

阿蘇火山杵島岳・往生岳の噴出物 と黒ボク土に関する知見について

熊本大・教育 中村 武・渡辺一徳

1. 黒ボク土層の対比について

阿蘇カルデラ内及び周辺地域には、阿蘇火山中央火口丘群の降下火砕物が厚く堆積している。それは、阿蘇火砕流堆積物の上位に、厚さ数～数10 mに達する大量の主に火山灰層からなる累層として分布している。これらの火山灰層は、明瞭な軽石やスコリアが層として識別される場合を除いて、腐植の集積した火山灰土であるいわゆる黒ボク土と、その下位の黄褐色を呈する火山灰土であるいわゆる赤ボク土とに大別できる（渡辺・高田，1990）。多量の腐植を含む黒ボク土の存在は、火山活動の長い休止期あるいは静穏期を意味し、それらの間に挟まれる火山灰層は火山活動の活発な時期の産物である。渡辺（1992）は、それらの数から、最近1.5万年の中岳の大きな活動期のおよその周期を推定した。一方、黒ボク土の成因について、早川（1990，1991）では、「いわゆるロームや黒ボクは噴火堆積物ではなく、風塵の堆積物である。こ

のように考える根拠は、その地域の火山が全く噴火しなかったとわかっている時代、いわゆる休止期に堆積している」との考えがある。これに対して、小野ほか（1995）は、阿蘇火山を例にとり、黒ボク土にも火山噴火そのものによる噴出物が含まれていることを示した。

図-2の柱状図1は、米塚火山の南東にある露頭である。この露頭に示すように、この周囲一帯では黒ボク土層は2層確認できる。火山の休止期あるいは静穏期は、2層の黒ボク土層があるので2回あったということになる。柱状図2の阿蘇登山道路坊中線料金所付近の露頭において、2層であった黒ボク土層の上位の黒ボク土を詳細に観察すると、約3 cmの薄い赤ボク土が、黒ボク土の上部に見いだされた。これは、一見完全な休止期あるいは静穏期の産物のように見える黒ボク土の堆積中に、火山活動が起こっていたことを示すものであり、実は2層の黒ボク土層が重なって1層に見えていたに過ぎない。この露頭よ

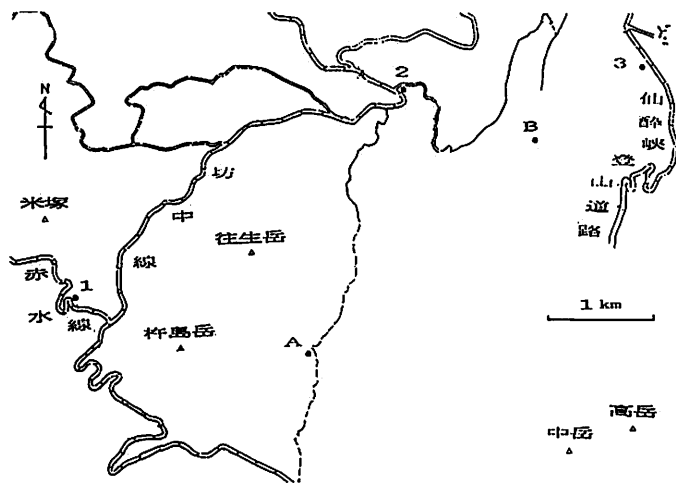


図-1 露頭地点図

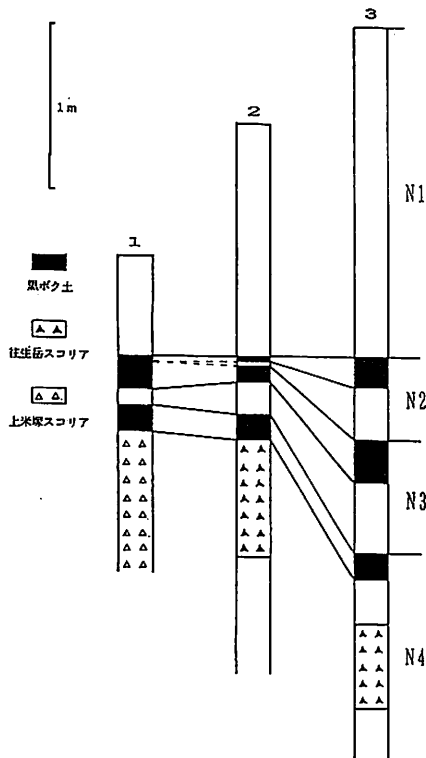


図-2 黒ボク土に関する模式柱状図

りも東に位置する仙酔峡の露頭（柱状図3）では、黒ボク土の間に挟まれていた赤ボク土はより厚みを増している。渡辺（1991）は、黒ボク土で境される中岳の活動期をN1、N2、N3～N16のように分けている。仙酔峡で厚く堆積しているN2の下部の赤ボク土が、坊中線料金所付近を境にして、それより西では全く見えなくなる。このことは、黒ボク土が1層に見えている地域では、N2の黒ボク土とN3の黒ボク土が重なって見えていることを示している。ここに示した例は、1層の黒ボク土が、1回の休止期によって作られると考えることがすべての黒ボク土には当てはまらない、ということの意味している。今回のように、黒ボク土が1層に見えているものが、火口に近づくにつれて活動期の産物を間に挟むようになることもあるので、注意深く観察をする必要がある。なお、N2の下

部の赤ボク土は現在も活動している中岳より噴出したもので、その北西側の分布限界は坊中線料金所付近であると考えられる。また、仙酔峡の露頭より東側や中岳火口付近はまだ不明であるので現在調査中である。

2. 杵島岳・往生岳の降下スコリア堆積物の分布について

中央火口丘群北西部において、約6,300年前に南九州の鬼界カルデラから噴出したアカホヤ火山灰（町田・新井, 1978）より上位に顕著に見られる玄武岩質のスコリア層が2層ある。それらは、古いほうから杵島岳、往生岳より噴出したものと考えられている（小野・渡辺, 1985）。杵島岳・往生岳スコリアは、両方とも玄武岩質であるので鉱物組み合わせ

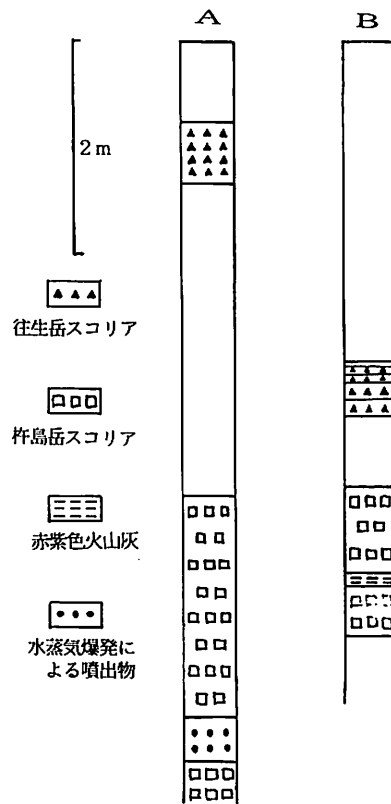


図-3 スコリアに関する模式柱状図（平江, 1991 MS. 高田 1991MSより）

は同じである。しかし、理由は明らかでないが、スコリアが風化したあとの色調に違いが見られる。杵島岳スコリアは赤黒っぽく、往生岳スコリアは橙色っぽく見える。図-3の柱状図Aは、仙酔峡の佛舍利塔北西1kmの露頭である。この露頭でもスコリア層は2層見られ、下位より杵島岳スコリア、往生岳スコリアである。杵島岳スコリアはその間に杵島岳からの噴出物である赤紫色火山灰を挟んでいる。往生岳スコリアは数層に分かれているが、その間に風化面が見られないので一連の

噴火活動の噴出物であると考えられる。柱状図Bは、杵島岳東1kmの露頭である。この露頭でも杵島岳スコリアと往生岳スコリアが見られる。この露頭では、杵島岳スコリアの間に主に変質岩片からなる水蒸気爆発による噴出物が挟まれている。水蒸気爆発による噴出物は、付近の露頭でもよく見られ、この露頭で特に厚く堆積していた。この水蒸気爆発による噴出物は中岳のものと考えられる。図-4、図-5、図-6、図-7は、杵島岳・往生岳スコリアの等層厚線図と等粒径線図をそ

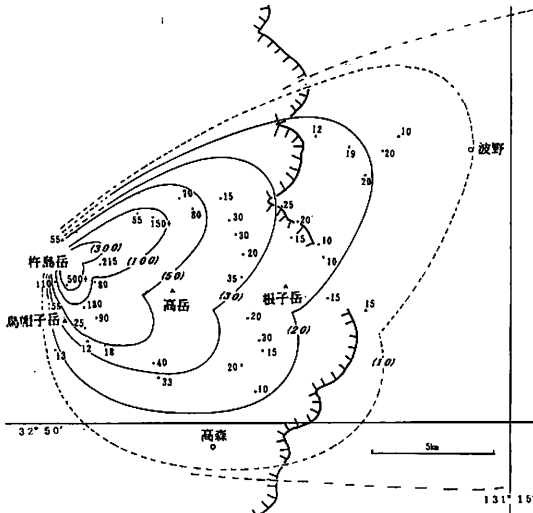


図-4 杵島岳スコリアの等層厚線図(数字の単位はcm)

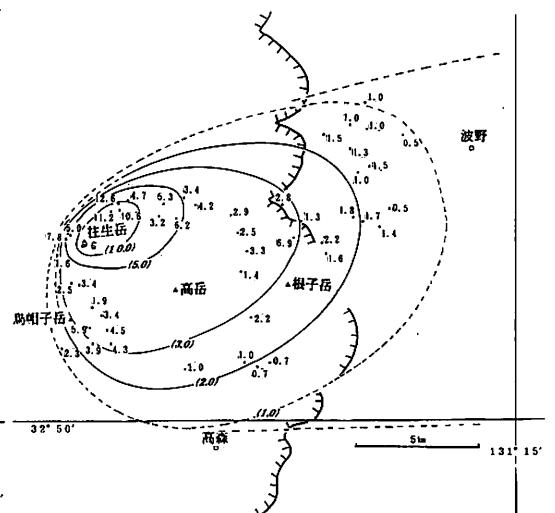


図-6 往生岳スコリアの等層厚線図(数字の単位はcm)

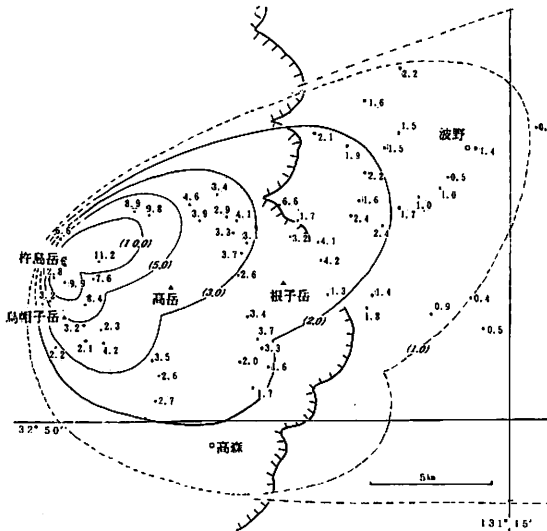


図-5 杵島岳スコリア等粒径線図(数字の単位はcm)

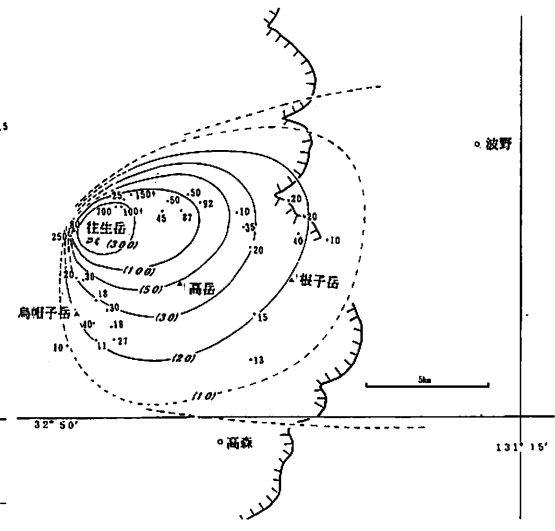


図-7 往生岳スコリアの等粒径線図(数字の単位はcm)

それぞれ表したものである。スコリアの粒径は、露頭一カ所につき最大粒長径 5 個の平均を示した。

杵島岳スコリアは、少なくとも 2 本の分布軸を持ち、1 本は東北東方向で、もう 1 本は、東南東方向である。これらのことは、杵島岳は時間をおかずに最低 2 回、スコリアを噴出する噴火を起こしたことを示しているが、詳しいユニット区分と分布軸の関係は現在調査中である。杵島岳スコリアの分布東限は、大分県久住町菅生周辺と考えられる。往生岳スコリアも往生岳より東から南の方向まで広い範囲に存在している。往生岳スコリアの分布東限は、JR の波野村駅周辺と考えられる。杵島岳・往生岳スコリアを図-8 の降下火砕堆積物の分散度 D と粉砕度 F との関係 (Walker, 1973b; Wright et al, 1980: Cas & Wright より) に示すと、準プリニー式の中でプリニー式に近い範囲にプロットされる。この図の横軸は、堆積物の分散度 D を示し、降下火砕堆積物の最大層厚の 1/100 の等層厚線が囲む面積 (km²) で示す。縦軸は火砕物の粉砕度 F を示す。F は堆積物の層厚が最大層厚の 1/10 であるような地点での粒度分布を 1 mm 以下の粒子の重量% で表す。杵島岳・往生岳スコリアは、分布図に示すように非常に広範囲に分布しており、ストロンボリ式噴火が多い玄武岩の火山には珍しく規模の大きい準プリニー式噴火の例である。

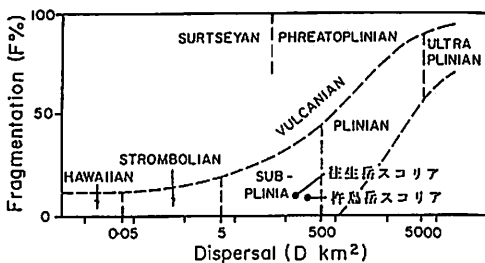


図-8 降下火砕堆積物の分散度 D と粉砕度 F との関係 (Walker, 1973b; Wright et al, 1980: Cas & Wright より)

謝 辞

杵島岳・往生岳スコリアの分布図のために、高田恵美さん、平江美香さん、加賀真一さんの熊本大学教育学部理科卒業論文のデータを使用させていただいた。記して謝意を表する。

引用文献

- Cas, R. A. F. and Wright, J. V.
(1987) : Volcanic successions. Allen & Unwin, London, 528p.
- 早川由起夫 (1990) : 堆積物から知る過去の火山噴火. 火山, 第 2 集, 34 (火山学の基礎研究 特集号, 121-130).
- 早川由起夫 (1991) : 阿蘇火山の過去 8 万年の噴火史と 1989 年噴火. 火山, 第 2 集, 36, 25-36.
- 平江美香 (1991MS) : 阿蘇火山 杵島岳・往生岳・米塚火山の地質学的研究. 熊本大学教育学部理科卒業論文.
- 加賀真一 (1993MS) : 阿蘇火山の最近 1 万 5 千年の噴火史に関する研究. 熊本大学教育学部理科卒業論文.
- 町田洋・新井房夫 (1976) : 広域に分布する火山灰, 一始良 Tn 火山灰の発見とその意義-. 科学, 46, 339-347.
- 小野晃司・渡辺一徳 (1985) : 阿蘇火山地質図. 地質調査所発行.
- 小野晃司・渡辺一徳・星住英夫・高田英樹・池辺伸一郎 (1995) : 阿蘇火山中岳の灰噴火とその噴出物. 火山, 40, 133-151.
- 高田恵美 (1991MS) : 阿蘇火山 杵島岳・往生岳・米塚火山の地質学的研究. 熊本大学教育学部理科卒業論文.
- 渡辺一徳 (1991) : 阿蘇火山中岳の火山活動. 熊本地学会誌, 98, 2-13.
- 渡辺一徳 (1992) : 阿蘇火山. 日本地質学会第 99 年学術大会見学旅行案内書, 13-32.
- 渡辺一徳・高田英樹 (1990) : 阿蘇カルデラ周辺における火山灰層と黒ボク土の斜交. 熊大教育紀要, 39号 (自然科学), 21-27.