

# 第10回大井川流砂系総合土砂管理計画 検討委員会 資料

令和6年3月15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	12
3.4 第一版計画に基づくモニタリング結果の評価	41
4. 第二版の検討	
4.1 第二版検討の枠組み	43
4.2 土砂動態の把握	44
4.3 土砂管理目標と土砂管理指標	50
5. 今後の予定	53

# 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)

### 4章 流砂系の目指す姿

第一版のモニタリングの評価を含め適宜見直しを図る

### 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。

構築した土砂動態モデルを基に、長期間の河床変動計算を実施し、流砂系における課題の抽出を行う。この結果を基に、土砂管理目標、指標の具体化を図るための検討を実施する。

第7回委員会  
(R03.03.19)

第8回委員会  
(R04.03.07)  
第9回委員会  
(R05.02.17)

第1回作業部会  
(R06.01.12)

第10回委員会  
(R06.03.15)

### 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。

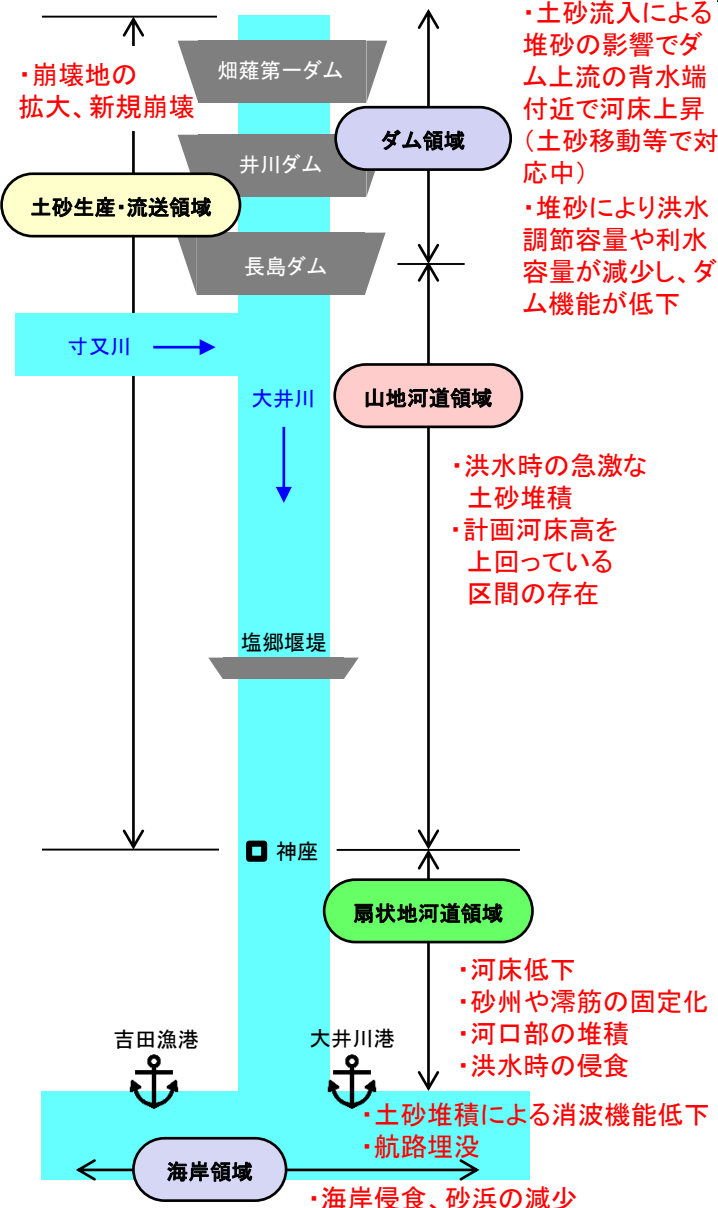
- ・土砂還元: 人為的な土砂輸送により土砂の連続性を保つための対策として立案
- ・土砂流送しやすい河道断面の設定: 自然営力による土砂輸送の効率化として立案

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9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	全般	モニタリングの実施について、特に継続的に注視していかなければならない箇所を設定し、時空間的に密な調査頻度を設定していくことが良い	（今後の調整課題）
	水文	潮位面のモニタリングについては、検潮所の基準面の高さの変化を併せて確認の上、評価していくことが必要	検潮所基準面の高さで補正【3.3.1項】
	土砂生産・流送領域	崩壊地の評価においては面積率で評価する場合、解析上の閾値等で値が変化する可能性があることから、抽出した崩壊地を個々に見ていくことが必要	個別崩壊地のモニタリングを実施【3.3.2項】
		データを俯瞰的に見たうえで、気になる崩壊地等について個別に報告することが良い	河道沿いの崩壊地の抽出を試行【3.3.2項】
	ダム領域	堆砂の進行に伴い発電ダムの減電影響などを確認した方が良い	（事業者からの意見を徴取）
	河道領域	塩郷堰堤の上下流で河床変動の傾向が変化することについて、今後分析をしていくことが必要	（今後、検討を実施）
		河床変動の変化傾向に加え、河床材料の変化も重要な物理環境であるため、注視してモニタリングしていくことが必要	河床材料の経年変化を整理【3.3.4項】 今後、モニタリングの蓄積により詳細を検討
		狭窄部の影響など、川幅の変化に応じた河道変化の状況を確認することが必要	川幅との関係等を整理【3.3.4項】
		定期的なモニタリングを実施していくため、管理者間で連携をしながらALB等を活用して実施頻度等を調整していくことも良い	（今後の調整課題）
	海岸領域	焼津市側の侵食について、海域の変化量がどの程度あるか、確認しておくことが良い	昨年度侵食傾向から堆積に変化【3.3.5項】
岸沖方向の移動に併せて、沿岸方向の移動を評価していくことが良い		（今後、土砂収支で整理）	
海床材料の調査についても調査位置等を明確にし、適切に評価をしていくことが必要		河床材料の変化を整理【3.3.5項】	
連携して実施した対策等の効果について報告があると良い。また、その効果を評価する地点を考慮して調査箇所を考えていく必要がある		（事業効果（地形、土砂性状等）について、今後の検証課題）	
アカウミガメの産卵については、調査位置や手法等を報告する必要がある		アカウミガメの調査内容を整理【3.3.5項】	
第二版の検討	土砂動態モデル	個々の領域での対策を評価していく上では、対策を見据えたモデル設定が必要になる可能性がある	モデルの考え方等を整理【4.1節】
		各領域の対策とは別に、流砂系一貫で検討を進める上では、現状のモデル構成で土砂動態の概要を把握し、各管理者において個々領域の詳細を検討していくことが必要となる	
		土砂生産・流送領域はデータがない中での検討を進めていくことになるため、流入土砂量の評価に当たっては流域面積比での算定で問題ないと考えるが、流域内に分布する崩壊地の面積から補正率を考慮していくなど、検討を進めてほしい	（今後の検討課題）
		河床変動計算の断面設定にあたっては、単純な補間のみでなく、計算上の支配断面を設定するなど、検討する必要がある	（今後の検討課題）

## 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: 関係機関と互いに情報を共有し、連携・調整を図りながら進める。
- 2: 土砂動態に関する現象の解明と予測に資する調査研究を進める。
- 3: 適宜見直ししながら、順応的に土砂管理を進める。

## ■ 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

3.3 モニタリング状況

3.4 第一版計画に基づくモニタリング結果の評価

### 3.1 第一版の概要

#### ■大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】

- 大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】は、**長島ダムより下流を対象に大井川らしい流砂系の構築を目的に掲げ、概ね30年間の土砂管理計画、モニタリングに関する任意計画として、令和2年6月1日に策定された。**
- 本計画の基本理念は「**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。**」であり、各領域における目標が定められる。
- 今後は約5～10年を目途に第一版のフォローアップを進め、並行して第二版策定を目指し、知見の集積を繰り返しながら総合的な土砂管理を行う。

#### 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。

#### ●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流送する。**

#### ●扇状地河道領域

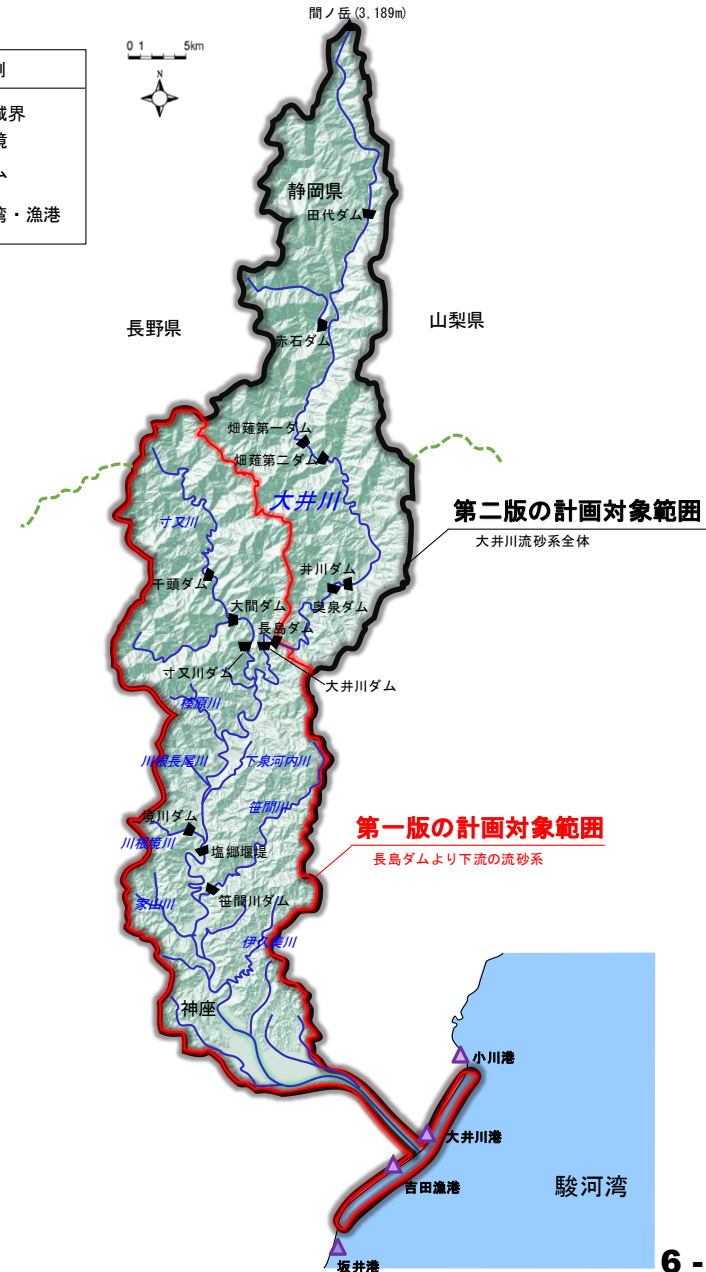
洪水に対する安全性を確保し、大井川らしい礫河原環境を維持するとともに、**上流から供給される土砂を下流・海岸へ安定的に流送する。**

#### ●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。**

※赤書き部分は、土砂管理によって、領域間で連携を図る事項

凡例	
—	流域界
- - -	県境
■	ダム
▲	港湾・漁港



# 3.2 第一版計画の実施状況

## 3.2.1 個別領域の対策実施状況

### ■情報連絡会議の開催報告

- 大井川情報連絡会議は、「大井川水系および駿河湾総合的な土砂管理の取り組み連携方針」に基づき、各関係機関において大井川の抱える課題や各事業の進捗、モニタリング状況等について情報共有および連携を図る場として実施する会議である。
- 委員構成は、国土交通省、林野庁、静岡県、焼津市、吉田町、東京電力、中部電力である。
- 令和5年度は、8月23日に開催し、各機関が実施している事業等の共有(詳しくは次頁以降参照)や第一版で定めたモニタリングの実施状況確認、第二版の策定に向けた検討方針案等について審議した。
- 今後、第1版のフォローアップ、第二版の領域を跨ぐ土砂管理対策等を検討していくにあたり、情報連絡会議において、関係機関間の調整等を図り、実行性の高い計画づくりを推進していく。



**大井川流砂系協議会**  
 会長 国土交通省中部地方整備局河川部長  
 平成28年度～  
 (第1回 H29. 2. 7開催)  
 (意見徴収 R2)  
 ※大井川流砂系総合土砂管理計画の策定

[設置目的]  
 大井川流砂系総合土砂管理計画の策定及び同計画のフォローアップ  
 [委員構成]  
 ・国土交通省 ・林野庁 ・静岡県 ・焼津市  
 ・吉田町 ・東京電力 ・中部電力  
 [事務局]  
 中部地方整備局

**大井川情報連絡会議**  
 平成26年度～  
 (第1回 H27. 2. 23開催)  
 (第2回 H27. 11. 24開催)  
 (第3回 H28. 8. 26開催)  
 (第4回 H28. 10. 24開催)  
 (第5回 R2. 12. 26開催) ※第二版のキックオフ  
 (第6回 R3. 10. 26開催)  
 (第7回 R4. 10) ※書面開催  
 (第8回 R5. 8. 23開催)

[設置目的]  
 「大井川水系および駿河湾総合的な土砂管理の取り組み連携方針」に基づき、各関係機関において大井川の抱える課題や各事業に関して情報共有および連携を図る  
 [委員構成]  
 ・国土交通省 ・林野庁 ・静岡県 ・焼津市 ・吉田町 ・東京電力 ・中部電力  
 [事務局]  
 中部地方整備局 静岡河川事務所

**大井川流砂系総合土砂管理計画検討委員会**  
 委員長 戸田 名古屋大学大学院教授  
 平成28年度～

- (第1回 H29. 2. 21開催)
- (現地視察 H29. 10. 11開催)
- (第2回 H29. 12. 20開催)
- (第3回 H30. 2. 28開催)
- (第4回 H30. 9. 19開催)
- (第5回 H31. 1. 18開催)
- (第6回 H31. 3. 26開催)
- (第7回 R3. 3. 19開催) ※第二版のキックオフ
- (第8回 R4. 3. 7開催)
- (第9回 R5. 2. 17開催)
- (現地視察 R5. 11. 21開催)
- (第10回 R6. 3. 15開催)

[設置目的]  
 大井川流砂系総合土砂管理計画の策定及び同計画のフォローアップに際して、科学的・技術的助言等を得る場として開催  
 [委員構成]  
 ・学識者 ・関係機関はオブザーバー参加  
 [事務局]  
 中部地方整備局 静岡河川事務所

**大井川流砂系総合土砂管理計画作業部会**  
 令和4年度～  
 (準備会 R4. 12. 27開催)  
 (第1回 R6. 1. 12開催)

#### 第一版のフォローアップ

モニタリング結果を踏まえた計画の見直し

#### 第二版の策定

[設置目的]  
 河道内の土砂動態モデルの構築・検証を審議する部会として開催

**(海岸)**  
 駿河海岸保全検討委員会

- 委員長 佐藤 高知工科大学教授
- 離岸堤・養浜計画
- 粘り強い海岸堤防整備計画
- 駿河海岸保全計画

- 平成27年度～
- (第1回 H28. 3. 7開催)
  - (第2回 H28. 6. 28開催)
  - (第3回 H28. 9. 27開催)
  - (第4回 H28. 12. 8開催)
  - (第5回 H29. 3. 13開催)
  - (第6回 H29. 11. 7開催)
  - (第7回 H30. 3. 23開催)
  - (第8回 H30. 11. 9開催)
  - (第9回 H31. 3. 15開催)
  - (第10回 - ) ※資料送付の上、意見徴収
  - (第11回 R2. 9. 2開催)
  - (第12回 R3. 10. 29開催)
  - (第13回 R4. 3. 2開催)
  - (第14回 R4. 10. 28開催)
  - (第15回 R5. 11. 10開催)

**(河川)**  
 大井川河道整備検討会

- 委員長 土屋 静岡大学教授
  - 緊急的な河道掘削計画(水位低下対策検討)
- 平成28年度～
- (第1回 H28. 8. 31開催)
  - (第2回 H29. 3. 3開催)

### 議事次第

- 開会
- 静岡河川事務所 副所長挨拶
- 議題
  - (1) 大井川流砂系総合土砂管理計画の概要
  - (2) 第一版で定めた事項の実施状況(フォローアップ)
  - (3) 第二版の策定に向けて
  - (4) 第9回検討委員会での審議事項
  - (5) 今後の予定
- 閉会



# 3.2 第一版計画の実施状況

## 3.2.1 個別領域の対策実施状況

### ■ 個別領域の対策実施状況の一例

#### 1) 土砂生産・流送領域

##### ○ 関東森林管理局 静岡森林管理署

国有林では、貴重な自然環境や美しい景観の維持、保健休養・レクリエーションの場の提供、木材の安定供給など森林を適正に保全管理を実施。このうち、保安林として指定される領域では、水源を守り、土砂崩れ等の災害を防ぐなど、公益的機能を発揮している。

国有林内の治山事業(千頭地区)：山腹工 0.10ha



出典：静岡森林管理署提供資料

##### ○ 関東森林管理局 大井川治山センター

大井川地区においては、重要な保全対象が近い下流域に属する井川湖上流地区の荒廃率を3%以下にすることを目指しており、榛原川地区においては、荒廃地より流出する土砂が土石流となって流下したときに、民有林直轄治山事業地内で留まる(大井川まで達しない)程度までの土砂の抑止を目指している。

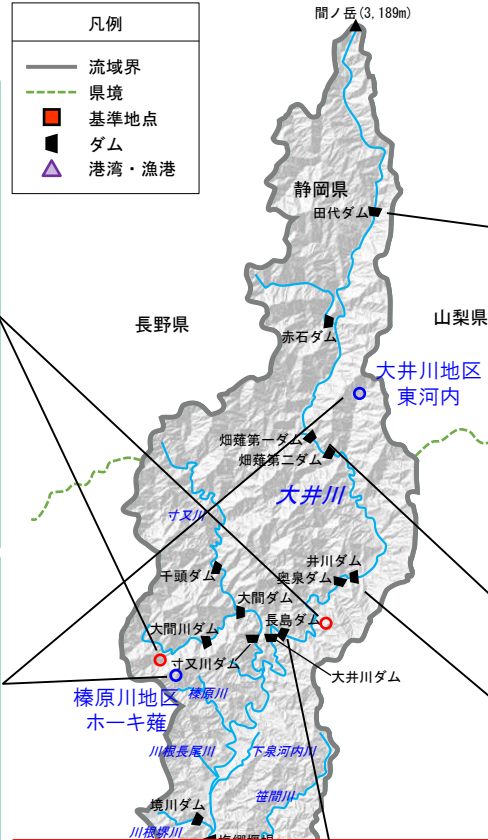
民有林直轄治山事業(榛原川地区ホーキ筵)



民有林直轄治山事業(大井川地区東河内)



出典：大井川治山センター提供資料



#### 2) ダム領域

##### 田代ダム 東京電力リニューアブルパワー(株) 甲府事務所



出典：東京電力リニューアブルパワー(株) 提供資料

- 2014年より流況から大量の土砂が流入
- 毎年土砂排除を実施
- 排除した河川区域内の土砂はHWLより上部に仮置きなど応急対策的に実施
- 今後、毎年500m<sup>3</sup>程度の土砂排除を計画
- 河川内下流に還元する相談開始

##### 畑薙第一ダム 中部電力(株) 再生可能エネルギーカンパニー

- 90万m<sup>3</sup>/年程度の土砂流入がある
- 土砂流入による河床上昇が課題
- 上流河道の土砂移動および河床整形を実施(2022年度より実施)
- 掘削土量2.1万m<sup>3</sup>(2022年度)(掘削した土砂は河道内に盛土)
- 放水管前面の浚渫

出典：中部電力(株)再生可能エネルギーカンパニー 提供資料



畑薙橋 橋長120m

##### 長島ダム 長島ダム管理所



堆砂掘削工事の様子

- 長島ダムでは毎年ダム湖内の測量を行い、堆砂状況を把握
- 貯砂ダム上流で流入土砂を捕捉し、堆砂掘削を実施

##### 井川ダム 中部電力(株) 再生可能エネルギーカンパニー

- 80万m<sup>3</sup>/年程度の土砂流入がある
- 田代地区の土砂移動および河床整形を実施(2013年度より実施)
- 掘削土量3.2万m<sup>3</sup>(2023年度)をダム湖内の下流へ移動



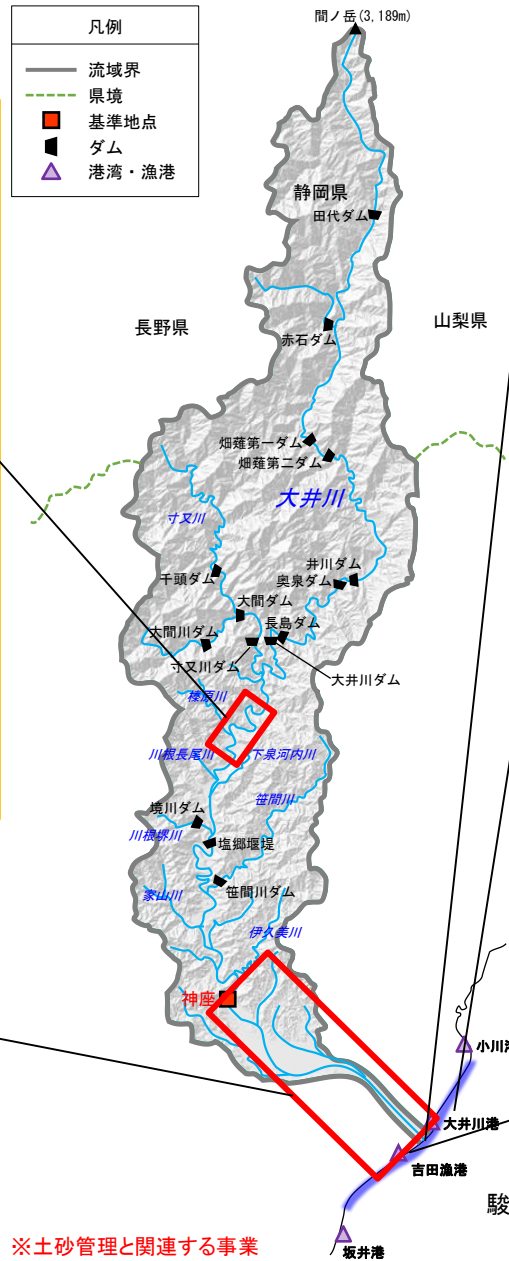
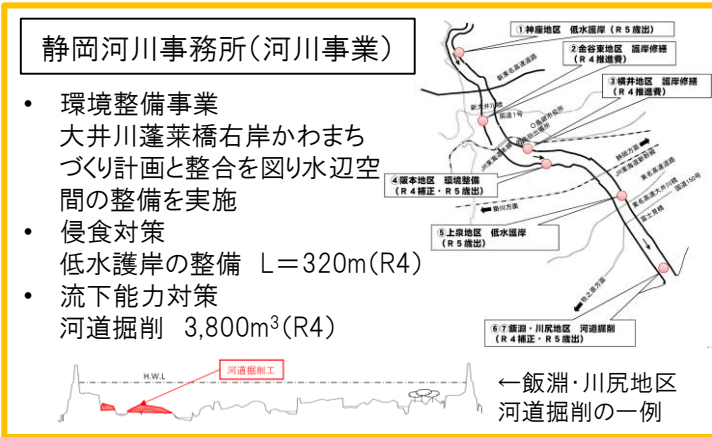
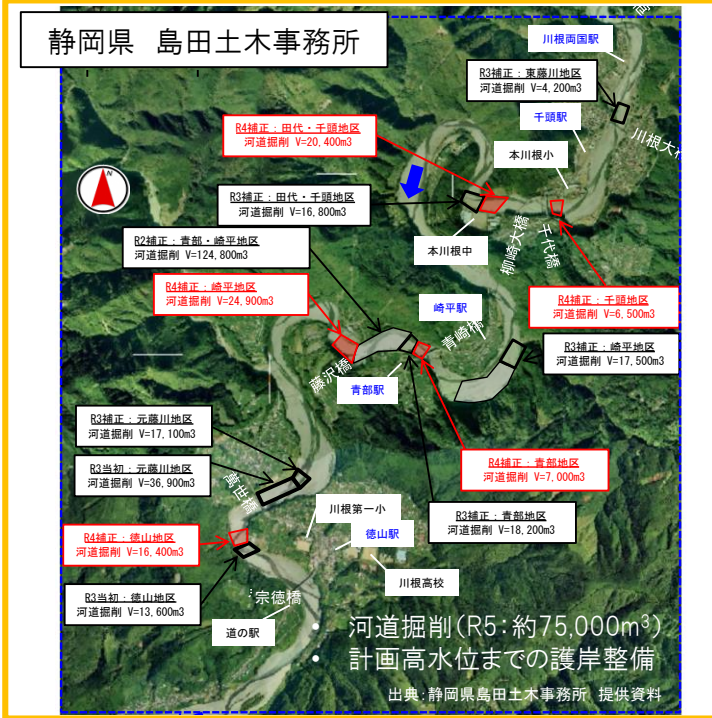
出典：中部電力(株)再生可能エネルギーカンパニー 提供資料

# 3.2 第一版計画の実施状況

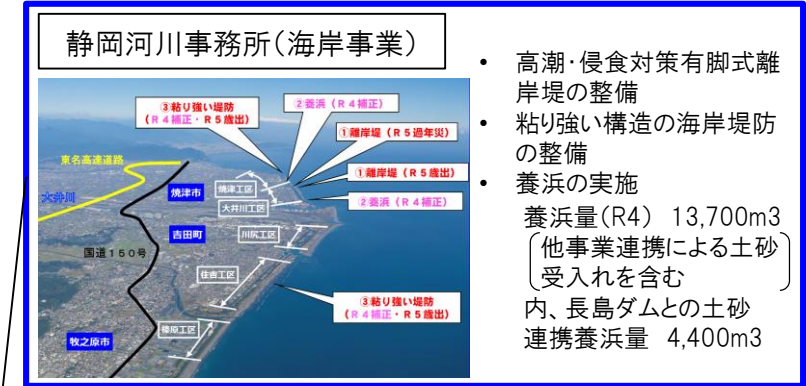
## 3.2.1 個別領域の対策実施状況

### ■ 個別領域の対策実施状況の一例

#### 3) 山地河道～扇状地河道領域



#### 4) 海岸領域 (港湾区域を含む)



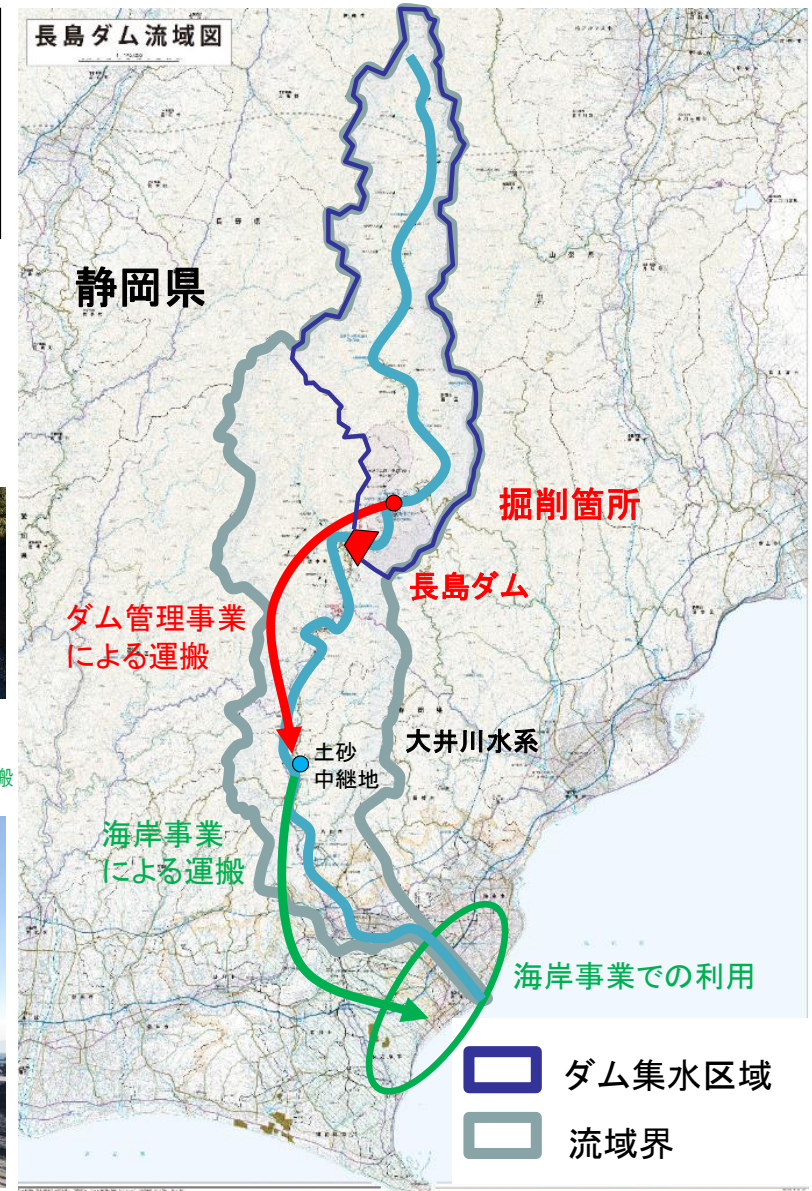
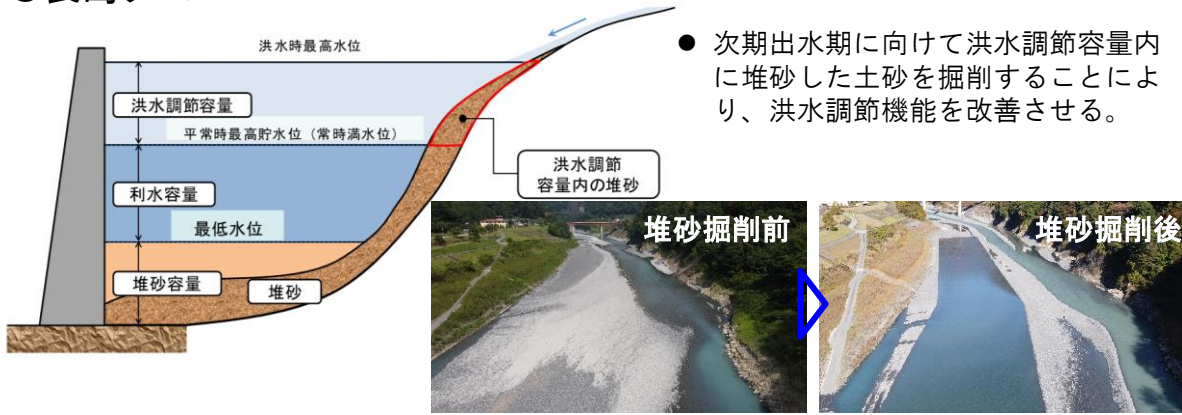
## 3.2 第一版計画の実施状況

### 3.2.2 領域を跨ぐ連携対策の例

#### ■長島ダム（国）、静岡県、駿河海岸（国）の連携対策

- 長島ダムは、出水等により堆砂が進行していることから、ダムの洪水調節機能を確実に発揮させるために、洪水調節容量内の堆砂掘削を実施し、早期に洪水調節機能を改善させる対策を実施している。
- 長島ダムにおいて掘削した土砂は静岡県からの占用地を中継点とし、海岸事業(直轄)で活用するため、連携しながら事業を進めている。

#### ●長島ダム



### 3.2 第一版計画の実施状況

#### 3.2.3 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】 評価指標(案)	策定以前	2019	2020	2021	2022	2023	備考
				R1	R2	R3	R4	R5	
土砂生産・流送領域									
地形地被	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							
	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の不具合を生じさせない						
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	●	●	●	●	●	
	縦横断測量	不定期	必要な対策を講じることにより、管理施設や背水区間に影響がない	●	●	●	●	●	
地被	堆砂ボーリング	不定期		●					
	河床材料調査	不定期		●					
地形地被	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	ダム必要機能を確保しつつ、土砂環境の不具合を生じさせない	●	●	●	●	●	
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
地形地被	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の不具合を生じさせない	●					
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	●					牛尾狭窄部、神座地点は継続的にモニタリング実施
地形地被	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の不具合を生じさせない	●					
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	●				○	
地形地被	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の不具合を生じさせない	●	●	●	●	●	
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2022年の観測(確定値のみを集計)において平均年最大流量は2,492m<sup>3</sup>/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



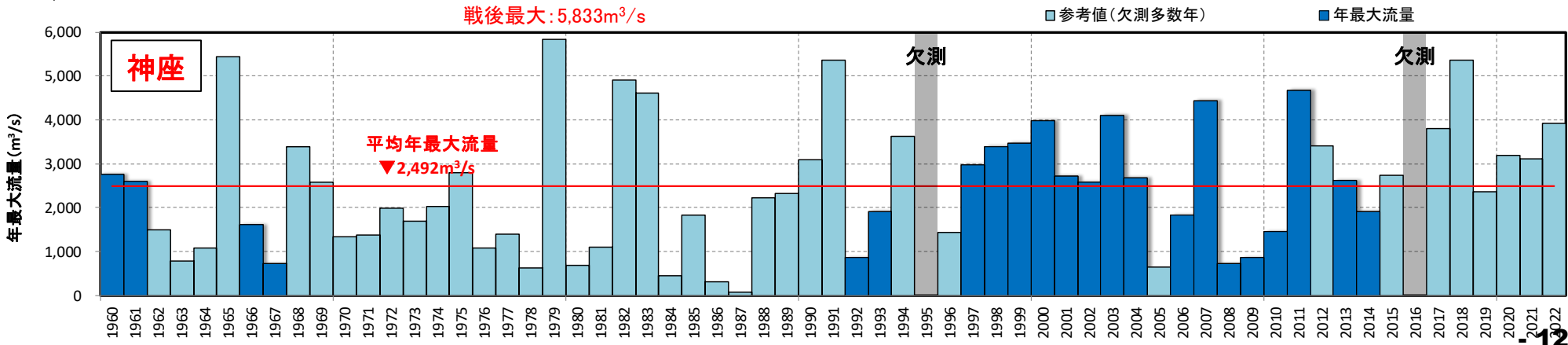
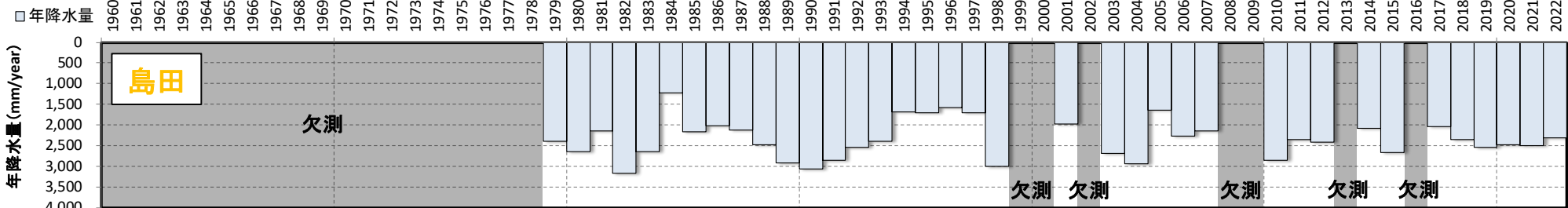
その他水文関係のモニタリング計画

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に配置	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、複列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(平均潮位の近10年平均6.8cm上昇)。
- 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

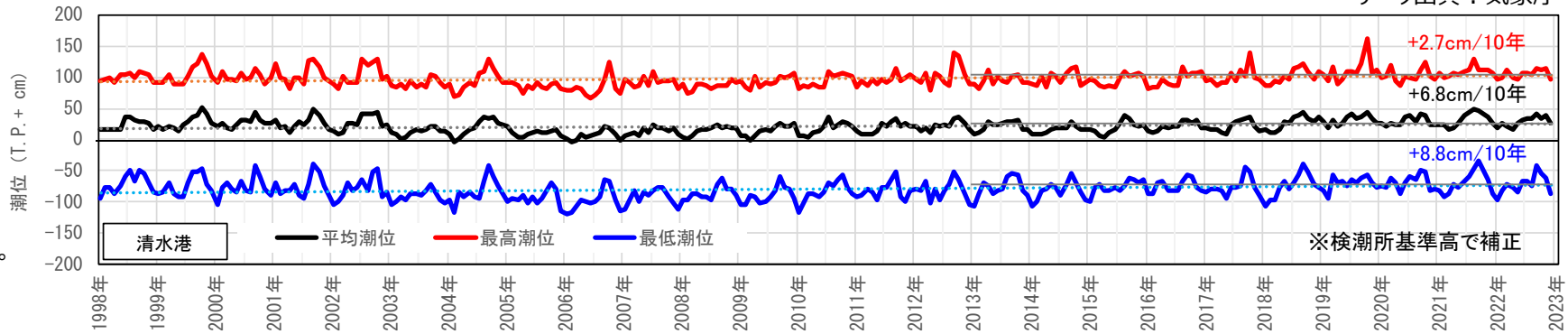
(赤字)活用期待される新技術

➡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】

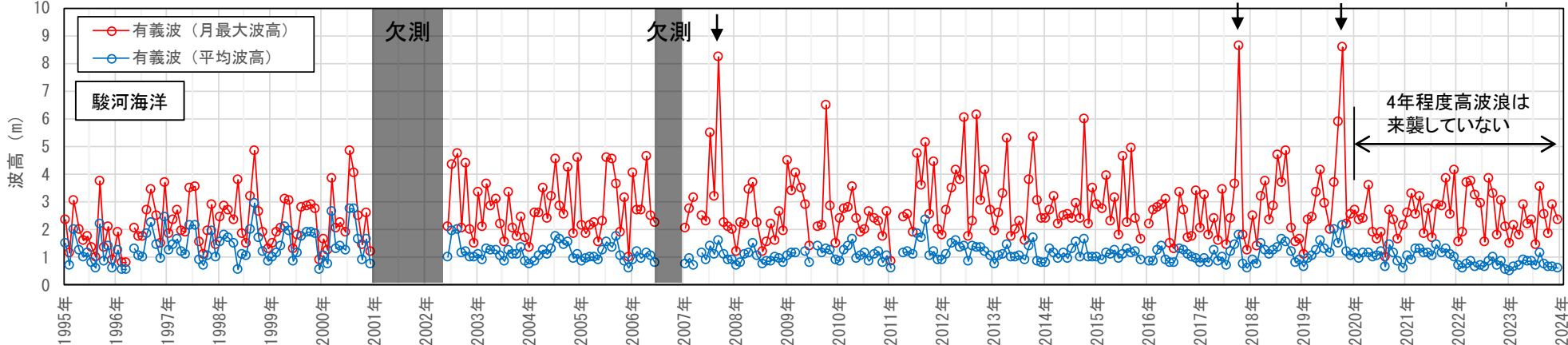


潮位は継続的に観測がなされている、清水港を対象に整理した。波は近傍箇所の駿河海洋観測所のデータを整理した。



データ出典：気象庁

データ出典：駿河海洋観測所



## 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項目

出典：大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】

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 <small>衛星写真解析、 航空レーザ測量、 UAV測量など</small>	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

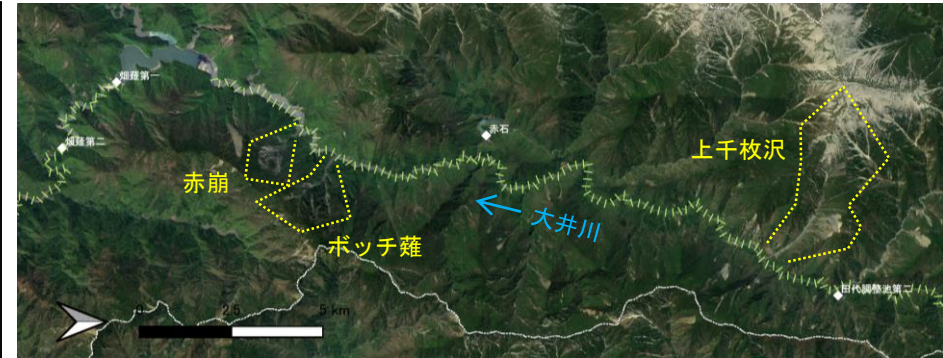
### 3.3 モニタリング状況

#### 3.3.2 土砂生産・流送領域

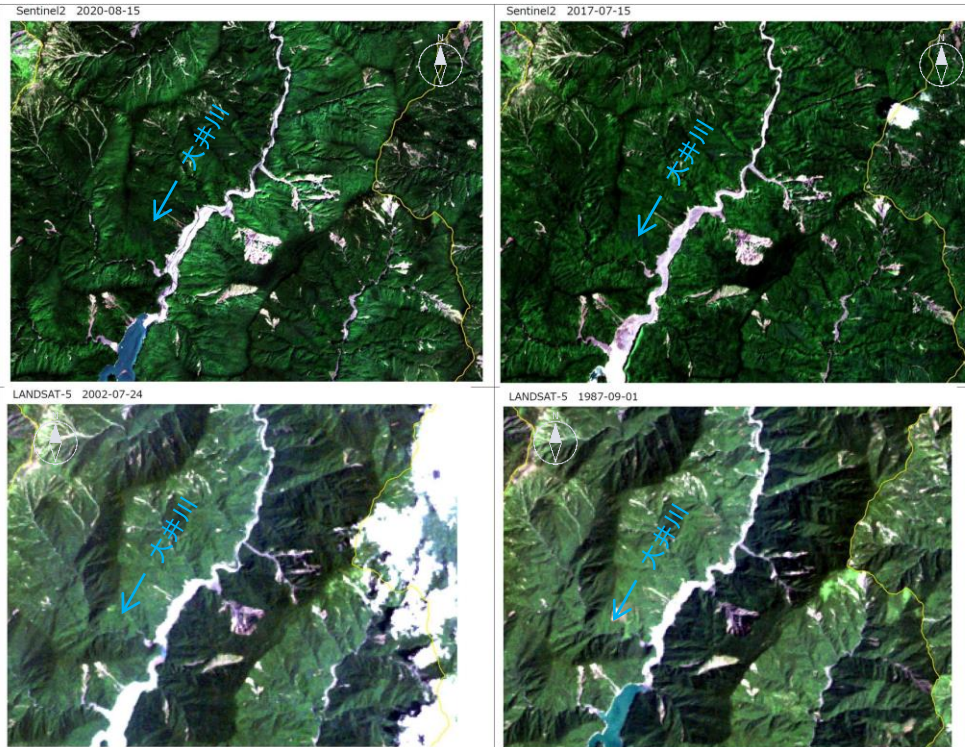
#### ■土砂生産・流送領域のモニタリング結果（主要崩壊地の変遷）

- 衛星画像(Landsat、Sentinel2)を用いて、土砂生産・流送領域における主要な崩れ(上千枚沢、赤崩、ポッチ薙)の変遷を整理した。
- 全崩壊地で、1987～2020年の間、崩壊範囲の顕著な変化(崩壊範囲の拡大や植生の回復)は認められない。
- なお、継続的に土砂の生産が生じていることから、崩壊地内部の縦方向の侵食は継続的に生じていると考えられる。特定の崩壊地から生産される土砂量を把握する場合は、崩壊面積の変化だけでなく、縦侵食の発生状況や谷出口からの流出量等を計測する必要がある。

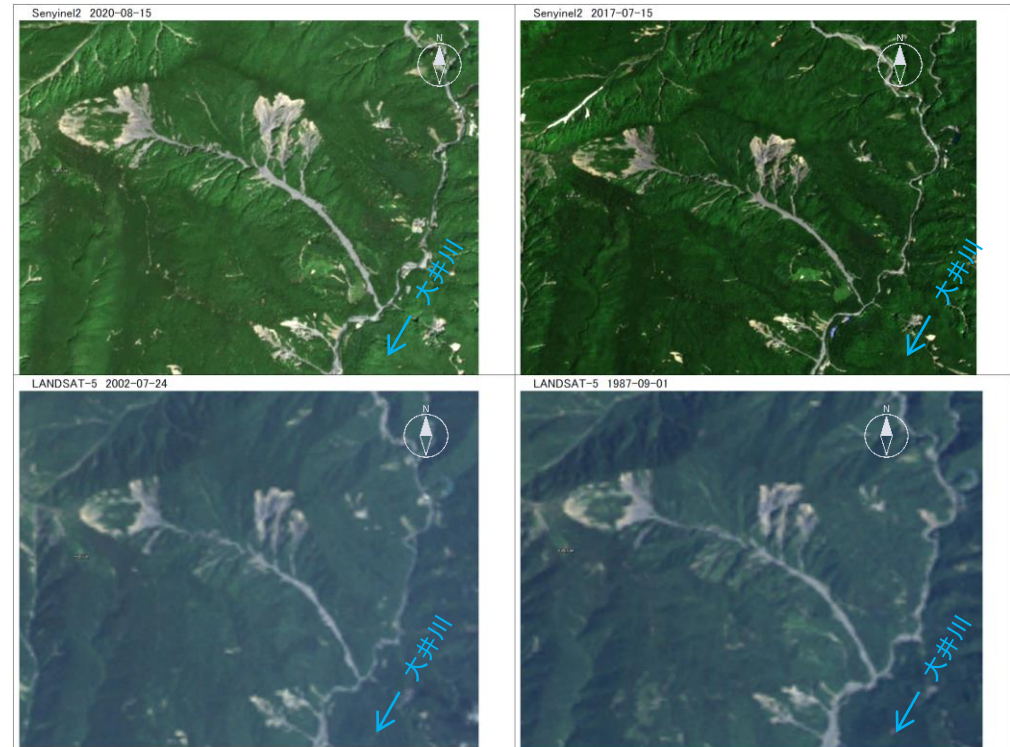
**目 標** 崩壊地面積が大きく拡大しない  
**現状評価** 主要崩壊地の崩壊面積は大きく変化していない



#### ●赤崩・ポッチ薙



#### ●上千枚沢





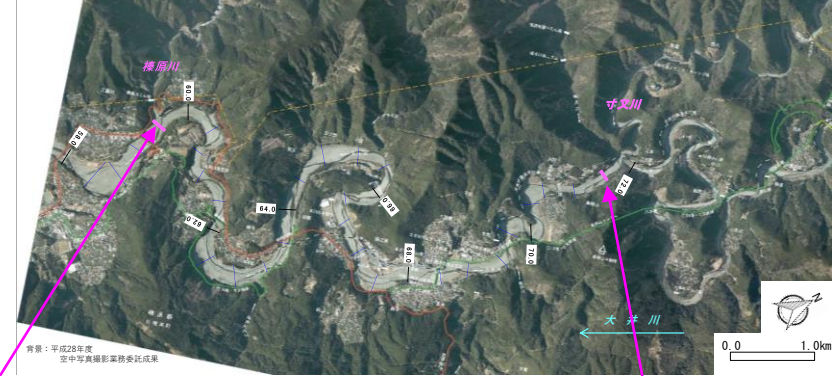
# 3.3 モニタリング状況

## 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（支川合流部の平均河床高）

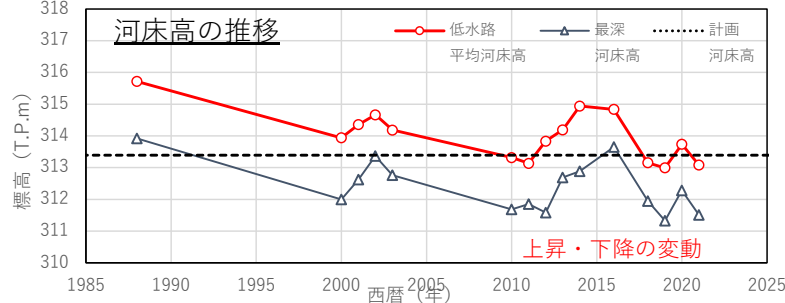
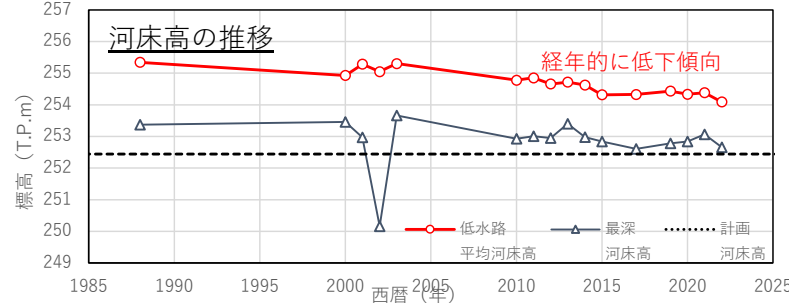
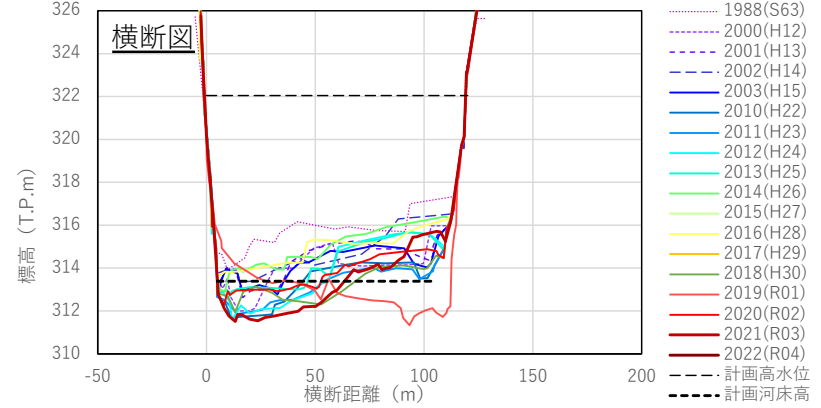
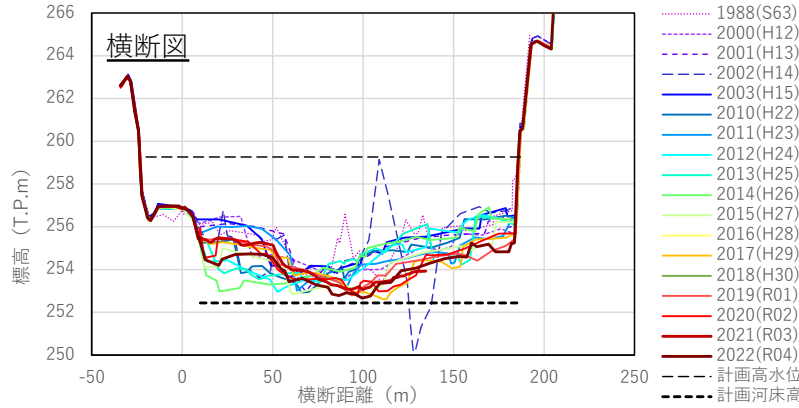
- 土砂生産・流出が活発な支川の合流部(寸又川、榛原川)での平均河床高の推移を評価することにより、間接的に流出土砂量の評価を行った。
- 榛原川の合流点の河床高は経年的に低下傾向にある。
- 寸又川の合流点の河床高は、上昇・下降の変動があり、年ごとに大きく変化する傾向が確認される。

**目標** 本川合流部や支川の平均河床高が大きく上昇しない  
**現状評価** 合流点部の平均河床高は上昇していない



榛原川合流点付近 (59.6k)

寸又川合流点付近 (71.6k)



# 3.3 モニタリング状況

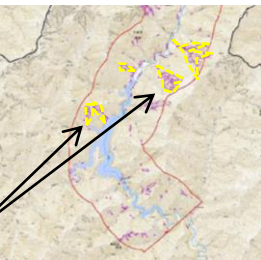
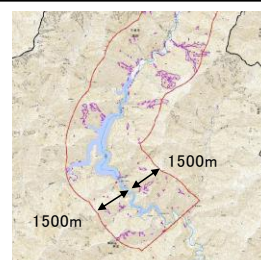
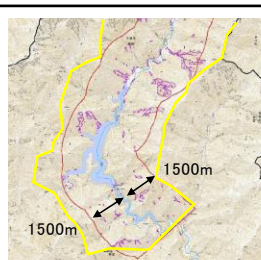
## 3.3.2 土砂生産・流送領域

### ■土砂生産・流送領域のモニタリング手法の検討（河道に流入する崩壊地の抽出）

- 流砂系内の崩壊地より、特に河道に直接流入する一次崩壊地を抽出するための評価手法について検討した。
- 一次崩壊地の抽出は、案①：個別に崩壊地を評価する方法、面的に評価する方法(案②：河道からの抽出距離を設ける方法、案③：稜線で境域を区切る方法)などが考えられる。
- 本検討では、比較的簡易に実施可能な案②について、抽出距離を検討し、河道から1,500m程度が最もよい抽出結果となることを確認した。今後、手法について検証を進める。

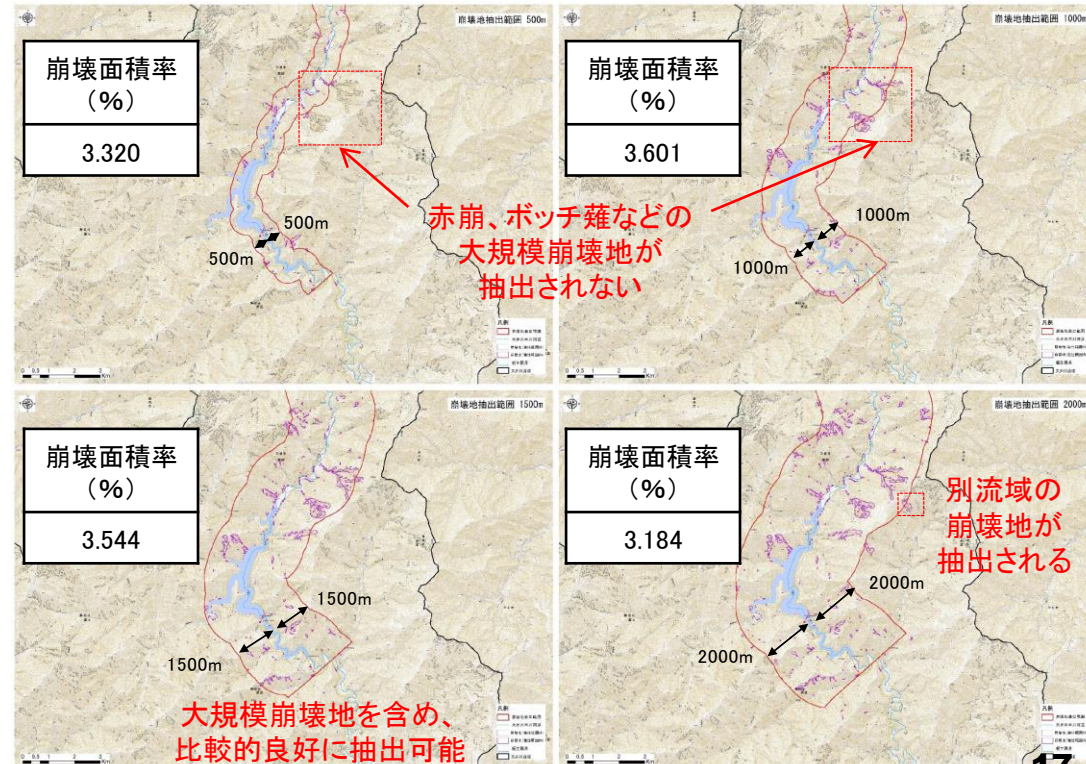
衛星画像解析条件

使用衛星	Sentinel 2
指標	酸化鉄比（閾値0.65）
画像撮影日	2020年8月15日
スクリーニング条件	①斜面傾斜30°以上 ②0.0003km <sup>2</sup> 以下は除外

案	概要
案①	<p>個別に一次崩壊地を抽出する方法</p> <p>評価方法: 崩壊地面積 ○正確に崩壊地面積を算定可能 ×時期ごとの検討コストが高い</p> <p>個々の崩壊地をそれぞれ評価し、その面積の合計の経年変化量を評価する</p> 
案②	<p>河道から一定範囲の崩壊地を抽出する方法 (植生限界である標高2,700m以上は集計から除く)</p> <p>評価方法: 崩壊地面積率(%) ○評価が最も簡易 ×実態と異なる崩壊地を抽出する可能性がある(目安としての評価)</p> 
案③	<p>稜線の内側で範囲を区切り崩壊地を抽出する方法 (植生限界である標高2,700m以上は集計から除く)</p> <p>評価方法: 崩壊地面積率(%) ○抽出範囲を決めれば、簡易が簡易 ×実態と異なる崩壊地を抽出する可能性がある(目安としての評価)</p> 

流砂系全体での崩壊地率2.4%に対し、大井川本川近傍での崩壊地率は3.5%と、河道近傍に崩壊地が分布する傾向が確認できる。

抽出範囲	崩壊面積率 (%)
流砂系全体	2.3570



### 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 ナロ-マルチーム測量など	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 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 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※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 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: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

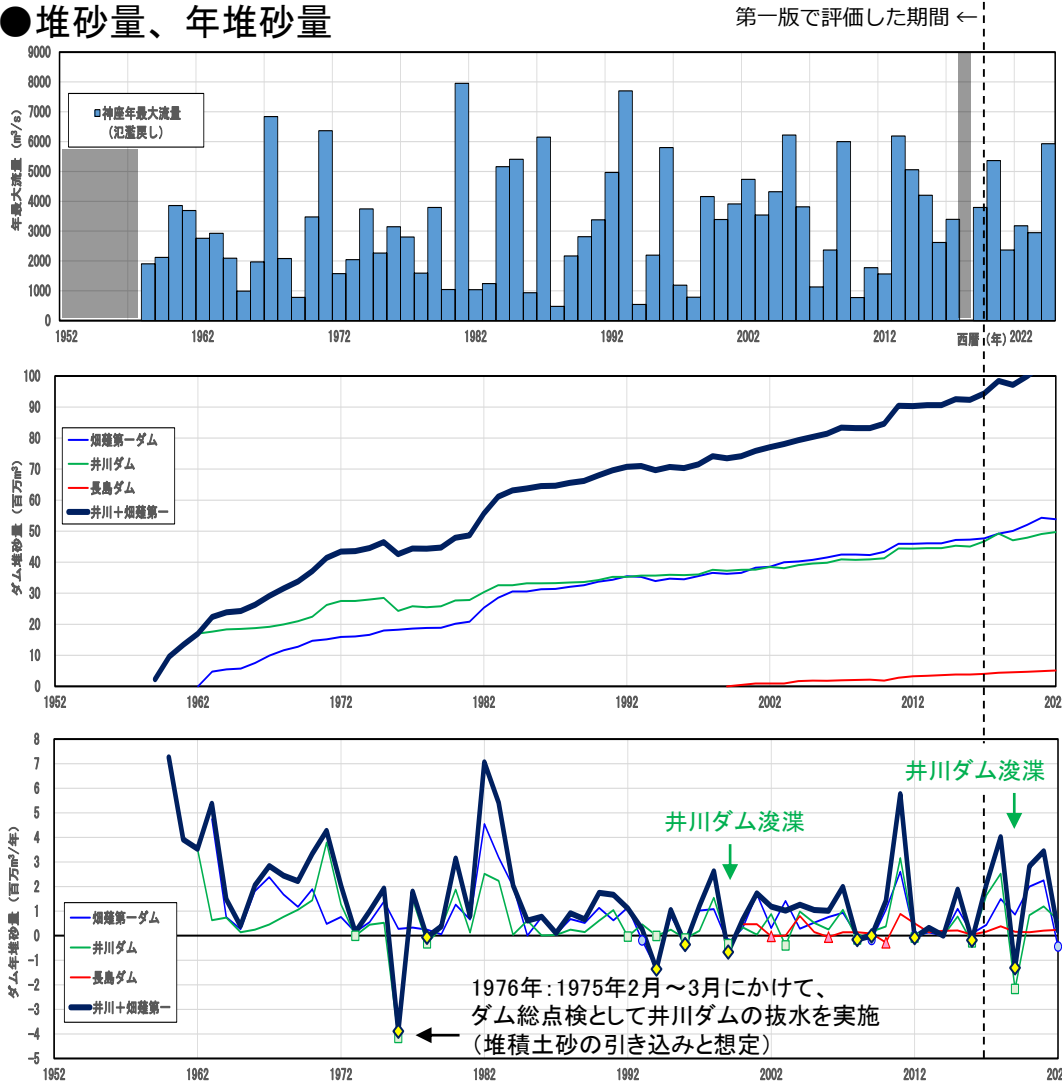
# 4.3 モニタリング状況

## 4.3.3 ダム領域

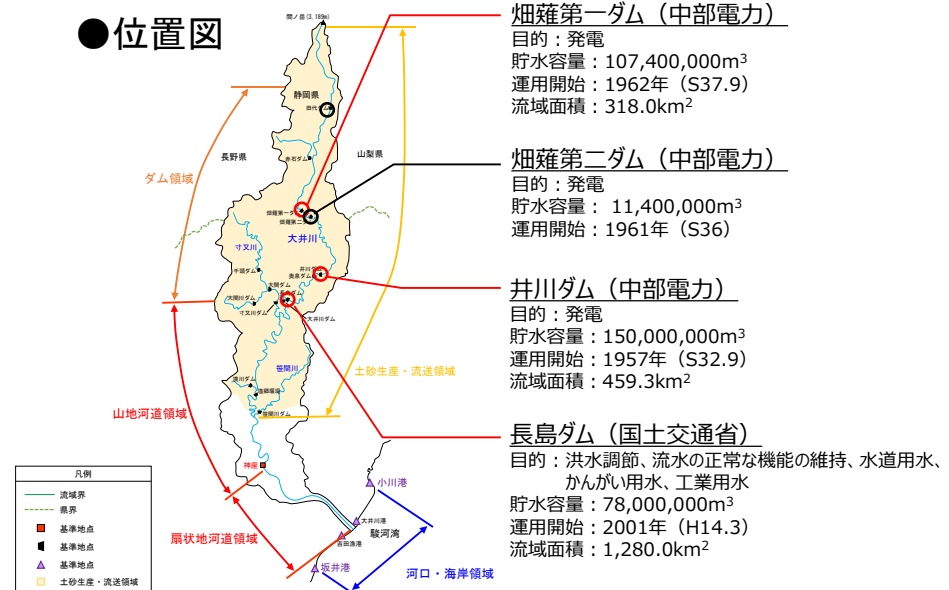
### ■ ダム領域のモニタリング結果

- 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。

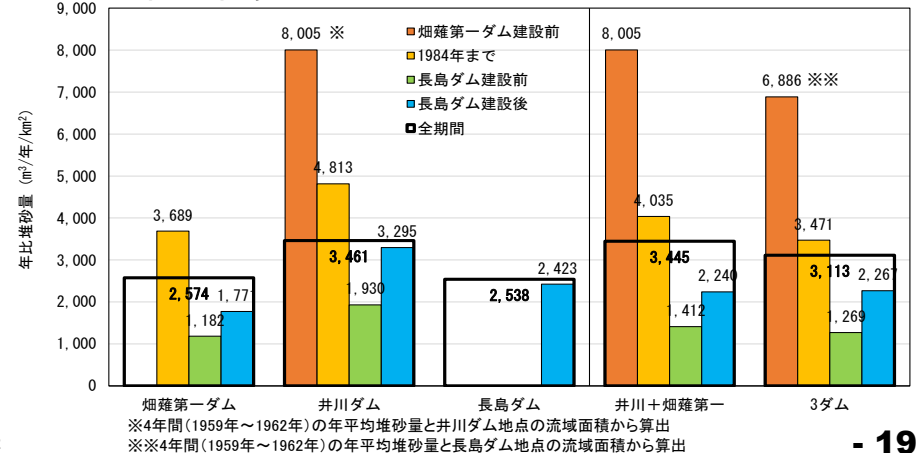
### ● 堆砂量、年堆砂量



### ● 位置図



### ● 年比堆砂量



# 4.3 モニタリング状況

## 4.3.3 ダム領域

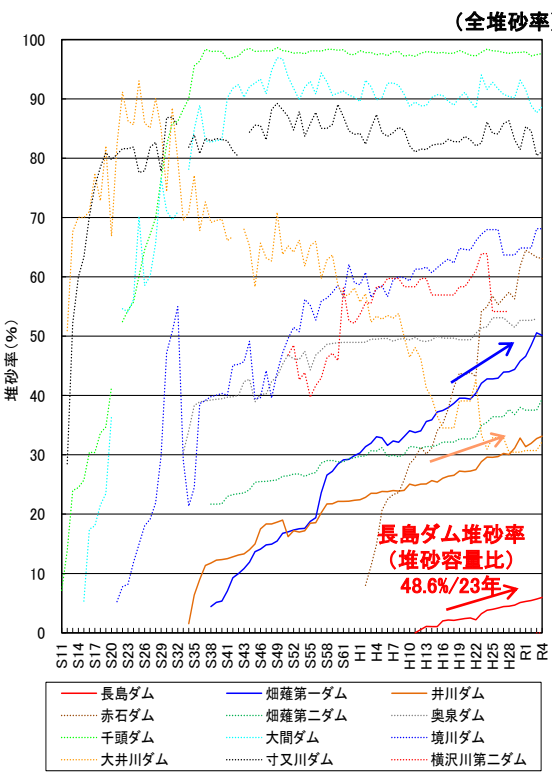
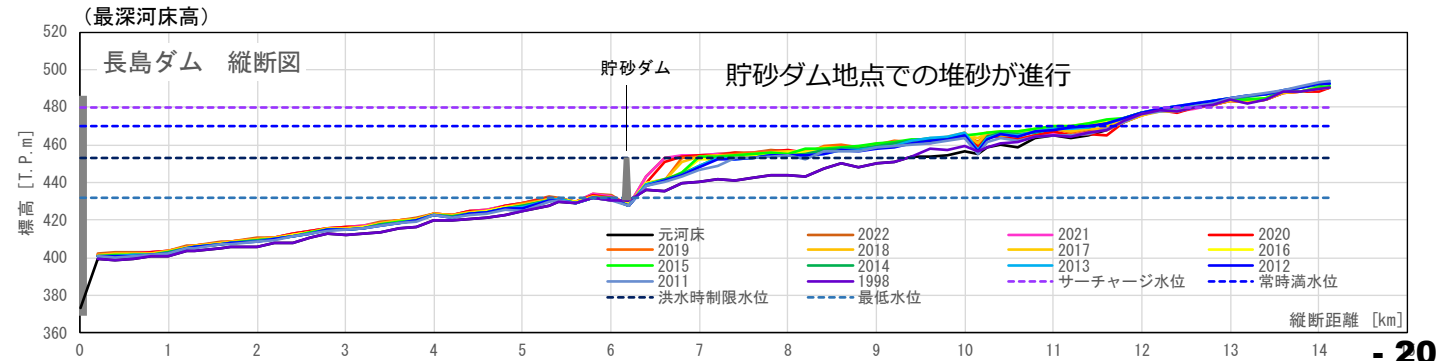
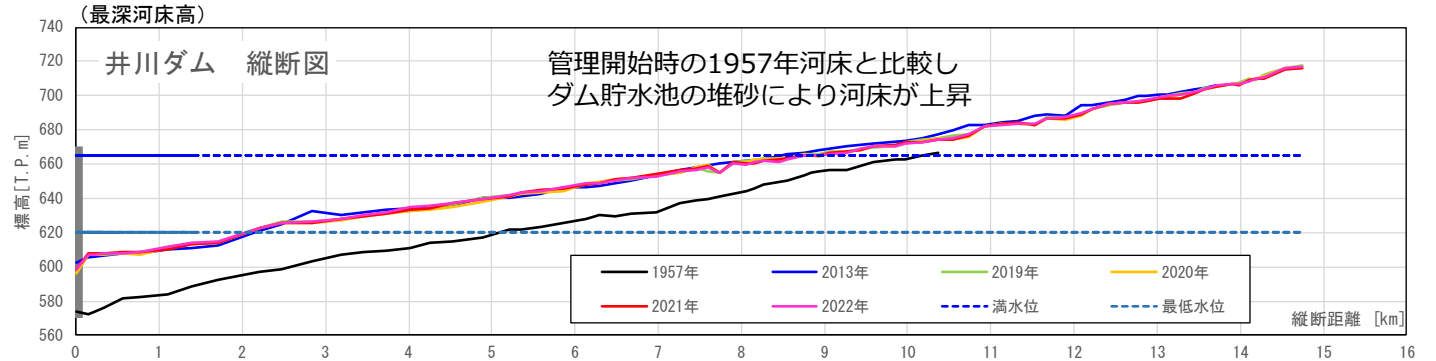
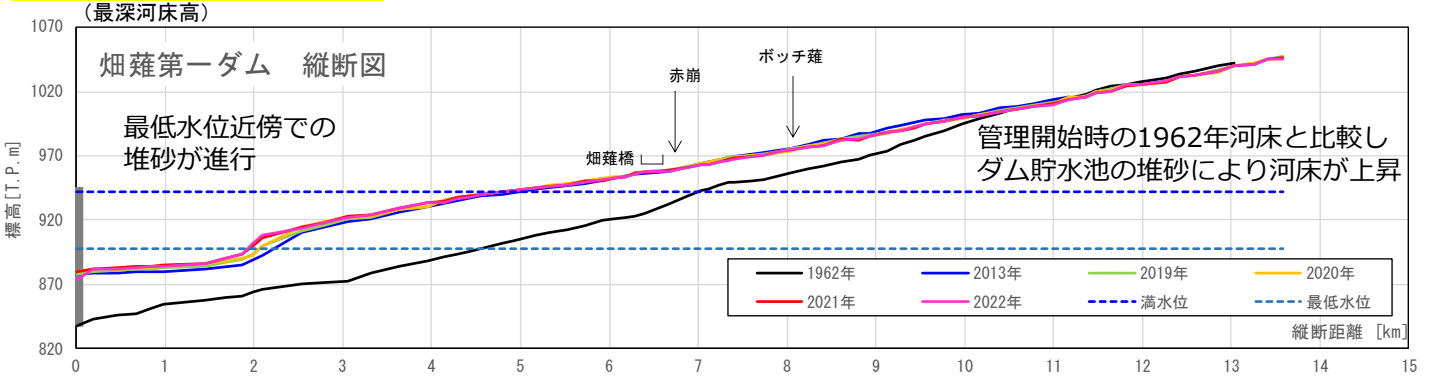
### ■ ダム領域のモニタリング結果

- 経年的に貯水池内の堆砂が進行している。
- 井川ダムおよび畑薙第一ダムは背水端付近の堆砂により上流の河床が上昇している。
- 近年、堆砂が一定の速度で進行している。

**目標** ダム機能に必要な貯水容量が確保される、管理施設や背水区間に影響がない

**現状評価** 井川ダムや畑薙第一ダムでは堆砂が一定の速度で進行、貯水池の堆砂により河床が上昇している。浸水リスクや橋梁等の構造物への影響が生じる恐れがある。(河道整正等の対策を実施中)

長島ダムでは、洪水調節容量内の堆砂が進行しており、このまま堆砂が進行すると洪水調節機能に支障を及ぼす恐れがある。



### 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"> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	【調査範囲】神座～寸又川合流点 【調査地点】定期測定の測線に準じる(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"> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	【調査地点】全体を面的調査  ●冬季が望ましい	A:— B:1回程度/1年※2	河川管理者
環境	植物調査など	①	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> </ul>	【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) ・椋原川合流点下流地点(万世橋) ・笹間川合流点下流地点(駿速橋)	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"> <li>対策実施状況を把握</li> </ul>	【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"> <li>対策実施による地形や粒径への影響を把握</li> </ul>	【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

#### ■扇状地河道領域のモニタリング項目

出典：大井川流砂系総合土砂管理計画計画【第一版】

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"> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	【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
	深浅測量など ナローマルチーム測量、 ALB測量など	①	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>対策実施状況を把握</li> </ul>	【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"> <li>対策実施による地形や粒径への影響を把握</li> </ul>	【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** 整備目標流量を安全に流下させることができる。  
**現状評価** 河口部や山地河道領域で計画河床高を上回る（河道掘削を実施中）  
 河道区分4及び区分④で河床低下の傾向があり、今後注視が必要

- 扇状地河道領域では、河口部では河床上昇、河道区分4(18.6~24.0k)で河床低下の傾向となる。
- 山地河道領域は、全般に河床低下傾向にある。計画河床高に比べると、塩郷堰堤付近と、区分④(淙徳橋~寸又川)の河床が高い。
- 河床低下等の要因については、今後、モニタリングを継続し、その要因等について分析を進める。





# 3.3 モニタリング状況

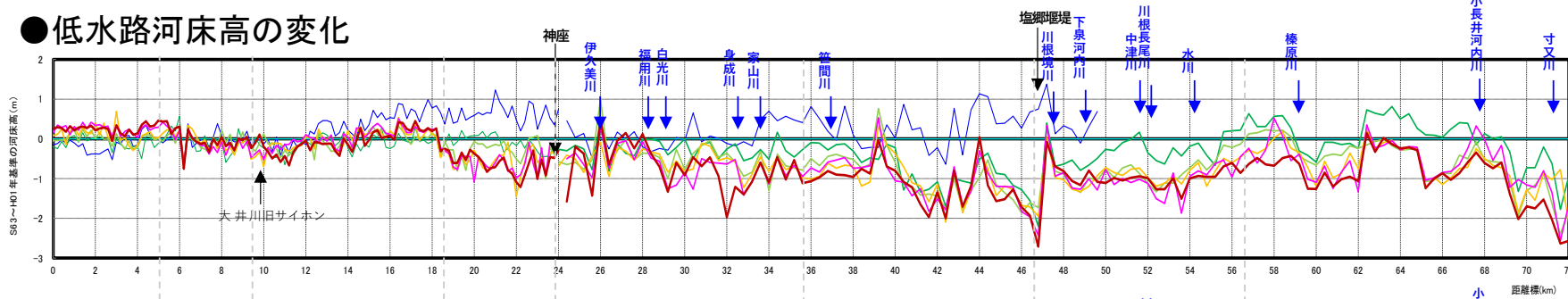
## 3.3.4 河道領域

### 河道領域（物理環境）のモニタリング結果

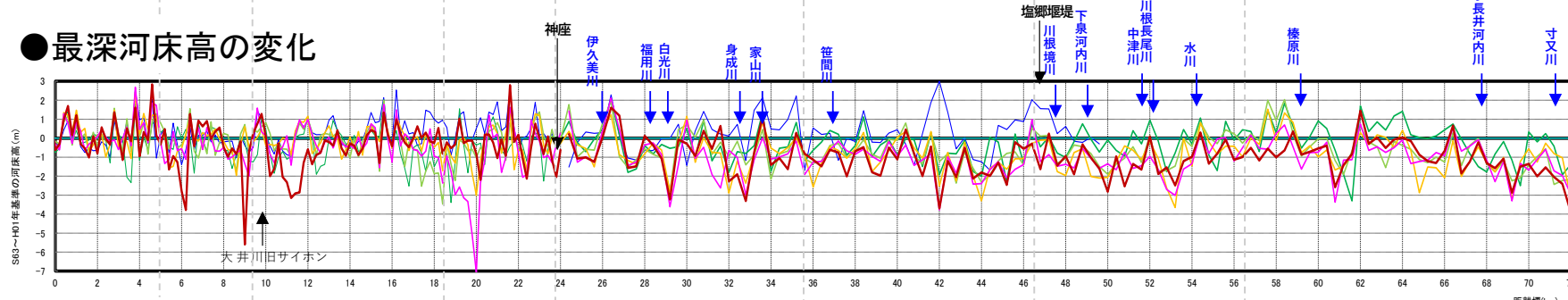
**目標** 比高差が経年的に拡大しない等  
**現状評価** 工事に伴う変動はあるが、極度な河床低下は生じていない、比高差の経年変化は小さい

- 低水路河床高は基準年に対して、全川的に低下する傾向が確認できる。
- 比高差は、工事等に伴い局所的に拡大する箇所はあるが、経年的には概ね安定傾向にあり、その変化は小さい。

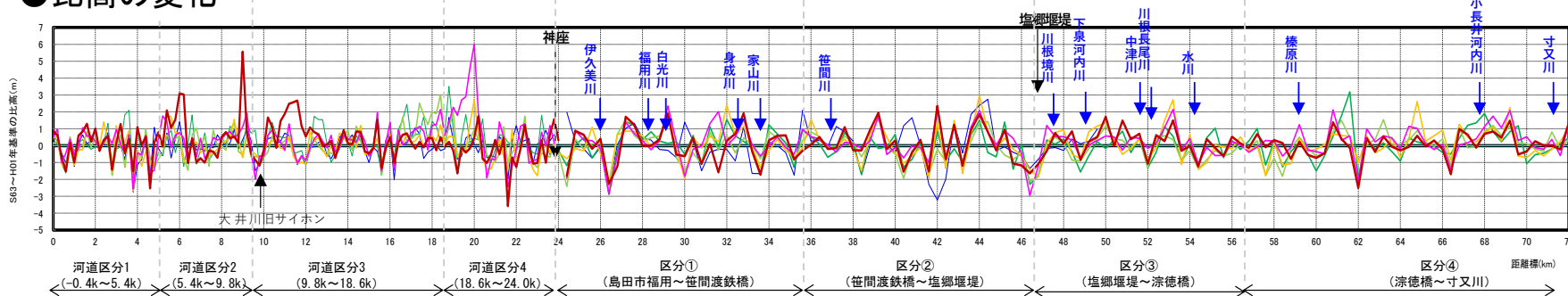
#### ● 低水路河床高の変化



#### ● 最深河床高の変化



#### ● 比高の変化



上段：扇状地河道領域  
 下段：山地河道領域

- S49
- S56
- H01
- S63
- H10
- H12
- H21
- H22
- H27
- H26
- H30
- H29・30
- R04
- R03・04

河道区分1 (-0.4k~5.4k)    河道区分2 (5.4k~9.8k)    河道区分3 (9.8k~18.6k)    河道区分4 (18.6k~24.0k)    区分① (島田市福用~笹間渡鉄橋)    区分② (笹間渡鉄橋~塩郷堰堤)    区分③ (塩郷堰堤~漆徳橋)    区分④ (漆徳橋~寸又川)

### 3.3 モニタリング状況

#### 3.3.4 河道領域

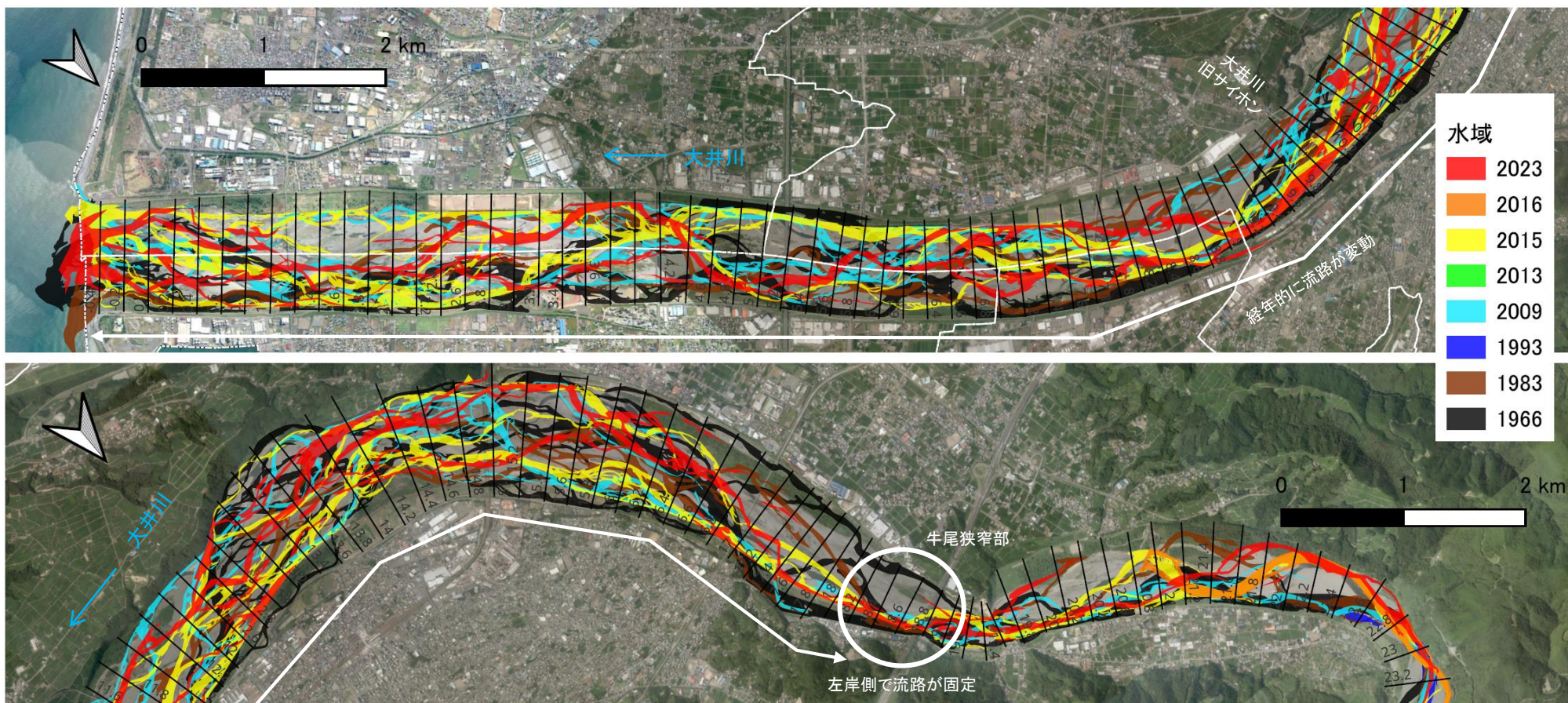
#### ■ 河道領域（物理環境）のモニタリング結果

目 標 適度に流路変動が生じ、河床が動く状況

現状評価 適度に流路が変動する傾向を確認

- 扇状地河道領域では、網状流路を形成しており、堤防間で流路を選択しながら適度に変動する傾向が確認できる。
- 牛尾狭窄部近傍では近年流路は固定している傾向がある。
- 山地河道領域においても経年的に流路の選択が生じ、適度に変動する傾向が確認できる。

#### ● 扇状地河道領域



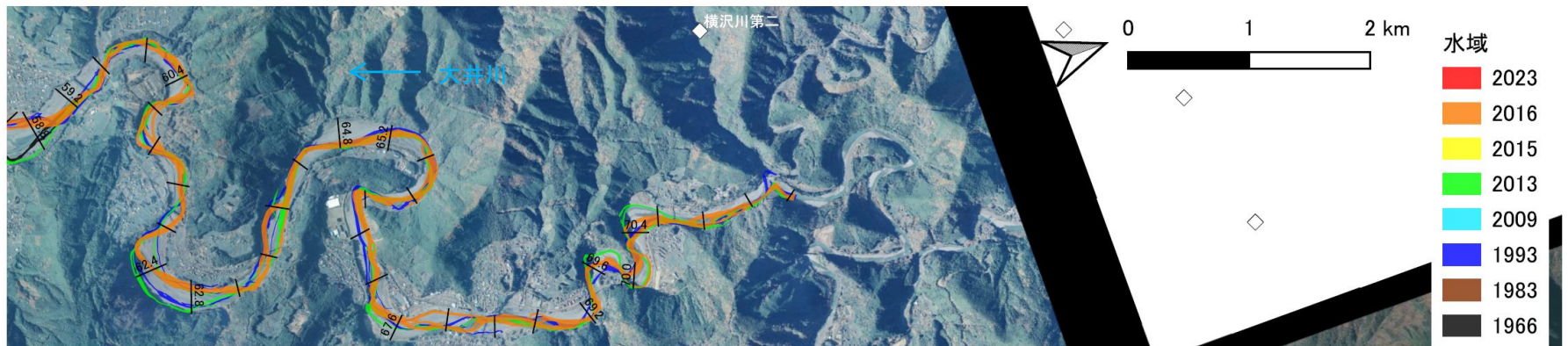
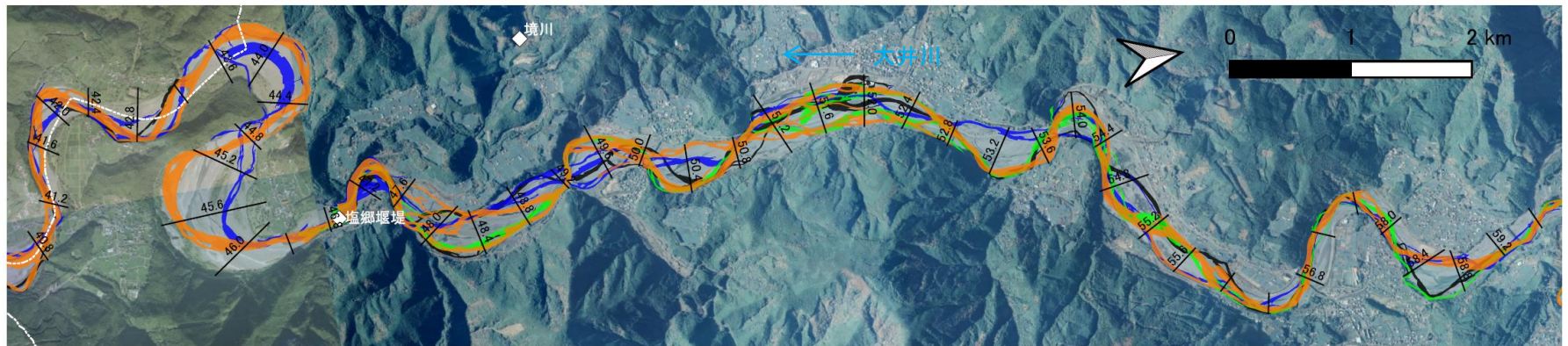
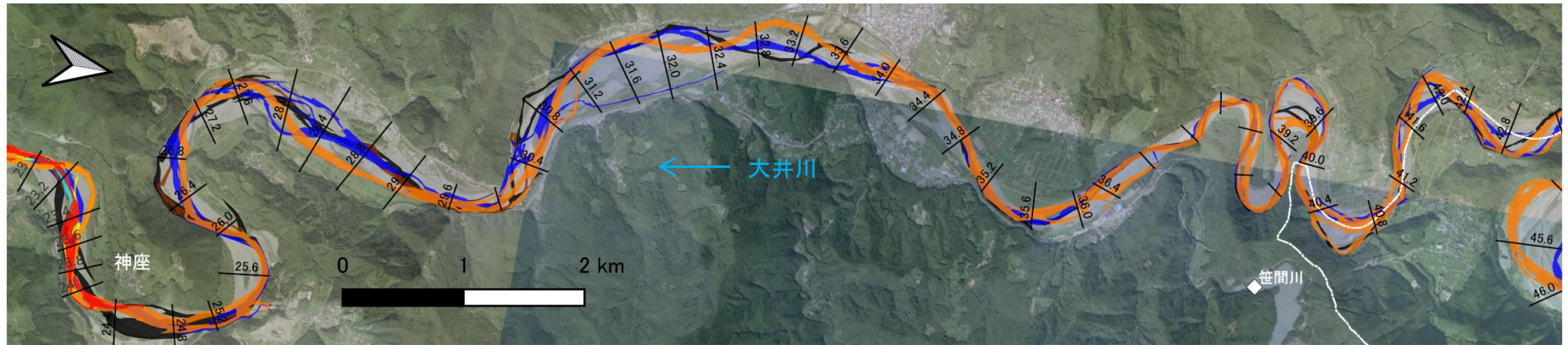
背景図出典：地理院地図

### 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

●山地河道領域



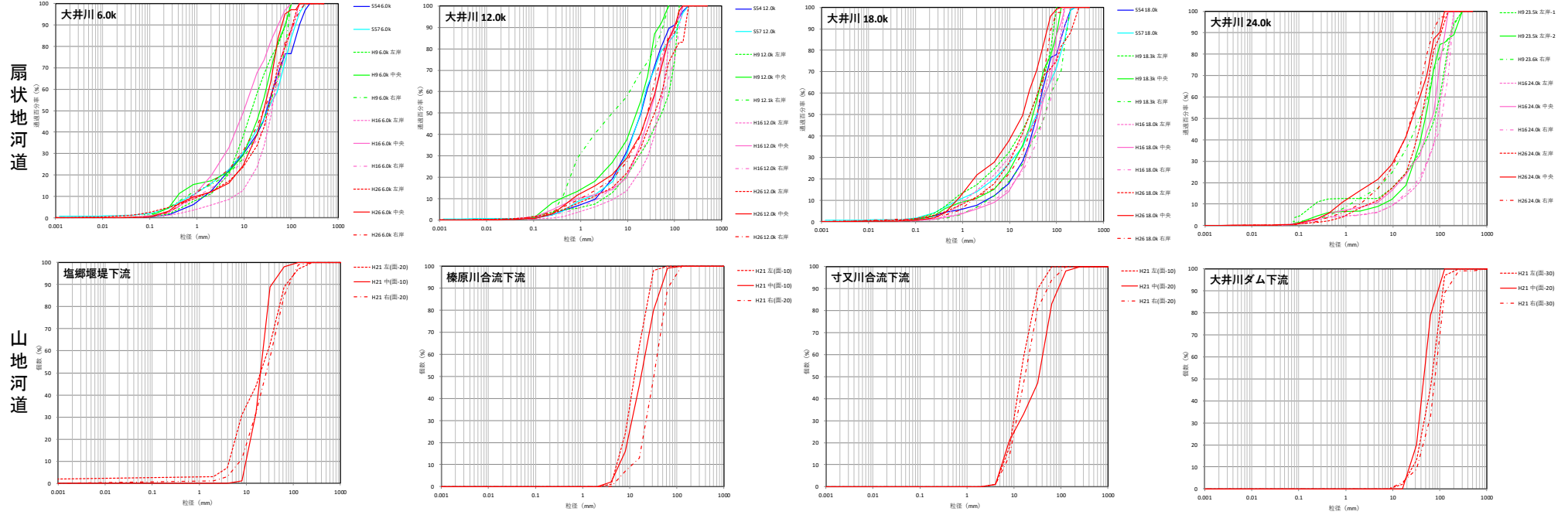
# 3.3 モニタリング状況

## 3.3.4 河道領域

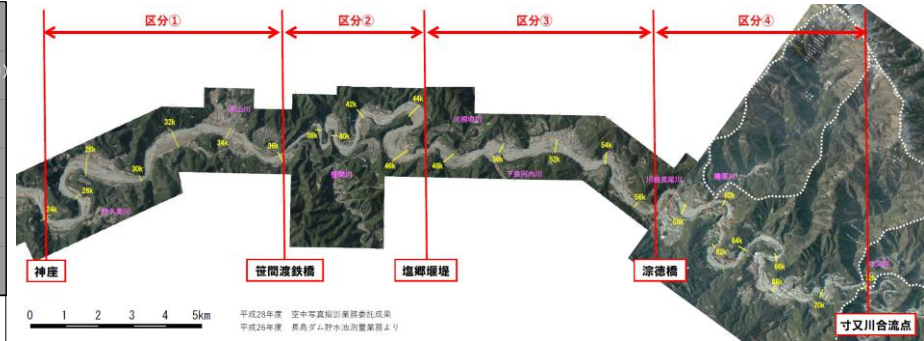
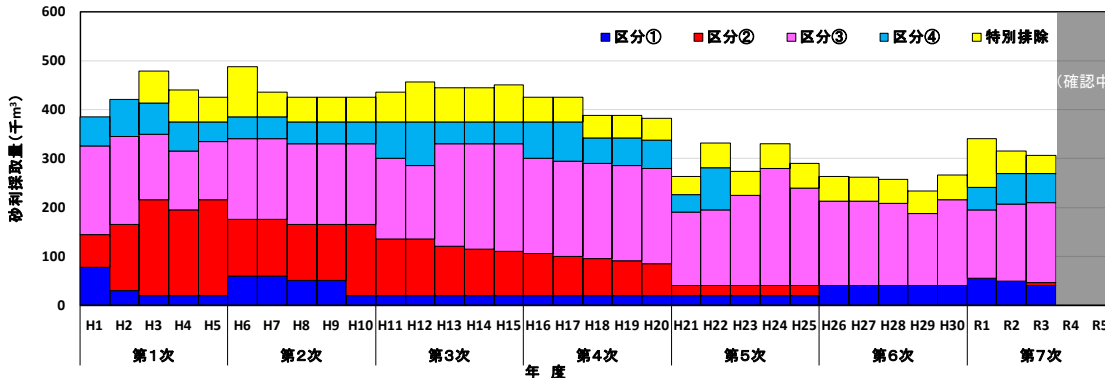
### ■ 河道領域（物理環境）のモニタリング結果

**目 標** 極端な粗粒化／細粒化などの変化が生じない  
**現状評価** 経年的な粒径の変化は小さく、現状の土砂性状が維持されている傾向にある

- 粒度構成の大きな変化は確認されない。今後はモニタリング結果の蓄積により、バラツキを踏まえ区間の平均値等の変化を確認していく。



### ■ 砂利採取の状況（山地河道領域）



# 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、山地河道領域）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** 過去確認された種が継続して確認されている

- 魚類では礫底を好んで生息するニシシマドジョウやアカザ、ヌマチチブなどや砂礫底を産卵床として利用するウグイやアユが変化なく確認されている。

### ●魚類（外来種を除く）

No.	種名	生活型	遊泳型	生息環境	河川水辺の国勢調査(県管轄)実施年度					判定	重要種の選定基準				
					H11	H16	H22	H27	R1		文化財	保存法	環境省RL2020	静岡県RDB2019	県条例
1	ニホンウナギ	回遊魚	底生	淵・緩流域	●			●	●	◎			EN	EN	
2	コイ(型不明)	純淡水魚	遊泳	氾濫原			●	●		?					
3	ギンブナ	純淡水魚	遊泳	氾濫原	●		●		●	◎					
4	オイカワ	純淡水魚	遊泳	瀬	●	●	●	●	●	◎					
-	カワムツ属	純淡水魚	遊泳	不明	●					▼					
5	アブラハヤ	純淡水魚	遊泳	淵・緩流域	●		●	●	●	◎					
6	タカハヤ	純淡水魚	遊泳	淵・緩流域	●	●	●	●	●	◎				N-II	
7	ウグイ	その他	遊泳	瀬	●	●	●	●	●	◎					
8	モツゴ	純淡水魚	遊泳	淵・緩流域			●			?					
9	タモロコ	純淡水魚	遊泳	淵・緩流域		●	●	●		?				N-II	
10	ニゴイ	純淡水魚	底生	砂底	●	●		●	●	◎					
11	イトモロコ	純淡水魚	遊泳	砂底・砂礫底		●	●			?					
-	コイ科	純淡水魚	不明	不明			●			?					
12	ニシシマドジョウ	純淡水魚	底生	砂底・砂礫底	●	●	●	●	●	◎				N-II	
13	ナマズ	純淡水魚	底生	氾濫原	●	●	●	●	●	◎					
14	アカザ	純淡水魚	底生	礫底			●	●	●	◎			VU	EN	
15	アユ	回遊魚	遊泳	瀬	●	●	●	●	●	◎					
16	サツキマス(アマゴ)	回遊魚	遊泳	瀬	●	●	●	●	●	◎			NT	VU	
17	ボウズハゼ	回遊魚	底生	石底			●	●	●	◎					
18	ヌマチチブ	回遊魚	底生	礫底	●	●	●	●	●	◎					
19	カワヨシノボリ	純淡水魚	底生	淵・緩流域	●	●	●	●	●	◎				N-II	
20	シマヨシノボリ	純淡水魚	底生	瀬	●	●	●	●	●	◎					
21	ルリヨシノボリ	回遊魚	底生	礫底		●	●	●	●	◎					
22	オオヨシノボリ	回遊魚	底生	礫底	●	●	●	●	●	◎					
-	ヨシノボリ属	不明	底生	不明			●			?					
23	スミウキゴリ	回遊魚	底生	淵・緩流域			●			?					
計	28種		-		17種	15種	22種	18種	18種	-	0種	0種	3種	7種	0種

■ 礫底を生息環境とする種、□ 砂底、石底を生息環境とする種、▣ 砂礫底を産卵床として利用する種

### ●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魚類



### ●判定基準

実施回	水圏での確認状況																
	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

## 3.3.4 河道領域

昨年より更新なし

### ■河道領域（生物環境、扇状地河道領域）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** 過去確認された種が継続して確認されている

- 魚類では瀬を利用するカワムツ、淵や緩流域を利用するニホンウナギ、タカハヤ、カマキリなど、生息環境として瀬淵を利用する種が多く安定的に確認されている。

#### ●魚類（重要種のみ）

判定	◎:変化なし	△:出現	▼:消失	? :不明瞭
----	--------	------	------	--------

No.	種名	生活型	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	H11	H16	H21	H26	H31		文化財	保存法	環境省 RL2020	海洋生物 RL	静岡県 RDB2019	県条例
1	ニホンウナギ	回遊魚	淵・緩流域	○	○	○	○	○	○	◎			EN		EN、中EN	
2	オオウナギ	回遊魚	淵・緩流域			○				?				N-III、中N-III		
3	カワムツ	純淡水魚	瀬	○	○	○	○	○	○	◎				N-II、中★		
4	タカハヤ	純淡水魚	淵・緩流域		○			○	○	◎				N-II、中☆/N-II*		
5	タモロコ	純淡水魚	淵・緩流域		○	○	○	○	○	◎				N-II、中N-II/★		
6	ドジョウ	純淡水魚	氾濫原		○	○	○	○	○	◎		NT		DD、中DD		
7	ニシシマドジョウ	純淡水魚	氾濫原	○	○	○	○	○	○	◎				N-II、中N-II		
8	アカザ	純淡水魚	瀬	○	○	○	○	○		?		VU		EN、中EN		
9	サツキマス	回遊魚	瀬				○			?		NT		VU、VU/★		
10	テングヨウジ	汽水海水魚	感潮域			○				?				N-III、中N-III		
11	ミナメダカ	純淡水魚	氾濫原					○	○	△		VU		VU、中CR/★		
12	カマキリ	回遊魚	淵・緩流域		○		○	○	○	◎		VU		VU、中VU		
13	ウツセミカジカ(回遊型)	回遊魚	淵・緩流域					○	○	△		EN		VU、中CR		
14	カワアナゴ	回遊魚	淵・緩流域				○		○	◎				N-III、中N-III		
15	オカメハゼ	回遊魚	淵・緩流域			○		○		?				N-III、中N-III		
16	シロウオ	回遊魚	感潮域				○	○	○	◎		VU		CR、中CR		
17	ヌエハゼ	汽水海水魚	感潮域			○				?			NT			
18	ヒナハゼ	汽水海水魚	感潮域			○	○		○	◎				N-III、中N-III		
19	カワヨシノボリ	純淡水魚	淵・緩流域		○	○	○	○	○	◎				N-II、中N-II		
計	19種	-		4種	9種	12種	12種	13種	13種	-	0種	0種	8種	1種	18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魚類



#### ●判定基準

実施回	水国での確認状況																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
第1回	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
第2回	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
第3回	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
第4回	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
第5回	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
第6回	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
判定	◎ 変化なし											△ 出現	▼ 消失	? 不明瞭			

# 3.3 モニタリング状況

## 3.3.4 河道領域

昨年より更新なし

### ■河道領域（生物環境、扇状地河道領域）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** 確認種に変化があるものの、砂礫地を利用する種が継続して確認されている

- 昆虫類では河原の砂地に生息するハマスズやカワラケツメイを食草とするツマグロキチョウなどが変化なく確認された。
- 砂礫地や草地に生息するアカオビトリケラバチが新たに確認された。

### ●昆虫（重要種のみ）

判定	◎:変化なし	△:出現	▼:消失	?:不明瞭
----	--------	------	------	-------

No.	目名	科名	種名	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					
					H7	H12	H15	H22	R3		文化財	保存法	環境省RL2020	静岡県RDB2019	県条例	
1	クモ目	コガネグモ科	オニグモ	人家周辺	○		○				?					
2			コガネグモ	林・草地等	○						▼					
3	トンボ目(蜻蛉目)	アオイトトンボ科	ホソミオツネトトンボ	水辺(緩流域)	○		○				?					
4		ヤンマ科	ネアカヨシヤンマ	水辺(緩流域)			○	○			?		NT			
5			カトリヤンマ	水辺(緩流域)			○	○	○		◎					
6		トンボ科	マイコアカネ	水辺(抽水植物のある)	○		○				?					
7	バッタ目(直翅目)	ヒバリモドキ科	ハマスズ	河原・海岸の砂地			○	○	○		◎					
8		イナゴ科	セグロイナゴ	草地			○	○	○		?					
9	カメムシ目(半翅目)	ハナカメムシ科	ズイムシハナカメムシ	里山				○			?					
10		ナガカメムシ科	アシナガナガカメムシ	海浜				○			?					
11		ツチカメムシ科	シロヘリツチカメムシ	草地	○		○	○	○		◎					
12	チョウ目(鱗翅目)	タテハチョウ科	コムラサキ	樹林(ヤナギ林)	○	○	○	○	○		◎					
13			ウラギンズジヒョウモン	草地	○						▼					
14			ヒメジャノメ	樹林			○	○	○	○	◎					
15			サトキマダラヒカゲ	樹林			○	○	○	○	◎					
16		シロチョウ科	ツマグロキチョウ	草地(河川敷)	○	○	○	○	○		◎					
17		ヤママユガ科	オナガミズアオ本土亜種	樹林(ハンノキ林)	○	○	○				▼					
18		スズメガ科	スキバホウジャク	草地			○				?					
19		ヒトリガ科	ヤネホソバ	藁葺き屋根の農家			○				?					
20	コウチュウ目(鞘翅目)	オサムシ科	ウミズギワゴミムシ	河口・海岸の礫地			○				?					
21			チョウセンゴモクムシ	草地					○		△注1)					
22			フタモンマルクビゴミムシ	河原の砂礫地				○			?					
23		ゲンゴロウ科	コシマチビゲンゴロウ	水辺(緩流域)	○	○	○				▼					
24		ガムシ科	シジミガムシ	水辺(淀み、緩流域)	○	○	○				▼					
25		ハネカクシ科	オオツノハネカクシ	塩性湿地	○						▼					
26		コガネムシ科	ヒゲコガネ	河原・海岸の砂地	○	○	○				▼					
27	ハチ目(膜翅目)	セイボウ科	オオセイボウ	スズバチ、トックリバチなどの巣			○				?					
28		アリ科	トゲアリ	樹林			○	○			?					
29		スズメバチ科	ヤマトアシナガバチ	樹林・草地等			○	○	○		◎					
30		クモバチ科	スギハラクモバチ	腐朽材			○				?					
31			フタモンクモバチ	石垣の隙間等				○			?					
32		ギングチバチ科	アカオビケラトリバチ	砂礫地、草地					○		△					
33		ドロバチモドキ科	ヤマトスナハキバチ本土亜種	河原・海岸の砂地			○	○			?					
34		ミツバチ科	クロマルハナバチ	里山			○				?					
計	7目	25科	34種	-	13種	17種	21種	13種	10種	-	0種	0種	23種	13種	0種	

■ 河原を生息環境とする種、□ 水辺を生息環境とする種

注1) H3-4年度に確認されている。

### ●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昆虫類



ハマスズ  
河原の砂地に生息



ツマグロキチョウ  
カワラケツメイを食草とする

# 3.3 モニタリング状況

## 3.3.4 河道領域

昨年より更新なし

### ■河道領域（生物環境、扇状地河道領域）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** 河原を利用する種が継続して確認されている

- 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）

判定 ◎:変化なし △:出現 ▼:消失 ? :不明瞭

No.	種名	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 RDB2019	県条例
1	オシドリ	水辺				○		?			DD		
2	ヨシゴイ	水辺		○				?		NT	EN		
3	ゴイサギ	水辺		○	○	○	○	◎				N-III	
4	ササゴイ	水辺			○			?				EN	
5	チュウサギ	水田・ため池・農耕地等	○	○				▼		NT			
6	タゲリ	水辺・水田・農耕地		○			○	◎				NT	
7	ケリ	水辺・水田・農耕地		○	○	○	○	◎		DD			
8	イカルチドリ	河原		○	○	○	○	◎				NT	
9	シロチドリ	河原	○	○	○	○	○	◎			VU	VU	
10	ミユビシギ	砂浜・干潟等				○		?				NT	
11	ハマシギ	砂浜・干潟等	○	○		○		?		NT	VU		
12	オオセグロカモメ	水辺・河口		○	○	○	○	◎			NT		
13	コアジサシ	水辺・河原		○	○	○	○	◎			VU	EN	
14	ミサゴ	水辺		○	○	○	○	◎			NT	N-III	
15	チュウヒ	草原・湿地等		○				?	国内	EN	EN		
16	ハイタカ	樹林				○		?		NT	VU		
17	オオタカ	樹林		○	○	○	○	◎			NT	NT	
18	コミミズク	草原・湿地等		○				?				EN	
19	アカショウビン	樹林					○	△				VU	
20	ヤマセミ	溪流	○	○				▼				EN	
21	アリスイ	樹林				○	○	△				NT	
22	コチョウゲンボウ	海岸・草原・農耕地・丘陵地等			○			?				N-III	
23	ハヤブサ	海岸・農耕地等			○	○		?	国内	VU	VU		
24	サンショウクイ	樹林		○	○			?		VU	EN		
25	サンコウチョウ	樹林				○	○	△				NT	
26	コシアカツバメ	市街地・農耕地等		○	○	○	○	◎				VU	
27	ノビタキ	高原・草原等	○	○			○	◎				N-II	
28	コサメビタキ	樹林	○				○	◎				VU	
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

■ 河原を生息環境とする種、□ 水辺を生息環境とする種

#### ●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



シロチドリ  
河原に生息する



コアジサシ  
河原で営巣する



# 3.3 モニタリング状況

## 3.3.4 河道領域

昨年より更新なし

### ■河道領域（生物環境、扇状地河道領域）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** カワラニガナの状況の推移については注視

- 植物ではカワヂシャ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H6年以降確認されていない。
- 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）

判定	◎:変化なし	△:出現	▼:消失	? :不明瞭
----	--------	------	------	--------

No.	種名	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 RDB2020	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 <sup>注1)</sup>	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、氾濫原		○		○		?			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

■ 河原を生育環境とする種、□ 湿地を生育環境とする種

注1) キンランまたはギンランの可能性のある種。同定根拠となる花を確認していないためキンラン属とした。

### ●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

## 3.3.4 河道領域

### 河道領域（地被、扇状地河道領域）のモニタリング結果

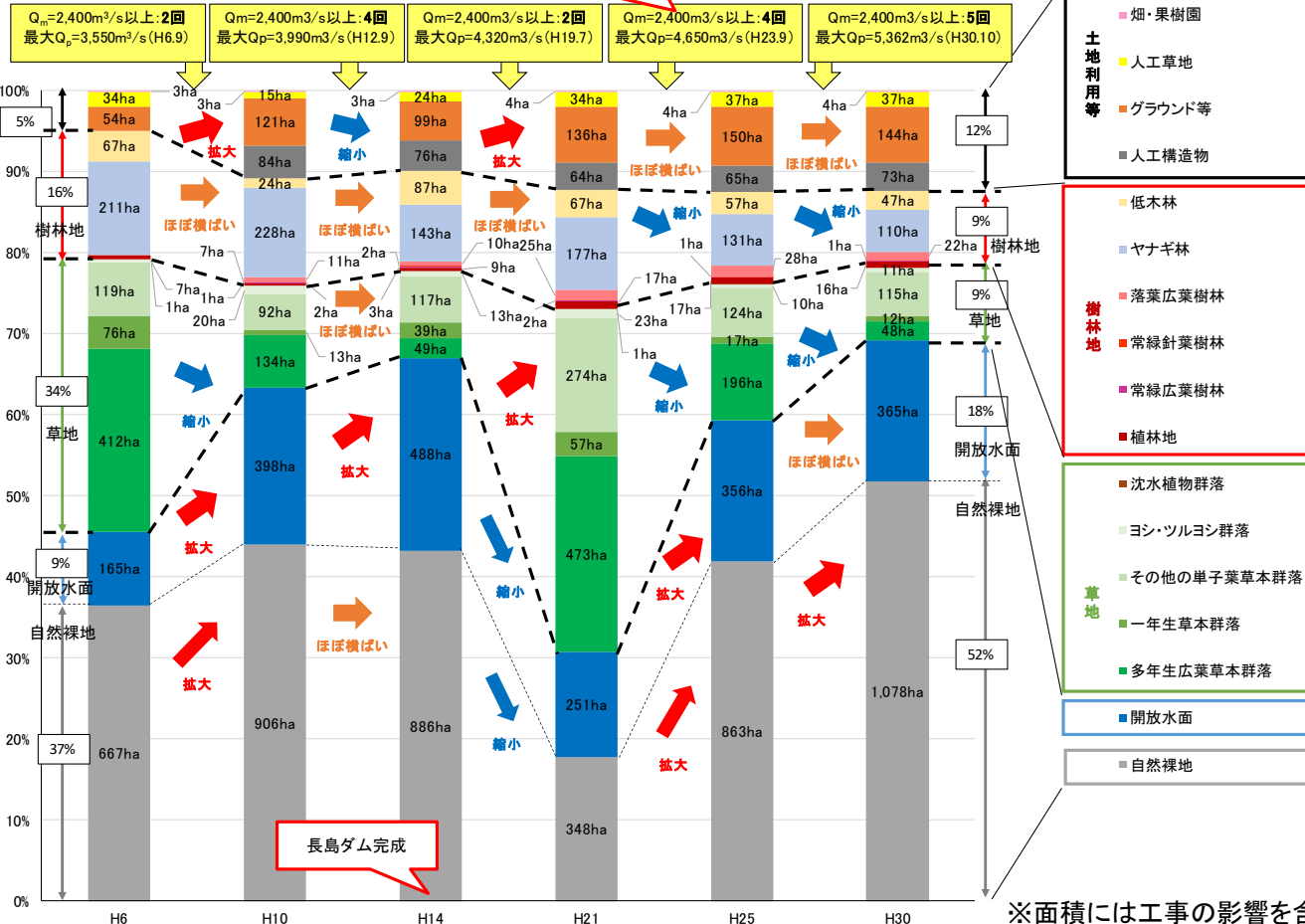
**目標** 樹林面積が経年的に増大しない、礫河原面積が経年的に減少しない  
**現状評価** 良好な礫河原環境が維持されている

- 扇状地河道領域内の地被区分の推移より、自然裸地および開放水面の面積は年ごとに増減があり、出水等の影響を受ける傾向がある。
- 礫河原の面積は近年増加傾向にあり、過去の全6回の平均値(評価基準)と比較して上回る傾向にある。
- 樹林地の面積は過年度より大きな変化はなく、全体として漸減傾向であり、過去の全6回の平均値(評価基準)を下回る結果となった。
- 扇状地河道領域においては全体として礫河原は維持されており、樹林化は進行していないと評価される。

### ●地被区分の推移

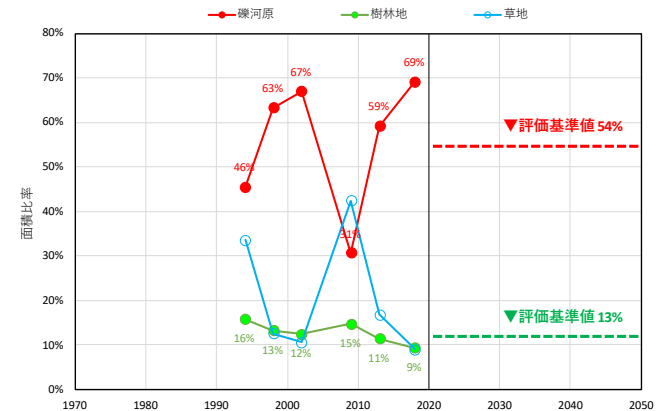
Q<sub>m</sub>: 平均年最大流量  
 Q<sub>p</sub>: 期間最大流量

H23出水(7~9月に3回連続)



### ●樹林・礫河原面積の推移

	1994	1998	2002	2009	2013	2018	基準値
面積	礫河原 ha	832	1,304	1,374	599	1,219	1,443
	樹林地 ha	289	273	255	287	234	196
	草地 ha	614	258	219	828	347	187
面積率	調査範囲 ha	1,827	2,058	2,050	1,951	2,058	2,084
	礫河原	46%	63%	67%	31%	59%	69%
	樹林地	16%	13%	12%	15%	11%	9%
草地	34%	13%	11%	42%	17%	9%	



礫河原面積については出水の影響を受けやすく、調査年度によるばらつきが大きいこと、樹林については評価基準値としては過去の全6回の調査の平均値として設定した。また、調査年度によって調査範囲(面積)が若干異なることを踏まえ、面積そのものではなく、調査全体面積で除した面積率で評価するのが妥当であると判断した。

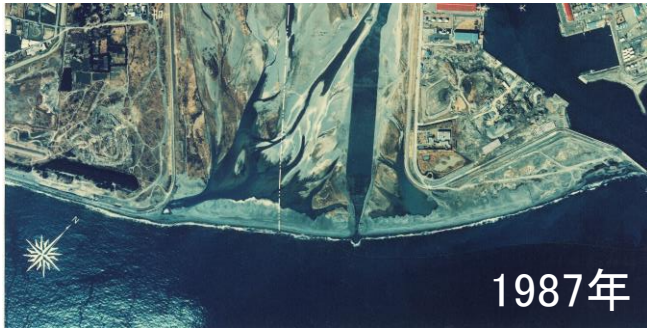
### 3.3 モニタリング状況

#### 3.3.4 河口砂州

#### 河道砂州のモニタリング結果

目 標 河口テラスの断面形状が経年的に後退、侵食しない  
現状評価 沖合で河口テラスが発達するなど、良好な環境を形成

- 大井川の河口は経年的に大きく変化し、砂州は出水等の直後に沖向きに前進する傾向が確認できる。
- 近年、河口テラスは発達をしている。ただし、河口の右岸側(西側)において侵食の傾向が確認できる。



1987年



2011.7(4,260m<sup>3</sup>/s)  
2011.9(4,650m<sup>3</sup>/s)  
2011.9(4,560m<sup>3</sup>/s)  
2012.6(3,410m<sup>3</sup>/s)

2009年5月

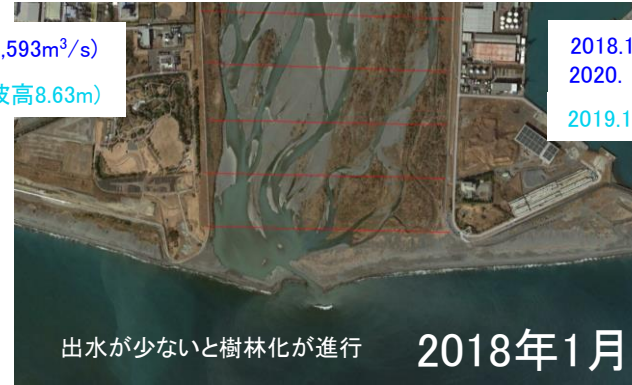


2012年12月



2017.10(3,593m<sup>3</sup>/s)  
2017.10(波高8.63m)

2015年1月



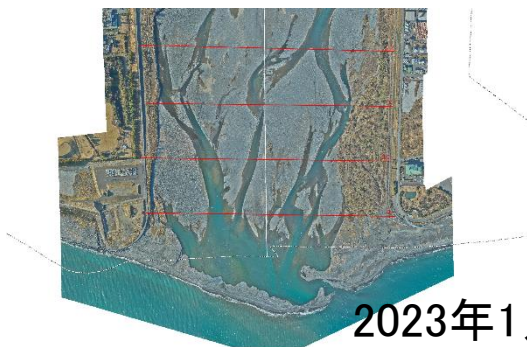
出水が少ないと樹林化が進行

2018年1月

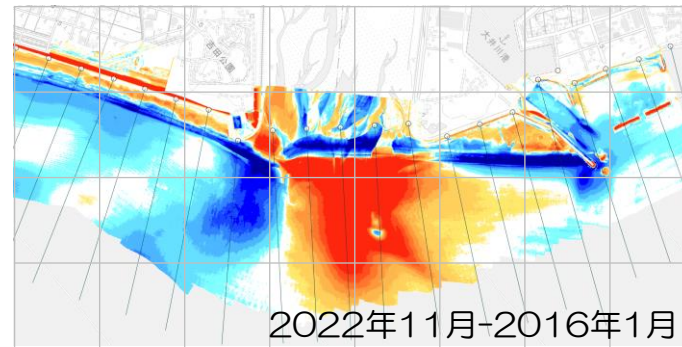


2022年の出水、近3年程度高波浪が生起していない状況より河口砂州が沖へ前進

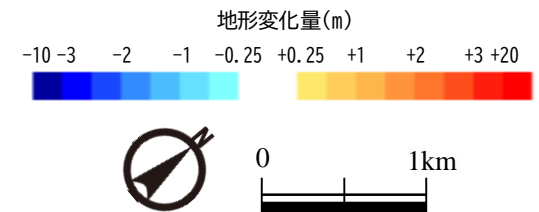
2021年3月



2023年1月



2022年11月-2016年1月



下絵：国土地理院地図  
図出典：第15回 駿河海岸保全検討委員会～漂砂管理計画(案)の検討～資料、令和5年11月

### 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"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	【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"> <li>サンドバイパス可能な土砂量と粒径を把握</li> </ul>	【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"> <li>対策実施状況を把握</li> </ul>	【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"> <li>対策実施状況を把握</li> </ul>	【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"> <li>対策実施による地形や粒径への影響を把握</li> </ul>	【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

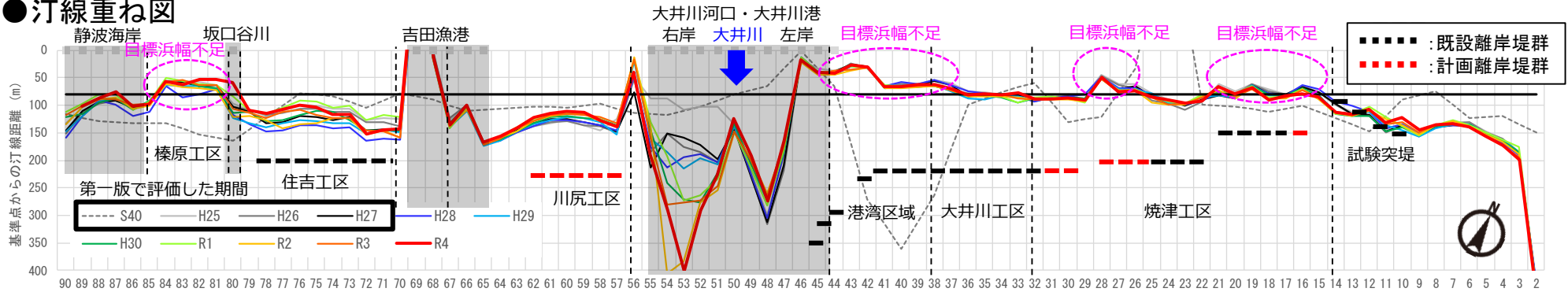
## 3.3.5 海岸領域

### ■ 海岸領域（物理環境）のモニタリング結果【長期変化】

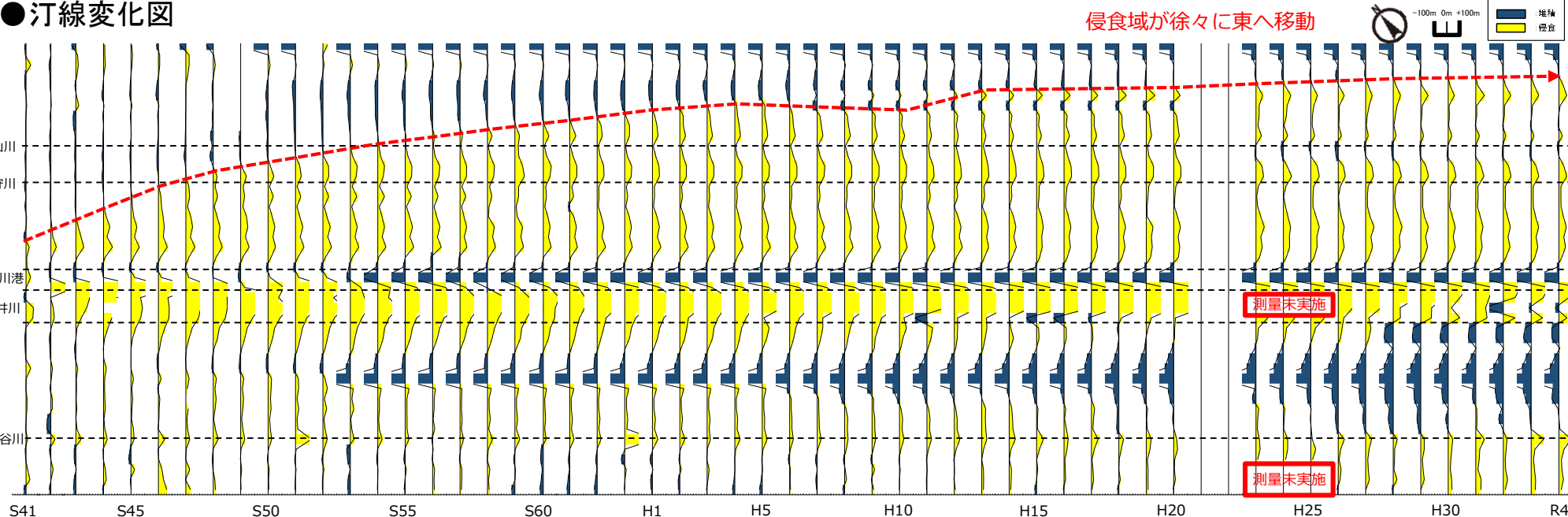
**目標** 目標浜幅の確保、浜幅が経年的に減少しない  
**現状評価** 浜幅の不足箇所がある（沖合施設整備、養浜等実施中）、侵食域がやや拡大

- 目標浜幅の不足箇所は令和4年度においても変わらず不足している状況にある。経年的に住吉、川尻工区での汀線がやや後退している。
- 長期的な汀線の変遷では、侵食域がゆっくりと東側へ進行する傾向がある。

### ● 汀線重ね図



### ● 汀線変化図

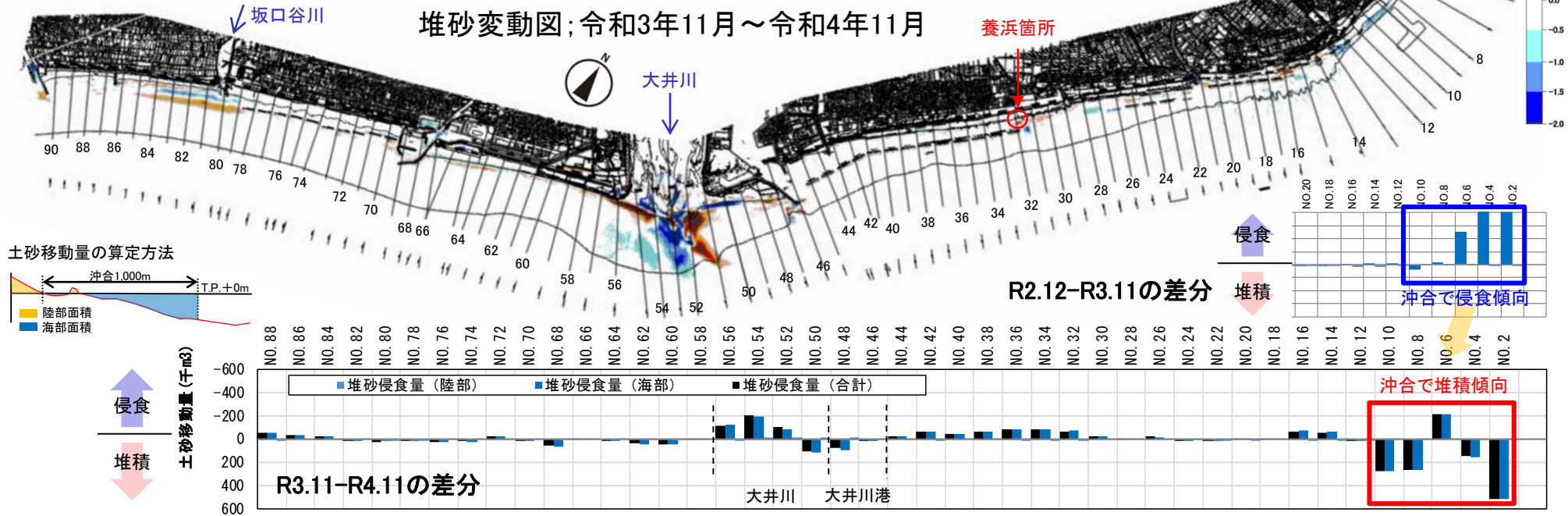


# 3.3 モニタリング状況

## 3.3.5 海岸領域

### ■ 海岸領域（物理環境）のモニタリング結果【短期変動】

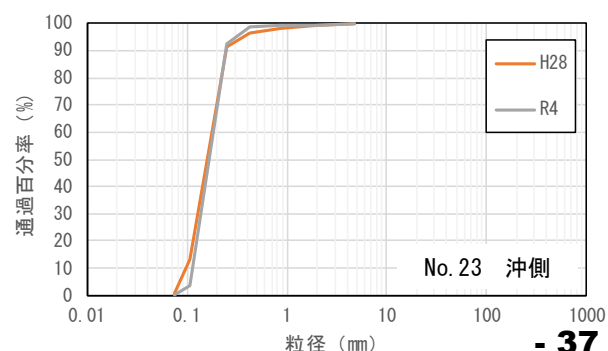
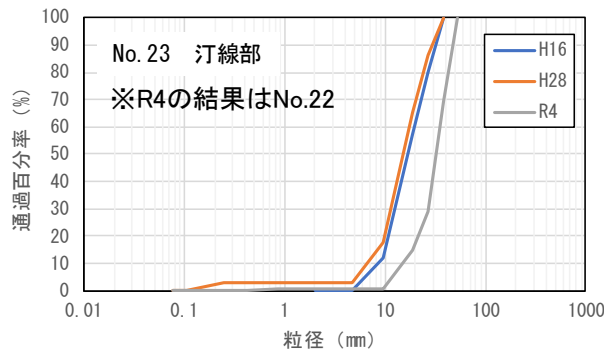
- 土砂移動は大井川河口部で東側に土砂が移動、焼津近傍の沖側(No.2~4)で土砂が堆積する傾向が確認された。
- No.79~85において、起伏のあった地形が波で均され、堆積と侵食が帯状に確認された。



### ■ 海岸領域（物理環境）のモニタリング結果【海浜材料】

- 吉田漁港より東側は礫交じりの海岸、西側は砂分が主体の海岸が形成される。
- 駿河海岸全体においては、年度や季節による変動はあるものの、各工区の底質に一定の変化傾向はみられず、概ね同様の底質環境が継続していると考えられる。

**目標** 粗粒化が極度に進行しない  
**現状評価** 海浜材料、粒度構成は大きく変化していない

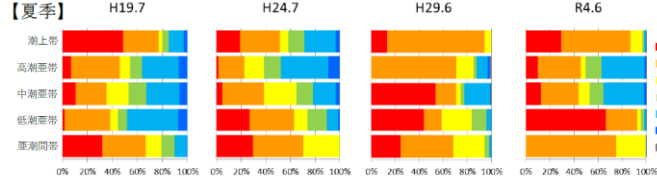


# 3.3 モニタリング状況

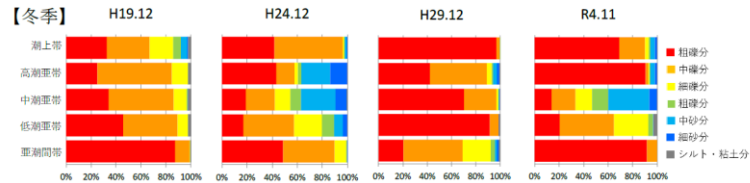
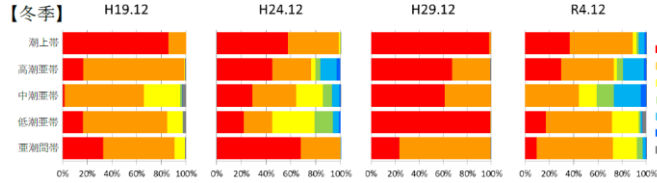
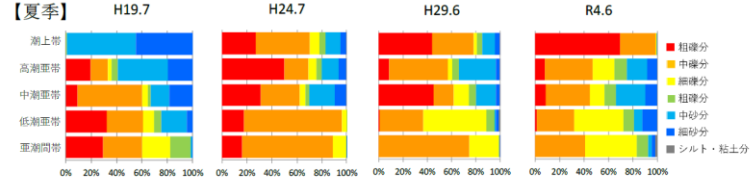
## 3.3.5 海岸領域

### ■ 海岸領域（物理環境）のモニタリング結果【海浜材料】

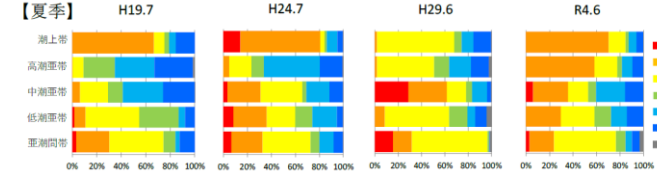
#### 焼津工区 (No.11+100)



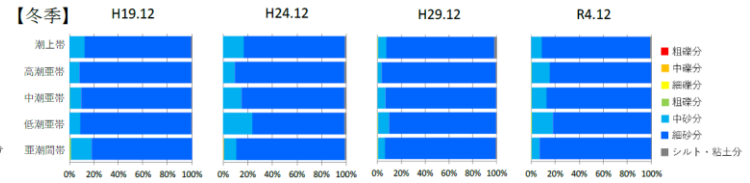
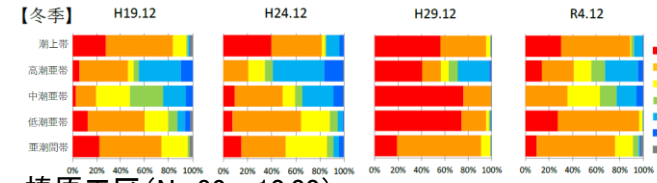
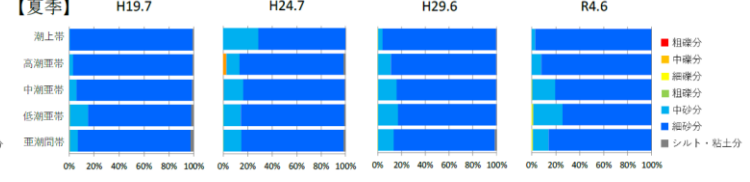
#### 大井川工区 (No.32+78.20)



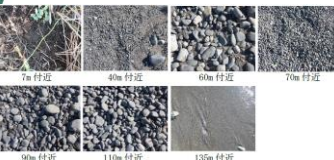
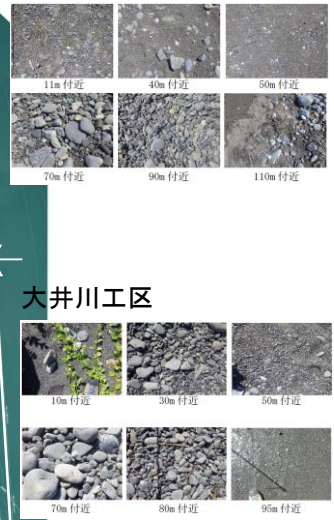
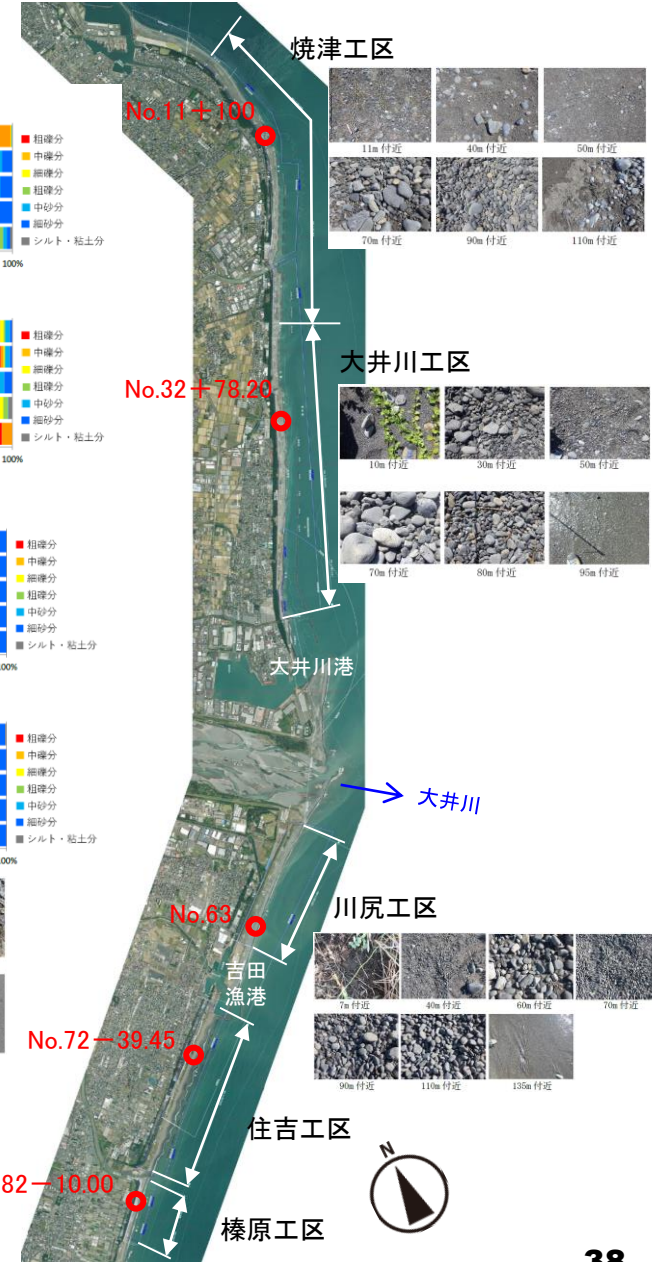
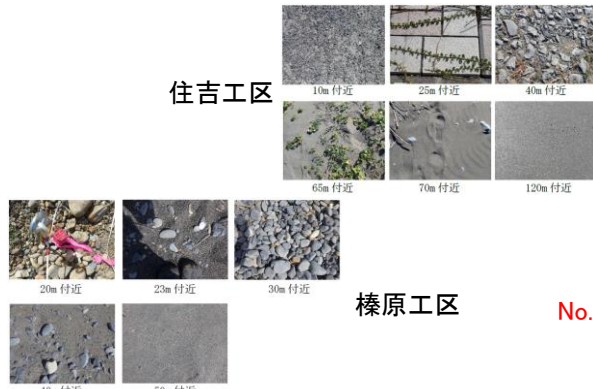
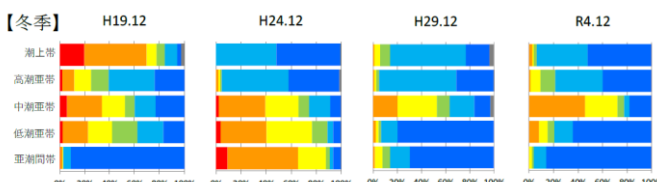
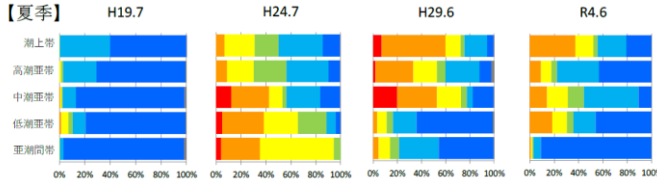
#### 川尻工区 (No.63)



#### 住吉工区 (No.72-39.45)



#### 榛原工区 (No.82-10.00)



# 4.3 モニタリング状況

## 4.3.5 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** 植物の面積、昆虫類に減少がみられるが、大きな変化は生じていない

- 昆虫類は、海浜性種、非海浜性種ともに種類数が減少した。
- 底生動物は、出現傾向は過年度から変化はなく、主に砂質底に生息するチョウセンハマグリやヒメスナホリムシ等が継続して確認された。
- 魚類は、調査年度によって種類組成の変動があるものの、砂浜海岸を生息域として利用するアユ、ボラ、コバンアジ等の仔稚魚等が継続して確認された。
- 鳥類は、海岸を利用するヒメウ、シロチドリ等が継続して確認されたほか、シノリガモやミコビシギ等が新たに確認された。
- 植物は、ハマオモトやシャリンバイ等の海岸を生育環境とする植物は継続して確認されているが、砂丘植物群落の面積は、平成14年度から平成29年度まで概ね維持されていたが、令和4年度に減少が確認された。

#### ● 生物 ● 昆虫類



海浜性種、非海浜性種  
ともに種類数が減少

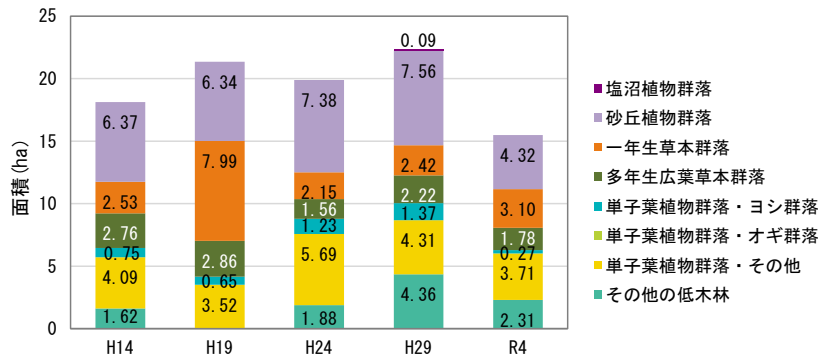
#### ● 底生動物



砂質底に生息するチョウセンハマグリやヒメスナホリムシ等を継続して確認

#### ● 植物

#### ● 植生図作成調査における草本植物群落～低木林面積の経年変化



#### ● 魚類



砂浜海岸を生息域として利用するアユ・ボラ・コバンアジを継続して確認

#### ● 鳥類



海岸を利用するシロチドリ、ヒメウ等を継続して確認

#### 海岸を生育環境とするハマオモトやシャリンバイ等を継続して確認





### 3.3 モニタリング状況

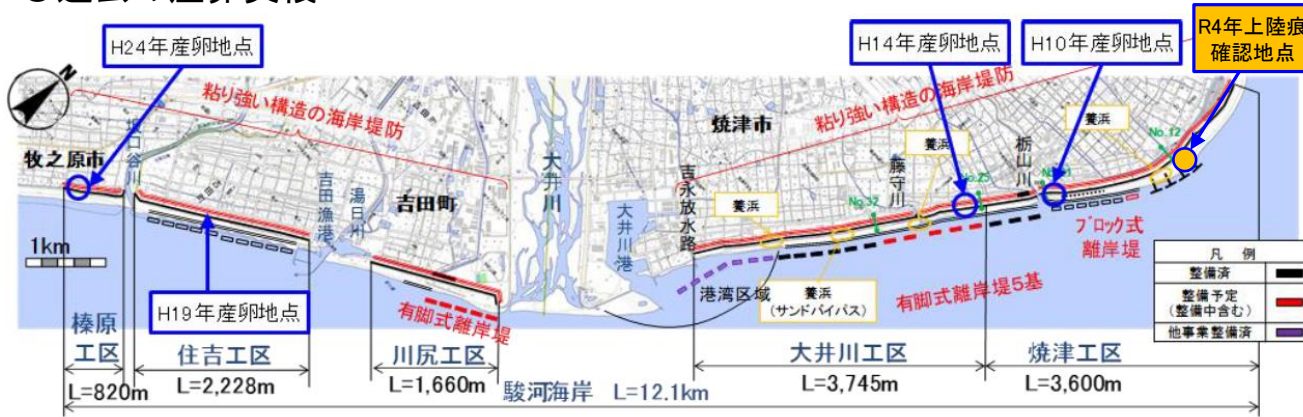
#### 3.3.5 海岸領域

#### ■ 海岸領域（生物／植物環境）のモニタリング結果

**目標** 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  
**現状評価** 平成24年以降、駿河海岸では産卵が確認されていない

- 駿河海岸では平成10年、14年、19年、24年にアカウミガメの上陸・産卵が記録され、概ね5年に1回の頻度で確認されていた。近年、産卵の実績はないが、令和4年に焼津工区でウミガメの上陸痕が確認された。
- 令和4年度の産卵シーズンにおいては、周辺の相良海岸(牧之原市)、御前崎海岸(御前崎市)、三保海岸(静岡市)での産卵が確認をされている。
- ウミガメに配慮すべき事項として、砂浜の底質粒径は、上陸・産卵に影響しないように「粒径0.2～2.0mm程度、直径1mm程度の粒径が60%以上を占める」ことが望ましいとされており、加えて砂層厚50cm以上必要とされている。

#### ● 過去の産卵実績



H14：アカウミガメの産卵実績（駿河海岸、大井川町）



#### ● ウミガメの産卵環境

住吉工区、榛原工区では産卵環境が維持されている

段階	項目	対応	知見・事例
全体計画	砂浜の保全目標	後浜を確保	消波工の影響、離岸堤の影響
	消波施設の選択	消波工より沖合消波施設。離岸堤より人工リーフ、ヘッドランド	
施設設計	堤防・護岸の法線・形状	十分な砂浜幅を確保できるように設定	十分な砂浜幅が確保されない場合、緩傾斜堤を避ける
	沖合消波施設の堤長・開口幅・構成材料・天端高	上陸に影響ないように設定	上陸行動への影響の評価基準として人工リーフの天端水深を70cm以上とした事例
砂浜	砂浜幅	産卵に十分な幅を設定	30m程度以上の後浜幅、波打ち際から20m以上、砂浜幅20m以上で産卵率が高い
	砂浜の勾配	上陸・産卵に影響しないように設定	1/20程度より緩やかなど
	底質	上陸・産卵に影響しないように設定	粒径0.2～2.0mm程度、直径1mm程度の砂粒が60%以上占める場所、軟度の高い砂
	砂層厚	産卵に影響ないように設定	50cm以上、70cm以上、100cm以上
施工	時期	産卵時期を避ける。養浜の場合、浜産ができないように産卵時期直前も避ける	米国防軍工兵隊の技術マニュアルなど
	養浜箇所の締め固め	産卵に影響ないように設定	浜の砂が固まりすぎていると産卵穴を掘るのが難しい
管理	利用規制	上陸・産卵に影響しないように設定	遠州灘の車両乗り入れ規制など
	照明	上陸・産卵に影響しないように工夫	砂浜の照度が0.5ルクス以下であれば子ガメが走光性を示さない、遮光を目的とした植栽
愛護活動	保護団体との協力、情報発信		

### ■ 第一版計画に基づくモニタリング結果の評価

- 前頁までの各領域に対する現状評価(令和5年度時点)を下記表でまとめた。
- 第一版のフォローアップの取りまとめに向けて、引き続きモニタリングを進め、土砂移動について分析していく。

領域	土砂管理目標	土砂管理指標	管理の目安	現状評価 (令和5年度時点)
土砂生産・流送領域	大規模な土砂生産・流出の抑制	崩壊地面積	崩壊地面積が大きく拡大しない。	主要崩壊地の崩壊面積は大きく変化していない (深度方向の変化は今後要検討)
		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。	合流点部の平均河床高は上昇していない
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。	井川ダムや畑薙第一ダムでは堆砂が一定の速度で進行、貯水池の堆砂により河床が上昇している。浸水リスクや橋梁等の構造物への影響が生じる恐れがある。(河道整正等の対策を実施中) 長島ダムでは、洪水調節容量内に堆砂が発生しており、このまま堆砂が進行すると洪水調節機能に支障を及ぼす恐れがある。
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	整備目標流量を安全に流下させることができる。	河口部や山地河道領域で計画河床高を上回る (河道掘削を実施中)
		構造物付近の河床高	護岸等構造物の安定が維持できる。	極端な河床低下は生じていない
		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。	礫河原面積は維持されている
	大井川特有の礫河原環境の保全	砂州・滞筋の平面形状 砂州と滞筋の高さ(比高差)	洪水ごとに滞筋・砂州の移動が生じる。 比高差が経年的に拡大しない。	適度に流路が変動する傾向を確認 比高差の経年的な変化は小さい
		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。	・過去確認された種が継続して確認されている ・一部植物(カワラニガナ)の確認ができない
		外来植物の面積	外来植物が経年的に増大しない。	外来種は増大していない
		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。	瀬淵環境は大きく変化していない
		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。	現状の土砂性状が維持されている傾向
		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。	沖合で河口テラスが発達するなど、良好な環境を形成
		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。	浜幅不足箇所がある (沖合施設整備、養浜等を実施中)
海岸領域	駿河海岸特有の砂浜環境の回復・保全	海岸材料	粗粒化が極度に進行しない。	海浜材料、粒度構成は大きく変化していない
		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。	植物の面積、昆虫類に減少がみられるが、大きな変化は生じていない
		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。	R4年に焼津工区で上陸痕が確認されたが、近年、アカウミガメの産卵実績はない

地形に関する事項      地殻に関する事項      生物相に関する事項

■ : 土砂が過剰による課題      □ : 土砂の不足による課題

- 令和7年度を目途に第一版のフォローアップを進め、第一版モデルでの計算結果との比較などを実施していく。

### ■ 第二版の検討

4.1 第二版検討の枠組み

4.2 土砂動態の把握

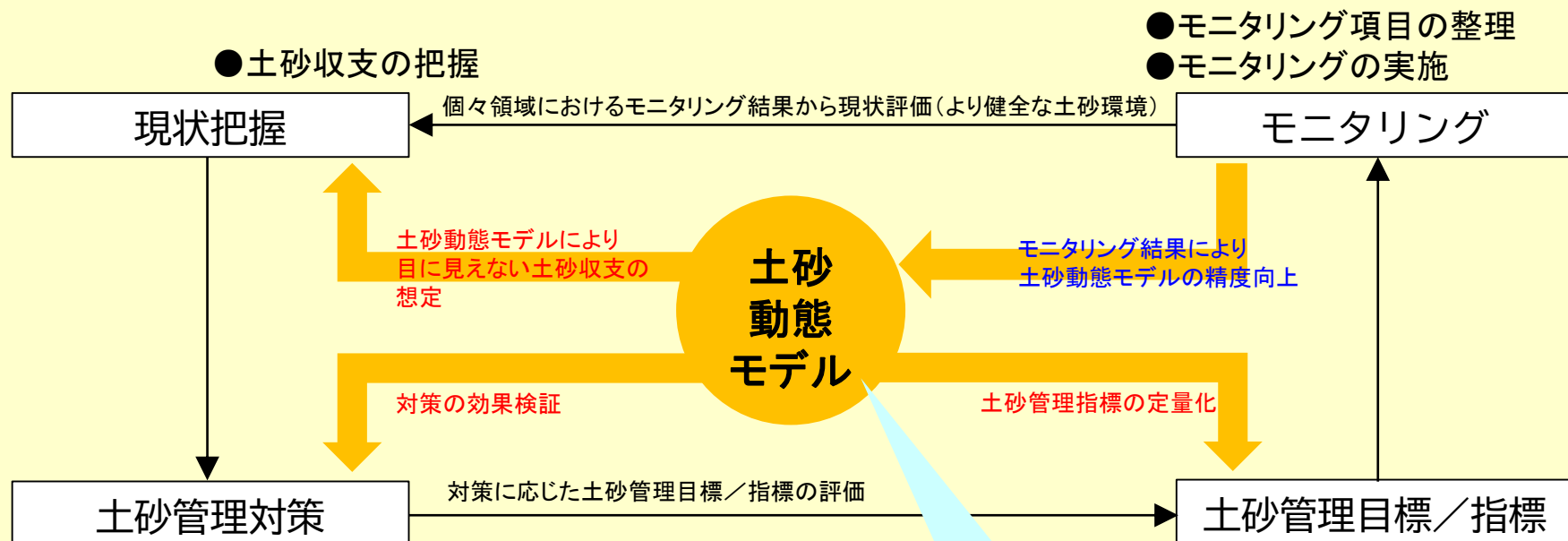
4.3 土砂管理目標と土砂管理指標

## 4.1 第二版検討の枠組み

### ■ 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、ダム領域において個々の区間の土砂動態を把握できるモデル(上流モデル)を構築し、第一版モデル(下流モデル)においてはモニタリング結果等を踏まえた精度向上を図り、各区間のモデルを接続して、流砂系全体を表現できる土砂動態モデルの構築が必要である。

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



- 各領域における対策
- 流砂系としての対策

### ■ 第二版検討における課題

- ダム領域において個々の区間の土砂動態を把握できるモデル(上流モデル)を構築
- 第一版モデル(下流モデル)においてモニタリング結果等を踏まえたモデルの精度向上
- 各区間のモデルを接続し、流砂系全体を表現できる土砂動態モデルを構築

## 4.2 土砂動態の把握

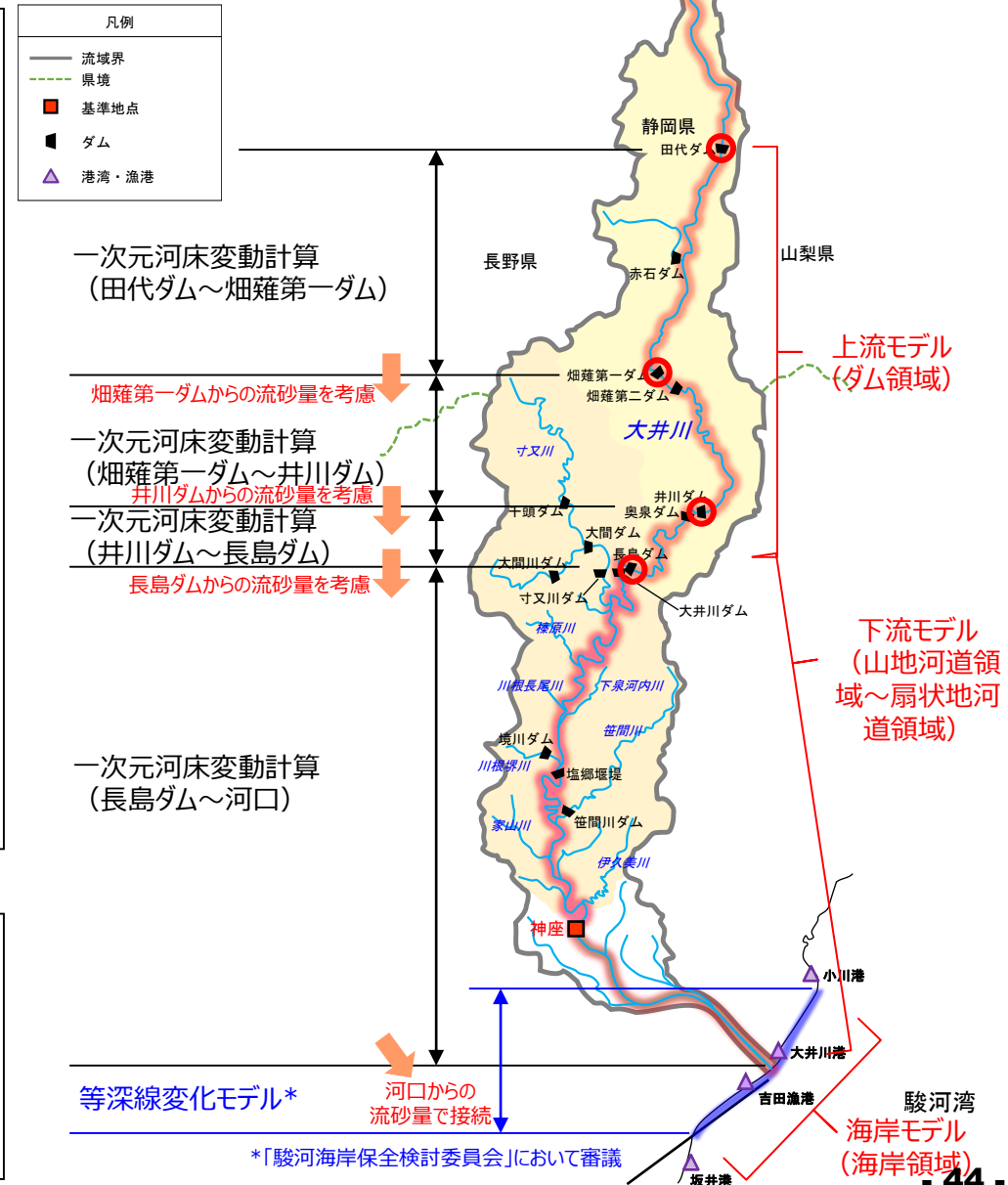
### 4.2.1 土砂動態モデルの構築の目的と概要

#### ■土砂動態モデルの概要

- 土砂動態モデルは、過去の再現計算(上流モデル(ダム領域):ダム建設後～最新河道、下流モデル(山地河道領域～扇状地河道領域):長島ダム建設後～H27)において、再現性を確認した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、河口～田代ダムまでを対象とし、河口～長島ダム、長島ダム～井川ダム、井川ダム～畑薙第一ダム、畑薙第一ダム～田代ダムまでの4区間でモデルを構築する。
- 各区間のモデルの接続は、上流端境界にその上流区間の下流端計算結果を反映することで、一連のモデルとする。
- 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実施する。
- 土砂動態モデルおよび等深線変化モデルは、現段階で得られているモニタリング結果に基づく計算結果であり、今後のモニタリング結果の蓄積、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。
- 土砂動態モデルの条件設定等については、引き続き工学的に妥当と考えられるモデル構築を進めていく。

#### ■将来予測計算の目的

- 大井川流砂系におい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、将来予測計算を実施する。
- 課題抽出のための将来予測計算は、対策を実施しない場合を想定し、流砂系が有する変動の動向を確認することを目的とする。
- 今後、本検討において抽出した課題を基に、土砂管理目標、指標および土砂管理対策の方向性を検討する。



### ■モデルの概要と考え方

- 大井川流砂系における土砂動態を把握し、将来的な土砂環境、対策効果を評価するには適切な土砂動態モデルを構築する必要がある。
- これまで事務局において上流ダムを含めた土砂動態モデルを構築してきたが、流入土砂量の想定方法について、関係機関より流入土砂量の考え方等を精査するようとの意見があり、上流モデルの見直しの必要性が示唆されている。

### ●これまで構築してきた上流モデルの考え方

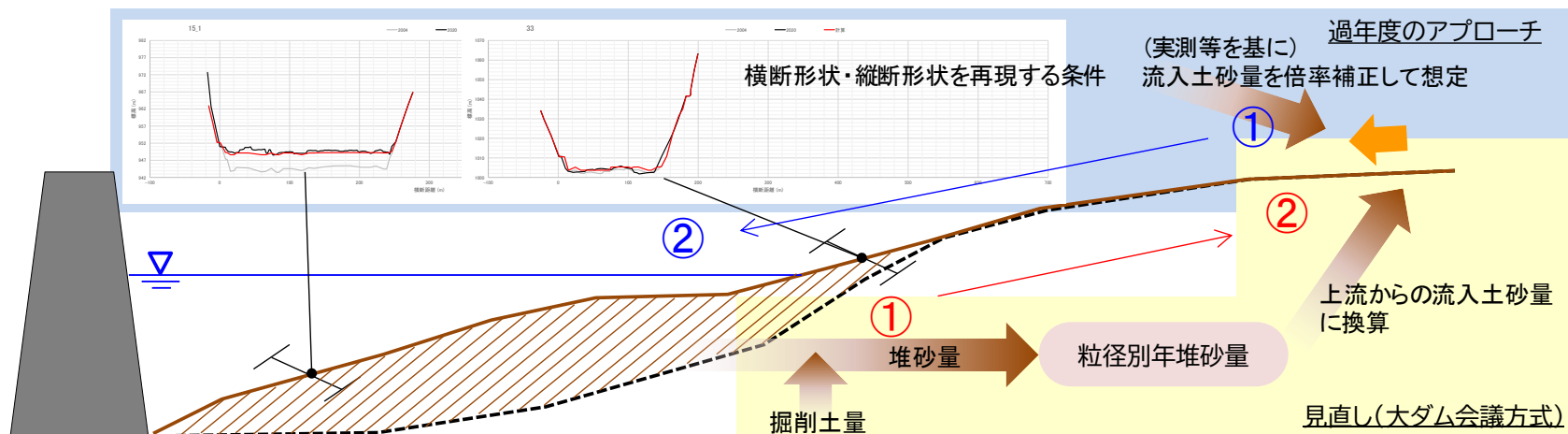
- ダムに堆砂する累計堆砂土砂から粒径階別の土砂量を算定し、流入土砂量式を仮で設定。
- 堆砂形状を再現するように、主に粒径別定数  $\alpha$  を調整し、計算を実施。
- 堆砂形状が再現できる流入土砂量式(掘削や堤体を通過する土砂量等を含む)を採用。  
(地形の再現ができている  $\Rightarrow$  流入土砂量が正しく評価できているという考え方)
- 上記の考え方は、データがない中で工学的に評価可能な考え方ではあるが、流入土砂量の想定は細かな区分ができず、総量でしか議論ができない点に問題がある。

流入土砂量式  $Q_{si} = \alpha_i Q^{\beta_i}$

ここで、 $Q_s$ : 粒径別土砂量、 $\alpha$ 、 $\beta$ : 粒径別定数、 $Q$ : 流入量、 $i$ : 粒径階

### ●第1回作業部会（2024/1/12開催）で報告した見直し方針（案）

- 各パラメータ( $\alpha$ 、 $\beta$ )は、日本大ダム会議・土砂管理分科会(大ダムNo.212、以降、大ダム会議方式と称す)に基づき、測量結果やボーリング調査、河床材料調査結果等から実績の流入土砂量式を算定した。
- この流入土砂量式を境界条件として、一次元河床変動計算を実施し、堆砂状況を評価した。
- 第1回作業部会において「畑薙第一ダム」を対象ケースとして、大ダム会議方式による上流モデルを構築し、その再現性について検証した。



### ■ 流入土砂量設定の考え方

- 一般に流入土砂量式の係数  $\alpha$  は流入土砂量の総量を、 $\beta$  は年毎のバラツキ(流量に対する応答)を表現する。
- 作業部会(準備会)で提案したモデルは  $\beta = 2.0^*$  として一定と仮定し、 $\alpha$  を調整することで流入土砂量を評価した。  
\* ; たとえば「土砂バイパストンネル計画策定のための参考手引き(案)」令和5年3月、ダム土砂マネジメント研究会・水源環境センター
- 上記の場合、計算初期と終了時の総量で土砂は合うものの、各年での整合が一部図れていない点があり、本検討で大ダム会議方式に基づく、見直しを図った。
- また、測量の実施時期と流量の関係を精査し、測量間でたまった土砂を評価した。

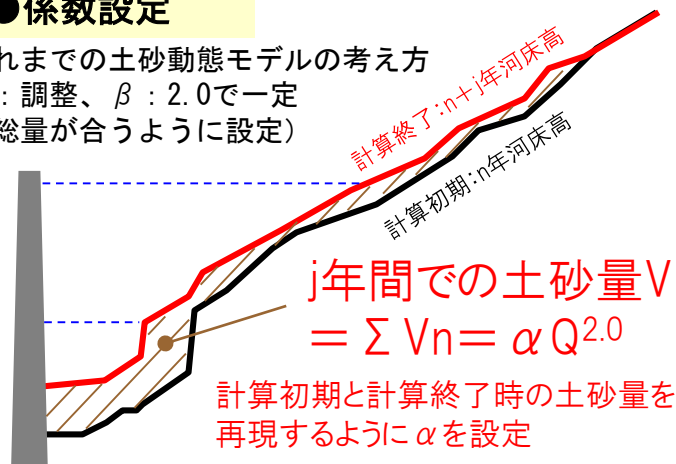
流入土砂量式

$$Q_{si} = \alpha_i Q^{\beta_i}$$

ここで、 $Q_s$ : 粒径別土砂量、 $\alpha$ 、 $\beta$ : 粒径別定数、 $Q$ : 流入量、 $i$ : 粒径階

### ● 係数設定

これまでの土砂動態モデルの考え方  
 $\alpha$ : 調整、 $\beta$ : 2.0で一定  
 (総量が合うように設定)



本検討での土砂動態モデルの考え方(見直し)  
 $\alpha$ : 年ごとの土砂総量で調整、  
 $\beta$ : 年ごとの土砂量のバラツキで調整

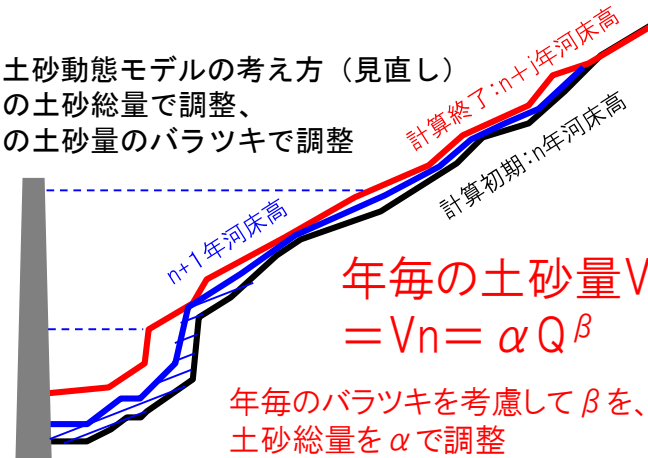
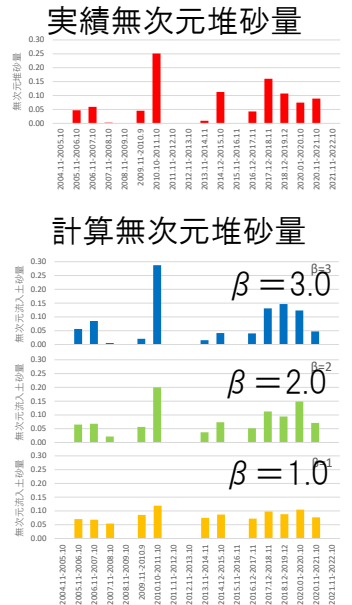


図 係数設定の見直し



### ● 測量月の精査

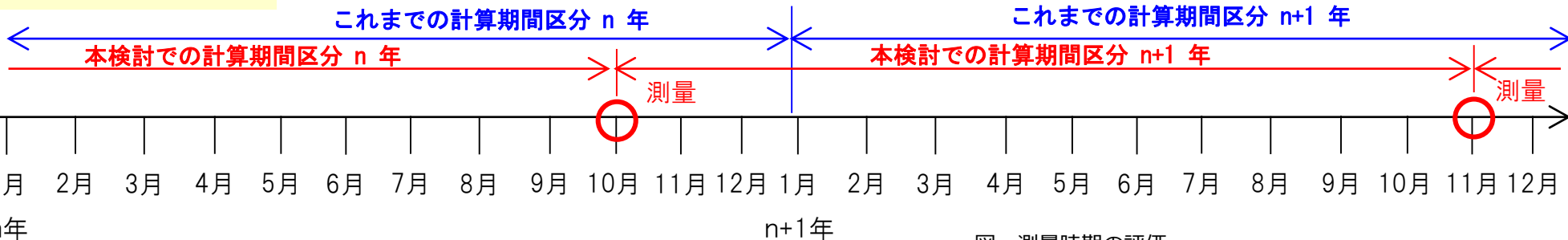


図 測量時期の評価

## 4.2 土砂動態の把握

### 4.2.2 土砂動態モデルの再現計算（案）

- 上流モデル①は畑薙第一ダム～田代貯水池間を対象とする。
- 土砂動態モデルは一次元河床変動計算を基本とし、下表に示すとおり設定した。

表 上流モデル① 計算条件（案） 赤字：これまでの土砂動態モデルからの変更点

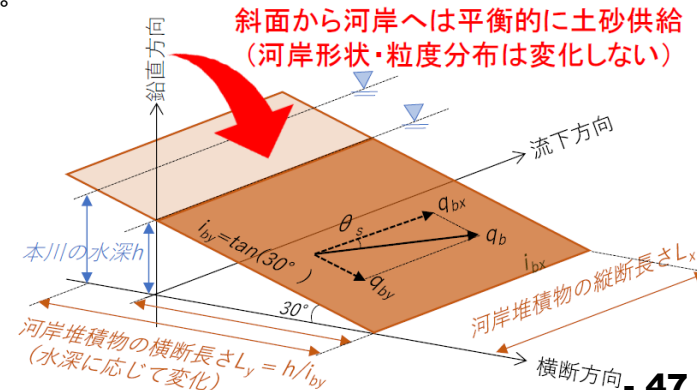
上流モデル①	第二版における再現計算(案)
計算手法	水理計算:一次元不定流計算 河床変動計算:一次元河床変動計算(混合粒径) 断面の取り扱い:一般断面
掃流砂量式	芦田・道上式
浮遊砂量式	芦田・道上式
検討対象区間	畑薙第一ダム～田代ダム直下（※当面は畑薙第一ダムより13km上流）
対象支川	6支川+7残流域
再現期間	2004年(平成16年)11月～2022(令和4年)10月:18年間
粒径区分	18区分 (第一版での下流モデルに対し、ダム堆砂に寄与する細粒分を別途設定)
初期河道	2004年度測量成果
初期河床材料	貯水池内:2011年調査結果 上流河道:1982、1988年調査結果 <span style="color: gray;">※砂分の多い調査結果は棄却</span>
上流端流量	畑薙第一ダムの流入量
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
上流端流入土砂量	掃流砂・浮遊砂:平衡給砂量を基に設定 <span style="color: red;">ウォッシュロード:大ダム会議方式に基づき流入土砂量式を算定</span>
支川流入土砂量	$Q_s = \alpha Q^\beta$ (ポッチ薙、赤崩からの土砂の供給をモデルで考慮)
粗度係数	計画値:0.045
交換層厚	0.5m
砂利採取	畑薙第一ダムにおいては湖外搬出はない

### ● $\alpha$ 、 $\beta$ の設定値（案）

粒径(mm)	これまでの土砂動態モデル		大ダム会議方式モデル	
	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
3.080 ~	平衡給砂量を基に設定			
1.300	$4.4 \times 10^{-8}$	2.0	$3.2 \times 10^{-9}$	2.6
0.601	$1.1 \times 10^{-7}$	2.0	$7.4 \times 10^{-10}$	3.0
0.326	$2.0 \times 10^{-7}$	2.0	$2.3 \times 10^{-9}$	2.9
0.163	$2.9 \times 10^{-7}$	2.0	$5.5 \times 10^{-8}$	2.4
0.089	$2.0 \times 10^{-7}$	2.0	$2.8 \times 10^{-8}$	2.4
0.043	$3.4 \times 10^{-6}$	2.0	$5.8 \times 10^{-5}$	1.0
0.019	$2.3 \times 10^{-6}$	2.0	$1.3 \times 10^{-4}$	1.0
0.011	$2.5 \times 10^{-6}$	2.0	$1.9 \times 10^{-4}$	1.0
0.005	$1.9 \times 10^{-6}$	2.0	$2.4 \times 10^{-6}$	2.0
0.003	$2.2 \times 10^{-6}$	2.0	$2.8 \times 10^{-6}$	2.0

### ● 河岸堆積物からの土砂供給

- ポッチ薙・赤崩斜面の下端には河岸堆積物が大量に存在しており、洪水時には河道へ土砂供給されていると考えられる。
- 本検討では、原田らの論文※を参照して、河岸堆積物からの土砂供給をモデル化した。



※ 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,2019年6月p711-716

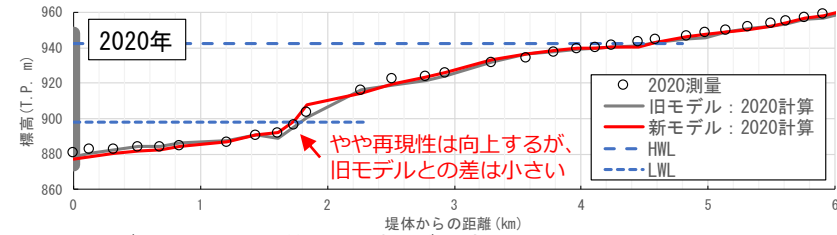
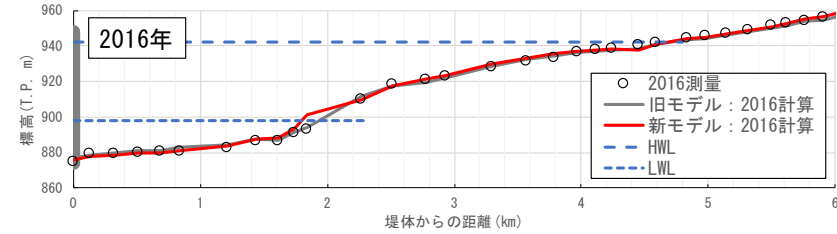
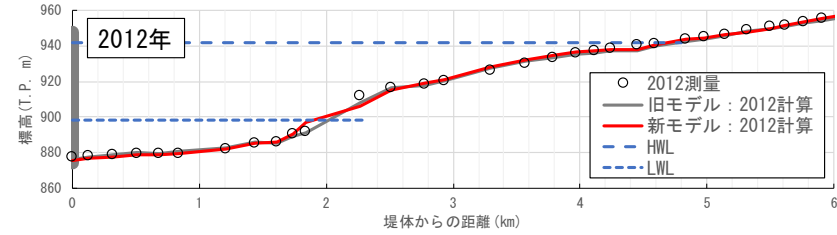
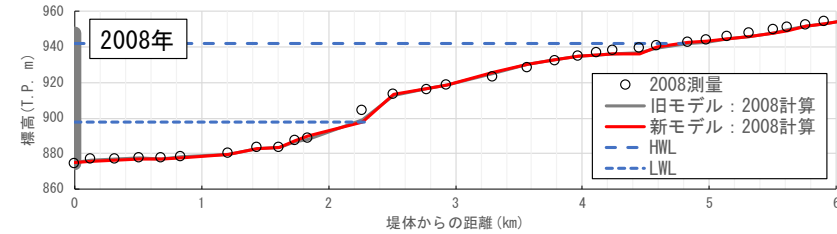
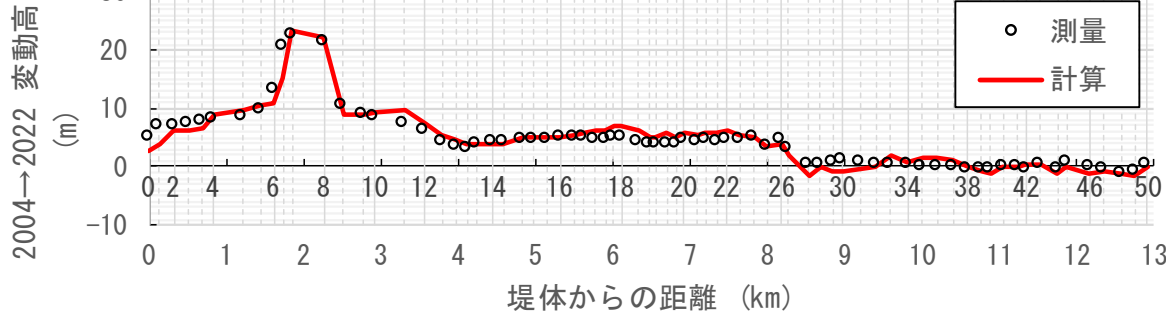
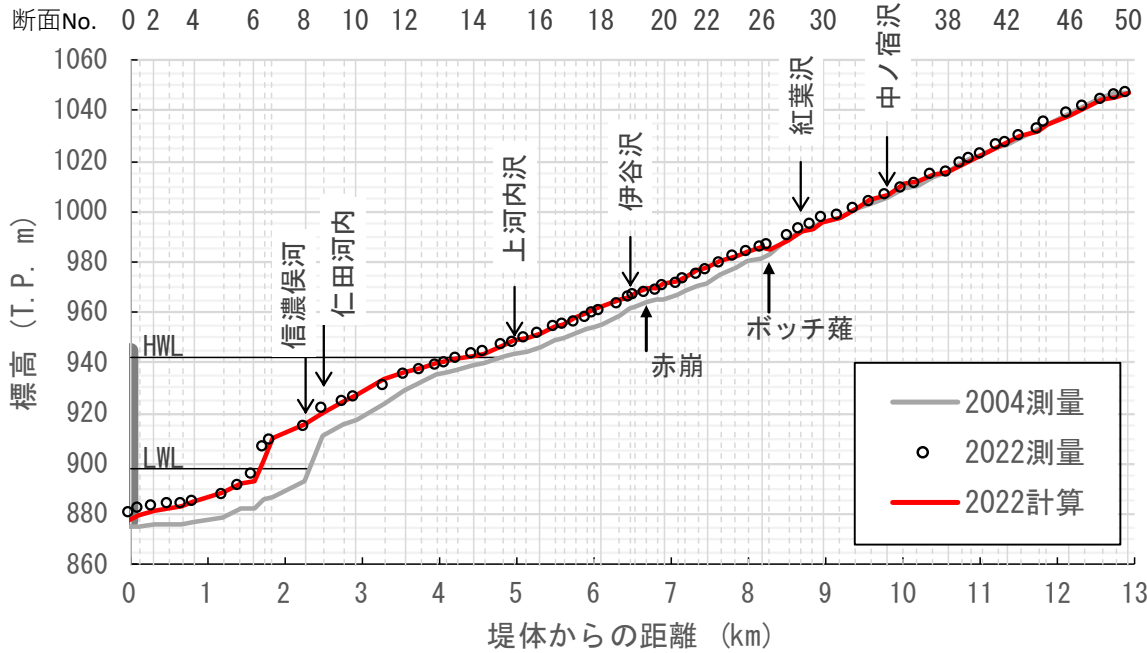


# 4.2 土砂動態の把握

## 4.2.2 土砂動態モデルの再現計算 (案)

### ■上流モデルの再現計算結果 (案) 【①畑薙第一ダム～田代ダム】

- 見直した上流モデルにより貯水池上流河道の河床変動、貯水池内の堆砂形状とも概ね再現できた。
- これまでの上流モデルと見直した上流モデルの計算精度に大きな差はないものの、見直し後のモデルでは流入土砂量を実績の積み上げにて算定することから、流入土砂量の説明性がより向上したものと考えられる。
- 上流モデルの再現性については、引き続き作業部会・関係機関で審議・調整を図り、モデルの精度把握を進めていく。



旧モデル：これまで構築した上流モデル ( $\beta=2.0$ )  
 新モデル：大ダム会議方式による上流モデル

## 4.2 土砂動態の把握

### 4.2.2 土砂動態モデルの再現計算（案）

#### ■ 第1回作業部会での上流モデルに関する主な意見と今後の対応

主な意見	指摘への対応状況（対応方針）	今後必要となる調査項目
β（ベキ数）が粒径ごとに大きく異なると、今後土砂収支を計算していく中で、流入土砂が粒径ごとに非線形に変わるようなモデルを採用することになるが、今後のモニタリングで、ベキ数が実態とあっているのかはチェックすべき点である。	βの評価に伴い、再現期間内の流入土砂量の傾向は再現可能となるが、将来予測への適用性については、今後検証が必要である。将来予測計算の際に評価をしていく。	
各粒径別に出てくる土砂流入量を使用した時に、どんな粒度分布が入ってくるのかを整理し、実績と大きく離れていないかを確認すべきである。	本検討で提案した土砂動態モデルは、一時期のボーリング調査結果、河床材料調査結果を基に、検討をしており、実績との比較が困難である。今後、実績の調査結果の収集、既往研究成果等の知見活用など、検証を進めていく。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堆砂ボーリング調査</li> <li>・土砂性状調査</li> <li>・上流河床材料調査</li> </ul>
上流域では崩壊の影響によって、流入量が大きく変化することが考えられるが、崩壊の影響による粒度分布、流入量に変化があったのかを確認してほしい。	個別崩壊地からの流出量や土砂性状については、今後、その詳細を把握するための調査が必要となる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・崩壊土砂量の調査</li> <li>・崩壊地材料調査</li> <li>・採水調査</li> </ul>
どの粒径がどの程度、ダムから抜け出ているかについては、調査が必要である。堆砂状況によって変化すると思うが、すでに満砂状態の場合、どの程度の流量でどれくらいの粒径が流れ出ているかを確認すべきである。	ダム堤体から出ていく土砂量／性状については、現状調査結果が少なく、計算モデルでの評価しかできていない。今後、調査結果等の蓄積を進め、計算結果との比較等を行っていく。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム直下での河床材料調査</li> <li>・ダム直下での採水調査</li> </ul>
モデルの使い方を意識すべきであり、使用目的によって、モデルの評価の観点も変わってくるのではないか。	本検討で構築する土砂動態モデルは、現状の土砂収支（通過土砂量）の把握、目標設定のための将来予測、主に流砂系として実施する対策の効果、影響評価のために使用することを想定する。【4.1節参照】	
細粒分について調整するのであれば、調整池内の分級を考慮して、細粒分が堆積すると考えられる堤体近傍の範囲に絞って調整するのが妥当と考えるが、どのように調整しているのか。ボーリング調査等の粒径の情報がある場合、可能な限り検証すべきと思われる。	本検討における土砂動態モデルでの細粒分の調整は、ダム堤体付近を含む地形の再現性で評価をしている。今後、堆砂ボーリング調査や粒径等の情報を踏まえ、適宜モデルの見直しを図ることを基本とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堆砂ボーリング調査</li> <li>・土砂性状調査</li> </ul>
ボーリング等の調査が密にできるならば、粒径区分はある程度細かくとも納得ができるが、データが少ない中では、工学的に考えて区分を3区分程度に粗くすべきではないか。	土砂動態モデル上は、地形をより詳細に再現できるよう、18区分の粒径階で計算を実施した。ただし、今後通過土砂量を評価する上では、粒径集団の考え方を基本に通過する土砂量を評価していく。	



今後、関係機関と調整し、土砂の性状に関する調査を実施し、土砂動態モデルに反映する。

# 4.3 土砂管理目標と土砂管理指標

## 4.3.1 土砂管理目標

### ■モニタリングからの課題の抽出

- 令和5年度時点における各領域での課題は以下に示すとおりである。
- 各領域において土砂の過多に起因する課題、土砂の不足に起因する課題があり、土砂収支のバランスをとることが重要である。

領域	課題	
土砂生産・流送領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>河床高に関するモニタリング結果がなく、定量的な評価が難しい</li> <li>主要崩壊地面積は大きく変化していない</li> </ul>	
ダム領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>各ダムでの堆砂が進行し、河床が上昇。</li> <li>堆砂により、浸水リスクや構造物への影響等が懸念</li> <li>洪水調整機能に支障を及ぼす恐れがある</li> </ul>	+
山地河道領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>掘削により河床は安定傾向</li> <li>計画河床高を超過(河道掘削を実施中)</li> </ul>	+
扇状地河道領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>牛尾狭窄部上流で河床低下傾向</li> <li>河口部では河床上昇傾向(河道掘削を実施中)</li> </ul>	-
海岸領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>養浜等により汀線は維持</li> <li>必要浜幅が不足する区間がある</li> </ul>	-

+ : 土砂が過多に起因する課題    - : 土砂が不足すること起因する課題

### ■土砂収支のイメージ

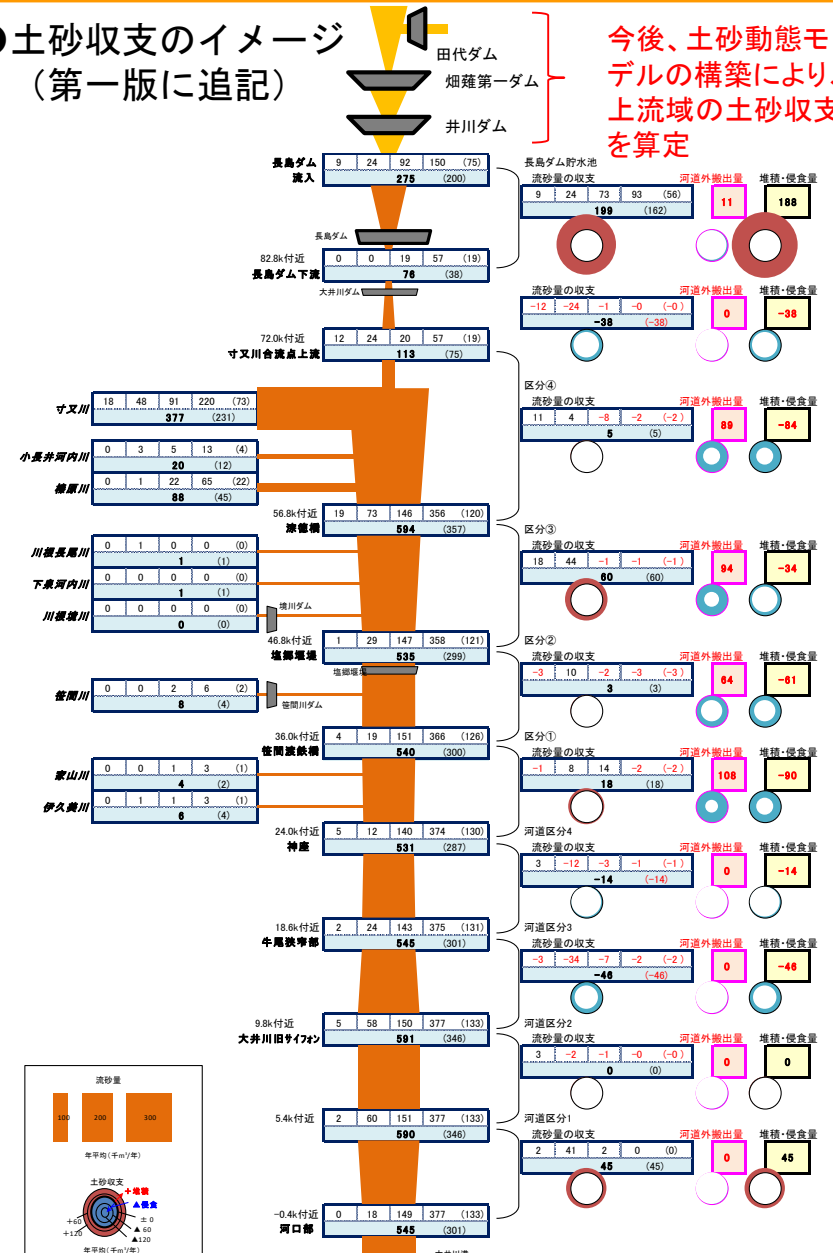
- 再現計算および将来予測計算等を基に、粒径集団(4集団、うちIとI'の細分化)ごとに通過土砂量を集計し、地点毎の土砂量を評価していく。
- 流砂系末端の海岸領域において地形変化に寄与すると考えられる粒径集団はI'以上であり、各領域の課題を解決しつつ、河口流出量を最大化するような対策を考慮し、検討を進める。

単位: 万m<sup>3</sup>/年(年平均)

上段: 粒径区分毎

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

### ●土砂収支のイメージ (第一版に追記)



### 4.3 土砂管理目標と土砂管理指標

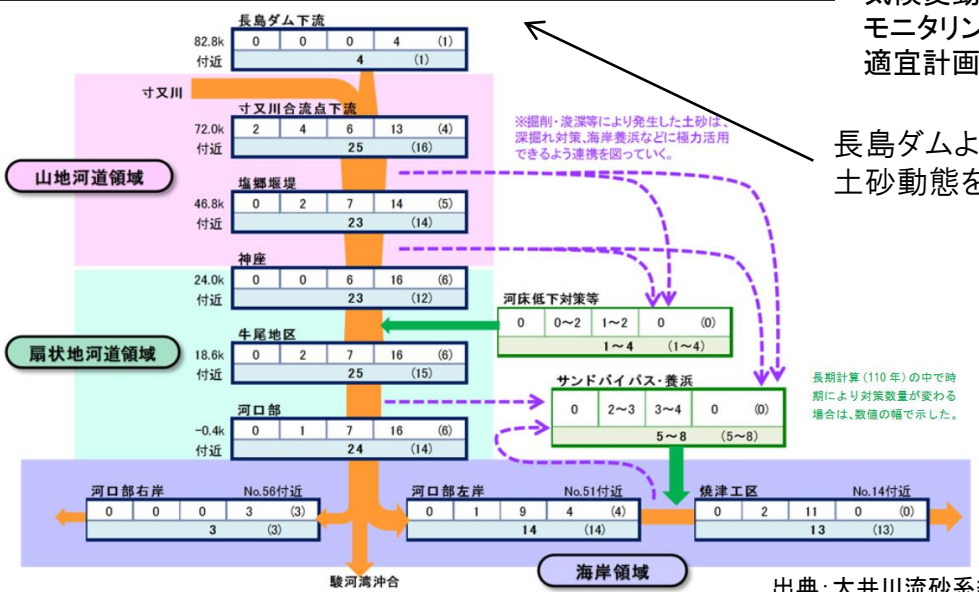
#### 4.3.1 土砂管理目標

#### ■土砂管理目標の設定方針

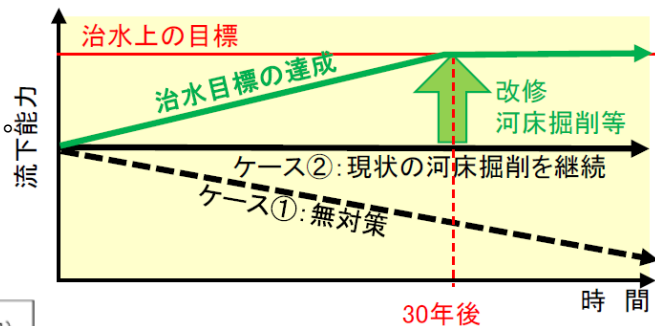
- 土砂管理目標は構築した土砂動態モデルを用いて、将来予測計算を実施し、任意地点における通過土砂量を算定した上で、課題を抽出し、適正な土砂環境を創生するための目標土砂量を設定する方針とする。
- 将来予測計算は、現時点において、河口部および山地河道領域の上流域において流下能力が不足しており、その対策として扇状地河道領域では河口部の改修事業、山地河道領域では河道掘削が実施されていることを踏まえ、これらを改修工事後の断面として考慮する。ダム領域では、現状の掘削事業(主として河道外搬出を対象)が継続することを想定し、考慮する。
- なお、比較のため、河道掘削・砂利採取を実施しない場合(参考ケース①)、現状相当の河道掘削・砂利採取を継続する場合(参考ケース②)を検討する。

ケース	概要	扇状地河道領域	山地河道領域	ダム領域
将来予測 (基本ケース)	整備計画に基づく、 流下能力の確保・ 維持に必要な改修 を考慮	・河口部の改修 を反映 ・維持掘削を 実施	・30年後までに流下 能力を確保するた めの河道掘削を 考慮 ・30年以降は維持 掘削を実施	・現状の堆砂 除去、砂利 採取を考慮
参考ケース ①	河道掘削・ 砂利採取なし	—	河道掘削・砂利採 取なし	堆砂除去・ 砂利採取なし
参考ケース ②	現状の河道掘削・ 砂利採取を継続	—	・現状の砂利採取 を継続	・現状の堆砂 除去、砂利 採取を考慮

扇状地河道領域: 大井川水系河川整備計画 (平成23年10月)  
 山地河道領域: 一級河川大井川水系中流七曲りブロック河川整備計画 (令和元年7月)  
 なお、土砂管理計画では当面、気候変動の影響を考慮しないが、モニタリング結果等を踏まえ、適宜計画の見直しを行う方針とする。



長島ダムより上流域の土砂動態を評価



単位: 万m³/年 (年平均)  
 上段: 粒径区分毎

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

下段: 合計 (0.05mm以上)

- 通過土砂量 (Through sediment)
- 投入土砂量 (Input sediment)
- 運搬土砂量 (Transport sediment)

大井川流砂系では、人為的な土砂移動を含めて土砂移動の連続性を高めることを基本理念としている。  
 ・土砂還元  
 ・土砂流送しやすい河道整備等

出典: 大井川流砂系総合土砂管理計画【第一版】に加筆

## 4.3 土砂管理目標と土砂管理指標

### 4.3.2 土砂管理指標、計画対象期間

#### ■ 土砂管理指標の設定方針

- 土砂管理の目標は通過土砂量により示すことを目指すが、通過土砂量の直接的な計測は困難であることを踏まえ、土砂管理目標の達成状況を確認するための指標を設定していく。
- 土砂管理指標は、モニタリングにより把握可能な事項(地形・地被・生物相など)を踏まえて設定する。

#### 第二版計画素案

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	崩壊地面積(崩壊地面積率)	崩壊地面積が大きく拡大しない。
		侵食深	崩壊地の侵食深が大きく拡大しない。
		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)	樹林面積(樹林化率)が経年的に増大しない。
	大井川特有の礫河原環境の保全	礫河原面積	礫河原面積が経年的に減少しない。
		砂州・濡筋の平面形状	洪水ごとに濡筋・砂州の移動が生じる。
		砂州と濡筋の高さ(比高差)	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。
		外来植物の面積	外来植物が経年的に増大しない。
		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。
		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	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	防護に必要な必要浜幅、必要断面が確保できる。
		砂浜幅	浜幅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	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。
	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。	

第二版において変更する項目

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

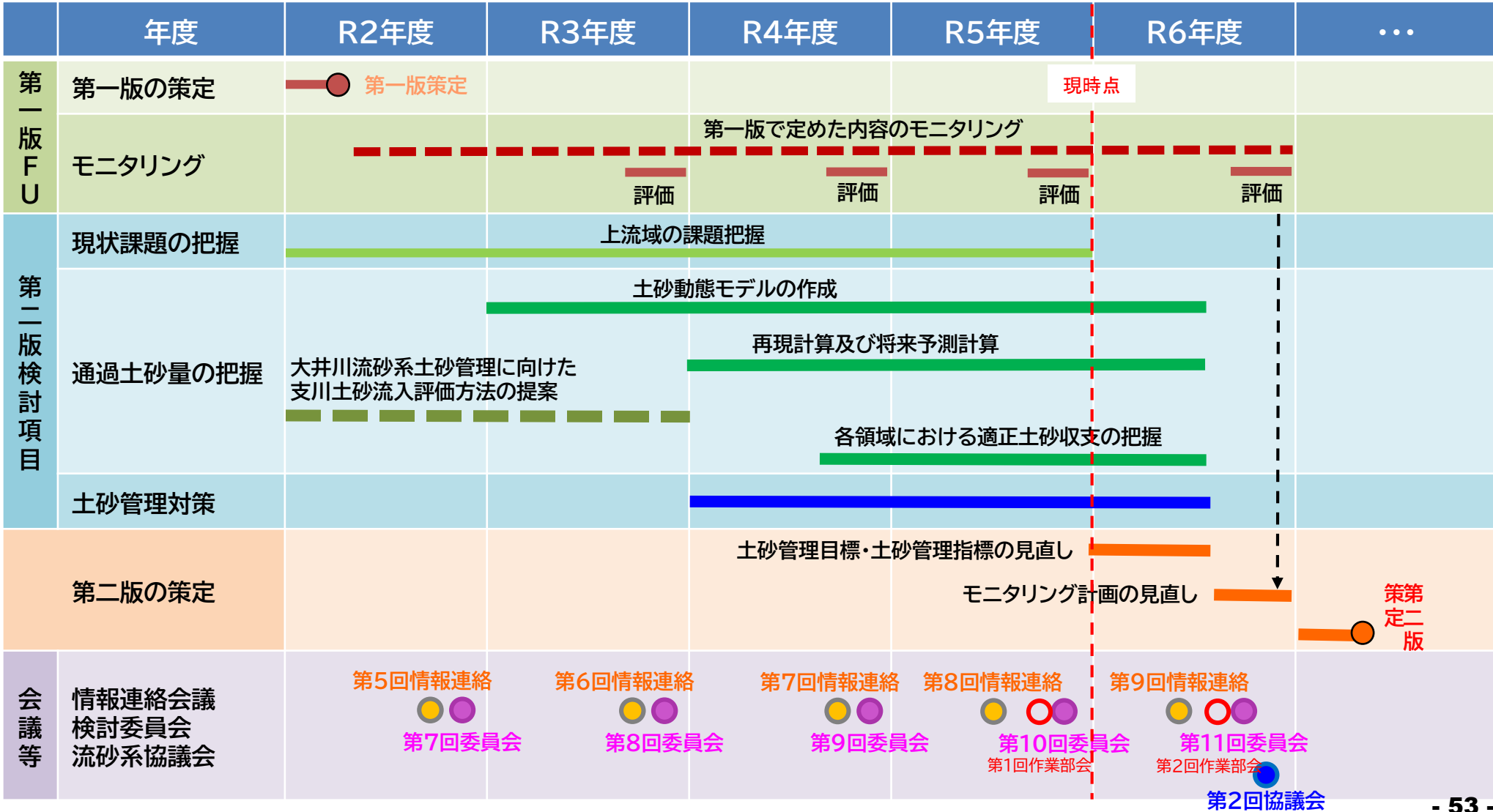
#### ■ 計画対象期間

- 流砂系内における各管理者(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概ね30年間とする。
- 5～10年程度を区切りとして、達成状況进行评估し、PDCAサイクルに基づき、適宜計画の見直しを図る。

# 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、計画を見直しする。



# 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 ● 第二版検討	● 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 ● 第二版検討		<u>第8回(R4.3.7)</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	<u>第7回(R4.10.書面開催)</u> ● 第一版の実施状況の確認 ● 第二版検討		<u>第9回(R5.2.17)</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
R5	<u>第8回(R5.8.26)</u> ● モニタリング状況の共有 ● 第二版検討		<u>上流域現地見学会(R5.11.21)</u> <u>第1回作業部会(R6.1.12)</u> ● 上流モデルおよび下流モデルの構築方針、結果について <u>第10回(R6.3.15)</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
R6	<u>第9回</u> ● モニタリング状況の共有 ● 第二版検討	適宜、意見照会等	<u>第2回作業部会、第11回検討委員会(R6第4四半期)</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
...	<u>第10回～(1年に1回程度の頻度で開催予定)</u>	<u>第2回</u> ● 総合土砂管理計画【第二版】の策定	

← 適宜、意見を反映