

連続型水制周辺の掃流砂分級に関する基礎研究
Study on Bed-load Sorting around Series of Spur-dikes

○水谷英朗・中川一・川池健司・張浩・小倉政利

○Hideaki MIZUTANI, Hajime NAKAGAWA, Kenji KAWAIKE, Hao ZHANG, Masatoshi OGURA

This poster presents an experimental and numerical study on the impacts of installation of series of spur-dikes on the bed topography and sediment sorting process due to bed load transport. Fundamental movable bed experiments around series of impermeable spur-dikes were carried out under mixture sediments conditions which were divided in three ranges of diameters with different colors. The coarsened regions were observed in longitudinal region, which started from the head of first spur-dike to downstream, and vicinity of spur-dikes head. Fine sediment regions were observed between the spur-dikes. In addition, we conducted numerical simulations and reproduced the phenomena of local scouring and sediment sorting around series of spur-dikes.

1. はじめに

河川構造物の一つである水制は、河岸浸食や航路維持といった従来の目的だけでなく、河川環境や景観の再生や保全の手法等の高度な目的のために利用することが検討され、その視点に立った研究が精力的に行われている。我々の研究グループにおいても河川防災と河川環境の両側面で効果的な水制設計法の確立を目指しており、これまで未だ情報が乏しい混合砂河床において水制がもたらす局所洗掘と粒度分布変化に着目した水理模型実験を実施している。現在では、単独水制がもたらす水制周辺の局所洗掘、堆積、そして主に掃流砂形態によってもたらされる河床表層の粒度構造の変化について、実験データの蓄積と数値シミュレーションによって明らかになりつつある。

本研究では、実験的研究の次なるステップとして、連続型水制がもたらす水制周辺の粒度分布変化に着目した基礎的な実験を実施した。

2. 連続型水制周辺の混合砂移動床実験

Fig.1 に示すような水制4基を混合砂河床に設置し、静的洗掘条件(clear water scour)となる水理条件下で移動床実験を実施した。本実験では掃流砂による分級効果のみに着目するため、浮遊砂形態の土砂輸送が生じない状態で実験を行っている。そして、準平衡条件となるような通水3時間後の河床地形 (Fig.1) および表層の粒度分布の計測 (Fig.2), PIV 解析により表層流れ場 (Fig.3) の計測を行った。連続型水制の設置により、水制先端

近傍での粗粒化と局所洗掘、水制間においては平面渦と掃流砂形態によってもたらされた細粒分の堆積が河床表層で確認された。

また、本研究では実験だけでなく3次元流れと河床変動の数値シミュレーションを実施し、実験の再現と併せて分級現象理解を深めている。

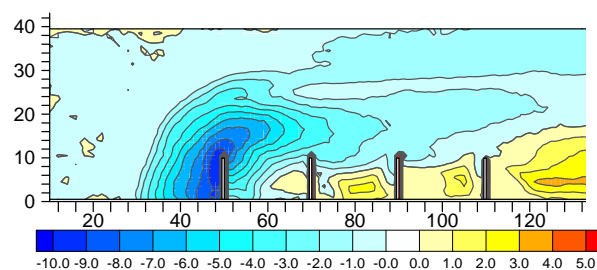


Fig. 1 Bed contour at the quasi-equilibrium stage.

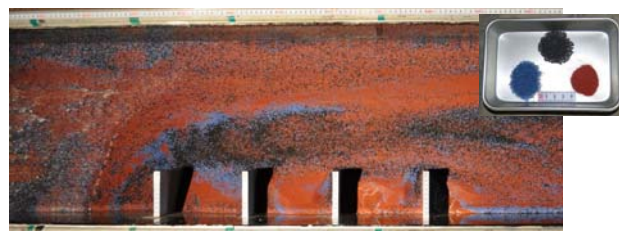


Fig. 2 Picture of bed-surface for color sand experiment.

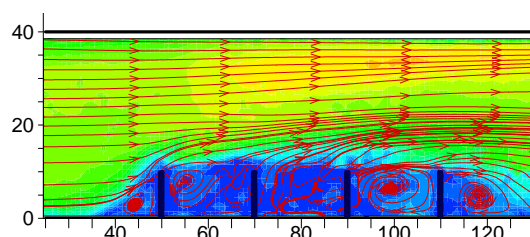


Fig. 3 Stream lines at the surface flow under scoured bed.