

An aerial photograph of a city, likely Shizuoka, Japan, with a river flowing through it. The city is densely packed with buildings, and the surrounding area is a mix of urban and rural land. In the background, there are several layers of mountains, some with snow on their peaks, under a clear sky. The overall color palette is dominated by blues and greys, with some green from the vegetation.

# 第4回 安倍川総合土砂管理計画 検討委員会資料

平成21年7月22日  
静岡河川事務所

# 目次

1. 安倍川流砂系の課題
2. 検討全体のフロー（案）
3. 第3回 委員会の主な意見
4. 検討内容（今回のテーマ）
5. 大粒径までを対象とした河床材料調査
6. 上流部の今後の河床低下の動向
7. 中・下流部の河床上昇
8. 海岸侵食
9. 次回以降の予定

# 1. 安倍川流砂系の課題

## 1. 上流部の河床低下

- 大谷崩れのような大規模イベントで堆積した砂礫層が流出し、河床低下が進行する大きなトレンドの中にある。
- 構造物の下流側での河床低下が進行している。
- 河床低下は、構造物の安定を損なう。また、山腹崩壊の危険性がある。
- 今後、河床低下がどこまで進行するか、河床材料(大粒径)と河床変動(河床低下)の関係を把握する必要がある。

## 2. 中・下流部の河床上昇

- 中・下流部では、昭和30年代(砂利採取規制前)の河床まで回復するとすれば、今後1~2mの河床上昇の可能性がある。
- みお筋、砂州の移動を伴いながら、平均的に河床が上昇している(局所的な変化ではない)。
- 河床上昇は、堤防の侵食・越水による洪水氾濫を生じる危険性がある。
- 今後河床がどこまで上昇するか、河床上昇が堤防の安全性に及ぼす影響を評価し、対策を検討する必要がある。

## 3. 海岸侵食

- 静岡海岸は堆積傾向にあるが、砂浜の回復は清水海岸まで到達していない。
- 離岸堤背後では砂浜が回復しているが、沖側では回復していない。
- ヘッドランド区間では、細かい粒径では砂浜回復を望めない可能性がある。
- 十分な河口テラスを形成するための安倍川からの土砂供給が必要である。

## 2. 検討全体のフロー（案）

### 第1回 委員会

- ・ 委員会の方向性確認
- ・ 各領域における現状把握と問題の概観

### 第2回 委員会

- ・ 安倍川における土砂動態の分析
- ・ 安倍川流砂系の課題の整理

### 第3回 委員会

- ・ 土砂動態の把握における課題
- ・ 土砂動態把握に向けて実施すべき調査について

### 第4回 委員会

- ・ 調査結果を踏まえた安倍川における土砂問題と今後の動向・課題の分析

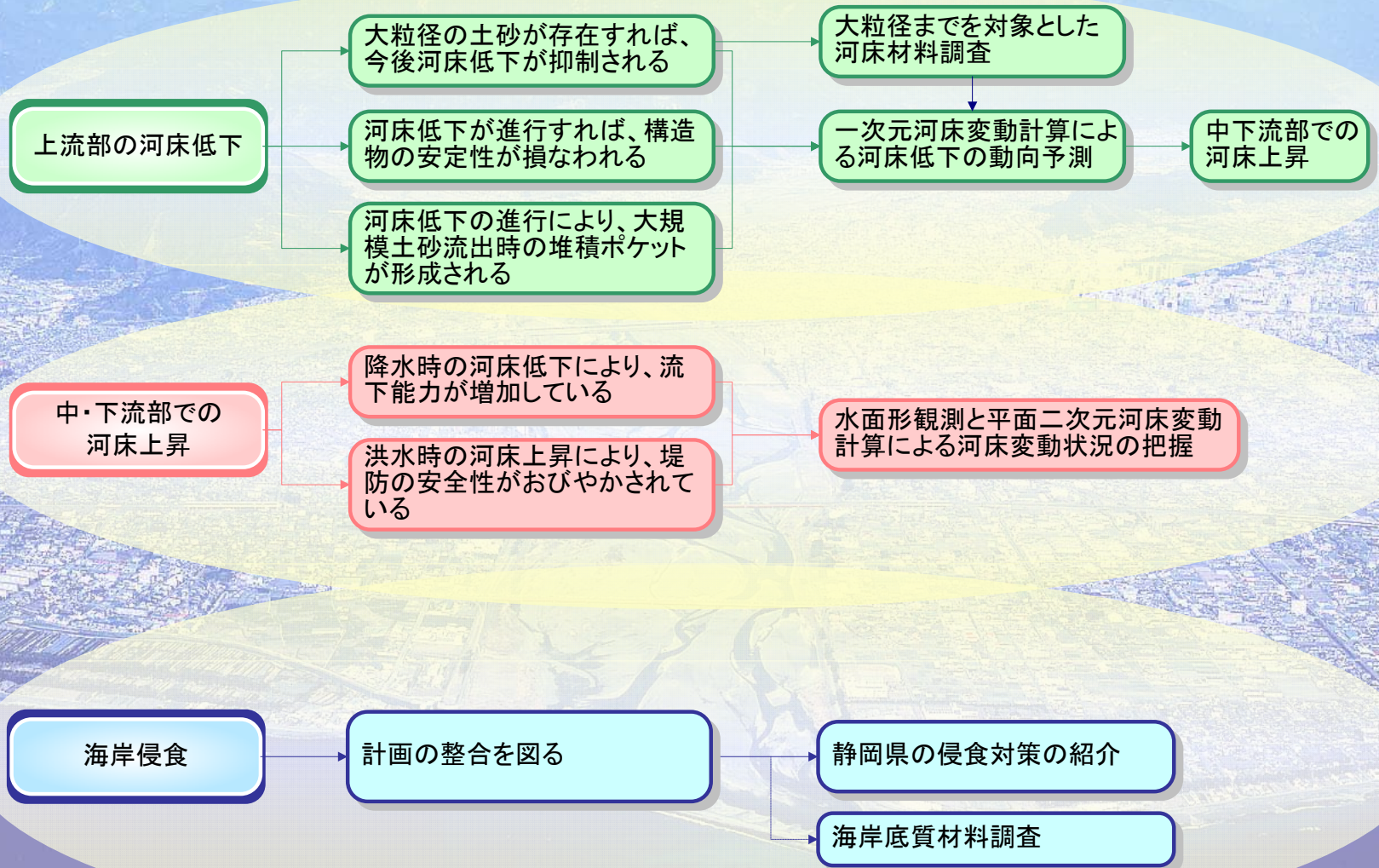
次回以降

- ・ 水面形観測の継続と河床変動モデルの精度向上
- ・ 対応策の検討
- ・ 河川領域と海岸領域との連携について

### 3. 第3回 委員会の主な意見

- 土砂の量と質が上流から下流まで見えるようにする必要がある
- 上流域の河床低下について、どの程度河床が下がるのか推定する必要がある
- 中下流部は、洪水時の流量、河床変動を精度良く推定し、堤防と河道の安全性を考えることが重要
- 土砂動態を良く把握し、河道・海岸が一体となった適切な対策が必要

# 4. 検討内容（今回のテーマ）



An aerial photograph showing a wide river valley with a city built on the floodplains. The river has a braided pattern with multiple channels and islands. In the background, there are large, rugged mountains under a clear sky. The overall scene is captured from a high altitude, providing a comprehensive view of the urban and natural landscape.

## 5. 大粒径までを対象とした河床材料調査

## 調査目的

安倍川の総合土砂管理を行なうにあたり、現状の河床材料を把握することを目的として、砂防区間2kmピッチ、河川区間1kmピッチで河床材料調査を実施する。

なお、平成20年度に実施した河床材料調査は、以下の点を考慮してサンプリング地点を選定した。

- 1.出水時に河床を構成する河床材料の把握  
⇒ 洪水末期に堆積した砂州ではなく、水際の河床材料の調査  
表層を構成する材料を把握するための土砂サンプリングの実施
- 2.河道に存在する巨礫も含めた河床材料の把握 ⇒ 線格子法の実施
- 3.一般的な河床材料調査による把握 ⇒ 表層を除いた土砂サンプリングの実施

## 調査数量

河床材料調査数量一覧表

	間隔	横断方法の調査箇所数	箇所数	分析数	備考
砂防区間	2km	1	9	18	3か所は19年度実施済
河川区間	1km	2	46	92	
計			55	110	



# 河床材料調査地点と調査方法

## 調査地点



## 調査方法

調査方法は、以下の3つの方法で行う。

- 1.表層の容積サンプリング——表層を構成する材料の粒度分布を把握する。粒径1個分程度(概ね10cm)の厚さの容積サンプリング調査
- 2.線格子法——最大径の確認と「流砂系における土砂移動実態の研究調査・解析の手引き(案)平成12年7月 建設省土木研究所砂防研究室」にある新たな調査法(容積サンプリングと線格子法の合成)を実施するため
- 3.容積サンプリング——下層の粒度分布の把握と新たな調査法を実施するため



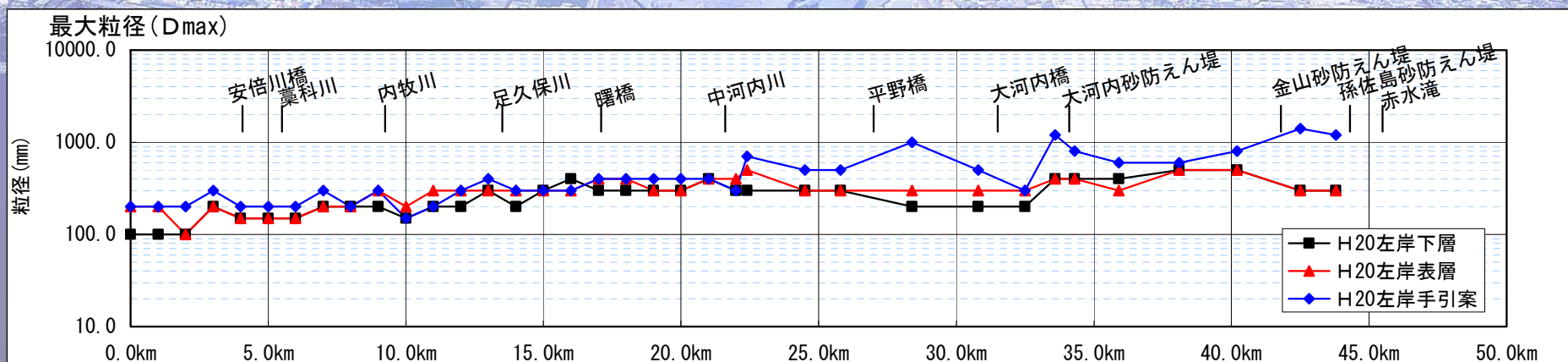
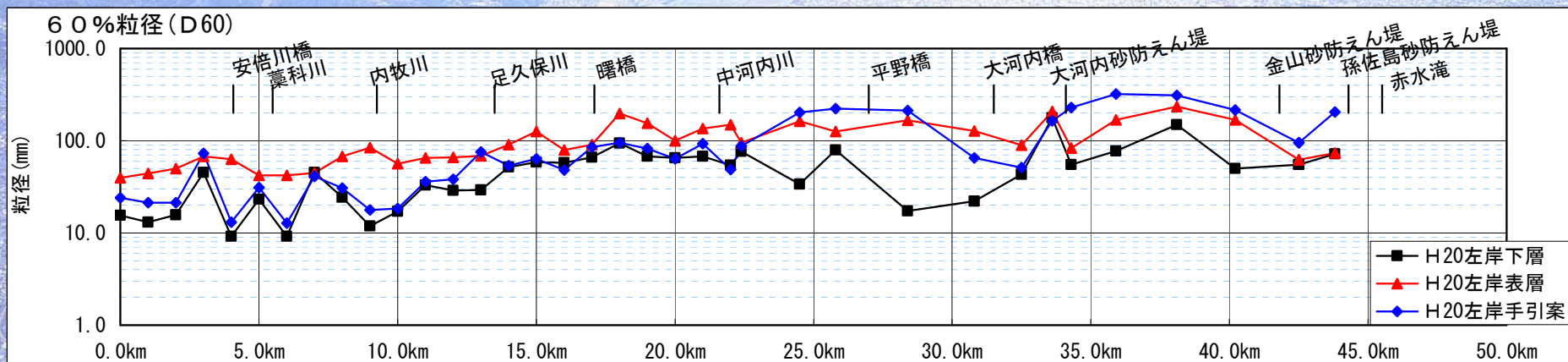
●河床材料調査地点 (HZ0)  
0.0k ~ 22.0k: 1kヒッチ  
22.0k ~ 48.0k: 2kヒッチ

表層の10cm以上の礫

## 代表粒径（d60）の縦断的な分布（H20調査）

- 下層は、河口部～13km区間は50mm以下、14km～44km区間は50～100mm程度であり、堆積傾向となる15k付近より下流では、河口に向かって徐々に細くなる傾向がある。なお、大河内砂防えん堤直下では180mm程度と著しく粗粒化しており、構造物上下流での粒度の変化が認められる。
- 表層は、河口部～7km区間は50mm程度、8km～14km区間は50～100mm程度、15km～44km区間は150mm程度であり、堆積傾向となる15k付近より下流では、河口に向かって徐々に細くなる傾向となる。なお、大河内砂防えん堤直下では、えん堤上流と比較して、著しく粗粒化しており、構造物上下流での粒度の変化が認められる。
- 手引き案では、河口から22km区間は下層の粒径と概ね同じ値となるが、22km上流では表層より大きい粒径となる。これは、手引き案は線格子法と下層の合成のため、線格子で調査された最大径を反映しているためである（下流区間は下層と線格子の最大径がほぼ同じであるのに対して、上流区間は最大径が大きく異なるため）。

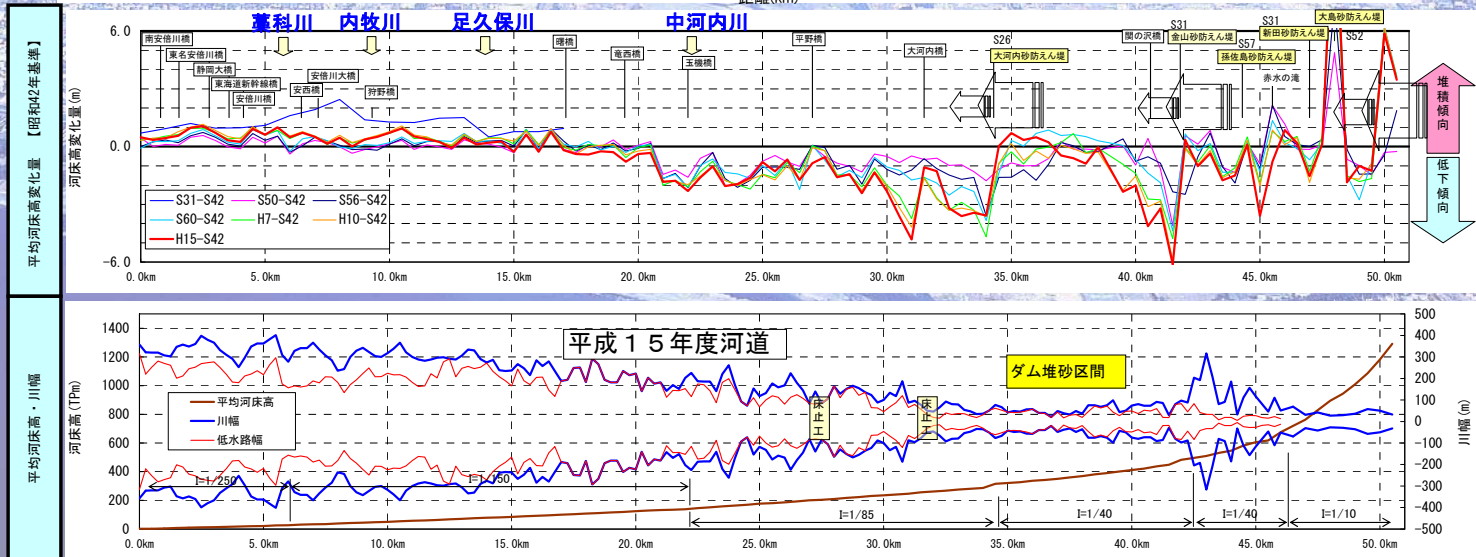
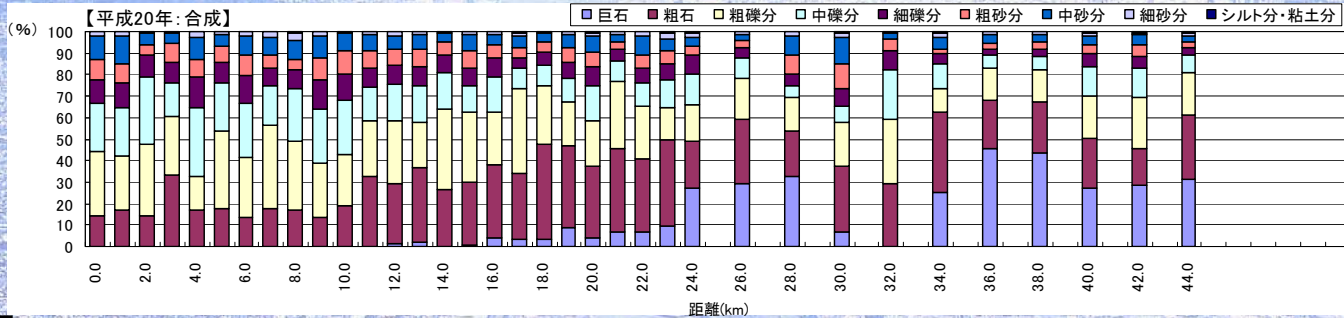
（※赤字は本年度の調査により新たに得られた知見）



# 土質毎の存在割合を縦断的に整理

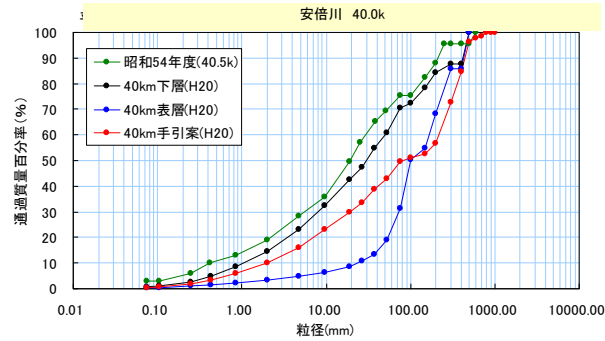
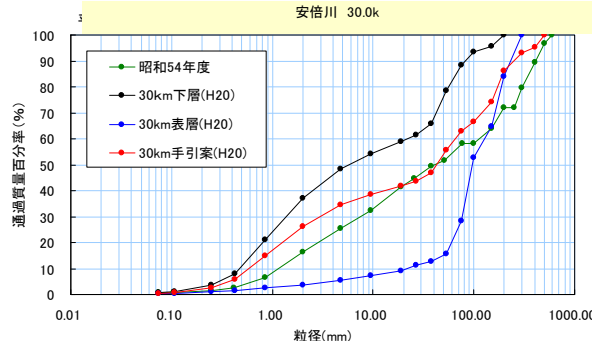
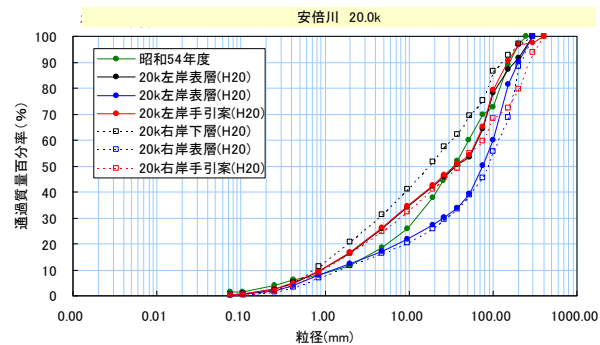
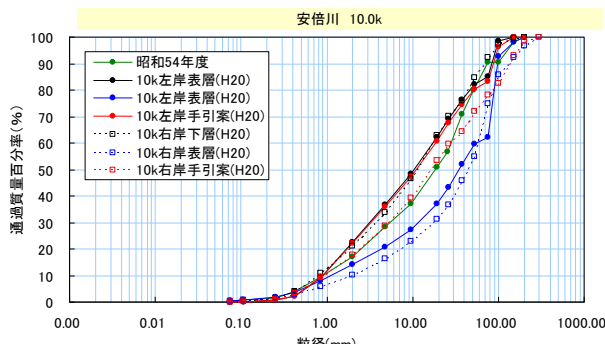
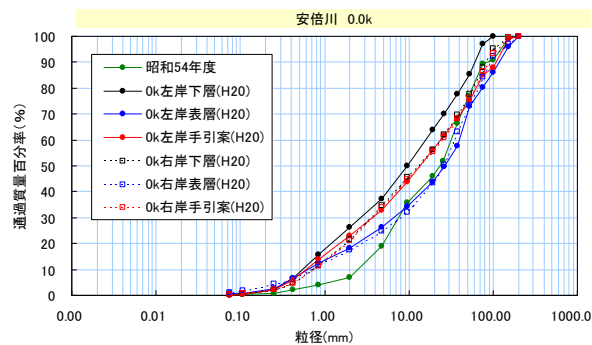
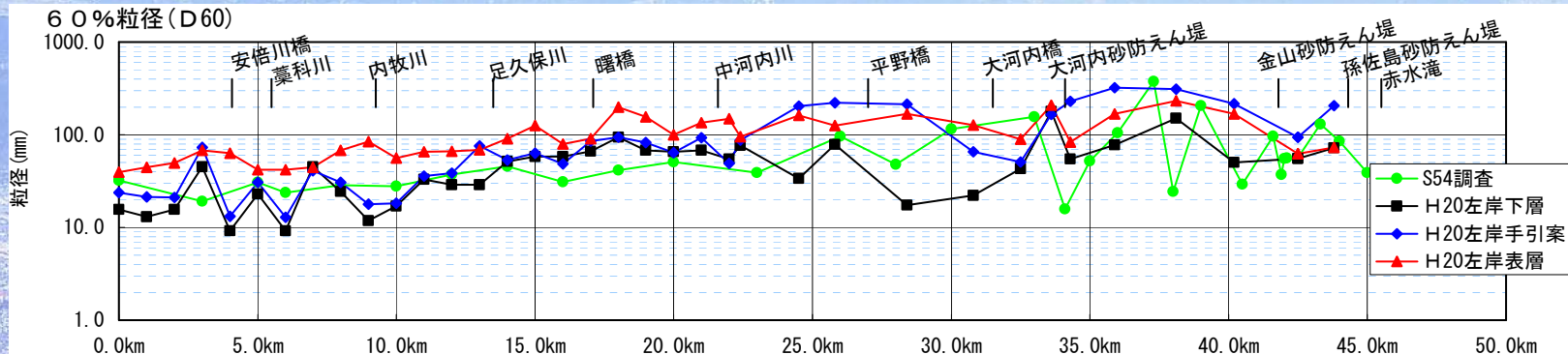
- 全区間をととして、粗石、粗礫分が多く存在する。14k付近より下流では、粗礫分が最も多く、粗石分、中礫分を同程度含んでいる。14k付近より上流では、中礫分が徐々に減少し、粗石分の割合が増加するとともに、巨石分が存在するようになる。24k付近より上流では、巨石分が30%程度まで増加し、粗礫分と粗石分が同程度存在するような粒度構成となっている。以上より、中礫分、粗礫分、粗石分、巨石分がそれぞれの区間の主要な粒径集団となっている。
- 全川の的にみると、上流に向かって、粗粒分が増加し、細粒分が減少する傾向が認められ、川幅、河床勾配の変化と概ね対応している。
- 0k~18kでは粗石の割合が減少し、粗礫分、中礫分の割合が増加している。この区間は、勾配が緩く川幅も広いことから、比較的細かい粒径が堆積しやすいと考えられる。
- 22kより上流では、巨石が出現し、細礫分以下の粒径が少なくなる。24k~28k、34k~40kなど巨石分が多く存在する区間では、河床低下の少ない傾向が見られる。

(※赤字は本年度の調査により新たに得られた知見)



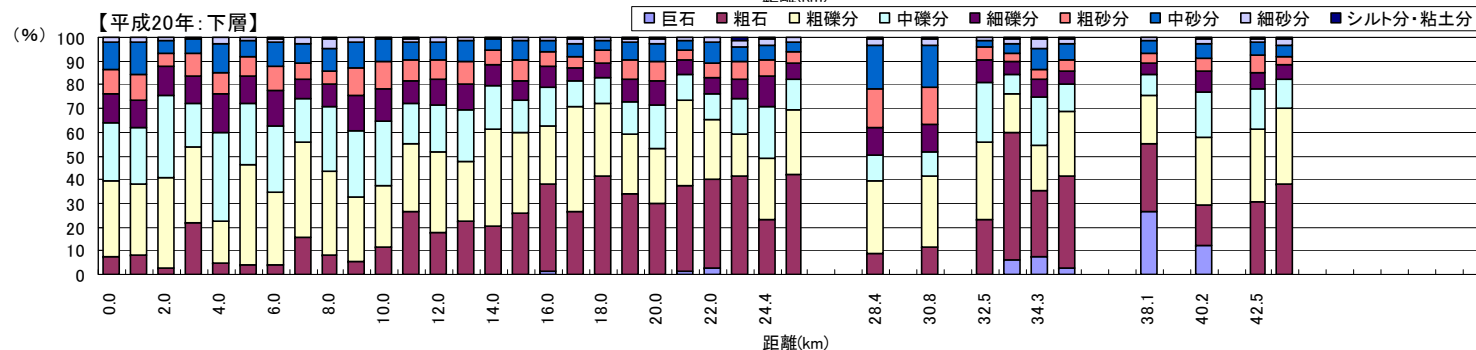
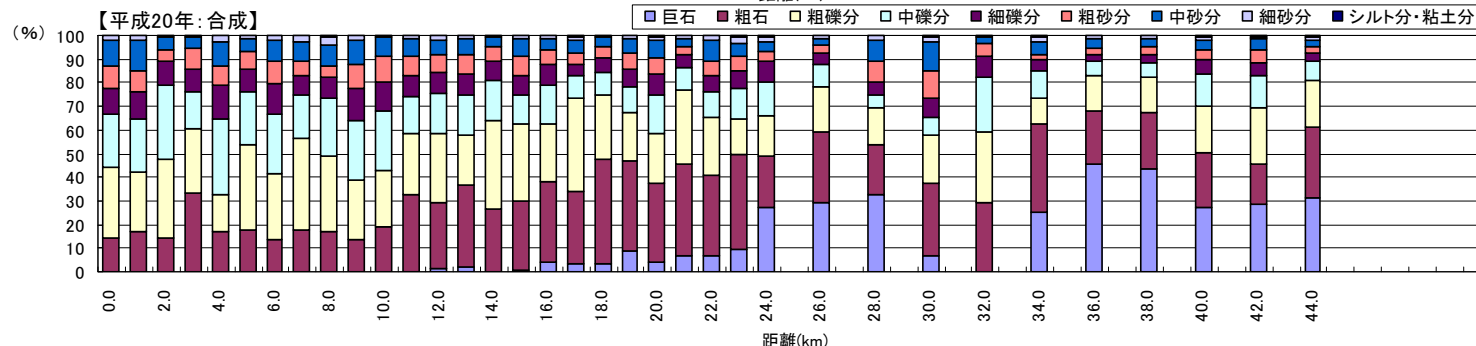
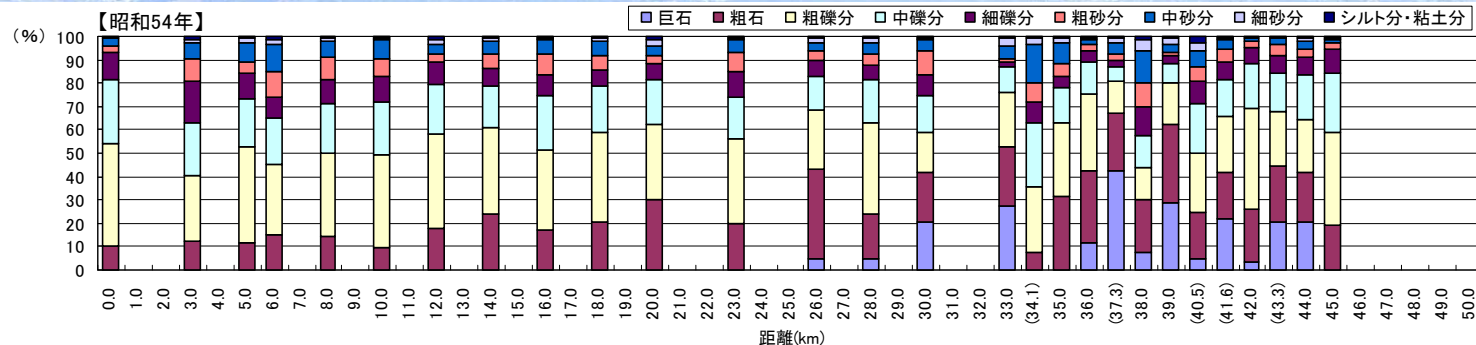
# 河床材料の経年変化

- 昭和54年度調査と比較すると、60%粒径では下層の粒径は河口から28km区間および大河内砂防えん堤下流で概ね一致している。しかし、手引き案では、河床にある大粒径を考慮しているため、昭和54年度調査結果よりも大きな値となっている。
- 表層は、調査方法の違いにより、全区間で平成20年度の結果のほうが大きな値となる。
- 粒度分布の比較では、昭和54年度調査と平成20年度調査結果で大きな変化は見られない。※調査方法の違い（調査地点、対象粒径等）による影響も考えられる。  
（※赤字は本年度の調査により新たに得られた知見）



# 河床材料の経年変化2

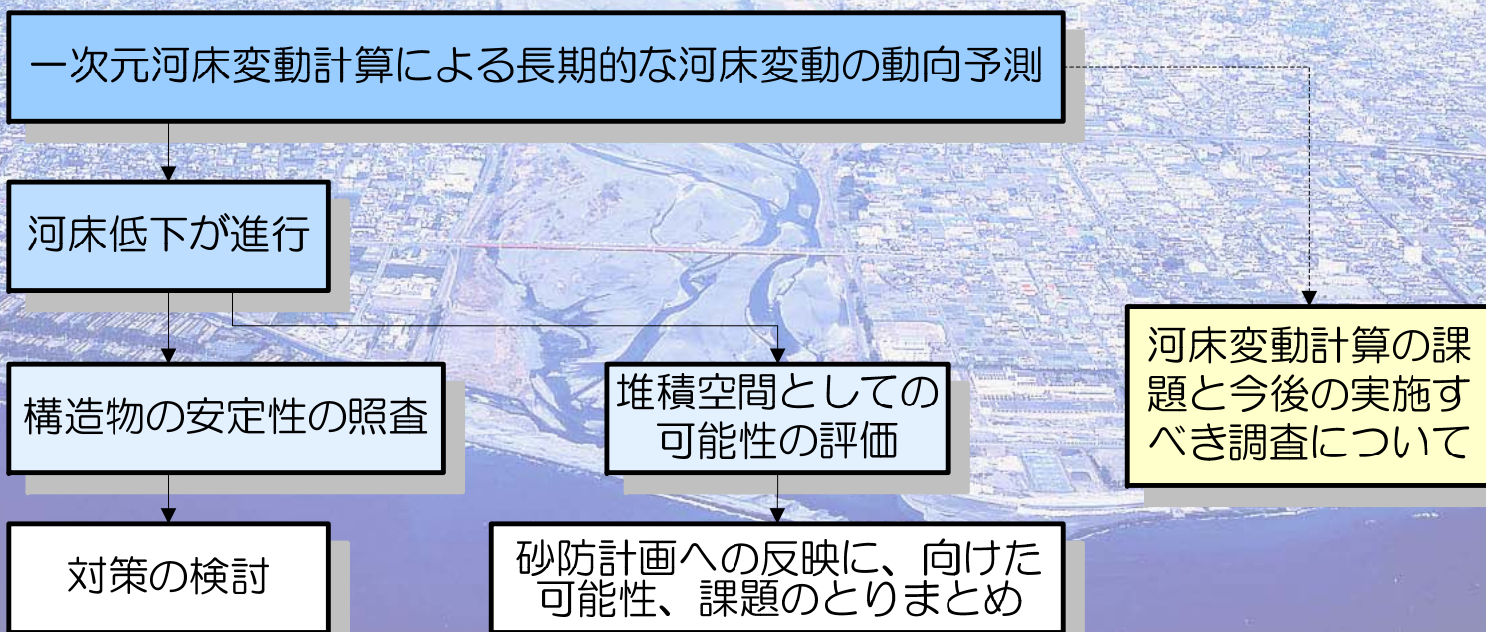
- 14.0k~23.0k区間では、S54年に比べ粗石分の割合が増加し、粗礫~中礫の割合が減少している。原因として、現地の状況から、平成17年以降規模の大きな出水がなく、上流からの土砂供給が少なくなっており、細粒土砂が小規模な出水で下流へ流出し、粗粒化していると考えられる。
- 0k~14k区間は昭和54年度と現在で大きな変化は見られない。
- 山地河川領域（22kより上流）では、粒度構成に大きな変化が見られるが、現地での巨石等の存在状況から判断すると、河床材料調査方法（位置、対象粒径等）の違いによる可能性がある。（※赤字は本年度の調査により新たに得られた知見）



# 6. 上流部の今後の河床低下の動向

## 検討方針

- 今後も河床低下が進行した場合、どこまで低下する可能性があるか
- 河床低下が進行した場合、構造の安定性を損なうか、また、有効な対策はあるか
- 河床低下が進行した場合、大規模土砂流出時の堆積空間(ポケット)としての活用の可能性はあるか



# 6.1 一次元河床変動計算の概要



水 理 量	不等流
掃 流 砂 量	芦田・道上式
浮 遊 砂 量	芦田・道上式
限界掃流力	Egiazaroff修式
河床変動計算	混合粒径 (交換層) モデル
供給土砂量	平衡給砂
計 算 範 囲	河口 (0.0k) ~ 赤水の滝 (45.5k)

# 再現性の確認(洪水時)

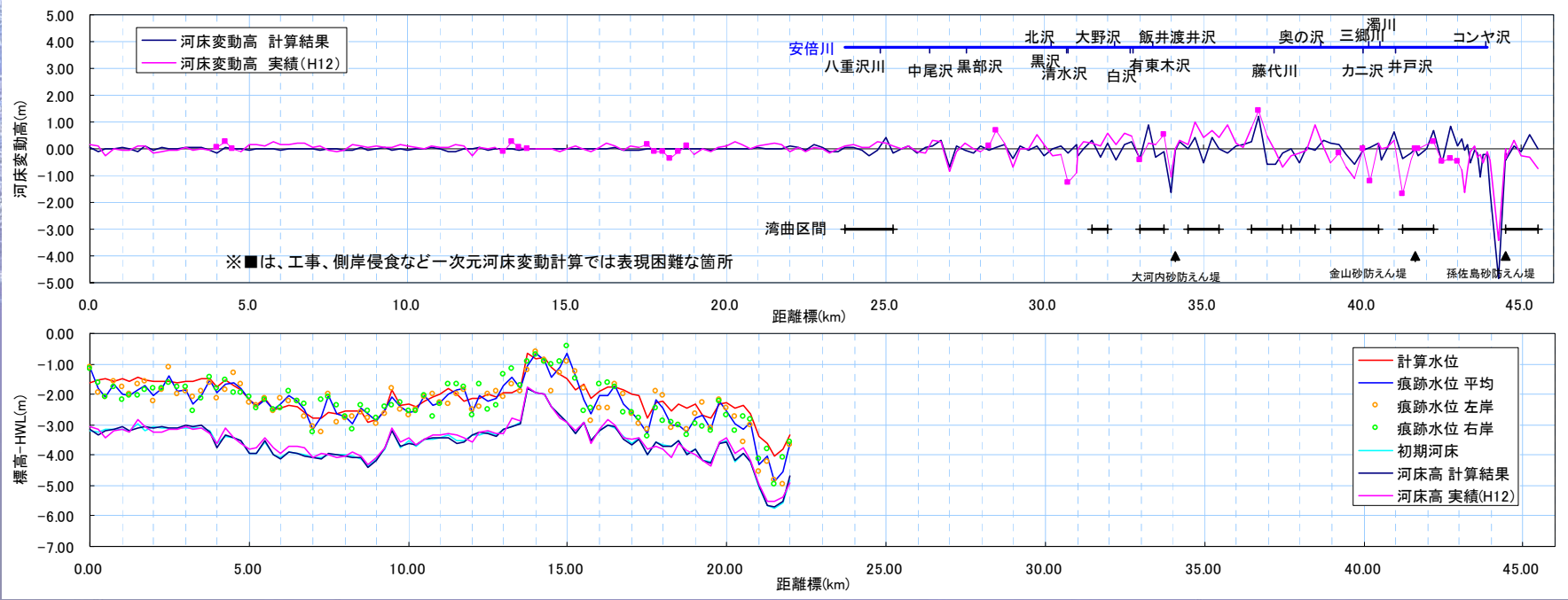
- 縦断的な河床変動の傾向を概ね再現
- 計算期間中の最高水位は痕跡水位を概ね再現
- 粗度係数は痕跡水位、河床変動の再現性を考慮して逆算的に設定

## 計算条件

対象期間	平成12年9月洪水(H12.9.1~H12.9.19)
初期断面	平成10年度測量
流量	100m <sup>3</sup> /s以上(手越) 本川:手越流量 支川(10支川):手越流量を流域面積比より設定
河床材料	平成20年度河床材料調査結果 ※表層と下層の調査結果を適用
横断工作物	横断工作物は河床低下しないよう設定 砂防えん堤(大河内、金山、孫佐島)、橋梁(大河内橋、関の沢橋)は断面を反映

## 粗度係数

区間	粗度係数
0.0k~5.5k	0.025
5.5k~13.5k	0.025
13.5k~22.0k	0.025
22.0k~34.0k	0.045
34.0k~45.5k	0.050



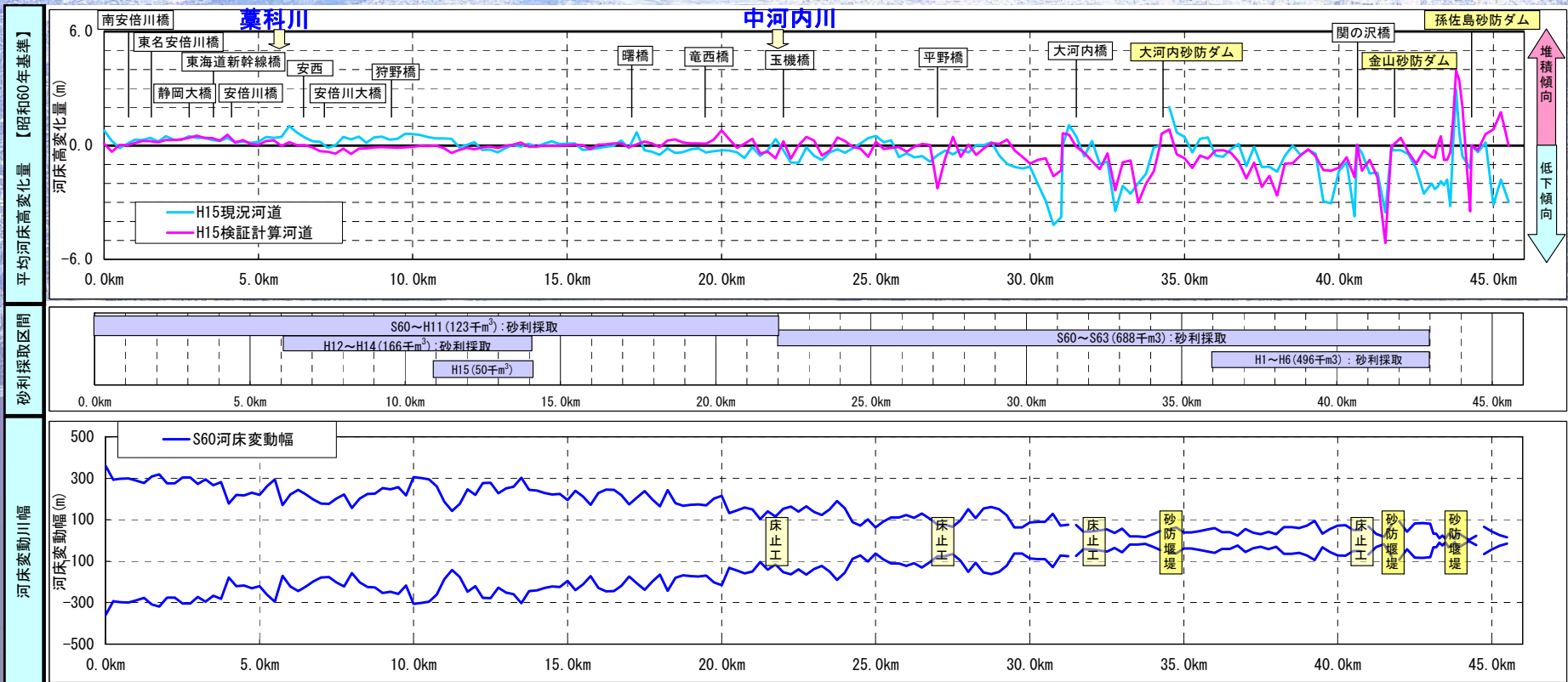


# 再現性の確認(長期)

- 縦断的な傾向を概ね再現
- 再現性が不十分な区間は以下の理由による
  - ・ 砂利採取の詳細箇所が不明
  - ・ 砂防区間 (22.0k~45.5k) の流量が十分把握できていない。

## 計算条件

対象期間	昭和60年~平成15年
初期断面	昭和60年度測量
流量	100m <sup>3</sup> /s以上(手越) 本川:手越流量 支川(10支川):手越流量を流域面積比より設定
河床材料	昭和54年度河床材料調査結果
粗度係数	H12再現で以下の検証をした粗度係数
横断工作物	横断工作物は河床低下しないよう設定



## 6.2 河床変動の動向予測

### 計算条件

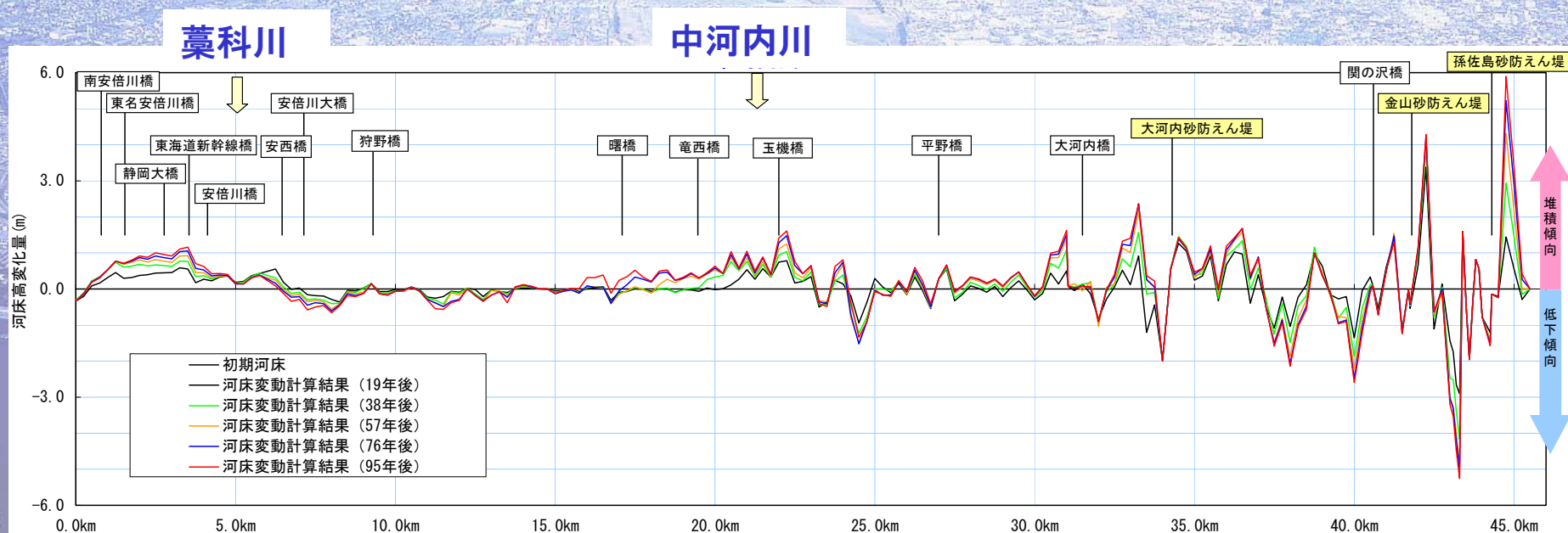
対象期間	95年間
初期断面	平成20年3月測量(航空レーザ測量)
流量	昭和60年～平成15年(19年間)の実績流量の繰り返し(5回、95年間) 100m <sup>3</sup> /s以上(手越) 本川:手越流量 支川(10支川):手越流量を流域面積比より設定
河床材料	平成20年度河床材料調査結果
砂利採取	なし
横断工作物	横断工作物は河床低下しないよう設定 砂防えん堤(大河内、金山、孫佐島)、橋梁(大河内橋、関の沢橋)は断面を反映

### 粗度係数 (再現計算での同定値)

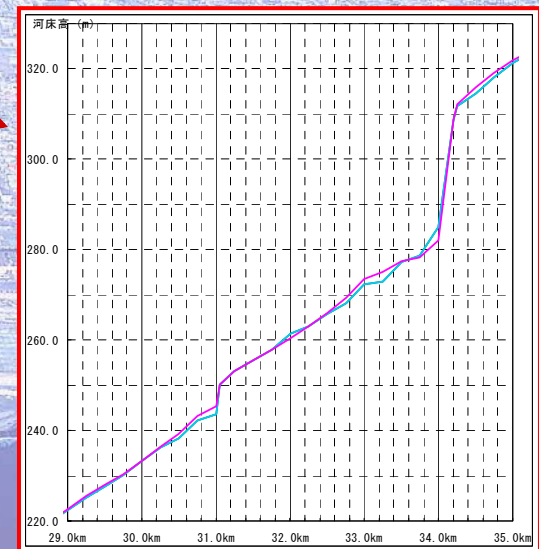
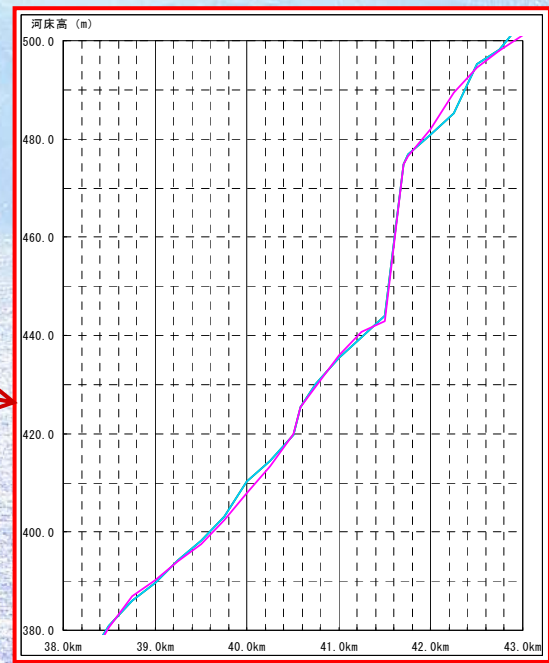
区間	粗度係数
0.0k～5.5k	0.025
5.5k～13.5k	0.025
13.5k～22.0k	0.025
22.0k～34.0k	0.045
34.0k～45.5k	0.050

## 6.2 河床変動の動向予測

- ・大河内砂防えん堤、関の沢橋の下流では、今後2～3mの河床低下が進む可能性がある。
- ・河床低下は、大河内砂防えん堤下流では20年後程度、関の沢橋下流では60年後程度まで進行し、その後は概ね安定する。
- ・比較的緩やかな変動のため、十分な監視のもと、必要に応じて対応を検討していく。



# 6.2 河床変動の動向予測



## 6.4 今後の課題

- ・大河内砂防えん堤、関の沢橋の下流では、今後2～3mの河床低下が進む可能性があるため、今後の動向を監視しながら必要な対策を講じていく必要がある。
- ・大粒径を含む上流部の河床変動予測では、Egiazaroff修正式を用いた限界掃流力評価や交換層モデルでは、大粒径が存在することによる河床の抵抗や土砂移動を十分表現できないが、本検討では、線格子法で得た大粒径材料を合成しない粒径を用いているため、上記の河床低下量は安全側の値と考えられる。大粒径材料が存在する場合の河床変動を表現する必要がある。

# 山地河道区間の流量把握について

## ■現在の水位・流量観測地点

流観測地点：手越(4.0k)、牛妻(17.0k)

水位観測地点：手越(4.0k)、牛妻(17.0k)、大河内砂防えん堤

## ■河床変動計算の流量設定

上流域は流量が観測されていないため、手越の流量から流域面積比で設定

## ■課題

再現性向上の観点から山地河道区間での流量を把握する必要がある。

## ■対応方針(案)

大河内砂防えん堤で水位が測られているため、この水深から流量を算定する。

$$\text{堰の越流公式} \quad Q = C \cdot B \cdot H^{3/2}$$

$Q$ : 流量、 $C$ : 流量係数、 $B$ : 堰幅、 $H$ : 越流水深

※大河砂防えん堤は、最下流の砂防えん堤であること、手越、牛妻との流域内での位置関係等から、上流域からの流量を把握する上で適地であると考えられる

課題：流量係数は、砂防えん堤では、一般に0.6を用いているが、精度の良い観測のためには画像計測や電磁流速計等により流速を観測し、流量及び流量係数の検証が必要



水位・流量観測地点

# 7. 中・下流部の河床上昇

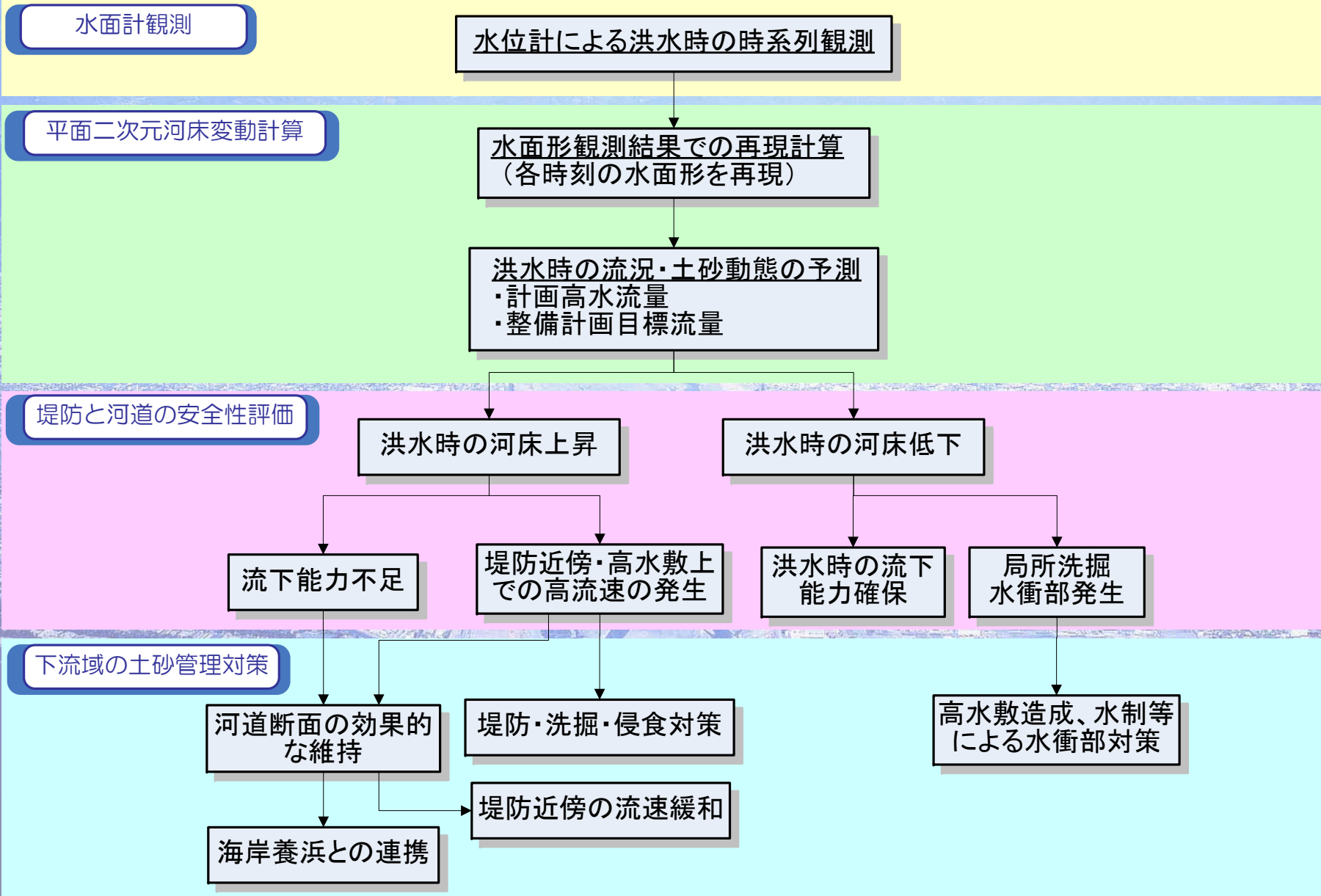
## 検討方針

- 洪水時の河床上昇によって、堤防が侵食されやすい箇所がある。
- 洪水時に河床低下し、実態として流下能力が増加している箇所がある。



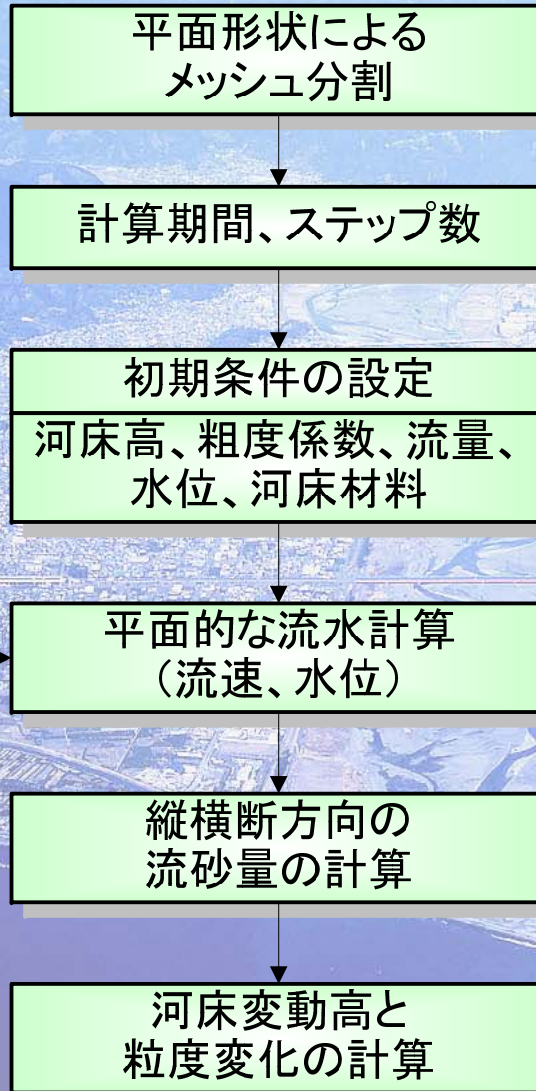
- ① 洪水時の河川水位の縦断的観測(洪水時の水面形観測)と平面二次元河床変動計算により、洪水時の流量、河床変動を精度良く推定する。
- ② 大規模洪水時の流況、土砂移動を平面二次元河床変動計算により推定し、堤防と河道の安全性評価を行う。
- ③ 下流域の河床上昇等に対する有効な土砂管理対策の検討を行う。

# 7.1 検討の流れ





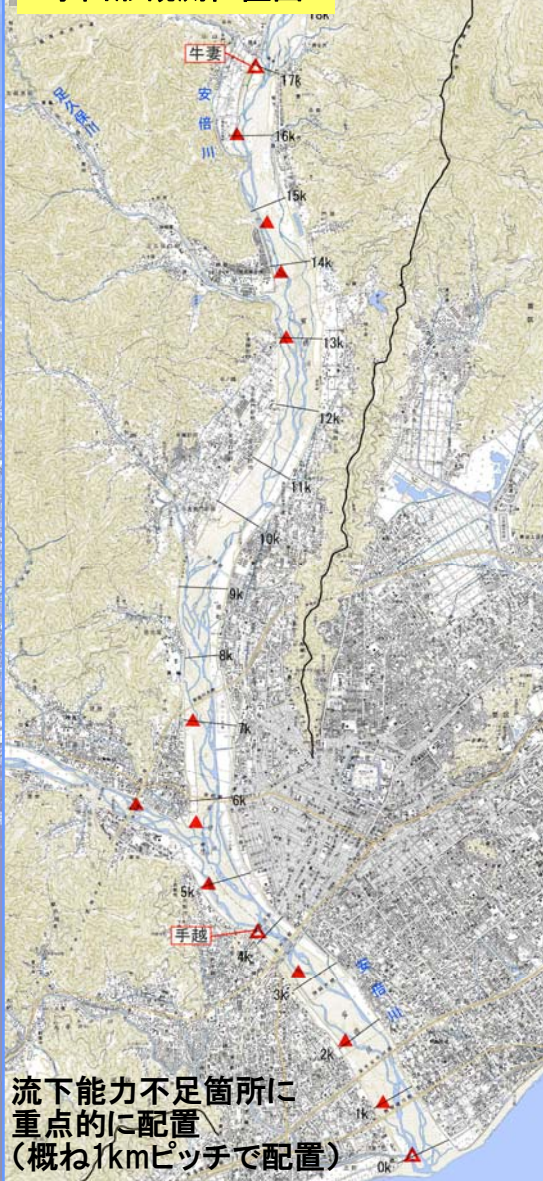
# 7.2 平面二次元河床変動計算の概要



水 理 量	平面二次元不定流計算
掃 流 砂 量	縦断方向: 芦田・道上式 横断方向: 長谷川の式
浮 遊 砂 量	浮遊砂濃度: 連続式 基準面濃度: Lane-kalinske
限 界 掃 流 力	Egiazaroff修正式
河 床 変 動 計 算	混合粒径(交換層)モデル
計 算 範 囲	河口(0.0k)～牛妻(17.0k)

# 水面計観測の概要

水面形観測位置図



流下能力不足箇所に  
重点的に配置  
(概ね1kmピッチで配置)

水圧式水位計

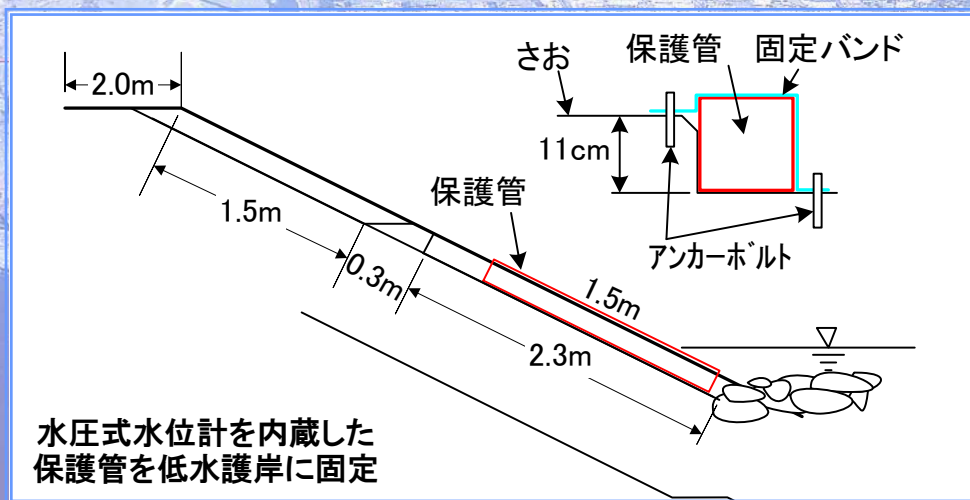
測定範囲：10m  
精 度：±0.3%FS  
分解能：0.25cm  
測定間隔と測定日数  
：10min間隔で166日  
※FS=フルスケール



保護管の設置状況



保護管の設置後(5.0k右岸)



# 平成20年度の洪水時水面形観測の結果と試行モデルによる検討

- 平成20年度は、大きな洪水がなく、洪水時の河川水位の縦断的観測(水面形観測)ができなかった。
- このため、平成20年度は、既往洪水の痕跡水位の再現を条件とした試行モデルを作成し、洪水時の河床変動、水位、流速を分析して、治水的に問題となる地区を抽出し対応方針を考察する試みを行い、手法としての有用性を確認することとした。
- 水面形データ取得のため平成21年度も観測を継続する。

# 試行モデルの作成

# 再現性の確認(平成12年洪水)

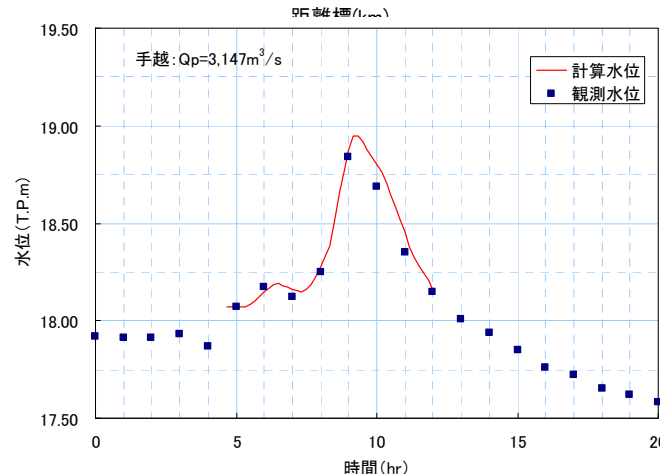
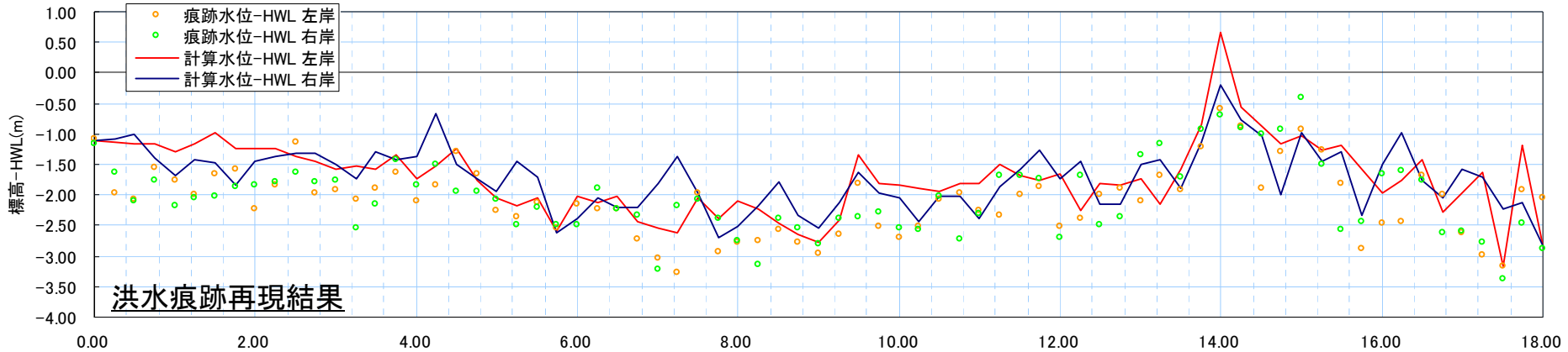
## 計算条件

計算手法	平面二次元不定流河床変動計算(混合砂)
対象洪水	平成12年9月洪水
初期河床	平成10年度測量
河床材料	平成20年度河床材料調査

## 粗度係数

区間	粗度係数
0.0k~5.5k	0.025
5.5k~8.0k	0.025
8.0k~13.5k	0.025
13.5k~18.0k	0.025

※痕跡・ハイドロ  
グラフを再現す  
るよう設定



ハイドログラフ

# 試行モデルの作成

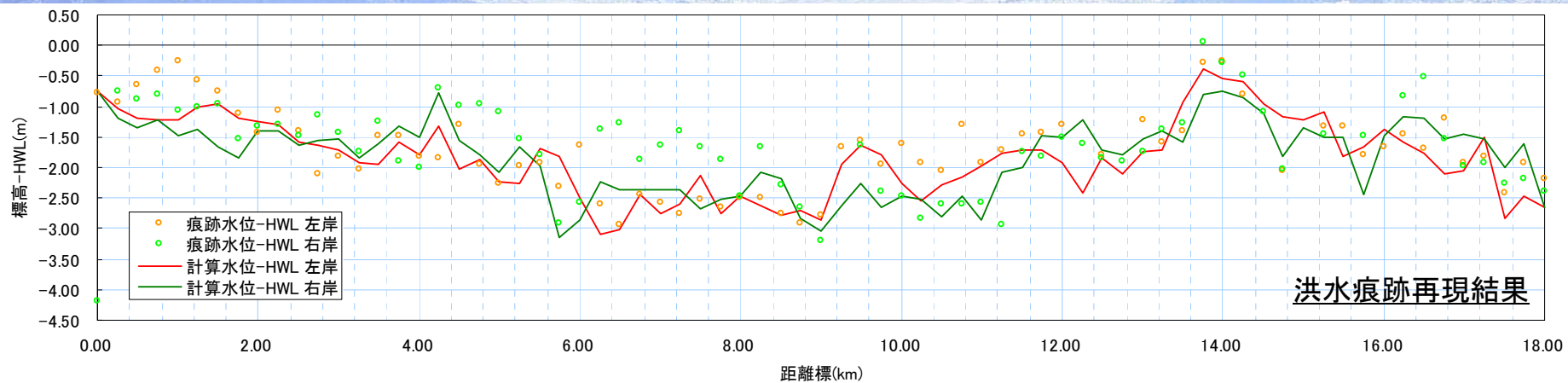
## 再現性の確認(昭和57年洪水)

### 計算条件

計算手法	平面二次元不定流河床変動計算(混合砂)
対象洪水	昭和57年9月洪水
初期河床	昭和54年度測量
河床材料	平成20年度河床材料調査

### 粗度係数

区間	粗度係数
0.0k~5.5k	0.029
5.5k~8.0k	0.030
8.0k~13.5k	0.034
13.5k~18.0k	0.034



# 試行モデルによる課題の分析

## 計算条件

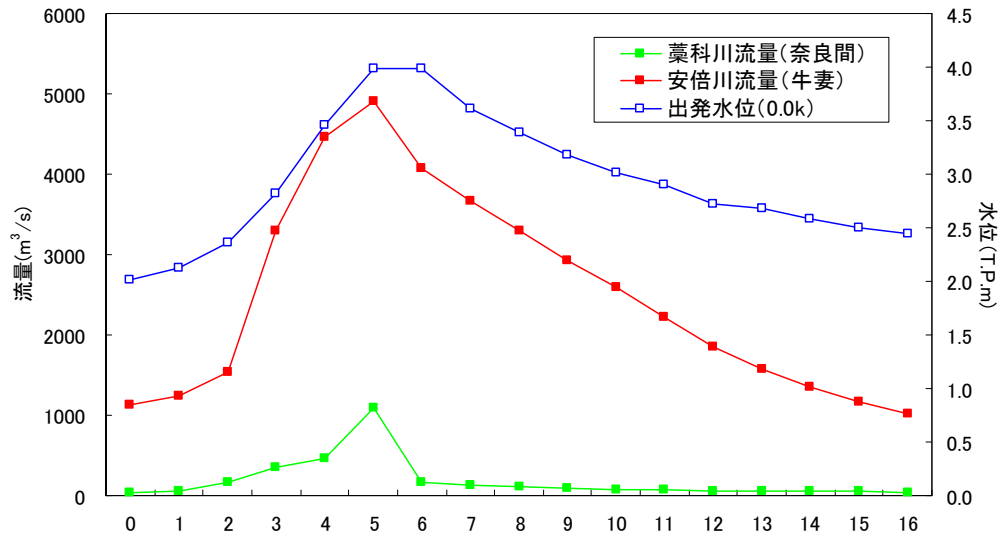
計 算 手 法	平面二次元不定流河床変動計算(混合砂)
対 象 洪 水	計画高水流量(S54実績流量の引き伸ばし) (※手越:6,000m <sup>3</sup> /s)
初 期 河 床	昭和20年3月測量(航空レーザ測量)
河 床 材 料	平成20年度河床材料調査

## 粗度係数

区 間	粗度係数
0.0k~5.5k	0.032
5.5k~8.0k	0.031
8.0k~13.5k	0.033
13.5k~18.0k	0.034

※河道計画における低水路粗度係数

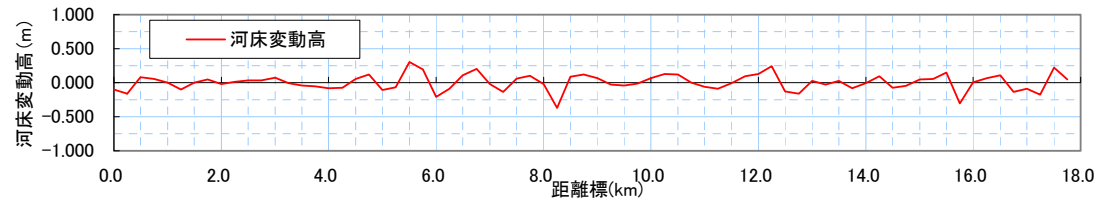
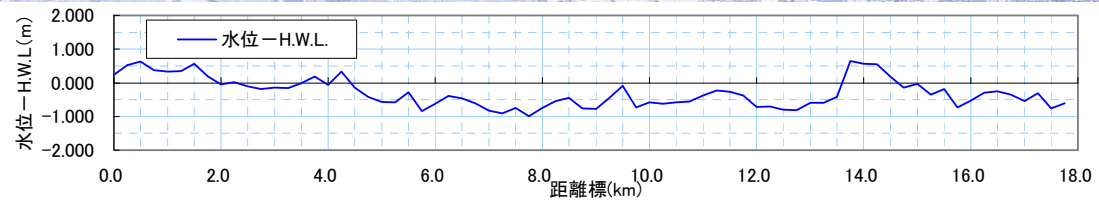
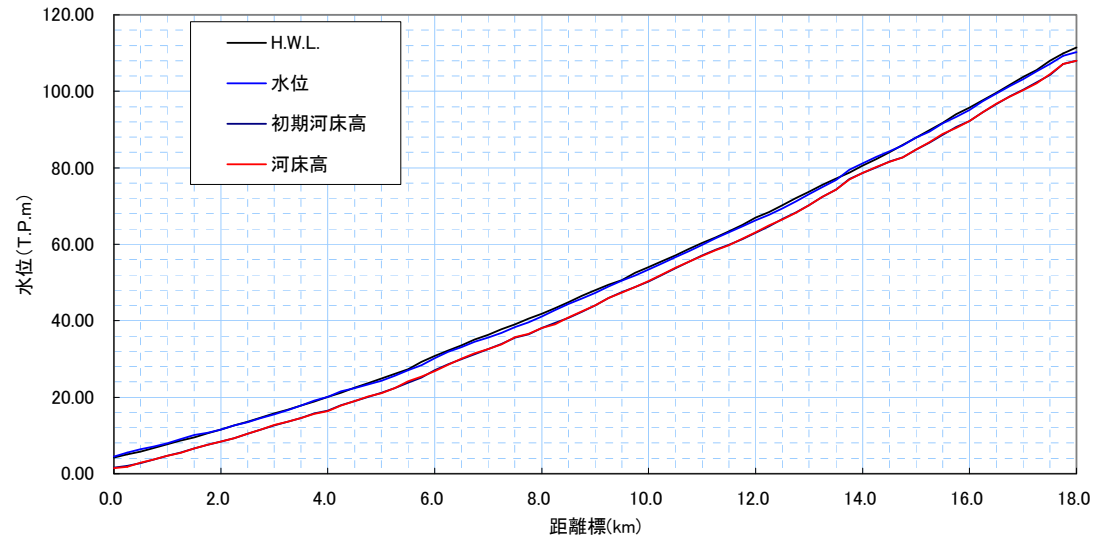
## 流量ハイドログラフ



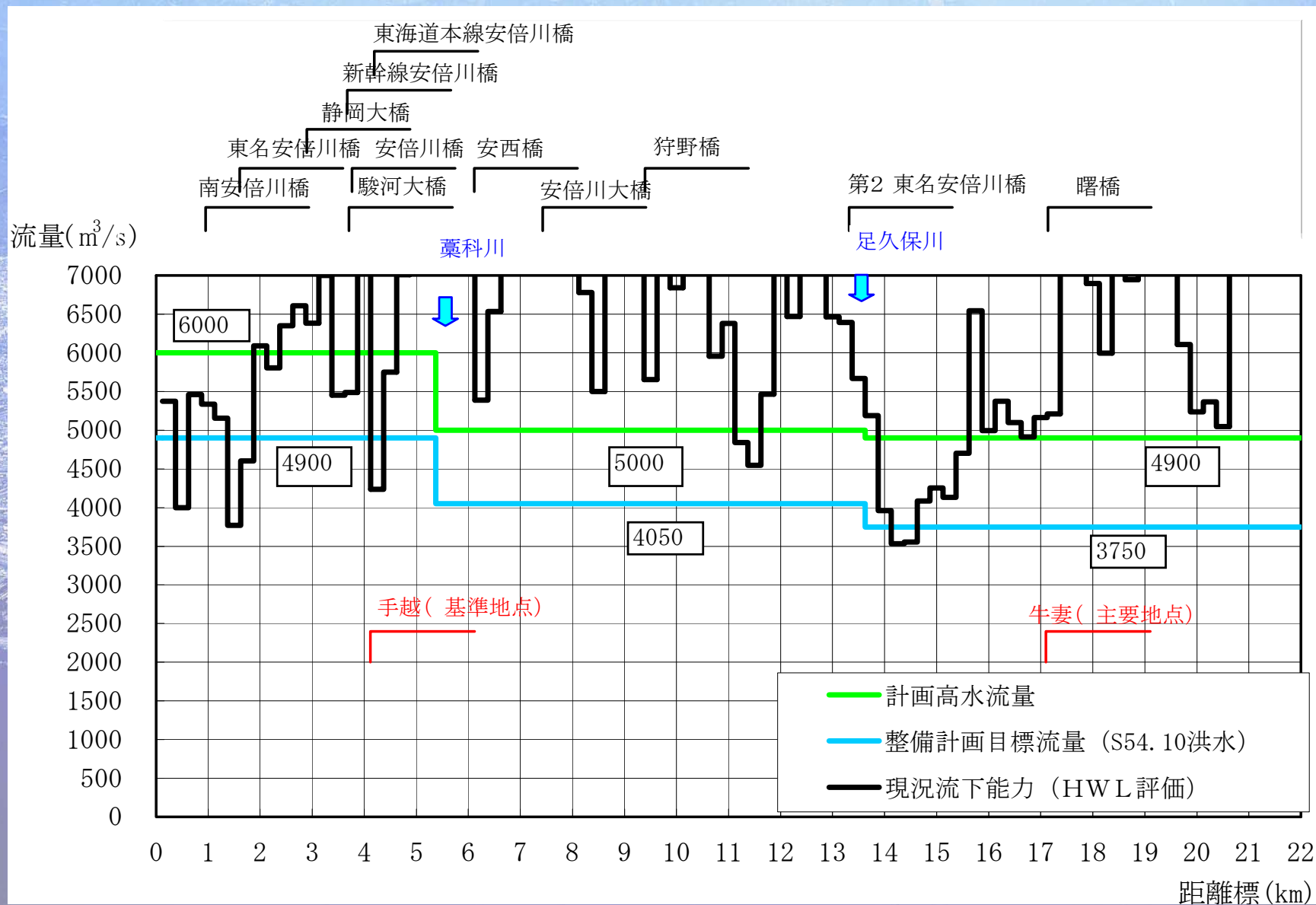
# 試行モデルによる課題の分析

## 計画高水流量流下時の水面形

- ・洪水時の最高水位は0.0k～1.25k付近、4.25k付近、13.75k～14.25k付近でH.W.L.を超過する。
- ・河床高は概ね安定しており、断面平均的な上昇、低下傾向は認められない。
- ・H.W.L.超過箇所は、従来の準二次元不等流計算による流下能力不足箇所と概ね一致している。



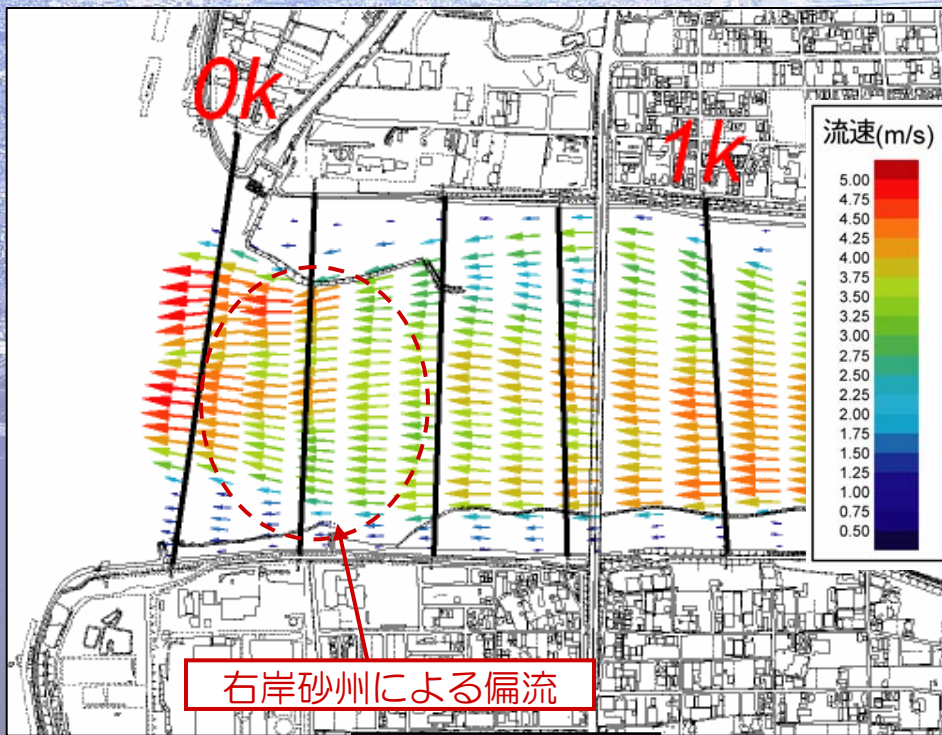
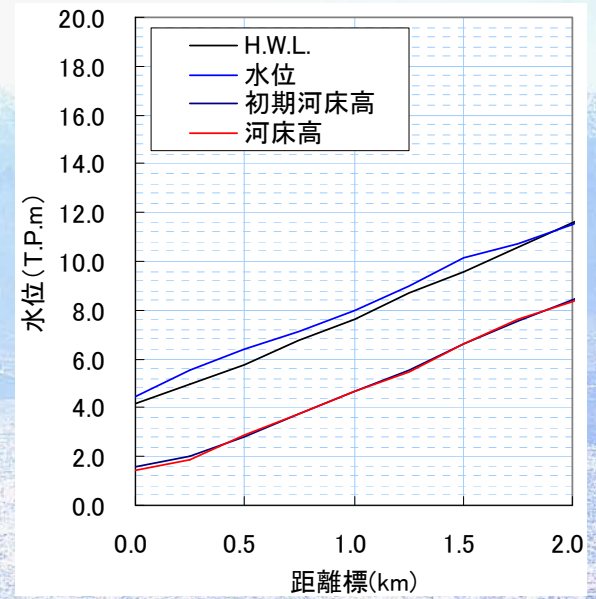
# 【参考】流下能力図



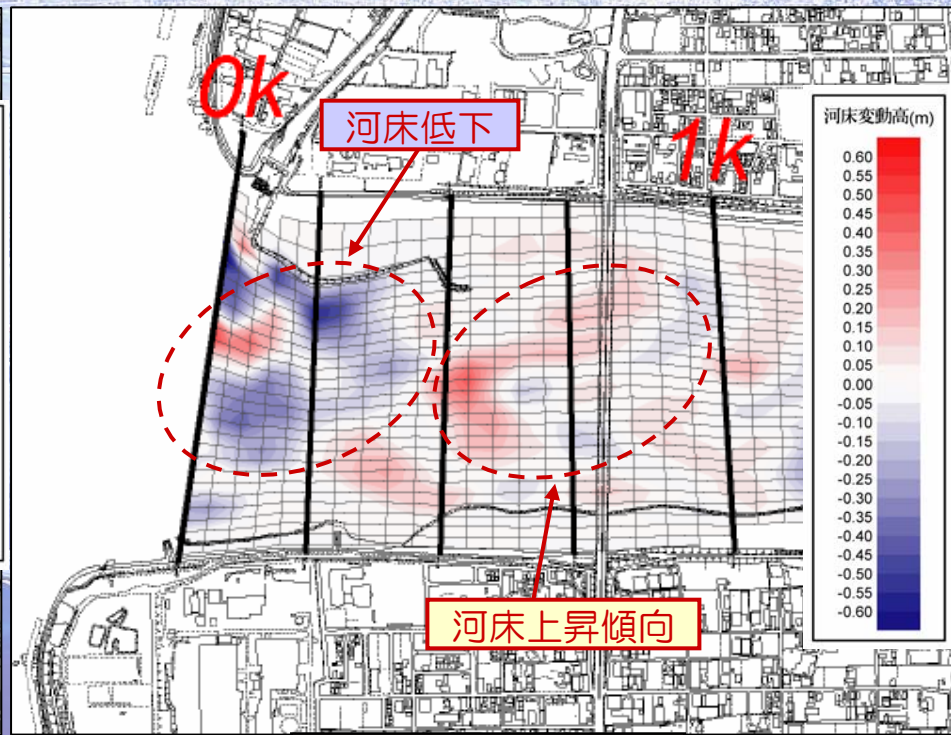


# 0.5k~1.0k付近

- 0.25k付近右岸の高水敷化した砂州(捨土)による縮流が生じ、その上流での堰上げにより水位が上昇
- 河口付近で河床低下を生じるが、流下能力の確保までは至らない。
- 砂州(0.5k)より上流では、若干の河床上昇傾向を示す。



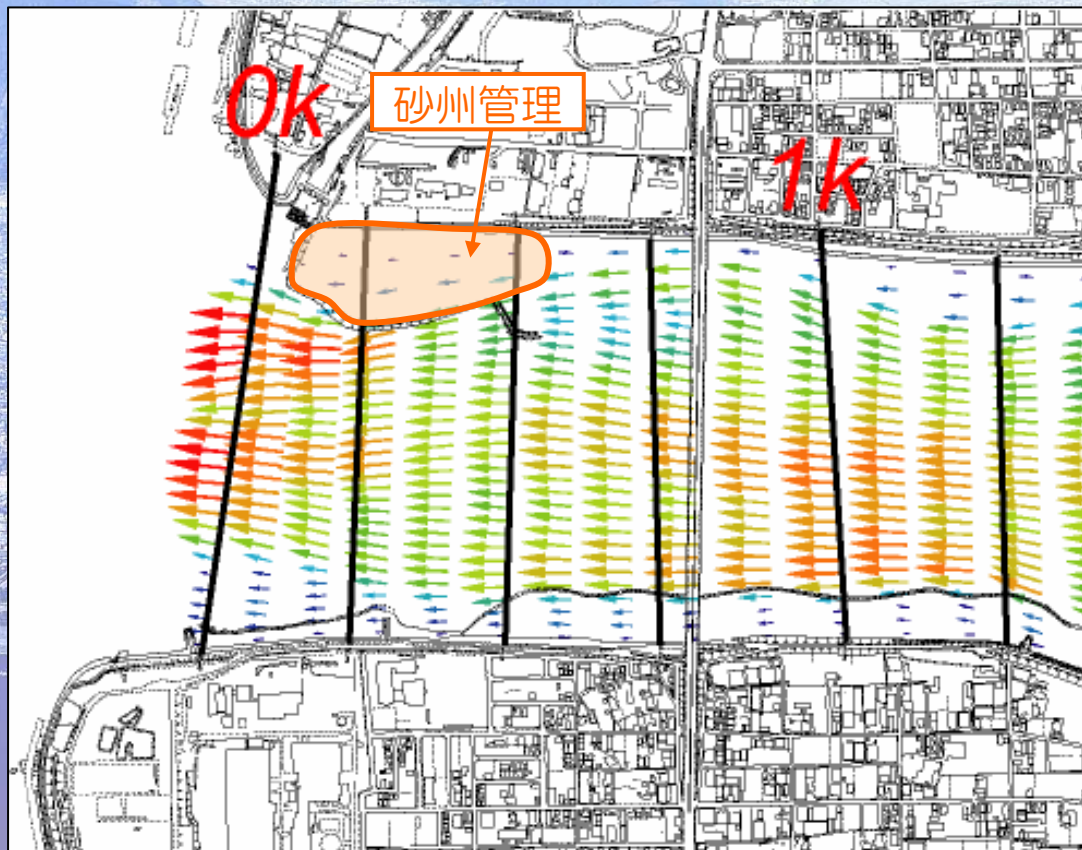
流速ベクトル図



河床変動高コンター図

## 0.5k~1.0k付近の方向性

- 0.5k~2.0kについては、河口の砂州の管理により、水位低下が期待できる。0.75k付近における右岸堤防沿いは、比較的高流速が発生しやすいことから、注意が必要である(湧水により豊かな環境が形成されているため、環境保全への配慮も必要)。



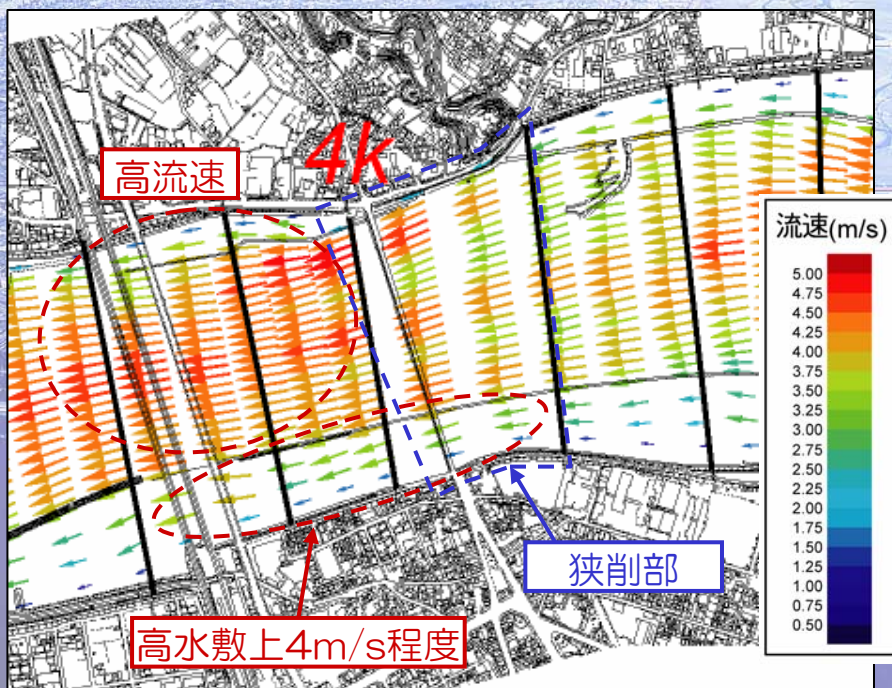
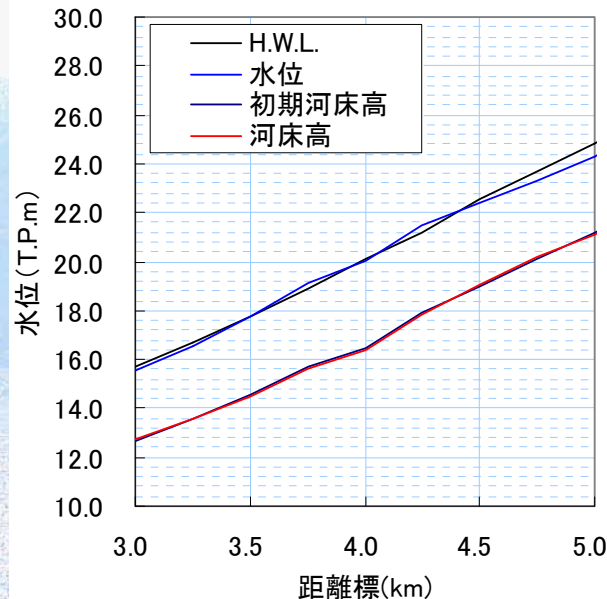
流速(m/s)

5.00  
4.75  
4.50  
4.25  
4.00  
3.75  
3.50  
3.25  
3.00  
2.75  
2.50  
2.25  
2.00  
1.75  
1.50  
1.25  
1.00  
0.75  
0.50

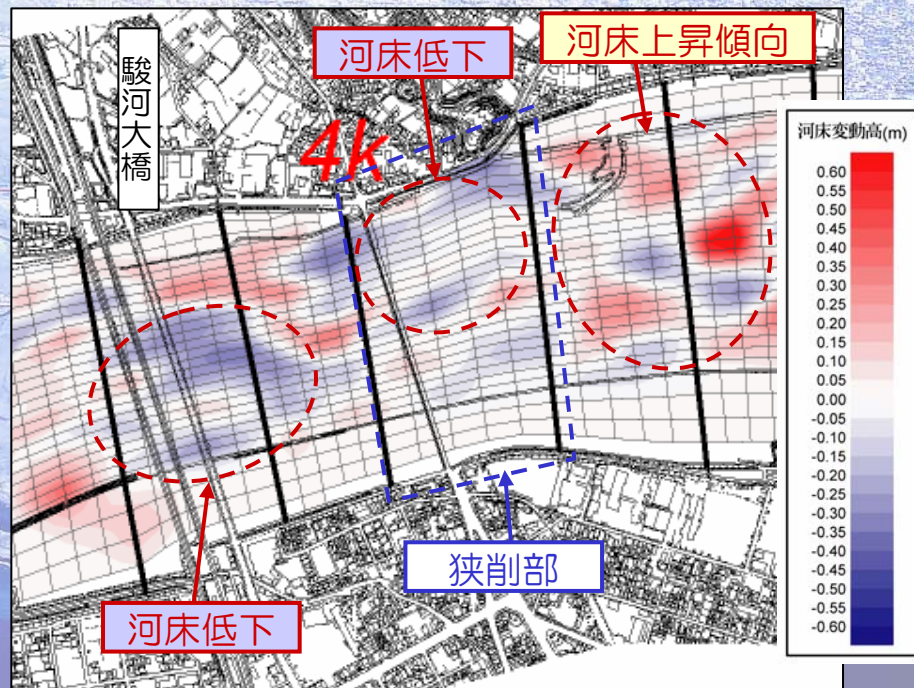
流速ベクトル図

# 3.5k~4.25k付近

- ・狭窄部の上流にあたるため、堰上げによる水位上昇が生じている。
- ・河床は狭窄部で低下傾向、その上流で上昇傾向を示す。
- ・橋梁が渡河する3.5k~4.0k付近では、河床低下を示す。
- ・4kから下流で流速が速くなり、左岸高水敷上でも4m程度の高流速が生じる。



流速ベクトル図

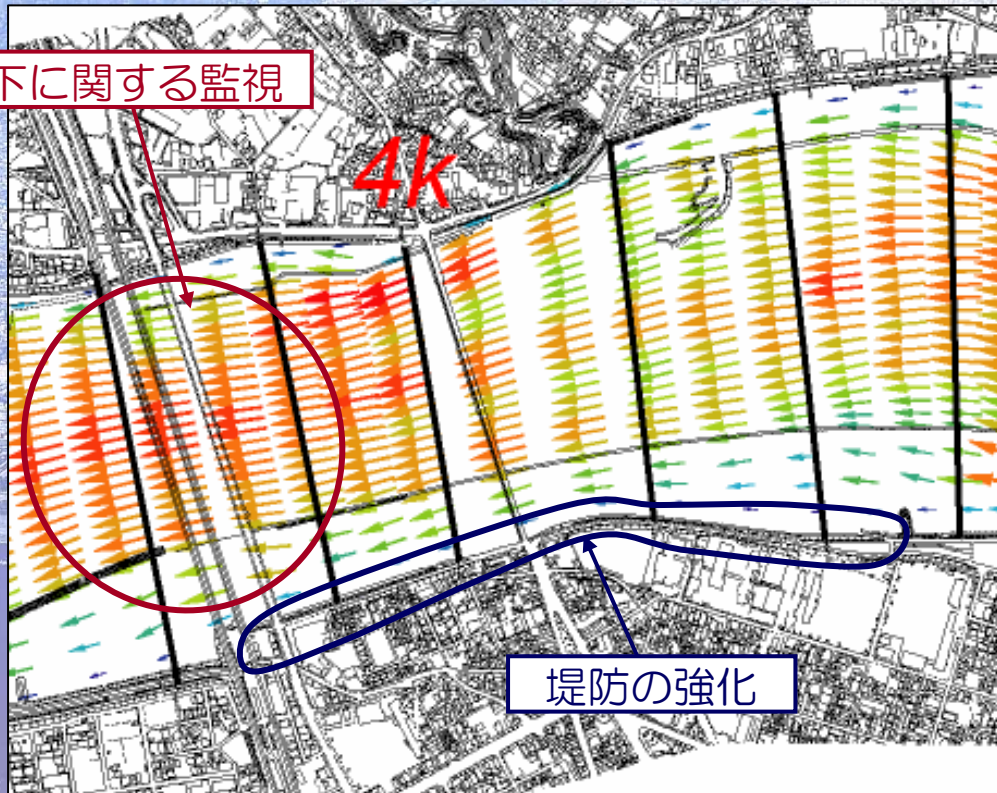


河床変動高コンター図

## 3.5k~4.25k付近の方向性

- ・4k付近は、流下能力を確保できないため、河道掘削等の水位低下のための対策が必要。
- ・水位上昇しやすい箇所であり、高水敷上に高流速が生じるため堤防の強化が必要。
- ・河床低下傾向を示す3.5k~4.0kには、新幹線鉄橋、駿河大橋、安倍川橋等の主要な橋梁が渡河しており、橋梁の安定性に関する注意が必要。
- ・流下能力確保のための河道掘削を行った場合に対しても、出水中の河床変動状況を検討、把握していく必要がある。

・河床低下に関する監視



堤防の強化

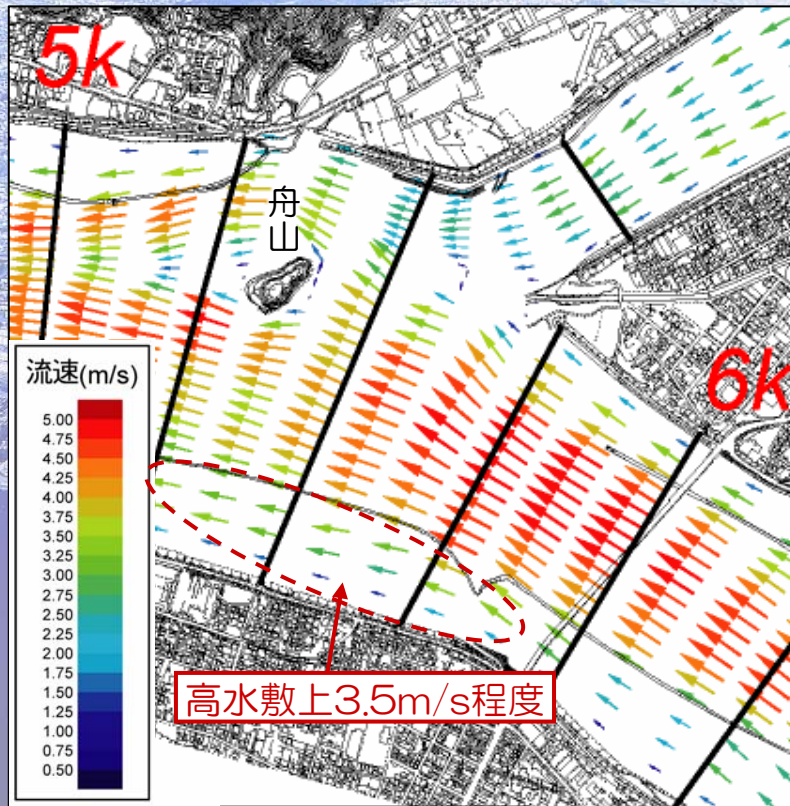
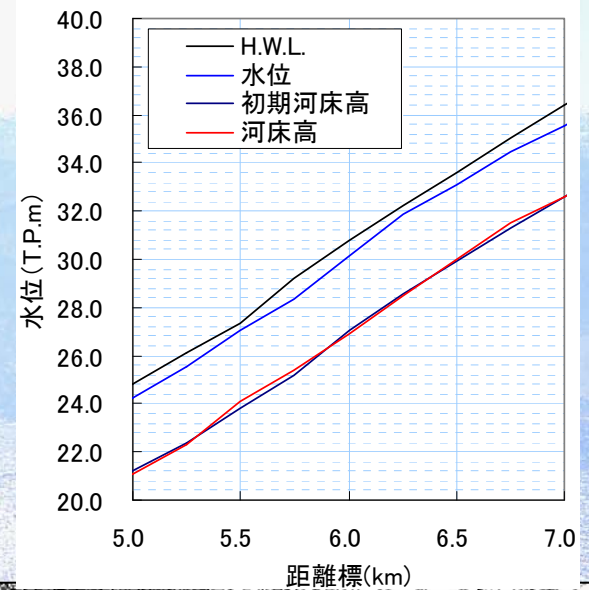
流速ベクトル図

流速(m/s)

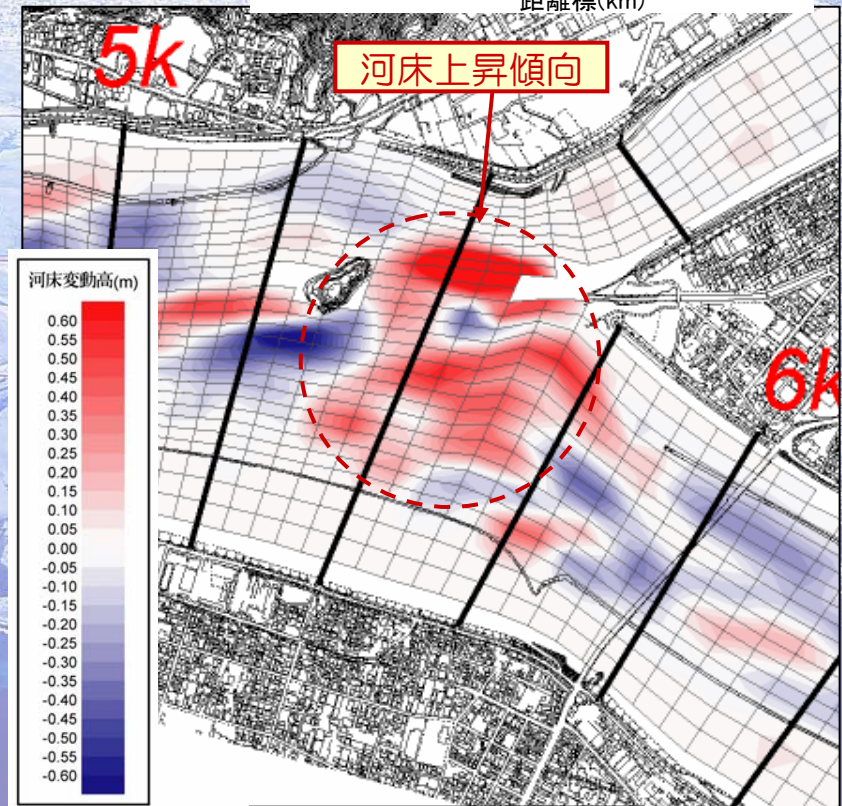
5.00  
4.75  
4.50  
4.25  
4.00  
3.75  
3.50  
3.25  
3.00  
2.75  
2.50  
2.25  
2.00  
1.75  
1.50  
1.25  
1.00  
0.75  
0.50

# 5.5k~6.0k付近

- ・河床上昇傾向を示しており、合流による水位上昇とともに、舟山による影響が考えられる。
- ・左岸高水敷上へ乗り上げる流れが生じ、流速は3.5m程度になる。



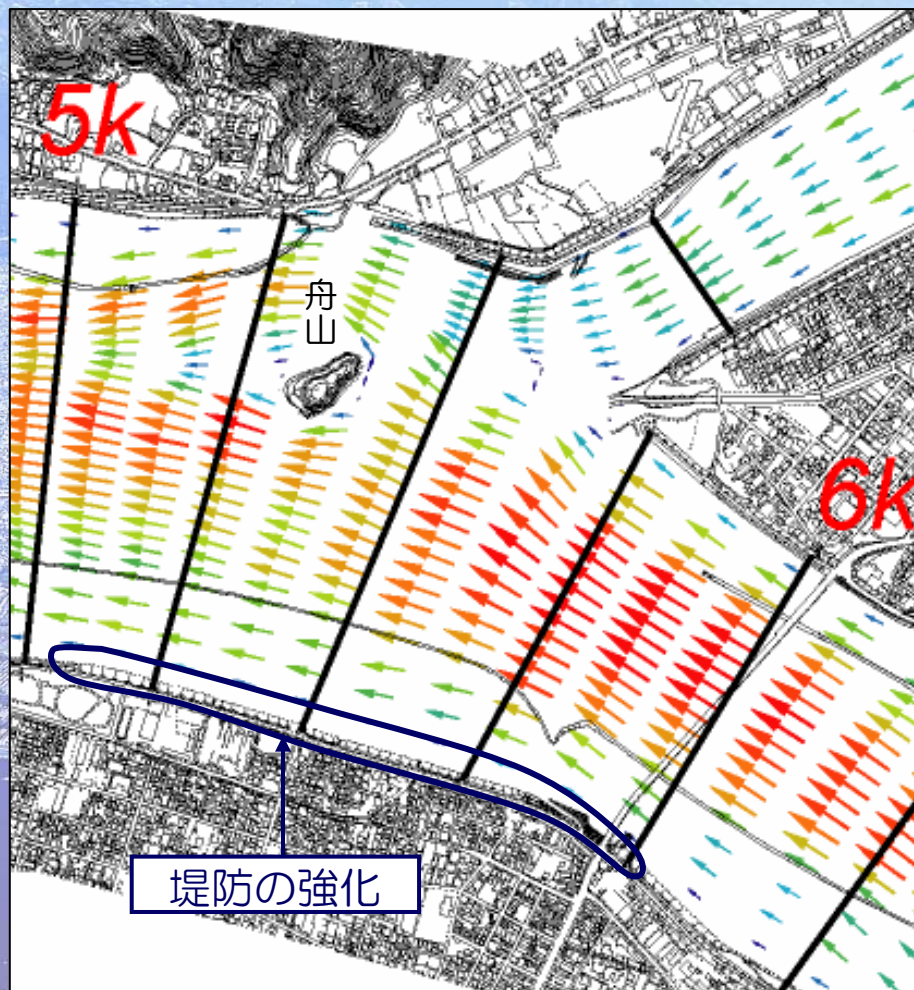
流速ベクトル図



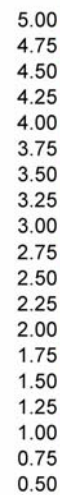
河床変動高コンター図

## 5.5k~6.0k付近の方向性

- 河床上昇傾向となる5.5k付近は、高水敷に高流速が生じる(堤防の前腹付けによる強化工事済み)。



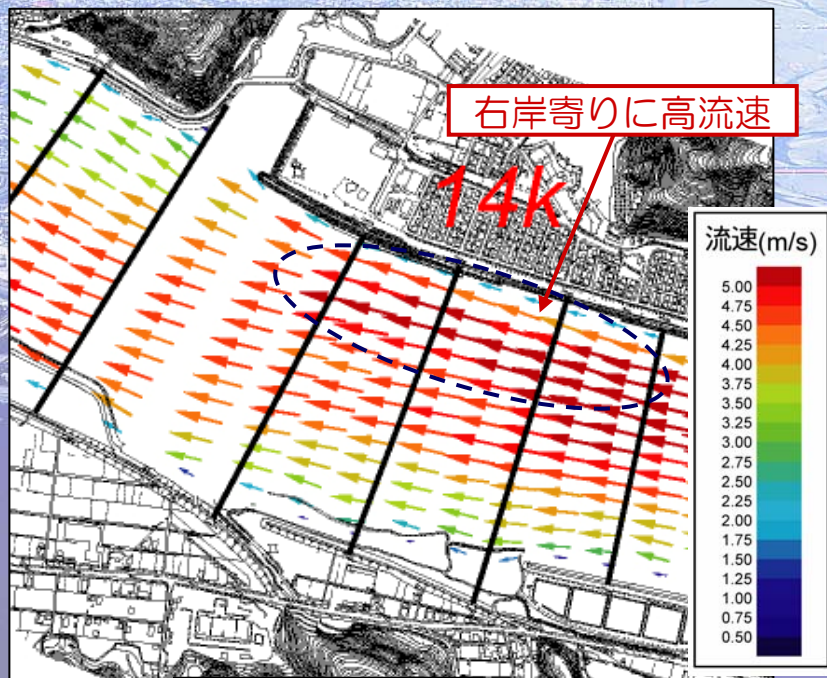
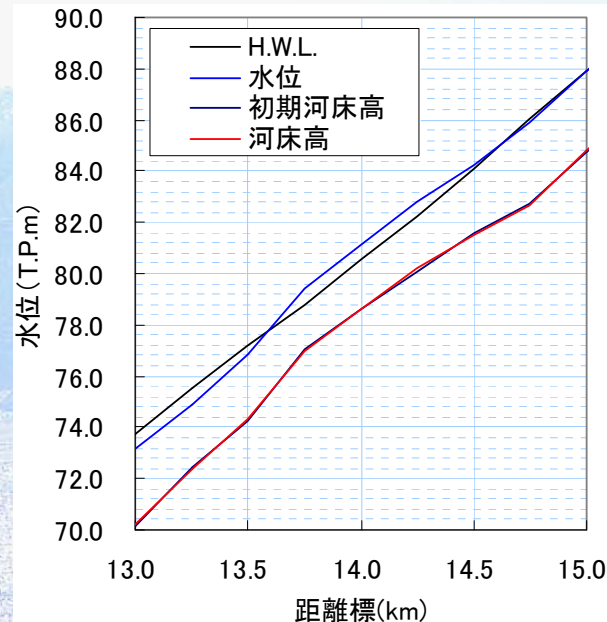
流速(m/s)



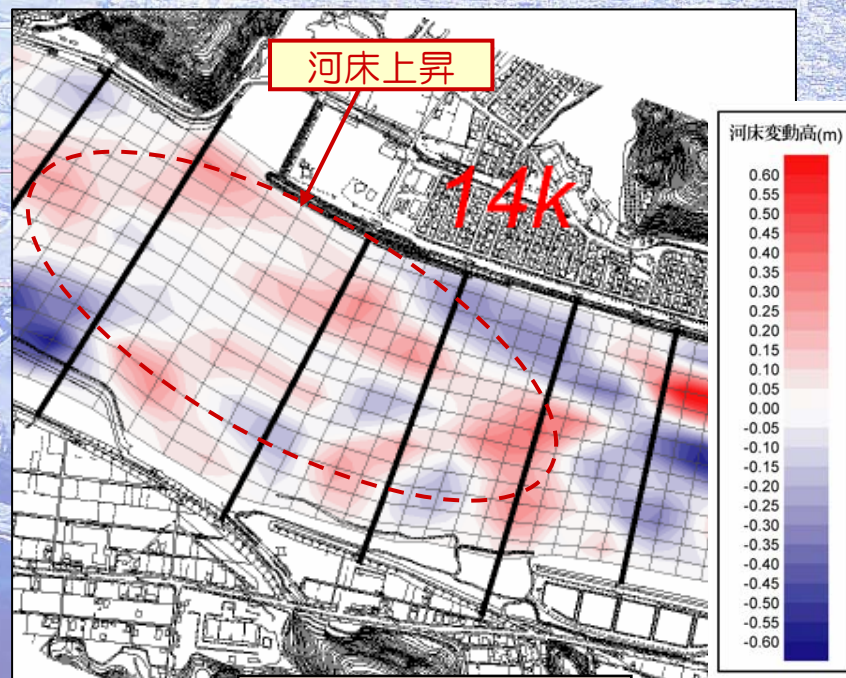
流速ベクトル図

# 13.75k~14.25k付近

- ・13.75k~14.25k付近にかけては、河床が高くなっており、これが原因で水位も高くなっている。
- ・右岸寄りの流速が速くなっている。
- ・13.5k~14.0k付近は河床上昇傾向となる。



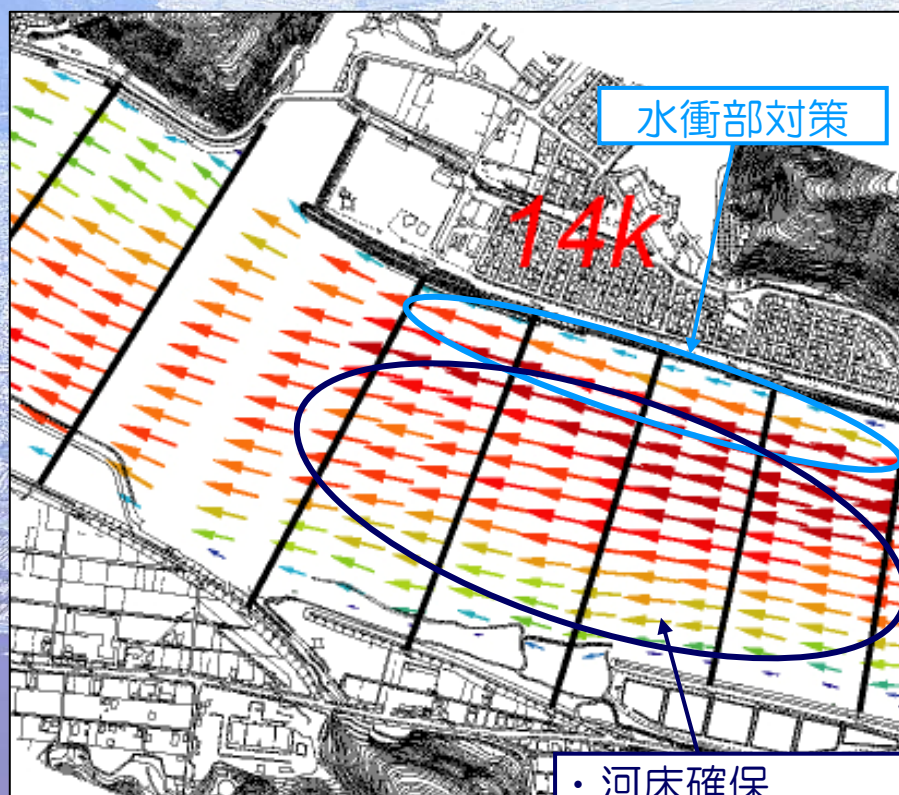
流速ベクトル図



河床変動高コンター図

## 13.75k~14.25k付近の方向性

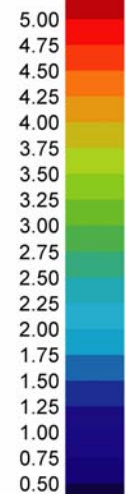
- ・13.75k~14.25k付近は、洪水時の河床低下による流下能力確保は期待できないため、河道掘削等の河積確保のための対策が必要。
- ・洪水時の河床上昇を考慮した河床高管理が必要。
- ・右岸寄りに高流速が生じていることから、水衝部を作らないように注意するとともに、必要に応じて水衝部対策を施す必要がある。



流速ベクトル図

- ・河床確保
- ・洪水時の河床上昇を考慮した河床高管理

流速(m/s)





## 対応方針の検討について

平成20年度は、大きな洪水がなく、洪水時の河川水位の縦断的観測ができなかった。このため、既往洪水の痕跡水位の再現を条件とした試行モデルを作成し、洪水時の河床変動、水位、流速を分析して、治水的に問題となる地区を抽出し、対応方針を考察する試みを行ったが、具体的な考察ができる可能性があると考えます。

今後、洪水時の河川水位の縦断的観測によるデータを得て、洪水の上昇時、下降時も再現した所期の目的のモデルを構築し、問題となる地区の抽出と対応方針の作成を実施していく。

## 今後の課題

- 水面形の観測を行い、詳細(時系列的)なモデル検証により、再現性の精査を行う。
- 検証結果を踏まえて、必要に応じてモデルの改良を行い、上昇期、下降期を含む出水中の河床変動状況を精度良く把握することにより、それぞれの箇所課題を抽出し、必要な対策の検討を行う。
- 安倍川のような土砂生産の大きい河川では、供給土砂の設定が課題となるため、大規模崩壊等を想定した供給土砂量の設定方法について検討し、それを考慮した河床変動状況の把握、対策の検討を行う必要がある。

## 8. 海岸侵食

流砂系の土砂管理を進める上で、河川領域と海岸領域の計画の整合を図る必要がある。

- 静岡県の検討による海岸領域での課題とその対応策の紹介  
(「清水海岸侵食対策検討委員会より、H18.6～H18.12」より)



静岡県の侵食対策と連携した河道領域の土砂管理対策の検討を行う。

### 参考資料2

- ・海岸の粒度構成を把握するため底質調査を実施

# 静岡県 の 検討による海岸部での課題とその対応策の紹介

## 事業実施までの経緯



台風による静岡海岸の被災状況（昭和56年）



高波で削り取られた砂浜（平成6年）

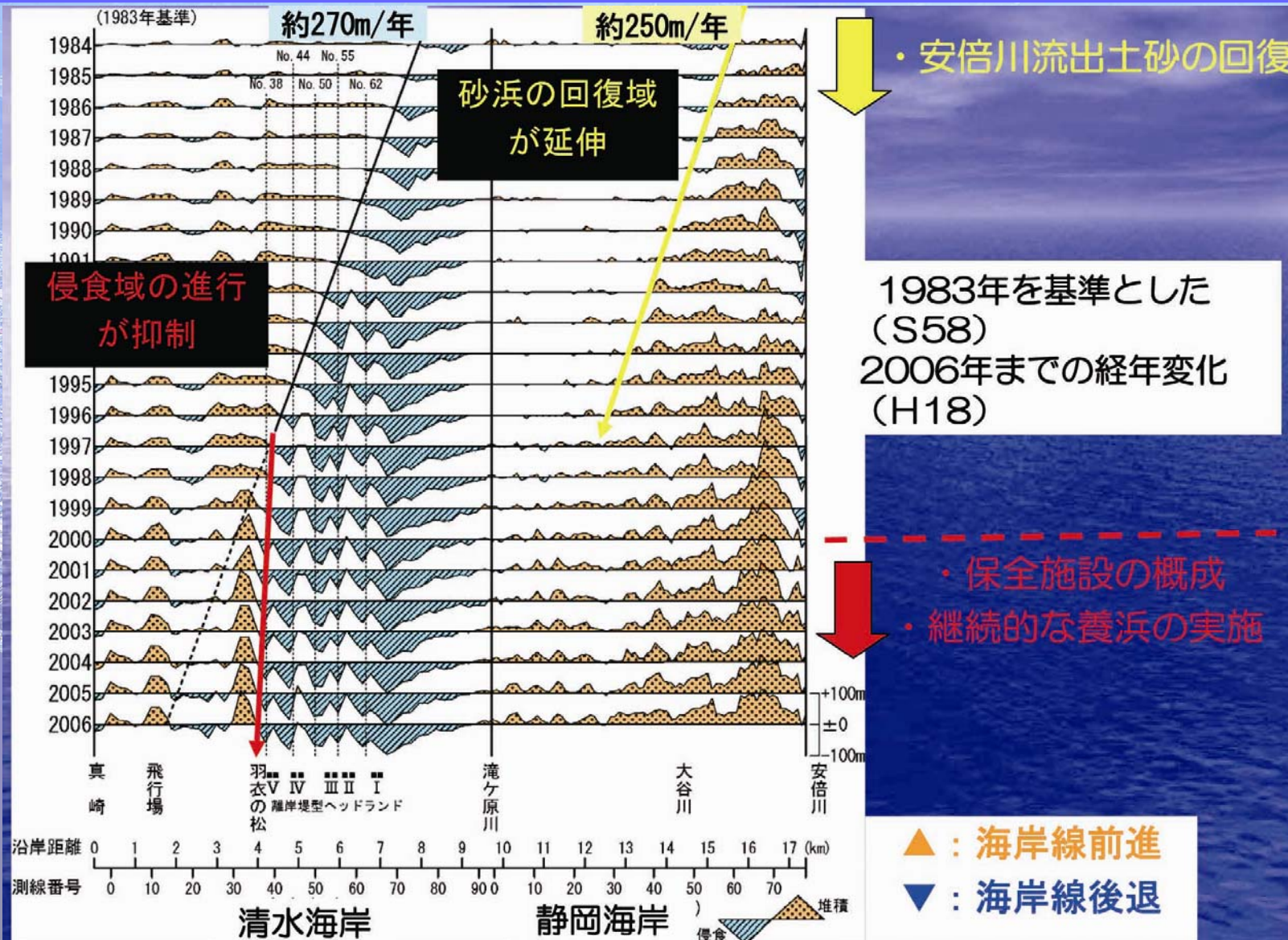
- 昭和30年代に安倍川において過剰な砂利採取
- 昭和40年頃から静岡海岸で侵食が発生
- 年平均270mの速度で東側に侵食域が拡大
- 侵食域は、昭和60年代に清水海岸まで到達



侵食の進行を報じる新聞記事

# 静岡県 の 検討による海岸部での課題とその対応策の紹介

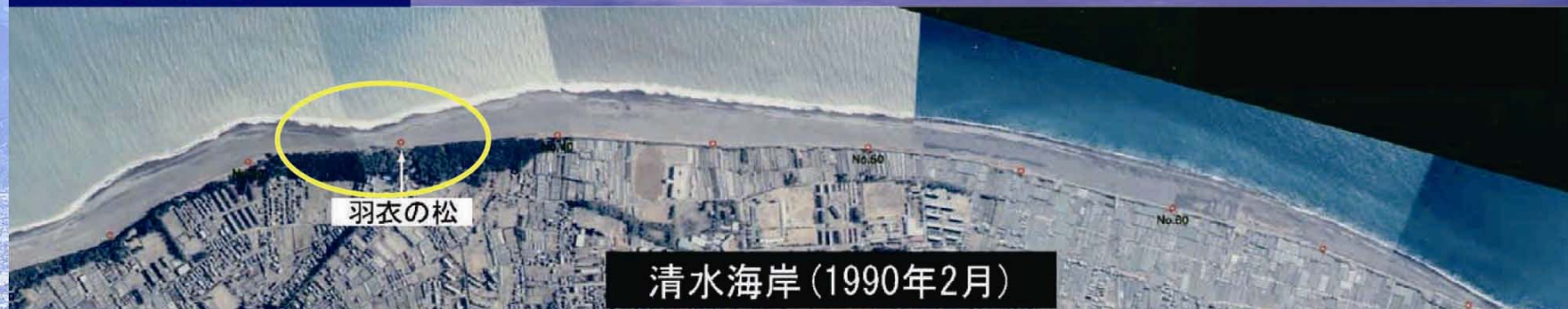
## 静岡・清水海岸の海岸線の変化



# 静岡県 の 検 討 に よ る 海 岸 部 で の 課 題 と そ の 対 応 策 の 紹 介

## 清 水 海 岸 の 海 岸 保 全 対 策 の 効 果 と 課 題

対 策 実 施 前 (H2)



砂 浜 は 残 る が 侵 食 域 が 三 保 へ と 拡 大 し て き て お り 、 羽 衣 の 松 の 消 失 危 機 !

対 策 実 施 後 (H15)



ヘ ッ ド ラ ン ド 群 の 整 備 が 終 了 し 、 継 続 的 に 養 浜 を 実 施

⇒ 侵 食 の 進 行 は 抑 制 さ れ 、 海 浜 は 概 ね 安 定 傾 向 だ が 、 局 所 的 に 浜 幅 が 些 少

# 静岡県 の 検討による海岸部での課題とその対応策の紹介

## 現行計画の見直しの方向性

	～5年	～10年	～20年
短期	○越波危険区間の対応 (最小限の保全施設による局所対応 根固工、消波工)		
中期	○ヘッドランドの改善による前浜の安定性の向上		
長期	○清水海岸余剰堆積土砂の活用 (サンドリサイクルによる養浜の効率化(コスト縮減)) ○安倍川河道掘削土砂の活用 (サンドバイパスによる砂浜回復域進行の促進 (事業期間の短縮))		

# 静岡県の検討による海岸部での課題とその対応策の紹介

## 中期的対応(案):ヘッドランドの改善による前浜の安定性の向上

【三保地先 5号ヘッドランド下手側延伸、養浜の継続】

5号ヘッドランドの下手側を50m延伸し、かつ現状投入量で養浜を継続し、保全効果(前浜の安定性)を向上させる。





# 静岡県 の 検 討 に よ る 海 岸 部 で の 課 題 と そ の 対 応 策 の 紹 介

## 中 期 的 対 応 ( 案 ) : ヘ ッ ド ラ ン ド の 改 善 に よ る 前 浜 の 安 定 性 の 向 上

【 駒 越 地 先 1 号 ヘ ッ ド ラ ン ド 上 手 側 延 伸 、 養 浜 の 継 続 】

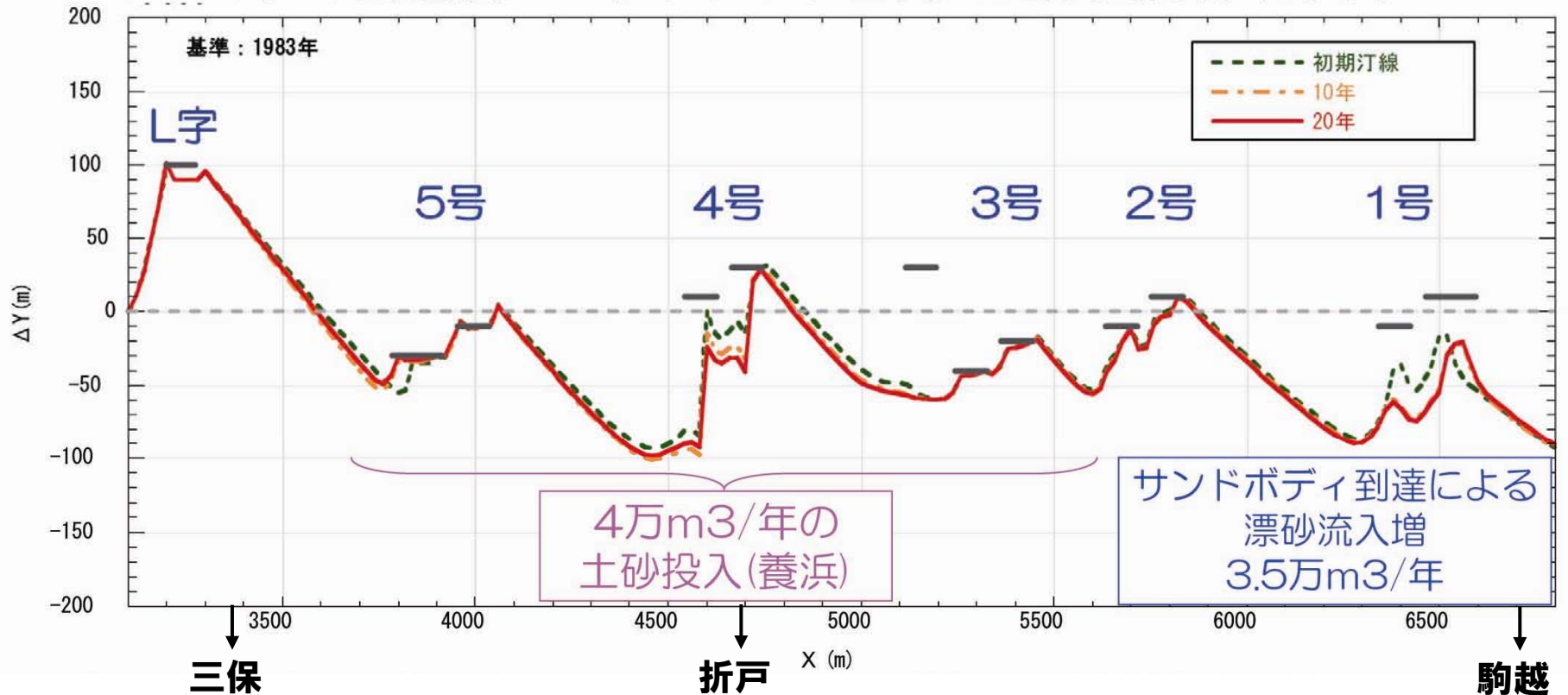
1 号 ヘ ッ ド ラ ン ド の 上 手 側 を 50m 延 伸 し 、 か つ 現 状 投 入 量 で 養 浜 を 継 続 し 、 保 全 効 果 ( 前 浜 の 安 定 性 ) を 向 上 さ せ る 。



# 静岡県 の 検 討 に よ る 海 岸 部 で の 課 題 と そ の 対 応 策 の 紹 介

## 長 期 的 対 応 ( 案 ) : 養 浜 計 画 の 効 率 化

《 サ ン ド ボ デ ィ 到 達 後 の ヘ ッ ド ラ ン ド 区 間 の 地 形 変 化 将 来 予 測 》

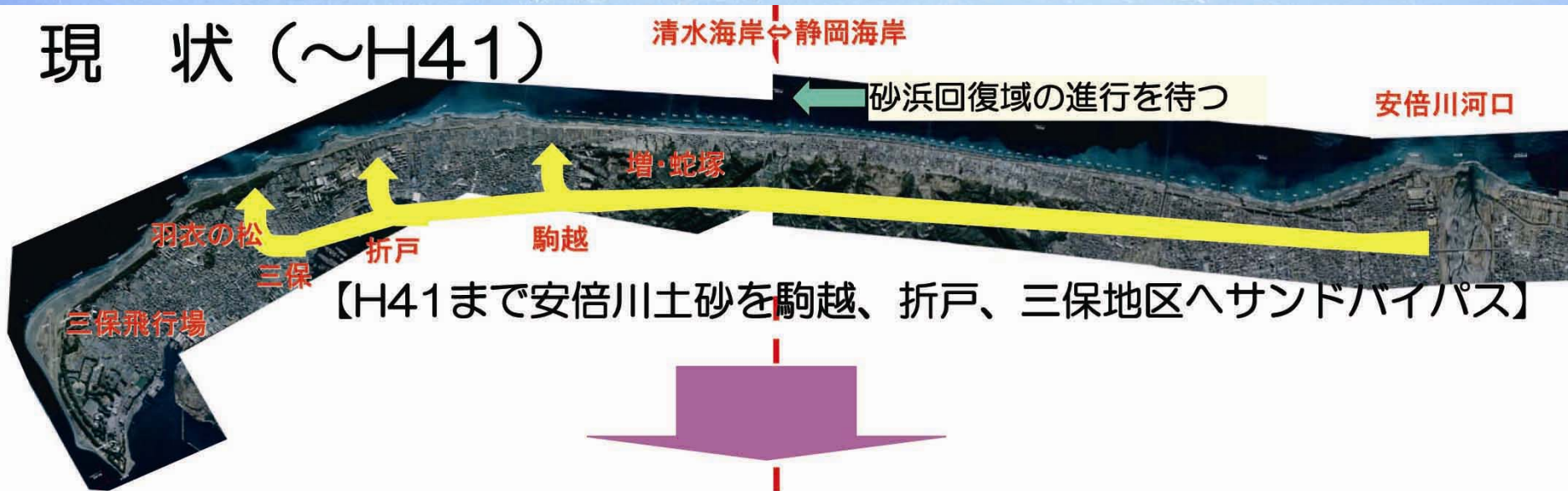


⇒ サ ン ド ボ デ ィ 到 達 後 、 ヘ ッ ド ラ ン ド 区 間 の 汀 線 維 持 に は 、 3.5 万 m<sup>3</sup> / 年 の 土 砂 流 入 に 加 え 、 4 万 m<sup>3</sup> / 年 の 養 浜 ( 安 倍 川 サ ン ド バ イ パ ス ) が 必 要 !  
た だ し 、 H35 年 頃 に は 駒 越 地 先 へ の 漂 砂 流 入 量 が 、 汀 線 維 持 に 必 要 な 土 砂 量 ( 7.5 万 m<sup>3</sup> / 年 ) 以 上 と な り 清 水 海 岸 内 に お け る 土 砂 管 理 が 可 能 !

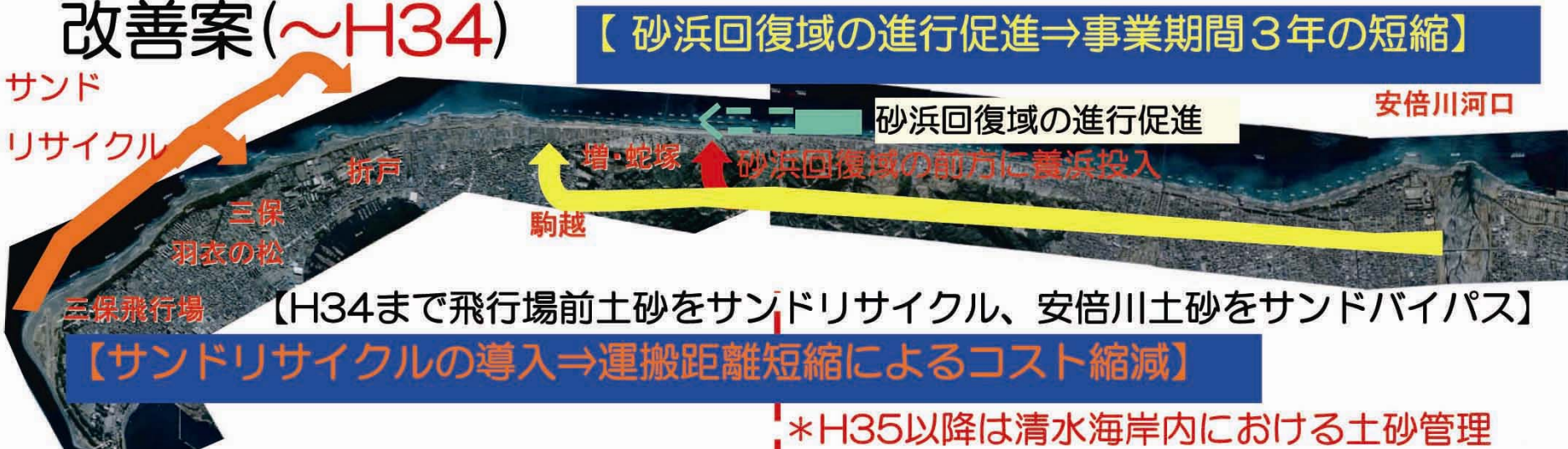
# 静岡県のご検討による海岸部での課題とその対応策の紹介

## 長期的対応(案): 養浜計画の効率化

### 現状 (~H41)



### 改善案 (~H34)



# 静岡県 の 検討による海岸部での課題とその対応策の紹介

## 全体計画の変更

### 《現行計画 ~H41》

#### 【三保地区】

—

#### 【駒越・折戸地区】

○安倍川流下土砂による砂浜の回復が羽衣の松に到達する平成41年まで海浜を維持する養浜を実施

#### 【増・蛇塚地区】

○安倍川流下土砂の到達による砂浜回復を期待

### 《変更(案) ~H34》

#### 【駒越～三保地区】

**短期**：三保 消波堤区間開口部 消波施設  
5号下手 根固め工  
折戸 3号下手 根固め工  
**中期**：駒越 1号ヘッドランド上手側の延伸  
三保 5号ヘッドランド下手側の延伸  
**長期**：安倍川河道掘削土砂養浜の継続  
サンドリサイクルの導入⇒養浜効率化、コスト縮減

#### 【増・蛇塚地区】

**長期**：サンドバイパスによる砂浜回復域進行の促進⇒事業期間の短縮

## 9. 次回以降の予定

- 水面形観測の継続と河床変動モデルの精度向上
- 対応策の検討
- 河川領域と海岸領域との連携について