

研究の概要

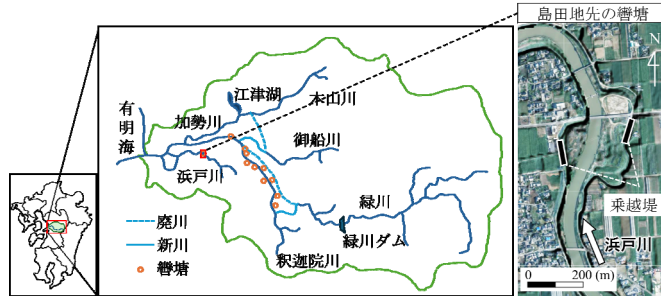
近年、計画規模を超える洪水が増加傾向にあり、計画的氾濫の必要性も指摘されている¹⁾。しかし、氾濫原となる地域では被災頻度が高くなり、農地が荒れる問題が生じる。氾濫原における被害軽減に、伝統的河川工法である轡塘を活用できると考えられる。本研究では、轡塘における乗越堤が轡塘内の流況に与える影響について検討した。

結論

- 乗越堤を上流側に設置すると主流から乗越堤への短絡化を防ぎ、逆流に近い形態で洪水を緩やかに越流させられる可能性がある。乗越堤の高さを低くした場合、拡幅部内下流側の堤防付近で逆流が生じていた。
- 高水敷上では、轡塘流入部から表層を堤防側へ向かって流れ、堤防に沿って下降した後、底層を低水路側へ向かって流下する3次元構造が見られた。

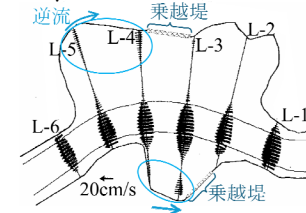
1. 轡塘の概要

■熊本県緑川水系における轡塘



- 江戸時代に肥後熊本で一般的に用いられた洪水制御工法。
- 河川の合流地点や水あたりの激しい部分に造られた。

■1/150スケールの模型実験²⁾



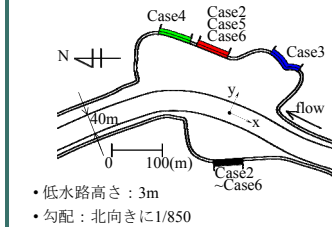
- 拡幅により洪水を減勢し、堤防氾濫を回避する。
- 乗越堤からの越流に伴い、拡幅部高水敷における逆流が強くなる。
- 広い高水敷は、越流時に浮遊物質の捕捉効果を高める。

- 氾濫原における被害軽減を期待できる。
- 実河川へ適用するには、さらなる機能の検討が必要。

2. 研究目的と方法

目的 乗越堤が轡塘内の流況に及ぼす影響を明らかにする。

■粒子法を用いて、3次元計算による数値実験を行った。



• 低水路高さ：3m

• 勾配：北向きに1/850

各ケースにおける乗越堤の条件

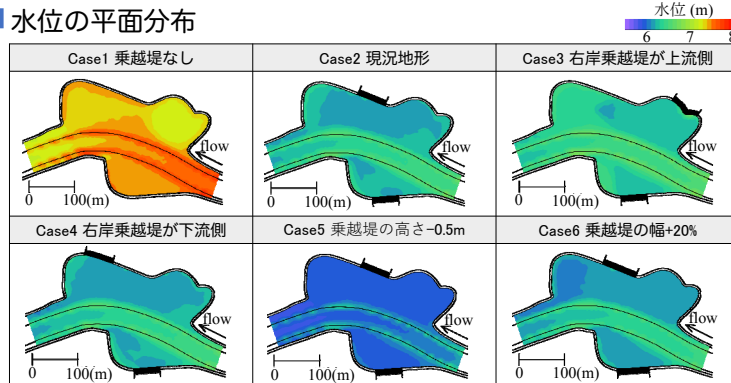
Case	乗越堤の位置 左岸 右岸	乗越堤の長さ	乗越堤の高さ
Case1	乗越堤なし		
Case2	現況	現況	2.4 m
Case3	上流	現況	2.4 m
Case4	下流	現況	2.4 m
Case5	現況	左岸：57.8m 右岸：64.5m	1.9 m
Case6	現況	+20%	2.4m

その他条件

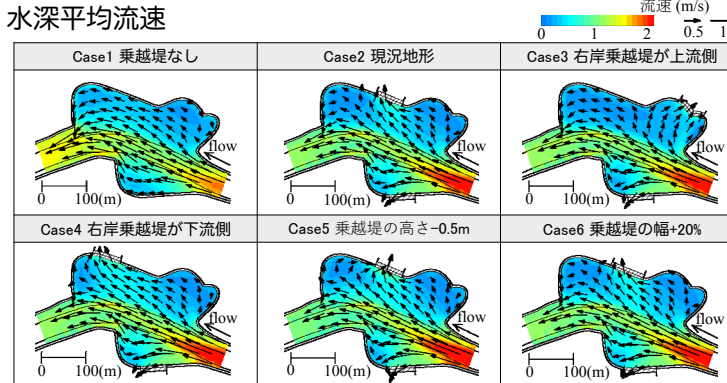
- 上流端：上流約400m地点から780m³/sを与えた。
- 下流端：轡塘から下流約700m地点に、2.4mの堰を設けた。
- 初期粒子間距離：1.0m
- 時間刻み幅：0.01s
- 影響半径：3.1m

3. 実験結果

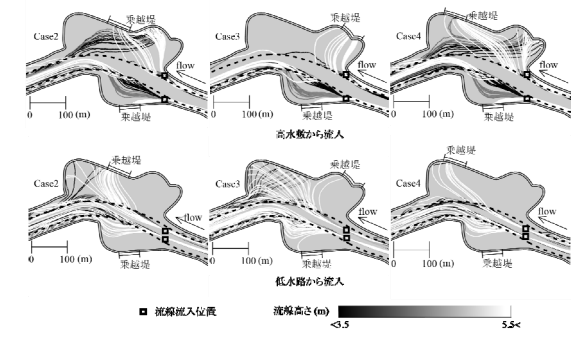
■水位の平面分布



■水深平均流速



■流跡線



参考文献

- 石川忠晴：江戸時代の治水思想が流域治水プロジェクトの計画と実践に与えるヒントについて，土木学会論文D3(土木計画学)，Vol.78，No.6，pp.1_509-1_521，2022。
- 大本照憲，田中佐知：肥後における伝統的河川工法「轡塘」について，河川技術論文集，第9巻，pp.201-206，2003。