

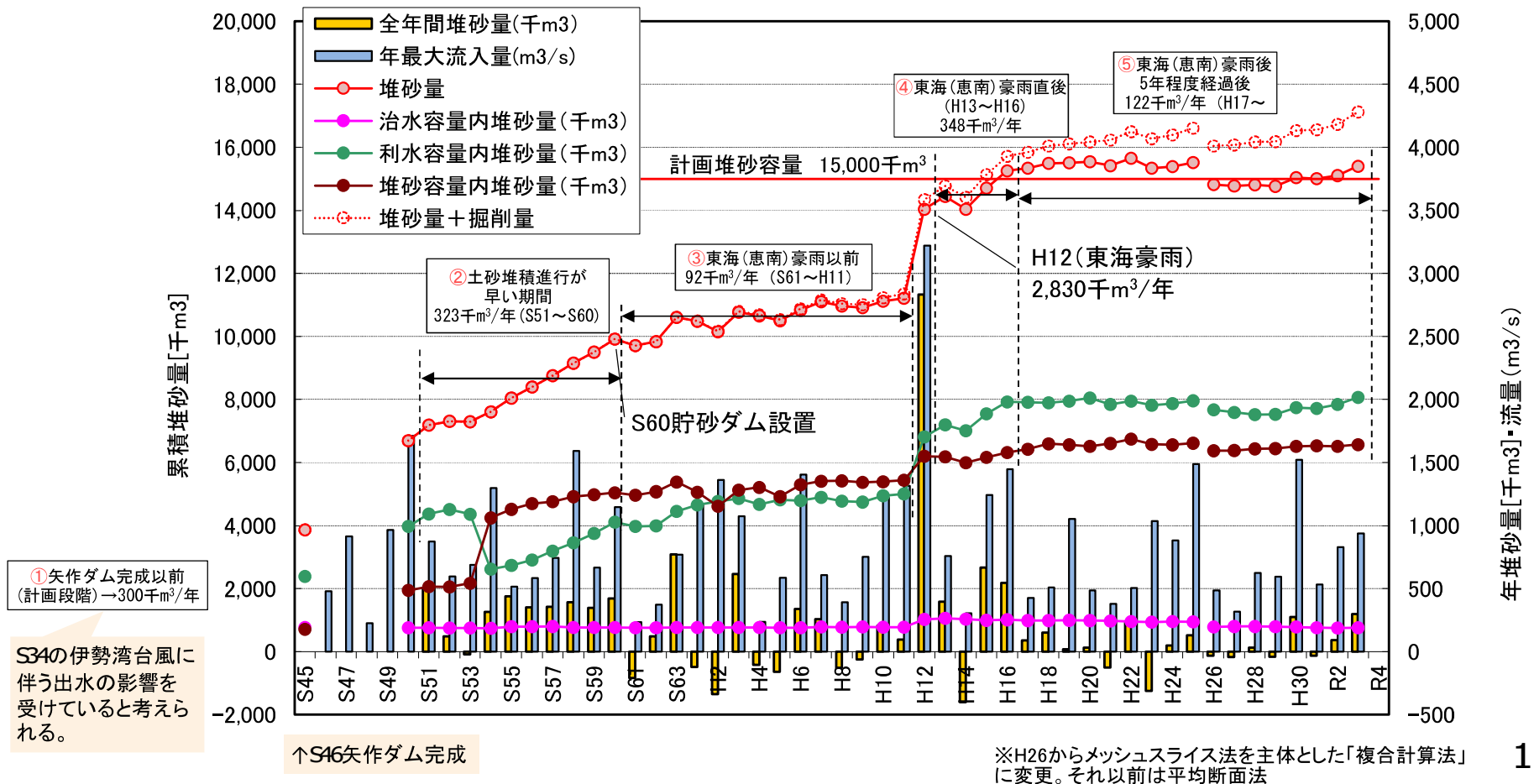
矢作川水系総合土砂管理に向けた対応

令和6年6月27日

国土交通省
豊橋河川事務所
矢作ダム管理所

1 矢作ダム流入土砂量の推定

- ◆ 東海(恵南)豪雨後、崩壊地が安定し、植生の回復により堆砂傾向が変化してきており、今後も**期間⑤ (H17~現在)**の傾向が**継続**すると想定される。
- ◆ 矢作ダム流入土砂量は、時期⑤の傾向から、**年平均約15万m³**と推定した(実績は堆積土砂量であり、通過する分を含めて流入土砂量とする)
- ◆ 既往検討の年平均約31万m³(期間④から推定)の半分程度となる



2 各技術的課題に対する再整理

< 技術的課題の抽出時の状況 >

- 矢作ダム流入土砂量は約31万m³/年を想定
- 矢作ダムの堆砂対策が喫緊の課題であり、技術的な工法開発も含めて以下の対策を検討
 - 洪水時吸引工法（新技術）
 - 土砂バイパストンネル
 - 維持掘削・浚渫

< 技術的課題の捉え方を変更する要因 >

- 技術的な制約：矢作ダムで洪水時吸引工法の実施は困難であると判断
- 外力の見直し：近年傾向からダム流入土砂量は15万m³/年程度と想定
- モニタリング結果：土砂供給に関係なく洪水時には付着藻類が剥離するため、効果の評価が難しい

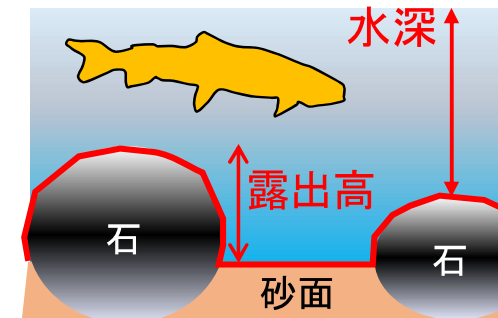
	技術的課題	当初の想定	現時点での重要度	方針
【1】	河道に堆積させにくい効率的な土砂供給方法	洪水時吸引工法など、洪水時の排砂量コントロールも想定	排砂量をコントロールできる排砂方法の採用は未定のため、重要度は低い。	検討 保留
【2】	矢作川において最適な土砂供給を経済的に実現可能な矢作ダム排砂施設の技術開発		矢作ダム排砂施設の検討は第1版策定以降で行うため、重要度は低い。必要に応じて実施する。	当WG 対象外
【3】	礫間砂分の充填や砂床化など礫床環境の改変による生態系への影響評価の定量化としきい値設定	多くの土砂を河川に還元・供給することを想定しており、広範囲にわたり砂が堆積する可能性を想定していた。	想定する供給土砂量は当初から減少するが、現状より土砂供給量は増加するため重要度は高い。	継続 検討
【4】	淵埋没による瀬淵構造の変化と物理環境の改変による生態系への影響評価の定量化としきい値設定			
【5】	洪水時の濁りによる影響の定量化としきい値設定	洪水時吸引工法では一度堆積した土砂を吸引し、河川に排出することから、細粒土砂による濁り、還元状態の底質の排出による酸素消費や重金属などの懸念があった。	吸引工法は想定しない。また、矢作ダム排砂施設の検討は第1版策定以降で行うため、重要度は低い。	検討 保留
【6】	ダムからの排砂に伴う水質影響の定量化としきい値設定			
【7】	土砂供給によるクレンジング効果の定量化と目標設定	河川への土砂供給を前向きにとらえる要因としての効果を想定した。河川領域では二極化や樹林化の問題があり、土砂管理で解決するものではないが、河道改修、河道管理と合わせた効果も期待した（河床材料の細粒化による砂州の移動、河床攪乱）	想定する供給土砂量は当初から減少するが、環境改善への期待は大きく、重要度は高い。	継続 検討
【8】	矢作ダム下流区間の粗粒化解消による環境改善効果の定量化と目標設定			
【9】	明治用水頭首工(34.6k)～乙川合流点(21.0k)区間(河川領域)の二極化抑制・樹林化抑制効果の定量化と目標設定		重要度は高いが、将来的な河道形状や土砂供給量が概ね整理できた段階で検討する方針であるため、緊急度は低い。	検討 保留

3 技術的課題の再整理

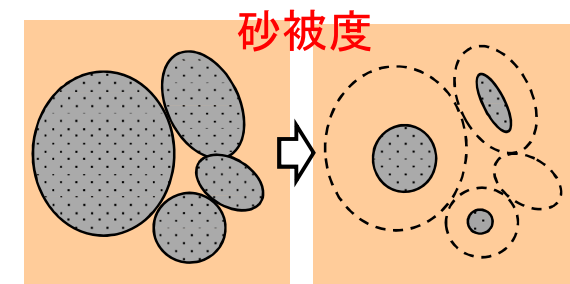
- ◆ 矢作ダムへの流入土砂量が再検討により下方修正されたが、以下に示す4つの技術的課題に対し、下流への土砂供給量の指標を設定するための取り組みを継続して実施する。
- ◆ 指標の設定にあたって、土砂供給実験を継続する。
- ◆ 実験結果等に基づき、定量的に評価するための方法と許容値・目標値を設定し、将来の目標土砂供給量を決めていく。

技術的課題に対する着眼点と指標（案）

技術的課題		着眼点	指標(案)
3	河床への土砂堆積による生態系への影響	アユの生息に適した礫床環境	礫の露出高 水深
		アユや底生動物の生息に適した礫床環境	砂被度
4	瀬淵構造の変化による生態系への影響	淵機能が持続する環境	河床高(水深) など
7	クレンジング効果	蘚苔類等の生育の抑制	通過土砂量
8	河床の粗粒化解消による環境改善効果	魚類や底生動物の生物多様性を向上させる礫床環境	礫の露出高
			砂被度



礫の露出高や水深はどの程度が望ましいか



砂床化をどの程度許容できるか

4 当面の許容値・目標値

土砂供給量が増加した場合の物理環境の許容値と効果を期待できる目標値を検討する。

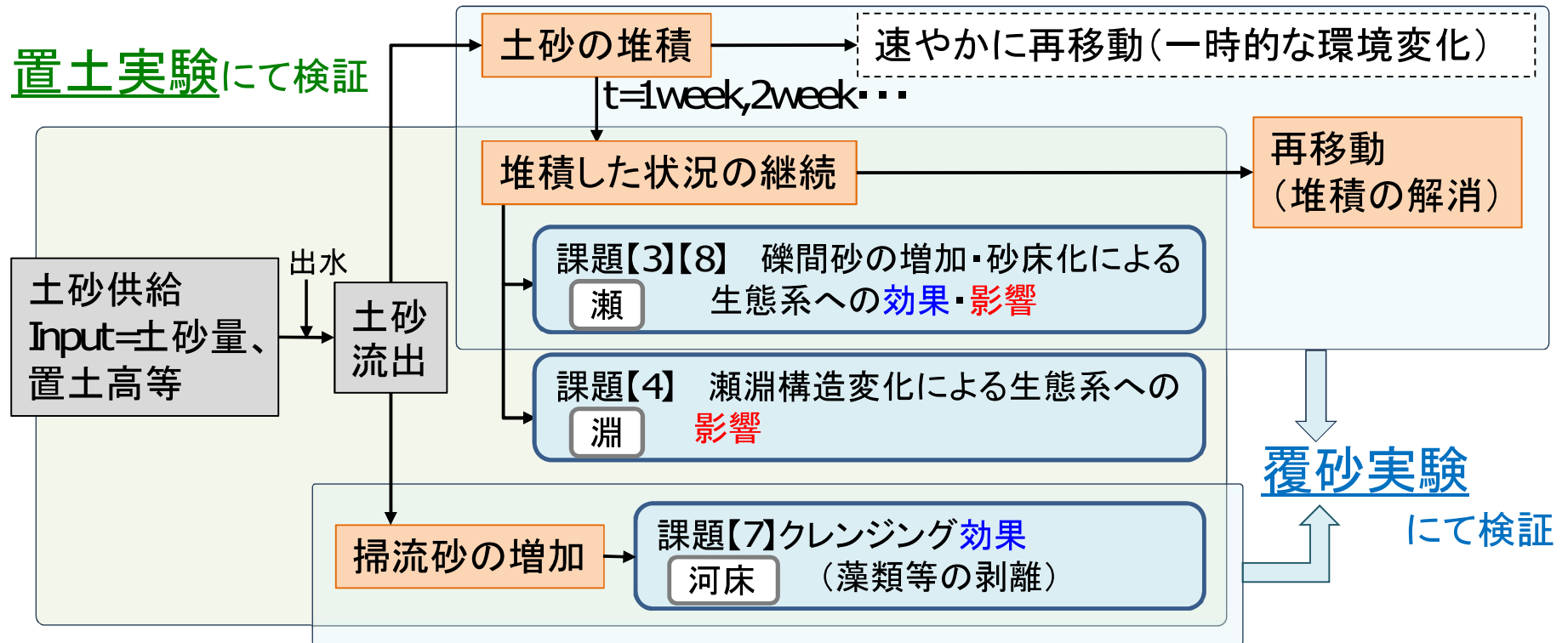
第1版策定時点までの検討結果から、許容値・目標値を仮設定し、第2版に向け各指標の設定、精度向上のための検討を行う。

総合土砂管理計画（第1版）における許容値・目標値の記載内容（案）

技術的課題		着眼点	指標	許容値・目標値の設定方針
【3】	礫間砂分の充填や砂床化など、礫床環境の改変による生態系への影響評価の定量化としきい値設定	アユの生息に適した礫床環境	礫露出高	5cm以上(仮設定)*
		アユや底生動物の生息に適した礫床環境	砂被度	30%以下(仮設定)*
【4】	淵埋没による瀬淵構造の変化と、物理環境の改変による生態系への影響評価の定量化としきい値設定	淵機能が持続する環境	河床高(水深)	河床上昇傾向が継続しないこと
【7】	土砂供給によるクレンジング効果の定量化と目標設定	蘚苔類等の生育の抑制	通過土砂量	土砂量が増加する方向性
【8】	矢作ダム下流区間の粗粒化、解消による環境改善効果の定量化と目標設定	魚類や底生動物の生物多様性を向上させる礫床環境	礫露出高	河床の砂分が増加する方向性
			砂被度	河床の砂分が増加する方向性

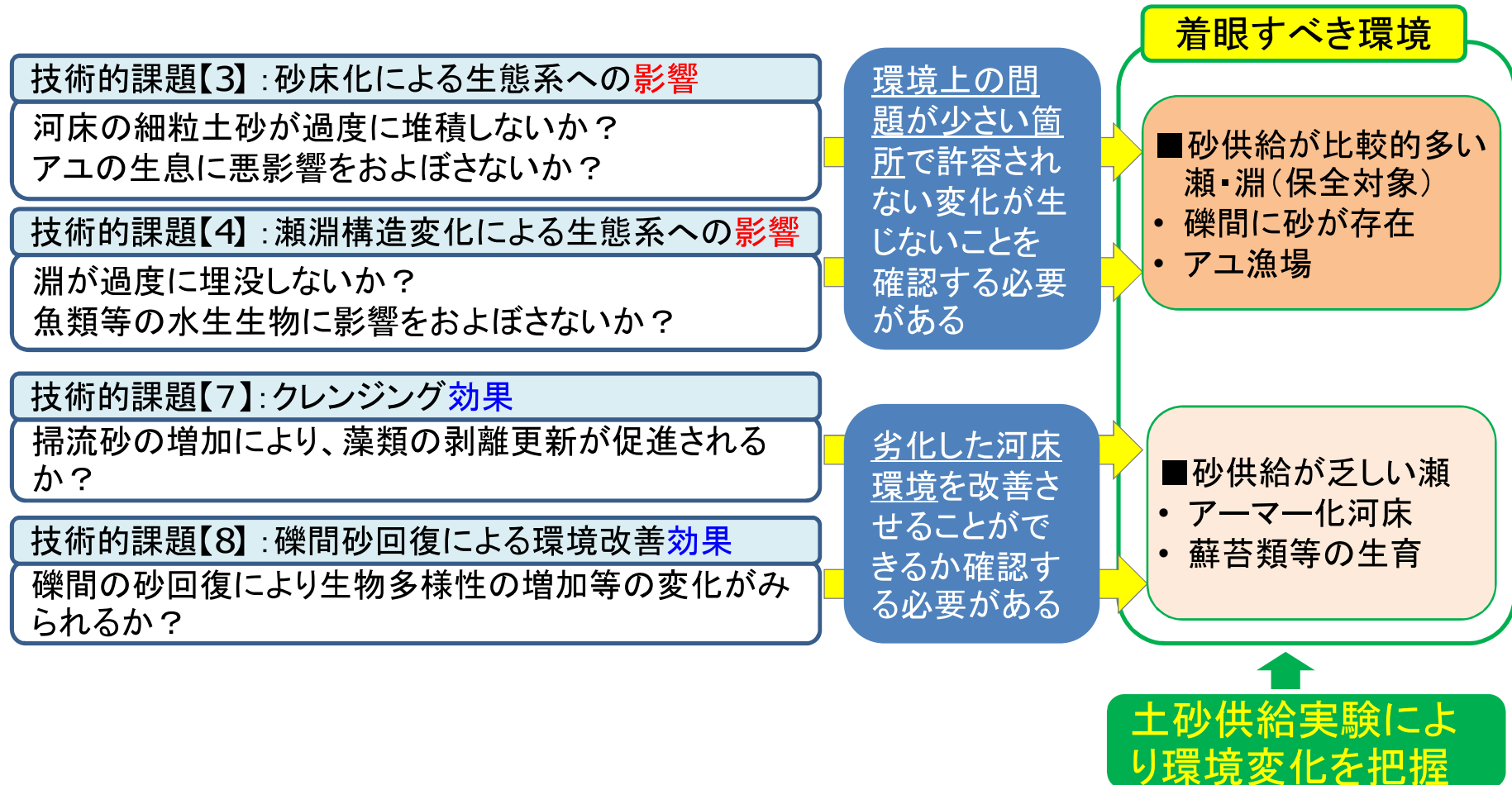
*: 既往知見に基づき設定

5 土砂供給実験により想定している検討内容



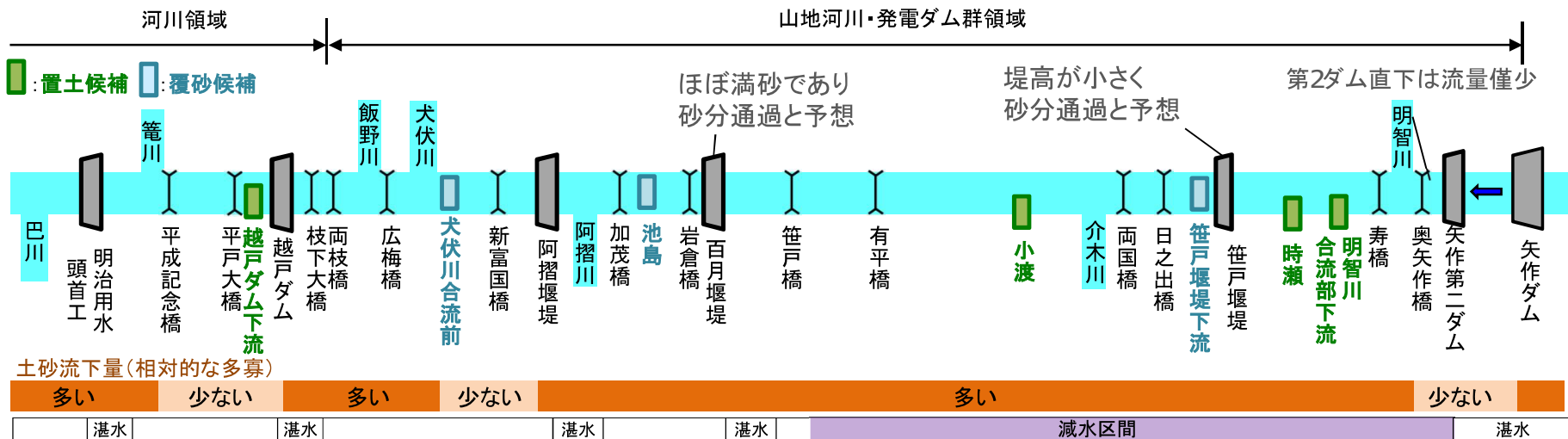
現状で河床環境が劣化した箇所で行う場合は、細粒土砂増加による環境改善が期待されることから、このことにも留意し、状況把握に努める

6 土砂供給実験で着眼する環境と技術的課題の関係



7 実験方法、候補箇所の選定

- ◆ 置土実験: 陸域に置いた土砂を洪水時に自然流下させ、瀬淵の堆積や生物への効果影響を把握
 - 小渡: アユが良く釣れる区間であり、堆積による影響を確認
 - 越戸: 土砂が不足しており、環境改善効果を確認
- ◆ 覆砂実験: 平瀬に土砂が堆積した状態を創出し、平水時での土砂流下や生物への効果影響を把握
 - 池島: 現時点で土砂が比較的多く、土砂量増加の影響を確認
 - 犬伏: 土砂が不足しており、蘚苔類剥離等の環境改善効果を確認



越戸ダム下流の置土実施状況(過年度)



覆砂のイメージ(過年度の有平橋上流地点)



小渡の置土実施状況(過年度)



8.1 長期的な置土実験計画（案）

長期計画の考え方

- ◆ 将来的な土砂管理対策として実施される土砂量の規模を想定しつつ、置土量を増加させながら環境変化の有無を確認する。
- ◆ 当面は矢作ダムに近い上流地区と、環境上の課題を有する越戸ダム下流において実験を行う。
- ◆ 明治用水頭首工下流では、今後の検討の進捗を考慮し実験計画を検討する。

令和6年度

- ◆ 令和6年度はこれまでに置土実験の実績のある小渡、越戸ダム下流の2箇所で行う。

令和7年度以降

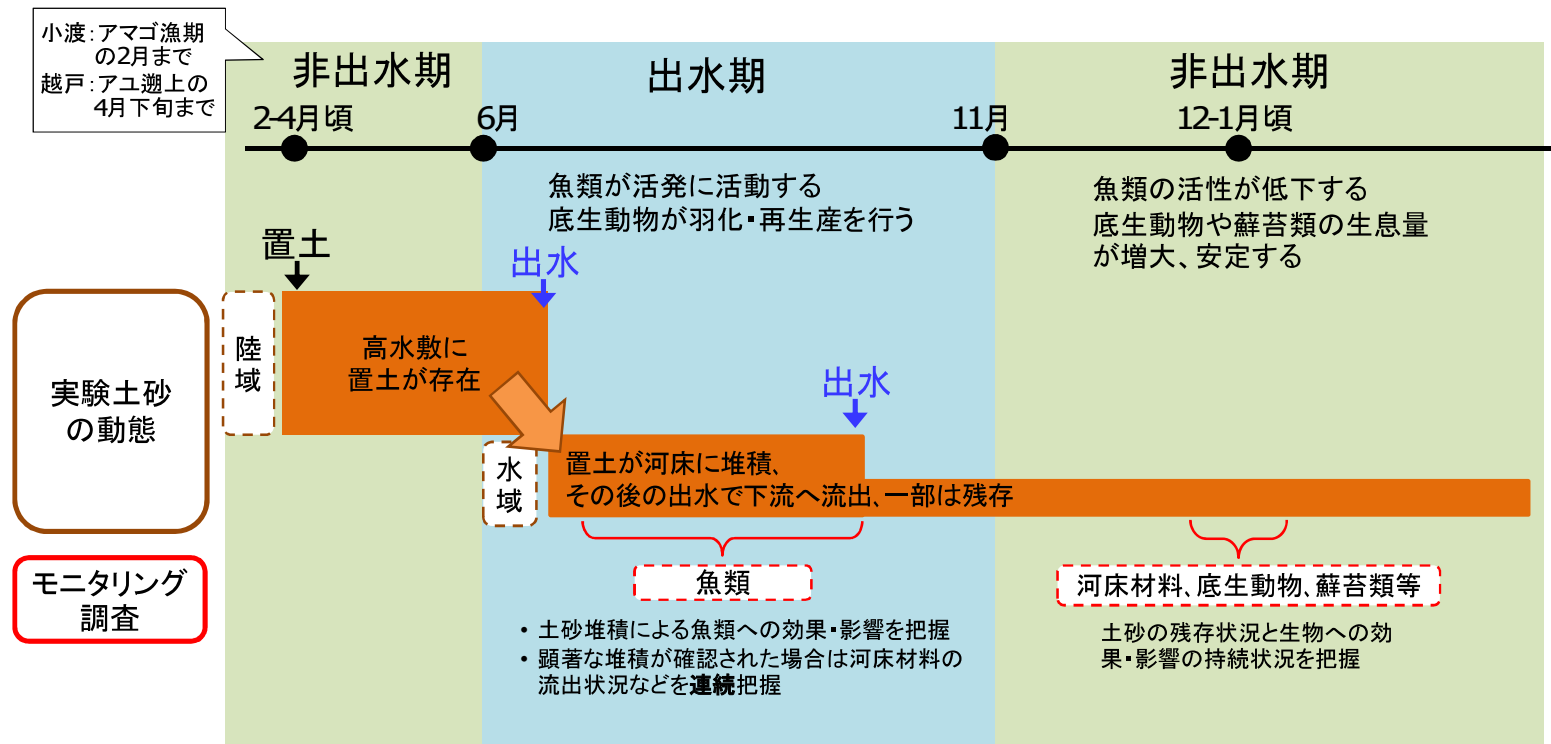
- ◆ 小渡の最大置土量が4,000m³であることから、上流地区において置土量を増やすためには他の置土場所などを確保する必要がある。令和7年度以降は、地元調整を行いながら実験場所を決定する。
- ◆ 越戸ダム下流では、現時点では最大20,000m³程度の置土量を想定する。

長期的な実験スケジュール(案)

	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
上流地区										
小渡	4,000m ³	4,000m ³	4,000m ³	4,000m ³	4,000m ³	4,000m ³	4,000m ³	4,000m ³	4,000m ³	4,000m ³
明智川合流点 ～時瀬		6,000m ³	16,000m ³	16,000m ³	16,000m ³	16,000m ³	16,000m ³	16,000m ³	16,000m ³	16,000m ³
明智川合流点下流 (未定)										
越戸ダム下流	10,000m ³	10,000m ³	10,000m ³	20,000m ³	20,000m ³	20,000m ³	20,000m ³	20,000m ³	20,000m ³	20,000m ³
明治用水頭首 工下流					置土量 未定					
合計	14,000m ³	20,000m ³	30,000m ³	40,000m ³	40,000m ³ +α (実施可能 箇所全て)	40,000m ³ +α (実施可能 箇所全て)	40,000m ³ +α (実施可能 箇所全て)	40,000m ³ +α (実施可能 箇所全て)	40,000m ³ +α (実施可能 箇所全て)	将来計画 の置土量 の決定

8.2 置土実験の概要

- ◆ 置土は非出水期に施工し、その後の出水で流出させる。置土施工は春季までに完了させることを想定する。
- ◆ 置土実験は長期にわたって実施する計画であるため、流況や河床の堆積状況が安定する非出水期にモニタリングを経年的に実施することを基本とする。魚類は、冬季には活性が低下しモニタリングに不適であることから、出水期(夏～秋季)に調査を実施する。また、置土流出後の河床に顕著な堆積が確認された場合は、覆砂実験(後述)と同様に河床材料の残存状況などを複数回モニタリングする。



置土実験の基本的な実施イメージ

9.1 長期的な覆砂実験計画

長期計画の考え方

以下のように段階的な実験を計画する。

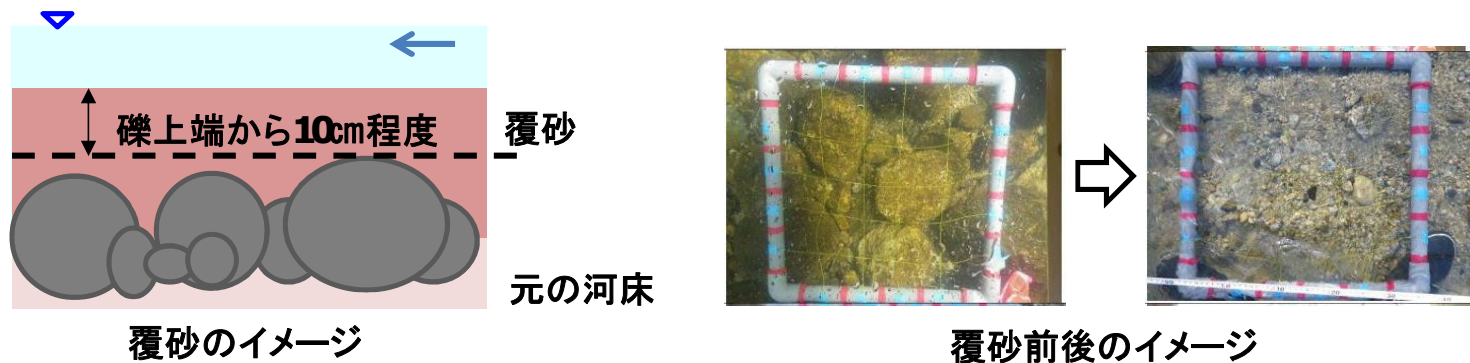
- ◆ 予備実験では、実験土砂が河床へ残存し、土砂堆積の効果・影響の把握が可能であるかを確認する。
- ◆ ステップ1では、土砂堆積した状態から流出する状況を把握するため、流量の少ない非出水期(冬季)に実験を実施し、その結果を踏まえ段階的に実験を進める。
- ◆ ステップ2以降の実験では、アユ等の水生生物への影響を直接確認するため、夏季の覆砂を伴う実験を予定する。

各年度の実施内容(案)

令和5年度： 実施候補箇所の土砂移動特性を把握するため、犬伏川合流前および池島の2箇所において予備実験を実施した。

令和6年度： 覆砂した土砂の残存・流出状況を把握するため、非出水期にあたる冬季に覆砂を行い、1年間のモニタリングを行う。

令和7年度以降： 令和6年度の実験により問題となるような土砂堆積状態が継続しないことを確認のうえ、魚類等に対する生物影響を確認するために夏季に実験を実施する。この際、繰り返しの土砂供給の効果・影響を確認するため、一定期間に複数回の覆砂実施を行う。

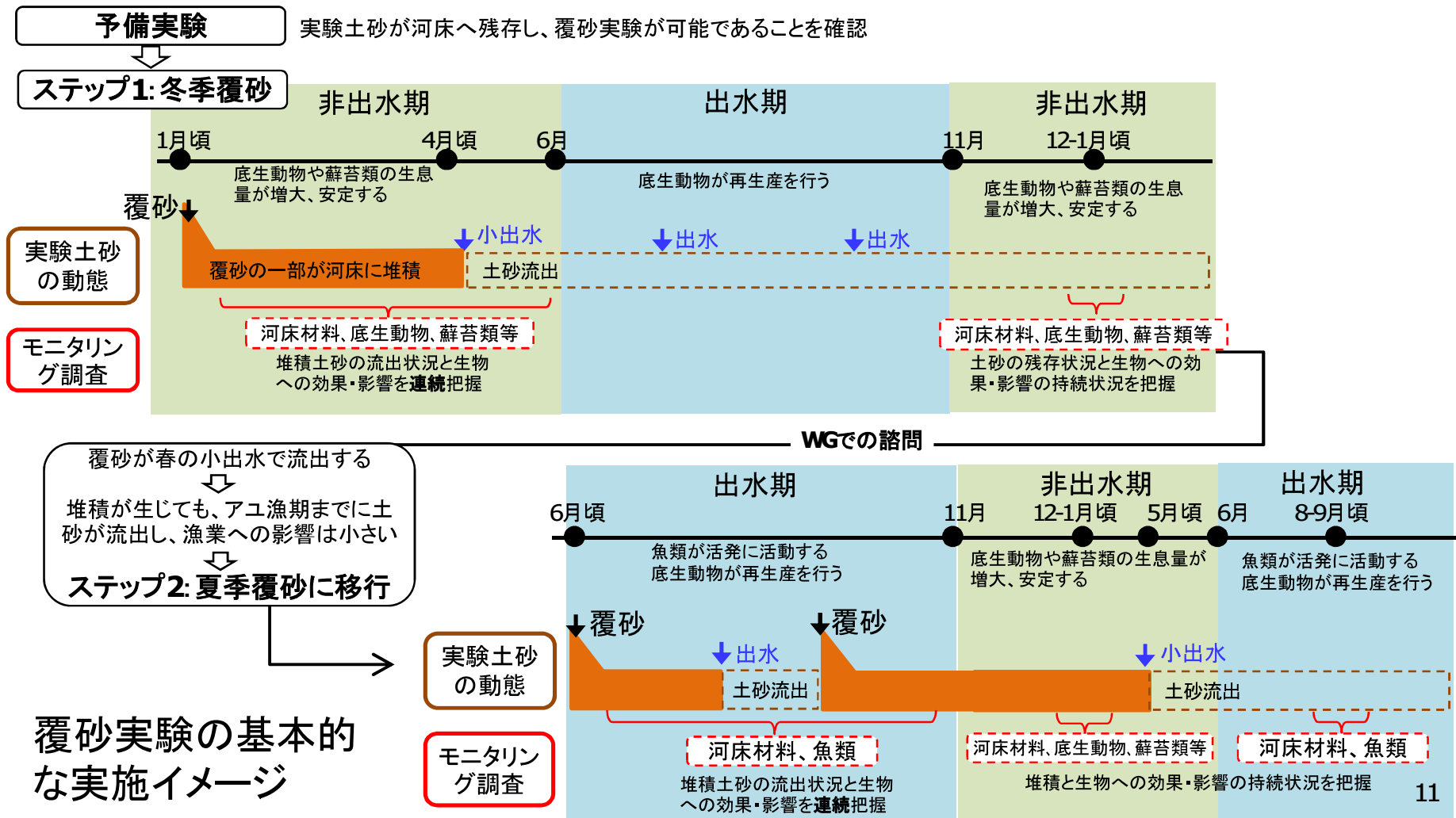


覆砂実験の長期スケジュール

	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	...
※実験場所検討中	 予備実験		ステップ1	ステップ2		方針検討		
			覆砂(冬)	覆砂(夏)				
			モニタリング	モニタリング				
			分析	分析				

9.2 覆砂実験の概要

- ◆ ステップ1では、流量が小さく安定した非出水期(冬季)に実験を行い、**堆積状態を長期間持続させることで、生物環境への効果・影響の把握を試みる**。覆砂実施後は、土砂流出が想定される春の小出水まで複数回のモニタリングを実施し、土砂の堆積・流出状況と、底生動物や蘚苔類といった生物への影響を把握する。その後、生物への効果や影響の持続状況を1年後に把握する。
- ◆ ステップ2では、生物への効果・影響を直接確認するため、アユ等の魚類が活発に活動し、底生動物の再生産が行われる出水期(夏季)の覆砂を行う。実験途中で土砂が流出した場合は、**繰り返し覆砂を行うことで、堆積状態を非出水期まで維持し、1年後までモニタリングを実施する**。



覆砂実験の基本的な実施イメージ