

分布型貯留関数法を用いた太田川の洪水流出解析

熊本市 正会員 ○佐治一誠
 広島大学大学院 フェロー 河原能久

1. はじめに

平成 17 年 9 月の台風 14 号は、広島県太田川流域の多くの地点において既往最高の日降水量を記録するとともに多大の被害を発生させた。

洪水流量を精度良く予測することは、被害を最小限に抑えるために極めて重要な課題である。本報告は、太田川を対象とし、昭和 51 年から平成 17 年までの主要な 7 洪水に対して、2 段タンク型貯留関数法¹を適用し、流量をほぼ良好に再現したことを報告する。

2. 解析方法

対象とした洪水を表 1 に示す。図 1 に示すように、太田川流域を 25 分割、河道を 13 分割した。ダム放流量の精度に課題があったため、流出解析では加計、中深川、新川橋観測所において実測流量を与え、矢口第一観測所での実測流量と計算流量を比較した。使用した 2 段タンク型貯留関数モデル¹の概要を図 2 に示す。このモデルでは観測雨量と観測流量を直接用いるため、有効雨量の算定や直接流出成分の分離を行う必要がない。なお、モデル定数は矢口第一観測所での観測流量と計算流量の二乗誤差が最小になるように定めた。

3. 解析結果

ここでは 7 洪水の計算結果のうち最近の 2 洪水の結果を説明する。図 3、4 はそれぞれ平成 11 年 9 月と平成 17 年 9 月の洪水に対する総降水量の分布を示す。両者とも流域の南西部に多量の降雨があったが、平成 11 年 9 月洪水では降雨が 2 山のピークを示したこと、平成 17 年 9 月洪水では短時間に集中的に降ったことに特徴がある。

(1) 平成 11 年 9 月洪水：図 5 は矢口第一観測所での観測結果と計算結果を比較したものである。計算結果は 2 山のピークを良好に再現しているが、ピーク流量に $150\text{m}^3/\text{s}$ 、ピークの発生時間に 1 時間の差異がある。計算区間内に位置する飯室観測所での流量ハイドログラフを比較した結果が図 6 である。実測のピーク流量 $3,150\text{m}^3/\text{s}$ に対して、計算流量は $600\text{m}^3/\text{s}$ ほど大きく算出している。

(2) 平成 17 年 9 月洪水：図 7 は計算の境界条件として与えた流量ハイドログラフである。加計地点でのピーク流量は $3,700\text{m}^3/\text{s}$ ほどであるが、下流端の矢口第一地点では実測値で $7,080\text{m}^3/\text{s}$ 、計

表 1 対象とした洪水

洪水の発生時期	矢口第一観測所でのピーク流量 (m^3/s)	流域平均降水量 (mm)
昭和 51 年 9 月	5,800	185
昭和 60 年 6 月	3,910	233
昭和 60 年 7 月	3,890	236
昭和 63 年 7 月	4,410	225
平成 5 年 7 月	3,910	300
平成 11 年 9 月	4,300	240
平成 17 年 9 月	7,200	230

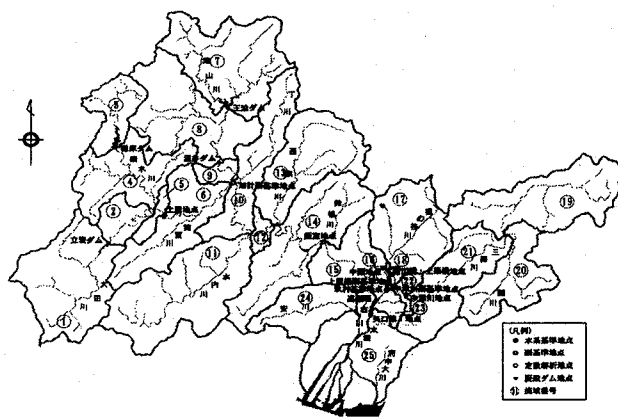


図 1 流域分割

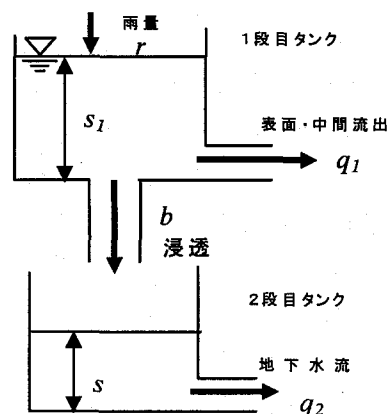


図 2 2段タンク型貯留関数モデル

算値で $7,360\text{m}^3/\text{s}$ となった。ピーク流量が大きくなった原因は支川（水内川，西宗川等）から流入量が多かったことが挙げられる。

今後，この貯留関数モデルの妥当性を検証と降雨予報データの取り込みを行う予定である。

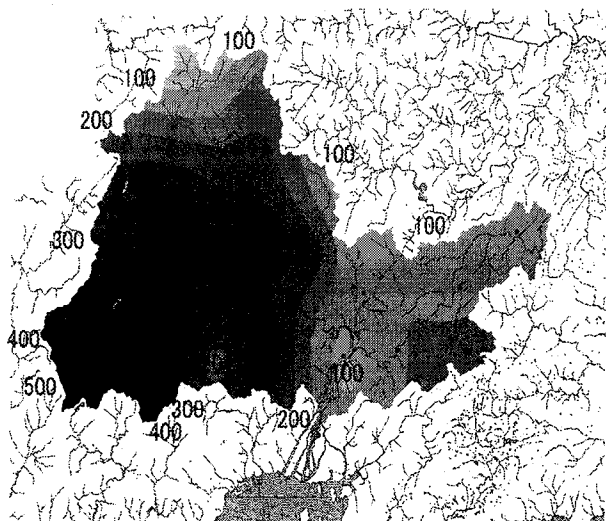


図 3 H.11.9 洪水における総降水量の分布

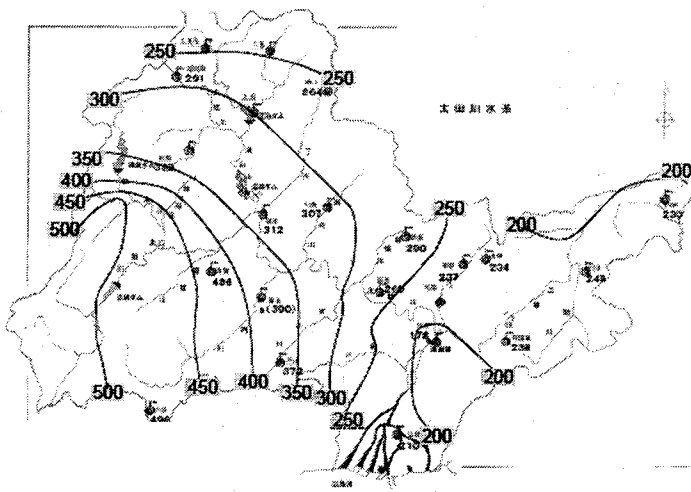


図 4 H.17.9 洪水における総降水量の分布

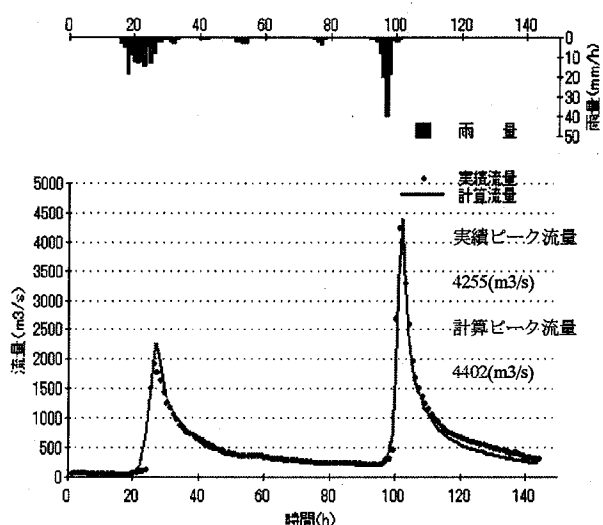


図 5 H.11.9 洪水の流量ハイドログラフ

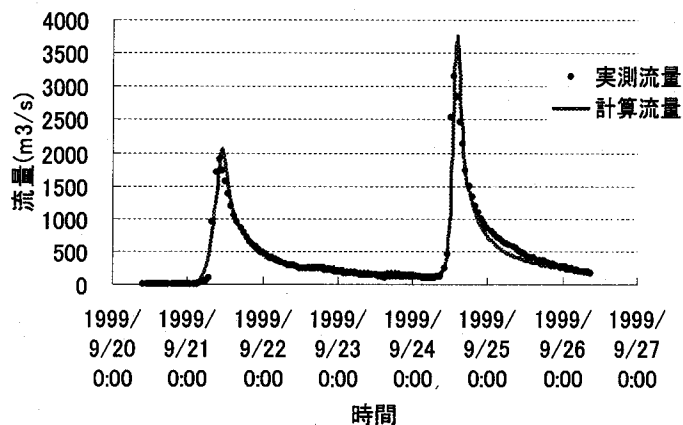


図 6 飯室での流量ハイドログラフの比較

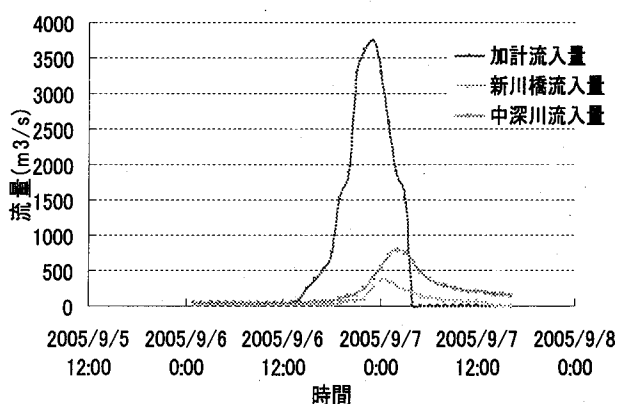


図 7 上流端で与えた実測の流入量

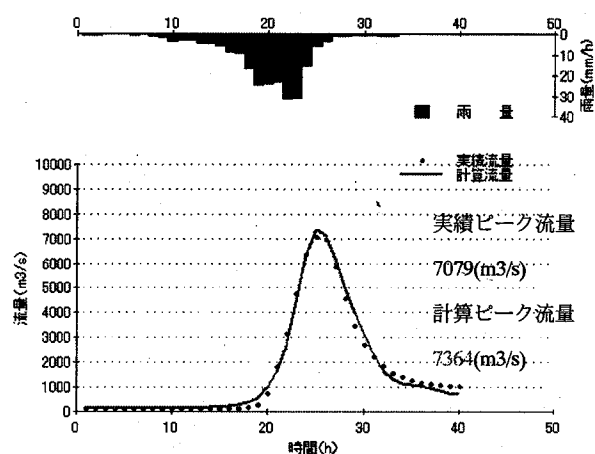


図 8 H.17.9 洪水の流量ハイドログラフ

参考文献 1) 北海道河川防災研究センター・研究所：対話式洪水流出計算マニュアル（第 2 版），2005.