

第7回 那賀川総合土砂管理技術検討会

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 更新内容について
【モニタリング実施報告とモニタリング計画の更新について】

令和6年2月9日

那賀川総合土砂管理検討協議会

目 次

1. 平成29年度～令和4年度のモニタリング実施内容の概要	1
(1) 那賀川における総合土砂管理検討の進め方	1
(2) モニタリング実施状況	2
2. 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果	3
① 河道域における土砂移動予測モデル（一次元河床変動計算モデル）の構築	3
② 海岸域における土砂移動予測モデル（等深線変化モデル）の構築	4
③ 河川環境の改善状況および物理環境変化と生物環境の関係の確認	5
(1) 土砂生産域におけるモニタリング結果	7
(2) ダムにおけるモニタリング結果	8
(3) 河道域におけるモニタリング結果	9
(4) 河川環境に関するモニタリング結果	10
(5) 海岸域におけるモニタリング結果	11
3. 令和6年度～令和10年度のモニタリング計画	12
(1) 令和6年度～令和10年度のモニタリングの方針	12
(2) 土砂生産域におけるモニタリング計画	12
(3) ダムにおけるモニタリング計画	13
(4) 河道域におけるモニタリング計画	13
(5) 河川環境に関するモニタリング計画	14
(6) 海岸域におけるモニタリング計画	14
4. 今後のスケジュール	15
5. 次期モニタリング実施内容（機関別）	16

1章 平成29年度～令和4年度のモニタリング実施内容の概要

(1) 那賀川における総合土砂管理検討の進め方

- 土砂動態や土砂動態変化による影響の予測に技術的課題を有する中で、総合土砂管理を進めて土砂動態の変化に適切に対応していくため、那賀川では以下に示すような「順応的管理」と「戦略的管理」の概念を導入し、段階的に高度化を図りつつ土砂管理を進めていくものとしている。

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

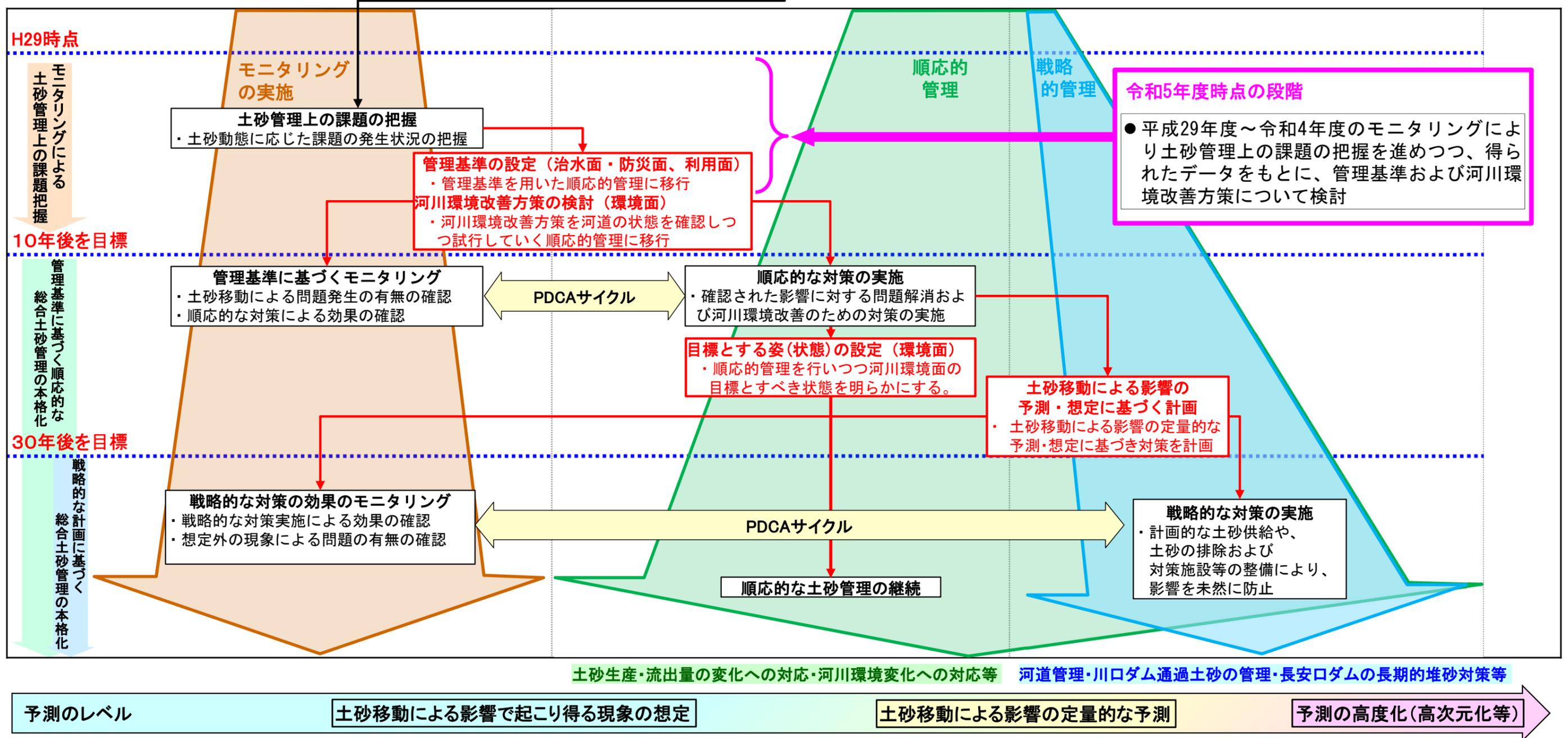
戦略的管理: 土砂移動による影響の定量的な予測を行った上で、計画的な土砂供給、土砂の排除、対策施設等の整備により、影響を未然に防ぐ管理方法

- 那賀川の総合土砂管理計画の立案に向けた検討に不足するデータを取得するため、平成30年3月の第3回 那賀川総合土砂管理検討協議会において、「現状と課題」および「モニタリング実施内容」をとりまとめた、「那賀川における総合土砂管理計画に向けた取り組み 中間とりまとめ」(以下、「中間とりまとめ」)を公表して平成29年度～令和4年度のモニタリングを実施し、令和5年度時点ではモニタリングで得た基礎データを用いて総合土砂管理に向けた検討を実施している。

平成30年3月「那賀川における総合土砂管理計画に向けた取り組み 中間とりまとめ」

現状と課題の整理：各領域の土砂動態の現状と土砂管理上の課題の整理

モニタリング実施内容のとりまとめ：各領域の土砂動態の把握状況や土砂動態変化と課題発生状況等を踏まえた当面（5年程度の期間）のモニタリング実施内容



1章 平成29年度～令和4年度のモニタリング実施内容の概要

(2) 平成29年度～令和4年度のモニタリング実施状況

- 総合土砂管理計画の立案に向けた検討に不足するデータを取得するため、平成30年3月の第3回 那賀川総合土砂管理検討協議会において、総合土砂管理計画のうちモニタリング計画を先行して策定し、「現状と課題」および「モニタリング実施内容」をとりまとめた、「那賀川における総合土砂管理計画に向けた取り組み 中間とりまとめ」(以下、「中間とりまとめ」)を公表した。
- 「中間とりまとめ」に基づき平成29年度～令和4年度のモニタリングを実施したが、長安口ダム放流 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上の出水の発生が少ないことや置土の流下量が少ないことから、土砂移動予測モデルの精度向上を図り総合土砂管理検討を進めるために必要な、出水に伴う土砂移動等に関するデータが不足している。
- 出水に伴う土砂移動等に関するデータの取得を主目的として、令和6年～令和10年のモニタリング計画を設定する。

那賀川の総合土砂管理に関する「現状と課題」のとりまとめ
 土砂動態の変化やその影響についてデータが得られていない点、不明点、不確実な事象などが多く存在

モニタリング計画策定 (H30.3 第3回 那賀川総合土砂管理検討協議会)
 「那賀川における総合土砂管理計画に向けた取り組み 中間とりまとめ」を公表

モニタリングの目的

出典:「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【第2編 モニタリング実施内容】H30.3】P.3

- 目的① 土砂動態に関する基礎的な調査資料を得る。
- 目的② 土砂動態の変化と、治水面・防災面、利用面の課題や環境面の変化との関係を把握する。
- 目的③ 総合土砂管理計画が策定されていない段階でも、治水面・防災面、利用面の各課題や環境面の変化について監視していく。

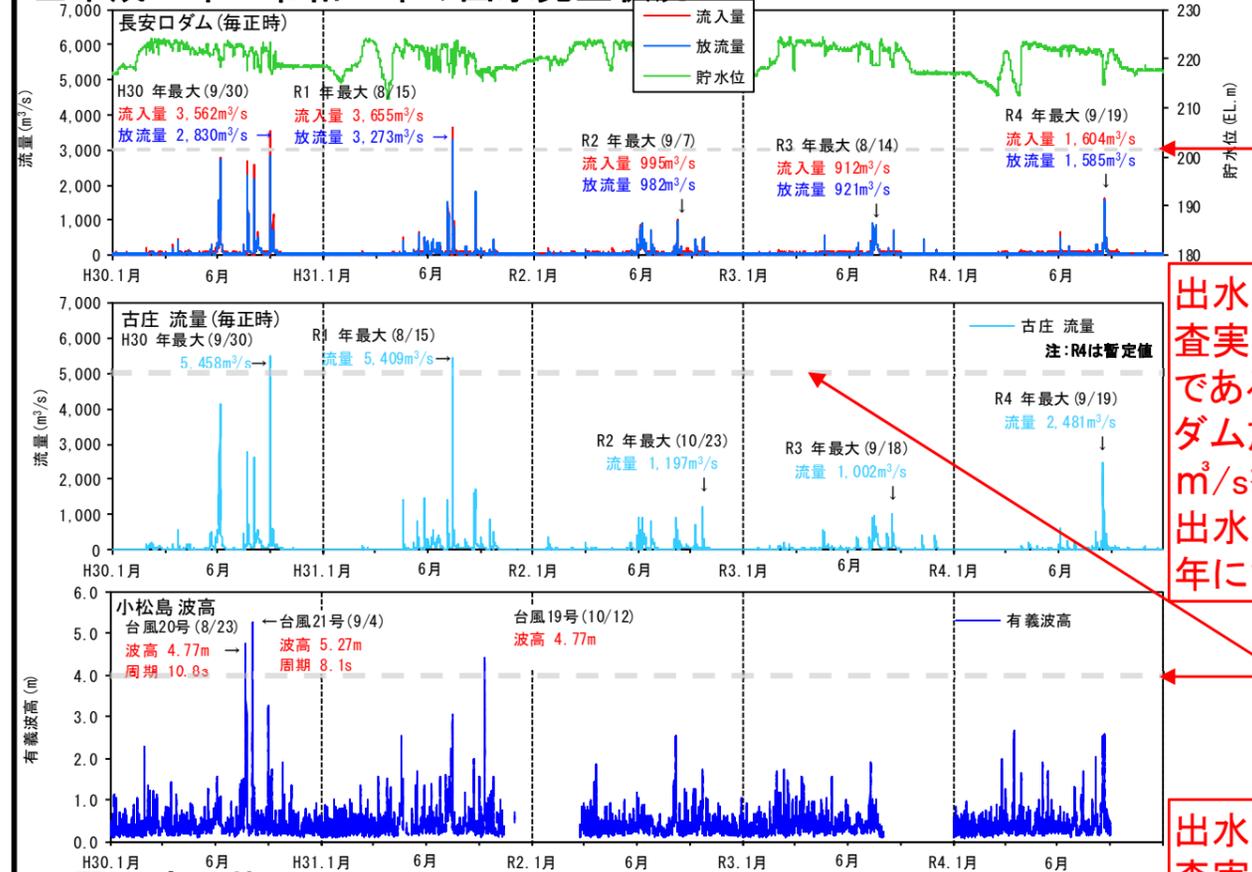
平成29年～令和4年のモニタリング実施状況

- 目的①** 那賀川流砂系における地形・粒度分布等の基礎データを取得し目的を達成。
- 目的②** 土砂移動予測モデルの精度向上を図り総合土砂管理検討を進める上で、**長安口ダム放流 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ を超える出水や、規模の大きい出水かつ高波浪に伴う土砂移動等に関するデータが不足している。**
- 目的③** 土砂還元による河川環境の改善状況を確認するとともに、治水面・防災面、利用面に影響を及ぼす変化が顕著でないことを確認。

令和6年～令和10年のモニタリング計画

- ・出水に伴う土砂移動等に関するデータの取得を主目的とする
- ・継続的な監視が必要な項目については頻度を低下させて継続する

平成30年～令和4年の出水発生状況

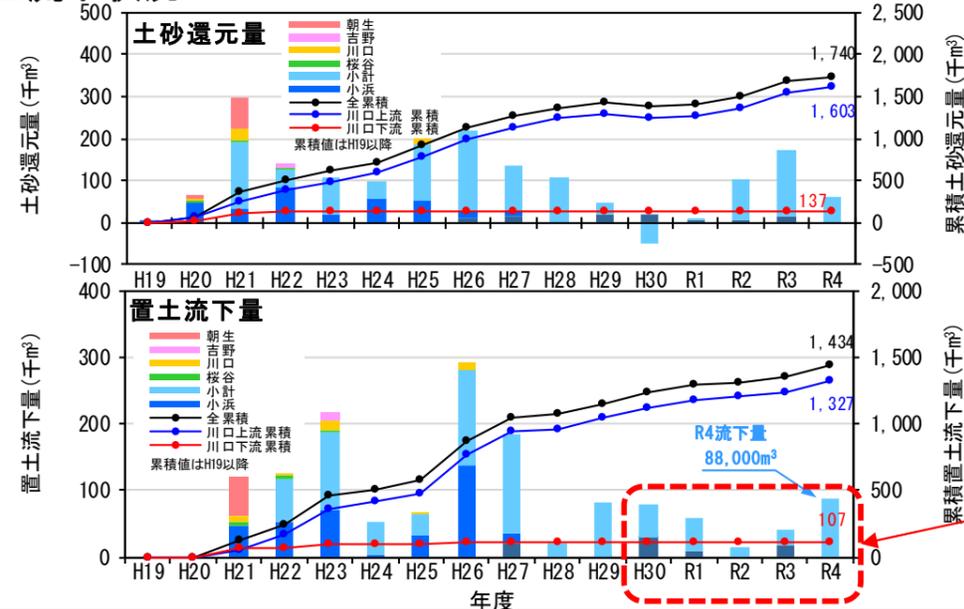


出水に伴う調査実施の基準である長安口ダム放流 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ を超える出水は令和元年に1回発生。

出水に伴う調査実施の基準である古庄流量 $5,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上の出水かつ小松島港沖で波高4mを超える高波浪は発生していない。

年間 $100\text{千}\text{m}^3$ を超える置土流下は発生していない。

置土流下状況



2章 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果（モニタリングを踏まえた検討結果）

①: 河道域における土砂移動予測モデル(一次元河床変動計算モデル)の構築

- モニタリングにより得たデータをもとに土砂移動予測モデル(一次元河床変動計算モデル)を構築し、地形条件(微地形)及び河床材料粒度分布条件を設定して精度が向上した。
- 再現性を確認した土砂移動予測モデルにより河道域における土砂収支を把握した。
- ただし、長安口ダム放流量 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上の放流後の土砂移動にともなう河床上昇等の変化に関するデータなどが不足している状況。
- 今後、不足データを取得し土砂移動予測モデルの検討を踏まえることで、管理基準、土砂管理対策の検討に向けた土砂移動の将来予測を行うことが可能となる。

モニタリングにより
得られたデータ

航空レーザー測量(ALB)による河道地形(H29)

- ・河道域全体を網羅した地形データ
- ・河道の狭窄箇所等の微地形

河床材料調査(H30)

- ・河道域全体を網羅した粒度分布データ

土砂移動予測モデル構築
(一次元河床変動計算モデル)
対象範囲:長安口ダム下流～河口

地形条件の設定

- ・狭窄箇所を抽出し計算断面に内挿して反映することにより精度を向上

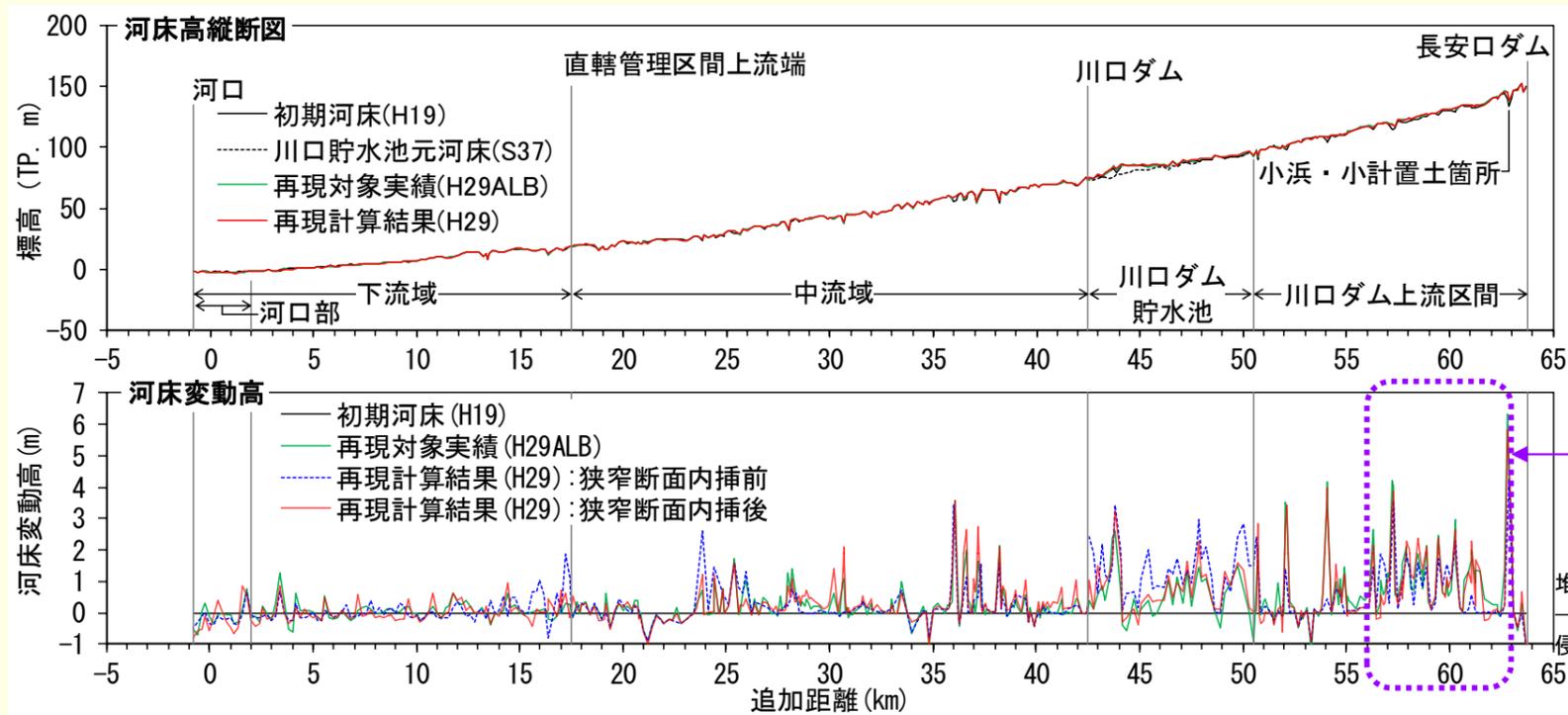
河床材料粒度分布条件の設定

- ・河床材料粒度分布の縦断的な変化を反映

再現計算

- ・平成19年～平成29年の地形変化を検証材料として再現計算を実施

- ・土砂移動予測モデルの妥当性を確認
- ・狭窄断面の内挿により河床変動の再現性が向上



- ・平成29年時点の小浜・小計置土箇所下流～56k付近までの河床上昇が大きい状況を対象に再現計算を実施

- ・将来予測計算の精度向上に向けて、土砂還元による供給土砂がさらに下流への移動した状況や、河床上昇がさらに進行した状況を対象とした検証が必要

モニタリングにより
達成した事項

河道域における土砂収支の把握
・土砂動態の現状把握

河道域における土砂移動の将来予測
・管理基準、土砂管理対策の検討

出水に伴う
データの
不足

土砂還元による供給土砂について、出水に伴う移動状況に関するデータが不足

2章 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果（モニタリングを踏まえた検討結果）

②: 海岸域における土砂移動予測モデル(等深線変化モデル)の構築

- モニタリングにより得たデータをもとに土砂移動予測モデル(等深線変化モデル)を構築し、地形条件及び底質粒度分布条件および各種パラメータの見直しにより精度が向上した。
- 再現性を確認した土砂移動予測モデルにより海岸域における土砂収支を把握した。
- ただし、古庄流量 $5,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上の出水かつ小松島港沖で波高 4m 以上の高波浪の発生による河口テラス形状変化や海岸地形変化に関するデータが不足している状況。
- 今後、不足データを取得し土砂移動予測モデルの検討を踏まえることで、管理基準、土砂管理対策の検討に向けた土砂移動の将来予測を行うことが可能となる。

モニタリングにより
得られたデータ

- ・ナローマルチビーム測量による河口テラス地形(H30)
- ・海岸域における深淺測量(H30)
- ・河口～海岸域全体を網羅した地形データ

- ・河口テラスにおける底質粒度分布調査(H30)
- ・那賀川左岸側海岸の底質粒度分布調査(H30)
- ・河口～海岸域全体を網羅した粒度分布データ

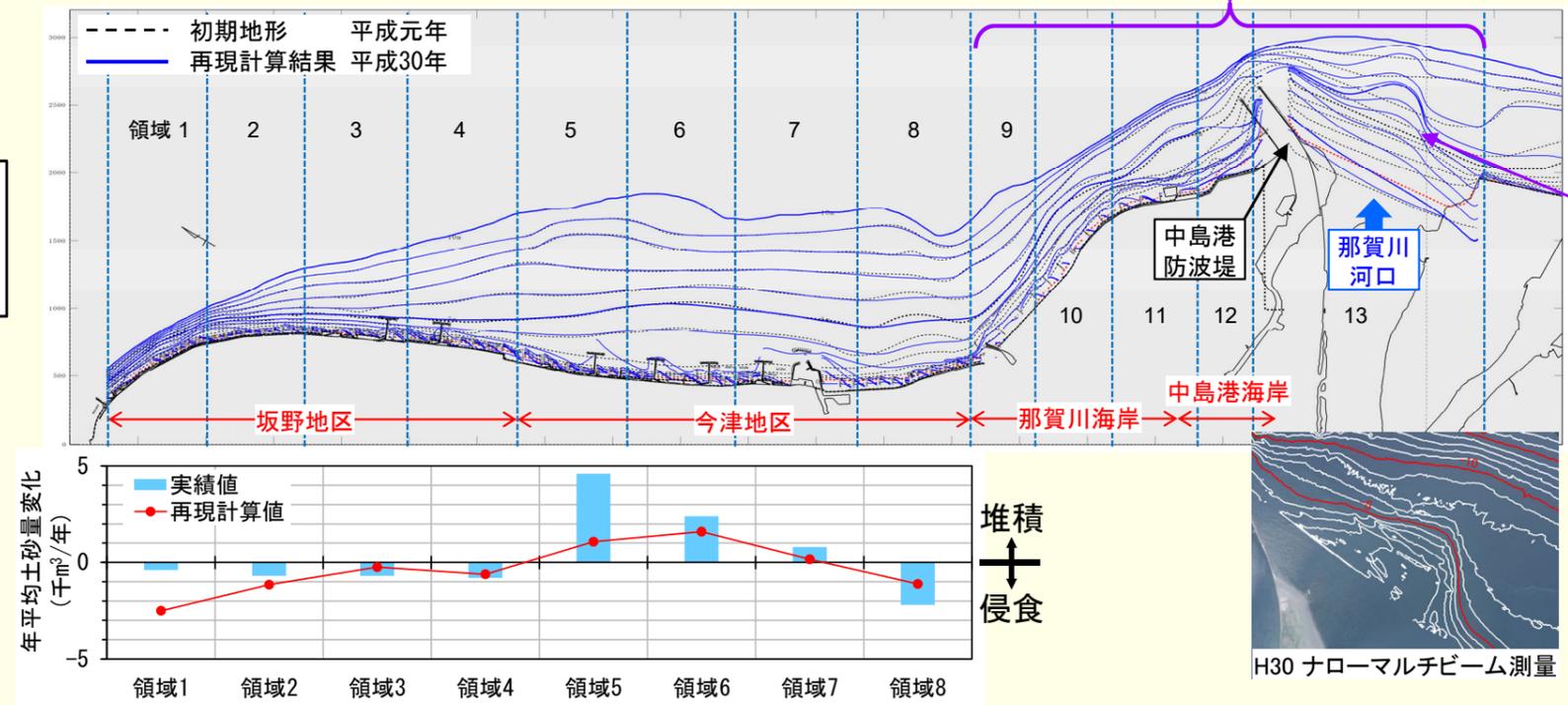
土砂移動予測モデル
(等深線変化モデル)
対象範囲: 那賀川河口
～坂野海岸

地形条件の設定
・海岸域全体の地形モデルの作成

底質粒度分布条件の設定
・海岸域全体の粒度分布条件設定

再現計算

・平成元年～平成30年の地形変化を検証材料として再現計算を実施



・那賀川河口～中島港海岸・那賀川海岸に至る範囲の出水・波浪に伴う変化後の地形データが未取得であり定量的な検証が未実施

・将来の河口テラス形状の変化により海岸域へ供給される土砂量の変化が想定されるため、規模の大きい出水および高波浪による河口テラス変化状況を把握し検証する必要がある。

土砂移動予測モデル
の妥当性を確認

モニタリングにより
達成した事項

海岸域における土砂収支の把握
・土砂動態の現状把握

海岸域における土砂移動の将来予測
・管理基準、土砂管理対策の検討

出水に伴う
データの
不足

規模の大きい出水および高波浪による河口テラス形状変化、海岸地形変化に関するデータが不足

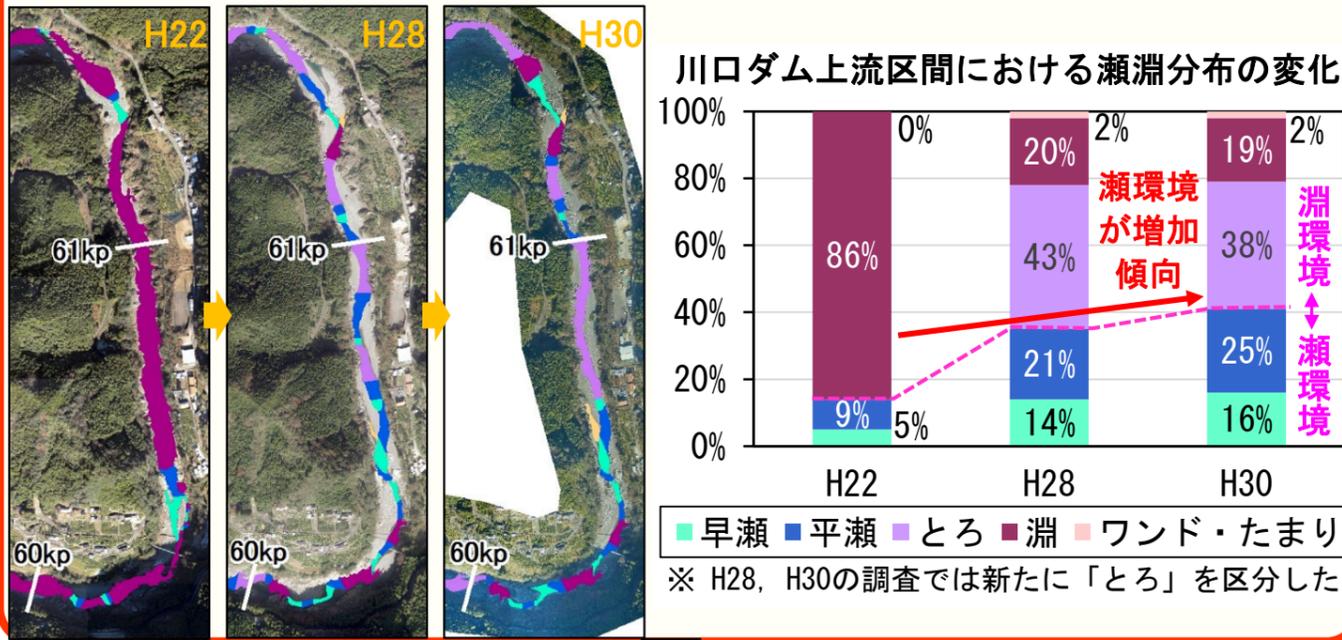
2章 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果（モニタリングを踏まえた検討結果）

③: 河川環境の改善状況および物理環境変化と生物環境の関係の確認

- 川口ダム上流区間では、土砂還元に伴う砂礫の増加により瀬淵分布が多様化するとともに魚類の多様度が増加傾向であることが確認された。
- ただし、川口ダム上流区間において、規模の大きな出水に伴う河床材料の変化のデータが不足していることにより、物理環境と生物環境がどのように変化するかの確認が出来ていない状況。

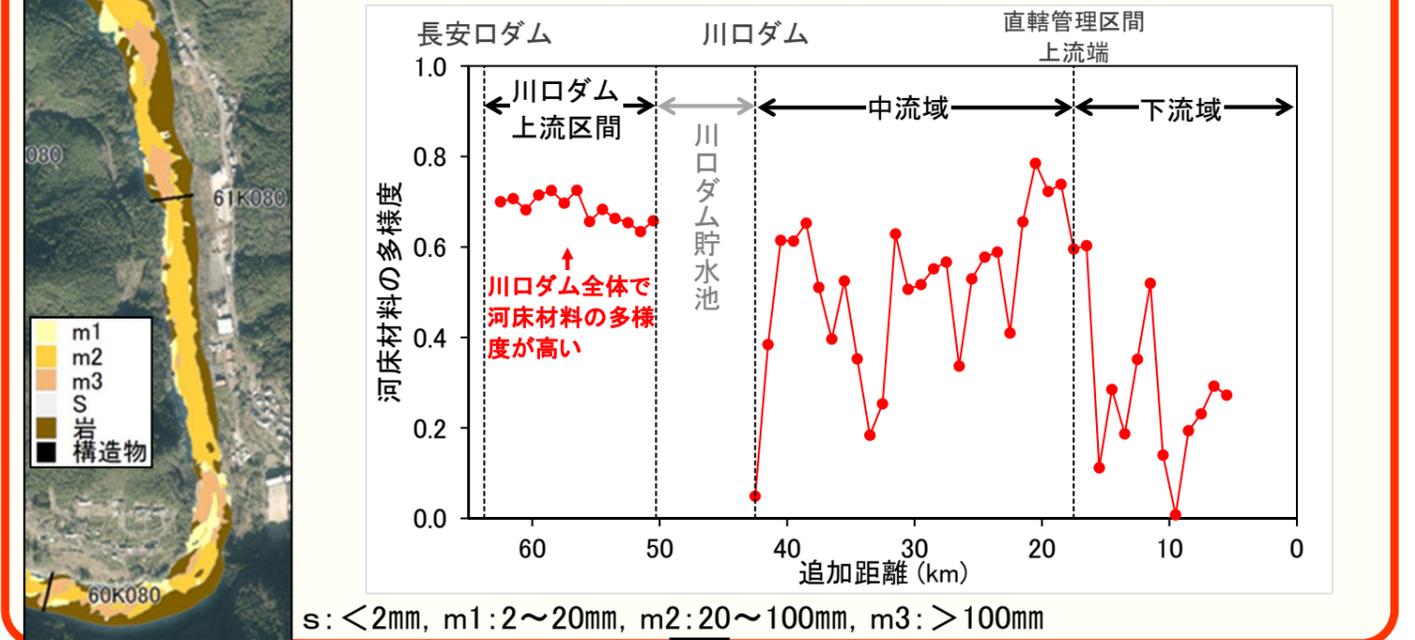
モニタリングにより得られたデータ（瀬淵分布調査）

平成22年時点では淵環境が卓越する単調な河道であったが、土砂還元により砂州が形成されて瀬環境が増加し、瀬淵が多様に分布する河道に変化した。



モニタリングにより得られたデータ（河床材料の分布状況）

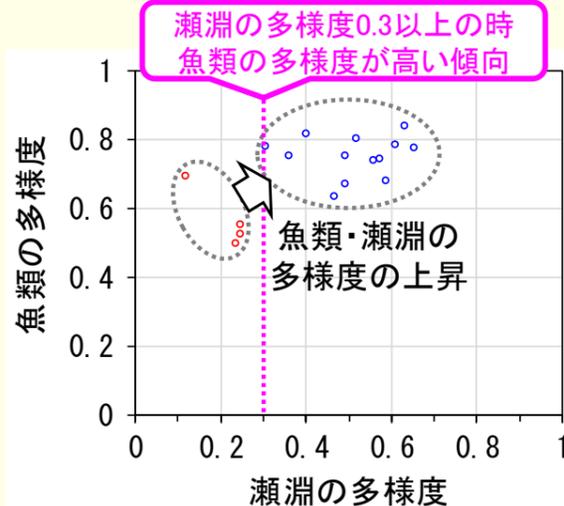
川口ダム上流区間では、土砂還元により河床材料が多様化し、中流域、下流域と比較して河床材料の多様度が高い傾向が確認された。



物理環境変化と生物環境の関係の確認（瀬淵分布と魚類の関係）

(H21~H28のデータをもとに、H30~R4に分析を実施)

川口ダム上流区間では、土砂還元により瀬淵分布が多様化するとともに、魚類の多様度が増加傾向であることが確認された。



多様度の算定式

$$1 - \lambda = 1 - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

$$0 \leq 1 - \lambda < 1$$

1-λ : Simpsonの多様度指数

瀬淵の多様度で用いたデータ
S: 3 (早瀬・平瀬・淵)
Ni: 早瀬・平瀬・淵ごとの合計面積
N: 対象区間の全面積

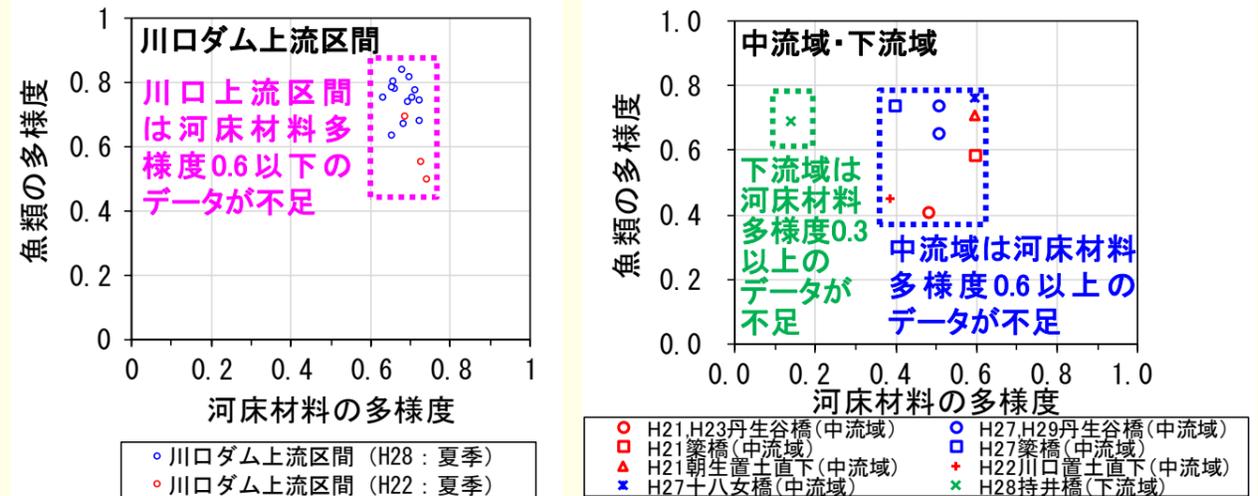
魚類の多様度で用いたデータ
S: 種数
ni: 種毎の個体数
N: 全個体数

※魚類の多様度は、H28は1kmピッチ範囲の調査結果から算出、H22は各調査範囲の調査結果から算出
※瀬淵の多様度は、1kmピッチ範囲の瀬淵面積から算出

物理環境変化と生物環境の関係の確認（河床材料と魚類の関係）

(H21~H28のデータをもとに、H30~R4に分析を実施)

河床材料の多様度と魚類の多様度については不足データがあり明瞭な関係が把握できていない。



モニタリングにより達成した事項

瀬淵の多様化による魚類の多様化傾向の確認

出水に伴うデータの不足

河床材料と魚類の関係を把握するためのデータが不足

2章 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果（モニタリングを踏まえた検討結果）

③: 河川環境の改善状況および物理環境変化と生物環境の関係の確認

- 川口ダム上流区間では、土砂還元に伴う砂礫の増加により新たに創出されたアユ産卵場が確認され、アユの流下仔魚調査では産卵場においてアユが孵化していることが確認された。
- 陸上昆虫調査では、土砂還元により河床材料の粒度分布が多様化することにより、陸上昆虫の種数・個体数が増加する傾向が確認された。

モニタリングにより得られたデータ(産卵場調査・流下仔魚調査)



産卵場の状況



河床の状況

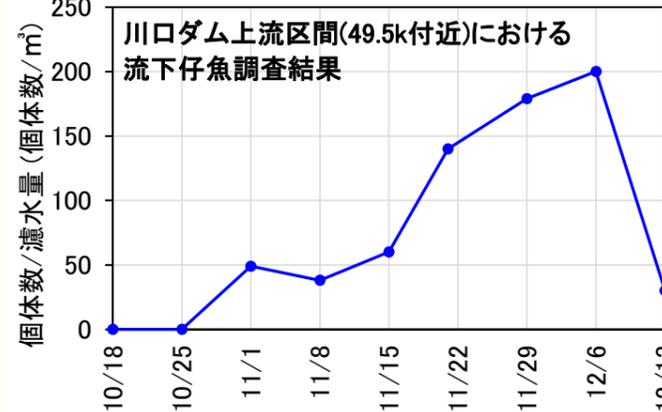


アユの卵



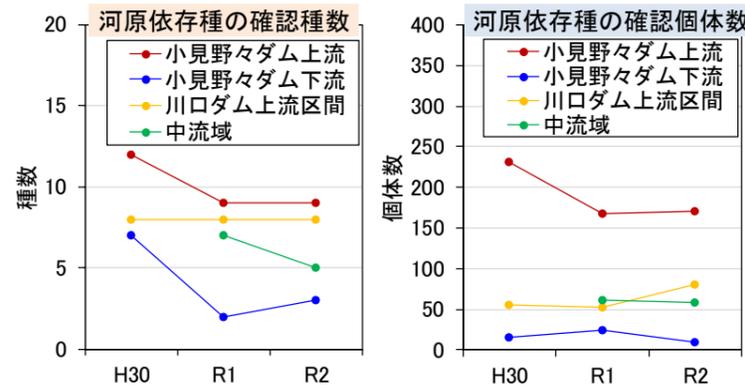
アユ仔魚

川口ダム上流区間では、平成29年に新たなアユの産卵場が確認され、平成30年の流下仔魚調査により1cm～2cm程度に育ったアユ仔魚の個体が確認された。

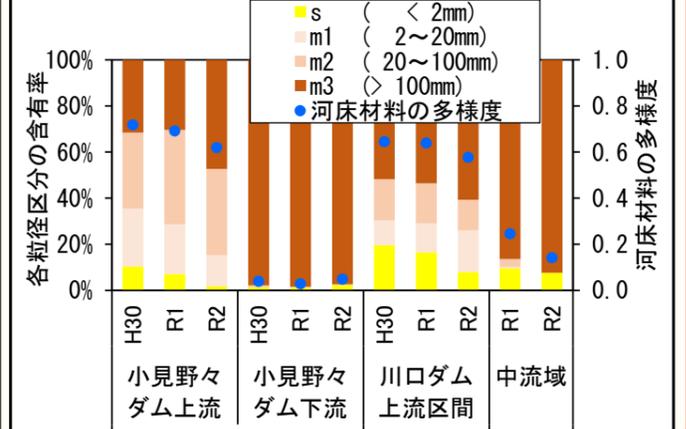


モニタリングにより得られたデータ(陸上昆虫調査)

陸上昆虫調査結果



河床材料の分布状況 各調査地点の粒度構成と河床材料の多様度



物理環境変化と生物環境の関係の確認(アユの産卵場に適した物理環境)

川口ダム上流区間では、土砂還元前は河床の砂礫が不足し粗粒化した状況であったが、砂礫の増加により新たに創出されたアユの産卵場では、主に細礫～中礫で構成されるアユの産卵場に適した河床材料が確認された。

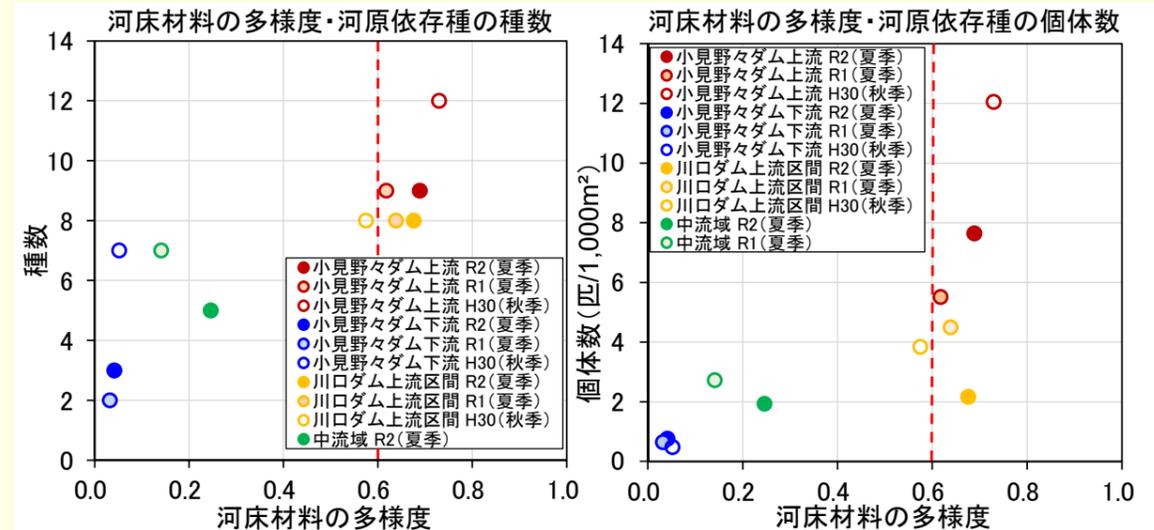
物理環境項目	アユの産卵場に 適した目標値※	川口ダム上流区間 H29調査結果		
		50k上流	50k下流	
河床材料の粒度組成	細礫相当 (5~20mm)	54%	32%	
	中礫相当 (20~50mm)	35%	50%	
	粗礫相当 (50~100mm)	11%	17%	
	小石以上 (100mm以上)	0%	1%	
礫層厚 (mm)	100 (150~200以上が望ましい)	230	307	
水深 (cm)	30~50	13.0	16.4	
流速 (cm/s)	50~70	56.8	67.1	
その他	①礫層厚	50mm以下は不適	○	○
	②瀬の延長	150m程度が望ましい	○	○
	③周辺環境	近傍に淵等の緩流部が必要 (産卵待機の休息場として)	○	○

□: 適合値 □: 概ね満足

※出典:「アユを育てる川仕事」高橋勇夫・古川彰

物理環境変化と生物環境の関係の確認(河床材料と陸上昆虫の関係)

陸上昆虫の河原依存種の種数・個体数について、河床材料の多様度との関係を分析した結果、河床材料の多様度が0.6以上で陸上昆虫の種数・個体数が多い傾向にあることを確認した。



多様度の算定式

$$1 - \lambda = 1 - \sum_{i=1}^S \left(\frac{ni}{N} \right)^2 \quad (0 \leq 1 - \lambda < 1)$$

1-λ: Simpsonの多様度指数
S: 4 (s, m1, m2, m3)
ni: 各河床材料の面積
N: 河原の合計面積

【出典】「多様度と類似度、分類学的新指標」大塚俊一(2008)

モニタリングにより達成した事項

土砂還元によるアユ産卵に適した環境の創出状況の確認

モニタリングにより達成した事項

河床材料の多様化による陸上昆虫の種数・個体数の増加傾向の確認

2章 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果

(1) 土砂生産域におけるモニタリング結果(平成29年度～令和4年度)

基礎的なデータ取得を達成した項目：衛星データ、航空写真による林相および崩壊地の平面分布図作成により、土砂生産域における基礎データを取得する目的を達成した。

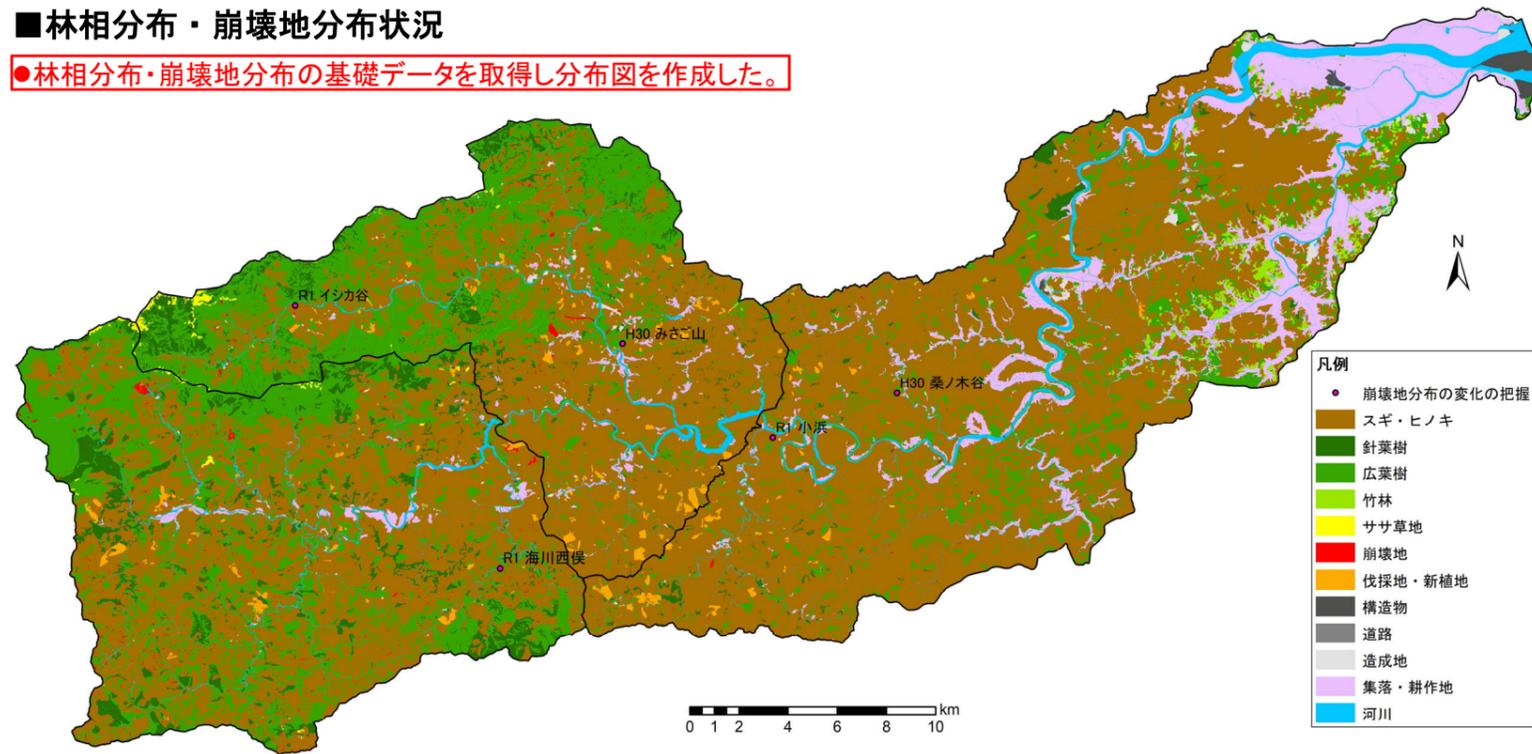
変化状況および防災面の影響を確認した項目：

植栽・伐採状況、崩壊発生状況の把握、砂防・治山施設の整備状況の確認、砂防堰堤堆砂状況変化の把握、巡視点検により、土砂生産域における変化状況、施設整備状況、異常の有無を確認した。これらの調査は継続して長期的な変化の確認や防災面への影響の監視を行う必要がある。

分類	調査項目	目的	目的の達成状況
基礎的なデータ取得を達成した項目	衛星データ、航空写真による林相および崩壊地の平面分布図作成	広範囲に及ぶ森林の林相や崩壊地分布状況の把握	那賀川流域の広範囲に及ぶ土砂動態(崩壊地分布・林相等)に係る現状について把握した
変化状況および防災面・利用面の影響を確認した項目	森林状況の変化の把握[植林・伐採状況の記録]	森林や崩壊地の分布状況の経年的な変化の確認	植林・伐採状況について把握し、森林面積は大きく変化していないことを確認した
	崩壊地分布の変化の把握[崩壊発生状況の記録]		平成30年度に2箇所、令和元年度に3箇所の崩壊発生を確認し、いずれも小規模であった
	砂防・治山施設の整備状況の確認	砂防・治山施設の整備状況を把握した	
	砂防堰堤堆砂状況変化の把握	上流域の土砂流出、支川からの流出土砂量の推定のための砂防施設の状況確認	平成30年～令和4年には、砂防堰堤の堆砂状況に変化がないことを確認した。
	巡視点検	土砂生産源における異常の有無の確認	巡視点検により土砂生産域において顕著な異常発生が無いことを確認した

■林相分布・崩壊地分布状況

●林相分布・崩壊地分布の基礎データを取得し分布図を作成した。



■崩壊発生状況

発生年度	No.	崩壊発生場所	発生年月日	崩壊面積	崩壊深	崩壊土砂量
H30	1	みさご山	H30.3.11	0.30ha	0.5～1.0m	1,000m ³
	2	桑ノ木谷	H30.7.4	0.90ha	1.0～2.0m	3,000m ³
R1	3	小浜	R1.8.5	0.20ha	0.5～1.0m	2,000m ³
	4	海川西俣	R1.8.5	0.30ha	0.5～1.0m	3,000m ³
	5	イシカ谷	R1.8.5	0.60ha	0.5～1.0m	6,000m ³
R2～R4	新たに発生した崩壊は確認されていない					

●平成30年～令和4年は崩壊発生が少なく、確認された崩壊の規模が小さい状況であった。

■砂防堰堤堆砂の確認状況 (No. 28 成瀬川(第242号)の例)

H30.1.12 (未満砂)

R4.11.2 (未満砂)



●平成30年～令和4年に砂防堰堤の堆砂状況の変化は確認されていない。

2章 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果

(2) ダム域におけるモニタリング結果(平成29年度～令和4年度)

基礎的なデータ取得を達成した項目：長安ロダムのボーリング調査による堆砂粒度調査により、堆砂全体の粒度構成を把握した。

堆砂状況および治水面・利用面の影響を確認した項目：

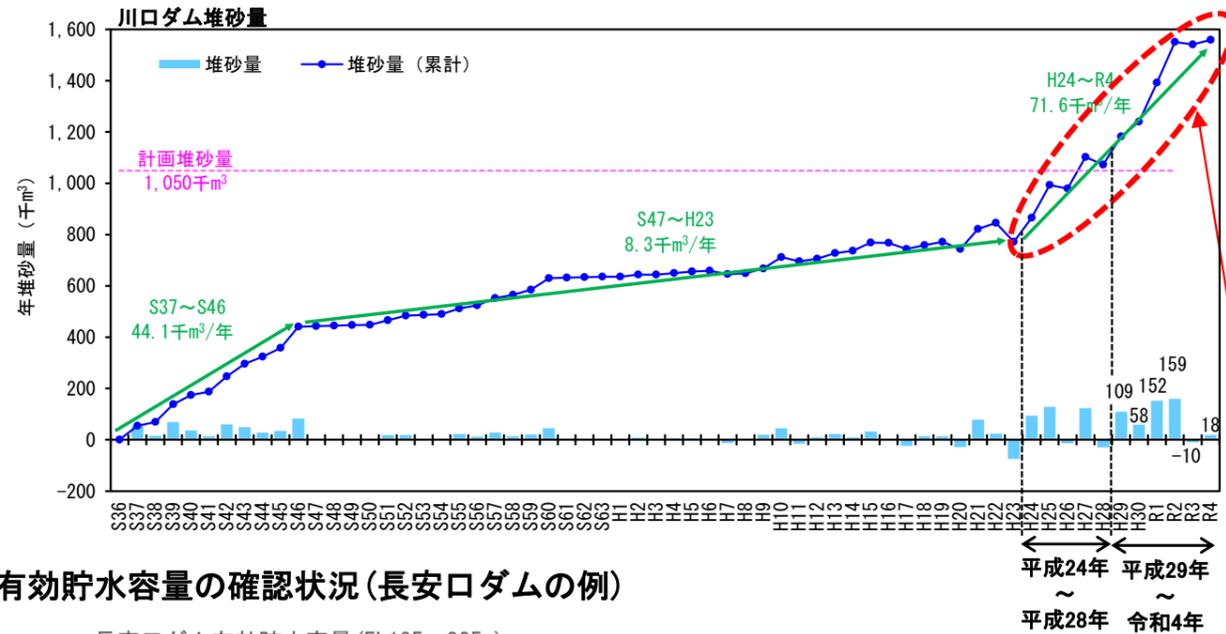
堆砂測量および掘削土砂の粒度調査により、堆砂進行状況および治水面・利用面の影響を確認した。これらの調査は継続して長期的な変化の確認や治水面・利用面への影響の監視を行う必要がある。

出水に伴うデータが不足する項目：川口ダム堆砂の粒度調査は、年堆砂ペースの変化時に実施するものとしているが、堆砂ペースが大きく変化していないため未実施である。

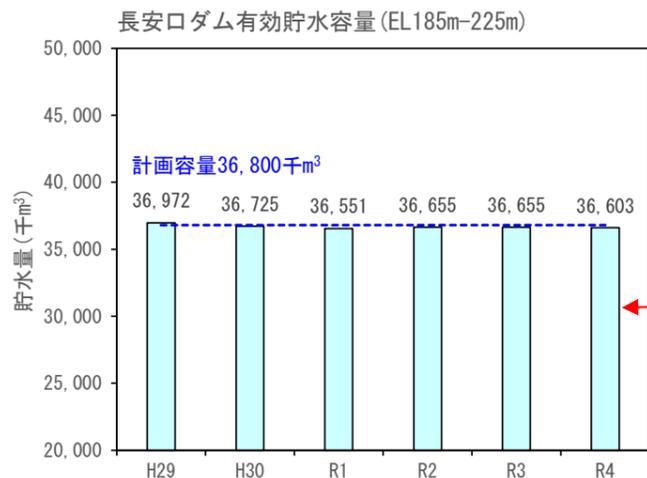
分類	調査項目	目的	目的の達成状況
基礎的なデータ取得を達成した項目	堆砂粒度調査[ボーリング調査] (長安ロダム)	堆砂全体の粒度構成の把握	平成30年度にボーリング調査を行い堆砂全体の粒度構成を把握
堆砂状況および治水面・利用面の影響を確認した項目	堆砂測量 (小見野々ダム・長安ロダム・川口ダム)	堆砂状況を確認する 有効貯水容量の確保状況を確認する 貯水池周辺の保全対象への影響を確認する	平成30年～令和4年の堆砂進行状況を確認 年平均堆砂量 小見野々ダム：269千m ³ /年、長安ロダム：142千m ³ /年、川口ダム：75千m ³ /年 有効貯水容量変化 小見野々ダム：-51千m ³ /年、長安ロダム：-74千m ³ /年、川口ダム：-2千m ³ /年 小見野々ダム・長安ロダムにおける堆砂除去に伴う河床上昇抑制、川口ダムでは貯水池上流部の河床上昇傾向を確認
	堆砂粒度調査[掘削土砂粒度調査] (小見野々ダム・長安ロダム)	流域一貫の土砂動態の把握に向けて堆砂の	小見野々ダム・長安ロダムの堆砂除去土砂の粒度が主に2mm～100mmの礫分であり、平成30年～令和4年に顕著な変化が無い状況を確認
出水に伴うデータが不足する項目	堆砂粒度調査(川口ダム)	粒度構成を把握する	川口ダムにおける年堆砂ペースの変化時に堆砂の粒度構成を把握するものとしているが、堆砂ペースが大きく変化していないため実施に至っていない

■：出水に伴うデータが不足

■堆砂状況の確認状況(川口ダムの例)



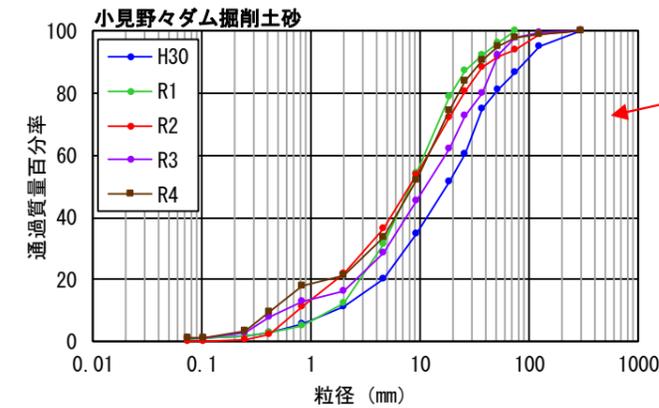
■有効貯水容量の確認状況(長安ロダムの例)



- 平成24年以降堆砂が増加
- 平成24年～平成28年と、平成29年～令和4年で、堆砂量変化の傾きが大きく変化しておらず、堆砂ペースが大きく変化していないため、堆砂粒度調査は未実施

- 平成30年～令和4年の堆砂進行に伴う有効貯水容量の減少傾向を確認

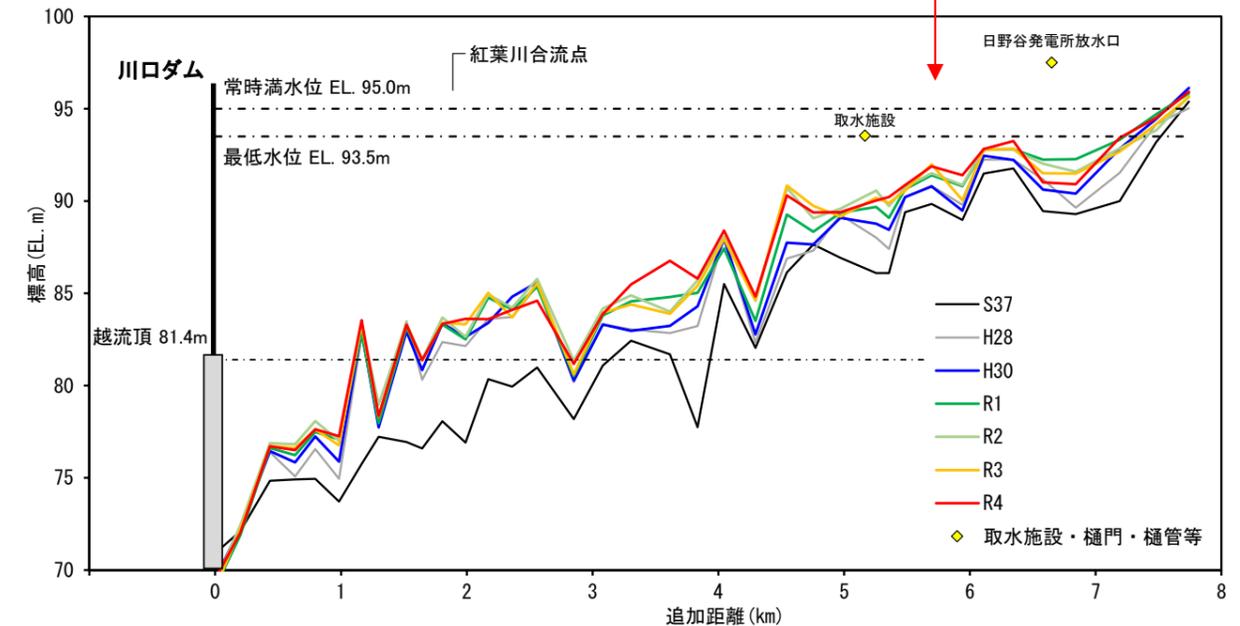
■堆砂除去土砂の粒度分布の確認状況(小見野々ダムの例)



- 小見野々ダム・長安ロダムの堆砂除去土砂の粒度が主に2mm～100mmの礫分であり、平成30年～令和4年に顕著な変化が無い

- 川口ダムでは貯水池上流部で河床上昇傾向

■堆砂による河床上昇の確認状況(川口ダムの例)



2章 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果

(3) 河道域におけるモニタリング結果(平成29年度～令和4年度)

基礎的なデータ取得を達成した項目：航空レーザー測量・粒度調査、河口テラスのナローマルチビーム測量・底質粒度調査、ドローン動画撮影により、現状の地形・粒度分布把握を達成した。

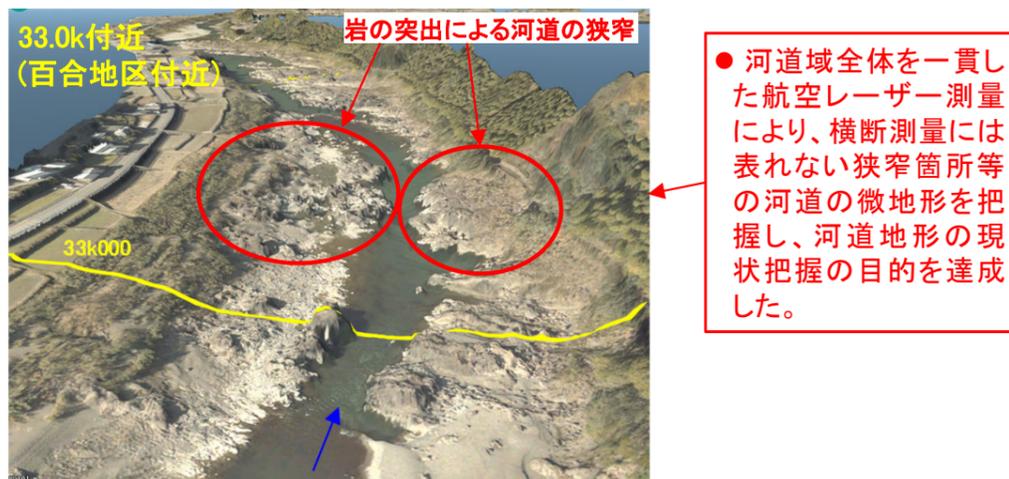
河道状況および治水面・利用面の影響を確認した項目：

砂分の定点写真撮影、定期横断測量、砂分の粒度分布調査、治水面の影響を確認する横断測量調査、取水施設の定点写真撮影および巡視点検については、河道状況、治水面・利用面の影響を確認した。これらの調査は継続して長期的な変化の確認や治水面・利用面への影響の監視を行う必要がある。

出水に伴うデータが不足する項目：河床高変化の追跡調査、粒度分布変化の追跡調査については、平成30年度～令和4年度には、長安口ダム放流 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上の規模の大きい出水の発生が少ないことや置土の流下量が少ないことから、出水に伴う土砂移動に関するデータが十分に得られていない。

分類	調査項目	目的	目的の達成状況
基礎的なデータ取得を達成した項目	航空レーザー測量[ALB]・河床材料粒度調査(長安口ダム下流河道)	河道域全体を一貫した、河道の微地形・河床材料粒度分布の現状把握	那賀川の河道地形・粒度分布について、河道域全体を一貫して把握
	ナローマルチビーム測量・底質粒度調査(河口テラス部)	河道の狭窄等の微地形を把握	河道の狭窄等の微地形を把握
	ドローン動画撮影(河道域全体)	河道状況の連続的な記録	砂州の形状、みお筋の位置が変化した箇所があるものの、顕著な土砂の堆積・侵食がないことを確認
河道状況および治水面・利用面の影響を確認した項目	砂分の土砂動態調査[定点写真撮影](中流域)	供給土砂の移動範囲の確認	顕著な砂分の堆積の増加がないことを確認
	定期縦横断測量(下流域)	河道の変化の確認	令和元年出水後の調査で、大きな河道の変化は確認されなかった
	砂州上の砂分の粒度分布調査[定点写真撮影・粒度調査](下流域)	砂の堆積・通過状況の把握	顕著な砂分の堆積の増加がないことを確認
	横断測量調査(本川上流区間・川口ダム上流区間)	河床上昇に伴う治水面の保全対象への影響の確認	治水面に影響を及ぼす顕著な河床上昇の進行はみられないことを確認
	定点写真撮影(川口ダム上流区間・中流域)	河床上昇に伴う取水・排水施設等への影響の確認	利用面に影響を及ぼす顕著な河床上昇の進行はみられないことを確認
出水に伴うデータが不足する項目	巡視点検(下流域)		
	河床高変化の追跡調査[横断測量・粒度調査](川口ダム上流区間)	供給土砂の移動範囲の確認	令和元年出水後の調査で、顕著な変化が確認されなかった。
粒度分布変化の追跡調査[粒度調査](川口ダム上流区間)	平成30年度～令和4年度には、長安口ダム放流 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上の出水発生が少ないことや置土の流下量が少ないことから、出水に伴う土砂移動に関するデータが十分に得られていない		

■航空レーザー測量による微地形の確認状況(中流域の例)

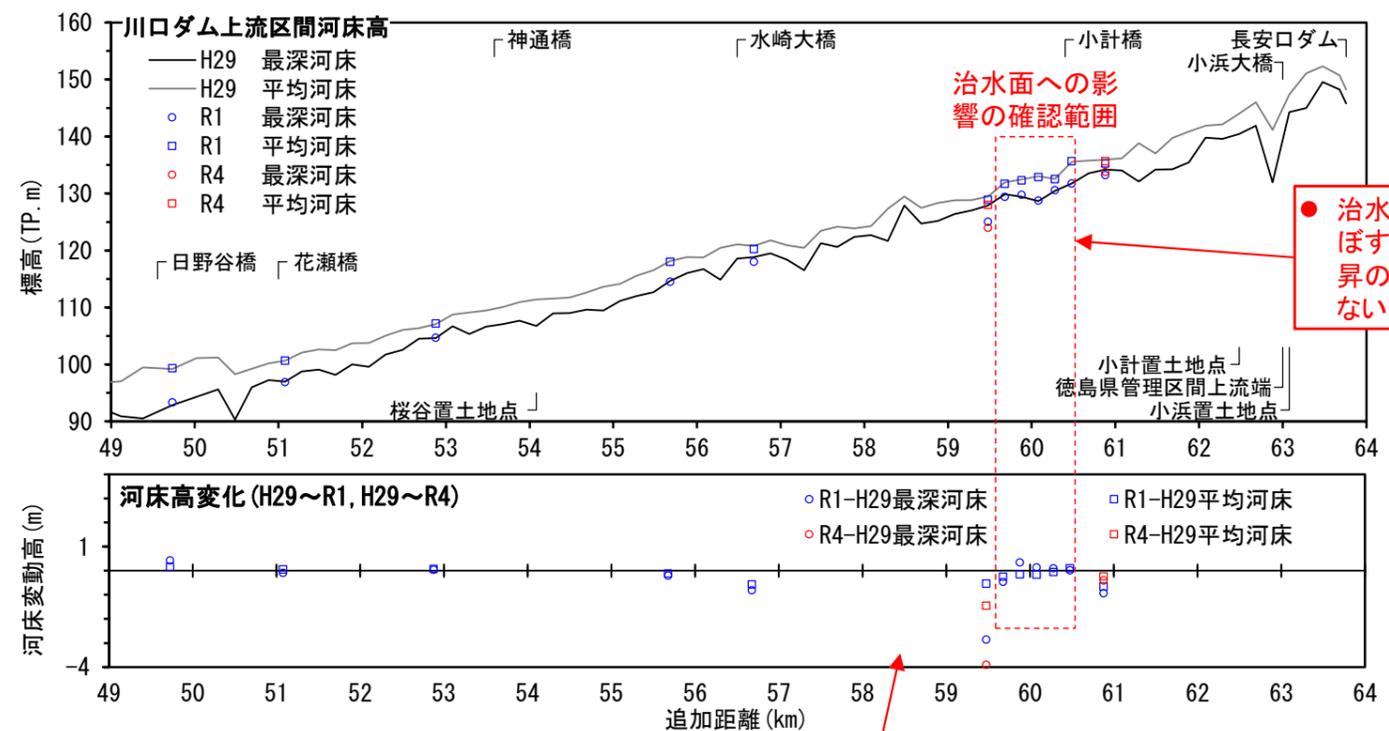


■取水への影響の確認状況(32.0k付近 那賀町工業用水の例)



● 利用面に影響を及ぼす顕著な河床上昇の進行はみられないことを確認

■川口ダム上流区間における河床高変化



■: 出水に伴うデータが不足

2章 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果

(4) 河川環境に関するモニタリング結果(平成29年度～令和4年度)

基礎的なデータ取得を達成した項目：調査が不足する区間における瀬淵分布調査、魚類調査、付着藻類調査、河床材料との関係を把握する陸上昆虫調査、アユの餌環境を把握する付着藻類調査、アユの産卵場に適した物理環境を把握するアユ産卵場調査、アユの産卵状況を確認する流下仔魚調査については、基礎的なデータ取得を達成した。

アユ産卵場の今後の変化については、自然再生事業のモニタリングで得られるデータを活用して把握する。

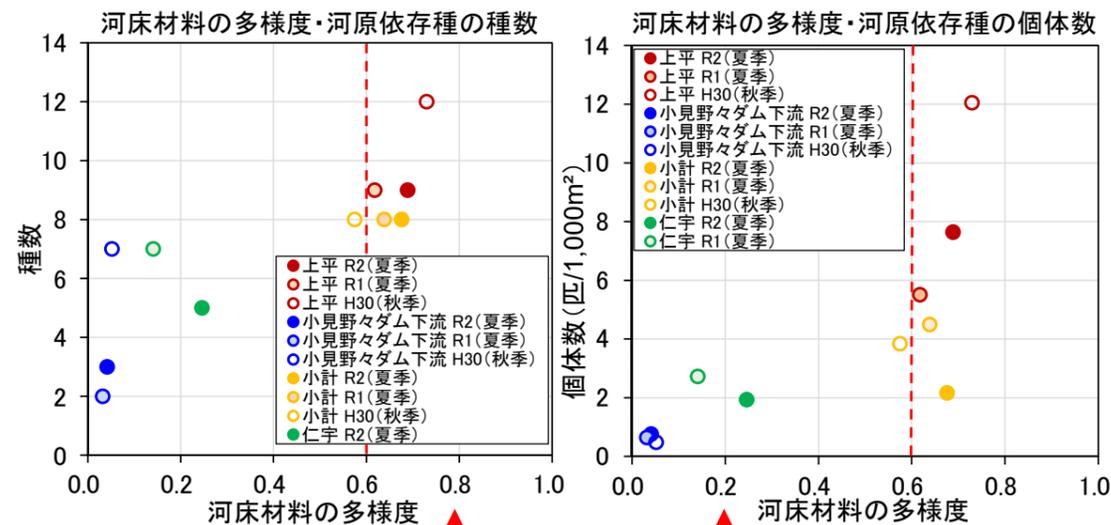
環境面・景観の変化を確認した項目：河川水辺の国勢調査、河口干潟の底質調査、植生状況の定点写真撮影、景観状況の定点写真撮影、住民からの情報提供依頼については、環境面・景観の変化を確認した。これらの調査は継続して長期的な変化の確認や環境面・景観への影響の監視を行う必要がある。

出水に伴うデータが不足する項目：瀬淵分布変化が確認された場合に実施する魚類調査、土砂動態変化時に実施する魚類・底生動物調査は実施に至っておらず河床材料と魚類の関係が把握できていない。

分類	調査項目	目的	目的の達成状況
基礎的なデータ取得を達成した項目	瀬淵分布調査(本川上流区間・長安口ダム上流区間)	瀬淵分布調査が未実施の区間における現状の瀬淵分布の把握および過去からの変化の確認	本川上流区間では瀬淵分布に過去からの変化が無く、長安口ダム上流区間では、小見野ダム完成後に瀬環境が淵環境に変化した現状を確認
	魚類調査(長安口ダム上流区間)	生物調査が不足する区間における生物生息状況の現状把握	長安口ダム上流区間では、淵環境が優占する河川環境に適った種が生息する現状を確認
	魚類調査・付着藻類調査(中流域)		魚類・付着藻類の生息状況・生息環境の基礎データを把握
	陸上昆虫調査(川口ダム上流区間)	新たな砂州の形成と陸生生物分布との関係把握	砂州の増加による河床材料の多様度の増加に伴い、陸上昆虫の種数・個体数が増加する傾向を確認
	付着藻類調査(川口ダム上流区間・中流域・下流域)	アユの餌となる付着藻類の生育状況の年間の変動を把握	付着藻類についてアユの餌環境を満足することを確認するとともに、出水による剥離状況を確認
	アユ産卵場調査(下流域)	アユの産卵場として適した物理環境の把握	下流域のアユ産卵場について細礫～中礫の増加に伴い産卵数が増加する可能性を確認
	アユ流下仔魚調査(川口ダム上流区間・中流域・下流域)		アユの産卵状況の確認
環境面・景観の変化を確認した項目	河川水辺の国勢調査	生物生息種・河岸植生の変化の確認	河川水辺の国勢調査により重要種が継続して生息している状況を確認
	魚類・底生動物(下流域・長安口ダム) 植生(下流域)		
	底質調査(河口干潟)	砂分の堆積による河口部左岸干潟の底質変化の確認	河口干潟の環境を構成する泥分の割合について出水・波浪に伴う変動を確認
	植生状況調査[定点写真撮影](中流域)	砂分の堆積による河岸の植生状況の変化の確認	土砂移動に伴う植生の変化が見られない状況を確認
	景観調査[定点写真撮影](中流域)	砂分の堆積による主要な眺望点からの河川景観変化の確認	土砂移動に伴う景観の変化が見られない状況を確認
出水に伴うデータが不足する項目	住民からの情報提供依頼(中流域・下流域)	今後の変化が発生した場合の比較対象資料とする	住民等からの写真提供(中流域2件、下流域5件)を得た
	瀬淵分布調査(川口ダム上流区間)	川口ダム上流区間における瀬淵の多様な分布の維持および瀬淵分布変化に伴う魚種の変化の確認	川口上流区間の魚類調査は、瀬淵分布の顕著な変化が確認されておらず未実施
	魚類調査(瀬淵分布の変化に応じて実施)		魚類と河床材料の関係について、不足データがあり明瞭な関係が把握できていない
	魚類調査・底生動物調査(中流域)	土砂動態の変化に伴う生物生息種の変化の把握	中流域の魚類・底生動物調査は、顕著な土砂動態変化が確認されておらず未実施

■：出水に伴うデータが不足

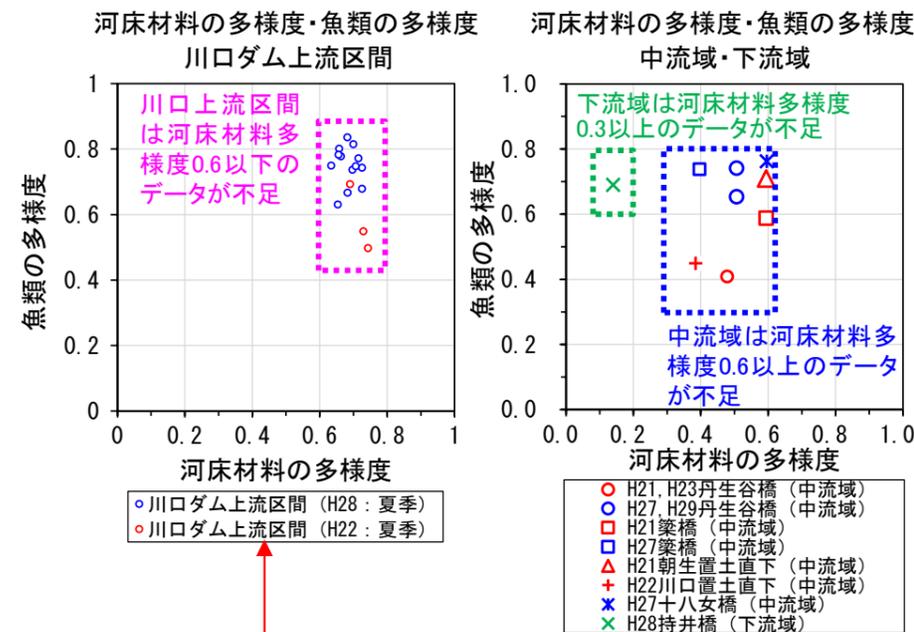
■河床材料と陸上昆虫の関係



●砂州の増加による河床材料の多様度の増加に伴い、陸上昆虫の種数・個体数が増加する傾向を確認。

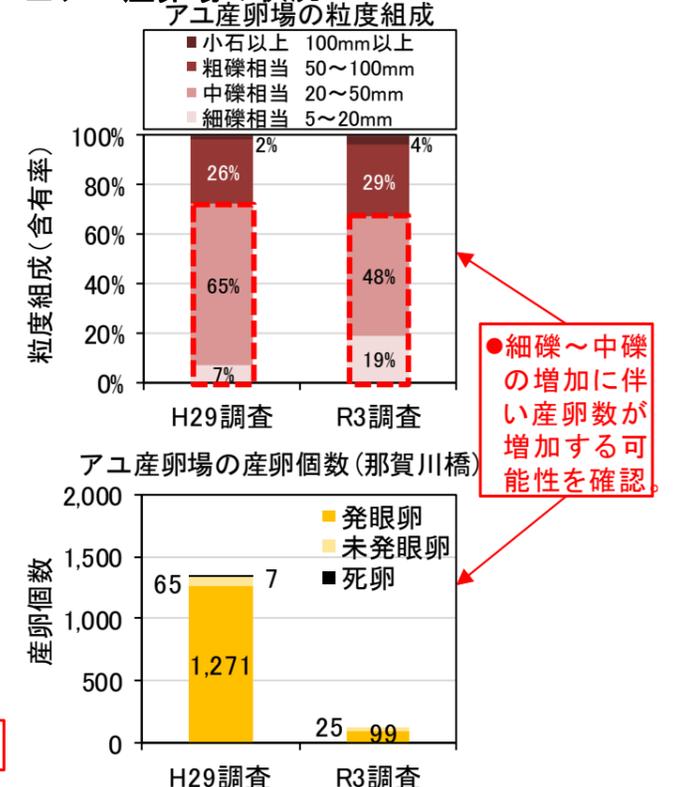
■河床材料と魚類の関係

(H21～H28のデータをもとに、H30～R4に分析を実施)



●魚類と河床材料の関係について、不足データがあり明瞭な関係が把握できていない。

■アユ産卵場の状況



●細礫～中礫の増加に伴い産卵数が増加する可能性を確認

2章 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果

(5) 海岸域におけるモニタリング結果(平成29年度～令和4年度)

基礎的なデータ取得を達成した項目: 深浅測量、底質粒度調査により、現状の地形・粒度分布把握を達成した。また、海岸域の環境面の聞き取り調査により、海岸域の環境の現状を把握した。

汀線変化および防災面・利用面の影響を確認した項目:

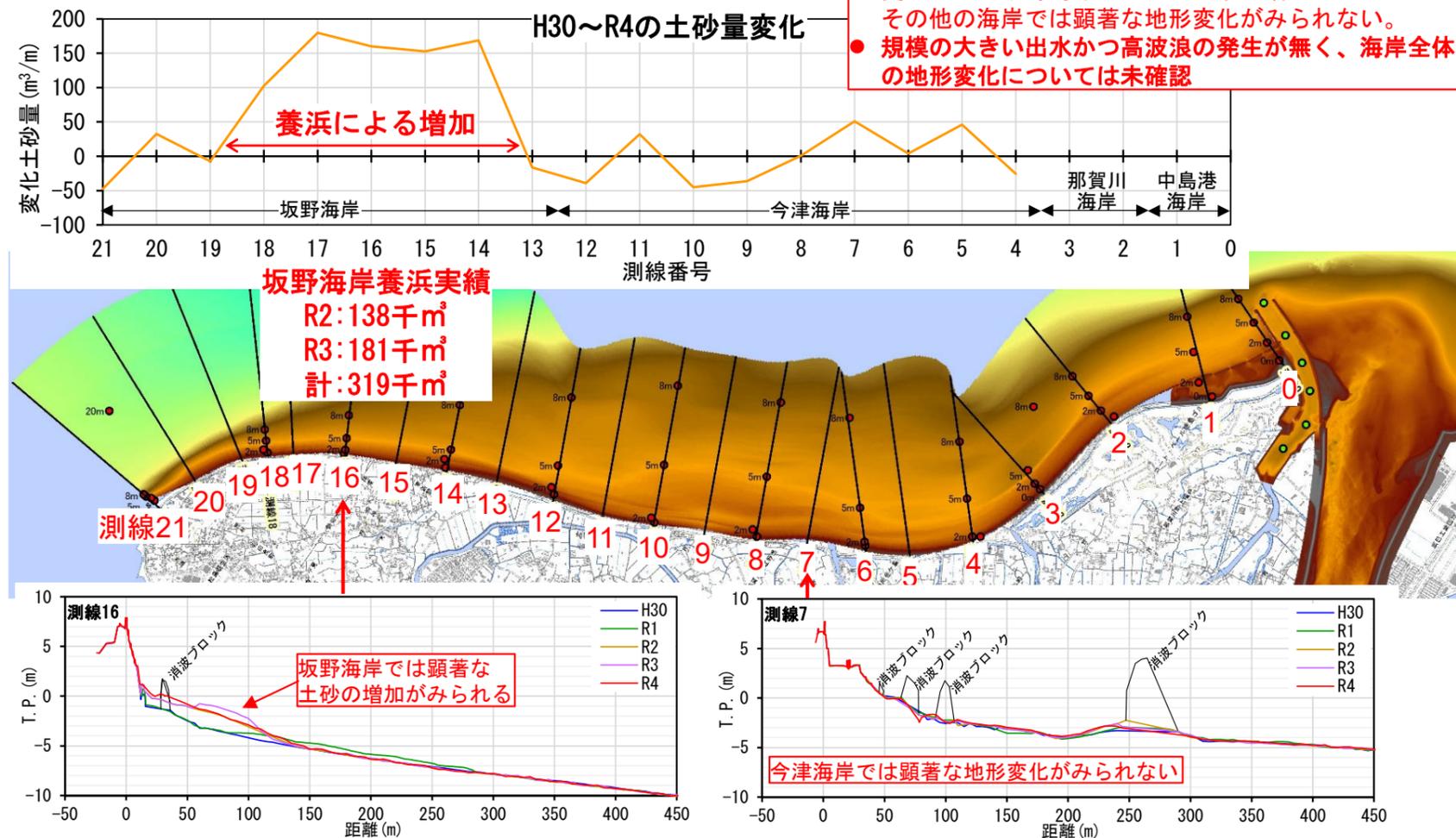
衛星写真による汀線変化の確認、定点写真による汀線変化の確認、今津海岸～坂野海岸における深浅測量については、汀線変化および防災面・利用面の影響を確認した。これらの調査は継続して長期的な変化の確認や防災面・利用面への影響の監視を行う必要がある。

出水に伴うデータが不足する項目: 海岸地形変化、港内地形変化の追跡については、規模の大きい出水かつ高波浪の発生が無く、地形変化の確認には至っていない。

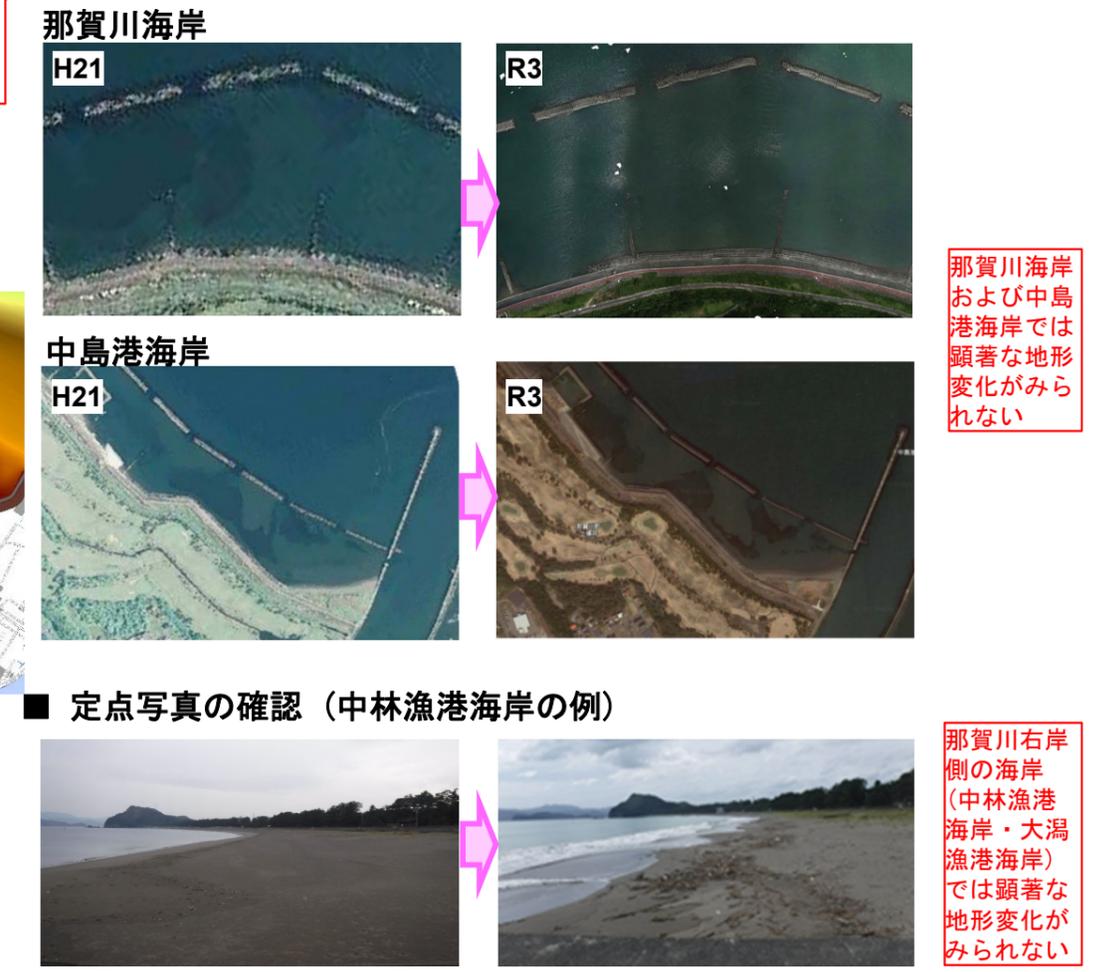
分類	調査項目	目的	目的の達成状況
基礎的なデータ取得を達成した項目	深浅測量(中島港海岸～坂野海岸および中島港)	海岸域全体の地形と底質の粒度分布を一斉に調査する	那賀川河口から坂野海岸に至るまでの現状の海岸地形・底質粒度分布について一貫した把握を行った
	底質粒度調査(中島港海岸～坂野海岸および中島港・富岡港)		
	漁業者・徳島県水産研究課等への聞き取り調査		
汀線変化および防災面・利用面の影響を確認した項目	衛星写真による汀線変化の確認(中島港海岸～坂野海岸、大渦漁港海岸)	現状把握調査後の変化の追跡	顕著な汀線変化がみられないことを確認
	定点写真撮影による汀線変化の確認(富岡港海岸～中林漁港海岸)		
	深浅測量(今津海岸～坂野海岸) 航路測量(中島港・富岡港)		
出水に伴うデータが不足する項目	海岸地形変化の追跡(中島港海岸～坂野海岸) 港内の地形変化の追跡(中島港) [古庄流量 $5,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上、かつ小松島港波高 4m 以上が発生した場合に実施内容を設定]	海岸域における土砂収支を解明	規模の大きい出水かつ高波浪の発生が無く、深浅測量による地形変化の確認には至っていない

■: 出水に伴うデータが不足

■ 海岸地形の変化状況



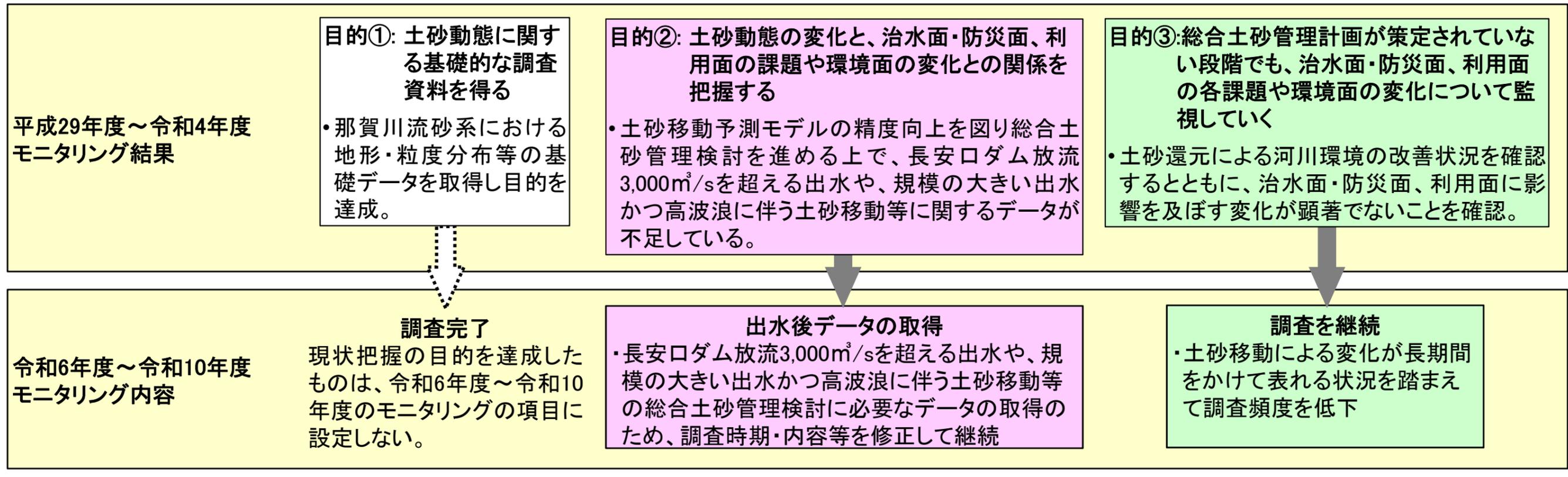
■ 汀線変化の確認



3章 令和6年度～令和10年度のモニタリング計画

(1) 令和6年度～令和10年度のモニタリングの方針

- 平成29年度～令和4年度のモニタリング結果を踏まえ、以下の方針で令和6年度～令和10年度のモニタリング対象項目を設定する。



(2) 土砂生産域におけるモニタリング計画

継続的な監視が必要な項目

- 植栽・伐採状況、崩壊発生状況の把握、砂防・治山施設の整備状況の確認、砂防堰堤堆砂状況変化の把握、巡視点検については、土砂生産域における状況変化を監視するため実施する。

<p>継続的な監視が必要な項目</p> <p>森林状況の変化の把握[植林・伐採状況の記録]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・森林状況は長期間をかけて変化するため継続的な監視を実施
<p>崩壊地分布の変化の把握[崩壊発生状況の記録]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土砂生産・流出量の増加等の課題を把握するため実施
<p>砂防・治山施設の整備状況の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長期間をかけて整備が進められるため、整備状況を継続的に把握
<p>砂防堰堤堆砂状況変化の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土砂流出状況を把握するため継続的に実施する
<p>巡視点検</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土砂生産源における課題の発生を随時把握するため実施

3章 令和6年度～令和10年度のモニタリング計画

(3) ダム域におけるモニタリング計画

出水後データを取得する項目

- 川口ダムにおける堆砂粒度調査については、土砂還元で供給した土砂が中流域・下流域へ到達する過程を予測する上で、川口ダム貯水池に捕捉される土砂の粒径の把握が必要であること、川口ダムにおいてスルーシング等の土砂通過対策を実施する場合に、流下する土砂の性状を把握しておくことが必要であることから実施する。

継続的な監視が必要な項目

- 堆砂測量および掘削土砂の粒度調査については、長期的な堆砂進行および長期的に実施される堆砂除去における掘削土砂の粒径の把握のために継続する。

出水後データを取得する項目

堆砂粒度調査[ボーリング調査](川口ダム)

- ・川口ダム貯水池に捕捉される土砂の粒径の把握は土砂還元で供給された土砂が中流域・下流域へ到達する過程を予測する上で必要であるため実施
- ・スルーシング等による川口ダム下流へ土砂を通過させる対策を実施する上で、下流へ流下する土砂の性状を把握しておくことが必要であるため実施

【調査内容】 未定 → ボーリング調査3箇所

【実施時期】 堆砂ペースの変化時 → H23～R4の堆砂ペースの99%予測区間を逸脱する堆砂量が確認された場合、あるいはスルーシング等による川口ダム下流への土砂通過対策を開始する段階(いずれか1回を実施した場合に完了とする)

継続的な監視が必要な項目

堆砂測量(小見野々ダム・長安口ダム・川口ダム)

- ・毎年進行する堆砂状況を把握し、貯水池機能および貯水池周辺への影響を随時確認するため実施

掘削土砂粒度調査(小見野々ダム・長安口ダム)

- ・長期的に実施される堆砂除去における掘削土砂粒径を把握するため実施

(4) 河道域におけるモニタリング計画

出水後データを取得する項目

- ドローン動画撮影、長安口ダム下流河道の航空レーザー測量・河床材料調査、河口テラスのナローマルチビーム測量・底質粒度調査については、河道地形、河床材料の出水に伴う変化を把握し、土砂移動予測モデルの精度向上に向けた検証材料を得るため実施する。

継続的な監視が必要な項目

- 砂分の定点写真撮影、定期縦横断測量、砂分の粒度分布調査、治水面の影響を確認する横断測量調査、取水施設の定点写真撮影および巡視点検については、河道域における状況変化の確認と治水面・利用面への影響を監視するため継続する。

出水後データを取得する項目

ドローン動画撮影(河道域全体)

- ・河道状況の出水に伴う変化と経年的な変化を把握するため実施

【実施時期】 1回/年 → 長安口ダム放流3,000m³/sを超える出水発生時または1回/5年(長安口ダム下流河道については航空レーザー測量と併せて実施)

航空レーザー測量・河床材料粒度調査(長安口ダム下流河道)

ナローマルチビーム測量・底質粒度調査(河口テラス)

- ・河道地形および河床材料の出水に伴う変化を把握するため実施
- ・土砂移動予測モデル精度向上に向けて地形・粒度分布変化の検証材料を得るため実施

【実施時期】 長安口ダム放流3,000m³/sを超える出水発生時 → 長安口ダム放流量3,000m³/sを超える出水発生、または、小浜・小計の年間置土流量が100千m³を超えた場合、または、ドローン動画撮影および定点写真撮影において河道状況の変化が確認された場合

継続的な監視が必要な項目

砂分の定点写真撮影(中流域)

- ・中流域の河岸における砂分の堆積状況を確認するため実施

定期横断測量(下流域)

- ・河道地形の経年的な変化を把握するため実施

砂分の粒度分布調査(下流域)

- ・下流域の河岸における砂分の堆積状況を確認するため実施

横断測量調査(本川上流区間)

- ・河床上昇に伴う治水面の影響を監視するため実施

取水施設の定点写真撮影(川口ダム上流区間・中流域)・巡視点検(下流域)

- ・河床上昇に伴う利用面の影響を監視するため実施

3章 令和6年度～令和10年度のモニタリング計画

(5) 河川環境に関するモニタリング計画

出水後データを取得する項目

- 河床材料の変化に応じて実施する魚類調査については、河床材料変化と生物環境変化の関係把握に不足するデータ取得のため実施する。

継続的な監視が必要な項目

- 河川水辺の国勢調査、河口干潟の底質調査、植生状況の定点写真撮影、景観状況の定点写真撮影、住民からの情報提供依頼については、河川環境・景観の変化を監視するため継続する。

出水後データを取得する項目

河床材料調査[分布図作成]・魚類調査

- ・平成29年度～令和4年度に顕著な土砂移動が無く魚類調査未実施のため実施
- ・出水による河床材料変化に伴う魚類生息状況変化の関係を把握するため実施

【調査実施の判断基準の変更】

河床材料調査[分布図作成]実施の判断

長安ロダム放流 長安ロダム放流量3,000m³/sを超える出水発生、または、小浜・小計3,000m³/sを超 → の年間置土流下量が100千m³を超えた場合、または、ドローン動画撮える出水発生時 影および定点写真撮影において河道状況の変化が確認された場合

魚類調査実施の判断

瀬淵分布変化 → 河床材料変化 (川口ダム上流区間:多様度0.6以下, により判断 により判断 中流域:多様度0.6以上, 下流域:多様度0.3以上)

継続的な監視が必要な項目

河川水辺の国勢調査(魚類・底生動物:下流域・長安ロダム、植生:下流域)
・河川環境の長期的な基礎情報を取得するため実施

底質調査(河口干潟)

・土砂動態の変化に伴う河口部左岸の干潟環境の変化を監視するため実施

【実施 長安ロダム放流量3,000m³/sを超える出水発生、または、小浜・小計
時期 2回/年 → の年間置土流下量が100千m³を超えた場合、または、ドローン動画撮
変更】 影および定点写真撮影において河道状況の変化が確認された場合

植生状況調査[定点写真撮影](中流域)

・砂分の堆積に伴う植生変化を把握するため実施

景観調査[定点写真撮影](川口ダム上流区間・中流域・下流域)

・河床上昇に伴う景観への影響を監視するため実施

【実施箇所追加】中流域:8箇所 → 川口ダム上流区間:2箇所, 中流域:8箇所,
下流域:2箇所

住民からの情報提供依頼(中流域・下流域)

・河床上昇に伴う景観への影響を監視するため実施

(6) 海岸域におけるモニタリング計画

出水後データを取得する項目

- 海岸地形および港内地形の変化を追跡する深浅測量については、規模の大きい出水・波浪の発生後の海岸地形変化を把握し、海岸域の土砂収支を解明するため実施する。

継続的な監視が必要な項目

- 衛星写真・定点写真による汀線変化の確認、深浅測量・航路測量による治水面・利用面の影響確認は、海岸地形の経年的な変化の確認と影響の監視のため継続する。

出水後データを取得する項目

海岸地形変化の追跡[深浅測量](中島港海岸～坂野海岸)

港内の地形変化の追跡[深浅測量](中島港)

- ・規模の大きい出水・波浪の発生後の海岸地形変化を把握し、海岸域の土砂収支を解明するため実施。

【実施内容 地点・範囲: 21測線(中島港海岸～坂野海岸)および中島港
を具体化】 時期・頻度: 河口テラスからの土砂供給が確認され、古庄流量5,000m³/s
以上、かつ小松島港沖で波高4m以上が発生した場合

継続的な監視が必要な項目

衛星写真による汀線変化の確認(中島港海岸～坂野海岸、大湊漁港海岸)
定点写真撮影による汀線変化の確認(富岡港海岸～中林漁港海岸)
・海岸地形の経年的な変化を把握するため実施する

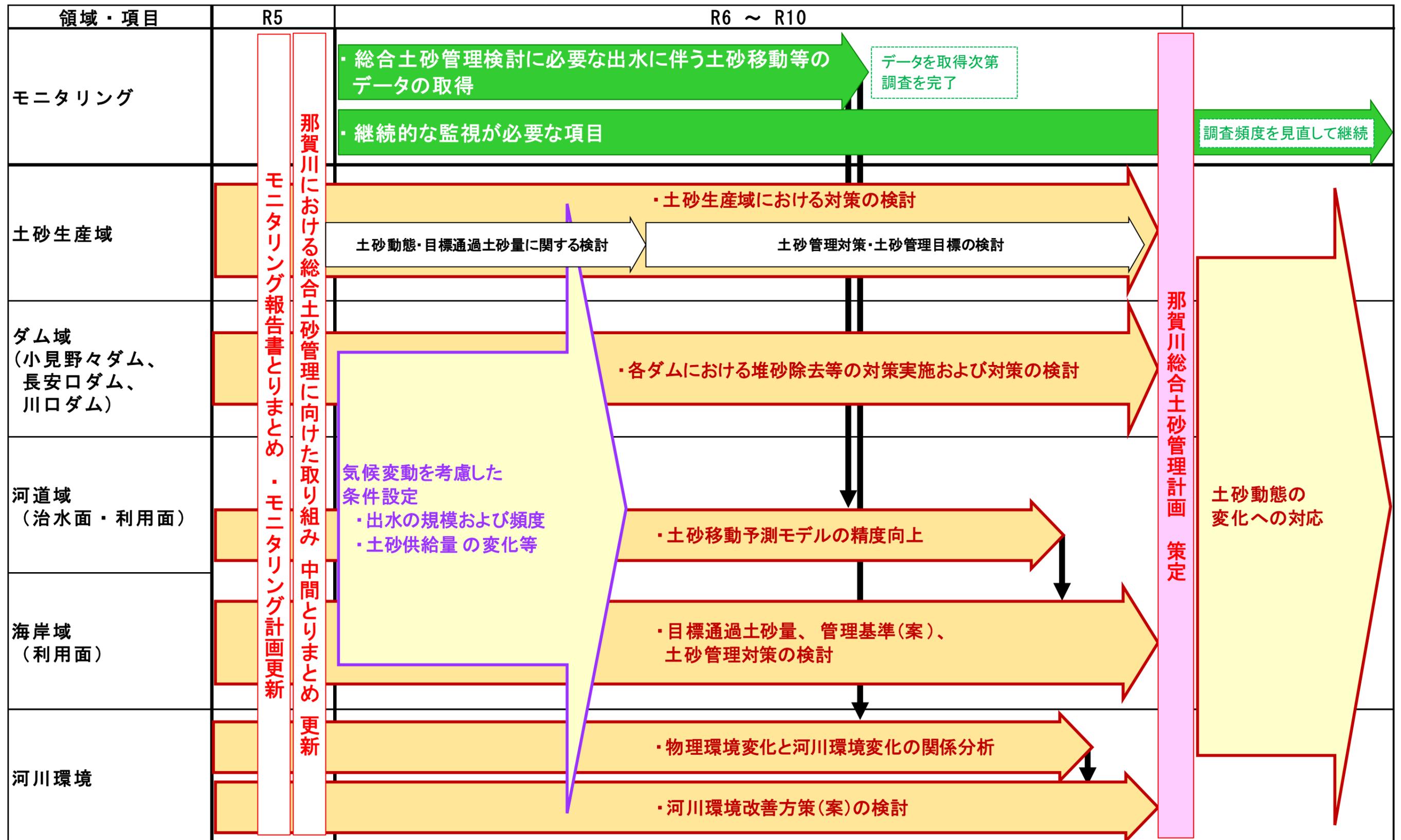
深浅測量(防災面の影響確認:今津海岸～坂野海岸)

航路測量(利用面の影響確認:中島港・富岡港)

・海岸地形変化に伴う防災面・利用面への影響を把握するため実施する

4章 今後のスケジュール

- 令和6年度～令和10年度のモニタリングにおいて、出水に伴う土砂移動等の総合土砂管理検討に必要なデータの取得を図り、土砂移動予測モデルの精度向上および物理環境変化と河川環境変化の関係分析に必要なデータを取得した段階で調査を完了して、総合土砂管理計画を策定する予定としている。
- 継続的な監視が必要な項目については、令和6年度～令和10年度のモニタリングおよび那賀川総合土砂管理計画策定後も調査頻度を見直して継続し、土砂動態変化に対応する。



※ 各領域において現状で実施中の対策を継続し、実施可能な新たな対策を取り入れつつ総合土砂管理計画策定に向けた検討を進める。

5章 次期モニタリング実施内容（機関別）

林野庁 徳島森林管理署: 変更なし
 徳島県 森林整備課: 変更なし
 徳島県 砂防・気候防災課: 変更なし

林野庁 徳島森林管理署

H29～R4モニタリング				モニタリング結果		R6～R10モニタリング				備考		
領域	モニタリング調査内容		地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目	領域	モニタリング調査内容			地点・範囲	実施時期
土砂生産域	土砂移動状況把握	森林状況変化の把握 [植林の実施範囲、樹種の記録] [伐採の実施範囲の記録]	国有林	1回/5年	○		土砂生産域	土砂移動状況把握	森林状況変化の把握 [植林の実施範囲、樹種の記録] [伐採の実施範囲の記録]	国有林	1回/5年	変更なし
		治山施設整備状況の確認 [新たに整備された治山施設の位置・諸元・完成時期を記録]	国有林	1回/年	○				治山施設整備状況の確認 [新たに整備された治山施設の位置・諸元・完成時期を記録]	国有林	1回/年	
		崩壊地分布の変化の把握 [平常時: 日常の巡視点検で把握された崩壊発生箇所を記録] [災害発生時: 災害調査により 把握された崩壊地の範囲、崩壊面積、崩壊深、崩壊土砂量等を記録]	国有林	1回/5年 あるいは 災害発生時	○				崩壊地分布の変化の把握 [平常時: 日常の巡視点検で把握された崩壊発生箇所を記録] [災害発生時: 災害調査により 把握された崩壊地の範囲、崩壊面積、崩壊深、崩壊土砂量等を記録]	国有林	1回/5年 あるいは 災害発生時	

徳島県 森林整備課

H29～R4モニタリング				モニタリング結果		R6～R10モニタリング				備考		
領域	モニタリング調査内容		地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目	領域	モニタリング調査内容			地点・範囲	実施時期
土砂生産域	土砂移動状況把握	森林状況変化の把握 [植林の実施範囲、樹種の記録] [伐採の実施範囲の記録]	民有林	1回/5年	○		土砂生産域	土砂移動状況把握	森林状況変化の把握 [植林の実施範囲、樹種の記録] [伐採の実施範囲の記録]	民有林	1回/5年	変更なし
		治山施設整備状況の確認 [新たに整備された治山施設の位置・諸元・完成時期を記録]	民有林	1回/年	○				治山施設整備状況の確認 [新たに整備された治山施設の位置・諸元・完成時期を記録]	民有林	1回/年	
		崩壊地分布の変化の把握 [平常時: 日常の巡視点検で把握された崩壊発生箇所を記録] [災害発生時: 災害調査により 把握された崩壊地の範囲、崩壊面積、崩壊深、崩壊土砂量等を記録]	民有林	1回/5年 あるいは 災害発生時	○				崩壊地分布の変化の把握 [平常時: 日常の巡視点検で把握された崩壊発生箇所を記録] [災害発生時: 災害調査により 把握された崩壊地の範囲、崩壊面積、崩壊深、崩壊土砂量等を記録]	民有林	1回/5年 あるいは 災害発生時	
防災面	巡視点検 [異常の有無、崩壊地の緑化回復状況等の確認]	民有林	1回/年 適宜実施	○		防災面	巡視点検 [異常の有無、崩壊地の緑化回復状況等の確認]	民有林	1回/年 適宜実施			

徳島県 砂防・気候防災課

H29～R4モニタリング				モニタリング結果		R6～R10モニタリング				備考		
領域	モニタリング調査内容		地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目	領域	モニタリング調査内容			地点・範囲	実施時期
土砂生産域	土砂移動状況把握	崩壊地分布の変化の把握 [平常時: 日常の巡視点検で把握された崩壊発生箇所を記録] [災害発生時: 災害調査により把握された崩壊地の範囲、崩壊面積、崩壊深、崩壊土砂量等を記録]	砂防施設 周辺	1回/5年 あるいは 災害発生時	○		土砂生産域	土砂移動状況把握	崩壊地分布の変化の把握 [平常時: 日常の巡視点検で把握された崩壊発生箇所を記録] [災害発生時: 災害調査により把握された崩壊地の範囲、崩壊面積、崩壊深、崩壊土砂量等を記録]	砂防施設 周辺	1回/5年 あるいは 災害発生時	変更なし
		砂防施設整備状況の確認 [新たに整備された砂防施設の位置・諸元・完成時期を記録]	砂防施設 周辺	1回/年	○				砂防施設整備状況の確認 [新たに整備された砂防施設の位置・諸元・完成時期を記録]	砂防施設 周辺	1回/年	
		砂防堰堤堆砂状況変化の把握 [日常の巡視点検により堆砂状況変化が確認されたものについて定点からの写真撮影等により変化の状況を記録]	砂防施設 周辺	1回/年	○				砂防堰堤堆砂状況変化の把握 [日常の巡視点検により堆砂状況変化が確認されたものについて定点からの写真撮影等により変化の状況を記録]	砂防施設 周辺	1回/年	
土砂生産域	防災面	巡視点検 [異常の有無、崩壊地の緑化回復状況等の確認]	砂防施設 周辺	1回/年	○		土砂生産域	防災面	巡視点検 [異常の有無、崩壊地の緑化回復状況等の確認]	砂防施設 周辺	1回/年	

赤字: H29～R04モニタリングから実施時期を修正した項目
 青字: H29～R04モニタリングから削除した項目
 緑字: H29～R04モニタリングから追加した項目

5章 次期モニタリング実施内容（機関別）

徳島県 河川整備課:

調査完了とする項目

- 魚類調査・付着藻類調査(中流域・築橋付近)
- 海岸地形現状把握[深淺測量]
- 海岸域の環境に関する聞き取り調査

出水後データを取得する項目

- 【中流域 27.0k~17.5k】
- ドローン動画撮影(頻度低下)
- 【川口ダム上流区間・中流域】
- 航空レーザー測量
 - 河床材料調査
- 【河川環境】

- 河床材料調査[目視・河床材料マップ作成]
 - 魚類調査(河床材料変化時)
- 【今津海岸～坂野海岸】
- 海岸地形変化追跡[深淺測量]

継続的な監視が必要な項目

- 【継続して実施する項目】
- 横断測量調査(本川上流区間)
 - 砂分土砂動態調査[定点写真]
 - 定点写真撮影[砂の堆積に伴う取水施設への影響確認]
 - 巡視点検(汐口樋門)
 - 植生状況調査[定点写真]
 - 景観調査[定点写真](川口ダム上流区間2箇所を追加)
 - 衛星写真による汀線変化確認
 - 海岸地形変化確認[深淺測量]

【他の調査に統合する項目】

- 河床高変化の追跡調査(川口ダム上流区間)
- 粒度分布変化の追跡調査(川口ダム上流区間)
- 横断測量調査[治水面](川口ダム上流区間)
- 礫分土砂移動調査[横断測量・粒度調査](中流域)
- 魚類調査・底生動物調査(中流域:丹生谷橋付近)

徳島県 河川整備課

H29～R4モニタリング				モニタリング結果	
領域	モニタリング調査内容	地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目
河道域 (本川上流区間)	治水面 横断測量調査	本川上流区間:7.7k~6.9k (5測線)	1回/年	○	
					○
					○
	土砂動態に係る現状把握	ドローン動画撮影	中流域:27.0k~17.5k	1回/年	○
	土砂移動状況把握	河床高変化の追跡調査 [横断測量・粒度調査]	川口ダム上流区間:7箇所	1回/3年規模以上出水後(長安口ダム放流量3,000m ³ /s)	△
		粒度分布変化の追跡調査 [粒度調査]	川口ダム上流区間:5箇所(河床高変化の追跡調査と兼ねる2箇所を除く)	1回/3年規模以上出水後(長安口ダム放流量3,000m ³ /s)	△
	治水面	横断測量調査	川口ダム上流区間: 60.48k~59.68k(5測線)	1回/3年規模以上出水後(長安口ダム放流量3,000m ³ /s)	△
河道域 (川口ダム上流区間・中流域)	土砂移動状況把握	砂分土砂動態調査 [定点写真撮影]	中流域:4箇所	1回/年 出水期後	○
		礫分土砂動態調査 [横断測量・粒度調査]	中流域:4箇所	1回/3年規模以上出水後(長安口ダム放流量3,000m ³ /s)	△
	利用面	定点写真撮影 [砂の堆積に伴う取水施設への影響確認]	中流域:十八女地区かんがい用水	1回/年 出水期後	○
		巡視点検	河口部:汐口樋門	日常の巡視頻度	○
	環境面の現状把握	魚類調査 付着藻類調査	中流域:築橋付近 40.0k~35.0k	H29~H30	○
		魚類調査 底生動物調査	中流域:丹生谷橋付近 31.1k~30.6k	1回/5年	×
					○
	河川環境に係る変化状況把握	植生状況調査 [定点写真撮影]	中流域:8箇所	1回/年 夏季	○
		景観調査 [定点写真撮影]	中流域:8箇所	1回/年 出水期後	○
	土砂動態に係る現状把握	海岸地形把握 [深淺測量]	今津海岸～坂野海岸: 500m間隔 17測線(水深10m以浅) 和田ノ鼻1測線(水深20m以浅)	H29~H30	○
	土砂移動状況把握	海岸地形変化追跡 [深淺測量]	今津海岸～坂野海岸 (河口テラスからの土砂供給が確認され、右の出水・波浪条件が発生した場合に技術検討会において協議の上で実施を判断し、実施内容を設定する。)	古庄流量5,000m ³ /s以上かつ小松島観測波高4m以上が発生した場合に実施を検討する	×
		衛星写真による汀線変化の確認	今津海岸、坂野海岸	1回/5年	○
	防護面 利用面	海岸地形変化確認 [深淺測量]	今津海岸～坂野海岸	定期的実施	○
	環境面の現状把握	聞き取り調査	今津海岸～坂野海岸	当面5年間に1回 早期実施	○

R6～R10モニタリング				モニタリング結果	
領域	モニタリング調査内容	地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目
河道域 (本川上流区間)	治水面 横断測量調査	本川上流区間:7.7k~6.9k (5測線)	1回/年	○	
					○
	出水時土砂移動データ取得	航空レーザー測量 (ALB)	川口ダム上流区間:63.7k~50.0k 中流域:42.5k~17.5k	1回/年	○
		河床材料粒度調査 (ふるい分析)	川口ダム上流区間:25箇所 中流域:21箇所	1回/年	○
		ドローン動画撮影	中流域:27.0k~17.5k	1回/5年	○
	土砂移動状況把握	(出水時土砂移動データ取得による航空レーザー測量・河床材料粒度調査に統合)			【削除】 調査項目統合
		(出水時土砂移動データ取得による航空レーザー測量・河床材料粒度調査に統合)			【削除】 調査項目統合
	治水面	(出水時土砂移動データ取得による航空レーザー測量・河床材料粒度調査に統合)			【削除】 調査項目統合
河道域 (川口ダム上流区間・中流域)	土砂移動状況把握	砂分土砂動態調査 [定点写真撮影]	中流域:4箇所	1回/年 出水期後	○
		(出水時土砂移動データ取得による航空レーザー測量・河床材料粒度調査に統合)			【削除】 調査項目統合
	利用面	定点写真撮影 [砂の堆積に伴う取水施設への影響確認]	中流域:十八女地区かんがい用水	1回/年 出水期後	○
		巡視点検	河口部:汐口樋門	日常の巡視頻度	○
	環境面の現状把握	(R6～R10のモニタリング計画には設定しない)			【削除】 基礎データを取得したため削除。
		(河床材料変化に伴い実施する魚類調査に統合)			【削除】 調査項目統合
	河川環境に係る変化状況把握	河床材料調査 [目視・河床材料マップ作成]	川口ダム上流区間:63.0k~50.0k 中流域:31.0k~30.0k	1回/年	○
		魚類調査	63.0k~50.0k:河床材料の多様度0.6以下、31.0k~30.0k:河床材料の多様度0.6以上が確認された区間(1kmピッチ)	63.0k~50.0k:河床材料の多様度0.6以下、31.0k~30.0k:河床材料の多様度0.6以上が確認された場合 ※出水発生時の翌年に実施	○
		植生状況調査 [定点写真撮影]	中流域:8箇所	1回/年 夏季	○
		景観調査 [定点写真撮影]	川口ダム上流区間:2箇所 中流域:8箇所	1回/年(出水期後・平水時)	○
	土砂動態に係る現状把握	(R6～R10のモニタリング計画には設定しない)			【削除】 基礎データを取得したため削除。
	土砂移動状況把握	海岸地形変化追跡 [深淺測量]	今津海岸～坂野海岸: 500m間隔 17測線(水深10m以浅) 和田ノ鼻1測線(水深20m以浅)	河口テラスからの土砂供給が確認され、古庄流量5,000m ³ /s以上、かつ小松島港沖で波高4m以上が発生した場合	○
		衛星写真による汀線変化の確認	今津海岸、坂野海岸	1回/5年	○
	防護面 利用面	海岸地形変化確認 [深淺測量]	今津海岸～坂野海岸	定期的実施	○
	環境面の現状把握	(R6～R10のモニタリング計画には設定しない)			【削除】 聞き取り調査により現状を把握したため削除。

赤字: H29～R04モニタリングから実施時期を修正した項目
 青字: H29～R04モニタリングから削除した項目
 緑字: H29～R04モニタリングから追加した項目

5章 次期モニタリング実施内容（機関別）

那賀町：調査項目は変更なし

ドローン動画撮影については、出水時土砂移動データ取得のため、頻度を低下させて継続する。

阿南市：変更なし

四国電力：変更なし

徳島県企業局：変更なし

H29～R4モニタリング				モニタリング結果		R6～R10モニタリング				備考		
領域	モニタリング調査内容		地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目	領域	モニタリング調査内容			実施時期	
河道域	土砂動態に係る現状把握	ドローン動画撮影	本川上流区間：8.5k～6.6k 長安口ダム上流区間：17.0k～12.6k 川口ダム上流区間：63.7k～50.0k 中流域：42.5k～27.0k	1回/年	○		河道域	出水に伴う土砂移動状況把握	ドローン動画撮影	本川上流区間：8.5k～6.6k 長安口ダム上流区間：17.0k～12.6k 川口ダム上流区間：63.7k～50.0k 中流域：42.5k～27.0k	長安口ダム放流 3,000m ³ /sを超える出水発生時または1回/5年に実施	【実施時期変更】 出水発生時の変化を把握するため、実施頻度の変更。
	利用面	定点写真撮影 [砂の堆積に伴う取水施設への影響確認]	中流域 那賀町百合用水：32.0k付近左岸 那賀町工業用水：32.0k付近右岸 仁宇地区 かんがい用水：30.6k付近左岸 小仁宇地区用水：29.7k付近右岸	1回/年 出水期後	○		河道域	利用面	定点写真撮影 [砂の堆積に伴う取水施設への影響確認]	中流域 那賀町百合用水：32.0k付近左岸 那賀町工業用水：32.0k付近右岸 仁宇地区 かんがい用水：30.6k付近左岸 小仁宇地区用水：29.7k付近右岸	1回/年 出水期後	変更なし
	河川環境に係る変化状況把握	住民からの情報提供依頼 [景観写真等の収集 (ホームページ)]	中流域	適宜受付	○		河道域	河川環境に係る変化状況把握	住民からの情報提供依頼 [景観写真等の収集 (ホームページ)]	中流域	適宜受付	変更なし

H29～R4モニタリング				モニタリング結果		R6～R10モニタリング				備考		
領域	モニタリング調査内容		地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目	領域	モニタリング調査内容			実施時期	
河道域	利用面	日常の巡視 [砂の堆積による影響確認]	辰巳那賀川樋門	日常の巡視頻度	○		河道域	利用面	日常の巡視 [砂の堆積による影響確認]	辰巳那賀川樋門	日常の巡視頻度	変更なし
	河川環境に係る変化状況把握	住民からの情報提供依頼 [景観写真等の収集 (ホームページ)]	中流域・下流域・河口部	適宜受付	○		河道域	河川環境に係る変化状況把握	住民からの情報提供依頼 [景観写真等の収集 (ホームページ)]	中流域・下流域・河口部	適宜受付	変更なし
海岸域	土砂移動状況把握	衛星写真による汀線変化の確認	大湊漁港海岸	1回/5年	○		海岸域	土砂移動状況把握	衛星写真による汀線変化の確認	大湊漁港海岸	1回/5年	変更なし

H29～R4モニタリング				モニタリング結果		R6～R10モニタリング				備考		
領域	モニタリング調査内容		地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目	領域	モニタリング調査内容			実施時期	
ダム域	土砂移動状況把握	小見野々ダム 堆砂粒度調査 [掘削土砂粒度調査]	小見野々ダム貯水池： 堆砂除去範囲 (掘削土砂の代表1試料)	1回/年	○		ダム域	土砂移動状況把握	小見野々ダム 堆砂粒度調査 [掘削土砂粒度調査]	小見野々ダム貯水池： 堆砂除去範囲 (掘削土砂の代表1試料)	1回/年	変更なし
	貯水池機能への影響確認 貯水池周辺への影響確認	小見野々ダム堆砂測量	小見野々ダム貯水池	1回/年 非出水期	○		ダム域	貯水池機能への影響確認 貯水池周辺への影響確認	小見野々ダム堆砂測量	小見野々ダム貯水池	1回/年 非出水期	変更なし

H29～R4モニタリング				モニタリング結果		R6～R10モニタリング				備考		
領域	モニタリング調査内容		地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目	領域	モニタリング調査内容			実施時期	
ダム域	土砂移動状況把握	川口ダム堆砂測量	川口ダム貯水池	1回/年 非出水期	○		ダム域	土砂移動状況把握	川口ダム堆砂測量	川口ダム貯水池	1回/年 非出水期	変更なし
	貯水池機能への影響確認 貯水池周辺への影響確認											
ダム域	利用面	定点写真撮影 [河床上昇による影響確認]	日野谷発電所放水口	1回/3年規模 以上出水後(長安口ダム放流量3,000m ³ /s)	△		ダム域	利用面	定点写真撮影 [河床上昇による影響確認]	日野谷発電所放水口	1回/3年規模以上出水後(長安口ダム放流量3,000m ³ /s)	変更なし

赤字：H29～R4モニタリングから実施時期を修正した項目
 青字：H29～R4モニタリングから削除した項目
 緑字：H29～R4モニタリングから追加した項目

5章 次期モニタリング実施内容（機関別）

徳島県 生産基盤課：海岸域の環境に関する聞き取り調査については、平成29年度～令和4年度のモニタリングで現状を把握したため完了とする。

徳島県 運輸政策課：海岸域の環境に関する聞き取り調査については、平成29年度～令和4年度のモニタリングで現状を把握したため完了とする。

徳島県 生産基盤課

H29～R4モニタリング				モニタリング結果		R6～R10モニタリング				備考		
領域	モニタリング調査内容	地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目	領域	モニタリング調査内容	地点・範囲	実施時期			
海岸域	土砂移動状況把握	海岸地形変化追跡 [深淺測量]	中島港海岸～那賀川海岸： (河口テラスからの土砂供給が確認され、右の出水・波浪条件が発生した場合に技術検討会において協議の上で実施を判断し、実施内容を設定する。)	古庄流量5,000m ³ /s以上かつ小松島観測波高4m以上が発生した場合に実施を検討する	×		海岸域	土砂移動状況把握	海岸地形変化追跡 [深淺測量]	中島港海岸～那賀川海岸： 1km間隔3測線： 測線1～測線3 (水深10m以浅)	河口テラスからの土砂供給が確認され、古庄流量5,000m ³ /s以上、かつ小松島港沖で波高4m以上が発生した場合	変更なし
		衛星写真による汀線変化の確認	那賀川海岸	1回/5年	○				衛星写真による汀線変化の確認	那賀川海岸	1回/5年	変更なし
		定点写真撮影による汀線変化確認	中林漁港海岸	1回/年	○				定点写真撮影による汀線変化確認	中林漁港海岸	1回/年	変更なし
環境面の現状把握	聞き取り調査	中島港海岸～那賀川海岸	当面5年間に1回早期実施	○		環境面の現状把握	(R6～R10のモニタリング計画には設定しない)				【削除】 聞き取り調査により現状を把握したため削除。	

徳島県 運輸政策課

H29～R4モニタリング				モニタリング結果		R6～R10モニタリング				備考		
領域	モニタリング調査内容	地点・範囲	実施時期	データ取得	追加項目	領域	モニタリング調査内容	地点・範囲	実施時期			
海岸域	土砂移動状況把握	港内地形変化追跡 [航路測量]	中島港 (河口テラスから土砂供給が確認され、右の出水・波浪条件が発生した場合に、技術検討会において協議の上で実施を判断し、実施内容を設定する)	古庄流量5,000m ³ /s以上かつ小松島観測波高4m以上が発生した場合に実施を検討する	×		海岸域	土砂移動状況把握	港内地形変化追跡 [航路測量]	中島港	河口テラスからの土砂供給が確認され、古庄流量5,000m ³ /s以上、かつ小松島港沖で波高4m以上が発生した場合	変更なし
		衛星写真による汀線変化の確認	中島港海岸	1回/5年	○				衛星写真による汀線変化の確認	中島港海岸	1回/5年	変更なし
		定点写真撮影による汀線変化確認	富岡港海岸	1回/年	○				定点写真撮影による汀線変化確認	富岡港海岸	1回/年	変更なし
利用面	港内地形変化確認 (利用面の影響確認) [航路測量]	中島港・富岡港	利用者へのヒアリングにより実施を判断	×		利用面	港内地形変化確認 (利用面の影響確認) [航路測量]	中島港・富岡港	利用者へのヒアリングにより実施を判断	×		変更なし
環境面の現状把握	聞き取り調査	中島港海岸	当面5年間に1回早期実施	○		環境面の現状把握	(R6～R10のモニタリング計画には設定しない)				【削除】 聞き取り調査により現状を把握したため削除。	

赤字：H29～R04モニタリングから実施時期を修正した項目
 青字：H29～R04モニタリングから削除した項目
 緑字：H29～R04モニタリングから追加した項目