

# マサ土自然斜面における表層崩壊について

京都大学農学部 丸井英明, 小橋登治, 武居有恒, 佐々恭二

1. はじめに 豪雨時に多発する表層崩壊の典型的な例としてマサ土地域である六甲山地の宇治川流域における表層崩壊について考察する。ここでは特に表層崩壊がどの様な場所で発生するのかという点について微地形上の観点から検討を加えることにする。崩壊と地形要因との関連については流域を単位面積のメッシュに区分して、各メッシュ毎に地形的要因を読みとり数量化の手法により崩壊に関連の深い要因を見出すという研究がなされている。しかしこの方法では対象とする崩壊の規模に比して十分に細かいメッシュで区分することは困難であり、本来は影響を及ぼす要因がメッシュ内で平均化されてしまうため消えてしまう恐れが多分にある。そこで以下に述べる様に凹型の山ひだ斜面を基本単位として崩壊の発生を考察することにした。

(1/1000)

2. 流域の領域区分 昭和42年7月豪雨時の崩壊状況をプロットした大縮尺の地形図に基いて解析を行なった。対象としたのは宇治川流域中で再度谷の市街地に流入するまでの大部分約140haである。再度谷は本流及び13の支流からなるが、各支流域とさるに本流についても7個の本流に直接面している部分とに区分した。各区分域毎に地形要因及び崩壊諸元を集計した。まず崩壊発生の有無を規定する最も大きな要因である斜面勾配に因りて領域区分を行なった。一般に崩壊は傾斜角 $35^{\circ}$ ~ $45^{\circ}$ の斜面に発生しやすいといわれる。尤もこれはこの間の傾斜角を持つ斜面の頻度が高いからであるともいわれる。崩壊発生の限界勾配は土の剪断強度と土層厚とによって規定されるものであり、それと無関係に決定されるものではないが、ここでは崩壊の発生する場所は少くとも $30^{\circ}$ 以上の勾配の所であると考え、流域を $30^{\circ}$ 以上の部分と以下の部分とに区分した。 $30^{\circ}$ 以下の緩斜部は谷筋に連なる部分と、山頂部に連なる尾根部との両方に存在する。このことは六甲山地の山頂には風化したマサの厚い平坦面が存在するとされていることと符合する。崩壊は大部分が $30^{\circ}$ 以上の急斜部において発生している。

3. 崩壊発生の場の特性 各区分域について各々流域面積、急、緩斜部面積、崩壊面積、崩壊可能斜面数等について集計した。流域全体について見ると尾根部緩斜部が20%、谷部緩斜部が29%、崩壊発生の場である急斜部が55%であった。各区分域毎に見た急斜部面積の占有割合は、上流部から下流部へ行く程大きい。これは下流部程より浸食が進んでおりより大きい面積の急斜部が致されるためと考えられる。崩壊面積の総計は全流域面積の3%、急斜部面積の5%を占めている。崩壊長、崩壊面積の頻度分布を図1,2に示す。ともに歪んだ分布をしており、長さ10~20m程度、面積100~200m<sup>2</sup>程度までの比較的小規模な崩壊が大半を占めている。崩壊発生の場の縦断方向の位置付けに因りて崩壊上端から尾根部緩斜部領域までの距離の頻度分布を図3に示す。その間の距離の比較的短いものが多く10m以下が47%ある。即ち緩斜部から急斜部への傾斜変換点付近から崩壊するものであり模式的に示せば図4の様になる。一方平面的な発生の場合に因りては崩壊斜面の大部分は凹型斜面であり75%を占める。そこで崩壊発生個所に対比して地形的に見て発生する可能性のあると判断される個所( $30^{\circ}$ 以上の急斜部に存在する凹型の山ひだ部)を崩壊可能斜面として集計した。

崩壊斜面と崩壊可能斜面の勾配別の頻度分布を見ると両者に顕著な差異は現われず、共に38°~40°がピークとなっている(図5,6)。崩壊発生可能な場として崩壊斜面と崩壊可能斜面を加えたものの勾配別の分布は図7の様になり同じく38~40°がピークとなっている。一方崩壊発生率の勾配別の分布は図8の様になる(崩壊発生率=崩壊斜面数/(崩壊斜面数+崩壊可能斜面数))。勾配が急になるにつれて崩壊発生率は減少しているが、これは急勾配の所で強度の強い土層が残存しているためではないかと考えられる。

以上崩壊発生の特徴について検討した。

