

## 47. 荒廃流域の推定法に就て (予報)

佐賀県林業試験場 岸 原 信 義

### 1. 研究目的

近年災害復旧よりも防災治山, 防災治水にその趨勢が向けられつつあるが, その重大な阻害因子として, 危険流域推定の困難なことがあげられる. この問題解決のための第一歩として研究を始めた.

### 2. 研究方法

先づ地形と荒廃流域について分析を行つたが, それは (1)嘉瀬川流域は12の支川流域に分割され相互の比較が可能であり (2)すでに筆者の研究により本流域が雨の等質区域であること. (3)全流域がほぼ花崗岩で占められていること等のため地質, 気象条件の捨象が可能であつたためである. 山地荒廃については, その資料を地形解析図と推測統計学を用いて整理し, 山崩れの作用因子をピックアップし, 因子間の組合せにより, 流域の推定を行い, 河川荒廃についてはその資料を欠いていたので, 既往の研究結果より, 因子をピックアップし, 組合わせて推定し, 最後に両者を綜合して荒廃流域の推定と順位づけを行つた.

### 3. 研究経過

(1) 山崩れに関係ある因子についての分析

(イ) 起伏量と山崩れ

生長曲線より起伏量計測の分割面積を2軒平方とし, 全流域を分割し, 山崩れとの相関関係を求めた.  $r=0.5833$ .  $t$ -test を行い1%で有意だつた.

(ロ) 斜面形と山崩れ

全流域を1軒方限で分割し地形の凹, 凸と山崩れの関係を求め,  $\chi^2$  検定で凹型地に山崩れの多いことを確めた.

(ハ) 傾斜と山崩れ

地形解析図より傾斜と地形の関係を求め,  $\chi^2$  検定を行ひ24°以上の傾斜地に山崩れの多いことを確めた.

(ニ) 海拔高と山崩れ

(ヘ) 方位と山崩れ

両者とも検定の結果, 有意の差がなく, 関係は見出されなかつた.

(2) 山崩れの流域と地形因子

以上の関係は全流域について地形因子と山崩れの関

係について分析したのであるが, 更にその関係を確めるため, 各支川流域の単位面積崩壊数と各支川流域の起伏量, 傾斜等の関係を調べた. そのために各支川流域を起伏量, 傾斜, 凹型比率, 凹型地で24°以上の傾斜分布率, 24°以上の傾斜分布率及び単位面積当りの崩壊数の各因子毎に, 各支川流域に順位をつけ, 崩壊数と各因子の順位の相関を求めた. スピアマンの公式  $r_s = 1 - \frac{6sd^2}{n(n^2-1)}$  を用いて計算すれば,  $r_s$  は各々0.629, 0.629, 0.055, 0.554, 0.557, 0.599 になり, 相関係数の有意水準は5%で0.553であるので, 支川流域の凹型比率と崩壊数には相関がみられなかつた.

(3) 崩壊危険流域の推定法

以上の結果により, 嘉瀬川流域において崩壊に関係ある地形因子として, 起伏量, 傾斜, 凹型比率等が考えられるので, 各因子を次の3通りにまとめ, 各支川毎に順位をつけた. 但し順位は組合せ因子の順位の平均をとる.

(イ) 起伏量+凹型地で24°以上の傾斜分布率 (ロ) 起伏量+傾斜+凹型比率 (ハ) 起伏量+凹型比率+24°以上の傾斜分布率

以上三法でだした危険流域の順位は殆んど同一であり, 単位面積当りの崩壊数との順位の相関も充分確められた.

(4) 河川荒廃流域の推定現在資料が全然存在しないので, 関係因子の分析及び推定法の検証は不可能である. 既往の諸研究により, 河川荒廃に影響ある因子として河床勾配, 地貌係数, 崩壊数, 凹型地比率, 並びに平均傾斜をとりあげ, 前記山崩れの因子同様各因子の組合せにより順位をつけた. この順位を崩壊推定流域順位と相関を調べると, (ロ)法(ハ)法との相関係数はいづれも0.74を超えることは興味あることである. これ等山地荒廃と河川流域の推定順位の平均順位が荒廃流域の順位となる.

### 4. 結論

(1) 荒廃流域の推定には, 推測統計学を用いてその推論を立証する必要がある, そのためには地形解析図を作成して母集団分布を知り, 各因子との関係を求めねばならない.

(2) 本流域の山崩れに関係ある因子は起伏量, 凹型比率, 傾斜等であり, 各因子の組合せにより, 崩壊危

険流域の推定が可能である。

(3) 同様に河川河川荒廃流域の推定を行いそれ

等を組合せることによつて荒廃流域の推定が可能となる。

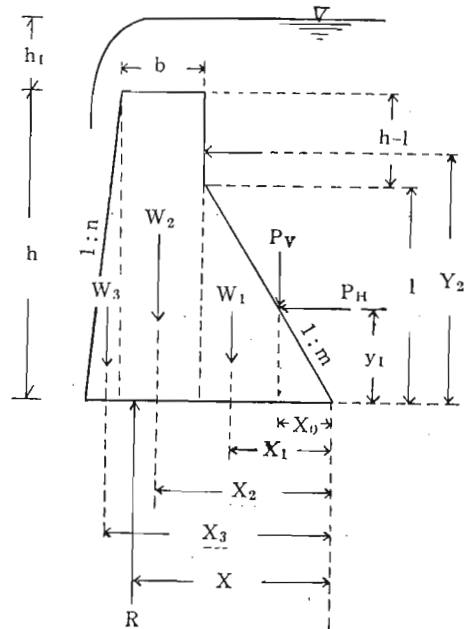
### 48. 治山用堰堤断面決定の一考察

熊本営林局 松 本 広 治

今日治山事業によつて山岳荒廃溪流を保全するために、殆んど普遍的といつてよい程に用いられている堰堤の断面を決定する方法は、いろいろ存在している。一口に治山用の堰堤といつても、その効果が如何なる目的を主として築設されるかによつて、即ち荷重の性格によつて、その断面に差異があらう。山岳荒廃溪流を人為的に安定な状態にするためには、計画的に勾配を緩にすることによつて、流送砂礫が経済価値の高い下流に及ばないようにすること、防災的な意味で突発的に起る土石流等の勢力を減殺して下流の安定をはかること、溪流沿岸の砂礫生産を抑制すること等である。野溪の長時間的観察によれば、その縦断型態は絶えず変化を続け、大洪水によつて流送された礫によつて急勾配な状態が生じたかと思うと、頻繁に起る平常洪水によつて次第に溪床を下げる方向に移行するという循環作用を続けている。従つて計画勾配は平常洪水によつて形成されるものを目安として、保全対象となる流域区間を一貫して、中間で不連続な危険箇所が生じないように計画されねばなるまい。

ここで一つ問題がある。突発的に起る土石流では、流過の際に堰堤背後の貯溜物をえぐつて流去するため、天端附近は破壊され易く、その機能を著しく低下せしめ、保全目的を完し得ぬことになる場合が屢々である。こうした事態を惹起させないように堰堤の断面を決定する際に、放水路天場の厚さを充分厚くして安全を期すべきである。従来の断面形では、水裏法は石礫の落下等を考慮して精々2分を限度とし、水表法によつてその安定を調節するので、天場厚を充分とると甚だ大きい断面となる。石礫の衝突が起るのは、天端下1~2mの部分なので、水表法をこの部分は直としてその下端から法をつける図の如き断面とすれば、より断面積を小さくし得て有利であると考え (1)式はこの式を示し、(1)'式は溢流深のない場合、(2)式は蒲式、(2)'は同じく溢流深のない場合で、末表は(1)、(2)'式を用いた場合の断面積の比較表である。

経費の節減と堰床の安定を図る目的で微力となれば幸いである。



- $h$  : 堰 堤 高
- $h_1$  : 溢 流 水 深
- $b$  : 天 場 厚
- $m$  : 上 流 法
- $n$  : 下 流 法
- $P_H$  : 法  $m$  面水圧水平分力
- $P_V$  : " 垂直分力
- $P_H'$  : 直 面 水 圧 力
- $W_1 : W_1, W_2, W_3$  堤体区分の夫々の重量
- $N$  点 : 堤底  $B, C$  の中央  $\frac{1}{2}$  の下流端
- $R$  :  $N$  点の鉛直反力  $= P_V' + W_1 + W_2 + W_3$
- $\gamma$  : 流水単位重量
- $\omega$  : 堤体単位重量
- $l$  : 上流側法  $m$  面の法高
- $\alpha = \frac{h}{h}$                        $\beta = \frac{b}{h}$
- $\delta = \frac{\omega}{\gamma}$                        $\epsilon = \frac{l}{h}$