

# 令和6年度 清水海岸侵食対策検討委員会

## 会議資料

令和7年3月12日

静岡県

背景写真：2022(R4)年11月25日撮影

## 内 容

2

### I. 報告事項

1. 令和6年度 事業実施状況の報告 . . . . . 3
2. 令和6年 高波浪の来襲状況 . . . . . 6
3. 地形モニタリング結果の報告 . . . . . 12
4. 安倍川流砂系の河道掘削土砂の分析調査 . . . . . 30
5. サンドリサイクル養浜材確保の持続可能性の検討 . . . . . 35

### II. 検討事項

1. 令和7年度の養浜実施計画 . . . . . 38

### III. 今後の予定

1. 今後の予定 . . . . . 42

# I. 報告事項

## 1. 令和6年度 事業実施状況の報告

- (1) 令和5年度 清水海岸侵食対策検討委員会 委員意見と対応  
(2) 令和6年度の事業実施状況

### 1(1) 令和5年度 清水海岸侵食対策検討委員会 委員意見と対応

4

| No | 意 見                                                                                                                   | 対応状況、今後の方針                                                                                           | 該当箇所                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1  | ・L型突堤の沖側に過去、県に要請して漁礁を3基設置してもらったが、堆砂がひどくなると漁礁が埋まって魚が集まらなくなってしまう。現地がどのような状況か知りたい。                                       | ・深浅測量結果によるL型突堤沖合の堆積箇所と漁礁設置箇所の位置関係を整理した。また、漁礁モニタリング結果等から漁礁周辺が堆積していないことを確認した。                          | 参考資料<br>p.21-22            |
| 2  | ・測線No.28(1号突堤下手)の沖方向への海底勾配を確認すると急に深く落ち込んでいる。そのような箇所に過剰に養浜を行っても、土砂が海底へ落ち込み、下手に寄与せずに損失が生じる。程よく下手に養浜材が寄与するように養浜を行う必要がある。 | ・測線No.28(1号突堤下手)への養浜は、現在工事をしている(2号新堤(南)工事)関係で、実施していない。工事完了後、養浜を実施する際には、水中部への押土養浜を主体とするように留意する。       | —                          |
| 3  | ・消波堤区間全体を保全するためには、最も下手側の4号消波堤下手付近も含めて注視する必要がある。                                                                       | ・4号消波堤下手への養浜については、現地状況の確認を行いながら、現地材に比べて歩留まりが良い粒径の大きな養浜材となるように配慮する。                                   | p.24,40<br>参考資料<br>p.19-20 |
| 4  | ・測線No.16(4号消波堤の北側)について、高波浪が少ないにもかかわらず2019年以降も汀線が下がっていることが重要な要素であると考え。サンドリサイクル養浜の際の粒径の考え方等も今後検討をしていく必要がある。             |                                                                                                      |                            |
| 5  | ・サンドリサイクル養浜材採取の方法について、T.P.-4m程度の浅瀬は小型船が座礁する可能性がある。海上保安部から気を付けるように注意を受けているが、4m程度の水深だと潮が引いたときに危険なため、採取に際しては気を付けていただきたい。 | ・サンドリサイクル養浜材の採取について、海上部から陸地部と確認できるように水深2mまでの範囲の実施を継続する。                                              | p.36~37<br>参考資料<br>p.53-55 |
| 6  | ・駒越には毎年、背後の道路と同じ高さまで土砂を投入しているがすぐに侵食してえぐられる。その土砂はどこへ行ってしまったのか。毎年同じことの繰り返しになっているのではないか。                                 | ・駒越の養浜箇所は、波浪の作用により侵食されやすい箇所になる。養浜の優先度評価結果を踏まえて、実施を検討する。また、侵食された土砂は沿岸漂砂としてヘッドランド区間など下手側へ寄与している可能性がある。 | p.20                       |

## 1 (2) 令和6年度の事業実施状況

5

- 令和6年度は、サンドバイパス養浜、サンドリサイクル養浜の侵食対策を実施。また、2号新堤（南）の工事に着手した。



|    | 消波堤区間<br>(三保)                                                                                          | ヘッドランド区間<br>(駒越・折戸・三保)                                                                 | 離岸堤区間<br>(増・蛇塚) |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 養浜 | (計画養浜量8万m³)<br>■サンドバイパス養浜1.5万m³(実施)<br>※R1～R5までの養浜実施により越波防護上の必要砂浜幅80mを確保した状態を維持し続けているため今年度は計画養浜量以下とした。 | (計画養浜量8万m³)<br>■サンドバイパス養浜2.8万m³(実施中)<br>■サンドリサイクル養浜1.1万m³(実施)<br>◆サンドバイパス養浜4.6万m³(実施中) | ■サンドバイパス養浜 —    |
| 施設 | ■2号新堤（南）の検討（浚渫2.1万m³を行い、1号ヘッドランド上手に海上養浜を実施）                                                            | —                                                                                      | —               |

■：県実施事業（安倍川） ◆：国土交通省実施事業

6

## 1. 報告事項

## 2. 令和6年 高波浪の来襲状況

- (1) 波浪の来襲状況（令和6年）
- (2) 1号突堤周辺の状況
- (3) 侵食対策の効果

## 2(1) 波浪の来襲状況（令和6年3月、11月低気圧）

7

3月29日の低気圧通過時に、有義波高4.15m、有義波周期8.5sを観測  
11月26日の低気圧通過時に、有義波高3.42m、有義波周期7.3sを観測

年間を通じて比較的に静穏であり、  
地形変化は少ない状態であった。

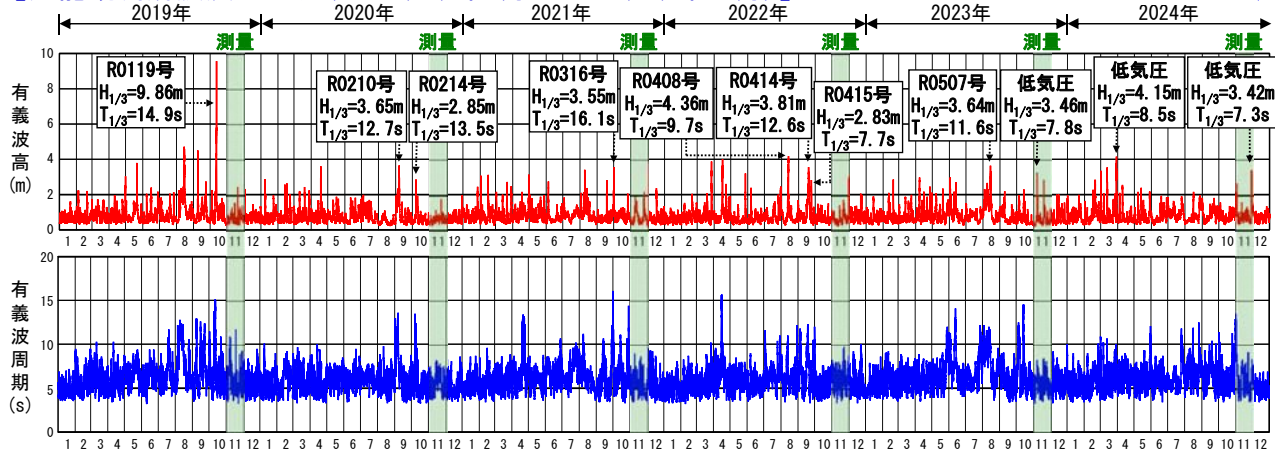
### 【久能観測所の波高上位10波（2000（H12）年～2024（R6）年12月）】

| 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 $H_o=12.0m$ 、周期 $T_o=17.0s$ （石廊崎候所の観測データ(1976年から22年間)による）

### 【久能観測所波浪データ（2019（R1）年1月～2024（R6）年12月）】



## 2(1) 波浪の来襲状況（久能観測所）

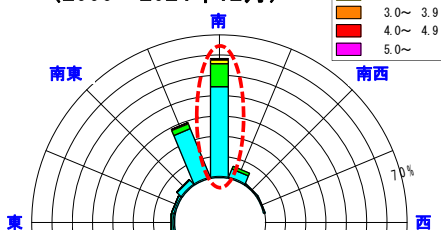
8

- 2020年以降と2019年以前で比較すると「年最大有義波高は小さく」と「有義波高3m以上の観測時間も短い」  
近年は比較的静穏な状況が続いている。

### 【高波浪の来襲状況（久能波浪観測所）】

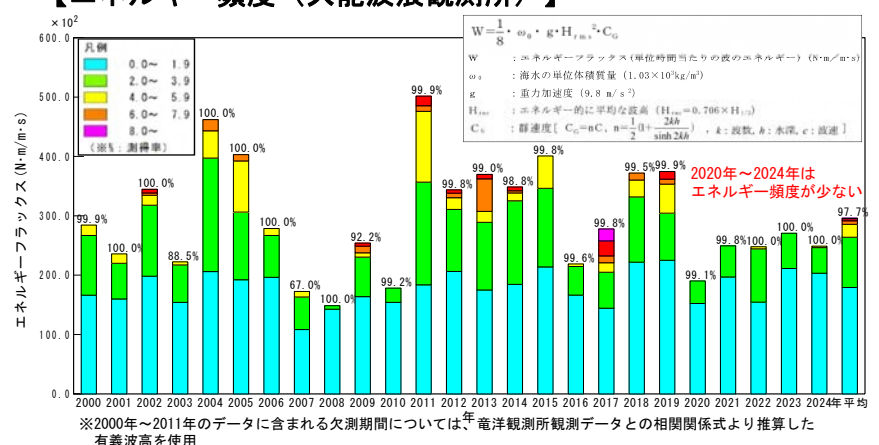
|                       | 2000年 (H12) | 2001年 (H13) | 2002年 (H14) | 2003年 (H15) | 2004年 (H16) | 2005年 (H17) | 2006年 (H18) | 2007年 (H19) | 2008年 (H20) | 2009年 (H21) | 2010年 (H22) | 2011年 (H23) | 2012年 (H24) | 2013年 (H25) | 2014年 (H26) | 2015年 (H27) | 2016年 (H28) | 2017年 (H29) | 2018年 (H30) | 2019年 (R1) | 2020年 (R2) | 2021年 (R3) | 2022年 (R4) | 2023年 (R5) | 2024年 (R6) |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 年最大有義波高               | 5.65m       | 5.37m       | 8.37m       | 4.43m       | 6.53m       | 7.14m       | 5.04m       | 5.20m       | 2.50m       | 8.13m       | 3.48m       | 9.38m       | 8.40m       | 9.28m       | 8.62m       | 5.93m       | 4.07m       | 11.69m      | 8.37m       | 9.86m      | 4.02m      | 3.85m      | 4.36m      | 3.64m      | 4.15m      |
| 有義波高3m以上の観測時間(波浪注意基準) | 53時間        | 50時間        | 47時間        | 40時間        | 128時間       | 109時間       | 46時間        | 23時間        | -           | 36時間        | 7時間         | 208時間       | 65時間        | 61時間        | 54時間        | 78時間        | 19時間        | 47時間        | 68時間        | 71時間       | 16時間       | 23時間       | 51時間       | 16時間       | 27時間       |
| 有義波高6m以上の観測時間(波浪警報基準) | -           | -           | -           | -           | 7時間         | 3時間         | -           | -           | -           | 4時間         | -           | 6時間         | 3時間         | 15時間        | 2時間         | -           | -           | 9時間         | 4時間         | 5時間        | -          | -          | -          | -          | -          |
| 欠測率                   | 37.5%       | 31.3%       | 1.4%        | 40.0%       | 0.1%        | 0.1%        | 0.1%        | 98.2%       | 57.6%       | 13.3%       | 100.0%      | 6.8%        | 0.2%        | 1.0%        | 1.2%        | 0.2%        | 0.4%        | 0.2%        | 6.4%        | 0.1%       | 4.7%       | 0.2%       | 0.0%       | 0.4%       | 0.4%       |

### 有義波高の波向別出現頻度（2000～2024年12月）



波向は駿河湾口のS方向が最も卓越している。S方向の波は清水海岸に右回りの方向からの入射するため、土砂は北東側に運ばれる。

### 【エネルギー頻度（久能波浪観測所）】



2020年～2024年はエネルギー頻度が少ない

## 2(1) 波浪の来襲状況（令和6年3月・11月低気圧）

9

### 令和元年度台風19号来襲後と令和6年度モニタリング状況比較

3号～4号ヘッドランド区間の状況（折戸地先）



令和元年台風19号来襲後（R1. 10）

4号～5号ヘッドランド区間の状況（折戸地先）



令和元年台風19号来襲後（R1. 10）

3月低気圧通過後

11月低気圧通過後



低気圧来襲後（R6. 12. 8）



低気圧来襲後（R7. 2. 12）

盛土養浜を実施中  
⇒ 必要砂浜幅を満足した状態を維持

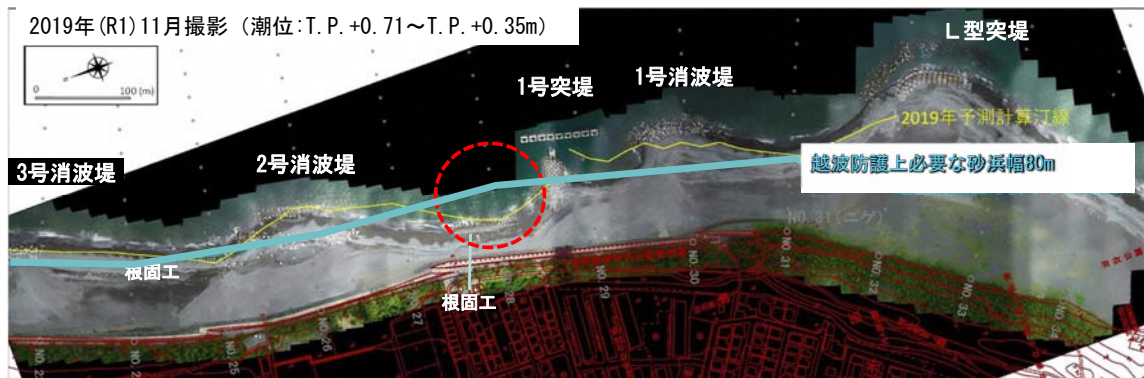
令和3年度汀線際から海中への押土養浜を実施  
⇒ 必要砂浜幅を満足した状態を維持

## 2(2) 1号突堤周辺の状況

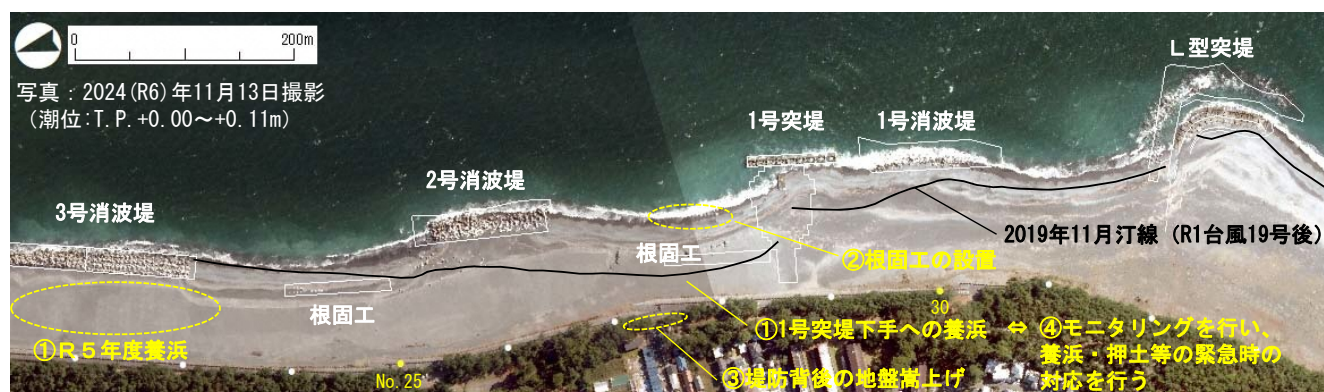
10

### ◆令和元年度台風19号来襲後の汀線変化

- ・2019(R1)年撮影写真より、1号突堤完成直後は下手側のNo. 28では越波防護上必要な砂浜幅80mが不足した状態であった。
- ・2024(R6)年撮影写真より、1号突堤下手の汀線は、令和2年度の2号消波堤復旧完了と養浜の継続的な実施により越波防護上必要な砂浜幅80mを確保した状態を維持し続けている。



・令和元年(2019年)の台風10号,15号来襲により、1号突堤下手の堤防基礎工が露出した。令和元年度から5年度にかけて1号突堤下手の砂浜些少部に養浜を継続的に実施し、必要砂浜幅80mを確保した状態を維持し続けている。さらに、令和5年度は3号消波堤背後に土砂ストックを実施し、区間全体の海浜の安定化を図っている。



## I. 報告事項

### 3. 地形モニタリング結果の報告

- (1) モニタリング内容
- (2) 地形変化の状況
- (3) 地形変化状況まとめ

侵食対策の効果と影響の把握を行うため、区間毎の観点に基づきモニタリングを実施。

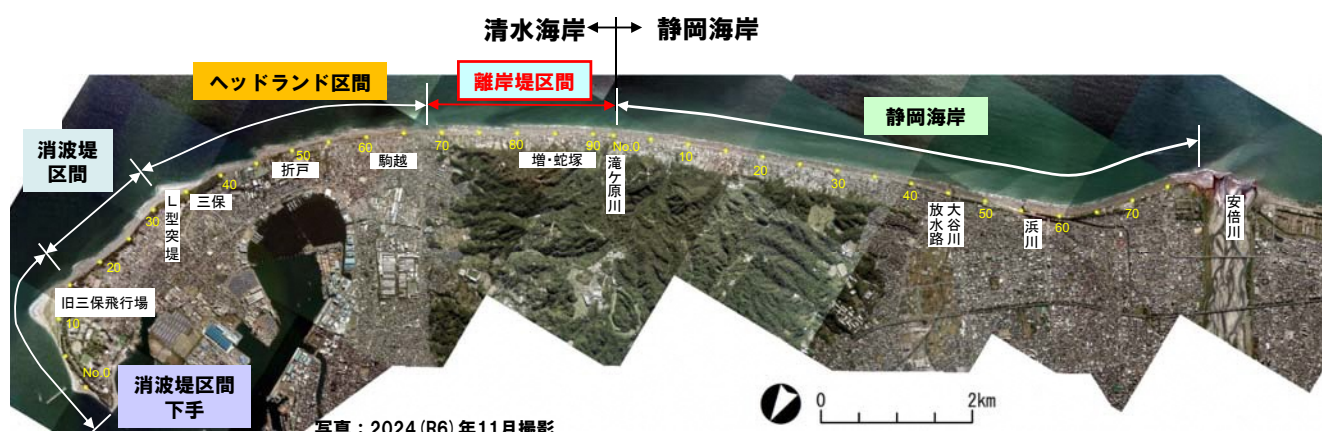
| 区間       | 消波堤区間下手                   | 消波堤区間                      | ヘッドランド区間                  | 離岸堤区間                                | モニタリング手法                   |
|----------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| 主な<br>観点 | ・局所的な侵食の発生など、新たな危険箇所の早期発見 |                            |                           |                                      | ③定点写真撮影(高波前後)<br>④波浪観測(久能) |
|          | ・養浜材採取の影響<br>・養浜材採取の問題点   | ・危険箇所の侵食状況<br>・サントリサイクルの効果 | ・危険箇所の侵食状況<br>・サントバイパスの効果 | ・危険箇所の侵食状況<br>・養浜の効果<br>(特に砂浜回復域の進行) | ①汀線・深淺測量<br>②空中写真撮影(垂直)    |



| 年度      |           | 令和5年度       |      |       |   |      |     | 令和6年度 |   |   |   |   |     |    |       |    |      |   |   |
|---------|-----------|-------------|------|-------|---|------|-----|-------|---|---|---|---|-----|----|-------|----|------|---|---|
| 月       |           | 10          | 11   | 12    | 1 | 2    | 3   | 4     | 5 | 6 | 7 | 8 | 9   | 10 | 11    | 12 | 1    | 2 | 3 |
| 養浜      |           |             |      |       |   |      |     |       |   |   |   |   |     |    |       |    |      |   |   |
| モニタリング* | ①汀線・深淺測量  |             |      |       |   |      |     |       |   |   |   |   |     |    |       |    |      |   |   |
|         | ②空中写真撮影   |             |      |       |   |      |     |       |   |   |   |   |     |    |       |    |      |   |   |
|         | ③定点写真撮影   |             | 11/2 | 12/13 |   | 2/17 |     |       |   |   |   |   | 9/6 |    | 11/14 |    | 1/15 |   |   |
|         | ④波浪観測（久能） | <div></div> |      |       |   |      |     |       |   |   |   |   |     |    |       |    |      |   |   |
| 台風低気圧等※ |           |             |      |       |   |      | 低気圧 |       |   |   |   |   |     |    | 低気圧   |    |      |   |   |

※：波高3m前後の台風と低気圧を記載した

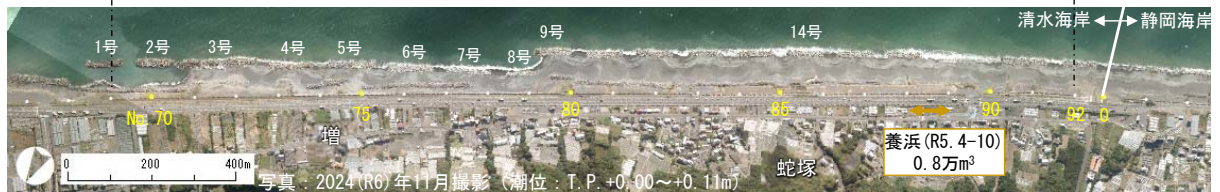
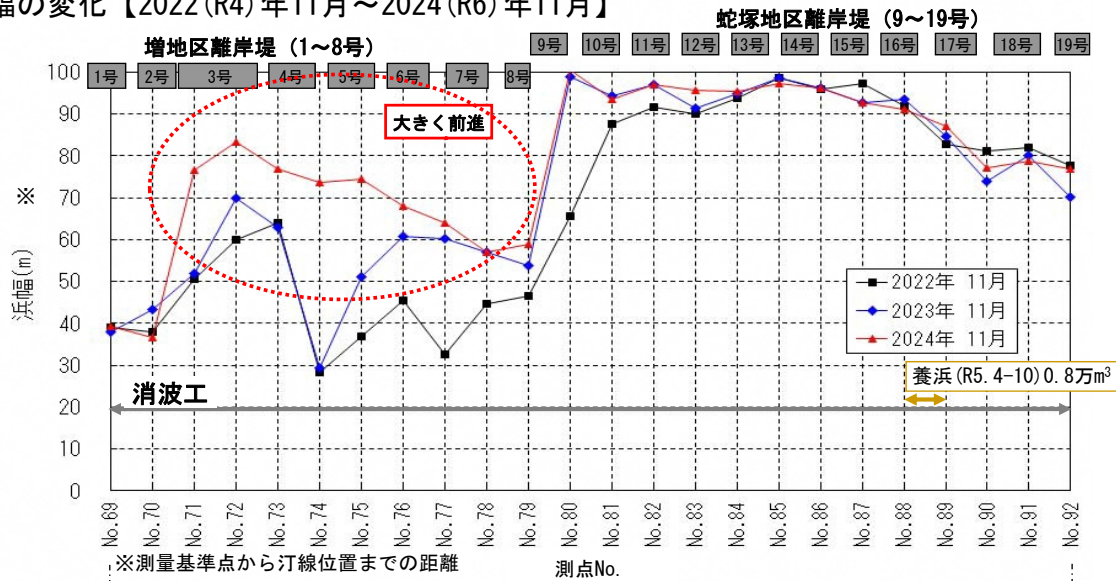
## 清水海岸 離岸堤区間



## 【離岸堤区間】 砂浜幅の変化

- ・ No. 71～77間の汀線が大きく前進。漂砂上手からの土砂供給による自然回復が主であると考えられる。
- ・ 増地区は3～8号離岸堤付近まで汀線が大きく前進。

砂浜幅の変化【2022(R4)年11月～2024(R6)年11月】



## 【離岸堤区間】 安倍川からの供給土砂による砂浜回復域の進行状況

- ・ 安倍川からの供給土砂による砂浜回復域の先端位置は2004年～2024年までに三保へ向かって約 **3.3km進行**している。

△：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)



砂浜回復域の進行：約3,300m (約160m/年)

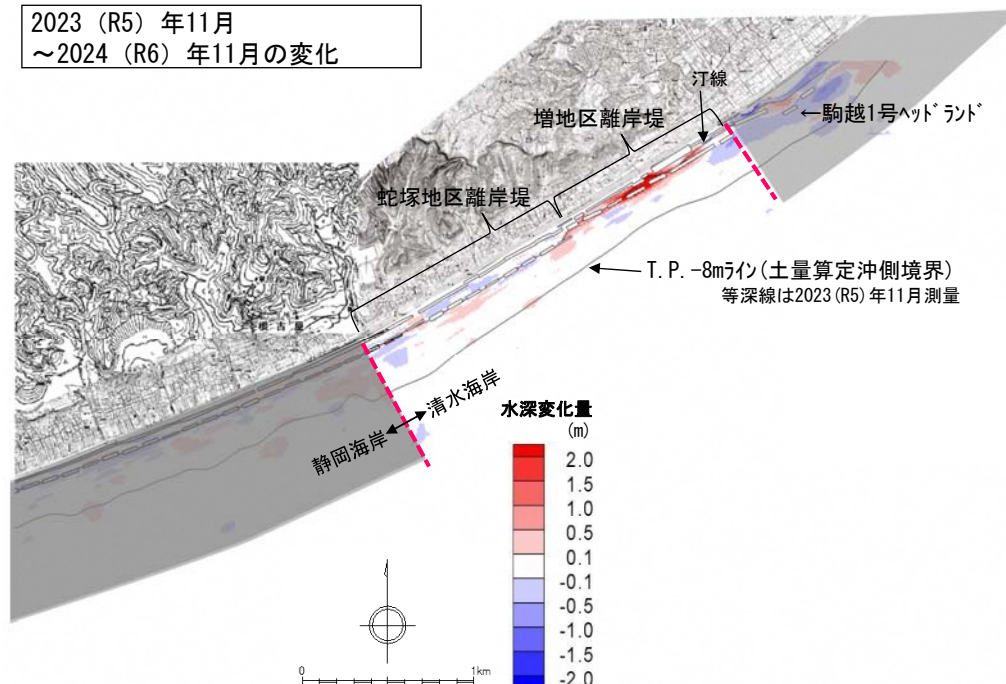
## 【離岸堤区間】 1年間の水深変化と土砂量の変化

## ■2023 (R5) 年11月～2024 (R6) 年11月の変化

- ・ 蛇塚地区下手側～増地区上手側では漂砂上手からの土砂供給により、増地区離岸堤岸側で堆積。蛇塚地区は満砂の状態安定。沖側は変化が少ない。

## 【清水海岸離岸堤区間の水深変化図】

2023 (R5) 年11月  
～2024 (R6) 年11月の変化



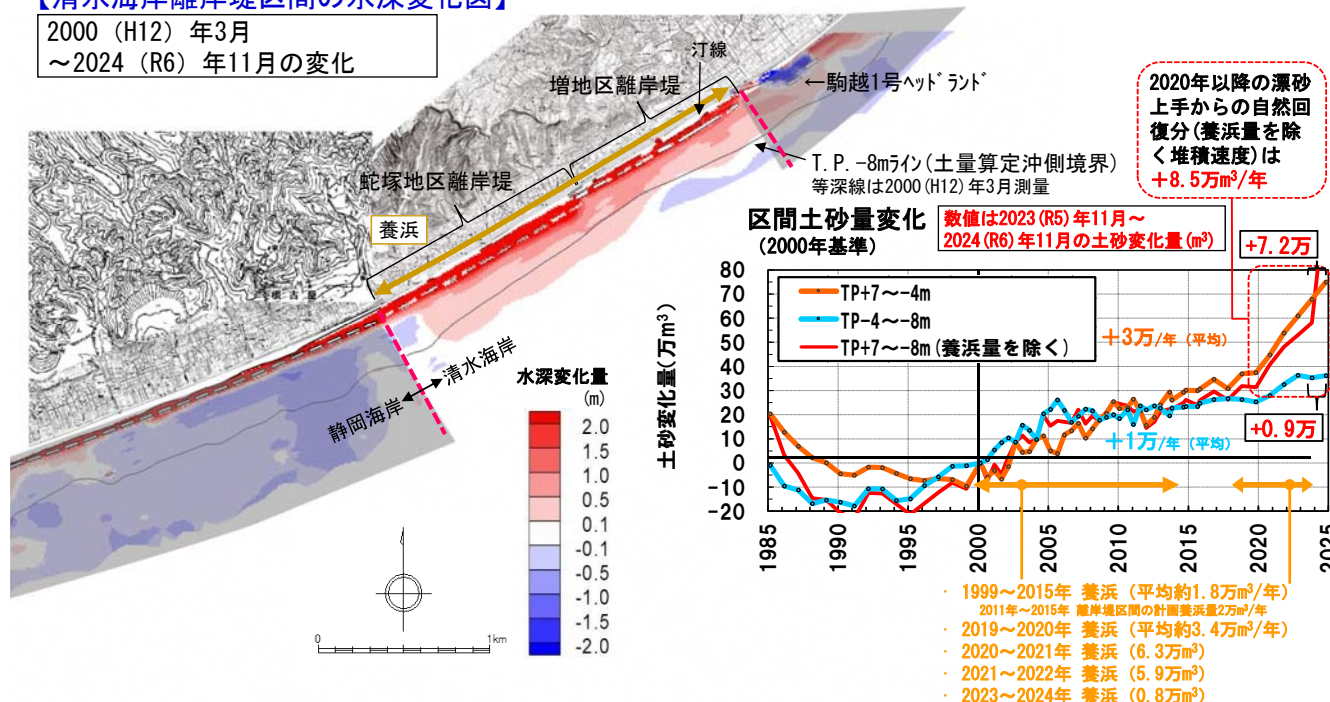
## 【離岸堤区間】 長期(24年間)の水深変化

## ■2000 (H12) 年3月～2024 (R6) 年11月の変化

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

## 【清水海岸離岸堤区間の水深変化図】

2000 (H12) 年3月  
～2024 (R6) 年11月の変化





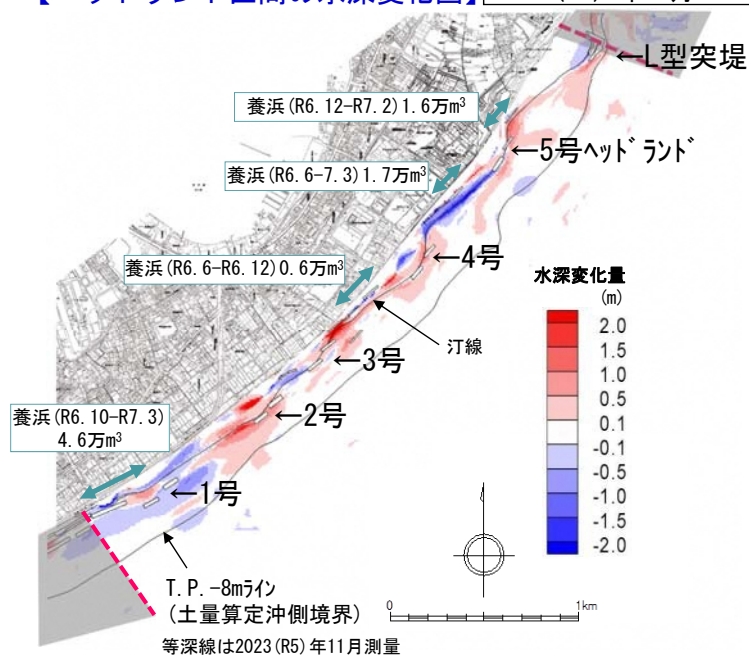
## 【ヘッドランド区間】

## 1年間の水深変化と土砂量の変化

## ■ 2023 (R5) 年11月～2024 (R6) 年11月の変化

- ・ 1号ヘッドランド背後の汀線付近でやや侵食。4号ヘッドランド下手の汀線付近で侵食。
- ・ 高波浪が少ないため、盛土養浜の歩留まりが高く、水中部の地形変化も少なく安定している。

## 【ヘッドランド区間の水深変化図】 2023 (R5) 年11月～2024 (R6) 年11月の変化



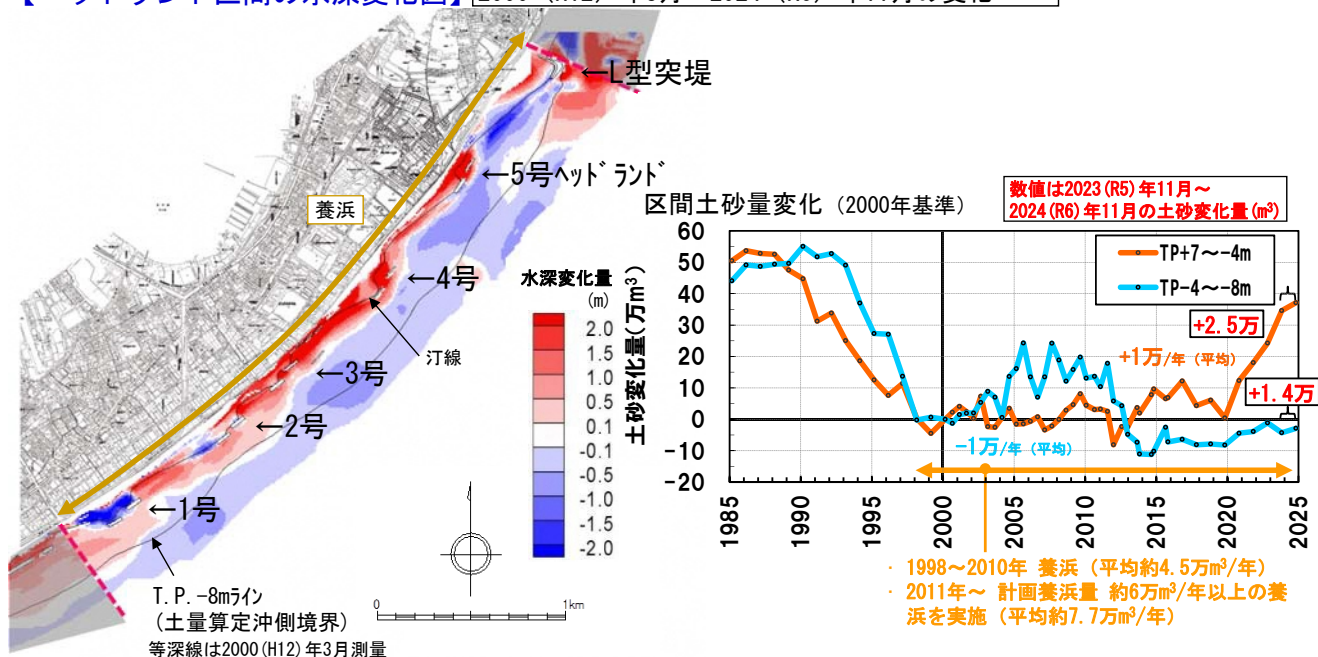
## 【ヘッドランド区間】

## 長期(24年間)の水深変化

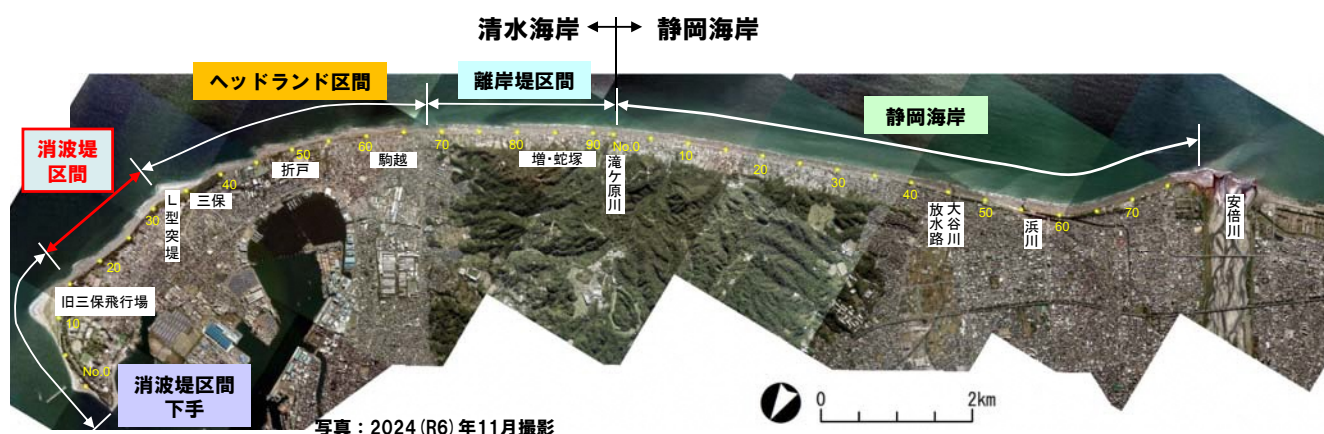
## ■ 2000 (H12) 年3月～2024 (R6) 年11月の変化

- ・ 1号ヘッドランド背後、5号ヘッドランド下手で侵食が見られる。
- ・ 3号ヘッドランドより上手側の広い範囲で海中部の土砂回復が見られる。  
(1号ヘッドランド上手に実施した養浜の寄与と漂砂上手からの漂砂の供給による)

## 【ヘッドランド区間の水深変化図】 2000 (H12) 年3月～2024 (R6) 年11月の変化



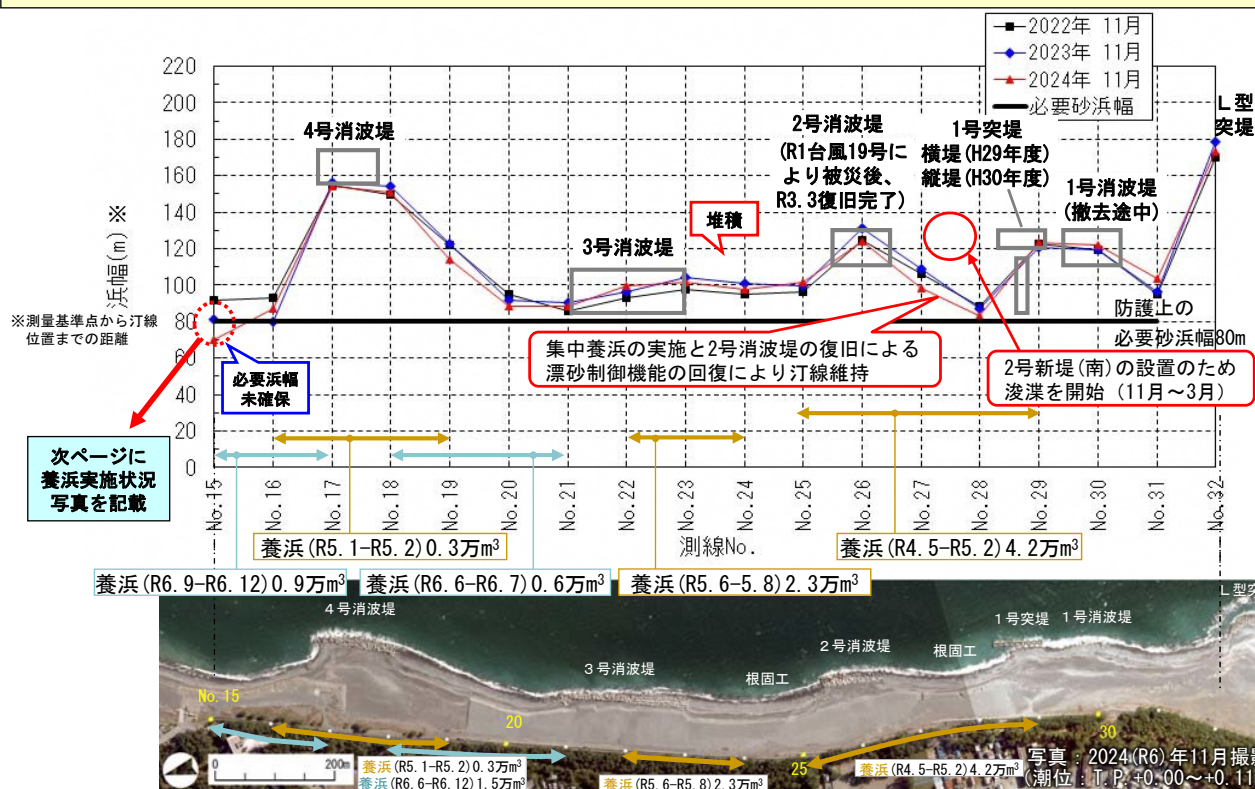
## 消波堤区間



## 3 (2) 地形変化の状況

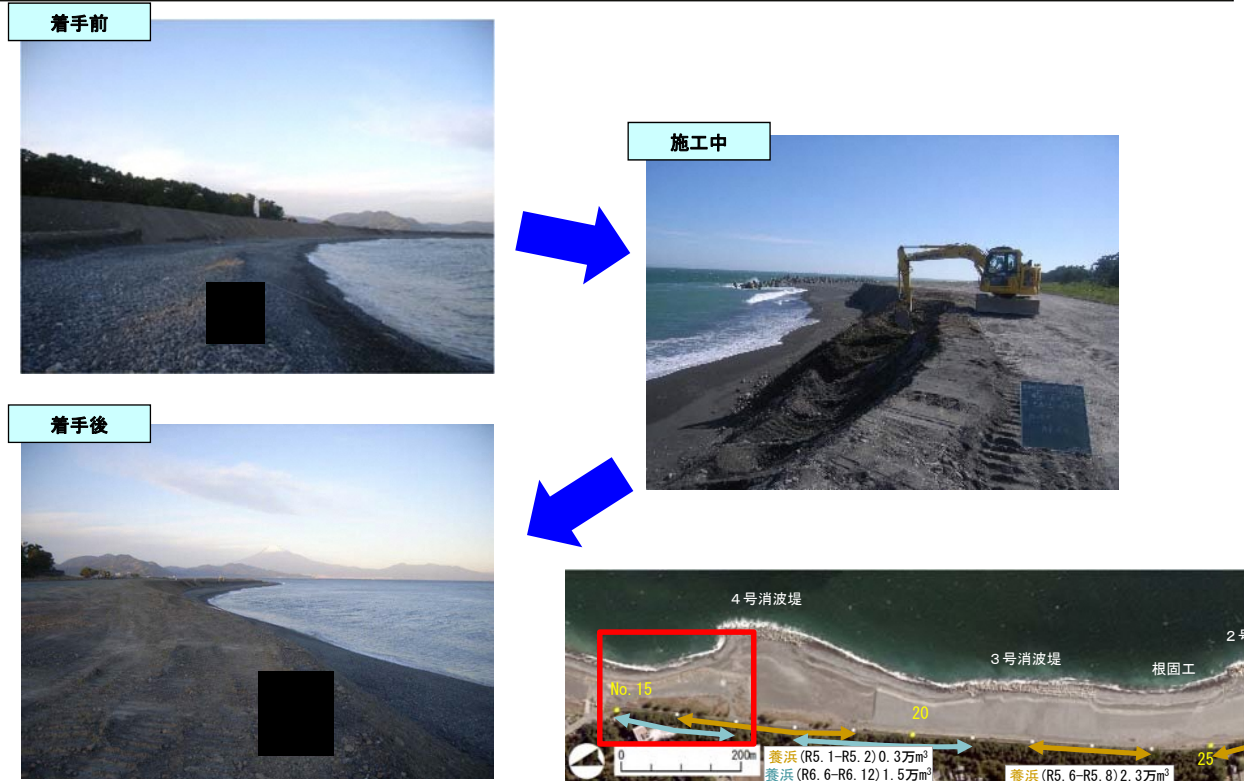
## 【消波堤区間】 砂浜幅の変化【2022 (R4) 年11月～2024 (R6) 年11月】

- ・ 1号突堤下手は、集中養浜の実施と2号消波堤の復旧により必要砂浜幅を満足した状態を維持。
- ・ 4号消波堤下手の汀線が後退したが、12月までに養浜を実施（モニタリングを継続中）。



## 【消波堤区間】 4号消波堤下手への養浜の実施状況

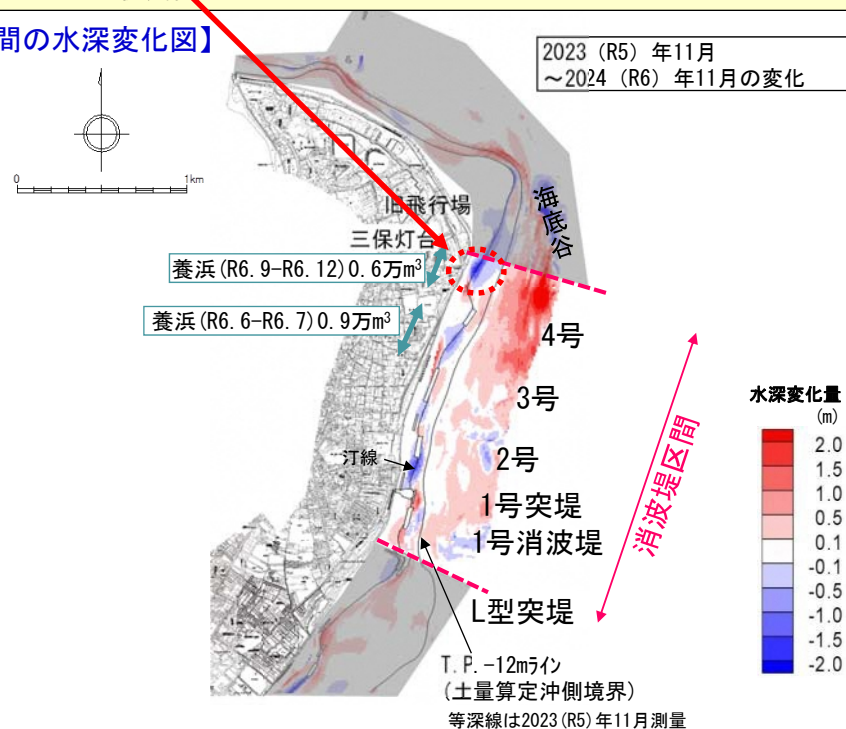
- ・ 4号消波堤下手への養浜を9月～12月に実施した（No.15～17間：0.9万m<sup>3</sup>）。現在は、養浜後のモニタリングを実施中である。



## 【消波堤区間】 1年間の水深変化と土砂量の変化

- 2023 (R5) 年11月～2024 (R6) 年11月の変化
- ・ 1号突堤沖側でやや堆積、1号突堤下手～2号消波堤間は2号新堤（南）の設置のため養浜は未実施であり地形がやや侵食。
  - ・ 4号消波堤下手でやや侵食。

【消波堤区間の水深変化図】

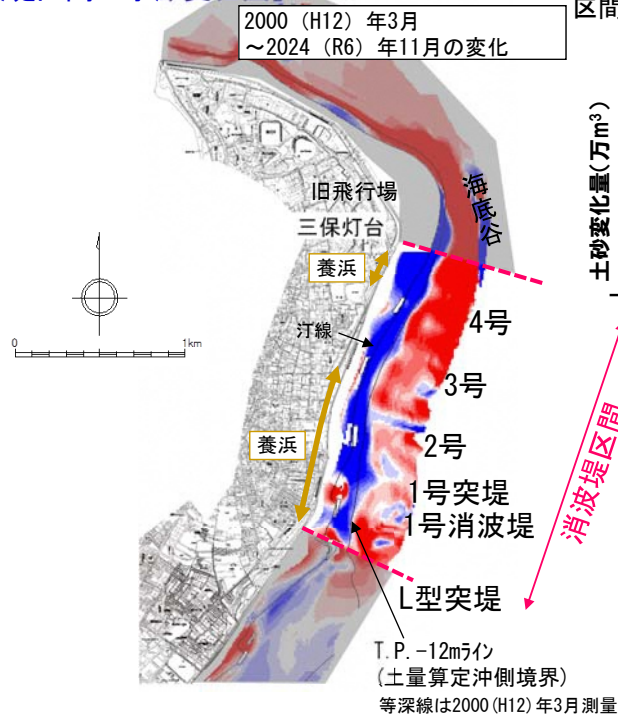


## 【消波堤区間】 長期(24年間)の水深変化

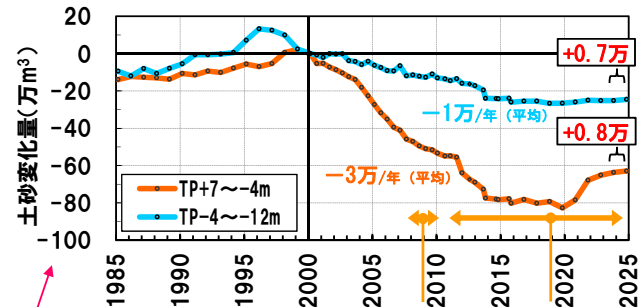
## ■2000 (H12) 年3月～2024 (R6) 年11月の変化

- ・消波堤区間全体で侵食傾向。
- ・2011 (H23) 年度から実施しているサンドリサイクル養浜により、2014年以降の土砂量変化は安定傾向。

## 【消波堤区間の水深変化図】



## 区間土砂量変化 (2000年基準)

数値は2023 (R5) 年11月～  
2024 (R6) 年11月の土砂変化量 (m³)

- ・2008～2009年 養浜 (平均約0.8万m³/年)
- ・2011年～計画養浜量 3万m³/年以上、  
2020年～計画養浜量 8万m³/年以上の  
養浜を実施 (平均約4.6万m³/年)

## 3 (3) 地形変化状況のまとめ

## ■2023 (R5) 11月から1年の変化

- ・静岡海岸は全体で5.3万m³堆積し、海浜の安定化が図られている。
  - ・清水海岸は全体で12.0万m³堆積し、海浜の安定化が図られている (養浜量6.6万m³を考慮すると5.4万m³堆積)。
- 消波堤区間下手は1.5万m³侵食 (養浜材採取量-2.5万m³を考慮すると1.0万m³の堆積であり海浜の安定化は図られている)

## ■2000 (H12) 年以降の変化

- ・陸域に近い範囲 (T.P. +7~-4m) で、2012年以前の期間の土砂量変化に比べて全体的に回復・改善傾向

## ◆2023 (R5) 年11月～2024 (R6) 年11月

| 区間                        | 消波堤区間下手 | 消波堤区間 | ヘッドランド区間 | 離岸堤区間 | 清水海岸全体 | 静岡海岸全体 |
|---------------------------|---------|-------|----------|-------|--------|--------|
| T.P.-4~-8m,-12m<br>(主に砂質) | -0.4    | +0.7  | +1.4     | +0.9  | +2.6   | +6.2   |
| T.P.+7~-4m<br>(主に礫質)      | -1.1    | +0.8  | +2.5     | +7.2  | +9.4   | -0.9   |
| 合計                        | -1.5    | +1.5  | +3.9     | +8.1  | +12.0  | +5.3   |
| 養浜および採取                   | -2.5    | +3.8  | +5.3     | -     | +6.6   | -      |

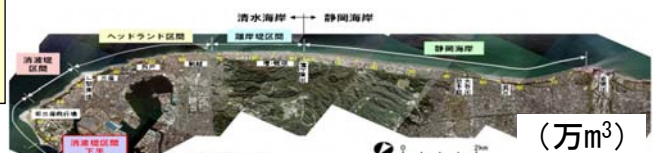
※養浜および採取の集計期間：令和5年12月～令和6年11月

## ◆2000 (H12) 年～2024 (R6) 年の期間年平均土砂量変化

(万m³/年)

| 区間                        | 消波堤区間下手 | 消波堤区間 | ヘッドランド区間 | 離岸堤区間 | 清水海岸全体 | 静岡海岸全体 |
|---------------------------|---------|-------|----------|-------|--------|--------|
| T.P.-4~-8m,-12m<br>(主に砂質) | +0.5    | -1.0  | -0.1     | +1.5  | +0.8   | -0.1   |
| T.P.+7~-4m<br>(主に礫質)      | +2.1    | -2.5  | +1.5     | +3.0  | +1.7   | +8.4   |
| 合計                        | +2.6    | -3.5  | +1.4     | +4.5  | +2.5   | +8.3   |
| 養浜および採取<br>(※R5までの実績)     | -2.5    | +2.2  | +6.5     | +1.8  | +8.1   | -      |

+7~-12mの範囲を集計 ← → +7~-8mの範囲を集計



## 全体概況

- ・ 高波浪来襲が少なく令和元～5年度の盛土養浜の歩留まりが高く養浜箇所の汀線は概ね維持。
- ・ 令和6年4月と11月の高波浪時においても、1号突堤下手はこれまでの集中養浜により防護が図られた。集中養浜と2号消波堤の復旧により汀線は必要浜幅を確保したが、水中部は水深が深い状態。

## 離岸堤区間（静岡・清水海岸）

- ・ 安倍川からの供給土砂による砂浜回復域（サンドボディ）の進行と促進養浜の効果により、静岡・清水海岸境界から下手の増地先まで堆積が進行。

## ヘッドランド区間

- ・ 4号ヘッドランド下手は必要浜幅60m未確保のため、**令和6年12月より養浜を実施中。**
- ・ **3号・5号ヘッドランド下手**は令和5年度の養浜実施により**必要砂浜幅を概ね確保**している。その他の養浜箇所は高波浪が少なく養浜盛土の歩留まりが高い状態が継続している。

## 消波堤区間

- ・ 1号突堤上手は必要浜幅を満足した状態を維持。1号突堤下手は集中養浜の実施と2号消波堤復旧により必要浜幅を満足した状態を維持しているが、水中部は水深が深い状態。
- ・ 4号消波堤下手は必要浜幅80m未確保のため、**令和6年12月まで養浜を実施しモニタリング継続**

## 消波堤区間下手

- ・ 三保灯台～旧飛行場の汀線はサンドリサイクル浚渫を実施中であるが汀線が安定～前進し、水中部は概ね維持。旧飛行場前面から下手は汀線がやや後退。

## 優先的な対応が必要と考えられる箇所

- ・ ヘッドランド下手や4号消波堤下手の必要砂浜幅未確保の箇所には引き続き養浜を実施していく。

## I. 報告事項

## 4. 安倍川流砂系の河道掘削土砂の分析調査

- (1) 検討背景と目的
- (2) 安倍川流砂系の河川掘削土砂の粒度分析結果
- (3) まとめ

## 【検討背景と目的】

- これまで静岡・清水海岸では、安倍川の掘削土砂によりサンドバイパスの養浜を行ってきたが、今後も継続的に実施するためには、限られた事業費の中で計画的に養浜材を継続的に確保する必要がある。
- 現在、養浜材として活用している**安倍川流砂系**の土砂について粒径調査を行い現状の養浜材の性状について整理を行った。

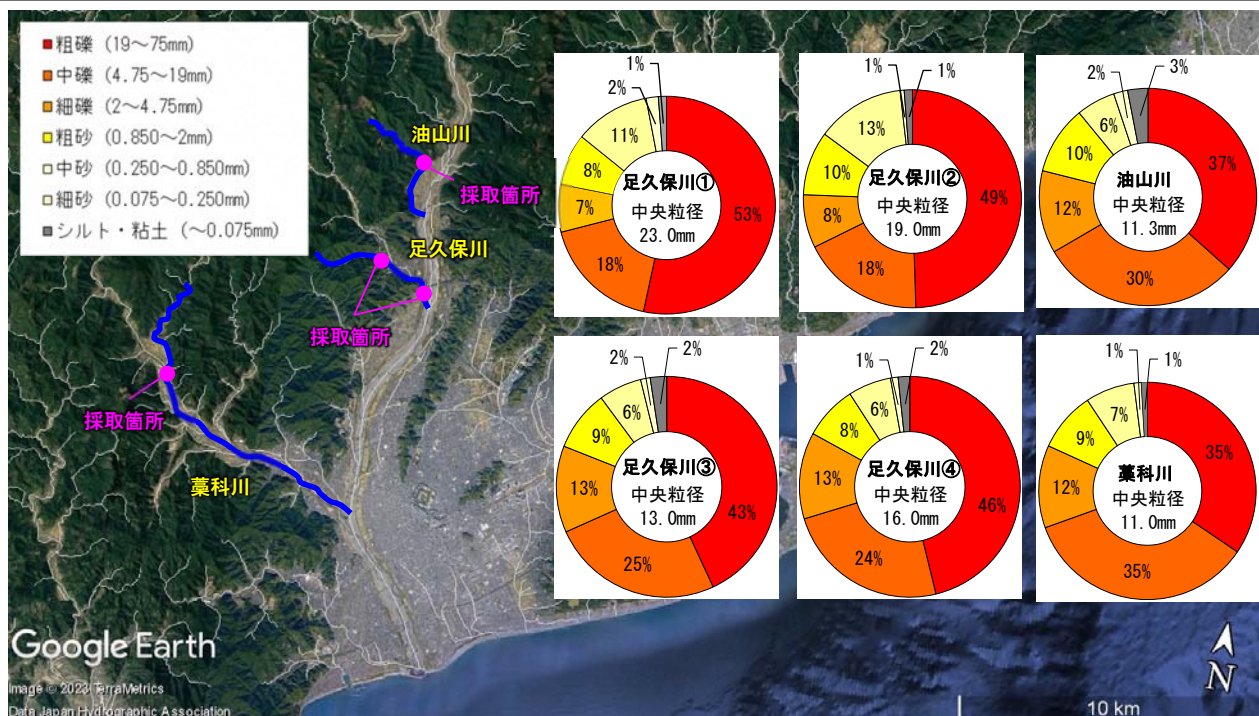
## 主な河川の流域



## 4(2) 安倍川流砂系の河川掘削土砂の粒度分析結果①

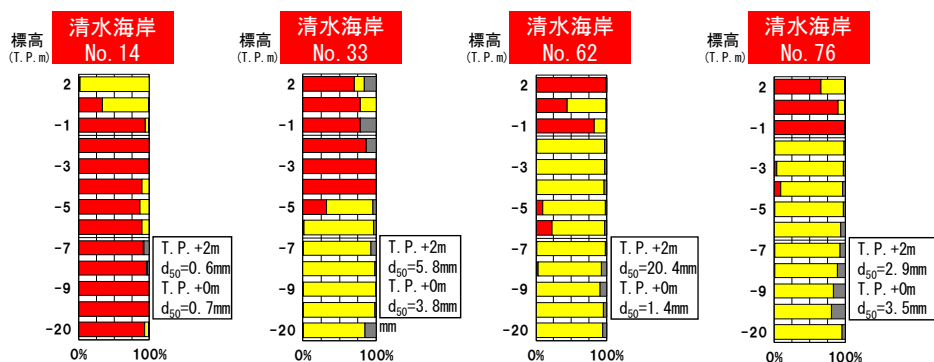
## 【河川掘削土砂の粒度分析結果】

- 清水海岸の現地の粒度組成（砂・礫主体）と中央粒径は同様の傾向である。



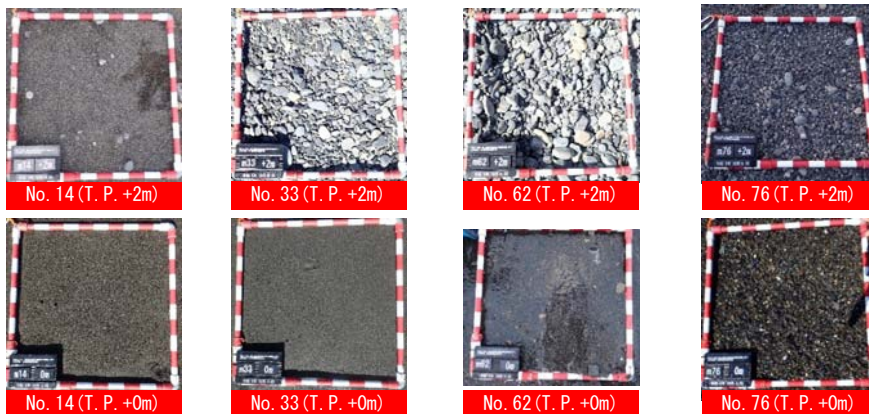
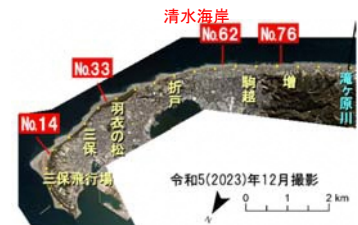
## 【清水海岸の粒度分布 (2023 (R5) 年調査)】

- 清水海岸の陸上部～T. P. -1～-4mは礫主体であり、養浜材は歩留まりの良い礫主体のものが望ましい。
- 水中部のT. P. -2～-5m以深は砂主体であり、砂分の多い土砂は水中部の堆砂に寄与すると考えられる。



## 《粒度組成》

- 礫 2mm～75mm
- 砂 0.075mm～2mm
- シルト 0.075mm～



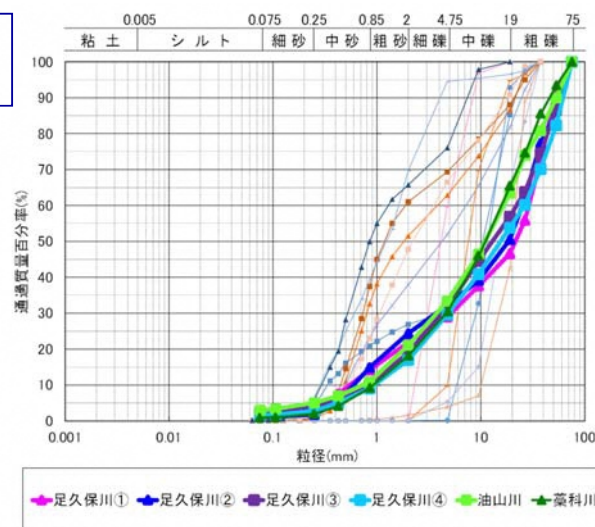
(令和5年10月10日採取)

## 4 (3) まとめ

- P 3 2 の円グラフより、安倍川流砂系の河床の土砂は、礫質の割合が高く、シルト分の割合が小さい。
- 以下の粒径加積曲線では、現地材に比べて、安倍川流砂系の河床の土砂は礫質の土砂割合が高く養浜材と使用することで歩留まりが良い材料となる。

## 河川掘削土砂の養浜予定地点の粒度分布 (2023 (R5) 年調査) との重ね合わせ

【No. 16, 28, 38, 50, 66, 75のT. P. +2m, 汀線部】



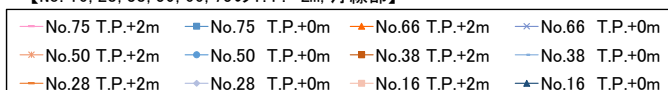
河川で採取した土砂の粒度曲線



清水海岸で採取した土砂の粒度曲線



河川掘削土砂の養浜予定地点の粒度分布 (2023 (R5) 年調査) 【No. 16, 28, 38, 50, 66, 75のT. P. +2m, 汀線部】



# I. 報告事項

## 5. サンドリサイクル養浜材確保の持続可能性の検討

- (1) サンドリサイクル養浜材採取モニタリングについて
- (2) サンドリサイクル養浜材採取モニタリング（2024年）

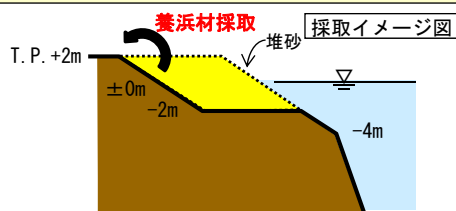
### 5(1) サンドリサイクル養浜材採取モニタリングについて

36

- 継続的なサンドリサイクル養浜材採取のため、養浜材採取箇所の埋め戻り状況や漂砂上手側海岸（4号消波堤下手）からの土砂の引き込み等による影響把握を目的に、4号消波堤下手から養浜材採取箇所周辺（測線No. 9～17）の陸上部地形の面的標高観測を2022（R4）年9月から実施している。
- 2023（R5）年12月より養浜材の採取を陸上からT. P. -2m までの範囲で実施しており、その地形の変化状況を確認するため、前年度から引き続き2024（R5）年9月から2月にかけて地形計測（陸上部）を行った。



2022年1月撮影（東海大学提供）

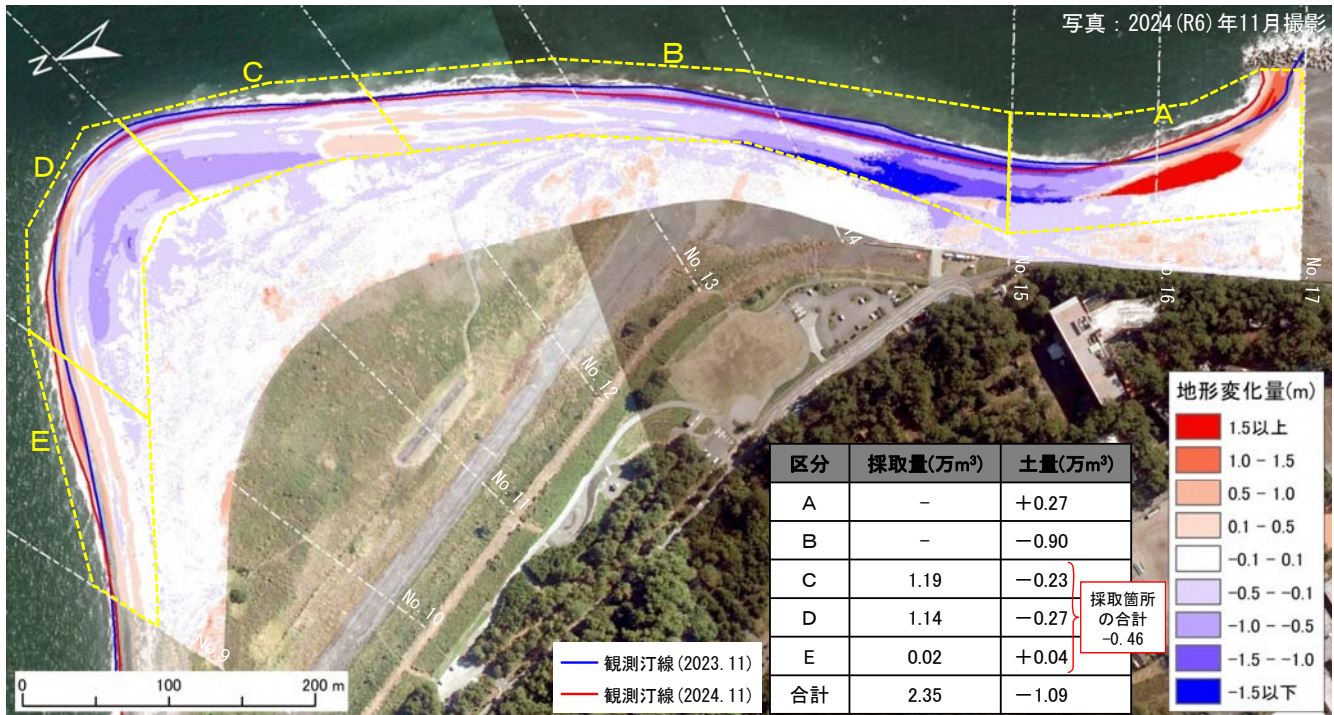


【養浜材採取量(万m³)】

| 採取時期    | 採取箇所① | 採取箇所② | 採取箇所③ | 合計   |
|---------|-------|-------|-------|------|
| 2023.12 | 0.02  | 0.23  | 0.31  | 0.56 |
| 2024.1  | —     | 0.60  | 0.64  | 1.24 |
| 2024.2  | —     | 0.31  | 0.24  | 0.55 |
|         | 0.02  | 1.14  | 1.19  | 2.35 |

- ・ A領域は養浜により0.3万 $\text{m}^3$ の堆積、B領域は汀線が後退し1.0万 $\text{m}^3$ の侵食。
- ・ 養浜材採取箇所のC～D領域は汀線がやや後退し、0.5万 $\text{m}^3$ の侵食。E領域は汀線がやや前進した。
- ・ 区間全体の土量変化は1.1万 $\text{m}^3$ の侵食であったが、採取量が2.4万 $\text{m}^3$ のため、漂砂上手からの土砂供給による陸上部の堆積は1.3万 $\text{m}^3$ であった。年間を通じて静穏が続いたため、上手からの沿岸漂砂による土砂の供給は少なかったものと考えられるが採取箇所の地形は概ね回復した。引き続き養浜材採取前後のモニタリングを実施する。

【地形変化図：2023 (R5) 年11月～2024 (R6) 年11月（1年）】



## II. 検討事項

### 1. 令和7年度の養浜実施計画

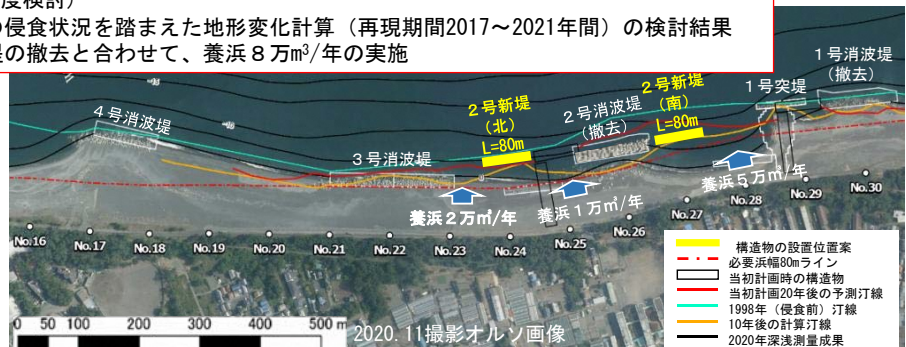
- (1) 消波堤区間の計画養浜量の見直し検討
- (2) 令和6年度モニタリング結果による養浜箇所の優先度検討
- (3) 令和7年度の養浜実施計画

## 6(1) 消波堤区間の計画養浜量の見直し検討 ―今後の養浜の方針について―

高波浪が少ない場合は、計画養浜量  $5 \text{ 万 m}^3/\text{年}$  程度でも必要浜幅を維持できる。2019年以前のような高波浪の来襲が多い場合はモニタリング結果を踏まえて、 $5 \sim 8 \text{ 万 m}^3$  の養浜量により順応的に対策する方針とする。  
また、2号新堤(南)(北)の整備と2号消波堤の撤去に関するモニタリング結果および数値シミュレーション等を基に、計画養浜量の見直しを図る。

### 【現行の計画養浜量】(令和3年度検討)

- ・2019年台風19号による1号突堤下手の侵食状況を踏まえた地形変化計算(再現期間2017~2021年間)の検討結果
- ・2号新堤(南)(北)の整備と2号消波堤の撤去と合わせて、養浜  $8 \text{ 万 m}^3/\text{年}$  の実施



### 【見直し後の計画養浜量】

- ・再現期間を2010~2023年と約13年間に延ばすことにより、計算の平準化を行うとともに、計算条件を更新した検討結果
- ・2号新堤(南)(北)の整備と2号消波堤の撤去と合わせて、養浜  $5 \text{ 万 m}^3/\text{年}$  の実施(必要浜幅80mを確保可能)



39

## 6(2) 令和6年度モニタリング結果による養浜箇所の優先度検討(砂浜幅と海浜断面積による検討) 40

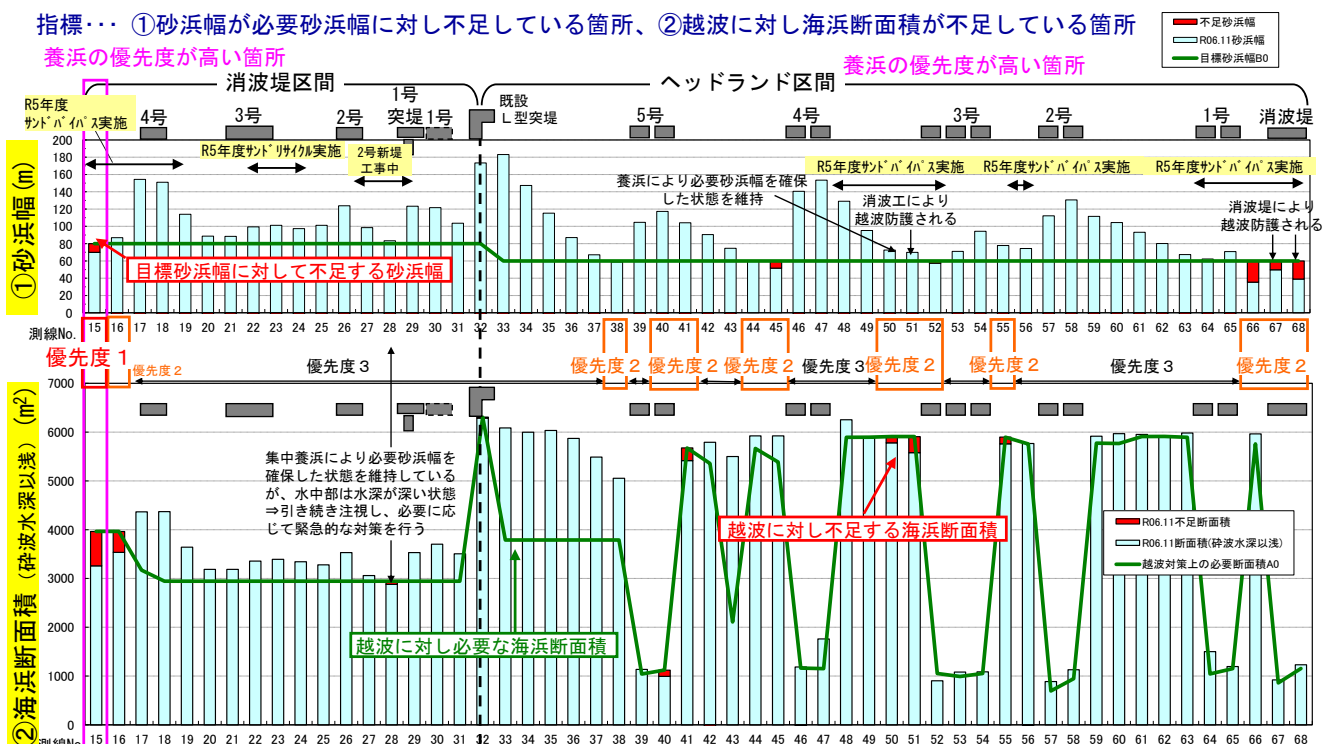
清水海岸では、養浜箇所の優先度を定めている。最新のモニタリング結果から次回の養浜実施箇所の優先度を決定する。  
⇒必要砂浜幅と必要断面積がともに不足する4号消波堤下手の優先度が最も高い。

ヘッドランド区間は養浜により必要砂浜幅まで概ね回復・維持している状態であり引き続き動的養浜を継続する。

指標… ①砂浜幅が必要砂浜幅に対し不足している箇所、②越波に対し海浜断面積が不足している箇所

養浜の優先度が高い箇所

養浜の優先度が高い箇所



②海浜断面積は、波の打上げ高算定の基礎となる砕波水深約19m~堤防間の断面積

②海浜断面積は、波の打上げ高算定の基礎となる砕波水深約17m※~堤防間の断面積 (※消波施設測線は水深約10m)

- ・令和7年度は、計画のサトバマス養浜、サトリサイクル養浜、1号突堤下手の対策を実施予定



◆令和6年度の事業実施状況と令和7年度の事業予定一覧

|    |        | 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 | R 6 実施 | ■サトバマス養浜1.5万 $m^3$ (実施)                       | ■サトバマス養浜7.5万 $m^3 + \alpha$ (実施中) | ■サトバマス養浜 —  |
|    | R 7 計画 | ■養浜5万 $m^3$ 以上<br>(サトリサイクル養浜 + $\alpha m^3$ ) | ■サトリサイクル養浜1.1万 $m^3$ (実施中)        | ■サトバマス養浜 —  |
| 施設 | R 6 実施 | ■1号突堤下手の掘削<br>■散乱ブロック撤去(完了)                   | —                                 | —           |
|    | R 7 計画 | ■1号突堤下手の対策<br>■2号新堤整備                         | —                                 | —           |

※消波堤区間の養浜8万 $m^3$ については、2号新堤整備と併せた対策として第7回フォローアップ会議において決定されたが、養浜材確保の内訳については令和6年度以降も検討事項となっている。

※消波堤区間の土砂ストックや養浜材の歩留まり状況に応じて、サトリサイクル材を養浜優先度の高いヘッドランド区間に投入するなど臨機応変に対応する。

## Ⅲ.今後の予定

### 1. 今後の予定

- 令和7(2025)年度は養浜の実施や2号新堤(南)の整備等を行う予定である。

|      | 年度         | 2024年度                                     | 2025年度                     | 2026年度 | 2027年度 | 2028年度～        |
|------|------------|--------------------------------------------|----------------------------|--------|--------|----------------|
|      | 月          | 1～3月                                       |                            |        |        |                |
| 検討項目 | 養浜材採取方法    | 持続可能なサンドリサイクル養浜の検討                         |                            |        |        |                |
|      | 1号消波堤の撤去   | 局所対応として陸側の埋没ブロックの部分撤去が12月に完了               |                            |        |        |                |
|      | 2号消波堤の撤去   |                                            |                            |        |        | 2031年～段階的な撤去工事 |
| 実施項目 | 2号新堤（南）の整備 | 製作・施工                                      |                            |        |        |                |
|      | 2号新堤（北）の整備 |                                            | 入札手続き 設計、現状変更の手続き ～2030年完成 |        |        |                |
|      | 養 浜        | サンドバイパス養浜・サンドリサイクル養浜                       |                            |        |        |                |
|      | モニタリング     | 汀線・深浅測量、GPS測量<br>航空写真撮影<br>定点写真撮影<br>パトロール |                            |        |        |                |
|      | 1号消波堤段階撤去  |                                            |                            |        |        |                |
| 会議等  | 侵食対策検討委員会  |                                            |                            |        |        |                |

※令和7(2025)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。