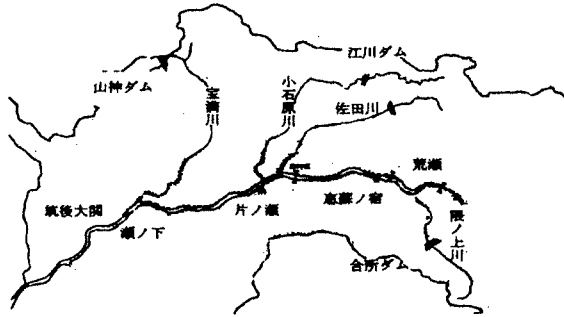


タンクモデル、MIKE11 を利用した筑後川の流出解析

佐賀大学 学 宮田 健一 佐賀大学 正 大串 浩一郎
 佐賀大学 非 野口 剛志 佐賀大学 学 佐田 一徹

1.はじめに

国土交通省は筑後川において貯留関数法による流出解析を行っている。本研究では筑後川中流部およびその支川においてタンクモデルを利用した流出解析を行い、解析ソフト MIKE11 を利用した水理計算により洪水時のシミュレーションを行った。



2.解析方法

1999年6月後半に発生した洪水を対象としてタンクモデルのモデル定数を決定した。筑後川本川を流量観測所ごと3区間に分け各区間と各支川の流域面積、代表雨量をティーセン分割法により求めた。

流域の支川(限上山、小石原川、佐田川、宝満川)はダム(合所ダム、江川ダム、寺内ダム、山神ダム)からの放流によって流量を左右され、モデル作成時には流域の雨量とダムからの放流量を、本川では区間ごとの支川の流量とその流域の雨量をそれぞれのタンクへの流入量と考えた。

MIKE11とは流域管理統合解析ソフトで、主に確立統計解析、降雨解析、一次元水理解析、河床変動解析、水質解析などを行うことができる。本研究ではMIKE11を一次元水理解析に利用した。MIKE11に河川の平面図を入力し(今回は河川を直線として考えた)、200m区間ごとの横断面図を挿入し、流量、水位の観測点を境界条件として対象区間の水位の時間的変化をシミュレーションした。まず支川の水位変化を見て本川に合流させることで本川の時間的水位変化を考察する。本研究では水位の不連続を防ぐため横断データより得られた河川の最深河床よりも高く水位を設定し境界条件の水位としている。

3.流出解析の結果と考察

タンクモデルを適用して、各流域について計算した結果を図2のように示す。筑後川本川の荒瀬～片ノ瀬間までの2つのモデルでは実測値とほぼ一致しているが、片ノ瀬～瀬ノ下間のモデルでは実測値と計算値が

図-1 筑後川対象流域図

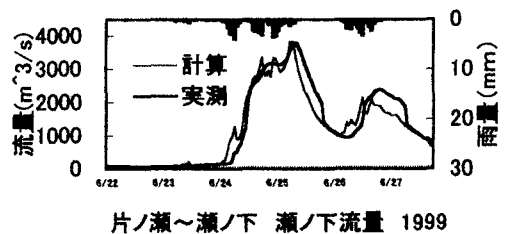
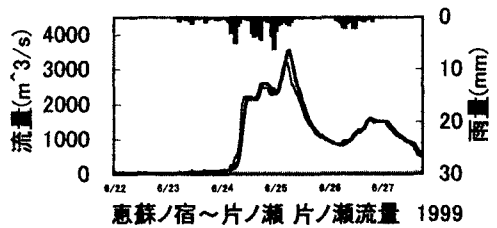
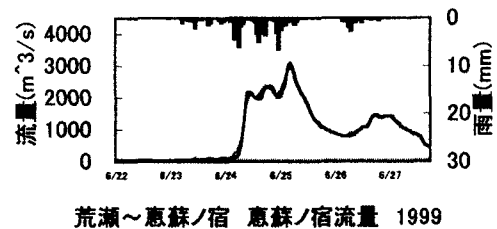


図-2 タンクモデルによる流出解析果

2 回目のピーク流量がずれている。この区間は3区間の中でも支川の流入が多く、雨量観測所も多く設置されているため正確な雨量観測所の決定に誤差が生じた可能性もある。またこの区間では福岡市、佐賀市への導水施設も設置されH13年8月にはそれぞれ約 $2.11(\text{m}^3/\text{s})$ 、 $0.02(\text{m}^3/\text{s})$ の取水をしている。年間取水量のピークは6月～8月の夏場に向かえ取水量は毎年上昇しつつある。よってモデル作成時には取水量の変化も考慮する必要がある。本研究では99年に起きた洪水でモデル決定を行っているが、必ずしもこのモデルが平水時にもまたこれからの洪水にも対応したものであるとは言えないだろう。

4. 水理計算の結果と考察

水理計算はまず、低水時期と洪水時期の2つに分けた。低水時期では6月22日0時～24日6時までの荒瀬～山田用水の水位変化をみた。その区間の境界条件として荒瀬(流量)、山田用水(水位)をそれぞれ境界条件(図3)、約9kmの河川として考えた。その結果、図4では30分ごとに断面における水位変化を見ることができた。本研究では低水時における水位変化を考察したが、やはり低水時の考察であったために水位変化はほとんど見られなかった。しかし水位の伝播は微小ではあるが上流から下流に伝播していた。

5. 課題

タンクモデルではこれから何年後かの河川の形状、気象状況を予測しモデル作成にシミュレーションを図ることが必要である。水理計算では本線に流入してくる河川とともに、土砂輸送、また降雨を横流入量として考慮することが必要である。

謝辞

本研究を進める際、各種観測データをご提供してくださいました。筑後川工事事務所、水資源開発公団筑後川開発局、福岡県土木部、福岡県農政部、福岡県合所ダム管理出張所、九州電力の関係者各位にここでお礼を申し上げます。

参考文献

御厨 祐也：筑後川の水利用と汚濁負荷に関する基礎的研究
佐賀大学大学院 修士論文 1998

荒瀬(流量)～山田用水(水位)
1999

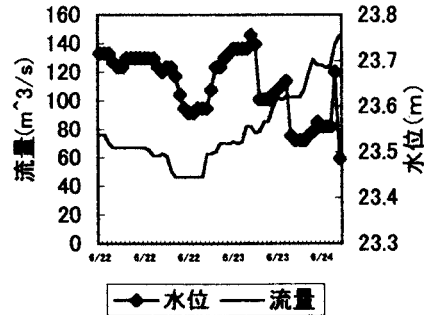


図-3 荒瀬～山田用水間の境界条件

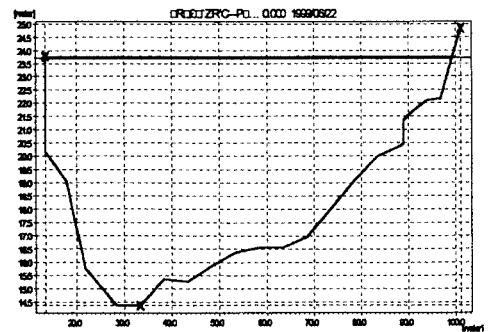


図-4 山田用水地点の横断図

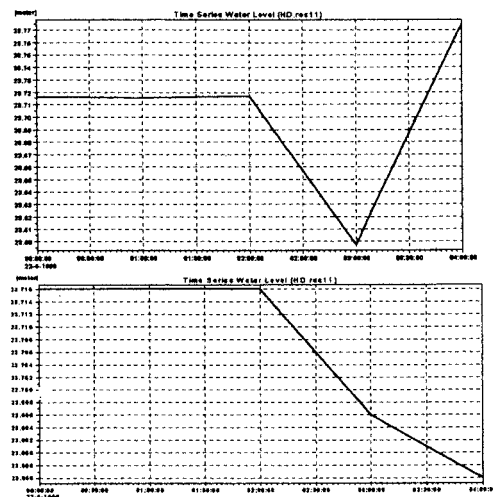


図-5 0 km、0.5 kmの水位変化