

(37) 桜島北岳山腹斜面における火山性降下堆積物の崩壊・侵食について

鹿児島大学農学部

下川悦郎

ユニオン技術コンサルタント

有村正人

1 はじめに

近年桜島火山においては異常とも言うべき大量の土砂が生産されている。そして、この土砂生産は爆発・噴煙活動中の南岳の山腹斜面だけでなく、現在活動せず比較的高海抜地まで植生に被覆された北岳の山腹斜面にも広く及んでいている。本研究は、土砂の生産源である上流域山腹斜面における土砂生産の機構・原因の究明と、今後の侵食対象土砂量の把握のために行ったものである。

2 調査地と方法

調査地は、最近荒廃が著しい桜島北岳の上流域山腹斜面である。斜面は広く、厚く火山性降下堆積物でおおわれている。研究は、崩壊・侵食の機構・原因、降下火山灰・降下軽石の分布形態と分布量、降下火山灰・降下軽石の透水性と諸物理的性質、植生などの項目に関して、フィールド調査と採取試料の室内試験に重点をおきながら空中写真判読も併用して進めた。

3 結果

3.1 山腹の荒廃状況

火山活動と山腹の荒廃は密接な関係にある。空中写真判読によると、火山活動が活発になった1974年ごろから山腹の侵食は激しくなり、同時に森林の破壊と植生の後退が進行し、現在に至っている。山腹の侵食は面的にも深さ方向にも著しく進行している(図1)。

3.2 降下火山灰の分布と透水性

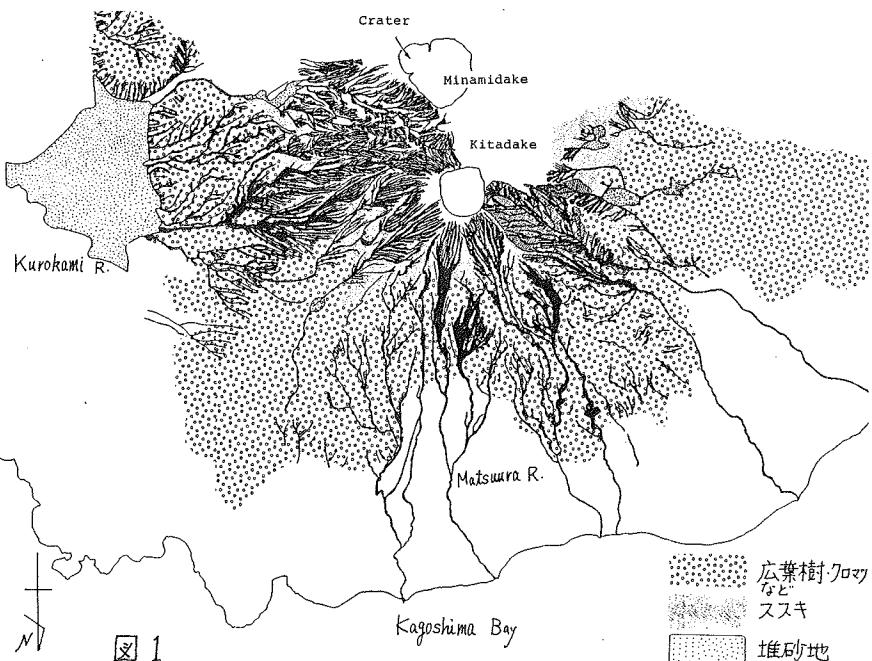


図1

大正爆発以後の降下火山灰は桜島火山山腹の全面を広くおおっている。その堆積厚さは20cmから80cmにもなっている。土層断面の観察によると、その大部分が1960年以後の火山活動に起因するものと考えられる。1973年以後今日までの堆積厚さは15cmから40cmにも及ぶ。また、降下火山灰の堆積厚さは火口(南岳)からの距離に対して指數関数的に減少する(図2)。降下火山灰は三つの層に区分することができる。1973年以後から今日まで堆積した最上層の透水係数は第2、第3層のそれに比較して小さくなっている。最上層の中でもクロマツ林の場合はいくつも透水係数は大きくな

つてゐる(図3, 4)。

3.3 山腹における崩壊・侵食の機構と原因

崩壊・侵食の形態は主に表層すべり、谷頭侵食、溪床・溪岸侵食の三つの形態からなる。表層すべりは、降下火山灰層と大正降下軽石層(最上部には土壤が形成されている)の境や、大正降下軽石層とその下の安永降下軽石層(最上部には土壤が形成されている)の境でおこつてゐる。溪床堆積物が少ないことから、土石流は表層すべりや谷頭侵食がそのまま同時に発展しておこつたものである。表層すべりと谷頭侵食は主として表面流や雨水の地中浸透に起因するが、パイピングによるものも時々みられる。溪床・溪岸の侵食は土石流や流水の侵食により起つたものである(図5)。崩壊・侵食の原因には降灰による表面流の増加(透水係数の減少)が大きく影響している。

3.4 ガリーの規模と侵食対象土砂

ガリーの侵食深さと断面積は集水面積と相関関係にある。詳細は講演時に報告する。

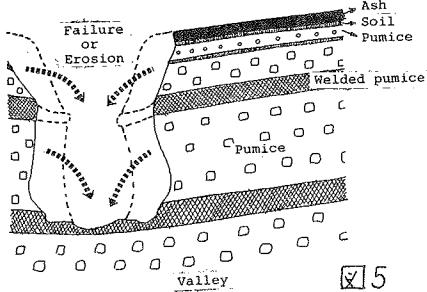


図5

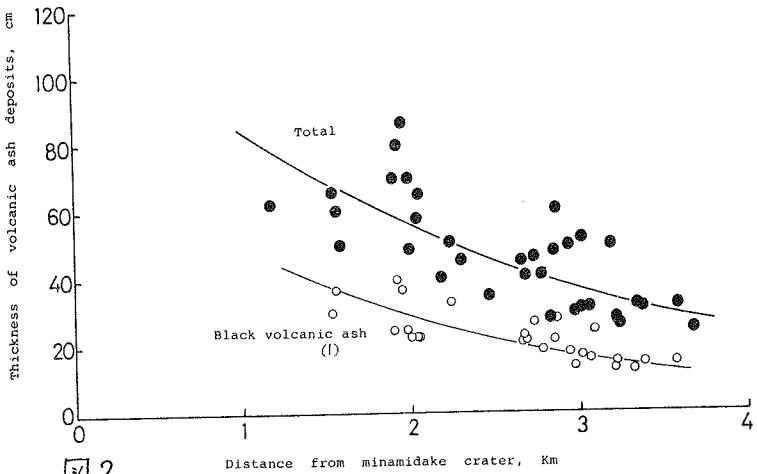


図2

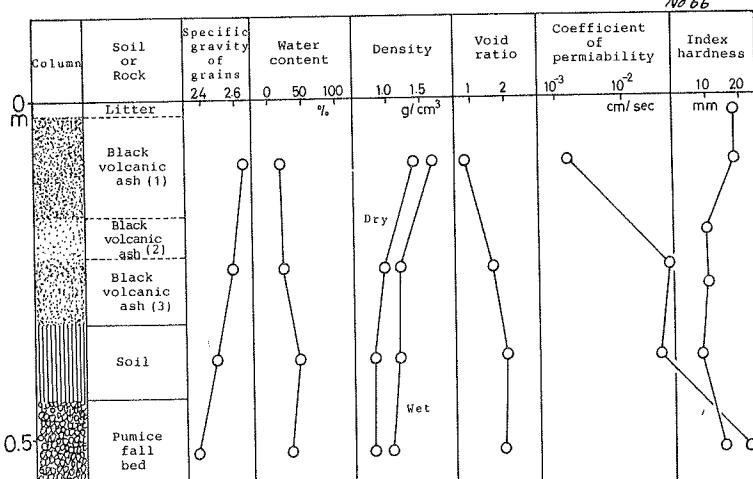


図3 (広葉樹林)

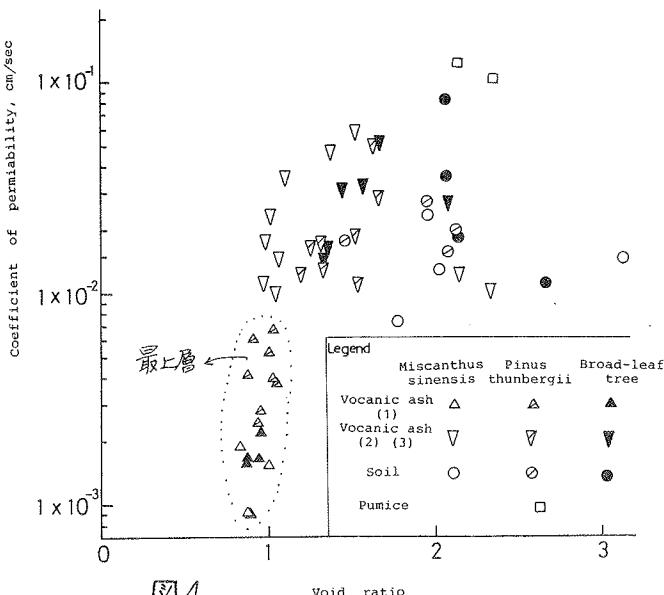


図4