

火山灰噴出を主体とする火山周辺域における
埋没土壌層の認定: 阿蘇火山での事例

宮縁育夫*

(2014年8月29日受付, 2015年4月15日受理)

Identification of Paleosols around Volcanoes Dominating Long-term Small Ash Emissions:
A Case Study from Aso Volcano, Japan

Yasuo MIYABUCHI*

It is very important for reconstructing volcano eruptive history to identify paleosols interbedded between tephra layers because they indicate dormant or gentle periods of volcanoes. However, it is difficult to recognize paleosols around volcanoes dominating long-term small ash-emitting activity for a long time. Grain size, total carbon content and phytolith analyses and measurement of soil hardness of paleosols and fine-grained tephra layers (ash-fall deposits) were undertaken at a proximal (4 km) and a distal (11 km) sites of active Nakadake crater, Aso Volcano (southwest Japan) whose activity is characterized by small ash eruption, to discuss effective discrimination between paleosols and tephras using their physical and chemical properties. Paleosols were finer grained than tephra layers at the proximal site whereas there was no distinct difference in grain size between them at the distal site. Since Holocene tephras tended to be more consolidated than the paleosols, hardness may be an effective indicator to distinguish paleosols from tephras only in the Holocene. Although Holocene paleosols had higher total carbon contents than the tephras, both paleosols and tephras in the late Pleistocene contained extremely low carbon. Phytolith concentrations of paleosols were significantly higher than those of tephras both in the Holocene and late Pleistocene. Therefore, phytolith analysis is a useful method to divide into paleosols and tephras even at distal sites although the analysis is needed a practiced technique.

Key words: paleosol, tephra, grain size, phytolith analysis, long-term small ash emission

1. はじめに

火山噴火活動史の解明を目的としたテフラ層序学的研究において、活動休止期あるいは静穏期を示す埋没土壌層(古土壌)の認定は極めて重要である。地球上には長い休止期を挟んで大規模な爆発的火砕噴火を起こす火山もあれば、長期間にわたって小規模噴火(とくに火山灰の噴出)が継続する火山も存在している。前者の場合、降下軽石・スコリアなどの噴火堆積物間に腐植に富む明瞭な埋没土壌層が認められるであろう。一方、後者のような活動を主体とする火山周辺域では、ある地層が火山灰などのテフラ層の遠方相なのか、土壌層なのかの判定が容易でない場合がある。こうした火山の代表例としては、桜島火山(井村, 1995)や諏訪之瀬島火山(井村, 1991)、さらに阿蘇火山中岳(小野・他, 1995; 横尾・宮

縁, 2015)などが挙げられる。

火山周辺域に分布する土壌は、火山灰を主な母材とすることから火山灰土(volcanic ash soil)やロームとよばれ、なかでも腐植に富んで黒色を呈するものは黒ボク(クロボク)土とよばれている。土壌の色調の違いは植生環境の違い(河室・鳥居, 1986; 佐瀬, 1989)だけでなく、母材物質(テフラや風成塵)の堆積速度と腐植集積のバランス(井上, 2002; 宮縁・杉山, 2006)を反映したものである。本論では、黒色および褐色の火山灰土をそれぞれ黒ボク土、褐色土とよび、さらにそれらを埋没した一つの地層として取り扱うので、黒ボク土層、褐色土層と記述する。こうした土壌層の起源物質については、近傍火山からの一次的噴火堆積物(町田, 1964; 小野・他, 1995)のほか、周辺裸地からの風塵(早川, 1995; 中村,

*〒860-8555 熊本市中央区黒髪 2-40-1

熊本大学教育学部

Faculty of Education, Kumamoto University, Kurokami

2-40-1, Chuo-ku, Kumamoto 860-8555, Japan.

e-mail: miyabuchi@earth.email.ne.jp