

第6回 那賀川総合土砂管理技術検討会

【那賀川総合土砂管理計画の策定に向けて】

令和4年3月11日

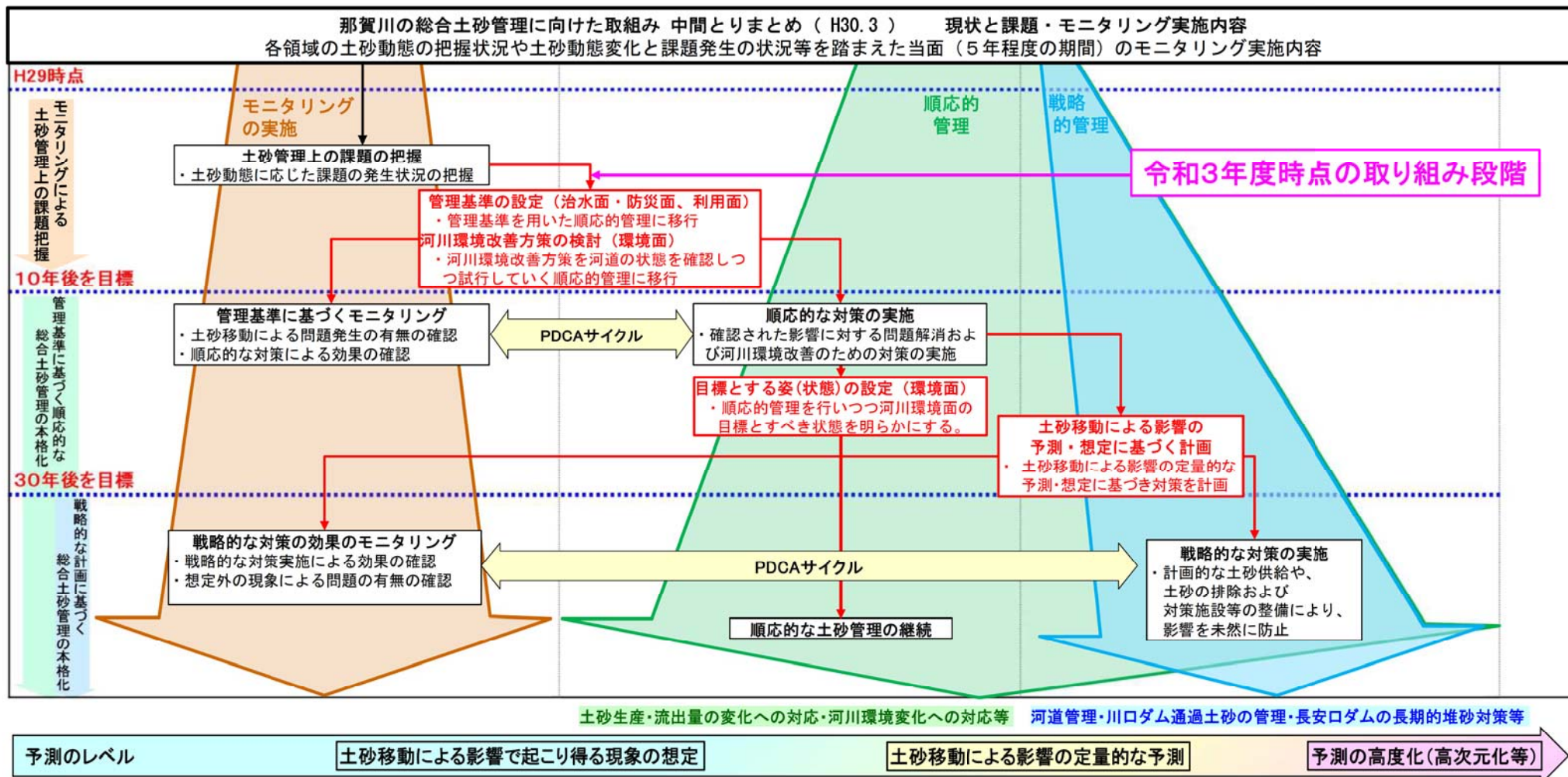
那賀川総合土砂管理検討協議会

目 次

1. 那賀川における総合土砂管理計画の取り組み段階	1
2. 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の構成	3
3. 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要	4
(1) 那賀川流砂系の現状と課題	4
(2) 流砂系の目指す姿	9
(3) 土砂管理目標と土砂管理指標	10
(4) 土砂管理対策	13
(5) 土砂管理の連携方針	14
(6) 実施工程（ロードマップ）	15

1章 那賀川における総合土砂管理計画の取り組み段階

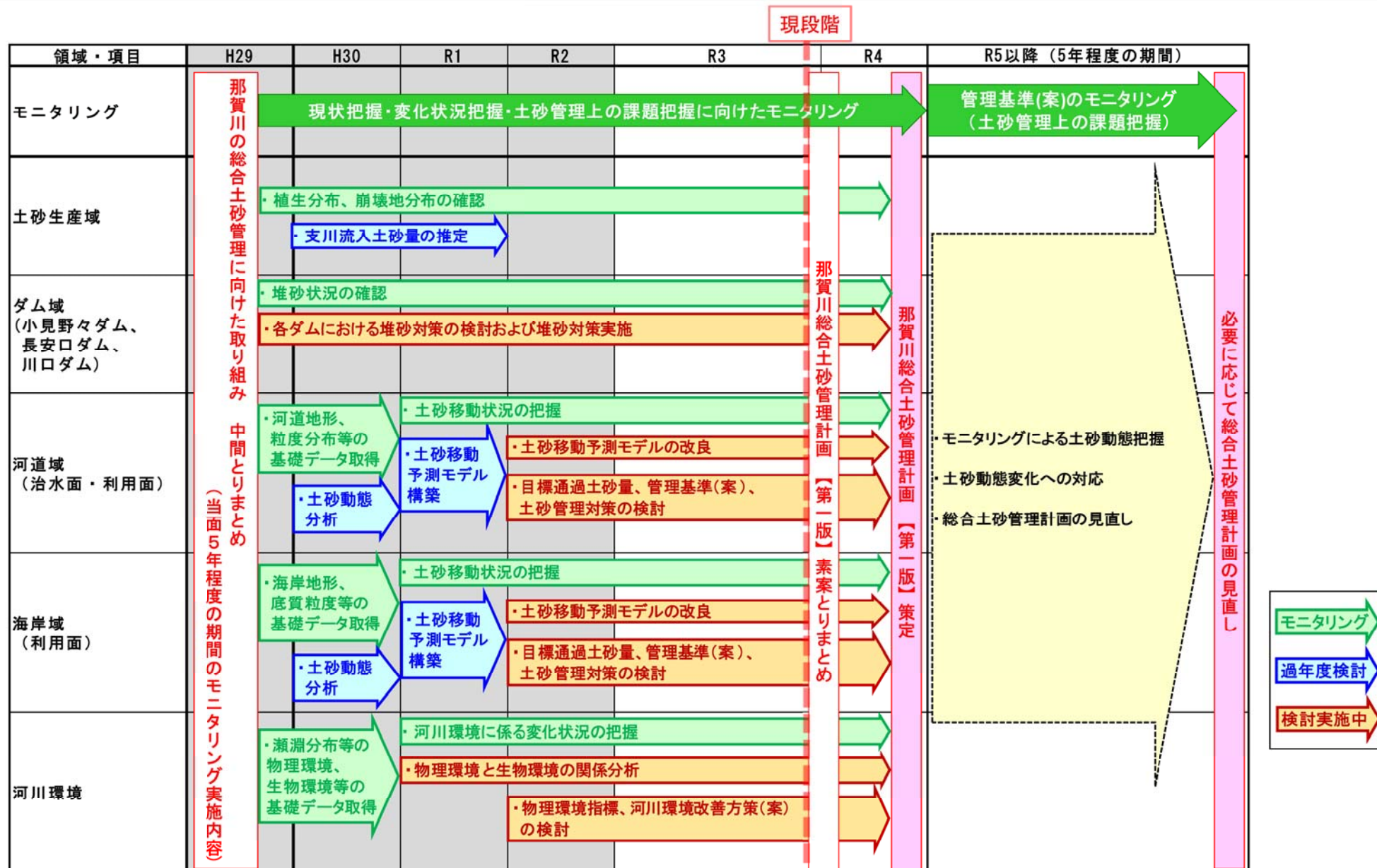
- 那賀川における総合土砂管理計画の取り組みでは、各領域の技術的知見の蓄積や対策方法の確立の状況に応じて、順次、土砂管理の高度化を図るものとしている。
- 平成29年度にとりまとめた「那賀川の総合土砂管理に向けた取り組み 中間とりまとめ」（以下、「中間とりまとめ」）では、総合土砂管理計画立案に向けて必要な情報を収集するため、当面5年程度の期間のモニタリング実施内容を設定した。
- 「中間とりまとめ」に基づくモニタリングで得られたデータをもとに、管理基準(案)および河川環境改善方策(案)を設定する段階にきており、現状で得られるデータおよび予測技術を用いて総合土砂管理計画【第一版】を策定する。



順応的管理: 土砂移動による影響で起こり得る現象を予測し、管理基準を定めてモニタリングにより確認しつつ、確認された影響に対して問題解消のための対策を実施していく管理方法
 戦略的管理: 土砂移動による影響の定量的な予測を行った上で、計画的な土砂供給、土砂の排除、対策施設等の整備により、影響を未然に防ぐ管理方法

1章 那賀川における総合土砂管理計画の取り組み段階

- モニタリングによる基礎データの収集、土砂移動モデル構築を行い、管理基準(案)・河川環境改善方策(案)等の検討を進めている。
- これまでの検討結果より、総合土砂管理計画【第一版】を策定する。
- 総合土砂管理計画策定後は、モニタリングを実施しつつ土砂動態の変化へ対応し、5年程度の期間ごとに総合土砂管理計画の更新を図る予定としている。



2章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の構成

- 那賀川総合土砂管理計画の構成案について以下に示す。

■ 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の構成

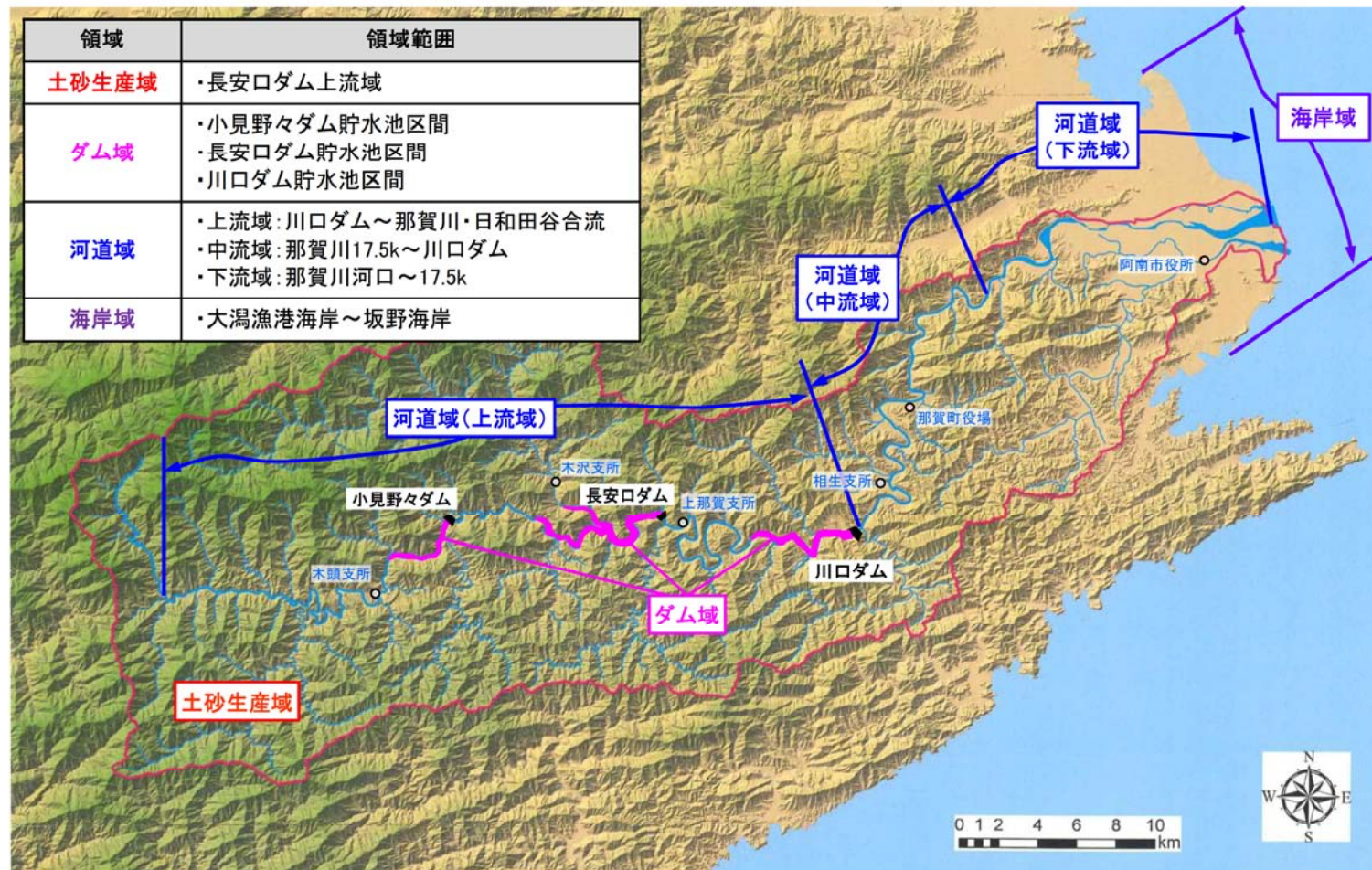
項目		内容
1. はじめに		・総合土砂管理計画策定の必要性、経緯を示す。
2. 流砂系の概要	2.1 地形	・那賀川流砂系の特性の整理する。
	2.2 地質	
	2.3 水文・波浪	
	2.4 環境	
3. 流砂系の現状と課題	3.1 流砂系の領域区分	・土砂生産域、ダム域、河道域、海岸域の区分を示す。
	3.2 各領域の現状と課題	・各領域における土砂動態、事業実施状況の現状と土砂管理上の課題点を整理する。
	3.3 領域をまたぐ流砂系としての課題	・土砂動態と土砂管理上の課題に関する領域間の関係を整理する。
	3.4 流砂系を構成する粒径集団	・那賀川における粒径集団の区分の設定する。
	3.5 土砂動態の把握	・那賀川における土砂移動予測モデルの概要と現状の土砂収支を示す。
4. 流砂系の目指す姿	4.1 基本方針	・流砂系全体の基本理念、基本的な考え方、基本的な進め方を示す。
	4.2 各領域の方針	・基本方針を踏まえた各領域の目指すべき姿を設定する。
5. 土砂管理目標と土砂管理指標	5.1 土砂管理目標	・那賀川流砂系において目標とする土砂動態を目標通過土砂量として設定する。
	5.2 土砂管理指標	・治水面・利用面の影響を抑制する上で維持すべき河床高や海岸地形について管理基準(案)として設定する。 ・土砂動態変化に伴う河川環境変化の方向性を確認するための物理環境指標と河川環境改善の方向性を設定する。
	5.3 計画対象期間	・土砂管理計画の対象期間を設定する。
6. 土砂管理対策	6.1 土砂管理対策	・那賀川流砂系における土砂管理上の課題解決に向けて進める対策を示す。
	6.2 対策実施中の土砂収支	・対策実施による土砂動態の変化について示す。
	6.3 対策実施に関する留意点	・対策実施に当たって、他の領域との関係から配慮すべき事項について記載する。
7. モニタリング計画	7.1 モニタリングの目的	・モニタリング実施の目的について記載する。
	7.2 モニタリングの項目	・モニタリング計画において設定する項目の設定方針を示す。
	7.3 モニタリング計画	・モニタリングの実施内容、時期・頻度、実施機関を設定する。
8. 土砂管理の連携方針	8.1 連携の必要性	・総合土砂管理への取り組みにおける関係機関の連携の必要性について示す。
	8.2 連携が必要となる事業内容	・関係機関が連携して取り組む必要がある内容について示す。
9. 実施工程（ロードマップ）		・那賀川総合土砂管理計画【第一版】策定後の取り組みの進め方について記載する。

3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

(1) 那賀川流砂系の現状と課題

① 流砂系の領域区分

- 那賀川流砂系は那賀川流域及び那賀川河道の土砂流出・流下区間、那賀川漂砂系は那賀川河口から流出した土砂が漂砂として到達しうる範囲とする。
- 那賀川流砂系・漂砂系は、その土砂移動形態や各領域の管理者の管理区間から、那賀川流域の山地帯を土砂生産域、小見野々ダム・長安口ダム・川口ダムの貯水池湛水区間をダム域、那賀川流域の河道区間を河道域、大湊漁港海岸～坂野海岸を海岸域として領域区分を行った。
- なお、河道域は川口ダム貯水池より上流を上流域、川口ダム下流の県管理区間を中流域、直轄管理区間を下流域と区分する。

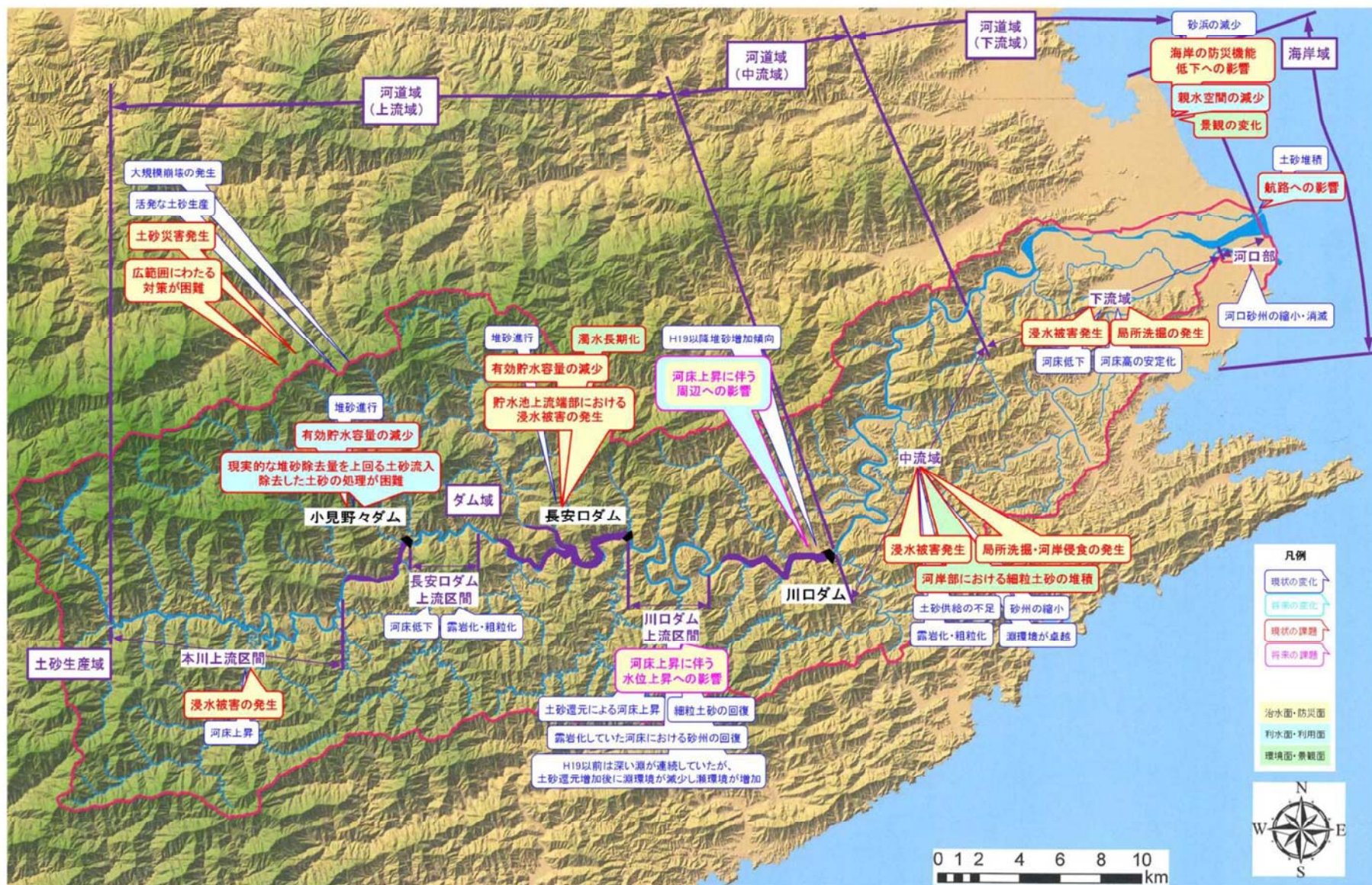


3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

(1) 那賀川流砂系の現状と課題

② 各領域の現状と課題

- 那賀川上流域の山地で大規模崩壊や土石流などによる土砂災害が度々発生している。
- 山地から流出する多量の土砂によりダム上流の河川で河床上昇が進行するとともに、ダム貯水地に土砂が堆積して、貯水容量が減少している。
- ダム下流の河川では、土砂の供給が不足することにより河床の環境に変化がみられる。
- 那賀川の河口の左岸側の海岸では、海岸が侵食して砂浜が減少した状態となっている。

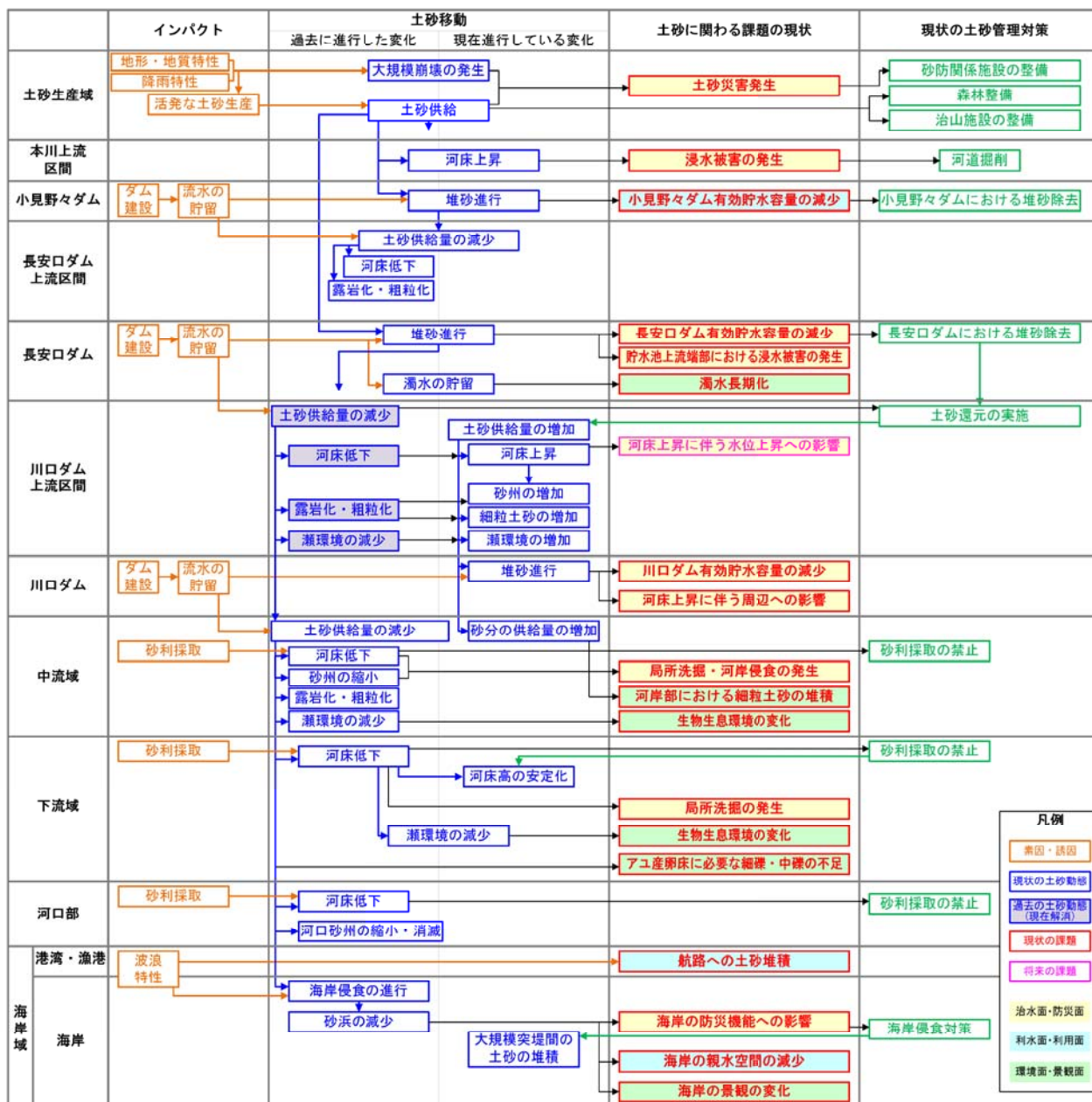


3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

(1) 那賀川流砂系の現状と課題

③ 領域をまたぐ流砂系としての課題

- 那賀川における土砂に関わる課題は領域間をまたがって影響を及ぼしており、各領域の個別の対策では解決が難しく、領域間で連携し流砂系一貫として課題解決に取り組む必要がある。



3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

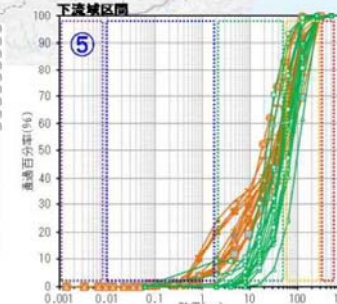
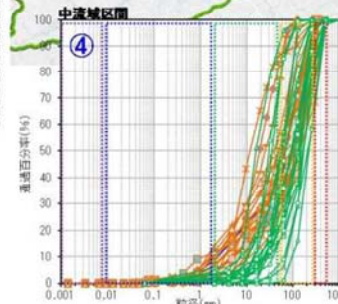
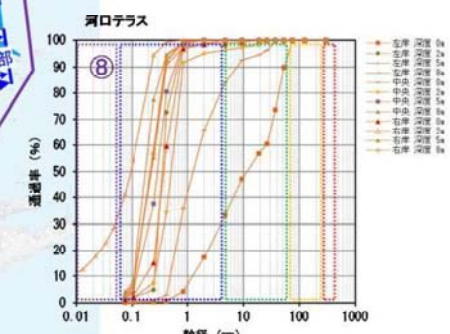
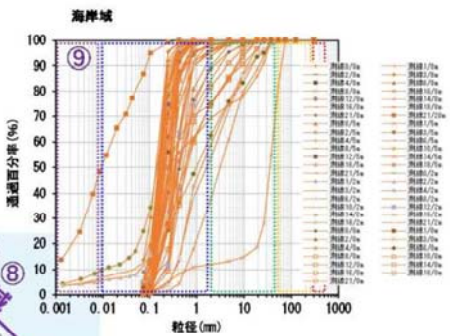
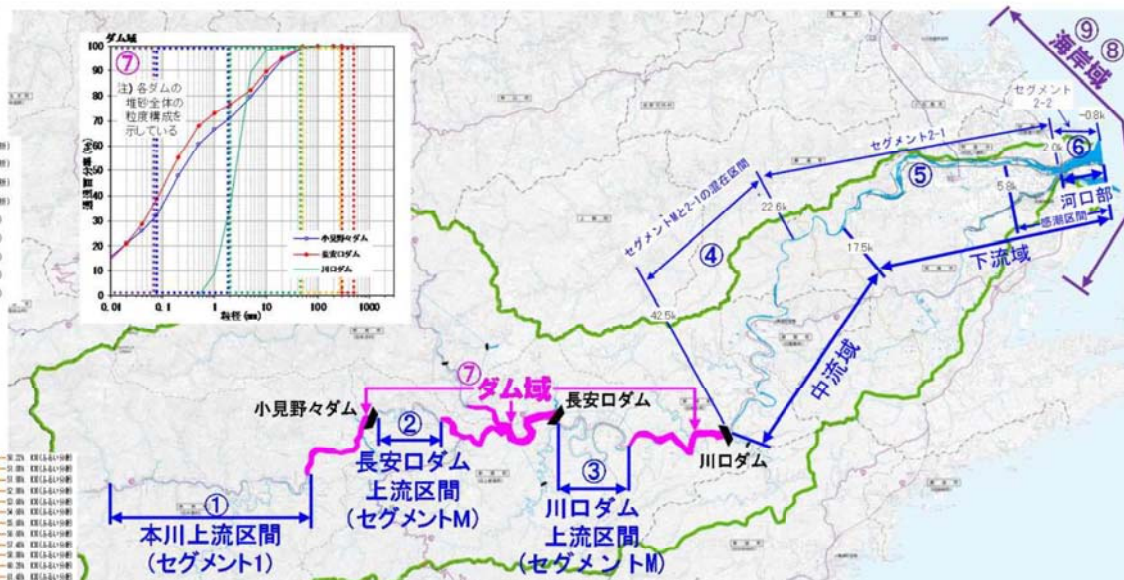
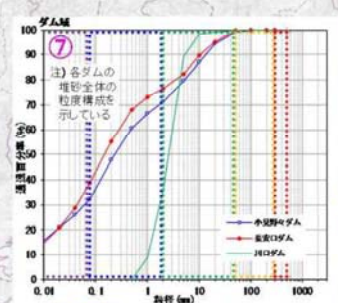
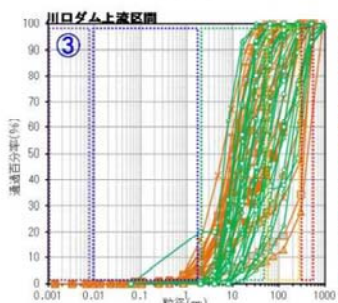
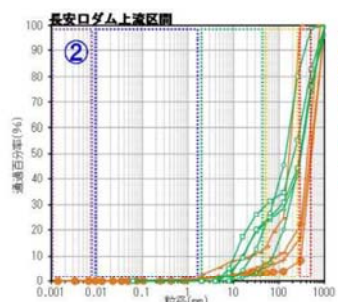
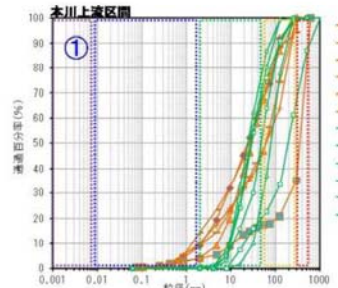
(1) 那賀川流砂系の現状と課題

④ 流砂系を構成する粒径集団

- 那賀川流砂系・漂砂系を構成する粒径集団について、河道域、ダム域、海岸域の各領域に存在する土砂の粒度分布をもとに設定した。

粒径集団の区分		存在状況
粒径集団Ⅰ	0.001 ~ 0.075 mm	ダム堆砂及び港湾底質に含まれ、河道域・海岸域では少ない
粒径集団Ⅱ	0.075 ~ 0.5 mm	海岸域において多く存在。港湾にも存在
粒径集団Ⅲ	0.5 ~ 2.0 mm	河口部(セグメント2-2区間: -0.8k~2.0k)において多く存在
粒径集団Ⅳ	2.0 ~ 50.0 mm	本川上流区間、中流域および下流域 (-0.8k~42.5k) において多く存在
粒径集団Ⅴ	50.0 ~ 300.0 mm	本川上流区間、中流域のセグメントMと2-1の混在区間 (22.6k~42.5k) および川口ダム上流区間 (50.3k~63.8k) に多く存在
粒径集団Ⅵ	300.0 ~ 500.0 mm	本川上流区間、長安口ダム上流区間、川口ダム上流区間50.3k~63.8k、中流域のセグメントMと2-1の混在区間 (22.6k~42.5k) に存在

粒径集団の区分	
粒径集団Ⅰ	0.001 ~ 0.075 mm
粒径集団Ⅱ	0.075 ~ 0.5 mm
粒径集団Ⅲ	0.5 ~ 2.0 mm
粒径集団Ⅳ	2.0 ~ 50.0 mm
粒径集団Ⅴ	50.0 ~ 300.0 mm
粒径集団Ⅵ	300.0 ~ 500.0 mm



3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

(1) 那賀川流砂系の現状と課題

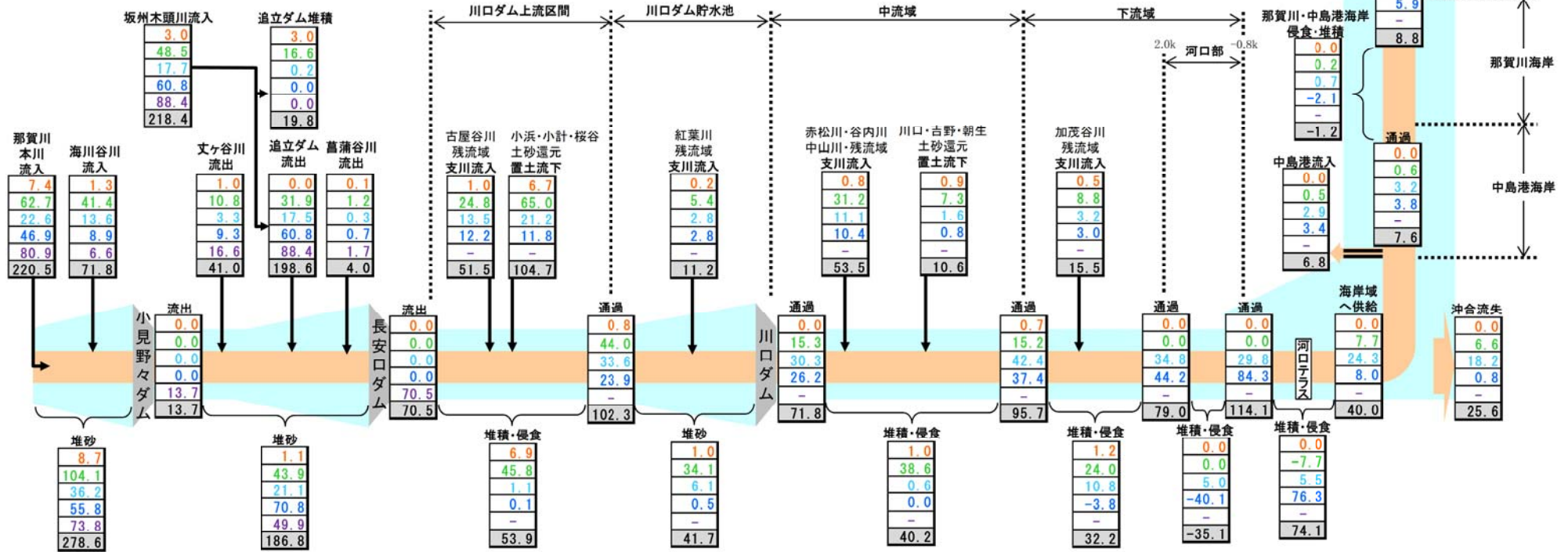
⑤ 土砂動態の把握

- ダム域・河道域については一次元河床変動解析、海岸域については等深線変化モデルによる再現計算をもとに、現状の土砂収支を推定した。
 - 長安口ダム・小見野々ダムでは0.075mm以上の砂分・礫分をほぼ全量捕捉しており、長安口ダムから下流の河道には土砂還元により供給している。
 - 川口ダムから流出する土砂の多くは2mm以下の砂分となっている。
 - 河口部上流端の2.0k地点からの流出土砂は砂分79.0km³となり、礫分は河口部より上流に堆積している。
 - 河口（河口テラスより上流の-0.8k地点）からは砂分114.1km³が流出している。
 - 海岸域では、河口から中島港海岸へ7.6km³/年、那賀川海岸から今津海岸へ8.8km³/年、坂野海岸からの流出11.4km³/年となっており、土砂供給量が少なく海岸を侵食して下手側の土砂量が増加する傾向にある。

土砂量の単位：km³/年

粒径の凡例	範囲
V	50.0 ~ 300.0 mm
IV	2.0 ~ 50.0 mm
III	0.5 ~ 2.0 mm
II	0.075 ~ 0.5 mm
I	0.001 ~ 0.075 mm
合計	

※ 粒径集団 I (0.001~0.075mm) のウォッシュロード成分(シルト・粘土分)については長安口ダムより下流の移動量については明らかになっていないため「-」で示している。



算出条件

ダム域：小見野々ダム完成後の昭和43年～平成30年の堆砂をもとに流量と流入土砂量の関係式（ $Q \sim Q_s$ 式）を同定した上で再現計算を実施し、昭和43年～平成30年の再現計算から平成20年～平成29年の10年分の土砂収支を抽出した。

河道域：平成20年～平成29年の置土流量を流入土砂条件とするともに、支川流入土砂量について、崩壊地分布と起伏度に基づく推定と水理量に基づく推定を行った上で、平成20年～平成29年の10年を対象に一次元河床変動解析による再現計算を行い現状の土砂収支を推定した。

海岸域：平成元年～平成30年の海岸地形変化を対象に等深線変化モデルによる再現計算を行い、年平均の土砂収支を推定した。

3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

(2) 流砂系の目指す姿

① 基本方針

- 那賀川流砂系では、各領域において土砂に関連する様々な課題を抱えており、その中には領域間をまたぐような大きな空間スケールに及ぶ課題もある。このような現状に対処するため、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、那賀川総合土砂管理計画の基本方針を以下の通り設定した。

② 各領域の方針

- 基本方針を踏まえ、各領域の方針は「那賀川水系河川整備計画」、「那賀川流砂系における総合的な土砂管理の取組 連携方針」、「那賀川の総合土砂管理に向けた取り組み 中間とりまとめ」における考え方を基に、以下の通り設定した。

那賀川流砂系総合土砂管理計画の基本方針

基本理念

『土砂災害や洪水、海岸侵食に対して「安全で美しい那賀川」、「安全で美しい砂浜を有する海岸』を目指す。（那賀川流砂系における総合的な土砂管理の取組 連携方針（H28.2）P3から引用）

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ため、「治水面・防災面」の機能を確保・維持する。
2. 河川・海岸の「環境面」において良好な状態を確保・維持する。
3. 流水の利用および河川・海岸の空間利用に関わる「利用面」の機能を確保・維持する。

基本的な進め方

1. 土砂の移動を源頭部から海岸までの「流砂系」としてとらえ、土砂移動の連続性を確保しつつ、土砂に関する課題を総合的に解決する。
2. 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。
3. 土砂動態の把握、現象の解明、予測精度向上を図りつつ、適宜見直しを行い、順応的に土砂管理を進める。

基本理念

『土砂災害や洪水、海岸侵食に対して「安全で美しい那賀川」、「安全で美しい砂浜を有する海岸』を目指す。

土砂生産域の目指すべき姿

- 土砂災害から人命、財産及び公共施設等を保全するとともに、森林の有する多面的な機能の発揮を高めつつ、下流への土砂流出を抑制する。

ダム域の目指すべき姿

- ダムの洪水調節機能および利水機能を保全するとともに、下流河道への土砂移動の連続性を確保する。

河道域の目指すべき姿

- 洪水に対する安全性および河川利用に係る機能を確保しつつ、砂礫が復活し清流が流れる川づくりを目指すとともに、上流から供給される土砂の下流河道および海岸域への移動の連続性を確保する。

海岸域の目指すべき姿

- 砂浜の防災機能および親水空間としての機能を確保するため、河道域から供給された土砂の移動の連続性を確保し、港湾・漁港の機能を維持しつつ砂浜への適切な土砂供給を図る。

3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要 (3) 土砂管理目標と土砂管理指標

- ① 各領域について、那賀川総合土砂管理計画【第一版】で示す内容
- 土砂生産域・ダム域については、現状と課題および各領域の管理者が実施中の対策を踏まえて、管理基準および土砂管理対策について示す。
 - 河道域、海岸域については、土砂移動予測に基づき設定した管理基準および土砂管理対策について示す。
 - 河川環境については、物理環境と生物環境の関係の分析等から設定した物理環境指標および河川環境改善の方向性について示す。

■河道域について総合土砂管理計画で示す事項

河道域の現状と課題 本川上流区間・川口ダム上流区間 現状：河床上昇 課題：水位上昇に伴う治水面・利用面への影響 長安口ダム上流区間・中流域・下流域 現状：砂州の減少・河床低下 課題：局所洗掘・河岸侵食	河道域の管理者が実施中の対策 ・河道掘削 ・局所洗掘対策
---	---

土砂移動予測(長安口ダム下流河道を対象とした一次元河床変動解析)

- ・土砂供給量の増加による将来の河床高の変化を予測し、治水面・利用面への影響を評価
- ・治水面・利用面への影響の解消に必要な土砂管理対策について検討

管理基準および土砂管理対策について示す事項

管理基準 : 平均河床高・河道横断形状(治水面・利用面への影響の抑制)
 土砂管理対策 : 河道掘削

■土砂生産域について総合土砂管理計画で示す事項

土砂生産域の現状と課題 現状：大規模崩壊の発生 活発な土砂生産 課題：土砂災害発生 広範囲にわたる対策が困難 土砂動態把握が不十分	土砂生産域の管理者が実施中の対策 ・森林整備 ・治山施設整備 ・砂防施設整備
---	--

管理基準および土砂管理対策について示す事項

管理基準 : 崩壊地面積
 (崩壊地面積が大きく拡大するのを抑制)
 土砂管理対策 : 砂防事業・治山事業・森林整備

■海岸域について総合土砂管理計画で示す事項

海岸域の現状と課題 海岸 現状：海岸侵食の進行 課題：砂浜の減少 消波機能の低下 港湾・漁港 現状：高波浪による航路への土砂の堆積 課題：航路機能への影響	海岸域の管理者が実施中の対策 ・海岸侵食対策 ・航路浚渫
---	---

土砂移動予測(等深線変化モデルによる解析)

- ・土砂供給量の増加による将来の海岸地形の変化を予測
- ・海岸の防災面・利用面の機能維持に必要な土砂管理対策を検討

管理基準および土砂管理対策について示す事項

管理基準 : 海浜断面形状・航路水深
 (防災面・利用面への影響の抑制)
 土砂管理対策 : 海岸侵食対策・航路浚渫・サンドバイパス

■ダム域について総合土砂管理計画で示す事項

ダム域の現状と課題 現状：堆砂進行 課題：堆砂に伴う有効貯水容量の減少 貯水池周辺、貯水池上流端部における治水面・利用面への影響	ダム域の管理者が実施中の対策 ・堆砂除去の実施 ・長期的な堆砂対策施設の計画・整備
--	--

管理基準および土砂管理対策について示す事項

管理基準 : 堆砂量・貯水池断面形状
 (有効貯水容量の確保・維持および貯水池周辺、貯水池上流端部における水面・利用面への影響の抑制)
 土砂管理対策 : 堆砂除去・土砂還元
 土砂通過操作

■河川環境について総合土砂管理計画で示す事項

河川環境に関する現状と課題

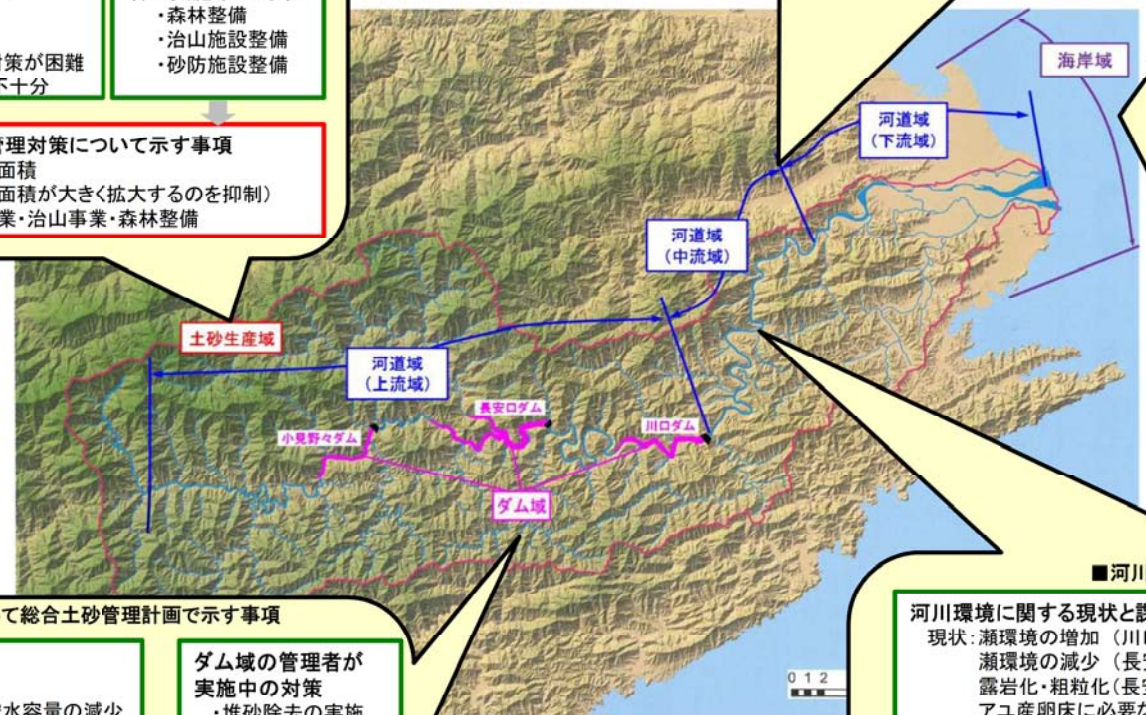
現状：瀬環境の増加(川口ダム上流区間)
 瀬環境の減少(長安口ダム上流区間・中流域・下流域)
 露岩化・粗粒化(長安口ダム上流区間・中流域)
 アユ産卵床に必要な細礫・中礫の不足(下流域)
 課題：物理環境変化に伴う生物生息環境の変化、河川景観の変化

物理環境変化と生物生息環境の関係に関する調査・分析

- ・物理環境と生物生息環境の関係について調査・分析
- ・評価すべき物理環境の抽出および好ましい状態に向けた変化の方向性の検討

河川環境改善方策について示す事項

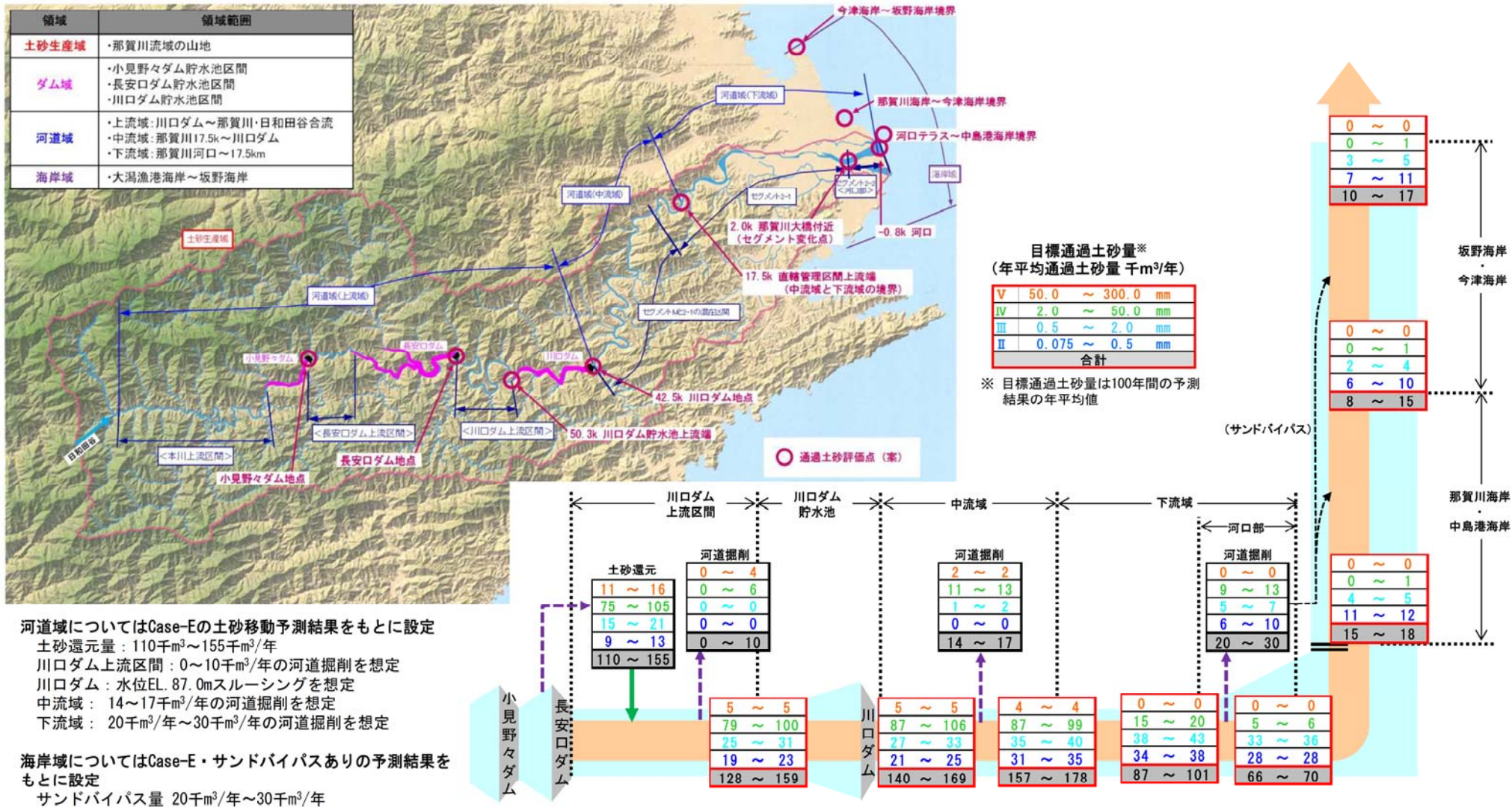
物理環境指標 : 生物生息環境に関連する物理環境の指標
 (瀬淵分布・河床材料の多様度等)



3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要 (3) 土砂管理目標と土砂管理指標

① 土砂管理目標

- 「那賀川総合土砂管理計画」において、土砂管理目標として目標とする流砂系の状態における「粒径集団別の通過土砂量」によって定量的に示す。
- 通過土砂量は土砂移動予測モデルによる将来予測計算(100年)をもとに設定する。
- 長安口ダム上流のダム群からの土砂還元による土砂供給を想定し、河道領域における治水面・利用面の機能、海岸領域における利用面の機能を確保し、人為的な対策を含めてこれらを維持する状態における通過土砂量として設定する。
- 目標通過土砂量については、土砂動態の変化状況を確認しながら、適宜見直しを図るものとする。



3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

(3) 土砂管理目標と土砂管理指標

②土砂管理指標

- 「那賀川総合土砂管理計画」において、治水面・防災面、利用面の機能の確保・維持を図るための指標として、「管理基準(案)」を設定するとともに、環境面について良好な状態の確保・維持を図るための指標として「物理環境指標」を以下に示すように設定する。
- 管理基準(案)および物理環境指標については、5年程度の期間をサイクルとして土砂動態の変化状況を確認しながら、適宜見直しを図るものとする

③ 計画期間

- 土砂管理計画の対象期間は、土砂動態に関わる各事業者の事業計画の評価期間および那賀川における土砂移動の時間スケールを勘案し、第一版策定後より概ね30年間とする。この間においても、5年程度を区切りとして達成状況を確認しながら、適宜計画の見直しを図る。

■管理基準(案)

領域		管理基準(案)	管理の目安
土砂生産域		崩壊地面積	・崩壊地面積が大きく拡大しない
ダム域	小見野々ダム 長安口ダム	堆砂量 貯水池断面形状	・ダム機能に必要な貯水容量の確保・維持 ・治水上影響がある箇所における河床高の確保・維持
	川口ダム	堆砂量 貯水池断面形状	・ダム機能に必要な貯水容量の確保・維持 ・治水上影響がある箇所における河床高の確保・維持 ・河床高を取水施設呑口以下に維持
河道域	本川上流区間 長安口ダム上流区間	平均河床高	・治水上影響がある箇所における河床高の確保・維持
	川口ダム上流区間	平均河床高	・治水上影響がある箇所における河床高の確保・維持
	中流域	平均河床高	・治水上影響がある箇所における河床高の確保・維持
		河道横断形状	・河床高を取水施設呑口以下に維持
下流域	平均河床高	・治水上影響がある箇所における河床高の確保・維持	
	河道横断形状	・河床高を取水施設呑口以下に維持	
海岸域	那賀川海岸・中島港海岸 坂野海岸・今津海岸	海浜断面形状	・防護・環境・利用に必要な砂浜幅の確保・維持
	中島港・今津漁港	航路水深	・船舶航行等に必要水深の維持

■物理環境指標(案)

項目		物理環境指標	河川環境改善の方向性
魚類	生息環境	瀬淵の多様度	瀬淵分布の多様度の増加
		河床材料の多様度	河床材料の多様度の増加
	産卵場	砂礫底を好む種 (オイカワ・カワムツ等)	河床材料の変化
空隙を好む種 (ギギ、ヌマチチブ)		河床材料の変化	礫間の空隙の確保
アユの産卵場		河床材料の粒度組成、礫層厚	産卵場に適した河床材料の増加
陸上昆虫類		河床材料の多様度	河床材料の多様度の増加
重要種	砂礫底を好む種 (イトモロコ、サツキマス等)	河床材料の変化	生息場・産卵場に適した河床材料の増加
	石の空隙を好む種 (ニホンウナギ、アカザ等)	河床材料の変化	礫間の空隙の確保
景観	景観資源を有する地点	景観資源の変化	景観資源の眺望に適した河道状態の確保
	主要な眺望点	水面幅/河川幅 (W/B)	適切な水面幅と河川幅の確保

3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

(4) 土砂管理対策

① 土砂管理対策

●「那賀川総合土砂管理計画」において、各領域の課題解決に向けた対策として進める事項について以下の通り示す。

■ 各領域の土砂管理対策

対象領域・区間		対策項目	内容
土砂生産域		砂防事業 治山事業 森林整備	・砂防施設・治山施設の整備および森林整備を図る。
ダム域	小見野々ダム 長安ロダム	堆砂除去 土砂還元	・有効貯水容量を保全するための堆砂対策を立案・実施する。 ・ダム域の堆砂除去土砂を河道内に置土し、出水により下流へ流下させる。
河道域	川口ダム上流区間	河道維持 管理掘削	・管理基準(案)に基づき河床堆積土砂の掘削除去を行う。
ダム域	川口ダム 貯水池	土砂通過操作 (スルーシング)	・出水時等に水位低下操作を行うことで、流入土砂のダム下流への通過を促進する取り組みを進める。
河道域	中流域	河道維持 管理掘削	・管理基準(案)に基づき河床堆積土砂の掘削除去を行う。
	下流域	河道維持 管理掘削	・管理基準(案)に基づき河床堆積土砂の掘削除去を行う。
海岸域		海岸侵食対策事業	・大規模突堤、緩傾斜護岸、養浜工等の整備を図る。
		維持浚渫	・航路の機能維持のための維持浚渫を行う。
		サンドバイパス	・海岸域における砂浜回復のため、河口から海岸への土砂移動を促進する方法について検討を進める。

3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

(5) 土砂管理の連携方針

① 連携の必要性

- 各領域で行う土砂管理対策は、その下流の領域にも影響が及ぶ場合があるため、対策実施にあたっては、他の領域の土砂動態特性や課題を認識し、関係機関との連携・調整を行いながら、流砂系全体として効率的な対策となるよう留意する必要がある。
- 那賀川の土砂動態は、今後、長期間をかけて変化していくことが想定されるため、各領域において第一版に策定した土砂管理対策を推し進めるとともに、第二版の策定に向けてモニタリングにより土砂動態の変化を把握し、土砂動態の変化に対応して土砂管理の目標、管理基準(案)、土砂管理対策を見直しを図る必要がある。今後想定される土砂動態の変化は、期間を経るにつれてより広い範囲に及ぶことが想定されるため、今後ますます関係機関の間で密な連携・調整をとり、協力して取り組む必要がある。
- 関係機関の連携を図ることは、発生する土砂を処分することなく有効に活用できるなど、事業者にとっても資源の有効活用やコスト縮減の点で利点がある。また、年々大きく変動する近年の気象条件を踏まえ、日常的に情報共有しておくことで、発災時などにより柔軟な事業対応を行うことができるなどの利点も挙げられる。
- 以上を踏まえ、流砂系内の土砂動態に関係する事業主体である以下の関係機関は、連携しながら今後の土砂管理対策及びモニタリングを実施する。

那賀川流砂系の関係機関

国土交通省 四国地方整備局 河川部
国土交通省 四国地方整備局 那賀川河川事務所
農林水産省 林野庁 四国森林管理局 徳島森林管理署
徳島県 農林水産部 水産振興課
徳島県 農林水産部 農林水産基盤整備局 農業基盤課長
徳島県 農林水産部 農林水産基盤整備局 森林整備課長
徳島県 県土整備部 河川整備課
徳島県 県土整備部 砂防防災課
徳島県 県土整備部 運輸戦略局 運輸政策課
徳島県 企業局 工務課
阿南市
那賀町
四国電力株式会社 再生可能エネルギー部 土木グループリーダー
四国電力株式会社 徳島支店 技術部 土木課長

② 連携が必要となる事業内容

- 今後、長期間にわたる那賀川の土砂動態の変化に対応し、土砂管理対策、モニタリングを推し進めるとともに土砂管理の目標、管理基準(案)、土砂管理対策を見直しを図っていく上で、連携が必要な事業としては以下が考えられる。

・ダム管理者間の土砂還元のための事業連携

土砂還元は、土砂移動の連続性の改善のみでなく、ダムの堆砂対策としても有効な対策であるが、上流側のダムでの土砂還元により下流のダムでの対策量が增加することも考えられ、土砂還元を実施するためにはダム管理者間での連携が必要となる。

・ダム域から下流の河道域への土砂供給に関するダム管理者と河川管理者との調整

ダム域から土砂還元等の下流の河道域への土砂供給を行うにあたり、河道域の治水・利用面への影響を抑制しつつ河川環境改善を図るため、土砂還元の箇所や粒径、量などについては、ダム管理者と河川管理者との間で十分に連携を図りながら実施する必要がある。

・海岸域への適切な土砂供給に向けたダム管理者・河川管理者・海岸管理者の連携

ダム域、河道域における土砂管理対策は、河口から海岸域への土砂供給量を変化させるため、海岸域への影響に配慮して行う必要がある。また、ダムにおける堆砂除去や河川維持管理のための河道掘削等により発生する土砂については、海岸域に必要とされる土砂の供給に有効に活用されることが望ましい。このため、ダム管理者・河川管理者・海岸管理者の間で十分に連携を図りながら土砂管理対策を実施する必要がある。

3章 那賀川総合土砂管理計画【第一版】の概要

(6) 実施工程 (ロードマップ)

- 那賀川総合土砂管理計画【第一版】策定後は、関係機関は土砂管理対策ならびにモニタリングを実施し、土砂管理目標の達成状況の評価を行う。
- 那賀川総合土砂管理計画【第一版】策定後も、5年程度の期間を区切りとして、目標通過土砂量・管理基準・土砂管理対策および環境面の河川環境改善方策の見直しについて検討する。
- 土砂管理対策の実施状況に応じた、効果・影響の状況についてモニタリングにおいて確認し、技術検討会の助言を経て各対策にフィードバックする。

