

第6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

令和2年2月20日

静岡県

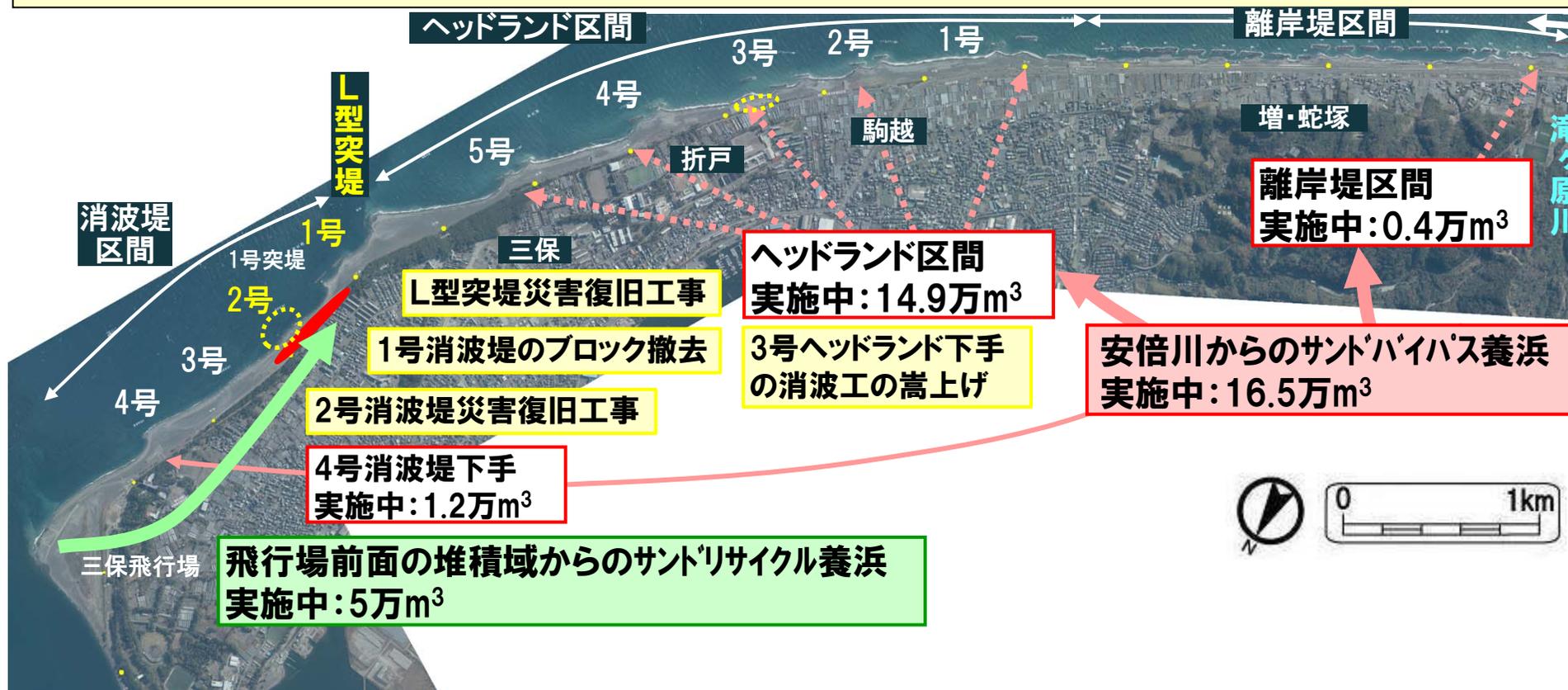
1. 令和元年度の事業実施状況
2. 令和元年 台風19号の来襲状況
3. 1号突堤整備後の状況
4. 2号突堤の設置位置
5. 令和元年度【景観】に関するモニタリング

1. 令和元年度の事業実施状況

- (1) 事業実施状況
- (2) 養浜の実施状況
- (3) 1号消波堤撤去ブロックの3号ヘッドランド下手消波工への転用

(1) 事業実施状況

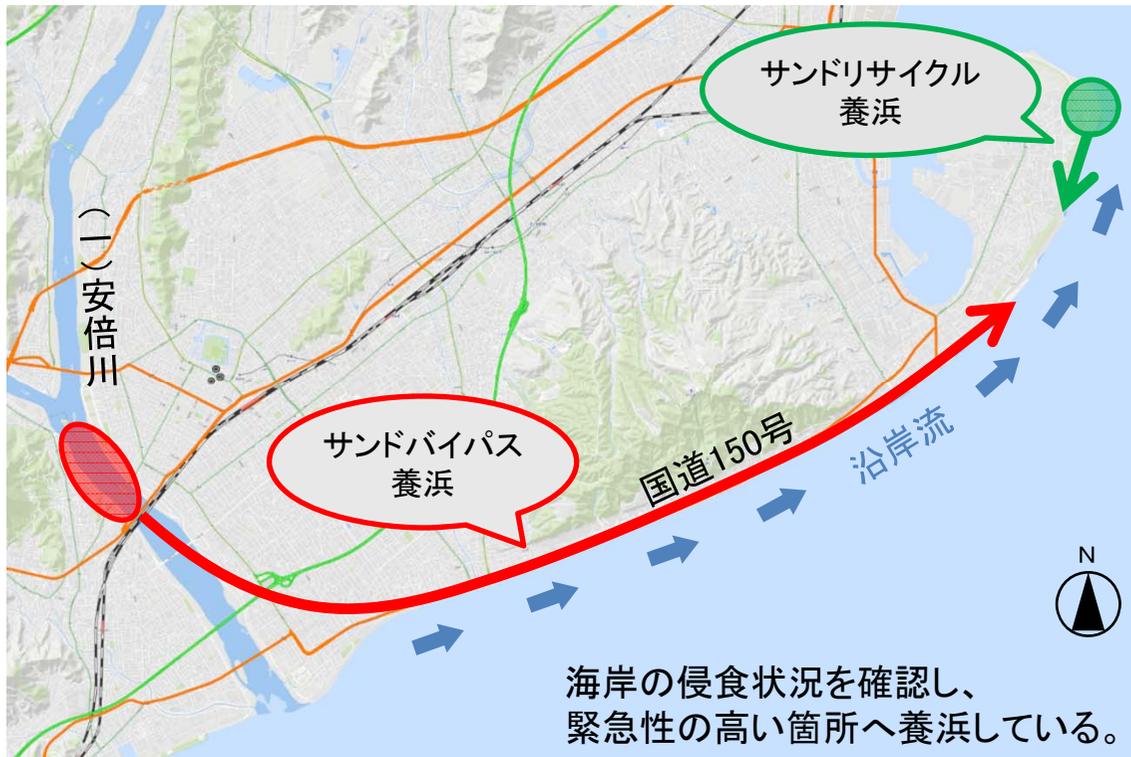
- 令和元年度は、サンドバイパス養浜16.5万m³、サンドリサイクル養浜5万m³を実施中
(平成30年度は、サンドバイパス養浜4.9万m³、サンドリサイクル養浜3.2万m³を実施)
- L型突堤、2号消波堤の災害復旧工事を実施、1号消波堤のブロック撤去を段階的に実施



◆令和元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	<ul style="list-style-type: none"> ■サンドリサイクル養浜5万m³ ■サンドバイパス養浜1.2万m³ (実施中) 	<ul style="list-style-type: none"> ■サンドバイパス養浜14.9万m³ (実施中) (うち、国交省施工分9.5万m³) 	<ul style="list-style-type: none"> ■サンドバイパス養浜0.4万m³ (実施中)
施設	<ul style="list-style-type: none"> ■1号消波堤の消波ブロック撤去 ■L型突堤、2号消波堤の災害復旧工事 	<ul style="list-style-type: none"> ■消波工の嵩上げ (3号ヘッドランド下手) 	—

(2) 養浜の実施状況



サンドリサイクル養浜

三保半島先端に堆積した土砂を運搬・投入

掘削状況



盛土状況



サンドバイパス養浜 安倍川河道掘削土砂を運搬・投入

安倍川掘削状況
(静岡市葵区東新田)



運搬状況
(静岡市駿河区根古屋)



盛土状況
(静岡市清水区折戸)



(3) 1号消波堤撤去ブロックの3号ヘッドランド下手消波工への転用

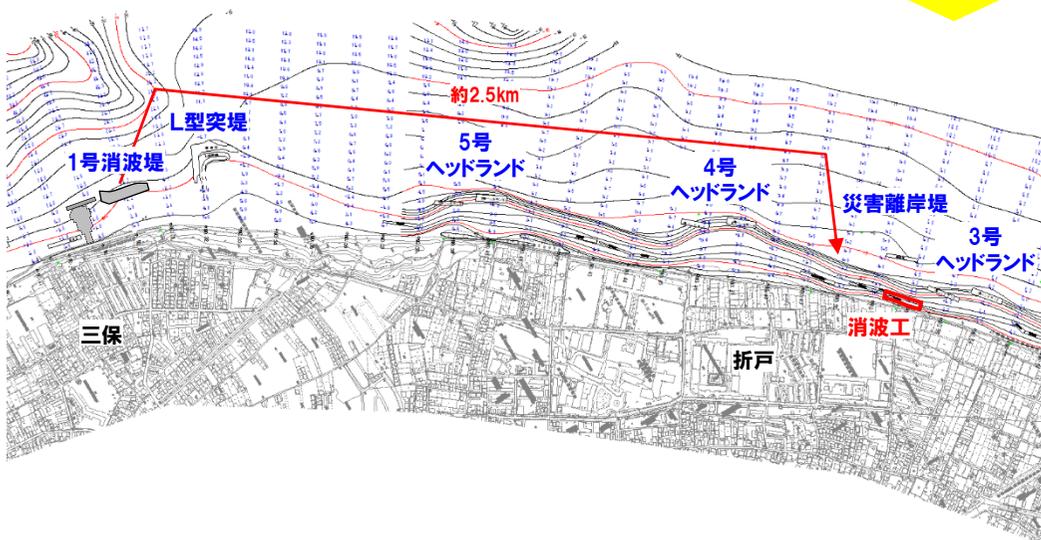
三保地区の景観改善として、1号消波堤の消波ブロックを撤去
⇒ブロックの活用策として、折戸3号ヘッドランド下手の消波工の嵩上げを実施



羽衣の松前面の視点場
から見て水平線を横切
る (T.P.+3.7m以上)
27個のブロックを撤去



撤去した消波ブロック27個を3号ヘッドランド下手の消波工の嵩上げに転用



(3) 1号消波堤撤去ブロックの3号ヘッドランド下手消波工への転用

折戸3号ヘッドランド下手の消波工の嵩上げ実施
→2019年台風19号来襲後の自転車道への礫の打ち上がり
状況から**越波防止効果が確認**された。引き続き養浜と合
わせて転用ブロックによる嵩上げを進め越波防護を図る



台風19号来襲後

嵩上げ箇所背後 No.51~52間

消波工嵩上げによる越波防止効果により礫の打ち上がりが少ない

転用ブロックによる嵩上げ



上手のヘッドランド開口部 No.52~53間

自転車道への礫の打ち上がりが多い



2. 令和元年 台風19号の来襲状況

- (1) 波浪の来襲状況**
- (2) 侵食対策の効果**
- (3) 台風19号による施設の被災箇所**
- (4) 2号消波堤の被災状況と復旧方針**
- (5) 三保地区 緩傾斜護岸の被災状況と復旧方針**

(1) 波浪の来襲状況 (2019年)

2019年10月12日の台風19号来襲時に、久能観測所の有義波高**既往第3位**となる**9.86m**を観測
 (台風19号来襲までの間は、汀線付近の土砂移動をもたらす有義波高2~3m程度を毎月観測)

【久能観測所の波高上位10波 (2000 (H12) 年~2019 (R1) 年)】

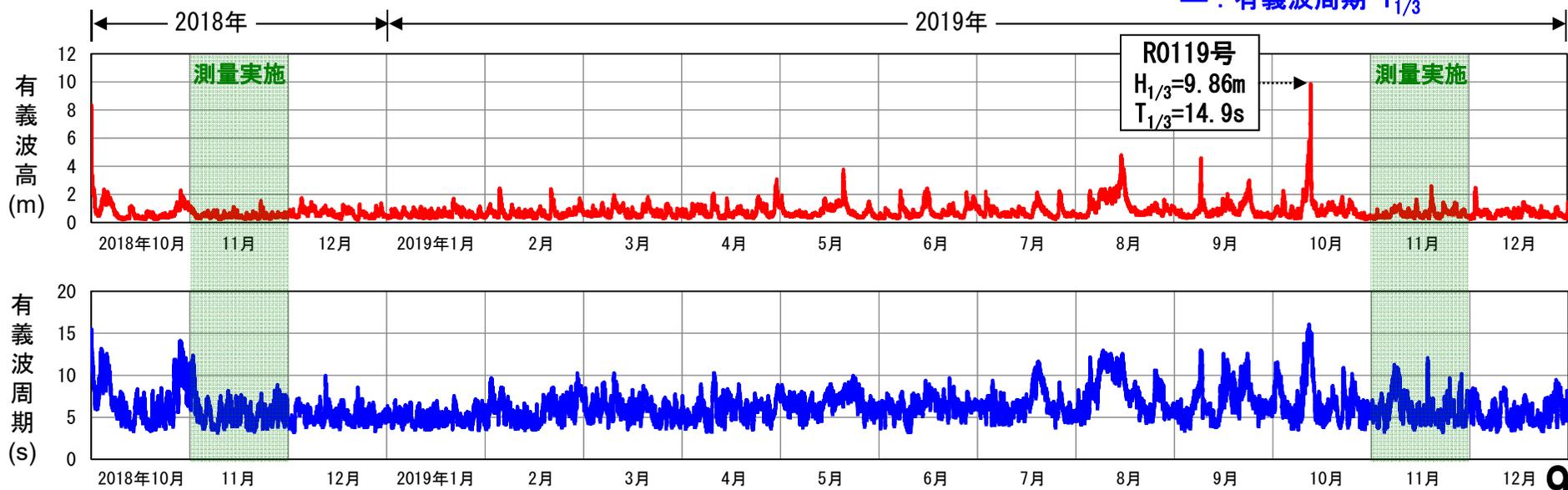
順位	気象要因	有義波高 (m)	有義波周期 (s)	波向	有義波高3m以上の継続時間 (時間)
1位	2017年台風21号	11.69	16.5	S	24.7
2位	2011年台風15号	10.11	12.4	欠測	27
3位	2019年台風19号	9.86	14.9	欠測	29.5
4位	2014年台風18号	9.31	15.1	S	8
5位	2013年台風26号	9.28	16.7	S	20
6位	2012年台風17号	8.40	13.7	S	8
7位	2002年台風21号	8.37	16.4	SSE	11
8位	2018年台風24号	8.37	13.9	S	10.7
9位	2009年台風18号	8.13	13.7	S	9
10位	2013年台風18号	7.97	13.1	S	19



【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 (2018 (H30) 年10月~2019 (R1) 年12月)】

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

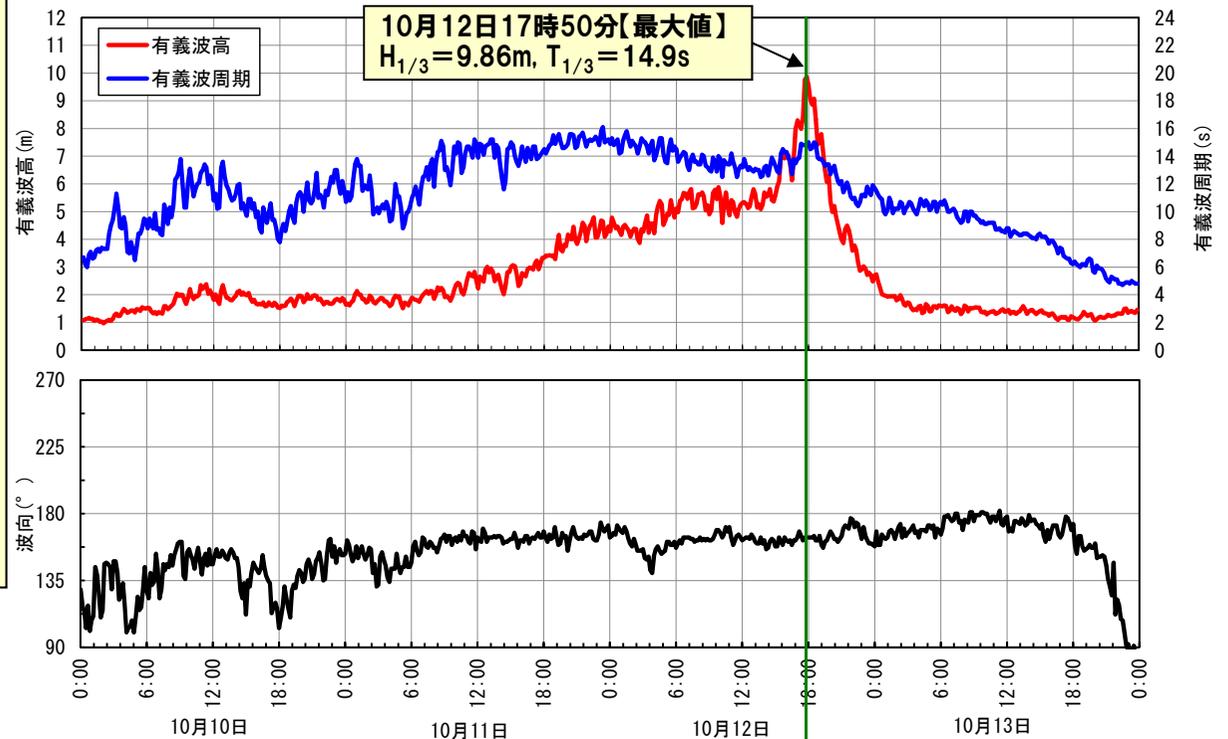


(1) 波浪の来襲状況 (2019年台風19号)

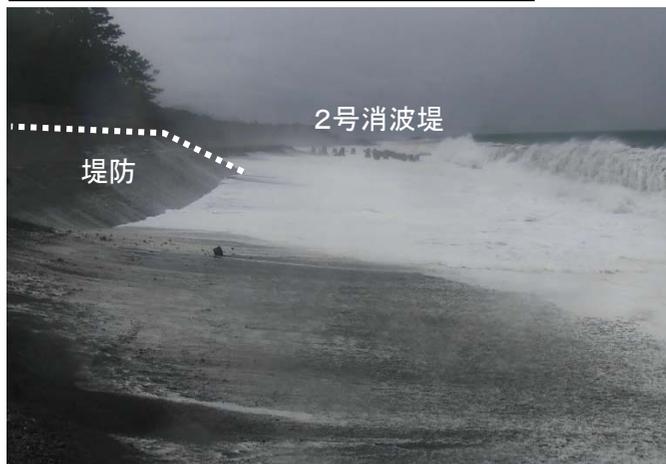
- 最大有義波高は $H_{1/3}=9.86\text{m}$, $T_{1/3}=14.9\text{s}$ を記録
- 気象庁清水港検潮所の潮位記録が過去最高潮位記録を更新
 $T.P.+1.63\text{m} > T.P.+1.50\text{m}$ (T1721号)
- 潮位偏差は**0.91m** (12日19時) を記録
参考：計画高潮位H.H.W.L= $T.P.+1.66\text{m}$
(朔望平均満潮位 $T.P.+0.941\text{m}$
+計画偏差**0.72m**)

※台風接近による波高のピークと満潮が重なり、越波に対する危険な状況をもたらした

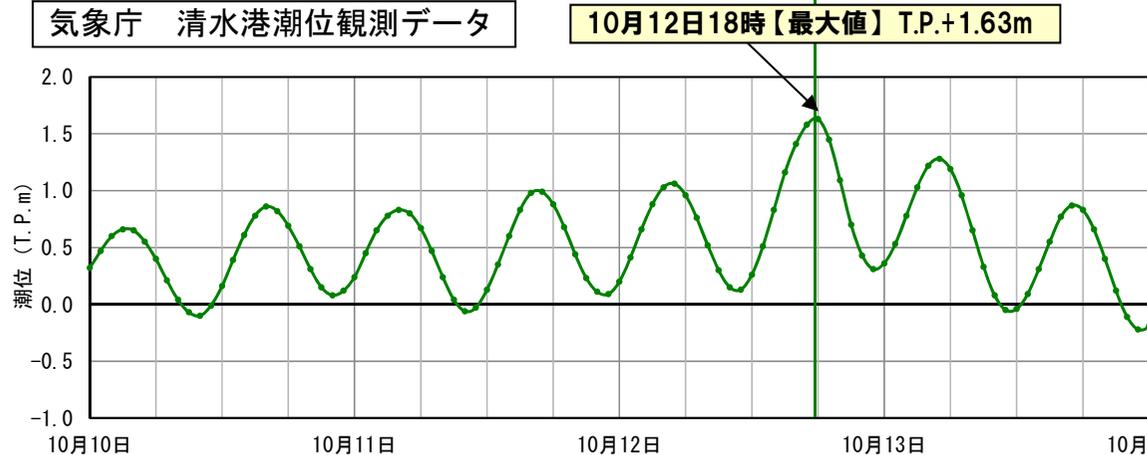
久能浪波浪観測所(有義波高,有義波周期,波向、10分毎データ)



台風19号接近時の清水海岸の様子 (2019年10月11日午後)



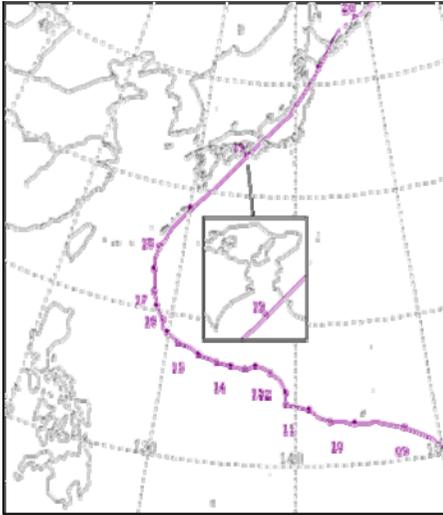
気象庁 清水港潮位観測データ



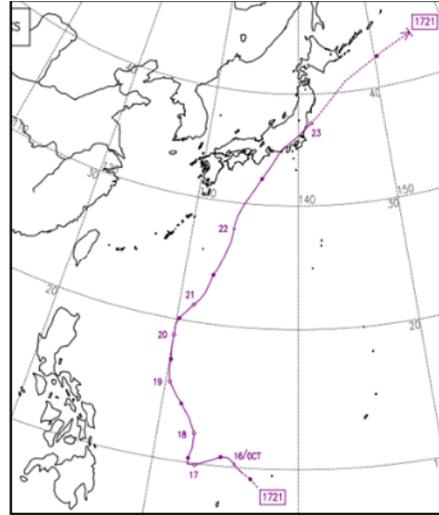
(2) 侵食対策の効果

気象庁石廊崎波浪観測所における年最大有義波高の記録より、昭和54年台風20号時の波高に比べて大きな波高が最近多く観測されている。

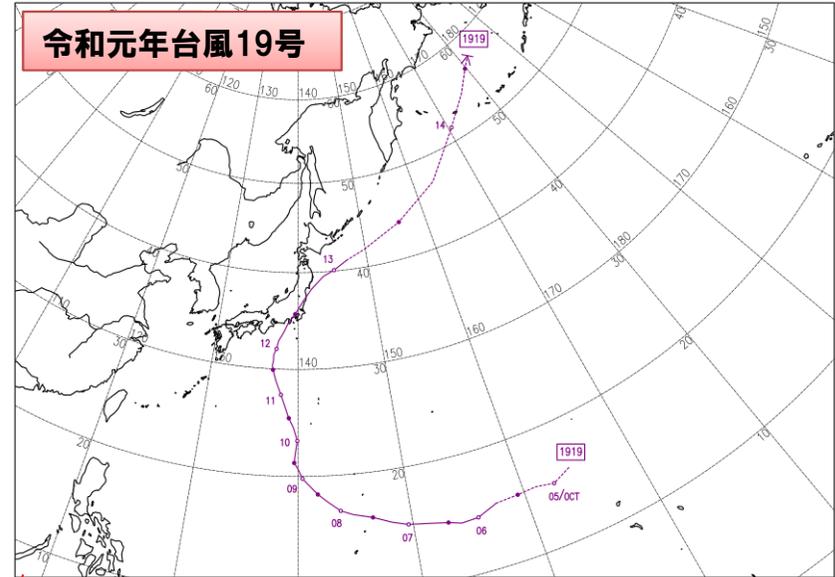
昭和54年台風20号



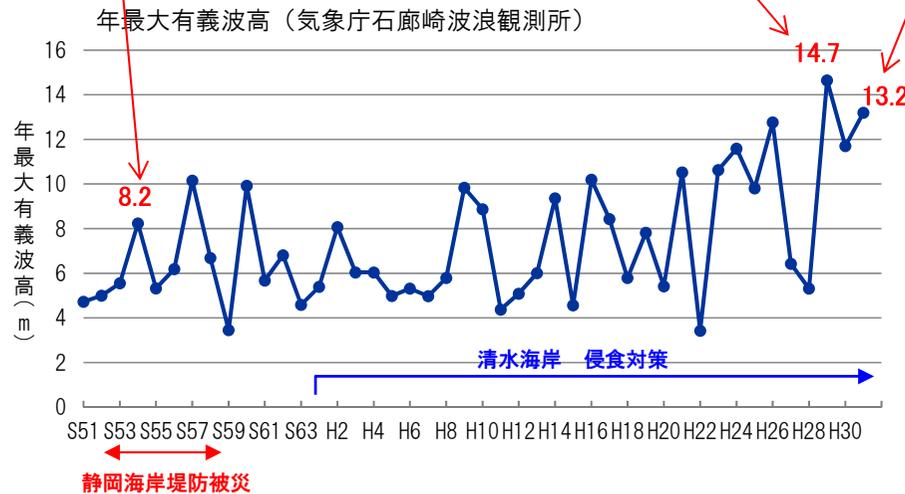
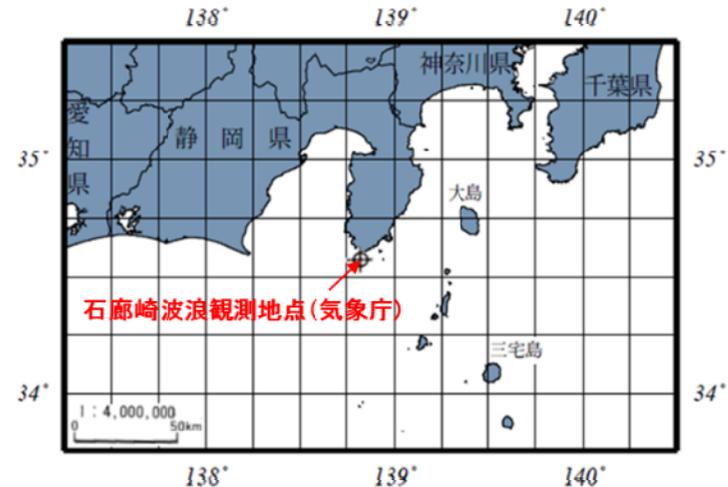
平成29年台風21号



令和元年台風19号



観測施設の位置と周辺海域図



出典はいずれも気象庁HP

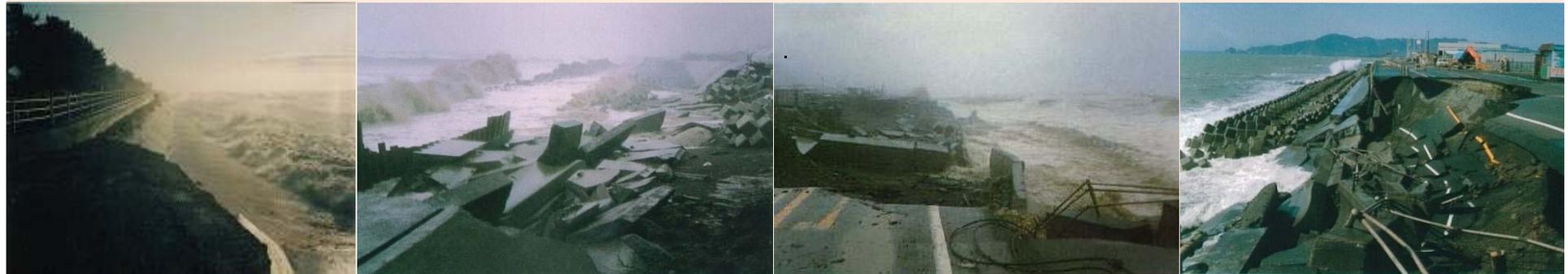
(2) 侵食対策の効果 ～侵食に伴う過去の災害～

1994 (H6) 年 折戸

1983 (S58) 年 蛇塚

1982 (S57) 年 根古屋・安居

1979 (S54) 年 東大谷



空中写真：1989 (H1) 年撮影

①1994 (H6) 年
駒越・折戸



②1982 (S57) 年
根古屋・安居



(2) 侵食対策の効果

平成6年と令和元年における3号ヘッドランド付近の状況を示す。
⇒砂浜消失による護岸被災が懸念されていた平成6年当時（ヘッドランド整備中、養浜実施前）と比較すると、施設と養浜による侵食対策の効果によって護岸の安定化が図られている。

No.53 3号ヘッドランド付近

平成6年



- ・平成元年～11年にヘッドランド整備
- ・平成10年～30年のヘッドランド区間への養浜量110万 m^3

令和元年台風19号来襲後（10月）



消波施設と継続的な養浜による侵食対策の効果によって護岸の安定化が図られている

(3) 台風19号による施設の被災箇所

台風19号来襲に伴う高波浪により、2号消波堤と三保飛行場下手の緩傾斜護岸が被災した。



2号消波堤



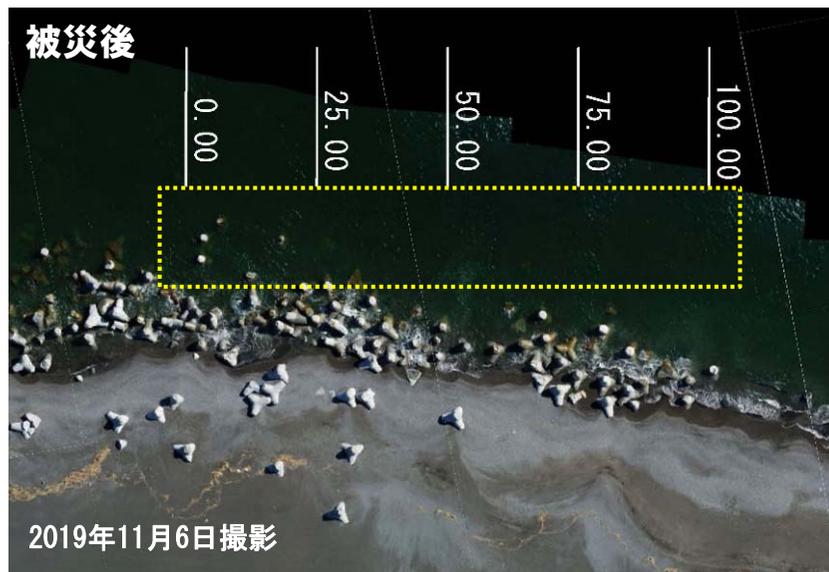
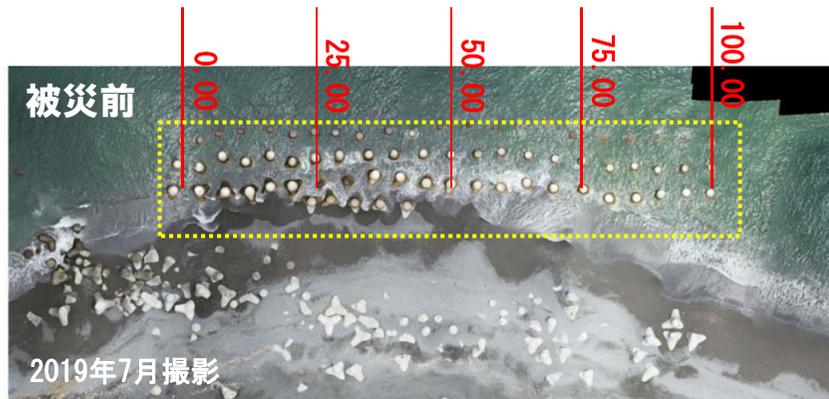
三保地区 緩傾斜護岸



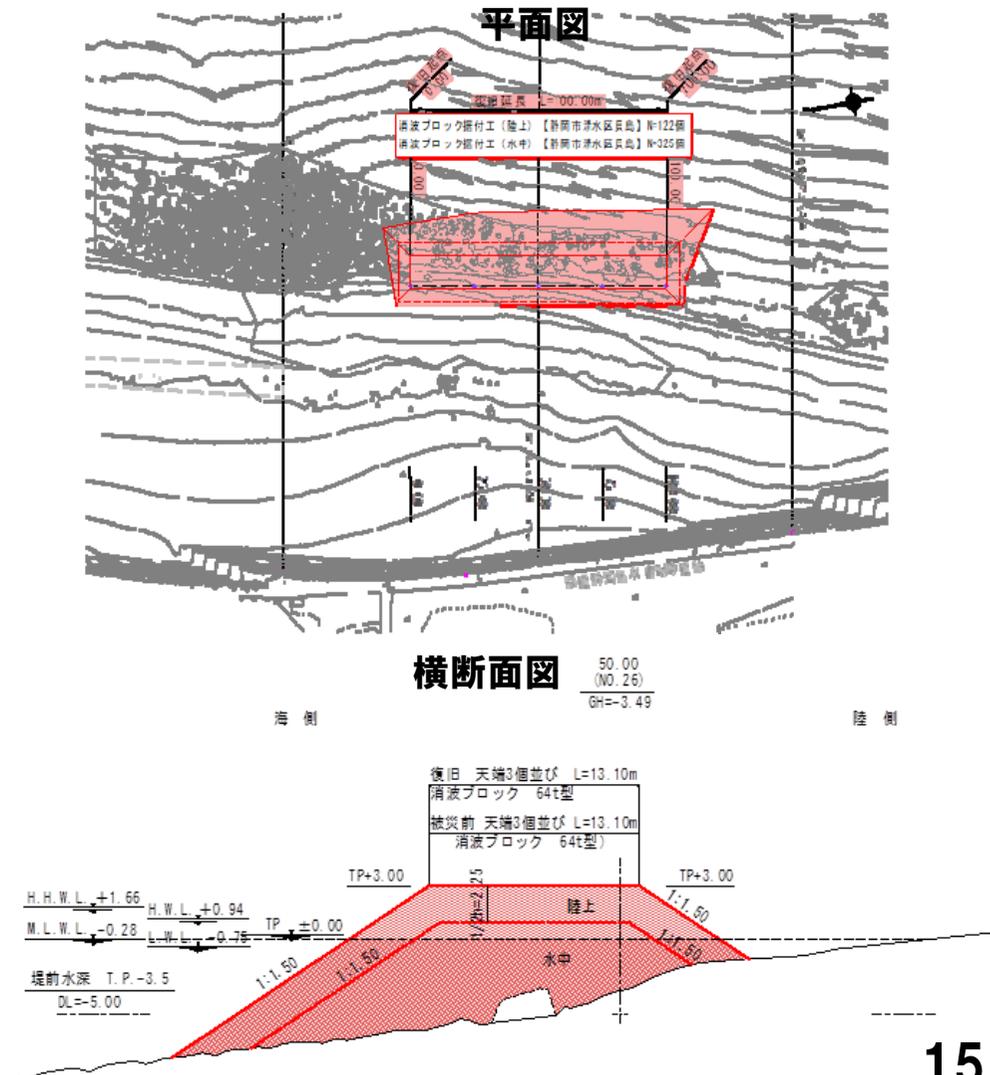
(4) 2号消波堤の被災状況と復旧方針

- 高波浪来襲による海底地盤の低下に伴い、消波ブロックが沈下した。
- 地盤低下箇所に対して養浜実施により海浜安定化を図り、原型復旧による早期の機能回復を行う。
(→漂砂制御機能を回復し、漂砂上手の1号突堤下手区間の海浜安定化を図る)

【写真】



【復旧図】



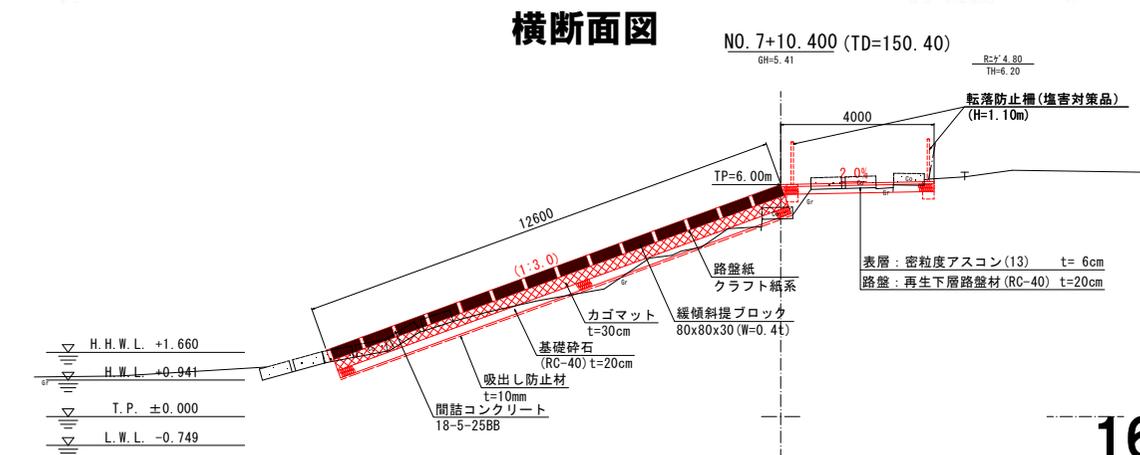
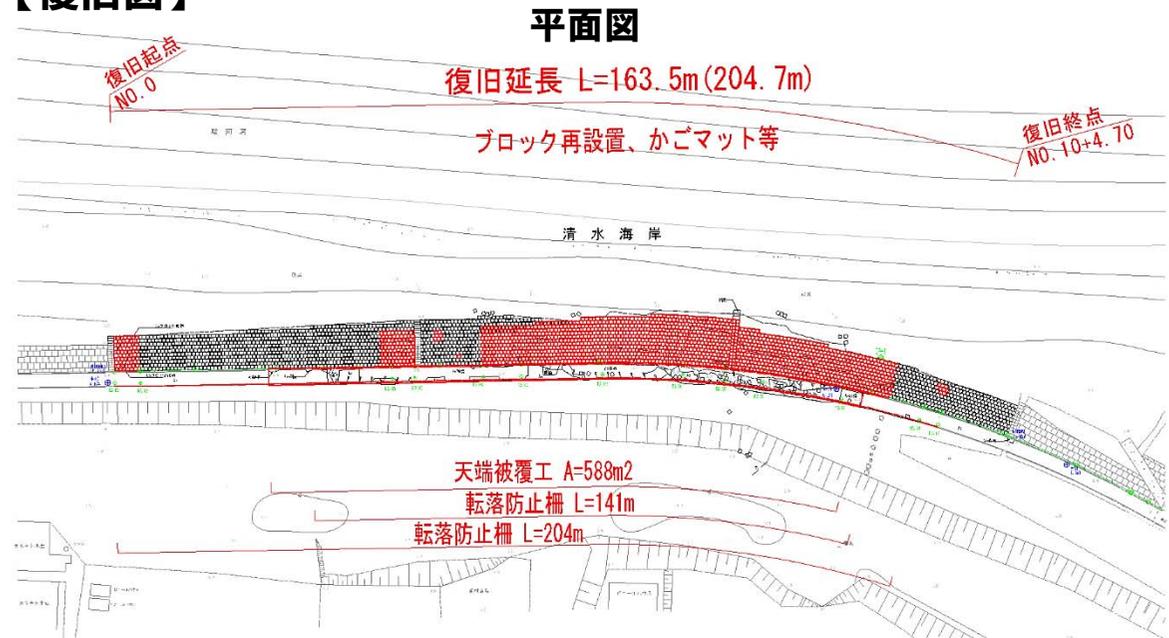
(5) 三保地区 緩傾斜護岸の被災状況と復旧方針

- 高波浪の継続的な作用により、堤体材流出、陥没の発生およびブロックの飛散が生じた。
- 飛散したブロックの再利用等による原型復旧を基本とし早期の機能回復を行う。

【写真】



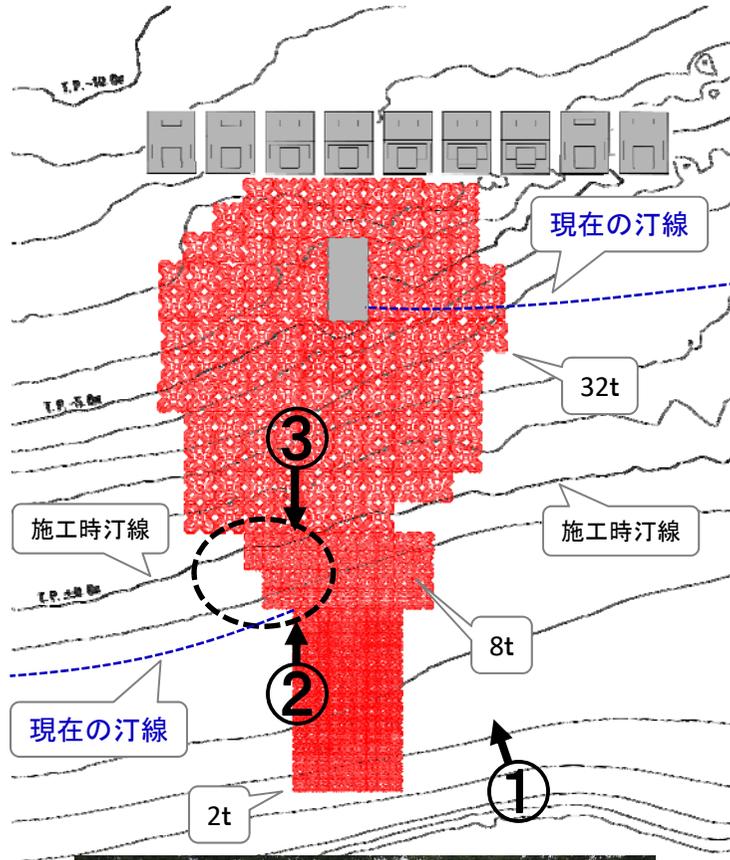
【復旧図】



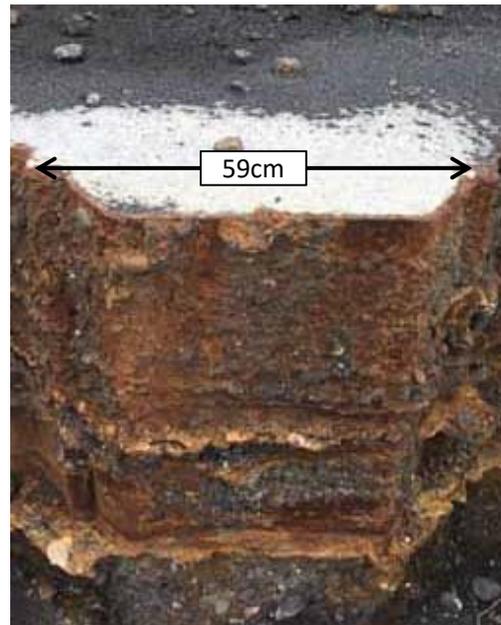
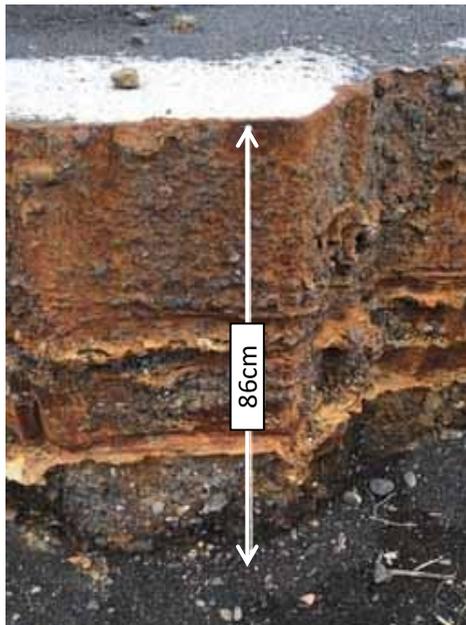
3. 1号突堤整備後の状況

- (1) 台風10号後の現地調査結果**
- (2) 台風15号後の現地調査結果**
- (3) 台風19号後の現地調査結果**
- (4) 1号突堤周辺の対策の目的**

(1) 台風10号後の現地調査結果 (R01.08.27 PM)

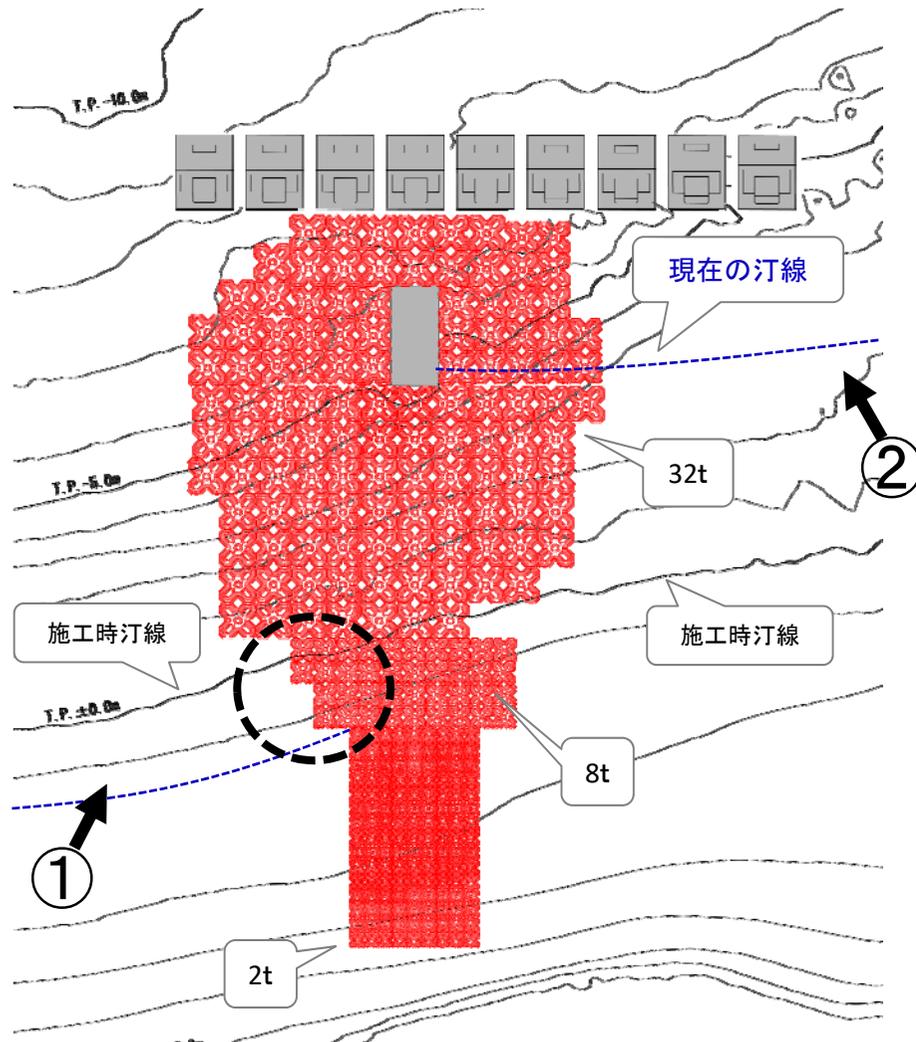


(1) 台風10号後の現地調査結果 (R01.08.27 PM)

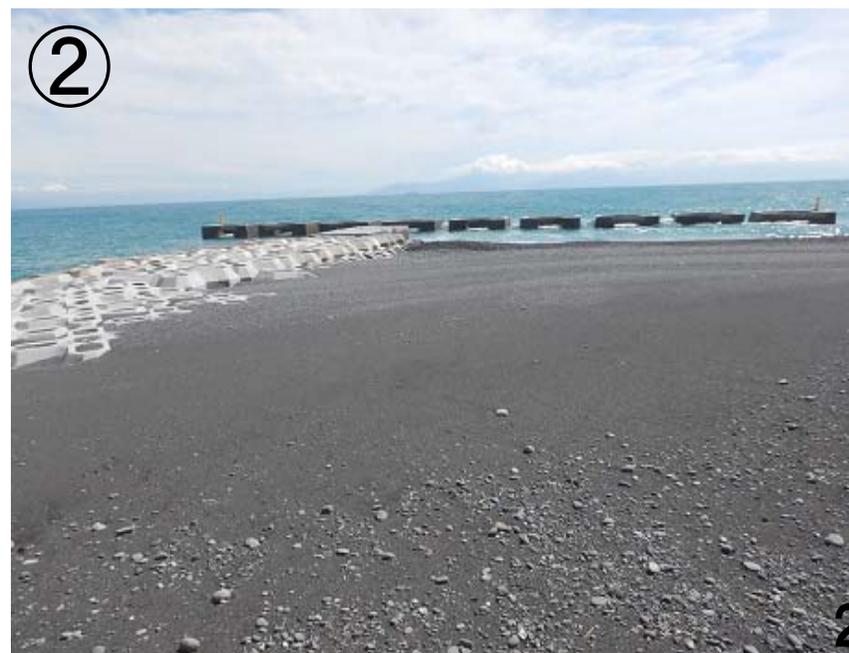


- 1号突堤下手側の堤防基礎工(矢板)が露出。
- 最大約0.9mが露出している。
- 露出した延長は、約43m(≒0.6m×71枚)。

(2) 台風15号後の現地調査結果 (R01.09.09 AM)



- 8月の台風10号により下手側のブロックが沈下。
- 台風15号による変状は無い。

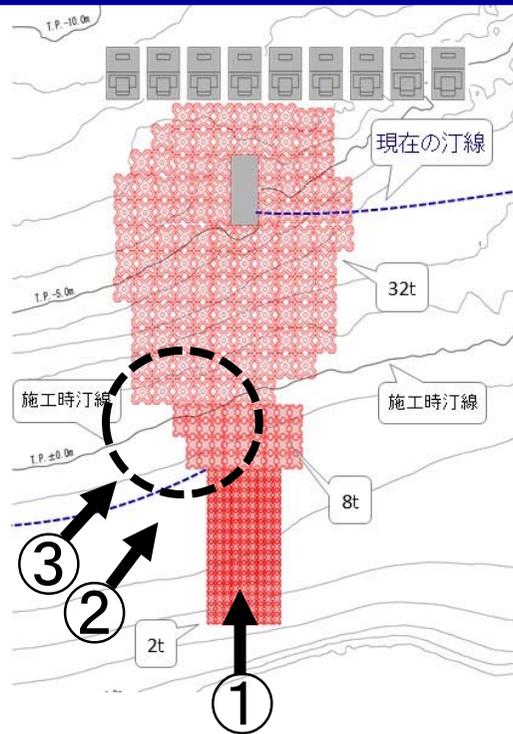


(2) 台風15号後の現地調査結果 (R01.09.09 AM)



- 8月の台風10号により、1号突堤下手側の海岸堤防基礎(矢板)が露出。
- 緊急養浜により、露出箇所の覆土を行ったが、台風15号により再度露出。
- 最大約60cm露出している。

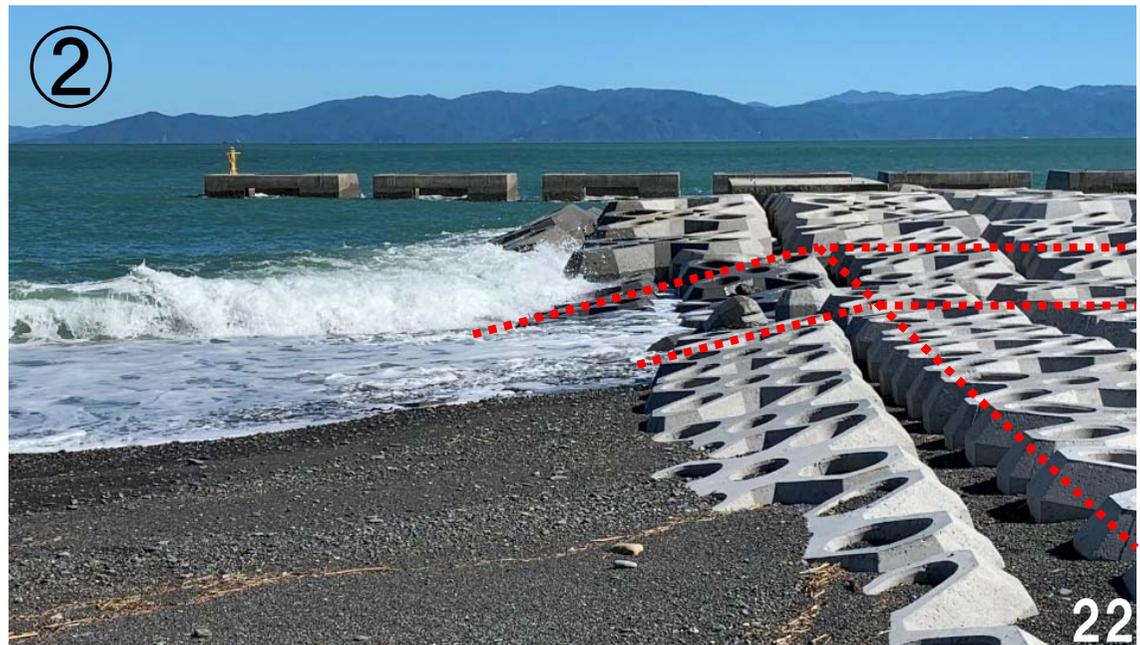
(3) 台風19号後の現地調査結果 (R01.10.13 PM)



①



②



③



(3) 台風19号後の現地調査結果 (R01.10.13 PM)

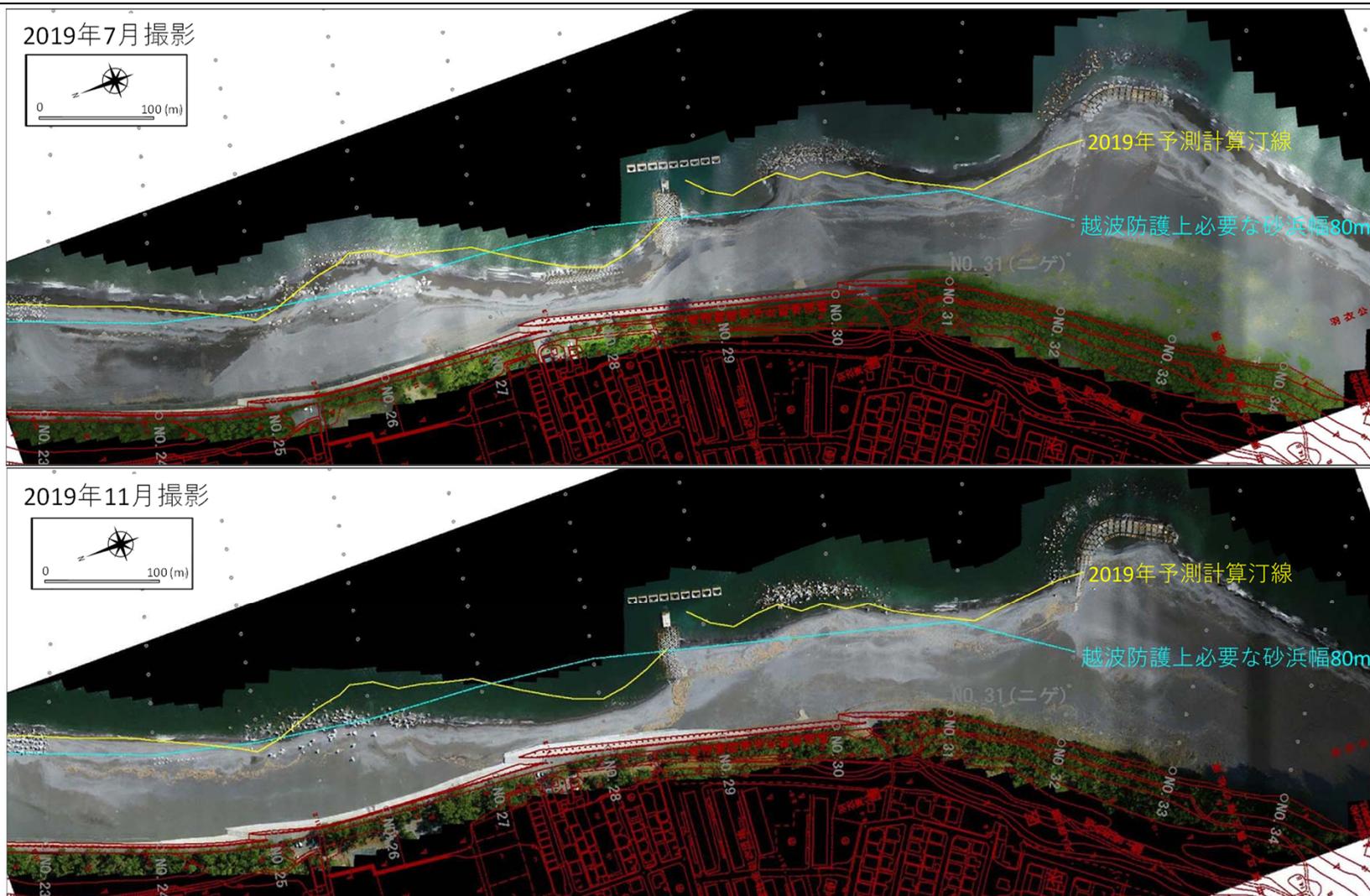


- 過去の台風(10号・15号)により、1号突堤下手側の海岸堤防基礎(矢板)が露出。
- 緊急養浜により、その都度露出箇所の覆土を行ったが、台風19号により再度露出。
- 最大約130cm露出している。

(4) 1号突堤周辺の対策の目的

◆台風19号来襲前後の汀線変化

- ・ 1号突堤縦堤完成から1年後の予測計算結果の汀線と比較すると、台風19号で計画外力相当が作用した後の汀線は、1号消波堤より上手側はほぼ予測計算通りとなった。
- ・ 1号突堤上手側は7月時に比べてやや前進、1号突堤下手側では顕著な後退（予測計算結果とも乖離）が見られた。



4. 2号突堤の設置位置

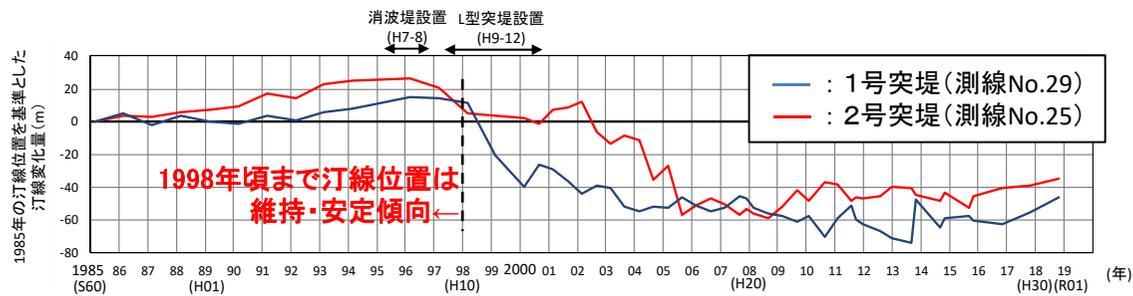
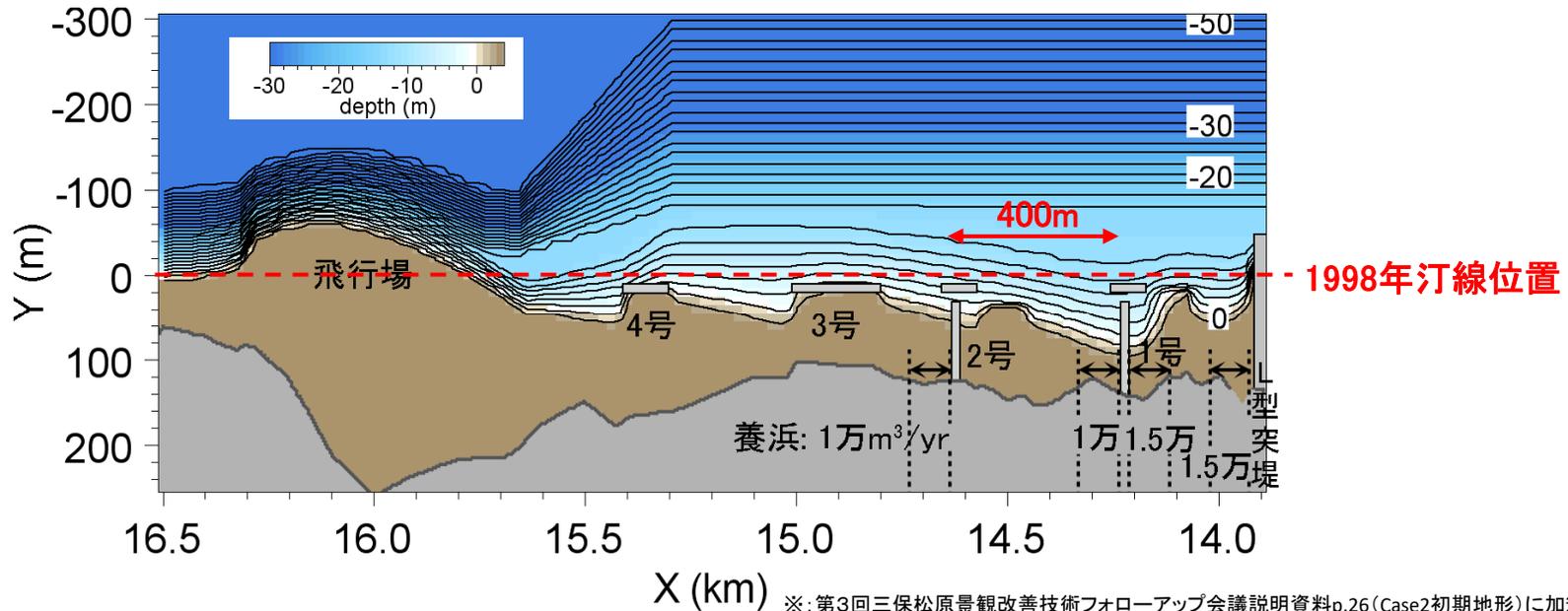
2号突堤設置位置の再検討

■ 2号突堤の設置位置（既往検討における予定位置）

既往の対策検討において、2号突堤の設置予定位置は以下のとおり設定している。

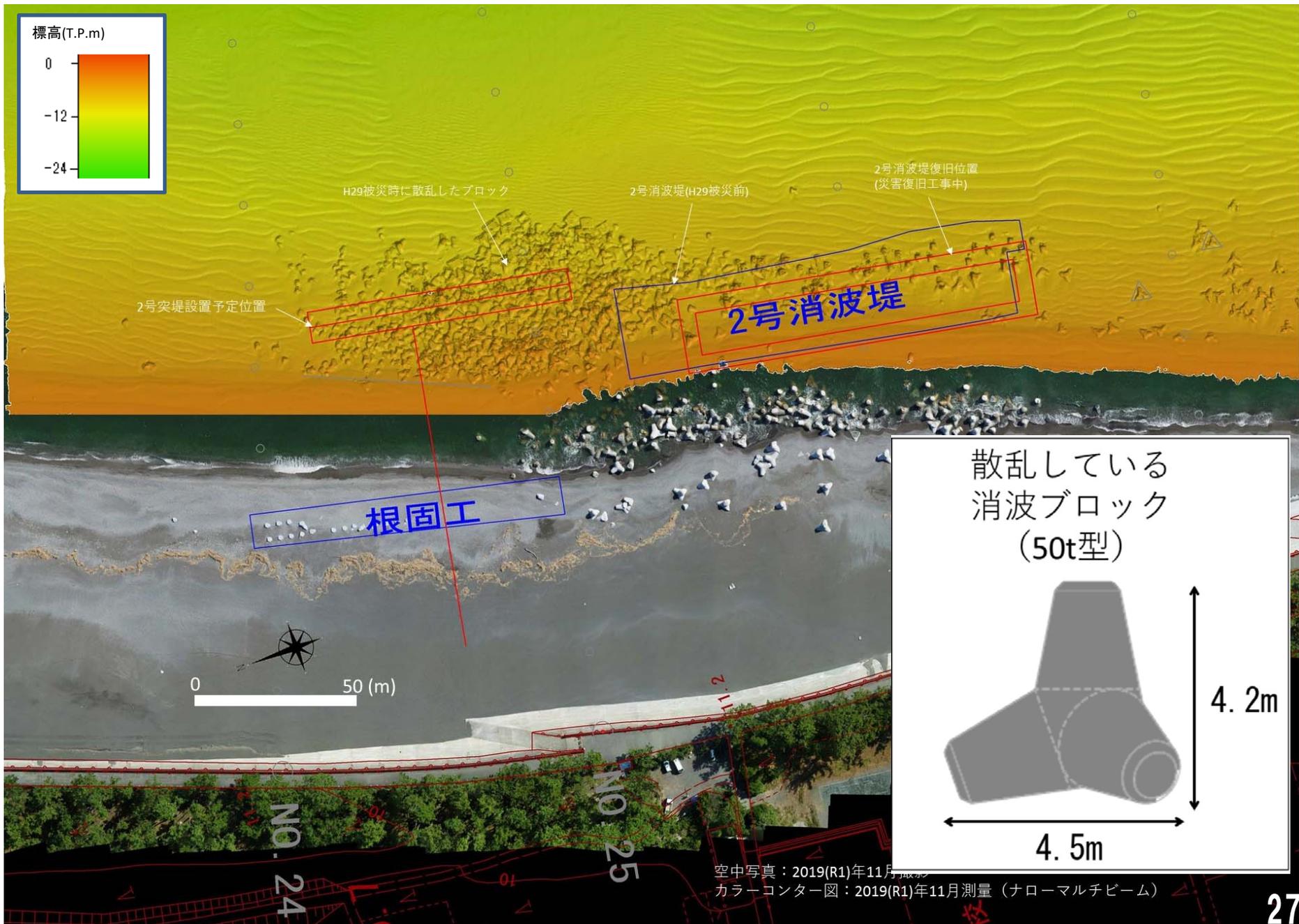
- ・ **突堤先端（横堤）位置**：汀線位置が安定していた**1998年の汀線位置**
- ・ **沿岸方向（縦堤）位置**：1号突堤と2号突堤の**縦堤間隔400m**（既設消波堤間隔と同様）

既往の対策検討(数値計算)における施設配置※



1号突堤および2号突堤周辺の汀線変化(1985年汀線位置基準)

2号突堤設置位置の再検討



2号突堤設置位置の再検討

2号突堤の合理的な設置位置及び形状等を再検討する。

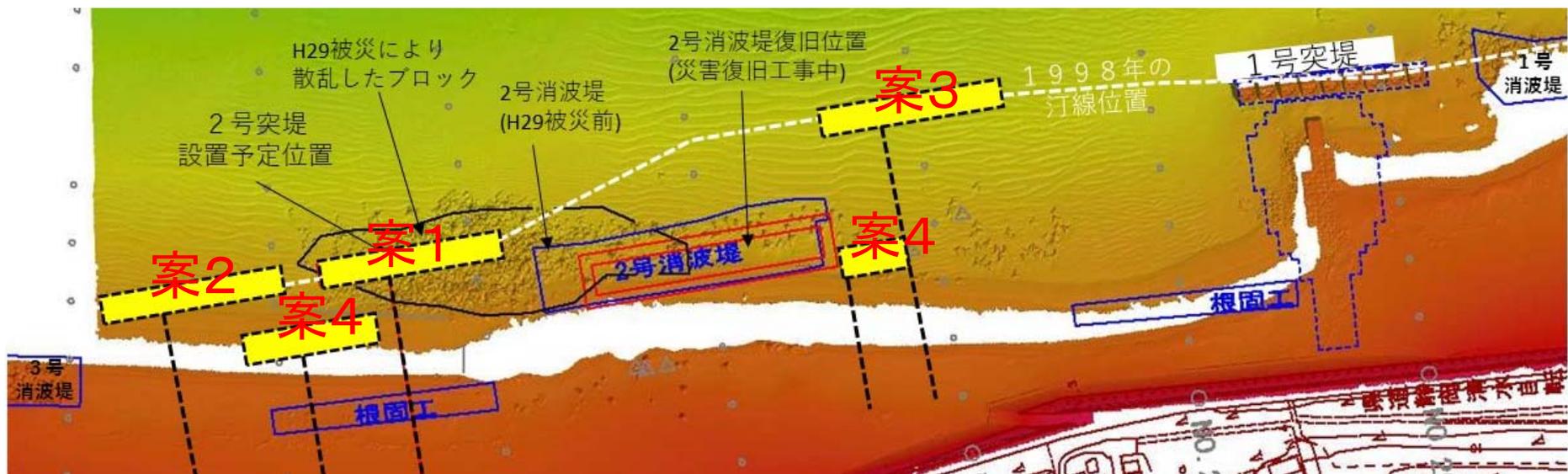
【2号突堤に求められる条件】

<防護>

越波を防ぐために必要な砂浜幅80m以上を確保する。

<景観>

世界文化遺産構成資産にふさわしい景観に改善する。



条件を満たす代替案を比較し、最も経済的な案を選定する。
結果を次回会議で示し、設置位置等を決定する。

5. 令和元年度【景観】に関するモニタリング

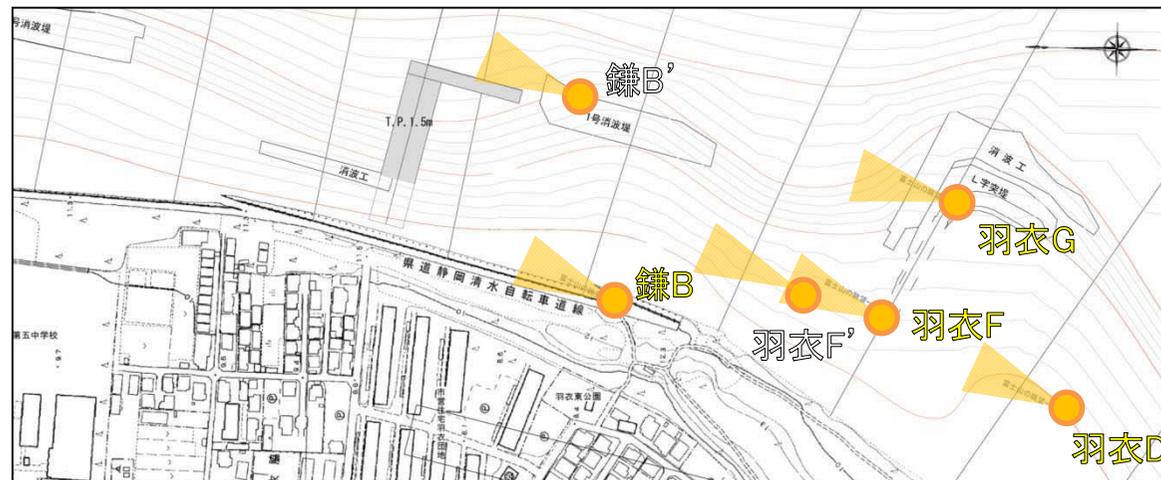
【景観】に関するモニタリング結果

モニタリング計画を踏まえ、今年度実施した調査結果を評価した。

景 観

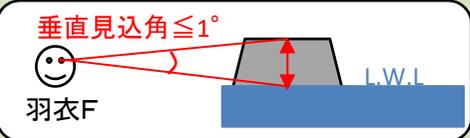
項目	目的	調査方法	調査箇所	調査時期	調査頻度	評価基準	評価方法	評価頻度	評価ページ	
景 観	海岸構造物の見え	海岸構造物の富士山の眺望への影響の把握	定点写真撮影	主要視点場 (羽衣D,F,G, 鎌B)	高波浪来襲前 後、冬1回(12月 ～2月頃)	3～4回/1年	構造物面積の増加の有無	海岸構造物の面積が写真全体に占める割合を算定し、突堤設置前に比べて、構造物面積が増加していないか確認する。	年1回※	p.32-35
							構造物の垂直・水平見込角 (第3回会議で追加)	構造物の垂直見込角<1～2° 水平見込角<10° により評価する。		
	海浜形状の変化	海浜形状の変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.36-42

※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】に関するモニタリング結果

- 平成31年3月に1号突堤が完成した。
- 令和元年7月に景観の阻害となっている1号消波堤の第一段階の撤去を実施した。

撤去レベル	撤去目標高さ	撤去レベルの考え方	施工(撤去工)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 【暫定目標】	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 【到達目標】	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 【景観—海岸構造物の見え】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

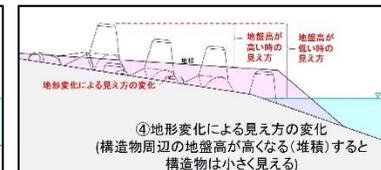
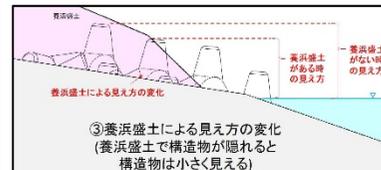
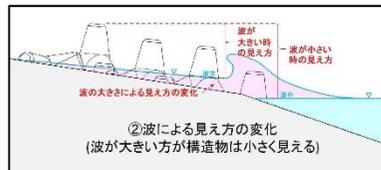
評価基準

構造物面積の増加の有無（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・水平見込角※（構造物の垂直見込角 $<1\sim 2^\circ$ 水平見込角 $<10^\circ$ により評価）

構造物の面積、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）。

- ・ 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

< 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 >



※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見込角がある。垂直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）

評価

1号消波堤は、消波ブロックの一部撤去（撤去レベルa）の実施により、富士山を眺望した際の景観への影響が低減した。ただし、羽衣F地点からの眺望のみ、現状ではまだ景観上やや目立つ結果（水平見込角 $>10^\circ$ ）となっている。

1号突堤は、1号突堤上手の堆積により、完成直後に比べて景観への影響が低減した。ただし、台風19号等での突堤下手側の侵食に伴う縦堤基部の露出により、鎌B地点からの眺望のみ、現状ではまだ景観上やや目立つ結果（水平見込角 $>10^\circ$ ）となっている。

対応

- 1号消波堤の消波ブロックの撤去（撤去レベルb1）を進める。
- 1号突堤上手の砂浜の回復を進めるため、養浜を実施する。なお、養浜の実施にあたっては引き続き景観にも配慮した形で実施する。
- モニタリングを継続し、対策により景観への影響が低減しているかを把握する。

② 【景観—海岸構造物の見え】の評価 令和元年度冬季

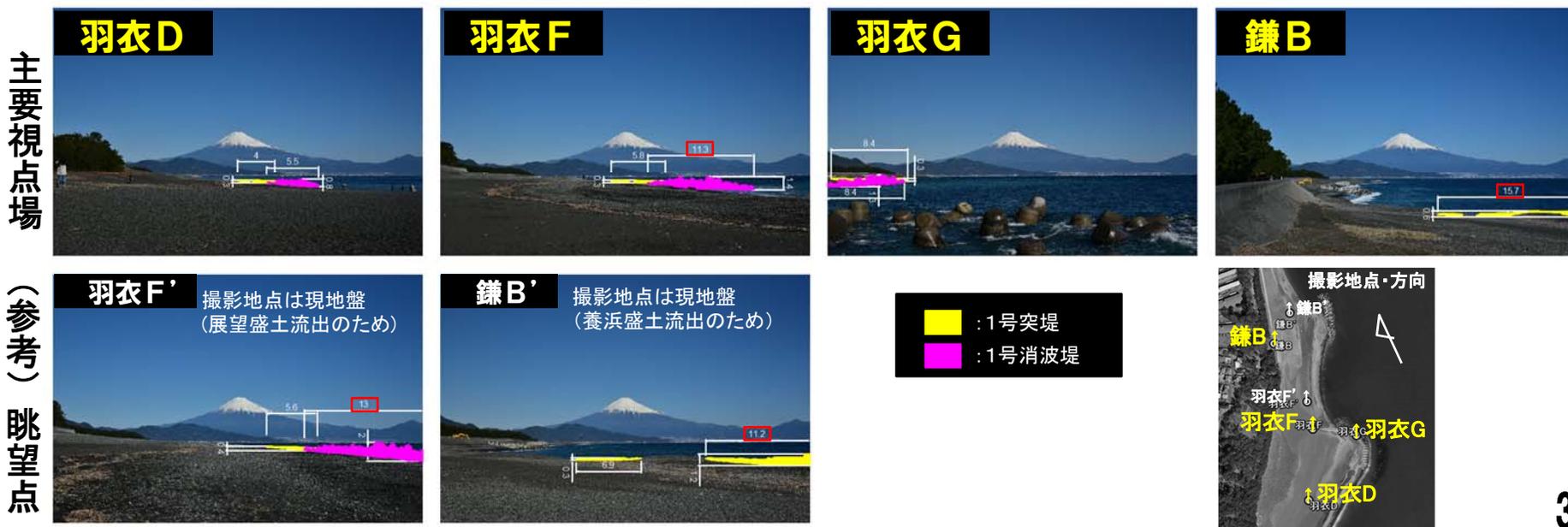
令和2年1月9日に撮影した焦点距離50mm（35mmフィルム換算値）の写真を用いて、1号突堤及び1号消波堤の施設毎に、面積が写真全体に占める割合及び垂直・水平見込み角による評価を実施した。

○主要視点場における垂直見込み角による評価では、1号消波堤、1号突堤ともに概ね満足している。

○主要視点場における水平見込み角による評価では、1号消波堤は羽衣F地点からの眺望、1号突堤は鎌B地点からの眺望において、それぞれ景観上やや目立つ。

	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号突堤	0.04%	0.06%	0.08%	0.07%	0.23%	0.65%
	1号消波堤	0.22%	0.69%	1.09%	0.46%	見えない	見えない
②垂直最大見込み角 <div style="display: flex; gap: 5px;"> ≤1° ≤2° >2° </div>	1号突堤	0.3°	0.3°	0.4°	0.3°	0.6°	1.2°
	1号消波堤	0.8°	1.4°	2.0°	1.3°	見えない	見えない
水平最大見込み角 <div style="display: flex; gap: 5px;"> ≤10° >10° </div>	1号突堤	4.0°	5.8°	5.6°	8.4°	15.7°	11.2°
	1号消波堤	5.5°	11.3°	13.0°	8.4°	見えない	見えない

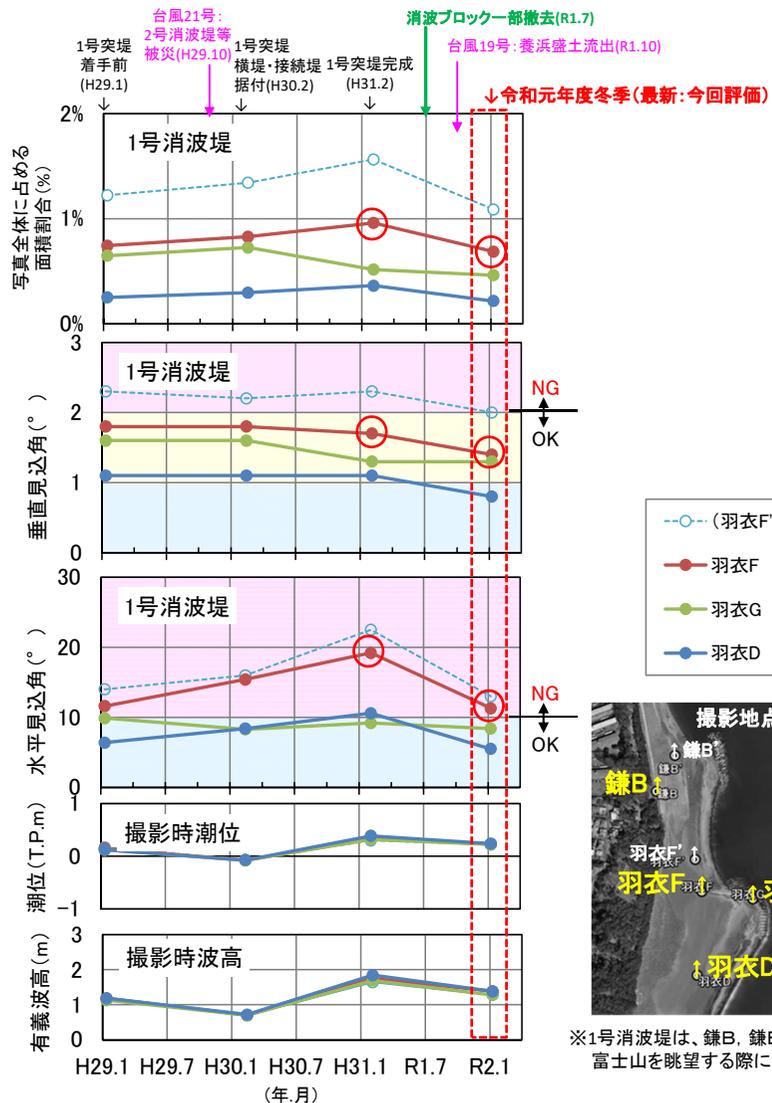
【定点写真】令和2年1月9日撮影（焦点距離50mm）



② 【景観—海岸構造物の見え】の評価 1号消波堤の見えの変化

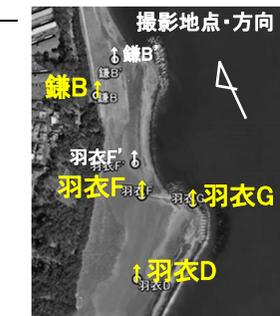
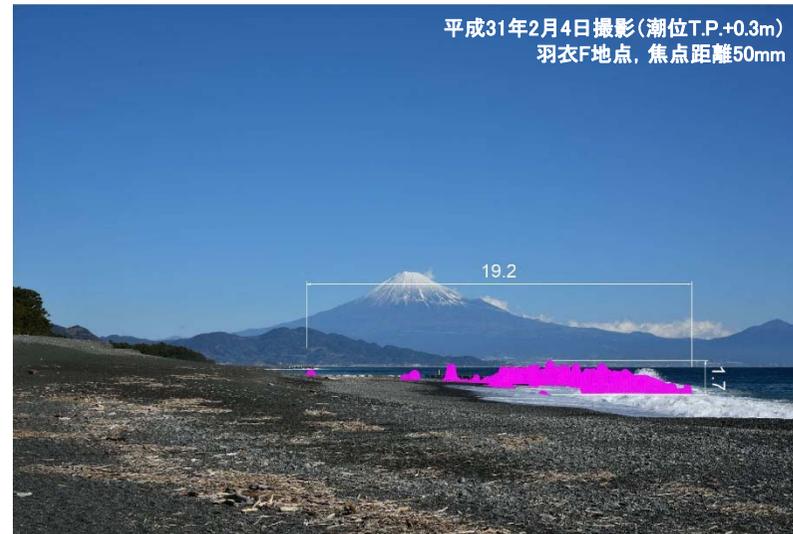
○1号消波堤は、平成29年の台風21号で消波ブロックが散乱したため景観への影響が懸念されたが、令和元年7月に実施した消波ブロックの一部撤去（撤去レベルa）により、面積割合、垂直・水平見込角がいずれも小さくなり、景観への影響が低減した。

【1号消波堤の見えに関する経年変化】



【羽衣F地点における近1年間の変化】

■ : 1号消波堤

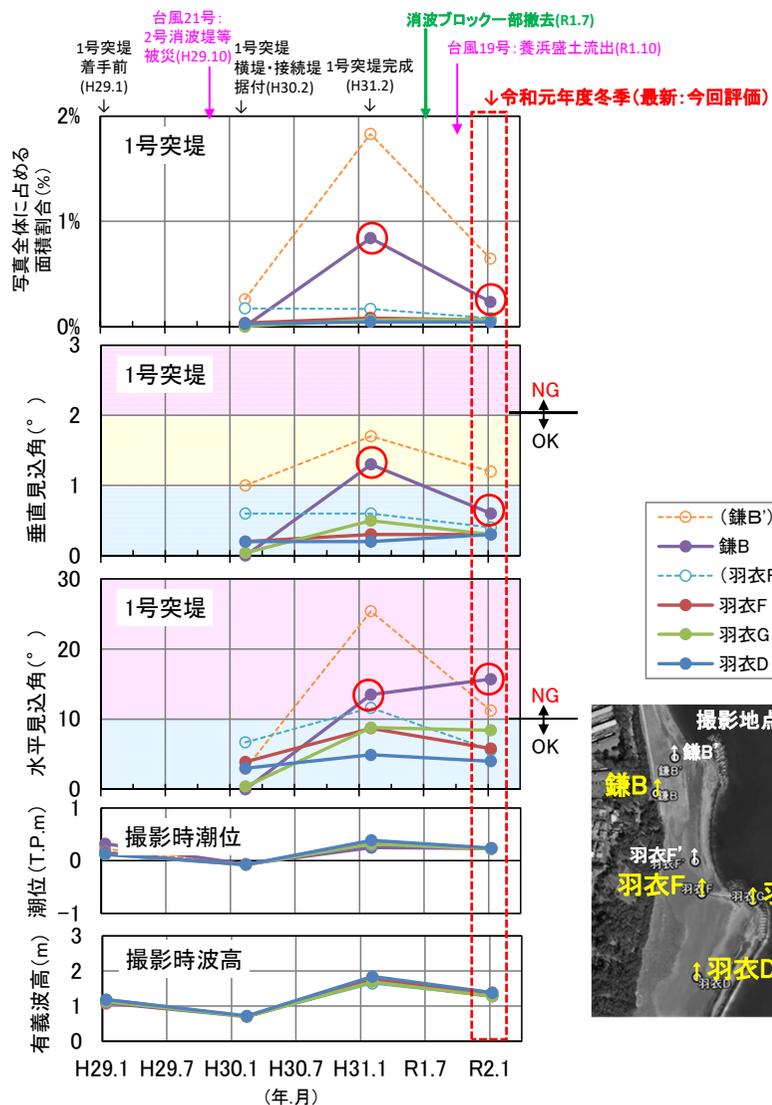


※1号消波堤は、鎌B、鎌B'地点から富士山を眺望する際には見えない

② 【景観—海岸構造物の見え】の評価 1号突堤の見えの変化

- 1号突堤は、突堤上手の堆積により、完成直後に比べて面積割合、垂直見込角が小さくなり、景観への影響が低減した。
- 一方、1号突堤下手の侵食に伴う縦堤基部の露出により、水平見込角は大きくなっている。

【1号突堤の見えに関する経年変化】



【鎌B地点における近1年間の変化】

■ : 1号突堤



② 【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	<p>1号消波堤の消波ブロックを一部撤去 (R1.7) したことにより、羽衣F地点から富士山を眺望した際も1号消波堤上に海面が見えるようになり、景観の改善効果が見られた。</p> <p>1号消波堤背後の景観に配慮した養浜盛土は、台風19号の高波浪により流出したことで3号消波堤が視認できる状況となった。</p>
対応	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1号消波堤の消波ブロックの撤去を進めるとともに、1号消波堤背後の防護確保および下手への土砂供給のために1号消波堤背後の養浜を実施する。 ➤ 養浜実施に当たっては、視点場から富士山を眺望した時に、養浜の横断形状が富士山およびその手前の中規模な丘陵の稜線とできるだけ調和する形状になるように、景観にも配慮する。



② 【景観—海浜形状の変化】の評価 1号突堤着工前

- 1号消波堤背後に景観に配慮した養浜盛土を2.2万 m^3 実施（1.9万 m^3 残存：H28.9測量）
- 高さ2m（天端高T.P.+4.5m）の展望盛土を築造

平成29年1月12日撮影（潮位T.P.+0.1m）
羽衣F地点，焦点距離27mm



② 【景観—海浜形状の変化】の評価 1号突堤縦堤ブロック据付完了

- 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

平成31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(H31/2/3)



② 【景観—海浜形状の変化】の評価 1号消波堤撤去レベルa実施後

- 1号消波堤撤去レベルa実施（令和元年7月）
- 台風10号及び15号により養浜盛土海側が一部流出して崖状となっている

令和元年9月27日撮影（潮位T.P.-0.4m）
羽衣F地点，焦点距離27mm



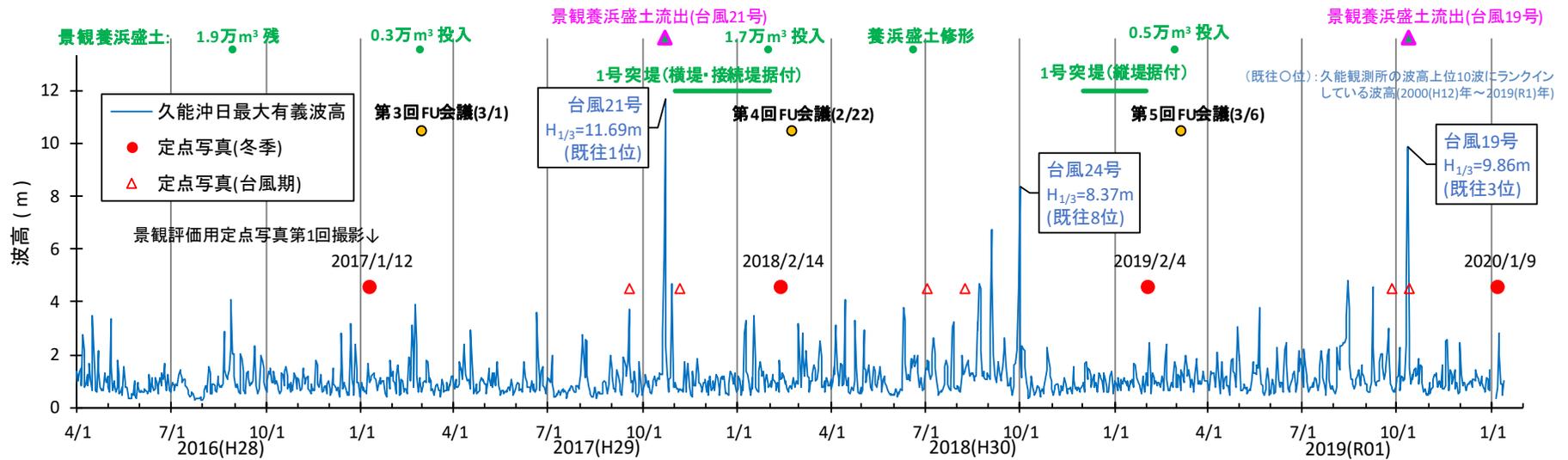
② 【景観—海浜形状の変化】の評価 令和元年度冬季

○台風19号により養浜盛土流出

令和2年1月9日撮影(潮位T.P.+0.1m)
羽衣F地点, 焦点距離27mm



(参考) 景観定点写真撮影と対策等の実施状況および来襲波浪状況



羽衣F地点でこれまでに撮影した写真(焦点距離50mm)一覽

<p>● 2017/01/12</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>10:43</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>1.2</td></tr> </table>	撮影時刻	10:43	潮位 (T.P.m)	0.1	有義波高 (m)	1.2	<p>△ 2017/09/19</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>11:26</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>-0.3</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>0.9</td></tr> </table>	撮影時刻	11:26	潮位 (T.P.m)	-0.3	有義波高 (m)	0.9	<p>△ 2017/11/07</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>12:58</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>0.5</td></tr> </table>	撮影時刻	12:58	潮位 (T.P.m)	0.1	有義波高 (m)	0.5	<p>● 2018/02/14</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>11:04</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>-0.1</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>0.7</td></tr> </table>	撮影時刻	11:04	潮位 (T.P.m)	-0.1	有義波高 (m)	0.7
撮影時刻	10:43																										
潮位 (T.P.m)	0.1																										
有義波高 (m)	1.2																										
撮影時刻	11:26																										
潮位 (T.P.m)	-0.3																										
有義波高 (m)	0.9																										
撮影時刻	12:58																										
潮位 (T.P.m)	0.1																										
有義波高 (m)	0.5																										
撮影時刻	11:04																										
潮位 (T.P.m)	-0.1																										
有義波高 (m)	0.7																										
<p>△ 2018/07/03</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>13:57</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>-0.4</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>1.0</td></tr> </table>	撮影時刻	13:57	潮位 (T.P.m)	-0.4	有義波高 (m)	1.0	<p>△ 2018/08/10</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>10:48</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>-0.4</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>1.1</td></tr> </table>	撮影時刻	10:48	潮位 (T.P.m)	-0.4	有義波高 (m)	1.1	<p>● 2019/02/04</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>9:44</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>1.8</td></tr> </table>	撮影時刻	9:44	潮位 (T.P.m)	0.3	有義波高 (m)	1.8	<p>△ 2019/09/27AM</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>11:23</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>-0.4</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>0.5</td></tr> </table>	撮影時刻	11:23	潮位 (T.P.m)	-0.4	有義波高 (m)	0.5
撮影時刻	13:57																										
潮位 (T.P.m)	-0.4																										
有義波高 (m)	1.0																										
撮影時刻	10:48																										
潮位 (T.P.m)	-0.4																										
有義波高 (m)	1.1																										
撮影時刻	9:44																										
潮位 (T.P.m)	0.3																										
有義波高 (m)	1.8																										
撮影時刻	11:23																										
潮位 (T.P.m)	-0.4																										
有義波高 (m)	0.5																										
<p>△ 2019/09/27PM</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>13:59</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>0.4</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>0.5</td></tr> </table>	撮影時刻	13:59	潮位 (T.P.m)	0.4	有義波高 (m)	0.5	<p>△ 2019/10/13</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>15:21</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>0.6</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>1.4</td></tr> </table>	撮影時刻	15:21	潮位 (T.P.m)	0.6	有義波高 (m)	1.4	<p>● 2020/01/09</p> <table border="1"> <tr><td>撮影時刻</td><td>10:29</td></tr> <tr><td>潮位 (T.P.m)</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>有義波高 (m)</td><td>1.4</td></tr> </table>	撮影時刻	10:29	潮位 (T.P.m)	0.2	有義波高 (m)	1.4	<p>● : 冬季撮影 △ : 台風期撮影</p>						
撮影時刻	13:59																										
潮位 (T.P.m)	0.4																										
有義波高 (m)	0.5																										
撮影時刻	15:21																										
潮位 (T.P.m)	0.6																										
有義波高 (m)	1.4																										
撮影時刻	10:29																										
潮位 (T.P.m)	0.2																										
有義波高 (m)	1.4																										

② 【景観—海岸構造物の見え】羽衣D

平成31年2月4日（昨年度冬季：撤去レベルa実施前）

	構造物の割合	垂直見込角	水平見込角
1号突堤	0.04%	0.2°	4.9°
1号消波堤	0.36%	1.1°	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。

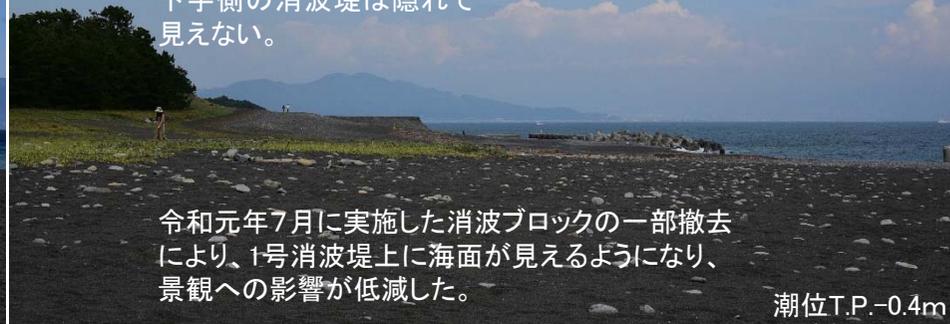


潮位T.P.+0.4m

令和元年9月27日（撤去レベルa実施後）

	構造物の割合	垂直見込角	水平見込角
1号突堤	0.06%	0.3°	5.0°
1号消波堤	0.26%	1.0°	7.3°

養浜盛土海側が一部流出
して崖状となっているが、
下手側の消波堤は隠れて
見えない。



令和元年7月に実施した消波ブロックの一部撤去
により、1号消波堤上に海面が見えるようになり、
景観への影響が低減した。

潮位T.P.-0.4m

令和元年10月13日（台風19号通過直後）

	構造物の割合	垂直見込角	水平見込角
1号突堤	0.03%	0.2°	4.0°
1号消波堤	0.16%	0.7°	5.8°

養浜盛土が流出して、下手
側の消波堤が視認でき
るようになった。



撮影時の潮位が高かったため、構造物は見かけ上小さく見える

潮位T.P.+0.7m

令和2年1月9日（今年度冬季）

	構造物の割合	垂直見込角	水平見込角
1号突堤	0.04%	0.3°	4.0°
1号消波堤	0.22%	0.8°	5.5°

養浜盛土が流出したままで
あり、下手側の消波堤が視
認できる。



潮位T.P.+0.2m