

土砂・洪水氾濫対策の検討内容

(1) 流域の抽出

- ## (2)被害想定、施設配置検討

-
- ```

graph TD
 A[検討方針の確認] --> B[①再現対象災害の決定]
 B --> C[②計算モデルの構築]
 C --> D[③再現計算]
 D --> E[④土砂・洪水氾濫の被害想定]
 E --> F[⑤施設配置計画]
 F --> G[⑤-1 施設配置見直し原案の検討]
 G --> H[⑤-2 施設配置見直し案の検討]
 H --> I[⑤-3 感度分析]
 I --> J[⑥事業評価]

```
- 検討方針の確認
- ①再現対象災害の決定
- ②計算モデルの構築
- ③再現計算
- ④土砂・洪水氾濫の被害想定
- ⑤施設配置計画
- ⑤-1 施設配置見直し原案の検討
- ⑤-2 施設配置見直し案の検討
- ⑤-3 感度分析
- ⑥事業評価

出典：砂防学会「第70回R3年度  
砂防学会研究発表会概要集」

＜A～Dの溪流区分を設定＞

A:土砂災害警戒区域が下流河川に接触する溪流

B:土砂災害警戒区域相当域(未指定)が下流河川に接触する溪流

C:本川に合流する支川

D: 本川

### ＜土砂量の算出方法＞

- 土砂量  
10万m<sup>3</sup>以上

土砂災害警戒区域に相当する区域  
(計画上、土砂の流出を見込む支川)

流域面積  
(3km<sup>2</sup>以上)

## 対象流域の抽出条件

勾配  
200地点

河床勾配 $2^{\circ}$ 以下で  
本川へ流入する支川は、          
本川への土砂流入を想定しない

※勾配 1/200以下の河川の区間を含め、流域の詳細な土砂・洪水氾濫被害の想定は、河床変動計算によって評価する。

公共施設、もしくは  
は家屋50戸以上

1/200以上の  
区間の最下流端

(幅は、最深河床から比高差5m以内となる区域、  
ただし河道中央から350m以内。  
家屋流出等の深刻な家屋被害が生じるおそれのある区域)

流域界

支川

本川への土砂流入を  
想定する支川

本川への土砂流入を想定しない支川

出典：国土交通省「土砂・洪水氾濫により大きな被害のおそれのある流域の調査要領（案）（試行版）」

## 提案の技術的ポイント

### ポイント① 国土技術政策総合研究所資料及び関連研究成果に則った実績のある計算モデルの構築

- 「異なる土砂移動形態の連続計算」、「支川の合流部等の安定した計算」、「細粒土砂の被害影響を反映した計算」等、国総研資料(第874号、第1048号)に準拠した複数流域で適用実績のある信頼性の高い計算モデルを活用(業務実績参照)。
- 計算モデルには、流域特性等に応じて、最新の研究成果による知見を取り込み、計算精度の向上を図る(例えば、火山地特有の土砂動態に応じたモデル改良)。

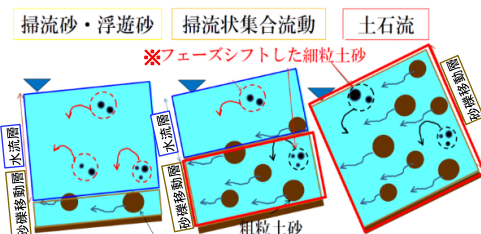


図3 土砂移動形態に応じた細粒土砂の流下イメージ

出典:国土交通省国土技術政策総合研究所「国総研資料第874号」を加工して作成

### ポイント② 土砂動態との整合性を確保した再現計算

- 降雨量や土砂移動に関する各種モニタリングデータの有無から再現対象となる災害を選定し、過去の土砂動態を把握・整理。
  - ・ 社の判読技術のノウハウを活用し、災害前後の空中写真やオルソ画像、LPデータを元に、土砂移動実績図を作成(図5)。
  - ・ 土砂移動の生じた範囲(崩壊、堆積域等)を対象に災害前・後のLP差分により、崩壊土砂量、河床変動量を集計し、土砂収支により生産土砂量、流出土砂量を整理。
- 整理した土砂動態に基づき、計算条件を設定し再現計算。実績と計算結果の整合性(水流出状況、土砂生産状況、河床変動状況)を検証しながら、計算条件やパラメータ等を変更したトライアル計算を実施することにより、再現性を確保した計算モデル・条件・方法を検証・決定。

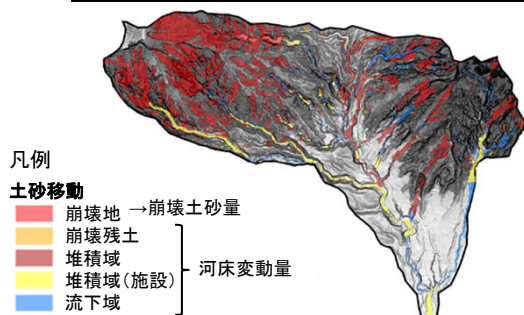


図4 土砂移動実績図の作成事例

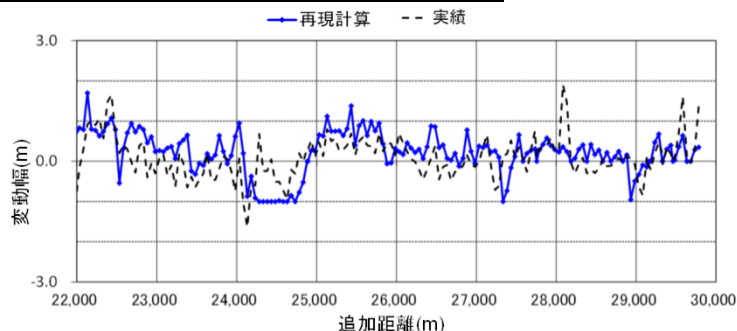


図5 河床変動状況の整合性確認事例

### ポイント③ 一次元河床変動計算、及び二次元氾濫計算による被害想定

- 「治水経済調査マニュアル(案)」、「砂防事業の費用便益分析マニュアル(案)」に準拠し被害想定。
- 再現計算の計算モデル・条件に、計画規模の外力を適用し一次元河床変動計算より、氾濫開始点を設定。
- 氾濫開始点ごとに、二次元土砂・洪水氾濫計算を実施し、被害想定。

### ポイント④ 実現性及び効果を確保した施設配置検討

- 被害想定計算結果に基づき、被害の発生する土砂堆積箇所、被害の原因となる多量な土砂の流出源(流域)を分析し、土砂流出・堆積を軽減する施設配置計画を検討。
  - ＜配置の基本＞
    - ・ 主たる保全対象に近い下流の基幹施設を対象(図8)。
    - ・ 流域内の土石流対策を含めることで、地域(流域内外)における被害の軽減効果を効率的に確保。
    - ・ 制約条件(土地利用等)を現地確認し、実現性を確保。
- 被害想定計算条件に基づき、施設配置計画の効果を検証(十分な効果が発揮されない場合には随時見直し)。
- 計画規模を超過する降雨条件等を用いた感度分析により、超過外力に対する施設効果の不確実性を確認。

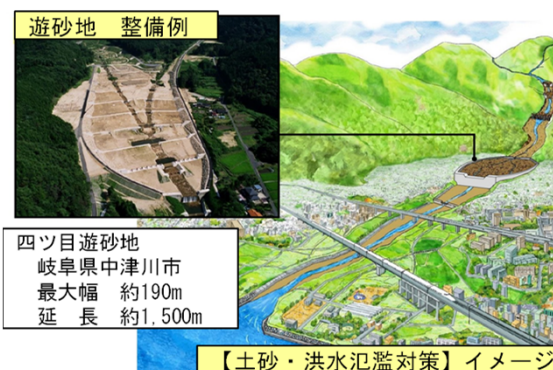


図6 土砂・洪水氾濫対策のイメージ

出典:国土交通省「実効性のある避難を確保するための土砂災害対策検討委員会」配布資料

## 業務実績

| 受注年度 | 発注者         | 業務名称                         |
|------|-------------|------------------------------|
| 2022 | 高知県 土木部     | 高知県土砂・洪水氾濫対策検討委託業務           |
| 2021 | 静岡県 島田土木事務所 | 島田土木事務所管内における流域土砂・洪水氾濫対策検討業務 |
| 2020 | 兵庫県 丹波土木事務所 | 美和川外 土砂・洪水氾濫対策検討業務           |

