

九大農・池本濟・相良伊知郎・丸谷知己・竹下敬司

## 1. 研究方法

土石流をはじめとする土石の集合移動現象は、その移動過程を制御する要因が複雑なため、運動の規則性を見出すことはむずかしい。しかし、現地溪流での移動痕跡のうち、堆積物の微地形、層序などから堆積地形成過程における土石の動態を推定することは可能である。本報では、丸谷らがおこなった桜島、長崎での調査と同様の方法で、土石流発生後の溪流での調査・分析をおこない、溪流堆積地形成過程を空間的に更態把握した。また、そこから動態の推定をおこない、これをいくつかのパターンに分類しようと試みた。

## 2. 調査対象地

調査地は①の鹿児島県桜島町野尻川7号ダム上流、および②徳島県那賀川支流久井谷川である。①は、桜島南岳火口の南向斜面に位置しており、噴火による降下堆積物が常に溪流に供給され、礫間に層序をなして堆積している。平常無降雨時には流水がなく、堆積物は固型化しているが、一旦降雨によって水が供給されると表面流が発生し、しばしば土石流となり、溪流地形を大きく変動させる。

②は、1976年の台風17号により、上流部の剣山南向斜面に面積約23 haの大崩壊地を生じて、その生産土砂により溪流が異常に上昇して各所で溪流崩壊が誘発された。溪流には多くの土石流堆積物が残っており、堆積物側面が流水により洗掘されて、段丘状地形を形成している。

## 3. 堆積地形成過程における土石の動態



調査は、野尻川では微地形測量、断面観察およびマトリックス採取をおこない、久井谷川ではマトリックス採取はおこなわなかった。

3.1. 野尻川：段丘状堆積地内部の層を各断面間で同定した結果、各層を形成している土石の空間的なつながりを推定できることは丸谷が明らかにした。野尻川についても同様の分析をおこなったが、

その結果から土石の堆積地形成過程の動態を推定したのが図1である。図においてS (Step). 2でDaが堆積・形成され、S. 4でd<sub>2</sub>、S. 5でd<sub>1</sub>が、Daを迂回して2層の堆積物としてD<sub>b</sub>を形成したという推定が示されている。

また、図で明らかにしていないが、Daは4~5層の層を成しており、S. 2以降、Daに4~5波程度の土石流が乗り上げたという推定もできる。

3.2. 久井谷川：ここでは、地形測量の結果と現地での層序区分とにより層の同定もおこなった。図2は図1同様の、久井谷川における堆積地形成過程の土石の動態推定図である。

図2で、は堆積、は洗掘を示し、S. 5が現在の段丘状堆積地形をあらわしている。久井谷川の場合、洪水時に

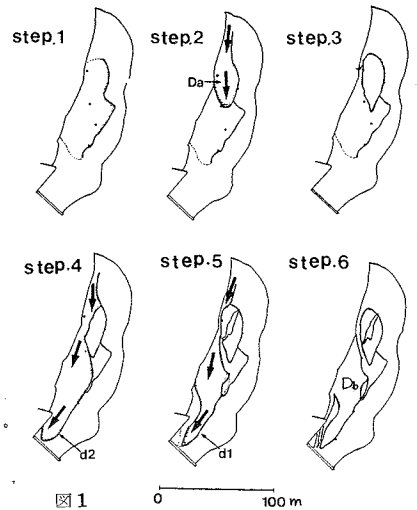


図1

発生した土石流が旧溪床に堆積して、溪床を上昇せしめ、以後その堆積物は流水によって洗掘されて新たな段丘を形成していくという動態が繰り返されているものと推定される。

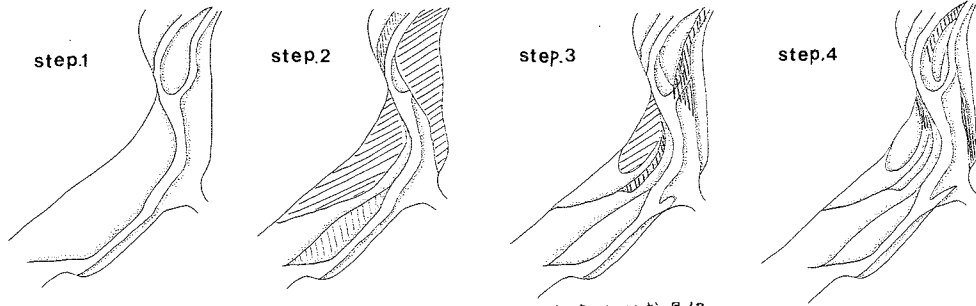
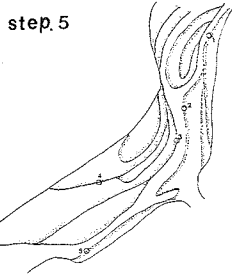


図2: 久井谷川における堆積地形成過程。



0 100m

#### 4. 土石の動態のパターン分類

以上おこなった堆積地形成過程での土石の動態の推定の中から特徴的な運動をとり出し、運動相互の関係を考察して図化したものが図3である。この図では、定量的な検討をしていないので、物理的表現はできないが、考え方を述べておく。

①土石流を含む土石移動が停止し、堆積もおこなう場合の直接的要因は溪床幅の拡幅や溪床の縦断勾配の緩化、あるいは障害物との衝突であり、これを総称して外的要因と呼んだ。

②土石が停止・堆積すると、<sup>i)</sup>巨礫の間からマトリックスが流出して、<sup>ii)</sup>堆積物は細長くなったり学状になり、全体として扁平な形状となる。このような変化のうち、i)を質的变化、ii)を形状変化と呼ぶ。

③②の質的变化と形状変化が可逆的に生起して、堆積物が再び流動(再移動)可能な状態になる時、それらの変化を再移動の内的要因と呼ぶ。これらの変化は主に後続流によってもたされる。また後

続流は濃度等の条件によっては、それ自身特徴的な運動をおこなう。

今後、以上のような考察を定量化するため、実測データの検討やモデル実験もおこなう必要がある。

#### 引用文献

(1) 丸谷知己ほか(1985): マトリックス粒径区分を用いた溪床堆積地形の変形過程の推定, 砂防学会講演集。

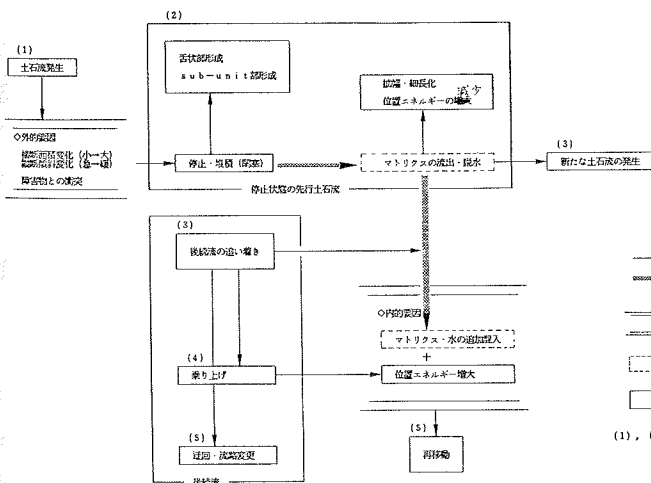


図3: 土石流の動態パターン図