

## 参考資料 1 土砂環境改善施策の事例

### 1-1 砂防ダムのスリット化

#### 事例

富士川流域では、河川・海岸などの関係機関と連携を図りながら上流から河口までの流域全体における土砂の流れの確保に取り組んでいる。鉄格子型砂防堰堤やスリット型砂防えん堤の導入を進め防災機能を確保しつつ、下流への細粒土砂成分の供給を確保している。



写真-1.1 鉄格子型砂防えん堤



写真-1.2 スリット型砂防えん堤

出典：国土交通省関東地方整備局富士川砂防事務所ホームページ

### 1-2 排砂バイパス

#### 事例

天竜川の支川三峰川の美和ダムでは、洪水時に多量の土砂が流入し、ダムの容量確保が課題となっていたため、排砂バイパスを建設し洪水時にウォッシュロード（細かい砂（平均粒径0.017mm））をバイパスを通して下流へ放流している。

#### 【効果】

- ・ 平成 18 年 7 月洪水では、排砂バイパスの活用によりダム地点で約 35 万 m<sup>3</sup>のダムへ堆砂が抑制できた。
- ・ また、下流河道の状況のモニタリングを行っており、付着藻類が剥離、更新していることが確認でき、アユも順調に成育していることが確認できた。
- ・ 排砂バイパスの活用により、ダム湖内の土砂の滞留が抑制でき、下流河道において濁水の長期化を軽減する効果が確認できた。

○濁水の期間 排砂バイパス設置により、洪水後にダム湖内に滞留する土砂濃度、下流河川での濁水の長期化を軽減する効果が確認された。

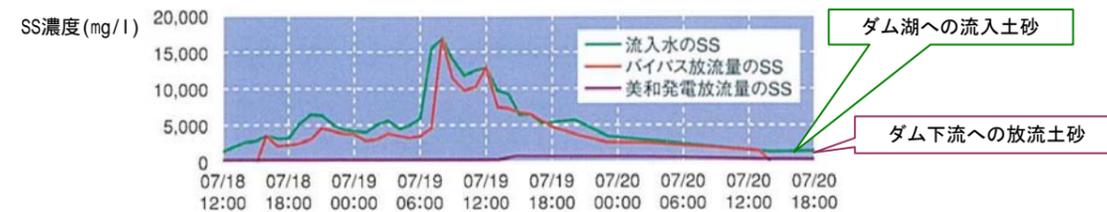


図-1.1 濁水長期化の軽減効果

恒久堆砂対策施設は、三峰川バイパス、三峰堰、貯砂ダム及び湖内堆砂対策施設からなります。

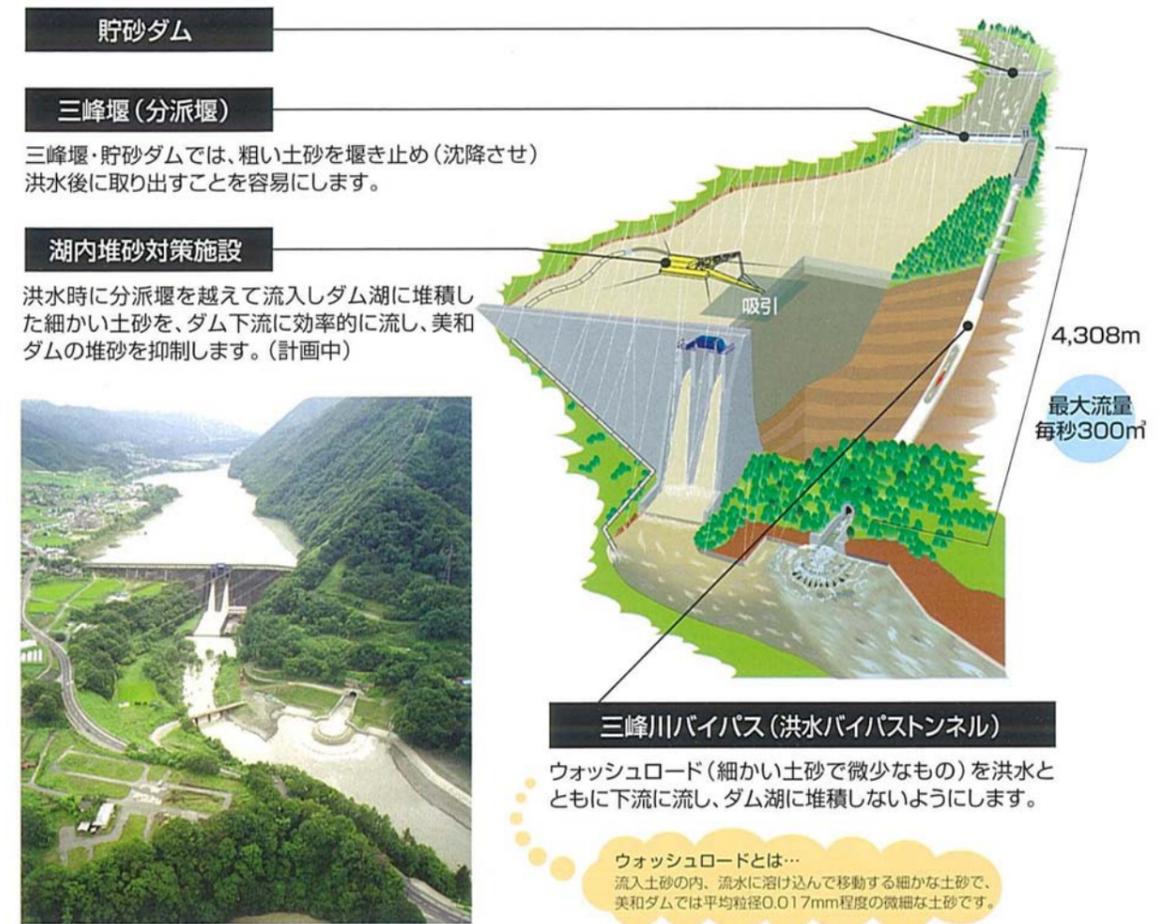


図-1.2 排砂バイパスの概要図

#### ○礫表面の付着藻類の状況

三峰川7.6km付近 高遠町浄化センター付近 洪水により、川底の藻がほとんど流されたが、洪水後同程度まで回復した。



洪水前(平成18年5月24日)



洪水時(平成18年7月29日)



約3週間後(平成18年8月11日)

#### ○魚の状況

洪水後、アユの成長は順調であった。



洪水2週間後(H18.8.1)アユ



約6週間後(H18.8.31)アユ



約6週間後調査の状況

図-1.3 水域内の効果

### 1-3 フラッシュ放流

#### 事例

##### 1) 相模川水系中津川・宮ヶ瀬ダム

相模川支川、中津川では、中津川に繁茂する藻類、堆積したシルト等を洗い流す目的でこれまでに7回、フラッシュ放流を実施している。また、より掃流効果を向上させる目的で平成21年2月には、土砂投入試験（置き砂 200m<sup>3</sup>）も併せて実施している。

フラッシュ放流により、カワシオグサ等の大型糸状緑藻類の剥離が確認され、環境上の効果を確認できた。

表 - 1.1 宮ヶ瀬ダムのフラッシュ放流実施例

実施日	最大放流量	最大放流量継続時間
平成14年3月28日	60 m <sup>3</sup> /s	2.5 時間
平成15年2月25日	100 m <sup>3</sup> /s	3 時間
平成17年2月22日	100 m <sup>3</sup> /s	1 時間
平成17年10月15日	100 m <sup>3</sup> /s	1.5 時間
平成19年2月15日	60 m <sup>3</sup> /s	1 時間
平成19年10月15日	60 m <sup>3</sup> /s	1 時間
平成21年2月18日	40 m <sup>3</sup> /s	20m <sup>3</sup> /s以上 3 時間

#### 馬渡橋上流



写真-1.3 放流前（馬渡橋上流）

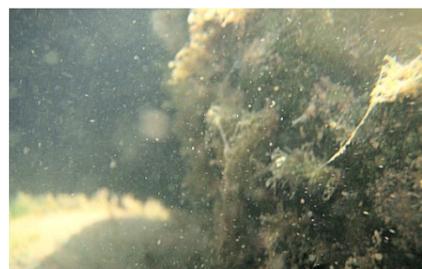


写真-1.4 放流後（馬渡橋上流）

屈曲部となっており、淵が形成されている。緑藻が分布するのは右岸側であり、水裏部にあたる。主な緑藻はシオグサ類で被度は1程度であるが、放流後はあまり目立たなくなった。写真のように繁茂していたのが疎らとなっていた。

#### 宮沢床止工上流



写真-1.5 放流前（床止工上流）



写真-1.6 放流後（床止工上流）

直線河道の右岸側に護床工が設置され、緩やかな流れを形成している。砂分にアオミドロが生育していたが、放流後にはほぼ消失した。

##### 2) 淀川水系猪野川・一庫ダム

一庫ダムでは、岩露出、干陸化、付着藻類の剥離更新の減少などの課題に対する環境改善を目的として、置き砂及びフラッシュ放流を実施している。下流河道で藻類の掃流効果やアユの生息数の増加、藻食のオイカワの稚魚の増加などが確認できている。

表 - 1.2 一庫ダムのフラッシュ放流実施例

年度	置き砂量	最大放流量	放流継続時間（時間）
H15	300m <sup>3</sup>	10、20、20m <sup>3</sup> /s (3回)	10m <sup>3</sup> /s-1.5時間、20m <sup>3</sup> /s-1.5時間 20m <sup>3</sup> /s-2時間
H16	600m <sup>3</sup>	-	-
H17	600m <sup>3</sup>	11、16.5m <sup>3</sup> /s (2回)	11m <sup>3</sup> /s-7時間、16.5m <sup>3</sup> /s-3時間
H18	1,000m <sup>3</sup>	20m <sup>3</sup> /s (1回)	2 時間
H19	2,000m <sup>3</sup>	11、11 m <sup>3</sup> /s (2回)	4時間、6時間
H20	2,100m <sup>3</sup>	12.5、12.5 m <sup>3</sup> /s (2回)	7時間、2時間

##### 3) 九頭竜川水系真名川・真名川ダム

7/1～9/30の洪水調節容量の一部を一定条件を満たした場合に弾力的運用管理によりフラッシュ放流に活用している。45m<sup>3</sup>/sを2時間30分継続するには、70万m<sup>3</sup>程度の貯留水を必要とする。

付着藻類のクレンジング効果は見られたが、河床高の変化等の明確な傾向は見られなかった。

表 - 1.3 真名川ダムのフラッシュ放流実施例

年度	置き土量	最大放流量	置き土材料
H15.9.30	なし	30m <sup>3</sup> /s	-
H16.11.15	約220m <sup>3</sup>	50m <sup>3</sup> /s	貯水池上流の堆積土
H17.8.2	なし	30m <sup>3</sup> /s	-
H17.12.8	約200m <sup>3</sup>	45m <sup>3</sup> /s	河川敷の掘削土
H18.11.15	約200m <sup>3</sup>	45m <sup>3</sup> /s	貯水池上流の堆積土
H19.11.8	約330m <sup>3</sup> + 650m <sup>3</sup> (水路埋め戻し)	45m <sup>3</sup> /s	貯水池上流の堆積土 + 河川敷の掘削土
H20.11.18	約100m <sup>3</sup>	45 m <sup>3</sup> /s	河川敷の掘削土

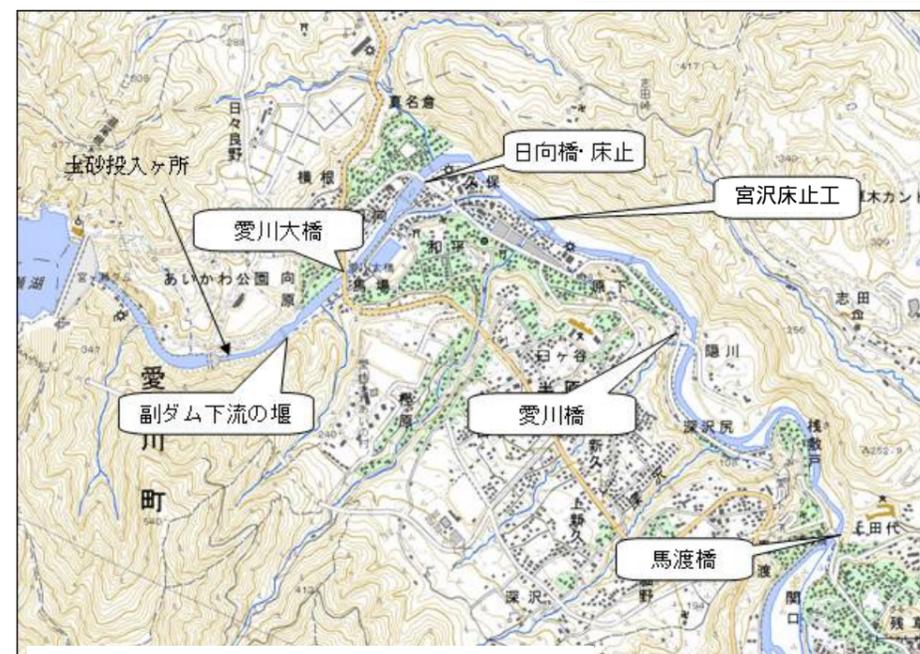


図-1.4 中津川フラッシュ放流位置図

1-4 河道整正

事例・・・天竜川水系三峰川

三峰川では昭和 34 年の美和ダム竣工による洪水規模・頻度、土砂供給の減少に加えて、昭和 40～50 年代にかけての砂利採取が行われた結果、流路の固定化・砂州の樹林化が進行し、元来の砂礫河原環境の復元が課題となっている。

平成 17 年度、3.0k～4.0k 付近の青島地区において「中洲の切り下げ」「埋め戻し」「河道内樹木伐採」「外来植物の除去」を実施し、礫河原の再生に取り組んでいる。

掘削形状の設定は、安定的な低水路幅管理の観点から、以下の物理指標を設定し、決定している。

表-1.5 三峰川において礫河原が成立するための物理指標

		評価指標	設定諸元
一次指標	①	比高差	現地観測値より、掘削後の比高差が1.7m以下であることを確認する。
	③	冠水頻度	1.25～2年確率流量で冠水する掘削高とする。
二次指標	④	砂州上の無次元掃流力 $\tau_*$	$Q=440\text{m}^3/\text{s}$ (3.33年確率) で、30% 粒径 (40mm) での $\tau_* \geq 0.06$ となる掘削高とする。
	⑤	$Q_m \cdot lb$ と低水路幅の関係	現況河道の物理条件より安定的な低水路幅は100m程度である。
	⑥	$Q_m$ 時の川幅水深比	原風景州での $B/H_m \geq 80$ とする。

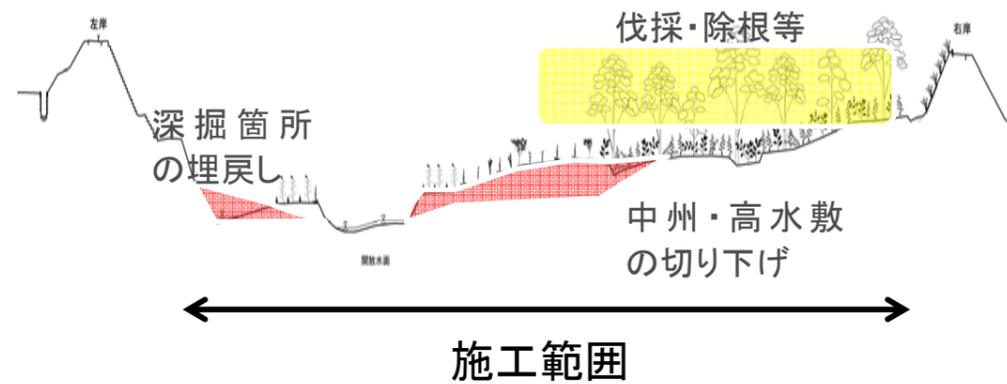


図-1.6 三峰川の河道整正イメージ横断図

対象地は施工から3年半が経過した現在も礫河原が維持されるとともに、河道においても瀬と淵が連続した河床形態が形成されている。

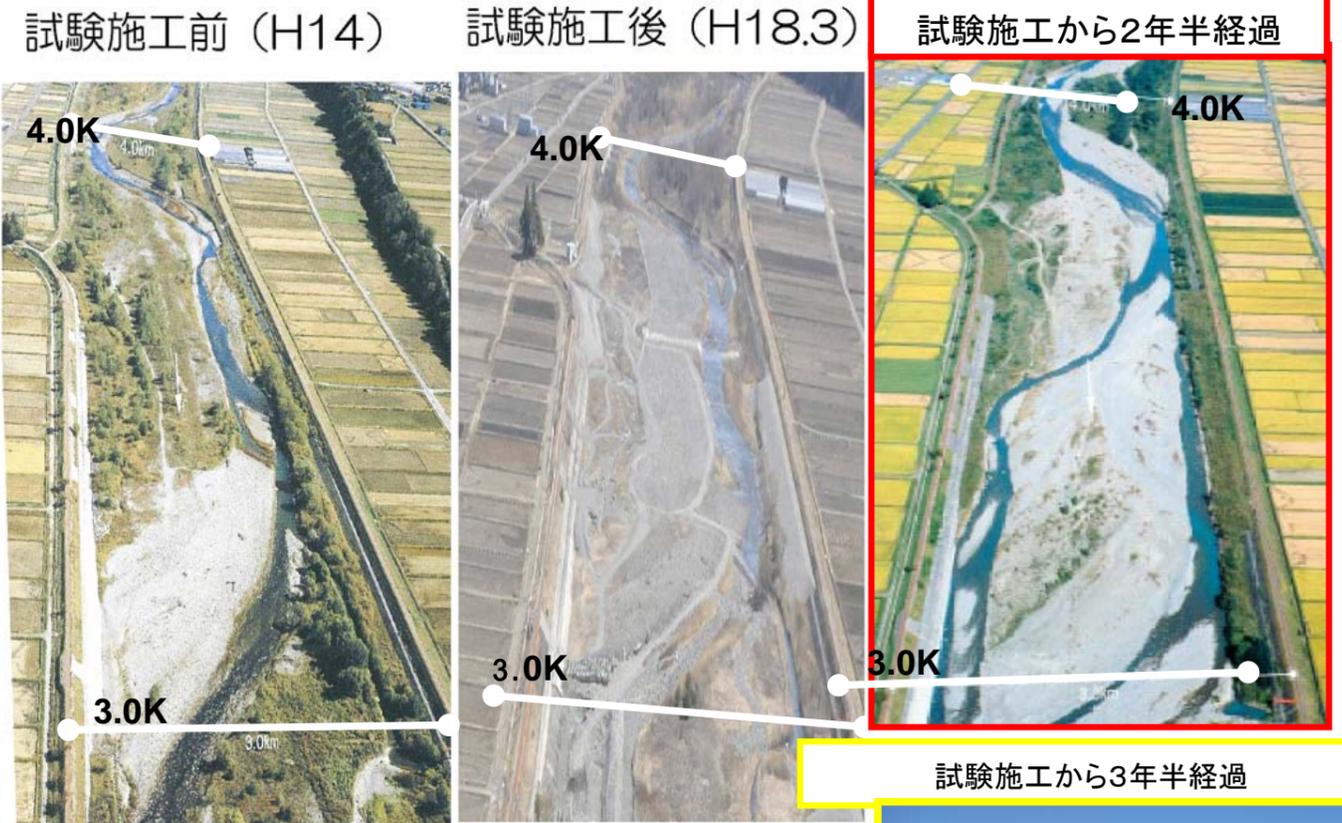


図-1.7 整備前後の状況

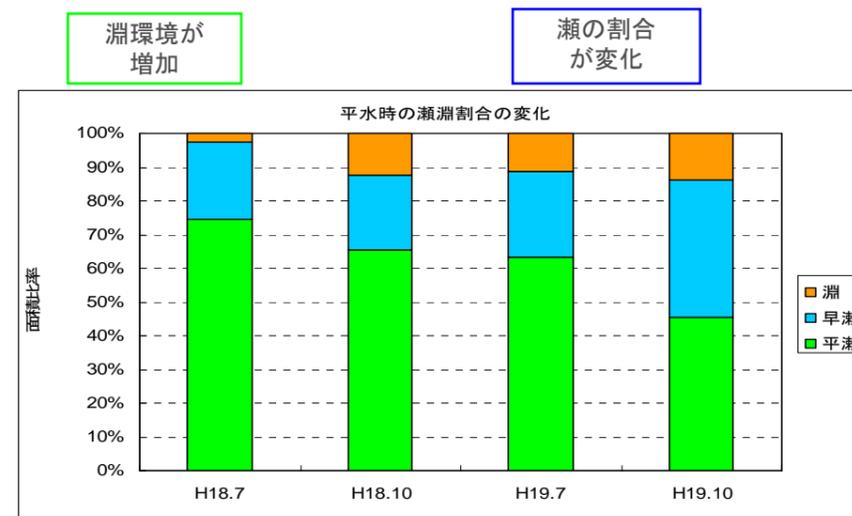


図-1.8 水域環境の変化



## 1-5 養 浜

### 茅ヶ崎中海岸

- ・ 茅ヶ崎海岸中海岸は、50年間で汀線が約50m後退し、侵食が著しい海岸の一つである。
- ・ 近年では、平成19年の高波によって背後の国道134号自転車歩行者道が被災するなどの被害が生じた。
- ・ 侵食対策として、相模貯水池や茅ヶ崎漁港西側の堆積土砂等を運搬し、海辺で敷き均す「養浜事業」によって、砂浜を広げ、防護、環境、利用の調和のとれた対策を実施していく。



写真-1.7 昭和57年台風18号被災事例



写真-1.8 平成9年台風7号被災事例



写真-1.9 平成17年台風14号被災事例



写真-1.10 平成19年台風9号被災事例

目標砂浜幅 : 最も後退している箇所の砂浜幅を50mまで回復

粒 径 : 砂分と礫分を含む混合粒径

養浜量 : 年間約3万 m<sup>3</sup>を10年間で合計約30万 m<sup>3</sup>

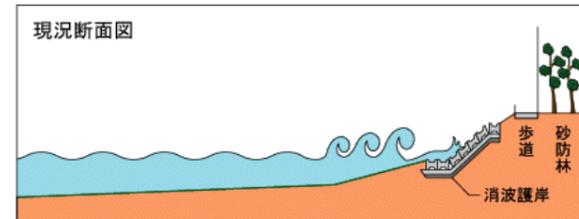


図-1.9 現況断面

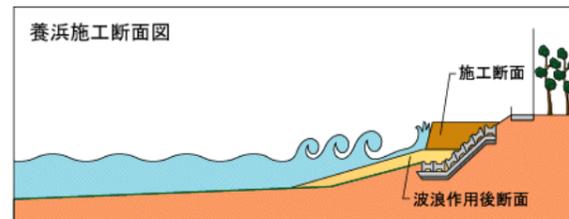


図-1.10 養浜施工断面

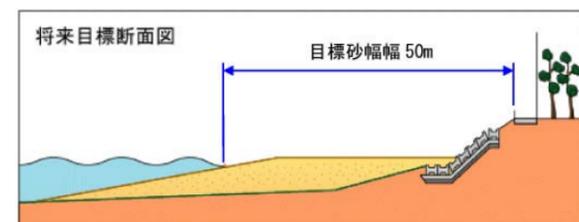


図-1.11 将来目標断面

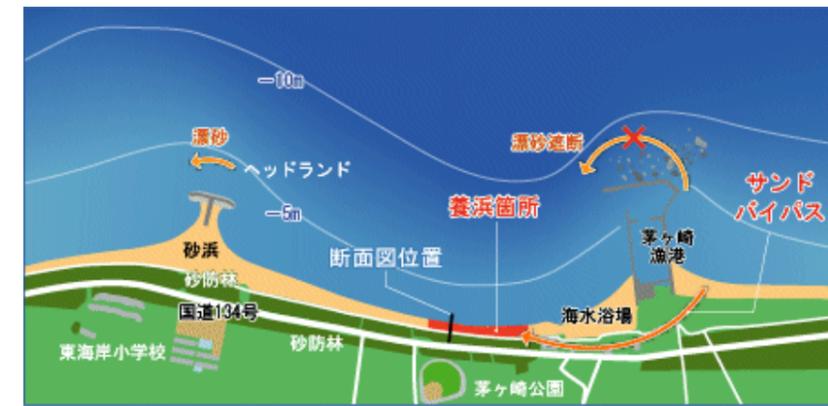


図-1.12 中海岸平面図



図-1.13 運搬経路

### 養浜の効果



写真-1.11 平成17年12月養浜前



写真-1.12 平成20年4月

出典：神奈川県藤沢土木事務所ホームページ