

# 豪雨に起因する斜面崩壊分布

細 田 豊  
(農学部・防災林学研究室)

## The Distribution of the Landslides due to a Heavy Rain

Yutaka HOSODA

*Laboratory of Erosion Control Engineering Faculty of Agriculture*

**Abstract**; In this paper, writer had made apparent the fact that the landslides had influenced strongly a geological condition in a catchment area, from a distribution of the slope failure due to a heavy rain

### I ま え が き

昭和51年17号台風災害後に撮影された航空写真から図化された。吉野川上流域の崩壊分布図を基礎資料として、斜面崩壊現象の分布について検討した。

対象とした流域は、大森川上流域、瀬戸川流域、大北川流域の3流域である。各流域の地質概要を述べれば、大森川流域は緑色片岩、瀬戸川流域は緑色片岩、黒色片岩及び清水構造帯が存在し、また大北川流域は緑色片岩、黒色片岩、珪質片岩などの分布地帯である。

降雨についてみれば、昭和50年5号台風に起因する総降雨量は600mm~700mm、時間雨量強度は80mm~100mmであり、昭和51年17号台風では1600mm~1700mm、50mm~80mmであった。総降雨量は17号台風が多く、時間雨量強度では5号台風が強かった<sup>1)</sup>。

このような地質条件、降雨条件のもとで発生した斜面崩壊地の分布傾向が凝集的か、均等的か、ランダムであるかを考察した。

### II 計測及び考察

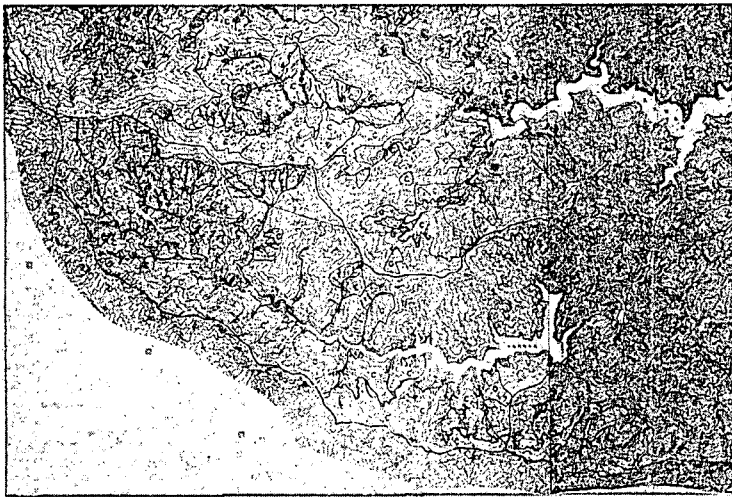


写真-1 大森川上流域の崩壊分布  
photo-1 Distribution of the Landslides in the Omori basin



写真-2 瀬戸川流域崩壊分布  
photo-2 Distribution of the Landslides in the Seto basin

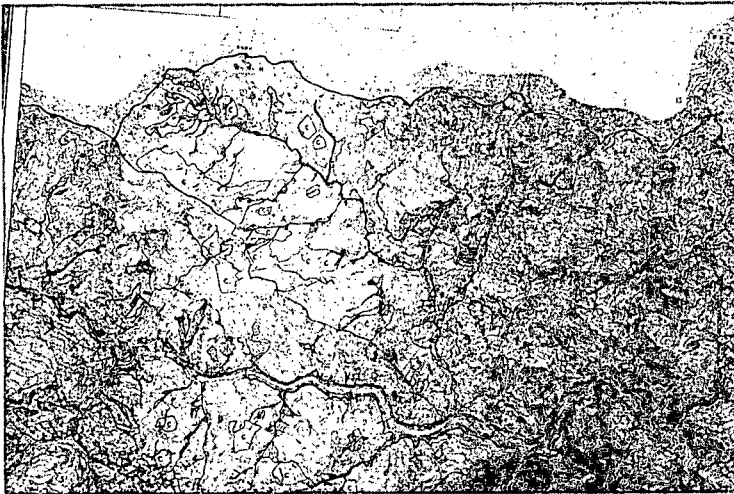


写真-3 大北川流域崩壊分布  
photo-3 Distribution of the Landslides in the Ōkita basin

各流域の斜面崩壊地の分布状況は写真1～3に示した如くである。なおこの資料は吉野川砂防工事々務所から頂いた 1/25000 地形図の崩壊分布図を写真に撮影したものである。

写真 1), 2), 3) をみると大森川流域での崩壊分布は上流水源地帯に集中し、瀬戸川、大北川の雨流域ではランダムに分布している傾向が認められる。

この斜面崩壊分布が、まずポアソン分布をなしていると仮定すれば、ポアソン分布の性質を利用して、斜面崩壊地の分布が凝集分布(集中)か、均等分布か、ランダム分布かを数値で判定できる。すなわちポアソン分布は平均値と分散が等しい関係にあるから、この関係を用いるのである。計測値の処理は次式を用いればよい<sup>2)</sup>。

$$R_p = \frac{N/M}{\sum_{i=1}^M (N_i - N/M)^2 / M}$$

但し  $M$  : 方格数       $N$  : 全体の斜面崩壊数  
 $N_i$  :  $i$  番目の方格内に含まれる斜面崩壊数

上式において  $R_p=1$  であるならば、斜面崩壊地の分布はポアソン分布に従う、ランダムな状態にあることになる。次に  $R_p > 1$  の場合には、方格内に含まれる斜面崩壊の平均値が、その分散より大きいことになり、その場合の斜面崩壊地の分布は均等分布を示していることになる。また  $R_p < 1$  の場合には、各方格内に含まれる斜面崩壊数の平均に比べて、方格間による分散の方が大であることから、斜面崩壊地の分布はより凝集(集中)した分布を示すことになる。

この手法によって、上述の3流域の斜面崩壊地の分布傾向について計測し検討した。計測方法は、3流域に一辺 500 m の格子網を描き、その格子内の斜面崩壊数を求めた。

a) 大森川流域の計測結果

$$R_p = \frac{N/M}{\sum_{i=1}^M (N_i - N/M)^2 / M} = 0.150 < 1$$

但し  $M=86$        $N=676$

計測結果から、本流域の斜面崩壊地の分布状態は凝集分布になる。これは写真-1の斜面崩壊分布からも明らかであり当然の結果となった。本地域の時間雨量強度は 80 mm であるけれども、降雨量の因子を強く考えるならば、斜面崩壊地の分布は、もっとバラツキ分板が想定されるけれども集中的な分布をなす。これは雨量因子だけでなく緑色片岩類の局所的な脆弱化が斜面崩壊に顕著に影響を及ぼしたと考える。

b) 瀬戸川流域の計測結果

$$R_p = \frac{N/M}{\sum_{i=1}^M (N_i - N/M)^2 / M} = 0.241 < 1$$

但し  $M=263$        $N=1358$

斜面崩壊地の分布は凝集分布である。写真-2で下部の斜面崩壊地が集中している場所が清水構造帯の部分に該当している。この流域の降雨強度(80 mm 前後)分布を検討してみても、特に清水構造帯周辺の降雨強度が強いとは思われないので、地質構造の影響は無視されない。

c) 大北川流域の計測結果

$$R_p = \frac{N/M}{\sum_{i=1}^M (N_i - N/M)^2/M} = 0.422 < 1$$

但し  $M=127$   $N=492$

斜面崩壊地の分布は凝集分布である。写真-3 をみれば、ランダム分布に思われるけれども結果はそうでない。降雨強度は 60 mm ~ 80 mm である。この流域での斜面崩壊現象は地質条件に強く影響されていると考える。

### III ま と め

総降雨量及び降雨強度の分布傾向からみるならば、斜面崩壊地の分布は凝集的な分布傾向を示さないと考えられるけれども、計測結果では3流域とも斜面崩壊地の分布は凝集分布を示した。この結果は、斜面崩壊現象は誘因としての降雨の因子は無視出来ないけれども、むしろ斜面崩壊発生場の素因条件が強い因子であると指摘できる。すなわち風化土層の物理的性質、破碎帯、断層の存在など地層の局部的に脆弱化した場所の存在が重要視される。

### 参 考 文 献

- 1) 高知県地すべり等防災対策技術会議 高知県地すべり等防災対策調査報告書 1977
- 2) 石水照雄著 計量地理学概説 古今書院 1976

(昭和54年9月28日受理)

(昭和55年1月28日発行)