

## II-30 四十四田ダム東及び西流域の流出特性

岩手大学工学部 学生員○黒川弘一 学生員 小野節夫  
正 員 平山健一 正 員 堺 茂樹  
正 員 笹本 誠

### 1 はじめに

これまでの流出解析における雨量情報は、流域内にある降雨観測所の雨量をティーセン法を用いて1時間面積雨量に換算する方法が一般的であるが、図1に示すように雨域は場所により異なった分布をしているため、かなりの誤差が含まれていることが予想される。また、雨量の時間的な変化を細かく与えることにより流出解析の精度向上が期待される。そこで、本研究では近年建設省が全国各地に整備を進めているレーダー雨量計の情報を利用し、流出解析を行うシステムを作製することを試みた。本報告では、図2に示した北上川上流にある四十四田ダム流域を対象とし、利用したレーダー雨量計は岩手県気仙郡住田町に位置する物見山レーダーである。

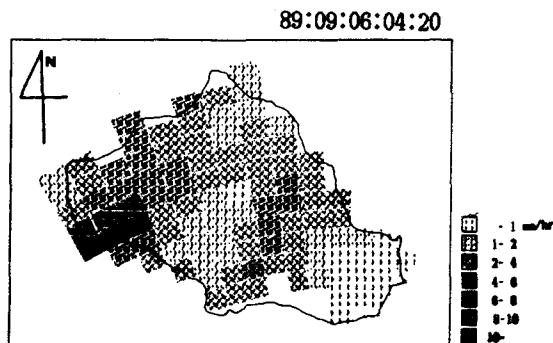


図1 レーダー雨量情報

### 2 モデルの概要

本モデルでは、流域をある大きさのブロックに分割し、その1ブロックを長方形斜面と河道に単純化して考えるKinematic Wave法を用いて計算を行っている。この1ブロックの大きさは、レーダー情報メッシュに対応した縦横 3km 程度の矩形メッシュを用いることが望まれるが、本報告では五万分の一の地形図により全ての支川を拾いだし、分水界によって流域を小流域に分けた。この小流域を1ブロックとし、これらの単位小流域から流域が構成されるものとした。地形情報として各单位流域の流域面積、河道長、斜面勾配、及び河道勾配等を与えた。また、各单位流域には一定の法則にしたがい番号をつけ流下方向、合流、分流等が判定されるようになっている。雨量情報としては、レーダー雨量計から得られる最小時間間隔5分データ（図1参照）を各单位流域に与えるようにした。



図2 四十四田ダム流域図

### 3 計算結果と考察

図3は、秋雨前線が東北地方に停滞し大雨をもたらした、1989年9月上旬のレーダー雨量情報の生データを使用し、四十四田ダムサイト及び芋田橋、古川橋、船田橋の3水位観測所における流量の計算結果である。計算では斜面分割区間長  $DX=200\text{m}$ 、河道分割区間長  $DX1=500\text{m}$ 、時間ステップ  $DT=30\text{sec}$ 、及び斜面の粗度 0.5、河道の粗度 0.047と前回発表（文献1）した値を用いた。生データとは、グランドクラッ

タを除去していないレーダーエコーの受信電力値を雨量強度に換算したデータのことである。この図のハイトグラフは、レーダー雨量計による5分情報による流域平均雨量のハイトグラフを示している。図4は、四十四田ダムサイトにおける流量の実測値のハイドログラフ及びティーン法による流域平均雨量のハイトグラフを示している。図3、図4を比較すると四十四田ダムサイトにおけるピーク流量到達時刻はほぼ同じであるが、ハイドログラフにおいて9月6日正午付近で計算流量が一時減少し、再び増加しており実測値とはやや異なり、流量の絶対値も異なっている。

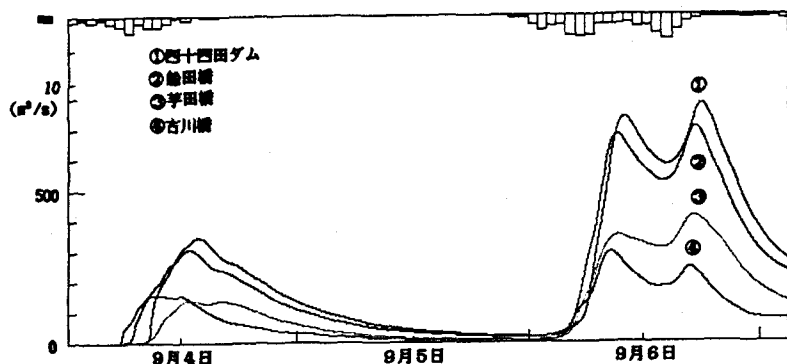


図3 レーダー雨量情報による計算値

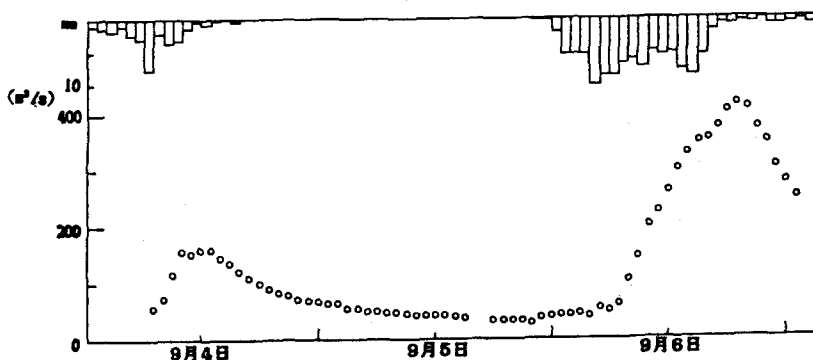


図4 実測値

る。これらの違いの原因としては、グラウンドクラッタを除去していないこと、雨量から損失雨量を差し引いていないこと、また、斜面、河道の粗度係数の検討が不十分なことが挙げられる。表1は、四十四田ダム全流域、東及び西流域の土地利用形態を示している。東西流域を比較すると、西流域は東流域にくらべ農作地の占める割合が高くなっている。また、山間部において東流域では山地が大部分を占めているのに対して、西流域では火山地が大部分を占めており、今後これらの土地利用形態をモデルに組み込むことも可能である。

|       | 全流域  | 東流域  | 西流域  |
|-------|------|------|------|
| 平地    | 14.8 | 10.6 | 20.3 |
| 水田    | 0.5  | 0.7  | 0.3  |
| 川原    | 0.1  | 0.0  | 0.2  |
| 水田    | 7.1  | 3.9  | 11.3 |
| 畑地    | 5.8  | 4.8  | 7.0  |
| 市街地   | 1.3  | 1.2  | 1.5  |
| 山間部   | 85.2 | 89.4 | 79.7 |
| 山地    | 38.8 | 68.4 | 0.5  |
| 火山地   | 30.5 | 7.4  | 60.4 |
| 丘陵地   | 11.8 | 7.9  | 16.8 |
| 台地・段丘 | 2.0  | 3.4  | 0.0  |
| 低地    | 2.1  | 2.3  | 2.0  |

表1 土地利用形態別面積比(%)

#### 4 あとがき

本報告ではモデル利用の一例を示したが、今後上記の点の検討を行うことが必要である。また、国土数値情報を用いて流域を自動的に分別する手法についても、検討を進めていきたい。

#### 5 謝辞

本研究を行うにあたり、貴重なデータ、資料等を提供して頂いた建設省東北地方建設局北上川ダム統合管理事務所の関係各位に心より感謝の意を表す。

#### 参考文献

- 1) 石野・小野・笹本・堺・平山：東北支部技術研究発表会講演概要、pp.108-109,1988.