

建設省土木研究所 正員 石崎 勝 義
 建設省近畿地方建設局 正員 ○長谷川 正

1. はじめに

本報は、建設省で行なっている流出試験地調査に合わせて、1級河川のような大流域での流出率を調査し、試験地で得られた結果¹⁾と比較して試験地の値がどのような現象を意味しているのかを検討したものである。しかし試験地では、大流域のような大雨による観測値が少ない等の不充分さもあるが、実務に適用するため、あるいは今後の調査方針を明確にするためにとりまとめたものである。

2. 主な1級河川での流出率

調査対象とした流域はダム地点を含む71水系156観測所の観測資料である。流域面積は十勝川茂岩地点(A=8208km²)から六角川潮見橋地点(A=32.3km²)まで様々であるが100km²以上が多い。また、流出率を求める際の流域平均雨量、基底流出量の分離方法は必ずしも全国的に統一はしていない。

総雨量と流出率の関係を調べたが両者の間に有意な関係はみられなかった。流域面積と流出率(各流域で得られた洪水毎の流出率を算術平均したもの)の関係は

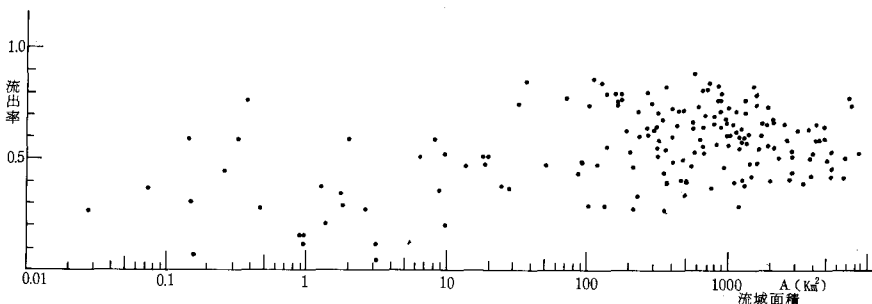
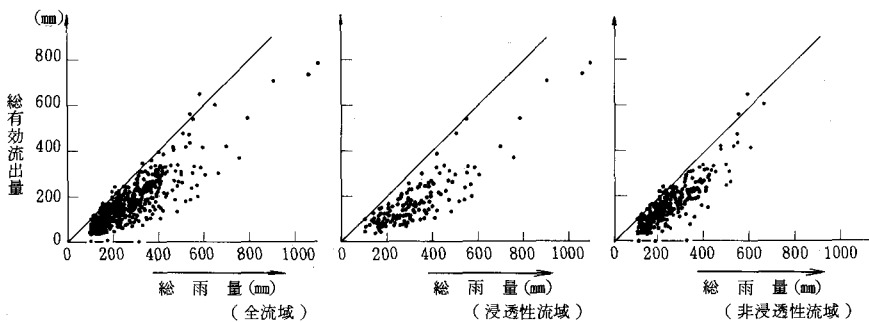
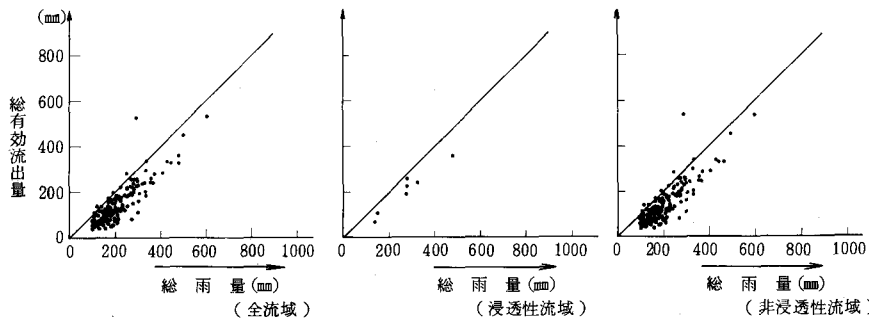


図-1. 流域面積と流出率の関係

図-1のようになる。ここには試験地で得られたデータも含まれている。全体的には右上りの傾向が見られる。地形、地質の要因を考慮しなくても、下限付近は流域面積が大きくなるにつれて流出率も大きくなる傾向にある。次に、地質によって浸透性流域と非浸透性流域とに分類する。浸透性流域とは、第四紀火山岩類、関東ローム、風化花崗岩の総和が60%以上、非浸透性とは、浸透性流域が40%未満とした。対象とした資



(a) 山地率80%以上



(b) 山地率50%~80%

図-2. 総雨量と総有効流出高の関係

料は総雨量 100 mm 以上とした。浸透性流域と非浸透性流域の差が明らかに認められる。山地率に関しては、ほとんど有意な差は認められない。そこで、山地率 50~80% の浸透性流域の資料が少ない事も考え合わせて、自然流域と解釈して同一として扱うことにした。そして、この傾向を明らかにするために、試験地と同様（流出率を統計的に処理して 0~100% までの超過率として表わす）の定量的な検討を行なった。結果を図-3 に示す。流出率に關する要因として地質は無視し得ない事が明解に表われている。

3. 流出率の比較

試験地のような小流域と 1 級河川のような大流域で得られた流出率の値を比較検討してみた。試験地での値は、大流域と比較するために、自然流域でなおかつ総雨量 100 mm 以上のものを用いた。結果を図-4 に示す。この図より次の様な事が言える。

① 図-1 に見られた傾向が明らかに認められる。このことは、岡本の調査²⁾にもあるように、洪水流出には、中間流出的な存在がかなりなウエイトを占めていて、小流域では山間部観測所のある河道を通過せずにバイパスして、下流で河道に入ってくるバイパス流量的なものが存在している。大河川において、てい減が長いのは、このバイパス流量的なものが時間をかけて出て来ていると思われる。そして、浸透性流域において、その差が顕著なのは、地質が浸透性になるほどその量が多くなっていると云える。② 浸透性と非浸透性流域において、試験地流域の差が大きい事は、小さい流域ではほぼ一様の地質をしていてそれが流出に占めるウエイトがかなり大きく、大流域になるほど複雑になってきて、地質の要素は互いに平滑化してきて試験地流域ほどの差が見られないものと思われる。

4. おわりに

ここでは、大流域の流出率から試験地で得られた流出率の妥当性を検討した。今回は多くの資料を使用して、現象を包絡して行く方法をとった。また、流出率の変動を単なるバラツキとして取り扱った。これは試験地の観測値がどのような立場にあって現業で使用するには、どの方面に注意すれば良いか概略を明らかにしたものである。もちろん水文学の立場からは、前期降雨や降雨強度あるいは経続時間、また表層土の厚さや浸透性地質の分類方法あるいは地形諸量との関係から 1 つ 1 つの事項を解明し、流出現象の傾向や定量化を行なわなければならない。

なお、資料収集にあたっては各地方建設局及び北海道開発局にお願いした。また国立防災科学技術センター風水害研究室の方々には一緒に討論していただいた。ここに記して、関係各位に深く謝意を表するものである。

参 考 文 献

- 1) 青木, 石崎, 岸井, 長谷川: 全国流出試験地調査中間報告, 土木技術資料 Vol 21, No 8
- 2) 岡本芳美: 微小流域とこれを含む大流域ならびに同水系内の近接する大流域における洪水流出の比較-主として洪水流出率と総損失雨量の面から, 第 26 回年講, 昭和 46 年 10 月

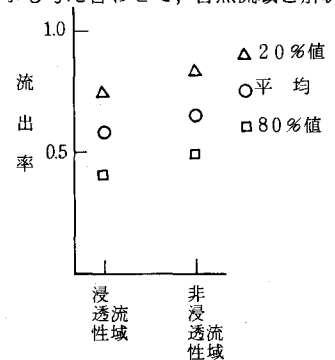


図-3. 流出率の比較

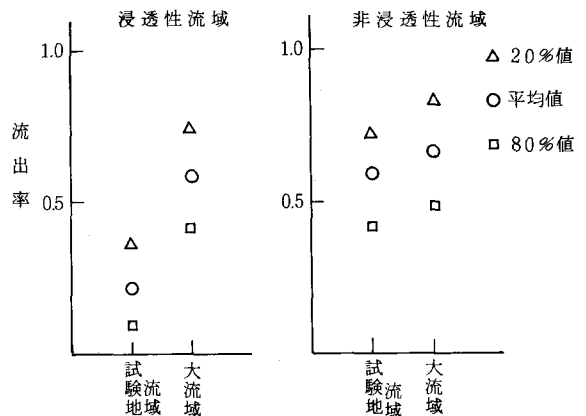


図-4. 試験地流域と大流域の流出率の比較