



第5回大井川流砂系総合土砂管理計画
検討委員会 資料

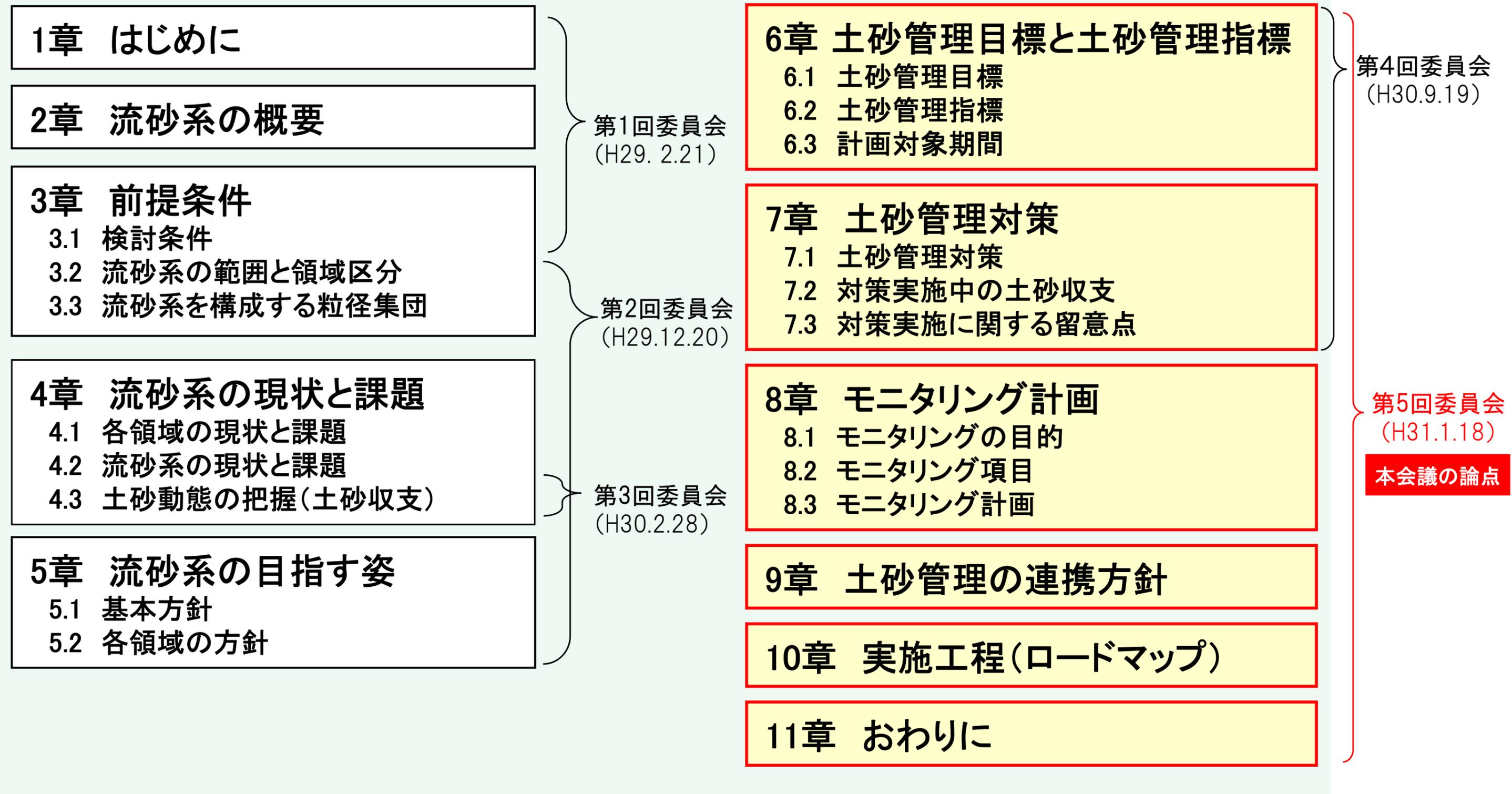
平成31年1月18日
中部地方整備局
静岡河川事務所

目 次

1. 総合土砂管理計画の目次（案）と本会議の論点	2
2. 土砂管理目標と土砂管理指標	3
2.1 土砂管理目標	4
2.2 土砂管理指標	17
2.3 計画対象期間	19
3. 土砂管理対策	20
3.1 土砂管理対策	21
3.2 第一版の土砂管理対策実施中の土砂収支	26
3.3 第二版に向けて取り組む事項	27
3.4 対策実施に関する留意点	30
4. モニタリング計画	31
4.1 モニタリングの目的	32
4.2 モニタリングの項目	32
4.3 モニタリング計画	33
5. 土砂管理の連携方針	39
6. 実施工程（ロードマップ）	40
7. 今後の予定	41

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)



(計画全体)



第6回委員会
(H31.3.26)

2. 土砂管理目標と土砂管理指標

【土砂管理目標と土砂管理指標】

2.1 土砂管理目標

2.2 土砂管理指標

2.3 計画対象期間

2.1.1 海岸領域が自然に安定する状態の検討

■海岸の安定に必要な河口流出土砂量の検討

- 土砂管理目標の設定に先立ち、“海岸領域が自然に安定するために必要な河口流出土砂量”の試算を行った。
- 海岸領域では、大井川港の南防波堤によって漂砂が遮断され、サンドバイパスを行わないと浜幅が維持されないため、ここでは、南防波堤がない状態を仮定した上で、等深線変化モデルを用い、養浜を行わずに、自然状態で汀線を維持するための河口流出量を検討した。

●計算条件

項目	設定内容
(1) 計算範囲	坂井港～大井川河口～小川港
(2) 漂砂の移動限界	既往検討・文献及び深浅測量の重ね合わせ図よりT.P.+4~-16m
(3) 計算期間	2017.1~2048.3 (30年間)
(4) 計算格子間隔	$\Delta x=40m$ 、 $\Delta z=1m$
(5) 初期断面	再現計算終了時点のモデル地形
(6) 波浪条件	駿河海洋(沖)の波浪観測データからエネルギー平均波を設定
(7) 粒度	0.05~64mmを9区分(再現計算と同様)
(8) 安定勾配	粒径区分毎に設定(再現計算と同様)
(9) 初期粒度構成	再現計算終了時点の各計算地点の粒度構成
(10) 漂砂量式内の係数	沿岸漂砂量係数、小笹・Brampton係数、岸沖漂砂量係数(試行計算により同定)、安息勾配：陸上1/2、水中1/3
(11) 境界条件	坂井港側：閉境界 小川港側：閉境界
(12) 海岸施設	突堤・防波堤、導流堤：各等深線が先端水深に到達するまで沿岸漂砂ゼロ 離岸堤：波高の透過率で考慮 消波堤：設置位置より地形が後退しない
(13) 供給土砂量	大井川からの粒径別の供給土砂量を設定(年一定値) ※現状の浜幅が維持されるのに必要な河口流出土砂量をトライアル計算により算定

●計算モデル範囲

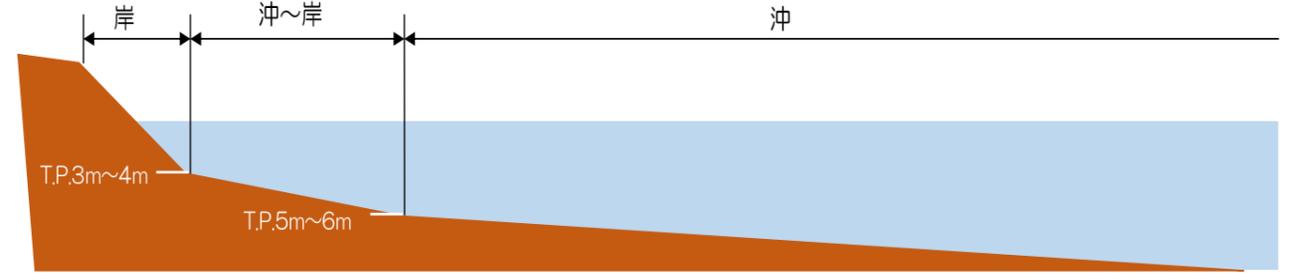


南防波堤がない状態を仮定し、左岸側への沿岸漂砂を遮断しない状況を仮定

2.1.1 海岸領域が自然に安定する状態の検討

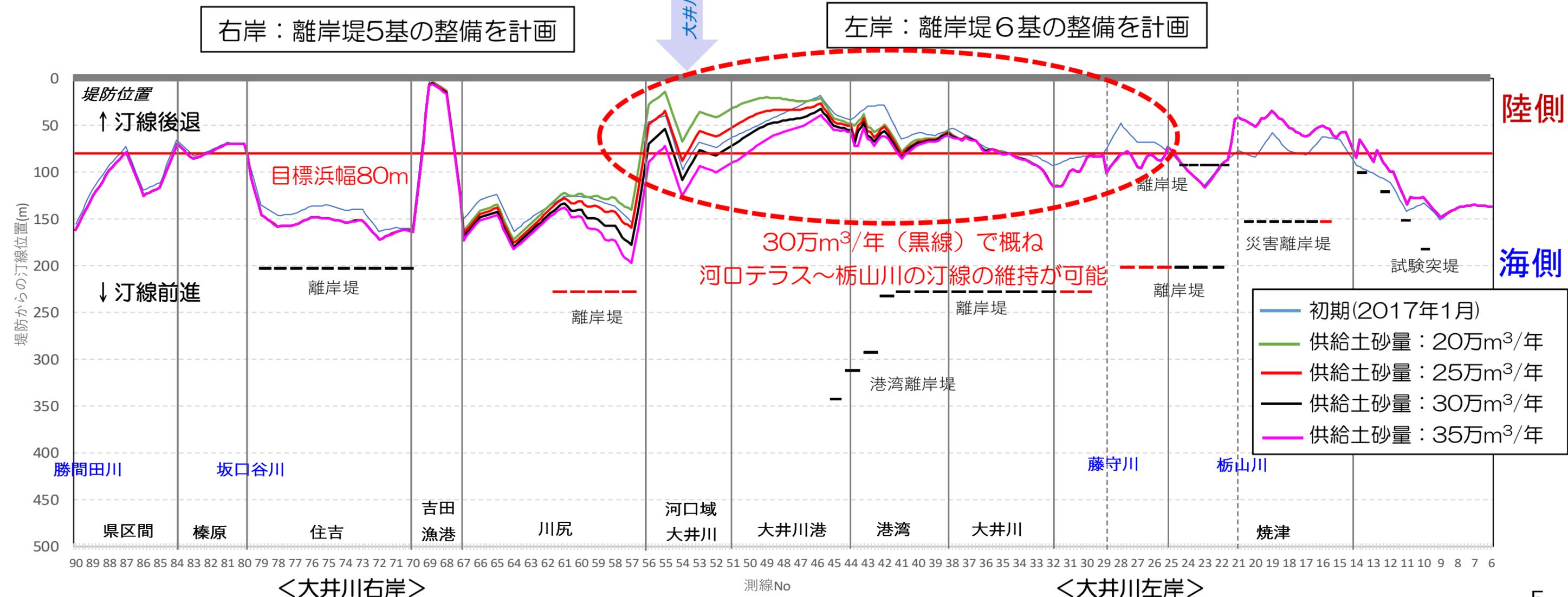
■ 汀線変化の予測

- 等深線変化モデルを用いて、供給土砂量を変化させたトライアルの結果、南防波堤がない場合に、養浜を行わずに現状の浜幅を維持するには、河口から約30万m³/年の流出土砂量が必要となった。
- 河口流出土砂量約30万m³/年の粒径の内訳は、以下のとおり想定した。
 - ① 沖を形成する粒径(0.05~0.1mm) … 約11万m³/年(38%)
 - ② 沖~岸を形成する粒径(0.1~1mm) … 約18万m³/年(59%)
 - ③ 岸を形成する粒径(1~64mm) … 約1万m³/年(3%)
- これより、粒径集団 I (0.1mm未満)の中でも、一部(0.05~0.1mm)は沖の安定に寄与していると推定された。



● 汀線変化の予測結果

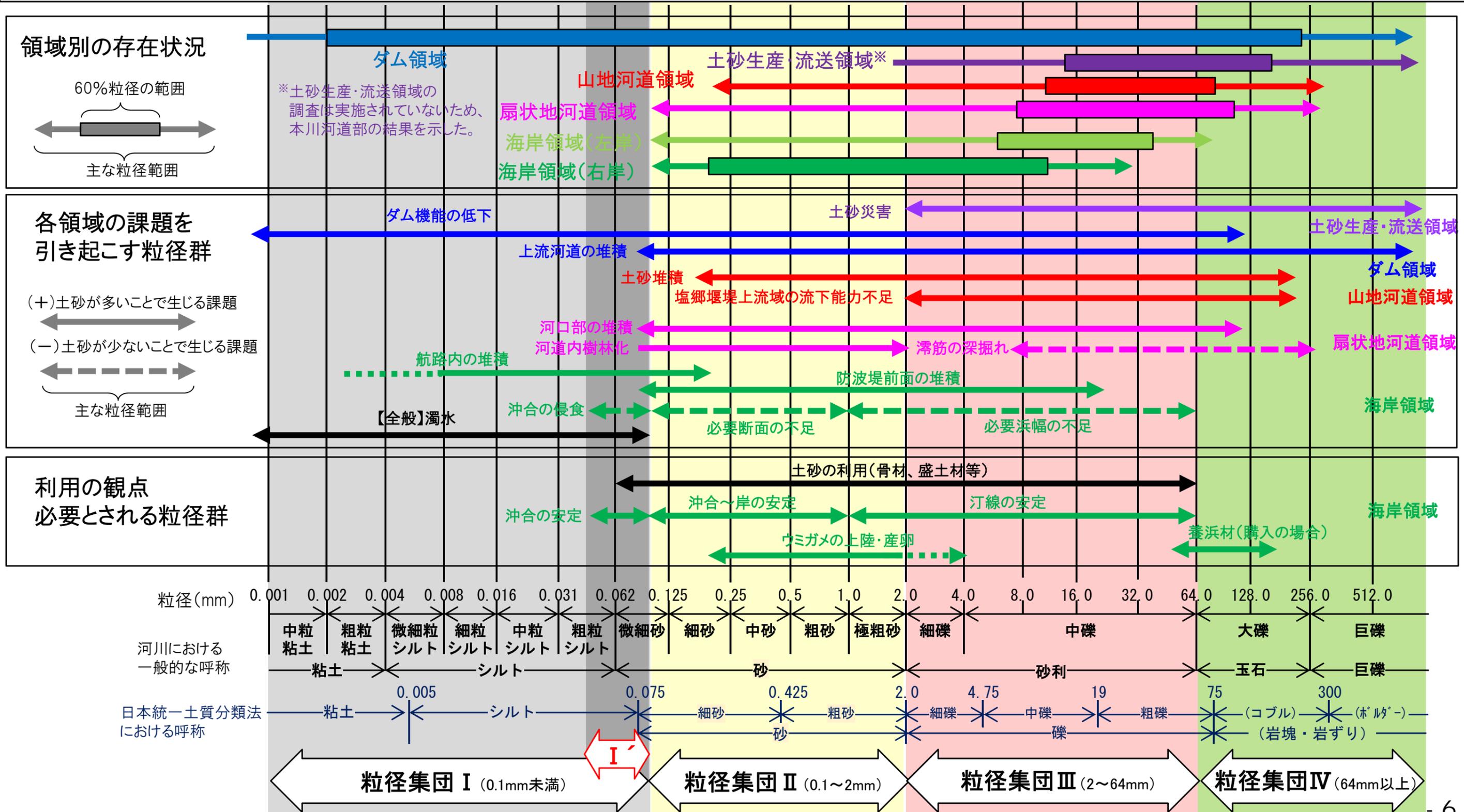
(計算開始30年後：2048年3月の結果)



2.1.1 海岸領域が自然に安定する状態の検討

■ 海岸領域の安定を踏まえた粒径集団の見直し

- 大井川流砂系の粒径集団は、I (0.1mm未満)、II (0.1~2mm)、III (2~64mm)、IV (64mm以上)の4つに区分するが、粒径集団Iのうち、海岸領域(沖)の安定に寄与する0.05~0.1mmは、「I'」として細区分する。

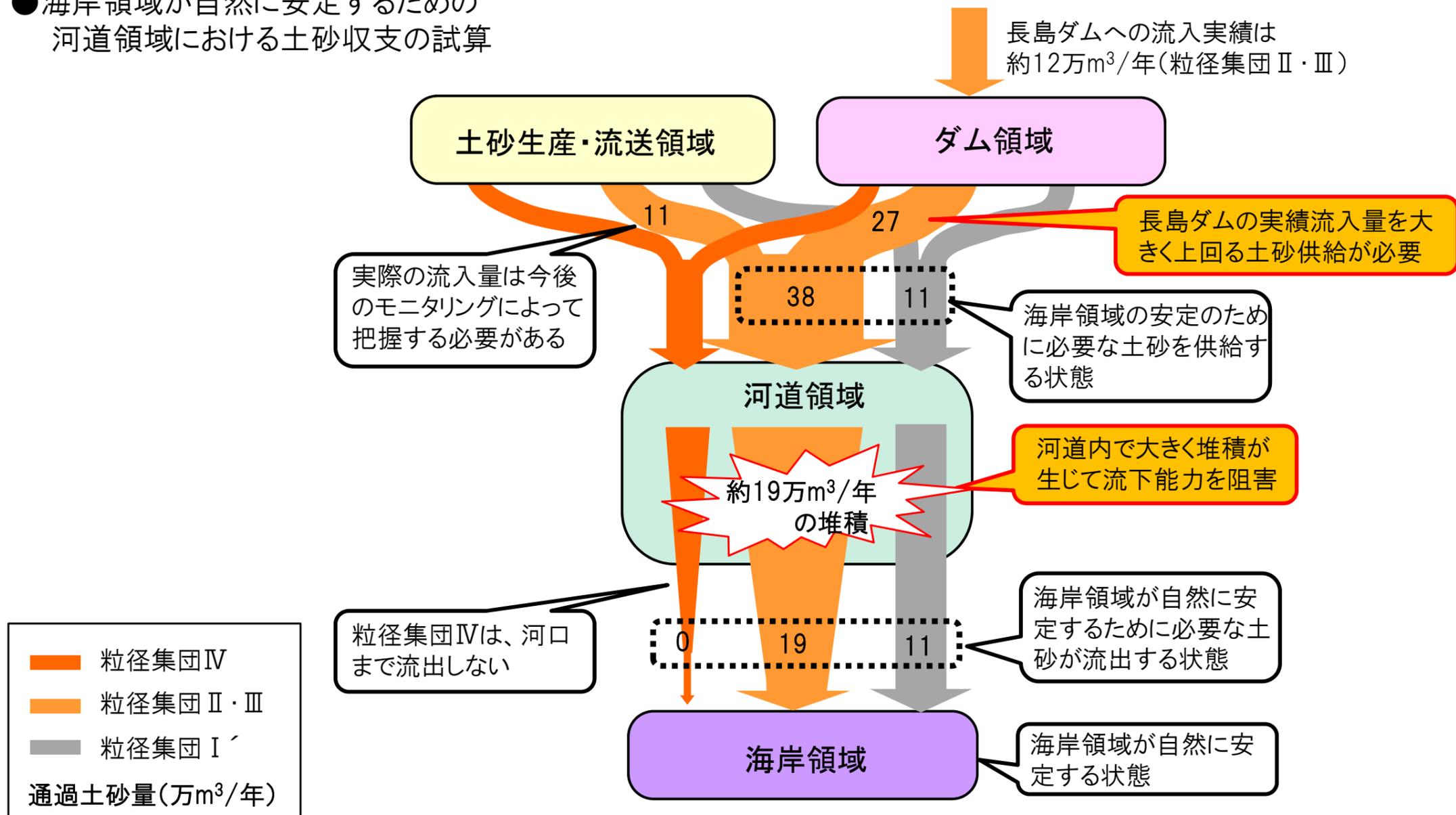


2.1.2 目標とする通過土砂量の設定方針

■ 河口流出土砂量を踏まえた河道領域の通過土砂量の検討

- “海岸領域が自然に安定するために必要な河口流出土砂量”を確保した場合の、河道領域における土砂収支の試算を行った。
- 河道領域での分級堆積を考慮すると、河口において、粒径集団Ⅱ・Ⅲの河口流出土砂量約19万m³/年を確保するには、長島ダム上流域から約27万m³/年の土砂還元が必要と試算される。これは、長島ダムへの粒径集団Ⅱ・Ⅲの実績流入土砂量(約12万m³/年)の約2倍に相当し、**還元材料の確保が難しい**。
- さらに、この場合には河道領域では約19万m³/年の土砂堆積が生じると試算され、**流下能力に与える影響が大きい**。

● 海岸領域が自然に安定するための河道領域における土砂収支の試算



2.1.2 目標とする通過土砂量の設定方針

■ 目標とする通過土砂量の設定方針

- “海岸領域が自然に安定するために必要な河口流出土砂量“は、必要な土砂還元量の確保や、河道領域の流下能力への影響の観点から実現が難しく、目標とする通過土砂量は、領域間の調整や連携のもとで実現可能な状態を見定める必要がある。
- 第一版では長島ダムより下流の領域(下流領域)を対象とするため、目標とする通過土砂量は、上流領域における現状の土砂供給条件を前提とした中で、下流領域として実施可能な中間的な状態について示す。
- 第二版では、上流領域からの土砂還元等の対策を含めた中で、流砂系としてのバランスを考慮した目標を検討する。

● 検討段階に応じて目指す流砂系の状態

	上流領域		下流領域 第一版の検討対象範囲	
	土砂生産・流送領域	ダム領域	河道領域	海岸領域
河道～海岸領域が自然に安定する状態 【実現は困難】	必要な土砂災害防止機能やダム機能が確保されるとともに、海岸の安定に必要な土砂を安定的に供給する状態 ※還元土砂の確保が困難	上流領域から供給された土砂が、スムーズに流下し、治水安全度が維持されるとともに、海岸領域に必要な土砂を供給する状態 ※堆積による流下能力不足が発生	必要浜幅が確保され、それが自然に維持される状態 ※港湾施設等の影響により漂砂が遮断	
第二版において示す状態	必要な土砂災害防止機能やダム機能が確保されるとともに、土砂還元等の対策により、海岸の安定に向けて土砂を供給する状態	第一版で目指す状態に加え、土砂還元や土砂流送しやすい河道整備等により、河道の通過土砂量が増大し、海岸領域への土砂供給量が増大する状態	第一版で目指す状態に加え、上流領域からの土砂供給量の増大によって、必要浜幅が維持されやすい状態	
第一版において示す状態	現状	治水安全度が確保され、それが維持掘削等の人為的手段を含めて維持される状態 海岸の安定に向けて、人為的手段を含めて土砂を供給する状態	必要浜幅が確保され、それがサンドバイパス・養浜等の人為的手段を含めて維持される状態 養浜材は河道領域からも供給される状態	

2.1.3 土砂管理計画（第一版）で目指す状態の検討 (1) 土砂管理計画（第一版）で目指す河道領域の土砂収支の検討

■土砂管理計画（第一版）における土砂管理目標の検討

- 土砂管理計画(第一版)において目標とする通過土砂量を検討するため、河道領域及び海岸領域において以下の検討を実施した。
 - ①河道領域の流下能力を維持した定常状態での土砂収支を把握するため、河道改修完了後の河道において、土砂動態モデルによる長期計算(110年間)を実施。
 - ②海岸領域の必要浜幅を維持した定常状態での土砂収支を把握するため、海岸整備事業完了後の地形において、①による河口流出土砂量を与えた上で、等深線変化モデルによる長期計算(110年)を実施。



①河道領域における長期計算を実施【土砂動態モデル】

- 扇状地河道領域：最新の平成27年度測量に、整備計画(平成23年10月策定)で定めた河口部・牛尾地区の改修を反映した河道。
- 山地河道領域：最新の平成27～28年度測量に、整備計画(現在策定中)で定めた計画河床高までの河道掘削を反映した河道。
- 110年間(55年×2)を計算
- 河道への堆積量を算出

②海岸領域における長期計算を実施【等深線変化モデル】

- 沖合施設の整備が完了し、必要浜幅が確保された状態。
- ①による河口流出土砂を供給土砂として設定
- 110年間の計算
- 必要浜幅を維持するためのサンドバイパス・養浜量をトライアルにより算出

2.1.3 第一版で目指す状態の検討

(1) 第一版で目指す河道領域の土砂収支の検討

■河道領域における長期計算の条件

- 河道領域の長期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。**

青字: 今後の精度向上に向けた取り組み事項

●長期計算の条件

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)の流況の2回繰り返し
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年度測量に整備計画の改修を想定(200m刻み) 山地河道領域(24.4k~72.0k): 平成27~28年度測量に整備計画の改修を想定(200m刻み) ^{※1} 山地河道領域(72.2k~82.8k): 平成12年度測量(200m刻み) ^{※1}
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 ^{※2}
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: $Q_w = 5.0 \times 10^{-7} \times Q^2$ 現時点で未満砂の境川ダム、笹間川ダムはウォッシュロードのみ流下すると設定 ^{※3}
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 道 掘 削 (砂利採取)	扇状地河道領域: 河口部の整備計画河床高を超える箇所について掘削を実施 山地河道領域: 計画河床高を超える箇所について維持掘削を実施

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)

※1: 平成19年航空レーザ測量による内挿

※2: 砂分の多い調査結果は棄却

※3: 支川ダムの堆砂実績からは、110年の中で満砂に至ることが想定されるが、本検討では未満砂の土砂供給条件を継続的に与える。

・境川ダム(全堆砂率: 64%、S19~H28、73年間 → 残り41年で満砂と想定)

・笹間川ダム(全堆砂率: 62%、S35~H28、57年間 → 残り35年で満砂と想定)

(赤字)第4回委員会において提示した将来予測計算条件との相違箇所

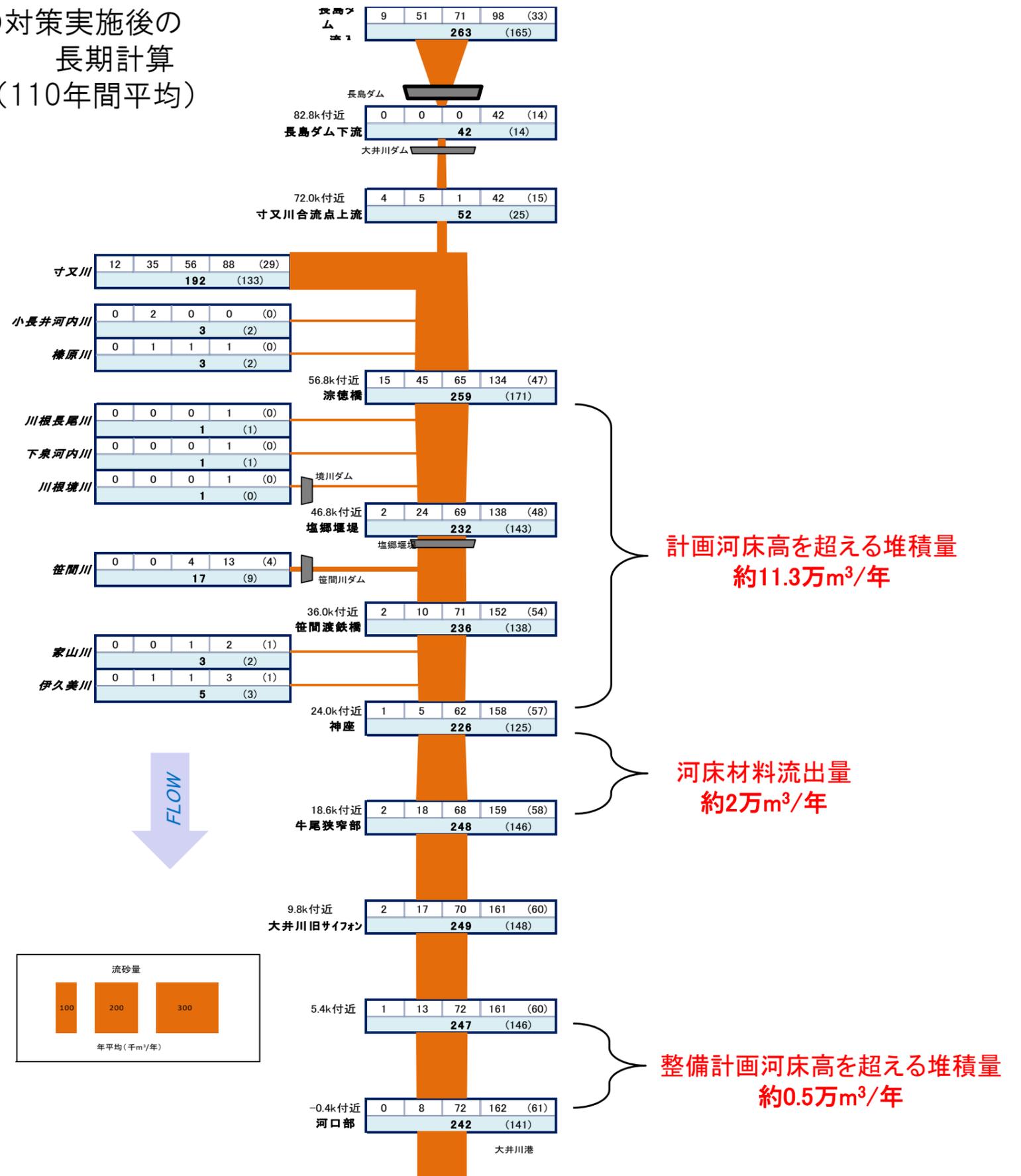
2.1.3 第一版で目指す状態の検討

(1) 第一版で目指す河道領域の土砂収支の検討

■河道領域における土砂収支の計算結果

- 河道領域において、流下能力を確保・維持した状態における長期計算(110年間)の土砂収支図を右図に示す。
- 山地河道領域において粗粒化が進行することで、通過土砂量は近年より減少する傾向となる。
- 河口流出土砂量は約24万m³/年である。このうち海岸安定に寄与する粒径は約14万m³/年となり、海岸領域が自然に安定するための必要量約30万m³/年の半分程度である。
- 計画河床高を超える堆積は、山地河道領域の全般と河口部において約11.8万m³/年であり、流下能力を維持するため維持掘削等が必要となる。
- 牛尾地区上流では河床低下傾向となり、流出量は約2万m³/年となった。

●対策実施後の長期計算(110年間平均)

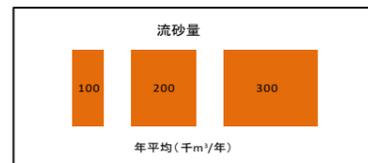


通過土砂量

(年平均、千m³/年)

上段：粒径区分毎

IV	III	II	I	(I')
64mm	2~	0.1~	~	0.05~
~	64mm	2mm	0.1mm	0.1mm
下段：合計 (0.05mm以上)				



※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設定した。

※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。

■海岸領域における汀線変化シミュレーションの条件

- 海岸領域における長期計算は、沖合施設の整備が完了し、必要浜幅を確保した状態(事業完了時、2035年3月頃)において、前述の河口流出土砂量を境界条件として、河道領域と同じく110年間の計算を実施した。
- 必要浜幅を維持するためのサンドバイパス・養浜量については、トライアルを行った。 サンドバイパス・養浜材料は、過去のサンドバイパス・養浜の粒度分布(粒径集団Ⅱ・Ⅲ)を想定した。

●計算条件

項目	設定内容
(1) 計算範囲	坂井港～大井川河口～小川港
(2) 漂砂の移動限界	T.P.+4～-16m (再現計算と同様)
(3) 計算期間	110年間 (2035年4月～2145年3月)
(4) 計算格子間隔	$\Delta x=40m$ 、 $\Delta z=1m$ (再現計算と同様)
(5) 初期断面	事業完了予定時点 (2035.3) のモデル地形
(6) 波浪条件	駿河海洋(沖)の波浪観測データからエネルギー平均波を設定 (再現計算と同様)
(7) 粒度	右表 (再現計算と同様)
(8) 安定勾配	右表 (再現計算と同様)
(9) 初期粒度構成	再現計算終了時点の各計算地点の粒度構成
(10) 漂砂量式内の係数	沿岸漂砂量係数、小笹・Brampton係数、岸沖漂砂量係数 (試行計算により同定)、安息勾配：陸上1/2, 水中1/3
(11) 境界条件	坂井港側：閉境界 小川港側：閉境界
(12) 海岸施設	突堤・防波堤、導流堤：各等深線が先端水深に到達するまで沿岸漂砂ゼロ 離岸堤：波高の透過率で考慮 消波堤：設置位置より地形が後退しない
(13) 供給土砂量	大井川の一次元河床変動計算結果を踏まえ粒径別の供給土砂量を設定 (年一定値)

●計算モデル範囲



●計算粒径と安定勾配の設定

区分	下限 (mm)	上限 (mm)	代表粒径 (mm)	安定勾配 (mm)
1	0.05	0.1	0.085	1/140
2	0.1	0.4	0.15	1/85
3	0.4	1.0	0.70	1/15
4	1.0	2.0	1.41	1/6
5	2.0	5.0	3.16	1/6
6	5.0	10.0	7.07	1/6
7	10.0	20.0	14.1	1/6
8	20.0	30.0	24.5	1/6
9	30.0	64.0	38.8	1/6

●サンドバイパス・養浜条件

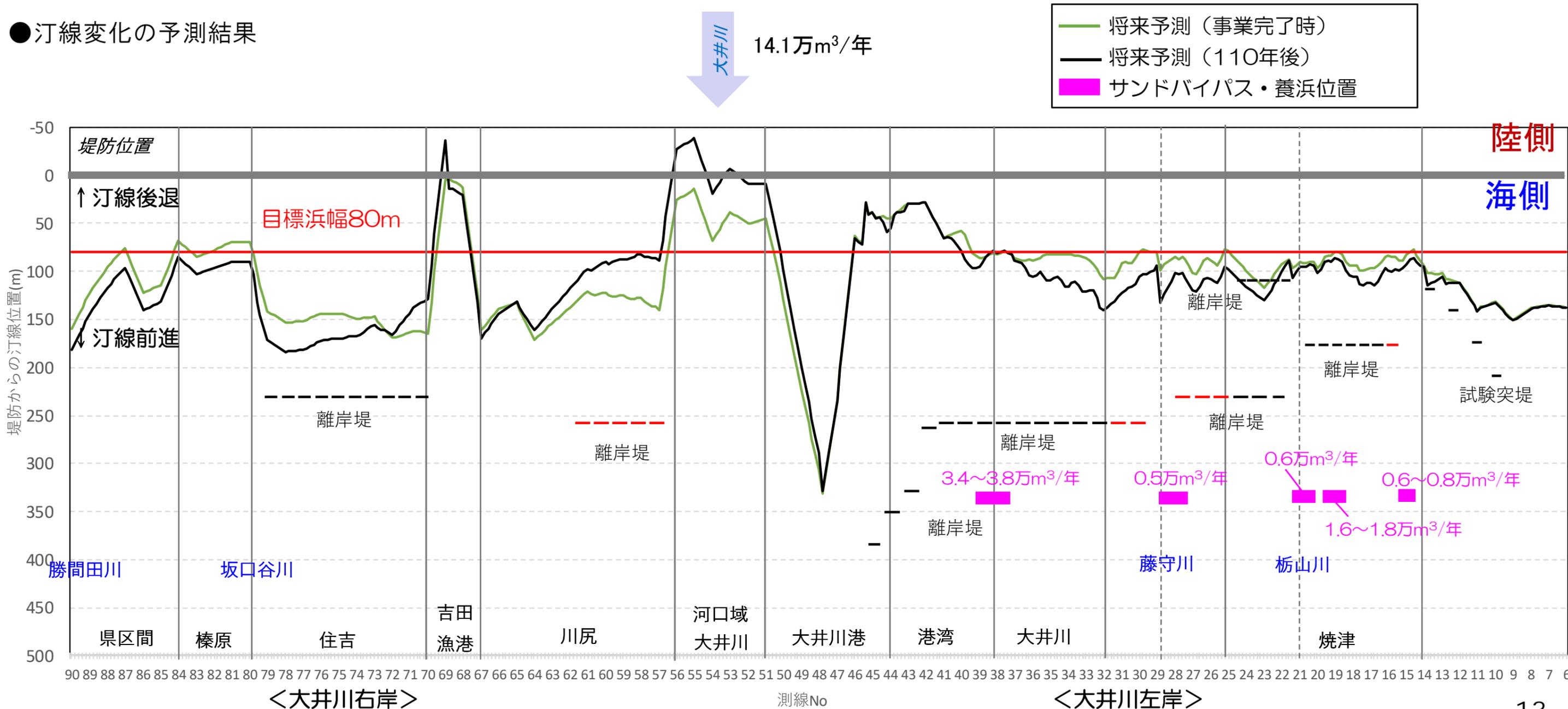
項目	粒径区分 (mm)	粒径集団Ⅱ									粒径集団Ⅲ		合計
		粒径区分別の比率 (%)											
		0.1~0.4	0.4~1	1~2	2~5	5~10	10~20	20~30	30~64	64~150			
	代表粒径 (mm)	0.15	0.7	1.41	3.16	7.07	14.1	24.5	38.8	86.6			
養浜		39.0		37.0		18.3		5.7		0.0		100	

※サンドバイパス・養浜として過去に投入してきた粒径を想定した。

■ 海岸領域における必要な養浜量の計算結果

- 事業完了時から110年後を対象とし、必要浜幅を維持可能なサンドバイパス・養浜量を試算した結果、大井川左岸側で必要浜幅を維持するためには、約5.6~7.5万m³/年のサンドバイパス・養浜が必要となった。
- 大井川防波堤の堆積土砂を活用したサンドバイパスを今後も継続した上で、不足する分については養浜で補い、この量を確保する必要がある。
- 想定したサンドバイパス・養浜によって、110年後まで海岸領域全体において目標浜幅が確保できるが、河口テラスの後退や川尻工区の汀線後退が予想される。

● 汀線変化の予測結果



2.1.4 土砂管理目標の設定 (1) 土砂管理目標を示す地点

■土砂管理目標を示す地点

- 土砂管理目標を示す地点は、通過土砂量の変化点など、土砂移動のコントロールポイントとなる地点を選定した。(右図)
- 過去の実績や土砂動態モデルによる計算を踏まえ、6地点を主要地点として設定した。
- 主要地点の中間で、河道区分の境界部や支川合流部など、9地点を補助地点として設定した。

寸又川

- 河道領域に流入する最大の支川であり、長島ダム建設後は河道領域の主要な土砂供給源となっている。
- 寸又川合流点までが本川の有堤区間。

榛原川

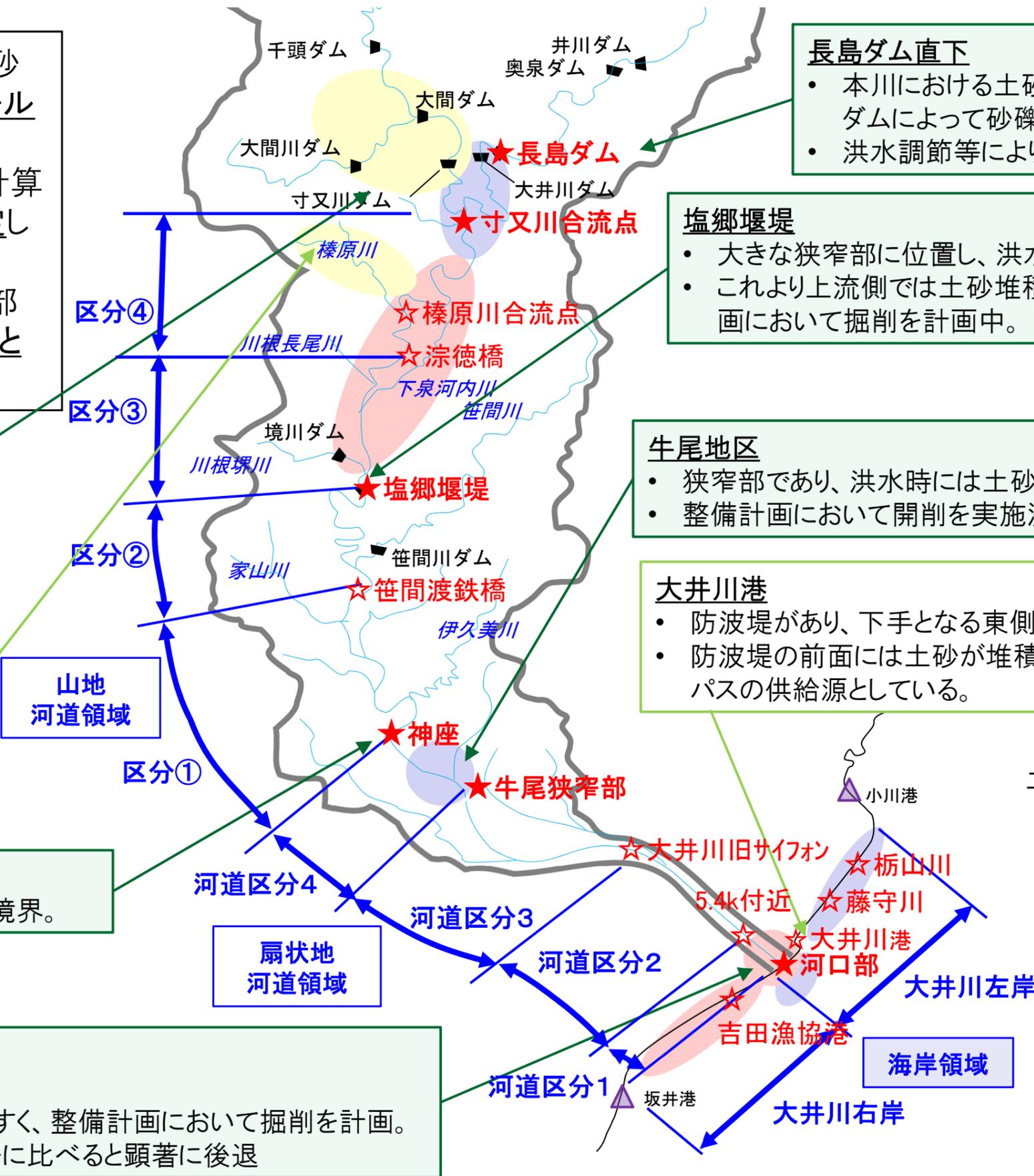
- 流域面積は小さいが、土砂生産・流出が活発と推測され、河道の土砂供給源。

神座

- 扇頂部にあたり、山地部と扇状地の境界。

河口

- 河道と海岸の境界部
- 河道領域の末端では堆積が生じやすく、整備計画において掘削を計画。
- 河口テラスは近年安定するも、過去に比べると顕著に後退



長島ダム直下

- 本川における土砂供給の最上流端であり、ダムによって砂礫は遮断される。
- 洪水調節等により流量を制御。

塩郷堰堤

- 大きな狭窄部に位置し、洪水時には土砂を貯留する。
- これより上流側では土砂堆積が生じやすく、整備計画において掘削を計画。

牛尾地区

- 狭窄部であり、洪水時には土砂を貯留する。
- 整備計画において開削を実施済。

大井川港

- 防波堤があり、下手となる東側への漂砂を遮断する。
- 防波堤の前面には土砂が堆積するため、サンドバイパスの供給源としている。

土砂管理目標を示す地点

- ★主要地点
- ☆補助地点

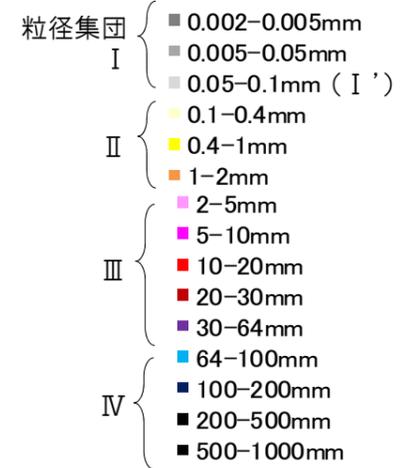
主な土砂動態

- 土砂供給
- 堆積空間
- 侵食空間

2.1.4 土砂管理目標の設定 (2) 流下形態別の通過土砂量

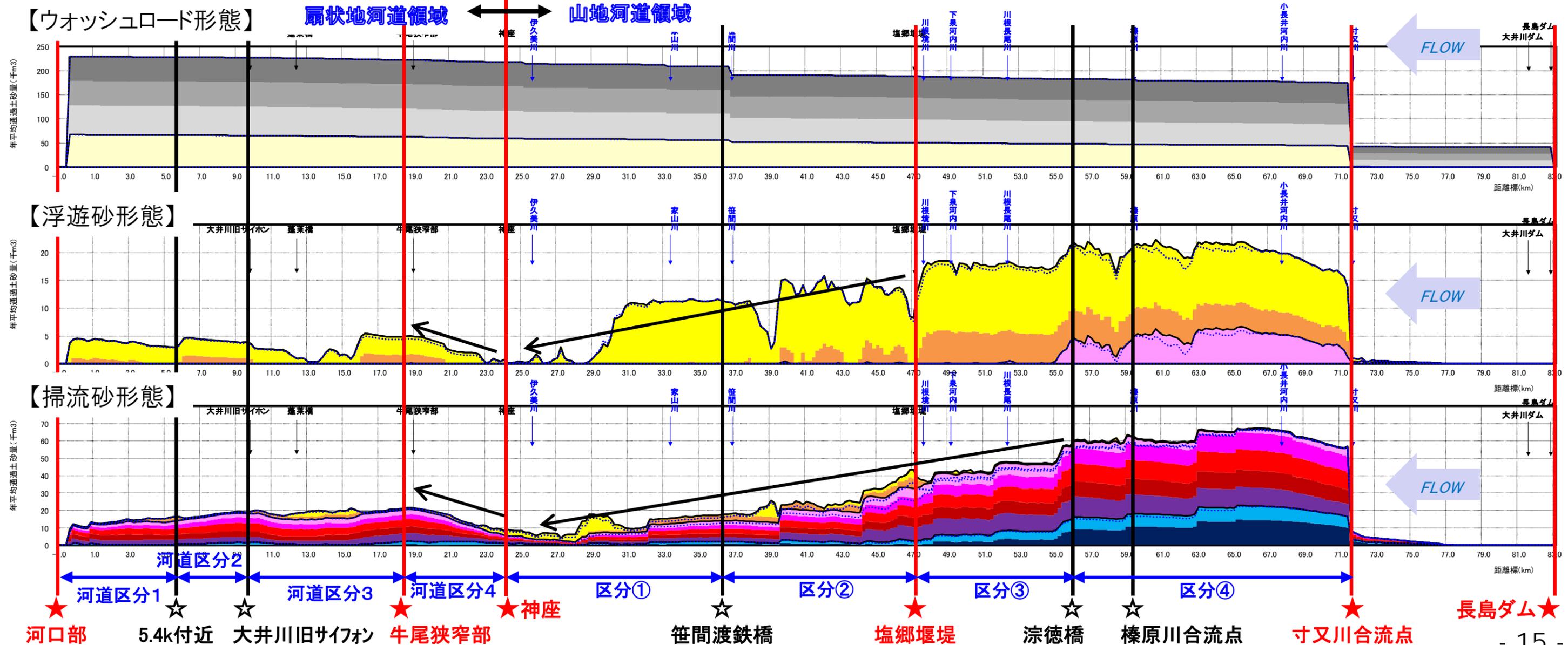
■ 流下形態別の通過土砂量

- 河道領域における長期計算の結果より、流下形態別の通過土砂量の縦断分布を整理した。
- 粒径集団Ⅰは、通過土砂量の大半を占め、ウォッシュロードとして河道領域を通過する。(上段グラフ)
- 粒径集団Ⅱは、洪水時に浮遊砂として流下し、塩郷堰堤付近を境に通過量が減少する。(中段グラフ)
- 粒径集団Ⅲは、洪水時に掃流砂として流下し、淙徳橋付近を境に通過量が減少する。(下段グラフ)
- 粒径集団Ⅳは、大半が山地河道領域の中で掃流砂として移動し、河口までほとんど流出しない。(下段グラフ)
- 神座～牛尾狭窄部にかけて、粒径集団Ⅱ・Ⅲが増大しており、河床材料の流出が生じている。(中下段グラフ)



● 年平均通過土砂量の縦断分布 (河道領域における長期計算の結果より)

土砂管理目標を示す地点
★主要地点 ☆補助地点



2.1.4 土砂管理目標の設定 (3) 第一版における土砂管理目標

■土砂管理目標の設定

- 第一版における土砂管理目標を右図に示す。
- 上流領域からの現状の給砂条件のもと、河道領域における流下能力、海岸領域における必要浜幅を確保し、人為的な対策を含めてこれを維持する状態を目指す。
- 人為的な維持掘削量を軽減できるよう、河道掘削にあたり、土砂流送しやすい河道形状の工夫を行う。
- 対策により発生した土砂は、治水対策（深掘れ対策、築堤等）や海岸安定（養浜等）、砂利骨材等への利用に努める。
- 第二版では、海岸領域の安定に向けて、河口流出土砂量を増大するため、土砂還元等の対策を具体化した上で、目標を設定する。

●第一版の土砂管理目標

土砂管理目標を示す地点

★主要地点

☆補助地点

主な土砂動態

土砂供給

堆積空間

侵食空間

通過土砂量

(年平均、千m³/年)

上段：粒径区分毎

	IV	III	II	I	(I')
64mm	2~	0.1~	~	0.05~	
~	64mm	2mm	0.1mm	0.1mm	

下段：合計 (0.05mm以上)

人為的な搬出量

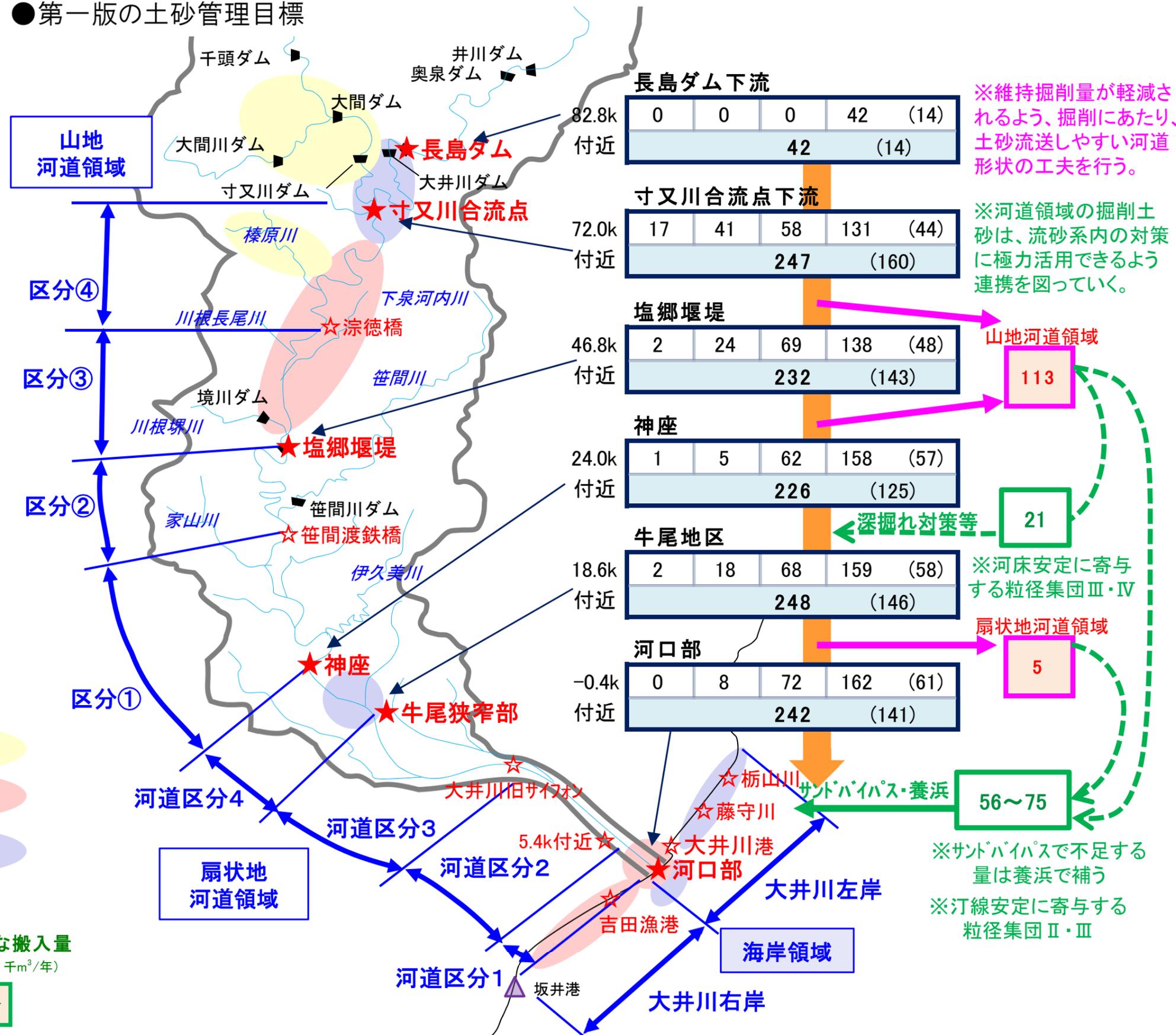
(年平均、千m³/年)

合計

人為的な搬入量

(年平均、千m³/年)

合計



2.2 土砂管理指標

2.2.1 流砂系における課題の把握

■実績変化・長期計算からの課題把握

榛原川～寸又川（区分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倍程度の河道掘削が必要。
- 表層河床材料の粗粒化の進行が予想

塩郷堰堤～榛原川（区分③）

- 現状で計画河床高を超過し、流下能力が低い。
- 現状では砂利採取が多く行われているが、このまま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（区分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、現状程度の河道掘削（砂利採取）によって河床を維持していくことが必要。

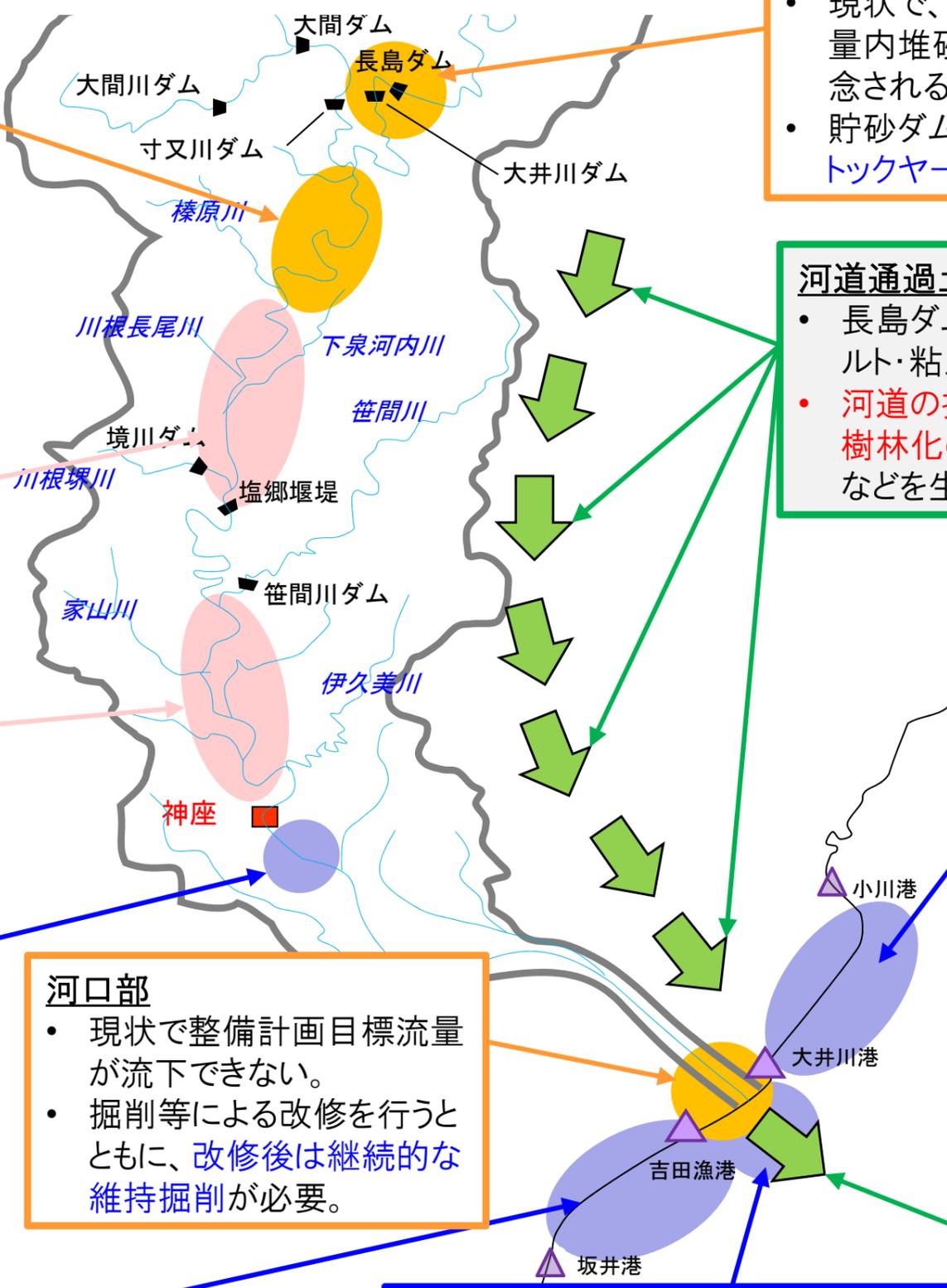
牛尾地区上流

- 河床低下により旧計画河床高を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

※土砂動態に関わる課題 ※対策実施上の課題



ダム領域：長島ダム

- 現状で、計画を上回って堆砂が進行し、有効容量内堆砂も進み、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

2.2.2 土砂管理指標の設定

■ 土砂管理指標の設定

- 通過土砂量を直接計測することが困難なため、モニタリングによる把握が可能で、通過土砂量の変化を間接的に推定できる管理指標（地形、河床材料など）を設け、これにより評価を行う。
- また、流砂系における様々な課題事象には、通過土砂量との因果関係が明確でないもの（流路変動、植生、河川環境など）もあるため、各領域の方針を評価可能な指標（環境など）も設定する。
- 第二版で対象とする上流領域については、現段階で想定される土砂管理指標を設定する。

領域	各領域の方針	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	崩壊地	崩壊地が大きく増加・拡大しない。
		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	ダム機能に必要な貯水容量が確保・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	整備計画目標流量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。
		河口テラス形状	河口テラスの断面形状が経年的に後退、侵食しない。
		汀線・等深線位置 砂浜幅	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。
海岸領域	高潮・越波被害の防止	海岸材料	粗粒化が極度に進行しない。
		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。
	駿河海岸特有の砂浜環境の回復・保全	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

環境に関する事項

2.3 計画対象期間

■計画対象期間

- 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年程度を区切りとし、達成状況を確認しながら、適宜見直していく。

3. 土砂管理対策

【土砂管理対策】

- 3.1 土砂管理対策
- 3.2 土砂管理対策実施中の土砂収支
- 3.3 第二版に向けて取り組む事項
- 3.4 対策実施に関する留意点

3.1 土砂管理対策

3.1.1 土砂管理対策の設定

■土砂管理対策の設定

- 第一版の土砂管理対策は、各領域において、土砂の連続性を高めるよう留意しながら、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進める。また、これらの取組みにあたり、河道領域と海岸領域における土砂の活用を図る。
- 第二版に向けては、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、流砂系における土砂資源の活用を目指し、関係機関との調整を図っていく。

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

【河道掘削】 当面30年程度
765万m³程度

※整備計画において設定している対策

維持掘削量の減少に向けて、土砂流送しやすい河道形状の工夫に取り組む

【維持掘削】 改修後
平均11.3万m³/年程度

※土砂動態モデルにより維持のために必要な対策

扇状地河道領域における対策

【河道掘削】 当面5年程度
河口部:30万m³程度

※整備計画において設定している対策

維持掘削量の減少に向けて、土砂流送しやすい河道形状の工夫に取り組む

【維持掘削】 改修後
平均0.5万m³/年程度

※土砂動態モデルにより維持のために必要な対策

海岸領域における対策

【沖合施設の建設】
左岸:離岸堤6基
右岸:離岸堤5基

※海岸保全計画において検討中の対策

【サンドバイパス・養浜】 当面
左岸:11万m³/年

第一版より、土砂の活用を図る

【サンドバイパス・養浜】 改修後
左岸:5.6~7.5万m³/年

※等深線変化モデルにより維持のために必要な対策

流砂系として取り組む対策

河道の通過土砂量を増大させる対策

【土砂還元、河道整正等】
土砂還元は、流下能力や環境に影響が生じないように留意しながら実施
土砂が流送されやすく、維持掘削を軽減できるような河道整正手法を検討

流砂系の土砂資源の活用を促す対策

【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

3.1.2 第一版における土砂管理対策 (1) 山地河道領域における土砂管理対策

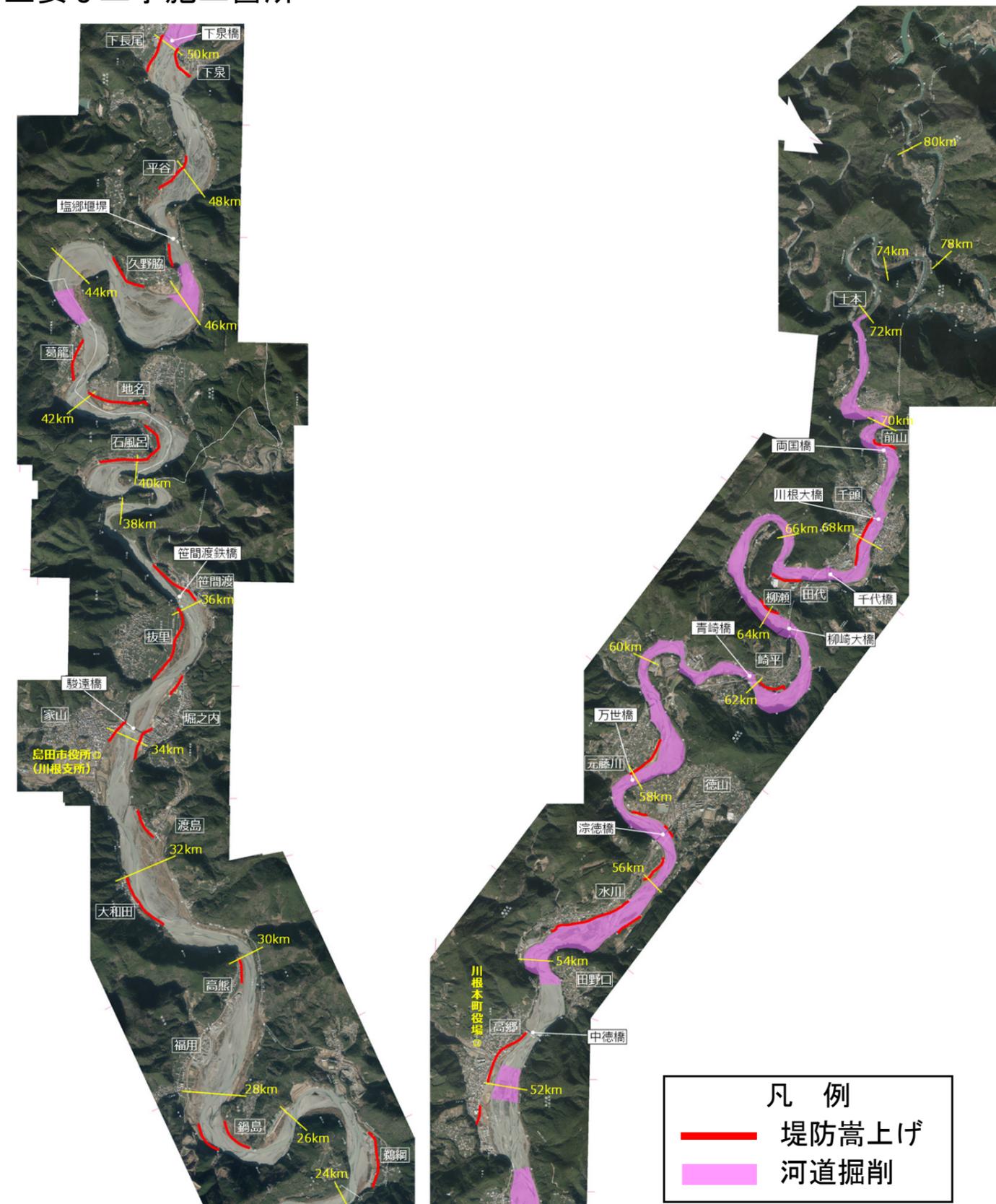
■ 山地河道領域における土砂管理対策

- 整備計画目標とする流下能力を確保するため、河道掘削や堤防嵩上げを実施する。工事の実施に当たっては、「多自然川づくり」を基本とし、多様な動植物が生息・生育・繁殖できる河川環境や良好な景観の保全・創出に努める。周辺の環境と調和し、地域住民が身近な水辺空間として利活用できる川づくりに努める。
- 掘削後に再堆積が生じることを想定し、掃流力を高めて土砂を流下しやすい掘削断面を検討し、試験施工及びモニタリングを実施する。
- 今後も、関係機関と連携した「大井川砂利対策協議会」の開催や「堆積土砂排除5ヵ年計画」に基づく計画的な堆積土砂排除等の取組みを実施する。



川根本町徳山での排除状況

● 主要な工事施工箇所



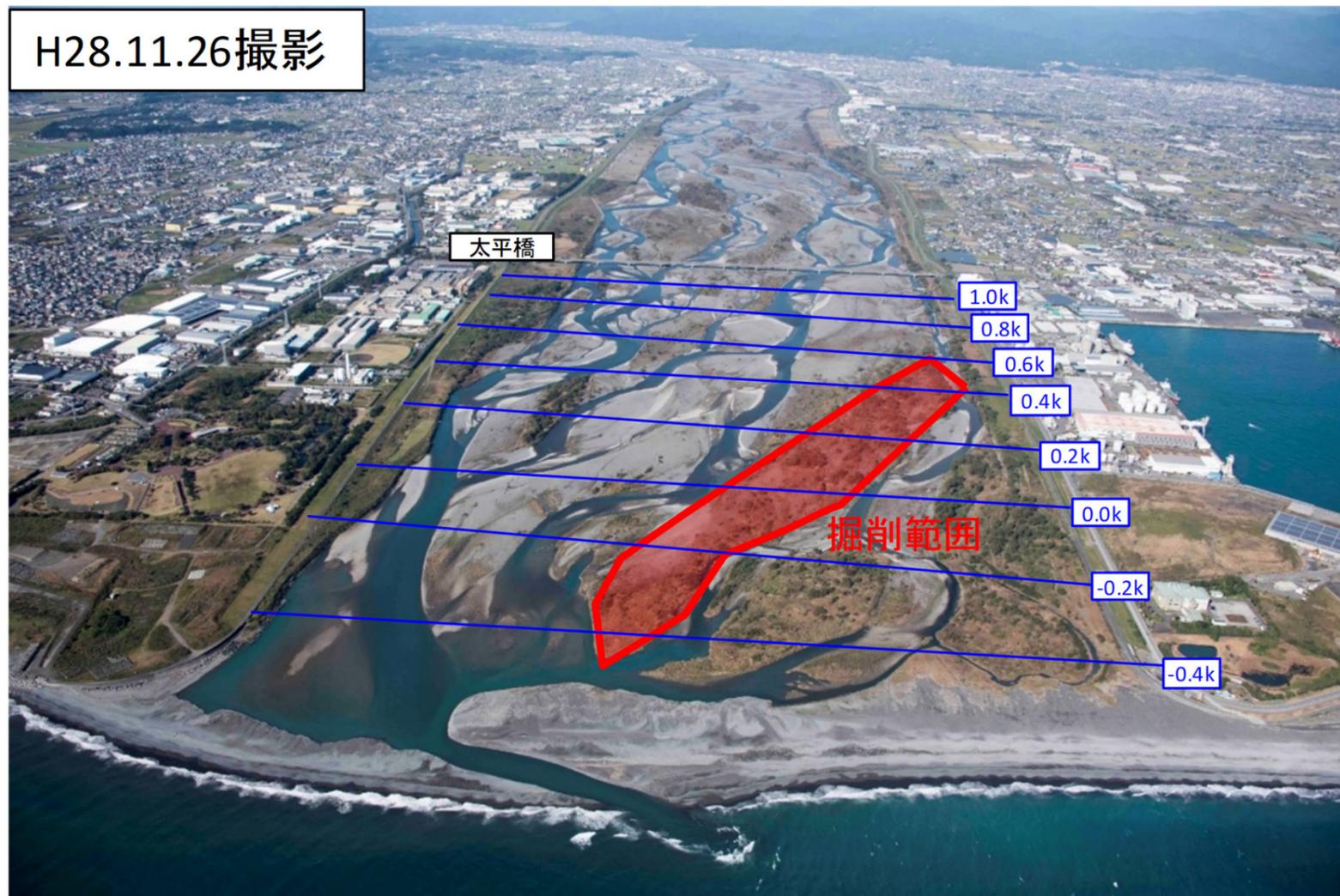
凡 例	
—	堤防嵩上げ
—	河道掘削

3.1.2 第一版における土砂管理対策 (2) 扇状地河道領域における土砂管理対策

■ 扇状地河道領域における土砂管理対策

- 整備計画目標に対して流下能力の不足している河口部では、河道掘削により必要な河積断面を確保する。掘削にあたり、「大井川河道整備検討会」の審議を踏まえ、洪水時のフラッシュを考慮し、環境に配慮した掘削計画とする。
- 掘削後の再堆積が生じた場合には、維持掘削等により適切に管理を行う。
- 樹林化は、流下能力の低下に加えて、細粒土砂を捕捉し、砂州の固定化を招くため、再繁茂に留意しながら伐開を行う。
- 急流の大井川では、洪水流から堤防を防護するための高水敷や護岸、根固工の整備、根継ぎ等による護岸の補強を実施する。また、局所洗堀の発生状況等に応じ、適宜、水制の設置等を行う。

● 環境に配慮した河口部の掘削範囲



【具体的な環境配慮事項】

- ① 掘削の際は極力、濁水の発生を抑える
- ② 水際部を施工する場合は濁度を測定し管理する
- ③ 工事用道路は最小限にとどめ、掘削範囲外を極力踏み荒らさないようにルートを固定する
- ④ 踏み固められた工事用道路は施工完了後にバックホウで解す
- ⑤ 滞筋を渡る場合は、土のうや鉄板等を使用し、濁水の発生を抑制する

出典：第2回大井川河道整備検討会

3.1.2 第一版における土砂管理対策 (3) 海岸領域における土砂管理対策

■ 海岸領域における土砂管理対策

- 漂砂管理計画(駿河海岸保全検討委員会において見直し中)に基づき、今後20年間で**必要浜幅を確保**するための対策を進める。
- 有脚式離岸堤及びブロック式離岸堤は、浜幅の侵食状況や高潮による越波の状況を踏まえながら、整備順序を設定する。
- **養浜及びサンドバイパス**は、約11万m³/年の分割投入を行い、浜幅を確保してからは7.5万m³/年を行う。ただし、投入する粒径により歩留まりが変化するため、礫材投入による養浜量の軽減について検討を進める。

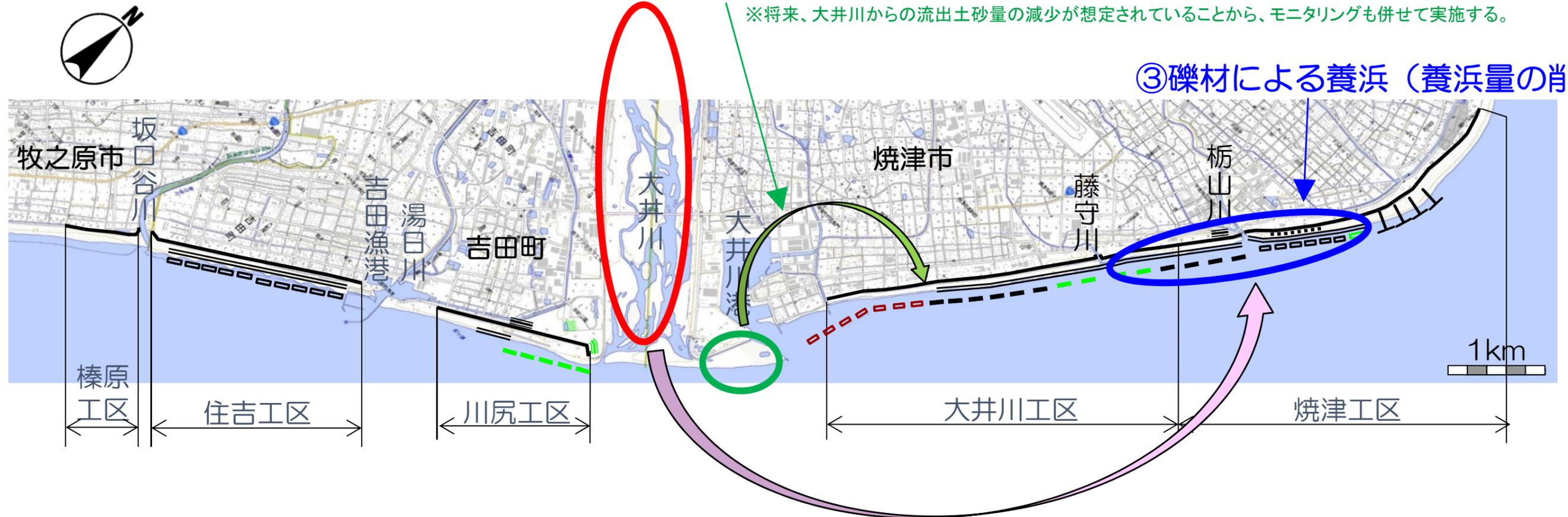
● サンドバイパス・養浜の実施案

① 大井川防波堤の堆積土砂を利用したサンドバイパス

※将来、大井川からの流出土砂量の減少が想定されていることから、モニタリングも併せて実施する。

③ 礫材による養浜 (養浜量の削減)

② 大井川の河道掘削土砂等を利用した養浜

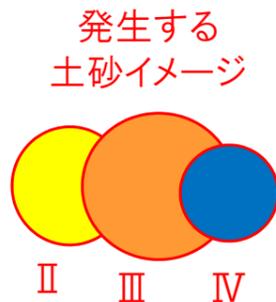


3.1.2 第一版における土砂管理対策 (4) 流砂系内で発生する土砂の活用

各領域の対策実施に伴う土砂の分布

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し、需給バランスを調整してマッチングを図る。

【各領域の対策により発生する土砂】



榛原川～寸又川（区分④）

- 治水安全度を確保するためには現状を上回る河道掘削が必要。
- 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（区分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、調整しながら河道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（区分①②）

- 将来的には土砂堆積が予想される箇所があるため、現状程度の掘削によって河床を維持していくことが必要。
- 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。

【各領域の対策において必要となる土砂】

山地河道領域

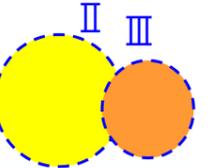
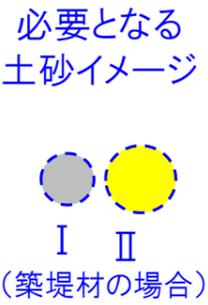
- 整備計画において、堤防嵩上げを予定しており、築堤材料などの土砂が必要である。
- 必要な土砂の粒径は、築堤材料では粒径集団ⅠⅡが主体。

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）



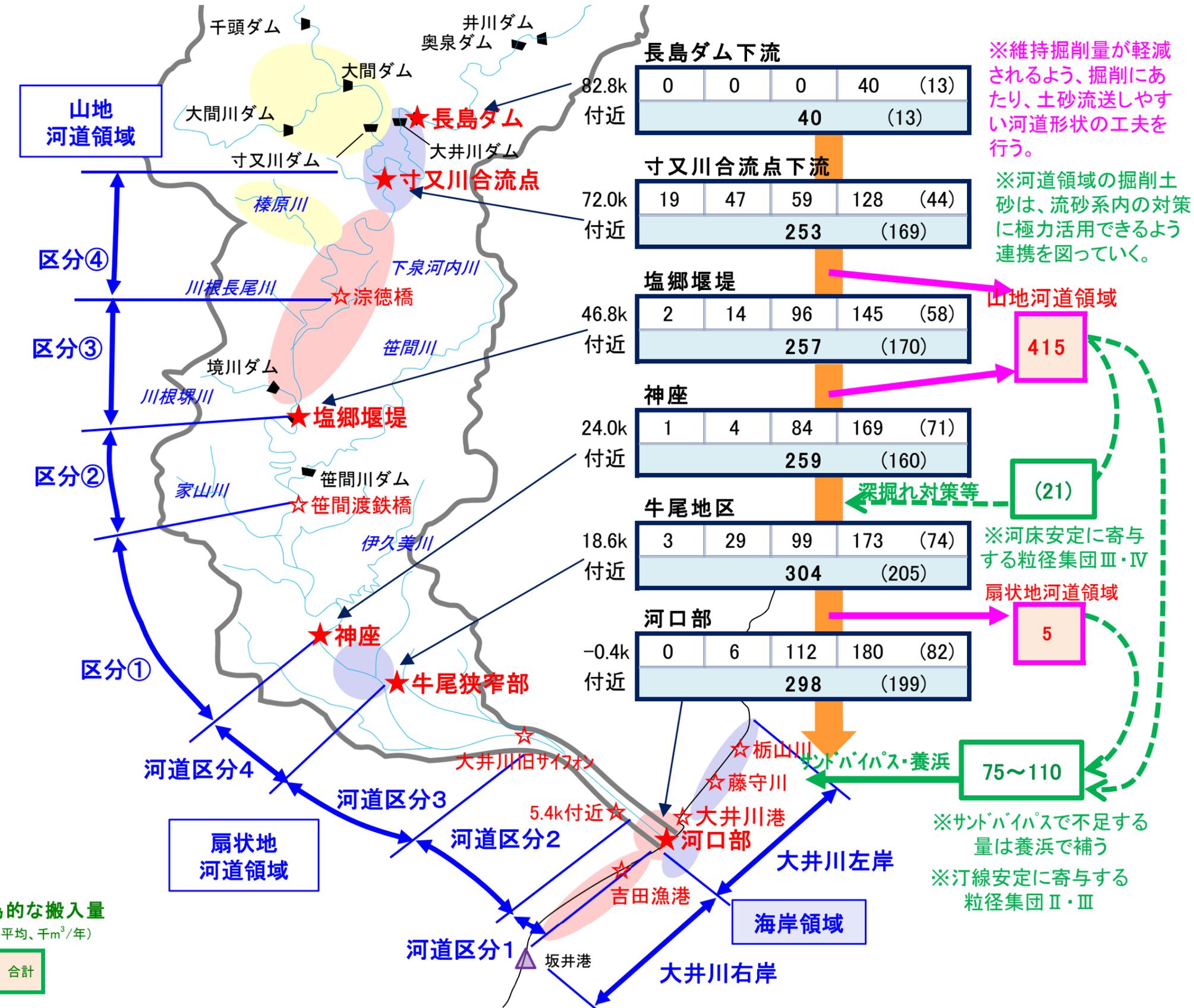
3.2 第一版の土砂管理対策実施中の土砂収支

第一版の土砂管理対策実施中の土砂収支の検討

- 第一版の土砂管理対策を実施する当面30年程度の土砂収支は右図のように予想される。
- 山地河道領域では、流下能力を確保するための河道掘削(改修工事)により、大量の搬出を行うが、第一版における土砂管理目標(通過土砂量)はほぼ達成される見込みである。(河道掘削等による影響、上流河道の粗粒化の進行状況などによる)

- 【算定条件】
- 河道領域は、河口～長島ダムの区間の一次元河床変動計算モデルによる予測。
 - 予測期間は30年。
 - 流量条件は、過去30年(S36～H3年)の実流況、近年30年(S61～H27年)の実流況を与えた場合の2ケースとし、計算結果の平均で示した。
 - 山地河道領域は、現況河道を初期とし、整備期間30年をかけて流下能力を確保するための河道掘削を行う想定とした。
 - 扇状地河道領域では、河口部の河道改修が終わった状態を初期とし、整備計画河床高を上回る堆積が生じた場合には、維持掘削を行うことを想定した。
 - 今後、採水調査等の結果を踏まえ、モデルの見直しを想定しているため、変更する可能性がある。
 - 海岸領域の計算は、現状を初期とし、河道領域からの河口流出量を与えて30年間の土砂動態を想定。必要浜幅が確保・維持されるよう養浜量を設定。

第一版の土砂管理対策実施中(30年間)の土砂収支



※維持掘削量が軽減されるよう、掘削にあたり、土砂流送しやすい河道形状の工夫を行う。

※河道領域の掘削土砂は、流砂系内の対策に極力活用できるように連携を図っていく。

山地河道領域

※河床安定に寄与する粒径集団Ⅲ・Ⅳ

扇状地河道領域

※サトバイパスで不足する量は養浜で補う

※汀線安定に寄与する粒径集団Ⅱ・Ⅲ

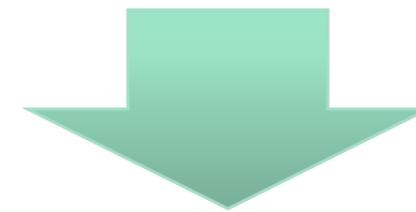
3.3 第二版に向けて取り組む事項

3.3.1 通過土砂量増大に向けた対策

■土砂還元等に向けた段階的な進め方

【第一版における対策として取り組む事項】

- 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。



【第二版の対策に向けて第一版策定後から取り組む事項】

- 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を目指す。
- 関係機関が連携して土砂還元の試験施工に取り組み、土砂還元のモデル化手法や対策の実施手法を具体化していく。
- 土砂還元の規模を設定するにあたり、流下能力等への影響と、波及する効果とのバランスが問題となるため、土砂動態モデルにおいて土砂還元を適切にモデル化し、適正な還元量、粒径、還元場所を見極める。
- 試験施工に際しては、土砂還元による通過土砂量の変化、河床材料の粗粒化改善の効果、堆積による流下能力への影響、魚類等の生物生息環境への影響、濁水等の水質への影響などをモニタリングによって把握する。

3.3.1 通過土砂量増大に向けた対策

■土砂還元による効果の試算

- 土砂還元に関する感度分析計算では、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、還元地点、粒径、量によっては、流下能力への影響が生じることを把握した。

【感度分析により把握した効果・影響】

- 粒径集団Ⅲの還元：深掘れの抑制に効果があるが、堆積しやすく、河口までほとんど流出しない。
- 粒径集団Ⅱの還元：河道内の通過土砂量が増え、河口流出土砂量が増大するが、河道内での堆積も生じる。
- 山地河道領域における還元：粗粒化の抑制に効果があるが、河道内で堆積しやすく、河口まで到達する土砂量が減少する。
- 扇状地河道領域における還元：河道内の堆積が比較的小さく、河口流出土砂量が増大するが、運搬距離が大きい。
- 土砂還元の実現に向けては、土砂動態モデルの精度を高め、適正な還元量、粒径、還元場所を見極めることが重要である。

●土砂還元による効果の試算結果（第4回委員会資料より）

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-長島ダム	■		●●	●	●		●●
③	Ⅱ-6万-長島ダム	■■■		●●●●●	●●●	●●		●●●●
④	Ⅲ-3万-長島ダム	■■■■■		●		●●●		
⑤	Ⅲ-6万-長島ダム	■■■■■		●●●		●●●●		
⑥	Ⅱ-3万-神座				●		●	●●
⑦	Ⅱ-6万-神座				●●●		●●	●●●●●
⑧	Ⅲ-3万-神座						●●●	
⑨	Ⅲ-6万-神座		■		●		●●●●	
⑩	ⅡⅢⅣ-19万-長	■■■■■		●●●●●	●●●			●●●●●

粒径集団 (Ⅱ・Ⅲ) 年還元量 (3万・6万m³/年) 還元地点 (長島ダム下流・神座)

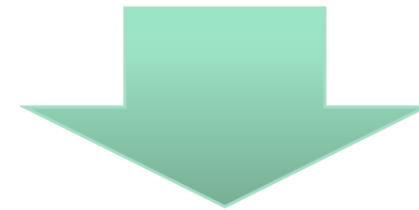
■ : 土砂還元によって生じる流下能力不足箇所数
 ● (赤) : 通過土砂量の増分 1万m³/年程度
 ● (青) : 粗粒化改善の相対評価
 ● (青) : 深掘れ抑制高の相対評価
 ● (青) : 流出量の増分 5千m³/年程度

3.3.2 流砂系内での土砂資源の活用推進に向けた段階的な進め方

■ 流砂系内での土砂資源の活用推進に向けた段階的な進め方

【第一版における対策として取り組む事項】

- 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を意識づけ、流砂系の関係者がその情報を共有できる仕組みをつくる。
- 当面は、河道領域と海岸領域を対象とし、粒径、時期などの土砂の需給条件が一致するものは、関係者間の調整を図り、流砂系内での土砂の活用を図っていく。



【第二版の対策に向けて第一版策定後から取り組む事項】

- 海岸領域において、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。

3.4 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"> 対策実施に際しては、長期的な影響や下流領域への影響も考慮し、必要に応じてモニタリングや対策手法の見直しを行う。 土砂の活用推進に向けては、粒径集団別の需要量と供給量を把握し、必要に応じて粒径集団の見直しや細区分を行う。 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。 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。

領域	懸念事項	留意点
土砂生産・流送領域	<ul style="list-style-type: none"> 土砂生産状況や河道領域への土砂流出の条件が不明 	<ul style="list-style-type: none"> 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
ダム領域	<ul style="list-style-type: none"> ダム機能の維持のための対策が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 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
河道領域 山地河道領域 扇状地河道領域	<ul style="list-style-type: none"> 流下能力の確保・維持のための河道掘削量が膨大 河床低下箇所における構造物への影響 土砂還元等による流下能力、土砂動態への影響 礫河原環境や伏流環境への影響 	<ul style="list-style-type: none"> 土砂流送しやすい掘削形状の工夫(河道整正)、待ち受け掘削、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 掘削にあたっては、再堆積や樹林化に配慮し、ブル押しやほぐし等の維持管理策等を含めた効率化を図ることが重要 河床低下箇所の対策を行う場合は、再侵食されにくい粒径(粒径集団Ⅲ・Ⅳ等)を供給するなど粒径への留意が重要 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 礫河原環境や伏流環境(ワンド・たまり等)の保全・維持への配慮が必要
海岸領域	<ul style="list-style-type: none"> 必要浜幅・必要断面の確保・維持のための養浜量が膨大 海岸汀線変化による砂浜固有の種の生育・生息環境への影響 	<ul style="list-style-type: none"> 港湾管理者によるサンドバイパスを継続し、漂砂の連続性を確保することが重要 各領域での掘削土砂を活用する場合、量のみでなく、海岸安定に寄与する粒径(粒径集団Ⅱ・Ⅲ)を意識することが重要 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 砂浜固有の種の生育・生息環境への配慮が必要

赤字:土砂動態、緑字:自然環境、黒字:その他

4. モニタリング計画

【モニタリング計画】

- 4.1 モニタリングの目的
- 4.2 モニタリングの項目
- 4.3 モニタリング計画

4.1 モニタリングの目的

4.2 モニタリングの項目

■モニタリングの目的

- 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: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
 - 目的③: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

■目的に応じたモニタリング項目の設定

- 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ためのモニタリングは、土砂管理指標に対応づけたモニタリング項目を設定する。
- 目的②: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ためのモニタリングは、対策実施に合わせて実施する。
- 目的③: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ためのモニタリングは、土砂収支に大きく影響を及ぼす事項、データ蓄積が少なく未解明の事項を対象とする。

4.3 モニタリング計画

■第一版におけるモニタリング計画の設定方針

- 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、実施主体を記載する。
- 第二版の検討に向けて必要となる現地データを早急に取得するため、下流領域のみでなく、上流領域を含めて検討する。
- 第一版において最低限実施するモニタリングは、目的①(土砂管理目標に対する達成度の評価のためのモニタリング)及び目的②(土砂管理対策による効果・影響を把握するためのモニタリング)とする。
- 目的③(大井川流砂系の土砂動態の把握・解明のためのモニタリング)については、第二版の検討に向けて当面必要となる調査を示し、第一版策定後より、各領域においてデータの取得を推進する。
- モニタリングにあたっては以下に配慮し、関係者が協力しあいながら柔軟に運用する。
 - ✓ 既にある調査の枠組み(水文水質観測、定期縦横断測量、河川水辺の国勢調査、海辺の国勢調査など)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。
 - ✓ 研究フィールドとしての活用も推進し、学術的・技術的な知見の蓄積を図る。
- 第二版策定時には、流砂系全体の観点から再度モニタリング計画の見直しを行うが、それまでの間においても、適時見直しを行う。

4.3 モニタリング計画

■第一版におけるモニタリング計画（領域別）

●土砂生産・流送領域におけるモニタリング計画

第一版策定後より、最低限取り組むモニタリング

分類	調査手法	区分	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体
地形 地被	空中写真撮影、 現地計測など 衛星写真解析、 航空レーザ測量、 UAV測量など	①	・崩壊地(土砂管理指標)に対し、「崩壊地が大きく増加・拡大しない」ことの評価	【調査範囲】領域全体 ●土砂生産・流出が活発な寸又川・榛原川流域に重点をおく ●第二版の検討に向けて、上流領域(赤崩れなど)を含めて調査を開始	A:— B:1回程度/5~10年※ ●写真撮影は冬季が望ましい	砂防事業者 治山事業者 河川管理者
地形	縦横断測量など 航空レーザ測量、 航空ALB測量、 UAV測量、 定点写真撮影など	①	・合流地点・支川の平均河床高(土砂管理指標)に対し、「本川合流部や支川の平均河床高が大きく上昇しない」ことの評価	【調査範囲】土砂生産・流出が活発な支川(寸又川、榛原川) 【調査地点】支川内の2地点、本川合流部2地点程度 ●時間変化が大きいため、高頻度の定点写真撮影も有用	A:非洪水期 B:1回程度/1年※	砂防事業者 治山事業者 河川管理者
		③	・支川の地形条件を把握 ⇒過去にほとんど地形把握がなされていないが、土砂収支を把握する上で重要	【調査範囲】土砂生産・流出が活発な支川(寸又川、榛原川) 【調査地点】支川内に縦断的に測線を設定 ●測線は等間隔にこだわらず、地形変化点を踏まえて設定	A:非洪水期 B:不定期	砂防事業者 治山事業者 河川管理者
地被	崩壊地材料調査など	③	・土砂生産源からの供給土砂量の質を把握 ⇒過去にほとんど粒径把握がなされていないが、土砂収支を把握する上で重要	【調査範囲】土砂生産・流出が活発な流域(寸又川、榛原川) 【調査地点】崩壊地、山腹斜面	A:非洪水期 B:不定期	砂防事業者 治山事業者
	河床材料調査など 画像解析など	③	・支川の粒径条件を把握 ⇒過去にほとんど粒径把握がなされていないが、土砂収支を把握する上で重要	【調査範囲】土砂生産・流出が活発な支川(寸又川、榛原川) 【調査地点】調査地点を設定 ●河床部のみでなく、段丘堆積箇所など、堆積状況に応じて調査	A:非洪水期 B:不定期	砂防事業者 治山事業者 河川管理者
量	洪水時採水調査、 濁度計測など	③	・浮遊砂の通過量を把握し、流量等との関連性を把握 ⇒河口まで到達する浮遊砂の流下実態を把握することが重要	【調査地点】土砂生産・流出が活発な支川(寸又川、榛原川) (参考:平成30年実施箇所) ・寸又川(池ノ谷橋) ●本川で、支川合流部を挟んで実施する方法も可	A:洪水時 B:不定期	河川管理者
対策	治山・砂防事業の実施状況の記録	②	・対策実施状況を把握 (山腹工、緑化工、谷止工、堰堤工など)	【調査地点】対策実施箇所	A:— B:対策実施時	砂防事業者 治山事業者
	ダム排砂ゲート運用状況の記録	②	・対策実施状況を把握	【調査地点】排砂運用を行ったダム周辺	A:— B:対策実施時	ダム管理者
	対策実施後の変化の調査 画像解析など	②	・対策実施による地形や粒径、植生等への影響を把握	【調査地点】対策実施箇所及び周辺 ●対策前後の写真撮影による画像解析も有効	A:— B:対策実施前後	砂防事業者 治山事業者 ダム管理者

(赤字)活用の期待される新技術

●留意事項

※大規模出水後には追加で実施

目的の区分

- 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
- ②: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
- ③: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

4.3 モニタリング計画

■第一版におけるモニタリング計画（領域別）

●ダム領域におけるモニタリング計画

目的の区分

- 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
- ②: 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
- ③: 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

第一版策定後より、最低限取り組むモニタリング

分類	調査手法	区分	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体
地形	貯水池堆砂測量など ナローマルチビーム測量など	①	・ 堆砂量・貯水池縦断形状(土砂管理指標)に対し、「ダム機能が確保・維持される、管理施設や背水区間に影響がない」ことの評価	【調査範囲】ダム貯水池及び上流河道 【調査地点】堆砂測量の測線に準じる ☛河床上昇等による氾濫や管理施設への影響懸念箇所では測線を追加	A: 非洪水期 B: 1回/1~3年	ダム管理者
	縦横断測量など 航空レーザ測量、 UAV測量など	③	・ 上流河道の地形条件を把握 ⇒過去にほとんど地形把握がなされていないが、第二版に向けて土砂収支を把握する上で重要	【調査範囲】ダム貯水池間の河道 【調査地点】測線を設定 ☛等間隔にこだわらず、地形変化点を踏まえて設定	A: 非洪水期 B: 不定期	ダム管理者 河川管理者
地被	堆砂ボーリングなど	③	・ ダム堆砂土の粒径別の構成状況を把握	【調査範囲】大規模なダム貯水池 (畑薙第一ダム、井川ダム、長島ダムなど) 【調査地点】縦断的な分級の傾向別に調査 ☛堆砂測量の測線の中から選定	A: 非洪水期 B: 不定期	ダム管理者
	河床材料調査など 画像解析など	③	・ 上流河道の河床材料を把握 ⇒過去にほとんど粒径把握がなされていないが、第二版に向けて土砂収支を把握する上で重要	【調査範囲】ダム貯水池間の河道 【調査地点】調査地点を設定 ☛河床部のみでなく、段丘堆積箇所など、堆積状況に応じて調査	A: 非洪水期 B: 不定期	ダム管理者 河川管理者
地形 地被	空中写真撮影など 衛星写真解析など	③	・ 上流河道における地形・地被の変化実態を把握	【調査地点】領域全体を面的調査	A: - B: 1回程度/5~10年※ ☛冬季が望ましい	ダム管理者 河川管理者
量	洪水時採水調査、 濁度計測など	③	・ 浮遊砂の通過量を把握し、流量等との関連性やダム貯水池による捕捉率を把握	【調査範囲】大規模なダム貯水池 (畑薙第一ダム、井川ダム、長島ダムなど) 【調査地点】ダム流入部、ダム下流部	A: 洪水時 B: 不定期 ☛複数の出水規模において実施	ダム管理者 河川管理者
対策	ダム堆砂除去の量・ 粒径の調査	②	・ 対策実施状況を把握	【調査地点】掘削箇所 ☛掘削・浚渫土砂の粒径調査を意識づける	A: - B: 対策実施時	ダム管理者
	ダム排砂ゲート運用 状況の記録	②	・ 対策実施状況を把握	【調査地点】排砂運用を行ったダム周辺	A: - B: 対策実施時	ダム管理者
	対策実施後の地形・ 粒径の変化の調査 画像解析など	②	・ 対策実施による地形や粒径への影響を把握	【調査地点】対策実施箇所及び周辺 ☛掘削前後の写真撮影による画像解析も有効	A: - B: 対策実施前後	ダム管理者

(赤字)活用の期待される新技術

☛留意事項

※大規模出水後には追加で実施

4.3 モニタリング計画

■第一版におけるモニタリング計画（領域別）

●山地河道領域におけるモニタリング計画

目的の区分

- 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
- ②: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
- ③: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

第一版策定後より、最低限取り組むモニタリング

分類	調査手法	区分	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体
地形	縦横断測量など 航空レーザ測量、 航空ALB測量、 UAV測量など	①	<ul style="list-style-type: none"> 平均河床高(土砂管理指標)に対し、「河道整備流量を安全に流下させることができる」ことの評価 砂州と滞筋の高さ(土砂管理指標)に対し、「比高差が経年的に拡大しない」ことの評価 構造物付近の河床高(土砂管理指標)に対し、「護岸等構造物の安定が維持できる」ことの評価 	【調査範囲】神座～寸又川合流点 【調査地点】定期測量の測線に準じる(200～400mピッチ) ●河床低下により河川管理施設への影響が懸念される箇所では測線を追加	A:非洪水期 B:1回程度/1～5年※	河川管理者
		②	<ul style="list-style-type: none"> 山地河道領域上流区間における河床低下の状況を把握 ⇒寸又川合流点より上流は、過去にほとんど地形把握がなされていないが、河床低下の実態を把握することが重要 	【調査範囲】寸又川合流点～大井川ダム 【調査地点】測線を設定(400m～2kmピッチ程度)	A:非洪水期 B:1回程度/5～10年	河川管理者
地被	河床材料調査など 画像解析など	①	<ul style="list-style-type: none"> 河床材料の変化(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 	【調査地点】調査地点を設定(1～5kmピッチ程度) ●支川合流部などの変化点も調査	A:非洪水期 B:1回程度/5～10年	河川管理者
地形 地被	空中写真撮影など 衛星写真解析など	①	<ul style="list-style-type: none"> 樹林面積・礫河原面積(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 砂州・滞筋の平面形状(土砂管理指標)に対し、「洪水ごとに滞筋・砂州の移動が生じる」ことの評価 	【調査地点】全体を面的調査	A:— B:1回程度/1年※ ●冬季が望ましい	河川管理者
環境	植物調査など	①	<ul style="list-style-type: none"> 礫河原の固有種の分布や数(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 外来植物の面積(土砂管理指標)に対し、「外来植物が経年的に増大しない」ことの評価 	【調査範囲】神座～寸又川合流点 【調査地点】調査地点を設定 ●過去の調査実績等を踏まえて設定	A:秋 B:1回程度/5年	河川管理者
	動物調査など (魚類、昆虫、鳥類など)				A:夏～秋 B:1回程度/5年	河川管理者
量	洪水時採水調査、 濁度計測など	③	<ul style="list-style-type: none"> 浮遊砂の通過量を把握し、流量等との関連性を把握 ⇒河口まで到達する浮遊砂の流下実態を把握することが重要 	【調査地点】支川合流などを考慮して縦断的に設定(参考:平成30年実施箇所) ・大井川ダム下流地点(川根路橋) ・榛原川合流点下流地点(万世橋) ・笹間川合流点下流地点(駿遠橋)	A:洪水時 B:不定期 ●複数の出水規模において実施	河川管理者
対策	河道掘削・砂利採取の量・粒径の調査	②	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施状況を把握 	【調査地点】掘削箇所 ●掘削土砂の粒径調査を意識づける	A:— B:対策実施時	河川管理者 砂利採取業者
	ダム排砂ゲート運用状況の記録	②	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施状況を把握 	【調査地点】排砂運用を行ったダム周辺(大井川ダム、塩郷堰堤)	A:— B:対策実施時	ダム管理者
	対策実施後の変化の調査 画像解析など	②	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施による地形や粒径への影響を把握 	【調査地点】対策実施箇所及び周辺 ●対策前後の写真撮影による画像解析も有効	A:— B:対策実施前後	河川管理者 ダム管理者 砂利採取業者

(赤字)活用の期待される新技術

●留意事項

※大規模出水後には追加で実施

4.3 モニタリング計画

■第一版におけるモニタリング計画（領域別）

●扇状地河道領域におけるモニタリング計画

目的の区分

- 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
- ②: 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
- ③: 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

第一版策定後より、最低限取り組むモニタリング

分類	調査手法	区分	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体
地形	縦横断測量など 航空レーザ測量、 航空ALB測量、 UAV測量など	①	<ul style="list-style-type: none"> 平均河床高(土砂管理指標)に対し、「河道整備流量を安全に流下させることができる」ことの評価 砂州と滞筋の高さ(土砂管理指標)に対し、「比高差が経年的に拡大しない」ことの評価 構造物付近の河床高(土砂管理指標)に対し、「護岸等構造物の安定が維持できる」ことの評価 	【調査地点】定期測量の測線に準じる(200mピッチ) ●河床低下により河川管理施設への影響が懸念される箇所では測線を追加	A: 非洪水期 B: 1回程度/5年※	河川管理者
	深淺測量など ナローマルチビーム測量、 航空ALB測量など	①	<ul style="list-style-type: none"> 河口テラス形状(土砂管理指標)に対し、「河口テラスの断面形状が経年的に後退、侵食しない」ことの評価 	【調査範囲】河口部 【調査地点】河口3測線+その両岸2測線=5測線程度 ●面的計測が望ましい	A: 非洪水時 B: 1回程度/2~3年※	海岸管理者 河川管理者
地被	河床材料調査など 画像解析など	①	<ul style="list-style-type: none"> 河床材料の変化(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 	【調査地点】既往調査地点に準じる(1kmピッチ程度) ●砂州の上層部なども調査	A: 非洪水期 B: 1回程度/5年※	河川管理者
地形 地被	空中写真撮影など 衛星写真解析など	①	<ul style="list-style-type: none"> 樹林面積・礫河原面積(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 砂州・滞筋の平面形状(土砂管理指標)に対し、「洪水ごとに滞筋・砂州の移動が生じる」ことの評価 	【調査地点】全体を面的調査	A: — B: 1回程度/1年※ ●冬季が望ましい	河川管理者
環境	植物調査など	①	<ul style="list-style-type: none"> 礫河原の固有種の分布や数(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 外来植物の面積(土砂管理指標)に対し、「外来植物が経年的に増大しない」ことの評価 瀬淵・ワンド・たまりなどの位置(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 	【調査地点】全体を面的調査	A: 秋 B: 1回程度/5年	河川管理者
	動物調査など (魚類、底生動物、 昆虫、鳥類など) 環境DNA調査など			【調査地点】既往調査地点に準じる	A: 夏~秋 B: 1回程度/5年	河川管理者
量	洪水時採水調査、 濁度計測など	③	<ul style="list-style-type: none"> 浮遊砂の通過量を把握し、流量等との関連性を把握 ⇒河口まで到達する浮遊砂の流下実態を把握することが重要 	【調査地点】山地河道領域とあわせて縦断的に設定 (参考:平成30年実施箇所) ・大井川下流部(はばたき橋) ●山地河道領域と同時調査とする	A: 洪水時 B: 不定期 ●複数の出水規模 において実施	河川管理者
対策	河道掘削の量・粒径 の調査	②	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施状況を把握 	【調査地点】掘削箇所 ●掘削土砂の粒径調査を意識づける	A: — B: 対策実施時	河川管理者
	対策実施後の変化の 調査 画像解析など	②	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施による地形や粒径への影響を把握 	【調査地点】掘削箇所及び周辺 ●掘削前後の写真撮影による画像解析も有効	A: — B: 対策実施前後	河川管理者

(赤字)活用の期待される新技術

●留意事項

※大規模出水後には追加で実施

4.3 モニタリング計画

■第一版におけるモニタリング計画（領域別）

●海岸領域におけるモニタリング計画

目的の区分

- 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
- ②: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
- ③: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

第一版策定後より、最低限取り組むモニタリング

分類	調査手法	区分	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体
地形	深浅測量、 汀線測量など 航空ALB測量、 CCTV画像解析、 UAV測量など	①	<ul style="list-style-type: none"> 汀線・等深線位置・砂浜幅(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 河口テラス形状(土砂管理指標)に対し、「河口テラスの断面形状が経年的に後退、侵食しない」ことの評価 	【調査地点】定期測量の測線に準じる ●対策の実施状況等に応じて測線を追加する。	A:非洪水時 B:1回程度/2~3年 ●顕著な海浜変形が生じた高波浪後にも実施	海岸管理者
地被	底質材料調査など	①	<ul style="list-style-type: none"> 海岸材料(土砂管理指標)に対し、「粗粒化が極度に進行しない」ことの評価 	【調査地点】調査地点を設定(1~2kmピッチ程度) ●測量の測線の中から選定する ●対策の実施状況、生物相の変化等に応じて調査地点は随時見直す。 ●水深帯ごと(2~4mピッチ)に調査を実施	A:非洪水時 B:1回程度/3~5年 ●顕著な海浜変形が生じた高波浪後にも実施	海岸管理者
地形 地被	空中写真撮影など 衛星写真解析など	①	<ul style="list-style-type: none"> 汀線・等深線位置・砂浜幅(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 砂浜の固有種の分布や数(土砂管理指標)に対し、「砂浜に固有の植物の分布や種数が経年的に減少しない」ことの評価 	【調査地点】全体を面的調査	A:— B:1回程度/1年 ●顕著な海浜変形が生じた高波浪後にも実施	海岸管理者
環境	植物調査など	①	<ul style="list-style-type: none"> 砂浜の固有種の分布や数(土砂管理指標)に対し、「砂浜に固有の植物の分布や種数が経年的に減少しない」ことの評価 希少種の生息状況(土砂管理指標)に対し、「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」ことの評価 	【調査地点】全体を面的調査	A:秋 B:1回程度/5年	海岸管理者
	動物調査など (魚類、底生動物、 昆虫、鳥類など)			【調査地点】既往調査地点に準じる	A:夏~秋 B:1回程度/5年	海岸管理者
	産卵調査、 聞き取り調査など			【調査地点】産卵確認箇所など	A:— B:1回程度/1年	海岸管理者
対策	港湾部周辺の地形・ 粒径の調査	②	<ul style="list-style-type: none"> サンドバイパス可能な土砂量と粒径を把握 	【調査地点】南防波堤前面、大井川港内 ●堆積土砂の粒径調査を意識づける	A:— B:1回程度/1年	港湾管理者 海岸管理者
	サンドバイパス・養浜 の量・粒径の調査	②	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施状況を把握 	【調査地点】施工箇所 ●掘削・浚渫土砂の粒径調査を意識づける	A:— B:対策実施時	港湾管理者 海岸管理者
	沖合施設の整備状況 の記録	②	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施状況を把握 	【調査地点】施工箇所	A:— B:対策実施時	海岸管理者
	対策実施後の変化の 調査 画像解析など	②	<ul style="list-style-type: none"> 対策実施による地形や粒径への影響を把握 	【調査地点】施工箇所及び周辺 ●対策実施前後の写真撮影による画像解析も有効	A:— B:対策実施前後	港湾管理者 海岸管理者

(赤字)活用の期待される新技術

●留意事項

5. 土砂管理の連携方針

■連携方針

- 流砂系内で実施される各種事業は、土砂動態に影響を及ぼす場合があるため、各領域の事業実施状況や計画、モニタリング調査の結果、抱える課題などを関係機関全体で共有し、流砂系の観点から評価する。
- その上で、関係機関による連携した取り組みを段階的に進め、大井川流砂系が目指す姿に近づくよう押し図っていく。
- 土砂管理対策の実施にあたり、領域間をまたぐ以下については、事業者間で十分に連携を図る必要がある。
 - ダム事業者間による土砂還元のための事業連携
 - ダムからの土砂還元と、受け入れ先となる河川管理者との調整
 - 海岸養浜における上流領域からの安定的供給に向けた連携

●大井川流砂系の関係機関※

国土交通省 中部地方整備局 静岡河川事務所

国土交通省 中部地方整備局 長島ダム管理所

林野庁 関東森林管理局 静岡森林管理署

静岡県 静岡土木事務所

静岡県 島田土木事務所

焼津市 水産経済部 大井川港管理事務所

吉田町 産業課

東京電力株式会社 山梨支店 甲府支社

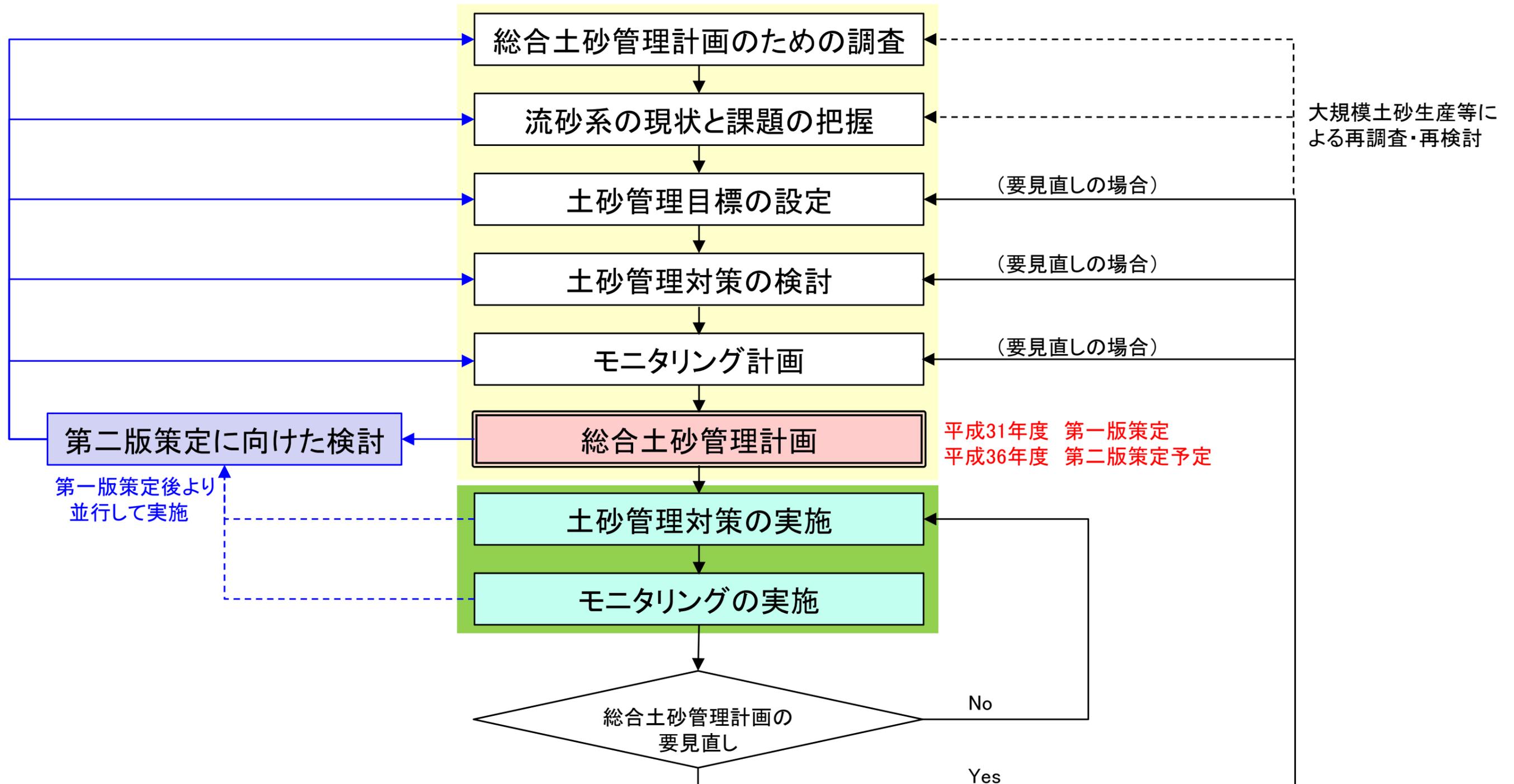
中部電力株式会社 静岡支店

※「大井川水系及び駿河湾 総合的な土砂管理の取り組み連携方針に係る情報連絡会議」メンバー

6. 実施工程（ロードマップ）

■実施工程（ロードマップ）

- 第一版策定後は、各領域での対策及びモニタリングを進めつつ、並行して、第二版に向けた調査・検討を実施する。
- 第二版では、土砂管理目標、土砂管理対策、モニタリング計画についての更新を行い、全体計画として取りまとめる。
- 土砂管理計画の策定後は、5年程度を区切りとして計画の評価を行い、適時、計画を見直しする。



7. 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	<p><u>第3回(H28.8.26)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 <p><u>第4回(H28.10.24)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大井川 総合土砂管理計画検討委員会(仮称)策定に向けて 	<p><u>第1回(H29.2.7)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 	<p><u>第1回(H29. 2.21)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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			<p><u>現地視察(H29.10.11)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現地視察 ● 流砂系の現状と課題 <p><u>第2回(H29.12.20)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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) <p><u>第3回(H30.2.28)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 土砂動態モデルの構築 ● 各領域の土砂移動の分析
H30	<p>(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</p>	<p>※勉強会・部会 …必要に応じて、適宜開催する。 (上流領域における問題点・課題 に対する対応検討)</p>	<p><u>第4回(H30.9.19)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 土砂管理目標の設定に向けた分析
			<p><u>第5回(H31.1.18)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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)
H31 ~H34	<p>(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</p>	<p><u>第2回(H31第一四半期)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理計画【第一版】の策定 	<p><u>第6回(H31.3.26)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理計画【第一版】(素案) <p><u>第7回~第10回</u>(1年に1回程度の頻度で開催予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 下流領域のモニタリング・対策のフォローアップ ● 上流領域を含めた流砂系全体の検討
H35		<p><u>第3回</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理計画【第二版】の策定 	<p><u>第11回</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理計画【第二版】(案)

7. 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)

