

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-他-067改13
提出年月日	2023年2月3日

島根原子力発電所第2号機

工事計画認可申請（補正）に係る論点整理について

2023年2月
中国電力株式会社

■ 説明内容

- 工事計画認可申請（補正）に係る論点について、第1018回審査会合（2021年12月7日）にて示した主な説明事項を含め、審査の中で論点として整理された項目について説明する。

分類	No. (主な説明事項)	項目	回答頁
[2] 新たな規制要求 (バックフィット) への 対応事項	2-2	火災感知器の配置	P.2,3
[3] 設置変更許可 審査時からの設計変 更内容	3-1	ドライウェル水位計（原子炉格納容器床面 + 1.0m） 設置高さの変更	P.4,5
	3-3	第4 保管エリアの形状変更	P.6,7
	3-4	放射性物質吸着材の設置箇所の変更	P.8,9
	3-5	【新規追加】除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う浸水 防止設備の変更	P.10

【2-2】火災感知器の配置（1/2）

1. 概要

- 2019年2月13日の火災防護審査基準の一部改正にて、火災感知器について、消防法施行規則第23条第4項に従い設置すること等が追加となった。
- 島根2号機における火災感知器の配置について、改正後の火災防護審査基準にも適合するものであることを説明する。

2. 確認結果

- 島根2号機における火災感知器の配置について、煙感知器および熱感知器については消防法施行規則第23条第4項に従い設置しており、改正後の火災防護審査基準にも適合するものであることを確認した。

表1 消防法に準拠した煙感知器の配置を示した一覧表の例

部屋番号	部屋名称	区画	煙感知器											設置数	合計	備考	
			取付け高さ※2					区画面積 (m ²)	消防法 設置数	緩和策適用							緩和策 適用数
			梁高さ 0.6m未満 ※1	4m未満	4m以上 8m未満	8m以上 15m未満	15m以上 20m未満			連続※3 8m未満 <60m ²	隣接※4 8m以上 <40m ²	段違い※5 <10m ²	6m未満				
R-B2F-01	RCICポンプ室	1	○	-	○	-	-	23.8	1	-	-	-	-	-	1	4	
		2	-	-	○	-	-	37.2	1	-	-	-	-	-	1		
		3	-	-	○	-	-	37.2	1	-	-	-	-	-	1		
		4	-	-	○	-	-	34.7	1	-	-	-	-	-	1		

○23条第4項 七 煙感知器（光電式分離型感知器を除く。）は、次に定めるところによること。

ハ 感知器の下端は、取付け面の下方0.6m以内の位置に設けること。

※1 取付け面から0.6m以上突出した梁等により区画

ホ 感知器は、廊下、通路、階段及び傾斜路を除く感知区域ごとに、感知器の種類及び取付け面の高さに応じて次の表で定める床面積につき一個以上の個数を、火災を有効に感知するように設けること。

取付け面高さ	床面積
4m未満	150m ²
4m以上～20m未満	75m ²

【緩和策：全国消防長会中国支部編集 消防用設備等の技術基準】

※3 取付面から60cm以上1m未満の梁等により小さい感知区域が連続する場合は、定められた範囲内で2つ以上の感知区域を同一感知区域とすることができる。

取付け面高さ	床面積
4m以上～8m未満	60m ²
8m以上～20m未満	40m ²

※4 取付面から60cm以上1m未満の梁等により区画された10m²以下の小区画1つが隣接する場合は、当該小区画も含めて同一感知区域とすることができる。

【緩和策：日本火災報知機工業会 自動火災報知設備 工事基準書】

※5 段違い部分を含む居室等の幅が6m未満であれば、当該居室等を同一感知区域とすることができる。

ハ 感知器は、廊下及び通路にあつては歩行距離三十メートルにつき一個以上の個数を、階段及び傾斜路にあつては垂直距離十五メートルにつき一個以上の個数を、火災を有効に感知するように設けること。

上記に記載のない消防法施行規則についても準拠して感知器を設置する。

【2-2】 火災感知器の配置 (2/2)

表2 消防法に準拠した熱感知器の配置を示した一覧表の例

		熱感知器														
		<p>○ 2 3条第4項 三 差動式スポット型、定温式スポット型又は補償式スポット型その他の熱複合式スポット型の感知器は、次に定めるところによること。</p> <p>□ 感知器は、感知区域（それぞれ壁又は取付け面から0.4m以上突出したはり等によつて区画された部分をいう。以下同じ。）ごとに、感知器の種別及び取付け面の高さに応じて次の表で定める床面積につき一個以上の個数を、火災を有効に感知するように設けること。</p> <p>※ 1 取付け面から0.4m以上突出した梁等により区画</p> <p>※ 2 取付け面高さ 床面積</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>4m未満</td> <td>70m²</td> </tr> <tr> <td>4m以上～8m未満</td> <td>35m²</td> </tr> </table> <p>【緩和策：全国消防長会中国支部編集 消防用設備等の技術基準】</p> <p>※ 3 取付面から40cm以上1m未満の梁等により小さい感知区域が連続する場合は、15m²以内で2つ以上の感知区域を同一感知区域とすることができる。</p> <p>※ 4 取付面から40cm以上1m未満の梁等により区画された5m²以下の小区画1つが隣接する場合は、当該小区画も含めて同一感知区域とすることができる。</p> <p>【緩和策：日本火災報知機工業会 自動火災報知設備 工事基準書】</p> <p>※ 5 段違い部分を含む居室等の幅が6m未満であれば、当該居室等を同一感知区域とすることができる。</p> <p>【日本火災報知機工業会 自動火災報知設備 工事基準書】</p> <p>細長い居室等の場合</p> <p>感知器を短辺が3m未満の細長い居室等に設ける場合は、歩行距離13mごとに1個以上設けること。</p> <p>上記に記載のない消防法施行規則についても準拠して感知器を設置する。</p>											4m未満	70m ²	4m以上～8m未満	35m ²
		4m未満	70m ²													
4m以上～8m未満	35m ²															
部屋番号	部屋名称	区画	梁高さ 0.4m未満 ※1	取付け高さ※2			区画面積 (m ²)	消防法 設置数	梁高さ 0.4m以上 1m未満	緩和策適用			緩和策 適用数	設置数	合計	備考
R-B2F-01	RCICポンプ室	1	○	—	○	—	23.8	1	—	—	—	—	—	1	6	
		2	—	—	○	—	37.2	2	—	—	—	—	—	2		
		3	—	—	○	—	37.2	2	—	—	—	—	—	2		
		4	—	—	○	—	34.7	1	—	—	—	—	—	1		

3. 説明図書

- NS2-補-014「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書に係る補足説明資料」

【3-1】ドライウェル水位計（原子炉格納容器床面 + 1.0m）設置高さの変更 (1/2)

1. 概要

- 原子炉格納容器床面及びベント管の施工誤差を踏まえ、ドライウェル水位計（原子炉格納容器床面 + 1.0m）の設置高さを原子炉格納容器床面 + 0.9mに変更する。
- 当該水位計は、原子炉格納容器への外部注水の持ち込みを抑制するため、ペDESTAL代替注水系（可搬型）による注水停止の判断を目的にベント管下端高さへの設置を計画していたが、ベント管等の構造物には施工誤差があるため、ベント管下端高さは必ずしも原子炉格納容器床面 + 1.0mではない。
- 原子炉格納容器床面 + 1.0mより低いベント管下端からサプレッションチェンバへ水が流れ込むと検出点まで水位が上昇せず検知ができないため、有効性評価に影響ないことを確認し、施工誤差を考慮しても確実に検知できる設置高さに変更する。

表1 ドライウェル水位計の変更内容

	変更前	変更後
名称	ドライウェル水位	変更なし
個数	3	変更なし
計測範囲	+1.0m* -1.0m* -3.0m*	+0.9m* 変更なし 変更なし

*：原子炉格納容器床面からの高さを示す。

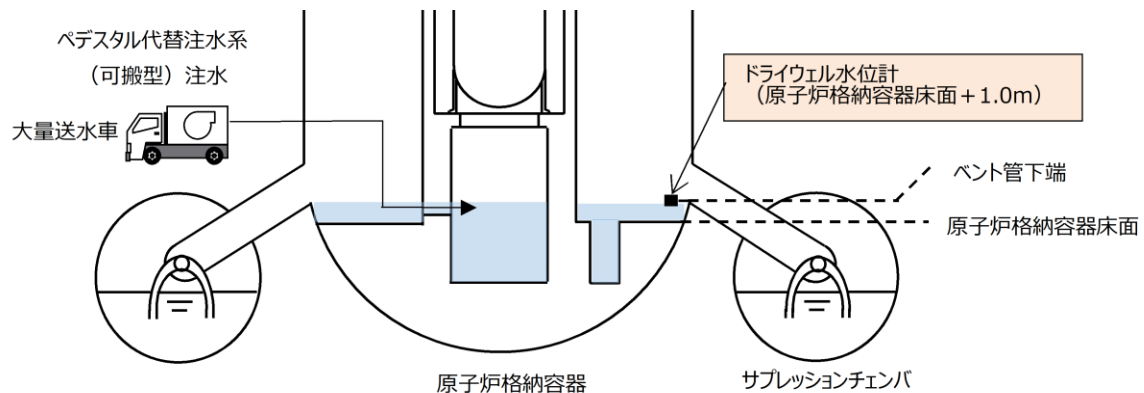


図1 ドライウェル水位計の配置図

【3-1】ドライウェル水位計（原子炉格納容器床面 + 1.0m）設置高さの変更 (2/2)

2. 確認結果（有効性評価解析への影響）

- 有効性評価の格納容器破損モード「溶融炉心・コンクリート相互作用」で想定される事故シーケンスにおいて、原子炉圧力容器破損後のペDESTAL代替注水系（可搬型）によるペDESTAL注水の停止手順として以下①～③の基準がすべて成立したことをもって実施することとしている。
 - ① 残留熱代替除去系運転による格納容器除熱の確認
 - ② ドライウェル水位がベント管下端位置に到達
 - ③ 格納容器圧力384kPa[gage]未満
- ①～③すべての条件が成立するのは、事象発生12時間後の③が成立するタイミングであり、②の基準となる水位を「原子炉格納容器床面 + 0.9m」に引き下げた場合も、有効性評価の解析への影響はないことを確認した。

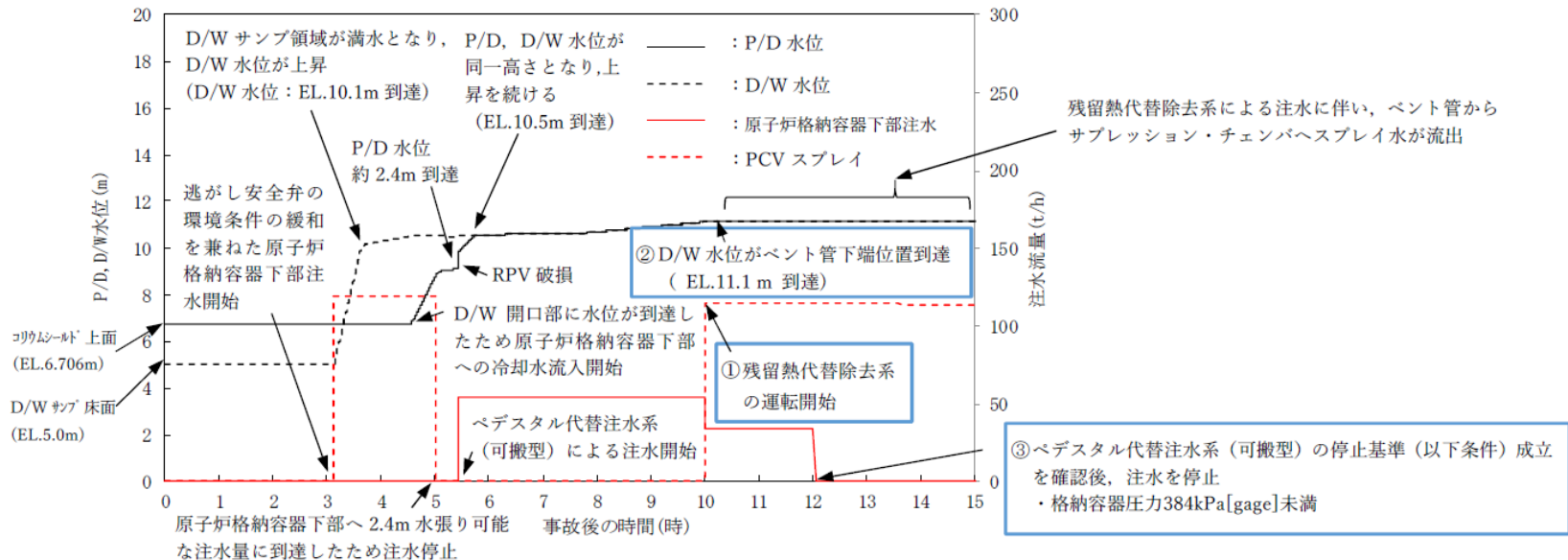


図2 ペDESTAL/ドライウェル水位と注水流量の推移

3. 説明図書

- NS2-補-009「工事計画に係る補足説明資料（計測制御系統施設）」

【3-3】 第4 保管エリアの形状変更（1/2）

1. 概要

- 変更前の第4 保管エリアにおいて、埋戻土上に配置する予備及び自主対策設備が可搬型重大事故等対処設備に近接していることから、離隔距離の更なる裕度確保を目的に、第4 保管エリアの拡張を行い、当該拡張部に一部の予備及び自主対策設備を配置することとした。
- 第4 保管エリアに対する被害要因（周辺構造物の倒壊及び損壊、地盤支持力の不足）について影響評価を行い、重大事故等対応の作業成立性に影響がないかを確認する。

2. 確認結果

- 第4 保管エリア周辺には、倒壊及び損壊により影響を及ぼすおそれのある構造物、タンク等が存在しないことを確認した。
- 保管エリアには一部埋戻土が存在するが、作業成立性上期待している可搬型重大事故等対処設備は全て岩盤上に配置することから、重大事故等対応の作業成立性に影響はないことを確認した。また、拡張部は埋戻土であるが、可搬型重大事故等対処設備、アクセスルート、岩盤部に対して十分な離隔距離の確保が可能であることから、重大事故等対応の作業成立性に影響はないことを確認した。

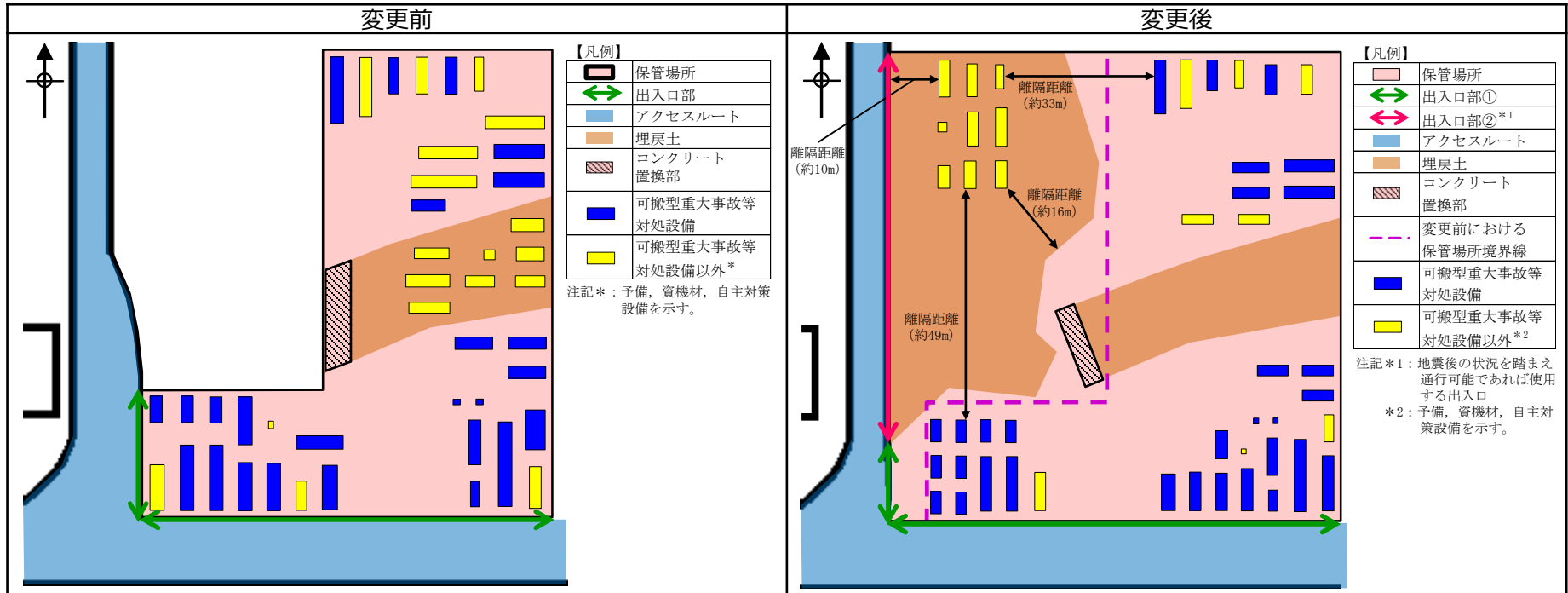


図1 第4 保管エリアにおける可搬型設備の配置

3. 説明図書

- 「VI-1-1-7-別添1 可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート」及びその補足説明資料

【3-4】放射性物質吸着材の設置箇所の変更（1/2）

1. 概要

- 地下水位低下設備において、汲み上げた地下水を確実に海に排水するために排水経路を変更し、図1に示す現状の「雨水排水路集水桝（No. 3排水路）」の下流側に雨水排水路集水桝を新設することから、放射性物質吸着材の設置箇所「雨水排水路集水桝（No. 3排水路）」を下流側の新設する雨水排水路集水桝に位置を変更する*。
- 放射性物質吸着材の設置箇所の変更により、重大事故等対応の作業成立性に影響がないかを確認する。

2. 確認結果

- 雨水排水路集水桝（No. 3排水路）の設置位置の変更による移動時間の増加はなく、放射性物質吸着材の重量増加もないことから、放射性物質吸着材の設置作業時間に変更がないことを確認した。

※：放射性物質吸着材（雨水排水路集水桝（No. 3排水路））の設置位置は変更になるが、設置箇所の名称「雨水排水路集水桝（No. 3排水路）」は現状のままとする。

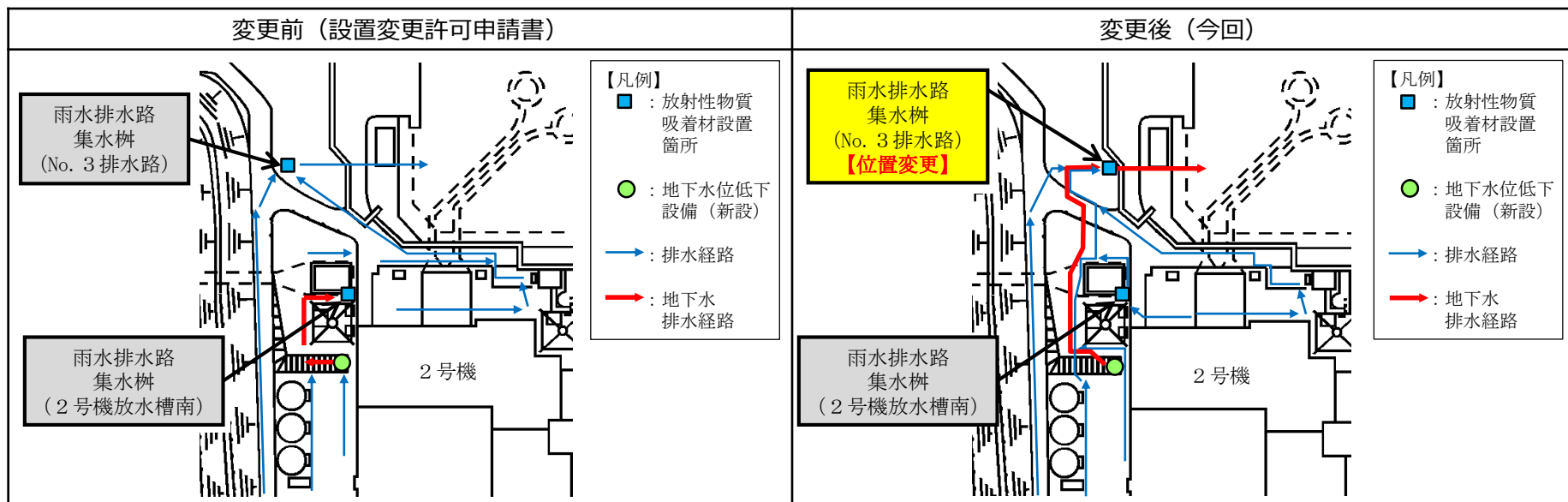


図1 放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制 設置位置図

【3-4】放射性物質吸着材の設置箇所の変更（2/2）

3. 前回説明からの変更点

- 第1036回審査会合（2022年3月29日）においては、放射性物質吸着材の設置箇所のうち雨水排水路集水柵 2箇所を1箇所に集約することとしていたが、排水経路の設計進捗に伴い雨水排水路集水柵（2号機放水槽南）を放射性物質吸着材の設置箇所として再設定し、設置箇所の集約を取り止めた。
- なお、本変更に伴い雨水排水路集水柵の寸法変更を行い、放射性物質吸着材の重量を見直したが、当該重量は雨水排水路集水柵に設置可能な量でかつ放水によって生じた汚染水が排水可能な形状の体積と密度を基に設計しているため、吸着材重量の設計として妥当である。
- 放射性物質吸着材設置箇所の集約取り止めに伴い設置変更許可申請書に示す設置箇所数に戻すことから、放射性物質吸着材設置作業時間の変更はない。

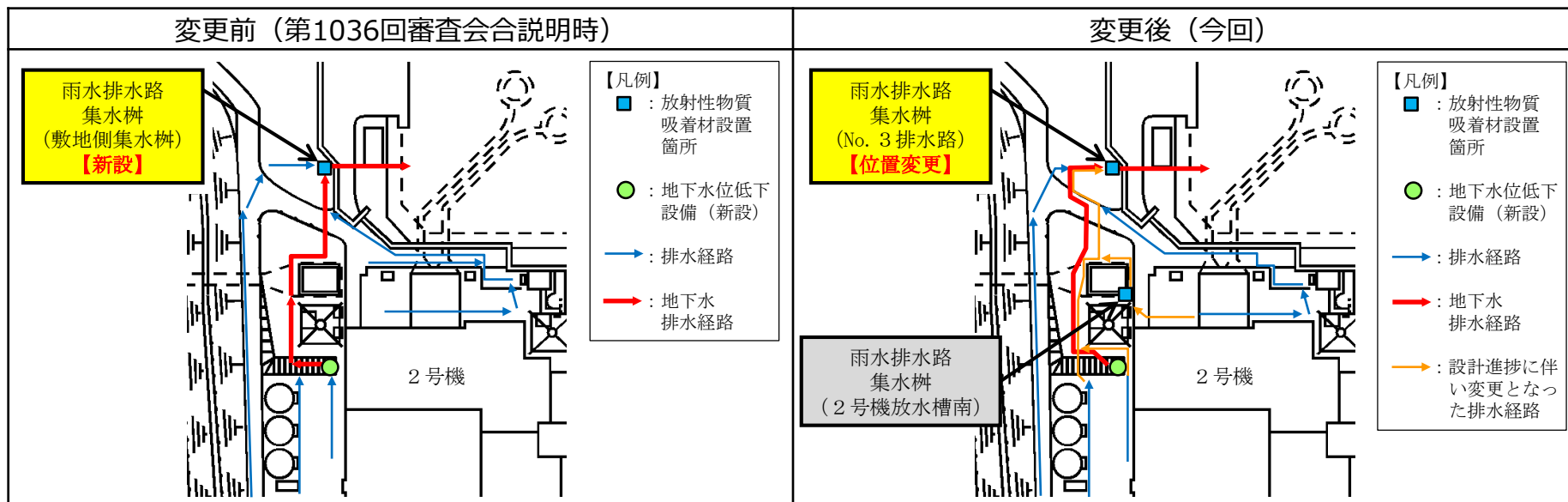


図2 放射性物質吸着材による海洋への放射性物質の拡散抑制 設置位置図（第1036回審査会合時との比較）

4. 説明図書

- 「VI-1-1-5-別添1 技術基準要求機器リスト」, 「VI-1-1-5-別添2 設定根拠に関する説明書（別添）」及びその補足説明資料

【3-5】 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う浸水防止設備の変更

1. 概要

- 除じん系ポンプ及び配管は、浸水防護重点化範囲である取水槽海水ポンプエリアに設置する計画であったため、基準地震動Ssによる地震力に対してバウンダリ機能を保持し、津波を流入させない設計としていたが、浸水防護重点範囲外である取水槽除じん機エリアへ移設することとしたため、移設に伴う影響を評価する。

2. 確認結果

- 除じん系ポンプ及び配管は、浸水防護重点化範囲外へ移設され、浸水防止設備の対象外となることから、津波設計へ与える影響はないことを確認した。なお、移設に伴い発生する開口部（ポンプ取水部及び配管貫通部）については、周囲の断面性能と同様になるように閉塞する。

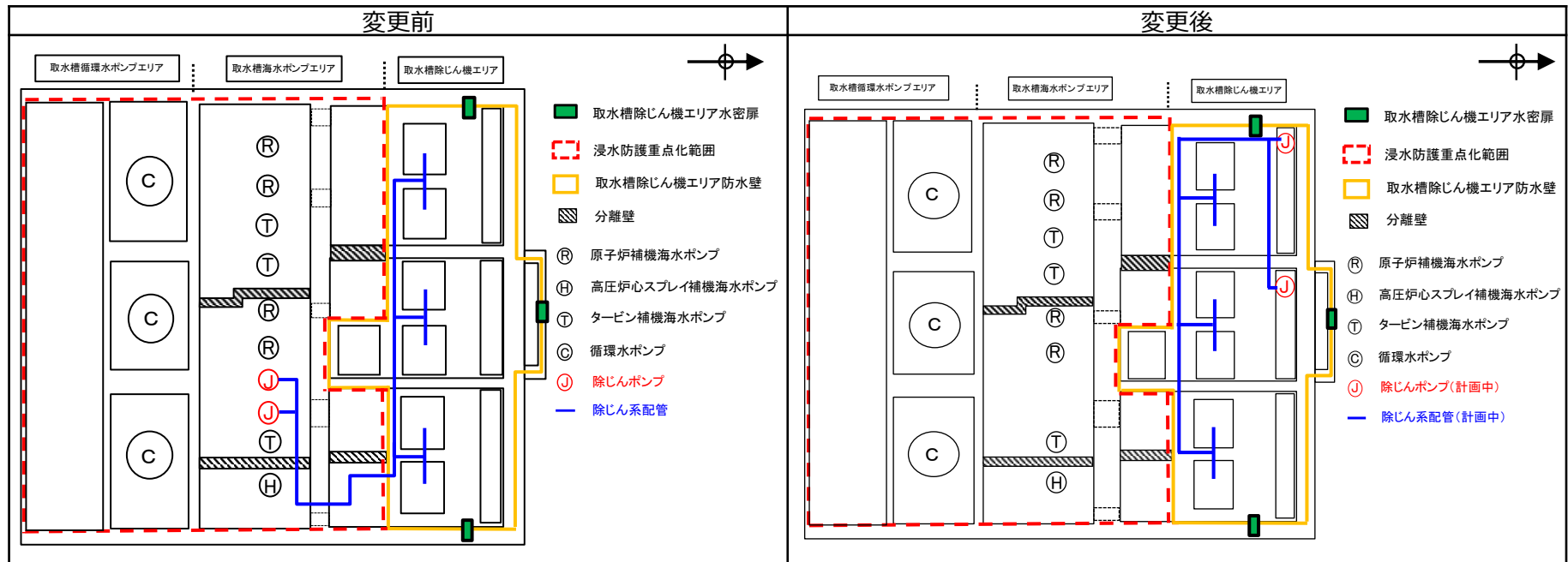


図1 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う変更概要図

3. 説明図書

- NS2-補-018-02「津波への配慮に関する説明書に係る補足説明資料」

<参考> 審査会合における主な説明事項の説明状況 (1/2)

分類	No.	主な説明事項		説明状況
[1] 詳細設計 申送り事項	1-1	地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力		第1054回審査会合にて説明済
	1-2	建物・構築物の地震応答解析における入力地震動の評価		第1067回審査会合にて説明済
	1-3	横置円筒形容器の応力解析への F E Mモデル適用方針の変更		次回以降の審査会合にて説明
	1-4	サプレッションチェンバの耐震評価		第1096回審査会合にて説明済
	1-5	漂流物衝突荷重の設定		第1067,1096回審査会合にて説明済 漂流物対策工及び漂流防止装置については次回以降の審査会合にて説明
	1-6	機器・配管系への制震装置の適用	【三軸粘性ダンパ】	第1067回審査会合にて説明済
			【単軸粘性ダンパ】	第1112回審査会合にて説明
	1-7	浸水防止設備のうち機器・配管系の基準地震動 S_s に対する許容限界		次回以降の審査会合にて説明
	1-8	設計地下水位の設定		第1067回審査会合にて説明済
	1-9	防波壁 【多重鋼管杭式擁壁】	• 多重鋼管杭の許容限界について模型実験及び3次元静的 F E M解析による確認	第1096回審査会合にて説明済
			• 防波壁背後の改良地盤の範囲及び仕様等の説明	第1112回審査会合にて説明
			• 鋼管杭周辺岩盤の破壊に伴う鋼管杭の水平支持力の評価	第1112回審査会合にて説明
			• 3次元静的 F E M解析による被覆コンクリート壁の健全性評価	第1112回審査会合にて説明
		防波壁 【逆T擁壁】	• 役割に期待しない鋼管杭による逆T擁壁への悪影響の確認	第1096回審査会合にて説明済
• 杭頭部の力学挙動について模型実験による確認			第1096回審査会合にて説明済	
• グラウンドアンカのモデル化を踏まえた健全性評価及び品質管理			第1096回審査会合にて説明済	
• 改良地盤の範囲及び仕様等の説明 (P S 検層等に基づく)			第1067回審査会合にて説明済 現地施工進捗に伴う品質確認試験結果については次回以降の審査会合にて説明	
		• 基礎底面の傾斜に対する健全性評価	第1096回審査会合にて説明済	

<参考> 審査会合における主な説明事項の説明状況 (2/2)

分類	No.	主な説明事項	説明状況	
[1] 詳細設計 申送り事項	1-9	防波壁 【波返重力 擁壁】	・ 既設と新設コンクリートとの一体性について模型実験等による確認	第1112回審査会合にて説明
			・ 3次元静的 F E M解析によるケーソンの健全性評価	次回以降の審査会合にて説明
			・ ケーソン中詰材改良の範囲及び仕様等の説明	次回以降の審査会合にて説明
	1-10	土石流影響評価	次回以降の審査会合にて説明	
	1-11	保管・アクセス (抑止杭)	第1054回審査会合にて説明済	
	1-12	ブローアウトパネル閉止装置	第1036,1054回審査会合にて説明済	
1-13	非常用ガス処理系吸入口の位置変更による影響	第1036,1054回審査会合にて説明済		
1-14	原子炉ウェル排気ラインの閉止及び原子炉ウェル水張りラインにおけるドレン弁の閉運用による影響	第1036回審査会合にて説明済		
[2] 新たな規 制要求 (バック フィット) への 対応事項	2-1	安全系電源盤に対する高エネルギーアーク (HEAF) 火災対策	第1054回審査会合にて説明済	
	2-2	火災感知器の配置	今回説明	
[3] 設置変更 許可審査時か らの設計変更 内容	3-1	ドライウェル水位計 (原子炉格納容器床面 + 1.0m) 設置高さの変更	今回説明	
	3-2	格納容器酸素濃度 (B系) 及び格納容器水素濃度 (B系) 計測範囲の変更	第1036回審査会合にて説明済	
	3-3	第4保管エリアの形状変更	今回説明	
	3-4	放射性物質吸着材の設置箇所の変更	今回説明	
	3-5	【新規追加】 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う浸水防止設備の変更	今回説明	
[4] その他の 詳細設計に係 る説明事項	4-1	配管系に用いる支持装置の許容荷重の設定	第1067回審査会合にて説明済	
	4-2	原子炉本体の基礎の応力評価に用いる解析モデルの変更	次回以降の審査会合にて説明	
	4-3	復水器水室出入口弁への地震時復水器の影響	次回以降の審査会合にて説明	
	4-4	制御棒・破損燃料貯蔵ラック等における排除水体積質量減算の適用	次回以降の審査会合にて説明	
	4-5	取水槽	第1112回審査会合にて説明	
	4-6	制御室建物基礎スラブの応力解析における付着力の適用及び原子炉建物基礎スラブの応力解析モデルの変更	次回以降の審査会合にて説明	