

流出計算用ニューラルネットワークの学習用データの選択について

愛知工業大学 ○ 学生員 村井 基浩
愛知工業大学 正員 四俣 正俊

1. はじめに

流出計算では、出来上がるモデルの係数などが同定に用いるデータによって変化するが、ニューラルネットワークではそのブラックボックス性ゆえに、この点についての注意が特に必要と考えられる。ここでは、庄内川の流出計算において、利用できる出水データの中から学習に用いる出水の個数と組み合わせを種々試みて、学習に用いるデータと出来上がったモデルの性能との関連について調べた。

2. 計算方法

図-1に対象流域を示す。本研究では庄内川多治見地点流域を対象とし、流域内の5地点(◎, ●印)の時間雨量の観測データを利用する。

利用するデータは1987年から1991年までの12出水を用いた。学習に用いるデータは適当に7出水、5出水及び3出水と選ぶ方法と1835.87m³/sを抜いた11出水を200m³/s未満、200m³/s以上500m³/s未満、及び500m³/s以上の3つの大きさに分類し、その中から1出水ずつ選び出し、その3出水を学習のデータに用いる方法をとった。更に、その3出水の組み合わせから、2出水を抜き出し学習に用いるデータとする。組み合わせ方法を図-2に示す。

ネットワークはリカレント型を用いた。一つの雨量観測地点について、過去6時間分までの累加雨量データを入力(6個)とする。従って、本研究では5地点の雨量観測所のデータを用いるので入力層ユニットの個数は30個となる。中間層ユニットは入力層のユニットの半分とし、出力層のユニットは多治見地点流量1つとした。

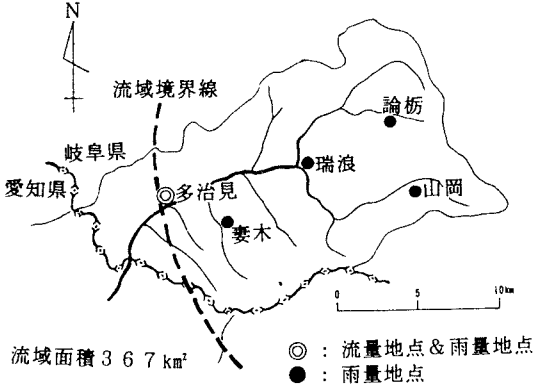


図-1 庄内川多治見地点流域図

	N0	年 月 日	最大流量(m ³ /sec)
大	1	1989.9.18	1835.87
	2	1991.9.17	1075.50
	3	1989.9.1	835.28
	4	1990.9.19	514.72
中	5	1989.6.26	342.74
	6	1991.6.13	306.15
	7	1988.6.1	219.92
小	8	1990.6.12	125.36
	9	1990.6.10	116.72
	10	1989.6.22	112.64
	11	1988.6.23	111.16
	12	1991.6.28	110.21

表-1 利用する出水

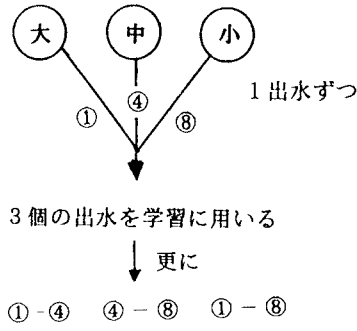


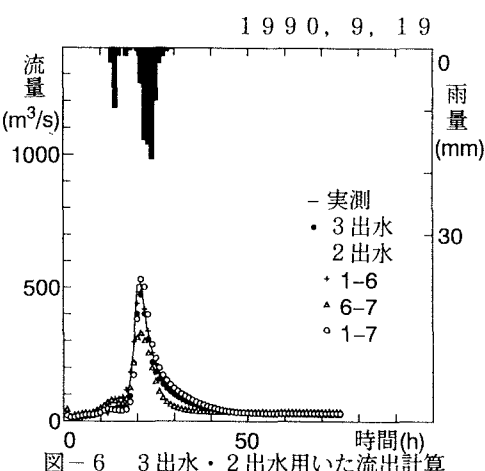
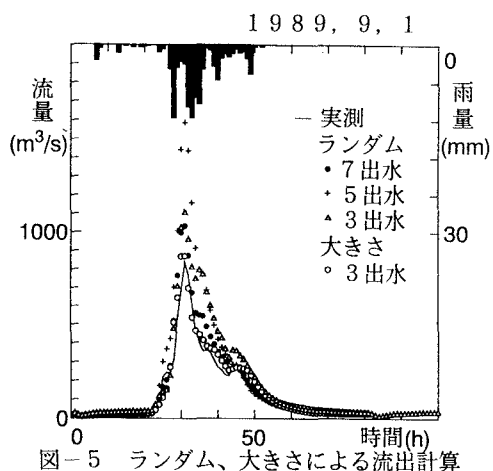
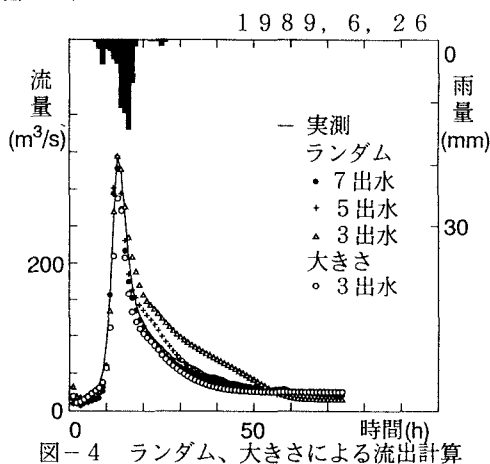
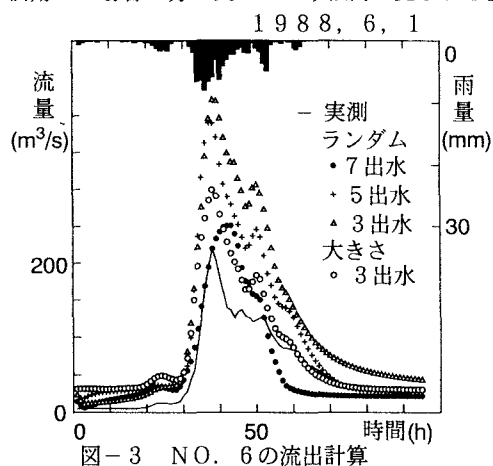
図-2 組み合わせ

3. 計算結果

表-1のN0.7の出水は、学習のデータとした時、しない時と比べ学習時間が長くなる。また、種々のネットワークを用いて認識しても、結果は図-3の様にあまり良好な結果が得られない。N0.1の出水も同様な傾向がある。これらは特異な出水の可能性があります、現在、検討中である。

7出水、5出水及び3出水をそれぞれ学習に用いても、ほとんど精度は変わらない(図-4)。しかし、出水を適当に選択した時、データに偏りがあると精度はあまり良くない。大きさを分類して出水を選択する方は、データに偏りがあまりないので精度が良い傾向がある。(図-5)

学習のデータに3個または2個出水を用いた場合とも、実測に対して良好な結果が得られたが、若干、3個用いた場合の方が良いという傾向が見られる。(図-6)



4. まとめ

学習のデータに3個または2個出水を用いる以外に7個、5個と出水の個数と組み合わせを変えて、試みたが3個の出水で学習した場合と精度はほとんど変わらない。

2個の出水を用いた学習は、学習時間も短く、実測に対して良好な結果が得れたが、3出水ほどではなかった。

学習に用いるデータの選択については、データに偏りがなければある程度の精度が得ることが解った。

本研究内では、学習に用いるデータは学習時間が短く、且つ精度の良い個数として3個が適当であることが解った。