

99 火山体ガリーにおける融雪期の土砂移動現象

北海道大学農学部 宮縁 育夫

1. はじめに

積雪寒冷地の火山体ガリー壁面からは、初冬～春期にかけての凍結融解によって多量の土砂が河床の積雪面上へと供給され、春期降雨時には急速な融雪の促進によって流動する可能性がある。こうした現象についての報告例は少ないため、本論では1990年4月に北海道・樽前山のガリーで発生した融雪期の土砂移動現象を報告することとした。

2. 調査地概況

調査地である覚生唐沢の源頭部は樽前山（標高1,024m）南斜面の外輪山壁に位置し、幅約700mの大きな集水地形を呈している。外輪山頂部からは数多くのガリーが発達しており、深さ20m以上におよぶものまで存在する。ガリー壁面は軽石流堆積物で構成されており、未固結で侵食に対する抵抗性が低い。

3. 移動土砂の堆積状況

1990年5月10日の調査でガリー内において積雪面上を流動した堆積物を確認した（図-1）。堆積物に覆われた積雪層は融雪が遅れ、その部分はなまこ状の高まりを呈していた（図-2）。土砂移動は、4月22～23日にかけての降雨（最大時間雨量26mm、総雨量162mm）で、降雨とそれに伴う融雪水によって積雪面上に堆積していた土砂が過飽和状態となり流動を開始したものと考えられる。堆積物は標高650～700m付近に多く（幅約6m、長さ約340m、厚さ10～20cm程度、土砂量240m³）、標高730m付近に約20m³、これより上部に約80m³分布していた。移動物質は一部に粒径30cm程度の礫を混入するが、d₅₀は1.8mm（図-3のa1）で、ガリー壁面からの生産土砂（a2）に比べ細粒であった。

4. 土砂移動の規模と発生頻度

調査地における1990年融雪期の河床で積雪面上を移動した総土砂量は340m³であった。これに未流動の堆積物を加えると、春期のガリー壁面からの総土砂生産量は400m³程度となる。表-1には1989年夏期～1990年春期における季節別土砂生産量（m³/km²）を示した。なお夏期と秋～初冬期の値は斜面

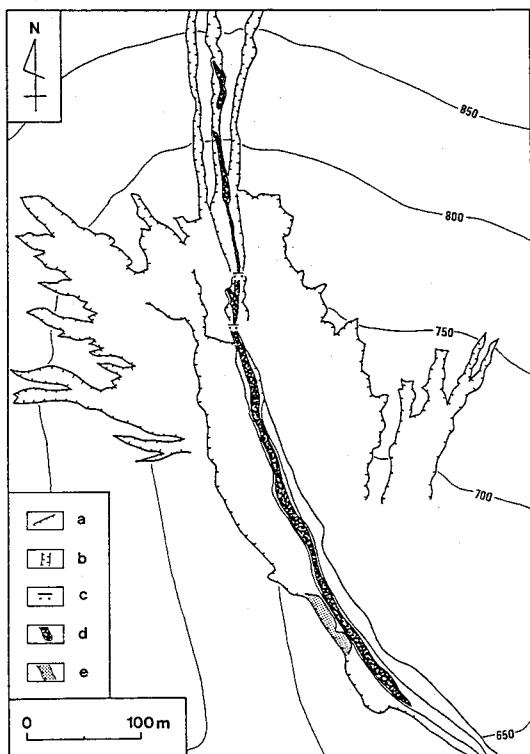


図-1 積雪面上堆積土砂の分布

a:急崖 b:ガリー c:滝 d:流動した堆積物
e:壁面直下の未流動堆積物

侵食量の調査結果¹⁾から算出したものである。

夏期においては降雨時の雨滴侵食などで斜面から土砂が生産されるが、細粒土砂が主体で（図-3のb），その量は $10^2 \text{m}^3/\text{km}^2$ と少ないと少い値であった。秋～初冬期には凍結融解の発生によって $10^3 \text{m}^3/\text{km}^2$ まで増加し、生産土砂の粒径も大きくなる（c）。一方、積雪に覆われる冬期には土砂生産はほとんどないものと考えられる。しかし春（融雪）期になって、凍結融解に加えて降雨時の融雪進行によって $4.8 \times 10^3 \text{m}^3/\text{km}^2$ という多量の土砂生産が発生した。春期における土砂移動の頻度と規模については不明であるが、その頻度について検討してみた。今回の土砂移動発生誘因となった 123mm/day （4月23日）という降雨は、4月中の降雨としては過去25年間において最大の値であった。しかし過去25年間で日雨量 100mm 以上の豪雨は5回出現しており、降雨条件だけからみると、融雪期には5年に一回程度同規模の土砂移動が発生していることが推測される。

5. おわりに

本論では、1990年融雪期に樽前山ガリーで発生した土砂移動について報告したが、土砂移動現象の量的・質的把握を行うにはさらに多くのデータの集積が必要であり、今後も調査を実施する予定である。

文 献

- 1) 宮縁育夫・中村太士・清水 収・新谷 融（1990）樽前山・覚生唐沢における初冬期の斜面侵食、平成2年度砂防学会研究発表概要集、94-97。

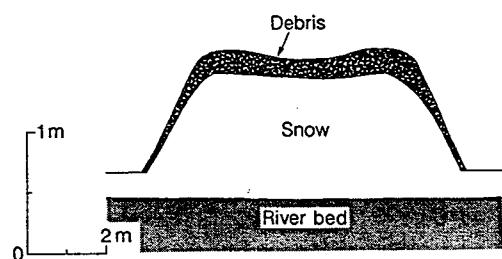


図-2 堆積土砂の横断図

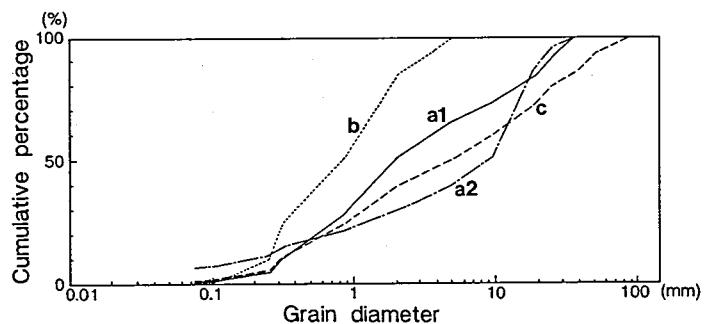


図-3 土砂の粒度分布

a1: 流動した堆積物 a2: 壁面からの生産土砂（春期）
b: “ ” (夏期)
c: “ ” (秋～初冬期)

表-1 季節別土砂生産量 (m^3/km^2)

夏期	秋～初冬期	春(融雪)期
1.6×10^2	1.0×10^3	4.8×10^3