

第5回三保松原景観改善技術フォローアップ会議

現場視察資料

平成31年3月6日

静岡県

1. 平成30年度の事業実施状況
2. 景観に配慮した養浜盛土の実施状況
3. 三保松原来訪者へのアンケート結果
4. 平成30年度【景観】に関するモニタリング結果

1. 平成30年度の事業実施状況

- (1) 波浪の来襲状況 (2018年)
- (2) 平成30年度の事業実施状況
- (3) 1号L型突堤の整備状況
- (4) 災害復旧工事の状況

(1) 波浪の来襲状況 (2018年)

[平成30年度清水海岸
侵食対策検討委員会資料]

2018年10月1日の台風24号通過時に、久能観測所の有義波高既往第7位となる8.37mを観測

【久能観測所の波高上位10波(2000(H12)年～2018(H30)年)】

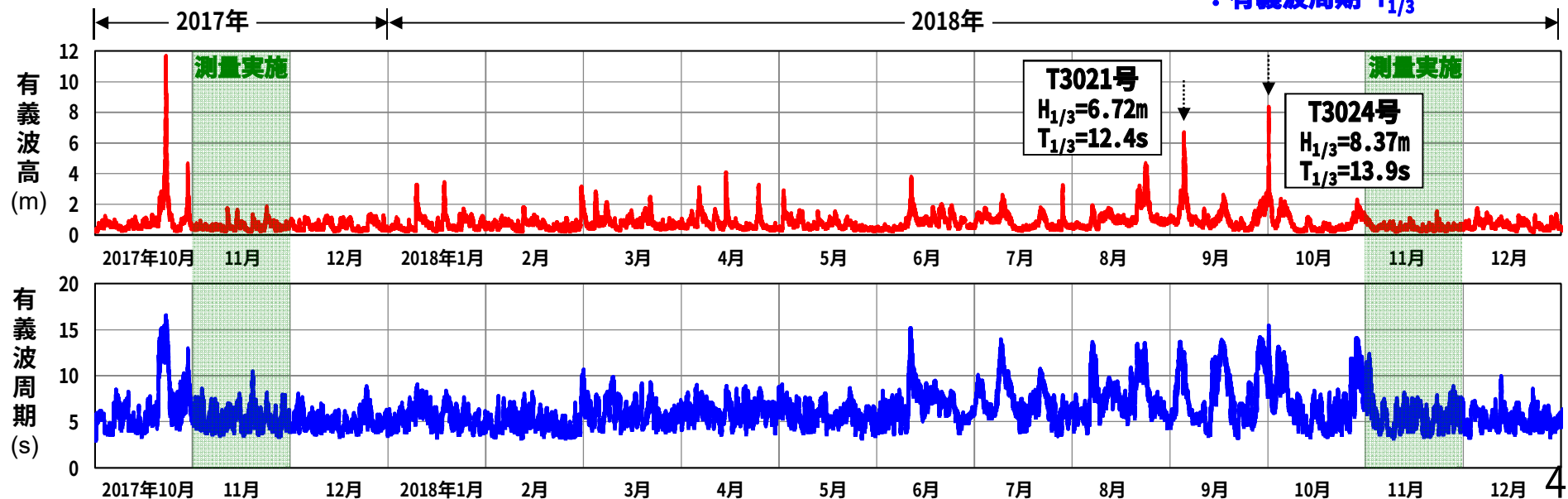
順位	気象要因	有義波高(m)	有義波周期(s)	波向	有義波高3m以上の継続時間(時間)
1位	2017年台風21号	11.69	16.5	S	24.7
2位	2011年台風15号	10.11	12.4	欠測	27
3位	2014年台風18号	9.31	15.1	S	8
4位	2013年台風26号	9.28	16.7	S	20
5位	2012年台風17号	8.40	13.7	S	8
6位	2002年台風21号	8.37	16.4	SSE	11
7位	2018年台風24号	8.37	13.9	S	10.7
8位	2009年台風18号	8.13	13.7	S	9
9位	2013年台風18号	7.97	13.1	S	19
10位	2012年台風4号	7.67	13.5	S	18



[清水海岸の計画外力(50年確率波)] : 沖波波高 $H_o=12.0m$ 、沖波周期 $T_o=17.0s$ (石廊崎測候所の観測データ(1976年から22年間)による)

【久能観測所波浪データ(2017(H29)年10月～2018(H30)年12月)】

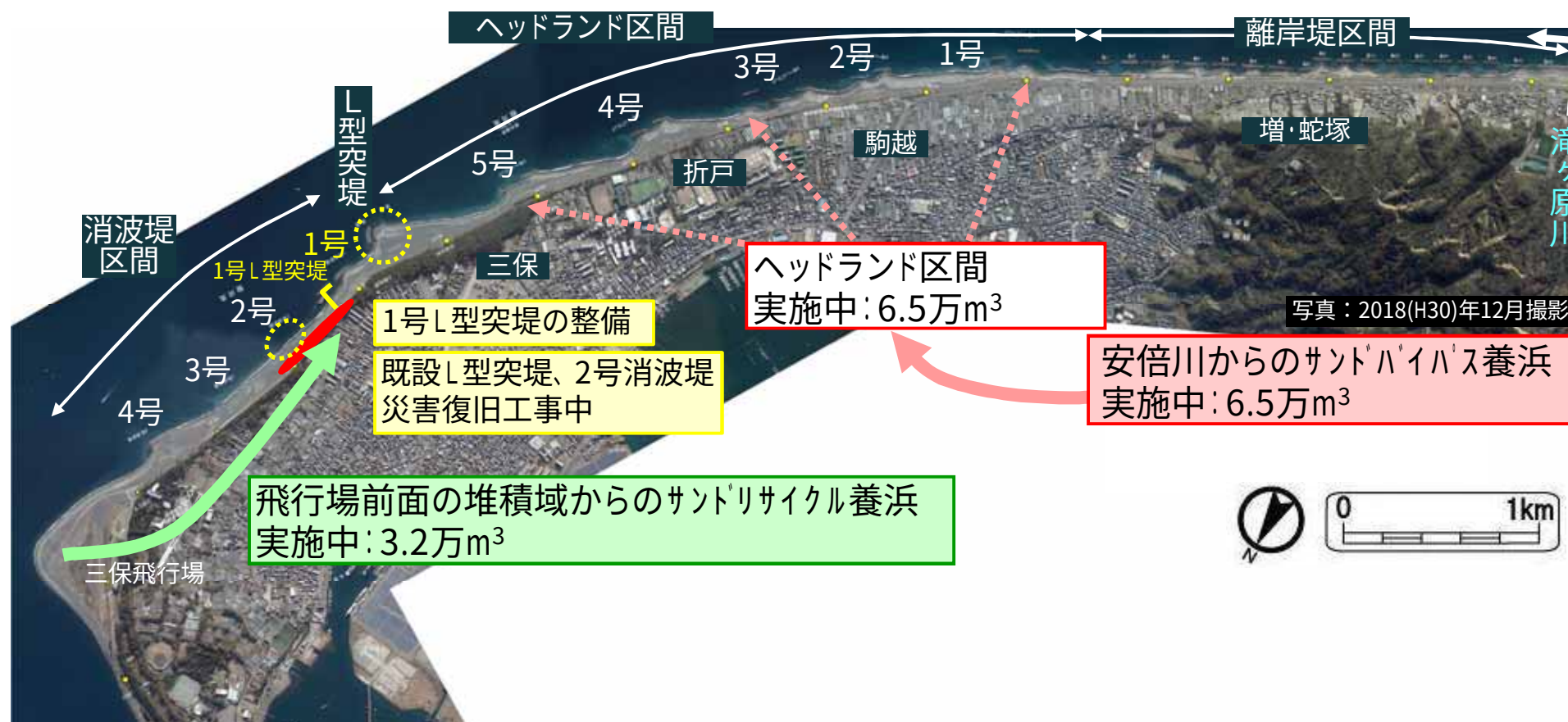
— : 有義波高 $H_{1/3}$
— : 有義波周期 $T_{1/3}$



(2) 平成30年度の事業実施状況

[平成30年度清水海岸
侵食対策検討委員会資料]

- 平成30年度は、サントハイパス養浜6.5万 m^3 、サントリサイクル養浜3.2万 m^3 を実施中
(平成29年度は、サントハイパス養浜2.7万 m^3 、サントリサイクル養浜1.7万 m^3 を実施)



◆平成30年度の事業実施状況

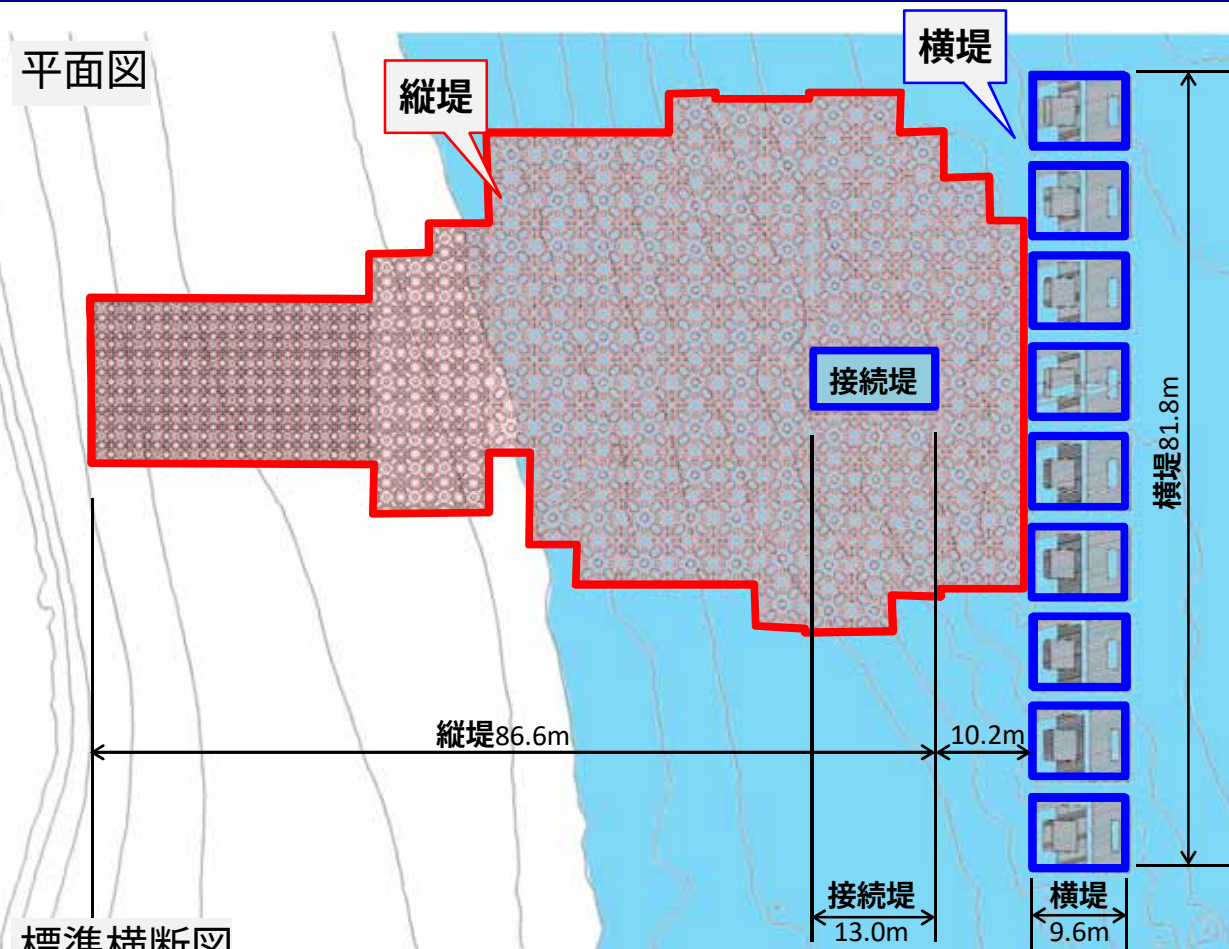
	消波堤区間(三保)	ヘッドランド区間(駒越・折戸・三保)	離岸堤区間(増・蛇塚)
養浜	■サントリサイクル養浜3.2万 m^3 (5万 m^3 /年実施に向けた検討)	■サントハイパス養浜6.5万 m^3 (うち、国交省施工分1.3万 m^3)	—
施設	■1号L型突堤の整備 ■既設L型突堤、2号消波堤の災害復旧工事	—	—

(3) 1号L型突堤の整備状況

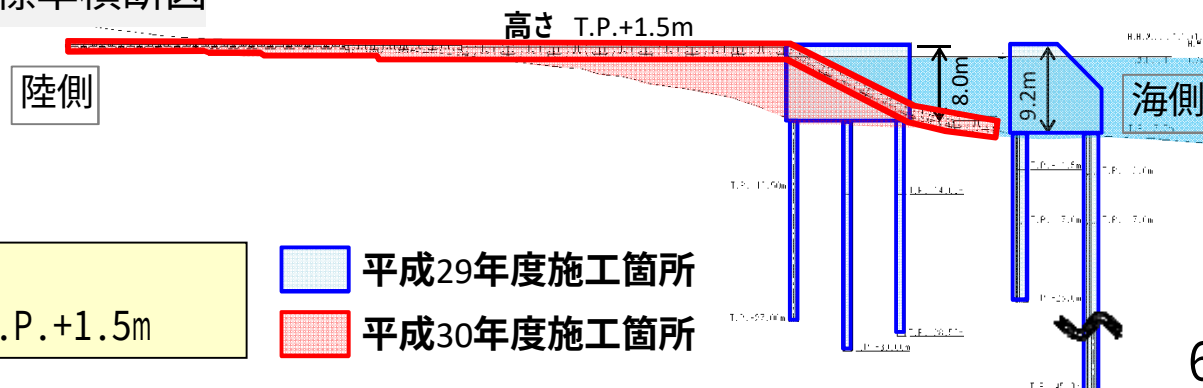
位置図



平面図



標準横断図



1号L型突堤

横堤 81.8m、縦堤 86.6m、高さ T.P.+1.5m

平成29年度施工箇所

平成30年度施工箇所

(3) 1号L型突堤の整備状況



袖師 (函体製作ヤード)



平成29年5月撮影

横堤等を構成する函体の製作 (10函)



平成29年12月撮影

貝島 (被覆ブロック等製作ヤード)

Co打設状況



平成30年6月撮影

縦堤を構成する被覆ブロックの製作状況

被覆ブロック	2t型	135個
	8t型	38個
	32t型	118個



三保 (1号L型突堤施工箇所)

1,400t吊起重機船による函体据付状況



平成30年1月撮影

被覆ブロック据付状況



平成31年1月撮影

(3) 1号L型突堤の整備状況（函体製作 H29.2～H29.11）

平成29年5月12日撮影



平成29年6月30日撮影



平成29年7月31日撮影



平成29年10月18日撮影



接続堤1函

平成29年12月4日撮影

横堤9函



横堤9函

高さ：7.7m～9.2m
幅：7.4m
重さ：530t～640t

接続堤1函

高さ：8.0m
幅：6.3m
重さ：680t

(3) 1号L型突堤の整備状況（横堤・接続堤据付 H29.11～H30.3）

平成29年11月21日撮影



鋼管杭打設 平成29年11月～12月
杭打船：第38御在所号（長さ50m、幅22m、450t吊）
横 堤：φ1,200mm、L=24m～46m、36本
接続堤：φ1,000mm、L=20m～31m、 6本



平成30年1月29日撮影



函体据付 平成30年1月～2月
起重機船：新建隆（長さ85m、幅36m、1,400t吊）

平成30年2月14日撮影



(3) 1号L型突堤の整備状況（縦堤ブロック据付 H30.12～H31.2）

縦堤ブロックの据付は平成31年2月3日に完了し、1号L型突堤は3月中旬に完成予定。

鎌ヶ崎



平成31年1月18日撮影



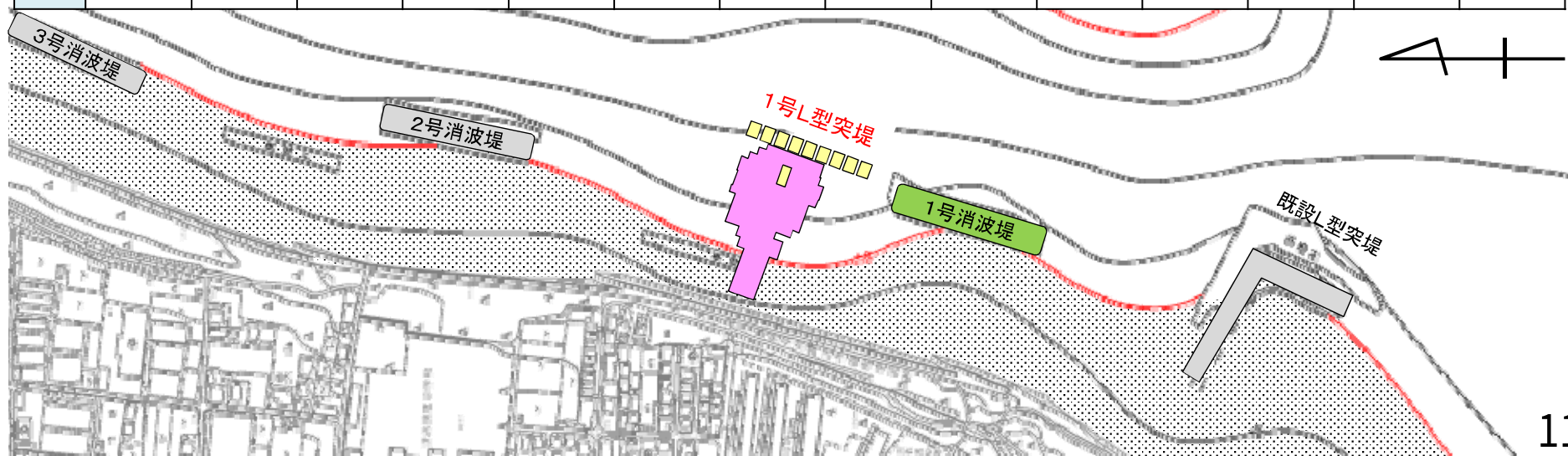
平成31年1月18日撮影



平成31年2月4日撮影

(3) 1号L型突堤の整備状況（工程）

年度	H27年度	H28年度				H29年度				H30年度				H31年度
月	1 - 3月	4 - 6月	7 - 9月	10-12月	1 - 3月	4 - 6月	7 - 9月	10-12月	1 - 3月	4 - 6月	7 - 9月	10-12月	1 - 3月	4 - 6月
1号L型突堤	契約 ●	詳細設計 水理模型実験												
				部材製作 (工場)		横堤・接続堤 函体製作 (清水港袖師)								
								横堤等 据付						
										縦堤 被覆ブロック製作 (清水港貝島)				
												縦堤据付		
													● 完成	
1号消波堤 (撤去)														段階的 な撤去

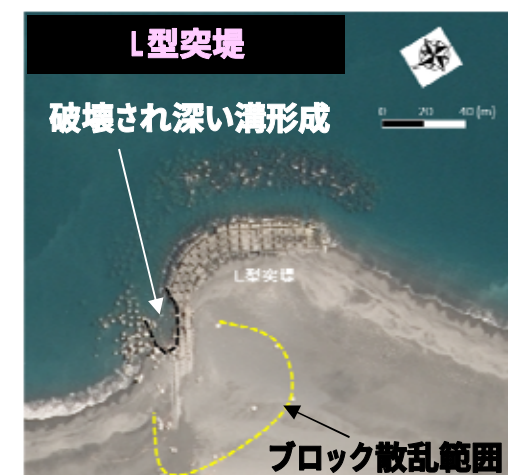


(4) 災害復旧工事の状況

平成29年台風21号による被災箇所

[第4回三保松原景観改善技術F U会議資料]

- **L型突堤**の下手側の付け根付近で縦堤が壊れてブロックが移動した。また縦堤の付け根より西側の海浜上にブロックが散乱した。
- **1号消波堤**および**2号消波堤**のブロックが全体的に移動・散乱した。特に2号消波堤の位置は30m程度岸側に寄せられた。

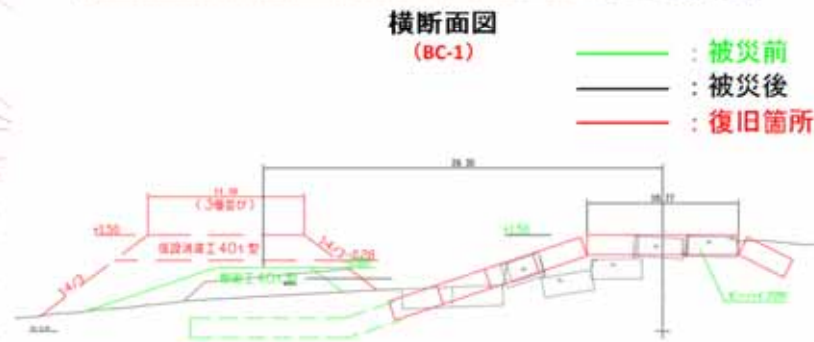
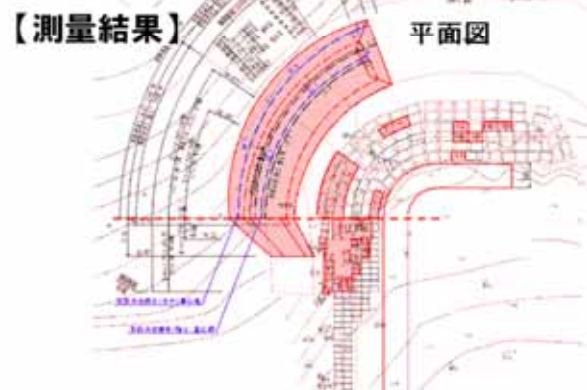
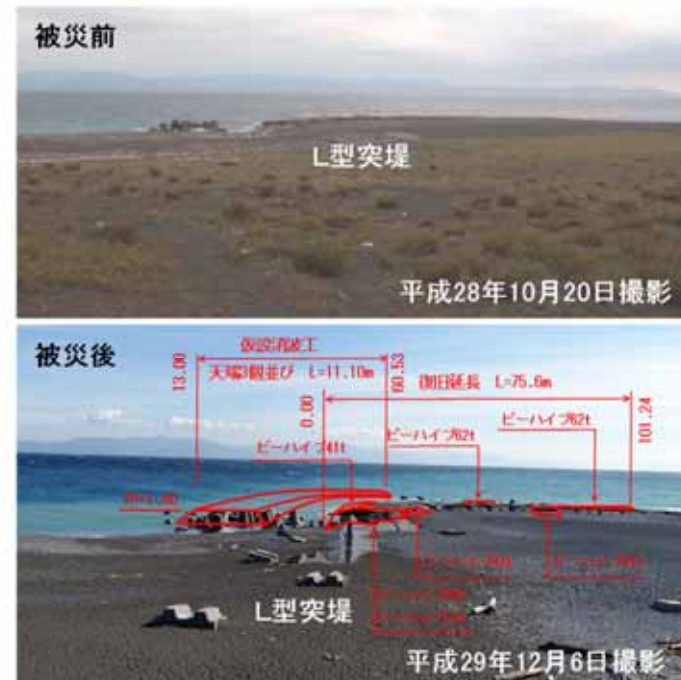
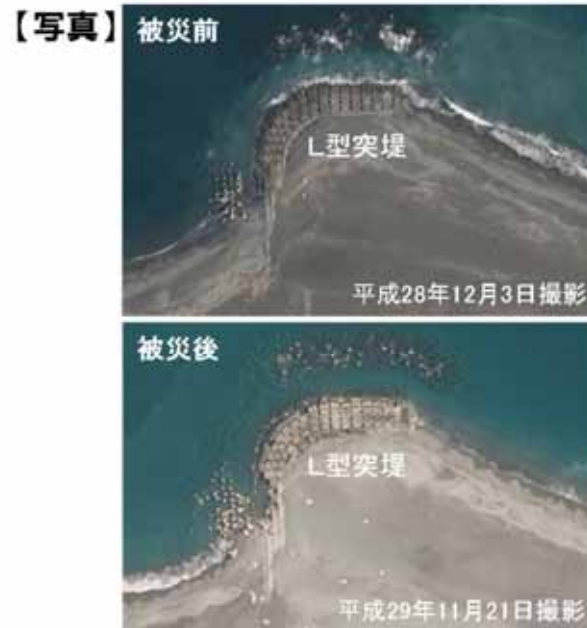


(4) 災害復旧工事の状況

L型突堤の被災状況と復旧方針

[第4回三保松原景観改善技術F U会議資料]

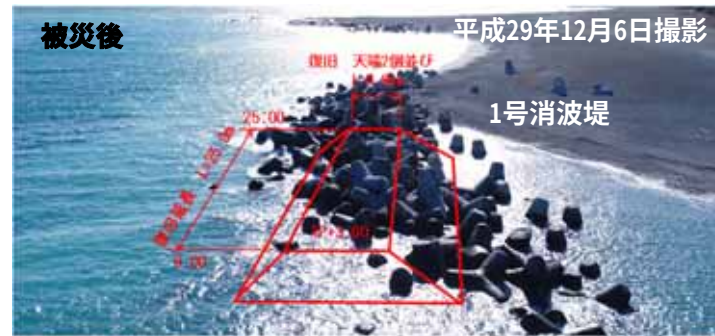
- 被覆ブロックの沈下・散乱によりL型突堤の漂砂制御機能が低減した。
- 根固消波ブロック（テトラポッド40t型）の再設置、基礎工の復旧、散乱した使用可能な被覆ブロック（ビーハイブ62t,41t,20t,12t）を回収して、被災前と同様となるように復旧する。



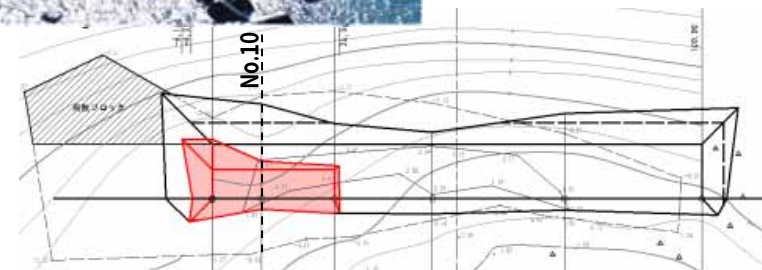
(4) 災害復旧工事の状況 1号消波堤の被災状況と復旧方針

[第4回三保松原景観改善技術F U会議資料]

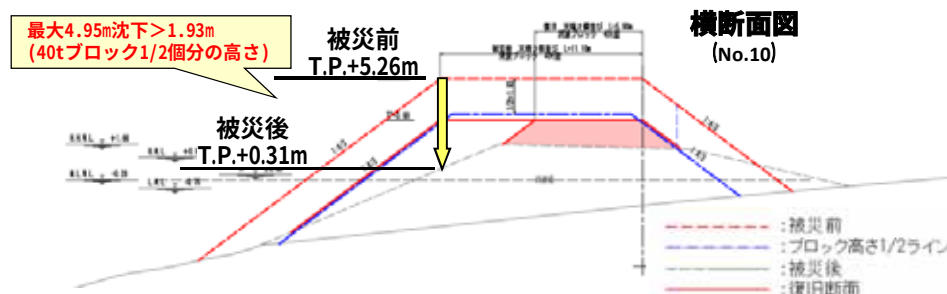
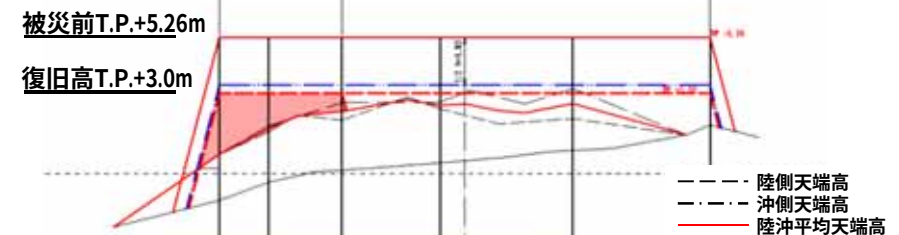
- 消波堤全体（延長L=100m）が被災した。
- 下手側に設置工事中の1号L型突堤が完成し計画どおりに堆砂すれば、1号消波堤の消波機能は不要となることから、復旧対象は、砂浜幅が狭い下手側で消波堤背後が水域となる25m区間とし、転用可能な回収ブロック（40t型テトラポッド）による嵩上げを基本として復旧した。



平面図



縦断面図



(4) 災害復旧工事の状況

2号消波堤の被災状況と復旧方針

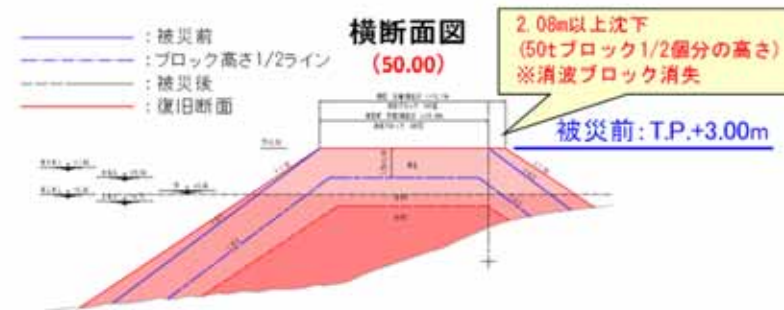
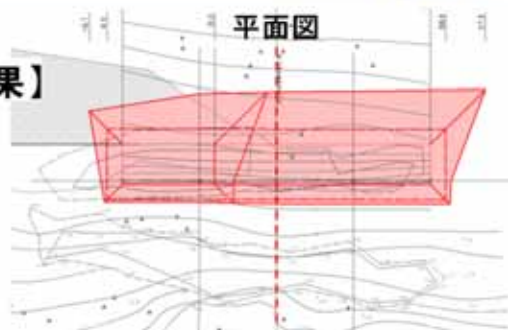
[第4回三保松原景観改善技術F U会議資料]

- 消波堤全体（延長L=100m）が被災した。
- 今回の被災は前面洗掘によって水深が深くなったことが主な原因である。したがって、前面洗掘を抑制するために、表法勾配を緩くして波の反射をこれまでよりも低減できるようにし、さらに被災前の消波ブロック50t型よりも1ランク大きい64t型により復旧する。

【写真】

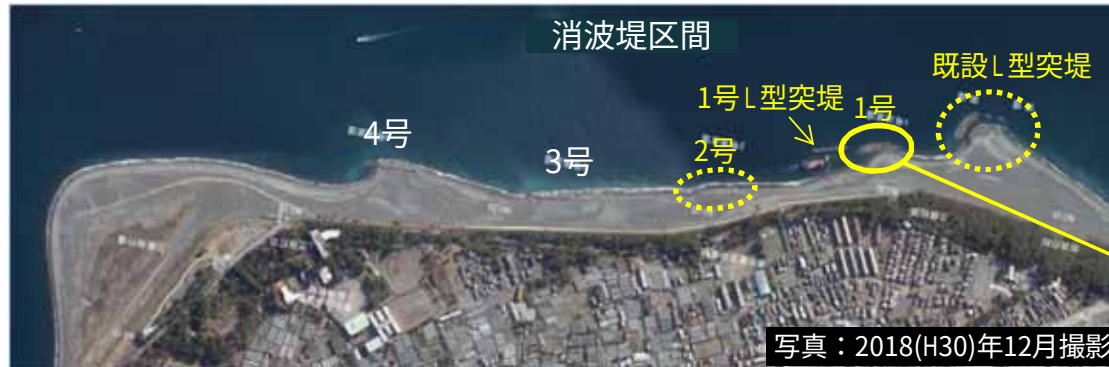


【測量結果】



(4) 災害復旧工事の状況

- 平成29年6月までに1号消波堤を復旧
- 現在、既設L型突堤と2号消波堤の災害復旧工事を実施中



【1号消波堤復旧前】平成30年2月22日撮影



【1号消波堤復旧後】平成30年3月30日撮影



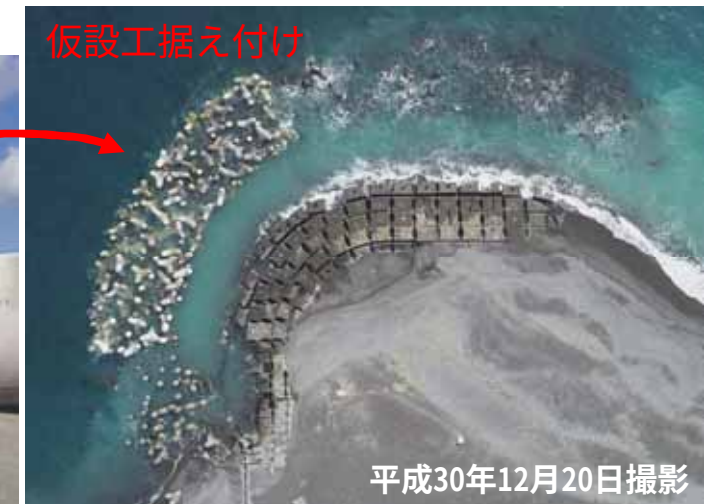
【2号消波堤復旧工事中】
消波ブロック製作



【既設L型突堤復旧工事中】
消波ブロック製作



仮設工据え付け



2. 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

- (1) 前回会議の振り返り
- (2) 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

(1) 前回会議の振り返り 前回会議における意見と対応状況

【景観に配慮した養浜盛土形状の検討に関する意見】

No	意 見	対応状況、今後の方針	掲載箇所
1	景観に配慮した取り組みを実施しているのは全国的にも初めてであるため、養浜盛土の効果と影響を整理しておく、今後、全国や県内の他の海岸で養浜を行う際の参考になるのではないか。(石川委員)	・過去の被災(昭和50年代)の波高などのデータと今回の高波浪をもたらした台風21号、24号のデータを比べ、これまでの養浜や施設整備の効果を説明していく。	—
2	養浜盛土の砂礫が打ち上がったかもしれないが、養浜盛土が無ければ大量の水塊が打ち上がるなどの悪影響も生じていたと考えられ、このような点をきちんと断言していかなければならない。このような効果を把握するには、打ち上げられたごみの状況等の把握も重要で、きちんと残しておくべき。(佐藤座長)	・養浜盛土を実施したことの効果を引き続きモニタリング結果から把握していく。 ⇒優食対策検討委員会で報告	
3	景観に配慮した養浜盛土は全国初の取り組みである。景観に配慮した盛土として、9つの原則を基本としていることから、必ず資料に入れていただきたい。(岡田委員)	・養浜盛土に係る資料には「景観に配慮した養浜盛土の基本原則」を入れて、常に考え方を示していく。	p.19
4	凸状形状の改善は、今後も継続的に現場で見試しするなど創意工夫を凝らしながら対応を進めてほしい。(岡田委員)	・今年度の養浜実施時(6月にサンドリサイクル養浜工事を実施)に来静いただき、現場でご指導いただいた。これを受け、技術的に可能な範囲で現場で検討を重ねていく。	p.21

(1) 前回会議の振り返り 景観に配慮した養浜盛土の基本原則

- 養浜盛土形状の検討に当たり、養浜の役割等の基本的な事項や留意すべき事項等を確認し、検討を進める上での「基本原則」としてまとめた。
- ただし、本原則は新しい知見や状況の変化等に柔軟に対応し、適宜見直すこととする。

◆ 基本原則 ◆

- 1 盛土土砂は波により自然に流出させ、養浜に供すること **養浜本来の役割**
- 2 養浜盛土の法尻の位置は中規模の波浪※を対象に設定すること
(法先の形状は波の営力に委ねる) ※動的養浜としては、低気圧通過時等による波高2m程度以上の中規模の波浪で流出することが望ましいため
- 3 護岸など人工構造物を隠す盛土は残るようにすること
- 4 施工時期に配慮すること (高波浪の来襲時期等) **前提となる条件**
- 5 重機の施工性に配慮すること
- 6 養浜盛土が波により削られ海岸に供給される自然の営為を見せ、養浜の啓発に活用すること **景観づくりの目標**
- 7 養浜盛土を活用し、新たな視点場 (眺望点) を造ること
- 8 周辺景観と調和した見せるべき形状に配慮すること ←今回は主に8についての対応
- 9 下手側に連続して施工する養浜盛土と一体的に考えること

(2) 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

○景観に配慮した養浜盛土に対する指摘

養浜盛土の景観上の課題として、盛土の横断形状が凸状になっている点をもう少しコンケーブ状(凹状)にした方が良い。

景観とは周辺の見えてくるものとの兼ね合いであり、養浜盛土の奥には、富士山の稜線とその手前の中規模な丘陵の稜線の折り合いが現地で美しく見える。



(2) 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

○現地視察（景観に配慮した養浜盛土の修形）

【岡田委員より】

- ・ 前回（3月）時に比べ格段に良くなった。中段の尖りが無くなるとな良い。
- ・ 法先の尖りは施工直後は無く、この数日の高波浪により生じたと考えられる。これは仕方ない。
- ・ 養浜形状がなだらかになったことにより、堤防斜路から子供達が駆け降りる姿や、散歩する人がみられた。養浜盛土は防護と利用と景観の三位一体と言える。



(2) 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

○景観に配慮した養浜盛土の修形状況

【今回の修形方法】

- 写真のように**全体を望む地点**に指示者が立ち、**重機オペレーター**に修形の指示を出した。
- 堤防側に厚みを持たせるため、**海側からブルドーザー**で押して整形した。
- 修形した部分は平成29年度養浜の1.7万m³部分。



2018年6月21日

(2) 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

指示地点 …羽衣D、Fの間付近

2018年8月10日 (焦点距離50mm)



羽衣F

2018年8月10日 (焦点距離50mm)

富士山頂を中央に撮影する景観写真では、
焦点距離50mmになると養浜盛土が見切れる
が、少し陸側を向くと養浜全体が視認できる。

⇒今後は視点場に置き換える。

(2) 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

○修形方法の検討

【今回の修形方法を実施した上での課題】

- 修形後の養浜盛土法面は曲面となっており、工事の出来形管理等が難しい。
- 新たに養浜材を投入する際は、
「出来形管理のための形状での施工」→「検収」→「押土、均し（法面整形）」
となり、整形のための手間やコストがかかることになる。



ICTを活用するなど施工方法、管理手法の工夫を検討する。

【景觀—海浜形状の変化】 台風第12号襲来前 羽衣F

平成30年7月3日撮影 (潮位T.P.-0.4m)
焦点距離27mm

養浜盛土

展望盛土

(天端高T.P.+4.5m, 天端幅約5m)

【景観—海浜形状の変化】 台風第12号襲来後 羽衣F

平成30年7月の台風第12号来襲前後で養浜盛土の大きな変化はない。

平成30年8月10日撮影 (潮位T.P.-0.4m)
焦点距離27mm



【景観—海浜形状の変化】 平成30年度養浜施工中 羽衣F

養浜盛土施工中、1号L型突堤完成後の状況

平成31年2月4日撮影 (潮位T.P.+0.3m)
焦点距離27mm

1号L型突堤完成



3．三保松原来訪者へのアンケート結果

- (1) アンケートの目的と調査方法
- (2) アンケート調査時の状況
- (3) アンケート結果

(1) アンケートの目的と調査方法

○三保松原や展望盛土等の来訪者を対象にアンケート調査を実施し、来訪者の足取りや展望盛土の利用状況、満足度等を把握した。

	調査方法	把握する内容
1	来訪者数および各地点の利用計測 ①～⑤	観光客数および足を延ばす範囲
2	フリップを使用した簡易的なシールアンケート調査 ③④⑥	三保松原から見た富士山の景観に対する満足度 展望盛土の認知度 (⑥のみ)
3	アンケート用紙を使用した詳細な聞き取り調査 ⑤	展望盛土の利用状況 展望盛土からの富士山の景観に対する満足度



(2) アンケート調査時の状況

調査日時	2018年3月3日（土） 10時30分～14時	天気	晴れ
工事状況	養浜工事中 1号L型突堤横堤工事中（横堤・接続堤据付完了）		
調査時の状況			

現地の状況



展望盛土（羽衣F'）からの富士山の景観

地点	羽衣F'	焦点距離	50mm	画角中央	富士山頂	潮位	T.P.-0.2m
----	------	------	------	------	------	----	-----------



当初は11月頃の実施を予定していたが、10月の台風により展望盛土が流出したため、展望盛土復旧後の3月に実施した。

(3) アンケート結果

1) 来訪者数および足を延ばす範囲の把握

- ・場所：下写真の5地点
- ・方法：調査員による利用者のカウント

○利用者数計測結果

	三保松原来訪者数	砂浜利用者数	波打ち際利用者数	L型突堤到達者数	展望盛土の利用者数※
20歳以下	81	81	75	45	
21～60歳	889	689	438	205	
61歳以上	126	312	51	38	
合計	1,096	1,082	564	288	49
割合(%)	100	99	51	26	4

(年代は調査員が推定して計測)

※アンケートの枚数の集計



(3) アンケート結果

2) 三保松原から見た富士山の景観に対する満足度の把握

- ・ 場所：下写真の3地点
- ・ 方法：フリップを使用したシールアンケート調査

○各地点における回答者数 (住まい別)

	清水区内	静岡市内	静岡県内	静岡県外	海外	合計
砂浜・波打ち際	2	3	3	75	2	85
L型突堤付近	4	3	11	94	13	125
出入口	13	6	14	126	4	163



三保松原満足度調査フリップ (砂浜・波打ち際)

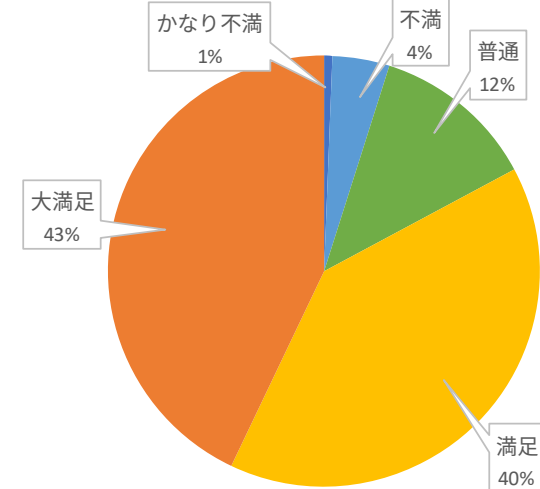
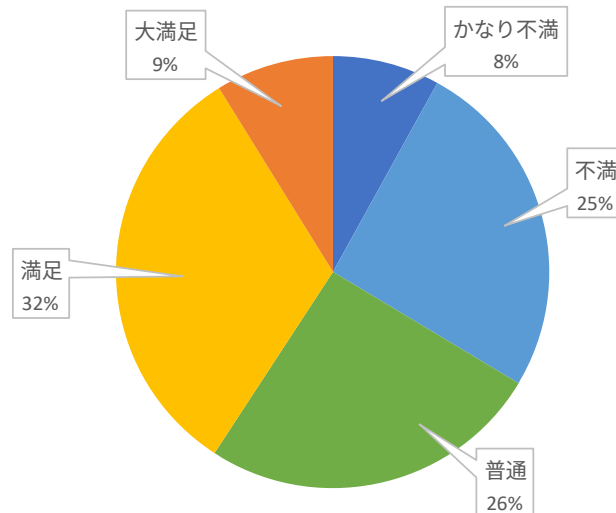
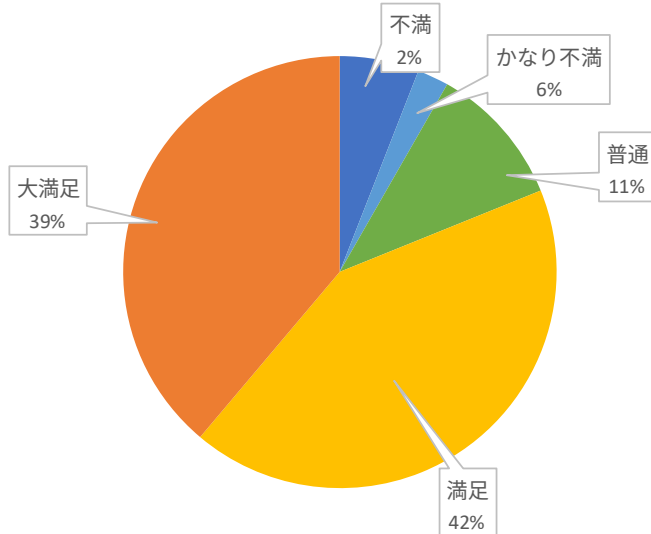
(3) アンケート結果

2) 三保松原から見た富士山の景観に対する満足度の把握

○砂浜・波打ち際

○L型突堤付近

○出入口付近



■かなり不満 ■不満 ■普通 ■満足 ■大満足

- クレーンが残念である。
- L型の方では消波ブロック等が目について普通と評価したが、こちらから見た景色には満足している。
- 雪がもう少し欲しかった。
- 今日は富士山が少しもやっとしている。

■かなり不満 ■不満 ■普通 ■満足 ■大満足

- L型突堤まで近づくと富士山が大きくきれいに見える。
- 写真にクレーンが映り込んでしまい残念だった。

■かなり不満 ■不満 ■普通 ■満足 ■大満足

- 天気が良く富士山がきれいに見えて大満足。
- クレーンがなければもっと良かった。

砂浜・波打ち際からの写真



L型突堤付近からの写真



(3) アンケート結果

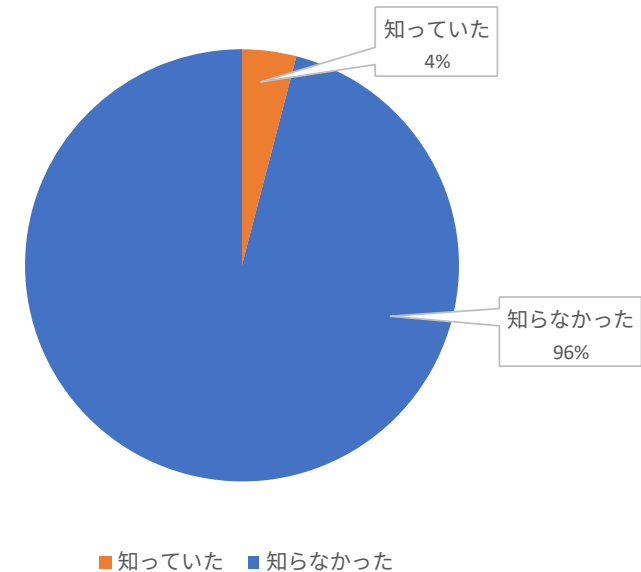
3) 展望盛土の認知状況の把握

- ・場所：出入口付近
- ・方法：展望盛土を「知っていた」、「知らなかった」についてシールアンケート
(その際、展望盛土の説明用に展望盛土を示す平面図及び外観写真を提示)

○回答者数 (住まい別)

	清水区内	静岡市内	静岡県内	静岡県外	海外	合計
出入口	10	4	17	112	5	148

<展望盛土の説明図>



- 展望盛土を「知っていた」と答えた人は、アンケート調査員の案内で初めて知ったという人がほとんどであり、富士山を見るために作られた展望用の盛土であることを知っていた人はいなかった。

(3) アンケート結果

4) 展望盛土の利用状況、展望盛土からの富士山の景観に対する満足度の把握

- ・場所：展望盛土（眺望点 羽衣F'）
- ・方法：アンケート用紙を使用した詳細な聞き取り調査

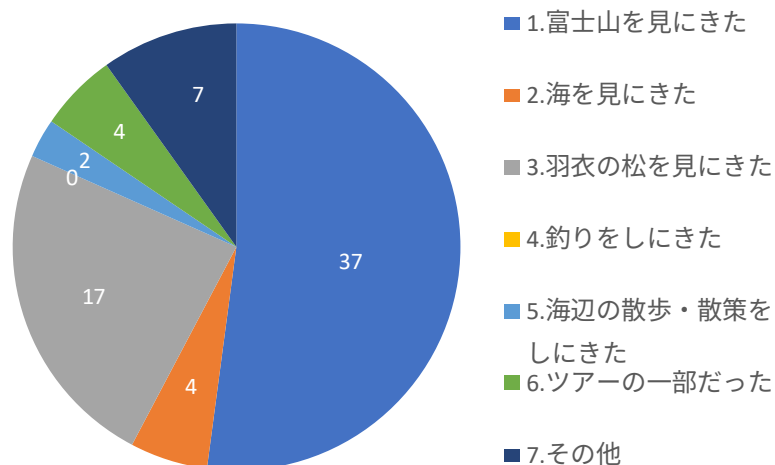
○各地点の回答者数（住まい別）

清水区内	静岡市内	静岡県内	静岡県外	海外	無回答	合計
0	2	1	37	1	3	44

○三保松原の訪問回数

5回未満	5回以上10回未満	10回以上	合計
40	2	2	44

○三保松原の訪問目的

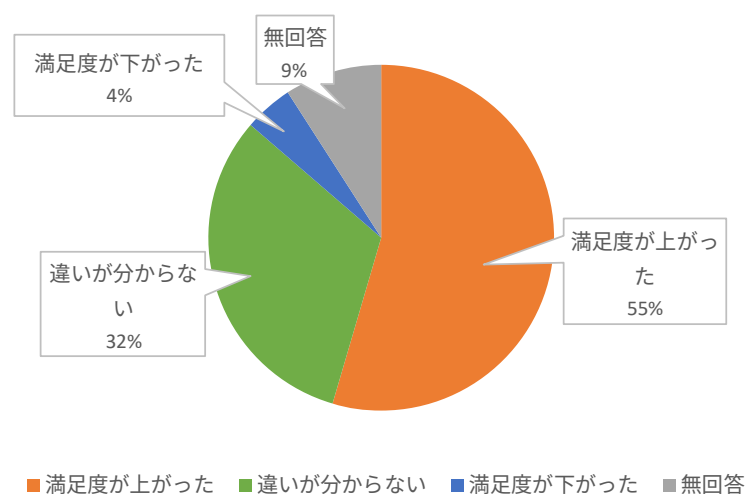
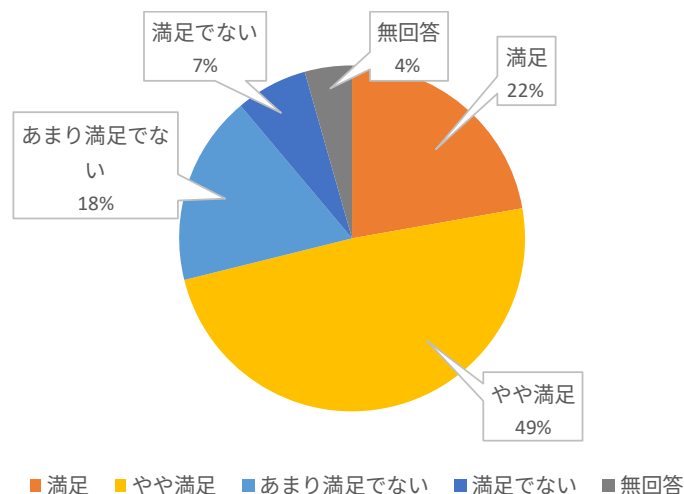


(3) アンケート結果

4) 展望盛土の利用状況、展望盛土からの富士山の景観に対する満足度の把握

○三保松原からの景観の満足度

○展望盛土からの景観の満足度の変化



- 満足度が上がった理由
富士山と海がセットできれいに映るようになった。
- 満足度が変わらない、もしくは下がった理由
展望盛土からでは松があまり入らない。クレーンが大きく映ってしまう。

(3) アンケート結果

5) 景観写真の中で気になる箇所

- ・場所：展望盛土（眺望点 羽衣F'）
- ・方法：アンケート用紙を使用した詳細な聞き取り調査
提示した景観写真の中で気になる箇所および改善してほしいことをアンケート

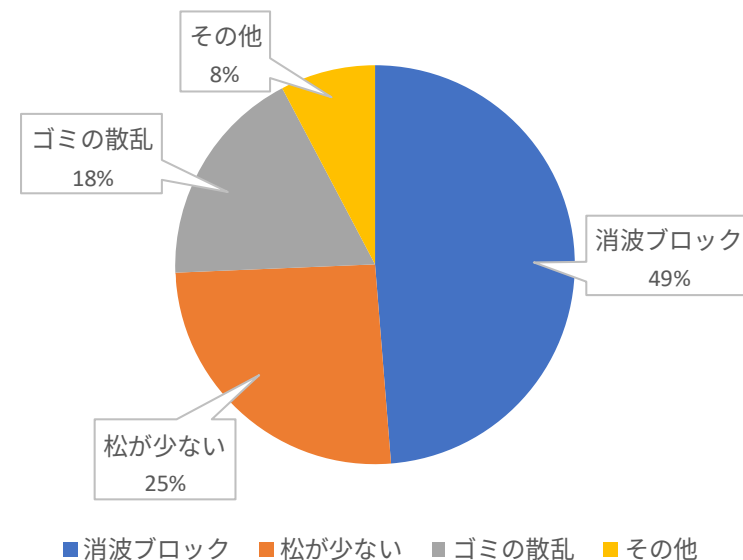
<アンケート用紙（該当部分抜粋）>

④ 下の富士山の景観写真について気になるものはありますか。写真の中で気になる部分すべてを○で囲ってください。（複数回答可）



上の写真の景観について、感想や要望があればご記入ください。

○景観写真の中で気になる箇所



全体的な感想・要望等の意見

- クレーンが写真に写って残念
- 消波ブロックを取ってほしい
- 展望盛土に階段がほしい
- 富士山、松、海のセットで撮れるおすすめの写真スポットやその距離など案内板を表示してほしい

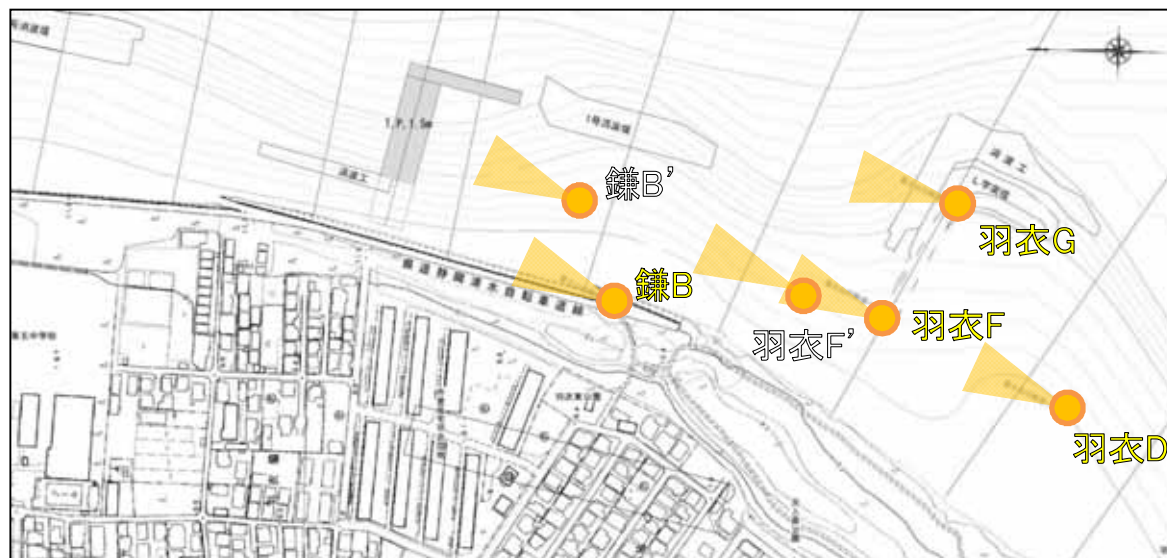
4. 平成30年度 【景観】に関するモニタリング結果

【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、今年度実施したモニタリング調査結果の評価を実施した。

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	海岸構造物の面積が写真全体に占める割合を算定し、L型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.40-54
	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、L型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.25-27



※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。

【景観—海岸構造物の見えおよび海浜形状の変化】の評価

海岸構造物の見え

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	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 ・ 構造物の垂直見込角 $<1\sim2^{\circ}$ 水平見込角 $<10^{\circ}$ による評価を継続試行
評価	評価の基準となる定点写真を撮影。現況施設に対して試行評価を実施した。
対応	➤ 今後、定点写真を基にL型突堤整備等による景観への影響を確認していく。

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	評価の基準となる定点写真を撮影
対応	➤ 今後、定点写真を基にL型突堤等の周辺景観との一体性や連続性への影響を確認していく。

【定点写真】平成31年2月4日撮影（焦点距離50mm）

主要視点場

羽衣D



羽衣F



羽衣G



鎌B

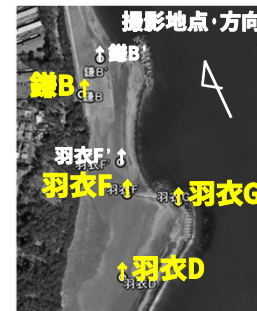


（参考）眺望点

羽衣F'



鎌B'



【景観—海岸構造物の見え】（平成29年度末）

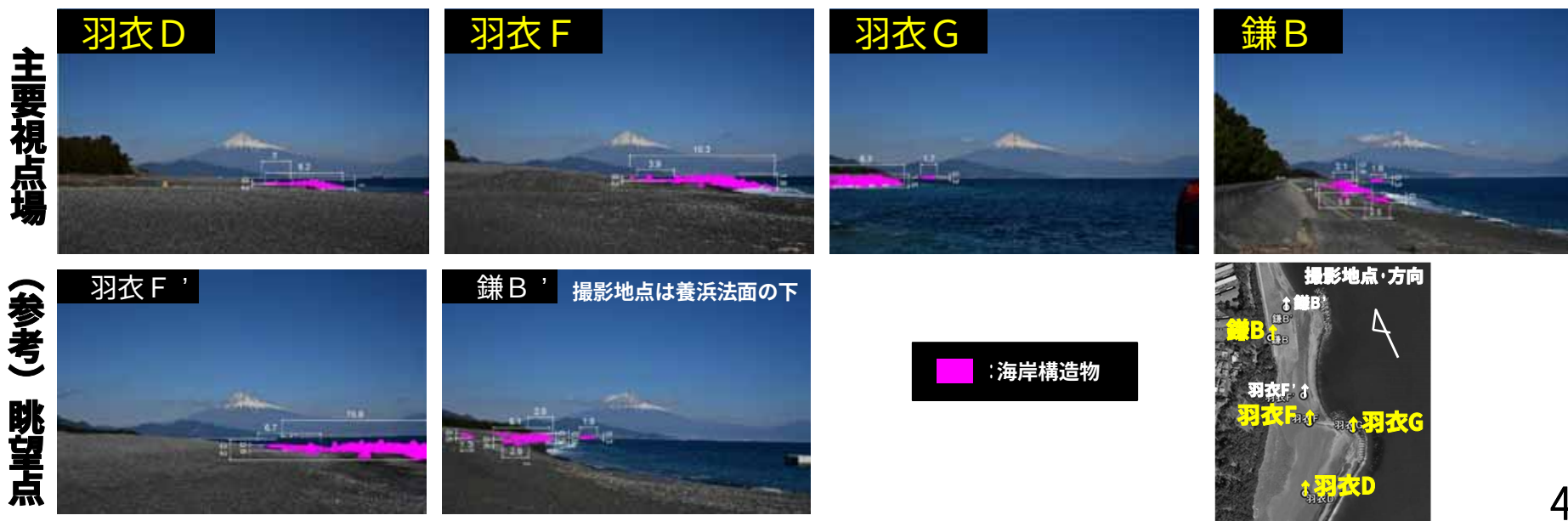
【第4回三保松原
景観改善技術FU会議資料】

平成30年2月14日（1号L型突堤横堤整備）に撮影、焦点距離50 mm（35mm フィルム換算値）の写真を用いて、現況の海岸構造物（消波堤、根固消波工）の面積が写真全体に占める割合を算定

- 羽衣F'では1.5%程度、その他の地点では1%程度以下であった。
- 羽衣F'の垂直最大見込角および羽衣Fと羽衣F'の水平最大見込角が熟視角を上回った。
- 函体据付終了後、構造物の見えはほとんど変化していない。

	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	0.3%	0.8%	1.5%	0.7%	0.3%	0.8%
②垂直最大見込角 ≤1° ≤2° >2°	1.0° (1号消波堤)	1.8° (1号消波堤)	2.2° (1号消波堤)	1.5° (1号消波堤)	1.0°	1.1° (1号L型突堤)
水平最大見込角 ≤10° >10°	8.6°	15.3°	17.7°	8.3°	5.6°	6.1°

【定点写真】平成30年2月14日撮影（焦点距離50mm）



【景観—海岸構造物の見え】（高波浪前）

- 平成30年7月3日（台風第12号襲来前）撮影、焦点距離50 mm（35mm フィルム換算値）写真を使用
- 現況の海岸構造物（消波堤、根固消波工等）の面積が写真全体に占める割合は1 %程度以下であった。
- 羽衣Fと羽衣F'は熟視角（垂直：1～2°以下、水平：10°以下）を超えており、構造物が景観上の主対象となっている可能性がある。

	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	0.3%	0.7%	1.5%	0.9%	0.3%	0.9%
②垂直最大見込角 ≤1° ≤2° >2°	1.0° (1号消波堤)	1.7° (1号消波堤)	1.9° (1号消波堤) ↑	1.6° (1号消波堤)	1.0°	1.2° (1号L型突堤)
水平最大見込角 ≤10° >10°	8.3°	15.3°	18.9°	9.0°	4.8°	6.4°

【定点写真】平成30年7月3日撮影（焦点距離50mm）

主要視点場



(参考)眺望点



 : 消波ブロック
 : 1号L型突堤



【景観—海岸構造物の見え】（高波浪後）

- 平成30年8月10日（台風第12号襲来後）撮影、焦点距離50 mm（35mm フィルム換算値）写真を使用
- 現況の海岸構造物（消波堤、根固消波工等）の面積が写真全体に占める割合は羽衣F'では1.6%、その他の地点では1%程度以下であった。
- 羽衣F'の垂直最大見込角および羽衣Fと羽衣F'の水平最大見込角が台風前と同様に熟視角を上回った。

	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	0.3%	0.8%	1.6%	0.9%	0.3%	0.8%
②垂直最大見込角 ≤1° ≤2° >2°	1.1° (1号消波堤) ↓	1.8° (1号消波堤)	2.3° (1号消波堤) ↓	1.6° (1号消波堤)	1.1° ↓	1.1° (1号L型突堤)
水平最大見込角 ≤10° >10°	8.1°	15.4°	19.3°	10.0°	4.7°	6.1°

【定点写真】平成30年8月10日撮影（焦点距離50mm）



【景観—海岸構造物の見え】（1号L型突堤完成後）

- 平成31年2月4日（1号L型突堤完成後）撮影、焦点距離50mm（35mm フィルム換算値）写真を使用
- 現況の海岸構造物（消波堤、根固消波工等）の面積が写真全体に占める割合は羽衣F'で1.8%、鎌B'で2.2%程度、その他の地点では1%程度以下であった。
- 羽衣F'の垂直最大見込角および羽衣D、F、F'の鎌B、B'の水平最大見込角が養浜材の流出により熟視角を上回った。1号L型突堤完成により、特に鎌B'の見えが大きく変化した。完成直後のため、今後もモニタリングを継続し変化状況を確認していく。

	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	0.4%	0.9%	1.8%	0.5%	1.1%	2.2%
②垂直最大見込角 ≤1° ≤2° >2°	1.1° (1号消波堤)	1.7° (1号消波堤)	2.1° (1号消波堤)	1.3° (1号消波堤)	1.3° (1号L型突堤)	1.6° (1号L型突堤)
水平最大見込角 ≤10° >10°	10.6° ↓	18.9° ↓	22.5° ↓	8.8°	13.4° ↓ (1号L型突堤)	25.1° ↓ (1号L型突堤)

【定点写真】平成31年2月4日撮影（焦点距離50mm）

主要視点場

（参考）眺望点

羽衣D

羽衣F

羽衣G

鎌B

羽衣F' 地盤高低下※

鎌B' 撮影地点は養浜法面の下

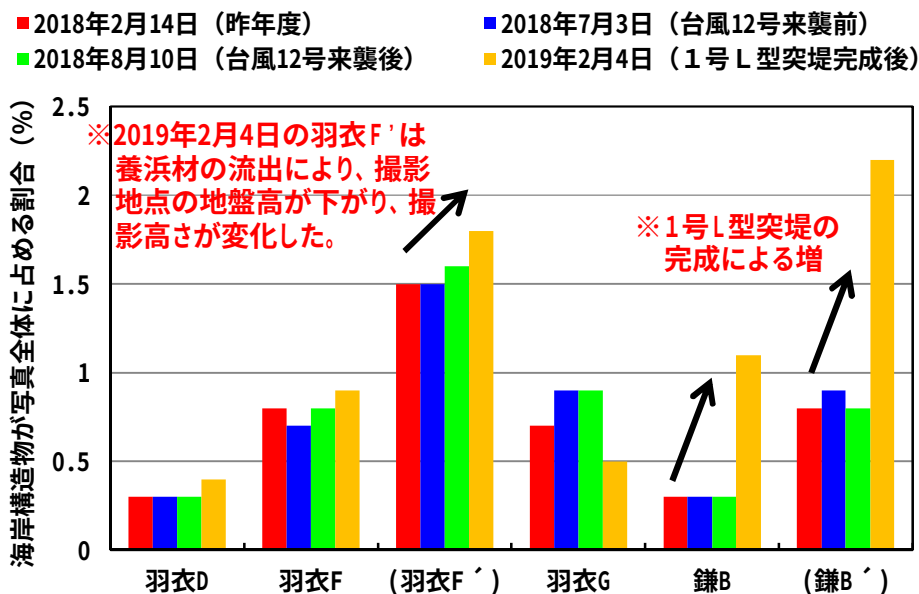
: 消波ブロック
 : 1号L型突堤

※2019年2月4日の羽衣F'は養浜材の流出により、撮影地点の地盤高が下がり、撮影高さが変化した。
地盤高T.P.+4.5m ⇒ T.P.+3m程度

撮影地点・方向

【景観—海岸構造物の見え】

① 海岸構造物が写真全体に占める割合



<海岸構造物が写真全体に占める割合>

○ 養浜盛土がなくなり奥にある消波堤が見えるようになった羽衣D、F、F'で増加した。

<垂直および水平最大見込角>

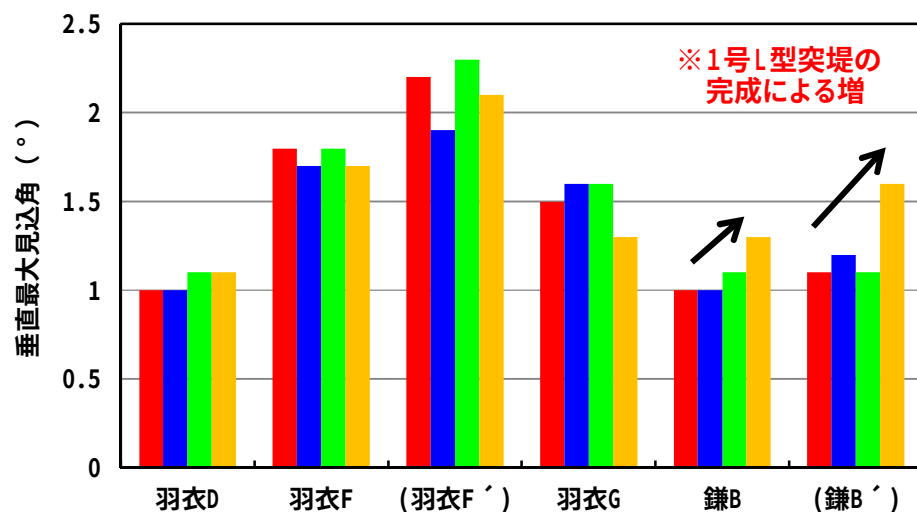
○ 垂直最大見込角：羽衣F'は1号消波堤背後の地形の変化により変動が見られる。鎌B'は1号L型突堤の完成により増加した。

○ 水平最大見込角：養浜材の流出で散乱していた1号消波堤の消波ブロックが見えるようになったことにより、増加した地点が多い。また、鎌B、B'は1号L型突堤の完成により増加した。

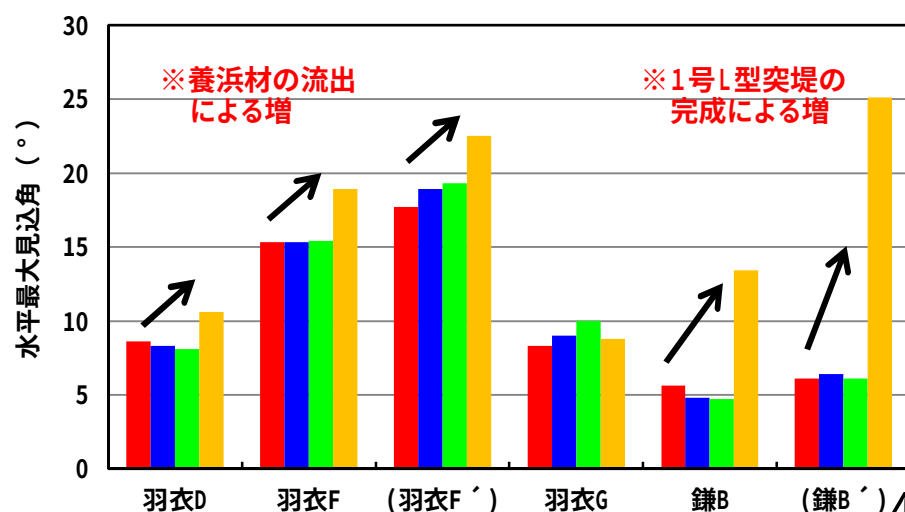
<1号L型突堤の完成による変化>

○ 特に鎌B'の見えが大きく変化した。完成直後のため、今後もモニタリングを継続し変化状況を確認していく。

② 垂直最大見込角



③ 水平最大見込角

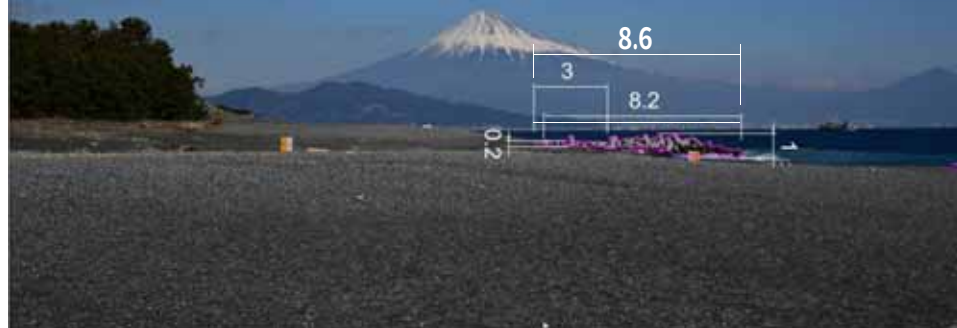


【景観一海岸構造物の見え】羽衣D

平成30年2月14日（昨年度）

潮位T.P.-0.1m

構造物の割合 0.3%
垂直最大見込角 1.0°
水平最大見込角 8.6°



平成30年7月3日（台風第12号襲来前）

潮位T.P.-0.4m

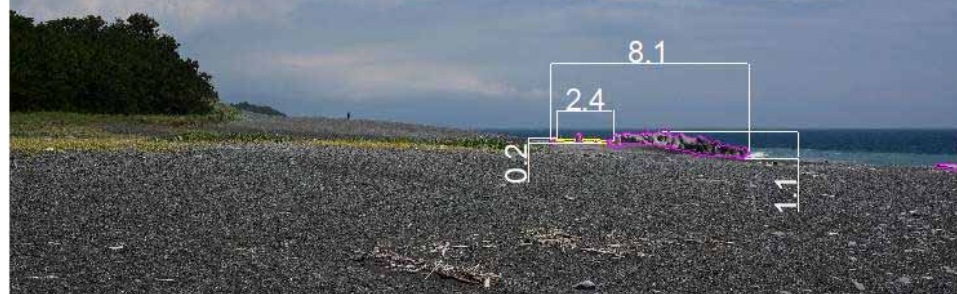
構造物の割合 0.3%
垂直最大見込角 1.0°
水平最大見込角 8.3°



平成30年8月10日（台風第12号襲来後）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 0.3%
垂直最大見込角 1.1°
水平最大見込角 8.1°



平成31年2月4日（1号L型突堤完成後）

潮位T.P.+0.3m

構造物の割合 0.4%
垂直最大見込角 1.1°
水平最大見込角 10.6°

養浜盛土天端が下がり、
下手側の消波堤が視認さ
れるようになった。



養浜材の流出により、水平最大見込角が増加

【景観一海岸構造物の見え】羽衣F

平成30年2月14日（昨年度）

潮位T.P.-0.1m

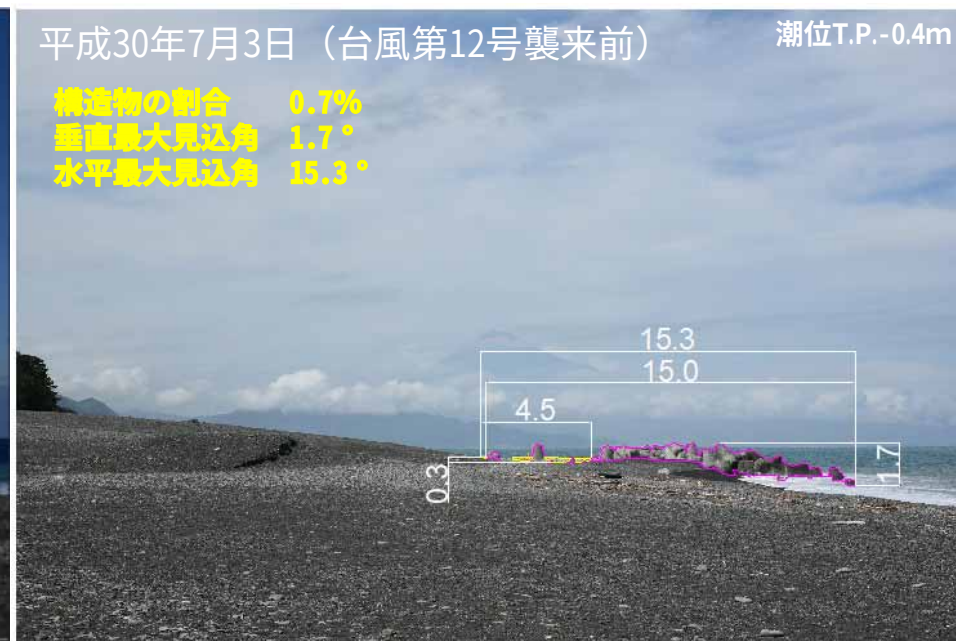
構造物の割合 0.8%
垂直最大見込角 1.8°
水平最大見込角 15.3°



平成30年7月3日（台風第12号襲来前）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 0.7%
垂直最大見込角 1.7°
水平最大見込角 15.3°



平成30年8月10日（台風第12号襲来後）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 0.8%
垂直最大見込角 1.8°
水平最大見込角 15.4°



平成31年2月4日（1号L型突堤完成後）

潮位T.P.+0.3m

構造物の割合 0.9%
垂直最大見込角 1.7°
水平最大見込角 18.9°



1号消波堤の概要

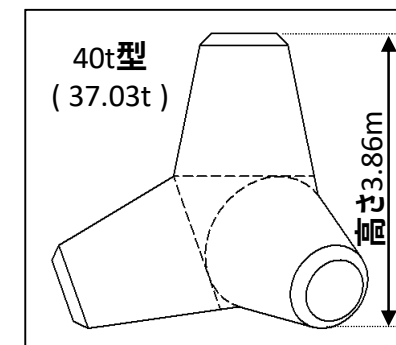
【第4回三保松原景観改善技術FU会議資料】

○設置目的

既設L型突堤の下手側における侵食の進行を抑制し、かつ、養浜との併用により防護上必要な砂浜幅80mを確保するための施設として設置

○計画諸元

- ・堤 長 : 100m
- ・天 端 高 : T.P.+5.1m (消波ブロック2層積)
- ・天 端 幅 : 11.1m (消波ブロック3個並び)
- ・消波ブロック : 40t型 (テトラポッド: 実質量37.03t)



○施工履歴 (消波ブロック推定設置個数)

施工年度等		ブロック個数	横断図、竣工時の写真等	海岸保全施設調査概要より作成
1995 ~1996 (H7~H8)	新設	約303個※ ※消波堤100mを築造するために必要な消波ブロック容積9,750m ³ より個数を推定		
2002 (H14)	災害復旧	164個追加		
2017 (H29)	災害復旧	新規追加なし	下手側(2号消波堤側)25mの範囲を高さT.P.+3mで復旧 縦断図	
計		約467個		

1号消波堤 災害復旧工事の状況

1号消波堤の被災前、被災後（復旧前）、復旧後の状況写真を示す。

被災前 2016年11月11日



台風21号来襲 2017年10月23日

被災後 2017年10月30日



復旧後 2018年9月14日



↓災害復旧工事写真

被災後

2018年2月22日撮影



復旧後

2018年3月30日撮影

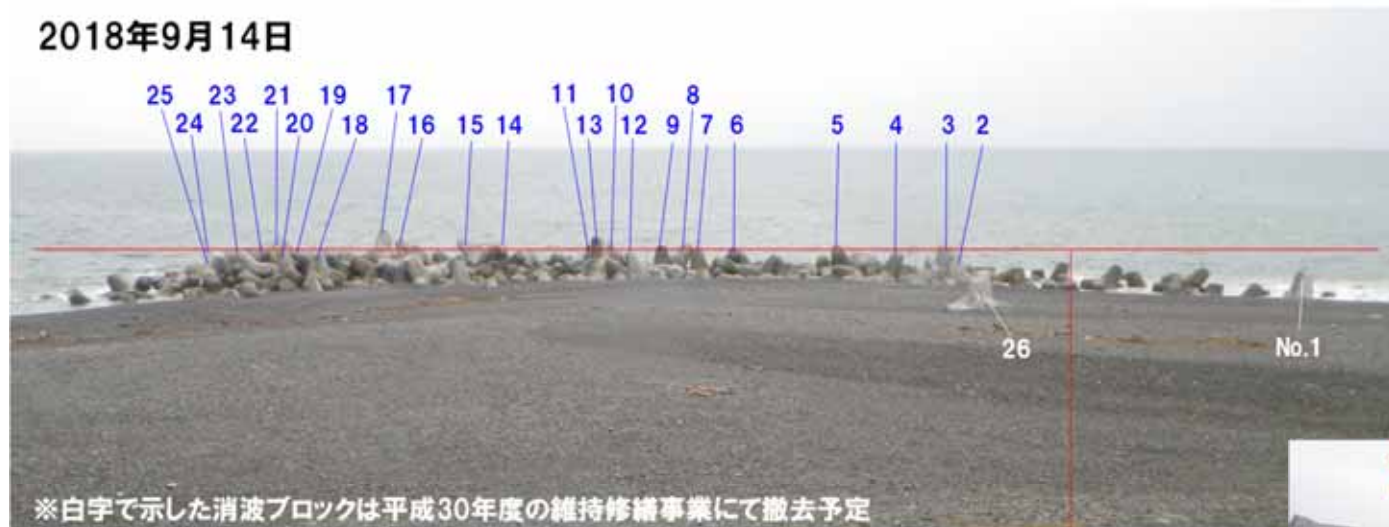


1号消波堤 撤去レベルaで対象となるブロックの数量調査

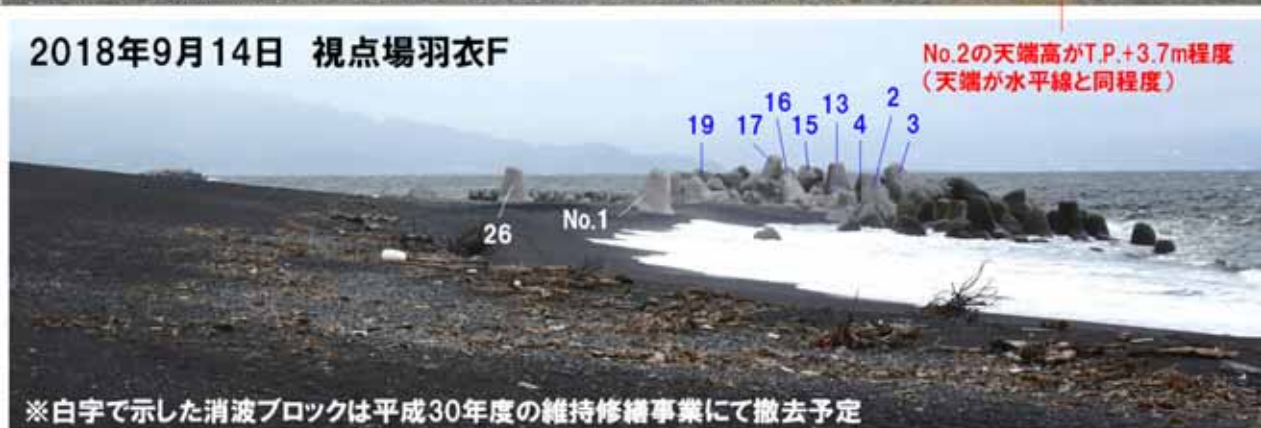
視点場「羽衣F」写真(2018年9月14日撮影)と現地調査から、撤去レベルaの対象となるT.P.+3.7m程度以上の高さのブロックの破損、埋没状況、他ブロックとの噛み合い状況を確認した。

水平線を横切る(T.P.+3.7m以上)ブロックは26個あり、そのうち2個は平成30年度に維持修繕事業で撤去予定であるため、撤去対象ブロックは24個となる。また、その撤去に伴ってT.P.+3.7m以下で移動が必要なブロックは推定で3個であった。想定される撤去対象個数は27個となる。

2018年9月14日



2018年9月14日 視点場羽衣F



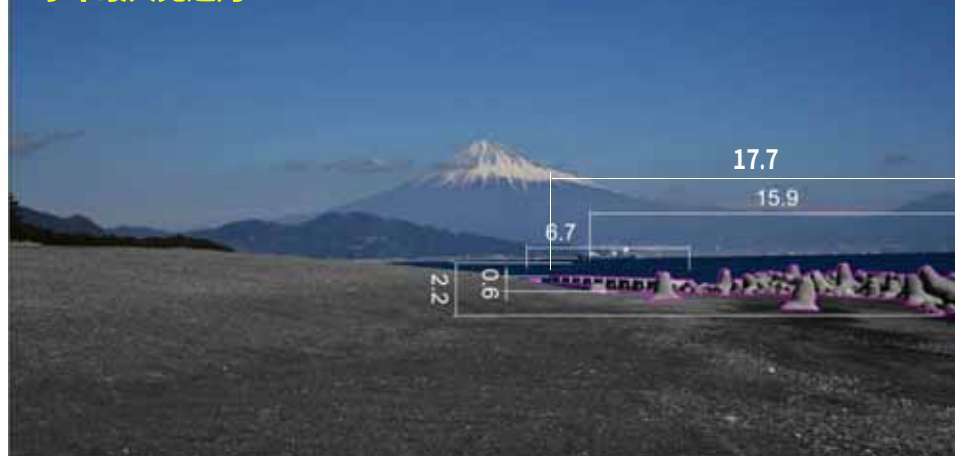
2018年9月14日

【景観一海岸構造物の見え】羽衣F'

平成30年2月14日（昨年度）

潮位T.P.-0.1m

構造物の割合 1.5%
垂直最大見込角 2.2°
水平最大見込角 17.7°

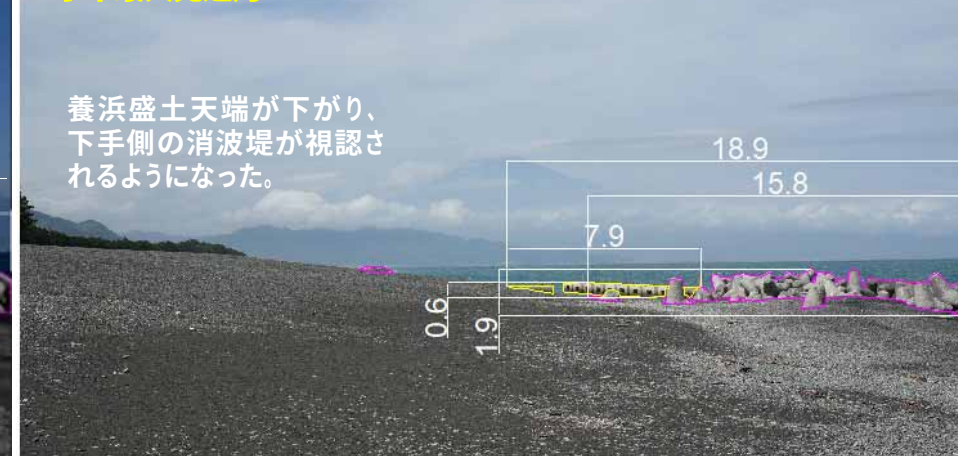


平成30年7月3日（台風第12号襲来前）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 1.5%
垂直最大見込角 1.9°
水平最大見込角 18.9°

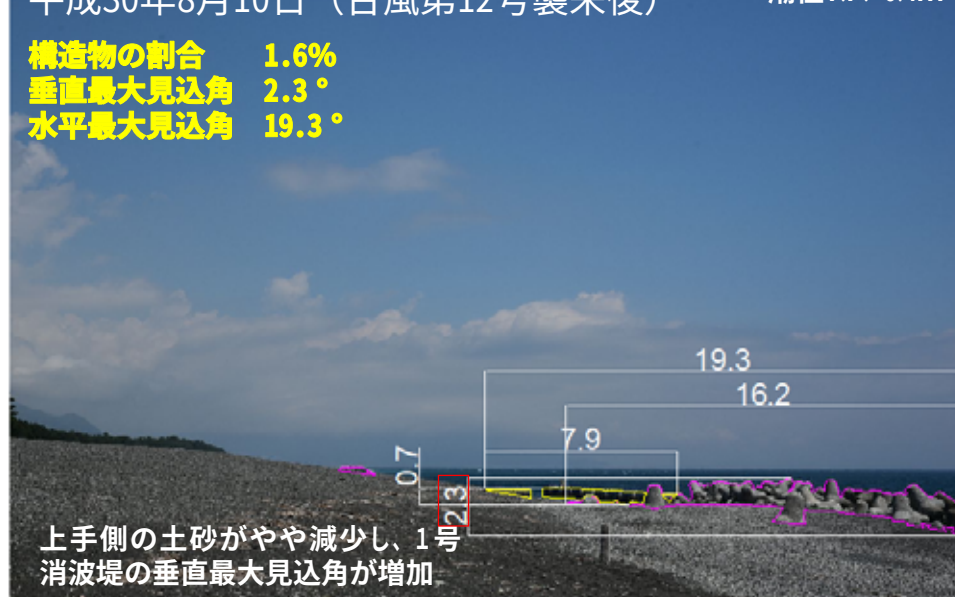
養浜盛土天端が下がり、
下手側の消波堤が視認さ
れるようになった。



平成30年8月10日（台風第12号襲来後）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 1.6%
垂直最大見込角 2.3°
水平最大見込角 19.3°

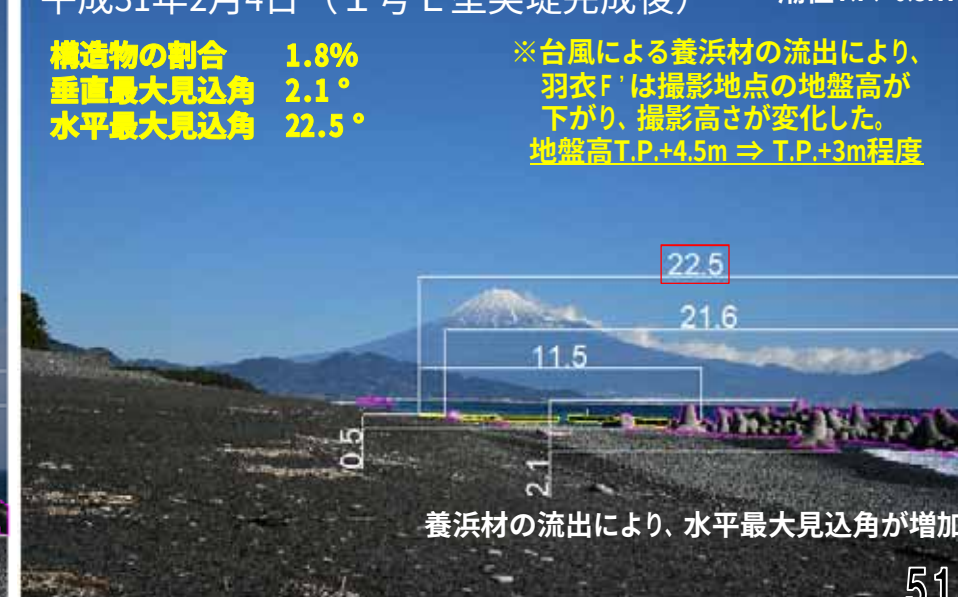


平成31年2月4日（1号L型突堤完成後）

潮位T.P.+0.3m

構造物の割合 1.8%
垂直最大見込角 2.1°
水平最大見込角 22.5°

※台風による養浜材の流出により、
羽衣F'は撮影地点の地盤高が
下がり、撮影高さに変化した。
地盤高T.P.+4.5m ⇒ T.P.+3m程度



【景観一海岸構造物の見え】 鎌B

平成30年2月14日（昨年度）

潮位T.P.-0.1m

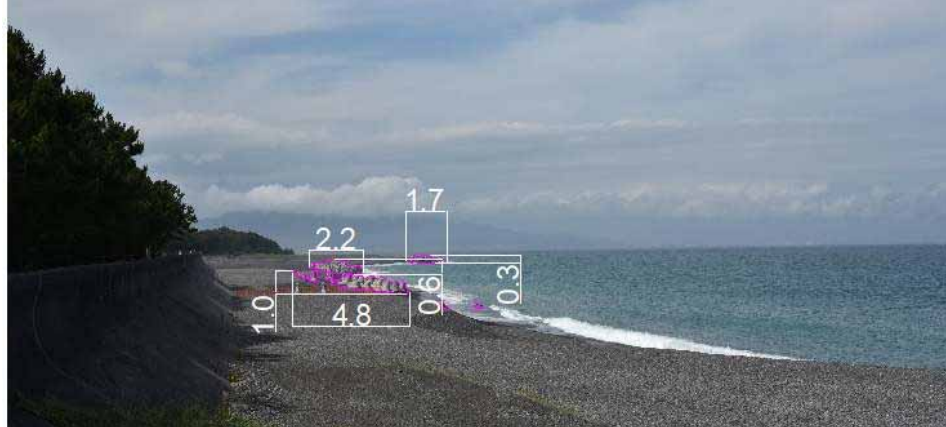
構造物の割合 0.3%
垂直最大見込角 1.0°
水平最大見込角 5.6°



平成30年7月3日（台風第12号襲来前）

潮位T.P.-0.4m

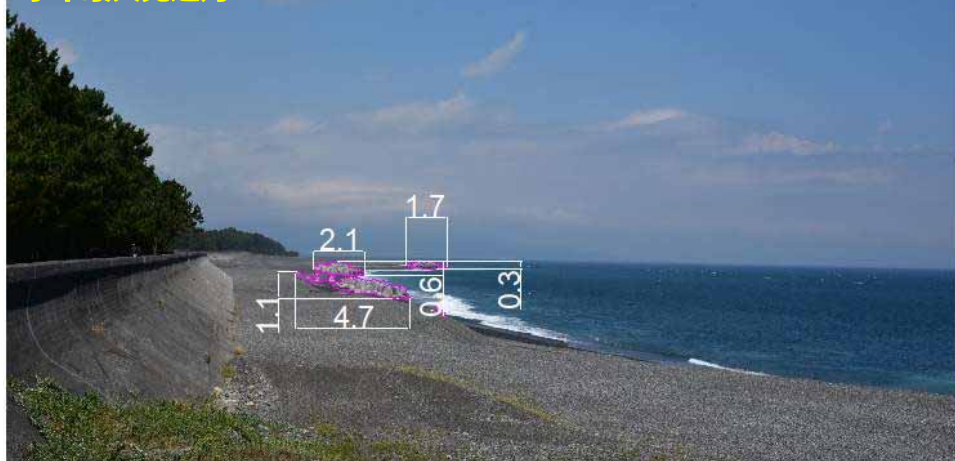
構造物の割合 0.3%
垂直最大見込角 1.0°
水平最大見込角 4.8°



平成30年8月10日（台風第12号襲来後）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 0.3%
垂直最大見込角 1.1°
水平最大見込角 4.7°



平成31年2月4日（1号L型突堤完成後）

潮位T.P.+0.3m

構造物の割合 1.1%
垂直最大見込角 1.3°
水平最大見込角 13.4°

1号L型突堤の完成により、
垂直・水平最大見込角が増加



【景観一海岸構造物の見え】羽衣G

平成30年2月14日（昨年度）

潮位T.P.-0.1m

構造物の割合 0.7%
垂直最大見込角 1.5°
水平最大見込角 8.3°



平成30年7月3日（台風第12号襲来前）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 0.9%
垂直最大見込角 1.6°
水平最大見込角 9.0°



平成30年8月10日（台風第12号襲来後）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 0.9%
垂直最大見込角 1.6°
水平最大見込角 10.0°



平成31年2月4日（1号L型突堤完成後）

潮位T.P.+0.3m

構造物の割合 0.5%
垂直最大見込角 1.3°
水平最大見込角 8.8°



【景観一海岸構造物の見え】 鎌 B'

平成30年2月14日（昨年度）

潮位T.P.-0.1m

構造物の割合 0.8%
垂直最大見込角 1.1°
水平最大見込角 6.1°

※撮影地点は養浜法面の下



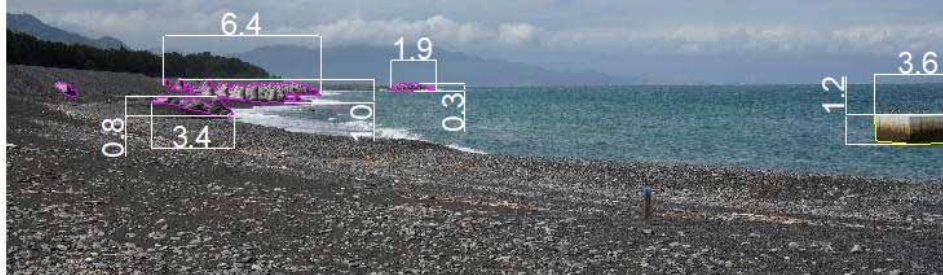
平成30年7月3日（台風第12号襲来前）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 0.9%
垂直最大見込角 1.2°
水平最大見込角 6.4°

※撮影地点は養浜法面の下

2号消波堤と3号消波堤は
重なって一体に見える

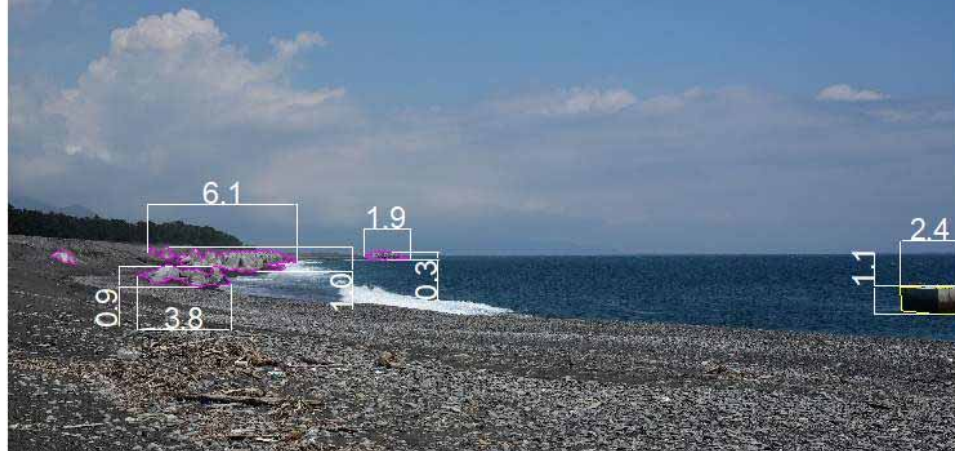


平成30年8月10日（台風第12号襲来後）

潮位T.P.-0.4m

構造物の割合 0.8%
垂直最大見込角 1.1°
水平最大見込角 6.1°

※撮影地点は養浜法面の下



平成31年2月4日（1号L型突堤完成後）

潮位T.P.+0.3m

構造物の割合 2.2%
垂直最大見込角 1.6°
水平最大見込角 25.1°

※撮影地点は養浜法面の下



1号L型突堤の完成により、
垂直・水平最大見込角が増加