

海岸領域における 取り組み状況の報告

平成26年12月10日
静岡県河川砂防局

海岸領域における取組状況の報告 ～三保松原の海岸景観の改善～

清水海岸侵食対策事業の概要	.. 3
景観改善検討の概要	.. 6
参考資料	.. 24

清水海岸侵食対策事業の概要【全体】

必要最小限の施設整備と養浜の組合せによる海岸保全

駒越～三保地区では、砂浜が残っている段階で“ヘッドランド”を設置
安倍川の土砂を利用した「サンドバイパス」、砂嘴先端部の土砂を利用した「サンドリサイクル」を実施



清水海岸侵食対策事業の概要【消波堤区間の状況】

1997 (H9) 年2月 消波堤設置直後: 侵食域到達前



2013 (H25) 年1月 消波堤設置16年後: 侵食域到達後



消波堤標準断面図

○天端高: T.P.+5.1m
(消波ブロック2層積み高さ)

漂砂制御機能確保のための必要高以上
T.P.+3m (満潮位+年数回波高×0.5) 以上

○天端幅: ブロック3個並び

10.1~10.8m

○ブロック重量

1号: 40t

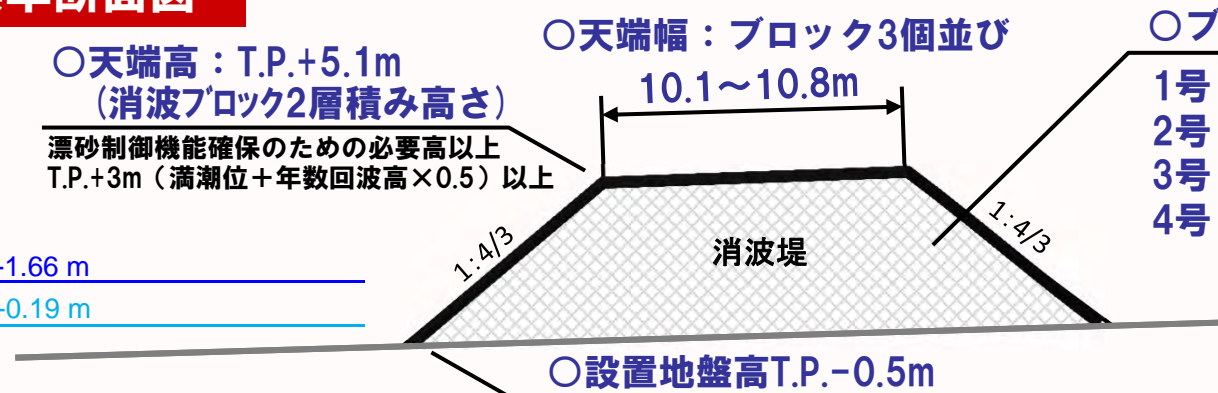
2号: 50t (被災後ランクアップ)

3号: 40t (延伸部50t)

4号: 50t (被災後ランクアップ)

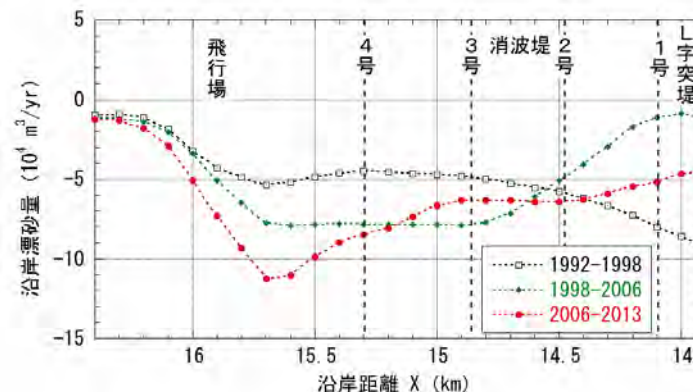
▽ H.H.W.L T.P.+1.66 m

▽ M.W.L T.P.+0.19 m

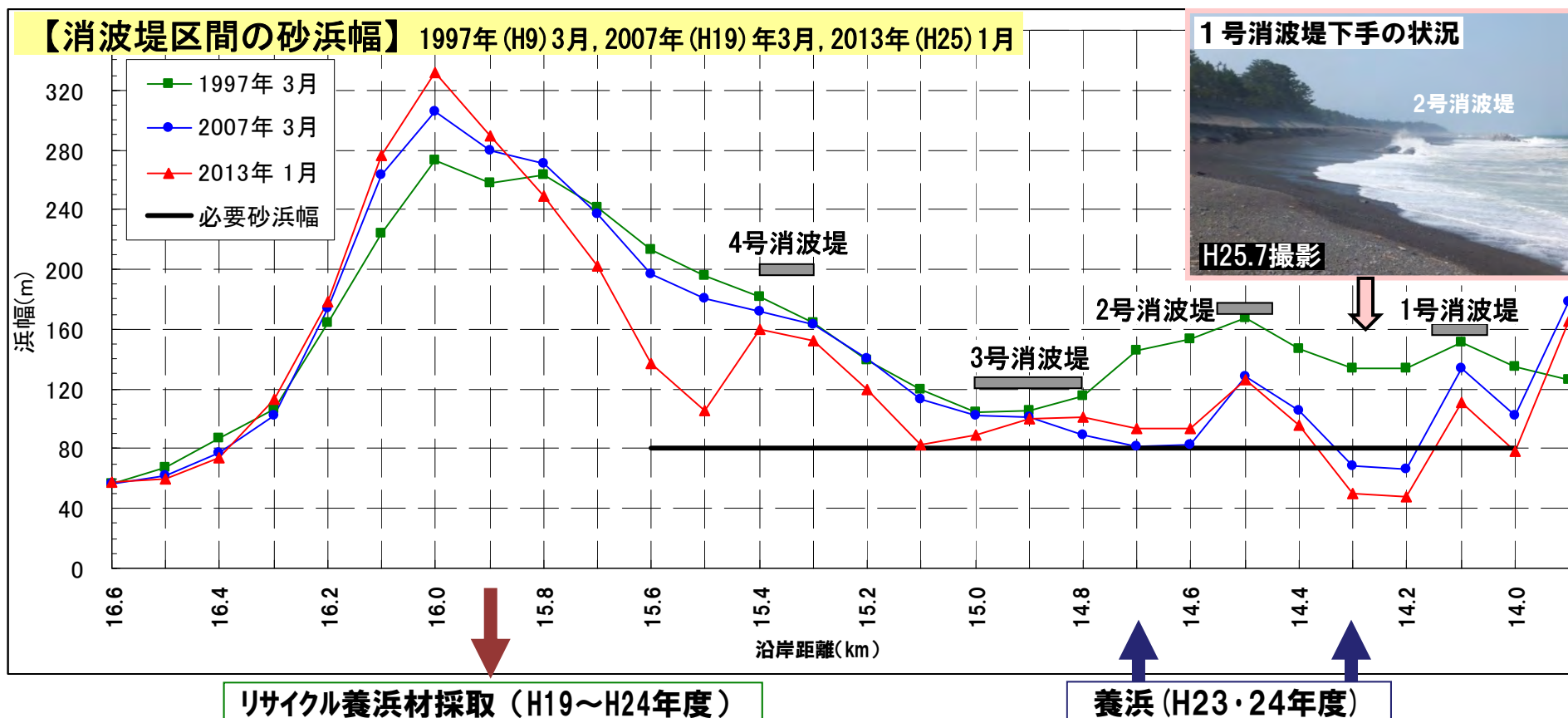


○設置地盤高T.P.-0.5m

- 各消波堤下手の砂浜が狭く、1号消波堤下手の砂浜幅は必要砂浜幅を割り込んでいる。
- ヘッドランド'区間への養浜により、突堤下手側の沿岸漂砂量は回復傾向にあるが、海岸線の後退は、現在も進行している。



沿岸漂砂量分布(1992-2013)



H25.4.30

イコモスが、富士山からの距離や景観上の問題を理由に「三保松原」を構成資産から除外するよう、ユネスコ世界遺産委員会に勧告。



景観上の問題が指摘された消波堤

三保松原から富士山に対する展望は潜在的に問題である、とイコモスは考える。著名な広重の版画に見られる展望地点ではあるが、複数の関連する展望地点が存在し、そのうちのいくつかは、消波堤(計5箇所。そのうちの4箇所は、海岸線と海面との接点に顕著な「小丘」を形成している。)が存在するため、美しさの観点から望ましくない。しかし、色彩・形態の観点から自然的な景観に馴染ませるための努力が行われてきた。(イコモス報告「4. 資産に対する影響因子」より)

H25.6.22

ユネスコ世界遺産委員会において、「三保松原」を構成資産に含む形で「富士山」が世界文化遺産登録リストへの記載が決定される。2016年1月末までに保全状況報告書を提出するよう求められる。



連日多くの観光客でにぎわう砂浜

世界文化遺産登録を契機とした取り組み

世界遺産にふさわしい海岸を後世に伝えるために・・・

- 砂浜の保全に大きな役割を果たしてきた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ことを重く受け止める。
- 海岸侵食の勢いはいまだ衰えておらず、地球温暖化による海面上昇や津波など、海岸部における災害防止の必要性は増大している。

➡ これまでの経験と、先端の知見・技術を駆使し、防護と景観の両面から問題を捉え、両者を高い次元で調和させることにより、文化財としての新たな価値を創造する。

三保松原白砂青松保全技術会議の設立

～景観・防護が調和する海岸づくりの検討～

世界遺産構成資産にふさわしい新たな海岸の姿を実現するため、近藤前文化庁長官を座長とする技術会議を設立し、**海岸工学や景観・文化財保護などの多角的な視点から提案・助言を受ける。**

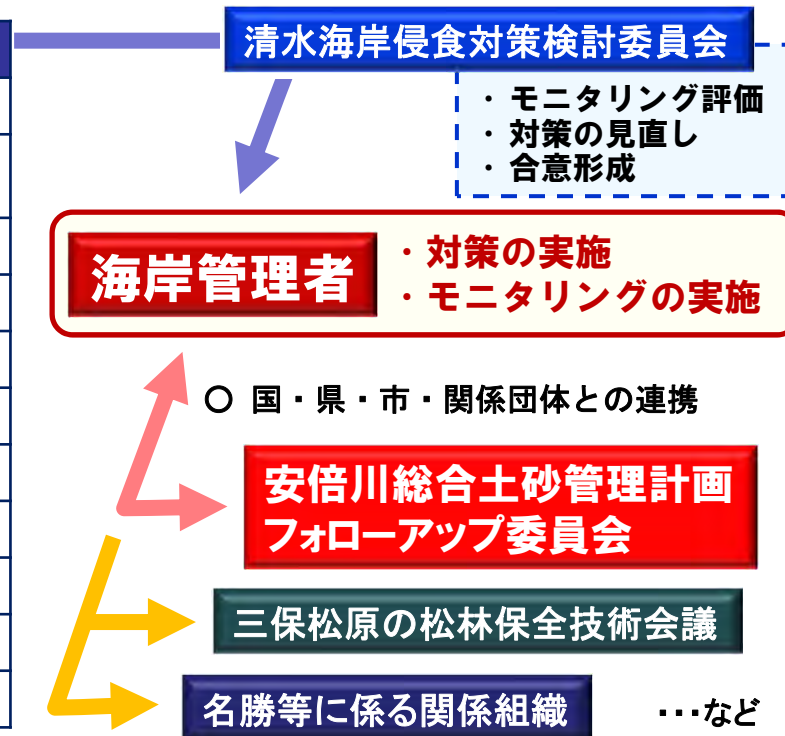
- 第1回:平成25年9月10日 海岸の概要、対応方針確認
- 第2回:平成26年1月30日 対策工法(L型突堤)の選定
- 第3回:平成26年11月20日 施設形状、構造案提示



第1回三保松原白砂青松保全技術会議の様子(H25.9.10)

□三保松原白砂青松保全技術会議（H26.12.1現在）

氏名	分野	所属
近藤 誠一	学識(文化財)	前文化庁長官【座長】
難波 喬司	学識(海岸・文化) 行政(県)	京都大学客員教授 静岡県副知事【副座長】
宇多 高明	学識(海岸)	日本大学客員教授
岡田 智秀	学識(海岸景観)	日本大学理工学部教授
佐藤 慎司	学識(海岸)	東京大学工学系研究科社会基盤学専攻教授
篠原 修	学識(景観工学)	東京大学名誉教授
杉本 隆成	学識(海洋)	東京大学名誉教授
勢田 昌功	行政(国)	国土交通省中部地方整備局河川部長
本中 眞	行政(国)	文化庁文化財部記念物課主任文化財調査官
安田 喜憲	行政(県)	静岡県補佐官(学際担当)
山本 克也	行政(市)	静岡市副市長



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

【防護】

現在の防護水準を確保

50年に1回発生する規模の波浪や想定される津波から背後地を防護するとともに、構成資産に対して致命的な影響を及ぼさないよう努める。

【景観】

絵画などに描かれた景観を回復

世界文化遺産構成資産および国の名勝としての本質的価値である「富士山、松林、砂浜、海」の組み合わせにより景観を構成する



歌川広重 富士三十六景



昭和30年代の絵葉書



和田英作 松原富士(昭和29年)

景観改善検討の概要【近年の台風来襲状況】

- ・ 昨年9月の台風18号時、10月の台風26号時に、久能観測所において既往6位、既往2位の波高を観測し、砂浜が狭い1号～2号消波堤間などで越波が生じた。
- ・ 今年10月の台風18号でも、歴代最高に近い有義波高を観測した(速報値)。

■久能観測所の波高上位10波(2000(H12)年～2013(H25)年)

順位	気象要因	有義波高(m)	有義波周期(s)	最大値観測時刻
1位	2011年台風15号	10.11	12.4	2011/ 9/21 16時
2位	2013年台風26号	9.28	16.7	2013/10/16 7時
3位	2012年台風17号	8.40	13.7	2012/ 9/30 22時
4位	2002年台風21号	8.37	16.4	2002/10/ 1 20時
5位	2009年台風18号	8.13	13.7	2009/10/ 8 7時
6位	2013年台風18号	7.97	13.1	2013/ 9/16 9時
7位	2012年台風4号	7.67	13.5	2012/ 6/19 24時
8位	2005年台風11号	7.14	14.7	2005/ 8/25 20時
9位	2004年爆弾低気圧	6.53	10.3	2004/12/ 5 6時
10位	2004年台風23号	6.50	13.9	2004/10/20 21時
	2014年台風18号	9.29	15.7	2014/10/6 9時30分

※速報値：10分データ



①



②



台風26号時の海岸状況
10月16日8時、潮位T.P.+0.2m

景観改善検討の概要【対応方針～中間報告(H26.3.26)骨子～】 10

1

将来的に構造物に頼らない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、景観的に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

- ・ サンドリサイクル量は5万m³を基本とする。
- ・ 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。
- ・ 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。

(2) 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

- ・ 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。

3

海浜変形状況などのモニタリング結果を踏まえた順応的な見直しにより、常に計画の最適化に努める。

- ・ 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。

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

文化財を構成する周辺部と一体的となって、三保松原の文化財的な価値向上に努める。

短期対策・・・羽衣の松エリアでの視認性が高い1号消波堤周辺の景観改善を優先的に実施【1号消波堤・2号消波堤】

中期対策・・・2号消波堤より下手側について、海浜変形の状態等をモニタリングしながら展開を順次検討【3号消波堤・4号消波堤】

長期対策・・・河川・海岸における土砂移動の連続性を維持し、安倍川から供給される土砂による、施設に頼らない砂浜の保全を実現する

- ・ 厳しい海象条件・地形条件下にあること、予測の不確実性等を考慮し、景観上の問題が大きい、1号消波堤周辺から段階的に整備を実施
- ・ モニタリングを平行して実施し、順応的に計画の見直しをおこなう



L型突堤付近からの消波堤の見え方



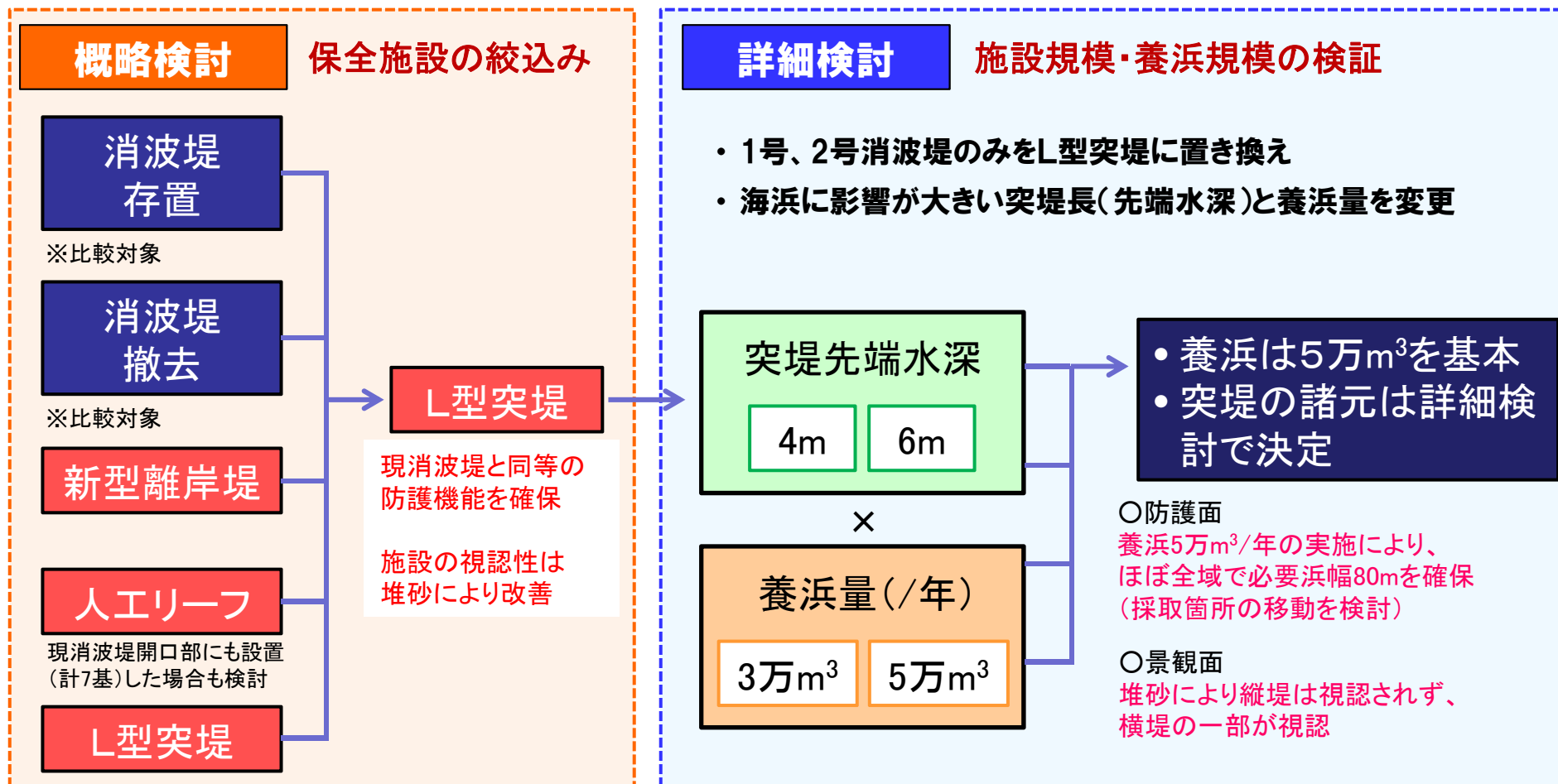
H25.12撮影

長期対策

平成25年度の検討 「概略」「詳細」の2段階でシミュレーションを実施

- 20年後の予測汀線により防護目標の達成状況を確認するとともに、フォトモンタージュによる景観検証、コストや維持管理なども含めた総合的な評価をおこなった。

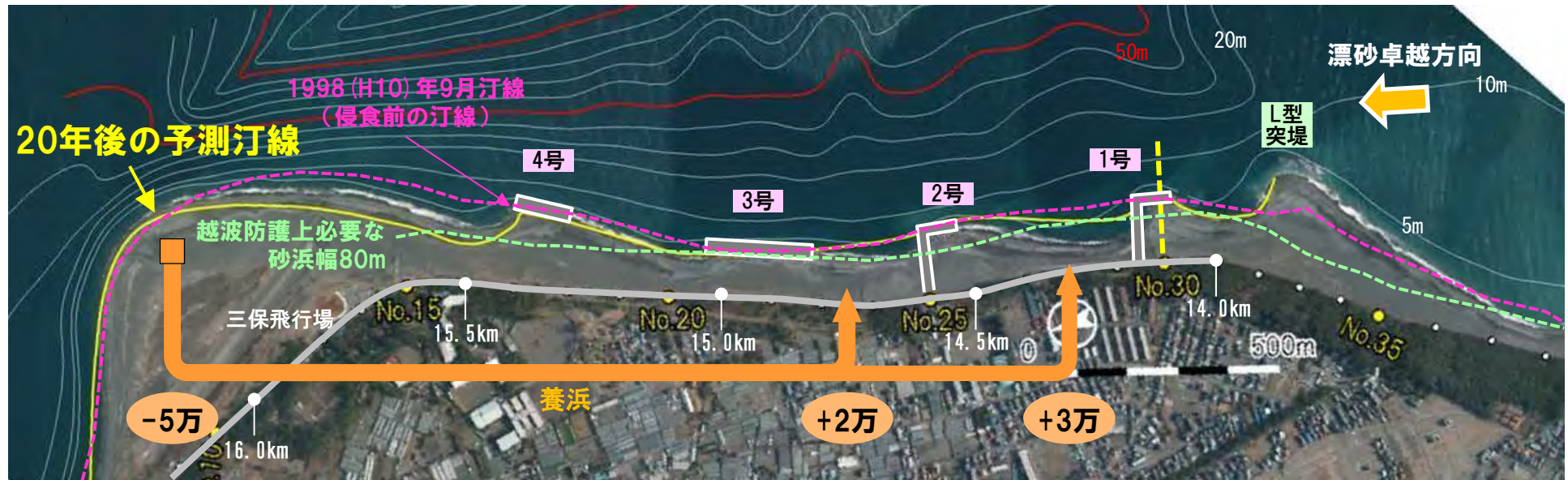
⇒ **L型突堤を最適案として選定、当該区間への養浜（サンドリサイクル）を増量**



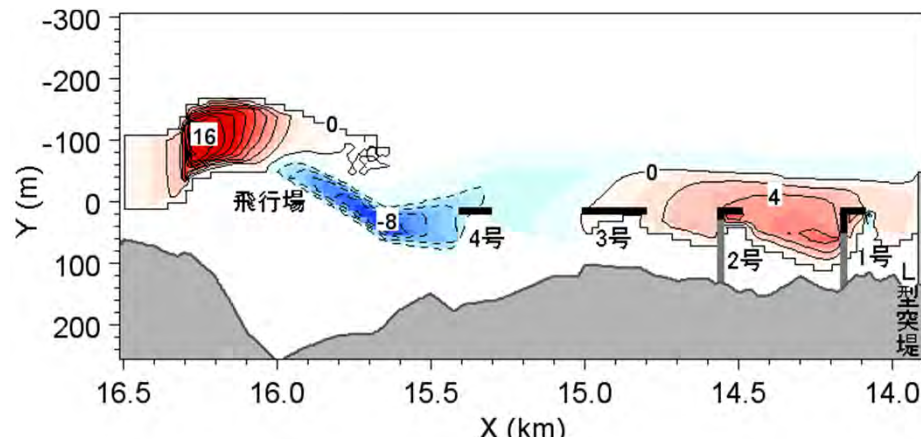
景観改善検討の概要【海浜変形シミュレーション予測結果】

シミュレーションによる汀線予測:L型突堤(先端水深4m) + 養浜5万m³/年

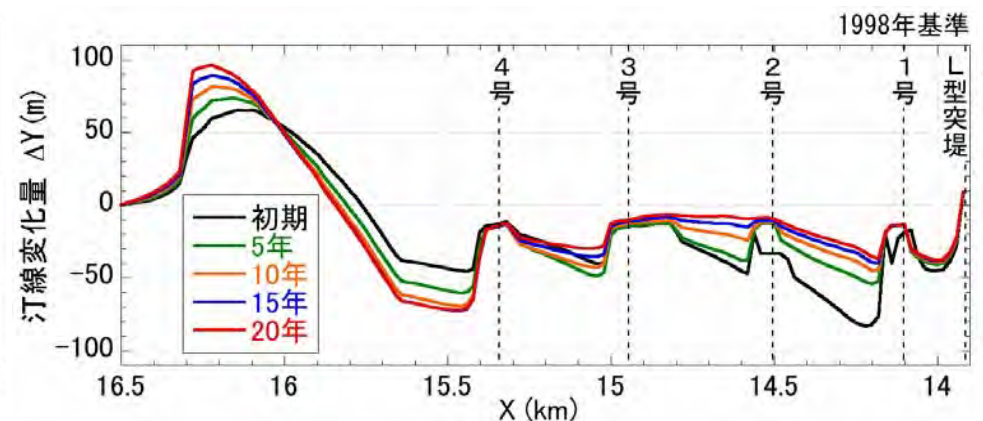
汀線予測(実地形上)



地形変化予測(展開座標上)



水深変化量(20年間)



汀線変化量(5年~20年)

羽衣D 現況



景観改善検討の概要【景観改善イメージ】

羽衣D L型突堤(先端水深4m) + 養浜5万m³/年 20年後



羽衣F 現況



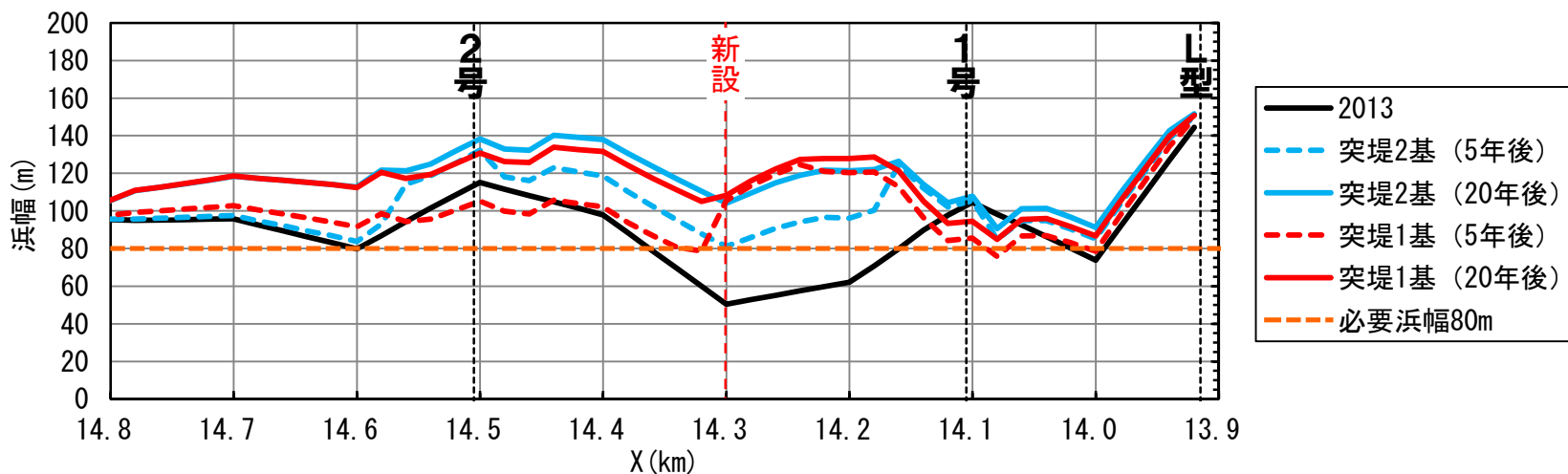
景観改善検討の概要【景観改善イメージ】

羽衣F L型突堤(先端水深4m) + 養浜5万m³/年 20年後

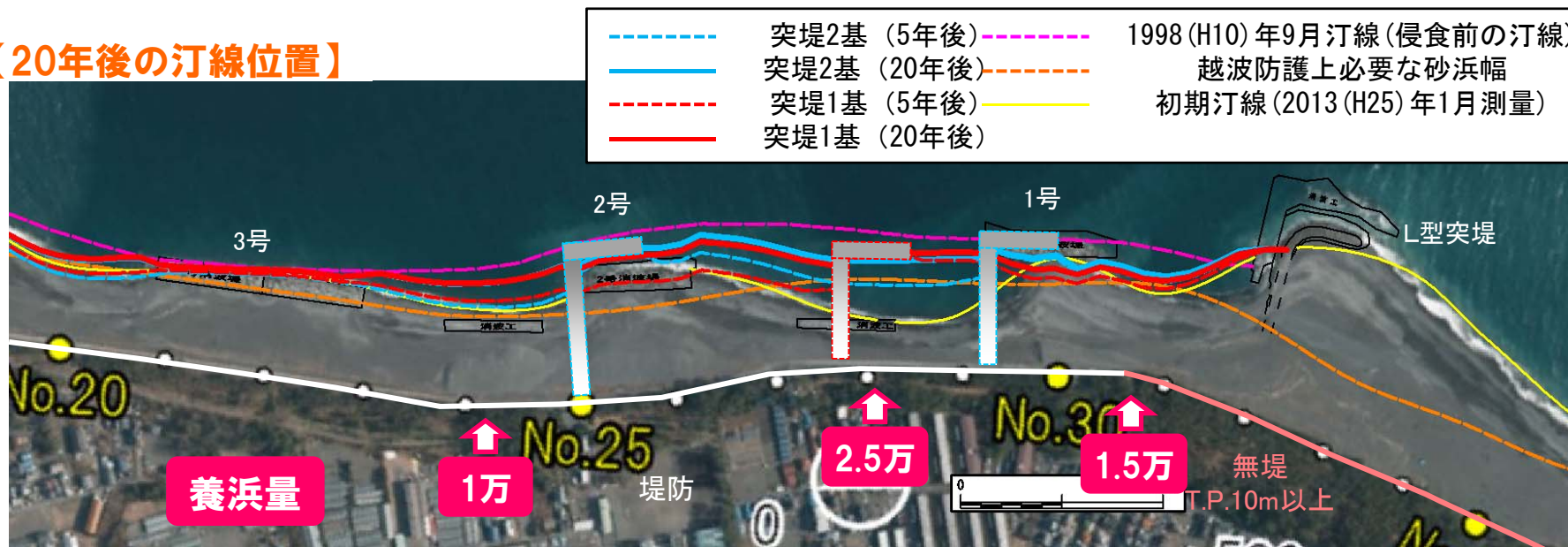


- ・ 養浜箇所を上手側にも拡大し、L型突堤～1号消波堤間の砂浜回復を促す。
- ・ 突堤配置は、「2基」「1基」それぞれにメリットがあるため、**継続検討**とする。

【浜幅】



【20年後の汀線位置】



養浜量

1万

2.5万

1.5万

無堤 T.P.10m以上

第3回三保松原白砂青松保全技術会議(11/20)時点の結論

配 置

- ・ 現消波堤位置への設置（2基）や1号堤～2号堤中間への設置（1基）などの選択肢から、防護と景観のバランスのとれた案を選定する。
（今後）シミュレーションと模型を用いた最適化検討

形 状

- ・ 縦堤の先端位置は侵食前の汀線付近とする（消波堤位置ではT.P.-4m）
- ・ 横堤長は70mを基本とする。
- ・ 天端高はT.P.+1.5mを基本とする。
（今後）景観的、構造的な要請からの形状検討

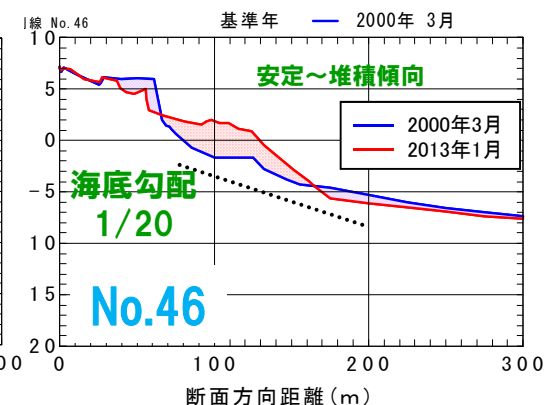
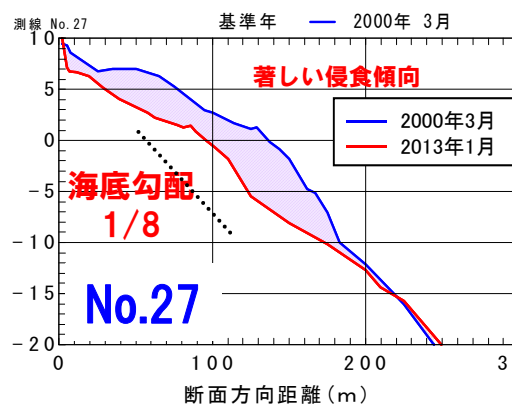
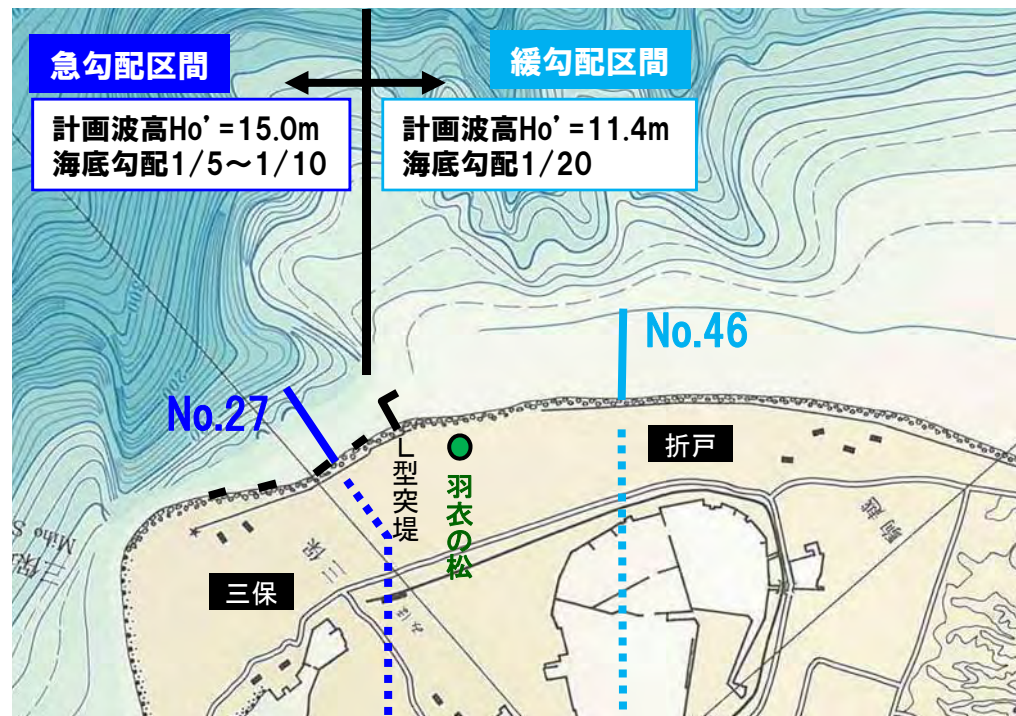
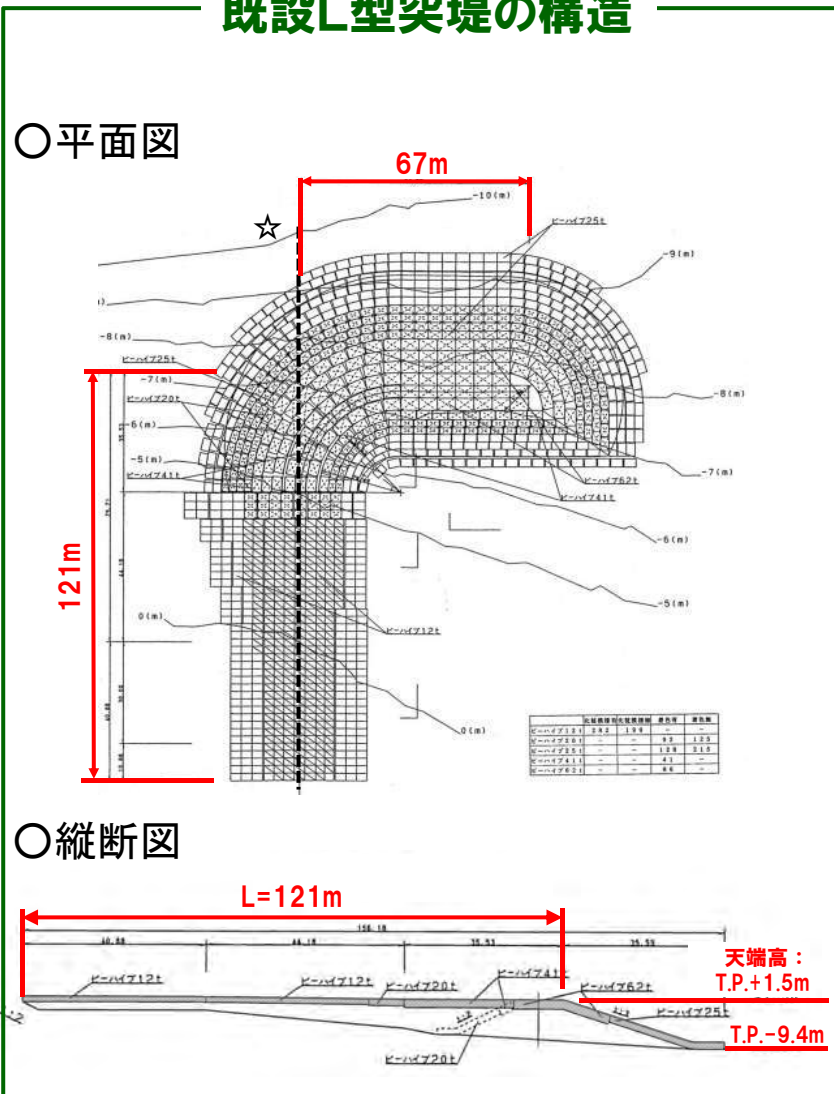
養 浜

- ・ 総量は5万m³/年（飛行場付近からのサンドリサイクル）とする。
- ・ L型突堤～1号堤の汀線回復のため、1号堤上手側への養浜を実施する。
（今後）景観上好ましい養浜形状検討
長期的な養浜材に係る課題検証

既設L型突堤をそのまま適用することは困難

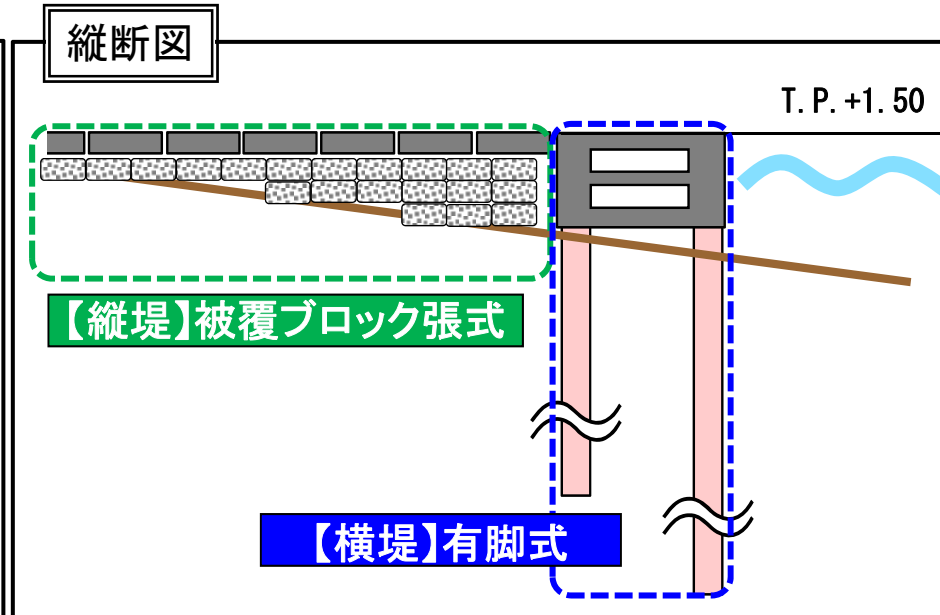
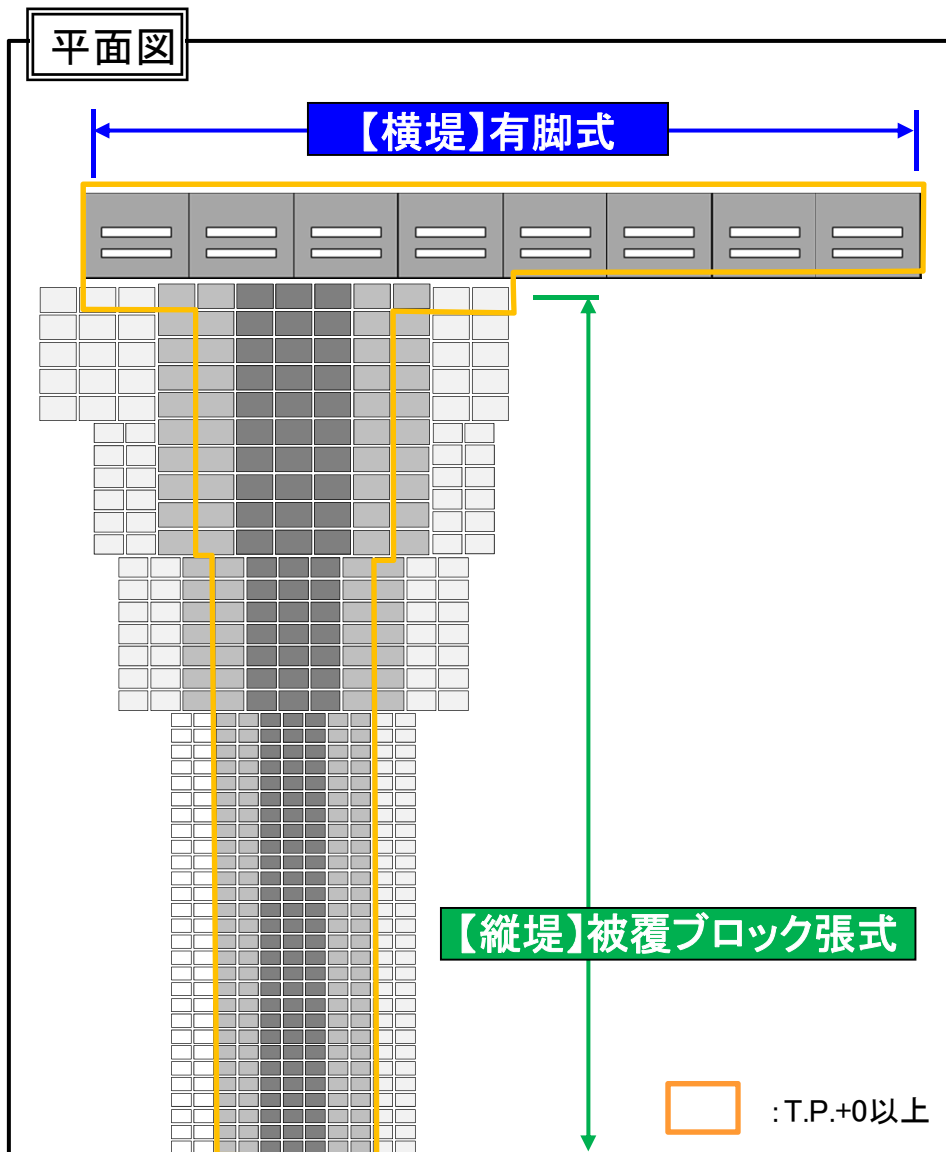
海底勾配が極めて急になり、波力も増大

既設L型突堤の構造



横堤に有脚式構造の適用を検討

縦堤に既存突堤と同じ被覆ブロック式を採用した“ハイブリッドタイプ”



課題

- ・ 背後に堆砂した場合の消波性能、土圧の影響、反射率等の確認が必要
- ・ 杭打設時に埋没ブロックが干渉する可能性がある
- ・ 透過、不透過双方のメリット、デメリットを考慮した透過率の設定

【透過率を高くする】

波圧・洗掘量が抑えられ施設の安全性は高まるが、堆砂性能が落ちる

【透過率を低くする】

堆砂性能が上がるが、波圧・洗掘量も大きくなり施設の安全性は下がる。

モニタリング体制

既存の清水海岸侵食対策検討委員会を核とした組織(拡充、部会化など)で対応

モニタリング項目

効果の検証	防 護	現在のモニタリングを基本とし、必要な調査項目を追加する
		【目的】 1/50確率波浪に対する防護水準(越波量)を満たしているか確認 ⇒ 砂浜幅、海浜・海底地形、海象観測など
影響の確認	景 観	景観変化に関する経過観察を実施する
		【目的】 施設の景観的な影響が低減しているか確認 ⇒ 施設の見え方、汀線形状など(定点写真観測)
影響の確認	施 設	通常の測量とは別に、施設及び周辺地形を詳細に監視する
		【目的】 L型突堤本体及びその周辺地形に問題がある変化が発生していないか確認 ⇒ 周辺地形、施設変形など
影響の確認	利用・環境	5年毎程度の間隔で確認をおこなう
		【目的】 利用・環境に悪影響を及ぼしていないか確認 ⇒ 漁業利用、ウミガメ産卵など

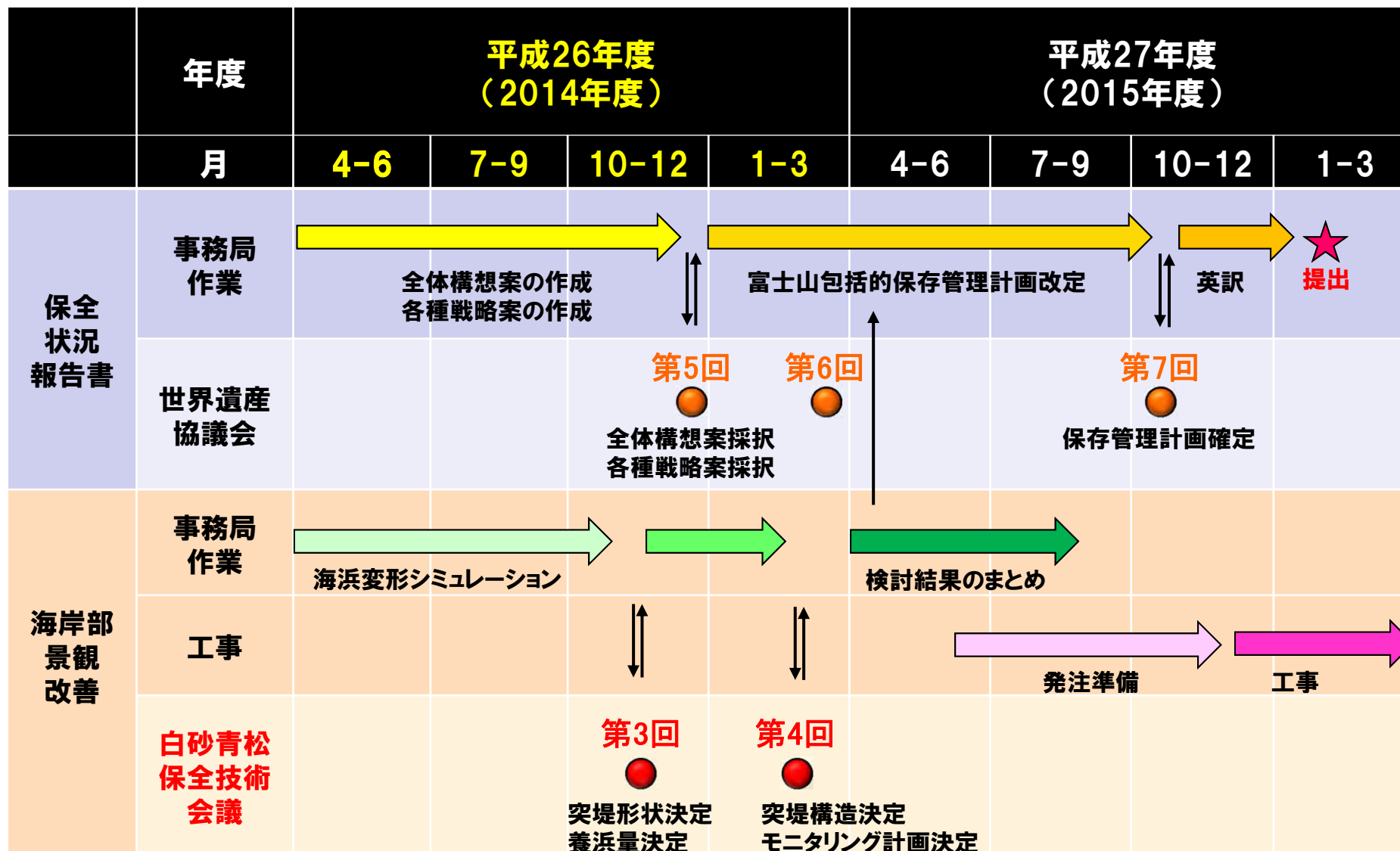
長期目標の
実現

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



「安倍川総合土砂管理計画
フォローアップ委員会」との連携

平成28年1月末までに保全状況報告書を提出
 平成27年度中の工事着手を目指す



1981 (S56) 年



久能山東照宮

古
安
川

殿
谷
川

浜
川

安
倍
川

2013 (H25) 年



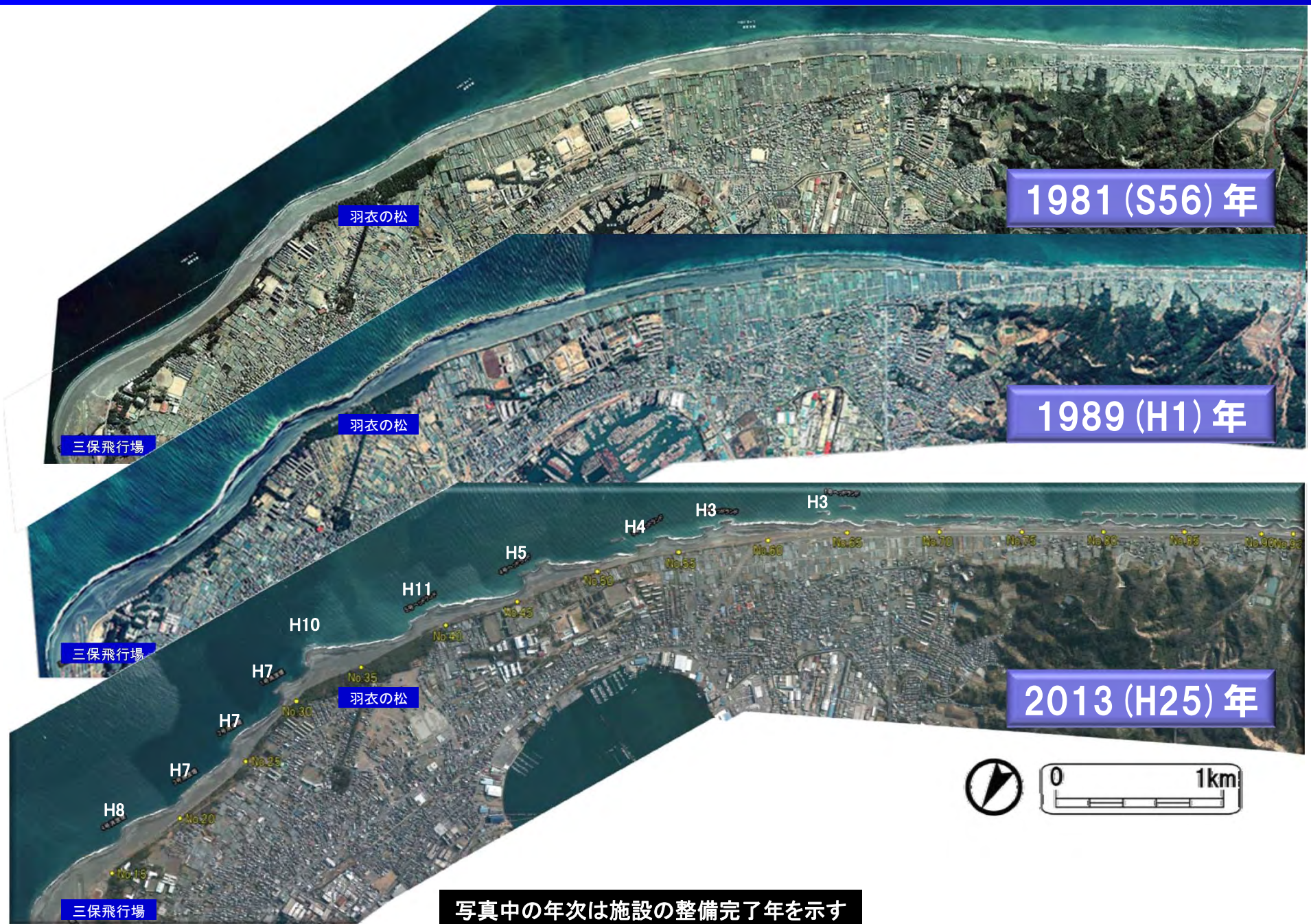
久能山東照宮

古
安
川

殿
谷
川

浜
川

安
倍
川



写真中の年次は施設の整備完了年を示す