

1. 概要

1.2 検討経緯(1/2)

第1032回審査会合
資料2 p.37 加筆・修正



○ 新設する防潮堤の検討経緯は、以下のとおりである。

- 平面線形形状の決定に関わる要因は、指摘事項8に対する回答で説明したとおりである。
- 新設する防潮堤はセメント改良土及び置換コンクリートによる構造とし、1,2号取水路及び1,2号放水路については、防潮堤を上載荷重として見込んだ場合、耐震裕度が小さくなることから、補強等の対策を検討する。補強等の対策の詳細は、「1.5 新設する防潮堤の概要(3/3)」において説明する。

: 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。

1. 概要

1.2 検討経緯 (2/2)

第1032回審査会合
資料2 p.38 再掲



- 1,2号取水路及び1,2号放水路を横断する範囲で鋼製壁部を採用していた理由は、以下のとおりである。
 - 1,2号取水路及び1,2号放水路は、セメント改良土を上載荷重として見込んだ場合、耐震裕度が小さくなるため、当該構造物の補強等が必要とならないように、上載荷重を作用させない鋼製壁を採用していた。
 - 鋼製壁は、基準地震動 S_s による沈下（側方流動、揺すり込み沈下等）を考慮した高さまで埋戻土に埋め込み、鋼製壁下部に隙間が生じないように配慮することで津波の流入を防止することとしていた。
 - 埋戻土の止水性（難透水性）については、浸透流解析を実施し、津波が滞留した状態において埋戻土からの浸水がないことを説明する方針としていた。
- 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理由は、以下のとおりである。
 - 1,2号取水路及び1,2号放水路直上の埋戻土について、地震時に液状化を生じさせない対策としてセメント改良土に変更する
 - また、津波時における繰り返しの洗掘、浸食及び津波水圧によるボイリングに対する確実な止水性（難透水性）は、セメント改良土により確保する。
 - 1,2号取水路及び1,2号放水路は、セメント改良土を上載荷重として見込んだ場合、耐震裕度が小さくなることから、補強等の対策を行い、耐震裕度を確保できる構造とする。
- 鋼製壁部をセメント改良土による堤体構造に設計変更した結果、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。

1. 概要

1.3 設計変更の概要 (1/3)

第1032回審査会合
資料2 p.39 再掲



- 1,2号取水路及び1,2号放水路を横断する範囲で、設計変更後の防潮堤の基本方針は、以下のとおりである。
 - 1,2号取水路及び1,2号放水路直上の埋戻土については、地震時の変状及び津波時の洗掘に対して確実な止水性（難透水性）を確保する観点から、セメント改良土に変更する。
 - セメント改良土は、1,2号取水路及び1,2号放水路を介して岩盤に支持させる。
 - 設計上配慮すべき主な事象として、地震時の防潮堤に対する1,2号取水路及び1,2号放水路の波及的影響を評価する。

1. 概要

1.3 設計変更の概要 (2/3)

第1032回審査会合
資料2 p.40 加筆・修正

○ 1,2号取水路横断範囲の防潮堤について、設計変更前後の構造概要図を以下に示す。

項目	鋼製壁(設計変更前)	セメント改良土(設計変更後)
正面図 構造概要図 (1,2号取水路)		
断面図		

※置換コンクリートの高さ及び1,2号取水路の補強等の対策は検討中であり、今後変更の可能性がある。 54

1. 概要

1.3 設計変更の概要 (3/3)

第1032回審査会合
資料2 p.41 加筆・修正

○ 1,2号放水路横断範囲の防潮堤について、設計変更前後の構造概要図を以下に示す。

項目	鋼製壁(設計変更前)	セメント改良土(設計変更後)
構造概要図 (1,2号放水路)		
断面図		

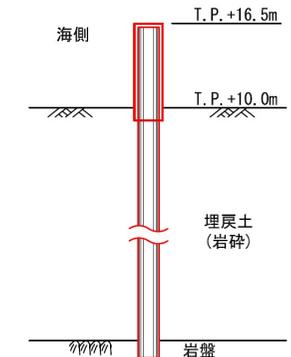
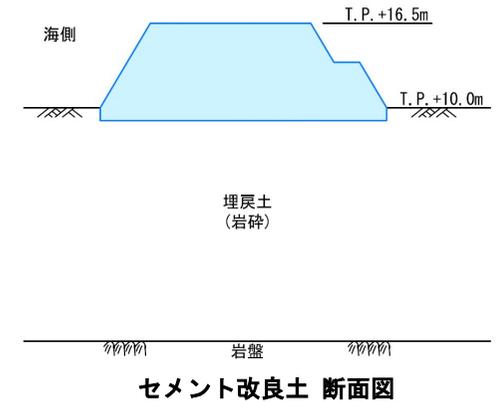
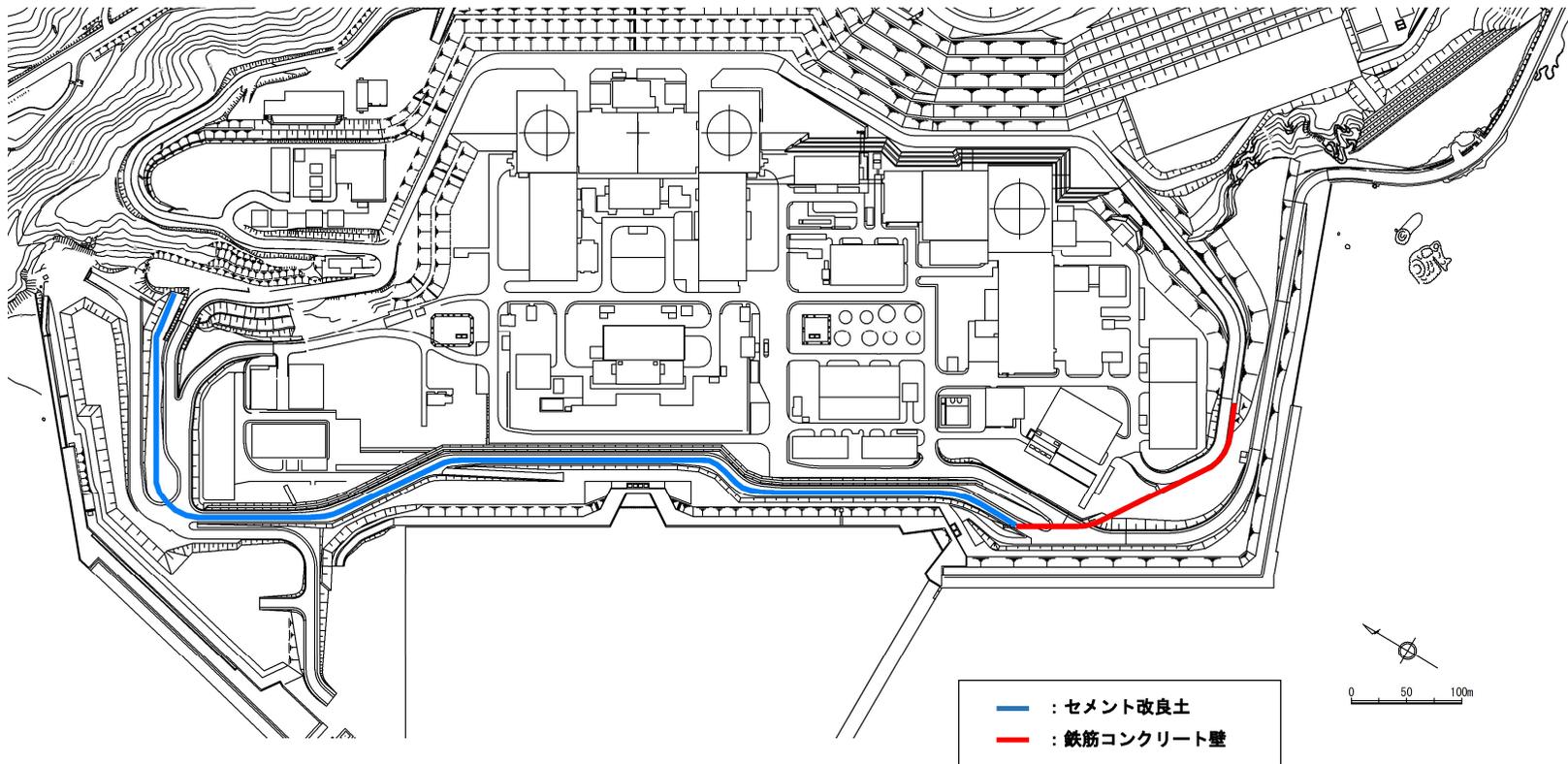
※置換コンクリートの高さ及び1,2号放水路の補強等の対策は検討中であり、今後変更の可能性がある。

1. 概要

1.4 既存防潮堤の概要

第1032回審査会合
資料2 p.42 加筆・修正

- 既存防潮堤の平面線形及び構造形式を以下に示す。
- 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ったことから全て撤去する。

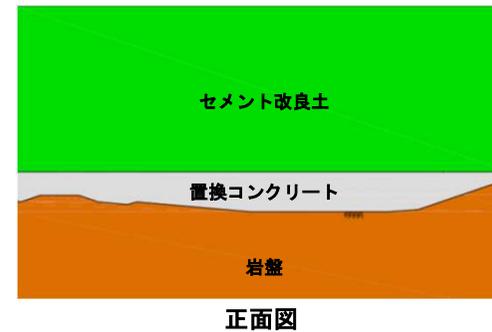
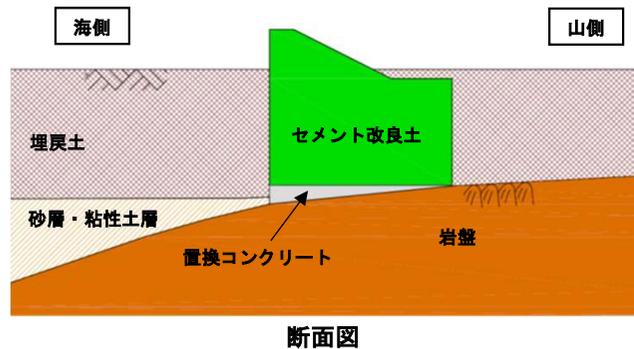


1. 概要

1.5 新設する防潮堤の概要 (1/3)

第1032回審査会合
資料2 p.43 加筆・修正

- セメント改良土及び置換コンクリートを採用する理由及び構造概要は、以下のとおりである。
 - 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るため、防潮堤は、地震による埋戻土等の液状化影響に伴う側方流動に対して、すべり安定性(設置許可基準規則第3条)を確保できるセメント改良土及び置換コンクリートによる堤体構造とする。
 - 防潮堤を設置する箇所に岩盤傾斜及び岩盤不陸がある箇所は、置換コンクリートに置き換える。
 - 置換コンクリートの高さは、海山方向で岩盤高さが異なることが想定されるため、岩盤高さが高い方の位置に合わせる。
- セメント改良土は、基礎岩盤まで掘削し、置換コンクリートを無筋コンクリートで構築した後、発電所構内の岩盤から採取して破砕した材料にセメント、水等を混合したセメント改良土で構築する。

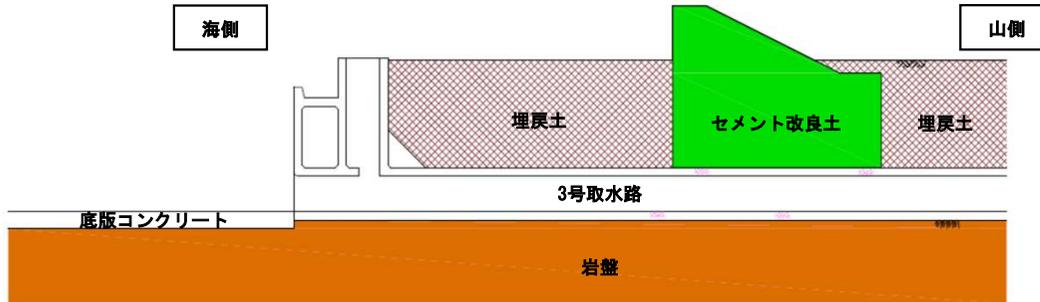


1. 概要

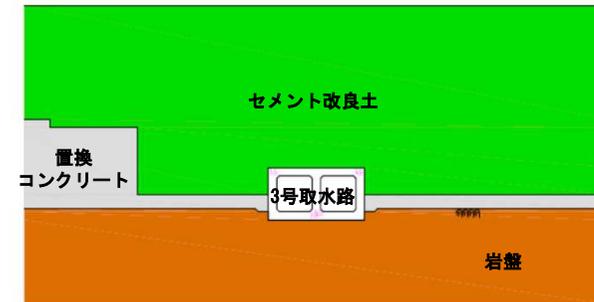
1.5 新設する防潮堤の概要 (2/3)

第1032回審査会合
資料2 p.44 加筆・修正

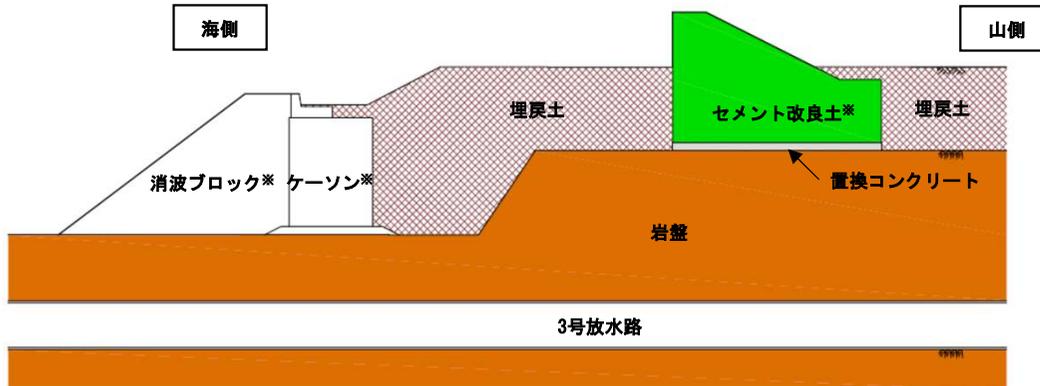
- 3号取水路を横断する範囲の防潮堤は、3号取水路を介して岩盤に支持させる。
- 3号取水路は、セメント改良土を上載荷重として見込んだ場合においても、耐震裕度を確保できる見込みであることから、3号取水路上部にセメント改良土を構築する。
- 3号放水路は、岩盤内に構築されており、3号放水路上面から岩盤上面までの離隔が十分に確保され、セメント改良土を上載荷重として見込んだ場合においても、地震に伴う損傷等による防潮堤への影響がないと考えられることから、3号放水路上部の岩盤上にセメント改良土及び置換コンクリートを構築する。



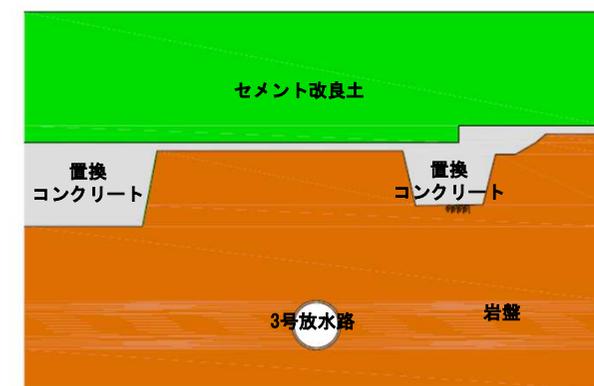
3号取水路断面図 (水路縦断方向断面)



3号取水路正面図



3号放水路断面図 (水路縦断方向断面)



3号放水路正面図

※:消波ブロック、ケーソン及びセメント改良土は、各構造物の直交断面を図示

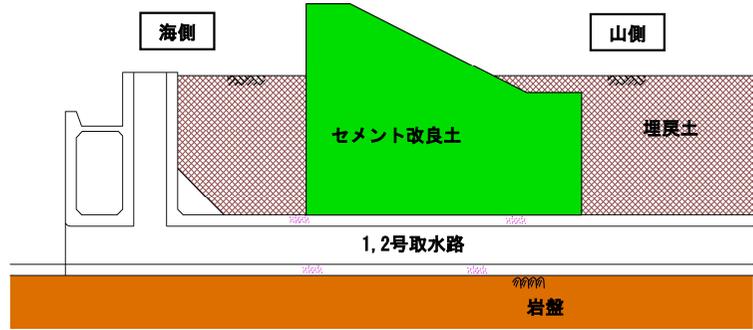
※置換コンクリートの高さは検討中であり、今後変更の可能性がある。

1. 概要

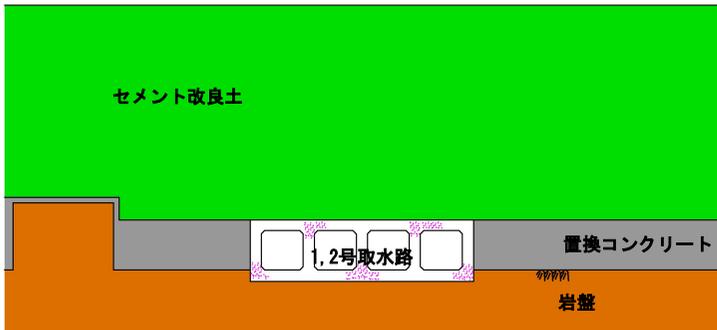
1.5 新設する防潮堤の概要 (3/3)

第1032回審査会合
資料2 p.45 加筆・修正

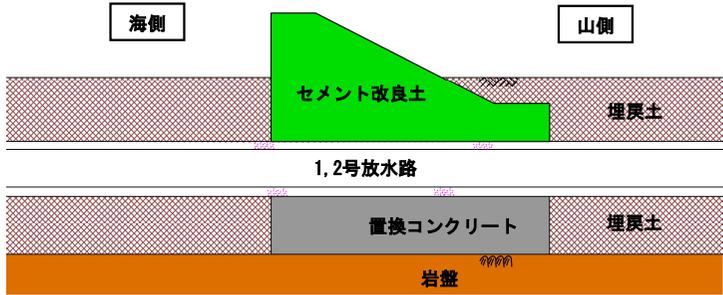
- 1,2号取水路及び1,2号放水路を横断する範囲の防潮堤は、1,2号取水路、1,2号放水路及び置換コンクリートを介して岩盤に支持させる。
- 1,2号取水路及び1,2号放水路については、セメント改良土を上載荷重として見込んだ場合に耐震裕度が小さくなるため、当該構造物の補強等の対策を検討しており、具体的な補強等の対策の検討方針は、以下のとおりである。
 - 1,2号取水路は、頂版及び側壁の後施工せん断補強筋及び躯体の増厚による補強を検討している。
 - 1,2号放水路は、放水路下部を置換コンクリートに置き換えた後に、通水断面の構造寸法を変更せずに再構築することを検討している。
- 1,2号取水路及び1,2号放水路は、防潮堤の下部を横断することから、主たる外部事象である基準地震動Ssに対する波及的影響評価を行う。



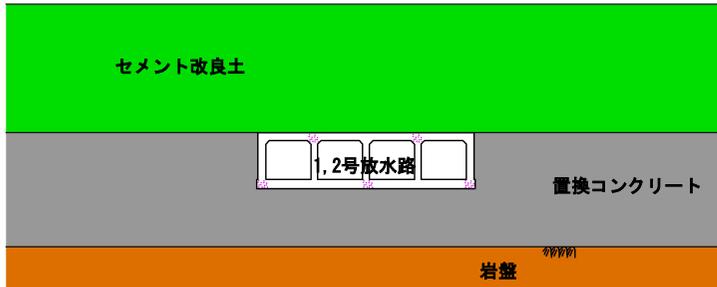
1,2号取水路断面図(水路縦断方向断面)



1,2号取水路正面図(イメージ図)



1,2号放水路断面図(水路縦断方向断面)



1,2号放水路正面図(イメージ図)

※置換コンクリートの高さ、1,2号取水路及び1,2号放水路の補強等の対策は検討中であり、今後変更の可能性がある。

2. 設置許可基準規則への適合性について

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

2. 設置許可基準規則への適合性について

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(1/4)

第1032回審査会合
資料2 p.47 再掲

- 防潮堤に関する「**实用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則**（以下、「**設置許可基準規則**」という。）」の条文と各条文（第4条、第5条）に対する確認事項を以下のとおり整理した。
- 以下の事項を確認することにより、防潮堤の各条文への適合性を確認する。

設置許可基準規則	各条文に対する確認事項	本資料の説明範囲
第4条 地震による損傷の防止 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。	(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備は除く)	—
3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。	<ul style="list-style-type: none"> • 基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できること • 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重等と基準地震動による地震力の組合せに対して、構造全体として変形能力について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能を保持すること • 荷重組合せに関しては、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動による地震力と津波による荷重の組合せを考慮すること 	○ (今後説明予定)
4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。	<ul style="list-style-type: none"> • 耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないこと • 耐震重要施設の周辺斜面について、基準地震動による地震力を作用させた安定解析を行い、崩壊のおそれがないこと 	— (耐震設計方針にて説明予定) — (基礎地盤の安定性評価にて説明予定)

2. 設置許可基準規則への適合性について

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 (2/4)

第1032回審査会合
資料2 p.48 再掲

設置許可基準規則	各条文に対する確認事項	本資料の説明範囲
<p>第5条 津波による損傷の防止</p> <p>設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させないこと • Sクラスに属する設備が基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、防潮堤等の津波防護施設及び浸水防止設備を設置すること • 遡上波の到達防止に当たっては、敷地及び敷地周辺の地形及びその標高、河川等の存在並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して、遡上波の回込みを含め敷地への遡上の可能性を検討すること • 地震による変状又は繰り返し来襲する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討すること • 基準津波による遡上波を取水路及び排水路等の経路から流入させないこと • 取水路又は放水路等の経路から、津波が流入する可能性を考慮した上で、流入の可能性のある経路を特定し、それらに対して浸水対策を施すことにより、津波の流入を防止すること 	<p>○ (今後説明予定)</p> <p>— (耐津波設計方針にて説明予定)</p> <p>— (耐津波設計方針にて説明予定)</p>

2. 設置許可基準規則への適合性について

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 (3/4)

第1032回審査会合
資料2 p.49 再掲

設置許可基準規則	各条文に対する確認事項	本資料の説明範囲
<p>第5条 津波による損傷の防止</p> <p>設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 入力津波に対して津波防護機能を保持できること 	
	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設については、その構造に応じ、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能を十分に保持できるよう設計すること 	○ (今後説明予定)
	<ul style="list-style-type: none"> 津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物及び設置物等が破損、倒壊及び漂流する可能性がある場合には、防潮堤等の津波防護施設に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止措置又は津波防護施設への影響の防止措置を施すこと 	— (耐津波設計方針にて説明予定)
	<ul style="list-style-type: none"> 耐津波設計上の十分な裕度を含めるため、各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重(浸水高、波力・波圧、洗掘力及び浮力等)について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること 	○ (今後説明予定)
	<ul style="list-style-type: none"> 余震の発生の可能性を検討した上で、必要に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること 	○ (今後説明予定)
	<ul style="list-style-type: none"> 入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しによる作用が津波防護機能へ及ぼす影響について検討すること 	○ (今後説明予定)
	<ul style="list-style-type: none"> 津波影響軽減施設・設備の効果を考慮する場合は、入力津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計すること 	— (効果を考慮する施設なし)
	<ul style="list-style-type: none"> 防潮ゲート等の外部入力により動作する機構を有するものについては、構造、動作原理等を踏まえ、津波防護機能が損なわれないよう重要安全施設に求められる信頼性と同等の信頼性を確保すること 	— (該当する機構なし)

2. 設置許可基準規則への適合性について

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 (4/4)

第1032回審査会合
資料2 p.50 再掲

設置許可基準規則	各条文に対する確認事項	本資料の説明範囲
<p>第5条 津波による損傷の防止</p> <p>設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地震による敷地の隆起・沈降、地震(本震及び余震)による影響、津波の繰り返しの襲来による影響及び津波による二次的な影響(洗掘、砂移動及び漂流物等)を考慮すること 津波防護施設の設計に当たっては、入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施すること。なお、その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮すること。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される、敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施すること 	<p>○ (今後説明予定)</p> <p>○ (今後説明予定)</p>

2. 設置許可基準規則への適合性について

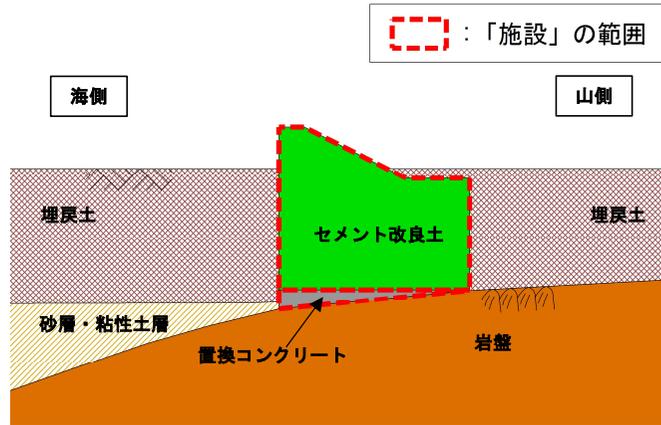
2.2 検討要旨

第1032回審査会合
資料2 p.51 加筆・修正

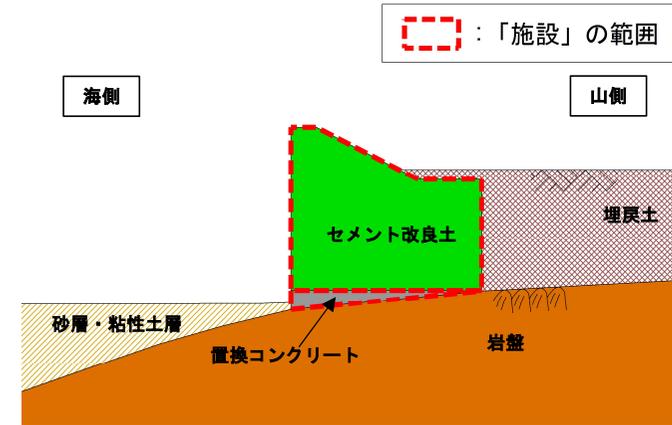
○ 新規制基準への適合性において、設置許可基準規則の各条文に対する検討要旨を下表に整理した。

検討要旨

設置許可基準規則	検討要旨
第4条 地震による損傷の防止	・施設と地盤との動的相互作用や液状化検討対象層の地震時の挙動を考慮したうえで、施設の耐震安全性を確認する。
第5条 津波による損傷の防止	・地震(本震及び余震)による影響を考慮したうえで、機能を保持できることを確認する。



防潮堤断面図(実地盤)



防潮堤断面図(前面護岸及び埋戻土がない状態)

2. 設置許可基準規則への適合性について

2.3 各部位の役割

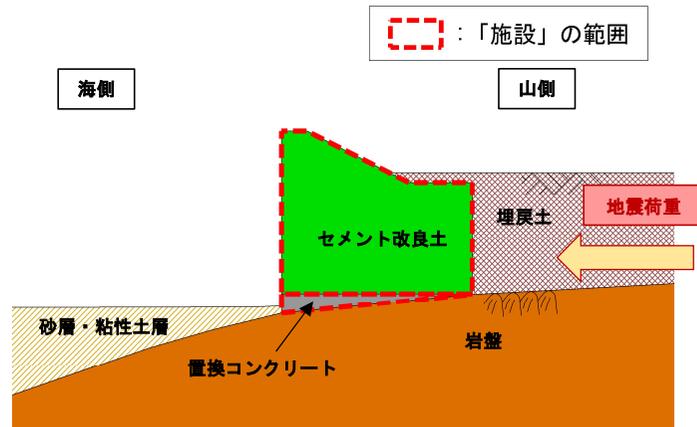
第1032回審査会合
資料2 p.52 加筆・修正

- 条文に対応する各部位の役割を下表に整理した。
- なお、津波を遮断する役割を『遮水性』、材料として津波を通しにくい役割を『難透水性』、これらを総称して『止水性』と整理する。

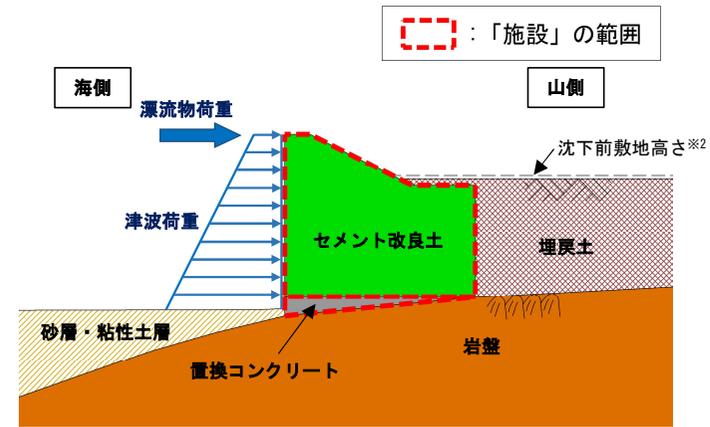
各部位の役割

	部位の名称	地震時の役割	津波時の役割 ^{※1}
施設	セメント改良土	<ul style="list-style-type: none"> 入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体高さを維持する。 止水目地を支持する。 	<ul style="list-style-type: none"> 入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体高さを維持する。 難透水性を有し、堤体により止水性を維持する。
	止水目地	<ul style="list-style-type: none"> セメント改良土間の変位に追従する。 	<ul style="list-style-type: none"> セメント改良土間の変位に追従し、遮水性を保持する。
	置換コンクリート	<ul style="list-style-type: none"> 入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体高さを維持する。 コンクリート強度を考慮してセメント改良土を鉛直支持し、基礎地盤のすべり安定性を確保する。 	<ul style="list-style-type: none"> 入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体高さを維持する。 コンクリート強度を考慮してセメント改良土を鉛直支持する。 難透水性を有し、堤体により止水性を維持する。
地盤	岩盤	<ul style="list-style-type: none"> セメント改良土及び置換コンクリートを鉛直支持する。 基礎地盤のすべり安定性に寄与する。 	<ul style="list-style-type: none"> セメント改良土及び置換コンクリートを鉛直支持する。

※1: 津波+余震時は地震時及び津波時の両方の役割を参照する。



役割を期待する範囲(地震時)



役割を期待する範囲(津波時)

※2: 基準地震動 S_s による埋戻土の沈下を考慮する。

2. 設置許可基準規則への適合性について

2.4 各部位の具体的な役割

第1032回審査会合
資料2 p.53 加筆・修正



- 各部位の具体的な役割を下表に整理した。
- 要求機能を主体的に満たすために設計上必要な項目を持つ部位は『施設』、施設の役割を維持するために設計に反映する項目を持つ部位は『地盤』とした。

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

各部位の具体的な役割

具体的な役割

部位	具体的な役割						『施設』と『地盤』の区分の考え方
	地震時	津波時	支持 鉛直	安 す べ り 安 定 性	健 全 性	止 水 性	
セメント改良土	<ul style="list-style-type: none"> 強度・剛性の高いセメント改良土を設置することで、入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体本体としての高さを維持する。 止水目地を支持する。 	<ul style="list-style-type: none"> 強度・剛性の高いセメント改良土を設置することで、入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体本体としての高さを維持する。 難透水性を有し、堤体本体としての止水性を保持することで、津波時の水みちを形成しない。 	—	—	◎	◎	防潮堤本体として、高さ・止水性維持の役割を主体的に果たすことから、『施設』と区分する。
止水目地	<ul style="list-style-type: none"> セメント改良土間の変位に追従する。 	<ul style="list-style-type: none"> セメント改良土間の変位に追従し、遮水性を保持する。 	—	—	◎	◎	セメント改良土間において、遮水性維持の役割を果たすことから、『施設』と区分する。
置換コンクリート	<ul style="list-style-type: none"> 強度・剛性の高い置換コンクリートを設置することで、入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体本体としての高さを維持する。 セメント改良土の下方の岩盤傾斜及び岩盤不陸をコンクリートで置き換えることで、セメント改良土を鉛直支持するとともに基礎地盤のすべり安定性を確保する。 	<ul style="list-style-type: none"> 強度・剛性の高い置換コンクリートを設置することで、入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体本体としての高さを維持する。 セメント改良土の下方の岩盤傾斜及び岩盤不陸をコンクリートで置き換えることで、セメント改良土を鉛直支持する。 難透水性を有し、堤体本体としての止水性を保持することで、津波時の水みちを形成しない。 	— (※)	— (※)	◎	◎	コンクリートの物性値及び設計形状を期待し、防潮堤本体として、高さ・止水性維持の役割を主体的に果たすことから『施設』と区分する。
岩盤	<ul style="list-style-type: none"> セメント改良土及び置換コンクリートを鉛直支持するとともに基礎地盤のすべり安定性に寄与する。 	<ul style="list-style-type: none"> セメント改良土及び置換コンクリートを鉛直支持する。 	○	○	—	—	—

※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。

2. 設置許可基準規則への適合性について

2.5 各部位の性能目標

第1032回審査会合
資料2 p.54 加筆・修正



○ 条文に対応する各部位の役割を踏まえた性能目標を下表に整理した。

各部位の性能目標

部 位		性能目標			
		鉛直支持	すべり安定性	健全性	止水性
施 設	セメント改良土	—	—	セメント改良土の健全性を保持して、入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体高さを維持するために、堤体内部にすべり破壊が生じないこと(内的安定を保持)。	セメント改良土を横断する水みちが形成されて有意な漏えいを生じないために、堤体内部にすべり破壊が生じないこと(内的安定を保持)。
	止水目地	—	—	セメント改良土間から有意な漏えいを生じないために、止水目地の変形性能を保持すること。	セメント改良土間から有意な漏えいを生じないために、止水目地の変形性能・遮水性能を保持すること。
	置換コンクリート	—	—	コンクリートの健全性を保持して、セメント改良土を鉛直支持すること。 入力津波に対して十分な裕度を確保した堤体高さを維持するために、堤体内部にすべり破壊が生じないこと(内的安定を保持)。	コンクリートの健全性を保持して、セメント改良土を鉛直支持すること。 置換コンクリートを横断する水みちが形成されて有意な漏えいを生じないために、堤体内部にすべり破壊が生じないこと(内的安定を保持)。
地 盤	岩 盤	セメント改良土及び置換コンクリートを鉛直支持するため、十分な支持力を保持すること。	基礎地盤のすべり安定性を確保するため、十分なすべり安定性を保持すること。	—	—

2. 設置許可基準規則への適合性について

2.6 各部位の照査項目と許容限界

第1032回審査会合
資料2 p.55 加筆・修正



- 前頁で整理した性能目標を満足するための照査項目と許容限界を下表に整理した。
- 各部位の照査については有効応力解析により、埋戻土の液状化影響を考慮した施設評価を検討する。
- なお、施設及び地盤の各部位の役割や性能目標を長期的に維持していくために必要な保守管理方法は、設計及び工事計画認可段階において説明する。
- 各部位の概要、役割、照査項目及び許容限界の詳細については、今後整理したうえで説明する。

各部位の照査項目と許容限界(上段:照査項目, 下段:許容限界)

部位		照査項目と許容限界			
		鉛直支持	すべり安定性	健全性	止水性
施設	セメント改良土	—	—	すべり安全率 ^{※2}	
				(1.2以上)	
	止水目地			変形	変形・水圧
				(許容変形量以下)	(許容変形量・許容水圧以下)
置換コンクリート	—	—	支圧力 ^{※3}		
			(許容支圧応力度)		
			すべり安全率 ^{※2}		
	(1.2以上)				
地盤	岩盤	支持力 (極限支持力)	すべり安全率(基礎地盤) ^{※1}	—	—
			(1.5以上)		

※1: 基礎地盤のすべり安全率は施設の外的安定の確認を目的としており、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」に基づいて1.5以上を許容限界とする。

※2: 第4条・第5条のすべり安全率は各部位の内的安定の確認を目的としており、「耐津波設計に係る工認審査ガイド」を準用して1.2以上を許容限界とする。

※3: セメント改良土による支圧力が置換コンクリートの許容支圧応力度以下であることを確認する。

3. 防潮堤の概要

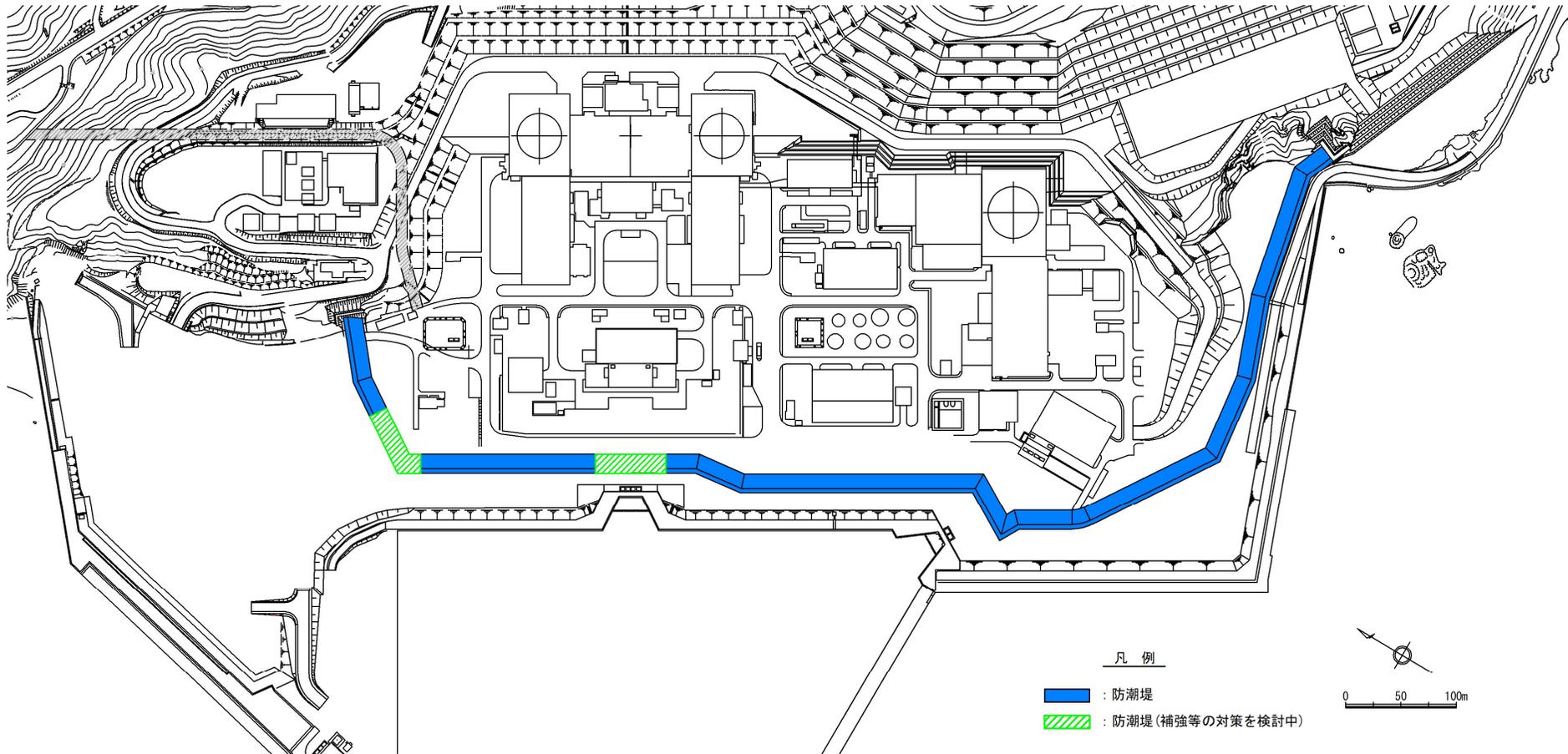
1. 概要	49
2. 設置許可基準規則への適合性について	60
3. 防潮堤の概要	70
4. 基本設計方針	84
5. 防潮堤に作用する荷重と部位の役割	96
6. 設置許可段階における構造成立性評価に係る基本方針	104
7. 構造等に関する先行炉との比較	110
補足説明資料1 防潮堤を横断する構造物の取扱いについて	113
参考資料 他条文からの防潮堤平面線形形状(海側形状)への影響について	117

3. 防潮堤の概要

3.1 防潮堤の構造形式

第1032回審査会合
資料2 p.57 加筆・修正

○ 新設する防潮堤は、セメント改良土及び置換コンクリートによる堤体構造とする。

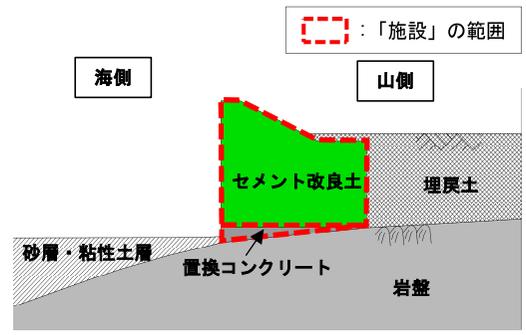
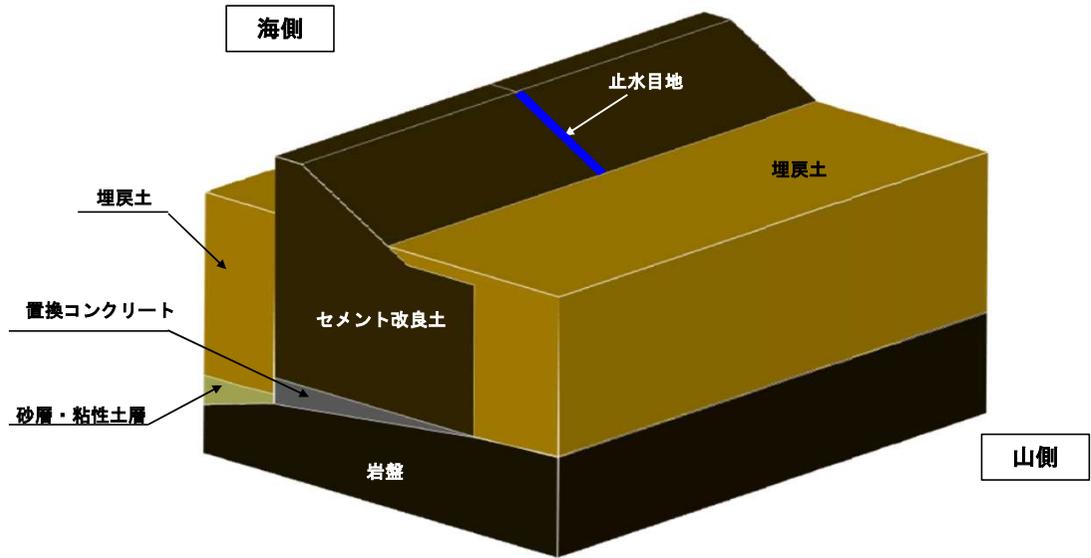


3. 防潮堤の概要

3.2.1 防潮堤の構造概要

第1032回審査会合
資料2 p.58 加筆・修正

- 防潮堤の構造, 評価対象部位, 主な役割及び施設の範囲を示す。
- 1,2号取水路及び1,2号放水路を横断する範囲は, 当該構造物の補強等の対策を踏まえて置換コンクリートの高さ等を検討するため, 今後説明する。



「施設」と「地盤」の区分

【施設】

評価対象部位	主な役割
セメント改良土	堤体高さの維持 難透水性を有し, 堤体による止水性の維持
止水目地	セメント改良土間の遮水性の保持
置換コンクリート	堤体高さの維持 難透水性を有し, 堤体による止水性の維持 セメント改良土の鉛直支持 基礎地盤のすべり安定性を確保

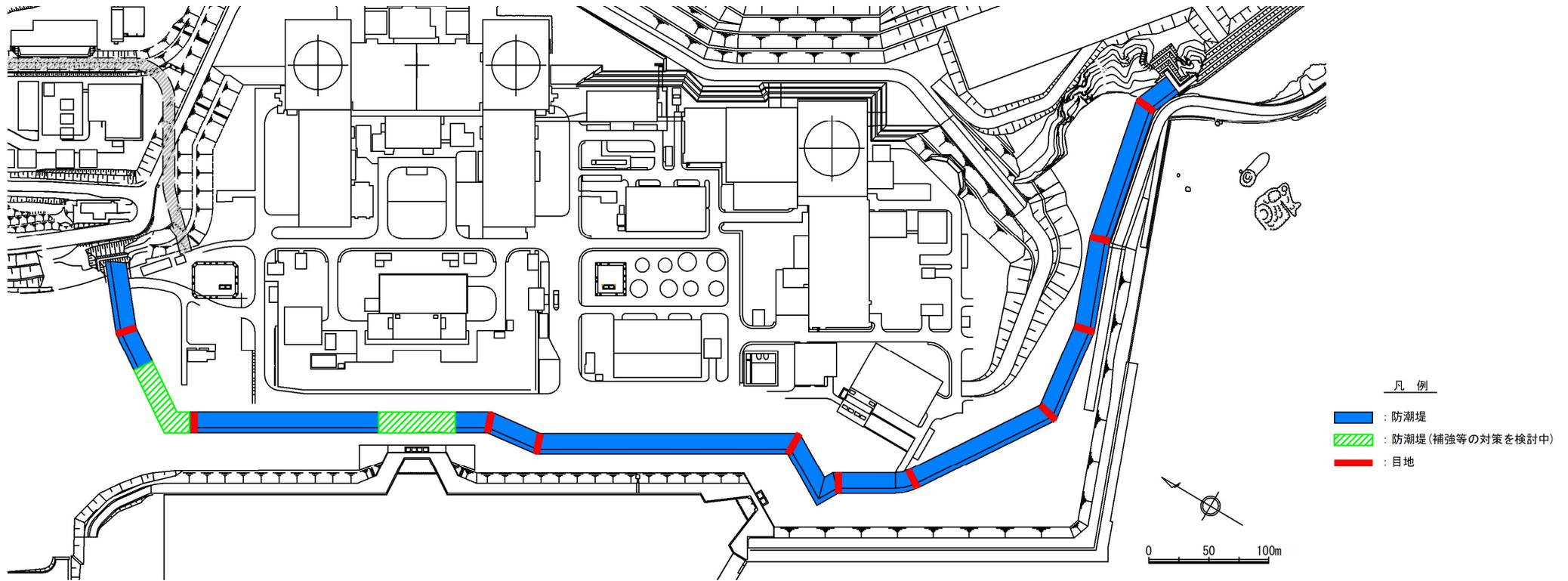
【地盤】

評価対象部位	主な役割
岩盤	セメント改良土及び置換コンクリートの鉛直支持 基礎地盤のすべり安定性に寄与

3. 防潮堤の概要

3.2.2 構造目地の位置

- 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が変化する断面、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。

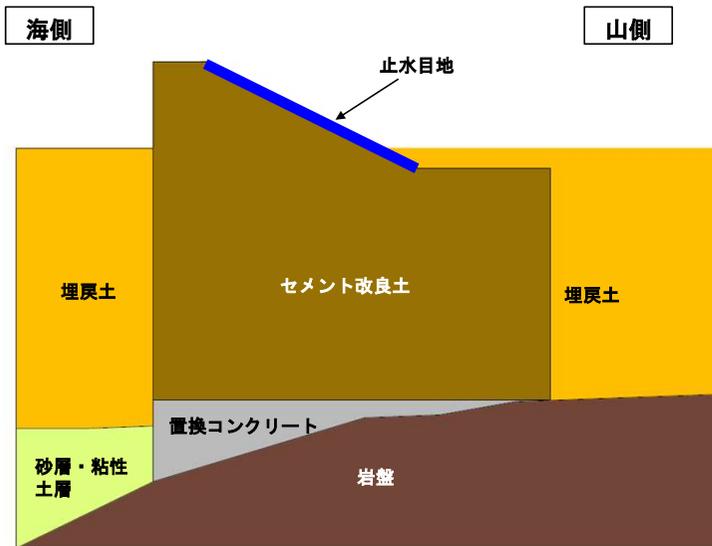


防潮堤構造目地設置位置図

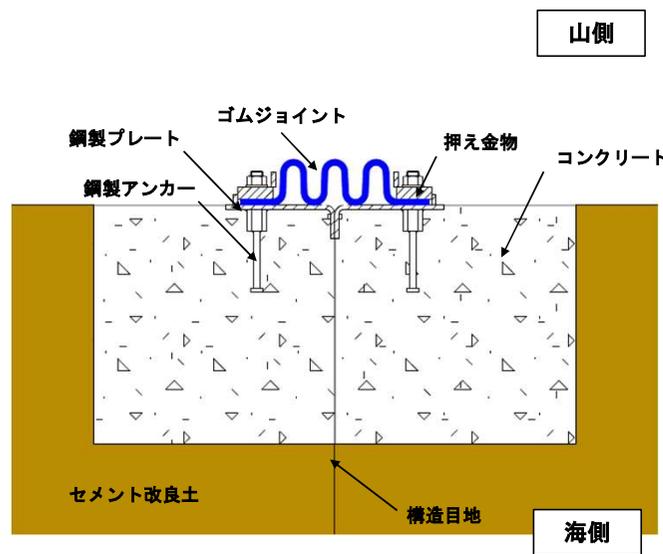
3. 防潮堤の概要

3.2.3 止水目地の構造概要

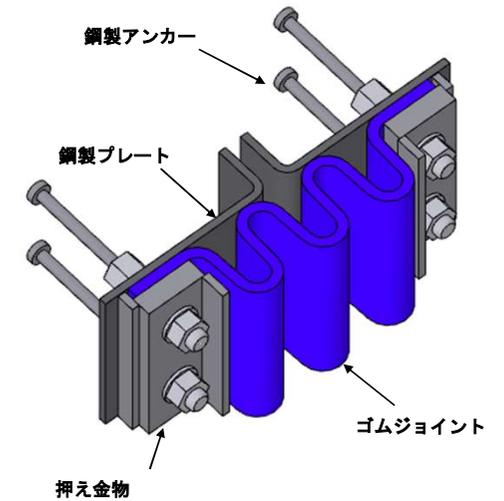
- 防潮堤には、構造目地からの津波の流入を防止するため、止水目地を設置する。
- 止水目地は、防潮堤背面の一部に構築するコンクリートに、ゴムジョイントを鋼製アンカー、鋼製プレート及び押え金物で固定する構造である。
- コンクリートに埋め込む鋼製アンカーの耐力は、「各種合成構造設計指針・同解説」に基づき評価する。
- セメント改良土とコンクリートが一体化していることは、設置変更許可段階において試験を実施し、成立性を見通しがあることを確認する。
- セメント改良土とコンクリートの一体化の考え方、試験内容及び試験結果については、今後説明する。



止水目地設置位置



止水目地設置概要



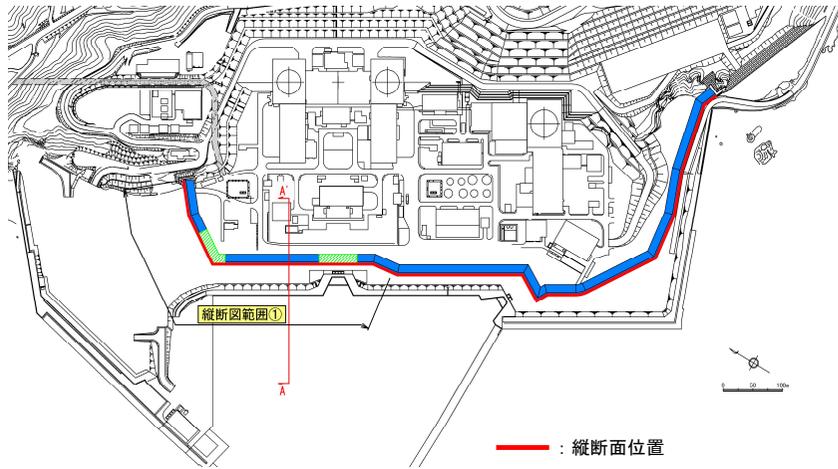
ゴムジョイント固定イメージ

3. 防潮堤の概要

3.3 防潮堤設置位置の地質構造 (1/9)

第1032回審査会合
資料2 p.59 加筆・修正

- 防潮堤設置位置の地質は、凝灰岩及び凝灰角礫岩、含泥岩礫凝灰岩、角礫質安山岩、安山岩が認められ、岩級は、泊発電所の岩級判断基準に基づいたB級、C級及びA_{III}級以上が認められる。
- 構造成立性評価断面は、構造的特徴及び周辺地質状況等を踏まえた整理をしたうえで決定する。



防潮堤平面図

凡例

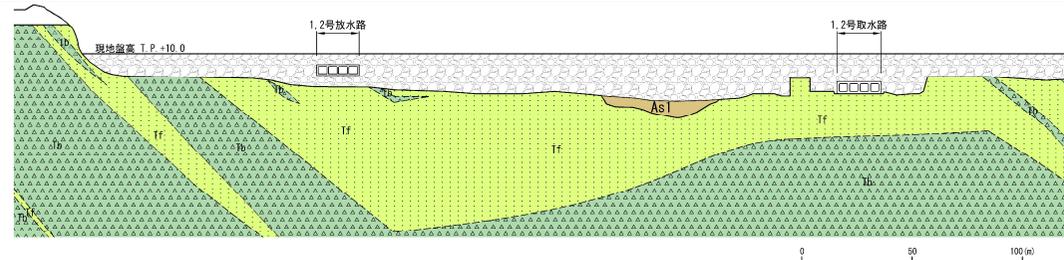
【岩盤の地質分類】

- △▽ : 角礫質安山岩 (Ab)
- ▽ : 安山岩 (An)
- ◇ : 含泥岩礫凝灰岩 (Tfn)
- : 軽石凝灰岩 (Pt)
- : 凝灰岩 (Tf)
- : 凝灰角礫岩 (Tb)
- : 砂 As1 (N値<30)
- : 砂 As2 (30≦N値)
- : 埋戻土

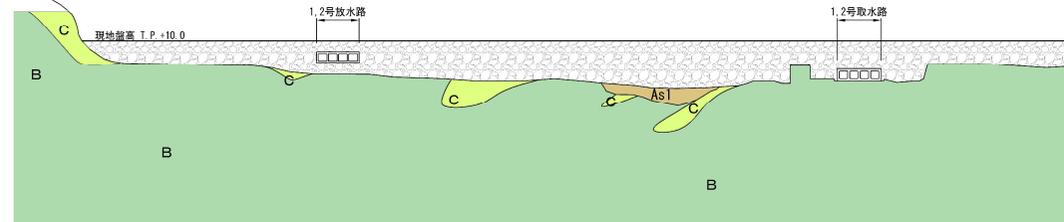
凡例

【岩級分類】

- A_I : A_I級岩盤
- A_{II} : A_{II}級岩盤
- A_{III} : A_{III}級岩盤
- B : B級岩盤
- C : C級岩盤
- D : D級岩盤
- : 砂 As1 (N値<30)
- : 砂 As2 (30≦N値)
- : 埋戻土



防潮堤設置前の縦断面図 (地質縦断面図) (縦断面範囲①)



防潮堤設置前の縦断面図 (岩級区分図) (縦断面範囲①)

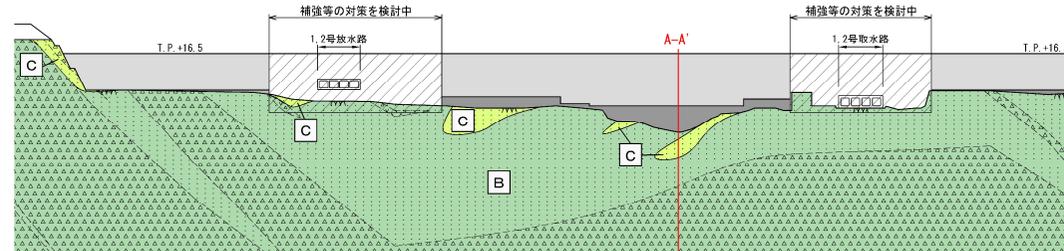
凡例

【岩級分類】

- A_I : A_I級岩盤
- A_{II} : A_{II}級岩盤
- A_{III} : A_{III}級岩盤
- B : B級岩盤
- C : C級岩盤
- D : D級岩盤
- : セメント改良土
- : 置換コンクリート

【岩盤の地質分類】

- △▽ : 角礫質安山岩 (Ab)
- ▽ : 安山岩 (An)
- ◇ : 含泥岩礫凝灰岩 (Tfn)
- : 軽石凝灰岩 (Pt)
- : 凝灰岩 (Tf)
- : 凝灰角礫岩 (Tb)



防潮堤設置後の縦断面図 (縦断面範囲①)

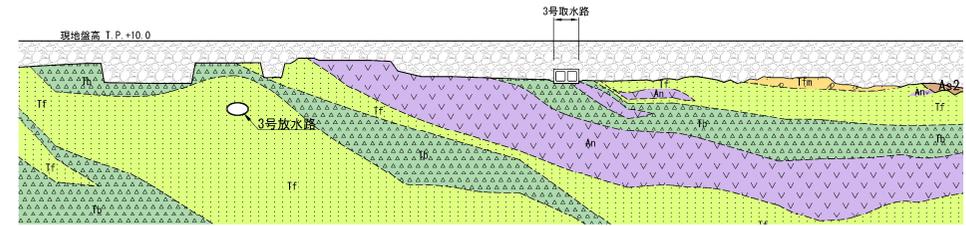
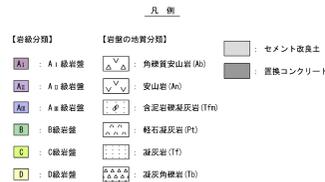
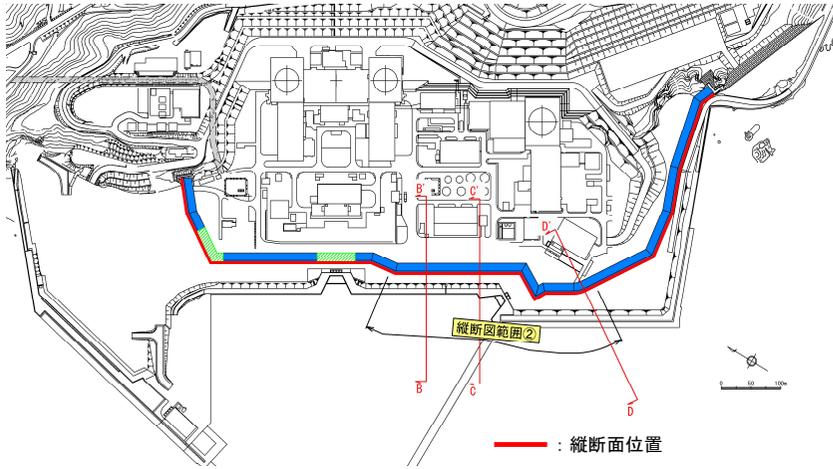
※ セメント改良土下部及び水路横断面部における置換コンクリートの高さは、岩盤不陸及び岩盤傾斜を踏まえて検討中であり、今後変更の可能性がある。

3. 防潮堤の概要

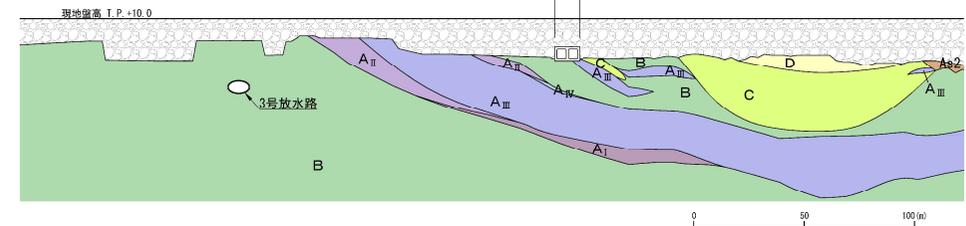
3.3 防潮堤設置位置の地質構造 (2/9)

第1032回審査会合
資料2 p.60 加筆・修正

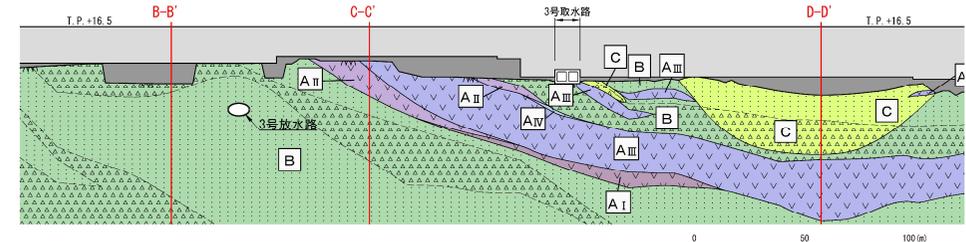
○ 防潮堤の縦断方向の断面(縦断図範囲②)を以下に示す。



防潮堤設置前の縦断図(地質縦断図) (縦断図範囲②)



防潮堤設置前の縦断図(岩級区分図) (縦断図範囲②)



防潮堤設置後の縦断図(縦断図範囲②)

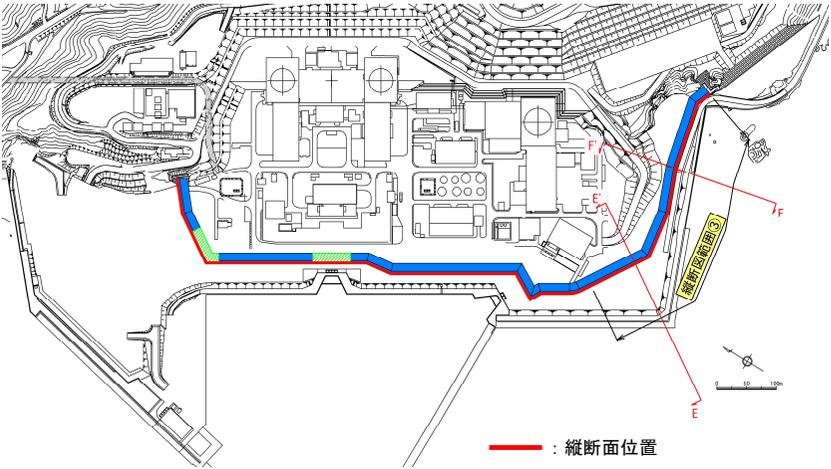
※ セメント改良土下部及び水路横断面における置換コンクリートの高さは、岩盤不陸及び岩盤傾斜を踏まえて検討中であり、今後変更の可能性がある。

3. 防潮堤の概要

3.3 防潮堤設置位置の地質構造 (3/9)

第1032回審査会合
資料2 p.61 加筆・修正

○ 防潮堤の縦断方向の断面 (縦断図範囲③) を以下に示す。



凡例

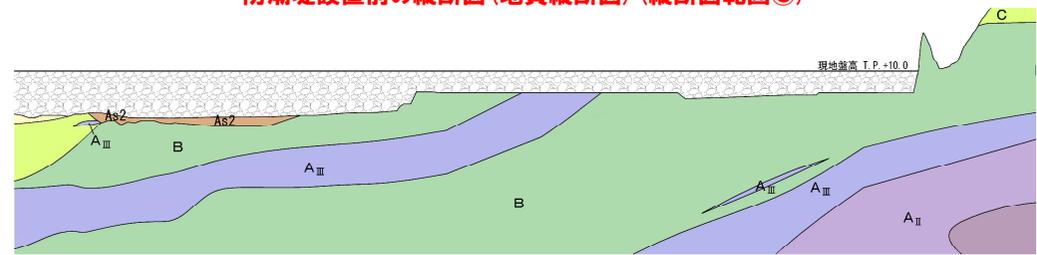
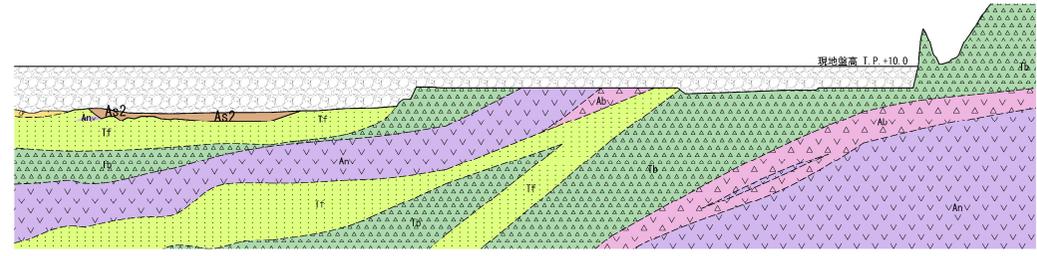
【岩盤の地質分類】

- 角礫質安山岩 (Ab)
- 安山岩 (An)
- 含泥岩礫層灰岩 (Tfn)
- 軽石凝灰岩 (Pt)
- 凝灰岩 (Tf)
- 凝灰角礫岩 (Tb)
- 砂 As1 (M値<30)
- 砂 As2 (30≦M値)
- 埋戻土

凡例

【岩級分類】

- AⅠ : AⅠ級岩盤
- AⅡ : AⅡ級岩盤
- AⅢ : AⅢ級岩盤
- B : B級岩盤
- C : C級岩盤
- D : D級岩盤
- 砂 As1 (M値<30)
- 砂 As2 (30≦M値)
- 埋戻土



防潮堤平面図

防潮堤設置前の縦断図 (岩級区分図) (縦断図範囲③)

凡例

【岩級分類】

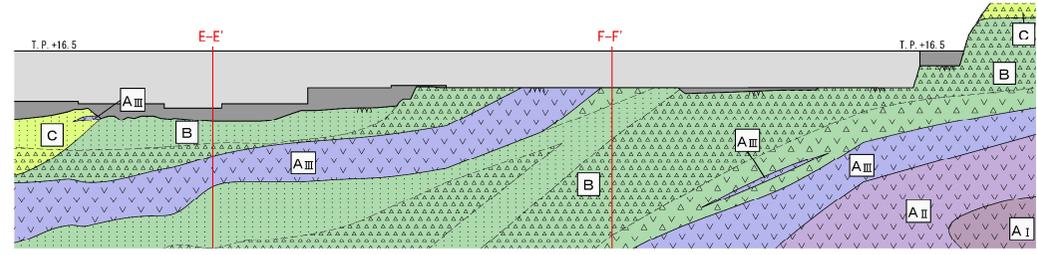
- AⅠ : AⅠ級岩盤
- AⅡ : AⅡ級岩盤
- AⅢ : AⅢ級岩盤
- B : B級岩盤
- C : C級岩盤
- D : D級岩盤

【岩盤の地質分類】

- 角礫質安山岩 (Ab)
- 安山岩 (An)
- 含泥岩礫層灰岩 (Tfn)
- 軽石凝灰岩 (Pt)
- 凝灰岩 (Tf)
- 凝灰角礫岩 (Tb)

セメント改良土

置換コンクリート



防潮堤設置後の縦断図 (縦断図範囲③)

※ 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。