

重信川水衝部にある連続水制の護岸効果に関する研究

愛媛大学大学院 学生会員 ○仲健太郎
 愛媛大学大学院 正会員 門田章宏
 愛媛大学工学部 正会員 重松和恵

1. はじめに

愛媛県の中央部に存在する一級河川である（図-1）。重信川は全国の一級河川の中でも特に急勾配で、下流平野部は、地盤高が重信川の計画水位より低くなっており、潜在的に堤防決壊による被災の危険性を有している。また、重信川には古来より多くの水制が存在しており、水制周辺で流行制御、河床変動を発生させて護岸目的として水制を用いている。しかし、台風や集中豪雨等の大量出水時には河岸浸食や局所洗堀による護岸崩壊が報告されているのが現状である。そこで、重信川河口から5km～9km区間に存在する4つの連続水制（図-2）について、現地調査、平面2次元流解析、河床変動解析を行い水制の水衝部護岸としての機能を検証した。また、より効果的な水制の設置法として、先頭の水制を上向きL型水制に変更した場合のついて同様に解析を行った。¹⁾



図-1 重信川流域図

2. 解析における諸条件

- 解析を行う範囲を河口から 5.0km～9.0 km
- 水深は等流水深とし全ての水制は非越流型とする
- 水制は不透過性
- 流量条件は 2450m³/s
- 初期河床として国土交通省が測量したデータを使用
- 解析時間は4時間とする

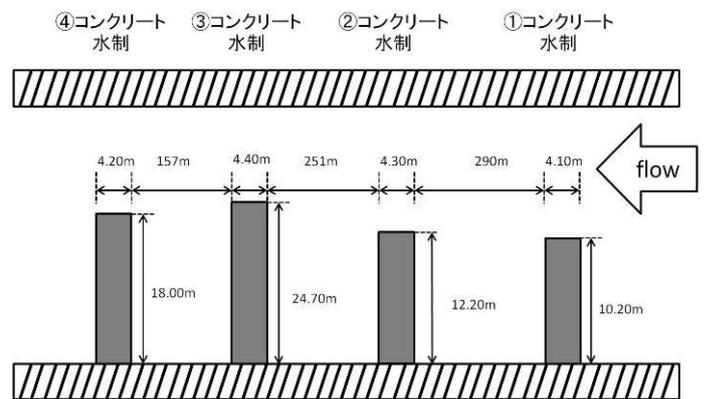


図-2 現状における水制の配置条件

3. 解析結果

現状における配置条件の流速の大きさと河床変動の解析をそれぞれ、図-3.1、図-3.2 に示す。先頭の水制と上流から3番目の水制で水刃ね効果と河床洗堀が見られる。また、水制の背後で青色（淀み）領域が広がっていることが確認できる。

また、より効果的な水制の配置条件として、先頭の水制を上向きL型水制に変更した場合の流速の大きさと河床変動の解析結果を図-3.3 と図-3.4 に示す。現状と同様に水刃ね効果と淀み領域がみられる。先頭の水制周辺で現状より流速が遅くなっている。また、河床変動の変化量が、洗堀、体積両方とも小さくなっていることが確認できた。

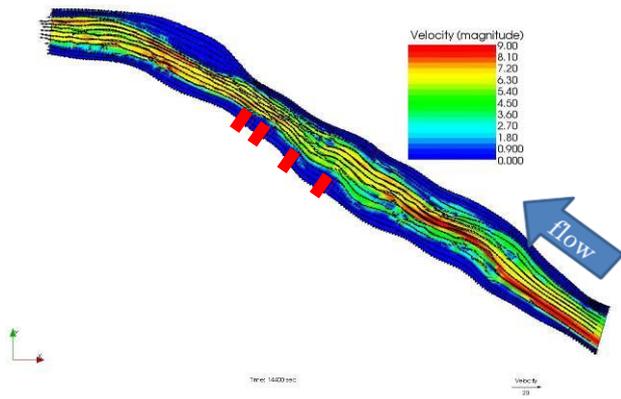


図-3.1 現状における流速の大きさ

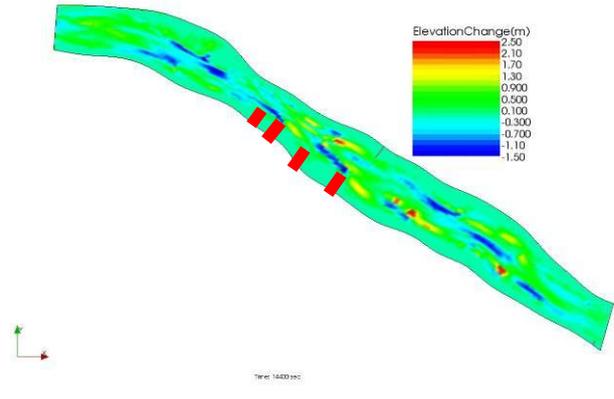


図-3.2 現状における河床変動

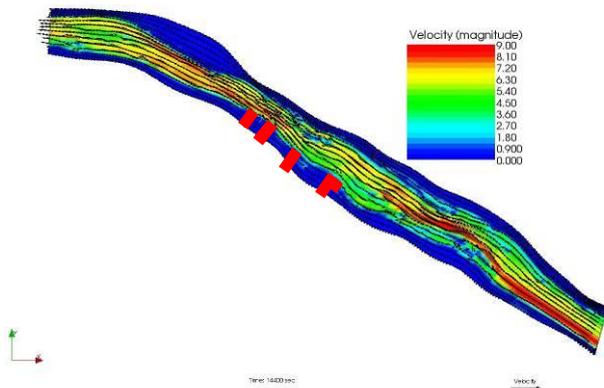


図-3.3 上向 L 型水制変更した場合における流速の大きさ

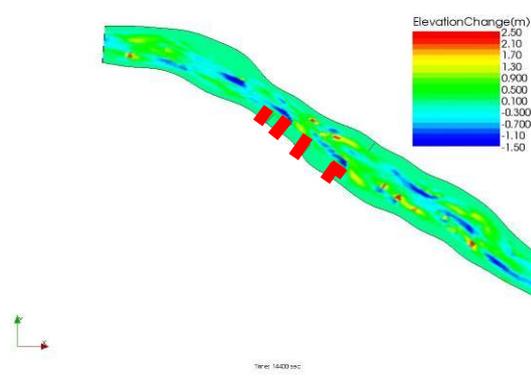


図-3.4 上向 L 型水制変更した場合における河床変動

4. おわりに

先頭水制と上流から三番目の水制で水勿ね効果が顕著に見られ、それにより縮流が発生し流速が大きくなるとともに河床洗堀が発生していることが言える。また、河床洗堀が起きた地点の後方では土砂堆積が発生していることがわかる。水制の背後では淀み領域が広がっている。これらのことより現状における連続水制は護岸としての役割を果たしていると言える。しかし水制先端部の河床洗堀の領域が大きく、水制自体が倒壊する可能性も考えられる。

上向き L 型水制を配置した場合は現状と同様に水勿ね効果と淀み領域がみられ、水衝部護岸の役割を果たしていることが言える。現状の I 型連続水制に比べ、先頭水制での河床洗堀の領域を小さくすることがかかっている。また、その領域は護岸から離れている。上流での河床洗堀が小さくなったために、下流での土砂堆積高も小さくなっている。上向き L 型水制を先頭に配置した場合、先頭水制での河床洗堀の領域が拡大することを抑えることができた。よって上向き L 型水制を用いることは効果的である。

しかし、後方の水制では変化は余りみられず、今後この地点での洗堀を抑える方法を考える必要がある。また、実験を行い実験値と解析値の比較、検証を行う。

参考文献

- 1) 鈴木幸一，門田章宏，重松和恵，田中健治：T 型，L 型水制に起因する河床形状変化特性，水工学論文集，第 54 巻，pp817-822，2010.