

(48) 常願寺川源流域における山腹崩壊の特徴

建設省 土木研究所 仲野公章

1. まえがき

山腹崩壊の実態を明らかにし、生産土砂量解析等に役立つ情報を得るには、崩壊形態や機構等を系統立てて整理し検討を進めることが重要である。常願寺川源流域の28単位斜面を対象として、主に既存資料を用いて山腹崩壊の特徴を整理したので報告する。

2. 崩壊分類

古谷は、Varnes の分類に一部加筆してスムーブメントの類型区分を示している。これは縦軸に運動様式、横軸に物質構成をとった、言わば2次元的な区分となっている。また、竹下は崩壊機構で区分している。さらに、江川は発生位置により崩壊を崩壊機構の観点から2系列に区分可能としている。つまり、①谷頭崩壊—表層滑落型崩壊—流動型崩壊、②谷壁崩壊—節理型崩壊—重力型崩壊と区分している。以上のような点を考慮して、運動様式—物質構成—崩壊位置の3項目に着目した。言わば3次元的な崩壊分類表を作成した(表-1, 2)。

3. 山腹崩壊の特徴

崩壊タイプ別の要因一覧表を表-3に示す。主な3種類の崩壊型の特徴を以下に述べる。

①土砂流動(H-5)：地質的には旧崩積土・段丘堆積物のような厚い2次堆積物中に発生する。地表水の分布は豊富で、常時湧水や降雨時の湧水痕跡が認められる。地下水による細粒土砂の洗い出し(水みち侵食)、パイピング現象による影響が大きい。いわゆるパイアフロー起源の崩壊であり、常時湧水地点よりも降雨時に湧水が噴出する湧水痕跡地点が今後の崩壊の起点となる。

②岩石崩落(W-1)：堅硬な岩質で風化・変質を受けていないが節理の発達密度が高く、開口性の大きい地質で発生する。水との関連はあまりないが、節理が発達し開口性が高いことから推定して、冬期の凍結・融解による岩石崩落発生の可能性も高い。下部の支持の除去としては、流水、土石流の通過による脚部洗掘によるものとの関連が大である。

③土砂崩落(W-3)：地質的には旧崩積土・段丘堆積物のような厚い2次堆積物中で発生する。全般に、表流水、湧水等の水による影響は受けず、流水、土石流の通過による脚部洗掘による下部の支持の除去が直接的な起因となっている。

4. 崩壊系統図作成の可能性

表-3の崩壊タイプ別の要因一覧表を整理補完すると、崩壊系統図を作成できる可能性がある。今回の調査では、限られた範囲でしか検討できなかたが、以下の傾向が認められた。

まず、谷頭崩壊は地質区分でほぼ崩壊タイプが決まる。つまり、地質が安山岩質溶岩および角礫凝灰岩であれば土砂押出し(H-6)、鳶泥堆積物であれば土砂流動(H-5)、変質安山岩であれば基岩スランプ(H-9)となる。次に、谷壁崩壊は、地質区分で岩石崩落(W-1, 花崗閃緑岩)、土砂崩落(W-3, 鳶泥堆積物)、基岩スランプ・表層崩落の3グループに分けられ、さらに、キレツの有無により基岩スランプ(W-9, 有)と表層崩落(W-4, 無)が区分可能となる。

表-1 山腹崩壊の分類

運動の形態	運動以前の物質の類型			
	基岩	非固結層	岩屑	土砂
崩落	W-1	W-2	W-3	W-4
トップリング	W-5 W-6 W-8	W-7		
滑動	W-9 W-10	H-1	W-11	H-2
並進運動		W-12		
流動		H-3 H-4	H-5	H-6

表-2 山腹崩壊の分類名

谷頭	壁	谷
W-1 岩石崩落	W-7 岩屑トッピング	H-1 岩屑スランプ
W-2 岩屑崩落	W-8 トッピングスランプ	H-2 表層スランプ
W-3 土砂崩落	W-9 基岩スランプ	H-3 岩屑なたれ
W-4 表層崩落	W-10 基岩多重スランプ	H-4 岩塊流
W-5 基岩トッピング	W-11 土砂スランプ	H-5 土砂流動
W-6 基岩トッピング	W-12 岩屑層すべり	H-6 土砂押し出し

表-3 常願寺川源流域における山腹崩壊分類要因一覧表 (Nsはサンプル数)

崩壊タイプ (崩壊物質)	地質	水の状況	キレツ	リニアメント	断層	破碎带	管理の密度	管理の開口性	変質状況	下部の支持の除去		壁断形	横断形						
										リニアメント	断層	破碎带	管理の密度	管理の開口性	変質状況	下部の支持の除去	壁断形	横断形	
岩石崩落 (W-1) Ns=7	花崗閃长岩 一筋のみ安山岩	花崗閃長岩 一筋つつ	○水は降りて、 あり、降雨時 あり、雨水は 水流がある 。地表水、湧水。 伏流水はない。	-	○井戸も存在する 。地表水は、 湧水、伏流水 はない。														
土砂崩落 (W-3) Ns=6	花崗岩 。安山岩	花崗岩 。安山岩	○水によると影響 はない。	-	○無し														
表層崩落 (W-4) Ns=2	花崗岩 。安山岩	花崗岩 。安山岩	○水による影響 はない。	W-4	W-9	W-3	W-10	W-4	W-9	W-3	W-10	W-4	W-9	W-3	W-10	W-4	W-9	W-3	
基岩スランプ (W-9) Ns=1	安山岩	安山岩	○水による影響 はない。	W-4	W-9	W-3	W-10	W-4	W-9	W-3	W-10	W-4	W-9	W-3	W-10	W-4	W-9	W-3	
基岩スランプ (W-10) Ns=1	安山岩	安山岩	○水による影響 はない。	W-4	W-9	W-3	W-10	W-4	W-9	W-3	W-10	W-4	W-9	W-3	W-10	W-4	W-9	W-3	