

下久保ダム土砂掃流レポート
(土砂掃流試験とモニタリング調査結果)

速 報 版

平成19年6月

独立行政法人水資源機構
下久保ダム管理所

目 次

- 1 . はじめに
- 2 . 下久保ダムにおける土砂掃流の取り組みの概要
- 3 . 改善目標の設定
 - 3.1 ダム直下（三波石峡）の改善目標
 - 3.2 上武橋下流の改善目標
- 4 . 土砂掃流方法
- 5 . 取り組みの経過
- 6 . モニタリング調査
 - 6.1 投入土砂の性状
 - 6.2 掃流土砂の追跡調査
 - 6.3 横断形の変化
 - 6.4 平面形、砂礫帯、相観植生
 - 6.5 水生昆虫類、魚類、植生断面図
- 7 . 考察
 - 7.1 三波石峡区間
 - 7.2 上武橋下流
- 8 . おわりに

1. はじめに

神流川は古くから流域の人々にその恵みを与え、多くの生物をはぐくみ、時には猛威を振るうなど、人々の暮らしに関わってきました。

江戸時代中期になり開拓が進められると神流川の水利用が高度化し、毎年のように水争いによる紛争が絶えなかったが、昭和44年の下久保ダム完成により神流川に安定した流れが与えられてこの地域の水争いが解消されました。

また、下久保ダムによる流量調整により、首都圏の水源として400万人もの人々が水を利用できるようになり、さらに、洪水調節により神流川・利根川流域に住む人々の生命財産が守られるようになりました。

しかし、下久保ダムによる神流川の流況操作は人々の暮らしを守り潤す一方で、流況の安定化や洪水の低減により河川の健全な攪乱機会を減少させ、また流砂系を遮断するなど、神流川及び水辺の自然環境に大きい変化を与える一因となっています。

一方、下久保ダム貯水池では堆砂が着実に進行しており、これまで砂利採取による有効活用を図っているが堆砂の進行をくい止めるまでには至っておらず、神流川沿川や首都圏にとって必要不可欠な施設である下久保ダムの貯水池機能を堅持していくためにも、さらなる堆砂対策が望まれています。

出水時等において流水に混在して流下する土砂は、河道内の健全な攪乱、クレンジングによる付着藻類の更新、細粒分の更新・補給など河川生態系に必要な一面を有しているものと考えられ、下久保ダム貯水池内に流入し堆積している土砂についても、河川的环境・機能保全の観点から本来下流河川に流下すべきものと考えられます。

下久保ダムでは、ダム直下流の三波石峡において三波石峡の河床低下対策及び景観改善対策として平成15年から土砂掃流試験を実施しており、これにより名勝「三波石峡」の昔日の景観が回復しつつあります。

さらに平成18年からは、上武橋下流の神流川においても河川環境改善対策及び下久保ダム貯水池機能維持対策の両面を目的とした神流川土砂掃流試験を開始しました。

本報告書は、平成15年から平成19年までに実施した三波石峡及び神流川への土砂掃流試験の経過及びモニタリング調査結果の概要をとりまとめたものです。

2. 下久保ダムにおける土砂掃流の取り組みの概要
土砂採取地点及び土砂投入地点は次図のとおりです。



図 - 1 神流川土砂掃流試験概要図

貯砂ダム

下久保ダムの堆砂速度が計画を上回ることから、砂利採取（コンクリート骨材等への有効活用）による堆砂搬出によって堆砂の進行を軽減させるために平成12年に完成しました。

下久保ダム～三波石峡～神水ダム

下久保ダム下流から神水ダム上流端までの区間で、名勝及び天然記念物として国の文化財に指定されている「三波石峡」が存在します。緑色片岩に石英の縞模様が入った三波石はこの地域特有の大変美しい岩石であり、その多くがこの区間で露頭している様子が観察できます。

三波石は庭石として珍重されたことなどから石と関連した文化が発達し、また、かつては三波石峡の案内を生業とする者もあり、川と暮らしが密接に関わっていた区間です。

平成15年度から実施している土砂掃流試験（投入地点 ）により、砂礫帯の再生やクレンジング効果による景観の改善がみられます。

上武橋～扇状地扇頂部（神流川頭首工）

神水ダム下流から神流川扇状地扇頂部までの山岳河川の区間であり、かつては河道内で小規模な蛇行を繰り返して瀬・淵を形成し流下していました。

また、温泉と河岸の別荘地として栄えており、また、清らかな流れと石の河原は多くの川遊び客で賑わっていました。

また、アユ釣りも大変な賑わいを見せており、特に神流川産のアユは「羽子板アユ」と呼ばれ、30cmほどの大型に育つことからアユの名所として知られていました。

平成17年度から実施する土砂掃流試験（投入地点 ）により、砂礫帯の再生や魚類の生息環境向上を目指しています。

モニタリング調査

土砂掃流試験のモニタリング調査として、河床上昇による治水への影響、平面形の変化、生物への影響などを調査します。

神流川扇状地

この区間は、神流川が形成した扇状地区間であり、現在は直轄管理区間として築堤などの河川改修が概成しています。

江戸時代中頃から農業用水として高度に利用されており、頻繁に水争いが生じていました。また、出水による流路の遷移や家屋の流出の記録も多く残っていません。

3. 改善目標の設定

3.1 ダム直下（三波石峡）の改善目標

3.1.1 改善目標の設定方法

ダム直下で実施する土砂掃流試験は、三波石峡の景観変化を憂う地域の声に応え、三波石峡の景観を改善させるために実施します。

この試験は、ダム建設以前の景観の復元を到達目標の原則とします。

しかしながら、ダム建設以前の河川環境に関する調査データは極めて乏しいため、ダム建設前後の写真を収集し比較するとともに、三波石峡の景観変化を憂う地域の声と合わせて環境改善目標を設定しました。

3.1.2 写真の分析から河床低下量を推定



写真 - 3 三波石峡上流（ダム建設前）

写真 - 3は下久保ダムダム建設前の三波石峡（上流部）の写真です。

これを見ると、あみだ石上流部の三波石峡は、砂礫帯が明確で散策できる状態となっていたことが判読できます。下久保ダム完成後30年余を経過した現在では、出水時に河床砂礫が洗い流されて河床が低下し砂礫帯が消滅しており、河道内を散策することができない状態となっています。

写真 - 4、5、写真 - 6、7は、下久保ダム完成前と完成後30年余が経過した様子をほぼ同一地点からみた写真です。

これも同様に、ダム上流からの河床材料の補給が遮断され、砂礫帯が消滅し河床が低下している様子が分かります。



写真 - 6、7は、登仙橋から上流を見た写真であるが、印の箇所を比較すると、ダム建設運用による河床低下量を把握することができます。(図示)

これらの写真を三波石峡の環境改善目標(砂礫帯の再現目標)とします。



写真 - 4 三波石峡中流(ダム建設前)



写真 - 5 三波石峡中流(河床低下の様子)



写真 - 6 三波石峡下流(ダム建設直後)



写真 - 7 三波石峡下流(河床低下の様子)

3.1.3 三波石峡の景観変化を憂う地域の声に対して

下久保ダム下流の地域からは、三波石峡の景観の変化を憂う声が寄せられてきました。このうち、掃流土砂の遮断に起因すると考えられるものについて要因と現象を分析し、対策案をとりまとめました。

地域の声	影響・障害	要因	現象	対策案
水が流れない	景観障害、水生生物の減少	発電によるバイパス放流	無水区間の発生	維持流量放流（対策済）
淵が澱んだ	景観障害、滞留水の水質悪化	発電によるバイパス放流	無水区間における滞留	維持流量放流（対策済）
雑草が繁茂した	河岸植生の繁茂による景観障害	洪水調節小規模出水の貯留	健全な攪乱機会の減少	土砂掃流及びフラッシュ放流による河岸植生の攪乱
石が黒くなった	三波石表面の見栄えが悪化	土砂供給の遮断	流水によるクレンジング効率の減少	土砂掃流によるクレンジング効率の向上
ノロが付いた	シルトの付着・乾燥による景観障害	濁水放流の長期化	ウオッシュロードを含む飛沫の乾燥	土砂掃流によるクレンジング効率の向上 濁水現象の解明と対策
河原が歩けない	砂礫帯の消滅、景観障害	土砂供給の遮断	河床材料の粗粒化 砂礫帯の消滅	土砂掃流による砂礫帯の再生
藻が生えた	川底の色の悪化、景観障害	一定流量の放流	特定の藻類が優先し大型群体を形成 付着藻類の更新サイクルの減少	土砂掃流及びフラッシュ放流による攪乱及び藻類の更新
山が迫ってきた	視点の低下による圧迫感	土砂供給の遮断	河床低下	土砂掃流による河床の回復

表-1 三波石峡の景観変化に対する地域の声と要因及び現象の分析

3.1.4 環境改善目標

以上の検討結果から、次表のとおり環境改善目標を設定しました。

地域の声	環境改善目標
河床が低下した	河床をダム建設前の高さ（写真判読）まで回復し維持させる
雑草が繁茂した	健全な攪乱により河岸植生を抑制させる
石が黒くなった	クレンジング効果により石に輝きを取り戻す
ノロが付いた	クレンジング効果により石に輝きを取り戻す
河原が歩けない	土砂を供給して砂礫帯を回復し、散策できるようにする。
藻が生えた	健全な攪乱により付着藻類を定期的に更新させ、大型群体を形成させない
山が迫ってきた	河床をダム建設前の高さ（写真判読）まで回復し維持させる

表-2 三波石峡における環境改善目標