

第4回 駿河海岸漂砂管理計画 検討委員会

平成17年8月9日

国土交通省 中部地方整備局

静岡河川事務所

本日のご説明の内容

1. 検討委員会の経緯・目的
2. モニタリングの結果報告について
3. 試験突堤下手の侵食対策について
4. 漂砂管理計画について
5. 今後のモニタリング計画について

1. 検討委員会の経緯・目的

第4回検討委員会の目的

- 駿河海岸漂砂管理検討委員会は、海浜変形モデルにより、駿河海岸の将来予測、施設計画の効果評価・対策案検討を行い、駿河海岸の海岸保全計画として、適切な漂砂管理を立案するものである。

検討フロー

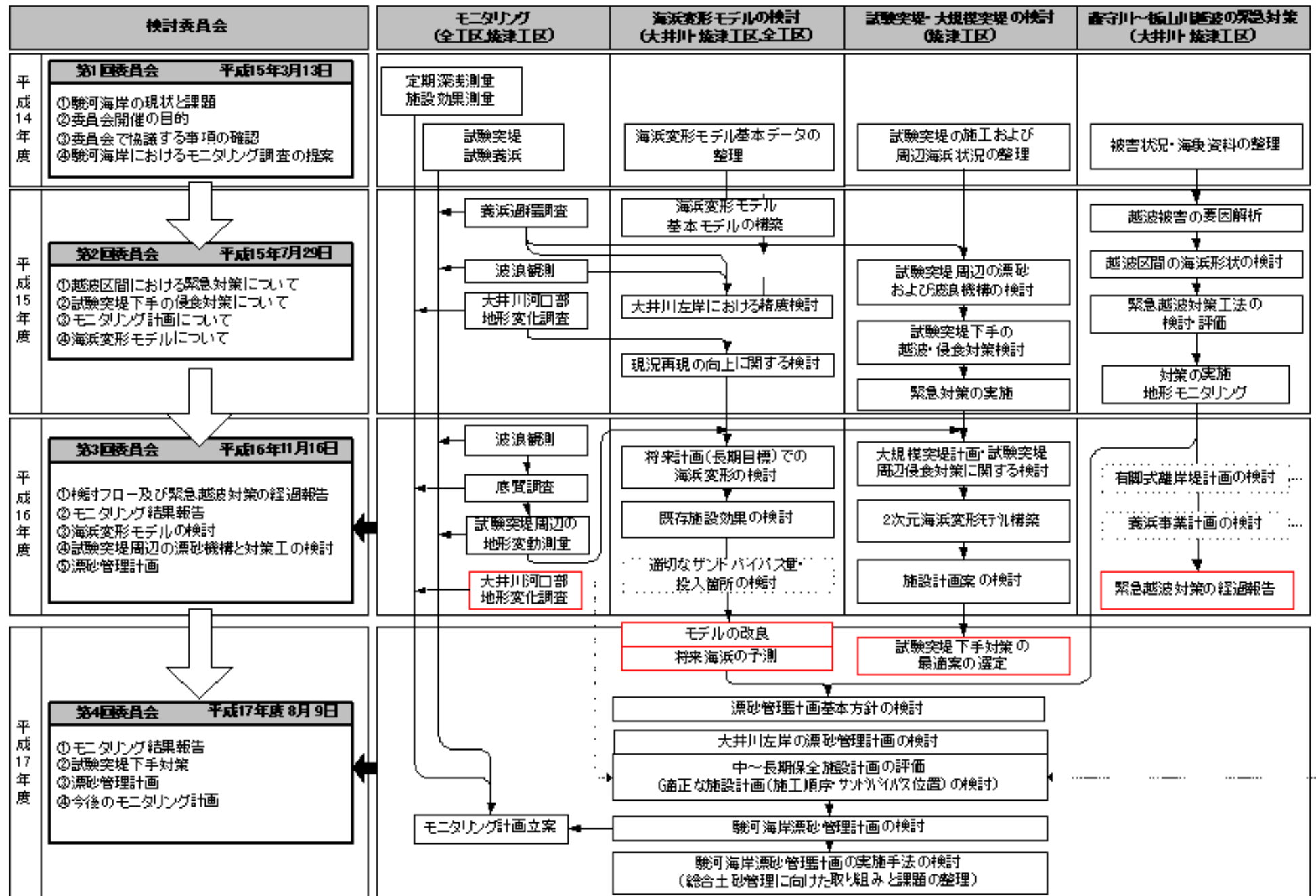


図 1.3.1 駿河海岸漂砂管理計画 協議・検討フロー

2. モニタリング結果報告

大井川河口モニタリング調査

調査目的

・調査目的：

洪水の直前後に河口周辺海域においてNMBによる深淺測量を実施し、その地形変化量から1洪水による流出土砂量を推定するとともに、複数回の調査により、洪水規模と流出土砂量の関係を把握する。さらに、底質調査を実施し、洪水直後の流出土砂の底質特性を把握する。これら調査結果は、平面2次元フラッシュモデルの構築に用いる。



調査時期

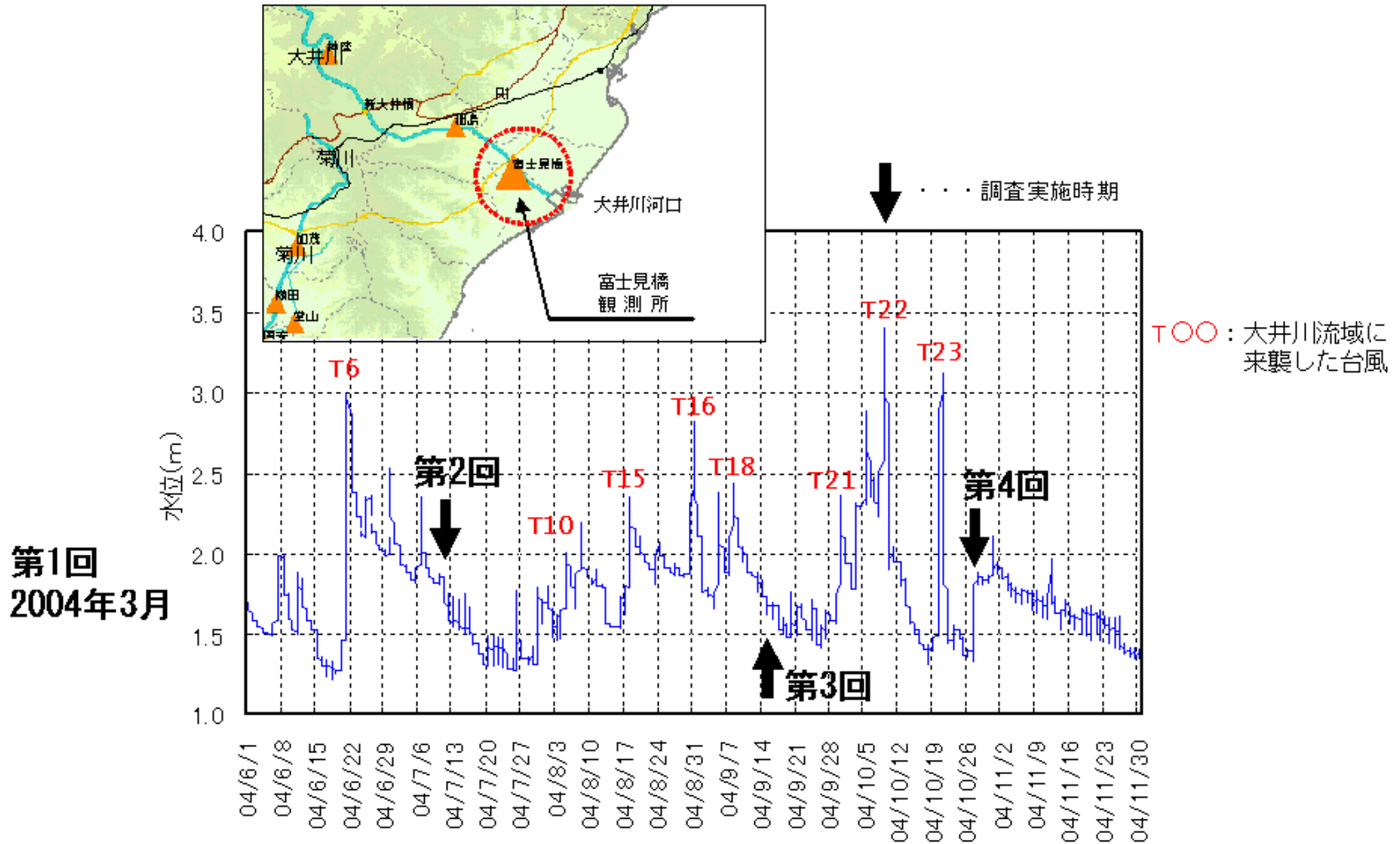
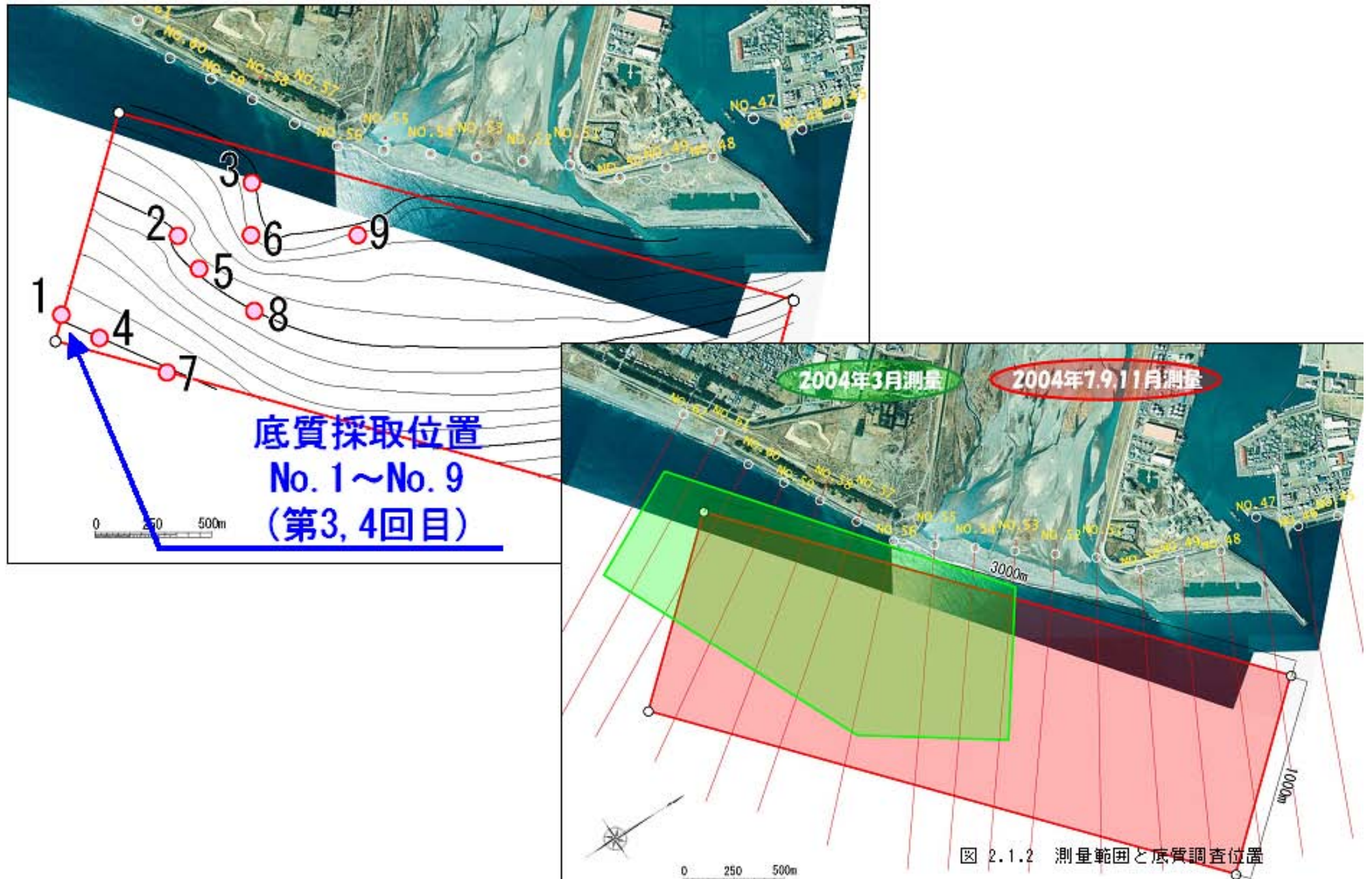


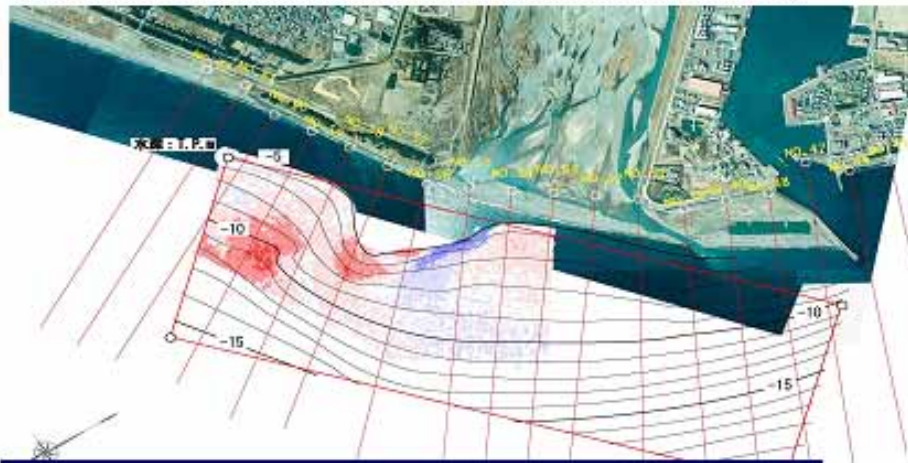
図 2.1.1 調査実施時期と大井川（富士見端観測所）水位

調査箇所

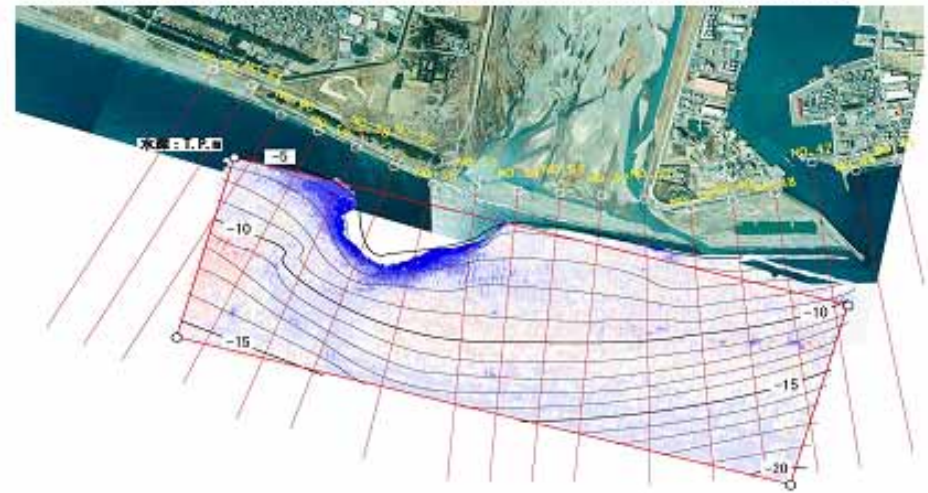


水深変化量

2004年3月～7月



2004年9月～11月



2004年7月～9月

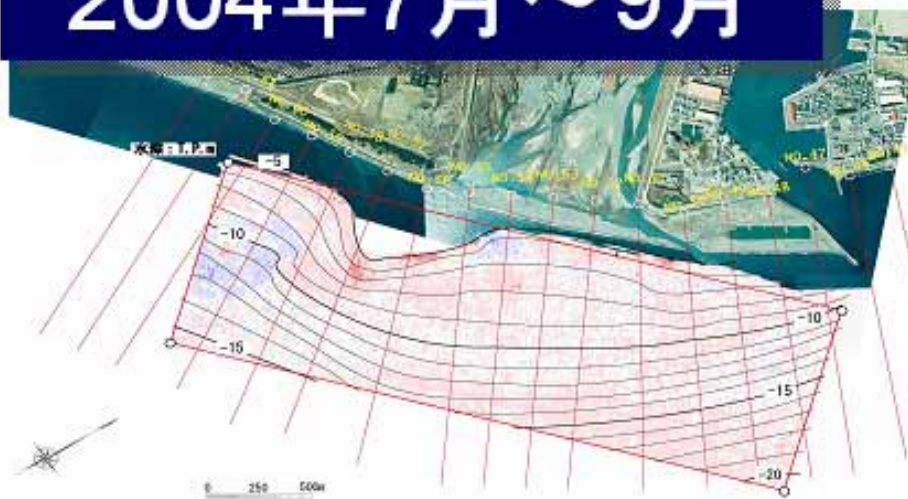


図 2.1.3 水深変化量の平面分布

土砂変化量

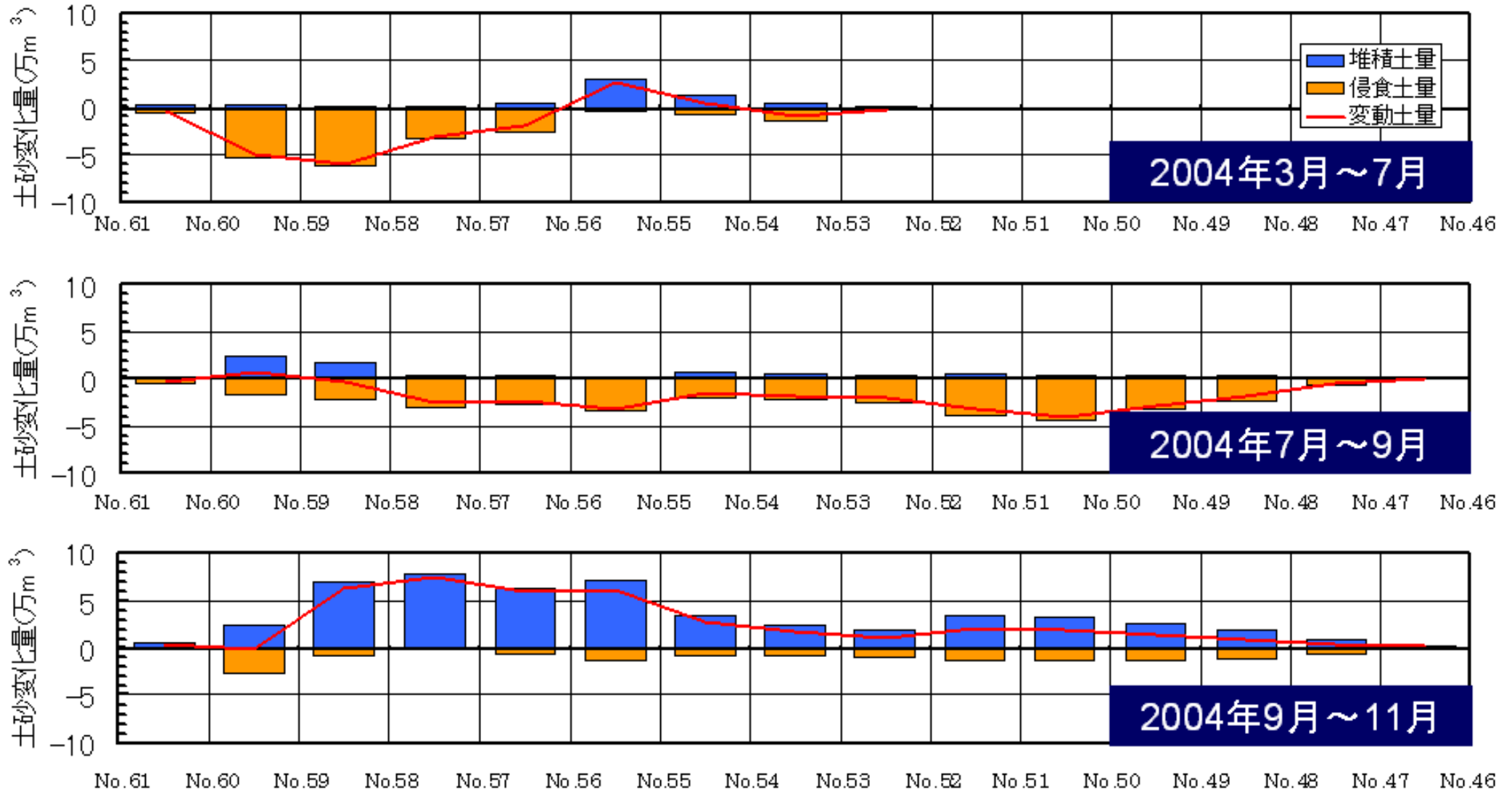
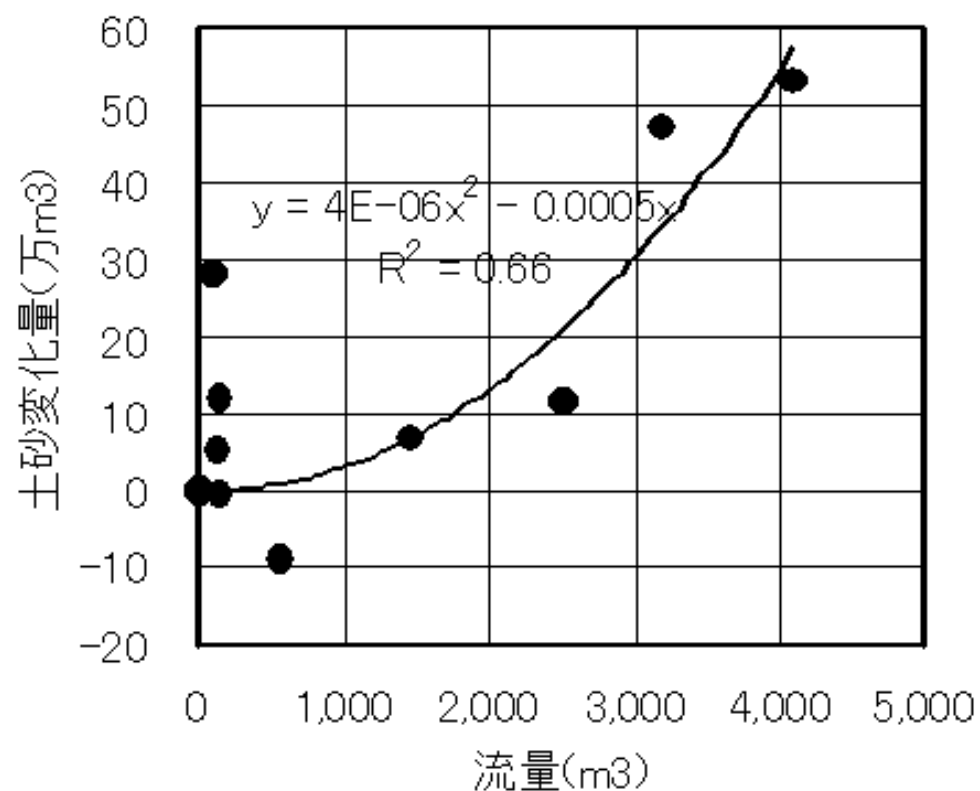


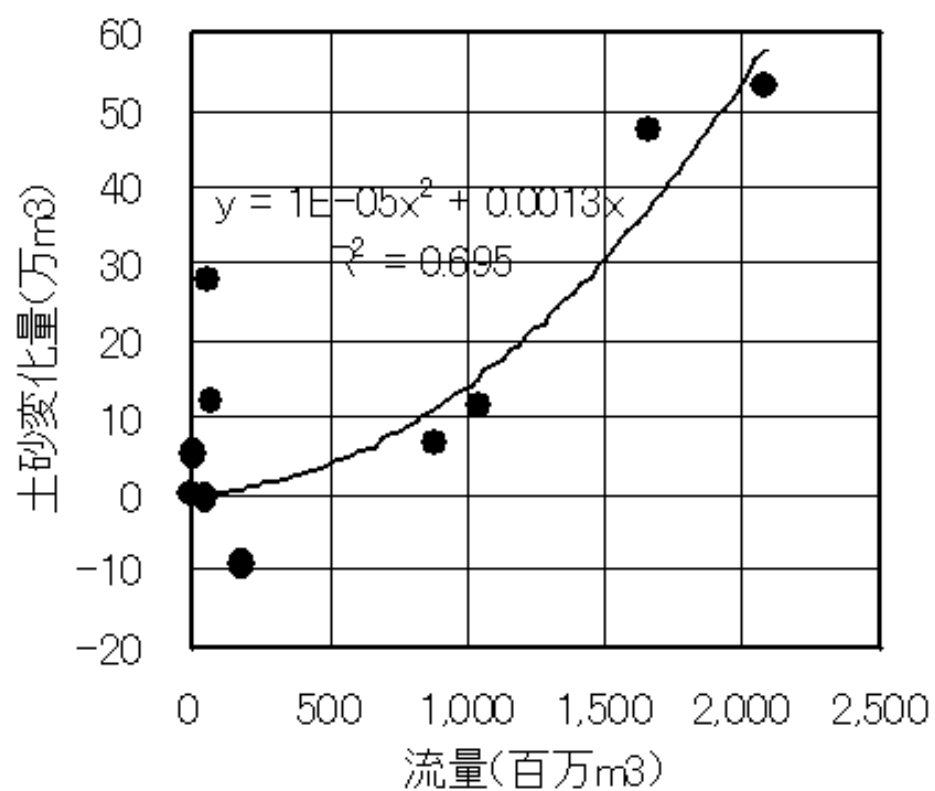
図 2.1.4 土砂変化量図

洪水規模と土砂変化量の関係

ピーク流量と土砂変化量

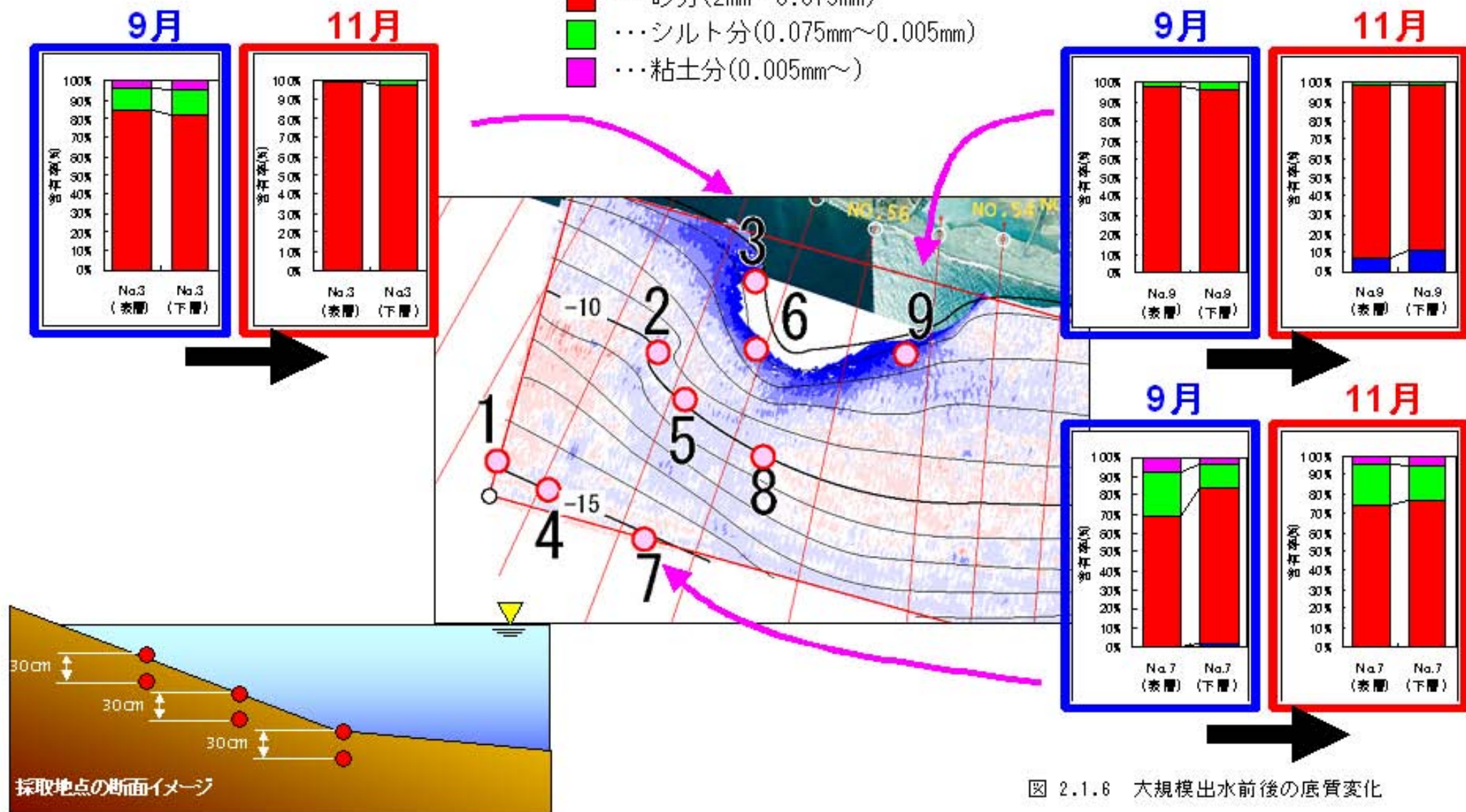


総流量と土砂変化量



洪水直後の流出土砂の底質特性

- …礫分(～2mm)
- …砂分(2mm～0.075mm)
- …シルト分(0.075mm～0.005mm)
- …粘土分(0.005mm～)



2. モニタリング結果報告

越波区間(藤守川～栃山川)の
緊急離岸堤設置の経過報告

緊急離岸堤平面図・標準断面図

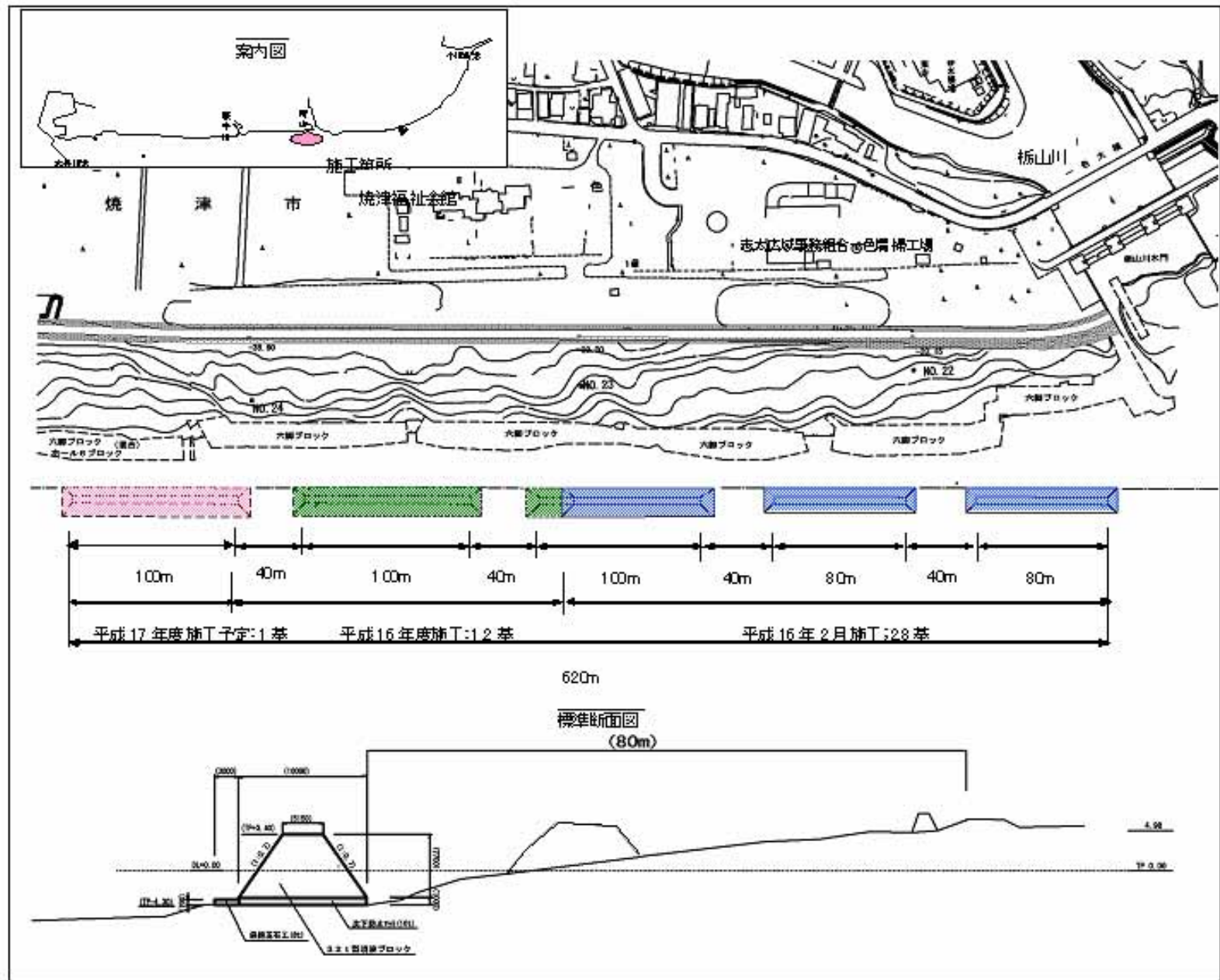


図 2.2.1 緊急離岸堤平面図、標準断面図

航空写真による海岸線状況

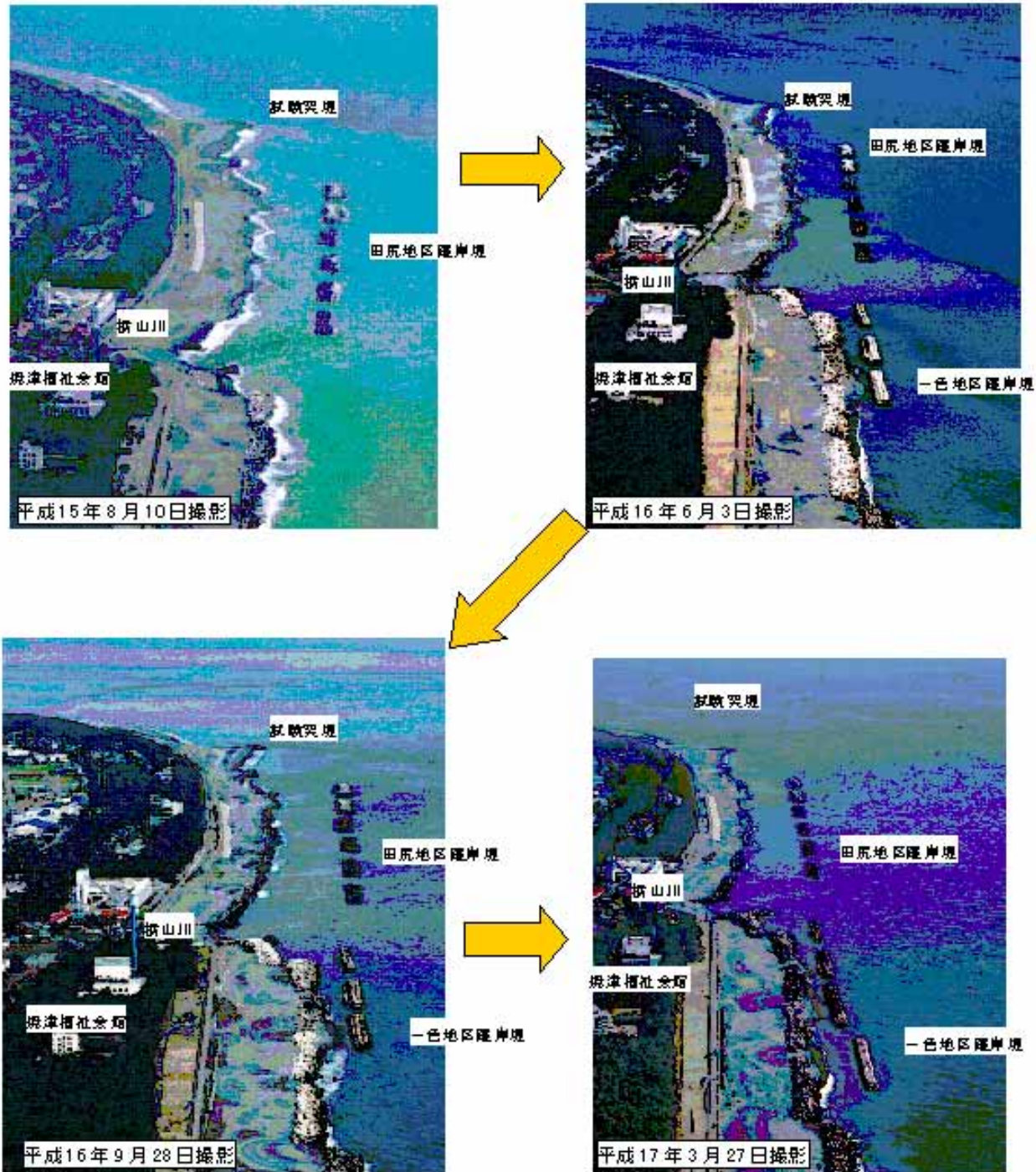
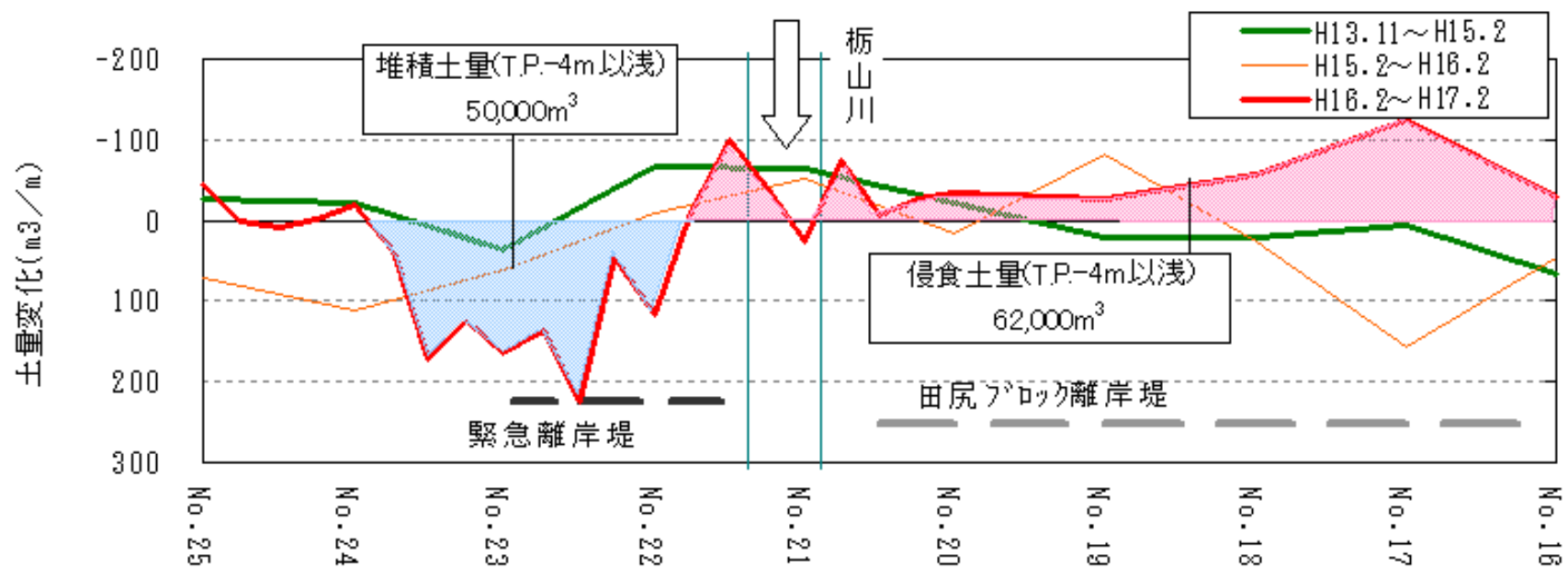
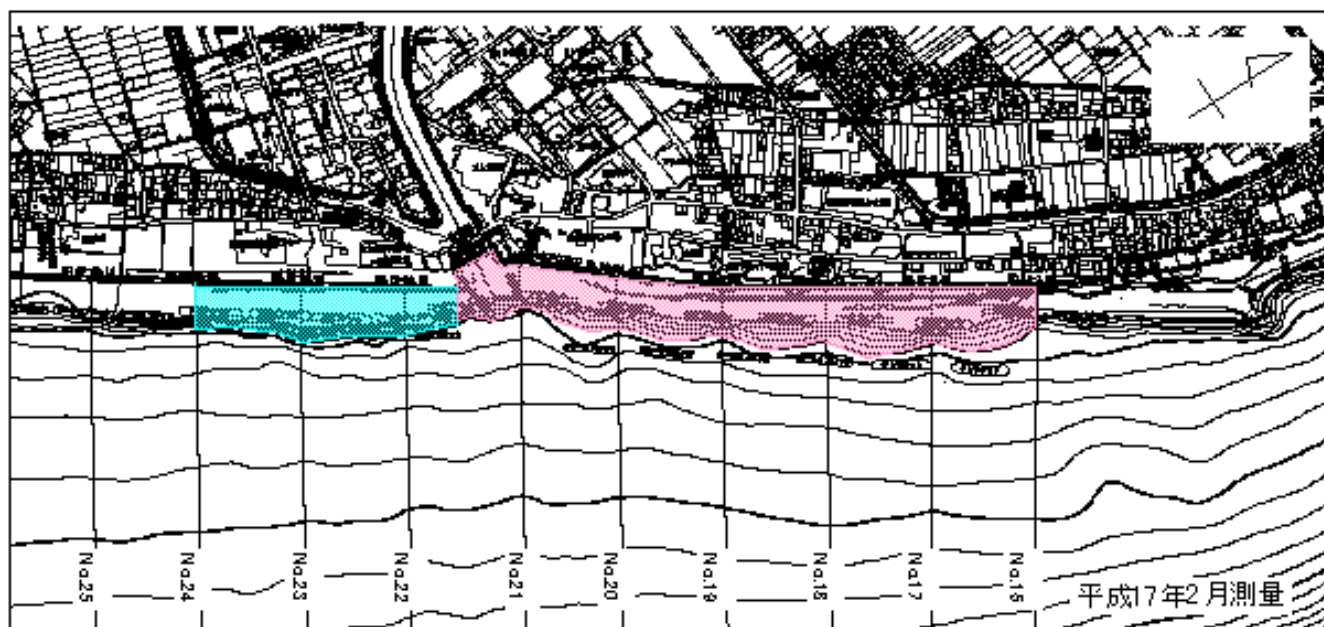


写真 2.2.1
航空写真による海岸線状況

緊急離岸堤から岸側の土量変化



T.P.-4.0mは
緊急離岸堤の
設置水深



緊急離岸堤から岸側の等深線変化

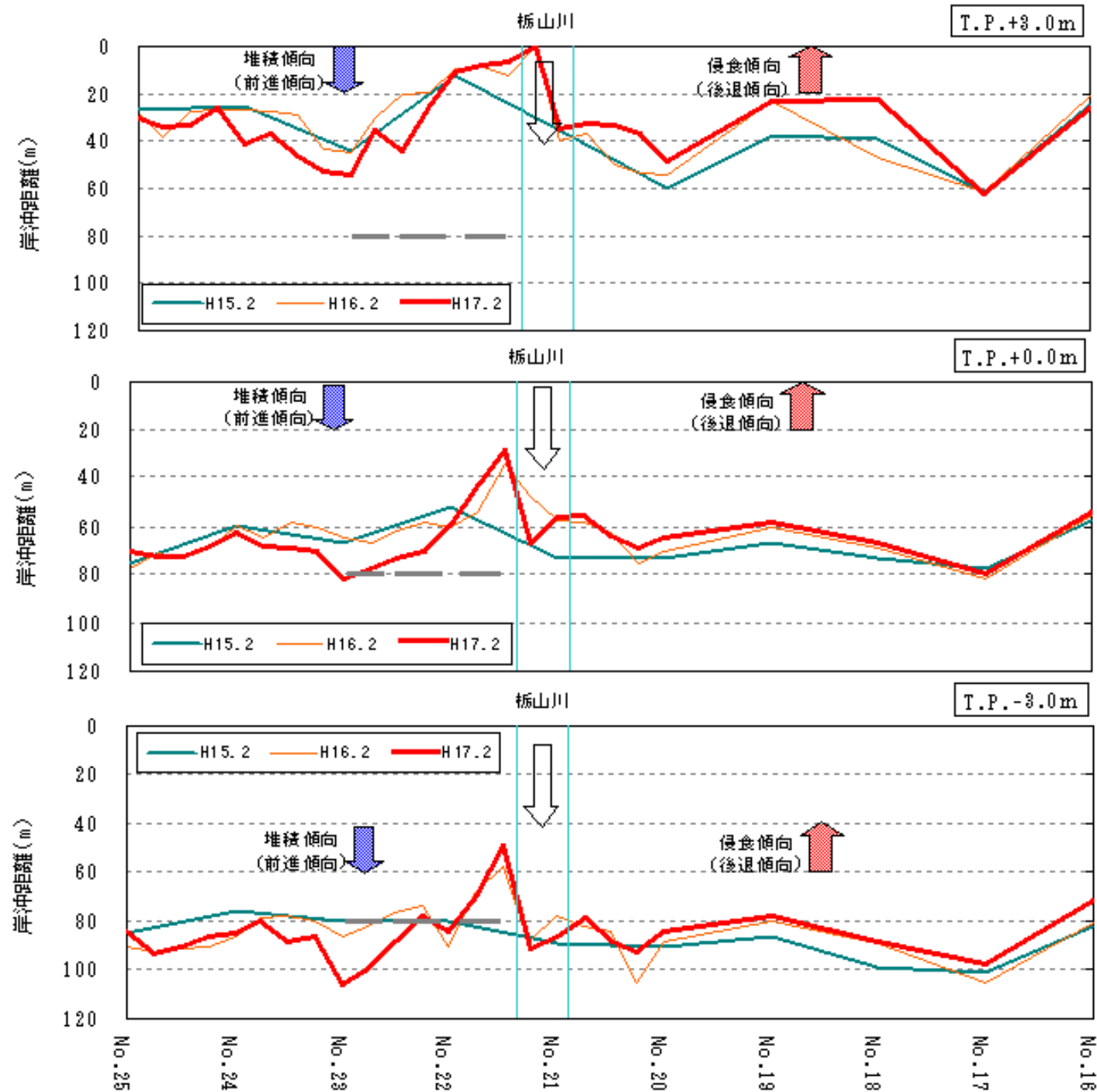


図 2.2.3 等深線変化

モニタリング結果報告のまとめ

大井川河口

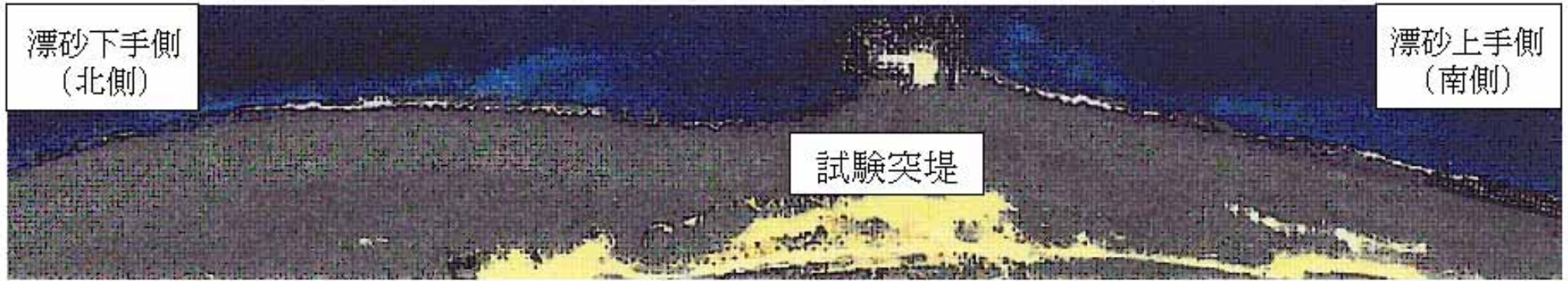
- 洪水直前後の地形変化から、1洪水による流出土砂量を推定し、複数回の調査により洪水規模と流出土砂量の関係を把握した。
- 底質調査を実施し、洪水直後の流出土砂の底質特性を把握した。

越波区間の緊急離岸堤設置

- 航空写真及び施設効果測量の結果から、離岸堤の背後に堆砂が認められた。
- 離岸堤下手側では、No.17付近(田尻の離岸堤群端部)において侵食傾向(等深線の後退)が認められた。

3. 試験突堤下手の侵食対策 について

試験突堤周辺の様相写真



平成11年1月



平成12年9月

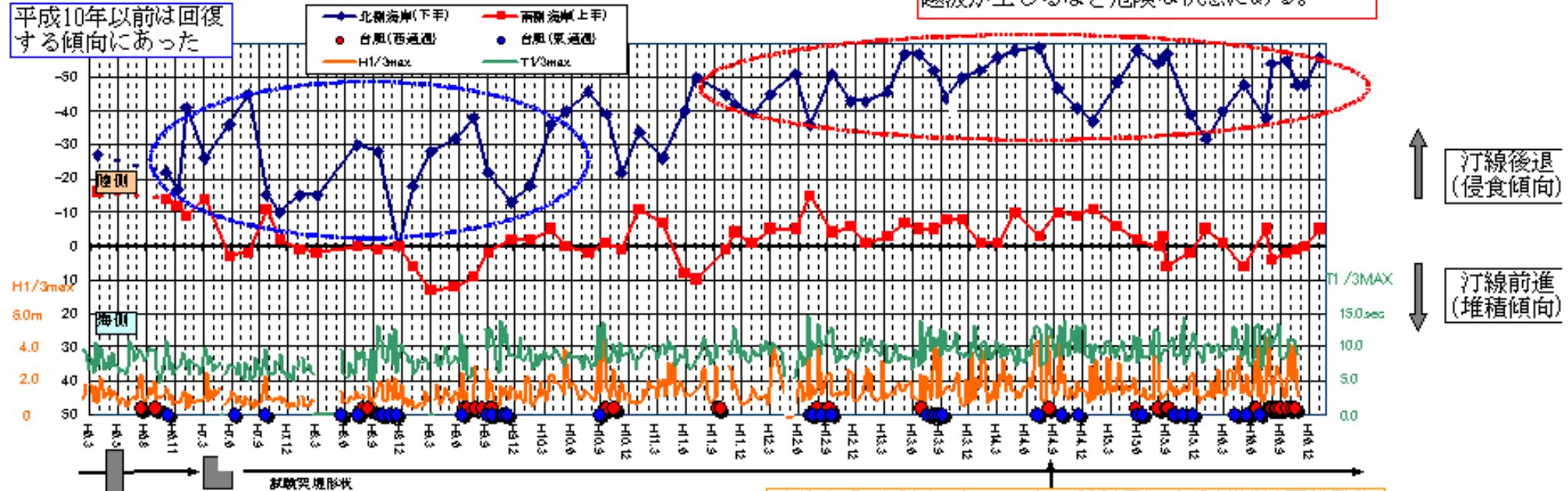


平成16年3月

試験突堤周辺における汀線変化状況

平成10年以前は回復する傾向にあった

平成12年以降後退したままの状態となり、越波が生じるなど危険な状態にある。



↑ 汀線後退 (侵食傾向)
↓ 汀線前進 (堆積傾向)

駿河海岸(試験突堤周辺)空中写真による海岸線変化

- 最上段の図は各撮影時の基準線から海岸線までの距離の経時変化を表す。同様に中段は各撮影時の前回との距離の差を表す。下段は土量変化を示す。土量変化については次頁で詳細を述べる。
- 基準線は、南北の海岸線が最もバランスした平成8年11月の海岸線位置を基準とした。
- 図中○は日本へ接近もしくは上陸した主な台風を示す。
- 海岸線距離の測定に当たっては、各航空写真が垂直写真ではないため、海岸堤防から突堤までの距離、南側消波堤から突堤までの距離を基準に合わせ、およそ1/4,000の縮尺に統一して計測した。
- 距離測定の基準線は突堤先端部とし、突堤南側法線と直交するように定めた。
- 距離測定位置は、突堤の南北量法線から50m間隔で設定した。
- 海岸線位置は、撮影時間及びそれに伴う潮位が不明のため、潮位補正は行っていない。海岸線位置は各写真で認められる波の遡上位置の最も陸側を原則とし、撮影時に乾いている部分を海岸線とした。

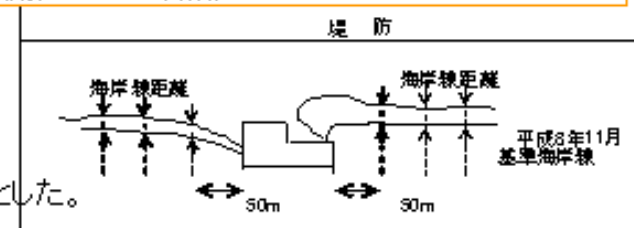
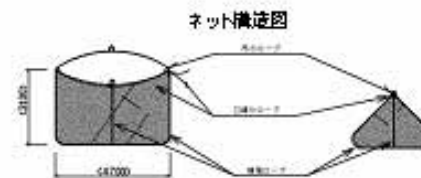
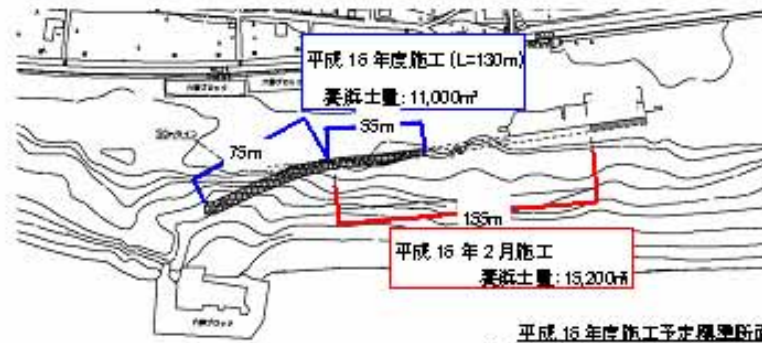
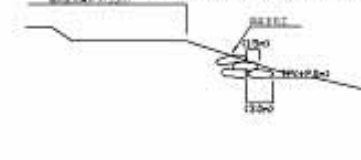


図 3.1.1 試験突堤周辺における汀線変化状況(平成8～16年)

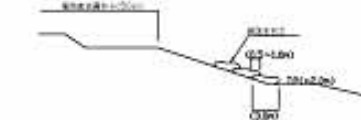
平成16年度実施の緊急対策工 袋詰めネット、養浜施工後の海浜状況



平成16年度施工予定標準断面図



平成16年2月施工標準断面図



長さ	48700	高さ	1350
材質	高強度ポリエチレン(黒)	内径	25mm
目付	250g/m²	外径	1350mm

図 3.1.2 袋詰めネット、養浜施工後の海浜状況

平成16年度実施の養浜工 袋詰めネットの改良点

- ・中詰材料の改良（丸みがあるものを使用）
- ・ネット同士やネット口元の連結方法の改良

従来式

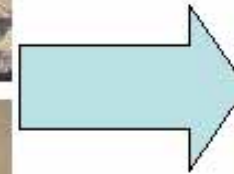


ネット口元
の連結

改良式



連結方式



対策案の検討

第3回漂砂管理計画検討委員会

試験突堤下手の対策工の検討

工法比較検討(7案)

- ①試験突堤残存案(単独)
- ②試験突堤撤去案
- ③試験突堤基部撤去案
- ④試験突堤+短突堤1基(No.11)案
- ⑤試験突堤+短突堤1基(No.12+100)案
- ⑥試験突堤+消波堤案
- ⑦試験突堤+有脚式離岸堤案

汀線変化モデルで10～30年後の将来予測を行い、侵食対策効果の検討結果から抽出した。

対策案の検討

第3回漂砂管理計画検討委員会

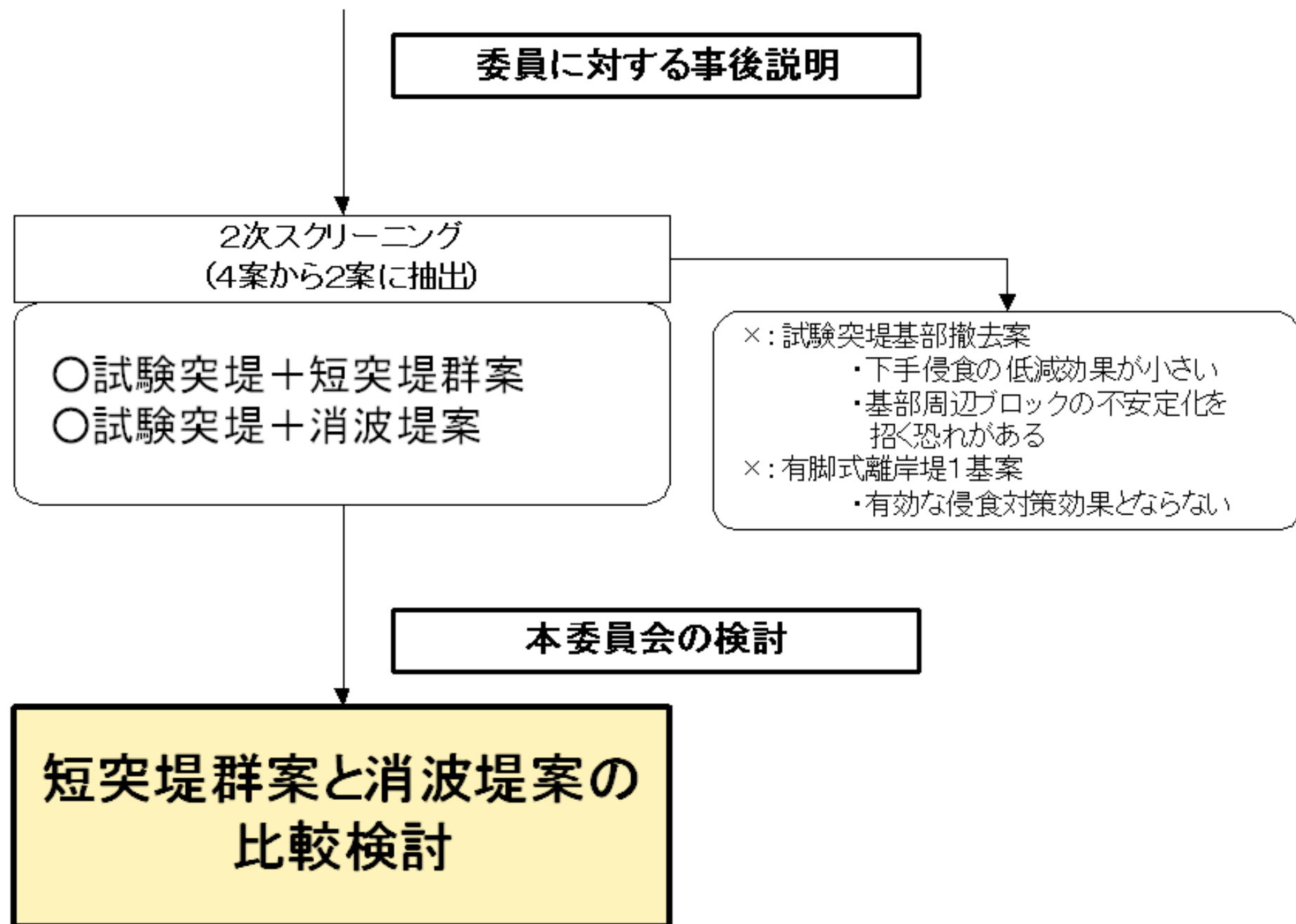
1次スクリーニング (7案から4案を抽出)

- :④試験突堤+短突堤1基(No.11)案
 - :⑥試験突堤+消波堤案
 - △:③改良 試験突堤基部撤去案
+短突堤1基(No.11)案
 - △:⑦試験突堤+有脚式離岸堤案
- :抽出 △:条件付抽出

- ×:①試験突堤残存案(単独)
・下手侵食の影響が大きい
- ×:②試験突堤撤去案
・上手侵食の影響が大きい
- ×:⑤試験突堤+短突堤1基(No.12+100)案
・突堤下手の侵食が大きい

配置及び規模を設定し、侵食対策効果及び越波対策効果の検討結果から抽出した。

対策案の検討



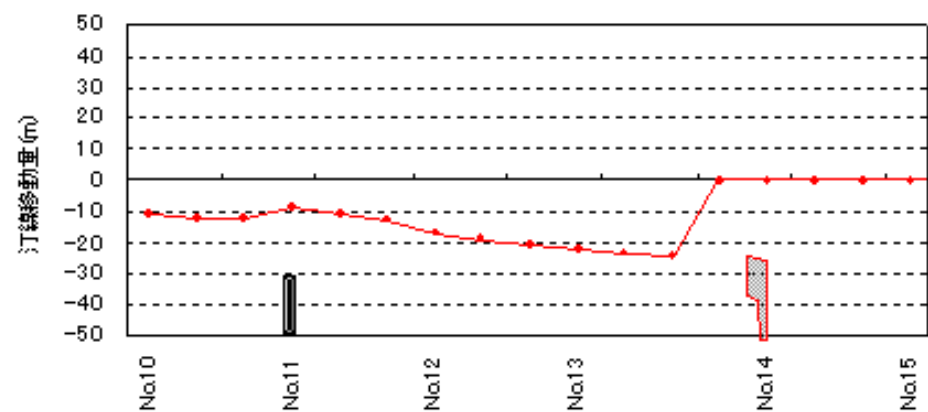
1次スクリーニング
第3回検討委員会での検討内容

(討議資料P3-6参照)

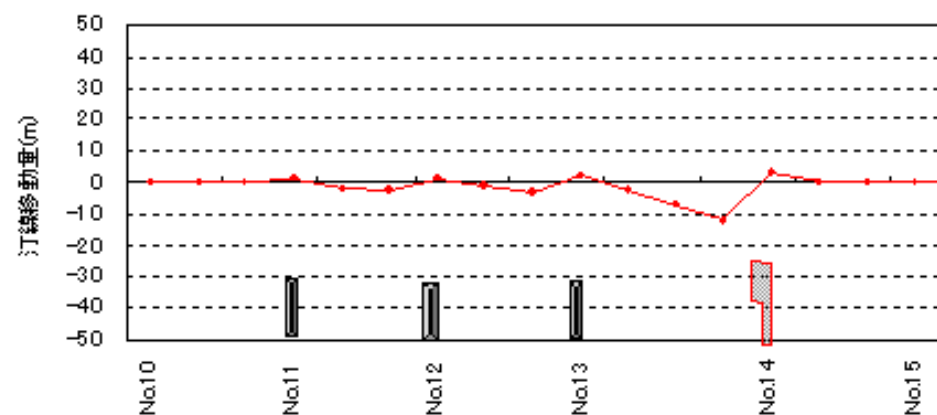
2次スクリーニング (討議資料P3-7参照)

- 試験突堤十突堤案
- 試験突堤十有脚式離岸堤案
- 試験突堤基部撤去案
- 試験突堤十消波堤案

試験突堤十突堤案



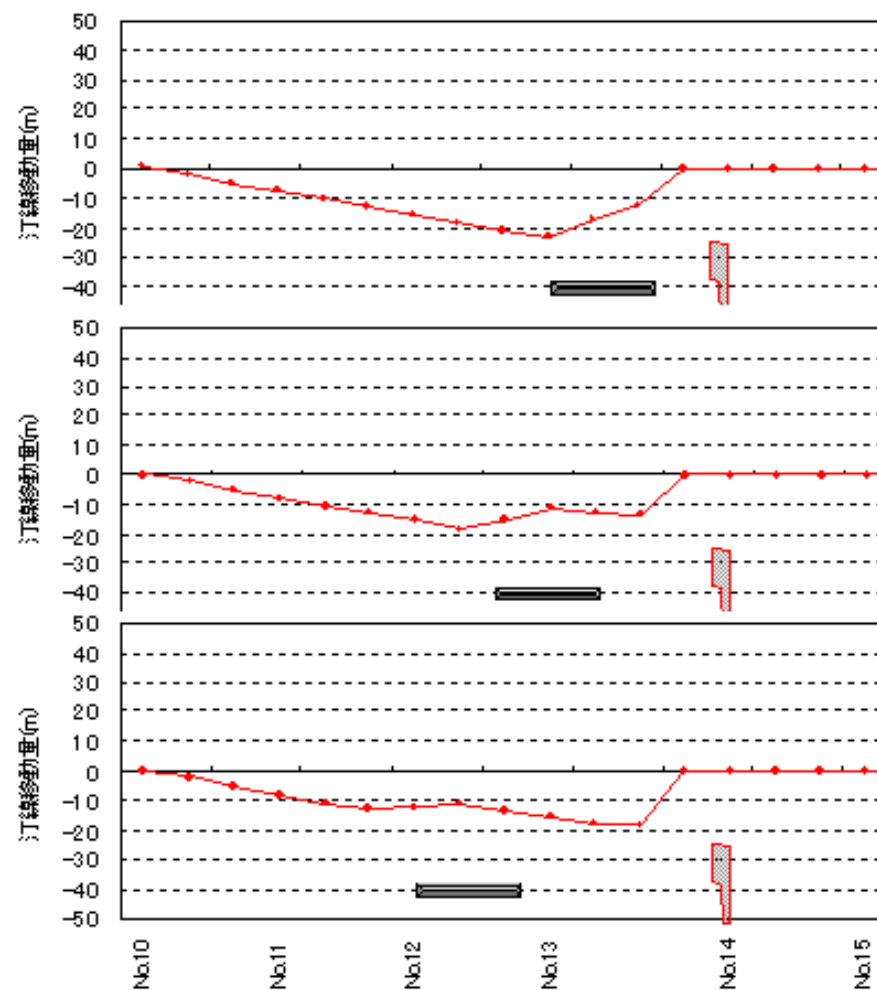
No.11に設置【30年後】



No.11,12,13に設置【30年後】

詳細検討を行う

試験突堤十有脚式離岸堤案

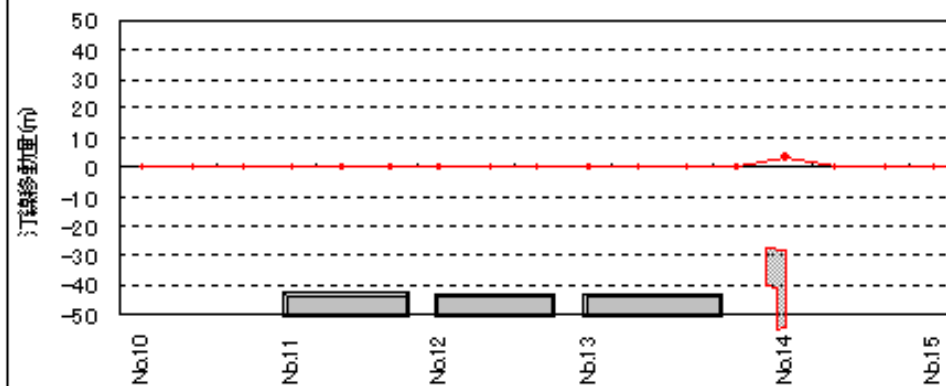
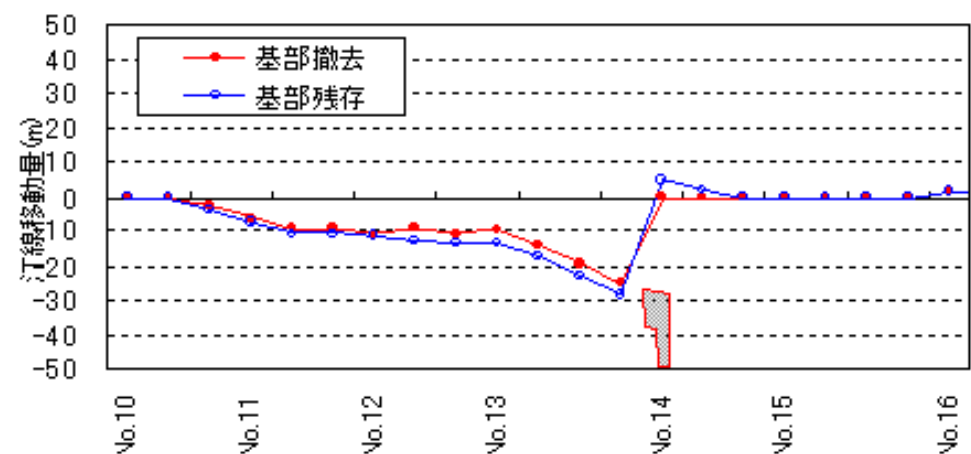


No.12~14に1基設置【30年後】

不採用

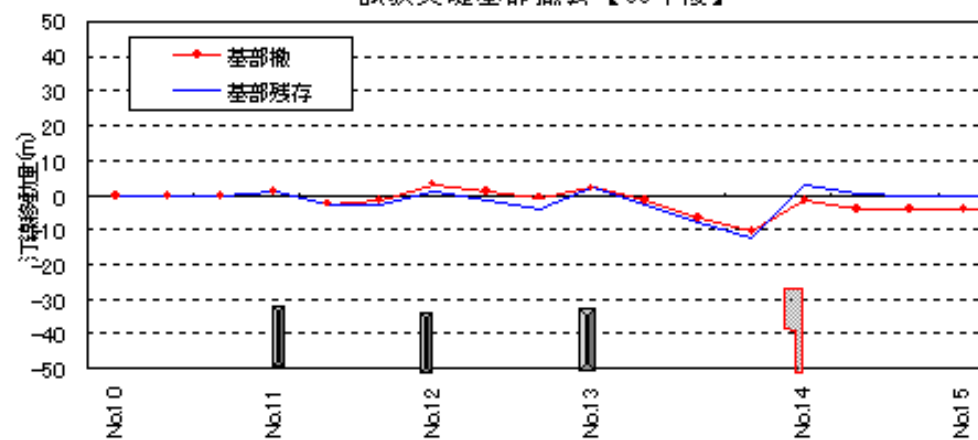
試験突堤基部撤去案

試験突堤+消波堤案



試験突堤基部撤去【30年後】

【30年後】



突堤群+試験突堤基部撤去【30年後】

不採用

詳細検討を行う

検討にあたっての基本方針

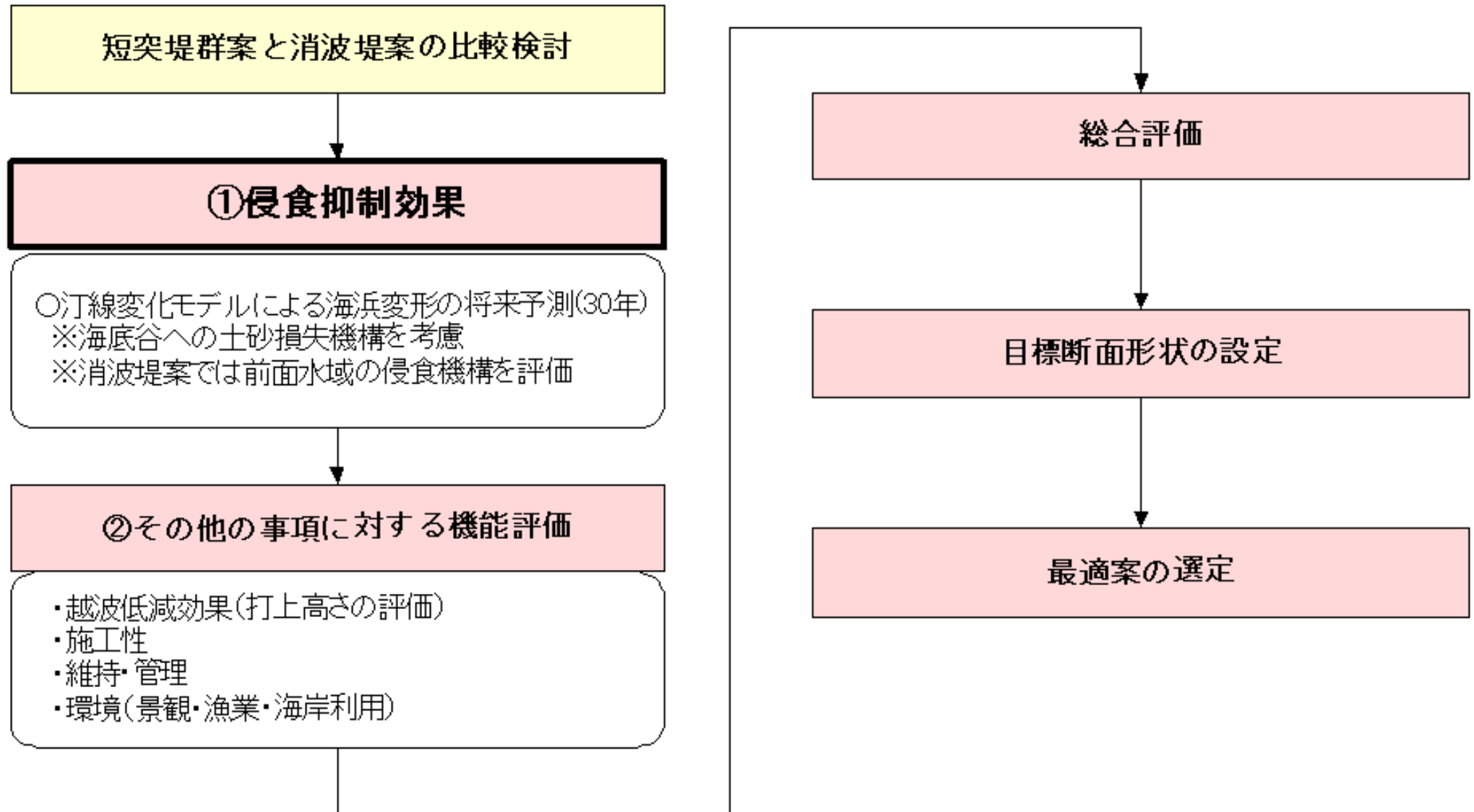
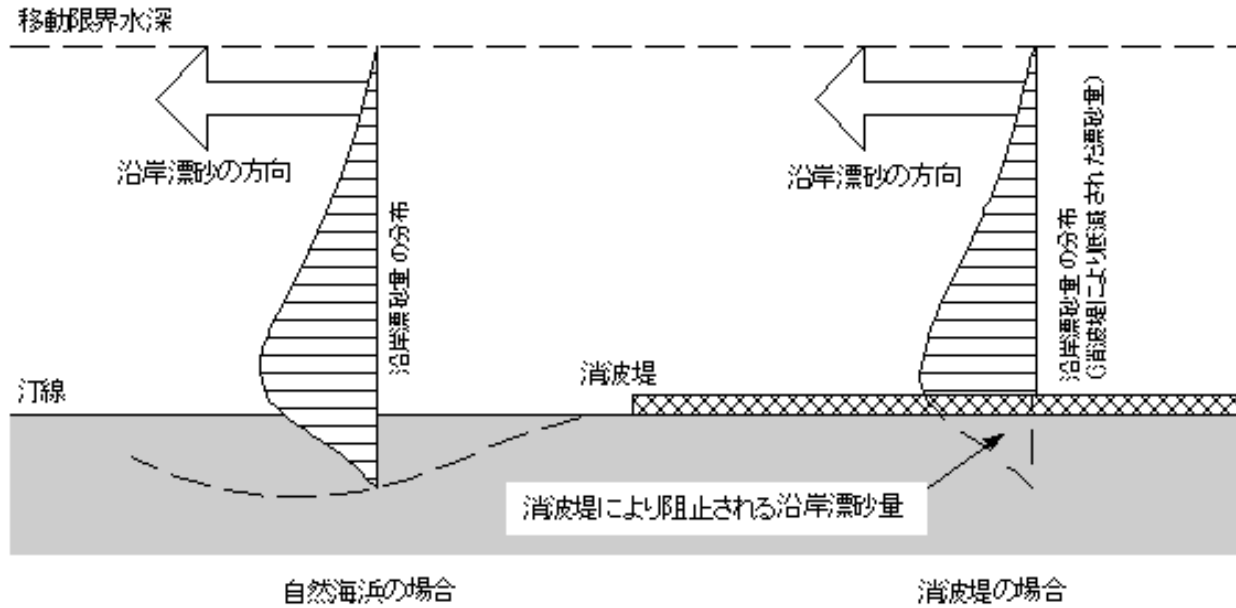
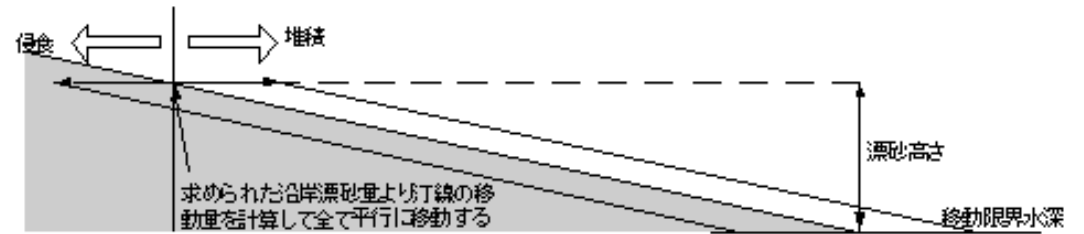


図 3.3.1 検討フロー

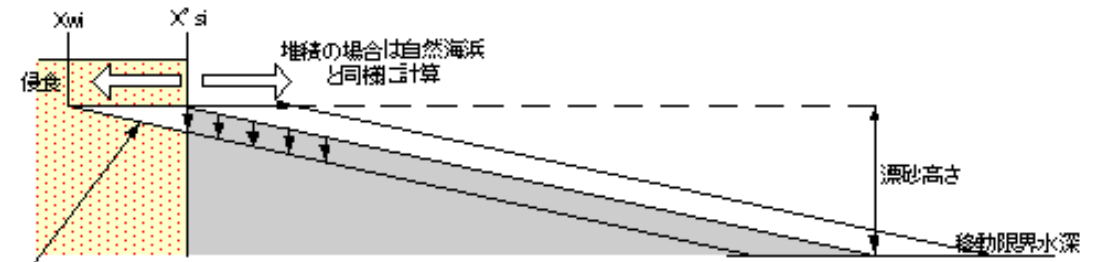
汀線変化モデルによる変化予測



①自然海岸の場合



②消波堤がある場合



侵食の場合には消波堤より汀線が後退したため、漂砂量が低減される

検討に用いる汀線変化モデルは、消波堤前面水深の変化を評価できるよう配慮した。

図 3.4.1 消波堤がある場合のモデル化手法

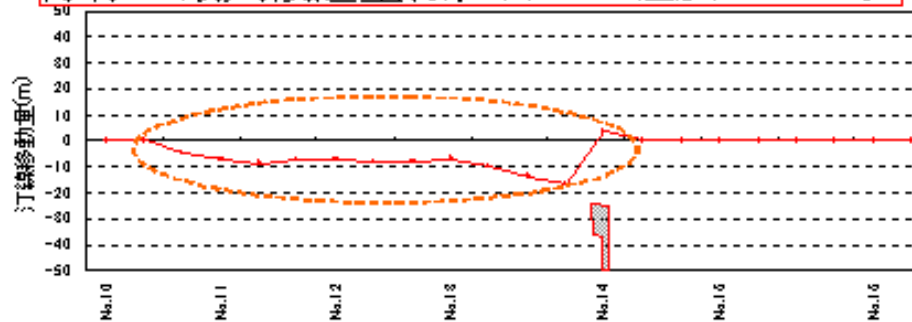
各対策案の侵食抑制効果 (討議資料P3-10参照)

- 試験突堤＋無対策(参考)
- 試験突堤＋消波堤案
- 試験突堤＋突堤案

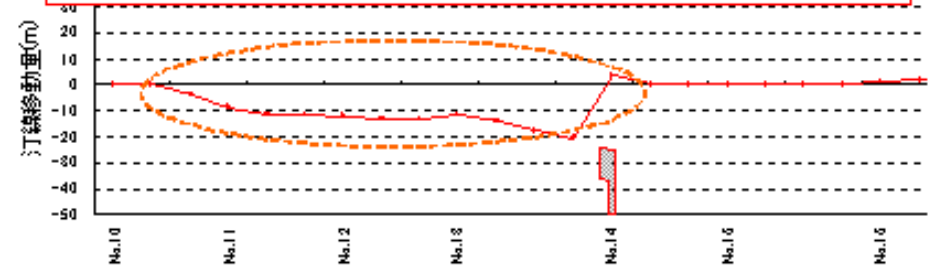
試験突堤十無対策

汀線移動量

汀線の最大後退量は、約17m程度である。

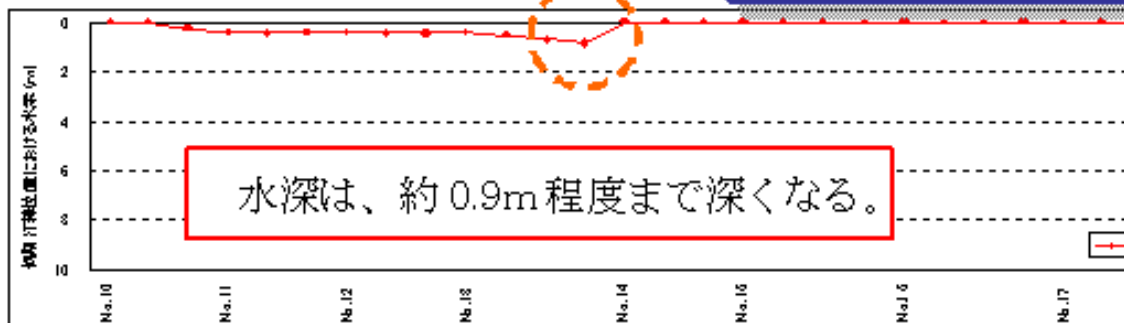


汀線の最大後退量は、約21m程度である。
侵食域が下手側に広がっている。

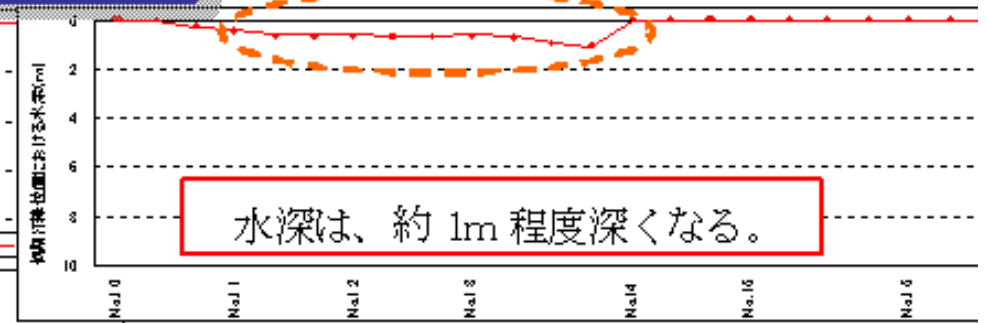


初期汀線位置の水深

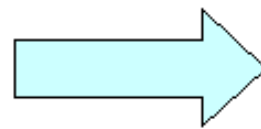
水深は、約0.9m程度まで深くなる。



水深は、約1m程度深くなる。



10年後



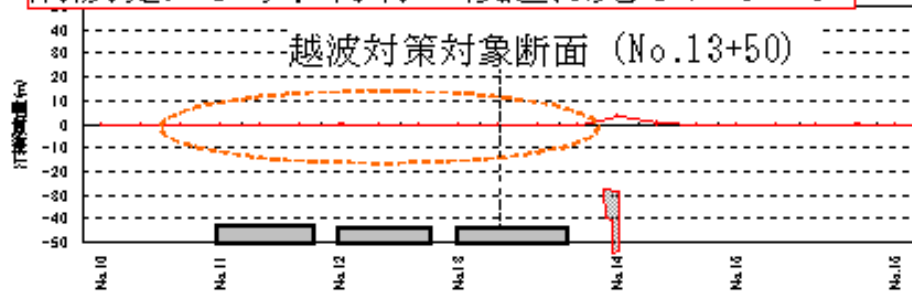
30年後

表 3.4.1 各対策案の侵食抑制効果

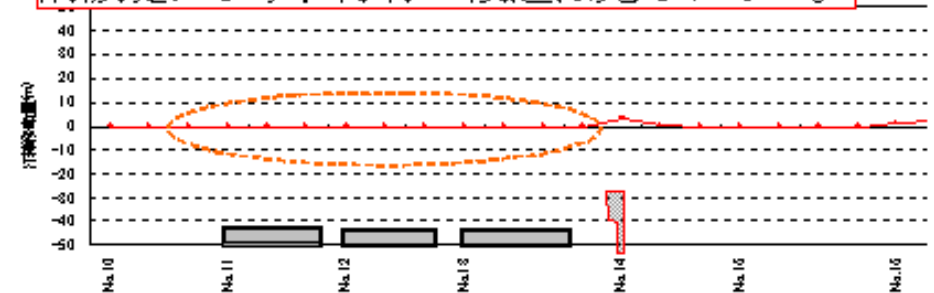
試験突堤十消波堤案

汀線移動量

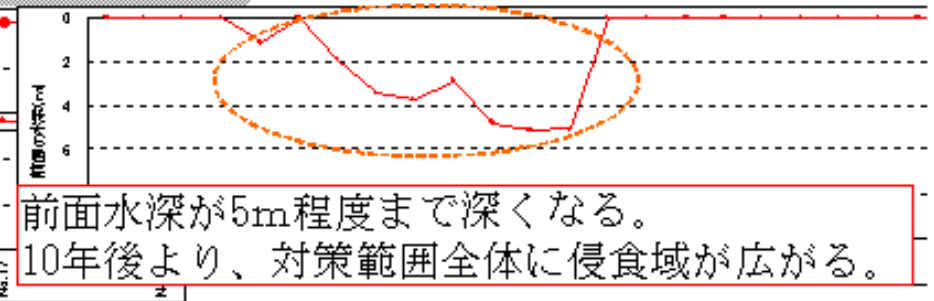
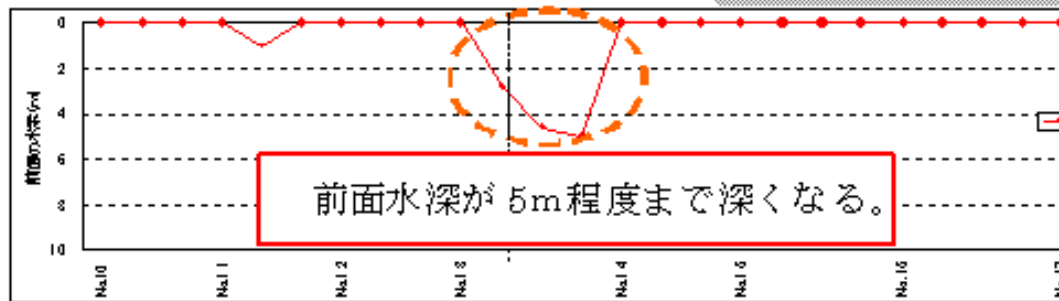
消波堤により、汀線の後退は見られない。



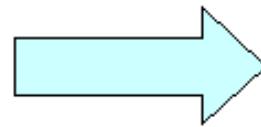
消波堤により、汀線の後退は見られない。



初期汀線位置の水深



10年後



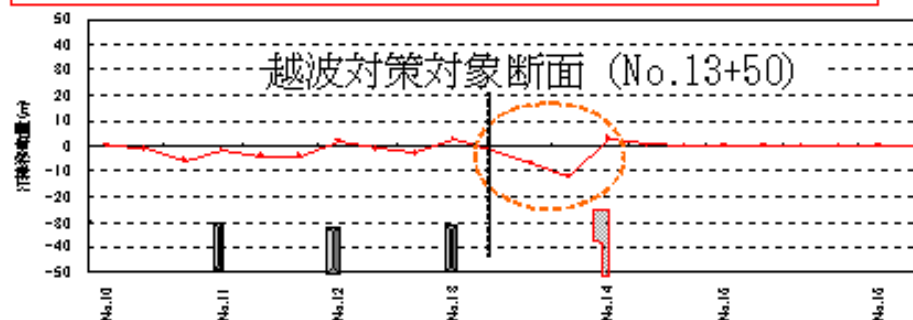
30年後

表 3.4.1 各対策案の侵食抑制効果

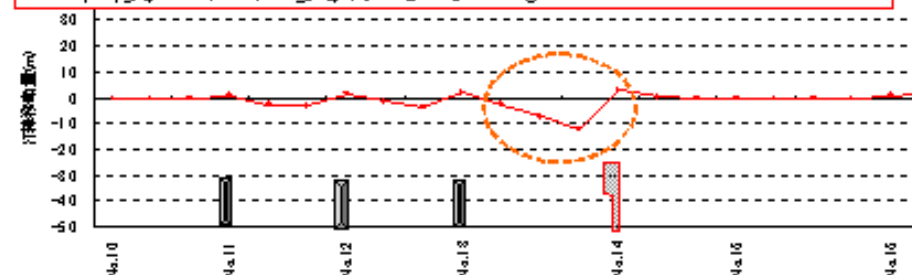
試験突堤十短突堤群案

汀線移動量

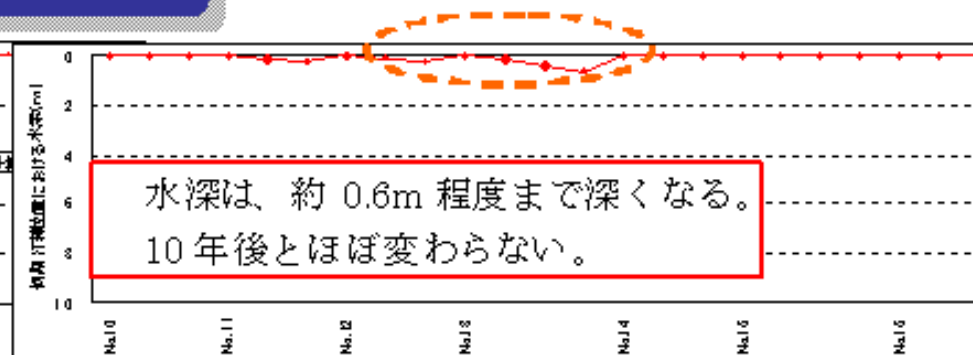
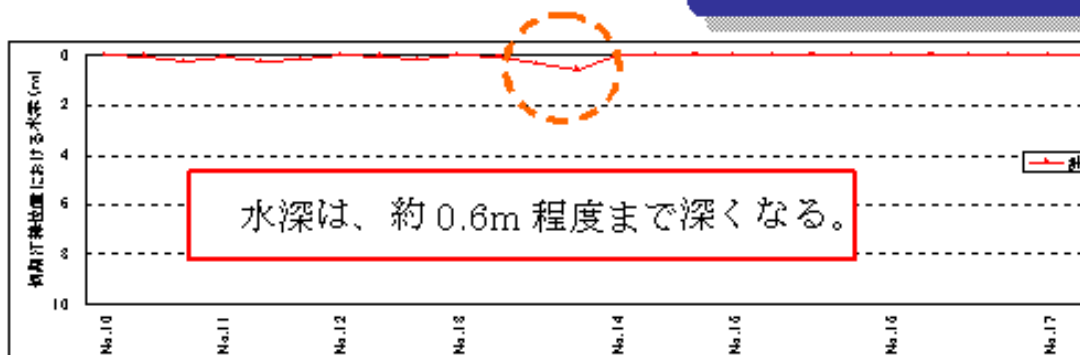
汀線の最大後退量は、約12m程度である。



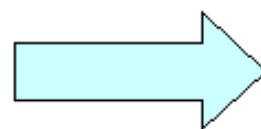
汀線の最大後退量は、約12m程度であり、10年後とほぼ変わらない。



初期汀線位置の水深



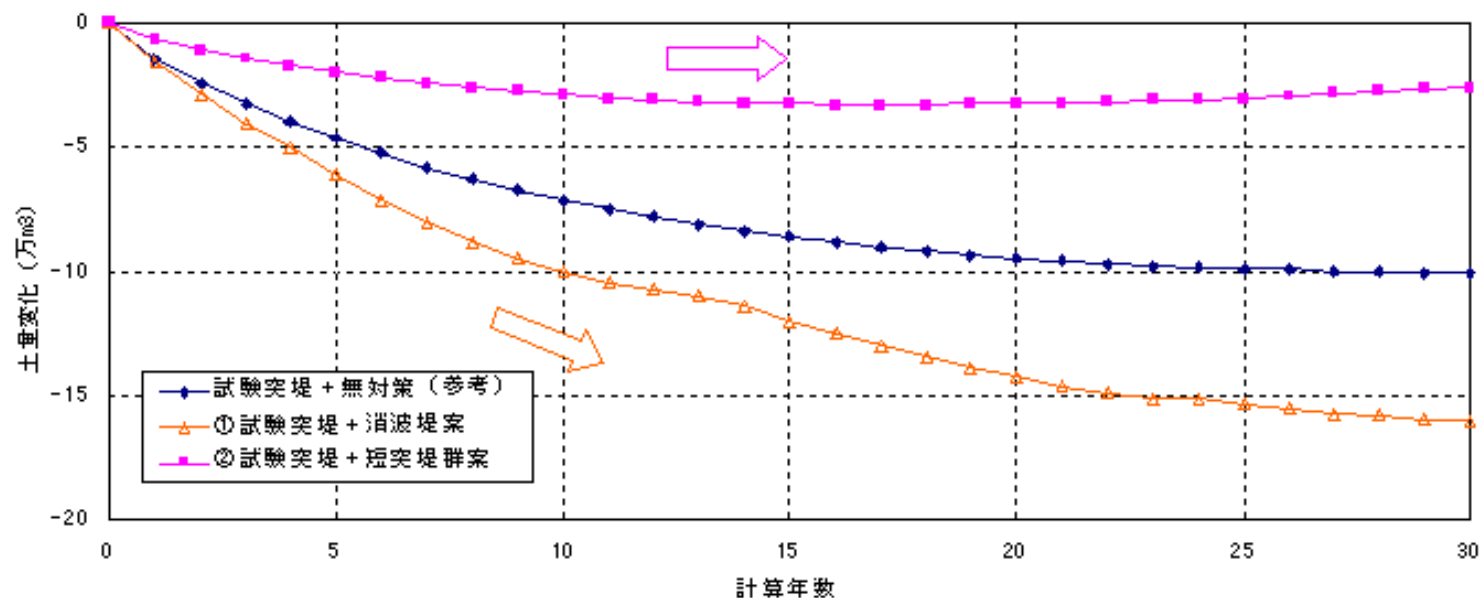
10年後



30年後

表 3.4.1 各対策案の侵食抑制効果

各対策案の土量変化



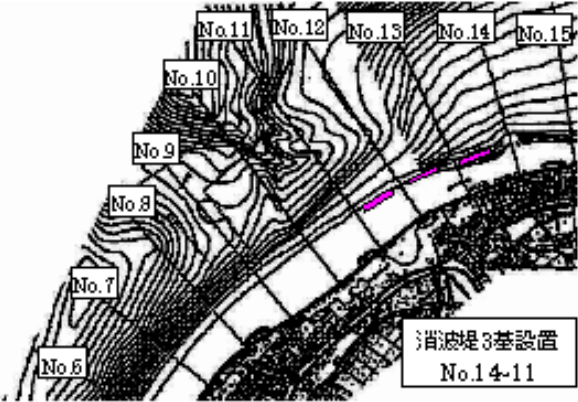
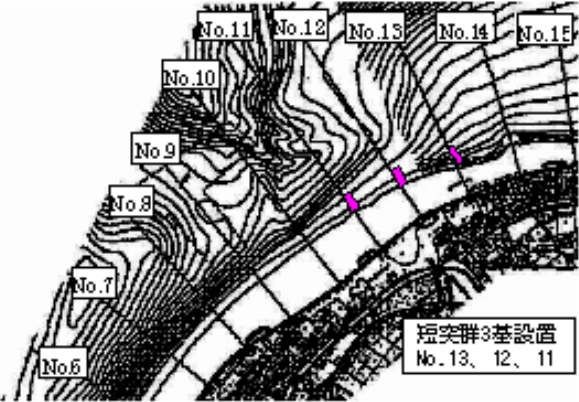
②試験突堤 + 短突堤群案では、概ね10～15年程度で土砂損失の変動が小さくなる（海浜が比較的早い時期に平衡状態となる）

試験突堤 + 無対策(参考)では、概ね30年程度で土砂損失の変動が小さくなり、海浜が平衡状態となる。

①試験突堤 + 消波堤案では、汀線が固定されるため、突堤群や無対策のように波向きに対して安定するような汀線形状に変動することがない。そのため波向きと汀線の角度が変わることなく、30年間侵食が継続する。

対策案の選定

(討議資料P3-12 表3.5.1参照)

対策案	消波堤案	短突堤群案
模式図		
総合評価	<p>汀線は維持されるものの、消波堤前面の侵食(水深の増大)が継続することが推定され、施設の維持管理及び環境面から短突堤群案より劣ると考えられる。</p>	<p>汀線形状の平衡化により侵食抑制効果を図ることができ、海浜状況の把握や維持管理が容易であること、環境面で影響が少ないことから本地区に適した工法と考えられる。</p>

よって、短突堤群案を選定する

試験突堤下手側における目標汀線の考え方



図 3.6.1 試験突堤下手側における目標汀線の考え方

管理目標断面 (No.13+50)

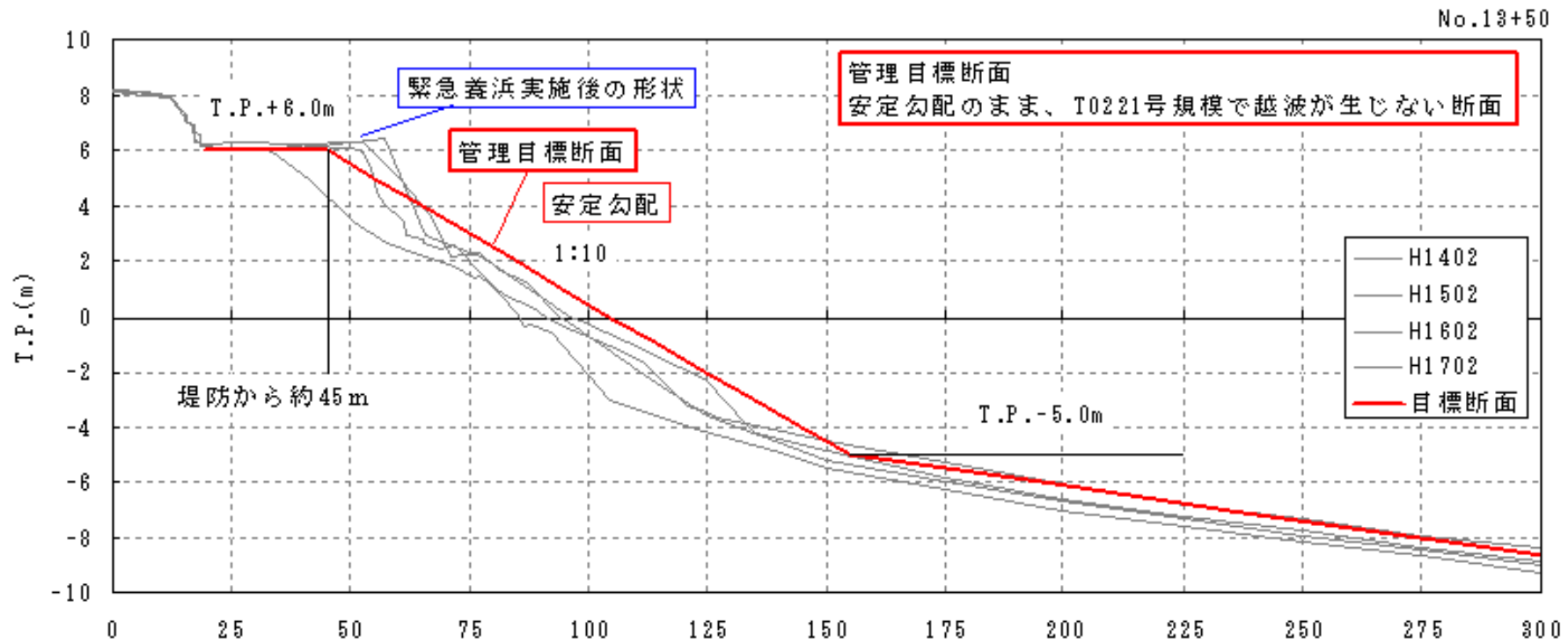


図 3.6.2 管理目標断面 (No.13+50)

必要養浜量

管理目標汀線	必要養浜量
No13~14 現況+10mの汀線前出し	約25,000 (m ³)

表 3.6.1 必要養浜量

管理目標汀線の達成・維持が可能な突堤規模

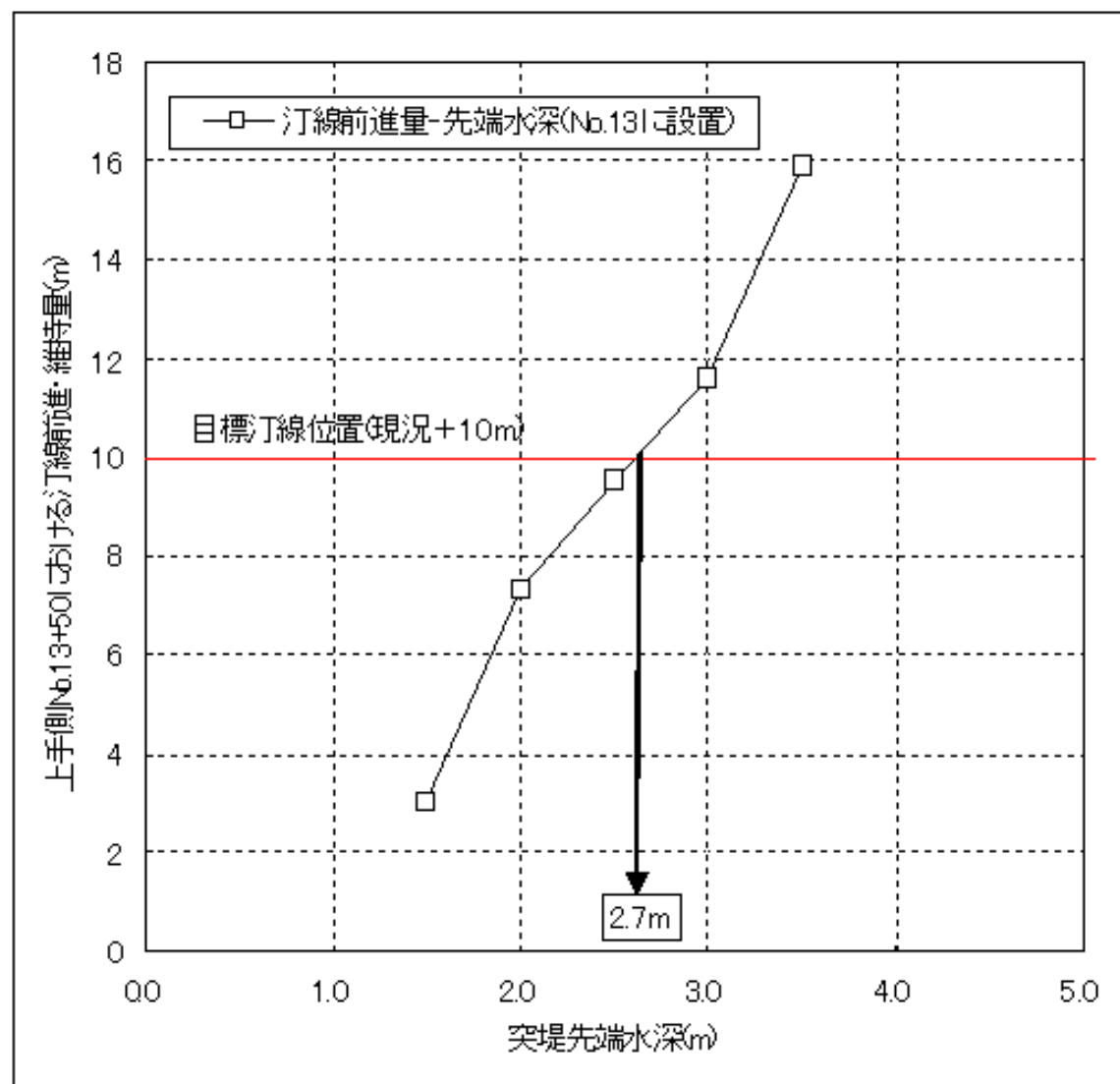


図 3.6.4 汀線前進・維持量と突堤規模(先端水深)の関係

短突堤施工規模(案)

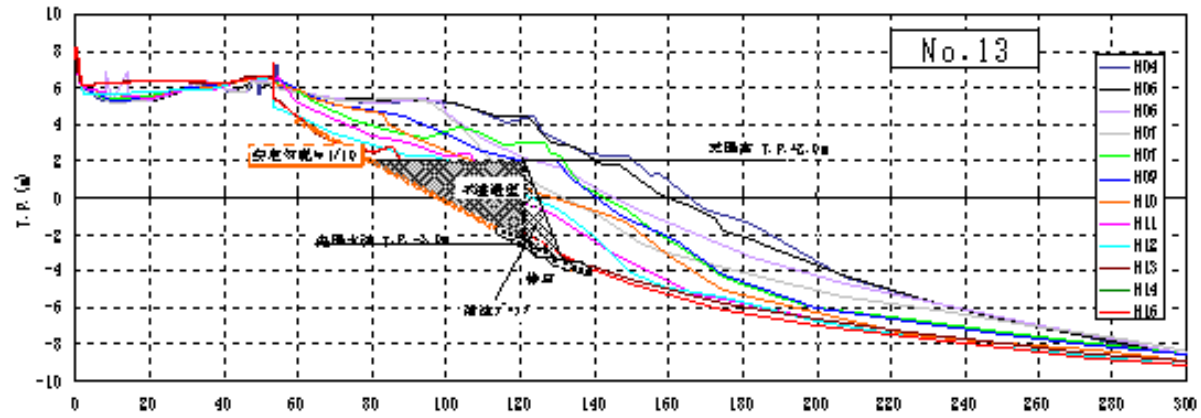


图 3.6.5 短突堤諸元概略図 (No.13)

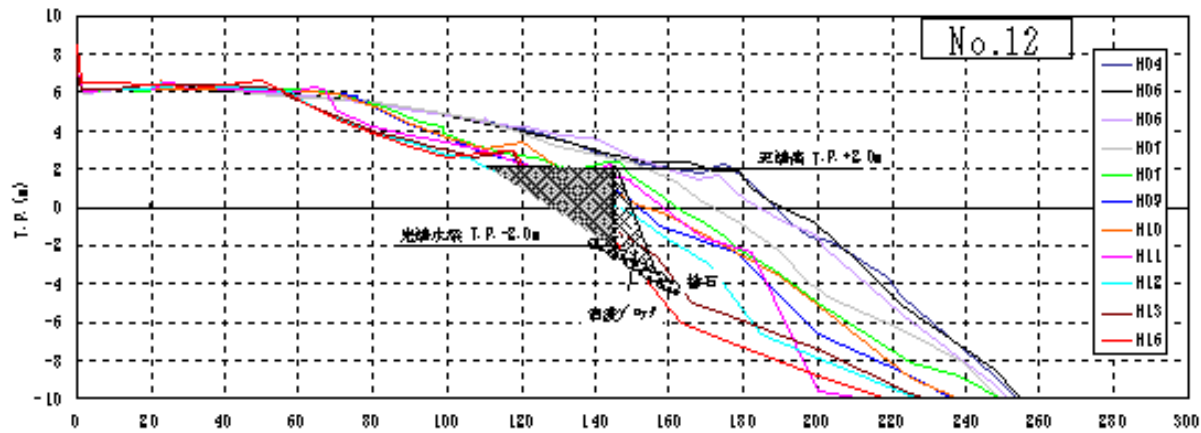


图 3.6.6 短突堤諸元概略図 (No.12)

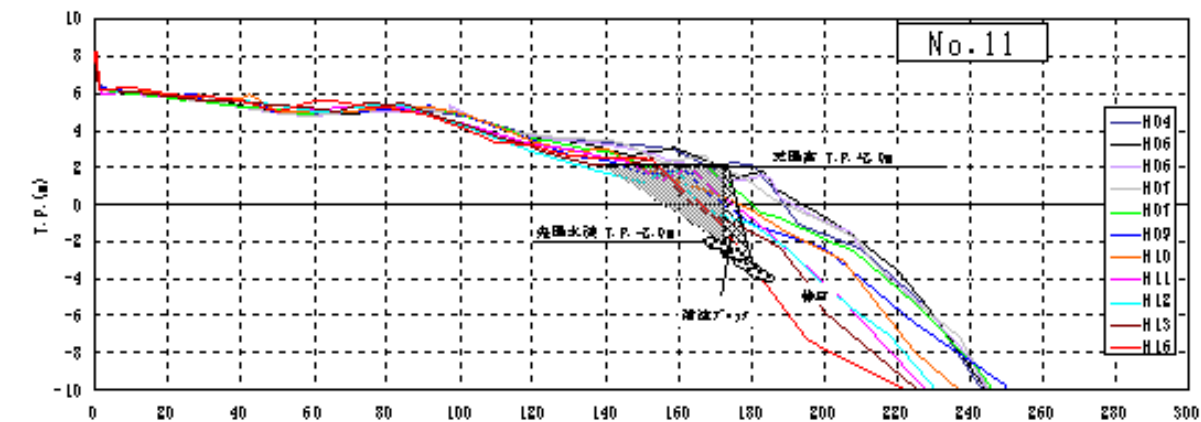


图 3.6.7 短突堤諸元概略図 (No.11)

段階施工について

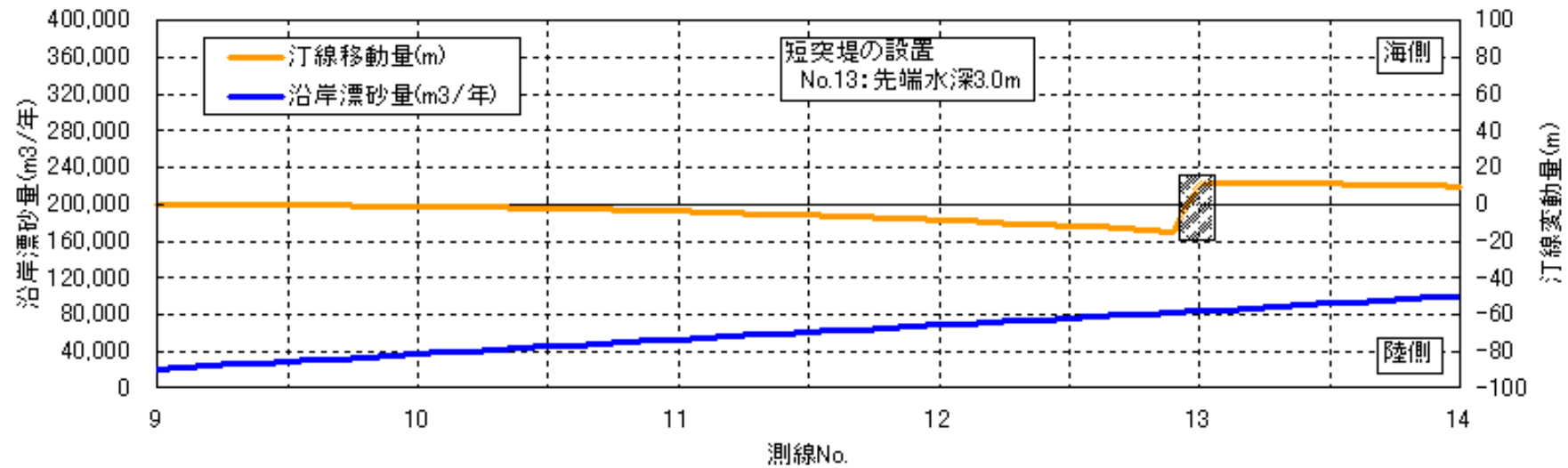


図 3.6.8 短突堤群の段階施工案(短突堤単基施工案、短突堤設置後3年経過)

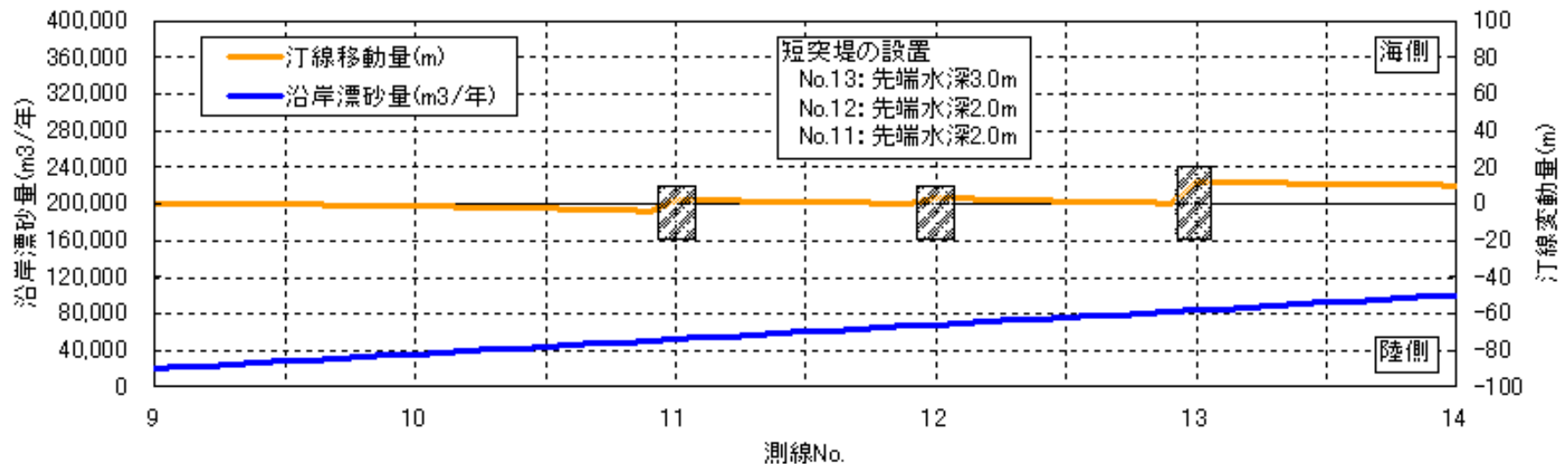


図 3.6.9 短突堤群の段階施工案(突堤単基施工案、短突堤設置後3年経過)

試験突堤下手の侵食対策のまとめ

対策工

- 消波堤案と短突堤群案を整理した結果、汀線形状の平衡化により侵食抑制効果を図ることができ、また、海浜状況の把握や維持管理が容易である短突堤群案を選定した。

概略諸元

- 突堤の先端水深は、目標汀線の達成・維持が可能な位置としてNo.13はT.P.-3.0mとし、No.12、11はT.P.-2.0mと設定した。
- 天端高は、試験突堤と同規模のT.P.+2.0mと設定した。
- 短突堤の施工は、3基同時にすることが最も望ましい結果となった。なお、個別に施工する場合には、No.11及び12の短突堤は、No.13の短突堤設置後2年以内に施工することが望ましい。

養浜工

- 管理目標断面の確保に必要な養浜量は約2.5万m³と設定した。
(No.13～14区間)

4. 漂砂管理計画

駿河海岸の概要

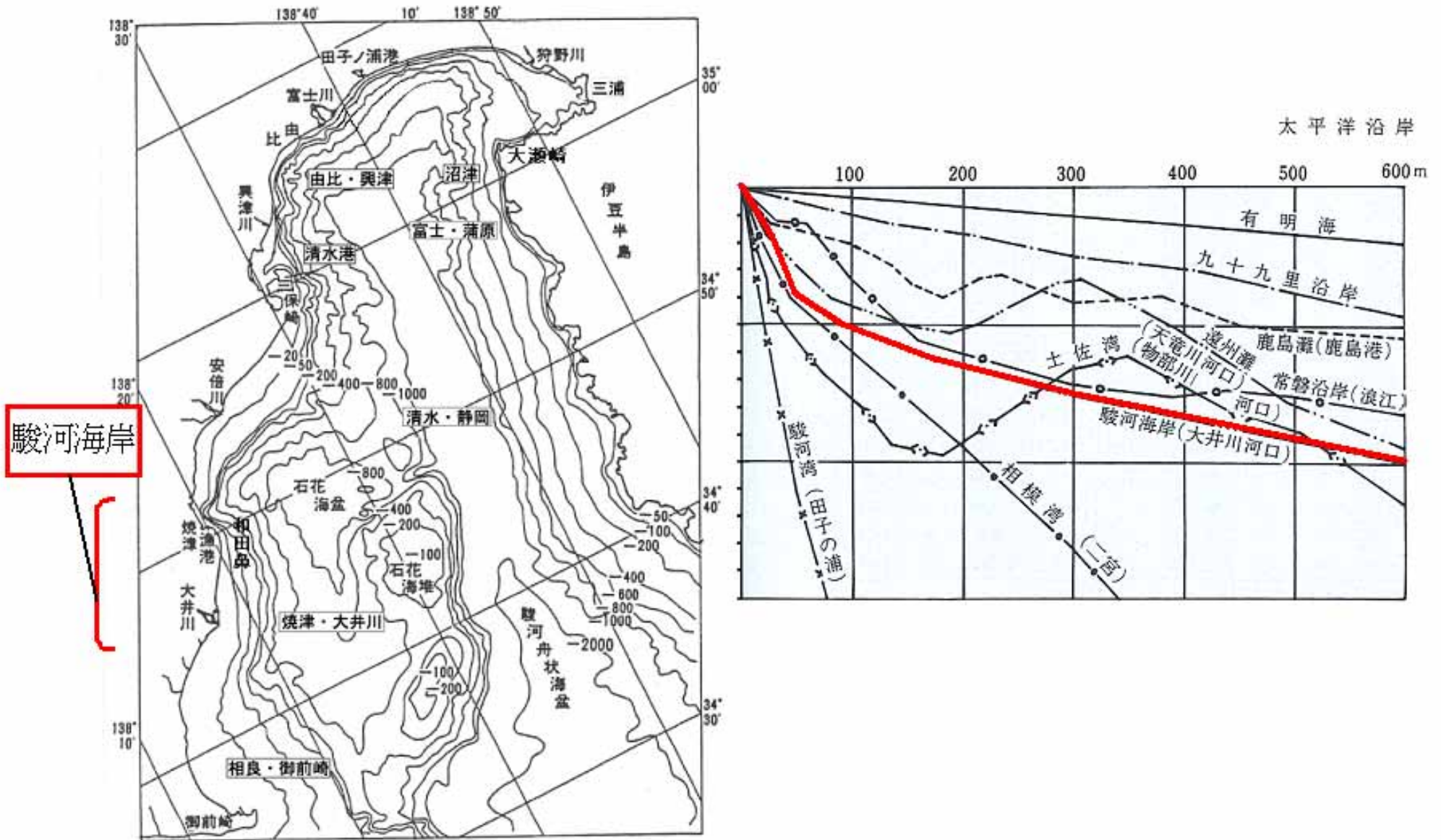


図 4.1.1 駿河海岸の特徴

駿河海岸全景と施設設置状況

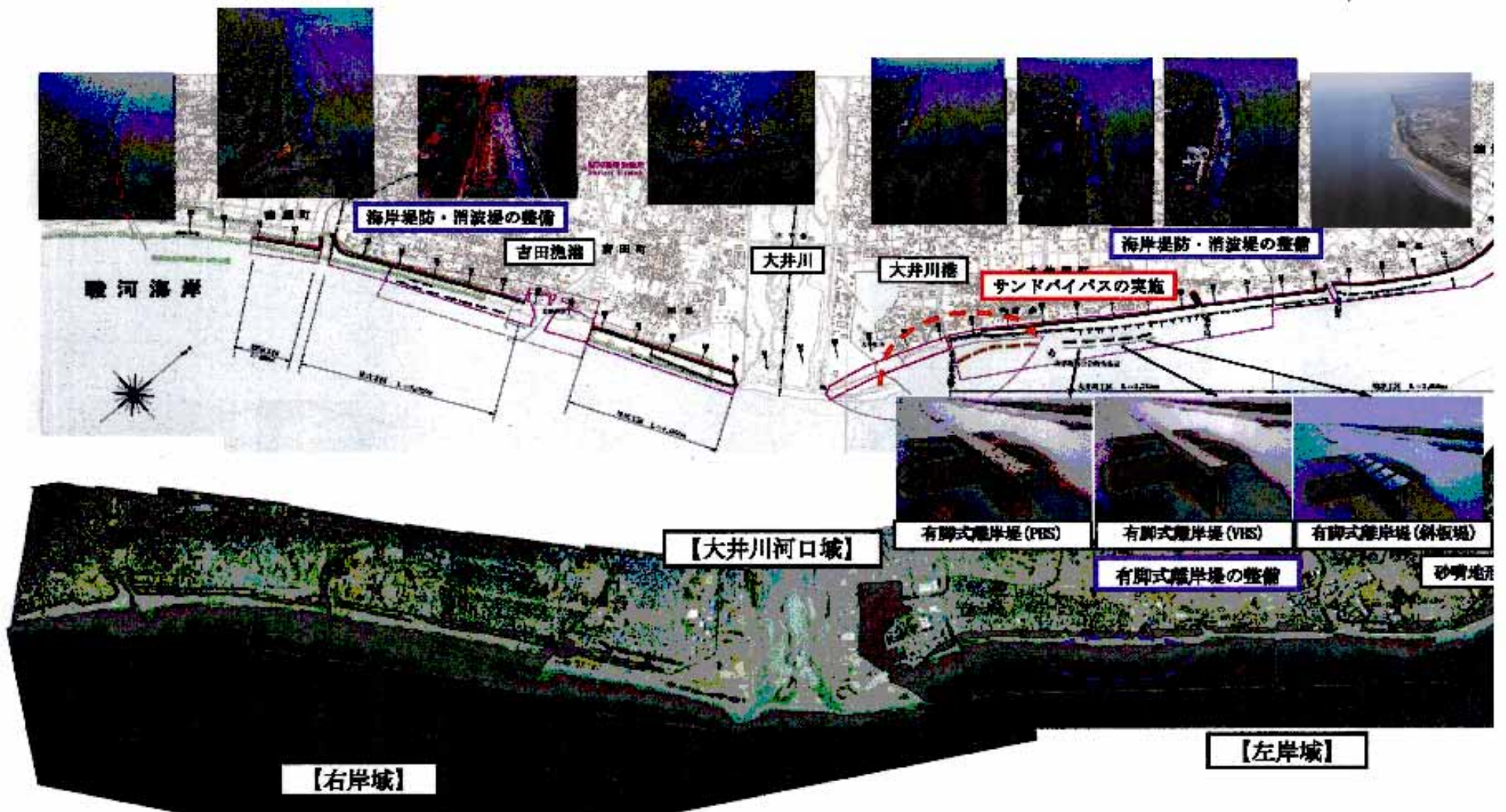
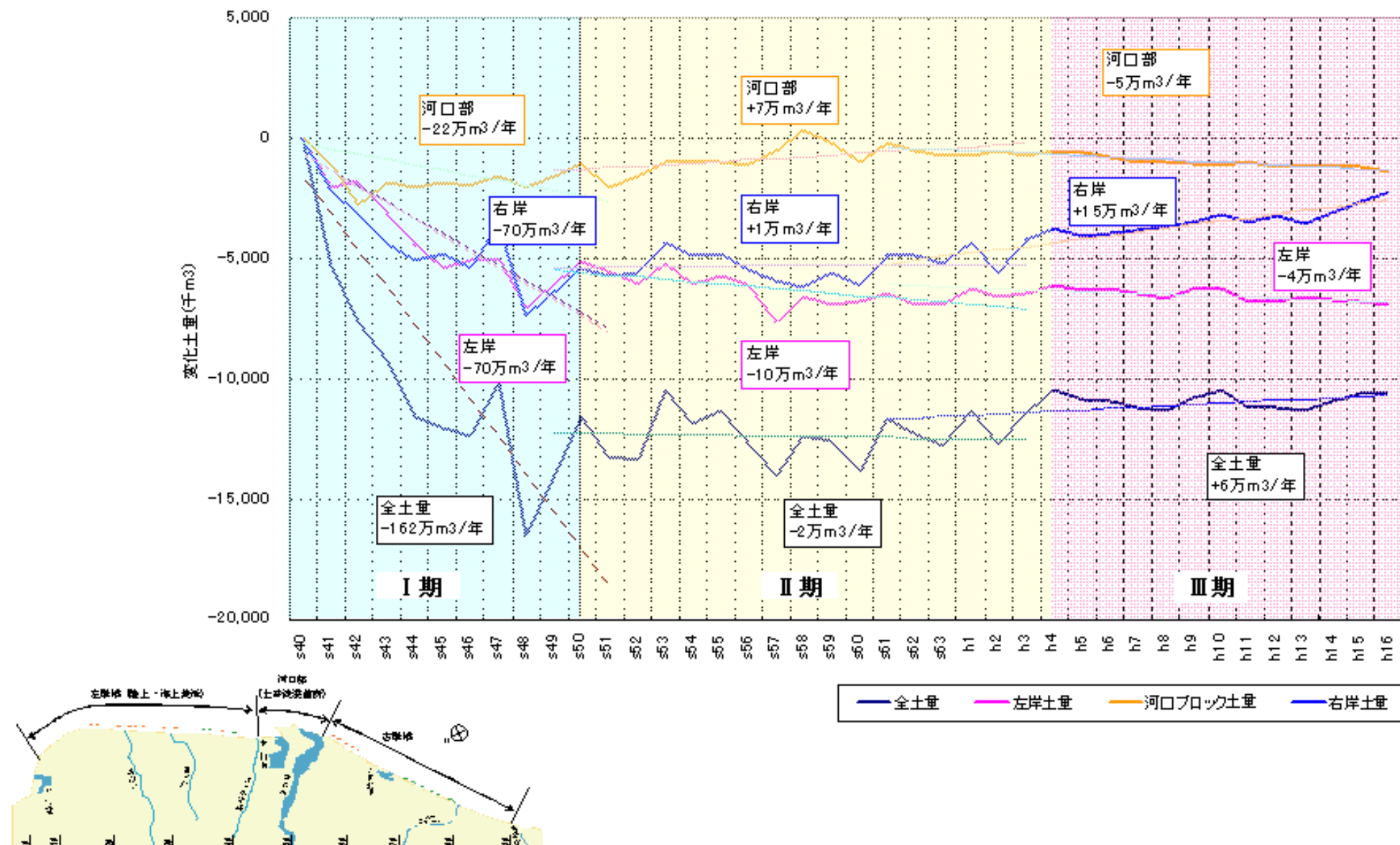


図 4.1.2 駿河海岸全景と施設設置状況

経年的な土量変化傾向



- ・昭和40年代に大きな侵食を受けており、総土量で最大1,500万m³程度減少している。
- ・近年は、全土量及び右岸域では堆積傾向を示しているものの、河口部及び左岸域で土量の減少が継続的に進行している。

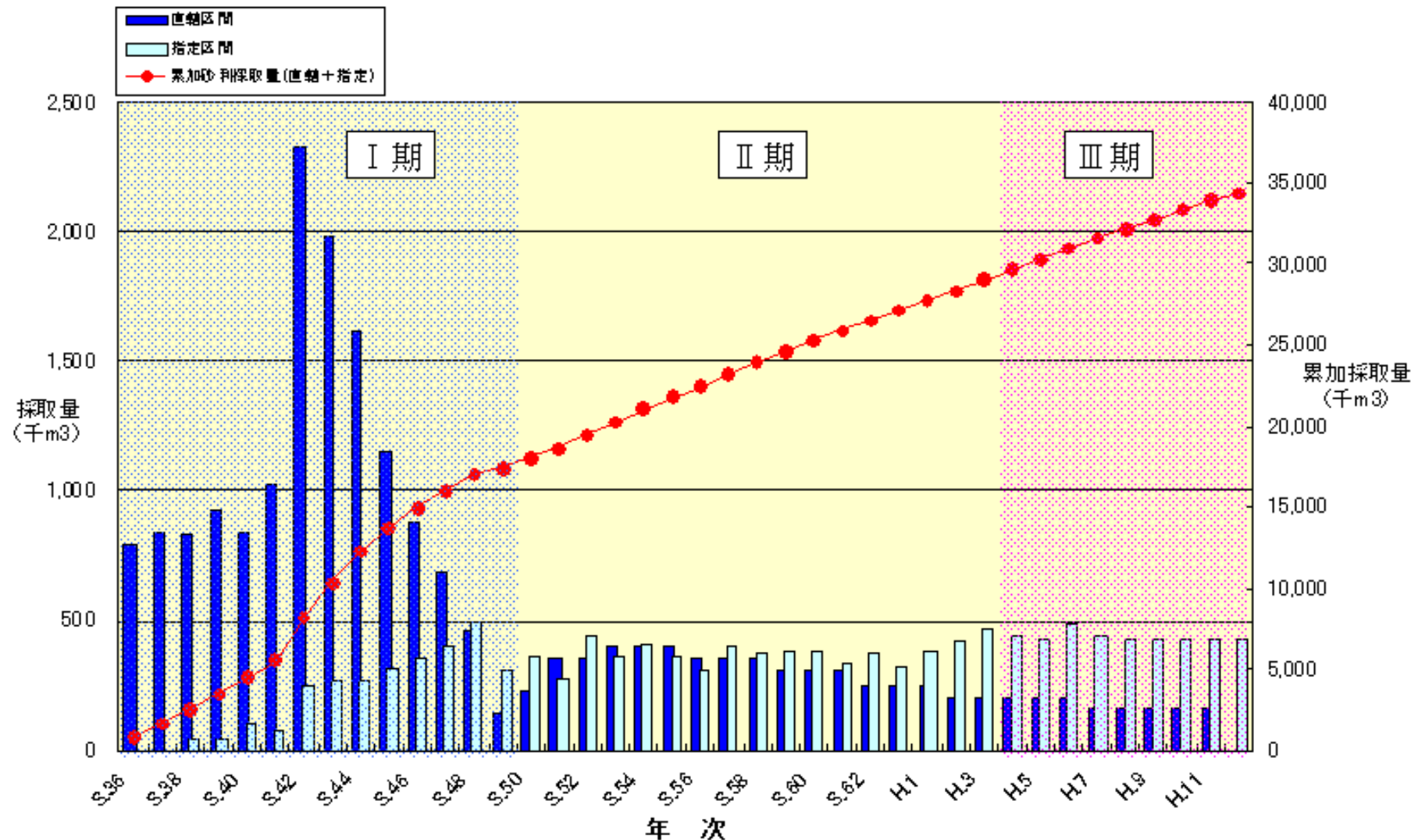
図 4.2.1 経年的な土量変化傾向

I～Ⅲの各期間における土量変化の特徴

期間	年代	土量変化の特徴
I 期	昭和40～ 50年	土量変化: 右岸域、左岸域、河口部ともに、侵食が進行 大井川の砂利採取実施 築造履歴: 大井川港の防波堤や吉田漁港の防波堤の建設が進行
II 期	昭和50～ 平成4年	土量変化: 全体的に侵食傾向が緩やかになり、河口部は侵食から堆積傾向 築造履歴: 消波堤設置終了、河口部の砂利採取休止 (S53以降) サンドバイパスをS58から実施 大井川工区 離岸堤施工開始 (S62)
III 期	平成4～ 16年	土量変化: 右岸域は、緩やかな堆積傾向 築造履歴: サンドバイパスをS58から実施 試験突堤施工開始 (H4)

表 4.2.1 I～Ⅲの各期間における土量変化の特徴

大井川における砂利採取実績



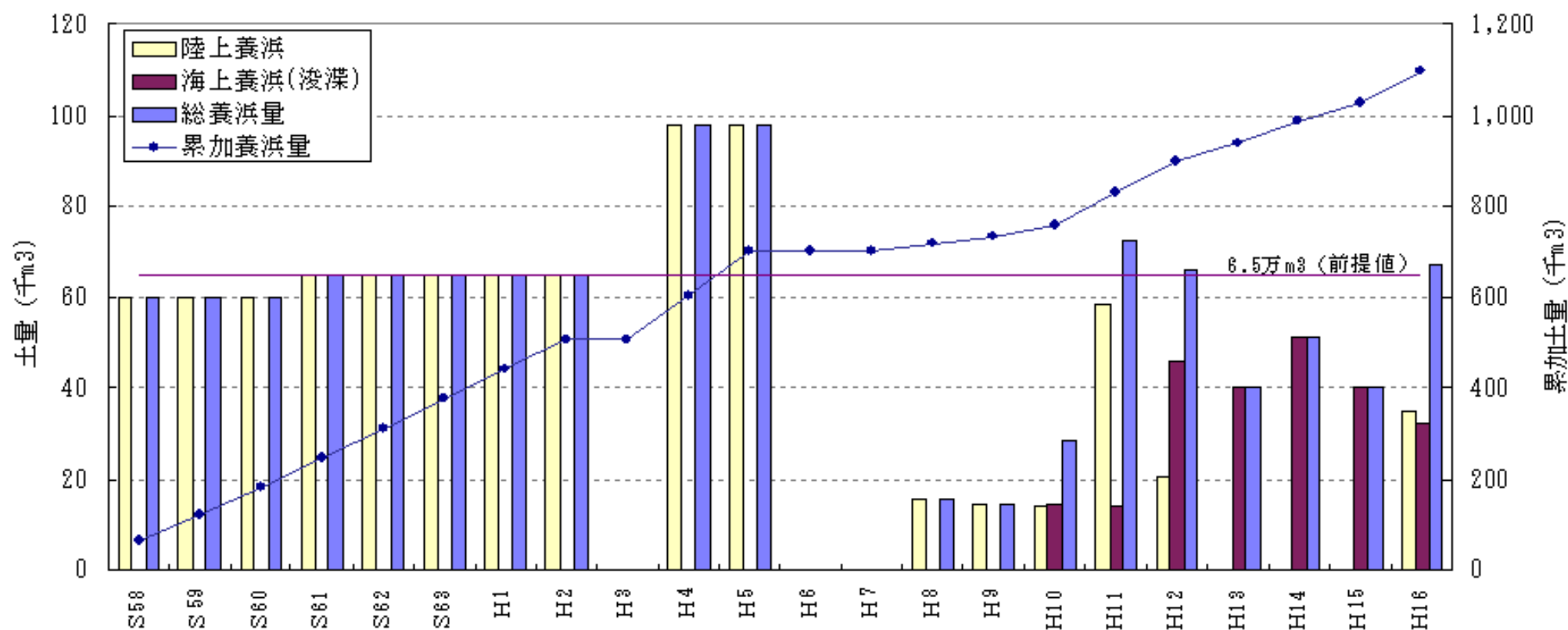
- ・昭和40年代(I期)においては、最大で200万m³/年以上の採取が行われていた。
- ・海浜断面の土量が顕著に縮小し始めた(昭和40～50年)頃は砂利採取が頻繁に行われていた頃であり、

その期間の累加砂利採取量と駿河海岸の土砂減少量は約1,50万m³とほぼ同程度となっている。

- ・昭和50年代以降のII期、III期は、砂利採取が大幅に減少した。
- ・直轄区間の採取は、平成12年以降禁止されている。

図 4.2.2 大井川における砂利採取実績

大井川港南防波堤からの養浜実績

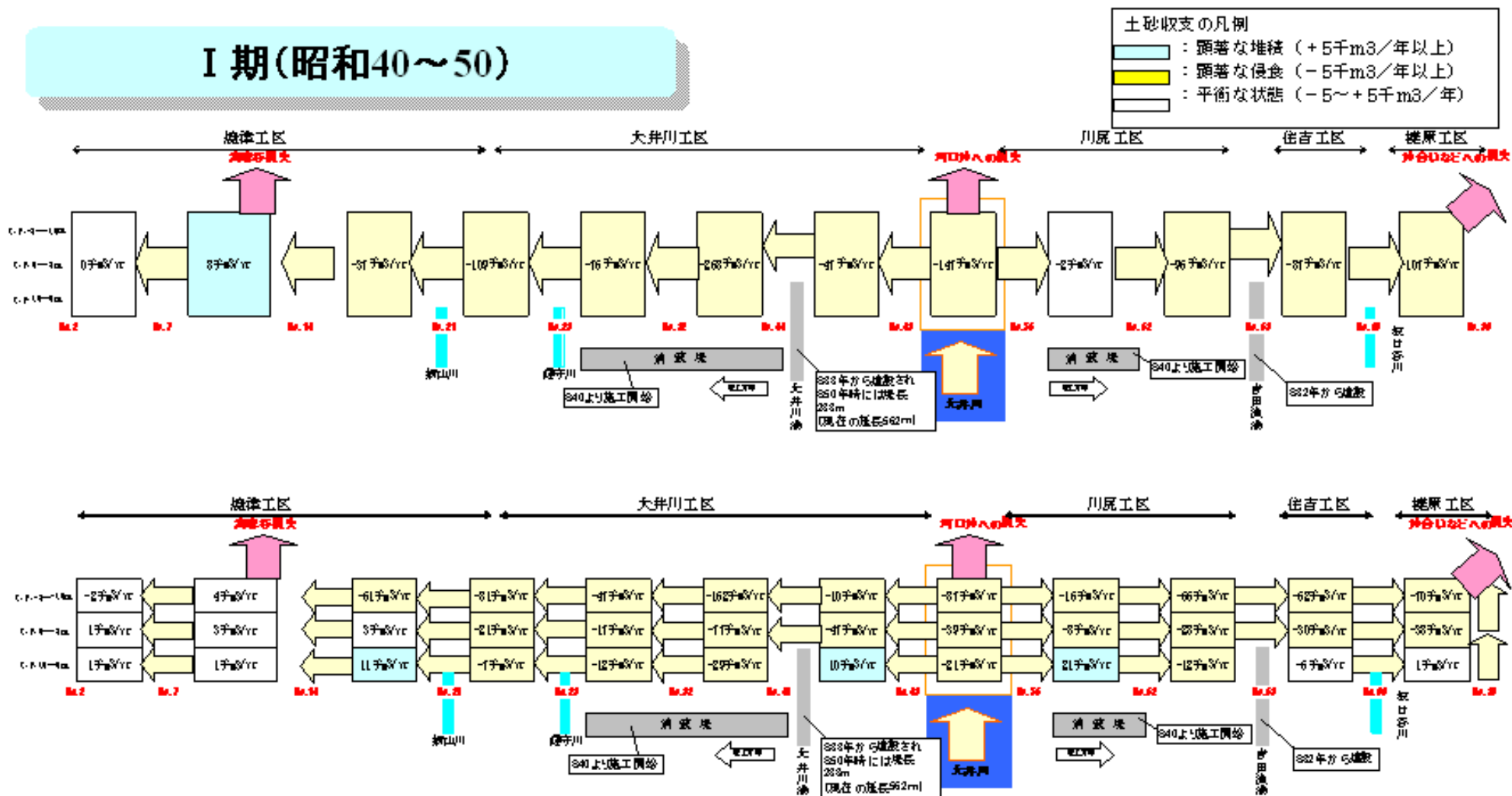


大井川港南防波堤の堆砂土砂を、大井川町が昭和58年から覚え書きに基づいて6.5万m³/年を前提としてサンドバイパスを実施している。

図 4.2.3 浚渫・養浜の実績

土砂収支状況

I 期(昭和40~50)



- ほぼ全範囲で顕著な侵食状態である。
- 特に左岸域の大井川工区では、約40万m³/年の土量変化が生じている。
- 焼津工区の土量変化は、約10万m³/年程度と大井川工区ほど急激な侵食は生じていない。

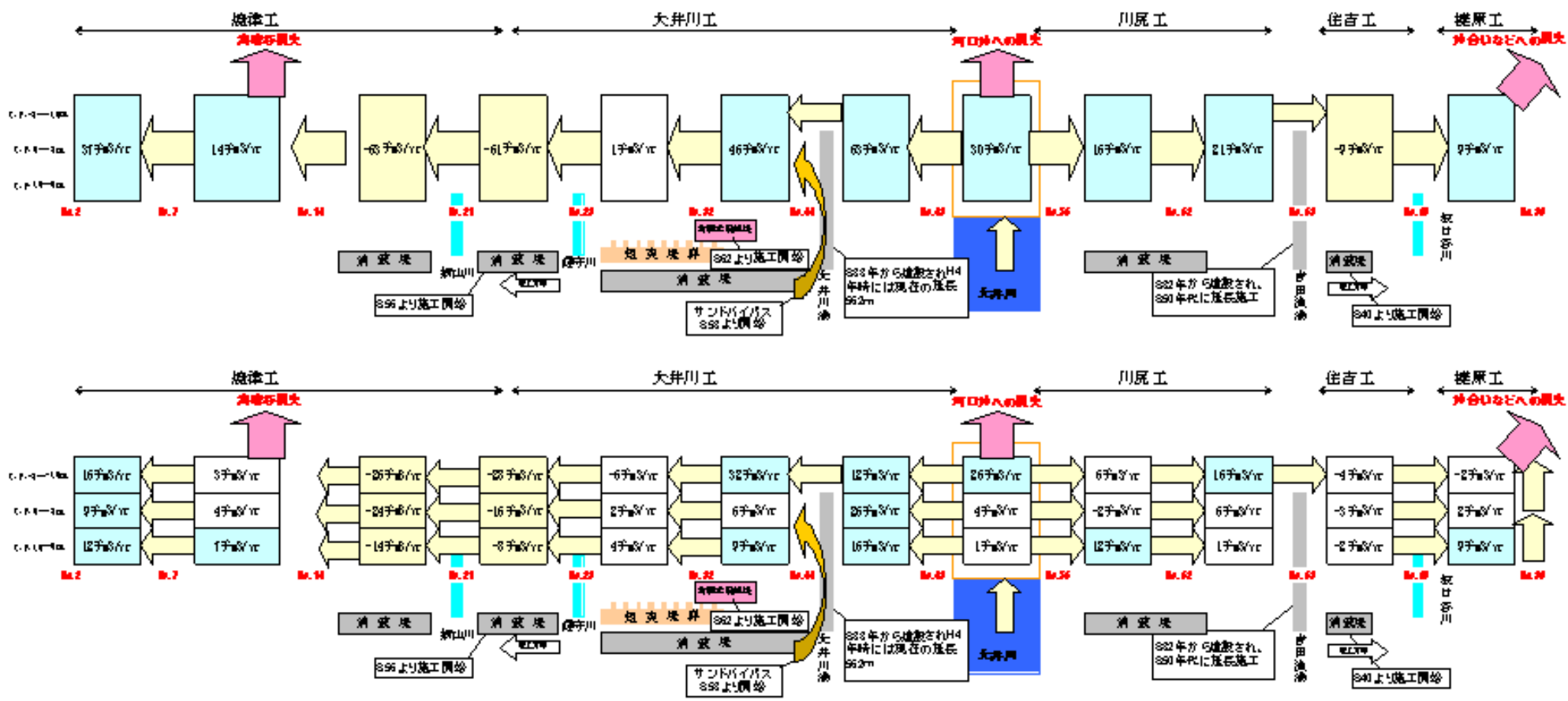
表 4.2.2 土砂収支状況 (I期)

土砂収支状況

Ⅱ期(昭和50～平成4年)

土砂収支の凡例

■ (青)	: 顕著な堆積 (+5千m ³ /年以上)
■ (黄)	: 顕著な侵食 (-5千m ³ /年以上)
■ (白)	: 平衡な状態 (-5～+5千m ³ /年)



- 左岸域における大井川港南防波堤は延長されているが、漂砂上手側で及び下手側で堆積が生じている。
- 左岸域の大井川港～藤守川区間は、Ⅰ期に比べ侵食量が低減している。
- 右岸域では、Ⅰ期から比較して住吉工区を除き堆積傾向に転じている。

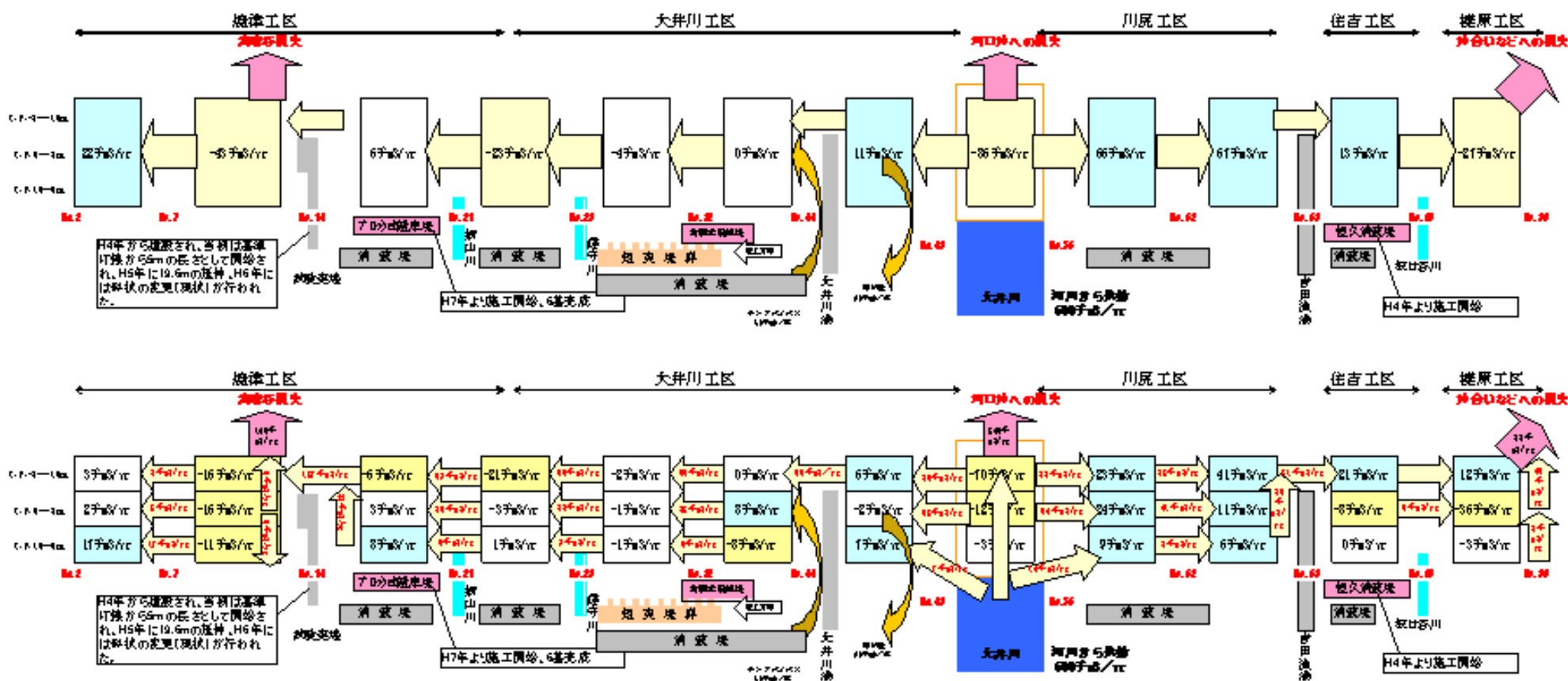
表 4.2.3 土砂収支状況(Ⅱ期)

土砂収支状況

Ⅲ期(平成4~16年)

土砂収支の凡例

- : 顕著な堆積 (+5千m³/年以上)
- : 顕著な侵食 (-5千m³/年以上)
- : 平衡な状態 (-5~+5千m³/年)



- 試験突堤の施工により、漂砂上手側は、堆積傾向となり漂砂下手側に侵食が生じた。
- 左岸域の大井川港南防波堤のサンドバイパスにより、投入箇所では堆積傾向が見られるが、Ⅱ期に比べ小規模である。
- 藤守川～栃山川間では、侵食傾向が継続している。
- 右岸域では、大井川～吉田漁港の一連区間で堆積傾向である。

表 4.2.2 土砂収支状況 (Ⅰ期)

等深線変化図

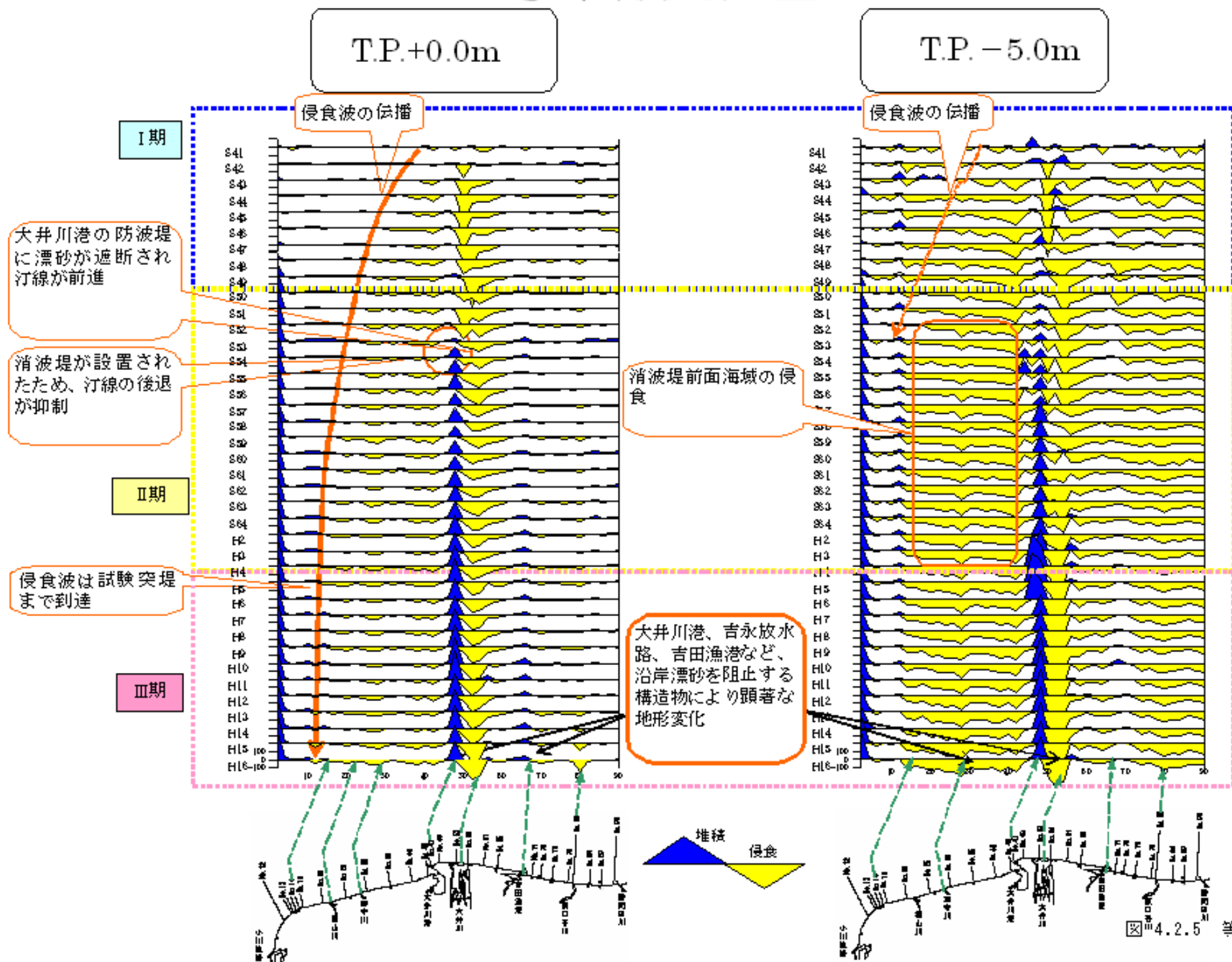
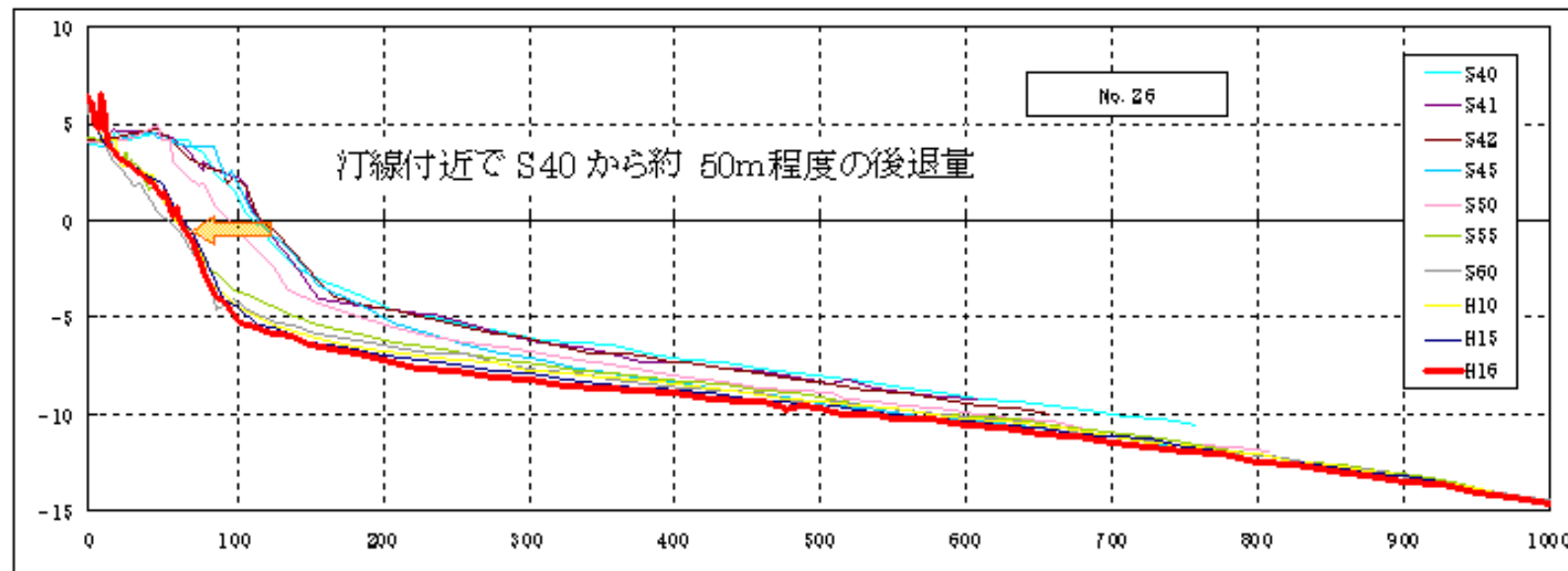
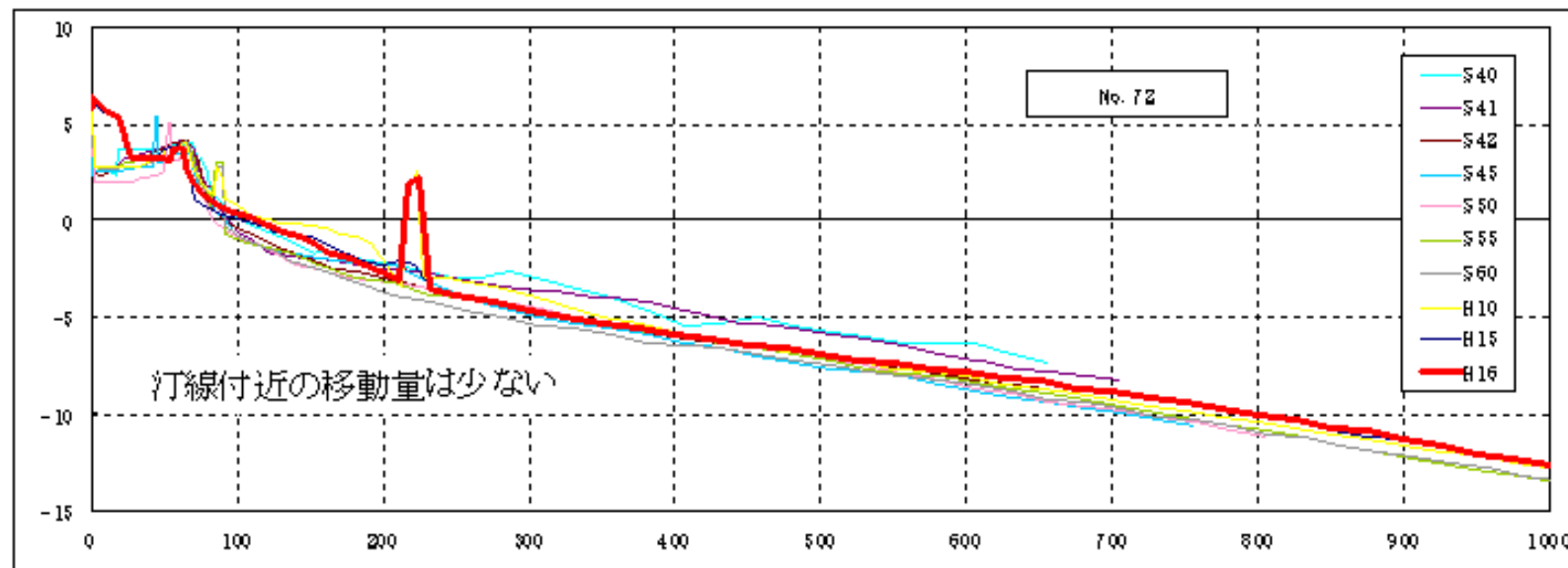


図4.2.5 等深線変化図

断面変化図



No.26 (左岸) 断面変化



No.72 (右岸) 断面変化

海岸保全上の課題

- ・大井川左岸域は、侵食の進行に伴う断面減少が大きく、越波被災が生じるなど、整備の緊急性が高い。また、保全施設の設置に伴う影響(漂砂下手側の侵食等)が沿岸域に現れやすいことから、漂砂の連続性に配慮した施設整備計画が必要と考えられる。
- ・大井川右岸域は、侵食が見られず堆積傾向となっていることから、左岸域に比べて整備の緊急性は低いと考えられる。

左岸域における課題

- ・ 左岸域全区間では、沿岸漂砂量の低減、供給量の低減

試験突堤下手区間

- ・ 汀線後退に伴う越波被害の発生

越波区間(藤守川～栃山川)

- ・ 浜幅不足による越波被害の発生

大井川河口部における課題

- ・ 河口部テラスの堆積量の減少
- ・ 開口箇所による土砂供給の偏り

右岸域における課題

- ・ 吉田漁港以西の底質粒径の粗粒化

駿河湾沿岸海岸基本計画

焼津・大井川ゾーンの海岸保全の方向

焼津・大井川ゾーンの現況特性

防護面

大井川扇状地の砂浜海岸
侵食も見られる
養浜などの面的防護方式を導入
防災対策の促進が望まれる



環境面

松林・海浜類生
鳥類の良好な生息場所が点在
貴重な鳥類を確認
海浜に景観資源多数

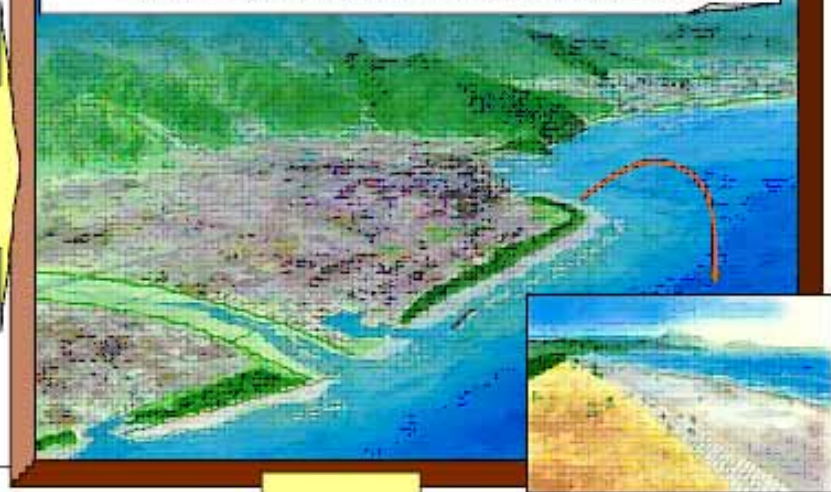


利用面

海水浴場・釣り場が豊富
サーフィン・ボードセーリング
各種大会が多数開催
多くの利用拠点
漁港・漁業活動



～総合的な土砂管理による安全の確保と
人と生き物が集う、憩い、ふれあいの海辺づくり～



焼津・大井川ゾーンの海岸保全方針

防護面

- 大井川流域における土砂の流れを考慮に置いた対策の推進
- 砂浜の消波機能を活用した越波・海水被害、越浪からの防護
- 漁港利用に配慮した津波防災施設の整備

環境面

- 海岸への悪影響に対する適切な対応
- 海岸美化活動による美しい海岸の保持
- 船舶乗り入れ規制等による
鳥類等の生育・生息環境の保全・再生
- 管理施設と連携した自然体験・学習活動等の推進による
海岸受継意識の啓発

利用面

- 地域特性に応じた海岸利用の
ルールづくりの推進・マナーの向上・啓発と
豊かな海岸利用への配慮

- 静岡県の大衆活動の拠点となっている焼津漁港や大井川港などが整備されると共に、大井川扇状地に位置する長く連続した砂浜海岸の海岸です。大井川流域を含めた総合的な土砂管理対策を推進するとともに、大井川港の堆積土砂を継続的に漂砂の下手側へバイパスするなど広域的な砂の移動に配慮した対策を推進します。
- 過去に越波被害が生じており、浜幅の狭い区域も見られることから、越浪堤等の沖合施設と養浜を組み合わせた砂浜の消波機能を活用した対策を進め、汀線の後退を防ぐとともに、越波被害の防止を図ります。
- 砂浜幅が比較的広く良好な自然青松の景観を呈している海岸については、養浜を主体とした対策を実施し、越波被害からの防護を図ります。
- 背後に人口・資産が集中する焼津漁港においては、津波防災ステーション整備により監視・通信機能を確保するとともに、漁業利用をはじめとする海岸利用に配慮し、陸揚、水門等の津波対策施設の充実を図ります。

- 木本等の悪影響については、大井川流域を含めた広域的な対策を検討し、適切に対応していきます。
- 大井川流域の地域住民・関係団体・自治体などと海岸美化の協働の仕組みづくりを検討し、モラルの啓発とあわせて適切な対応を図っていきます。
- 海岸保全施設の整備にあたっては、大井川河口部や砂浜がサギ類など鳥類等の生育・生息環境ともなっていることから、その維持・保全に配慮します。また、砂浜への車両の乗り入れを規制するなど、動植物の生育・生息環境の保全のためのルールづくりに取り組みしていきます。
- 背後施設と連携して、海岸の自然環境や海岸の現状・課題などを観察・体験・学習するなどの環境教育に取り組み、海岸愛護意識の啓発につとめます。

- 海岸保全施設の整備にあたっては、県下統一の海洋性レクリエーションの拠点となっている静波海水浴場があるなど、海水浴やサーフィンなどの海洋性レクリエーションが盛んであることから、植栽や遊歩道を整備するなど利用環境の向上を図るとともに、ユニバーサルデザインの導入を図り、親水性の向上につとめます。
- 安全で適正な利用を確保するため、地域住民・関係団体・自治体などの関係による海岸利用のルールづくり・マナーの向上・啓発に取り組みします。
- 海岸保全施設の整備にあたっては、シラス、サクラエビ漁業に配慮します。

図 4.3.1 海岸保全基本計画における焼津・大井川ゾーンの海岸保全の方策

焼津・大井川ゾーンの海岸保全方針

防護面

- 大井川流域における土砂の流れを念頭に置いた対策の推進
- 砂浜の消波機能を活用した越波・浸水被害、塩風害からの防護
- 漁港利用に配慮した津波防災施設の整備

- 静岡県漁業活動の拠点となっている焼津漁港や大井川港などが整備されると共に、大井川扇状地に位置する長く連続した砂礫浜の海岸です。大井川流域を含めた総合的な土砂管理対策を推進するとともに、大井川港の堆積土を連続的に漂砂の下手側へバイパスするなど広域的な砂の移動に配慮した対策を推進します。
- 過去に越波被害が生じており、浜幅の狭い区域も見られることから、離岸堤等の沖合施設と養浜を組み合わせるなど砂浜の消波機能を活用した対策を進め、汀線の交代を防ぐとともに、越波被害の防止を図ります。
- 砂浜幅が比較的広く良好な白砂青松の景観を呈している海岸については、養浜を主体とした対策を実施し、越波被害からの防護を図ります。
- 背後に人口・資産が集積する焼津漁港においては、津波防災ステーション整備により監視・通信機能を確保するとともに、漁港利用をはじめとする海岸利用に配慮し、陸閘、水門等の津波対策施設の充実を図ります。

駿河海岸左岸域の海岸保全施設設計画

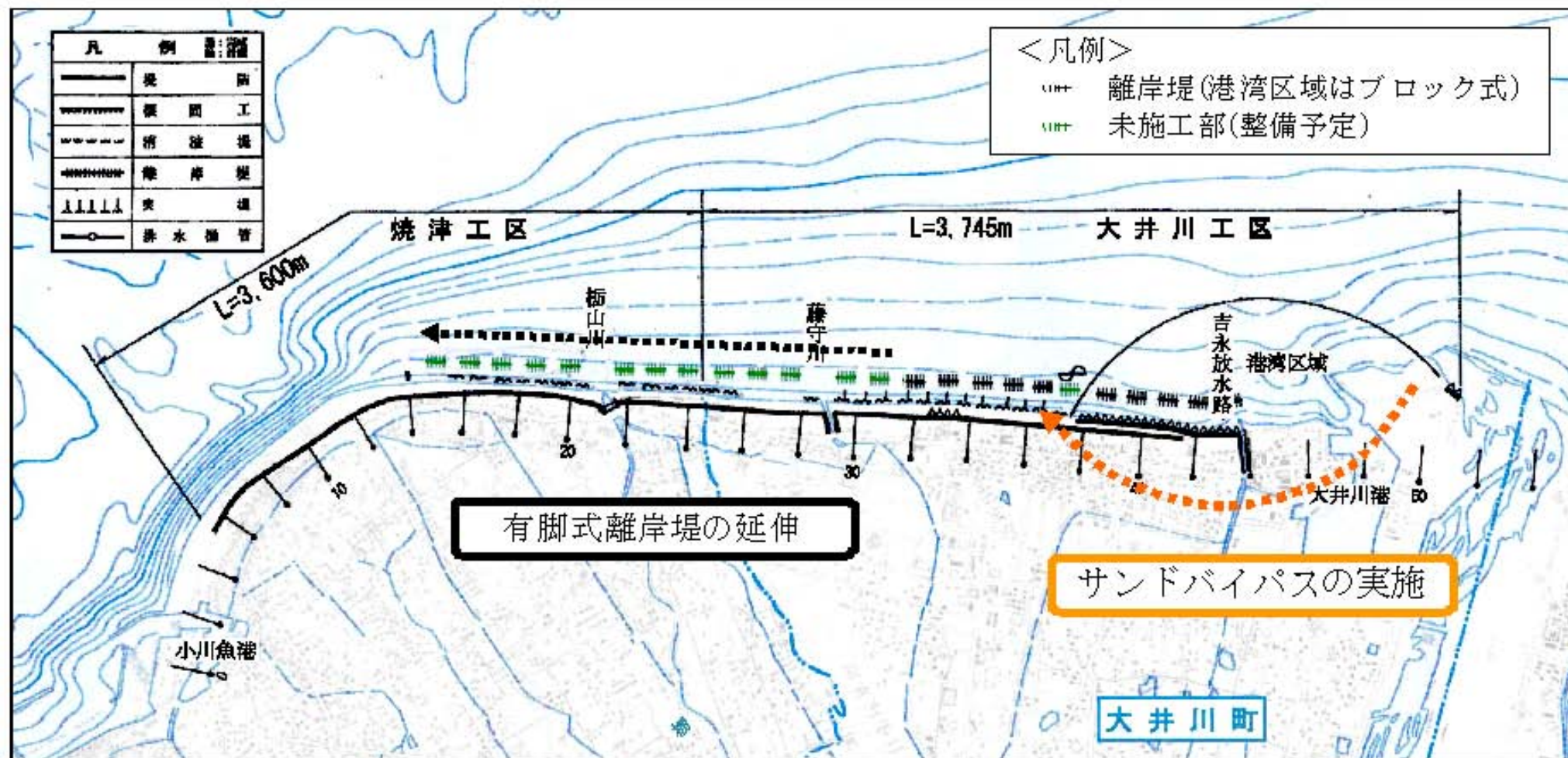


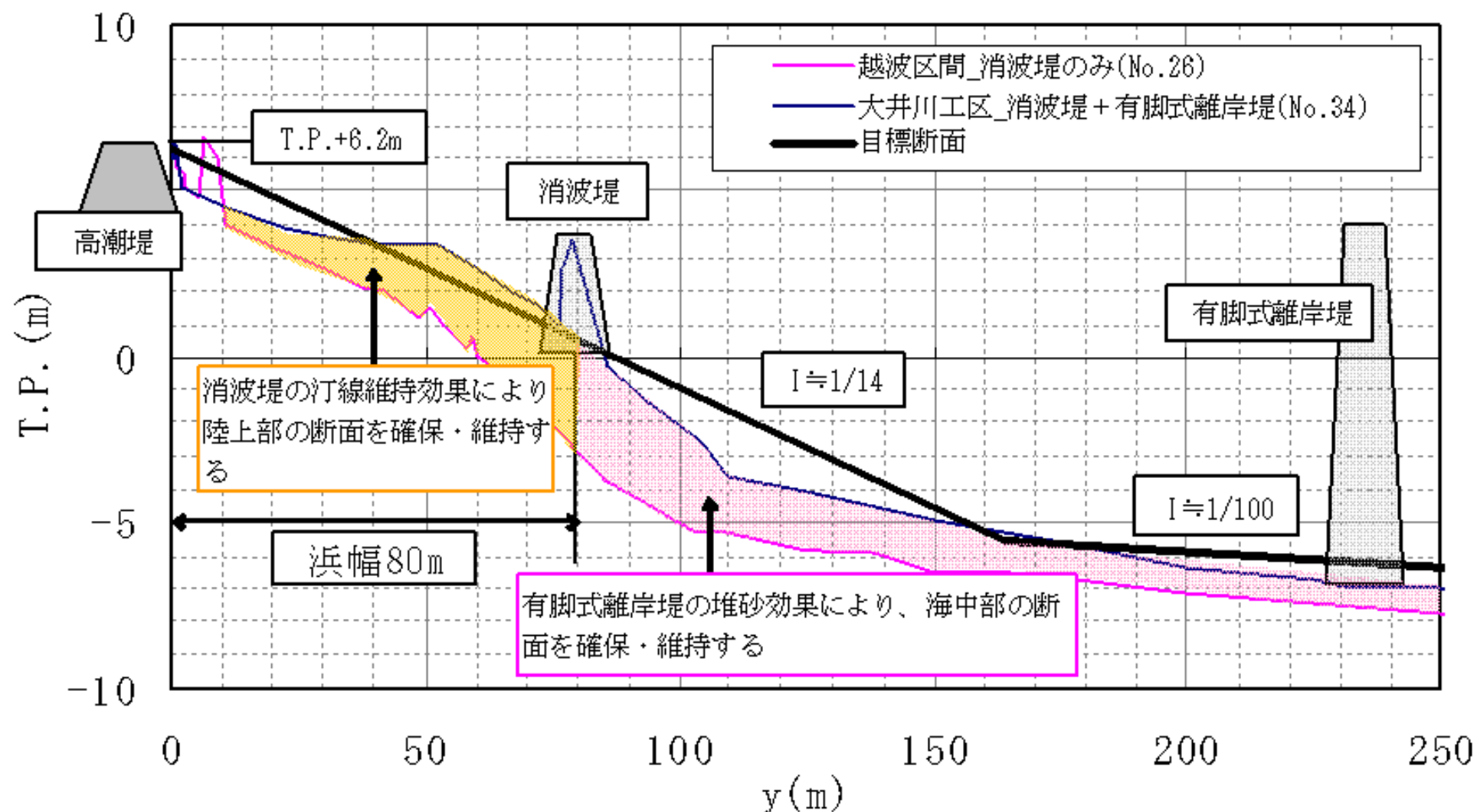
図 4.3.2 駿河海岸における施設配置計画

大井川工区における有脚式離岸堤と サンドバイパスの実施による海浜の回復状況



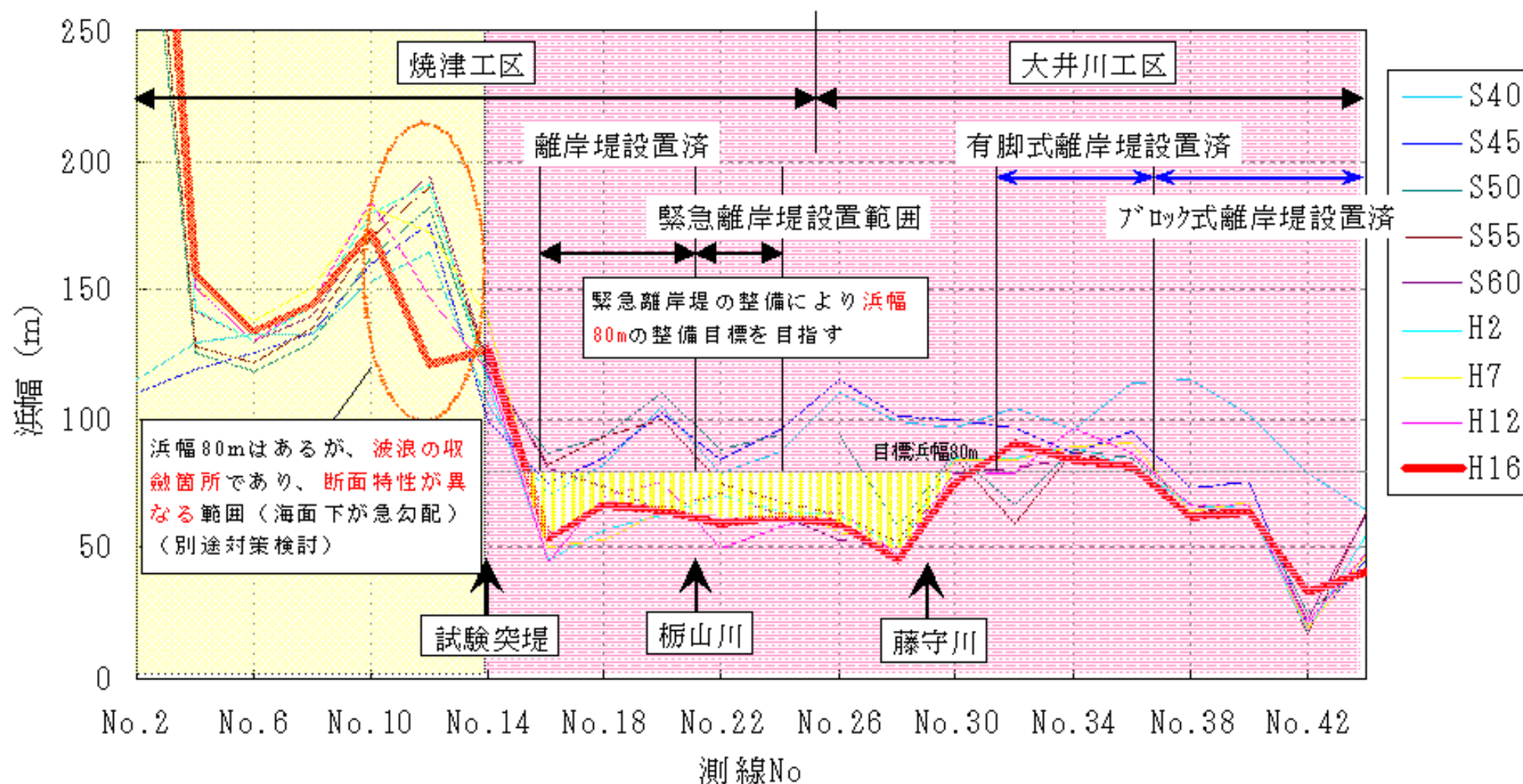
図 4.3.3 大井川工区における有脚式離岸堤とサンドバイパスの実施による海浜の回復状況
(静岡河川事務所HPより)

駿河海岸左岸域における目標断面形状と施設配置



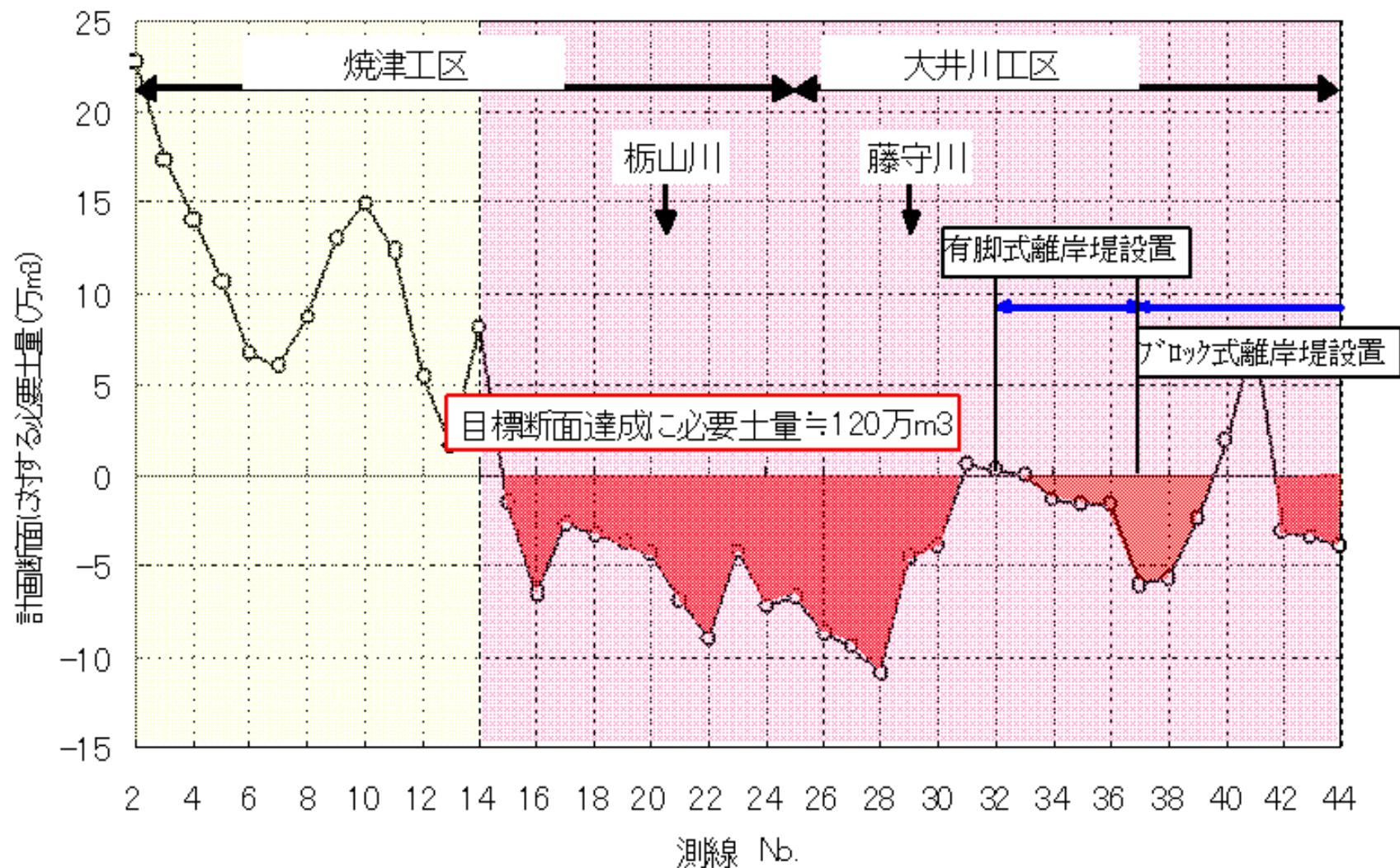
目標断面は、堤防天端高を検討した実験(土木研究所の模型実験)において採用された形状

当面の整備方針



浜幅が不足している箇所で越波被災が生じていることから、緊急離岸堤の整備による浜幅80mの確保を当面の目標とする。

将来に向けた整備方針 目標断面の達成に必要な土量



不足土量が総量で120万m³程度と膨大である。

図 4.3.8 目標断面の達成(回復)に必要な土量の沿岸方向分布
(H16年度測量結果より算定)

漂砂管理計画の検討

漂砂管理とは、海岸基本計画によって示された海岸のあるべき姿を早期実現するために、沿岸域において満たすべき土砂運用のあり方と漂砂環境を規定するものである。

駿河海岸において必要な漂砂管理

沿岸漂砂が卓越し、施設設置の影響が周辺海岸に及びやすい特性を有するため、今後の海岸保全施設の整備により想定される漂砂環境の変化を事前に適切に予測し、施設の設置と同時に漂砂の連続性を確保するような対策を講じる「漂砂管理」が必要である

漂砂管理の検討方法

汀線変化モデルにより、10～30年後の汀線変化予測計算を行い、施設計画において将来発生する問題点及び施設効果を把握し、沿岸漂砂の連続性に対する最適な施設配置計画及びサンドバイパス計画を検討する。

構造物条件及び境界条件

	名 称	備 考
①	吉永放水路	先端水深：2.5m
②	消波堤	試験突堤～栃山川 (No. 15～No. 20)
③	消波堤	栃山川～吉永放水路 (No. 22～No. 43)
④	ブロック式離岸堤	No. 16～No. 21：6基 No. 38～No. 44：5基
⑤	有脚式離岸堤	No. 32～No. 37：5基
⑥	試験突堤	先端水深：3.0m
⑦	大井川港南防波堤 沖を通過する土砂量	66,000? /年
⑧	漂砂量係数(K1/K2)	0.004/-

深浅測量の結果から、消波堤後における断面形状は、概ね1～2mの前面の侵食が認められるため、初期条件に、前面侵食2mの状態に設定した。

漂砂管理計画の検討ケース

検討項目	対応ケース
現状施設のみで新たな施設やサンドバイパスを行わなかった場合の予測	1
整備計画の有脚式離岸堤のみを実施した場合の予測	2-1、2-2
現状施設でサンドバイパスのみを継続して行った場合の予測	3
整備計画の有脚式離岸堤の整備とサンドバイパスを継続した場合の予測	4-2、5-2、6-2 (4-1、5-1、6-1 参考資料)
30年後に目標断面を確保するための施設配置条件の検討	7

対応ケースは表4.4.3参照

現状施設のみで新たな施設やサンドバイパスを行わなかった場合

ケース1

30年後

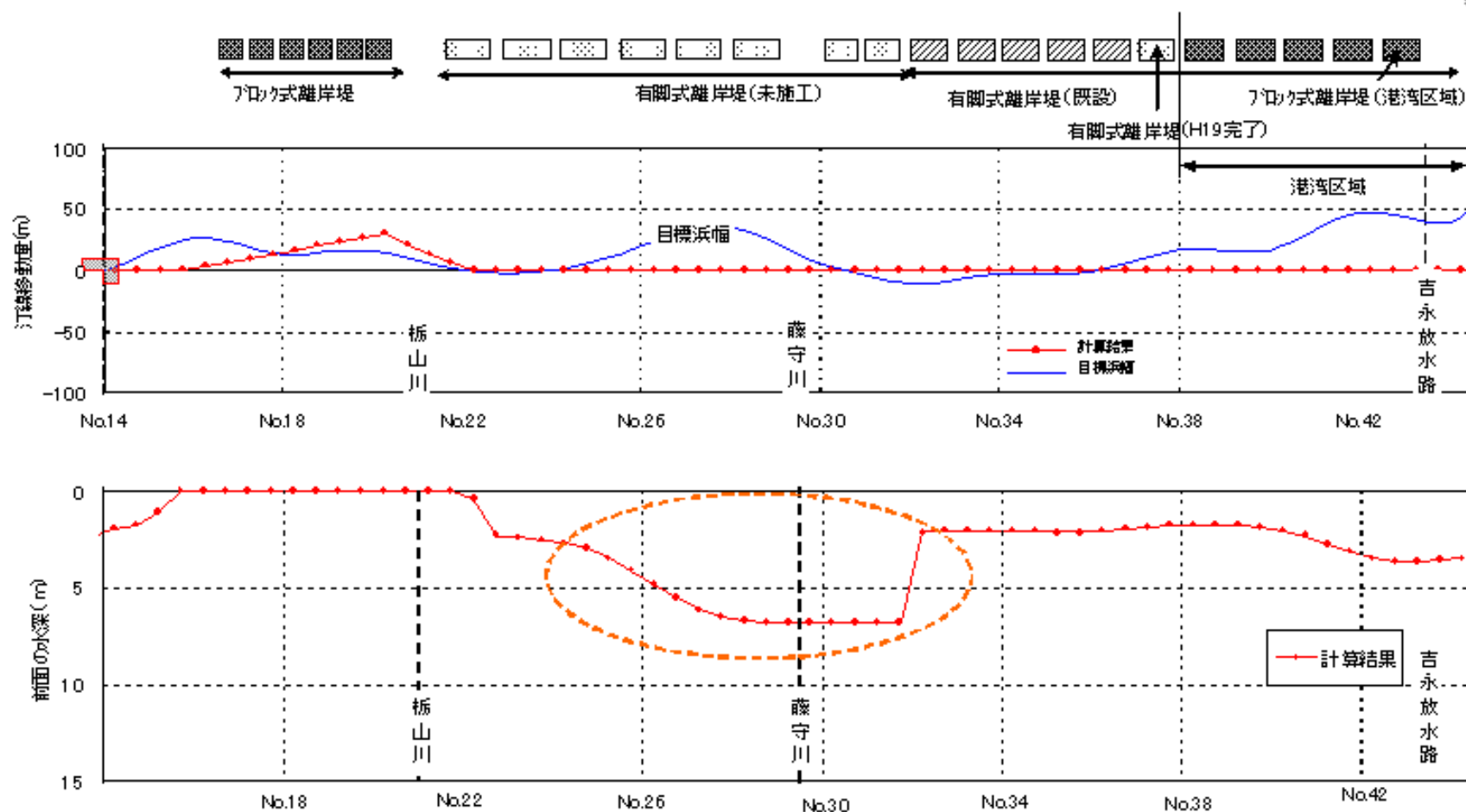


図 4.4.3 30年後の予測結果
(上段：汀線移動量、下段：前面の水深)

有脚式離岸堤のみを実施した場合 (上手から施工)

ケース2-1

30年後

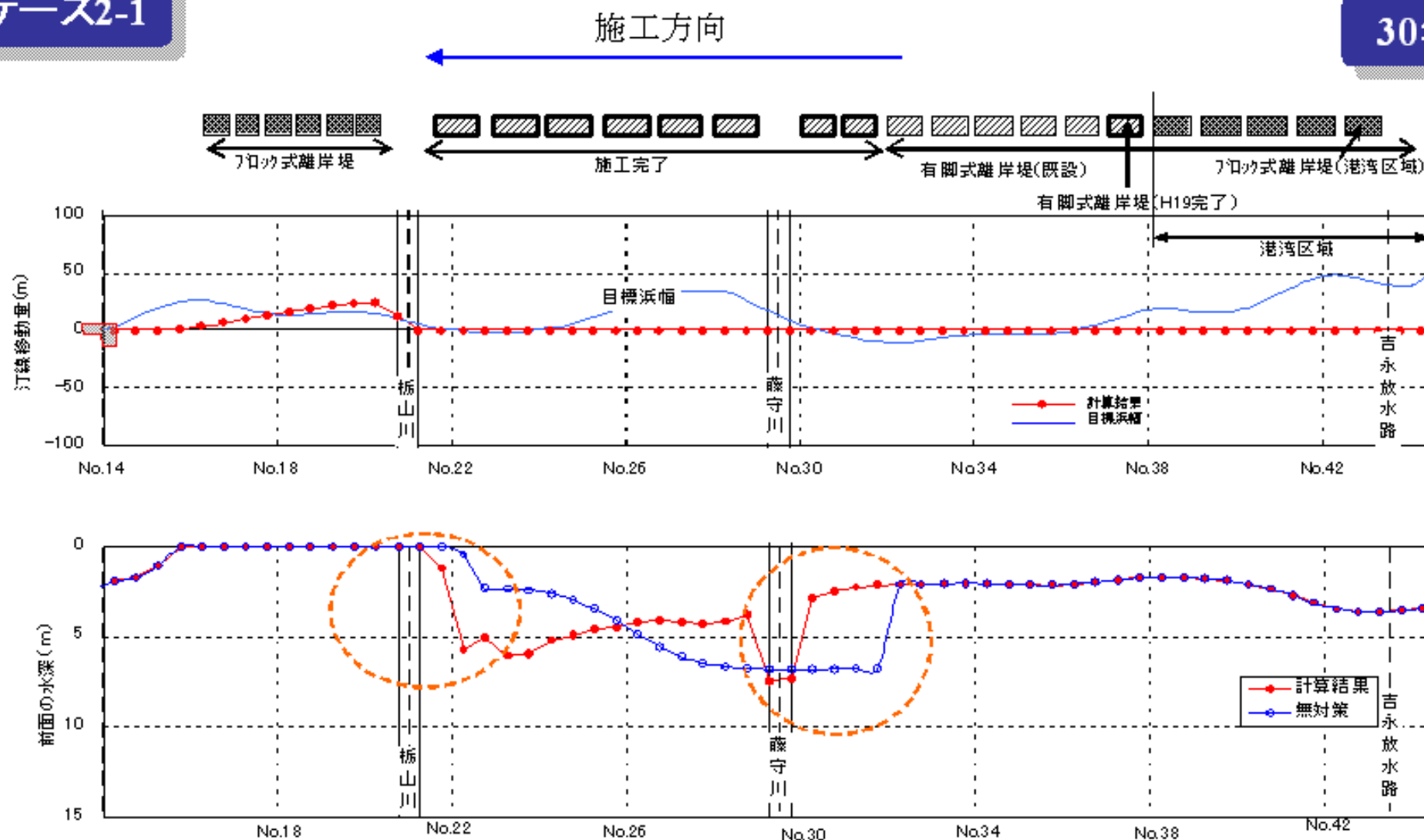


図 4.4.4 30年後の予測結果 (上段:汀線移動量、下段:前面の水深)

有脚式離岸堤のみを実施した場合 (下手から施工)

ケース2-2

30年後

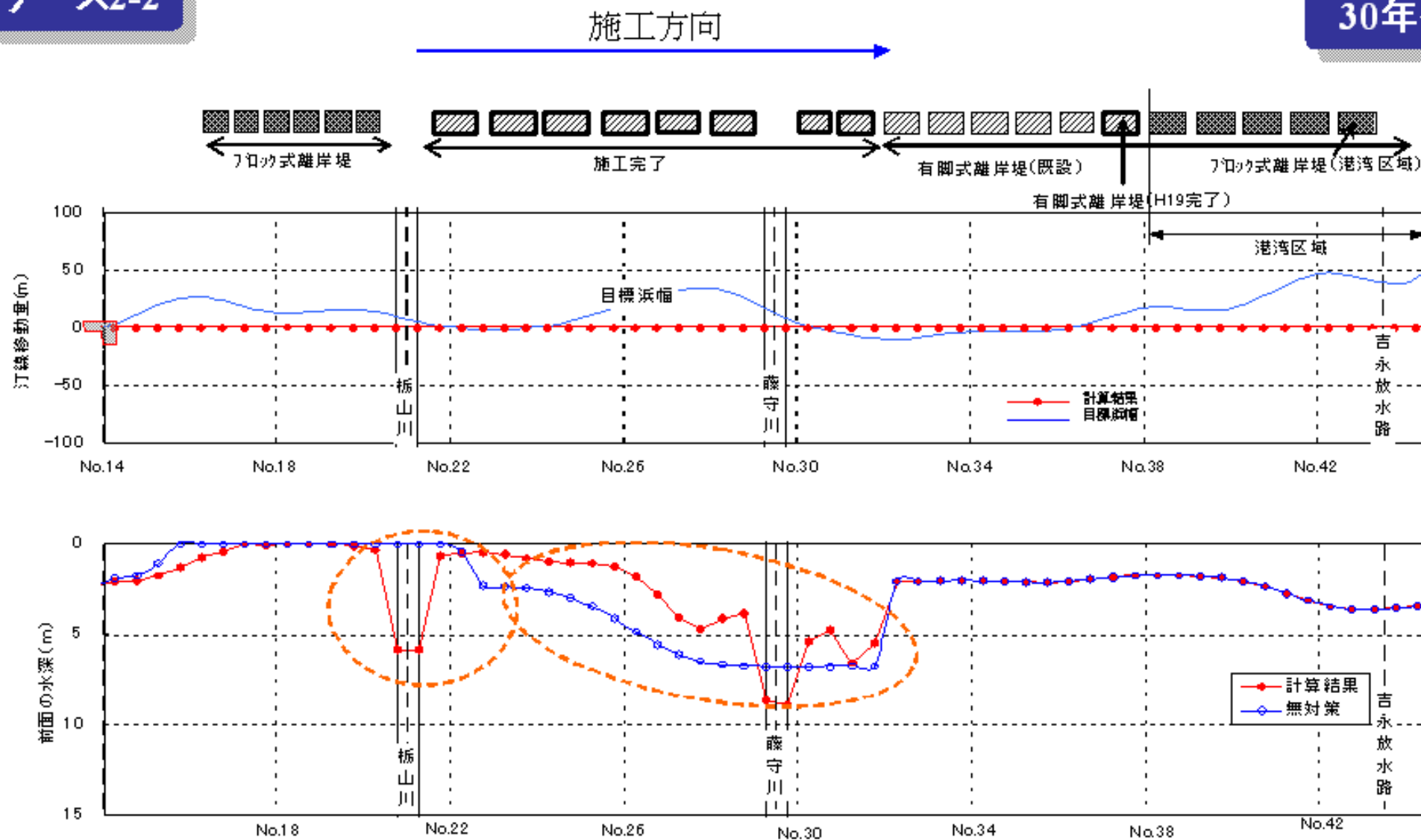


図 4.4.5 30年後の予測結果(上段:汀線移動量、下段:前面の水深)

サンドバイパスのみを継続して実施した場合

ケース3

30年後

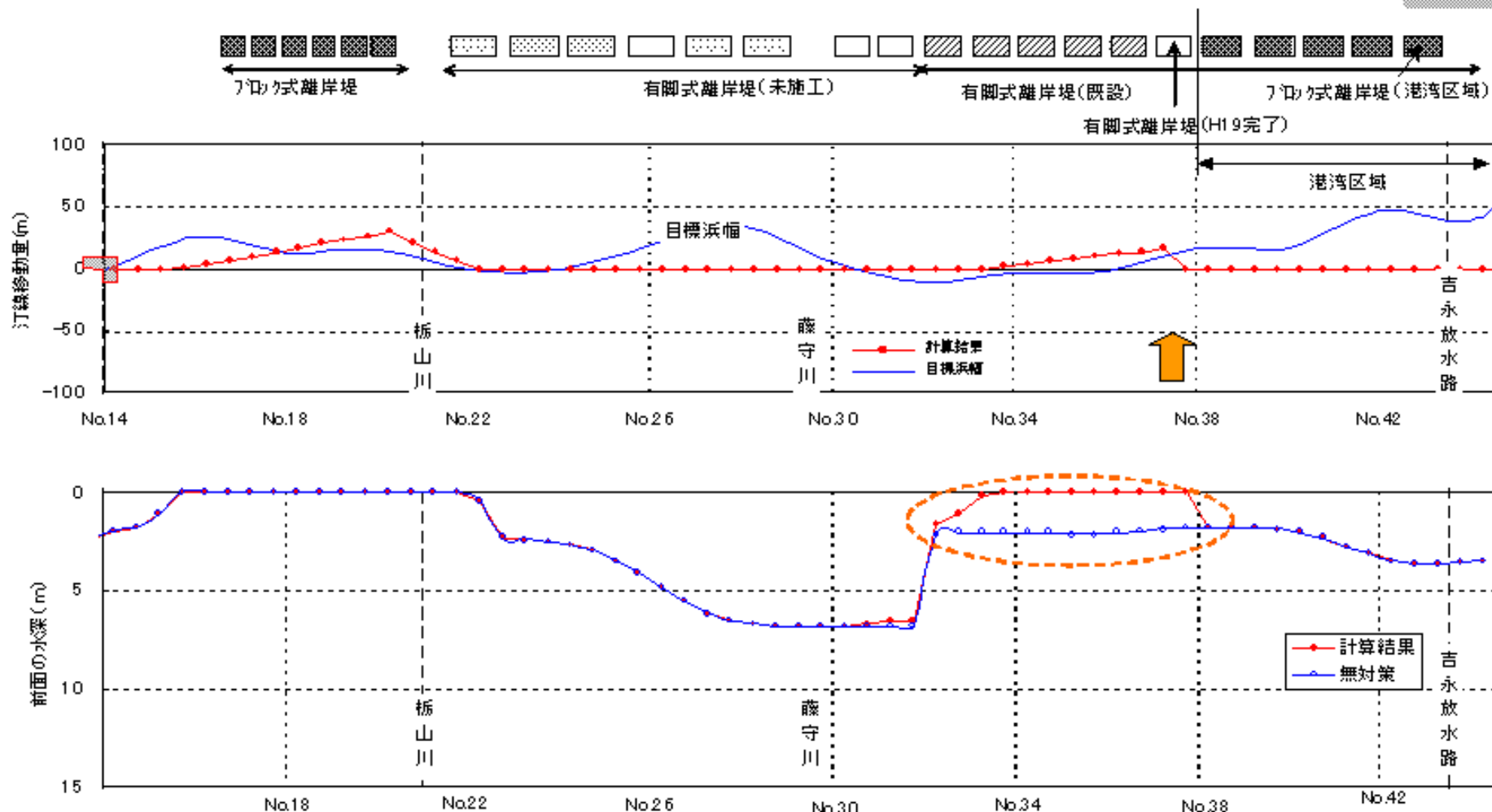


図 4.4.6 30年後の予測結果 (上段: 汀線移動量、下段: 前面の水深)

有脚式離岸堤の整備とサンドバイパスを継続した場合 (下手から施工)

ケース4-2

30年後

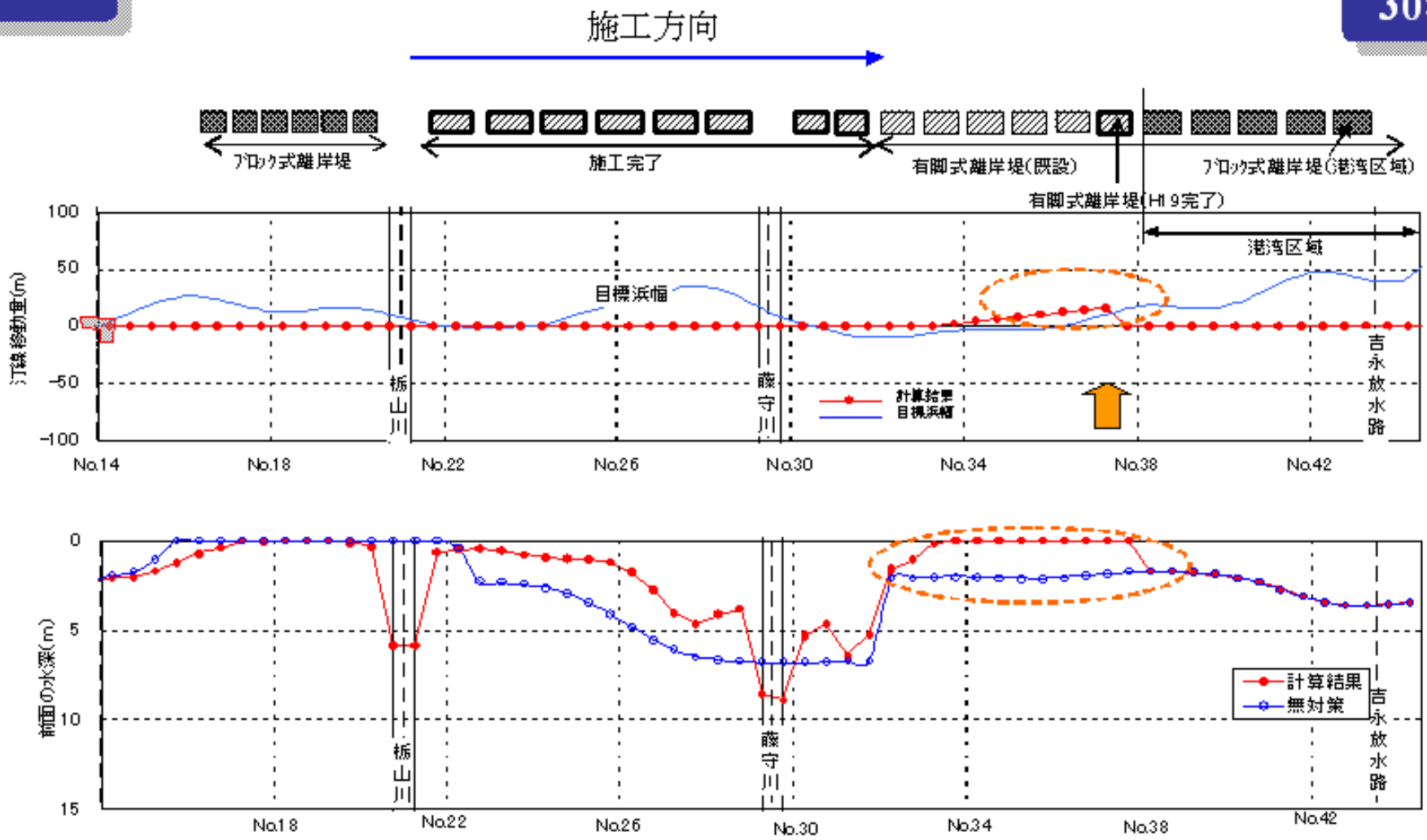


図 4.4.7 30年後の予測結果 (上段: 汀線移動量、下段: 前面の水深)

有脚式離岸堤の整備とサンドバイパスを継続した場合 (下手から施工)

ケース5-2

30年後

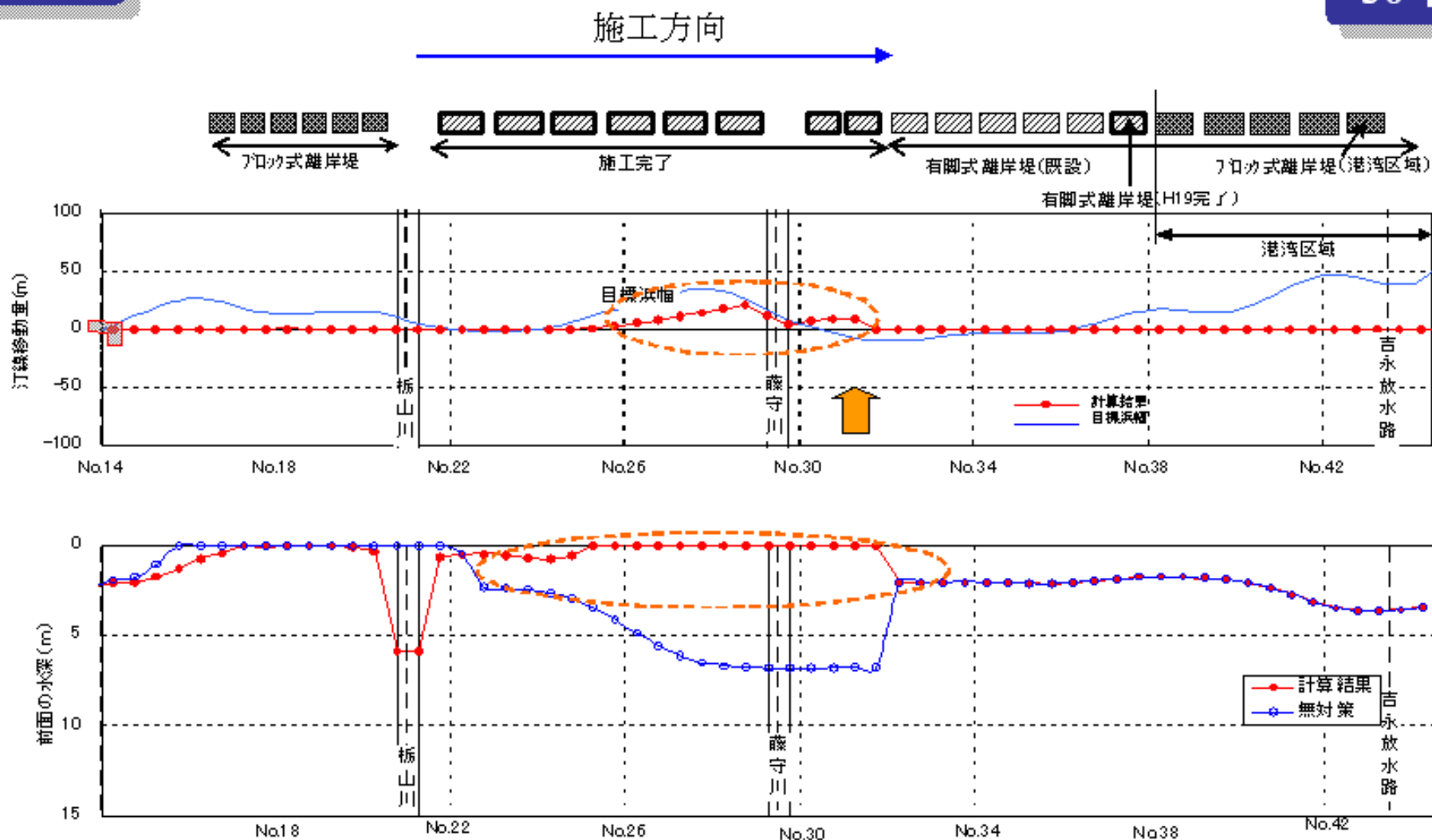


図 4.4.8 30年後の予測結果 (上段：汀線移動量、下段：前面の水深)

有脚式離岸堤の整備とサンドバイパスを継続した場合 (下手から施工)

ケース6-2

30年後

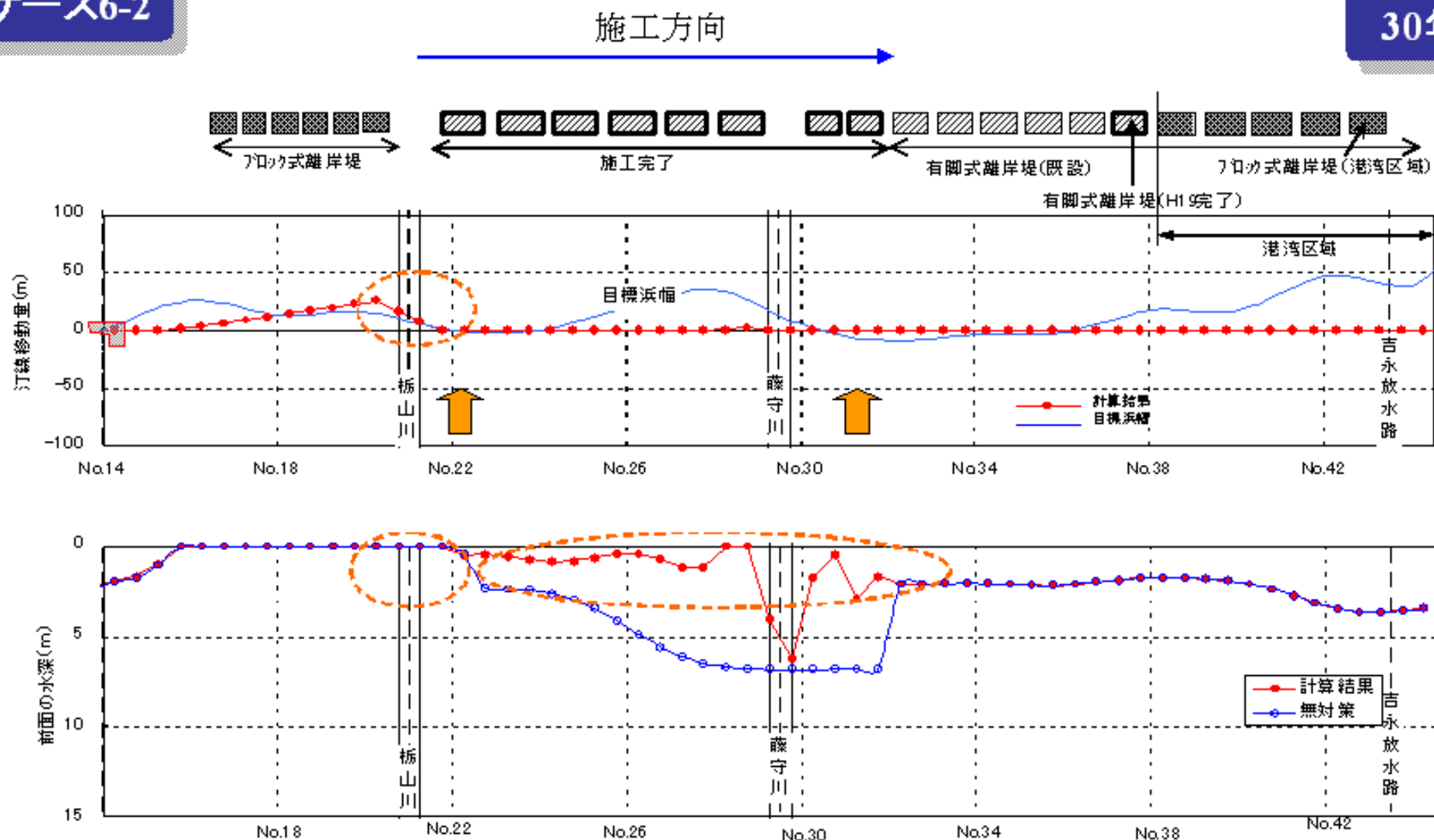


図 4.4.9 30年後の予測結果 (上段: 汀線移動量、下段: 前面の水深)

目標断面を達成するための整備を仮定した場合 (下手から施工)

施工方向

ケース7

10年後

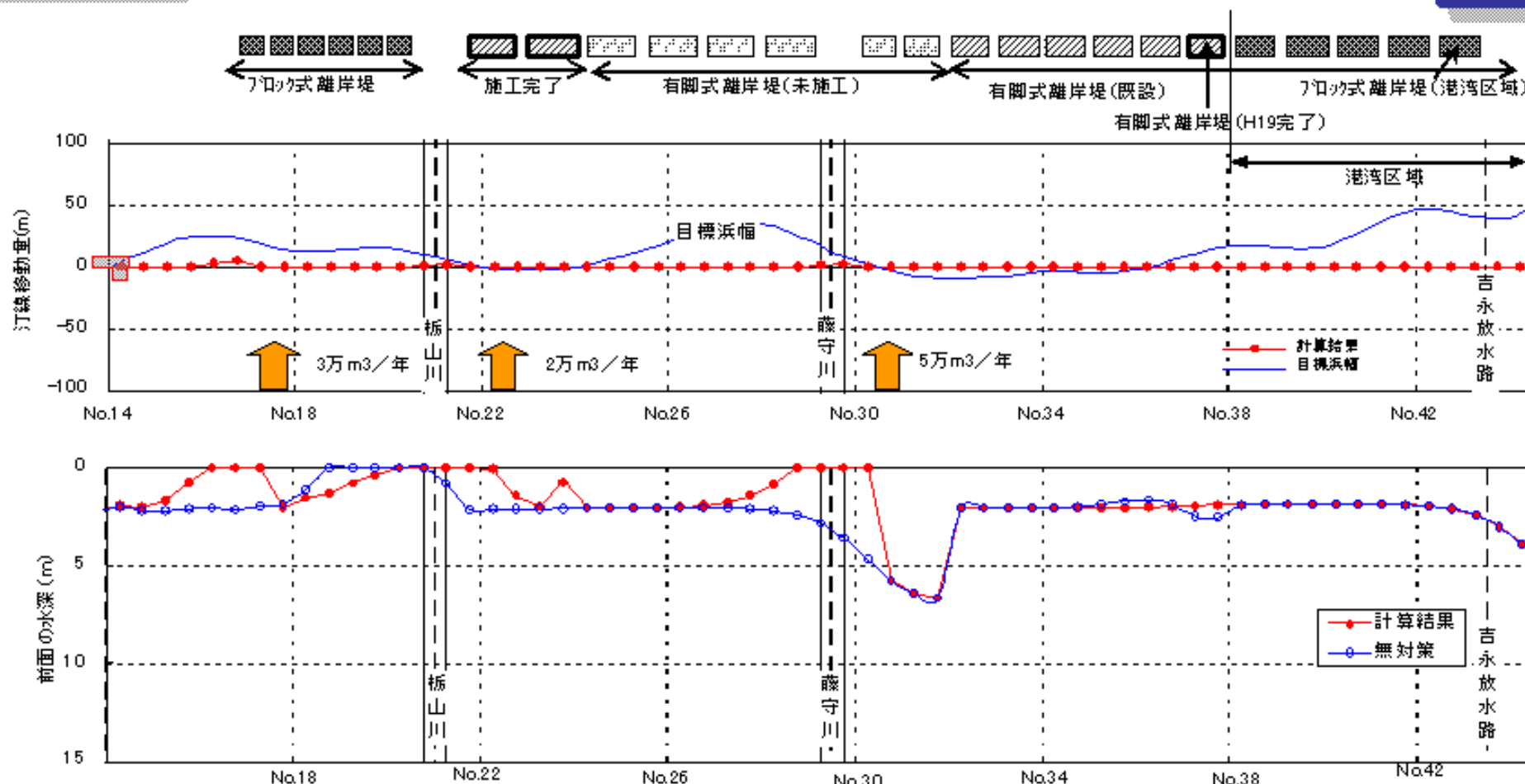


図 4.4.10 10年後の予測結果 (上段: 汀線移動量、下段: 前面の水深)

目標断面を達成するための整備を仮定した場合 (下手から施工)

ケース7

施工方向

30年後

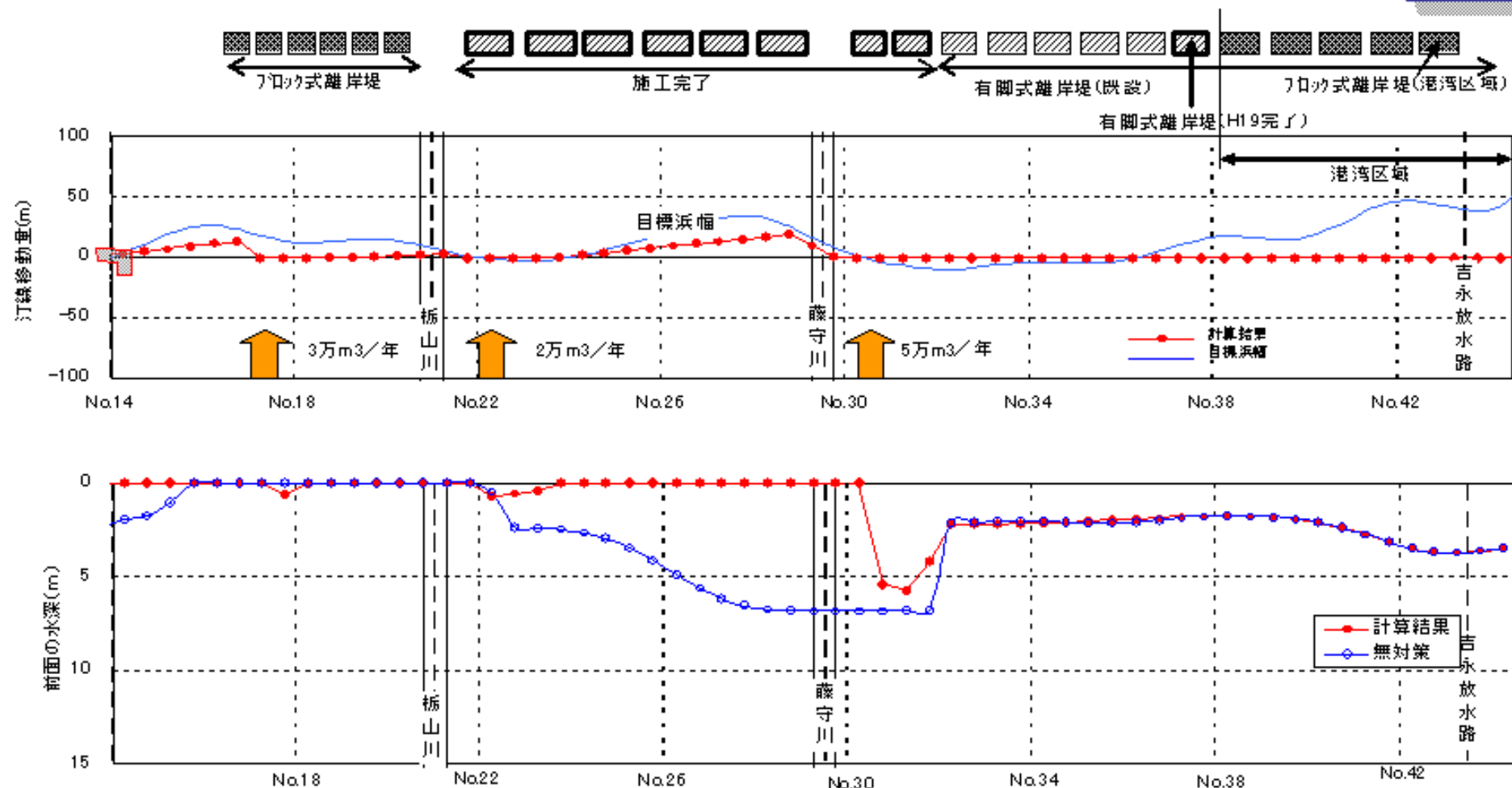


図 4.4.11 30年後の予測結果 (上段: 汀線移動量、下段: 前面の水深)

検討結果のまとめ

①有脚式離岸堤及びサンドバイパスの必要性について

有脚式離岸堤とサンドバイパスの継続実施の両方が、整備として必要である。

②有脚式離岸堤の施工順序について

有脚式離岸堤の施工順序は、漂砂下手から施工した方が、上手側から流入する沿岸漂砂を捕捉することができ、侵食対策として、上手側施工に比べ有効である。

③サンドバイパスの投入位置

有脚式離岸堤設置区間下手側へのサンドバイパスの実施によって、投入地点と下手海浜の汀線の安定・前進を図ることができる。

なお、サンドバイパスの集中投入(6.5万 m^3 /年)は、実施地点における汀線前出し効果が大きいものの、下手海岸への漂砂供給が効率的に行われないことから、沿岸域の保全にあたっては、2箇所以上に投入地点を分割することが望ましい。

④サンドバイパスの投入量

現行のサンドバイパス投入量である6.5万 m^3 /年では、有脚式離岸堤の整備とあわせることにより、現状の汀線及び海浜断面の維持が図られる。

なお、今後30年間での目標断面の達成には、サンドバイパス総量として10万 m^3 /年以上が必要となる。

漂砂管理計画案(基本案)

今後の整備目標は、海岸保全として将来的に目標断面を確保することとする。

現在の事業の進捗による施設配置を前提とした場合には、既検討による次の条件が必要となる。

整備方針：今後30年間における目標断面の確保	
有脚式離岸堤	・ 下手から施工（先の検討結果から、消波堤の前面水深の低下を緩和することができるため）
サンドバイパス	・ 10万m ³ /年、3箇所の分割投入 ・ No.32付近：5万m ³ /年、栃山川付近：2万m ³ /年、No.17付近：3万m ³ /年
漂砂条件	・ サンドバイパス10万m ³ /年の分割投入により、効率的に目標断面の確保を図る

当面の漂砂管理計画案(暫定案)

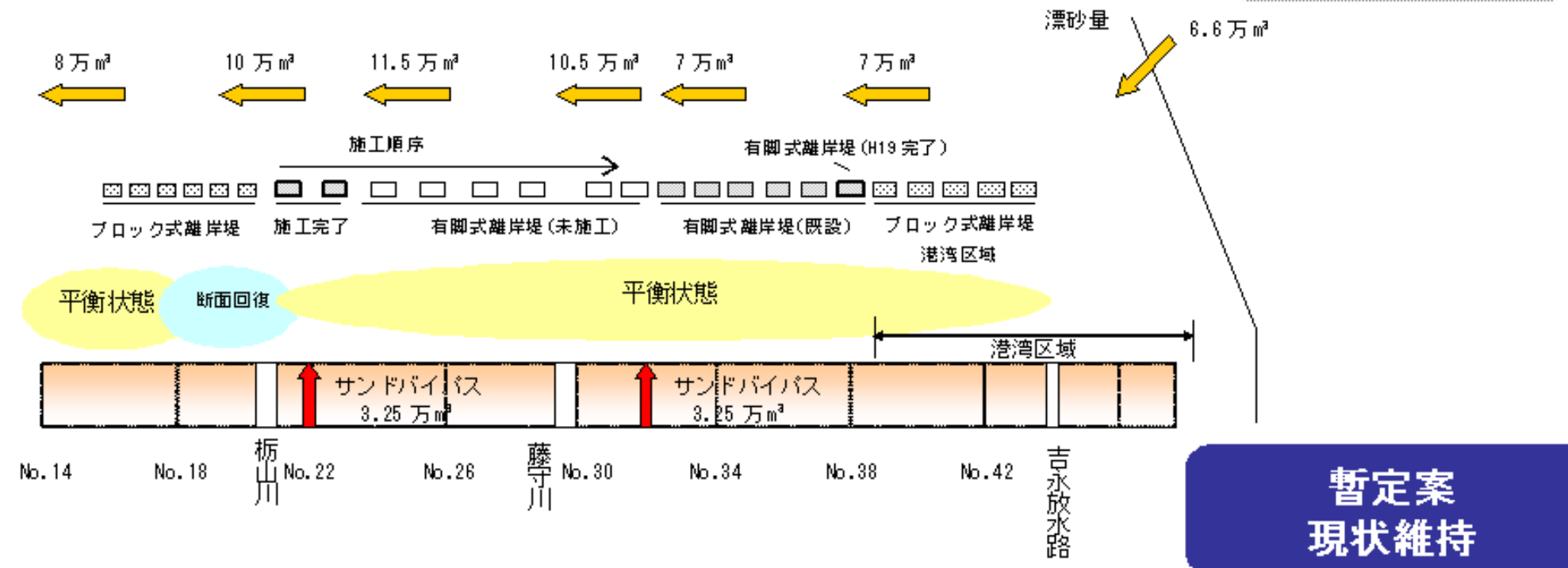
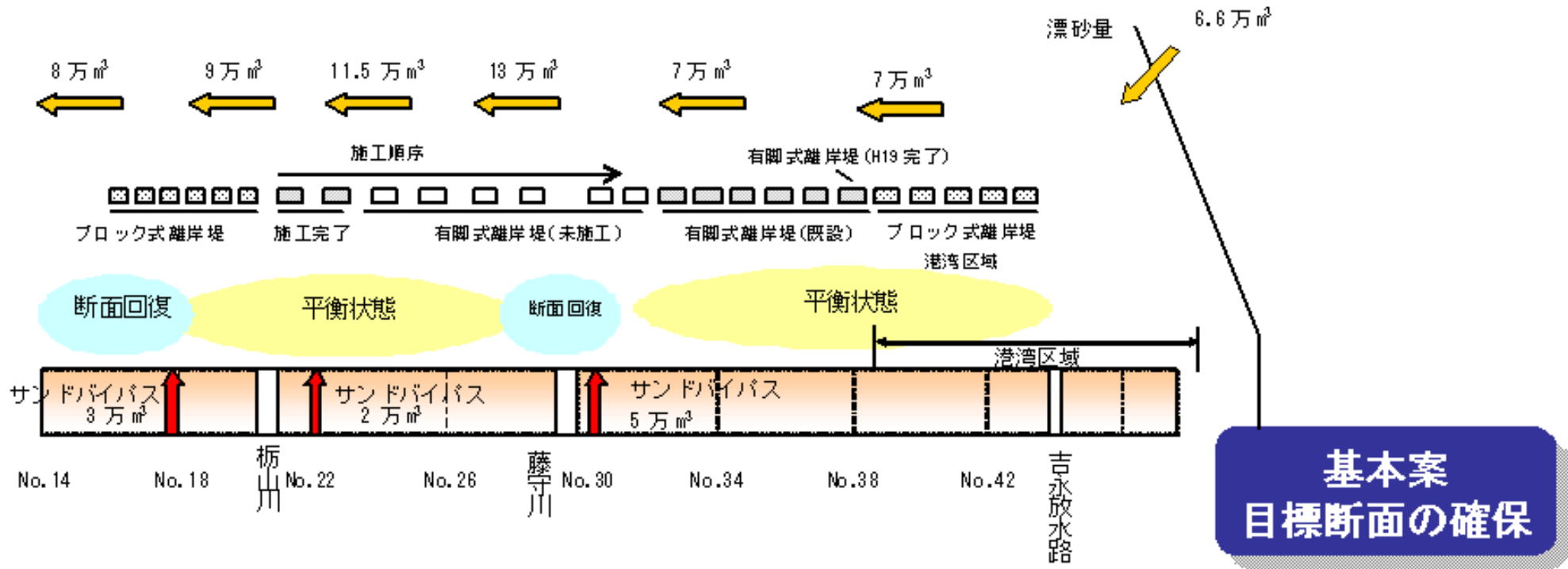
漂砂管理計画案の実施に際しては、後述するような課題があり、目標達成には段階を踏むことが必要である。

現施設計画およびサンドバイパスの条件を変えることなく、且つ現在以上の侵食の発生を防ぐため各事業について改良を行う、次の計画条件とする。

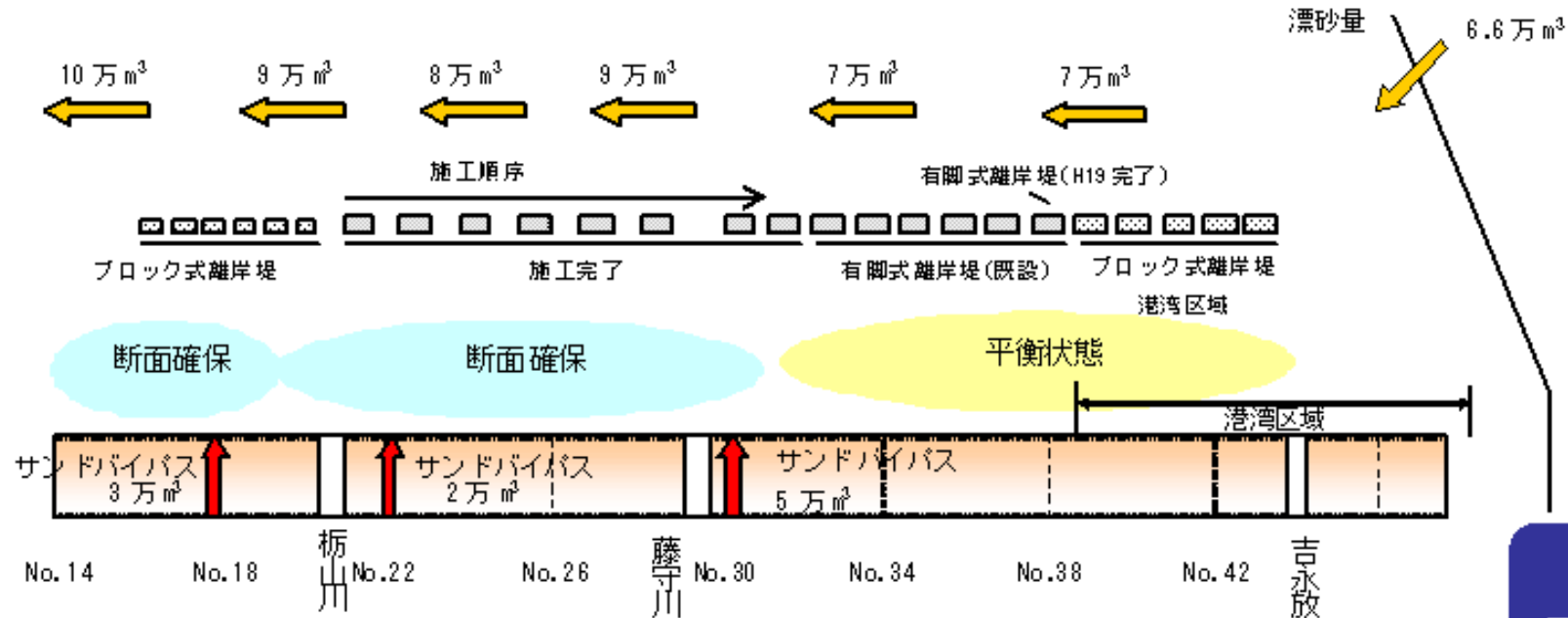
整備方針：現状海浜の維持	
有脚式離岸堤	・下手側から施工（先の検討結果から、消波堤の前面水深の低下を緩和することができるため）
サンドバイパス	・6.5万m ³ の分割投入の継続 ・No.32付近、栃山川付近、各3.25万m ³ /年
漂砂条件	・サンドバイパスの分割投入により、現状の維持を図る。

表 4.5.2 当面の漂砂管理計画案(暫定案)

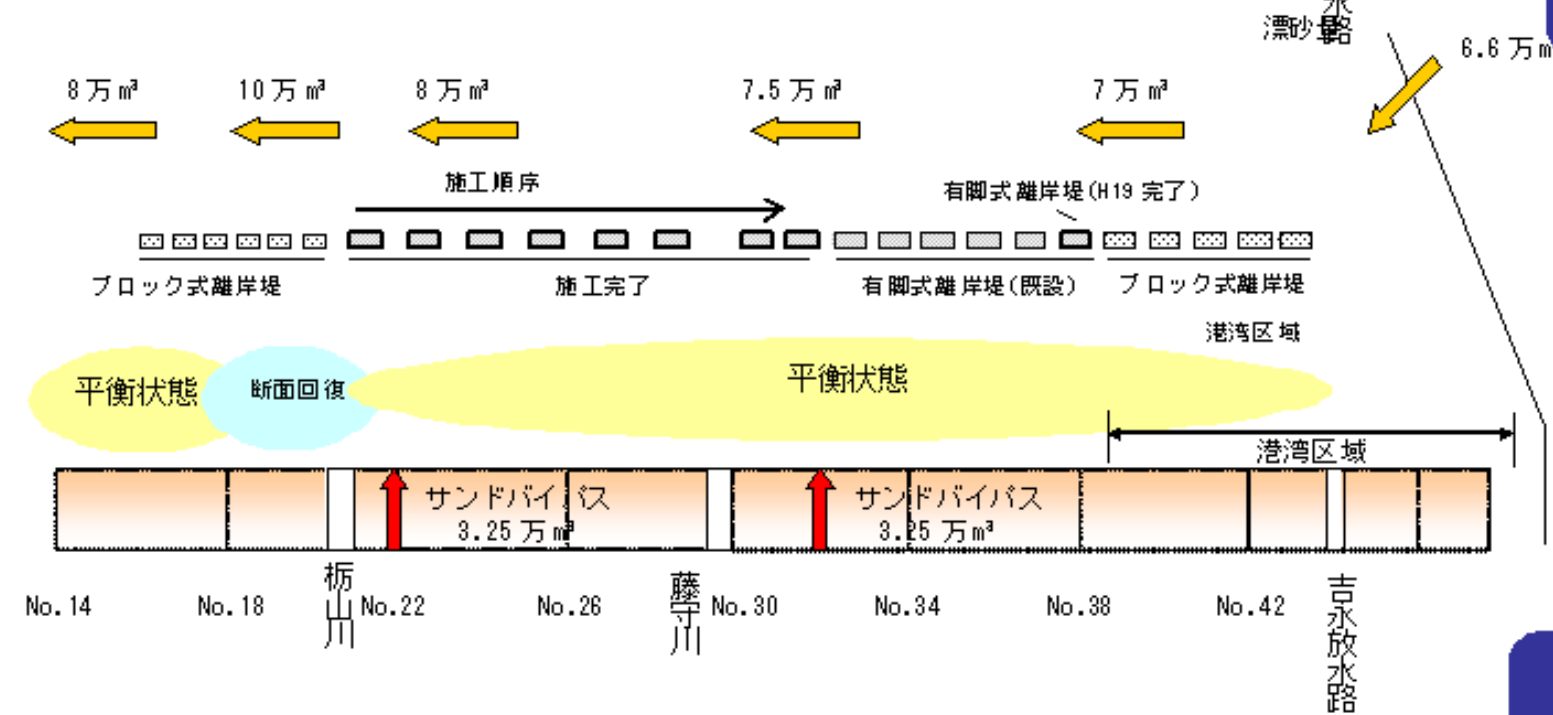
漂砂管理計画案（10年後）



漂砂管理計画案（30年後）



**基本案
目標断面の確保**



**暫定案
現状維持**

漂砂管理における今後の課題

漂砂管理		暫定案	基本案
整備概要		<ul style="list-style-type: none"> ・有脚式離岸堤を下手から施工 ・サンドバイパス6.5万m³/年の分割投入 	<ul style="list-style-type: none"> ・有脚式離岸堤を下手から施工 ・サンドバイパス10万m³/年の分割投入
サンドバイパス	量の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・現状の6.5万m³/年の継続的な確保が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・現状の6.5万m³/年から10万m³/年の増量が必要のため、河川域を含めた新たな入手先の確保が必要
	投入箇所	<ul style="list-style-type: none"> ・現状の1箇所から分割投入を行うため、サンドバイパスを実施している大井川町港湾管理者との協議が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・大量の土砂の分割投入及び運搬実施に向けた、関係機関との調整及び地元の協力が必要
	材料の運搬	<ul style="list-style-type: none"> ・ダンプ運搬の場合、運搬ルート周辺の地域の協力が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・大量の土砂を継続的に運搬することとなるため、効率的な運搬及び土砂運用方法に関する検討が必要
	粒径	<ul style="list-style-type: none"> ・航路浚渫土砂は細粒分を多く含んでいるため、サンドバイパスの効果が低下の恐れあり 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左
大井川港南防波堤を通過する沿岸漂砂量		<ul style="list-style-type: none"> ・大井川南防波堤先端を通過する漂砂量や、大井川河口からの供給土砂量の実態把握が必要 	

漂砂管理計画の実施にあたっては、海岸のみならず、河川・港湾を含めた検討が必要である。

駿河海岸の長期的な漂砂管理について

流域の土砂管理

流砂系の概念と計画流砂量

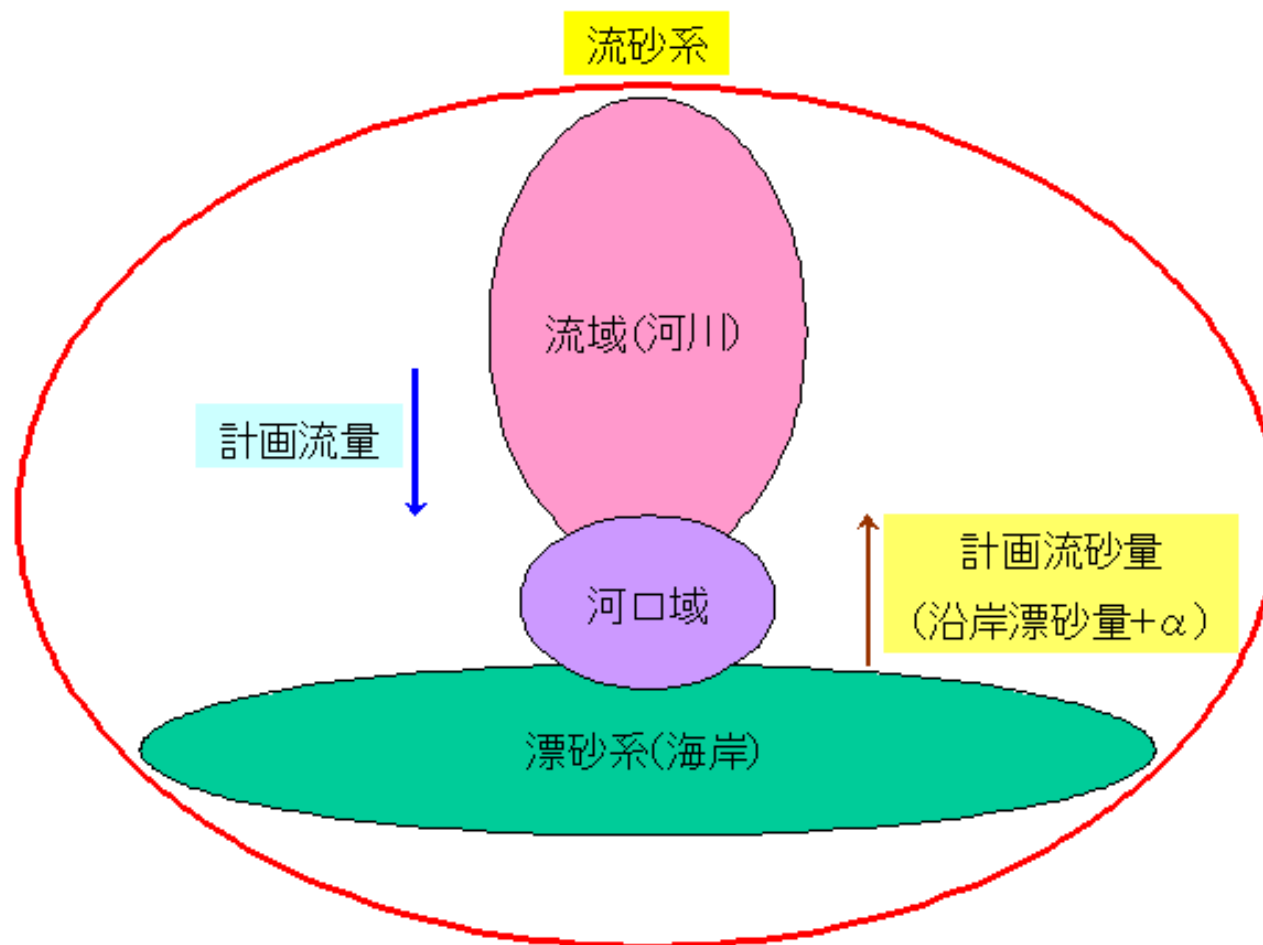


図.4.6.1 流砂系の概念

駿河海岸の長期的な漂砂管理について

流域総合土砂管理の考え方



図4.6.2 総合土砂管理対策イメージ図
(国土交通省中部地方整備局HPより)

大井川流域における土砂問題

- ダム上流域の堆砂による砂ぼこり
- ダムの堆砂対策の推進
雇用確保のための堆砂除去推進を
- 中上流域の河床上昇による洪水懸念
- 下流域の河床低下にともなう構造物の被害
- 清流による下流への土砂運搬を期待
- 海岸への供給土砂量減少に伴う海岸浸食

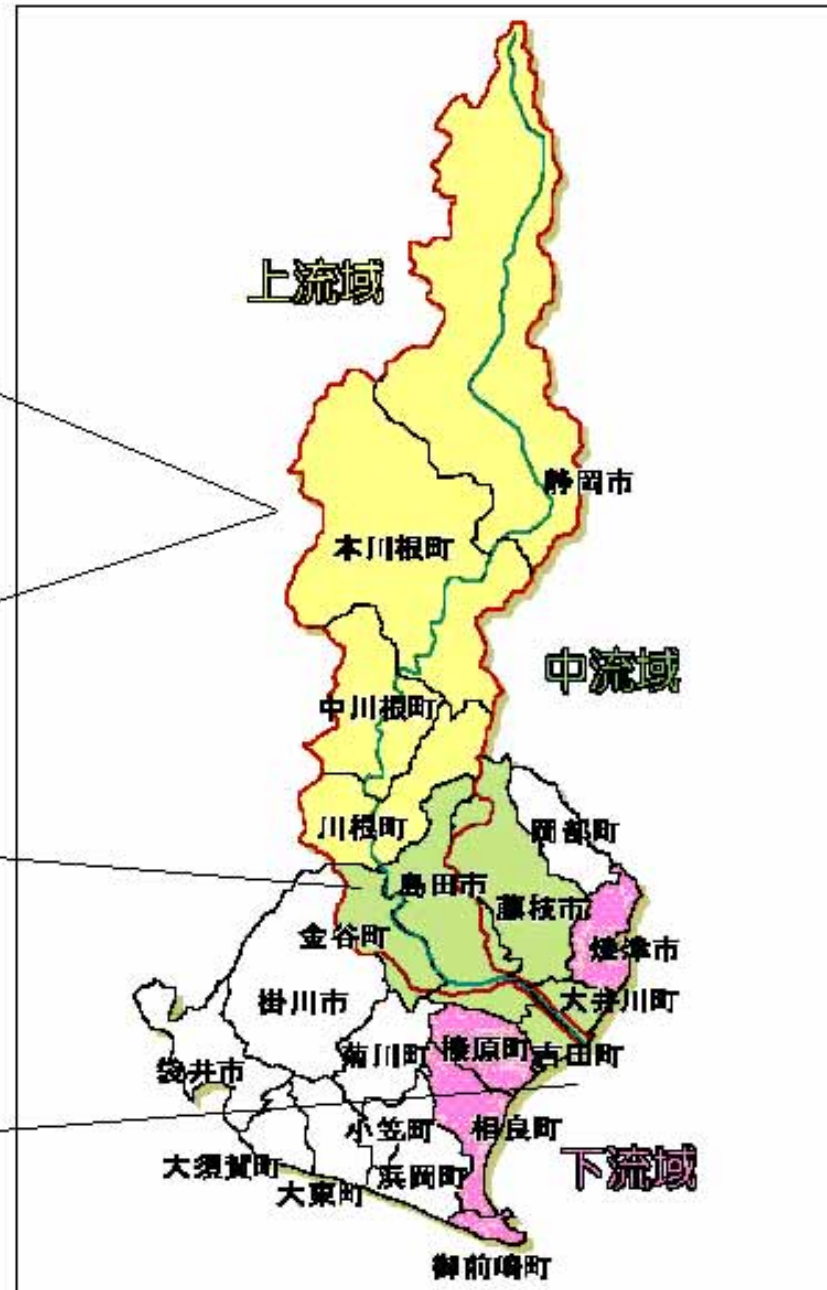


図4.6.3 大井川流域における土砂問題に関する課題・意見

大井川流域において必要と考えられる対応策

- 1) 河道及び海岸域における土砂動態の実態把握
- 2) 河道内土砂の効率的な流下と海岸域への供給手法に関する方策
- 3) 海岸域における効率的な土砂運用
(サンドバイパス・大規模突堤)に関する方策
- 4) 大井川流域をまたがる関係管理者間の連携方策

1) 河道及び海岸域における土砂動態の実態把握

大井川の河道における土砂移動実態の把握

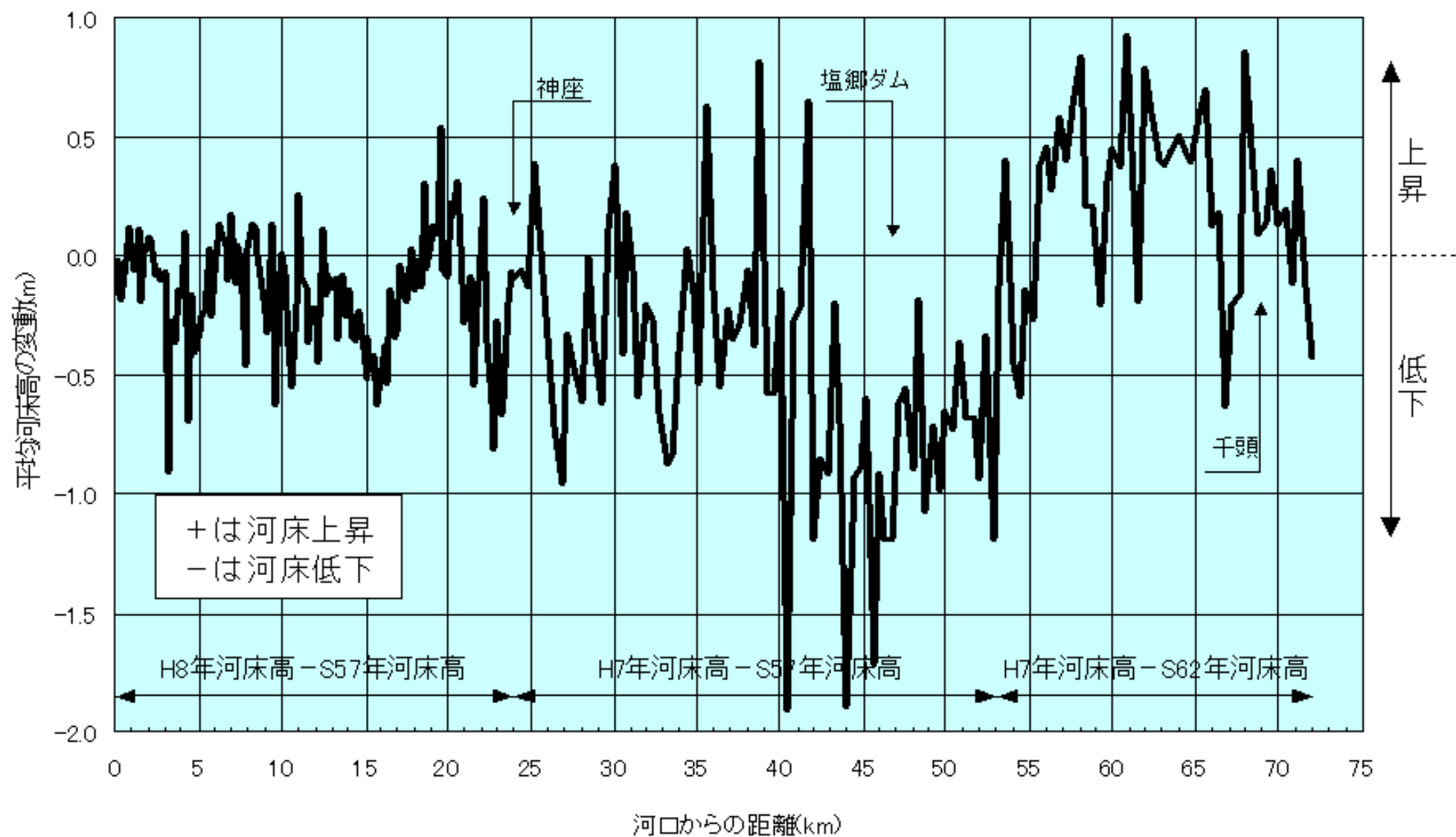


図4.6.4 大井川における平均河床高の経年変化状況

2) 河道内土砂の効率的な流下と 海岸域への供給手法に関する方策

長島ダム貯砂堆砂土砂の下流河道への土砂還元事業の検討



図4.6.5 長島ダム上流に設置された貯砂ダム

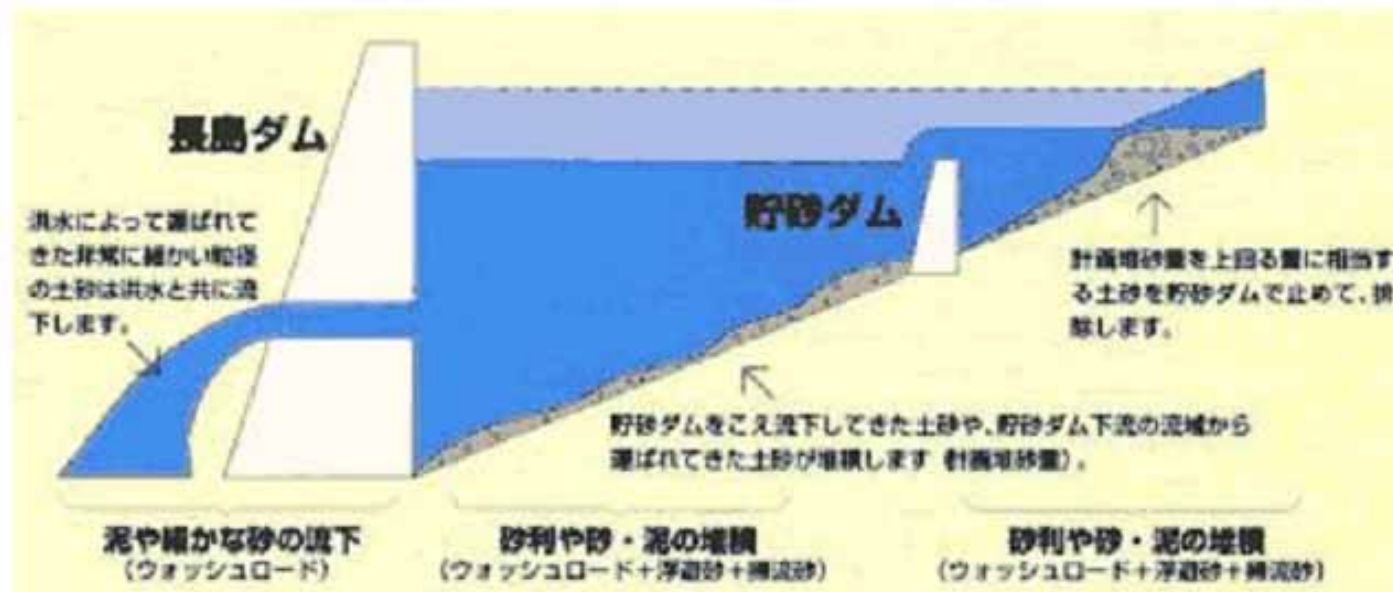


図4.6.6 長島ダムにおける貯砂ダムの働き

2) 河道内土砂の効率的な流下と 海岸域への供給手法に関する方策

長島ダム貯砂堆砂土砂の下流河道への土砂還元事業の検討

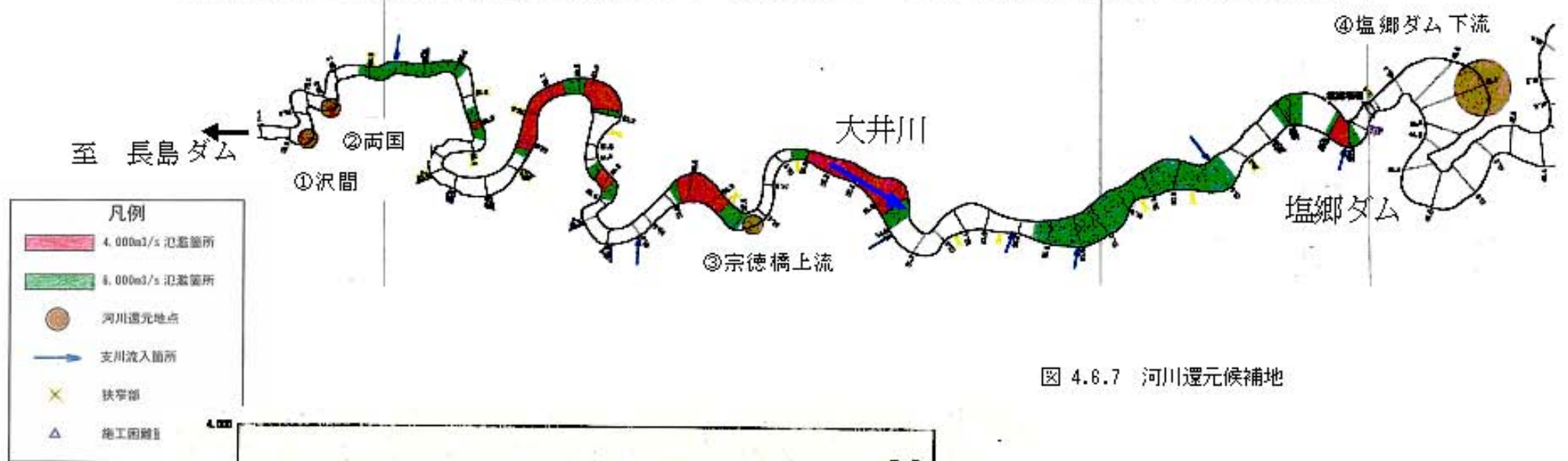


図 4.6.7 河川還元候補地

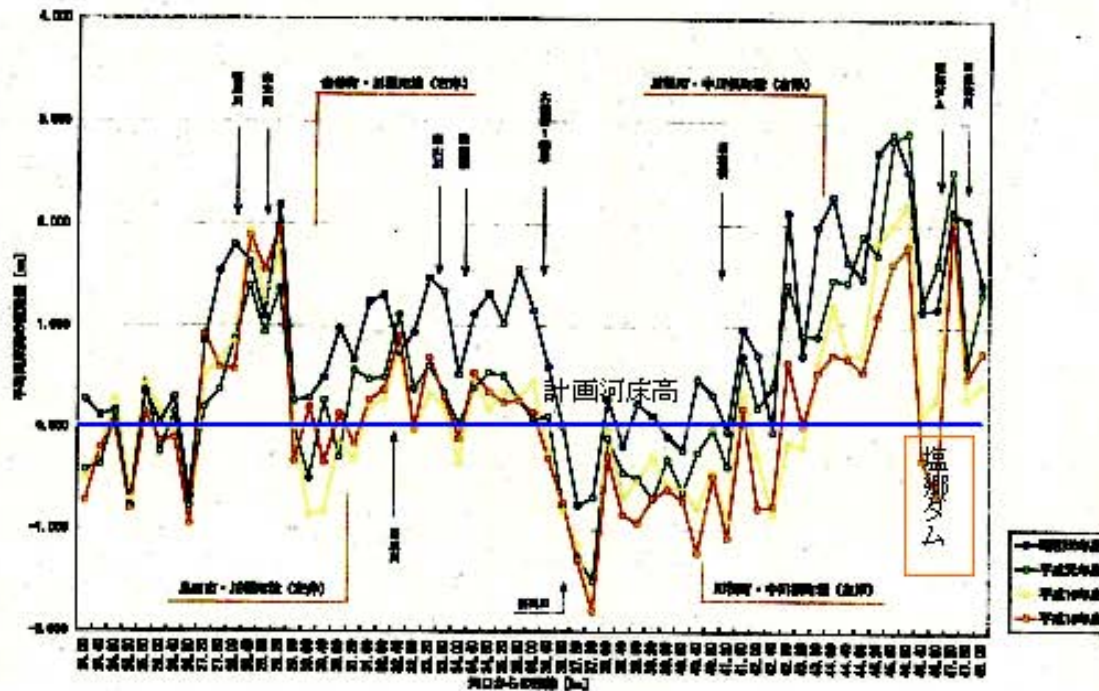


図 4.6.8 平均河床高の変化図

2) 河道内土砂の効率的な流下と海岸域への 供給手法に関する方策 大井川河口土砂動態検討の実施による 河口域における土砂供給状況の把握

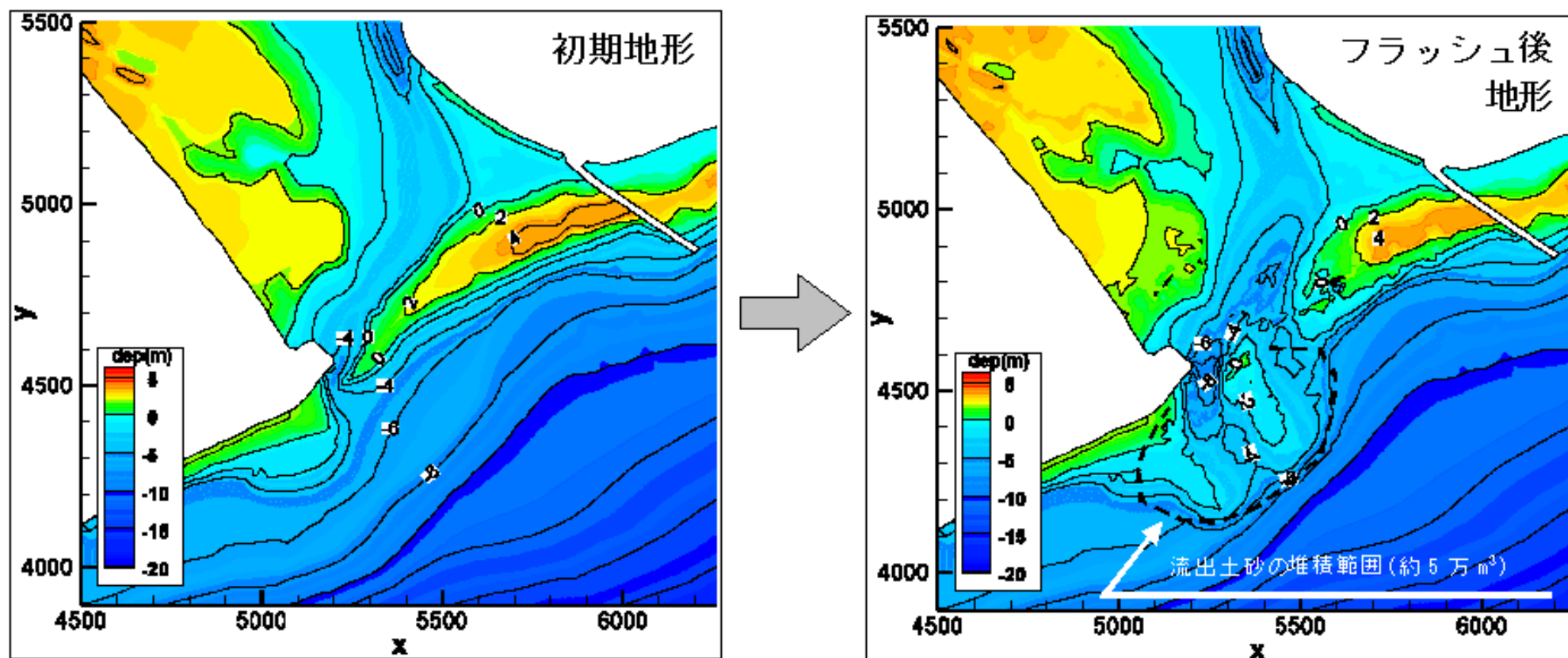


図 4.6.10 フラッシュモデルによる計算例

3) 海岸域における効率的な土砂運用 (サンドバイパス・大規模突堤)に関する方策 サンドバイパスの機械化施工に関する検討の実施 (10万m³/年の場合)

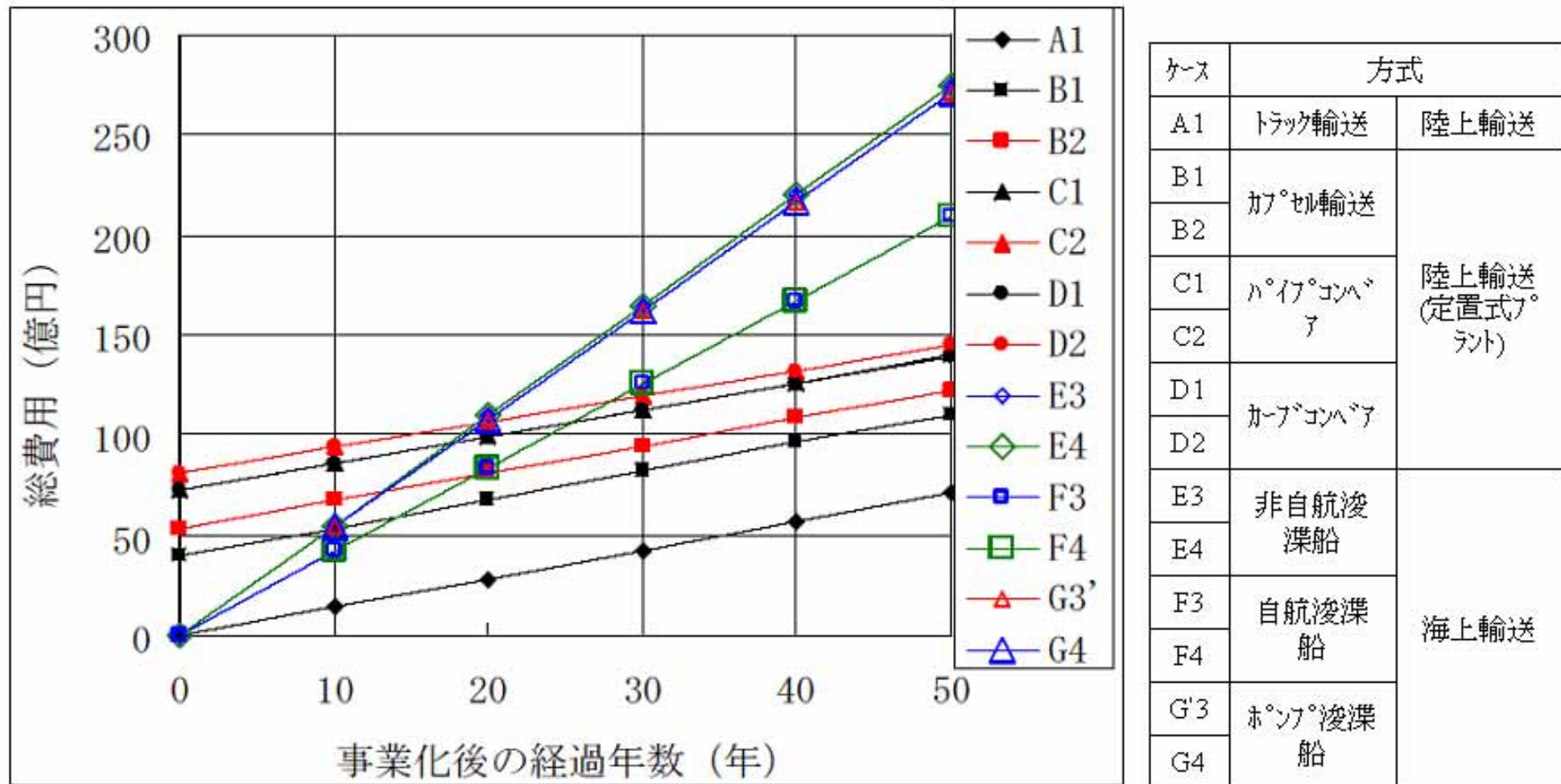
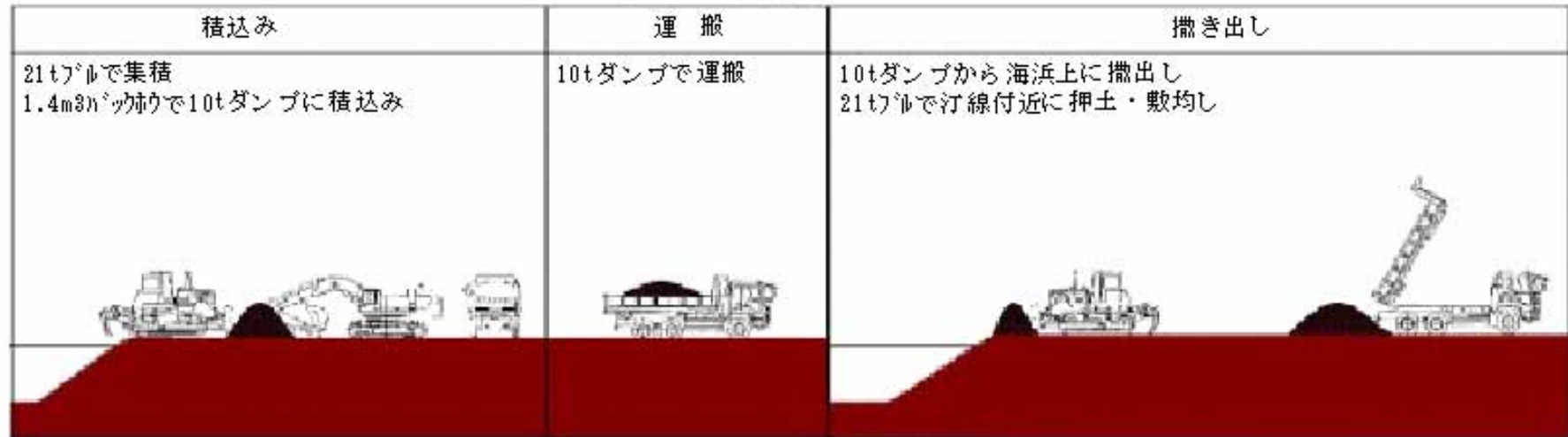


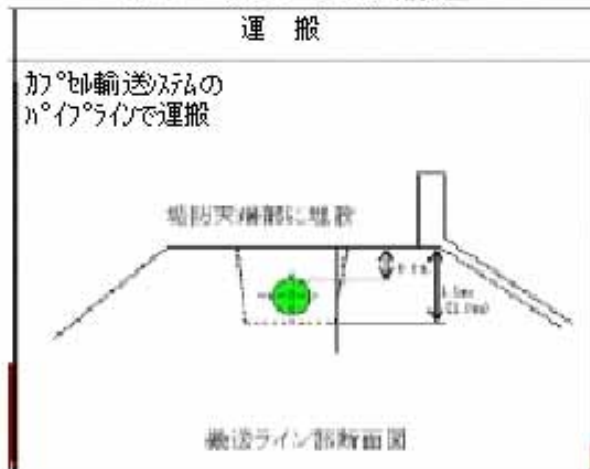
図4.6.7 サンドバイパス手法別の事業総費用の事業経過年数による変化(10万m³/年の場合)

3) 海岸域における効率的な土砂運用 (サンドバイパス・大規模突堤)に関する方策 サンドバイパスの機械化施工に関する検討の実施 (10万m³/年の場合)

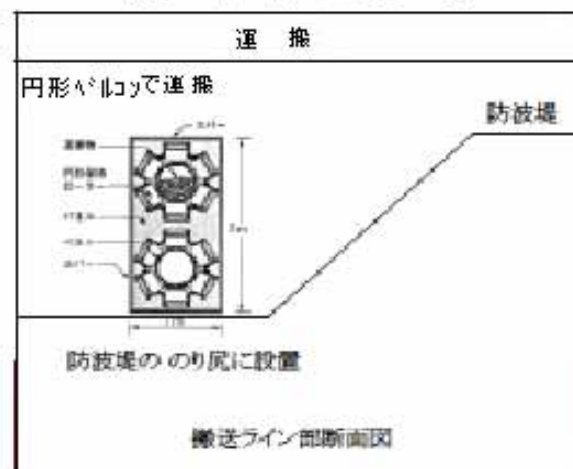
A1 トラック輸送



B1 カプセル輸送



C1 バイココンベア



D1 カーブコンベア

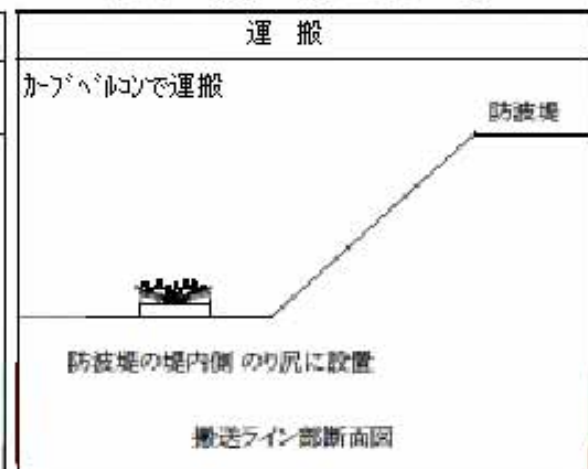


図 4.6.13 輸送概要図

3) 海岸域における効率的な土砂運用 (サンドバイパス・大規模突堤)に関する方策 海底谷への土砂損失低減と土砂の活用(サンドリサイクル)に関する検討

設計位置図

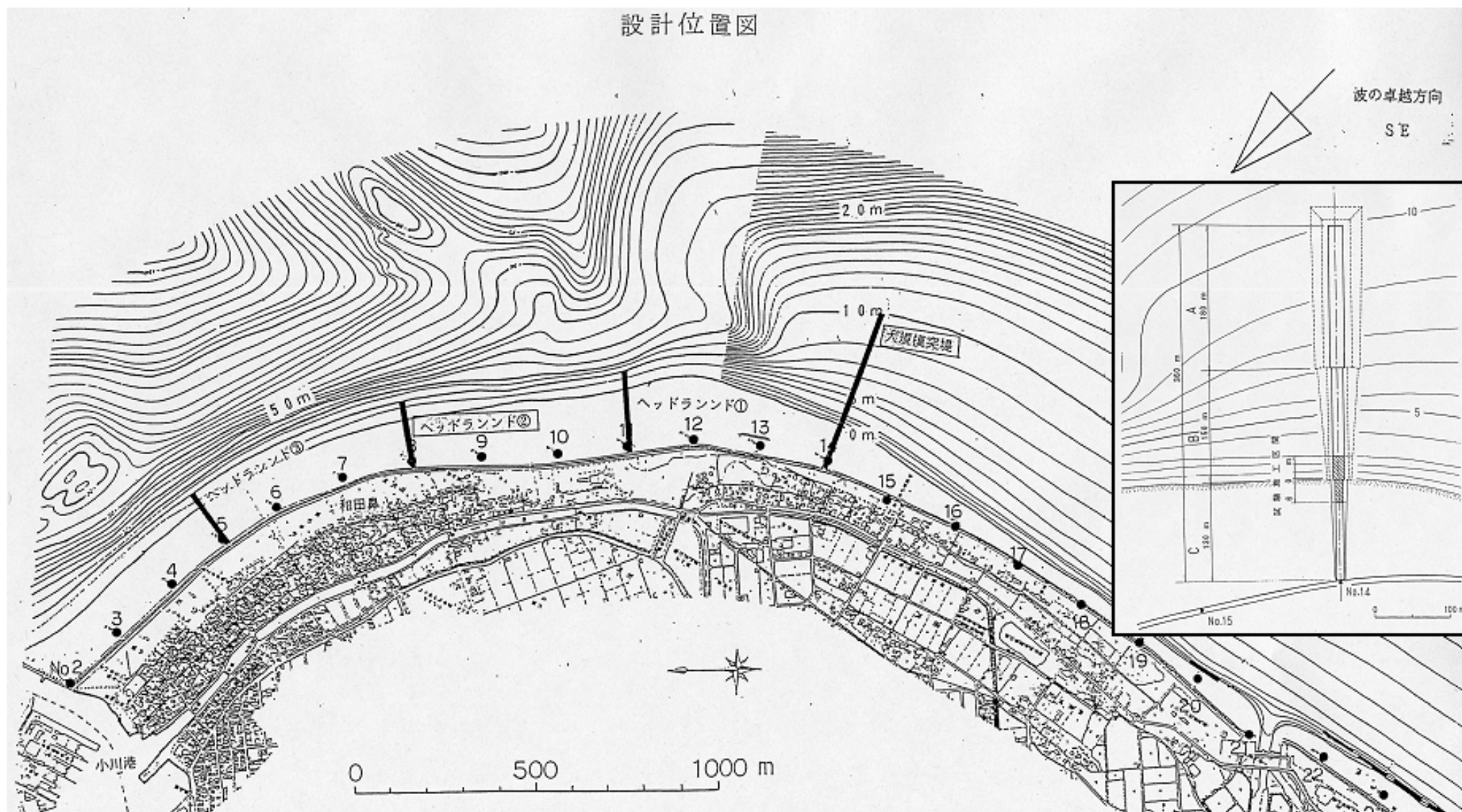


図4.6.8 大規模突堤計画(平成3年度検討より抜粋)

4) 大井川流域をまたがる関係管理者間の連携方策 大井川土砂管理勉強会の開催

2. 土砂問題への取り組み

大井川土砂管理勉強会

目的

- 大井川の全域及び海岸を対象として土砂に関わる問題点を共有化
- 今後の土砂管理の方向性を検討

メンバー

- 国土交通省（中部地方整備局、静岡河川、長島ダム）
- 静岡県（土木部、島田土木）
- 中部電力

4) 大井川流域をまたがる関係管理者間の連携方策 大井川町地方港湾審議会への参画

◇主要施策の展開イメージ図

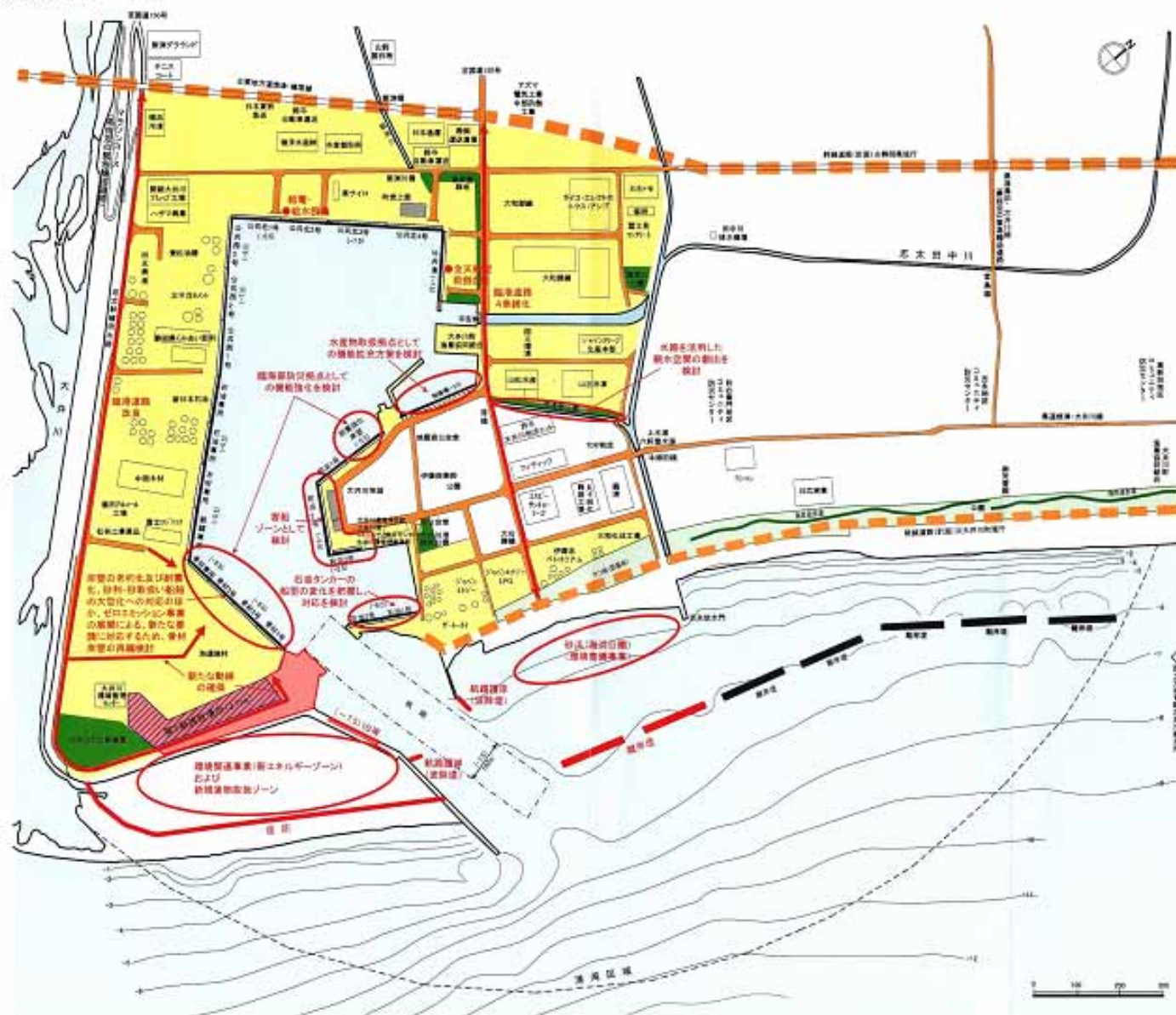


図4.6.14 大井川港施設計画図

5. モニタリング計画

駿河海岸モニタリング実施計画(案)

調査項目	調査内容	調査期間・数量	調査箇所	目的
定期・ 定常調査	定期深浅測量	1回(2月)/年 200m間隔	No.0~90	駿河海岸全域における地形変化 及び土量変化量の把握
	施設効果測量	1回(2月)/年 50m間隔	No.10~25 (田尻~一色) 有脚式離岸堤周辺	有脚式離岸堤・緊急離岸堤及び 試験突堤周辺の地形変化及び土 量変化量の把握
	波浪観測	継続：リアルタイム観測	駿河海洋(沖)観測所	駿河海岸における代表的な波浪 諸元(波高、周期、波向)の把握
	汀線変動調査 (写真撮影)	1回/2ヶ月 (高波浪来襲後に適宜実施)	試験突堤周辺(No.14付近)	試験突堤周辺における比較的短 期間の地形変化状況の把握
特別調査	土砂移動機構解明 のための実態調査 測量 (NMBによる面的 測深)	1回/2~3年 1回/2~3年	大井川河口部 試験突堤周辺	河口周辺における地形変化状況 及び土砂移動量の把握(出水の 前後) 海底谷周辺の長期的地形変化傾 向の把握
	底質粒径調査	1回/2~3年	No.0~90 T.P.+5.0m~-20m	底質の経年変化状況の把握
その他	試験突堤周辺の波 浪観測	適宜実施	試験突堤下手側の波浪収斂 箇所	試験突堤下手側海域における波 浪収斂状況及び波浪特性の把握
	大井川港南防波堤 の土砂量算定のため の測量	//	大井川南防波堤先端及び周 辺海岸	大井川港南防波堤先端を通過す る
	大井川河口形状の 計測	//	大井川河口及び周辺海岸	