

礫床河川における2列蛇行の流況特性に関する基礎的研究

宇都宮大学 学生会員 ○木原健貴
 宇都宮大学大学院 正会員 池田裕一
 宇都宮大学大学院 正会員 飯村耕介
 宇都宮大学大学院 学生会員 幸村智史
 宇都宮大学 学生会員 佐藤雄斗

1. はじめに

近年、礫床河川の多くは、土砂生産量の減少や砂利採取、低水護岸の設置等により、礫床河川固有の景観に変化が生じている。礫床河川の一つである鬼怒川は本来、複列・2列の流路を呈しており、礫河原固有生物が多く生息している。しかし、複列流路の単列化による河岸侵食や局所洗掘、河原への外来植物の侵入・繁茂による礫河原固有生物の減少などの影響で、鬼怒川本来の景観が失われつつある。図-1は平成24年度の鬼怒川上平橋付近の植生図であるが、外来植物が広域に繁茂していることがよく分かる。この砂礫砂州では、鬼怒川の礫河原保全事業として、礫河原固有生物の保護・外来植物の駆除を目的とした砂州の切り下げや、単列流路の複列化・河岸沿いの流速の低減を図った大礫堆の成形などが既に実施されているが、このように植生が繁茂している状態での流況については不明な点が多い。

そこで本研究では、主水路・副水路を有する砂州地形上での流況形態の違いについて室内実験を行い、若干の考察を加えることにする。

2. 実験概要

実験は、幅50cm、深さ24cm、長さ800cm、勾配1/1000の水路を作成し、その中に粒径4~7mmの混合砂利を敷き詰め、河床形状を成形して行った。河床形状については、1波長2m、幅(主水路と副水路との間隔)34cm、高さ(主水路と副水路との最大比高)7cmの砂州形状を4波長分成形した。その砂州形状の横断面図を図-2に示した。また、本実験は固定床での実験のため、混合砂利の粒径は実験中に土砂

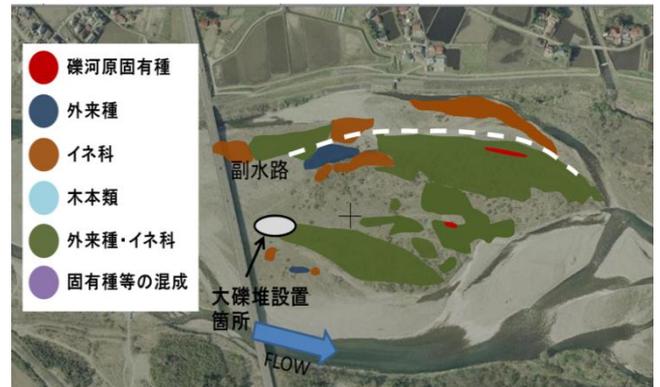


図-1 鬼怒川上平橋付近の植生図(平成24年)

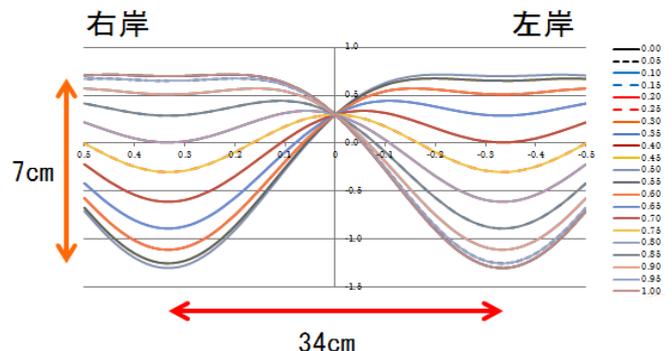


図-2 河床形状の横断面図(半波長)

表-1 各ケースにおける流量

ケース	流量(cm ³ /s)	
(1)	125.2	単列蛇行
(2)	799.3	2列蛇行
(3)	1243	冠水状態

移動が生じないような十分な大きさのものを使用した。この水路において流量を調整し、(1)単列蛇行、(2)2列蛇行、(3)冠水状態、この3ケースについての流況を、上流側から3波長目の地点で観察した。実験条件は表-1にまとめた。

キーワード 礫床河川 鬼怒川 砂州 蛇行

連絡先 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学 TEL028-689-6214



写真-1 単列蛇行

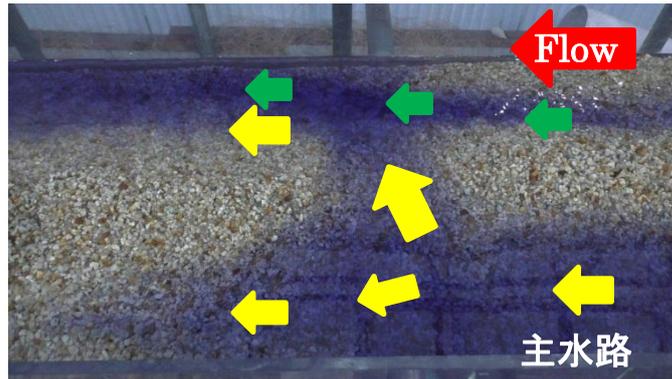


写真-2 2列蛇行

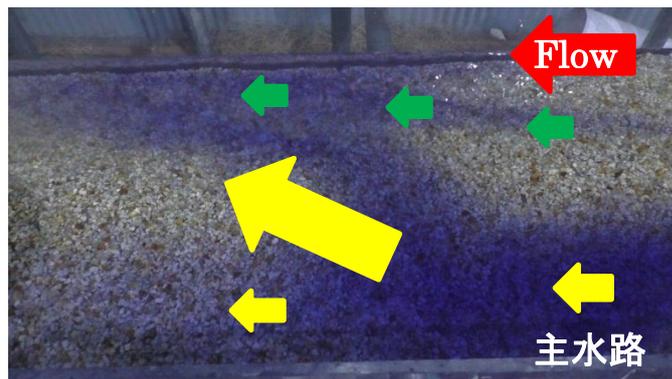


写真-3 冠水状態

3. 実験結果・考察

各ケースでの流況を写真-1～3 に示した。まず、写真-1 の単列蛇行の際には主水路のみに水が流れるため、砂州や河岸への衝撃が集中していることが見て取れた。それと比べ、写真-2 の2列蛇行では、水は主水路と副水路に分かれて流れるため、砂州や河岸への衝撃が分散しているように見えた。また、主水路側の流れは蛇行していたが、副水路側の流れは蛇行せず、直進を続けていた。最後に、写真-3 の冠水状態では、水は水路全体に流れていたが、主水路側での流れが強く、蛇行していた。

実験結果より流量が増えると、単列蛇行から2列蛇行に移行し、砂州や河岸が受ける影響が小さくなることが分かった。さらに詳細な水深や流速等の実

験結果については当日発表する。

参考文献

- (1) 三品智和(2008)：発散・収束河道における流路形成機構の実態解明に関する研究
- (2) 池田裕一ら(2014)：鬼怒川における礫河原保全事業後の維持管理のあり方に関する基礎的調査、環境システム研究論文発表会講演集、42 巻、p165-170