

雲仙普賢岳湯江川および赤松谷川における土石流観測

鹿児島大学農学部 寺本 行芳・永田 治
地頭蘭 隆・下川 悦郎

1. まえがき

雲仙普賢岳は約200年ぶりに噴火を開始して4年半が経過した。この火山活動によって普賢岳の斜面は火砕流や火山灰に広く覆われた。火山活動は1995年3月にほぼ停止したが、普賢岳の北東～南東斜面は非常に荒廃した状態にある。その結果、雲仙岳周辺の河川では小雨で土石流が発生している。この土石流の特性を明らかにすることを目的として、湯江川および赤松谷川においてビデオカメラによる土石流観測を開始した。ここでは、1995年に観測された土石流の特性について報告する。

2. 調査位置および観測方法

湯江川および赤松谷川に1995年土石流観測カメラを設置して土石流の観測を開始した(図-1, ○印)。湯江川および赤松谷川の土石流観測カメラ地点における流域面積は1.6k㎡および5.1k㎡である。土石流観測カメラは、5分ごとに1秒間の映像を得るものと振動センサーにより土石流の発生を感知して連続的な映像を得るものからなる。



図-1 調査位置

3. 観測結果および考察

図-2は、湯江川および赤松谷川における土石流・出水のハイドログラフおよび10分単位のハイトグラフの例である。両河川ともハイドログラフとハイトグラフの波形がよく対応している。

得られた土石流・出水の映像から、流体中の転石や流木が一定距離を通過する所要時間を測定する方法により流速測定を行った。図-3は、両河川で得られた土石流・出水の流速の時間的変化である。流速の最大値は湯江川2.3m/s、赤松谷川3.4m/sであった。

図-4は、土石流・出水の映像から求めた流積と流速の積から流量を求め、その時間的変化を示したものである。流量の最大値は湯江川5.5m³/s、赤松谷川5.0m³/sであった。

図-5は、土石流・出水の総流出量と最大流量の関係

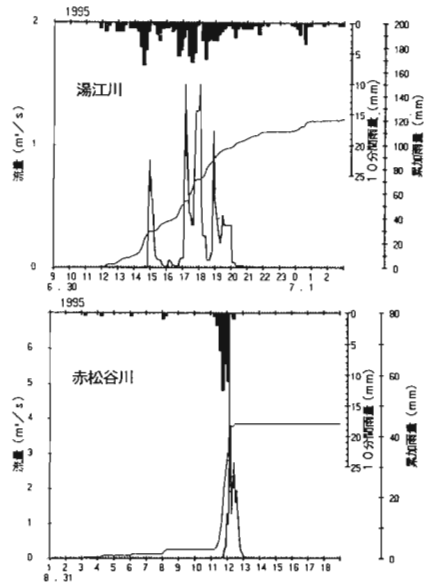


図-2 土石流・出水のハイドログラフの例

Yukiyoshi TERAMOTO, Osamu NAGATA, Takashi JITOUSONO and Etsuro SIMOKAWA (Fac. of Agric., Kagoshima Univ., Kagoshima 890)

Debris flow in watersheds covered with pyroclastic flow and airfall tephra in Unzen volcano

を湯江川(○印)および赤松谷川(×印)について示したものである。図中の実線および破線はそれぞれの回帰曲線である。両河川とも最大流量が大きくなると総流出量も増加している。

図-6は図-2に示された土石流ハイドログラフと同時期に湯江川および赤松谷川土石流観測地点近くで観測された表面流のハイドログラフである。土石流と表面流のハイドログラフの波形は非常に似ている。これは、土石流の発生が表面流に起因していることを示唆している。すなわち、普賢岳の火山活動による火砕流および火山灰の堆積によって浸透能が低下した流域の

全体で表面流が発生し、山腹の火砕流および火山灰堆積物を侵食しながら溪流へ集中し、土石流となっている。

4. あとがき

以上、1995年に雲仙普賢岳湯江川および赤松谷川流域において得られた土石流・出水の流出特性を明らかにした。今後は、浸透能の回復などの流域条件の変化によって土石流の特性がどのように変化していくのかさらに観測を継続し、明らかにする予定である。

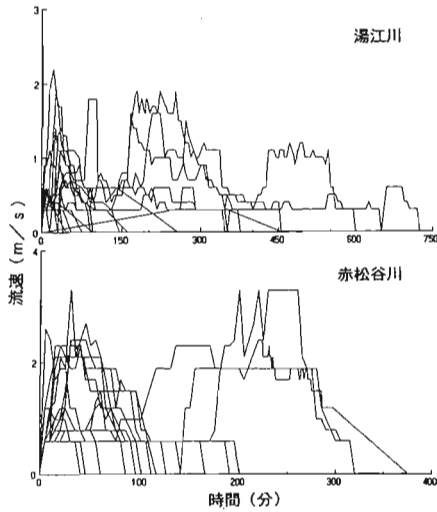


図-3 土石流・出水の流速の時間的変化

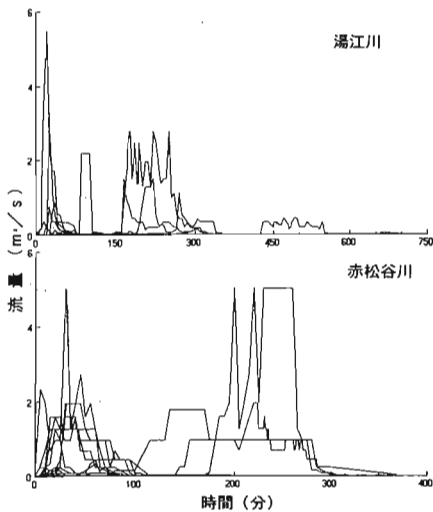


図-4 土石流・出水のハイドログラフ

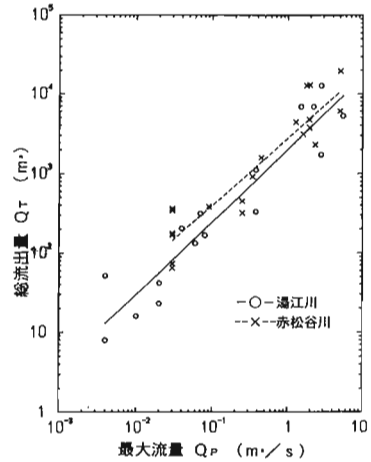


図-5 総流出量と最大流量の関係

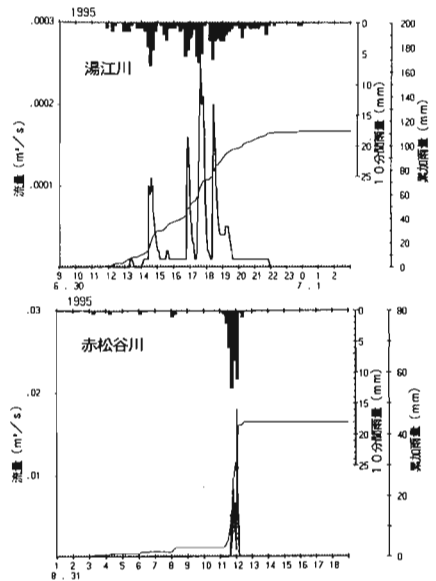


図-6 表面流のハイドログラフの例