

八戸工業大学 正会員○佐々木 幹夫

" 学生員 黄木 和志

" 正会員 川島 俊夫

1. はじめに

長期流出モデルにはタンクモデルを始めいくつかのモデルがある。ここで取り上げる流出モデルは菅原・丸山(1951)のモデルである。すなわち降雨による流出は指数関数的に減少するという流出モデルで、降雨 R のあった日には $(1-r)R$ 流出高で、それから n 日後の流出高は $(1-r)r^n R$ となる流出モデルである。このモデルは小流域の流出予測では比較的良好な結果を与えるようであるが、大流域の流出の場合どの程度のものになるか、馬淵川の流出で検討してみる。

2. 小流域の長期流出

菅原・丸山のモデルを小流域に適用した場合、どうなるか検討してみる。小流域のモデル対象地として、図1に示すように、岩手県と青森県の県境にある久慈平岳(706m)の南側斜面を選定した。図のNo.1とNo.2は流量観測地点を示しNo.1は流域 A_1 、No.2は流域(A_1+A_2)の流末を示している。流域面積は

$$A_1 = 0.46 \text{ km}^2$$

$$A_2 = 0.88 \text{ km}^2$$

となる。

流出率 f は損失雨量が蒸発量だけで決まるものとする、以下のようになる。

当モデル地区には広葉樹が多く、概括的にみれば広葉樹林の山地である。広葉樹林の年間の蒸発量をおおよそ200mm(野清隆治：新河川学, 1959)とすると月平均約17mmとなる。モデル地区の降水量を大野村の降水量で代表させようとする、月平均降水量に対する蒸発量の割合は4月で25%、5月で18%、6月で15%、7月で14%、8月で10%、9月で9%となり、月毎に異なるが、蒸発量の季節的な変化を考えれば、これらの差は縮まり、おおよそ15~20%程度の蒸発量と考えられる。したがって、本モデル流域では降雨の80~85%が流出量となっているので、流出に関する流出率 f は

$$f = 0.8 \sim 0.85$$

となる。これは月単位でみた場合であるが、これを日単位の降雨-流出系に適用し、流域の特性 r を決定することとする。

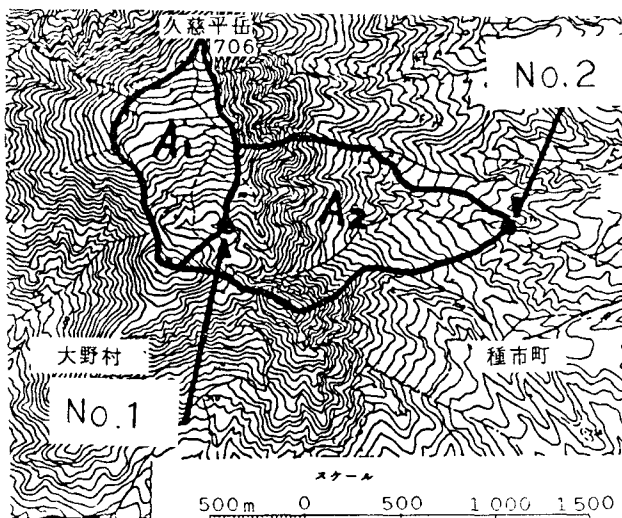
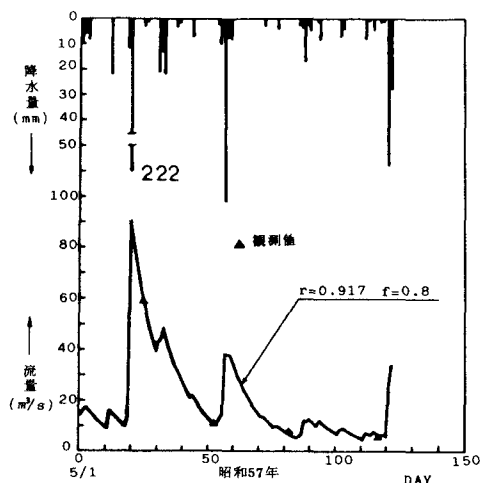


図1 小流域のモデル対象地区

図2 (a)モデル地区 A_1 の実測値と計算値

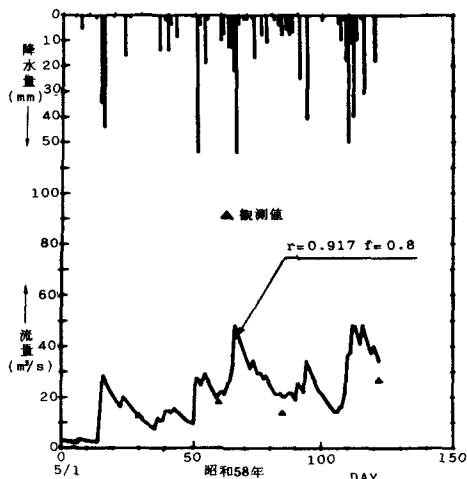


図2 (b)モデル地区A₁の実測値と計算値

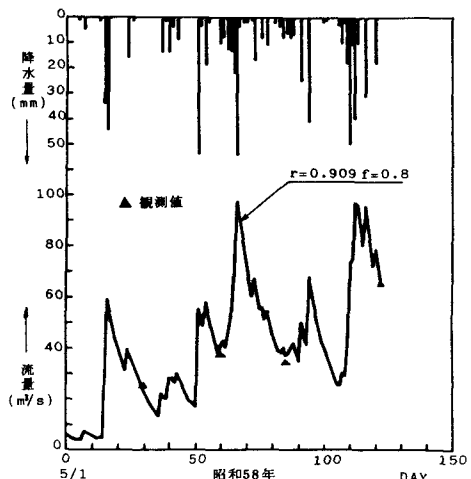


図2 (c)モデル地区(A₁+A₂)の実測値と計算値

流量観測は5月～9月を対象に、月1回行い、観測日は降雨のない日を選んで行った。図2(a)～(c)は菅原・丸山モデルによる流出計算と実測値(▲印)の比較を示したもので、流域A₁のrは

$$r = 0.917$$

となるが、流域(A₁+A₂)のrは

$$r = 0.909$$

となる。図より、計算値が実測値に合っていることがわかる。

3. 馬淵川長期流出

図3は降雨量と流出量の関係を示したもので、昭和49年から昭和58年までの10年間の記録をまとめてみたもので、図より

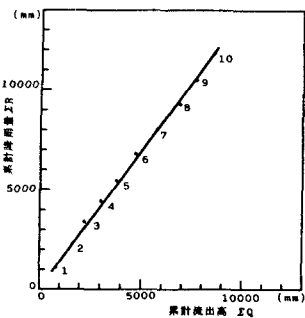


図3 馬淵川の流出率

$$f = \frac{\text{累計流出高}}{\text{累計降雨量}} = 0.72$$

となることがわかる。流末を名川町剣吉橋に取っているので、流域面積は1793 km²と広く、降雨日には実測値と計算値の間には相当の差が出る。流域が大きくなったために、流域特性rだけでは流出現象を十分説明しきれないようである(図4)。特に、無降雨日が続く年ほど実測値と計算値のずれは大きい。有効雨量の取り方等の工夫で多少の改善を図ることはできよう。

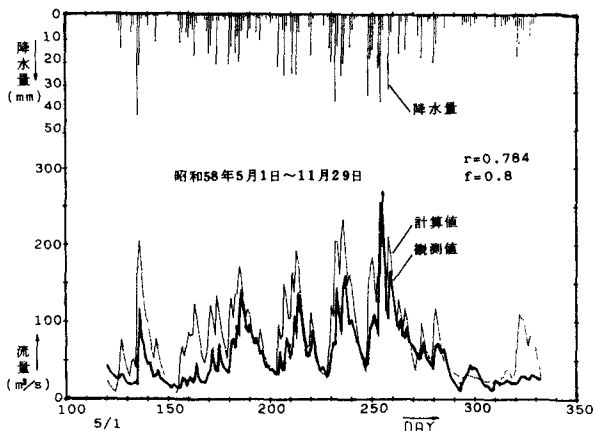


図4 馬淵川の流出計算例

謝辞 本研究遂行に際し建設省青森工事事務所には資料収集に多大な御協力を頂いた。ここに記して深く感謝します。