

ブランチ・ノードモデルを用いた六角川の洪水・氾濫解析

佐賀大学理工学部 学 〇 佐藤 圭悟 佐賀大学理工学部 正 大串 浩一郎
佐賀大学大学院 学 池田幸太郎

1. はじめに

六角川は、白石平野を東流し河口付近で牛津川を合流して有明海に注ぐ緩勾配の感潮河川である。この流域の多くが低平地で占められ浸水常襲地帯となっている。また、六角川は、有明海の潮の干満の影響を受けるため、この流域は内水排除が難しくなっている。

本研究では、ブランチ・ノードモデルを応用し、六角川および牛津川本川並びにそれらの河川流域を連結させて、内水および外水の非定常数値解析を行ったので報告する。

2. 研究方法

2.1 ブランチ・ノードモデルの概要

六角川は牛津川と合流すること、ならびに有明海の潮汐の影響が上流域まで及ぶことを考え、1次元陰解法のブランチ・ノードモデルを採用することとした。また、内水域が約60%を占める低平地であることより、本川両側に多数の池モデルを連結し、各池並びに本川との間をコントロールブランチで連結し、流量の制御を行うこととした。さらに、各内水域では、それぞれ降雨による流出解析結果を入力値として与えることとした。全体的なモデル概念図を図-1に示す。

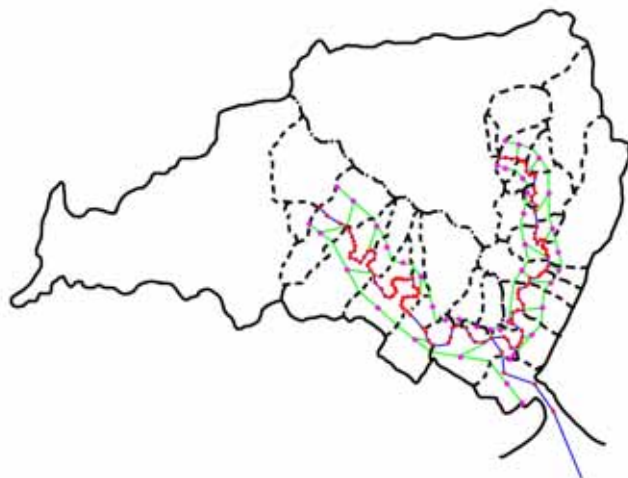


図 - 1 モデル概念図

2.2 使用データならびに解析手法

本研究では平成2年7月1日～3日までの洪水波形を上流側境界（新橋（六角川）妙見橋（牛津川））に与え（図-2）下流端境界としては国土交通省有明海総合観測タワーを考え、同期間の潮位データを用いることとした。河口から有明海タワーまでは川幅を徐々に広げて1次元モデルによる解析が容易にできるような工夫を行った。降雨データについては、流域内の雨量観測点を用いてティーセン法により流域平均雨量を求め、各内水域内で貯留関数法により流出量を求めた。

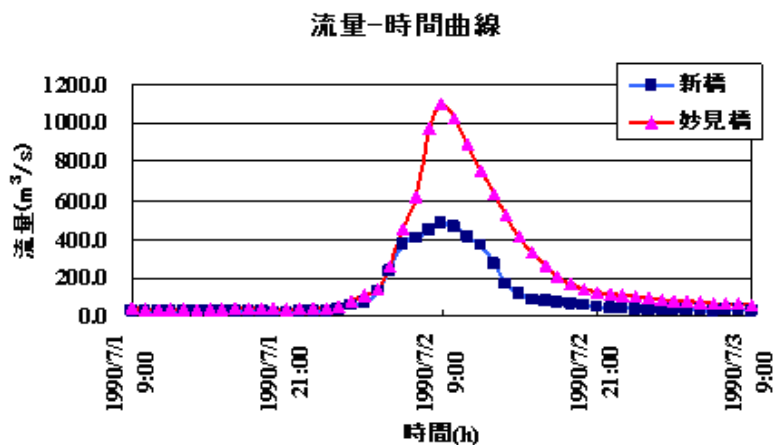


図 - 2 上流端流量データ

3. 結果と考察

図-3に六角川および牛津川の3つの時刻（流量ピーク時およびその前後3時間）の水面形の計算結果を示す。流量のピークは7月2日9:00頃であるが、水位のピークはその後に生じていることが分かる。また、6時間の間に有明海の潮位変動も大きく起こっており、この洪水の流量ピーク時前に潮位は下がり始めていたことも明瞭に分かる。さらに、図-4、5には、六角川の水

と比較したものを示している。低平地感潮河川であることから潮位変動の影響がこの地域まで及んでいるが、平成 2 年 7 月 2 日の洪水時は、この潮位変動が見えないほどの洪水が到達しているのが分かる。この洪水時には、六角川本川上流及び牛津川上流や支川の晴気川で越水及び破堤が起こっており、上流側流入流量に対する計算結果との比較は必ずしも妥当とは言えないが、ある程度の水位以下の時間については状況を説明することが可能であると考えられる。

4. 結論

低平地感潮河川である六角川およびそれに合流する支川の牛津川の洪水について、1次元非定常のブランチ・ノードモデルを用いてシミュレートすることができた。このモデルに左岸右岸の内水域の池モデルを連結することにより、内水氾濫解析と外水モデルの連携をうまくとることが可能であることが分かった。なお、本稿には内水解析の結果を載せていないが、それについては講演時に説明する予定である。

謝辞

本研究は、平成 14～16 年度土木学会水理委員会河川懇談会の研究テーマの 1 つとして採択された共同研究に基づき実施した研究成果の一部である。また、当該流域のデータについては、国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所の協力により提供を受けることができた。ここに深甚なる謝意を表する次第である。

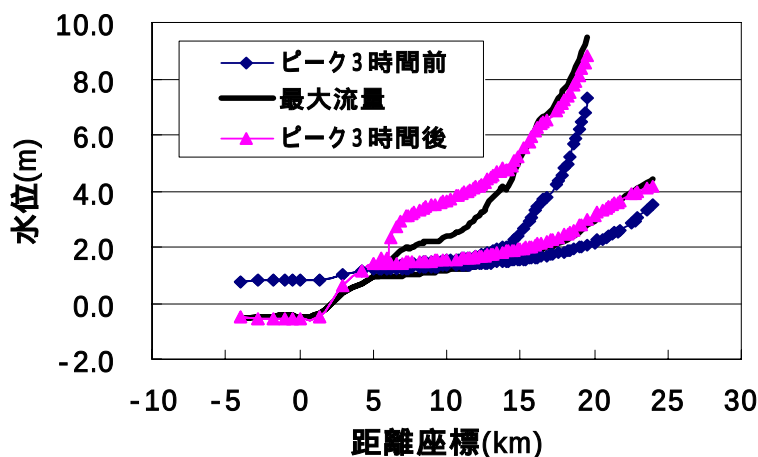


図 - 3 六角川・牛津川の水面系に変動

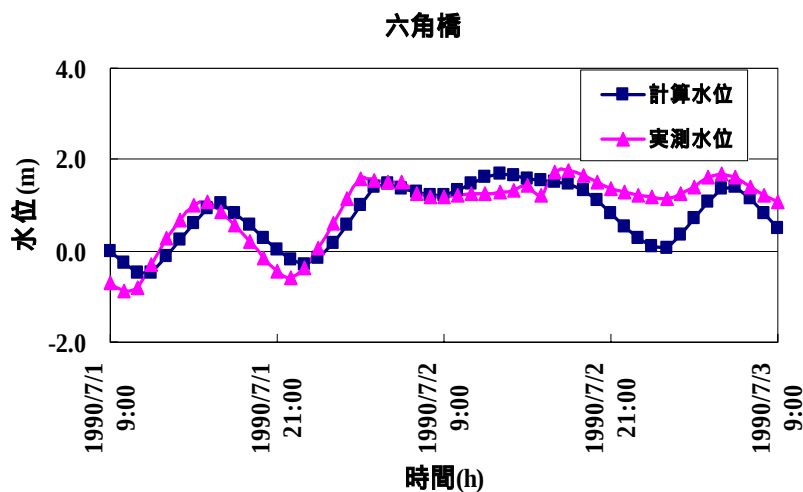


図 - 4 六角橋における水位の時間変動

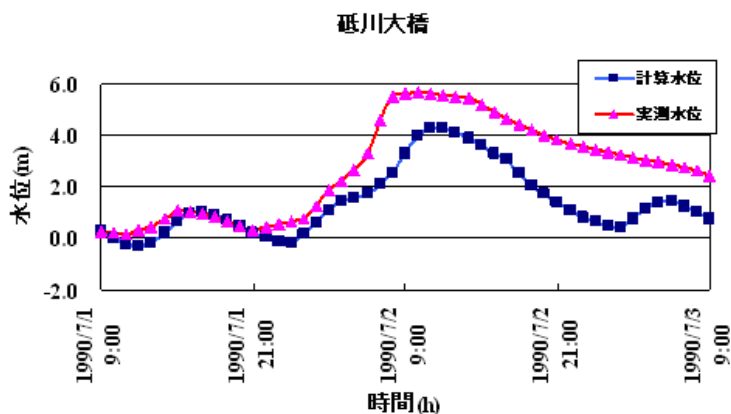


図 - 5 砥川大橋における水位の時間変動