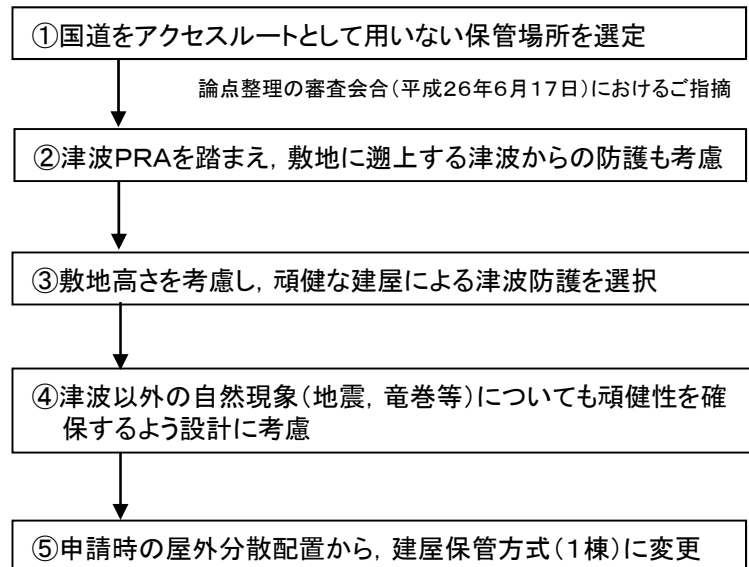
論点	①可搬型重大事故等対処設備(予備機※を除く)を1つの建屋内に保管することの妥当性
	②自然現象に対する保管建屋の設計方針の妥当性

※故障時及び点検時のバックアップ



可搬型設備の保管場所

保管場所の選定



- ・建屋には可搬型重大事故等対処設備のうち必要容量分を保管
- ・故障時又は保守点検時のバックアップは建屋外に分散配置
- ・故意による大型航空機の衝突を考慮した離隔距離を確保

② 可搬型重大事故等対処設備の保管場所について(2/2)

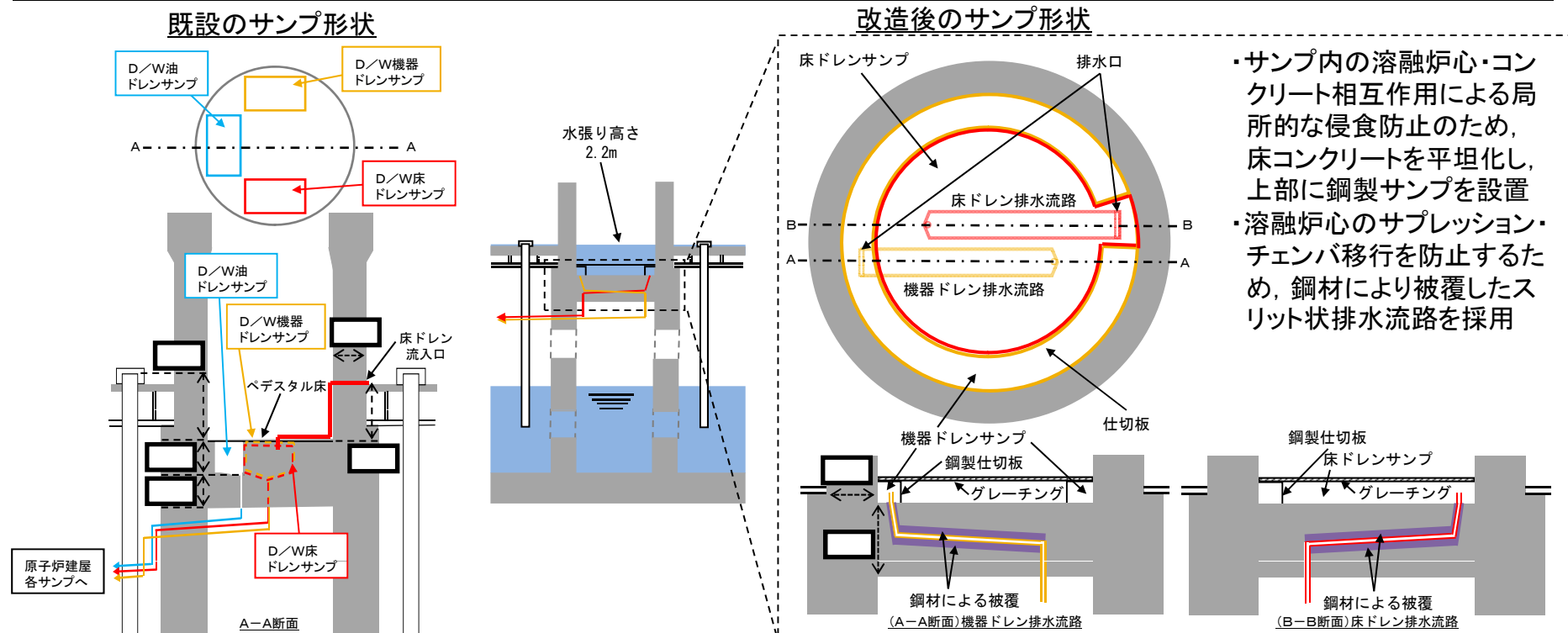
<建屋の主要な設計方針について>

自然現象等	条項	先行プラント	東海第二	
		屋外分散保管	建屋保管の設計方針	備 考
地震	第38条 (重大事故等対処施設の地盤) 第39条 (地震による損傷の防止)	地震影響評価 (斜面, 沈下)	<ul style="list-style-type: none"> ・地震, 津波は設計基準※1を一定程度超える規模に対し, 頑健性を確保 ・耐震設計, 耐津波設計, 漂流物を考慮 ※1: 津波は敷地に遡上する津波	<ul style="list-style-type: none"> ・頑健性は特定重大事故等対処施設の要求事項に準ずる※2 ・頑健性を確保することにより, 共通要因による, 設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備との同時機能喪失回避 ※2: 設置許可基準規則 第38条第1項第4号, 第39条第1項第4号, 第40条
津波	第40条 (津波による損傷の防止)	高所配置		
竜巻	第43条第3項 (可搬型重大事故等対処設備)	設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と位置的分散	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・竜巻は設計基準を一定程度超える規模に対し, 頑健性を確保 ・風圧力, 気圧差による圧力, 飛来物の衝撃荷重を考慮 	
その他自然現象			同左	—
航空機落下		原子炉建屋等から100m以上の離隔を確保		
火災	第41条 (火災による損傷の防止)	火災発生防止, 火災感知設備, 消火設備(移動式消防車, 消火栓等)	火災発生防止, 火災感知設備, 消火設備(自動消火設備, 消火器), 火災区域の設定	自動消火設備により, 早期延焼防止

③ Mark-II 型格納容器の特徴を踏まえた有効性評価について

項目	柏崎6, 7号	東海第二
ペDESTAL床の形状	サンプが下部ドライウェルの端部に位置し、床面の平坦部が広い	サンプが比較的中心寄りに位置し、ペDESTAL床面の平坦部が狭い
サンプでの局所的な溶融炉心の堆積に対する対応	コリウムシールドの設置により、サンプへの流入を防止	局所的なデブリ堆積防止のため、ペDESTAL床面のコンクリートを平坦化

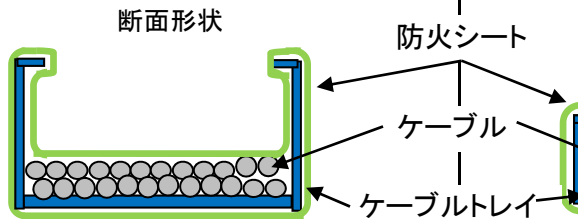
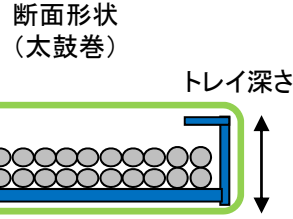
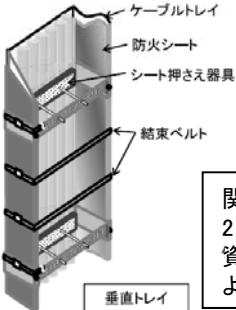
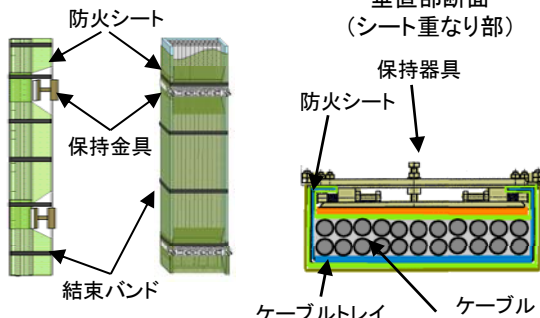
論点	<p>ペDESTAL(ドライウェル部)床のサンプ部において局所的に堆積した溶融炉心による浸食を抑制するための対策(ペDESTAL(ドライウェル部)床のサンプ形状の変更)の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サンプ形状変更後の格納容器内原子炉冷却材漏えい検知設計の妥当性 ・サンプドレン水排出流路における溶融炉心の凝固性
----	---



④ 防火シートによる非難燃性ケーブルの難燃性能確保について

項目	柏崎6, 7号	東海第二
使用ケーブルの性質	難燃ケーブル	非難燃性ケーブル

論点	<p>非難燃性ケーブルに対する基準適合性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不燃材の防火シートでケーブル及びケーブルトレイを覆って複合体を形成することで難燃ケーブルを上回る難燃性能を有すること(保安水準の設定及び達成確認) <p><先行との主な相違点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケーブルの種類(構成材料) ・トレイ形状(深さ) ・シート施工方法
----	---

	高浜1, 2号	東海第二	説明
トレイ形状と水平トレイへの施工方法			<ul style="list-style-type: none"> ・東二のトレイ深さは先行に比べて浅い。(高浜が280mm以上に対して東二は120mm程度) ・防火シート施工方法は、左記断面形状(太鼓巻)として、30cm毎に結束ベルトにてシートを固定。
垂直トレイへの施工方法	 <p>関電殿 平成28年 2月29日ヒアリング 資料(規制庁HP) より引用</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・防火シート施工方法は、30cm毎に結束ベルトにてシートを固定するとともに、シートの重なり部毎(約90cm毎)に保持器具を設置し、シートをケーブルに密着させることにより、シート内部火災の延焼を防止。