

第10回 安倍川総合土砂管理計画 検討委員会資料

(第9回委員会での質問対応)

平成25年3月5日
静岡河川事務所

※本委員会資料の内容は、安倍川総合土砂管理計画の現時点における検討段階のものであり、検討状況により結果が変更される場合がある。

目 次

- 第9回委員会での質問対応
- 安倍川総合土砂管理計画（案）の概要

An aerial photograph of a city and river valley. The city is densely packed with buildings and roads, situated along a wide river. The river flows through the center of the city, with several smaller tributaries. In the background, there are large, rugged mountains with some snow on their peaks. The sky is clear and blue. The overall scene is a wide, panoramic view of a city and its surrounding landscape.

1. 第9回委員会での質問対応

項目	委員	意見	第9回委員会資料
粒径区分	山本委員	細砂、砂礫、石の定義はどうなっているか？ 河川と海岸で土砂の移動形態が異なることを考慮する必要はないか？	P10
河道掘削	山本委員	今回議論している掘削量20万m ³ /年は、かつての砂利採取の1/5程度と少ないため、海岸へ影響が出ないということなら良いが、なんとなく直感と合わない。	P32
	佐藤委員	掘削量を増やすのは慎重に対応すべき。掘削の仕方によって、海岸への影響が異なると考えら得るため、100万m ³ 掘削していたときの海岸への影響を表現しておくことが重要ではないか。	
河口テラス	福岡委員長	河口テラスの状況を示してほしい。安倍川の河口テラスをうまく表現する必要がある。	P13

An aerial photograph of a city and its surrounding landscape. A river system with multiple channels and meanders flows through the city. The city is densely packed with buildings and infrastructure. In the background, there are mountains, some with snow. The entire image has a blue color cast. Overlaid on the center of the image is the Japanese text '粒径区分の考え方' in a bold, black font.

粒径区分の考え方

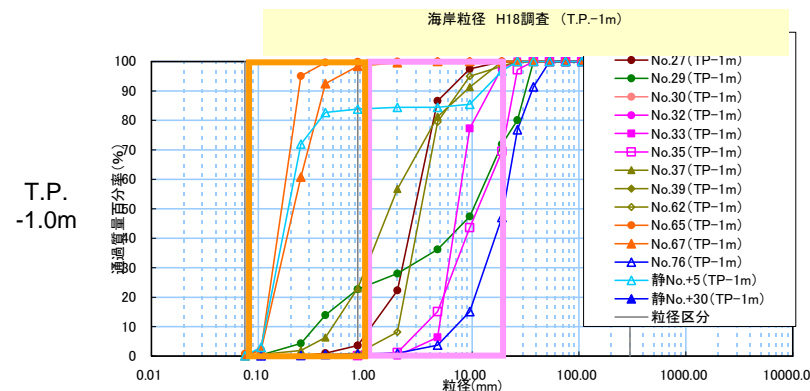
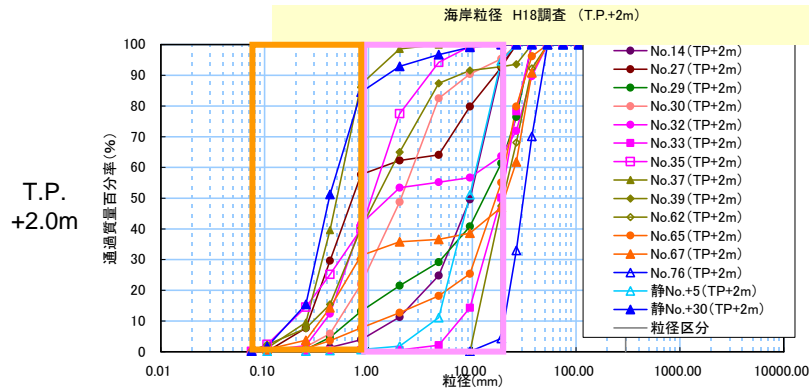
(1) 静岡清水海岸の底質調査位置図



(3) 静岡清水海岸の海岸粒径

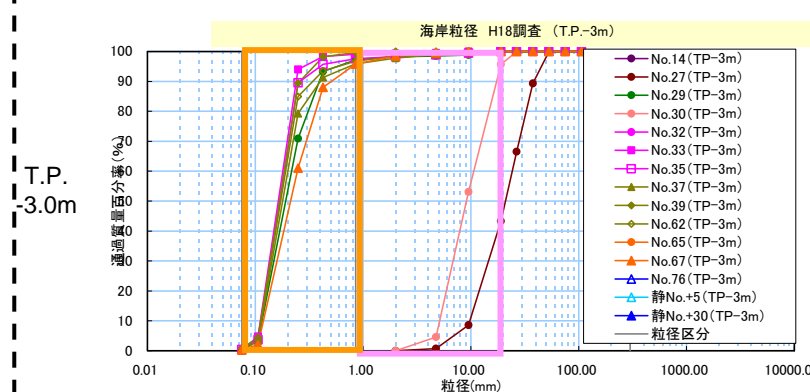
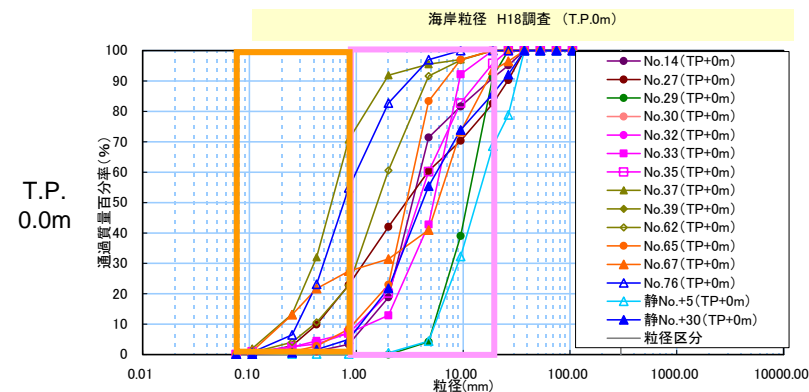
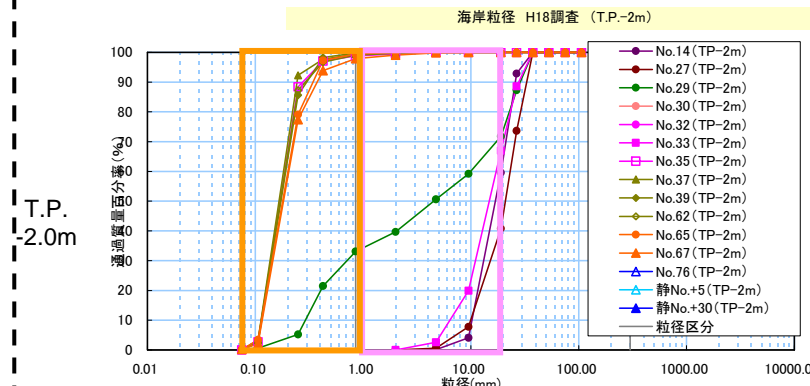
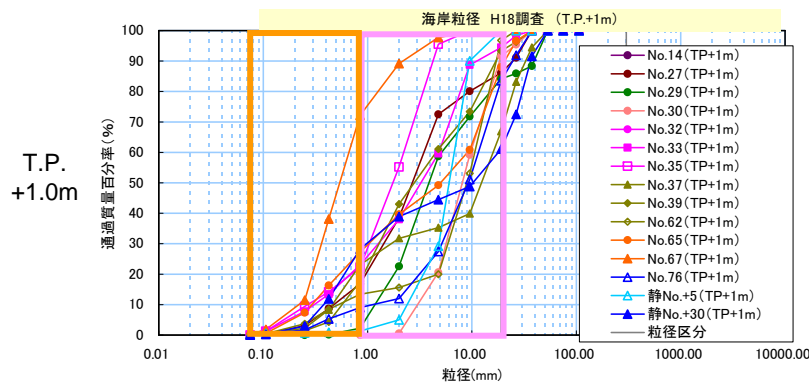
1. 第9回委員会での質問対応 静岡清水海岸の粒度構成

- 静岡清水海岸を構成する材料は水深方向(T.P.-2.0m付近)で二極化しており、砂分(0.075mm~0.85mm)と礫分(0.85mm~19mm)に分けられる。



主材料は礫
(0.85mm~19mm)

主材料は砂
(0.075mm~0.85mm)

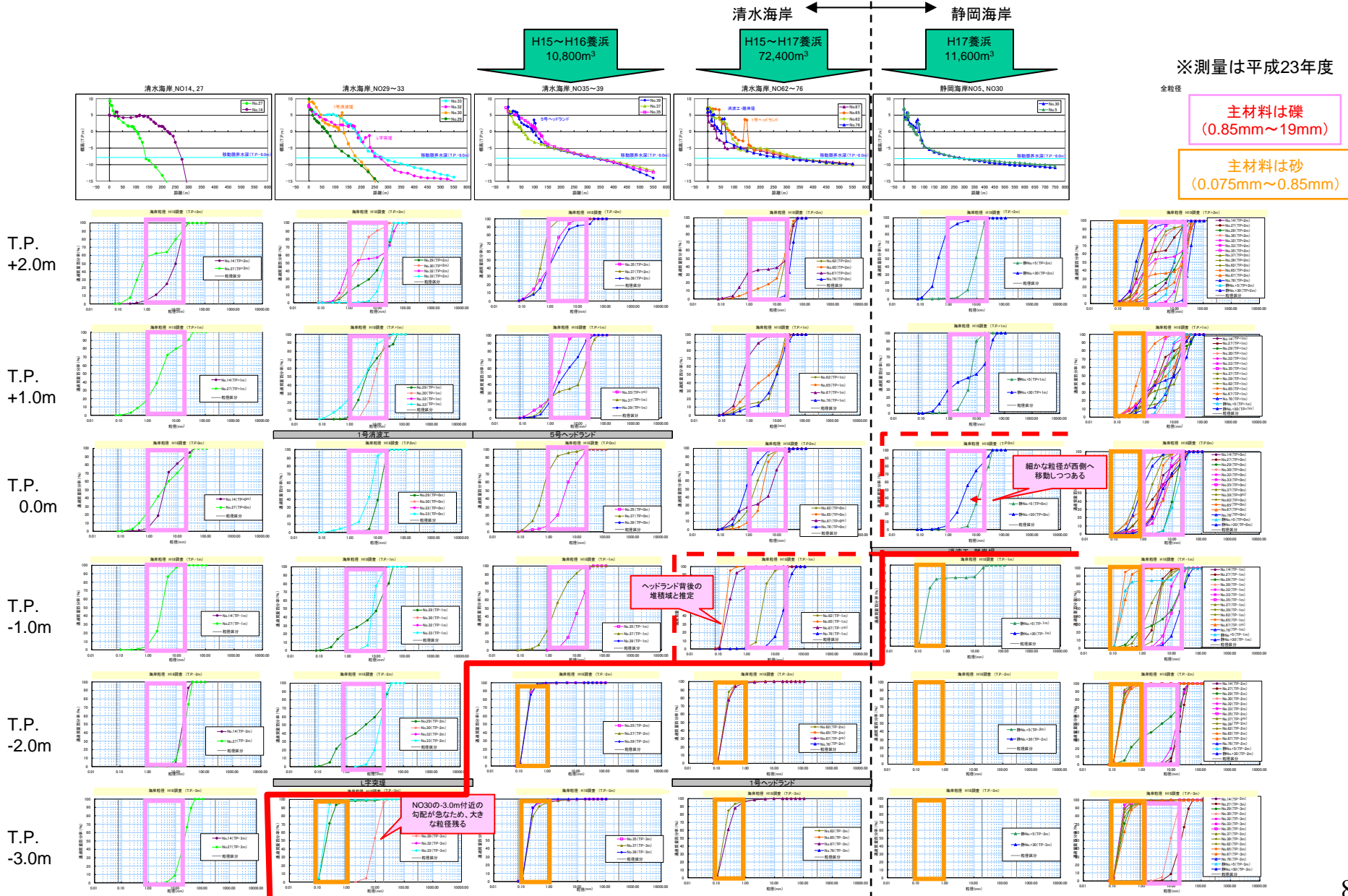


(3) 静岡清水海岸の海岸粒径

1. 第9回委員会での質問対応 静岡清水海岸の粒度構成

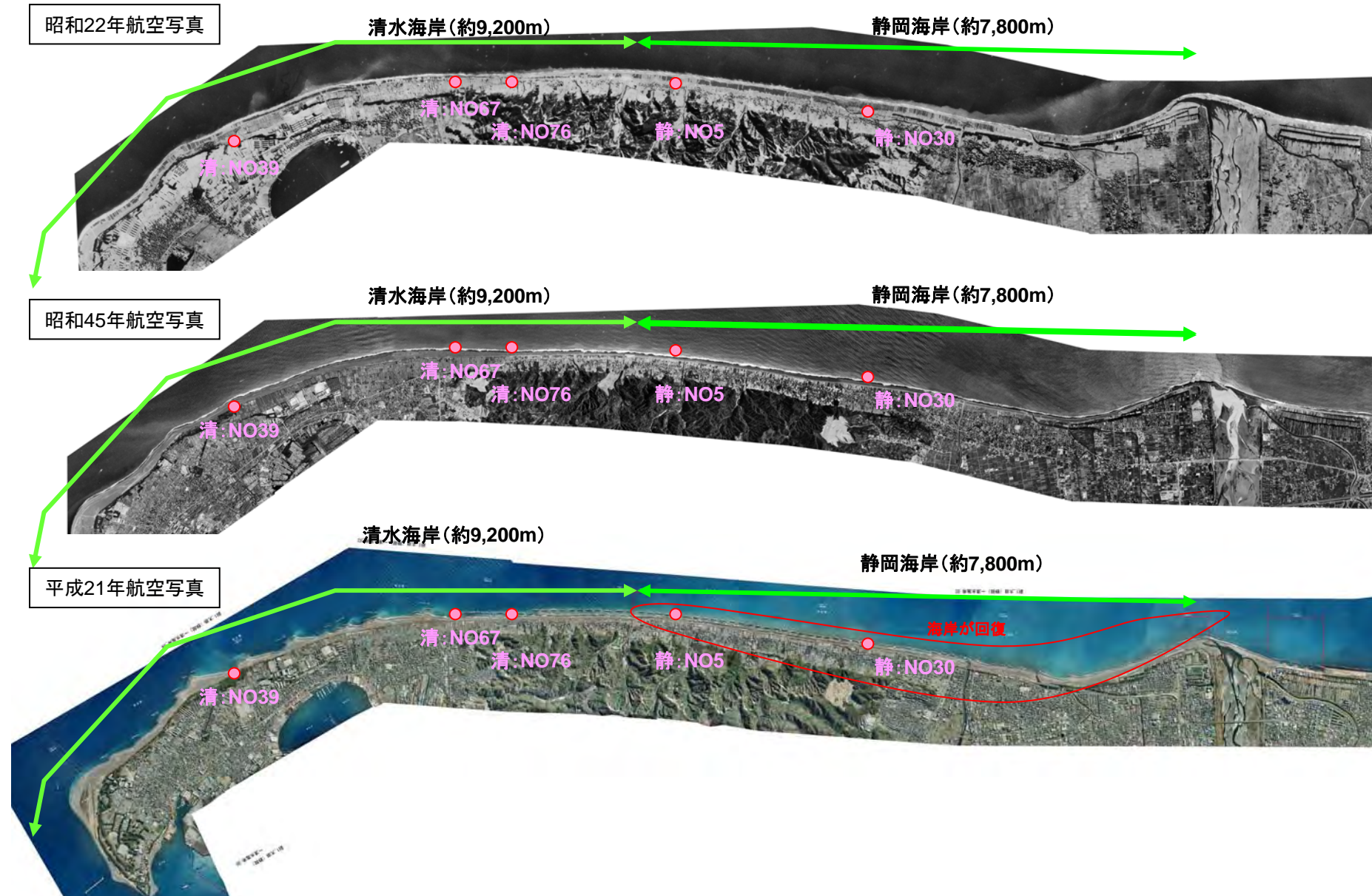
- 静岡清水海岸を構成する材料は沿岸方向、水深方向で二極化しており、砂分(0.075mm~0.85mm)と礫分(0.85mm~19mm)に分けられる。
- 砂成分は、漂砂の上手側(西側:安倍川河口)から下手側(東側:清水海岸飛行場)、また、沖合いから陸側に進行している。

※測量は平成23年度



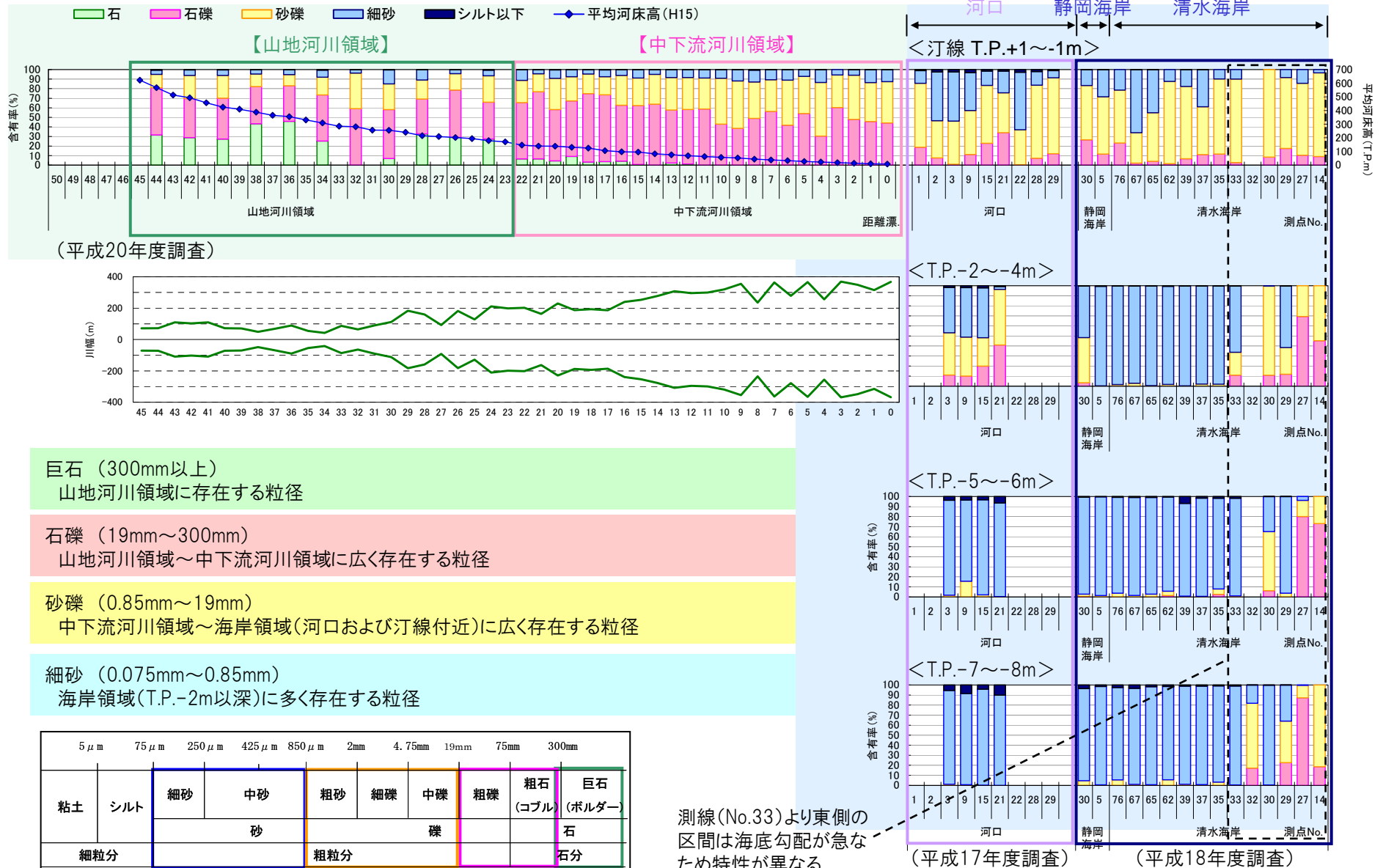
(4) 静岡清水海岸の海岸侵食の変遷

- 昭和45年ごろに海岸侵食が発生したが、近年は清水海岸付近まで回復してきている。
- 底質調査結果から、西側、沖合い方向から回復していると考えられる。



(5) 粒径区分の定義

- 海岸に寄与する主な粒径(0.075mm~75mm)、及び河口テラスでの粒径の存在状況(0.25mm~19mm)、土の分類(日本統一分類法)を参考に、細砂(0.075mm~0.85mm)、砂礫(0.85mm~19mm)、石礫(19mm~300mm)、巨石(300mm以上)の4区分に設定した。
- 海岸汀線部分では砂礫が多く、-2.0m以深ではほぼ砂となる。また、中河川領域では砂礫、石礫が多く、山地河川領域では石礫、石の割合が多い



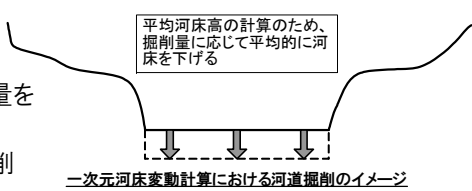
An aerial photograph of a city and its surrounding landscape. The city is densely packed with buildings and is situated in a valley. A river flows through the city, and there are several bridges crossing it. In the background, there are mountains, some of which are covered in snow. The overall scene is a mix of urban development and natural geography.

掘削手法の違いによる影響

(1) 河道掘削の違いによる影響検討の内容

I. 目的 ・ 掘削方法によって河口への供給土砂量がどう変化するかを一次元河床変動計算により検証。

II. 仮定 ・ 河道掘削による影響を把握するため、初期河道、外力等の条件は固定し、河道掘削の条件のみを変化させる。
 ・ 掘削量は、20万m³/年または70万m³/年(昭和30年代に実施された砂州採取(S30～S42)の平均)とし、掘削量を変化させる。
 ・ 河道掘削(70万m³/年)は最初の13年間のみ実施し、14年目以降は掘削後の河床高を維持させるものとし、掘削量は堆積量に応じて年毎に変化させる。



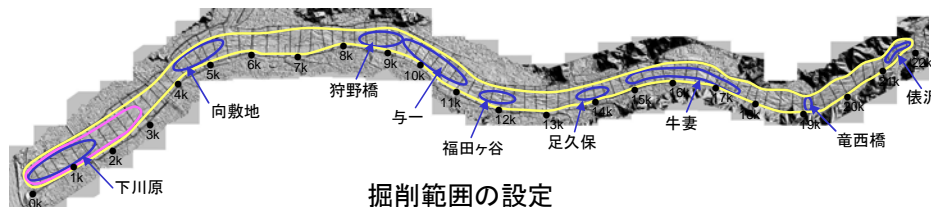
平均河床高の計算のため、掘削量に応じて平均的に河床を下げる

一次元河床変動計算における河道掘削のイメージ

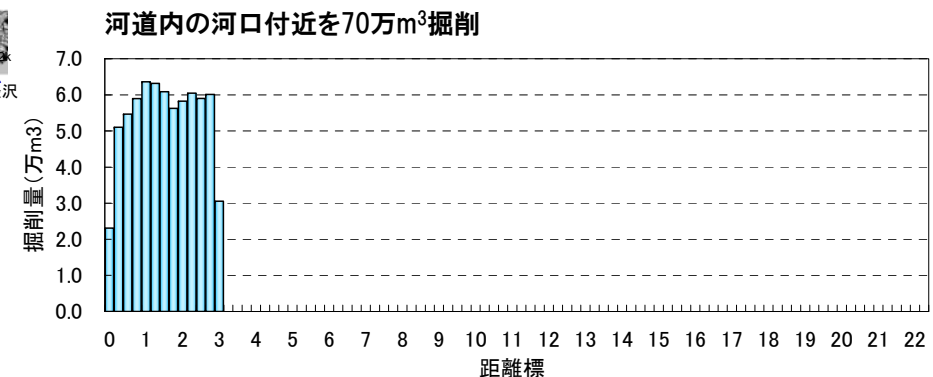
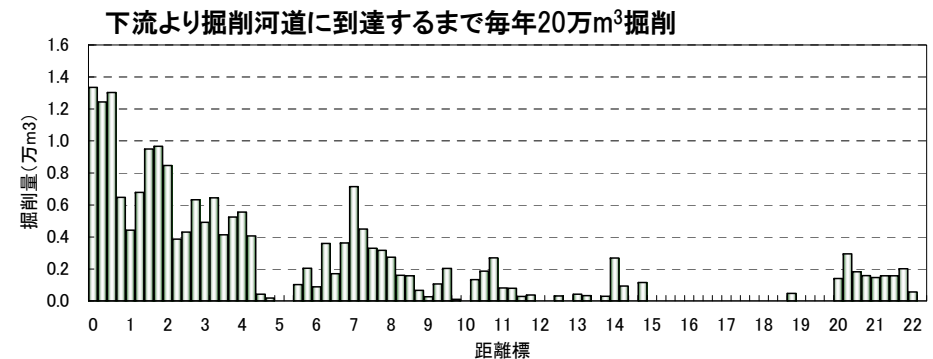
検討ケースと掘削位置の設定

	掘削方法
掘削無し	河床掘削を行わない
20万m ³ 掘削	下流より掘削河道に到達するまで毎年20万m ³ 掘削
70万m ³ 掘削	河口付近を70万m ³ 掘削※1

※1 河口付近(0-3k)を掘削する。(下図Case1-4に該当)



- : Case1-2の掘削範囲
- : Case1-3の掘削範囲 (昭和41年7月～8月の調査地先名より確定し、設定)
- : Case1-4の掘削範囲

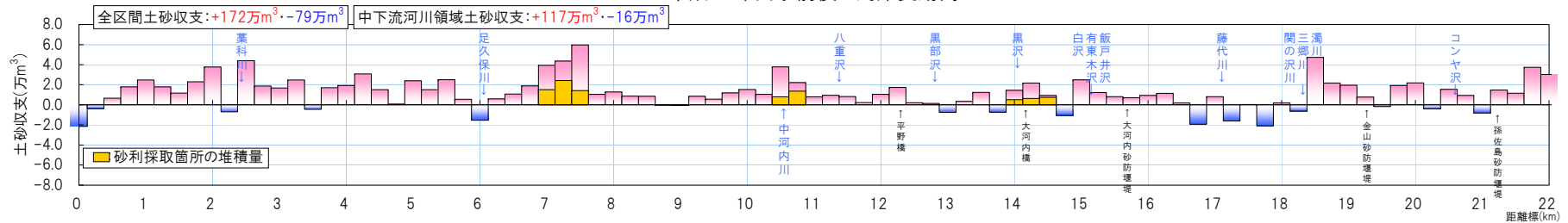
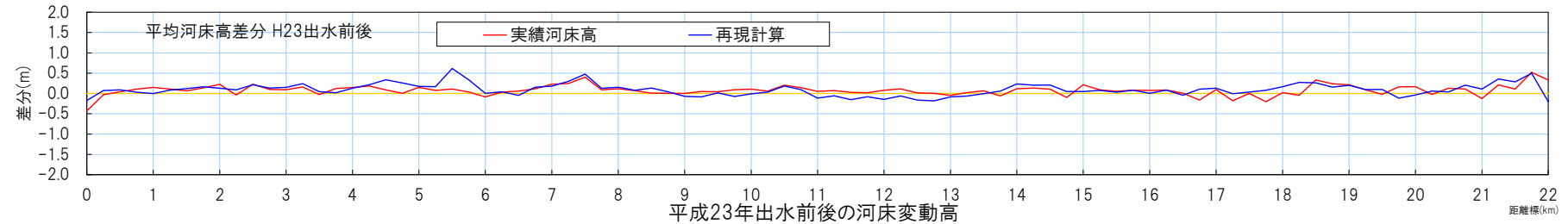


- III. 検討条件**
- ・ 河道条件: 現況河道(H24.7LP測量)
 - ・ 流量条件: S57～H23(30年間)×4回のハイドロ

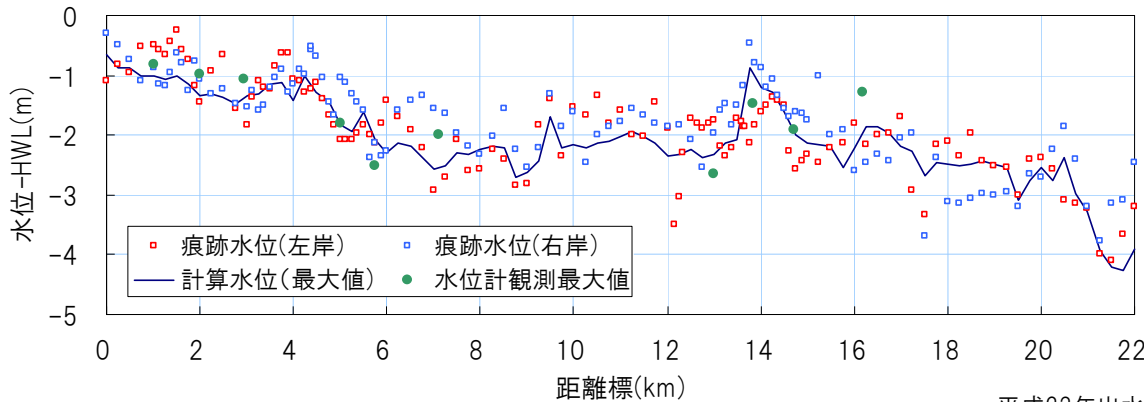
- IV. 評価の視点**
- ・ 河道掘削位置により、河口への供給土砂量は変化するか。

(2) 河道掘削の違いによる影響検討に使用する一次元河床変動モデル

- 河道掘削の検討に用いた一次元河床変動計算モデルは、平成23年出水において、水位、河床高、河口部の堆積状況等を概ね再現したモデルを使用した。



平成23年出水前後の土砂収支

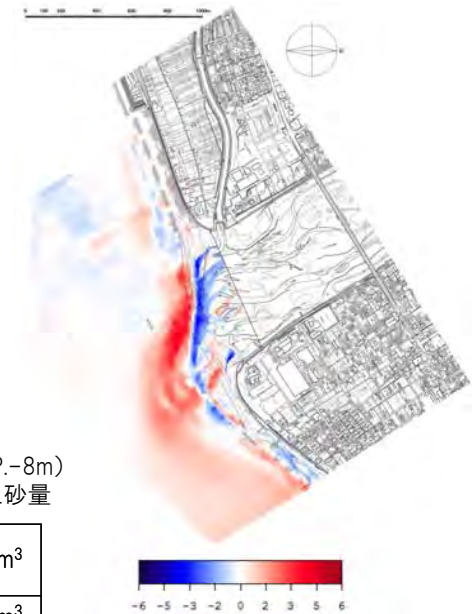


痕跡水位の再現計算結果

平成23年出水時の移動限界水深(T.P.-8m)以浅における安倍川河口部の堆積土砂量

実績(H23.4~9) 河口部詳細深淺測量	65万 m^3
一次元河床変動計算値	67万 m^3

※水深T.P.0.0~-8.0mの右図の範囲で集計



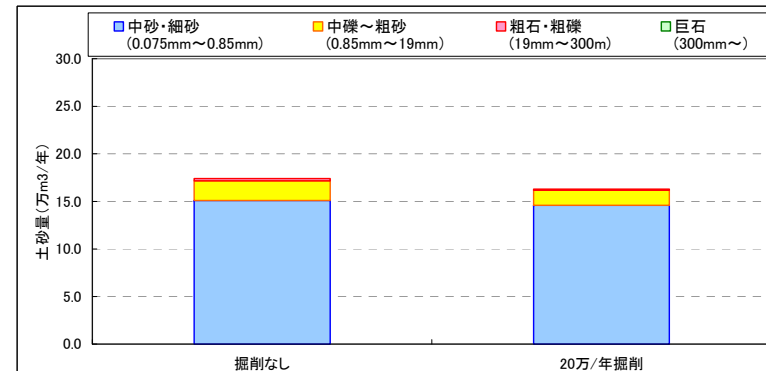
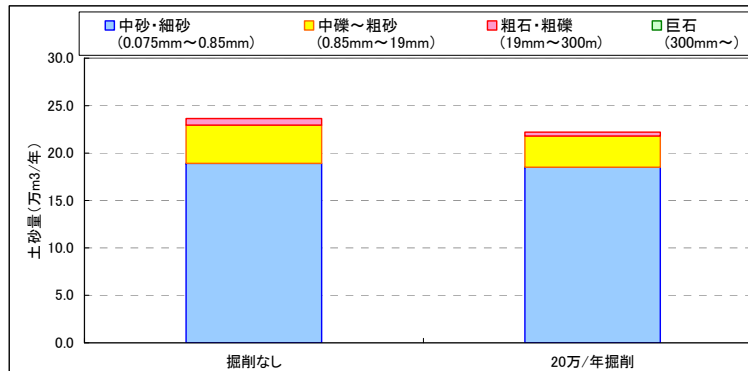
(3) 河道掘削の影響 (20万m³/年掘削の場合)

- 掘削なしと20万m³/年の掘削を比較すると、河川から海岸への供給土砂量、河口テラスの堆積量、河口テラスからの沿岸漂砂量ともに、大きな違いはない。
- 数年に一度出水があると(100年平均)、20万m³/年程度の掘削であれば、沿岸漂砂量20万m³/年は概ね確保される。
- 小規模出水期間が続くと、河口テラスに堆積した土砂を削りながら沿岸漂砂量20万m³/年は確保されるが、河口から海岸への供給土砂量が減少するため、河口テラスは後退する。

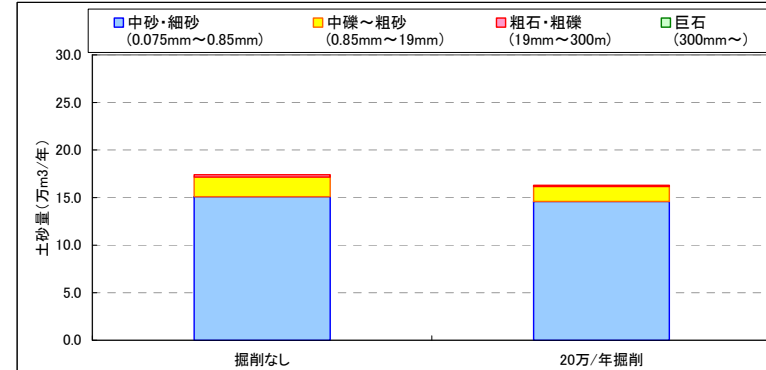
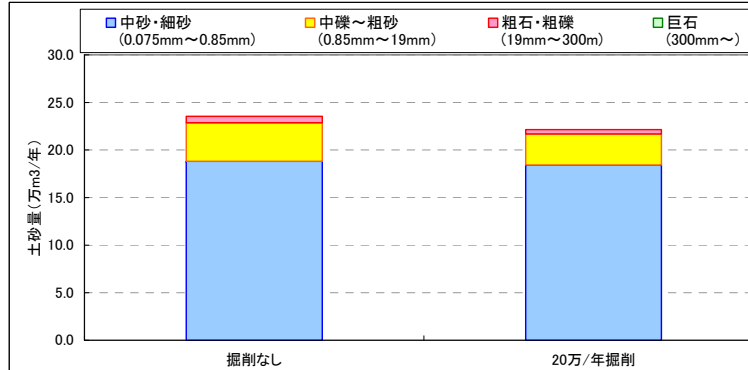
100年平均

小規模出水 10年平均

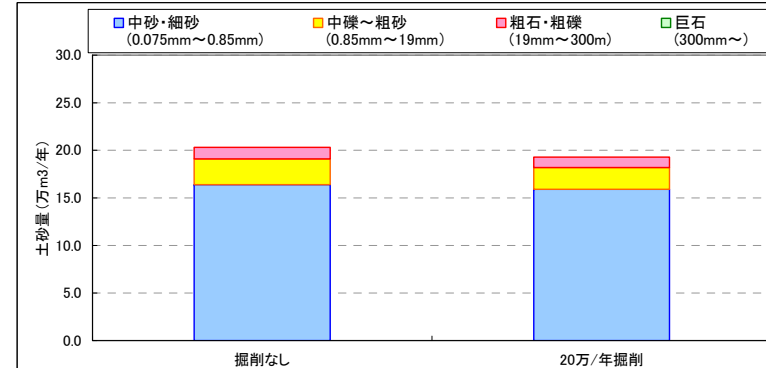
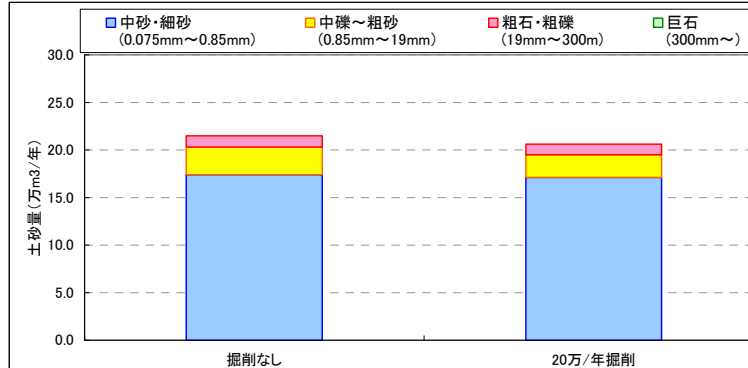
河口から海岸への
供給土砂量
(万m³)



河口テラス堆積量
(万m³)



河口テラスからの
沿岸漂砂量
(万m³)



(3) 河道掘削の影響（20万m³/年掘削の場合）

1. 第9回委員会での指摘事項 掘削方法の影響

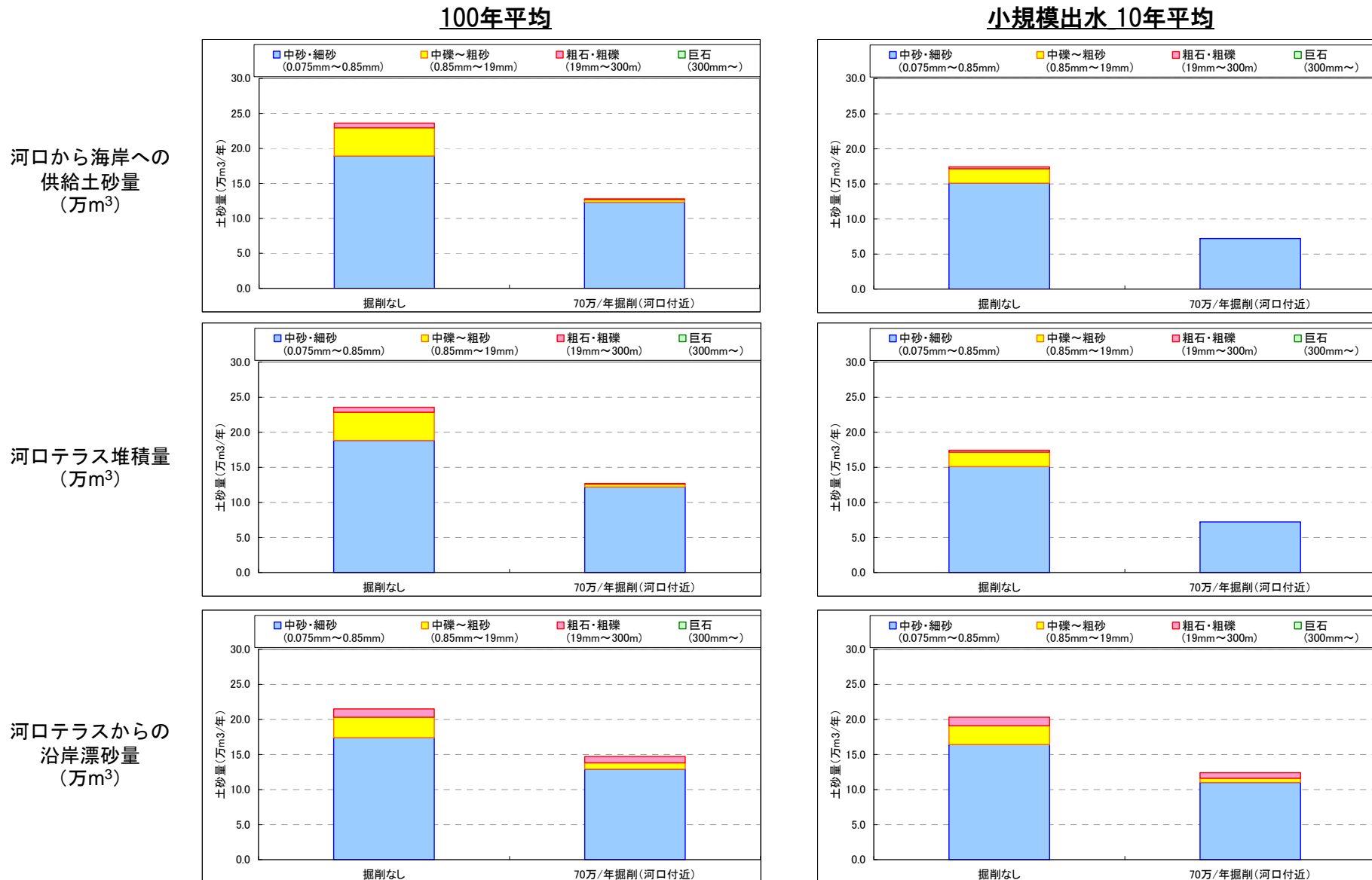
- 数年に一度出水があると(100年平均)、河川から海岸への供給土砂量が河口テラスに堆積し、小規模出水期間が続くと、河口テラスは後退する。
- 20万m³/年程度の河道掘削であれば、数年に一度出水があれば(100年平均)、河川からの供給土砂量を河口テラスでストックすることは可能となる。



(4) 河道掘削の影響 (70万m³/年掘削の場合)

1. 第9回委員会での指摘事項 掘削方法の影響

- 70万m³/年の掘削を行う場合と掘削なしの場合を比較すると、海岸への供給土砂量、河口テラスからの沿岸漂砂量への影響が大きい。



(4) 河道掘削の影響 (70万m³/年掘削の場合)

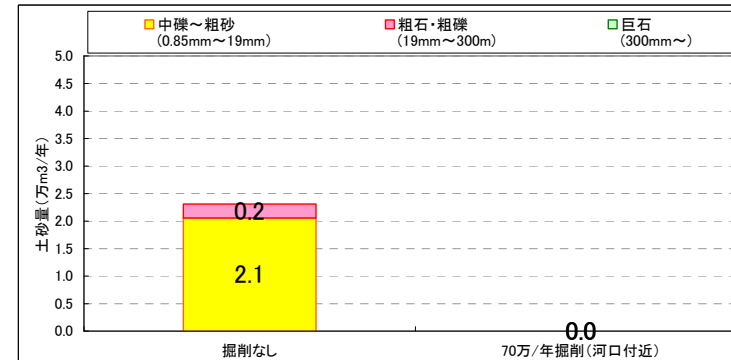
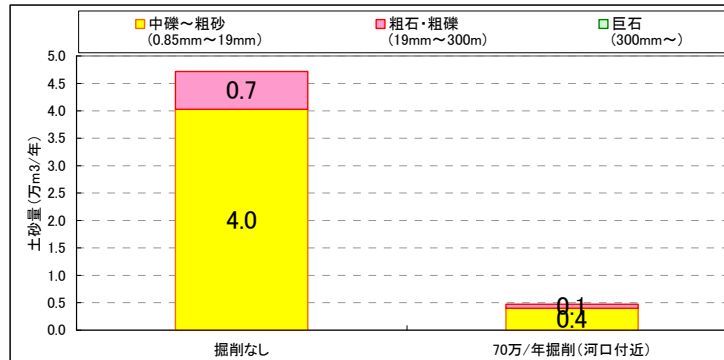
1. 第9回委員会での指摘事項 掘削方法の影響

- 河口付近を70万m³/年掘削する場合と掘削なしの場合を比較すると、掘削なしのケースに比べ、河口付近の掘削を行う方が、河口から海岸への供給土砂量の減少量が大きく、小規模出水が続く場合はその影響がより大きくなる。

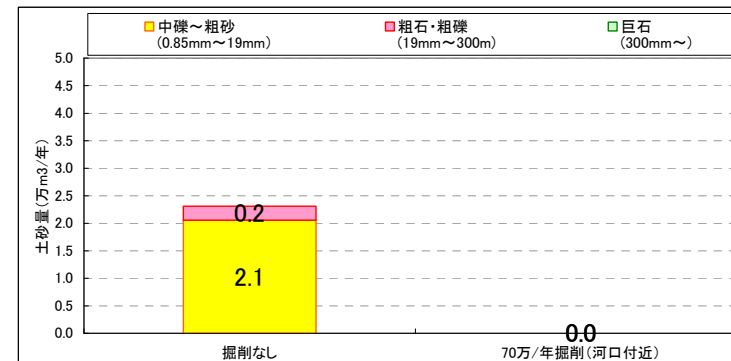
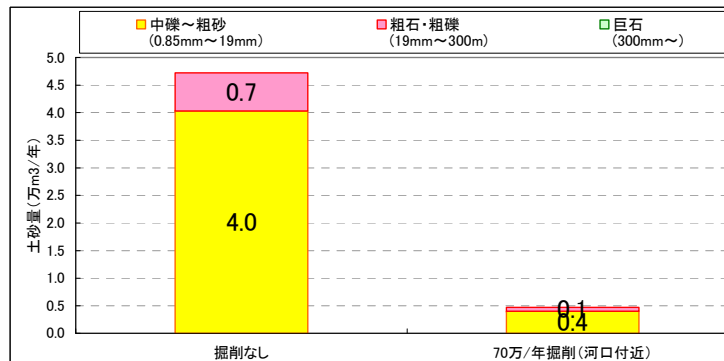
100年平均

小規模出水 10年平均

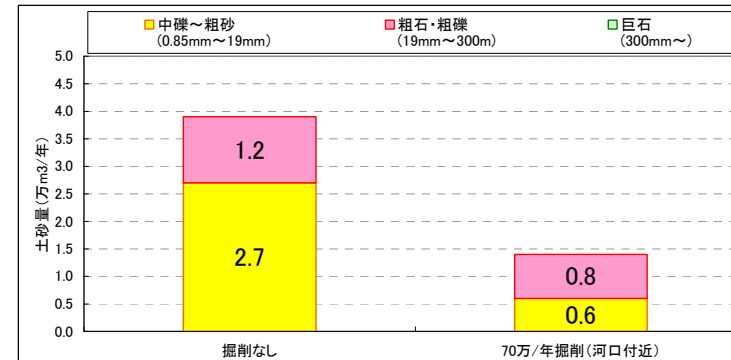
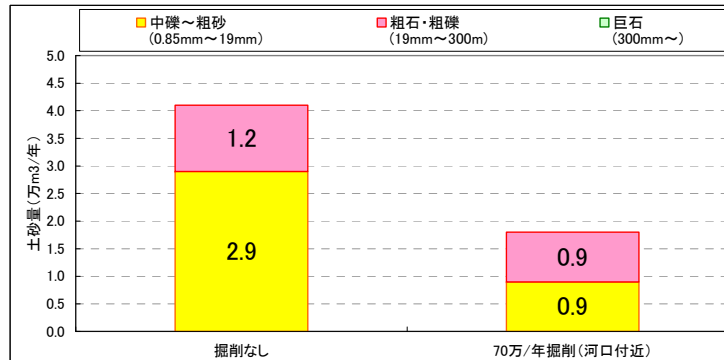
河口から海岸への
供給土砂量
(万m³)



河口テラス堆積量
(万m³)



河口テラスからの
沿岸漂砂量
(万m³)

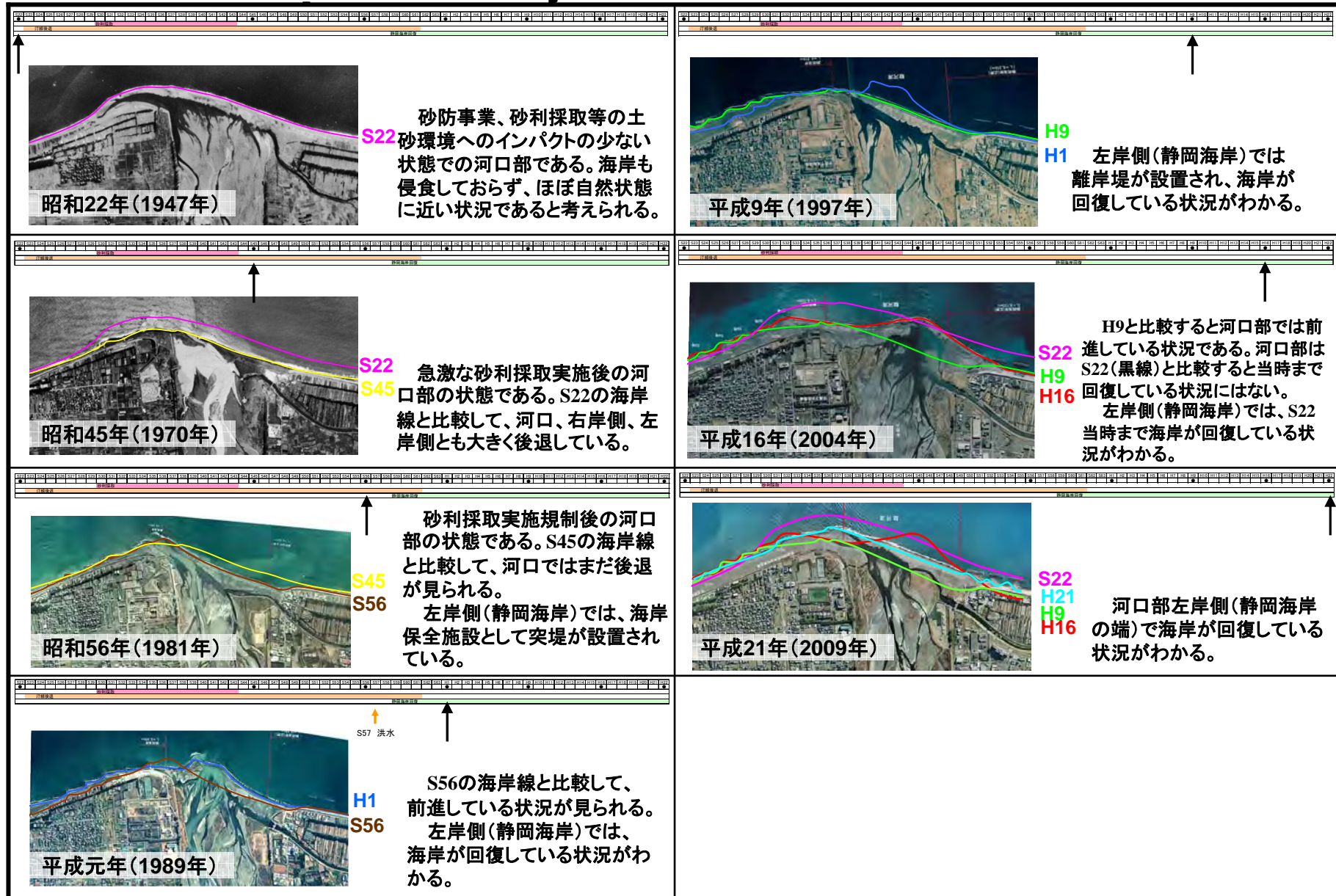


An aerial photograph showing a wide river delta flowing into a large body of water. The delta is characterized by multiple channels and a large, flat, light-colored area. A dense urban area is visible on the right side of the delta, and a mountain range is in the background. The text '河口テラスの変動状況' is overlaid in the center of the image.

河口テラスの変動状況

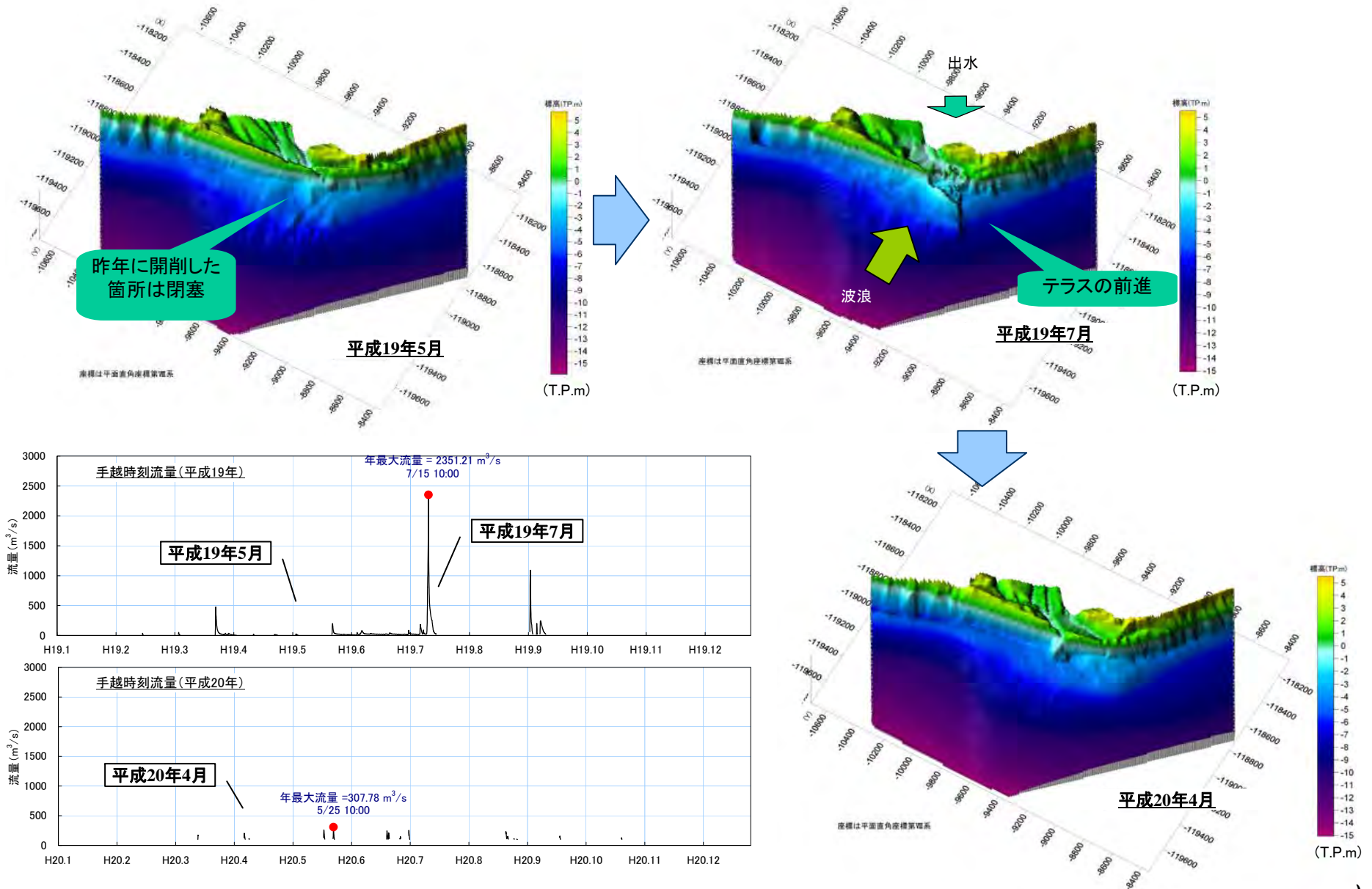
(1) 河口地形の変化

- 安倍川河口部の空中写真より、砂利採取等のインパクトと河口部地形変化の関係を整理した。
- 砂利採取規制後、海岸汀線は大きく後退したが、海岸保全施設の整備とともに、左岸側(静岡海岸)が侵食し、その後回復する。



(2) 河口テラスの変化

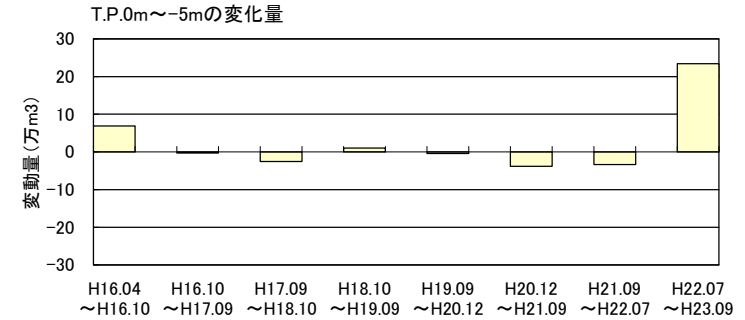
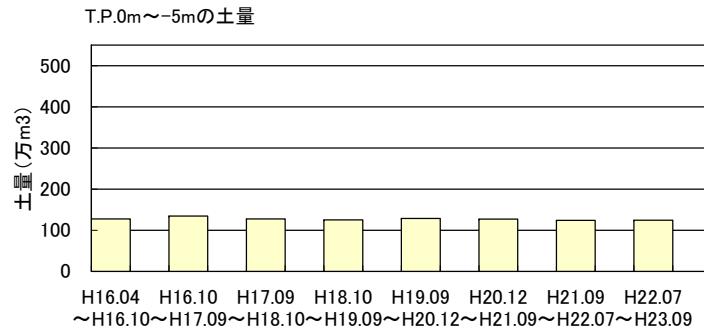
- 安倍川河口部の深淺測量より、出水と河口テラスの地形変化を整理した。
- 出水によってテラスが前進し、洪水後は元の形状に近い形まで縮小する。



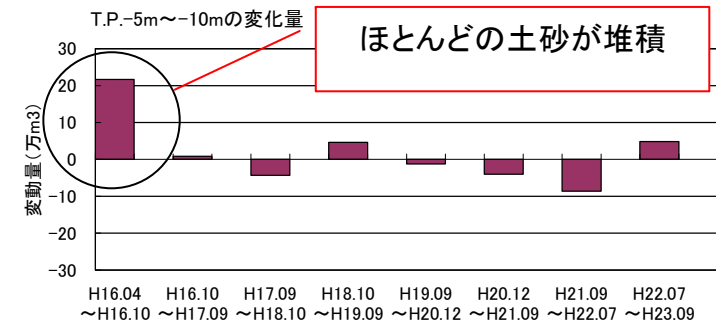
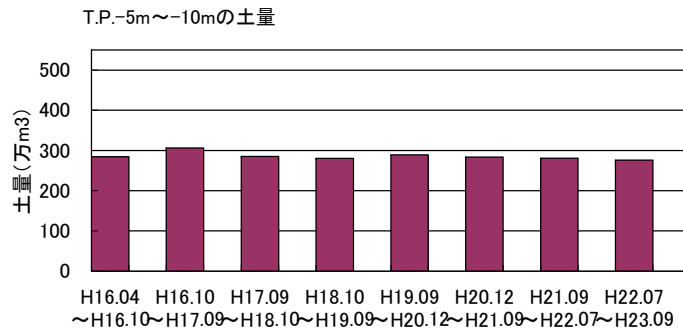
(3) 河口テラスの変化

- 河口テラスの変化量を標高別に整理した結果、-5m~-10mの移動限界水深付近での変動がほとんどであり、-10m以深での変化はない。

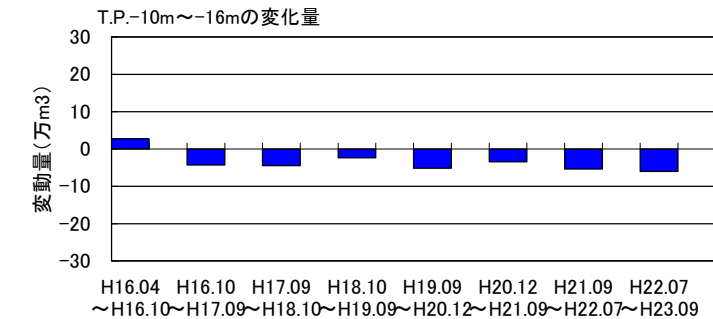
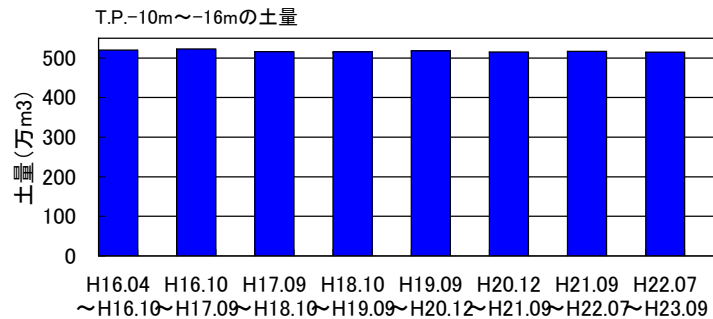
T.P.0m~-5m



T.P.-5m~-10m



T.P.-10m~-16m

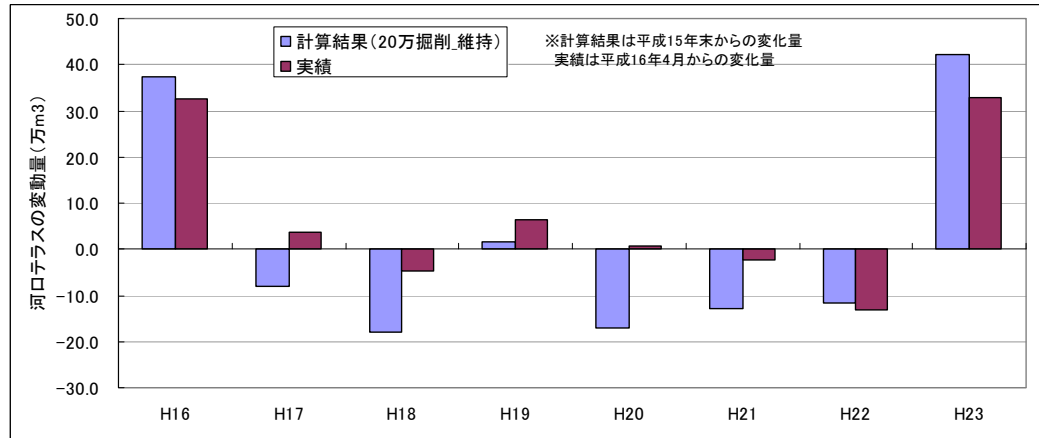


河口テラスの土量変化

河口テラスの変動量変化

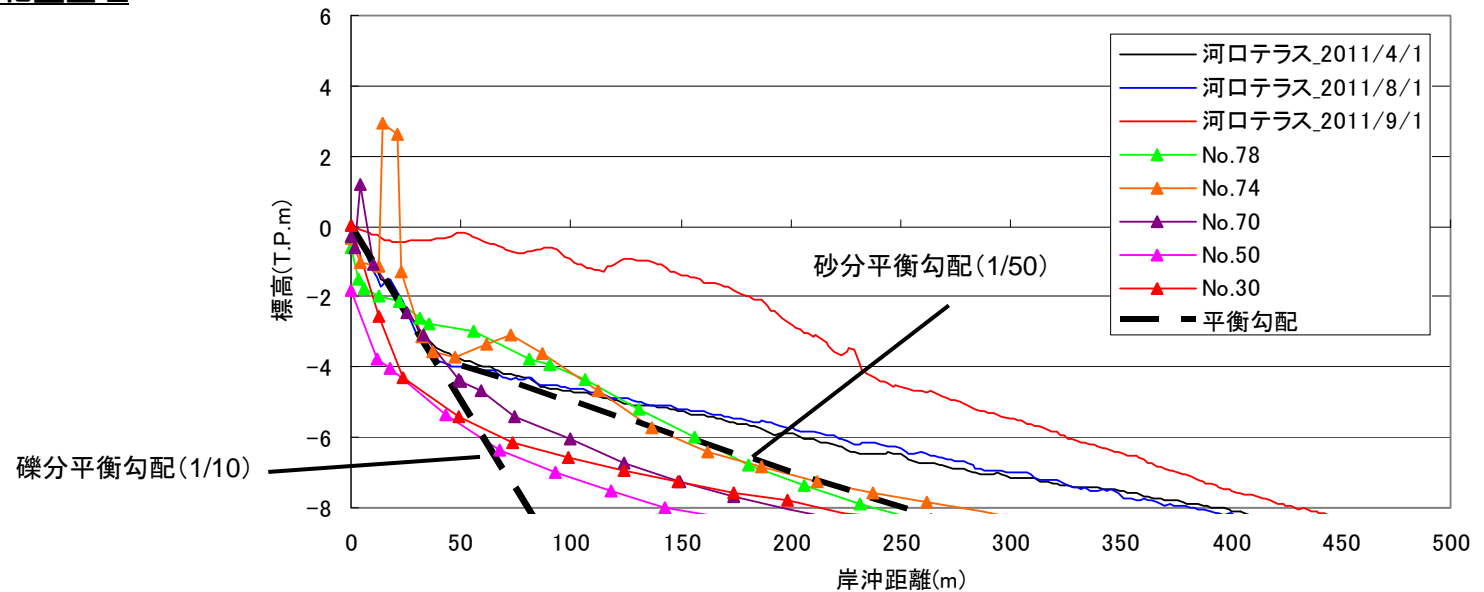
(4) 河口テラスの変化

- 実績の河口テラス変化量と計算結果の変化量を比較すると、変動に偏りがある年がみられるものの、変動の大きい平成16年や平成23年、長期的な変化(平成23年)では概ね同再現できている。
- 河口テラスから静岡海岸東側へ行くに従い、陸側の勾配は急勾配となる。



河口テラスの変化量整理

※集計期間及び集計範囲はやや異なる



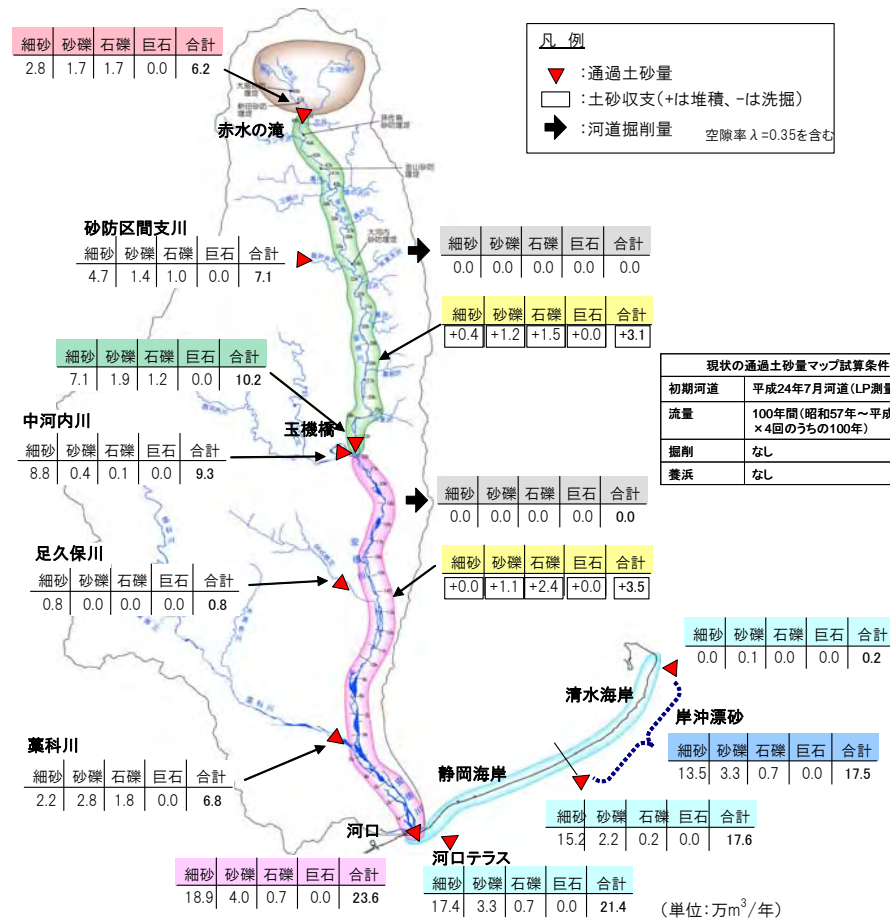
河口テラスと静岡海岸測線の横断面図

(1) 土砂収支の数値：現状と対策後の比較

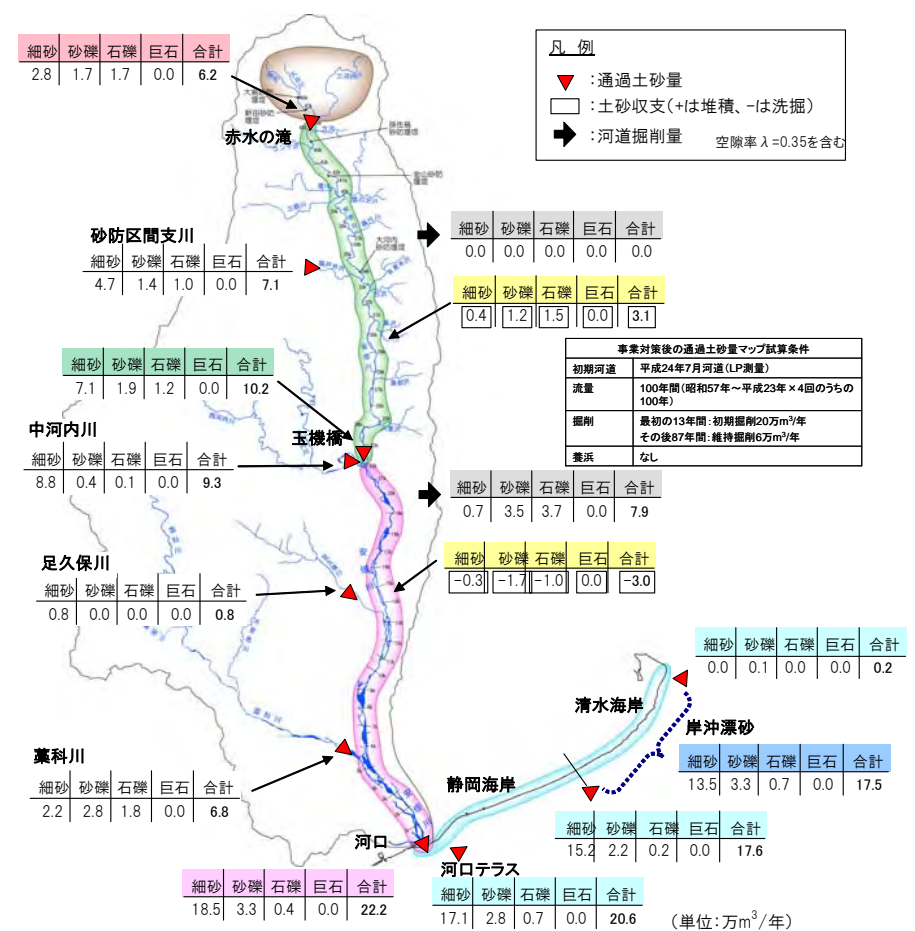
- ・ 現状と対策の計算条件を100年平均とすることで統一した。
- ・ 現状と対策後の通過土砂量マップを作成した結果、河川から河口、河口から海岸への土砂供給量がともに20万m³/年を上回っている。

現状(掘削なし)

対策後(20万m³/年掘削(13年)_その後維持掘削(87年))



通過土砂量 マップ 現状100年の平均



通過土砂量 マップ 対策後100年の平均

【まとめ】

- 海岸地形は砂と礫により形成されていると想定される。
- 20万m³/年程度の掘削であれば、供給土砂量を河口テラスでストックすることは可能となり、河口テラスからの沿岸流砂量への影響も小さい。
- 70万m³/年まで掘削すると、河川からの供給土砂量を河口テラスへストックすることが困難となるとともに、掘削位置により河口テラスからの沿岸漂砂量の減少量がより顕著となる。
- 土砂供給源である河川での主材料は礫であり、砂の割合は少ないが、掘削を行う際は、モニタリング結果の応じて粒径に留意するなどの配慮を行っていく。

【今後の対応】

- 河川と海岸をつなぐ河口テラスも含め、河川～河口テラス～海岸の一連の土砂動態の関係が不明確な部分もあることから、モニタリングを継続し、土砂動態の解明に努めていく必要がある。