

旭川分流堰の改修とその周辺の植生繁茂状況が分流量に与える影響の検討

岡山大学大学院環境生命科学研究科 学生会員 ○岩城智大, 藤田駿佑
 岡山大学大学院環境生命科学研究科 正会員 吉田圭介
 岡山大学大学院環境生命科学研究科 フェロー会員 前野詩朗

1. はじめに

岡山を流れる旭川では、現在、計画通りに洪水を流下させるために、河口水門や背割堤、分流堰改修等の河川整備が実施されている。一方、近年旭川では河道の樹林化が治水上の問題として取り上げられている。樹林化が進行すると、河道条件が変化し、計画通りに改修事業を行っても、洪水時に適正な分流が行われない可能性がある。

本研究では、分流堰の改修事業が分流量に与える影響を確認し、加えて、植生繁茂状況が分流量に与える影響を把握することを目的とする。

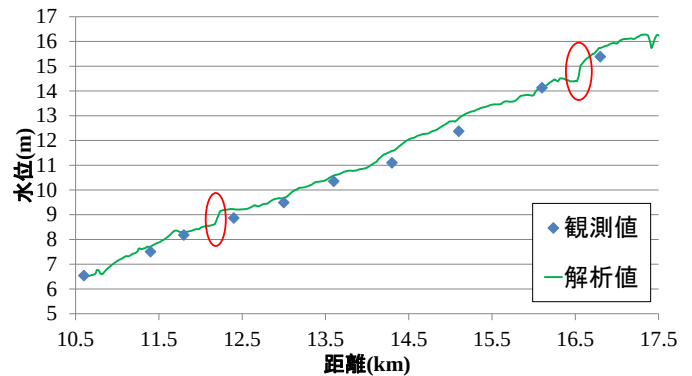
2. 解析概要

本研究は平面二次元モデルを用いて行った。まず解析モデルの検証の為、旭川の河口から 10.6km~17.5km と、百間川は 12.0km 付近までの区間を対象に既往洪水(2011 年, 2013 年発生)について、縦断水位の再現性を確認した。次に、旭川は河口から 10.6km~13.8km, 百間川は 12.0km 付近までの区間において、現況の旭川の地形から改修後の地形を考慮し、計画高水流量(6000m³/s)の洪水に関して解析を行った。更に、複数の植生伐採箇所を設定し、どの箇所の植生が分流に大きな影響を与えているか検討した。最後に、旭川の植生成長が分流に与える影響を検討した。

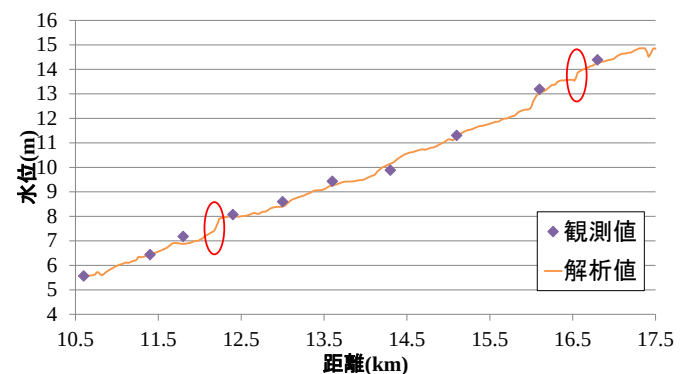
3. 解析結果

3.1. モデルの検証

図-1 には旭川の上流端流量がピークの時刻での河道中央の水位の縦断変化を示した。図-1 より、水位の縦断変化は概ね再現できていると言える。また、観測値と解析値が異なる箇所もあるが、これは、現地と植生条件が異なることが原因と考えられる。



(a) 2011 年 (流量約 3400m³/s)



(b) 2013 年 (流量約 1900 m³/s)

図-1 洪水時ピーク流量での縦断水位

3.2. 改修、植生繁茂状況が分流量に与える影響に関する解析

3.2.1. 分流堰の改修効果

各ケースにおける解析結果を表-1 示す。図-2 に改修後の地形を示した。下流側背割堤の改修によって、改修前に発生していた背割堤での越流がなくなった。また、越流堤の切り下げによって分流量が 130m³/s 程度増加した。

キーワード 分流 植生繁茂状況 植生伐採 植生成長
 連絡先 〒700-0082 岡山市 北区津島中 1-1-1 岡山大学
 TEL 086-251-8151

3.2.2. 植生の伐採, 成長効果

植生の伐採が分流に与える影響を検討するために、Case3~Case10で水位と流速の比較を行った。2013年の植生繁茂状況と伐採範囲、植生成長後の植生繁茂状況を図-3、図-4に示した。Case3とCase4を比較すると、堰周辺の植生伐採によって、堰上の流速が最大1m/s程度上昇した。これによって分流量が100m³/s程度増加した。また、その他のケースを比較すると、流速にあまり変化はなかった。一方、植生の伐採範囲を拡大すると水位が低下し、それに伴い分流量が減少することが分かった。最後に、植生の成長によって水位が上昇し、分流量が増加することが確認された。

4. 結論

本研究では、旭川分流堰、背割堤の改修と植生繁茂状況が分流量に与える影響を検討するために、既往洪水と計画高水流量（6000m³/s）の洪水時について解析を行った。本研究で得られた結果を以下に示す。

1. モデルの検証計算の結果から、解析結果は洪水時の縦断水位を概ね再現出来た。
2. 改修事業によって、背割堤で発生していた越流を防ぐことが出来た。また、越流堰の改修によって分流量が130m³/s程度増加することが確認された。
3. Case4において、堰周辺の植生の伐採で、流速が大きく上昇した。それに伴い、分流量も100m³/s程度増加した。

参考文献

- ・吉田圭介・前野詩朗・藤田駿佑・岩城智大・平井康隆：旭川における植生分布の経年変化を考慮した洪水流の数値解析，水工学論文集，第59巻

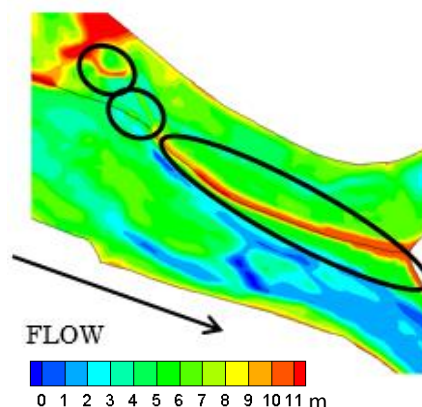


図-2 改修後地形 河床高（黒丸が改修箇所）

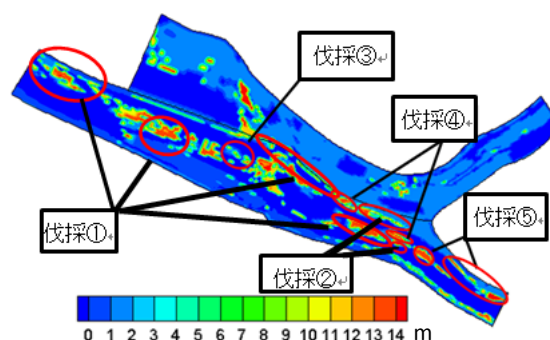


図-3 2013年植生繁茂状況と各伐採範囲

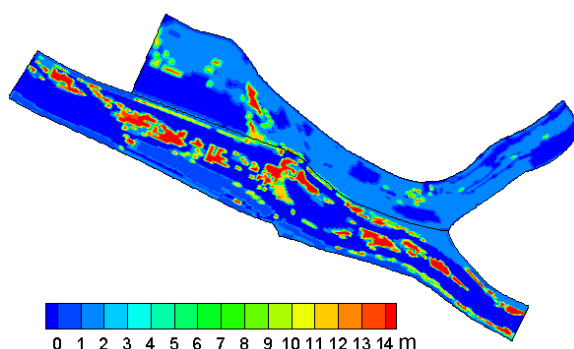


図-4 2018年植生繁茂状況

表-6.2 解析結果

解析ケース	地形	植生状態（数字は伐採箇所）	分流量(m³/s)
case1	2006年，2009年のLPデータ	2013年	1642.0
case2-1	背割り堤下流側改修	2013年	1663.3
case2-2	背割り堤改修後	2013年	1645.2
case3	改修後	2013年	1776.3
case4	改修後	①	1874.6
case5	改修後	①+②	1850.8
case6	改修後	①+③	1879.6
case7	改修後	①+④	1852.1
case8	改修後	①+⑤	1820.3
case9	改修後	①+②+③+④+⑤	1755.4
case10	改修後	五年間植生を成長させた状態	1792.5