

上流から大量の土砂が流入する 中小河川の河道設計技術の開発

(研究期間：平成30年度～)

河川研究部 河川研究室

室長 (博士(工学)) 福島 雅紀 主任研究官 瀬崎 智之 研究官 西前 駿太郎



(キーワード) 土砂・洪水氾濫、土砂生産、河道計画

1. はじめに

上流で発生した土砂災害の土砂が河道に流入し、河川の下流部で土砂と洪水が氾濫する、いわゆる“土砂・洪水氾濫”によって、近年の豪雨でも多くの被害が生じている(例えば、写真-1)。本研究では、被害を軽減する河道設計技術を検討することを目的に、水路実験により現象の把握に取り組んでいる。

2. 水路実験による現象の把握

土砂・洪水氾濫の基本的な現象を把握するため、山間渓流部から谷底平野部に至る区間を模した水路実験を行った。山間渓流部に相当する水路上流区間では流しうるだけの大量の給砂を行う。これが流入する谷底平野部に相当する水路下流部は、上流区間と同じ川幅で水路床勾配が小さい河道部と流下するに従って幅が広がる氾濫原で構成されている。

現地スケール換算で玉石に相当する極粗砂(平均粒径1.5mm)を給砂した実験ケース1では、谷底平野部に入ると河道部川底への堆積がはじまり、通水を続けると、堆積が進んだ箇所では河道が埋塞し堆積域が谷底平野部に急速に拡大した(写真-2)。これは、河道部の埋塞によって氾濫原にも広がる薄い流れとなったことで掃流力が低下したためと考えられる。

一方、平成29年九州北部豪雨時に赤谷川で発生した土砂・洪水氾濫では、出水時の水理量から考えると浮遊形態で運ばれた砂や小礫を主体とする土砂で河道が埋塞した。この現象を再現するため、ケース1より1オーダー粒径が小さい細砂(平均粒径0.2mm)を給砂した実験ケー



写真-1 平成30年7月豪雨で発生した土砂・洪水氾濫

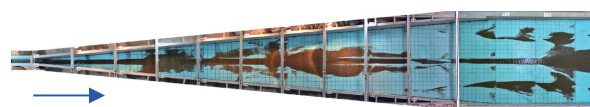


写真-2 実験ケース1(粒径1.5mm)通水後の様子

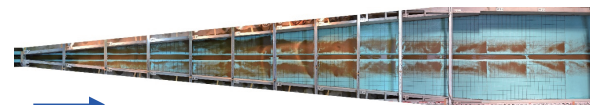


写真-3 実験ケース2(粒径0.2mm)通水後の様子

ス2を行った。その結果、河道部や氾濫原に多少の土砂堆積は生じたものの、当該設備で通水可能な継続時間(約40秒)では、河道埋塞には至らなかった(写真-3)。

3. 今後の取り組み

現在、多量の細粒土砂を安定的に長時間供給し続けることができる給砂装置の製作を進めており、引き続き土砂・洪水氾濫のプロセスを把握していく予定である。

近年発生した土砂・洪水氾濫では、上流に風化花崗岩や未固結の火山灰地質の区間があり、細粒土砂が多量に供給された事例が報告されている。通常、玉石等で河床が構成される急流河川において、細粒土砂が多量に供給される場合の河道設計手法をどう確立するかについて、実験を通じて検討していきたい。