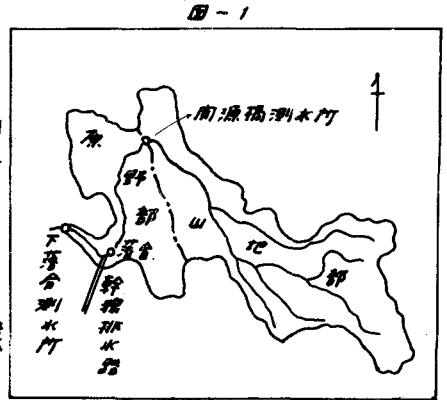


II-2 サロベツ川の流出 — 氾乱による洪水の変形

北海道大学工学部 正員 岸 力
北海道大学工学部 正員 ○星野 英二

1. はじめに

サロベツ川は図-1に示すごとく、天塩川水系の支流をなし、流域は山地部から平地部に流出したところに大きな氾乱原野をもっている。山地部は平均勾配 $1/200$ 、集水面積 184.2 km^2 であり、比較的細長く、流域内の支川配置は樹枝状であり、平地部は解析地質、下落合排水所に至る面積 87.7 km^2 、平均勾配 $1/2000$ 程度のゆるやかな泥炭原野を蛇行する原始河川を示している。このような流域特性をもつサロベツ川の山地部の流出特性、氾乱原野の洪水調節機能の解析および排水幹線路による氾乱原野の変化について実測値と計算値の比較結果を報告する。



2. 山地部から原野への流出

山地からの流出についてはすでに昭和38年に報告したが、その後の解析結果を加えて14例の洪水についての流出特性をしらべた。有効降雨については、流出係数に基づく%法を用い、洪水の直接流出率はほぼ総雨量との相関によって、現定の平均曲線からのずれは1割程度で定まることがわかった。流出解析法として、昭和38年の報告と同様にモーメント法を用いた。連続する貯水池のN番目の貯水池の流出を次式であらわす。

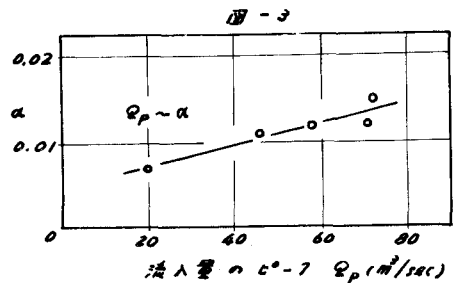
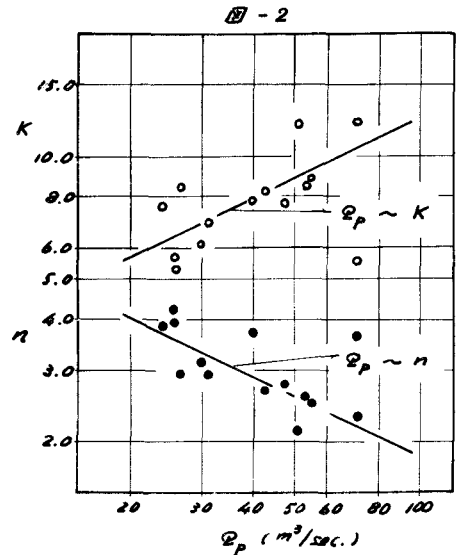
$$U(t) = \frac{V}{K\Gamma(n)} e^{-t/K} \left(\frac{t}{K}\right)^{n-1}$$

V ; 単位時間における有効降雨

n ; 貯水池の個数, t ; 単位時間

K ; 貯留係数

上式を降雨毎に変化する Unit Graph を二つのパラメーターの値の変化で表現した。Kとnは洪水毎のピーク流量との間に図-2に示すような系統的な変化をあらわす傾向がえられた。これは実用上十分な精度において、山地から原野への流出を計算できるものと考えらる。



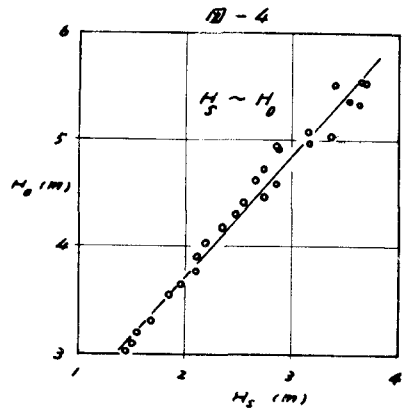
3. 氾乱による洪水の変形

a) 幹線排水路通水前の状態 — 山地から原野に流入した洪水は緩勾配への急変と河道の変化により、おびただしい氾乱作用を受けて、洪水流は大きく変化する。解析地点を旧川の下落合地点として、ピーク流量を比較すると山地からのピーク流量のほぼ $1/2$ 程度に変化し、洪水期間も山地の場合の4~5倍の20~30日間にあよぶ。解析方法は普通用いられている貯留関数法を用いた。洪水5例について解析をあこなった結果表-1に示してあるように山地からの流入のおくれの時間 t_{lag} は44時間、原野内の降雨の集中時間も4時間になった。貯留係数 K は氾乱洪水の減水係数の逆数値にほぼ近い値を示し、図-3にあらわしているように、山地からの流入のピーク流量と一次的な相関が示されることがわかった。

b) 通水後の状態 — 図-1に示した位置に原野内の氾乱貯留量をすみやかに流下排除するために排水路(旧川はしめきられていない)が設けられたが、その排水路の効果について通水後の洪水一例(洪水 K_A-1) について比較検討した。洪水 K_A-1 の流入量を Q で求めた貯留式の条件 ($t_{lag} = 44 \text{ hr}$, $t_c = 4 \text{ hr}$, $1/K = \alpha = 0.012$) を用いて旧川の下落合地点の流量を計算し、下落合水位 H_s になおした。落合地点(原野のほぼ中央にあり、旧川と排水路の分流地点の上流地点)の水位 H_o と H_s とではほぼ相似形になっており、通水前の $H_s \sim H_o$ の関係は図-4に示してある。これを用いて下落合の計算水位から落合計算水位 $H_{o,cal.}$ をもとめて、実測水位 $H_{o,obs.}$ と比較したのが図-5にあらわしてあるが、 $H_{o,cal.}$ と $H_{o,obs.}$ との水位差(1.00m~1.50m位)が排水路による原野内の氾乱量の排除効果と考えられる。

表 - 1

洪水	$\alpha = \frac{1}{K}$ (hr^{-1})	上流からの 流入の ピーク流量 (m^3/hr)	落合 の ピーク流量 (m^3/hr)
S-1	0.012	42	4
S-2	0.015	42	4
S-3	0.012	40	0
S-4	0.011	42	4
S-5	0.017	48	4



4. まとめ

サロベツ川の流出は山地部でUnit Graphをこのパラメータ K と t の変数で示される多数貯留型、原野部で普通の貯留関数法であらわされる一般貯留型を示し、貯留係数 K を用いて氾乱量の排除効果を示すことが出来た。

