

2018年7月豪雨 高梁川・小田川の洪水解析



岡山県河川調査G

岡山大学大学院 環境生命科学研究科

赤穂良輔・前野詩朗・吉田圭介

1. 高梁川・小田川の洪水流解析の概要

- 高梁川及び小田川の改修前の現況河道と改修後の計画河道を対象とした、今次洪水の再現計算を実施した。
- 洪水流解析モデルには、平面二次元モデルを用いた。離散化手法には、三角形非構造格子における有限体積法を用い、数値流束はRoeの近似Riemann解法より算出した。本モデルは、河川合流部などの複雑な形状の領域における洪水流に対し柔軟に適用可能である。
- 解析対象区間は、高梁川は河口から6.40kmの船穂観測所から27.60kmの日羽観測所まで、小田川は現況の合流点(0km)から矢掛観測所(13.00km)までとした。また、改修後は小田川の付け替え河道-3.50kmを下流側区間とした。(図1) 平成30年7月5日8時から7月8日2時までの66時間を対象として解析を行った。



図1 解析対象領域 (左：改修前、右：改修後)

2 計算条件

- 粗度係数は、国土交通省が計画洪水の準二次元不等流れ計算に用いた値を参考にし、更に出水前の航空写真を参照して、河道内に繁茂する樹林帯の分布を再現できるよう調整した。
- 図-2に上流端境界および下流端境界に与えた流量と水位を示す。上流端流量は、各観測所で得られた10分間隔の水位データをH29年度H-Q式を用いて流量換算し、さらにピーク流量が各支川の計画流量の総和の50%を加算された値になり、かつ波形が維持できるように全体を線形的に調整した。また、下流端水位は、船穂観測所で得られた10分間隔の水位データより与えた。なお、上流端に与えた流量については、暫定的な値を用いており、今後さらなる検討が必要である。

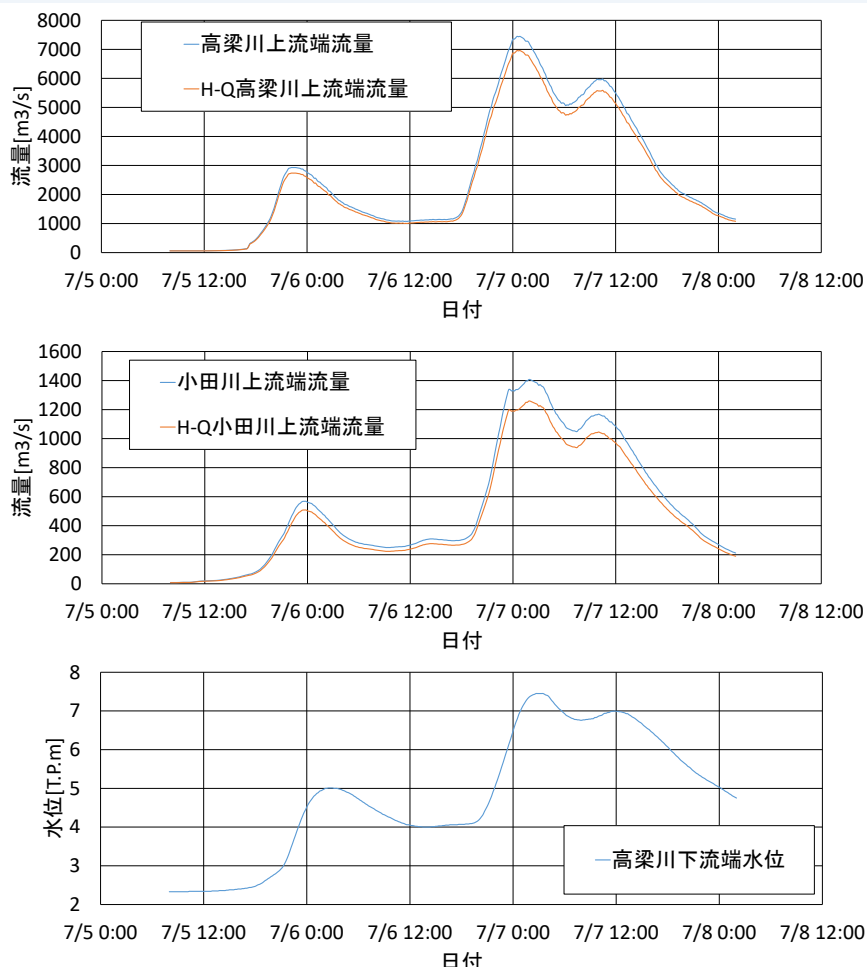
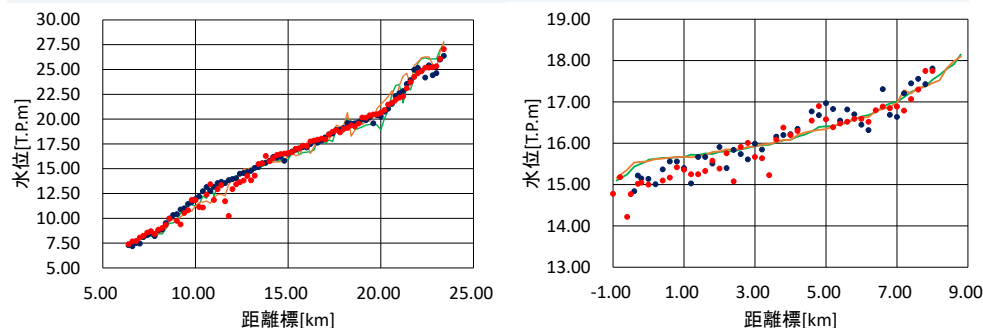


図2 境界条件 (上：高梁川上流端流量、中：小田川上流端流量、下：高梁川下流端水位)

3. 解析結果

- 図3に高梁川および小田川の解析最大水位と痕跡水位の比較を示す。高梁川については、縦断的に概ね良好に一致している一方、小田川はやや再現性が低いことが確認できる。これは、高梁川における最大水位については、氾濫による影響が比較的小さいことが示唆されている。また、小田川については、破堤した3.4KPより上流側では概ね一致しているが、本解析では破堤を考慮していないため、痕跡値より解析値の方がやや過大となっている。



- 高梁川痕跡水位(左岸) ● 高梁川痕跡水位(右岸)
- 高梁川解析水位(左岸) ○ 高梁川解析水位(右岸)
- 小田川痕跡水位(左岸) ● 小田川痕跡水位(右岸)
- 小田川解析水位(左岸) ○ 小田川解析水位(右岸)

図3 解析最大水位と痕跡水位の比較 (左：高梁川、右：小田川)

- 図4に合流部の、改修前後の水位コンター及び流速ベクトルを示す。改修前は、7/6 22:00ごろから合流部付近で、小田川の背水の影響を受けて水面勾配が小さくなり、流速が非常に小さくなっていることが分かる。この現象は、23時頃に最も大きくなり、その後、徐々に順流に戻っている。合流部付け替え後は、背水は発生せず、小田川の水位低下に大きな効果があることが示唆されている。今後、解析に用いる流量設定および粗度係数の調整を行い、より再現性の高い解析から付け替え効果についてより詳細な検討を行う予定である。

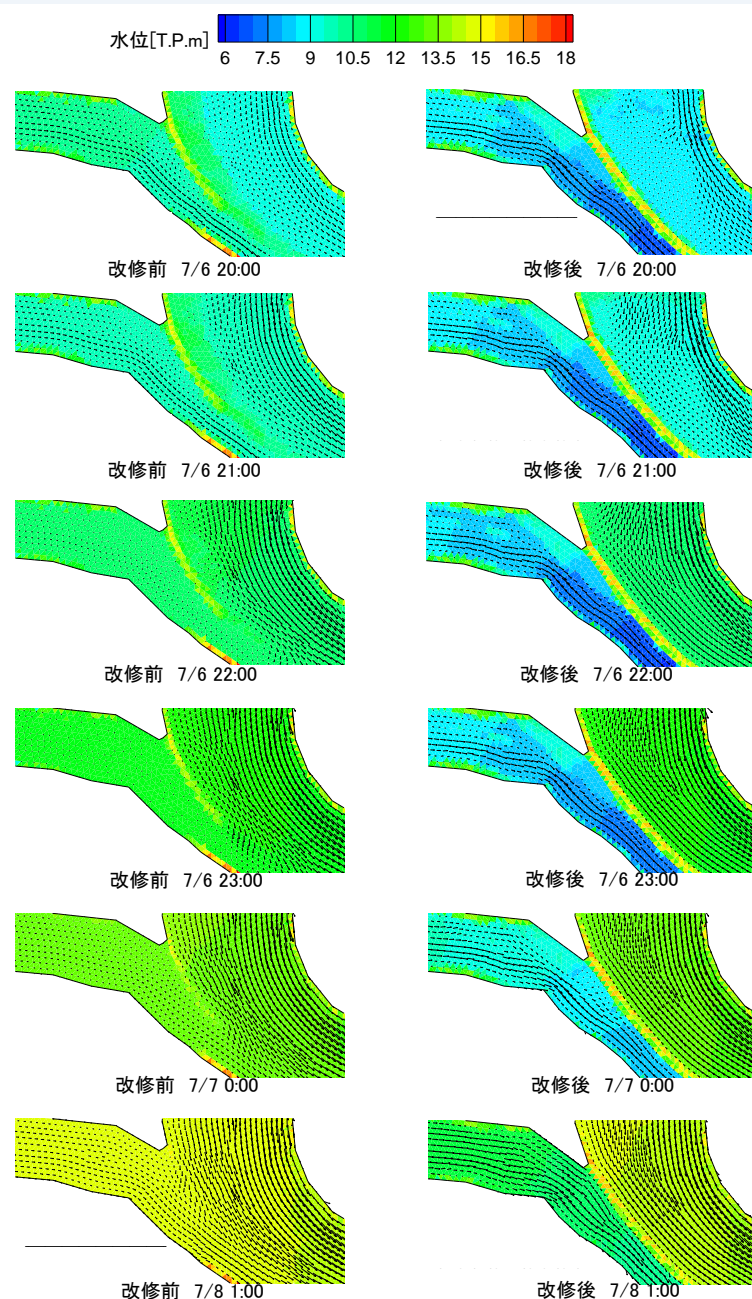


図4 合流部周辺の流況の比較 (左：改修前、右：改修後)