

第3回三保松原景観改善技術フォローアップ会議

説明資料

平成29年3月1日

静岡県

I. 報告事項

1. 1号L型突堤整備の進捗報告
2. 景観に配慮した養浜盛土の実施状況
3. サンドリサイクル養浜材採取の実施状況
4. 平成28年度のモニタリング結果

II. 検討事項

1. L型突堤施工中の養浜方法
2. 1号消波堤撤去および2号L型突堤の検討の進め方

III. 平成29年度の予定

IV. その他報告

I . 報告事項

1. 1号L型突堤整備の進捗報告

- (1) 詳細な検討と設計**
- (2) 数値計算による将来汀線の確認**
- (3) 1号L型突堤工事の工程**

1. 1号L型突堤整備の進捗報告

(1) 詳細な検討と設計

- ① 検討の取組み**
- ② L型突堤レイアウトの検討**
- ③ 水理模型実験による堆砂性能の確認**
- ④ フォトモンタージュによる景観への影響の確認**
- ⑤ 深浅測量による1号L型突堤設置箇所周辺の地形変化傾向**
- ⑥ 縦堤被覆ブロックの安定性の確認**
- ⑦ 検討を反映した詳細設計の結果**

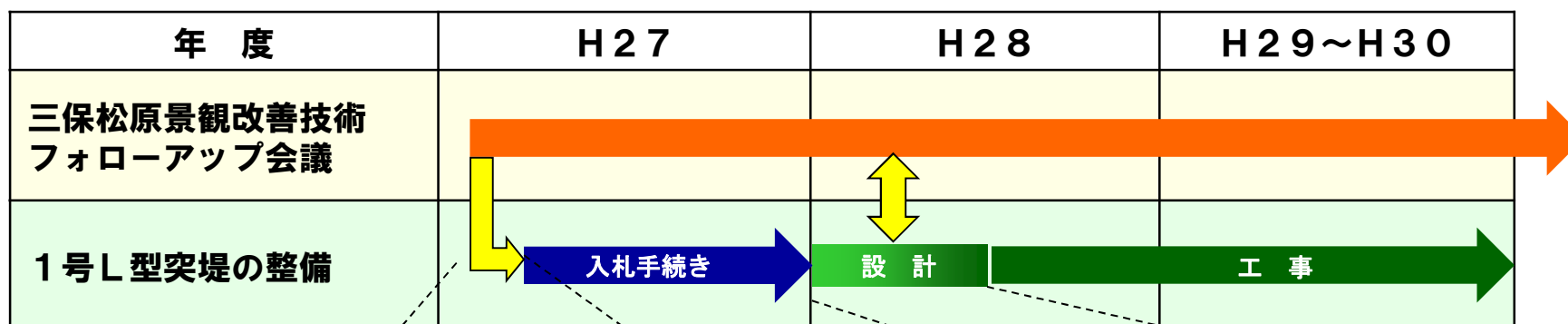
① 検討の取組み

L型突堤の設計・施工方針

【前回会議資料より】

○入札手続きの関係上、突堤構造の詳細検討を平成28年度前半に実施し、工事着手は28年度後半以降となる。

○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。

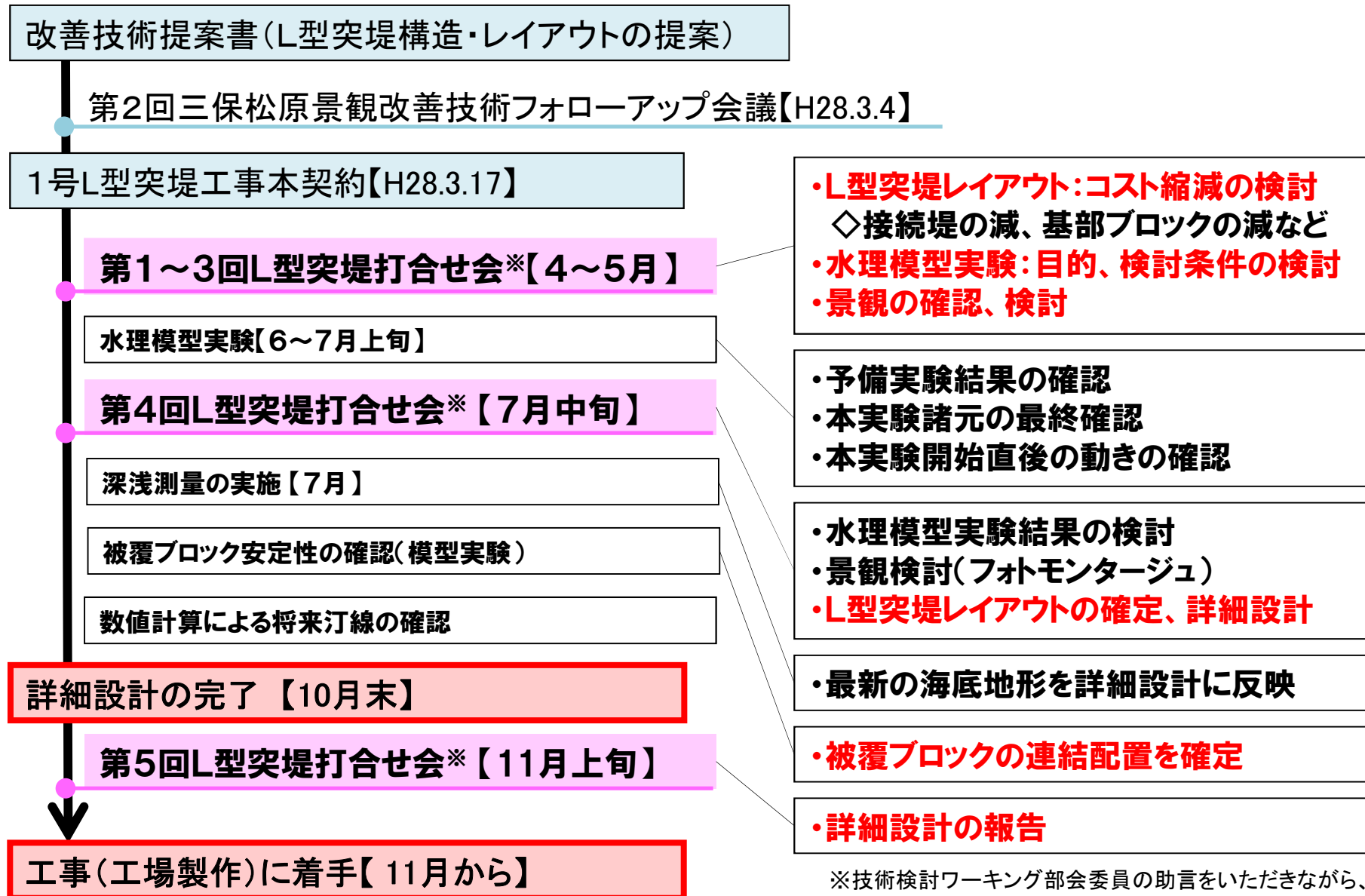


□ 確認項目

審査委員会

	工事発注前	入札手続き中	詳細設計時
1号L型突堤全体	平面配置	提案内容の妥当性	構造デザイン、色合い、表面処理など
横堤（有脚式）の構造	設計条件 （延長、天端高、天端幅、消波性能等）	提案内容の妥当性	構造物の安定性等
縦堤の構造	設計条件 （延長、天端高、天端幅、法勾配、ブロック質量等）	提案内容の妥当性	被覆材料選定、ブロック割付など

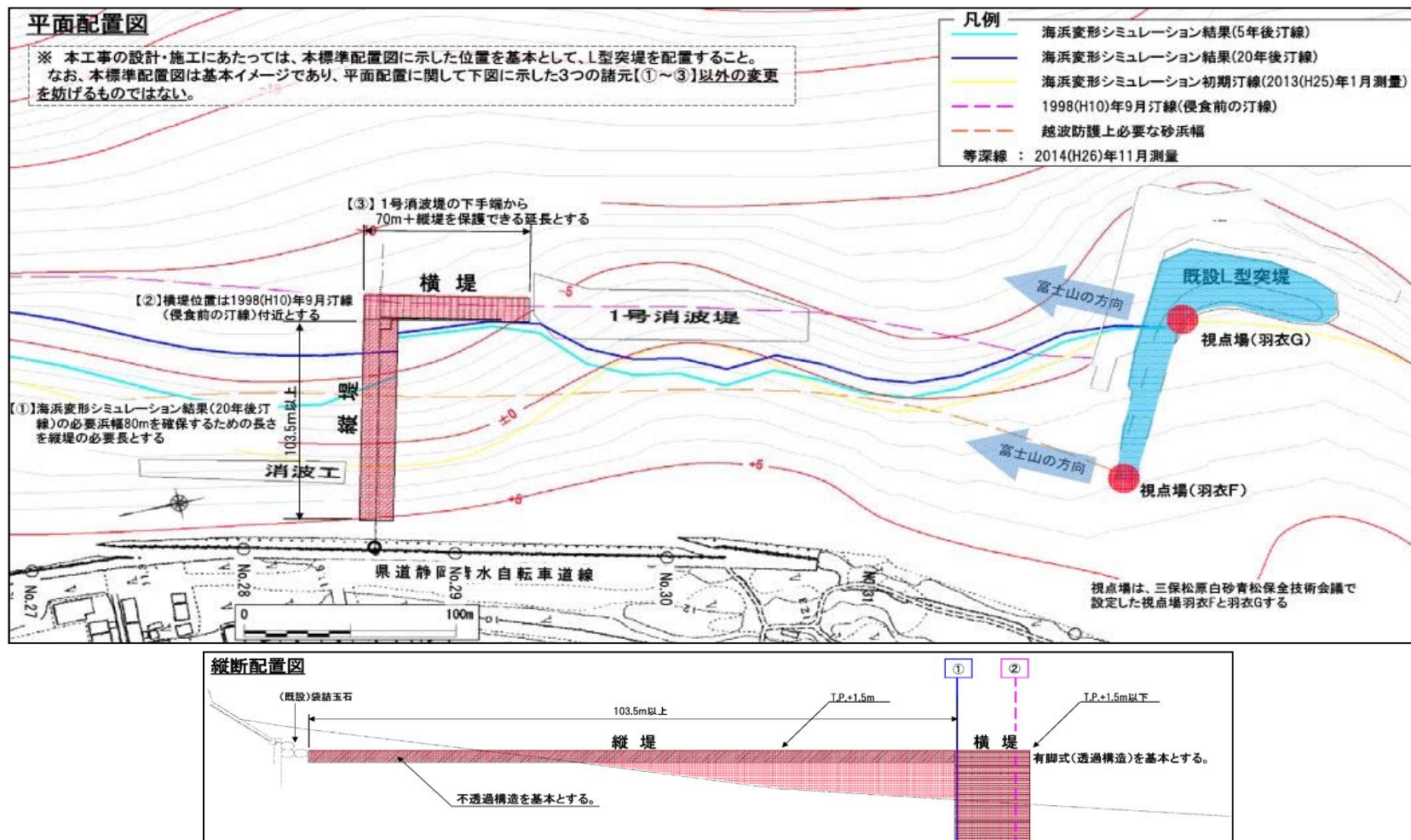
① 検討の取組み



※技術検討ワーキング部会委員の助言をいただきながら、打合せ会や立会において検討を進めた。

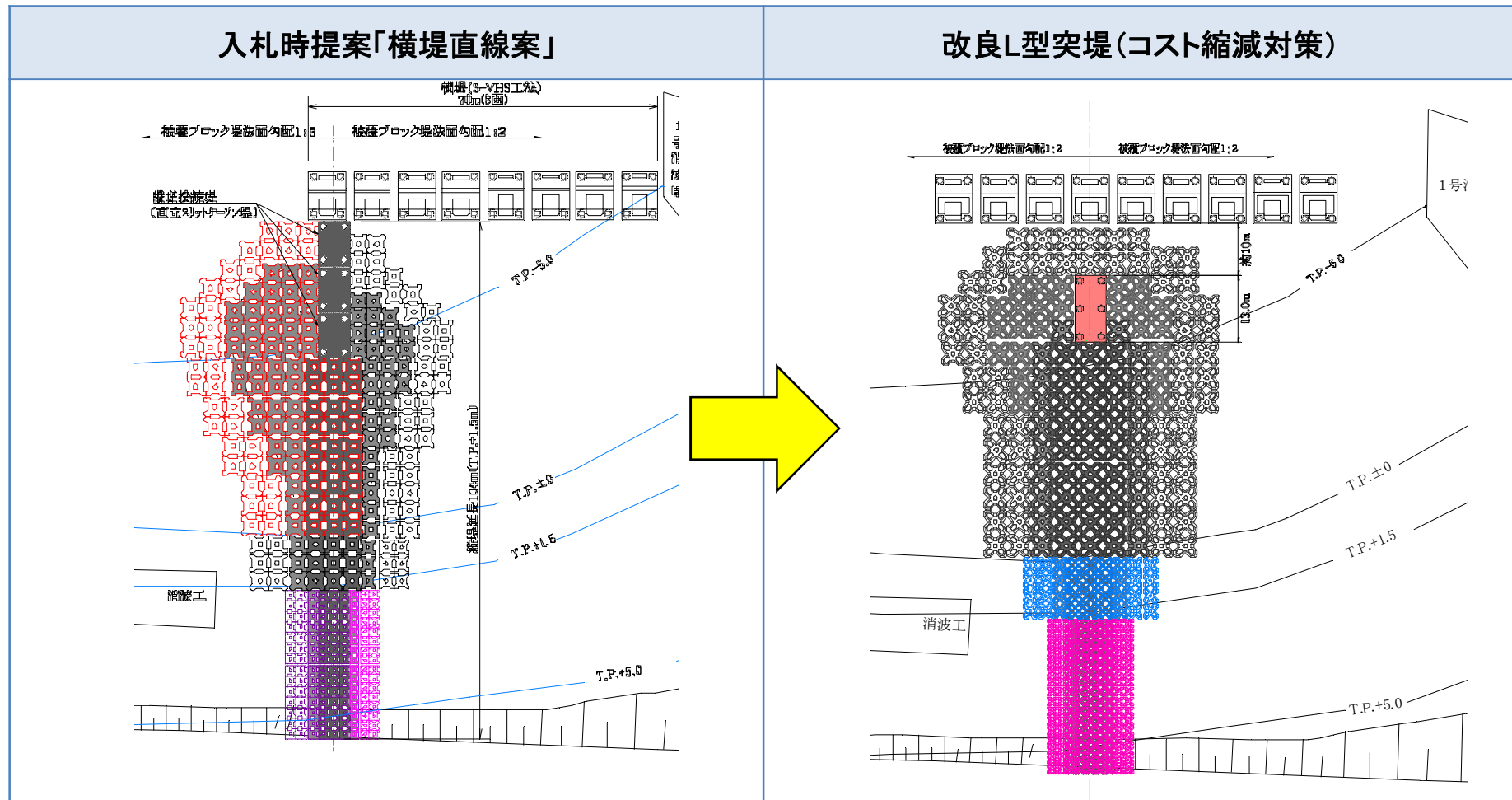
② L型突堤レイアウトの検討（入札公告時）

■当初の平面配置図（入札公告時）



② L型突堤レイアウトの検討

構造の安定・コスト縮減等について検討し、レイアウトを決定した。



変更点

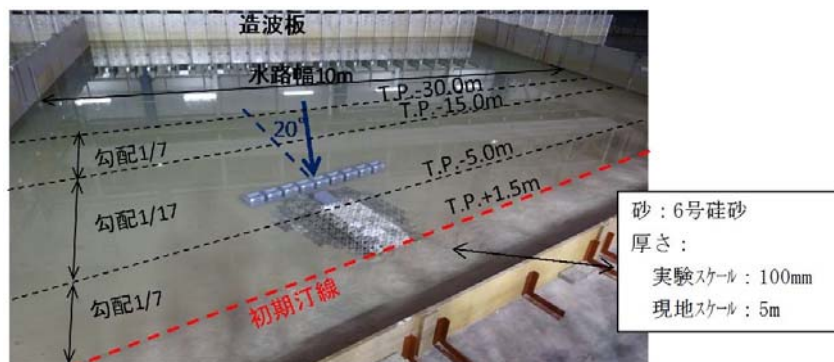
- ・ 下手側縦堤保護の観点から、横堤の配置を下手側にスライド（函体1基増）
 - ・ 下手側の汀線後退の影響を緩和するため、横堤と接続堤の間隔を空ける（接続堤2函減）
- ⇒ ①縦堤先端部にクリアランス（約10m）ができるため **実験により堆砂性能を確認**
- ②縦堤堤頭部の **ブロック安定性も再検証**

③ 水理模型実験による堆砂性能の確認（実験概要・実験条件）

「L型突堤完成時（1号消波堤撤去）」の効果と影響について、平面水槽を用いた模型実験（縮尺1/50）により確認した。

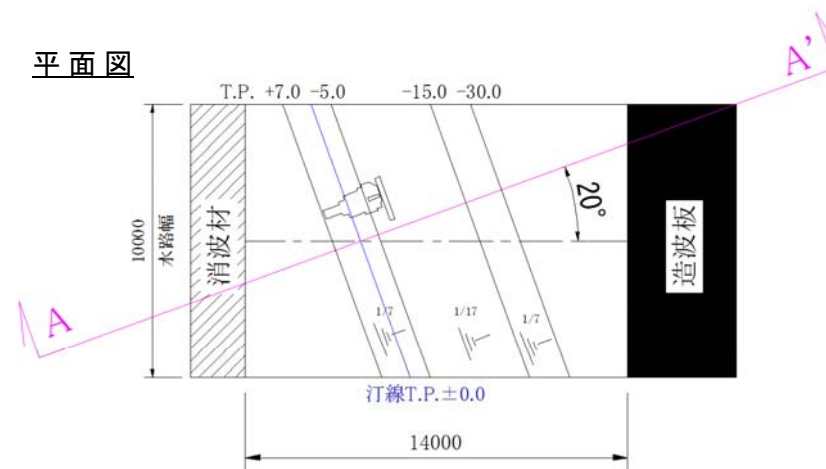
■水理模型実験概要（模型の配置状況）

- ・造波方向から20° の方向に地形を作成
- ・海底地形の勾配は1/7、1/17、1/7の複合勾配
- ・横堤設置位置は1/17勾配の地点に配置

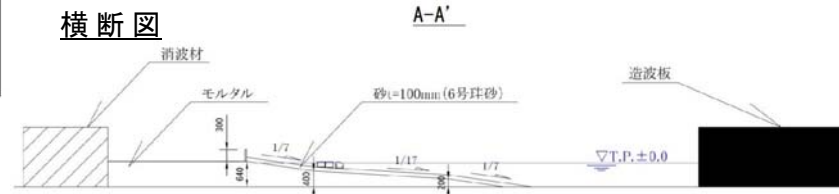


模型配置状況写真

平面図



横断面図



模型実験概要図

■波浪条件・実験ケース

- ・波浪条件は常時波浪と高波浪を設定し、実験ケースは構造物及び初期養浜を変化させた4ケースを設定して実施
- ・高波浪の実験においては、常時波浪を造波して形成された地形に対して高波浪を造波して実施

波浪条件一覧

波浪	定義	造波	波浪条件		造波時間
			現地スケール	実験スケール	
常時	平均波	規則波	波高2.5m 周期10.0s	波高5cm 周期1.4s	現地スケール：約56時間 実験スケール：8時間
高波浪	年間上位5波平均		波高4.5m 周期11.0s	波高9cm 周期1.6s	現地スケール：約14時間 実験スケール：2時間

実験ケース

ケースNo.	横堤条件	縦堤条件	地形条件	波浪条件 常時/高波浪
1-1	あり	接続堤1函	初期海浜 (自然海浜)	常時
1-2				高波浪
2-1		接続堤2函		常時
2-2				高波浪
3-1		なし		常時
3-2				高波浪
4	接続堤1函	初期大規模養浜	常時	

③ 水理模型実験による堆砂性能の確認（結果一覧）

■水理模型実験による確認結果

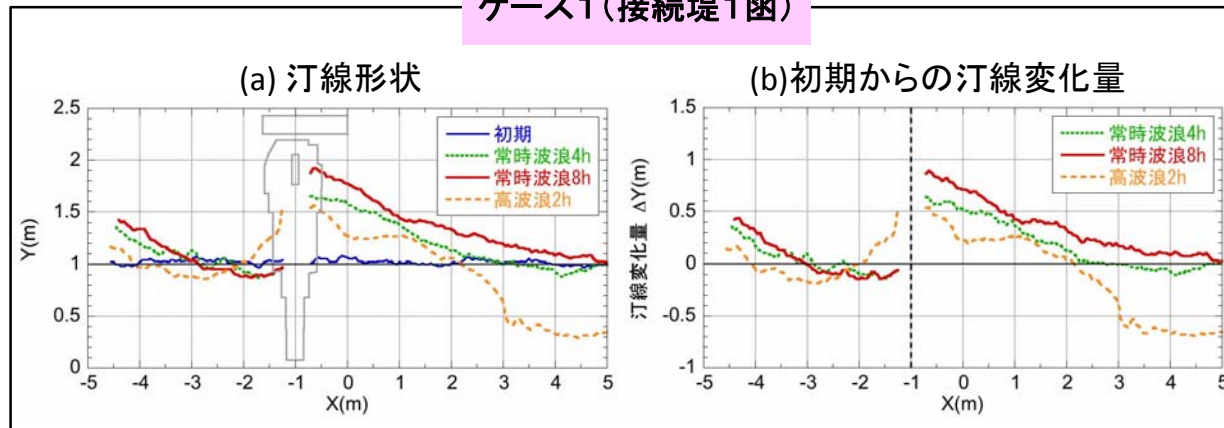
	確認事項	具体内容	模型実験ケース	結果
1	堆砂機能	・汀線前進、バーム高などの地形変化が計画を満たすか	ケース1:L型突堤(接続堤1函) ケース2:L型突堤(接続堤2函)	汀線の前進やバームの形成が確認された。 また、深掘れは確認できなかった。 ⇒ L型突堤による堆砂機能及び施設の安定性を確認
2	被覆ブロックの安定性	・深掘れによる被覆ブロックの安定性 ・高波浪の影響	・堆砂傾向の比較 ・施設の安定性の確認 ・常時波と高波浪での確認	
3	縦堤と横堤の接続方法	・経済的な施設レイアウト（接続堤の減、縦堤基部の延長減）		接続堤の延長の違い（2函と1函）による汀線前進やバーム高などの地形変化の差は無く、函体の減が可能。 ⇒ 接続堤1函を決定レイアウトとし、詳細設計を進める
4	横堤施工後の堆砂傾向	・横堤と縦堤の施工期間に間隔があるため、横堤のみでの堆砂傾向を定性的に確認	ケース3:横堤のみ ・横堤のみの堆砂傾向の確認 ・常時波と高波浪での確認	横堤のみでも汀線前進。 ⇒ 横堤施工後、堆砂する傾向であることを確認
5	養浜の効果と影響	・横堤背後の砂浜の維持程度(高さ) ・縦堤先端開口部の波浪、流れの確認 など	ケース4:L型突堤(接続堤1函)+養浜 ・完成後に大規模初期養浜をした場合の砂浜の動きを確認	養浜により汀線前進が促進された。 横堤背後まで満砂とはならなかった。 ⇒ L型突堤設置後の養浜計画（箇所や投入量）の検討が必要
6	景観への影響	・視点場からのL型突堤の見え方	・視点場(想定)箇所からの撮影	縦堤及び横堤の一部がバームで隠れる。 ⇒ 景観への影響が少なくなることを確認 接続堤の角が目立つ可能性があるが、形状を丸めた場合、突堤ブロックや観光客の防護面が劣ることが考えられる。 ⇒ 接続堤は現在の形状とする(角は丸めない)

③ 水理模型実験による堆砂性能の確認 (接続堤1函, 2函の比較)

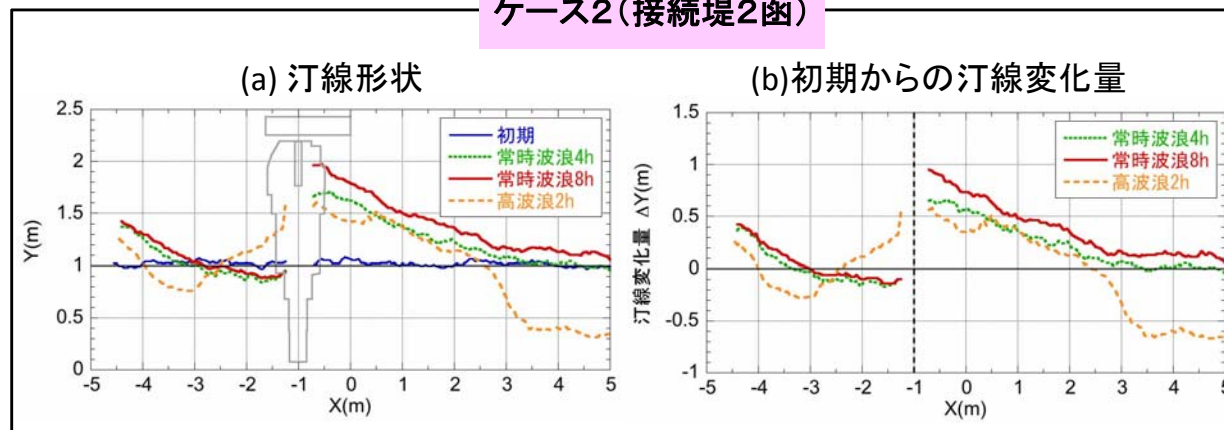
○ケース2 (接続堤2函)の方がL型突堤上手側の堆砂量がわずかに増加したが、大きな差異は認められない。

⇒ ケース1 (接続堤1函)案は妥当。コスト縮減にも寄与する。

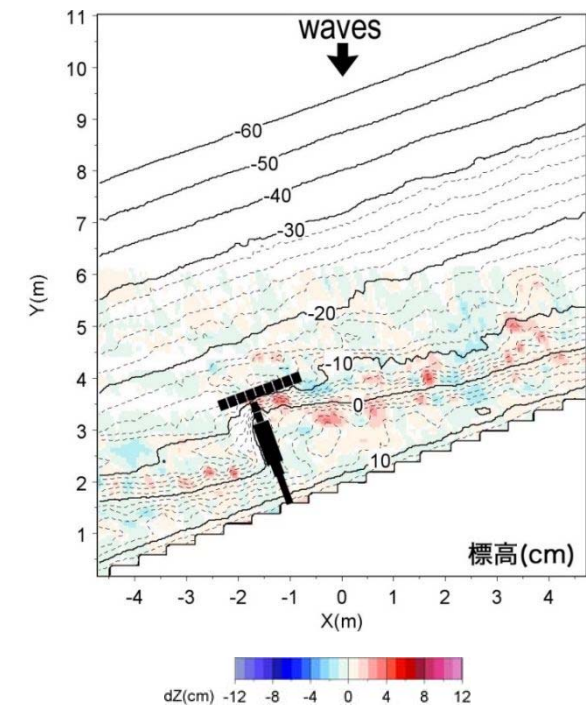
ケース1 (接続堤1函)



ケース2 (接続堤2函)

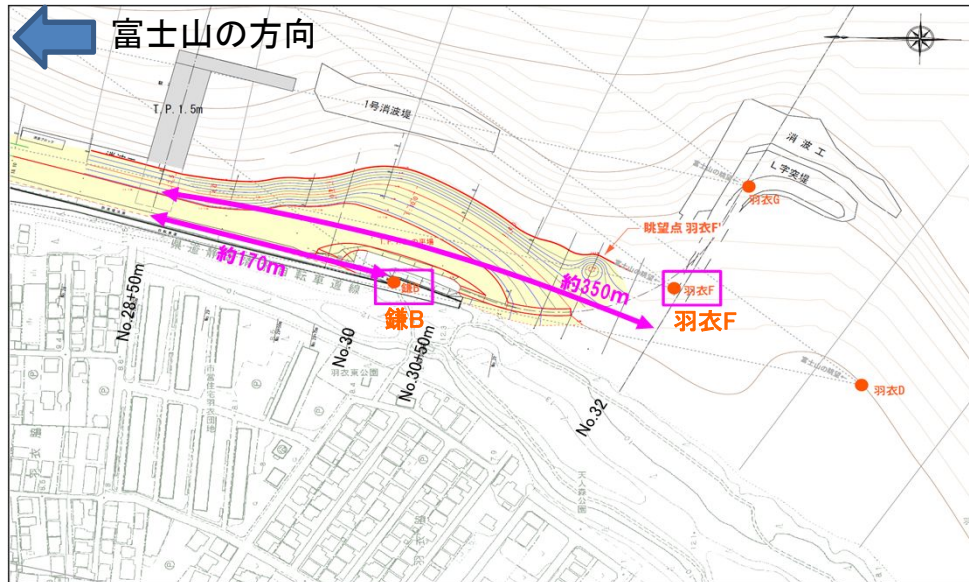


(c) 地形変化量の比較 (ケース2- ケース1)
常時波浪8 h



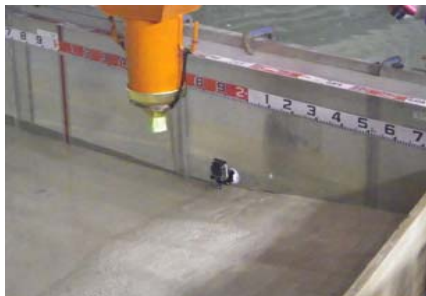
③ 水理模型実験による堆砂性能の確認（景観への影響確認）

視点場「羽衣F」と「鎌B」を想定し、定点写真撮影を行い、視点場からの景観を確認した。



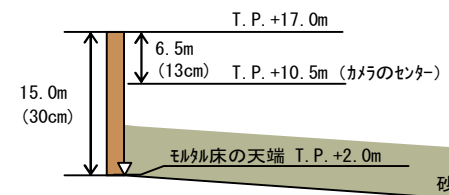
羽衣F カメラ

- ・羽衣Fは実験枠外となるが、仕切板の際に設置
- ・高さは人の視点の高さ（人の視点高さ1.5mは1/50スケール換算で3cm）となるため、波の当たらない位置でなるべく低く設置



鎌B カメラ

- ・「地盤高さT.P. +9m+人の視点高さ1.5m（=T.P. +10.5m）」の1/50スケール換算を考慮した高さに設置

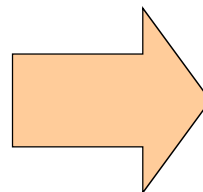


③ 水理模型実験による堆砂性能の確認（景観への影響確認）

羽衣F：縦堤の一部が手前のバームにより隠れたことにより、施設が目立たなくなり、景観が改善された。

ケース4-1

0時間（造波開始前）



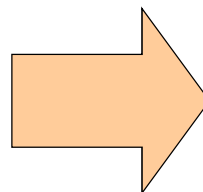
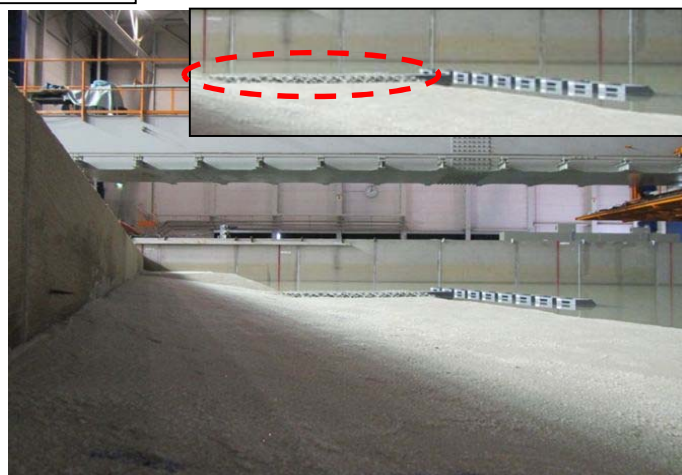
8時間後



鎌B：縦堤の一部が手前のバームにより隠れたことにより、施設が目立たなくなり、景観が改善された。

ケース4-1

0時間（造波開始前）



8時間後



④ フォトモンタージュによる景観への影響確認 現況

消波堤（T. P. +5. 1m）が小高い丘を形成し、水平線も切っているため、景観に与える影響が大きい。



④ フォトモンタージュによる景観への影響の確認 1号L型突堤+養浜の整備後イメージ（水理模型実験結果を反映）

L型突堤の高さ（T. P. +1.5m）が低く、景観に与える影響が最小限に抑えられている。

羽衣F（焦点距離28mm）フォトモンタージュ



④ フォトモンタージュによる景観への影響の確認 現況



④ フォトモンタージュによる景観への影響の確認 1号L型突堤+養浜の整備後イメージ（水理模型実験結果を反映）

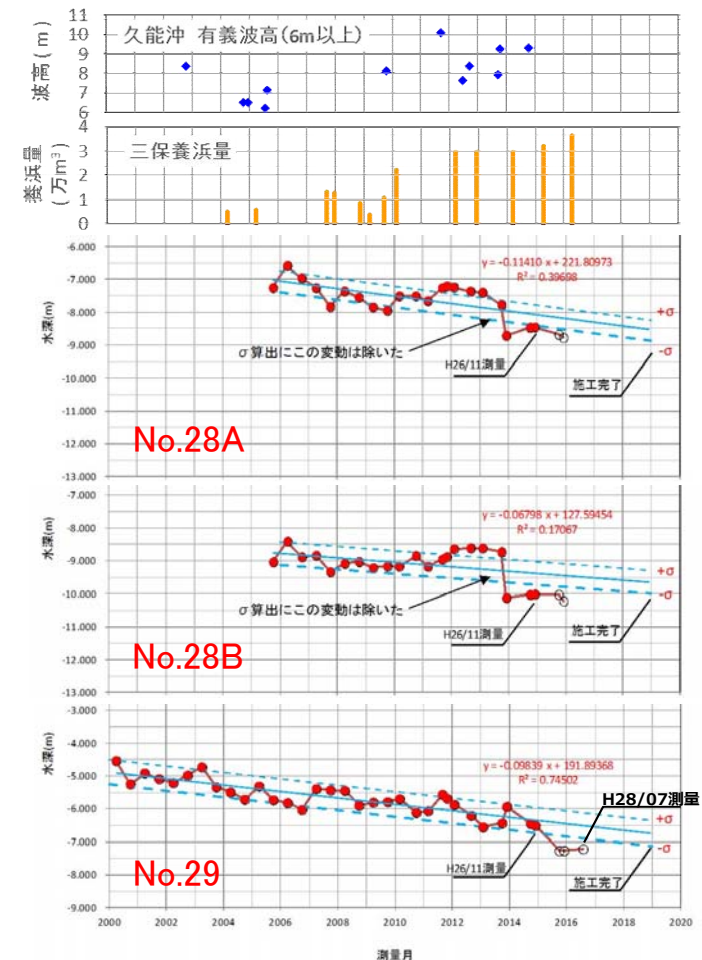
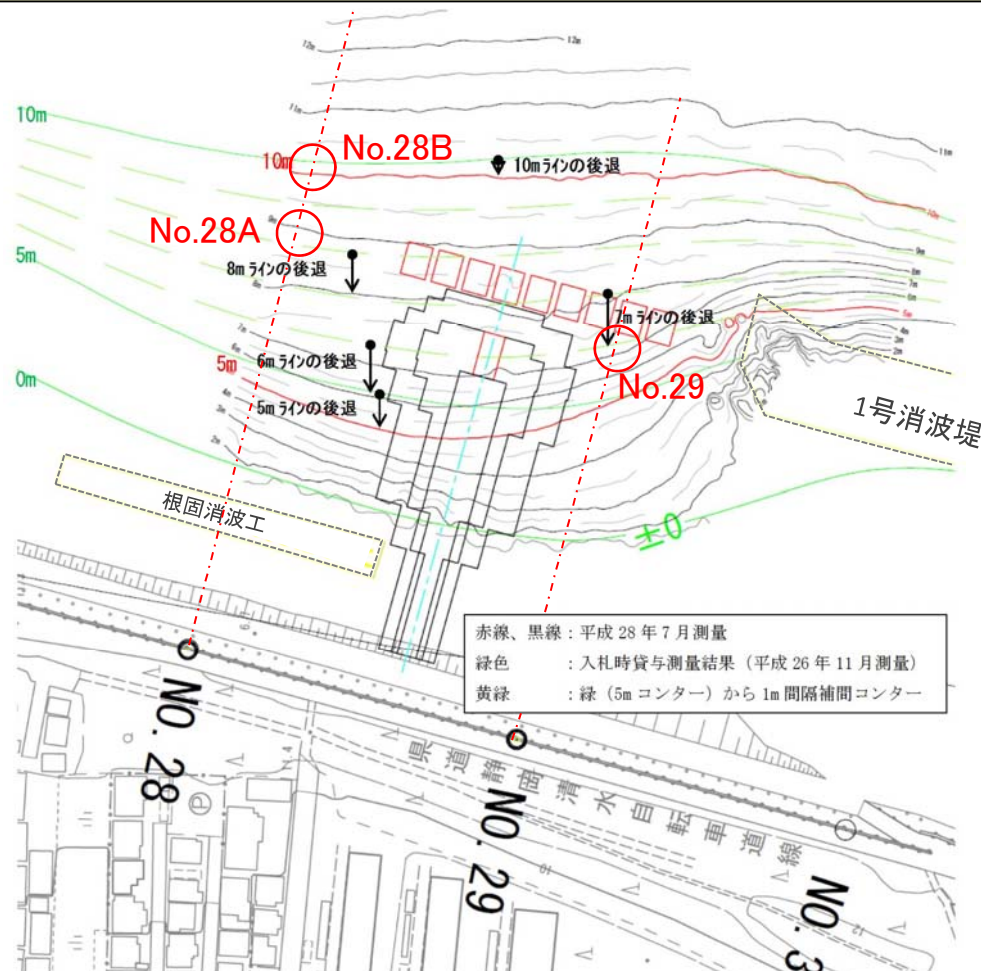


⑤ 深浅測量による1号L型突堤設置箇所周辺の地形変化傾向

1号L型突堤周辺の地盤高は、これまで堆積と侵食の変動を繰り返しつつ侵食傾向であった。

⇒ 入札時に比べ侵食傾向であるため、最新の海底地形を詳細設計に反映する（横堤は設計水深に、縦堤はブロック配置に反映）。

⇒ 横堤完成後から、その背後は堆積傾向に転じる予測となっているが、施工中の侵食量を考慮することは予測精度の点も含め困難であるため、監視と養浜対応によりL型突堤の安定性を確保する。

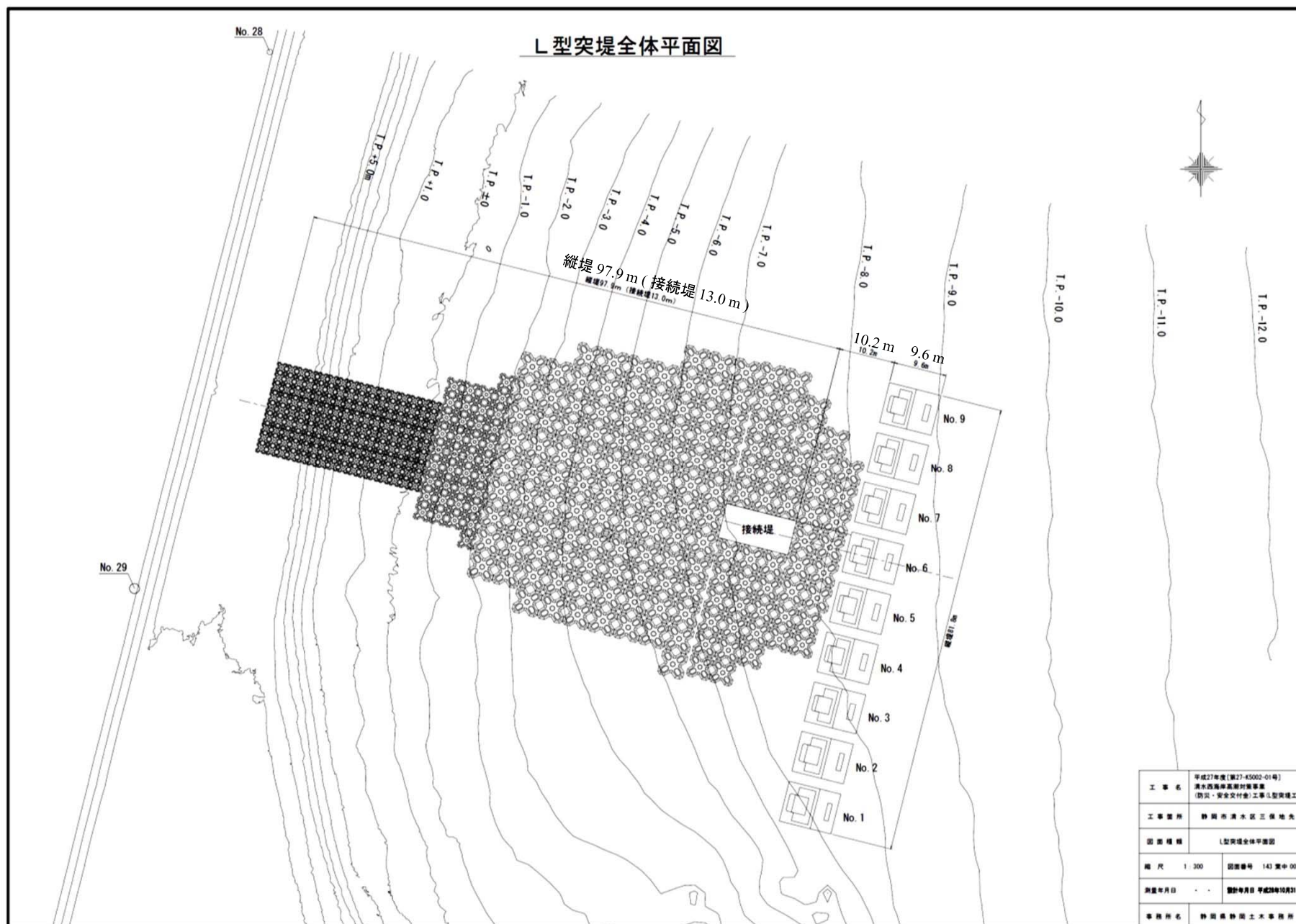


⑥ 縦堤被覆ブロックの安定性の確認

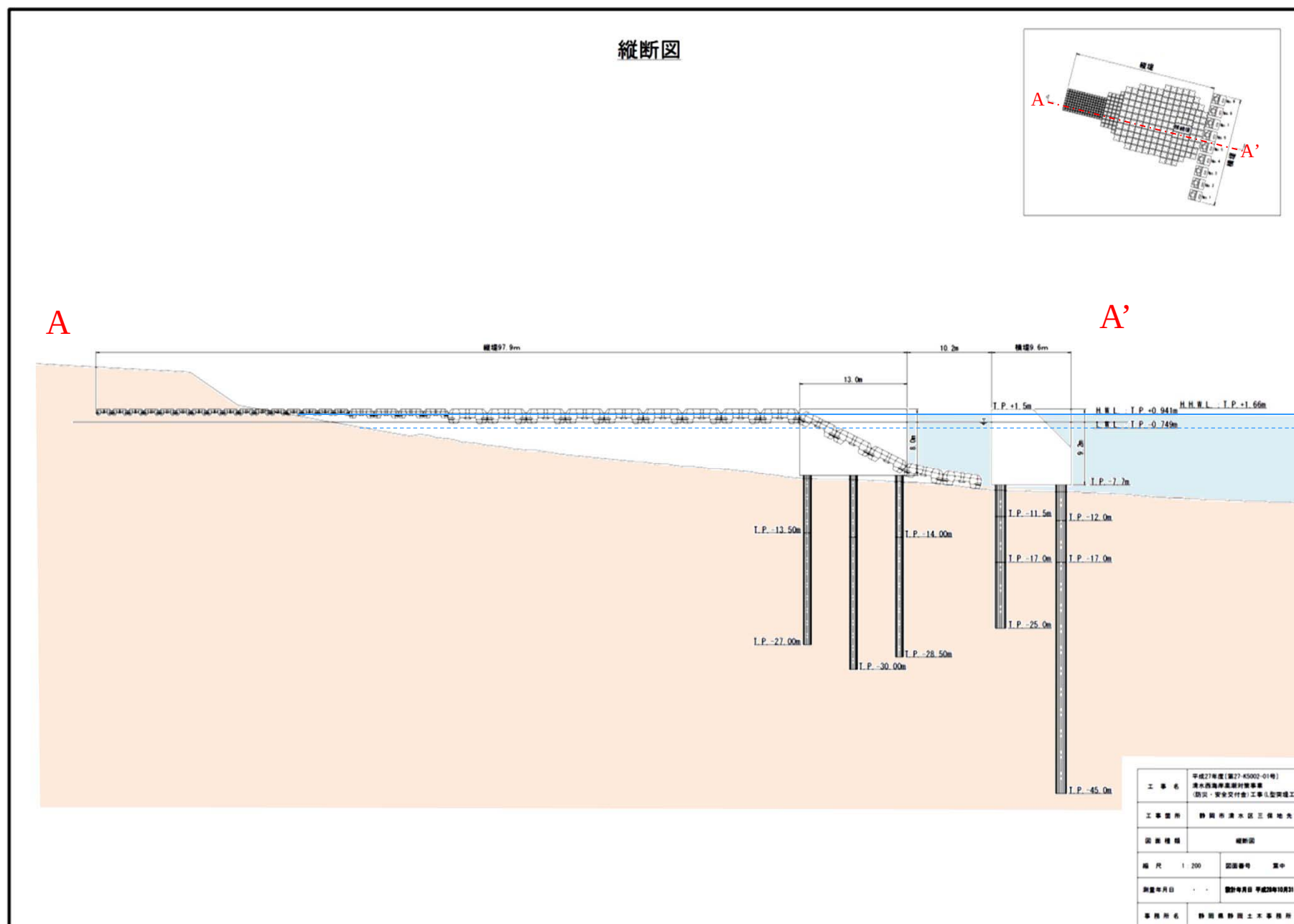
模型実験を実施し、接続堤1函のレイアウトにおける縦堤被覆ブロックの安定性を確認した。

	下手(北)側	上手(南)側
ブロック連結配置		
実験結果	沖側法先ブロックに若干の移動はあるが、ブロックを連結することにより安定性を確認できた	側面ブロックに若干の広がりが生じたが、ブロックを連結することにより安定性を確認できた

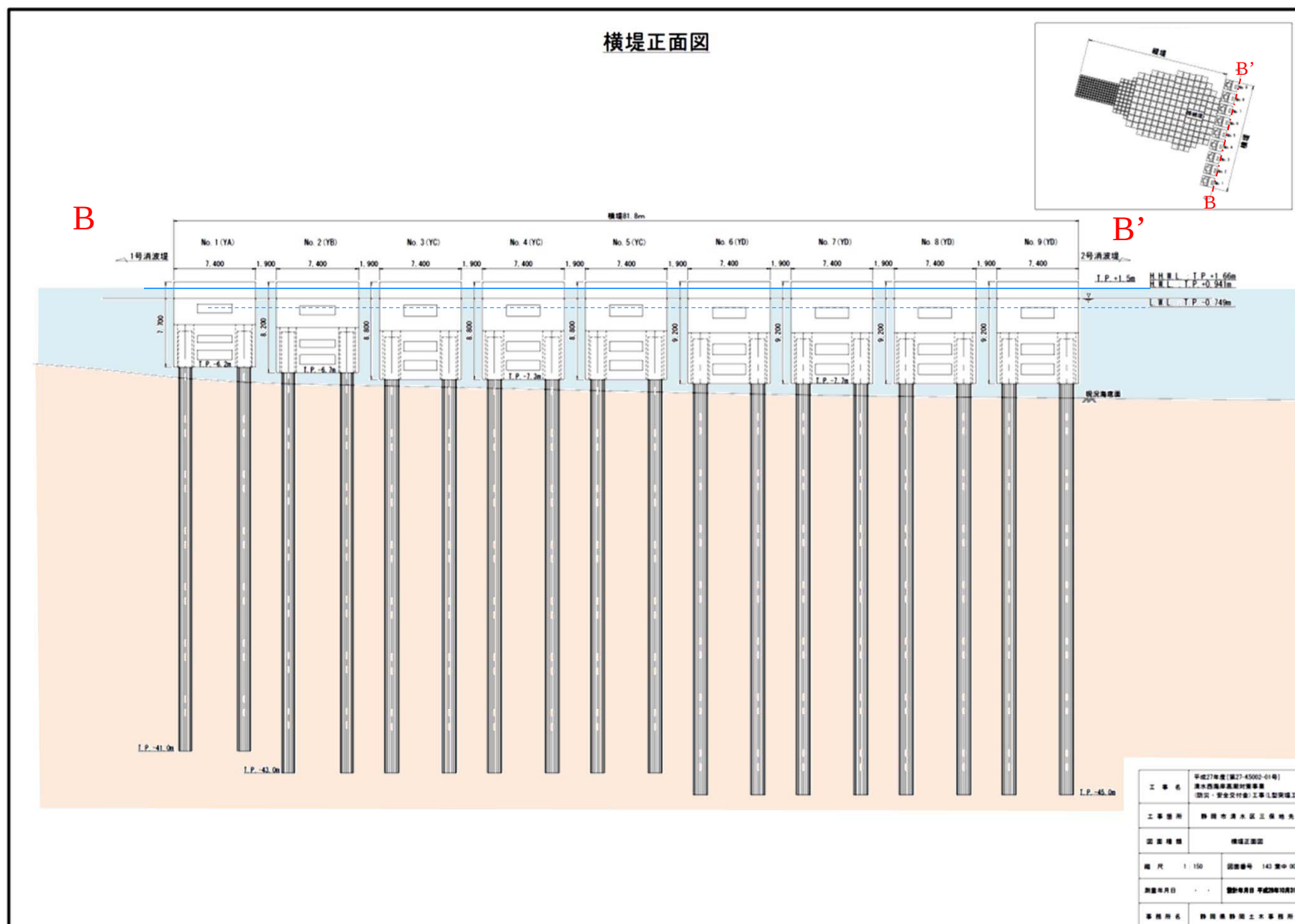
⑦ 検討を反映した詳細設計の結果（全体平面図）



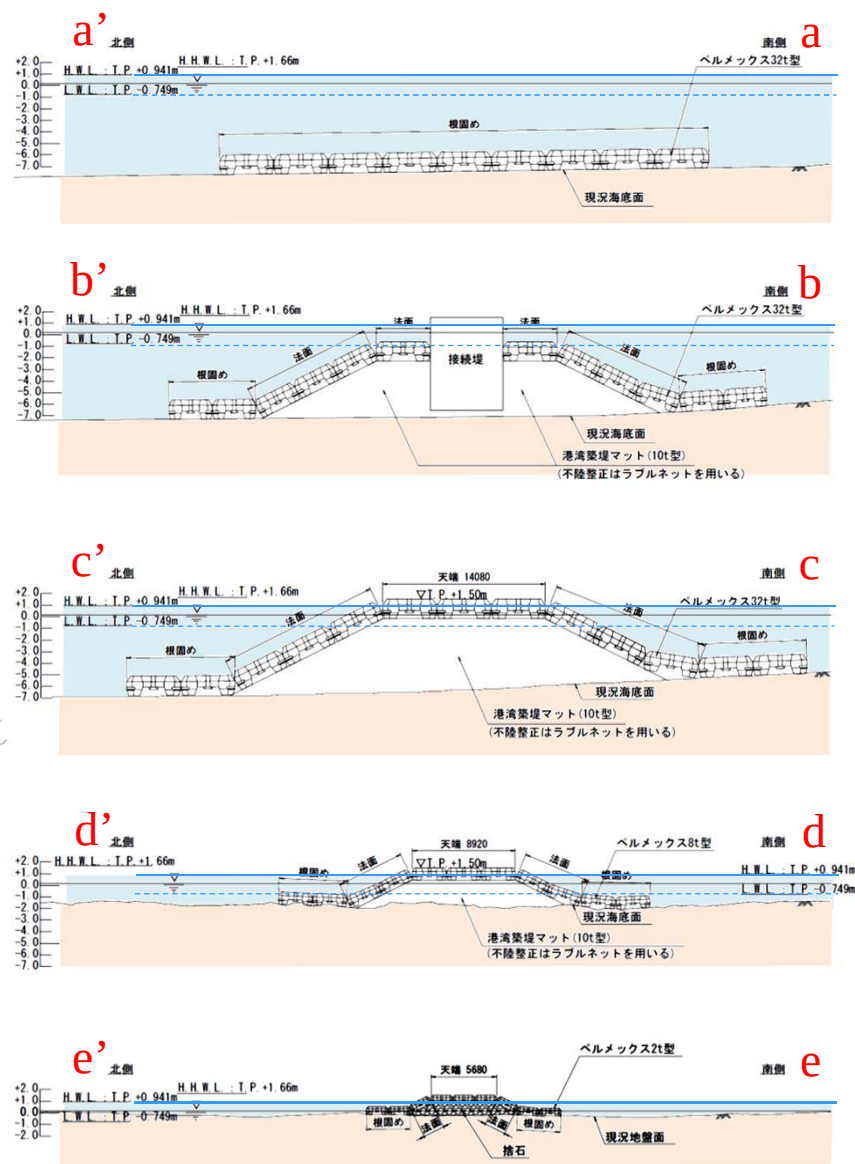
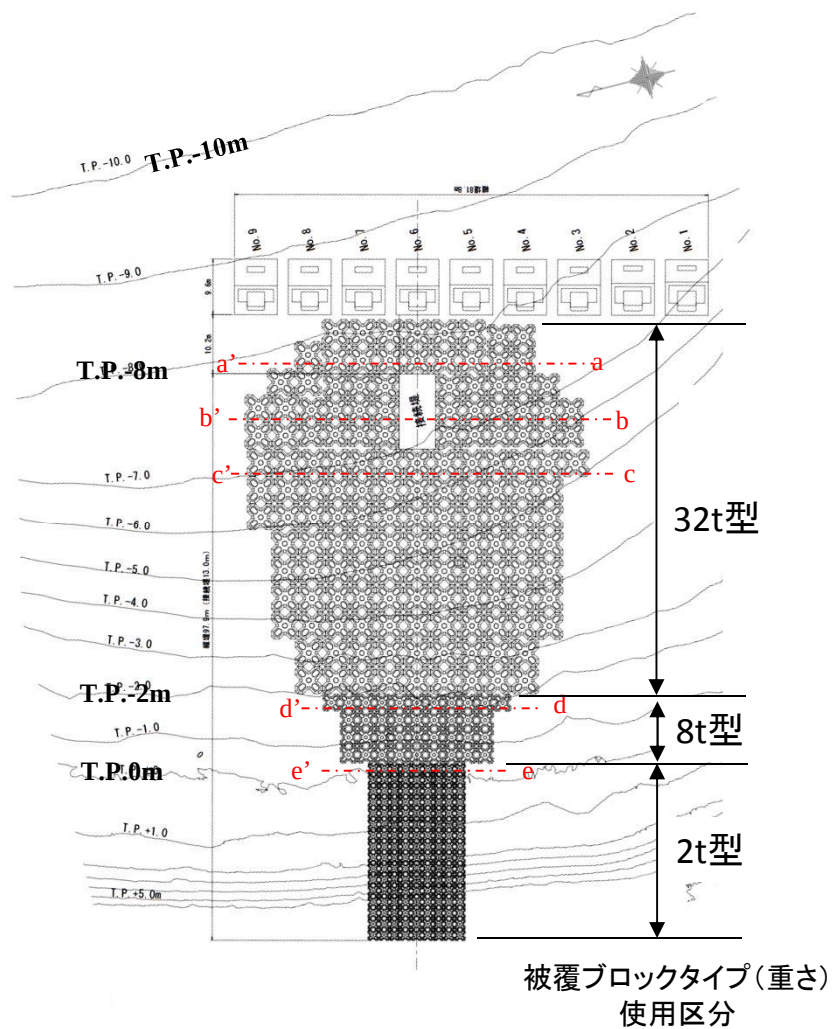
⑦ 検討を反映した詳細設計の結果（縦断図）



⑦ 検討を反映した詳細設計の結果（横堤正面図）



⑦ 検討を反映した詳細設計の結果（縦堤横断図）



1. 1号L型突堤整備の進捗報告

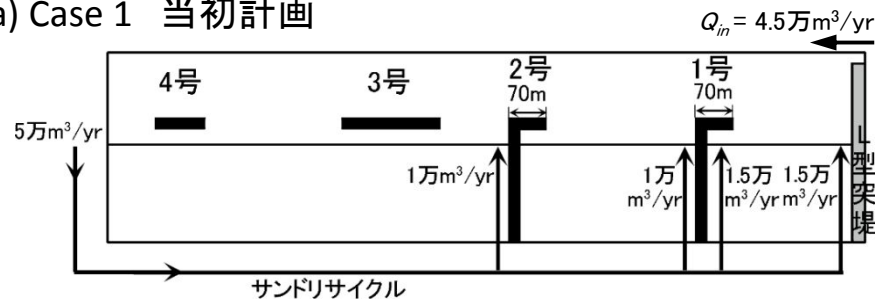
(2) 数値計算による将来汀線の確認

- ① 計算条件と検討ケース
- ② 数値計算による予測結果

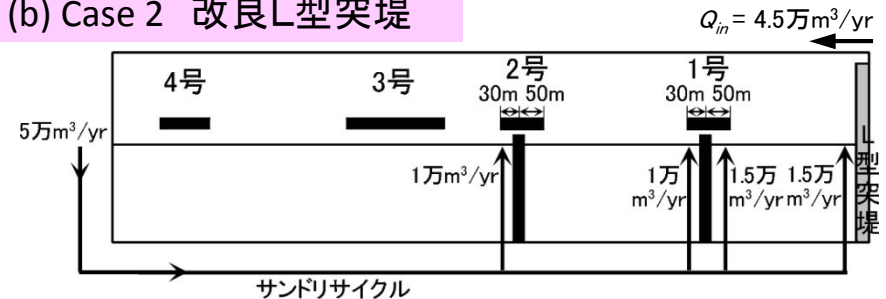
① 計算条件と検討ケース

○ 消波堤区間（既設L型突堤から飛行場間）を対象に、模型実験から得られた情報に基づく地形変化予測により、改良L型突堤の海岸保全効果（計画浜幅の達成の可否）を確認。

(a) Case 1 当初計画

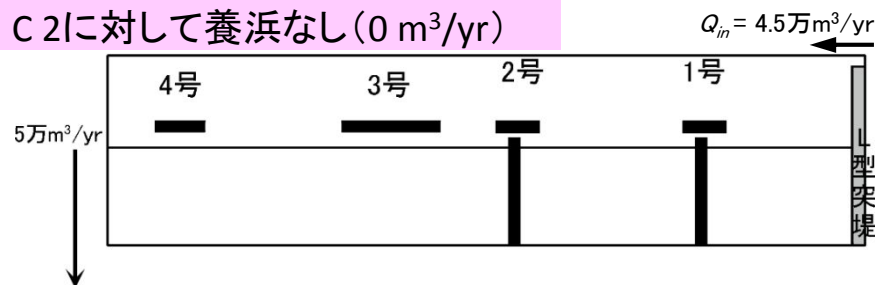


(b) Case 2 改良L型突堤



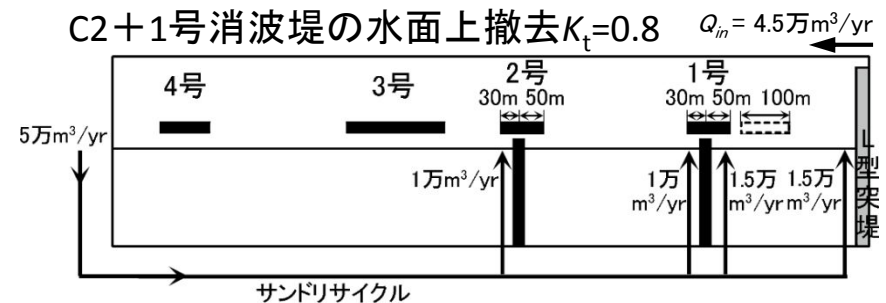
(c) Case 3

C 2に対して養浜なし (0 m³/yr)



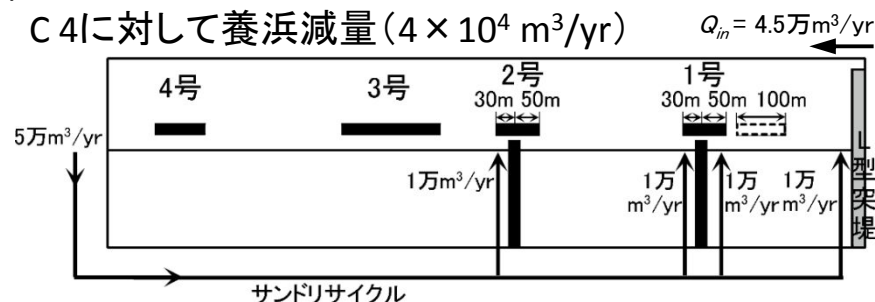
(d) Case 4

C2+1号消波堤の水面上撤去 $K_t=0.8$



(e) Case 5

C 4に対して養浜減量 (4×10^4 m³/yr)

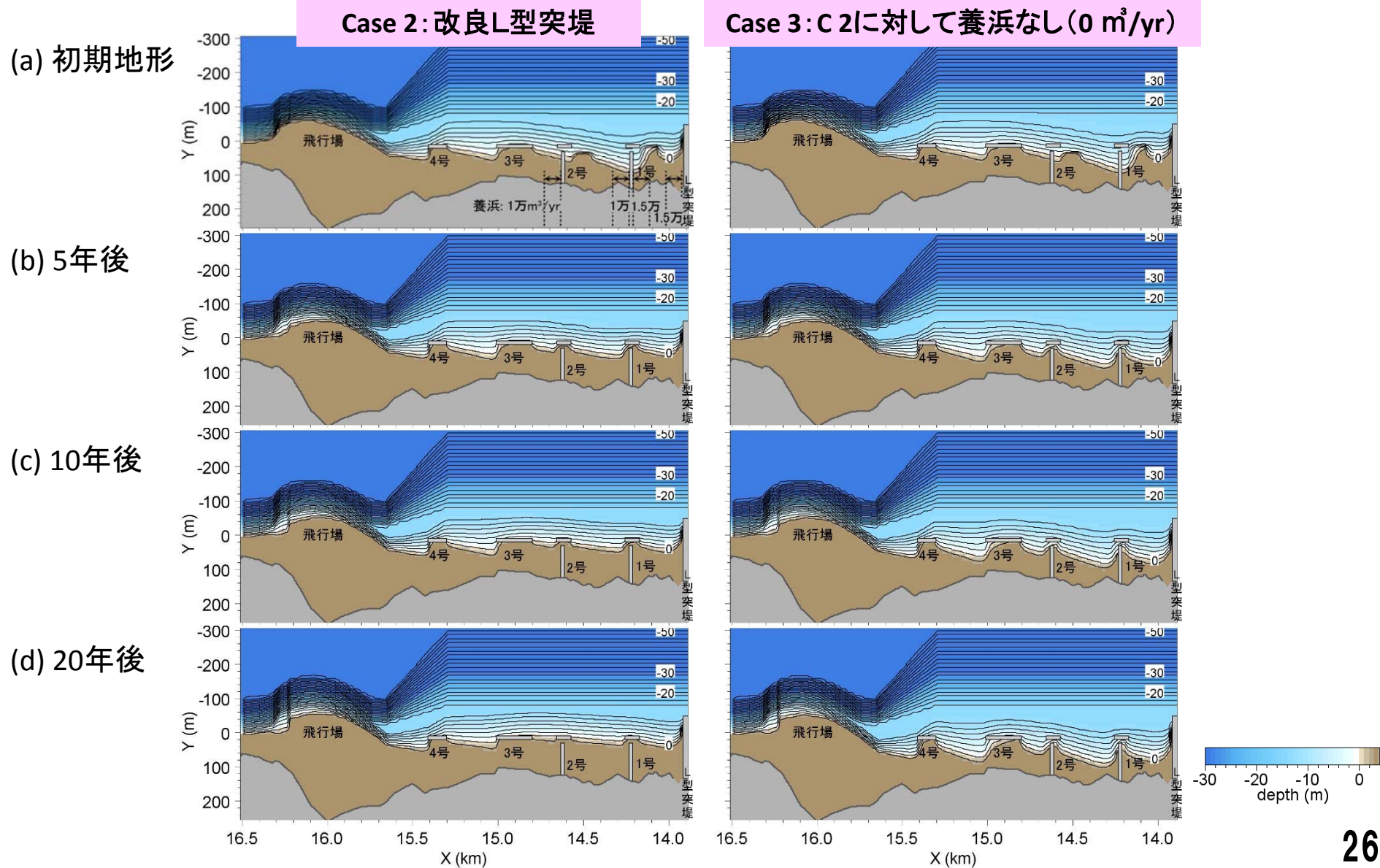


① 計算条件と検討ケース

数値計算手法	粒径を考慮した等深線変化モデル
計算ケース	Case 1 当初計画 (L型突堤+サンドリサイクル $5 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{yr}$) Case 2 改良L型突堤 接続堤 - 横堤間距離10.2 m (杭間距離11.5 m) Case 3 Case 2に対して養浜なし $0 \text{ m}^3/\text{yr}$ Case 4 Case 2+既設1号消波堤の水面上の部分を撤去して残置 ($K_t=0.8$) Case 5 Case 4に対して養浜減量 $5 \times 10^4 \rightarrow 4 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{yr}$ 注) 海岸保全効果を比較するため、すべてのケースでサンドリサイクルのための土砂採取は5万 m^3/yr に設定
初期地形	2013年の再現地形
予測期間	20年後
粒径構成	M-2粒径 細粒 $d^{(1)} = 0.2 \text{ mm}$, 粗粒 $d^{(2)} = 2 \text{ mm}$, 初期粒径含有率 細粒 $\mu_1 = 0.0$, 粗粒 $\mu_2 = 1.0$
平衡勾配	$\tan \beta_c^{(2)} = 1/6$ (消波堤区間: $X \geq 15.3 \text{ km}$) $\sim 1/2$ (飛行場・下手: $X \leq 15.66 \text{ km}$)
交換層の幅	$B = 1 \text{ m}$
入射波条件	5%出現確率波: $H_o' = 3 \text{ m}$, $T = 9 \text{ s}$, 碎波波高 $H_b = 3 \text{ m}$, 初期碎波角 $\theta_w = 20^\circ$ (4号堤~飛行場: $\theta_w = -10^\circ$, 飛行場~左端部 $\theta_w = -25^\circ$) 4号消波堤から下手側に向かって波高を低減 (波高補正係数 K)
潮位条件	M. S. L. T. P. +0.0m
限界水深・バーム高	波による地形変化の限界水深 $h_c = 12 \text{ m}$, バーム高 $h_R = 3 \text{ m}$
漂砂量係数	漂砂量係数 $A = 0.00358$, 岸沖・沿岸漂砂量比 $\gamma = 0.1$, 小笹・ブランプトン項の係数 $\zeta = 1.62$
沿岸・岸沖漂砂の水深分布	宇多・河野の3次式 ³⁾
土砂落ち込みの限界勾配	陸上: $1/2$, 水中: $1/2$
計算等深線範囲	$z = +3.5 \sim -50.5 \text{ m}$ (海底谷考慮)
計算メッシュ	沿岸方向 $\Delta X = 20 \text{ m}$, 鉛直方向 $\Delta Z = 1 \text{ m}$
計算時間間隔	$\Delta t = 10 \text{ hr}$
境界条件	右端 (L型突堤下手): $Q_{in} = 4.5 \text{ 万m}^3/\text{yr}$ (含有率: $\mu_1 = 0.0$ (細粒), $\mu_2 = 1.0$ (粗粒)) 左端: 漂砂通過境界 (沿岸漂砂の沿岸方向変化率 $dq_x/dx = 0$), 岸沖端: $q_z = 0$ (漂砂の流出入なし)
サンドリサイクル	養浜 $5 \text{ 万m}^3/\text{yr}$ (既設L型突堤~2号L型堤直下手), 土砂採取 $5 \text{ 万m}^3/\text{yr}$ (飛行場前 $X = 16.0 \sim 16.3 \text{ km}$), 養浜・土砂採取は湧き出し・吸い込みで考慮 (+3m~0m等深線), 養浜砂 $\mu_2 = 1.0$ (粗粒)
数値計算法	陽解法による差分法
波浪計算法	不規則波の方向分散法 ⁴⁾ $S_{max} = 25$
構造物	①消波堤 波高伝達率 $K_t = 0.4$, ②既設L型突堤 $K_t = 0.0$, ③改良L型突堤 縦堤 天端高1.5m, $K_t = 0.0$ で1.5m以下の砂移動を阻止. 横堤 天端高1.5m, $K_t = 0.7$ で砂移動を阻止しない.

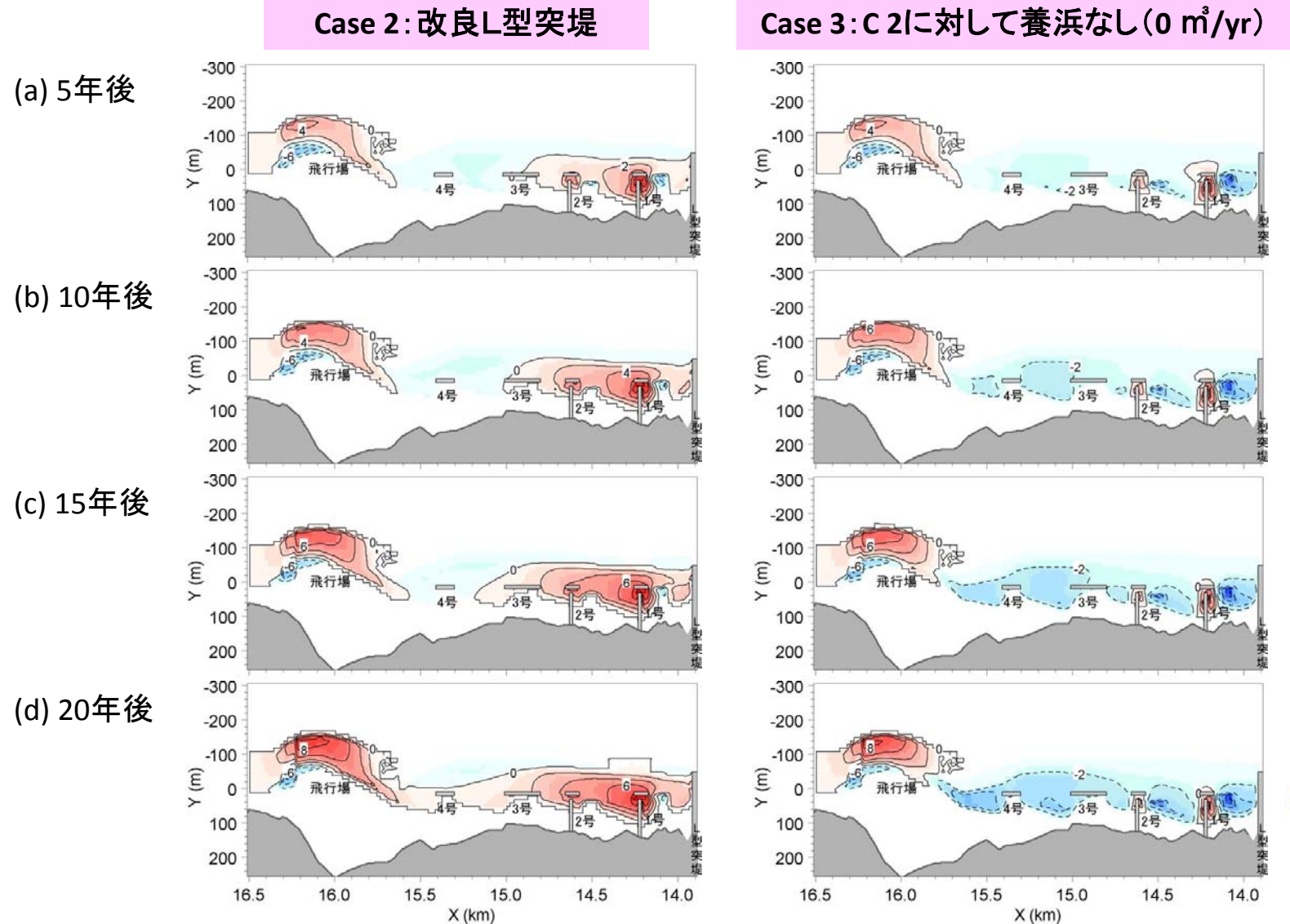
② 数値計算による予測結果（地形）

- 年間5万 m^3 のサンドリサイクル養浜により、L型突堤の内側に堆砂し汀線形状の改善が図られる。
- 養浜が無い（L型突堤上手側からの流入漂砂のみ）場合は、砂浜の保全は困難。



② 数値計算による予測結果（水深変化量）

○ サンドリサイクル養浜（ $5\text{万m}^3/\text{年}$ ）が無い場合、消波堤区間の侵食が進行。



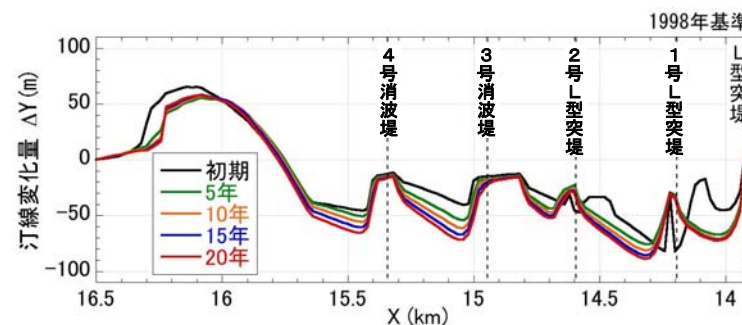
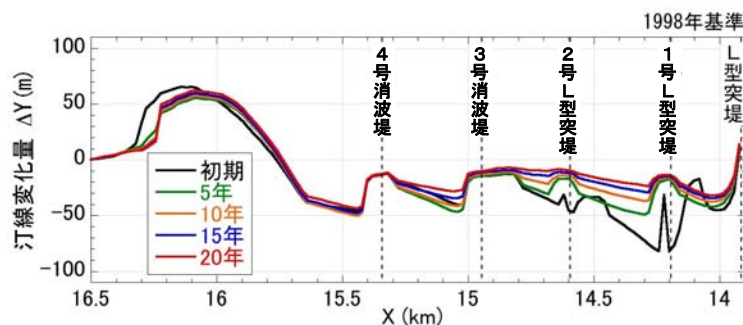
② 数値計算による予測結果（汀線変化量と浜幅）

○ 5万m³/年のサンドリサイクル養浜を行うことで、1号・2号消波堤を各々L型突堤に置き換えてから5年後の時点で防護に必要な浜幅の確保が可能。

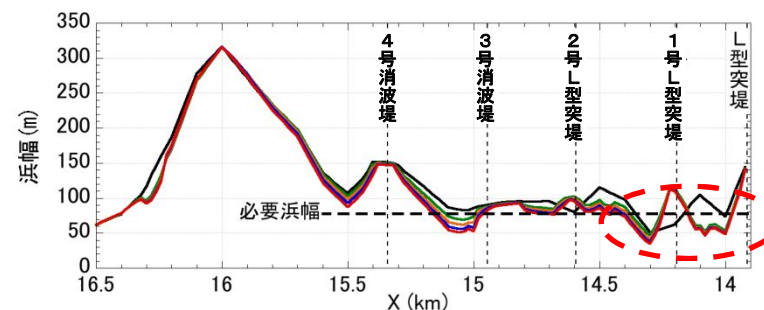
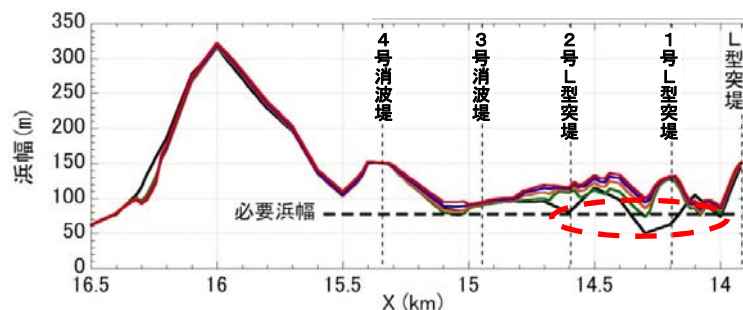
Case 2: 改良L型突堤

Case 3: C 2に対して養浜なし(0 m³/yr)

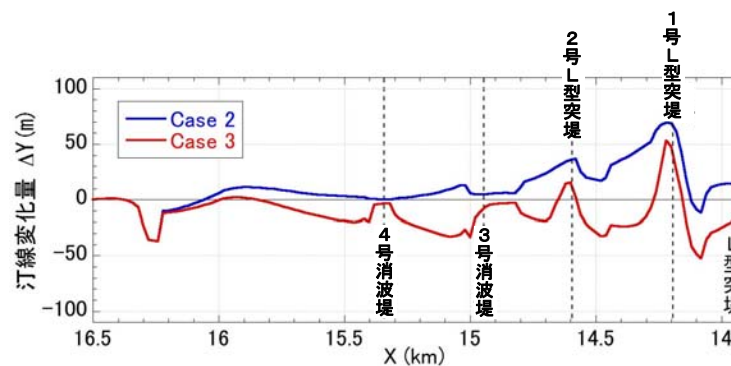
(a) 汀線変化量
(1998基準)
対策完了時点



(b) 浜幅



(c) 20年後の汀線変化
(Case2とCase3の比較)



② 数値計算による予測結果（L型突堤の海岸保全効果まとめ）

- **改良L型突堤は、当初計画に比べて漂砂制御機能がわずかに低く、上手側の堆積量が少なくなるものの、1号・2号消波堤を各々L型突堤に置き換えてから5年後の時点で防護上必要な浜幅をほぼ確保できる。**
- 水理模型実験では、L型突堤上手側では横堤まで堆砂せず、縦堤先端と汀線が接していたが、**サンドリサイクル養浜を5万m³/年継続すれば、横堤先端と汀線が接続するまで堆砂が見込める。**
このことは、清水海岸の海岸保全では、養浜5万m³/年や流入漂砂量4.5万m³/年による効果が大いことを意味する。

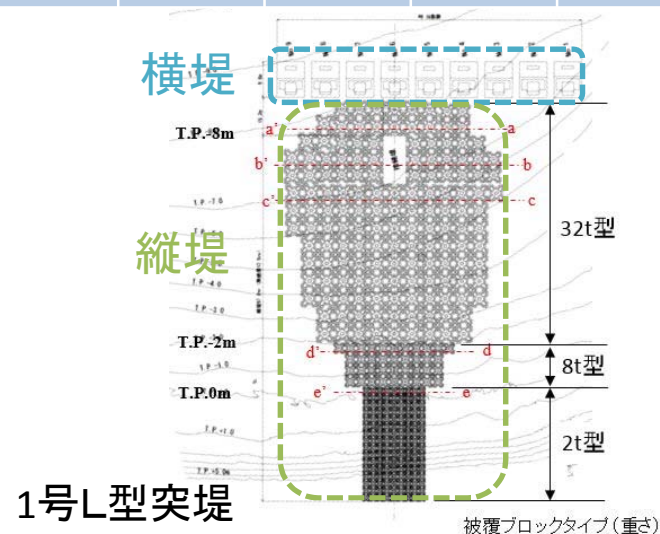
1. 1号L型突堤整備の進捗報告

(3) 1号L型突堤工事の工程

1号L型突堤工事の工程表

工事内容		平成28年度		平成29年度				平成30年度			
		10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月
実施設計		■									
準備工		■									
横堤	工場製作工	■	■	■	■						
	函体製作工		■	■	■	■					
	函体据付工				■	■	■	■			
縦堤	ブロック製作工							■	■		
	縦堤本体工								■	■	■
片付工											■

↑
第3回フォローアップ会議



2. 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

- (1) 前回会議の振り返り**
- (2) 平成27年度の試験施工の実施状況**
- (3) 平成28年度の実施状況と今後の方向性**

2. 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

(1) 前回会議の振り返り

- ① 景観に配慮した養浜盛土の基本原則**
- ② 養浜盛土計画**
- ③ 前回フォローアップ会議における意見と対応状況**

① 景観に配慮した養浜盛土の基本原則

【前回会議資料より】

- 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。
- ただし、本原則は新しい知見や状況の変化等に柔軟に対応し、適宜見直すこととする。

◆ 基本原則 ◆

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

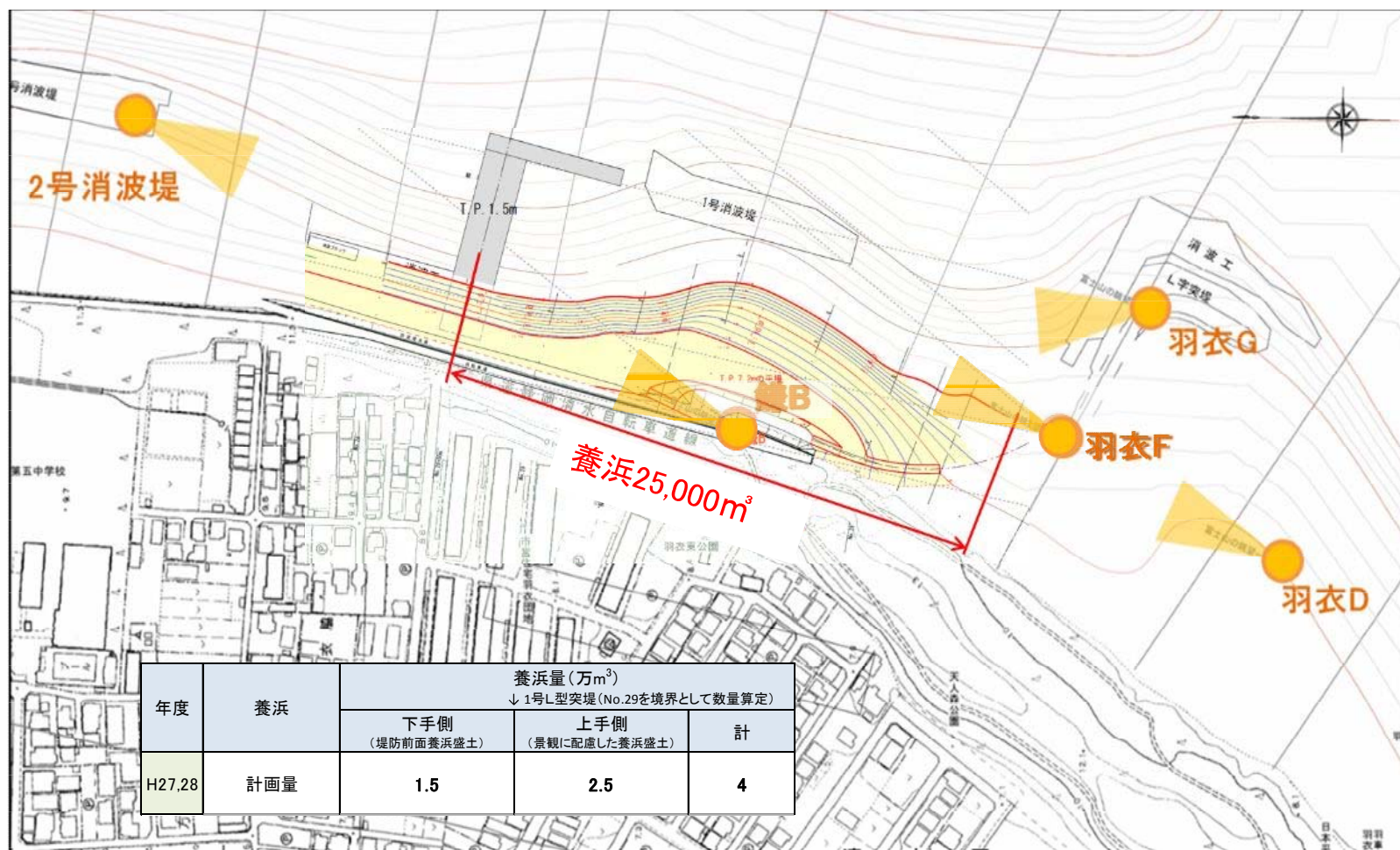
② 養浜盛土計画（試験施工：平成27, 28年度）

【前回会議資料より】

平成27, 28年度はサンドリサイクル養浜を 4万m³実施する予定

⇒ 《25,000m³案》で試験的に実施し、養浜盛土の流出状況等をモニタリング

※下図の5地点からの定点写真撮影を定期（1か月に1回程度）及び高波浪来襲後に行い、養浜盛土の変形過程のモニタリングを行う。



③ 前回フォローアップ会議における意見と対応状況

【景観に配慮した養浜盛土形状の検討について】

No	意 見	対応状況、今後の方針	掲載箇所
1	5万m ³ /年の養浜を実施していくということであるが、これは数十年やり続けるということである。材料の調達が可能という判断であるのか。	⇒実施可能と考えているが、課題もあるため、持続可能なサンドリサイクル養浜を検討していく。	P.47～58 P.76
2	試験的に小規模な盛土を実施し、新たな眺望点の可能性を検討するとあるが、高波浪が来襲した際には、形成した盛土は削り取られ、崖状の地形が形成される。また、正面から波が遡上してくるとは限らない。注意をして実施して欲しい。	⇒高さ2m(天端高T.P.+4.5m)の展望盛土を築造した。 ⇒高波浪時に海側が流出して崖状の地形が形成された。	P.38 P.46
3	今後の養浜盛土計画の図面を見ると、等深線の形状が滑らかな曲線となっている。費用や手間隙の面で無用な労力をかけてまで、滑らかな形状を形成する必要はない。	⇒平成27年度は、沿岸方向に20mピッチの出来形管理により実施した。	P.38
4	養浜盛土の目的は、新しい観光客に向けたサービスである。また、高波浪来襲時には、崖状の地形が形成されることもあると思うが、あえてその自然の営為を見せることも含めて、養浜盛土のメカニズムを多くの人に理解してもらう狙いがある。極端な地形が形成される場合は盛土の位置の変更も考える。	⇒平成28年度は高波浪が少なく、27年度に実施した養浜盛土量3.7万m ³ に対して約2.6万m ³ 残存(約7割歩留)している状況であった。 ⇒海岸への養浜供給量(流出量)が約1万m ³ と少なく、下手側の侵食への影響の可能性も考えられるため、平成29年度は、流出状況によっては押し土するなど、海岸に供給されやすいように手を加えることも考える。	P.43～46 P.66～73
5	自然と対峙する空間の中で、デザインを考えるということは、不測の事態の対応も当然、含まれる。まずは、やってみて、状況をみてよりよい方向に手当てを施していく(見直し)という考え方であり、今回のケースはそうしていくことが重要である。		
6	利用者等の安全管理は、前提条件としてある。危険な場合は当然、撤去・移動など、適切な処置を海岸管理者がすることになる。	⇒展望盛土に関しては、波浪による崖状の地形が形成されたため、安全性を考慮して当面は現状維持とする。	P.46

2. 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

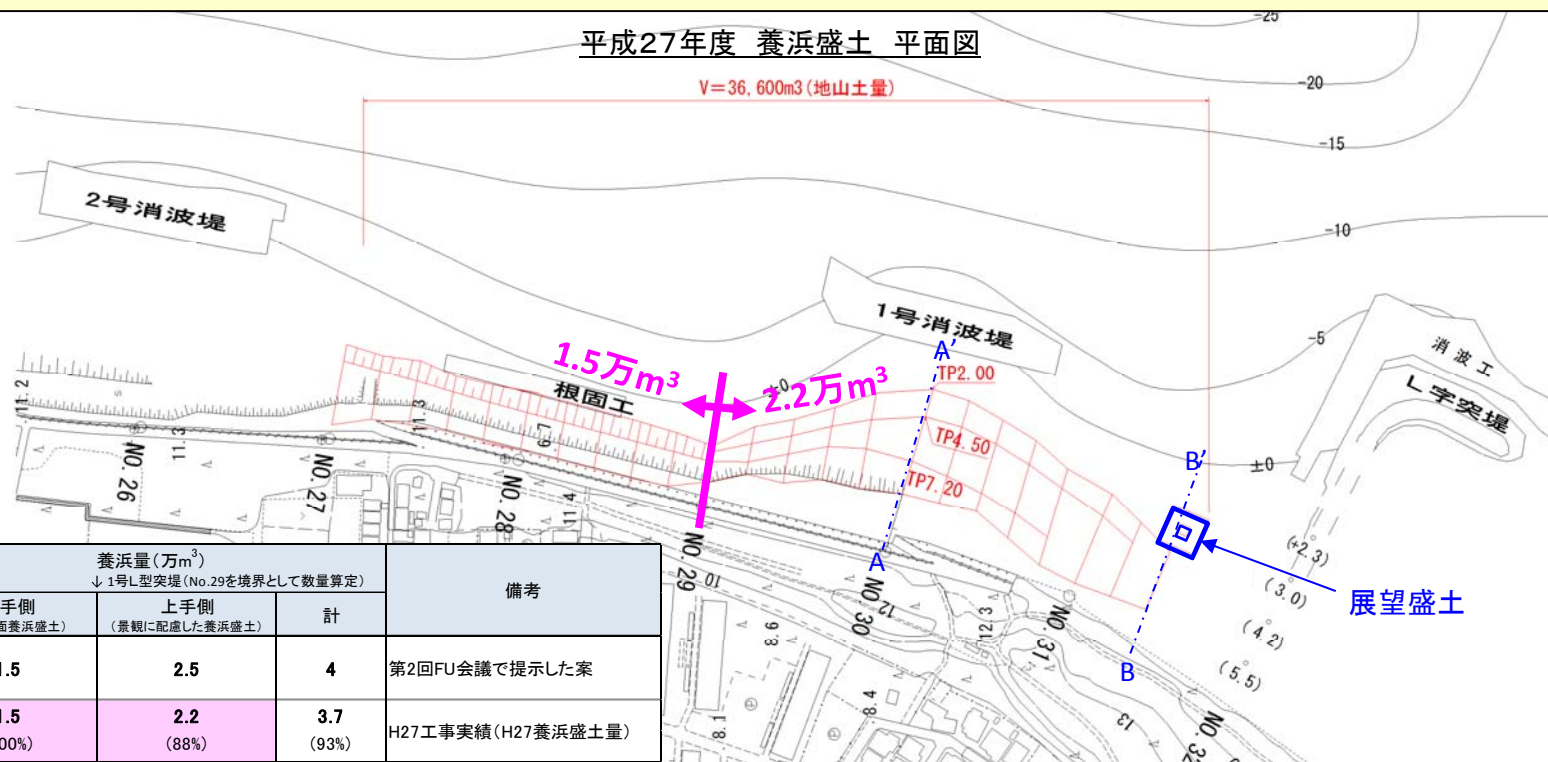
(2) 平成27年度の試験施工の実施状況

- ① 景観に配慮した養浜盛土の実施状況
- ② 養浜盛土実施後の視察結果
- ③ 養浜盛土および展望盛土の変化状況

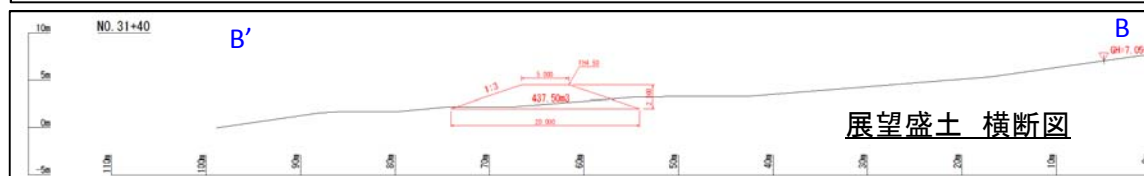
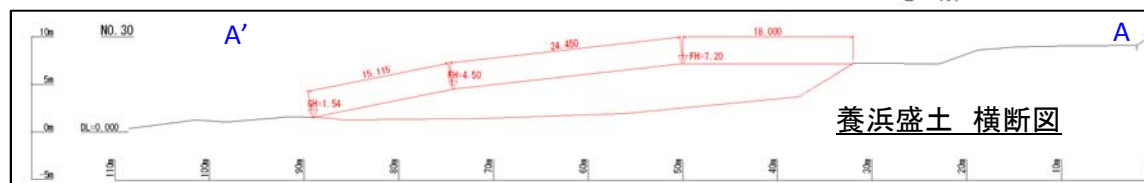
① 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

- 計36,600m³の養浜盛土を実施した。
- 養浜盛土の形状は沿岸方向20mピッチの出来形管理により実施した。
- 地盤高T. P. +2.5m程度の位置に、高さ2m(天端高T. P. +4.5m)の展望盛土を築造した。

平成27年度 養浜盛土 平面図

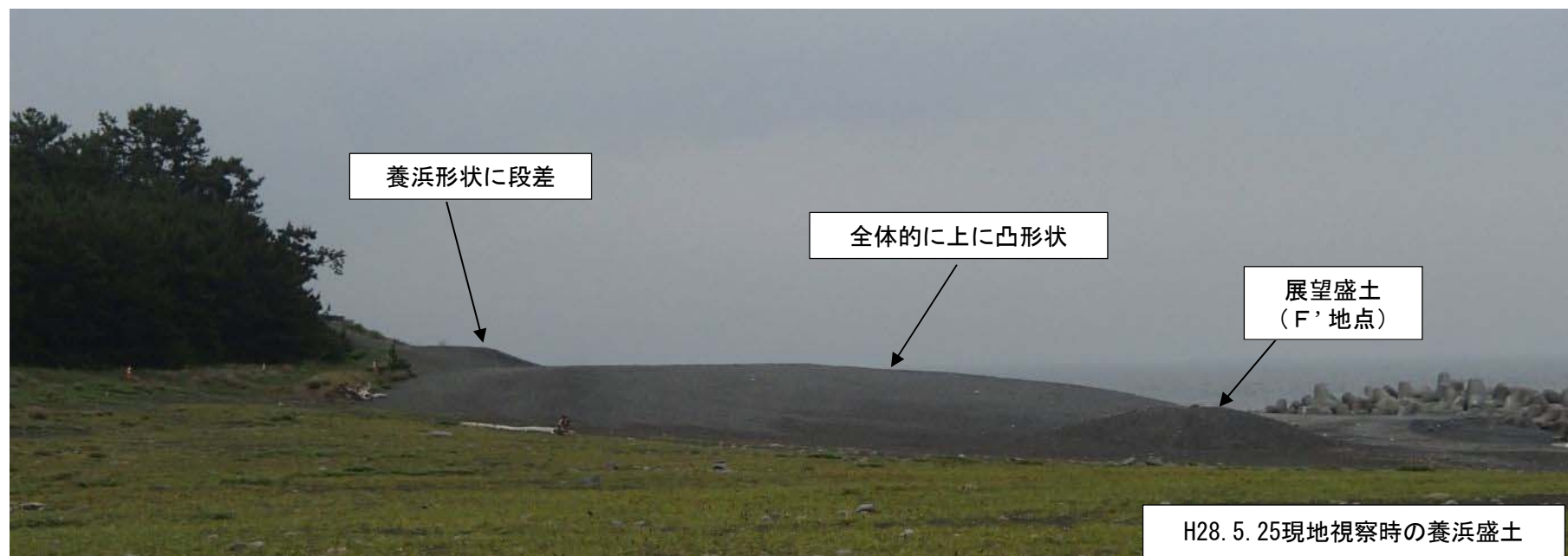


養浜	養浜量(万m ³) ↓ 1号L型突堤 (No.29を境界として数量算定)			備考
	下手側 (堤防前面養浜盛土)	上手側 (景観に配慮した養浜盛土)	計	
計画量	1.5	2.5	4	第2回FU会議で提示した案
投入量 (投入量/計画量)	1.5 (100%)	2.2 (88%)	3.7 (93%)	H27工事実績(H27養浜盛土量)



② 養浜盛土実施後の視察結果

○平成27年度養浜盛土工事完了後の平成28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。



現地視察時の意見	
養浜盛土	全体形状が上に凸になっており、自然にない形状なので改善が必要。
	T. P. +7.2mの養浜の平場と、過去に投入した養浜の天端 (T. P. +9m) に段差が生じているため、一体的に盛って徐々に落としていく形状とした方がよい。
	1号消波堤と既設L型突堤の間は陸側に下げて馴染ませるのではなく、現況の汀線形状に沿わせるとよい。
	鎌B'付近の下手側の浜崖は絶妙な角度を保っていてきれいだった。「営為を見せる」というコンセプトがかなっている。
展望盛土	羽衣F'の展望盛土 (比高2m) は海のスケールに対して思ったよりも小さいため、もう少し高く (3~5m) して試してはどうか。

③ 養浜盛土および展望盛土の変化状況（施工直後） 羽衣F

平成28年5月12日撮影（潮位T.P. -0.1m）

養浜盛土

展望盛土

（天端高T.P.+4.5m, 天端幅約5m）

③ 養浜盛土および展望盛土の変化状況（現状） 羽衣F

- 養浜盛土：法先部が流出しているが、全体的には大きな変化は見られない。
- 展望盛土：高波浪時に海側が流出したが、残存部における高さは維持している。

平成29年1月12日撮影（潮位T.P. 0.0m）



2. 景観に配慮した養浜盛土の実施状況

(3) 平成28年度の実施状況と今後の方向性

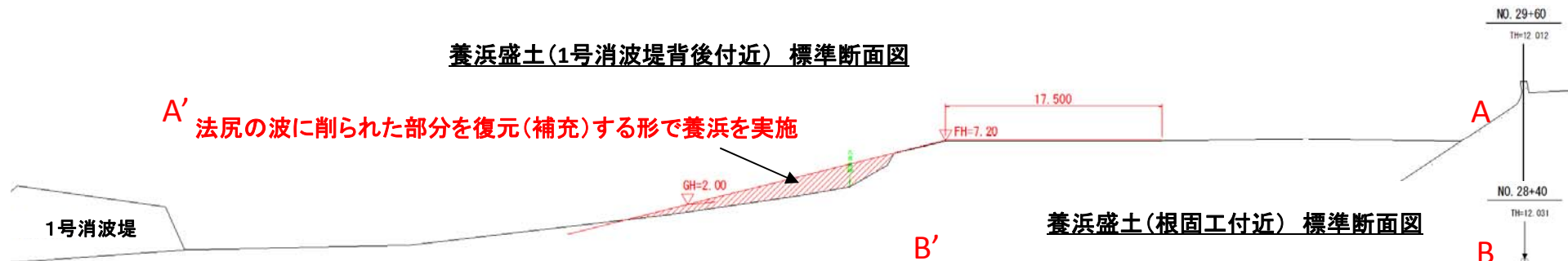
- ① 平成28年度の養浜盛土実施状況
- ② 養浜盛土の形状修正状況
- ③ 今後の方向性

① 平成28年度の養浜盛土実施状況

- 平成28年度は高波浪が少なく、平成27年度養浜3.7万 m^3 のうち約2.6万 m^3 が残存（H28.9月時点、約7割の歩留まり）。
- 既存の養浜盛土を活かす形で1.7万 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
- 現地視察時の助言を踏まえ、上手側先端部の横断形状（凸形状）の修正を実施した。

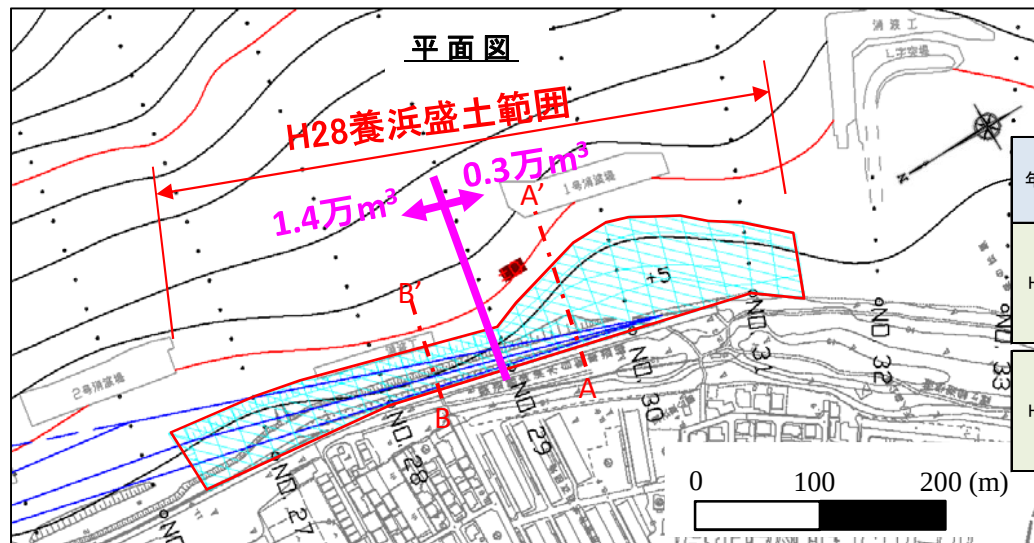
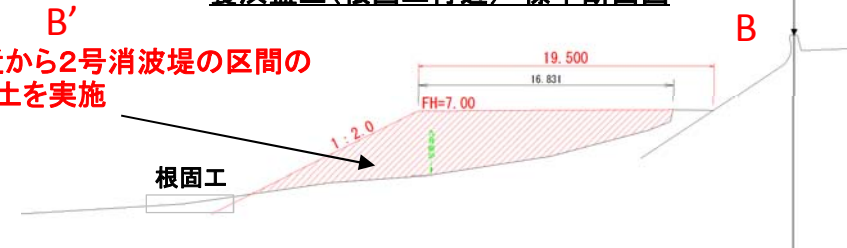
養浜盛土(1号消波堤背後付近) 標準断面図

A' 法尻の波に削られた部分を復元(補充)する形で養浜を実施



養浜盛土(根固工付近) 標準断面図

B' 浜幅の狭い根固工付近から2号消波堤の区間の範囲においても養浜盛土を実施



年度	養浜	養浜量(万 m^3) ↓ 1号L型突堤(No.29を境界として数量算定)			備考
		下手側 (堤防前面養浜盛土)	上手側 (景観に配慮した養浜盛土)	計	
H27	投入量 (投入量/計画量)	1.5 (100%)	2.2 (88%)	3.7 (93%)	H27工事実績(H27養浜盛土量)
	残存量 (歩留まり率)	0.7 (47%)	1.9 (86%)	2.6 (70%)	H28.9測量時点
H28	計画量	1.5	2.5	4	第2回FU会議で提示した案
	投入量	1.4	0.3	1.7	H29.2時点の養浜工事計画値

② 養浜盛土の形状修正状況（修正前） 羽衣D

平成29年2月15日撮影（潮位T.P. -0.3m）
（焦点距離50mm）

凸形状



② 養浜盛土の形状修正状況（修正施工時の状況） 羽衣D

- 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。
- 養浜投入容量を確保しつつ凸形状の見えを解消することは、今後の課題である。

平成29年2月21日撮影(潮位T.P. +0.1m)
(焦点距離50mm)

養浜盛土上面を重機で押土



③ 今後の方向性

＜養浜盛土について＞

- 今年度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。

※平成29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。

＜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关しては、当面は現状維持とする。
 - ・ 平成28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。
 - ・ 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ため残置する。
 - ・ 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。

高波浪作用後の展望盛土(向富士台)の浜崖形成状況



平成28年8月30日撮影

3. サンドリサイクル養浜材採取の実施状況

[平成28年度 第1回 清水海岸侵食対策検討委員会(平成29年2月21日開催)の報告]

- (1) 前回会議における意見と対応状況
- (2) サンドリサイクル養浜材採取モニタリング状況(詳細は資料2※参照)
- (3) サンドリサイクル養浜の現状と課題のまとめ
- (4) 課題解決に向けた今後の検討方針

※資料2：平成28年度 第1回 清水海岸侵食対策検討委員会 資料2～4

（１）前回会議における意見と対応状況

【サンドリサイクル養浜材の採取方法について】

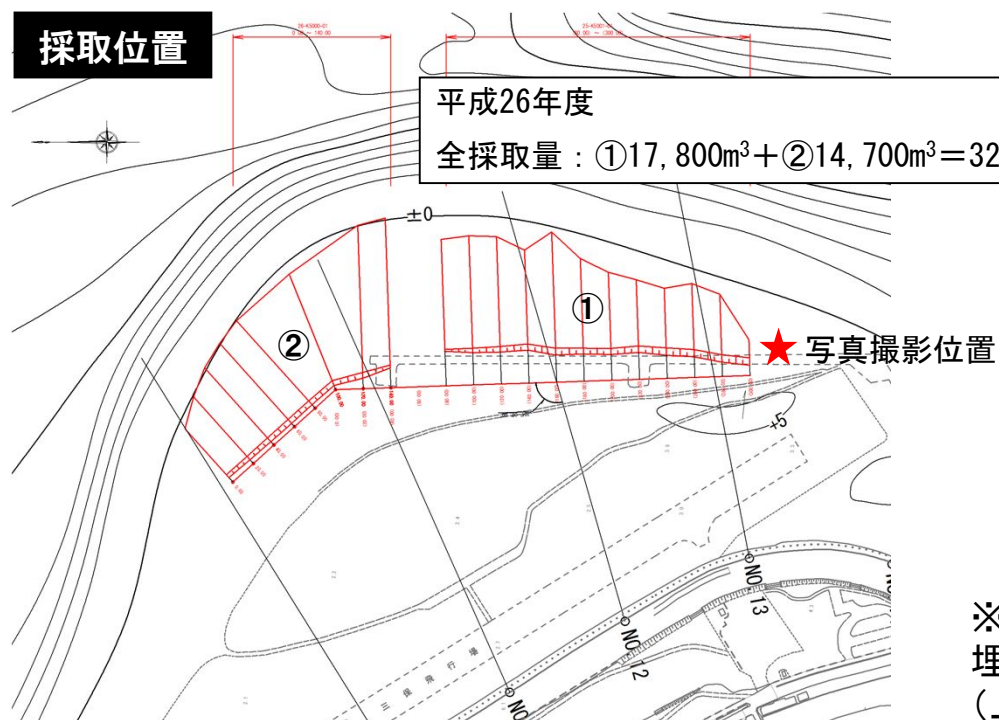
No	意 見	対応状況、今後の方針
1	4号消波堤下手の汀線位置が経年的に後退しているが、飛行場近辺で養浜土砂を採取するということは、4号消波堤下手の侵食を助長することにならないか。GPSを用いた現地調査やドローンによる空撮を行えば、汀線変化は追跡できる。採取箇所上手側の侵食が加速していないか、不測の事態を見逃さないようにきめ細やかにモニタリングをしていく必要がある。	持続可能なサンドリサイクル養浜材の採取方法を検討中 ⇒4号消波堤下手の侵食の状況をモニタリングしながら、必要に応じて対応策を検討する。
2	養浜材採取により、海底谷に落ち込んでいく土砂がこれまでよりも減るということや、4号消波堤下手の海岸線がこれまでより後退していないか、ということを監視していく必要がある。	⇒採取箇所のモニタリング方法の工夫。地形の回復状況採取による上手、下手海岸への影響をモニタリングしていく。
3	4号消波堤下手の侵食が進んでいる原因はどう考えたらいいのか。1～3号消波堤下手の状況と対比するなど、状況を整理しておく必要がある。	⇒採取方法の改良や課題への対策（採取箇所上手への土留め工設置など）を検討する。
4	三保半島は砂嘴なので、海岸線が波向きに対して平衡状態になり安定するということではなく、土砂が流れてこなければ侵食は進む。	
5	測線No.12の海浜断面は前進しているようだが、その上手の測線（No.14,15）の断面を見ると、断面は前進しておらず、海底谷への土砂の落ち込みはこの位置では進んでいないようである。No.12～No.15の間の区間で、海底谷に落ち込む前の土砂を養浜材として上手く採取できるといい。	
6	汀線が後退したことで、そこに土砂が向かうようになり、海底谷に落ち込まないようになっているのだったら、そうなるように養浜材を採取するという、逆説的な考え方もある。測線No.14,15の断面地形の変化をきっちり調べることが重要である。	

(2) サンドリサイクル養浜材採取モニタリング状況

平成26年度まで

- サンドリサイクル養浜材として、平成26年度までは約3万m³/年の砂礫を三保飛行場前面の海岸から汀線付近のバーム（標高+3m～+1m程度）を削ぎ取る方法で採取（平成26年12月～4月）
- サンドリサイクル養浜材の採取箇所である三保飛行場前面の海岸で、南側から運ばれてきた沿岸漂砂の大半が海底谷へ落ち込み、堆積が進行している

採取位置



採取箇所状況写真

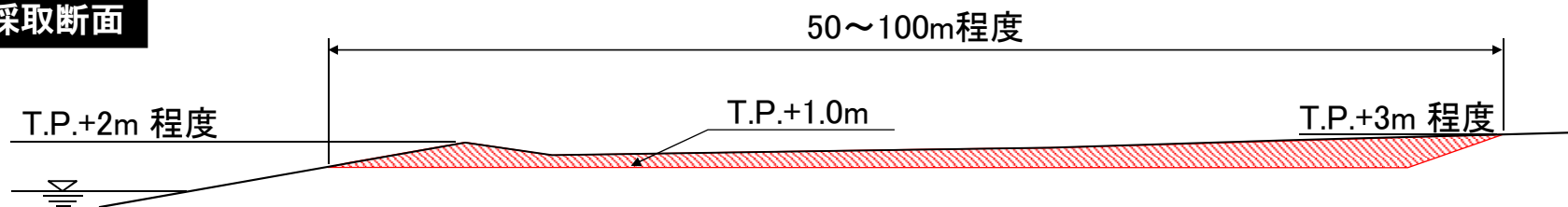
【2015年10月6日】



採取完了後から約6ヶ月後の状況

※高波浪が来襲しない場合は陸側掘削箇所は十分に埋め戻らない場合がある
(上手からの土砂は海底に落ち込みやすい)

採取断面

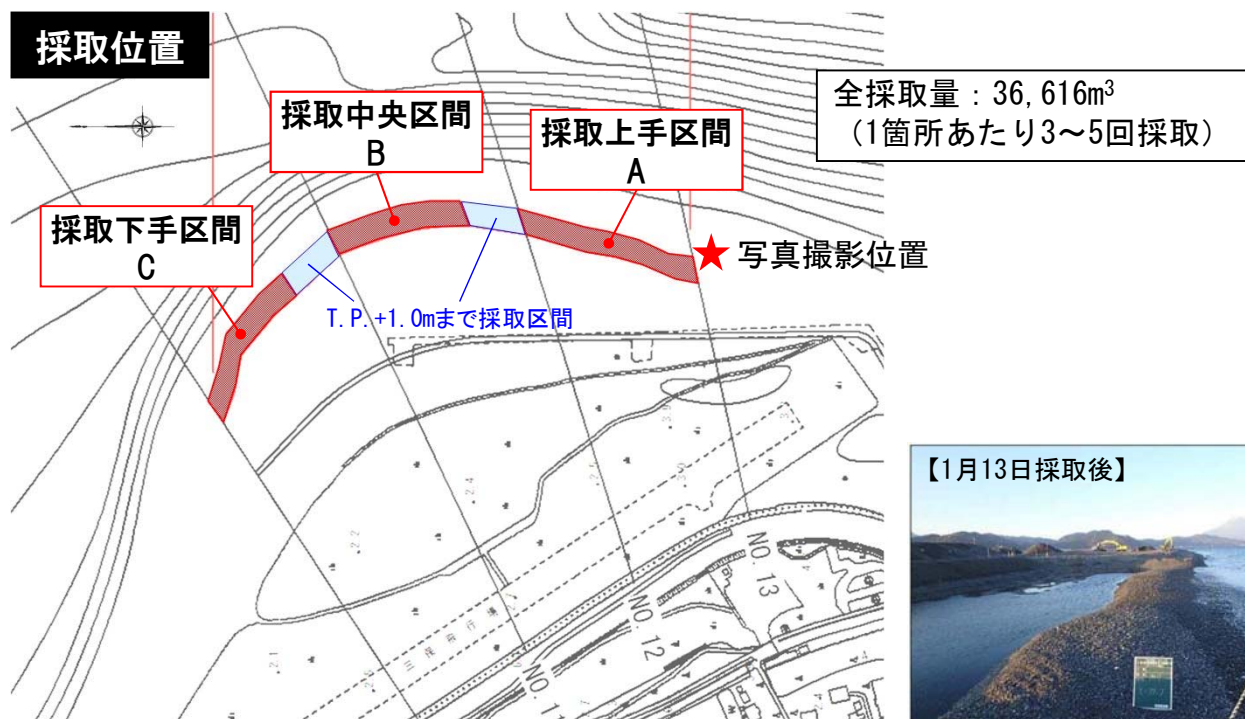


(2) サンドリサイクル養浜材採取モニタリング状況

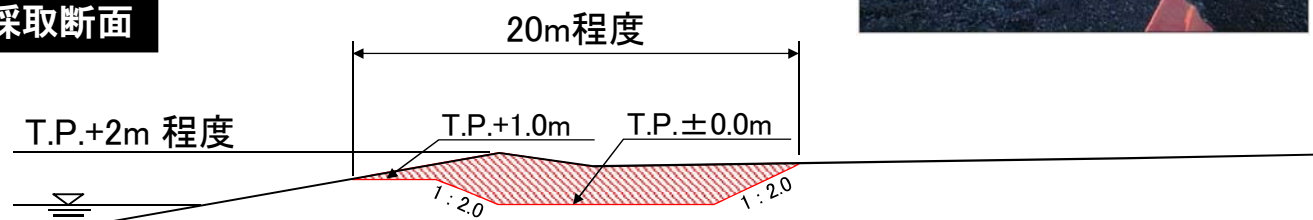
平成27年度

- 平成27年度は**汀線際の移動帯（標高+2m～0m程度）**から**繰り返し採取**（上手Aから採取を開始）採取箇所を中波浪で埋め戻る範囲に狭め、【採取→モニタリングにより地形回復を確認→採取】を繰り返す
- この採取方法により約3.7万m³を採取（平成27年12月～4月）

採取位置



採取断面



★ 採取・地形回復状況写真

【1月6日採取前】



【1月13日採取後】



【2月1日】

90%の断面が回復

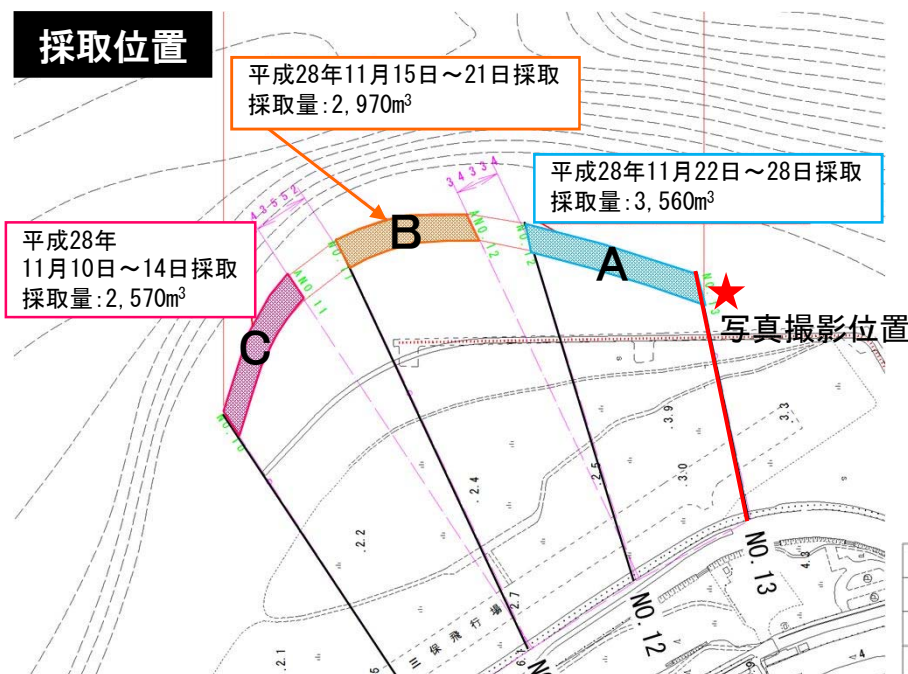


(2) サンドリサイクル養浜材採取モニタリング状況

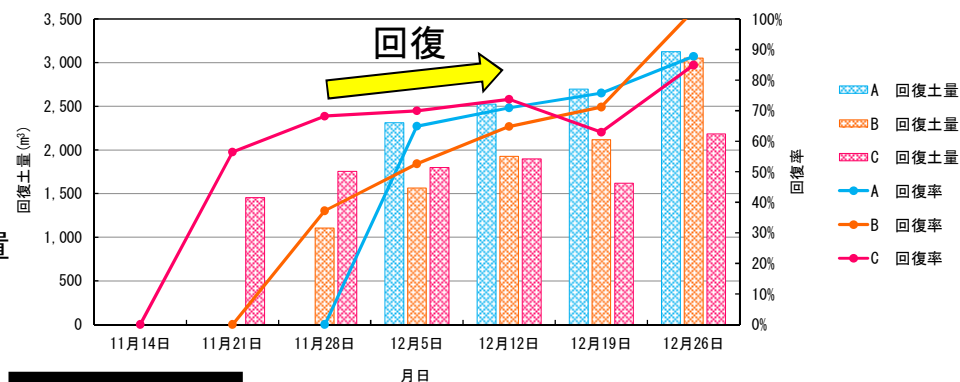
平成28年度

- 平成27年度と同様の採取方法により、下手Cから採取を開始
- モニタリングにより採取後の地形回復を確認した

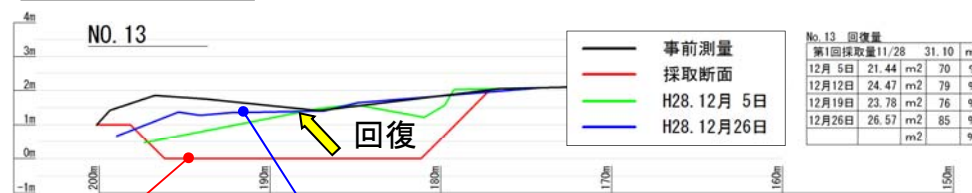
採取位置



地形回復率



断面地形



採取・地形回復状況写真



(2) サンドリサイクル養浜材採取モニタリング状況 現採取方法の課題と当面の採取方法（案）

課 題

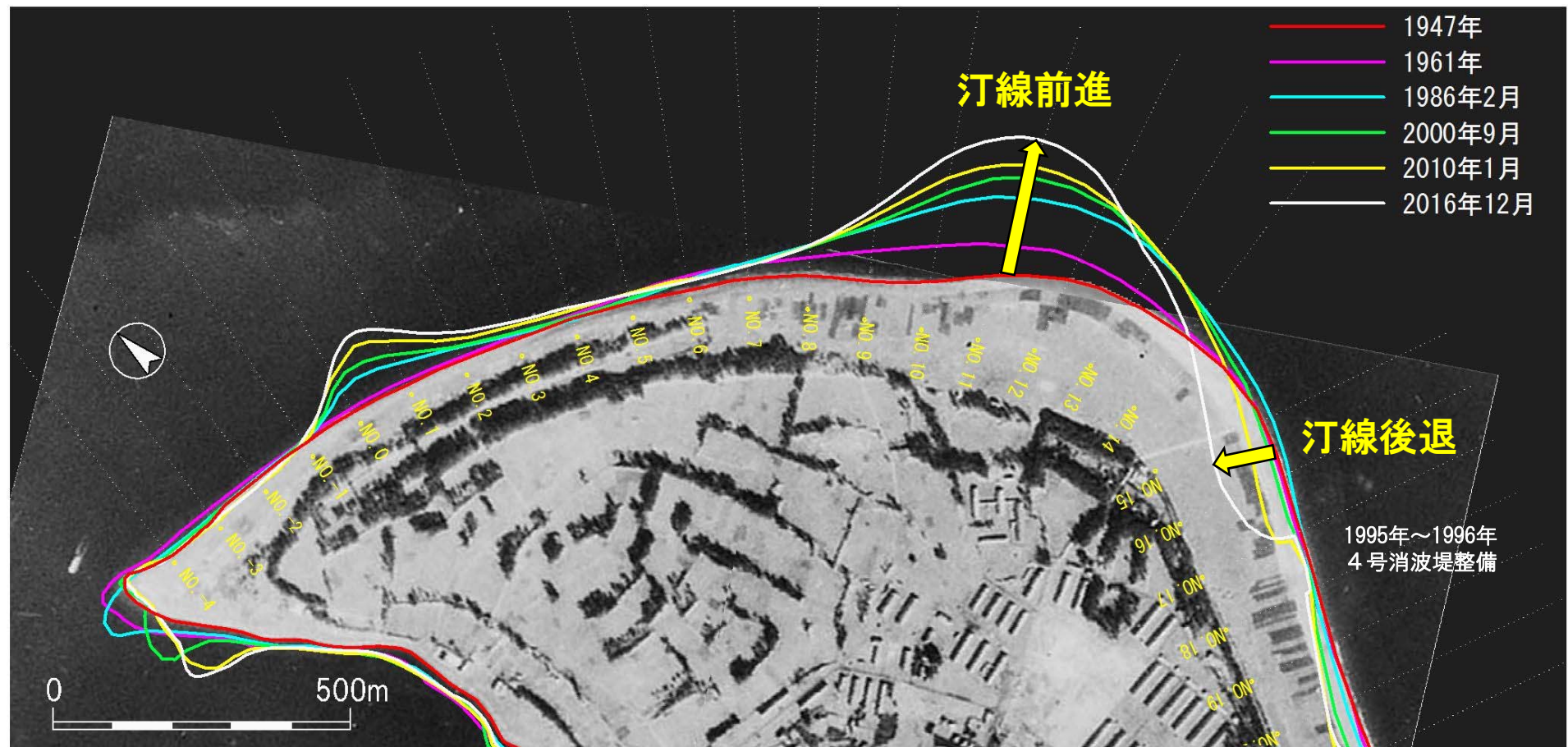
- 採取箇所の地形回復状況から、平成27年度の採取方法で5万m³/年の採取は可能と思われるが、**施工期間が長期間（6ヶ月程度以上）**となり、**海岸利用や景観への支障期間が長くなる。**

当面の採取方法（案）

- 当面は、平成26年度までの方法と平成27年度の方法を組合わせ、**掘削幅を広げて（標高+3m～0m）陸上採取を繰り返す**方法により、5万m³/年の採取の可能性を検討する。

(2) サンドリサイクル養浜材採取モニタリング状況 三保半島先端部の汀線変化状況

- 4号消波堤下手の汀線が後退している。
- 養浜材採取箇所前面で汀線が前進している(砂嘴が発達)。

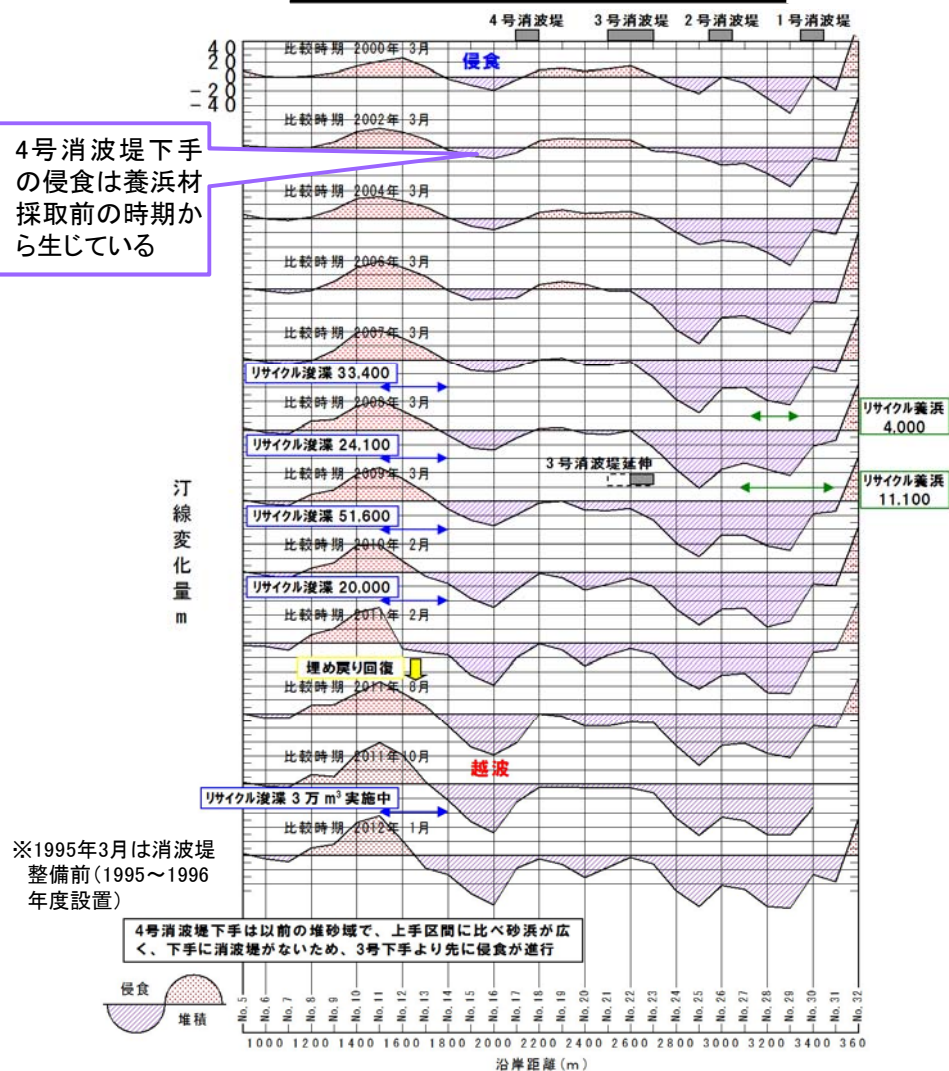


写真は1947(S22)年

(2) サンドリサイクル養浜材採取モニタリング状況 消波堤区間の地形変化状況

- 上手側海岸からの侵食が4号消波堤下手に波及

1995(H7)年3月測量基準の汀線位置変化量



侵食対策の経緯

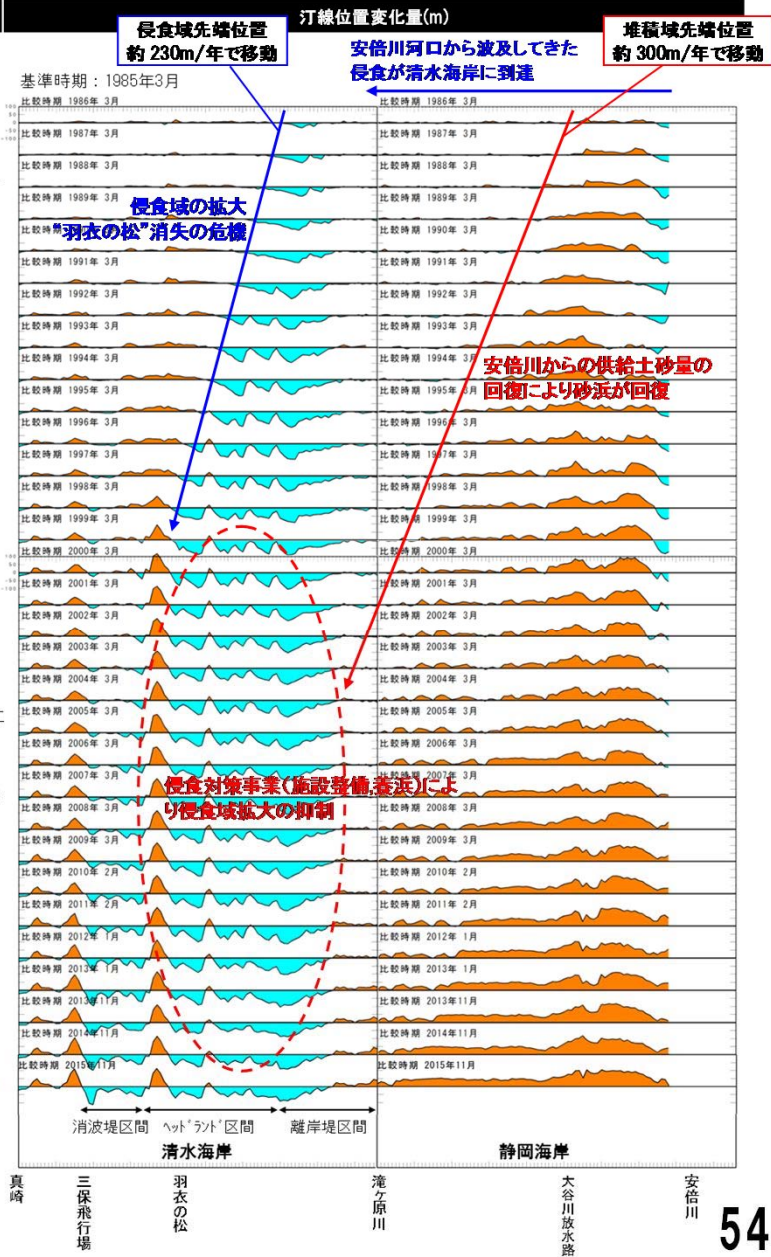
□静岡海岸防備岸1号整備
1977(S52)～2005(H17)年
□清水海岸防備岸1号整備
1983(S58)～2005(H17)年
□清水海岸ヘッドランド整備
1989(H1)～1989(H11)年

□清水海岸防波堤整備
1995(H7)～1996(H8)年

□清水海岸L型突堤整備
1997(H8)～2000(H12)年

□サンドバイパス本格開始
1999(H11)年～

□ヘッドランド開口部環工設置
2006(H18)年～2007(H19)年
□サンドリサイクル開始
2007(H18)年～
□サンドボディ促進養浜開始
2007(H18)年～
□消波堤延伸(3号)
2008(H20)年
□消波堤区間への養浜
(サンドリサイクル)
2008(H20)～2009(H21)年
□消波堤区間への養浜
(サンドリサイクル)
本格開始2011(H23)年～



(3) サンドリサイクル養浜の現状と課題のまとめ

現 状

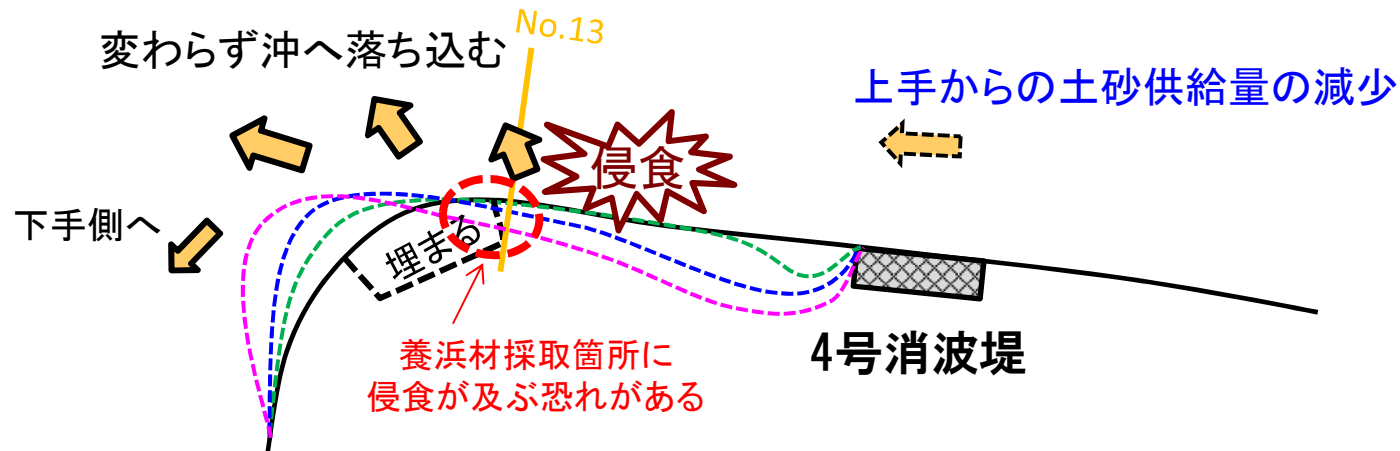
- 上手側海岸からの侵食が4号消波堤下手に波及している。
- サンドリサイクル養浜材の採取箇所である三保飛行場前面の海岸で、南側から運ばれてきた沿岸漂砂の大半が海底谷へ落ち込む一方、堆積が進行している。

課 題

- 4号消波堤下手の侵食により、必要養浜土砂量 5 万 m^3 /年の継続的な確保に影響が及ぶか否かを、確認していく必要がある。
- モニタリングを継続するとともに、1970年（三保飛行場設置の頃）当時の砂嘴形状を考慮しつつ、4号消波堤下手の侵食を助長させない採取位置や採取方法等を検討する必要がある。

(3) サンドリサイクル養浜の現状と課題のまとめ 今後の採取に当たっての留意事項

◆4号消波堤下手の侵食と三保飛行場沖への堆砂イメージ



- 4号消波堤下手の侵食度合が近年著しい傾向を示している。この侵食は4号消波堤上手からの土砂供給量の減少が主な原因と推定される。
- 侵食域がさらに下手側に広がった場合、サンドリサイクル養浜材採取箇所や採取量への影響が懸念される。
 - ⇒上手側からの土砂供給量を増やす必要がある。
 - ⇒侵食域が広がらないよう、侵食・堆積の境界(現在は測線No.13付近)より上手では採取しない。
- 現在の採取方法で採取を行っても、飛行場沖の移動限界水深以深に土砂が堆積(落ち込み)。その一方で、砂嘴はさらに北側に成長。
 - ⇒流出量を減らすためにサンドリサイクル養浜材を効果的に採取する必要がある。

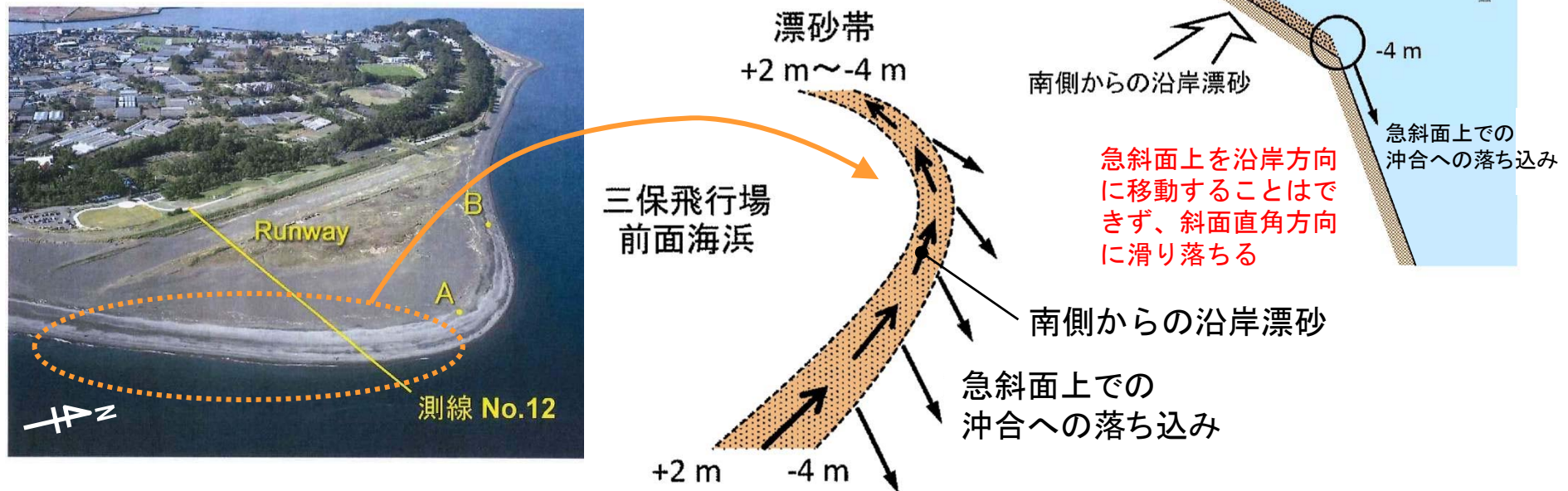
(3) サンドリサイクル養浜の現状と課題のまとめ

三保飛行場前面の地形変化特性と土砂採取の課題

漂砂特性

- 三保飛行場前面の砂礫は、標高+2m~-4mの1/5勾配の斜面上を汀線に沿って運ばれている。

A点より南側の漂砂イメージ



- ・ 南側(漂砂上手側)からの沿岸漂砂が沖合へ落ち込むため、落ち込み量を減らすには、**より上手側で土砂を採取する必要がある。**
 - ・ しかし、採取位置をより上手側とすると、**土砂の引き込みなどによって4号消波堤下手の侵食を助長する恐れがある。**
- 4号消波堤下手の侵食対策と採取による土砂の引き込みを制御するための対策が必要

(4) 課題解決に向けた今後の検討方針

- **4号消波堤下手への養浜の実施と採取による土砂の引き込み防止対策を検討していく。**

**→養浜は4号消波堤背後にストックしておき、緊急時等に押土で対応する。
(4号下手に直接養浜する際には、予め根固工の設置を行う)**

→土砂の引き込み防止対策は4号下手の侵食に対しても効果的な対策について検討する。



4. 平成28年度のモニタリング結果

- (1) 平成28年度のモニタリング結果（資料1（別冊）参照）
- (2) 評価のまとめと平成29年度のモニタリング調査計画案
- (3) 清水海岸侵食対策検討委員会（H29. 2. 21開催）における意見

4. 平成28年度のモニタリング結果

(1) 平成28年度のモニタリング結果

資料 1 (別冊) 参照

4. 平成28年度のモニタリング結果

(2) 評価のまとめと 平成29年度のモニタリング調査計画案

- ① 評価のまとめと今後の対応
- ② 平成29年度のモニタリング調査計画（案）

① 評価のまとめと今後の対応

防 護	➤ 沿岸漂砂量は、高波浪が少なかったため全体的に小さかったと考えられる。引き続きモニタリングを実施し、地形変化・沿岸漂砂量の傾向を確認していく。 ➤ 砂浜幅、海浜・海底地形は、区間の大半が評価基準を満足するが、1号消波堤下手で必要砂浜幅を、1号消波堤下手及び4号消波堤下手で必要海浜断面積を満足しない。1号消波堤下手に優先的に養浜を実施するなど、評価を踏まえた養浜を実施し、防護水準の確保を図る。 ➤ 高波浪時の越波等の状況は、高波浪が少なく越波被害は生じなかった。引き続き、越波危険箇所（砂浜些少部）の越波の有無や遡上状況を把握していく。 ➤ サンドリサイクル養浜材採取に関しては、採取箇所の回復は見られたが、上手からの侵食が4号消波堤下手に波及している。持続可能な養浜材採取方法の検討を進めるとともに、4号消波堤下手への養浜の実施と養浜材採取による土砂の引き込み防止対策を検討していく。
景 観	➤ 構造物の見えは、現況施設に対する試行評価により1号消波堤の景観への影響を把握した。今後、定点写真を基にL型突堤整備等による景観への影響を確認していく。 ➤ 景観養浜盛土は、高波浪が少なく大きな変化は見られなかった。今後、平成28年度の横断形状（凸形状）の改善も踏まえ、養浜形状の修正を検討していく。
施 設	※ 施設に関するモニタリングは施設（L型突堤）整備後に実施。
利 用 環 境	➤ 利用への影響は、高波浪が少なかったため越波被害は無く、危険な状況に至ることはなかった。 ➤ 漁業への影響は確認されなかった。引き続き漁礁モニタリング等を実施していく。 ※ 生物調査の次回調査は平成31年度を予定。
長期 目標 実現	➤ サンドボディ先端位置の進行は小さいが、静岡海岸の離岸堤背後の満砂域が清水海岸に向かって進行している。空中写真撮影や波浪観測等のモニタリング調査を継続して実施し、長期的な評価に必要なデータ収集に努める。 ※ 予測計算結果との整合は、施設（L型突堤）整備後の汀線・深浅測量成果を基に評価する。

② 平成29年度のモニタリング調査計画（案）

■三保松原における防護と景観改善の両立に向けたロードマップ

平成29年度

●:実施したモニタリング項目
●:実施予定のモニタリング項目

区分		モニタリング項目		調査方法	H27	H28	H29	H30	H31	備考
効果の検証	防護	沿岸漂砂量		汀線・深淺測量	●	●	●	●	●	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		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	L型突堤の周辺地形	横堤の安定性	マルチビーム測量・GPS測量	1号L型突堤の整備				●	L型突堤整備後の翌年
			縦堤の漂砂制御機能	汀線・深淺測量					●	2回/1年、No.24-33
		L型突堤の防護性能(横堤消波性能)		波浪観測(横堤 岸沖地点)					●	L型突堤整備後の翌年
		L型突堤の変状・劣化状況		パトロール					●	3～4回/1年
				施設の健全度調査					●	1回/5年
	利用・環境	海岸利用		パトロール(定点写真撮影)	●	●	●	●	●	3～4回/1年
		漁業		関係者への聞き取り調査	●	●	●	●	●	1回/1年
		生物環境		生物調査	●				●	1回/5年
長期目標実現	沿岸漂砂量		汀線・深淺測量	●	●	●	●	●	2回/1年、清水全体	
	予測計算結果との整合							●	2回/1年、静岡清水全体	
	砂浜の自然回復状況				●	●	●	●	●	2回/1年、No.8-33
			空中写真撮影(垂直・斜め)	●	●	●	●	●	1回/1年	
	安倍川からの土砂供給		国との連携・情報共有	●	●	●	●	●	1回/1年	
	海象条件		波浪観測(久能観測所)	●	●	●	●	●	通年	

4. 平成28年度のモニタリング結果

**(3) 清水海岸侵食対策検討委員会
(H29. 2. 21開催) における意見**

清水海岸侵食対策検討委員会（2/21）における意見

No	意 見
【 4号消波堤下手の侵食について 】	
1	4号消波堤下手に位置する三保園ホテルの前の砂浜で毎年凧揚げ大会している。最近、砂浜が減っていると実感している。
2	平成28年は高波が来なかったため砂の動きは少なかったが、今後高波が来たら4号消波堤下手は大変危険である。前面の水深が深くなっているため波が這い上がってくる。特に夏から秋頃は要注意であり、対応を考えておく必要があるのではないか。
【 サンドリサイクル養浜材の採取について 】	
3	清水港沖防波堤によって地形が変化し、真崎灯台付近の砂が無くなってきていることも頭に入れておくべき。
4	養浜材5万m ³ /年を採取する方法が未確立ということは、持続性がなくやがて破綻するということであり、地元の方が困ってしまう。前向きに持続性のある方法を検討していくべき。
3	地元としては、養浜を継続してもらわないと困る。継続的にできるように検討を進めて欲しい。
5	三保飛行場前面は汀線が前進している。極論すれば飛行場完成当時の汀線までは採取して使うという考え方もある。
6	急斜面上の沖合へ落ち込むと二度と戻ってこない。落ち込んだ砂は回収不可能なため、サンドリサイクル養浜材採取の検討においては落ち込みの防止が課題と考える。
7	土砂がどの水深を移動していくかというところで粒径が鍵となる。養浜材採取の際は粒径情報もほしい。
8	4号消波堤下手の侵食が厳しい中で養浜材を採取するには、採取箇所を下手にシフトし、侵食を助長しないような採り方の工夫が必要である。もし越波等の恐れが出てくるのであれば、何らかの対策を考えていく必要がある。

Ⅱ. 検討事項

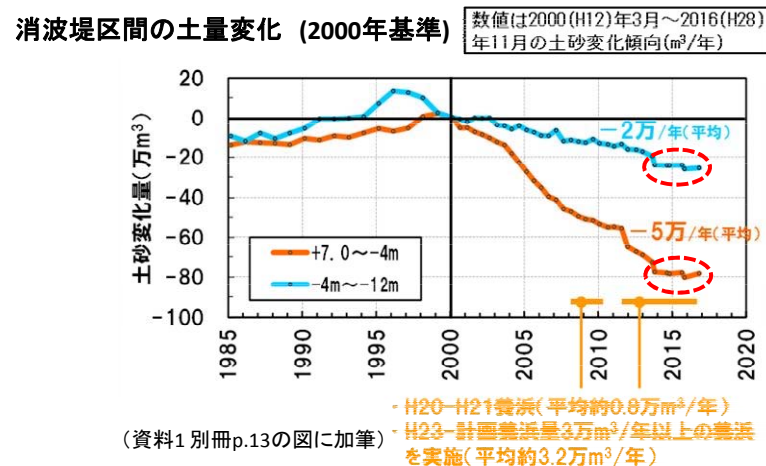
1. L型突堤施工中の養浜方法

- (1) L型突堤施工中の養浜量
- (2) L型突堤施工中の養浜の考え方

(1) L型突堤施工中の養浜量

- サンドリサイクル養浜の計画量5万 m^3 /年は、消波堤を撤去してL型突堤に置き換えた場合に必要な量として定めている。〔白砂青松保全技術会議〕
- 現状では、**これまでのサンドリサイクル養浜（3万 m^3 /年）の実績により、ここ数年は侵食の進行が抑えられている**（資料1別冊p.13土量変化図（下図）参照）。
- 現在、サンドリサイクル養浜5万 m^3 /年の実施に向けた養浜の盛土形状等の試行を行っている段階。
- 養浜材の採取については、持続可能な5万 m^3 /年の採取方法を検討している段階。
- L型突堤及び消波堤の撤去は段階的に施工するため、L型突堤施工中は、置き換え対象となる消波堤は残置しており、消波堤としての従来の防護機能が確保できている。

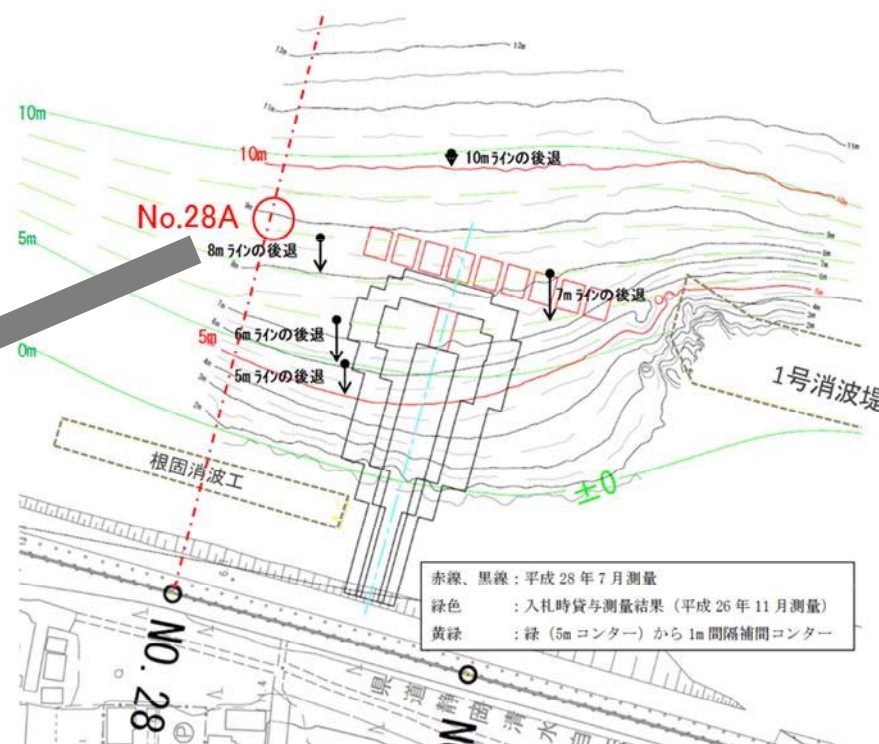
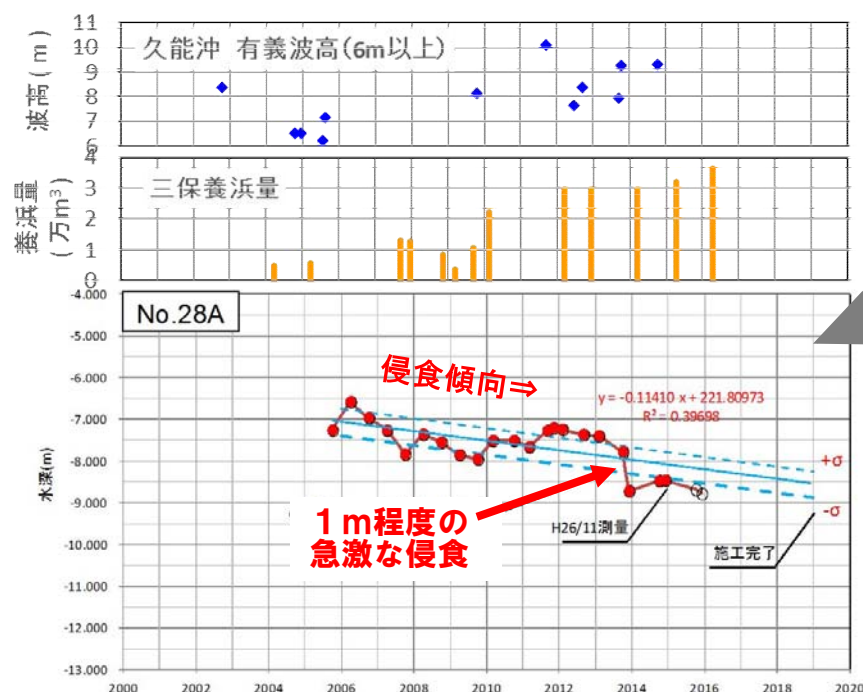
⇒ **L型突堤施工中のリサイクル養浜量は従来と同量の3万 m^3 /年で実施。**



(2) L型突堤施工中の養浜の考え方

- 養浜の流出量は波浪状況によって異なるが、防護の観点から、毎年の養浜量は下手に流出した分を補うことを基本とし、これまで年平均必要量として3万m³の養浜を実施している。
 - 1号L型突堤施工中は、施工箇所の急激な侵食に養浜で対応する必要がある。
(1号L型突堤施工箇所周辺はこれまで侵食傾向が続いており、かつ短期間で1m程度地盤高が低下するような変化が生じた履歴もある。)
- ⇒突堤施工中の対応として、**今年度のように養浜流出量が少ない場合には1号L型突堤下手側に土砂をストックして緊急時の備えとする。**(ストック場所の例を次ページ以降に示す。)

■ 深浅測量データによる1号L型突堤下手の地形変化(地盤高の経年変化)



(2) L型突堤施工中の養浜の考え方 スtock場所の考え方

○ 土砂をストックする場合のStock場所の考え方

- ・ 目的は、**急激な侵食が生じた場合等の養浜材として使用する**ためとする。
- ・ 範囲は、**緊急時等に押し土等の対応が可能な既設養浜盛土に隣接する範囲**とする。
- ・ 形状は、**富士山を望む景観及び景観に配慮した養浜盛土の取組みを考慮**する。

○ 考え方及び現地の状況を踏まえ、Stock養浜の範囲は、2号消波堤背後の堤防が陸側に引いているスペースを活用することが有効と考えられる。

羽衣F'(焦点距離27mm)



VP羽衣F'からの眺望:

既設の養浜盛土により2号消波堤は視認できない。
(主要視点場 羽衣D、羽衣Fも同様)

鎌B(焦点距離50mm)



主要視点場 鎌Bからの眺望:

2号消波堤背後は堤防法線が陸側に引いており、この範囲であれば、富士山を望む景観への影響は少ない。

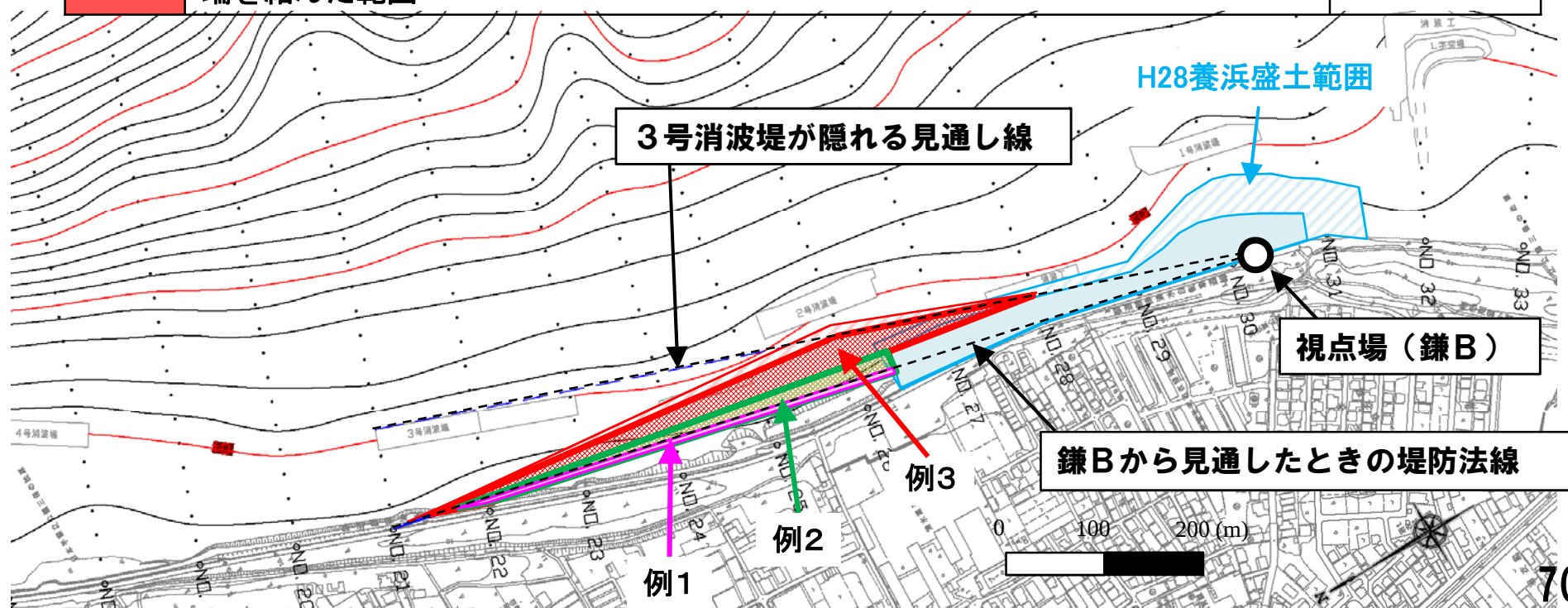


(2) L型突堤施工中の養浜の考え方 土砂のストック(例)

○ 土砂のストック場所について、天端海側の法肩位置を変えた3パターンの例を示す。

※ スtock場所の天端高はサンドリサイクル養浜運搬時の工事用道路も兼ねることを考慮して、T.P.+7mを基本とした。

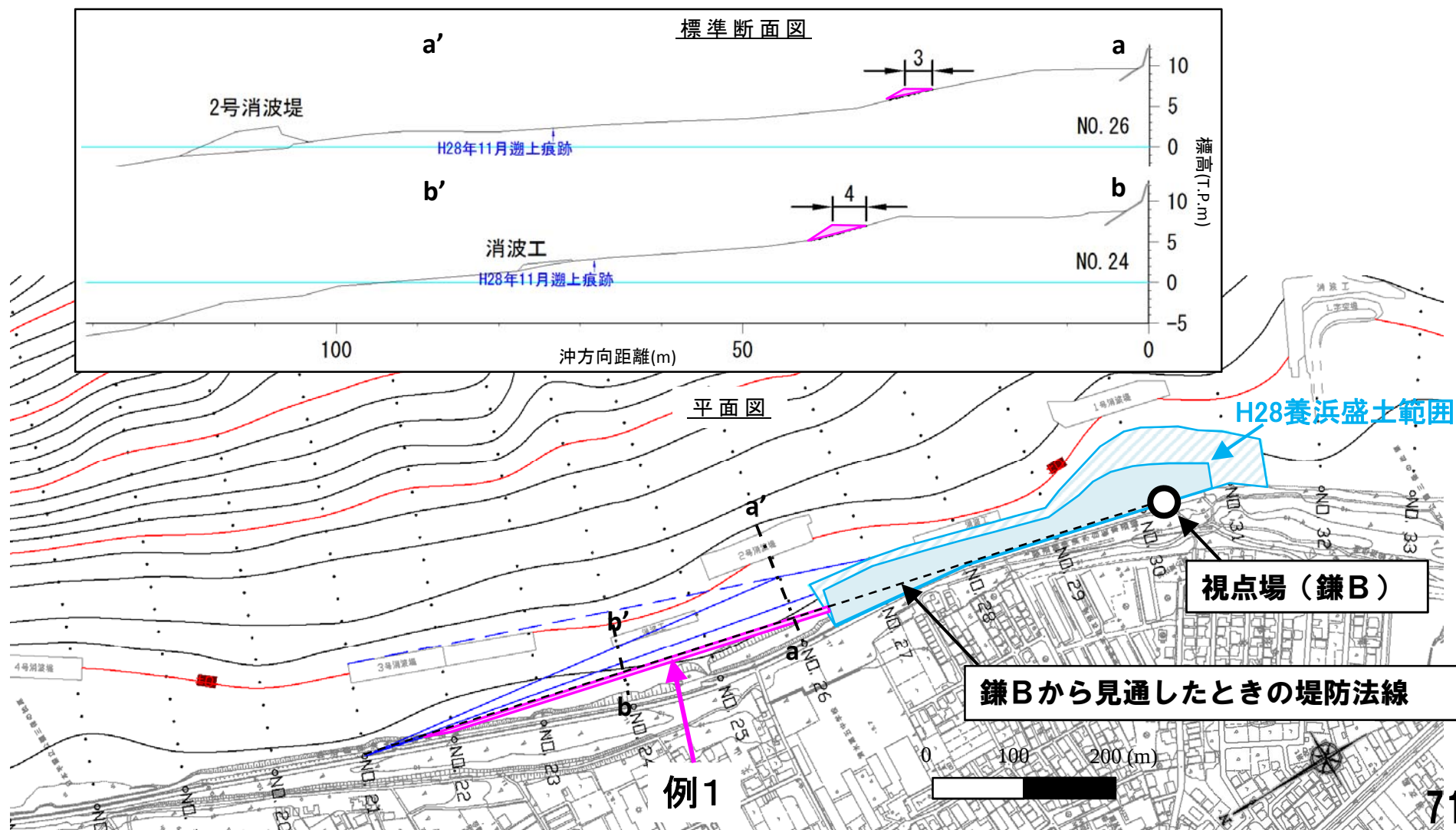
	土砂をストックする範囲	ストック量 (概算)
例1	鎌Bから見通したときの堤防法線に隠れる範囲 (北端：測線No. 21と堤防の交点)	0.1万m ³
例2	H28養浜盛土の北端の天端海側位置から例1の北端を結んだ範囲	1.5万m ³
例3	2号消波堤背後において、3号消波堤が隠れる見通し線まで張り出し、例1の北端を結んだ範囲	5万m ³



(2) L型突堤施工中の養浜の考え方 土砂のストック (例1)

- <例1>
- ・ 鎌B地点から見通したときの堤防法線に隠れる範囲 (北端：測線No.21と堤防の交点)
 - ・ ストックの概算土砂量：0.1万 m^3

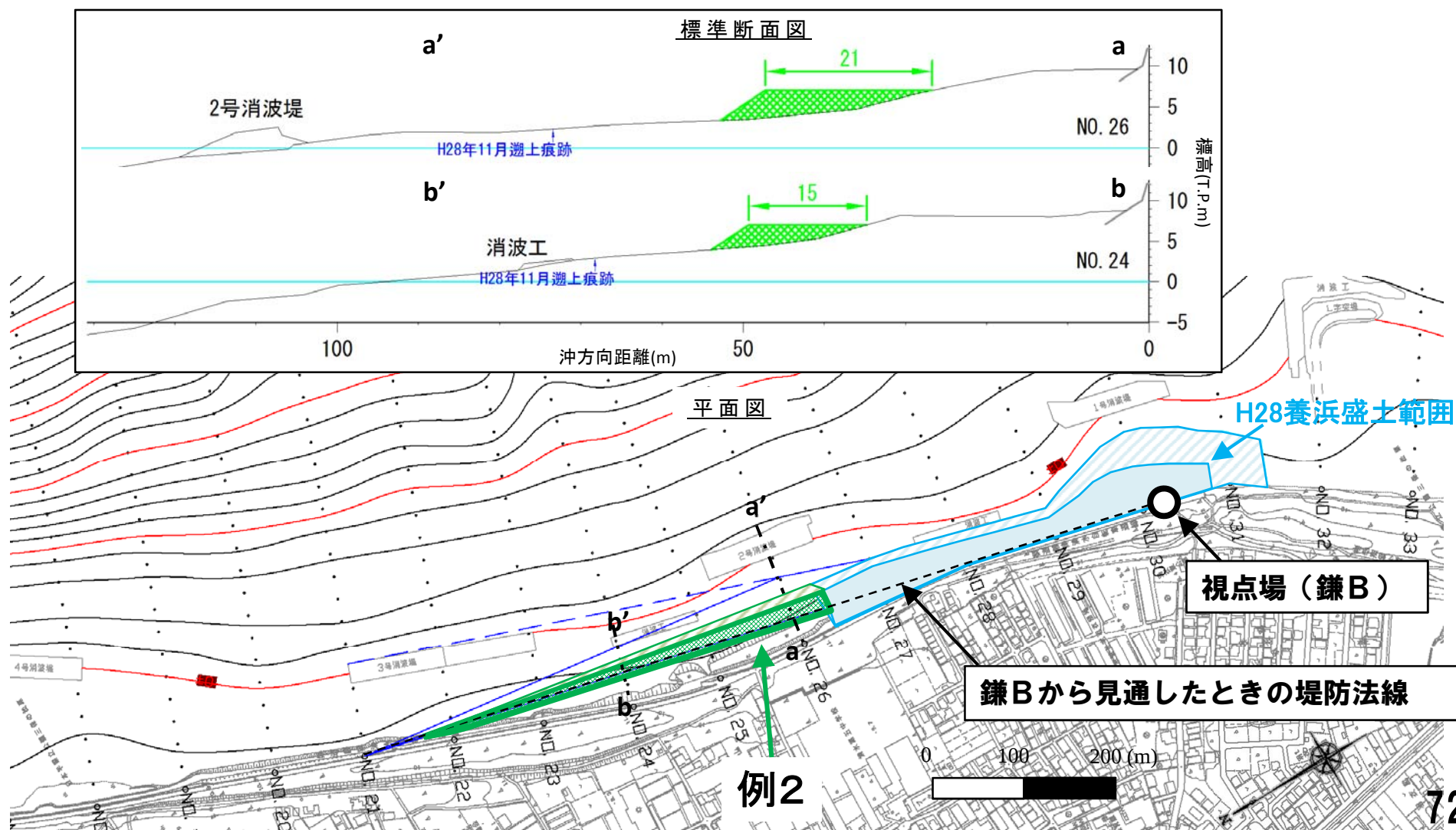
(評価) 現状で堤防前にサンドリサイクル養浜の工事用道路を兼用した土砂が存在するため、新たなストック容量としてはほとんど見込めない。



(2) L型突堤施工中の養浜の考え方 土砂のストック (例2)

- <例2> ・ H28養浜盛土の北端の天端海側位置から例1の北端を結んだ範囲
 ・ ストックの概算土砂量：1.5万 m^3

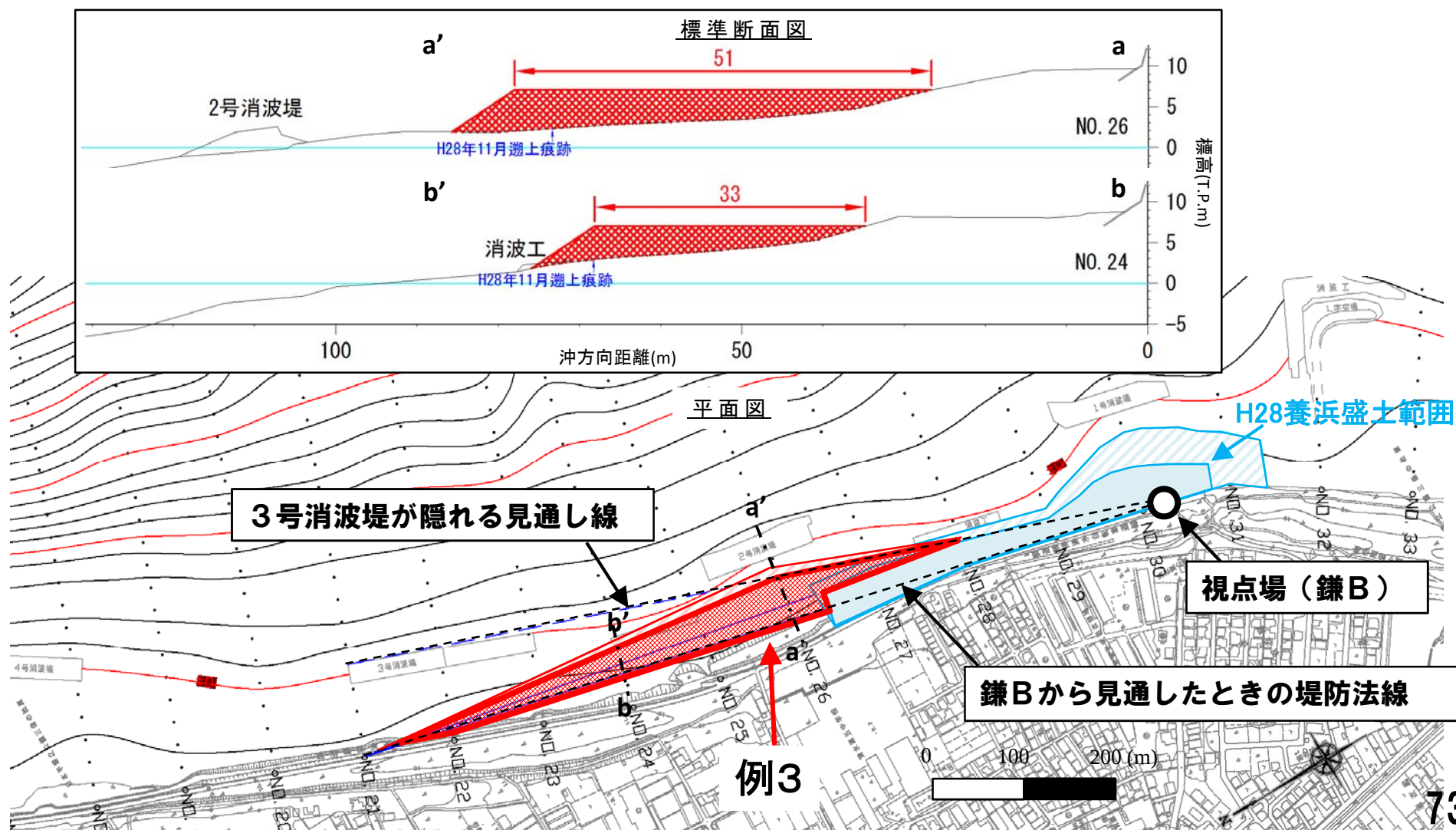
(評価) 1～1.5万 m^3 程度の養浜材をストックする場合に適している。景観の観点からは、H28養浜盛土形状を北側に延伸するイメージであり、現状から大きな変化は生じないと考えられる。



(2) L型突堤施工中の養浜の考え方 土砂のストック (例3)

- <例3> ・ 3号消波堤が隠れる見通し線まで2号消波堤背後において張り出し、例1の北端を結んだ範囲
 ・ ストックの概算土砂量：5万 m^3

(評価) 1年間のサンドリサイクル養浜量5万 m^3 と同量程度をストック可能である。景観の観点からは、主要視点場 鎌Bからの眺望において、3号消波堤が目立たなくなる可能性も考えられる。



2. 1号消波堤撤去および2号L型突堤の 検討の進め方

1号消波堤撤去および2号L型突堤検討の進め方

「三保松原白砂青松保全技術会議」の検討結果

■対応方針

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。

(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。

3

モニタリングにより海浜変形等を常に把握し、順応的に対策を見直す。

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と一体的として捉え、三保松原の文化的な価値の維持・向上に努める。

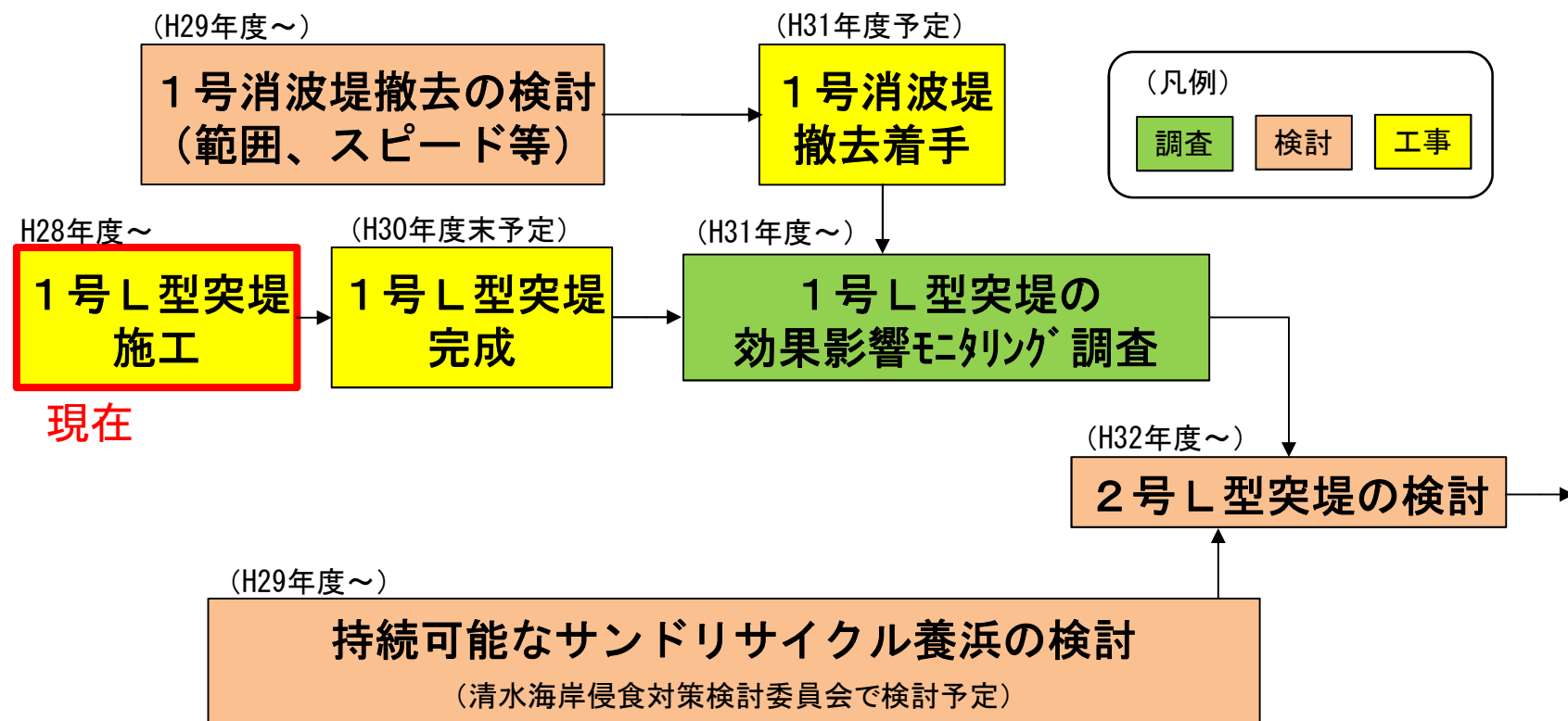
■L型突堤の配置

- 安全性及び確実性を重視し、**1号、2号消波堤の北側にそれぞれ1基ずつ設置**する。
- 侵食傾向が著しい箇所への対応、景観改善効果の早期発現を考慮し、**既設1号消波堤側（南側）から着手**する。
- 既設2号消波堤側については、既設1号消波堤側の設置後のモニタリングの結果により、設置位置を下手側に移すことや設置しないことも検討**する。
- 縦堤の先端位置は侵食前（1998年頃）の汀線付近とする。

1号消波堤撤去および2号L型突堤検討の進め方

- 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。
- 2号L型突堤は、1号L型突堤および1号消波堤の撤去の効果・影響モニタリング調査結果を踏まえて、漂砂制御性能等の設定に関する検討を進める。

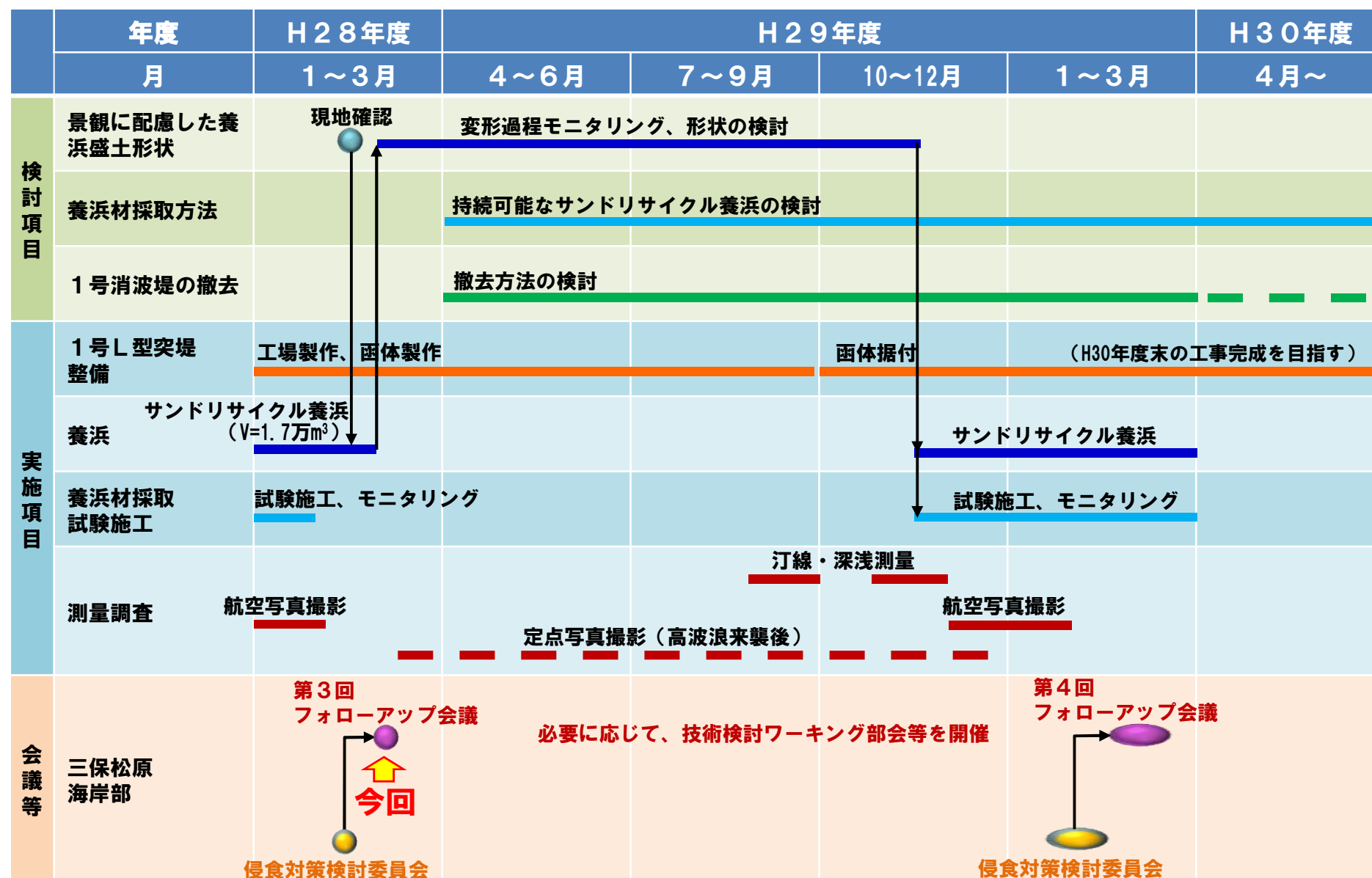
※ただし、1号消波堤の撤去は、「1号消波堤撤去方法等の検討結果」を踏まえて実施判断する。



Ⅲ. 平成29年度の予定

(1) 三保地区の景観改善対策の状況（スケジュール）

(1) 三保地区の景観改善対策の状況（スケジュール）



IV. その他報告

- (1) 保全状況報告書の提出結果**
- (2) 三保松原白砂青松保全技術会議の検討結果報告書等の公表**

(1) 保全状況報告書の構成

【前回会議資料より】

富士山の世界遺産一覧表の記載審議に係る決議の概要

(わが国への要請事項)

2016年の第40回世界遺産委員会において審査できるように、**2016年2月1日までに世界遺産センターに保全状況報告書を提出すること**。報告書には、文化的景観の手法を反映した資産の**総合的な構想(ヴィジョン)**、**来訪者戦略**、**登山道の保全手法**、**情報提供戦略**、**危機管理戦略の策定に関する進展状況**を含めるとともに、**管理計画の全体的な改定の進展状況**を含めること。

保全状況報告書は、全体構想と実現手法を示した「ヴィジョン・各種戦略」とその内容を反映した「富士山包括的保存管理計画」で構成される。

保全状況報告書

反映

ヴィジョン・各種戦略

富士山包括的保存管理計画

第1章	包括的保存管理計画策定の目的・経緯、計画の構成・構造等	第6章	周辺環境との一体的な保全
第2章	顕著な普遍的価値の言明及び構成資産	第7章	整備・公開・活用の促進
第3章	資産及びその周辺環境の現状・課題	第8章	体制の整備・運営
第4章	基本方針	第9章	行動計画の策定・実施
第5章	顕著な普遍的価値の保存管理	第10章	資産への影響及び施策の評価

- ◎分冊1 資産の保護の根拠となる法律との緊密な関係の下に定められた個別計画の概要
- ◎分冊2 資産の周辺環境の保全の根拠となる法令・制度等の許可等の基準の概要
- ◎分冊3 イコモス評価書及び世界遺産委員会決議文
- ◎分冊4 ヴィジョン・各種戦略

(1) 保全状況報告書の提出結果

2016年1月27日（パリ時間） 日本政府がユネスコ世界遺産センターへ保全状況報告書を提出

2016年7月13日 第40回世界遺産委員会（トルコ・イスタンブール）における審議

・ 審議の概要

イコモスから富士山の取組が非常に優れたものであるとの紹介がなされるとともに、委員国からは、これを賞賛する旨の発言が相次いだ。

・ 決議の概要

- ・ 地域社会の参画を促し、資産及び緩衝地帯の両方を文化的景観として捉える持続可能な管理システムの整備のために行った努力と進展を歓迎する。
- ・ 富士山での実践を類似の課題に直面している他の文化的景観（の事例）とも共有する機会を設けるよう奨励する。
- ・ 2019年の第43回世界遺産委員会での審議のため、2018年12月1日までに資産の保全状況等に関する最新の報告書を世界遺産センターに提出するよう要請する。

・ 今後の対応

保全状況報告書に記載した取組を着実に進め、実施状況を具体的に記載するなど、再度ユネスコから高い評価をいただけるよう万全を期す。

(2) 三保松原白砂青松保全技術会議の検討結果報告書等の公表

- 「三保松原白砂青松保全技術会議」の検討結果を今後実施する対策に確実に継承するとともに広く対外的にPRするために、検討結果報告書やパンフレットを作成、公開した（平成28年5月）。
- パンフレット（**多言語版**）を平成29年2月に作成、配布した。

◆作成物

・検討結果報告書（本冊）と併せて、概要版とパンフレットを作成して公表した。

	ページ数	内容	WEB閲覧 (QRコード)
検討結果報告書 (本冊)	126頁	検討の背景や経緯、技術的な検討や議論の過程、検討結果、対策の内容等、技術会議での検討全般を詳細に紹介	
検討結果報告書 (概要版)	38頁	本冊を要約し、検討経緯や議論の過程、検討結果、対策の内容等を紹介	
パンフレット	6頁	図、表、写真を中心に検討経緯や検討結果、対策の概要等を簡潔に紹介 ・ 言語: 日本語、英語、中国語(簡体字、繁体字) ・ 配架場所: はごろも情報ひろば「みほナビ」、県庁、静岡土木事務所、静岡市役所 等	