

P-30 火山小流域斜面の水文地形特性とその経年変化の検討 (第1報)

京都大学理学研究科・院 ○山越隆雄
京都大学防災研究所 諏訪 浩、奥西一夫

1 はじめに

噴火後の火山斜面において進行する降雨流出応答の経年変化と、それに対する流域の地形、土層、植生状態などの変化を検討するために、発表者らは焼岳と雲仙についての観測結果の比較を試みた。今回は、主に降雨流出応答の経年変化について報告する。

2 焼岳における観測

長野県と岐阜県の県境に位置する焼岳は1962年に最後の噴火があつて以来、比較的活発な土砂生産を続けてきたが、現在はかなり沈静化してきている。発表者らは1970年から長野県側の東側斜面で土石流観測および水文観測を実施してきた。1977年～80年には斜面最上部のリルにおいて量水堰による出水の流量観測を行い、多くの出水データを得た。1970年代後半と、現在の降雨流出応答の違いを検討するべく、同じ地点に再び量水堰を設置して降雨流出を観測した。

3 雲仙普賢岳における観測

雲仙普賢岳は1990年に噴火活動を開始し、1995年に活動を休止した。噴火活動終息後も、今なお活発な侵食が進行中である。発表者らは、噴火直後の火山斜面において進行する水文地形特性の変化過程を観測する目的で、1996年7月より赤松谷の火砕流堆積斜面の標高482m地点で焼岳と同様の水文観測を開始した。

なお、焼岳も雲仙も流量の測定方法は、90度三角ノッチの量水堰を設け、フロート式水位計の測定値を別途求めた水位流量校正曲線を用いて流量に換算した。また、ほぼ一月に一回メンテナンスに行く度に堰の底に溜まる土砂を回収し流出土砂量を検討した。

4 観測結果とまとめ

測定できた降雨事例について、表面流が継続している時間内の累加雨量と表面流の流出量の関係を図3に示す。この図に回帰直線を引くことによって年平均流出率が求まるが、その値を表1に示す。焼岳については、最新の噴火活動から16年経過した1978年に、流出率は21%の流出率であったが、1996年には6.8%に減少している。また、雲仙では16.4%である。

また、堰の堆積土砂量を比重2.6、空隙率0.5を仮定して体積に換算して、雲仙、焼岳両試験地の年間(雲仙は1996年7月～97年2月、焼岳は78年、96年とも6月～10月)の侵食深を見積もると、表1に示すようになる。

以上の結果を総合すると、焼岳は1978年の時点ですでに噴火後16年が経過していたが、その後も試験斜面の水文特性が大きく変化し、流出率が3分の1程度、侵食速度が100分の1以下にまで減少したことがわかる。また、雲仙は噴火活動が終了してまだ2年しか経過していないにも関わらず、観測結果は流出率、侵食速度とも焼岳の78年と96年の値の中間に収まった。これは雲仙の観測点が、火砕流堆積斜面のかなり下流部分に位置して平均勾配が小さいことと、空中実播などによる人為的な植生の回復などが原因と考えられる。

最後に、焼岳、雲仙での観測に際して建設省松本砂防工事事務所、建設省雲仙復興工事事務所ならびに九州大学島原地震火山観測所に多大なご協力を頂いた。ここに感謝の意を表す。

参考文献

1) 奥田節夫, 諏訪 浩, 奥西一夫, 横山康二, 小川恒一, 浜名秀治, 田中俊一 (1980) 土石流の総合的観測 その6, 京大防災研年報, 第23号, B-1, pp. 357-394

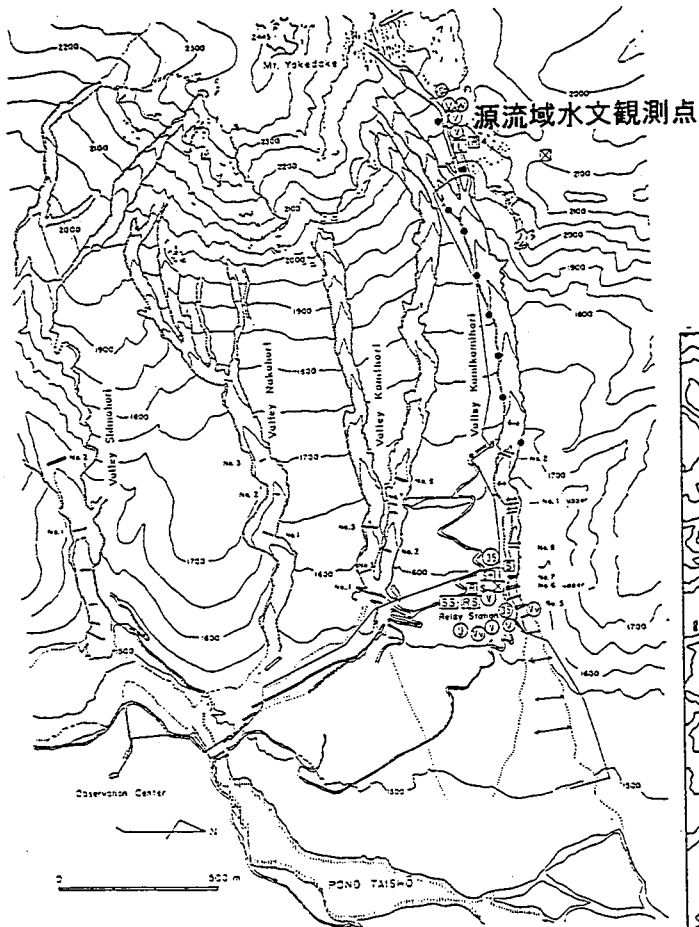


図1 焼岳における観測位置

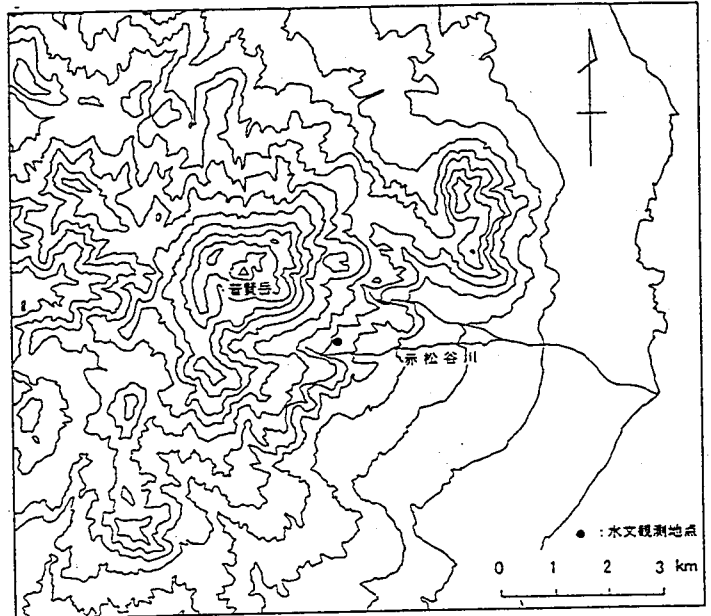


図2 雲仙における観測位置

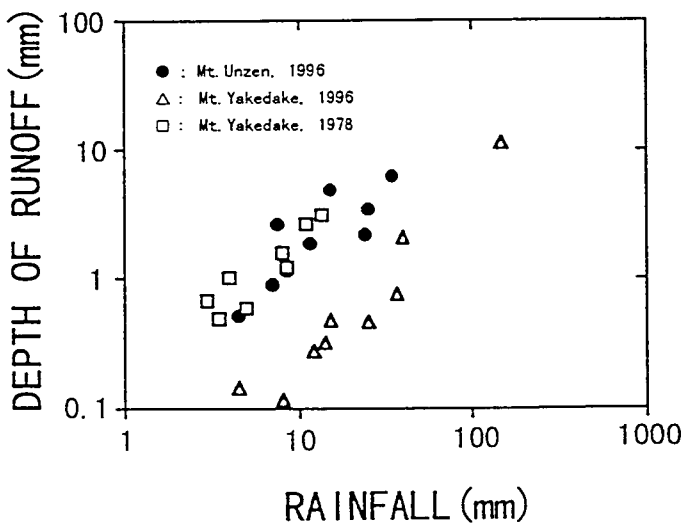


図3 降雨量と流出高の関係

表1 雲仙と焼岳試験斜面の比較

	雲仙普賢岳 赤松谷試験地	焼岳上々堀沢 UN 地点集水域	
集水面積 (m ²)	280	2650	
平均傾斜角 (°)	20	28	
	1996 年	1978 年	1996 年
平均流出率	0.164	0.21	0.068
侵食深 (mm/yr)	4.6×10^{-2}	8.7×10^{-1}	1.9×10^{-3}