

令和3年7月7日
第35回技術研究発表会

総合土砂管理の現状と 今後の展望について

河川政策グループ

○柳畑 亨
岡安 徹也
宇根 寛
高橋 正樹

本日の発表構成

■ 総合土砂管理について

■ 総合土砂管理の現状と課題

- アンケートを用いた現状把握
- 取組推進のための課題

■ 総合土砂管理の取組推進と今後の展望

- 取組推進に向けた支援策の検討
- 今後の展望

総合土砂管理について

領域 区分

山地

ダム

河道

海岸

総合的な土砂管理 概念図

山地から海までの土砂
動態のモニタリング

大規模な土砂の生産
抑制と、流出調節

ダム堆積土砂の適切
な下流への還元

堰の改造等による土砂
移動の連続性の確保

- ・ 砂浜の維持、回復
- ・ 沿岸漂砂の連続性の確保

土砂に関わる主な課題

出典：河川砂防技術基準（調査編）

【山地領域】

・荒廃山地からの流出土砂による係留河道部での異常堆積あるいは局所侵食

- ・土石流
- ・山腹崩壊
- ・地すべり



災害発生

・砂防堰堤敷設による
下流への土砂供給の低下

【ダム領域】

・ダム貯水池の堆砂による機能低下

【河道領域】

- ・河床低下（滯筋部低下を含む）
- ・礫河原の縮小
- ・樹林化の進展

【海岸領域】

- ・海岸侵食
- ・海岸線の後退



内野浜海岸（新潟市）の侵食状況（出典：新潟県HP）

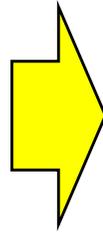
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/kasenseibi/1356834981870.html>

【取組事例】透過型砂防堰堤への改良

概要

不透過型砂防堰堤は、下流への土砂供給の低下を招く恐れがあることから、既設不透過型砂防堰堤を改良しスリット化することで、大規模洪水時は土砂を捕捉し、平常時や中小洪水時は土砂を下流へ流下させ、土砂移動の連続性を確保する。

取組状況（日野川流砂系）



コンクリートスリット化した砂防堰堤

効果

大規模洪水時の急激な土砂流出を抑制し、平常時・中小出水時に下流へ土砂を流出させることが可能。

【取組事例】土砂バイパスの整備

概要

土砂バイパス施設（土砂バイパストンネル、分派堰、貯砂堰）を整備・運用し、貯水池への土砂流入を抑制するとともに、ダム地点における土砂移動の連続性を確保する。また、新たに湖内堆砂対策施設の整備を行い、貯水池内への堆砂を抑制するとともに、ダム地点における土砂移動の連続性を確保する。

取組状況（天竜川流砂系）



美和ダムにおける土砂バイパス

効果

- 平成17年から平成30年の間に、のべ19回の運用を行い、洪水中に貯砂ダムを越えて分派堰へ流入した細かい土砂約65.8万 m^3 を下流へバイパス。
- さらに分派堰・貯砂ダムで砂利や砂など約165万 m^3 を捕捉。施設完成後約230.8万 m^3 の堆砂を防止。

【取組事例】河道掘削土砂を養浜材料に活用

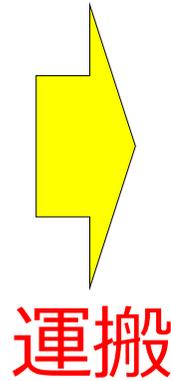
概要

河道掘削土砂を関係機関間・領域間で連携し、河道掘削土砂を養浜材料に活用する。

取組状況（安倍川流砂系）



河道掘削
河道領域



運搬



海岸への投入
（養浜）

海岸領域

効果

- 河道掘削を国が実施し、掘削した土砂の運搬及び海岸への投入を県が実施することで、お互いの事業を経済的に実施することが可能。
- 関係機関（国、静岡県、静岡市、骨材組合）が連携・分担して河道掘削（砂利採取）することにより、目標としている掘削量（約20万m³）を安定して確保。
- 関係機関が連携・分担して、モニタリング調査を効率的に実施することにより、流砂系全体の土砂動態の把握に寄与。

総合土砂管理の経緯

赤字：国土交通省(建設省)

青字：JICE

H10.7 (1998.7)	河川審議会 総合土砂管理小委員会 報告書 『 流砂系の総合的な土砂管理に向けて 』
H11.3 (1999.3)	「 流砂系総合土砂管理計画策定の手引き (案) 調査編・計画編」の策定
H16.3 (2004.3)	河川砂防技術基準の改定 (計画編) において、 「総合的な土砂管理」(基本計画編(第1章第4節)及び 施設配置等画編(第1章第2節))を新設
H26.4 (2014.3)	河川砂防技術基準の改定 (調査編) において、 「総合的な土砂管理のための調査」(第16章)を新設
H31.3 (2019.3)	それまでに蓄積された総合土砂管理に関する調査・計画策定に係る最新の技術 的知見の反映 と 実務担当者における取扱い易さ を念頭において、「 総合 土砂管理計画策定の手引き 第1.0版 」を自主研究としてJICEが作成 学識者3名と国土交通省(水管理・国土保全局関係各課、国土技術政策総合研究 所)、(国研)土木研究所で構成される検討委員会を設置

総合土砂管理計画等の策定状況(R2.6)

全国10地域において総合土砂管理計画等が策定済、2地域で計画検討中、6地域で関係機関の役割等を定めた連携方針を策定済

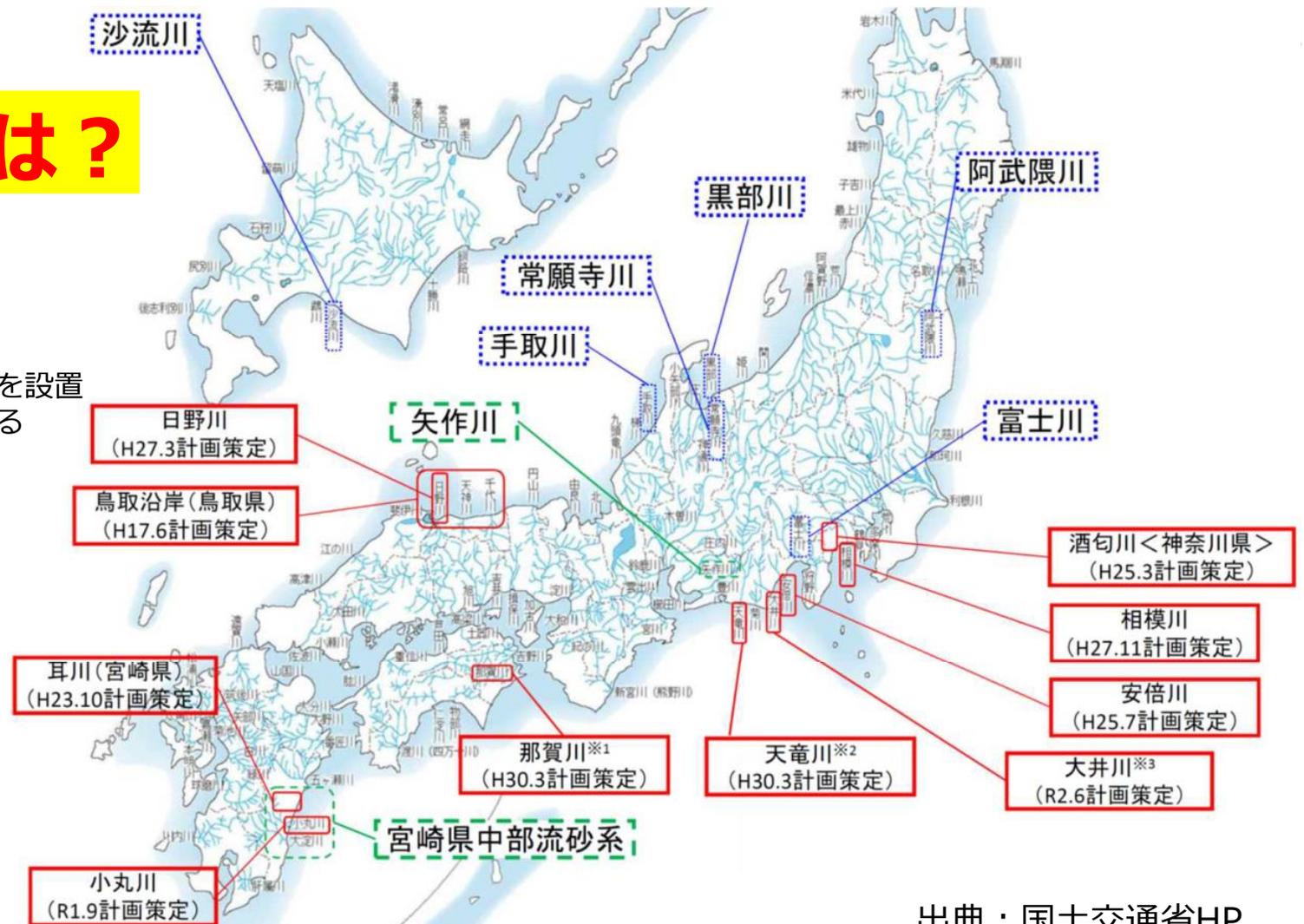
他地域の取組は？

< 凡 例 >

- 総合土砂管理計画等策定済
- 連携方針策定後、委員会等を設置し計画策定に取り組んでいる
- 連携方針策定済

- ※1モニタリング計画について策定
- ※2平岡ダムから下流について策定
- ※3長島ダムから下流について策定

連携方針：
総合土砂管理計画策定の前段階として、土砂管理の目指すべき姿や関係機関の役割と連携方針を定めたもの



出典：国土交通省HP

総合土砂管理の 現状と課題

アンケートを用いた現状把握

業務を通じ、国土交通省が実施した 2つのアンケートから総合土砂管理の取組状況を把握

① 全国の流砂系における課題認識と取組実施に関するアンケート (R2.3～4実施)

- ・各領域における土砂に係わる課題
- ・各領域で実施している取組状況

全国213の地域から回答
(一級水系：120、二級水系：93)

② 課題が顕在化している流砂系における取組状況等に関するアンケート (R2.9実施)

- ・検討体制構築状況
- ・モニタリング実施状況
- ・総合土砂管理目標設定状況
- ・対策実施状況

上記アンケートで課題を認識している
135流砂系から回答
(一級水系：84、二級水系：51)

- ・総合土砂管理の取組段階を判定

アンケートを用いた現状把握

課題認識の状況 ⇒土砂に係る課題を認識している割合は高い

- ・課題を認識：7割程度
- ・複数領域で認識：3割程度(一級水系・二級水系とも)

取組実施の状況 ⇒土砂に係る取組を実施している割合は高い

- ・取組を実施：6割程度
- ・複数領域で実施：3割程度(一級水系・二級水系とも)
- ・「取組なし」：一級水系 約4割、二級水系 約5割

【課題認識状況との関係】

⇒総合土砂管理の取組を実施している割合は高いとはいえない

- ・課題を認識して取組を実施：6割程度
(一級水系：約6割、二級水系：約5割)
- ・複数領域での課題認識と取組実施：3割程度
(一級水系：約3割、二級水系：約3割)

アンケートを用いた現状把握

検討体制構築の状況

- ・単独機関・単独部署で実施：7割程度
- ・他機関と連携しない（できない）主な理由（原因）：
 - 一級水系：顕在している課題が局所的であること
 - 二級水系：取組の進め方を**把握していない**こと

土砂動態を把握するためのデータ保有状況

- ・最低限のデータを保有している：一級水系の約6割
- ・データ保有状況を把握できていない：二級水系の約6割
- ・データ保有状況を把握できていない主な理由（原因）：
 - 限られた予算の中での予算確保が困難なこと

アンケートを用いた現状把握

総合土砂管理の目標設定状況

- ・関係者間で共有する目標が設定されていない：7割程度
- ・目標が設定されていない主な理由（原因）：
 - 一級水系：認識している課題への対応を検討中であること
 - 二級水系：目標設定について検討・議論する環境が
整っていないこと

総合土砂管理のための対策事業の実施状況

- ・未実施：7割程度
- ・対策が未実施の主な理由（原因）：
 - 対策の手法を把握できていないこと

アンケートを用いた現状把握

アンケート回答を用いた取組進捗状況の把握

- ・アンケート設問作成時に取組段階判定条件を設定
⇒「0. 取組着手前」の流砂系が約8割と高い割合

【取組段階】

- ・総合土砂管理の取組進捗(項目や内容の拡充)や、関係者間の認識共有等の程度に応じた段階

取組段階	検討・取組内容の例
0. 取組着手前	—
1. 基礎的段階	計画策定のための調査・モニタリング
2. 初期段階	目指すべき姿(土砂管理目標)の設定
3. 発展段階	総合土砂管理計画の策定
4. 突破段階	対策の施行・土砂動態モニタリング
5. 成熟段階	計画・施策の進捗把握・評価、計画見直し

出典：
「総合土砂管理計画策定の手引き 第1.0版」
， JICE

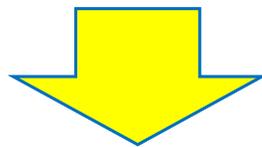
総合土砂管理の取組を推進するための課題

アンケート結果から

- **総合土砂管理**に取り組んでいる流砂系は、**1割程度**
- 土砂に関する**課題を認識**している流砂系であっても、**総合土砂管理の取組を進める際の具体的な方法を把握できていない**場合が多く、「**0. 取組着手前**」に位置している流砂系が**約8割**と高い割合

＜取組推進に必要な検討・取組内容＞

- ・ 連携体制構築
- ・ 土砂動態の調査・モニタリング
- ・ 土砂管理目標設定
- ・ 対策やモニタリングの施行



取組推進のための課題(検討着手時・本格運用時)を抽出

総合土砂管理の取組を推進するための課題

● 検討着手時の課題：

- ・総合土砂管理の取組の必要性
- ・基本データの不足
- ・モニタリング調査の実施
- ・他の領域や関係機関との連携体制構築

● 本格運用時の課題：

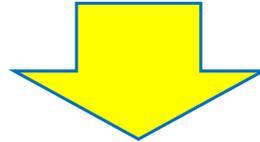
- ・モニタリング調査の試行・継続
- ・流砂系全体の構造(メカニズム)の解明
- ・取組(対応や対策)の実施
- ・計画の策定(目標設定)

総合土砂管理の 取組推進と 今後の展望

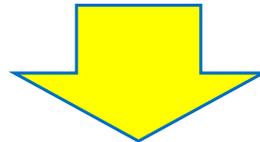
取組(推進)支援策

課題解消

- 地域(流砂系)が自身の**現状を把握し、次策を検討・実施**



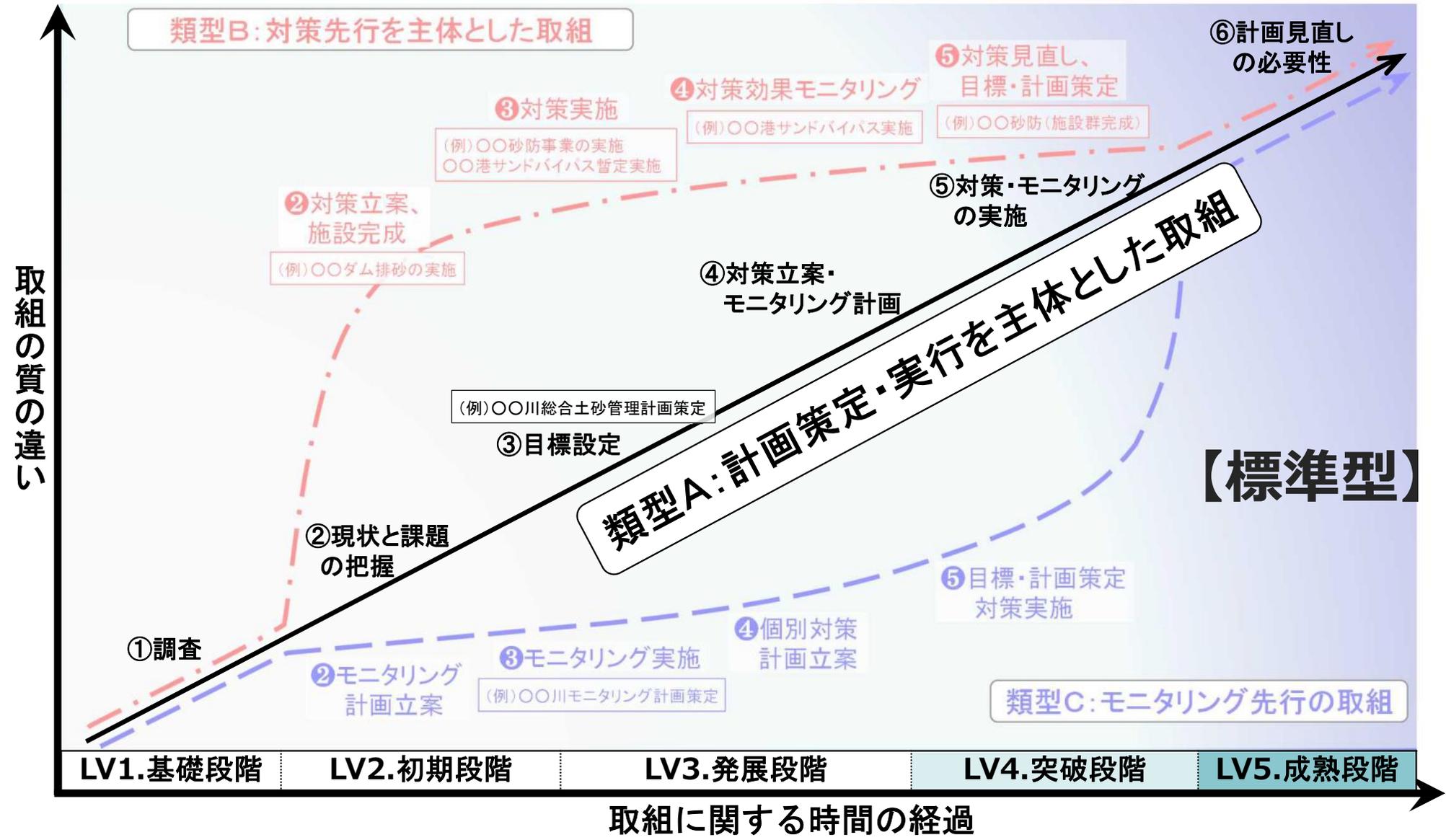
- 先行する事例を参考として、対応のポイントを整理
 - ・現状把握方法や取組の進め方を提示
 - ・具体的で、負担の少ない取組内容の提示
 - ・モニタリングや対策の事例紹介



- 令和2年度においては、主に下記の取組支援策を作成
 - ① 総合土砂管理計画策定に向けた取組の進め方(ロードマップ)
 - ② 総合土砂管理計画に関する取組事例集
 - ③ 総合土砂管理に関する参考文献リスト

① 総合土砂管理計画策定に向けた取組の進め方(ロードマップ)

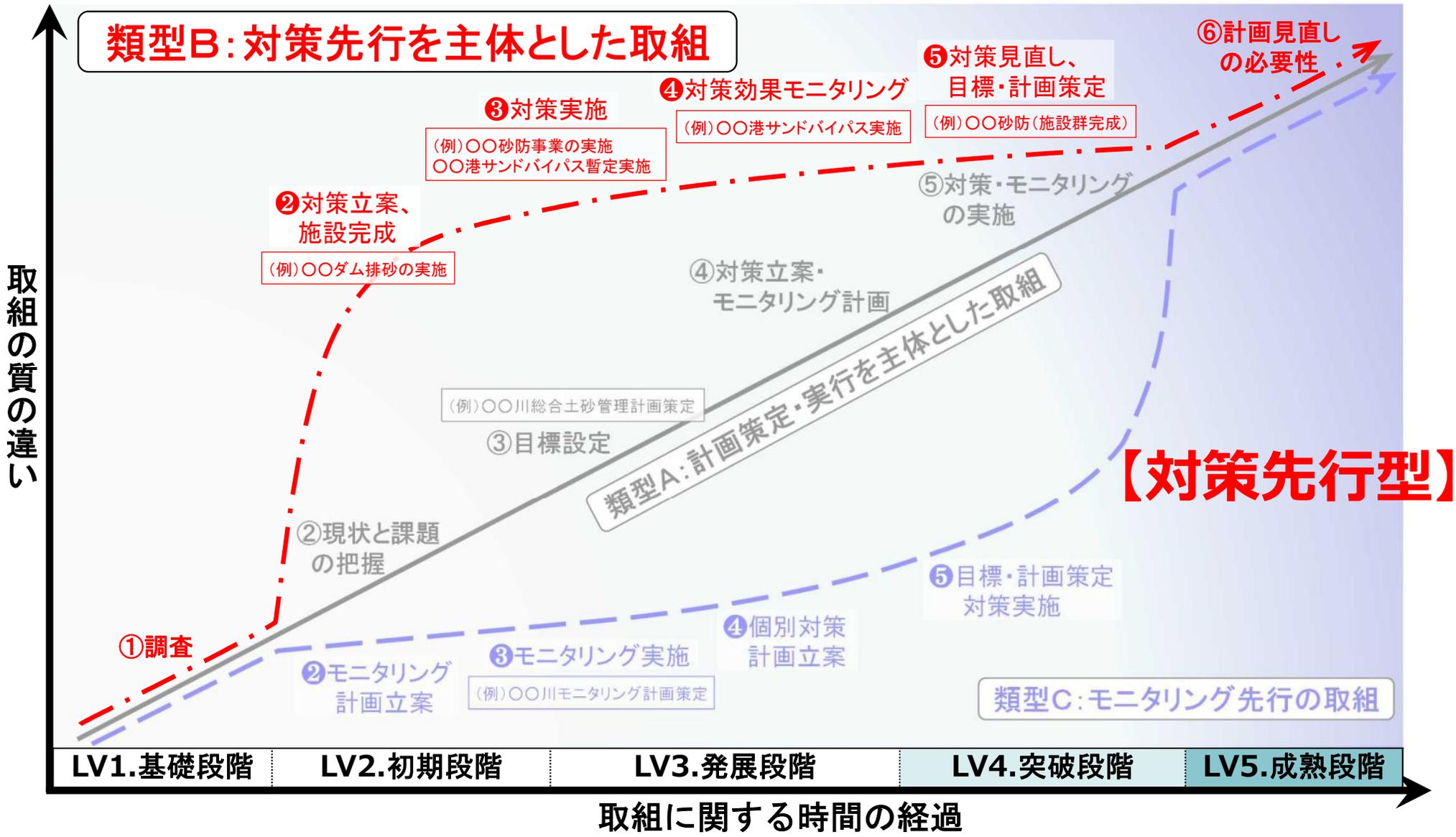
～取組の多様な進め方を推奨～



出典：国土交通省HP

① 総合土砂管理計画策定に向けた取組の進め方(ロードマップ)

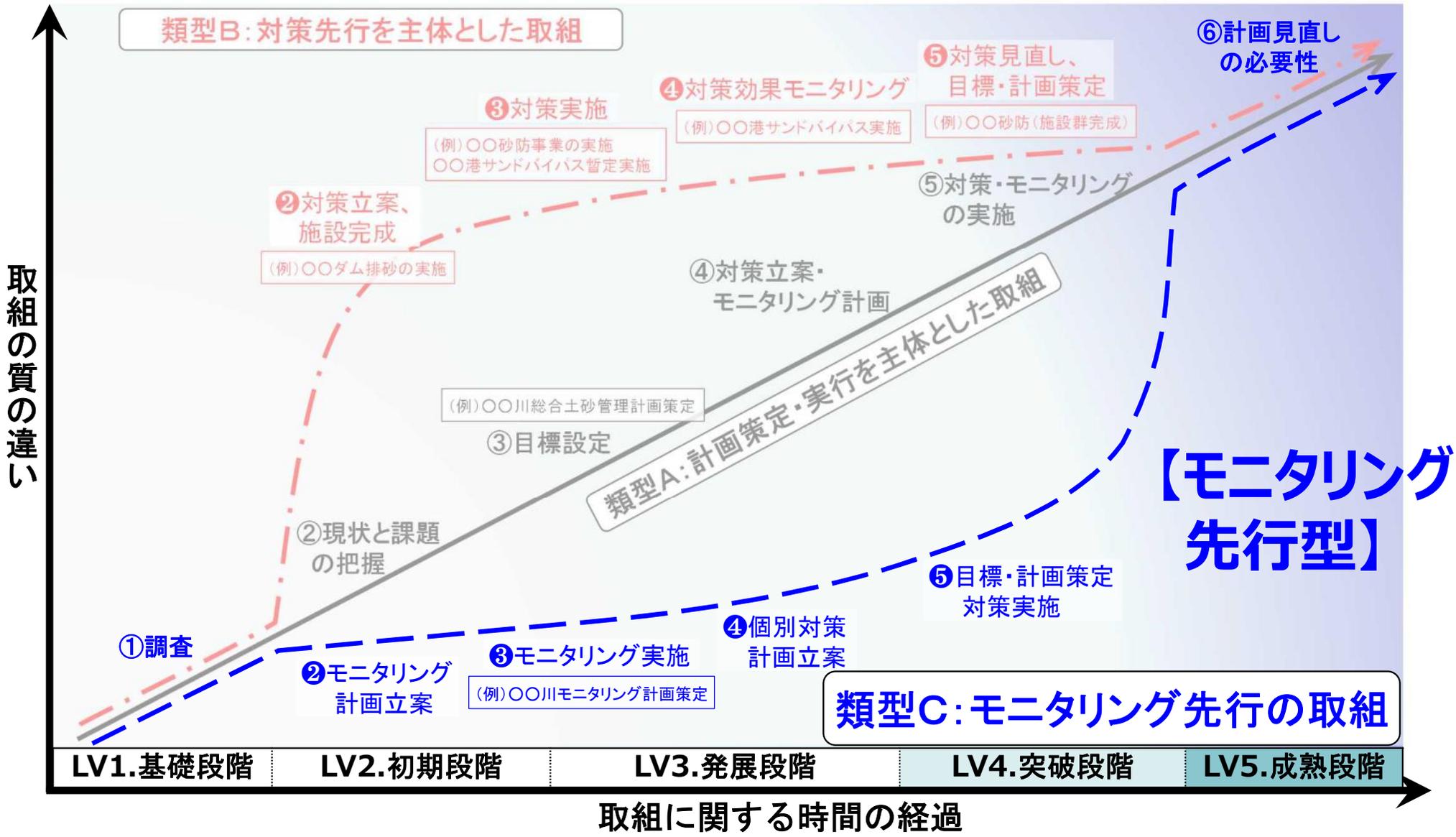
～取組の多様な進め方を推奨～



出典：国土交通省HP

① 総合土砂管理計画策定に向けた取組の進め方(ロードマップ)

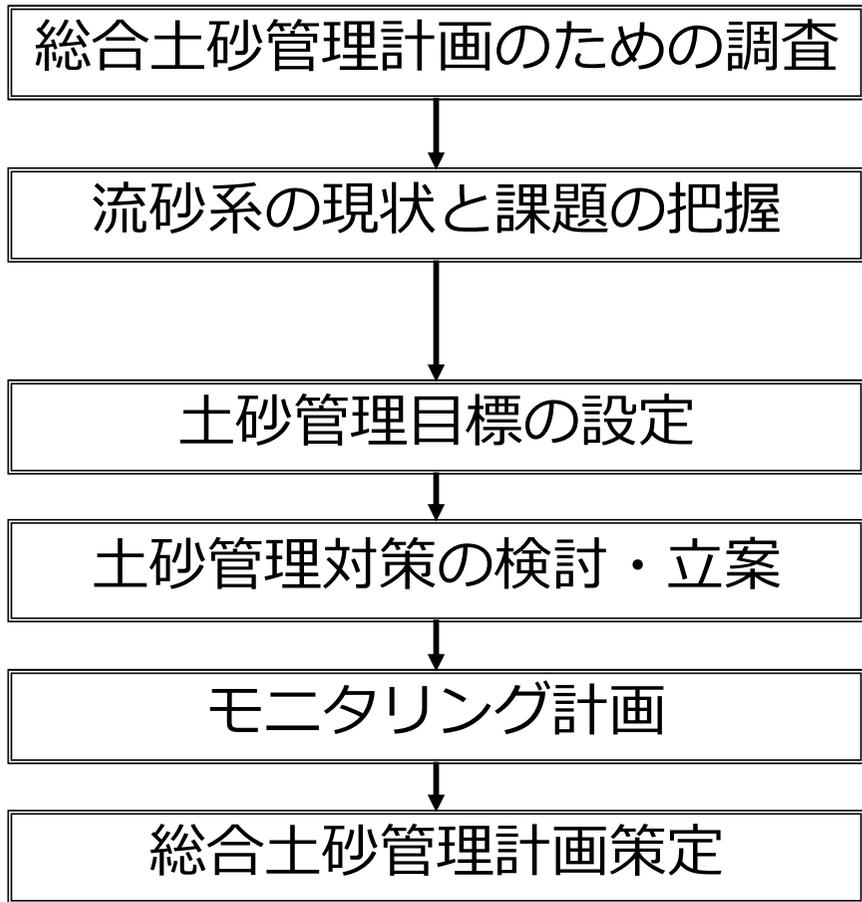
～取組の多様な進め方を推奨～



出典：国土交通省HP

① 総合土砂管理計画策定に向けた取組の進め方(ロードマップ)

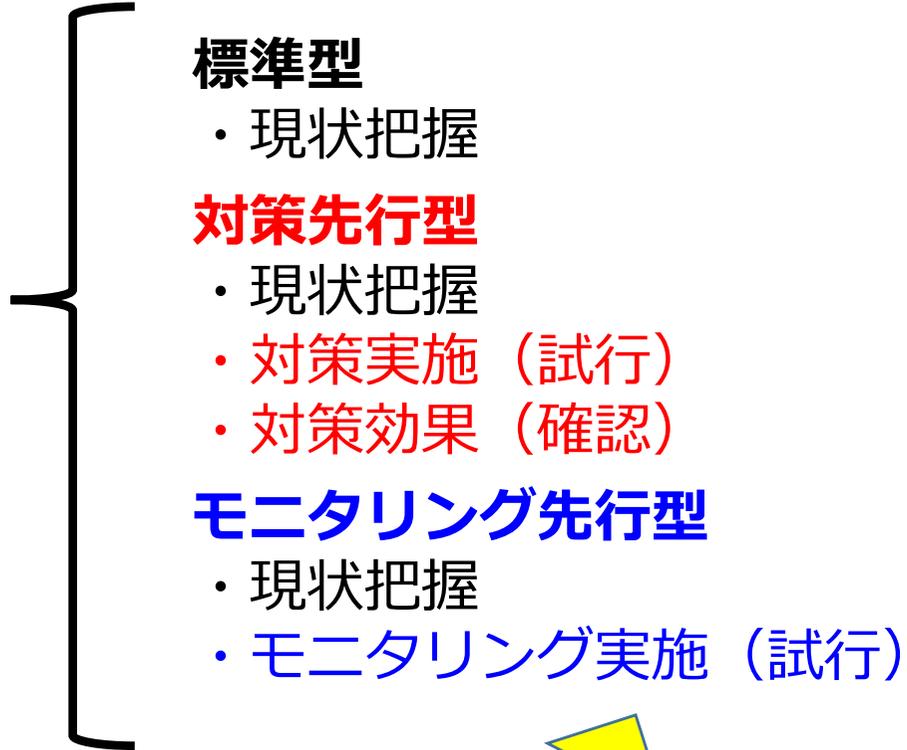
【取組フロー】



「総合土砂管理計画策定の手引き」, JICE

p.9 「図- 2.1 総合土砂管理計画の策定に係る概略フロー」より抜粋

【取組・進め方】



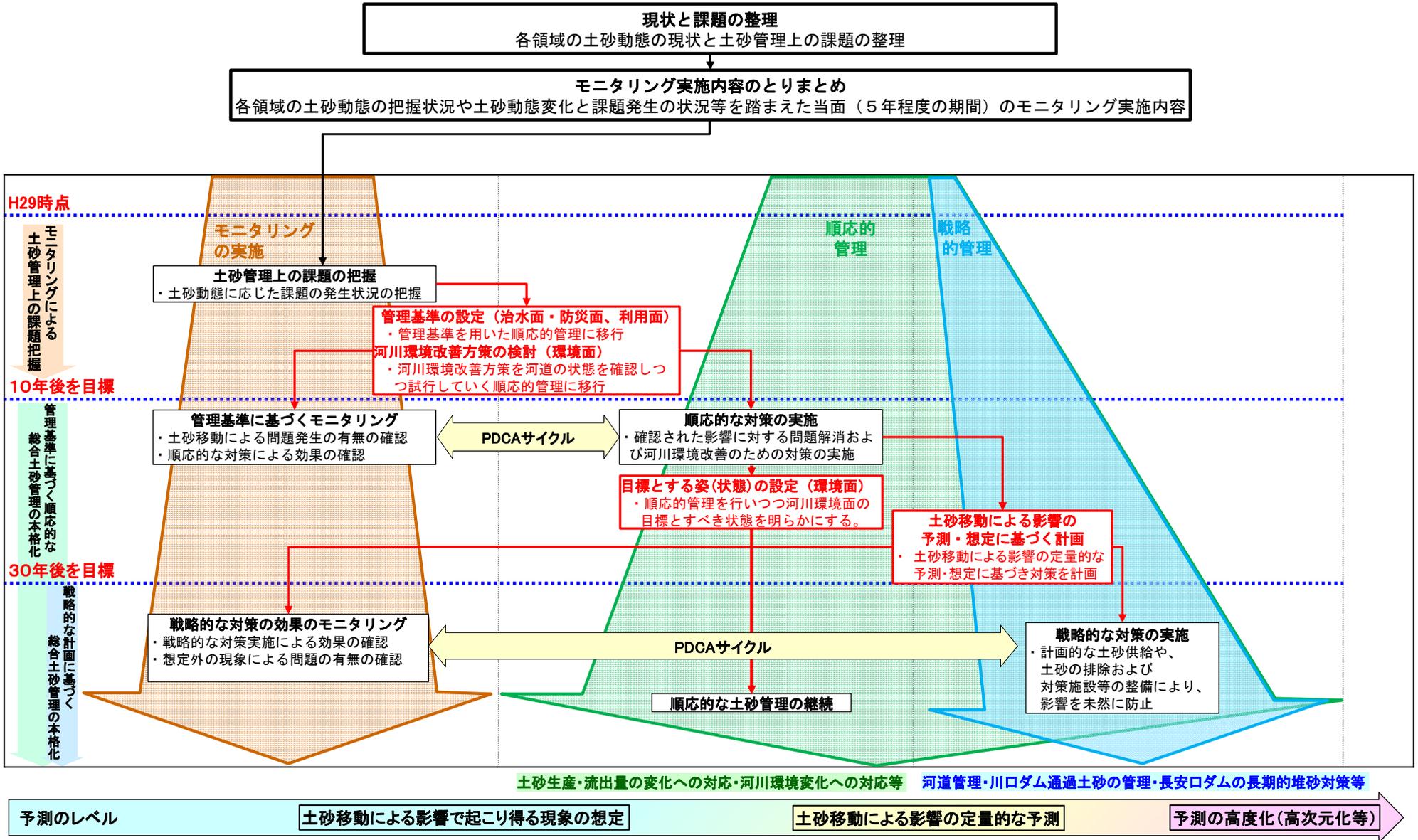
【計画策定後】
対策実施
モニタリング実施



② 総合土砂管理計画に関する取組事例集

【那賀川流砂系】 検討着手時：基本データの不足

那賀川における段階的な総合土砂管理の進め方の参考イメージ



② 総合土砂管理計画に関する取組事例集

【耳川流砂系(宮崎県)】 検討着手時：他の領域・関係機関との連携体制構築
 本格運用時：計画の策定（目標設定）

検討着手時

地域住民の意見を反映させる検討スキーム

本格運用時

発展的に継続させる評価システム (PDCAサイクル)

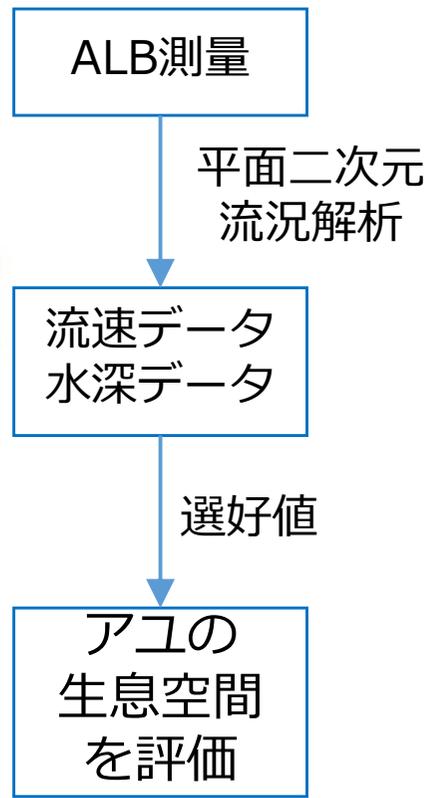
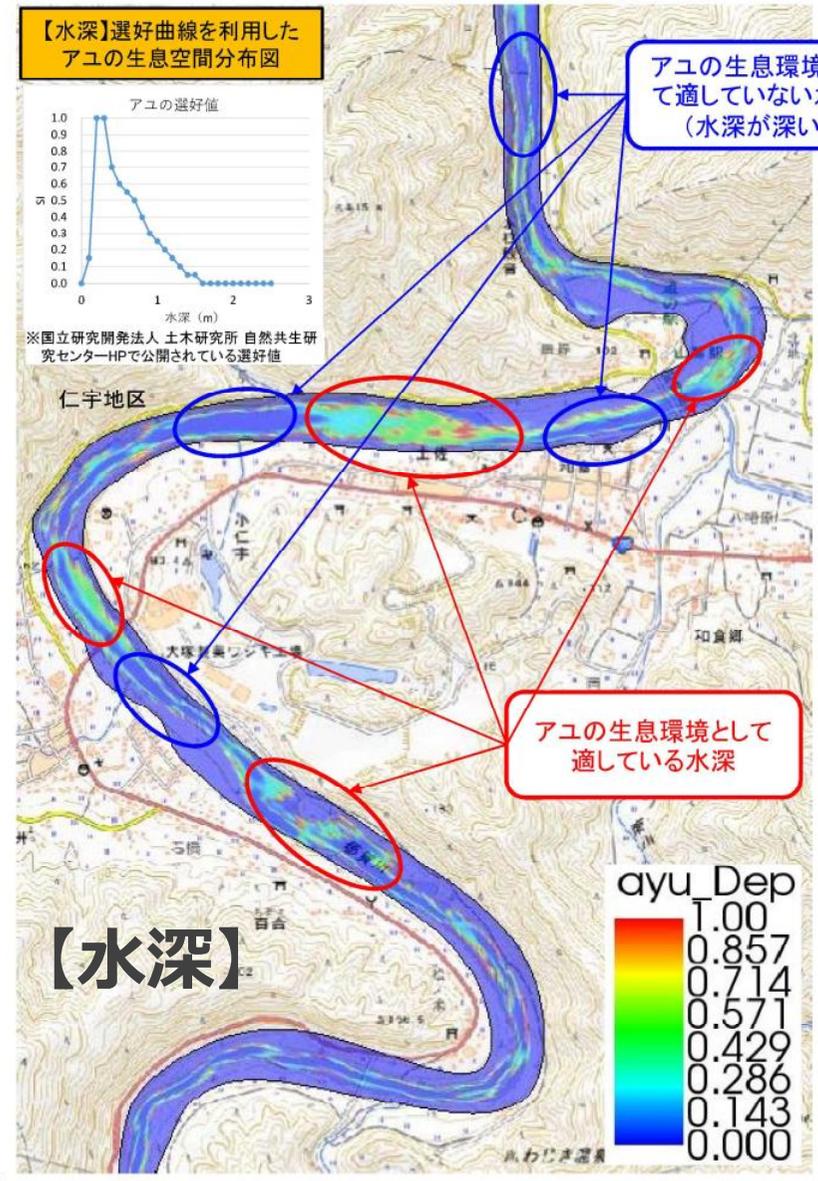
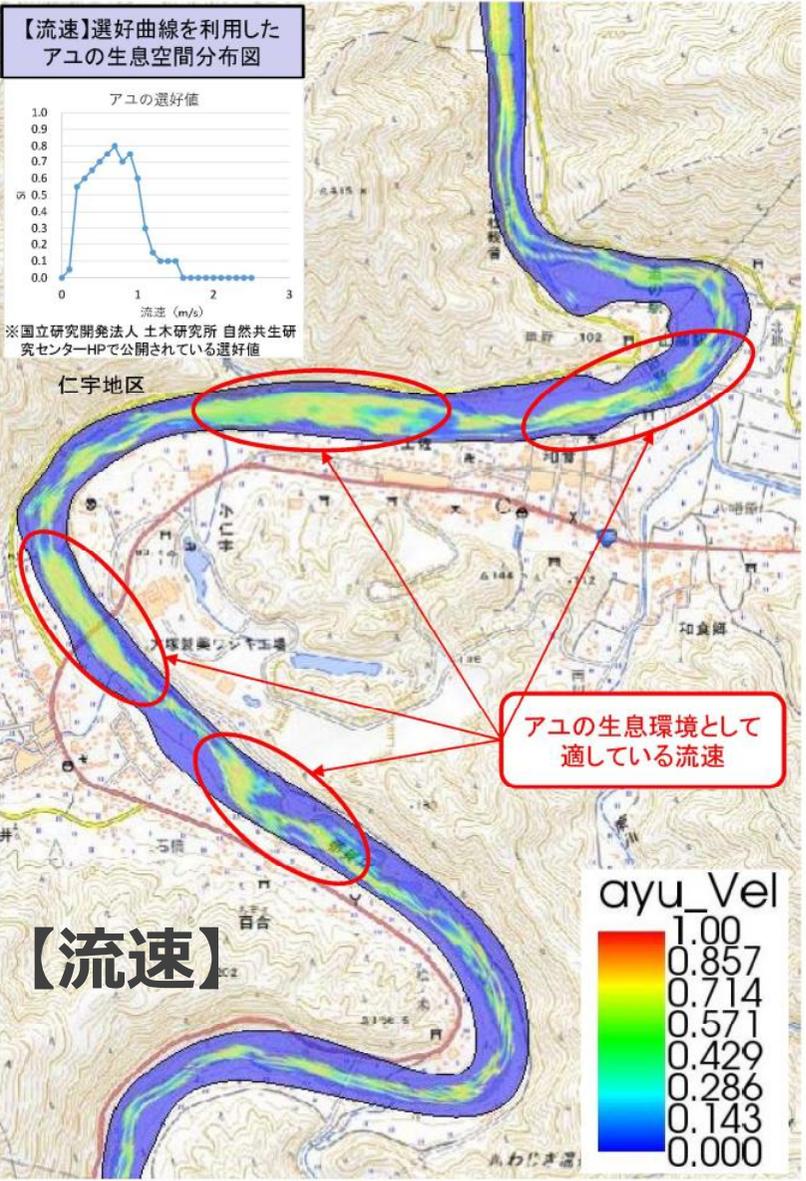
出典：
国土交通省
HP

② 総合土砂管理計画に関する取組事例集

【那賀川流砂系】 **本格運用時**：計画の策定（目標設定）
ALB測量データを利用した河川環境改善方策（案）の検討

iRIC Software
 Changing River Science

iRIC (EvaTRiP) の結果（中流域の抜粋）

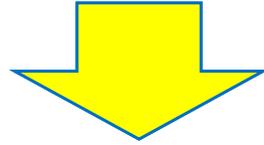


航空レーザ測深（ALB：Airborne Laser Bathymetry）
 緑色（グリーン）レーザー光を用いたALBは、水域標高が計測可能

出典：
 国土交通省HP

今後の展望

- 総合土砂管理の取組推進
⇒各地域(流砂系)が取組を具体的に進めていくことが求められる



- 各地域(流砂系)が自ら考え、行動するための支援
⇒取組支援策内容の更なる充実

JICEでは、今後も取組支援策の検討を通じて、総合土砂管理の取組推進をサポートしていく

まとめに代えて

- **本発表で紹介した取組支援策は、他の検討内容と合わせて国土交通省水管理・国土保全局砂防部ホームページに掲載**

<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sabo/dosyakanri.html>

- **「総合土砂管理計画策定の手引き 第1.0版」2019.3
JICEホームページにて公開中**

<https://www.jice.or.jp/tech/material/detail/17>