

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10月11日

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他)

令和4年10月11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：分類整理	13
4. 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
➤ 新たな入構ルート選定に係る考慮事項と検討ケース	16
➤ 入構ルート選定に係る採否及び優劣評価フロー	17
➤ 個別検討ルート(A～G)の評価	18
➤ 構内入構ルート計画の評価結果まとめ	37
➤ 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	38
5. アクセスルートトンネル	39
➤ アクセスルートトンネル設置に係る検討経緯と位置付け	39
➤ 要求事項と評価基準	40
➤ アクセスルートトンネル計画図	41
➤ アクセスルートトンネルの評価	42
6. 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比較	43
➤ 防潮堤平面線形形状を確定する要素	43
➤ 既存防潮堤と新設する防潮堤の形状比較	44
➤ 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	45

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日の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、令和4年7月28日審査会合指摘事項である新たな構内入構ルート^{※1}の選定・構築に係る指摘事項No.17の回答により、現状計画している新たな構内入構ルート^{※2}の選定プロセスについてご説明するとともに、防潮堤の平面線形形状を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としている構内道路や海側の屋外アクセスルート^{※3}、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結果について合わせてご説明する。
- 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。

<資料1のご説明の流れ>

- 指摘事項No.17に対する回答について以下をご説明する。
 - ⇒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踏まえた選定評価フロー
 - ⇒具体的検討ルート（A～G）の計画及び評価内容及び評価結果
 - ⇒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
- アクセスルートトンネルについても津波流入経路とならないこと確認・評価していくことをご説明する。
 - ⇒アクセスルートトンネルに係る設置検討経緯や考慮事項及び今後の評価について^{※3}
- 「既存防潮堤^{※1}」と「新設する防潮堤^{※2}」について線形確定要素毎の比較を行い、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。

※1：変更前【既存防潮堤（現状の形状）】については、「平成29年3月提出時点での泊発電所既存防潮堤」の形状を言う。

※2：変更後【新設する防潮堤（設計変更後の形状）】については、「令和4年7月28日審査会合にて提出・ご説明した構内入構ルート・アクセスルートトンネルを含めた形状を言う。

※3：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。 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アンカーボルトで一体化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。セメント改良土に定着させるアンカーボルトについては、性能試験により耐力を確認し、設置変更許可段階において構造成立性があることを説明する。	資料2 p.4~16	回答予定時期：R5.4
					アンカーボルトの性能試験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。		

*：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、各要因の重要性を踏まえ、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、近接する構築物の影響)」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.17～21	

* : 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		<ul style="list-style-type: none"> ■ 既存の入構ルートは、発電所の東西からのアクセス（茶津守衛所・堀株守衛所）が可能となるよう津波遡上域から既存防潮堤を乗り越えて入構する経路であるが、新たな防潮堤を設置するにあたり、当該乗り越え道路は防潮堤への波及影響防止（道路の瓦礫化や車両の漂流物による影響）の観点で再構築しない方針としており、既存の入構ルートは今後常時入構ルートとしては選定・活用しない。 ■ 新たな入構ルートを計画するにあたり、泊発電所の周辺地形を踏まえ、発電所の運用として社内必須要求事項としている「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専用港湾からの敷地内輸送の成立」、「発電所核物質防護上の入域管理等の運用成立」及び「防潮堤への波及影響防止」の観点で、既存の入構ルートと同様な津波遡上域からの入構ではあるが、新設する防潮堤に影響を与えない茶津エリアからのトンネル入構ルート構築が最適であると考えている。 ■ 茶津エリアからトンネルによる入構ルートを選定した理由は以下の通り ⇒茶津エリアから橋梁設置による入構の場合、通行する車両走行を行う上での必要勾配（9%）を確保できないこと、工事規模についても橋梁設置に対してトンネル設置が合理的であることも考慮しトンネルによる入構を選定した。 ⇒橋梁設置の場合、津波遡上域からの橋梁設置による入構は基準津波解析の地形モデル改変となる可能性があるため、トンネルによる入構を計画することで、審査のクリティカルパスとなっている基準津波解析の地形モデルに影響を与えないよう入構ルートを選定した。 ■ ドライサイト要求を満足する対応として津波遡上域に設置する「トンネル坑口」については、津波が遡上しない高さに「明かり区間」を設け、開放区間でトンネル出口を設けたうえで、明かり区間の更に高い位置にあらためて新設する防潮堤の内側敷地10m盤に入域する入構トンネル入口を設置することで津波が敷地に流入する可能性がない設計とする。 ■ また、津波遡上域に設置する「茶津入構トンネル坑口（入口）」、「明かり区間」及び明かり区間に設置する「入構トンネル坑口（入口）」について、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敷地への津波流入経路とならないことを確認する。 	資料 1 P14～38	

*：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
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				
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、アクセス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
 - No1-1 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

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(1/25)

【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(1/2)】

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」を構築することとした考え方は以下のとおりである。

<既存の入構ルートを活用しない理由>

- 既存の入構ルートは、発電所の東西からのアクセス（茶津守衛所・堀株守衛所）が可能となるよう津波遡上域から既存防潮堤を乗り越えて入構する経路であるが、新たな防潮堤を設置するにあたり、当該乗り越え道路は防潮堤への波及影響防止（道路の瓦礫化や車両の漂流物による影響）の観点で再構築しない方針としており、既存の入構ルート※¹は今後常時入構ルートとしては選定・活用しない。

<新たな入構ルートとして茶津入構トンネルを津波の遡上域に計画した理由>

- 新たな入構ルートを計画するにあたり、泊発電所の周辺地形を踏まえ、発電所の運用として社内必須要求事項としている「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専用港湾からの敷地内輸送経路の成立」、「発電所核物質防護上の入域管理等の運用成立」及び「防潮堤への波及影響防止」の観点で、既存の入構ルートと同様な津波遡上域からの入構ではあるが、新設する防潮堤に影響を与えない茶津エリアからのトンネル入構ルート構築が最適であると考えている。（詳細は評価結果参照のこと）
- 茶津エリアからトンネルによる入構ルートを選定した理由は以下の通り
 - ⇒ 茶津エリアから橋梁設置による入構の場合、通行する車両走行を行う上での必要勾配（9%）を確保できないこと、工事規模についても橋梁設置に対してトンネル設置が合理的であることも考慮しトンネルによる入構を選定した。
 - ⇒ 橋梁設置の場合、津波遡上域からの橋梁設置による入構は基準津波解析の地形モデル改変となる可能性があるため、トンネルによる入構を計画することで審査のクリティカルパスとなっている基準津波解析の地形モデルに影響を与えないよう入構ルートを選定した。

※1：既存の入構ルートとは、既存防潮堤として活用してきた「茶津守衛所から茶津第二トンネルを經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」及び「堀株守衛所から防潮堤外側エリアを經由し既存防潮堤を乗り越えて防潮堤内側敷地10m盤にアクセスする経路」を言う。

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(2/25)

【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(2/2)】

＜津波遡上域からの入構に対してドライサイト要求を達成させるための考慮＞

- 津波遡上域に設置する「トンネル坑口」については、津波が遡上しない高さに「明かり区間」※2を設け、開放区間でトンネル出口を設けたうえで、明かり区間の更に高い位置にあらためて新設する防潮堤の内側敷地10m盤に入域する入構トンネル入口を設置することで津波が敷地に流入する可能性がない設計とする。
- また、津波遡上域に設置する「茶津入構トンネル坑口（入口）」、「明かり区間」及び明かり区間に設置する「入構トンネル坑口（入口）」について、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敷地への津波流入経路とならないことを確認する。
- 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、茶津入構トンネルが使用できない場合は津波による影響を受けない大和門扉ルート※3を活用するものとし、「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。

※2：「明かり区間」とは、入構ルートのうちトンネル以外の周囲が開けた開放道路区間(p19参照)のことを言う。

当該「明かり区間」については、津波遡上域からのトンネル入構ルートであることを踏まえ、防潮堤内側の敷地10m盤へトンネルからの津波流入を防止できるよう開放道路区間を高所に設け入構トンネルを分割することにより、仮にトンネル内遡上を想定しても、明かり区間から谷地形に開放した道路区間で排水できるよう構造上配慮した設計としたもの。

※3：大和門扉ルートについては、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、常時入構ルートとしては選定しない。

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(3/25)

【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おける考慮事項は、基準適合性を最優先とし、次にプラント運用性を優先事項として以下の通り整理した。

- I. ドライサイト要求への影響（敷地に流入する可能性）：【基準適合上の重要要求】
- II. 核セキュリティ等の観点として新燃料・使用済燃料輸送（SF）・低レベル放射性廃棄物輸送（LLW）等構内輸送経路への影響：【プラント運用成立性の観点で必須】
- III. その他発電所運用への影響※：【プラント運用成立性の観点で必須】
- IV. ①基準津波解析への影響、②入力津波解析工程への影響：【影響を可能な限り回避】
- V. 新設する防潮堤への波及的影響：【影響を可能な限り回避】
- VI. 工事規模、再稼働工程への影響：【影響を可能な限り回避】

上記考慮事項を踏まえた評価フロー（採用・不採用評価フロー、採用可能ケースの優劣評価フロー）を次項に示す。

※その他発電所運用への影響については、「a. 通行を想定する車両に必要な道路勾配（9%）の確保」、「b. ルート配置計画上の成立性」、「c. 立入制限区域内への入域成立性」を社内必須要求としている。

【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。

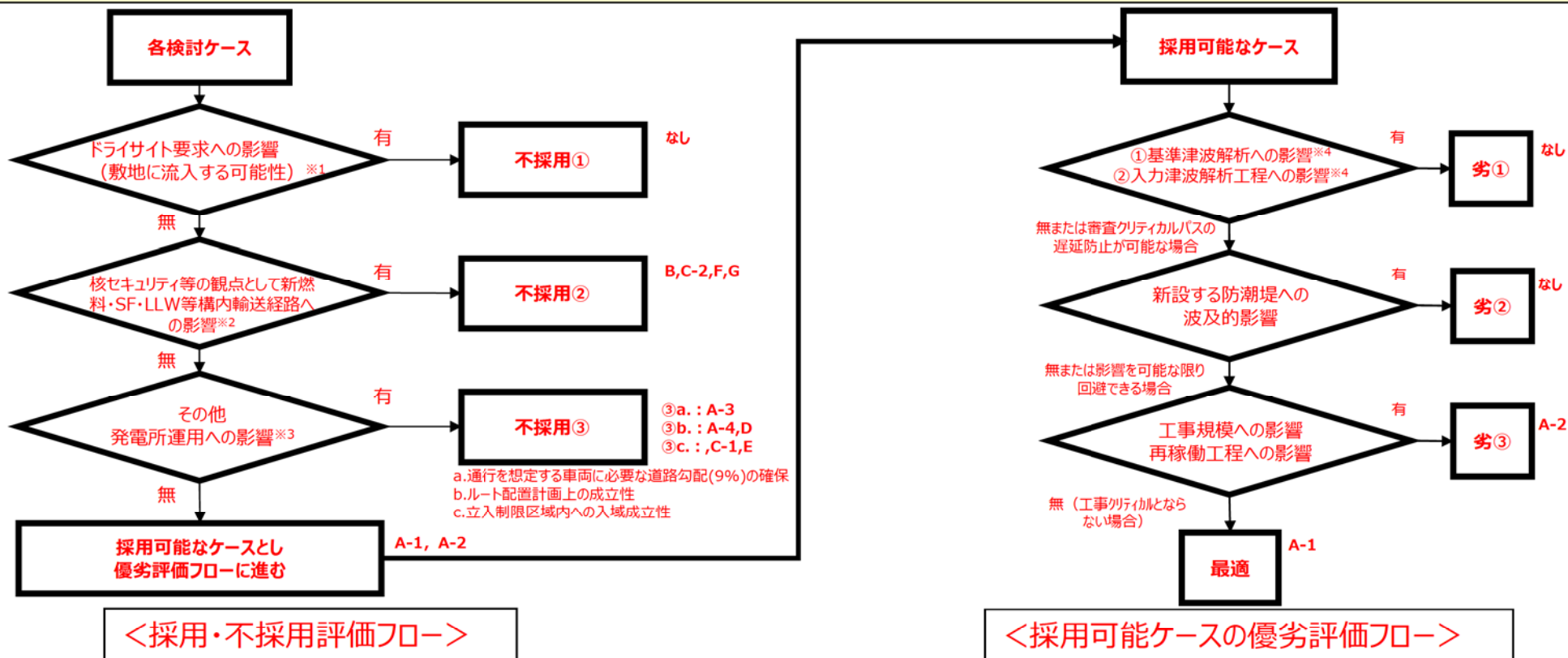
- A. 茶津守衛所から（トンネルor橋梁）による入構（A-1～A-4）
- B. 茶津の沢エリアからの入構
- C. 新設する防潮堤の乗越え道路による入構（C-1,C-2）
- D. 防潮堤西側端部地山乗越え道路による入構
- E. 既存防潮堤の活用
- F. 堀株地域からのトンネル入構
- G. 宮丘地域からのトンネル入構

上記 A～G の具体的検討ルートについては次項以降に計画概要を記載し、評価フローに基づく評価結果を示す。

4. 審査会合指摘事項に対する回答:指摘事項No. 17(4/25)

【入構ルート選定に係る採否及び優劣評価フロー】

前項に記載する新たな入構ルート選定に係る考慮事項を踏まえた「採用・不採用評価フロー」及び「採用可能ケースの優劣評価フロー」を以下に示す



※1: 基準津波解析による津波波高確認や入力津波に基づく管路解析で津波が敷地内に流入することがないことを確認できる場合は影響なしとする。
 ※2: 泊発電所においては専用港湾を活用した敷地内輸送を達成することを社内要求事項としているため敷地内で輸送が完了しない場合は影響ありとする。
 ※3: その他発電所運用への影響は、「a.通行を想定する車両に必要な道路勾配(9%)の確保」、「b.ルート配置計画上の成立性」、「c.立入制限区域内への入域成立性」のいずれか1つでも影響ありの場合は「不採用」とする。
 ※4: 基準津波解析及び入力津波解析工程への影響については、現状進めている基準津波解析及び入力津波解析工程に影響を及ぼさないよう適切なリソースを投入し実施中の解析・評価と並行して入構ルートに係る解析・評価を実施していくことで、審査クリティカルパスの遅延防止が可能な場合は影響なしとする。

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(5/25)

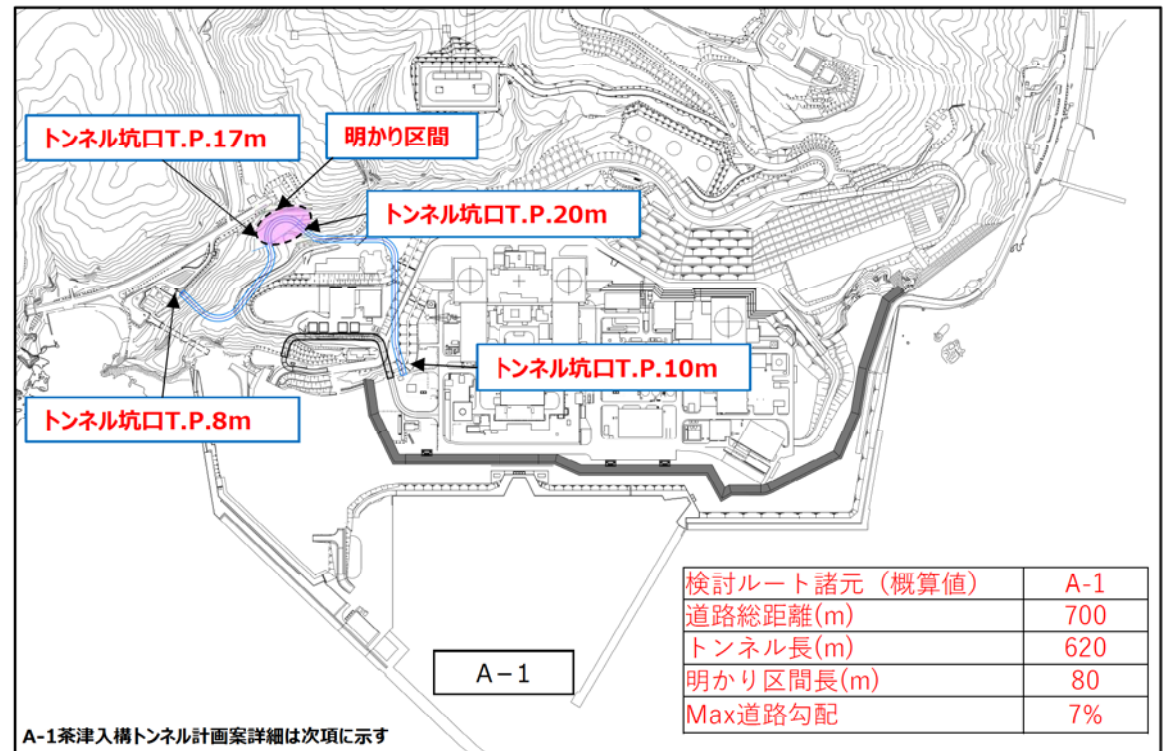
■ A. 茶津守衛所からの入構 (A-1)

No	アクセスポイント	対応案 (検討ケース)
A 1	茶津守衛所からトンネルによる入構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、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区間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)

採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響なし
III	その他 発電所運用への影響	影響なし

優劣評価		評価
IV	①基準津波解析への影響 ②入力津波解析工程への影響	影響なし
V	新設する防潮堤への波及的影響	影響なし
VI	工事規模への影響 再稼働工程への影響	影響なし (ベースケース)

評価結果 **最適**

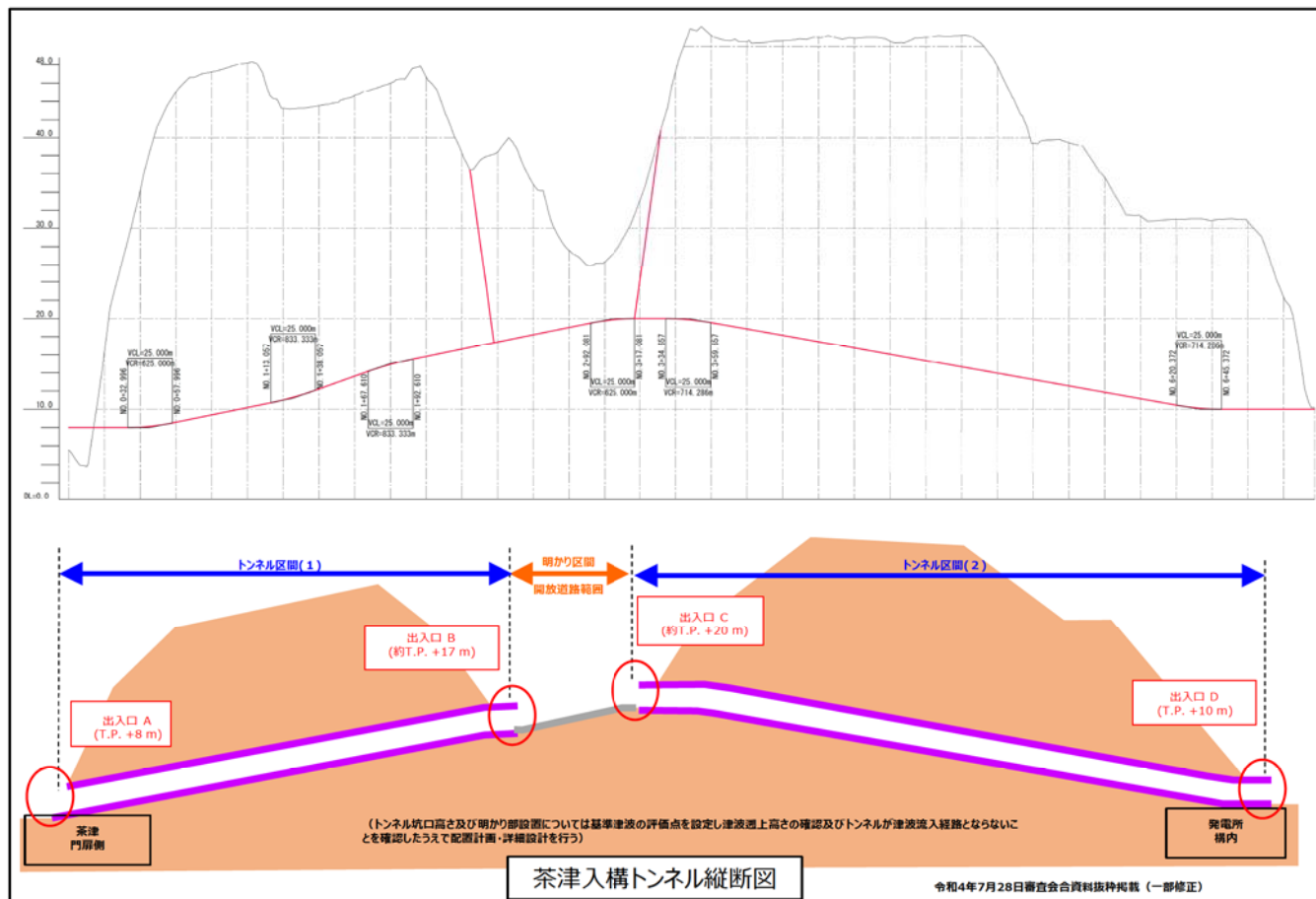


4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(6/25)

■ A. 茶津守衛所からの入構 (A-1計画詳細)



※「明かり区間」とは、入構ルートのうちトンネル以外の周囲が開けた開放道路区間のことを言う。
当該「明かり区間」については、津波遡上域からのトンネル入構ルートであることを踏まえ、防潮堤内側の敷地10m盤へトンネルからの津波流入を防止できるように開放道路区間を高所に設け入構トンネルを分割することにより、仮にトンネル内遡上を想定しても、明かり区間から谷地形に開放した道路区間で排水できるように構造上配慮した設計としたもの。

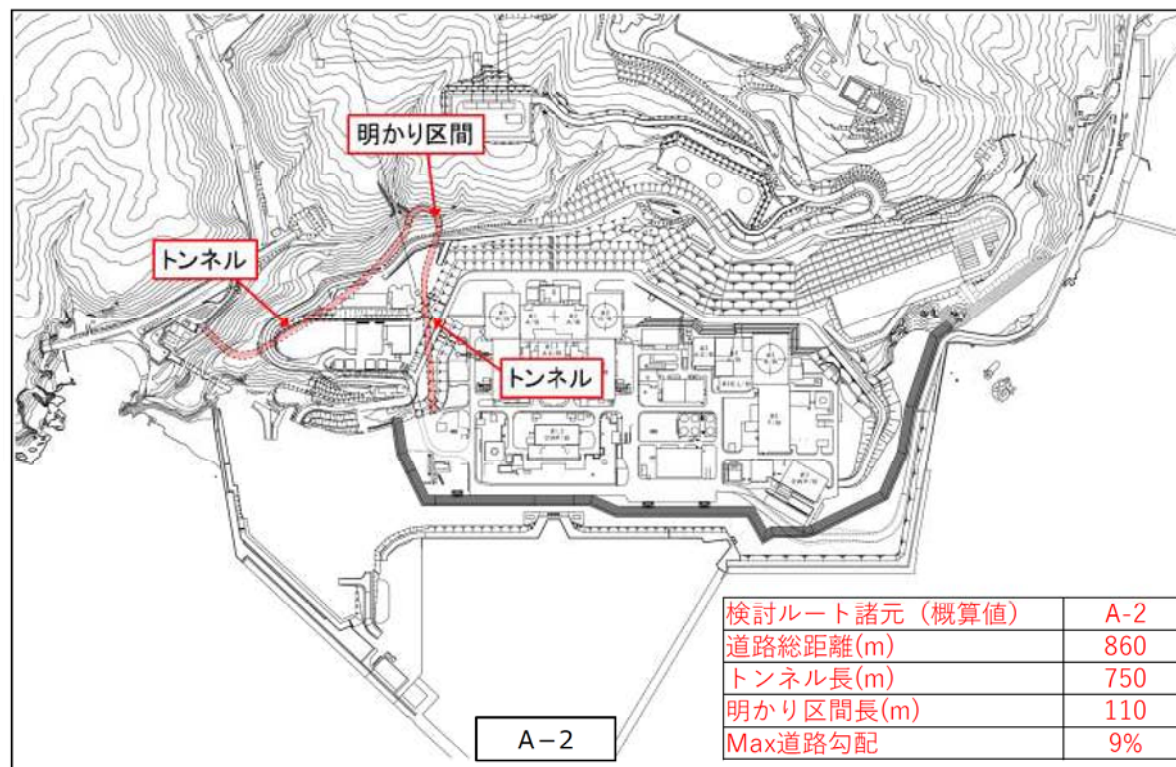


4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(7/25)

■ A. 茶津守衛所からの入構 (A-2)

No	アクセスポイント	対応案 (検討ケース)
A 2	茶津守衛所からトンネルによる入構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明かり区間 (T.P.50m以上に設ける) に到達し開放道路を經由して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

採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響なし
III	その他 発電所運用への影響	影響なし
優劣評価		評価
IV	①基準津波解析への影響 ②入力津波解析工程への影響	影響なし
V	新設する防潮堤への波及的影響	影響なし
VI	工事規模への影響 再稼働工程への影響	影響あり (工事物量・工程がベースケースと比較し増加)
評価結果		劣③

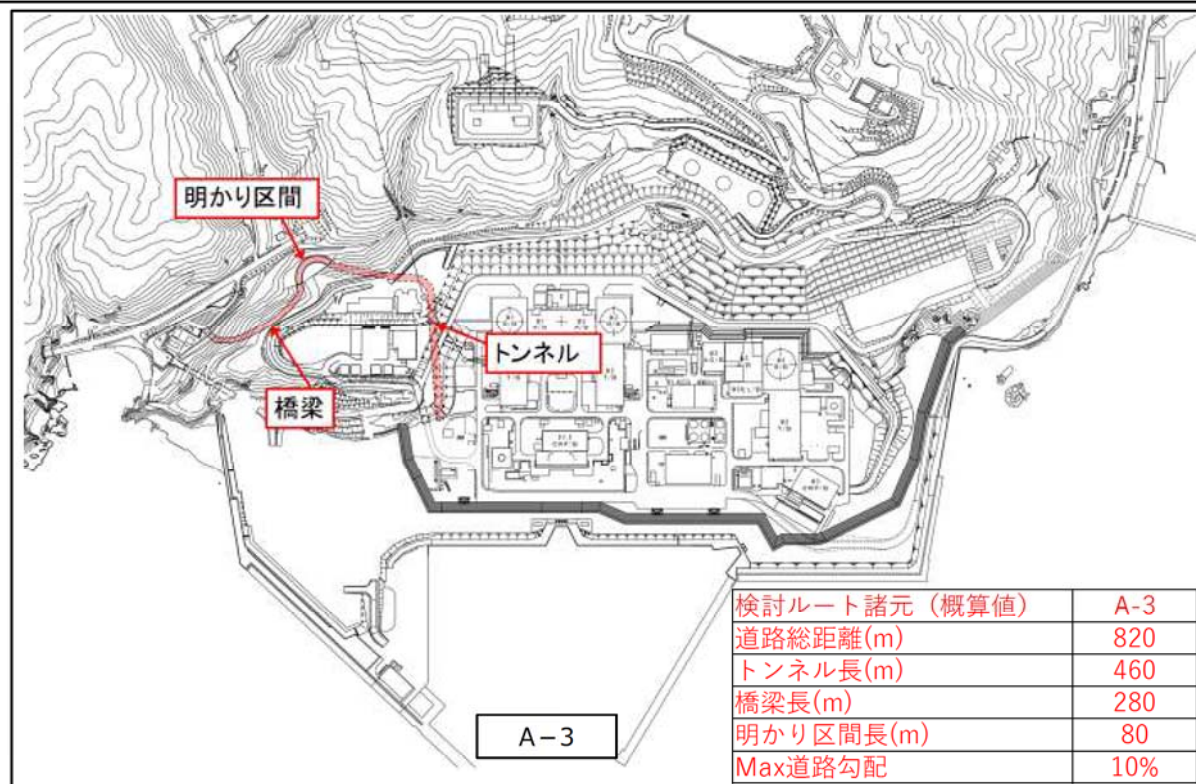


4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(8/25)

■ A. 茶津守衛所からの入構 (A-3)

No	アクセスポイント	対応案 (検討ケース)
A 3	茶津守衛所から 橋梁&トンネルによる入構	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、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

採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響なし
III	その他 発電所運用への影響	影響あり (橋梁部の適切な道路勾配の確保が困難)
評価結果		不採用③a.



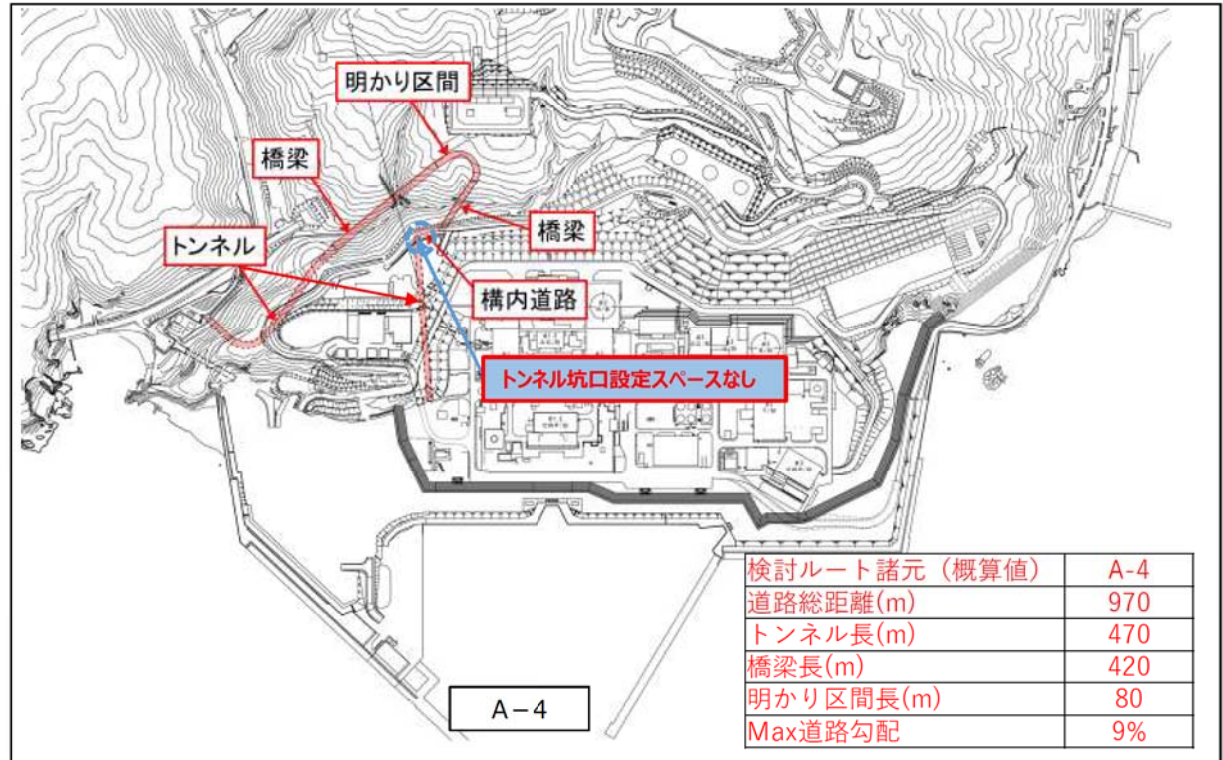
4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(9/25)

■ A. 茶津守衛所からの入構 (A-4)

No	アクセスポイント	対応案 (検討ケース)
A 4	茶津守衛所からトンネル&橋梁による入構	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、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

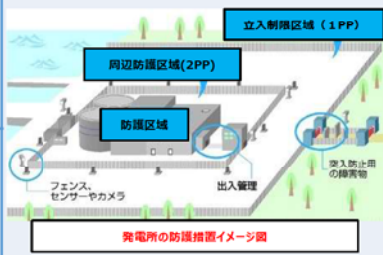
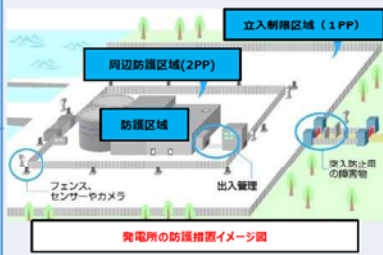
採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響なし
III	その他 発電所運用への影響	影響あり (1)既存構内道路を經由することで入域に際して渋滞が発生する可能性あり (2)開放道路距離を長くする場合はPPフェンスの設置範囲が増大 (3)敷地内にトンネル坑口を新たに設定するスペースがない

評価結果	不採用③b.
------	--------



4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(10/25)

■ A. 茶津守衛所からの入構 (A-1~A-4)

No	影響評価項目						
	採用・不採用評価フロー判定			採用可能なケースの優劣評価フロー判定			
	I. ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	II. 新燃料・SF・LLW構内輸送経路への影響	III. その他発電所運用成立への影響	IV-① 基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	IV-② 入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	V. 新設する防潮堤への波及的影響	VI. 工事規模、再稼働工程への影響
1	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	無 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 掘削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成立する) なお、A-3 (橋梁設置案) については、茶津エリアからの適切な道路勾配を確保することが困難であることから成立は困難。	無 明かり区間の設定高さが津波遡上高さに対して余裕が少ないため、明かり区間以降のトンネルからの敷地流入がないことを確認するため、基準津波の評価点を設定したうえで入力津波・トンネル管路解析を行う。基準津波の追加評価が発生するが審査クリティカルパスの遅延防止は可能。※	無 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が審査クリティカルパスの遅延防止は可能。※	無 新設する防潮堤設置エリアでの対策ではないこと、対策により漂流物が発生する可能性もないことから影響しないと考える	工事規模を考慮しても再稼働工事クリティカルパスを回避できる見込み (比較ベースケースとする)
2	無 T.P.50m付近のトンネル坑口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	無  発電所の防護措置イメージ図	無 上記A-1の改善策として明かり区間の設定高さを津波遡上高さに対して大幅に余裕確保した対策であり、明かり区間以降のトンネルからの敷地流入の可能性がないことを工学的な判断が可能なレベルまで引き上げることにより、基準津波・入力津波・トンネル管路解析は要しないと想定	同左	無	A-1ベースケースと比較しトンネル長が長くなるため工事規模が増加する
A-3	無 橋梁の設置によるT.P.8mからの管路遡上は防止できたとしても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	有  発電所の防護措置イメージ図	A-1, 2に対してT.P.8mからT.P.17m付近まで橋梁とすることで管路遡上を考慮不要とする対策 但し、設置する橋梁が地形変化 (構造物の追加設置) となり、基準津波解析モデルの見直しが必要となる可能性があることから、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はある	新設する防潮堤設置エリアでの対策ではないこと、対策により橋梁が瓦礫化しても防潮堤に到達する可能性は低いと考える	A-1ベースケースと比較しルート総距離は同等であるがトンネル施工部分が橋梁設置となることから工事規模が増加する (配置計画成立しないため工事規模は参考扱い。)
4	無 T.P.50m付近に接続する開放道路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	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 掘削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成立する) 但し、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ないことから成立は困難。	同左 上記A-2と同様な改善策として明かり区間 (開放道路による接続) の設定高さを津波遡上高さに対して大幅に余裕確保した対策であり、明かり区間以降のトンネルからの敷地流入の可能性がないことを工学的な判断が可能なレベルまで引き上げることにより、基準津波・入力津波・管路解析は要しないと想定	同左	新設する防潮堤設置エリアでの対策ではないこと、対策により漂流物が発生する可能性もないことから影響しないと考える	A-1ベースケースと比較しトンネル長及び橋梁区間が長くなりルート総距離が長くなるため工事規模が増加する (配置計画成立しないため工事規模は参考扱い。)

※基準津波解析及び入力津波解析工程への影響については、現状進めている基準津波解析及び入力津波解析工程に影響を及ぼさないよう適切なリソースを投入し実施中の解析・評価と並行して茶津入構トンネルに対する解析・評価を実施していくことで、審査クリティカルパスの遅延防止を行うこととする。

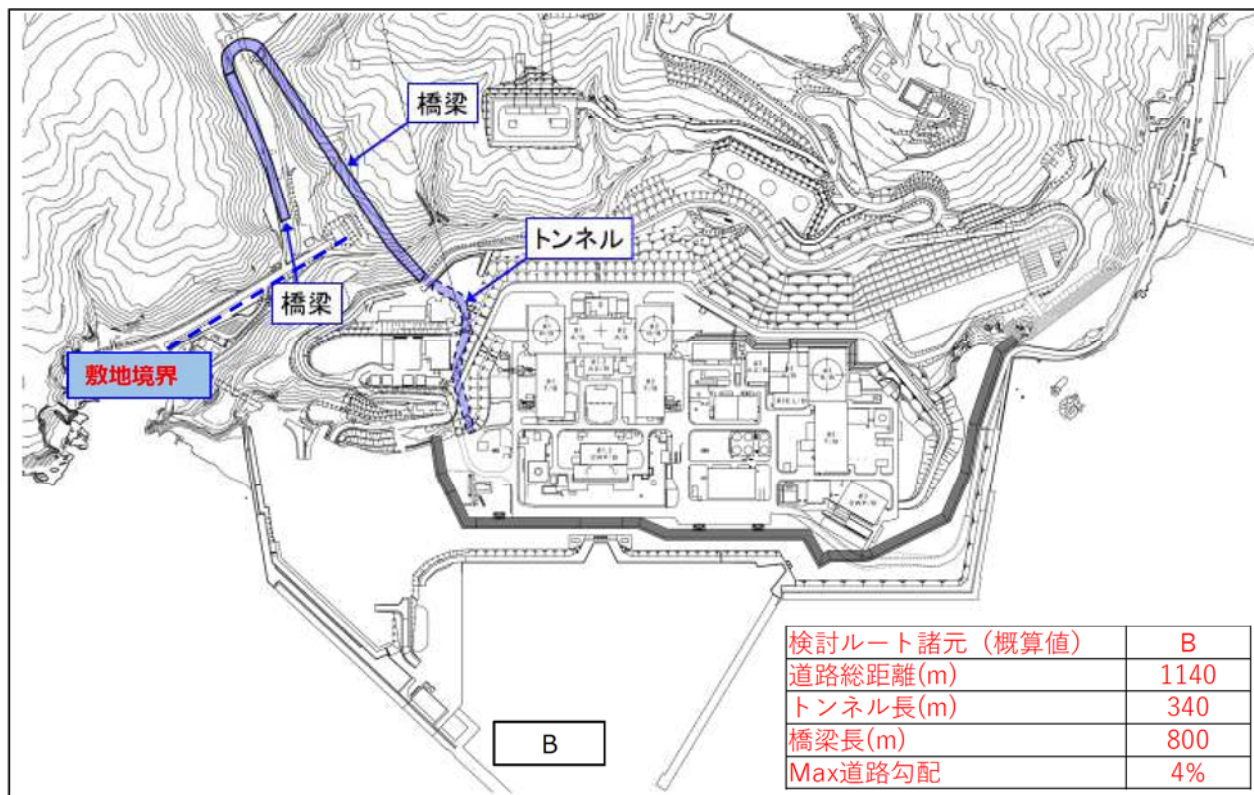
上記フロー判定においては表左側から採否評価フローにより判定し、影響「有」不採用とした場合は以降右側の判定は行わないため表欄を「/」としている。但し各項目については影響内容が把握できるよう評価内容を参考記載している。 23

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(11/25)

■ 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 (検討ケース)
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

採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響あり (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)
評価結果		不採用②



4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(12/25)

■ B. 茶津の沢エリアからの入構

No	影響評価項目						
	採用・不採用評価フロー判定			採用可能なケースの優劣評価フロー判定			
	I. ドライサイト要求への影響（敷地に流入する可能性）	II. 新燃料・SF・LLW構内輸送経路への影響	III. その他発電所運用成立への影響	IV-①基準津波解析への影響（審査期間の遅延の可能性）	IV-②入力津波解析工程への影響（審査期間の遅延の可能性）	V. 新設する防潮堤への波及的影響	VI. 工事規模、再稼働工程への影響
B	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	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	防潮堤内側10m盤の「立入制限区域（1PP）エリア」 [*] 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ことから成立は困難。	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変化（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	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	新設する防潮堤設置エリアでの対策ではいこと、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	A-1ベースケースと比橋梁区間が長くなりルート総距離も長くなるため工事規模が増加する（配置計画上もしくは構内輸送運用の面で成立しないため工事規模は参考扱い。）

※「立ち入り制限区域（1PP）エリア」とは、p23表内に記載する「発電所の防護措置」の区域名称を言う。

上記フロー判定においては表左側から採否評価フローにより判定し、影響「有」不採用とした場合は以降右側の判定は行わないため表欄を「/」としている。但し各項目については影響内容が把握できるよう評価内容を参考記載している。

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(13/25)

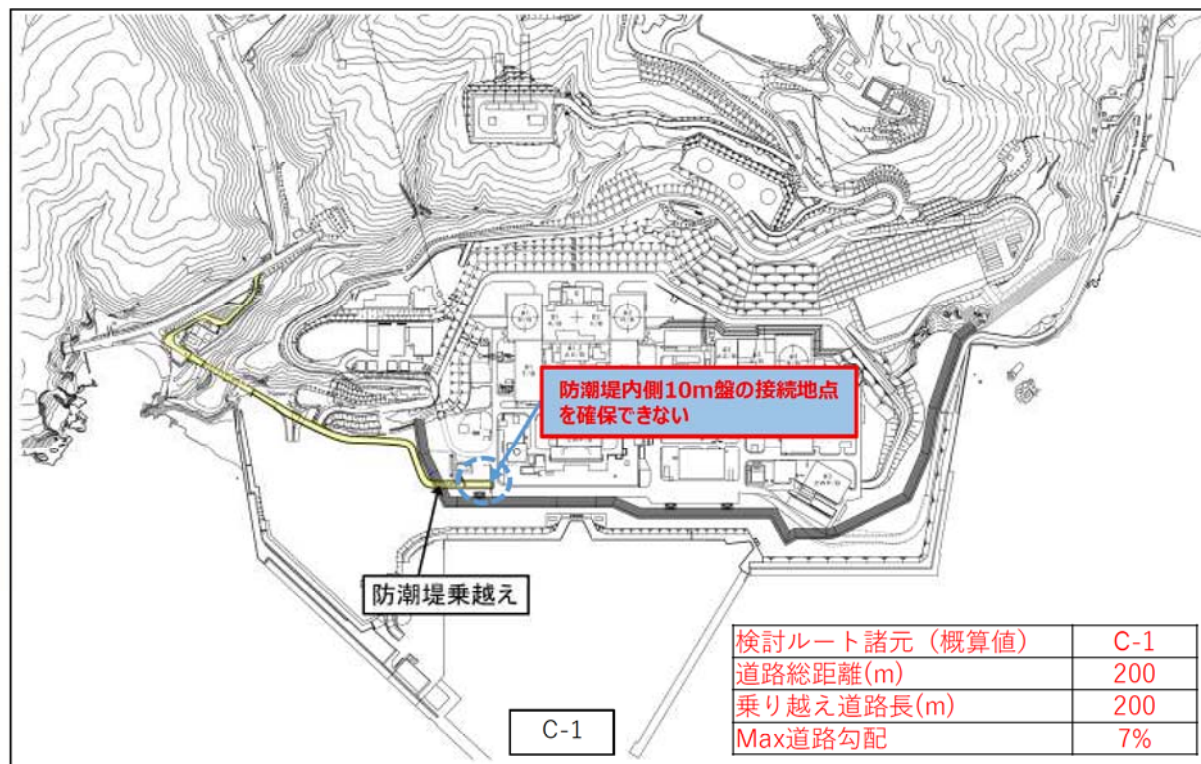
■ C. 新設する防潮堤の乗越え道路による入構 (C-1)

No	アクセスポイント	対応案 (検討ケース)
C 1	新設する防潮堤の乗越え道路による入構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>

採用・不採用評価	評価
I ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II 核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響なし
III その他 発電所運用への影響	<p>影響あり</p> <p>(1)常時入構する車両・人員が渋滞・取り残される可能性があり、津波からの人員退避の観点で確実な運用管理ができない</p> <p>(2)防潮堤を乗り越えた道路について配置計画上防潮堤内側10m盤の接続地点を確保できない</p>

評価結果

不採用③c.

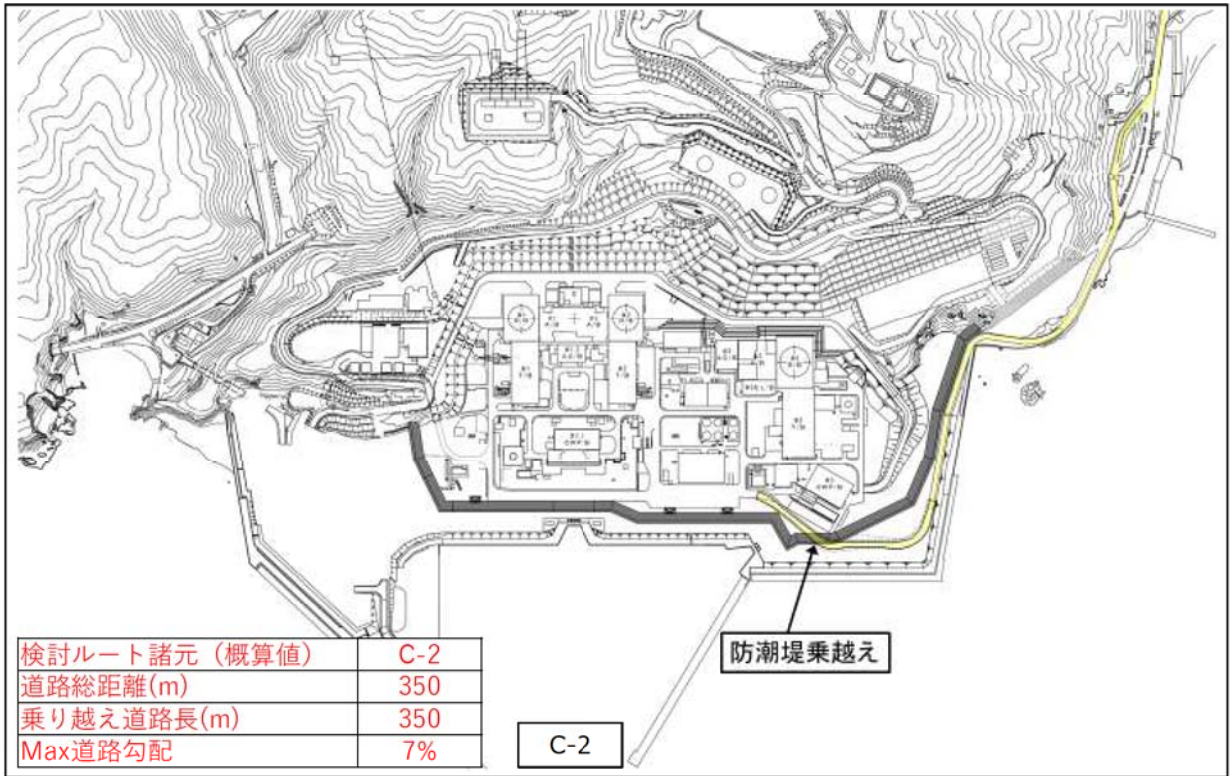


4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(14/25)

■ C. 新設する防潮堤の乗越え道路による入構 (C-2)

No	アクセスポイント	対応案 (検討ケース)
C 2	新設する防潮堤の乗越え道路による入構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>

採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響あり (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)
評価結果		不採用②



4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(15/25)

■ C. 新設する防潮堤の乗り越え道路による入構 (C-1,C-2)

No	影響評価項目					
	採用・不採用評価フロー判定			採用可能なケースの優劣評価フロー判定		
	I. ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	II. 新燃料・SF・LLW構内輸送経路への影響	III. その他発電所運用成立への影響	IV-① 基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	IV-② 入力津波解析工程への影響 (審査期間の遅延の可能性)	VI. 工事規模、再稼働工程への影響
1	無	無	有			
C	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	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	防潮堤内側10m盤の「立入制限区域(1PP)エリア」*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 常時入構する車両が乗り越え道路を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、多くの常時入構する車両・人員が渋滞・取り残される可能性があることから、津波からの人員退避の観点でも確実な運用管理ができない可能性がある。 防潮堤を乗り越えた道路について配置計画防潮堤内側10m盤の接続地点を確保できない可能性が高く成立は困難。	新設する防潮堤に対して乗り越え道路を構築する場合は、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、この場合は地形変更となり基準津波の解析モデルの変更(防潮堤海側線形の変更)になるため、防潮堤に係る基準津波の解析やり直しが発生する	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	乗り越え道路の構築を行うためには、防潮堤と同等の頑健な構造とする必要があり敷地10m盤において地盤改良やMMR化を要するA-1ベースケースと比較し工事規模は小さいと想定される(配置計画上もしくは構内輸送運用の面で成立しないため工事規模は参考扱い。)
2	無	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				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ること、防潮堤(耐震スクラム)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)

*「立ち入り制限区域(1PP)エリア」とは、p23表内に記載する「発電所の防護措置」の区域名称を言う。

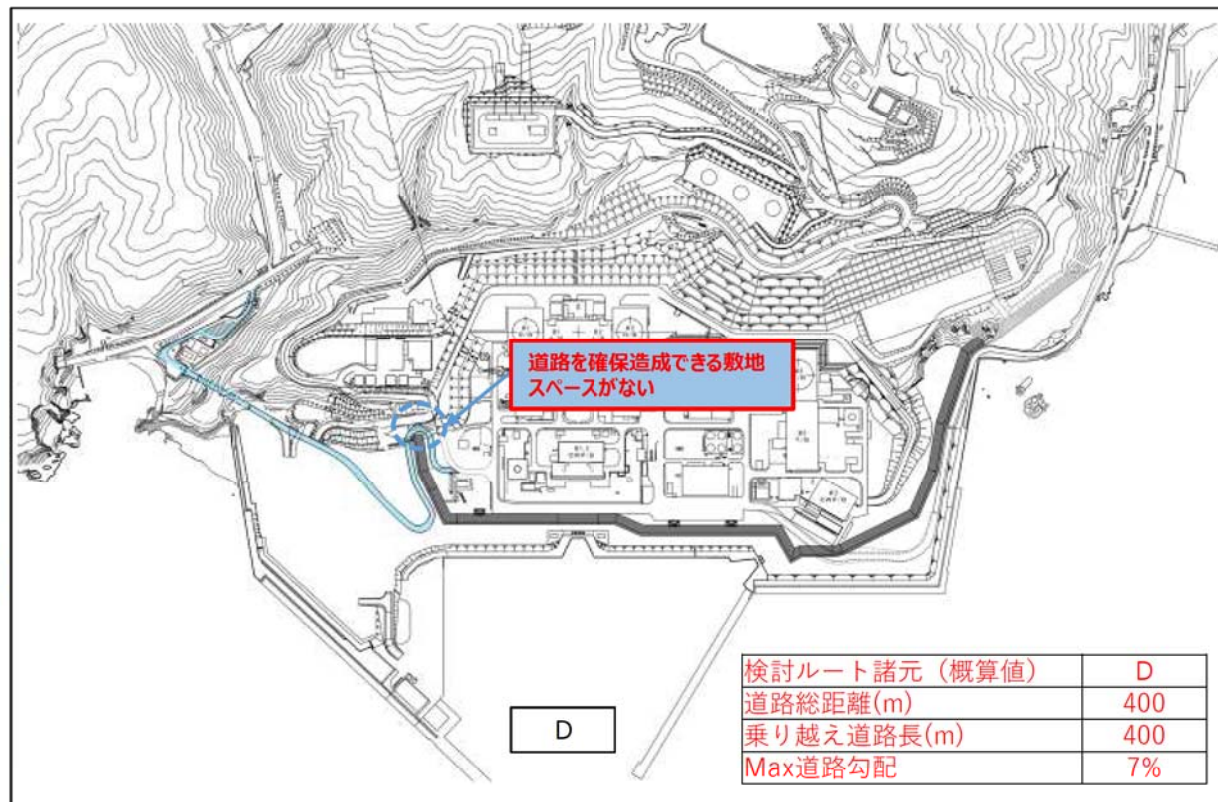
上記フロー判定においては表左側から採否評価フローにより判定し、影響「有」不採用とした場合は以降右側の判定は行わないため表欄を「/」としている。但し各項目については影響内容が把握できるよう評価内容を参考記載している。

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(16/25)

■ 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（検討ケース）
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

採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響なし
III	その他 発電所運用への影響	影響あり (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配置計画上成立は困難)



評価結果	不採用③b.
------	--------

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(17/25)

■ 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						
	採用・不採用評価フロー判定			採用可能なケースの優劣評価フロー判定			
	I. ドライサイト要求への影響（敷地に流入する可能性）	II. 新燃料・SF・LLW構内輸送経路への影響	III. その他発電所運用成立への影響	IV-①基準津波解析への影響（審査期間の遅延の可能性）	IV-②入力津波解析工程への影響（審査期間の遅延の可能性）	V. 新設する防潮堤への波及的影響	VI. 工事規模、再稼働工程への影響
D	無	無	有				
	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	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>常時入構する車両が乗り越え道路を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、多くの常時入構する車両・人員が渋滞・取り残される可能性から、津波からの人員退避の観点でも確実な運用管理ができない可能性がある。</p> <p>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配置計画成立は困難。</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、地形改変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	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>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。</p> <p>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、多くの常時入構する車両・人員が渋滞・取り残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（防潮堤外側の計画工事に用いる車両については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）</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ること、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>	防潮堤端部乗り越え道路の構築を行うためには、防潮堤と同等の頑健な構造とする必要があり、敷地10m盤において地盤改良やMMR化を要する（A-1ベースケースと比較し工事規模は小さいと想定（配置計画成立しないため工事規模は参考扱い。））

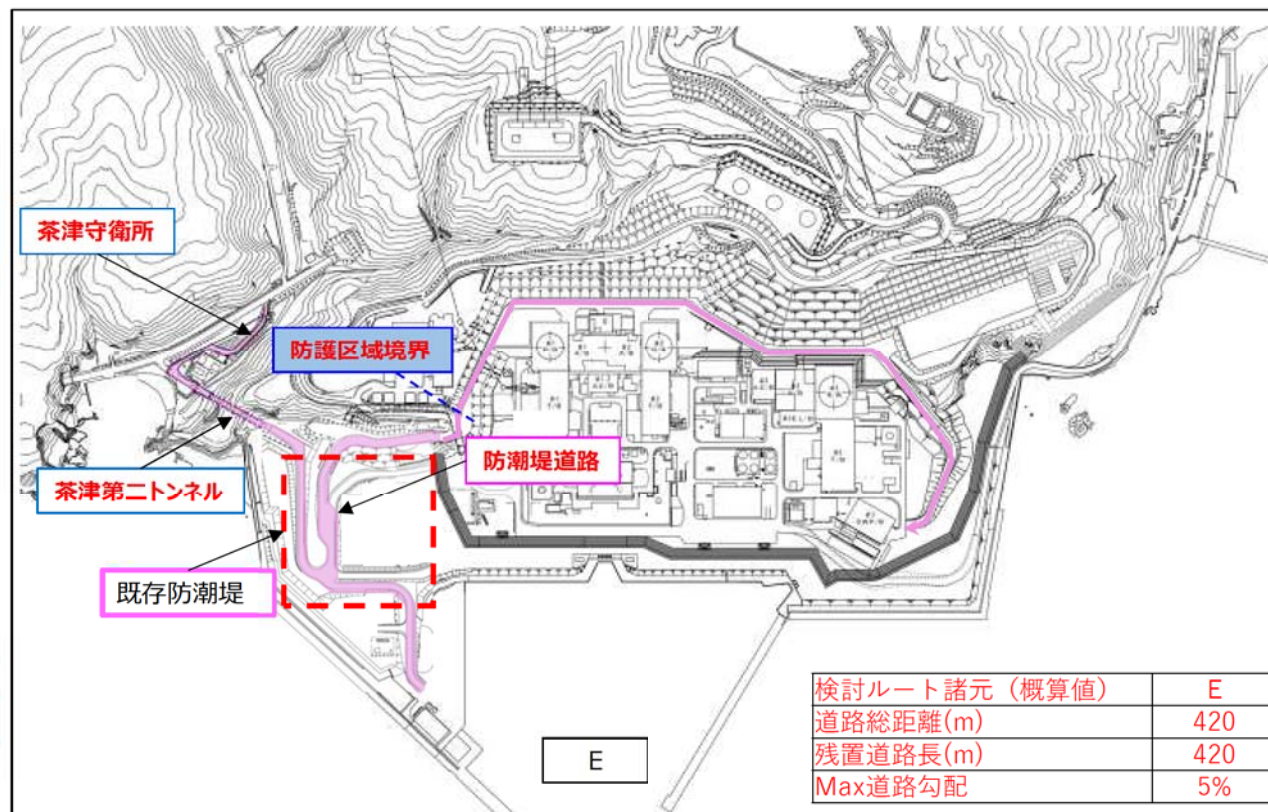
上記フロー判定においては表左側から採否評価フローにより判定し、影響「有」不採用とした場合は以降右側の判定は行わないため表欄を「/」としている。但し各項目については影響内容が把握できるよう評価内容を参考記載している。

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(18/25)

■ E. 既存防潮堤の活用

No	アクセスポイント	対応案（検討ケース）
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

採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響なし
III	その他 発電所運用への影響	影響あり (1)常時入構する車両が全て周辺防護区域に入域することになるためPP防護上許容でない (2)常時入構する車両・人員が渋滞・取り残される可能性があり、津波からの人員退避の観点で確実な運用管理ができない



検討ルート諸元（概算値）	E
道路総距離(m)	420
残置道路長(m)	420
Max道路勾配	5%

評価結果

不採用③c.

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(19/25)

■ E. 既存防潮堤の活用

No	影響評価項目						
	採用・不採用評価フロー判定			採用可能なケースの優劣評価フロー判定			
	I. ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	II. 新燃料・SF・LLW構内輸 送経路への影響	III. その他発電所運用成立への影響	IV-①基準津波解析への影響 (審査期間の遅延の可能性)	IV-②入力津波解析工程への影 響(審査期間の遅延の可能性)	V. 新設する防潮堤への波及的影響	VI. 工事規模、再稼働工程への影 響
E 無	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	無	有	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	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で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	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、多くの常時入構する車両・人員が渋滞・取り残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 (防潮堤外側の計画工事に用いる車両については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) 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	既存防潮堤の活用を行う場合、防潮堤と同等の頑健な構造とする必要があり、敷地10m盤の広範囲において地盤改良やMMR化を要することからA-1ベースケースと比較し工事規模が増加する 特に地盤改良を行う場合は、現状の埋め戻し土内に大きな粒径が含まれており、確実な地盤改良は技術的に困難であることから結果としてMMR化が必要となり、工事規模はさらに増大する可能性がある A-1(茶津入構トンネル構築)については新設する防潮堤の再構築工事と並行してトンネル工事が可能であるが、既存防潮堤の活用を選択する場合、防潮堤工事により工事期間中の構内入構ルート確保が困難であり、並行工事が不可となり工程遅延にもつながる (左記「III. その他発電所運用成立への影響」に記載する通り、配置計画上も成立しないため上記工事規模・工程影響は参考扱い。)

※「立ち入り制限区域（2PP）エリア」とは、p23表内に記載する「発電所の防護措置」の区域名称を言う。

上記フロー判定においては左側から採否評価フローにより判定し、影響「有」不採用とした場合は以降右側の判定は行わないため表欄を「/」としている。但し各項目については影響内容が把握できるよう評価内容を参考記載している。

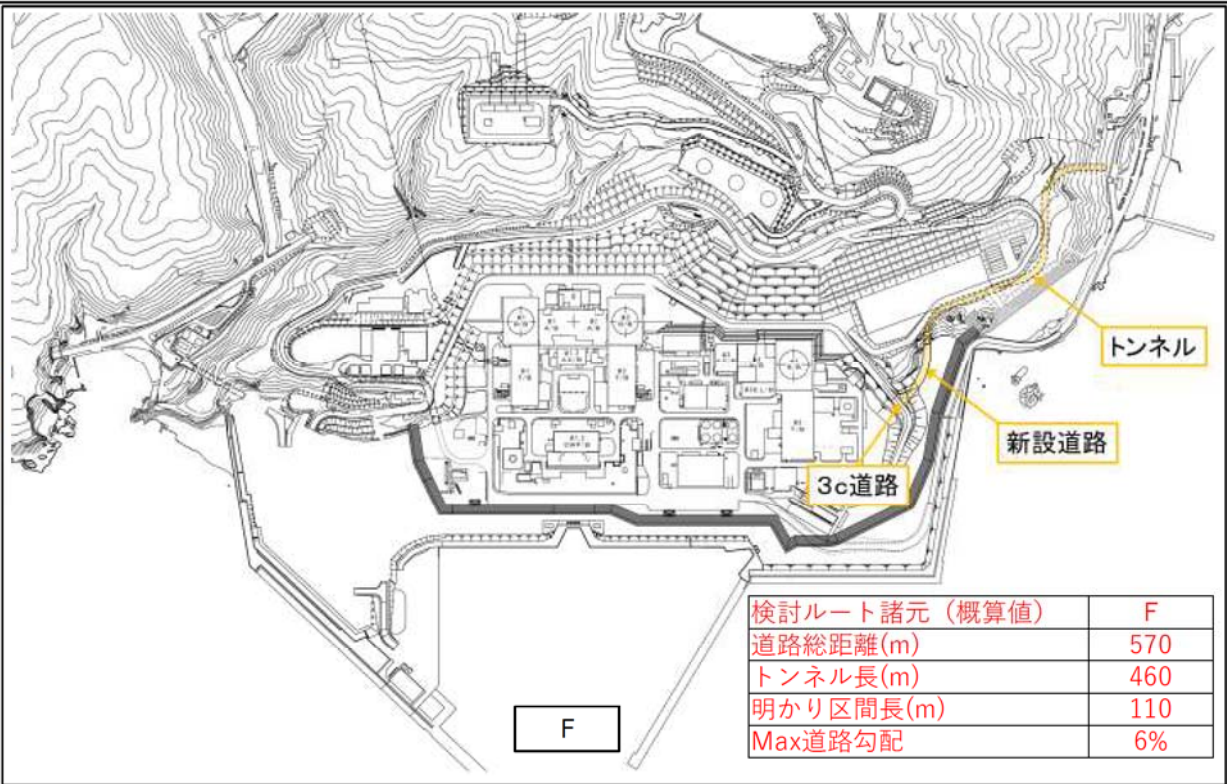
4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(20/25)

■ F. 堀株地域からの入構

No	アクセスポイント	対応案 (検討ケース)
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

採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響あり (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)

評価結果	不採用②
------	------



※ 3c道路とは、新設する防潮堤内側 (発電所東側) に再構築する、重大事故時にアクセスルートとして活用する道路を言う。

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(21/25)

■ F. 堀株地域からの入構

No	影響評価項目						
	採用・不採用評価フロー判定			採用可能なケースの優劣評価フロー判定			
	I. ドライサイト要求への影響（敷地に流入する可能性）	II. 新燃料・SF・LLW構内輸送経路への影響	III. その他発電所運用成立への影響	IV-①基準津波解析への影響（審査期間の遅延の可能性）	IV-②入力津波解析工程への影響（審査期間の遅延の可能性）	V. 新設する防潮堤への波及的影響	VI. 工事規模、再稼働工程への影響
F	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	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	敷地内の高台20m付近（3c道路※1付根付近）は「立ち入り制限区域（1PP）エリア」※2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配置計画成立は困難。	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	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	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	A-1ベースケースと比較しルート総距離は同等であるが防潮堤へ波及的影響を与えない頑健な道路を構築する必要があることから工事規模が増加することから工事規模は参考扱い。）

※1：3c道路とは、新設する防潮堤内側（発電所東側）に再構築する、重大事故時にアクセスルートとして活用する道路を言う。

※2：「立ち入り制限区域（1PP）エリア」とは、p23表内に記載する「発電所の防護措置」の区域名称を言う。

上記フロー判定においては表左側から採否評価フローにより判定し、影響「有」不採用とした場合は以降右側の判定は行わないため表欄を「/」としている。但し各項目については影響内容が把握できるよう評価内容を参考記載している。

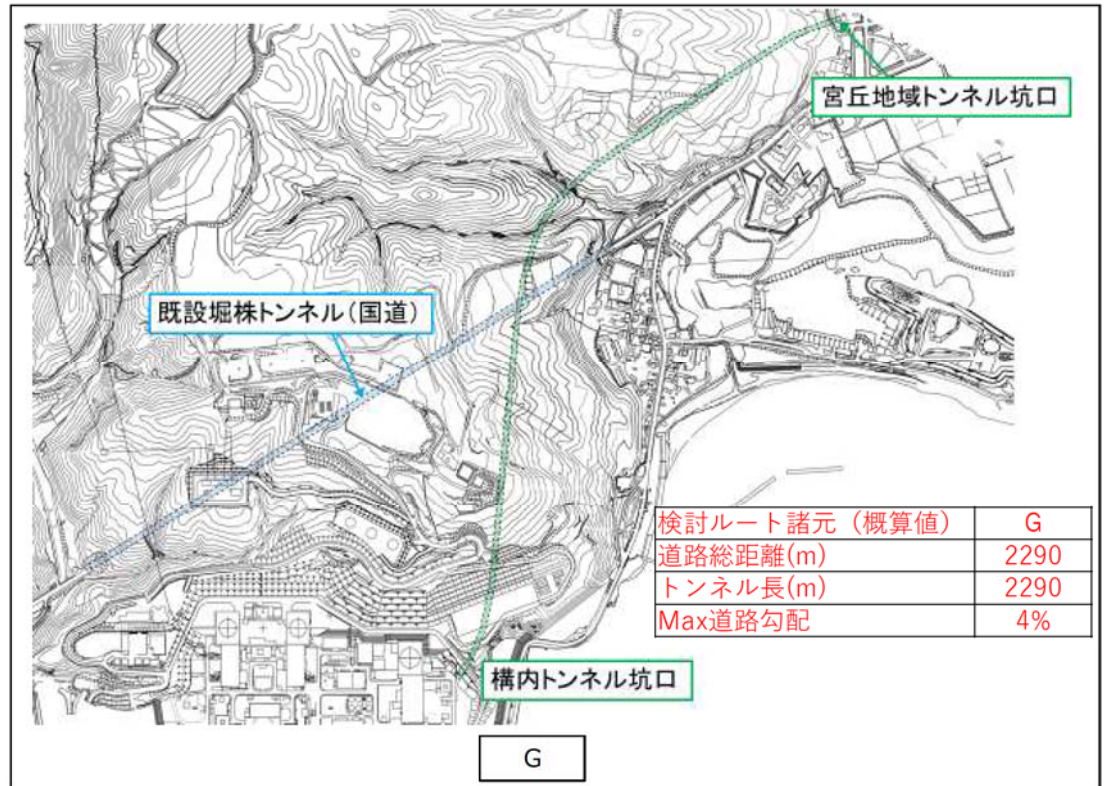
4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(22/25)

■ G. 宮丘地域からの入構

No	アクセスポイント	対応案 (検討ケース)
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

採用・不採用評価		評価
I	ドライサイト要求への影響 (敷地に流入する可能性)	影響なし
II	核セキュリティ等の観点として新燃料・SF・LLW等構内輸送経路への影響	影響あり (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)

評価結果	不採用②
------	------



4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(23/25)

■ G. 宮丘地域からの入構

No	影響評価項目						
	採用・不採用評価フロー判定			採用可能なケースの優劣評価フロー判定			
	I. ドライサイト要求への影響（敷地に流入する可能性）	II. 新燃料・SF・LLW構内輸送経路への影響	III. その他発電所運用成立への影響	IV-①基準津波解析への影響（審査期間の遅延の可能性）	IV-②入力津波解析工程への影響（審査期間の遅延の可能性）	V. 新設する防潮堤への波及的影響	VI. 工事規模、再稼働工程への影響
G	無	有	敷地内の高台31m（3c道路 ^{※1} 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」 ^{※2} 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。	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	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	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	A-1ベースケースと比較しルート総距離が格段に長くなることルート総長さの大部分がトンネル施工区間となることから工事規模が増加する（構内輸送運用面でも成立しないため工事規模は参考扱い）

※1：3c道路とは、新設する防潮堤内側（発電所東側）に再構築する、重大事故時にアクセスルートとして活用する道路を言う。

※2：「立入り制限区域（1PP）エリア」とは、p23表内に記載する「発電所の防護措置」の区域名称を言う。

上記フロー判定においては表左側から採否評価フローにより判定し、影響「有」不採用とした場合は以降右側の判定は行わないため表欄を「/」としている。但し各項目については影響内容が把握できるよう評価内容を参考記載している。

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(24/25)

【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**最適**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**津波流入経路としない**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し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。

No	採用・不採用評価フロー判定			採用可能なケースの優劣評価フロー判定				評価結果	
	I.ドライサイト要求への影響	II.新燃料・SF・LLW構内輸送経路への影響	III.その他発電所運用成立への影響	IV-①基準津波解析への影響	IV-②入力津波解析工程への影響	V.新設する防潮堤への波及影響	VI.工事規模、再稼働工程への影響		
A	1	無	無	無	無	無	無	ベースケース	最適
	2	無	無	無	無	無	無	工事規模増加	劣
	3	無	無	有	/	/	/	/	不採用
	4	無	無	有	/	/	/	/	
B	無	有	/	/	/	/	/		
C	1	無	無	有	/	/	/	/	
	2	無	有	/	/	/	/	/	
D	無	無	有	/	/	/	/	不採用	
E	無	無	有	/	/	/	/		
F	無	有	/	/	/	/	/		
G	無	有	/	/	/	/	/		

上記フロー判定においては表左側から採否評価フローにより判定し、影響「有」不採用とした場合は以降右側の判定は行わないため表欄を「/」としている。
工事規模、工程影響については、各対応案の採否を問わずにベースケースと比較して工事規模の増減として参考記載しているもの。

4. 審査会合指摘事項に対する回答：指摘事項No. 17(25/25)

【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「大和門扉ルート」に期待することとし、適切な対策を講じることとする。

<大和門扉ルート>

■茶津入構トンネルが使用できない場合は津波による影響を受けない大和門扉ルートを活用するものとし、「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。



令和4年7月28日審査会合資料抜粋掲載

※大和門扉ルートについては、現状において資機材等の輸送に必要な外部支援用車両は問題なく通行できることを確認しているが、今後支援を期待する車両の追加や変更が発生し車両が大型化した場合においても、道路の拡幅や整地を行い車両による物資輸送が適切に実施できるよう対応していく。

5. アクセスルートトンネル：(1/4)

【アクセスルートトンネル設置に係る検討経緯と位置付け】

■ 現状計画（トンネル構造）に至った経緯

アクセスルートトンネル（敷地T.P.+21mからT.P.+10mへの道路）は、可搬型重大事故等対処設備を保管場所から設置場所まで運搬するための経路及び他の設備の被害状況を把握するための経路である「アクセスルート」として、新設する防潮堤（設計変更後の形状）を踏まえ、基準津波解析における解析モデルに影響を与えないこと、配置計画上成立すること、工事規模・工程影響の観点から、新設する防潮堤工事と並行して工事が可能な道路方式として、「敷地周辺地山岩盤内にトンネル設置」することを採用したものである。

■ 申請書の位置付け

アクセスルートトンネルの申請書の位置付けとしては「屋外アクセス」として、以下の要求事項に適合する設計とする。

- ⇒設置許可基準規則 第四十三条（重大事故等対処設備）
- ⇒技術基準規則 第五十四条（重大事故等対処設備）
- ⇒技術的能力審査基準 1.0（共通事項）

※アクセスルートに係る基準適合性については、今後、各条文及び技術的能力の審査においてご説明する。

5. アクセスルートトンネル：(2/4)

【要求事項と評価基準】

■ 要求事項

(a) 地震及び津波の影響に対する考慮事項

- ・ アクセスルートトンネルは、地震及び津波の影響を考慮し、以下の①、②の条件を満足する設計とする。

① 基準津波の影響を受けないルート

⇒ アクセスルートトンネルの坑口は、基準津波の影響を受けない敷地高さ (T.P.+21m) 及び防潮堤の内側 (T.P.+10m) に設置する

② 基準地震動による被害 (周辺構造物の損壊 (建屋, 鉄塔等), 周辺タンク等の損壊, 周辺斜面の崩壊, 道路面のすべり, 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜, 液状化による側方流動, 液状化に伴う浮き上がり, 地中埋設構造物の損壊) の影響を受けないルート又は重機による復旧が可能なルート

⇒ アクセスルートトンネルは、基準地震動による被害の影響を受けない設計とする。

(b) 地震及び津波以外の自然現象, 人為事象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの影響に対する考慮事項

- ・ 地震及び津波以外の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの影響を考慮し、同時に影響を受けない又は重機による復旧が可能なルートとする。
- ・ 防火帯の内側にルートを設置する。
⇒ 地震及び津波以外の自然現象, 外部人為事象又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムの発生によりアクセスルートトンネルが通行不能となった場合は、同時に影響を受けない他のルートを使用する。

■ 評価基準

上記の要求事項を踏まえ、アクセスルートトンネルの耐震評価方針は以下のとおりとする。

(評価方法) 基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、RC構造の照査を実施する。

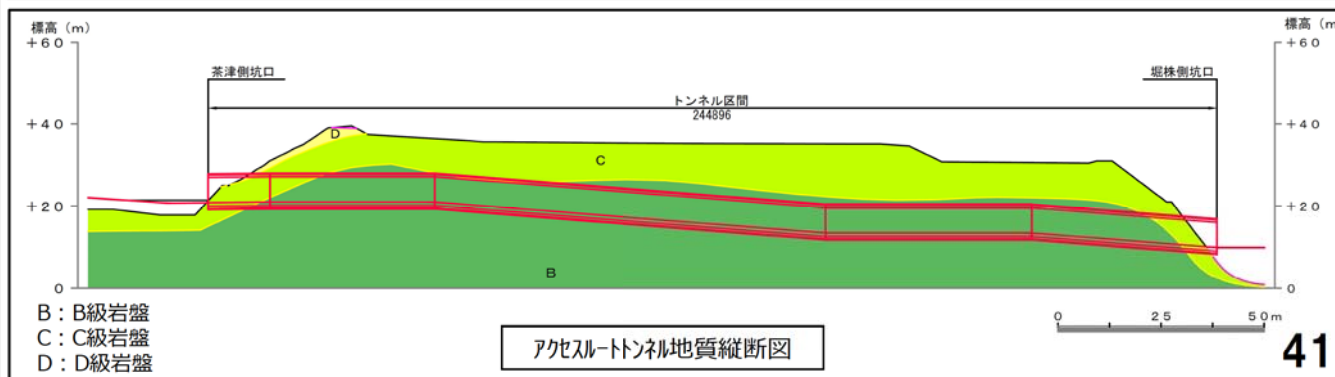
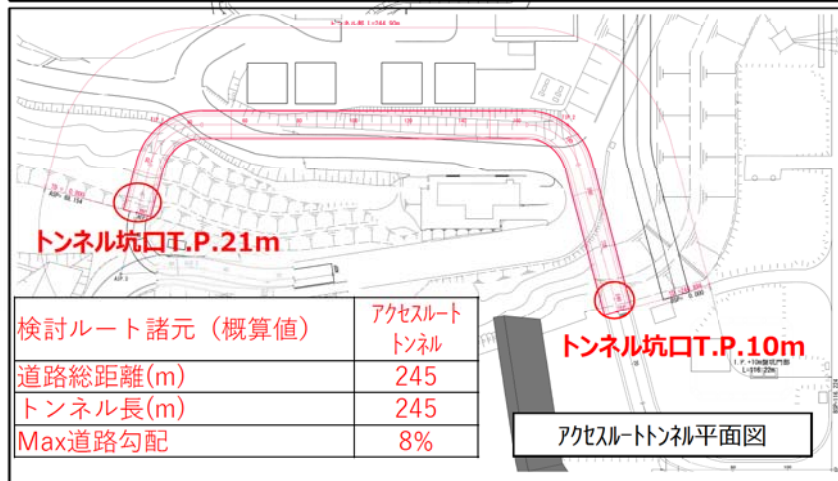
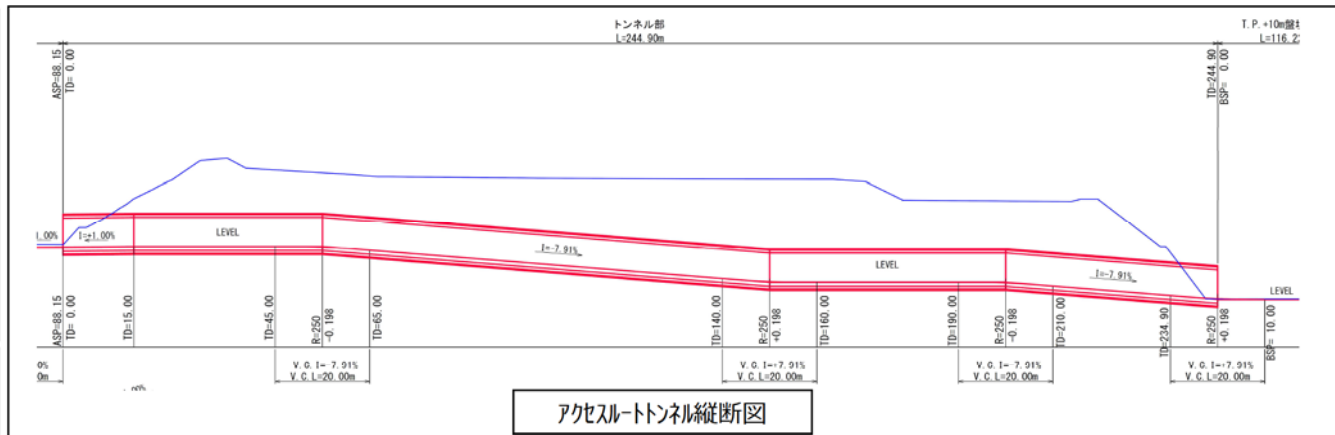
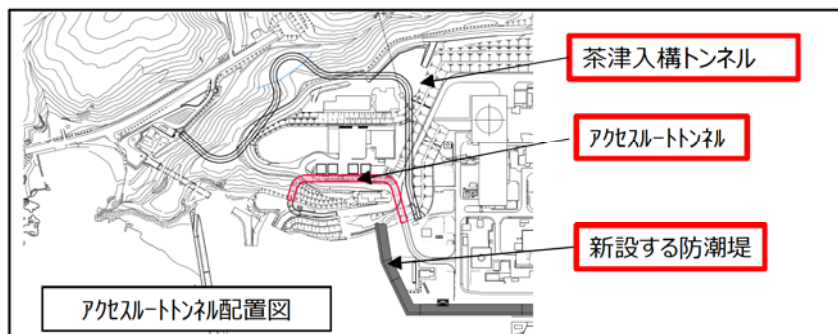
(評価基準) 層間変形角、発生せん断力又は発生応力度が許容限界を超えないことを確認する。

※アクセスルートに係る基準適合性については、今後、各条文及び技術的能力の審査においてご説明する。

5. アクセスルートトンネル: (3/4)

■ アクセスルートトンネル計画図 (屋外アクセス)

No	アクセスポイント	対応案 (検討ケース)
—	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 (屋外アクセスルート) として活用する



5. アクセスルートトンネル：(4/4)

■ アクセスルートトンネルの評価（屋外アクセス）

アクセスルートトンネルについては新たな構内入構ルートではないものの、入構ルート選定に係る採否及び優劣評価フローを準用し、影響評価を行った結果を以下に示す。

今後以下の評価を行いアクセスルートトンネルについて津波遡上がないこと、敷地への津波流入がないことを確認・評価していく。

- T.P.21mから敷地内T.P.10m盤へ通じるトンネルの開口部（T.P.21mアクセスルートトンネルの入口）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。

No	影響評価項目						
	採用・不採用評価フロー判定			採用可能なケースの優劣評価フロー判定			
	I. ドライサイト要求への影響（敷地に流入する可能性）	II. 新燃料・SF・LLW構内輸送の成立への影響	III. その他発電所運用成立への影響	IV-① 基準津波解析への影響（審査期間の遅延の可能性）	IV-② 入力津波解析工程への影響（審査期間の遅延の可能性）	V. 新設する防潮堤への波及的影響	VI. 工事規模、再稼働工程への影響
一	無 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※1	無 新燃料・SF・LLWの輸送ルートとしては使用しない	無 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時の活動における屋外アクセスとして設定しており、耐震性を確保する設計としていることから、高台から10m盤への可搬型設備の通行経路として期待している	無 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が審査クリティカルパスの遅延防止は可能。※2	無 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が審査クリティカルパスの遅延防止は可能。※2	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	無 工事規模を考慮しても再稼働工事クリティカルを回避できる見込み

※1：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、構外からの新たな入構ルートではないものの、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。

※2：基準津波解析及び入力津波解析工程への影響については、現状進めている基準津波解析及び入力津波解析工程に影響を及ぼさないよう適切にリソースを投入し実施中の解析・評価と並行して茶津入構トンネルに対する解析・評価を実施していくことで、審査クリティカルパスの遅延防止を行うこととする。

上記フロー判定においては表左側から採否評価フロー準用して判定し、影響「無」としている。また、各項目については影響内容が把握できるよう評価内容を記載している。

6. 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比較: (1/7)

【防潮堤平面線形形状を確定する要素】

- 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、茶津入構トンネル構築や海側のアクセスルート、新設する防潮堤の外側にある建屋の悪影響を含め、新設する防潮堤の平面線形形状確定する上で考えられる要素を整理した。
- ⇒ 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>

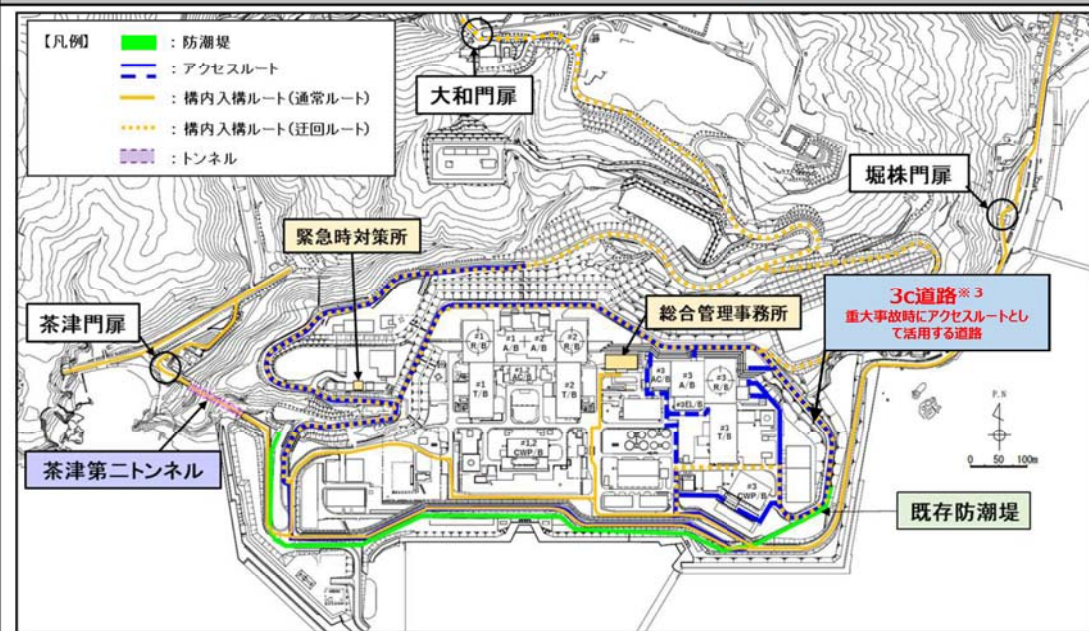
- ① 防潮堤としての津波防護機能・構造成立性
 - ② 確定した平面線形形状にて他条文の適合方針の成立性
 - ③ 明示的な条文要求以外の発電所運用性（構外・構内アクセスに係る運用成立性）
 - ④ 工事施工性を含めた工程
- 上記①～④の要素に対して、次項以降で設計コンセプトの比較、メリットデメリットの整理、デメリットとして抽出された事項に対する解消策の検討・整理の結果を示す。

6. 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比較: (2/7)

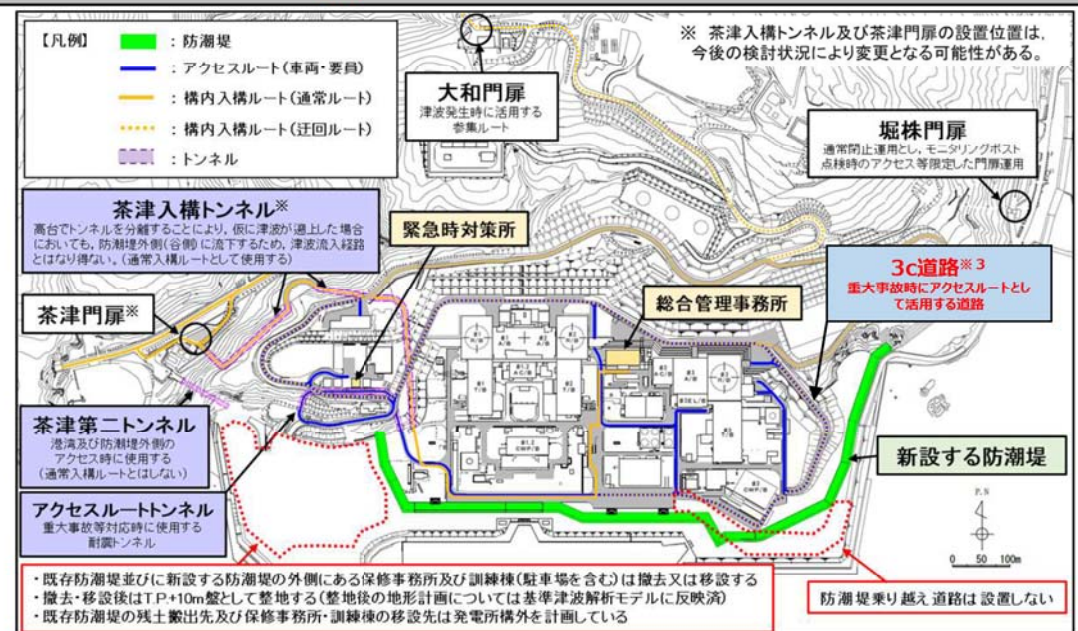
【既存防潮堤（現状の形状）と新設する防潮堤（設計変更後）の形状比較】

- 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※1」から「新設する防潮堤※2」へ設計変更したことによる各要素の比較、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示す。

変更前【既存防潮堤（現状の形状）】※1



変更後【新設する防潮堤（設計変更後の形状）】※2



令和4年7月28日審査会合資料より抜粋再掲（一部記載修正）

- ※1：比較対象とする防潮堤線形のうち、変更前【既存防潮堤（現状の形状）】については、「平成29年3月提出時点での泊発電所既存防潮堤」の形状を言う。
- ※2：比較対象とする防潮堤線形のうち、変更後【新設する防潮堤（設計変更後の形状）】については、「令和4年7月28日審査会合にて提出・ご説明した構内入構ルート・アクセスルートトンネルを含めた形状を言う。
- ※3：3c道路とは、新設する防潮堤内側（発電所東側）に再構築する、重大事故時にアクセスルートとして活用する道路を言う。

6. 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比較: (3/7)

【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】(1/5)

線形確定要素	既存防潮堤（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	成り立が見込めるデメリットの解消策
①防潮堤としての津波防護機能・構造成り立性	<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 	<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とて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 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 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 線形を最短とすることで地震力が付加された場合の荷重負荷に対する耐性向上や津波波力・漂流物衝突を想定した荷重負荷に対する耐性向上、既存防潮堤の線形位置と比較し敷地10m盤以下の岩盤までの距離が全体的に浅くなるた防潮堤の安全性・安定性が向上する 岩着防潮堤とすることで耐震性・液状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 	<ul style="list-style-type: none"> 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、屈曲部に対する応力集中が発生する 	<ul style="list-style-type: none"> 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、液状化等により発生する段差はあらかじめ抑制対策を行う（地盤改良や段差抑制のためのブリッジ設置等）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、構造成り立性を確保する。

6. 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比較: (4/7)

【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】(2/5)

線形確定要素	既存防潮堤（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	成立性が見込める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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<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（保修事務所、訓練棟・残置防潮堤）については、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ことから撤去する計画 全線をセメント改良土+置換コンクリートで構成 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のみの機能として計画 	<ul style="list-style-type: none"> 残置する防潮堤を撤去することで、新設する防潮堤への漂流物による瓦礫化影響を防止できると及び取水路に対する泥水影響等を防止でき安全性が向上する。 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"> 撤去する保修事務所、訓練棟については構外に新たな移設先を確保し、再構築する必要がある 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 既存防潮堤線形における東西アクセスが不可となるため、新たにアクセスするルートを構築設定する必要がある（新設する防潮堤を考慮した構外アクセス・構内アクセスについては、「③明示的な条文要求以外の発電所運用性の要素」として記載） 	<ul style="list-style-type: none"> 撤去する保修事務所、訓練棟については新設する防潮堤に影響を及ぼさない発電所構外に新たな移設先を確保し、再構築する必要がある 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明示的な条文要求以外の発電所運用性の要素比較にて、新設する防潮堤を考慮した構外アクセス・構内アクセスについて設計変更後の計画を記載し整理済みであり、デメリットは解消される

6. 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比較: (5/7)

【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】(3/5)

線形確定要素	既存防潮堤（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	成性が見込める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[*]

※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。

6. 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比較: (6/7)

【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】(4/5)

線形確定要素	既存防潮堤（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	成立性が見込める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（構外・構内アクセスに係る運用成性）	<ul style="list-style-type: none"> ・プラント東側から高台へのアクセスは既存防潮堤内側の道路（3c道路[※]）を使用し、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防潮堤天端を道路として活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・プラント東側から高台へのアクセスは新設する防潮堤内側の道路（3c道路[※]）を再構築することで確保する計画 ・プラント西側から高台へのアクセスは新たに設置する茶津入構トンネルにより確保する計画 ・プラント東西からの構内入構ルートのうち、東側ルートは常時入構する車両の漂流物化による防潮堤への悪影響を防止する観点から乗り越え道路は再構築しないこととし、西側ルートは新たに設置する茶津入構トンネルにより新設することで防潮堤内側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31m盤を含む高台へのアクセスについては、敷地内茶津第二トンネル及び茶津守衛所を経由し、新たに設置する茶津入構トンネルによりアクセス性を確保する 	<ul style="list-style-type: none"> ・防潮堤乗り越え道路を再構築しないこと及び茶津入構トンネルを構築することにより、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 ・車両の漂流物化による防潮堤への悪影響を防止でき防潮堤の安全性が向上する。 	—	—

※ 3 c 道路とは、新設する防潮堤内側（発電所東側）に再構築する、重大事故時にアクセスルートとして活用する道路を言う。

6. 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比較: (7/7)

【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】(5/5)

線形確定要素	既存防潮堤（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	成立性が見込めるデメリットの解消策
④工事施工性を含めた工程	<ul style="list-style-type: none"> 既存防潮堤の線形（現状の形状）を維持し、岩着防潮堤を再構築する プラント東側から高台へのアクセスとして高台へのアクセス道路として（3c道路※¹）を再構築する 防潮堤への波及影響防止を考慮した頑健な防潮堤乗り越え道路（茶津側乗り越え道路）を構築することで、プラント西側から31m盤高台へのアクセス及び防潮堤内側10m盤へのアクセスを確保する 防潮堤への波及影響防止を考慮した頑健な防潮堤乗り越え道路（掘株側乗り越え道路）を構築する 防潮堤への波及影響防止を考慮した頑健な防潮堤乗り越え道路として専用港湾から防潮堤内側10m盤へのアクセス道路を構築する 既存の保守事務所・訓練棟は継続して活用する 	<ul style="list-style-type: none"> 既存防潮堤を撤去し岩着防潮堤を最短線形で再構築する。 プラント東側から高台へのアクセスとして新設する防潮堤内側道路（3c道路※¹）を再構築する プラント西側から高台へのアクセスとして茶津入構トンネルを設置する 掘株側乗り越え道路は再構築しないこととし、茶津入構トンネルから敷地内茶津第二トンネル及び茶津守衛所を経由することでアクセス路を構築する 専用港湾から防潮堤内側10m盤へのアクセスについては、敷地内茶津第二トンネル及び茶津守衛所を経由できるようにアクセス路を構築する 保守事務所、訓練棟については防潮堤への波及影響防止の観点で撤去する 	<ul style="list-style-type: none"> 既存の防潮堤の線形を維持し、岩着防潮堤を再構築する場合、その線形は最大限海側に線形を確保する形状となり、プラント敷地の岩盤が海側に向かって深くなる形状である一方、新設する防潮堤は、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で計画することで、岩盤までの深さが比較的浅い位置での防潮堤再構築となることから、岩着化工事における敷地10m盤から岩盤部までの掘削土量・堤体量が相対的に減少する※²こと、及び防潮堤全線長さの違いから、新設する防潮堤（設計変更後）が相対的に短くなることから、施工性・工程面で合理的である <以下は上記※²の具体例として記載> 既存防潮堤の活用を行い入構ルート構築する場合、波及影響防止の観点で防潮堤と同等の頑健な構造とする必要があり、敷地10m盤の広範囲において地盤改良やMMR化を要することから設計変更後（新設する防潮堤工事+茶津入構トンネル構築）と比較し工事規模が増加する 特に地盤改良を行う場合は、現状の埋め戻し土内に大きな粒径が含まれており、確実な地盤改良は技術的に困難であることから結果としてMMR化が必要となり、工事規模はさらに増大する可能性がある A-1（茶津入構トンネル構築）については新設する防潮堤の再構築工事と並行してトンネル工事が可能であるが、既存防潮堤の活用を選択する場合、防潮堤工事により工事期間中の構内入構ルート確保が困難であり、並行工事が不可となることから工程遅延にもつながる 	<ul style="list-style-type: none"> 撤去する保守事務所、訓練棟については新設する防潮堤に影響を及ぼさない発電所構外に新たな移設先を確保し、再構築する必要があり、追加工事となる 	<ul style="list-style-type: none"> 新設する防潮堤工事及び茶津入構トンネル工事と並行して保守事務所、訓練棟撤去・移設工事を行うことで、工事クリティカルとならないよう計画する。

※1：3c道路とは、新設する防潮堤内側（発電所東側）に再構築する、重大事故時にアクセスルートとして活用する道路を言う。