



第8回大井川流砂系総合土砂管理計画
検討委員会 資料

令和4年3月7日
中部地方整備局
静岡河川事務所

目 次

1. 本会議の論点	2
2. 総合土砂管理計画の位置づけ	4
3. 第一版のフォローアップ	
3.1 第一版の概要	6
3.2 第一版計画の実施状況	7
3.3 モニタリング状況	9
4. 第二版の検討	
4.1 第二版検討の枠組み	25
4.2 現状把握	27
4.3 土砂動態モデルの構築	29
4.4 上流モデルの検討	30
4.5 下流モデルの検討	40
5. 今後の予定	47

1. 本会議の論点

■大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】

令和2年6月策定

フォローアップの実施

モニタリング状況

- 土砂生産・流送領域
- ダム領域
- 山地河道領域
- 扇状地河道領域
- 海岸領域

本会議の論点

第一版策定後の流砂系の変化傾向について、各機関で実施するモニタリング結果から近年の状況を把握・審議し、第二版策定に向けた基礎資料として整理する。

■大井川流砂系総合土砂管理計画【第二版】 目次構成(案)

□ : 第一版と同様の内容

1章 はじめに

2章 流砂系の概要

3章 流砂系の現状と課題

- 3.1 流砂系の領域区分
- 3.2 各領域の現状と課題
- 3.3 流砂系としての課題
- 3.4 流砂系を構成する粒径集団
- 3.5 土砂動態の把握 (土砂動態モデル)

第7回委員会
(R03.03.19)

本会議の論点

第8回委員会
(R04.03.07)

4章 流砂系の目指す姿

5章 土砂管理目標と土砂管理指標

- 5.1 土砂管理目標
- 5.2 土砂管理指標
- 5.3 計画対象期間

(今後の検討方針)
構築した土砂動態モデルから各領域における目標通過土砂量を設定し、健全な流砂系を構築するための目標および指標を設定する。

土砂動態の把握を目的に、土砂動態モデル(上流)を新たに構築し、流砂系の土砂収支を把握する。第一版において作成した土砂動態モデル(下流)の精度向上を図り、流砂系全体の流砂量を再現する。

6章 土砂管理対策

- 6.1 土砂管理対策
 - 土砂還元
 - 土砂流送しやすい河道断面
 - 土砂の利活用
- 6.2 対策実施に関する留意点
- 6.3 目標達成のための土砂収支

7章 モニタリング計画

8章 土砂管理の連携方針

9章 実施工程(ロードマップ)

10章 おわりに

(今後の検討方針)
流砂系として取り組む土砂管理対策の具体化を図るため、対策素案の内容について審議し、実施に向けた技術的知見の集約を図る。
・土砂還元: 人為的な土砂輸送により土砂の連続性を保つための対策として立案
・土砂流送しやすい河道断面の設定: 自然営力による土砂輸送の効率化として立案

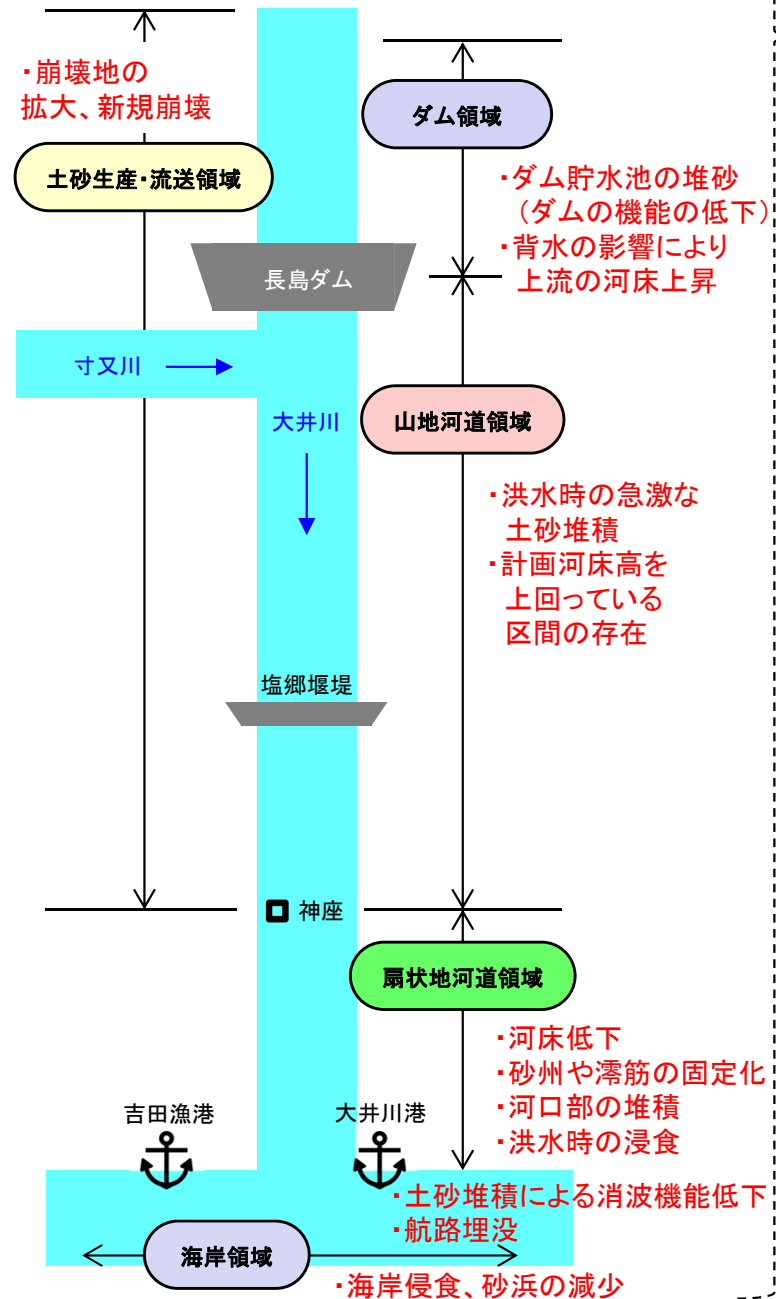
1. 本会議の論点

■ 第一版のフォローアップと第二版の検討における審議事項（第7回検討委員会における指摘事項）

項目		内容	指摘への対応状況（対応方針）
第一版の策定報告と フォローアップ 本会議の論点		モニタリングの実施にあわせ、第一版の目標に対する達成度の評価を実施した方がよい	各領域の目標等を提案した【3.2章】
		海水位の上昇など、近年の気象・海象条件の影響等も把握した方がよい	【3.3章】
		モニタリングについて不定期の実施項目などもあり、どのように実施していくか方針があった方がよい	（今後、関係機関で調整）
第二版 の検討	本会議の論点 インパクト～ レスポンス フロー図	粒径集団の観点 を加えられるとよい	現況を定性的に把握 していくためのツールとしてIRF図を活用していく【4.2章】 各視点を追記し、領域間の相互理解を図る
		レスポンスとして、 河川や海岸における生物、植生、景観等への影響 を加えた方がよい	
		土砂を流送しやすい河道断面の設定は、河口だけではなく、中～上流域にも関わるため、対策の記載場所を修正した方がよい	次回委員会にて報告
		河道領域の掘削による流出土砂量の減少という観点を加えた方がよい	
	モニタリング 継続的に 事例収集	各関係機関が現状の課題を認識するに至ったモニタリングデータなどを提示いただいた上で、今後の議論を進めることがよい	（継続的に事例を収集し、適宜委員会にて報告する）
		航空ALBによって、瀬淵分析や河床材料の判別なども可能となりつつあるため、精度評価を実施しながら新技術の適用を考えていくこともよい	（新技術の活用策について、大井川での適用性を検証していく）
	土砂動態 モデル	上流域のモデルは、現状のデータが不足する中で、簡易な収支モデルの適用も考えられるものの、 将来的に対策などを検討する際には物理モデルが必要 である	今後の拡張を踏まえ、 上流域のモデルは物理モデル（河床変動モデル）にて構築 した。ただし、流域一貫のモデルを構築するには時間を要するため、 モデルケースとして畑籾第一ダム～田代ダム間を先行してモデル化 し、その考え方を整理した。【4.3章】
		土砂動態モデルは計画のベースになるモデルであり、今後の対策検討に反映できるよう 物理モデルとして当初から骨組みをしっかりとっておき 、モニタリングにあわせて 徐々に精度向上 していくような進め方もある	
	本会議の論点	下流域のモデルについても、一次元でよいのかなど、常に検証し、 モデルの改善に向けて取り組む ことがよい	上流モデルの構築に併せ、 流域一貫で整合が図れるようモデルを拡張 した。【4.4章】
	土砂管理 対策 次回委員会 にて報告	土砂流送しやすい河道断面を検討するにあたり、河道の区間別に勾配や断面、粒径集団に応じた目標を立てることがよい	（構築した土砂動態モデルを基に、対策の定量的な評価を実施し、実施に向けた具体的な目標や影響評価を実施していく）
土砂流送しやすい河道断面を検討する際、上流への長期的な影響についても確認が必要である			
土砂還元については、河道内の置き土だけではなく、例えばダムの排砂管を活用するような対策も考えていくとよい		（今後、ダム管理者と調整）	

2. 総合土砂管理計画の位置づけ

■大井川における各領域の課題



■領域をまたぐ流砂系としての課題

- 脆弱な地質条件や多雨な気象条件のもと、土砂生産・流送領域から多大な土砂生産・流出が生じることで、**土砂災害や森林荒廃が生じるのみでなく、下流のダム領域ではダム堆砂が著しく進行し、河道領域では河道内への堆積が生じている。**
- 比較的近年に生じてきた課題として、ダム群による流出土砂の捕捉や流量波形の変化、あるいは河道領域における土砂の持ち出しや地形の改変等によって、河道領域の通過土砂量が減少し、**海岸領域に供給される土砂量も減少している。**
- 通過土砂量との因果関係は不明瞭ではあるものの、**河道領域では粗粒化、滞筋の固定化、樹林化、河口閉塞などの傾向が今後さらに進行していく懸念がある。**

- 現状把握の必要性
→第一版におけるモニタリングの継続
- 通過土砂量の評価
→土砂動態モデルの拡張・精度向上

■総合土砂管理計画の位置づけ

今後の対策やモニタリングを検討する際の「拠り所」となるよう、大井川流砂系総合土砂管理計画の基本方針を以下とした。

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。

基本的な考え方

- 1: 土砂災害、洪水災害、高潮災害から地域を守る「防災機能」を維持・確保する。
- 2: 森・川・海をなす「水・物質循環」や「生物の生息・生育環境」を維持・保全する。
- 3: 流水の利用を行う「利水機能」を維持・確保する。

基本的な進め方

- 1: 土砂災害、洪水災害、高潮災害から地域を守る「防災機能」を維持・確保する。
- 2: 森・川・海をなす「水・物質循環」や「生物の生息・生育環境」を維持・保全する。
- 3: 流水の利用を行う「利水機能」を維持・確保する。

■ 第一版のフォローアップ

3.1 第一版の概要

3.2 第一版計画の実施状況

3.2 モニタリング状況

3.2 第一版計画の実施状況

3.2.2 モニタリングの目標と実施状況

最低限実施すべきモニタリング

●:モニタリング実施、○:モニタリングの一部を実施、もしくは間接的に実施

総合土砂管理計画【第一版】策定

モニタリング項目		実施頻度	土砂管理指標【第一版】 評価資料(案)	策定以前	2019 R1	2020 R2	2021 R3	備考
土砂生産・流送領域								
地形	空中写真撮影	5年～10年	崩壊地面積が大きく拡大しない	●			○	衛星画像による崩壊地判定を試行
地形	縦横断測量	1年	本川合流部や支川の平均河床高が大きく上昇しない	●	●			ダム近傍の河道領域のみ実施
地被	崩壊地調査	不定期						
地被	河床材料調査	不定期						
量	洪水時採水調査	不定期						
対策	治山・砂防事業の実施状況記録	対策実施時		●				
	ダム排砂ゲート運用状況	対策実施時						
	対策実施後の変化	対策実施前後	対策により土砂環境を改善しない					
ダム領域								
地形	貯水池堆砂測量	1～3年	ダム機能に必要な貯水容量が確保・維持される	●	●	●	●	
地形	縦横断測量	不定期	管理施設や排水区間に影響がない	●	●	●	●	
地被	堆砂ボーリング	不定期		●				
地被	河床材料調査	不定期		●				
地形	空中写真撮影	5～10年		●				
量	洪水時採水調査	不定期						
対策	ダム堆砂除去の実施状況記録	対策実施時		●	●	●	●	
	ダム排砂ゲート運用状況	対策実施時						
	対策実施後の変化	対策実施前後	対策により土砂環境を改善しない、ダム必要機能を確保する	●	●	●	●	
山地河道領域								
地形	縦横断測量	1～5年	整備目標流量を安全に流下させることができる	●				
地被	河床材料調査	5～10年	粗粒化が極度に進行しない、粗粒化や礫間の目詰まりが進行しない	●			○	支川合流部等について調査を実施
地形	空中写真撮影	1年	樹林面積が経年的に増加しない、礫河原面積が経年的に減少しない	●				
環境	植物調査	5年	外来植物が経年的に増加しない	●				
	動物調査	5年	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	●		●		
量	洪水時採水調査	不定期						
対策	河道掘削・砂利採取の量・粒径調査	対策実施時		●				
	対策実施後の変化	対策実施前後	対策により土砂環境を改善しない	●				
扇状地河道領域								
地形	縦横断測量	1～5年	整備目標流量を安全に流下させることができる	●				
地被	河床材料調査	5～10年	粗粒化が極度に進行しない、粗粒化や礫間の目詰まりが進行しない	●				
地形	空中写真撮影	1年	樹林面積が経年的に増加しない、礫河原面積が経年的に減少しない	●	●	●	●	
環境	植物調査	5年	外来植物が経年的に増加しない	●				
	動物調査	5年	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	●	●			
量	洪水時採水調査	不定期						
対策	河道掘削・砂利採取の量・粒径調査	対策実施時		●	●	●		
	対策実施後の変化	対策実施前後	対策により土砂環境を改善しない	●				
海岸領域								
地形	深淺測量、汀線測量	2～3年	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	●	●	●	●	
地被	底質材料調査	3～5年	粗粒化が極度に進行しない	●				
地形	空中写真撮影	1年	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	●	●	●	●	
環境	植物調査	5年	砂浜固有の種数・個体数が経年的に減少しない	●				
	動物調査	5年	砂浜固有の生物の分布が経年的に減少しない	●		●		
	産卵調査	1年	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	●				
対策	港湾部周辺の地形・粒径調査	1年		●	○	○	○	地形条件について調査済み
	サンドバイパス・養浜量・粒径調査	対策実施時		●	●	●	●	
	沖合施設の整備状況	対策実施時		●	●	●	●	
	対策実施後の変化	対策実施前後	対策により土砂環境を改善しない	●	●	●	●	
その他水文関係								
降水量	雨量計	連続観測／毎正時		●	●	●	●	
ダム運用	水位計、流量観測	連続観測／毎正時		●	●	●	●	
流況	水位計、流量観測	連続観測／毎正時		●	●	●	●	網状流路での安定的な観測が必要
海象	潮位計、波高計、流速計、風速計	連続観測／毎正時		●	●	●	●	

3.3 モニタリング状況

3.3.1 水文関係

■水文関係のモニタリング項目と結果

- 近年は、相対的に年最大流量が大きい年が多い。
- 1960年から2020年の観測において平均年最大流量は2,415m³/sとなる。
(ただし、神座地点の観測流量は欠測が多く、参考値としての記載)
- 今後、網状流路における安定的な観測を実施していくことがモニタリング上の課題である。

雨量観測所 : 島田 (1958/12/1観測開始)

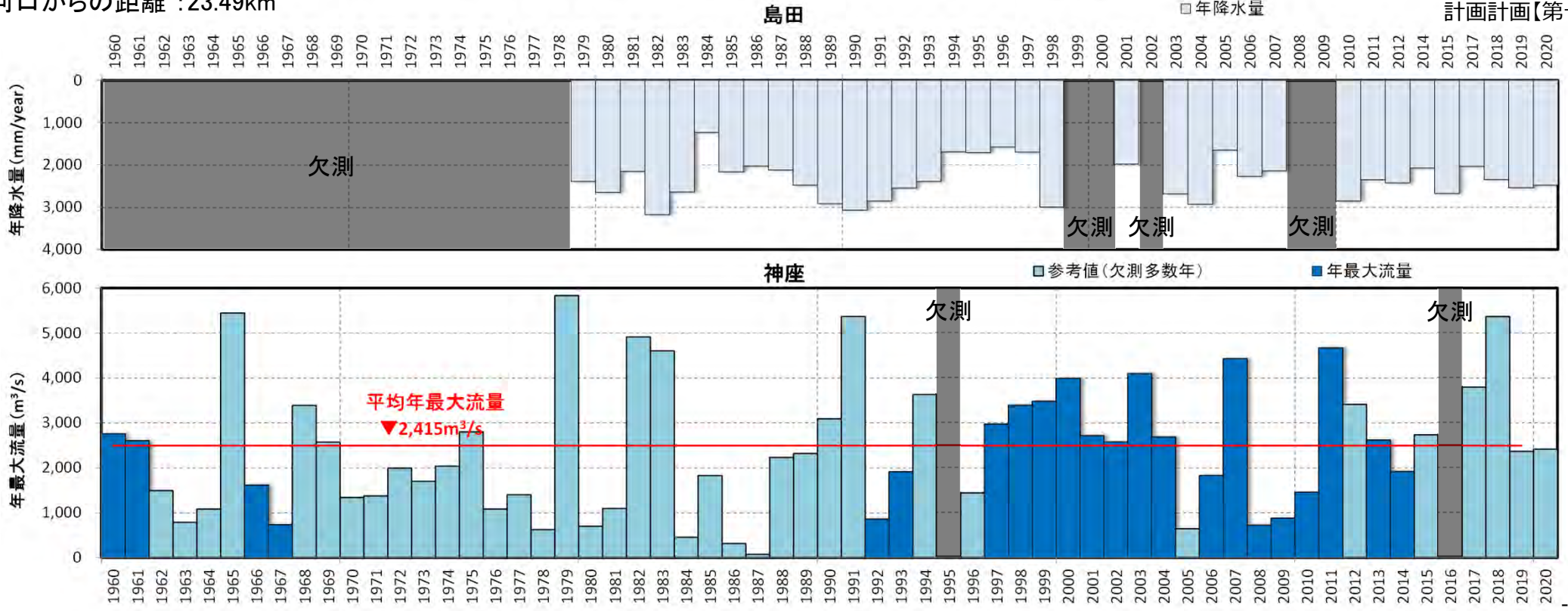
水位流量観測所: 神座 (1956/4/1観測開始)
河口からの距離 : 23.49km

その他水文関係のモニタリング計画

分類	調査手法	目的の区分	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体
降水量	雨量計 レーダー雨量計 など	-	・ 流砂系内の降雨状況を把握する。	【調査地点】既存の観測地点 ・ 流域の降雨分布が把握できるよう配置	A:連続観測 B:毎正時	国土交通省 気象庁
ダム運用 (貯水位、流量)	水位計 流量観測	-	・ 各ダムの運用状況を把握する。	【調査地点】各ダム ・ ダム領域では、必要に応じて、流量観測によるキャリブレーションが必要	A:連続観測 B:毎正時	ダム管理者
流況 (水位、流量)	水位計 流量観測 画像解析など	-	・ 河道の流量状況を把握する。	【調査地点】既存の観測地点 ・ 山地河道領域では現在水位しか観測されていないため、流量観測を検討 ・ 扇状地河道領域では、複利河道で流路変動が大きいことによる観測精度の課題解決に向けた取り組みが必要	A:連続観測 B:毎正時	河川管理者
海象 (波浪、潮位、風況)	潮位計 波高計 流速計 風速計	-	・ 海岸の波浪状況を把握する。	【調査地点】既存の観測地点	A:連続観測 B:毎正時	国土交通省 気象庁

(赤字)活用の期待される新技術
■留意事項

出典：大井川流砂系総合土砂管理計画計画【第一版】



3.3 モニタリング状況

3.3.1 水文関係

■ 水文関係のモニタリング項目と結果

- 1998年からの清水港における観測開始以降、平均潮位は緩やかな上昇傾向にある(0.02cm/10年間)。
- ただし、潮位の変動は長周期的な挙動(10~15年程度の周期性など)を示すため、その評価は一律には難しい。
- 今後も引き続き、データを収集し、その傾向を適宜モニタリングしていくことが必要である。

その他水文関係のモニタリング計画

分類	調査手法	目的の区分	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体
海象 (波浪、潮位、風況)	潮位計 波高計 流速計 風速計	—	・ 海岸の波浪状況を把握する。	【調査地点】既存の観測地点	A:連続観測 B:毎正時	国土交通省 気象庁

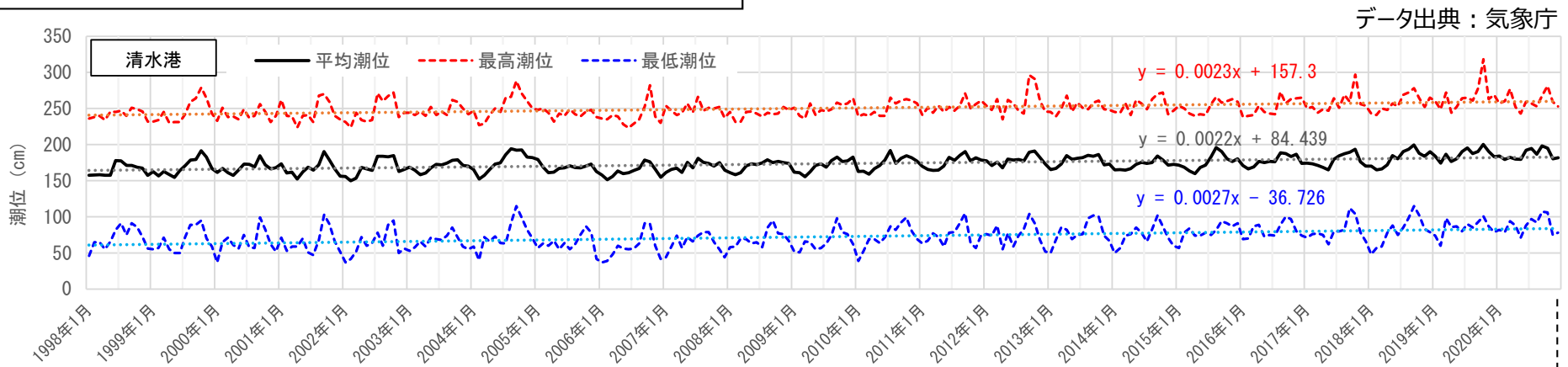
(赤字)活用の期待される新技術

留意事項

出典：大井川流砂系総合土砂管理計画計画【第一版】



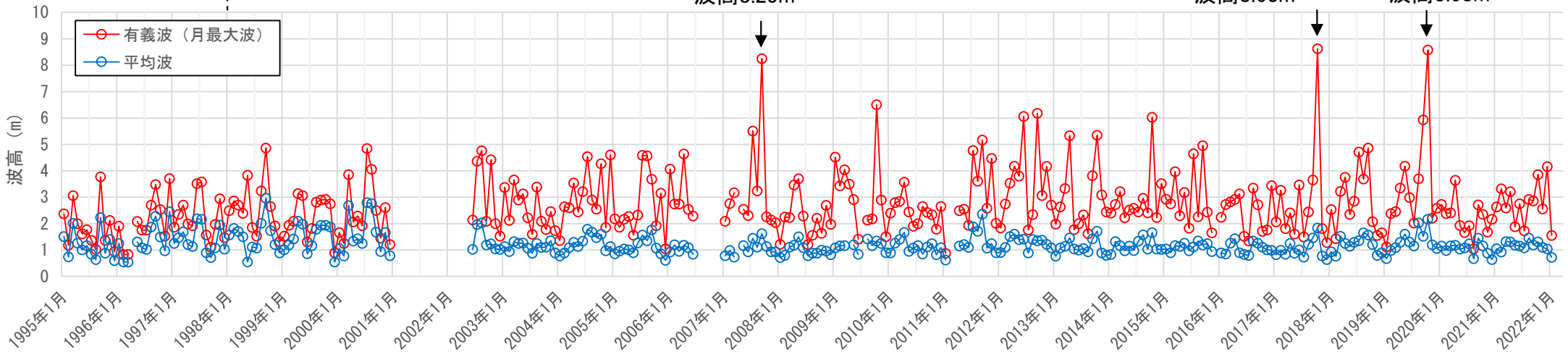
潮位は第7回検討会での審議事項を踏まえ、清水港を対象に整理した波は近傍箇所の駿河海洋観測所のデータを整理した
データ出典：駿河海洋観測所



データ出典：気象庁

平成19年台風9号
波高8.25m

平成29年台風21号 令和元年台風19号
波高8.63m 波高8.58m



3.3 モニタリング状況

3.3.2 土砂生産・流送領域

出典：大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】

■土砂生産・流送領域のモニタリング項目

分類	調査手法	目的の区分※1	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体※3
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	・崩壊地面積(土砂管理指標)に対し、「崩壊地 面積が大きく拡大しない」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※2 ●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、 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※2	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 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 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:対策実施時 B:—	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:対策実施時 B:—	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:対策実施前後 B:—	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

※1: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

※2:大規模出水後には追加で実施

※3:複数の事業関係者がいる場合は、関係者間で調整し、協力して取り組む。

第一版策定後より、
最低限取り組むモニタリング

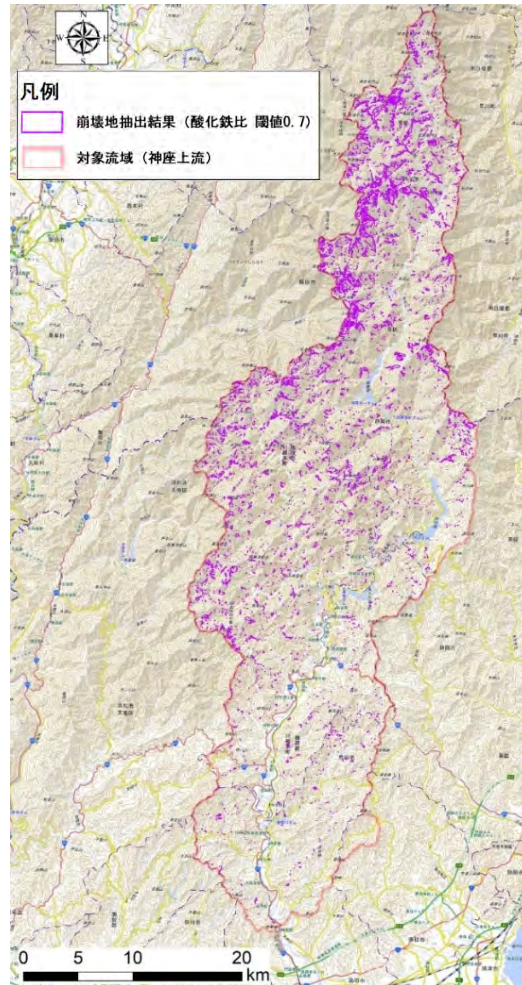
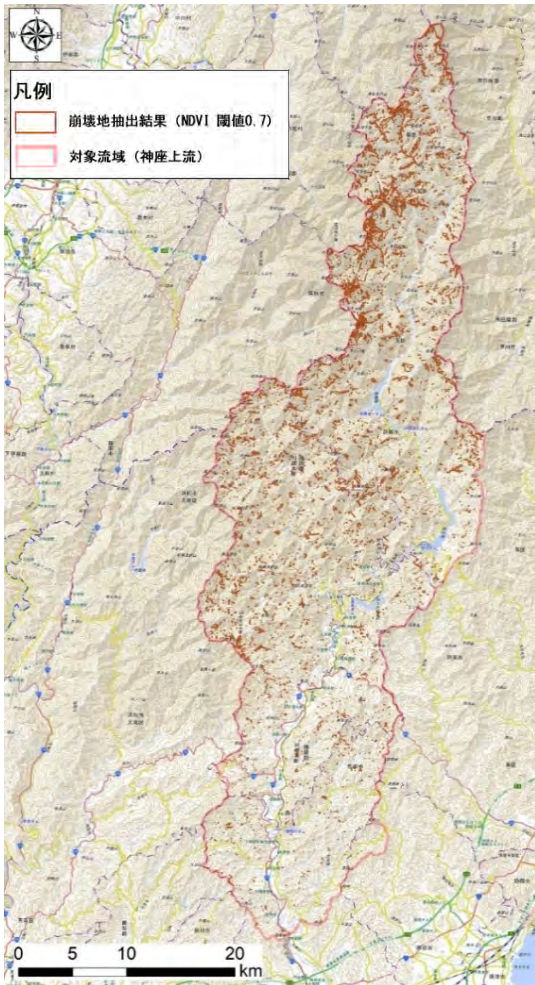
3.3 モニタリング状況

3.3.2 土砂生産・流送領域

■ 土砂生産・流送領域のモニタリング結果

目標 崩壊地面積が大きく拡大しない **現状評価** 崩壊面積率1.5~2.0% (H20) →2.6% やや増加

- 土砂生産・流送領域における崩壊地面積の算定に衛星画像を用いたモニタリング手法の試行を実施した。
- 衛星画像にはマルチスペクトル光学衛星のSentinel-2(空間解像度約10m)を用い、NDVI(正規化植生指標)や酸化鉄比の指標により、崩壊地面積の算定を行い、各指標に対して閾値0.7とすることで、比較的精度よくモニタリング可能であることを確認した。
- 近年は大きな崩壊地の発生等は確認されていないことから、継続的に監視を続けていくことを基本とする。
- 衛星を用いた崩壊地面積の算定は、机上で簡易に実施可能な調査であるため、数年に一度、および大きな出水等のイベントがあった際に同様の解析を実施し、流域内の荒廃状況を適宜確認していく。



項目	実施概要	
衛星名称	Sentinel-2	
検討指標	NDVI(正規化水指標)	酸化鉄比
解像度	10m	10m
処理レベル	L2A(大気補正あり)	L1C(大気補正なし)
提案閾値	0.7	0.7

地表面における植生等に含まれる水分量の存在を示す指標
鉄の変質が強い地域を示す指標

NearIR : 近赤外線バンド
Red : 赤色のバンド
Blue : 青色のバンド

$$NDVI = \frac{NearIR - Red}{NearIR + Red} \quad IOR = \frac{Red}{Blue}$$

指標及び閾値	榛原川			寸又川		
	崩壊地数	崩壊面積 (km ²)	崩壊面積率 (%)	崩壊地数	崩壊面積 (km ²)	崩壊面積率 (%)
航空写真判読結果 (既往検討)	155	0.606	2.20	1007	3.119	2.355
NDVI_閾値0.6	105	0.544	1.97	630	2.222	1.678
NDVI_閾値0.7	150	0.788	2.86	884	3.248	2.453
NDVI_閾値0.8	214	1.219	4.41	1496	6.580	4.969
酸化鉄比_閾値0.65	156	0.846	3.06	1256	4.754	3.591
酸化鉄比_閾値0.7	149	0.682	2.47	947	3.685	2.783
酸化鉄比_閾値0.75	113	0.537	1.95	735	2.385	1.801

3.3 モニタリング状況

3.3.3 ダム領域

出典：大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】

■ダム領域のモニタリング項目

分類	調査手法	目的の区分※1	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体※3
地形	貯水池堆砂測量など <small>ナローレンジーム測量など</small>	①	・堆砂量・貯水池縦断形状(土砂管理指標)に対し、「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」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 <small>航空レーザ測量、UAV測量など</small>	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 ●等間隔にごծ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 <small>画像解析など</small>	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 <small>衛星写真解析など</small>	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※2 ●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:対策実施時 B:—	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:対策実施時 B:—	ダム管理者
	対策実施後の地形・粒径の変化の調査 <small>画像解析など</small>	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:対策実施前後 B:—	ダム管理者

(赤字)活用の期待される新技術

●留意事項

※1: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

※2:大規模出水後には追加で実施

※3:複数の事業関係者がいる場合は、関係者間で調整し、協力して取り組む。

第一版策定後より、最低限取り組むモニタリング

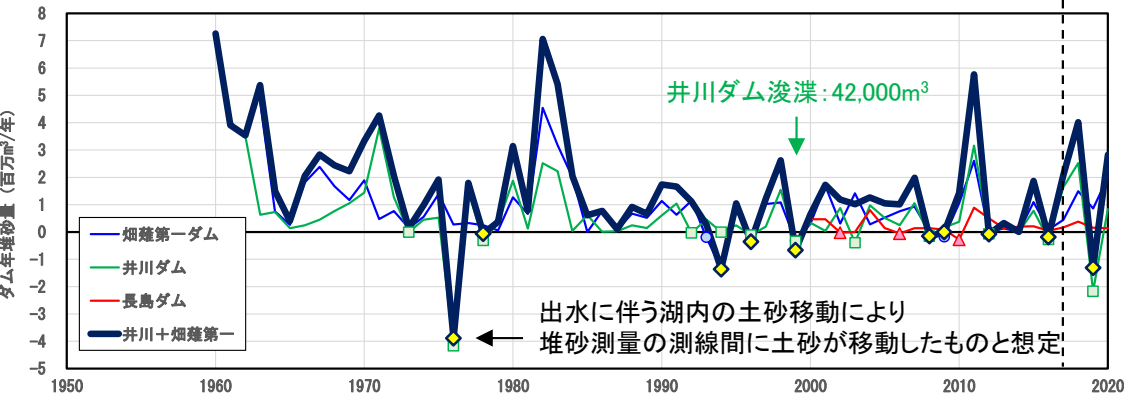
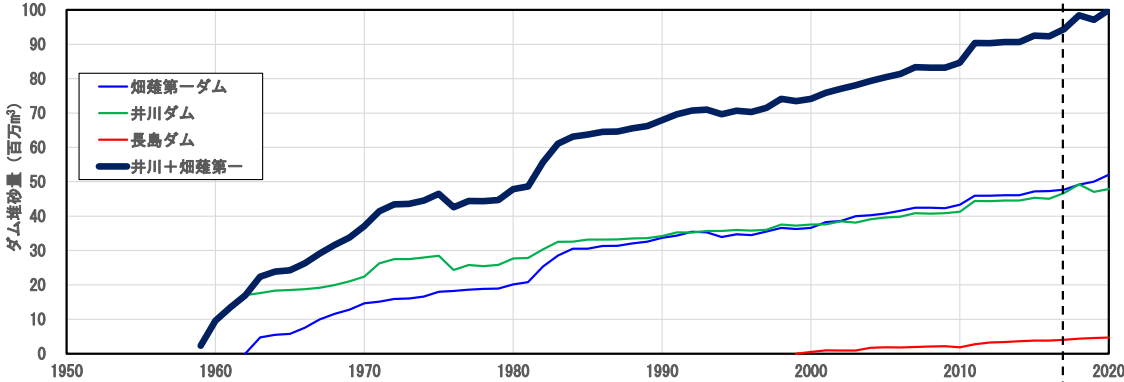
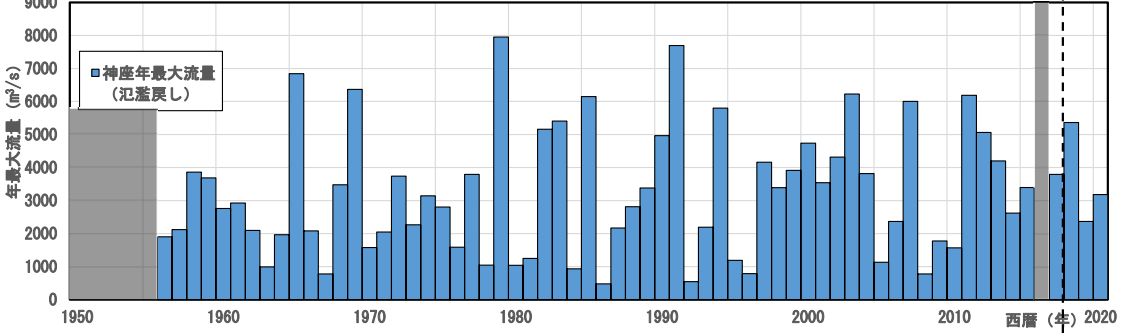
3.3 モニタリング状況

3.3.3 ダム領域

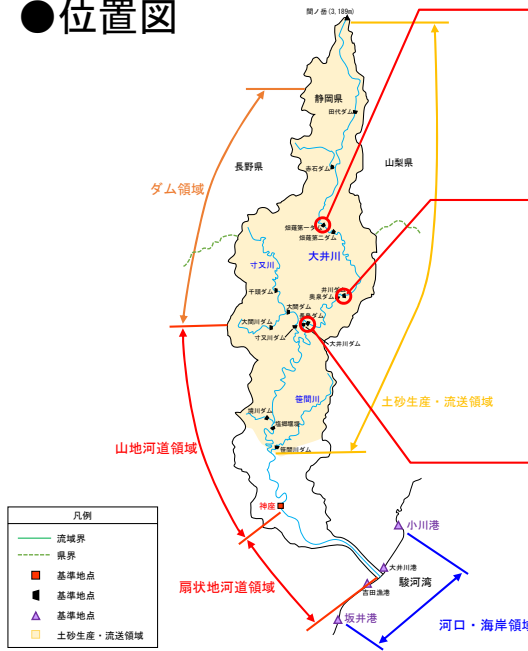
■ ダム領域のモニタリング結果

- 各ダムにおける実績堆砂量(比堆砂量)は年代的な相違があり、近年は過去の実績に比べると堆砂量は比較的少ない傾向にあること、ダムによる比堆砂量が異なり、畑薙ダム～井川ダム間流域からの土砂流入が多いなど空間的にも差異があることが確認できる。

● 堆砂量、年堆砂量



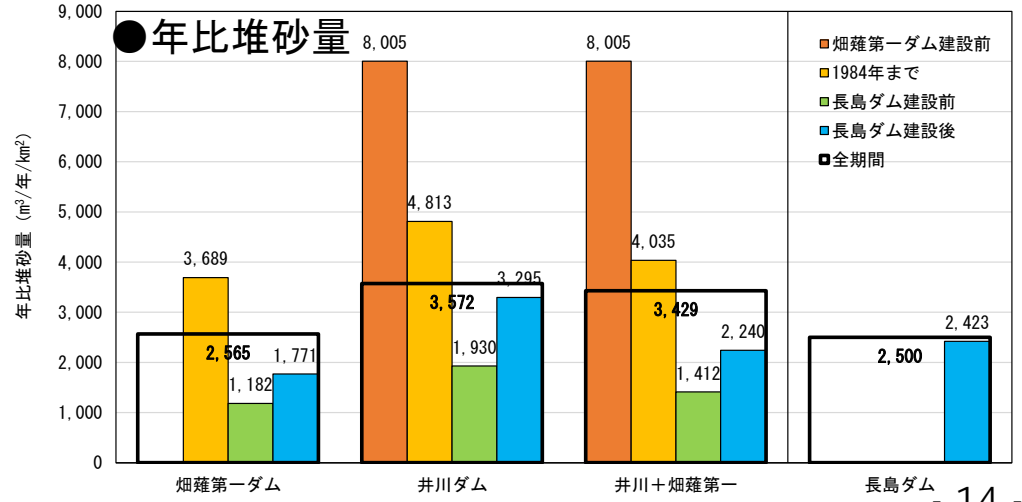
● 位置図



畑薙第一ダム (中部電力)
 目的：発電
 貯水容量：107,400,000m³
 運用開始：1962年 (H37.9)

井川ダム (中部電力)
 目的：発電
 貯水容量：150,000,000m³
 運用開始：1957年 (H32.9)

長島ダム (国土交通省)
 目的：洪水調節、不特定利水、灌漑、
 上水道用水、工業用水道用水
 貯水容量：78,000,000m³
 運用開始：2001年 (H14.3)



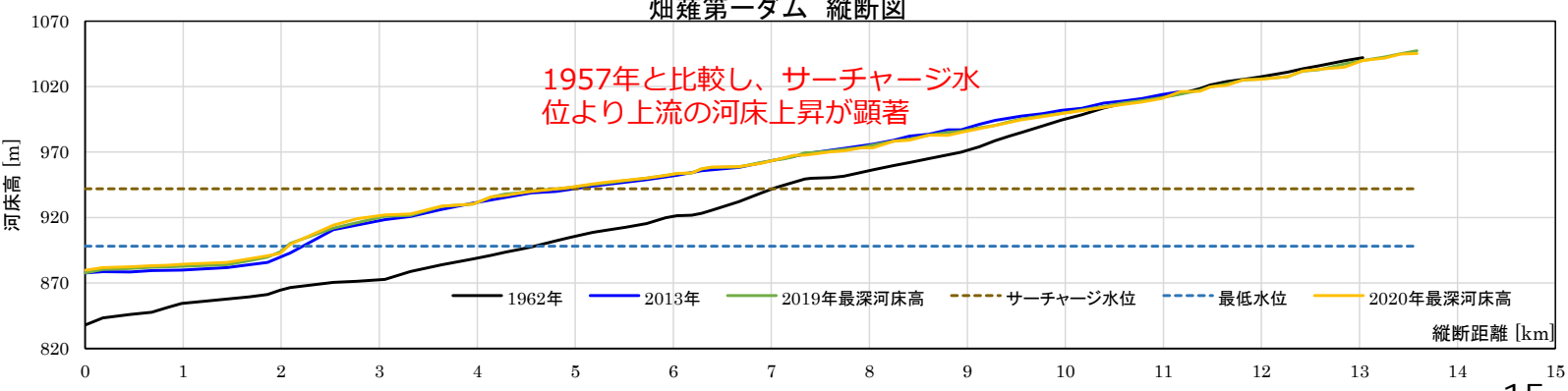
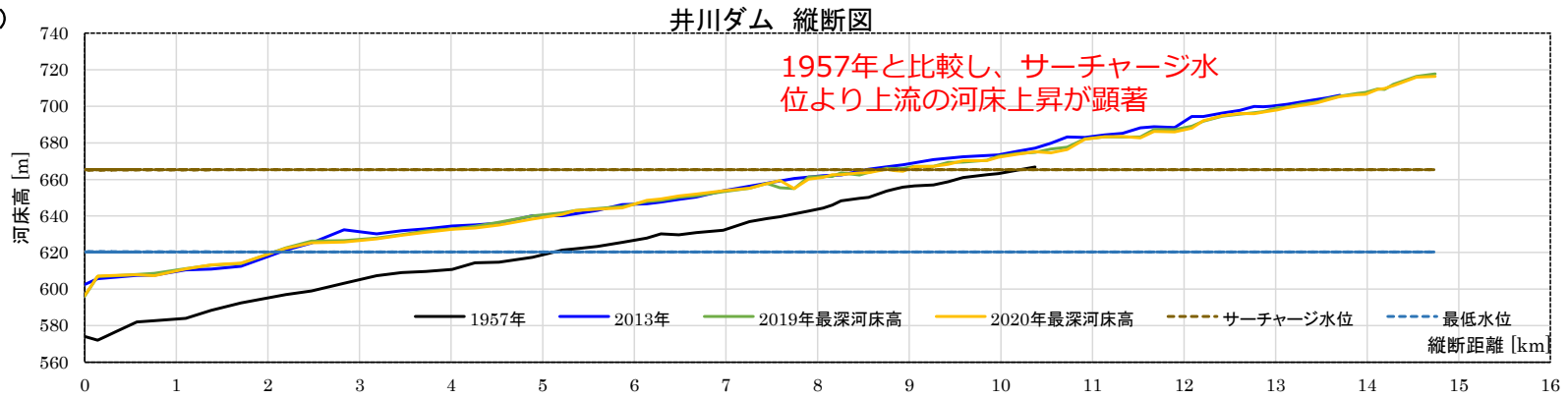
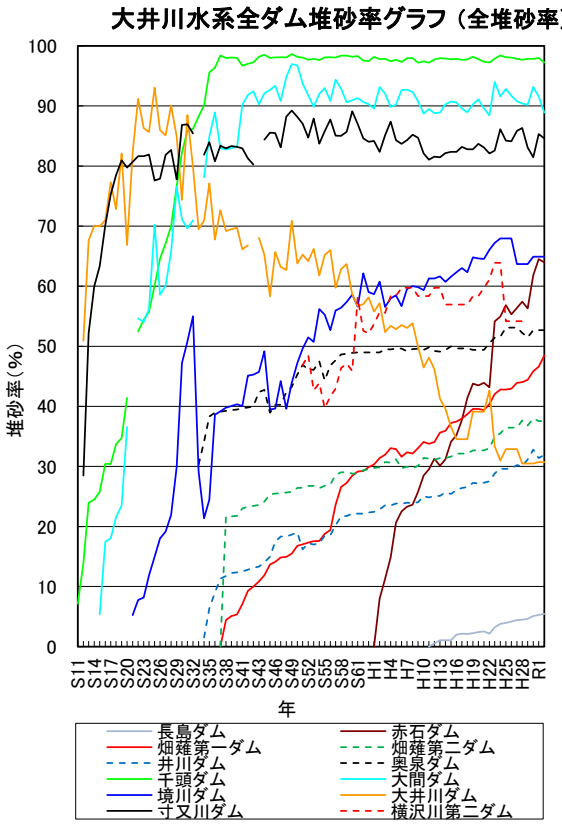
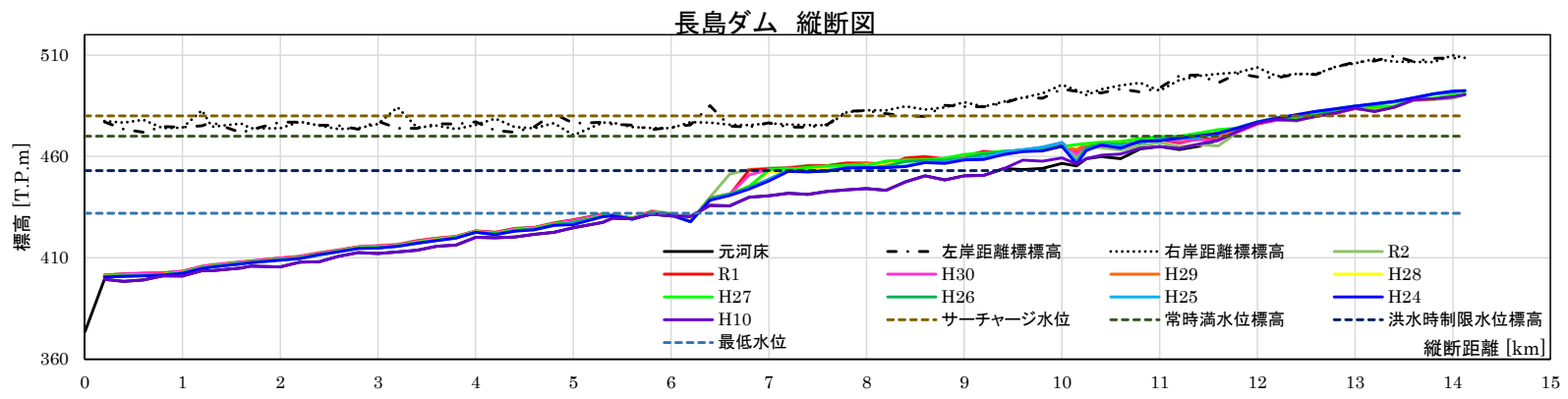
3.3 モニタリング状況

3.3.3 ダム領域

■ ダム領域のモニタリング結果

- 各ダムの堆砂形状から、長島ダムでは堆砂デルタの進行が確認できる。
- 井川ダムおよび畑薙第一ダムは元河床に対して、サーチャージ水位より上面の河床高の上昇も顕著であり、貯水池上流の河床高の上昇が懸念される。
- 近年、堆砂の進行速度は比較的一定に推移する。

目標 ダム機能に必要な貯水容量が確保される、管理施設や排水区間に影響がない
現状評価 堆砂が一定の速度で進行、井川ダムや畑薙第一ダムでは貯水池上流域での河床上昇が顕著であり、浸水リスクや橋脚等の構造物への影響が生じる恐れがある



3.3 モニタリング状況

3.3.4 河道領域

出典：大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】

■ 山地河道領域のモニタリング項目

分類	調査手法	目的の区分※1	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体※3
地形	縦横断測量など 航空レーザ測量、 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、「河道整備目標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※2	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※2 ●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:対策実施時 B:—	河川管理者 砂利採取業者
	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:対策実施前後 B:—	河川管理者 ダム管理者

(赤字)活用の期待される新技術

●留意事項

※1: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

※2:大規模出水後には追加で実施

※3:複数の事業関係者がいる場合は、関係者間で調整し、協力して取り組む。

第一版策定後より、
最低限取り組むモニタリング

3.3 モニタリング状況

3.3.4 河道領域

出典：大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】

■扇状地河道領域のモニタリング項目

分類	調査手法	目的の区分※1	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体※3
地形	縦横断測量など 航空レーザ測量、 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、「河道整備目標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※2	河川管理者
	深淺測量など ナオルプーム測量、 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※2	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※2	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※2 ●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:対策実施時 B:—	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:対策実施前後 B:—	河川管理者

(赤字)活用の期待される新技術

●留意事項

※2:大規模出水後には追加で実施

※1: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

※2:大規模出水後には追加で実施

※3:複数の事業関係者がいる場合は、関係者間で調整し、協力して取り組む。

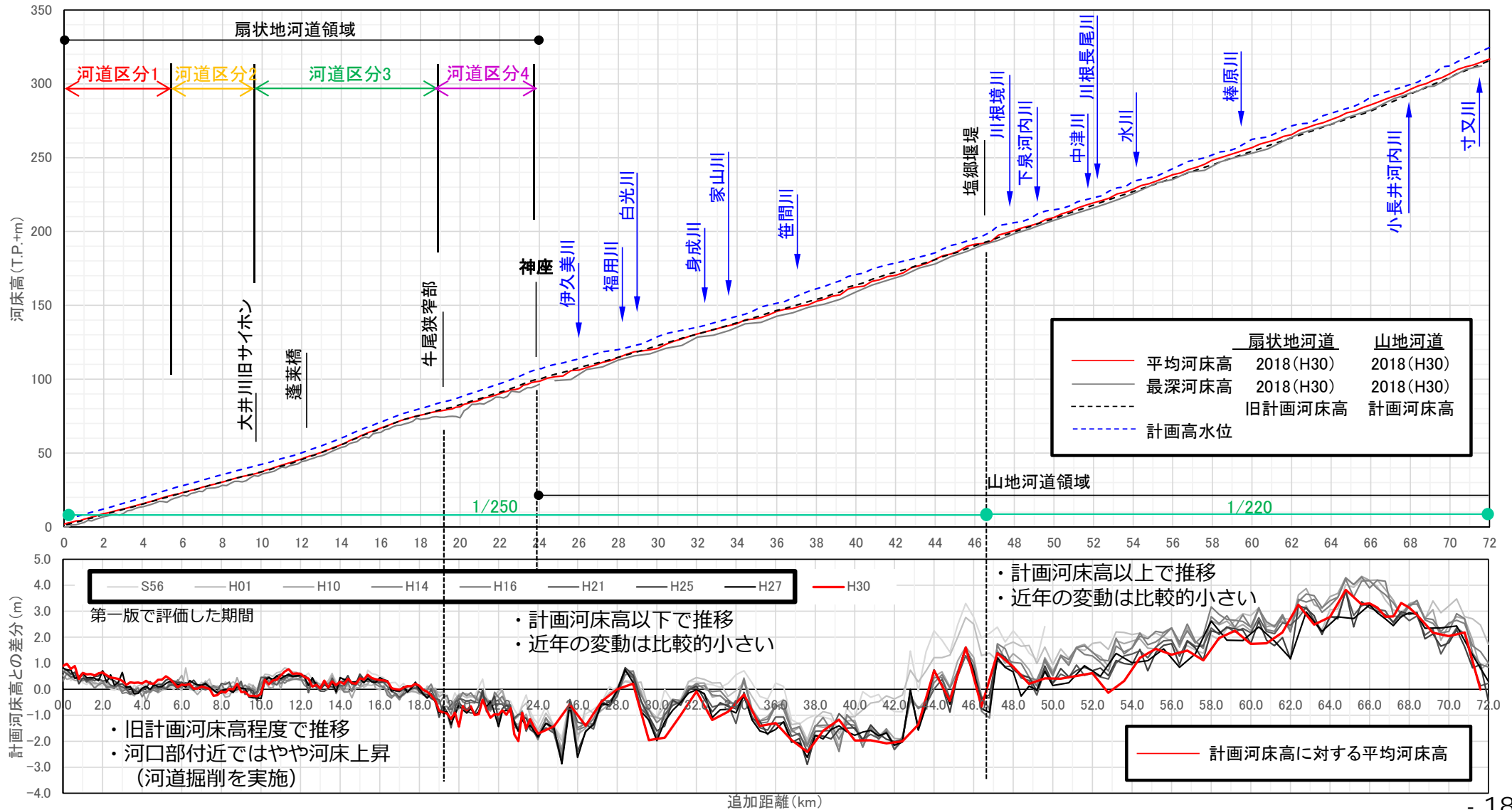
第一版策定後より、
最低限取り組むモニタリング

3.3 モニタリング状況

3.3.4 河道領域

■河道領域（物理環境）のモニタリング結果 **目標** 比高差が経年的に拡大しない等 **現状評価** 近年、大きな変化は生じていない

- 18kより下流域では全体的に旧計画河床程度であるが、一部、現況河床高が高い区間では、近年河道掘削工事を実施中である。
- 牛尾狭窄部～神座～44k付近まで、概ね計画河床高より現況河床が低い状況にある。
- 47k付近から上流では、計画河床に対し、平均河床高が高い区間が続く。



3.3 モニタリング状況

3.3.4 河道領域

■河道領域（生物環境）のモニタリング結果 **目標** 礫河原の固有の生物が減少しない **現状評価** 近年、大きな変化は生じていない

- 鳥類では礫河原を利用する種としてイカルチドリ、シロチドリ、コアジサシが確認されている。
- 近年、新たに出現した種として、樹林性のアカショウビン、アリスイ、サンコウチョウ等が確認されている。

●鳥類（重要種のみ）

No.	和名	生息環境	河川水辺の国勢調査実施年度					判定	重要種の選定基準				
			H5	H9	H15	H19	H29		文化財	保存法	環境省 RL2020	静岡県 RL2019,2020	県条例
1	ヨシゴイ	水辺		○				?			NT	EN	
2	ゴイサギ	水辺		○	○	○	○	◎				N-III	
3	ササゴイ	水辺			○			?				EN	
4	チュウサギ	水辺	○	○				▼			NT		
5	オシドリ	水辺				○		?			DD		
6	ミサゴ	水辺		○	○	○	○	◎			NT	N-III	
7	オオタカ	樹林		○	○	○	○	◎			NT	NT	
8	ハイタカ	樹林				○		?			NT	VU	
9	チュウヒ	草原・湿地等		○				?		国内	EN	EN	
10	ハヤブサ	水辺			○	○	○	◎		国内	VU	VU	
11	コチョウゲンボウ	海岸・草原・農耕地・丘陵地等			○			?				N-III	
12	イカルチドリ	河原		○	○	○	○	◎				NT	
13	シロチドリ	河原	○	○	○	○	○	◎			VU	VU	
14	ケリ	水辺		○	○	○	○	◎			DD		
15	タゲリ	水辺		○				◎				NT	
16	ハマシギ	砂浜・干潟等	○	○		○		◎			NT	VU	
17	ミュビシギ	砂浜・干潟等				○		?				NT	
18	オオセグロカモメ	水辺・河口・沖合		○	○	○	○	◎			NT		
19	コアジサシ	水辺・河原		○	○	○	○	◎			VU	EN	
20	コムズク	草原・湿地等		○				?				EN	
21	ヤマセミ	溪流	○	○				▼				EN	
22	アカショウビン	樹林					○	△				VU	
23	アリスイ	樹林				○	○	△				NT	
24	コシアカツバメ	市街地・農耕地等		○	○	○	○	◎				VU	
25	サンショウクイ	樹林		○	○			?		VU		EN	
26	ノビタキ	高原・草原等	○	○			○	◎				N-II	
27	コサメビタキ	樹林	○				○	◎				VU	
28	サンコウチョウ	樹林				○	○	△				NT	
29	ミヤマホオジロ	樹林		○	○			?				NT	
計	29種	—	6種	19種	14種	16種	16種	—	0種	2種	14種	25種	0種

●重要種の選定基準

文化財:文化財保護法

国天:国指定天然記念物

保存法:種の保存に関する法律

国希:国内希少野生動植物種

環境省RL2020

EX:絶滅、EW:野生絶滅、CR+EN:絶滅危惧I類、CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅、DD:情報不足

静岡県RL2019,2020:

EX:絶滅、EW:野生絶滅、CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅、DD:情報不足、N-I:現状不明、N-II:分布上注目種等、N-III:部会注目種

県条例:静岡県希少野生動植物保護条例

指希:指定希少野生動植物

●変化なく見られる重要な鳥類



イカルチドリ
河原に生息する種



シロチドリ
河原に生息する種



コアジサシ
河原で営巣する種

3.3 モニタリング状況

3.3.4 河道領域

■河道領域（植物環境）のモニタリング結果 **目標** 礫河原の固有の植物が減少しない **現状評価** 近年、大きな変化は生じていない

- 植物ではカワヂシャやウスゲチョウジタデ等の他の河原植物は継続的に確認されているが、河原環境に生育するカワラニガナが消失し、新たに樹林性のエビネ、ツルマサキ、キンラン属が出現している。

●植物（重要種のみ）

No.	和名	生育環境	河川水辺の国勢調査実施年度					判定	重要種の選定基準				
			H6	H10	H14	H20	H30		文化財	保存法	環境省 RL2020	静岡県 RL2019,2020	県条例
1	イトモ	水生	○					▼			NT	VU	
2	センニンモ	水生			○			?				N-I	
3	エビネ	樹林(林床)				○		?			NT	NT	
4	キンラン属 ^{注1)}	樹林(林床)					○	△					
5	コウガイゼキショウ	湿地		○	○	○	○	◎			EN		
6	シバ	草地		○	○	○	○	◎			VU		
7	タコノアシ	湿地、氾濫源		○		○		?			NT	NT	
8	フサモ	水生	○					▼				N-III	
9	ナガバヤブマオ	山地		○		○	○	◎			VU		
10	ピロードイチゴ	樹林(林縁)			○			?				N-II	
11	ツルマサキ	樹林					○	△			VU		
12	ウスゲチョウジタデ	湿地		○		○	○	◎			NT	NT	
13	カラタチバナ	樹林		○	○	○	○	◎			NT	EN	
14	カワヂシャ	湿地		○	○	○	○	◎			NT		
15	ミゾコウジュ	湿地			○			?			NT	NT	
16	ノニガナ	湿地	○				○	◎				N-III	
17	カワラニガナ	河原	○					▼			NT	NT	
18	オナモミ	草地	○					▼			VU	N-III	
計	18種	—	5種	7種	7種	8種	9種	18種	0種	0種	13種	12種	0種

●重要種の選定基準

文化財:文化財保護法

国天:国指定天然記念物

保存法:種の保存に関する法律

国希:国内希少野生動植物種

環境省RL2020

EX:絶滅、EW:野生絶滅、CR+EN:絶滅危惧I類、CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅、DD:情報不足

静岡県RL2019,2020:

EX:絶滅、EW:野生絶滅、CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅、DD:情報不足、N-I:現状不明、N-II:分布上注目種等、N-III:部会注目種

県条例:静岡県希少野生動植物保護条例

指希:指定希少野生動植物

●変化なく見られる重要な植物



ウスゲチョウジタデ
湿地に生育



カワヂシャ
湿地に生育

●判定基準

実施回	水国での確認状況																	
	第1回	○			○	○	○	○	○	○	○					○	○	○
第2回	○	○							○	○					○	○		○
第3回	○	○	○	○					○	○					○	○		○
第4回	○	○	○	○	○				○						○	○	○	○
第5回	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
判定	◎									△	▼	?						
	変化なし									出現	消失	不明瞭						

3.3 モニタリング状況

3.3.5 海岸領域

出典：大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】

■ 海岸領域のモニタリング項目

分類	調査手法	目的の区分※1	目的	調査範囲・調査地点	A調査時期 B調査頻度	実施主体※3
地形	深浅測量、 汀線測量など 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、「砂浜に固有の生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、「砂浜に固有の生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:対策実施時 B:—	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:対策実施時 B:—	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:対策実施前後 B:—	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

※1: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

※2:大規模出水後には追加で実施

※3:複数の事業関係者がいる場合は、関係者間で調整し、協力して取り組む。

第一版策定後より、
最低限取り組むモニタリング

3.3 モニタリング状況

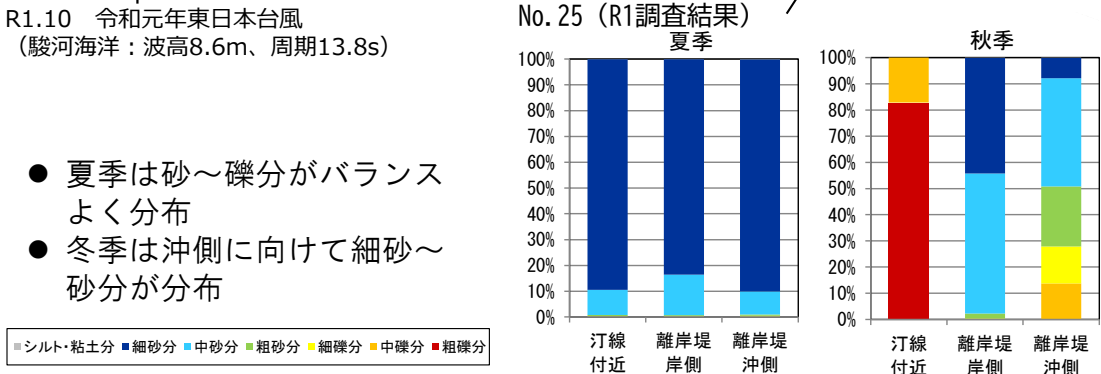
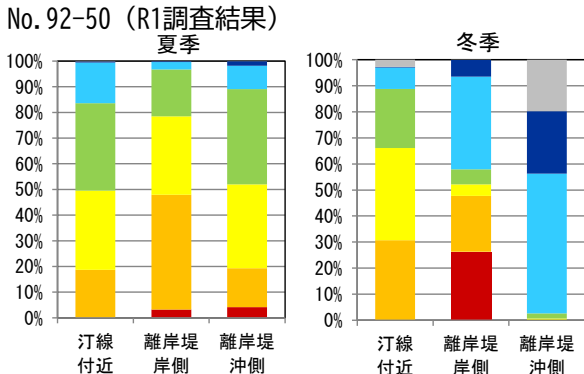
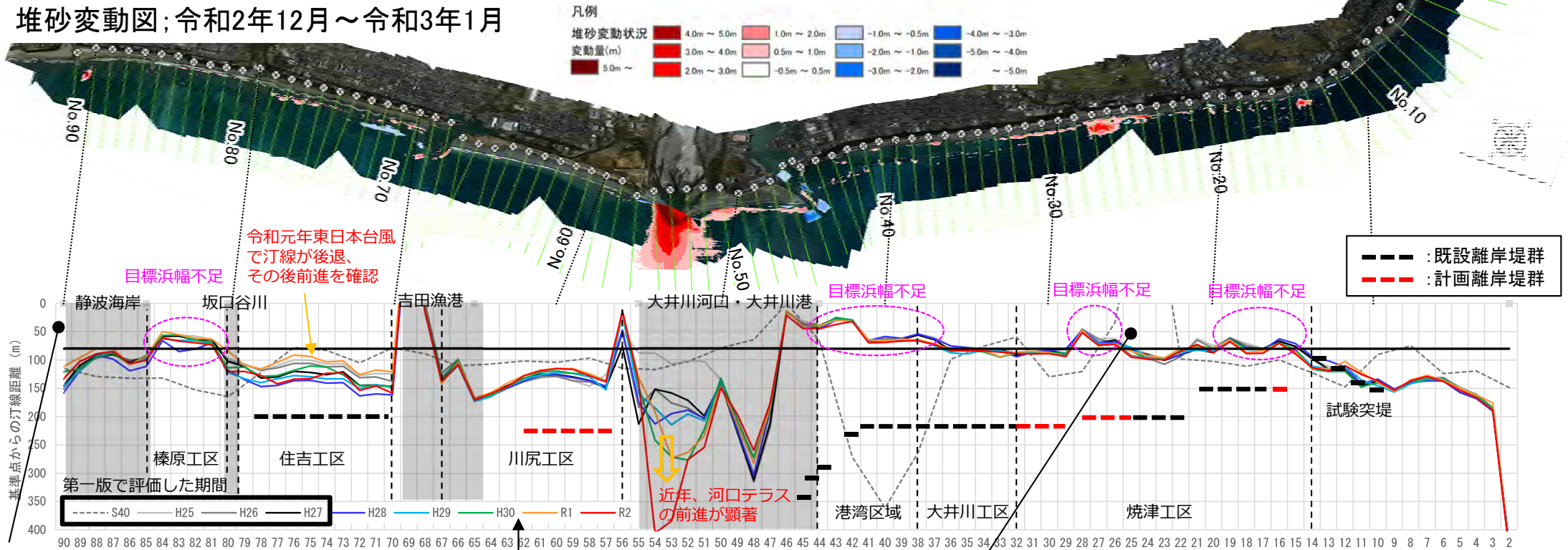
3.3.5 海岸領域

■海岸領域（物理環境）のモニタリング結果 **目標** 目標浜幅の確保、浜幅が経年的に減少しない **現状評価** 浜幅不足箇所はあるが、汀線は安定

- 駿河海岸では、概ね大井川の左岸側で3エリア、右岸側で1エリアの目標浜幅不足箇所が存在する。
- 汀線の経年的な変化は相対的に小さいものの、サンドバイパス・養浜が継続的に実施されており、砂浜を維持している。
- 粒径は箇所・季節によりその特性が異なり、変化傾向について注視が必要である。

(令和元年東日本台風で一時的な汀線の後退があったが、その後回復傾向を確認)

堆砂変動図; 令和2年12月～令和3年1月



3.3 モニタリング状況

3.3.5 海岸領域

■海岸領域（生物／植物環境）のモニタリング結果 **目標** 固有種が減少しない **現状評価** 植生は増加しているが、大きな変化は生じていない

- 海浜を利用する生物(鳥類、魚類、底生動物、昆虫類等)について、年変動や調査地区での違いはあるが、大きな変化は生じていない。
- アカウミガメの上陸・産卵は、平成10年、14年、19年、24年に確認記録がされており、概ね5年に1回の頻度である。産卵場所は左右岸ともに分布している。
- 砂浜の固有種としては、植物についてはハマボウフウ、ハマオモトなどの砂丘植物群落挙げられ、近年やや増加傾向にある。

●生物

●鳥類

オオミズナギドリ、ウミネコ、カワウ、シギチドリ類等の水鳥の生息を確認。



●昆虫類

砂地を利用するハナベナガカメムシやウミズカメムシ、ウミベアカバハナカクシ等を確認。



●魚類

砂浜海岸の表層を利用するコボラやコバンアジ、浅瀬を利用するイシカワシラウオ等を確認。



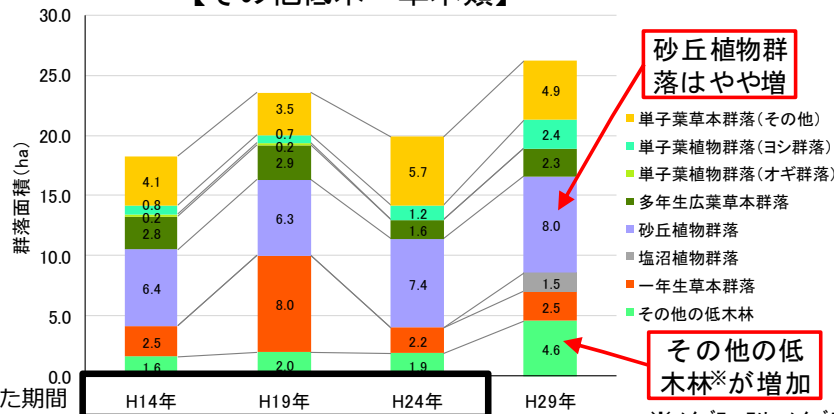
●底生動物

砂浜海岸に一般的なトゲヨコエビ科の一種やスナガニ、フジノハナガイ等の生息を確認。

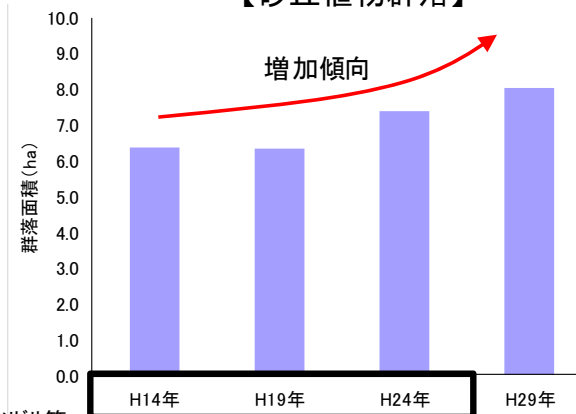


●植物

【その他低木～草本類】



【砂丘植物群落】



第一版で評価した期間

※ノハラ、テリノハラ、ナサ等

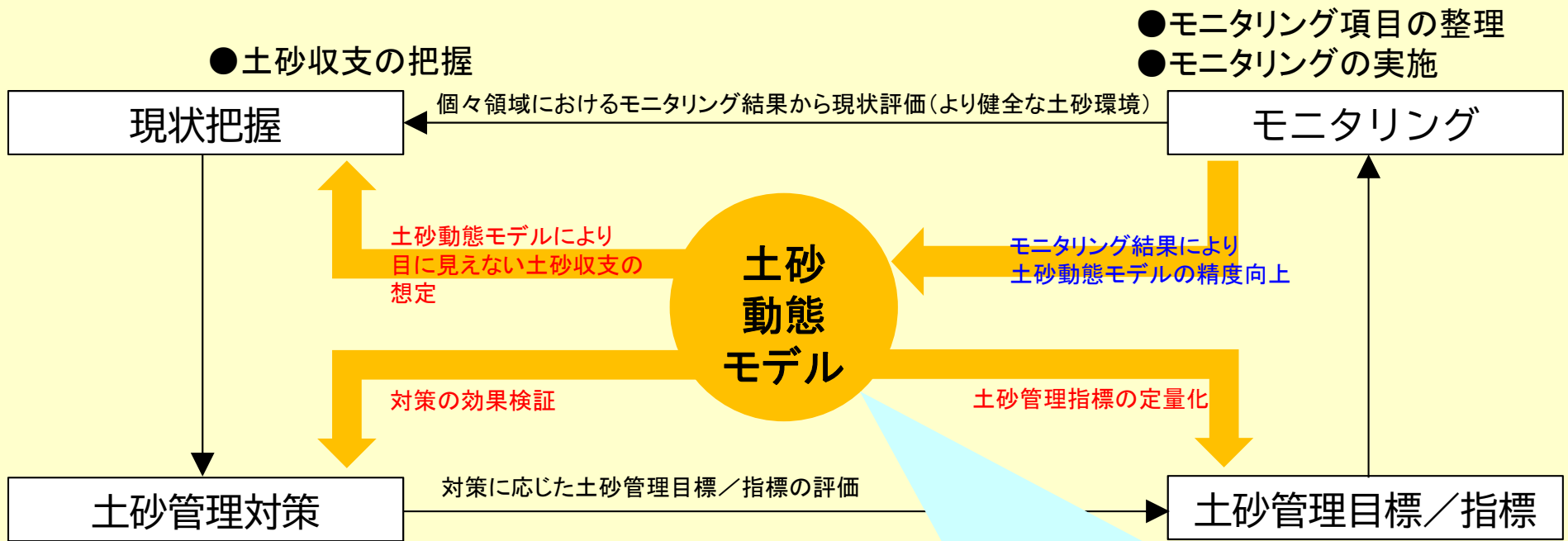
■ 第二版の検討

- 4.1 第二版検討の枠組み
- 4.2 現状把握
- 4.3 上流モデルの検討
- 4.4 下流モデルの検討
- 4.5 土砂動態モデルの構築

■ 第二版検討の枠組み

- 大井川流砂系総合土砂管理計画における基本理念を踏まえ、現状把握や目標設定、土砂管理対策の効果の定量化など、粒径集団別の土砂収支の変遷や今後の対策を検討する上で、土砂動態モデル(河床変動計算、等深線変化モデル)を活用する。
- 第二版は流砂系全体を対象にした計画であるため、上流域では個々の区間の土砂動態を把握できるモデルを構築しながら領域をつなぎ合わせ、下流モデルにおいて精度向上を図っていく必要がある。

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

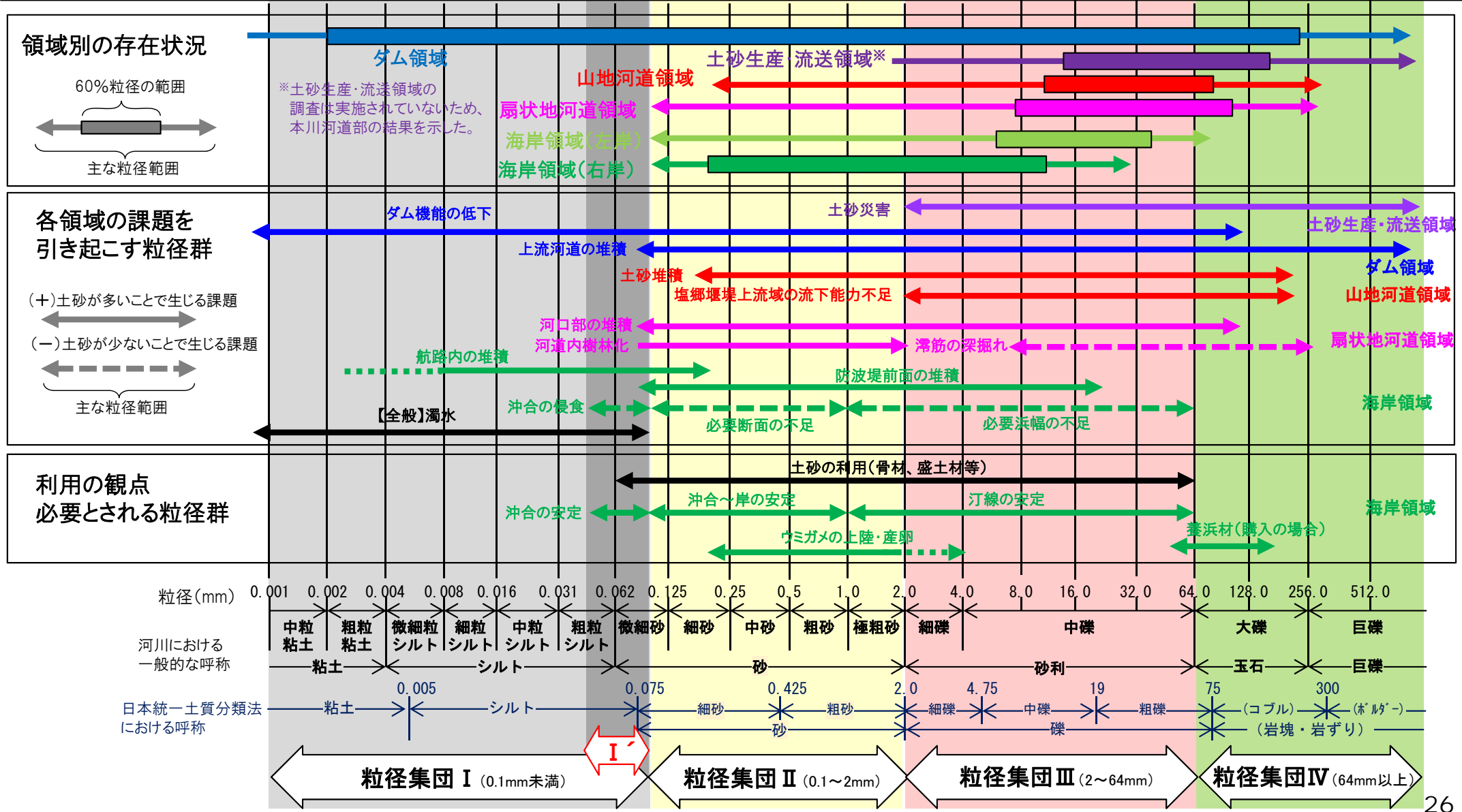


- ### ■ 第二版検討における課題
- ・ 個々の区間の土砂動態を把握できるモデルを繋ぎ、流砂系全体を表現できるモデルが必要(上流モデル)
 - ・ モニタリング結果等を踏まえた、第一版モデル(下流モデル)の精度向上

4.1 第二版検討の枠組み

■ 粒径集団の設定値 (第一版)

- 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。



4.2 現状把握

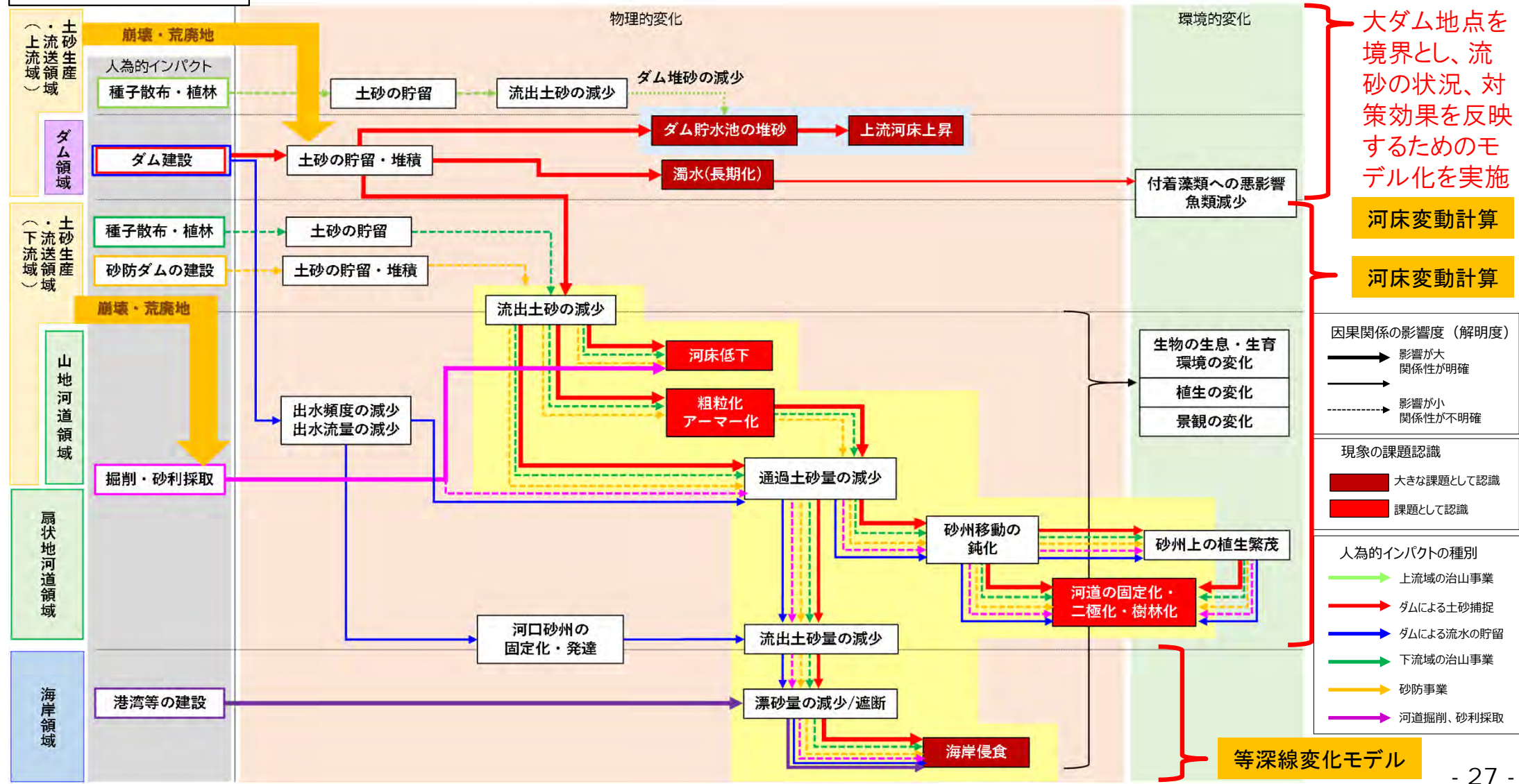
4.2.1 インパクト～レスポンス・フロー図分析

■ インパクト～レスポンスの関係

- 大井川における各領域での課題は、領域を跨いだ影響により生じるものである。これらの関係を定性的に把握するため、インパクト～レスポンス・フロー図を整理した。

粒径集団 I'~IV

各領域における事業の実施状況、モニタリング状況等を踏まえ、本図を更新し現況把握に活用していく

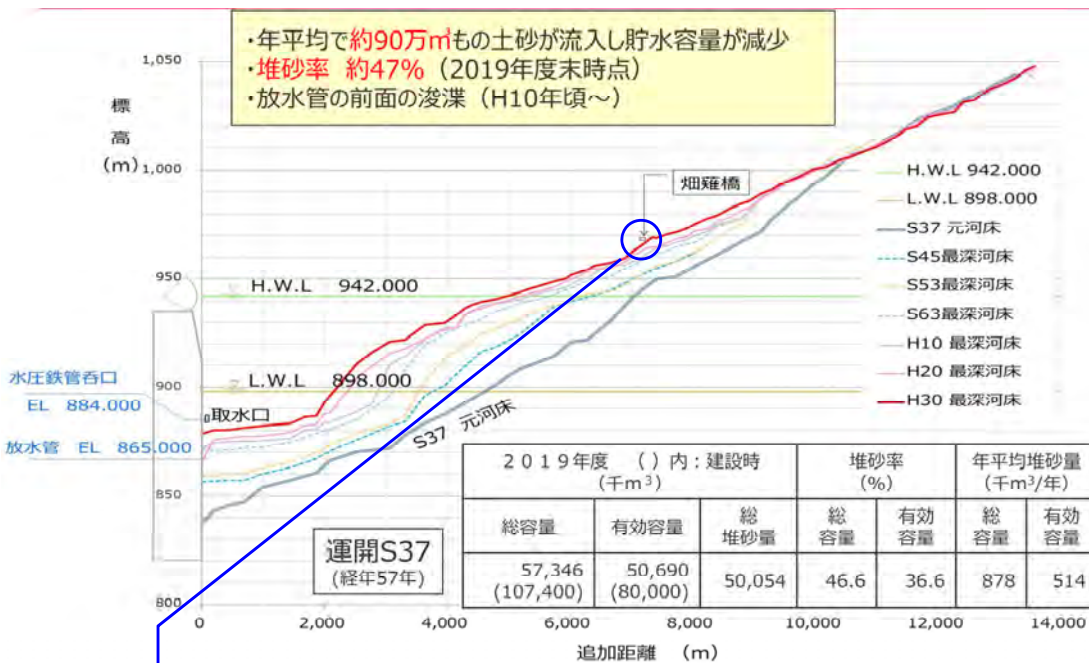


4.2 現状把握

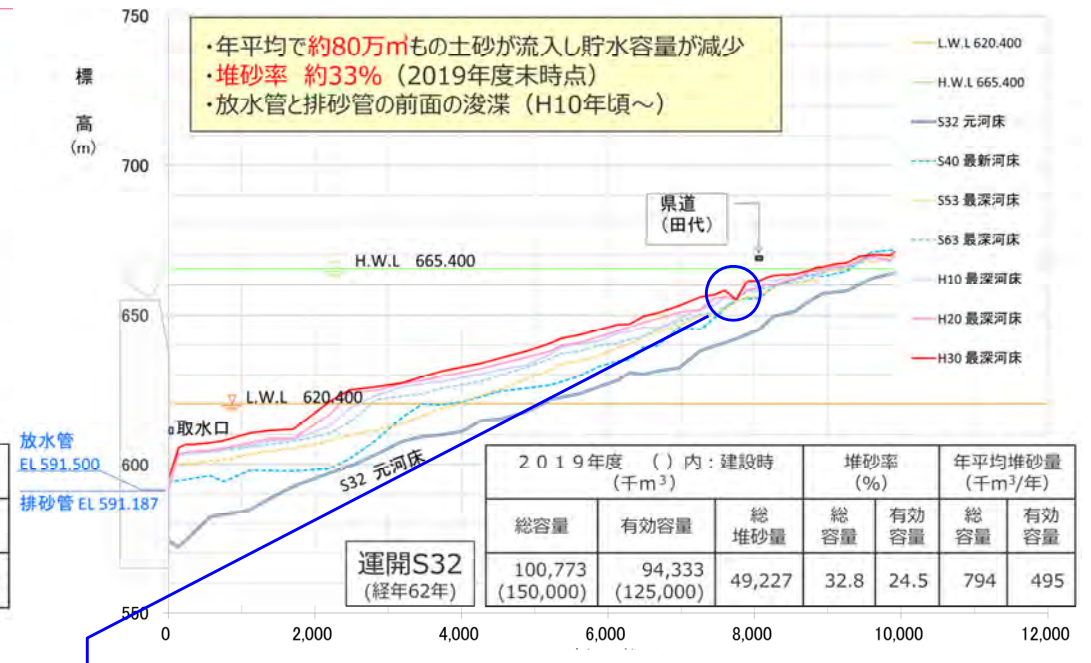
4.2.2 ダム管理者が認識する課題

■ダム管理者が認識する課題

- 土砂流入による有効貯水容量が減少、下流利水への供給機能の低下や発電ダムにおいては発電容量の低下が問題視されている。
- また上流ダムにおいては、ダム上流部の河床上昇に伴い、上流域の浸水リスクが拡大する恐れがある。



【畑薙橋】

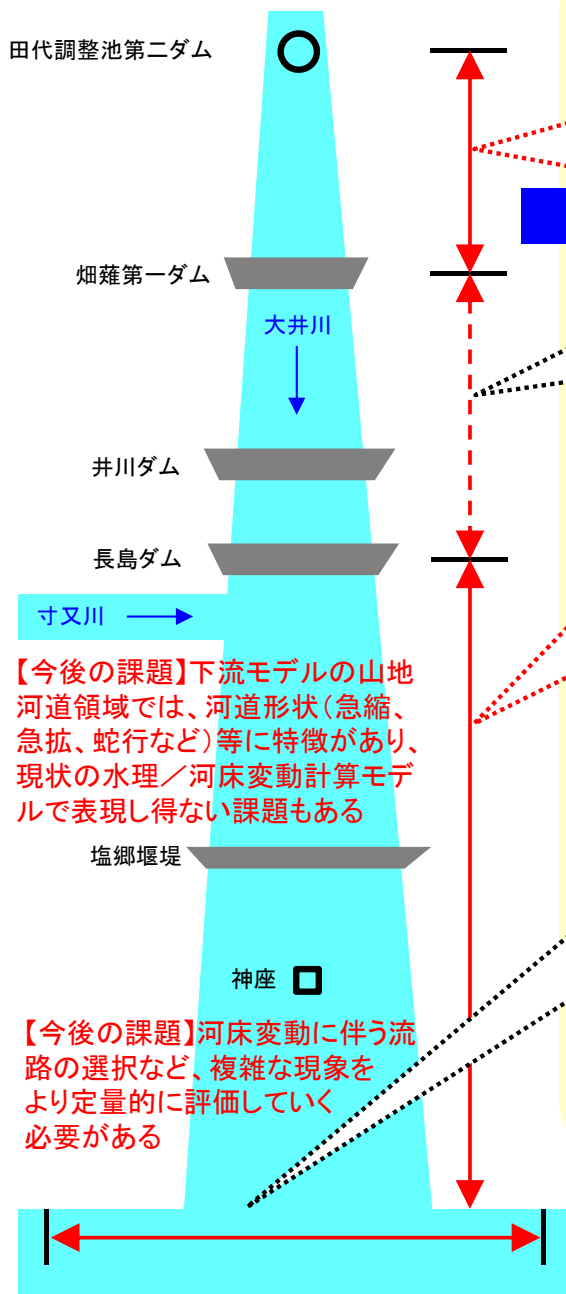


【田代キャンプ場付近 (井川ダム貯水池上流端付近)】



■土砂動態モデルの構築と今後の対応

土砂動態モデル



今後の拡張を考慮し、物理モデルとして一次元不定流計算および一般断面による河床変動計算モデルを構築し、近年の堆砂形状を検証材料に、その再現性を確認した。 **論点**

次回委員会にて報告

本委員会での審議事項を踏まえ、畑薙第一ダムから田代ダム間と同様の構築条件で、長島ダム～畑薙第一ダム間の物理モデルを構築する。

流砂量を接続

上流モデルとの整合を図るため、第一版において作成した土砂動態モデルを基本に、一般断面による河床変動計算モデルに拡張を行った。今後、局所的な平面二次元計算の適用などを検討していく。 **論点**

河口流出土砂量を接続

駿河海岸保全検討委員会において構築される等深線変化モデルによって海岸域の土砂動態を評価する。モデル間を、河口からの流出土砂量によってつなぎ、その影響を相互に確認しながら流域モデルの構築を図っていく。

土砂動態モデルにおける再現ポイント

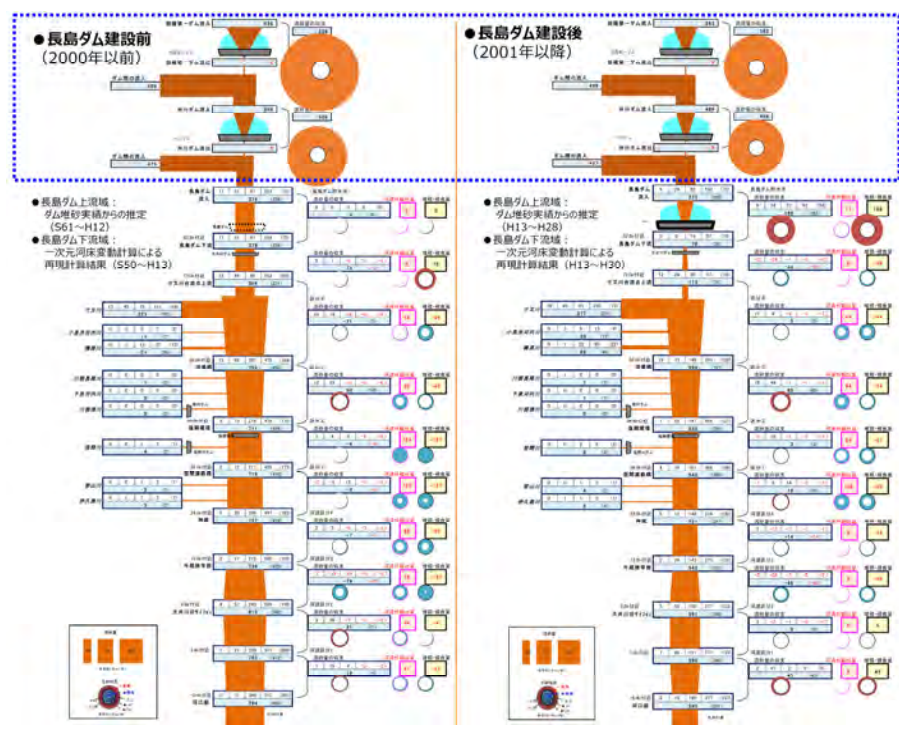
河床高	○	データが豊富で再現検証が容易
粒度特性	△	中～上流域でのデータが粗
流砂量	△	実現象の評価が困難
水位	△	水位観測点が粗

【今後の課題】下流モデルの山地河道領域では、河道形状(急縮、急拡、蛇行など)等に特徴があり、現状の水理/河床変動計算モデルで表現し得ない課題もある

【今後の課題】河床変動に伴う流路の選択など、複雑な現象をより定量的に評価していく必要がある

出典：第7回大井川流砂系総合土砂管理計画検討委員会

次回委員会にて報告 土砂収支図の更新



↓ 土砂収支を基に、対策の必要量を検討 ↑ 収支図に目標値を反映

次回委員会にて報告 土砂管理対策の検討

- ・土砂還元の具体化 (計算モデルによる感度分析結果)
- ・土砂流送しやすい河道断面
→大井川の河道条件の基本的な整理
→静岡県による流送断面の考え方
- ・土砂管理対策に対するモニタリング案の提案

まずは全体的な土砂収支の枠組みを把握するため、比較的検証データが豊富にある河床高に着目した一次元の長期計算を実施し、今後のモニタリング等でデータを追加しながら、引き続き精度向上を図っていく。

4.4 上流モデルの検討

4.4.1 計算手法・範囲・境界条件等

■上流モデルの概要

- 上流の土砂動態モデルは、第7回検討委員会における審議事項を踏まえ、粒径別の影響評価や将来的な対策実施効果の検証を行うことを考慮し、簡易モデル(ダム地点における流入土砂量の推定モデル)ではなく、物理モデル(河床変動計算)にて構築する。
- 長島ダム上流域は複数のダムが連担しており、全域一括でのモデル構築が難しいことから、本委員会においては「畑薙第一ダム～田代ダム下流(上流モデル①)」までのモデル構築を行い、構築方針を確認する。
 - モデル: 広域での計算および上流域の課題(ダム上流の河床上昇など)や対策を反映することを踏まえ、一次元河床変動計算モデルとする
 - 構築範囲: 上流モデルは長島ダム～田代ダムまでの区間を対象とする(ただし、本委員会においては畑薙第一ダム～田代ダムまでを審議対象とする)
 - 再現計算: 田代ダムからの放流量および畑薙第一ダムの堆砂実績を条件に再現計算を行う
- 次回委員会において上流域全体の土砂動態モデルを構築する方針とする。

●モデル条件

- 計算手法 : 一次元河床変動計算モデル(混合粒径)
- 基礎式 :

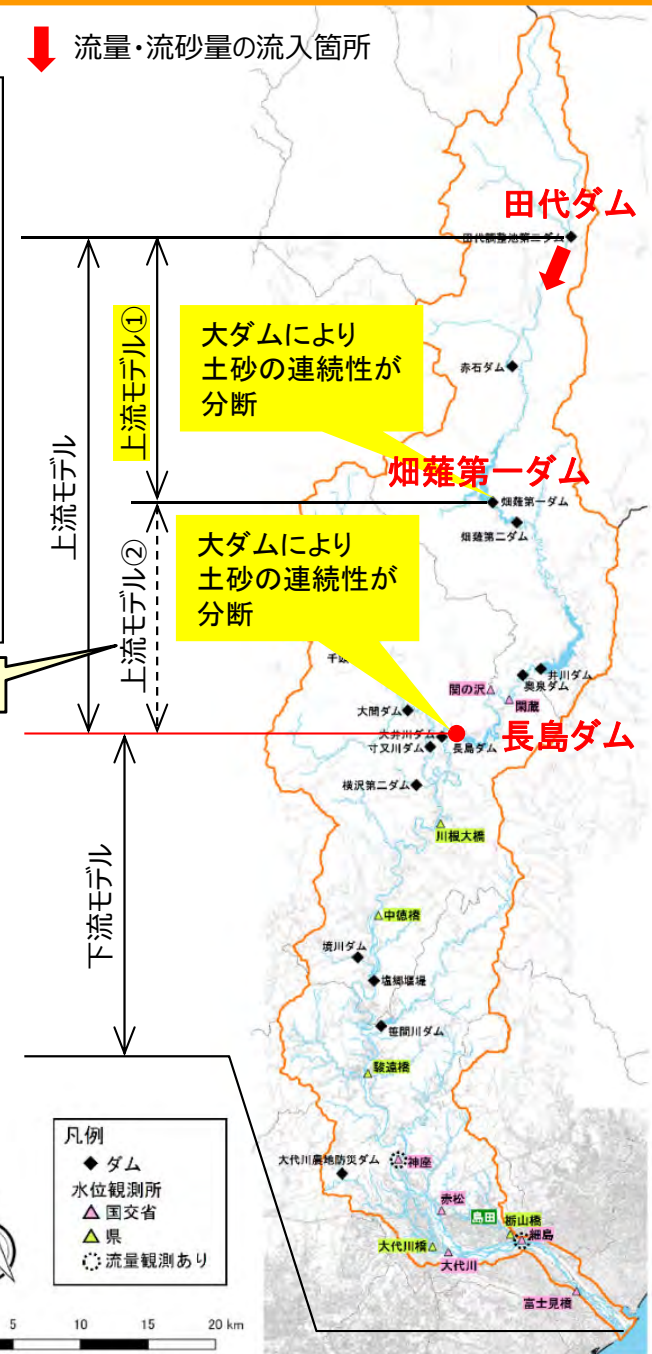
$$\text{連続式} \quad \frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = ql \quad \text{運動方程式} \quad \frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q^2}{A} \right) = -gA \left(\frac{\partial H}{\partial x} + \frac{Q|Q|}{K^2} \right)$$

A: 河積、Q: 流量、ql: 横流入量、g: 重力加速度、H: 水位、 $K=AR^{2/3}/n$: 通水能、R: 径深、n: マニングの粗度係数

- 計算範囲:
- 上流端条件: 田代ダムの放流量や畑薙第一ダムの流入量から算定
- 下流端条件: 畑薙第一ダムの貯水位
- 支川条件: 小流域に応じて流量・流砂量を横流入

■上流モデルの概要

- 流れの式は一次元不定流計算とした。
- 掃流砂量式、浮遊砂量式は、国内河川で適用性が高い芦田・道上の式を採用した。



次回委員会にて審議

図-7 土砂動態モデルの構築範囲 - 30 -

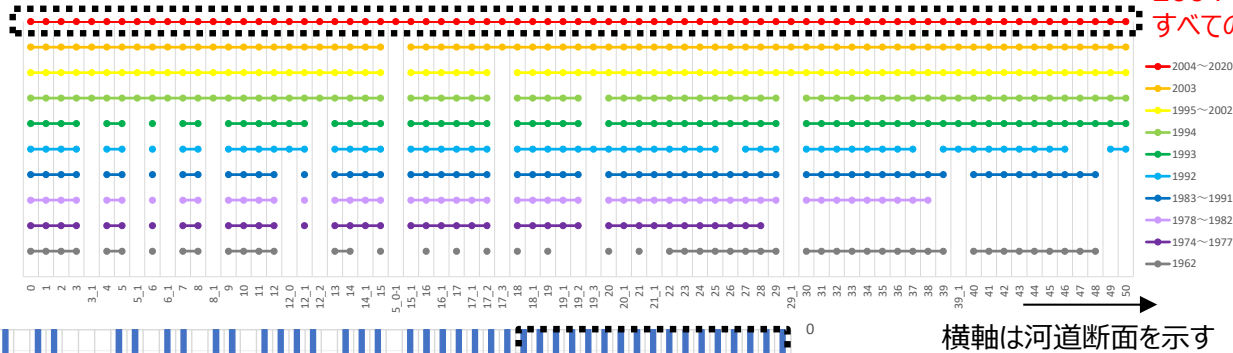
4.4 上流モデルの検討

4.4.2 再現期間の設定

■再現計算期間の設定

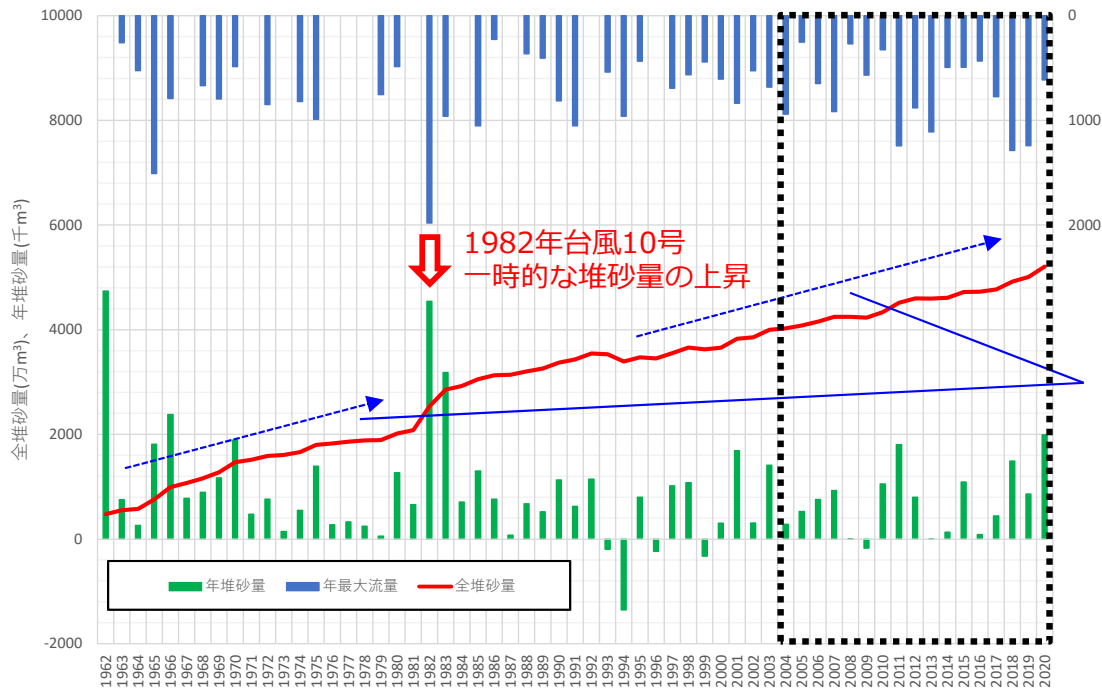
- 畑薙第一ダムを起点に、上流側の河道断面が揃う最も古い時期は2004年(平成16年)であり、それ以降は畑薙第一ダム上流側の全断面において、検証用のデータが揃う状況にある。
- 1982年(昭和57年)の既往最大洪水に伴い堆砂が進んだ1982～1983年を除くと、堆砂の進行速度は概ね一様である。
- 以上を踏まえ、再現計算の対象期間を2004年末～2020年末とする。

●横断データの取得状況



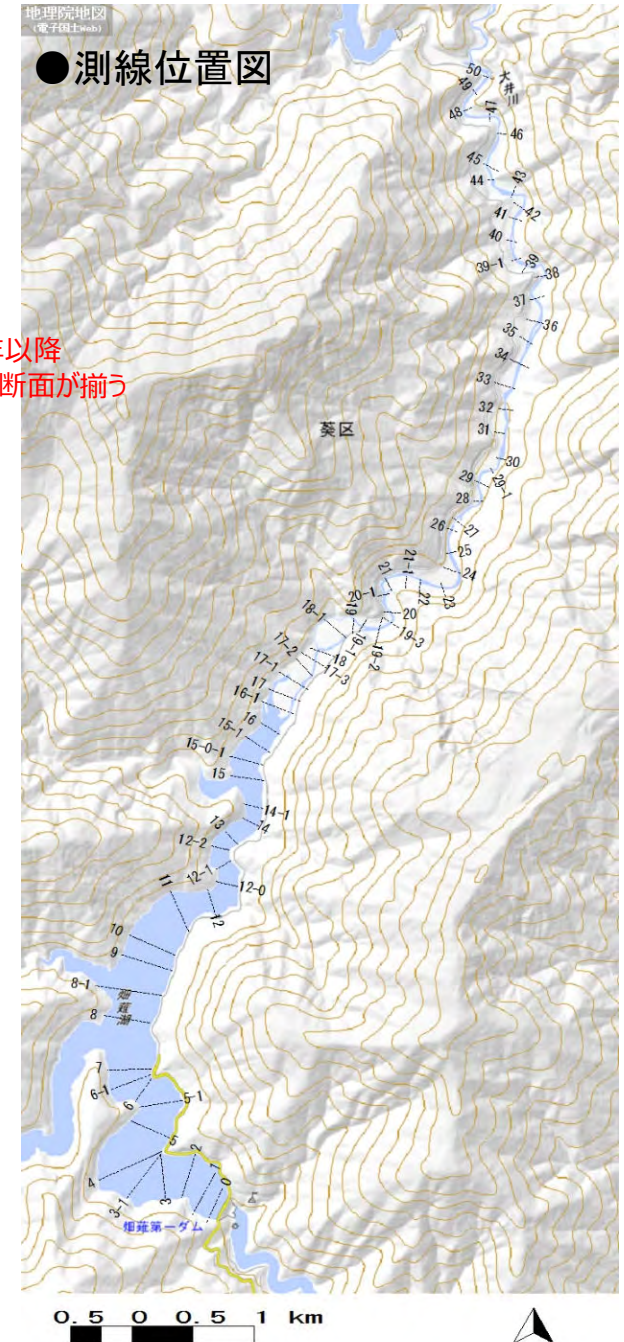
2004年以降
すべての断面が揃う

●堆砂傾向



横軸は河道断面を示す

1982～1983年を除き、
堆砂勾配はほぼ一定
⇨ 2004年末以降の再現から
河床変動計算モデルを構築
しても、畑薙第一ダムの
堆砂状況を表現できる



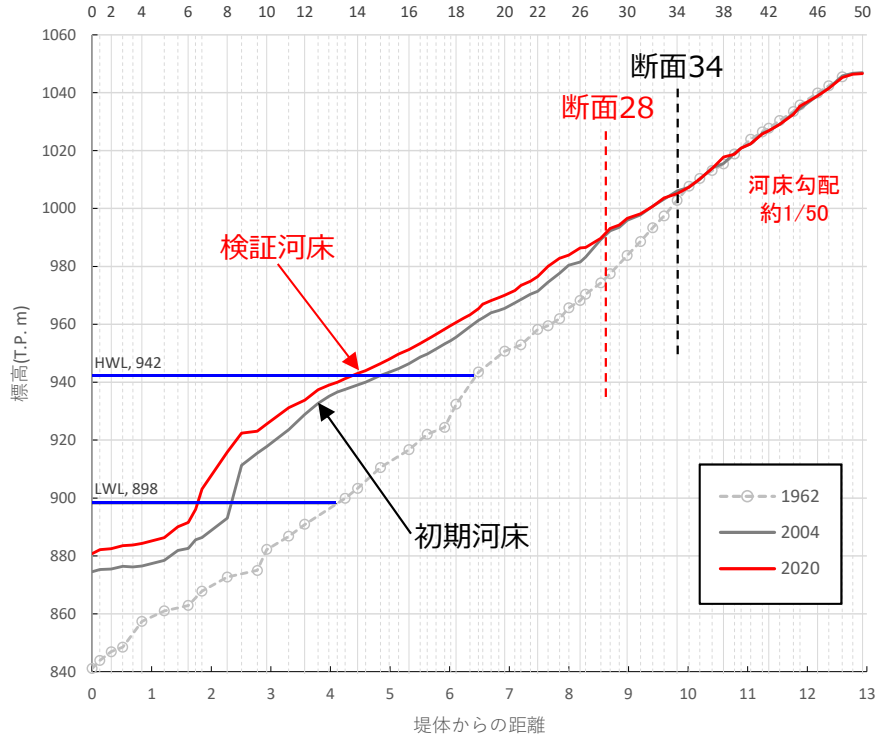
4.4 上流モデルの検討

4.4.3 計算条件の設定

■地形条件の設定

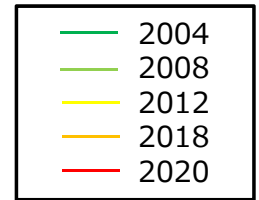
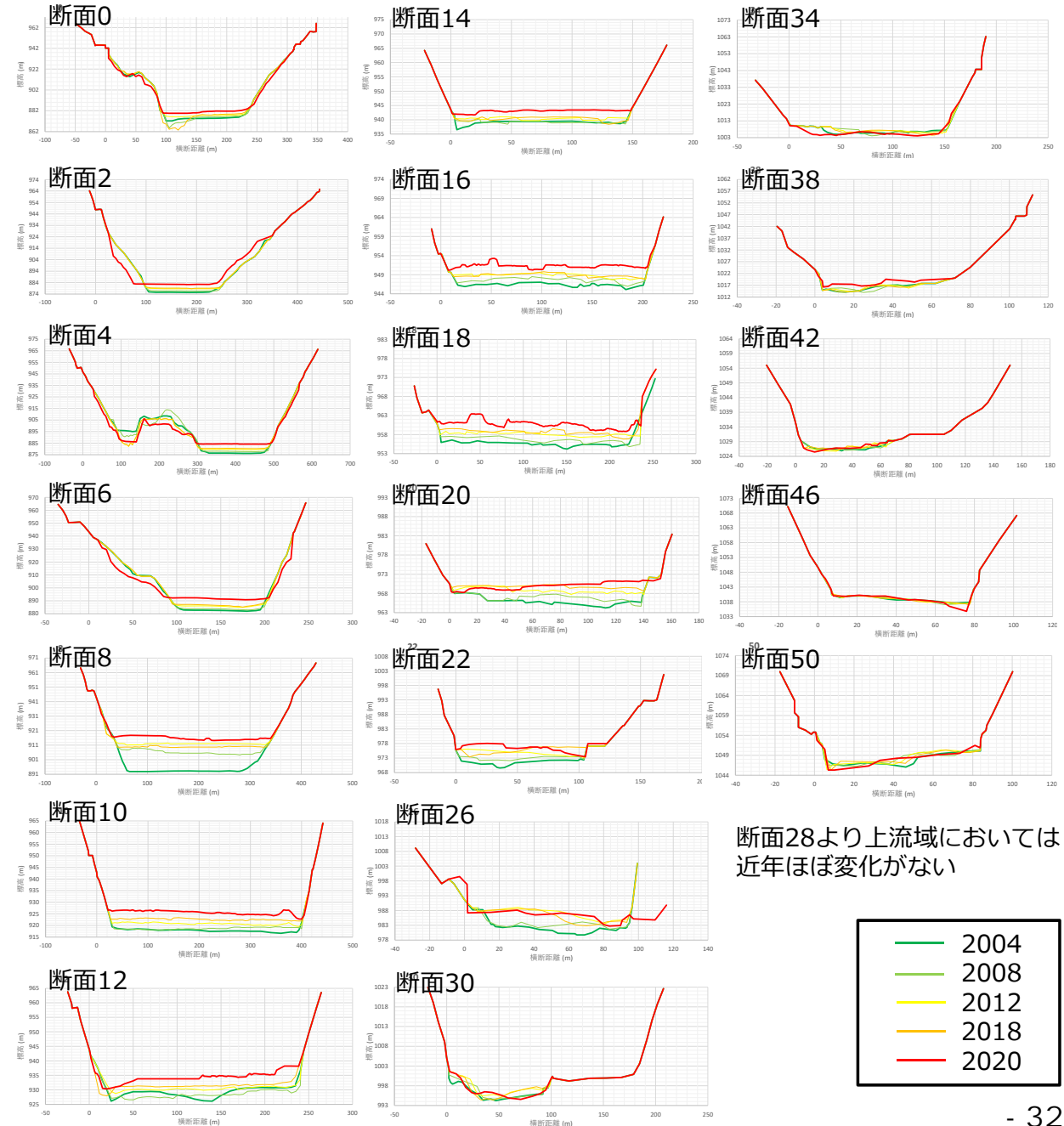
- 計算初期河床の2004年と検証河床とする2020年を比べると断面28から下流で河床上昇が生じている。
- 一方、断面28より上流はほとんど河床変動がなく、34より上流は1962年から変動がほとんど生じない。
- 堆砂(河床上昇)の上流端は年々下流に移動しており、ダム堆砂状況を表現する上では、モデル上流端は断面50で十分なことが確認できる。
- 以上より、河床高の検証におけるモデル上流端は断面50とする。

●河床高縦断面図



●横断面図

貯水池内は横断方向にほぼ水平に堆砂が進行



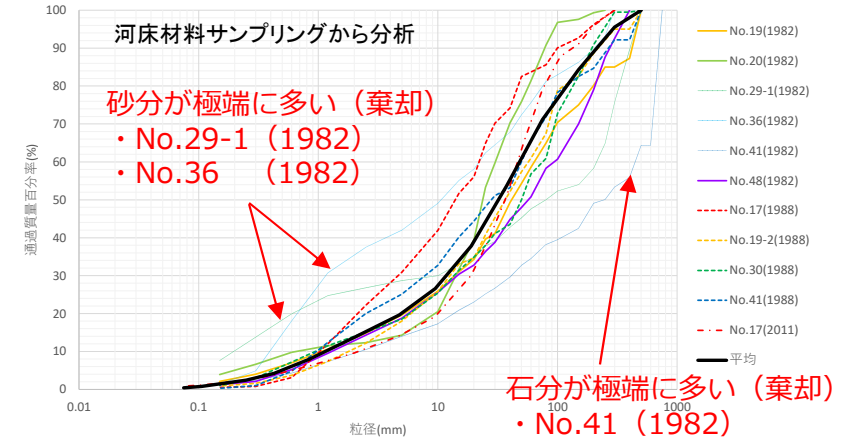
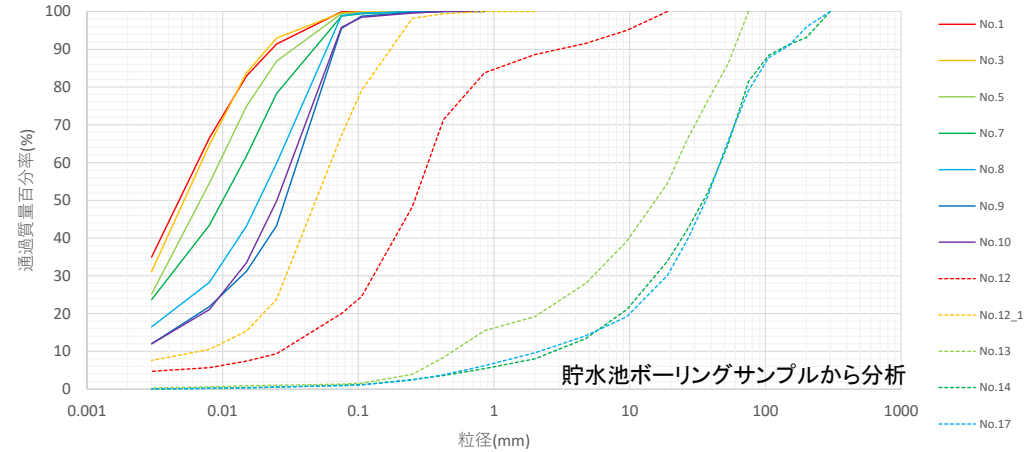
4.4 上流モデルの検討

4.4.3 計算条件の設定

河床材料の分布状況

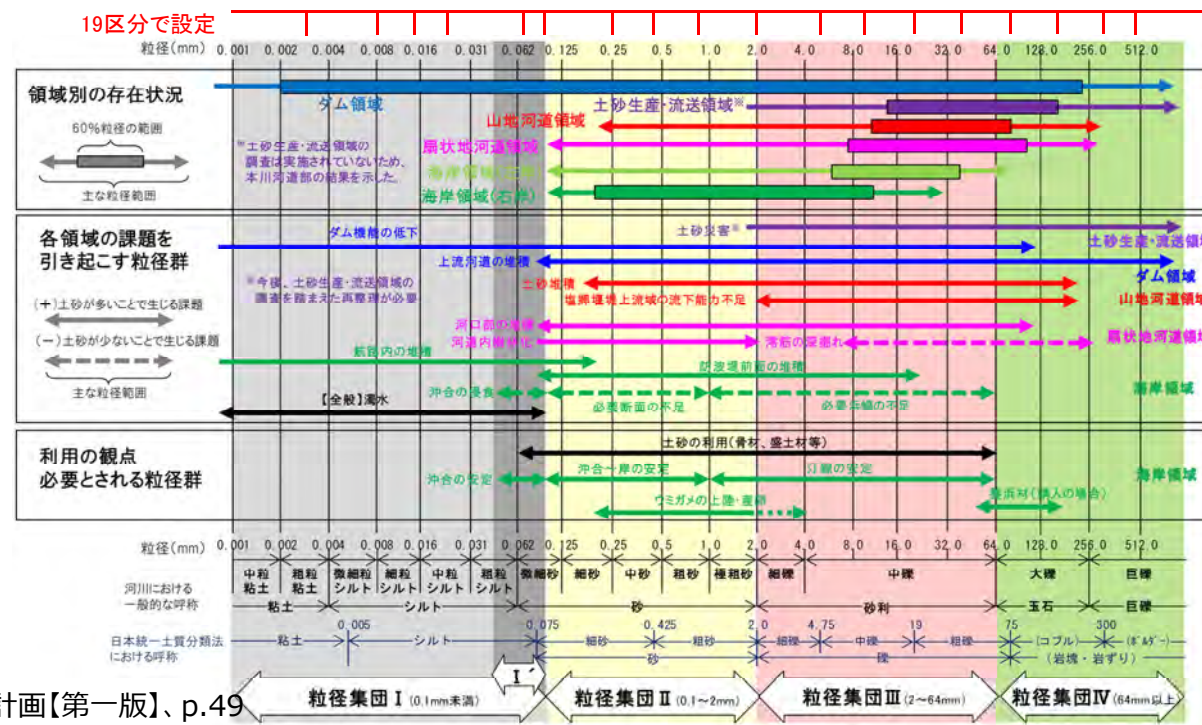
- No.17より下流の堆砂域は粒度の縦断分級を踏まえて河床材料を設定する。
- 試料採取断面間は線形補間で粒度分布を設定する。

- No.17より上流の河道区間は粒度の空間分布が小さいため、一様の粒度設定とする。
- 特異な試料を除いた平均的な粒度分布を適用する。



河床材料の設定

- 河床材料は、第一版で設定した粒径集団の区分を基本に、ダムの堆砂実績等を踏まえ設定した。
- 数 μ mから数10cmの粒径までを対象に19区分とした。
- 各区分における代表粒径は粒径範囲の最小・最大値の幾何平均値で設定した。



粒径階	粒径範囲 (mm) 下限 - 上限	代表粒径 (mm)	粒径集団の割り当て
19	500 - 1000	707	粒径集団IV
18	300 - 500	387	
17	150 - 300	212	
16	75 - 150	106	
15	37.5 - 75	53	粒径集団III
14	19 - 37.5	26.7	
13	9.5 - 19	13.4	
12	4.75 - 9.5	6.72	
11	2 - 4.75	3.08	粒径集団II
10	0.85 - 2	1.30	
9	0.425 - 0.85	0.601	
8	0.25 - 0.425	0.326	
7	0.106 - 0.25	0.163	粒径集団I'
6	0.075 - 0.106	0.089	
5	0.025 - 0.075	0.043	
4	0.015 - 0.025	0.019	
3	0.008 - 0.015	0.011	粒径集団I
2	0.003 - 0.008	0.005	
1	- 0.003	0.003	

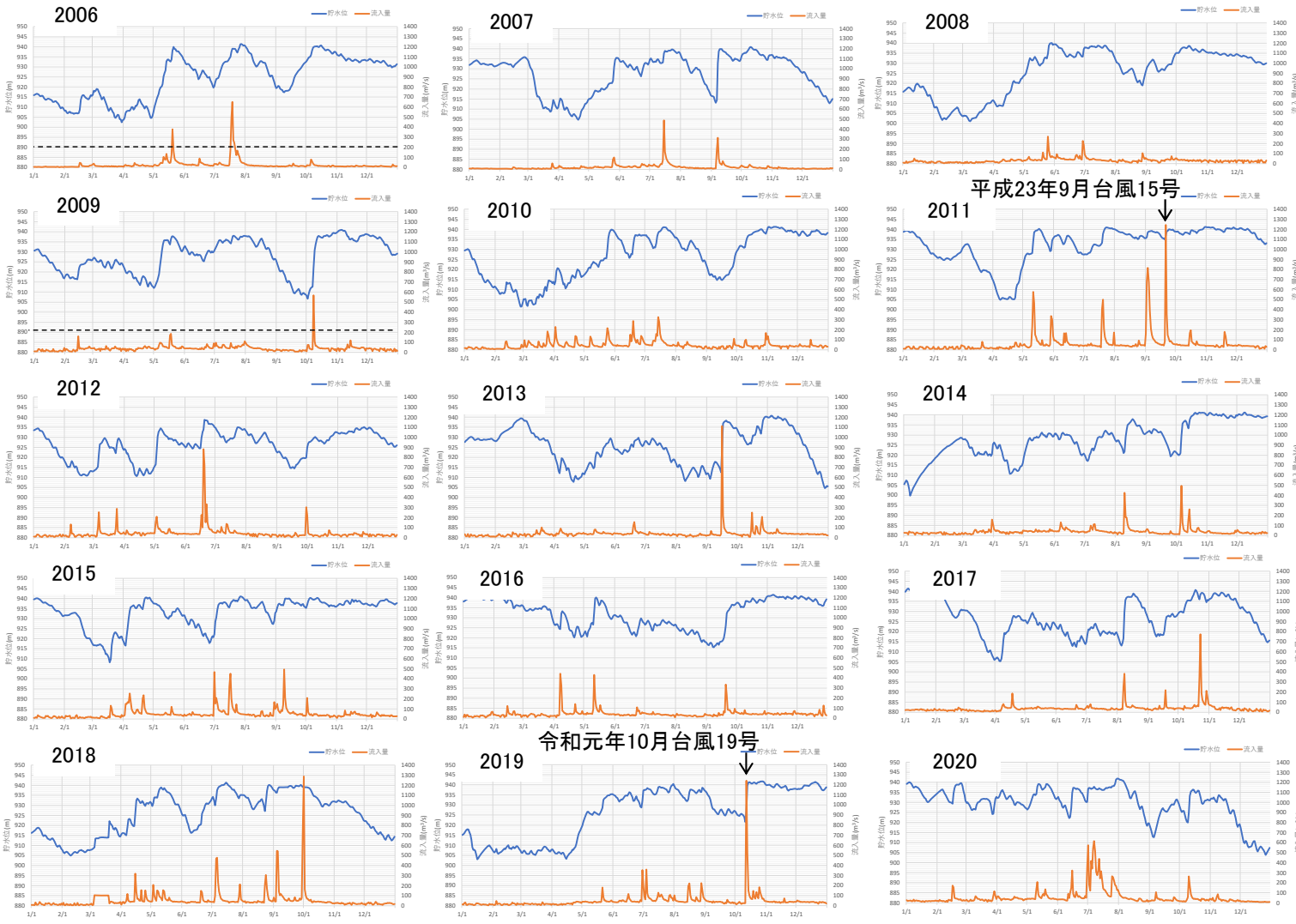
出典：大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】、p.49

4.4 上流モデルの検討

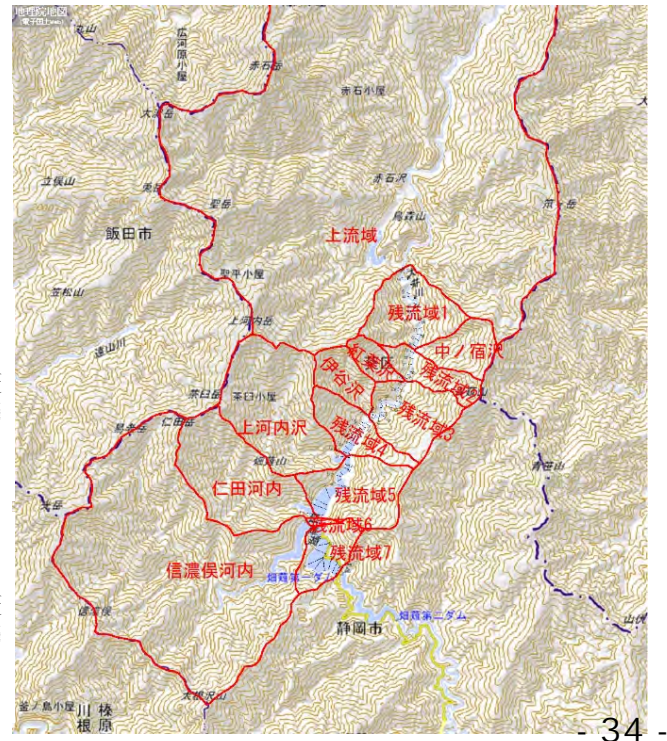
4.4.4 再現計算の条件

■境界条件の設定 (流量条件/下流端水位条件)

- 畑薙第一ダムより上流域を12流域に区分し、流域面積比から横流入で流入量を与えた。
- 1962~2006: 日データ(出水時*のみ正時データ)
- 2007~2020: 正時データ
- *日流量200m³/s以上を出水時と定義



流域名	流域面積(km ²)	比率
上流域	227.4	70.8%
残流域1	5.6	1.7%
中ノ宿沢	2.9	0.9%
残流域2	2.6	0.8%
紅葉沢	1.4	0.4%
残流域3	5.1	1.6%
伊谷沢	2.5	0.8%
残流域4	3.5	1.1%
上河内沢	11.2	3.5%
残流域5	5.8	1.8%
仁田河内+残流域6	10.1	3.1%
信濃俣河+残流域7	43.0	13.4%
合計	321.1	100.0%

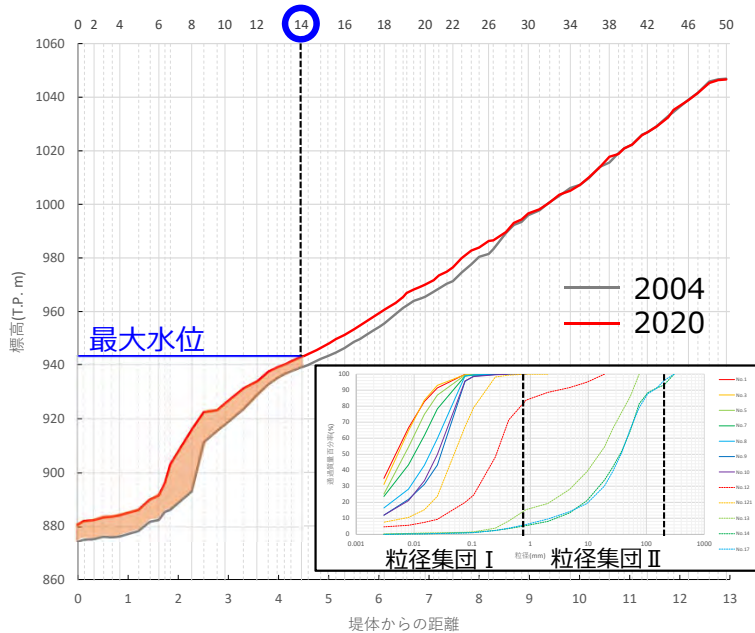


4.4 上流モデルの検討

4.4.4 再現計算の条件

■境界条件の設定（上流端の流砂量条件）

- 2004年～2020年の堆砂量と貯水池粒度分布から、細粒分の粒径別堆砂量を推定し、流量～流砂量の関係性を推定した。
- 堆砂量の計算範囲は、SS沈降による堆砂域として最大水位との関係から断面14より下流を想定した。



- No.0断面の2004年～2020年の河床変動面積 ΔA を求める
- ΔA にNo.0～No.1の断面間距離 ΔX を乗じて、区間変動量 = 堆砂量を求める ΔV
- ΔV にNo.0断面の粒度分布（各粒径の比率）を乗じて、粒径別堆砂量を求める $\Delta V(k)$: kは粒径階
- No.13断面まで同じ作業を繰り返し、全区間の $\Delta V(k)$ を合算してNo.0～No.14の粒径別堆砂量とする

■再現計算の条件一覧

上流モデル	第二版における再現計算
計算手法	水理計算:一次元不定流計算 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	畑薙第一ダム～田代ダム下流
対象支川	小流域毎に分割して設定
再現期間	平成16～令和2年(17年間)
粒径区分	19区分(下流モデルの粒径区分を踏襲し、細粒分を別途設定)
初期河道	河道:国土数値情報より任意断面を切り出して設定(200mで内挿、測線は任意設定) 貯水池:堆砂測量データより設定(500m刻み)
初期河床材料	平成23年度の調査結果※ ※砂分や石分が極端に多い調査結果は棄却
上流端流量	畑薙第一ダムの流入量、田代ダムの実績放流量(排砂ゲートの操作記録から計算)から算定
支川流量	流域面積比で流量配分
下流端水位	畑薙第一ダムの貯水位
上流端流入土砂	・畑薙第一ダムの粒径別堆砂量から設定 (ダム捕捉率などの検討を行い、工学的に説明し得る土砂量を設定) ・斜面崩壊箇所モデル化を行い、土砂供給を設定
支川流入土砂	各支川からの土砂流入量を検討 (支川ごとの平衡流砂量を算定し、流域面積比から支川ごとの補正率を設定)
粗度係数	山地河道の一般値を採用:0.04
交換層厚	0.5m
砂利採取	移動、除石などの実績工事履歴を反映

4.4 上流モデルの検討

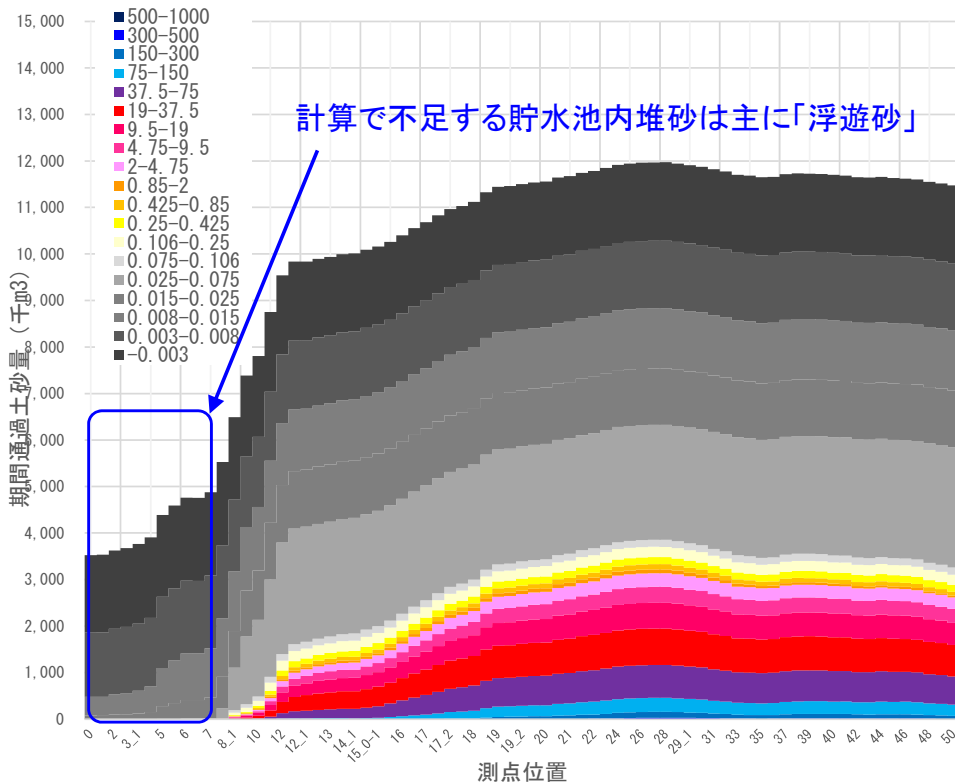
4.4.5 再現計算の結果

■再現計算の初期試算（ステップ0：調整なし）

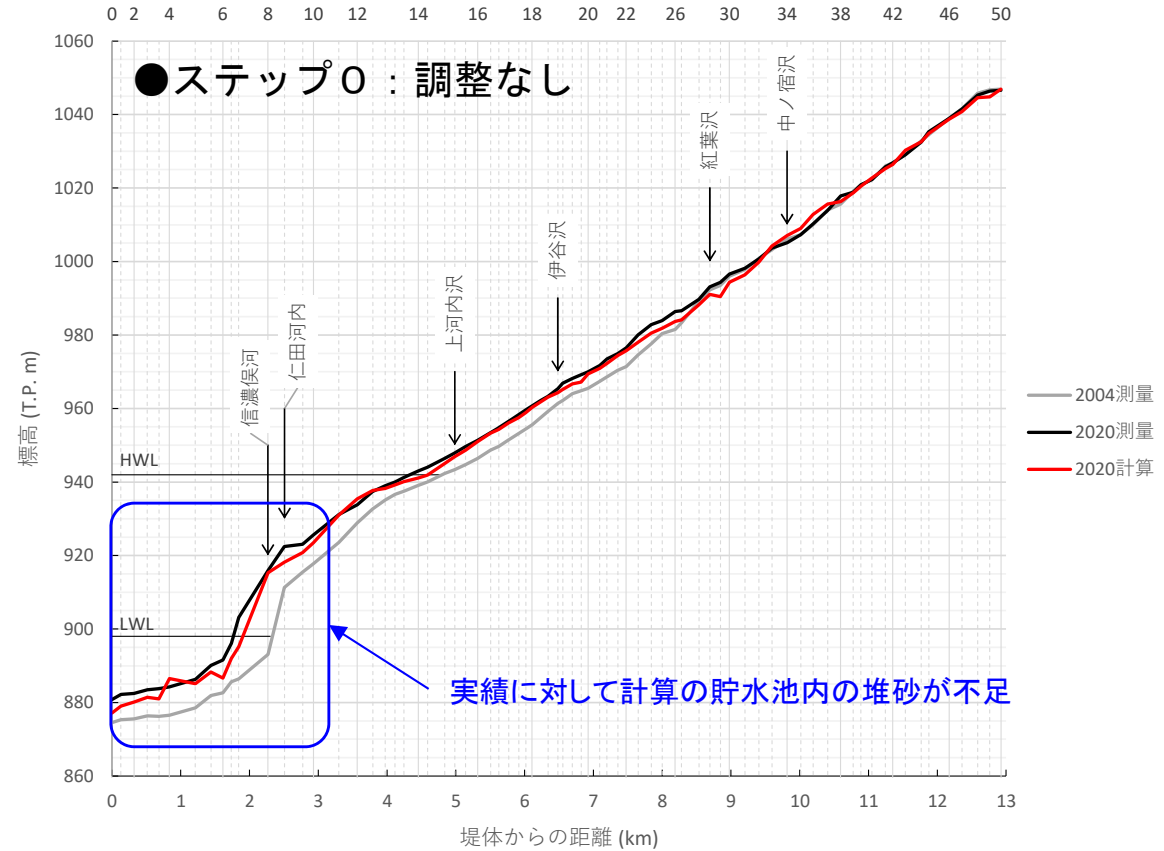
- 設定した条件で河床変動計算を実施した。
- 計算結果から堆砂実績から設定したQ~Qs式はダムを通過する土砂量を考慮できておらず、全体的に貯水池内の堆砂が不足することが確認できる。

【対策1】

- ダムを通過する土砂を踏まえ、貯水池内の堆砂を再現できるように、堆砂に寄与する粒径のQ~Qs式の係数の調整を行った。



実堆砂量から想定する流砂量では、ダム堤体から抜け出るウォッシュロードおよび浮遊砂の一部を表現できないことから、その流出量を上流端に割り返すようにQ~Qs式を修正



4.4 上流モデルの検討

4.4.5 再現計算の結果

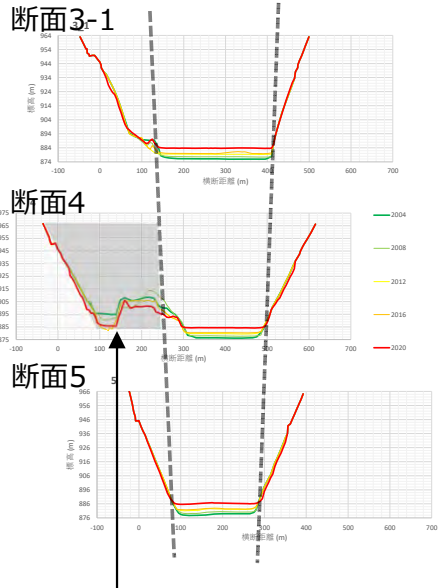
■再現計算の初期試算（ステップ1：Q~Qs式の調整）

- Q~Qs式を見直すことで、貯水池内の堆砂傾向を概ね再現することができた。
- 一方、断面4や断面36および37地点では、局所的に堆積が過多となる傾向にある。

【対策2】

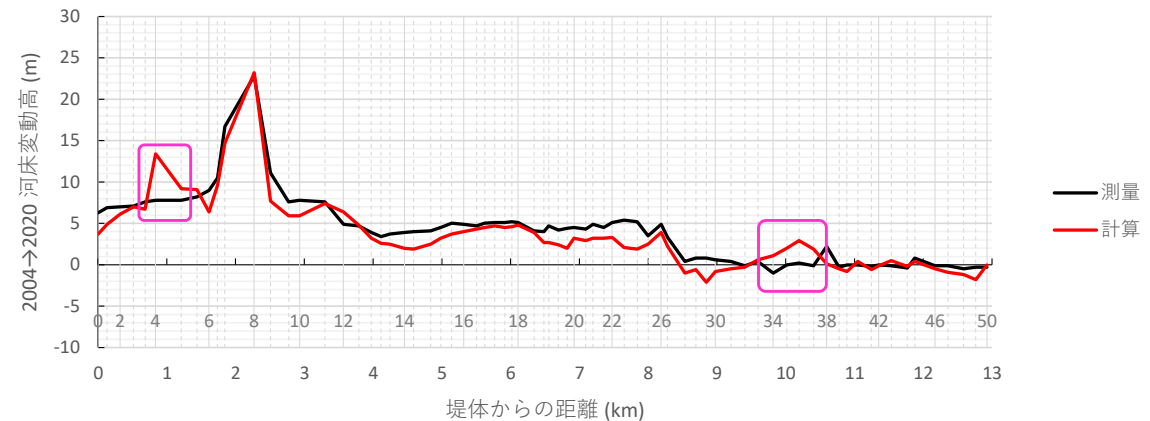
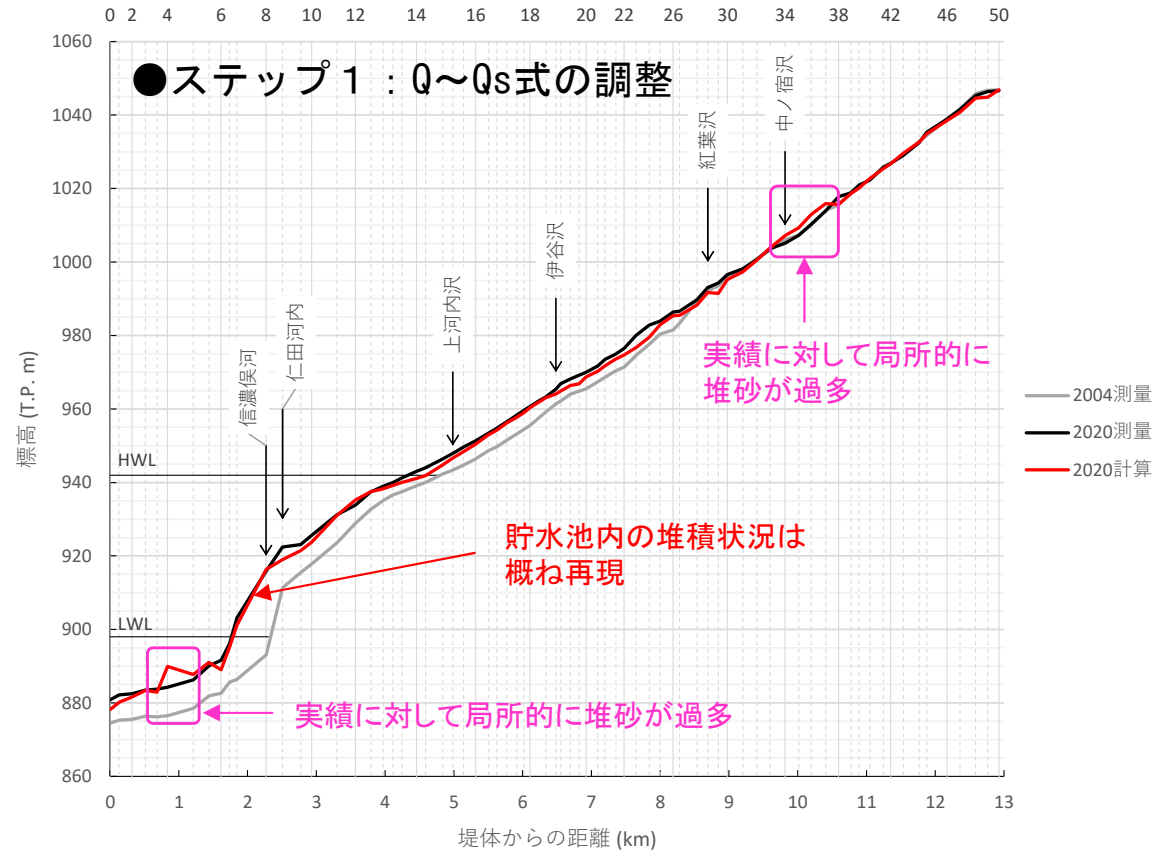
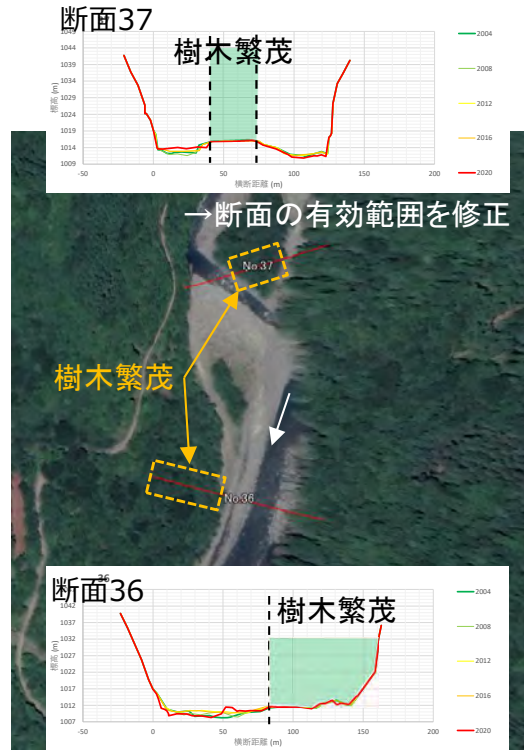
- 断面4地点を上下流断面と比較すると、断面4地点は断面が広く、有効断面を過剰に評価していることが確認できた。そのため、上下流の掃流幅見合いで有効断面を設定した。
- 断面36および37は樹木が繁茂する領域であり、樹木群を有効断面から除くことで計算断面を設定した。

●断面4



ステップ1では、河積として見込んだため、掃流力が過小評価になる
→断面の有効範囲を修正

●断面36および37



4.4 上流モデルの検討

4.4.5 再現計算の結果

■再現計算の初期試算（ステップ2：有効断面の調整）

- 有効断面の修正を行ったことで、断面4および断面36、37の局所的な堆積を解消することができた。
- 全川の概ね河床高の再現ができているものの、断面19から27(堤体から6km~8kmの区間)で計算結果が実績に対してやや河床高が低い傾向にある。

【対策3】

- No.19-2~3には赤崩が、No.27~28にはボッチ薙があり、そこからの土砂流入は無視できない。
- そのため、これらの河岸堆積土砂からの土砂供給をモデル化*1した。

*1：原田、江頭：ダム流域における流砂・河床変動の評価法に関する研究、河川技術論文集、第25回、pp.711-716、2019年6月

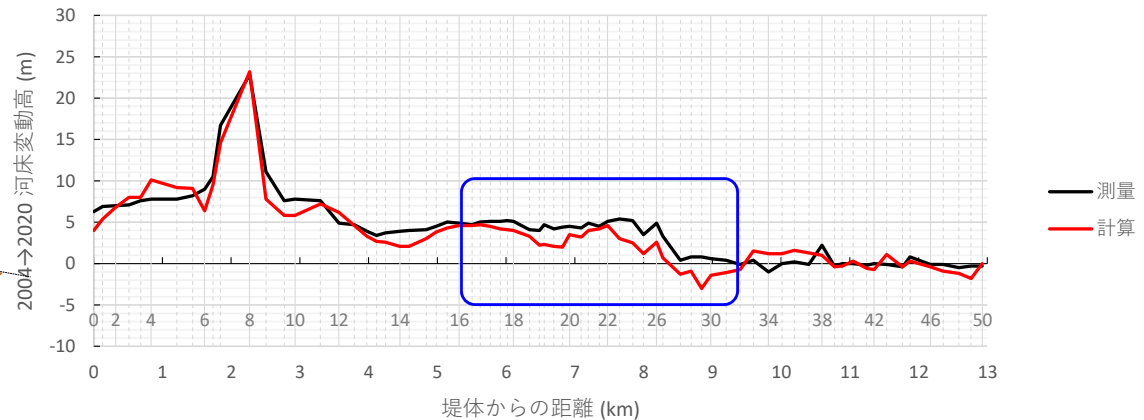
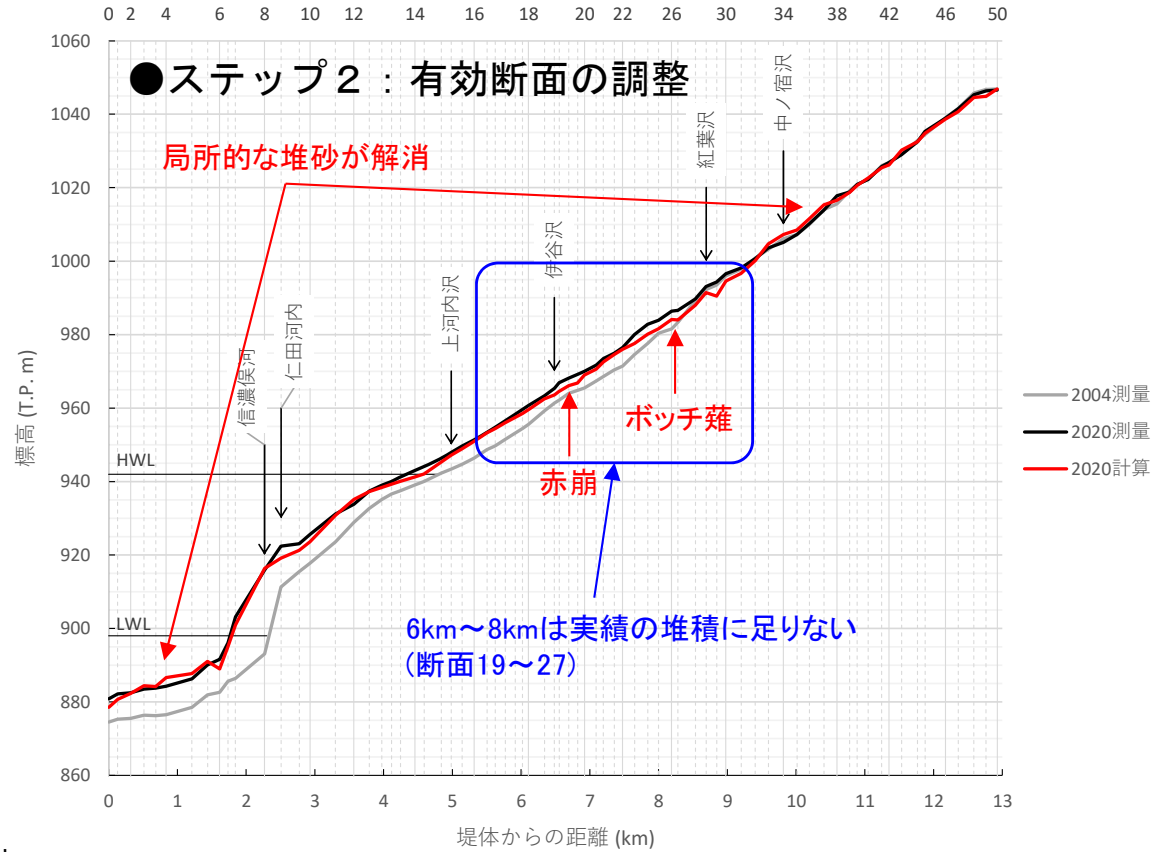
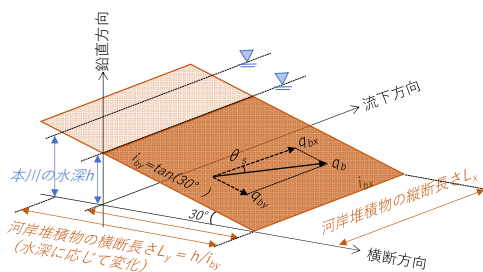


$$Q_{BS} = q_{bx}l_y + q_{by}l_x$$

$$q_{bx} = q_b \cos \theta_s$$

$$q_{by} = q_b \sin \theta_s$$

θ_s ：流砂の方向とx軸（流下方向）との角度、 q_b ：掃流砂量
 l_x, l_y ：流下方向、横断方向の堆積土砂の長さ

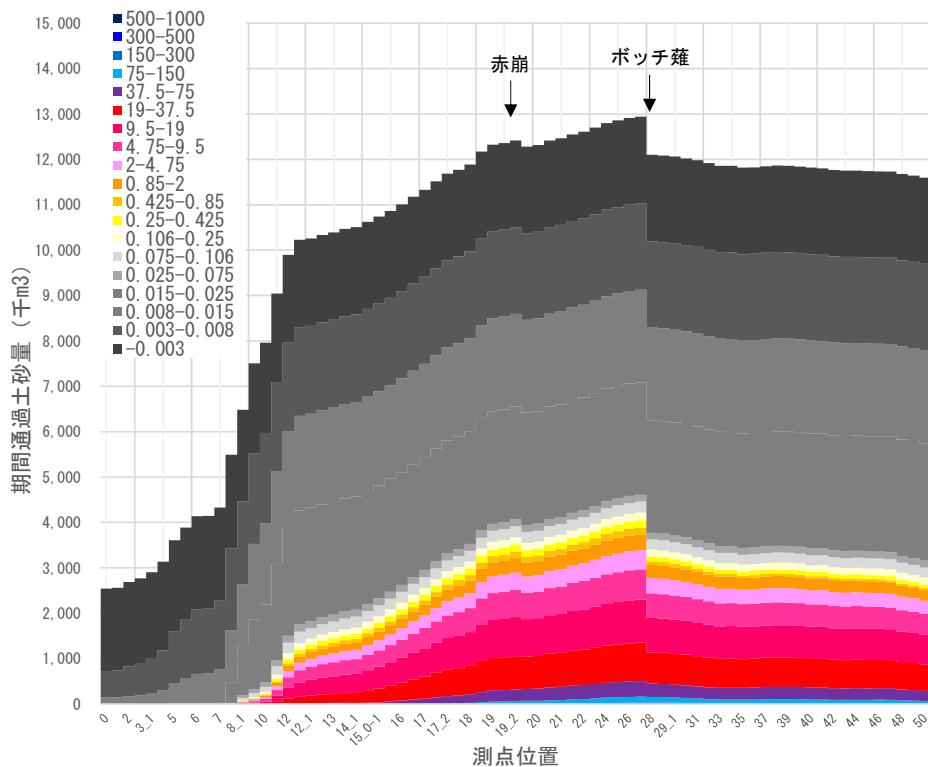


4.4 上流モデルの検討

4.4.5 再現計算の結果

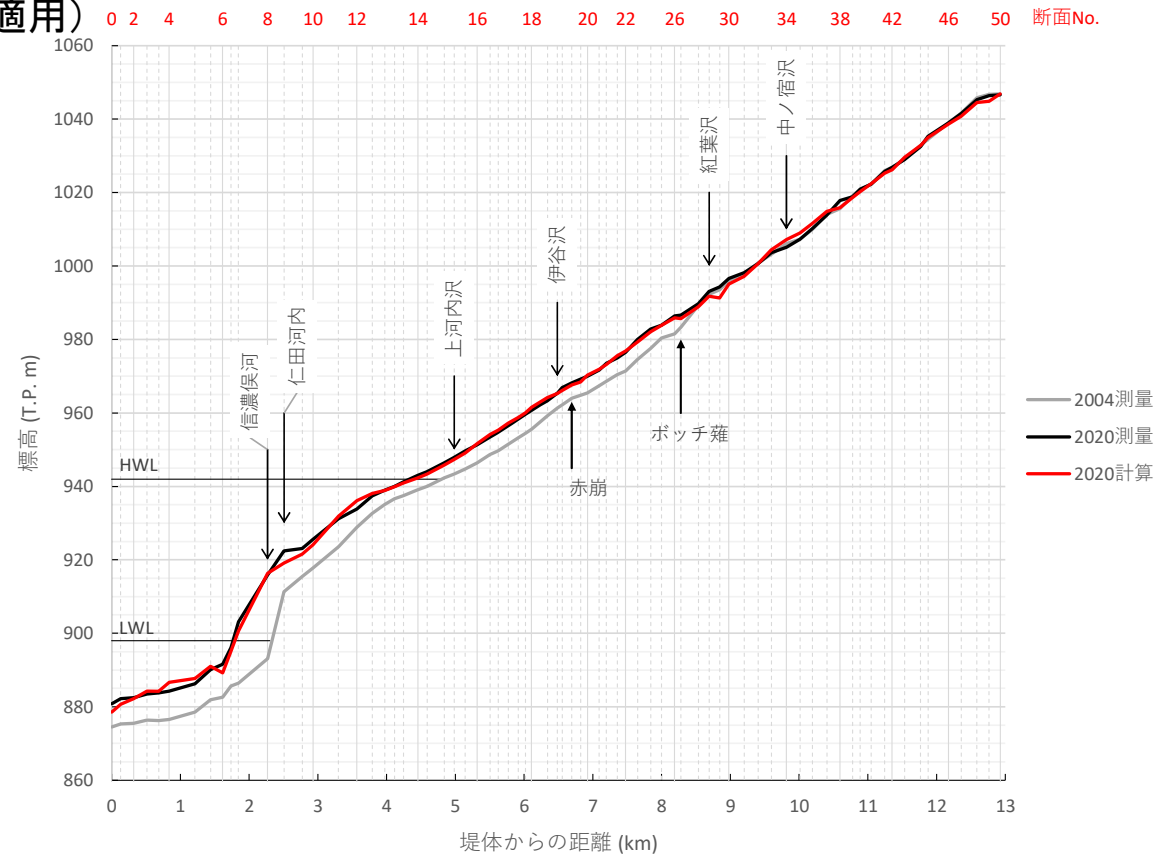
■再現計算の初期試算（ステップ3：土砂供給モデルの適用）

- 土砂供給モデルを適用した再現計算では、約17年間の河床変動を概ね再現できた。
- 流砂量縦断図より、概ね0.025mmより大きい粒径は貯水池内で堆積することが確認できる。



■上流モデルの再現性の確認

- 本条件をもって、第二版における上流の再現計算モデル構築方針とした。
- 今後、長島ダム～畑薙第一ダム間のモデル化を行い、上流モデルを構築した上で土砂収支を整理する。



4.5 下流モデルの検討

4.5.1 第一版における下流モデルの概要

- 第二版策定に向けて、第一版で構築した下流域の河床変動モデルについて精度向上を図った。

：反映事項

下流モデル	第一版における再現計算	当面実施する精度向上の内容と今回の報告内容	今後の取り組み例
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)		平面二次元モデルの活用
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)		
再現期間	平成13年～平成27年(15年間)		再現期間延伸【測量・水文観測等】
粒径区分	15区分		
初期河道	扇状地河道領域(-0.4k～24.0k)：平成12年度河道(200m刻み) 山地河道領域(24.4k～72.0k)：平成12年度河道(400m刻み) 山地河道領域(72.2k～82.8k)：国土地理院の基盤地図情報		山地河道領域の地形精度の向上(LPを活用した200m刻み横断の内挿等)
初期河床材料	扇状地河道領域(-0.4k～24.0k)：平成12年度の調査結果 山地河道領域(24.0k～82.8k)：昭和54年度、平成14年度、本年度実施の調査結果※ ※砂分の多い調査結果は棄却	疎な情報しかなかった山地河道領域における河床材料データの見直し【山地河道領域の河床材料調査】	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)
上流端流量	長島ダム建設前(昭和50年～平成12年)：神座比流量 長島ダム建設後(平成12年～平成27年)：長島ダム放流量		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)
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、寸又川合流後と神座の流量差分を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)を下限とした。		河口砂州のモデル化(フラッシュ・閉塞等の条件把握等)
上流端流入土砂量	長島ダム建設前(昭和50年～平成12年) ：長島ダム堆砂実績を再現する流量～流砂量条件より設定 長島ダム建設後(平成12年～平成27年) ：長島ダム地点流砂量のうち、ウォッシュロードの約1/3が流下すると設定	ウォッシュロード流入量の設定【洪水採水調査】	長島ダムの土砂流入・流出条件の精査(ダム堆砂計算との整合・連携等)
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	平衡給砂量の変更【山地河道領域の河床材料調査】 ウォッシュロード流入量の設定【洪水採水調査】	支川からの土砂流入条件の精査(支川の河床材料や崩壊特性の調査等) 河川砂防技術研究開発等
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		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	再現期間の実績砂利採取量を、各年で与える。 採取場所は、区間毎の採取量を参考に、河床変動実績を踏まえて調整。	上記変更に伴い、採取場所の調整を再度実施	砂利採取のモデル化手法の精査(実態調査等)

4.5 下流モデルの検討

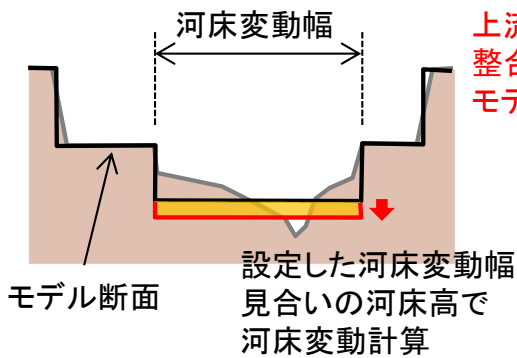
4.5.2 第二版における下流モデル

■下流モデルの精度向上策

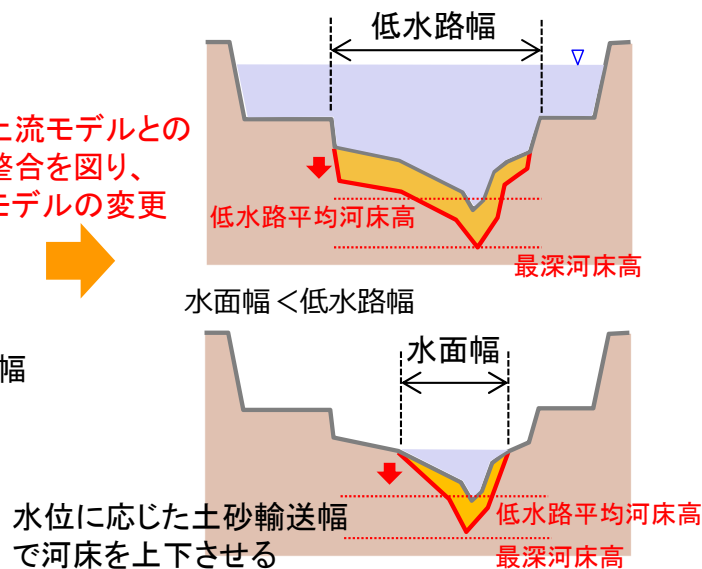
- 第二版策定に向け、上流モデルの構築とともに下流モデルの精度向上を図る。
- 河床変動計算は第一版における掃流幅の矩形近似モデルから、上流側との整合性を図るため、一般断面による計算に拡張した。
- これまで想定値で取り扱っていた支川からの土砂流入量を現地調査によって把握し、現地状況に基づく境界条件を与えた。
- 再現計算は、過年度設定した諸条件を基に、更新した下流モデルで検証を行った。なお、検証期間は長島ダム建設後を基本に、平成12年～平成27年(第一版と同一期間で計算することでモデルの差異を確認)までを対象とした。

●計算モデル断面の取り扱い

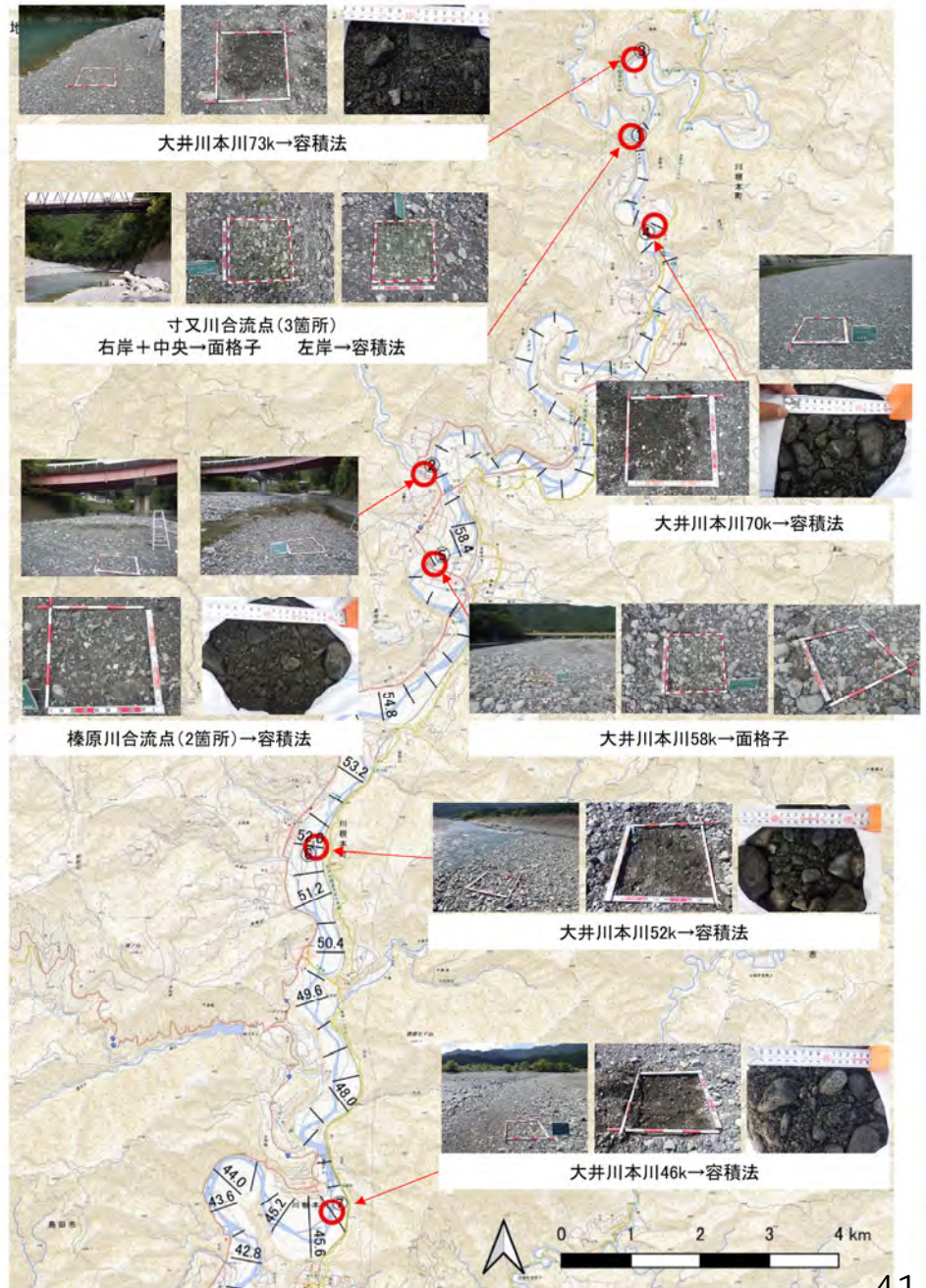
第一版モデル



第二版モデル



●上流支川の河床材料調査



4.5 下流モデルの検討

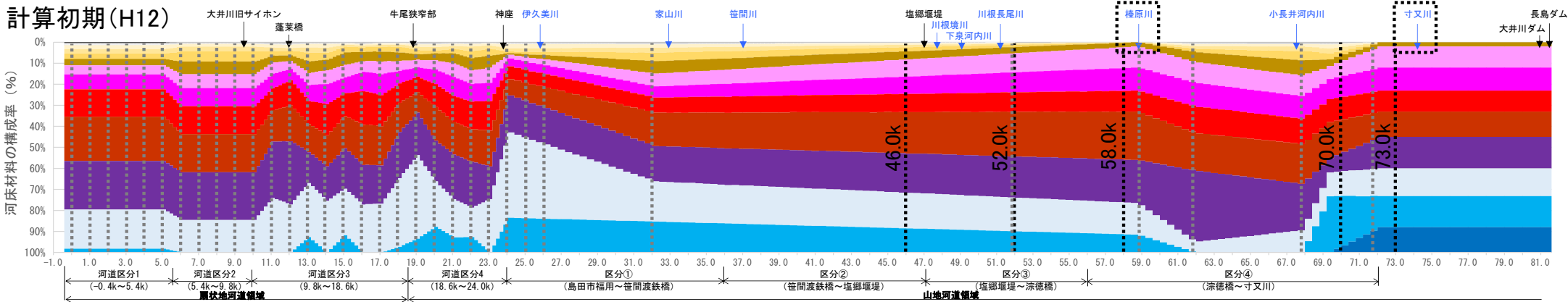
4.5.2 第二版における下流モデル

■ 下流モデルの精度向上策

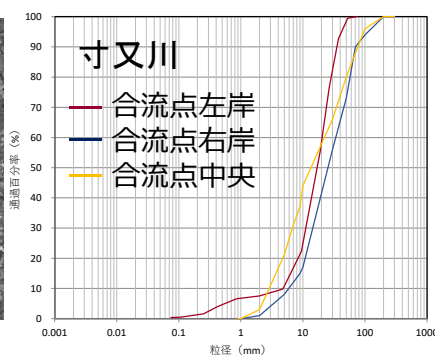
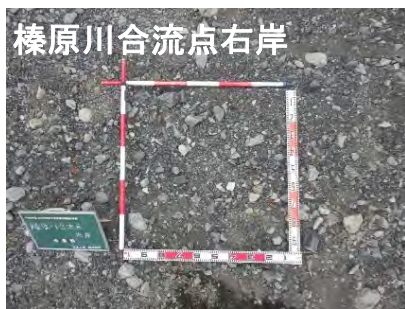
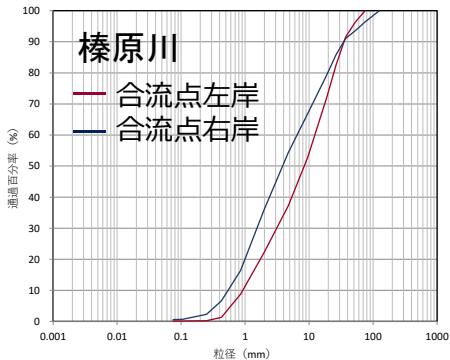
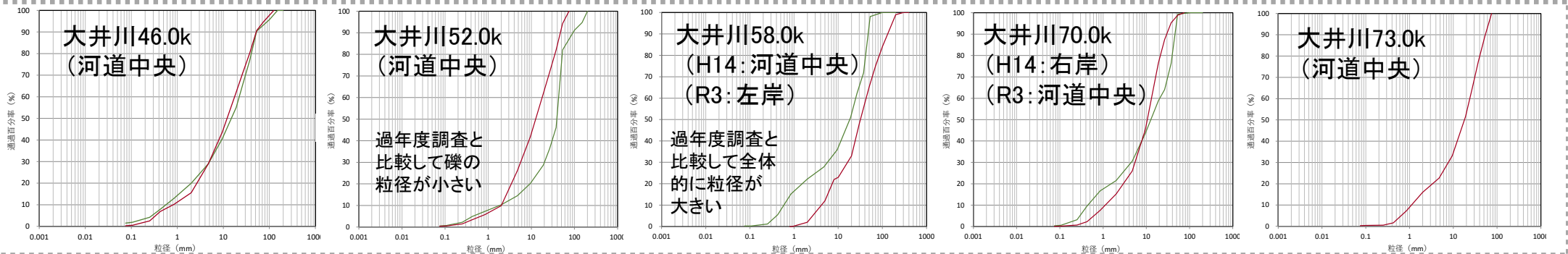
● 河床材料の縦断分布

- 河床材料の構成比は平成12年度、平成14年度の調査を基本に、本年度実施した調査結果を用いて調査測線間を補間の上、設定した。
- : 新規調査地点
- : 既往調査地点

計算初期(H12)



過年度調査と最新状況の比較



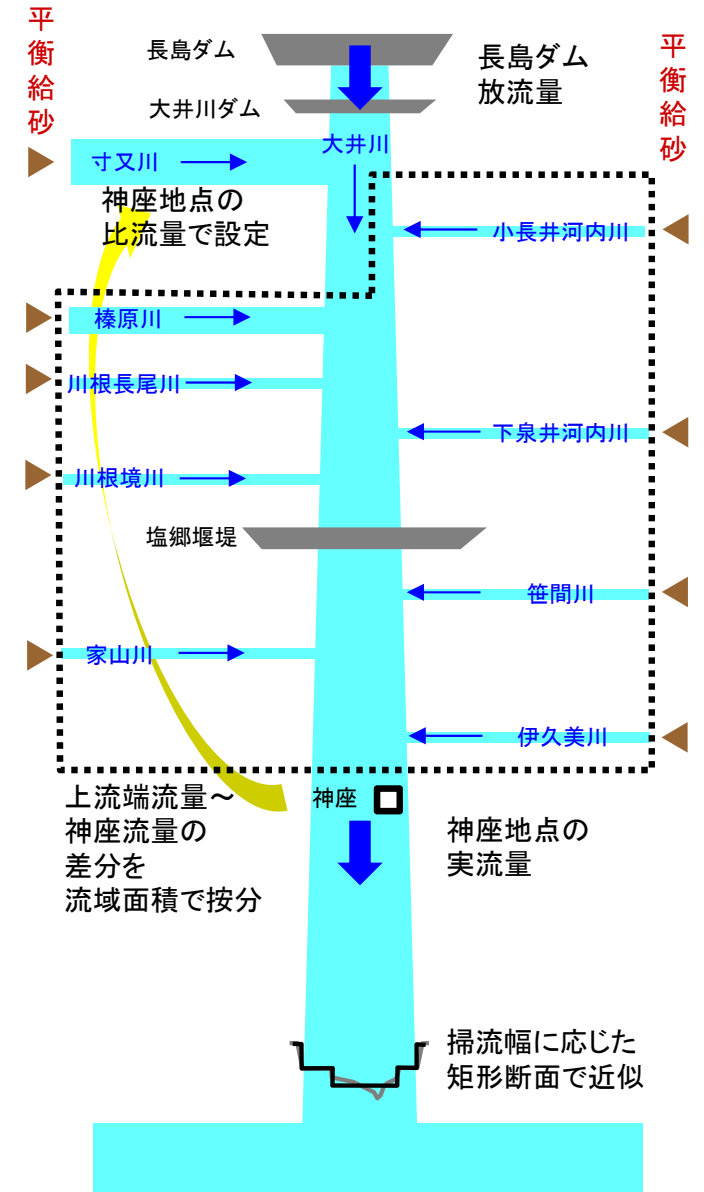
4.5 下流モデルの検討

4.5.2 第二版における下流モデル

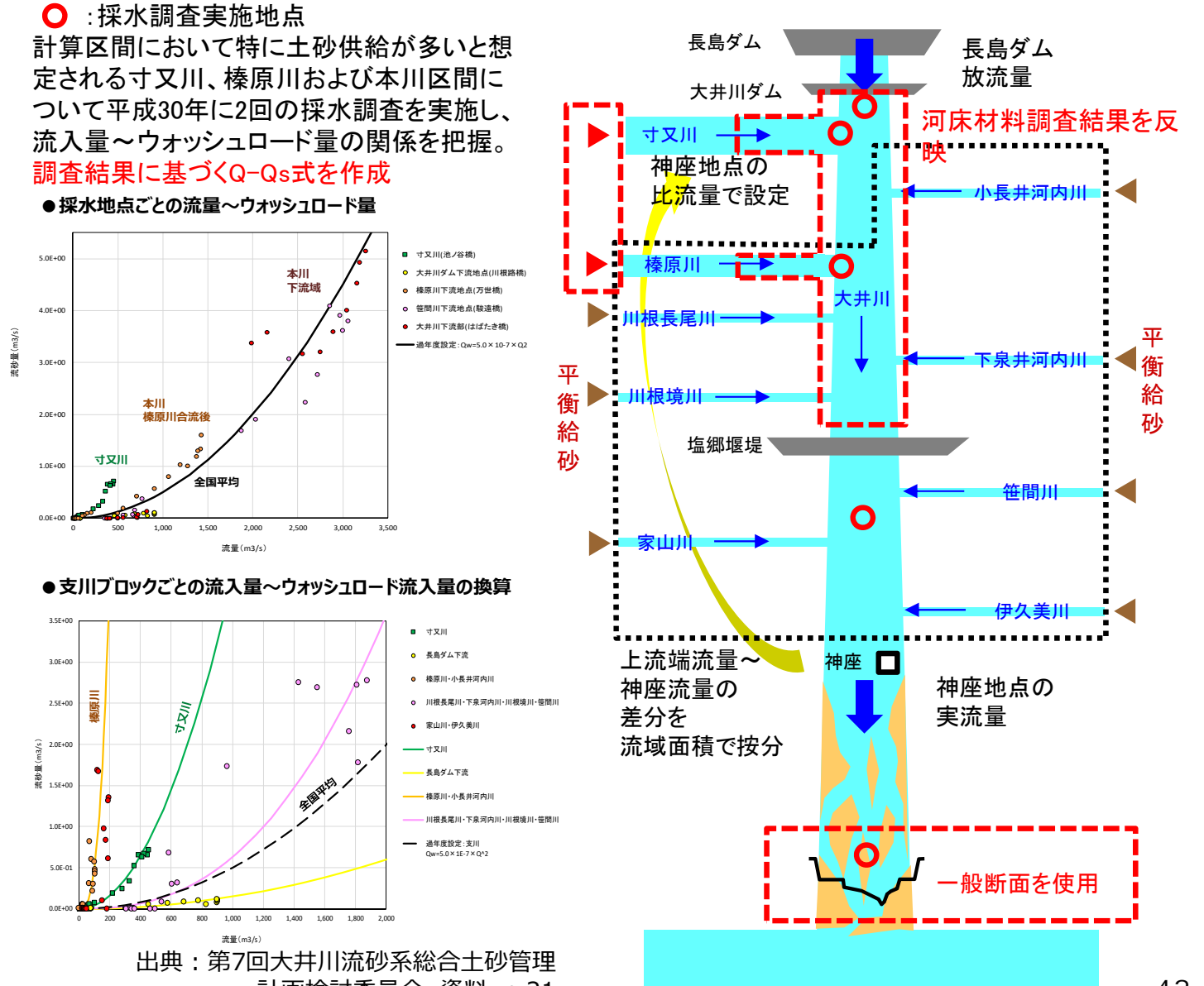
■ 下流モデルの精度向上策のイメージ

● 第一版モデルより追加した調査結果を基に精度向上した第二版モデルを構築した。

第一版モデル

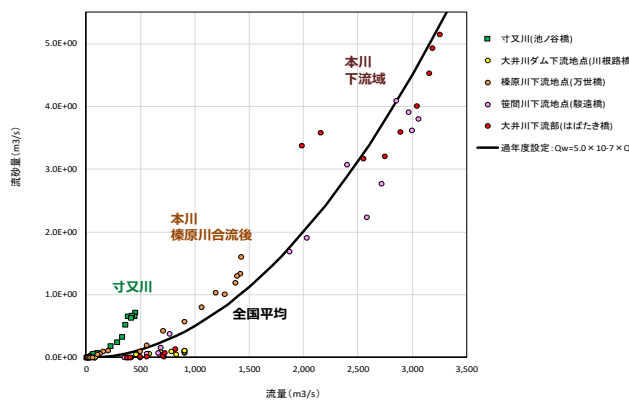


第二版モデル

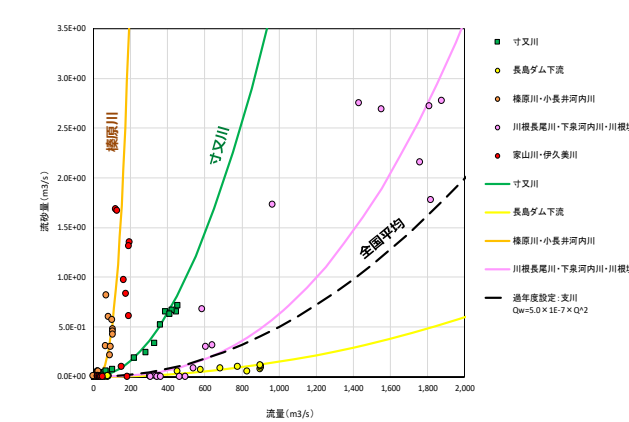


○ : 採水調査実施地点
 計算区間において特に土砂供給が多いと想定される寸又川、榛原川および本川区間について平成30年に2回の採水調査を実施し、流入量～ウォッシュロード量の関係を把握。調査結果に基づくQ-Qs式を作成

● 採水地点ごとの流量～ウォッシュロード量



● 支川ブロックごとの流入量～ウォッシュロード流入量の換算



出典：第7回大井川流砂系総合土砂管理計画検討委員会 資料、p.21

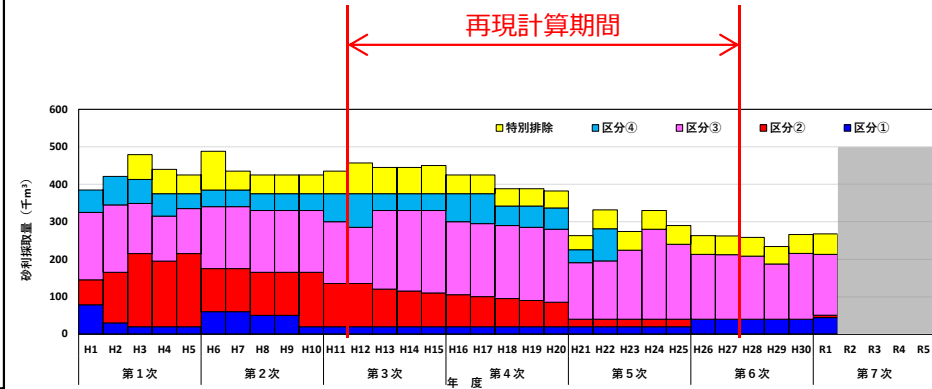
4.5 下流モデルの検討

4.5.3 再現計算の再現性の確認

■再現計算の概要

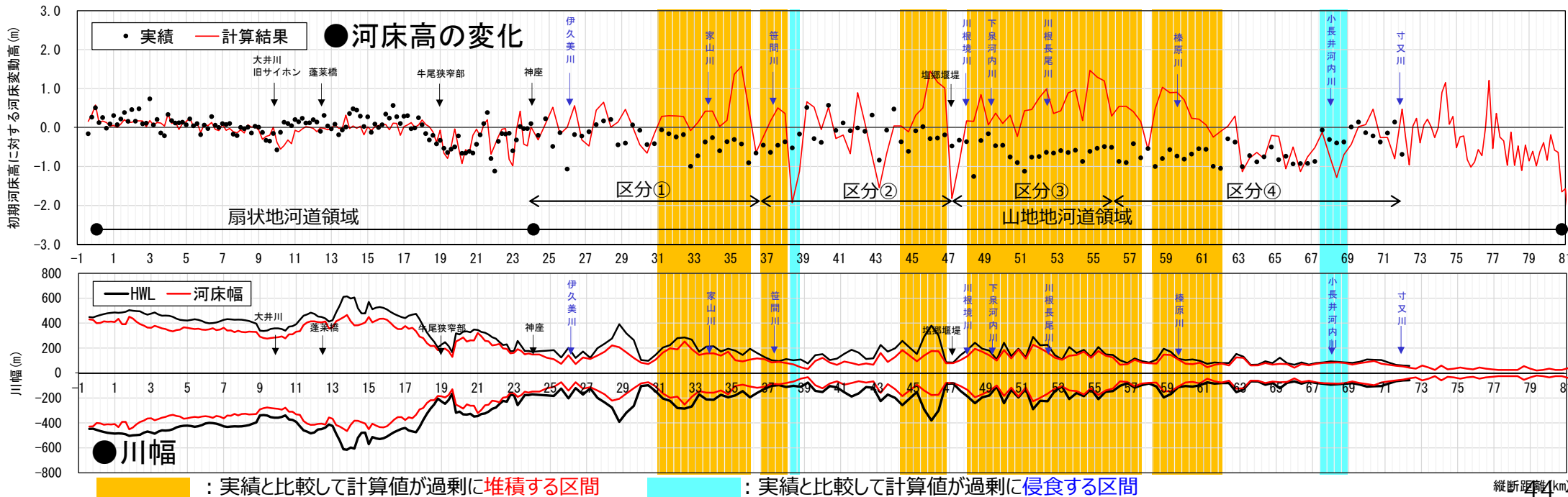
- 大井川において実施される過去の砂利採取は、具体的な実施位置等の情報がなく、山地河道領域を大きく4区分した範囲において、その総量が示されるのみである。
- 第一版の下流モデルにおいては、支川からの流入土砂量および砂利採取（実施位置とそれに合わせた採取量）を未知数とし、実績の河床変動状況を再現できるような組み合わせをトライアルで計算し条件設定を行った。
- 第二版の下流モデルの作成に当たっては、上流主要支川の河床材料調査と採水調査結果を反映し、精度向上を図ったモデルを基に、砂利採取量の想定計算を実施する。

●実績の砂利採取量分布



■再現計算（ステップ1：砂利採取なし仮定）

- 平成12年以降の砂利採取を全く行わない場合を仮定した河床変動計算を実施し、地形条件に応じた河床変動傾向を確認した。
- 山地河道領域では、実績の河床変動高に対して、過剰に堆積する区間が縦断的に分布する。



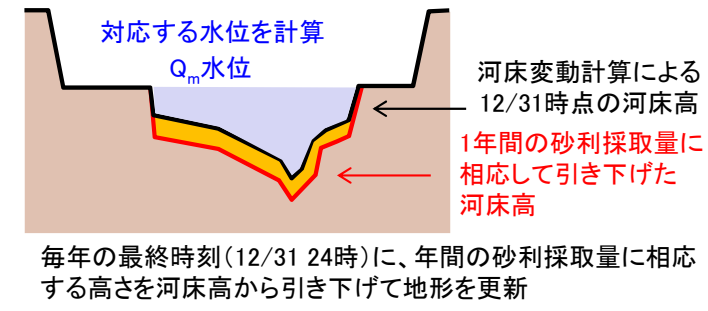
4.5 下流モデルの検討

4.5.3 再現計算の再現性の確認

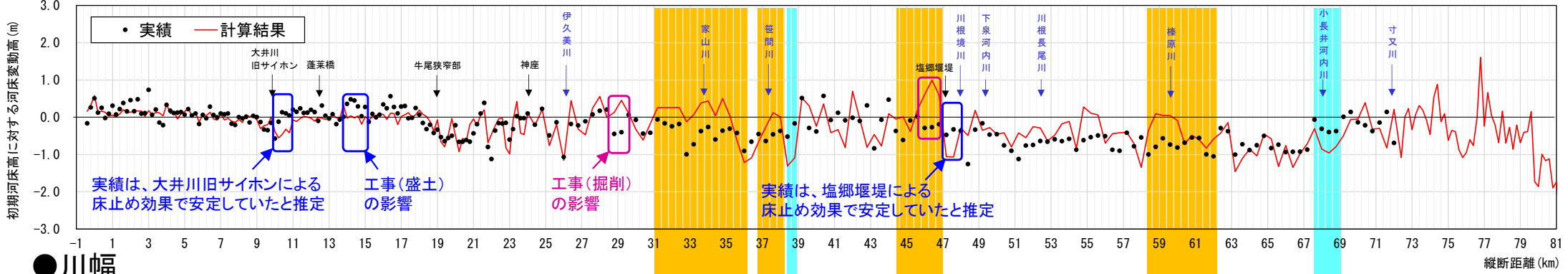
■再現計算（ステップ2：砂利採取の調整）

- 砂利採取は各断面において平均年最大流量(Q_m)の水面以下に対して、設定採取量相当の断面を引き下げ反映した。
- 砂利採取は区間ごとの実績値を基に、河床変動が再現できるよう配分し設定した。
- 計算結果より大井川旧サイホンや塩郷堰堤付近などで実績と計算との相違があるものの、局所的な影響であり、全般的には実績の河床変動傾向を再現している。
- 本条件をもって、第二版における下流の再現計算モデルとした。

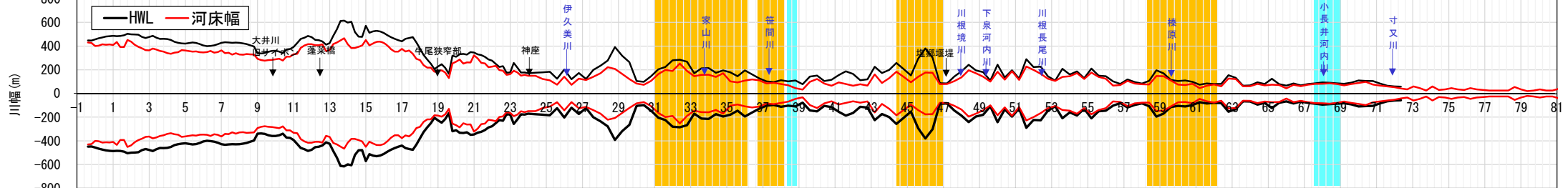
●砂利採取の計算上の反映方法



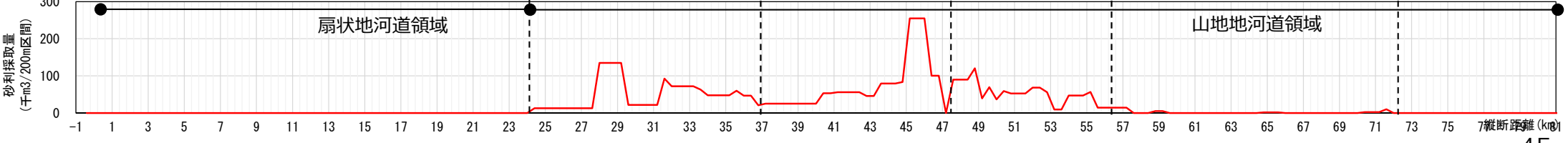
●河床高の変化



●川幅



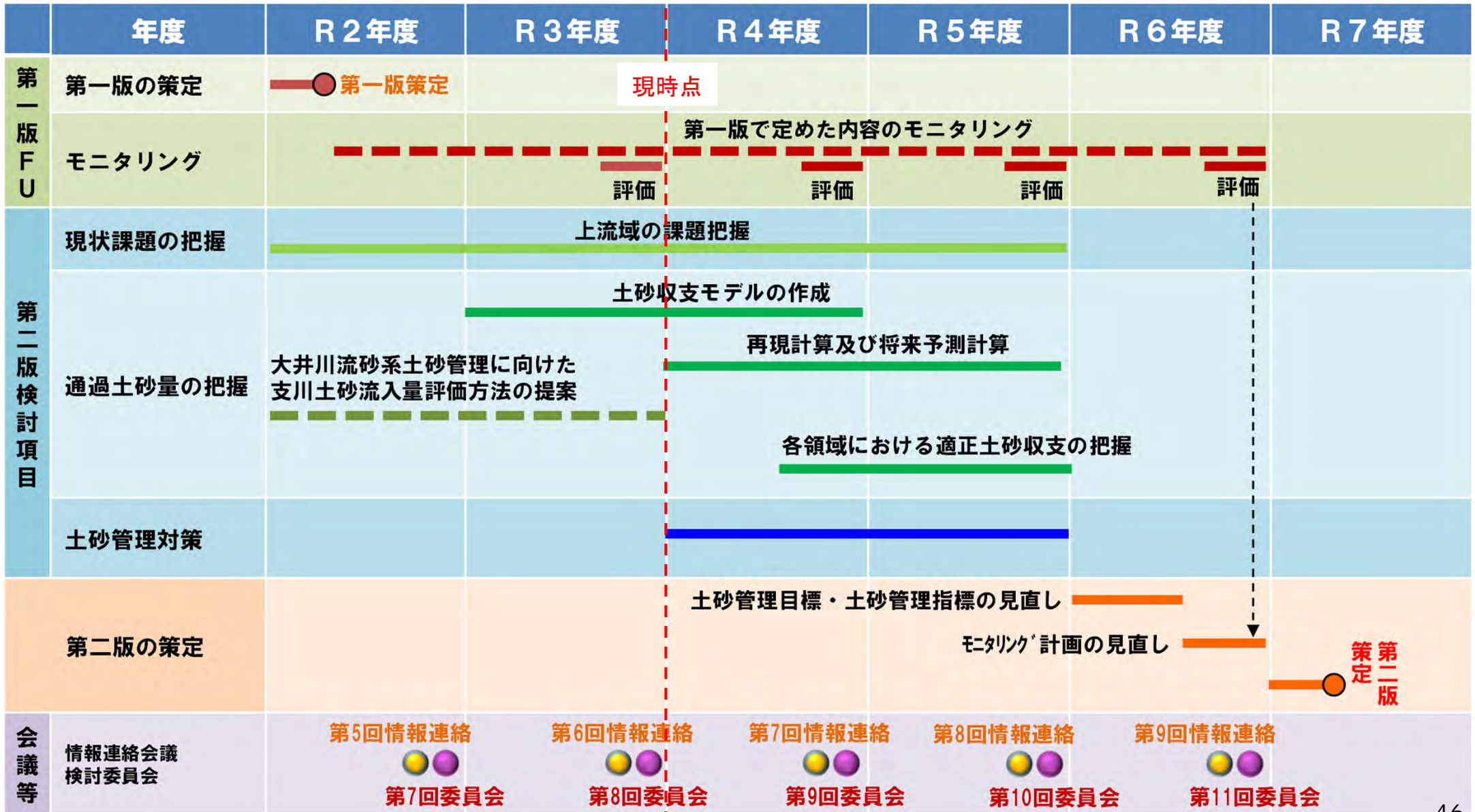
●砂利採取量



5 今後の予定

5.1 実施工程（ロードマップ）

- 第一版策定後、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。
- 全体計画の策定後は、5年程度を区切りとして計画の評価を行い、適時、計画を見直す。



5 今後の予定

5.2 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			<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(H31.1.18)</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6回(H31.3.26)</u> ● 総合土砂管理計画【第一版】(素案)
R1			意見照会
R2	<u>第5回(R2.12.16)</u> ● 第一版の実施状況の確認 ● 第二版で具体化する対策について	● 総合土砂管理計画【第一版】の策定	<u>第7回(R3.3.19)</u> ● 総合土砂管理計画【第一版】のフォローアップ ● 総合土砂管理計画【第二版】の検討
R3	<u>第6回(R3.10.26)</u> ● 第一版の実施状況の確認 ● 第二版で具体化する対策について	※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)	<u>第8回(R3.3.7)</u> ● 総合土砂管理計画【第一版】のフォローアップ ● 総合土砂管理計画【第二版】の検討
R4 ~ R6	<u>第7~9回(1年に1回程度の頻度で開催予定)</u> ● モニタリング状況の共有		<u>第9回~第10回(1年に1回程度の頻度で開催予定)</u> ● 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 <u>第11回(R6第四四半期)</u> ● 総合土砂管理計画【第二版】(素案)
R7			● 総合土砂管理計画【第二版】の策定