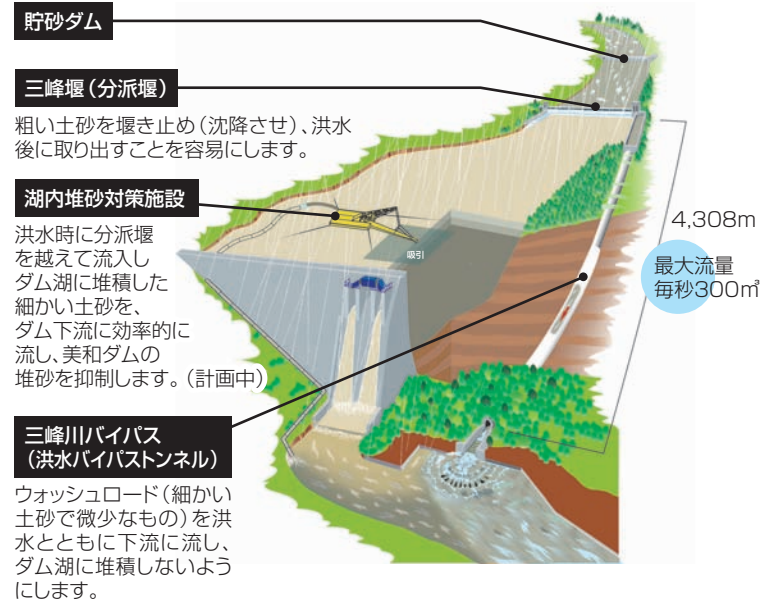


美和ダム再開発恒久堆砂対策事業の概要

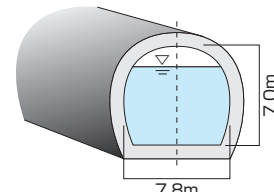
天竜川の特徴は、水とともに多量の土砂が流出することにあります。支川の三峰川に位置する美和ダムでも昭和34年完成以降、平成14年までの間に約2千万 m^3 もの土砂が堆積しました。そのうち砂利採取により約500万 m^3 が掘削され、美和ダム再開発事業の掘削により約200万 m^3 を除去し、有効容量を保持しています。三峰川総合開発工事事務所では、全国の直轄ダムで初めての土砂流入を抑制する恒久堆砂対策に取り組んでおり、その中心となる三峰川バイパス及び三峰堰が平成17年5月に完成し、試験運用を行なっています。



美和ダムと三峰川バイパス出口 (平成19年9月7日撮影)



三峰堰と長谷湖 (平成19年9月7日撮影)



※トンネル断面図

モニタリング調査の必要性

恒久堆砂対策施設によって得られるバイパス効果、掃流砂・浮遊砂の捕捉状況、下流河川環境への影響等を評価するためにモニタリング調査を実施しています。

【施設諸元】	
◆美和ダム	形式……………重力式コンクリートダム 堤高……………69.1m 集水面積……………311.1 km^2
◆貯砂ダム	全長……………144.4m 高さ……………10.2m 堆砂容量……………20万 m^3
◆三峰堰	全長……………244.5m 高さ……………20.5m 堆砂容量……………52万 m^3
◆三峰川バイパス	全長……………4,308m 断面の形……………馬蹄形 断面の大きさ……………7.8m※ 最大流量……………300 m^3/s



国土交通省 中部地方整備局
三峰川総合開発工事事務所
〒396-0402 長野県伊那市長谷溝口1527
TEL.0265-98-2921 FAX.0265-98-2890
mibuso@cbr.mlit.go.jp
<http://www.cbr.mlit.go.jp/mibuso/>

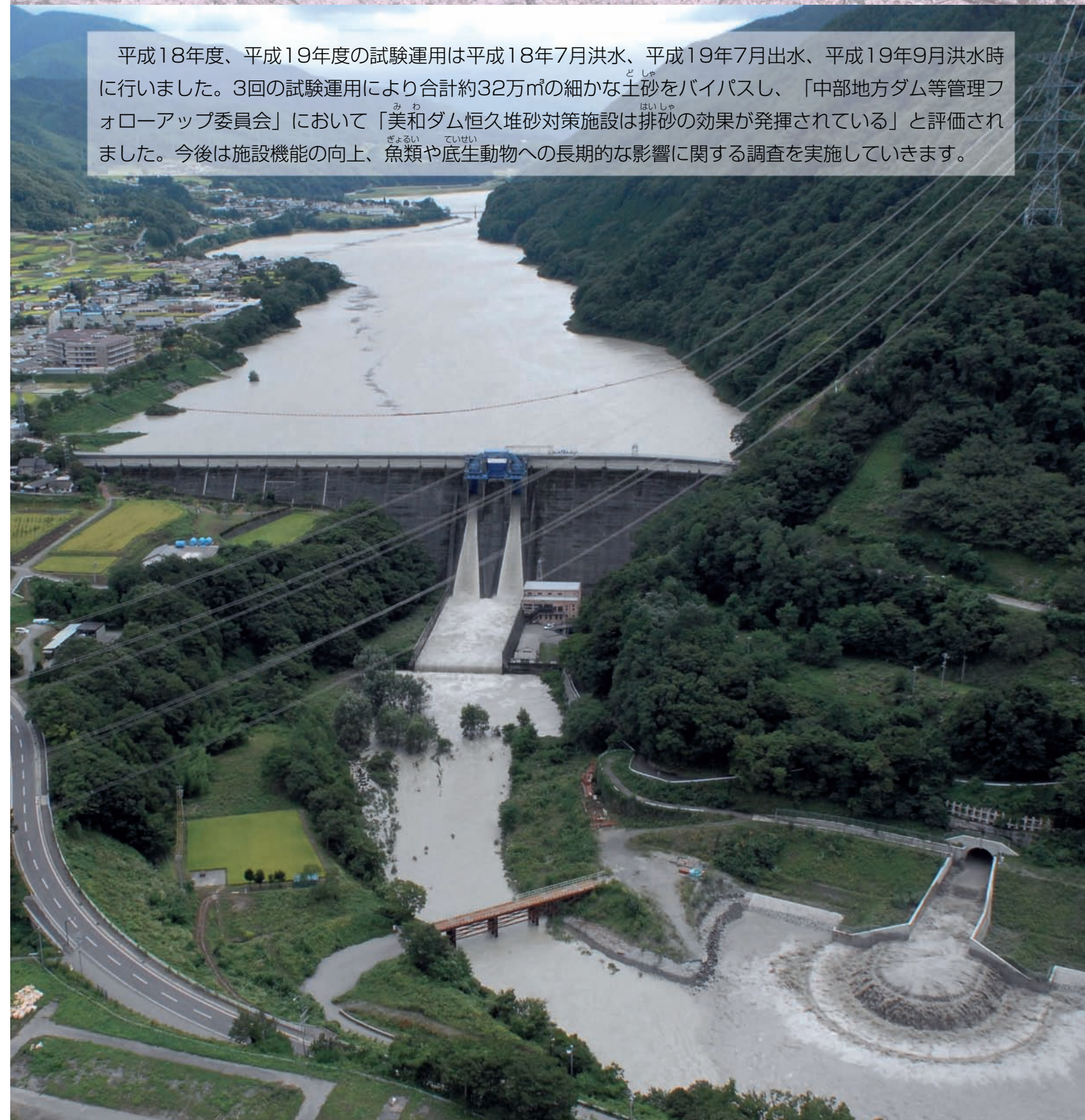


2008.3 発行

美和ダム「恒久堆砂対策施設」モニタリング調査結果

平成18年度、平成19年度

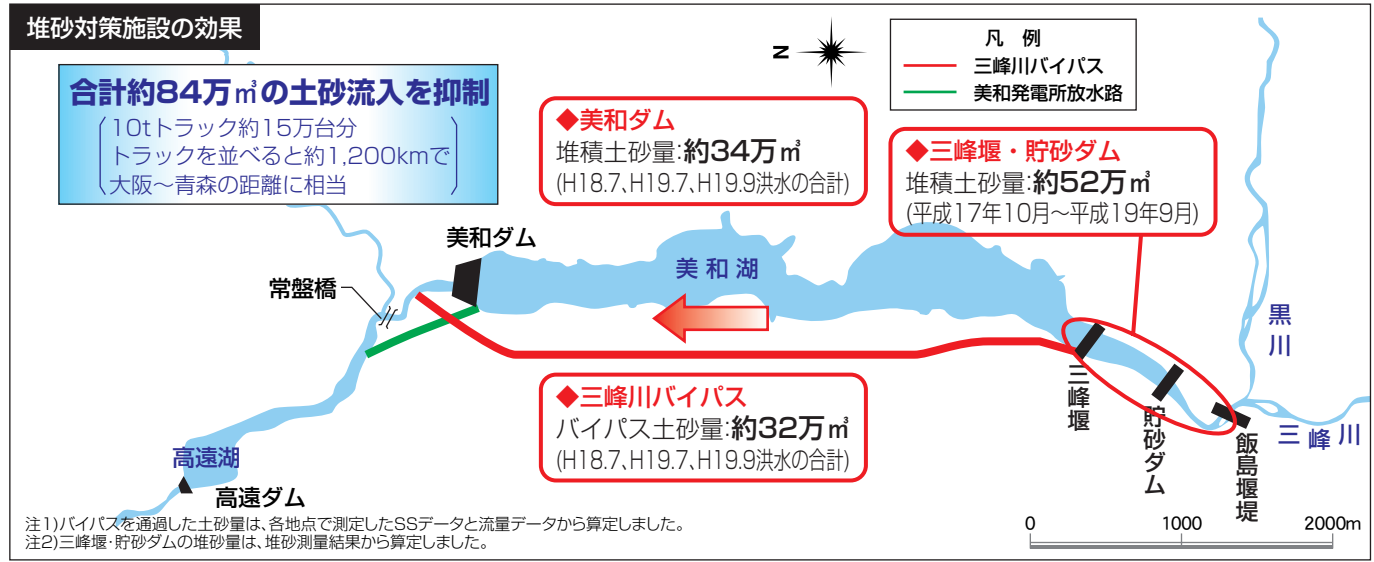
平成18年度、平成19年度の試験運用は平成18年7月洪水、平成19年7月出水、平成19年9月洪水時に行いました。3回の試験運用により合計約32万 m^3 の細かい土砂をバイパスし、「中部地方ダム等管理フォローアップ委員会」において「美和ダム恒久堆砂対策施設は排砂の効果が発揮されている」と評価されました。今後は施設機能の向上、魚類や底生動物への長期的な影響に関する調査を実施していきます。



国土交通省 中部地方整備局
みぶがわ
三峰川総合開発工事事務所

流入土砂の70% (84万m³)の堆砂を防止

平成18年7月洪水、平成19年7月出水、平成19年9月洪水で三峰川バイパスの試験運用を実施し、32万m³の細かい土砂を下流へバイパスしました。また、上流の三峰堰・貯砂ダムでは2年間に52万m³の土砂を捕捉し、流入した土砂118万m³の70%にあたる82万m³の美和ダム貯水池への堆砂を防ぎました。

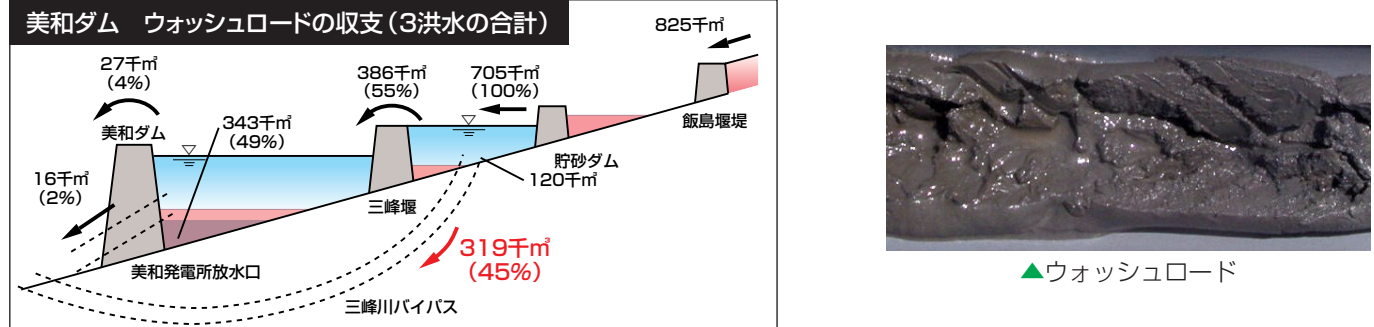


バイパス試験運用3洪水の概要

洪水名	美和ダム流域雨量	最大流量		バイパス放流時間	洪水の生起確率	最大SS濃度		ウォッシュロード量	
		流入	バイパス			流入	バイパス	流入	バイパス
平成18年7月洪水	253mm	366 m ³ /s	242 m ³ /s	約47時間	5年に1回程度生起	16,900mg/l	16,900mg/l	326千m ³	150千m ³
平成19年7月出水	117mm	166 m ³ /s	136 m ³ /s	約35時間	1年に1回程度生起	3,610mg/l	2,810mg/l	37千m ³	14千m ³
平成19年9月洪水	254mm	568 m ³ /s	264 m ³ /s	約48時間	11年に1回程度生起	25,000mg/l	20,200mg/l	461千m ³	155千m ³

32万m³の細かい土砂を下流へバイパスしました

これまでに試験運用を行った3洪水では、洪水時に流入した細かい土砂(ウォッシュロード)約71万m³のうち、45%にあたる約32万m³を下流へバイパスしました。



<語句説明>

※SS(浮遊物質)…SSとは、水中に浮遊する粒径2mm以下の不溶性の粒子状物質の濃度のこと、水の濁りの度合いを表す指標として用いられています。

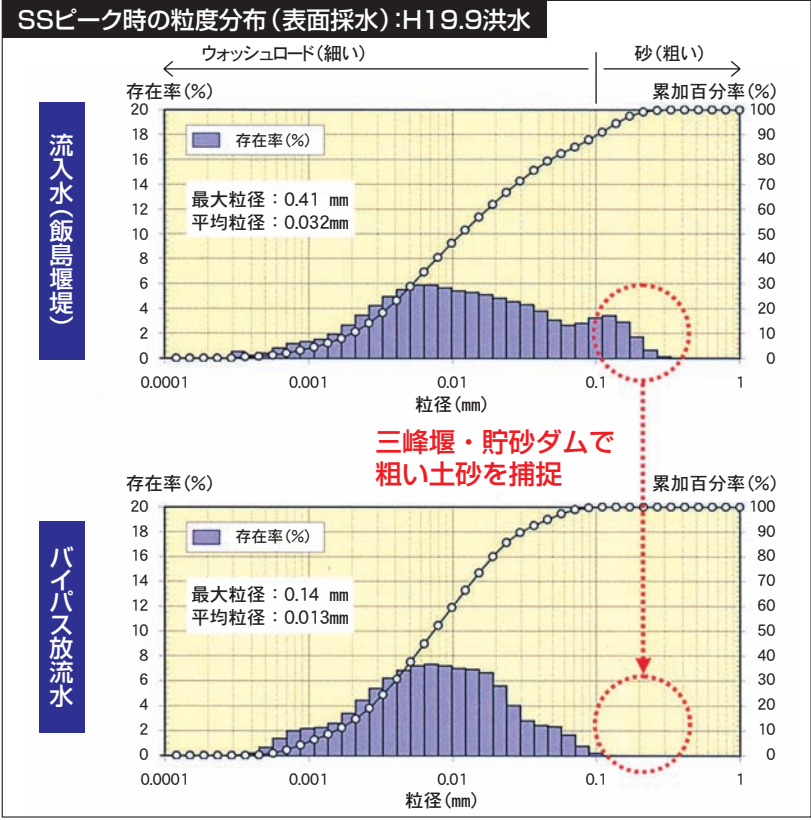
※クロロフィルa量…藻類などに必ず含まれる緑色の色素の1つで、礫に付いた付着藻類の量を示す指標として用いられています。

※ウォッシュロード…流入土砂の内、流水に溶け込んで移動する細かな土砂で、美和ダムでは平均粒径0.017mm程度の微細な土砂です。

※浮遊砂・掃流砂…流入土砂の内、浮遊砂は流水中を浮遊運搬される細粒な土砂であり、掃流砂は河床を回転したり飛び跳ねたりして移動する比較的大きな粒径の土砂です。

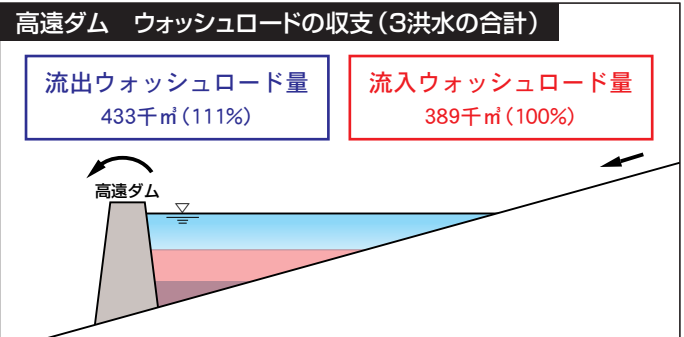
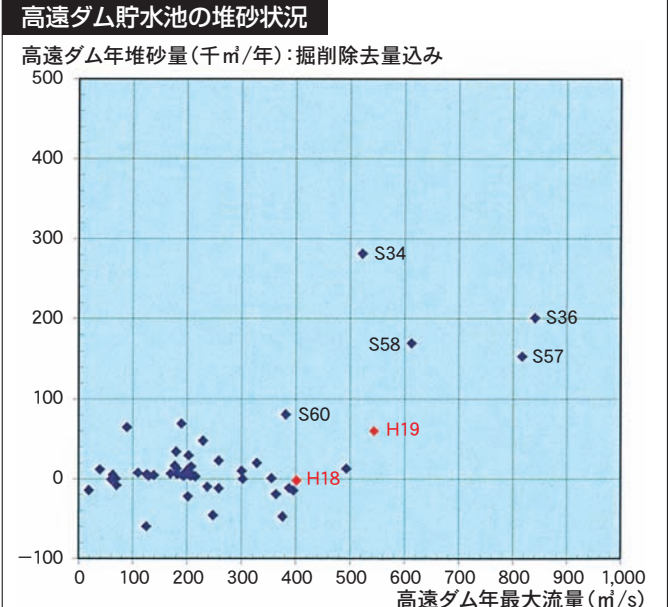
三峰堰・貯砂ダムで52万m³の粗い土砂を捕捉しました

三峰堰・貯砂ダムにより、2年間で約52万m³の土砂を捕捉しました。試験運用でのバイパス放流水の粒度分析を行った結果、バイパス放流水には掃流砂・浮遊砂は含まれておらず、三峰堰・貯砂ダムにより掃流砂・浮遊砂などの粗い土砂を捕捉していました。捕捉された土砂は、非洪水期に砂利採取により掘削除去しています。



下流の高遠ダムの堆砂は変化ありませんでした

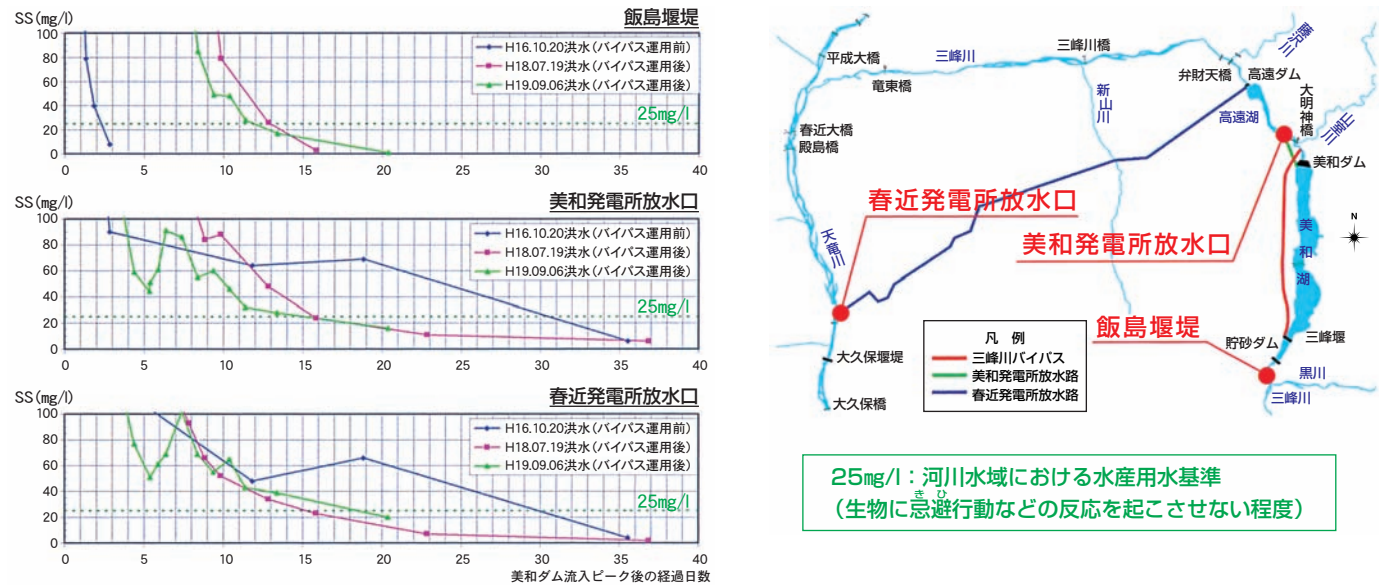
試験運用時の高遠ダムのウォッシュロード収支はダムから出て行く量が入ってくる量より大きく堆積量が減少する傾向でした。高遠ダムの年間の堆積量はバイパスの運用前後で差が見られず、高遠ダム堆砂への影響は小さいことを確認しました。



下流河川の濁りに変化は見られませんでした

バイパス運用後における下流河川への濁りの変化を確認するため、美和ダムから取水が行われている美和発電所の放流水及び、高遠ダムから取水が行われている春近発電所の放流水（天竜川へ放水）について、洪水後の濁りの経過を調査しました。

バイパス運用前の洪水として平成16年10月洪水と比較した結果、平成18年7月洪水、平成19年9月洪水は洪水規模が平成16年10月洪水よりも大きく、濁りの大きい水が飯島堰堤より美和ダムへ流入しましたが、美和発電所の放流水や春近発電所の放流水の濁りに変化はみられず、下流河川の濁りに影響を与えていないことを確認しています。



生息生物への短期的な影響は見られませんでした

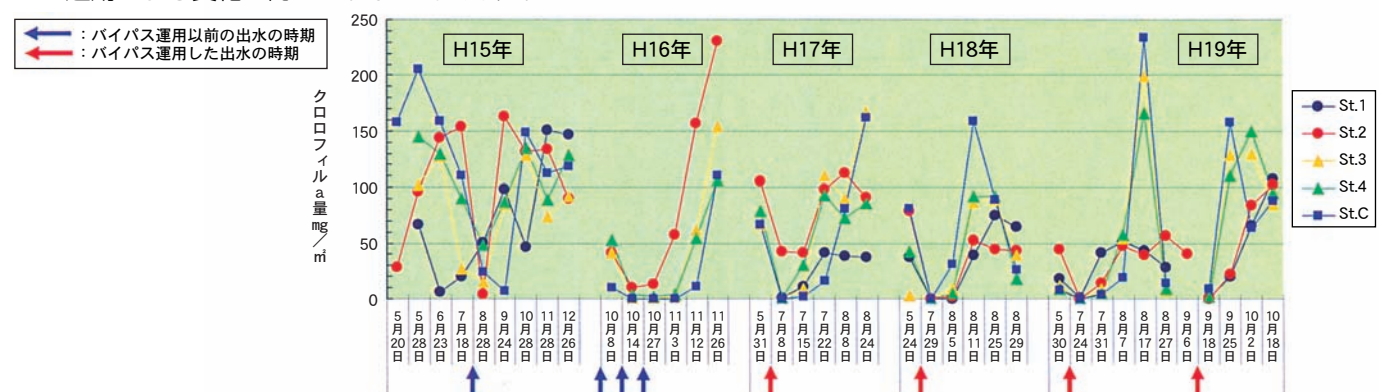
ウォッシュロードの堆積状況

洪水により、水の流れ・植生に変化はありましたが、ウォッシュロードの堆積は確認されませんでした。洪水時に多量のウォッシュロードがバイパスされたことによる下流河川への影響は認められませんでした。



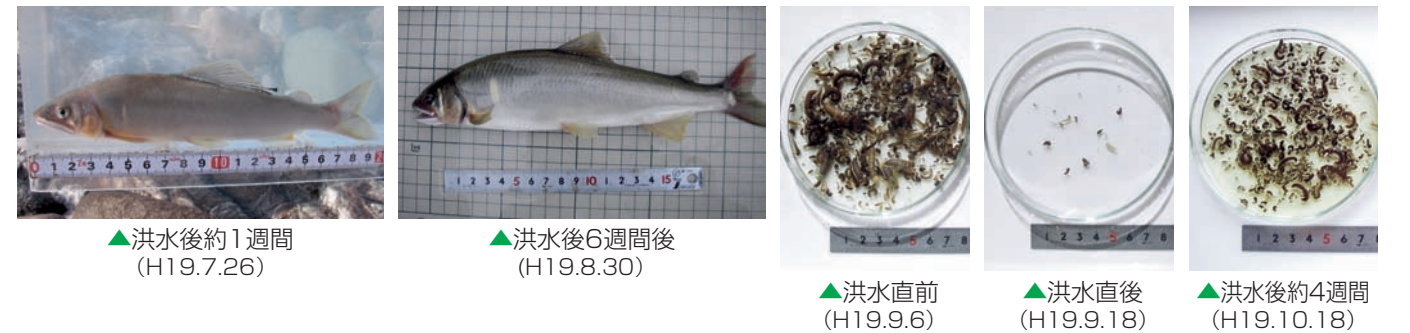
礫表面の付着藻類の状況

バイパス運用による生息生物への影響を確認するため、バイパス運用前後の洪水で、付着藻類の回復状況をクロロフィルa量で評価した結果、三峰川・天竜川ともにバイパス運用前後で同様に回復する傾向であることが確認でき、バイパス運用による変化は認められませんでした。



魚類・底生動物の状況

アユの成長は、洪水により一時的に遅れましたが、その後順調に成長しました。
底生動物は洪水直後に個体数は減少しましたが、その後はバイパス運用以前と同様に順調に回復しました。
魚類、底生動物にバイパス運用による短期的な影響は見られませんでした。長期的な影響を確認するため、今後も調査を実施します。



施設は計画通りに機能し異常はありませんでした

試験運用時、流量・水位などの観測データ精度の確認、流木ハネの流木流入防止及びバイパスの出口で放流水の勢いを弱めること等、施設の機能を検証した結果、各施設が計画通りに機能していました。平成19年9月洪水では、最大で三峰川バイパス計画最大放流量300m³/sの約90%にあたる264m³/sを放流しましたが、施設に異常は見られませんでした。

洪水時における各施設の状況

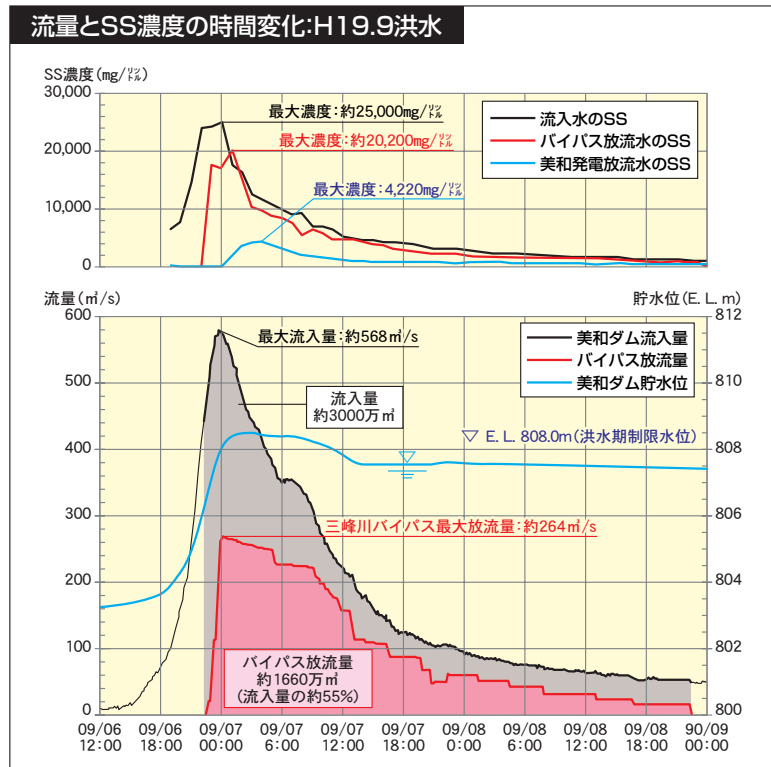


施設に異常はありませんでした

試験運用後に、三峰堰・バイパス内部・出口に変位、変形は認められませんでした。
三峰川バイパス内に、破損や磨耗は認められませんでした。また、ゲートについても磨耗は確認されませんでした。



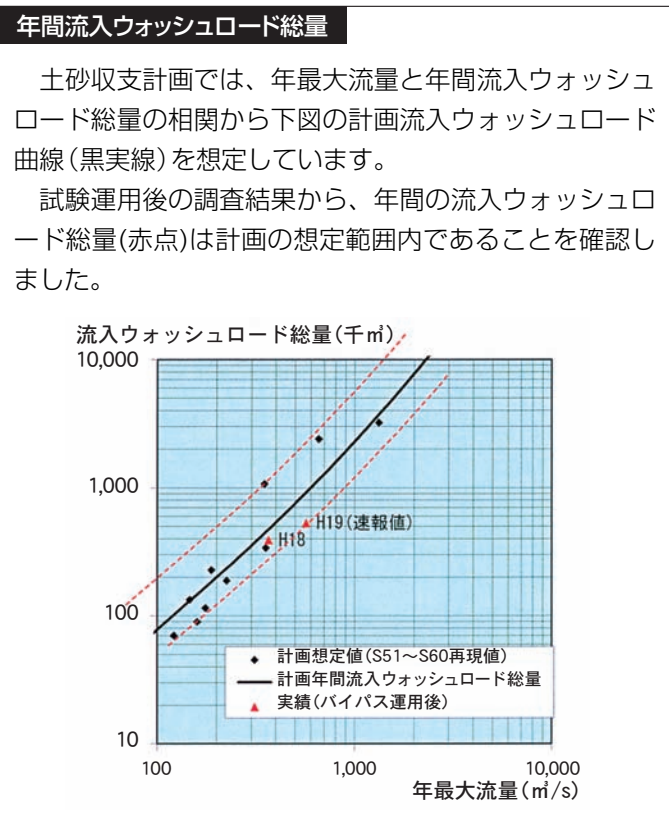
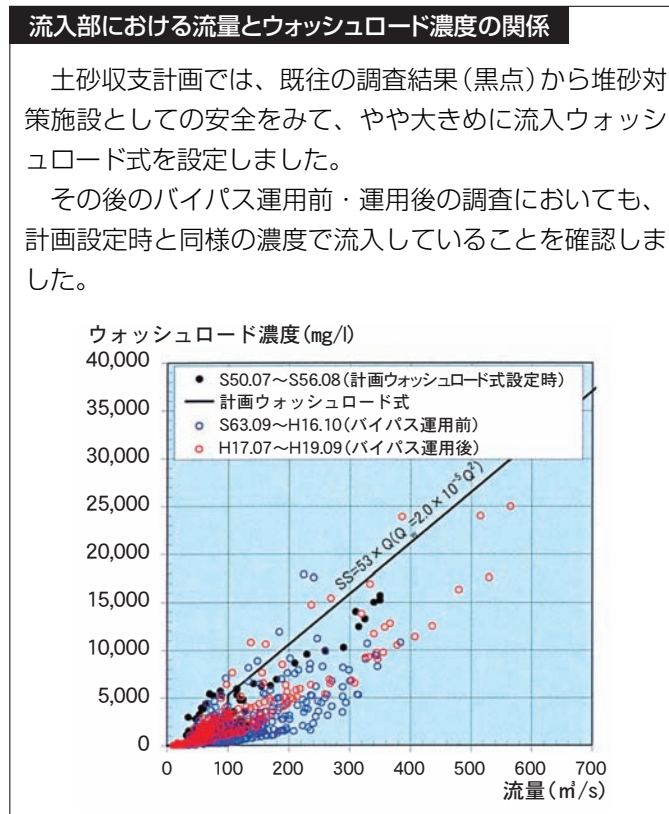
洪水時の濃い濁水をバイパス



最も出水規模の大きかった平成19年9月洪水では、流量が約450m³/sを超えてから約50m³/sを下回るまでの時間で試験運用を実施しました。三峰川バイパス放流期間中、ダムへの流入量約3,000万m³のうち、三峰川バイパスにより約1,660万m³を放流し、上流域からの濁水の約55%を下流へバイパスしました。バイパス放流水のSS(最大20,200mg/l)は、上流域からの流入水のSS(最大25,000mg/l)に比べ、放流開始直後は濃度がやや低かったものの、洪水後半はほぼ同じ濃度となっており、洪水時の濃度の高い濁水をバイパスすることができました。

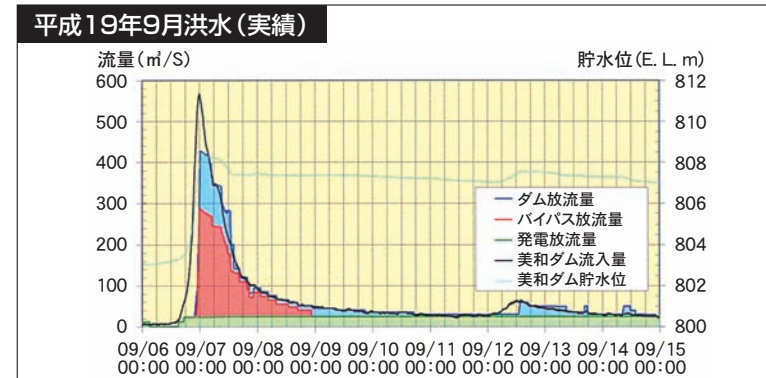
流入ウォッシュロード量は計画の範囲内でした

試験運用中の流量とウォッシュロードの濃度の関係、年最大流量と年間の流入ウォッシュロード総量の関係は、基本計画の想定範囲内でした。



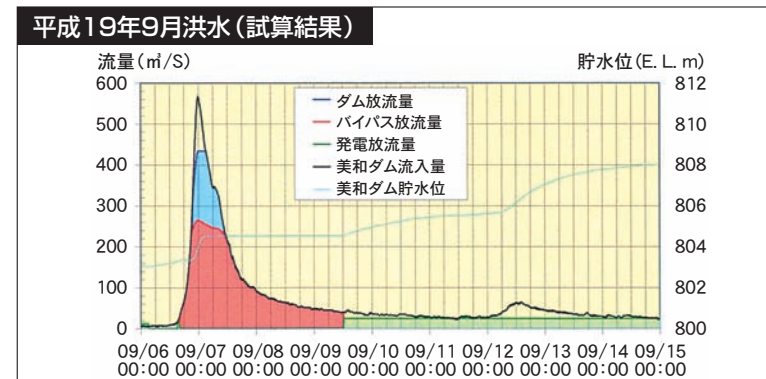
流入ウォッシュロード量の約70%の排砂が可能です

試験運用時は、洪水初期に利水のために貯水容量の回復を図ったため、洪水初期の濁りの大きい水が美和ダム貯水池に流入しました。基本計画通りに運用した(洪水後半で利水回復を行い、かつ、発電放流を行わない)場合、流入ウォッシュロード量の約71%にあたる約49万m³の排砂が可能と試算されます。



洪水名	三峰堰越流(千m³)	バイパス(千m³)	合計(千m³)	排砂率
H18.7洪水	118	150	268	56%
H19.7出水	18	14	32	44%
H19.9洪水	250	155	405	38%
合計	386	319	705	45%

基本計画による運用



洪水名	三峰堰越流(千m³)	バイパス(千m³)	合計(千m³)	排砂率
H18.7洪水	34	236	270	87%
H19.7出水	4	27	31	87%
H19.9洪水	163	223	386	58%
合計	201	486	687	71%

「恒久堆砂対策施設による排砂の効果が発揮されている」と評価

平成19年度の中部地方ダム等管理フォローアップ委員会(委員長 藤田 裕一郎 岐阜大学教授)が平成19年12月20日、名古屋市内で開催され、中部地方の各ダムの効果や環境について評価がされました。今回の委員会では、平成18年と平成19年の試験運用結果について議論され、「美和ダム堆砂対策施設による排砂の効果が発揮されている」、「下流河川への濁りやウォッシュロードの堆積、付着藻類への影響は認められない」と評価されました。また、貯砂ダムについては貯砂機能の向上を図るために魚道を改良することとし、魚類や底生動物については長期的な影響を確認するため、引き続き調査を継続していくことが確認されました。

I 排砂の効果

- 土砂収支計画の評価
 - ・美和ダム貯水池へ流入するウォッシュロード量の検証 …… 検証終了(H19)
 - ・三峰堰・貯砂ダムの掃流砂・浮遊砂捕捉状況の検証 …… 検証継続
 - ・美和ダム貯水池堆砂状況(バイパス効果)の検証 …… 検証終了(H19)
 - ・高遠ダム貯水池堆砂状況の検証 …… 検証終了(H19)
- 施設構造の評価 …… 検証終了(H18)

II 下流河川環境への影響

- 放流水の濁り状況の評価 …… 検証終了(H19)
- 生息生物への影響の評価
 - ・濁りの変化に対する検証 …… 検証継続
 - ・ウォッシュロードの堆積影響に対する検証 …… 検証終了(H19)

中部地方ダム等管理フォローアップ委員会

ダム管理の効率性及びその実施過程の透明性の一層の向上を図ることを目的に設置された学識経験者からなる委員会、美和ダム恒久堆砂対策は当委員会にて機能や影響を評価することとしています。



氏名	所属
藤田裕一郎	岐阜大学教授
石田 典子	名古屋女子大学教授
沖野外輝夫	信州大学名誉教授
奥野 信宏	中京大学教授
駒田 格知	名古屋女子大学教授
桜井 義雄	信州大学名誉教授
杉戸 大作	(財)産業物研究財団理事長
辻本 哲郎	名古屋大学大学院教授
中村 浩志	信州大学教授
長谷川明子	ビオトープを考える会会長
松尾 直規	中部大学教授