

# 第8回 安倍川総合土砂管理計画 フォローアップ作業部会

令和4年3月17日

静岡河川事務所

# 目次

|                         |         |                                  |              |
|-------------------------|---------|----------------------------------|--------------|
| 目次                      | ・ ・ 1   | 3.土砂動態に関する課題解決に向けた検討             | ・ ・ 31       |
| 1.これまでの委員会・作業部会の審議内容    | ・ ・ 2   | (1) 土砂生産・流出領域、<br>山地河川領域での土砂動態分析 |              |
| (1) これまでの委員会・作業部会での審議内容 |         | (2) 安倍川上流域での土砂動態分析               |              |
| (2) 第7回FU部会での主な議論内容     |         | (3) 中河内川の土砂動態分析                  |              |
| 2.土砂管理対策とモニタリング調査結果     | ・ ・ ・ 6 | (4) 藁科川の土砂動態分析                   |              |
| (1) モニタリング実施状況          |         | (5) 供給土砂量と日雨量との関係整理              |              |
| (2) 土砂管理対策の実施状況         |         | (6) 中・下流河川領域の土砂動態分析              |              |
| (3) その他モニタリング結果         |         | (7) シミュレーションモデルによる土砂動態分析         |              |
| (4) 現行土砂管理基準の評価         |         | (8) 計画策定時と実態の乖離分析                |              |
| (5) 新たな土砂管理指標・基準による評価   |         | (9) 土砂動態分析結果                     |              |
| (6) 河口砂州の管理基準(案)        |         | 4.短期的な土砂管理対策の検討                  | ・ ・ ・ ・ ・ 45 |
|                         |         | (1) 短期的な土砂動態の定義                  |              |
|                         |         | (2) 短期的な土砂管理の検討方針                |              |
|                         |         | (3) 短期的な土砂管理で先行する検討内容            |              |
|                         |         | (4) 短期的な土砂動態に対するモニタリング(案)        |              |
|                         |         | (5) 短期的な土砂管理に対する検討スケジュール(案)      |              |

An aerial photograph of a city and its surrounding landscape. The city is densely packed with buildings and infrastructure, situated in a valley. A large river flows through the center of the city, with several smaller tributaries. The background features a range of mountains, some with snow-capped peaks. The overall scene is captured from a high angle, providing a comprehensive view of the urban and natural environment.

# 1.これまでの委員会・作業部会の審議内容

第2回FU委員会・作業部会(R2.1.28)での協議・決定事項

- 中・下流河川領域に堆積している土砂の生産源を明らかにする
- 次回委員会での計画変更に向けた検討を行っていく
- 今後は短期的な土砂移動を再現可能なモデルを構築し、短期的な土砂移動に関する対策内容も総合土砂管理計画へ反映していく



第7回作業部会(R3.3.16)での審議内容

次回委員会での計画変更、短期の土砂移動に関する計画への位置づけという基本方針の中で、今後、作業部会として実施していく検討内容は、以下の通りとした。

①総合土砂管理計画のフォローアップ

:毎年実施・報告

- 土砂管理対策の実施状況の報告
- モニタリング調査の実施状況の報告
- 土砂管理対策の評価

②土砂動態に関する課題解決に対する対応

:毎年実施・報告

- 第2回モニタリング委員会・作業部会での指摘事項
- 課題解決に向けた今後の対応方針

③短期的な土砂管理に向けた検討

:毎年実施・報告

- 砂防施設配置、土砂・洪水氾濫対策の検討

④総合土砂管理計画の見直しに向けた検討

:次回委員会に向けて検討を実施

- 新たな土砂管理指標・土砂管理基準の検討
- 土砂管理対策の見直し検討
- モニタリング計画の見直し検討
- 土砂管理計画の見直しに向けて

令和3年3月に第7回安倍川総合土砂管理計画フォローアップ作業部会が開催された。

### 第7回安倍川総合土砂管理計画 フォローアップ作業部会

<開催日時> 令和3年3月16日(火)

<場所> WEB会議

<主な議事>

- (1) 今後の作業部会の検討方針について
- (2) 土砂管理対策とモニタリング調査について
- (3) 土砂動態に関する課題解決に向けた検討について
- (4) 新たな土砂管理指標について

### 第7回作業部会における主な協議内容

- ・ 令和元年等の大きな洪水が生起した際にはモニタリング調査を実施する必要がある
- ・ 土砂管理指標による結果を受けてどのように対策にフィードバックしていくかを検討する必要がある
- ・ 土砂の流下期間を踏まえ、土砂生産の実態把握のために定期的なLPデータの充実を図ることが重要である
- ・ 新たな土砂管理指標(案)について、藁科川からの土砂量の減少を前提とすると、流砂系全体の土砂のバランスを踏まえて評価する必要がある



## ●第7回作業部会(R3. 3. 16)における指摘事項

| 項目               | 頂いた主な助言  | 委員           | 検討方針  |
|------------------|--|--------------|---|
| 今後の検討方針          | ・計画当初の想定と、策定後の期間の外力のトレンドの比較を整理すること   | 内田委員         | ・計画ではS53-H23の流況の繰り返しによるシミュレーションをもとに計画を策定している。策定後の期間の流況を分析し、計画の想定と比較を行う。       |
| モニタリング調査         | ・令和元年のように大きな出水イベントがあった際には、短期的な土砂移動状況を把握するためにもモニタリングを実施すること   | 今泉委員<br>加藤委員 | ・できる限りLP測量等を活用し、出水後の土砂移動状況の把握に努める。  |
|                  | ・海岸の浜幅のようにトレンドにより評価していくことは重要である。管理基準値を一つに決めるのではなく幅の中で一定のトレンドを確認していくことが重要である。   | 内田委員         | ・FU作業部会の中で新たな土砂管理指標として、モニタリング項目や、幅を持たせた土砂管理基準を検討していく。                         |
|                  | ・モニタリングや土砂管理指標による評価結果をどのように対策にフィードバックしていくかが重要である。<br>・今後土砂管理対策としての河道の掘削量を増加するにあたり、土砂管理指標による評価を対策へフィードバックすることも踏まえてモニタリング結果を注視していく必要がある。 | 池原委員<br>戸田委員 | ・モニタリング計画に則り計画的にモニタリング調査を実施していく。<br>・モニタリング結果の評価を踏まえ、対策の妥当性を検証する。             |
| 土砂動態に関する課題解決について | ・土砂生産領域を含む領域全体の土砂動態のデータとしてLP測量を充実させていく必要がある。   | 戸田委員<br>坂井委員 | ・大規模洪水後等定期的なLP測量の実施に努める。  |
| 新たな土砂管理指標(案)について | ・藁科川からの流出土砂量が減少傾向であることを踏まえ、流砂系全体への影響を検討していく必要があり、まずは実態把握やシミュレーションの検証が必要である。  | 内田委員         | ・藁科川流域においてLP測量を実施し、生産土砂量等の実態把握を実施する。<br>・実績データとシミュレーション結果の比較を行い、流砂系への影響を把握する。 |
|                  | ・河口テラスのモニタリング結果をどのように対策へつなげていくかを検討する必要がある。   | 野口委員         | ・洪水インパクトと海岸領域の応答についても引き続き検討していく。  |

An aerial photograph of a city and its surrounding landscape. A wide river flows through the center, with a large, irregularly shaped area of land, possibly a reservoir or a large-scale construction site, situated in the middle of the river valley. The city is densely packed with buildings and infrastructure, extending to the edges of the valley. In the background, a range of mountains is visible under a clear sky. The entire image has a blue color cast.

## 2.土砂管理対策とモニタリング調査結果

# (1) モニタリング実施状況

令和2年、令和3年度のモニタリング実施状況を示す。  
概ね予定通りに調査が実施されているが、横断測量をLP測量で代用している箇所がある。

|                |               |                                       | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | R1  | R2  | R3 | R4  | R5~ | 備考 |                          |                  |
|----------------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|--------------------------|------------------|
| モニタリング         |               |                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |    |                          |                  |
| 領域             | モニタリング項目      | 調査方法                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |    |                          |                  |
| 土砂生産・流出領域      | 流量<br>(水位・流速) | 流量観測                                  | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ●  | 毎時                       |                  |
|                | 流砂量           | 流砂量観測                                 | △※1 | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ●  |                          |                  |
|                | 河床変動          | 定期横断測量                                | △※2 | ○   |     |     |     |     | △※2 | △※2 |    |     | ●   |    | 5年に1回+大規模出水後             |                  |
| 山地河川領域         | 河床変動          | 定期横断測量<br>(堆砂測量)                      | △※2 |     |     |     |     |     | △※2 | △※2 |    |     | ●   |    | 5年に1回+大規模出水後             |                  |
|                | 河床材料          | 採取法<br>線格子法                           |     |     |     | ○   |     |     |     |     |    |     | ●   |    | 5年~10年に1回+大規模出水後         |                  |
|                | 掘削・置土量        | —                                     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ●  | 実施時                      |                  |
| 中下流河川領域        | 流量            | 高水流量観測<br>(浮子観測)                      | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ●  | 洪水時                      |                  |
|                | 水位            | 簡易自記式水位観測                             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ●  | 毎時                       |                  |
|                | 河床変動          | 定期横断測量                                | ○   | ○   |     |     |     |     | ○   |     |    |     |     | ●  |                          | 5年に1回+大規模出水後     |
|                |               | LP測量                                  | △※3 | △※3 | △※3 | △※3 | △※3 | △※3 | △※3 | ○   |    |     | ●   | ●  | ●                        | 1年に1回+大規模出水後     |
|                | 河床材料          | 採取法<br>線格子法                           |     |     | ○   |     |     |     | ○   |     |    |     |     | ●  |                          | 5年~10年に1回+大規模出水後 |
| 砂利採取量<br>(掘削量) | —             | ○                                     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ●  | 実施時                      |                  |
| 海岸領域           | 潮位・波浪         | 波高計<br>潮位計                            | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ●  | 毎時                       |                  |
|                | 汀線・海浜断面       | 汀線測量・<br>深淺測量                         | ○   | ○   |     | ○   | ○   | ○   |     |     | ○  |     | ●   |    | 3年に1回+顕著な海浜地形に変化が出た場合    |                  |
|                | 底質材料          | 採取法<br>(陸上掘削、潜水)                      | ○   |     |     |     |     |     | ○   |     |    | (●) |     | ●  | 3年~5年に1回+顕著な海浜地形に変化が出た場合 |                  |
|                | 養浜量           | —                                     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ○   | ●   | ●  | ●                        | 実施時              |
| 最低限実施するモニタリング  |               |                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |    |                          |                  |
| 土砂生産・流出領域      |               | 中河内河合流部、薬科川合流部、<br>足久保川合流部※4 横断測量     | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |     |     |    |     | ●   |    | 5年に1回+大規模出水後             |                  |
| 山地河川領域         |               | 大河内橋下流、大河内砂防堰堤下流、関の沢橋下流、金山砂防堰堤下流 横断測量 | △※2 | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ●   | ●   | ○  | ●   | ●   | ●  | 1年に1回+大規模出水後             |                  |
| 中下流河川領域        |               | 堆積に対する横断測量(1.5k、4.0k、7.0k、21.0k)      | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ●  | 1年に1回                    |                  |
|                |               | 洗掘に対する横断測量(5.25k、7.75k、8.5k、11.25k)   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ●  | ●                        | 大規模出水後           |
| 海岸領域           |               | 汀線測量・深淺測量<br>(河口テラス3測線、河口と海岸の境界1測線)   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○  | ○   | ●   | ●  | ●                        | 1年に1回            |

●当初実施予定のモニタリング

○実施済のモニタリング項目

△※1: 工事のため一部のデータのみ取得

△※2: 定期横断測量は行っていないが、LP測量は実施

△※3: 安倍川本川は実施済みであるが薬科川は実施なし

※4: 足久保川は第1回安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会以降に追加

(●) 必要に応じてモニタリングを実施(モニタリング間隔が○年~○年と幅のある項目)

# (1) モニタリング実施状況

# 2 土砂管理対策とモニタリング調査結果

令和2年、令和3年度のモニタリング実施状況を示す。  
当初実施予定のモニタリング項目は、概ね予定通りに調査が実施されている。

## R4.2.1時点

| 領域             | モニタリング項目      | 調査目的   | 調査方法             | 調査箇所                             | 調査時期            | R2年度     |           | R3年度      |      | 実施手法        | 実施機関                         | 備考 |                   |         |         |
|----------------|---------------|--|------------------|----------------------------------|-----------------|----------|-----------|-----------|------|-------------|------------------------------|----|-------------------|---------|---------|
|                |               |  |                  |                                  |                 | 担当機関     | 実施状況      | 実施時期      | 実施状況 |             |                              |    | 実施時期              |         |         |
| 土砂生産・流出領域      | 流量<br>(水位・流速) | ・土砂生産流出領域、山地河川領域の外力(流量)の把握                                       | 流量観測             | 孫佐島砂防堰堤<br>大河内砂防堰堤<br>薬科川：奈良間    | 通年              | 国        | ○         | R2.4-R3.3 | ○    | R3.4-R3.9   | 水位観測結果より流量に変換                | 国  |                   |         |         |
|                | 流砂量           | ・土砂生産流出領域、山地河川領域の流出土砂量の把握  | 流砂量観測            | 孫佐島砂防堰堤、大島砂防堰堤、大河内砂防堰堤           | 通年              | 国        | ○         | R2.4-R3.3 | ○    | R3.4-R3.9   | ハイドロフォン                      | 国  |                   |         |         |
|                | 河床変動          | ・土砂生産流出領域からの土砂供給量の把握   | 横断測量             | 中河内川合流部<br>薬科川合流部                | 非出水期            | 国、県      |           |           |      |             | 横断測量                         | 県  | 次回R5予定            |         |         |
|                |               |  | 定期縦横断測量          | 薬科川                              | 非出水期            | 国        | △<br>(LP) | R2.12     |      |             | 横断測量                         | 国  | 次回R5予定            |         |         |
| 山地河川領域         | 河床変動          | ・河床の経年的な変化の把握<br>・総合土砂管理計画における河床変動の監視<br>・土砂動態把握の基礎資料として使用       | 堆砂測量<br>(定期横断測量) | 距離標ピッチ                           | 非出水期            | 国、県      | △<br>(LP) | R2.12     |      |             | -                            | 国  | 次回R5予定            |         |         |
|                |               |  |                  |                                  | 洪水後             |          | -         | -         | -    | -           | -                            | -  | -                 | 大規模出水なし |         |
|                |               |  |                  | 大河内橋下流、大河内砂防堰堤下流、関の沢橋下流、金山砂防堰堤下流 | 非出水期            | 国        | -         | -         | ○    | R3.12-R4.2  |                              |    | -                 | 国       |         |
|                |               |  |                  |                                  | 洪水後             |          | -         | -         | -    | -           | -                            | -  | -                 | -       | 大規模出水なし |
| 中下流河川領域        | 流量            | ・河道領域の外力(流量)の把握  | 高水流量観測<br>(浮子観測) | 手越牛妻                             | 洪水時<br>(上昇～減衰期) | 国        | ○         |           | ○    |             | 表面浮子<br>棒浮子                  | 国  |                   |         |         |
|                | 水位            | ・河道領域の外力(水位)の把握  | 水位観測             | 簡易水位計                            | 通年              | 国        | ○         | R2.4-R3.3 | ○    | R3.4-R4.3   | 簡易水位計                        | 国  |                   |         |         |
|                | 河床変動          | ・河床の経年的な変化の把握<br>・総合土砂管理計画における河床変動の監視<br>・土砂動態把握の基礎資料として使用       | 定期縦横断測量          | 距離標ピッチ                           | 非出水期<br>洪水後     | 国        |           |           |      |             | 横断測量                         | 国  | 次回R5予定<br>大規模出水なし |         |         |
|                |               |  | 横断測量(堆積)         | 1.5k、4.0k、7.0k、21.0kの4測線         | 洪水後             | 国        | △<br>(LP) | R2.10     | -    | (R4.2時点未収集) | -                            | -  |                   |         |         |
|                |               |  | 横断測量(洗掘)         | 5.25k、7.75k、8.5k、11.25kの4測線      | 洪水後             | 国        | △<br>(LP) | R2.10     | -    | (R4.2時点未収集) | -                            | -  |                   |         |         |
|                |               |  | LP測量             | 本川河道、薬科川                         | 非出水期<br>洪水後     | 国        | ○         | R2.6      | -    | (R4.2時点未収集) | LP測量                         | 国  |                   |         |         |
|                | 河床材料          | ・河床材料の存在状況、領域間のつながりの把握<br>・総合土砂管理計画における河床材料変化の監視                 | 採取法、<br>線格子法等    | 1kmピッチ程度<br>横断方向に複数点             | 非出水期<br>洪水後     | 国        |           |           |      |             |                              | 国  | 次回R5予定<br>大規模出水なし |         |         |
| 砂利採取量<br>(掘削量) | ・人為的な土砂移動量を把握 | -  | 施工場所             | -                                | 国               | ○        |           | ○         |      |             | 県・国                          |    |                   |         |         |
| 海岸領域           | 潮位・波浪         | ・海岸領域の外力(波高、周期、波向、潮位)の把握   | 波高計<br>潮位計       | 波浪：久能沖<br>(潮位：清水港)               | 通年              | 県<br>気象庁 | ○         | R2.1-R3.1 | ○    | R3.1-R4.1   | 波高計<br>潮位計                   | 県  |                   |         |         |
|                | 汀線・海浜断面       | ・海浜の経年的な変化の把握<br>・総合土砂管理計画における汀線、海浜断面の変化の監視<br>・土砂動態把握の基礎資料として使用 | 汀線測量<br>深淺測量     | 距離標ピッチ                           | 11月頃            | 県        | ○         | R2.11     | ○    | R3.11       | 汀線測量<br>深淺測量                 | 県  |                   |         |         |
|                |               |  | 深淺測量             | 河口テラス 3測線<br>河口と海岸の境界 1測線        | 非出水期            | 県、国      | ○         | R2.11     | ○    | R3.11       | 深淺測量                         | 県  |                   |         |         |
|                |               |  | 採取法(陸上掘削、潜水)     | 水深方向：2~4mピッチ<br>沿岸方向：8断面         | 3月頃             | 県        |           |           |      |             | 陸上採泥<br>潜水士による採泥<br>採泥器による採泥 | 県  | 次回R5予定            |         |         |
|                | 養浜量           | ・人為的な土砂移動量を把握  | -                | 施工場所                             | -               | 県        | ○         |           | ○    |             |                              | 県  |                   |         |         |

安倍川総合土砂管理計画では、土砂管理対策として各領域での事業メニュー（案）を示している。各領域の対策実施状況を次ページ以降に紹介する。

| 領域                         | 領域の課題        | 事業メニュー(案)   |
|----------------------------|--------------|---|
| (1)土砂生産・流出領域<br>(支川・溪流を含む) | 土砂の安定供給      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模な土砂流出を抑制するための砂防事業を推進</li> <li>・モニタリングにより砂防事業等による土砂動態変化を監視</li> </ul>   |
| (2)山地河川領域                  | 河床低下         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・砂防堰堤の維持管理、河床低下箇所回復</li> <li>・当面はモニタリングにより、砂防堰堤下流等の河床変動状況を監視</li> </ul>  |
| (3)中・下流河川領域                | 河床上昇<br>局所洗掘 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・掘削河道※まで、20万m<sup>3</sup>/年の掘削を実施</li> <li>・河道中央付近の掘削を実施</li> <li>・大規模出水が発生した際は、緊急掘削を実施</li> <li>・掘削河道整備後は維持掘削を実施</li> <li>・堤防防護、河岸防護のための対策を実施</li> <li>・河道の変化を監視するためのモニタリングを実施</li> <li>・河口テラスの状況を監視するためのモニタリングを実施</li> </ul> |
| (4)海岸領域                    | 海岸侵食         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・養浜(サンドバイパス、サンドリサイクル)の実施</li> <li>・海岸保全施設(離岸堤、突堤)の整備</li> <li>・海岸線の回復過程、回復状態、河口テラスの状況を監視するためのモニタリングの実施</li> </ul>  |

※掘削河道：大規模出水のピーク流量時に堆積が生じても、河川整備計画流量を計画高水位以下で流下可能となるように堆積分を考慮して掘削した河道

【安倍川総合土砂管理計画P32より】  
 赤字：実施事業関係  
 青字：モニタリング項目関係

土砂生産・流出領域では大谷山腹工および「有東木夢プロジェクト」として杉の木沢砂防堰堤を施工している。

土砂生産・流出領域

※近年の施工実績

| 領域        | 土砂生産・流出領域      |
|-----------|----------------|
| 土砂管理対策    | 山腹工、透過型砂防堰堤の整備 |
| 対応する領域の課題 | 土砂の安定供給        |

○現在実施中の事業

大谷山腹工を実施中  
(H28年度:1028m<sup>2</sup>施工)、(H29年度:1149m<sup>2</sup>施工)、  
(H30年度:2050m<sup>2</sup>施工)、(R元年度:5389m<sup>2</sup>施工)  
(R2年度:1,949m<sup>2</sup>施工)



H26.8に砂防堰堤群の工事に着工  
(杉の木沢砂防堰堤、有東木西沢砂防堰堤、上有東木沢砂防堰堤)



H30年度に完成

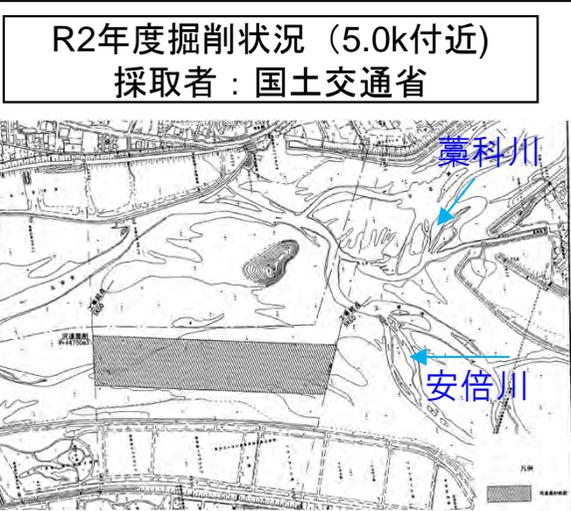
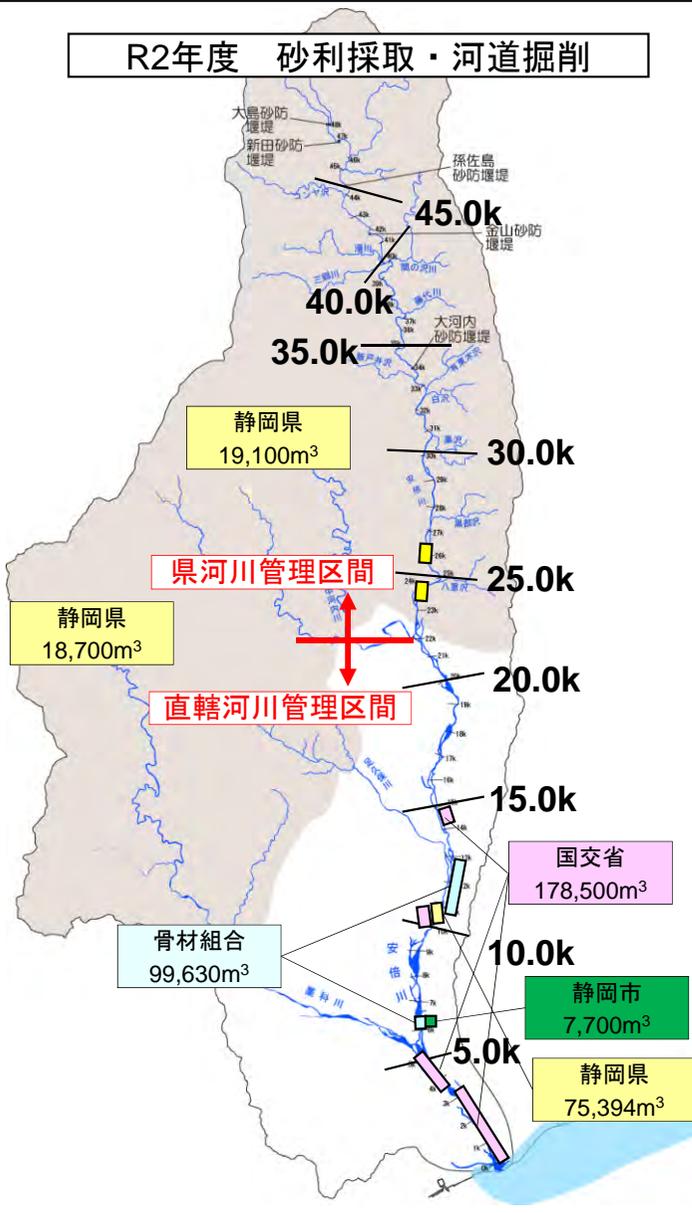


土石流危険溪流

山地河川領域では砂防堰堤の補修や、河床低下箇所への回復を行っている。



中・下流河川領域等の砂利採取・河道掘削の土砂管理対策について、R2年度の実施状況を整理した。  
 ・ R2年度は、中・下流河川領域では、河積確保のための緊急掘削として約36万m<sup>3</sup>の掘削を実施した。



| 領域        | 中・下流河川領域     |
|-----------|--------------|
| 土砂管理対策    | 砂利採取<br>河道掘削 |
| 対応する領域の課題 | 河床上昇         |

【山地河川領域 (県)】

| 採取者       | 採集目的           | 数量(m <sup>3</sup> ) |
|-----------|----------------|---------------------|
| 静岡県 (安倍川) | 養浜(清水海岸)<br>盛土 | 19,100              |
| 静岡県 (支川)  | その他            | 18,700              |
| 合計        |                | 37,800              |

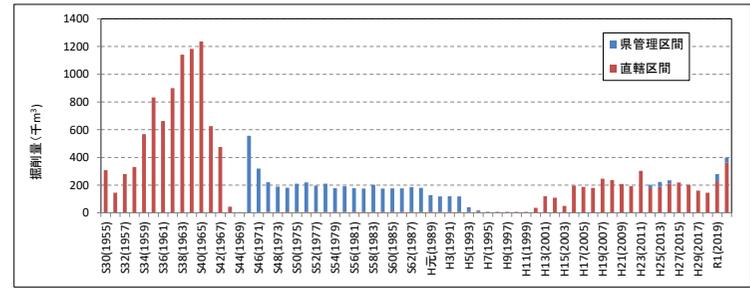
【中・下流河川領域 (県、民間、国)】

| 採取者      | 採集目的        | 数量(m <sup>3</sup> ) |
|----------|-------------|---------------------|
| 骨材組合(重機) | 販売          | 99,630              |
| 静岡市      | 養浜(用宗・石部海岸) | 7,700               |
| 静岡県      | 養浜(清水海岸)    | 75,394              |
| 直轄       | 一部養浜        | 178,500             |
| 合計       |             | 361,224             |

【海岸領域への搬出量】

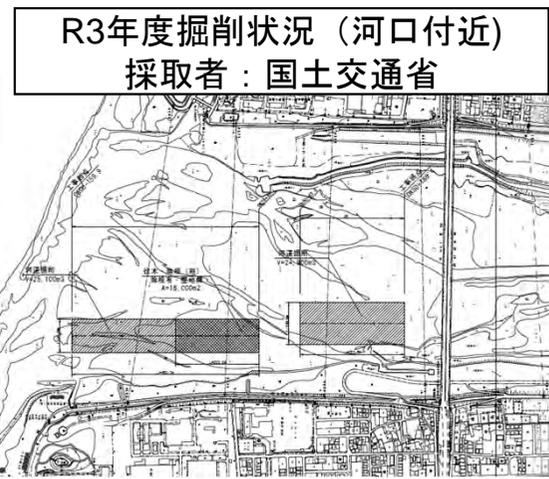
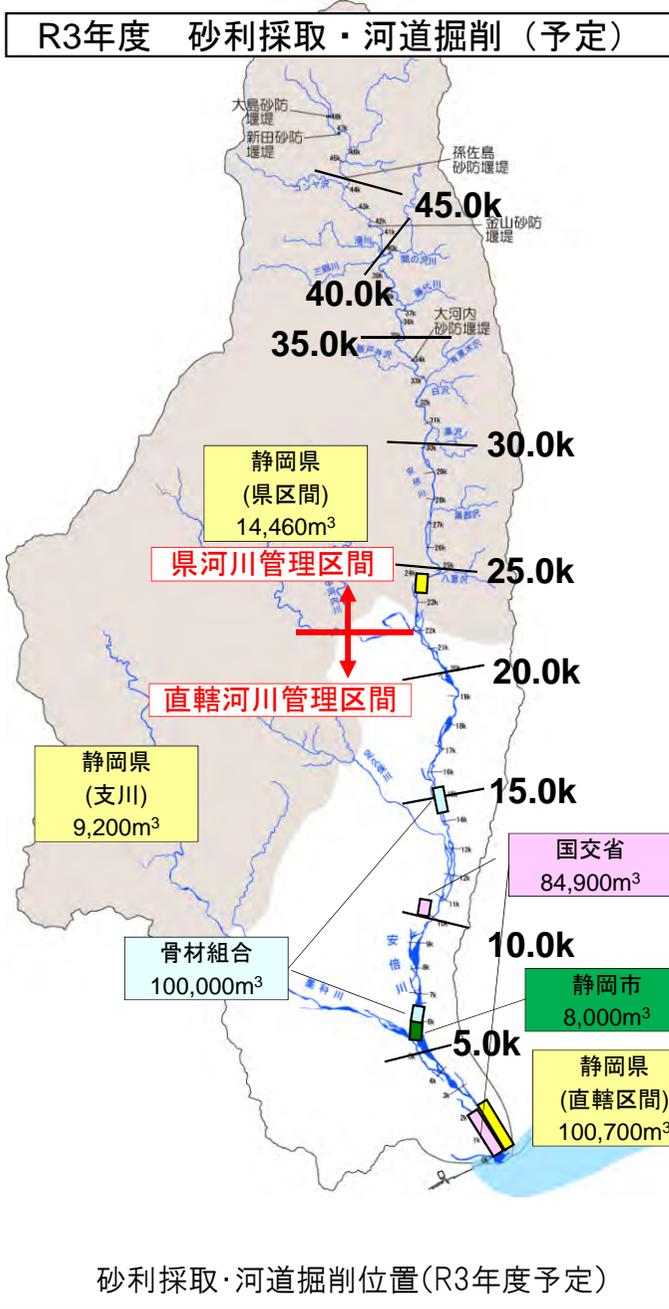
| 採取地      | R2年度<br>養浜 | 安倍川流砂系<br>以外(用宗・石<br>部海岸) |
|----------|------------|---------------------------|
| 山地河川領域   | 0          | 0                         |
| 中・下流河川領域 | 243,720    | 7700                      |
| 合計       | 243,720    | 0                         |

【これまでの砂利採取・掘削量の変遷】



砂利採取・河道掘削位置(R2年度)

中・下流河川領域等の砂利採取・河道掘削の土砂管理対策について、R3年度の実施状況を整理した。  
 中・下流河川領域では、R3年度は、R4.1時点で、河積確保のための緊急掘削として約30万m<sup>3</sup>の掘削を予定している。



【山地河川領域 (県)】

| 採取者      | 採集目的        | 数量(m <sup>3</sup> ) |
|----------|-------------|---------------------|
| 静岡県(安倍川) | 養浜(清水海岸) 盛土 | 14,460              |
| 静岡県(支川)  | その他         | 9,200               |
| 合計       |             | 23,660              |

※予定値R4.3時点

【海岸領域への搬出量】

| 採取地      | R3年度 養浜(m <sup>3</sup> ) | 安倍川流砂系以外(用宗・石部海岸)(m <sup>3</sup> ) |
|----------|--------------------------|------------------------------------|
| 山地河川領域   | 0                        | 0                                  |
| 中・下流河川領域 | 150,000                  | 8000                               |
| 合計       | 150,000                  | 0                                  |

※予定値R4.3時点

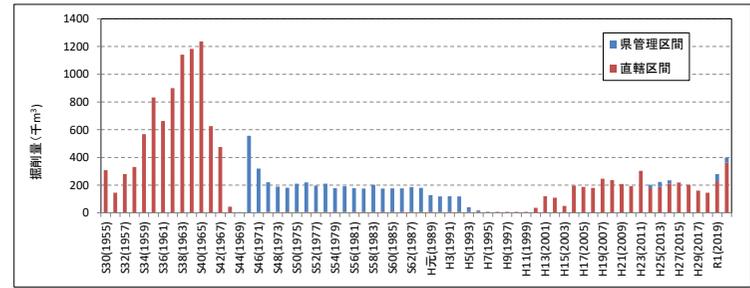
| 領域        | 中・下流河川領域     |
|-----------|--------------|
| 土砂管理対策    | 砂利採取<br>河道掘削 |
| 対応する領域の課題 | 河床上昇         |

【中・下流河川領域 (県、民間、国)】

| 採取者      | 採集目的         | 数量(m <sup>3</sup> ) |
|----------|--------------|---------------------|
| 骨材組合(重機) | 販売           | 100,000             |
| 静岡市      | 養浜(用宗・石部海岸)  | 8,000               |
| 静岡県      | 養浜(清水海岸)(予定) | 107,000             |
| 直轄       | 一部養浜(予定)     | 84,900              |
| 合計       |              | 299,900             |

※予定値R4.1時点

【これまでの砂利採取・掘削量の変遷】

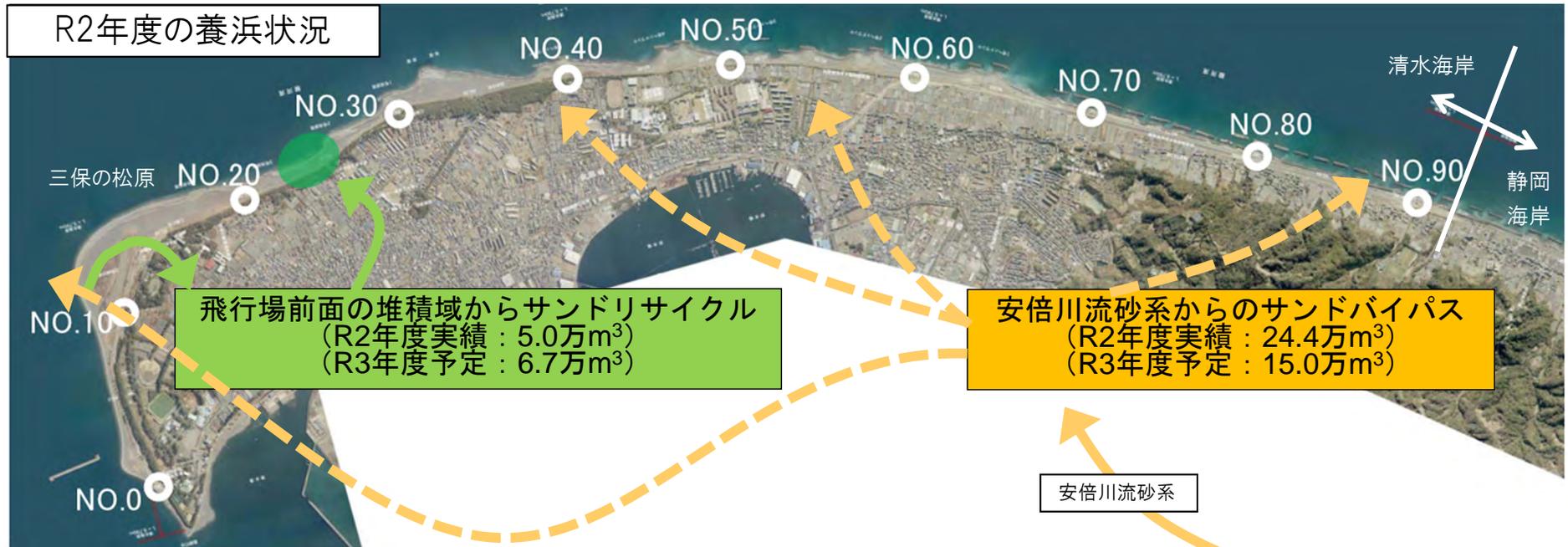


清水海岸では、海岸防護上の必要浜幅を満たすために、サンドバイパス(H10年～)とサンドリサイクル(H19年～)を実施している。

- ・ R2年度は、清水海岸にサンドバイパス養浜24.4万m<sup>3</sup>、サンドサイクル養浜5.0万m<sup>3</sup>の合計29.4万m<sup>3</sup>の養浜を実施した。
- ・ R3年度は、清水海岸にサンドバイパス養浜15.0万m<sup>3</sup>、サンドサイクル養浜6.7万m<sup>3</sup>の合計21.7万m<sup>3</sup>の養浜を実施予定である。

海岸領域(清水海岸)

|           |       |
|-----------|-------|
| 領域        | 海岸領域  |
| 土砂管理対策    | 養浜の実施 |
| 対応する領域の課題 | 海岸侵食  |

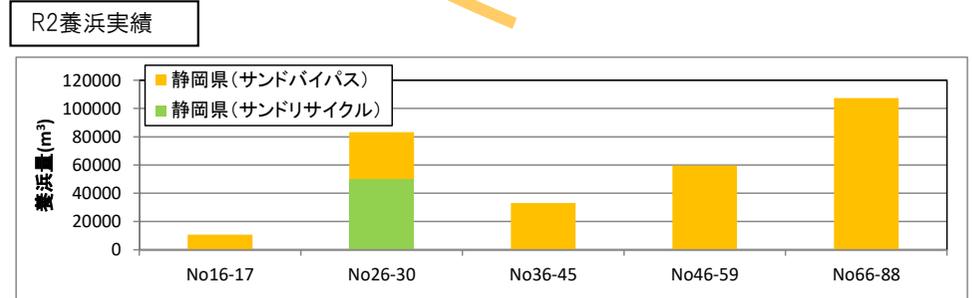


■養浜量の計画値

サンドリサイクル養浜5万m<sup>3</sup>/年(L型突堤施工中は3万m<sup>3</sup>/年)

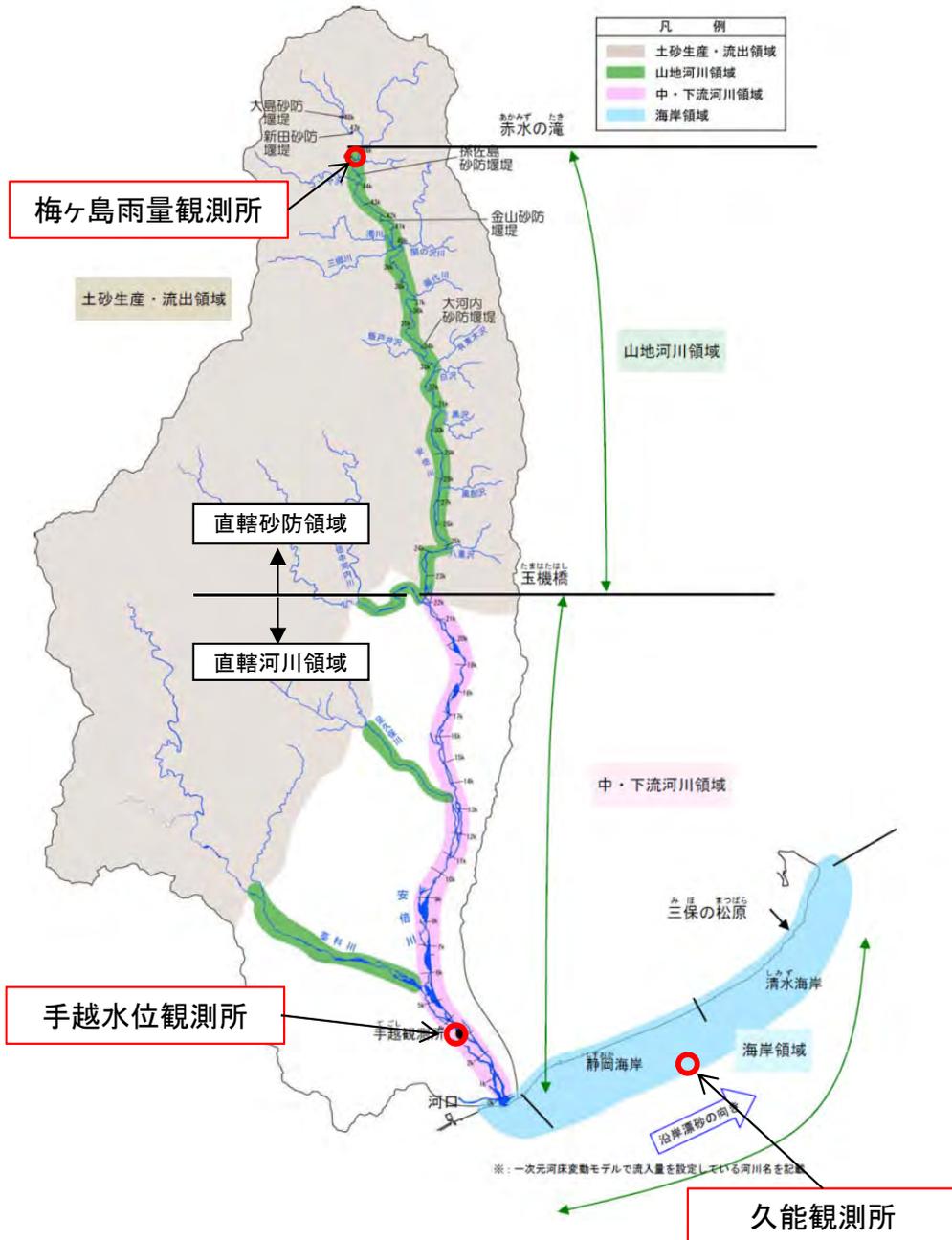
サンドバイパス養浜8万m<sup>3</sup>/年(L型突堤施工中は6万m<sup>3</sup>/年)

※L型突堤は、H28年より開始



安倍川流砂系では、令和元年以降に発生した日最大雨量、最大流量、最大波浪(有義波高)について、以下に示す。

- ・令和元年に上流域で比較的大きな降雨量(657mm/日)を記録した。
- ・令和2年度と令和3年度は、令和元年度の洪水と比較すると小さい規模であった。



### ■雨量 [梅ヶ島雨量観測所]

- ・R元年の日最大雨量 657mm ※R元.10.12
- ・R2年の日最大雨量 197mm ※R2.6.30
- ・R3年の日最大雨量 169mm ※R3.3.21 ※6月以降欠測
- ・既往最大日雨量 (R元.10洪水) 657mm
- ・砂防計画規模(1/100) 600mm ※梅ヶ島地点

### ■流量 [手越水位観測所]

- ・R元年の最大流量 3,027m<sup>3</sup>/s (暫定値) ※R元.10.12 洪水一部欠測(水位上昇中)、左の値は欠測直前の観測値
- ・R2年の最大流量 1,236m<sup>3</sup>/s (暫定値) ※6月以降欠測
- ・R3年の最大流量 — ※現在未整理
- ・平均年最大流量 1,767m<sup>3</sup>/s ※S36~H29の期間で算出
- ・基本方針流量 6,000m<sup>3</sup>/s
- ・整備計画流量 4,900m<sup>3</sup>/s
- ・既往最大流量(S54) 4,862m<sup>3</sup>/s

### ■波浪 [久能波浪観測所]

- ・R元年の最大有義波高  $H_{1/3}=9.57m$
- ・R2年の最大有義波高  $H_{1/3}=3.65m$
- ・R3年の最大有義波高  $H_{1/3}=3.85m$
- ・計画波浪 安倍川河口~L字突堤  $H_o'=11.4m$   
L字突堤 ~ 消波堤  $H_o'=15m$
- ・既往最大有義波高(H29) 11.69m(久能沖2000以降)

これまでのモニタリング結果をもとに、各領域の各調査箇所の管理指標に対し、土砂管理基準と比較・評価した。

### 【土砂管理指標・基準】

| 領域        | 領域の課題 | 管理指標                     | 管理の基準値                        |
|-----------|-------|--------------------------|-------------------------------|
| 土砂生産・流出領域 | 河床低下  | 平均河床高※1                  | 本川合流付近の現況河床高※2を下回らない          |
| 山地河川領域    | 河床低下  | 最深河床高※1                  | 構造物の基礎高を下回らない                 |
| 中・下流河川領域  | 河床上昇  | 平均河床高※1                  | 整備計画目標流量を流下させることができる河床高を上回らない |
|           | 局所洗掘  | 構造物付近の河床高※1              | 護岸等構造物の基礎高を下回らない              |
| 海岸領域      | 海岸侵食  | 汀線位置<br>等深線位置<br>河口テラス位置 | 必要砂浜幅を確保する                    |

※1河床高：洪水時河床高のリアルタイムでの監視は現状では困難であることから、洪水前後の河床高で監視を行う。

※2現況河床高：総合土砂管理計画検討時(H23)の現況河床高とする。

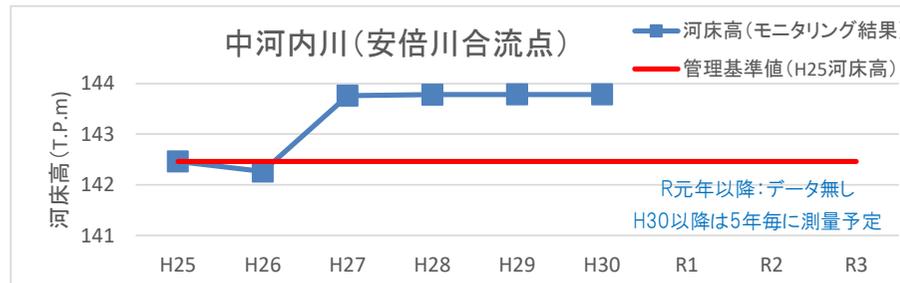
土砂生産・流出領域

| 管理指標    | 管理の基準値               |
|---------|----------------------|
| 平均河床高※1 | 本川合流付近の現況河床高※2を下回らない |

※1河床高: 洪水時河床高のリアルタイムでの監視は現状では困難であることから、洪水前後の河床高で監視を行う。  
 ※2現況河床高: 総合土砂管理計画検討時(H23)の現況河床高とする。

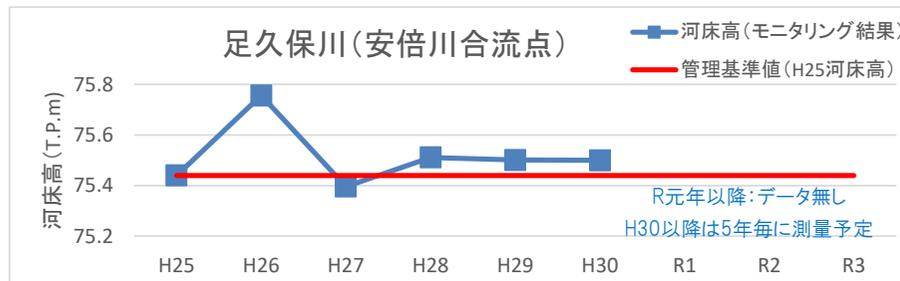
(中河内川)

H27以降河床高が高い傾向が継続しており、本川に土砂が多く安定的に供給されている可能性がある



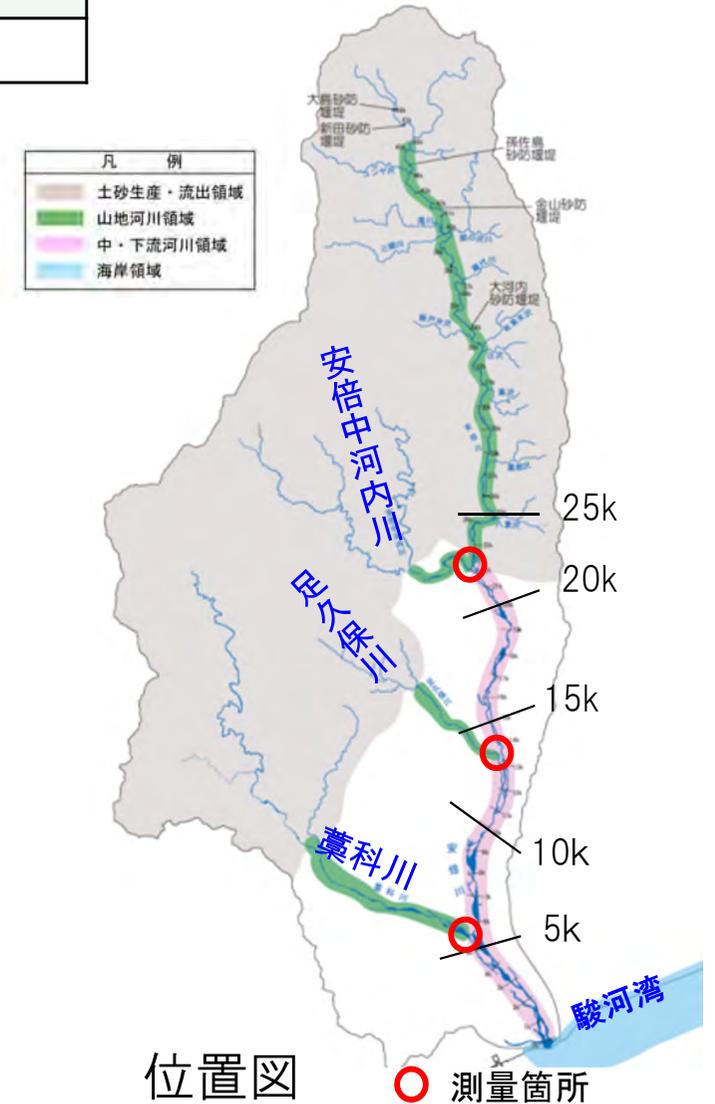
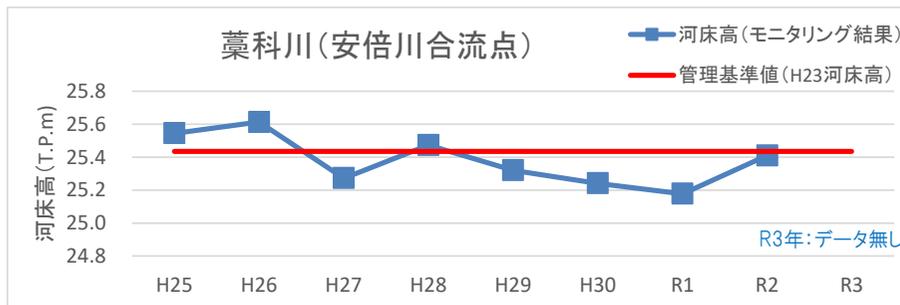
(足久保川)

河床高は概ね一定であり土砂動態に大きな変化はないと考えられる



(藁科川)

藁科川は河床高が低下傾向を示しており平均より流出土砂量が少ない傾向または、過去に河道に堆積した土砂が流出している状況である可能性



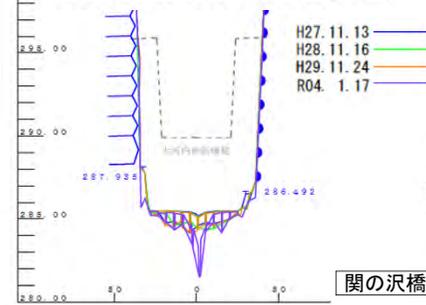
- 藁科川(安倍川合流点)では、H28年～R元年までは河床低下傾向であったが、R2年は河床高が上昇している。
- 中河内川、足久保川(安倍川合流点)では、H28年～H30年の期間は安定していたが、R元年以降はデータがないため、近年の傾向は評価できない。

山地河川領域

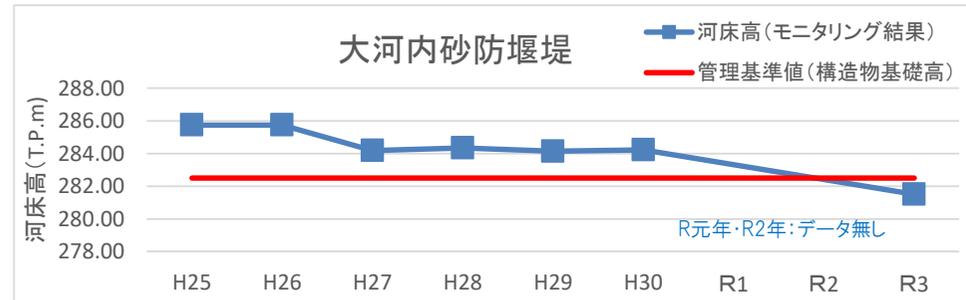
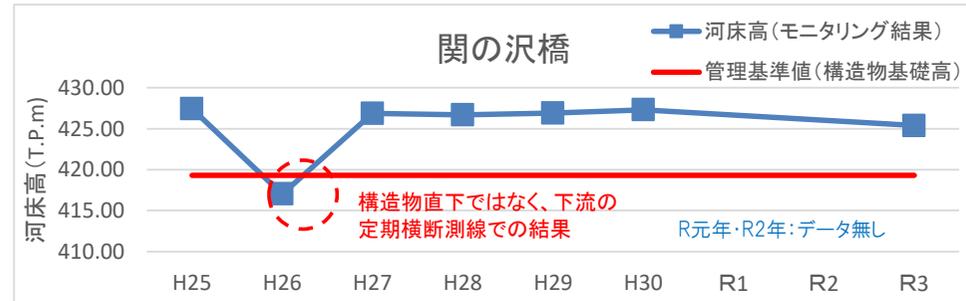
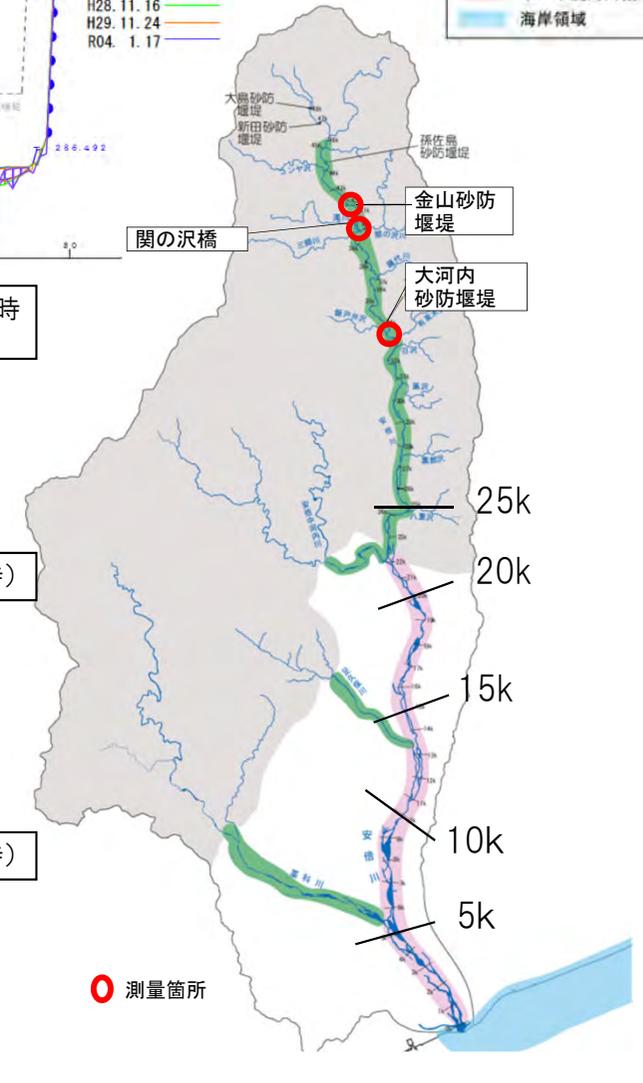
| 管理指標    | 管理の基準値        |
|---------|---------------|
| 最深河床高※1 | 構造物の基礎高を下回らない |

※1河床高:洪水時河床高のリアルタイムでの監視は現状では困難であることから、洪水前後の河床高で監視を行う。

安倍川34K00 (大河内砂防堰堤下流)



| 凡 例   |           |
|---|-----------|
| <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightcoral;"></span> | 土砂生産・流出領域 |
| <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgreen;"></span> | 山地河川領域    |
| <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightpink;"></span>  | 中・下流河川領域  |
| <span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue;"></span>  | 海岸領域      |



大河内砂防堰堤下流 (R元.5調査時)



大河内砂防堰堤下流 (R2.5調査時)



大河内砂防堰堤下流 (R3.5調査時)

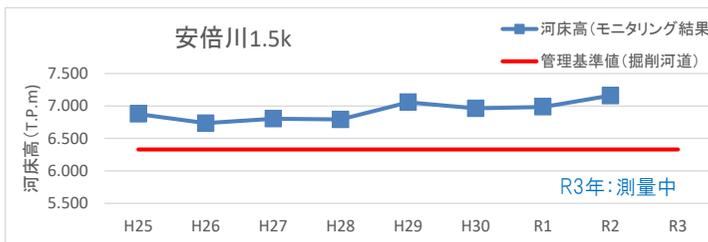
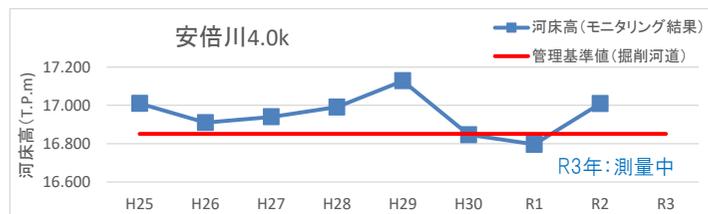
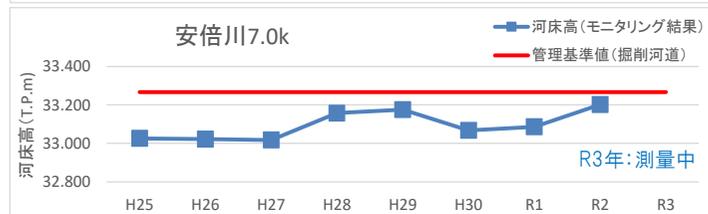
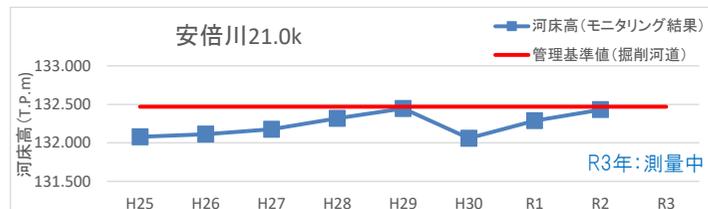


- 管理基準値の「構造物の基礎高を下回らない」に対して、金山砂防堰堤、大河内砂防堰堤下流の河床高は、R3年では基礎高を下回っている。
- R元年・R2年のデータがないため、R元年の洪水以降で、堰堤直下の根固めが洗掘されたと推察される。
- 今後対策を実施していく予定である。

中・下流河川領域(堆積)

| 管理指標    | 管理の基準値                        |
|---------|-------------------------------|
| 平均河床高※1 | 整備計画目標流量を流下させることができる河床高を上回らない |

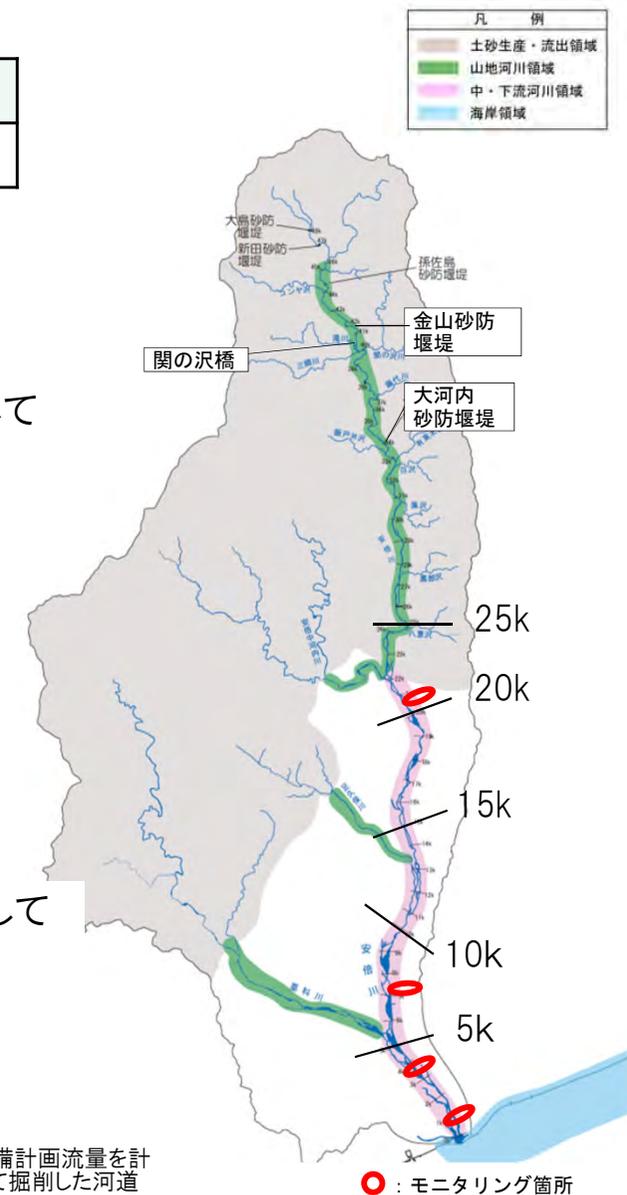
※1河床高:洪水時河床高のリアルタイムでの監視は現状では困難であることから、洪水前後の河床高で監視を行う。



現時点で整備計画目標流量に対して流下能力が確保されている区間

現時点で整備計画目標流量に対して流下能力が不足している区間  
→土砂管理基準を超過

※掘削河道:大規模出水のピーク流量時に堆積が生じても、河川整備計画流量を計画高水位以下で流下可能となるように堆積分を考慮して掘削した河道

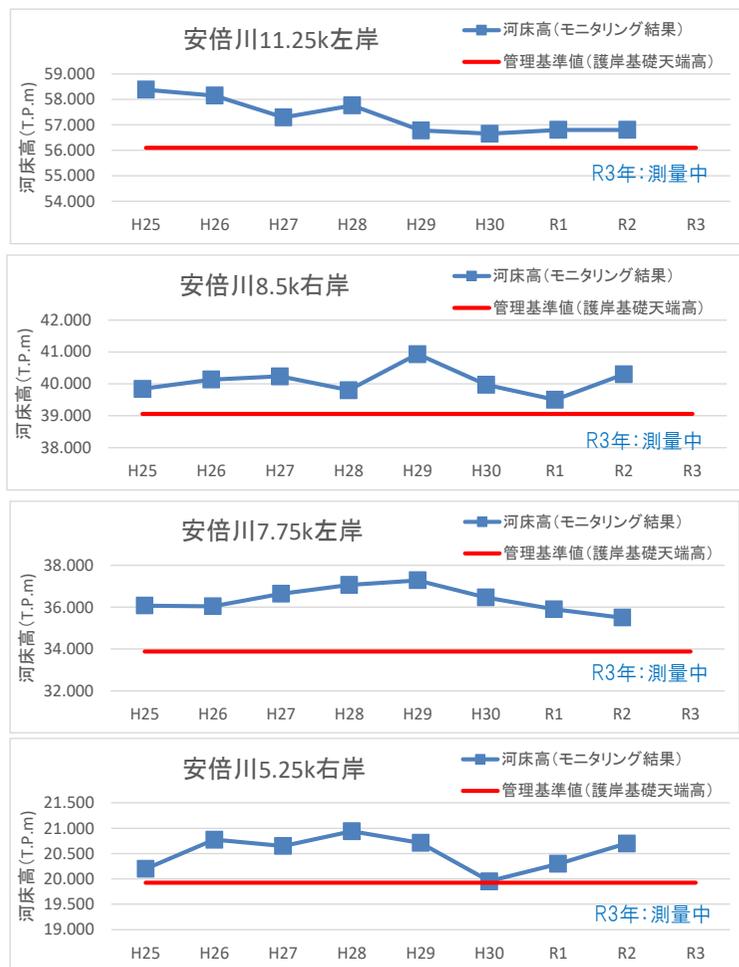


- 最下流の1.5kの河口部の河床高は、基準値を上回り、概ね一定である。
- 上流の他の地点ではR元年、R2年と上昇傾向となっている(R3年は測量中)。
- R元年以前は約20万m<sup>3</sup>/年程度の河道掘削を実施しており、R2年以降は約36万m<sup>3</sup>/年に河道掘削量を増加したが、顕著な河床低下の傾向はみられない。
- 今後も引き続き、掘削効果や河床変動状況を監視していく必要がある。

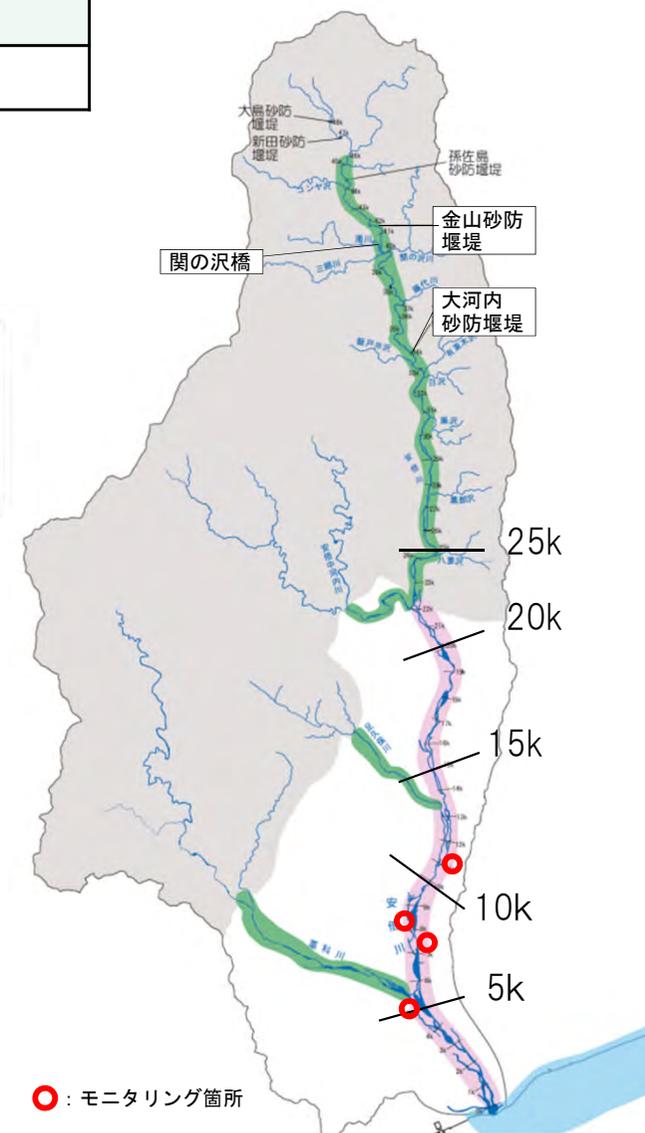
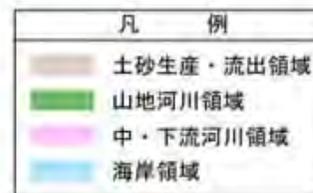
中・下流河川領域(洗掘)

| 管理指標        | 管理の基準値           |
|-------------|------------------|
| 構造物付近の河床高※1 | 護岸等構造物の基礎高を下回らない |

※1河床高: 洪水時河床高のリアルタイムでの監視は現状では困難であることから、洪水前後の河床高で監視を行う。



全ての箇所で基準値以下までの局所洗掘は生じていない

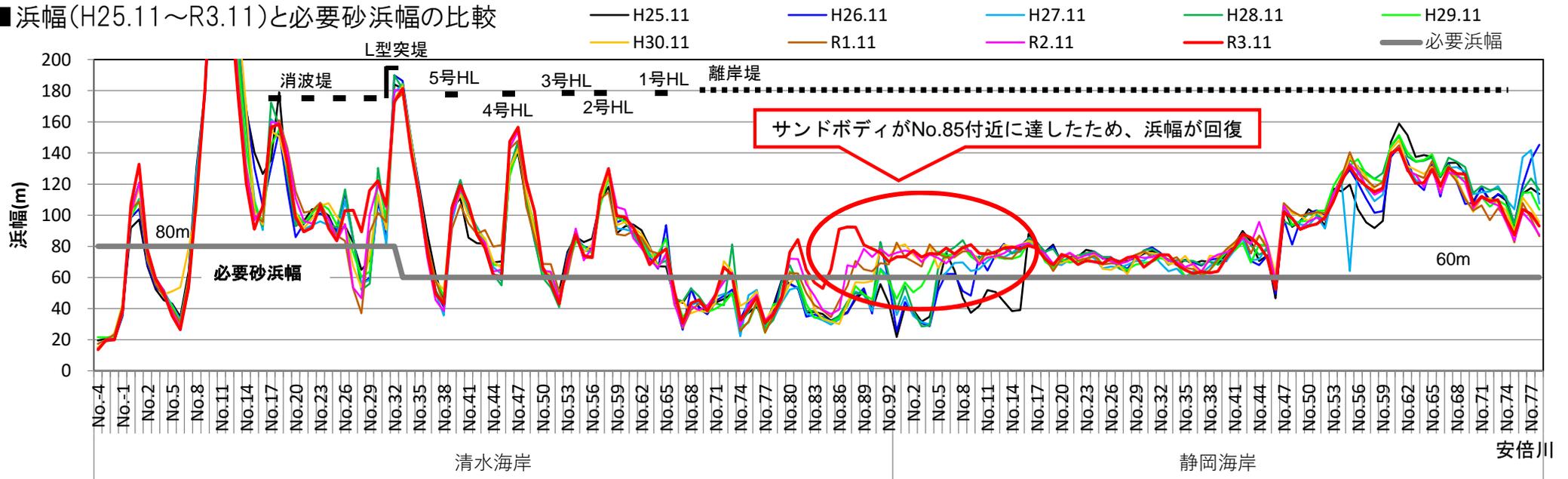


- H25年以降、土砂管理基準値以下まで洗掘が生じるような地点は見られない(R3年は測量中)。
- 構造物付近の河床高は、概ね安定しており、土砂動態が大きく変化するような傾向はない。

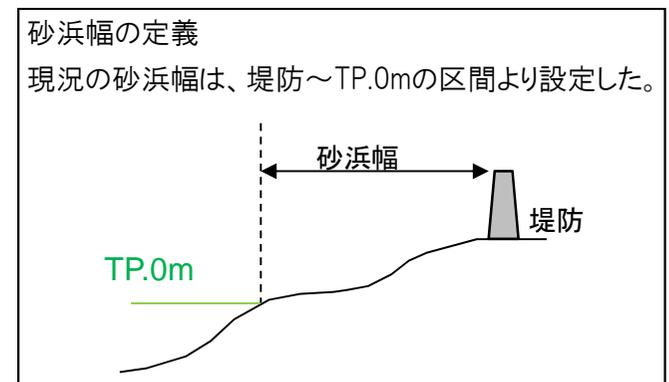
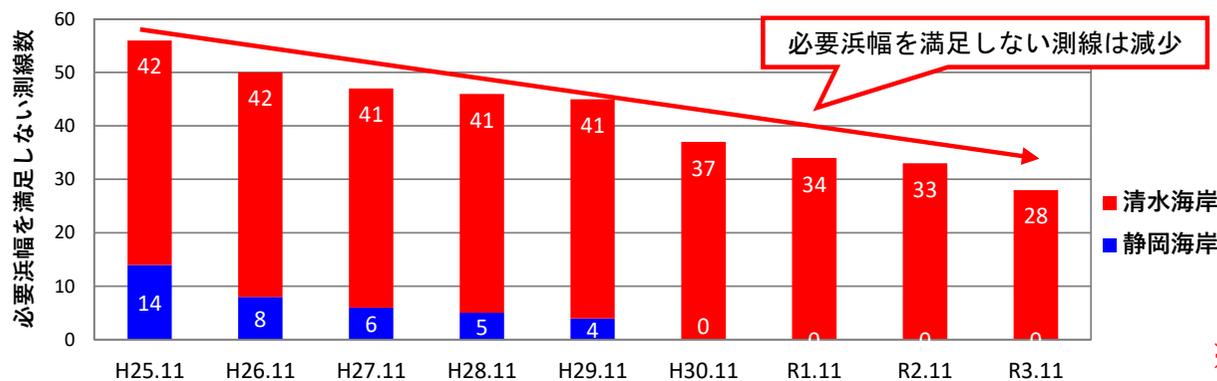
海岸領域

| 管理指標               | 管理の基準値     |
|--------------------|------------|
| 汀線位置・等深線位置・河口テラス位置 | 必要砂浜幅を確保する |

■ 浜幅(H25.11～R3.11)と必要砂浜幅の比較



■ 必要浜幅を満足しない測線数の変化



※サンドボディ: 地形変化に顕著に現れるような土砂の集合体

- 清水海岸では、サンドボディがNo.85付近に達したことにより、浜幅の回復が見られた。
- 一方で、清水海岸は必要浜幅を満足していない区間が多く存在している。

## (4) 現行土砂管理基準による評価(まとめ)

## 【土砂生産・流出領域】

藁科川がNG評価となったものの、他の支川ではOK評価である。藁科川からの流出土砂量は土砂管理目標値より少ない可能性があるものの、足久保川、中河内川からの流出土砂量は目標値を満足していると推察される。

## 【山地河川領域】

砂防堰堤直下の河床が低下しておりNG評価となっている。モニタリング地点は堰堤直下の床固上となっていることから、河床低下の要因は通過土砂量の減少ではなく、通過土砂による摩耗であると推察される。

## 【中・下流河川領域】

堆積に関する評価でNG評価となっている。河道掘削による対策を実施しているが、目標とする河積は確保できていない現状にある。特に令和元年以降は河床高が上昇傾向となっており、令和2年度より緊急掘削が実施されていることを踏まえ、今後も引き続きモニタリングによる土砂量の把握が必要であるといえる。

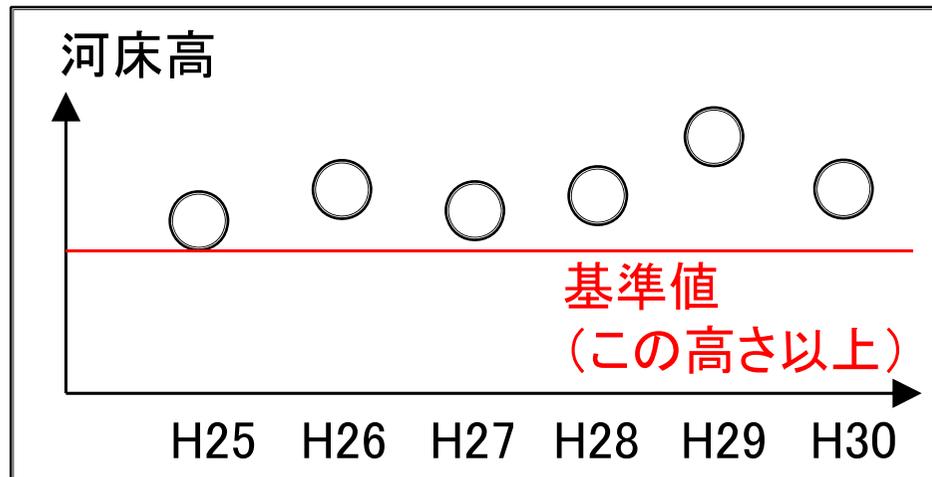
## 【海岸領域】

静岡海岸の全地点でOK評価となり、安倍川からの土砂供給による浜幅の回復が確認できた。

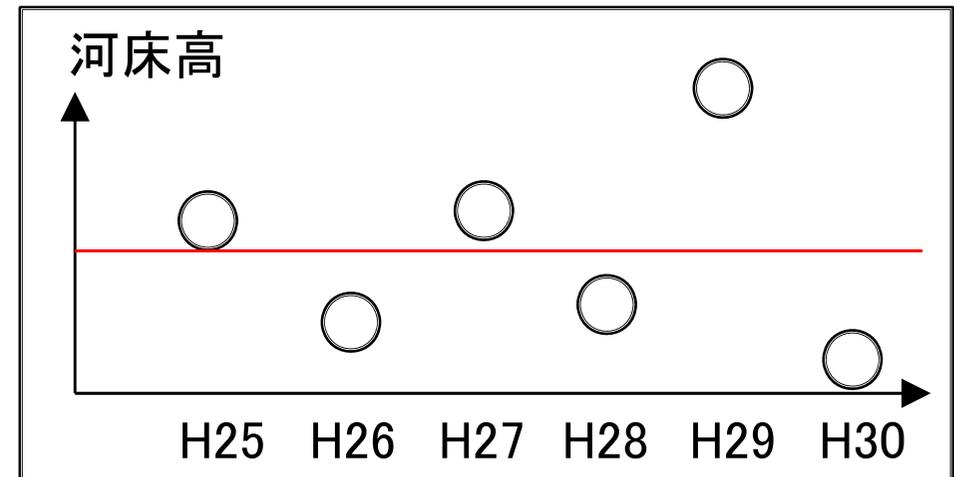
| 領域           | 地点       | 土砂管理指標               | 土砂管理基準<br>(管理の目安)          | 評価結果                |   |
|--------------|----------|----------------------|----------------------------|---------------------|---|
|              |          |                      |                            | 土砂管理基準              | 備考  |
| 土砂生産・流出領域    | 藁科川      | 平均河床高                | 本川合流付近の現況河床高               | NG(R3年)             | 管理の目安となる河床高が確保されておらず、目標より通過土砂量が少ない、または過去に河道内に堆積した土砂が徐々に流出している状況である可能性がある。   |
|              | 足久保川     |                      |                            | OK                  | 管理の目安となる河床高が確保されており、概ね目標と同等の通過土砂量が確保されていると推察される。  |
|              | 中河内川     |                      |                            | OK                  |   |
| 山地河川領域       | 金谷砂防堰堤   | 最深河床高                | 構造物の基礎高                    | NG(R3年)             | 砂防堰堤下流の河床高は、令和3年では、管理の目安となる河床高以下となった。モニタリング地点は堰堤直下の床固上となっていることから、河床低下の要因は通過土砂量の減少によるものではなく、通過土砂による摩耗による影響であると推察される。今後、河床低下対策を実施していく予定である。 |
|              | 関の沢橋     |                      |                            | OK                  |   |
|              | 大河内砂防堰堤  |                      |                            | NG(R3年)             |   |
| 中・下流河川領域(堆積) | モニタリング箇所 | 平均河床高                | 整備計画目標流量を安全に流下させることのできる河床高 | NG(安倍川1.5k)(H25~R2) | 下流域では管理の目安となる河床高を超過しており、引き続きモニタリング及び河道掘削による対策が必要である。令和2年は、河積確保のため年間約36万 <sup>m</sup> 3の緊急掘削が実施されている。                                      |
| 中・下流河川領域(洗掘) |          | 構造物付近の河床高            | 護岸等構造物の基礎高                 | OK                  | 管理の目安となる河床高が確保されており、護岸付近の顕著な局所洗掘は確認されていない。  |
| 海岸領域         | 静岡海岸     | 汀線位置等深線位置<br>河口テラス位置 | 必要砂浜幅                      | OK(全地点)             | 総合土砂管理計画策定以降、浜幅は回復傾向となっておりサンドボディは静岡海岸の東端付近まで到達している。   |
|              | 清水海岸     |                      |                            | NG(一部)              | 清水海岸では必要浜幅が確保されていない区間が存在する。   |

現行の土砂管理指標・基準の課題

- 通過土砂量は多すぎても少なすぎても問題が生じる  
→土砂管理指標の基準値には上限値・下限値が必要
- 土砂管理目標は長期的・平均的な数値  
→年によって土砂量の多い・少ないがある中で平均的な土砂量の把握・評価が必要



常に管理の目安以上の河床高が確保されている  
→目標値より土砂量が多い可能性



年によって河床高にばらつきがある  
→ばらつきがある中で中・長期的に平均的な土砂動態を評価する必要がある

## (5) 新たな土砂管理指標・基準(案)による評価

## 新たな土砂管理基準の提案（作業部会より）

- 土砂管理基準の下限値・上限値を設定し、幅を持たせた評価を行う。
- 単年の評価ではなく、中・長期的なトレンドを踏まえた評価を行う。

| 領域       | 領域の課題 | 現行の土砂管理基準                |                               | 新たな土砂管理基準(案)                       |                      |  |
|----------|-------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------------|--|
|          |       | 管理指標                     | 土砂管理基準                        | 管理指標                               | 土砂管理基準               |  |
| 土砂生産流出領域 | 河床低下  | 平均河床高                    | 本川合流付近の現況※<br>河床高を下回らない       | 支川出口の河床勾配<br>過去10年の平均値<br>(藁科川を対象) | OK                   | 支川出口の勾配が<br>1/345～1/490                            |
|          |       |                          |                               |                                    | NG                   | 支川出口の勾配が<br>1/345以上または1/490以下                      |
| 山地河川領域   | 河床低下  | 最深河床高                    | 構造物の基礎高を下回らない                 | —                                  | ※幅や傾向で新たに評価した基準<br>— |  |
| 中・下流河川領域 | 河床上昇  | 平均河床高                    | 整備計画目標流量を流下させることができる河床高を上回らない | 毎年:年間堆積土砂量<br>5年毎:河積確保量            | OK                   | 毎年:年間堆積土砂量100万m <sup>3</sup> 以下<br>5年毎:河積確保量が計画値以上 |
|          |       |                          |                               |                                    | NG                   | 毎年:年間堆積土砂量100万m <sup>3</sup> 以上<br>5年毎:河積確保量が計画値以下 |
|          | 局所洗掘  | 構造物付近の河床高                | 護岸等構造物の基礎高を下回らない              | 構造物付近の河床高                          | OK                   | 低水護岸基礎高天端高-2m以上                                    |
|          |       |                          |                               |                                    | NG                   | 低水護岸基礎高天端高-2m以下                                    |
| 海岸領域     | 海岸侵食  | 汀線位置<br>等深線位置<br>河口テラス位置 | 必要砂浜幅を確保する                    | —                                  | ※基準値を見直した基準<br>—     |  |

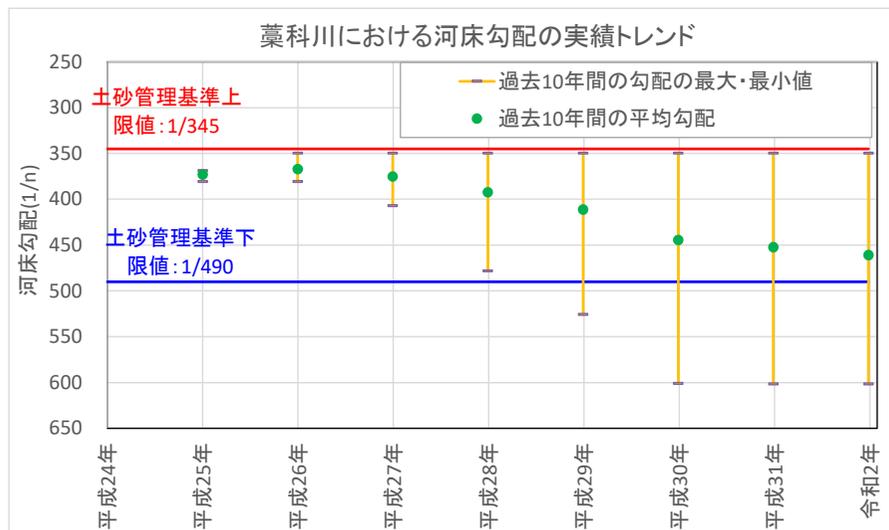
※中・下流河川領域の河床上昇に関する基準については、現在整備計画河道に向けて河道整備中であることを踏まえ、整備計画河道完成までの暫定的な土砂管理指標・基準として位置付けた

・各領域の土砂管理指標の意味合いについて整理した。

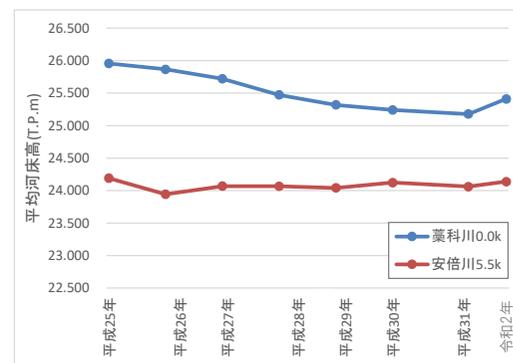
| 領域             | 現行の土砂管理指標  | 新たな土砂管理指標(案)  |
|----------------|--|---|
| 土砂生産・流出領域      | <p><b>本川合流点の平均河床高</b><br/>→河床高が基準以上に保たれていれば概ね目標以上の通過土砂量が確保されている</p>              | <p><b>本川合流点の過去10年間の平均勾配</b><br/>→平均勾配が基準値の範囲内であれば平均的に目標とする通過土砂量を確保している(平均的な土砂量として多すぎず、少なすぎない)</p>   |
| 山地河川領域         | <p><b>構造物直下の最深河床高</b><br/>→最深河床高が基礎高に達するような洗掘が生じなければ概ね目標以上の通過土砂量が確保されてる</p>      | <p>※幅や傾向で新たに評価した基準<br/>—</p>  |
| 中・下流河川領域【河床上昇】 | <p><b>平均河床高</b><br/>→平均河床高が基準以下に保たれていれば概ね目標程度の通過土砂量を確保できている</p>                  | <p><b>(毎年確認)出水期の堆積土砂量</b><br/>→年間の出水期の堆積土砂量を確認することで短期的に著しい土砂供給(緊急掘削が必要な)が生じていないか確認</p> <p><b>(概ね5年毎に確認)河積確保量</b><br/>→目標通りの河積が確保されていれば土砂供給量(中・下流河川領域の通過土砂量)は概ね目標値の範囲内となっている</p> |
| 中・下流河川領域【局所洗掘】 | <p><b>構造物付近の河床高</b><br/>→護岸等の構造物付近で基礎高に達するような洗掘が生じていなければ概ね目標以上の通過土砂量が確保されている</p> | <p><b>構造物付近の河床高</b><br/>→指標は現行の計画と同様である。管理基準値は根固めの屈とうによる構造上の余裕幅を考慮して設定。護岸等の構造物付近で基準値に達するような洗掘が生じていなければ概ね目標以上の通過土砂量が確保されている</p>  |
| 海岸領域           | <p><b>汀線位置、等深線位置<br/>河口テラス位置</b><br/>→必要浜幅が確保されていれば海岸への目標とする土砂供給量を概ね確保している</p>   | <p>※基準値を見直した基準<br/>—</p>  |

土砂生産・流出領域

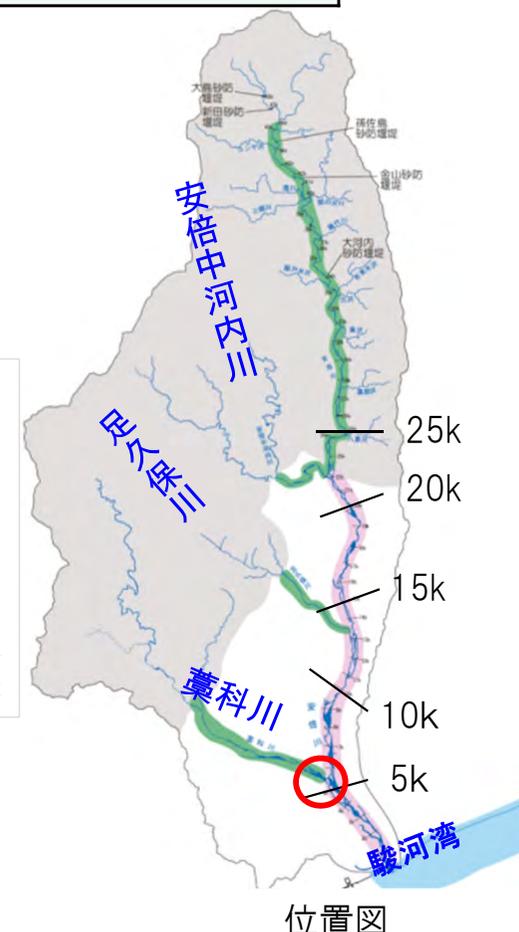
| 新たな土砂管理基準(案)           |        |                           |
|------------------------|--------|---------------------------|
| 管理指標                   | 土砂管理基準 |                           |
| 支川出口の河床勾配<br>過去10年の平均値 | OK     | 支川出口の勾配が1/345~1/490       |
|                        | NG     | 支川出口の勾配が1/345以上または1/490以下 |



| 年度    | 平均河床高(T.P.m) |         |
|-------|--------------|---------|
|       | 藁科川0.0k      | 安倍川5.5k |
| 平成25年 | 25.957       | 24.192  |
| 平成26年 | 25.866       | 23.944  |
| 平成27年 | 25.721       | 24.070  |
| 平成28年 | 25.473       | 24.068  |
| 平成29年 | 25.320       | 24.042  |
| 平成30年 | 25.241       | 24.123  |
| 令和1年  | 25.178       | 24.061  |
| 令和2年  | 25.410       | 24.139  |



勾配算定に用いた平均河床高



| 年度  | 土砂管理指標      | 土砂管理基準 |       | 評価結果 |
|-----|-------------|--------|-------|------|
|     | 過去10年間の平均勾配 | 下限値    | 上限値   |      |
| H25 | 1/373       | 1/490  | 1/345 | OK   |
| H26 | 1/367       |        |       | OK   |
| H27 | 1/375       |        |       | OK   |
| H28 | 1/392       |        |       | OK   |
| H29 | 1/411       |        |       | OK   |
| H30 | 1/444       |        |       | OK   |
| R1  | 1/452       |        |       | OK   |
| R2  | 1/461       |        |       | OK   |

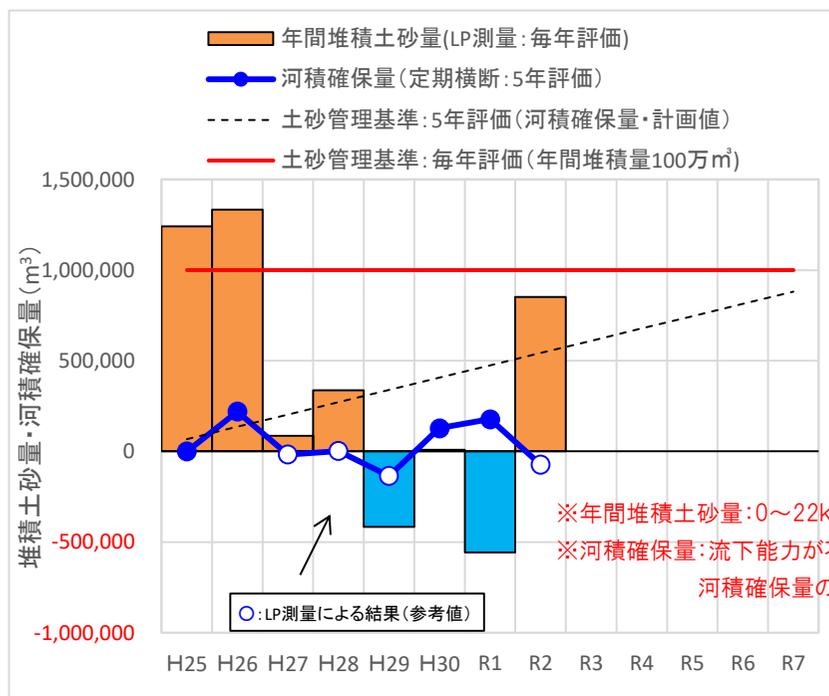
※既往のトレンドを把握するための調査結果の蓄積がないため、中河内川、足久保川は未検討

- OK評価となったが、近年のトレンドとしては勾配が緩くなっている傾向である。
- 勾配の変化傾向は、藁科川の河床が低下傾向であるのに対し、安倍川本川の河床は概ね一定であることから、藁科川の河床低下により勾配が緩くなっている。
- 藁科川からの本川への供給土砂量が少ないか、河道内に堆積した土砂が徐々に流出している状況であると推察されるが、R2年は一時的に河床が上昇したことが確認できる。

中・下流河川領域(堆積)

新たな土砂管理基準(案)

| 管理指標       | 土砂管理基準 |  |
|------------|--------|--|
| 毎年:年間堆積土砂量 | OK     | 毎年:年間堆積土砂量100万m <sup>3</sup> 以下<br>5年毎:河積確保量が計画値以上   |
| 5年毎:河積確保量  | NG     | 毎年:年間堆積土砂量100万m <sup>3</sup> 以上<br>5年毎:河積確保量が計画値以下<br><br>※定期横断測量の間隔に合わせて5年毎を基本とするが、大規模な出水イベントがあった場合にはその都度評価する |



| 年度  | 毎年評価  |                                | 評価結果 |
|-----|---|--------------------------------|------|
|     | 土砂管理指標                                      | 土砂管理基準                         |      |
|     | 年間堆積土砂量(実績値)[m <sup>3</sup> ]<br>出水期終了時・掘削前 | 堆積土砂量<br>100万m <sup>3</sup> 未満 |      |
| H25 | 1,240,930                                   | 1,000,000                      | NG   |
| H26 | 1,334,632                                   |                                | NG   |
| H27 | 85,449                                      |                                | OK   |
| H28 | 337,186                                     |                                | OK   |
| H29 | -416,718                                    |                                | OK   |
| H30 | 8,909                                       |                                | OK   |
| R1  | -558,153                                    |                                | OK   |
| R2  | 851,607                                     |                                | OK   |

| 年度  | 5年評価                            |                                 | 評価結果 |
|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
|     | 土砂管理指標                          | 土砂管理基準                          |      |
|     | 河積確保量[m <sup>3</sup> ]<br>(実績値) | 河積確保量[m <sup>3</sup> ]<br>(計画値) |      |
| H25 | -                               | 67,782                          | -    |
| H26 | 219,274                         | 135,564                         | OK   |
| H27 | -18,229(LP参考値)                  | 203,346                         | -    |
| H28 | 1,149(LP参考値)                    | 271,128                         | -    |
| H29 | -136,074(LP参考値)                 | 338,911                         | -    |
| H30 | 127,622                         | 406,693                         | NG   |
| R1  | 177,946                         | 474,475                         | NG   |
| R2  | -74,967(LP参考値)                  | 542,257                         | -    |

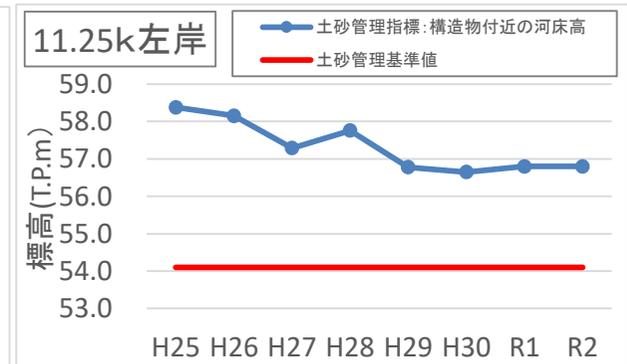
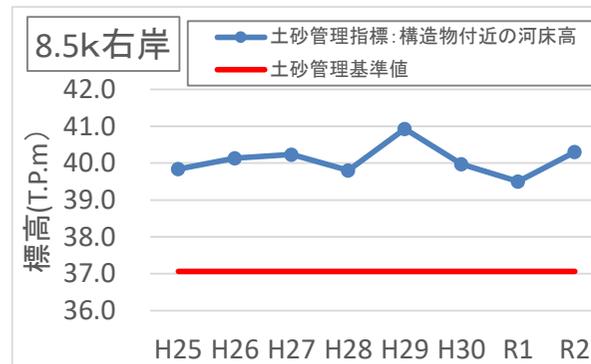
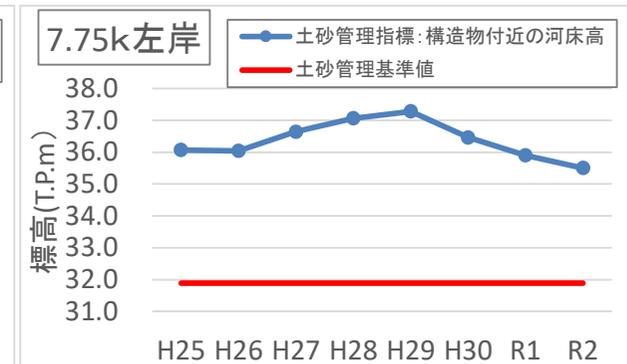
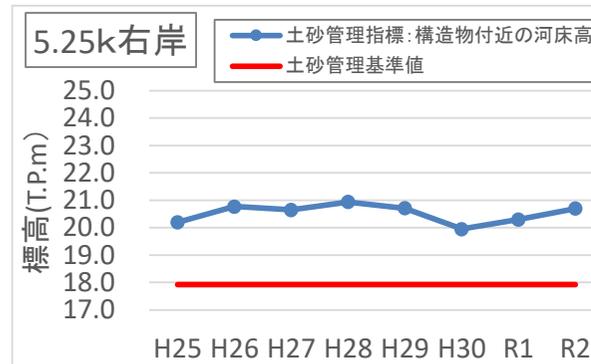
- 毎年評価では、R2年の年間の収支が+85万m<sup>3</sup>となり基準値の100万m<sup>3</sup>以下となることからOK評価となった。
- 5年評価では、河積確保量が計画値以下となり、NG評価となった。
- 毎年計画の土砂掘削を実施しているものの、河積確保量は計画値を下回っていることから、H25年からR2年の期間では平均値を上回る土砂供給があったと推察される。
- R2年度は、緊急的に約36万m<sup>3</sup>の掘削を実施し、現在、目標の河積確保に向けて対策を実施中である。

中・下流河川領域(洗掘)

| 新たな土砂管理基準(案) |        |                 |
|--------------|--------|-----------------|
| 管理指標         | 土砂管理基準 |                 |
| 構造物付近の河床高    | OK     | 低水護岸基礎高天端高-2m以上 |
|              | NG     | 低水護岸基礎高天端高-2m以下 |

| 管理基準    |                            | 5.25k<br>右岸  | 7.75k<br>左岸  | 8.5k<br>右岸   | 11.25k<br>左岸 |
|---------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 管理基準値   | 護岸等構造物の基礎天端高-2m※<br>[TP.m] | 17.924       | 31.882       | 37.060       | 54.100       |
| H25年度評価 | H25構造物付近の河床高[TP.m]<br>判定   | 20.200<br>OK | 36.070<br>OK | 39.840<br>OK | 58.380<br>OK |
| H26年度評価 | H26構造物付近の河床高[TP.m]<br>判定   | 20.774<br>OK | 36.039<br>OK | 40.133<br>OK | 58.150<br>OK |
| H27年度評価 | H27構造物付近の河床高[TP.m]<br>判定   | 20.650<br>OK | 36.640<br>OK | 40.233<br>OK | 57.290<br>OK |
| H28年度評価 | H28構造物付近の河床高[TP.m]<br>判定   | 20.940<br>OK | 37.060<br>OK | 39.800<br>OK | 57.760<br>OK |
| H29年度評価 | H29構造物付近の河床高[TP.m]<br>判定   | 20.710<br>OK | 37.280<br>OK | 40.930<br>OK | 56.780<br>OK |
| H30年度評価 | H30構造物付近の河床高[TP.m]<br>判定   | 19.954<br>OK | 36.460<br>OK | 39.970<br>OK | 56.650<br>OK |
| R1年度評価  | R1構造物付近の河床高[TP.m]<br>判定    | 20.300<br>OK | 35.900<br>OK | 39.500<br>OK | 56.800<br>OK |
| R2年度評価  | R2構造物付近の河床高[TP.m]<br>判定    | 20.700<br>OK | 35.500<br>OK | 40.300<br>OK | 56.800<br>OK |

※: 護岸基礎データがない箇所は旧計画河床高-1.0mを土砂管理指標とした



- H25年からR2年は全地点でOK評価となった。
- H25年からR2年の期間では、護岸に影響を与えるほどの局所洗掘は生じておらず、土砂動態の変化(洗掘が生じるような)は小さいと推察される。

## 【土砂生産・流出領域】

現行の土砂管理指標・基準では藁科川がNG評価となったものの、新たな土砂管理指標・基準(案)ではOK評価となっている。但し、どちらの指標においても変化のトレンドとしては流出土砂量が減少傾向となっていることから今後もモニタリングの継続が必要である。

## 【中・下流河川領域】

堆積に関する評価で現行の土砂管理指標・基準、新たな土砂管理指標・基準(案)ともにNG評価となっている。河道掘削による土砂管理対策を実施しているが、目標とする河積は確保できていない現状にあり、計画策定後の期間は平均より土砂量が多い傾向だった可能性がある。

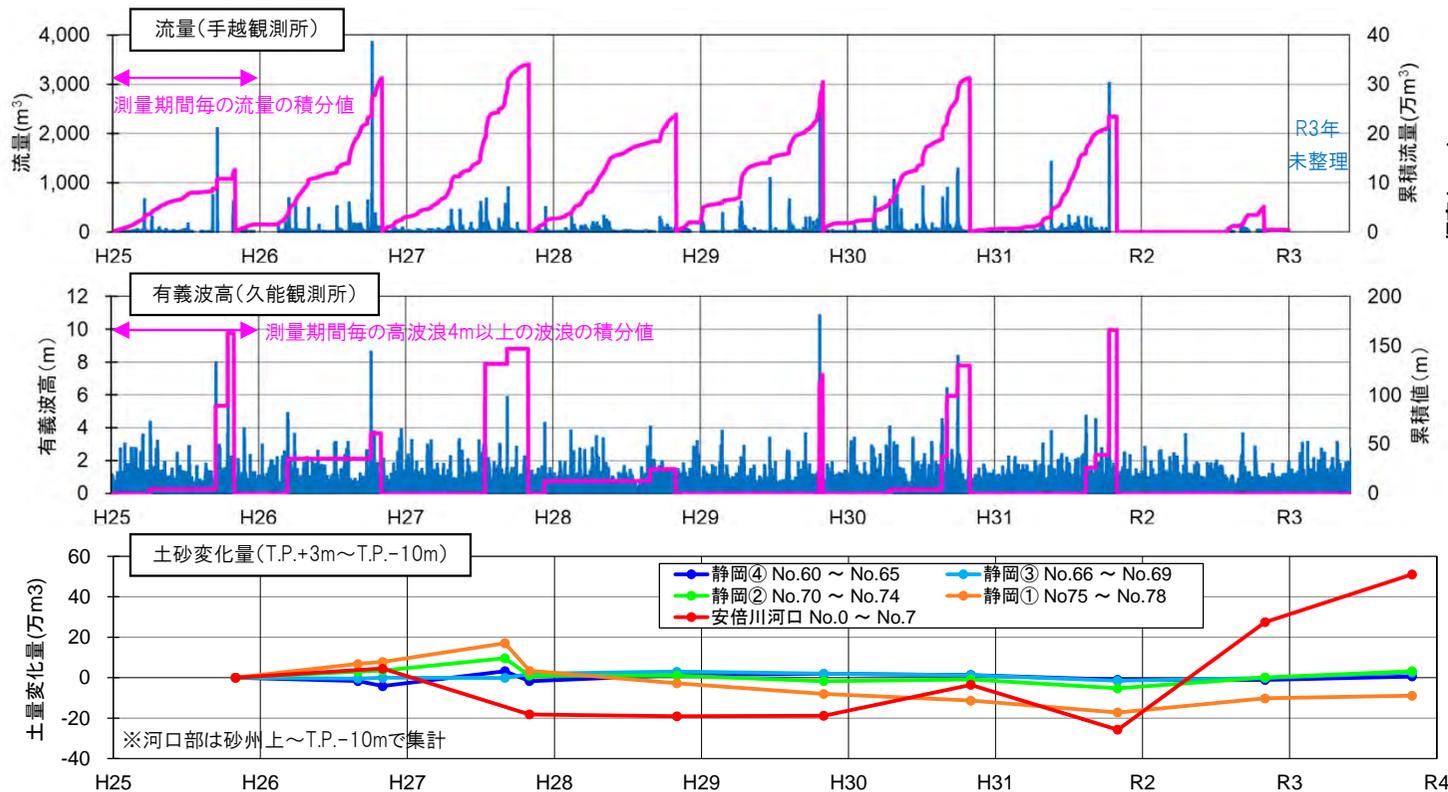
| 領域               | 地点       | 評価結果の比較                     |                         |   |
|------------------|----------|-----------------------------|-------------------------|---|
|                  |          | 土砂管理<br>指標・基準               | 新たな<br>土砂管理指標・基<br>準(案) | 備考  |
| 土砂生産・<br>流出領域    | 藁科川      | NG(R3年)                     | OK                      | 藁科川については現行、新たな土砂管理指標・基準のどちらにおいても藁科川の流出土砂量が減少傾向となるようなトレンドを示している。また、藁科川の総合土砂管理計画策定以前からの長期的な変動においても、河床低下傾向となっている。そのため、土砂管理目標の通過土砂量が確保されていない可能性があるが、令和2年は河床が上昇した。藁科川の土砂動態についてはLP測量を用いた土砂動態の実態把握屋、河床低下による課題の有無等を確認していく必要がある。 |
|                  | 足久保川     | OK                          | —                       |   |
|                  | 中河内川     | OK                          | —                       |   |
| 山地河川<br>領域       | 金谷砂防堰堤   | NG(R3年)                     | —                       |   |
|                  | 関の沢橋     | OK                          | —                       |   |
|                  | 大河内砂防堰堤  | NG(R3年)                     | —                       |   |
| 中・下流河川<br>領域(堆積) | モニタリング箇所 | NG(安倍川<br>1.5k<br>(H25~R2)) | NG                      | 総合土砂管理計画策定後の期間は、概ね計画通りの掘削量(年間20万m <sup>3</sup> )を実施していたものの、計画で想定されていた河積を確保できておらず、計画策定後の期間は平均より土砂量が多い傾向であった可能性がある。令和2年度から、河積確保のために年間40万m <sup>3</sup> の緊急掘削を実施しており、今後の土砂動態を引き続き監視していく必要がある。                              |
| 中・下流河川<br>領域(洗掘) |          | OK                          | OK                      | 護岸付近において顕著な局所洗掘は確認されておらず、現行、新たな土砂管理指標・基準の双方による評価において問題ない結果となっている。   |
| 海岸領域             | 静岡海岸     | OK<br>(全地点)                 | —                       |   |
|                  | 清水海岸     | NG<br>(一部)                  | —                       |   |

## (6) 河口部の新たな管理基準 (案)

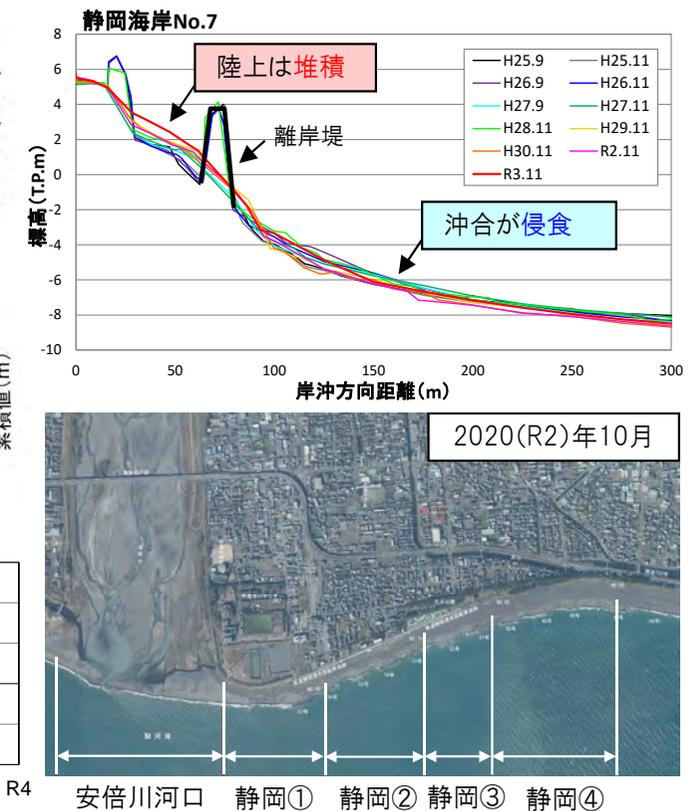
### 海岸領域

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 土砂管理指標設定の目的           | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 治水上の安全が確保されているか(⇒河口砂州高等)</li> <li>✓ 土砂が適切に供給されているか(⇒砂浜幅、河口部・海岸領域の土砂量等)</li> </ul> |
| 現行の管理指標<br>(砂浜幅の回復状況) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 現在の土砂管理基準「必要な砂浜幅を確保する」に対して、回復傾向が確認できている。</li> </ul>                               |

### ■ 出水、高波浪、土砂変化量のインパクトレスポンス



### ■ 横断図(静岡海岸の代表断面)



- 海岸領域では、土砂管理基準「必要な砂浜幅を確保」を継続する。
- ただし、右上の横断図に示すように、養浜や施設の整備等により、平面的に砂浜幅が回復していても、離岸堤沖側の土砂量が減少していくと、施設が倒壊する恐れがあることも想定される。
- 今後は平面的な指標だけでなく、深淺測量などの水面下の断面形状を確認しながらモニタリングを継続する。

An aerial photograph of a city and its surrounding landscape, including a large river system and mountains in the background. The entire image has a blue color cast. The text is overlaid in the center.

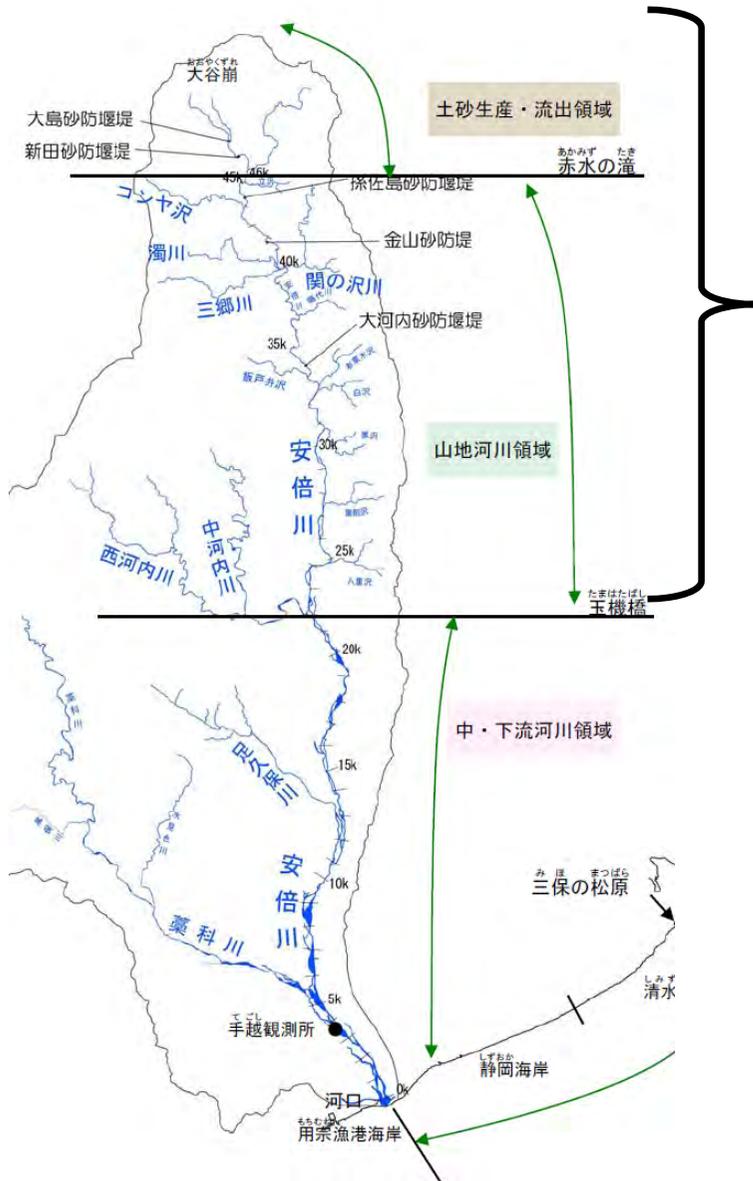
### 3.土砂動態に関する課題解決に向けた検討

- ・ 土砂生産・流出領域、山地河川領域で実施されたLPデータを用いて、LP差分解析により生産土砂量の土砂動態を分析した。
- ・ 土砂生産・流出領域、山地河道領域では、ここ数年、高頻度でLP測量が行われていることから、以下の期間において、実績の土砂量を算定し、土砂収支の分析を行った。

土砂生産領域で実施されている流域のLP計測年

| 流域    | 年度  |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
|       | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 |
| 安倍川上流 | ○   | ○   | ○   |     |     |     |     | ○   |    | ○  |
| 中河内川  |     |     | ○   |     |     |     |     | ○   |    | ○  |
| 足久保川  |     |     | ○※  |     |     |     |     |     |    | ○  |
| 藁科川   |     |     | ○※  |     |     |     |     | ○   |    | ○  |

※：LP測量の精度に問題があるため、差分解析による土砂量算定は困難

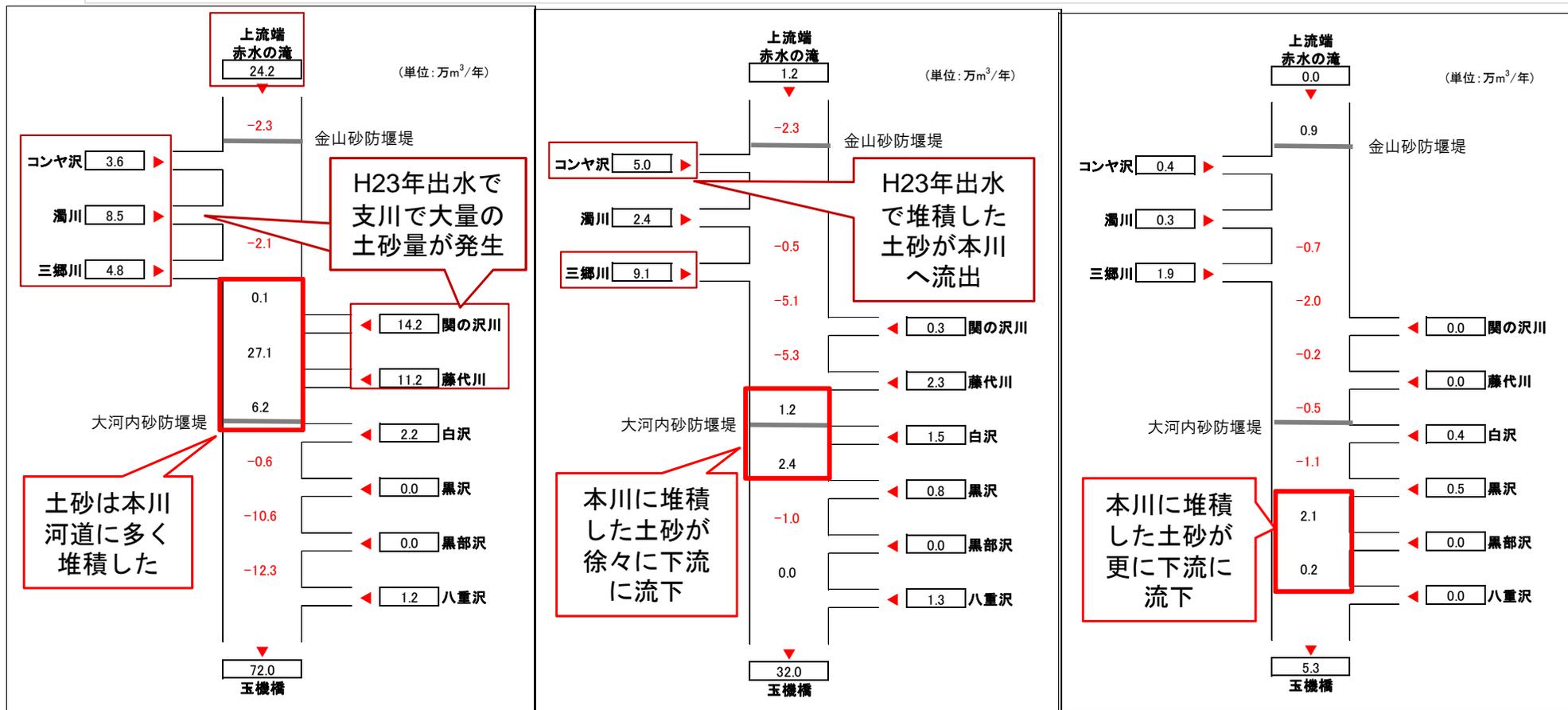
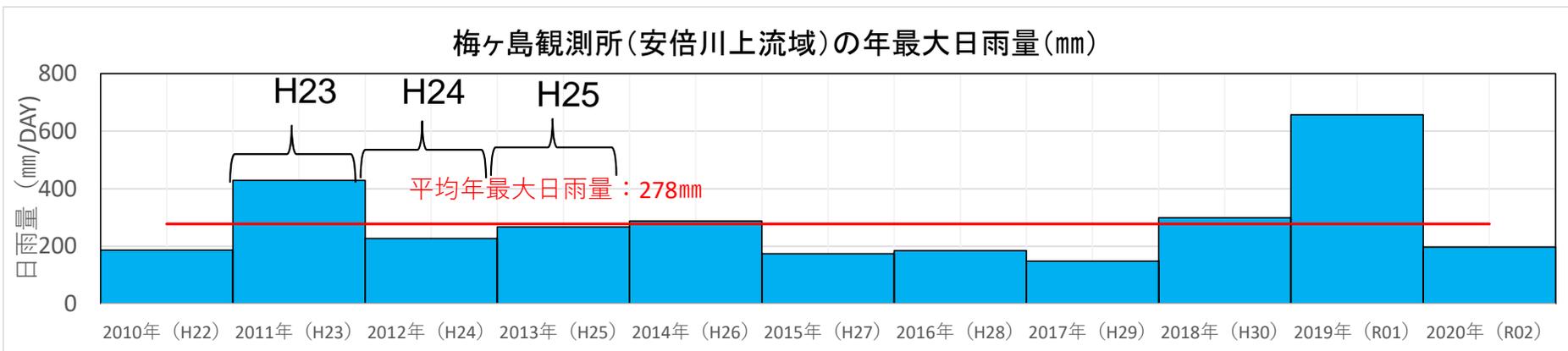


LPの差分解析による土砂収支の分析期間

| 安倍川上流域  | 中河内川    | 藁科川   |
|---------|---------|-------|
| H23     |         |       |
| H24     |         |       |
| H25     |         |       |
| H26～H30 | H26～H30 |       |
| R元～R2   | R元～R2   | R元～R2 |

※：足久保川はH25LPの精度に問題があるため、評価なし

- ・ H23年出水では、土砂生産・流出領域での崩壊等により多くの支川から土砂が供給され、山地河川領域の本川河道内に堆積した。
- ・ その後、H24年、H25年出水により堆積した土砂が本川へ流出、堆積土砂が徐々に下流に流下している状況であった。

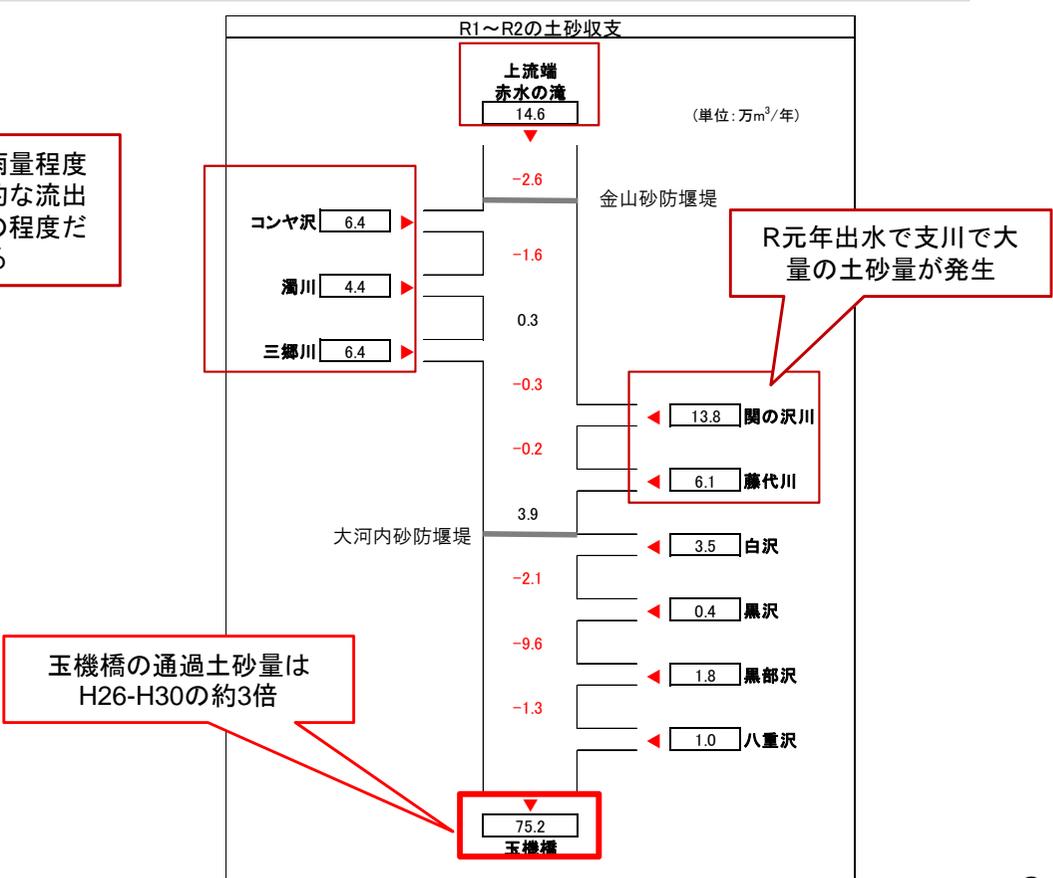
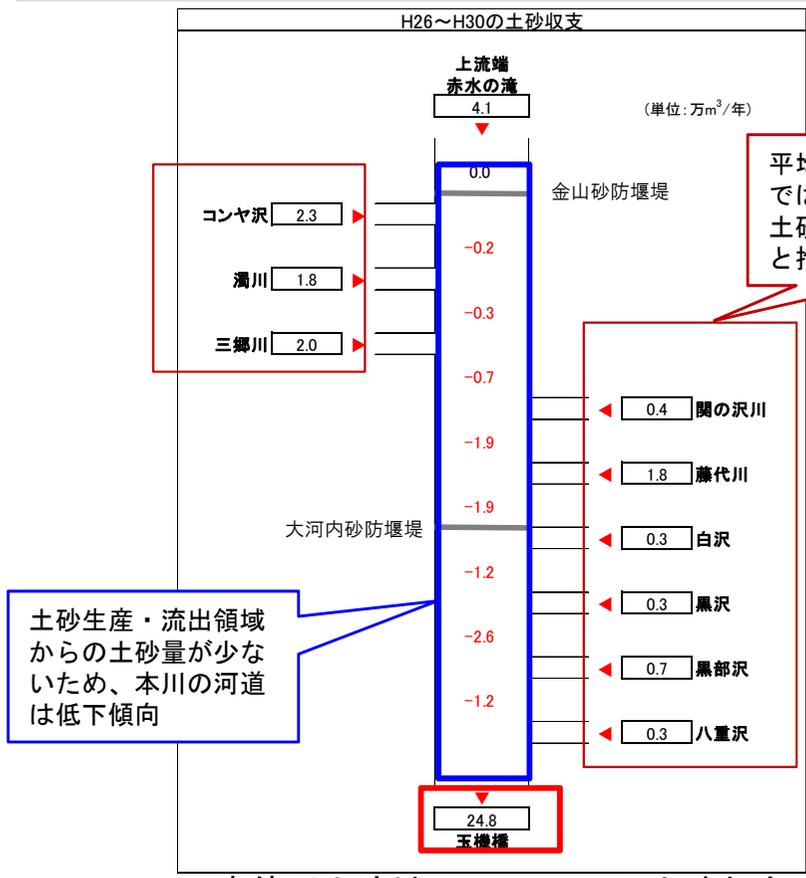
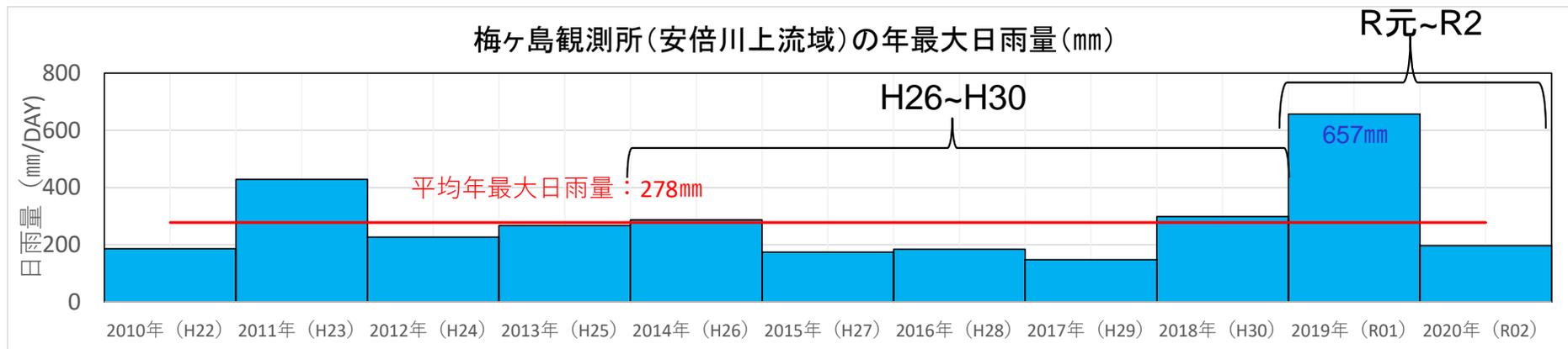


安倍川上流域のH23の土砂収支

安倍川上流域のH24の土砂収支

安倍川上流域のH25の土砂収支

- ・ H26年～H30年の期間の降雨は、年最大降雨量程度もしくはそれ以下となっていることから、この期間の土砂供給量が平均的な値と推察される。
- ・ 一方、R元年に平均年最大日雨量の2倍程度の降雨があったことから、R元年～R2年の期間の玉機橋の通過土砂量は、H26年～H30年の期間の通過土砂量の3倍程度となっている。



土砂生産・流出領域からの土砂量が少ないため、本川の河道は低下傾向

平均年最大雨量程度では、平均的な流出土砂量はこの程度だと推定される

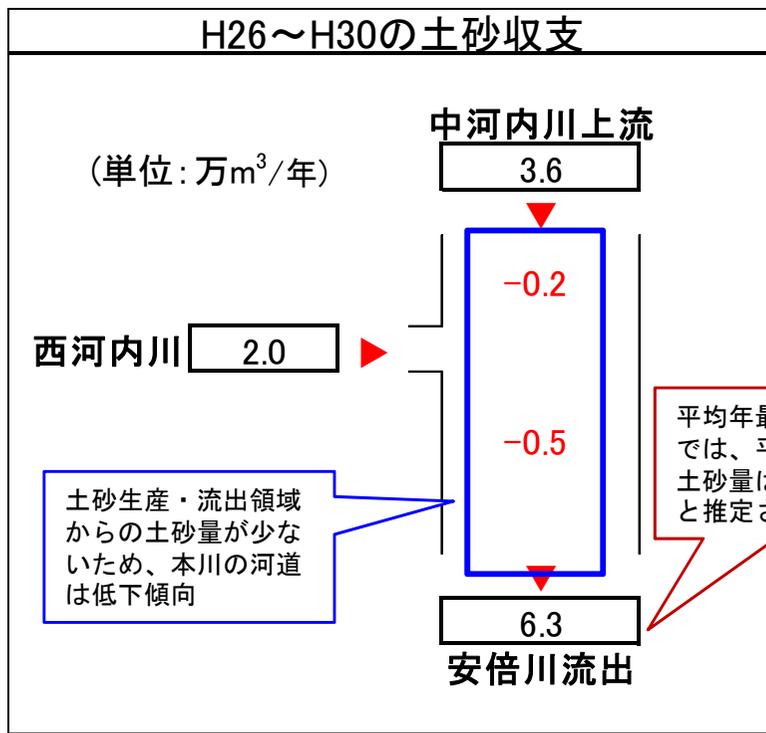
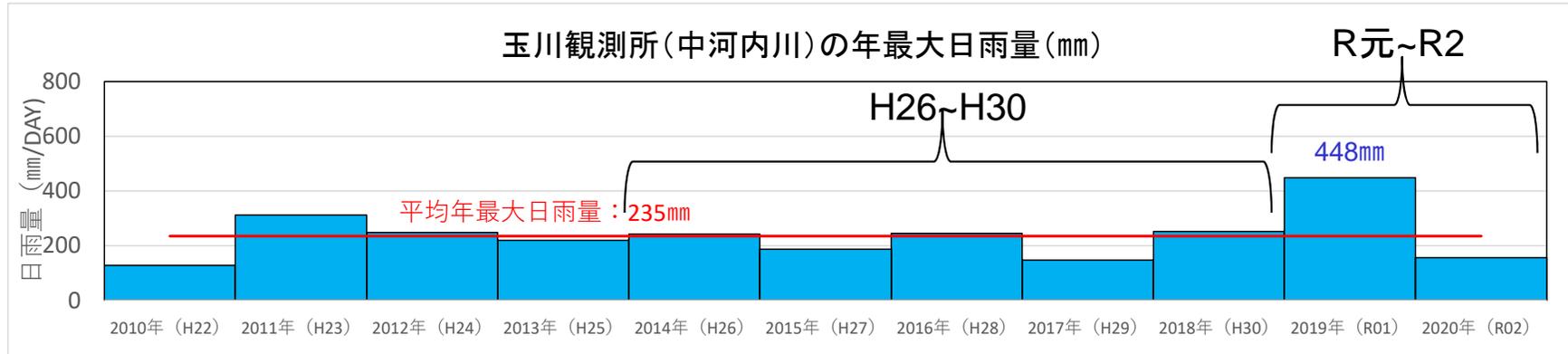
玉機橋の通過土砂量はH26-H30の約3倍

R元年出水で支川で大量の土砂量が発生

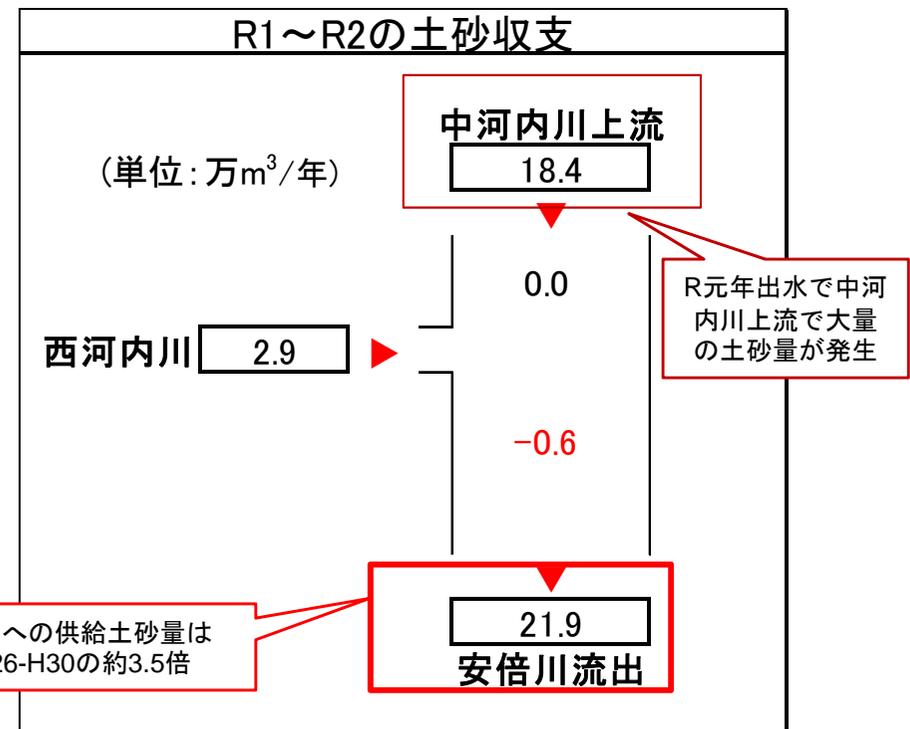
安倍川上流域のH26～H30の土砂収支

安倍川上流域のR元～R2の土砂収支

- ・ LP差分解析により中河内川での土砂動態を分析した。
- ・ H26年～H30年の期間の降雨は、年最大降雨量程度もしくはそれ以下となっていることから、この期間での土砂供給量は平均的な値と推察される。
- ・ R元年に平均年最大日雨量の2倍程度の降雨があったことから、R元年～R2年の期間の本川への供給土砂量は、H26年～H30年の期間の3.5倍程度となっている。

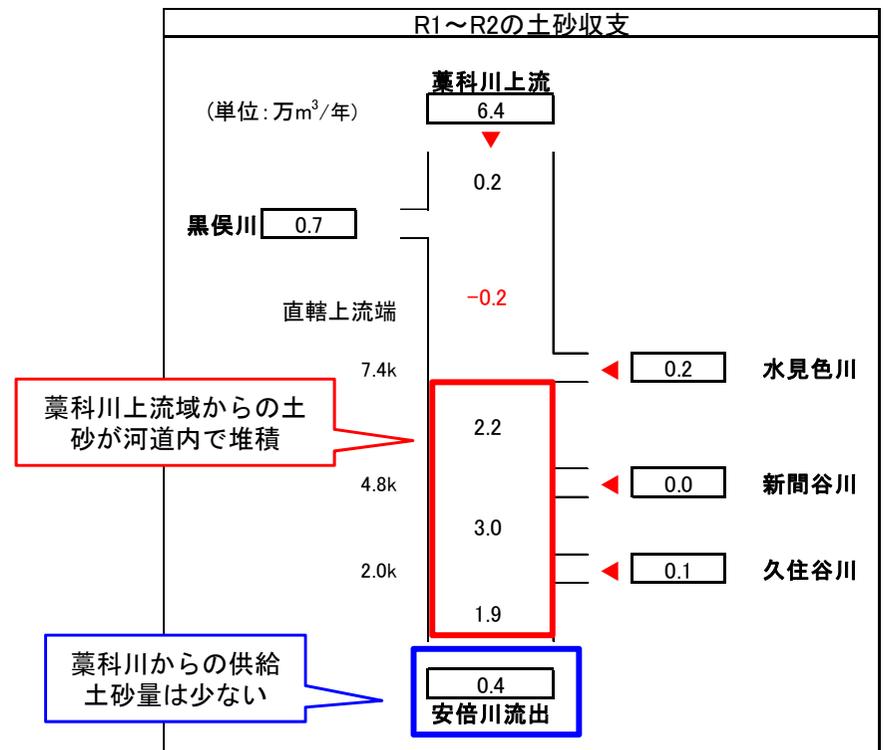
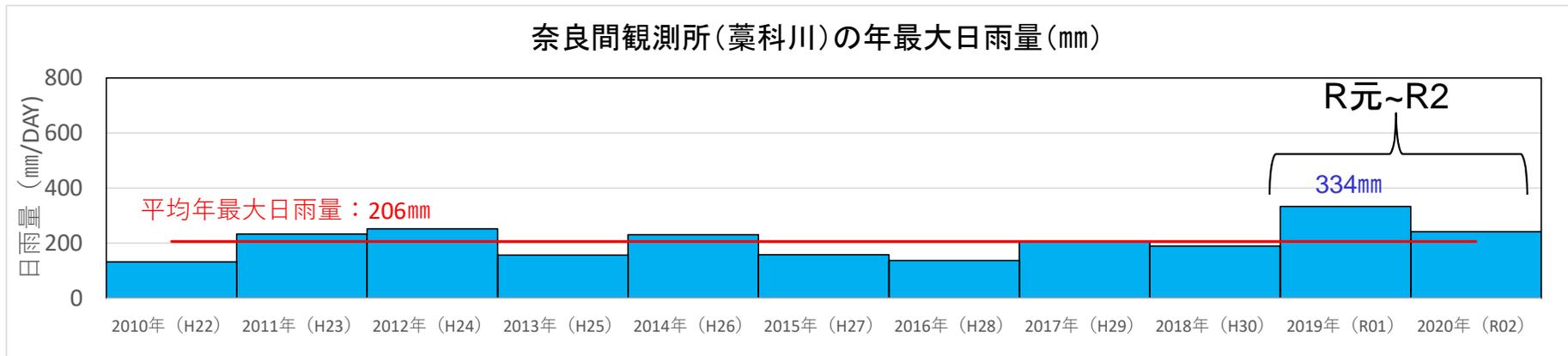


中河内川のH26~H30の土砂収支



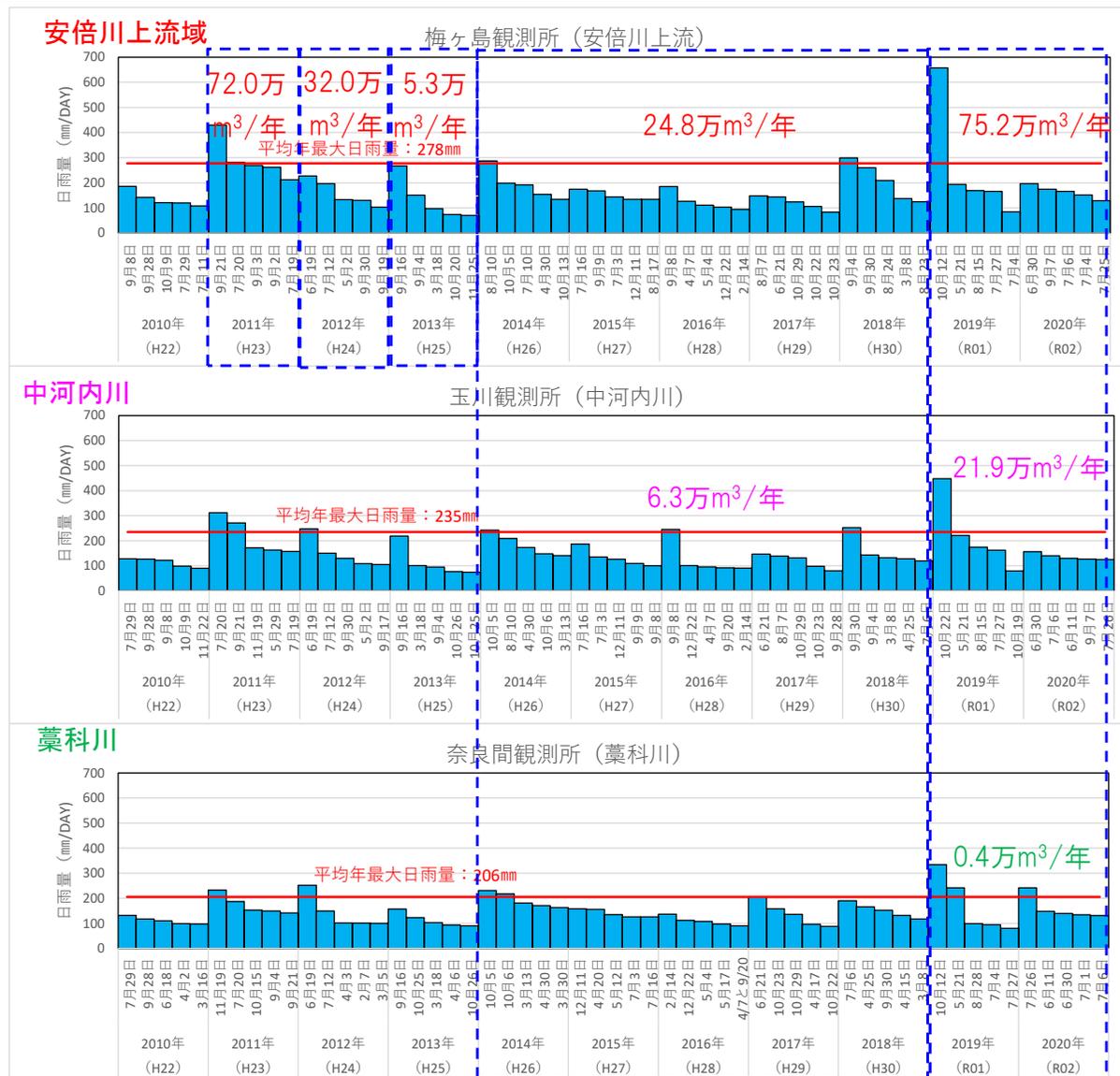
中河内川のR元~R2の土砂収支

- ・ LP差分解析により藁科川でのR元年～R2年までの土砂動態を整理した。
- ・ R元年に平均年最大日雨量の1.5倍程度の降雨があったが、藁科川上流域からの生産土砂量は藁科川河道内で堆積しており、安倍川本川への供給土砂量は、年平均0.4万m<sup>3</sup>と少ない結果であった。このため、藁科川からの供給土砂量は他の支川に比べ少ないことが確認できた。



藁科川のR元年～R2の土砂収支

- ・ 安倍川上流域、中河内川、藁科川の供給土砂量と年間上位5つの日雨量との関係を整理した。
- ・ 安倍川上流域では、供給土砂量の多いH23年は平均年最大日雨量が年間で4回程度、R元年は平均年最大日雨量の2倍程度の降雨が発生したため供給土砂量が多く、平均的な供給土砂量は25万m<sup>3</sup>/年と想定される。
- ・ 中河内川は、R元年は平均年最大日雨量の2倍程度の降雨が発生したため供給土砂量が多いが、平均的な供給土砂量は6万m<sup>3</sup>/年と想定される。
- ・ 藁科川は、もともと降雨量そのものが少ないため、他の流域に比べ供給土砂量も少ないことが想定される。



各観測所の日雨量年間上位5位



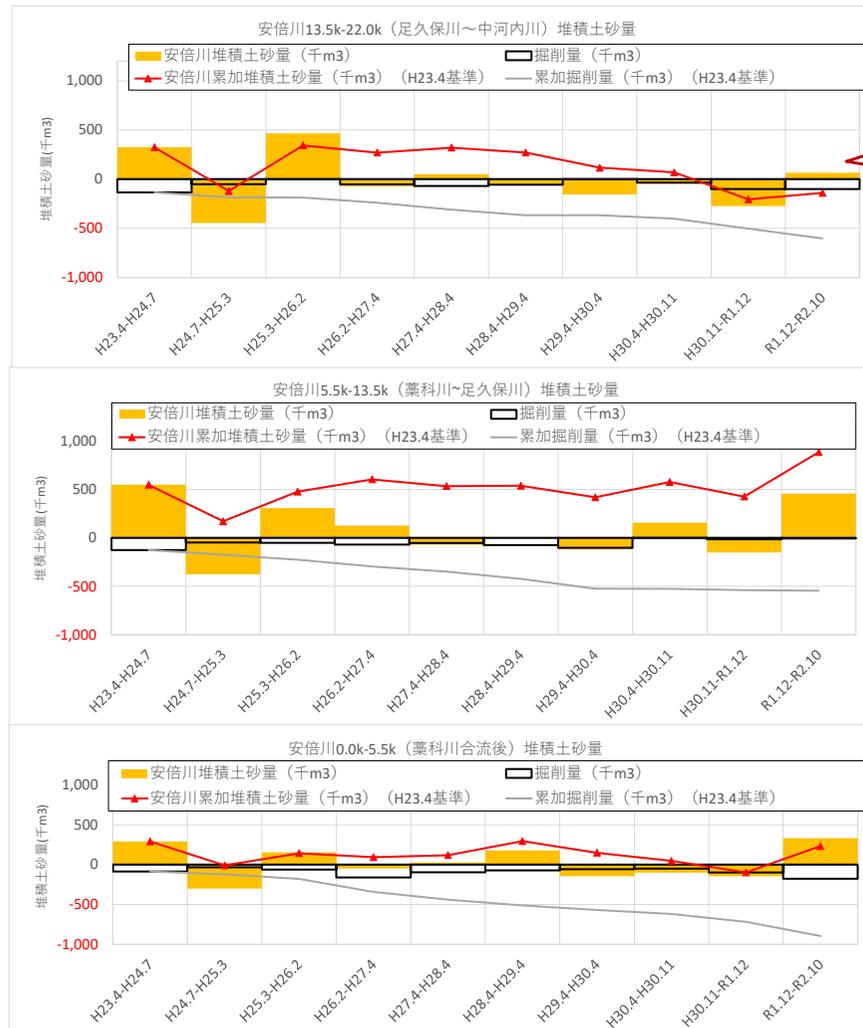
- ・ 中・下流河川領域を対象に、LP差分解析により、H23年以降の土砂動態を分析した。
- ・ 支川の合流点である、足久保川、藁科川を境界に3区分に分割し、区間ごとの土砂収支を算定した。
- ・ 玉機橋～足久保川区間では、H25年以降河床が低下傾向であり、玉機橋上流の山地河川領域の河床変動傾向と一致する。
- ・ 足久保川～藁科川ではH25年以降河床が高止まりの傾向であり、R元年出水でさらに河床上昇した。
- ・ 藁科川下流区間では掘削の効果により、河床が維持されていたが、R元年出水により再度河床上昇した。
- ・ H23年以降、大きな出水がなかったため、河床に大きな変化は見られなかったが、R元年出水で大規模に河床上昇が発生したと想定される。



玉機橋川  
足久保川

足久保川  
藁科川

藁科川  
河口



・ H25年以降低下傾向  
・ 玉機橋上流の本川河床変動傾向と一致

・ 近年変動は大きくなかったが、R元年出水後河床が上昇

・ R元年出水後河床が上昇

安倍川直轄区間の河床変動状況

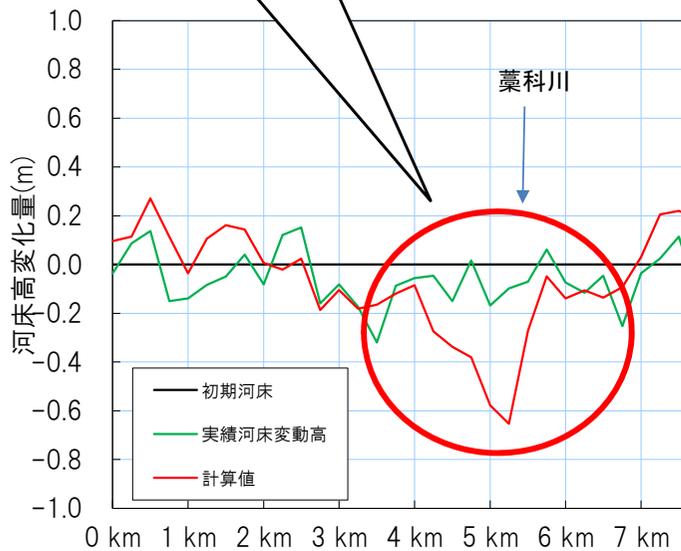
・土砂収支の算定に用いているシミュレーションモデルは、LP差分解析により実績土砂量を把握できるようになり、以下の課題が明らかになってきた。

【シミュレーションモデルの課題】

課題①:LP差分解析による実績土砂量に比べ、シミュレーションの土砂量が多い(特に粘土・シルト分)

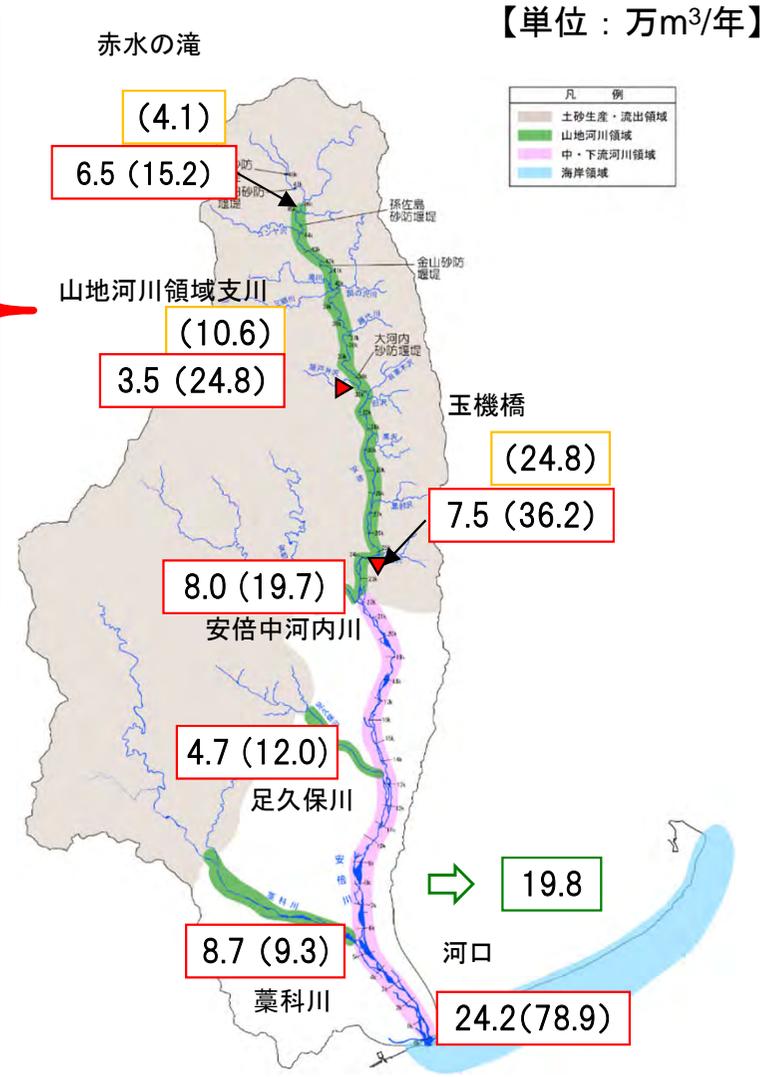
課題②:藁科川合流点付近の再現性が劣ることから、藁科川からの通過土砂量も含め、再現性の向上に努める必要がある。

課題②  
藁科川合流点付近の再現性が課題



昨年度の安倍川本川河床変動計算結果 (H26-H30の5年間)

課題①  
シミュレーションの土砂量が多い傾向



□: LP測量の差分から算出した通過土砂量(粘土・シルトを含む土砂量)  
 □: 近年5年の流量を用いてシミュレーションより算定した通過土砂量(粘土・シルトを含む土砂量)  
 □: 掘削量の実績値

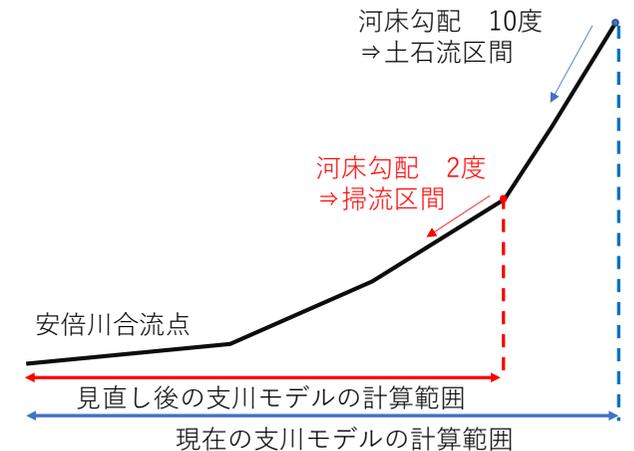
昨年度のH26-H30の5年間の土砂収支

・実績のデータが把握できるH26年からH30年までの期間に対し、シミュレーションモデルの検証計算を行い、シミュレーションモデルの改良を行った。モデル改良を行った点は以下の点である。

### 【シミュレーションモデルの改良】

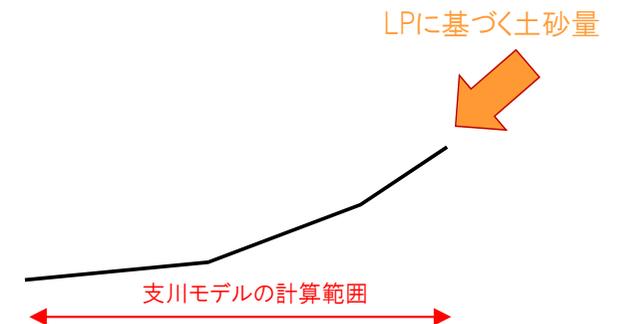
#### ①安倍川上流域支川の計算区間の見直し

⇒現在の安倍川上流域支川の上流端は、土石流モデルと同じ「河床勾配10度」としていたが、総合土砂管理計画では、流砂系の大部分の土砂移動形態である掃流砂・浮遊砂の土砂量を表現することが重要となるため、上流端の位置を「河床勾配2度」まで短縮し、過大な供給土砂量とならないようにモデルを改良。



#### ②LP差分解析から求めた土砂量に基づく上流端供給土砂量の設定

⇒上流端へ与える土砂量は、上流端断面の水理量から求める平衡給砂量としているが、急勾配区間では流速が速くなり、過大な土砂量となるため、LP測量の差分解析により求めた実績値と同程度となるように、上流端断面の河道諸元、粒度構成を変更。



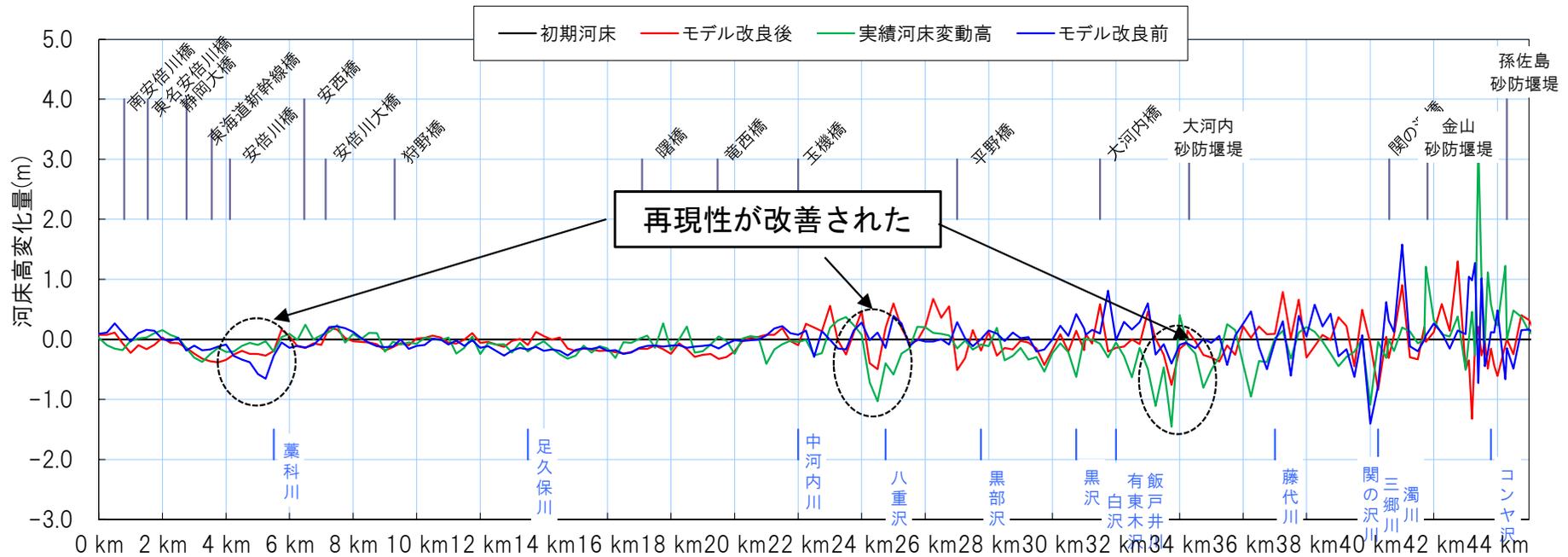
#### ③藁科川での検証計算の実施

⇒昭和42年度の定期横断測量を初期河道とし、最新の現況河道までの河床変動の再現検証を実施。  
シミュレーションモデルに与える流量データは、奈良間観測所の実績流量データを使用。

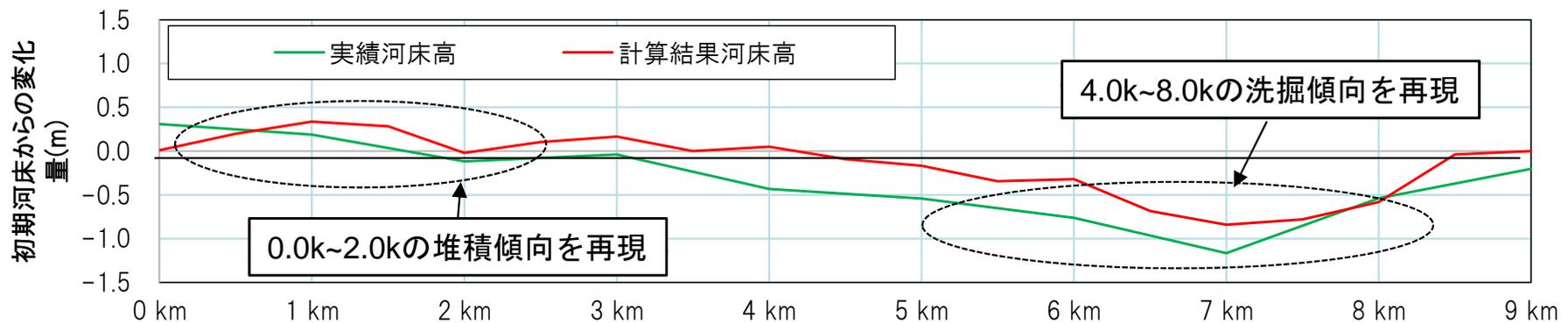
#### ④本川河床で再現性が劣る区間の修正

⇒最新の航空写真、LPデータを用いて固定床区間、河道断面諸元の見直し。

- ・安倍川本川および藁科川について、シミュレーションモデルの検証計算を行った。
- ・安倍川本川モデルは、実績流量、実績土砂量が入手できたH26年からH30年の期間で検証計算を行った結果、藁科川合流付近や大河内堰堤付近の河床高の再現性が向上する結果となった。
- ・藁科川では、S42年からH30年の期間で検証計算を行った結果、安倍川合流点付近の河床上昇、4.0k~8.0kの洗掘傾向を再現できており、藁科川の河床変動状況を再現できるモデルとなった。



安倍川本川の河床高変化量



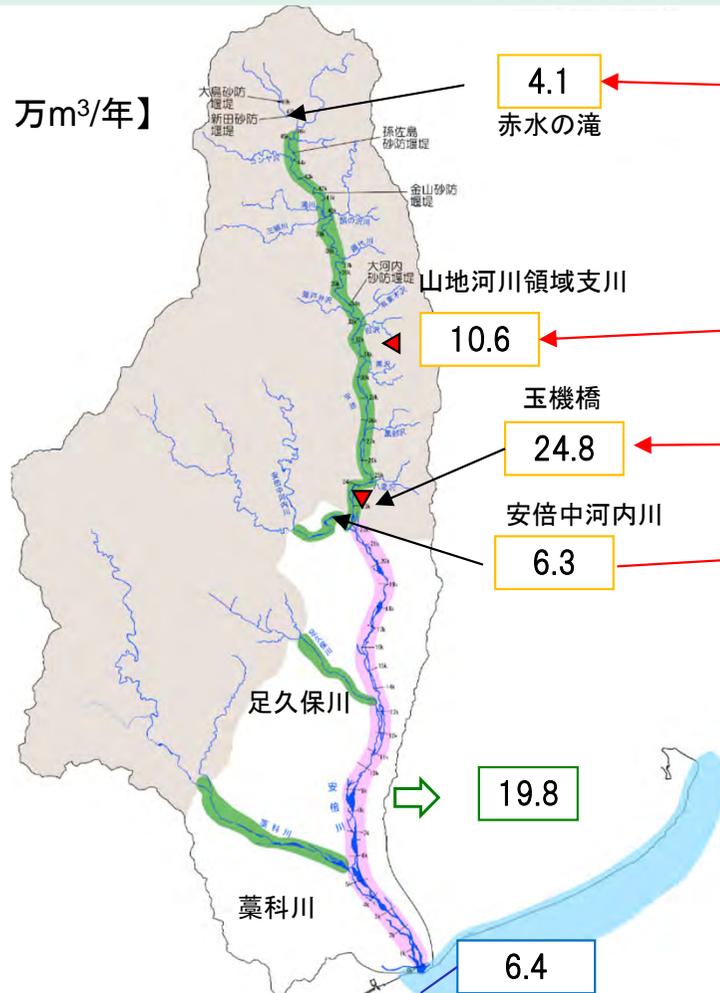
藁科川の河床高変動量

- 改良したシミュレーションモデルにより、流量データが揃っているH26年からH30年の5年間でシミュレーションを行い、実績の土砂量と計算での通過土砂量を比較した。
- シミュレーションモデルの改良により、各地点での通過土砂量は、実測による値と概ね同程度の値となった。
- 前述のとおりH26年からH30年の流況は、平均的なものと考えられ、安倍川における平均的な通過土砂量も概ね同程度であると想定される。
- 一方、R元年からR2年の実測流量が確定次第、流況を延長し、供給土砂量が多い期間も含めた土砂収支を確認する必要がある。

H26~H30の5年間の実績の土砂収支

H26~H30の5年間のシミュレーションでの土砂収支

【単位：万m<sup>3</sup>/年】



※ただし、この値は波浪による土砂移動込みの値であり、年間約15~20万m<sup>3</sup>程度のオーダーで堆積・侵食している。

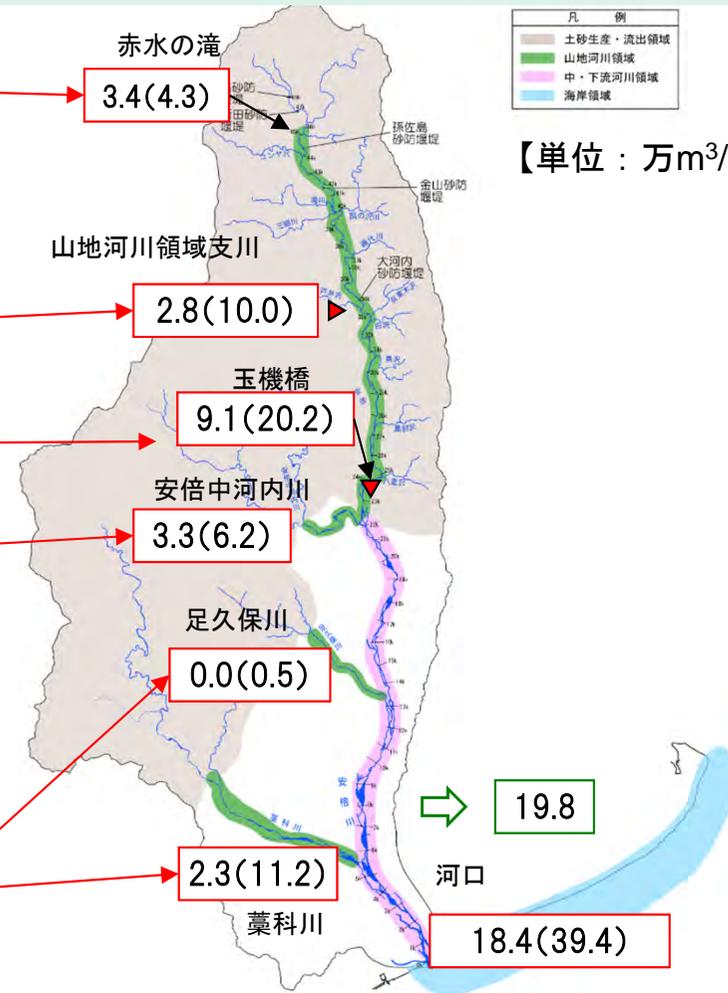
- : H25LP測量とH30LP測量の差分から算出した通過土砂量
- : 掘削量の実績値
- : H25~R3測量の深浅測量から整理した河口部の堆積土砂量

実測値と粘土・シルトを含んだ計算値が概ね一致

実績値での確認が必要

凡例  
 ■ 土砂生産・流出領域  
 ■ 山地河川領域  
 ■ 中・下流河川領域  
 ■ 海岸領域

【単位：万m<sup>3</sup>/年】

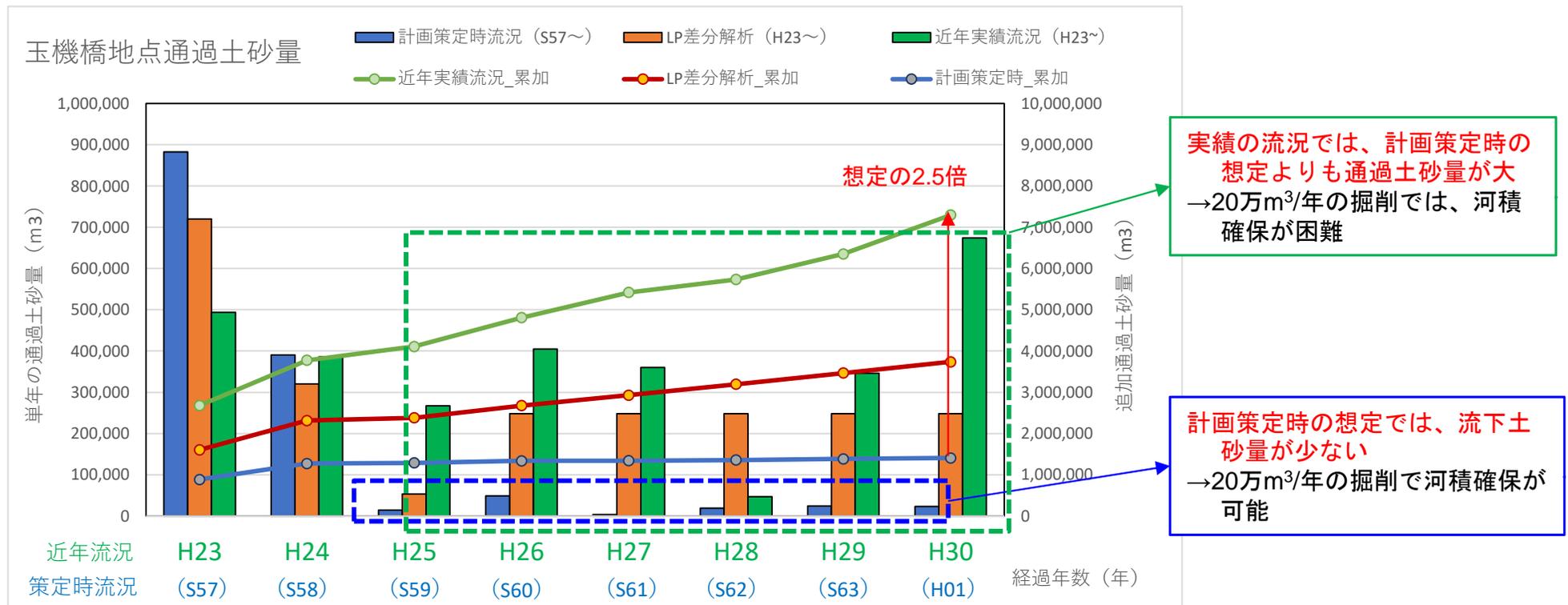


- : 近年5年の流量を用いてシミュレーションより算定した通過土砂量(粘土・シルトを含む土砂量)
- : 掘削量の実績値

- ・ 本計画策定時は、20万m<sup>3</sup>/年の掘削を13年間行うことで、概ね整備計画河道まで掘削が完了する計画であった。
- ・ 一方、計画策定以降 20万m<sup>3</sup>/年の掘削を行ってきたが、整備計画河道には到達せず、近年は河床上昇傾向となっている。
- ・ この計画策定時と実態が乖離している要因について分析した。

計画策定時に想定していた流況(S57年開始からH元年の8年間)での玉機橋の各年の通過土砂量(青)、計画策定後に実際に発生した流況(H23年開始からH30年の8年間)での玉機橋通過土砂量(緑)、LP差分解析から算出した玉機橋の通過土砂量(橙)を整理した。

- 計画策定時の流況では、はじめの2年間は土砂量が多いものの、その後は出水がなく、土砂がほとんど流下していないため、20万m<sup>3</sup>/年の掘削を行うことで、河積を確保していくことが可能と想定していた。
- 一方、実際の流況では、計画策定時の想定よりも出水が多く、H23年以降も20万m<sup>3</sup>/年以上の土砂が流下しており、計画策定当時の想定よりも2.5倍の土砂量が流下している状況であった。
- このため、当初計画の20万m<sup>3</sup>/年の掘削量では整備計画河道まで到達せず、緊急掘削が必要となったと考えられる。



※計画策定時のシミュレーションモデルにより、流況のみを変更した結果

計画策定時と実績の各年での玉機橋通過土砂量

・以上の整理を踏まえ、安倍川流砂系の近年の土砂動態の評価は以下の通りである。

### 【LP測量結果による土砂動態分析結果】

■ 計画策定後の土砂動態としては、H23年洪水で山地河川領域の河道内に堆積した土砂が、時間を経て中・下流河川領域下流部まで流下し、堆積しているものと想定される。

H23年の土砂動態 : 平均年最大日雨量(278mm/日)の降雨規模が年間に4回発生 ⇒大量の土砂供給

■ R元年出水では、H23年洪水以上に土砂供給があったことが推察される。

R元年の土砂動態 : 平均年最大日雨量の2.5倍の降雨量(657mm/日)を記録 ⇒大量の土砂供給

■ H26年からH30年の期間は、年最大日雨量が平均的な降雨量であり、安倍川流砂系の平常時の土砂供給量としては、玉機橋地点で概ね25万m<sup>3</sup>/年程度だと想定される。

■ 藁科川からの土砂供給量は、安倍川上流域からの土砂供給量と比較すると少ない規模である。

⇒安倍川河口付近での近年の堆積傾向の主な要因は、H23年洪水の安倍川上流域で堆積した土砂が、R元年出水を経て、数年かけて河口付近に流下してきたためであることが推察された。

### 【シミュレーションモデルによるモデルの精度確認】

■ 実績土砂量をもとに、シミュレーションモデルを改良を行った結果、河床変動傾向及び土砂収支の再現性は向上し、精度向上が図られた。

⇒今回は、実績流量が整理できたH26年からH30年の5年間の再現検証期間であり、R元年洪水を含む、その後の期間については、実測流量が整理でき次第、検証・評価を行う予定である。

### 【計画策定時に想定していた土砂収支と、近年の実績の土砂収支の乖離について】

■ 本計画策定当時に想定していた流況(S57年開始からH元年の8年間)は、計画策定以降の実績流況(H23年開始からH30年の8年間)の方が、出水規模が大きいことを確認。

⇒計画策定時に想定していた土砂量よりも多くの土砂が流下してため、その結果、河口部での堆積傾向が実態として確認できる。

An aerial photograph of a city and a river delta. The city is densely packed with buildings and roads, extending to the coast. A large river delta is visible in the center, with multiple channels branching out. In the background, there are mountains with some snow on their peaks. The overall scene is captured from a high angle, providing a comprehensive view of the urban and natural landscape.

## 4. 短期的な土砂管理対策の検討

- ・第2回フォローアップ委員会において、事務局より短期の土砂動態に関する対策を検討していく方針が示されている。
- ・ここでは、まず第2回委員会で提示した「短期の土砂動態」の定義について整理した。

■第2回FU委員会・作業部会（R2.1.28開催）において事務局から提示した方針

- ＜今後の対応方針＞
- ・ 近年頻発している土砂・洪水氾濫や、気候変動による超過洪水へ対応するため、モニタリング調査内容を充実させ**短期(一連の降雨)**の土砂動態の再現を主眼に、モデルのさらなる精度向上を進める。
  - ・ その結果を基に、**短期の土砂動態**に対する、新たな目標及び土砂管理対策を計画に反映させるための計画変更に向けた検討を進める。

- 「第1回安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会・作業部会」では、
- ・ 土砂移動シミュレーションにあたっては、**短期の再現性**を確保することが重要

- 土砂生産・流出領域
  - ・ 砂防施設：大規模時には土砂流出を抑制、平時には通過させる機能
- 中・下流河川領域
  - ・ 巨石付き盛土砂州の効果
  - ・ 1洪水中（H23.9洪水など）の水・土砂移動現象、異常堆積現象
- 海岸領域
  - ・ 洪水による河川からの供給土砂と河口テラス・海岸の変動との関係

- 「第2回安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会・作業部会」では、
- ・ 総合土砂管理における次のステージである「**流砂系一貫としたシミュレーションの精度向上**」を目標に、長期予測の精度、**計画規模降雨などの短期変動の再現**について鋭意検討を進めるものとする

- 長期的な土砂管理（土砂の連続性）**
- ・ 維持掘削
  - ・ 安定した土砂供給
- 長期予測（100年程度）

- 短期的な土砂管理（防災）**
- ・ 砂防事業（砂防施設配置）
  - ・ 遊砂地など
- 土砂・洪水氾濫  
計画規模降雨（砂防・河川）  
気候変動による降雨量の変化

土砂動態の安定性の評価  
(自然状態に近い土砂動態)

一連の降雨中の  
水・土砂移動現象

各計画（防災）へ  
の反映・連携

- 短期（一連の降雨）に関する主なご意見
- ＜第2回委員会・作業部会（R2.1.28）でのご意見＞
- 福岡会長
    - ： 1洪水中の水と土砂の移動現象
    - 河川整備計画に土砂を盛り込んだ計画も必要
  - 水山委員
    - ： 短期間の対策（短期間で多量の養浜）の評価
  - 山越委員
    - ： 大規模洪水（H23年洪水、R元年台風19号）
  - 土屋委員
    - ： H23やH29の大出水による大規模土砂移動
  - 藤田委員
    - ： 一時的な土砂堆積等に対する災害防災の観点
  - 野口委員
    - ： 河川の出水と海岸領域の土砂移動のタイムラグ

- ＜第7回作業部会（R3.3.16）でのご意見＞
- 内田委員
    - ： 河川整備計画や砂防計画と整合を図る必要がある
  - 今泉委員・坂井委員・加藤委員
    - ・ 令和元年洪水も比較的大きな洪水であり重要

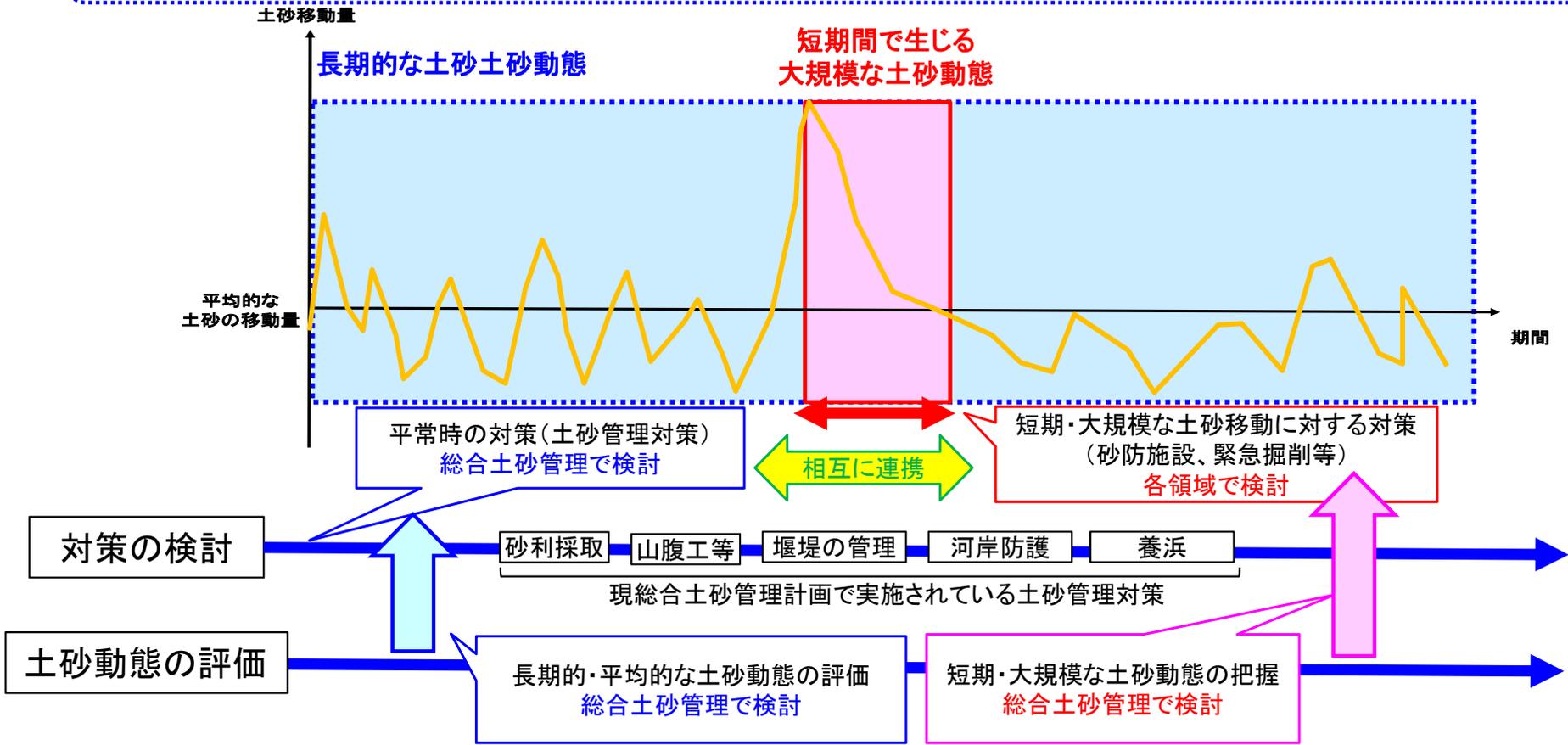
・短期の定義は、短期かつ大規模な土砂動態とし、大規模な土砂移動に対応するための対策を検討していくこととする。

短期

- <短期の定義>
  - 計画規模を含めた計画を超過するような大規模洪水発生時に生じるような**短期間で生じる大規模な土砂移動**を指す
- <総合土砂管理における短期的な土砂移動への対応>
  - 大規模な土砂移動現象（土砂洪水氾濫、河床上昇等）発生後は、各領域で砂防施設の整備や河道掘削などの土砂管理対策が実施されるが、**総合土砂管理の枠組みの中で、流砂系の視点から、短期的かつ大規模な土砂移動に対する土砂動態を把握する**
  - 各領域で実施される土砂管理対策に対して、**長期的な観点とともに領域間のつながりという観点から土砂収支に影響がないかを評価する**

長期

- <長期の定義>
  - 土砂管理計画の基本的な概念であり、**大規模な土砂移動も含めた長期的・平均的な土砂動態**を指す
- <総合土砂管理における長期的な土砂移動への対応>
  - 大規模な土砂移動も含めた長期的・平均的な観点から土砂動態を評価し、流砂系として適切な土砂管理対策を実施・検討する**  
(一般的な総合土砂管理)



短期の土砂動態のイメージ

- ・今後の目標として、総合土砂管理計画に短期的な土砂動態の視点での土砂移動状況や対策を位置付け、計画を変更することである。
- ・そのために、必要となる検討項目は以下に示す通りであり、今年度の作業部会では、安倍川流砂系で想定される短期的な土砂移動現象の設定、被害想定の方法等について審議することとする。

### <検討方針>

- ・まずは安倍川流砂系で起こりうる短期間で生じる大規模な土砂動態を想定する
- ・総合土砂管理計画の検討の枠組みを超えるような事象が想定されれば、計画に短期的な土砂管理対策の観点からの検討を反映させる

### <検討内容>

- ・大規模な土砂動態を想定し、本計画に短期的な土砂対策を位置付けるために必要と考えられる検討内容は以下の通りである。

#### ①想定する事象の設定について

- ・計画に位置付ける対象となる土砂移動現象の種類（土砂洪水氾濫や深層崩壊など）
- ・対象とする規模（L1、L2など）

#### ②想定するリスクを評価するための手法について

- ・対象とする土砂移動現象による解析手法
- ・被害想定の方法（解析手法など）

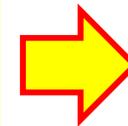
#### ③影響及び対策の検討

- ・対象とする土砂移動現象による被害想定及び対策検討（土砂管理対策）
- ・把握・想定された事象毎に、施設管理者、流域関係者、浸水区域などのあらゆる関係者※が協働で対策を実施することを目指し対策を検討・調整

#### ④計画への反映

- ・気候変動の影響について、各機関の動向を踏まえた反映
- ・総合土砂管理計画へ位置付ける際の素案の審議

#### 先行して検討する事項



- ◆施設能力規模以上の洪水が発生したときの土砂移動の影響検討  
→河道内の土砂移動現象の把握
- ◆大規模な崩壊、土砂流出が生じたときの土砂移動の影響検討  
→崩壊による土砂生産による影響把握

赤字：今年度の作業部会で審議予定の内容

※：関係者とは、森林、砂防(国、県)、河川(国、県)、海岸(県)、氾濫原(市)など多くの機関が関係する

- ・短期的な土砂動態に関する検討を進めていく上で、さまざまな検討項目が想定される。
- ・その中でも、まず①施設能力規模以上の洪水が発生したときの土砂移動の影響検討(河道内の土砂移動の把握)、②大規模な崩壊、土砂流出が生じたときの土砂移動の影響検討を先行して検討していく方針である。

**<審議事項①：短期の土砂動態で想定する事象について>**

- ・まず初めに安倍川流砂系で生じうる土砂移動現象を想定する。
- ・①施設の能力規模以上の洪水が発生する事象、②大規模な崩壊、土砂流出が発生する事象の2つの現象を把握する。

**①施設能力規模以上の洪水が発生したときの土砂移動の影響検討**

- ・施設能力規模以上の洪水が発生したときの河床や河道の変動を検討し、堤防や堰堤などの影響を把握する。
  - ・対象規模は、想定最大や基本方針規模での降雨での現象を想定。
-  **事象発生時に想定される事項**
- ・河床変動による深掘れや侵食、並びに大幅な滞筋の移動
  - ・橋脚や堰堤などの局所的な深掘れによる施設の破損、2次被害
  - ・河口テラスや海岸領域への大量の土砂供給 など

**②大規模な崩壊、土砂流出が生じたときの土砂移動の影響検討**

- ・安倍川流域で起こりうる、大規模な崩壊や土砂流出を過去の実績や地質等から想定し、その土砂流出や流出後の影響を把握する。
- ・対象規模は記録にある災害およびそれ以上を想定。

過去に安倍川で生じた大規模崩壊の概要

| 名称            | 発生箇所 | 誘因             | 崩壊地<br>面積[m <sup>2</sup> ] | 崩壊<br>土砂量[千m <sup>3</sup> ] |
|---------------|------|----------------|----------------------------|-----------------------------|
| 大谷崩<br>(宝永4年) | 梅ヶ島  | 宝永地震<br>震度5~6  | 1,200,000                  | 120,000                     |
| 大崩れ<br>(大正3年) | 蕨野   | 台風<br>総雨量498mm | 58,300                     | 200~ 300                    |

-  **事象発生時に想定される事項**
- ・土砂の局所的な堆砂による河道閉塞
  - ・土砂の流入による水位上昇
  - ・河口テラスや海岸領域への大量の土砂供給
  - ・土砂堆砂後に、次に発生する洪水以降による影響(治水、利水、環境、利用等) など

- 安倍川は、貯水池を有するダムがなく、土砂の流下が下流に影響を与える。よって、一連の降雨を対象とした、短期的な土砂移動現象を踏まえた総合土砂管理計画が必要である。
- 短期的な土砂移動現象とは、山間部からの土砂流下の各連続性と、河道の浸食や土砂の堆積及び氾濫への影響等も含め、流域全体の流砂系としてとらえる。

### <審議事項①：短期の土砂動態で想定する事象について>

- 短期的な土砂動態として、安倍川流砂系で起こりうる現象を対象とすべきか。

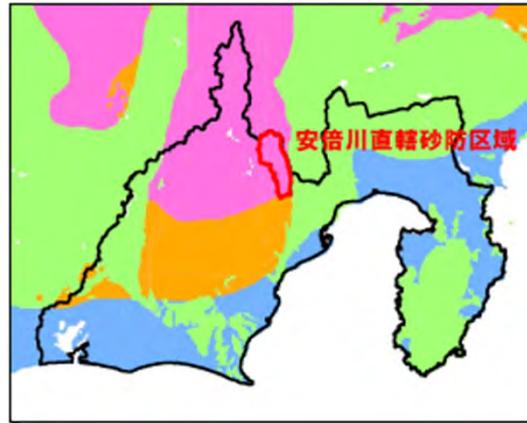
#### 土石流・土砂洪水氾濫



国土交通省HP  
平成30年7月豪雨における土砂・洪水氾濫の発生状況（広島県呉市天応西条地区）

対象規模：L1相当程度  
関連する計画：砂防計画（短期）

#### 深層崩壊



深層崩壊推定頻度マップ



対象規模：－  
関連する計画：深層崩壊・天然ダム等異常土砂災害対策計画

#### 大規模崩壊



出典：天然ダムと災害（田畑ほか、2002）  
大谷崩れに伴い形成された天然ダム

対象規模：想定最大程度  
関連する計画：－

- ・短期的な土砂動態を総合土砂管理計画に位置付けるうえで、被害想定や対策検討を実施するためのシミュレーションモデルが必要となる。
- ・まずは各分野の知見を収集整理し、前項で抽出した土砂移動現象へのモデルの適用性を確認して、検討を進めていく。

## <審議事項②：土砂災害リスクを評価するための方法>

- ・ 想定される土砂災害リスク（被害想定）を評価するためのシミュレーションモデル

### ■広域区間

：山地～河口までの一連区間

#### ・一次元河床変動モデル

(土砂・洪水氾濫検討モデル)

：土石流～掃流・浮遊砂)

土砂・洪水氾濫検討モデルの範囲



### ■河川領域

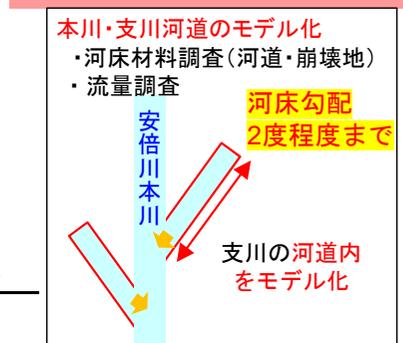
：安倍川本川・支川区間

#### ・一次元河床変動モデル

(総合土砂管理計画モデル)

：掃流・浮遊砂)

総合土砂管理計画モデルの範囲



これまで構築されている土砂移動現象に対するシミュレーションモデルの例

| シミュレーションモデル                                  | 対象とする土砂移動現象                                 | 対象範囲                                  | 対象期間               |
|--|---|---------------------------------------|--------------------|
| 一次元河床変動モデル<br>(総合土砂管理計画モデル)<br>：掃流・浮遊砂)      | 緩勾配区間（掃流区間）の河道内の土砂移動                        | 河道内<br>※掃流・浮遊砂区間<br>(河床勾配2度程度まで)      | 中長期計算<br>(100年間等)  |
| 一次元河床変動モデル<br>(土砂・洪水氾濫検討モデル)<br>：土石流～掃流・浮遊砂) | 急勾配区間（土石流・掃流状集合流動・掃流砂）の河道内の土砂移動             | 河道内<br>※土石流区間（河床勾配2度～10度程度）等の急勾配区間を含む | 短期計算<br>(1洪水ハイドロ等) |
| 平面二次元河床変動モデル<br>(局所洗掘対策等の検討モデル)<br>：掃流・浮遊砂)  | 緩勾配区間（掃流区間）の河道内の縦横断な土砂移動<br>⇒礫筋の移動、堤内地への拡散等 | 河道内（掃流・浮遊砂区間）<br>堤内地（主に基準点下流等の緩勾配域）   | 短期計算<br>(1洪水ハイドロ等) |

### ■ 総合土砂計画における短期的な土砂動態に対するモニタリング (案)

- 大規模な土砂移動を伴う洪水が発生した後は、平常時の土砂動態に戻るまでの土砂動態を把握するため、平常時のモニタリングに加え、以下のモニタリング(案)を実施する。
- 総合土砂管理計画では、各領域で緊急的に実施される土砂管理対策に対して、**長期的な観点とともに領域間に影響を及ぼす場合は、流砂系の視点より土砂動態への影響を評価**する。

【短期的な土砂管理におけるモニタリング実施(案)】

| 領域                     | 対象施設                    | 調査目的                            | 調査項目     | モニタリング(頻度)                         |
|------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------|------------------------------------|
| 土砂生産・流出領域              | 砂防堰堤上流の堆砂状況             | 大規模土砂供給後の土砂動態を把握するため            | 河床材料     | 大規模土砂崩壊発生後～安定期(1回/年)               |
|                        |                         |                                 | 砂防堰堤の堆砂量 | 大規模土砂崩壊発生後～安定期(1回/年)               |
| 中・下流河川領域               | 河床の堆砂状況確認               | 大規模土砂堆積・洗掘が発生した後の土砂動態を把握するため    | 河床材料     | 大規模土砂堆積・洗掘発生後～安定期(1回/年)            |
|                        |                         |                                 | 河床変動調査   | 大規模土砂堆積・洗掘発生後～安定期(1回/年)            |
| 河口※<br>(可能であれば実施が望ましい) | 河口部の堆砂状況(河川からの供給土砂量)の確認 | 大規模土砂堆積が発生した後の土砂動態を把握するため       | 汀線・海浜断面  | 大規模土砂堆積発生後<br>(可能な限り洪水直後、波浪が来襲する前) |
|                        |                         |                                 | 底質材料     | 大規模土砂堆積発生後                         |
| 海岸領域                   | 目標浜幅の達成状況               | 浜幅や海浜の経年的な変化状況を把握するため           | 汀線・海浜断面  | 台風に伴う高波浪襲来後(概ね11月)                 |
|                        | 底質変化の状況                 | 総合土砂管理計画における底質変化の監視や土砂移動を把握するため | 底質材料     | 顕著な海浜地形に変化が出た場合                    |

※河口部は、洪水と波浪の両方の影響を受けるため、大規模な土砂移動を伴う洪水時の土砂移動を把握するためには洪水発生直後が望ましい  
大規模な土砂移動を伴う洪水発生直後の河口部のモニタリング実施主体については、国と静岡県で協議が必要

- ・ 今後は令和6年度予定している委員会において、短期的な土砂管理対策の本格的な議論を開始できるように検討を進めていく。
- ・ 当面は、計画で対象とする土砂移動現象の設定や、そのシミュレーション手法に関する議論を実施していく。

### 今後の進め方(案)

- R3年度部会 …… 短期的な土砂管理の進め方の課題、当面の検討事項、検討方針を審議  
安倍川においてどのような事象を対象とするか、何から検討を進めるかを審議  
シミュレーション(種類、特性、使い分け)について審議(出水影響、土砂流下影響)
- R4年度部会 …… 作業部会としての進め方のまとめ、当面の検討事項の状況、総合土砂管理の構成  
短期的な土砂管理における土砂挙動・シミュレーションの方針について説明  
(委員会・部会の関係者に検討方向性・進捗状況、目次構成等を説明し審議いただく)
- R5年度部会 …… 影響の検討結果、対策の検討方針、目次構成の審議  
短期的な土砂管理計画の素案の審議
- R6年度部会・委員会 …… 短期的な土砂管理計画の委員会・部会での本格的な審議開始