

ぽいすとーん導流堤の流況に関する基礎的実験的研究

宇都宮大学大学院 学生会員 ○菅原 景

宇都宮大学工学部 学生会員 林 一哉

宇都宮大学大学院 正会員 池田 裕一

1.背景と目的

鬼怒川中流部の特徴は図-1に見られるように礫河原であるが1947年と比較して2000年の鬼怒川は、礫河原の減少などによって滞筋が単列化し、冠水頻度が減少している河岸側では樹林化が進んでいる。こういった地点の砂州上では局所的に水面勾配が急になる領域となり、射流が生じやすい。鬼怒川中流部のような礫・砂が混在するような混合砂礫河床では常流・射流が混在してしまう。このような状況は、大規模出水時に河岸侵食及び局所洗掘の大きな一因にもなり得てしまう。

実際に鬼怒川では図-2のように平成13年9月

の河岸が約100mの侵食被害を被った。図-2の右の写真は東北新幹線橋梁の橋脚基礎の洗掘状況である。

側方浸食への対策として、コンクリートブロックによる護岸工が挙げられるが、対象となる全ての区間で実施するのはコスト面などから困難である。そのため、予防措置として緊急的に低コストで効率的な対策として、ぽいすとーん工法(後述)が試験施工されている¹⁾。しかし、その効果はいまだ未知な部分が多い。そこで本研究では、室内実験を行い、特にぽいすとーん導流堤周辺の流況について基礎的な知見を得ることとする。



図-1、鬼怒川中流部における滞筋とその形態の変容²⁾

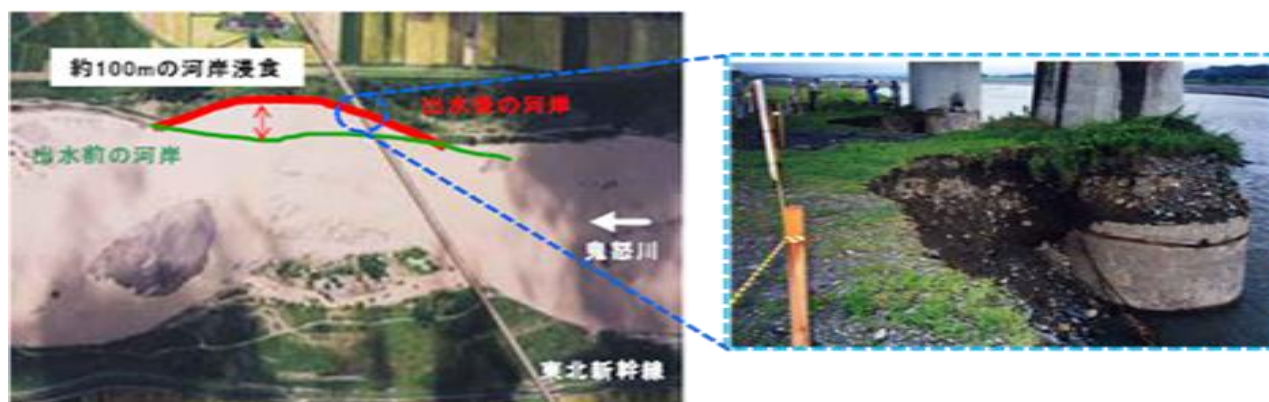


図-2、平成13年出水時の河岸侵食と橋脚基礎の洗掘状況²⁾

キーワード 鬼怒川 ぽいすとーん 捨石 水制 導流堤 護岸

連絡先 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部建設学科 TEL028-689-6214 FAX028-689-6230

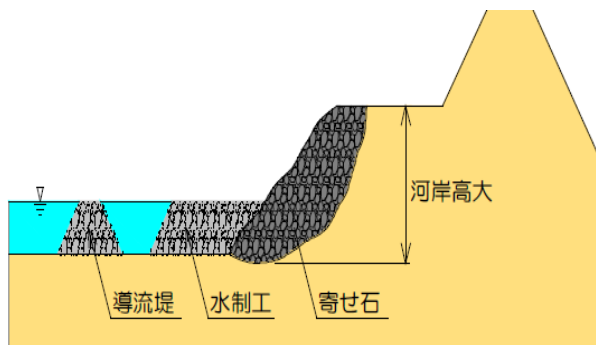


図-3、ぼいすとーん工法のイメージ図 ①



図-4、実験水路

2. ぼいすとーん工法の概要

ぼいすとーんとはコンクリートブロックの代わりに、生態系や景観へ配慮し、鬼怒川中流部の特徴としての礫河原の玉石・礫を積み上げて施工する透過型構造物である。対策工法としては寄せ石工、水制、導流堤がありイメージ図を図-3に示す。

鬼怒川には危険箇所が 150 箇所、延長約 31km あり従来工法で護岸工を施すとコストが約 500 億円となるが、同等の規模のぼいすとーん工法ではコストが約 50 億円と 1/10 になる¹⁾。ぼいすとーんは短期間で施工可能であり、洪水で崩れても寄せ石工法により現地の玉石を重機などで寄せるため低コスト、短期間で補修可能である。

本研究が対象とする導流堤は流れの方向を制御する役割が大きいため護岸はもちろんのこと、流れを集中させ河床材料が堆積している部分をフラッシュさせる働きも考えられる。これは現在の鬼怒川で問題視されている滞筋の単列化の解決方法になりうるのではないかと期待できる。また、水



図-5、ヘチマロンの設置

制についての研究は多くなされているが³⁾、この種の導流堤についてはあまり研究はされておらず、これを調べることは重要といえる。

3. 実験装置および方法

実験水路は、長さ 9.00m × 幅 0.45m × 高さ 0.20m、水路勾配は鬼怒川中流部の河床勾配を参考に 1/400 と決定した⁴⁾。ぼいすとーんの模型には透水材であるヘチマロンを使用し、長さ 0.50m × 幅 0.10m × 高さ 0.05m とした。図-4に実験水路、図-5にヘチマロンを示す。

実験条件としては、河床形状が平坦床と横断方向に傾斜のある場合の 2 通り、水深を 4cm と 6cm の 2 通り（導流堤の非越流・越流に相当）を実施し、流況の比較をする予定である。

実験結果は発表会当日に報告する。

参考文献：

- 1) 国土交通省下館河川事務所・財団法人河川環境管理財団：第 9 回鬼怒川・小貝川河道管理研究会：2010
- 2) 関東地方整備局：鬼怒川の現状と課題：2007
- 3) 李最森・道奥康治・前野詩朗・牛田高裕・藤井亮：捨石水制群の水利特性について：2005
- 4) (財)河川環境管理財団・河川環境総合研究所：鬼怒川の河道特性と河道管理の課題・沖積層の底が見える河川：2009