桜島火山の地質

福 山 博 之*

Geology of Sakurajima Volcano, southern Kyushu

Hiroyuki FUKUYAMA

Abstract Geological map of Sakurajima volcano, southern Kyushu, is shown in Fig. 1. Hakamagoshi hill (H in Fig.1) is the only pre-Sakurajima deposit, consisting of three pyroclastic flow deposits (Hakamagoshi I, II and III pyroclastic flows). which are remarkably different from pyroclastic flows of Aira caldera (Fig. 3). Kitadake and Minamidake are stratovolcanoes composed of lava flows and pyroclastics. Several lava flows are identified (K_2 - K_8 , M_1 - M_4 in Fig. 1). Lava flows K_9 and M_5 could be the product of the eruption just preceding those historically recorded. Distribution of lava flows produced by the Taisho, An-ei and Bunmei eruptions is traced on the basis of the tephrochronology of Sakurajima fallout pyroclastics. Lava flows of the Bunmei, Taisho and Showa eruptions are divided into some flow units (Fig. 10).

はじめに

桜島火山は、南九州鹿児島湾内に火山島として成長し、1914 年(大正 3 年)の噴火の際、流出した溶岩流で大隅半島と陸続きになり、半島となった。北部鹿児島湾は、MATUMOTO (1943) によって「始良カルデラ」と命名され、湾内より噴出した火山碎屑物の地質は近年明らかになりつつある (ARAMAKI & UI, 1966; 荒牧, 1969; YOKOYAMA, 1974 など)。

桜島火山は、始良カルデラの後カルデラ火山であり、1914 年の大正大噴火がおこったこともあって、その地質学的研究は古くから行なわれている。OMORI (1914, 1916a, 1916b) は 1914 年の噴火を、その噴火時の気象から、噴出軽石・火山灰の分布・溶岩流の分布・その形態に至るまで詳しく記載した。KOTO (1916) は噴火の記載にとどまらず、桜島火山の全般的な地質、各時代の噴出物の petrography, そして大正溶岩中に発見されたいくつかの包有物についても記載している。山口 (1927, 1928a, 1928b) は、大正噴火の際の実地踏査をふまえて桜島火山の岩石を多数採取し、その化学分析の結果を発表した。そして、その後も鹿児島湾周辺の岩石の研究を

行い、山口 (1975) として発表している。本間 (1935) は、日本火山誌「桜島」に、それまでの桜島火山の研究のまとめを行った。それは、主として文明・安永・大正の三大噴火の再記載に重点がおかれている。1946 年(昭和 21 年)の昭和噴火は、森本 (1946) がその溶岩流の活動を記載している。

発表された地質図としては、前出の KOTO (1916)、本間 (1935)、山口 (1975) などがあり、また活火山カタログ (KUNO, 1962) に引用されているもの、そして有史溶岩流の分布について金子 (1973) の予察的報告、などがあるが、いずれも全般的な分類にとどまり、各溶岩流の分布も必ずしも正確ではない。

本報は、桜島火山の地質をまとめたもので (Fig.1)、とくに溶岩流の分布を正確に求め、その噴出時代をできるかぎり定めた。

本研究にあたり、東京大学地震研究所荒牧重雄教授に御指導・御教示頂いた。熊本大学横山勝三博士にも討論して頂き、またいくつかの未発表資料を見せて頂いた。

基盤および桜島火山の成長

桜島火山は始良カルデラの後カルデラ火山である。始良カルデラ形成に関係する最後の大規模火砕流は入戸火砕流で、現在も鹿児島湾周辺に大量の堆積物を残している (荒牧, 1969)。桜島火山の直接の基盤が入戸火砕流堆

1978 年 1 月 10 日 受理

* 東京大学理学部地質学教室。Geological Institute, University of Tokyo. Bunkyo-ku, Tokyo, 113, Japan.

Fig. 2. Geologic sketch of Hakamagoshi hill.

積物であるか、それともさらに古い火砕流堆積物やその基盤の四万十層群であるかは、露出がないため現在のところ判定することはできない。ボーリングコアの記載から荒牧(1977)は桜島火山の直下には四万十層群はなく、いくつかの浅水性または陸成の厚い堆積物の上に桜島火山がのっていることを示した。

桜島に露出する唯一の桜島火山以前の堆積物は袴腰火砕流堆積物である。

袴腰(城山自然公園)は、桜島港東にある標高70mの小台地である(Fig. 2)。この台地の主体は少なくとも2種類の軽石質非溶結火砕流堆積物と、安山岩質ブロックを多量に含む火砕流堆積物から成り、その上に桜島火山起源の安山岩質降下軽石・火山灰が堆積している。袴腰I火砕流(Fig. 2のHak-I)は、径3~4cmの軽石が約1m²の露頭面に数個点在する火山灰を主体とする火砕流で、袴腰台地の最下部を占める。袴腰II火砕流(Hak-II)は、径4~8cmの軽石を主として、それらの空隙を火山灰がうめる軽石質火砕流で、袴腰I火砕流の上に堆積している。下位の袴腰I火砕流との関係は不明であるが、境界は不規則である。しかし埋没土壌の生成は見られない。袴腰III火砕流(Hak-III)は本質物質をほとんど含まず、多量の異質岩片を含み、その大きさは径数cmから40cmに達するものもある。岩質はまれに花崗岩を含むことがあるが、ほとんどは安山岩質溶岩である。

袴腰Iおよび袴腰II火砕流に含まれる本質軽石の鉱物組成と、それらに含まれているハイパーシンの屈折率(γ)をFig. 3に示す。同時に比較のため鹿児島湾周辺のいくつかの火砕流のハイパーシンの屈折率も示してあ

Deposit	(1)	(2)	170	174
Sakurajima	PFa	PHA		
Hakamagoshi II	PFI	PHA		
Hakamagoshi I	PFI	PHA		
Aira { Ito	PFI	QPHA		
Tsumaya	PFI	QPHA		
Osumi	PFa	QPHA		
Iwato	PFI	PHA		
Kakuto	PFI	PHH _o		
Ata { Ata	PFI	PHA		
Ata	PFa	PHA		

Fig. 3. Correlation of refractive indices (γ) of hypersthene of Hakamagoshi pyroclastic flows and other pre-Sakurajima pyroclastic deposits.

(1) PFI; pyroclastic flow, PFa; pyroclastic fall, (2) Q; quartz, P; plagioclase, H; hypersthene, A; augite, Ho; hornblende. Phenocryst of opaque mineral is present in all units. Data of pre-Sakurajima deposits are from ARAMAKI & UI (1966).

る。図より明らかなように、始良カルデラ形成に関する各火砕流とは異なった性質を示す。

この袴腰火砕流の時代および始良カルデラとの関係についてのデータはない。桑代(1969)は袴腰台地の上部軽石層中の木片について¹⁴C年代を求め10,700yr.B.Pを得たが、その記載からすると桜島火山起源の降下軽石層下部の年代であろう。

桜島火山の活動の始まりの時期について、FUKUYAMA (in preparation) は大隅半島北部に分布する桜島火山起源の降下軽石・火山灰層の層序・分布・鍵層の年代などを調査して、桜島火山の火山灰・軽石を大量に噴出する活動は約13,000年前から始まったと推定した。

桜島火山は現在3個の山頂火口が南北に並び、北より北岳(標高1,117m)、中岳(同1,060m)、南岳(同1,040m)と名づけられている。これらの生成順序については、下村(1972)がまとめたように北岳が最初にでき、次に南岳が成長をはじめて現在に至り、中岳は南岳の成長の途中で南岳の側火山として生成したと考えるのが、溶岩流の層序・火山体の開析の程度を矛盾なく説明できる。もちろん複数の火口が同時に活動していた時期もあったかもしれないが、前述の降下火砕物堆積物相互間に大きな不整合がないことから、各火山体の成長の間に大きな時間間隙はなかったであろう。

Fig. 4. Block diagram showing the stratigraphic relation of rocks of Sakurajima volcano. Symbols refer to those in Fig. 1. Vertical lines connecting units indicate verified stratigraphic relations. Units below are older than the units above. Series of units not directly connected by lines, such as units of Kitadake and Minamidake, imply that the stratigraphic correlations between these series are not verified in the field.

地質図 (Fig.1) の各 rock unit の層序関係を Fig.4 に示す. 図中に示された上下の関係は時間的前後関係を示し (図で下位にあるものが時間的に前), 並列して示してあるものは前後関係が決定できなかったものである.

北岳成層火山および南岳成層火山

北岳・南岳は桜島火山の主峰をなし, 南北に並んでいる. これらはともに溶岩流と火山碎屑物の互層した成層火山である.

北岳成層火山の西部は深い谷がいくつも切り込み, 北岳火山の内部が露出している (Fig.1 の K₁). 山口 (1927) は, この谷の1つ, 春田山真東の谷で北岳基底溶岩と命名した溶岩を記載しているが, 今回の著者の調査ではこの谷においても, またその他の谷においても火山碎屑物が成層し積み重なっているのが見られるだけで, それらにはさまれる溶岩流は見られなかった. 北岳火山全体に占める火山碎屑物と溶岩流の割合は, 溶岩流の方が小さく, 2~3割であろう. 北岳を構成する溶岩流としては, 松浦の南に小さな崖をつくる松浦溶岩流 (K₂), 割石崎をつくる割石崎溶岩流 (K₃), 藤野南東の小高い平坦地をつくる K₄ 溶岩流, 北岳西方で火砕物の上にのり侵食からとり残された山陵をなす K₅ 溶岩流, 白浜の南に分布する K₆ 溶岩流そして北岳火口真北に小さく分布する K₈ 溶岩流がある. K₈ 溶岩流は, その地形・分布より北岳山頂附近から流下したと思われるが, 他の溶岩流に

ついては, その噴出口の位置を現在では明らかにすることができない. K₇ は1枚または数枚の溶岩流より成っていると思われるが, その上を厚く降下火砕物が覆っていて詳しくはわからない.

これらの北岳の溶岩流は, いずれも黒色のガラス質石基を持つオーゾイト・ハイパーシアン安山岩である.

南岳成層火山も北岳火山と同じく, 火山碎屑物と溶岩流の互層 (Fig.1 の M₃) でできた成層火山である. 北岳火山より年令が若く, 開析が進んでいないので, その内部構造を直接見ることはできないが, 有村の東, 鍋山川を登ると, 数枚の溶岩流と火砕物の互層が見られる. 南岳を構成する古い溶岩流としては, 宮元附近の宮元溶岩流 (M₁), それを一部覆って観音崎をつくる観音崎溶岩流 (M₂) がある. これらの溶岩流の流出出口は, 後の噴出物に覆われていて不明である. 南岳山頂附近から流出した最近の溶岩流として, 安永溶岩流 (A) と M₄ 溶岩流がある. M₄ 溶岩流は, 表面地形が新鮮であること, 南岳南西の^{かわらばい}積原附近の扇状地の等高線を切って流れていることから, 後述する愛宕山溶岩流 (K₉)・長崎鼻溶岩流 (M₅) とともに有史溶岩流以前では最も新しいグループに属する可能性がある. 山口 (1927) は本報の M₁ と M₂ 溶岩流を区別せず南岳 I 型溶岩, M₄ を南岳 II 型溶岩と名づけ, その違いを化学分析から, 南岳 I 型溶岩は SiO₂ 60~61%, 南岳 II 型溶岩は SiO₂ 64% であるとした.

南岳山頂火口は現在も活発に活動が続けている. 航空機による観察等によると, 噴気活動中に火口内に溶岩湖をつくり, その量がある量以上になると小爆発をおこし, その爆発で溶岩湖をふき飛ばす, という活動のサイクルをくり返しているようである (例えば, 地学雑誌 1972 年 2 号口絵).

側火山

桜島火山の側火山は, 北岳西方に KP₁・湯の平 (KP₂) 春田山 (KP₃: 京都大学火山観測所のある丘)・引の平 (KP₄) の4個, 南岳東方に権現山 (MP₁)・鍋山 (MP₂) の2個, そして前述したように中岳と計7個ある (Fig. 1). KP₁・引の平・権現山は lava dome であり, 湯の平・春田山・鍋山は pumice cone である. 湯の平・春田山では, 頂上附近に溶結したスコリア層が露出している. 山口 (1975) は湯の平および春田山を独立した cone とは認めず, ただ北岳の山腹が侵食からとり残され丘状になったものだとしている. しかし山頂部にスコリア質の溶結した堆積物があること, そして山頂から離れるに従って堆積物の粒度が小さくなる傾向があることから

Fig. 5. Arrangement of craters, lateral cones and vents in Sakurajima volcano.

K; Kitadake crater, M; Minamidake crater, N; Nakadake crater, F; KP₁, Y; Yunohira, Hi; Hikinohira, Ha; Harutayama, G; Gongenyama, Na; Nabeyama, T; Vents at Taisho eruption, A; Vents at An-ei eruption, B; Vent at Bunmei eruption, S; Vent at Showa eruption.

て、これら2つの cone は独立した pumice cone であろう。

鍋山には山頂部に東に大きく開いた火口があり、山体の比高の割には火口の直径が大きく、マグマ水蒸気爆発によって生じた火山体の形状に似ている。しかしそのようなマグマ水蒸気爆発の際放出されたであろう堆積物は、桜島火山島内でも、大隅半島でも見つかっていない。一方、鍋山山体に切り込んだ小谷には粗粒の本質軽石の層が露出し、一部は細粒の軽石質火山灰の基地をもち、火砕流堆積物のような外観を呈する部分もある。これらの事実から、鍋山は主として本質軽石、火山灰からなる pumice cone と考えられるが、その噴火の時期は不明である。

桜島の側火山と山腹噴火の火口は、Fig.5 に示すように、西北西—東南東方向に偏った分布を示し、大正噴火の際の裂線 (OMORI, 1914, 1916a, 1916b) がこれに平行していることは注目すべきである。

古期山腹溶岩流

桜島火山には、山腹に生じた側火口から流出した溶岩流がいくつかある。それらは、有史時代の溶岩流を除くと、愛宕山溶岩流 (K₉) と長崎鼻をつくる長崎鼻溶岩流 (M₅) である。

Fig. 6. Sketch of surface relief of the western part of Sakurajima volcano before the 1914 eruption based on the topographic map issued in 1905 (see text).

愛宕山は、大正 I 溶岩流 (T₁) に覆われずに残った標高 166m の高まりである。大正噴火以前の地形図 (Fig. 6) を参照すると、この溶岩流でできた高まりは引の平北方にあった火口から流出した溶岩流と同一のもので、愛宕山はその溶岩流の flow front であることがわかる。また、この溶岩流の流出火口は大正 I 溶岩流の流出火口にほぼ一致すると思われる。山口 (1927) は化学分析値から、この溶岩流を引の平ドーム溶岩と同源の溶岩と考えている。大正 I 溶岩流に覆われて露出が連続していないのでその確認は困難であるが、Fig.6 から見るとこの溶岩流の火口と引の平ドームの間には小さな谷が入っていて連続していることはなさそうである。

長崎鼻溶岩流 (M₅) の表面地形は比較的新鮮である。この溶岩流の上に堆積している降下軽石層は 2 層あり、後述のテフクロロジーから判断すると、文明噴火またはそれ以前の噴火で比較的新しい噴火の際流出した溶岩流であると考えられる。

有史時代の溶岩流

新しい溶岩流、例えば大正溶岩流 (1914 年～1915 年) や昭和溶岩流 (1946 年) は詳しく記載され、その分布は正確にわかっている (例えば大正溶岩流については OMORI (1914, 1916a, 1916b), 昭和溶岩流については 森本 (1946))。しかしこれらより古い溶岩流、例えば文明溶岩流や安永溶岩流の層序・分布については正確な記載は行われていない。しかも文明溶岩流や大正溶岩流は同じ時期の噴火の産物である溶岩流がいくつかの flow unit に分かれ、それらが互いに重なりあっている。Flow unit 毎に表面地形や空中写真の反射能などの特長が明瞭

Fig. 1. Geologic map of Sakurajima volcano.

Fig. 7. Distribution of IP, IIP and IIIP pumice fall units of Sakurajima air-fall deposit. Dots show the data points.

に異なるため、記録のない場合や、あっても不十分な場合、同じ時期の溶岩流であることさえ判定できない場合が多い。ここでは、FUKUYAMA (in preparation) の記載した桜島火山起源の降下軽石層を鍵層にして、写真地質と地質調査を組み合わせる溶岩流の層序を組み立てた。

桜島火山の東方大隅半島では、桜島火山起源の降下軽石層は全部で 13 層識別され、上位より IP, IIP, IIIP, ……と命名されている。これらのうちで有史時代の記録があるものは、IP・IIP・IIIP の 3 層である。これらの 3 層の分布は Fig. 7 に示したように、それぞれ東南東、南東、北東方へ分布の主軸が向いている。これらはそれぞれ大正 (1914 年)、安永 (1779 年)、文明 (1471 年) の噴火に対応する。IIIP 軽石はこれまで安永ボラと呼ばれていた層であるが (郷原, 1963; 鹿児島県編, 1957), 実際には文明噴火の産物であることが明らかになった。これらの有史時代の噴火活動が大量の軽石・火山灰の噴出→溶岩流の噴出という順序であれば—これは安山岩質火山においては一般的である (中村ほか, 1963)—野外で下位より降下軽石・溶岩流の順序に重なる層序が見られるはずである。事実、桜島火山東部では、模式的に Fig. 8 のような断面が観察できる。この場合、ある溶岩流の年代を知るためにはその溶岩流の上にある降下軽石層の数を数えればよい。それが 3 枚ならば文明軽石 (IIIP) 噴出前、2 枚ならば文明軽石噴出後、安永軽石 (IIP) 噴出前、そして 1 枚ならば安永軽石噴出後、大正軽石 (IP) 噴出前の間に流出した溶岩流であると推定することができる。

この方法により、溶岩流の時代区分を行い、溶岩流の分布を正確に追跡した結果を地質図 (Fig. 1) に示し、ま

Fig. 8. Schematic diagram showing stratigraphic sequence of lava flows and air-fall pumice beds at eastern foot of Sakurajima volcano. IP; Taisho pumice, IIP; An-ei pumice, IIIP; Bunmei pumice, T; Taisho lava flow, A; An-ei lava flow, B₁・B₂; Bunmei lava flows, Vertically ruled part; soil layers.

た Fig. 10 に時代を追って示した。

文明溶岩流 (B₁・B₂)

記録によると文明年間には溶岩流を流出する活動が 2 度あったらしい (Kuno, 1962)。本間 (1935) は 1471 年噴火の溶岩流で南岳南西の燃崎ができ、1476 年の溶岩流で北岳北東の大燃崎ができたと推定している。

空中写真の観察から、桜島北東部・浦之前・大燃崎・黒神にかけての溶岩流原に新旧 2 つの溶岩流が認められる (Fig. 9 の B₁・B₂)。B₂ 溶岩流の火口の位置は正確に判定することはできないが、北岳中腹から流下したことは明瞭である。しかし B₁ 溶岩流の火口の位置は、B₂ 溶岩流と安永溶岩流 (A) に覆われて不明である。Fig. 9 に示したように、B₁ 溶岩流の上には 2 枚の降下軽石層がのる。ふたまたに分かれている B₂ 溶岩流の上には、降下軽石層が 2 枚のる所 (南部) と 1 枚のる所 (北部) がある。これは安永軽石 (IIP) の分布北限がちょうど B₂ 溶岩流上にあったことによる。従って B₁ 溶岩流、B₂ 溶岩流はともに文明軽石噴出後、安永軽石噴出前の噴火の産物である。記録と対応させて、B₁ 溶岩流を 1471 年の噴火、B₂ 溶岩流を 1476 年の噴火の際流出した溶岩流と判定した。

南岳南西の B₂ 溶岩流は鍵となる降下軽石層の分布域からはずれるため、時代決定はできなかったが、本間 (1935) に従い文明溶岩流とした。しかしその噴出口に

Fig. 9. Map showing the distribution and stratigraphy of lava flows and pumice falls in the northeastern slope of Sakurajima volcano.

1; one pumice fall unit, 2; two pumice fall units and 3; three pumice fall units on the lava flow.

ついでの本間の記載はあやまりで、噴出口は持木町北東1kmの凹地である (Fig.5 のB)。この南西方向に流出した文明溶岩流が北東部の溶岩流層序のどれにあたるかは不明であるが、ここでは暫定的に B_2 とした。

安永溶岩流 (A)

安永溶岩流は、これまで北岳北東部スズエ鼻をつくる溶岩流と、南岳真南の溶岩流の2つであると考えられていた (例えば本間, 1935)。今回の調査でこの2つの溶岩流は、共にその上を大正軽石 (1P) が覆い、下に安永軽石 (1P) を敷いていて、これら2つの溶岩流は安永噴火の産物であることが再確認された。北東部安永溶岩流の火口は北岳の東北約700m、標高約800m付近の凹地であり、南岳南部の安永溶岩流は南岳山頂直下にあいた火口から噴出したか、あるいは南岳の火口からあふれたものであろう (Fig.5 のA)。

安永溶岩流の分布については、本間 (1935)、および山口 (1975) は北東部の安永溶岩流を一部文明溶岩流と混同した所があるが、KUNO (1962) および金子 (1973) は細かい境界線の位置の違いを除けば正しい。

大正溶岩流 ($T_1 \cdot T_2 \cdot T_2'$)

大正噴火の活動は1914年1月12日に始まり、1915年4月まで続いた。その経過は詳細に記録されている (OMORI, 1914, 1916a, 1916b; KOTO, 1916; 山口, 1927)。大正噴火の際に流出した溶岩流の区分には、OMORI (1916b) と山口 (1927) に不一致がみられる。

OMORI (1961b) は、1914年に桜島の西方と東方に大量に流出した溶岩流を“first stage lava flow”と呼び、

1915年4月に前溶岩流の先端よりしぼり出されるように流出した溶岩流を“second stage lava flow”と呼んだ。これに対し、山口 (1927) は桜島東南部溶岩原において、1914年1月に流出した溶岩流を「大正第Ⅰ期溶岩」と呼び、1914年3月に鍋山東南火口より流出している溶岩流を目撃し、それを「大正第Ⅱ期溶岩」と呼んだ。その関係を Table 1 に示した。OMORI のいう“second stage lava flow”を一般的に、以前に流出した溶岩流よりしぼり出された溶岩流を総称するものとするれば、山口のいう「大正第Ⅰ期溶岩」にも「大正第Ⅱ期溶岩」にもそれは見られる。Plate 1 に桜島東南部鍋山南部の空中写真を示す。 T_2 溶岩流が山口 (1927) の目撃した鍋山南東部の火口から流出していたとき、鍋山南西方向からも同時に流下していた溶岩流があったことが明瞭にわかる。Fig.1 には、1914年1月に桜島西方火口から流出した溶岩流と、ほぼ同時に東方火口から流出し瀬戸海峡を埋めた溶岩流を、大正Ⅰ溶岩流 (T_1) とし、1914年3月に山口が目撃した溶岩流、およびそれと同時に鍋山南西方面より流下していた溶岩流を、大正Ⅱ溶岩流 (T_2) とした。そしてそれぞれの溶岩流からの二次的しぼり出し溶岩流がいくつかあるが、 T_2 溶岩流より出たもののうち、最も規模の大きいものを、大正Ⅱ「2次溶岩流」(T_2') として示した (Table 1)。

このような大正噴火活動の多様性に応じて、噴出物の岩石学的性質にも変化がみられる。最初に噴出した大正軽石 (1P) とその直後流出した大正Ⅰ溶岩流 (T_1) には、斑晶鉱物として斜長石・オーグサイト・ハイパーシ-

Table 1. Correlation of lava flows at Taisho eruption.

Date of eruption	Yamaguchi(1927)	Omori(1914-16)	This study
Jan.1914	Taisho I lava	First stage lava flow	Taisho I lava flow
Mar.-Apr.,1914	Taisho II lava		Taisho II lava flow
April,1915	-----	Second stage lava flow	Taisho II "second stage lava flow"

Fig. 10. Distribution of historic lava flows (dotted areas). Numbers indicate a year of eruption (AD).

磁鉄鉱が含まれるが、大正Ⅱ溶岩流 (T_2) と大正Ⅱ 2 次溶岩流 (T_2') にはそれらに加えてオリビンが少量含まれる。また、大正Ⅰ溶岩流には、堆積岩起源の外来岩片が稀に見られるが、大正Ⅱ溶岩流、大正Ⅱ 2 次溶岩流ではほとんど発見できない。さらに化学分析によると、大正軽石—大正Ⅰ溶岩流—大正Ⅱ溶岩流の順に SiO_2 (重量パーセント) は、62.29—61.17—59.05, MgO (重量パーセント) は、2.19—2.44—3.41 と変化し、マグマ溜りの中で垂直分化を示唆していると思われる (山口, 1927, 1974; 福山, 未発表資料)。

昭和溶岩流 (S・S')

1946 年 (昭和 21 年) 3 月の桜島火山の噴火活動は、大量の軽石噴出を伴わないで相当多量の溶岩流を噴出したことで、それまでの文明・安永・大正の各噴火活動とは異なる。マグマ中の揮発性成分の濃集度の違いが関係すると思われるが、詳しい議論のできるデータはない。この昭和噴火の経緯は森本 (1946) に詳しく記録されている。

昭和溶岩流 (S) にも二次的しぼり出し (S') が見られる。これは南岳山腹を流下した溶岩流が、鍋山北方の平坦地へ達してしばらく速度を緩めたのち、溶岩流内部の圧力が増し、弱い部分からしぼり出されたのであろう。鍋山と権現山の間には、溶岩流の自然堤防を残した深い谷が切られている。

要 約

桜島火山の地質調査の結果を Fig.1 の地質図に示した。

1) 袴腰台地は桜島火山中で唯一の基盤の露出する地域で、3 種の火砕流堆積物より成る (袴腰Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ各火砕流堆積物)。これらの火砕流堆積物の時代は不明である。しかし構成鉱物の組成からみて、始良カルデラ形成に関係するいくつかの火砕流堆積物とは異なる。

2) 北岳・南岳は共に成層火山である。それらの中でいくつかの溶岩流ユニットを識別し、その前後関係を Fig.4 に示した。

3) 愛宕山溶岩流 (K_0) と長崎鼻溶岩流 (M_0) は有史時代溶岩流以前で最も新しい溶岩流のグループに属する。

4) 文明・安永・大正の有史溶岩流の分布をテフクロロジーを応用して詳しく定めた。とくに文明・大正・昭和の各溶岩正流はいくつかの flow unit に分かれる。これらの有史時代の溶岩流の分布を時代順に Fig.10 に示した。

文 献

- 荒牧重雄, 1969: 鹿児島県国分地域の地質と火砕流堆積物. 地質雑, **75**, 425—442.
- 荒牧重雄, 1977: 始良カルデラの基盤と桜島火山の噴出物. 第2回桜島火山の総合調査報告, 105—119.
- ARAMAKI, S. and Ue, T., 1966: The Aira and Ata pyroclastic flows and related caldera and depression in southern Kyushu, Japan. *Bull. Volc.*, **29**, 29—48.
- FUKUYAMA, H.: Tephrochronology of Sakurajima volcano, southern Kyushu, Japan. (in preparation).
- 郷原保真, 1963: 九州地方の Tephrochronology. 第四紀研究, **3**, 123—138.
- 本間不二夫, 1935: 日本火山誌「桜島」. 火山, 第1集, **2**, 226—296.
- 鹿児島県編, 1957: 鹿児島県地質図・同説明書.
- 金子史朗, 1973: 火山と広域応力場. 地理, **18**, 95—103.
- KOTO, B., 1916: The great eruption of Sakurajima in 1914. *Jour. Coll. Sci., Imp. Univ. Tokyo*, **38**, 237p.
- KUNO, H., 1962: *Catalogue of the active volcanoes of the world including solfatar fields*, Part 11, 332p.
- 桑代 勲, 1969: 始良カルデラに関する二・三の問題. 鹿児島地理, **17**, 63—66.
- MATUMOTO, T., 1943: The four gigantic caldera volcanoes of Kyushu. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, **19**, 57p.
- 森本良平, 1946: 地質学的, 岩石学的に見た, 昭和21年の桜島の活動—その一地質学的観察. 震所彙報, **24**, 229—238.
- 中村一明・荒牧重雄・村井 勇, 1963: 火山の噴火と堆積物の性質. 第四紀研究, **3**, 13—30.
- OMORI, F., 1914: The Sakurajima eruptions and earthquakes. I. *Bull. Imp. Earthq. Invest. Committee*, **8**, 1—34.
- , 1916a: The Sakurajima eruptions and earthquakes. II. *Ibid.*, **8**, 35—179.
- , 1916b: The Sakurajima eruptions and earthquakes. III. *Ibid.*, **8**, 181—321.
- 下村彦一, 1972: 桜島火山の山頂火口形. 地学雑, **81**, 2—80.
- 山口謙次, 1927: 桜島火山溶岩類の化学的研究. 地質雑, **34**, 1—28.
- , 1928a: 桜島火山溶岩類の化学的研究, 続編 1. 同上, **35**, 195—225.
- , 1928b: 桜島火山溶岩類の化学的研究, 続編 2. 同上, **35**, 241—273.
- , 1975: 桜島火山の研究. 128p., 日本地学教育学会.
- YOKOYAMA, S., 1974: Mode of movement and emplacement of Ito pyroclastic flow from Aira caldera, Japan. *Sci. Rept., Tokyo Kyoiku Daigaku*, [c], **12**, 17—62.

Explanation of plate

Plate 1a

Air-photograph showing the southeastern part of Sakurajima volcano.

Plate 1b

Distribution and flow structure of Taisho lava flow.

S; Showa lava flow, 1; Taisho I lava flow, 2; Taisho II lava flow, and 2'; Taisho II second stage lava flow.