

泊発電所3号炉

防潮堤の設計方針について

(新たな構内入構ルートを選定に係る指摘事項回答)

令和4年8月29日
北海道電力株式会社

目次

1. 本日の説明趣旨	2
2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧	3
3. 審査会合指摘事項に対する回答	13
① 審査会合における指摘事項に対する回答 (指摘事項No. 17)	14
➤ 現状認識	15
➤ 既存防潮堤と新設する防潮堤の線形比較	16
➤ 既存防潮堤と新設する防潮堤に対する線形確定要素の比較	17
➤ 新たな入構ルートとして検討したケースと考慮事項	20
➤ 個別検討ルート(A~G,H)の評価	21
➤ 構内入構ルート計画の評価結果まとめ	38
➤ 茶津入構トンネル構築に伴う、要員参集及び外部支援の対応について	39

1. 本日の説明主旨：説明の目的と流れ

<説明の目的>

- 新設する防潮堤平面線形形状(海側線形)については、令和4年7月28日審査会合にて線形の合理性について体系的にご説明するとともに、屈曲部の設計・評価方針及び新設する防潮堤への波及影響防止として既存防潮堤や新設する防潮堤外側にある建屋を撤去・移設すること、及び防潮堤乗り越え道路を再構築しない方針であること等をご説明した。
- 本資料では、防潮堤の平面線形形状を現在の形状から変更することによるメリット・デメリットについて、発電所の運用上確保するとしている構内道路や海側の屋外アクセスルート、新設する防潮堤の外側にある建屋の悪影響を含め、防潮堤の平面線形形状を確定する上で考えられる要素を整理したうえで、新たな構内入構ルートの選定・構築に係る事項について、審査会合指摘事項の回答により現状計画に対する合理性及び対応方針についてご説明する。
- 防潮堤本体の構造設計に係る事項の審査会合指摘事項回答(No.9, No.16)については資料2でご説明する。

<審査会合指摘事項に対する回答ご説明の流れ>

指摘事項No.17に対する回答について以下の順でご説明する。

1. 令和4年7月28日審査会合におけるご説明範囲と今後の計画及び現状認識をご説明する。
2. 既存防潮堤と新設する防潮堤について線形確定要素毎に比較を行い、既存防潮堤から新設する防潮堤に設計変更したことによるメリット・デメリットの整理結果、および設計変更したことにより生じたデメリットの解消策についてご説明する。
3. デメリットの解消策として実施する新たな入構ルートとして検討した各ケースと考慮事項をご説明する。
4. 具体的検討ルート(A~G、H)*の計画及び評価内容についてご説明する。
5. 構内入構ルート計画の評価結果として、「茶津入構トンネル」構築が合理的であることをご説明する。
6. 茶津入構トンネル構築に伴う、要員参集及び外部支援の対応について、津波発生時に茶津入構トンネルが使用できない場合を考慮し、津波による影響を受けない大和門ルートが適切に機能するよう、必要に応じて茶津入構トンネルと合わせて対策を行うことをご説明する。

*構外からの入構ルート計画ではないアクセスルートトンネルについても、本資料に掲載し津波流入経路とならないことを今後評価していく

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (1/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の 回答予定時期
1-1	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	
1-2	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	回答済	R4.7.28	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。	第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.26～27	
2	<p>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。</p>	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.7,36,38～41,45	

*: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。

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (2/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
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、津波水圧によるボイリ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.7,36,38～41,45	
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	回答済	R4.7.28	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。	第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.26～27	

*: 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。

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (3/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
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。	R3.9.30	一部説明済		防潮堤の設計変更およびそれに伴う発電所の運用変更が他条文要求への適合方針に影響を与える事項について、各条文・審査項目ごとに確認し、基準適合方針に影響する可能性がある事項を抽出した。 抽出された事項について各条文・審査項目への影響を確認した結果、各条文の要求事項を満足するための設計方針の変更を要するものではないと整理した。	第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.28～91 第1063回審査会合 資料2-1-2「各条文において基準への適合方針として整備している設計方針等及びそれらに対する防潮堤再構築による影響整理内容」	
					設置許可本文、添付、まとめ資料の各レベルにおける記載内容の詳細については個別条文の基準適合に係る審査にて説明する。		回答予定時期：R4.8～

*: 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。

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (4/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
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.7,36,38～41,45	
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.30	
					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。		回答予定時期：R4.9
					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。		回答予定時期：設計及び工事計画認可段階

*: 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。

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (5/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
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	回答済	R4.7.28	「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余裕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、追加の余裕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。指摘事項10において、改めて防潮堤の構造成立性に与える要因とその対処の考え方を整理し、平面線形形状の決定の考え方を説明した。	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 第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.10	
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		止水目地は、防潮堤山側のセメント改良土に接続させた止水目地コンクリートに、鋼製部材でゴムジョイントを固定する構造である。設置変更許可段階において、想定する外力に対して、ゴムジョイントの性能試験及び接続部の直接引張試験及び一面せん断試験を実施し、構造成立性を確認する。 直接引張試験及び一面せん断試験の結果を含めた止水目地の構造成立性は、防潮堤の構造成立性評価で説明する。	資料2 p.4~9	回答予定時期：R5.4

*: 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。

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (6/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
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	回答済	R4.7.28	平面線形形状を決定するための考え方を「防潮堤の安全裕度向上に関わる要因(地質状況、取放水路との横断方法、近接する構造物の影響)」と「施工品質向上に関わる要因」にわけて具体的な要因を整理した結果、平面線形形状については、敷地の特徴等を考慮すると合理性があるため、現在の平面線形形状に決定した。	第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.10~23	
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	一部説明済		防潮堤の屈曲部において想定される悪影響は応力集中であるため、屈曲部に施工目地を設置し、応力集中しないよう配慮する。設置変更許可段階においては、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影響を評価し、応力集中の悪影響が無いように施工目地位置の再検討、材料強度の見直し等を行い、構造成立性を確保する。	第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.24~25	
					屈曲部を含めた断面選定の考え方を整理したうえで、代表断面において構造成立性を説明する。		回答予定時期：R5.4

*: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。

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (7/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
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	一部説明済		防潮堤の設計変更およびそれに伴う発電所の運用変更が他条文要求への適合方針に影響を与える事項について、各条文・審査項目ごとに確認し、基準適合方針に影響する可能性がある事項を抽出した。 抽出された事項について各条文・審査項目への影響を確認した結果、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として整理した。	第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.28～91 第1063回審査会合 資料2-1-2「各条文において基準への適合方針として整備している設計方針等及びそれらに対する防潮堤再構築による影響整理内容」	
					設置許可本文、添付、まとめ資料の各レベルにおける記載内容の詳細については個別条文の基準適合に係る審査にて説明する。		回答予定時期：R4.8～
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	回答済	R4.7.28	新設する防潮堤の外側にある保守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波及的影響はなくなる。	第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.26～27	

*: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。

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (8/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
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	回答済	R4.7.28	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。	第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.26～27	
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	回答済	R4.7.28	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。	第1063回審査会合 資料2-1-1「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)に係る指摘事項回答)」 p.26～27	
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		人工岩盤は、設計上、構造・強度を期待するものであることから、施設区分を『施設』に見直し、第4条(健全性)及び第5条(止水性)の観点において『施設』として評価する。施設区分の変更に伴い、「人工岩盤」は、『置換コンクリート』に名称を変更する。	資料2 p.10～14	

*: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。

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (9/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
17	新たな防潮堤を設置するにあたり、既存の入構ルートを活用せず、新たに茶津入構トンネルを津波の遡上域に計画する選択をした考え方を説明すること。	R4.7.28	本日回答		<p>入構ルートの検討は、ドライサイト要求を満足させる観点及び発電所専用港湾から構外(公道)に出ずに専用港湾から敷地内輸送の運用成立性の観点では、既設防潮堤の活用と茶津入構トンネルはともに津波の遡上域での入構であるものの要求事項を満足する設計とできる</p> <p>一方、新設する防潮堤に対して、漂流物となる車両の波及影響を防止する観点及び、入構ルートの核物質防護上の入域管理等の運用の観点では、新設する茶津入構トンネル構築が有利である。</p> <p>また、新設する防潮堤及び茶津入構トンネル構築が工事規模・工程の観点でも有利であることを踏まえ、既設の入構ルートを活用するよりも茶津入構トンネルの構築による構内入構で対応していくことが合理的と判断している。</p> <p>検討比較結果の詳細については、資料1本文参照のこと。</p>	資料1 p14～39	
18	茶津入構トンネル周辺における、基準津波から設定する入力津波による遡上・浸水域を示した上で、開放道路範囲の明かり区間を含めた茶津入構トンネルからの津波の流入の可能性について、定量的に評価した結果を示すこと。また、茶津入構トンネルと同様の確認が必要な経路が他にもないか確認し、津波の流入の可能性について、今後説明すること。具体的な例の一つとして、アクセスルートトンネルが挙げられるため、アクセスルートトンネルについても同様に津波の流入の可能性がないか、定量的に評価した結果を示すこと。	R4.7.28	後日回答予定				

*: 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。

2. 審査会合における指摘事項に対する回答一覧 (10/10)

No	指摘事項の内容	審査会合日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
19	茶津入構トンネルの入口, 明かり区間の出入口, アクセスルートトンネルの入口等の評価点について, 日本海東縁部の地震による津波と陸上地すべり(川白)による津波との組合せを考慮した基準津波の波源の選定を説明すること。	R4.7.28	後日回答予定		「基準津波の策定」において, 敷地外から敷地内へ通じるトンネルの開口部(茶津入構トンネルの入口, 明かり区間の出入口, アクセルルートトンネルの入口)に評価点を追加し, パラメータスタディーを実施したうえで, 基準津波の波源の選定結果を説明する。		
20	No.17~19の指摘事項を踏まえ, 茶津入構トンネル及びアクセスルートトンネルの設計方針に変更が生じる場合は, 各条文への影響を改めて説明すること。	R4.7.28	後日回答予定				今後, No.17~19の指摘事項及び回答を踏まえ, 茶津入構トンネル及びアクセスルートトンネルの設計方針に変更が生じる場合は, 各条文への影響を改めて説明する。

*: 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。

3. 審査会合指摘事項に対する回答：分類整理

防潮堤の設計方針に係る指摘事項

防潮堤本体の構造設計に係る事項

- 回答済
 - No.1-1 既存防潮堤を残置することの対応の考え方
 - 回答済
 - No.2, 3, 6
- ② 本日一部説明：資料2
 - No.9 セメント改良土間の止水構造
- 回答済
 - No.10 地質、構造・目地等の要因を踏まえた形状決定の考え方
 - 一部説明済(後日回答予定)
 - No.11 屈曲部が防潮堤の設計に与える悪影響の有無
- ③ 本日回答：資料2
 - No.16 人工岩盤の位置付け

茶津入構トンネルに係る事項

- ① 本日回答：資料1
 - No.17 茶津入構トンネル計画の考え方
- 後日回答予定
 - No.18 茶津入構トンネル等への津波流入可能性

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

- 回答済
 - No.1-2 既存防潮堤を残置することの悪影響
- 回答済
 - No.4 既存防潮堤の耐津波設計への影響
 - 回答済
 - No.13, 14, 15
 - 一部説明済
 - No.5 新設防潮堤設置に伴う各条文の適合方針への影響
 - 一部説明済
 - No.12 新設防潮堤設置に伴う他条文からの影響
- 一部説明済(後日回答予定)
 - No.8 構造変更後の設計進捗による平面線形変更の可能性
 - 一部説明済(後日回答予定)
 - No.7 既設護岸の波及的影響、影響緩和の考え方

後日回答予定

No.19 基準津波の波源の選定

後日回答予定

No.20 茶津入構トンネル等の設計変更による各条影響

枠囲みと丸数字は本日回答する指摘事項分類と順序を示す

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(1/26)

【指摘事項No. 17】

新たな防潮堤を設置するにあたり、既存の入構ルートを活用せず、新たに茶津入構トンネルを津波の遡上域に計画する選択をした考え方を説明すること。

【回答】

既存防潮堤から新設する防潮堤に設計変更することにより、既存の入構ルート※¹を活用せず、新たな入構ルートとして「茶津入構トンネル」を構築することが合理的であること理由は以下のとおりである。

＜新たな入構ルート計画に対する検討・評価結果＞

- ドライサイト要求を満足させるために「津波が敷地に流入する可能性がない設計とすること」に対して既存の入構ルートの活用と新設する茶津入構トンネル構築はともに津波の遡上域からの入構ルートとなるものの要求事項を満足する設計とできる(今後茶津エリアに対して基準津波の評価点を追加しトンネル坑口や明かり部等に対して津波の遡上及びトンネルを経由した敷地流入がないことを確認することで要求を満足させる設計とする)
 - 核セキュリティ等の観点で「新燃料輸送、使用済燃料輸送、低レベル放射性廃棄物の輸送」等、構外(公道)に出ずに専用港湾から敷地内で輸送運用が成立する設計とすることに対して、既存の入構ルートの活用と新設する茶津入構トンネル構築はともに要求事項を満足する設計とできる
 - 新設する防潮堤に対して、漂流物となる車両の波及影響を防止するうえで、新設する防潮堤前面において最大限漂流物を発生させない設計とする観点からは、既存の入構ルートの活用と比較し、新設する茶津入構トンネル構築が有利である
 - 入構ルートが発電所核物質防護上の入域管理等の運用に対して成立する設計であることに対して、常時入構車両を立入制限区域内(1PP)に入域させることが可能であること、かつ発電所の既存PP設備を有効に利用できる観点で、既存の入構ルートの活用と比較し、新設する茶津入構トンネル構築が有利である
 - 既存防潮堤形状を岩着・耐震化する工事規模に対して、新設する防潮堤及び茶津入構トンネル構築が工事規模・工程の観点で有利である
 - 既存の入構ルートを活用した構内入構に対して、茶津入構トンネル構築による構内入構が工事規模・工程の観点で有利である
 - 防潮堤乗り越え道路は地形改変となり防潮堤側の基準津波解析のやり直しとなることから、茶津入構トンネルの追加確認対応よりも工程影響は大きい
- 上記評価結果を踏まえ、既存の入構ルートを活用するよりも「茶津入構トンネルの構築」による構内入構で対応していくことが合理的と判断している
- なお、茶津入構トンネルについては津波発生時の使用不可を考慮し、津波による影響を受けない大和門ルート※²についても引き続き迂回ルートとして期待するものとし、「大津波警報発令時の要員参集ルート」「資機材等の輸送による外部支援のアクセス道路」として、今後、必要に応じて外部からのアクセス性を確保するための道路拡幅や整地等を行い、車両・物資輸送・要員参集が適切に行えるよう対応していく。

※1: 既存の入構ルートとは、茶津守衛所から茶津第二トンネルを経由し既存防潮堤を乗り越えて専用港湾・防潮堤内側敷地10m盤・31m高台にアクセスする経路を言う。

※2: 大和門ルートについては、新燃料輸送、使用済燃料輸送、低レベル放射性廃棄物の構内輸送は成立しないことから、専用港湾からの構内道路を改めて構築する必要があること、通常時の入構ルートとして使用していくには警備所機能の再構築・大規模道路拡幅等の対応が必要であることを考慮し、現状通り迂回ルートとして使用していくものである

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(2/26)

【現状認識】

■防潮堤平面線形形状を確定する要素となる項目は、以下の4つの要素と考えており、令和4年7月28日審査会合においては新たな防潮堤設置に係る平面線形形状(海側線形)の確定に関連する事項について先行してご説明したところ。

＜防潮堤平面線形形状を確定する要素＞

- ①防潮堤としての津波防護機能・構造成立性
- ②確定した平面線形形状にて他条文の適合方針の成立性
- ③明示的な条文要求以外の発電所運用性
- ④工事施工性を含めた工程

＜令和4年7月28日審査会合におけるご説明事項と今後の計画：現状認識＞

■①のうち海側線形の検討経緯や考慮した事項を含め海側線形の合理性について体系的にご説明するとともに、新設する防潮堤のうち一部屈曲部が生じる箇所について、今後損傷モードを考慮した適切な設計・評価を行うことで設置許可基準規則に定める技術的要件を満足する設計とすること、既存防潮堤や新設する防潮堤外側にある建屋を撤去・移設すること、及び防潮堤乗り越え道路を再構築しないことで新設する防潮堤への波及影響及ぼさない設計とすることをご説明済。

今後、防潮堤の設計方針・構造成立性評価のご説明として、機能要求と設計方針・評価解析条件等セメント改良土の解析用物性値を含めてご説明する計画である。

■②のうち防潮堤の再構築に伴い他条文の基準適合方針に与える影響を確認し、現状計画している海側線形を変更せずに対応するために考慮すべき事項を抽出した結果をご説明済。

今後、設置許可本文、添付、まとめ資料の各レベルにおける記載内容の詳細については個別条文の基準適合に係る審査にてご説明する計画である。

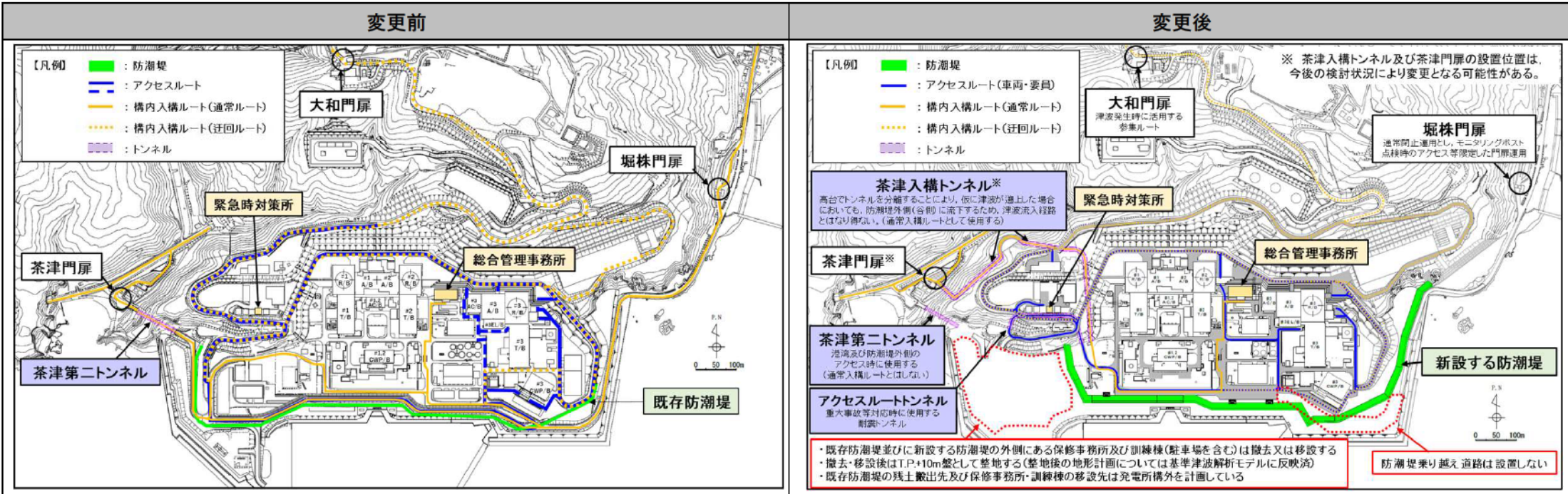
■また、当該②、③回答として新設する防潮堤設置に伴う新たな構内入構ルート計画について、防潮堤設計のための基準津波解析条件に大きな影響を与えないルートとして設計すること、構内入構トンネルが津波の流入経路とならないよう設計する計画であることも併せてご説明しているが、新たな確認事項として当該No17指摘事項をいただいている状況と認識。

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(3/26)

【既存防潮堤(現状の線形)と新設する防潮堤(設計変更後)の線形比較】

■ 既存防潮堤と新設する防潮堤の平面線形形状について下図に平面図を示す。

■ 次項にて既存防潮堤から新設する防潮堤へ設計変更したことによる各要素の比較によるメリットデメリットの整理、デメリットとして抽出された事項についてはその解消策を説明する。



3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(4/26)

既存防潮堤(現状の線形)と新設する防潮堤(設計変更後)に対する線形確定要素の比較(1/3)

線形確定要素	既設防潮堤(現状の形状)	新設する防潮堤(設計変更後)	設計を変更したことによるメリット	設計を変更したことによるデメリット	デメリットの解消策
①防潮堤としての津波防護機能・構造成立性	<p><設計コンセプト></p> <ul style="list-style-type: none"> 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に津波を到達、流入させない 防潮堤機能として、既存構内道路を取り囲むように最大限海側に線形を確保 全線セメント改良土ではなく一部鋼管杭+RC壁で構成 セメント改良土の防潮堤天端を道路として活用することで東西のアクセス性を確保 プラント東側から高台へのアクセスは3c道路を継続使用し、防潮堤の端部は3c道路に接続 プラント西側から高台へのアクセスは防潮堤天端を道路として活用 プラント東西からの構内入構ルートについても、アクセス性を確保できるよう防潮堤を乗り越えて防潮堤内側10m盤に入構できる道路を設置 専用港湾から防潮堤内側10m盤及び直接31m盤を含む高台にアクセスできるように防潮堤天端を道路として活用 	<p><設計コンセプト></p> <ul style="list-style-type: none"> 津波防護対象設備を内包する建屋及び区画に津波を到達、流入させない 防潮堤機能として、津波から防護する設備を最短線形でとり囲む計画とし防潮堤全体の安全性安定性の向上を図る 加えて岩着防潮堤の東西端部については、敷地背面の頑健な地山に接続するよう接続箇所を計画 防潮堤天端の道路は設定せず堤体みの機能として計画(屈曲部形状が発生) 地下構造物の配置・構造強度を維持することを考慮しつつ最短線形を計画 既存の構内道路については、工事エリア干渉部分やアクセスルート幅の確保を行うことを考慮しつつ最短線形を計画 岩着するにあたり、岩盤が海側に向かって深くなるエリアにおいては可能な限り敷地側に線形を移動することにより防潮堤の安定性や構造に対する裕度向上を図ることを考慮しつつ最短線形を計画 	<ul style="list-style-type: none"> 岩着防潮堤とすることで耐震性・液化化への耐性が確保でき防潮堤の安全性・安定性が向上する 線形を最短とすることで防潮堤の安全性・安定性が向上する 端部を頑健な地山に接続することで防潮堤の安全性・安定性が向上する 	<ul style="list-style-type: none"> 最短線形とすることで、新設する防潮堤の外側に位置する構築物(保守事務所、訓練棟・残置防潮堤)が津波の影響到達範囲となり、漂流物として新設する防潮堤への悪影響の可能性が生じる 最短線形とすることで、防潮堤内側の敷地面積が縮小し、降雨や屋外溢水で生じる溢水高さに対して設備を防護するための許容水位の裕度が減少する 岩着防潮堤とし、セメント改良土+置換コンクリート堤体構造とすることで、地下水位が上昇する 屋外アクセスルートの設定に対して、防潮堤内側の敷地面積が縮小することで防潮堤近傍の通行ルート幅の裕度が低下する 防潮堤線形の一部に屈曲部が生じることで、屈曲部に対する応力集中が発生する 全線をセメント改良土+置換コンクリート堤体構造とすることで、施工目地及び止水目地の追加設計が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 新設する防潮堤の外側に位置する構築物(保守事務所、訓練棟・残置防潮堤)が津波漂流物とならないよう撤去・移設する方針とすることで悪影響を防止する設計とする(なお、残土は構外の高台である山の上に保管し、事務所・訓練棟については発電所構外に配置する計画である) 防潮堤内側の敷地面積が縮小し、降雨や屋外溢水で生じる溢水高さに対して設備を防護するための許容水位の裕度が減少するが、排水能力を十分に確保した耐震排水設備を設置することにより対応する設計とする 岩着防潮堤とし、セメント改良土+置換コンクリート堤体構造とすることで、地下水位が上昇する可能性があるが、主要建屋については地下水排水設備に期待する設計とすること、その他の建屋構築物については地下水位を地表面設定として評価すること、液化化等により発生する段差はあらかじめ抑制対策を行うことで屋外アクセスルートの機能を維持する設計とする 屋外アクセスルートの設定に対して、防潮堤内側の敷地面積が縮小することで防潮堤近傍の通行ルート幅の裕度が低下するが、必要幅を確保した建屋-防潮堤間の配置を前提に防潮堤線形を確定していることから影響を及ぼさない設計とする 屈曲部における応力状態を確認したうえで、施工目地位置の再検討、材料強度の見直し等を行い、構造成立性を確保する 全線をセメント改良土+置換コンクリート堤体構造とすることで、構造目地や止水目地の追加設計が必要となるが、配置する施工目地部に発生する相対変位を考慮し止水性を確保できる止水目地を設置する設計とする

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(4/26)

既存防潮堤(現状の線形)と新設する防潮堤(設計変更後)に対する線形確定要素の比較(2/3)

線形確定要素	既設防潮堤(現状の形状)	新設する防潮堤(設計変更後)	設計を変更したことによるメリット	設計を変更したことによるデメリット	デメリットの解消策
②確定した平面線形形状にて他条文の適合方針の成立性	<ul style="list-style-type: none"> 既存防潮堤の線形及び構内道路を有効とした条件において成立性を確認し、各条文要求事項に対して適合する整理を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 新設する防潮堤の線形を考慮し既設防潮堤から変更となる事項を整理抽出し、他条文影響確認として成立性の見直しを確認 なお構内入構ルート(アクセスルートトンネル含む)についてはデメリット解消策を考慮した設計計画を条件として成立性の見直しを確認 	—	<ul style="list-style-type: none"> 既存防潮堤をベースとして各条文・項目の基準適合方針を策定してきたが、新設する防潮堤の再構築に伴い、改めて各条文・項目の基準適合方針に対する影響を確認する必要がある 影響確認の結果、設計・運用の見直しを要する事項について、見直しにより基準への適合方針が成立することを確認する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> 他条文影響確認として成立性の見直しを確認する中で、一部設計・運用の見直しを要する事項が抽出されたが、設計・運用の見直しにより引き続き基準適合の成立性見直しがあることを確認した(令和4年7月28日審査会合資料2参照) 他条文要求に対する整理の結果、防潮堤線形に影響を与えないこと、各条文の要求事項に対して適合する見直しがあることを確認した

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(4/26)

既存防潮堤(現状の線形)と新設する防潮堤(設計変更後)に対する線形確定要素の比較(3/3)

線形確定要素	既設防潮堤(現状の形状)	新設する防潮堤(設計変更後)	設計を変更したことによるメリット	設計を変更したことによるデメリット	デメリットの解消策
③明示的な条文要求以外の発電所運用性	<p><以下のルートにより運用を成立させてきた></p> <ul style="list-style-type: none"> セメント改良土の防潮堤天端に道路を設置することで東西のアクセスを向上 プラント東側から高台へのアクセスは3c道路を継続使用し、防潮堤の端部は3c道路に接続 プラント西側から高台へのアクセスは防潮堤天端を道路として活用 プラント東西からの構内入構ルートについても、アクセス性を確保できるよう防潮堤を乗り越えて防潮堤内側10m盤に入構できるよう道路を設置 専用港湾から防潮堤内側10m盤及び直接31m盤を含む高台にアクセスできるよう防潮堤天端を道路として活用 	<p><以下のルートを再構築することで運用を成立させる></p> <ul style="list-style-type: none"> 防潮堤天端に道路設置しない(乗り越え道路含む)こととしたため、構外からの入構ルートについて新たな入構ルートを確認する 掘株側乗り越え道路を構築しないこととしたため、防潮堤外側近傍のアクセス路を新たに設定する 専用港湾から防潮堤内側10m盤及び31m盤を含む高台へアクセスする道路について新たなルートを設定する 	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤天端に道路設置しないこと、常時入構ルートとして防潮堤外側の津波到達域からの車両入構を禁止・制限する運用管理により、新たに設置する防潮堤に影響する津波漂流物を限定でき、防潮堤設計に見込む荷重条件が特定できる 残置する防潮堤を撤去することで、津波漂流物及び取水路に対する泥水影響等を防止できる 	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤天端に道路設置しない(乗り越え道路含む)こととしたため、構外からの入構について新たな入構ルートを確保する必要がある① 掘株側の乗り越え道路を再構築しない設計としたことにより、常時入構として使用してきた掘株門扉ルートは今後使用しない運用となるため、これを考慮した新たな入構ルートで対応する必要がある② 掘株側乗り越え道路を構築しないことにより、防潮堤外側へアクセスする道路及び防潮堤外側の道路を新たに設定する必要がある③ 専用港湾から防潮堤内側10m盤及び31m盤を含む高台にアクセスする道路について新たなルートを設定する必要がある④ 	<ul style="list-style-type: none"> 構外からの新たな入構ルートを構築する①② 入構ルート設計にあたり考慮すべき事項は「津波が敷地に流入しない設計とすること」「基準津波の解析モデルに可能な限り影響を与えない設計とすること」「核セキュリティ等の観点で新燃料輸送、使用済燃料輸送、低レベル放射性廃棄物の輸送等構外(公道)に出ずに専用港湾から敷地内で輸送運用が成立する設計とすること」⇒大和門ルートについては使用用途等運用に変更はない(迂回ルートとして期待)「大津波警報発令時の要員参集ルート」「資機材等の輸送による外部支援のアクセス道路」 防潮堤外側へアクセスする道路及び防潮堤外側の道路を構築する③ 「既存茶津第二トンネルを經由して防潮堤外側へアクセス」 「新設する防潮堤外側の護岸エリアへの通行ルートを構築することで対応」⇒パトロール、保守点検、多様性拡張設備等の対処ルートの確保 専用港湾から既存茶津第二トンネル経由で新設する入構ルートを用いることで防潮堤内敷地10m盤や高台へのアクセスを可能とする④
④工事施工性を含めた工程	—	<ul style="list-style-type: none"> 既設防潮堤の形状を維持したうえで岩着防潮堤を再構築する場合の施工性・工程と比較し、新設する防潮堤線形での再構築が工事施工上有利である 	<ul style="list-style-type: none"> 新設する防潮堤の最短線形にて岩着防潮堤を再構築することで施工性が向上し工事規模の削減が可能となる 	なし	—

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(7/26)

【新たな入構ルートとして検討したケース】

泊発電所の立地環境を考慮し、新たな入構ルートとして検討したケース(入構口:アクセスポイント)は以下A～G※の通り。

- A. 茶津守衛所から(トンネルor橋梁)による入構
- B. 茶津の沢エリアからの入構
- C. 新設する防潮堤の乗越え道路による入構
- D. 防潮堤西側端部地山乗越え道路による入構
- E. 既存防潮堤の活用
- F. 堀株地域からのトンネル入構
- G. 宮丘地域からのトンネル入構

※上記A～Gの具体的検討ルートについては次項以降に全体計画図を記載する

※構外からの入構ルート計画ではないアクセスルートトンネルについても、本資料に掲載し評価する(H.として記載)

【新たな入構ルート選定に係る考慮事項】

新たな入構ルート選定に伴い考慮した事項は以下の通り。

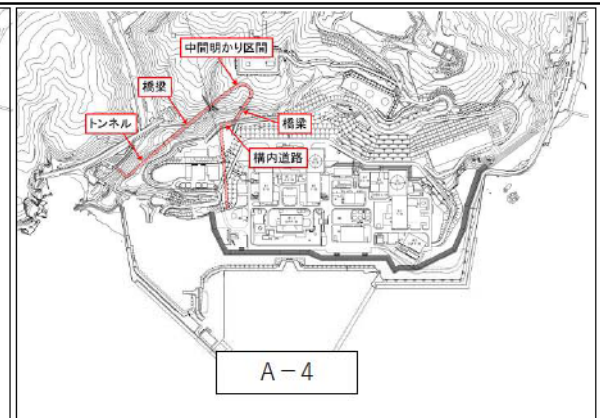
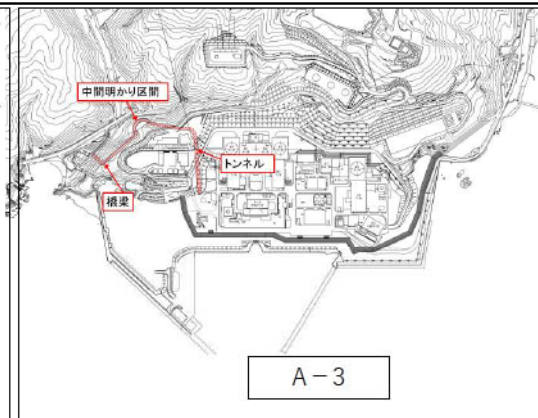
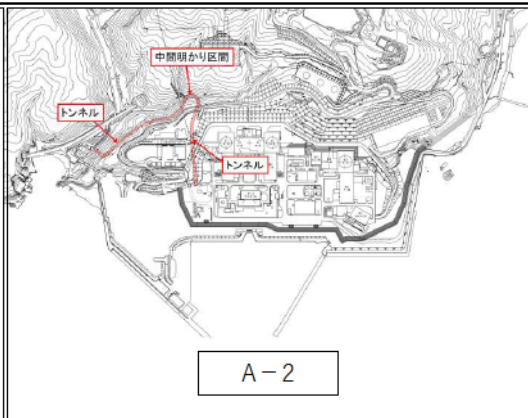
- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| I. 基準津波解析への影響 | :[影響を可能な限り回避] |
| II. 入力津波解析工程への影響 | :[影響を可能な限り回避] |
| III. ドライサイト要求への影響(敷地に流入する可能性) | :[必須要求] |
| IV. 新設する防潮堤への波及的影響 | :[影響を可能な限り回避] |
| V. 核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送への影響 | :[必須要求] |
| VI. その他発電所運用への影響 | :[プラント運用成立は必須要求] |
| VII. 再稼働工程への影響 | :[影響を可能な限り回避] |
| VIII. 工事規模への影響 | :[可能な限り合理化] |

次項以降で設定した各アクセスポイントからの構内入構ルート計画の詳細説明及び考慮事項に対する評価結果を示す。

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(8/26)

■A. 茶津守衛所からの入構

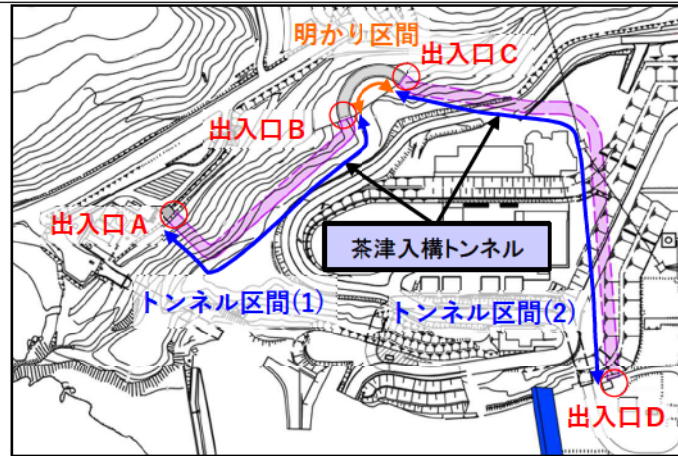
No	アクセスポイント	対応案
A	茶津守衛所から (トンネルor橋梁) による入構	1 茶津守衛所エリアの地山斜面に新たな入構ルートとなるトンネル坑口を設ける (T.P.8m付近) 茶津守衛所エリアトンネル坑口から、中間明かり区間 (T.P.17m付近) に到達し開放道路を経由してT.P.20m付近の入構トンネル坑口から防潮堤内側の敷地 (T.P.10m) に入域する (トンネル坑口及び明かり部設置については基準津波の評価点を設定し津波遡上高さの確認及びトンネルが津波流入経路とならない評価となることを確認したうえで配置計画・詳細設計を行う)
		2 茶津守衛所エリアの地山斜面に新たな入構ルートとなるトンネル坑口を設ける (T.P.8m付近) 茶津守衛所エリアトンネル坑口から、津波の遡上を考慮し可能な限り高い標高に中間明かり区間 (T.P.50m以上に設ける) に到達し開放道路を経由してT.P.50m付近の入構トンネル坑口から防潮堤内側の敷地 (T.P.10m) に入域する
		3 茶津守衛所エリアの地山斜面に沿うように新たな入構ルートとなる橋梁 (橋梁とすることで管路解析を不要とする) を設置する (T.P.8m付近) 茶津守衛所エリア橋梁から、中間明かり区間 (T.P.17m付近) に到達し開放道路を経由して (もしくは連続橋梁設置) T.P.20m付近の入構トンネル坑口から防潮堤内側の敷地 (T.P.10m) に入域する
		4 茶津守衛所エリアの地山斜面に新たな入構ルートとなるトンネル坑口を設ける (T.P.8m付近) 茶津守衛所エリアトンネル坑口から、中間明かり区間 (T.P.50m付近) に到達し開放道路を地山斜面に沿って構築しT.P.70m付近の構内道路に接続する T.P.70m付近の構内道路から再度入構トンネル坑口を設定し防潮堤内側の敷地 (T.P.10m) に入域する



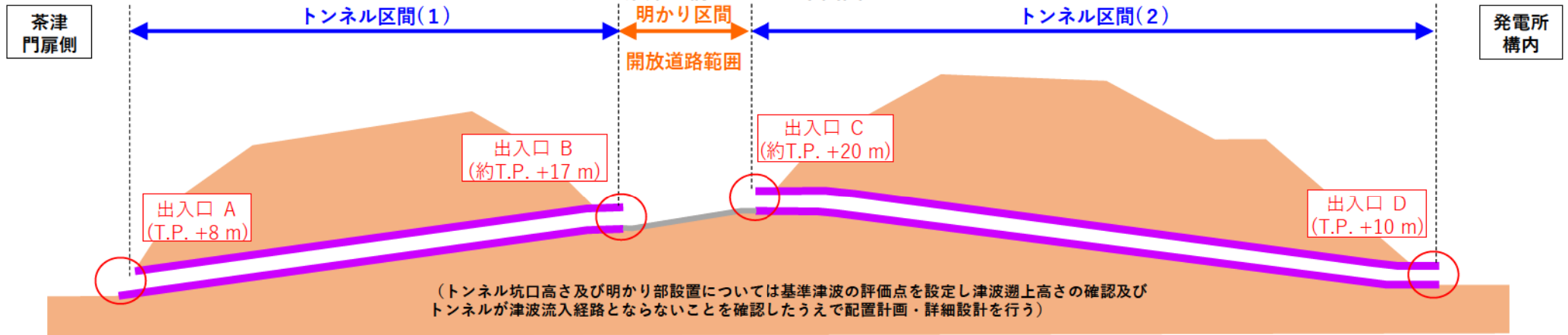
A-1茶津入構トンネル計画案詳細は次項に示す

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(9/26)

■A. 茶津守衛所からの入構(A-1計画案詳細)



茶津入構トンネル 平面図



茶津入構トンネル 縦断図

令和4年7月28日審査会合資料抜粋掲載（一部修正）

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(10/26)

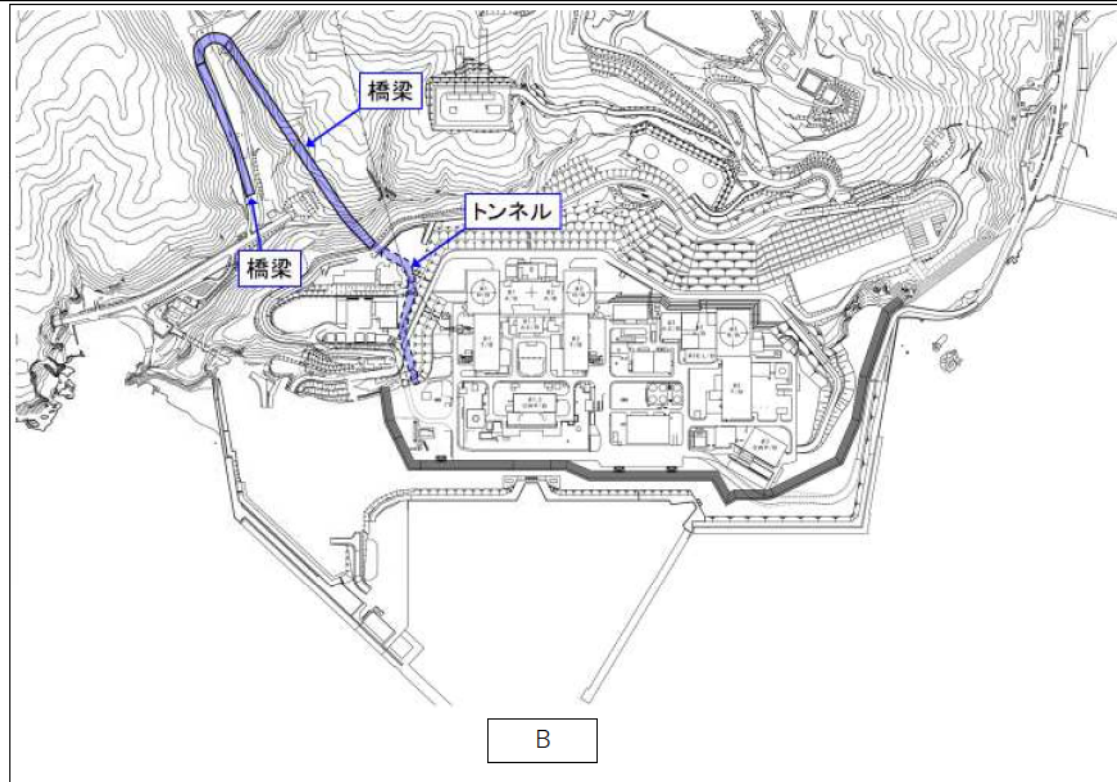
■A. 茶津守衛所からの入構

No	影響評価項目								
	I.基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	II.入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	III.ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	IV.防潮堤への波及影響を考慮する必要があるか	V.新燃料・SF・LLW構内輸送の成立への影響	VI.その他発電所運用成立への影響	VII.工程影響	VIII.工事規模	
A	1 有	有	無	無	無	無	無	軽微	中
	2 無	無	無	無	無	無	有	大	
	3 有	有	無	無	無	無	有	大	
	4 無	無	無	無	無	有	有	大	

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(11/26)

■B. 茶津の沢エリアからの入構

No	アクセス ポイント	対応案
B	茶津の沢エリアからの入構	茶津の沢エリアの地山斜面に沿うように新たな入構ルートとなる道路及び橋梁を設置する 国道229号線のトンネル上部を橋梁で通過し、茶津守衛所エリア近傍の地山に到達後開放道路や橋梁等を地山斜面に沿って構築しT.P.50m付近の構内道路から再度入構トンネル坑口を設定し防潮堤内側の敷地（T.P.10m）に入域する



3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(12/26)

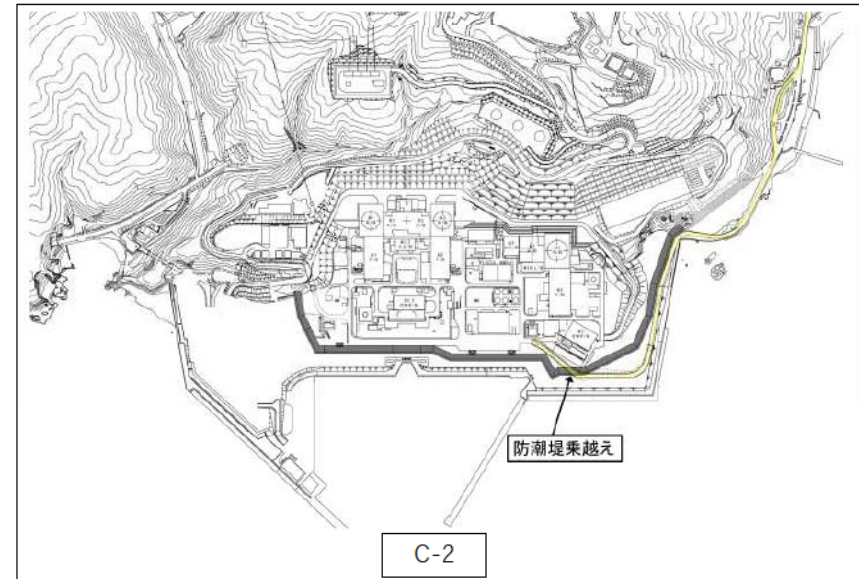
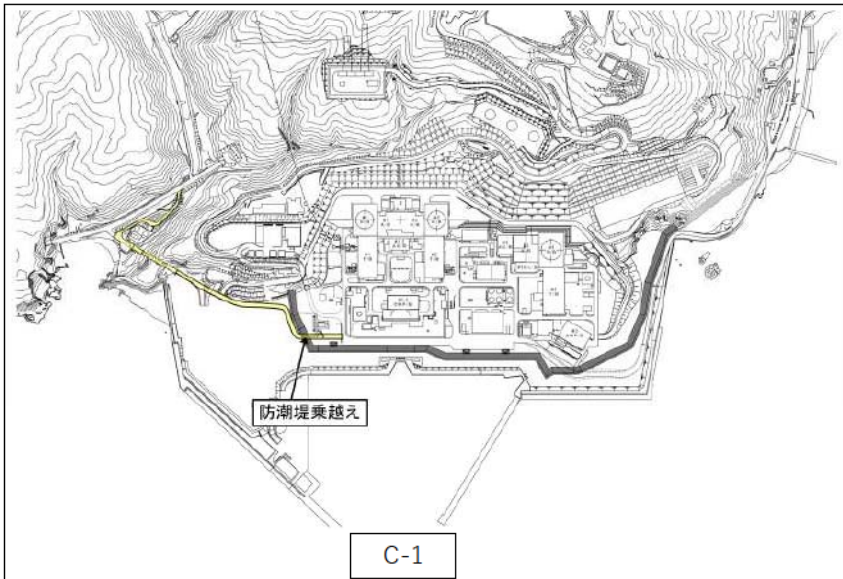
■B. 茶津の沢エリアからの入構

No	影響評価項目							
	I.基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	II.入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	III.ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	IV.防潮堤への波及影響を 考慮する必要があるか	V.新燃料・SF・LLW構内輸送の成立への影響	VI.その他発電所運用成立への影響	VII.工程 影響	VIII.工事 規模
B 有	茶津の沢エリアから道路や橋梁により高台へアクセスする対策でありトンネルからの敷地流入とはならないと想定 但し、設置する橋梁が地形改変（構造物の追加設置）となる可能性があり、基準津波解析モデルの見直しが必要となることも否定できない状況であり、見直しの場合は基準津波の追加評価が発生する	有 基準津波の追加解析以降に実施する入力津波解析についても解析期間がスライドすることから影響はある	無 T.P.50m付近に接続する開放道路や橋梁からの敷地流入は想定する必要はないと判断できることから、ドライサイト要求に対して有効な対策と考える	無 新設する防潮堤設置エリアでの対策ではないこと、橋梁が瓦礫化しても防潮堤に到達する可能性はないと考える	有 新燃料・SF・LLWの専用港湾からの輸送ルートとして茶津の沢は敷地外輸送となることから運用面で成立しない	有 防潮堤内側10m盤の立入制限区域（1PP）への入域であり、既存の中央警備所・1号機T/B前警備所機能を継続使用できる掘株側からのアクセスができなくなる場合でもその代替とできる（2ルート確保も大和門が有効であることで成立する） 敷地内50m付近の既存道路に入構道路を接続した場合、10m盤まで入域するトンネル坑口まで渋滞が発生する可能性があること、開放道路距離を長くする場合はPPフェンスの設置範囲が増大すること、そもそも敷地内にトンネル坑口を新たに設定するスペースがあるかについても確実な成立性の見通しが得られない 国道を経由するため、屋外アクセスルートとしても成立しない。	有	大

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(13/26)

■C. 新設する防潮堤の乗越え道路による入構

No	アクセスポイント	対応案
C	1	<p><プラント西側（茶津側防潮堤の乗越え）> 既設構内入構ルートである茶津守衛所及び茶津第二トンネルを活用し、新設する防潮堤付近まで防潮堤外側の敷地10m盤を経路設定する。 新設する防潮堤に摺付くように耐震乗り越え道路（外側乗り越え道路は津波・地震で倒壊しない道路が必須、内側は防潮堤への波及影響防止を考慮した設計）を構築し防潮堤内側の敷地10m盤に入域する</p>
	2	<p><プラント東側（堀株側防潮堤の乗越え）> 既設構内入構ルートである堀株守衛所を活用し、新設する防潮堤付近まで防潮堤外側の敷地10m盤道路を構築する。 新設する防潮堤に摺付くように堀株側（3号機取水路近傍）に耐震乗り越え道路（外側乗り越え道路は津波・地震で倒壊しない道路が必須、内側は防潮堤への波及影響防止を考慮した設計）を構築し防潮堤内側の敷地10m盤に入域する</p>



3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(14/26)

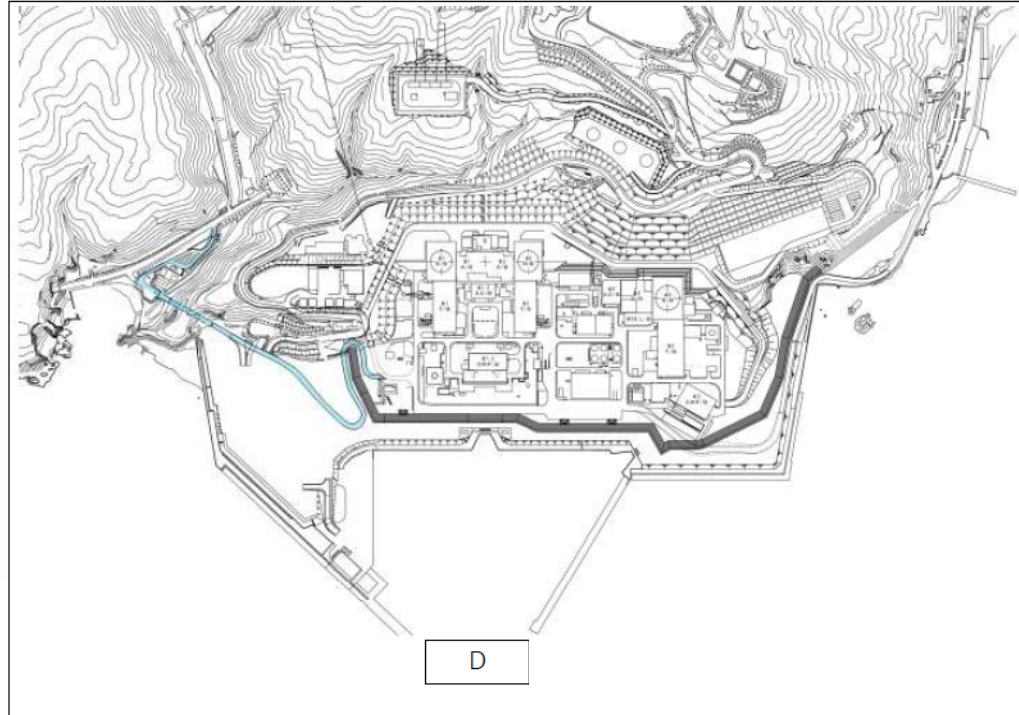
■C. 新設する防潮堤の乗越え道路による入構

No	影響評価項目							
	I.基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	II.入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	III.ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	IV.防潮堤への波及影響を考 慮する必要があるか	V.新燃料・SF・LLW構内輸送の 成立への影響	VI.その他発電所運用成立への影響	VII.工程 影響	VIII.工事 規模
C	1 有	有	有	有	無	有	有	大
	2 有	有	有	有	有	有	有	大

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(15/26)

■D. 防潮堤西側端部地山乗越え道路による入構

No	アクセス ポイント	対応案
D	防潮堤西側端部地山乗越え 道路による入構	既設構内入構ルートである茶津守衛所及び茶津第二トンネルを活用し、新設する防潮堤付近まで防潮堤外側の敷地10m盤を経路設定する。 新設する防潮堤の端部地山接続部を乗り越えるように耐震乗り越え道路（外側乗り越え道路は津波・地震で倒壊しない道路が必須、内側は防潮堤への波及影響防止を考慮した設計）を構築し防潮堤内側の敷地10m盤に入域する



3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(16/26)

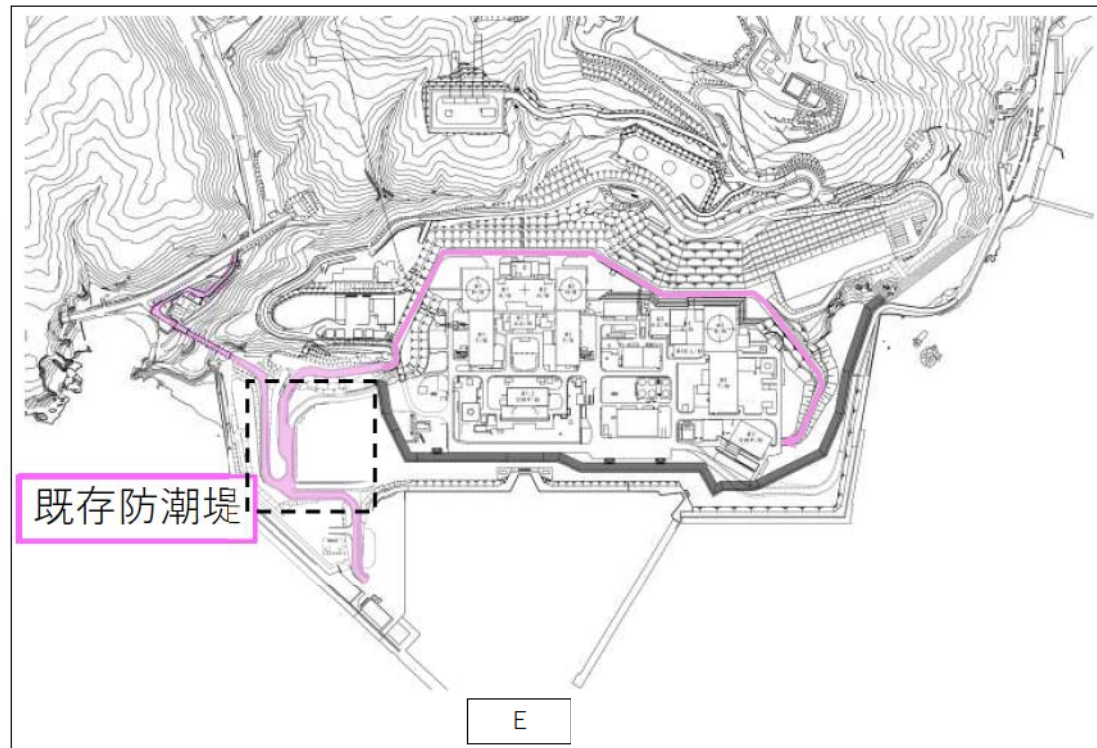
■D. 防潮堤端部地山乗越え道路による入構

No	影響評価項目							
	I. 基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	II. 入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	III. ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	IV. 防潮堤への波及影響を 考慮する必要があるか	V. 新燃料・SF・LLW構内輸送の成立への 影響	VI. その他発電所運用成立への影響	VII. 工程 影響	VIII. 工事 規模
D	有	有	無	有	無	有	有	大
	<p>新設する防潮堤本体に対して乗り越え道路を設置するわけではないが、防潮堤端部の地山接続部まで到達させる道路を防潮堤の外側に設置する必要があり、津波・地震を考慮した頑健な道路として構築する必要があり、地形変化に該当すれば基準津波の解析モデル変更（防潮堤海側線形の変更）になるため、準津波の解析やり直しが発生する</p>	<p>基準津波の解析やり直し以降に実施する入力津波解析についても解析期間がスライドすることから影響あり</p>	<p>津波の侵入を防止するために設置する防潮堤の高さに対して同等以上の乗り越え道路を構築することとなるため、ドライサイト要求に対する確実な流入防止の観点で基準津波・入力津波高さに対して十分裕度があれば満足する対策であると考え</p>	<p>乗り越え道路自体が、地震や津波により損壊した場合は瓦礫化による防潮堤への影響を評価する必要があり、防潮堤（耐震Sクラス）への波及影響防止・評価を確実に実施していくことが必要（防潮堤と同等の構造設計を行う必要がある）</p>	<p>新燃料・SF・LLWの専用港湾からの輸送ルートとして敷地内輸送を達成できる経路であり、運用面では影響しない</p>	<p>防潮堤の乗り越え道路について、過去審査会合で新設する防潮堤設置に伴い瓦礫化による影響評価が困難であることから再構築しないことを説明している。 この理由の中には瓦礫化以外に常時入構する車両が通行している際に地震や津波が発生することを想定した場合、多くの車両が渋滞・残置される可能性があり、車両のタイプも限定できない状況で漂流物が増加することは防潮堤の設計荷重を超える可能性を否定できないため、管理できない車両は防潮堤近傍を通行することを可能な限り避ける必要があることも含まれている。（防潮堤外側の計画工事に用いる車両についてはを特定してその影響を漂流物評価で整理していくことから問題ない） 防潮堤と地山接続部周辺において地山を乗り越える道路を確保造成できる敷地スペースがないことから成立性は低い。</p>		

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(17/26)

■E. 既存防潮堤の活用

No	アクセスポイント	対応案
E	既存防潮堤の活用	既設構内入構ルートである茶津守衛所及び茶津第二トンネルを活用し、既存防潮堤の線形を維持した頑健な防潮堤道路を構築することで、港湾エリアから高台へのアクセス、防潮堤内側10m盤へのアクセスを達成させる



3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(18/26)

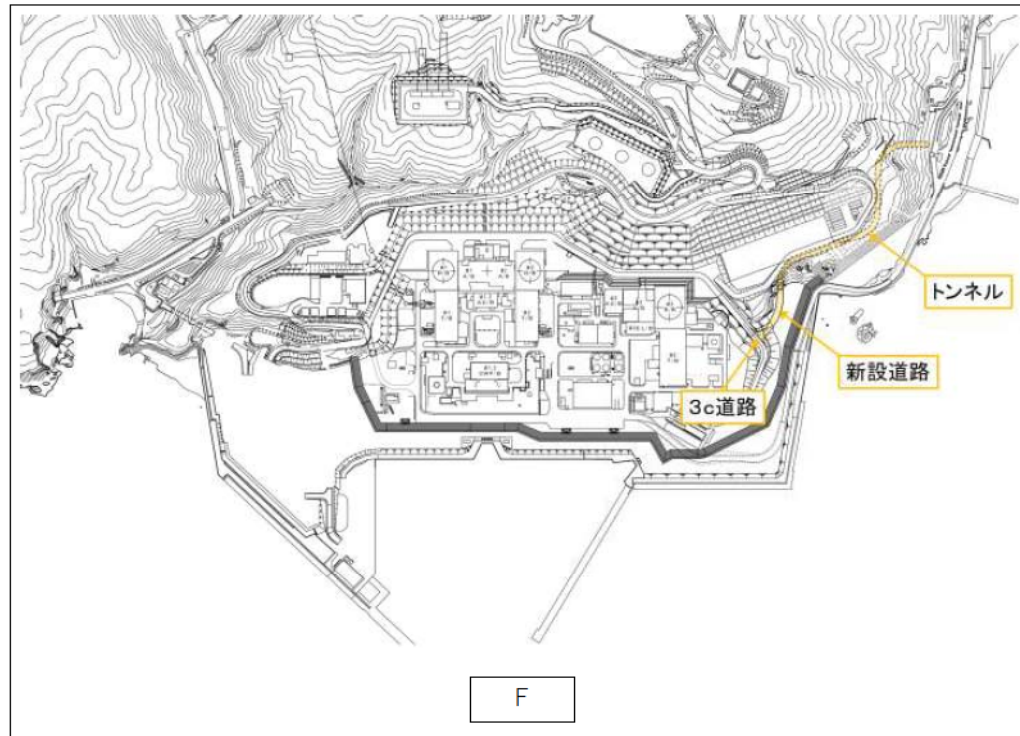
■E. 既存防潮堤の活用

No	影響評価項目							
	I. 基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	II. 入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	III. ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	IV. 防潮堤への波及影響を 考慮する必要があるか	V. 新燃料・SF・LLW構内輸送の 成立への影響	VI. その他発電所運用成立への影響	VII. 工程 影響	VIII. 工事 規模
E	無	有	無	無	無	有	有	特大
	<p>現状の基準津波解析モデルは、既存防潮堤の線形を考慮したモデルでも解析を行っており、2つの海側線形に基づき評価している状況であることから、基準津波のやり直しにはならないと想定</p>	<p>基準津波の解析以降に実施する入力津波解析については、2つの線形でパラスタすることによって解析期間が延びる可能性があり、今後の解析期間の短縮を想定する場合には影響を及ぼすこととなると想定</p>	<p>既存防潮堤を頑健な構造にして海側線形を変えない条件において、既存防潮堤は新設する防潮堤に対して悪影響を与えない設計が必須であること、ドライサイト要求に対する確実な流入防止の観点でも基準津波・入力津波高さに対して十分裕度があれば満足する対策であると考え</p>	<p>既存防潮堤を頑健な構造にして海側線形を変えない対応をおこなうことで、地震や津波により損壊した場合は瓦礫化による防潮堤への影響を防止できることから、波及影響の観点では影響なしとできる</p>	<p>新燃料・SF・LLWの専用港湾からの輸送ルートとして敷地内輸送を達成できる経路であり、新設する防潮堤を跨がずに31m以上の高台にアクセスした以降に10m盤に到達することなく31m盤を通行することで成立することから運用面では影響しない</p>	<p>防潮堤の乗り越え道路について、過去審査会合で新設する防潮堤設置に伴い瓦礫化による影響評価が困難であることから再構築しないことを説明している この理由の中には瓦礫化以外に常時入構する車両が通行している際に地震や津波が発生することを想定した場合、多くの車両が渋滞・残置される可能性があり、車両のタイプも限定できない状況で漂流物荷重が大きくなることで防潮堤の設計荷重を超える可能性を否定できないため、管理できない車両は防潮堤近傍を通行することを避ける必要があることも含まれている。 上記事項を踏まえると既存防潮堤を活用した場合の通行ルートとして敷地内で高台へアクセスすることとなる。(敷地内にトンネル坑口を新たに設定するスペースがないことから成立は困難。A-4と同様) このため敷地内の高台31mからの通行に関してはプラント北側の31m盤の道路を常時通過する必要があり、当該エリアは周辺防護区域(2PP)エリアであることから、常時入構する車両が全て周辺防護区域(2PP)に入域することになるためPP防護上許容でない 従い、港湾エリアから高台へアクセスするための道路については既存防潮堤の線形を変えないで頑健な構造で対応することは、発電所の運用成立性や車両漂流物の影響を防止することはできないことも踏まえると採用は困難と考える</p>		

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(19/26)

■F. 堀株地域からの入構

No	アクセス ポイント	対応案
F	堀株地域からのトンネル入構	堀株守衛所より北側の敷地外地山に新たな入構ルートとしてトンネル坑口を設ける トンネル坑口から、敷地内の高台20m付近（3c道路付け根付近）にトンネル出口を設定し防潮堤内側の敷地（T.P.10m）に入域する



3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(20/26)

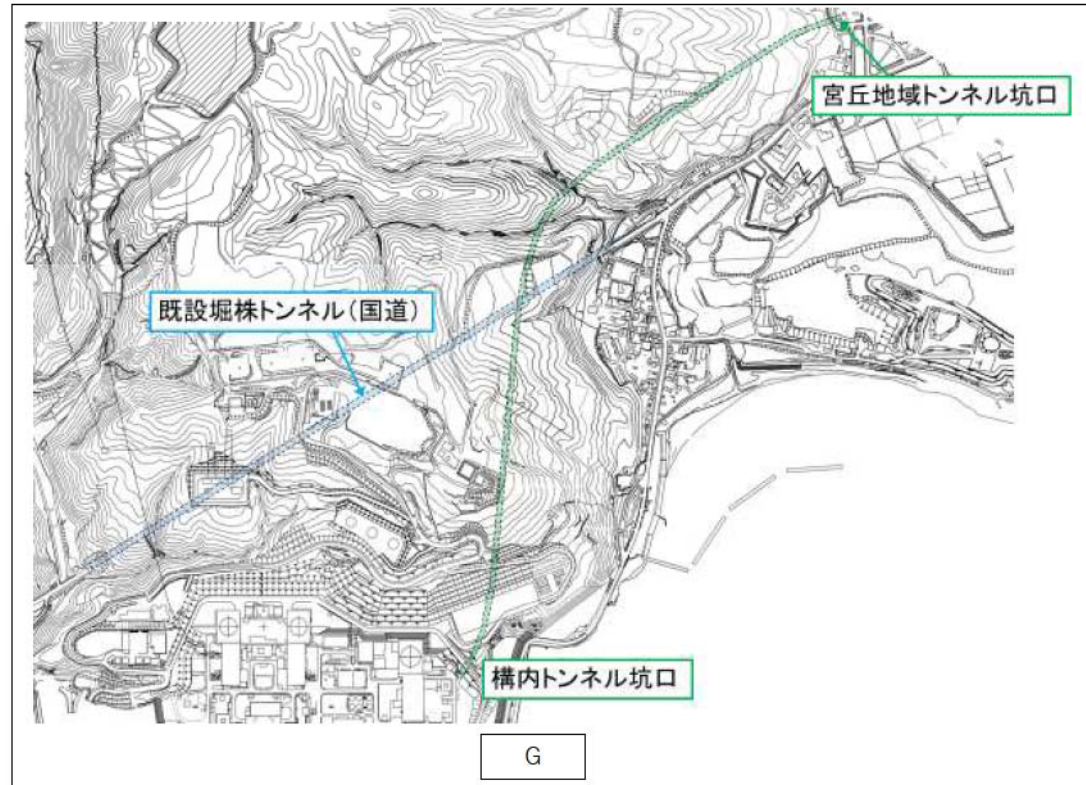
■F. 堀株地域からの入構

No	影響評価項目							
	I. 基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	II. 入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	III. ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	IV. 防潮堤への波及影響を 考慮する必要があるか	V. 新燃料・SF・LLW構内輸送の成立への 影響	VI. その他発電所運用成立への影響	VII. 工程 影響	VIII. 工事 規模
F 有	防潮堤内側の敷地に直接トンネルで入域する場合、A-1と同様に、トンネルが津波の流入経路となることから、基準津波の評価点を設定し管路解析が必要となる。 これにより敷地外にあたらな基準津波評価点を設定する必要があるため、基準津波の解析やり直しが発生する	有 基準津波の解析やり直し以降に実施する入力津波解析についても解析期間がスライドすることから影響はある	無 T.P.20m付近のトンネル坑口からの敷地流入を想定する必要があり、これに係る管路解析まで確認が必要となるが、評価結果で敷地への流入がないと確認できればドライサイト要求に対して有効な対策と考える	無 新設する防潮堤設置エリアでの対策ではないこと、対策工が起点となって漂流物が発生する可能性もないことから影響しないと判断	有 新燃料・SF・LLWの専用港湾からの輸送ルートとして成立しない経路	有 敷地内の高台20m付近（3c道路付け根付近）は立入制限区域（1PP）エリアであり、常時入構する車両の入構場所としては問題とならない 但し、ルートに干渉する可能性がある周辺造成エリア等を考慮すると、当該入構ルートとして成立できる工事スペース確保できないことから成立性は低い。	有	特大

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(21/26)

■G. 宮丘地域からの入構

No	アクセス ポイント	対応案
G	宮丘地域からのトンネル入構	宮丘社宅地区の敷地外地山に新たな入構ルートとしてトンネル坑口を設ける トンネル坑口から、敷地内10m盤にトンネル出口を設定し防潮堤内側敷地（T.P.10m）に入域する



3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(22/26)

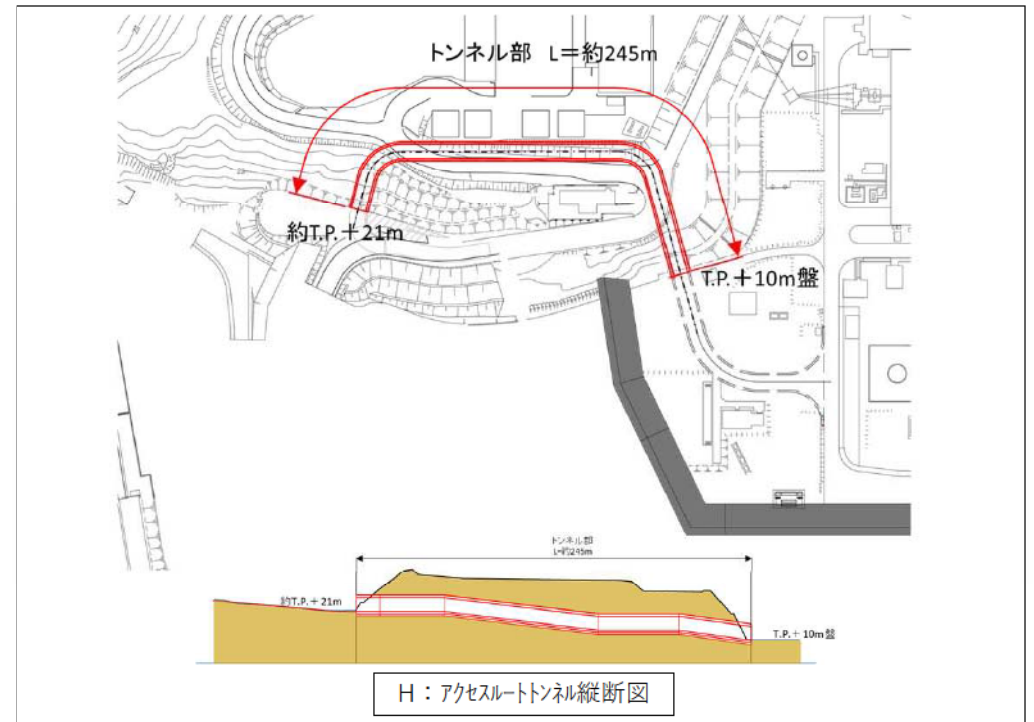
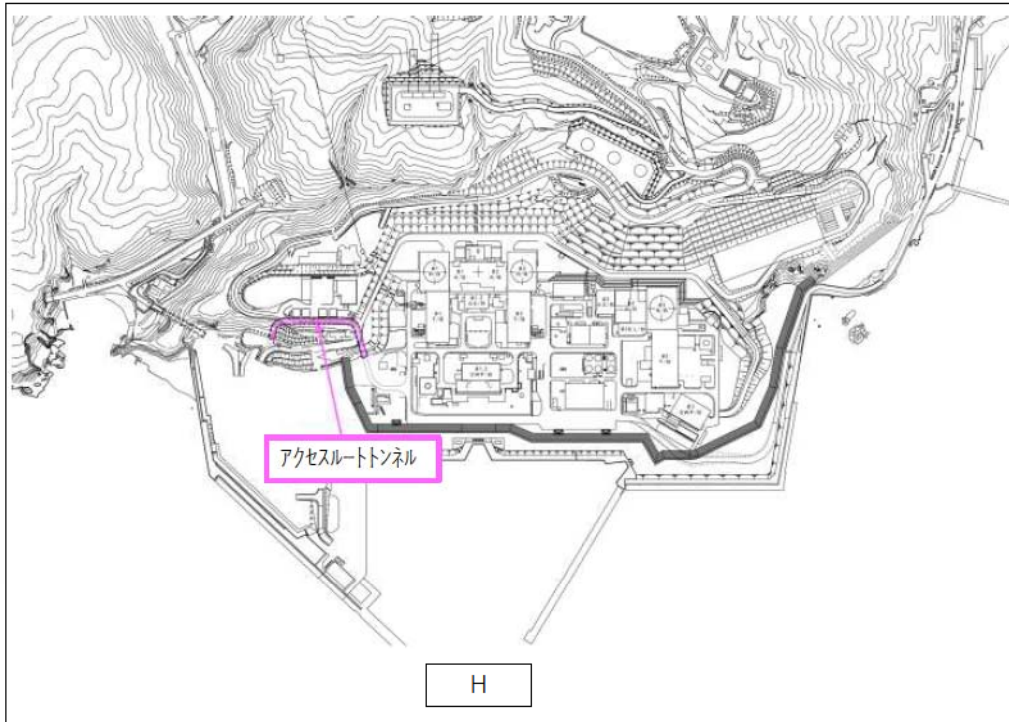
■G. 宮丘地域からの入構

No	影響評価項目							
	I. 基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	II. 入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	III. ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	IV. 防潮堤への波及影響を 考慮する必要があるか	V. 新燃料・SF・LLW構内輸送の成立への 影響	VI. その他発電所運用成立への影響	VII. 工程 影響	VIII. 工事 規模
G 有	防潮堤内側の敷地に直接トンネルで入域する場合、A-1と同様に、トンネルが津波の流入経路となることから、工学的に判断できる十分余裕のある高さまでトンネル最頂部を引き上げることができない場合は、管路解析が必要となり、これにより敷地外にあたる基準津波評価点を設定する必要があるため、基準津波の解析やり直しが発生する	有 基準津波の解析やり直し以降に実施する入力津波解析についても解析期間がスライドすることから影響あり	無 トンネル最頂部の設定について工学的な判断ができる十分な高さであることを解析無しに証明していくことは難しく、管路解析まで確認が必要となるが、評価結果で敷地への流入がないと確認できればドライサイト要求に対して有効な対策と考える	無 新設する防潮堤設置エリアでの対策ではないこと、本対策が起点となって漂流物が発生する可能性もないことから影響しないと判断	有 新燃料・SF・LLWの専用港湾からの輸送ルートとして成立しない経路	有 敷地内の高台31m（3c道路付け根付近）への接続は配置上困難であり、直接10m盤への接続となる。 敷地内10mは立入制限区域（1PP）エリアで接続できる可能性はあるが近傍に重要施設（DG）があることから坑口設置場所としては不適。 また、トンネルの入口（宮丘地区へ守衛所警備所機能を再設置する）スペースも確保できない状況であり、入構管理に対する発電所運用が成立しない。	有	特大

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(23/26)

■H. アクセスルートトンネル(通常入構ルート以外)

No	アクセスポイント	対応案
H	敷地内約T.P.21mから防潮堤内側10m盤への入域	発電所構内の高台に配置される可搬型設備について、新設するアクセスルートトンネルを走行し防潮堤内側10m盤への移動経路(アクセスルート)として活用する(設置位置は、今後の検討状況により変更はないと考えている)



3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(24/26)

■H. アクセスルートトンネル(通常入構ルート以外)

No	影響評価項目								
	I. 基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	II. 入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	III. ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	IV. 防潮堤への波及影響を 考慮する必要があるか	V. 新燃料・SF・LLW構内輸送の成立への 影響	VI. その他発電所運用成立への影響	VII. 工程 影響	VIII. 工事 規模	
H	有	有	無	無	無	無	無	無	中
	トンネル坑口高さ(約T.P.21m)が津波遡上高さとならないこと、津波がトンネルから敷地流入することがないことを確認するために、基準津波の評価点を設定したうえで解析を行う。基準津波の追加評価が発生する	基準津波の追加解析以降に実施する入力津波解析についても解析期間がスライドすることから影響あり	T.P.21mのトンネル坑口設定に対して工学的な判断ができる十分な高さであることを解析による評価結果で敷地への流入がないと確認できればドライサイト要求に対して有効な対策と考える*	新設する防潮堤設置エリアでの対策ではないこと、対策工が起点となって漂流物が発生する可能性もないことから影響しないと判断	新燃料・SF・LLWの輸送ルートではない	当該アクセスルートトンネルはSA車両を含むSA時の活動に特化した使用を計画しており、通常入構ルートとしては使用しない計画である SA時の活動におけるアクセスルートとして設定しており、耐震性を確保する設計とすることから、高台から10m盤への可搬型設備の運搬経路として期待している			

※令和4年7月28日審査会合において「茶津入構トンネルの入口、明かり区間の出入口、アクセスルートトンネルの入口等の評価点について、日本海東縁部に想定される地震に伴う津波と陸上地すべり(川白)による津波との組合せを考慮した基準津波の波源の選定を説明すること。」の指摘を受け、構外からの入構ルート計画ではないものの、本資料に掲載し津波流入経路とならないことを今後確認していく

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(25/26)

【構内入構ルート計画の評価結果まとめ】

以下に再掲する評価結果から、新たに設置する入構ルートの検討ケース(A~G)については「茶津入構ルート:A-1」が最も優位であり、今後以下の評価を行い茶津入構トンネルについて津波遡上がないこと、敷地への流入がないことを確認・評価していく。

○敷地外から敷地内へ通じるトンネルの開口部(茶津入構トンネルの入口※1、明かり区間の出入口※1、アクセスルートトンネルの入口※2)に基準津波の評価点を追加し、パラメータスタディを実施したうえで、基準津波に追加する。

○耐津波設計方針において、追加した基準津波を対象に入力津波を設定し、上記が津波侵入経路とならないことを説明する。

※1: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が、位置の変更があった場合には、変更後の位置における評価を実施する。

※2:設置位置は、今後の検討状況により変更はないと考えている。

影響評価結果まとめ

No	影響評価結果まとめ									
	I.基準津波解析への影響	II.入力津波解析工程への影響	III.ドライサイト要求への影響 【必須】	IV.防潮堤への波及影響を考慮する必要があるか	V.新燃料・SF・LLW構内輸送の成立への影響 【必須】	VI.その他発電所運用成立への影響 【必須】	VII.工程影響	VIII.工事規模	評価結果	
A	1	有	有	無	無	無	無	軽微	中※	現状計画 優位1
	2	無	無	無	無	無	無	有	大	優位2
	3	有	有	無	無	無	無	有	大	優位3
	4	無	無	無	無	無	有	有	大	不採用
B	有	有	無	無	有	有	有	大	不採用	
C	1	有(影響大)	有	有	有	無	有	有	大	不採用
	2	有(影響大)	有	有	有	有	有	有	大	不採用
D	有	有	無	有	無	有	有	大	不採用	
E	無	有	無	無	無	有	有	特大	不採用	
F	有	有	無	無	有	有	有	特大	不採用	
G	有	有	無	無	有	有	有	特大	不採用	
H	有	有	無	無	無	無	無	中	採用(アクセスルートトンネル)	

※既存防潮堤形状を岩着・耐震化する工事規模に対して、新設する防潮堤及びA-1:茶津入構トンネル構築を踏まえても工事規模・工程の観点でも有利である

3. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(26/26)

【茶津入構トンネル構築に伴う、要員参集及び外部支援の対応について】

前項に記載するまとめから「茶津入構ルート:A-1」で新たな入構ルートを構築する計画とする。

茶津入構トンネルは津波発生時には使用できないケース(津波瓦礫によるトンネル閉塞や地震による崩落等)を考慮し、外部からのアクセス性を「大和門ルート」に期待することとし、適切な対策を講じることとする。

＜大和門ルート＞

■津波による影響を受けない大和門ルートについても引き続き迂回ルートとして期待するものとし、「大津波警報発令時の要員参集ルート」「資機材等の輸送による外部支援のアクセス道路」として、今後、必要に応じて外部からのアクセス性を確保するための道路拡幅や整地等を行い、車両・物資輸送・要員参集が適切に行えるよう対応していく。

