

桜島の噴火活動の盛衰に伴う侵食土砂量の変化

鹿児島大学農学部 ○寺本行芳・下川悦郎・地頭菌隆

1 はじめに

1955年以降の桜島における噴火活動は、活発な時期と穏やかな時期を交互に繰り返している。

本発表では、桜島の噴火活動が活発な時期と穏やかなその侵食土砂量を比較することで、活動の盛衰が侵食土砂量に及ぼす影響について検討する。

2 調査地

桜島アミダ川流域内における、広葉樹林の傾斜の異なる斜面2箇所（34度と43度）で、表面侵食土砂量を測定した（図1●印）。測定は、斜面方向の水平長5m×長さ2mの区画からの侵食土砂を、下流端に設置したPlastic Boxで採取することで行った。以下、34度の侵食試験地をSheet A、43度のそれをSheet Bという（写真1）。侵食土砂量の測定は一雨ごとに実施した。侵食試験地の上層はタブノキ（樹齢35年）、下層はヒサカキ、ネズミモチ、ハクサンボク、ススキなどである。また、侵食土砂量の測定と同時に降灰量の測定を行っている。

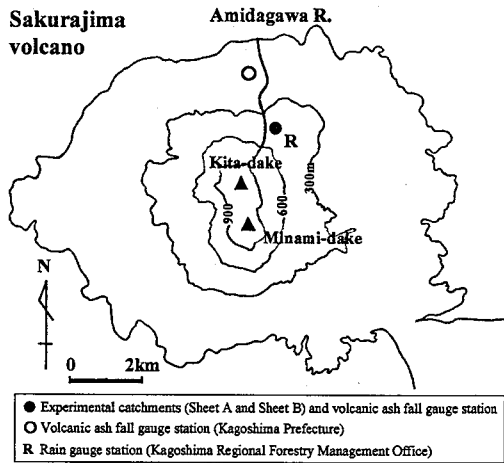


図1 調査地

試験地の地質は、表層から順に今日から1914年大正噴火以降までの噴火活動による降下火山灰の堆積層、土壌層、大正噴火による降下軽石層、土壌層、文明降下軽石層である。

調査地において散水式の浸透能試験を行った。試験方法は、長さ1m×幅0.5mの仕切られた区画にじよろで2ℓを散水し、その下端で表面流出量を測定する簡易なものである。

さらに、表層火山灰層における間隙比を測定するため、不攪乱試料を採取した。不攪乱試料は、直径5.5cm×高さ6cmの鋼製円筒を人力で静的に地中に押し込んで採取した。

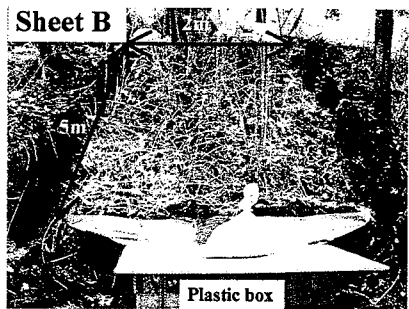
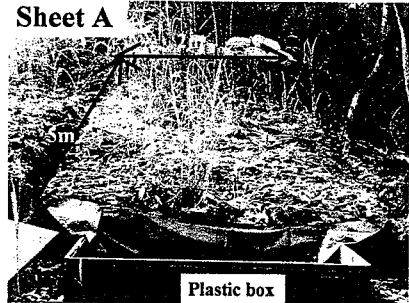


写真1 侵食試験地

図2は、鹿児島県によりアミダ川下流域で測定された年降灰量（図1○印）を、測定開始の1978年から経年的に示したものである。年降灰量は1978年から1993年にかけて大きな値を示し、1985年には測定開始以来最高の約65kg/m²を記録している。1994年以降、年降灰量は大きく減少している。ちなみに、今回測定を行った2005年の年降灰量は約0.2kg/m²で、1978年以降では非常に小さな値である。

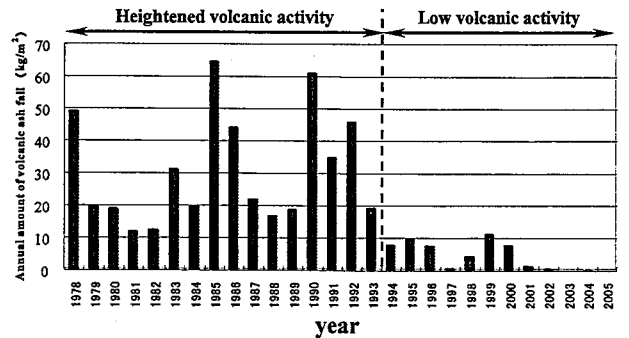


図2 年降灰量の経年変化

Sheet AとSheet Bにおける一雨ごとの侵食土砂量の測定、降灰量の測定、浸透能試験および表層火山灰層の間隙比の測定は、噴火活動が非常に活発な1985年にも実施されている（下川・地頭菌，1987）

3 噴火活動の盛衰に伴う侵食土砂量の変化

図3は、Sheet AとSheet Bにおける期間雨量と表面侵食土砂量の関係である。なお、噴火活

動が活発な1985年と穏やかな2005年は区別している。さらに図4は、Sheet AとSheet Bにおける期間内の最大60分間雨量と表面侵食土砂量の関係を、図3と同様の区分で示している。降雨強度が同程度の場合、1985年における表面侵食土砂量は、2005年の10倍以上となっている。

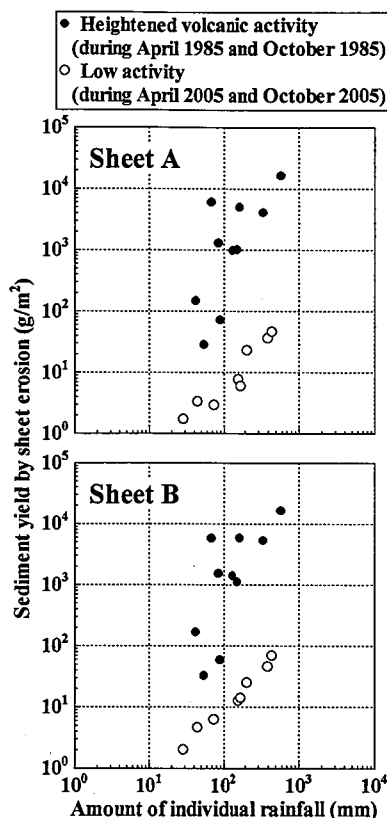


図3 期間雨量と表面侵食土砂量の関係

表1は、噴火活動が活発であった1985年と活動が穏やかであった2005年にそれぞれ測定した表面侵食土砂量、降灰量および降雨量を、同期間で集計したものである。2005年における期間降灰量は、1985年におけるその約12.5%である。さらに、2005年における期間侵食土砂量は

表1 噴火活動の盛衰に伴う侵食土砂量の比較

試験地	測定期間	降灰量(kg/m ²)	表面侵食土砂量(kg/m ²)	降雨量(mm)
Sheet A	1985年4月～10月	65.1	34.8	1,742
Sheet B	〃	〃	37.4	〃
Sheet A	2005年4月～10月	0.52	0.13	1,517
Sheet B	〃	〃	0.18	〃

表2 噴火活動の盛衰に伴う表層火山灰層の乾燥密度と浸透能値の比較

測定年	表層火山灰層の乾燥密度(g/cm ³)	浸透能測定斜面の傾斜	浸透能(mm/hr)
1985年	1.42～1.49(平均1.46)	23°	74
〃		33°	70
2005年	1.12～1.28(平均1.19)	22°	112
〃		35°	103

1985年におけるその Sheet A で約0.4%、Sheet B で約0.5%であり、非常に小さい。

表2は、噴火活動が活発であった1985年と活動が穏やかであった2005年にそれぞれ測定した表層火山灰層の乾燥密度と浸透能を示したものである。2005年における表層火山灰層の乾燥密度は1985年におけるそれに比べ小さい。また、2005年における浸透能は、表層火山灰層の空隙率の増加に伴い、1985年におけるそれに比べ大きな値である。

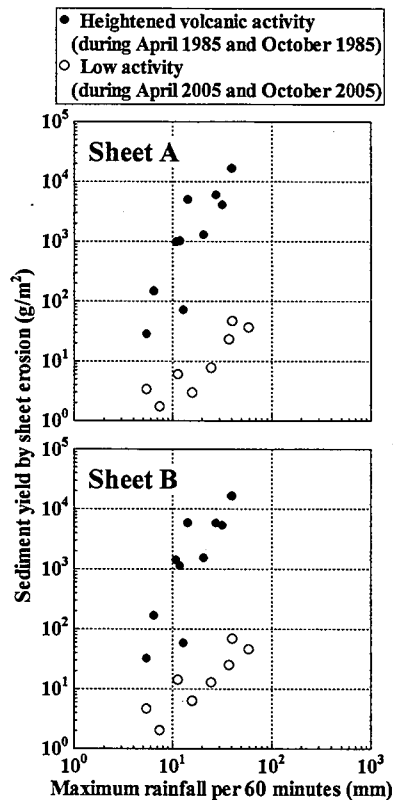


図4 最大60分間雨量と表面侵食土砂量の関係

(参考文献)

下川悦郎・地頭菌隆(1987):新砂防, 39(6), p.11-17