

粗い岩盤河川と滑らかな岩盤河川における砂礫被覆の数値計算 A numerical model for predicting alluvial cover in clast-rough and clast-smooth bedrock channel

井上 卓也^{1*}; 泉 典洋²; 清水 康行²; ゲーリー パーカー³
INOUE, Takuya^{1*}; IZUMI, Norihiro²; SHIMIZU, Yasuyuki²; PARKER, Gary³

¹ (独) 寒地土木研究所, ² 北海道大学大学院工学研究院, ³ イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校

¹Civil engineering research institute for cold regions, ²Faculty of Engineering, Hokkaido University, ³University of Illinois at Urbana-Champaign

岩盤河川における砂礫の被覆面積は、相対的な流砂量（供給量と飽和流砂量の比）の簡単な関数として一般的にモデル化されている。しかし、岩盤床の粗度が被覆面積割合に与える影響については分かっていない部分が多い。本研究において、筆者らは給砂量や岩盤表面の凹凸を変えた場合の被覆面積割合の変化を水路実験を用いて調査した。その後、実験結果を基に相対粗度（岩盤床粗度と給砂粒径の比）を考慮した平面2次元の数値計算モデルを構築し、相対粗度と相対流砂量を変化した場合の感度分析を行った。

数値計算結果によると、1) 被覆割合は岩盤床の相対粗度が小さいほど小さくなる；2) 岩盤床の粗度が砂礫床の粗度より大きい場合（clast-rough bedrock）、被覆割合は給砂量に応じて徐々に増加する；3) clast-rough bedrockにおいて給砂量が多い場合、岩盤部と砂礫部が混在した交互砂州が形成され、砂州のスレッドは下流へ伝播する；4) 岩盤床の粗度が砂礫床の粗度より小さい場合（clast-smooth bedrock）、完全に露岩した河床に、最初の砂礫被覆のパッチが形成されるまでに、比較的大きな給砂量が必要となり、一度砂礫パッチが形成されると、急激に完全な砂礫床へ遷移する；5) clast-smooth bedrockにおいて、完全な露岩床から完全な砂礫床への遷移する給砂量と完全な砂礫床から完全な露岩床へ遷移する給砂量は異なり、ヒステリシスが生じる。

キーワード: 岩盤河川, 河道形態, モデル化, 流砂

Keywords: Bedrock river, Fluvial geomorphology, Modeling, Sediment transport