

## 崩壊地における精密調査の結果について

京都府立大学農学部  
建設省木津川上流工事事務所  
川崎地質株式会社  
林業試験場防災部

○ 白浦浩全 大手雅二  
逸見隆二 高橋 一  
内藤光雄  
村上公久

### 1. はじめに

京都府立大学砂防研究室では建設省木津川上流工事事務所の協力を得て昭和43年以来、山腹斜面における土砂生産に関する種々の調査を実施してきている(1)。昭和52年度からは木津川上流域内でモデルとなるべき流域を設け水文観測の体制を整える一斉、昨年の学会でもその一部を発表したが地形的な調査も行なっている(2)。本年度は土砂生産に関する議論をさらに進めるべくモデル流域内で典型的な崩壊地を選出し貫入試験と弾性波試験を実施した。

### 2. 調査の目的

貫入試験ならびに弾性波試験に先立って崩壊地の $\frac{1}{100}$ の平面図を作製し以後の解析に供した。これらの調査によって明らかにしようとした事項を以下に列記する。

i) これまで実施してきた貫入試験の結果から表層土層の厚さの算定式(3) ( $N_{60}$ に相当する深層が表層土層内の密度の変換式であると考え、すなわち崩壊に際してはこの英を連ねた線に沿って表層部分が滑落するとして導いた算定式)が導かれているが崩壊地内についても同様に適用できるかどうかを確認する。

ii) 貫入試験と弾性波試験のそれぞれの結果がどういう関連をもっているか、そして崩壊調査の一手法として今後用いていくための妥当性を検討する。

### 3. モデル崩壊地における精密調査

木津川上流域では昭和34年の伊勢湾台風により多量の土砂を生産、流出している。ただしこのモデル流域では空中写真で判読すると41年には崩壊箇所数5、崩壊面積率0.38%、折々51年には崩壊箇所数54、崩壊面積率7.1%を示し箇所数は約11倍、面積率は約19倍と増加している。伊勢湾台風以後の大きな雨は46、47年の台風ならびに梅雨前線性の豪雨でありこれらの崩壊地の増加は殆んどこの時期のものと思われる。木津川上流域の崩壊地のタイプはほとんどが表層滑落性のもので規模もほぼ似通っている。本年度については目下、土砂生産の盛んな崩壊地を4ヶ所選出した。表1に諸元を示す。

表1 崩壊地発生に関する諸元

崩壊地番号	調査順位	地 質	発生状況	斜面方位	発生時期	
4	1	黒い薄片麻状花崗岩	平緩斜面の中腹部	西南西	昭和41	昭和51
26	2	"	谷地形の部分の尾根 の崩落	南西	X	○
27	3	"	"	北北西	X	○
41	4	石英ハン岩	隣接した崩壊地にお き足元を土砂支持失い発生	東南東	X	○

航空写真で判読 できる ○ ; できない X

#### 4. 調査結果および考察

4.1 貫入試験の適用について： 解析を行なうにあつての基準を与えるものとして $1/100$ の崩壊地の平面図と貫入試験の結果より得た $N_{10}$ の等深線図(4)を用いた。以下に解析作業の順を追つて示す。

(イ) 流域の $1/2,500$ の地形図(45年撮影の空中写真を図化したもので当該崩壊は発生していない)を用いて平面図上に崩壊以前の地形を復元して崩落土砂量を算出する。

(ロ) 表層土層厚を算定式(3)を用いて当該崩壊地について崩落土砂量を算定する。

(ハ)  $N_{10}$ の等深線図をもとに崩壊地内に残存している崩落土砂量を計算する。

以上によつて得られた各々の崩落土砂量を表2に示す。これらの比較に際して等高線の復元方法や崩壊の発生位置の地形的条件の計算値の中に誤差として含まれると思われ

表2 崩落土砂量算定結果

崩壊地番号	調査順位	復元法による土量 $V_1$	算定式による土量 $V_2$	残土量 $(V_2 - V_1)$	$N_{10}$ による残土量
4	1	73.4 $m^3$	93.7 $m^3$	20.3 $m^3$	33.4 $m^3$
26	2	110.4	164.9	54.8	28.9
27	3	364.7	388.8	24.1	120.7
41	4	156.0	100.6	55.4	33.0

るが、土砂量のオーダーについては良好な対応を

見ている。これから貫入試験法の崩壊地内への導入および $N_{10}$ による整理の妥当性が確かめられた。

4.2 弾性波試験と貫入試験の関連性について： 弾性波試験の結果表3に示すように弾性波速度に従つて地下を3つの層に分けた(4)。崩壊していない地山の部分の地下の様子から考察すると第3速度層は地下ほぼ10m以深であると推定される。崩壊地は主として第1

表3 弾性波速度の違いによる層分け

	弾性波速度	層としての特徴
第1速度層	300~500 $m/sec.$	土砂(表土・新旧崩積土) 破碎の著しい強風化岩
第2速度層	800~1500	開口亀裂の多い風化岩
第3速度層	2300~3600	亀裂のある風化岩

速度層の一部が崩落していると考えられるが中には第2速度層にまで食い込んで崩落しているものも

ある。他方第1速度層が厚く $N_{10}$ による変換点も第1速度層内にあるものもある。従つて第1速度層の薄い場合には $N_{10}$ の深さと良好に対応するがそうでない場合は必ずしも対応関係は見られない。いずれの場合も弾性波速度の違い層が境界となつて崩壊するといった事例は少ないと考えられる。

#### 参考文献

- (1) 日浦啓全、大手桂二、日置象一郎、村上公久：「山地における土砂生産に関する研究(I)」京都府立大学護習林報告No.22 昭和53年3月 P.36~53
- (2) 村上公久、日浦啓全、大手桂二、日置象一郎：「花崗岩類地帯の地形的特性について」昭和53年度砂防学会研究発表会概要集 P.40~41
- (3) 日浦啓全、大手桂二、日置象一郎、村上公久：「山地における土砂量の推定について」昭和52年度砂防学会研究発表会概要集 P.8~9
- (4) 昭和53年度土砂調査業務報告書 昭和53年11月 近畿地方建設局木津川上流工事事務所 川崎地質株式会社