

An aerial photograph showing a wide river flowing through a densely populated urban area. The river is the central focus, winding from the top center towards the bottom right, where it meets a large body of water, likely the sea. The surrounding city is characterized by a grid of streets and numerous buildings. The sky is clear and blue.

# 第4回大井川流砂系総合土砂管理計画 検討委員会 資料

平成30年9月19日  
中部地方整備局  
静岡河川事務所

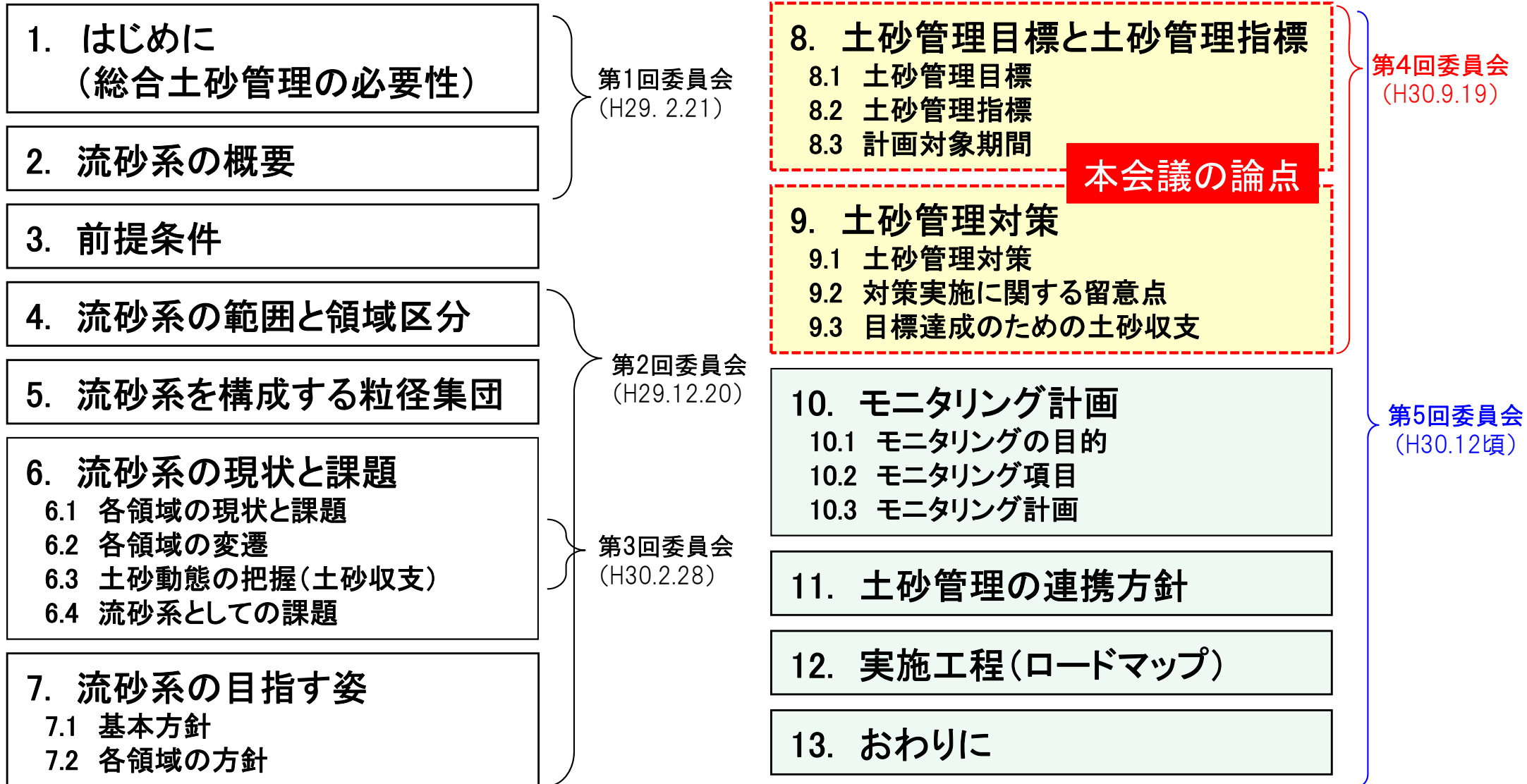
## 目 次

1. 総合土砂管理計画の目次（案）と本会議の論点	1
2. 土砂管理目標の設定に向けた分析	2
2.1 将来の土砂動態の予測	3
2.2 基本方針に向けた目標の方向性	19
2.3 通過土砂量の目標設定に向けた検討	20
2.4 流砂系内での土砂活用の目標設定に向けた検討	27
3. 土砂管理目標等の設定方針	29
3.1 土砂管理目標の考え方	30
3.2 土砂管理指標の考え方	31
3.3 計画対象期間の考え方	32
3.4 土砂管理対策の考え方	33
3.5 モニタリング計画の考え方	35
4. 今後の予定	36



# 1. 総合土砂管理計画の目次（案）と本会議の論点

## ■大井川流砂系総合土砂管理計画の目次(案)



※当初計画では1回の委員会での審議を予定していたが、内容の重要性や関連する他委員会での審議の工程を鑑み、2回に分けて審議を行う。

## 【土砂管理目標の設定に向けた分析】

- 2.1 将来の土砂動態の予測
- 2.2 基本方針に向けた目標の方向性
- 2.3 通過土砂量の目標設定に向けた検討
- 2.4 流砂系内での土砂活用の目標設定に向けた検討

## 2.1 将来の土砂動態の予測

### 2.1.1 将来予測計算の条件

#### ■ 将来予測計算の目的

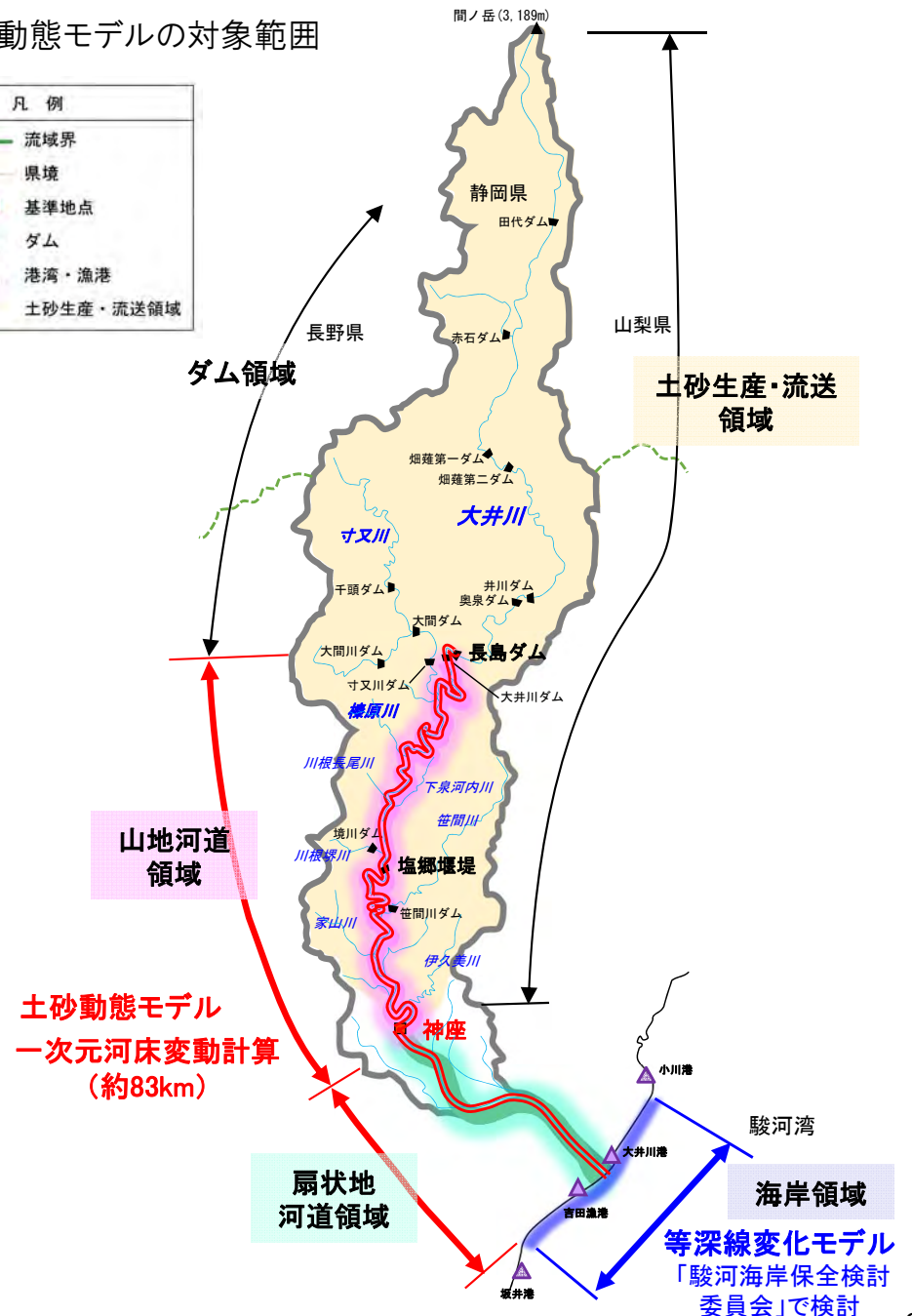
- 大井川流砂系では、各領域において、当面、治水・防護上の対策が実施または計画されている。
- このような人為的インパクトに伴って将来的に生じる可能性のある「土砂管理上の課題」を把握するため、対策を反映した将来予測を実施した。

#### ■ 土砂動態モデルの概要

- 将来予測では、過去の再現計算(S50~H27、41年間)において、概ね再現性を確認した土砂動態モデル(一次元河床変動計算)を用いる。
- 河床変動計算の対象範囲は、河道領域(河口~長島ダム下流)を対象とした(右図)。
- 海岸領域については、「駿河海岸保全検討委員会」で審議されている等深線変化モデルにおいて、土砂動態モデルの計算結果を受け渡し、条件の整合を図った上で検討を行った。
- 土砂動態モデル及び等深線変化モデルは、現段階では、再現が不十分な事項、検証材料が不足する事項があるため、今後、新たなデータや知見が得られるたびに、精度向上を図っていく。これに伴い、将来予測についても更新を行っていくことを前提とする。

青字:今後の精度向上に向けた取り組み事項

#### ● 土砂動態モデルの対象範囲



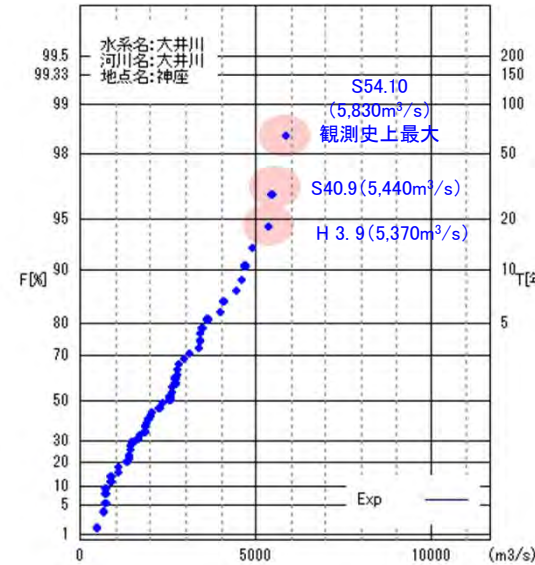
## 2.1 将来の課題把握

### 2.1.1 将来予測計算の条件

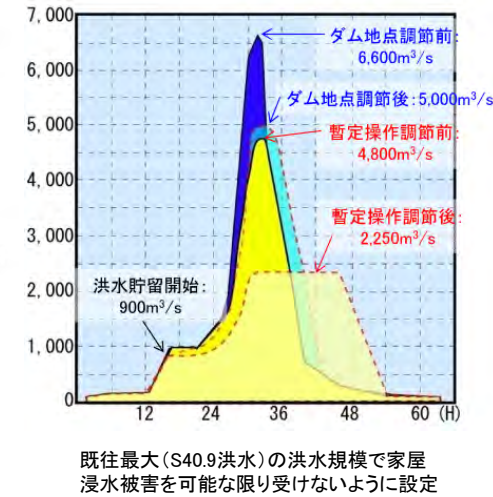
#### ■将来予測計算の流況（外力）条件設定

- 将来予測の流況は、実績流況が、再度生じるものと仮定した。
- 予測期間は、土砂管理計画において長期間（一般には50～100年）を対象とすること、土砂移動に影響を及ぼすと推定される過去の大規模洪水を含めること、近年の気候変動に伴う流況への影響を含めて様々な流況下での土砂動態を把握することを踏まえ、神座の観測流量データの揃う範囲で最大限、長く設定するものとし、昭和36年～平成27年(55年間)を対象とした。
- 55年間の流況は、後半に平均年最大流量を上回る中規模洪水が多く発生し、平均年最大流量が大きい傾向となる。
- 長島ダム建設前(平成12年以前)のデータについては、長島ダムの洪水調節効果を反映して設定した。

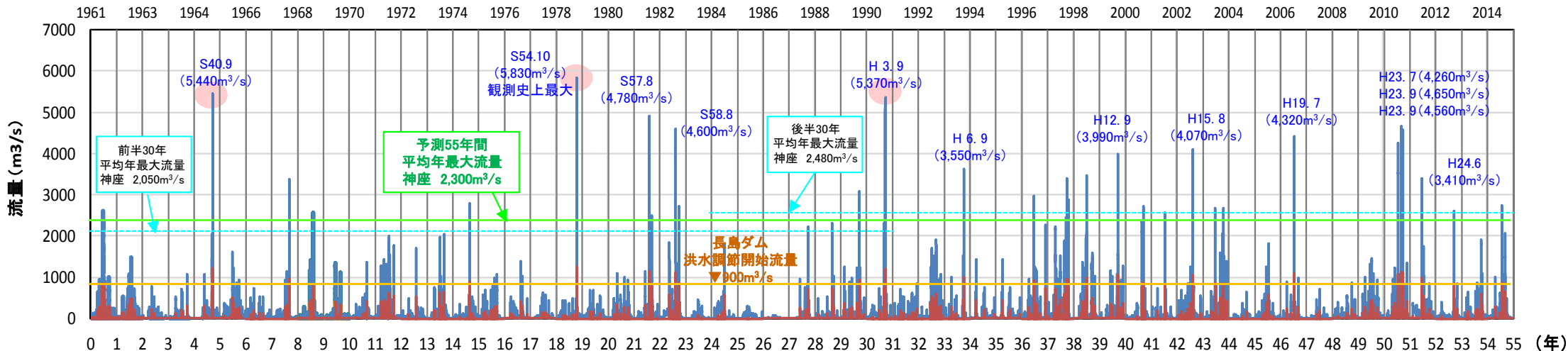
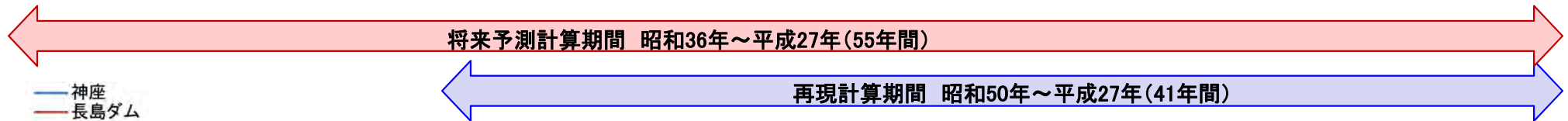
#### ●神座地点の流量確率



#### ●長島ダム防災操作計画図



#### ●将来予測計算の流量条件

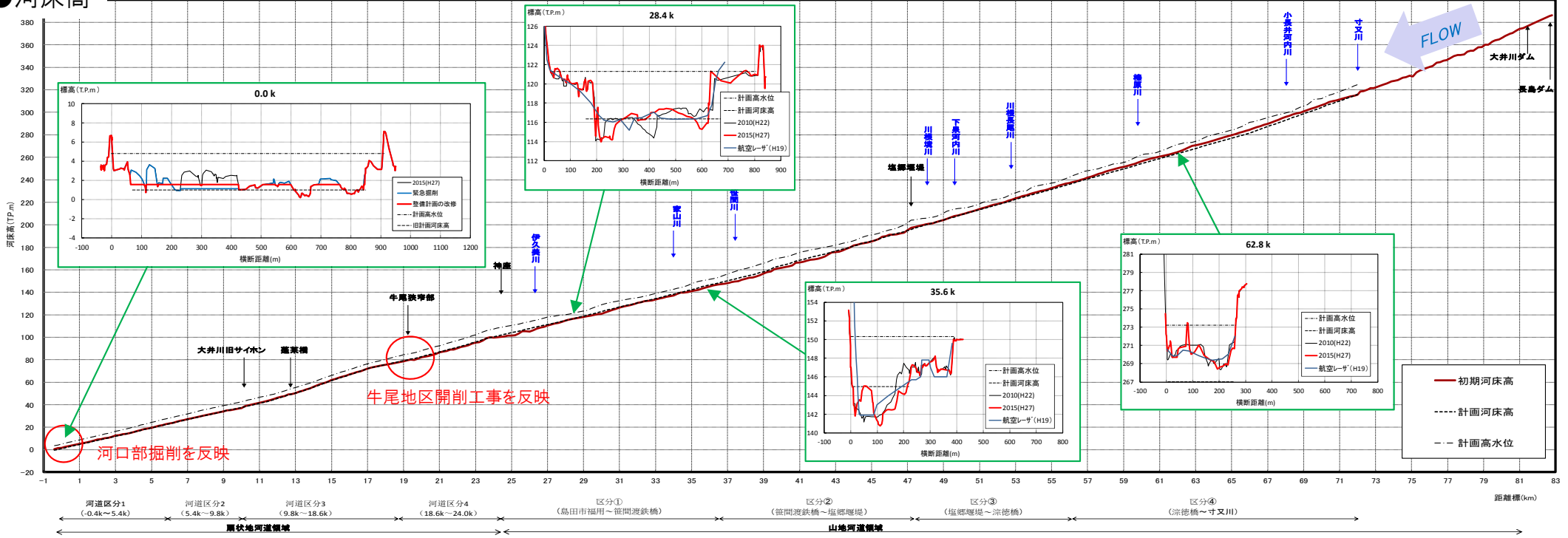


## 2.1.1 将来予測計算の条件

### ■ 初期条件の設定 (地形条件)

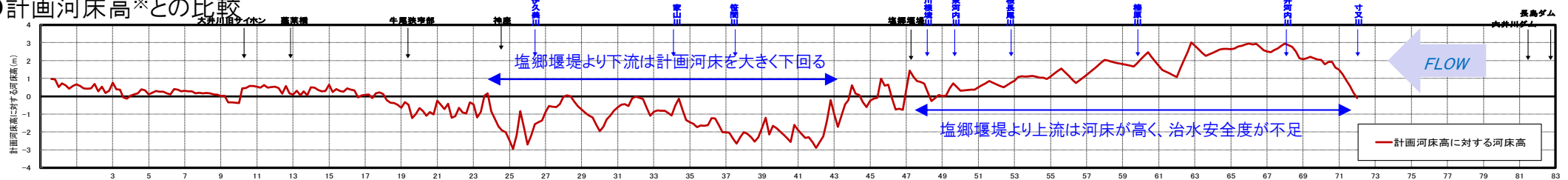
- 初期地形条件は、最新の横断測量データに、今後の改修計画(河口部、牛尾地区)を反映して設定した。
- 山地河道領域は川幅が急変するため、400mピッチの横断測量データに加えて、平成19年度航空レーザ測量をもとに内挿断面を追加して、200mピッチの地形条件で川幅変化を表現した。

### ● 河床高

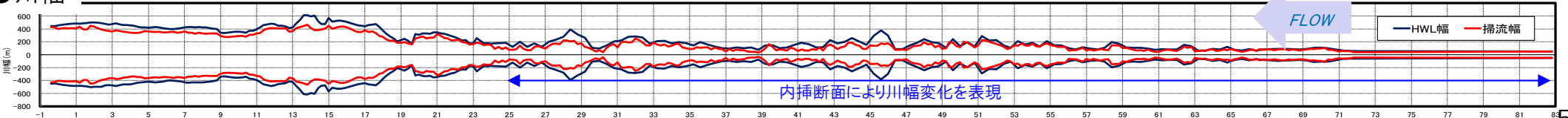


### ● 計画河床高との比較

※扇状地河道領域は旧計画河床高



### ● 川幅





## 2.1.1 将来予測計算の条件

### ■河床掘削の設定条件

- 将来予測に先立ち、参考ケースとして河床掘削を行わない予測を実施したところ、現在の流下能力不足箇所(河口部、塩郷堰堤～寸又川合流点付近)において堆積が進み、流下能力が確保・維持できない結果となった。このため、流下能力を確保するための対策と、維持するための維持掘削を行うことを条件とした。
- 扇状地河道領域の初期地形条件: 整備計画(平成23年10月策定)において、流下能力を確保するため、河口部の掘削による改修計画を定め、本年度の着手を予定している。このため、初期地形条件として河口部の改修を反映した。これによって、扇状地河道領域全体において整備計画に対する流下能力を確保できる。
- 扇状地河道領域の維持掘削条件: 改修後は河口部において再堆積が生じて流下能力を維持できないため、河口部のみ、河床高を超える場合に毎年掘削を行う設定とした。
- 山地河道領域の河積拡大のための河床掘削条件: 整備計画(現在策定中)において、流下能力を確保するため、河床掘削を計画している。このため、30年後までに河床掘削により流下能力を確保する設定とした。
- 山地河道領域の維持掘削条件: 30年以降は計画河床高を上回った箇所で、毎年、掘削を行う設定とした。

### ●河床掘削に関する設定条件

領域	初期条件	10年	20年	30年	40年	50年	
扇状地河道領域	河口部の改修 (地形条件として反映)	<p style="text-align: center;"><b>維持掘削</b> 毎年、初期河床高を上回って堆積した分を除却(河口部のみ)</p>					
山地河道領域		<p style="text-align: center;"><b>河積拡大のための河床掘削</b> 計画河床高を下回るよう一定速度で掘削</p>			<p style="text-align: center;"><b>維持掘削</b> 毎年、計画河床高を上回って堆積した分を除却</p>		

■ 整備計画に対する流下能力が確保された状態



## 2.1.1 将来予測計算の条件

### ■将来予測計算の条件

- 将来予測計算は右表の条件により実施した。
- 現段階では情報が不足し、仮定した条件も多いため、今後の調査・検討を踏まえ、**精度向上**にあわせて計算モデルや条件の**更新**を行うこととする。
- なお、現象分析のため、下表に示す**参考ケース**もあわせて実施した。

青字：今後の精度向上に向けた取り組み事項

### ●参考ケースの条件

ケース	河床掘削	外力
将来予測	掘削あり	S36~H27 (55年間)
流況による影響を把握するための参考ケース		S61~H27 (30年間)
砂利採取による影響把握のための参考ケース	掘削なし	S36~H27 (55年間)
	現状程度の砂利採取を継続	S36~H27 (55年間)

### ●将来予測計算の条件

計 算 手 法	水理計算：一次元不等流計算 河床変動計算：一次元河床変動計算(混合粒径)
掃 流 砂 量 式	芦田・道上式
浮 遊 砂 量 式	芦田・道上式
検 討 対 象 区 間	-0.4k(河口)~82.8k(長島ダム直下)区間
対 象 支 川	9支川(伊久美川・家山川・笹間川・川根境川・下泉河内川・川根長尾川・榛原川・小長井河内川・寸又川)
外 力 条 件	昭和36年~平成27年(55年間)の流況
粒 径 区 分	15区分
初 期 河 道	扇状地河道領域(-0.4k~24.0k)：平成27年度測量(200m刻み)※ 山地河道領域(24.4k~72.0k)：平成27~28年度測量(200m刻み)★ 山地河道領域(72.2k~82.8k)：平成12年度測量(200m刻み)★ ※河口部の改修計画を反映 ★平成19年航空レーザ測量による内挿
初 期 河 床 材 料	扇状地河道領域(-0.4k~24.0k)：平成26年度の調査結果 山地河道領域(24.0k~82.8k)：平成14年度、平成21年度の調査結果※ ※砂分の多い調査結果は棄却
上 流 端 流 量	長島ダム建設前(昭和36年~平成12年)：神座比流量にダム効果を反映 長島ダム建設後(平成13年~平成27年)：長島ダム放流量
支 川 流 量	扇状地河道領域(-0.4k~24.0k)：神座地点の実績流量 山地河道領域(24.0k~82.8k)：寸又川流量は神座の比流量より設定。 寸又川以外の支川は、寸又川合流後の流量と神座地点の流量の差分が各支川から流入してくるものとし、流域面積に応じて配分。
下 流 端 水 位	-0.4k地点の流量規模毎に等流水深を与える。 ただし平均潮位(T.P.+0.16m)を下限とする。
上 流 端 流 入 土 砂 量	長島ダム地点流砂量のうち、砂礫は全量捕捉とし、ウォッシュロードは約1/3がダム下流に流下すると設定。
支 川 流 入 土 砂 量	掃流砂・浮遊砂：平衡給砂量を基に設定 ウォッシュロード： $Q_w = 5.0 \times 10^{-7} \times Q^2$ ※未満砂の境川ダム、笹間川ダムはウォッシュロードのみ流下すると設定
粗 度 係 数	扇状地河道領域(-0.4k~24.0k)：河道計画の設定値 0.033~0.036 山地河道領域(24.0k~82.8k)：総合的に判断 0.040
交 換 層 厚	0.5m
河 床 掘 削 (砂 利 採 取)	扇状地河道領域：河口部の改修後河床を超える箇所について掘削を実施 山地河道領域：30年後までに流下能力を確保するための河床掘削を実施 30年以降は計画河床高を超える箇所について維持掘削を実施 (赤字)再現計算条件との相違箇所

今後の精度向上に向けた課題  
(取り組み事項の例)

← 平面二次元モデルの活用

← 表層と下層で異なる河床材料条件の設定(トレンチ調査等)

← 降雨特性に応じた流量条件の設定(ダムデータの活用、降雨流出解析モデルとの連携等)

← 河口砂州のモデル化(フラッシュ・閉塞等の条件の把握等)

← 長島ダムの土砂流入・流出条件の精査(採水調査、ダム堆砂計算と整合等)

← 支川からの土砂流入条件の精査(採水調査、支川の河床材料調査等)

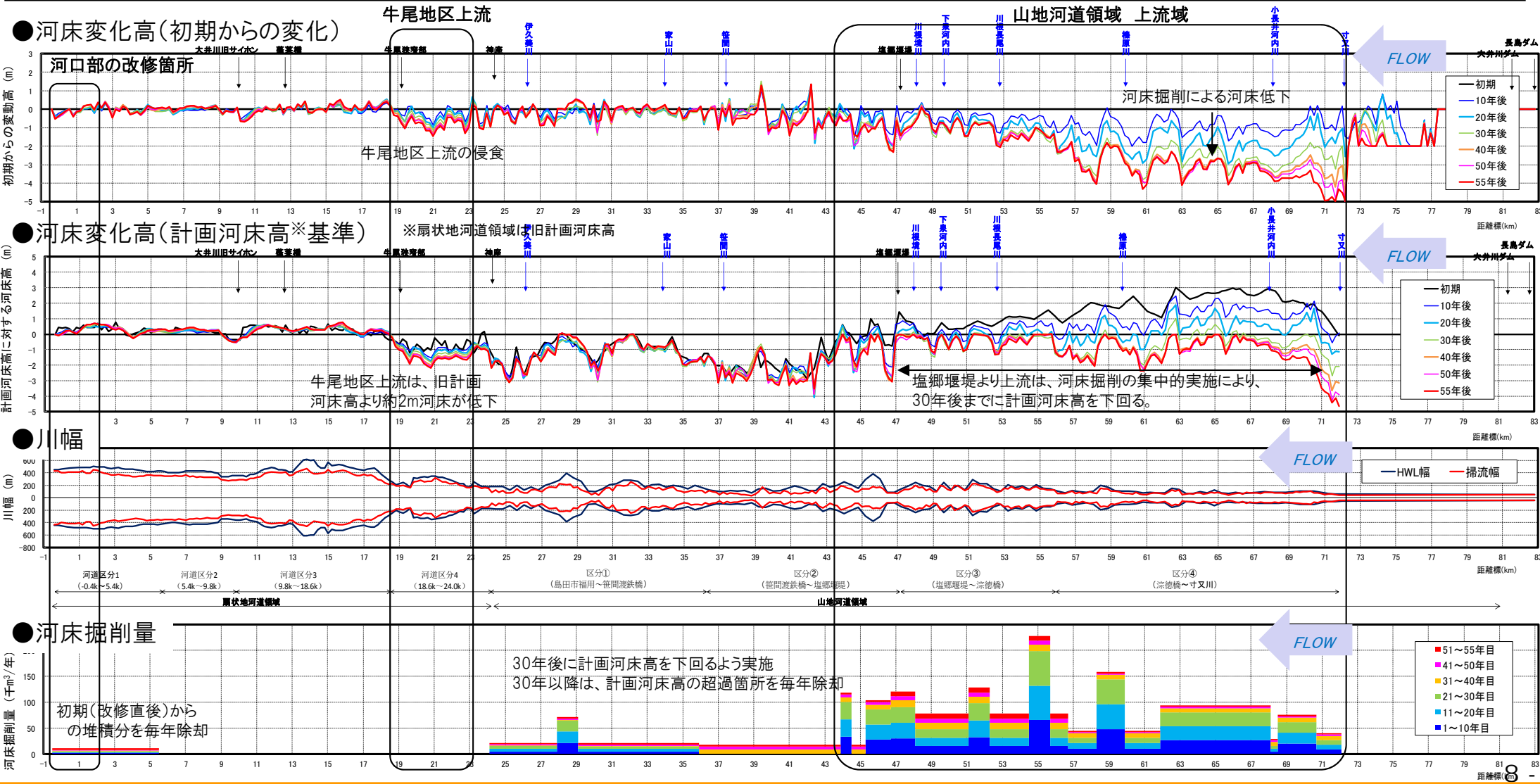
← 洪水規模や河床材料に応じた粗度の変化(水位計測等)

← 砂利採取のモデル化手法の精査(実態調査等)

## 2.1.2 将来予測計算の結果 (1)河床高

### 河床高の予測

- 河床高の変化高を10年毎に縦断的に整理した。
- 山地河道領域の上流域は、集中的に河床掘削を行うことで河床低下が生じ、30年後までにほぼ計画河床高を下回る。(2段目グラフ)
- 牛尾地区上流では旧計画河床高に対して河床が低下するため、河川構造物への影響が懸念される。(2段目グラフ) ⇒ 課題
- 河口部では、改修後の維持掘削を行うことでほぼ河床高が維持され、流下能力が維持される。(2段目グラフ)

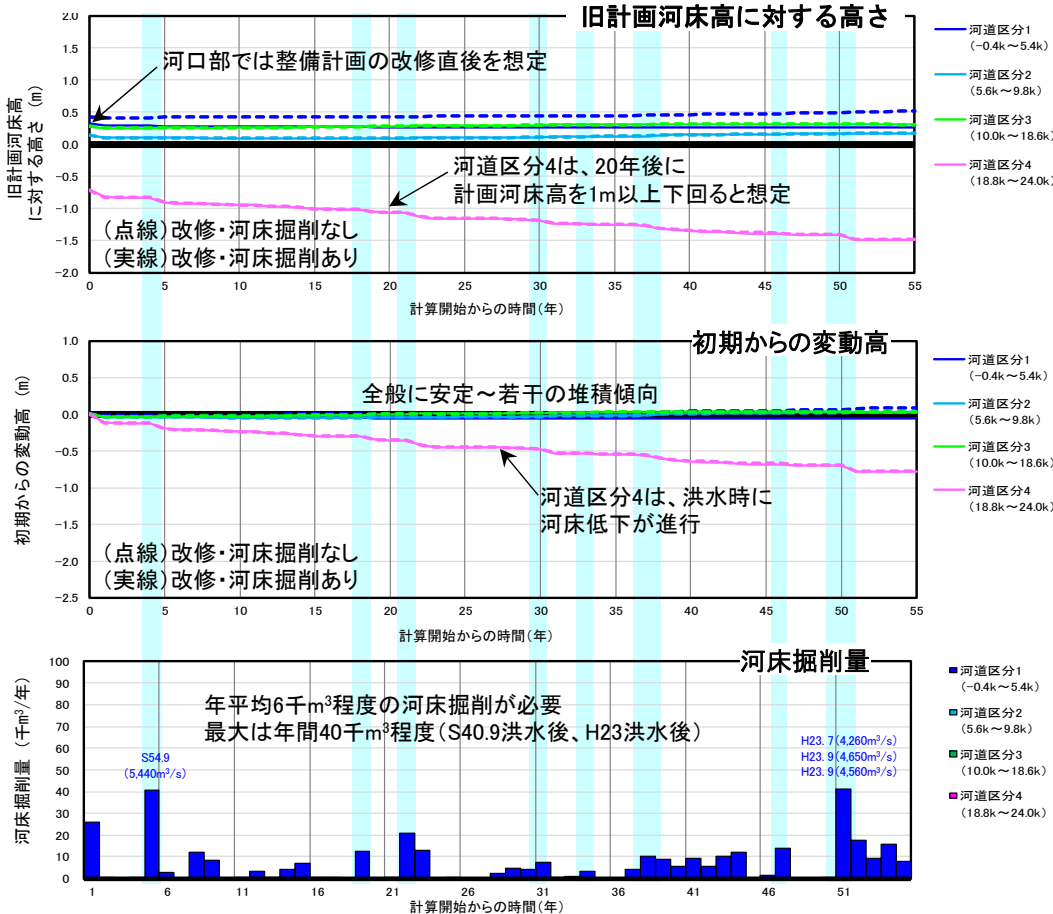


## 2.1.2 将来予測計算の結果 (2)河床高変化

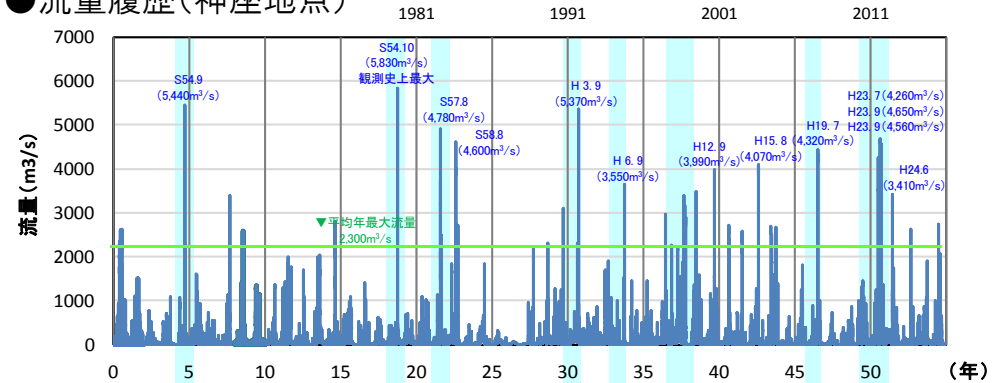
### 河床高推移の予測

- 区間別の平均河床高の経年推移を整理した。
- 扇状地河道領域(左図): 河床高がほぼ維持されるが、牛尾地区の上流域(河道区分4)は、洪水時の河床低下が予想される。なお、河床低下は河床掘削の有無によらず生じる。
- 山地河道領域(右図): 塩郷堰堤の上流域(区分③④)は、河床掘削により30年後までに計画河床高を下回る。一部区間(区分②④)は、洪水時に河床低下傾向となる。

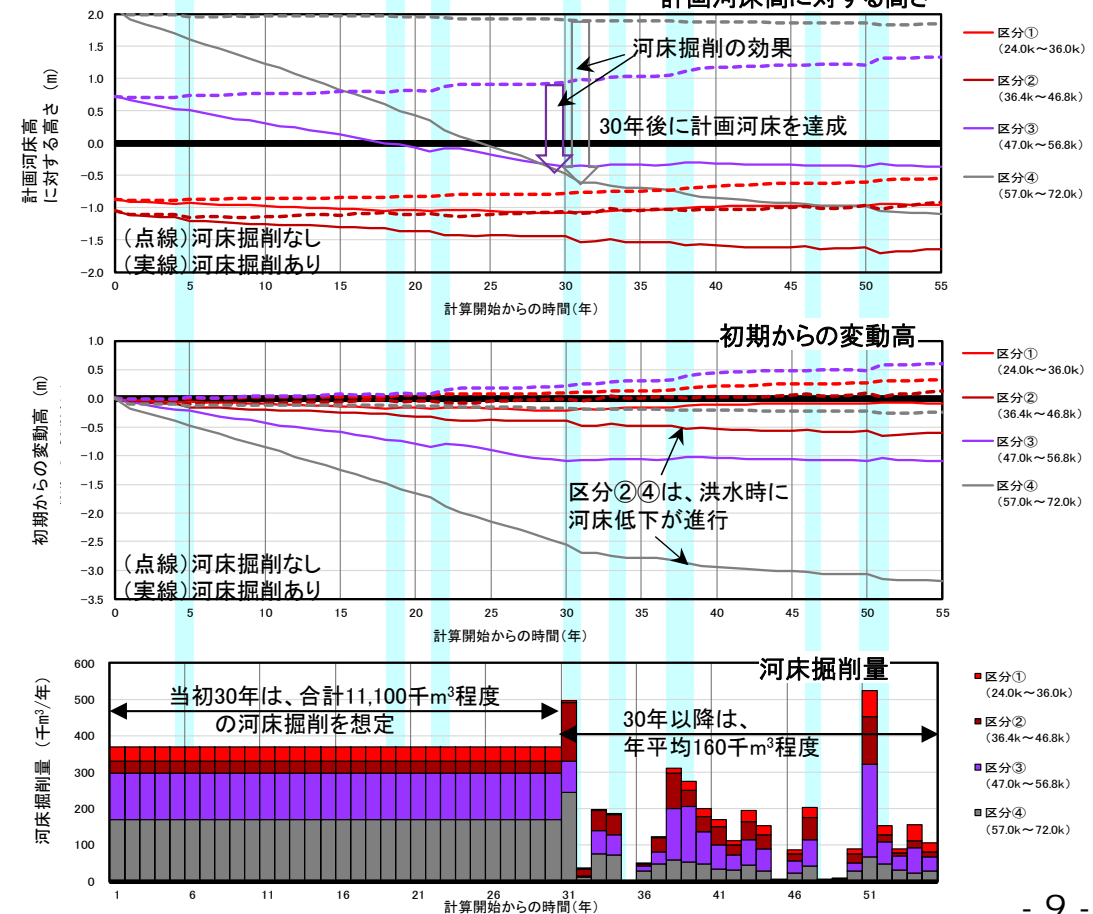
#### 河床高の推移(扇状地河道領域)



#### 流量履歴(神座地点)



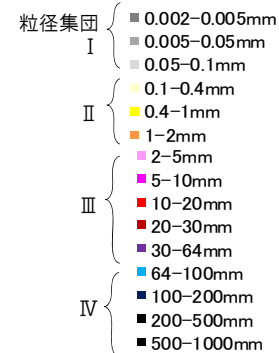
#### 河床高の推移(山地河道領域)



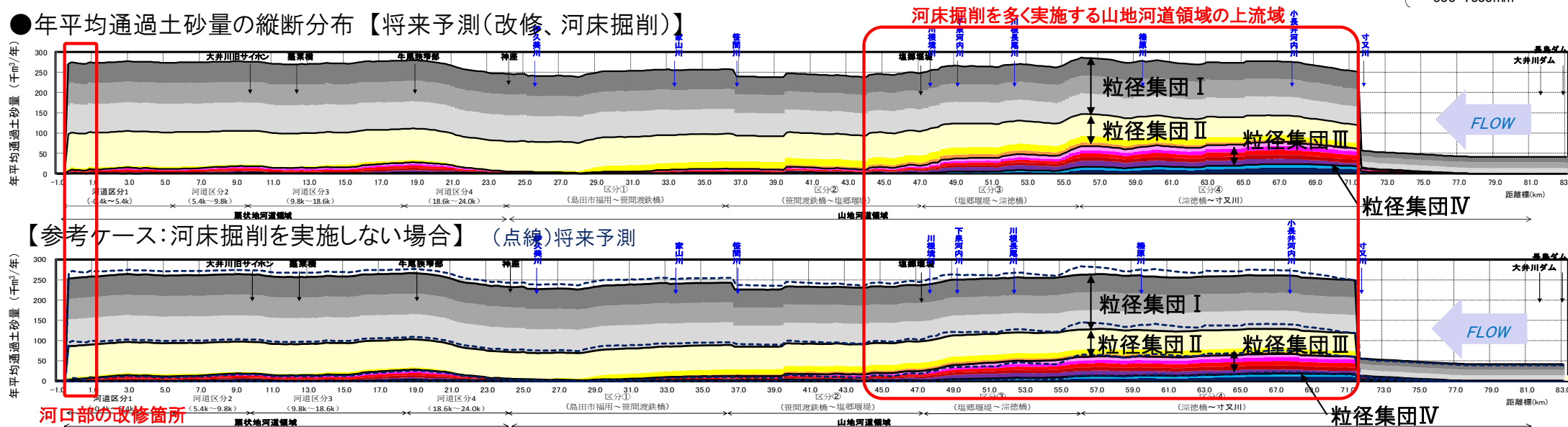
## 2.1.2 将来予測計算の結果 (3)通過土砂量

### ■通過土砂量の予測

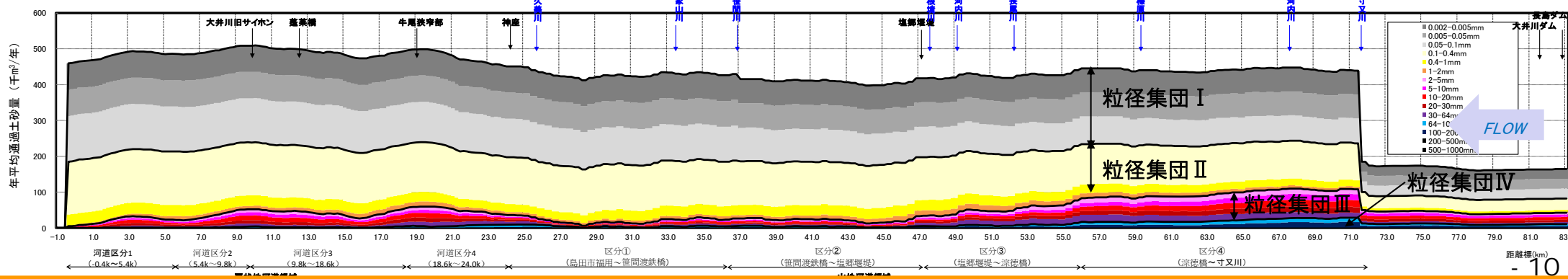
- 粒径集団別の年平均通過土砂量(年平均、粒径別)の縦断分布を示す。
- 過去(最下段グラフ)に比べ、今後(1段目グラフ)は粒径集団 I、IIの通過土砂量の減少が予想され、河道内の砂州やみお筋の固定化、樹林化、二極化、礫河原の減少が懸念される。⇒課題
- 河床掘削の有無による比較(2段目グラフ)より、山地河道領域の上流域の河床掘削は、その場の通過土砂量に局所的な影響を及ぼすが、扇状地河道領域の通過土砂量にほとんど影響を与えない。
- 河口部では、改修及び維持掘削によって通過土砂量が増大する傾向が確認される。



### ●年平均通過土砂量の縦断分布【将来予測(改修、河床掘削)】



### 【再現計算における過去の推定】(S50~H27年、41年間※) ※将来予測とは対象流況が異なる



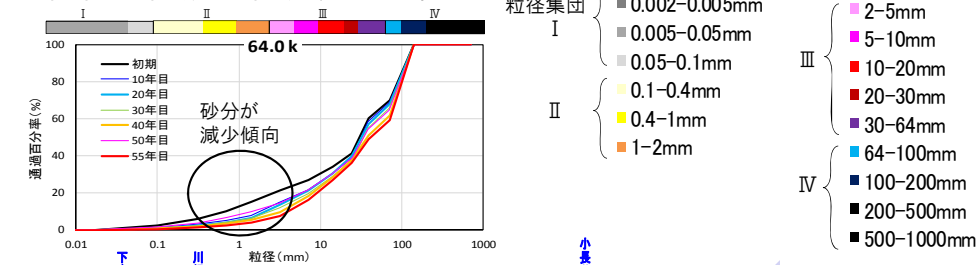


## 2.1.2 将来予測計算の結果 (4)河床材料

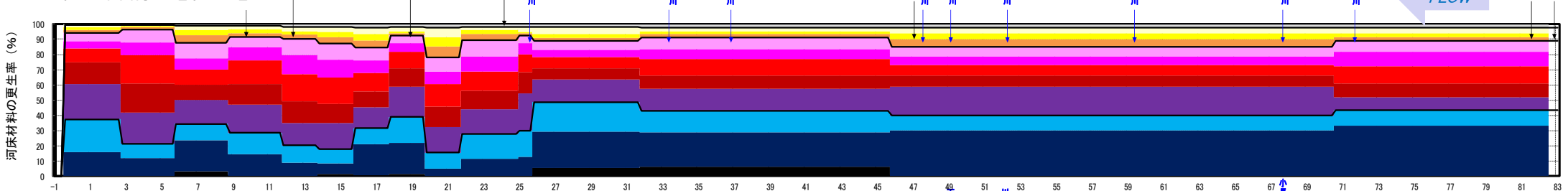
### ■表層河床材料の予測

- 将来予測計算の初期と最終時点の河床材料の縦断分布を整理した。
- 全般に、堆積箇所の細粒化、侵食箇所の粗粒化が予想される。
- **山地河道領域の上流域一帯では、広く粗粒化が進行して砂分が減少すると予想される。粗粒化によっては、河道領域の通過土砂量の減少が生じると予想される(通過土砂量への影響は3割程度と試算)。⇒課題**

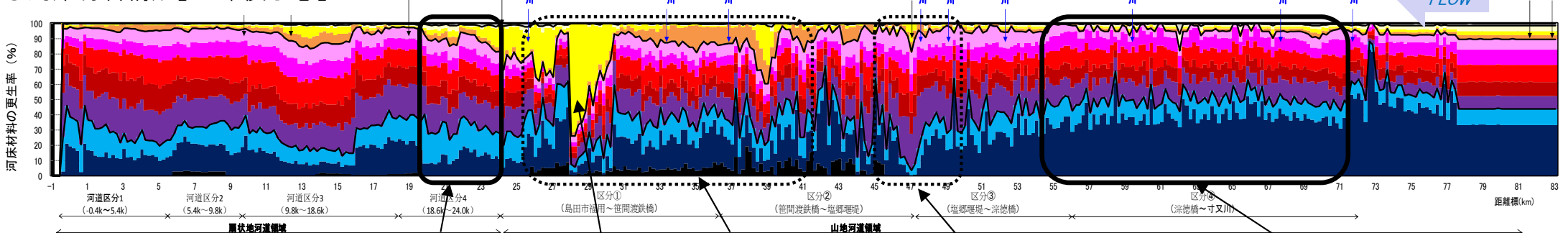
### ●粗粒化箇所の粒度分布の例



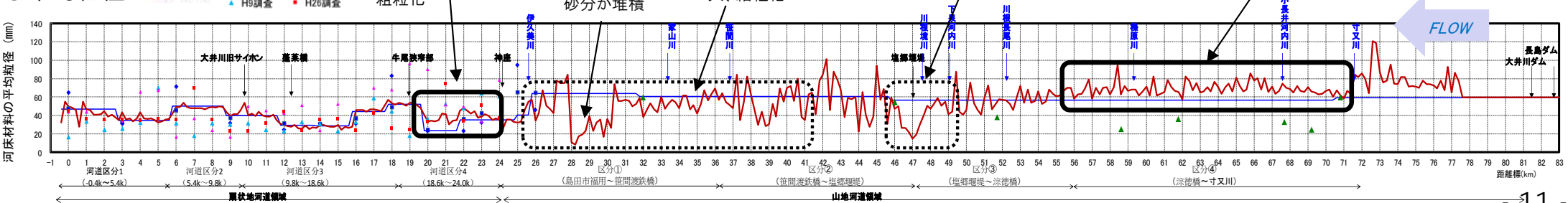
### ●河床材料構成【初期】



### ●河床材料構成【55年後予想】



### ●平均粒径

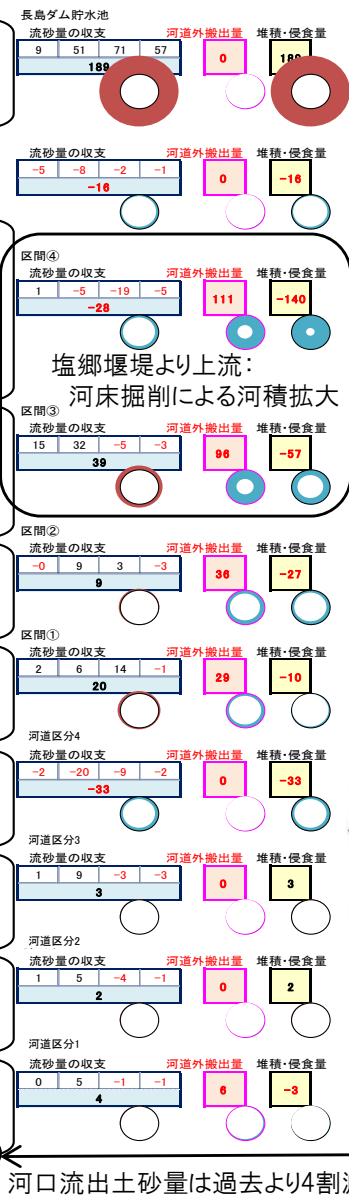
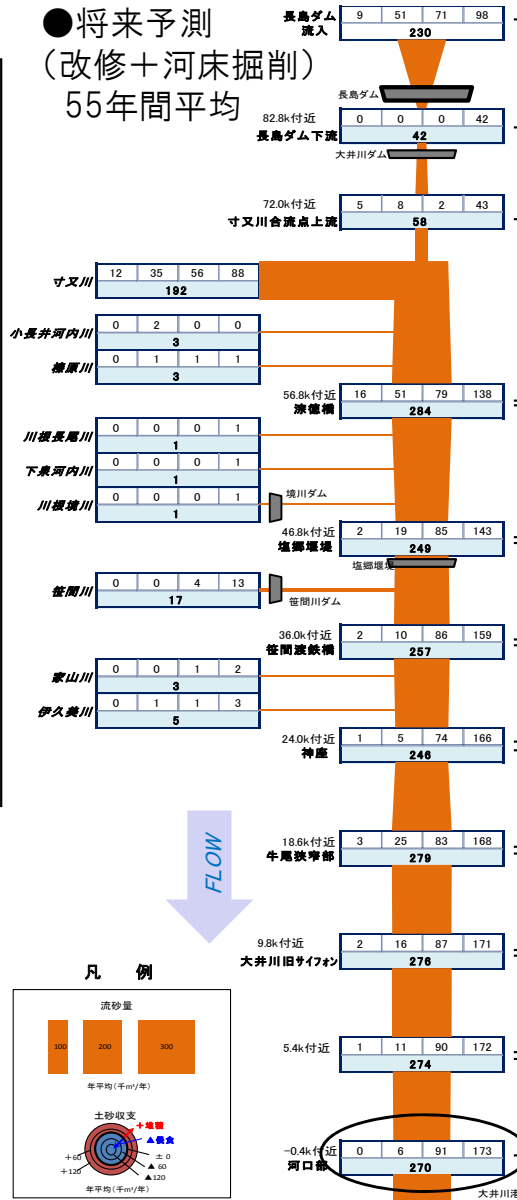


## 2.1.2 将来予測計算の結果 (5)土砂収支

### 土砂収支の予測

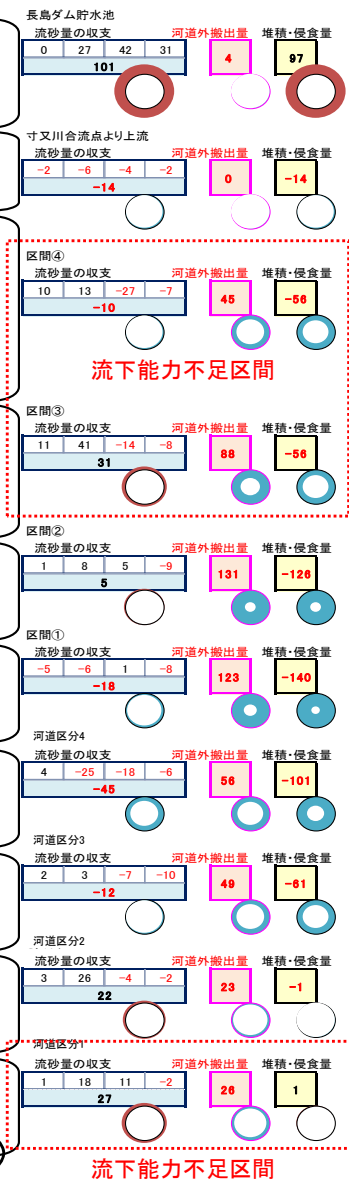
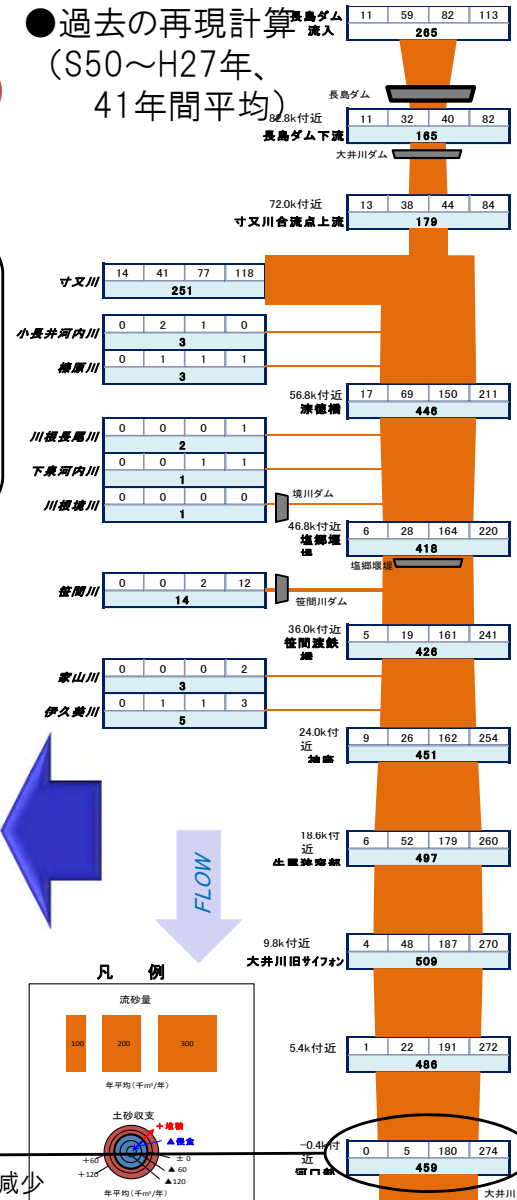
- 将来予測の土砂収支図を示す。(左段図)
- 山地河道領域の塩郷堰堤より上流区間(区間③④)では、河床掘削の影響により大きく河積拡大(収支:侵食)が生じる。
- 長島ダム建設前を含む過去(右段図)と比較すると、上流からの供給土砂量の減少、粗粒化などによって、河道領域の通過土砂量や河口からの流出土砂量が減少する。⇒課題

#### ●将来予測 (改修+河床掘削) 55年間平均



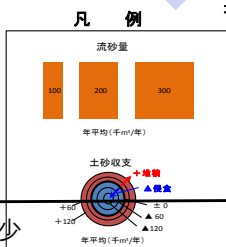
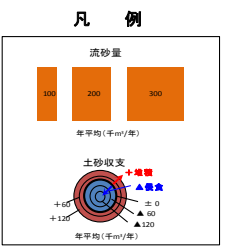
塩郷堰堤より上流:  
河床掘削による河積拡大

#### ●過去の再現計算 (S50~H27年、 41年間平均)



流下能力不足区間

流下能力不足区間



年平均通過土砂量 (千m³/年)

IV	III	II	I
64mm ~	2~64mm	0.1~2mm	~0.1mm
下段: 合計			

年平均通過土砂量 (千m³/年)

山地河道領域	12	35	-10	-13	272	-250
扇状地河道領域	1	-1	-17	-7	6	-31
全域	12	33	-27	-20	279	-280
河口~長島ダム下流						

年平均通過土砂量 (千m³/年)

IV	III	II	I
64mm ~	2~64mm	0.1~2mm	0.1mm
下段: 合計			

年平均通過土砂量 (千m³/年)

山地河道領域	16	51	-39	-34	387	-392
扇状地河道領域	9	22	-18	-20	154	-182
全域	25	73	-57	-54	641	-554
河口~長島ダム下流						

※粒径集団 I は計算においてQ~Qw式、ダムによる捕捉率を仮定した。  
※支川での河床材料調査は実施されていないため、本川調査データから設定した。

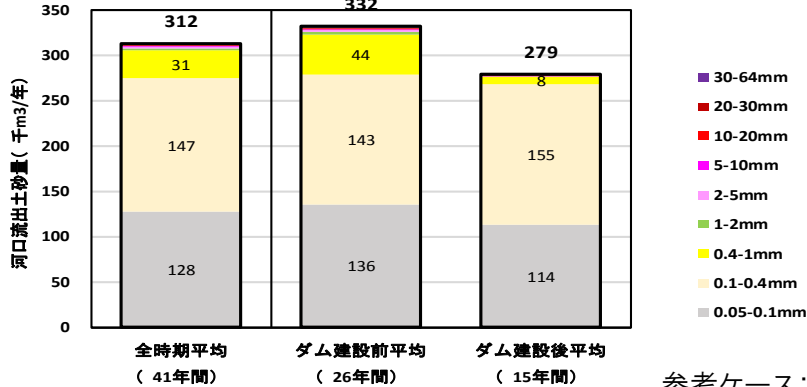
2.1.2 将来予測計算の結果 (6)河口流出土砂量

■河口流出土砂量

- 海岸安定に寄与する粒径0.05mm以上の河口流出土砂量は、洪水の発生状況に応じて年によるばらつきが大きいですが、平均的には年平均17万m<sup>3</sup>/年程度(流況や対象期間に応じて1~4割の振れ幅)と想定される(左下段グラフ)。
- 長島ダム建設後の再現計算結果では年平均28万m<sup>3</sup>/年のため(左上段グラフ)、**今後は平均的に4割(流況や期間によって2~5割)の減少が予想される。⇒課題**

●期間別河口流出土砂量(年平均値)

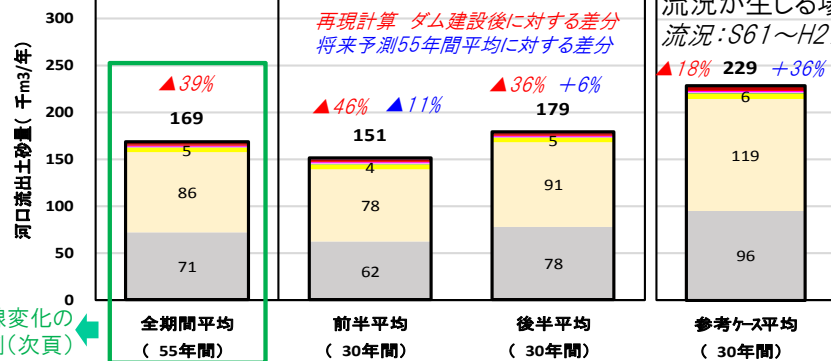
【再現計算】(S50~H27) 流況:S50~H27



参考ケース:  
初期に近年30年流況が生じる場合  
流況:S61~H27  
▲18% 229 +36%

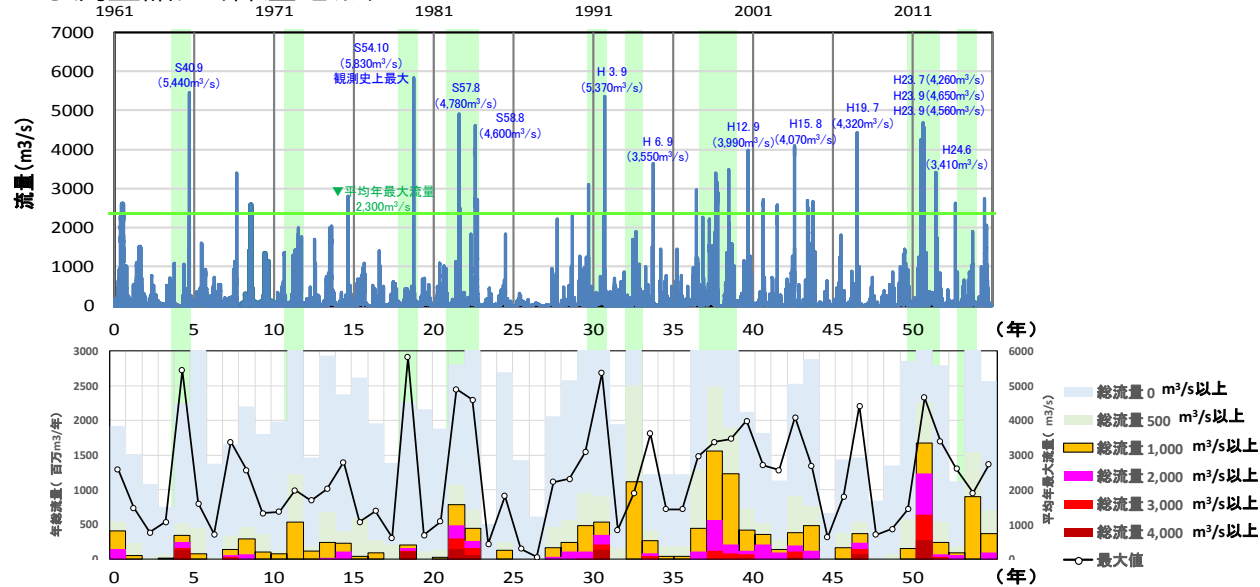
【将来予測】

55年間の予測  
流況:S36~H27

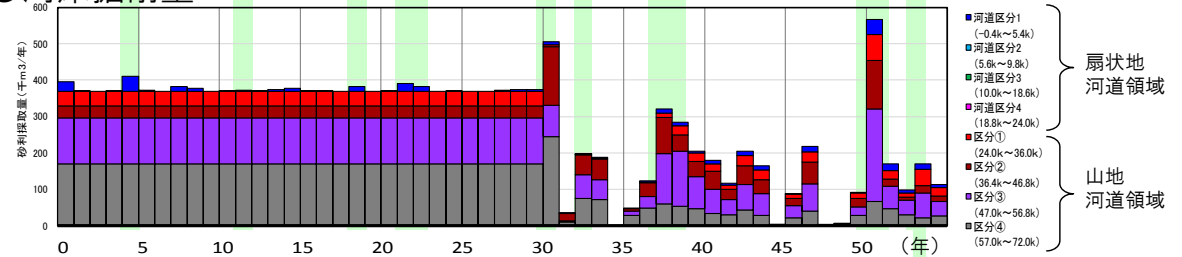


訂線変化の予測(次頁)

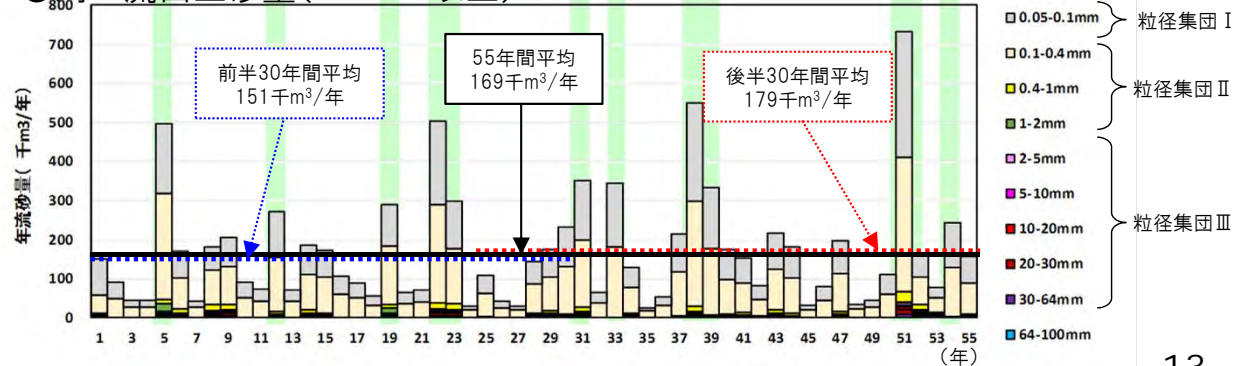
●流量諸元(神座地点)



●河床掘削量



●河口流出土砂量(0.05mm以上)



## 2.1.2 将来予測計算の結果 (7)汀線変化

### ■ 汀線変化の予測

- 将来予測における河口流出土砂量を条件とし、等深線変化モデルによって10年毎の汀線変化を予測した結果を示す。
- **大井川左岸側(東側)の海岸**では、大井川港防波堤により沿岸漂砂が遮られている影響で、下手側に位置する大井川工区や焼津工区において**侵食傾向となり、目標浜幅を満足するためには、さらに養浜等による対策が必要**である。⇒課題
- **大井川右岸側(西側)の海岸**では、川尻工区において、**目標浜幅は確保できるものの、侵食傾向が予想される**。⇒課題
- 大井川河口部では**侵食傾向となり、河口テラスの侵食が予想される**。⇒課題
- **大井川港防波堤(No.47~51)に堆積する土砂量は、やや減少することが予想される**。⇒課題

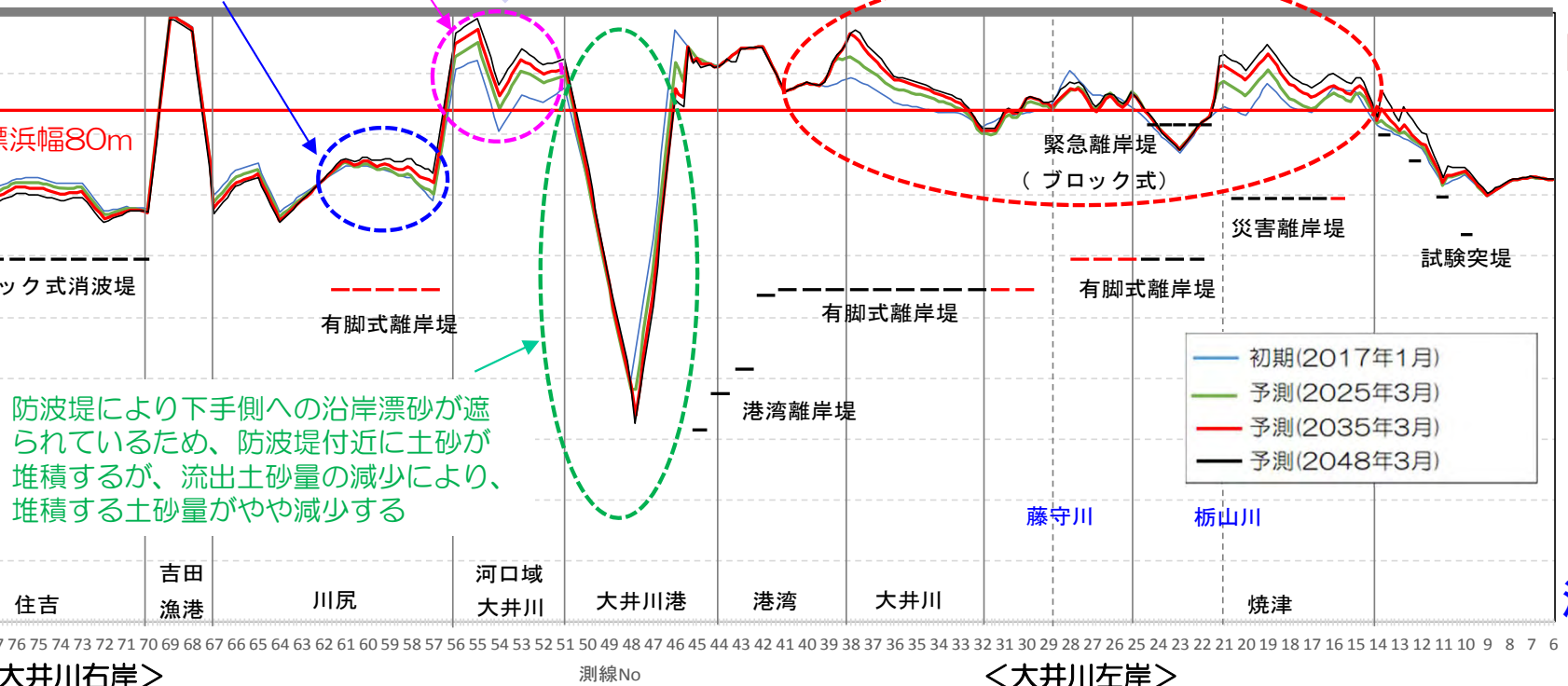
### ● 将来予測の結果

(河口流出土砂量：55年間平均)

河口テラスの侵食が  
予想される  
16.9万m<sup>3</sup>/年

目標浜幅を満足しない箇所は、別途養浜による対策が必要  
⇒目標浜幅を確保・維持するために、約11万m<sup>3</sup>/年の土砂が必要(検討中)

川尻地区は有脚式離岸堤のみの対策だけでは侵食が予想される  
(汀線が最大15m~30m後退)



陸側

海側

<大井川右岸>

測線No

<大井川左岸>

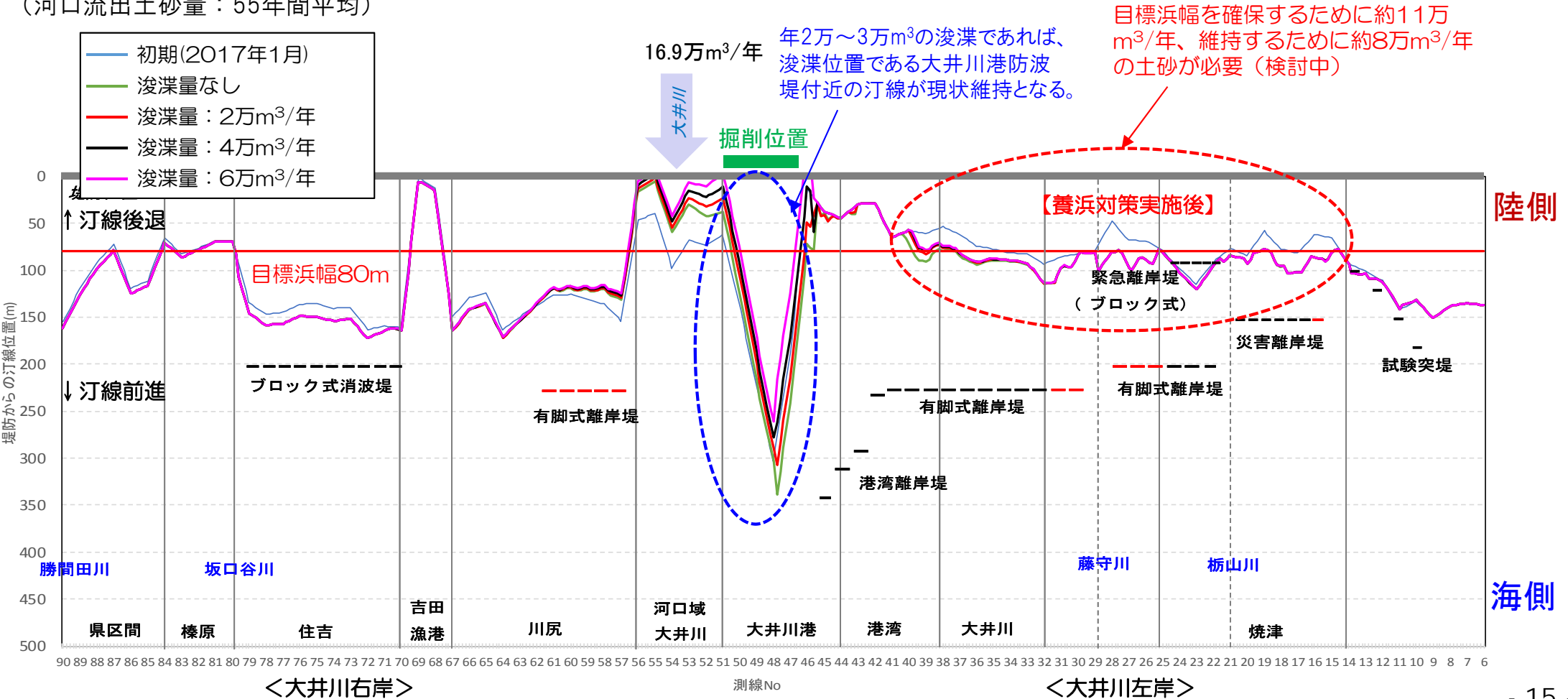


2.1.2 将来予測計算の結果 (7)汀線変化

■感度分析結果：汀線変化

- 等深線変化モデルにおいて、必要なサンドバイパス・養浜を検討した結果、大井川左岸側の目標浜幅の確保・維持に必要な養浜は、8～11万m<sup>3</sup>/年と試算される。
- 大井川港防波堤への堆積土砂のうち、継続的に掘削してサンドバイパス可能な量は2～3万m<sup>3</sup>/年程度と試算される。
- 目標浜幅の確保・維持のためには、大井川防波堤からのサンドバイパスでは不足する養浜量(5～9万m<sup>3</sup>/年、検討中)を、別途、確保していく必要がある。⇒課題

●サンドバイパス・養浜実施の結果 (将来予測)  
(河口流出土砂量：55年間平均)



2.1.2 将来予測計算の結果 (8)ケース別のまとめ

■ 将来予測計算結果から得た知見

- 将来予測計算とその参考ケースの計算によって、把握した事項を下表に整理した。

ねらい	ケース	条件		各ケースの計算から 分かったこと	ケース別の比較から 分かったこと
		河床掘削	流況		
砂利採取による影響把握のための参考ケース	掘削なし	掘削なし	S36～H27 (55年間)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 現在の流下能力不足箇所では、堆積によってさらに流下能力が不足するため、<b>流下能力の確保・維持に向けて河床掘削が必要。</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 掘削なしとありの比較により、<b>山地河道領域の河床掘削は、扇状地河道領域の通過土砂量に大きく影響を及ぼさない。</b></li> <li>• <b>河口部では、改修及び維持掘削によって通過土砂量が増大する傾向となる。</b></li> </ul>
	掘削現状継続	現状程度の掘削を継続	〃	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 現在の砂利採取を継続した場合、山地河道領域では河床が下がりすぎる区間と、55年後も河床が高く流下能力を確保できない区間があり、<b>計画的な河床掘削が必要。</b></li> </ul>	
流下能力を確保・維持する対策を行った場合の土砂動態を把握する	将来予測 (基本となるケース)	掘削あり  (流下能力確保・維持に必要な量)	〃	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>設定した河床掘削を行うことで、30年後までに流下能力を確保でき、維持掘削によって流下能力を維持できる。</b></li> </ul>	
流況による影響把握のための参考ケース	将来予測 一後半流況	〃	S61～H27 (30年間)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 中小洪水の多い近年30年流況では通過土砂量が増大する。通過土砂量は洪水の発生状況や初期の河床材料条件による影響が大きい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 55年流況と近年30年流況との比較により、通過土砂量は年によるばらつきが大きいですが、30年間の期間で見ると、<b>流況や対象期間に応じて1～4割の振れ幅を有する。</b></li> </ul>

2.1.3 将来予測計算からの課題把握

■ 将来予測計算からの課題把握

※土砂動態に関わる課題 ※対策実施上の課題

**榛原川～寸又川（区間④）**

- 現状で計画河床高を超過し、流下能力が低い。
- 砂利採取による河積確保が進んでいるが、コンクリート需要の低下や人件費の増加等により、近年は採取量が落ち込んでいる。
- 現状程度の砂利採取を継続されても、30年後の河床高は計画河床高を上回るため、**治水安全度を確保するためには現状の2倍程度の河床掘削が必要。**
- 表層河床材料の**粗粒化の進行**が予想

**塩郷堰堤～榛原川（区間③）**

- 現状で計画河床高を超過し、流下能力が低い。
- 現状程度の砂利採取が継続された場合、15年程度で計画河床を満足するため、**河床が下がりすぎないように調整が必要。**
- 表層河床材料の**粗粒化の進行**が予想

**伊久美川～笹間川（区間①②）**

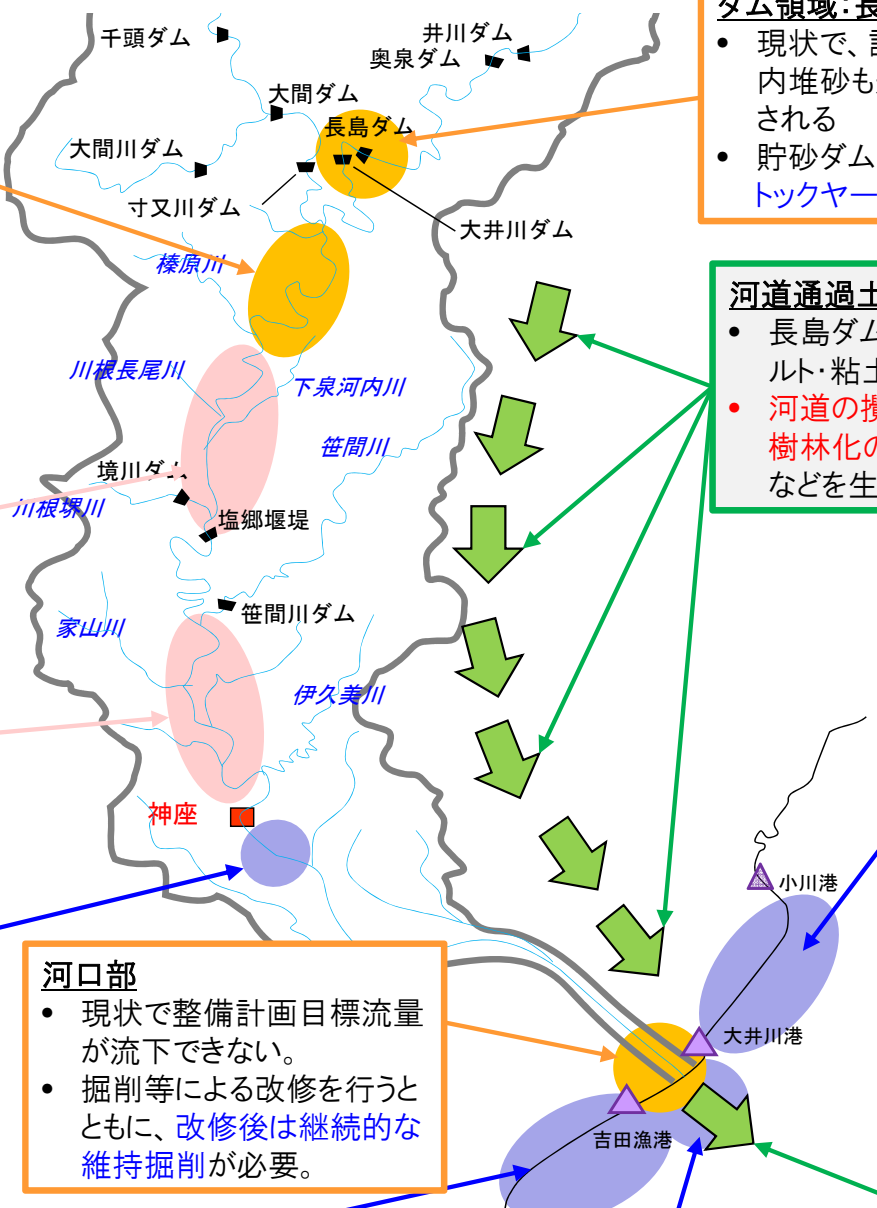
- 現状で概ね計画河床高を下回るが、将来的に土砂堆積が予想される箇所があるため、**現状程度の河床掘削（砂利採取）によって河床を維持していくことが必要。**

**牛尾地区上流**

- 河床低下により計画河床高を1m以上下回ると想定され、**河川構造物の安定性に対する影響**が懸念。
- 侵食箇所における表層河床材料の粗粒化が予想。

**海岸領域：大井川右岸側**

- 現状において概ね必要浜幅を満足。
- 海岸施設の整備により、30年後も必要浜幅は維持できるものの、河口流出土砂量の減少に伴い、**汀線が徐々に後退**していくと予想
- 侵食に伴い、**海岸材料の粗粒化**が予想



**ダム領域：長島ダム**

- 現状で、計画を上回って堆砂が進行し、有効量内堆砂も進み、今後の**ダム機能の低下**が懸念される
- 貯砂ダムからの堆砂除去を計画しているが、**ストックヤードの不足**から、計画どおり進んでいない

**河道通過土砂量**

- 長島ダム建設前に比べて、粒径集団 I・II（シルト・粘土・砂）の流下量が減少
- 河道の攪乱機会の減少**により、**流路の固定化、樹林化の拡大、二極化の進行、礫河原の減少**などを生む懸念

**海岸領域：大井川左岸側**

- 現状において必要浜幅を満足していない。
- 港湾施設の影響により、河口からの流出土砂はほとんど下手側には到達しないため、**必要砂浜の確保のためには、海岸保全施設の整備と継続的な養浜が必要。**
- 大井川港付近からのサンドバイパスを今後も実施する計画だが、堆積土砂量の減少が予想されるため、**防護の観点から不足する量は別途、確保する必要がある。**

**河口部**

- 現状で整備計画目標流量が流下できない。
- 掘削等による改修を行うとともに、**改修後は継続的な維持掘削が必要。**

**河口テラス**

- 河口テラスの後退**が予想される。

**河口流出土砂量**

- 長島ダム建設前に比べて、**河口からの流出量は半減**すると予想

## 2.1.3 将来予測計算からの課題把握

### ■ 計算モデルの条件・精度を踏まえた課題認識

- 土砂動態モデルによる将来予測では、河道への供給土砂量の減少、山地河道領域における粗粒化の進行によって、河道領域の広域な範囲において通過土砂量が大きく減少する可能性が予想された。これによって、一部区間での河床低下、河道攪乱の減少、河口テラスや海岸の侵食など、様々な課題が懸念される。
- 一方で、以下のとおり、将来予測計算の精度には様々な課題があり、今後、土砂動態モデルの精度向上や条件の見直しに伴って、通過土砂量の減少率や粗粒化、汀線変化の進行速度の予測結果が変わる可能性は十分に考えられる。
  - ✓ 想定する流況によっては現状と大きく変わらない通過土砂量を維持できるなど、振れ幅が大きい。
  - ✓ 各領域の事業計画が確定していないため、対策の設定条件が変化することが想定される。
  - ✓ 現段階では、再現が不十分な事項、検証材料が不足する事項があるため、今後のモニタリングによって、長島ダムや支川からの供給土砂量(境界条件)の与え方が変わり、それに伴って通過土砂量の予測値が変わる可能性が高い。
  - ✓ 海岸領域についても、駿河海岸保全検討委員会において等深線変化モデルの精度向上に向けた取り組みを継続的に行っているところであり、通過土砂量(漂砂量)と汀線変化の関係性が変化する可能性がある。
- しかしながら、第一版においては、今回得られた将来予測結果を「今後生じ得る可能性のあるシナリオ」と捉え、これらの課題を認識し、早期に土砂管理の取り組みを実践していくことが重要という姿勢で臨むこととする。

青字: 今後の精度向上に向けた取り組み事項



## 2.2 基本方針に向けた目標の方向性

### ■ 総合土砂管理の基本方針に向けた土砂管理目標の方向性

- 総合土砂管理計画の基本方針、各領域の方針の達成に向けて、各領域の課題を踏まえると、「河道の通過土砂量の増大」と「流砂系内での土砂活用の推進」の2つが、土砂管理目標の方向性として抽出される。

#### ● 大井川流砂系における各領域の方針

##### 土砂生産・流送領域

荒廃した山地からの洪水時の急激な土砂流出を防止するとともに、下流へ安全に土砂を供給する。

##### ダム領域

貯水池機能を保全し、ダム上流河道への影響を抑制するとともに、下流へ安全に土砂を供給する。

##### 山地河道領域

洪水に対する安全性を向上させるとともに、下流へ安全かつ安定的に土砂を供給する。

##### 扇状地河道領域

洪水に対する安全性を確保し、大井川らしい礫河原環境を維持するとともに、上流から供給される土砂を下流・海岸へ安定的に流送する。

##### 海岸領域

高潮・越波災害に対する安全性を確保するため、上流からの土砂供給の増大のもと、養浜・サンドバイパス等も活用しながら土砂移動の連続性を高め、浜幅の維持・回復を図る。

※土砂管理によって、領域間で連携を図る事項

#### ● 想定される将来の課題

##### 土砂生産・流送領域

- 急激な土砂流出を防止するための対策が必要。

##### ダム領域

- 貯水池機能を確保するため、堆砂対策が必要。

##### 山地河道領域

- 流下能力を確保・維持するため、大量の河床掘削が必要。
- 供給土砂量の減少に伴って粗粒化が徐々に進行し、下流への土砂供給量が減少すると予想。

##### 扇状地河道領域

- 改修によって確保した流下能力を維持するため、継続的な維持掘削が必要。
- 河床低下による構造物への影響が懸念。
- 供給土砂量が減少し、河道攪乱機会の低下、砂州・滞筋の固定化、樹林化、礫河原の減少などが懸念。

##### 海岸領域

- 必要浜幅を確保するため、沖合施設の整備に加えて、継続的な養浜、サンドバイパスが必要。
- 河口からの供給土砂量が減少し、河口テラスの侵食、砂浜の侵食や粗粒化が予想。

※土砂動態に関する事項 ※人為的な土砂の制御に関する事項

#### ● 目標の方向性

河道の通過土砂量  
(河口流出土砂量)の増大

流砂系内での土砂活用の推進

### 基本理念

「大井川流砂系」として、土砂生産・流送領域から海岸領域まで、自然営力を活用しながら、人為的な土砂輸送を含めて土砂移動の連続性を高める。

## 2.3 通過土砂量の目標設定に向けた検討

### 2.3.1 通過土砂量増大に伴う感度分析

#### ■ 感度分析計算の目的

- 通過土砂量が増大すると、河道の攪乱や汀線の安定が期待されるが、課題の解決を図るために必要な量が不明である。また、堆積による流下能力不足を招くなど影響も想定される。これを踏まえ、通過土砂量が増大した場合の効果と影響を把握するため、感度分析を行った。

#### ■ 感度分析計算のケース

- 通過土砂量の増大は、ダム堆砂除去等の土砂還元(置土)によって行うことを想定した。
- 土砂還元の対象粒径は粒径集団Ⅱ、Ⅲの2ケース、還元量は3万m<sup>3</sup>/年、6万m<sup>3</sup>/年の2ケースとした。
- 土砂還元を行う地点は、長島ダム直下、神座の2ケースとした。
- 山地河道領域の河床掘削は、流下能力不足区間で多く実施するよう再配分した1ケースを想定した。
- 土砂還元の粒径2ケース×実施規模2ケース×地点2ケースに、参考として実施なしケース、最大ケースを加えた計10ケースとした。
- 河床掘削の条件は、比較のため、全ケースで同量の実施を想定した。

種別	No	ケース名	土砂還元粒径	土砂還元量	土砂還元地点	山地河道領域の河床掘削
感度分析	①	【なし】	土砂還元なし		—	以下計画を仮定 ※ケースによらず固定  区間①: 3万m <sup>3</sup> /年(現状程度) 区間②: なし 区間③: 8万m <sup>3</sup> /年(現状より減) 区間④: 8万m <sup>3</sup> /年(現状より増)  【合計】 19万m <sup>3</sup> /年
	②	Ⅱ-3万-長	粒径集団Ⅱ (砂:0.1~2mm)	3万m <sup>3</sup> /年	長島ダム下流	
	③	Ⅱ-6万-長		6万m <sup>3</sup> /年		
	④	Ⅲ-3万-長	粒径集団Ⅲ (礫:2~64mm)	3万m <sup>3</sup> /年		
	⑤	Ⅲ-6万-長		6万m <sup>3</sup> /年		
	⑥	Ⅱ-3万-神	粒径集団Ⅱ (砂:0.1~2mm)	3万m <sup>3</sup> /年	神座	
	⑦	Ⅱ-6万-神		6万m <sup>3</sup> /年		
	⑧	Ⅲ-3万-神	粒径集団Ⅲ (礫:2~64mm)	3万m <sup>3</sup> /年		
	⑨	Ⅲ-6万-神		6万m <sup>3</sup> /年		
	⑩ 参考	ⅡⅢⅣ-19万-長	粒径集団Ⅱ 粒径集団Ⅲ 粒径集団Ⅳ	10万m <sup>3</sup> /年 6万m <sup>3</sup> /年 3万m <sup>3</sup> /年	長島ダム下流	

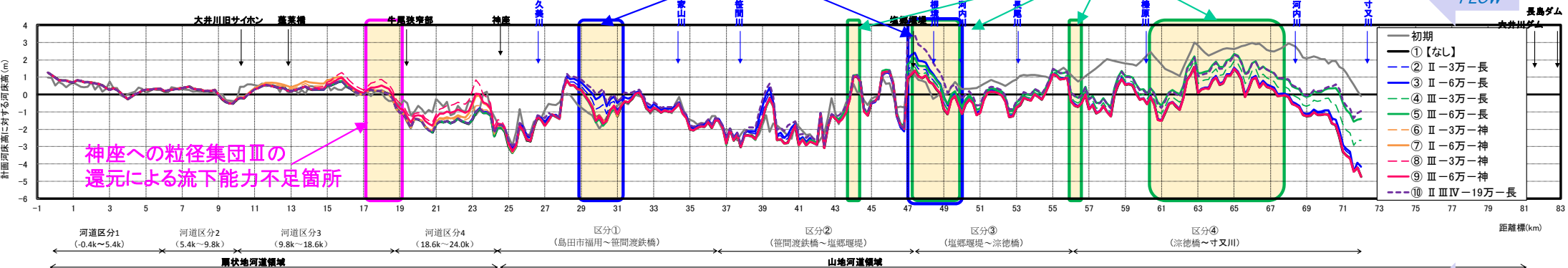
## 2.3.1 通過土砂量増大に伴う感度分析

### ■ 感度分析結果：河床変動

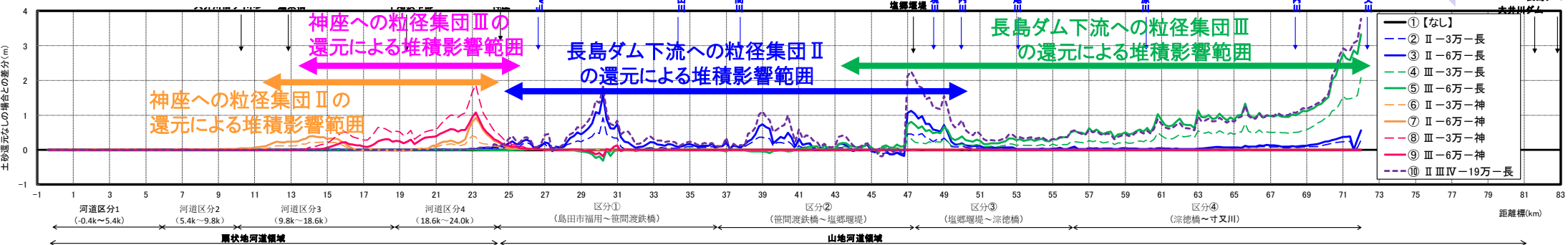
- 感度分析計算における55年後の河床高についてケース別の比較を行った。下段グラフに還元なしのケースと比較した河床高の差分を示し、上段グラフに還元による流下能力不足箇所を示した。
- 長島ダム下流に粒径集団Ⅲを還元すると、流下能力の不足する塩郷堰堤より上流の広い範囲での堆積が生じ、流下能力への影響が大きい。
- 長島ダム下流に粒径集団Ⅱを還元すると、神座～塩郷堰堤上流で堆積傾向となるが、流下能力への影響は比較的小さい。
- 神座への還元は、牛尾地区上流の河床低下が緩和される上、流下能力への影響は比較的小さく、粒径集団Ⅱの場合は流下能力にほとんど影響が生じない。

### ● 55年後河床高(計画河床高\*基準)

※扇状地河道領域は、旧計画河床高



### ● 55年後河床高(土砂還元なしの場合との相違)

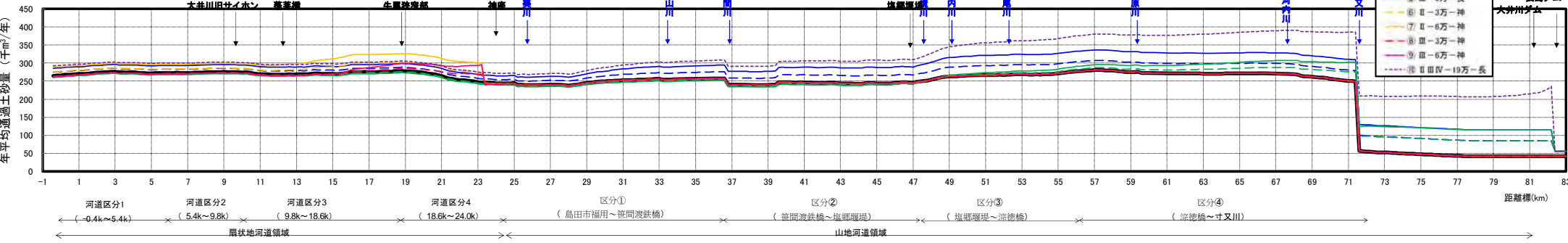


### 2.3.1 通過土砂量増大に伴う感度分析

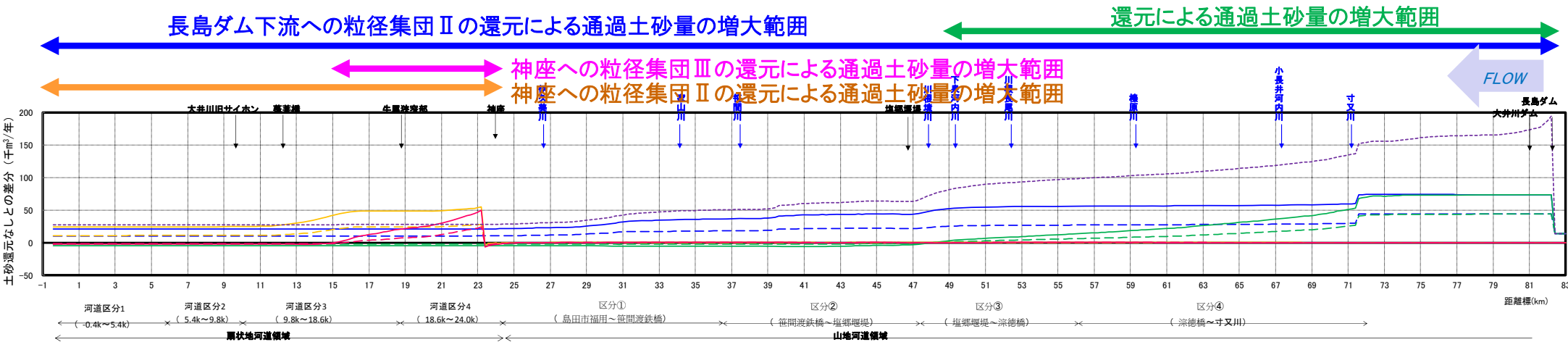
#### ■ 感度分析結果：河道の通過土砂量

- 感度分析計算における55年間の年平均通過土砂量を整理した。上段グラフに全粒径集団の年平均通過土砂量を示し、下段グラフに還元なしのケースと比較した通過土砂量の差分を示した。
- 粒径集団Ⅲの還元による影響は通過土砂量増大の効果が及ぶ範囲が小さいが、粒径集団Ⅱの還元では、河口までの広い範囲で通過土砂量増大の効果が見られる。

#### ● 年平均通過土砂量(55年間平均)



#### ● 年平均通過土砂量(土砂還元なしの場合との比較)



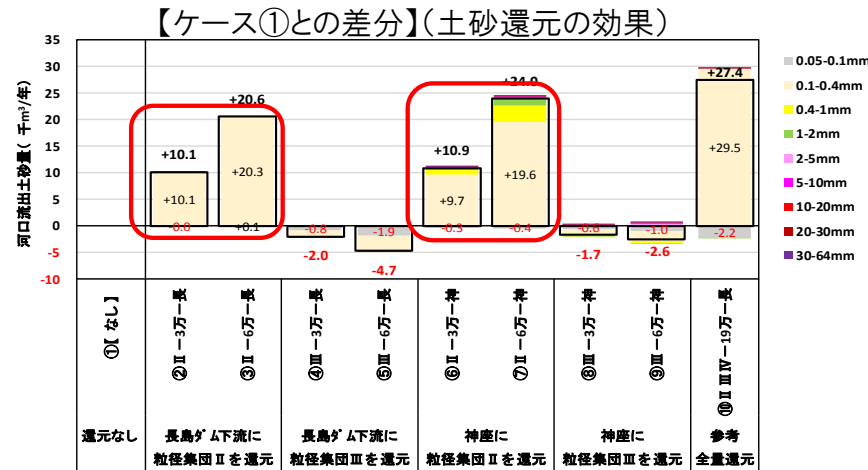
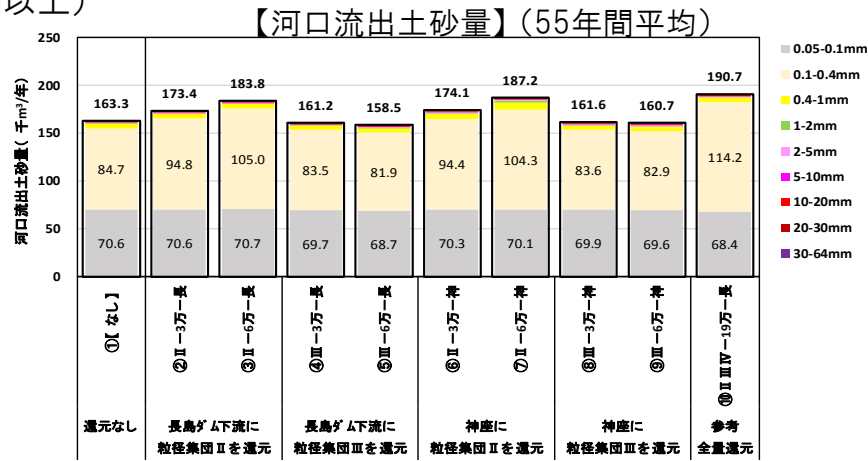


### 2.3.1 通過土砂量増大に伴う感度分析

#### ■ 感度分析結果：河口からの流出土砂量（粒径0.05mm以上）

- 海岸の安定に寄与する粒径0.05mm以上の河口流出土砂量を整理した。左上段グラフに55年間の年平均河口流出土砂量を示し、左下段グラフに還元なしのケースとの差分を示した。
- **粒径集団Ⅱの還元では、還元量の3分の1程度が河口流出土砂量の増大に繋がる。**還元場所が河口に近いほど、河道内での堆積量が若干小さくなり、河口流出土砂量が増大するため有利となる。
- **粒径集団Ⅲの還元では、河口流出土砂量の増大にはほとんど繋がらないが、還元場所が河口に近い場合は若干の効果が見られる。**

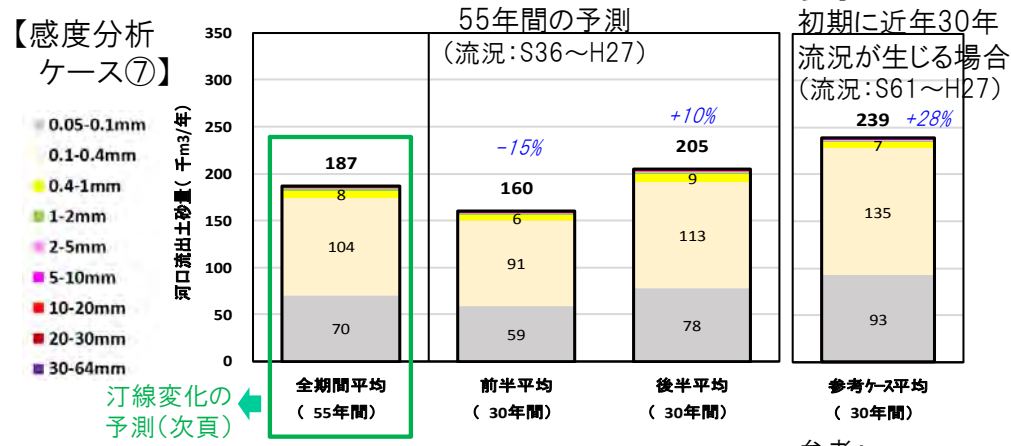
#### ● ケース別河口流出土砂量 (0.05mm以上)



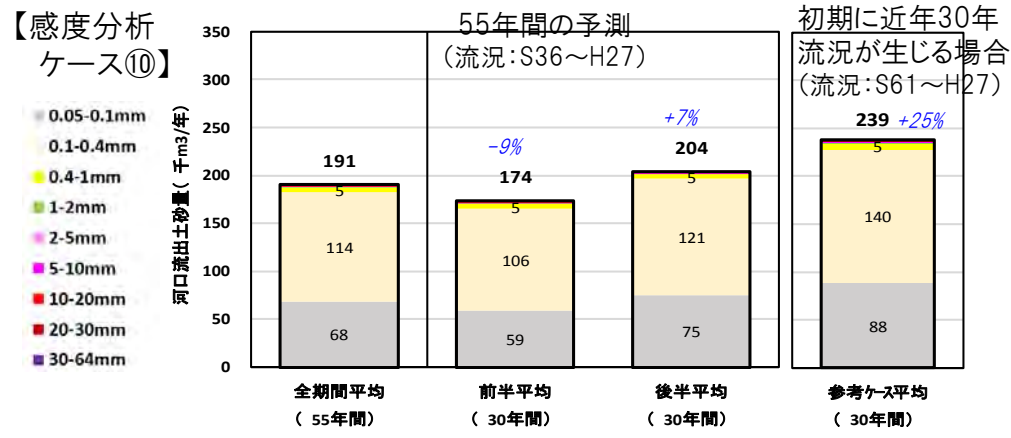
粒径0.1mm以上の河口流出土砂量を増大するには、粒径集団Ⅱの還元が有効

#### ● 期間・流況による影響

##### 【感度分析 ケース⑦】



##### 【感度分析 ケース⑩】



### 2.3.1 通過土砂量増大に伴う感度分析

#### ■感度分析結果：汀線変化

- 等深線変化モデルにより、神座に粒径集団Ⅱを6万m<sup>3</sup>/年還元するケース⑦の河口流出土砂量を与えて汀線変化の予測を行った。
- この場合、大井川右岸側の川尻工区の汀線が概ね維持できるようになり、河口テラスの侵食傾向も緩和されるため、土砂還元は海岸安定に有効である。なお、河口テラスの侵食抑制のためには河口流出土砂量24万m<sup>3</sup>/年程度が必要という試算である。(検討中)
- 大井川左岸側については、大井川港防波堤により沿岸漂砂が遮られている影響で、将来予測の場合とほぼ変化がない。河口からの流出量増大では改善できないため、目標浜幅を満足するためには、養浜による対策が別途、必要である。

#### ●感度分析ケース⑦の予測計算結果 (河口流出土砂量：55年間平均)

将来予測の場合とほぼ同じ予測。

目標浜幅を満足しない箇所は、別途養浜による対策が必要

⇒目標浜幅を確保するために約11万m<sup>3</sup>/年、維持するために約8万m<sup>3</sup>/年の土砂が必要(検討中)

川尻地区の汀線は、将来予測では後退が予想されるが、土砂還元によって概ね現状維持できる。

18.7万m<sup>3</sup>/年

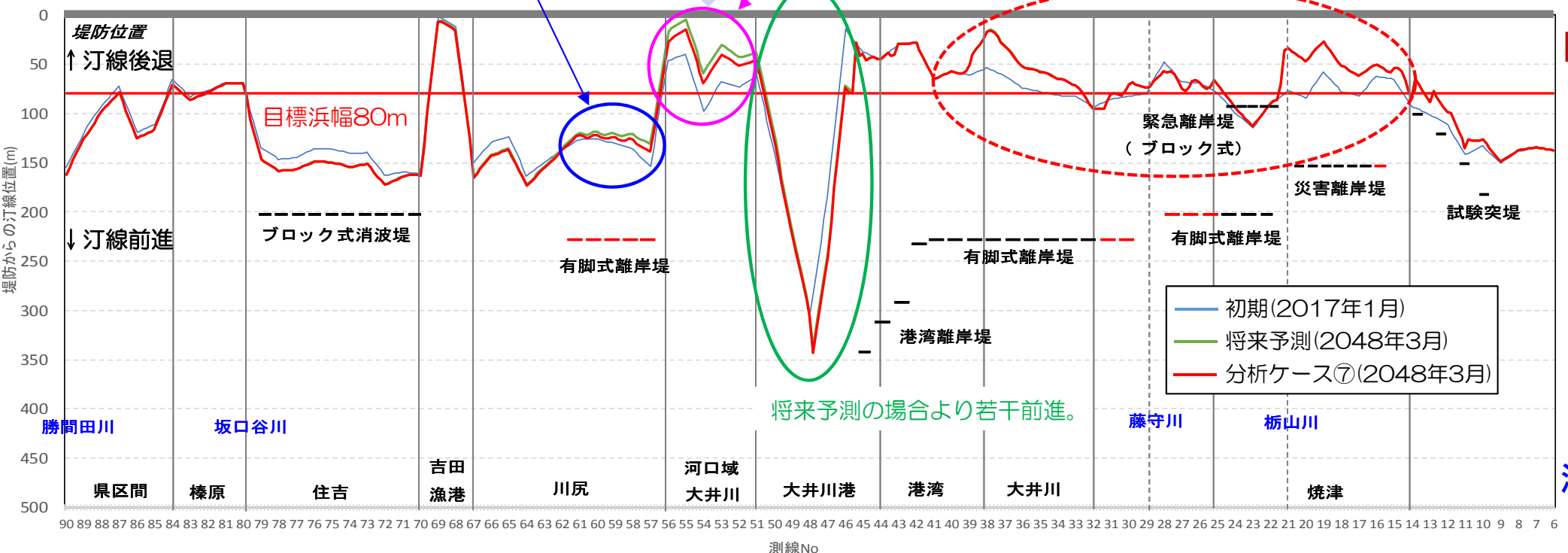


河口テラスの侵食が予想されるが、将来予測の場合に比べると緩和される。

将来予測の場合より若干前進。

陸側

海側



### 2.3.1 通過土砂量増大に伴う感度分析

#### ■通過土砂量増大に伴う効果と影響

- 感度分析結果をもとに、通過土砂量増大による効果と影響を相対的に取りまとめた。
- 土砂還元によって、河道の攪乱、粗粒化の抑制、深掘れの抑制、海岸における汀線の安定など、土砂動態の課題の解消・抑制が期待される一方で、土砂を還元する地点、粒径、量によっては、流下能力への影響が生じる。
- 今後、目標とする通過土砂量は、流下能力上の問題が生じない中で、深掘れ抑制や河道の攪乱、海岸の安定などへの効果が大きくなる給砂条件を検討した上で設定する。
- 今回の感度分析計算では、流下能力の観点による河道の受入れ可能量は、以下のとおり試算された。  
 【長島ダム下流における還元の場合】 粒径集団Ⅱ：3万m<sup>3</sup>/年未満  
 【神座付近における還元の場合】 粒径集団Ⅱ：6万m<sup>3</sup>/年程度、粒径集団Ⅲ：3万m<sup>3</sup>/年程度

No	感度分析 ケース名	流下能力への影響 (流下能力不足箇所)		河道攪乱効果 (通過土砂量の増大)		粗粒化の 改善効果	深掘れ抑制 効果	海岸安定効果 (河口流出土砂量 粒径0.05mm以上)
		山地河道領域	扇状地河道領域	山地河道領域	扇状地河道領域	山地河道領域	牛尾地区上流	
①	【なし】	—		—	—	—	—	—
②	Ⅱ-3万-長	■		●●	●	●		●●
③	Ⅱ-6万-長	■■■■		●●●●●●	●●●	●●		●●●●
④	Ⅲ-3万-長	■■■■■■■		●		●●●		
⑤	Ⅲ-6万-長	■■■■■■■		●●●		●●●●		
⑥	Ⅱ-3万-神				●		●	●●
⑦	Ⅱ-6万-神				●●●		●●	●●●●●
⑧	Ⅲ-3万-神						●●●	
⑨	Ⅲ-6万-神		■		●		●●●●	
⑩	ⅡⅢⅣ-19万-長	■■■■■■■		●●●●●●●	●●●			●●●●●●●

■ : 土砂還元によって生じる  
流下能力不足箇所数

● : 通過土砂量の増分  
1万m<sup>3</sup>/年程度

● : 粗粒化改善  
の相対評価

● : 深掘れ抑制高  
の相対評価

● : 流出量の増分  
5千m<sup>3</sup>/年程度

## 2.3.2 通過土砂量増大に向けた段階的な進め方（案）

## ■ 土砂還元等に向けた段階的な進め方（案）

## 【第一版策定後から取り組む事項】

- 各領域で事業を実施する際は、通過土砂量の減少に繋がらないようモニタリングによる監視を行い、通過土砂量の減少が確認された場合には、対策手法の見直しを行うこととする。
- 通過土砂量の減少は、(再)堆積による河床上昇、細粒分の捕捉による砂州の発達、河床材料の粗粒化などの現象に表れるため、これらを管理指標として判断していく。

## 【第二版に向けて取り組む事項】

- 各領域の事業によって、現在の通過土砂量を減少させないことに加えて、大井川流砂系の土砂管理として、土砂還元等による通過土砂量の増大による目標通過土砂量の達成を目指す。
- そのためには、流下能力等への影響や、波及する効果の定量化に向けて、関係機関が連携してモニタリングや試験施工に取り組み、対策の実施手法を具体化していく。



## 2.4 流砂系内での土砂活用の目標設定に向けた検討

### 2.4.1 各領域の対策実施に伴う土砂の把握

#### ■各領域の対策実施に伴う土砂の分布

##### 【各領域の対策により発生する土砂】

発生する土砂イメージ



##### ダム領域

- 堆砂対策の実施にあたり、掘削土の処理が必要。
- 発生土砂の粒径は、貯砂ダム掘削の場合には粒径集団ⅡⅢⅣが主体。

##### 榛原川～寸又川（区間④）

- 治水安全度を確保するためには現状を上回る河床掘削が必要。
- 発生土砂の粒径は、河床材料程度で、粒径集団ⅢⅣが主体。

##### 塩郷堰堤～榛原川（区間③）

- 現状の砂利採取を長期継続すると、河床が下がりすぎる懸念があり、調整しながら河床掘削を進める必要がある。
- 発生土砂の粒径は、河床材料程度で、粒径集団ⅢⅣが主体。

##### 伊久美川～笹間川（区間①②）

- 将来的には土砂堆積が予想される箇所があるため、現状程度の砂利採取によって河床を維持していく必要がある。
- 発生土砂の粒径は、河床材料程度で、粒径集団ⅡⅢⅣが主体。

##### 河口部

- 整備計画における改修後は、継続的な維持掘削が必要。
- 発生土砂の粒径は、河床材料程度で、粒径集団ⅡⅢが主体。

- 今後、各領域の事業において発生する土砂、必要となる土砂について、以下のように、場所、粒径、量、およその時期などを把握する。

##### 【各領域の対策において必要となる土砂】

##### 山地河道領域

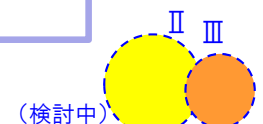
- 整備計画において、堤防嵩上げを予定しており、築堤材料などの土砂が必要である。
- 必要な土砂の粒径は、築堤材料では粒径集団ⅠⅡが主体。

必要となる土砂イメージ



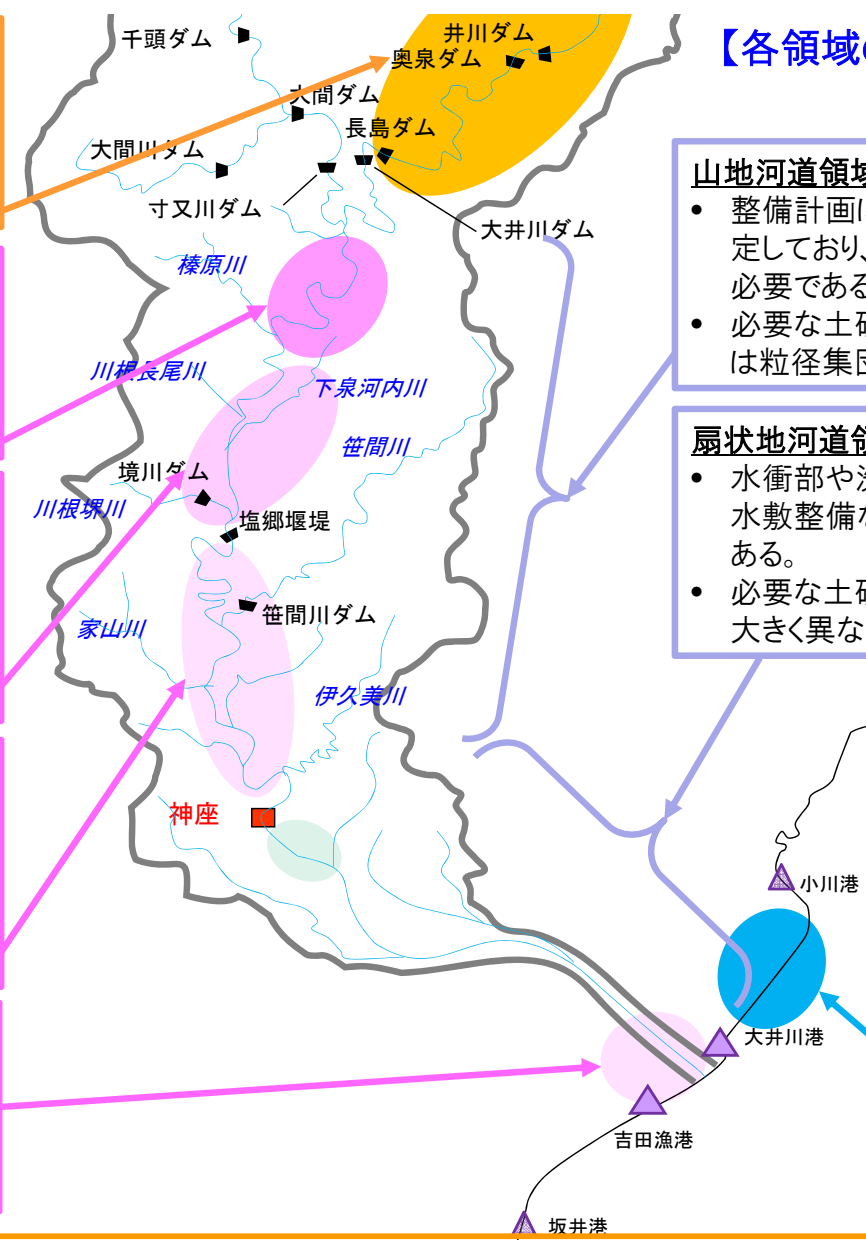
##### 扇状地河道領域

- 水衝部や洗堀対策、堤防補強、高水敷整備などにおいて土砂が必要である。
- 必要な土砂の粒径は、用途によって大きく異なる。



##### 海岸領域：大川左岸側

- 大井川港付近からのサンドバイパスを今後も実施するが、それで必要浜幅の確保・維持に不足する分は、別途、確保して養浜を実施していく必要がある。
- 想定している養浜は粒径集団Ⅱだが、今後は、歩留まりのよい粒径集団Ⅲの投入も考えられる。（養浜の粒径～量は、駿河海岸保全検討委員会において審議）



## 2.4.2 流砂系内での土砂の活用推進に向けた段階的な進め方

## ■ 流砂系内での土砂の活用推進に向けた段階的な進め方

## 【第一版策定後から取り組む事項】

- 各領域の事業実施に伴って発生する土砂量、必要な土砂量については、事業者において、粒径集団別の量を把握することとし、流砂系内の関係者(特に海岸事業者)がその情報を共有できる仕組みをつくる。
- 粒径、時期などの土砂の需給条件が一致するものは、関係者が協力して、流砂系内での土砂の活用を図っていく。

## 【第二版に向けて取り組む事項】

- 海岸領域(特に大井川左岸側)において、防護上、必要となる養浜については、駿河海岸保全検討委員会での審議を行い、粒径別の必要な土砂量を把握する。
- 大井川流砂系の土砂管理として、治水・防護上、必要となる土砂は、極力、流砂系内でまかなうことを目指し、関係者との調整を行いながら、土砂の活用に関するルールを具体化する。

## 【土砂管理目標等の設定方針】

- 3.1 土砂管理目標の考え方
- 3.2 土砂管理指標の考え方
- 3.3 計画対象期間の考え方
- 3.4 土砂管理対策の考え方
- 3.5 モニタリング計画の考え方

## 3.1 土砂管理目標の考え方

### ■ 土砂管理目標の考え方

- 土砂動態モデルは、現段階では、再現が不十分な事項、検証材料が不足する事項があり、今後の精度向上を前提とするが、**第一版の土砂管理目標として、河道領域と海岸領域における土砂収支によって、地点別土砂通過量や人為的な土砂輸送量を示すことを目指す。**
- 将来予測の土砂収支に対して、各領域の課題の解決に向けた、地点別土砂通過量や搬出量の目標の考え方を右図に整理した。この考え方をもとに、**理想的な土砂通過量の目標と、現実的な土砂通過量の目標を検討する。**
- 海岸領域の土砂収支は、河口からの流出土砂量を海岸の安定に向けて有効に活用できるように、駿河海岸保全検討委員会での審議を行った上で設定する。

青字：今後の精度向上に向けた取り組み事項

### 【土砂動態の課題の解決に向けた目標】

#### 河道通過土砂量(河道領域全体)

**【土砂動態に関する課題】**  
河道通過土砂量の減少による、河道の攪乱機会の減少、流路の固定化、樹林化の拡大、二極化の進行、礫河原の減少などの懸念

**【目指す方向性】**  
河道内通過土砂量の増大

**【通過土砂量の目標】**  
粒径集団Ⅱ、Ⅲの増大

#### 山地河道領域上流域(区間③④)

**【土砂動態に関する課題】**  
河床材料の粗粒化の進行

**【目指す方向性】** 粗粒化の抑制

**【通過土砂量の目標】**  
粒径集団Ⅱ、Ⅲの増大

#### 牛尾地区上流

**【土砂動態に関する課題】**  
河床低下の進行

**【目指す方向性】**  
河床低下傾向の抑制

**【通過土砂量の目標値】**  
粒径集団Ⅲ、Ⅳの増大

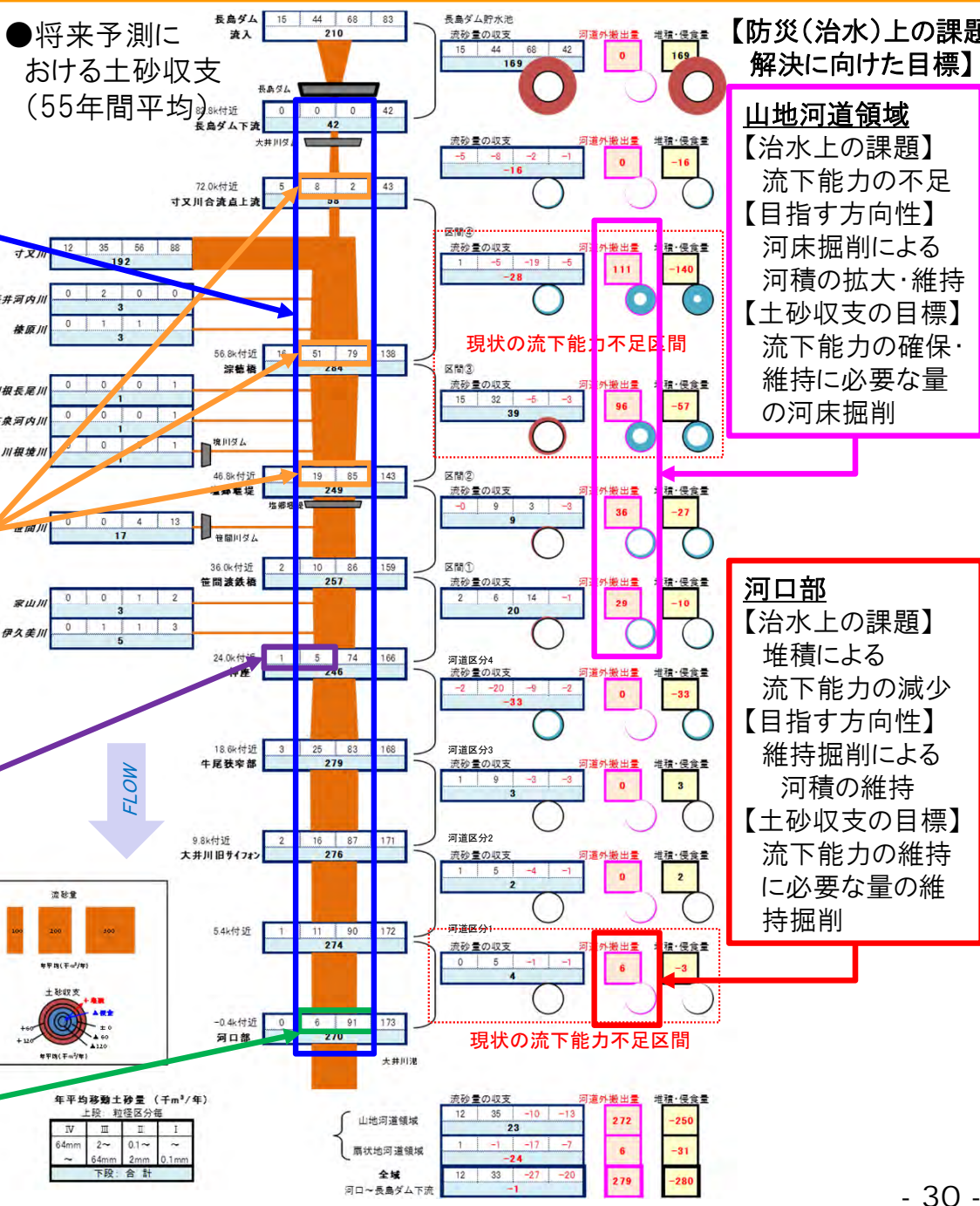
#### 河口流出土砂量

**【土砂動態に関する課題】**  
河口流出土砂量の減少による河口テラス・海岸の侵食、汀線の後退

**【目指す方向性】**  
河口流出土砂量の増大

**【通過土砂量の目標】**  
粒径集団Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの増大

### ● 将来予測における土砂収支(55年間平均)





### 3.2 土砂管理指標の考え方

#### ■土砂管理指標の考え方

- 土砂管理目標は第一版において通過土砂量によって示すことを目指すが、通過土砂量の直接計測は困難であるため、土砂管理目標の達成状況を確認する上での土砂管理指標は、モニタリングによって把握できる事項(地形・地被・生物相など)を踏まえて設定する。

領域	土砂管理目標	土砂管理指標	管理の目安	
土砂生産・流送領域	大規模な土砂生産・流出の抑制	平均河床高(合流地点、支川)	本川合流部や支川の平均河床高が大きく上昇しない。	
ダム領域	洪水調節・発電等のダム機能の維持 背水影響の排除 安定的な水利用	堆砂量 貯水池縦断形状	ダム機能(治水・発電・利水)が確保・維持される。 管理施設や背水区間に影響がない。	
河道領域 山地河道領域 扇状地河道領域	洪水被害の防止	平均河床高	整備計画流量目標を安全に流下させることができる。	
		構造物付近の河床高	護岸等構造物の安定が維持できる。	
		樹林面積(樹林化率) 礫河原面積	樹林面積(樹林化率)が経年的に増大しない。 礫河原面積が経年的に減少しない。	
	大井川特有の礫河原環境の保全	砂州・澇筋の平面形状 砂州と澇筋の高さ(比高差)	洪水ごとに澇筋・砂州の移動が生じる。 比高差が経年的に拡大しない。	
		礫河原の固有種の分布や数	礫河原に固有の生物の分布や種数・個体数が経年的に減少しない。	
		瀬淵・ワンド・たまりなどの位置	伏流環境を示す瀬淵・ワンド・たまりなどが経年的に減少しない。	
		外来植物の面積	外来植物が経年的に増大しない。	
		河床材料の変化	粗粒化が極度に進行しない。 細粒化や礫間の目詰まりが進行しない。	
	海岸領域	高潮・越波被害の防止	河口テラス形状 汀線・等深線位置 砂浜幅	河口テラスの断面形状が経年的に後退、侵食しない。 防護に必要な必要浜幅、必要断面が確保できる。 浜幅が経年的に減少しない。
			海岸材料	粗粒化が極度に進行しない。
駿河海岸特有の砂浜環境の回復・保全		砂浜の固有種の分布や数	砂浜に固有の生物の分布や種数・個体数が経年的に減少しない。	
		希少種の生息状況	アカウミガメの産卵が確認される、産卵に適した環境が減少しない。	

地形に関する事項

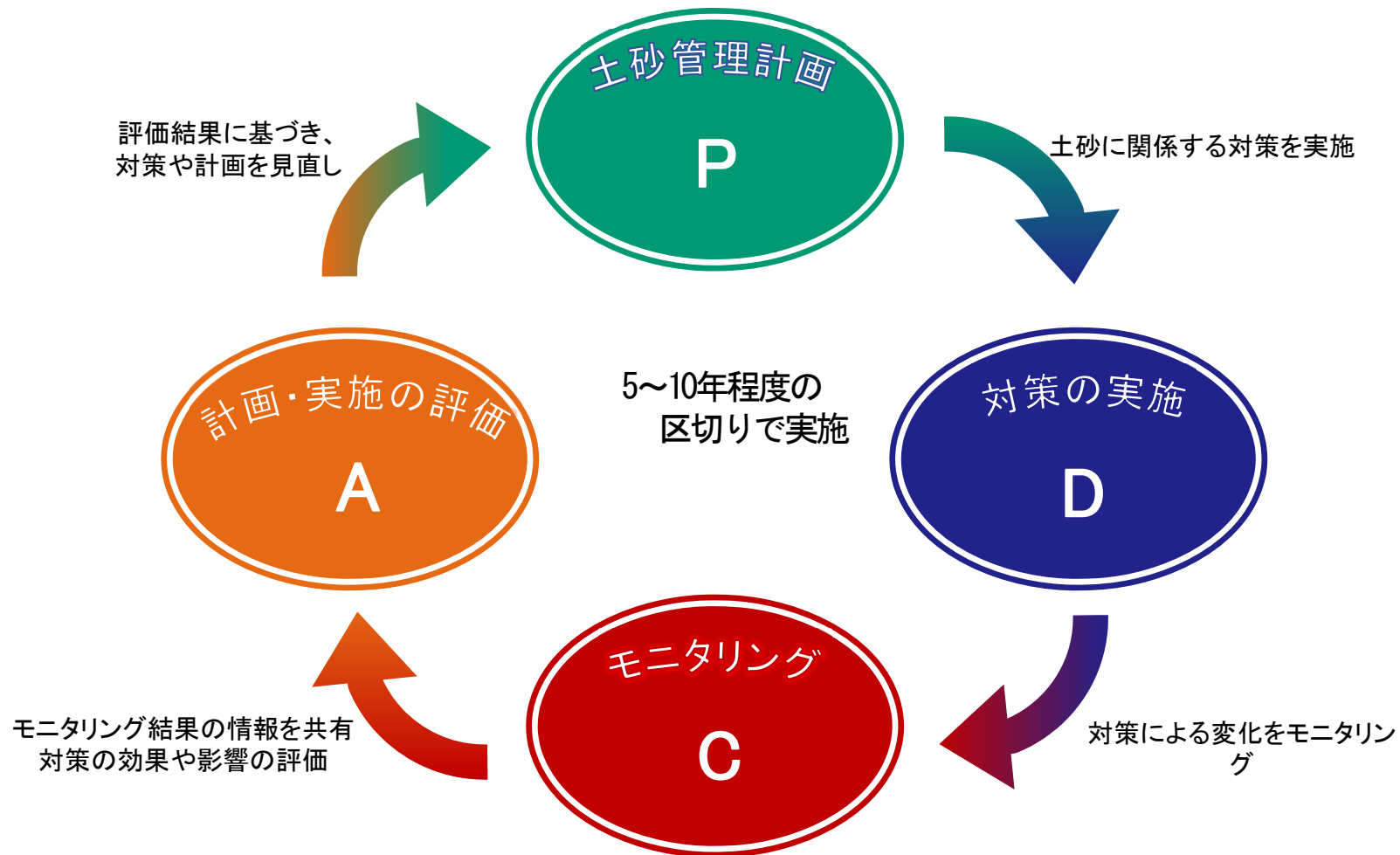
地被に関する事項

生物相に関する事項

### 3.3 計画対象期間の考え方

#### ■計画対象期間の考え方

- 土砂動態に関わる各事業者の事業計画の評価期間を勘案し、土砂管理計画を評価する対象期間は、今後概ね30年間とする。
- 5～10年程度を区切りとし、達成状況を確認していく。



# 3.4 土砂管理対策の考え方

## 3.4.1 土砂管理対策の考え方

### ■土砂管理対策の考え方

- 土砂管理対策については、各領域における事業計画が定まっていないため、第二版において具体化するが、次の方向性とする。
- 各領域において、土砂災害、洪水災害、高潮災害から流域を守る「防災機能」を維持・確保するための対策を推し進める。
- 土砂管理としては、新たに土砂還元等によって、河道の通過土砂量の増大を図ることで、健全な流砂環境を目指す。
- また、土砂還元や養浜等を実施するにあたり、極力、流砂系内の土砂を活用することを目指し、関係機関との調整を図っていく。

### 各領域における防災上の対策

※数値は現段階の想定

#### 土砂生産・流送領域における対策

【砂防・治山等の対策】  
(検討中)

#### ダム領域における対策

【堆砂対策】  
(検討中)

#### 山地河道領域における対策

【河床掘削】 当面30年  
11,100千m<sup>3</sup>程度



【維持掘削】 30年以降  
平均160千m<sup>3</sup>/年  
(最大520千m<sup>3</sup>/年)

#### 扇状地河道領域における対策

【河道改修】 当面5年程度  
河口部:300千m<sup>3</sup>程度



【維持掘削】 改修後  
平均 6千m<sup>3</sup>/年  
(最大40千m<sup>3</sup>/年)

#### 海岸領域における対策

【沖合施設の建設】当面18年程度  
左岸:離岸堤6基(検討中)  
右岸:離岸堤5基(検討中)



【養浜・サンドバイパス】  
左岸:80~110千m<sup>3</sup>/年  
(検討中)

### 総合土砂管理上の対策

#### 河道の通過土砂量を増大させる対策

【土砂還元等】  
流下能力等に影響が生じないよう留意しながら実施

→通過土砂量増大による効果・影響  
について感度分析を実施

#### 流砂系内での土砂の活用を促す対策

【利用方針等】  
治水・防護に必要な土砂は、極力、流砂系内でまかなうことを基本とする方針を位置づけ

## 3.4.2 対策実施に関する留意点

## ■ 対策実施に関する留意点

- 土砂管理対策を検討する上で、注意すべきことを留意点として整理した。

領域	留意点	
全体	<ul style="list-style-type: none"> <li>土砂の活用推進に向けては、粒径集団別のニーズとシーズを把握し、必要に応じて粒径集団の見直しや細区分を行う。</li> <li>自然環境の変化は、物理環境の変化後すぐに応答しない場合があることに留意する。</li> <li>大規模な土砂生産・流出、超過洪水等が発生した場合は、別途、短期予測や対策検討等の対応・調整が必要である。</li> </ul>	
領域	懸念事項	留意点
土砂生産・流送領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>河道領域への土砂流出の条件が不明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河道領域への土砂流出の実態を把握し、土砂生産や対策の実施によってどのように変化するかを把握することが必要</li> </ul>
ダム領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム機能の維持のための対策が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯水池内の掘削方法や運搬・処理の検討に際し、環境への影響、コスト縮減への留意が必要</li> </ul>
河道領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>流下能力の確保・維持のための河床掘削量が膨大</li> <li>河床低下箇所における構造物への影響</li> <li>土砂還元等による流下能力、土砂動態への影響</li> <li>礫河原環境への影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>待ち受け掘削や、掘削形状の工夫、河道整成、河道内での礫分の移動などを含めて、効率的な河道管理に向けた検討が必要</li> <li>堆積による流下能力不足や新たな侵食・洗掘の発生が懸念されるため、試験施工時にはモニタリングによる監視が必要</li> <li>礫河原環境や伏流環境の保全・維持への配慮が必要</li> </ul>
海岸領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要浜幅・必要断面の確保・維持のための養浜量が膨大</li> <li>海岸汀線変化によるウミガメ等の生育・生息環境への影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>港湾管理者によるサンドバイパスを継続するとともに、各領域での掘削土砂を有効活用できるよう必要性能(粒径、量、場所)を示すことが必要</li> <li>砂浜環境の回復・維持に向けて、養浜材料や場所・時期等の配慮が必要</li> <li>ウミガメ等の生育・生息環境への配慮が必要</li> </ul>

赤字:土砂動態、緑字:自然環境、黒字:その他



### 3.5 モニタリング計画の考え方

#### ■モニタリング計画の考え方

- 大井川流砂系総合土砂管理において、モニタリングを実施する目的は、大きく以下の3つとする。
  - 目的①:大井川流砂系総合土砂管理における目指す姿や管理目標に対する達成度の評価を行う
  - 目的②:大井川流砂系の土砂動態を把握し、現象理解や予測精度の向上に繋げる
  - 目的③:土砂管理対策による効果・影響を把握し、対策実施手法の改善に繋げる
- モニタリング計画は、目的、調査項目、調査手法、調査地点、調査時期や頻度、実施主体を記載し、第一版策定後より、各領域において、土砂動態に関するデータの取得を推進する。
- 調査手法は、以下に配慮して設定する。
  - ✓ 既にある調査の枠組み(水文水質観測、定期縦横断測量、環境の国勢調査など)を最大限に活用する。
  - ✓ モニタリング結果を評価し、PDCAサイクルの中に取り込む上で、領域間で精度や頻度を極力揃える。
  - ✓ 写真撮影やヒアリング等の定性的な情報の蓄積もモニタリングに位置づける。
  - ✓ 新技術の活用による高精度化、省力化を図る。

領域	目的の区分	目的	調査項目	調査手法	調査地点	調査頻度 調査時期	実施主体
〇〇領域	目的① 達成度の評価	管理指標 管理の目安	〇〇	〇〇法	〇〇k~〇〇k	〇回/年 夏季	〇〇管理者
			〇〇	〇〇を用いた〇〇	〇〇k、〇〇k、〇〇k	中規模洪水後 不定期	〇〇管理者
	目的② 土砂動態の把握	把握する事象					
目的③ 対策の評価	評価する対策						

## 4. 今後の予定

年度	大井川流砂系協議会		大井川流砂系総合 土砂管理計画検討委員会
	大井川情報連絡会議		
H28	<u>第3回(H28.8.26)</u> ● 大井川総合土砂管理計画検討委員会(仮称)設置について ● 大井川現地視察 <u>第4回(H28.10.24)</u> ● 大井川 総合土砂管理計画検討委員会(仮称)策定に向けて	<u>第1回(H29.2.7)</u> ● 流砂系協議会 規約(案)について ● 流砂系協議会の進め方 ● 土砂管理に関する取り組みの現状報告	<u>第1回(H29. 2.21)</u> ● 委員会における論点 ● 各領域における現状把握と土砂問題・課題の整理
H29			<u>現地視察(H29.10.11)</u> ● 現地視察 ● 流砂系の現状と課題 <u>第2回(H29.12.20)</u> ● 流砂系の現状と課題 ● 流砂系の目指す姿(基本方針) ● 土砂動態モデルの概要(粒径集団) <u>第3回(H30.2.28)</u> ● 土砂動態モデルの構築 ● 各領域の土砂移動の分析
H30	(必要に応じて適宜開催) 委員会及び協議会の開催状況により各管理者の事業に関して情報共有・検討が生じた場合等	(必要に応じて適宜開催) 委員会及び情報連絡会議の開催状況により各管理者の確認・承認が生じた場合等	<u>第4回(H30.9.19)</u> ● 土砂管理目標の設定に向けた分析 <u>第5回(12月頃)</u> ● 土砂管理目標と土砂管理指標 ● 土砂管理対策 ● モニタリング計画 ● 総合土砂管理計画 骨子(案)
		<u>第2回(第4四半期)</u> ● 総合土砂管理計画【第一版】の策定	<u>第6回(2月頃)</u> ● 総合土砂管理計画【第一版】(案)
H31 ～H34	※勉強会・部会・・・必要に応じて、適宜開催する。(上流域における問題点・課題に対する対応検討)	(必要に応じて適宜開催)	<u>第7回～第10回</u> (1年に1回程度の頻度で開催予定) ● 上流域を含めた流砂系全体の検討
H35		<u>第3回</u> ● 総合土砂管理計画【第二版】の策定	<u>第11回</u> ● 総合土砂管理計画【第二版】(案)

## 4. 今後の予定

### ■大井川流砂系総合土砂管理計画策定までの手続き・スケジュール(案)

