

■ はじめに

ダムが設置されると流入してくる水とともに土砂も併せて貯留され、多くは貯水池で沈降・堆積する。他方で、ダムで土砂が捕捉されることにより、ダム下流の河床の粗粒化など河床環境への影響が懸念される。このため、(国研)土木研究所においては、ダム貯水池における水位差によるエネルギーを活用し、土砂を排砂する技術「潜行吸引式排砂管」を開発している。本技術は既存の排砂手法に比べ低コストとなり、出水時に土砂を下流へ排砂できる可能性のある画期的な技術として期待できる。

■ 活動内容

1. 潜行吸引式排砂管による排砂の仕組みの検討

潜行吸引式排砂管を図-1に示す。吸引部の管底面等に穴を設けて土砂を吸引する構造である。本技術は貯水池の水位と放流地点の水位差を利用することで、吸引部より堆砂を吸引し、ダム下流等へ排出するものである。図-2に操作イメージを示す。まず潜行吸引式排砂管を堆砂の表面に設置し、排砂管下流のゲートを開くことにより、堆砂を吸引・放流する。堆砂はすり鉢状に崩れながら吸引され、排砂管の吸引部は堆砂に潜行していく。吸引部が底面に達した後も吸引部等の管底面に設置された穴から土砂を吸引し続け、最終的には再び堆砂の表面に現れ、排砂後は管の回収が可能となるという仕組みにより排砂を行う。本技術は、土砂吸引口の大きさを管径の半分程度とし吸引口を複数設けたことにより、土砂濃度を調整でき吸引土砂による管内閉塞を生じさせない特徴等を持っている。室内実験では、粘性や塵芥を含まない土砂に対して吸引・排砂が十分可能であることを確認した。

2. 現地実験による検討

室内実験の結果を踏まえ、実際の自然堆砂を対象とした落差1.6mによるφ300mmの潜行吸引式排砂管を用いた現地実験を行った。現地実験の結果の一例(実験前後の河床形状)を図-3に示す。2時間で直径約3.5m、深さ約1.7mのすり鉢状の堆砂面が形成(排砂量約21.3m³)される等、土砂が吸引、下流へ排出されることを確認した。また、図-4に示すとおり、微細粒子から吸引口の大きさ程度の礫まで幅広い粒径を排砂でき、本技術の自然堆砂への有効性が確認された。一方で吸引口の規模以上の巨礫や塵芥等への対応能力に対する課題も明らかとなった。

3. 実用化に向けて

他の技術等も活用し、自然の洪水に近い形態で安定して下流への排砂を可能とする仕組みについて現在検討し

ており、早期の実用化につなげてまいりたい。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

第5305439号及び第5599069号

(水中堆積物流送用の吸引パイプ、水中堆積物の流送装置、及びそれを用いた水中堆積物の流送方法)



図-1 φ300mm 潜行吸引式排砂管

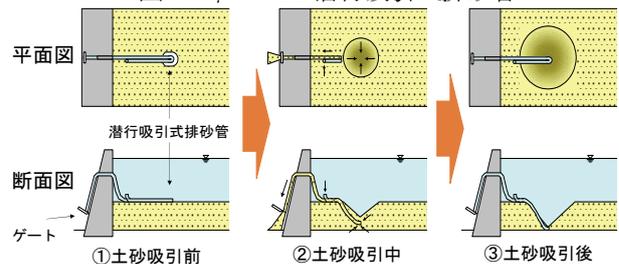


図-2 潜行吸引式排砂管の操作イメージ

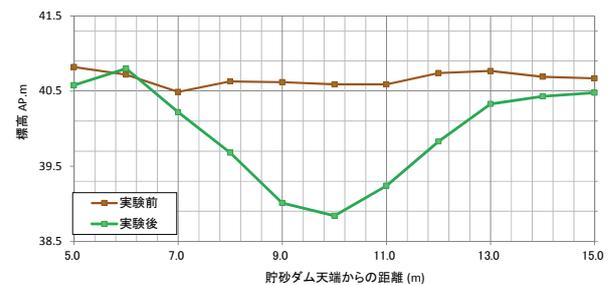


図-3 現地実験結果(河床形状)



図-4 現地実験排出土砂サンプル

代表発表者 **本山 健士 (もとやま けんし)**
 所属 **国立研究開発法人土木研究所
 水工研究グループ水理チーム**
 問合せ先 **〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6
 TEL:029-879-6783 FAX:029-879-6737
 k-motoyama@pwri.go.jp**

■キーワード: (1)ダム堆砂
 (2)排砂
 (3)現地実験

■共同研究者: 宮川 仁 ((国研)土木研究所)
 櫻井 寿之 ((国研)土木研究所)
 宮脇 千晴 ((国研)土木研究所)
 石神 孝之 ((国研)土木研究所)