



土砂管理対策と  
モニタリング調査結果について

---

# 目次

## 1 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

- (1) 土砂管理対策の実施状況
- (2) 土砂管理対策の評価
- (3) モニタリングの結果

---

## **( 1 ) 土砂管理対策の実施状況**

## (1) 土砂管理対策の実施状況

### 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

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。

領域	事業メニュー(案)
(1)土砂流出・生産領域 (支川・溪流を含む)	<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	<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	<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	<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



# (1) 土砂管理対策の実施状況

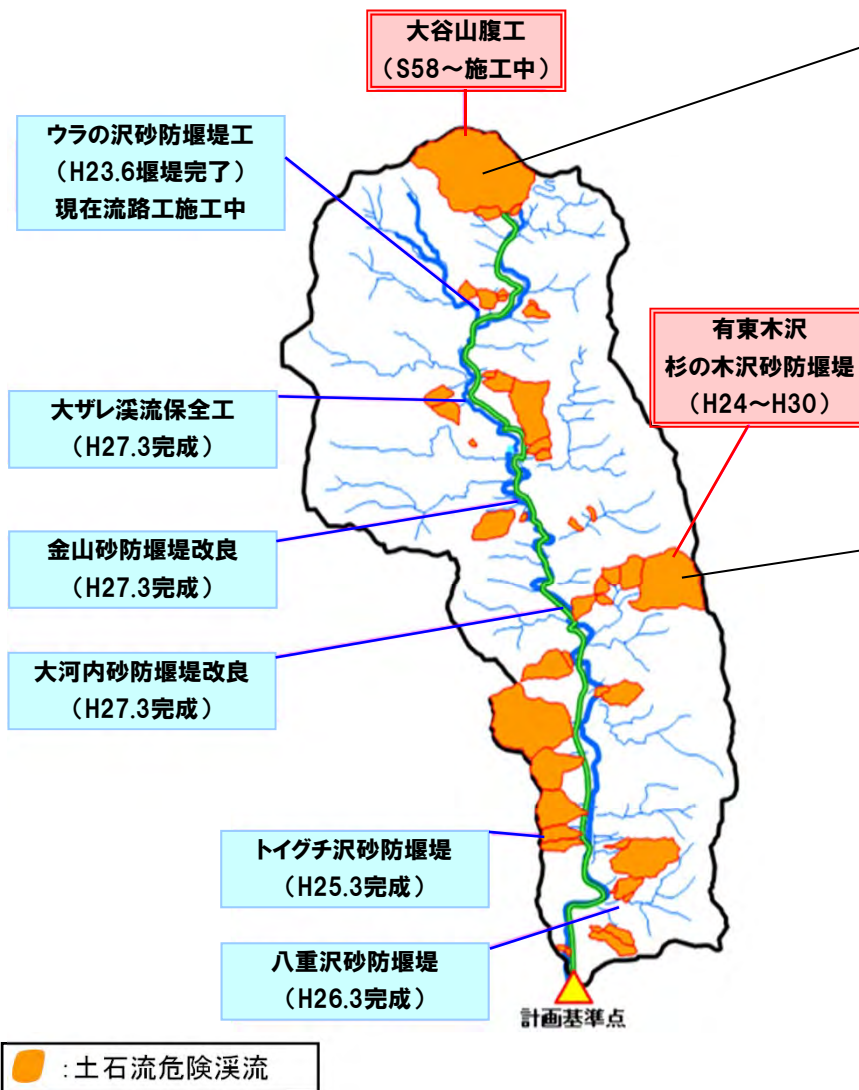
## 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

土砂生産・流出領域(支川・溪流含む)

H25-H30にかけて砂防堰堤や流路工の整備を実施してきた。また、大谷山腹工継続的に施工を実施している。

※近年の施工実績

○現在実施中の事業



大谷山腹工を実施中 (H27年度:1,165m<sup>2</sup>施工)  
(H28年度:1,028m<sup>2</sup>施工)  
(H29年度:1,149m<sup>2</sup>施工)  
(H30年度:2,050m<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)



# (1) 土砂管理対策の実施状況

## 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

### 山地河川領域

H26～H30にかけて、砂防堰堤の維持管理を実施している。

**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

**大ザレ溪流保全工 (H27.3完成)**

**金山砂防堰堤改良 (H27.3完成)**

**大河内砂防堰堤改良 (H27.3完成)**

**直轄砂防領域**

**直轄河川領域**

**H27 改良工事**

**H28 改良工事**

**H29 改良工事**

**H27金山砂防堰堤改良**

**H27大河内砂防堰堤改良**

**H28湯の島第1砂防堰堤改良**

**H28大島流路第3床固改良**

**H29大島流路工改良工事**

ラバースチールによる水通し部の補修・長寿命化

ゴム製型枠による水通し部の補修・長寿命化

※：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



# (1) 土砂管理対策の実施状況

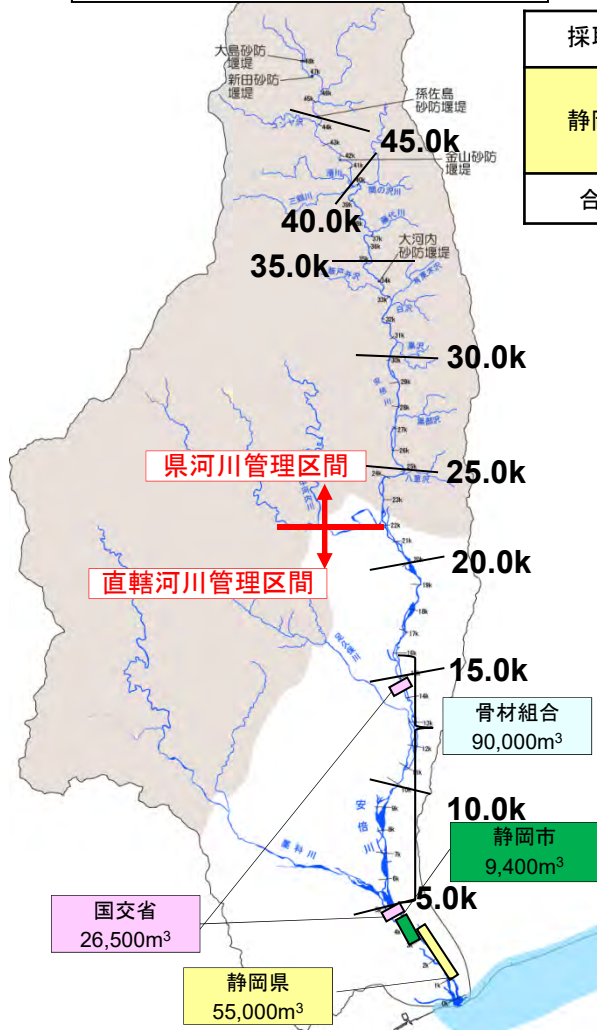
## 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

### 中・下流河川領域

H25～H30にかけて、中下流河川領域では毎年目標値とほぼ同等の20万m<sup>3</sup>程度の掘削を行っている。

#### H30年度 砂利採取

#### 【山地河川領域】



砂利採取・河道掘削位置(H30年度)

採取者	採取目的	H27数量(m <sup>3</sup> )	H27数量(m <sup>3</sup> )	H27数量(m <sup>3</sup> )	H28数量(m <sup>3</sup> )	H29数量(m <sup>3</sup> )	H30数量(m <sup>3</sup> )
静岡県	養浜(清水海岸)	0	0	0	0	0	0
	その他(支川)	0	0	1,650(支川)	0	0	0
合計		0	0	1,650	0	0	0

#### 【中・下流河川領域】

採取者	採取目的	H25 (m <sup>3</sup> )	H26 (m <sup>3</sup> )	H27 (m <sup>3</sup> )	H28 (m <sup>3</sup> )	H29 (m <sup>3</sup> )	H30(m <sup>3</sup> )
骨材組合(重機)	販売	102,000	108,000	110,000	130,000	136,000	90,000
骨材組合(手拾い)	販売	2,000	1,998	2,000	2,000	1,000	1,000
静岡市	養浜(用宗・石部海岸)	10,000	10,000	8,000	10,000	8,500	9,400
静岡県	養浜(清水海岸)	52,750	79,997	98,500	37,300	12,000	55,000
直轄	一部養浜	20,100			23,200	15,000	20,000
合計		186,850	199,995	218,500	202,500	172,500	181,900

#### 【海岸領域への搬出量】

採取地	H25 養浜	H26 養浜	H27 養浜	H28 養浜	H29 養浜	H30 養浜	安倍川流砂系以外(用宗・石部海岸)					
							H25	H26	H27	H28	H29	H30
山地河川領域	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中・下流河川領域	72,850	79,997	98,500	50,550	27,000	44,600	10,000	10,000	8,000	10,000	8,500	9,400
合計	72,850	79,997	98,500	50,550	27,000	64,500	10,000	10,000	8,000	10,000	8,500	9,400

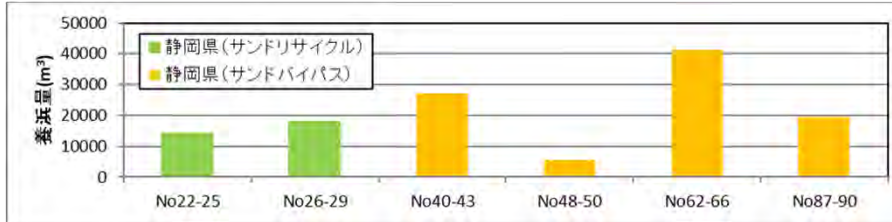
# (1) 土砂管理対策の実施状況

## 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

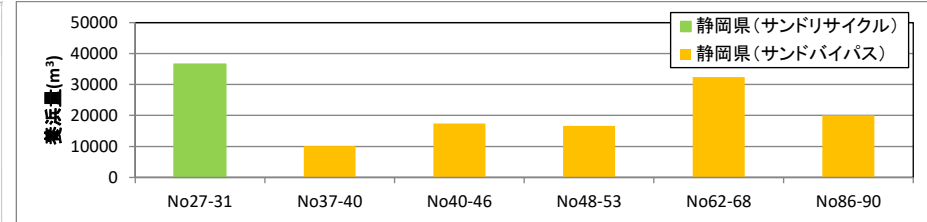
### 海岸領域

H26-H30にかけて海岸領域では、以下のように養浜を実施している。

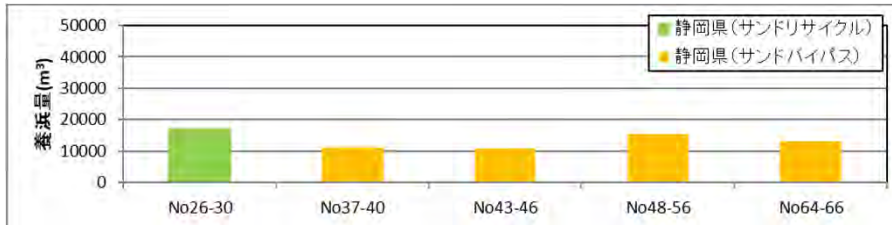
平成26年度



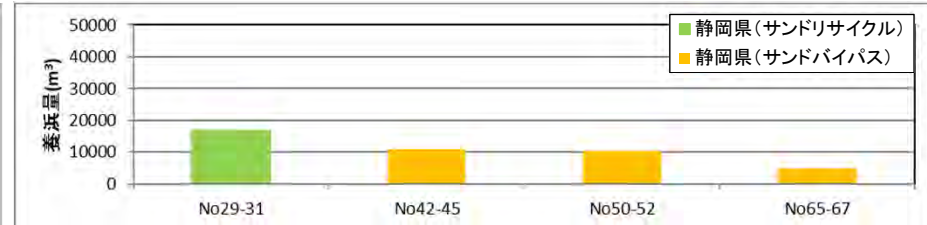
平成27年度



平成28年度



平成29年度



※L型突堤は平成28より開始

H26年度～H30年度の養浜の状況



---

## **(2) 土砂管理対策の評価**

安倍川総合土砂管理計画策定における各領域の土砂管理対策と課題について下表に示す。

表 各領域の課題と土砂管理対策

領域	土砂管理対策 (5年間の対策内容)	領域の課題
土砂生産・流出領域	山腹工 砂防堰堤整備	河床低下
山地河川領域	砂防堰堤の維持管理	河床低下
中・下流河川領域	河道掘削(20万m <sup>3</sup> /年)	河床上昇
	河岸防護対策 (巨石付き盛土砂州)	局所洗堀
海岸領域	養浜	海岸侵食

○土砂生産・流出領域における対策の評価

領域	土砂管理対策	領域の課題
土砂生産・流出領域	山腹工、砂防堰堤整備	河床低下

効果・土砂動態

- 40kより上流では堆積傾向、40k下流では洗堀傾向
- 現時点では顕著な河床低下は生じておらず、上流域の堆積土砂が今後下流へ流下していくと推察される

結果

- 事業を継続するとともに、モニタリングを実施する。

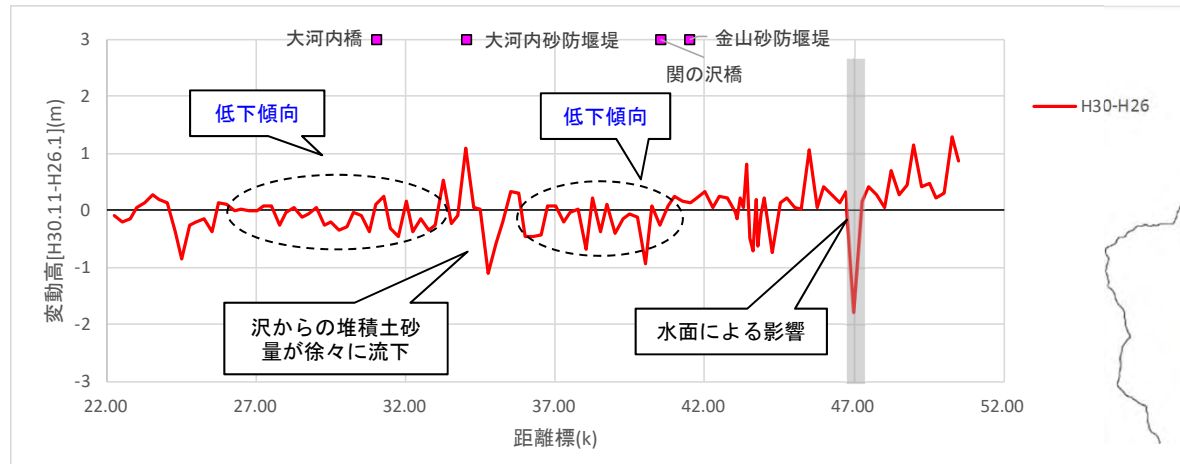


図 河床変動高(H26.1~H30.10)



図 対策の実施箇所と河床変動状況

上流部の河床が上昇しており土砂流出の抑制効果がみられるほか、現時点では顕著な河床低下も確認されていないため土砂管理対策の効果が発揮されていると推察される。



○中・下流河川領域における対策の評価における対策の評価(河道掘削)

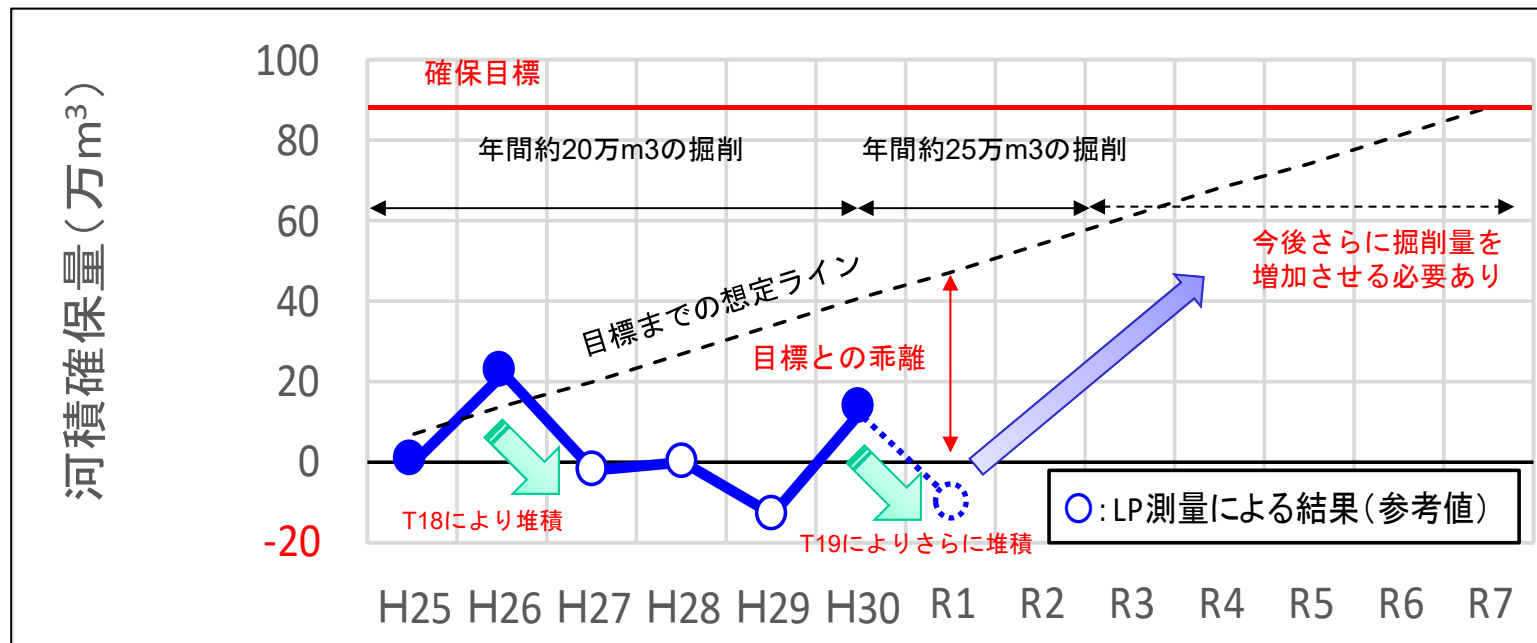
領域	土砂管理対策	領域の課題
中・下流河川領域	河道掘削(20万m <sup>3</sup> /年)	河床上昇

効果・土砂動態

- 13kより上流では河床低下傾向であるが、下流域では河床高は大きく変化していない
- 土砂管理目標を算定した際のシミュレーションの流量規模と、計画策定以降の実績の流量を比較すると後者の方が大きく、H25～30の期間は平均より土砂量が多かったと推測される

結果

- 掘削量を増加させ、事業を継続する必要がある。



現在、土砂管理対策として約20万m<sup>3</sup>/年の掘削を実施しているが、目標の河積を確保することができていないため、掘削量を見直す必要がある。

○中・下流河川領域における対策の評価(河岸防護対策)

領域	土砂管理対策	領域の課題
中・下流河川領域	河岸防護対策(巨石付き盛土砂州)	局所洗掘

効果・土砂動態

- 護岸基礎高を下回るような局所洗掘は頻発しておらず、概ね低水護岸基礎高以上の河床高が確保されている

結果

- 本施工へ着手し、引き続きモニタリングを実施する

8.0~10.0k

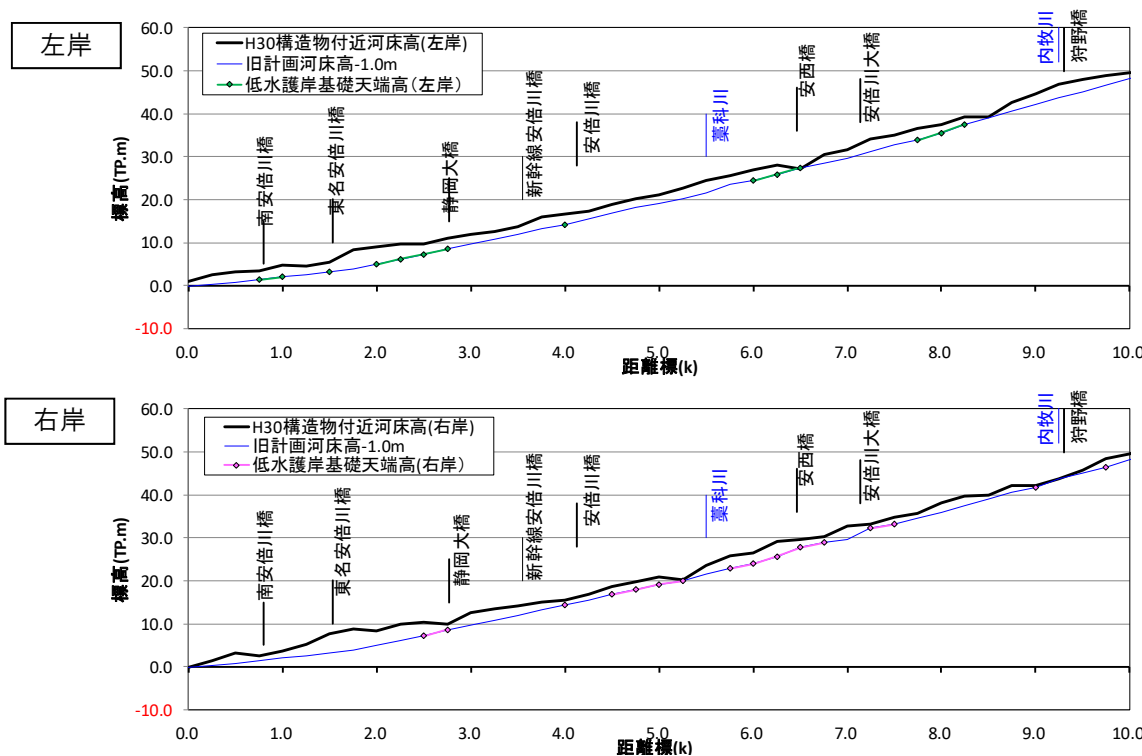


図 低水護岸基礎高と現況河床高(H30.10測量・護岸付近の河床高)の比較



図 位置図(H30.11航空写真)

河岸防護施設として8.0~8.5k付近に巨石付き盛土砂州を一部施工しており、局所洗掘は生じておらずの見直しは必要ないと考えられる。

○ 海岸領域における対策の評価

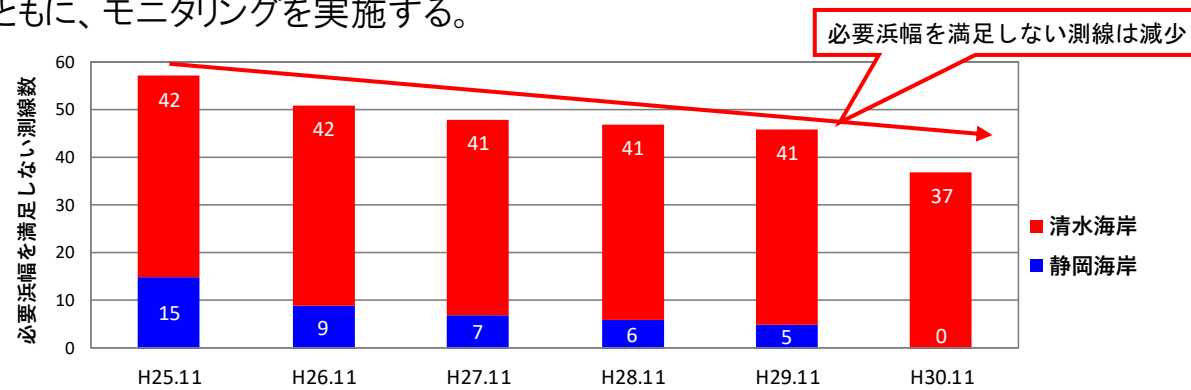
領域	土砂管理対策	領域の課題
海岸領域	養浜(サンドリサイクル、サンドバイパス)	海岸侵食

効果・土砂動態

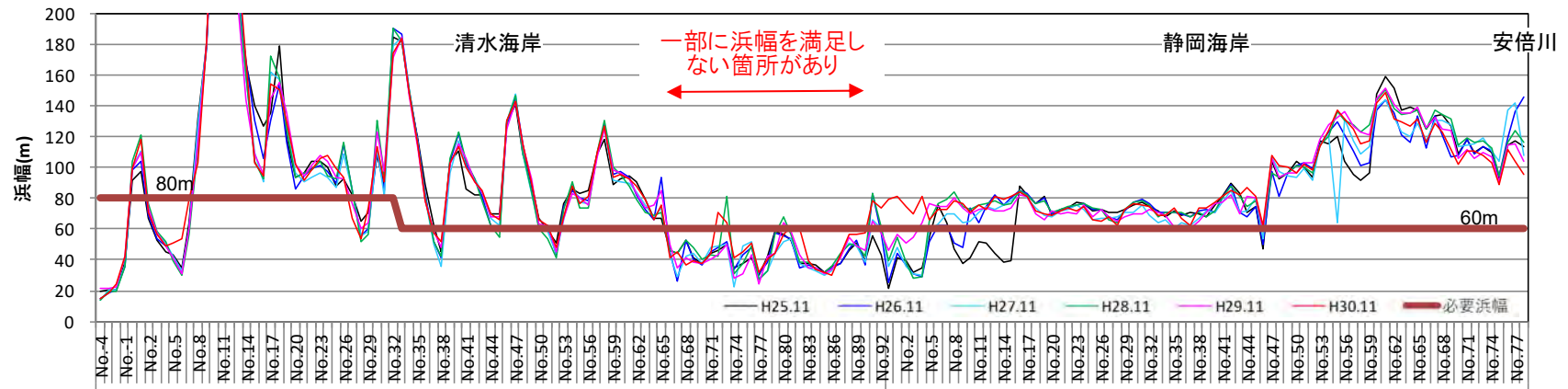
- 必要浜幅を満足しない測線数は減少しており、現在では静岡海岸の全ての測線において必要浜幅を確保している。

結果

- 事業を継続するとともに、モニタリングを実施する。



上図 必要浜幅を満足しない測線数変化 下図 浜幅(H25.11~H30.11)と必要砂浜幅の比較



海岸侵食対策として養浜(サンドバイパス、サンドリサイクル)を実施しており、必要浜幅を満足しているため見直しは必要ないと考えられる。



---

### **(3) モニタリング結果**

### (3) モニタリング結果

### 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

安倍川総合土砂管理計画に位置付けられているH25～H30のモニタリング実施状況を示す。

			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	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	毎時	
	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	—	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	実施時	
中下流河川領域	流量	高水流量観測 (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 線格子法			○			○						●	5年～10年に1回+大規模出水後
砂利採取量 (掘削量)	—	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	実施時	
海岸領域	潮位・波浪	波高計 潮位計	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	毎時
	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	—	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	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、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	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	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 (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)

### (3) モニタリング結果

### 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

H30に実施した調査項目について、具体的な内容を下表に示す。

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
						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 大河内砂防堰堤 藁科川：奈良間	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
	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
	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 定期縦横断測量	中河内川合流部 藁科川合流部 藁科川	非出水期	○	H30.12 H30.10	横断測量	県 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 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 洪水後	- △(LP)	- H30.11	- -	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 ・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 堰堤上下流	非出水期 洪水後	- -	- -	採取法(表層・下層) 線格子法(表層)	国 -
	掘削・置土量	・人為的な土砂移動量を把握	-	施工場所	-	○	-	-	県
	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
中下流 河川領域	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 洪水後	- ○	- H30.11	横断測量	国
			横断測量(堆積)	1.5k、4.0k、7.0k、21.0kの4測線	洪水後	○	H31.1	-	-
			横断測量(洗掘)	5.25k、7.75k、8.5k、11.25kの4測線	洪水後	○	H31.1	-	-
			LP測量	本川河道、藁科川	非出水期 洪水後	○ -	H30.11 -	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 ・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 洪水後	○ -	H30.10 -	-	国
	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 深淺測量	距離標ピッチ	11月頃	○	H30.11	汀線測量 深淺測量	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	



### (3) モニタリング結果

### 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

モニタリング計画以外の項目として、土砂動態の解明に向けて支川の流量観測や土砂生産域でのLP測量を実施している。

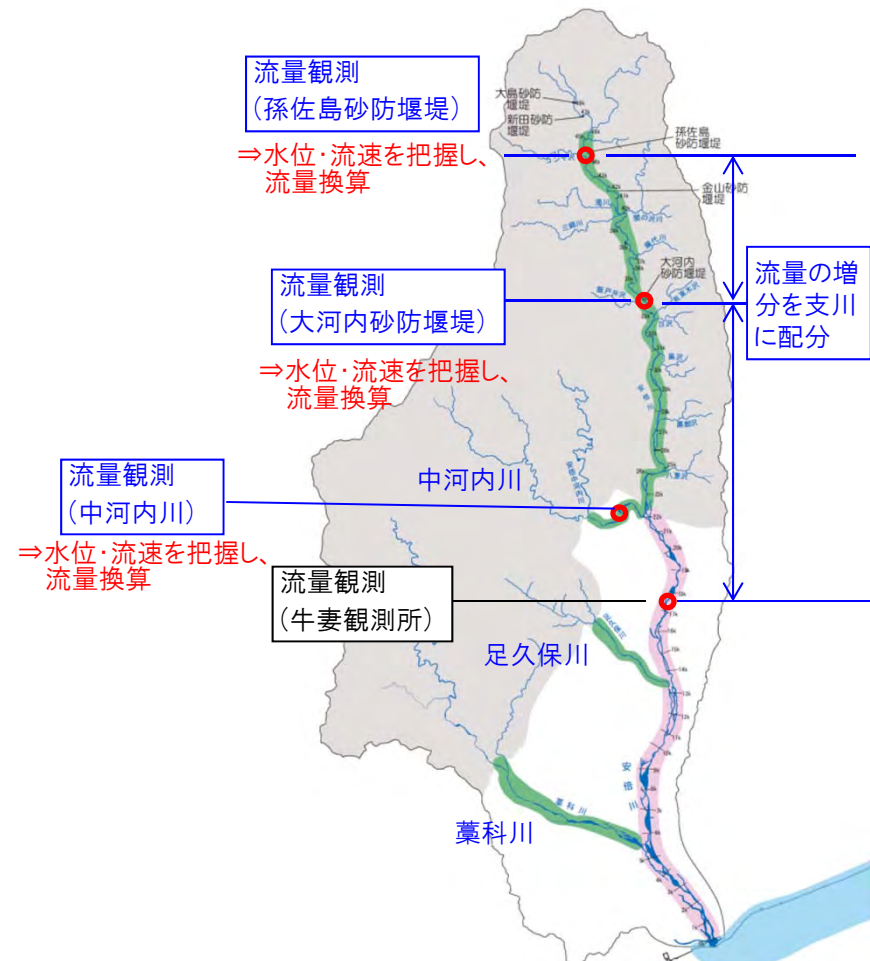
#### ■ 砂防領域のLP測量

- 砂防領域等の土砂生産域でのLP測量を実施
- 生産土砂量の把握やモデルの検証に活用

測量年	測量範囲
H25 航空レーザ測量	安倍川砂防領域 中河内川
H30 航空レーザ測量	安倍川砂防領域 中河内川 藁科川

#### ■ 支川の流量把握

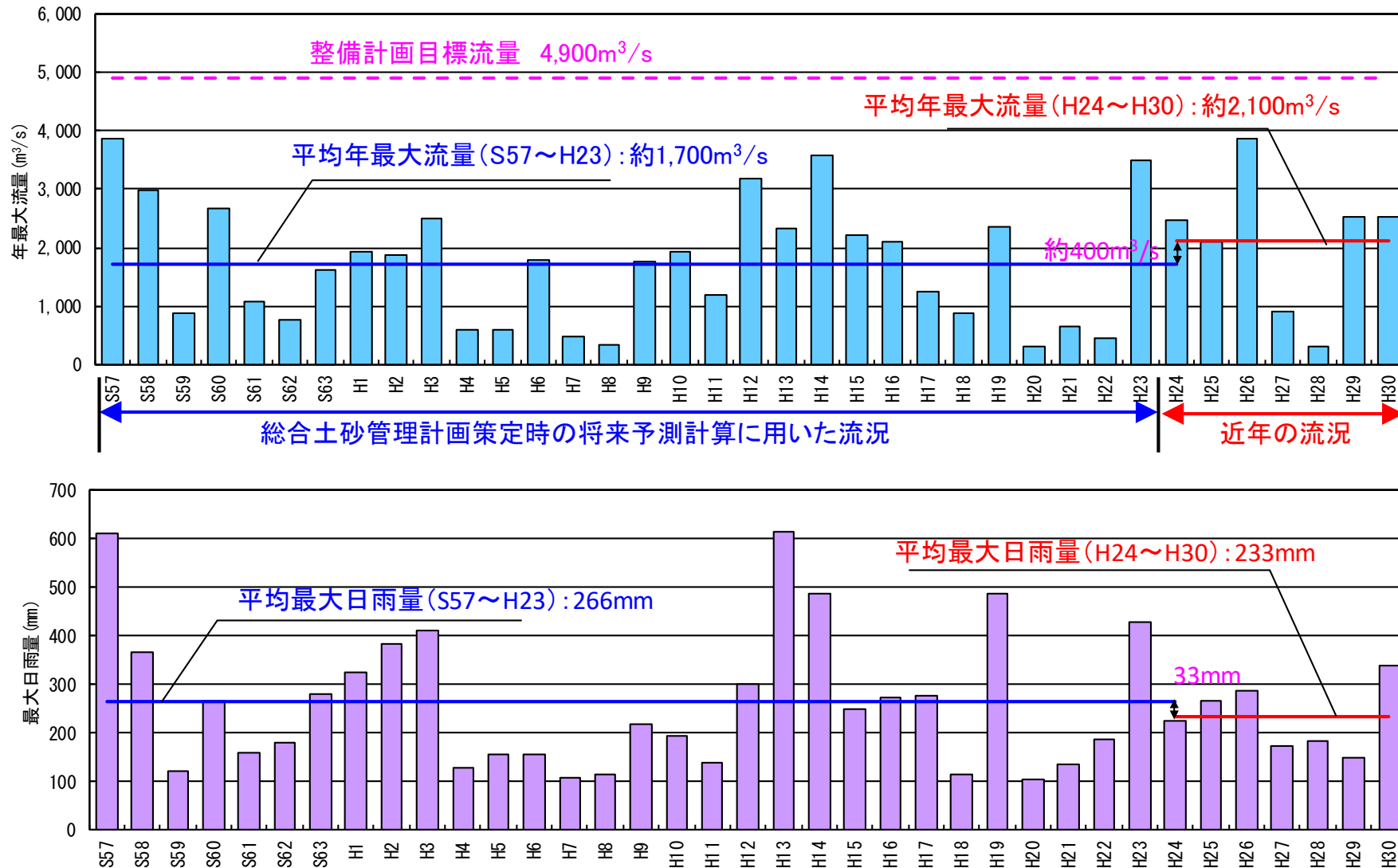
- 砂防堰堤地点、中河内川での流量観測を行い、支川溪流からの流量を把握



### (3) モニタリング結果

### 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

計画策定時に将来予測計算に用いた期間(S57~H23)の平均年最大流量は約1,700m<sup>3</sup>/sであったことに対し、近年の期間(H24~H30)の平均年最大流量は約2,100m<sup>3</sup>/sとなり、約400m<sup>3</sup>/s増えている。一方、最大日雨量は、近年の期間は233mmとなり、266mmに対し33mm減っている。



## モニタリング計画の評価

## ①モニタリング調査手法の工夫

山地河川領域の河床変動を把握するために横断測量よりも広域の地形を面的かつ詳細に把握できるLP測量を活用

## ②モニタリング内容の変更の有無

◆現時点ではモニタリング内容を変更する必要のある項目はない

## ③新たに必要であると考えられる項目

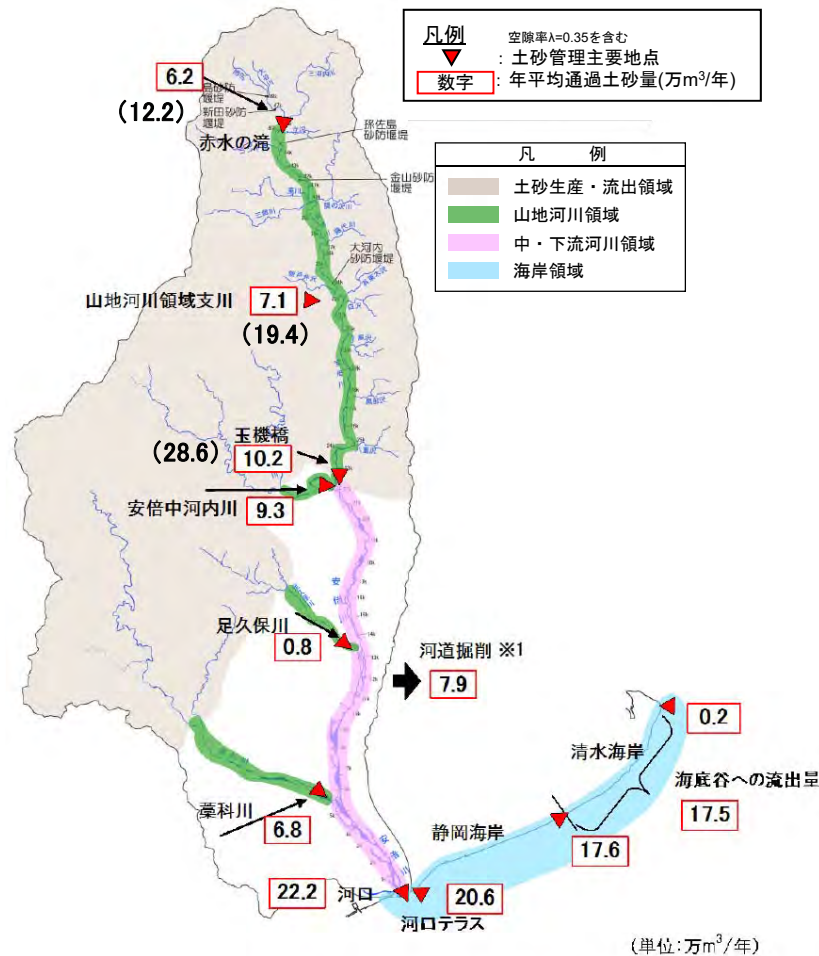
領域	モニタリング項目	調査目的	調査方法	調査箇所	調査時期	調査頻度	役割分担
土砂生産・流出領域	河床変動	土砂生産流出領域からの土砂供給量の把握	LP測量	流砂系全体	洪水後	1回/5年 +大規模出水後	国・県
	河床材料	支川からの流入土砂量の把握	線格子法	代表的な支川	非出水期	1回/5年 +大規模出水後	国・県
	支川流量	支川からの流入流量の把握	流量観測	大河内砂防堰堤 孫佐島砂防堰堤 中河内川	洪水期	毎時 (HQ関係把握でき次第終了)	国・県
海岸領域	養浜材の粒径	人為的な土砂移動の把握	ふるい分け分析	-	養浜時	毎年	県

# (1) 土砂管理目標と5年間の土砂動態との比較

## 1. 土砂管理対策とモニタリング調査結果について

LPデータ及びシミュレーションを用いて5年間の実績の通過土砂量を算出し、土砂管理目標値と比較した。  
 近年の5年間は、土砂生産領域の支川からの土砂流出量が若干目標値より少ないものの、玉機橋や河口といった主要な地点での通過土砂量は概ね目標値と同等の土砂量となっている。

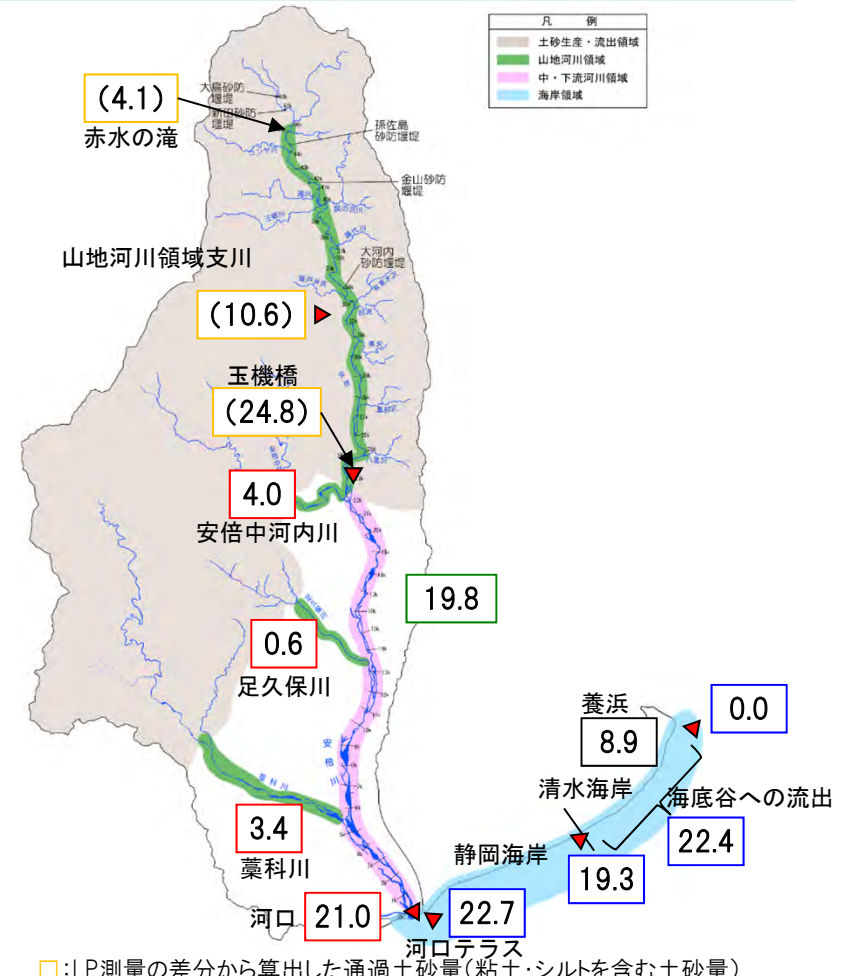
### 土砂管理目標



※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

※()内の値は粘土・シルトを含む全粒径の土砂量

### 5年間の実績の土砂収支



□: LP測定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)

□: 掘削量の実績値

□: 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

□: 深浅測量から算出した通過土砂量

※()内の値は粘土・シルトを含む全粒径の土砂量



## — 今後の方針 —

### 〈土砂管理対策〉

- ✓ 現行計画に基づき、台風19号による堆積土砂の早期除去分も含め、計画策定の「目標までの想定ライン(13年間で必要な河積を確保)に達するまでは緊急的に、約40万m<sup>3</sup>/年に掘削土砂量を増加させる。
- ✓ 掘削土砂量の増加に伴い、河口テラスの長期的な減少とならないようモニタリングし、河口テラスの長期的な減少傾向が確認された場合は掘削土砂量を見直すものとする。
- ✓ 掘削土砂量の増分は、治水工事として実施し、その土砂は全量、海岸領域で養浜材として活用することとする。
- ✓ その他領域については、引き続き事業を実施する。

### 〈モニタリング計画〉

- ✓ 概ね計画通りに実施しており、今後も引き続き実施する。
- ✓ 新技術による効率化等が図られる場合は、活用を検討する。
- ✓ 「新たな項目」については、令和2年度より実施の検討をする。