

早稲田大学理工学部 正会員 鮎川 登
 国土館大学工学部 正会員 北川 善廣
 早稲田大学大学院 学生会員 ○錦織 和郎

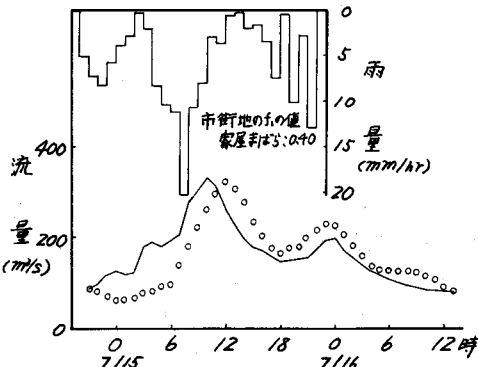
7.はじめに 流域の都市化に伴う洪水流出量の増加により水害の危険度が高まっている河川がある。このような河川の治水計画をたてる場合には、流域の土地利用状態の変化が洪水流出に及ぼす影響を予測することが必要である。著者らはそのための流出モデルとして線型貯水池モデルを採用し、流域が単一の土地利用状態にある河川についてこのモデルによる流出解析の可能性を検討してきた。⁽¹⁾⁽²⁾ここでは、これまでの検討結果によるパラメータの値を参考にして、流域の都市化が進みつつあり、土地利用が複合している鶴見川及び香流川に線型貯水池モデルを適用し、流出解析を行った結果について述べる。

2.鶴見川の流出解析 鶴見川は東京都町田市に源を発し、横浜市鶴見区で東京湾に注ぎ、流量観測地点末吉橋から上流の流域面積225km²、流域斜面勾配 $\frac{1}{6} \sim \frac{1}{23}$ 、流路延長34kmの河川である。標高80~170mの丘陵部が分水界をなし、流域の70%が丘陵、台地で、30%が沖積平野になっている。鶴見川流域は、東京、川崎、横浜という大都市に近く、鉄道網が縦横にはりめぐらされており、かつ地形が宅地開発の容易な丘陵、台地、平地であるために、昭和40年以降急激な宅地開発が進められた。流域面積に占める市街地の割合は、昭和39年28%、昭和44年42%、昭和48年55%、昭和52年63%となり、近い将来75%になることが予想される。流出計算は6洪水について流域を27の小流域に分割して行った。観測値と計算値を合わせるために、洪水ごとに市街地の一次流出率の値だけを変え、他のパラメータの値は一定とした。計算に用いたパラメータの値を表1に示す。計算結果の二例を図

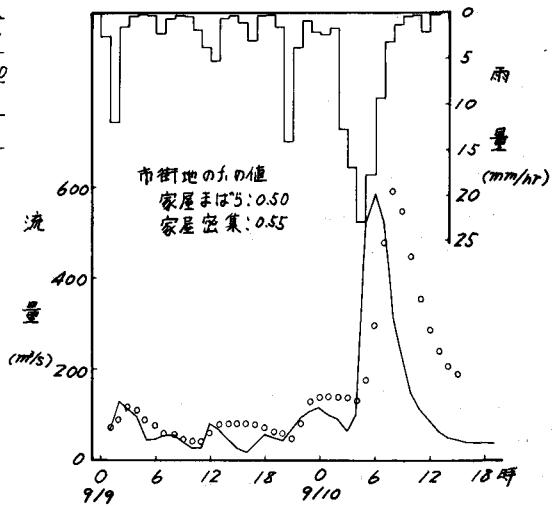
表1. 鶴見川の流出解析に用いたパラメータ

	丘陵	畑	水田	市街地	
				家屋ばら	家屋密集
等価粗度 N	0.3	0.3	0.1	0.03	0.007
一次流出率 f_1	0.35	0.30	0.0	0.70-0.55	0.55-0.60
二次流出率 f_2	1.0	1.0	0.7	1.0	1.0
飽和雨量 $R_{30}(mm)$	∞	∞	20	∞	∞

1に示す。図中の○は観測値、実線は計算値を示す。



(a) 昭和47年7月15日出水



(b) 昭和52年9月10日出水

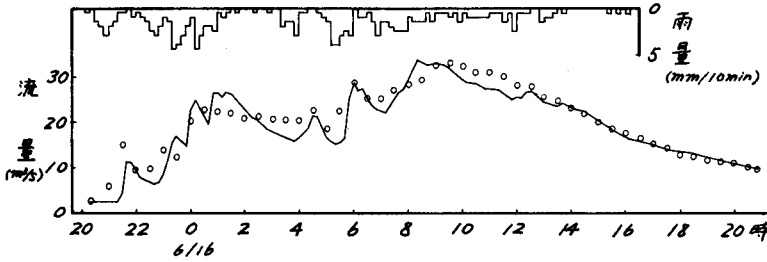
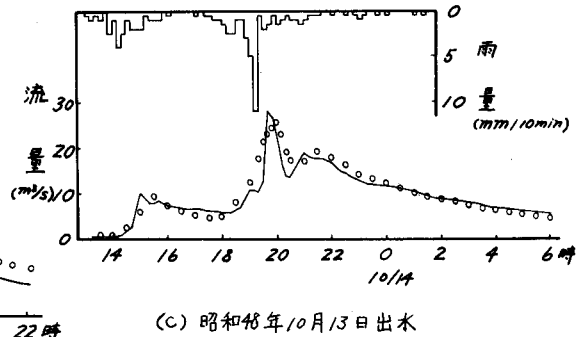
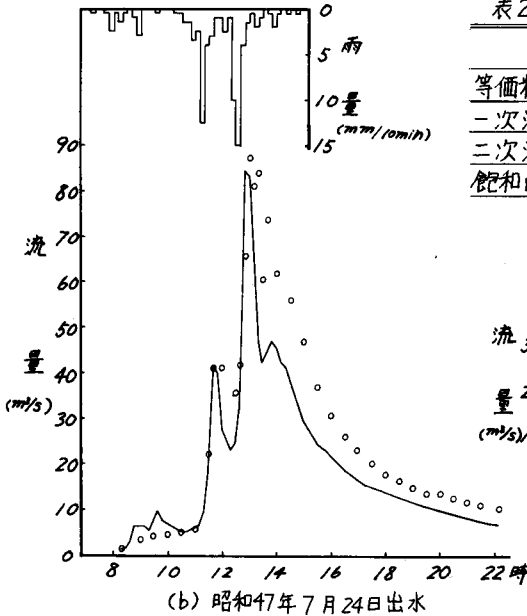
図1. 鶴見川の流出解析

3.香流川の流出解析 香流川は名古屋市東部に位置し、一級河川庄内川水系矢田川の支川で、流量観測地点猪子石から上流の流域面積27.0km²、流域斜面勾配 $\frac{1}{5.7} \sim \frac{1}{27}$ 、流路延長11kmの河川である。昭和47年12月現在で流域

面積の20%しか市街化されておらず、他は自然の丘陵、田畑、粗造成地などからなる丘陵地河川である。建設省中部地建庄内川工事事務所が公表した昭和46~49年の資料⁴⁾に基づいて流出解析を行った。流出計算は14洪水について、流域を21の小流域に分割して行った。洪水ごとに観測値と計算値を合わせるために、パラメータのうち一次流出率の値だけを変え、他のパラメータの値は一定とした。計算に使用したパラメータの値を表2に示す。計算結果の三例を図2に示す。

表2. 香流川の流出解析に用いたパラメータ

	丘陵	畑	水田	粗造成地	市街地
等価粗度 N	0.3	0.3	0.1	0.05	0.01
一次流出率 f_1	0.35~0.35	0.30~0.35	0.0	0.30~0.35	0.40~0.60
二次流出率 f_2	1.0	1.0	0.7	1.0	1.0
飽和雨量 $R_{sat}(mm)$	90	∞	20	∞	∞



(a)で用いた f_1 の値
 丘陵: 0.50, 畑: 0.30, 水田: 0.0
 粗造成地: 0.30, 市街地: 0.50

(b)で用いた f_1 の値
 丘陵: 0.55, 畑: 0.35, 水田: 0.0
 粗造成地: 0.35, 市街地: 0.60

(c)で用いた f_1 の値
 丘陵: 0.35, 畑: 0.30, 水田: 0.0
 粗造成地: 0.30, 市街地: 0.40

図2. 香流川の流出解析

4.まとめ 流域の土地利用が複合状態になっている鶴見川と香流川について線型貯水池モデルを適用して流出解析を行った。流出計算では、この流出モデルに含まれるパラメータのうち等価粗度の値は一定としたが、観測値と計算値を合わせるためには流出率の値は洪水ごとに変えなければならなかった。流出率の値の決定あるいは有効降雨の決定が今後の課題である。

(参考文献)

- 1) 鮎川下村: 線型貯水池モデルによる流出解析, 第34回年次学術講演会講演概要集, 昭和54年10月。
- 2) 鮎川北川下村: 流域の土地利用形態が洪水流出におよぼす影響の算定法に関する研究, 第24回水理講演会論文集, 昭和55年2月。
- 3) 建設省関東地建東京洪水工事事務所: 鶴見川の流出解析報告書, 昭和54年3月。
- 4) 建設省中部地建庄内川工事事務所: 庄内川流出試験地水文資料(1971~1974), 昭和50年9月。