

学 位 論 文 の 要 旨

氏 名

味喜 大介

学位論文題目

地質学および古地磁気学的研究からみた桜島火山・南岳の噴火史

本論文は、古地磁気学的手法によって推定した溶岩の年代と地質学的知見を基に桜島火山・南岳の噴火史をまとめたものである。

第1章は、桜島・南岳の研究史をまとめ、南岳の形成史を知る上での課題と本研究の意義を示した。

第2章は、南岳の個別の噴出物について既に得られている地質学的知見をまとめた。

第3章は、本研究で用いた古地磁気学的年代推定の方法を示した。ここでは、溶岩類の噴出年代を推定するために年代推定の適用範囲を過去約1万年間程度まで拡張する必要から、堆積物から得られた地磁気方位の永年変化や火山岩や考古遺物から得られた地磁気強度の永年変化を年代示準として導入し、また、年代を推定しようとする試料の古地磁気方位測定に加えて古地磁気強度測定も行うことで、複数の推定年代の選択肢がある場合の絞込みを図ることを示した。

第4章では、古地磁気学的年代推定の有用性について検討し、噴出時期が未知であった溶岩に適用した。噴出時期の明らかな溶岩の古地磁気方位・強度は地磁気永年変化から期待されるものと一致すること、これを年代推定に用いることが可能であることを示した。また、南岳で最も古い宮元溶岩の年代は4 ka頃と推定され、それを覆う観音崎溶岩の年代は3 ka頃または2 ka頃と推定された。

第5章では、南岳の南西斜面に露出する大平溶岩の古地磁気学的年代推定を行い、炭化木の ^{14}C 年代から推定されたものと一致するA. D. 9世紀後半からA. D. 11世紀前半の推定年代を得た。

第6章では、南岳の南斜面で掘削されたボーリング・コア試料の古地磁気測定から年代未詳であった有村溶岩の噴出時期を3 ka頃または2 ka頃と推定した。また、地表に露出する溶岩とボーリング・コア試料中の溶岩について、古地磁気測定と全岩化学組成分析をもとにこれらに対比できることを示し、さらに、地表には露出しない桜島火山の形成直後のものと考えられる噴出物や安永噴火の際に海域の地下に貫入した溶岩を見出した。

第7章では、これまでに得られた噴出物の古地磁気学的また地質学的知見をもとに、桜島・南岳の噴火史について考察し、桜島・南岳の火山体各部の形成時期、また、マグマ組成や噴火様式の変遷について論じた。ここでは、4.5 - 1.6 kaの古期南岳期においては、断続的に相次いだ南岳火口からの溶岩の流出によって3 ka頃または2 ka頃の数百年間のうちに円錐丘が急速に成長したと考えられること、また、天平宝字噴火以降の新期南岳期に入ってマグマ供給系が大きく変化し、山腹あるいは山麓の火口からのプリニー式噴火を伴う大規模な溶岩流出が約1300年の間に4回発生して山体の裾野を広げた他、南岳火口からの相対的に小規模な溶岩流出など噴火様式が多様になったこと、あるいは、プリニー式噴火を伴う大規模噴火でもその噴火の推移には共通点と共に相違点もあること、などを示した。

第8章は、前章までに得られた結論を総括した。

Summary of Doctoral Dissertation

Title of Doctoral Dissertation:

Eruptive History of Minamidake of Sakurajima Volcano, Japan, as Inferred from Geologic and Paleomagnetic Studies

Name: Daisuke Miki

This thesis mainly comprises the eruptive history of Minamidake of Sakurajima volcano, based on the geology and paleomagnetically estimated ages of the volcanic products.

Chapter 1 presents a review of past research on Minamidake of Sakurajima, and describes the significance of this thesis.

Chapter 2 summarizes the geological settings of individual volcanic products of Minamidake.

Chapter 3 shows the method of paleomagnetic age estimation used in this study.

In Chapter 4, the technique of paleomagnetic age estimation is examined and applied to Minamidake lavas. It is indicated that the paleomagnetic directions and paleointensities obtained from historic lavas are concordant with those expected from known geomagnetic secular variation, and that the Kannonzaki and Miyamoto lavas paleomagnetically correspond to ca. 2 ka or 3 ka, and ca. 4 ka, respectively.

In Chapter 5, the Ohira lava, distributed around the southwestern slope of Minamidake is paleomagnetically estimated as ca. the 10th century.

Chapter 6 discusses the ages and correlations of lava samples obtained from drilled cores, mainly on the basis of paleomagnetism. It is shown that the age of the Arimura lava is estimated to be ca. 2 ka or 3 ka. It is also indicated that paleomagnetic correlations between samples from the surface and drilled cores, show good agreement with those from chemical features.

Chapter 7 discusses the eruptive history of Minamidake, based on the ages and geologic features of individual ejecta. The volcanic edifice of Minamidake grew considerably over several hundred years at ca. 3 ka or 2 ka by intermittent lava extrusions from the Minamidake crater. It is also suggested that, in the past 1,300 years, the eruptive style became more varied, and the magma supply system changed, compared with earlier eruptions. Recent Minamidake activity is characterized by large-scale eruptions with Plinian eruption and lava outflow at flank craters, although Vulcanian eruptions and lava outflows occurred at around the summit.

In Chapter 8, the results of this study are summarized.