

# 第5回 安倍川総合土砂管理計画 フォローアップ作業部会

平成31年3月26日  
静岡河川事務所

# 目次

1. 作業部会の概要 . . . . . 1	4. 課題解決に向けた検討 . . . . . 32
(1) 安倍川総合土砂管理計画、 フォローアップ委員会、 作業部会の枠組み	4.1 土砂動態の解明に向けた課題解決 スケジュール . . . . . 32
(2) 第4回作業部会での指摘事項	(1) 土砂動態の解明に向けた課題
(3) 第5回作業部会での論点	(2) 検討スケジュール
2. 平成30年度の取り組み状況 . . . . . 4	4.2 土砂生産・流出領域、山地河川領域、 中・下流河川領域 . . . . . 34
(1) モニタリング実施状況	(1) 砂防設備が土砂動態に与える影響
(2) 土砂管理対策の実施状況	(2) 溪岸崩壊を考慮した土砂シミュレーション
(3) その他モニタリング結果	4.3 海岸領域 . . . . . 42
3. 土砂管理指標・基準に関する検討 . . . . . 11	(1) 海岸領域の検討の流れ
(1) 新たな土砂管理基準指標・基準（案）の検討経緯	(2) フォローアップ以降の河口・海岸部の モニタリング実施状況
(2) 土砂生産・流出領域	(3) 河口テラスの役割
(3) 中・下流河川領域（堆積）	(4) 静岡海岸への土砂供給メカニズム
(4) 中・下流河川領域（洗掘）	(5) 汀線変化からみた海岸侵食の要因分析
(5) 土砂管理基準によるモニタリング結果の評価 （山地河川領域、海岸領域）	(6) 土砂変化からみた海岸侵食の要因分析
(6) 土砂管理指標による評価まとめ	(7) 海岸の主たる構成材料把握
	(8) 河道掘削と海岸侵食の関係整理
	(9) 海岸領域の検討のまとめ
	5. 今後の予定 . . . . . 52
	(1) 今後の課題対応スケジュール
	(2) 第2回フォローアップ委員会での報告事項
	(3) 緊急対策の実施
	(4) モニタリング実施予定

An aerial photograph of a city and its surrounding landscape. The city is densely packed with buildings and is situated in a valley. A large river flows through the center of the city, with several smaller tributaries. The river valley is surrounded by mountains, some of which are covered in snow. The sky is clear and blue. The text "1.作業部会の概要" is overlaid on the center of the image.

# 1.作業部会の概要

「安倍川総合土砂管理計画」第12章で定めた、実施工程を具体的に進めるにあたっての枠組みは以下のとおり。

● 安倍川総合土砂管理計画 フォローアップ体制

**フォローアップ委員会**

・総合土砂管理計画で定めた事項の実施及び課題の解決に向けて、以下の項目に関する基本的方針について助言

- (1) モニタリング項目、調査頻度に関すること
- (2) 土砂移動シミュレーション精度向上に関すること
- (3) 土砂管理対策の施設配置計画に関すること
- (4) モニタリング結果の現状評価手法に関すること
- (5) 計画見直しに関すること

・開催頻度：顕著な土砂移動が確認された翌年度等

基本的  
方針



結果  
報告

**フォローアップ作業部会**

・フォローアップ委員会で示された基本的方針に基づき、具体化する際の留意点等について助言

- (1) 各モニタリング項目の調査方法に関すること
- (2) 土砂移動シミュレーション精度向上に関すること
- (3) 土砂管理対策の施設設計に関すること
- (4) モニタリング結果の現状評価手法に関すること

・開催頻度：毎年度等

フォローアップ委員会名簿

役 職	委員氏名	備 考
中央大学 研究開発機構 教授	福岡 捷二	会長（河川）
神戸大学 自然科学系先端融合研究環都市安全研究センター 教授	大石 哲	（水文）
東京大学 大学院工学系研究科 社会基盤学専攻 教授	佐藤 慎司	（海岸）
大阪大学大学院 工学研究科 地球総合工学専攻 社会基盤工学部門 教授	青木 伸一	（海岸）
政策研究大学院大学 特任教授	水山 高久	（砂防）
静岡大学 大学院総合科学技術研究科農学専攻 教授	土屋 智	（砂防）
（公益財団）河川財団 河川総合研究所長	山本 晃一	（河川）
国土技術政策総合研究所 研究総務官	伊藤 正秀	
国土技術政策総合研究所 河川研究部 河川研究室長	福島 雅紀	
国土技術政策総合研究所 河川研究部 海岸研究室長	加藤 史訓	
国土技術政策総合研究所 土砂災害研究部 砂防研究室長	内田 太郎	
静岡県 交通基盤部 河川砂防局長	太田 博文	
国土交通省 中部地方整備局 河川部長	児玉 好史	
国土交通省 中部地方整備局 静岡河川事務所長	稲葉 傑	

フォローアップ作業部会名簿

役 職	委員氏名	備 考
豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 教授	加藤 茂	（海岸）
名古屋大学 大学院工学研究科 土木工学専攻 教授	戸田 祐嗣	（河川）
静岡大学 大学院農学研究科 環境森林科学専攻 准教授	今泉 文寿	（砂防）
国土技術政策総合研究所 河川研究部 河川研究室 主任研究官	瀬崎 智之	（河川）
国土技術政策総合研究所 河川研究部 海岸研究室 主任研究官	野口 賢二	（海岸）
国土技術政策総合研究所 土砂災害研究部 砂防研究室 主任研究官	坂井 佑介	（砂防）
静岡県交通基盤部河川砂防局 河川企画課長	光信 紀彦	
静岡市建設局土木部 河川課長	浅井 克行	
国土交通省 中部地方整備局 河川部 河川計画課長	池原 貴一	
国土交通省中部地方整備局 静岡河川事務所副所長	松村 昭洋	

## ●第4回作業部会(H30.3.15)における指摘事項

No.	区分	委員	ご意見・ご指摘	回答・対応方針
1	第4回 作業部会での 指摘	内田委員	土砂生産・流出領域の土砂管理指標について、指標により流出土砂量の変化を把握できるか確認する必要がある。	第5回フォローアップ作業部会で提示。
2		内田委員 加藤委員	基準の考え方は経過観察ではなく、幅の中にあればOK、範囲外であればNGといったものとするべきではないか。	第5回フォローアップ作業部会で提示。
3		福島委員	河床が上昇、下降しすぎてもNGとなるため、上限、下限値の設定が必要ではないか	第5回フォローアップ作業部会で提示。
4		戸田委員	「領域の課題」の状況を踏まえて基準を設定してはどうか	第5回フォローアップ作業部会で提示。
5		今泉委員	溪岸崩壊土砂による影響については、主要な数箇所からの土砂量ではなく全体の溪岸崩壊土砂量を見込んだ検討が必要ではないか。	第5回フォローアップ作業部会で提示。
6	第4回 作業部会での 提言	福島委員	土砂管理指標でNG評価となった場合の、対応・対策の必要性については重要水防箇所等の情報を活用して判断してはどうか。	NG評価となった際の状況に応じて対策方針を検討していく。
7		今泉委員	支川により河道特性が大きく異なるため土砂管理基準は支川別に定めてはどうか。	山地河川領域の支川はデータが少ないため、モニタリングを蓄積したで検討していく。
8		加藤委員	生産土砂量の把握では、写真測量やLP測量等の測量手法の違いにより誤差があることに注意する必要がある。	測量手法による誤差を把握した上で検討・評価を実施していく。
9		内田委員	領域区分について、行政的な管理区間ではなく、土砂動態や領域の課題に合わせて区分の見直しを行ったほうがよいのではないか。	土砂生産領域(主に藁科川・中河内川)については、土砂動態の把握に必要なデータが少ない。今後は、モニタリングデータの蓄積を踏まえて、支川ごとの課題を明確にした上で領域の見直しを行う。
10		野口委員	養浜材として投入した土砂の粒径集団が分かるようなデータの蓄積があるとよい。	可能な範囲で、養浜材の粒径の把握に努める。

## 主な議題

### 1. 本年度のモニタリング調査の結果について

- ・H30年度の土砂管理対策の実施状況
- ・H30年度のモニタリング調査結果

### 2. 土砂管理基準に対する検討について

- ・新たな土砂管理基準(案)の検討結果について(指摘No.1~4)

### 3. 課題解決に向けた検討について

- ・溪岸崩壊を考慮したシミュレーション(指摘No.5)
- ・砂防堰堤が土砂動態に与える影響分析
- ・河道掘削と海岸侵食の関係整理
- ・河口テラスの役割
- ・海岸の主たる構成材料の把握
- ・海岸侵食の要因

An aerial photograph of a city and river valley. The city is densely packed with buildings and roads, situated along a wide river. The river flows through the center of the city, with several smaller tributaries. In the background, there are large, rugged mountains with some snow on their peaks. The sky is clear and blue. The overall scene is a wide, panoramic view of a city and its surrounding landscape.

## 2.平成30年度の取り組み状況

# (1) モニタリング実施状況

## 2.平成30年度の取り組み状況

平成30年度のモニタリング実施状況を示す。  
 今年度は毎年実施しているモニタリングに加え、中・下流河川領域の定期横断測量や海岸での底質調査が実施されている。

			H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35~	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 (水位・流速)	流量観測	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	流砂量	流砂量観測	△※1	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	河床変動	定期横断測量	△※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 (堆砂測量)	△※2					△※2					●	5年に1回+大規模出水後
	河床材料	採取法 線格子法				○							●	5年～10年に1回+大規模出水後
	掘削・置土量	—	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
中下流河川領域	流量	高水流量観測 (浮子観測)	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	水位	簡易自記式水位観測	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	河床変動	定期横断測量	○	○					○					●
		LP測量	△※3	△※3	△※3	△※3	△※3	△※3	●	●	●	●	●	●
	河床材料	採取法 線格子法				○			○					●
砂利採取量 (掘削量)	—	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	
海岸領域	潮位・波浪	波高計 潮位計	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	汀線・海浜断面	汀線測量・ 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 (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	—	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
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、 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	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
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)	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
		洗掘に対する横断測量(5.25k、7.75k、8.5k、11.25k)	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
海岸領域		汀線測量・深淺測量 (河口テラス3測線、河口と海岸の境界1測線)	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●

- 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.平成30年度の取り組み状況

平成30年度のモニタリング実施状況を示す。  
 今年度は毎年実施しているモニタリングに加え、中・下流河川領域の定期横断測量や海岸での底質調査が実施されている。

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	H30年度		実施手法	実施機関	備考
						実施状況	実施時期			
土砂生産・流出領域	流量 (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	通年	H31.2時点 実施中	H30.4-H31.3	水位観測結果より流量に変換	国	
				大河内砂防堰堤						
	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	H31.2時点 実施中	H30.4-H31.3	ハイドロフォン	国	
				中河内川合流部						
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	非出水期	○	H30.12	横断測量	県		
			薬科川合流部							
		定期縦横断測量	薬科川	非出水期	-	-	横断測量	国		
山地河川領域	河床変動	・河床の経年的な変化の把握 ・総合土砂管理計画における河床変動の監視 ・土砂動態把握の基礎資料として使用	堆砂測量 (定期横断測量)	距離標ピッチ	洪水後	△(LP)	H30.11	-	-	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	○	H30.11	-	-	大規模出水なし
	河床材料	・河床材料の存在状況、領域間のつながりの把握 ・総合土砂管理計画における河床材料変化の監視	採取法 線格子法	2kmピッチ程度	非出水期	-	-	採取法(表層・下層) 線格子法(表層)	国	
				堰堤上下流	洪水後	-	-	-	-	大規模出水なし
掘削・置土量	・人為的な土砂移動量を把握	-	施工場所	-	○	-	-	県		
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 (浮子観測)	手越 牛妻	洪水時 (上昇～ 減衰期)	○		表面浮子 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	H31.2時点 実施中	H30.4-H31.3	簡易水位計	国	
	河床変動	・河床の経年的な変化の把握 ・総合土砂管理計画における河床変動の監視 ・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	-	-	横断測量	国	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	○	H31.1	-	-	大規模出水なし
			横断測量(洗掘)	5.25k、7.75k、8.5k、11.25kの4測線	洪水後	○	H31.1	-	-	大規模出水なし
	河床材料	・河床材料の存在状況、領域間のつながりの把握 ・総合土砂管理計画における河床材料変化の監視	採取法、 線格子法等	1kmピッチ程度 横断方向に複数点	非出水期	○	H30.11	LP測量	国	薬科川実施なし
					洪水後	-	-	-	-	-
砂利採取量 (掘削量)	・人為的な土砂移動量を把握	-	施工場所	-	○	-	-	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 潮位計	波浪：久能沖 (潮位：清水港)	通年	○	H30.1~H30.12	波高計 潮位計	県	
	汀線・海浜断面	・海浜の経年的な変化の把握 ・総合土砂管理計画における汀線、海浜断面の変化の監視 ・土砂動態把握の基礎資料として使用	汀線測量	距離標ピッチ	11月頃	○	H30.11	汀線測量	県	
			深淺測量	河口テラス 3測線 河口と海岸の境界 1測線	非出水期	○	H30.11	深淺測量	県	
	底質材料	・海岸底質の経年変化の把握 ・総合土砂管理計画における底質変化の監視 ・土砂移動動態把握の基礎的な資料として使用	採取法(陸上掘削、潜水)	水深方向：2~4mピッチ 沿岸方向：8断面	3月頃	○	H30.8	陸上採泥 潜水土による採泥 採泥器による採泥	県	
養浜量	・人為的な土砂移動量を把握	-	施工場所	-	○	-	-	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 (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、河床低下箇所の回復</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 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

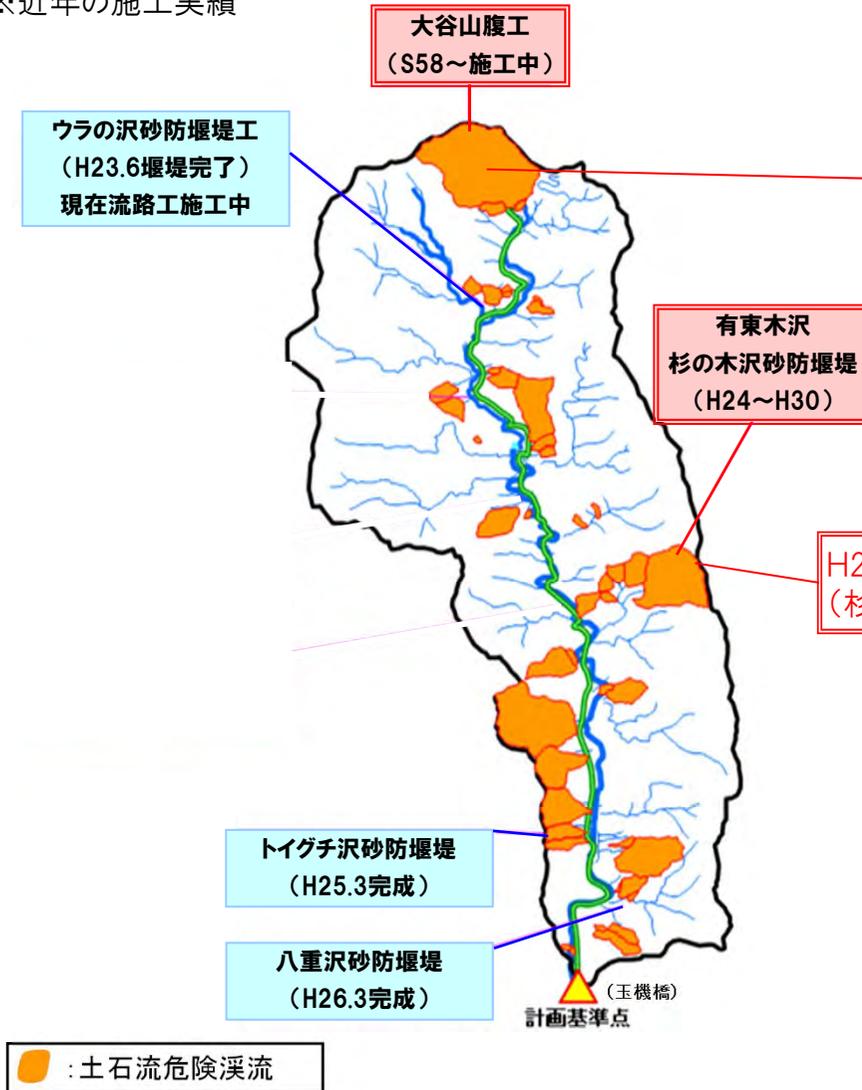
## (2) 土砂管理対策の実施状況(土砂生産・流出領域)

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)



H26.8に「有東木夢プロジェクト」として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)



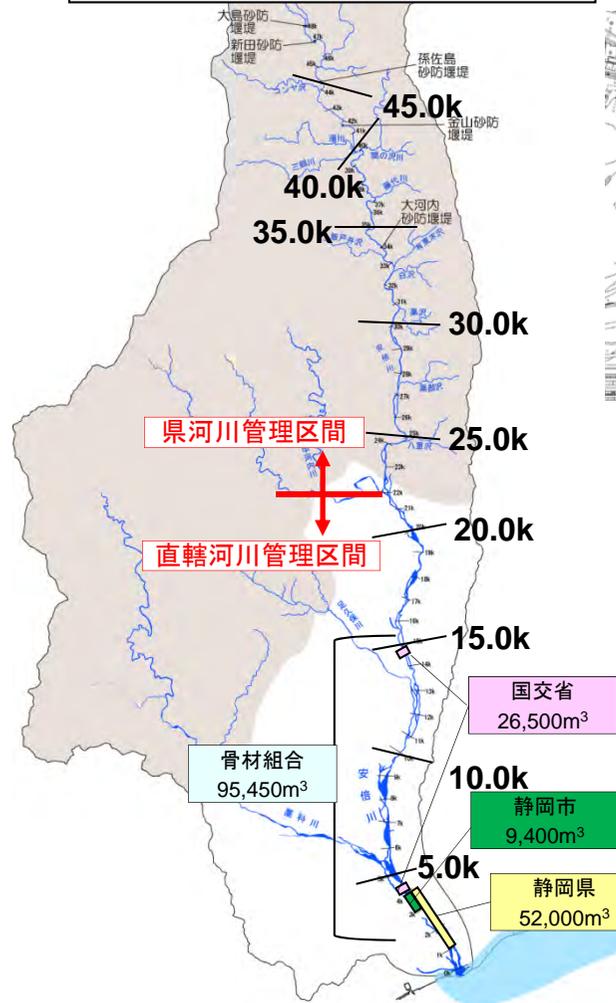
H30年度に完成

## (2) 土砂管理対策の実施状況(中・下流河川領域)

## 2.平成30年度の取り組み状況

H30年度に実施した中・下流河川領域等の砂利採取・河道掘削位置について整理した結果を示す。  
H30年度には中・下流河川領域において目標値とほぼ同等の20万m<sup>3</sup>の掘削を行う予定である。

H30年度 砂利採取・河道掘削  
(見込)



砂利採取・河道掘削位置(H30年度:予定値)

H30年度掘削状況 (4.0k付近)  
採取者：国土交通省



領域	中・下流河川領域
土砂管理対策	砂利採取・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	その他(支川)	0
合計		0

【中・下流河川領域 (県、民間、国)】

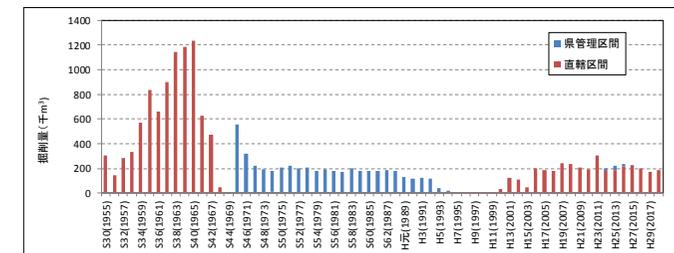
採取者	採集目的	数量(m <sup>3</sup> )
骨材組合(重機)	販売	95,450
静岡市	養浜(用宗・石部海岸)	9,400
静岡県	養浜(清水海岸)	52,000
直轄	一部養浜	26,500
合計		183,350

※現時点の掘削量であり現在調整中

【海岸領域への搬出量】

採取地	H30年度 養浜	安倍川流砂系 以外(用宗・石 部海岸)
山地河川領域	0	0
中・下流河川領域	64,500	9,400
合計	64,500	9,400

【これまでの砂利採取・掘削量の変遷】



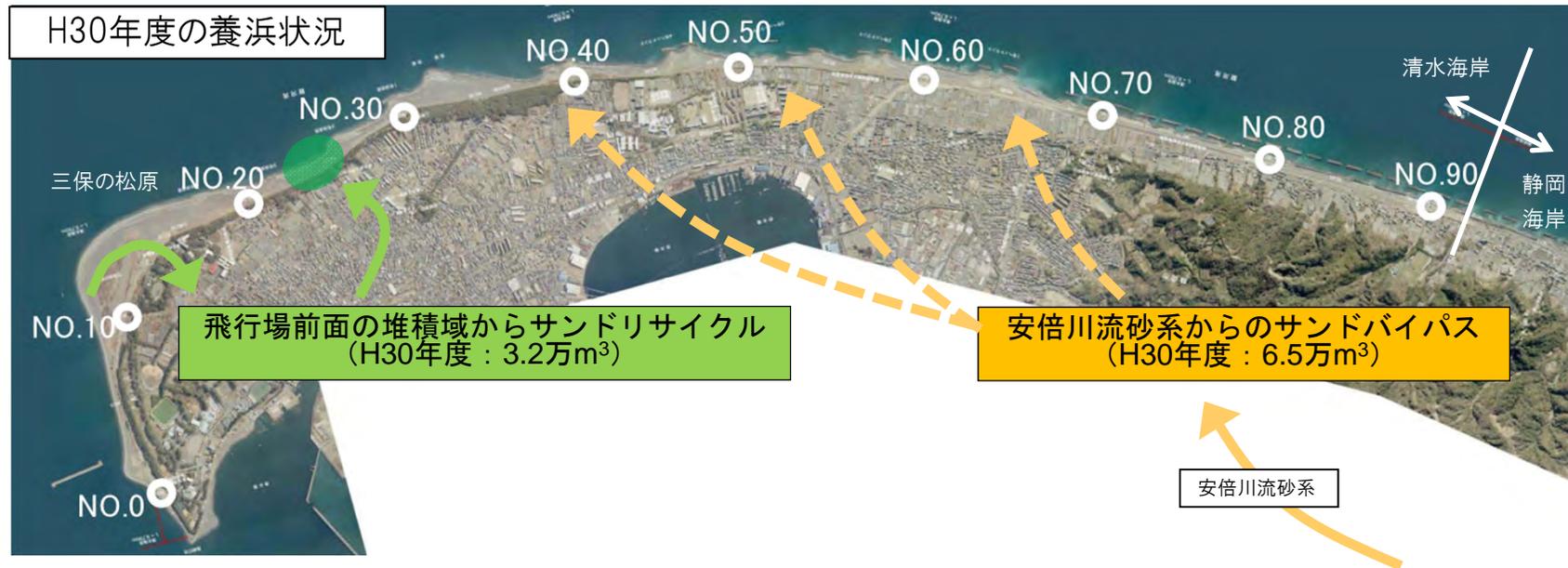
## (2) 土砂管理対策の実施状況(海岸領域)

## 2.平成30年度の取り組み状況

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。H30年度は、清水海岸にサンドバイパス養浜6.5万 $m^3$ 、サンドリサイクル養浜3.2万 $m^3$ の合計9.7万 $m^3$ を養浜予定。

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 $m^3$ /年(L型突堤施工中は3万 $m^3$ /年)

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

※L型突堤は、H28年より開始

### (3) その他モニタリング結果(平成30年度の洪水等の生起状況)

安倍川流砂系におけるH30年度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。  
H30年度は、10月1日に発生した出水は、平均年最大流量以上の洪水2,534m<sup>3</sup>/s(暫定値)であった。



#### ■雨量 [梅ヶ島雨量観測所]

- ・H30年の日最大雨量 **340mm(暫定値)** ※H30.9.4
- ・既往最大日雨量 (S57.8洪水) 375.6mm
- ・砂防計画規模(1/100) 600mm  
※梅ヶ島地点

#### ■流量 [手越水位観測所]

- ・H30年の最大流量 **2,534m<sup>3</sup>/s(暫定値)** H30.10.1  
(24時間雨量260mm)  
(梅ヶ島速報値)
- ・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]

- ・H30年の最大有義波高 **H<sub>1/3</sub>=8.37m**
- ・計画波浪 安倍川河口~L字突堤 Ho'=11.4m  
L字突堤 ~ 消波堤 Ho'=15m
- ・既往最大有義波高(H29) 11.69m(久能沖2000以降)

※：一次元河床変動モデルで流入量を設定している河川名を記載

An aerial photograph showing a wide river valley with a city built on the floodplains. The river has multiple channels and meanders. In the background, there are large, rugged mountains under a clear sky. The overall scene is a mix of natural landscape and urban development.

### 3.土砂管理指標・基準に関する検討

(1) 新たな土砂管理指標・基準(案)の検討経緯

これまで土砂管理指標・基準による土砂管理目標の評価を実施してきたが、第2回フォローアップ部会(H27.12)の中で中長期的な土砂動態の変化を把握するために幅を持った土砂管理指標・基準の設定が必要であることを協議した。その後、第3、4回のフォローアップ作業部会での審議事項を踏まえ、新たな土砂管理指標・基準(案)について検討を実施している。

新たな土砂管理指標・基準(案)の検討経緯

現行の土砂管理指標・基準  
(H25安倍川総合土砂管理計画)



H27:土砂管理基準指標・の課題の指摘  
(第2回フォローアップ作業部会)



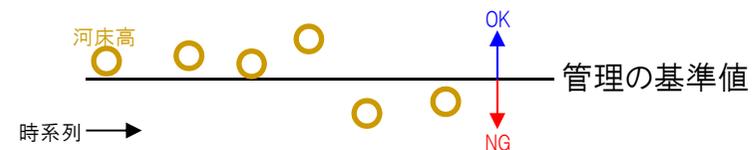
H28～H29:新たな土砂管理指標・基準(案)の検討  
(第3～4回フォローアップ作業部会)



H30:新たな土砂管理指標・基準(案)の検討  
(第5回フォローアップ作業部会)

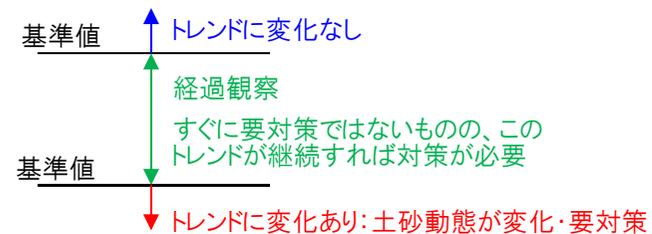
第4回フォローアップ作業部会において、OK、NGを明確に評価できる基準を設定することが必要であるとの指摘を受けて、再度基準値の検討を実施

現行の土砂管理基準の課題



- 管理基準による評価がどのような状態になると土砂動態が変化していると判断でき、対策が必要になるか分からない。
- 土砂動態のトレンドを考慮した幅を持った基準値が必要。

H28～H29の土砂管理基準値の検討



- 実績データのトレンドを踏まえて、OK、NG、経過観察の基準値を検討

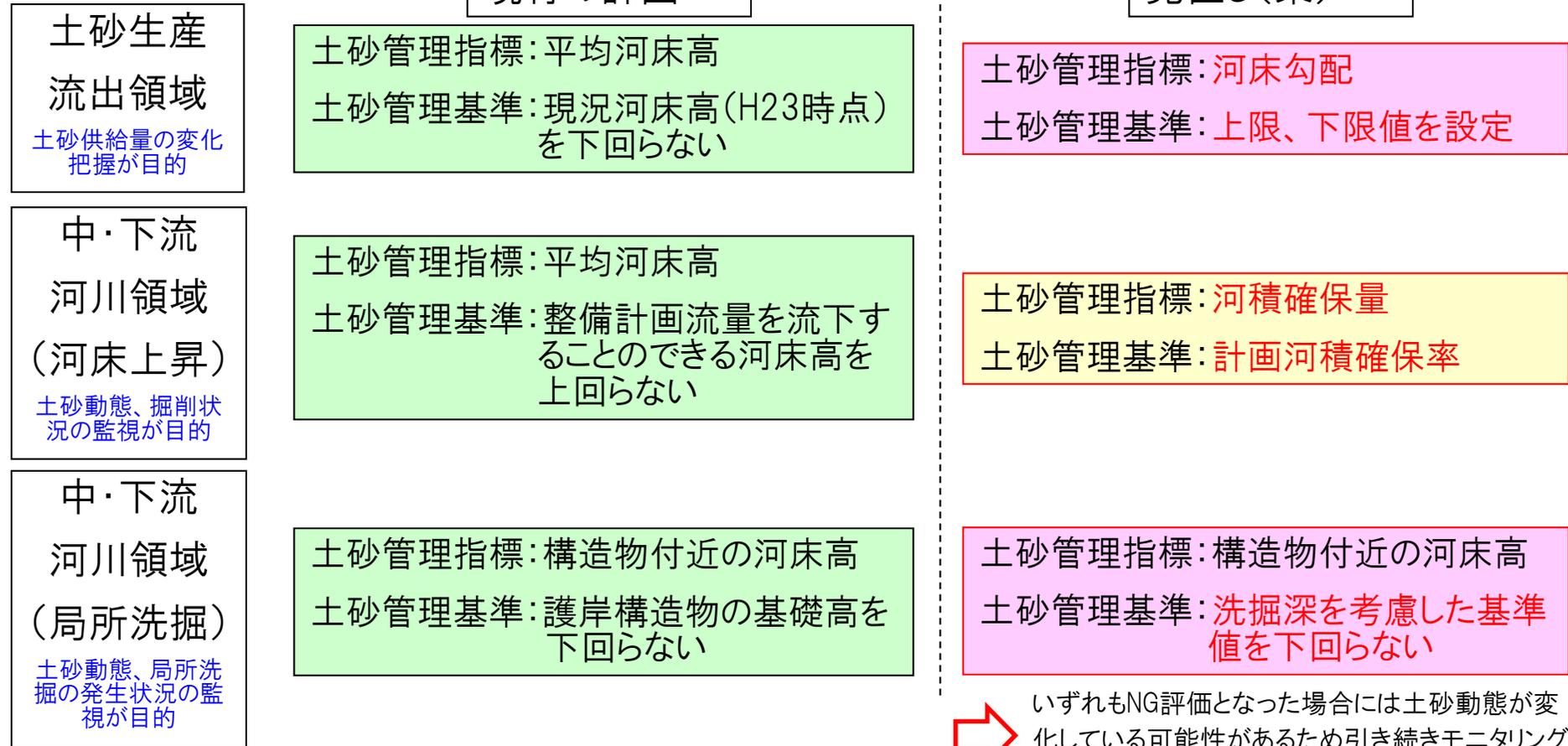
# (1) 新たな土砂管理指標・基準(案)の検討経緯

## 3.土砂管理指標・基準に関する検討

これまでフォローアップ作業部会では土砂管理指標の変更や、上限値、下限値の設定による幅を持たせた管理基準値の検討を行ってきた。新たな土砂管理指標・基準の検討対象は土砂生産・流出領域、中・下流河川領域(河床上昇・局所洗掘)としており、現行の土砂管理指標・基準に代わる新たな指標・基準を検討している(土砂生産・流出領域、中・下流河川領域(局所洗掘)。また、中・下流河川領域(河床上昇)については、整備計画河道が整備されるまでの当面の指標・基準という位置づけで新たな指標・基準を検討している。

### 現行の計画

### 見直し(案)



➡ いずれもNG評価となった場合には土砂動態が変化している可能性があるため引き続きモニタリング結果を注視するとともに必要に応じて検討を行う

- : 現行の土砂管理指標、基準
- : 現行計画に代わる新たな土砂管理指標、基準(案)
- : 整備計画河道が整備されるまでの当面の土砂管理指標、基準(案)
- 赤字: 現行の指標・基準から変更のある箇所

土砂生産・流出領域の土砂管理指標・基準に関するこれまでの検討経緯を示す。  
土砂生産・流出領域の土砂管理指標は、支川からの流出土砂量の変化を把握することを目的としている。

①土砂生産・流出領域における土砂管理指標・基準の検討経緯

■**現行の土砂管理指標・基準による評価 (H25策定)**

土砂管理指標:平均河床高  
土砂管理基準:現況河床高(H23時点)



■**第2回フォローアップ作業部会(H27)**  
(指摘)河床高だけでは通過土砂量の変化を把握することが困難、土砂量が増減したと判断可能な基準値が必要



■**第3回フォローアップ作業部会(H28)**  
→新たな土砂管理指標・基準(案)を提示  
→指標として勾配を用いることを提案



■**第4回フォローアップ作業部会(H29)**  
(指摘)勾配の指標としての妥当性確認が必要、OK、NGと判定できる基準が必要



■**第5回フォローアップ作業部会(H30)**  
→新たな土砂管理指標・基準(案)の見直し

(H27指摘への対応)  
・新たな土砂管理指標として勾配を提案  
・土砂量が増減し、要対策となる基準値(NG)、すぐにNGではないが要注意(経過観察)、土砂量の変化が小さく問題なし(OK)の3つの基準値を設定

■**新たな土砂管理指標・基準(案)による評価**

(H29指摘への対応)  
・土砂管理指標として勾配を用いることの妥当性を確認  
・土砂量の変化に応じて、OK、NGの判定が可能な基準を設定

安倍川では土砂管理目標として通過土砂量が設定されており、その達成状況を把握するために土砂管理指標、土砂管理基準が設定されている。また、現行の基準では領域の課題の一部に着目して基準値(上限または下限値の一方)が設定されていたが、新たな検討では土砂動態が増・減のどちらの傾向に変化しても影響が生じるという観点で上限値、下限値を設定する方針としている。

### ■土砂管理指標・土砂管理基準による評価の内容及び目的 (土砂生産・流出領域・藁科川)



※1: 7.9万m³/年は、13年間の20万m³/年と87年間の維持掘削量6万m³/年の平均値

土砂管理目標  
(各地点での通過土砂量)

- 安倍川総合土砂管理計画では、土砂管理目標として各地点の通過土砂量を設定している
  - 概ね目標とする通過土砂量が確保されているかを確認するための指標(河床高)と基準値が設定されている
- (目的)何らかの指標と基準値で概ね目標の通過土砂量が確保されているか(大きな変化がないか)を把握したい
- 土砂管理指標と基準により土砂動態の大きな変化が確認された場合には計画の見直しを行う

#### 新たな土砂管理基準の考え方

現行の基準の考え方: 指標値が〇〇を下回らない

→支川流出土砂量が少なくなることに対する評価であり、土砂量が多くなることの評価は含んでいない

新たな基準の考え方: 指標値が〇～〇の間に収まる

→支川流出土砂量が多すぎても少なすぎても影響が生じるという観点から上限、下限の基準を設定

→藁科川は海岸への安定的な土砂供給が必要である一方で、その下流では河床上昇が生じており、流出土砂量が少なすぎても多すぎても影響が生じるため平均的な土砂供給量が重要

土砂生産・流出領域の新たな土砂管理指標・基準(案)を検討するために、領域からの通過土砂量(供給土砂量)を評価することのできる土砂管理指標の検討を行った。流出土砂量と河道内堆積土砂量に相関があるという前提のもと、河床高、河床勾配の変動傾向が堆積土砂量の変動と相関があるか確認した。その結果、河床勾配の変動傾向は、堆積土砂量の変動と相関が高いことを確認した。

②土砂管理指標の妥当性検討

○土砂管理指標による評価目的

領域の課題	支川からの安定した土砂供給
評価の目的	領域からの供給土砂量の変化を把握すること

○供給土砂量を把握できる指標の設定

- 平均河床高と河床勾配を比較
- 供給土砂量(通過土砂量)との相関が高い指標を選定
- 河床高と比べて供給土砂量との相関が高い河床勾配を指標として選定

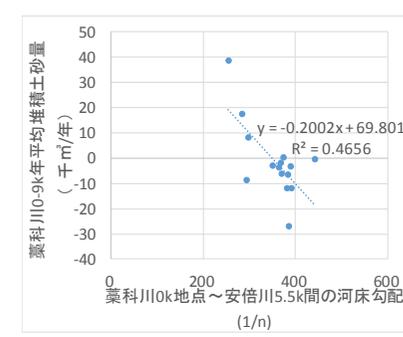
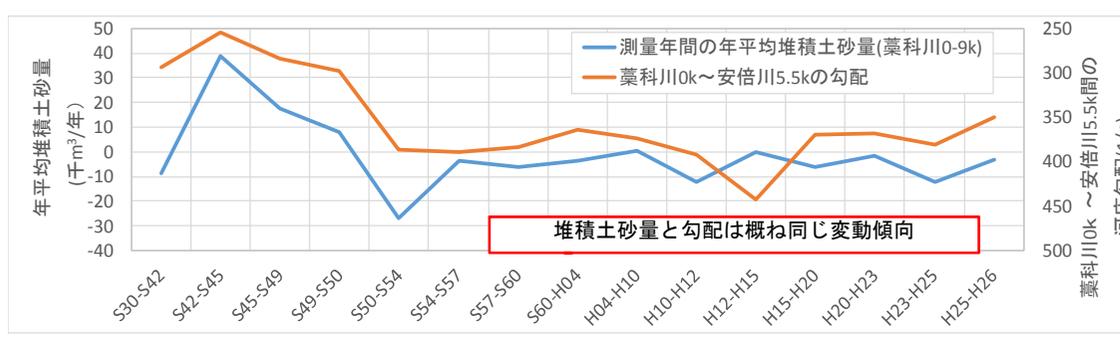
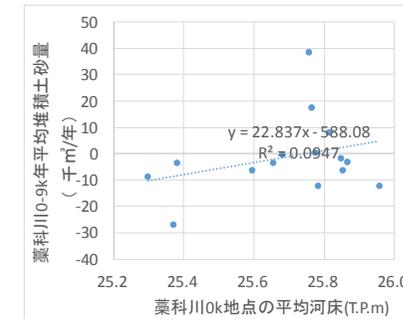
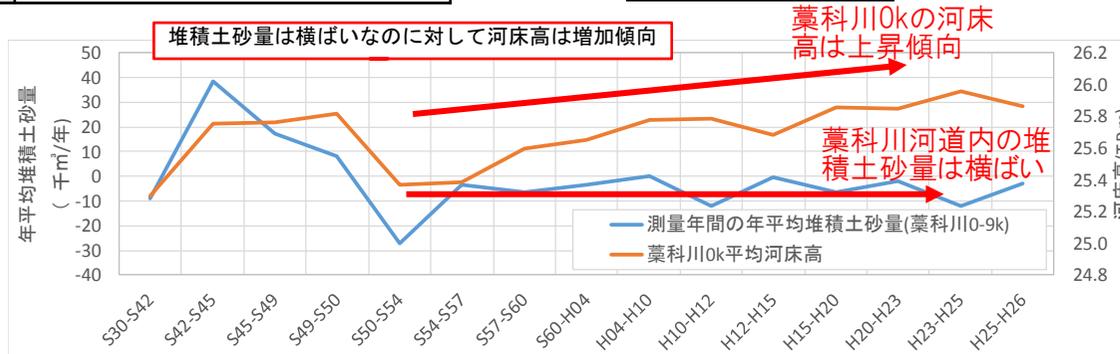
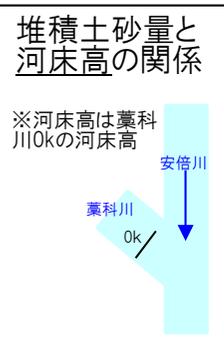


図 河道内堆積土砂量と指標(河床高・勾配)の関係

河床勾配を土砂管理指標とした場合の管理基準値を検討した。既往の流況のトレンドより、平均的な土砂動態の傾向を把握するためには10年程度の期間が必要であるため、土砂管理指標としては河床勾配の過去10年間の平均値とした。土砂管理基準値は、流出土砂量のトレンドより、上位・下位5年値にあたる河床勾配を設定した。

③土砂管理基準の設定

○トレンドを踏まえて基準値を設定

- 流出土砂量のトレンドの上位、下位5年分の値をもとに基準値を設定
- 土砂管理指標としては変化のトレンドを考慮するため過去10年間の平均河床勾配とした

→10年間土砂量の多い(上位・下位5年に相当)状態または少ない状態が継続した場合にNGとなる

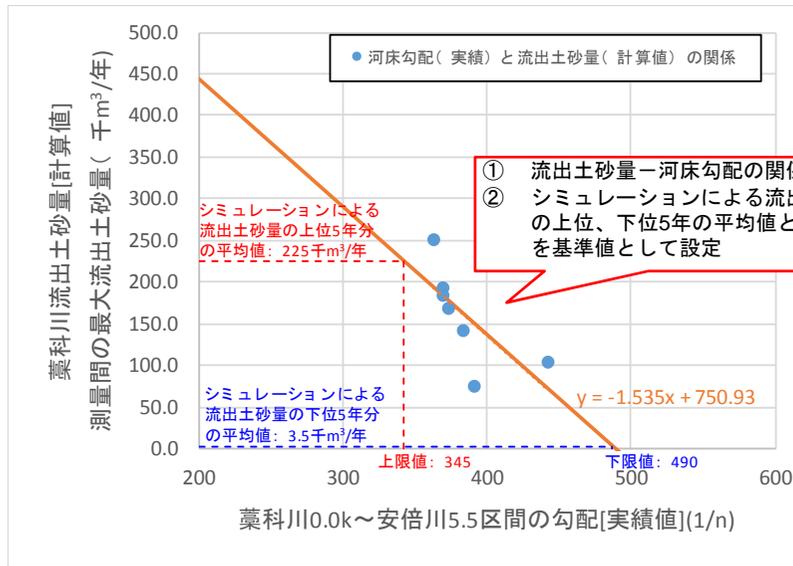


図 土砂管理基準の上限値と下限値の設定

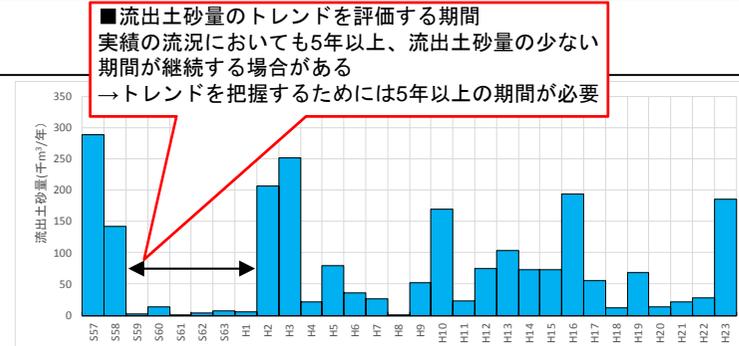


図 藁科川からの流出土砂量(総合土砂管理計画策定時モデル)

■基準の上限・下限値の設定  
基準値を設定するための範囲としては上位・下位の5年分の平均値とした(上位・下位の10年間で評価すると、土砂管理目標値程度の数値も含まれる)

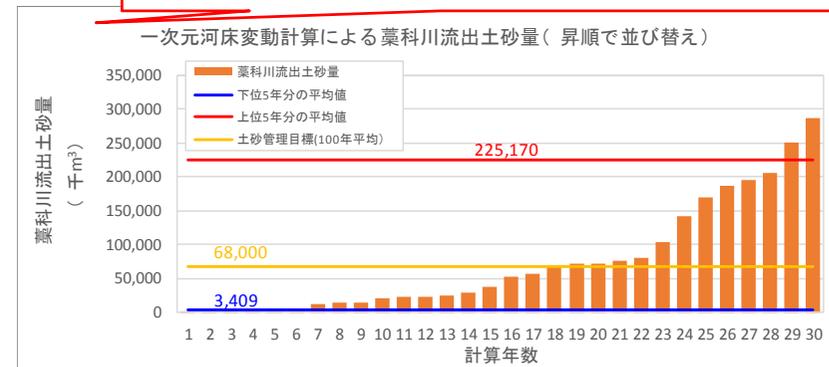


図 藁科川からの流出土砂量の上位・下位5年間の平均値表 新たな土砂管理指標・基準(案)

項目		新たな土砂管理指標・基準(案)
土砂管理指標		藁科川出口の河床勾配(過去10年間の平均値)
土砂管理基準	上限値	1/345
	下限値	1/490

## (2) 土砂生産・流出領域における新たな土砂管理指標・基準(案)の検討

## 3.土砂管理指標・基準に関する検討

土砂管理指標・基準による土砂生産・流出領域でのモニタリング結果の評価を行った。土砂生産領域では、現行指標ではH30年度時点では藁科川でNG判定、新指標(案)では藁科川でH30年度にOK判定となった。

### ④土砂管理指標による評価(土砂生産・流出領域)

#### 現行の土砂管理指標・基準による評価

- ・ 現行の指標では、支川の本川合流部の河床高が、管理基準値(H23時点の河床高)を下回るかどうかで判定をしている
- ・ H30年度は藁科川でNG、足久保川・中河内川ではOK評価となった。

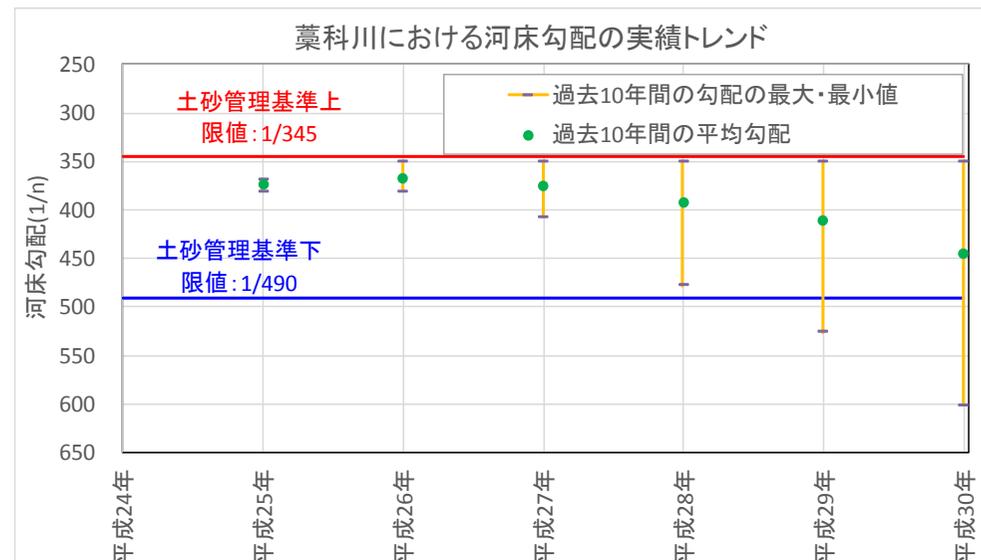
管理基準		藁科川	足久保川	安倍中河内川
管理基準値	現況河床高[TP.m] (H23平均河床高)	25.435	75.440*	142.459*
H25年度評価	H25平均河床高 [TP.m] 判定	25.545 OK	-	-
H26年度評価	H26平均河床高 [TP.m] 判定	25.613 OK	75.756 OK	142.26 NG
H27年度評価	H27平均河床高 [TP.m] 判定	25.272 NG	75.396 NG	143.757 OK
H28年度評価	H28平均河床高 [TP.m] 判定	25.473 OK	75.511 OK	143.777 OK
H29年度評価	H29平均河床高 [TP.m] 判定	25.32 NG	75.501 OK	143.689 OK
H30年度評価	H30平均河床高 [TP.m] 判定	25.241 NG	75.500 OK	143.780 OK

※足久保川、安倍中河内川はH25より測量を実施しているため、管理基準値はH25河床高とした

#### 新たな土砂管理指標・基準(案)による評価

- ・ 新たな指標では支川合流部の河床勾配の過去10年間の平均値を土砂管理指標とし、過去のトレンドから流出土砂量が多くなる、少なくなる勾配を基準値としている
- ・ H30年度は藁科川においてOK評価となったものの、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

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



中・下流河川領域(河床上昇)の土砂管理指標・基準に関するこれまでの検討経緯を示す。中・下流河川領域(河床上昇)の土砂管理指標は整備計画流量の安全な流下に向けた掘削の進捗状況を監視することを目的としている。また、第4回作業部会において安倍川では河床上昇により中小洪水時においても高水敷上の洗掘が生じているため、このような観点での土砂管理指標の設定が必要ではないかという意見があった。

①中・下流河川領域(河床上昇)における土砂管理指標・基準の検討経緯

■ 現行の土砂管理指標・基準による評価 (H25策定)

土砂管理指標: 平均河床高  
土砂管理基準: 整備計画を流下させることのできる河床高(≒整備計画河道)



■ 第2回フォローアップ作業部会(H27)  
(指摘) 整備計画河道の完成までの期間に対応した基準が必要



■ 第3回フォローアップ作業部会(H28)  
→ 新たな土砂管理指標・基準(案)を提示  
→ 指標として堆積土砂量を用いることを提案



■ 第4回フォローアップ作業部会(H29)  
(指摘) 堆積土砂量のトレンドを踏まえたうえでOK・NGと判定できる基準が必要、流下能力だけでなく中小洪水時の高水敷の洗掘という観点での基準も必要



■ 第5回フォローアップ作業部会(H30)  
→ 新たな土砂管理指標・基準(案)の見直し

(H27指摘への対応)

・ 新たな土砂管理指標として堆積土砂量を設定し、前年より河積を確保できているかという観点で基準を作成

■ 新たな土砂管理指標・基準(案)による評価

(H29指摘への対応)

・ 堆積土砂量に応じて、OK、NGの判定が可能な基準を設定

・ 既往の堆積土砂のトレンドを把握した上で基準値を設定

・ 整備計画流量を流下させるだけでなく、中小洪水時の高水敷洗掘防止の観点からも基準を設定

中・下流河川領域の堆積に関する新たな土砂管理指標・基準(案)を検討した。既往の堆積土砂量のトレンドを踏まえ、単年での評価ではなくある程度の期間内(5年)の堆積・洗掘状況を考慮して評価を行う方針とした。

②中・下流河川領域(河床上昇)における土砂管理指標・基準の設定

○土砂管理指標による評価目的

領域の課題	河床上昇
評価の目的	整備計画流量を安全に流下できる河道に向けての掘削状況を監視すること

○トレンドの把握と土砂管理指標の設定

- 安倍川では年によって堆積土砂量の増減が激しく、堆積土砂量が多い年では前年より河積を増加させることが困難な場合がある
- 単年の堆積土砂量、河積確保量での評価ではなく、堆積土砂量のトレンドを踏まえた評価が必要
- 年により堆積傾向・洗掘傾向の場合があるため、これらのトレンドを踏まえて5年間の期間で評価を行うこととし、土砂管理指標として5年間の河積確保量を設定



図 LP測量より算定した安倍川の堆積土砂量の推移

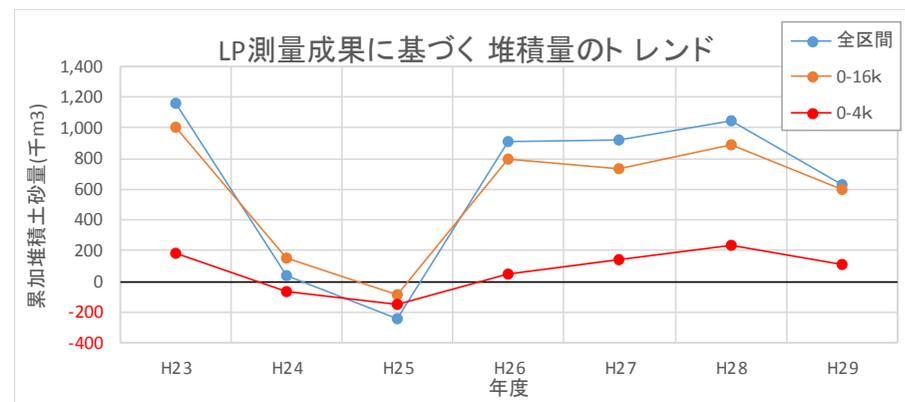


図 H23以降の累積堆積土砂量

中・下流河川領域の堆積に関する新たな土砂管理指標・基準(案)を検討した。土砂管理指標・基準は毎年評価と5年評価に2種類設定し、毎年評価では緊急掘削が必要となるような大規模な堆積が生じていないかを確認し、5年評価では5年間の中で堆積・洗掘といったトレンドがある中で計画通りの河積が確保できているかを確認することとした。

③中・下流河川領域(河床上昇):領域の課題・河床上昇に伴う流下能力の確保に関する基準

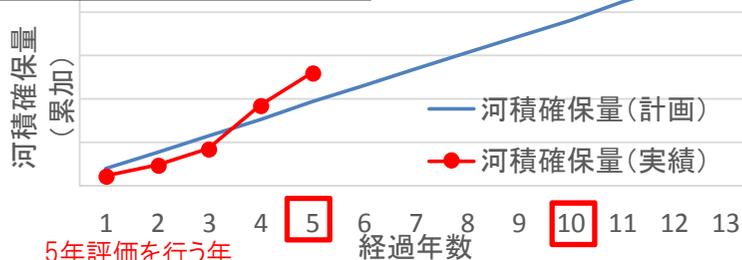
○土砂管理基準の設定

- 堆積土砂のトレンドを踏まえて、評価期間は5年を基本とする
- 定期横断測量の実施にあわせて5年毎に河積確保量の計画値と比較・評価を行う
- 別途、大規模洪水により多大な堆積土砂が生じた場合には対策が必要であるため、LP測量成果(水面下は計測できないため参考値)を活用し、毎年、堆積土砂量が100万m<sup>3</sup>以下であるかを確認する(以前、緊急掘削を実施した際の堆積土砂量100万m<sup>3</sup>を参考に設定)

毎年:堆積土砂量のトレンドの確認



5年毎:河積確保量による評価



5年評価を行う年

図 土砂管理基準による評価イメージ

項目		新たな土砂管理指標・基準(案)
土砂管理指標	毎年評価	0-22k年間堆積土砂量(出水期後・掘削前)
	5年評価	0-4k区間の5年間の河積確保量
土砂管理基準	毎年評価	年間堆積土砂量100万m <sup>3</sup> 未満
	5年評価	5年間の河積確保量が計画値未満

### (3) 中・下流河川領域(河床上昇)における新たな土砂管理指標・基準(案)の検討

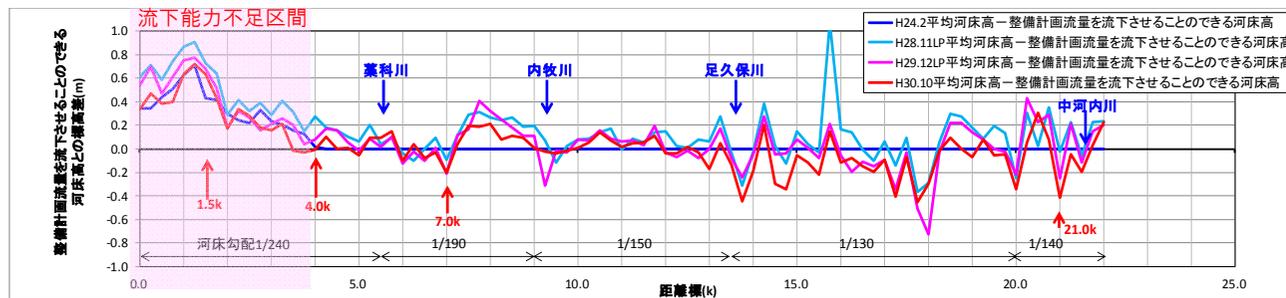
### 3.土砂管理指標・基準に関する検討

土砂管理指標・基準による中・下流河川領域でのモニタリング結果の評価を行った。中・下流河川領域では、現行指標ではNG判定、新指標(案)は毎年評価でOK、5年評価ではNGとなった。

#### ④土砂管理指標による評価:中・下流河川領域(河床上昇)流下能力確保の観点

##### 現行の土砂管理指標・基準による評価

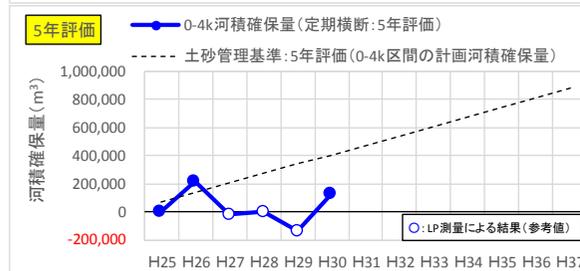
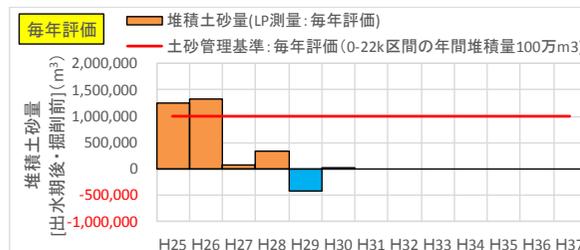
- ・ 現行の指標では、整備計画流量を流下させることのできる河床高との比較により判定
- ・ H30年度は1.5k地点でNG評価となった



管理基準		1.5k	4.0k	7.0k	21.0k
管理基準値	整備計画流量を流下させることのできる平均河床高 [TP.m]	6.332	16.851	33.266	132.47
H25年度評価	H25平均河床高 [TP.m]	6.877	17.010	33.026	132.078
	判定	NG	NG	OK	OK
H26年度評価	H26平均河床高 [TP.m]	6.736	16.910	33.022	132.112
	判定	NG	NG	OK	OK
H27年度評価	H27平均河床高 [TP.m]	6.804	16.940	33.017	132.176
	判定	NG	NG	OK	OK
H28年度評価	H28平均河床高 [TP.m]	6.793	16.991	33.157	132.318
	判定	NG	NG	OK	OK
H29年度評価	H29平均河床高 [TP.m]	7.059	17.128	33.175	132.446
	判定	NG	NG	OK	OK
H30年度評価	H30平均河床高 [TP.m]	6.966	16.846	33.067	132.059
	判定	NG	OK	OK	OK

##### 新たな土砂管理指標・基準(案)による評価

- ・ 新指標では年間の堆積土砂量より判定。(H30年度:H30.4~H30.11)
- ・ H30年度(毎年評価)は年間の収支が0.9万m<sup>3</sup>の堆積となりOK評価となった
- ・ H30年度(5年評価)では定期横断測量結果より、河積確保量を算出した結果、NG評価となった。



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)	堆積土砂量100万m3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

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 [m³] (実績値)	河積確保量 [m³] (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

第4回安倍川総合土砂管理計画フォローアップ作業部会において、河床上昇に伴う単断面化による高水敷の洗掘といった視点での基準値が必要であるとの意見があった。低水路平均河床高を土砂管理指標とし、洪水時に高水敷上の洗掘が生じる摩擦速度を超過しない河床高を土砂管理基準値として設定した。

⑤中・下流河川領域(河床上昇):領域の課題・河床上昇に伴う高水敷侵食に関する基準

○土砂管理指標による評価目的

領域の課題	河床上昇
評価の目的	洪水時に高水敷上の洗掘が生じるような河床上昇を監視すること

○検討背景

- 安倍川では河床上昇に伴う単断面化により、洪水時に高水敷の洗掘が生じている
- 第4回フォローアップ作業部会において、この視点からの基準(河床上昇の上限値)が必要であるとの提言

○土砂管理指標・基準の検討

- 低水路平均河床高を土砂管理指標として設定
- 平均年最大流量流下時に高水敷上の摩擦速度が0.25m/s以上となる低水路平均河床高を基準値(上限値)とした

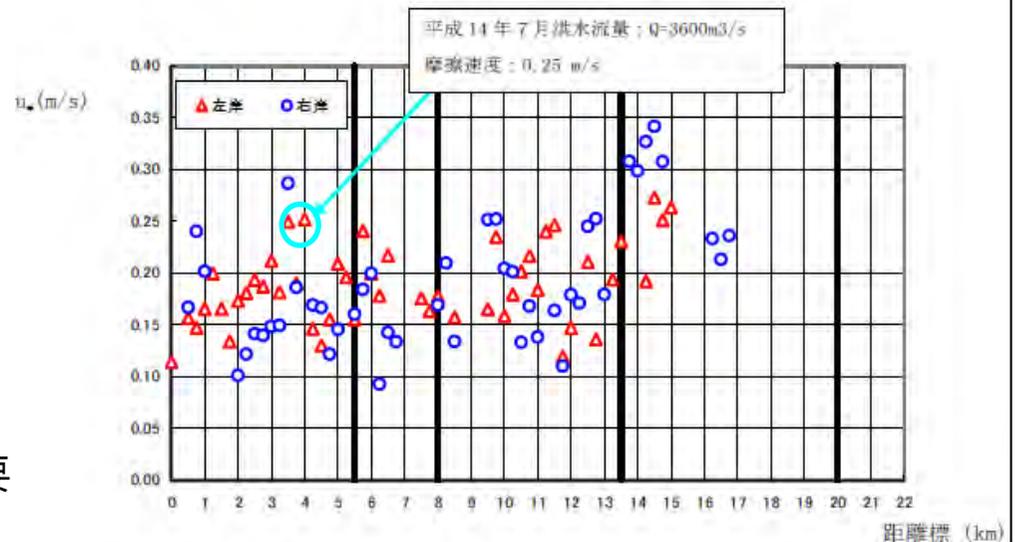
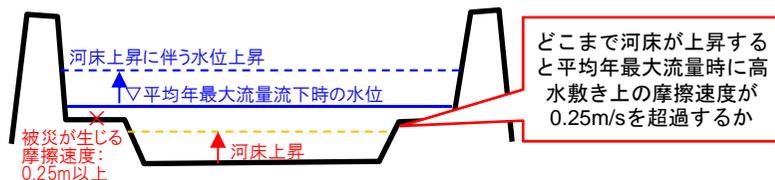


図 摩擦速度縦断面図(H14.7洪水:3600m<sup>3</sup>/s流下時)

項目	新たな土砂管理指標・基準(案)
土砂管理指標	低水路平均河床高
土砂管理基準	平均年最大流量流下時に高水敷上の摩擦速度が0.25m/sとなる河床高以下

安倍川では河床上昇により、流下能力だけでなく洪水時の高水敷の洗掘が課題となっている。ここでは、高水敷上の洗掘という視点で堆積に関する土砂管理基準の上限値を設定した。

⑥土砂管理指標による評価:中・下流河川領域(河床上昇)高水敷侵食の観点

新たな土砂管理基準(案)による評価

- ・ 新たな管理基準(案)では平均年最大流量時に高水敷上の摩擦速度が0.25m/s以上となる場合にはNG評価となる
- ・ 現時点では、土砂管理基準値を超過している区間はなく全区間でOK評価となっている

項目	新たな土砂管理指標・基準(案)
土砂管理指標	低水路平均河床高
土砂管理基準	平均年最大流量流下時に高水敷上の摩擦速度が0.25m/sとなる河床高以下

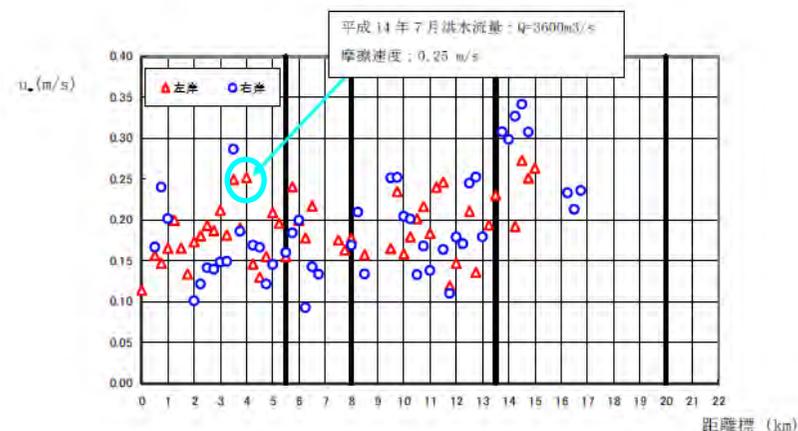


図 摩擦速度縦断図(H14.7洪水:3600m³/s流下時)

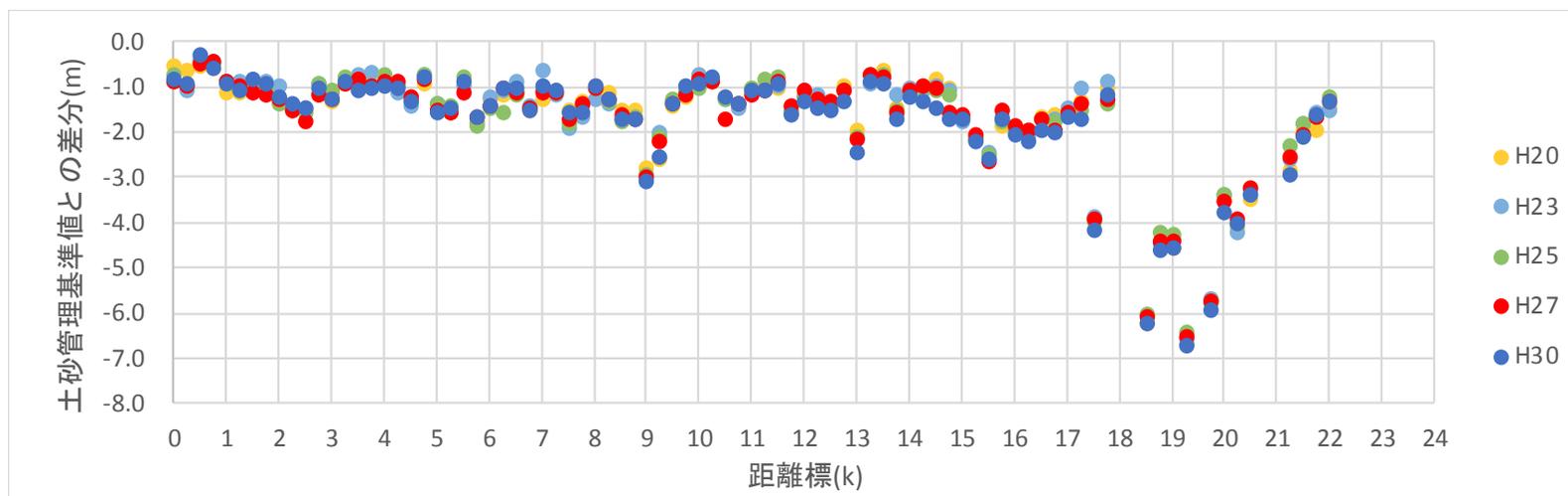


図 定期横断測量から算定した低水路平均河床高と基準値との差分

中・下流河川領域(局所洗掘)の土砂管理指標・基準に関するこれまでの検討経緯を示す。中・下流河川領域(局所洗掘)の土砂管理指標は、護岸等の構造物の安定性を監視することを目的としている。

①中・下流河川領域(局所洗掘)における土砂管理指標・基準の検討経緯

■**現行の土砂管理指標・基準による評価 (H25策定)**

土砂管理指標: 構造物付近の河床高  
土砂管理基準: 護岸等構造物の基礎高



■ 第2回フォローアップ作業部会(H27)  
(指摘)時間的、量的な幅を持った基準が必要



■ 第3回フォローアップ作業部会(H28)  
→新たな土砂管理指標・基準(案)を提示



■ 第4回フォローアップ作業部会(H29)  
(指摘)OK・NGと判定できる基準が必要



■ 第5回フォローアップ作業部会(H30)  
→新たな土砂管理指標・基準(案)の見直し

(H27指摘への対応)

・河床高に応じて、要対策となる基準値(NG)、すぐにNGではないが要注意(経過観察)、洗掘はなく問題なし(OK)の3つの基準値を設定

■**新たな土砂管理指標・基準(案)による評価**

(H29指摘への対応)

・河床高に応じて、OK、NGの判定が可能な基準を設定

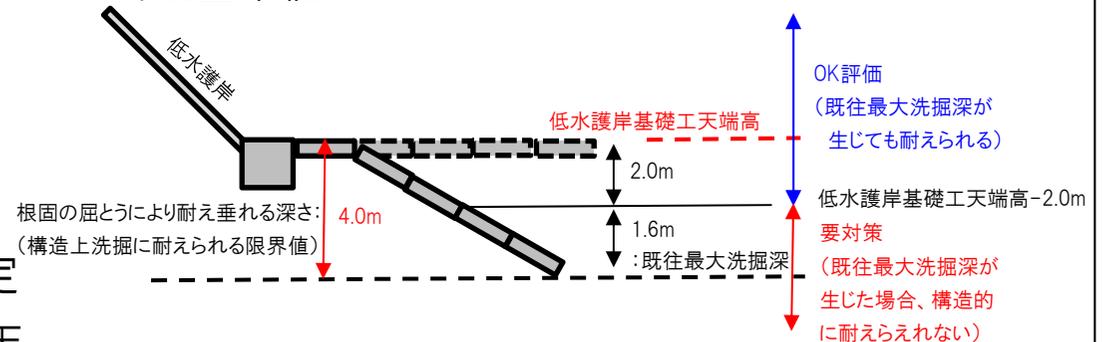
中・下流河川領域の局所洗掘に関する新たな土砂管理指標・基準(案)を検討した。根固めの屈とうにより構造上耐えうる洗掘深の限界値に対し、既往データの実績最大洗掘深分を余裕として見込んだ高さを基準値として設定した。

②中・下流河川領域(局所洗掘):領域の課題・局所洗掘に関する基準

領域の課題	局所洗掘
評価の目的	網状河川であり滞筋の変化が激しいため、護岸構造物の損傷状況等を監視すること

○土砂管理基準の設定

- 根固めの屈とうを考慮し、構造的に耐えられる洗掘深を基準値とした



○トレンドの把握と土砂管理指標の設定

- 護岸付近の河床高が低水護岸基礎工天端高以下まで洗掘する頻度は少ない
- 一時的に低水護岸基礎工天端高以下まで洗掘した場合でも次回測量(概ね5年後)には埋め戻しが生じている

項目	新たな土砂管理指標・基準(案)
土砂管理指標	構造物付近の河床高
土砂管理基準	低水護岸基礎工天端高-2m以上

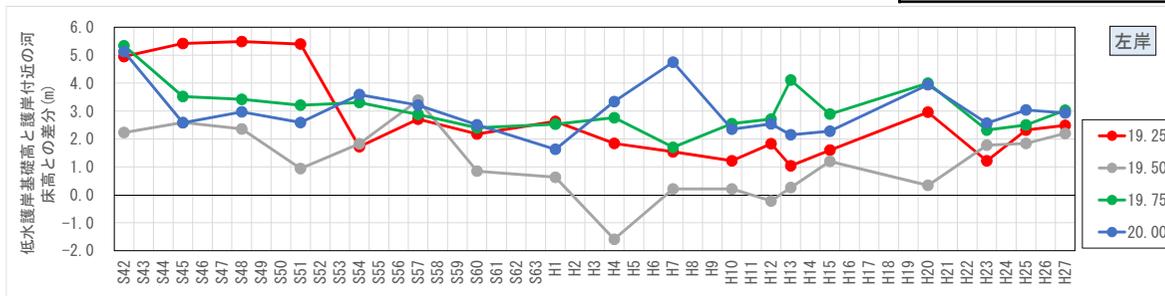


図 護岸付近の河床高と低水護岸基礎工天端高の差分(19.25k~20.00kの例)

土砂管理指標・基準による中・下流河川領域(局所洗掘)でのモニタリング結果の評価を行った。中・下流河川領域の洗掘に関しては、現行指標、新指標(案)ともにOK評価となり護岸の安定性は問題ない結果となった。

③土砂管理指標による評価:中・下流河川領域(局所洗掘)

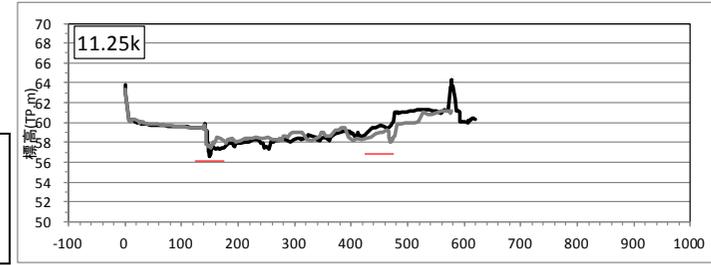
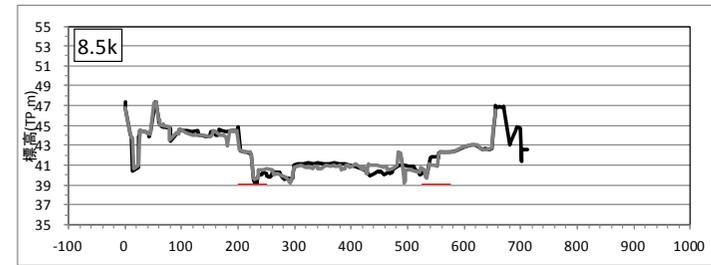
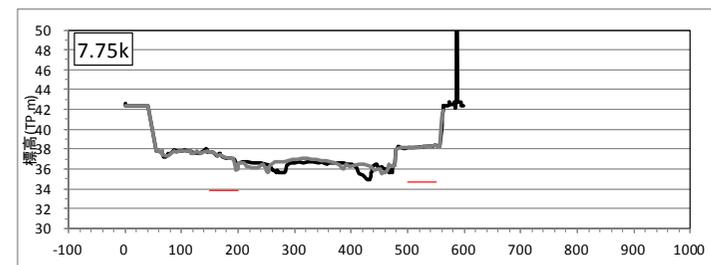
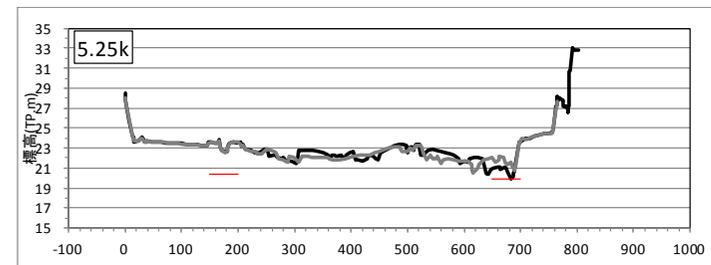
現行の土砂管理指標・基準による評価

- 旧指標では、護岸付近の河床高と低水護岸基礎工天端高との比較で評価
- H30年度は全地点でOK評価となった

管理基準		5.25k 右岸	7.75k 左岸	8.5k 右岸	11.25k 左岸
管理基準値	護岸等構造物の基礎天端高※ [TP.m]	19.924	33.882	39.060	56.100
H25年度評価	H25構造物付近の河床高[TP.m] 判定	20.200 OK	36.070 OK	39.840 OK	58.380 OK
H26年度評価	H26構造物付近の河床高[TP.m] 判定	20.774 OK	36.039 OK	40.133 OK	58.150 OK
H27年度評価	H27構造物付近の河床高[TP.m] 判定	20.650 OK	36.640 OK	40.233 OK	57.290 OK
H28年度評価	H28構造物付近の河床高[TP.m] 判定	20.940 OK	37.060 OK	39.800 OK	57.760 OK
H29年度評価	H29構造物付近の河床高[TP.m] 判定	20.710 OK	37.280 OK	40.930 OK	56.780 OK
H30年度評価	H30構造物付近の河床高[TP.m] 判定	19.954 OK	36.460 OK	39.970 OK	56.650 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

— : 低水護岸基礎工天端高  
— : H29.12横断測量  
— : H30.10横断測量



#### (4) 中・下流河川領域(局所洗掘)における新たな土砂管理指標・基準(案)の検討

#### 3.土砂管理指標・基準に関する検討

土砂管理指標・基準による中・下流河川領域(局所洗掘)でのモニタリング結果の評価を行った。中・下流河川領域の局所洗掘に関しては、現行指標、新指標(案)ともにOK評価となり護岸の安定性は問題ない結果となった。

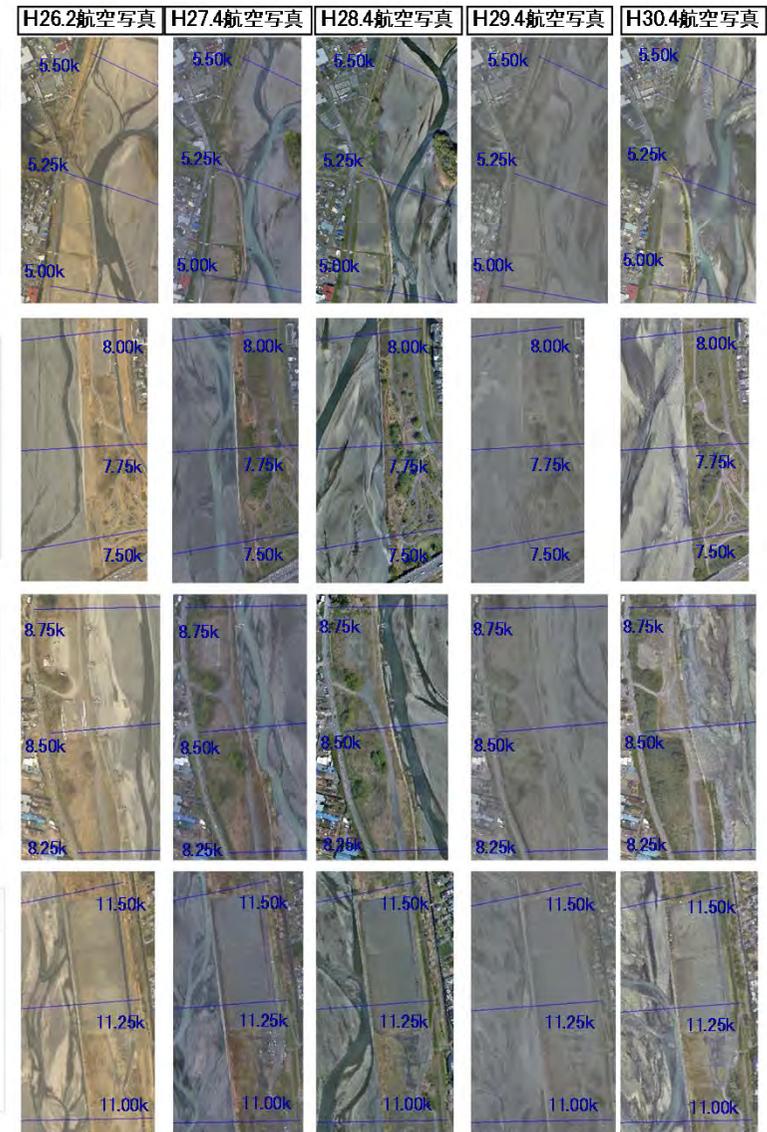
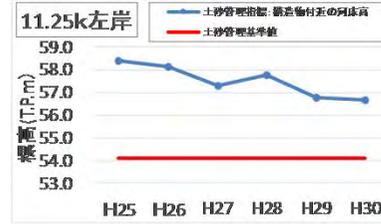
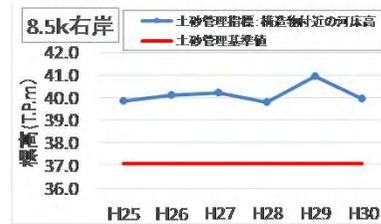
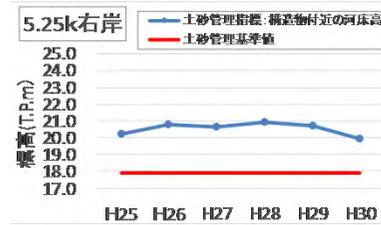
### ③土砂管理指標による評価:中・下流河川領域(局所洗掘)

#### 新たな土砂管理指標・基準(案)による評価

- ・ 新基準では河床高が低水護岸基礎工天端高-2m以下であればNG、となる
- ・ H30年度は全地点でOK評価となった
- ・ 参考として経年的な滯筋の状況を確認すると、5.25k右岸は経年的に水衝部となっている

管理基準		5.25k 右岸	7.75k 左岸	8.5k 右岸	11.25k 左岸
管理基準値	護岸等構造物の基礎天端高-2m* [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]	20.200	36.070	39.840	58.380
	判定	OK	OK	OK	OK
H26年度評価	H26構造物付近の河床高[TP.m]	20.774	36.039	40.133	58.150
	判定	OK	OK	OK	OK
H27年度評価	H27構造物付近の河床高[TP.m]	20.650	36.640	40.233	57.290
	判定	OK	OK	OK	OK
H28年度評価	H28構造物付近の河床高[TP.m]	20.940	37.060	39.800	57.760
	判定	OK	OK	OK	OK
H29年度評価	H29構造物付近の河床高[TP.m]	20.710	37.280	40.930	56.780
	判定	OK	OK	OK	OK
H30年度評価	H30構造物付近の河床高[TP.m]	19.954	36.460	39.970	56.650
	判定	OK	OK	OK	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



## (5) 土砂管理基準によるモニタリング結果の評価(山地河川領域)

## 3.土砂管理指標・基準に関する検討

山地河川領域での管理基準値は「構造物の基礎高を下回らない」である。最低限モニタリングを実施すべき箇所の金山砂防堰堤、大河内砂防堰堤下流では、構造物基礎高以上の河床高が確保されている。

### 土砂管理指標による評価: 山地河川領域(現行の土砂管理基準のみ)

#### 山地河川領域

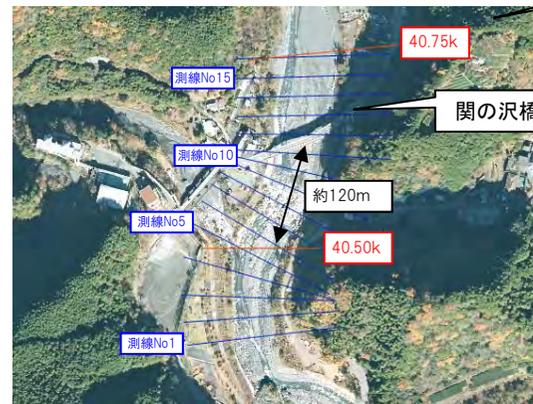
#### 領域の課題: 局所的河床低下

#### 【構造物直下の河床高と構造物基礎高】

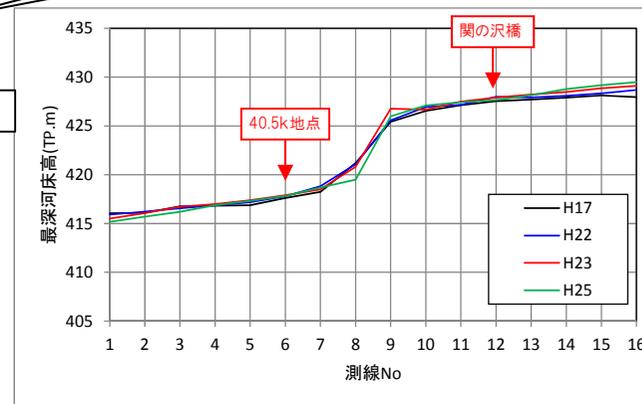
管理基準		関の沢橋下流	大河内砂防堰堤下流	金山砂防堰堤下流
管理基準値	護岸等構造物の基礎天端高[TP.m]	419.32	282.50	447.00
H25年度評価	H25最深河床高[TP.m]	427.44	285.75	449.00
	判定	OK	OK	OK
H26年度評価	H26最深河床高[TP.m]	417.01	285.75	449.00
	判定	NG※1	OK	OK
H27年度評価	H27最深河床高[TP.m]	426.87	284.19	—※2
	判定	OK	OK	—
H28年度評価	H28最深河床高[TP.m]	426.69	284.35	—※2
	判定	OK	OK	—
H29年度評価	H29最深河床高[TP.m]	426.9	284.15	—※2
	判定	OK	OK	—
H30年度評価	H29最深河床高[TP.m]	427.31	284.23	—※2
	判定	OK	OK	—

※1平成26年度は関の沢橋直下ではなく、下流の定期横断測線でとの測量となっており関の沢橋から離れた地点で測量を実施している

※2金山砂防堰堤でのH27～H30年度の測量は未実施。

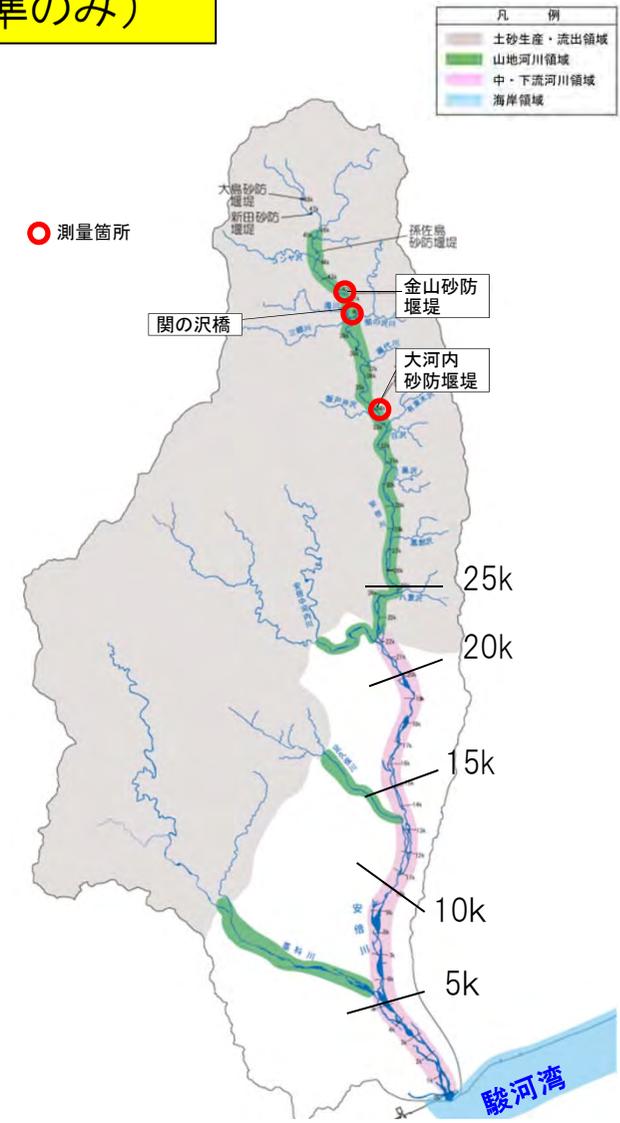


関の沢橋と横断測線の位置図



関の沢橋付近の縦断河床高

- 関の沢橋直下の定期横断測線は関の沢橋から約120m離れており、構造物への影響を評価する際に遠すぎると判断。
- H27以降は側線を関の沢橋直下に新設し、構造物基礎高と河床高との比較を実施。



## (5) 土砂管理基準によるモニタリング結果の評価(海岸領域)

### 3.土砂管理指標・基準に関する検討

土砂管理計画策定後のH25年以降の必要浜幅を満足しない測線数の変遷を示す。H25年以降、必要浜幅を満足しない測線の数は減少しており、H30年現在では静岡海岸のすべての測線において必要浜幅を満たしていることが確認された。

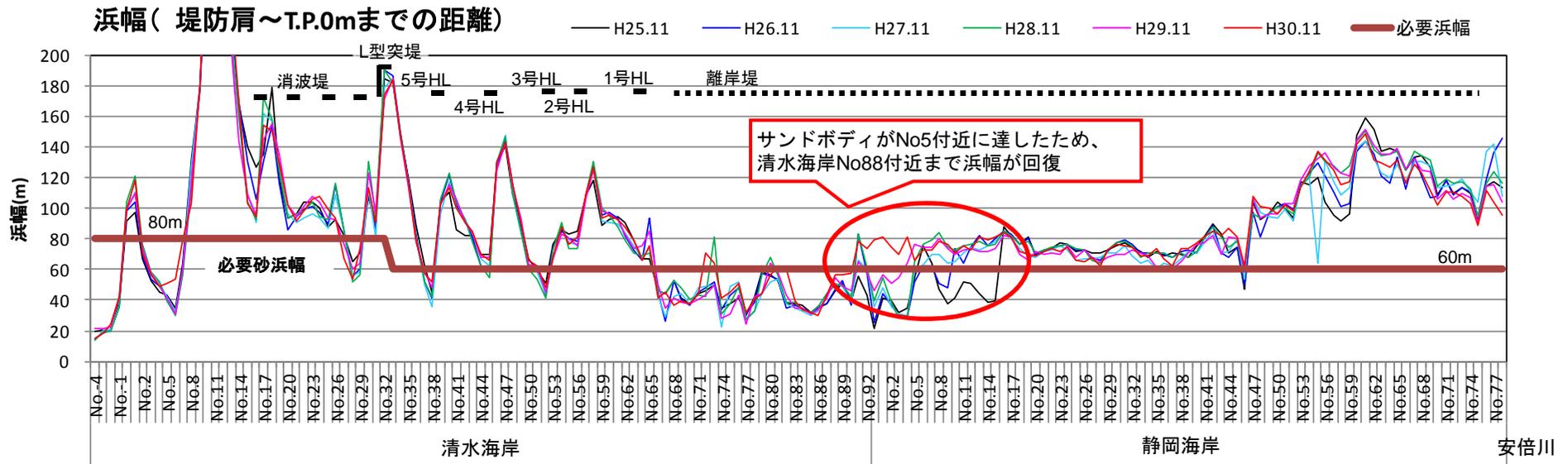
### 土砂管理指標による評価: 海岸領域(現行の土砂管理基準のみ)

海岸領域

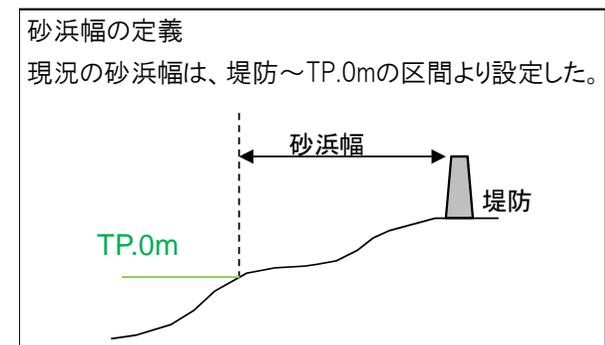
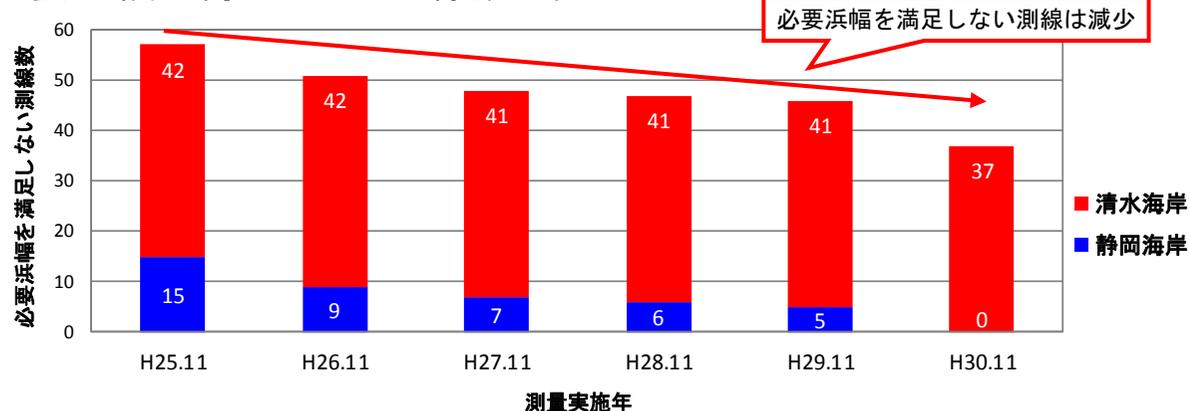
領域の課題: 海岸侵食

必要砂浜幅 80m(No.-4~No.32)、60m(No.32~No.77)

#### ■ 浜幅(H25.11~H30.11)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



## (6) 土砂管理指標による評価のまとめ

## 3.土砂管理指標・基準に関する検討

現行の土砂管理基準と、新たな土砂管理基準(案)を用いて、モニタリング結果の評価についてとりまとめた。

領域	領域の課題	現行の土砂管理指標・基準		新たな土砂管理指標・基準(案)			当面の土砂管理指標・基準(案)		
		管理指標	土砂管理基準	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※河床高を下回らない	支川出口の河床勾配の過去10年の平均値(藁科川のみ※)	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			
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	同左	同左		-	-	
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	同左	同左		毎年: 年間堆積土砂量	OK	毎年: 0-22kの年間堆積土砂量(掘削前)100万m <sup>3</sup> 以下 5年毎: 0-4kの河積確保量が計画値以上
								NG	毎年: 0-22kの年間堆積土砂量(掘削前)100万m <sup>3</sup> 以上 5年毎:0-4kの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	低水護岸基礎工天端高-2m以上	-	-	
					NG	低水護岸基礎工天端高-2m以下	-	-	
海岸領域	海岸侵食	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	同左	同左		-	-	

※土砂管理基準値を検討可能なモニタリングデータが存在する藁科川を対象に試行的に設定

## まとめ(モニタリング結果及び評価等)

- ・土砂生産・流出領域では、現行の基準において藁科川がNG評価となったものの、他の支川ではOK評価、また新基準(案)においてもOK評価となっているため流出土砂量に大きな変化はないと推察される
- ・中・下流河川領域では特に堆積に関する評価で現行基準、新基準(案)ともにNG評価となっており、河道掘削による対策を実施しているものの、目標とする河積は確保できていない。安倍川では毎年の堆積土砂量の変動量が大きいため、今後もモニタリングによる土砂量の把握が必要である。
- ・海岸領域では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	評価結果		
		現行の 土砂管理基準	新たな 土砂管理基準 (案)	当面の基準 (案)
土砂生産・流出領域	藁科川	NG	OK	—
	足久保川	OK	—	—
	中河内川	OK	—	—
山地河川領域	砂防堰堤 橋梁地点	OK	—	—
中・下流河川領域(河床上昇)	モニタリング箇所	NG	—	NG
中・下流河川領域(洗掘)		OK	OK	—
海岸領域	静岡海岸	OK	—	—
	清水海岸	NG		

An aerial photograph of a city, likely Osaka, Japan, showing a dense urban area with a river (the Yodo River) flowing through it. The city is surrounded by mountains, some of which are covered in snow. The image has a blue tint.

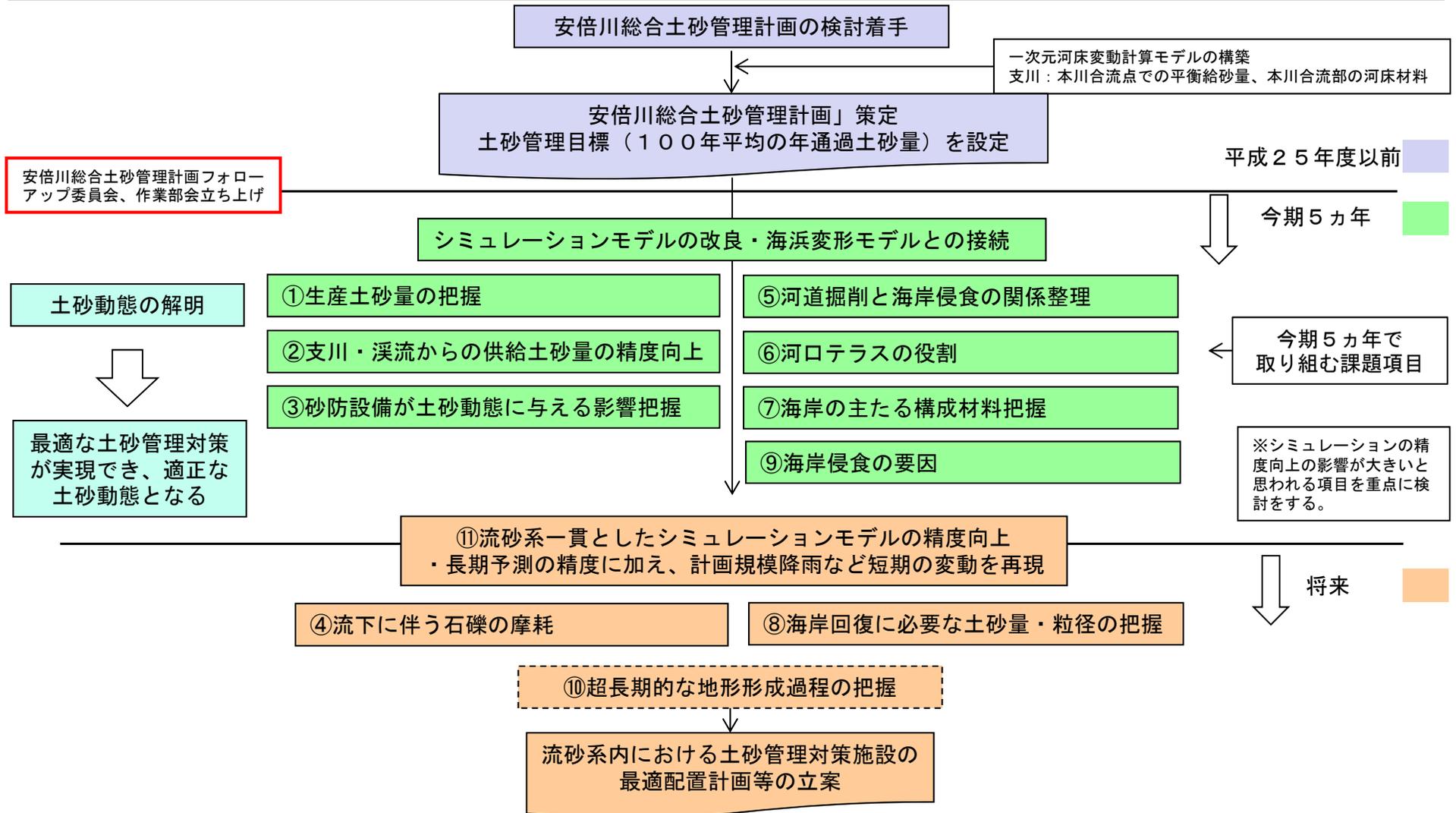
## 4. 課題解決に向けた検討

### 4.1 土砂動態の解明に向けた 課題解決スケジュール

# 4.1 土砂動態の解明に向けた課題

## 4. 課題解決に向けた検討 4.1 土砂動態の解明に向けた課題解決スケジュール

安倍川総合土砂管理計画では、不明な土砂動態の解明のため、今後解決すべき課題が示されています。安倍川流砂系の土砂動態が解明されることにより、最適な土砂管理対策(養浜方法、砂利採取量、砂防設備、河岸防護施設等)が選定でき、適正な土砂動態が実現できる。



**将来に向けて安倍川流砂系の安全かつ健全な土砂動態を実現**  
 [安倍川流砂系の目指すべき姿]  
 砂防、河川、海岸の連携のもと各領域の管理・保全施設等を活かして安全性を確保しながら、土砂移動の連続性を考慮し、可能なかぎり自然状態に近い土砂動態によって形成される流砂系を目指す。

4.1 検討スケジュール

総合土砂管理計画に示された「土砂動態の実態解明に向けた課題」に対する検討スケジュールを示す。  
 今年度は生産土砂量の把握や、砂防堰堤の堆積土砂が土砂動態に与える影響、海岸領域の各種課題について検討した。  
 各項目の検討結果を次ページ以降に示す。

未解明事項	目的	スケジュール					
		H27	H28	H29	H30	H31	H32～
1)生産土砂量の把握	・粒径毎の土砂量の把握 ・溪岸崩壊からの供給量の把握 ・山腹崩壊等のインパクトによる影響の把握	● 崩壊地材料調査	● 既往生産土砂の分析 インパクトと下流河道応答の分析	● 支川流域における生産土砂量の把握	● 溪岸崩壊を考慮したシミュレーション	委員会へ報告	● 出水時に応じて更新
2)支川・溪流からの供給土砂量の精度向上	・支川・溪流からの粒径毎の土砂量の把握 ・支川・溪流からの流量ハイドログラフの土砂量の把握 ・支川流域での崩壊土砂と供給土砂の関係の把握	● 支川河道内河床材料調査	● 山地河川領域の河床材料調査 砂防堰堤での流量観測 シミュレーションによる再現計算		●		● 出水時に応じて更新
3)砂防設備が土砂動態に与える影響把握	・既設砂防堰堤の堆砂量、粒径の把握 ・砂防施設の柵止効果による土砂収支への影響の把握		● 砂防堰堤堆積土砂の調査計画	● 砂防堰堤捕捉土砂の調査			● モニタリング継続
4)流下に伴う石礫の摩耗	・摩耗過程が土砂収支に与える影響の把握			● 石礫の磨耗状況の縦断的な調査	● 石礫の摩耗を考慮した土砂収支の感度分析		● 検討継続
5)河道掘削と海岸侵食の関係整理	・河道掘削・砂利採取と海岸侵食の関係の把握				●		● モニタリング継続
6)河口テラスの役割	・河口テラスの長期的変動トレンドの把握 ・河口テラスの形状と海岸への供給土砂量の関係の把握				●		● モニタリング継続
7)海岸の主たる構成材料把握	・海岸侵食が生じる前の海岸の構成材料の把握				● 底質調査結果の分析		● モニタリング継続
8)海岸回復に必要な土砂量・粒径の把握	・主たる構成材料と関連し、海岸が必要とする粒径毎の土砂量の把握	● シミュレーションによる再現計算			●		● 検討継続
9)海岸侵食の要因	・現状では砂利採取の影響を想定しているが、モニタリングデータの蓄積による海岸侵食の要因の把握				●		● モニタリング継続

An aerial photograph of a city and its surrounding landscape. The city is densely packed with buildings and infrastructure, situated in a valley. A river flows through the city, and the surrounding area is a mix of urban development and natural terrain. In the background, there are large, rugged mountains under a clear sky. The overall scene is captured from a high angle, providing a comprehensive view of the urban and natural environment.

## 4. 課題解決に向けた検討

### 4.2 土砂生産・流出領域、山地河川領域、 中・下流河川領域



(1) 砂防設備が土砂動態に与える影響(課題③)

砂防堰堤に堆積する土砂の量と質(粒径)を把握するための調査方法の提案

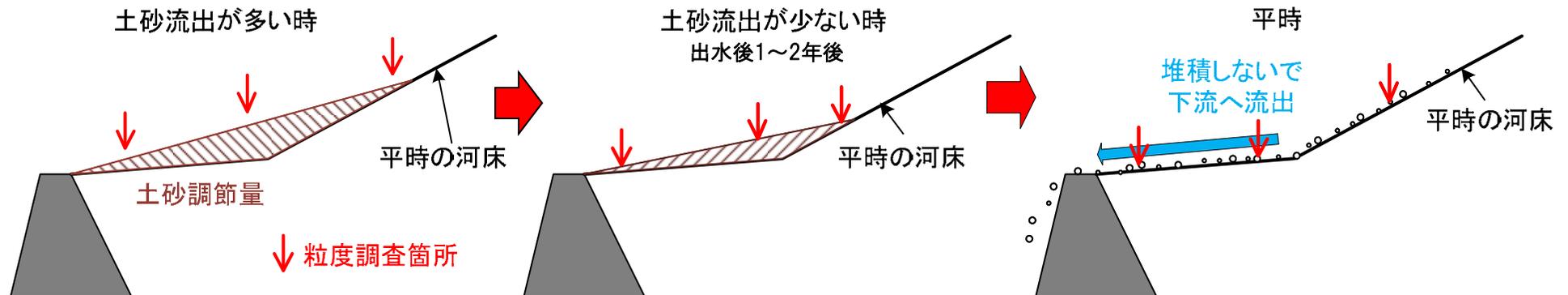
調査方法と検討項目

・H30年度はH30LP測量データと、H22～H25までの測量データから堆積土砂量の変化を把握した

対象現象	調査時期	調査項目	検討項目	期待する結果	備考
土砂流出が多い時	出水直後	縦横断測量 粒度調査	砂防堰堤の土砂調節量 調節した土砂の粒径	土砂流出が多い時の各砂防堰堤の 施設効果量と捕捉される粒径 (土砂の捕捉)	縦横断測量と粒度調査は土砂流出が多い時に実施するLP測量と粒度調査で実施
土砂流出が少ない時	出水後 1～2年	縦横断測量 粒度調査	砂防堰堤の土砂調節効果 堆砂区間の粒径の変化	施設効果(土砂調節効果)の確認 (捕捉した土砂の流出の確認) 堆砂区間の粒径の粗粒化 (細粒土砂を下流へ流出)	
平時	5～7年 程度	縦横断測量 粒度調査	平時の砂防堰堤上流の土砂堆積状況確認 堆砂区間の粒径の変化	平時は土砂を下流へ流出 堆砂区間の粒径の固定 (平時には堆積しないで下流へ流出)	定期的(5年毎)に実施する縦横断測量と粒度調査で実施

※必要に応じてUAVによる面的な測量を実施し、堰堤上下流の堆積・洗掘土砂量を把握する

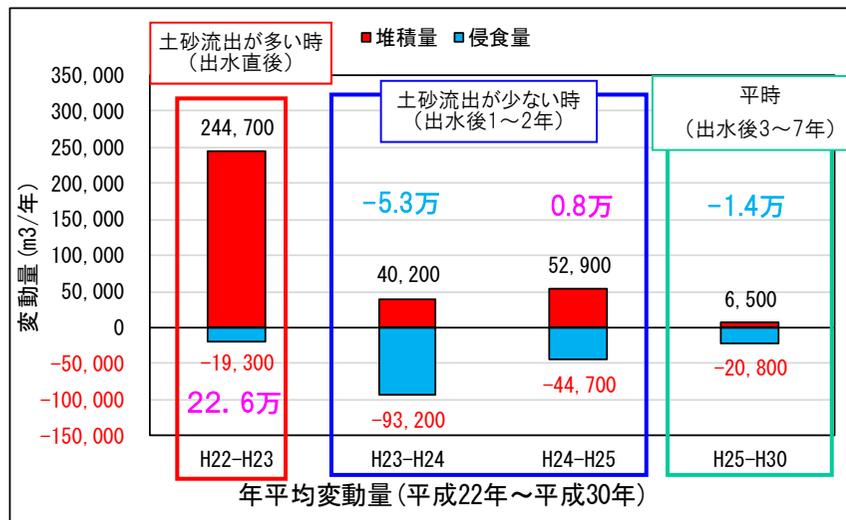
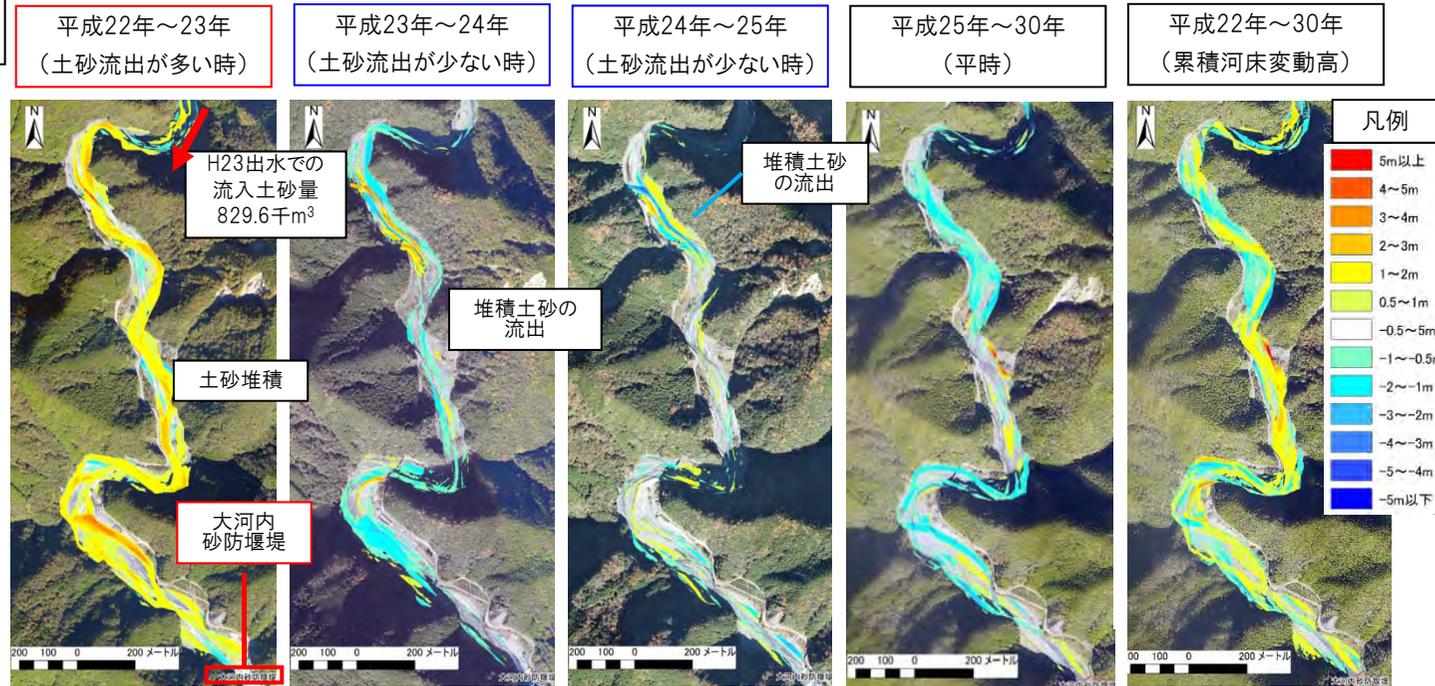
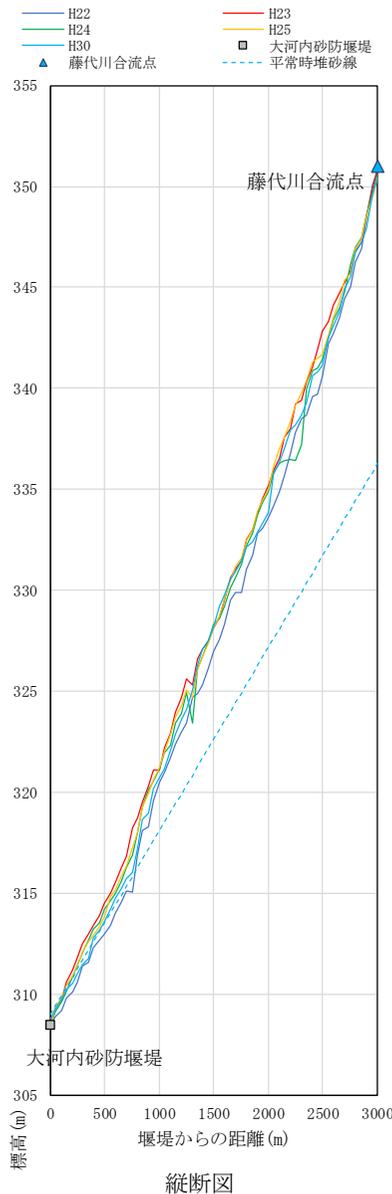
確認内容



(1) 砂防設備が土砂動態に与える影響(課題③)

LP測量データ(H22, H23, H24, H25, H30の5時期)の差分解析から大河内砂防堰堤に堆積する土砂量の変化を把握した。

検討結果(大河内)



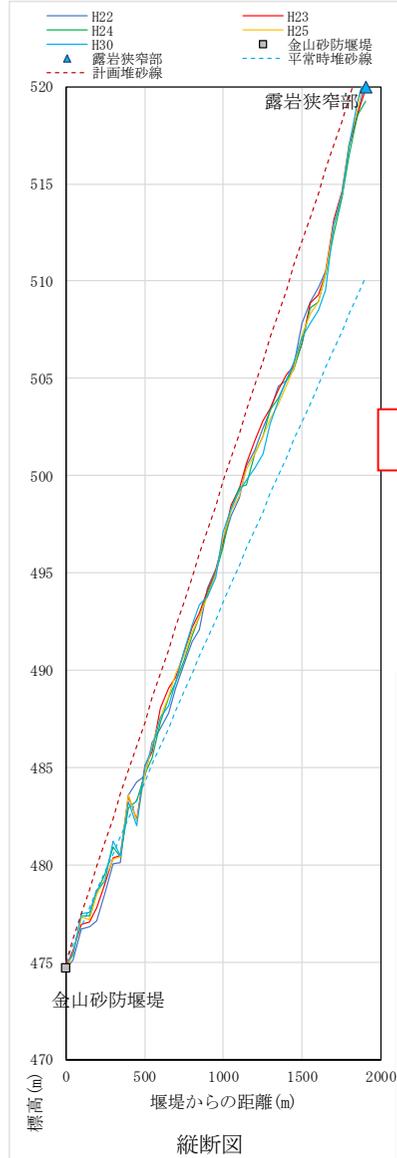
大河内砂防堰堤が土砂動態に与える影響

- ・土砂流出が多い時には堆積量 24.5万m³、侵食量1.9万m³であり、22.6万m³の土砂が大河内堰堤上流で調節できている。
- ・土砂流出が少ない時は、出水後2年間で堆積土砂量は4.5万m³減少した。
- ・平時には年平均の変動量は小さく、上流からの土砂は堰堤を通過して下流に流下している。

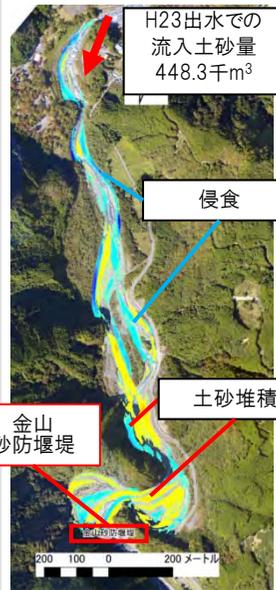
(1) 砂防設備が土砂動態に与える影響(課題③)

LP測量データ(H22, H23, H24, H25, H30の5時期)の差分解析から金山砂防堰堤に堆積する土砂量の変化を把握した。

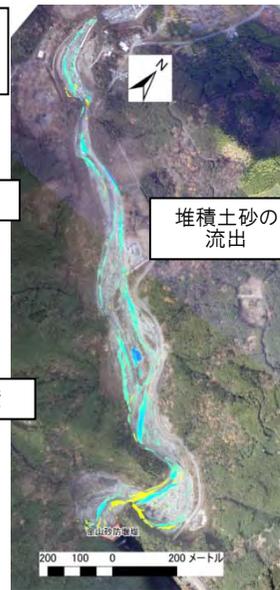
検討結果(金山)



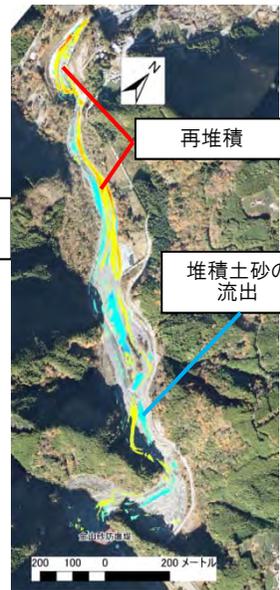
平成22年～23年  
(土砂流出が多い時)



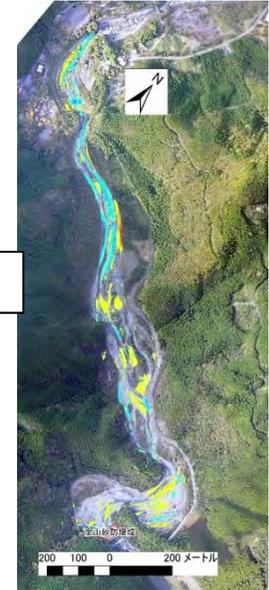
平成23年～24年  
(土砂流出が少ない時)



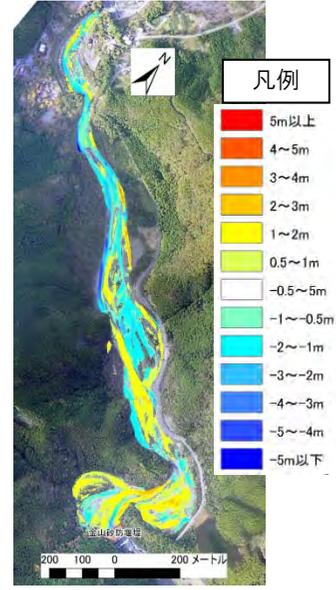
平成24年～25年  
(土砂流出が少ない時)



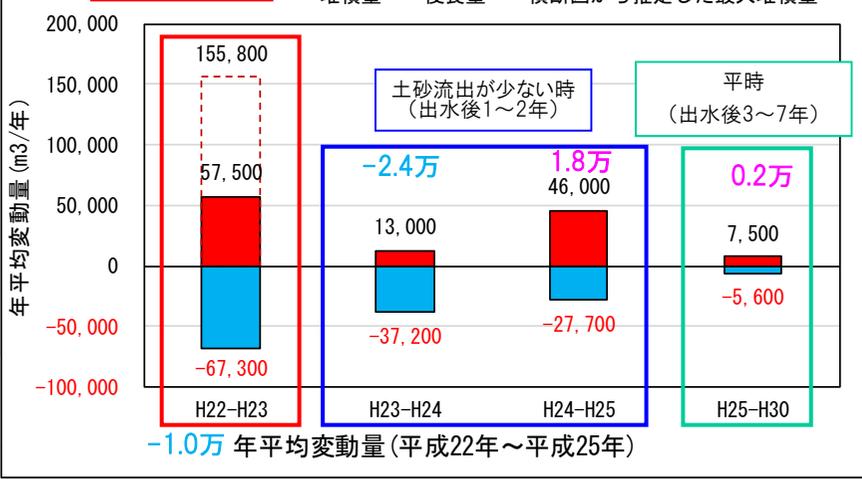
平成25年～30年  
(平時)



平成22年～30年  
(累積河床変動高)



土砂流出が多い時  
(出水直後)



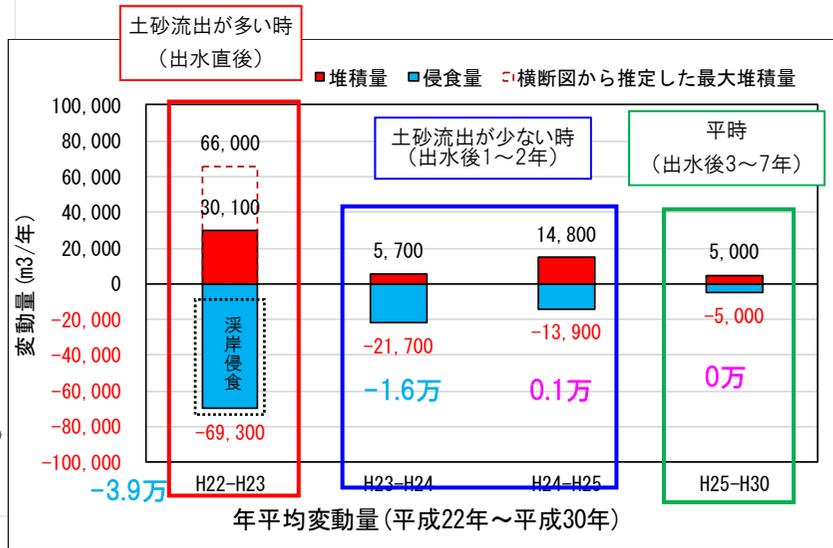
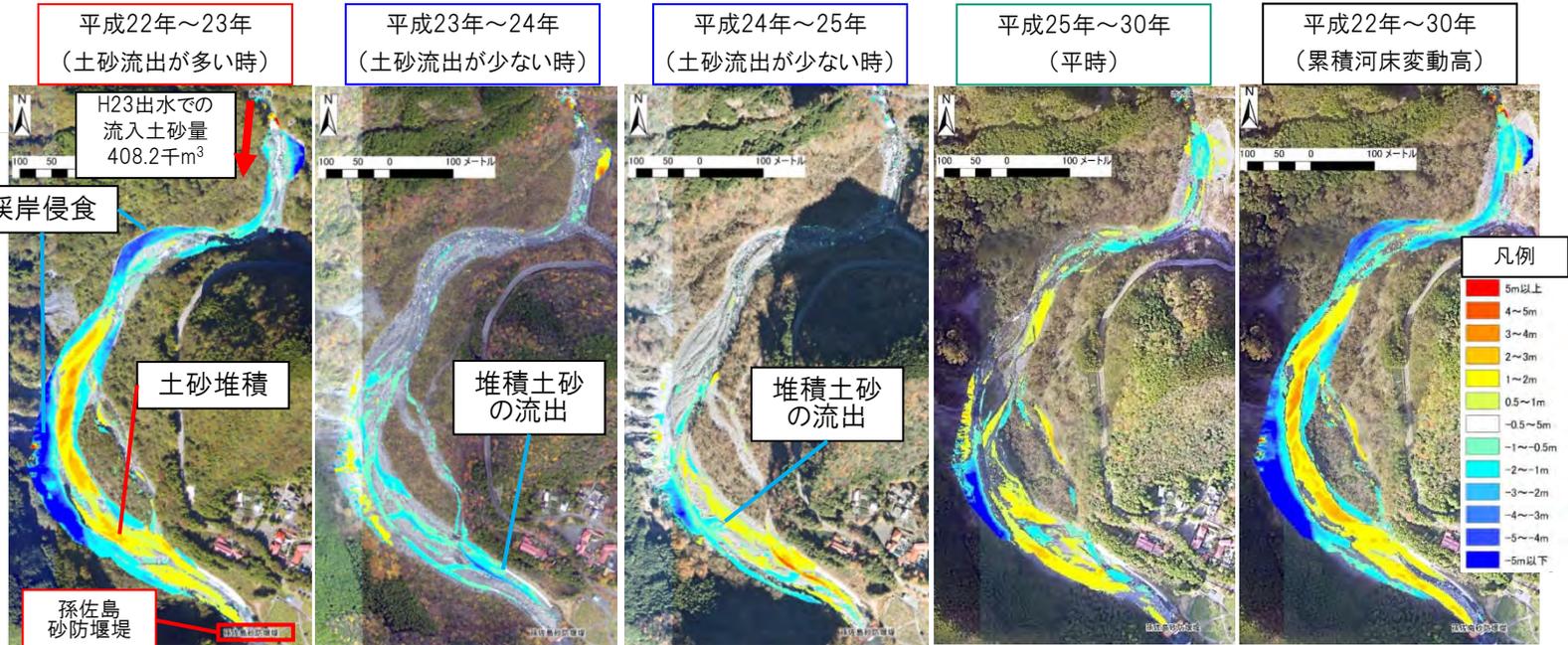
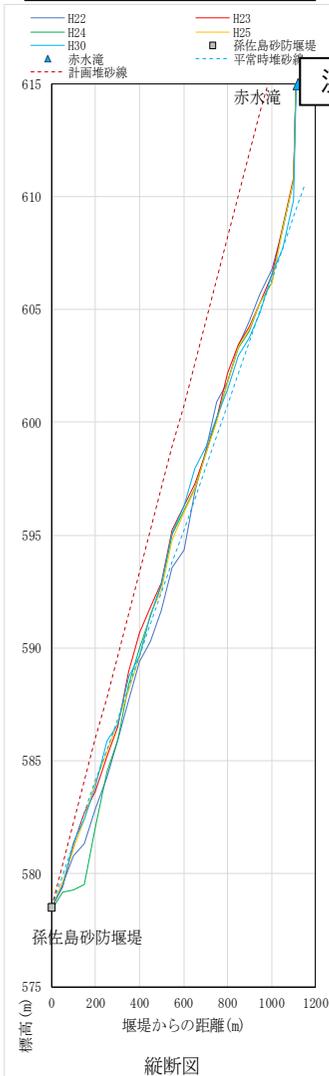
金山砂防堰堤が土砂動態に与える影響

- ・土砂流出が多い時には、最大15.6万m³の土砂の調節効果があったと推察され、砂防堰堤施設として調節できていたと考えられる。
- ・土砂流出が少ない時は、堆積土砂量は出水後1年で2.4万m³減少し、出水後2年では1.8万m³の堆積であった。
- ・平時の年平均変動量は小さく、土砂は堆積せずに下流へ流下したと考えられる。

(1) 砂防設備が土砂動態に与える影響(課題③)

LP測量データ(H22, H23, H24, H25, H30の5時期)の差分解析から孫佐島砂防堰堤に堆積する土砂量の変化を把握した。

検討結果  
(孫佐島)



孫佐島砂防堰堤が土砂動態に与える影響

- ・土砂流出が多い時には、最大6.6万m³の土砂の調節効果があったと推察され、砂防堰堤施設として調節できていたと考えられる。また、この時、渓岸侵食(6.2万m³)が生じた。
- ・土砂流出が少ない時は、堆積土砂量は出水後1年で1.6万m³減少し、出水後2年では0.1万m³の堆積であった。
- ・平時の年平均変動量は小さく、土砂は堆積せず下流へ流下したと考えられる。

**(1) 砂防設備が土砂動態に与える影響(課題③)**

今年度は、LP測量データ(DEM)の差分解析から砂防堰堤に堆積する土砂量の変化を把握し、砂防設備が土砂動態に与えた影響を明らかにした。今後は、平時および出水時の堆砂区間の測量および粒径調査を実施すること、大河内砂防堰堤に設置されたハイドロフォン観測結果による流砂量の分析を併せて実施する。

**砂防設備が土砂動態に与えた影響の検討結果**

- ・ 砂防堰堤は、土砂流出が多い時には堰堤上流に土砂を堆積させる
- ・ 土砂流出が少ない時(出水後1~2年)には堆積土砂の一部が流出する
- ・ 平時(出水後3~7年程度)には土砂は堰堤に堆積せずに下流へ流出する

**今後の課題****砂防堰堤の堆砂過程の把握**

- ・ 平時および大規模出水時と出水後に測量を実施し、砂防堰堤の堆砂過程を把握する

**砂防堰堤の堆砂区間の粒径の把握**

- ・ 土砂流出が多い時(出水直後)に堆砂区間の粒度調査を実施し、砂防堰堤が捕捉した土砂の粒径を把握する
- ・ 土砂流出が少ない時、平時に粒度調査を実施し、堆砂区間の粒径の変化を把握する

**流砂量観測結果による分析**

- ・ 砂防堰堤を通過する流砂量を把握する



(2) 溪岸崩壊を考慮した土砂シミュレーション(課題①・課題②)

課題解決に向けた検討の中で溪岸崩壊土砂量を整理し、土砂収支に与える影響が無視できない量であることを確認したことから、溪岸崩壊土砂を考慮した土砂シミュレーションを行い、土砂収支への影響を確認した。

検討の目的 溪岸崩壊からの供給土砂量の把握

溪岸崩壊が土砂収支に与える影響の把握するため、溪岸崩壊を考慮できるようモデルの改良を行い、溪岸崩壊を考慮した場合の土砂収支への影響を確認した

検討の内容

既往検討

計算モデルの改良

- 横流入で溪岸崩壊土砂量を考慮

溪岸崩壊土砂量を見込んだ場合の再現計算の実施

- H23出水に対し、崩壊土砂量を与えた場合の再現性を確認

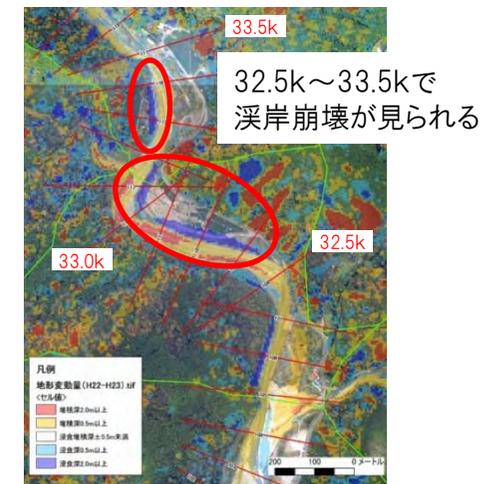
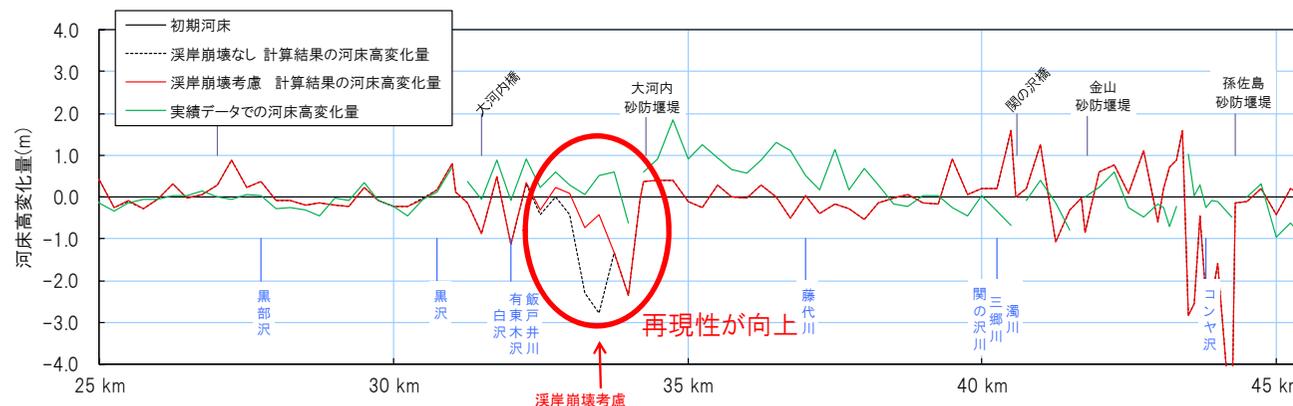
今年度検討

溪岸崩壊土砂量を見込んだ場合の土砂収支の試算

- H22~H25のLPデータにより、年平均約2~3万m<sup>3</sup>程度の溪岸崩壊があることから、溪岸崩壊土砂を見込んだ場合の土砂収支の試算を実施

検討結果 (モデルの改良、再現計算)

実績で大きな溪岸崩壊が発生しており、溪岸崩壊未考慮での再現性が低い33.5k地点で溪岸崩壊を考慮した場合の再現計算を実施 ⇒ 溪岸崩壊考慮により河床変動高の再現性が向上



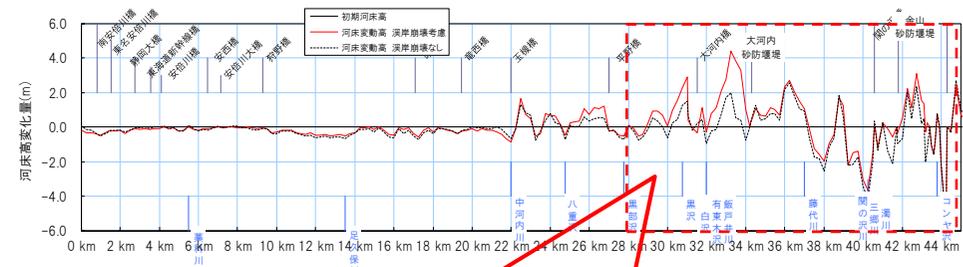
(2) 渓岸崩壊を考慮した土砂シミュレーション(課題①・課題②)

検討結果  
(土砂収支の試算)

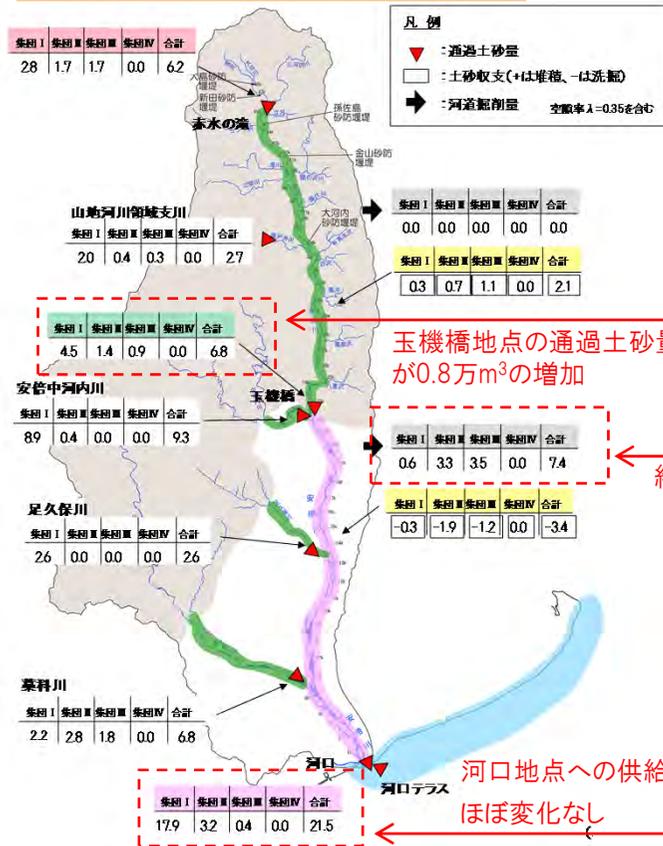
毎年2万m<sup>3</sup>の渓岸崩壊土砂を見込んだ場合の土砂収支の試算を実施  
(100年間の予測計算)

項目	条件	備考
渓岸崩壊土砂量	毎年2万m <sup>3</sup> (各地点1万m <sup>3</sup> )	LPデータにより、年平均約2~3万m <sup>3</sup> 程度の渓岸崩壊があることを確認
崩壊地点	以下の2地点 33.5k、42.0k	既往崩壊地で設定 (S57洪水42.0k:、H23洪水:33.5k)
粒径	崩壊地粒度分布	八重沢、濁川の平均値 (H27河床材料調査)
渓岸崩壊土砂の与え方	各年の流量ピーク時に一括で投入	土砂量流入のタイミングによる影響の差は小さいことを再現計算により確認

河床変動高の比較(100年後)



渓岸崩壊土砂なしの土砂収支



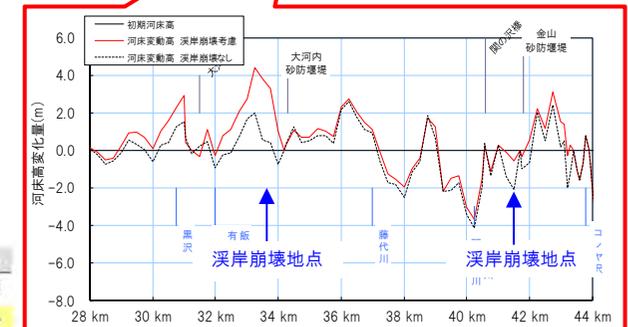
渓岸崩壊土砂を見込んだ土砂収支



玉機橋地点の通過土砂量が0.8万m<sup>3</sup>の増加

維持掘削量が0.5万m<sup>3</sup>の増加

河口地点への供給土砂量にほぼ変化なし



渓岸崩壊を考慮した地点付近ではより堆積傾向

- 渓岸崩壊の考慮により、玉機橋地点の通過土砂量が増加する
- 中下流部で堆積傾向となるため、維持掘削量についても増加する
- 河口への供給土砂量についてはほぼ変化なし

渓岸崩壊考慮の有無による土砂収支に大きな影響はないことを確認

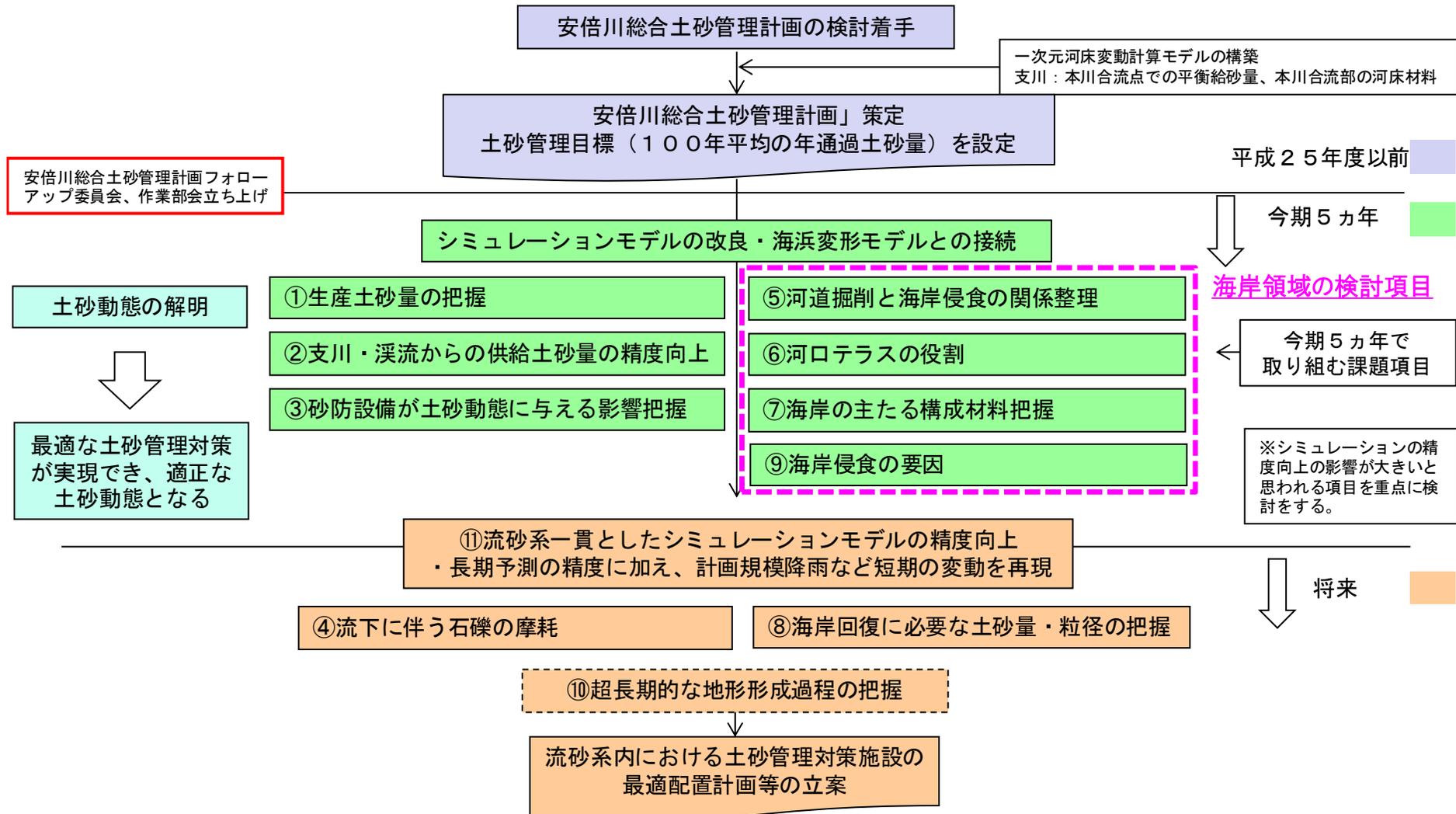
An aerial photograph of a coastal city, likely Kobe, Japan, showing a dense urban area, a large river (the Tone River) flowing through it, and a mountain range in the background. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter.

## 4.課題解決に向けた検討

### 4.3 海岸領域

(1) 海岸領域の検討の流れ

中・下流河川領域で実施されている流下能力確保のための河道掘削により、河口テラスや海岸領域への供給土砂量の減少が懸念されている。河口・海岸への供給土砂量を減少させないためには、安倍川、そして河口テラスから海岸へ供給される土砂の量と質の関係を解明し、海岸の維持、回復に努める必要がある。また、高潮・越波災害に対する安全、三保松原等の景勝地の保全等の観点からも、可能な限り自然の土砂移動により必要な浜幅を確保することを目的としている。

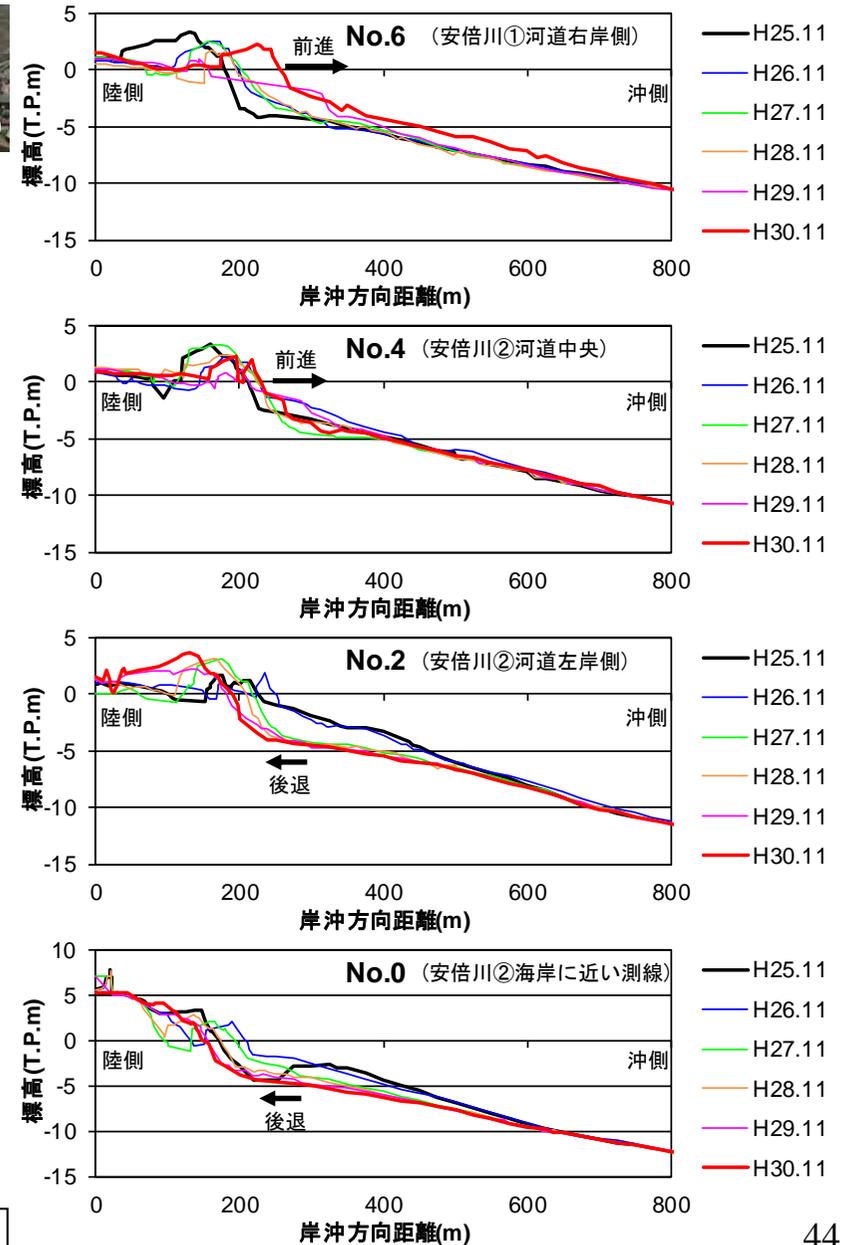
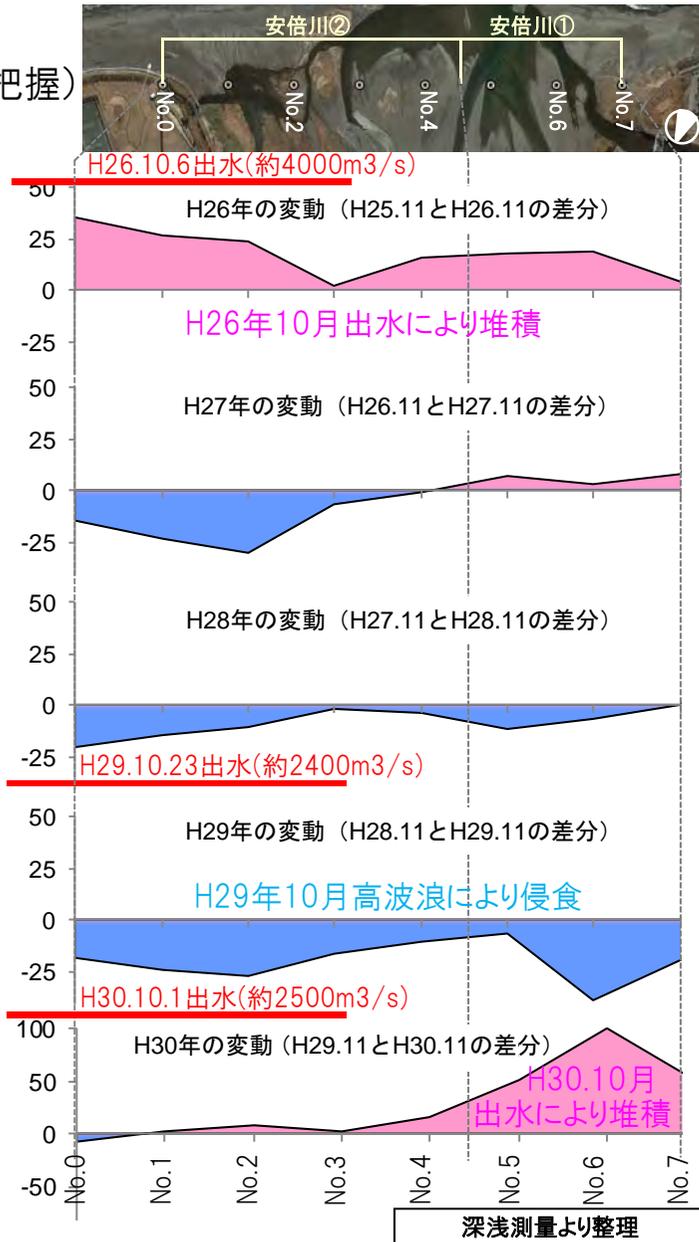
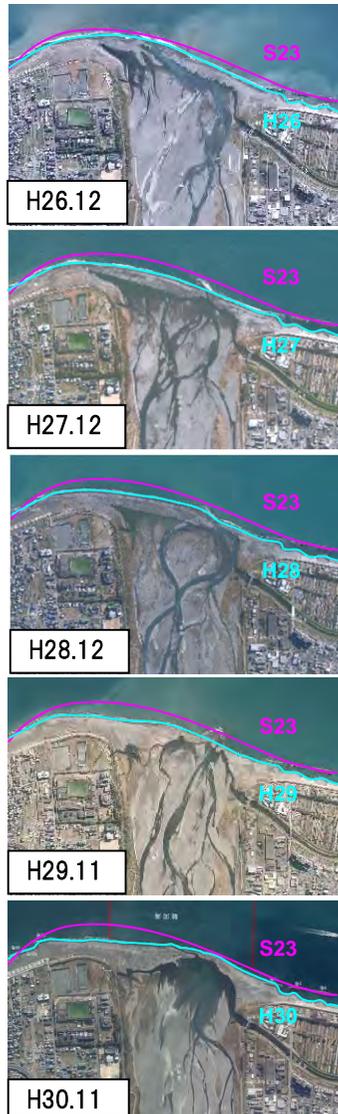




### (3) 河口テラスの役割 (課題⑥)

河口テラスの汀線は、H26年10月出水で前進し、その後、H29年10月の高波浪により大きく後退した。  
その後、H30年10月出水により、安倍川①区間(右岸側)では汀線が前進、海浜断面測線No.6で示すように河口テラスが発達した。

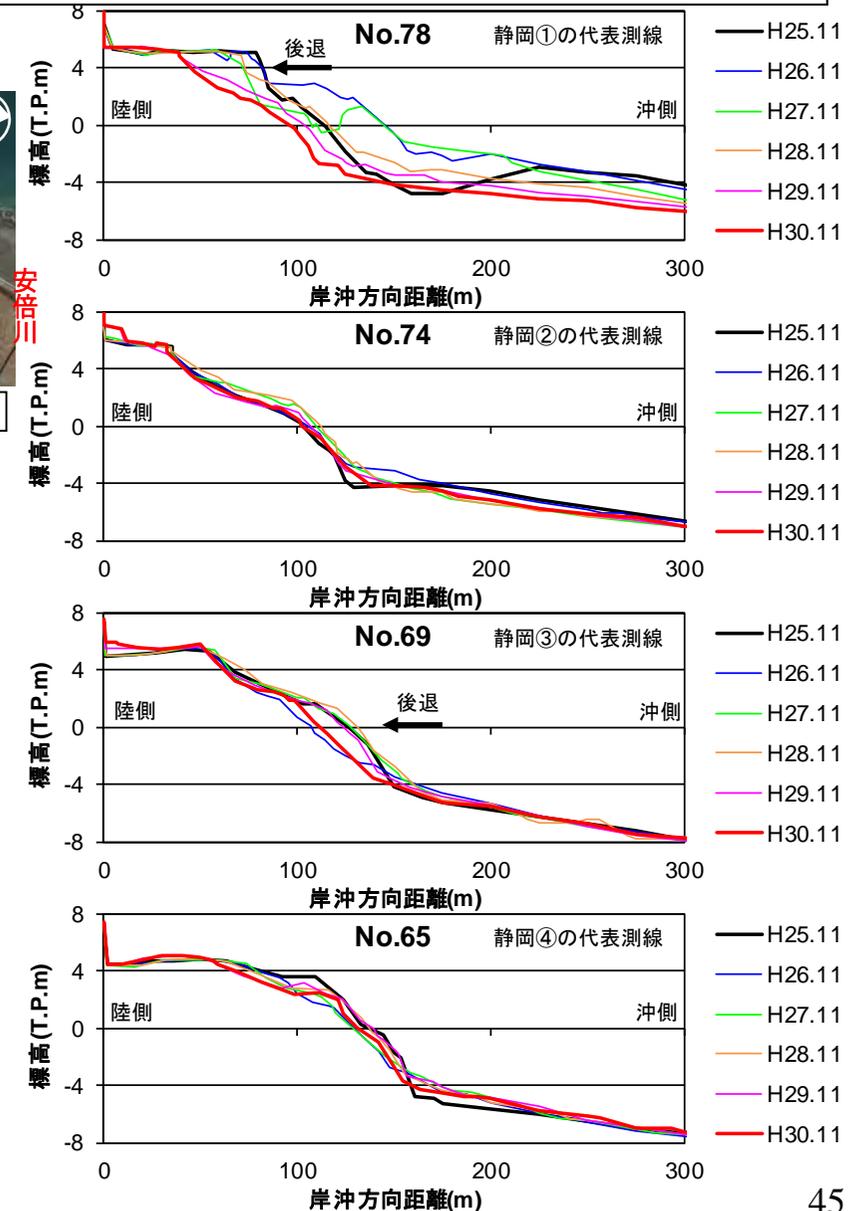
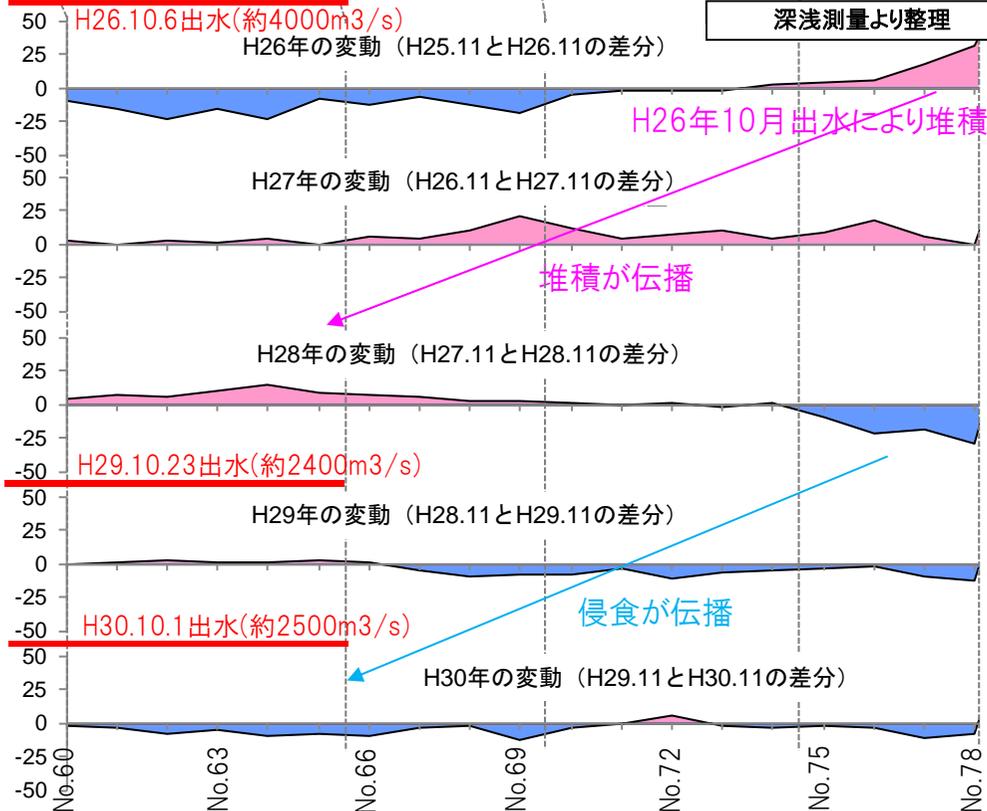
#### ・汀線、海浜断面 (河口テラスの現状把握)



# (4) 静岡海岸への土砂供給メカニズム (課題⑥)

河口に最も近い静岡①区間は、H26年10月出水で堆積した。その後、H27年に静岡②及び静岡③区間、H28年に静岡④区間で堆積していることから、出水により河口にストックされた土砂は、静岡①から静岡④区間(清水海岸の方向)へと土砂が伝搬している。また、静岡①区間ではH28年に侵食傾向となり、その後 H29年からH30年にかけて、静岡②から静岡④区間へと侵食が伝搬している。

・汀線、海浜断面(静岡海岸の現状把握)



(5) 土量変化からみた海岸侵食の要因分析 (課題⑨)

海岸領域 領域の課題: 海岸侵食

・自然要因・人的要因が河口・海岸へ与える影響分析  
(土量変化から見た分析)



■ H26年10月出水(台風18号)の影響

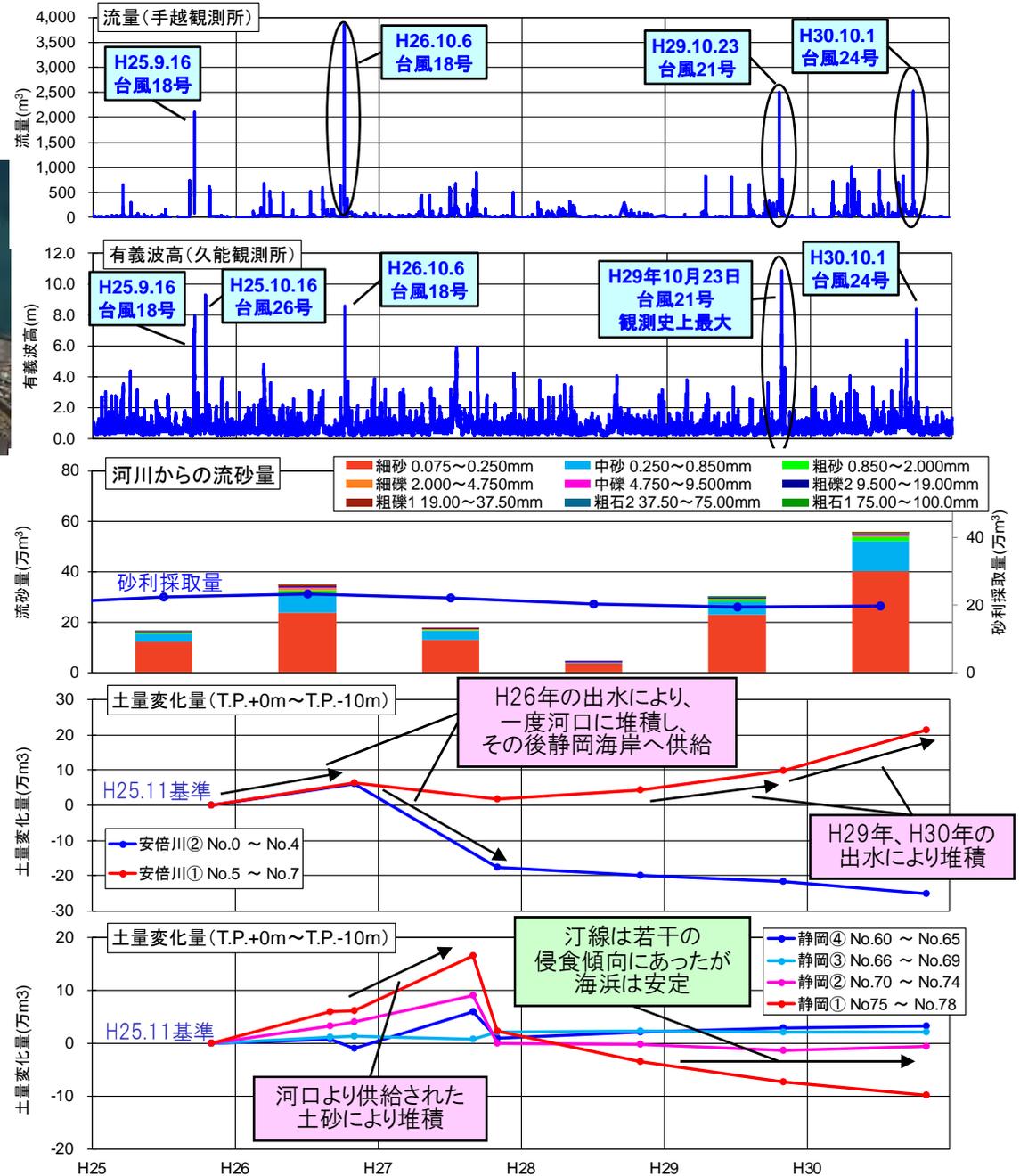
- ・ H26年10月出水により、安倍川①及び②区間に土砂が堆積し、河口テラスが発達した。
- ・ その後、H27年からH28年にかけて波浪により安倍川②区間(左岸側)で侵食し、静岡海岸側へ供給され堆積した。

■ H29年10月出水(台風21号)、H30年10月出水(台風24号)の影響

- ・ H29年出水、H30年出水により、安倍川①区間(右岸側)に土砂が堆積した。
- ・ 安倍川②区間(左岸側)及び静岡①区間は、波浪により侵食した。
- ・ 安倍川②区間(左岸側)及び静岡①区間で侵食した土砂は静岡海岸側に供給されたため、静岡②～④区間の土砂量は安定している。

■ 砂利採取の影響

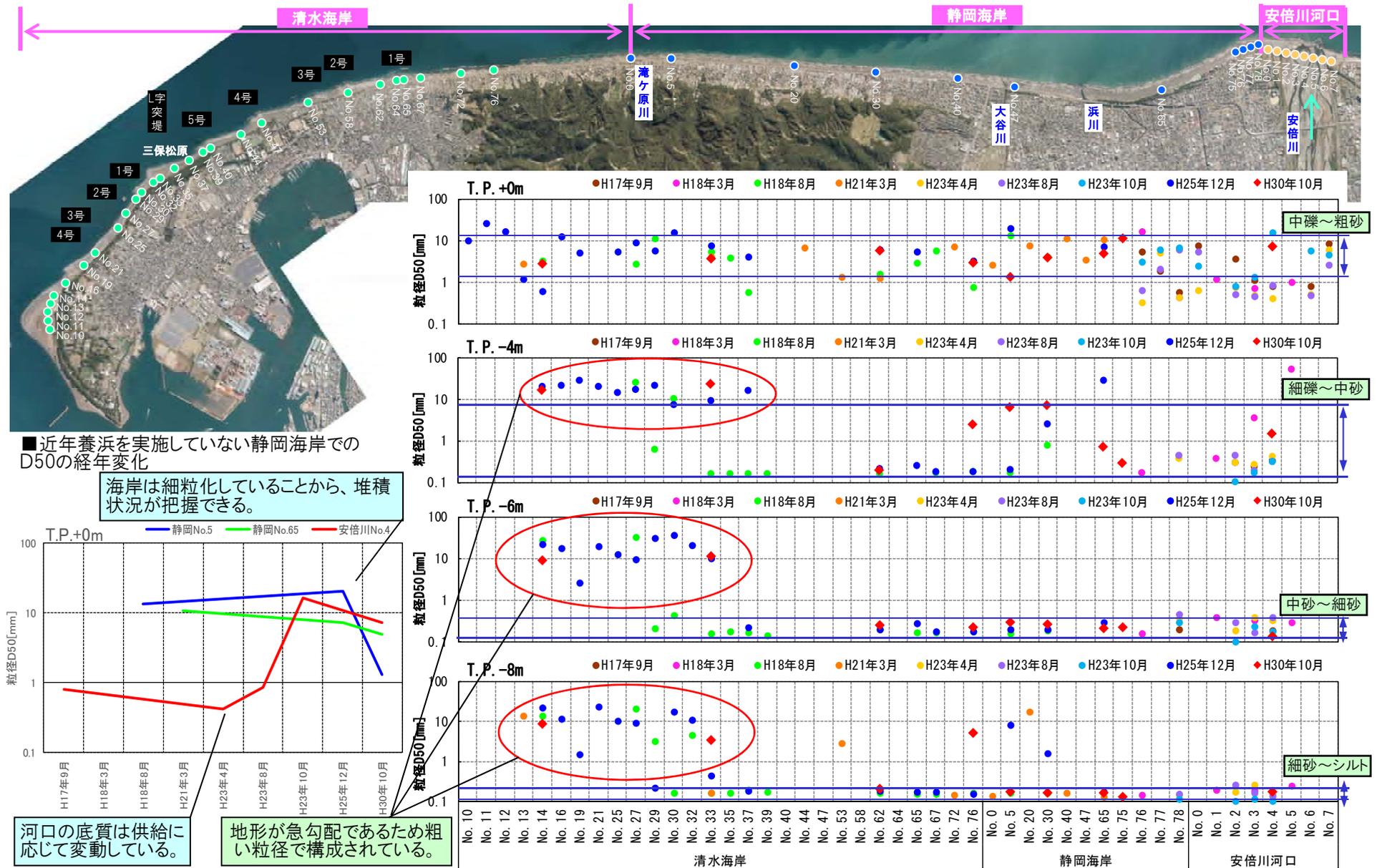
- ・ 砂利採取は毎年20万m<sup>3</sup>前後実施しており、短期的に見ると影響は確認できない。





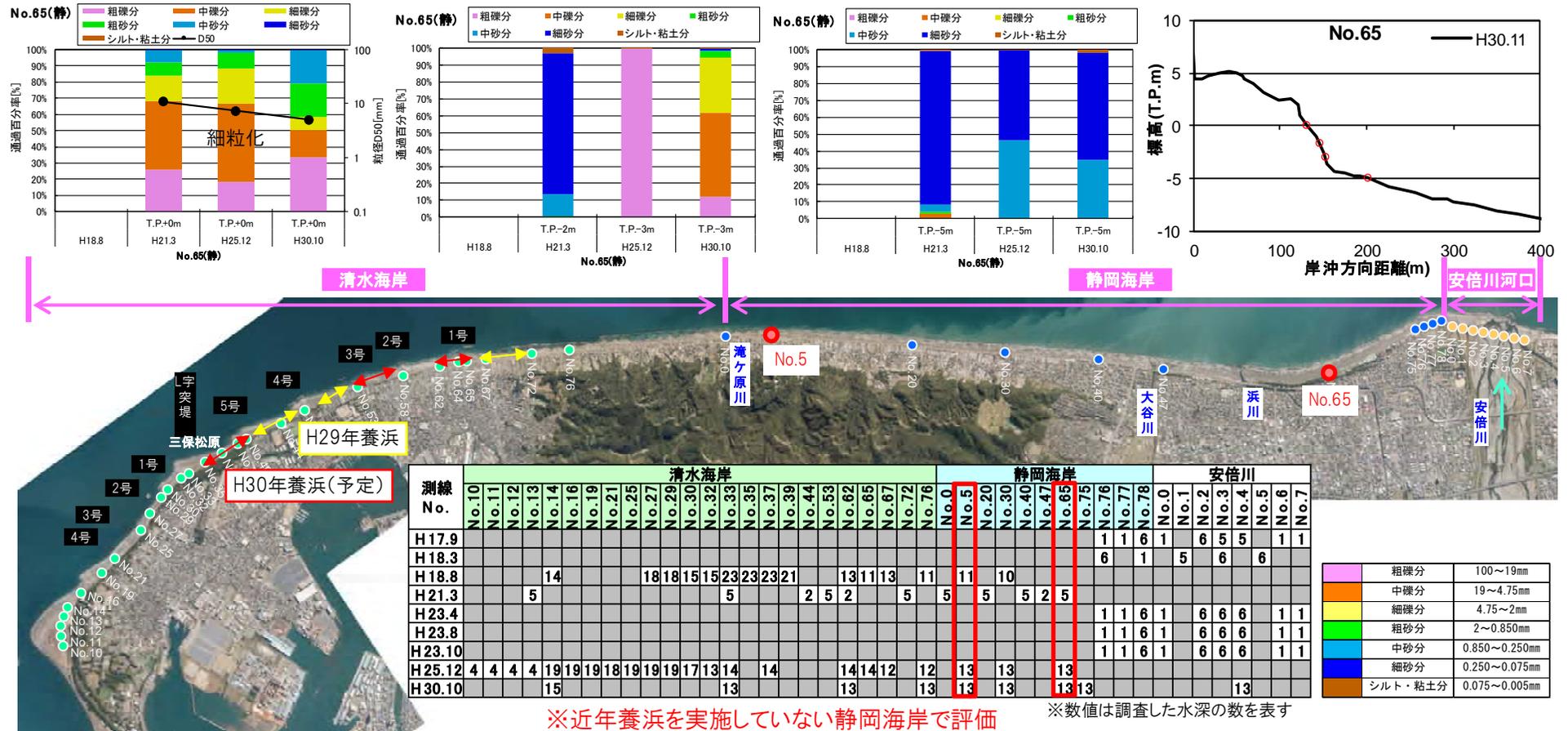
(6) 海岸の主たる構成材料把握(中央粒径分布状況)(課題⑦)

静岡海岸及び安倍川河口の汀線(T.P.±0m)付近は、1mm~10mm程度の粗砂~中礫、T.P.-4mでは細礫~中砂、T.P.-6mでは中砂や細砂、T.P.-8mでは細砂で構成されている。



(6) 海岸の主たる構成材料把握(静岡海岸の粒度組成)(課題⑦)

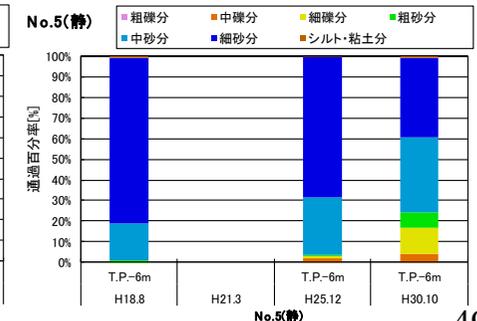
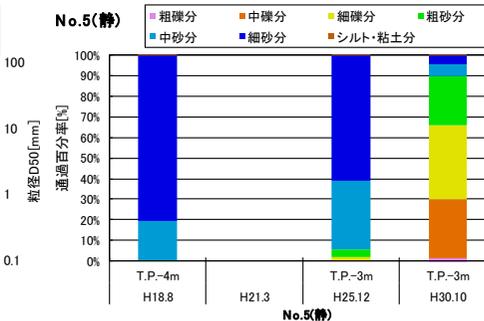
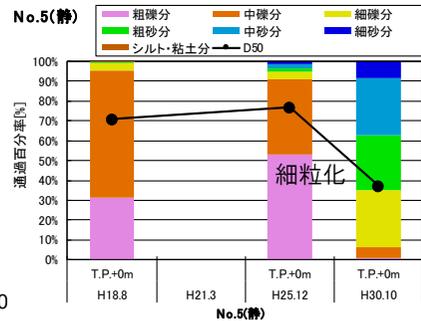
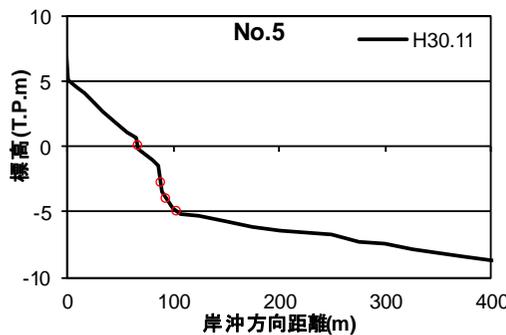
河口に近い静岡海岸No.65は、汀線付近は中砂～粗礫を多く含み、深い水深では細砂～中砂で構成されている。No.5は、汀線付近からT.P.-3m程度までは中砂～粗礫で構成されており、T.P.-4m以深から細砂が多く含まれる。近年では、安倍川からの供給土砂量増加及び離岸堤の整備により、静岡海岸では堆積・安定したため、静岡海岸(No.65、No. 5)では細粒化傾向にあることが把握できる。



※近年養浜を実施していない静岡海岸で評価

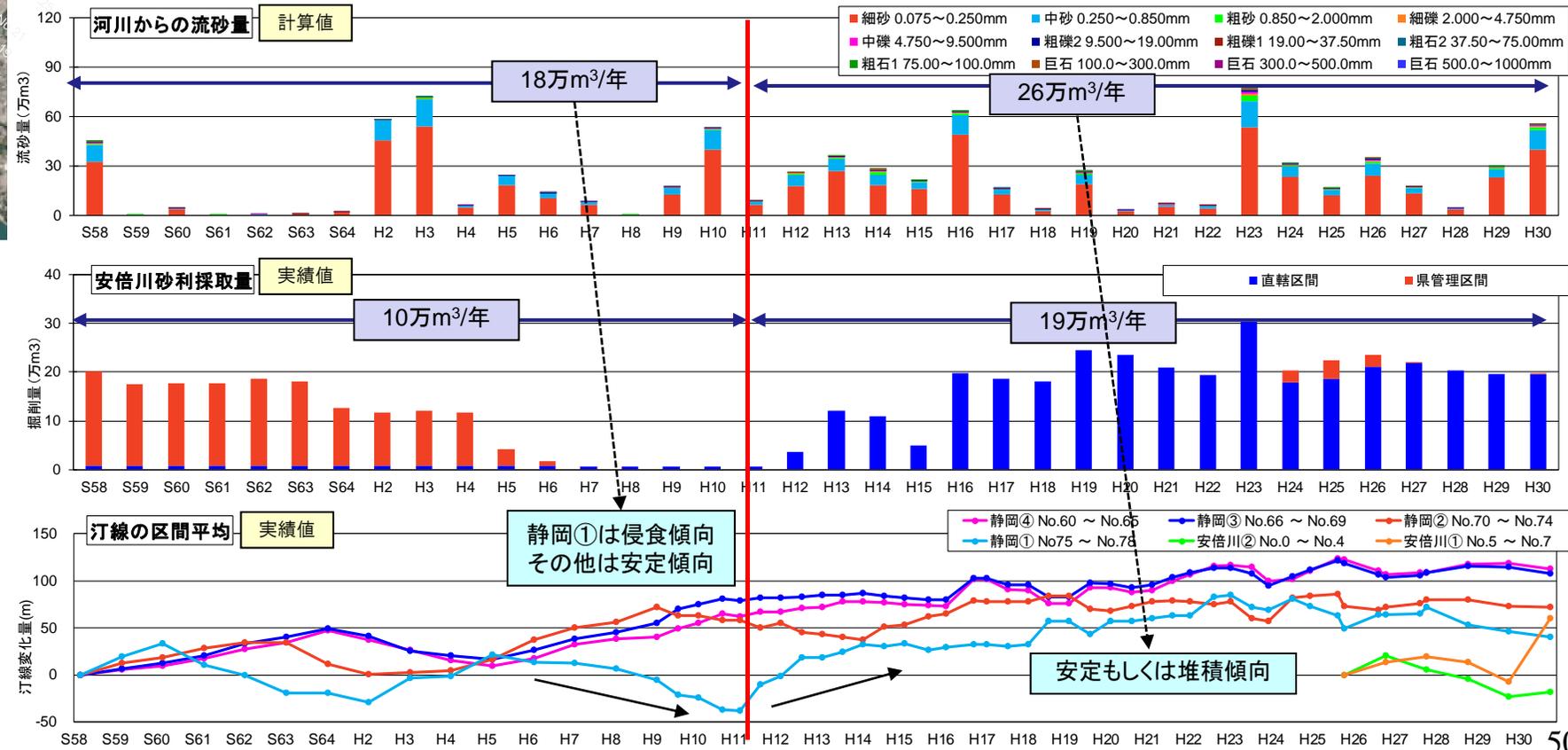
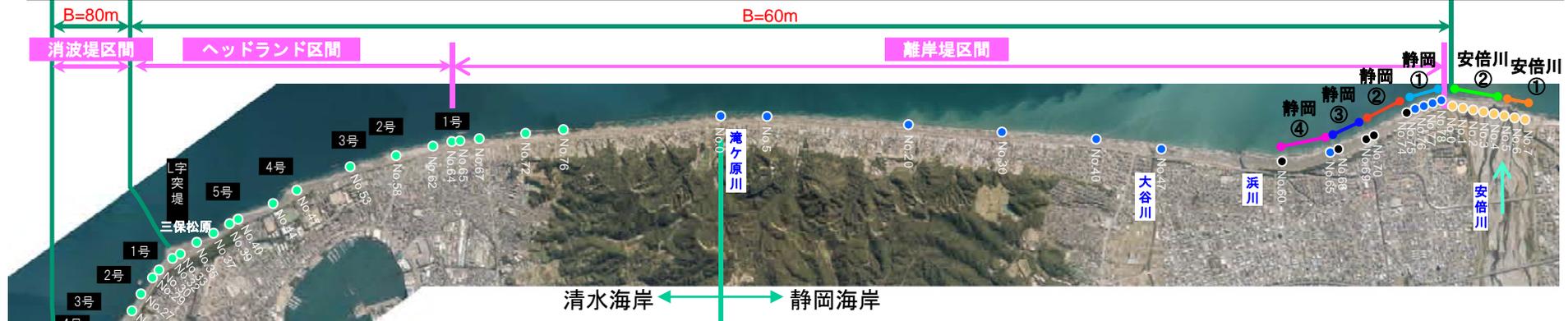
※数値は調査した水深の数を表す

粗礫分	100~19mm
中礫分	19~4.75mm
細礫分	4.75~2mm
粗砂分	2~0.850mm
中砂分	0.850~0.250mm
細砂分	0.250~0.075mm
シルト・粘土分	0.075~0.005mm



# (7) 河道掘削と海岸侵食の関係整理 (課題⑤)

S58年～H11年は、河口周辺の測量(静岡①)は侵食傾向にあり、この期間は、河川からの流砂量が計算上約18万m<sup>3</sup>/年程度であった。H12年以降は堆積傾向にあり、河川からの流砂量が計算上約26万m<sup>3</sup>/年程度となっている。近年、離岸堤の整備が進められるとともに、安倍川からの流砂量が26万m<sup>3</sup>/年に増加したことにより、汀線の安定もしくは堆積傾向が確認されている。



## (8) 海岸領域の検討のまとめ

### ■汀線・土量変化

- 汀線変化及び土量変化から、出水で河口に堆積した土砂により河口テラスが形成・発達し、その後波浪により海岸へ土砂を供給していくといったメカニズムが確認された。
- 河口周辺の土量は、河川からの流砂量に大きな影響を受けることが確認された。
- 河口周辺の汀線は、1999(H11)年まで侵食傾向にあり、その後堆積傾向となっている。海岸領域での離岸堤等の整備の実施とともに、1999(H11)年以降は安倍川からの流砂量が約26万 $\text{m}^3$ /年程度に増加したことにより、汀線の安定もしくは堆積が確認された。

### ■構成材料

- 河口及び海岸の汀線付近は、粗砂～中礫で構成されている。
- 安倍川からの流砂量増加及び離岸堤等の整備により、静岡海岸では堆積・安定したため、汀線付近のd50の細粒化の傾向が確認された。

### ■砂利採取の影響分析

- 河川からの流砂量が計算上約18万 $\text{m}^3$ /年程度であった1999(H11)年以前は、河口周辺の汀線が若干侵食傾向にあるが、約26万 $\text{m}^3$ /年程度となる2000(H12)年以降は堆積傾向にある。
- そのため、現状の海岸保全施設において、河川からの流砂量が計算上少なくとも20万 $\text{m}^3$ /年程度以上が確保されるような砂利採取量であれば、海岸領域に与える影響は小さいと考えられる。

An aerial photograph of a city and river valley. The city is densely packed with buildings and roads, situated along a wide river. The river flows through the center of the city, with several smaller channels branching off. In the background, there are large, rugged mountains with some snow on their peaks. The sky is clear and blue. The overall scene is a mix of urban development and natural landscape.

## 5. 今後の予定

# (1) 今後の課題対応スケジュール

次年度以降の課題解決スケジュールは以下に示す通りとなっている。次年度以降の検討内容について、検討内容、課題等を整理した。

年度		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
		生産土砂量の把握	支川・溪流からの供給土砂量の精度向上	砂防設備が土砂動態に与える影響把握	流下に伴う石礫の摩耗	河道掘削と海岸侵食の関係整理	河口テラスの役割	海岸の主たる構成材料把握	海岸回復に必要な土砂量・粒径の把握	海岸侵食の要因
H27以前		土砂生産・流出領域でのLPデータの蓄積	流量観測を実施	支川掃流モデルの構築による影響把握		掘削と海岸侵食のモニタリングを実施・データの蓄積	河口テラスの深淺測量を実施	海岸の底質調査を実施	安倍川の河床変動モデルと海浜変形モデルの接合	モニタリングデータの蓄積(掘削、海岸地形、外力、施設整備)
作業部会	H27	崩壊土砂の材料調査	流量観測検討 河床材料調査						安倍川のモデル改良と海浜モデルとの接合	
作業部会	H28	既往調査結果等による生産土砂量の分析	流量観測実施	既設堰堤に堆積している土砂量、粒径の調査計画を検討						
作業部会	H29	溪岸崩壊土砂の影響分析		既設堰堤で捕捉される土砂量、粒径の調査	摩耗に関する調査					
作業部会	H30			洪水が生じた場合には調査を実施し、既設堰堤による抑止効果を把握(土砂量、粒径)		蓄積したデータをもとに両者の関係の検証	河口テラスへの土砂堆積状況、その後の海岸領域への土砂移動状況の把握	底質調査等の調査より海岸の主たる構成材料を把握		海岸侵食要因の分析
委員会	H31	結果報告 ◎	結果報告 ◎	結果報告 ◎	状況報告 ○	結果報告 ◎	状況報告 ○	状況報告 ○	必要土砂量、効果等について報告(県)	結果報告 ◎
将来	H32~	出水後等適宜LP測量を実施	大規模出水起時にモデルの検証計算を実施※ 支川溪流からの供給土砂量と崩壊の関係を把握			大規模出水起時にモデルの検証計算を実施※	モニタリングの継続	モニタリングの継続	海岸回復に必要な土砂量・粒径の把握	モニタリングの継続

※期間中に大規模出水等が生じた場合にはその都度検証を実施

次年度の安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会において、作業部会より提示する検討項目を整理した。  
主な項目としては、①計画のフォローアップ状況、②新たな土砂管理基準(案)、③計画策定時に残された課題解決に関する検討結果である。

### 第2回安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会(H31)への報告事項

#### ①計画のフォローアップ状況について

- モニタリング計画に基づき、把握した安倍川の土砂動態と土砂管理目標を照らし合わせた評価
- 土砂管理対策の実施状況
- シミュレーションの精度向上を踏まえた土砂収支の算定

#### ②新たな土砂管理指標・基準(案)について

- 空間的、時間的な許容幅を考慮した新たな土砂管理基準(案)の設定

#### ③計画策定時に残された課題解決に対する検討結果

- 生産土砂量の把握(LPによる生産土砂量把握やシミュレーション値との比較等)
- 支川からの供給土砂量の把握(支川の流量観測状況、河床材料調査結果)
- 砂防設備による影響(砂防堰堤による土砂の捕捉状況)
- 石礫の磨耗(現地調査結果と磨耗を考慮した土砂収支の試算結果)
- 河道掘削と海岸侵食の関係(シミュレーションによる分析)
- 海岸の構成材料(底質調査結果)
- 河口テラスの役割(モニタリングデータによる分析結果)

次年度の安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会において、作業部会より提示する検討項目を整理した。

①計画のフォローアップ状況については、土砂管理対策の実施状況の報告や、シミュレーション改良後の土砂管理目標の試算、現行の土砂管理指標による評価と課題について取りまとめる予定である。

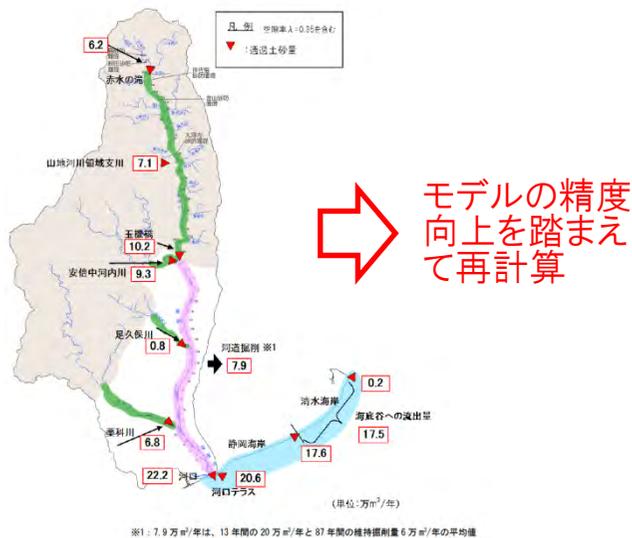
①計画のフォローアップ状況について

1)土砂管理対策の実施状況

- 掘削・養浜量の確認
- 堰堤等の施設整備状況

2)シミュレーションの精度向上を踏まえた土砂収支の算定

- モデルの改良状況
- 土砂収支図の更新



3)モニタリングによる計画の評価

- 計画にもとづく現行の土砂管理指標による計画の評価
- 現行の土砂管理指標の課題整理

管理基準		藁科川	足久保川	安倍中河内川
管理基準値	現況河床高[TP.m] (H23平均河床高)	25.435	75.440※	142.459※
H25年度評価	H25平均河床高 [TP.m]	25.545	-	-
	判定	OK	-	-
H26年度評価	H26平均河床高 [TP.m]	25.613	75.756	142.26
	判定	OK	OK	NG
H27年度評価	H27平均河床高 [TP.m]	25.272	75.396	143.757
	判定	NG	NG	OK
H28年度評価	H28平均河床高 [TP.m]	25.473	75.511	143.777
	判定	OK	OK	OK
H29年度評価	H29平均河床高 [TP.m]	25.32	75.501	143.689
	判定	NG	OK	OK
H30年度評価	H30平均河床高 [TP.m]	25.241	75.500	143.780
	判定	NG	OK	OK

※足久保川、安倍中河内川はH25より測量を実施しているため、管理基準値はH25河床高とした

次年度の安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会において、作業部会より提示する検討項目を整理した。  
 ②新たな土砂管理指標・基準(案)については、幅を持たせた基準の考え方や課題、今後の方針等を報告する予定である。

②新たな土砂管理指標・基準(案)について(本資料p11-31)

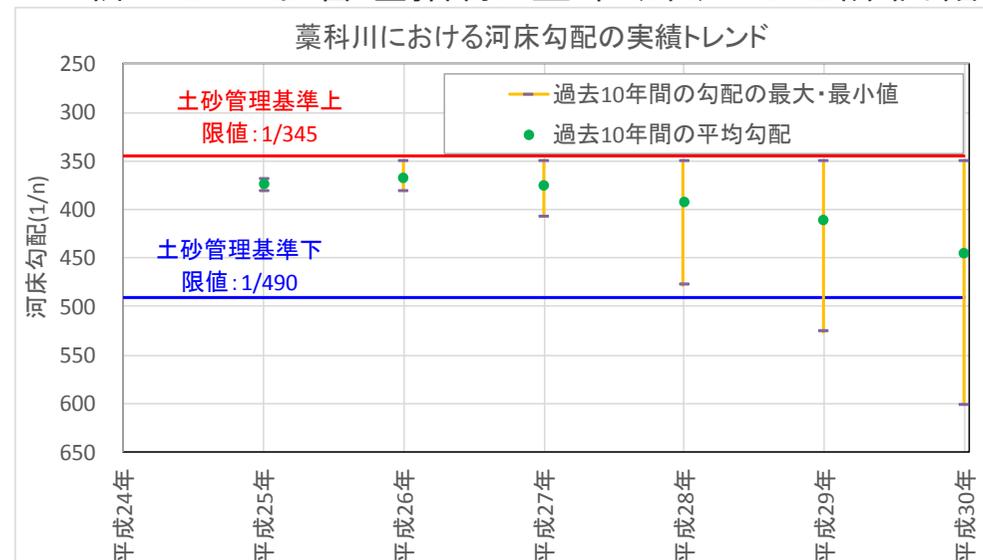
- 検討経緯
- 新たな土砂管理指標・基準(案)について
- 現行の土砂管理指標・基準を用いて評価した場合との比較
- 新たな土砂管理指標・基準(案)の課題と今後の検討方針

■ 現行の土砂管理指標・基準による評価結果

管理基準	藁科川	足久保川	安倍中河内川
管理基準値 現況河床高[TP.m] (H23平均河床高)	25.435	75.440*	142.459**
H25年度評価 H25平均河床高 [TP.m] 判定	25.545 OK	- -	- -
H26年度評価 H26平均河床高 [TP.m] 判定	25.613 OK	75.756 OK	142.26 NG
H27年度評価 H27平均河床高 [TP.m] 判定	25.272 NG	75.396 NG	143.757 OK
H28年度評価 H28平均河床高 [TP.m] 判定	25.473 OK	75.511 OK	143.777 OK
H29年度評価 H29平均河床高 [TP.m] 判定	25.32 NG	75.501 OK	143.689 OK
H30年度評価 H30平均河床高 [TP.m] 判定	25.241 NG	75.500 OK	143.780 OK

※足久保川、安倍中河内川はH25より測量を実施しているため、管理基準値はH25河床高とした

■ 新たな土砂管理指標・基準(案)による評価結果



次年度の安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会において、作業部会より提示する検討項目を整理した。  
 ③計画策定時に残された課題解決については、各領域での課題解決、土砂動態の解明に向けた検討状況の報告を行う。

③計画策定時に残された課題解決に対する検討結果

1)生産土砂量の把握

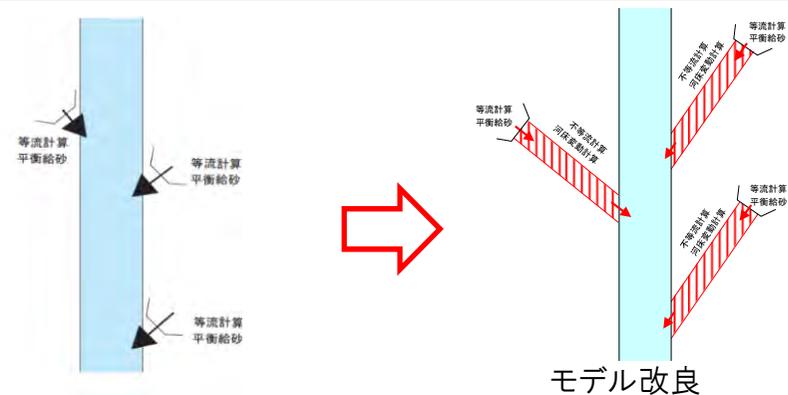
- LPデータ等を用いて生産土砂量を把握  
 ⇒**藁科川、中河内川ともに概ねシミュレーションと同等の値となった**
- ただし、データ範囲(西河内川が含まれていない)、データ精度(写真測量)に課題がある
- 渓岸崩壊を考慮したシミュレーションを実施  
 ⇒**渓岸崩壊による生産土砂量は約2~3万m<sup>3</sup>/年であり、シミュレーションにより土砂収支への影響が小さいことを確認**

表 支川からの生産土砂量の把握

藁科川		中河内川	
差分解析結果 (H18~H25) ※本川河道外はH20~H25	計算結果 (計画策定時の100年平均)	差分解析結果 (H23~H25) ※西河内川を除く	計算結果 (計画策定時の100年平均)
6.2万m <sup>3</sup>	6.8万m <sup>3</sup>	9.5万m <sup>3</sup> (注)	9.4万m <sup>3</sup>

2)支川からの供給土砂量の把握

- 支川河道を新たにモデル化
- 支川河道、崩壊箇所の河床材料調査を実施し、シミュレーションへ反映  
 ⇒**モデルの精度向上を確認**
- 流量観測による支川の流量把握状況の報告



総合土砂管理計画策定時モデル

(支川の河道内をモデル化)

(支川からの供給土砂量は平衡給砂)

(支川の河床材料調査結果を反映)

次年度の安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会において、作業部会より提示する検討項目を整理した。

①計画のフォローアップ状況については、土砂管理対策の実施状況の報告や、シミュレーション改良後の土砂管理目標の試算、現行の土砂管理指標による評価と課題について取りまとめる予定である。

③計画策定時に残された課題解決に対する検討結果

3) 砂防設備による影響(本資料p36-41)

- LPデータ等を用いて砂防堰堤での捕捉土砂量を把握  
⇒大規模な洪水時には土砂を捕捉し、中小洪水時に堆積した土砂を通過させていることを確認
- 土砂量は概ね把握したものの、粒径調査による捕捉した土砂の質を把握することが課題

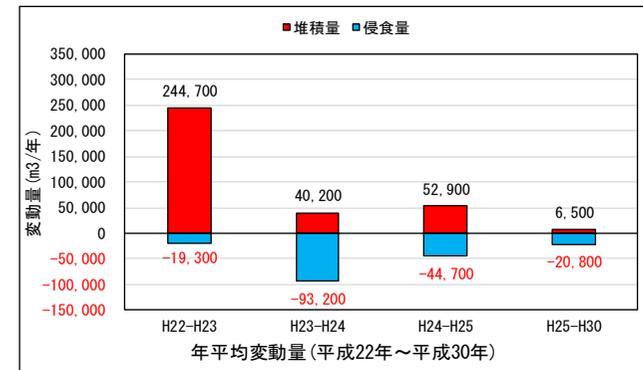
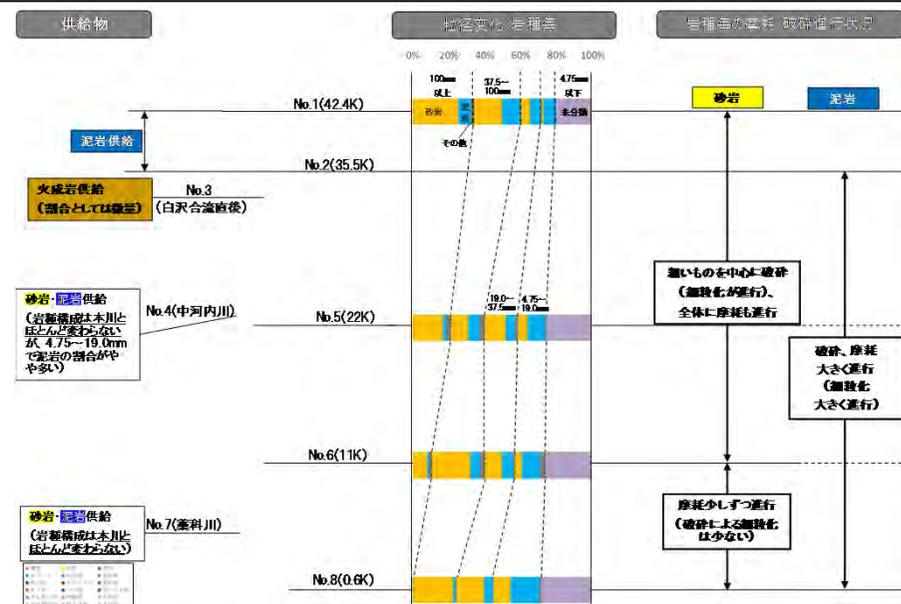


図 大河内砂防堰堤の土砂収支

4) 石礫の磨耗

- 現地調査より縦断的な破碎状況、磨耗状況を把握  
⇒泥岩は上流～下流まで破碎・磨耗が進行  
⇒砂岩は主に11kまで細粒化が進行
- 100mm以上の粒径の磨耗を考慮した土砂収支を試算
- 100mm以下の粒径を対象とした重量減少量の知見が不足しており、安倍川の河道内に存在する主な粒径帯の磨耗を考慮した土砂収支の把握が課題



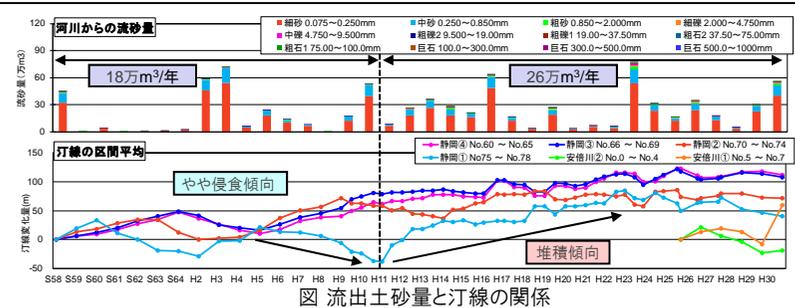
次年度の安倍川総合土砂管理計画フォローアップ委員会において、作業部会より提示する検討項目を整理した。

①計画のフォローアップ状況については、土砂管理対策の実施状況の報告や、シミュレーション改良後の土砂管理目標の試算、現行の土砂管理指標による評価と課題について取りまとめる予定である。

③計画策定時に残された課題解決に対する検討結果

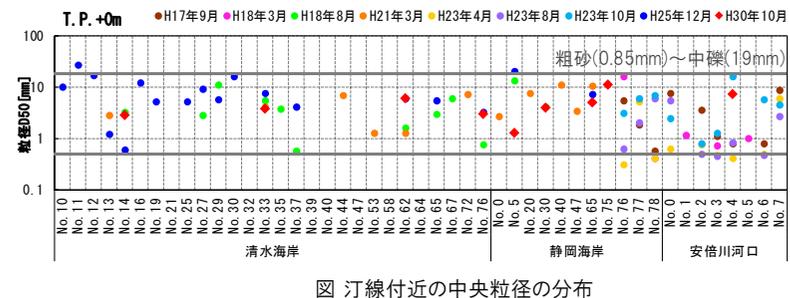
5) 河道掘削と海岸侵食の関係(本資料p52)

- シミュレーションによる流出土砂量と実績の海岸地形をもとに河道掘削による海岸侵食への影響を検討  
⇒河道掘削を実施しても流出土砂量が20万m<sup>3</sup>/年以上であれば汀線は安定傾向となることを確認



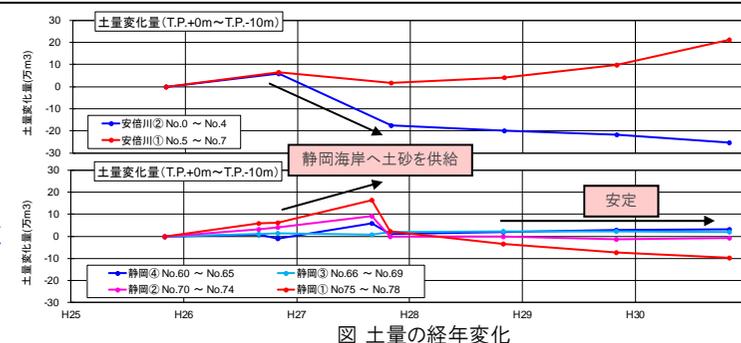
6) 海岸の構成材料(本資料p50-51)

- 底質調査により河口・海岸域のそれぞれの水深で必要となる粒径を検討  
⇒汀線付近は粗砂～中礫といった比較的粗い粒径で構成されていることを把握
- 河道掘削により、これらの粒径の通過土砂量を減少させないことが課題



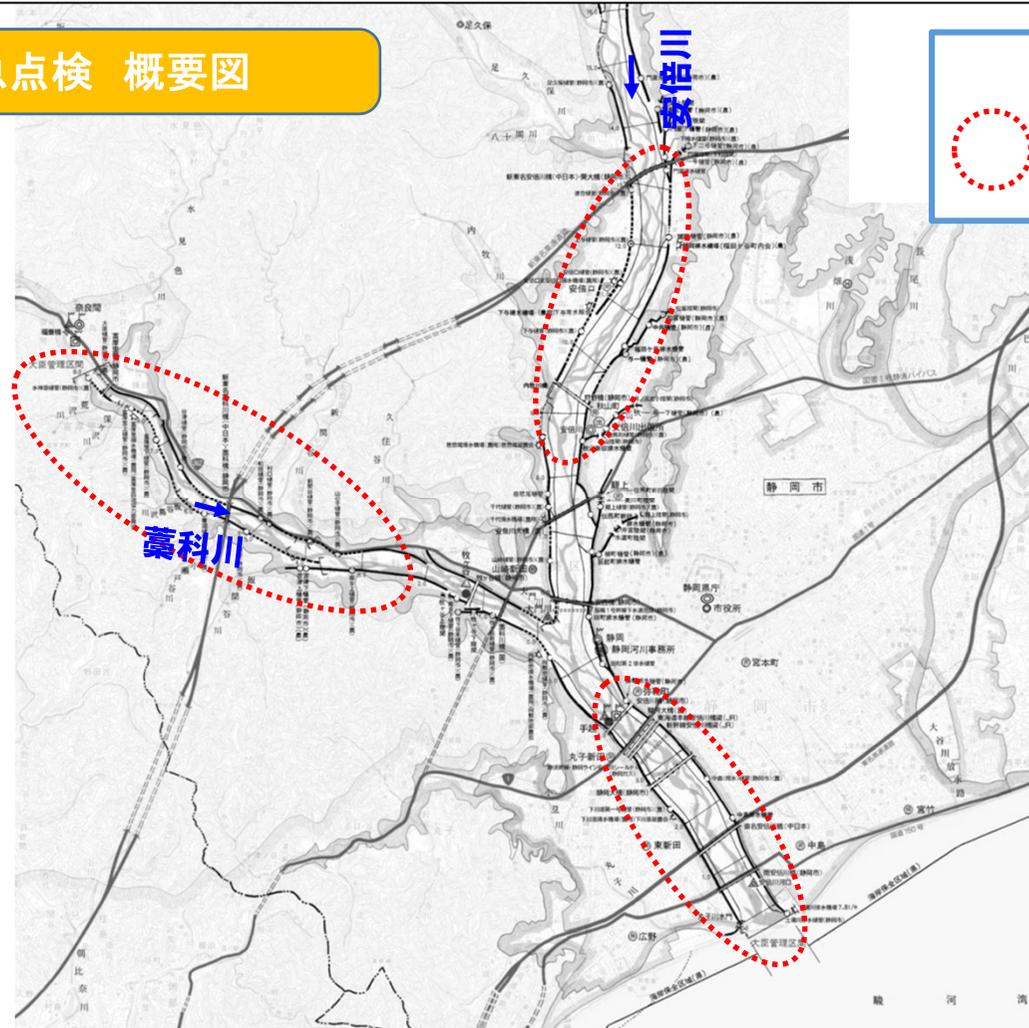
7) 河口テラスの役割(本資料p46-47)

- 河川からの供給土砂量と河口・海岸域の汀線・土量変化より河口テラスの役割を検討  
⇒出水による供給土砂により河口テラスが形成され、その後数年かけて静岡海岸へ土砂を供給する状況を把握



- 昨年度発生した7月豪雨、台風第21号、大阪北部地震、北海道胆振東部地震、豪雪等をはじめ、近年激甚な災害が頻発しており、災害で明らかとなった課題に対応するため、特に緊急に実施すべき対策として「防災・減災・国土強靱化のための3か年緊急対策」が去年12月に閣議決定。
- 樹木繁茂・土砂堆積及び橋梁等による洪水氾濫の危険箇所等緊急点検を行い、流下阻害や局所洗掘等によって、洪水氾濫による著しい被害が生ずる等の河川約2,340河川について、樹木伐採・掘削及び橋梁架替等の緊急対策を実施する。
- 安倍川においても緊急対策を実施予定であり、掘削については、安倍川総合土砂管理計画に準じて実施し、掘削土砂を用いて養浜することで海岸への悪影響を極力抑える。

#### 重要インフラの緊急点検 概要図



#### <凡例>

 樹木伐採・河道掘削

# (4) モニタリング実施予定

平成31年度のモニタリングは以下を予定。  
 掘削量を増やす事による影響については、海岸領域にて最低限実施するモニタリング項目にて確認することを想定。

			H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35~	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 (水位・流速)	流量観測	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	流砂量	流砂量観測	△※1	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	河床変動	定期横断測量	△※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 (堆砂測量)	△※2					△※2					●	5年に1回+大規模出水後
	河床材料	採取法 線格子法				○							●	5年~10年に1回+大規模出水後
	掘削・置土量	—	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
中下流河川領域	流量	高水流量観測 (浮子観測)	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	水位	簡易自記式水位観測	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	河床変動	定期横断測量	○	○				○						●
		LP測量	△※3	△※3	△※3	△※3	△※3	△※3	●	●	●	●	●	●
	河床材料	採取法 線格子法			○			○						●
砂利採取量 (掘削量)	—	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	
海岸領域	潮位・波浪	波高計 潮位計	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	汀線・海浜断面	汀線測量・ 深浅測量	○	○		○	○	○			(●)		●	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 (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	—	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
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、藁科川合流部、 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	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
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)	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
		洗掘に対する横断測量(5.25k、7.75k、8.5k、11.25k)	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
海岸領域		汀線測量・深浅測量 (河口テラス3測線、河口と海岸の境界1測線)	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●

- 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藁科川は実施なし
- ※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)