

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	資料1
提出年月日	令和4年6月21日

ともに輝く明日のために。  
Light up your future.



# 泊発電所3号炉

## 防潮堤の設計方針について

(防潮堤平面線形形状(海側線形)の決定に係る対応方針について)

令和4年6月21日  
北海道電力株式会社

: 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

無断複製・転載等禁止

## 本日の説明主旨 (1/4) : 説明の流れ

- 2021年9月30日審査会合(設計の考え方のご説明)での指摘事項および2022年3月3日審査会合(続, 設計の考え方のご説明)での指摘事項に対する回答についてご説明するとともに, 今後基準地震動・基準津波が確定した場合においても先行してご説明する防潮堤平面線形形状(海側線形)に変更がないことを, 新設する防潮堤の設計方針に基づき成立性の見通しとしてご説明する。
- 説明の流れは以下のとおりとする。
  - ①防潮堤については, 平面線形形状(海側線形)が今後さらに変更される場合には, さらなる防潮堤の設計変更や基準津波の再解析等審査工程への影響が大きいことから, 過去の指摘事項のうち防潮堤平面線形形状(海側線形)決定に関連する事項についてご説明する。(審査会合資料2-2「残されている審査上の論点とその作業方針および作業状況について」No22の対応)
    - ・指摘事項の回答においては, 過去の指摘事項をカテゴリ化し, 個々の指摘事項について関連性及び包含関係を整理し防潮堤平面線形形状(海側線形)の決定に関連する指摘事項について回答する。  
なお, 関連性は次頁に示す通り分類した(包含関係を示した指摘事項回答一覧についてはp.5~p.9に示す)
  - ②新設する防潮堤を設計するにあたり, 基本仕様や設計上の具体的な考慮事項を網羅的に整理し, 今回回答する過去の指摘事項及び関連資料との関係についてご説明する。
    - ・基本仕様や設計上の具体的な考慮事項を網羅的に記載(具体的な考慮事項についてはp.10~p.12に示す)
    - ・全体配置(新設する防潮堤, アクセスルート, 構内入構ルート等の計画)を示し, 新設する防潮堤構築後も設置許可基準規則に定める技術的要件を満足する見通しであることを網羅的に示す。

## 本日の説明主旨 (2/4) : 指摘事項の分類整理

### 【関連指摘事項の分類(詳細)】

#### <①-1 防潮堤本体の構造設計に係る事項>

- No.9 :セメント改良土の目地止水の構造成立性について
- No.10 :防潮堤の平面線形形状決定の考え方について
- No.11 :複雑な平面線形形状部分に係る構造成立性について
- No.16 :人口岩盤の取り扱いに係る施設区分の整理について

#### <①-2 現状確定していない地震・津波による構造設計への考慮事項>

- No.1-2:既存の防潮堤を残置することの悪影響と対応の考え方について
- No.4,13,14,15:同上
- No.7 :防潮堤前面護岸構造物を考慮した波及影響について
- No.7 :防潮堤の耐震評価上の位置付けについて
- No.8 :地震力・津波波力・漂流物等の荷重条件が見直された場合においても現状設計の保守性及び防潮堤平面線形形状(海側線形)の変更を要しない対応の成立性について

#### <②-1 他条文の基準適合性に関連し防潮堤平面線形形状が関連してくる事項>

- No.5 :防潮堤の位置, 構造の変更と設置許可基準規則への適合方針との関係性整理
- No.12 :No.10で説明する防潮堤の形状について, これに係る防潮堤構造や荷重見直しによる対応が発生したとしても, 防潮堤平面線形形状(海側線形)の変更は要しない対応が可能であることを, 他条文の基準適合方針への影響確認結果としてご説明。  
※ No.5, 12に係る詳細説明は, 「参考資料 他条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響について」を参照。

## 本日の説明主旨 (3/4) : 審査会合指摘事項の回答

- ③今後防潮堤に作用する荷重・支持条件の変更により、防潮堤の構造評価の裕度が低下する場合でも、防潮堤平面線形形状(海側線形)を変更することなく防潮堤高さの見直しや幅の見直し等防潮堤の裕度向上対策による対応が可能であること、裕度向上対策を実施した場合においても防潮堤内側の敷地内での調整(道路位置調整等)により対応可能であることの見通しについて、他条文の基準適合方針への影響確認結果を踏まえて審査会合指摘事項の回答に含めてご説明する。



## 本日の説明主旨 (4/4) : 防潮堤平面線形形状(海側線形)の変更を要しない見直しについて

### ● 本日も説明する事項のまとめ

今後防潮堤に作用する荷重・支持条件の変更により、防潮堤の構造評価の裕度が低下する場合でも、防潮堤平面線形形状(海側線形)を変更することなく防潮堤高さや幅の見直し及び道路位置調整等防潮堤内側の敷地内での設計見直しにより対応可能であることについて以下の観点で設置許可基準規則に定める技術的要件を満足する見直しであること確認した。

- 設計条件(地震力, 津波高さ, 波力, 漂流物荷重)が増加することで構造成立性評価に対する裕度を確保できなくなった場合, 基準津波の策定に影響する防潮堤の前面位置を変更せず, 追加の裕度向上対策を実施することで海側線形の変更を要しない設計が成立する見直しがある(p.8:指摘事項No.8の回答済事項, 及びp.15, p.16:指摘事項No.10の回答による)
- セメント改良土とコンクリートの一体化に関する評価については, 試験を実施することで設計が成立する見直しがあることを確認する(p.17:指摘事項No.9の回答による)
- 一部の屈曲部(3号機取水路交差部)については, 適切な位置に構造目地を配置することにより設計が成立する見直しがある(p.18, p.19:指摘事項No.11の回答による)
- 防潮堤へ波及影響を与える可能性のある防潮堤外側の構築物・防潮堤を横断する道路については撤去する方針とするが, 撤去した以降も発電所構内・構内入構ルート等の設置許可基準規則に定める技術的要件を満足する見直しがある(p.23, p.24:指摘事項No.1-2, No.4, No.13, No.14, No.15の回答による)
- 他条文要求事項に対する設置許可基準規則への適合の観点から, 新設する防潮堤の構造・平面線形形状が上記設計条件の見直しによる変更があった場合においても海側線形の変更を要しない対応により設計が成立する見直しがあり, かつ他条文要求事項も満足できる見直しがある(p.25~p.43:指摘事項No.5, No.12の回答による)

以上から, 現状計画している防潮堤平面線形形状(海側線形)を維持する設計とすることで, 審査クリティカルとしている基準津波の再解析への手戻り防止を含めて審査工程へ影響を及ぼさないよう解析を進めていく。

# 審査会合における指摘事項に対する回答一覧(1/5)

## 分類① <防潮堤平面線形形状の決定に係る対応方針について>

No	項目	審査会合日	対応状況*	回答日	回答	反映資料
<b>1 防潮堤本体の構造設計に係る事項</b>						
1-1	本年9月及び12月に防潮堤の構造概要及び設計方針について説明するとしているが、説明には以下の内容を含めること。 ・新設する防潮堤の構造選定の考え方 ・セメント改良土部と鋼製壁部の使い分けの考え方	R3.8.26	回答済	R3.9.30	「新設する防潮堤の構造選定の考え方」及び「セメント改良土部と鋼製壁部の使い分けの考え方」については、各構造形式を採用した理由を記載した。	第1007回審査会合 資料2 「泊発電所3号炉 防潮堤の設計方針について」 p.5,7～11
2	地震荷重又は津波荷重が1,2号炉取水路及び放水路の横断部の鋼製壁に作用した場合、鋼製壁の変形に伴って、鋼管杭と人工岩盤に曲げ、せん断、軸力の荷重のみならず大きなねじり荷重が伝わり、人工岩盤を介して支持地盤に伝達される。そのため、人工岩盤について、ねじり荷重を含む複雑な荷重を支持地盤に伝達する施設(防潮堤の基礎)として扱うことの必要性を検討するとともに、複雑な荷重に耐え得る構造とすることを検討し説明すること。	R3.9.30	回答済	R4.3.3	「1,2号取水路及び放水路直上の埋戻土について、確実な止水性を確保するための対策の必要性」について検討した結果、鋼製壁部をセメント改良土による堤体構造に設計変更することに伴い、鋼管杭は不要となるため、人工岩盤に複雑な荷重が伝達される構造はなくなる。	第1032回審査会合 資料2 「泊発電所3号炉 防潮堤の設計方針について」 p.3,32,34～37,41
3	1,2号炉取水路及び放水路直上の埋戻土について、地震時の液状化による変状(不等沈下、側方変位)のみならず、津波時の繰り返しと洗掘による変状、津波水圧によるポインティング等が否定できないため、確実な止水性を確保するための対策(地盤改良等)の必要性を検討し説明すること。	R3.9.30	回答済	R4.3.3	「1,2号取水路及び放水路直上の埋戻土について、確実な止水性を確保するための対策の必要性」について検討した結果、鋼製壁部をセメント改良土による堤体構造に設計変更することに伴い、洗掘や浸食に対する耐性があり、透水性が低いセメント改良土により止水性を確保する。	第1032回審査会合 資料2 「泊発電所3号炉 防潮堤の設計方針について」 p.3,32,34～37,41
6	セメント改良土部と鋼製壁部(取合部)の接続方法について、埋込式にするのか、それとも分離式とするのか、整理して説明すること。また、分離式にする場合には、止水性を確保するための構造について検討し説明すること。	R3.9.30	回答済	R4.3.3	「1,2号取水路及び放水路直上の埋戻土について、確実な止水性を確保するための対策の必要性」について検討した結果、鋼製壁部をセメント改良土による堤体構造に設計変更することに伴い、セメント改良土と鋼製壁部の接続はなくなる。	第1032回審査会合 資料2 「泊発電所3号炉 防潮堤の設計方針について」 p.3,32,34～37,41

\*: 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

# 審査会合における指摘事項に対する回答一覧(2/5)

## 分類① <防潮堤平面線形形状の決定に係る対応方針について>

No	項目	審査会合日	対応状況*	回答日	回答	反映資料
<b>1 防潮堤本体の構造設計に係る事項</b>						
9	セメント改良土間の施工目地に設置される止水目地について、セメント改良土の特性を踏まえ、構造成立性を説明すること。	R4.3.3	本日一部説明		今回、止水目地の構造概要を説明する。 止水目地の仕様、固定方法、止水性能に関する検討方針（試験計画を含む）及び構造成立性は、今後説明する。	本資料 p.17
10	防潮堤の平面線形形状について、形状決定の第1優先としている防潮堤の構造強度の確保に影響を及ぼすような、防潮堤周囲の地質、防潮堤の構造等の形状決定に関わる要因を網羅し、各要因の重要度を踏まえ、形状決定の考え方を改めて説明すること。	R4.3.3	本日回答		防潮堤の構造成立性に影響を及ぼす要因を基礎岩盤の特徴、近接する構築物の有無、屈曲部の影響等の観点から整理し、各要因に対して、構造成立性を確保するための対策を整理した。	本資料 p.15～16
11	防潮堤の平面線形の形状決定の考え方により複雑な形状となる箇所について、水平2方向及び鉛直方向の地震動並びに津波荷重による応答特性並びに津波荷重の評価を含め、防潮堤の設計に与える悪影響の有無を説明すること。	R4.3.3	本日一部説明		防潮堤の屈曲部における悪影響として考えられる3次元的な挙動への配慮として、屈曲部に配慮した目地を設置する。設置許可段階においては、2次元断面による評価を実施し、設計及び工事計画認可段階において3次元的な評価を実施する。	本資料 p.18～19
16	人工岩盤の施設又は地盤の位置付けについて、その根拠を明確にした上で区分の妥当性を説明すること。	R4.3.3	本日回答		防潮堤の各部位の施設区分の根拠を明確にした上で、人工岩盤は、コンクリートの物性値を期待してすべり安定性を確保する役割を期待することから、施設として整理した。	本資料 p.20～22

\*: 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

# 審査会合における指摘事項に対する回答一覧(3/5)

## 分類① <防潮堤平面線形形状の決定に係る対応方針について>

No	項目	審査会合日	対応状況*	回答日	回答	反映資料
<b>2 現状確定していない地震・津波による構造設計への考慮事項</b>						
1-2	本年9月及び12月に防潮堤の構造概要及び設計方針について説明するとしているが、説明には以下の内容を含めること。 ・既存の防潮堤を残置することの悪影響と対応の考え方	R3.8.26	本日回答		残置する既存防潮堤は、地震により損傷した場合の波及的影響を定量的に評価することが困難という判断に至り撤去する設計に変更したことから、新設する防潮堤への影響はなくなる。	本資料 p.23～24
4	地震時の液状化による変状等の被害状況を想定した上で、既存のセメント改良土部の瓦礫等が耐津波設計に与える影響をもれなく検討し説明すること。例えば、泥水が海水ポンプの取水性及び防潮堤の津波荷重(波圧荷重及び漂流物衝突荷重)に与える影響、瓦礫の滑動による防潮堤への二次的影響等を含め検討すること。	R3.9.30	本日回答		残置する既存防潮堤は、地震により損傷した場合の波及的影響を定量的に評価することが困難という判断に至り撤去する設計に変更したことから、耐津波設計への影響はなくなる。	本資料 p.23～24
13	新設する防潮堤の外側にある建屋について、残置する既存防潮堤と同様に、地震又は津波によって損壊した場合における漂流物影響評価及び新設する防潮堤への波及的影響を説明すること。	R4.3.3	本日回答		新設する防潮堤の外側にある保修事務所および訓練棟については、倒壊し漂流物として新設する防潮堤に波及的影響を与えないよう撤去する設計に変更したことから新設する防潮堤への影響はなくなる。	本資料 p.23～24
14	残置する既存防潮堤が耐津波設計に及ぼす影響の評価項目について、選定プロセスを整理し説明すること。	R4.3.3	本日回答		残置する防潮堤が地震により損傷した場合に第4条耐震設計方針及び第5条耐津波設計方針に及ぼす影響を網羅的に抽出したうえで選定プロセスを整理し説明する予定であったが、残置する既存防潮堤を撤去する設計に変更したことから耐津波設計への影響はなくなる。	本資料 p.23～24
15	残置する既存防潮堤及び新設する防潮堤の外側の建屋の評価においては、定量的な影響評価の実現性を検討した上で、評価方針及びその妥当性説明すること。	R4.3.3	本日回答		残置する既存防潮堤並びに新設する防潮堤の外側に位置する保修事務所及び訓練棟については、倒壊し漂流物として新設する防潮堤に波及的影響を与えないよう撤去する設計に変更したことから新設する防潮堤への影響はなくなる。	本資料 p.23～24

\*: 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

# 審査会合における指摘事項に対する回答一覧(4/5)

## 分類① <防潮堤平面線形形状の決定に係る対応方針について>

No	項目	審査会合日	対応状況*	回答日	回答	反映資料
<b>2 現状確定していない地震・津波による構造設計への考慮事項</b>						
8	近接構築物や敷地地形等の影響から防潮堤の平面上の線形形状が限定されている(例えば、鋼製壁部(取合部)の鋼管杭と人工岩盤外縁の離隔が小さい)ことから、今後、構造変更後の設計進捗に伴い防潮堤の平面線形形状が変わる可能性がないか検討し説明すること。	R3.9.30	一部説明済		「1,2号取水路及び放水路直上の埋戻土について、確実な止水性を確保するための対策の必要性」について検討した結果、鋼製壁部をセメント改良土による堤体構造に設計変更する。セメント改良土による堤体構造において、構造成立性評価に対する裕度を確保できなくなった場合、基準津波の策定に影響する防潮堤の前面位置を変更せず、追加の裕度向上対策を実施することで対応可能であることから、今後、変更となる可能性はない。	第1032回審査会合 資料2 「泊発電所3号炉 防潮堤の設計方針について」 p.14
7	防潮堤の前面にある護岸等の構築物について、防潮堤に近接している場合には、地盤の液状化による変状を考慮して波及的影響を検討し説明すること。また、地盤の液状化による変状が防潮堤に及ぼす影響について、護岸が緩和している場合は、防潮堤の耐震評価上の護岸の位置付けを検討し説明すること。	R3.9.30	一部説明済		防潮堤前面の既設護岸及び埋戻土は、役割を期待していないため、設置変更許可段階における防潮堤の構造成立性においてモデル化しない。既設護岸による防潮堤への地震時の波及的影響は、既設護岸の形状を適切にモデル化し、有効応力解析により耐震性を評価することで考慮する。	第1032回審査会合 資料2 「泊発電所3号炉 防潮堤の設計方針について」 p.26
					既設護岸が地震により損傷した場合に、漂流物となる可能性については、『第5条_耐津波設計方針』においてご説明する。	
					防潮堤に近接する構築物のうち既設護岸以外の構築物は、『第4条_耐震設計方針』において網羅的に抽出し、抽出された構築物による防潮堤への波及的影響評価結果については、設計及び工事計画認可段階でご説明する。	

\*: 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。



# 審査会合における指摘事項に対する回答一覧(5/5)

## 分類② <防潮堤設計変更に伴う他条文等への影響について>

No	項目	審査会合日	対応状況*	回答日	回答	反映資料
<b>1 他条文の基準適合性に関連し防潮堤平面線形形状が関連してくる事項</b>						
5	防潮堤の位置、構造を変更することにより屋外アクセスルートや屋外溢水影響評価に変更が生じているが、防潮堤の構造・仕様及び設計方針を検討するにあたって、屋外アクセスルートや屋外の溢水影響評価の変更も含め、基準への適合方針に影響を与えるものを設置許可基準規則の条文及び重大事故等防止技術的能力基準の項目ごとに網羅的に整理して説明すること。	R3.9.30	本日回答		防潮堤の設計変更およびそれに伴う発電所の運用変更(防潮堤の再構築に伴う変更)が基準への適合方針に影響を与えないかについて、各条文(設置許可基準規則の条文及び重大事故等防止技術的能力基準の項目)ごとに網羅的に確認した。 各条文の基準適合方針に影響するものがあるが、防潮堤の再構築に伴う変更を前提とした条件に設計又は運用を変更しても基準への適合方針が成立する見通しを得た。このため今後、各条文から新設する防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはないことを確認した。	本資料 p.25~43
12	防潮堤の設計変更による他条文等の基準への適合方針に対する影響確認は、変更後の適合方針の成立性を見通しを含め事業者で確実に確認し、防潮堤の位置、構造及び設計方針に影響を与える可能性があるのであれば、その成立性を見通しを防潮堤の設計方針の審査の中で説明すること。	R4.3.3	本日回答			

\*: 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

# 防潮堤の基本仕様及び設計上の具体的な考慮事項(1/3)

泊発電所の新設する防潮堤の基本仕様とこれに係る審査資料No及び指摘事項Noの関連性を下表に示す

基本仕様				関連資料No・資料名	指摘事項No
条文	No	項目	仕様		
5条（津波による損傷の防止）	1	津波防護上の位置付け	津波防護施設（置換コンクリートを含む）	「4. 基本設計方針」	—
	2	設置場所	敷地海側に設置している既存防潮堤を撤去し一部線形を見直したうえで再設置する	「1. 概要」 「3. 防潮堤の概要」	審査会における指摘事項に対する回答（指摘事項No.10）
	3	構造	セメント改良土による堤体構造とし岩着支持構造とする	「1. 概要」 「3. 防潮堤の概要」	審査会における指摘事項に対する回答（指摘事項No.16）
	4	耐震性	耐重要施設（Sクラス） 基準津波の波源の活動により発生する可能性がある余震を考慮	「2. 設置許可基準規則への適合性について」 「4. 基本設計方針」 「6. 設置許可段階における構造成立性評価に係る基本方針」	—
	5	耐津波性	入力津波の波力を考慮した構造・寸法	「2. 設置許可基準規則への適合性について」 「4. 基本設計方針」 「6. 設置許可段階における構造成立性評価に係る基本方針」	—
	6	防潮堤高さ	入力津波評価における最大水位変動量に期望平均満潮位、潮位のばらつき及び地殻変動量を考慮しこれに裕度を確保した高さとする	（入力津波確定後説明予定）	
	7	アクセス性	SA時アクセスルートについては、自然事象、外部人為事象、溢水、火災を想定しても運搬・移動に支障をきたさないルートで構築  構外アクセス路については防潮堤を跨ぐことなく高台を経由した敷地内アクセスが可能となるルートで構築	参考資料 他条文からの防潮堤平面線形形状（海側線形）への影響について	—
			参考資料 他条文からの防潮堤平面線形形状（海側線形）への影響について	—	



# 防潮堤の基本仕様及び設計上の具体的な考慮事項 (2/3)

泊発電所の新設する防潮堤設計に関する考慮事項とこれに係る審査資料No及び指摘事項Noの関連性を下表に示す

防潮堤設計に係る具体的な考慮事項				関連資料No	審査会合指摘事項No
条文	No	項目	考慮事項		
3条 (設計基準対象施設の地盤) 4条 (地震による損傷の防止)	1	平面線形状の設定	上記基本仕様を考慮した配置を設定 平面線形状の検討に際して具体的に考慮する事項について整理する	「3. 防潮堤の概要」	
	2	地盤	防潮堤を岩着支持構造とすることにより、十分な支持性能を有する地盤と支持層 (岩盤) に設ける	「3. 防潮堤の概要」 「4. 基本設計方針」 ※詳細は「基礎地盤の安定性評価」で説明する。	
	3	耐震性評価	基準地震動による健全性評価を行う	「4. 基本設計方針」	
			屈曲部等の3次元の複雑な挙動が生じ得る箇所については、3次元解析を行う なお設置許可では、屈曲部の3次元の挙動への配慮と評価方針を示し3次元解析は工認断面で実施する		審査会合における指摘事項に対する回答 (指摘事項No.11)
			周辺地盤の剛性低下 (液化化) を考慮した設計・評価を行う	「6. 設置許可段階における構成成立性評価に係る基本方針」 ※液化化パラメータ等の詳細は「液化化影響の検討方針」で説明後に反映する。	
	6	基礎地盤の支持性能評価	基礎地盤については基準地震動に対する支持性能評価を行う	「4. 基本設計方針」 ※詳細は「基礎地盤の安定性評価」で説明する。	
	7	止水性能評価	地震による変形に伴い発生する隙間からの浸水を防止する止水目地を設置することとし、基準地震動に対する止水性能評価を行う (評価においては液化化及び揺すり込み沈下を考慮) 止水目地はメンテナンス性を考慮した構造とする	「3. 防潮堤の概要」	審査会合における指摘事項に対する回答 (指摘事項No.9)
	8	液化化パラメータの設定	保守的な条件となるように試験結果を考慮した下限値相当の液化化パラメータを設定する	(「液化化影響の検討方針」で説明後に反映予定)	
	9	地下水位の設定	地下水位は地表面設定とする	「4. 基本設計方針」	
	10	アクセス路の波及的影響評価	構外アクセス路については防潮堤を跨ぐことなく高台を経由した敷地内アクセスが可能となるルートで構築することで波及影響を防止する	参考資料 他条文からの防潮堤平面線形状 (海側線形) への影響について	
			SA時アクセスルートについては、新設防潮堤と干渉しない位置に設定・構築することで波及影響を防止する	参考資料 他条文からの防潮堤平面線形状 (海側線形) への影響について	
11	1, 2号機取水路及び放水路近傍部の波及影響評価	1, 2号機取水路及び放水路近傍部分については、新設防潮堤への波及影響評価を行い、必要な補強対策を行うことで波及影響を防止する	「2. 設置許可基準規則への適合性について」 「補足説明資料1 防潮堤を横断する構造物の取扱いについて」		

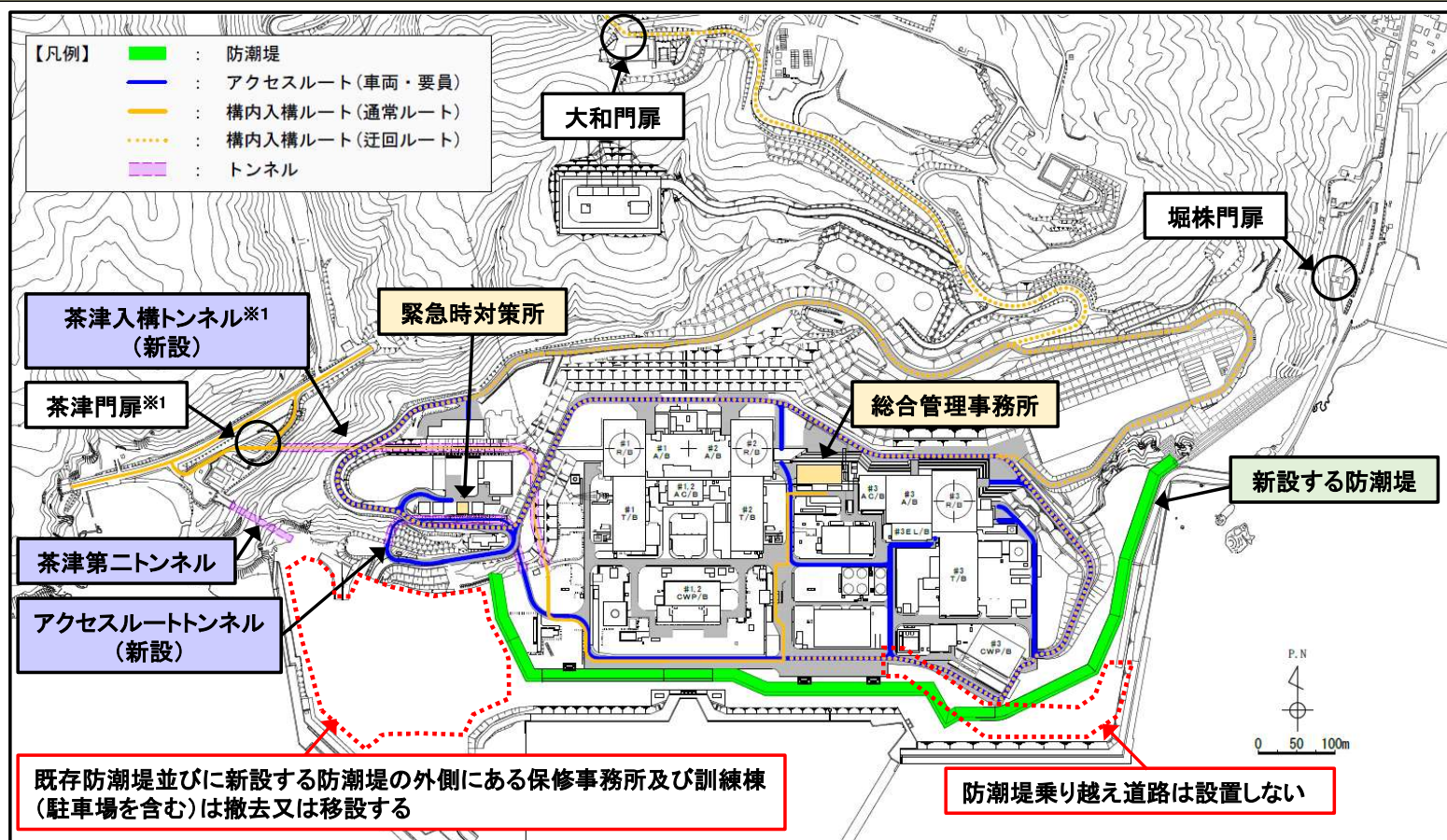
# 防潮堤の基本仕様及び設計上の具体的な考慮事項 (3/3)

泊発電所の新設する防潮堤設計に関する考慮事項とこれに係る審査資料No及び指摘事項Noの関連性を下表に示す

防潮堤設計に係る具体的な考慮事項				関連資料No	審査会合指摘事項No
条文	No	項目	考慮事項		
5条 (津波による損傷の防止)	12	新設防潮堤の強度評価	新設防潮堤の構造部材について、津波荷重条件に対する健全性評価を行う	[4. 基本設計方針]	
			屈曲部等の3次元的な複雑な挙動が生じ得る箇所については、3次元解析を行う		審査会合における指摘事項に対する回答 (指摘事項No.11)
	13	基礎地盤の支持性能評価	新設防潮堤の基礎地盤について、津波荷重条件に対する健全性評価を行う	[4. 基本設計方針] ※詳細は『基礎地盤の安定性評価』で説明する。	
	14	止水性能評価	地震による変形に伴い発生する隙間からの浸水を防止する止水ジョイントを設置することとし、津波荷重条件に対する止水性能評価を行う	[3. 防潮堤の概要]	審査会合における指摘事項に対する回答 (指摘事項No.9)
	15	津波荷重条件の設定・評価	津波時においては津波荷重及び漂流物荷重を考慮し設定し評価する	[4. 基本設計方針]	
			重畳時においては、津波波力及び余震荷重を考慮し設定し評価する評価においては液化化を考慮する	[4. 基本設計方針]	
	16	液化化パラメータの設定	保守的な条件となるように試験結果を考慮した下限値相当の液化化パラメータを設定する	(『液化化影響の検討方針』で説明後に反映予定)	
	17	地下水位の設定	地下水位は地表面設定とする	[4. 基本設計方針]	
	18	新設防潮堤前面の洗堀評価	津波に対する浸食・洗堀が想定される範囲について、評価結果に基づき洗堀防止対策を行う	(補足説明資料で今後説明予定)	
19	波及的影響評価	新設防潮堤に近接する構造物について新設防潮堤への波及的影響を評価する評価結果に基づき必要な波及影響防止対策を行う	[2. 設置許可基準規則への適合性について] [補足説明資料1 防潮堤を横断する構造物の取扱いについて] ※取放水路以外の構造物による波及的影響評価は『第4条耐震設計方針』及び『第5条耐津波設計方針』で説明する。		

# 全体配置計画

泊発電所に新設する防潮堤・建屋・アクセスルート・構内入構ルートの全体計画について俯瞰的に示す。



※1 茶津入構トンネル及び茶津門扉の設置位置は、今後の検討状況により変更となる可能性がある。

## 指摘事項に対する回答の流れ

### 【分類①－1 防潮堤本体の構造設計に係る事項】

1. 防潮堤の構造成立性に影響を与える要因を網羅的に抽出し、その要因の重要度を整理した結果を踏まえて形状決定の考え方を説明する。(指摘事項No.10への対応)
2. 防潮堤の平面線形形状(海側線形)の決定に際して、防潮堤の構造成立性に影響を及ぼす要因を整理し各要因に対して構造成立性を確保するための対策やその見通しについて説明する。(指摘事項No.9, No.11, No.16への対応)

### 【分類①－2 現状確定していない地震・津波による構造設計への考慮事項】

3. 新設する防潮堤への波及的影響(悪影響)を考慮し、既存防潮堤及び新設する防潮堤の外側に設置されている保修事務所及び訓練棟は撤去し、防潮堤を横断する道路も再構築しない方針とすることで新設する防潮堤に影響を及ぼさない設計とすることを説明する。(指摘事項No.1-2, No.4, No.13, No.14, No.15への対応)

### 【分類②－1 他条文の基準適合性に関連し防潮堤平面線形形状が関連してくる事項】

4. 防潮堤の位置・構造の変更が各条文の基準適合方針に影響を及ぼさないことを、設置許可基準規則の各条文及び重大事故等の拡大防止技術的能力基準の項目ごとに網羅的に確認した結果に基づき、防潮堤平面線形形状(海側線形)の変更の可能性がないことを見通しとしてご説明する。(指摘事項No.5, No.12への対応)



# <①-1 防潮堤本体の構造設計に係る事項>

## 審査会合における指摘事項に対する回答(指摘事項No. 10) (1/2)

### 【指摘事項No.10】

防潮堤の平面線形形状について、形状決定の第1優先としている防潮堤の構造強度の確保に影響を及ぼすような、防潮堤周囲の地質、防潮堤の構造等の形状決定に関わる要因を網羅し、各要因の重要度を踏まえ、形状決定の考え方を改めて説明すること。

### 【回答】

- 防潮堤の構造強度の確保に影響を及ぼすような平面線形形状の決定に関わる要因を以下のとおり整理した。
- 構造強度の確保に影響を及ぼす可能性がある場合においても、対策を実施することで、防潮堤の平面線形形状を変更せずに構造成立性を確保できる見込みである。

### 優先順位1【平面線形形状の決定に関わる要因】

平面線形形状の決定に関わる要因		要因に対する配慮及び対策
1	○発電所の敷地内の基礎岩盤は海側に向かって低くなる特徴があり、基礎地盤のすべり安定性に影響を及ぼす可能性がある。	○防潮堤を可能な限り山側(岩盤が浅い位置)に設置する。 ⇒基礎岩盤の高さに着目した断面を選定し、構造成立性を評価する。必要に応じて、防潮堤幅の変更で健全性を確保する。
2	○防潮堤を横断する水路(1,2号取水路, 1,2号放水路, 3号取水路)が波及的影響を及ぼす可能性がある。	○防潮堤は、横断する距離を最短にし、波及的影響評価の範囲を最小とするため、防潮堤を横断する水路と直交させる。 ⇒水路の損傷による防潮堤機能への影響の有無を波及的影響評価において確認する。必要に応じて、水路を補強する(補足説明資料1)。 ○屈曲部となる箇所は、構造目地を設置し、3次元的な挙動が生じないように配慮する。 ⇒設置変更許可段階において、構造目地の設置位置の考え方を示したうえで2次元解析で構造成立性を評価し、設計及び工事計画認可段階において3次元解析で評価する(指摘事項11に対する回答P18,19)。応力集中が確認される場合は、目地位置を再検討する。
3	○防潮堤に近接する構築物等が波及的影響を及ぼす可能性がある。	○防潮堤に近接する構築物等の影響がない範囲に防潮堤を設置する。 ⇒既存防潮堤、建屋及び防潮堤乗り越え道路は、波及的影響の定量的な評価が困難であるため撤去する。 ⇒防潮堤背面に盛土道路が近接する箇所は、盛土道路に着目した断面を選定し、構造成立性を評価する。必要に応じて、盛土道路の形状変更等を行う。
4	○防潮堤端部の地山が波及的影響を及ぼす可能性がある。	○防潮堤の端部は、堅固な地山に接続する。 ⇒「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」において、端部地山を防潮堤の周辺斜面として安定性を評価する。必要に応じて、端部地山の補強等を行う。

### 優先順位2【施工の観点で考慮する要因】

施工の観点で考慮する要因		要因に対する配慮
1	○防潮堤の延長を短くする。また、防潮堤の施工に必要な道路、スペースを確保する。	○可能な限り考慮するものであり、平面線形形状の決定に関わる要因を優先する。

## <①-1 防潮堤本体の構造設計に係る事項>

### 審査会合における指摘事項に対する回答(指摘事項No. 10) (2/2)

#### 【回答】

- 前頁に示した要因を考慮したうえで、サイト特性を踏まえた平面線形形状の考え方を下図に整理した。
- なお、決定した平面線形形状における他条文への影響等は、指摘事項No.5及び指摘事項No. 12において回答する。

# <①-1 防潮堤本体の構造設計に係る事項>

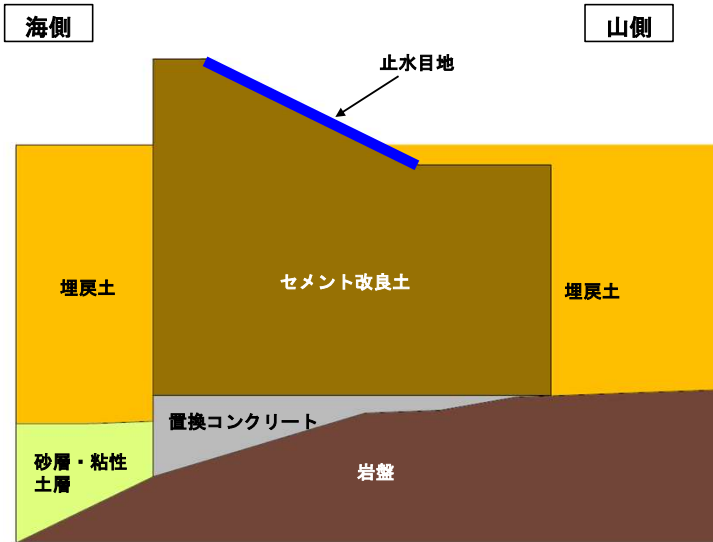
## 審査会合における指摘事項に対する回答(指摘事項No. 9)

### 【指摘事項No.9】

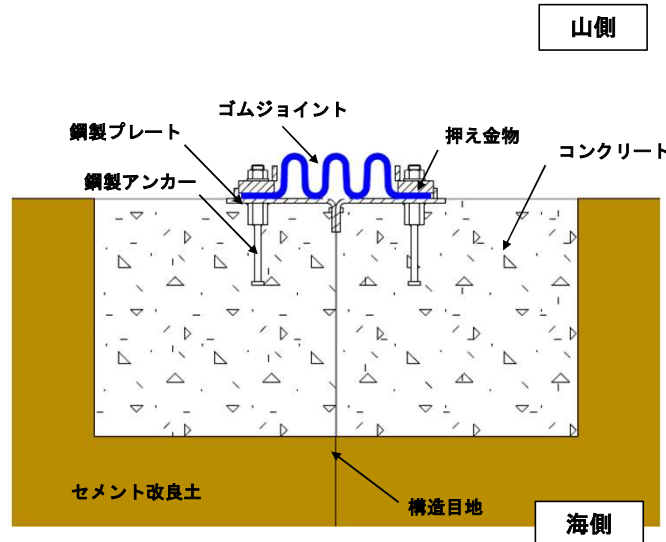
セメント改良土間の施工目地に設置される止水目地について、セメント改良土の特性を踏まえ、構造成立性を説明すること。

### 【回答】

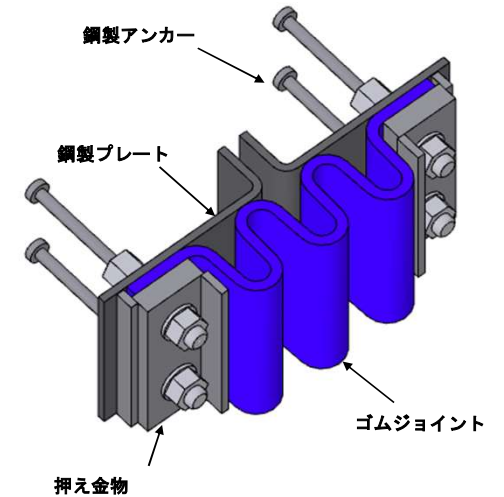
- 防潮堤には、構造目地からの津波の流入を防止するため、止水目地を設置する。
- 止水目地は、防潮堤背面の一部に構築するコンクリートに、ゴムジョイントを鋼製アンカー、鋼製プレート及び押え金物で固定する構造である。
- コンクリートに埋め込む鋼製アンカーの耐力は、「各種合成構造設計指針・同解説」に基づき評価する。
- セメント改良土とコンクリートが一体化していることは、設置変更許可段階において試験を実施し、成立性の見通しがあることを確認する。
- セメント改良土とコンクリートの一体化の考え方、試験内容及び試験結果については、今後説明する。



止水目地設置位置



止水目地設置概要



ゴムジョイント固定イメージ



# <①-1 防潮堤本体の構造設計に係る事項>

## 審査会合における指摘事項に対する回答(指摘事項No. 11) (1/2)

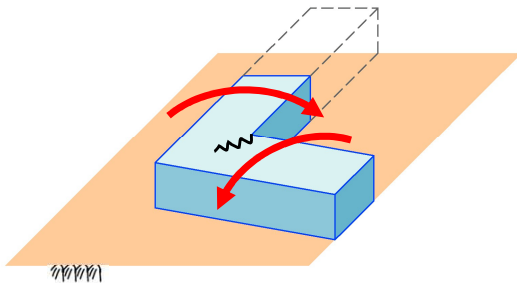
### 【指摘事項No.11】

防潮堤の平面線形の形状決定の考え方により複雑な形状となる箇所について、水平2方向及び鉛直方向の地震動並びに津波荷重による応答特性並びに津波荷重の評価を含め、防潮堤の設計に与える悪影響の有無を説明すること。

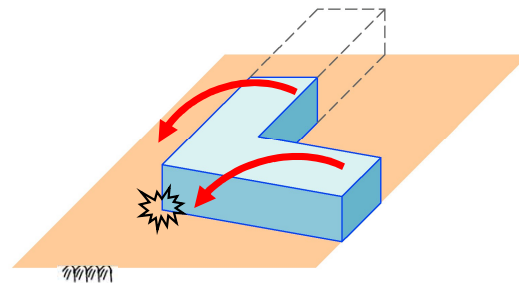
### 【回答】

- 防潮堤の屈曲部(複雑な形状となる箇所)において想定する悪影響は、3次元的な複雑な地震応答の発生による応力集中(ねじれ・端支圧)である。
- 3次元的な応力集中に対する配慮として、防潮堤屈曲部に構造目地を設置し、隣接する防潮堤から応力が伝達されないように縁を切ることで、防潮堤の弱軸・強軸方向を明確にする。
- 設置変更許可段階において、屈曲部の評価は、弱軸・強軸方向が明確な線状構造物であるため、2次元断面で構造成立性を評価する。
- 設計及び工事計画認可段階においては、屈曲部における3次元解析の評価を踏まえて、2次元断面で構造成立性を確認する妥当性を説明する。
- 3次元解析を実施した結果、応力集中が確認される場合には、構造目地位置を再検討する。
- なお、3次元的な複雑な地震応答の発生による応力集中については、屈曲部を考慮し、適切に構造目地を配置することで、構造成立性を確保できる見込みである。

【屈曲部の応答イメージ(構造目地を設置しない場合)】

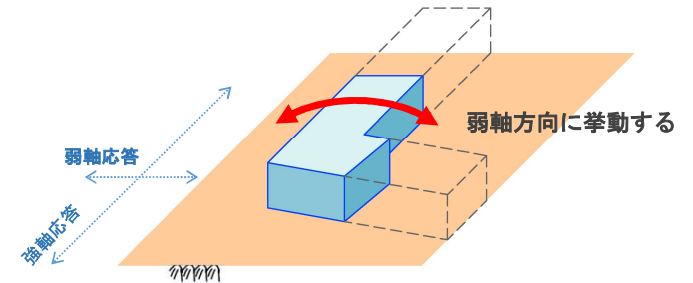


3次元的な応力集中(ねじれ)イメージ



3次元的な応力集中(端支圧)イメージ

【屈曲部の応答イメージ(構造目地を設置する場合)】



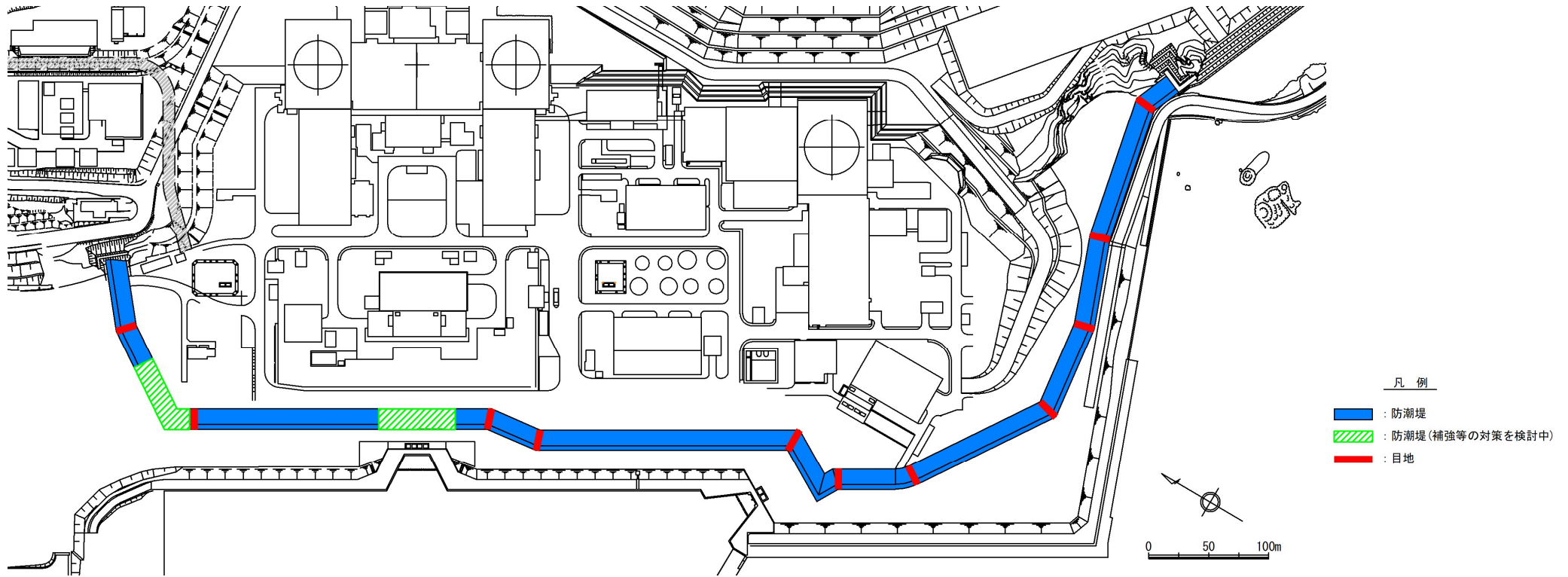
目地を設置する場合の応答イメージ

# <①-1 防潮堤本体の構造設計に係る事項>

## 審査会合における指摘事項に対する回答(指摘事項No. 11) (2/2)

### 【回答】

- 防潮堤の構造目地は、屈曲部における3次元的な応力集中へ配慮し、下図のとおり設置する計画である。
- なお、屈曲部以外の構造目地は、置換コンクリートの高さに変化する断面、水路等が防潮堤を横断する断面を考慮して設置する計画であり、設置位置については、水路の補強仕様等が決まった段階で説明する。



構造目地設置位置図

# <①-1 防潮堤本体の構造設計に係る事項>

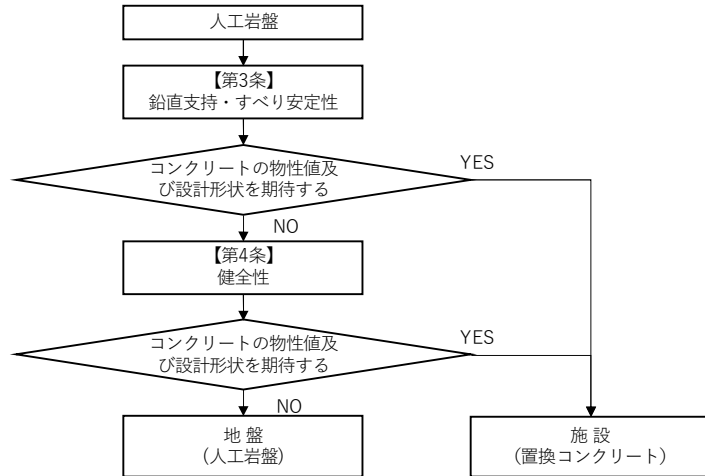
## 審査会合における指摘事項に対する回答(指摘事項No. 16) (1/3)

### 【指摘事項No.16】

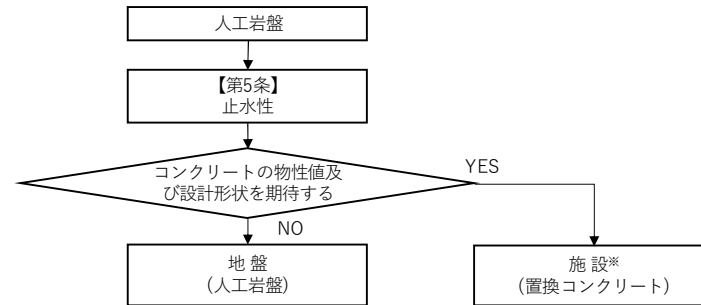
人工岩盤の施設又は地盤の位置付けについて、その根拠を明確にした上で区分の妥当性を説明すること。

### 【回答】

- これまで、人工岩盤は、以下の理由から「地盤」として整理してきた。
  - 人工岩盤は、岩盤傾斜及び岩盤不陸がある箇所に無筋コンクリートで構築するものである。
  - 人工岩盤に期待する役割(すべり安定性、鉛直支持)は、岩盤と同じである。
- ただし、人工的に構築するものであることから、止水性の確保が必要と考え、「○:施設上の役割を維持するために設計に反映する項目」とした。
- 今回、各部位の具体的な役割を整理する表における「施設」・「地盤」の区分の根拠を以下のとおり整理した。
  - 「◎:要求機能を主体的にみたすために設計上必要な項目」については、設計上、部位に物性値及び設計形状を期待するものとして整理した。
  - 「○:施設の役割を維持するために設計に反映する項目」については、設計上、部位に周辺地盤相当の物性値を期待するものとして整理した。
- 人工岩盤には、無筋コンクリートの物性値及び設計形状を期待し、防潮堤のすべり安定性を確保することから、人工岩盤の施設区分を「施設」に見直す。
- 上記に伴い、「人工岩盤」は、「置換コンクリート」に名称を変更する。



【設置許可基準規則第3条及び第4条】の観点における人工岩盤の整理



※5条(止水性)の観点で「施設」と区分した場合、3条・4条の観点においても「施設」と区分する。

【設置許可基準規則第5条】の観点における人工岩盤の整理

# <①-1 防潮堤本体の構造設計に係る事項>

## 審査会合における指摘事項に対する回答(指摘事項No. 16) (2/3)

### 【回答】

- 防潮堤に用いる置換コンクリートは、セメント改良土下部及び水路横断部(1,2号放水路, 1,2号取水路, 3号取水路周り)の2つに分類される。
- 置換コンクリートの具体的な役割及び評価項目は、「2. 設置許可基準規則への適合性について」において説明する。

### 凡例

- ◎: 要求機能を主体的に満たすために設計上必要な項目(該当する部位を施設と区分する)
- : 施設の役割を維持するために設計に反映する項目
- : 設計上考慮しない項目

### 【見直し後】

部位	仕様	強度	審査で示す役割			
			第3条 鉛直支持	第3条 すべり安定性	第4条 健全性	第5条 止水性
置換コンクリート (セメント改良土下部, 水路横断部)	無筋コンクリート (詳細検討中)	(詳細検討中)	— (※)	— (※)	◎	◎

※置換コンクリートを『施設』と区分することから、置換コンクリートの鉛直支持及び内的安定は、健全性及び止水性において評価する。

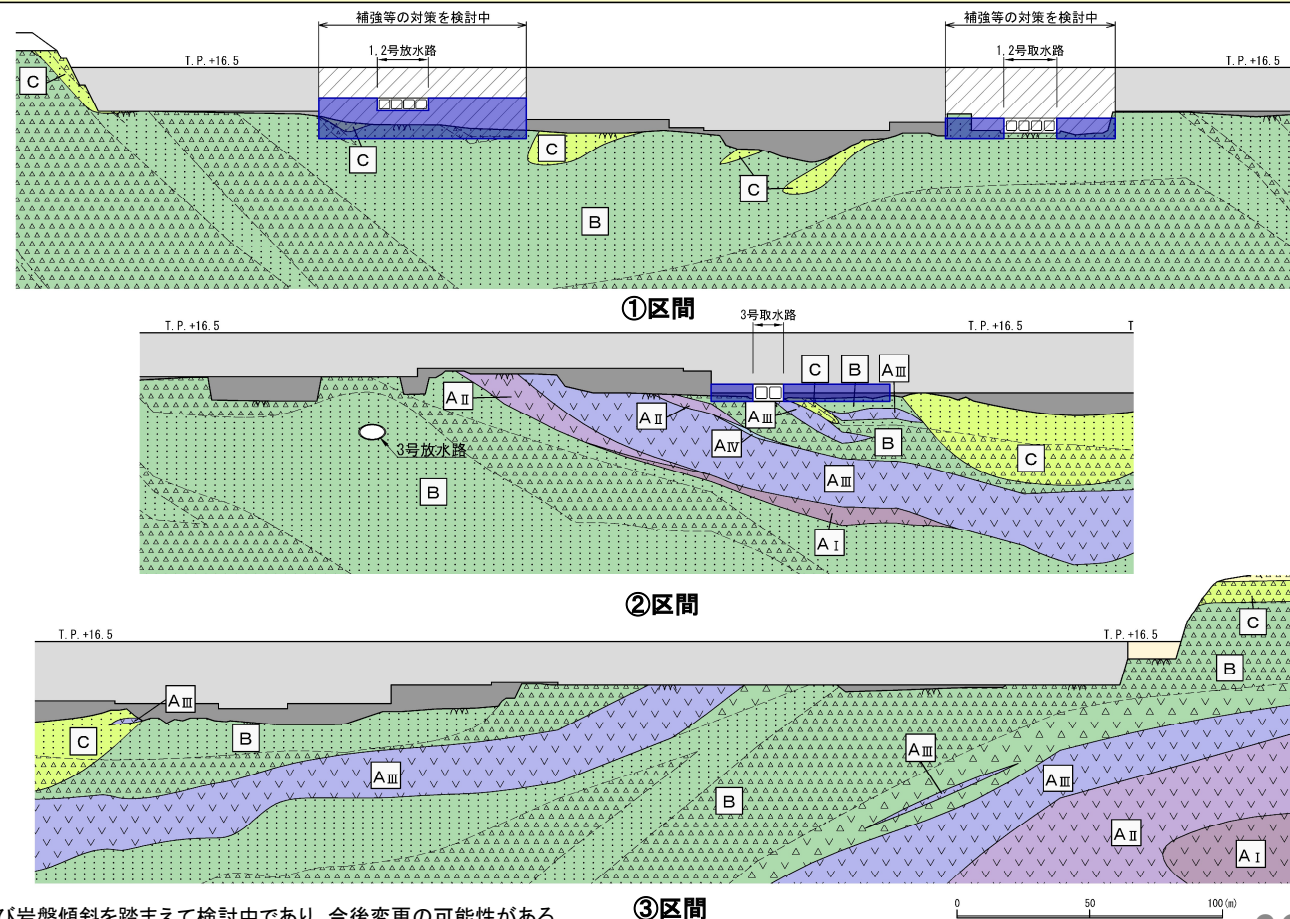
### 【見直し前(第1032回審査会合説明内容)】

部位	仕様	強度	審査で示す役割			
			第3条 鉛直支持	第3条 すべり安定性	第4条 健全性	第5条 止水性
人工岩盤 (セメント改良土下部, 水路横断部)	無筋コンクリート (詳細検討中)	(詳細検討中)	○	○	—	○

# <①-1 防潮堤本体の構造設計に係る事項> 審査会合における指摘事項に対する回答(指摘事項No. 16) (3/3)

## 【回答】

○ 防潮堤に用いる置換コンクリートの位置は、以下のとおりである。



□ : 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

### 凡例

#### 【岩級分類】

- A<sub>I</sub> : A<sub>I</sub>級岩盤
- A<sub>II</sub> : A<sub>II</sub>級岩盤
- A<sub>III</sub> : A<sub>III</sub>級岩盤
- B : B級岩盤
- C : C級岩盤
- D : D級岩盤

#### 【岩盤の地質分類】

- ▽ : 角礫質安山岩
- ▽▽ : 安山岩
- Φ : 含泥岩礫凝灰岩
- ^^ : 軽石凝灰岩
- ⋯ : 凝灰岩
- △△△ : 凝灰角礫岩

- : セメント改良土
- : 置換コンクリート(セメント改良土下部)<sup>※1</sup>
- : 置換コンクリート(水路横断部)<sup>※1</sup>
- : 置換コンクリート(端部)<sup>※2</sup>

※1: セメント改良土下部及び水路横断部における置換コンクリートの高さは、岩盤不陸及び岩盤傾斜を踏まえて検討中であり、今後変更の可能性がある。  
 ※2: 防潮堤の端部(③区間におけるセメント改良土と地山の接続部)は、無筋コンクリートで地山に接続する。

### ③区間



## <①-2 現状確定していない地震・津波による構造設計への考慮事項>

### 審査会合における指摘事項に対する回答(指摘事項No. 1-2, 4, 13, 14, 15) (1/2)

ともに輝く明日のために。  
Light up your future.



#### 【指摘事項No.1-2】

既存の防潮堤を残置することの悪影響と対応の考え方を説明すること。

#### 【指摘事項No. 4】

地震時の液状化による変状等の被害状況を想定した上で、既存のセメント改良土部の瓦礫等が耐津波設計に与える影響をもれなく検討し説明すること。例えば、泥水が海水ポンプの取水性及び防潮堤の津波荷重(波圧荷重及び漂流物衝突荷重)に与える影響、瓦礫の滑動による防潮堤への二次的影響等を含め検討すること。

#### 【指摘事項No. 13】

新設する防潮堤の外側にある建屋について、残置する既存防潮堤と同様に、地震又は津波によって損壊した場合における漂流物影響評価及び新設する防潮堤への波及的影響を説明すること。

#### 【指摘事項No. 14】

残置する既存防潮堤が耐津波設計に及ぼす影響の評価項目について、選定プロセスを整理し説明すること。

#### 【指摘事項No. 15】

残置する既存防潮堤及び新設する防潮堤の外側の建屋の評価においては、定量的な影響評価の実現性を検討した上で、評価方針及びその妥当性を説明すること。

#### 【回答】

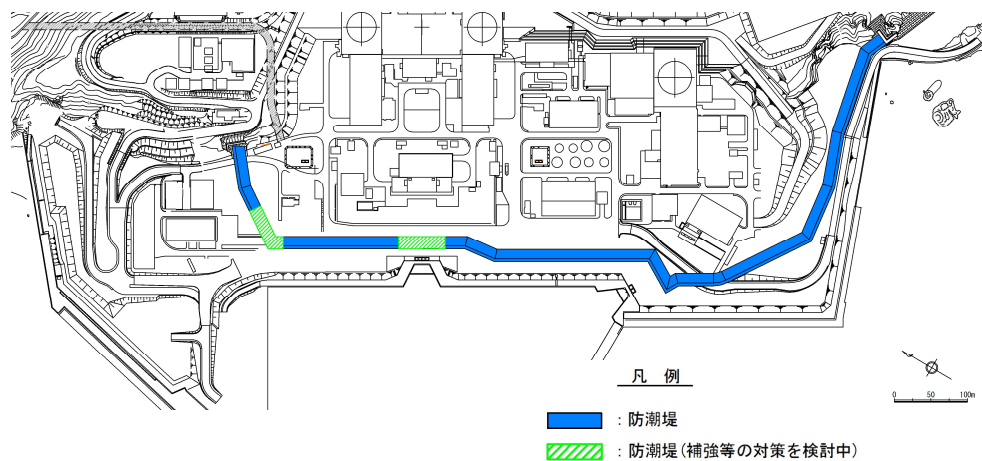
- 残置する既存防潮堤並びに新設する防潮堤の外側に位置する保修事務所及び訓練棟は、地震により損傷した場合の波及的影響を定量的に評価することが困難という判断に至ったことから撤去する設計に変更した。
- 保修事務所および訓練棟を撤去する設計に変更したことに伴い、事務所などの駐車場においても駐車場としての運用を中止するとともに、新設する防潮堤へ波及的影響を及ぼさないよう防潮堤乗り越え道路についても新たに設置せず、発電所への入構ルートを防潮堤に及ぼさない配置とした設計に変更する。

# <①-2 現状確定していない地震・津波による構造設計への考慮事項>

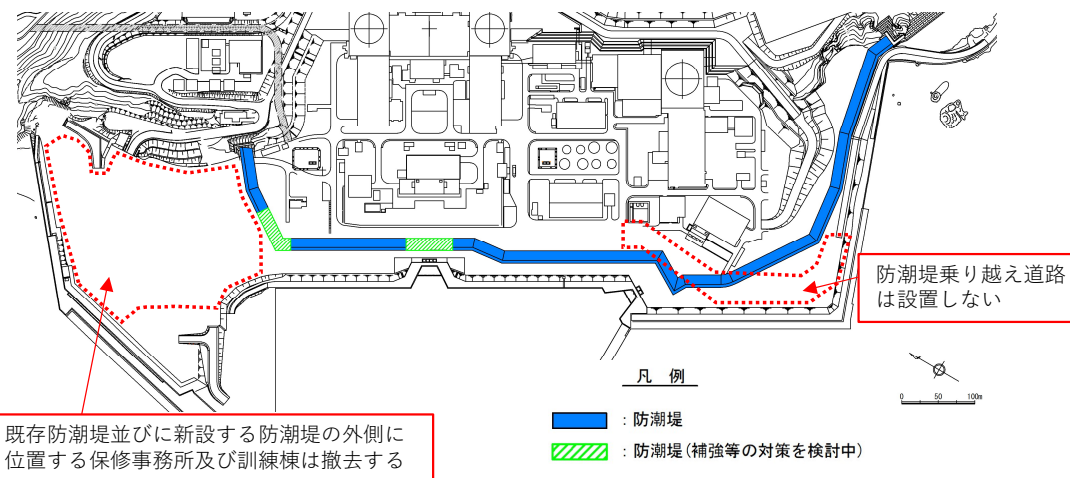
## 審査会合における指摘事項に対する回答 (指摘事項No. 1-2, 4, 13, 14, 15) (2/2)

### 【回答】

- 指摘事項No.1-2については、残置する既存防潮堤を撤去する設計に変更したことから、新設する防潮堤への影響はなくなる。
- 指摘事項No.4については、残置する既存防潮堤を撤去する設計に変更したことから、耐津波設計への影響はなくなる。
- 指摘事項No.13については、新設する防潮堤の外側に位置する保修事務所及び訓練棟を撤去する設計に変更したことから、新設する防潮堤への影響はなくなる。
- 指摘事項No.14については、残置する既存防潮堤が地震により損傷した場合に第4条耐震設計方針及び第5条耐津波設計方針に及ぼす影響を網羅的に抽出したうえで選定プロセスを整理し説明する予定であったが、残置する既存防潮堤を撤去する設計に変更したことから、耐津波設計への影響はなくなる。
- 指摘事項No.15については、残置する既存防潮堤並びに新設する防潮堤の外側に位置する保修事務所及び訓練棟を撤去する設計に変更したことから、新設する防潮堤への影響はなくなる。



方針変更前



方針変更後



## 各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響

### 【指摘事項No.5】

防潮堤の位置、構造を変更することにより屋外アクセスルートや屋外溢水影響評価に変更が生じるとしているが、防潮堤の構造・仕様及び設計方針を検討するにあたって、屋外アクセスルートや屋外の溢水影響評価の変更も含め、基準への適合方針に影響を与えるものを設置許可基準規則の条文及び重大事故等防止技術的能力基準の項目ごとに網羅的に整理して説明すること。

### 【指摘事項No.12】

防潮堤の設計変更による他条文等の基準への適合方針に対する影響確認は、変更後の適合方針の成立性の見通しを含め事業者で確実に確認し、防潮堤の位置、構造及び設計方針に影響を与える可能性があるのであれば、その成立性を見通しを防潮堤の設計方針の審査の中で説明すること。

### 【回答】

- 新設する防潮堤の平面線形形状のうち海側線形（以下、「平面線形形状（海側線形）」という）は基準津波の解析条件となっており、防潮堤の平面線形形状（海側線形）が変更となる場合は、防潮堤の設計変更や基準津波の再解析など審査工程への影響が大きい。
- 防潮堤の位置、構造及び設計方針の変更並びにそれに伴う発電所の運用変更（以下、「防潮堤の再構築に伴う変更」という。p. 28参照）を行っているが、これらの変更による他条文の基準適合方針への影響を確認し、その影響が原因となって、防潮堤の平面線形形状（海側線形）に遡って影響を与えないことの確認が必要である。
- 上記の確認を行うため、設置許可基準規則の条文及び重大事故等防止技術的能力基準の項目（以下、「各条文」という）への防潮堤再構築に伴う変更による影響を網羅的に確認し、新設する防潮堤を前提として各条文における基準への適合方針について、その成立性を見通しを評価した。評価にあたっては、今後の防潮堤の設計進捗に伴う追加の裕度向上対策（防潮堤幅の変更）を実施する可能性も考慮した。評価フローをp. 27に示す。
- 評価の結果、今後、各条文から遡って防潮堤の平面線形形状（海側線形）に影響を与えることはないことを確認した。
- 各条文からの防潮堤平面線形形状（海側線形）への影響評価の内容は次のとおり。  
（次頁に続く）

## 各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響

### 【回答(続き)】

○各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価の内容は次のとおり。

#### ① 各条文の基準適合方針への影響確認

- 1) まず、各条文に対して、防潮堤の再構築に伴う変更による関連があるかを確認した。
  - 以下に該当するものは、防潮堤の再構築に伴う変更には関連が無いものとして「対象外」とした。
    - 分類A：設計・評価方針等の範囲が、屋内に限定される。
    - 分類B：設計・評価方針等の範囲に屋外が含まれるが、防潮堤周辺での活動がない。
- 2) 次に、防潮堤の再構築に伴う変更が、各条文の基準適合方針に影響を与えるかを確認した。
  - 以下に該当するものは、防潮堤の再構築に伴う変更に関連はあるものの「①各条文の基準適合方針への影響なし」とした。
    - 分類C：設計・評価方針等の範囲に屋外が含まれるが、防潮堤の位置・構造による影響がない。

#### ② 各条文から防潮堤の設計(防潮堤平面線形形状(海側線形))への影響確認

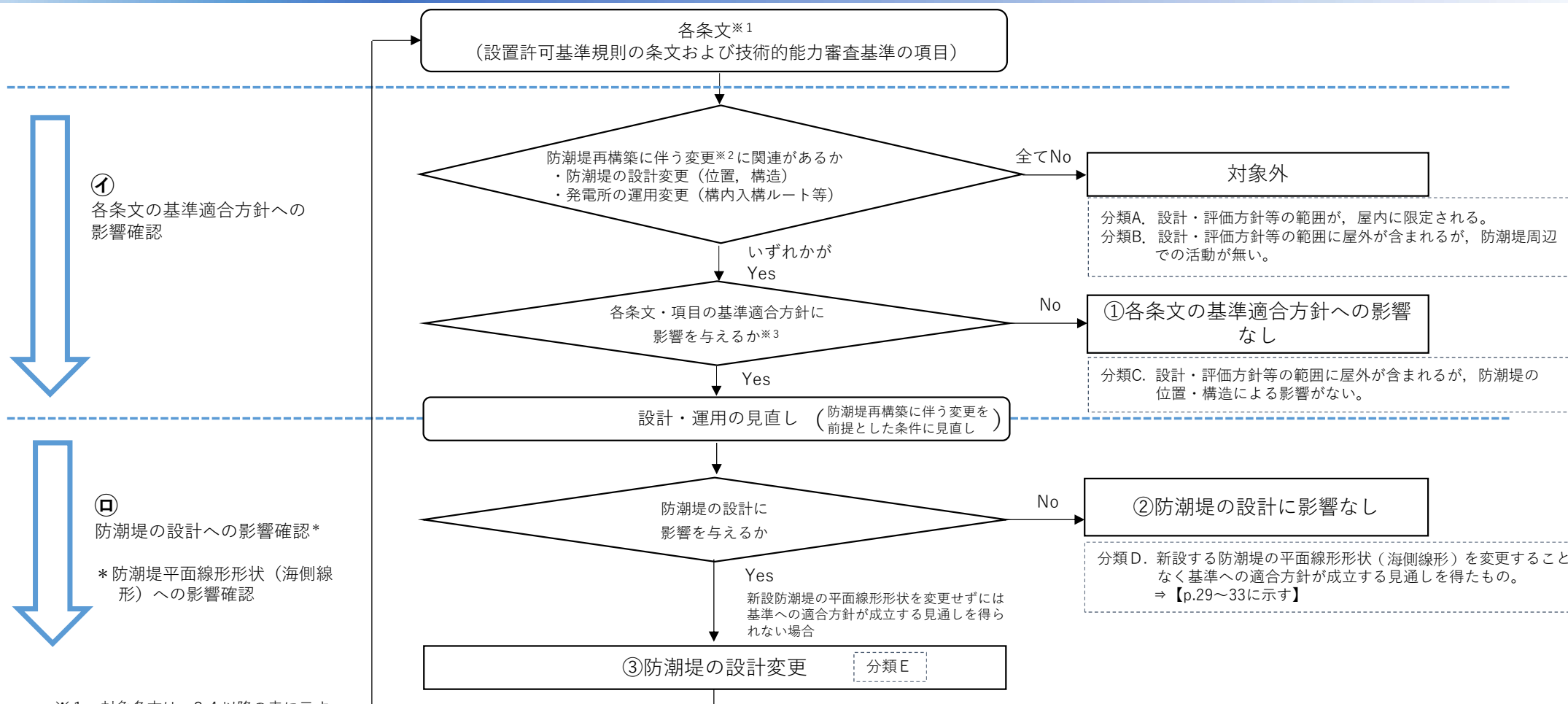
- 1) 設計・運用を見直した場合(各条文の設計・評価方針等について、防潮堤の再構築に伴う変更を前提とした条件に見直した場合)の各条文における基準への適合方針について、その成立性を見通しを評価することで、防潮堤の設計に影響を与えるか確認した。
  - 以下に該当するものは、「②防潮堤の設計に影響なし」とした。
    - 分類D：新設する防潮堤の平面線形形状(海側線形)を変更することなく基準への適合方針が成立する見通しを得たもの。  
⇒【p. 29～33に示す】
  - 以下に該当するものは、「③防潮堤の設計変更」とした。
    - 分類E：新設する防潮堤の平面線形形状(海側線形)を変更せずには基準への適合方針が成立する見通しを得られないもの。

○上記評価の結果、分類Eに該当するものは無かった。よって、各条文から遡って防潮堤の平面線形形状(海側線形)に影響を与えることはない。

○すべての条文に対する評価結果はp. 34～43に示す。

審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (3/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価フロー



※1 対象条文はp.34以降の表に示す。

※2 防潮堤再構築に伴う変更の内容は次ページに示す。

※3 各条文における設計基準対象施設/重大事故等対処施設・運用・評価条件を考慮し、防潮堤の位置・構造の変更による影響が基準適合方針に影響を与えないか個別に評価する。評価にあたっては、今後の防潮堤の設計進捗に伴い、追加の裕度向上対策(防潮堤幅の変更)を実施する可能性についても考慮する。



## 防潮堤の設計変更及び発電所の運用変更

○ 防潮堤の設計変更及び発電所の運用変更は下記のとおりである。

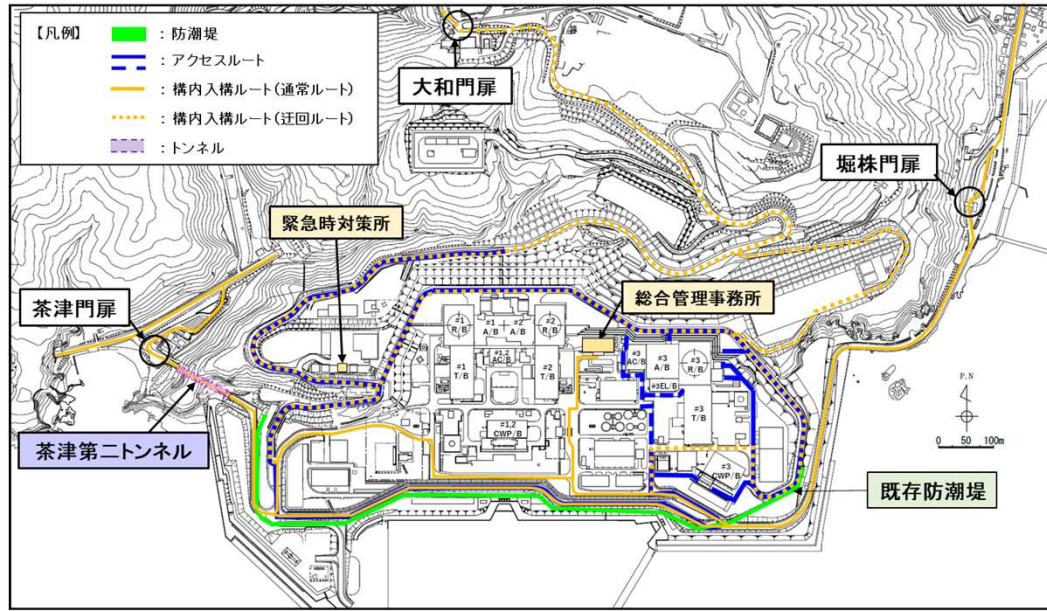
1. 防潮堤の設計変更：位置(平面線形), 構造の変更

- 防潮堤の位置(平面線形形状)を変更する。(下図参照)
- 非岩着構造のセメント改良土及び鉄筋コンクリート壁の防潮堤から、セメント改良土及び置換コンクリートによる岩着支持構造の防潮堤に変更する。

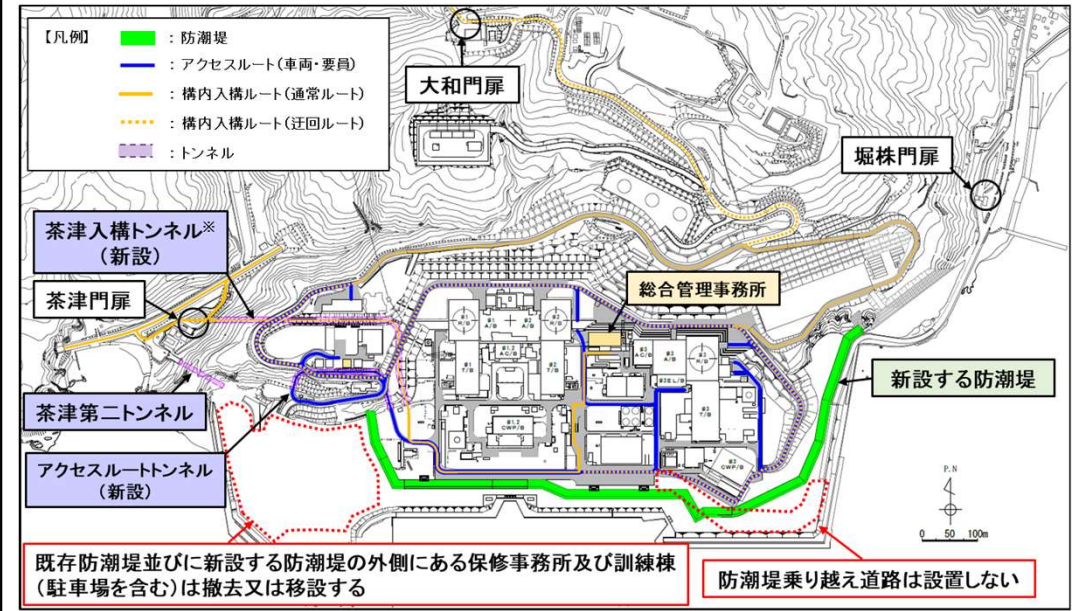
2. 発電所の運用変更：既存防潮堤並びに新設する防潮堤外側の保守事務所及び訓練棟の撤去, 防潮堤乗り越え道路は設置しない, 構内入構ルートの変更

- 既存防潮堤並びに新設する防潮堤外側の保守事務所及び訓練棟は、防潮堤に対する定量的な影響評価が困難であることから撤去する。(下図参照)
- 防潮堤乗り越え道路は、防潮堤に対する津波時の車両の影響を考慮し、設置しないこととする。(下図参照)
- 防潮堤の海側にある構内入構ルートとして使用していた道路は、防潮堤に対する津波時の車両の影響を考慮し、構内入構ルートとして使用しない運用に変更し、新たに構内入構道路を設置する。(下図参照)

変更前



変更後



審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (5/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響

影響評価フローにおいて分類Dとした条文

(防潮堤再構築に伴い基準適合方針への影響はあるが、防潮堤平面線形形状(海側線形)を変更することなく基準への適合方針が成立する見通しを得た条文) (1/5)

条文		基準適合方針への影響内容	基準適合方針の成立性の見通し評価の内容 (評価内容の詳細は【参考資料(p.117~156)】に示す)	適合方針の成立見通し	防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響
①	6条 外部からの衝撃による損傷の防止(竜巻)	<b>竜巻来襲時の車両退避の影響</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 新設する防潮堤は、竜巻防護施設の外郭となる施設に隣接しないため、波及的影響を及ぼし得る施設には該当せず、竜巻防護設計に影響を及ぼさないことから防潮堤の設計変更による影響はない。</li> <li>● ただし、竜巻による飛来物発生防止対策として、竜巻来襲が予想される場合は車両を退避することとしているため、防潮堤再構築に伴う発電所の運用変更(構内入構ルートの変更)により、竜巻襲来時の車両退避の影響を評価する必要がある。</li> </ul>	<b>(竜巻来襲時の車両退避の成立性)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 竜巻来襲時の車両の退避は、新たに設ける入構ルートを利用して竜巻防護施設から350m以上離れた場所(車両飛散防止対策範囲の外)への退避が可能であるため、基準への適合方針が成立する見通しを得た。</li> <li>● 以上より、防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはない。</li> </ul>	○	無
②	6条 外部からの衝撃による損傷の防止(外部火災)	<b>森林火災時の予防散水活動への影響</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電所を取り囲む形で新設防潮堤の干渉を受けない範囲に必要な防火帯幅を確保可能である。また、防潮堤に外部火災からの輻射を低減する機能は従前から期待していない。このため、防潮堤の設計変更による外部火災からの防護方針には変更は無い。</li> <li>● ただし、森林火災発生時に予防散水活動を行うこととしていることから、防潮堤の再構築に伴う発電所の運用変更(構内入構ルートの変更)により予防散水箇所までの移動に影響するため、予防散水開始時間への影響について評価する必要がある。</li> </ul>	<b>(森林火災時の予防散水活動の成立性)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 予防散水開始までの時間は、変更後の入構ルートを通行しても、火炎到達時間を下回る見通しを得られたことから、基準への適合方針が成立する見通しを得た。</li> <li>● 以上より、防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはない。</li> </ul>	○	無

審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (6/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響

影響評価フローにおいて分類Dとした条文

(防潮堤再構築に伴い基準適合方針への影響はあるが、防潮堤平面線形形状(海側線形)を変更することなく基準への適合方針が成立する見通しを得た条文) (2/5)

条文	基準適合方針への影響内容	基準適合方針の成立性の見直し評価の内容 (評価内容の詳細は【参考資料(p.117~156)】に示す)	適合方針の成立見直し	防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響
③ 9条 溢水による損傷の防止等	<b>屋外溢水評価の評価条件への影響</b> ● 防潮堤の再構築に伴う防潮堤の設計変更により、T.P.+10mの敷地形状が変更となる。T.P.+10mの敷地形状は、屋外タンクからの溢水影響評価に使用する解析モデル(滞留面積)の前提条件である。 ● このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、新設する防潮堤の平面線形形状を前提条件とした屋外溢水評価を行い、溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止について再評価する必要がある。	<b>(溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止設計の成立性)</b> ● 新たな防潮堤の線形形状を前提とし、かつ、敷地面積が狭くなるよう保守的にモデル化した溢水影響評価を行い、屋外タンクからの溢水が建屋内に流入しないことを確認した。このため、基準への適合方針が成立する見通しを得た。 <b>&lt;防潮堤の裕度向上対策(防潮堤幅の変更)による影響&gt;</b> ● 浸水深が建屋開口高さを上回らないと見通しているが、今後、防潮堤の追加裕度向上対策(防潮堤幅の変更)により、仮に浸水深が建屋開口高さを上回った場合でも、壁、扉、堰等により建屋内又は溢水防護区画への溢水流入を防止する対策を施す。 ● 以上より、防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはない。	○	無
④ 26条 原子炉制御室等	<b>有毒ガス防護措置への影響</b> ● 防潮堤の再構築により、屋内外の薬品タンク等の配置、敷地内可動源に対する防護措置方針に変更はなく、防潮堤の設計は本条文の設計・評価条件等にかかわりはない。 ● ただし、構内入構ルートは有毒ガスの敷地内可動源輸送ルートに関連する。このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、敷地内可動源からの有毒ガス発生時の防護措置について影響を評価する必要がある。	<b>(有毒ガス防護措置の成立性)</b> ● 敷地内可動源輸送ルートについては、防潮堤の再構築を踏まえてルートを設定可能である。さらに、有毒ガスの可動源を敷地内で輸送する場合は立会人を随行させることから、有毒ガス発生時の措置は輸送ルートに寄らず実施可能である。このため、基準への適合方針が成立する見通しを得た。 ● 以上より、新設する防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはない。	○	無
⑤ 37条 重大事故等の拡大防止	<b>有効性評価への影響</b> ● 屋外配備している可搬型設備を保管場所から使用箇所まで運搬する経路が変更となる。	<b>(有効性評価上想定している可搬型設備を用いた作業の成立性)</b> ● 新設するアクセスルートは変更前と比べて距離が短くなる。また、地震による被害の影響を考慮したアクセスルートを確保することから、有効性評価における作業時間に影響はない。したがって、基準への適合方針が成立する見通しを得た。 ● 以上より、防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはない。	○	無

※ 有毒ガス可動源輸送ルートへの影響は34条緊急時対策所、技術的能力1.0も該当するが、26条と同様の確認内容であるため、上表には記載していない。

※ 技術的能力には基準適合方針へ影響のあるものが複数あるが、37条の有効性評価で確認する有効性評価上想定している可搬型設備を用いた作業の成立性と同様の確認内容であるため、上表には記載していない。



審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (7/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響

影響評価フローにおいて分類Dとした条文

(防潮堤再構築に伴い基準適合方針への影響はあるが、防潮堤平面線形形状(海側線形)を変更することなく基準への適合方針が成立する見通しを得た条文) (3/5)

条文	基準適合方針への影響内容	基準適合方針の成立性の見直し評価の内容 (評価内容の詳細は【参考資料(p.117~156)】に示す)	適合方針の成立見直し	防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響
⑥  43条／ 技術的 能力1.0  重大事故 等対処設 備／ 重大事故 等対策に における共 通事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 防潮堤の再構築に伴い屋外アクセスルートを設定変更する。</li> <li>● そのため、設定した屋外アクセスルートに対し、外部事象に対する影響評価及び屋外アクセスルート復旧作業を含めた有効性評価の作業の成立性を確認する必要がある。</li> </ul>	<p><b>(屋外アクセスルート評価の成立性)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 防潮堤の再構築に伴い屋外アクセスルートを設定変更する。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地T.P.+31mからT.P.+10mへのアクセスルートは、西側は岩盤内にトンネルを設置し、東側は形状を変更した道路を設置する。</li> <li>・敷地T.P.+10mのアクセスルートは、防潮堤の内側に道路を設置する。</li> </ul> </li> <li>● 外部事象に対する影響評価について、泊発電所の基準地震動は現在審査中であるが、地震に伴う被害要因について影響評価した結果(又は評価方針)から、可搬型設備の通行性が確保されることを確認した。</li> <li>● アクセスルート復旧時間は、今後の評価結果(斜面影響評価及び重機による検証試験)により設定するが、アクセスルートは可能な限り対策を実施する方針であるため、仮復旧が必要な箇所は既往の評価結果より減少し、既往の復旧時間を超えないものと想定している。仮に評価結果が既往の復旧時間を超えた場合は、斜面の切取等の対策を実施してアクセスルートへの土砂流入を防止する、又は仮復旧で使用する重機の台数を増やして復旧時間を短縮する等の対処を行う。</li> <li>● 以上より、防潮堤の再構築を行っても、屋外アクセスルートの復旧時間及び有効性評価上の作業時間が延びることはなく、有効性評価における可搬型設備を用いた作業は成立する見込みである。</li> </ul> <p>&lt;防潮堤の裕度向上対策(防潮堤幅の変更)による影響&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 防潮堤の追加裕度向上対策により防潮堤幅が広がったとしても、防潮堤のT.P.+10m水平部分をアクセスルートとして設定する、又は他のルートをアクセスルートに設定することが可能である。</li> <li>● 以上より、防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはない。</li> </ul>	○	無



審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (8/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響

影響評価フローにおいて分類Dとした条文

(防潮堤再構築に伴い基準適合方針への影響はあるが、防潮堤平面線形形状(海側線形)を変更することなく基準への適合方針が成立する見通しを得た条文) (4/5)

条文	基準適合方針への影響内容	基準適合方針の成立性を見通し評価の内容 (評価内容の詳細は【参考資料(p.117~156)】に示す)	適合方針の成立見通し	防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響
⑦ 技術的能力1.0 重大事故等対策における共通事項	<p><b>外部支援および参集ルートへの影響</b>  <b>津波発生時避難ルートへの影響</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 構内入構ルートは参集体制、外部支援、津波退避に関連するため、これら成立性について評価する必要がある。</li> </ul>	<p><b>(資機材等の輸送による外部支援、要員の参集)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 以下に示す複数の構内入構ルートを確保することにより、燃料及び資機材を車両等にて発電所構内に輸送が可能であること、並びに要員の参集が可能であることから基準への適合方針が成立する見通しを得た。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 津波の影響を受けない既存の構内入構ルート</li> <li>・ 防潮堤の再構築に伴い変更した構内入構ルート</li> </ul> </li> <li>● なお、重大事故等発生時に初期対応として必要な協力会社社員及び事象発生後7日間の活動に必要な燃料及び資機材は、防潮堤内側や高台の待機場所/保管場所に常時待機/配備している。また、外部からの支援は、プラントメーカー、発電所構外の協力会社、原子力緊急事態支援組織、他の原子力事業者から事象発生後6日間までに支援を受けられる体制を整備している。</li> </ul> <p><b>(津波発生時に高台等へ避難する手順整備)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 新たな防潮堤の位置・構造を前提とし、津波発生時に防潮堤外側から高台や防潮堤内側へ避難するルートを新たに設置する方針である。</li> <li>● この方針のもと、以下のとおり、津波発生時に高台等へ避難する手順を整備する方針であることから、基準への適合方針が成立する見通しを得た。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新たなアクセスルートを通行し、防潮堤内側のT.P.10mエリアからT.P.31mの高台へ避難する手順を整備する。</li> <li>・ 新たな構内入構ルートを通行し、新設防潮堤の外側から内側へ避難する手順を整備する。</li> <li>・ 新たに階段を設置する等により、徒歩にて防潮堤の外側及びT.P.10mエリアから高台へ避難する手順を整備する。</li> </ul> </li> <li>● 以上より、防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはない。</li> </ul>	○	無

※ 外部支援および参集ルートへの影響は34条緊急時対策所、技術的能力2.1も該当するが、技術的能力1.0と同様の確認内容であるため、上表には記載していない。

審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (9/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響

影響評価フローにおいて分類Dとした条文

(防潮堤再構築に伴い基準適合方針への影響はあるが、防潮堤平面線形形状(海側線形)を変更することなく基準への適合方針が成立する見通しを得た条文) (5/5)

条文	基準適合方針への影響内容	基準適合方針の成立性の見通し評価の内容 (評価内容の詳細は【参考資料(p.117~156)】に示す)	適合方針の 成立見通し	防潮堤平面線 形形状(海側線 形)への影響
⑧ 60条/ 技術的 能力 1.17	監視測定設備 監視測定等に関する手順等	<b>海側可搬型モニタリングポスト設置位置への影響</b> ● 既存防潮堤上部の道路に設置する予定としていた海側可搬型モニタリングポストの設置位置が変更となる。このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、海側可搬型モニタリングポストの設置位置の成立性について確認する必要がある。		
⑨ 技術的 能力2.1	大規模損壊・可搬型設備等による対応	<b>防潮堤外側の被害状況を把握するルートへの影響</b> ● 既存防潮堤の撤去及び防潮堤乗り越え道路の撤去は、大規模損壊発生時の原子炉施設の被害状況を把握するための手段における防潮堤外側の損壊状況確認のための活動に影響する可能性がある。		

※ 海側可搬型モニタリングポスト設置位置への影響は、31条監視測定、34条緊急時対策所、61条/技術的能力1.18緊急時対策所も該当するが、60条/技術的能力1.17と同様の確認内容であるため、上表には記載していない。

## 各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (1/10)

No.	設置許可基準規則／技術的能力審査基準		㊦ 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		㊧ (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立の見通し		評価フロー	各条文から防潮堤の平面線形形状(海側)への影響の有無
	条文	項目	有無	評価結果	見通し	評価結果		
1	3条	設計基準対象施設の地盤	基礎地盤の安定性評価にてご説明予定					
2	4条	地震による損傷の防止	耐震設計方針にてご説明予定					
3	5条	津波による損傷の防止	耐津波設計方針にてご説明予定					
4	6条	外部からの衝撃による損傷の防止(自然現象等)	無	● 新設する防潮堤は、自然現象等から防護する施設に隣接しないため、波及的影響を及ぼし得る施設には該当せず、自然現象等による設計条件に影響を及ぼさないことから、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	—	—	①基準適合方針に影響なし(分類C)	無
5		外部からの衝撃による損傷の防止(竜巻)	有	● 新設する防潮堤は、竜巻防護施設の外郭となる施設に隣接しないため、波及的影響を及ぼし得る施設には該当せず、竜巻防護設計に影響を及ぼさないことから防潮堤の再構築に伴う影響はない。 ● ただし、構内入構ルートは竜巻来襲時の車両の退避ルートに関連する。このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、竜巻来襲時の車両退避の影響を評価する必要がある。	○	● 竜巻来襲時の車両の退避は、新たに設ける入構ルートを利用して竜巻防護施設から350m以上離れた場所(車両飛散防止対策範囲の外)への退避が可能であるため、基準への適合方針が成立する見通しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
6		外部からの衝撃による損傷の防止(外部火災)	有	● 発電所を取り囲む形で新設防潮堤の干渉を受けない範囲に必要な防火帯幅を確保可能。また、防潮堤に外部火災からの輻射を低減する機能は従前から期待していない。このため、防潮堤の再構築に伴い外部火災からの防護方針に変更は無い。 ● ただし、構内入構ルートは予防散水箇所までの移動に関連する。このため、予防散水時間への影響について評価する必要がある。	○	● 予防散水開始までの時間は、変更後の入構ルートを通行しても、火炎到達時間を下回る見通しを得られたことから、基準への適合方針が成立する見通しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
7		外部からの衝撃による損傷の防止(火山)	無	● 新設する防潮堤は、火山防護施設に隣接しないため、波及的影響を及ぼし得る施設には該当せず、降灰条件に影響を及ぼさないことから、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	—	—	①基準適合方針に影響なし(分類C)	無
8	7条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	無	● 防潮堤の再構築に伴い不法な侵入の防止に係わる設計方針、体制、手順等に変更は無い。	—	—	①基準適合方針に影響なし(分類C)	無

審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (11/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (2/10)

No.	設置許可基準規則／技術的能力審査基準		① 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		② (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立見直し		評価フロー	各条文から防潮堤の 平面線形形状(海側) への影響の有無
	条文	項目	有無	評価結果	見直し	評価結果		
9	8条	火災による損傷の防止	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>防潮堤の再構築に伴い火災防護対象施設(屋外の地下に埋設されている燃料油貯油槽も含む)に対する防護設計方針に影響はない。</li> </ul>	—	—	対象外(分類B)	無
10	9条	溢水による損傷の防止等	有	<ul style="list-style-type: none"> <li>防潮堤の再構築に伴いT.P.+10mの敷地形状が変更となる。T.P.+10mの敷地形状は、屋外タンクからの溢水影響評価に使用する解析モデル(滞留面積)の前提条件である。</li> <li>このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、新設する防潮堤の平面線形形状を前提条件とした屋外溢水評価を行い、溢水防護区画を内包する建屋外からの流入防止について再評価する必要がある。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>新たな防潮堤の線形形状を前提とし、かつ、敷地面積が狭くなるよう保守的にモデル化した溢水影響評価を行い、屋外タンクからの溢水が建屋内に流入しないことを確認した。このため、基準への適合方針が成立する見通しを得た。</li> <li>また、浸水深が建屋開口高さを上回らないと見通しているが、今後、防潮堤の追加裕度向上対策(防潮堤幅の変更)により、仮に浸水深が建屋開口高さを上回った場合でも、壁、扉、堰等により建屋内又は溢水防護区画への溢水流入を防止する対策を施す。</li> <li>以上より、防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはない。</li> </ul>	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
11	10条	誤操作の防止	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋内施設における設計内容であるため、防潮堤の再構築に伴う影響はない。</li> </ul>	—	—	対象外(分類A)	無
12	11条	安全避難通路等						
13	12条	安全施設	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>防潮堤の再構築に伴い安全施設(屋外に設置している開閉所等も含む)に対する設計方針に影響はない。</li> </ul>	—	—	対象外(分類B)	無
14	13条	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	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋内施設における設計内容であるため、防潮堤の再構築に伴う影響はない。</li> </ul>	—	—	対象外(分類A)	無
15	14条	全交流動力電源喪失対策設備						
16	15条	炉心等						
17	16条	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設						

審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (12/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (3/10)

No.	設置許可基準規則／技術的能力審査基準		① 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		② (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立見直し		評価フロー	各条文から防潮堤の平面線形形状(海側)への影響の有無
	条文	項目	有無	評価結果	見直し	評価結果		
18	17条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	無	● 屋内施設における設計内容であるため、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	—	—	対象外(分類A)	無
19	18条	蒸気タービン						
20	19条	非常用炉心冷却設備						
21	20条	一次冷却材の減少分を補給する設備						
22	21条	残留熱を除去することができる設備						
23	22条	最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備						
24	23条	計測制御系統設備						
25	24条	安全保護回路						
26	25条	反応度制御及び原子炉制御系統						
27	26条	原子炉制御室等	有	● 有毒ガス防護措置については、防潮堤の再構築により、屋内外の薬品タンク等の配置、敷地内可動源に対する防護措置方針に変更はなく、防潮堤の設計は本条文の設計・評価条件等にかかわりはない。 ● ただし、構内入構ルートは有毒ガスの敷地内可動源輸送ルートに関連する。このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、敷地内可動源からの有毒ガス発生時の防護措置について影響を評価する必要がある。	○	● 敷地内可動源輸送ルートについては、防潮堤の再構築を踏まえてルートを設定可能である。さらに、有毒ガスの可動源を敷地内で輸送する場合は立会人を随行させることから、有毒ガス発生時の措置は輸送ルートに寄らず実施可能である。このため、基準への適合方針が成立する見通しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
28	31条	監視設備	有	● 既存防潮堤上部の道路に設置する予定としていた海側可搬型モニタリングポストの設置位置が変更となる。このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、海側可搬型モニタリングポストの設置位置の成立性について確認する必要がある。	○	● 原子炉中心から同じ方向の位置に設置できることを確認した。このため、可搬型モニタリングポストによる原子炉格納施設を囲む12か所の放射線量を測定する手順に影響はない。よって、基準への適合方針が成立する見通しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
29	32条	原子炉格納施設	無	● 屋内施設における設計内容であるため、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	—	—	対象外(分類A)	無



各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (4/10)

No.	設置許可基準規則／技術的能力審査基準		㊦ 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		㊧ (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立見直し		評価フロー	各条文から防潮堤の平面線形形状(海側)への影響の有無
	条文	項目	有無	評価結果	見直し	評価結果		
30	33条	保安電源設備	無	● 屋外に設置している開閉所等については、津波の影響を受けない敷地高さ又は防潮堤内側に設置することから、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	—	—	対象外(分類B)	無
31	34条	緊急時対策所	有	● 既存防潮堤上部の道路に設置する予定としていた海側可搬型モニタリングポストの設置位置が変更となる。このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、海側可搬型モニタリングポストの設置位置の成立性について確認する必要がある。	○	● 原子炉中心から同じ方向の位置に設置できることを確認した。このため、可搬型モニタリングポストによる原子炉格納施設を囲む12か所の放射線量を測定する手順に影響はない。よって、基準への適合方針が成立する見通しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
32			有	● 防潮堤の外側から発電所構内に入域するルートが変更となる。	○	● 左記ルートが津波影響により通行不可能となった場合でも、防潮堤の再構築の影響を受けない高台のみを通行するルートにより、発電所まで確実に参集することが可能なため、基準への適合方針が成立する見通しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
33	35条	通信連絡設備	無	● 通信連絡設備は、防潮堤の再構築に伴う影響を受ける位置に設置していないことから、影響はない。	—	—	①基準適合方針に影響なし(分類C)	無
34	36条	補助ボイラー	無	● 屋内施設における設計内容であるため、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	—	—	対象外(分類A)	無
35	37条	重大事故等の拡大防止	有	● 可搬型設備を保管場所から使用箇所まで運搬する経路が変更となる。	○	● 新設するアクセスルートは変更前と比べて距離が短くなる。また、地震による被害の影響を考慮したアクセスルートを確保することから、有効性評価における作業時間に影響はない。したがって、基準への適合方針が成立する見通しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
36	38条	重大事故等対処施設の地盤	基礎地盤の安定性評価にてご説明予定					
37	39条	地震による損傷の防止	耐震設計方針にてご説明予定					
38	40条	津波による損傷の防止	耐津波設計方針にてご説明予定					

審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (14/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (5/10)

No.	設置許可基準規則／技術的能力審査基準		① 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		② (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立見通し		評価フロー	各条文から防潮堤の平面線形形状(海側)への影響の有無	
	条文	項目	有無	評価結果	見通し	評価結果			
39	41条	火災	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>防潮堤の再構築に伴う屋外の重大事故等対処設備の配置変更は無く、重大事故等対処設備に対する火災感知などの火災防護対策に変更は生じない。</li> </ul>	—	—	①基準適合方針に影響なし(分類C)	無	
40	42条	特定重大事故等対処施設	申請範囲外						
41	43条 技術的能力1.0	重大事故等対処設備 重大事故等対策における共通事項	有	(屋外アクセスルート) <ul style="list-style-type: none"> <li>防潮堤の再構築に伴い屋外アクセスルートを設定変更する。</li> <li>そのため、設定した屋外アクセスルートに対し、外部事象に対する影響評価及び屋外アクセスルート復旧作業を含めた有効性評価の作業の成立性を確認する必要がある。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>防潮堤の再構築に伴い屋外アクセスルートを設定変更する。                              ・敷地T.P.+31mからT.P.+10mへのアクセスルートは、西側は岩盤内にトンネルを設置し、東側は形状を変更した道路を設置する。                              ・敷地T.P.+10mのアクセスルートは、防潮堤の内側に道路を設置する。</li> <li>外部事象に対する影響評価について、泊発電所の基準地震動は現在審査中であるが地震に伴う被害要因について影響評価した結果(又は評価方針)から、可搬型設備の通行性が確保されることを確認した。</li> <li>アクセスルート復旧時間は、今後の評価結果(斜面影響評価及び重機による検証試験)により設定するが、アクセスルートは可能な限り対策を実施する方針であるため、仮復旧が必要な箇所は既往の評価結果より減少し、既往の復旧時間を超えないものと想定している。仮に評価結果が既往の復旧時間を超えた場合は、斜面の切取等の対策を実施してアクセスルートへの土砂流入を防止する、又は仮復旧で使用する重機の台数を増やして復旧時間を短縮する等の対処を行う。</li> <li>以上より、防潮堤の再構築を行っても、屋外アクセスルートの復旧時間及び有効性評価上の作業時間が延びることはなく、有効性評価における可搬型設備を用いた作業は成立する見込みである。</li> <li>また、防潮堤の追加裕度向上対策により防潮堤幅が広がったとしても、防潮堤のT.P.+10m水平部分をアクセスルートとして設定する、又は他エリアにアクセスルートを設定することが可能である。</li> <li>以上より、防潮堤の平面線形形状(海側線形)に遡って影響を与えることはない。</li> </ul>		②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無

審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (15/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (6/10)

No.	設置許可基準規則／技術的能力審査基準		① 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		② (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立見通し		評価フロー	各条文から防潮堤の平面線形形状(海側)への影響の有無
	条文	項目	有無	評価結果	見通し	評価結果		
42	技術的能力1.0	重大事故等対策における共通事項	有	(参集体制及び外部支援) (津波退避手順整備) ● 防潮堤の位置(平面線形形状)は、参集体制、外部支援、津波退避の前提条件にはかわりはない。 ● ただし、構内入構ルートは参集体制、外部支援、津波退避に関連する。 ● このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、参集体制、外部支援、津波退避の成立性について評価する必要がある。 (予備品等の運搬) ● 予備品等の保管場所から使用箇所までの運搬について影響を評価する必要がある。	○	(参集体制及び外部支援) ● 以下に示す複数の構内入構ルートを確認することにより、燃料及び資機材を車両等にて発電所構内に輸送が可能であること、並びに要員の参集が可能であることから基準への適合方針が成立する見通しを得た。 ・津波の影響を受けない既存の構内入構ルート ・防潮堤の再構築に伴い変更した構内入構ルート ● なお、重大事故等発生時に初期対応として必要な協力会社社員及び事象発生後7日間の活動に必要な燃料及び資機材は、防潮堤内側や高台の待機場所／保管場所に常時待機／配備している。外部からの支援は、プラントメーカー、発電所構外の協力会社、原子力緊急事態支援組織、他の原子力事業者から事象発生後6日間までに支援を受けられる体制を整備していることから、基準への適合方針が成立する見通しを得た。 (津波退避手順整備) ● 津波発生時に新たな構内入構ルートを利用して防潮堤内側又は高台へ避難する対応手順を整備するため、基準への適合方針が成立する見通しを得た。 (予備品等の運搬) ● 予備品等の運搬は、可搬型重大事故等対処設備を運搬するルート(新たに設定する屋外アクセスルート)を使用する。新設するアクセスルートは変更前と比べて距離が短くなる。また、地震による被害の影響を考慮したアクセスルートを確認することから、可搬型設備の運搬に影響はなく、基準への適合方針が成立する見通しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
43	44条 技術的能力1.1	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備／手順等	無	● 屋内施設における設計及び手順の内容であるため、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	—	—	対象外(分類A)	無

審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (16/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (7/10)

No.	設置許可基準規則/技術的能力審査基準		㉠ 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		㉡ (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立見直し		評価フロー	各条文から防潮堤の平面線形形状(海側)への影響の有無
	条文	項目	有無	評価結果	見直し	評価結果		
44	45条 技術的能力1.2	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備/手順等	有	● 可搬型設備を保管場所から使用箇所まで運搬する経路が変更となる。	○	● 新設するアクセスルートは変更前と比べて距離が短くなる。また、地震による被害の影響を考慮したアクセスルートを確保することから、可搬型設備の運搬に影響はなく、基準への適合方針が成立する見直しを得た。	㉡ 防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
45	46条 技術的能力1.3	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備/手順等						
46	47条 技術的能力1.4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備/手順等						
47	48条 技術的能力1.5	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備/手順等						
48	49条 技術的能力1.6	原子炉格納容器内の冷却等のための設備/手順等						
49	50条 技術的能力1.7	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備/手順等						
50	51条 技術的能力1.8	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備/手順等						
51	52条 技術的能力1.9	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備/手順等	無	● 屋内施設における設計及び手順の内容であるため、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	—	—	対象外(分類A)	無
52	53条 技術的能力1.10	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備/手順等						
53	54条 技術的能力1.11	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備/手順等	有	● 可搬型設備を保管場所から使用箇所まで運搬する経路が変更となる。	○	● 新設するアクセスルートは変更前と比べて距離が短くなる。また、地震による被害の影響を考慮したアクセスルートを確保することから、可搬型設備の運搬に影響はなく、基準への適合方針が成立する見直しを得た。	㉡ 防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
54	55条 技術的能力1.12	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備/手順等						

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (8/10)

No.	設置許可基準規則／技術的能力審査基準		① 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		② (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立見直し		評価フロー	各条文から防潮堤の平面線形形状(海側)への影響の有無
	条文	項目	有無	評価結果	見直し	評価結果		
55	56条 技術的能力1.13	重大事故等の収束に必要な水の供給設備／手順等	有	● 可搬型設備を保管場所から使用箇所まで運搬する経路が変更となる。	○	● 新設するアクセスルートは変更前と比べて距離が短くなる。また、地震による被害の影響を考慮したアクセスルートを確認することから、可搬型設備の運搬に影響はなく、基準への適合方針が成立する見直しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
56	57条 技術的能力1.14	電源設備 電源の確保に関する手順等	有	● 可搬型設備を保管場所から使用箇所まで運搬する経路が変更となる。 ● 屋外に保管している代替非常用発電機は常設の重大事故等対処設備であるが、高台に設置しており、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	○	● 新設するアクセスルートは変更前と比べて距離が短くなる。また、地震による被害の影響を考慮したアクセスルートを確認することから、可搬型設備の運搬に影響はなく、基準への適合方針が成立する見直しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
57	58条 技術的能力1.15	計装設備 事故等の計装に関する手順等	無	● 屋内施設における設計及び手順の内容であるため、防潮堤の再構築に伴う影響はない。	—	—	対象外 (分類A)	無
58	59条 技術的能力1.16	原子炉制御室 原子炉制御室の居住性等に関する手順等						
59	60条 技術的能力1.17	監視測定設備 監視測定等に関する手順等	有	● 既存防潮堤上部の道路に設置する予定としていた海側可搬型モニタリングポストの設置位置が変更となる。このため防潮堤の再構築に伴う影響として、海側可搬型モニタリングポストの設置位置の成立性について確認する必要がある。	○	● 原子炉中心から同じ方向の位置に設置できることを確認した。このため、可搬型モニタリングポストによる原子炉格納施設を囲む12か所の放射線量を測定する手順に影響はない。よって、基準への適合方針が成立する見直しを得た。	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無



各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (9/10)

No.	設置許可基準規則／技術的能力審査基準		㊦ 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		㊧ (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立見通し		評価フロー	各条文から防潮堤の平面線形形状(海側)への影響の有無
	条文	項目	有無	評価結果	見通し	評価結果		
60	61条 技術的能力1.18	緊急時対策所 緊急時対策所の居住性等に関する手順等	有	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存防潮堤上部の道路に設置する予定としていた海側可搬型モニタリングポストの設置位置が変更となる。このため、防潮堤の再構築に伴う影響として、海側可搬型モニタリングポストの設置位置の成立性について確認する必要がある。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉中心から同じ方向の位置に設置できることを確認した。このため、可搬型モニタリングポストによる原子炉格納施設を囲む12か所の放射線量を測定する手順に影響はない。よって、基準への適合方針が成立する見通しを得た。</li> </ul>	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
61			有	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型設備を保管場所から使用箇所まで運搬する経路が変更となる。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>新設するアクセスルートは変更前と比べて距離が短くなる。また、地震による被害の影響を考慮したアクセスルートを確保することから、可搬型設備の運搬に影響はなく、基準への適合方針が成立する見通しを得た。</li> </ul>	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
62	62条 技術的能力1.19	通信連絡を行うために必要な設備 通信連絡に関する手順等	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信連絡設備は、防潮堤の再構築に伴う影響を受ける位置に設置していないことから、防潮堤の再構築に伴う影響はない。</li> </ul>	—	—	対象外 (分類C)	無

審査会合における指摘事項 (No. 5, 12) と回答概要 (19/19)

各条文からの防潮堤平面線形形状(海側線形)への影響評価結果 (10/10)

No.	設置許可基準規則／技術的能力審査基準		㊦ 防潮堤の再構築に伴う各条文の基準適合方針への影響		㊧ (防潮堤の設計方針への影響確認) 設計・運用見直し後の各条文の基準適合方針成立見通し		評価フロー	各条文から防潮堤の平面線形形状(海側)への影響の有無
	条文	項目	有無	評価結果	見通し	評価結果		
63	技術的能力2.1	大規模損壊・可搬型設備等による対応	有	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存防潮堤の撤去及び防潮堤乗り越え道路の撤去は、防潮堤外側の損壊状況確認のための活動に影響する可能性がある。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>防潮堤外側の損壊状況を確認するための新たなルートを確認する方針であるから、当該活動に影響はない。</li> </ul>	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
64			有	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型設備を保管場所から使用箇所まで運搬する経路が変更となる。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>新設するアクセスルートは変更前と比べて距離が短くなる。また、地震による被害の影響を考慮したアクセスルートを確認することから、可搬型設備の運搬に影響はなく、基準への適合方針が成立する見通しを得た。</li> </ul>	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無
65			有	<ul style="list-style-type: none"> <li>構内入構ルートは大規模損壊発生時における要員の参集、退避に影響する可能性がある。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>設定する参集ルートは技術的能力1.0で整備するルートと同様であり、大規模損壊の発生を想定しても、共通要因で同時にアクセス不能とならないように複数のルートを確認する方針に影響しない。</li> </ul>	②防潮堤の設計に影響なし(分類D)	無

1. 概要	49
2. 設置許可基準規則への適合性について	60
3. 防潮堤の概要	70
4. 基本設計方針	84
5. 防潮堤に作用する荷重と部位の役割	96
6. 設置許可段階における構造成立性評価に係る基本方針	104
7. 構造等に関する先行炉との比較	110
補足説明資料1 防潮堤を横断する構造物の取扱いについて	113
参考資料 他条文からの防潮堤平面線形形状(海側形状)への影響について	117

## 目次と関連条文, 説明時期の関係 (1 / 4)

第1032回審査会合  
加筆・修正

目次	ページ	関連条文	説明時期
<b>1. 概要</b>	49	—	—
1.1 検討概要	50	5条	防潮堤の設計方針(今回)
1.2 検討経緯	51		
1.3 設計変更の概要	53		
1.4 既存防潮堤の概要	56		
1.5 新設する防潮堤の概要	57		
<b>2. 設置許可基準規則への適合性について</b>	60	—	—
2.1 防潮堤に関する設置許可基準規則と各条文に対する確認事項	61	4条, 5条	防潮堤の設計方針(今回)
2.2 検討要旨	65		
2.3 各部位の役割	66		
2.4 各部位の具体的な役割	67		

・各スライド右上に「加筆・修正」又は「再掲」の表記がないものは、新規スライドです。

## 目次と関連条文, 説明時期の関係 (2/4)

第1032回審査会合  
加筆・修正

目次	ページ	関連条文	説明時期
2.5 各部位の性能目標	68	4条, 5条	防潮堤の設計方針(今回)
2.6 各部位の照査項目と許容限界	69		
3. 防潮堤の概要	70	—	—
3.1 防潮堤の構造形式	71	5条	防潮堤の設計方針(今回)
3.2.1 防潮堤の構造概要	72		
3.2.2 構造目地の位置	73	5条	防潮堤の構造成立性 2023年4月～
3.2.3 止水目地の構造概要	74		
3.3 防潮堤設置位置の地質構造	75		
4. 基本設計方針	84	—	—
4.1 防潮堤に関する要求機能と設計評価方針	85	4条, 5条	防潮堤の設計方針(今回)
4.2 防潮堤を構成する各部材の仕様	86	5条	
4.3 荷重の組合せについて	87	4条, 5条	

・各スライド右上に「加筆・修正」又は「再掲」の表記がないものは、新規スライドです。



## 目次と関連条文, 説明時期の関係 (3/4)

第1032回審査会合  
加筆・修正

目次	ページ	関連条文	説明時期
4.4 地下水位の設定方針	88	4条, 5条	地下水位の設定 2022年4月～
4.5 解析用物性値の設定方針(セメント改良土)	89	5条	基準地震動等が確定後 解析条件と合わせて説明
4.6 防潮堤の設計フロー	90	4条, 5条	防潮堤の設計方針(今回)
4.7 防潮堤の設計方針の概要	91		
4.8.1 構造成立性評価断面選定フロー	94		
4.8.2 構造成立性評価断面選定の観点	95		
5. 防潮堤に作用する荷重と部位の役割	96	—	—
5.1 防潮堤に作用する荷重と部位の役割の概要	97	4条, 5条	防潮堤の設計方針(今回)
5.2.1 地震時	98	4条, 5条	
5.2.2 津波時	100	5条	
5.2.3 重畳時	102	4条, 5条	

・各スライド右上に「加筆・修正」又は「再掲」の表記がないものは、新規スライドです。

## 目次と関連条文，説明時期の関係（4/4）

第1032回審査会合  
加筆・修正

目次	ページ	関連条文	説明時期
6. 設置許可段階における構造成立性評価に係る基本方針	104	—	—
6.1 設置許可段階における確認項目	105	4条, 5条	防潮堤の設計方針 (今回)
6.2 構造成立性評価の方針	106	4条, 5条	
6.3 設置許可段階での提示内容	107	4条, 5条	
7. 構造等に関する先行炉との比較	110	—	—
7.1 構造等に関する先行炉との比較	111	5条	防潮堤の設計方針 (今回)

・各スライド右上に「加筆・修正」又は「再掲」の表記がないものは、新規スライドです。

# 1. 概要



<b>1. 概要</b> .....	<b>49</b>
2. 設置許可基準規則への適合性について .....	60
3. 防潮堤の概要 .....	70
4. 基本設計方針 .....	84
5. 防潮堤に作用する荷重と部位の役割 .....	96
6. 設置許可段階における構造成立性評価に係る基本方針 .....	104
7. 構造等に関する先行炉との比較 .....	110
補足説明資料1 防潮堤を横断する構造物の取扱いについて .....	113
参考資料 他条文からの防潮堤平面線形形状(海側形状)への影響について .....	117

# 1. 概要

## 1.1 検討概要

第1032回審査会合  
資料2 p.36 加筆・修正



- 泊発電所では、埋戻土(岩砕)の液状化影響は考慮不要と考え、非岩着構造のセメント改良土及び鉄筋コンクリート壁の防潮堤を自主的に設置している。
- 設置許可基準規則第3条への適合性及び先行炉の審査状況等を踏まえ、埋戻土の液状化影響を考慮し、更なる安全性向上の観点から、岩着支持構造の防潮堤に変更し、既存防潮堤を撤去した後に再構築する。
- 津波防護施設としての防潮堤の要求機能は、津波の繰返しの来襲を想定した遡上波に対して浸水を防止すること、基準地震動Ssに対し要求される機能を損なうおそれがないよう、構造全体としての変形能力について十分な余裕を有することである。
- 上記の機能を確保するための性能目標は、津波による遡上波に対し余裕を考慮した防潮堤高さを確保するとともに、構造体の境界部等の止水性を維持し、基準地震動Ssに対し止水性を損なわない構造強度を有した構造物とすることである。
- 設計に当たっては、津波に対して十分な余裕を確保した防潮堤高さとしたうえで、地震後及び津波後の再使用性と津波の繰返し作用を考慮し、構造物全体としての変形能力について十分な余裕を有するものとする。また、地盤の液状化を考慮するとともに、津波の検討においては、地震による影響を考慮したうえで評価する。
- 新設する防潮堤のうち、1,2号取水路及び1,2号放水路横断部の構造形式は、第1007回審査会合で指摘のあった「1,2号取水路及び放水路直上の埋戻土について、確実な止水性を確保するための対策の必要性」について検討した結果、鋼製壁部をセメント改良土による堤体構造に設計変更することを第1032回審査会合において説明した。
- 第1032回審査会合で指摘のあった「人工岩盤の施設又は地盤の位置付け」については、区分の根拠を整理し、「施設」として評価する方針に変更した。これに伴い、「人工岩盤」は「置換コンクリート」に名称を変更する。