

第12回三保松原景観改善技術フォローアップ会議 参考資料集

令和8年2月19日
静岡県

参考資料集 目次

I. 報告事項	
1. 2025年度のモニタリング結果	3
II. 検討事項	
2. 2号新堤（北）の整備に関する検討	48

Ⅰ. 報告事項

1. 2025年度のモニタリング結果

3

(1) モニタリング計画・2025年度の実施内容

- モニタリングは、対策の実施による効果や影響を的確に把握するため、目的や対象に応じた5つの区分を設け、各区分の目的を踏まえた必要なモニタリング項目を設定して実施する。

区分	目的	モニタリング項目
効果の検証	防護	1/50確率波浪に対する防護水準を満たしているか監視する 沿岸漂砂量 砂浜幅 海浜・海底地形 高波浪時の越波・遡上状況
	景観	海岸構造物による景観形成上の影響が低減しているか監視する 海岸構造物の見え 海浜形状の変化
影響の確認	施設	1号突堤・2号新堤本体の構造や機能およびその周辺地形に影響が生じていないか監視する 1号突堤・2号新堤の周辺地形、防護性能、変状・劣化状況
	利用・環境	利用・環境に悪影響を及ぼしていないか監視する 海岸利用 漁業 生物環境
長期目標実現	安倍川からの土砂供給や砂浜の自然回復が順調に進んでいるか監視する 沿岸漂砂量 砂浜の自然回復状況 予測計算結果との整合 安倍川からの土砂供給 海象条件	

4

(1) モニタリング計画・2025年度の実施内容

モニタリング計画に基づき調査を実施し、その結果を評価する。

- : 1号突堤を対象に実施したモニタリング項目 (2024年の一部実施分)
- : 2号新堤を対象に実施したモニタリング項目
- : 1号突堤および2号新堤を対象に実施予定のモニタリング項目

■三保松原における防護と景観改善の両立に向けたロードマップ

2025年度

区分	モニタリング項目	調査方法	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年以降	備考
効果の検証	防護	沿岸漂砂量	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年, 清水全体
		砂浜幅	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年, 消波堤区間
	必要海浜断面積	海浜・海底地形	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年, 消波堤区間
		養浜材採取箇所の埋め戻り状況	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年, 採取箇所
	高波浪時の越波・遡上状況	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年, 砂浜些少部
景観	海岸構造物の見え	②定点写真撮影	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年, 主要視点場
	海浜形状の変化	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年, 主要視点場
影響の確認	突堤・新堤の周辺地形	横堤の安定性	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	突堤整備後の翌年
		施設の漂砂制御機能	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年, No. 24-33
	突堤・新堤の変状・劣化状況	⑤パトロール	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年
		⑥施設の健全度調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1回/5年
利用・環境	海岸利用	⑤パトロール(定点写真撮影)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年
	漁業	⑤関係者への聞き取り調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1回/1年
	生物環境	⑤生物調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1回/5年
長期目標実現	沿岸漂砂量	①汀線・深淺測量	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年, 清水全体
	予測計算結果との整合	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年, 静岡清水全体
	砂浜の自然回復状況	⑦空中写真撮影(垂直・斜め)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年, No. 8-33
	安倍川からの土砂供給	⑧との連携・情報共有	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1回/1年
	海象条件	⑧波浪観測(久能観測所)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	通年

※モニタリング結果等を踏まえた「三保松原景観改善技術フォローアップ会議」での検討に基づき、新たな調査の追加や実施予定の調査の取り止め等も含めて順応的に見直す。
 ※既設消波堤の撤去は、突堤の整備後、対象箇所周辺の海岸の防護水準が一定程度確保されたことがモニタリング結果で確認された段階で順次実施する。
 ※調査方法の丸番号は、次ページの調査内容の丸番号と一致する。

(1) モニタリング計画・2025年度の実施内容

①汀線・深淺測量

目的：海浜・海底地形の変化の把握
 時期：年1回、11月頃(台風襲来期後)
 内容：測線間隔100m(サンドリサイクルの養浜材採取箇所は測線間隔50m)、岸沖方向距離600mの範囲

②定点写真撮影

目的：高波浪前後の地形変化や景観の変化の把握
 時期：年3~4回程度、高波浪襲来前後
 内容：各測線及び主要視点場(羽衣D, F, Gと鎌B)で写真を撮影

③マルチビーム測量、GPS測量

目的：突堤・新堤本体及び周辺地形変化の把握
 時期：突堤・新堤整備後の翌年(年2回)、高波浪襲来前後
 内容：既設L型突堤~2号消波堤区間の岸沖方向距離600mの範囲(水中部…マルチビーム測量、陸上部…GPS測量)

④利用・環境に関する調査

目的：海岸利用や漁業、生物環境への影響の把握
 時期：調査により異なる
 内容：パトロール(定点写真撮影)、関係機関への聞き取り調査

⑤施設の健全度調査

※1号突堤について2024年度に実施

目的：突堤・新堤の本体の状況の把握
 時期：初回(突堤・新堤の整備後)、1回/5年、異常発見時
 内容：鋼管杭・コンクリートの健全度調査、洗掘調査等

⑥空中写真撮影(垂直、斜め)

目的：1年毎の汀線位置や砂浜の自然回復状況等の把握
 時期：年1回、毎年12月~1月頃

⑦波浪観測(久能観測所)

目的：海象状況の把握
 時期：通年(10分毎データ, 毎正時データ)
 内容：波高、周期、波向

※項目の黄色字は、2025年度に実施した調査



(1) モニタリング計画・2025年度の実施内容

■各モニタリング項目に対する調査方法一覧表

区分	目的	モニタリング項目	調査目的	調査方法											
				汀線・深淺測量	マルチビーム測量	GPS測量	定点写真撮影	波浪観測	施設の健全度調査	関係機関への聞き取り調査	生物調査	空中写真撮影(垂直・斜め)	国との連携・情報共有		
物果の検証	防護	沿岸漂砂量	清水海岸三保地区全域の沿岸漂砂量の把握	● (1回/1年)											
		砂浜幅	防護目標の必要砂浜幅80mの確保状況の把握	● (1回/1年)											
		海浜・海底地形	許容越波量に対する必要断面積の確保状況の把握	● (1回/1年)											
			養浜材採取箇所の埋め戻り状況の把握	● (1回/1年)											
景観	海岸構造物による景観形成上の影響が低減しているか監視する	海岸構造物の見え	海岸構造物の富士山の眺望への影響の把握				● (3~4回/1年)								
		海浜形状の変化	海浜形状の変化による周辺景観への影響の把握(景観に配慮した養浜盛土も含む)				● (3~4回/1年)								
影響の検証	施設	突堤・新堤本体の構造や機能及びその周辺地形に影響が生じていないか監視する	突堤・新堤の周辺地形	突堤・新堤(横堤)の安定性の把握	● (1回/1年)	● 水中部(突堤整備後の翌年)									
			突堤(縦堤)の漂砂制御機能の把握	● (1回/1年)	● 水中部(突堤整備後の翌年)	● 陸上部(突堤整備後の翌年)									
		突堤・新堤の防護性能	突堤・新堤(横堤)の消波性能の把握							● (※2:実施しない)					
		突堤・新堤の変状・劣化状況	突堤・新堤の各部材の変状・劣化状況の把握						● パトロール		● (1回/5年)				
利用・環境	利用・環境に悪影響を及ぼしていないか監視する	海岸利用	海岸利用への影響の把握					● パトロール							
		漁業	漁業への影響の把握							● (1回/1年)					
		生物環境	生物の生息・生育環境への影響の把握								● (1回/5年)				
長期目標実現	【再掲】沿岸漂砂量 安倍川からの土砂供給や砂浜の自然回復が順調に進んでいるか監視する	清水海岸三保地区全域の沿岸漂砂量の把握	● (1回/1年)												
		砂浜の自然回復状況	砂浜の自然回復状況(サンドボディアの進行状況等)の把握	● (1回/1年)								● (1回/1年)			
		予測計算結果との整合	海浜変形シミュレーションによる長期変動予測計算の結果との整合の把握	● (1回/1年)											
		安倍川からの土砂供給	安倍川から海岸領域への土砂供給状況の把握										● (1回/1年)		
		海象条件	沿岸漂砂量や砂浜回復状況への影響、予測計算時の検討条件との差異の把握							● (通年)					

※1: 評価を踏まえた対応は、フォローアップ会議や技術検討ワーキング部会で検討することを基本とするが、台風等により緊急な対応が必要な場合は、学識委員等に相談の上、海岸管理者が適切な対応をとることとする。

※2: 2号新堤は、1号横堤と同じ構造タイプであるとともに、透過率は基準を満足することは前提であり、堆砂効果が認められることが重要なため、波浪観測は実施しない方針とする。

7

(2) 2025年度のモニタリング結果 - 【防護】に関するモニタリング結果 -

・モニタリング計画を踏まえて、2025年度に実施した調査結果を評価する。

防 護

項目	調査目的	調査方法	調査箇所	調査時期	調査頻度	評価基準	評価方法	評価頻度	評価ページ	
防 護	沿岸漂砂量 ※2	清水海岸三保地区全域の沿岸漂砂量の把握	汀線・深淺測量 清水海岸全体	11月頃 (台風来襲期後)	1回/1年	沿岸漂砂量の維持	土砂変化量を算定し、沿岸漂砂量を5年間程度のスパンで推計し、評価する。 ・既設L型突堤から下手の沿岸漂砂量4.5万m ³ /年を維持しているか確認する。 ・サンドリサイクル養浜材採取箇所や新設突堤の周辺は、沿岸漂砂量の状況を確認する。	年1回※	p.9~10	
	砂浜幅 ※2	防護目標の必要砂浜幅80mの確保状況の把握	汀線測量 消波堤区間(測線No.15~31)	11月頃(台風来襲期後)	1回/1年	必要砂浜幅	必要砂浜幅80mが確保されているか確認する。	年1回※	p.11	
	海浜・海底地形	許容越波量に対する必要断面積の確保状況の把握	汀線・深淺測量 消波堤区間(測線No.15~31)	消波堤区間下手(測線No.8~15)	11月頃(台風来襲期後)	1回/1年	必要断面積	水中部の侵食の有無等を確認後、波の打上げ高と越波量を算定し、許容越波量に対する必要断面積が確保されているか確認する。	年1回※	p.12~13
		養浜材採取箇所の埋め戻り状況の把握	汀線・深淺測量	養浜材採取箇所(測線No.13~10)の汀線と断面積が1998年当時を割り込んでいないか確認する。	年1回※	p.14~16				
高波浪時の越波・遡上状況	越波危険箇所(砂浜些少部)の越波の有無や遡上状況の把握	定点写真撮影	砂浜些少部(既設消波堤及び新設突堤・新堤の下手)	不定期、高波浪来襲後	3~4回/1年	越波の有無、遡上状況	越波危険箇所(砂浜些少部)について、高波浪来襲後の越波・遡上痕跡を確認し、越波の有無や遡上位置(遡上高)を確認する。	年1回※	p.17~19	

※評価を踏まえた対応は、フォローアップ会議や技術検討ワーキング部会で検討することを基本とするが、台風等により緊急な対応が必要な場合は、学識委員等に相談の上、海岸管理者が適切な対応をとることとする。

※2: 現在の汀線・深淺測量は台風来襲後の11月頃のため、調査時期・頻度の見直しを行った。

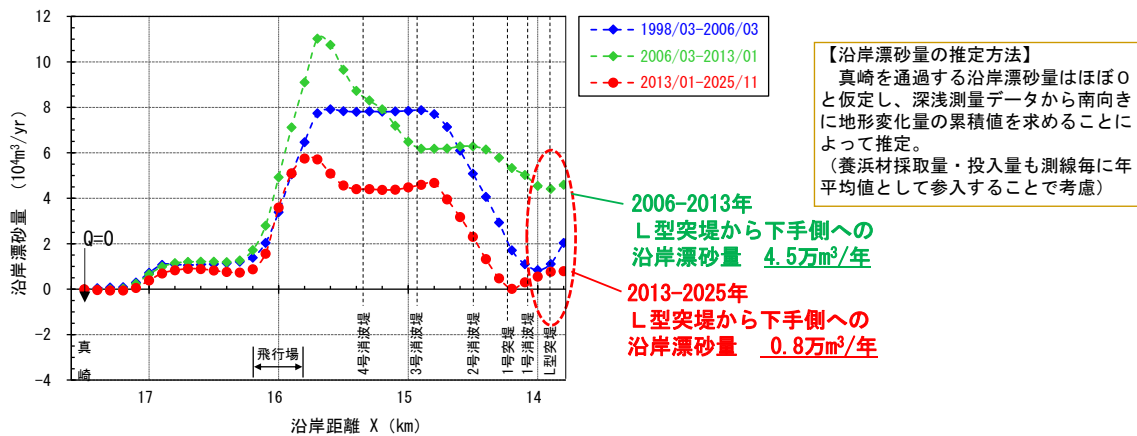
8

(2) 2025年度のモニタリング結果 — 【防護—沿岸漂砂量】の評価—

沿岸漂砂量

目的：清水海岸三保地区全域の沿岸漂砂量の把握

評価基準	沿岸漂砂量の維持
評価	<p>① 当初計画時の予測計算の検討条件に比べてL型突堤から3号消波堤間で沿岸漂砂量が大きく変化している。2017年台風第21号及び2019年台風第19号により2号消波堤が被災し上手の汀線を維持する機能が無くなり、漂砂のバランスが崩れたことが原因と推測される。</p> <p>② L型突堤を通過して消波堤区間に流入する沿岸漂砂量が、予測計算時の検討条件に比べて減少している。ヘッドランド区間の地形変化や養浜投入量の実績は計画時と現在で違いが少ないため、本検討で評価されない高波浪時の消波堤沖側の海底谷への土砂流出の影響等で差が生じていることが考えられる。</p> <p>・2013年1月～2025年11月の約12年間の年平均沿岸漂砂量を算定した結果、L型突堤から下手側への沿岸漂砂量は0.8万m³/年であった。(予測計算時の検討条件：既設L型突堤から下手側への2006年～2013年の年平均沿岸漂砂量は4.5万m³/年)</p>
対応	<p>① サンドバイパス及びサンドリサイクル養浜を行い、汀線及び漂砂量の回復を図る。</p> <p>② ヘッドランド区間へのサンドバイパス養浜とあわせて、消波堤区間上手（特に侵食が顕著な1号突堤～2号消波堤区間）への養浜を集中的に実施し消波堤区間に砂を補う。</p> <p>③ 養浜の常時波浪による流出の抑制を図るため、汀線より沖側に根固工を設置する（2021年度完了）。</p> <p>➢ 引き続きモニタリングを実施し傾向を注視する。</p>

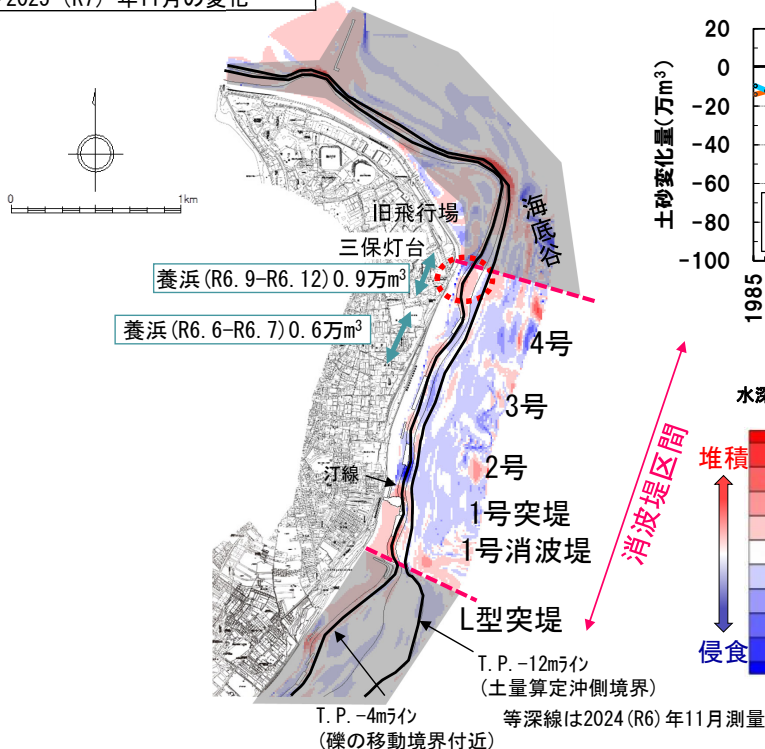


(2) 2025年度のモニタリング結果 — 【防護—沿岸漂砂量】の評価—

■2024年11月～2025年11月の変化

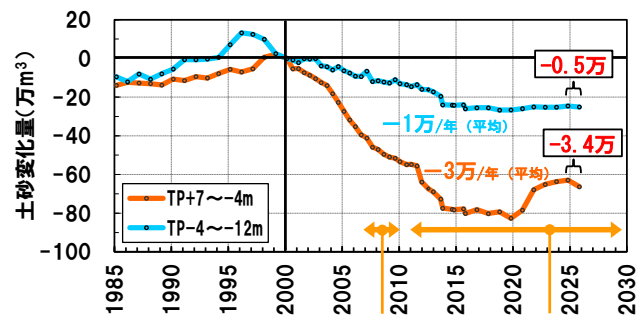
- ・1号突堤下手～2号消波堤間は2号新堤（南）の設置箇所の浚渫を実施し水深が深い状態。
- ・4号消波堤下手の汀線付近でやや堆積。

2024 (R6) 年11月
～2025 (R7) 年11月の変化



区間土砂量変化 (2000年基準)

数値は2024 (R6) 年11月～
2025 (R7) 年11月の土砂変化量(m³)



- ・2008～2009年 養浜 (平均約0.8万m³/年)
- ・2011年～計画養浜量 3万m³/年以上、2020年～計画養浜量 8万m³/年以上、2024年～計画養浜量 5万m³/年以上の養浜を実施 (平均約1.5万m³/年)

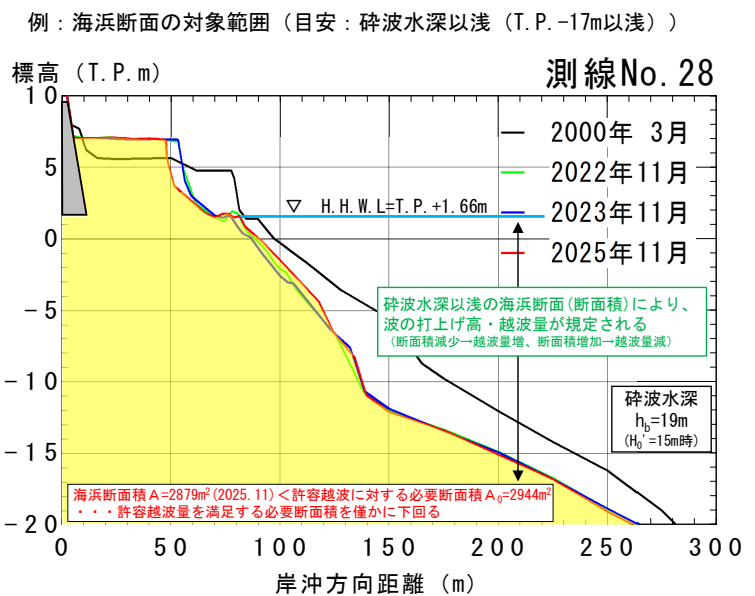
(2) 2025年度のモニタリング結果 — 【防護—砂浜幅】の評価—

砂浜幅	調査目的：防護目標の必要砂浜幅80mの確保状況の把握
評価基準	必要砂浜幅80m
評価	<p>消波堤区間は概ね全域で必要砂浜幅80mを確保するが、4号消波堤下手で必要砂浜幅を割り込む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1号消波堤上手および1号突堤上手は変化が少ない。 ・ 1号突堤下手は、集中養浜の実施と2号消波堤の復旧により必要砂浜幅を満足した状態を維持。 ・ 4号消波堤下手の汀線が後退。
対応	➢ 4号消波堤下手は必要浜幅80m未確保のため、引き続き養浜を実施していく。



(2) 2025年度のモニタリング結果 — 【防護—海浜・海底地形：必要断面積】の評価—

海浜・海底地形	調査目的：許容越波量に対する必要断面積の確保状況の把握
評価基準	<p>必要断面積</p> <p>※消波堤区間(護岸天端高T.P.+12.0m)において、計画波(1/50確率)が到達しても越波流量が護岸の被災限界(許容越波流量0.05m³/m/s)を超えない海浜断面積(打上げ高・越波量に影響する砕波水深以浅の海浜断面積で評価する)</p>
評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 養浜材の歩留りが高い状態である。 ・ 1号突堤下手では必要海浜断面積を確保できていないものの、集中養浜により必要砂浜幅を確保した状態を維持している。 ・ 4号消波堤下手で必要断面積を確保できていない。4号消波堤上手からの沿岸漂砂量が少ないためと推測される。
対応	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 集中養浜により1号突堤～2号消波堤間間は目標砂浜幅80m以上となっているが、水中部は水深が深いため引き続き養浜が必要である。 ➢ 4号消波堤下手は、上手区間での養浜量増量の効果・影響を確認し、必要に応じて対策を検討する。



※堤防天端高T.P.+12m区間 (No. 19-31) の必要断面積 $A_0=2,944m^2$
 堤防天端高T.P.+10m区間 (No. 15-17) の必要断面積 $A_0=3,963m^2$

(2) 2025年度のモニタリング結果 — 養浜箇所の優先度検討 —

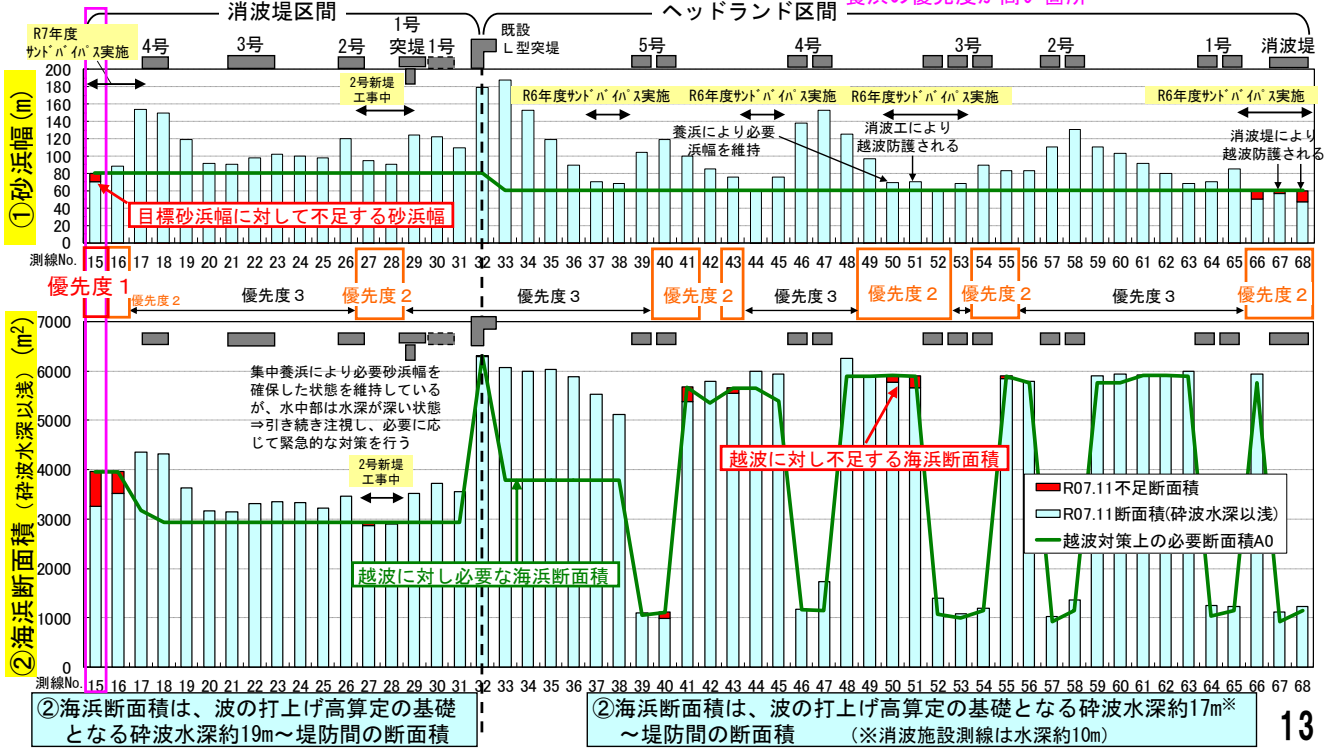
設定した2つの指標に基づき、最新のモニタリング結果から次回の養浜実施箇所の優先度を決定する。

⇒ 必要砂浜幅と必要断面積がともに不足する4号消波堤下手の優先度が最も高い。

ヘッドランド区間は養浜により必要砂浜幅まで回復・維持している状態であるが、養浜を継続する必要がある。

指標・・・ ①砂浜幅が必要砂浜幅に対し不足している箇所、②越波に対し海浜断面積が不足している箇所
養浜の優先度が高い箇所

■ 不足砂浜幅
■ R07.11砂浜幅
■ 目標砂浜幅B0



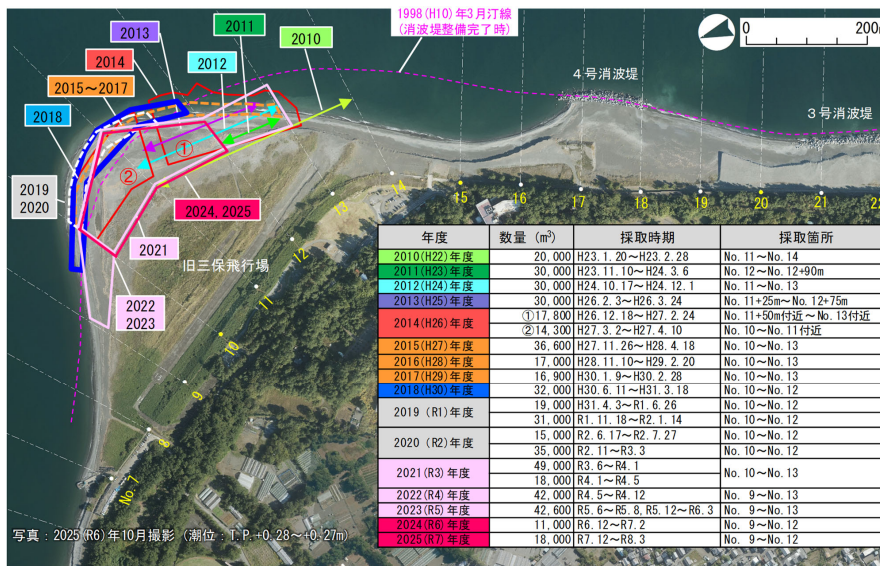
13

(2) 2025年度のモニタリング結果 — 【防護—海浜・海底地形：養浜材採取箇所】の評価—

養浜採取箇所

調査目的：養浜材採取箇所の埋め戻り状況の把握

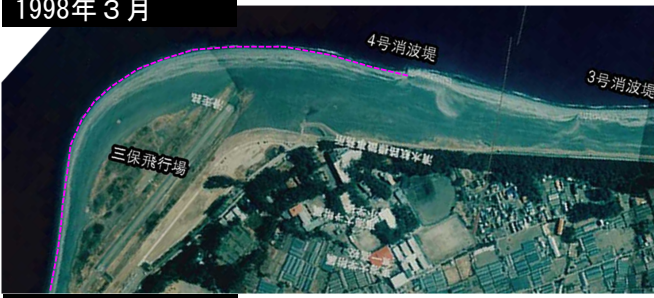
評価基準	汀線位置、断面積（1998年当時の汀線と断面積※を割り込まないこと） ※沿岸漂砂の連続性が保たれていた時期の汀線位置と断面積
評価	採取箇所は概ね回復が見られたが、上手からの侵食が4号消波堤下手に波及している。 <ul style="list-style-type: none"> 1998年の汀線位置と比較して、No. 13より上手側では汀線を割り込んでいるが、それ以外の範囲では安定～前進している。 1998年の海浜断面と比較して、養浜材を採取したNo. 12～10の陸上部は堆積している。 No. 13は、汀線近傍～10mの主に海中中部で侵食（断面積の減少）が見られる。
対応	➢ 4号消波堤下手への養浜実施により侵食箇所の汀線の維持を図ることで採取範囲を確保する。 ➢ モニタリングを継続するとともに、必要な養浜材の継続的な確保のため、採取方法を検討する。



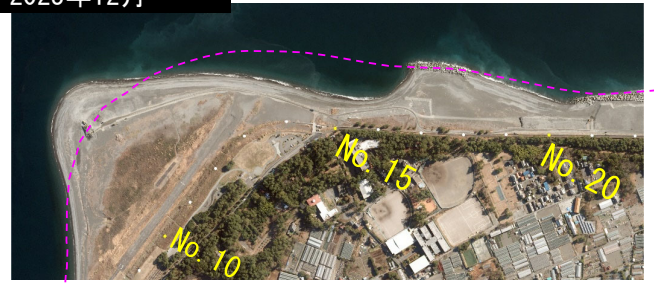
14

(2) 2025年度のモニタリング結果 —【防護—海浜・海底地形：養浜材採取箇所】の評価—

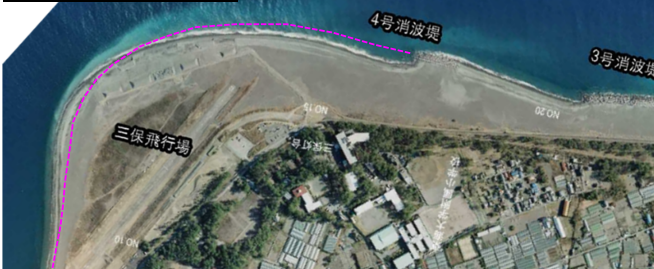
1998年3月



2023年12月



2010年1月



2024年11月



2015年12月



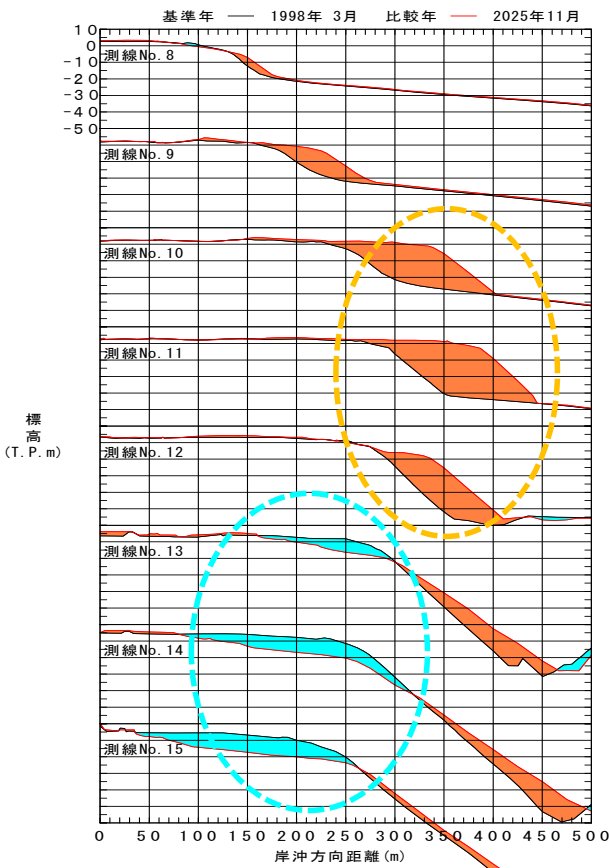
2025年10月



1998年3月汀線
(消波堤整備完了時)

(2) 2025年度のモニタリング結果 —【防護—海浜・海底地形：養浜材採取箇所】の評価—

測線No. 8～15海浜断面変化状況 (1998年との比較)



- 測線No. 8～12：一様に堆積
- 測線No. 13～14：-10～-30m以浅で侵食
それ以深で堆積
- 測線No. 15：-15m以浅で侵食



写真：2025 (R7) 年10月撮影

(2) 2025年度のモニタリング結果 —【防護—高波浪時の越波・遡上状況】の評価—

高波浪時の越波・遡上状況

調査目的：越波危険箇所(砂浜が狭い箇所)の越波の有無や遡上状況の把握

評価基準	越波の有無、波浪の遡上状況
評価	高波浪が少なく、 越波は発生していない。 ・台風10号来襲時(2020.9.7)に、1号突堤下手の養浜盛土が流出し、護岸基礎の一部が露出した。1号突堤下手の砂浜些少部への重点対策を実施しており、防護上の必要砂浜幅を確保した状態である。
対応	① 1号突堤下手に直接養浜を実施する。 2021年度分が完了(2021.6(サンドリサイクル養浜6.7万m ³ +サンドバイパス養浜2.8万m ³)) 2022年度分が完了(サンドリサイクル養浜4.2万m ³ +サンドバイパス養浜3.0万m ³) 2023年度分を実施中(サンドリサイクル養浜2.3万m ³) ② 1号突堤下手への集中養浜の完了後、根固工を設置する。・・・完了(2021.9) ③ 堤防背後の地盤嵩上げ(土堤の整備)を実施する。・・・完了(2021.9) ④ モニタリングを行い、養浜材流出等の緊急時には養浜・押土等の対応を行う。・・・必要に応じて実施

1号突堤周辺の状況



(2) 2025年度のモニタリング結果 —波浪の来襲状況 (2025年台風22号・23号) —

令和7年10月9日の台風22号時に有義波高**4.09m**、有義波周期**14.0s**を観測 ※毎時データ

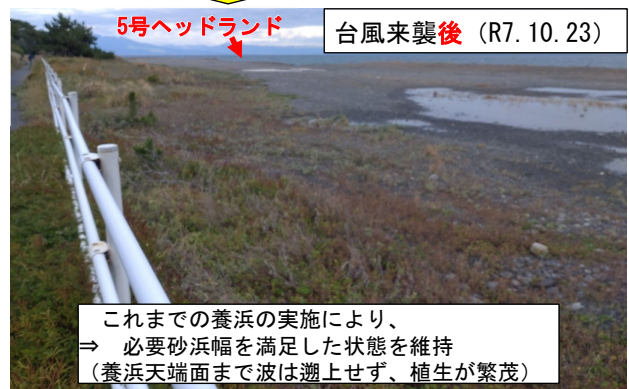
3号～4号ヘッドランド区間の状況(折戸地先)

4号～5号ヘッドランド区間の状況(折戸地先)



令和7年台風22号・23号通過後

令和7年台風22号・23号通過後



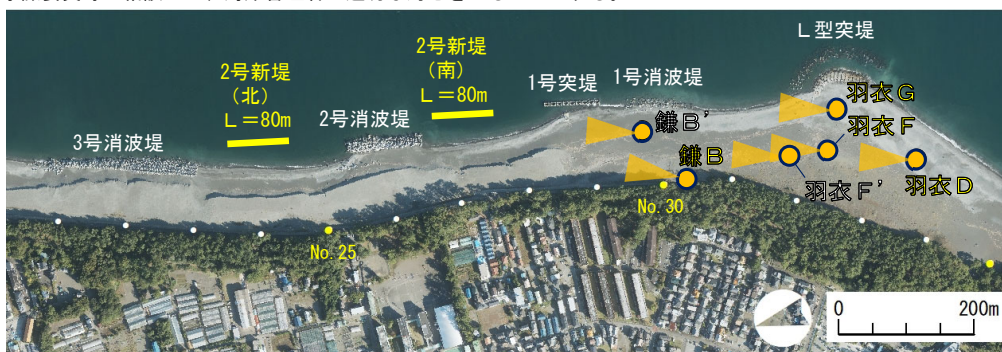
(2) 2025年度のモニタリング結果 - 【景観】に関するモニタリング結果 -

・モニタリング計画を踏まえて、2025年度に実施した調査結果を評価する。

景観

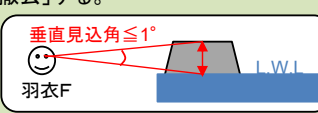
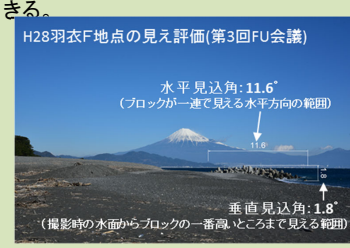
項目	目的	調査方法	調査箇所	調査時期	調査頻度	評価基準	評価方法	評価頻度	評価ページ
景観	海岸構造物の見え	海岸構造物の富士山の眺望への影響の把握 定点写真撮影	主要視点場(羽衣D, F, G 鎌B)	高波浪来襲前後冬1回(12月~2月頃)	3~4回/1年	構造物面積の増加の有無 構造物の垂直・水平最大見込角(第3回会議で追加)	海岸構造物の面積が写真全体に占める割合を算定し、突堤設置前に比べて、構造物面積が増加していないか確認する。 構造物の垂直最大見込角<1~2° 水平最大見込角<10°により評価する。	年1回※	p.21~22
	海浜形状の変化	海浜形状の変化による周辺景観への影響の把握 定点写真撮影	主要視点場(羽衣D, F, G 鎌B)	高波浪来襲前後冬1回(12月~2月頃)	3~4回/1年	周辺景観との一体性や連続性	高波浪来襲等により、浜崖が発生するなど海浜形状に大きな変化が生じ、堤防や松原、突堤等の周辺景観との一体性や連続性に影響がないか確認する。	年1回※	p.23~28

※評価を踏まえた対応は、フォローアップ会議や技術検討ワーキング部会で検討することを基本とするが、台風等により緊急な対応が必要な場合は、学識委員等に相談の上、海岸管理者が適切な対応をとることとする。



(2) 2025年度のモニタリング結果 - 【景観】に関するモニタリング結果 -

景観の改善と施工性の観点から、検討する「撤去レベル」として次のa~cを設定(1号突堤)。
※2号新堤は今回検討を行う。

撤去レベル	撤去目標高さ	撤去レベルの考え方	施工(撤去)イメージ	撤去により想定される景観改善効果
a	比較的簡単に撤去可能なブロックを撤去 T.P.+3.7m程度	水平線を横切るブロックを撤去する。	・陸上施工が可能	景観への影響軽減にはなるが、景観への阻害要因除去までには至らない。
b	設定水面までのブロックを撤去		・陸上、海上施工 ・水中埋没ブロックの撤去が必要	
b1	朔望平均干潮位(L.W.L. T.P.-0.75m) + 垂直見込角1度の高さまで撤去 T.P.+2m (バーム高程度)	ブロックの形状(脚の突出)を考慮し、「主要視点場 羽衣F地点から見える1号消波堤が景観の阻害要因とならない(垂直見込角1度以下)高さまで撤去」する。 		ブロックは見えるが、大潮干潮時でも気にならない程度まで景観改善が期待できる。 
b2	平均潮位(M.W.L. T.P.+0.19m)程度の高さまで撤去 T.P.+0m	平均潮位(M.W.L. T.P.+0.19m)以上のブロックを撤去する。		1日の半分程度は水面上にブロックが露出しない。潮位が低い時間帯にブロックが露出しても、気にならない程度まで景観改善が期待できる。
c	完全撤去	全てのブロックを撤去する。	・陸上、海上施工 ・水中埋没ブロックも全て撤去	景観改善効果が期待できる。

(2) 2025年度のモニタリング結果 —【景観—海岸構造物の見え】の評価—

海岸構造物の見え

- ・ 視点場からの景観写真により、2号新堤の整備・2号消波堤の撤去および養浜による影響度合いを構造物面積、構造物の垂直・水平最大見込角の変化より評価する。

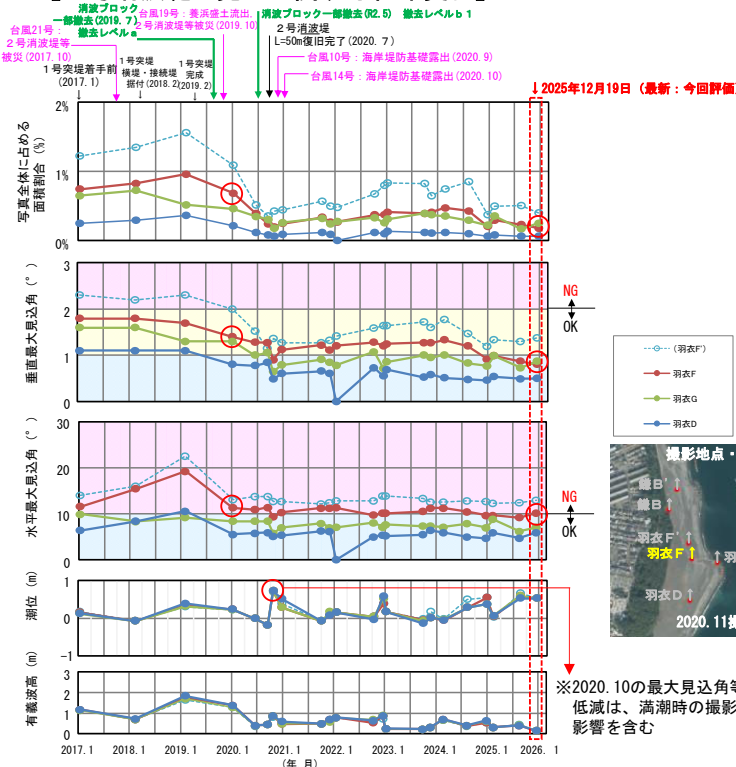
目的：海岸構造物の富士山の眺望への影響度合いの把握

評価基準	<p>構造物面積の増加の有無（構造物面積：海岸構造物が写真全体に占める割合で評価） 構造物の垂直・水平最大見込角※（構造物の垂直最大見込角$<1\sim 2^\circ$ 水平最大見込角$<10^\circ$ により評価）</p> <p>構造物の面積、最大見込角いずれの評価においても、下記に示す構造物周辺の条件の変化によって構造物の見え方は変わる（構造物自体は変化しなくとも見え方が変わる）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 構造物が海面に接するところにおいては、撮影時の海象条件（①潮位及び②波浪）により見え方は変わる ・ 視点場と構造物の間に養浜盛土がある場合は、③養浜盛土の形状により見え方は変わる ・ 構造物周辺の④地形変化（侵食・堆積）により見え方は変わる <p><構造物周辺の条件の変化による構造物の見え方の変化のイメージ></p> <p>※第3回本会議で追加。構造物が景観へ与えるインパクトを測定する方法として、構造物の垂直方向と水平方向の最大見込角がある。垂直最大見込角は人の視力で対象をはっきりと識別できる大きさ（熟視角）から$1\sim 2^\circ$以下、水平最大見込角は10°以下であれば景観上の主対象になりえないとされている。（土木学会編・篠原修著：新体系土木工学59、土木景観計画、技報堂出版、1982）</p>
評価方法	海岸構造物の面積、最大見込角が写真全体に占める割合を算定し、突堤設置前に比べて、構造物面積、最大見込角が増加していないか確認する。
評価頻度	年1回
評価を踏まえた対応	<p>構造物面積、最大見込角が増加した場合は、原因を解明し、養浜位置・配分の見直しや覆土等の対策を検討する。</p> <p>※海浜地形の変化と併せて評価</p>

(2) 2025年度のモニタリング結果 —1号消波堤の見えの変化—

- ・ 2025年12月時は、2020年5月に実施した消波ブロックの一部撤去（撤去レベルb1）および2024年12月、2025年11月に実施した視点場手前の埋没ブロック計3個の撤去により、2020年1月に比べ全ての地点で面積割合、垂直最大見込角が小さくなり景観への影響が低減した（撤去は消波堤中央付近が主であり、水平最大見込角の変化はほとんどない）。

【1号消波堤の見えに関する経年変化】



【羽衣F地点における1号消波堤

撤去レベルb1の実施前後の変化】

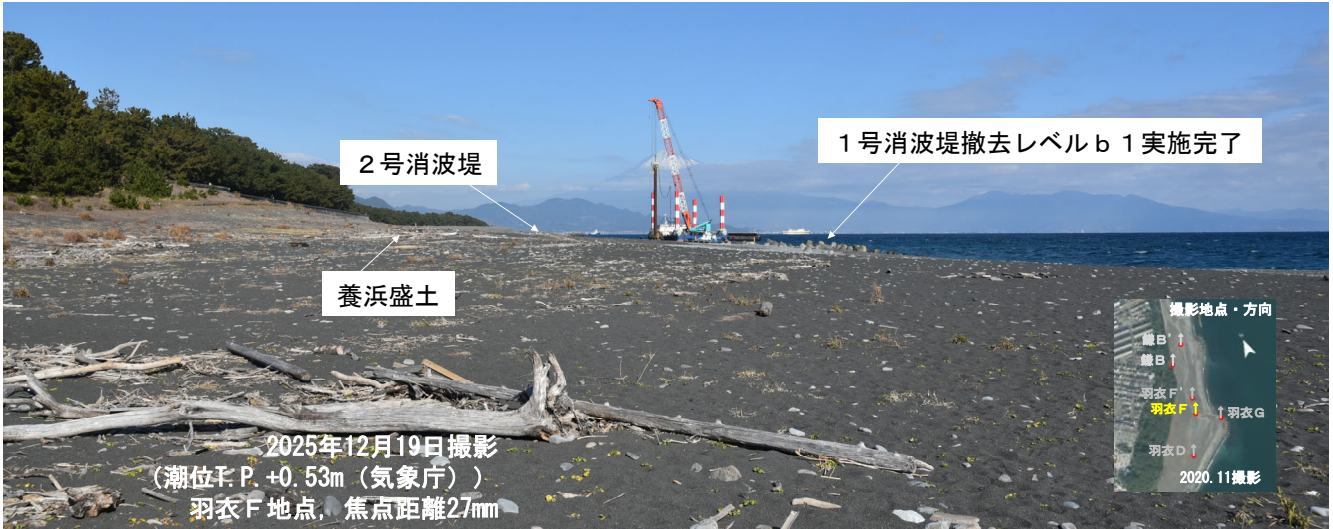


(2) 2025年度のモニタリング結果 —【景観—海浜形状の変化】の評価—

海浜形状の変化

目的：海浜形状の変化による周辺景観への影響の把握

評価基準	周辺景観との一体性や連続性
評価	2号消波堤はブロックの復旧により天端部分が視認される状況となったが、1号突堤背後に実施した集中養浜により、2号消波堤がほとんど視認されない状況となった。
対応	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1号消波堤の消波ブロックの撤去について、当初計画と現況の比較等を行い、次段階撤去の検討を行う。 ➤ 1号突堤上手の必要浜幅は確保されているため、高波浪による汀線後退で必要浜幅が不足した際には、砂浜の回復と下手への漂砂の供給を行うため、養浜を実施する。



23

(2) 2025年度のモニタリング結果 —【景観—海浜形状の変化】の評価 1号突堤整備前—

- ・ 1号消波堤背後に景観に配慮した養浜盛土を2.2万m³実施 (1.9万m³残存 : 2016.9測量)
- ・ 高さ2m (天端高T. P. +4.5m) の展望盛土を築造

2017年1月12日撮影 (潮位T. P. +0.1m)
羽衣F地点, 焦点距離27mm



24

(2) 2025年度のモニタリング結果 - 1号突堤縦堤ブロック据付完了後 -

- ・ 1号突堤縦堤ブロック据付完了直後の状況、養浜盛土施工中、1号消波堤ブロック撤去前

2019年2月4日撮影 (潮位T.P. +0.3m)
羽衣F地点, 焦点距離27mm

1号突堤縦堤ブロック据付完了 (2019年2月3日)



25

(2) 2025年度のモニタリング結果 - 1号消波堤撤去レベルb1実施後 -

- ・ 1号消波堤撤去レベルb1実施後 (2020年12月)

2020年12月24日撮影 (潮位T.P. +0.28m)
羽衣F地点, 焦点距離27mm

2号消波堤
(災害復旧工事中)

1号消波堤撤去レベルb1実施完了
(2020年5月)



26

(2) 2025年度のモニタリング結果 -2024年3月、11月低気圧による高波浪後-

- ・レベルb 1の撤去を実施した1号消波堤の上手で汀線がやや後退し、周辺のブロックが視認されやすくなった。

2024年12月26日撮影 (潮位T.P. +0.54m)
羽衣F地点, 焦点距離27mm

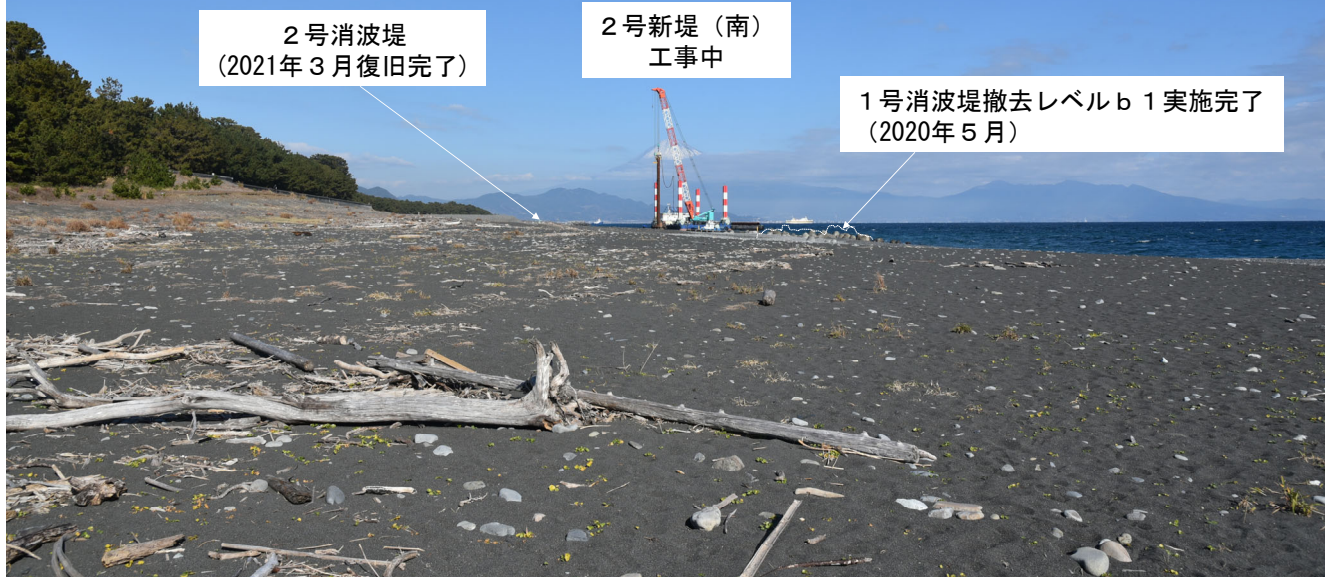


27

(2) 2025年度のモニタリング結果

- ・レベルb 1の撤去を実施した1号消波堤の上手で汀線がやや後退し、周辺のブロックが視認されやすくなった。2号新堤(南)が工事中であり、2026年3月にケーソンの据付完了予定。

2025年12月19日撮影 (潮位T.P. +0.53m)
羽衣F地点, 焦点距離27mm



28

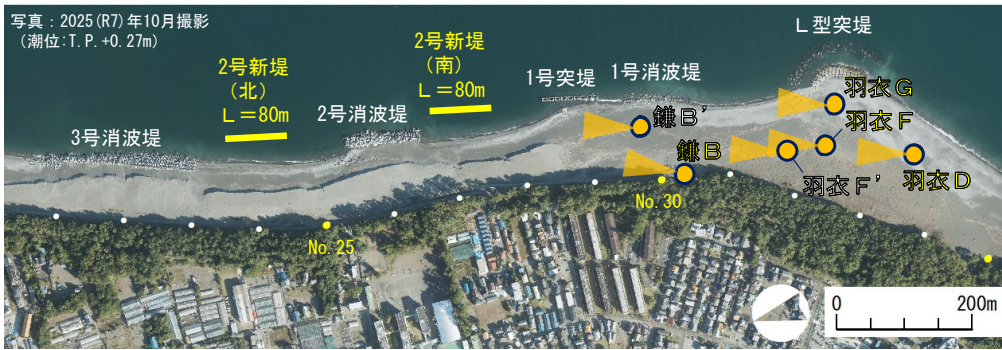
(2) 2号新堤におけるモニタリング項目 - 【景観】に関するモニタリング項目 -

- 2号新堤においても1号突堤と同じ項目でのモニタリングを基本とする（※項目変更なし）。1号突堤は羽衣の松周辺の視点場を主対象としているが、2号新堤は鎌ヶ崎周辺の視点場（鎌B、鎌B'）を主対象としてモニタリングを行う。

景観

項目	目的	調査方法	調査箇所	調査時期	調査頻度	評価基準	評価方法	評価頻度	評価ページ
海岸構造物の見え	海岸構造物の富士山の眺望への影響の把握	定点写真撮影	主要視点場（羽衣D, F, G 鎌B）	高波浪来襲前後 冬1回（12月～2月頃）	3～4回/1年	構造物面積の増加の有無	海岸構造物の面積が写真全体に占める割合を算定し、突堤設置前に比べて、構造物面積が増加していないか確認する。	年1回※	p. 30
						構造物の垂直・水平最大見込角（第3回会議で追加）			
海浜形状の変化	海浜形状の変化による周辺景観への影響の把握	定点写真撮影	主要視点場（羽衣D, F, G 鎌B）	高波浪来襲前後 冬1回（12月～2月頃）	3～4回/1年	周辺景観との一体性や連続性	高波浪来襲等により、浜崖が発生するなど海浜形状に大きな変化が生じ、堤防や松原、突堤等の周辺景観との一体性や連続性に影響がないか確認する。	年1回※	p. 33

※評価を踏まえた対応は、フォローアップ会議や技術検討ワーキング部会で検討することを基本とするが、台風等により緊急な対応が必要な場合は、学識委員等に相談の上、海岸管理者が適切な対応をとることとする。



(2) 2号新堤におけるモニタリング項目 - 【景観】に関するモニタリング項目 -

- 2号消波堤は羽衣の松周辺の視点場（羽衣F'～羽衣D）に比べて、鎌ヶ崎周辺の視点場（鎌B, 鎌B'）の視認性が高いため、2号消波堤とその隣接する2号新堤(南)(北)については、鎌ヶ崎周辺の視点場（鎌B, 鎌B'）を主対象としてモニタリングを行う。

【2号消波堤復旧後、盛土養浜前の状況】2021年10月3日撮影（焦点距離50mm）



【盛土養浜後の現状】2025年12月19日撮影（焦点距離50mm）



(2) 2号新堤におけるモニタリング項目 - 【景観-海岸構造物の見え】の評価-

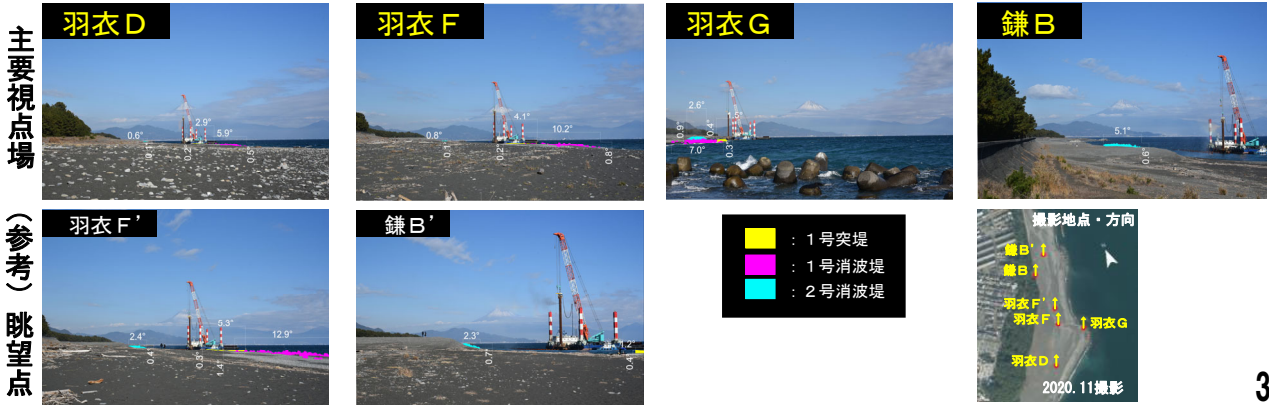
- 2025年12月19日に撮影した焦点距離50mm (35mmフィルム換算値) の写真を使用し、1号消波堤、1号突堤、2号消波堤について、施設毎に面積が写真全体に占める割合及び垂直・水平最大見込角による評価を実施した。
- 主要視点場における垂直最大見込角による評価では、1号消波堤、1号突堤、2号消波堤いずれも概ね満足している。
- 主要視点場における水平最大見込角による評価では、1号消波堤は羽衣F' 地点からの眺望において、景観上やや目立つ。また、2号消波堤上手側の集中養浜により、鎌B・B' 地点からの眺望は2号消波堤による景観への影響が低減した。

	施設	羽衣D	羽衣F	(羽衣F')	羽衣G	鎌B	(鎌B')
① 海岸構造物が写真全体に占める割合	1号消波堤	0.07%	0.18%	0.40%	0.26%	見えない	見えない
	1号突堤	0.02%	0.03%	0.07%	0.03%	見えない	0.04%
	2号消波堤	0.00%	0.00%	0.04%	0.07%	0.12%	0.05%
② 垂直最大見込角 ≤1° ≤2° >2°	1号消波堤	0.5°	0.8°	1.4°	0.9°	見えない	見えない
	1号突堤	0.2°	0.2°	0.3°	0.3°	見えない	0.4°
	2号消波堤	0.1°	0.1°	0.4°	0.4°	0.6°	0.7°
③ 水平最大見込角 ≤10° >10°	1号消波堤	5.9°	10.2°	12.9°	7.0°	見えない	見えない
	1号突堤	2.9°	4.1°	5.3°	1.5°	見えない	1.2°
	2号消波堤	0.6°	0.8°	2.4°	2.6°	5.1°	2.3°

2号新堤(南)(北)が追加となり、その主要視点場は鎌B、鎌B' とする

※2号消波堤の評価についてはR1台風19号等による散乱ブロックを含む

【定点写真】2025年12月19日撮影(焦点距離50mm)



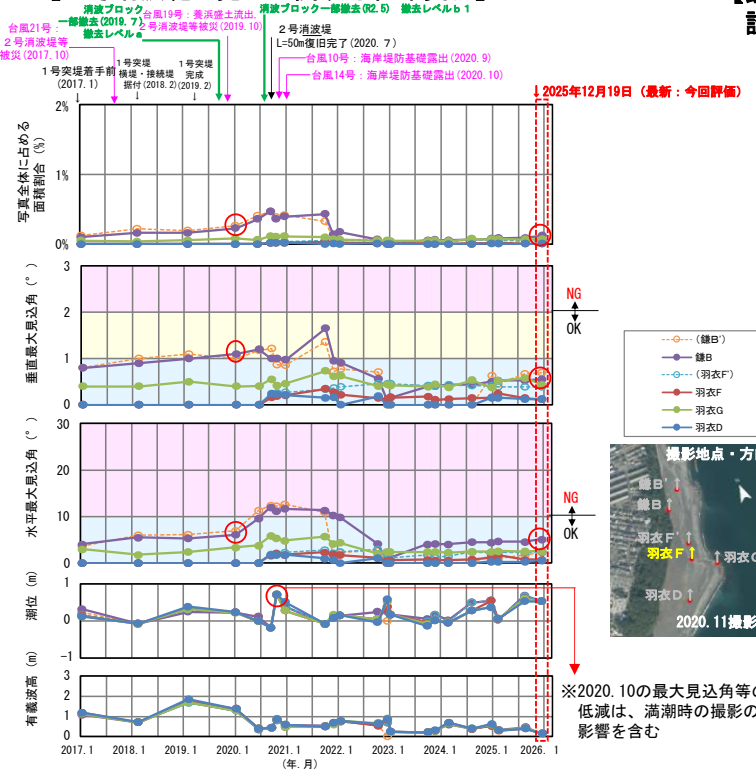
(2) 2号新堤におけるモニタリング項目 - 2号消波堤の見えの変化(2025年度のモニタリング結果) -

- 2号消波堤は復旧前の2020年1月に比べて、復旧後の2020年9月時に鎌Bでの面積割合及び水平見込角が大きくなった。2025年12月時点は、養浜盛土により全ての指標の値が小さくなり景観への影響が低減している。
- 今後は、2号新堤(南)を含めた構造物の見えの変化について評価を行っていく。

【2号消波堤の見えに関する経年変化】

【鎌B地点における2号消波堤の設置(復旧)前後の変化】

■ : 2号消波堤



※2023年度では大きな台風や高波浪が生じなかったことから、撮影時の潮位や波浪、撮影箇所付近の堆砂状況の変化等によって一時的に露出するブロックは評価の対象外とする。

(2) 2号新堤におけるモニタリング項目 - 【景観-海浜形状の変化】の評価-

海浜形状の変化

- ・ 視点場からの景観写真により、2号新堤の整備・2号消波堤の撤去および養浜による影響度合い(周辺景観との一体性や連続性)について評価する。

目的：海浜形状の変化による周辺景観への影響の把握

評価基準	周辺景観との一体性や連続性
評価方法	高波浪来襲等により、浜崖が発生するなど海浜形状に大きな変化が生じ、堤防や松原、突堤等の周辺景観との一体性や連続性に影響がないか確認する。
評価頻度	年1回
評価を踏まえた対応	周辺景観との一体性や連続性に影響が出ている場合は、原因を解明し、養浜位置・配分の見直しや緊急的な整形等の対策を検討する。 ※海岸構造物の見えと併せて評価



(2) 2号新堤におけるモニタリング項目 - 【景観-海浜形状の変化】の評価-

- ・ 2号消波堤背後の養浜盛土により、全ての指標の値が小さくなり景観への影響が低減した。また、養浜盛土の端部について崖状部分の勾配を緩やかにする工事を行った。

2024年12月26日撮影 (潮位T.P. +0.54m)
鎌B地点, 焦点距離50mm



(2) 2号新堤におけるモニタリング項目 - 【景観-海浜形状の変化】の評価-

- ・2号消波堤背後の養浜盛土により、全ての指標の値が小さくなり景観への影響が低減した。また、2024年度に実施した養浜盛土端部の崖状部分の勾配を緩やかにする工事を行い、2025年12月時も緩やかな形状が保たれている。

2025年12月19日撮影 (潮位T.P. +0.53m)
 鎌B地点, 焦点距離50mm



(2) 2025年度のモニタリング結果 - 【施設】に関するモニタリング結果

- ・モニタリング計画を踏まえて、2025年度に実施した調査結果を評価する。

施設

項目	目的	調査方法	調査箇所	調査時期	調査頻度	評価基準	評価方法	評価頻度	評価ページ
施設	突堤・新堤 (横堤) の安定性の把握	マルチビーム測量	測線No. 24~33	高波浪来襲前後	突堤・新堤整備後の翌年 (2回/1年)	杭周辺の洗掘深さが2.0m以内	堤体周辺の標高から洗掘の幅 (岸沖方向)、深さを確認し、杭周辺の洗掘深さが2m以内 (背面に堆砂がない場合の横堤の設計条件) が確認する。	年1回※	-
		汀線・深淺測量		9月及び11月頃 (台風来襲期前後)	2回/1年				
	突堤 (縦堤) の漂砂制御機能の把握	マルチビーム測量 GPS測量	測線No. 24~33	高波浪来襲前後	突堤整備後の翌年 (2回/1年)	突堤 (縦堤) の漂砂制御機能、必要天端高T.P. +1.5mの確保	突堤周辺の地形を確認し、縦堤の漂砂制御機能や必要天端高T.P. +1.5mを確保しているか確認する。	年1回※	p. 37
		汀線・深淺測量		9月及び11月頃 (台風来襲期前後)	2回/1年				
突堤・新堤の防護性能	突堤・新堤 (横堤) の消波性能の把握	波浪観測※2	突堤・新堤 (横堤) の岸側と沖側	突堤・新堤整備後	突堤・新堤整備後の一定期間 (台風来襲期を含む)	堆砂前における突堤・新堤 (横堤) の消波性能 (透過率 $K_t \leq 0.7$) の確保	突堤・新堤 (横堤) の岸側と沖側の波浪観測を行い、観測結果を基に透過率 $K_t \leq 0.7$ を満足しているか確認する。	調査実施後適時※	
突堤・新堤の変状・劣化	突堤・新堤の各部材の変状・劣化状況の把握	パトロール	突堤とその周辺	突堤整備後不定期、高波浪来襲後	3~4回/1年	突堤に変状が確認されないこと	突堤 (縦堤・横堤) の変状の有無を目視により確認する。	年1回※	p. 38
		施設の健全度調査 (洗掘調査)		突堤整備後 (鋼管杭打設後以降)	1回/5年 (パトロールで異常が見つかった場合はその都度)	各部材 (鋼材、コンクリート) の安全性能の許容値を満足していること	鋼材腐食、コンクリートのひび割れや変状の有無 (鋼管杭摩耗、コンクリートの摩耗等) を確認する。	1回/5年※	

※評価を踏まえた対応は、フォローアップ会議や技術検討ワーキング部会で検討することを基本とするが、台風等により緊急な対応が必要な場合は、学識委員等に相談の上、海岸管理者が適切な対応をとることとする。

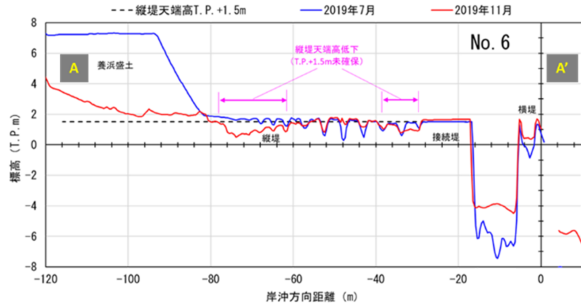
※2: 2号新堤は、1号横堤と同じ構造タイプであるとともに、透過率は基準を満足することは前提であり、堆砂効果が認められることが重要なため、波浪観測は実施しない方針とする。

(2) 2025年度のモニタリング結果 —【施設—突堤の周辺地形】の評価—

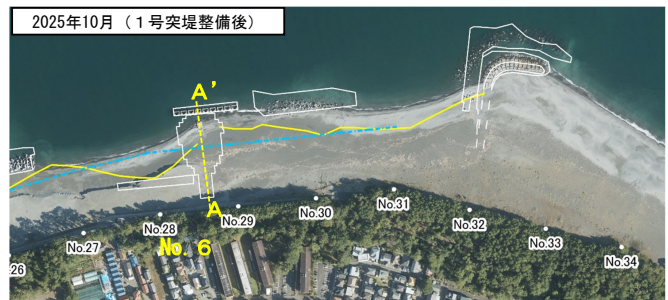
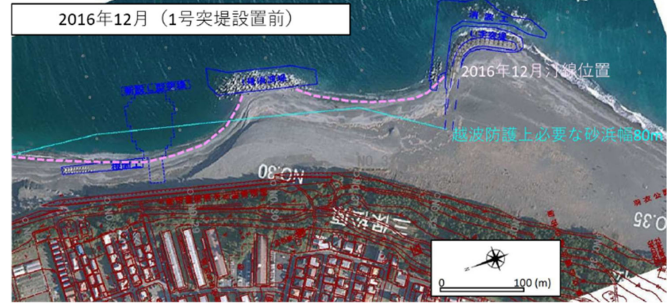
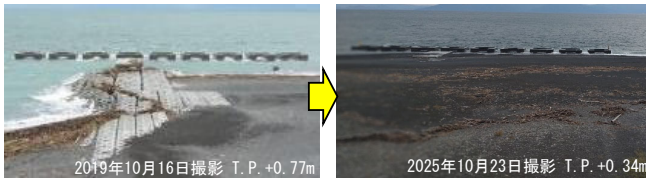
1号突堤の周辺地形

調査目的：突堤（縦堤）の漂砂制御機能の把握

評価基準	突堤（縦堤）の漂砂制御機能、必要天端高T.P.+1.5mの確保
評価	1号突堤の上手で必要砂浜幅80mを確保できており、想定した漂砂制御機能を発揮していると推測される。
対応	➤引き続き、突堤周辺の地形変化より突堤（縦堤）の漂砂制御機能を把握していく。



2019年度縦堤中央部の測線No. 6による天端高の確保状況確認（2020は測量未実施）



37

(2) 2025年度のモニタリング結果 —【施設—突堤の変状・劣化】の評価—

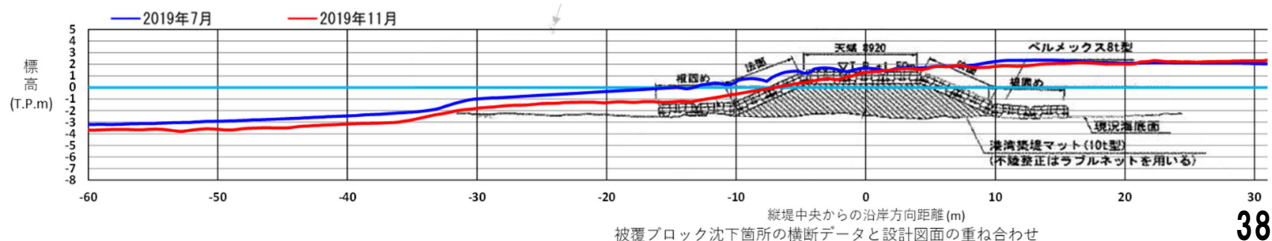
1号突堤の変状・劣化

調査目的：突堤の各部材の変状・劣化状況の把握

評価基準	突堤に変状が確認されないこと 各部材（鋼材、コンクリート）の安全性能の許容値を満足していること
評価	<ul style="list-style-type: none"> 横堤及び縦堤に変状は確認されていないため、安定性に問題は無いと推測されるが、2019年台風19号来襲後に縦堤の下手側に沈下が見られた。 漂砂制御機能に影響は無いため、今後の変状の有無を確認し必要に応じて復旧を行う。
対応	<ul style="list-style-type: none"> ➤1号突堤の下手側に集中養浜を2019年度～2022年度にかけて継続的に行った。 ➤縦堤の沈下箇所は堆砂の進行により現状での復旧の必要性は少ないが、引き続きモニタリングを行い、必要に応じて復旧する。

（調査結果）

天端高の沈下は汀線の後退が見られた縦堤の下手側で生じた。2019年台風第19号来襲前後の7月と11月の測量成果を比較すると、1号突堤下手側の地盤高が一律に1m程度低下していた。沈下した箇所の被覆ブロックは、設置時の配置のまま沈下しているため、波力による移動・散乱ではなく、突堤下手側の侵食ともなう地盤低下の影響と推測される。



被覆ブロック沈下箇所の横断データと設計図面の重ね合わせ

38

(2) 2025年度のモニタリング結果 — 【利用・環境】に関するモニタリング結果—

・モニタリング計画を踏まえて、2025年度に実施した調査結果を評価する。

利用・環境

項目	目的	調査方法	調査箇所	調査時期	調査頻度	評価基準	評価方法	評価頻度	評価ページ	
利用・環境	海岸利用	海岸利用への影響の把握	パトロール(定点写真撮影)	清水海岸三保地区	不定期、高波浪来襲後	3~4回/1年	海岸利用に悪影響を及ぼしていないこと	パトロール時の定点写真等により、対策の実施が海岸利用(観光客、地域住民の利用等)に悪影響を及ぼしていないか確認する。	年1回※	p. 40
	漁業	漁業への影響の把握	関係機関への聞き取り調査	清水漁業協同組合等(調査対象)	関係機関と調整して設定	1回/1年	漁業に悪影響を及ぼしていないこと	三保沖の漁礁周辺のモニタリング結果等を踏まえた関係機関への聞き取り調査結果を基に、対策の実施が漁業に悪影響を及ぼしていないか確認する。	年1回※	p. 41
	生物環境	生物の生息・生育環境への影響の把握	生物調査	清水海岸三保地区	調査内容に応じて設定	突堤整備前、以降1回/5年	生物の生息・生育環境に悪影響を及ぼしていないこと	対策の実施が生物の生息・生育環境に悪影響を及ぼしていないか確認する。	1回/5年※	—

※評価を踏まえた対応は、フォローアップ会議や技術検討ワーキング部会で検討することを基本とするが、台風等により緊急な対応が必要な場合は、学識委員等に相談の上、海岸管理者が適切な対応をとることとする。

(2) 2025年度のモニタリング結果 — 【利用・環境—海岸利用】の評価—

海岸利用

目的：海岸利用への影響の把握

評価基準	海岸利用に悪影響を及ぼしていないこと
評価	高波浪が少なく、 越波は発生していない。 ・10月の台風22号来襲時(2025.10.9)に、久能観測所の有義波高4.09m、有義波周期14.0sを観測した。2021年、2022、2023年、2024年と同規模の高波浪であったが、2号消波堤復旧+養浜等の実施により浜幅が維持され、堤防基礎工の露出等の防止が図られた。
対応	➤ 対策による海岸利用への影響を確認するため、今後も高波浪後にパトロールを実施していく。

2025年高波浪来襲前後の海浜形状変化



(2) 2025年度のモニタリング結果 —【利用・環境—漁業】の評価—

漁業

目的：漁業への影響の把握

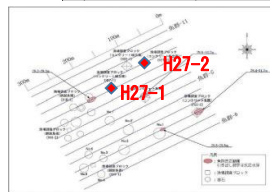
評価基準	漁業に悪影響を及ぼしていないこと
評価	<p>漁礁周辺は堆砂等は生じておらず魚類も集まっていることが確認されたため、漁業への影響は問題が無いレベルと推測される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三保沖の漁礁周辺のモニタリング結果から、漁礁の移動・変形等は無く、漁礁底面では昨年度から変化がなく砂礫の堆積は見られない。養浜土砂による影響等は確認されず、魚類が集まっていることを確認した。 ・対策の実施による影響等は、清水漁業協同組合等から指摘されていない。
対応	➤ 対策による漁業への影響を確認するため、今後も漁礁モニタリングと関係機関への聞き取り調査を実施していく。

【2025年度三保沖の漁礁周辺のモニタリング結果】

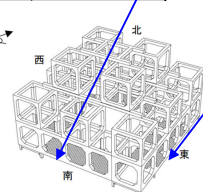
魚類の確認状況（潜水調査により確認された魚種及び場所（12月実施））

H27-1 確認魚種および集場所			
魚種名	体長	尾数	集場所
1 スズキ	60cm	30	漁場調査ブロック内・周辺
2 アカオビハナダイ	5cm	10	漁場調査ブロック内
3 カゴカキダイ	10cm	10	漁場調査ブロック内
4 サクラダイ	8cm	10	漁場調査ブロック内
5 メジナ	20cm	6	漁場調査ブロック内
6 アイゴ	20cm	5	漁場調査ブロック内
7 ハタタテダイ	8cm	3	漁場調査ブロック内
8 ペラ	7cm	3	漁場調査ブロック内

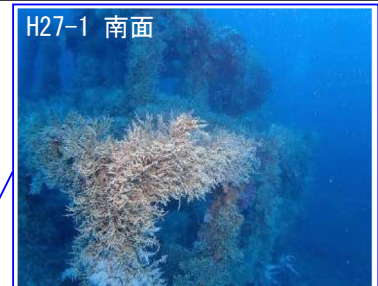
H27-2 確認魚種および集場所			
魚種名	体長	尾数	集場所
1 デンジクダイ	10cm	100	漁場調査ブロック周辺
2 キンギョハナダイ	10cm	60	漁場調査ブロック内
3 シマイサキ	30cm	30	漁場調査ブロック内
4 アカオビハナダイ	15cm	10	漁場調査ブロック内
5 サクラダイ	10cm	10	漁場調査ブロック内
6 キタマクラ	5cm	3	漁場調査ブロック内
7 ウツボ	80cm	1	漁場調査ブロック内
8 シラコダイ	10cm	1	漁場調査ブロック内
9 ヒゲダイ	40cm	1	漁場調査ブロック内
10 オオモンハタ	70cm	1	漁場調査ブロック内



コンクリート組立礁（設置年H27-1、H27-2）



設置水深30m



(2) 2025年度のモニタリング結果 —【長期目標実現】に関するモニタリング結果—

・モニタリング計画を踏まえて、2025年度に実施した調査結果を評価する。

長期目標実現

項目	調査目的	調査方法	調査箇所	調査時期	調査頻度	評価基準	評価方法	評価頻度	評価ページ	
長期目標実現	【再掲】沿岸漂砂量 ※2	清水海岸三保地区全域の沿岸漂砂量の把握	汀線・深淺測量	清水海岸全体 (9月時は既設L型突堤～2号消波堤間(測線No.26+40m～32)のみ実施)	11月頃(台風来襲期後)	1回/1年	沿岸漂砂量の維持	土砂変化量を算定し、沿岸漂砂量を5年間程度のスパンで推計し、評価する。 ・既設L型突堤から下手の沿岸漂砂量4.5万m ³ /年を維持しているか確認する。 ・サンドリサイクル養浜材採取箇所や新設突堤の周辺は、沿岸漂砂量の状況を確認する。	年1回※	p.9
	砂浜の自然回復状況 ※2	砂浜の自然回復状況(砂浜回復域の進行状況等)の把握	空中写真撮影(垂直、斜め) 汀線・深淺測量	静岡海岸～清水海岸全体	毎年12月～1月頃 11月頃(台風来襲期後)	1回/1年 1回/1年	砂浜回復域が進行しているか	砂浜回復域の進行状況から砂浜の自然回復が順調に進んでいるか確認する。	年1回※	本編 p.9
	予測計算結果との整合 ※2	海浜変形シミュレーションによる長期変動予測計算の結果との整合の把握	汀線・深淺測量	測線No.8～33(〃)	11月頃(台風来襲期後)	1回/1年	海浜変形シミュレーション予測結果との整合	海浜変形シミュレーションによる長期変動予測計算結果と、実際の汀線位置、水深変化量等と比較し、その整合を確認する。	年1回※	本編 p.13
	安倍川からの土砂供給	安倍川から海岸領域への土砂供給状況の把握	国との連携・情報共有	安倍川流砂系全体	国の会議開催時期	1回/1年	総合土砂管理計画における評価	国の「安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会・作業部会」におけるモニタリング結果・評価の内容等を確認する。	年1回※	p.44
	海象条件	沿岸漂砂量や砂浜回復状況への影響、予測計算時の検討条件との差異の把握	波浪観測	久能観測所	通年(10分毎、毎正時)	通年(10分毎、毎正時)	既往観測データとの差異	沿岸漂砂量や砂浜の自然回復状況への影響、予測計算時の検討条件との差異を確認する。	年1回※	p.45～46

※評価を踏まえた対応は、フォローアップ会議や技術検討ワーキング部会で検討することを基本とするが、台風等により緊急な対応が必要な場合は、学識委員等に相談の上、海岸管理者が適切な対応をとることとする。

※2：現在の汀線・深淺測量は台風来襲後の11月頃の1回/1年のため、調査時期・頻度の見直しを行った。

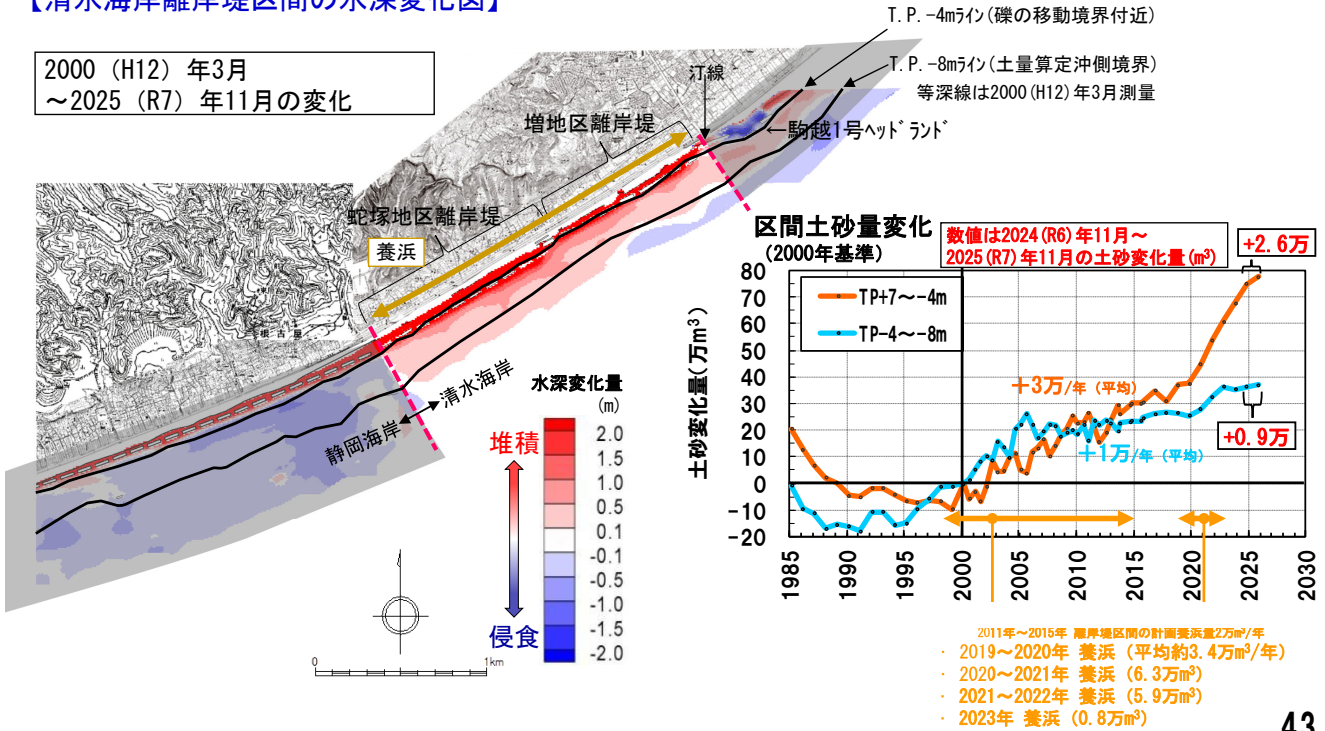
(2) 2025年度のモニタリング結果 —【長期目標実現—砂浜の自然回復状況】の評価—

■2000 (H12) 年3月～2025 (R7) 年11月の変化

- ・ 離岸堤岸側、沖側ともに堆積傾向であり、土砂量変化は2005 (H17) 年以降は安定。
- ・ 2020 (R2) 年以降は砂浜回復促進養浜の効果、2022 (R4) 年以降は砂浜の自然回復域の到達により顕著な堆積傾向。

【清水海岸離岸堤区間の水深変化図】

2000 (H12) 年3月
～2025 (R7) 年11月の変化



43

(2) 2025年度のモニタリング結果 —【長期目標実現—安倍川からの土砂供給】の評価—

安倍川からの土砂供給

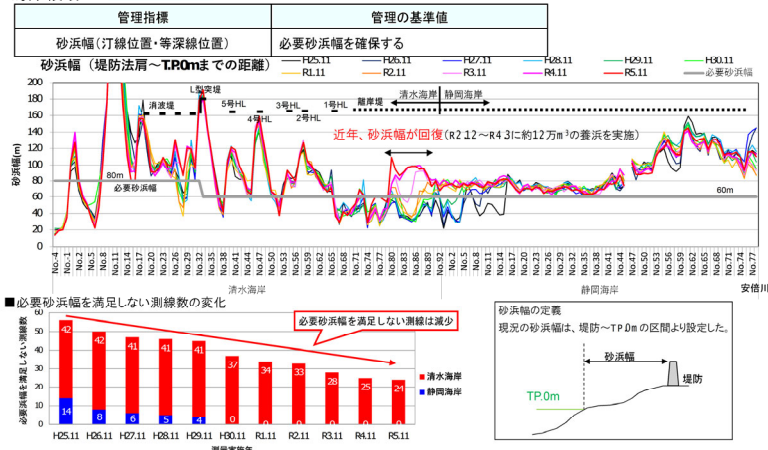
調査目的：安倍川から海岸領域への土砂供給状況の把握

評価基準	総合土砂管理計画における評価
評価	2024年度の検討では、海岸領域は必要浜幅未達箇所があるものの、サンドバイパス、サンドリサイクル実施の効果により、徐々に回復傾向にあると評価された。 ・ 2024年12月10日開催の「第3回安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会・作業部会」におけるモニタリング結果及び評価から、各領域における土砂管理の状況を確認した。
対応	➢ 国との情報共有や連携により、流砂系全体での土砂管理に努める。

(2) 現行の土砂管理指標・基準による評価

3 土砂管理指標・基準による評価

海岸領域 【R5.11までの評価】



- ・ 静岡海岸では、H30.11時点で、必要砂浜幅60mを確保できた。
- ・ 清水海岸では、必要砂浜幅未達箇所があるものの、サンドバイパス、サンドリサイクル実施の効果により、徐々に回復傾向にある。

22

【第3回安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会・作業部会 (2024. 12. 10開催) 資料より】

44

(2) 2025年度のモニタリング結果 —【長期目標実現—海象条件】の評価—

海象条件

調査目的：沿岸漂砂量や砂浜回復状況への影響、予測計算時の検討条件との差異の把握

評価基準	既往観測データとの差異
評価	<p>高波浪が少なく、清水海岸全体で施設や背後地に多大な被害は生じていないため、計画外力の見直しは行わない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2019年台風19号では、$H_{1/3}=9.86\text{m}$、$T_{1/3}=14.9\text{s}$を記録した。これは久能観測所において2000年の観測以来、第3位の有義波高であった。 施設+養浜の効果によって地形が維持された箇所もあるが、施設下手等の弱部や養浜量が計画量以下であった区間では侵食が生じた。 なお、この2019年台風19号の時の気象庁石廊崎波浪観測所では、$H_{1/3}=13.2\text{m}$、$T_{1/3}=14.1\text{s}$を記録した。これは、清水海岸の計画外力(50年確率波)である沖波波高$H_0=12.0\text{m}$、沖波周期$T_0=17.0\text{s}$(1976年から22年間の石廊崎測候所の観測データより設定)と同等程度である。さらに、気象庁清水港検潮所の潮位記録では過去最高潮位記録を更新した(T.P.+1.63m)。これは清水海岸の計画高潮位H.H.W.L=T.P.+1.66mと同等程度であった。これらより、台風19号時は計画外力と同等程度の外力が作用したものと推定される。 2017年の台風21号時も、石廊崎波浪観測所では、$H_{1/3}=14.7\text{m}$、$T_{1/3}=16.2\text{s}$を記録しており、波高の増大傾向が見られる。今後もこの傾向が継続し、被災が頻発する場合には、計画外力の見直しも視野に入れた検討が必要となってくる可能性がある。
対応	➤ 将来の統計処理に備え、引き続き海象データを収集・蓄積していく。

【計画外力 ($H_0=12\text{m}$) 超過時における久能観測所と石廊崎観測所の観測記録】

気象要因	久能観測所		石廊崎観測所	
	有義波高 (m)	有義波周期 (s)	有義波高 (m)	有義波周期 (s)
2019年台風19号	9.9	14.9	13.2	14.1
2017年台風21号	11.7	16.5	14.7	16.2
2014年台風18号	9.3	15.1	12.8	14.9

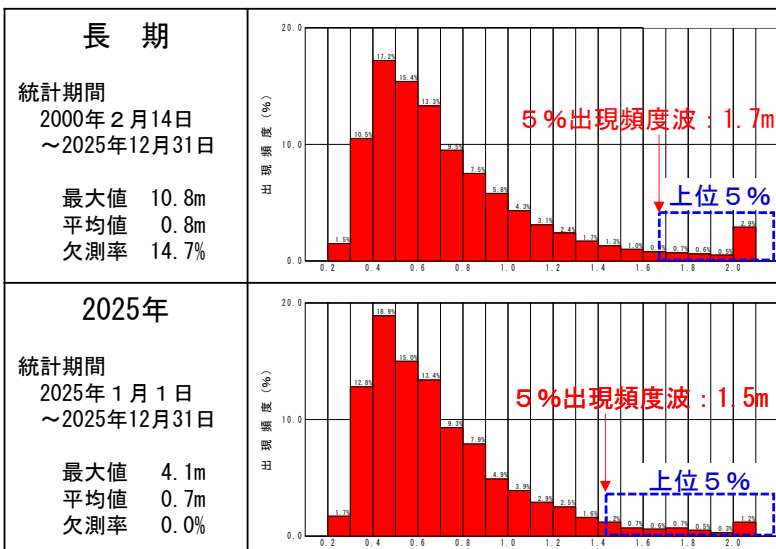
(2) 2025年度のモニタリング結果 —【長期目標実現—海象条件】の評価—

海象条件

調査目的：沿岸漂砂量や砂浜回復状況への影響、予測計算時の検討条件との差異の把握

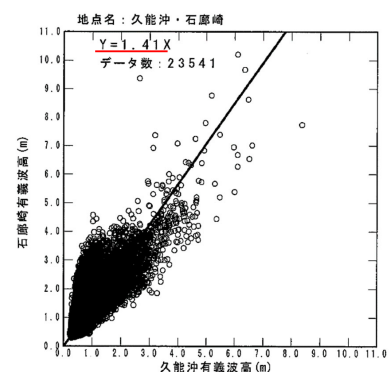
評価基準	既往観測データとの差異
評価	<p>予測計算の波高条件に比べて2025年の波高は低かったため、波高条件の見直しは不要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 予測計算の入射波条件：沖波波高$H_0=3\text{m}$、周期$T=9\text{s}$(石廊崎測候所観測波浪の5%出現頻度波) 久能観測所の5%出現頻度波は、長期(2000~2025年)は1.7m、2025年は1.5m 石廊崎波高データとの相関関係より、$1.7\text{m} \times 1.41 = 2.4\text{m} < 3.0\text{m}$
対応	➤ 引き続き海象データを収集する。

【波高別出現頻度(久能観測所)】



石廊崎及び久能沖観測記録による有義波高の相関図

統計期間：2001年1月1日~2004年12月31日



(2) 2026年度のモニタリング計画

■三保松原における防護と景観改善の両立に向けたロードマップ

2026年度



- : 実施したモニタリング項目
- : 実施予定のモニタリング項目

区分	モニタリング項目	調査方法	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	備考			
効果の検証	防護	沿岸漂砂量	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年、清水全体		
		砂浜幅	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年、消波堤区間		
		海浜・海底地形	必要海浜断面積 養浜材採取箇所の埋め戻り状況	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年、消波堤区間	
	景観	高波浪時の越波・遡上状況	定點写真撮影	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年、採取箇所	
		海岸構造物の見え	定點写真撮影	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年、砂浜些少部	
		海浜形状の変化	定點写真撮影	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年、主要視點場	
施設の機能の検証	突堤の周辺地形	横堤の安定性	マルチビーム測量・GPS測量		●	(●)	(●)	(●)	(●)	(●)	(●)	●	1号突堤の整備	突堤整備後の翌年	
		縦堤の漂砂制御機能	汀線・深淺測量		●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年、No. 24-33	
	突堤の防護性能 (横堤消波性能)	波浪観測 (横堤岸沖地点)		●										突堤整備後の翌年	
	突堤の変状・劣化状況	パトロール		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年	
		施設の健全度調査		●						● 予定				1回/5年	
	利用・環境	海岸利用	パトロール (定點写真撮影)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年
		漁業	関係者への聞き取り調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1回/1年
生物環境		生物調査		●					●		●	●	●	1回/5年	
長期目標実現	沿岸漂砂量	汀線・深淺測量	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年、清水全体	
	予測計算結果との整合	汀線・深淺測量		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年、静岡清水全体	
	砂浜の自然回復状況	空中写真撮影 (垂直・斜め)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年、No. 8-33	
	安倍川からの土砂供給	国との連携・情報共有	●	●	(●)	●	●	●	●	●	●	●	●	1回/1年	
	海象条件	波浪観測 (久能観測所)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	通年	

47

II. 検討事項

1. 2号新堤 (北) の整備に関する検討

1-1 既往検討での2号新堤 (横堤) の構造・設置位置の確認

1-2 2号新堤 (北) の整備に関する検討

(1) 既往検討での短期対策の検討経緯

・第2回技術会議（2014年1月）により、短期対策として、羽衣の松エリアでの視認性が高い1号消波堤周辺の景観改善を優先的に実施することとした。なお、羽衣Fから2・3号消波堤も一体化して視認される状況であった。

第2回技術会議資料
(2014年1月)

段階的な対策

短期対策・・・羽衣の松エリアでの視認性が高い1号消波堤周辺の景観改善を優先的に実施【1号消波堤・2号消波堤】

中期対策・・・2号消波堤より下手側について、海浜変形の状況等をモニタリングしながら展開を順次検討【3号消波堤・4号消波堤】

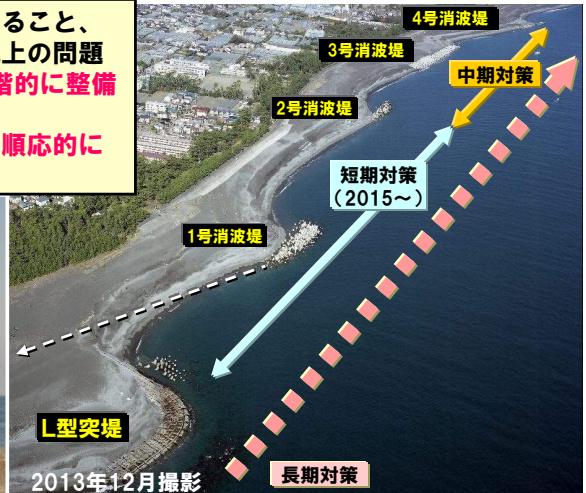
長期対策・・・河川・海岸における土砂移動の連続性を維持し、安倍川土砂の自然到達による施設に頼らない砂浜の自然回復を実現する

- ・厳しい海象条件・地形条件下にあること、予測の不確実性等を考慮し、景観上の問題が大きい、1号消波堤周辺から段階的に整備を実施
- ・モニタリングを平行して実施し、順応的に計画の見直しをおこなう

羽衣Fから2・3号消波堤も一体化して視認される



L型突堤付近からの消波堤の見え方



(1) 既往検討での2号新堤（横堤）の構造の確認

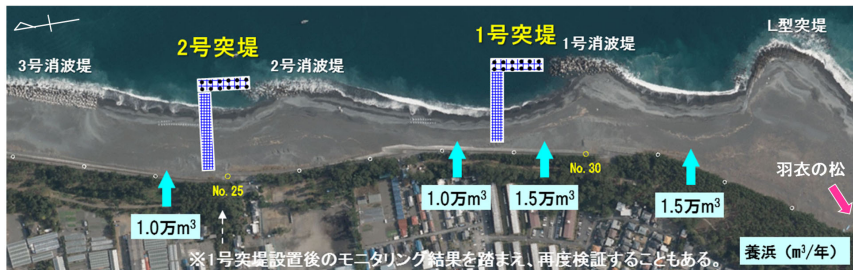
・技術会議により1号および2号新堤の横堤の構造は有脚式（透過構造）を採用することを基本とした。

※縦堤は被覆ブロック式（不透過構造）を採用することを基本とし、1号突堤は2019年3月に完成。整備後のモニタリング結果を踏まえ、2号新堤は横堤（有脚式）のみの2号新堤（南）と2号新堤（北）の2基とする構造・配置が決定された（第7回FU会議（2021年11月））。

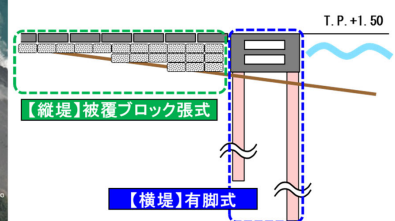
■三保松原の海岸景観改善対策（短期対策）の決定（三保松原白砂青松保全技術会議（2013～2014年）での検討内容）

短期対策

- ・既設の1号・2号消波堤に隣接してL型突堤を2基を設置（L型突堤設置後に消波堤を撤去）
- ・年間5万m³の養浜を実施



L型突堤の構造イメージ



景観改善イメージ

～羽衣の松東側から富士山を望む～

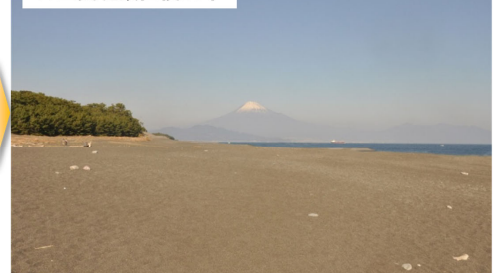
施設整備後の海浜変形予測結果に基づき、フォトモンタージュで景観改善効果を確認

低天端のL型突堤は、堆砂により、ほぼ視認されなくなる。

現状



L型突堤設置後20年



(1) 既往検討での2号新堤(横堤)の構造の確認

・第4回三保松原白砂青松保全技術会議(2015.2)において、横堤は、安定性に優れ一定の堆砂性能が期待できる「有脚式(透過構造)」を採用。

代表的な突堤形式

(第4回三保松原白砂青松保全技術会議(2015年2月))

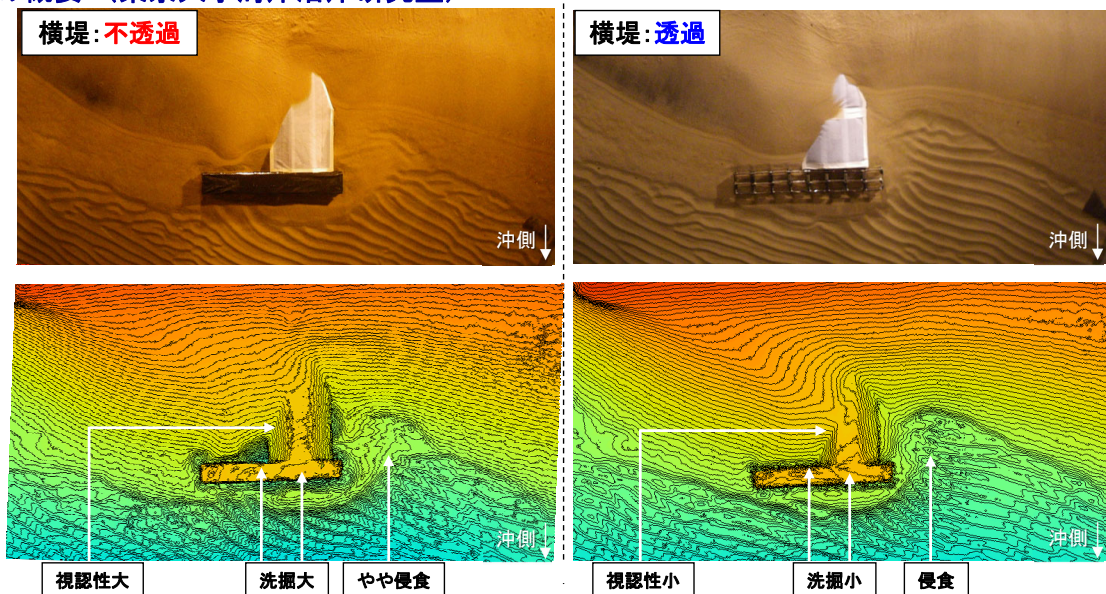
<p>被覆ブロック張式(捨石基礎)</p> <ul style="list-style-type: none"> 捨石を敷き詰めた構造 急勾配地形では高波浪時の洗掘規模が大きくなり、基礎崩壊に繋がりがやすい。 施設の規模が最も大きくなる。 	<table border="1"> <tr> <td>総合</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>当箇所への適用は困難</td> <td></td> </tr> </table>	総合	×	当箇所への適用は困難												
総合	×															
当箇所への適用は困難																
<p>有脚式(杭基礎)</p> <ul style="list-style-type: none"> 透過型のスリットケーソンなどを鋼管杭で支持する構造 急勾配地形にも対応可能、地形変化が生じやすい地盤に適する 透過構造であるので、堆砂性能が劣るが、反射波が小さく前面洗掘が小さくなる。 	<table border="1"> <tr> <td>総合</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>安定性</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>前面洗掘</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>反射波</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>堆砂性能</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>環境</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>景観</td> <td>○</td> </tr> </table>	総合	○	安定性	○	前面洗掘	○	反射波	△	堆砂性能	△	環境	○	景観	○	
総合	○															
安定性	○															
前面洗掘	○															
反射波	△															
堆砂性能	△															
環境	○															
景観	○															
<p>二重鋼矢板式(矢板基礎)</p> <ul style="list-style-type: none"> 矢板を支持層まで打設した構造 急勾配地形にも対応可能だが、前面洗掘の影響が大きいため、矢板規模が大きくなる 不透透構造であるので、堆砂性能に優れるが、反射波が大きく前面洗掘が大きくなる。 	<table border="1"> <tr> <td>総合</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>安定性</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>前面洗掘</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>反射波</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>堆砂性能</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>環境</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>景観</td> <td>△</td> </tr> </table>	総合	△	安定性	○	前面洗掘	×	反射波	×	堆砂性能	○	環境	△	景観	△	
総合	△															
安定性	○															
前面洗掘	×															
反射波	×															
堆砂性能	○															
環境	△															
景観	△															

(1) 既往検討での2号新堤(横堤)の構造の確認

・有脚式は波浪制御を目的に開発されており、堆砂効果を目的とした設置事例がないため、漂砂制御機能や問題点の確認が必要であったため、有脚式の函体部を不透透型、透過型とした場合の模型実験を実施⇒堆砂性能でも優れる有脚式(透過構造)を採用。

模型実験の概要(東京大学海岸沿岸研究室)

(第4回三保松原白砂青松保全技術会議(2015年2月))



【結果まとめ】(※土砂流入を見込んでおらず、実験結果は高波浪来襲直後の一時的に土砂が失われた状況に近い)

	後背部の堆砂	汀線の連続性	景観	前面洗掘	評価
不透透	△ 洗掘により、構造物付近が窪む	○	△ 突堤上手の堆砂が劣る	×	大きい △
透過	○	△ 不透透よりやや不連続	○	○	○ 堆砂性能でも優れる

(1) 既往検討での2号新堤（横堤）の設置位置の確認

- ・ 1号突堤の工事期間中の2017年、2019年台風時の高波浪により2号消波堤の被災および汀線後退が生じたため、計画養浜量の見直し（当初5万m³/年→8万m³/年）とともに、2号新堤の配置と構造の見直しを行った。
- ・ 2号消波堤の漂砂上手側と下手側に2号新堤（南）と2号新堤（北）を各延長80mで整備する計画とした。

■ 2号新堤の設置位置（第7回FU会議（2021年11月）で決定した事項）

【2号新堤に求められる条件】

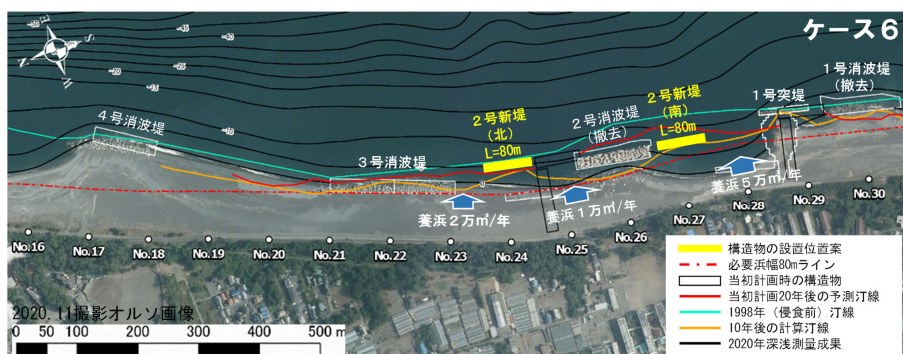
- <防護>越波による護岸の被災を防ぐため、防護上最低限必要な浜幅80m以上を確保する。
- <景観>世界文化遺産の構成資産にふさわしい景観に改善する。

総合的に評価し「ケース6」（2号新堤（南）+2号新堤（北）+養浜区域拡大）を選定した。

防護面 : 2号新堤（南）・2号新堤（北）の設置と養浜8万m³/年により、必要な浜幅80m以上の確保が見込まれ、特に2号新堤（北）付近では、施設背後の堆砂が促進され、必要な浜幅以上の浜幅の確保が見込まれる。

景観面 : 海岸構造物が写真全体に占める割合は現状に比べて大幅に改善し、垂直最大見込角も水平最大見込角も目標値を満足する。

長期目標の達成 : 施設の設置目標である侵食前の汀線付近に2号新堤（北）を設置するため、長期対策の目標である侵食前の汀線の達成が見込まれる。



53

(1) 既往検討での2号新堤（南）+2号新堤（北）の設置位置の決定（第7回FU会議での景観評価）

2号新堤（南）+根固工

地点 鎌B 焦点距離 50mm

将来予測評価（10年後地形）

鎌B

ケース5：2号新堤（南）+根固工

令和3年10月3日撮影
(潮位T.P. -0.08m(気象庁速報値))
鎌B地点、焦点距離50mm

	①構造物の割合	②垂直最大見込角	③水平最大見込角
2号新堤（南）	0.11%	0.5°	4.7°
根固工	0.01%	0.3°	0.7°
計	0.12%	0.8°	5.4°



写真全体に対する割合:0.12%

54

(1) 既往検討での2号新堤(南)+2号新堤(北)の設置位置の決定 (第5回技術検討ワーキング部会での景観評価)

(第5回技術検討ワーキング部会資料(2021年10月))

2号新堤(南)+根固工

地点 鎌B 焦点距離 50mm

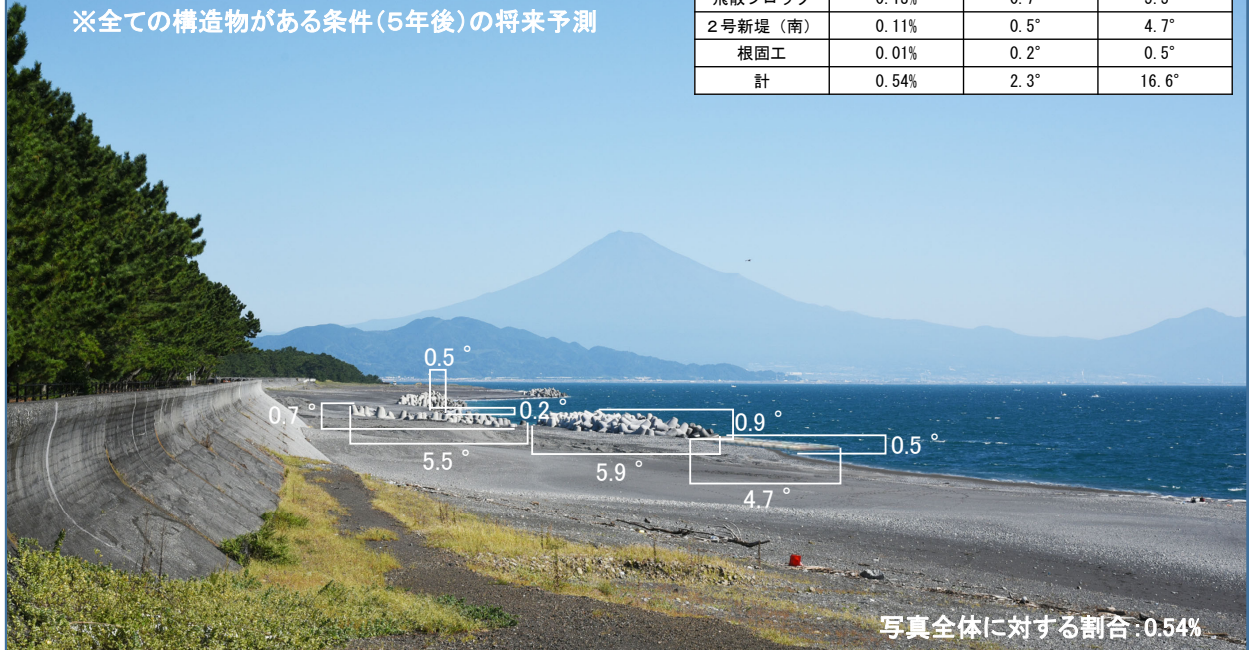
【参考】将来予測(5年後地形)

鎌B
ケース5: 2号新堤(南)+根固工

令和3年10月3日撮影
(潮位T.P. -0.08m(気象庁速報値))
鎌B地点、焦点距離50mm

※全ての構造物がある条件(5年後)の将来予測

	①構造物の割合	②垂直最大見込角	③水平最大見込角
2号消波堤	0.29%	0.9°	5.9°
飛散ブロック	0.13%	0.7°	5.5°
2号新堤(南)	0.11%	0.5°	4.7°
根固工	0.01%	0.2°	0.5°
計	0.54%	2.3°	16.6°



55

(1-1) 既往検討での2号新堤(南)+2号新堤(北)の設置位置の確認 (第5回技術検討ワーキング部会での景観評価)

(第5回技術検討ワーキング部会資料(2021年10月))

2号新堤(南)+2号新堤(北)

地点 鎌B 焦点距離 50mm

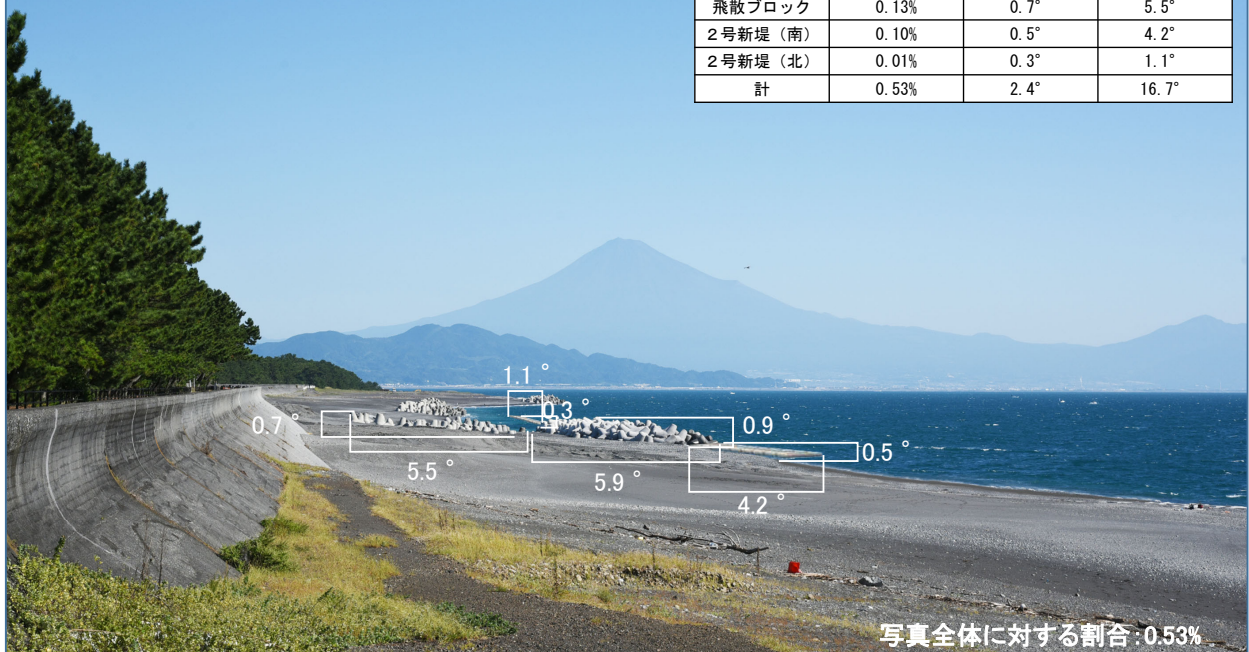
【参考】将来予測(5年後地形)

鎌B
ケース6: 2号新堤(南)+2号新堤(北)

令和3年10月3日撮影
(潮位T.P. -0.08m(気象庁速報値))
鎌B地点、焦点距離50mm

2号消波堤撤去前のフォトモンタージュ

	①構造物の割合	②垂直最大見込角	③水平最大見込角
2号消波堤	0.29%	0.9°	5.9°
飛散ブロック	0.13%	0.7°	5.5°
2号新堤(南)	0.10%	0.5°	4.2°
2号新堤(北)	0.01%	0.3°	1.1°
計	0.53%	2.4°	16.7°



56

(1-1) 既往検討での2号新堤(南)+2号新堤(北)の設置位置の確認 (第7回FU会議での景観評価)

2号新堤(南)+2号新堤(北)
 地点 鎌B 焦点距離 50mm

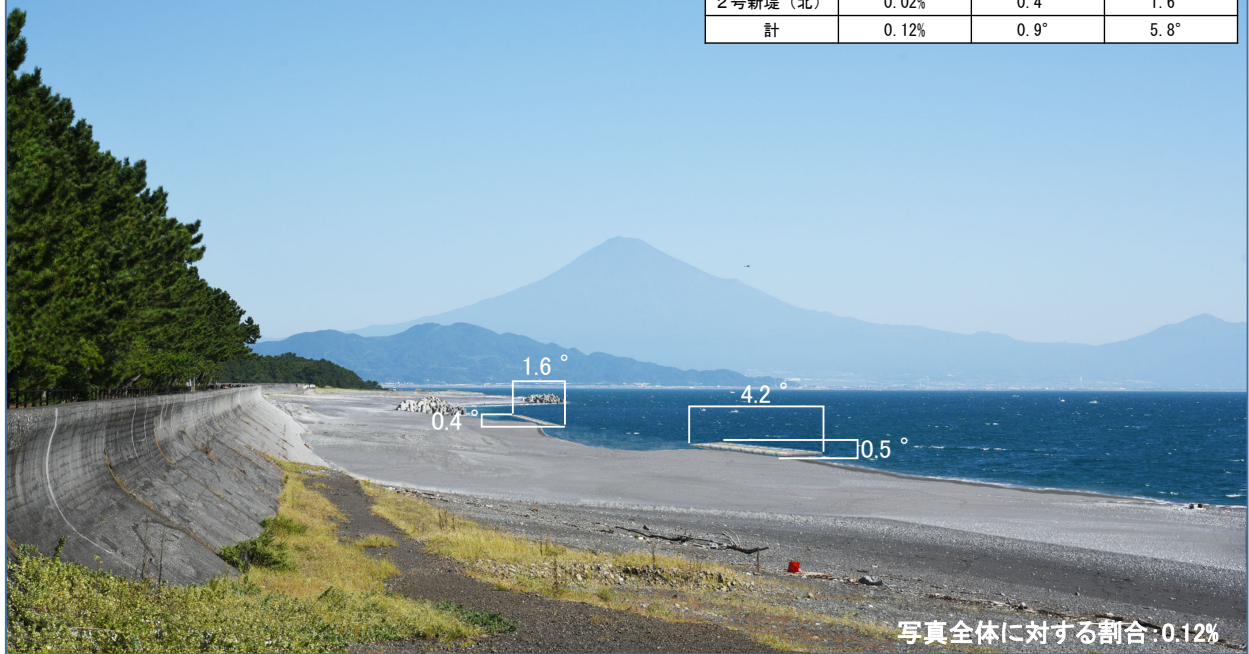
将来予測評価(10年後地形)

鎌B
 ケース6: 2号新堤(南)+2号新堤(北)

令和3年10月3日撮影
 (潮位T.P. -0.08m(気象庁速報値))
 鎌B地点、焦点距離50mm

2号消波堤撤去後のフォトモンタージュ

	①構造物の割合	②垂直最大見込角	③水平最大見込角
2号新堤(南)	0.10%	0.5°	4.2°
2号新堤(北)	0.02%	0.4°	1.6°
計	0.12%	0.9°	5.8°



(1) 第7回FU会議での検討結果 (ケース5の根固工に対する補足)

【根固工の課題】: 景観に配慮し、頭頂部のないブロックを1層のみで構成、天端高も消波堤より低く(T.P. +1.5m程度以下)抑えている。しかし、この構造は波浪の影響が強い侵食域の汀線付近、その現地盤へ直に設置するため、周辺の地形変化に追随した沈下が生じやすい。加えて、その低い天端高により、水面下に埋没し機能低下をきたしやすい。

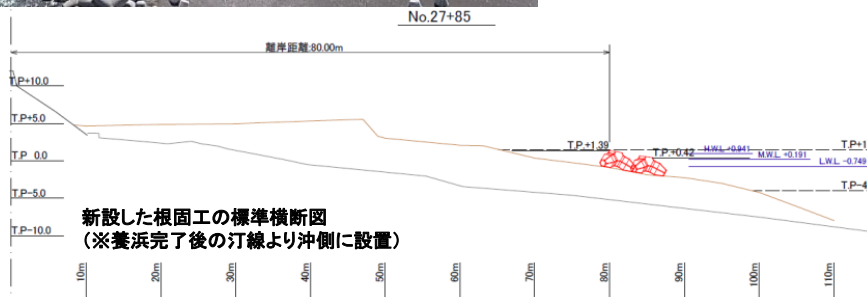
【2019年台風19号後の応急対策施設設置状況】2021(R3)年9月



【根固工の設置完了状況】2021(R3)年9月



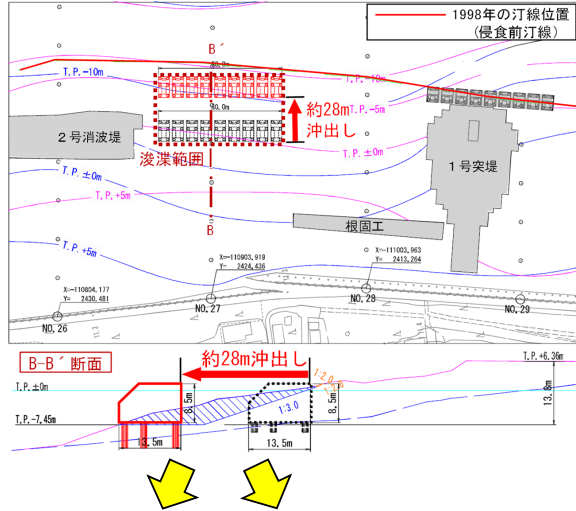
【施設諸元】
 ブロック重量: 40t
 延長: 36m
 (R1矢板基礎露出区間の海側)
 天端高: T.P.+1.5m以下
 設置位置: R2養浜実施後の汀線付近



(1) 既往検討での2号新堤（横堤）の設置位置について

・ 2号新堤（南）の工事前の2023年時点の砂浜回復に伴う2号新堤（南）の設置位置の変更が必要となったため、防護と景観の両方のモニタリングと数値シミュレーション等による評価検討により、2号新堤（南）の設置位置の見直しを行った。

○2023年時点の砂浜回復による
2号新堤（南）の設置位置の見直し



(第10回FU会議資料)

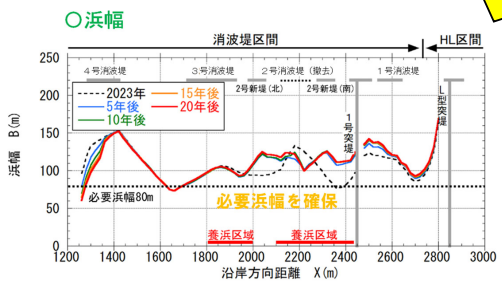


図 1 地形変化予測計算による変更配置計画の防護評価



	①構造物の割合	②崖直最大見込距離	③水平最大見込距離
2号新堤(南)	0.0%	0.4'	4.1'
2号新堤(北)	0.0%	0.4'	1.6'
計	0.11%	0.8'	5.7'

図 2 変更配置計画のフォトモンタージュによる施設の見えの景観評価