

三保松原景観改善技術フォローアップ会議 総括資料  
(第 1 回～第 10 回会議の概要)



令和 8 年 2 月

静岡県



目 次

第 1 章 イコモスの勧告から景観改善に至る経緯..... 1

1.1. イコモスによる当初の勧告と三保松原の世界文化遺産構成資産登録（2013 年） 1

1.2. 「三保松原白砂青松保全技術会議」による基本方針の策定（2013 年～2015 年） 2

1.3. イコモスへの照会（2014 年 11 月）および見解（2015 年 1 月） ..... 3

1.4. 保全状況報告書の提出と世界遺産委員会での審議（2016 年） ..... 3

1.5. 対策の進捗報告と課題の解消（2018 年～2020 年） ..... 3

1.6. 定期報告への移行と本会議の役割（2023 年以降） ..... 4

第 2 章 これまでのフォローアップ会議の総括..... 5

2.1. 第 1 回～第 10 回 FU 会議の概要..... 5

2.2. モニタリング計画検討（第 1～2 回 FU 会議） ..... 16

2.3. 景観に配慮した養浜盛土形状の検討（第 1～2 回 FU 会議） ..... 27

2.4. 1 号消波堤撤去の進め方（第 3～5 回 FU 会議） ..... 43

2.5. 2 号新堤整備の検討（第 6～7 回 FU 会議） ..... 55

第 3 章 今後の FU 会議での検討事項・方針等..... 63

3.1. 事業実施における課題と対応方針（第 10 回 FU 会議での検討事項） ..... 63

3.2. 今後の FU 会議で検討が必要な事項・方針等..... 67

3.3. 気候変動を考慮した海岸保全基本計画の見直しについて..... 68

「三保松原景観改善技術フォローアップ会議」（以下、FU 会議）の開催状況

年度	開催日	主な検討・報告内容	事業内容	台風災害等
2015	2015. 5. 21	○第 1 回ワーキング部会 ・ L 型突堤の発注に係る設計条件等の設定		
	2015. 8. 11	○第 2 回ワーキング部会 ・ 景観に配慮した養浜の実施方法の検討		
	2015. 8. 28	◎第 1 回フォローアップ会議 ・ イコモスに提出する保全状況報告の確認、モニタリング計画検討		
	2016. 1. 28	○第 3 回ワーキング部会 ・ 景観に配慮した養浜盛土形状の検討		
	2016. 3. 4	◎第 2 回フォローアップ会議 ・ モニタリング報告	↑ 2016. 3 契約	
2016	2017. 3. 1	◎第 3 回フォローアップ会議 ・ 1 号消波堤撤去の進め方、モニタリング報告	1 号突堤 工事費 16 億円	
2017	2018. 3. 1	◎第 4 回フォローアップ会議 ・ 1 号消波堤撤去の検討、モニタリング報告		台風 21 号による 2 号消波堤の被災
2018	2019. 3. 1	◎第 5 回フォローアップ会議 ・ 1 号消波堤撤去の検討、モニタリング報告	↓ 2019. 3 完成	
2019	2020. 2. 20	◎第 6 回フォローアップ会議 ・ 2 号突堤整備の検討、モニタリング報告	1 号消波堤撤去 (撤去レベル a)	台風 19 号による 2 号消波堤の被災 1 号突堤下手侵食
2020	2020. 12. 24	○第 4 回ワーキング部会 ・ 2 号突堤の設置位置、モニタリング実施状況	1 号消波堤撤去 (撤去レベル b1)	
2021	2021. 10. 21 2021. 11. 9 2022. 3. 24	○第 5 回ワーキング部会 ・ 2 号新堤の設置位置と構造 ◎第 7 回フォローアップ会議 ・ 2 号新堤の設置位置、モニタリング報告 ◎第 8 回フォローアップ会議 ・ 2 号新堤の整備における今後の検討事項、モニタリング報告	1 号消波堤段階的 撤去後のモニタリ ング 継続	高波浪の来襲が 少ない
2022	2023. 3. 24	◎第 9 回フォローアップ会議 ・ 2 号新堤の整備における今後の検討事項、モニタリング報告	↑ 2023. 3 契約	
2023	2023. 5. 29 2024. 3. 15	○第 6 回ワーキング部会 ・ 2 号新堤（南）の函体天端形状 ◎第 10 回フォローアップ会議 ・ 2 号新堤の整備における今後の検討事項、モニタリング報告	2 号新堤（南） 工事費 31 億円	2 号新堤（南）設 置箇所の砂浜回 復による土砂堆 積
2024	2025. 2. 20	◎第 11 回フォローアップ会議 ・ これまでの FU 会議の総括、2 号新堤のモニタリング項目の検討	↓ 工事開始	



## 第1章 イコモスの勧告から景観改善に至る経緯

2013年（平成25年）、世界文化遺産「富士山—信仰の対象と芸術の源泉」の登録審査において、構成資産の一つである「三保松原」は、ユネスコの諮問機関イコモス（ICOMOS）より登録からの「除外」を勧告される事態に直面した。イコモスは、三保松原が富士山本体から地理的に離れていることに加え、海岸線に設置された消波ブロック（消波堤）が「景観の完全性を著しく損ねている」と指摘し、これらを「望ましくない人工的な丘（distinct'hills'）」と断じた。この指摘は、長年地域の防災を担ってきた海岸保全施設が、世界遺産の審美的価値と相反する存在として評価されたことを意味していた。

これに対し、同年6月の世界遺産委員会において、日本政府及び静岡県は、三保松原が富士山と不可分の精神的・芸術的価値を有することを強く主張するとともに、指摘された景観課題に対し「継続的な景観改善に取り組むこと」を表明した。この結果、委員会は三保松原を含む形での登録を決定したが、同時にこの取り組みの履行は、世界遺産としての価値を維持するための条件として日本側に課されることとなった。

本章では、世界遺産登録に際して求められた景観改善を実現するため、静岡県が「海岸防護」と「景観改善」の両立という課題に対し、専門家による技術検討を経て基本方針を策定し、国際的な承認を得るに至った経緯を詳述する。

### 1.1. イコモスによる当初の勧告と三保松原の世界文化遺産構成資産登録（2013年）

#### (1) イコモスによる当初の勧告（2013年4月）

2013年4月、ユネスコの諮問機関であるイコモスは、富士山の推薦書に対する評価報告書において、三保松原について以下の通り指摘した。

- ・景観の完全性への指摘：三保松原の海岸線に設置された5基の消波ブロック（消波堤）について、「海岸の遮蔽物（shoreline barriers）のために、審美的な観点から望ましくない」と指摘した。具体的には、設置されている5基のうち4基が、水際において際立った「人工的な丘（distinct'hills'）」を形成しており、三保松原の持つ審美的な価値を阻害していると評価された。
- ・除外勧告の結論：富士山本体から南西に約45km離れており、山岳の一部とは見なしがたいこと等を理由に、三保松原は「顕著な普遍的価値に貢献していない」として、構成資産から「除外」して登録することを勧告した。

#### (2) 世界遺産委員会による登録決定および要請（2013年6月）

この勧告に対し、同年6月にプノンペンで開催された第37回ユネスコ世界遺産委員会において、日本政府代表団（近藤誠一文化庁長官等）は、三保松原が「芸術の源泉」として富士山と不可分の価値を有することを強く主張した。「三保松原からの富士山こそが典型的な情景であり、物理的な距離があっても、精神性や芸術性において『目に見えない繋がり（リンク）』がある」と訴え、各国委員の賛同を得た。

それと同時に、イコモスが指摘した特定の景観課題（消波ブロック）に対しては、「質の高い景観の形成や環境保全に一層の力を注ぐ」とし、景観改善に継続的に取り組むことを表明した。その結果、委員会は三保松原を含む形での世界遺産登録を決定したが、同時

にこの公約の履行を担保するため、日本政府に対して保全状況の進捗報告（State of Conservation Report）を2016年2月1日までに提出するよう要請した。これを受け静岡県は、イコモスが指摘した消波ブロックへの対応として、防護と景観の両立を目指した景観改善対策に着手することとした。

## 1.2. 「三保松原白砂青松保全技術会議」による基本方針の策定（2013年～2015年）

世界遺産登録時の要請を受け、静岡県は2013年8月に、海岸工学、景観デザイン、文化財保護等の専門家からなる「三保松原白砂青松保全技術会議」（以下、技術会議）を設置した。同会議では約1年半にわたり、防護機能を維持しつつ景観を改善するための具体的な工法や手順について、数値シミュレーションや模型実験を用いた検討を重ね、2015年3月に「最終報告書」を取りまとめた。同報告書における主な決定事項は以下の通りである。

### (1) 基本理念と対策工法の選定

- ・ 基本理念： 『背後地の防護』と『芸術の源泉にふさわしい景観』の両立を掲げ、現在の津波・高潮に対する防護水準を確保しつつ、かつての白砂青松の景観回復を目指すこととした。
- ・ 工法の選定： 既設の消波堤に代わる施設として、人工リーフやヘッドランド等の複数案を比較検討した結果、景観への影響が最小限で、かつ砂浜の維持効果が高い「L型突堤」を採用した。特に横堤部（沖側の堤）には、波の透過性が高く、景観的にも圧迫感の少ない「有脚式（杭基礎構造）」を採用する方針を決定した。

### (2) 段階的な対策（短期・中期・長期）

- ・ 長期対策： 安倍川からの土砂供給（サンドボディアの到達）のみで砂浜が維持される「侵食前の自然な姿」への完全回復を目指す。
- ・ 短期・中期対策： 自然的な砂浜回復を待つ間、景観上特に問題のある消波堤を順次撤去し、景観配慮型の施設へ置き換える。短期対策として、景観への影響が最も大きい1号・2号消波堤を含む区間を優先的に対策する。
- ・ 養浜計画： 施設整備と並行して、年間5万m<sup>3</sup>（当初計画）の養浜を実施し、砂浜の回復を促進する。

### (3) 技術会議による提言とフォローアップ体制の構築

技術会議は、厳しい海象・地形条件下における海岸保全の不確実性を考慮し、モニタリング結果に基づき計画を柔軟に見直す「順応的管理（アダプティブ・マネジメント）」の導入を提言した。あわせて、景観に配慮した施設の段階的な整備計画や、年間5万m<sup>3</sup>を基本とする継続的な養浜の実施についても提言をまとめた。

静岡県は、これら専門的な提言を実効性のある施策として継続的に推進し、かつユネスコへの保全状況報告等の対応を確実に行うため、2015年（平成27年）4月、技術会議の後継組織として「三保松原景観改善技術フォローアップ会議」（以下、FU会議）を設立した。

### 1.3. イコモスへの照会（2014年11月）および見解（2015年1月）

上記技術会議での検討が進む中、日本政府（文化庁）は第37回世界遺産委員会決議に基づき、2014年11月に「世界文化遺産富士山ヴィジョン（案）」および景観改善の方向性（技術会議で検討中のL型突堤への置換案等）についてイコモスに正式に照会を行った。これに対し2015年1月、イコモスより回答が示された。イコモスは、日本側のこれまでの真摯な検討状況への理解を示しつつも、今後の対策について「具体的なタイムライン（工程）」や「責任の所在」を明確に記述し、実行性を伴うアクションプランとして提示することを求めた。この見解は、翌年の保全状況報告書に反映された。

### 1.4. 保全状況報告書の提出と世界遺産委員会での審議（2016年）

#### (1) 1回目の保全状況報告書の提出（2016年1月ユネスコ提出）

日本政府はユネスコに対し、1回目の保全状況報告書を提出した。この中で、技術会議で決定した海岸景観改善の検討内容（消波ブロックのL型突堤への置き換え、養浜の実施、モニタリング体制の確立等）を、イコモスが求めた詳細なタイムラインと共に報告した。

#### (2) 第40回ユネスコ世界遺産委員会での保全状況報告書の審議（2016年7月）

提出された報告書は第40回委員会で審議され、委員会は日本側が提出した報告書について「極めて詳細かつ情報に富んだ内容である」として謝意を表した。特に、専門家と地域社会が連携し、文化的側面と自然的側面、信仰上の要請とレクリエーション上の要請、そして保全と開発の融合に重点を置いた取り組みを高く評価した。これにより、静岡県が進める「防護と景観の両立」を目指す管理手法が国際的に承認された。

### 1.5. 対策の進捗報告と課題の解消（2018年～2020年）

#### (1) 2回目の保全状況報告書の提出（2018年11月ユネスコ提出）

第40回委員会ででの要請に基づき、2回目の保全状況報告書を提出し、計画に基づき1号L型突堤の工事に着手（2016年）したことや、サンドリサイクル等の養浜事業を継続していることなど、具体的な施策の進捗状況を報告した。

#### (2) 第43回ユネスコ世界遺産委員会での保全状況報告書の審議（2019年7月）

第43回委員会において、三保松原を含む各分野の取り組みの進展について高く評価された。委員会決議では、景観改善（修景）を含む6分野全てで順調な進展を歓迎し、調査手法は模範的であると称賛された。登録時に課された「景観改善」という重い課題に対し、日本側が誠実かつ着実に対応していることが認められ、これ以降、三保松原の景観に関する個別の改善要請はなされていない。

#### (3) 3回目の保全状況報告書の提出（2020年11月ユネスコ提出）

第43回委員会ででの要請に基づき、3回目の報告書を提出したが、これは主に資産全体の開発規制等に関する報告であり、三保松原に関する個別の記載事項はない。

## 1.6. 定期報告への移行と本会議の役割（2023年以降）

### (1) 定期報告サイクル3、セクションⅡ（2023年ユネスコ提出）

個別の課題に対する「保全状況報告」のフェーズが終了したことを受け、現在は世界遺産条約に基づく「定期報告（約6年毎）」のサイクルへ移行している。2023年に提出された「定期報告サイクル3」においては、アジア太平洋地域全体の報告の一部として富士山の管理状況が審査され、全体として承認されている。

### (2) 本フォローアップ会議の位置づけ

静岡県は、技術会議の最終報告書において提言された「順応的管理」を具現化するため、2015年4月に「三保松原景観改善技術フォローアップ会議」（以下、FU会議）を設立した。FU会議では、背後地の防護と景観改善の両立を技術面から支える役割を担っており、ユネスコへの個別報告フェーズが終了した現在も、継続的な管理体制の要となっている。

## 第2章 これまでのフォローアップ会議の総括

前章で詳述した経緯および技術会議による諸提言を受け、静岡県は2015年4月に本会議（FU会議）を設立した。FU会議では、背後地の防護と景観改善の両立を技術面から支えるため、第1回から第10回会議を通じて具体的な事業の進捗管理と、状況に応じた計画の最適化を図ってきた。本章では、これまでの主な検討内容と成果について総括する。

### 2.1. 第1回～第10回FU会議の概要

#### (1) 会議での検討事項

第1回～第10回のFU会議では、技術会議が策定した基本方針に基づき、実施工に向けた詳細な技術検討とモニタリングに基づく計画の順応的な見直しを行ってきた。主な検討事項は、以下の4項目に集約される。

#### 【会議での検討事項】

- |                   |              |         |
|-------------------|--------------|---------|
| ①モニタリング計画検討       | : 第1～2回FU会議  | (第2.2節) |
| モニタリング報告          | : 第2～10回FU会議 |         |
| ②景観に配慮した養浜盛土形状の検討 | : 第1～2回FU会議  | (第2.3節) |
| ③1号消波堤撤去の進め方      | : 第3～5回FU会議  | (第2.4節) |
| ④2号新堤整備の検討        | : 第6～7回FU会議  | (第2.5節) |

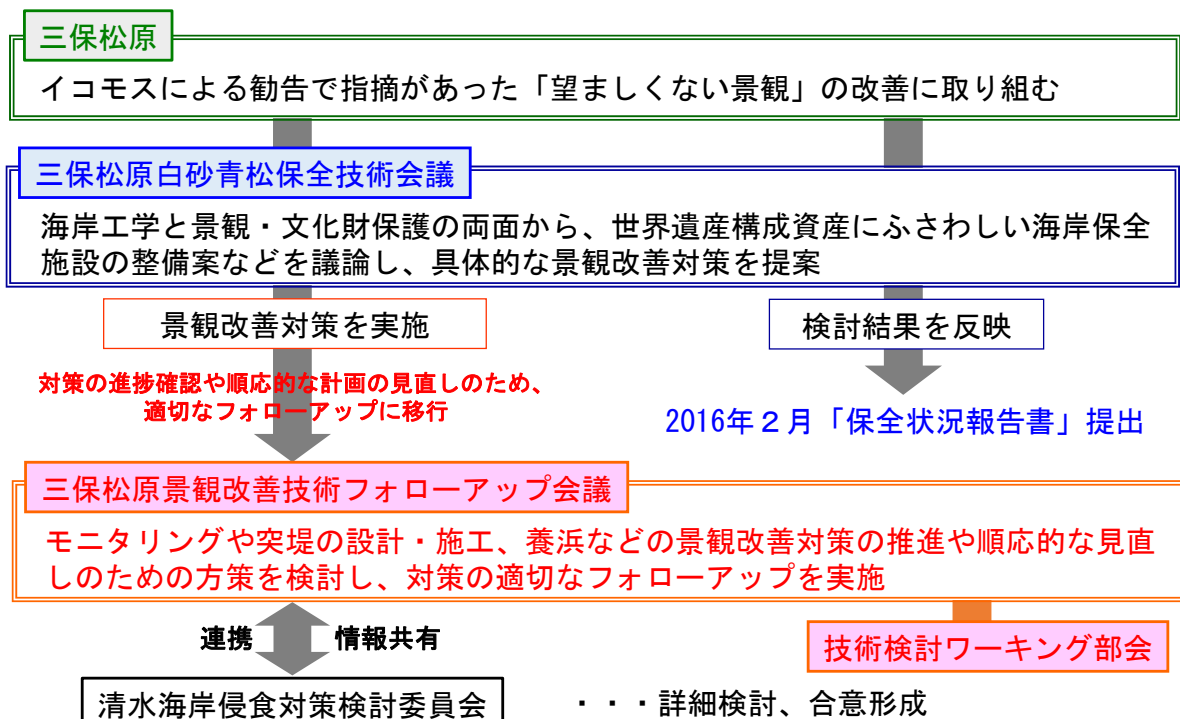


図 2.1 会議設立の背景

## (2) 景観改善対策の取り組み状況

技術会議で決定した景観改善対策（図 2.2）に対して、これまでのFU会議によるモニタリングや短期対策である1号突堤、2号新堤の設計・施工、養浜などの景観改善対策の推進や順応的な見直しのための方策を検討し、対策の適切なフォローアップを実施してきた。1号突堤の工事期間中には2017年、2019年台風時の高波浪により2号消波堤の被災が生じ、計画養浜量の見直し（当初5万m<sup>3</sup>/年→8万m<sup>3</sup>/年）や2号新堤の配置や構造の見直しを行ってきた（図 2.3）。2023年度の対策実施時点では、1号突堤の完成と継続的な養浜の実施、1号消波堤の撤去を行い、防護目標の必要砂浜幅を確保しながら景観改善を実施してきている（図 2.4、図 2.5）。

- 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m<sup>3</sup>の養浜を実施

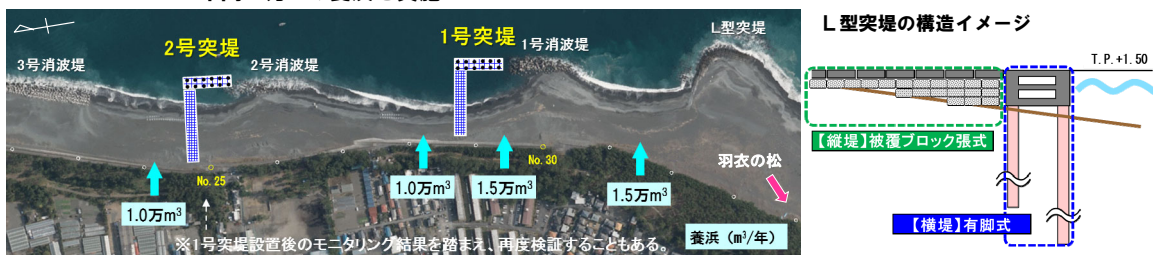


図 2.2 三保松原の海岸景観改善対策の決定（第1回FU会議での報告事項）

### 【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m<sup>3</sup>/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。

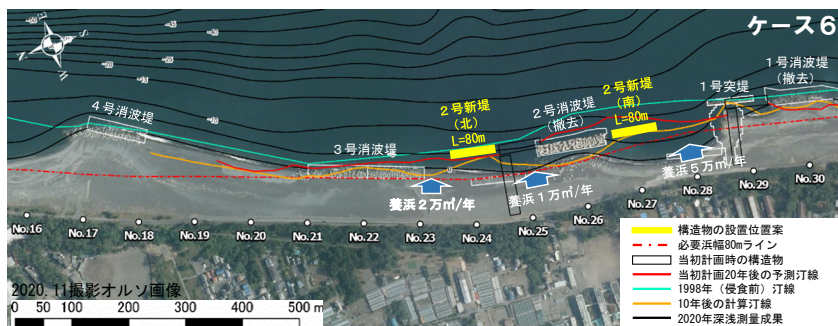


図 2.3 2号新堤の設置位置（第7回FU会議で決定した事項）

2号消波堤は、2017年台風21号の高波浪により被災し、復旧工事中の2019年台風19号時にも再び被災し、汀線が大きく後退した。しかし、2020年度の2号消波堤復旧完了と集中養浜の実施により、現在は1号突堤下手の汀線が大きく回復し、越波防護上必要な砂浜幅を確保した状態を維持している。また、羽衣の松周辺から視認性が高い1号消波堤のブロック撤去を行い景観改善を図っている。

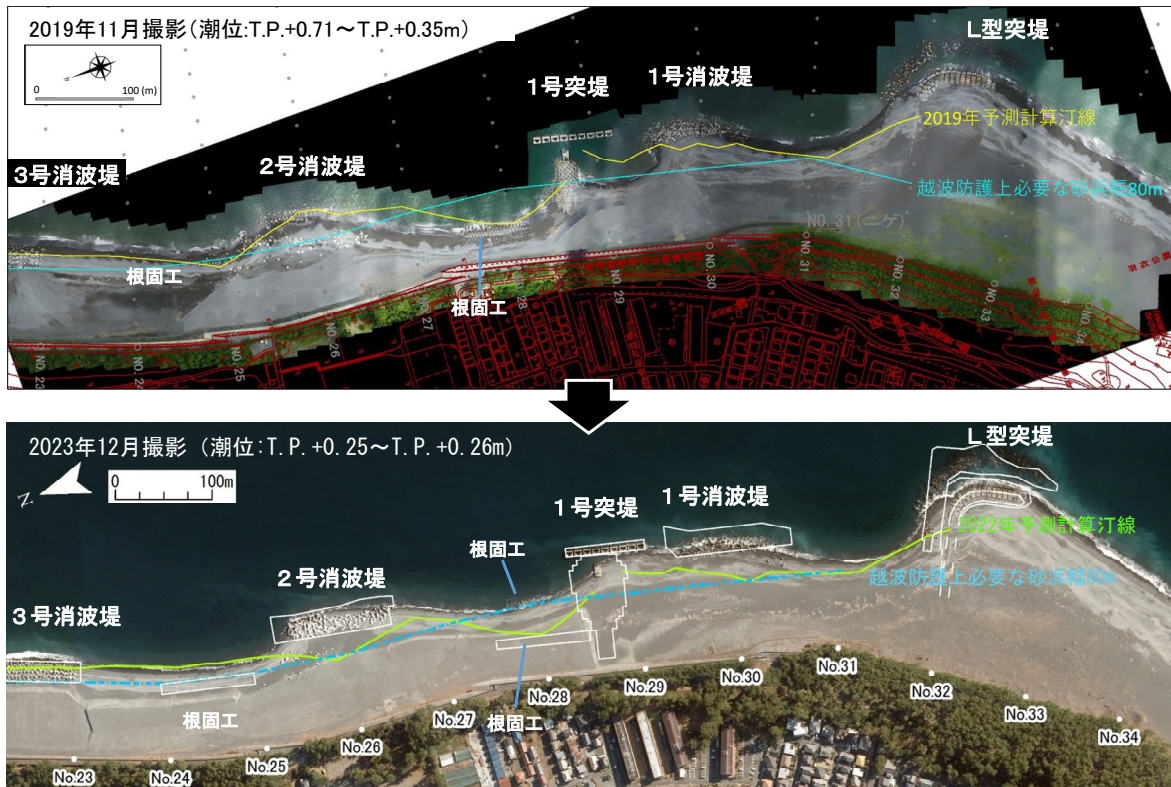


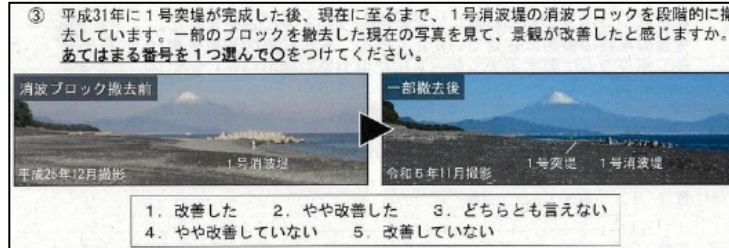
図 2.4 1号突堤下手の侵食状況と回復状況（第10回FU会議資料）



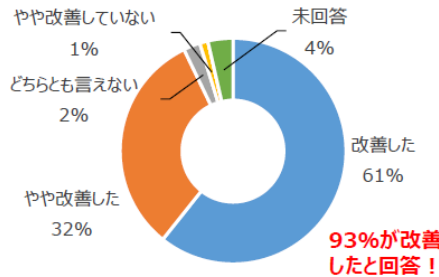
図 2.5 景観対策としての1号消波堤のブロック撤去（第10回FU会議資料）

2024年2月に開催された三保松原の景観改善10周年記念シンポジウム来場者に対して、三保松原の景観改善とシンポジウムに関するアンケートを行い、84人から回答が得られた。

「1号消波堤の撤去前後で景観が改善したとを感じるか。」については93%が改善したとの結果であった。



【問】1号消波堤の撤去前後で景観が改善したとを感じるか。



付図1 1号消波堤の消波ブロックの撤去に関するアンケート内容と結果

付表1 FU会議での主な検討・報告内容と事業内容等

年度	主な検討・報告内容	事業内容	台風災害等
2015年	○第1回ワーキング部会(以下WG部会) ・L型突堤の発注に係る設計条件等の設定 ○第2回WG部会 ・景観に配慮した養浜の実施方法の検討 ◎第1回FU会議 ・イコモスに提出する保全状況報告の確認、モニタリング計画検討 ○第3回WG部会 ・景観に配慮した養浜盛土形状の検討 ◎第2回FU会議 ・モニタリング計画検討(モニタリング報告～)		
2016年	◎第3回FU会議 ・1号消波堤撤去の進め方	2016.3契約 1号突堤 工事費16億円	
2017年	◎第4回FU会議 ・1号消波堤撤去の検討		台風21号による2号消波堤の被災
2018年	◎第5回FU会議 ・1号消波堤撤去の検討	2019.3完成	
2019年	◎第6回FU会議 ・2号突堤整備の検討	1号消波堤撤去(レベルa)	台風19号による2号消波堤の被災、1号突堤下手の侵食
2020年	○第4回WG部会 ・2号突堤の設置位置 ○第5回WG部会 ・2号新堤の設置位置と構造	1号消波堤撤去(レベルb1)	
2021年	◎第7回FU会議 ・2号新堤の設置位置 ◎第8回FU会議 ・2号新堤の整備における今後の検討事項	1号消波堤部分撤去後のモニタリング継続	高波浪の来襲が少ない
2022年	◎第9回FU会議 ・2号新堤の整備における今後の検討事項	2023.3契約	
2023年	○第6回WG部会 ・2号新堤(南)の函体天端形状 ◎第10回FU会議 ・2号新堤の整備における今後の検討事項、モニタリング報告	2号新堤(南) 工事費31億円	2号新堤(南)設置箇所の砂浜回復による土砂堆積
2024年	◎第11回FU会議(今回) ・FU会議の総括、2号新堤のモニタリング項目(案)の検討	工事開始 ※施設以外の養浜コストも2015年時より大幅に上昇	

※FU会議開始時と現在の養浜工事単価の違い  
【安倍川サンドバイパス養浜】  
2015年度：3,400円/m<sup>3</sup>→2024年度：7,600円/m<sup>3</sup>  
【旧三保飛行場からのサンドリサイクル養浜】  
2015年度：2,000円/m<sup>3</sup>→2024年度：2,200円/m<sup>3</sup>

### (3) 検討項目毎の概要

#### 第 2.2 節 モニタリング計画検討

##### 【FU 会議の概要】(第 2.2.1 節)

第 1～2 回 FU 会議において景観改善対策の進捗および順応的な見直しに資することを目的としたモニタリング計画を策定した。モニタリングは、目的や対象に応じた 5 つの区分（防護、景観、施設、利用・環境、長期目標実現）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、実施工程に従って実施する。

##### 【FU 会議での検討結果を受けて実施した内容】(第 2.2.2 節)

モニタリング計画に基づき、2016 年度から項目毎のモニタリング調査を実施し、毎年の FU 会議において評価を実施してきた。各モニタリングによる評価結果によると、毎年の海象・海浜変化などに応じて柔軟に計画を見直していくことが必要であったため、PDCA サイクルを機能させて、防護面と景観面の両方について、計画を継続的に見直しながら景観改善を図ってきた。

また、1 号突堤の工事期間中の 2017 年、2019 年台風時の計画外力規模の高波浪により 2 号消波堤の被災等が生じたため、順応的な対応として、計画養浜量の見直し(当初 5 万 m<sup>3</sup>/年→8 万 m<sup>3</sup>/年)や 2 号新堤の配置・構造の見直しを行ってきた。

##### (検討した事項等)

- ・養浜方法の見直し(景観に配慮した養浜盛土形状、毎年の砂浜幅・地形に応じた養浜箇所の選定)
- ・1 号突堤完成後のモニタリング結果を踏まえた 2 号新堤の配置・構造の見直し
- ・計画養浜量の見直し(当初 5 万 m<sup>3</sup>/年→変更後 8 万 m<sup>3</sup>/年)
- ・既設消波堤のブロックの撤去方法・時期
- ・景観評価方法の具体化(海岸構造物の見え)

##### 【実施した内容の評価】(第 2.2.2 節)

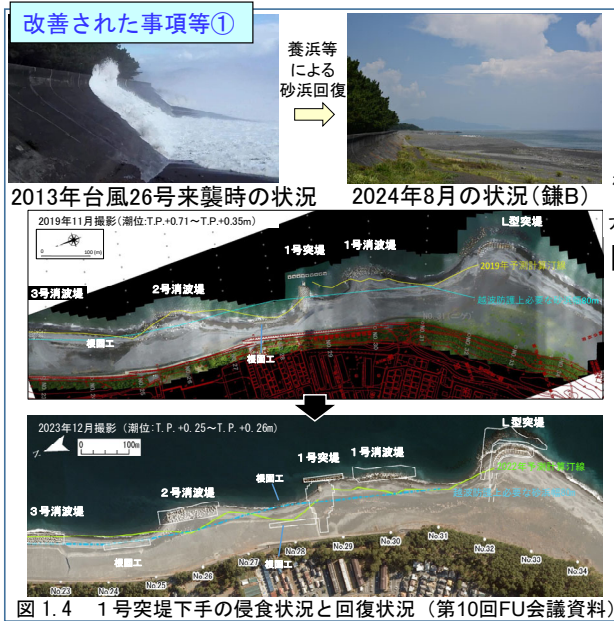
各モニタリング調査の実施と評価、その対策を着実に実行し 2019 年度以降は 1 号突堤完成による防護効果により砂浜が回復・安定した。以降は、1 号消波堤の撤去を段階的に行いながら、防護目標の必要砂浜幅 80m を確保した状態を維持し続けている。あわせて、羽衣の松周辺から視認性が高い 1 号消波堤の景観改善についても図られてきた。そのため、2 号新堤の整備に際してのモニタリング計画の見直しを図りながら短期対策を進めて行く必要がある。

##### 『FU 会議での検討により改善された事項等①・②』

検討以前は、防護上の必要砂浜幅 80m が不足し、高波浪来襲時には越波の危険性が高い状態であった。さらに、世界文化遺産の登録過程において、消波ブロックの存在が審美的観点において望ましくないという指摘を受けた。

↓(当時は防護のモニタリングのみの実施であり、防護と景観の両方の観点でのモニタリングは未実施であった)

- ①短期対策としての各モニタリング調査と評価、PDCA サイクルに基づく対策の順応的な見直しとその対策を着実に実行し、2019 年度以降は 1 号突堤完成による漂砂制御効果により砂浜が回復・安定したため、1 号消波堤のブロック撤去を段階的に行いながら、防護目標の必要砂浜幅 80m を確保した状態を維持し続けている。
- ②あわせて、羽衣の松周辺から視認性が高い 1 号消波堤のブロック撤去を行い景観改善についても図られてきた。



付図 2 FU 会議での検討により改善された事項等 (モニタリング計画検討に関する事項①・②)

○今後、検討が必要な事項等

- ・ 2号新堤の整備に着目したモニタリング計画の見直し  
→第11回FU会議でモニタリング計画の見直しを実施済
- ・ 1号突堤整備・2号消波堤復旧による漂砂制御効果と2020年以降の波浪状況、養浜歩留まりを踏まえた計画養浜量の見直し  
→令和6年度清水海岸侵食対策検討委員会で実施済：計画養浜量5万m<sup>3</sup>/年に見直し
- ・ 短期対策完了時の効果評価(中間とりまとめ)  
→実施前

## 第 2.3 節 景観に配慮した養浜盛土形状の検討

### 【FU 会議の概要】（第 2.3.1 節、第 2.3.2 節）

第 1～2 回 FU 会議において、防護対策で実施している 1 号消波堤背後の盛土養浜について、景観に配慮した養浜の実施方法を検討することとした。検討に際しては、養浜景観勉強会を開催し、景観に配慮した養浜盛土の基本原則を定めた上で、養浜盛土の基本形状を設定した。さらに、ワーキング部会、第 2 回 FU 会議に諮った上で、工事を行うこととした。

### 【FU 会議での検討結果を受けて実施した内容】（第 2.3.3 節）

2015 年度から 2018 年度までの盛土養浜工事に対して、基本形状に沿った修形（凸状断面から凹状断面への修形）とモニタリングを繰り返し行いながら、養浜盛土断面の修形を行った。また、2018 年 3 月に三保松原来訪者へのアンケート調査を実施した。

### 【実施した内容の評価】

2019 年度以降は 1 号突堤完成による防護効果により漂砂上手側の砂浜が回復・安定したため修形は未実施であり、主に施設を対象とした景観モニタリングに移行している。2023 年度のモニタリング結果では、羽衣の松周辺の視点場からの評価では、景観盛土断面はやや小さくなっているが凹状の地形が維持された状態で安定している。

さらに、これまで 1 号突堤上手側で実施してきた成果・知見を踏まえて、2 号新堤周辺となる鎌ヶ崎を対象とした景観に配慮した養浜盛土について、展開を進めることが可能となった。

### 『FU 会議での検討により改善された事項等③・④』

検討以前は、盛土養浜を行う際の景観面での工夫は少なく、護岸等の人工構造物を隠すような工夫のみが主であった。

↓（施設だけでなく養浜による海浜形状を一体とした周辺景観との調和に対する取り組みは未実施であった）

③養浜本来の役割とともに周辺景観との調和のための配慮・工夫を行ってきた。最近の結果では、羽衣の松周辺からの評価では、**景観盛土断面はやや小さくなり凹状の地形が維持され自然地形に近い状態で安定している。**

④さらに、これまで 1 号消波堤背後で実施してきた成果・知見を踏まえて、**2 号新堤周辺となる鎌ヶ崎を対象とした景観に配慮した養浜盛土について、展開を進めることが可能となった。**

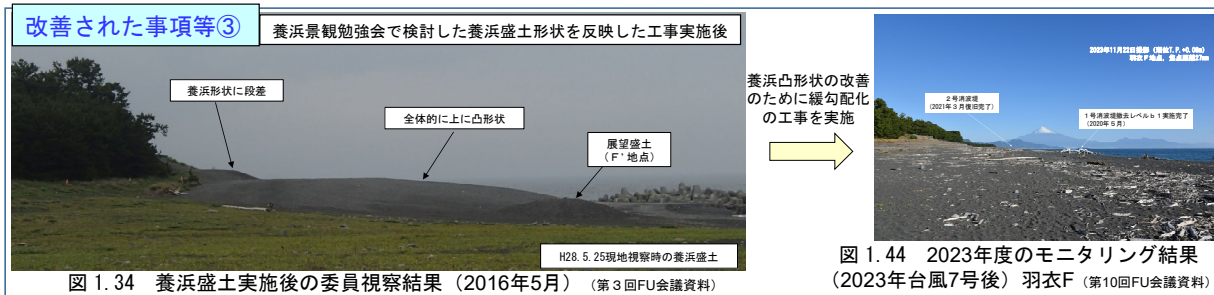


図 1.34 養浜盛土実施後の委員視察結果 (2016年5月) (第3回FU会議資料)

図 1.44 2023年度のモニタリング結果 (2023年台風7号後) 羽衣F (第10回FU会議資料)



図 1.47 鎌ヶ崎を対象とした景観に配慮した養浜盛土計画 (第10回FU会議資料)

付図3 FU会議での検討により改善された事項等 (景観に配慮した養浜盛土形状の検討③・④)

○今後、検討が必要な事項等

- ・ 1号消波堤背後で実施した景観に配慮した養浜盛土形状についての総括 (ブロック撤去と合わせた評価が必要)  
→実施前
- ・ 2号新堤整備に向けた景観に配慮した養浜盛土の検討  
→2024年度に養浜盛土側面の崖状部分の勾配を1/8程度に緩やかにする工事を実施。  
モニタリングを継続中

第2.4節 1号消波堤撤去の進め方

【FU会議の概要】 (第2.4.1節、第2.4.2節)

第3～4回FU会議において、1号消波堤の撤去計画として、撤去の手順、撤去の到達目標 (暫定目標レベルb1、到達目標レベルb2) を設定した。また、第5～6回FU会議において、撤去を実施する判断基準を「1号消波堤背後で浜幅80mを満足していること」と設定し、ブロックの活用方法、撤去に対する景観の評価方法を検討した。

【FU会議での検討結果を受けて実施した内容】 (第2.4.2節)

2019年度に一部撤去 (撤去レベルa) を実施、2020年度に撤去レベルb1を実施し、実施後のモニタリングを実施している。また、2024年2月に三保松原の景観改善10周年記念シンポジウム来場者に1号消波堤撤去に関するアンケート調査を実施した。

【実施した内容の評価】

モニタリング計画の景観の項目 (海岸構造物の見え、海浜形状の変化) として、モニタリング・評価を実施している。段階的な撤去計画に基づく、撤去レベルb1までの実施 (2020年5月) により、羽衣の各視点場での面積割合、垂直最大見込角の変化は小さくなり景観への影響は低減した。また、上記のシンポジウムでの1号消波堤撤去に関するアンケート調査では景観が改善した

との回答が大半であった。

さらに、これまで1号消波堤で実施してきたブロック撤去の成果・知見を踏まえて、2号消波堤のブロック撤去の検討についても展開を進めることが可能となった。

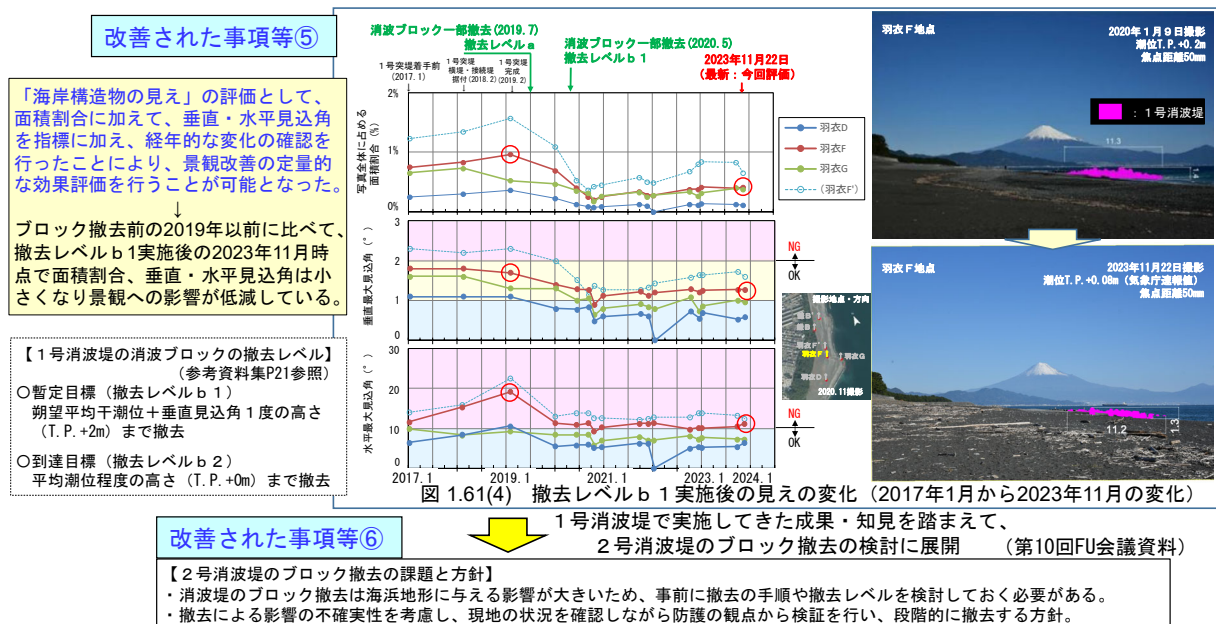
『FU会議での検討により改善された事項等⑤・⑥』

景観の改善と施工性・経済性の観点を踏まえたブロック撤去計画の既往事例がなく、FU会議で検討を進める必要があった。

↓ (既往事例と同じ上層1層撤去では景観改善が不十分、完全撤去は施工性・経済性から困難なことが予見された。)

⑤景観改善と施工性・経済性を踏まえた段階的なブロック撤去計画に基づく、ブロックの撤去とモニタリングを実施。その結果、暫定目標（撤去レベルb1）までの実施により、羽衣の松周辺の各視点場からの面積割合、垂直最大見込角の変化は小さくなり景観への影響が低減した。

⑥これまで1号消波堤で実施してきたブロック撤去の成果・知見を踏まえて、2号消波堤のブロック撤去の検討についても展開を進めることが可能となった。



付図4 FU会議での検討により改善された事項等 (1号消波堤撤去の進め方⑤・⑥)

○今後、検討が必要な事項等

- ・1号消波堤の撤去レベルb2の実施について議論を行っていく方針
- 第11回FU会議で撤去レベルb1まで完了の状態ですべておき、2024年度以降は局所的な対応を実施

## 第 2.5 節 2号新堤整備の検討

### 【FU 会議の概要】 (第 2.5.1 節)

第 6 回 FU 会議において、2号新堤の設置位置の地形状況が計画策定時から大きく変化したこと  
から設置位置を再検討することとした。技術検討ワーキング部会等による検討を行い、第 7 回会  
議において、2号新堤 (南) + 2号新堤 (北) + 養浜区域拡大による設置位置等が決定した。

### 【FU 会議での検討結果を受けて実施した内容】 (第 2.5.2 節)

2022 (R4) 年度から詳細設計に着手した。また、2号新堤 (南) の砂浜が大きく回復したため設  
置位置を変更した (第 10 回 FU 会議)。

### 【実施した内容の評価】

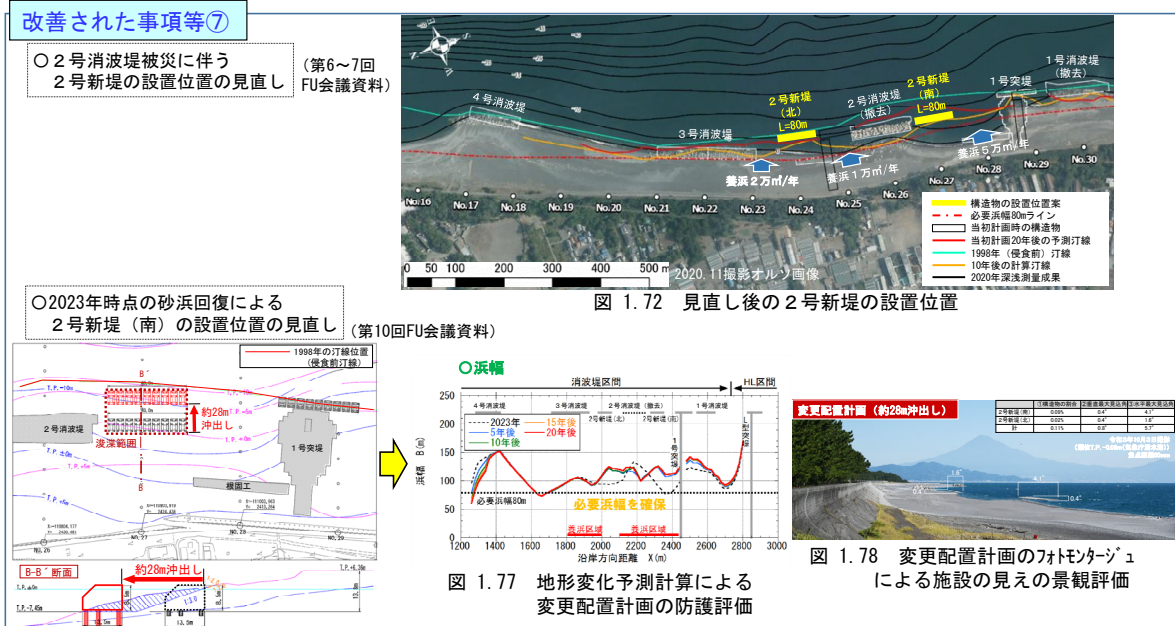
これまで 1号突堤の検討で実施してきたシミュレーション等による防護評価と景観評価の両方  
の検討により、2号新堤 (南) の設置位置変更の検討を進めることが可能となった。

### 『FU 会議での検討により改善された事項等⑦』

2号新堤の整備検討の着手段階での 2017 年, 2019 年台風による 2号消波堤被災に伴う 2号新堤  
の設置位置・構造の見直しと 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。

↓ (来襲波浪の不確実性に伴う地形条件の変化による対策の順応的な見直し)

⑦これまでの短期対策, 1号突堤の検討で積み重ねてきた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 (検討手法の確立) により、2号新堤の設置位置・構造  
の見直しと 2号新堤 (南) の設置位置変更について、FU 会議・ワーキングでの検討等により対  
策計画の見直しまでを着実に進めることができた。



付図 5 FU 会議での検討により改善された事項等 (2号新堤整備の検討⑦)

### ○今後、検討が必要な事項等

・ 2号新堤 (南) 整備によるモニタリングの開始と 2号新堤 (北) の整備に向けた対応  
→2025 年度から 2号新堤 (南) に着目したモニタリングを開始。2号新堤 (北) の整備に向けた検  
討を実施中

## ■FU 会議での検討により改善された事項等（再掲）

### I. モニタリング計画検討

- ① 短期対策としての各モニタリング調査と評価、P D C A サイクルに基づく対策の順応的な見直し  
とその対策を着実に実行し、2019 年度以降は 1 号突堤完成による漂砂制御効果により砂浜が回復・安定したため、1 号消波堤のブロック撤去を段階的に行いながら、防護目標の必要砂浜幅 80m 確保した状態を維持し続けている。
- ②あわせて、羽衣の松周辺から視認性が高い 1 号消波堤のブロック撤去を行い景観改善についても図られてきた。

### II. 景観に配慮した養浜盛土形状の検討

- ③養浜本来の役割とともに周辺景観との調和のための配慮・工夫を行ってきた。最近のモニタリング結果では、羽衣の松周辺からの評価では、景観盛土断面はやや小さくなり凹状の地形が維持され自然地形に近い状態で安定している。
- ④これまで 1 号消波堤背後で実施してきた成果・知見を踏まえて、2 号新堤周辺となる鎌ヶ崎を対象とした景観に配慮した養浜盛土について、展開を進めることが可能となった。

### III. 1 号消波堤撤去の進め方

- ⑤景観改善と施工性・経済性を踏まえた段階的なブロック撤去計画に基づく、ブロックの撤去とモニタリングを実施。その結果、暫定目標（撤去レベル b 1）までの実施により、羽衣の松周辺の各視点場からの面積割合、垂直最大見込角は小さくなり景観への影響が低減した。
- ⑥これまで 1 号消波堤で実施してきたブロック撤去の成果・知見を踏まえて、2 号消波堤のブロック撤去の検討についても展開を進めることが可能となった。

### IV. 2 号新堤整備の検討

- ⑦これまでの短期対策、1 号突堤の検討で積み重ねてきた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（検討手法の確立）により、2 号新堤の設置位置・構造の見直しと 2 号新堤（南）の設置位置変更について、FU 会議・ワーキングでの検討等により対策計画の見直しまでを着実に進めることができた。

## 2.2. モニタリング計画検討（第1～2回FU会議）

### 【FU会議の概要】（第2.2.1節）

第1～2回FU会議において景観改善対策の進捗および順応的な見直しに資することを目的としたモニタリング計画を策定した。モニタリングは、目的や対象に応じた5つの区分（防護、景観、施設、利用・環境、長期目標実現）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、実施工程に従って実施する。

### 【FU会議での検討結果を受けて実施した内容】（第2.2.2節）

モニタリング計画に基づき、2016年度から項目毎のモニタリング調査を実施し、毎年のFU会議において評価を実施してきた。各モニタリングによる評価結果によると、毎年の海象・海浜変化などに応じて柔軟に計画を見直していくことが必要であったため、PDCAサイクルを機能させて、防護面と景観面の両方について、計画を継続的に見直しながら景観改善を図ってきた。

また、1号突堤の工事期間中の2017年、2019年台風時の計画外力規模の高波浪により2号消波堤の被災等が生じたため、順応的な対応として、計画養浜量の見直し（当初5万m<sup>3</sup>/年→8万m<sup>3</sup>/年）や2号新堤の配置・構造の見直しを行ってきた。

#### （検討した事項等）

- ・養浜方法の見直し（景観に配慮した養浜盛土形状、毎年の砂浜幅・地形に応じた養浜箇所の選定）
- ・1号突堤完成後のモニタリング結果を踏まえた2号新堤の配置・構造の見直し
- ・計画養浜量の見直し（当初5万m<sup>3</sup>/年→変更後8万m<sup>3</sup>/年）
- ・既設消波堤のブロックの撤去方法・時期
- ・景観評価方法の具体化（海岸構造物の見え）

### 【実施した内容の評価】（第2.2.2節）

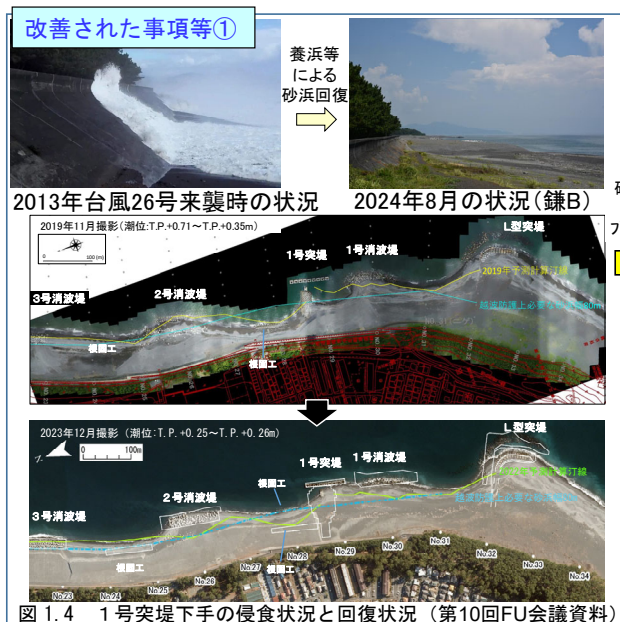
各モニタリング調査の実施と評価、その対策を着実に実行し2019年度以降は1号突堤完成による防護効果により砂浜が回復・安定した。以降は、1号消波堤の撤去を段階的に行いながら、防護目標の必要砂浜幅80mを確保した状態を維持し続けている。あわせて、羽衣の松周辺から視認性が高い1号消波堤の景観改善についても図られてきた。そのため、2号新堤の整備に際してのモニタリング計画の見直しを図りながら短期対策を進めて行く必要がある。

### 『FU会議での検討により改善された事項等①・②』

検討以前は、防護上の必要砂浜幅80mが不足し、高波浪来襲時には越波の危険性が高い状態であった。さらに、世界文化遺産の登録過程において、消波ブロックの存在が審美的観点において望ましくないという指摘を受けた。

↓（当時は防護のモニタリングのみの実施であり、防護と景観の両方の観点でのモニタリングは未実施であった）

- ①短期対策としての各モニタリング調査と評価、PDCAサイクルに基づく対策の順応的な見直しとその対策を着実に実行し、2019年度以降は1号突堤完成による漂砂制御効果により砂浜が回復・安定したため、1号消波堤のブロック撤去を段階的に行いながら、防護目標の必要砂浜幅80mを確保した状態を維持し続けている。
- ②あわせて、羽衣の松周辺から視認性が高い1号消波堤のブロック撤去を行い景観改善についても図られてきた。



付図 1 FU 会議での検討により改善された事項等 (モニタリング計画検討に関する事項①・②)

○今後、検討が必要な事項等

- ・ 2号新堤の整備に着目したモニタリング計画の見直し  
→第 11 回 FU 会議でモニタリング計画の見直しを実施済
- ・ 1号突堤整備・2号消波堤復旧による漂砂制御効果と 2020 年以降の波浪状況、養浜歩留まりを踏まえた計画養浜量の見直し  
→令和 6 年度清水海岸侵食対策検討委員会で実施済：計画養浜量 5 万 m<sup>3</sup>/年に見直し
- ・ 短期対策完了時の効果評価 (中間とりまとめ)  
→実施前

## 2.2.1. モニタリング計画の策定（第1～2回FU会議）

### (1) モニタリングの目的（第1回FU会議）

将来的な砂浜の自然回復が実現するよう、県が清水海岸（三保地区）で関係機関と連携して実施する、砂浜の保全と景観の改善を高い次元で両立するための短期対策や中長期対策による効果や影響を的確に把握し、対策の進捗及び順応的な見直しに資することを目的としてモニタリング計画を策定した上でモニタリングを実施していく方針とした。

なお、短期対策ではL型突堤の配置や構造、養浜量及び養浜位置等を、対策の効果が発揮され、対策による悪影響が及ばないよう順応的に見直しを図るため、モニタリングを実施するとともに、短期対策の効果・影響を検証し、中期対策の検討に反映する。

1	将来、構造物に頼らずに砂浜が維持される海岸を実現するため、常に土砂供給の連続性を確保するよう努める。
2	砂浜が自然回復するまでの間、景観上配慮した最小限の施設により、砂浜を保全する。
<p>(1) <b>短期対策として、1号、2号消波堤をL型突堤に置き換える</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ サンドリサイクル量は5万m<sup>3</sup>を基本とする。</li> <li>・ 突堤長さを含めた施設諸元等については、詳細検討により決定する。</li> <li>・ 初期養浜等により景観改善目標を早期に達成できるよう努める。</li> </ul> <p>(2) <b>上記対策の効果を検証した上で、中期対策として、3号、4号消波堤をL型突堤に置き換える。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対策の要否を含め、詳細は短期対策完了後に改めて検討する。</li> </ul>	
3	モニタリングにより海浜変化等を常に把握し、順応的に対策を見直す。
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 養浜量や施設構造などを、海浜変形状況に応じて随時見直す。</li> </ul>	
4	目指す海岸の姿を実現するため、関係者・関係機関との連携を進める。
5	世界文化遺産と名勝及びその周辺部を一体として捉え、三保松原の文化的な価値の維持・向上に努める。

図 2.6 景観改善対策の内容（技術会議最終報告書）

### (2) 景観対策およびモニタリングのスケジュール

対策スケジュールに合わせモニタリングを並行して実施し、対策の順応的な見直しを行う。また、時期により対策内容が異なるため、対策に合わせモニタリングの内容も順次変更していく方針とした。

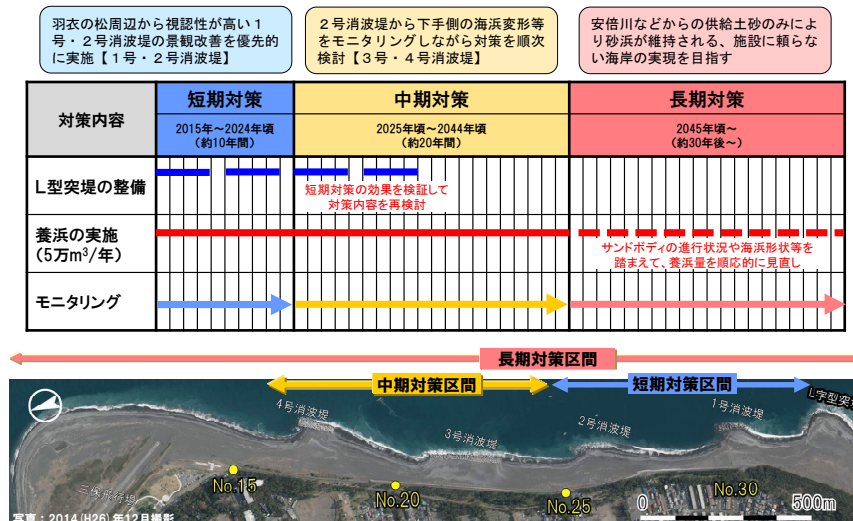


図 2.7 景観改善対策のスケジュール

### (3) モニタリング区分

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方針とした。

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	突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 突堤の周辺地形 突堤の防護性能 突堤の変状・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と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	

図 2.8 モニタリング区分

### (4) モニタリング計画の実施工程

#### 1) 推進体制と実施工程（PDCAサイクル）

PDCAサイクルに基づき、モニタリング結果を踏まえた対策の順応的な見直しを適宜実施し、関係機関が連携して対策を推進し、「目指す海岸の姿」の実現を目指していく方針とした。



図 2.9 モニタリング計画の推進体制

## 2) 実施工程（ロードマップ）

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方針とした。

2023年度 ●：実施したモニタリング項目  
 (2023年の一部実施分 ●)

●：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	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	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	施設	突堤の周辺地形	③マルチビーム測量・GPS測量	1号突堤の整備		●	●	●	●	●	●	2号新堤(南)の整備	突堤整備後の翌年	
		縦堤の漂砂制御機能	①③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)	④波浪観測(横堤岸沖地点)			●	●	●	●	●	●	●	突堤整備後の翌年	
	利用・環境	突堤の変状・劣化状況	⑤パトロール			●	●	●	●	●	●	●	3~4回/1年	
		海岸利用	⑥施設の健全度調査			●	●	●	●	●	●	●	●	1回/5年
			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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2回/1年、清水全体		
	予測計算結果との整合	①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	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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	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。  
 ※施設消波堤の撤去は、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。

図 2.10 モニタリングの実施工程

### 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：突堤本体及び周辺地形変化の把握  
 時期：突堤整備後の翌年(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波浪観測(横堤岸側・沖側)

目的：突堤横堤の消波機能の把握  
 時期：突堤整備後の一定期間  
 内容：突堤横堤の岸側と沖側の波浪観測

### ⑤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

### ⑥施設の健全度調査

目的：突堤本体の状況の把握  
 時期：初回(突堤整備後)、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

### ⑦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

### ⑧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

※黄色字は2023年度に実施した調査



図 2.11 モニタリングの実施内容

## 2.2.2. 項目毎のモニタリングの実施と評価

モニタリング計画に基づき、2016年度からモニタリング調査を実施し、その結果を評価している。

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	海岸漂砂量	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）	9月及び11月頃（台風来襲期前後）	2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 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /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. 52～53	
		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）（〃）	9月及び11月頃（台風来襲期前後）	2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. 54	
		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）（〃）	9月及び11月頃（台風来襲期前後）	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. 55～56	
		養浜材採取箇所の埋め戻り状況の把握	汀線・深淺測量	消波堤区間下手（測線No. 8～15）	11月頃（台風来襲期後）		汀線位置、断面積	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※	資料2 p. 41～43	
	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※	資料2 p. 44～48	

※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。

図 2.12 2023年度の【防護】に関するモニタリング結果（黄色は第10回会議での説明項目）

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21号及び2019年台風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なくなり、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～2023年11月の約10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<sup>3</sup>m<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>m<sup>3</sup>/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>

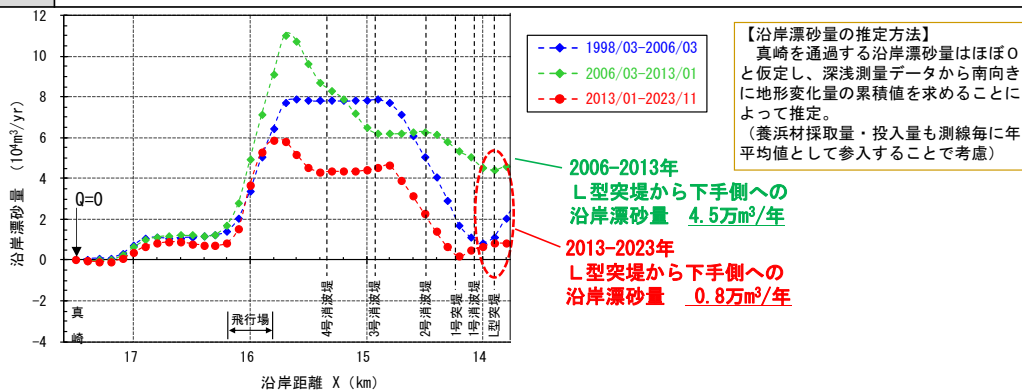


図 2.13 2023年度のモニタリング結果 —【防護—沿岸漂砂量】の評価—

<b>砂浜幅</b>	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 style="color: red;">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"> <li>1号消波堤上手および1号突堤上手は変化が少ない。</li> <li>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。</li> <li>2号消波堤下手で汀線がやや前進。4号消波堤下手の汀線が後退。</li> </ul>
対応	➢ 3～4号消波堤間は上手区間での養浜量増量の効果・影響を確認し、必要に応じて対応を検討する。

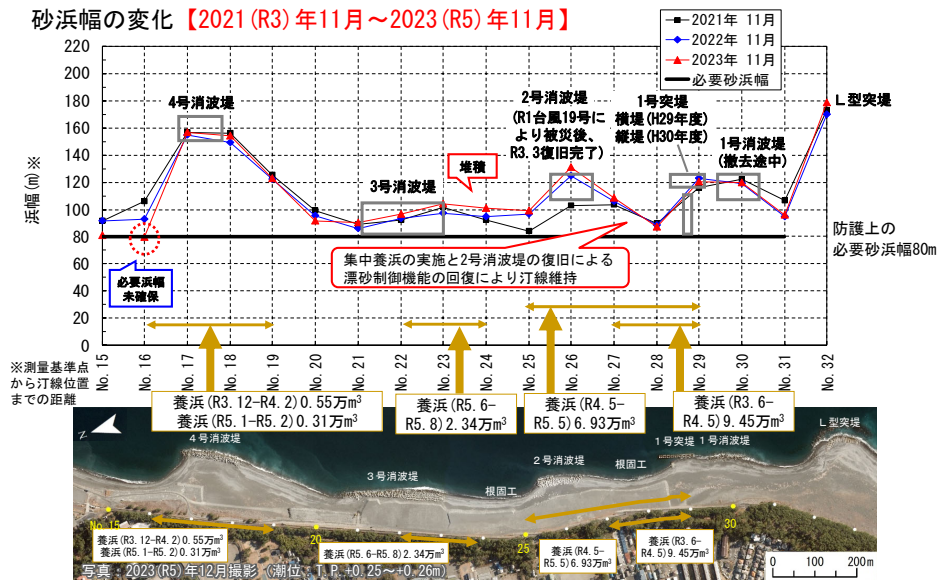


図 2.14 2023 年度のモニタリング結果 — 【防護—砂浜幅】の評価—

**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

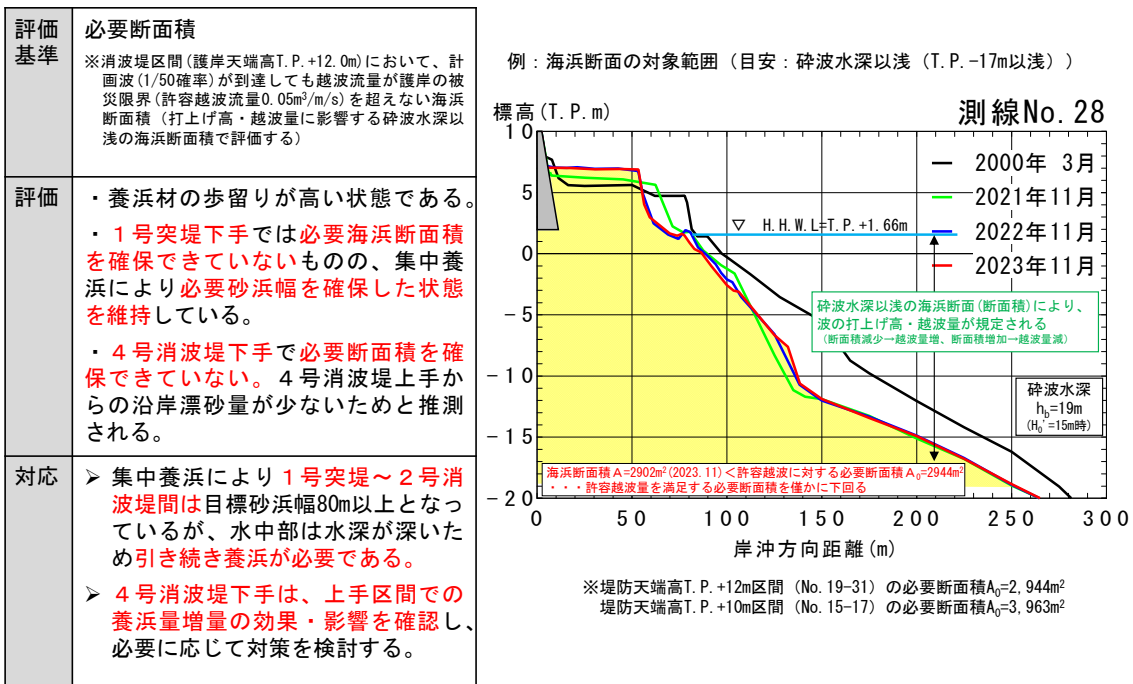


図 2.15 2023 年度のモニタリング結果 — 【防護—海浜・海底地形：必要断面積】の評価—

## 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 $<1\sim 2^\circ$ ・水平最大見込角 $<10^\circ$ により評価する。	年1回※	p.58~60 資料2 p.49
	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※	資料2 p.50~54

※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。

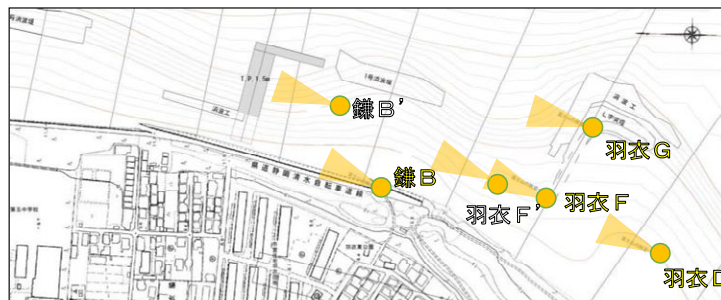


図 2.16 2023 年度の【景観】に関するモニタリング結果 (黄色は第 10 回会議での説明項目)

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)  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)。 ・ 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> 	
評価 (撤去レベル b1実施後の 評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1号消波堤は、消波ブロックの一部撤去(撤去レベルb1)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、消波ブロックの撤去は消波堤中央付近が主であったため水平最大見込角の変化は少なく、羽衣F・F'地点からの眺望のみ景観上やや目立つ結果(水平最大見込角<math>&gt;10^\circ</math>)となっている。</li> <li>・ 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大幅低減した。2019年に来襲した台風19号等により突堤下手側の侵食に伴う縦堤基部の露出が見られた鎌B地点からの眺望は、その後堆砂が進んだため景観上大幅改善された。</li> <li>・ 2号消波堤は、ブロックの設置(復旧)により、鎌B地点からの眺望は景観上目立つようになったが、前面の集中養浜により水平最大見込角による評価では概ね満足している。</li> </ul>	
対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 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踏まえ、次段階撤去の検討を行う。</li> <li>➢ 高波浪や台風により汀線が一気に後退する恐れがあることから、引き続き1号突堤の景観への影響をモニタリングする。</li> <li>➢ 2号消波堤について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。</li> </ul>	

図 2.17 2023 年度のモニタリング結果 - 【景観-海岸構造物の見え】の評価-

- 2023年11月22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・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	0.11%	0.41%	0.65%	0.37%	見えない	見えない
	1号突堤	0.02%	0.04%	0.09%	0.03%	見えない	0.06%
	2号消波堤	見えない	0.00%	0.02%	0.05%	0.06%	見えない
②垂直最大見込角 ≤1° ≤2° >2°	1号消波堤	0.6°	1.3°	1.6°	0.9°	見えない	見えない
	1号突堤	0.2°	0.3°	0.5°	0.3°	見えない	0.4°
	2号消波堤	見えない	0.1°	0.4°	0.4°	0.4°	見えない
③水平最大見込角 ≤10° >10°	1号消波堤	6.4°	11.2°	12.5°	7.3°	見えない	見えない
	1号突堤	2.9°	4.1°	5.5°	1.4°	見えない	1.8°
	2号消波堤	見えない	0.6°	1.3°	2.5°	4.1°	見えない

※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】2023年11月22日撮影（焦点距離50mm）

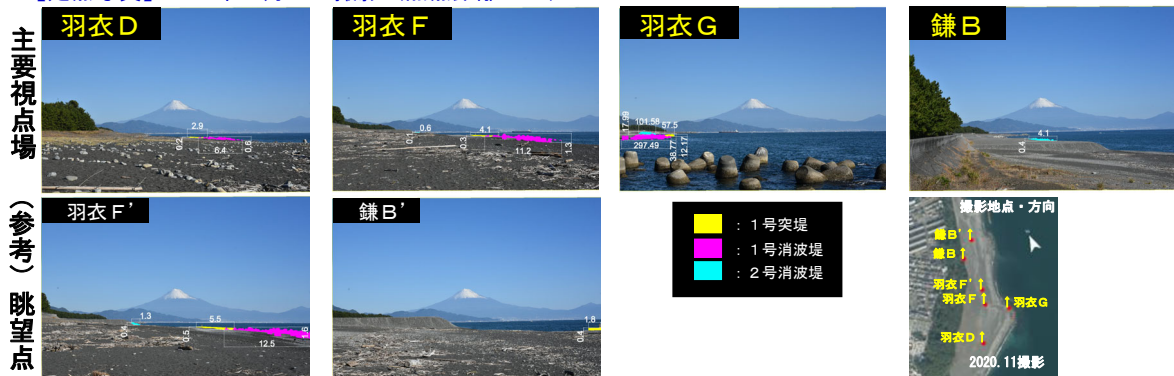
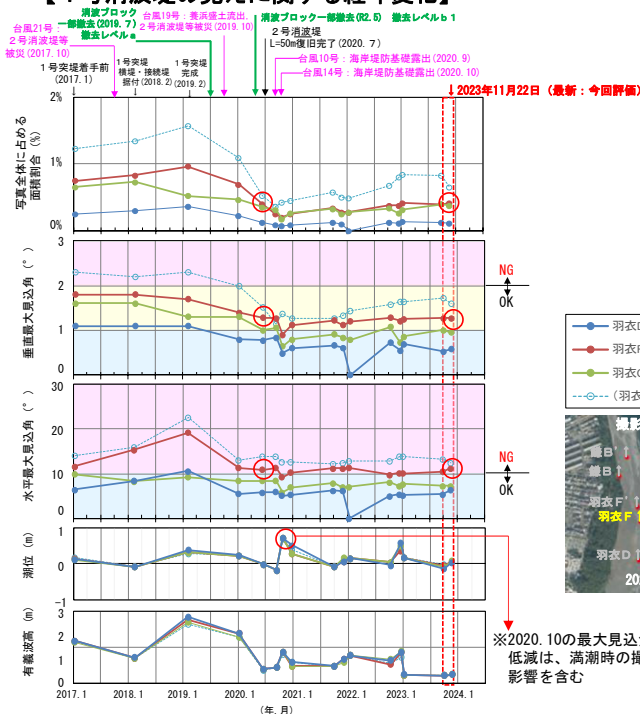


図 2.18 2023年度のモニタリング結果 — 【景観—海岸構造物の見え】の評価—

- 2023年11月時点では、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）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】



※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。

図 2.19 2023年度のモニタリング結果 — 【景観—1号消波堤の見える変化】の評価—

## 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（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）を確認する。	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※	-
		汀線・深淺測量		9月及び11月頃（台風来襲期前後）	2回/1年				
突堤の防護性能	突堤（横堤）の消波性能の把握	波浪観測	突堤横堤の岸側と沖側	突堤整備後	突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（横堤）の消波性能（透過率 $K_t \leq 0.7$ ）の確保	突堤（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※	-
施設	突堤の変状・劣化	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※	資料2 p.56
		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。

図 2.20 2023年度の【施設】に関するモニタリング結果（黄色は第10回会議での説明項目）

## 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※	資料2 p.57
	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※	資料2 p.58
	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。

図 2.21 2023年度の【利用・環境】に関するモニタリング結果（黄色は第10回会議での説明項目）

## 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
【再掲】沿岸漂砂量	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)	9月及び11月頃 (台風来襲期前後)	2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 <sup>3</sup> /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.52～53
砂浜の自然回復状況	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)	静岡海岸～清水海岸全体	毎年12月～1月頃	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※	p.64～65
		汀線・深淺測量		11月頃 (台風来襲期前後)	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	汀線・深淺測量	測線No.8～33(//)	9月及び11月頃 (台風来襲期前後)	2回/1年	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、水深変化量等を比較し、その整合を確認する。	年1回※	資料2 p.59
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※	資料2 p.60
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※	資料2 p.61～62

※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。

図 2.22 2023年度の【長期目標実現】に関するモニタリング結果(黄色は第10回会議での説明項目)

### 砂浜の自然回復状況

調査目的：砂浜回復域の進行状況の把握

評価基準	砂浜回復域が進行しているか
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>2023年は増地区5号離岸堤付近まで砂浜回復域が進行した。安倍川からの供給土砂(自然回復+促進養浜)による砂浜回復域は、養浜の効果等により三保に向かって約2.9km進行している(約150m/年の速度で進行)。</li> <li>2023年の区間堆積量は5.9万m<sup>3</sup>であり、養浜を除いた1年間の沿岸漂砂による自然回復土砂量は5.1万m<sup>3</sup>である。</li> </ul>
対応	➤引き続きモニタリングを実施し、必要に応じて砂浜回復の促進策の見直し等を検討する。

△：砂浜回復域の先端位置(護岸～離岸堤間の半分まで砂浜が回復した位置)



図 2.23 2023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-

## 2.3. 景観に配慮した養浜盛土形状の検討（第1～2回FU会議）

### 第2.3節 景観に配慮した養浜盛土形状の検討

#### 【FU会議の概要】（第2.3.1節、第2.3.2節）

第1～2回FU会議において、防護対策で実施している1号消波堤背後の盛土養浜について、景観に配慮した養浜の実施方法を検討することとした。検討に際しては、養浜景観勉強会を開催し、景観に配慮した養浜盛土の基本原則を定めた上で、養浜盛土の基本形状を設定した。さらに、ワーキング部会、第2回FU会議に諮った上で、工事を行うこととした。

#### 【FU会議での検討結果を受けて実施した内容】（第2.3.3節）

2015年度から2018年度までの盛土養浜工事に対して、基本形状に沿った修形（凸状断面から凹状断面への修形）とモニタリングを繰り返し行いながら、養浜盛土断面の修形を行った。また、2018年3月に三保松原来訪者へのアンケート調査を実施した。

#### 【実施した内容の評価】

2019年度以降は1号突堤完成による防護効果により漂砂上手側の砂浜が回復・安定したため修形は未実施であり、主に施設を対象とした景観モニタリングに移行している。2023年度のモニタリング結果では、羽衣の松周辺の視点場からの評価では、景観盛土断面はやや小さくなっているが凹状の地形が維持された状態で安定している。

さらに、これまで1号突堤上手側で実施してきた成果・知見を踏まえて、2号新堤周辺となる鎌ヶ崎を対象とした景観に配慮した養浜盛土について、展開を進めることが可能となった。

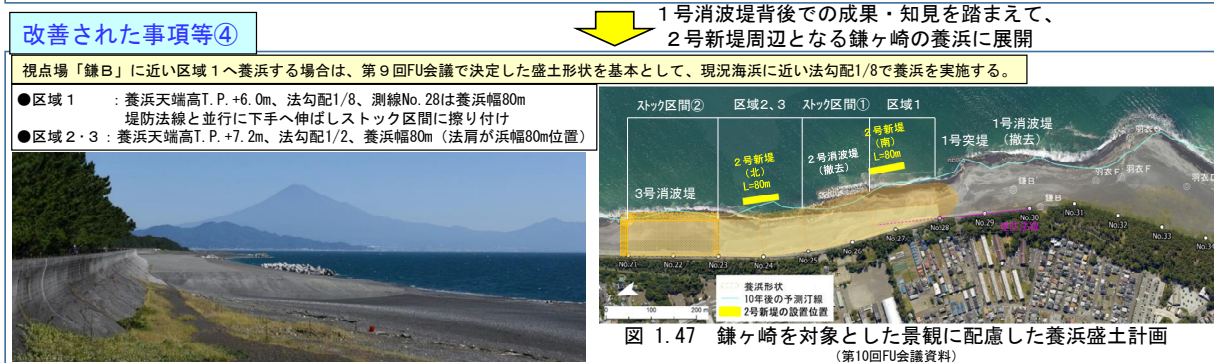
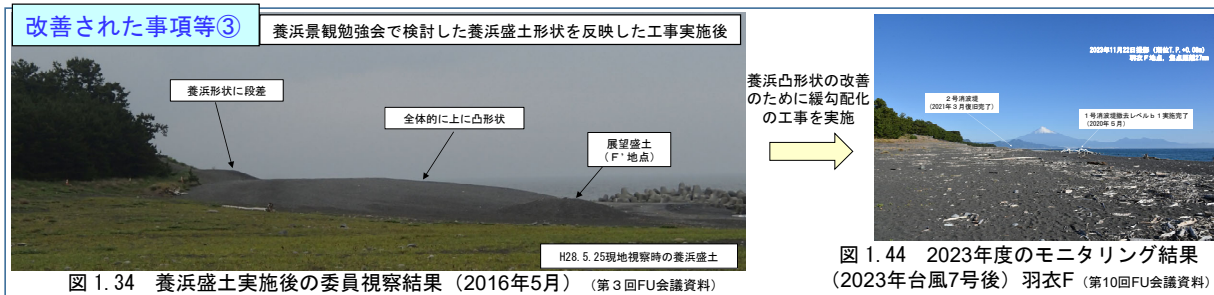
#### 『FU会議での検討により改善された事項等③・④』

検討以前は、盛土養浜を行う際の景観面での工夫は少なく、護岸等の人工構造物を隠すような工夫のみが主であった。

↓（施設だけでなく養浜による海浜形状を一体とした周辺景観との調和に対する取り組みは未実施であった）

③養浜本来の役割とともに周辺景観との調和のための配慮・工夫を行ってきた。最近のモニタリング結果では、羽衣の松周辺からの評価では、景観盛土断面はやや小さくなり凹状の地形が維持され自然地形に近い状態で安定している。

④これまで1号消波堤背後で実施してきた成果・知見を踏まえて、2号新堤周辺となる鎌ヶ崎を対象とした景観に配慮した養浜盛土について、展開を進めることが可能となった。



付図2 FU会議での検討により改善された事項等 (景観に配慮した養浜盛土形状の検討③・④)

○今後、検討が必要な事項等

- ・ 1号消波堤背後で実施した景観に配慮した養浜盛土形状についての総括 (ブロック撤去と合わせた評価が必要)
  - 実施前
- ・ 2号新堤整備に向けた景観に配慮した養浜盛土の検討
  - 2024年度に養浜盛土側面の崖状部分の勾配を1/8程度に緩やかにする工事を実施。モニタリングを継続中

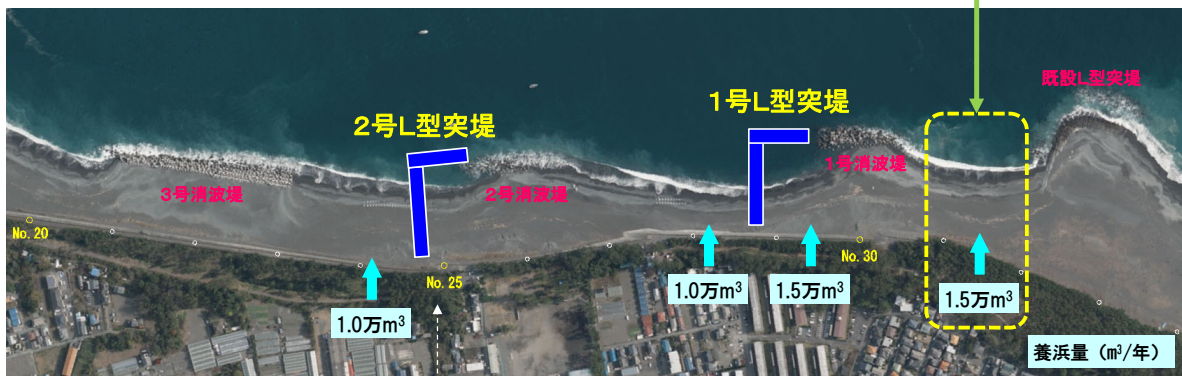
### 2.3.1. 景観に配慮した養浜の実施方法の検討（第1回FU会議）

#### (1) 養浜盛土形状の検討

羽衣の松前面の代表視点場から富士山を望む際に視認される「既設L型突堤～1号消波堤間の養浜盛土（1.5万m<sup>3</sup>）」について、景観上の課題・効果等を整理し、景観に配慮した養浜の実施方法を検討することとした。

#### <工法検討の際の養浜計画>

- ・ 既設L型突堤～1号消波堤 ⇒ 1.5万m<sup>3</sup>/年
- ・ 1号消波堤～2号消波堤 ⇒ 2.5万m<sup>3</sup>/年
- ・ 2号消波堤～3号消波堤 ⇒ 1.0万m<sup>3</sup>/年



※養浜は、モニタリング結果に応じて、投入位置や投入量の調整を随時行う。

図 2.24 検討対象位置（当初予定）

#### (2) 模型を用いた養浜盛土形状の検討

養浜形状の検討では、検討用模型を製作し、養浜形状を粘土等で表現し、周辺景観への効果・影響等を確認するとともに、時系列的な土砂の流出を想定し、浜崖の形成など海岸利用者等への影響等についても整理した。

また、検討は、景観に関する委員（篠原委員、岡田委員）に御協力いただき実施し、検討結果は技術検討ワーキング部会に諮るものとした。



図 2.25 検討箇所付近の状況  
（※養浜盛土形状はイメージ）

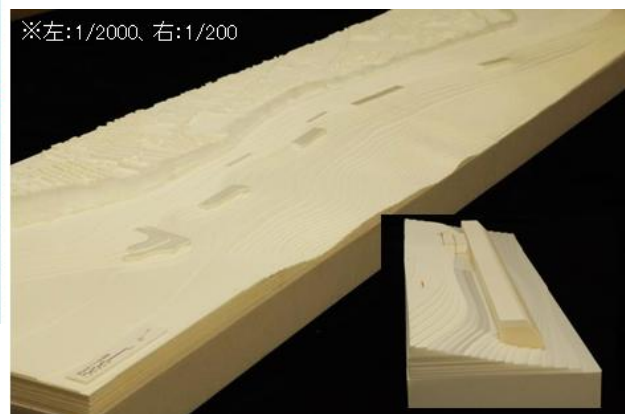


図 2.26 前年度に作成した模型  
（1号突堤周辺）

検討用模型は、1/300のスケールで、養浜実施位置周辺（既設L型突堤から1号消波堤北側に新設するL型突堤付近まで）の範囲を製作する予定とした。

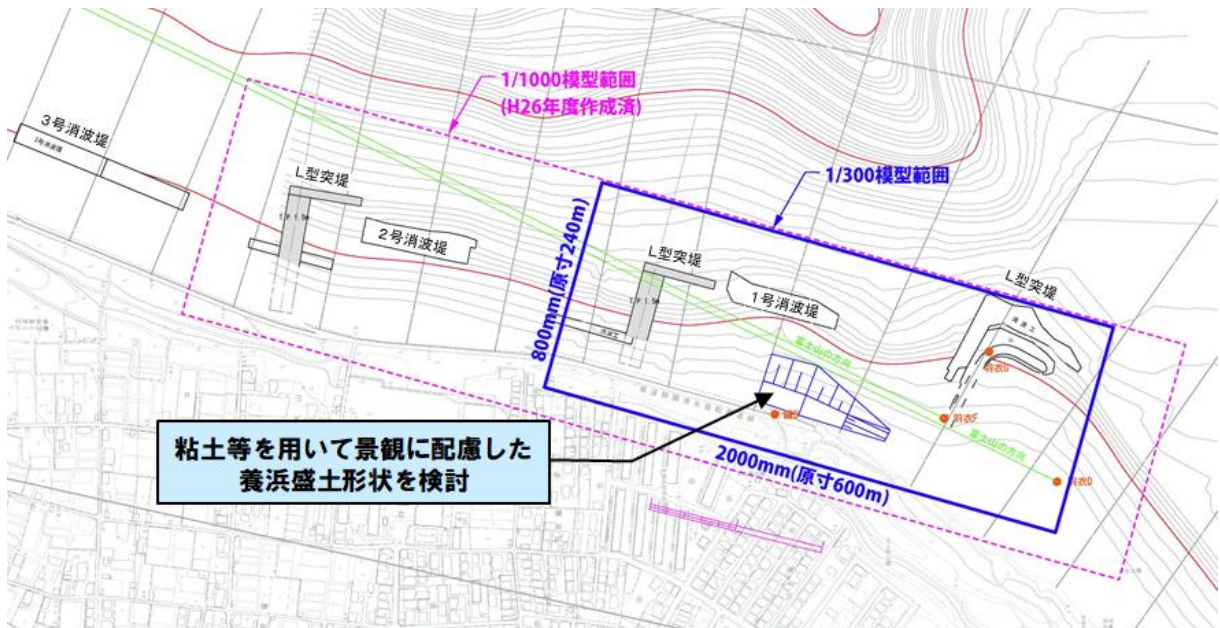


図 2.27 検討用模型の製作範囲図

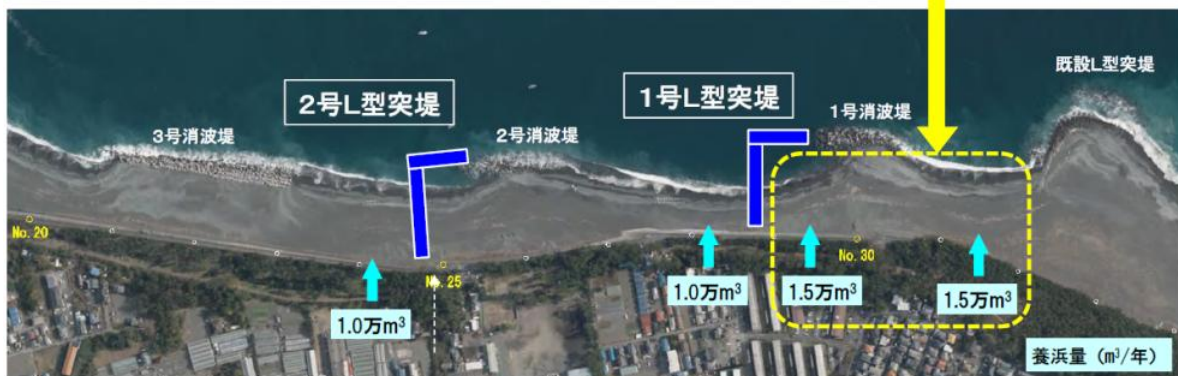
### 2.3.2. 養浜景観勉強会の実施（第2回FU会議）

#### (1) 勉強会の目的

今後新たに実施する「既設L型突堤～1号消波堤間の養浜盛土」は、羽衣の松前面の砂浜から富士山を望む際に視認されるため、周辺景観との一体性など景観に配慮した形状とする必要があることから、景観上の課題・効果等を整理し、景観に配慮した養浜盛土形状を検討することを目的とする「養浜景観勉強会」を設置し、計3回開催した。

#### <今後の養浜の実施計画>

<b>【対象範囲】</b>	・ 既設L型突堤～1号消波堤	⇒1.5万m <sup>3</sup> /年
	・ 1号消波堤～1号L型突堤	⇒1.5万m <sup>3</sup> /年
	・ 1号L型突堤～2号消波堤	⇒1.0万m <sup>3</sup> /年
	・ 2号消波堤～3号消波堤	⇒1.0万m <sup>3</sup> /年



※養浜は、モニタリング結果に応じて、投入位置や投入量の調整を随時行う。 11

図 2.28 検討対象位置

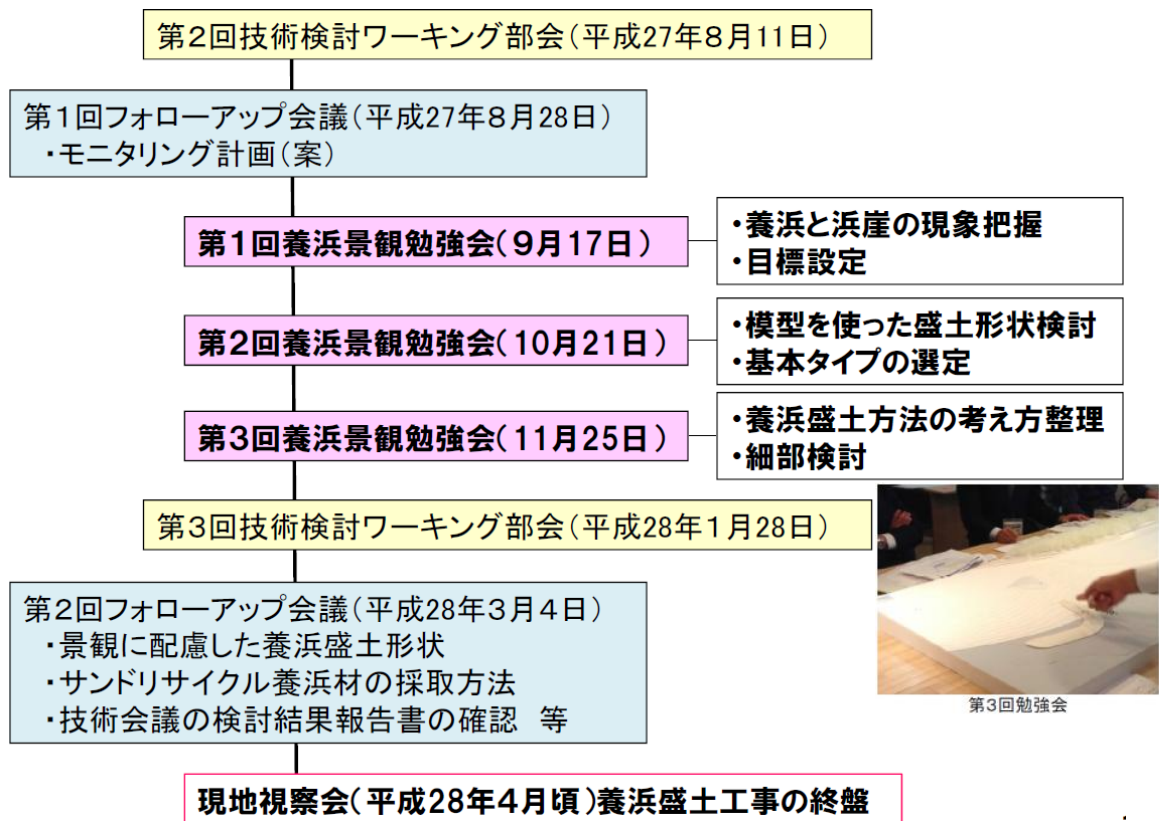


図 2.29 養浜景観勉強会の検討経緯

(2) 景観に配慮した養浜盛土の基本原則

勉強会では、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。

なお、本原則は新しい知見や状況の変化等に柔軟に対応し、適宜見直す方針とした。

<b>◆ 基本原則 ◆</b>	
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	
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	

図 2.30 景観に配慮した養浜盛土の基本原則

(3) 養浜盛土形状のコントロールポイントと最終案の検討

養浜盛土形状のコントロールポイントは、①天端高、②法尻高、③盛土厚さであり、これを踏まえ盛土法線、盛土勾配等を変えた検討ケースを設定し、比較検討を行った。また、勉強会において6つの基本形状案について下手側との連続性、盛土量等の調整を行った後、細部の微調整を行い最終案を検討した。

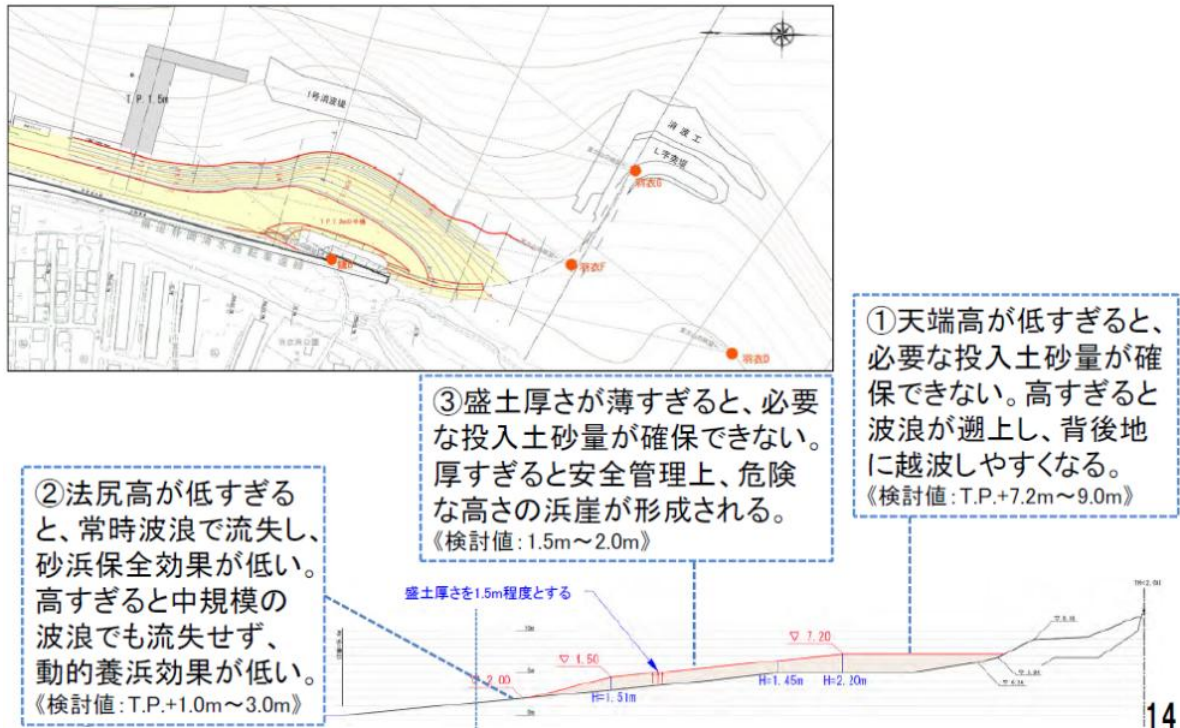


図 2.31 養浜盛土形状のコントロールポイント

《25,000m<sup>3</sup>案》 法尻高T. P. +2.0m、盛土厚さ1.5m、天端高T. P. +7.2m

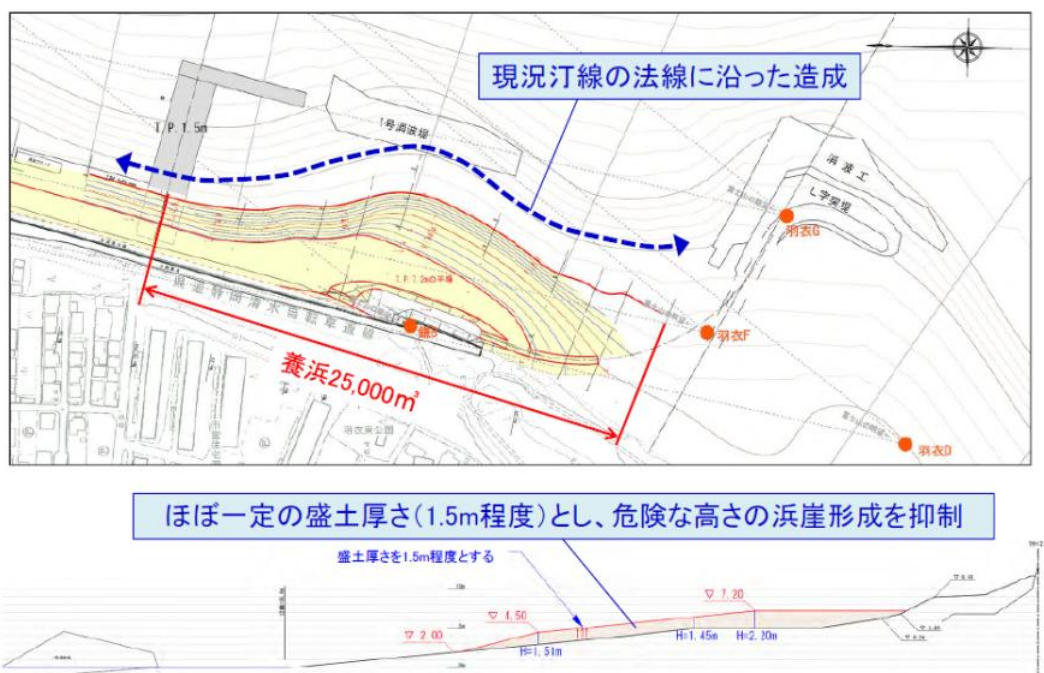


図 2.32 養浜盛土の基本形状（最終案）

### 2.3.3. 景観に配慮した養浜盛土の実施（第2～5回FU会議）

#### (1) 実施状況（2015年度）

2015年度に計 36,600m<sup>3</sup>の養浜を実施する際に、勉強会で検討した養浜盛土形状を反映することとした。なお、盛土形状は沿岸方向 20mピッチの出来形管理により実施した。さらに、勉強会で提案のあった展望盛土について、地盤高 T.P. +2.5m 程度の位置、高さ 2m(天端高 T.P. +4.5m)として築造した。

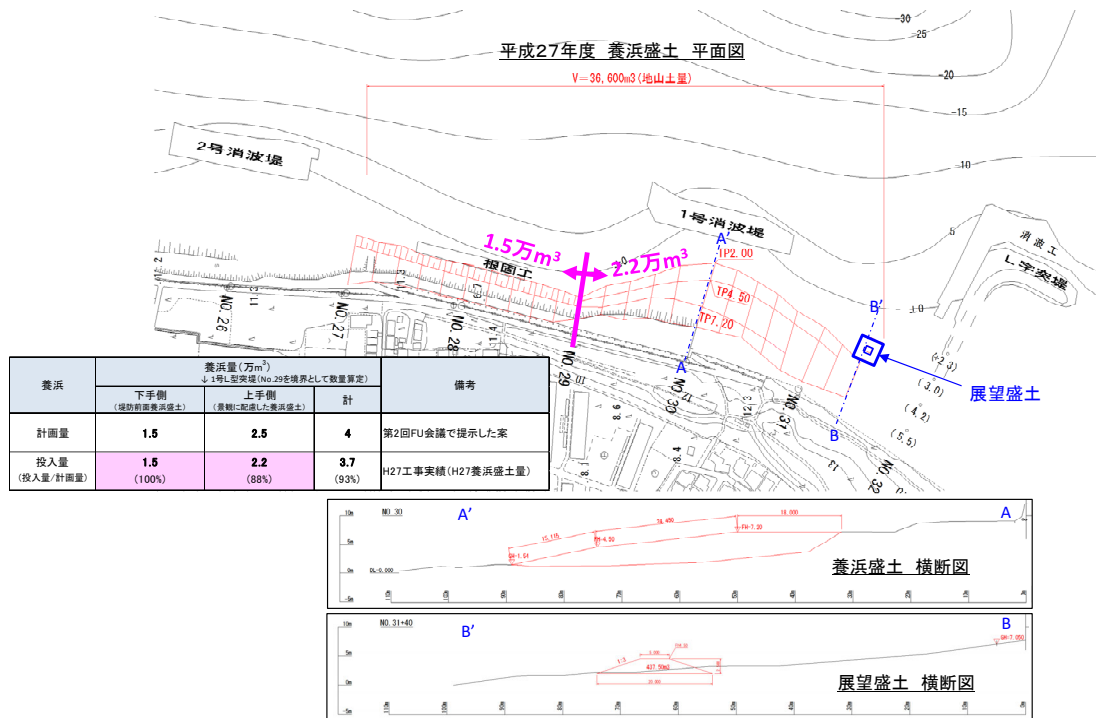


図 2.33 景観に配慮した養浜盛土の実施（2015年度）

#### (2) 実施後の視察結果

工事完了後の2016年5月25日に、篠原委員と岡田委員に現地視察していただいた。

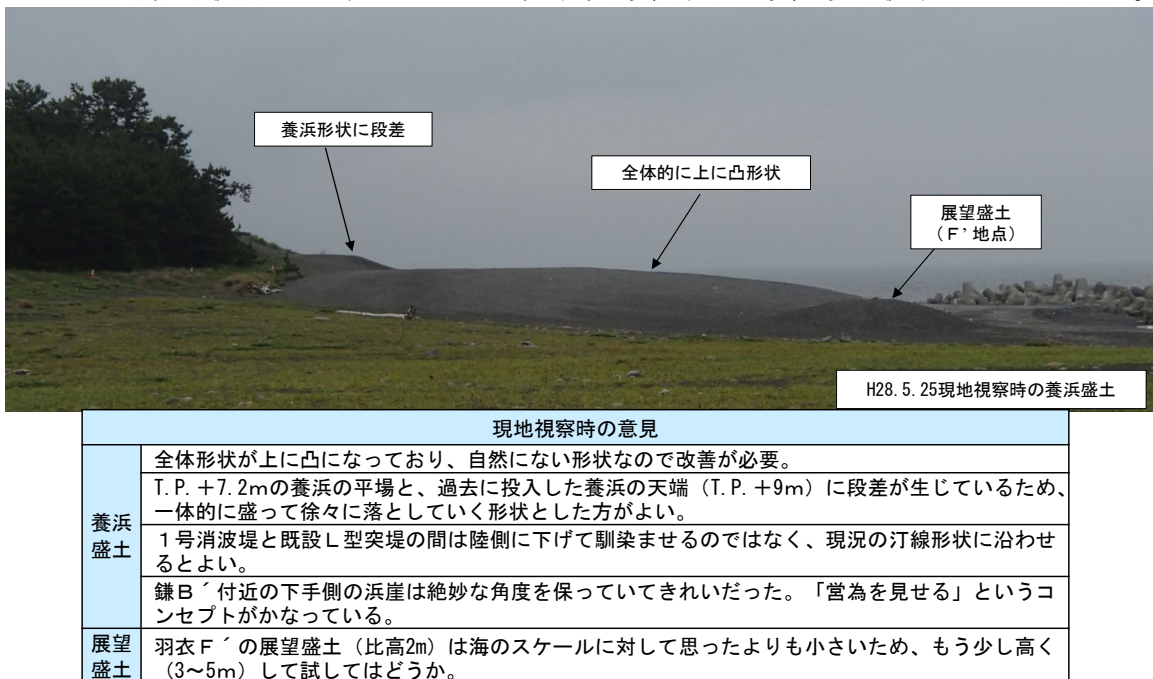


図 2.34 養浜盛土実施後の視察結果（2016年5月）

### (3) 実施状況（2016年度）

2016年度は高波浪が少なく、2015年度養浜3.7万 $\text{m}^3$ のうち約2.6万 $\text{m}^3$ が残存した（H28.9月時点、約7割の歩留まり）。2016年度は既存の養浜盛土を活かす形で1.7万 $\text{m}^3$ の養浜を実施した。

- ・沿岸方向範囲：H27 養浜範囲とほぼ同様（No. 26+40～No. 31 付近）
- ・横断形状：法尻の浜崖形成箇所を戻す

また、現地視察時の助言を踏まえ、凸形状を解消するため、可能な範囲で押土を行った。写真手前側は押土により下がったが、一方で奥側の横断形状が見えてくることにより、結果として養浜盛土の見えを大きく変化させるまでには至らなかった。



図 2.35 養浜盛土の形状修正状況（修正前） 羽衣D



図 2.36 養浜盛土の形状修正状況（修正施工時の状況） 羽衣D

#### (4) 2017年度時点の対応方針

##### 1) 養浜盛土について

2016年度に実施した上手側先端部の横断形状（凸形状）の改善結果も踏まえ、養浜形状の修正検討は来年度の養浜工事時に実施する予定とした。なお、2017年度も養浜盛土が流出せずに下手側に影響が出てきた場合には、養浜盛土を強制的に押土する等して海岸に供給されやすい状態にすることも検討する方針とした。

##### 2) 展望盛土（向富士台、羽衣F'）について

展望盛土は残置するが、高さを上げることに關しては、当面は現状維持とした。また、2016年度の波浪による崖状の地形が形成された実績を勘案し、この場所でこれ以上高くすると、より大きな浜崖ができて安全性の確保に問題が生じる可能性があるため、高さは現状維持とする。また、現地に利用の形跡が多数残っており、継続して利用者の評価を確認するとともに、高波浪が来襲した時の展望盛土の変化状況を引き続き確認するために残置する方針とした。



図 2.37 高波浪作用後の展望盛土（向富士台）の浜崖形成状況（2016年8月30日）

#### (5) 実施状況（2017年度）

##### 1) 2017年台風21号による養浜盛土の変化状況

2017年度は台風21号による養浜盛土の流出を受け、凹型の海浜形状となった。しかし背後の消波堤が視認されるようになり景観面への影響が懸念されることが確認された。



図 2.38 養浜盛土および展望盛土の変化状況（2017年台風21号後） 羽衣F

## 2) 実施状況（2017年度）

養浜材投入後、背後の消波堤は視認されなくなった。また、展望盛土を復旧した。

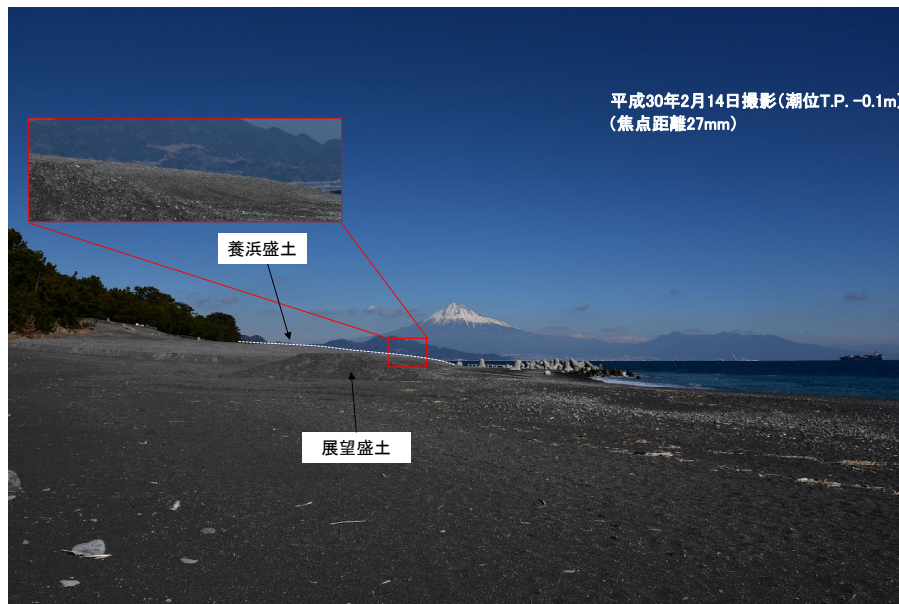


図 2.39 養浜盛土および展望盛土の変化状況（2017年台風21号後） 羽衣F

## 3) 三保松原来訪者へのアンケート調査

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2018年3月3日に実施し、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(場所:展望盛土(羽衣F'))。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。また、満足度が上がった理由として、「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として、「展望盛土からは松があまり入らない。クレーンが大きく映ってしまう。」という意見があった。

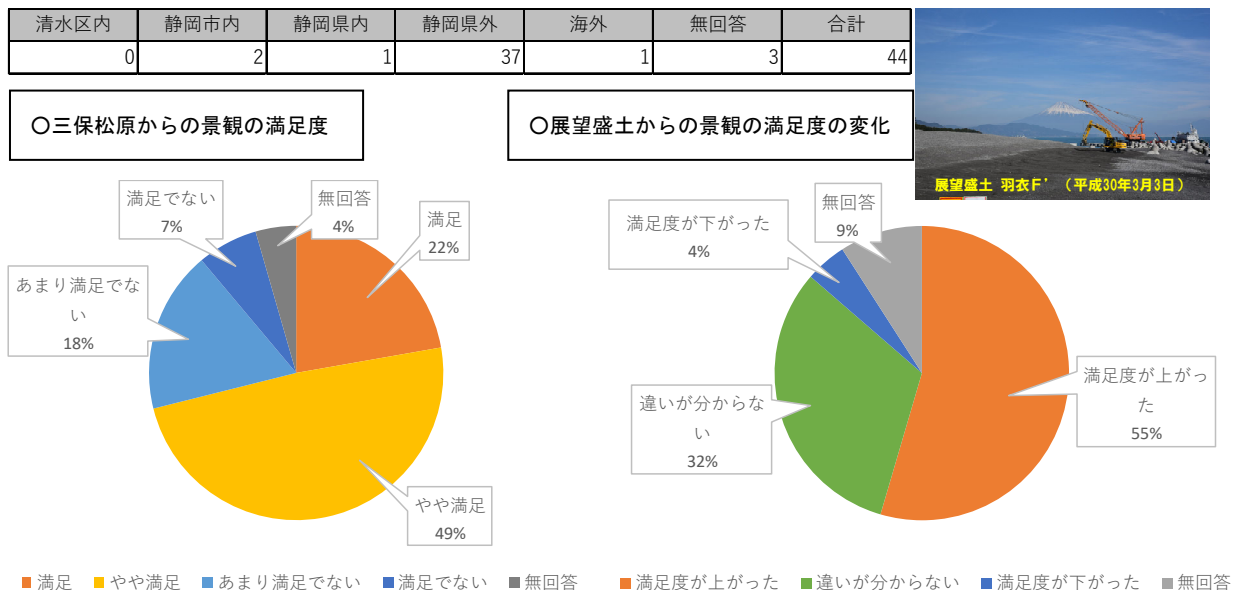


図 2.40 アンケート結果（展望盛土からの富士山の景観に対する満足度の変化）

(6) 実施状況 (2018 年度)

1) 養浜盛土の修形

修形した部分は 2017 年度養浜の 1.7 万 m<sup>3</sup> 部分とし、今回の修形方法は、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。また、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。



図 2.41 養浜盛土の修形状況 (2018 年 6 月 21 日)

2) 現地視察 (景観に配慮した養浜盛土の修形) および今後の検討方針

現地視察いただいた委員から以下のご意見をいただいた。「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お良い。」「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。」

また、今回の修形方法を実施した上での海岸管理者の課題として、「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。」が挙げられた。そのため、今後の方針として、ICT を活用するなど施工方法、管理手法の工夫を検討する方針とした。



図 2.42 養浜盛土修形後の視察結果 (2018 年 6 月 21 日)

(7) 1号突堤完成後の状況（2019年度以降）

1号突堤は、2019年3月に完成した。完成後は突堤の沿岸漂砂の捕捉効果により、突堤の上手側（南側）の砂浜が回復し、完成から約5年後の2023年12月時点についても継続的に必要砂浜幅80mを確保している。また、2019年10月の台風19号の異常波浪でも2号消波堤などの海岸保全施設に大きな被害が生じたが、当該区間では必要砂浜幅を確保した状態であった。そのため、1号突堤上手側においては2019年度以降は養浜は未実施である。なお、2023年度のモニタリング結果では、景観盛土断面はやや小さくなっているが凹状の地形が維持された状態で安定している。

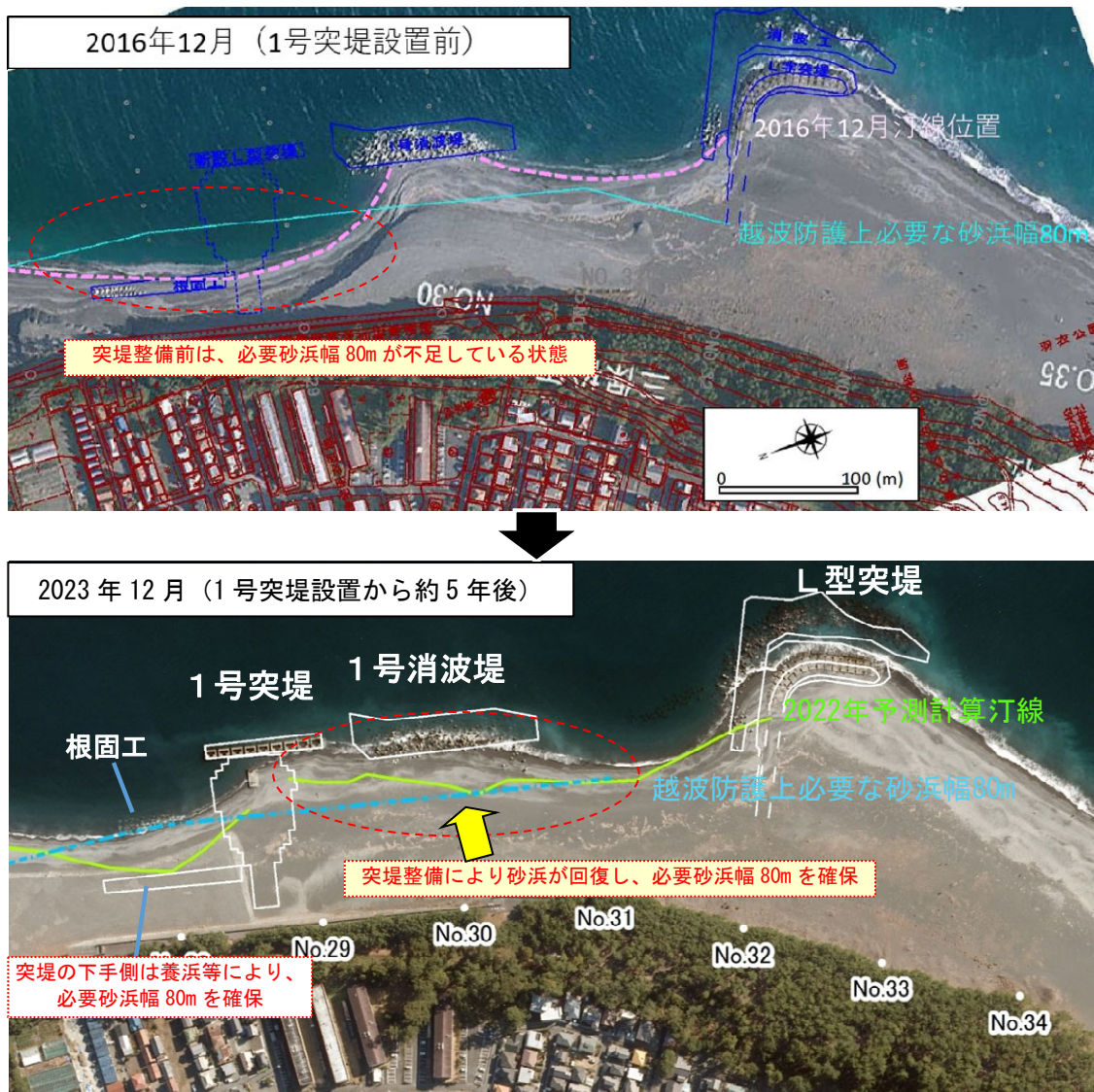


図 2.43 空中写真による砂浜幅の変化状況（1号突堤整備前後）



図 2.44 2023 年度のモニタリング結果 (2023 年台風 7 号後) 羽衣 F

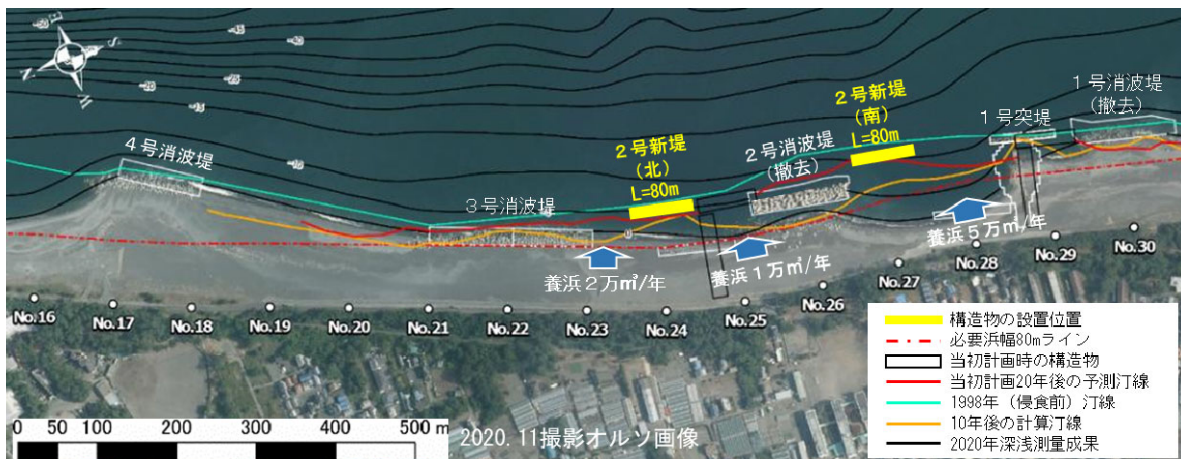
### 2.3.4. 2号新堤整備に向けた景観に配慮した養浜盛土の検討（第8回FU会議～）

2号新堤の整備を進めるにあたり、今後実施する盛土量は8万m<sup>3</sup>/年（当時）と膨大で、3か所に分散して実施する予定だが、富士山を望む上でこの養浜盛土が新たな景観阻害になる可能性があるため、景観に配慮した養浜盛土の形状や施工方法を検討する必要がある。

#### (1) 課題と前提条件

（課題）2号新堤の整備に併せて実施する計画養浜量は8万m<sup>3</sup>/年と膨大で、3か所に分散して実施する計画である。富士山を望む上でこの養浜盛土が新たな景観阻害とならないよう、景観に配慮した養浜盛土の形状や施工方法の設定が必要である。

（前提条件）1号突堤整備時に定めた「基本原則」は1号突堤上手への養浜が対象であった。今回は2号新堤周辺（1号突堤下手の侵食箇所）への養浜が対象であり、継続的に砂浜幅80m以上を確保し続けることが前提となる。



※養浜は、モニタリング結果に応じて、投入位置や投入量の調整を随時行う。

図 2.45 現計画の養浜箇所

#### (2) 2号新堤周辺を対象とした景観に配慮した養浜盛土の「基本原則」

2号新堤周辺を対象とした景観に配慮した養浜盛土を実施していく上での「基本原則」を定めた。なお、基本原則は2号新堤の整備前～整備完了後の養浜を対象とする。

第9回FU会議で検討	
<b>◆2号新堤周辺を対象とした景観に配慮した養浜盛土の基本原則◆</b>	
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防護上の必要砂浜幅を確保できるように設定すること	
3 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
4 重機の施工性に配慮すること	
5 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
6 2号新堤整備期間中は周辺の構造物の見え方を確認し、各構造物が目立たなくなるように盛土形状を工夫すること	
7 1号突堤下手については鎌ヶ崎（視点場「鎌日」付近）からの眺望に配慮を行うこと	
8 周辺景観と調和した見せるべき形状に配慮すること	
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	

図 2.46 2号新堤周辺を対象とした景観に配慮した養浜盛土の基本原則

### (3) 今後の養浜盛土計画

今後、視点場「鎌B」に近い区域1へ養浜する場合は、第9回FU会議で決定した盛土形状を基本として、現況海浜に近い法勾配1/8で養浜を実施する。また、下手側（ストック区間～区域2、3）への養浜と合わせて、計画養浜量を投入していく。



図 2.47 今後の養浜盛土計画

### (4) 2023年度の実施状況

区域1の養浜盛土は歩留りが高い状態を維持しており、所定の防護水準を満たしている。今年度は、2号新堤（南）の整備を予定しているため区域1への養浜は行わず、3号消波堤背後のストック区間②へ、2.3万m³のストック養浜を実施した。また、養浜盛土の歩留りが高いため、2号消波堤による景観への影響は小さくなっている。

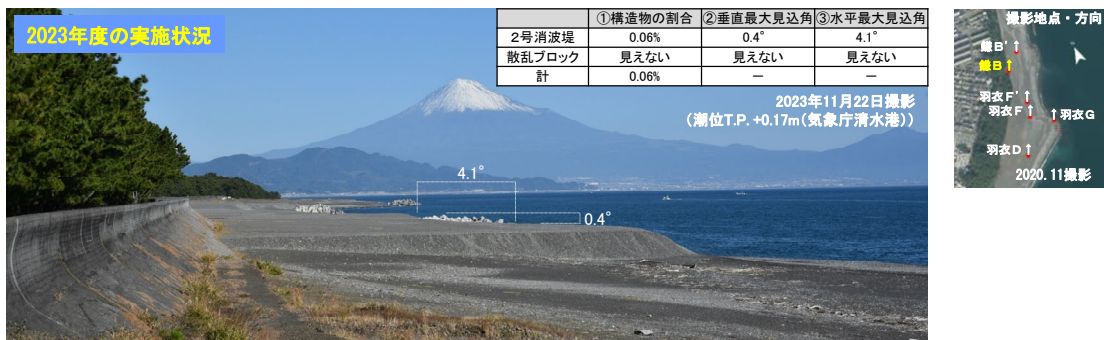


図 2.48 2023年度の実施状況

(5) 2024 年度の実施状況

養浜盛土については歩留まりが高いため、前回第 10 回 FU 会議で意見のあった、盛土の修形を 2024 年 8 月までの間に実施した。



図 2.49 2024 年 8 月のモニタリング結果（盛土養浜の修形後） 鎌 B

## 2.4. 1号消波堤撤去の進め方（第3～5回FU会議）

### 【FU会議の概要】（第2.4.1節、第2.4.2節）

第3～4回FU会議において、1号消波堤の撤去計画として、撤去の手順、撤去の到達目標（暫定目標レベルb1、到達目標レベルb2）を設定した。また、第5～6回FU会議において、撤去を実施する判断基準を「1号消波堤背後で浜幅80mを満足していること」と設定し、ブロックの活用方法、撤去に対する景観の評価方法を検討した。

### 【FU会議での検討結果を受けて実施した内容】（第2.4.2節）

2019年度に一部撤去（撤去レベルa）を実施、2020年度に撤去レベルb1を実施し、実施後のモニタリングを実施している。また、2024年2月に三保松原の景観改善10周年記念シンポジウム来場者に1号消波堤撤去に関するアンケート調査を実施した。

### 【実施した内容の評価】

モニタリング計画の景観の項目（海岸構造物の見え、海浜形状の変化）として、モニタリング・評価を実施している。段階的な撤去計画に基づく、撤去レベルb1までの実施（2020年5月）により、羽衣の各視点場での面積割合、垂直最大見込角の変化は小さくなり景観への影響は低減した。また、上記のシンポジウムでの1号消波堤撤去に関するアンケート調査では景観が改善したとの回答が大半であった。

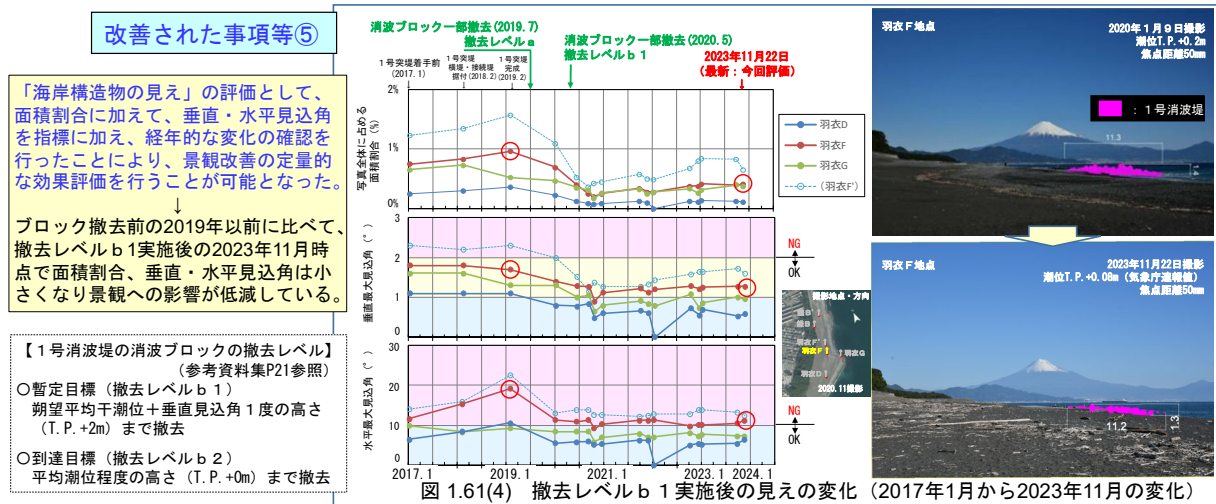
さらに、これまで1号消波堤で実施してきたブロック撤去の成果・知見を踏まえて、2号消波堤のブロック撤去の検討についても展開を進めることが可能となった。

### 『FU会議での検討により改善された事項等⑤・⑥』

景観の改善と施工性・経済性の観点を踏まえたブロック撤去計画の既往事例がなく、FU会議で検討を進める必要があった。

↓（既往事例と同じ上層1層撤去では景観改善が不十分、完全撤去は施工性・経済性から困難なことが予見された。）

- ⑤景観改善と施工性・経済性を踏まえた段階的なブロック撤去計画に基づく、ブロックの撤去とモニタリングを実施。その結果、**暫定目標（撤去レベルb1）**までの実施により、羽衣の松周辺の各視点場からの面積割合、垂直最大見込角の変化は小さくなり景観への影響が低減した。
- ⑥これまで1号消波堤で実施してきたブロック撤去の成果・知見を踏まえて、**2号消波堤のブロック撤去の検討についても展開を進めることが可能となった。**



**改善された事項等⑥**

1号消波堤で実施してきた成果・知見を踏まえて、2号消波堤のブロック撤去の検討に展開 (第10回FU会議資料)

【2号消波堤のブロック撤去の課題と方針】

- ・消波堤のブロック撤去は海浜地形に与える影響が大きいため、事前に撤去の手順や撤去レベルを検討しておく必要がある。
- ・撤去による影響の不確実性を考慮し、現地の状況を確認しながら防護の観点から検証を行い、段階的に撤去する方針。

付図3 FU会議での検討により改善された事項等 (1号消波堤撤去の進め方⑤・⑥)

○今後、検討が必要な事項等

- ・ 1号消波堤の撤去レベルb2の実施について議論を行っていく方針
- 第11回FU会議で撤去レベルb1まで完了の状態では止めておき、2024年度以降は局所的な対応を実施

2.4.1. 1号消波堤撤去の計画（第3回FU会議）

(1) 1号消波堤撤去の手順

L型突堤は既設消波堤の置き換えとして整備しているものであるため、1号消波堤は1号L型突堤整備後に速やかに撤去<sup>\*</sup>することとし（完成後の翌年度を想定）、その撤去方法等の検討に着手する方針とした。

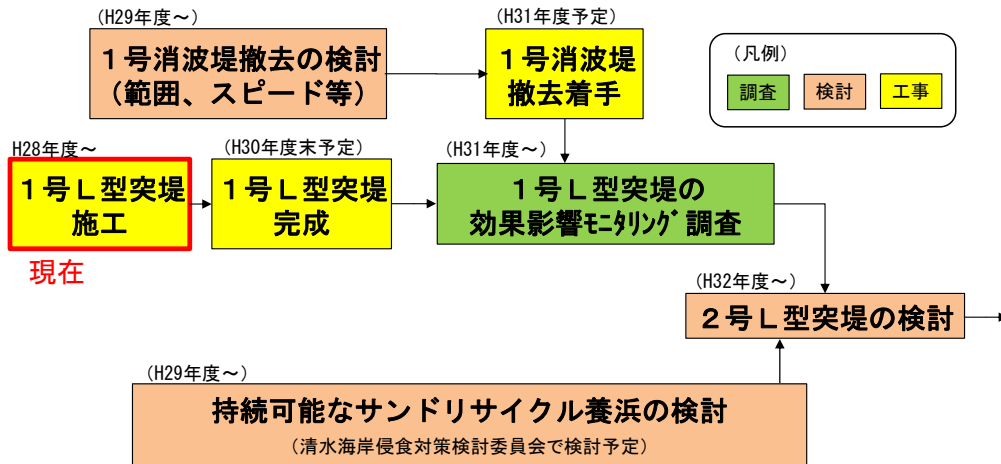


図 2.50 1号消波堤撤去の手順（第3回FU会議）

(2) 消波堤撤去の検討項目およびフロー（第4回FU会議）

次の項目およびフローで、撤去の検討を進める方針とした。

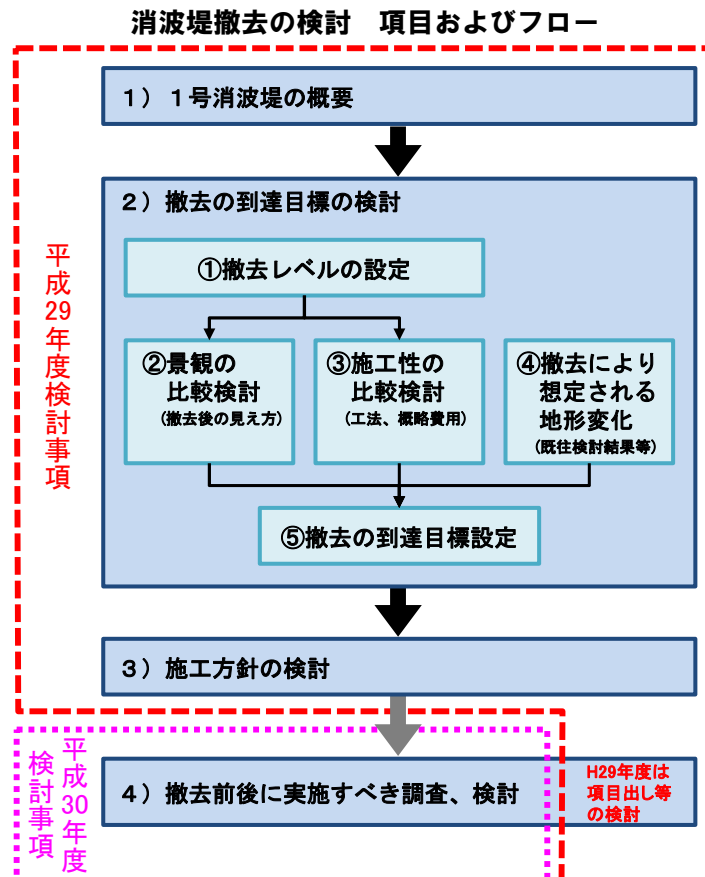


図 2.51 1号消波堤撤去の検討項目およびフロー（第4回FU会議）

(3) 撤去の到達目標の検討（第4回FU会議）

1) 撤去レベルの設定

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。

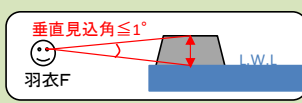
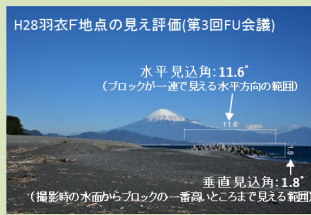
撤去レベル		撤去目標高さ	撤去レベルの考え方	施工(撤去工)イメージ	撤去により想定される景観改善効果
a	比較的簡単に撤去可能なブロックを撤去	T.P.+3.7m程度	水平線を横切るブロックを撤去する。	・陸上施工	景観への影響軽減にはなるが、景観への阻害要因除去までには至らない。
b	設定水面までのブロックを撤去			・陸上、海上施工 ・水中埋没ブロックの撤去が必要	
b1	期望平均干潮位(L.W.L. T.P.-0.75m) + 垂直見込角1度の高さまで撤去	T.P.+2m (バーム高程度)	ブロックの形状(脚の突出)を考慮し、「主要視点場 羽衣F地点から見える1号消波堤が景観の阻害要因とならない(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。

図 2.52 撤去レベルの設定（第4回FU会議）

2) 撤去の到達目標の検討（まとめ）

「景観（見え）」、「施工性（工法、概略費用）」および「撤去により想定される地形変化」の比較から、撤去レベルb 2またはcが景観上同程度に優れるが、施工性（経済性、施工の実現性）を考慮すると撤去レベルb 2が最適と考えられた。そのため、撤去レベルb 2を1号消波堤の撤去の到達目標として設定した。

なお、撤去レベルb 2は施工性にやや困難が伴うため、景観の改善が期待でき、かつ施工性の評価も高い撤去レベルb 1を1号消波堤の撤去の当面の暫定目標として設定した。

撤去レベル	a	b1	b2	c
撤去目標高	T.P.+3.7m以上のブロック	T.P.+2m以上のブロック	T.P.+0m以上のブロック	完全撤去
景観	×	○	◎	◎
施工性 (経済性、実現性)	◎	○	△	×
地形変化	△※		○	○
総合評価		○ 暫定目標	○ 到達目標	

※ 撤去レベルaは、地形変化予測計算を実施していないが、1号消波堤の捕捉率が撤去レベルbよりも高いため下手への影響が懸念されることから△とした。

図 2.53 撤去の到達目標（総合評価）

### 3) 施工方針の検討

撤去による周辺地形等への影響を現地で確認しながら進めることが必要であり、机上検討により効果・影響は確認しているが、2017(H29)年の台風21号により侵食が進んだ箇所もあり、1号L型突堤の設置と1号消波堤の撤去による周辺およびその下手側の地形変化への影響を現地で確認しながら進めていく必要があった。そのため、撤去の施工方針は以下とした。

○ L型突堤は既設消波堤の置き換えとして整備しているものであるため、**1号消波堤は1号L型突堤整備後に速やかに撤去することとし（完成後の翌年度を想定）、その撤去方法等の検討に着手する。**

#### 【1号堤撤去の施工方針】

- ・撤去による影響の不確実性を考慮し、防護の観点から、**現地の状況を確認しながら段階的に撤去する方針とする。**
- ・まずは**撤去レベルa**を実施する。
- ・下層のブロックの状況やモニタリングによる撤去の影響を確認し、**次段階の撤去を検討、決定していく。**

### 4) 撤去後の調査、検討の進め方

撤去後の調査、検討の進め方は以下とした。

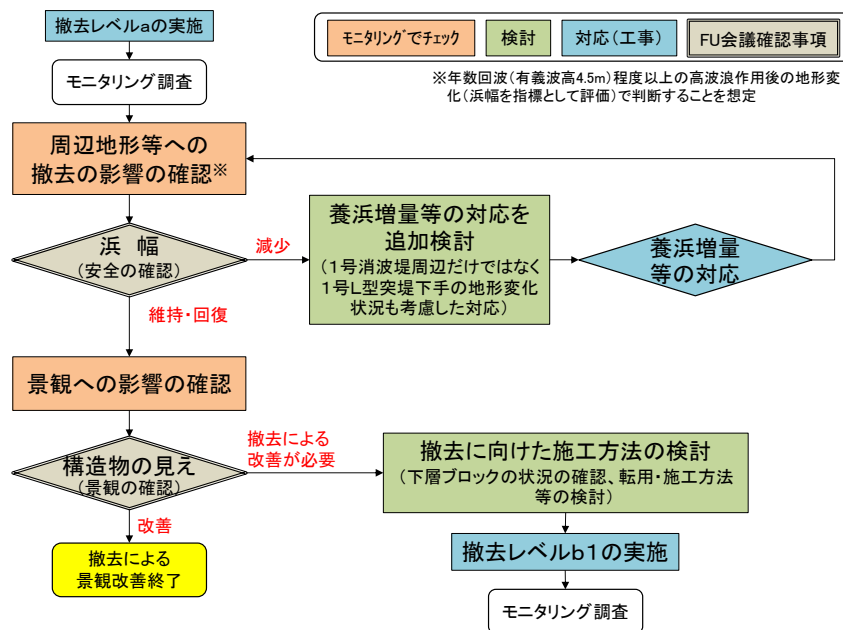


図 2.54 撤去後の調査、検討の進め方

(4) 撤去を実施する判断基準（第5回FU会議）

1) 撤去実施の判断基準

撤去箇所（1号消波堤背後）で必要浜幅80mを満足している状態であれば、撤去時は1号突堤縦堤の漂砂捕捉効果も見込めるため、高波浪等においても顕著な侵食は生じにくいものと考えられた。そのため、撤去実施の判断基準は、「1号消波堤背後で浜幅80mを満足していること」とした。

⇒2018(H30)年11月測量成果より、必要浜幅80mを満足していることを確認

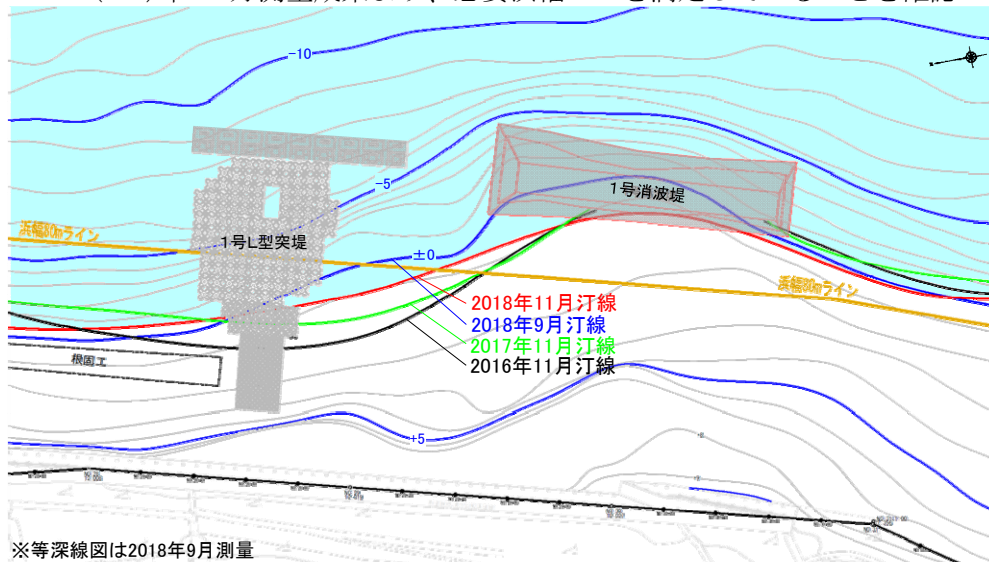
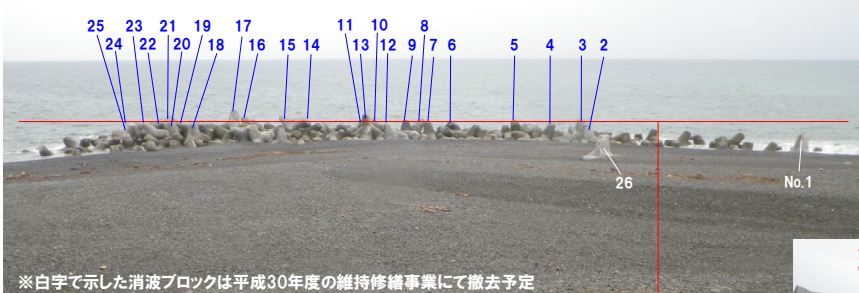


図 2.55 1号消波堤背後の浜幅の状況

2) 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、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）ブロック等のうち、想定される撤去対象個数は27個であった。

2018年9月14日



2018年9月14日 視点場羽衣F



2018年9月14日

図 2.56 撤去レベルaで対象となるブロックの数量調査（2018年9月）

(5) 撤去ブロックの活用方針（第5回FU会議）

清水海岸は、養浜と最低限の施設によって防護を図ることを基本としているため、新たな施設の設置は対策の考え方にそぐわない。よって、撤去ブロックは、三保地区を除いた、全体計画で位置づけられている施設で機能が不足する箇所、かつ侵食対策が必要な箇所に活用する方針とした。

○清水海岸の考え方 （駿河湾沿岸海岸保全基本計画より抜粋）

**方向：総合的な土砂管理による砂浜の回復と三保松原の景観の保全**  
**方針（防護面）：**  
 将来的には、砂浜の保全を主体とした構造物によらない防護を目指す。  
 当面は、施設と養浜を組合せるなど砂礫浜の消波機能を活用した対策を進める。

○三保地区の考え方 （三保松原白砂青松保全技術会議最終報告書（提言書の5項目）より抜粋）

- 1 将来、構造物に頼らずに砂浜が維持される海岸を実現するため、常に土砂供給の連続性を確保するよう努める。
- 2 砂浜が自然回復するまでの間、景観上配慮した最低限の施設により、砂浜を保全する。  
 (1) 短期対策として、1号、2号消波堤をL型突堤に置き換える。  
 (2) 上記対策の効果を検証した上で、中期対策として、3号、4号消波堤をL型突堤に置き換える。

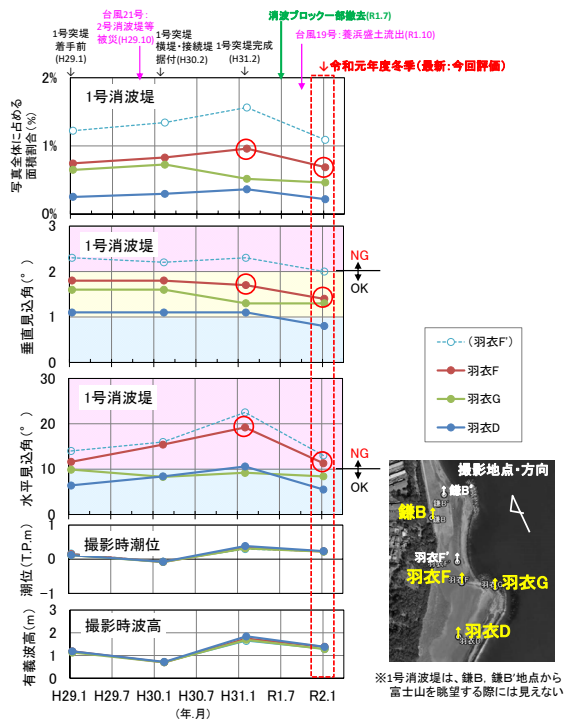
図 2.57 清水海岸全体と三保地区の海岸保全（砂浜保全）の考え方の整理

2.4.2. 1号消波堤の撤去（第6回FU会議～）

(1) 一部撤去（撤去レベルa）後の見えの変化（景観—海岸構造物の見えの評価）

1号消波堤は、2017(H29)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、2019(R1)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】



図 2.58 撤去レベルa実施後の見えの変化（2017年1月から2020年1月の変化）

(2) 撤去ブロックの活用（消波工への転用）（第6回FU会議現場視察資料）

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した。その後の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。そのため、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方針とした。

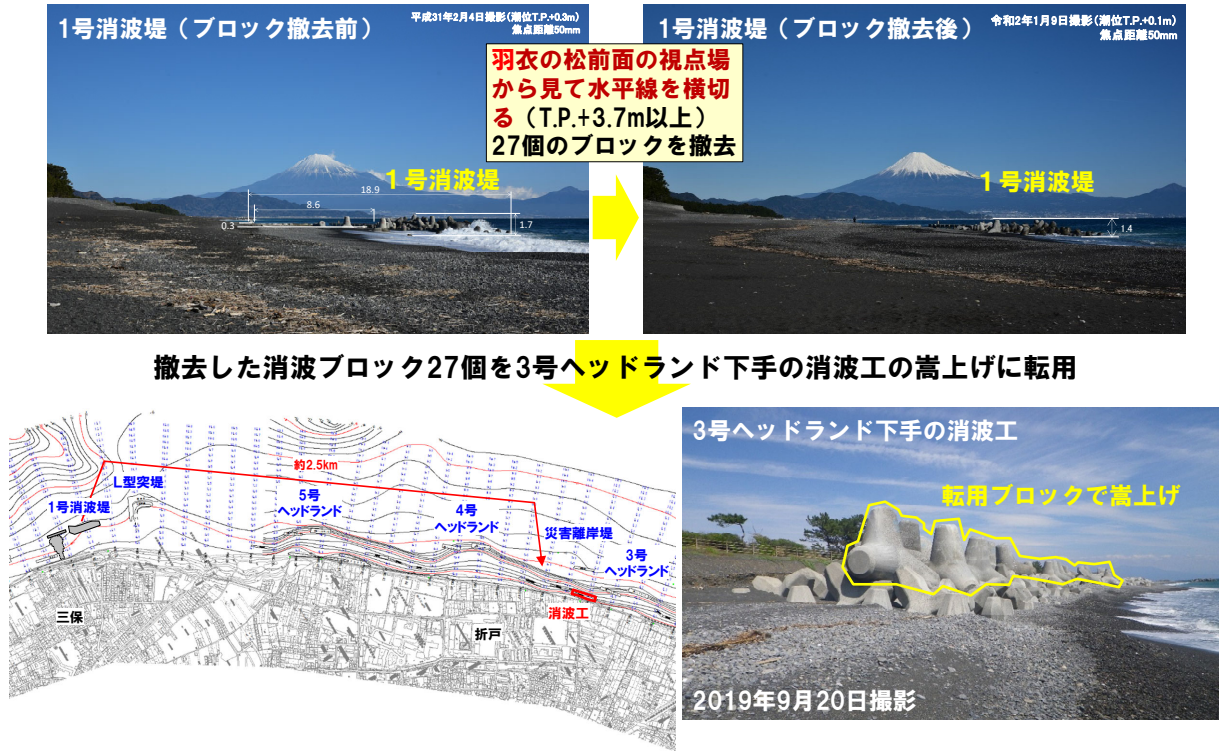


図 2.59 1号消波堤撤去ブロックの3号ヘッドランド下手消波工への転用



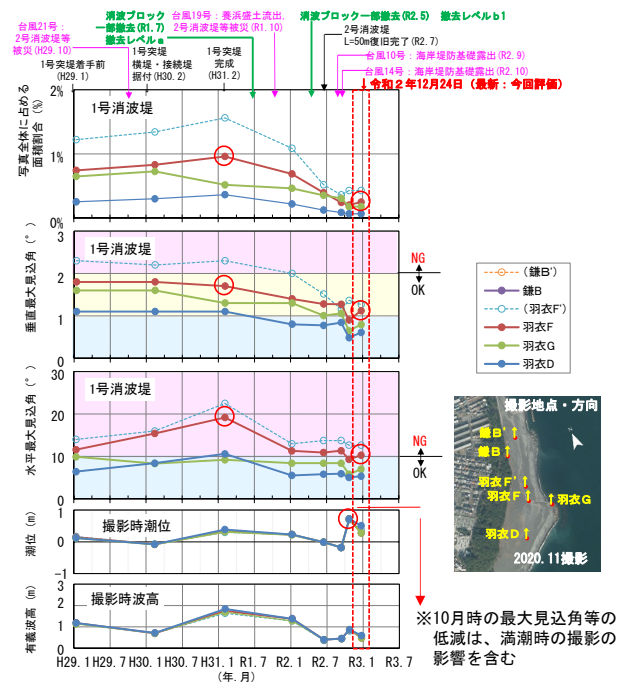
図 2.60 転用ブロックによる消波工の嵩上げによる越波防止の効果

(3) 一部撤去（撤去レベルb 1）後のモニタリング結果（第7回FU会議～）

景観－海岸構造物の見えの評価として、2020(R2)年5月に実施した消波ブロックの一部撤去（撤去レベルb 1）により、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少ない）。以降のモニタリングでも同様の評価が継続している。

(第7回FU会議)

【1号消波堤の見えに関する経年変化】



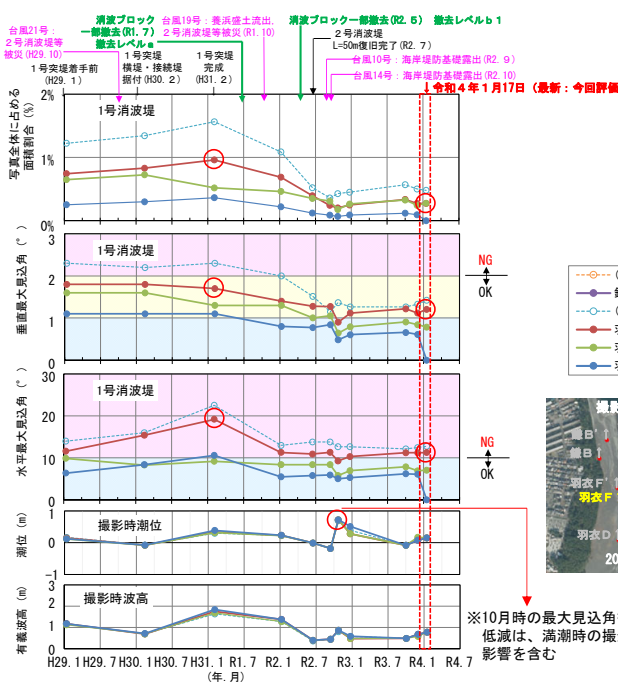
【羽衣F地点における1号消波堤撤去レベルb 1の実施前後の変化】



図 2.61(1) 撤去レベルb 1実施後の見えの変化（2017年1月から2020年12月の変化）

(第8回FU会議)

【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b 1の実施前後の変化】

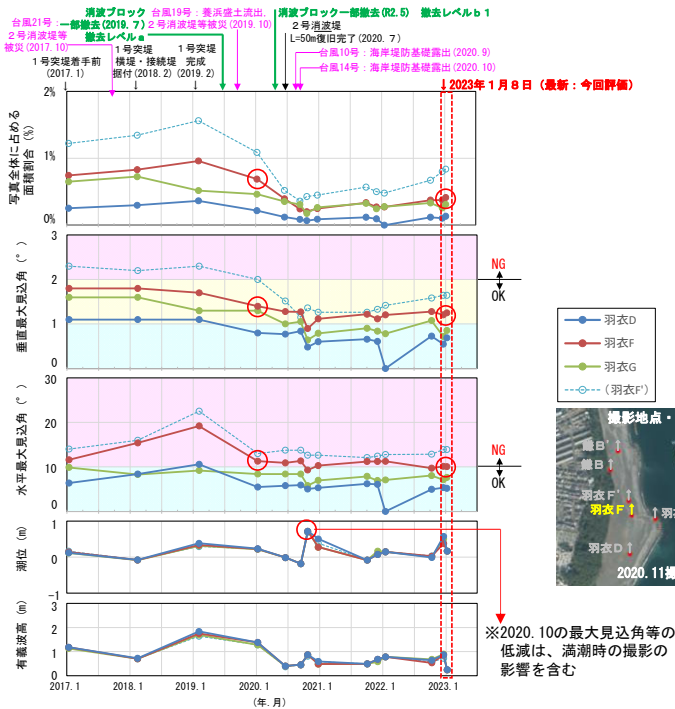


※R3年度では大きな台風や高波浪が生じなかったことから、撮影時の潮位や波浪、撮影箇所付近の堆砂状況の変化等によって一時的に露出するブロックは評価の対象外とする。

図 2.61(2) 撤去レベルb 1実施後の見えの変化（2017年1月から2022年1月の変化）

(第9回FU会議)

【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】

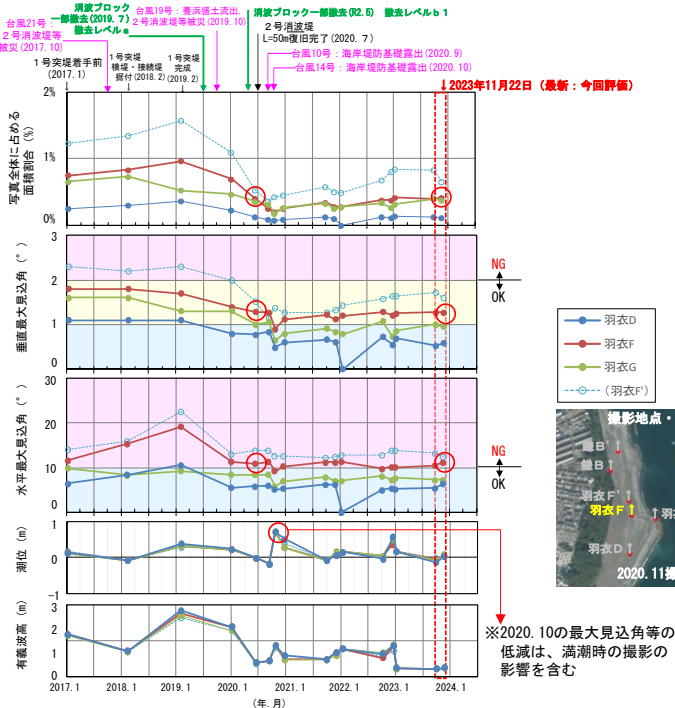


※2022年度では大きな台風や高波浪が生じなかったことから、撮影時の潮位や波浪、撮影箇所付近の堆砂状況の変化等によって一時的に露出するブロックは評価の対象外とする。

図 2.61(3) 撤去レベルb1実施後の見えの変化(2017年1月から2023年1月の変化)

(第10回FU会議)

【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】



※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。

図 2.61(4) 撤去レベルb1実施後の見えの変化(2017年1月から2023年11月の変化)

### 2.4.3. 1号消波堤の消波ブロック撤去の今後の対応について（第10回FU会議）

#### (1) 1号消波堤の課題と方針

撤去レベルb1の実施により景観への影響が低減した一方、撤去レベルb2の対象ブロックの大半が砂に埋没しており、撤去が困難な状況である。また、2023年度より優先順位の高い2号新堤の整備に着手したことを踏まえ、撤去レベルb2の実施については、実施の有無を含めて今後議論を行っていくこととし、2024年度以降はモニタリングを継続しながら、局所的な対応を検討する方針とした。



図 2.62 消波ブロック撤去前後の状況（計画時から撤去レベルb1実施後の変化）

#### (2) 局所的な対応について

視点場手前の埋没ブロック2個は景観への影響が大きいため、施工方法や経済性を踏まえ、陸上施工にて今後撤去する予定とした。

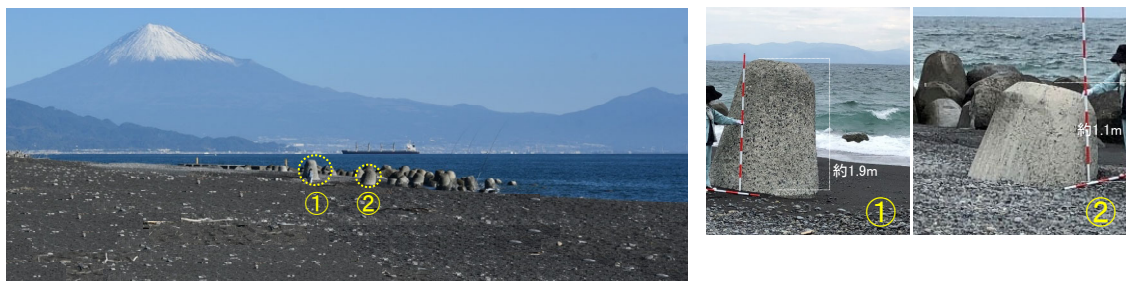



図 2.63 埋没ブロック2個の撤去について

(3) 消波堤撤去に関するアンケート結果（三保松原の景観改善 10 周年記念シンポジウム）

2024 年 2 月に開催されたシンポジウム来場者に対して、三保の松原の景観改善とシンポジウムに関するアンケートを行い、84 人から回答が得られた。「1 号消波堤の撤去前後で景観が改善したと感じるか。」については 93%が改善したとの結果であった。また、その内容を FU 会議で報告を行った。


③ 平成31年に1号突堤が完成した後、現在に至るまで、1号消波堤の消波ブロックを段階的に撤去しています。一部のブロックを撤去した現在の写真を見て、景観が改善したと感じますか。あてはまる番号を1つ選んで○をつけてください。

消波ブロック撤去前



平成25年12月撮影

一部撤去後



令和5年11月撮影

1. 改善した    2. やや改善した    3. どちらとも言えない  
4. やや改善していない    5. 改善していない

【問】1号消波堤の撤去前後で景観が改善したと感じるか。

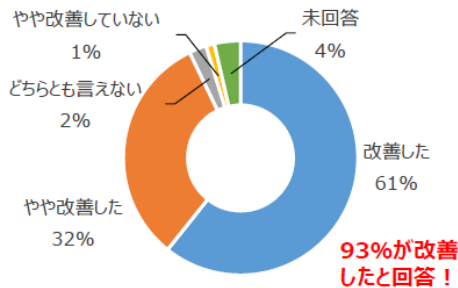


図 2.64 1号消波堤の消波ブロックの撤去に関するアンケート内容と結果

(4) 課題と今後の施工方針

1・2号消波堤のブロック撤去について、課題と現時点の施工方針を以下とした。また、2号消波堤は1号消波堤撤去の計画から工事の実績を踏まえて検討を進める方針とした。

【2号消波堤の課題と方針】

- 消波堤のブロック撤去は海浜地形に与える影響が大きいため、事前に撤去の手順や撤去レベルを検討しておく必要がある。
- 撤去による影響の不確実性を考慮し、現地状況を確認しながら防護の観点から検証を行い、段階的に撤去する方針。

【1号消波堤の課題と方針】

- 撤去レベルb1の実施により景観への影響が低減した一方、撤去レベルb2の対象ブロックの大半が砂に埋没しており、撤去が困難な状況である。
- 1号消波堤の撤去レベルb2の実施については、今後議論を行っていく方針。

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度～
2号新堤(南)	契約手続	設計	製作・施工				
2号新堤(北)							～2030年完成
2号消波堤撤去	撤去方法の検討						2031年～段階的な撤去工事
1号消波堤撤去	次段階撤去の検討			次段階撤去の検討・撤去工事			

※2024年3月時点の工程案であり、現場条件等により変更の可能性がある。

図 2.65 1・2号消波堤の消波ブロックの撤去に関する課題と方針（第10回FU会議）

## 2.5. 2号新堤整備の検討（第6～7回FU会議）

### 【FU会議の概要】（第2.5.1節）

第6回FU会議において、2号新堤の設置位置の地形状況が計画策定時から大きく変化したこと  
から設置位置を再検討することとした。技術検討ワーキング部会等による検討を行い、第7回会議  
において、2号新堤（南）+2号新堤（北）+養浜区域拡大による設置位置等が決定した。

### 【FU会議での検討結果を受けて実施した内容】（第2.5.2節）

2022(R4)年度から詳細設計に着手した。また、2号新堤（南）の砂浜が大きく回復したため設  
置位置を変更した（第10回FU会議）。

### 【実施した内容の評価】

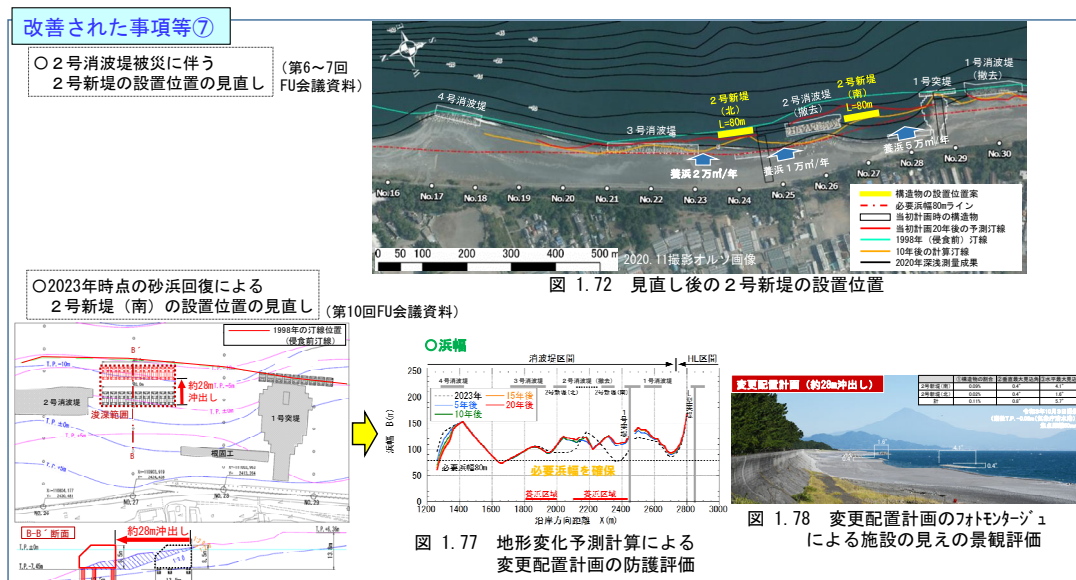
これまで1号突堤の検討で実施してきたシミュレーション等による防護評価と景観評価の両方  
の検討により、2号新堤（南）の設置位置変更の検討を進めることが可能となった。

### 『FU会議での検討により改善された事項等⑦』

2号新堤の整備検討の着手段階での2017年、2019年台風による2号消波堤被災に伴う2号新堤  
の設置位置・構造の見直しと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。

↓（来襲波浪の不確実性に伴う地形条件の変化による対策の順応的な見直し）

⑦これまでの短期対策、1号突堤の検討で積み重ねてきた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（検討手法の確立）により、2号新堤の設置位置・構造  
の見直しと2号新堤（南）の設置位置変更について、FU会議・ワーキングでの検討等により対  
策計画の見直しまでを着実に進めることができた。



付図4 FU会議での検討により改善された事項等（2号新堤整備の検討⑦）

### ○今後、検討が必要な事項等

- ・2号新堤（南）整備によるモニタリングの開始と2号新堤（北）の整備に向けた対応  
→2025年度から2号新堤（南）に着目したモニタリングを開始。2号新堤(北)の整備に向けた  
検討を実施中

### 2.5.1. 2号新堤整備の検討（第6回FU会議～）

#### (1) 前提条件

2019年度までに1号突堤が完成し、1号消波堤の一部撤去を実施した。また、1号突堤施工後のモニタリング結果より、大きな不具合等生じておらず順調に進んでいることから、当初の計画通り、2020年度から2号新堤の検討に着手する方針とした。一方で、2号新堤の設置位置については、2017年、2019年の台風による2号消波堤の被災等の影響を受けて設置位置の地形状況が、計画策定時から大きく変化（消波ブロックの飛散、海底地盤の低下等）したことから、設置位置を再検討することとした。

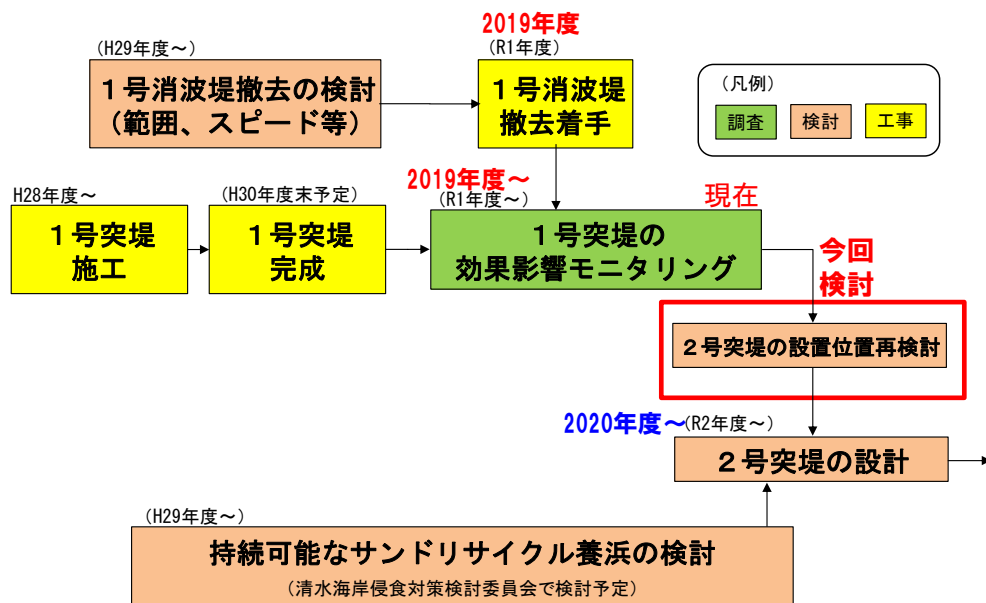


図 2.66 2号新堤の検討に向けたスケジュール

#### (2) 2号突堤設置位置の再検討（第6・7回）

##### 1) 既往検討（当初計画）の設置位置

2号突堤の設置位置（既往検討における予定位置）は、以下のとおり設定していた。

- ・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）

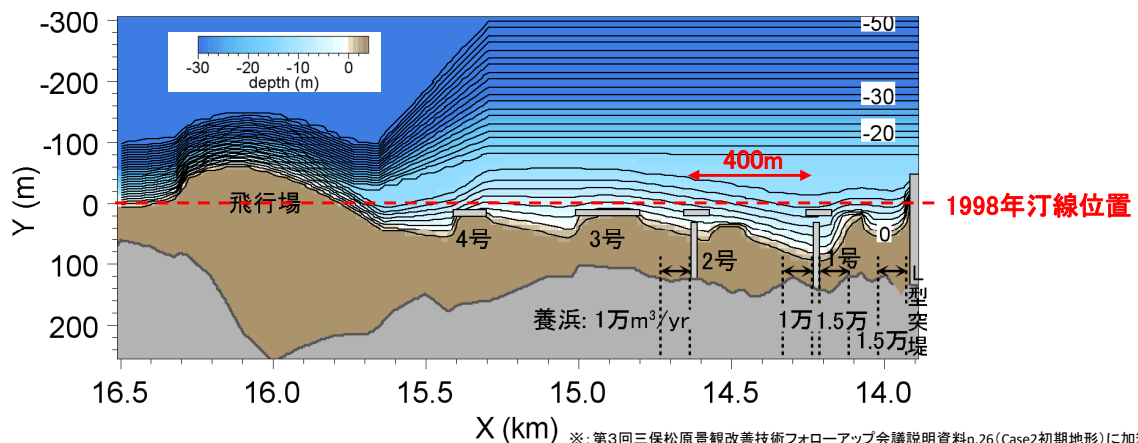


図 2.67 既往の対策検討（数値計算）における施設配置

## 2) 2号突堤の設置予定位置周辺の消波ブロックの散乱状況

2号突堤の設置予定位置に、2号消波堤のH29被災で散乱した消波ブロックが存在しているが、ブロックが海底面に露出・散乱している状態では、杭打ちのための作業船が入れず、また固定できないため、精度の高い杭打設ができないことが課題となった。また、海底にあるブロックは、撤去もしくはオールケーシング工法で抜くことを想定していたがいずれの方法でもコスト増となる。さらに、海底勾配も1号突堤の設置箇所より急なため、安定性を確保するためには施設規模を大きくする必要がありコスト増が想定された。

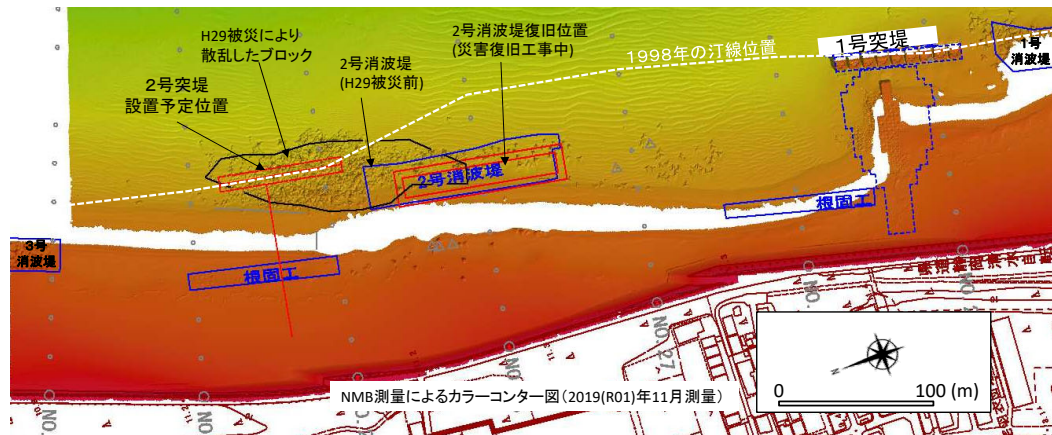


図 2.68 2号突堤の設置予定位置周辺の消波ブロック散乱状況 (2019(R01)年11月測量)

## 3) 2号突堤設置位置の再検討

第6回FU会議より、2号突堤の合理的な設置位置及び形状等を再検討することとした。

2号突堤に求められる条件は、

<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。

である。

その条件を満たす代替案を比較し、最も経済的な案を選定し、その結果を次回の第7回FU会議で示し、設置位置等を決定する方針とした。

なお、代替案は以下の案1～案4を提示した。

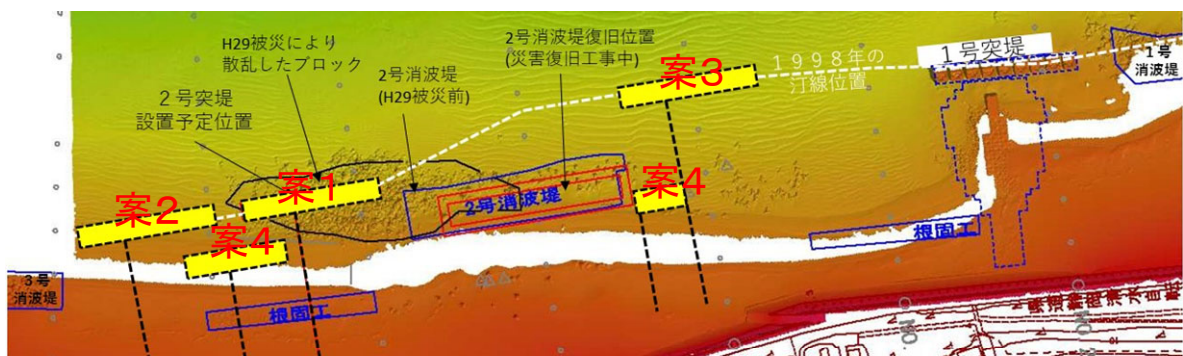


図 2.69 2号突堤設置位置の再検討 (代替案の位置)

#### 4) 2号突堤設置位置の比較検討（第4～5回技術検討ワーキング部会等による検討）

第6回FU会議で提示した代替案の案1～案4について、海浜変形予測シミュレーションによる防護評価と景観評価等を行い、学識委員への技術相談、第4～5回技術検討ワーキング部会での検討を経て、「2号新堤（北）＋2号新堤（南）＋養浜工区域拡大案」を推奨案として選定した。なお、2号新堤の構造は横堤のみ（有脚式離岸堤）を選定した。

##### ①第6回フォローアップ会議（R2.2.20）

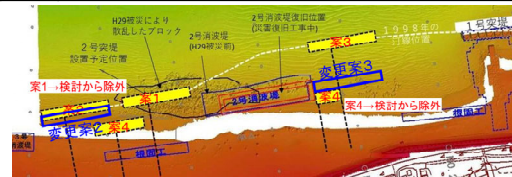
2号突堤の合理的な設置位置と構造を再検討

【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。

配置案1～4について検討

**結論** → 案1：ブロックが散乱した状態での横堤の杭打設は、施工面で不可の為、**検討から除外**  
 案4：横堤が短く波浪低減による漂砂制御が期待できないため、**検討から除外**

案1	既往検討の予定位置に設置
案2	案1（既往検討の予定位置）の下手に設置
案3	案1（既往検討の予定位置）の上手に設置
案4	案1（既往検討の予定位置）の上手と下手に施設の規模を縮小して設置



##### ②技術相談（R2.9.1）

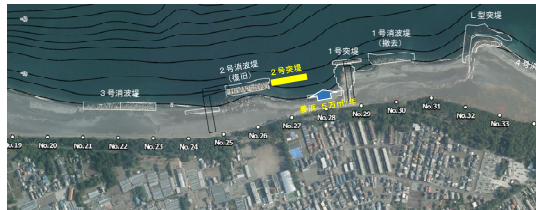
案2、3について構造が成立する可能水深（T.P.-7m以浅）まで下げた配置とし、**下手案、上手案について検討**

○防護評価（海浜変形予測シミュレーション）

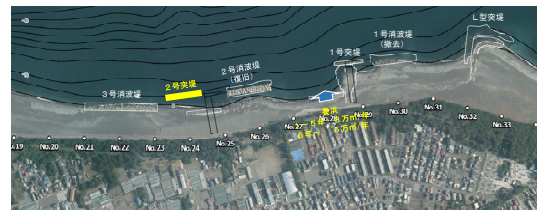
ケース1：2号消波堤復旧のみ                      ケース2：2号消波堤復旧＋養浜5万m<sup>3</sup>/年実施  
 【下手案】ケース3：2号突堤（横堤のみ）＋養浜                      ケース4：2号突堤（横堤＋縦堤）＋養浜  
 【上手案】ケース5：2号突堤（横堤のみ）＋養浜                      ケース6：2号突堤（横堤＋縦堤）＋養浜

○景観評価（下手案、上手案について景観－海岸構造物の見える将来予測評価）

【下手案】ケース3：2号突堤（横堤のみ）＋養浜



【上手案】ケース5：2号突堤（横堤のみ）＋養浜



**結論** → ○海浜変形予測シミュレーションの結果より、下手への影響が大きい縦堤案を除外し、横堤のみのケース3とケース5で検討を進める。

##### ③第4回技術検討ワーキング部会（R2.12.24）

養浜の分量の変更等で必要浜幅を満足し得る**ケース3とケース5**について、**2号消波堤の復旧を考慮し検討を実施**

○防護評価（海浜変形予測シミュレーション）

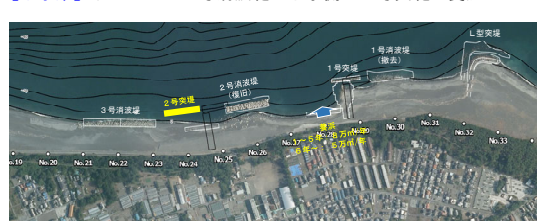
【下手案】ケース7：2号消波堤の下手側に2号突堤（横堤のみ）＋養浜5万m<sup>3</sup>/年  
 【上手案】ケース8：2号消波堤の上手側に2号突堤（横堤のみ）＋養浜5万m<sup>3</sup>/年  
 →早期の必要浜幅確保のためケース7より初期計画養浜量を増量した**ケース9**の実施

○景観評価（下手案、上手案について景観－海岸構造物の見える将来予測評価）

【上手案】ケース8：2号消波堤の上手側に2号突堤＋養浜



【下手案】ケース9：2号消波堤の下手側に2号突堤＋養浜



**結論** → ○防護評価と景観評価等から、下手案（2号突堤（北）（横堤のみ）＋初期養浜量増加案）を推奨案として選定した。

##### ④第5回技術検討ワーキング部会（R3.10.21）

第4回技術検討ワーキング部会では「2号消波堤下手案」を選定したが、1号突堤下手の地形特性や地元意見等を踏まえ、「2号消波堤上手案」を基本に再検討を実施

○1号突堤下手の地形特性：海底勾配が急で高波浪が減衰せずに来襲、高波浪による浜幅の短期変動が大きい（最大20m程度）、過去に度々越波被害が発生、堤防法線が海側にせり出した形状 等  
 ○地元の意見：1号突堤下手は、浜幅が狭く越波被害が生じているため対策して欲しい

**結論** → ○防護評価と景観評価等から、「2号新堤（北）＋2号新堤（南）＋養浜工区域拡大案」を推奨案として選定した。

図 2.70 2号突堤設置位置と構造の検討経緯（第6回フォローアップ会議後）

5) 2号新堤の設置位置と構造の決定（第7回FU会議）

対策案は、防護機能、景観改善の順で評価を実施し、最後に総合的に評価し「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。

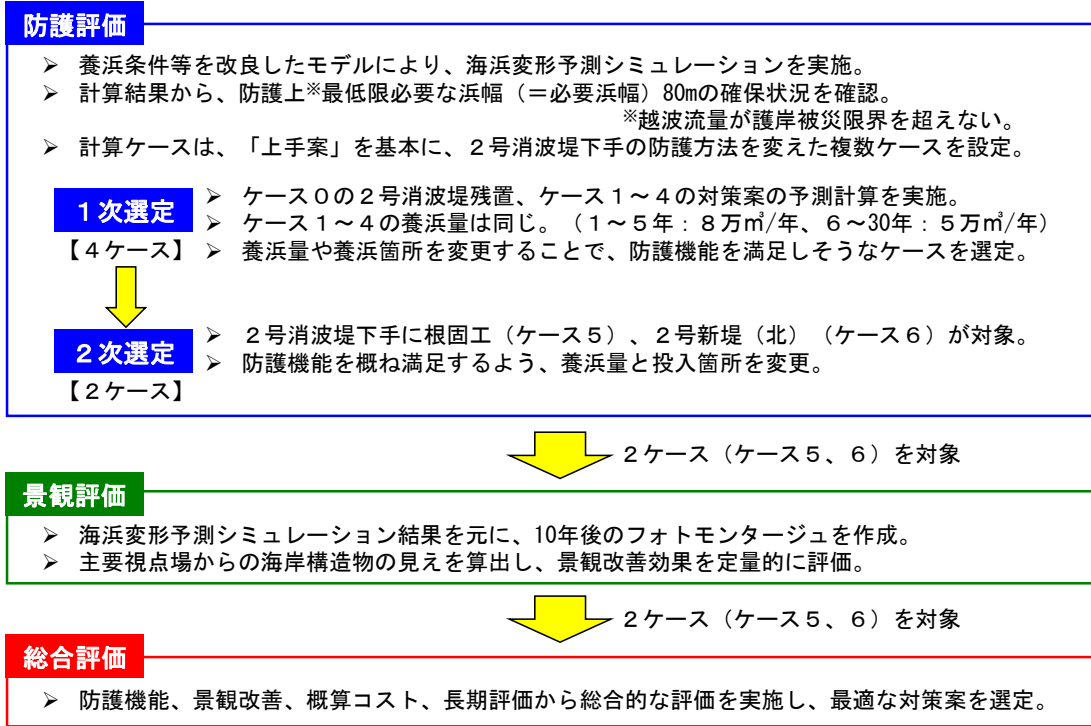


図 2.71 2号新堤の設置位置と構造の検討手順

**【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㎡/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。

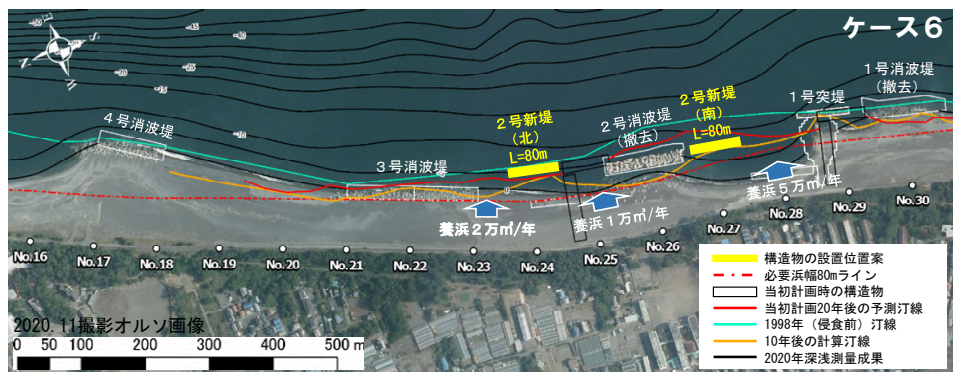


図 2.72 2号新堤の設置位置（第7回FU会議で決定した事項）

## 2.5.2. 2号新堤（南）整備の進捗状況

### (1) 事業実施スケジュール（第8回FU会議での報告事項）

第7回FU会議にて2号新堤の設置位置と構造が決定したため、入札手続きの関係上、2021(R3)年度に平面配置及び設計条件を検討し、2022(R4)年度に入札手続きを行う。また、入札に時間を要するため、2022(R4)～2023(R5)年度上半期で設計を行い、2023(R5)年度下半期以降に工事に着手予定とした。また、景観への配慮事項等については、詳細設計時に「三保松原景観改善技術フォローアップ会議」等の意見を反映させることを受注者に求める方針とした。

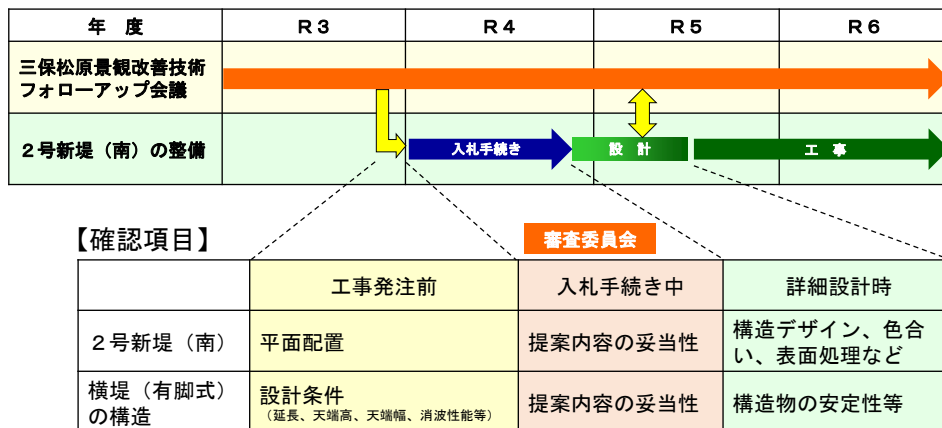


図 2.73 2号新堤（南）の設計・施工のスケジュールと景観への配慮事項等に関する対応方針

### (2) 2号新堤（南）の構造概要等（第9回FU会議での報告事項）

2022(R4)年度に設計・施工一括発注方式での入札・契約を実施した。2023(R5)年度は設計に着手し、ワーキング部会に設計案を諮った上で内容を決定する方針を会議に示した。また、構造概要等について受注者からの提案では、函体上部の部分は壁構造とせず、突起部分が2列並ぶような構造となっている。2023(R5)年度に開催のワーキング部会で構造に関する御意見をいただき、設計に反映させていくことを報告した。

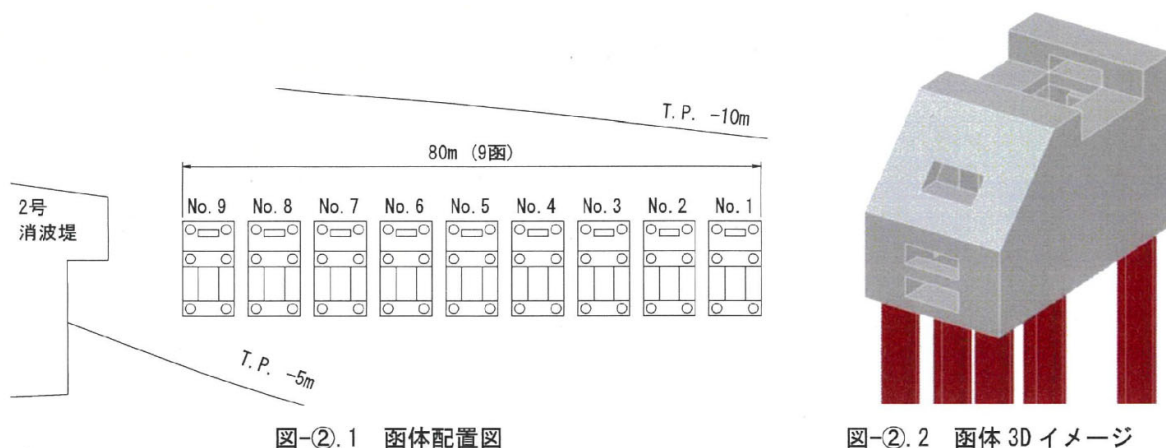


図-②.1 函体配置図

図-②.2 函体 3D イメージ

図 2.74 2号新堤（南）の構造概要（受注者資料）



図 2.75 2号新堤（南）のフォトモンタージュ（受注者資料）

(3) 2号新堤（南）の設置位置の見直し（第10回FU会議での検討事項）

1) 2号新堤（南）の当初配置計画と変更配置計画

2号新堤(南)の設置予定箇所は、当初計画時に比べて砂浜が大きく回復しているため、設置目標である侵食前汀線付近への沖出しについて、地形変化予測計算と景観評価により検討した。

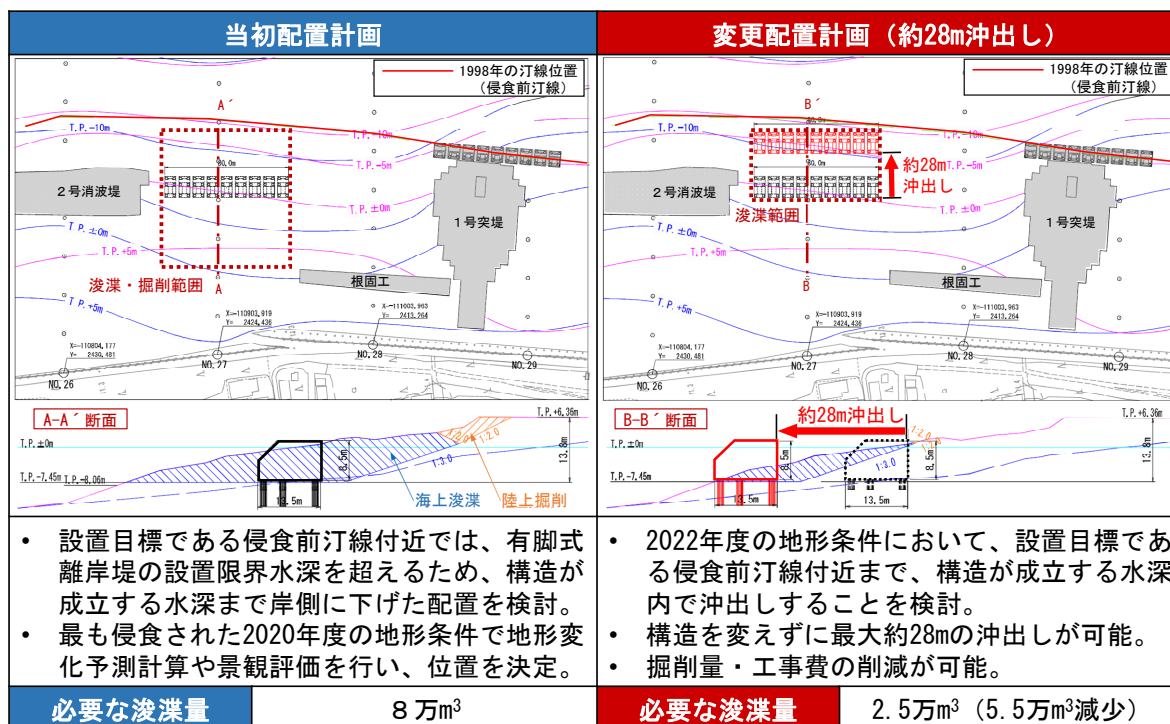


図 2.76 変更配置計画（約28m 沖出し）の概要

## 2) 地形変化予測計算による防護評価

汀線変化量・浜幅ともに、約 28m 沖出しすることによる大きな差異は見られない。また、約 28m 沖出しする場合も、1号突堤～3号消波堤上手で必要浜幅が確保されるため、2号新堤（南）の配置位置を変更する方針とした。なお、必要浜幅が不足する3号及び4号消波堤下手では、養浜の配分見直し等により対応する。

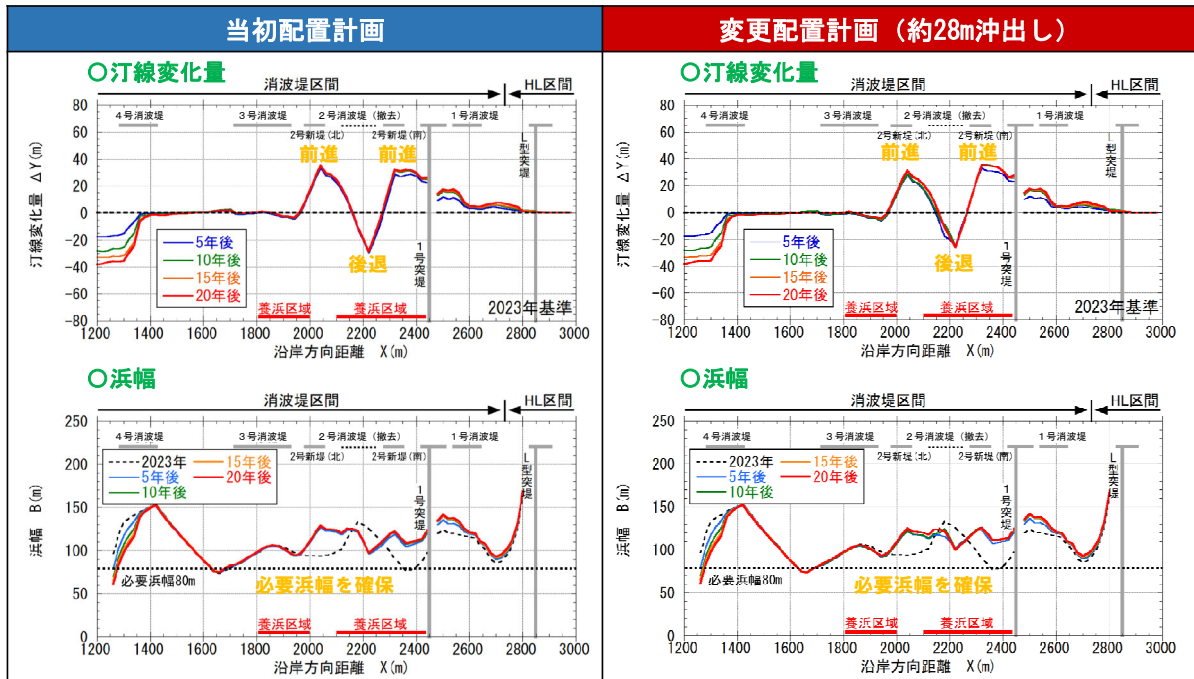


図 2.77 地形変化予測計算による変更配置計画の防護評価

## 3) フォトモンタージュによる景観評価

2号新堤（南）を設置した際のフォトモンタージュを作成し、景観評価を行った。当初計画位置より約 28m 沖出しする場合も、鎌B地点からの眺望に大きな変化はなく、景観への影響は少ない。

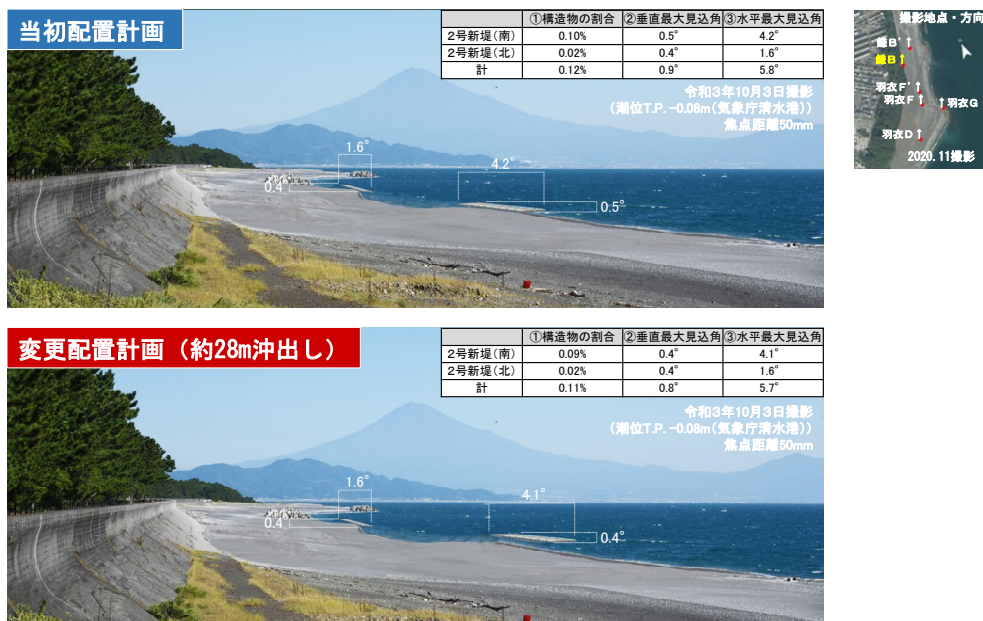


図 2.78 変更配置計画のフォトモンタージュによる施設の見えの景観評価

### 第3章 今後のFU会議での検討事項・方針等

#### 3.1. 事業実施における課題と対応方針（第10回FU会議での検討事項）

2号新堤の整備及び既設消波堤の撤去を進めるにあたり、解決すべき課題を示す。

①養浜材確保の持続可能性
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 景観改善の取り組み以前から、消波堤区間へ自然砂浜回復域が到達するまでは、継続的な養浜が必要である。</li> <li>・ 消波堤区間には、三保飛行場付近から5万m<sup>3</sup>/年のサンドリサイクル養浜を実施しているが、今後は必要養浜量が8万m<sup>3</sup>/年に増えるため、養浜材の確保が課題である。</li> <li>・ サンドリサイクル養浜に用いる土砂の採取について、漂砂上手側からの沿岸漂砂が沖合へ落ち込む地形的特性があり、サンドリサイクル養浜だけでは必要量を確保することが困難であるため、持続可能な養浜材の確保策を検討する必要がある。</li> </ul>
②景観に配慮した養浜盛土
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後実施する盛土量は8万m<sup>3</sup>/年と膨大で、3か所に分散して実施する予定だが、富士山を望む上でこの養浜盛土が新たな景観阻害になる可能性があるため、景観に配慮した養浜盛土の形状や施工方法を検討する必要がある。</li> </ul>
③既設消波堤のブロック撤去
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 消波堤のブロック撤去は、海浜地形に与える影響が大きいため、2号消波堤のブロック撤去にあたり、撤去の手順や撤去レベルを事前に検討しておく必要がある。</li> <li>・ 1号消波堤は、次段階撤去レベルの対象ブロックの大半が砂に埋没し、撤去が困難な状況であるため、実施の有無を含めた対応を検討する必要がある。</li> </ul>

図 3.1 2号新堤の整備及び既設消波堤の撤去を進めるにあたり、解決すべき課題

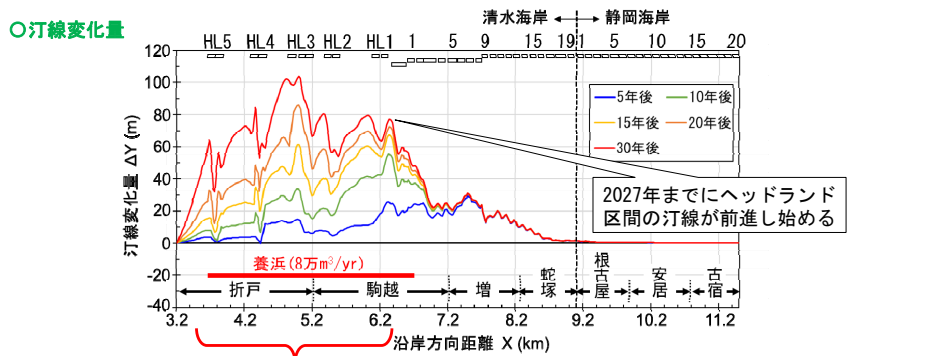
#### 3.1.1. 養浜材確保の持続可能性

##### (1) 砂浜自然回復域の消波堤区間への到達時期の検討

ヘッドランド区間への計画養浜8万m<sup>3</sup>/年を継続する場合、砂浜自然回復域が消波堤区間へ到達する時期は20~30年後となることを確認した。回復域到達まで30年程度要することを前提として、持続的な養浜材確保の方法を検討していく。今後も回復域のモニタリングを継続し、予測モデルの更新と到達時期の見直しを行う。

養浜条件	養浜量	砂浜自然回復域の消波堤区間への到達時期
ヘッドランド区間への養浜あり、促進養浜なし	8万m <sup>3</sup> /年 (ヘッドランド区間)	20~30年後

※各ヘッドランド下手の汀線がヘッドランドの離岸距離程度まで前進する時期を、砂浜自然回復域の消波堤区間への到達時期とした。



30年後には、ヘッドランド区間のほぼ全域で1983年当時の汀線位置※に回復

※1983年当時、1~5号ヘッドランド間の砂浜幅は100m以上。

※計算条件・結果の詳細は資料2 (P.14~20) に掲載

図 3.2 砂浜自然回復域が消波堤区間へ到達する時期の予測計算

## (2) サンドリサイクル養浜材の確保について

採取量を増量するケースと陸上から T.P.+2 ~ -2m の範囲で採取するケースを追加で計算した。

今後の対応方針として、下記の計算結果を踏まえ、2023年12月より、T.P.+2 ~ -2m の範囲において、陸上からの土砂採取を試験的に行っている。採取箇所への埋め戻り状況や上手側の侵食箇所への影響、土砂の落ち込み低減効果等を深淺測量等で確認しながら、今後の採取計画を検討する。

ケース名	土砂採取量	採取方式	採取深さ	採取による影響等	概算コスト（5年間）
ケース0 土砂採取なし	なし	—	—	・ 4号消波堤下手の侵食は進行し、砂嘴先端では土砂の落ち込みが顕著となる。	—
ケース4 現行の陸上採取を増量	8万m <sup>3</sup> /年	陸上	No. 13~10 : T.P.+2 ~ ±0m	・ 汀線付近の集中採取を継続することで、採取箇所の埋め戻りが不十分となり、同一位置での継続的な採取が困難となる可能性がある。	11.2億円 陸：2800円/m <sup>3</sup> × 8万m <sup>3</sup> × 5年 = 11.2億円
ケース5 陸上から水中までの採取 (T.P.-2mまで)	初期 16万m <sup>3</sup>	陸上	No. 13~10 : T.P.+2 ~ -2m	・ 浚渫地形が埋め戻りまでの期間は土砂の落ち込みが低減される。 ・ 浚渫箇所の埋め戻り後は土砂の落ち込みが再開する。 ・ 採取なしに比べると土砂の落ち込み量を低減できる。	11.2億円+α (ケース4と同じ40万m <sup>3</sup> の場合とし、水中部掘削によるコスト増分をαとする)

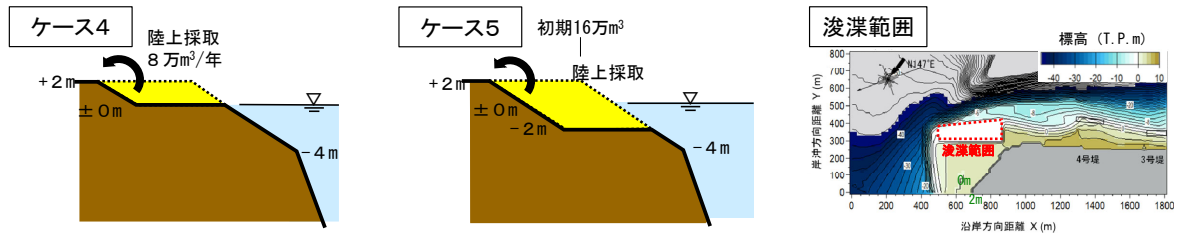


図 3.3 養浜材採取方法に関する比較検討（地形変化予測計算による）

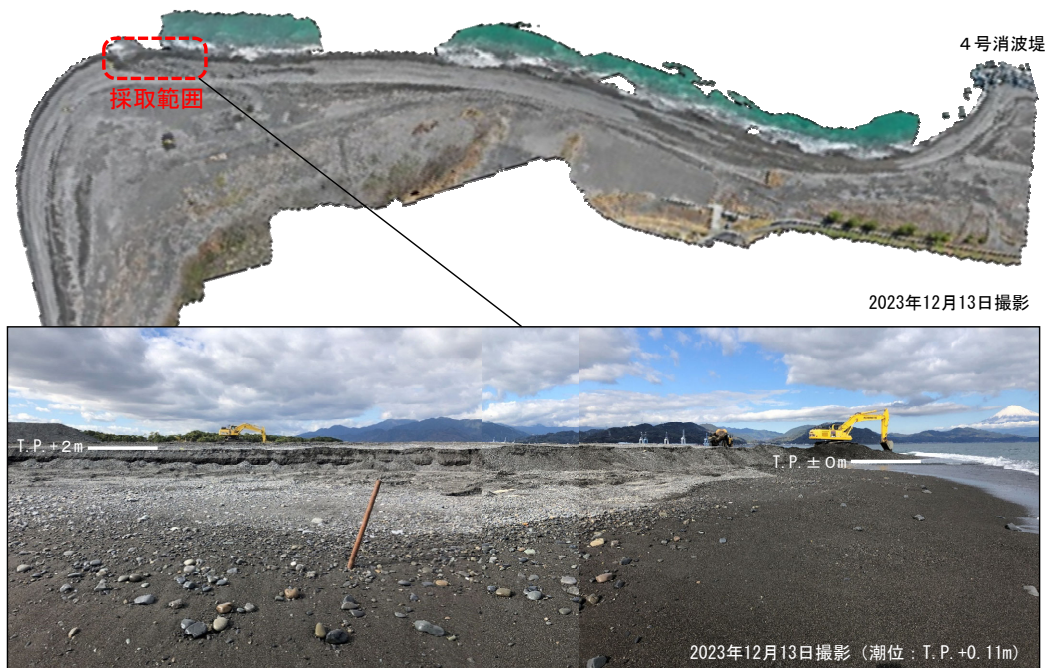


図 3.4 陸上から水中部（T.P.+2~-2m）にかけての試験採取の実施状況（2023年12月）

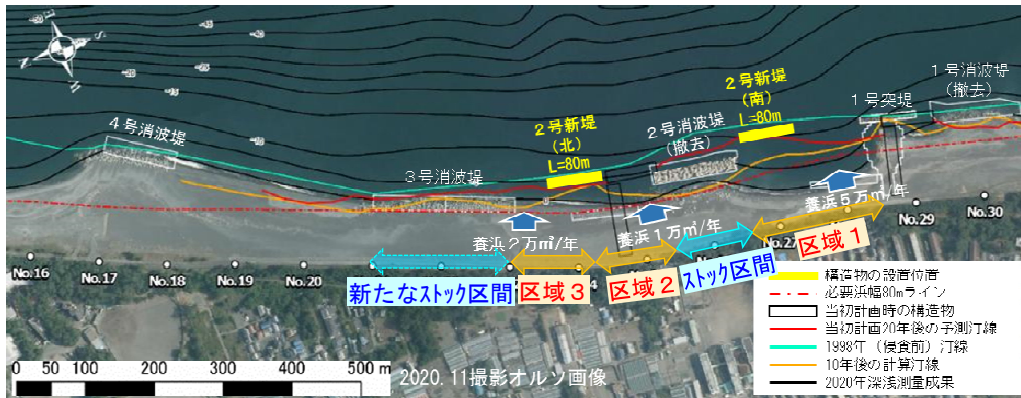
### 3.1.2. 景観に配慮した養浜盛土

#### (1) 課題と前提条件

2号新堤の整備に併せて実施する計画養浜量は8万m<sup>3</sup>/年（当時）と膨大で、3か所に分散して実施する計画である。富士山を望む上でこの養浜盛土が新たな景観阻害とならないよう、景観に配慮した養浜盛土の形状や施工方法の設定が必要である。また、前提条件として、1号突堤整備時に定めた「基本原則」は1号突堤上手への養浜が対象であった。今回は2号新堤周辺（1号突堤下手の侵食箇所）への養浜が対象であり、継続的に砂浜幅80m以上を確保し続けることが前提となる。

#### (2) 養浜のストック区間の設定

区域1～3の養浜盛土の歩留りが高く計画養浜量8万m<sup>3</sup>/年の投入が難しい場合は、海中押土のほか、ストック区間への養浜を行う方針とした。



※養浜は、モニタリング結果に応じて、投入位置や投入量の調整を随時行う。

図 3.5 新たなストック区間の設定

#### (3) 今後の養浜盛土計画

今後、視点場「鎌B」に近い区域1へ養浜する場合は、第9回FU会議で決定した盛土形状を基本として、現況海浜に近い法勾配1/8で養浜を実施する方針とした。



図 3.6 景観に配慮した養浜盛土（2023年度の実施状況）

### 3.1.3. 既設消波堤のブロック撤去

既設消波堤のブロック撤去について、課題と現時点の施工方針を示す。

#### 【2号消波堤の課題と方針】

消波堤のブロック撤去は海浜地形に与える影響が大きいため、事前に撤去の手順や撤去レベルを検討しておく必要がある。

撤去による影響の不確実性を考慮し、現地の状況を確認しながら防護の観点から検証を行い、段階的に撤去する方針。

#### 【1号消波堤の課題と方針】

撤去レベルb 1の実施により景観への影響が低減した一方、撤去レベルb 2の対象ブロックの大半が砂に埋没しており、撤去が困難な状況である。

1号消波堤の撤去レベルb 2の実施については、今後議論を行っていく方針。

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度～
2号新堤(南)	契約手続	設計	製作・施工				
2号新堤(北)							～2030年完成
2号消波堤撤去	撤去方法の検討						2031年～ 段階的な撤去工事
1号消波堤撤去	次段階撤去の検討			次段階撤去の検討・撤去工事			

※2024年3月時点の工程案であり、現場条件等により変更の可能性がある。

図 3.7 既設消波ブロックの撤去等のスケジュール（第10回FU会議）

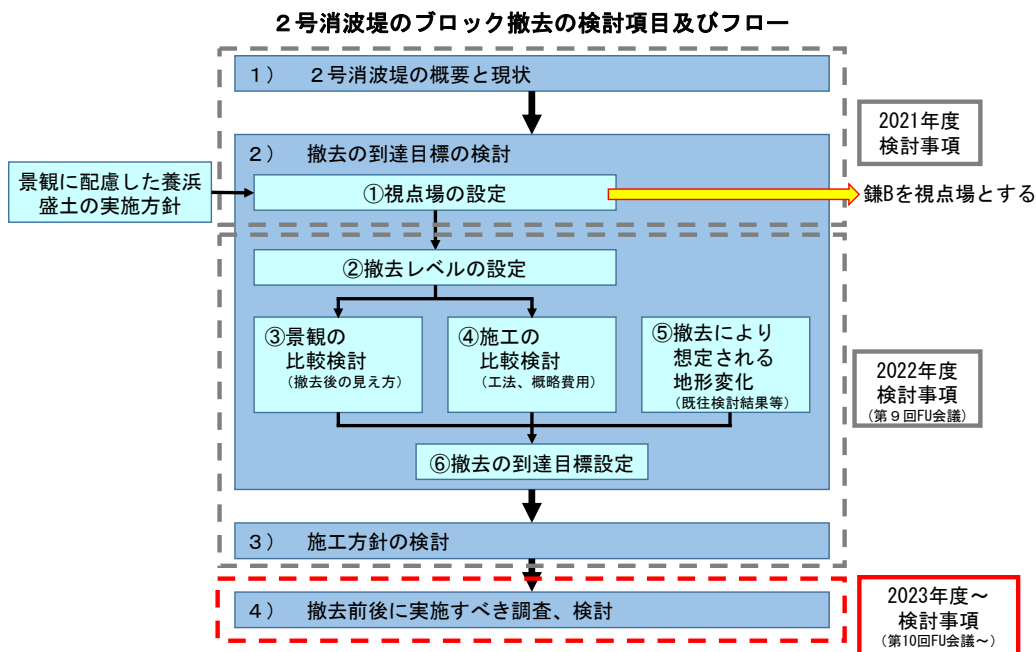


図 3.8 2号消波堤のブロック撤去の検討項目及びフロー（第10回FU会議）

### 3.2. 今後のFU会議で検討が必要な事項・方針等

これまでのFU会議での検討により改善された事項等を踏まえて、今後の短期対策を着実に進めていく必要がある。

今後のFU会議では、以下の検討等を実施していく予定である（※2026年2月現在）。

#### ■今後のFU会議で検討が必要な事項・方針等

##### I. モニタリング計画検討

- ・ 2号新堤の整備に着目したモニタリング計画の見直し  
→第11回FU会議でモニタリング計画の見直しを実施済
- ・ 1号突堤整備、2号消波堤復旧による漂砂制御効果と2020年以降の波浪状況、養浜歩留まりを踏まえた計画養浜量の見直し  
→令和6年度清水海岸侵食対策検討委員会で実施済：計画養浜量5万m<sup>3</sup>/年に見直し
- ・ 短期対策完了時の効果評価（中間とりまとめ）  
→実施前

##### II. 景観に配慮した養浜盛土形状の検討

- ・ 1号消波堤背後で実施した景観に配慮した養浜盛土形状についての総括（ブロック撤去と合わせた評価が必要）  
→実施前
- ・ 2号新堤整備に向けた景観に配慮した養浜盛土の検討  
→2024年度に養浜盛土側面の崖状部分の勾配を1/8程度に緩やかにする工事を実施。モニタリングを継続中

##### III. 1号消波堤撤去の進め方

- ・ 1号消波堤の撤去レベルb2の実施について議論を行っていく方針  
→第11回FU会議で撤去レベルb1まで完了の状態に止めておき、2024年度以降は局所的な対応を実施

##### IV. 2号新堤整備の検討

- ・ 2号新堤(南)整備によるモニタリングの開始と2号新堤(北)の整備に向けた対応  
→2025年度から2号新堤(南)に着目したモニタリングを開始。2号新堤(北)の整備に向けた検討を実施中

### 3.3. 気候変動を考慮した海岸保全基本計画の見直しについて

静岡県では、気候変動に伴う平均海面水位の上昇や波浪特性の変化を考慮して、海岸保全基本計画の見直しを実施中である（2026年3月策定予定）。海岸保全基本計画の見直しにおいては、『侵食』に関する防護目標を変更予定である（図3.9参照）。また、防護水準<侵食>が、現行計画の「現状の砂浜を保全」から「将来の気候変動の影響によらない侵食に対し（中略）適切な対応を行う」に変更される予定である（図3.10）。清水海岸においては、2号新堤（北）の予備設計において、気候変動の影響（海面上昇による設計高潮位の見直し等）を考慮する方針とする。また、景観改善対策の長期対策では、安倍川からの砂浜回復域の到達が見込まれるため、気候変動の影響を考慮しつつ、養浜による順応的管理で対応する方針とする。



図 3.9 気候変動を考慮した海岸保全基本計画の見直し内容（2026年2月時点）

現行基本計画記載内容	変更記載内容(案)
<p>&lt;侵食&gt;</p> <p>現状の砂浜を保全することを基本的な目標とし、必要に応じて砂浜の回復を図る。</p>	<p>&lt;侵食&gt;</p> <p>土砂収支の不均衡に起因する汀線後退等、将来の気候変動の影響によらない侵食に対し、予測を重視し、状況に応じた適切な対応を行うことを基本的な防護水準とする。</p> <p>砂浜の保全においては、将来的な気候変動による影響等に関する最新の知見を取り込み、継続的なモニタリングに基づき対策を実施する「順応的砂浜管理」によって対応方針を更新していく仕組みや体制を構築する。</p>

図 3.10 駿河湾沿岸海岸保全基本計画 防護水準<侵食>の変更案（2026年2月時点）