

桜島

大庭 昇＝鹿児島大学理学部教授

昭和30年から52年まで、実に22年間もの長い間、激しい山頂噴火活動が続けている桜島は、日本の4大活火山(三原山・浅間山・阿蘇山・桜島)の中でも、際立っており、そのすぐ目の前に人口47万(昭和51年度)の過密都市が存在するというのも、世界的にみてその例がない。

桜島は、九州の阿蘇火山から霧島山・開門岳・トカラ火山列島を経て台湾に至る火山帯に属し、阿蘇・始良・阿多・鬼界の四大カルデラ(松本, 1943)のうち、鹿児島湾北部の始良カルデラの南縁部に位置して、周囲52km、面積約80km²、高さ1,118m、活動の激しいことでは世界有数の火山である。

桜島火山の生い立ち

《始良カルデラと桜島火山の誕生》

今からおよそ25,000年前(荒牧, 1975)、現在の桜島を南端としてそれより北側の鹿児島湾底は、大火口原であった。おそらくそこには、いくつもの火山があったと思われる。これらの火山を一括して始良火山と呼ぶ。始良火山は激しく活動し、水蒸気その他のガス成分に富むマグマが噴き出し、急激に膨脹し、爆砕し、熱い雲のような状態となって山や谷を越え奔流し、現在の南九州に広く分市しているいわゆる“シラス”や溶結凝灰岩(火砕流堆積物)を堆積させた。このため始良火山の地下内部に空洞ができて陥没し、陥没カルデラが形成された。これが南北23km、東西24km、面積約429km²の世界一の規模を有する始良カルデラである(図2)。

桜島から鹿児島湾の北方を眺めると、湾をとり囲むように連なる急傾斜の崖が見える。これが始良カルデラの内壁に相当する。

始良カルデラができる以前に、鹿児島湾南部では阿多カルデラが形成されており、両カルデラの中間部分が陥没し、外海を通じ、細長い鹿児島湾ができ、始良カルデラは海水で満たされ、今からおよそ1万年前、このカルデラの南縁部に中央火口丘が生まれ、溶岩流や火山砕屑物を噴出し、次第に成長していった。これが今見る桜島火山の前身である。

《有史以前の桜島》

有史以前の桜島の噴火によって流出した溶岩名と、有史時代の活動時期とその期間に流出した溶岩名を表1に示す。

桜島港のある袴腰の三角形の台地は、いわゆる“シラス”(火砕流堆積物)からできており、桜島の基盤をなすものと思われる。C¹⁴年代測

定の結果によれば、このシラスの堆積時期はおよそ10,700年前(桑代, 1969)と推定され、おそらく始良カルデラ形成の際に、この部分だけは陥没しなかったものと考えられる。

現在見られる桜島山体の主体をなすものは、有史以前の噴火による溶岩流と火山砕屑岩類とによって構成されている。すなわち、北岳の火口から噴出した北岳溶岩・火山砕屑岩類は、北岳山頂付近から北岳の北側および東側中腹にかけて分布し、南岳の火口から噴出した南岳溶岩(I・II型)・火山砕屑岩類は、南岳の山麓一帯に広く分布している(図1)。このほか、桜島は多くの寄生火山や爆裂火山を伴っており、たとえば、鍋山(海拔358m)には、急傾斜の火口壁を有し、主に軽石質火山砕屑物からなる砕屑丘の典型的な白状火山(ホマーテ)が、また、権現山(海拔350m)には円頂丘(ドーム)が形成されている(図1)。このように桜島は、単一の火山ではなく、いくつもの成層火山および寄生火山からなる複合成層火山である。

有史時代の桜島の活動

桜島火山は歴史時代にしばしば噴火したが、最古の記録としては続日本紀、神代皇帝記、旧記などに和銅元年(708年)、養老2年(718年)、天平8年(764年)の噴火記録があるだけで、噴火の場所その他については不明のことが多い(安井, 1958)。

その後の活動の中では、特に文明3～8年、安永8年、大正3年および昭和21年の噴火が最大規模で、桜島山体の中腹に開口した側火口群から溶岩を流出した。

《文明・安永の噴火》

文明3～8年(1471～1476年)に3回の活動があり、桜島山体の北東側中腹と南西側中腹とから溶岩を流出し、大燃崎・燃崎を形成した。文明年間に流出した文明溶岩は両輝石安山岩で、現在では、桜島の南西部と東部で見ることができる(図1)。

安永8年(1779年)、桜島の海岸沿いの民家の井戸が煮えたぎり、赤く焼けた噴石が飛び、南岳の南側中腹および北岳北東側中腹から溶岩が流れ出し、148人が死亡したと言われる(桜島燃亡霊等碑文)。この活動は天明元年(1781年)にかけて続き、島津藩から幕府への届け出では、多数の家屋の全半壊、死亡者が出たとされている。この時に流出した安永溶岩はカンラン石をわずかに含む両輝石安山岩で、現在では、

桜島の北東側および南岳の南側で見られる。

《大正・昭和の噴火》

大正3年(1914年)に起こった桜島の大噴火は、近世火山史上まれにみる大規模なものであった。

大正3年1月12日、南岳の西側、引ノ平付近海拔350～400mの山腹で開口爆発し、続けて東側の鍋山付近海拔約400mの山腹で開口爆発し、両噴火口から高さ7,000m前後の大噴煙が上がリ、約30時間後から莫大な量の溶岩を流出し始め、溶岩流出は1月末まで続いた。流出した溶岩流は、桜島の西側にあった当時の横山・赤水・小池各部落を埋めつくし、ついに海中に流入し始め、海拔22mの鳥島を埋没させ、桜島の東側では、水深50～70m、幅400～500mの瀬戸海峡が埋められ、かつて独立の火山島であった桜島は、この時から大隅半島と陸続きになった(図1)。この時の火山灰は、偏西風によって遠くカムチャッカ半島にまで達したと言われる。噴出した溶岩流はおよそ22億トン、火山灰などの火砕噴出物はおよそ11億トン、合計33億トンと推定されている(門田, 1954)。大正溶岩は、山口(1975)により1期2期に分けられているが、いずれもカンラン石をわずかに含む両輝石安山岩である。

昭和21年(1946年)、南岳の東側山腹で開口噴火し、黒神方面と有村方面の2方向に推定2億トンの溶岩が流出し、当時の黒神部落の全部、有村部落の半分を埋没させた。この時に流出した昭和溶岩は、桜島の溶岩類の中では最も新しい両輝石安山岩である。

噴火の特徴

桜島の火山活動の特徴は、山体中腹の側火口の噴火と溶岩の流出と、山頂の火口底で冷え固まった溶岩を激しい勢いで吹き飛ばす爆発的噴火、すなわちブルカノ式噴火のくり返しである。

山腹噴火は、莫大な量の溶岩が山腹を突き破って噴出する激しい規模の活動で、有史以来の大災害を引き起こした文明・安永・大正・昭和の大爆発は、いずれもこの山腹噴火によるもので、桜島住民が最も恐れているものである。山頂噴火は爆発と噴煙のくり返しで、活動は散発的である。

桜島の溶岩は、珪酸(SiO₂)含有量ほぼ57～66% (表1参照)の輝石安山岩質のものであるため、比較的粘性に富み、火口からマグマが流れ出した際、表面がほとんど固結した状態でつぎつぎに押し出され、積み重なるように進み、大きな

岩塊が不規則に集積する塊状溶岩となっている。昭和21年の噴火の際、南岳中腹から流れ出した溶岩は、まるで黒い山がゆっくりこちらに近づいてくるという感じであったという。溶岩の内部はち密で硬いか、表面に近い部分は冷却時のガス放出のため多孔質で、手でさわるとガサガサし脆くなっている。このような性質は火山弾にも特徴的に見られ、桜島から放出されたものは、膨れたパンの表面のヒビ割れを見るように、薄い表皮はヒビ割れ、表皮に近い内側の部分が多孔質のパン皮状火山弾となっている。

最近の活動

桜島における最近の活動は、南岳山頂火口で起こるブルカノ式の爆発的噴煙活動である。有史時代に入ってから、桜島の活動は主に側火口群からの噴火が多かったが、その後長い間活動のなかった南岳の旧火口で、昭和30年10月13日、突然大音響と共に爆発が起こり、人々を驚かせた。噴煙は上空5,000mまで上がり、噴石は山麓近くまで飛散した。この時の爆発で、登山中の学生などに噴石が当たり、1名死亡、重軽傷者9名の被害が出た。

この爆発は、南岳の山頂旧火口（A火口）を開く画期的なもので、その後、昭和35年頃から南岳山頂のA火口の東側に新しくB火口が開口し、主にA・B両火口の交代による山頂噴火活動が続いた。昭和30年以降の火山活動は3期に大別され、第1期は昭和35年を活動のピークとする前後10年間、第2期は昭和42年をピークとする7年間、第3期は昭和47年9月から始まり昭和52年現在まで続いている活動である。

昭和30年の爆発以来昭和51年10月までの21年間の爆発回数2,528回、噴煙回数9,468回、噴出した火山灰や噴石などの総量は推定1億トンを超える。特に昭和47年以降は噴出物総量が増加し、推定年間1,000トンという莫大な量に達している（鹿児島地方気象台）。

山頂噴火活動は地下エネルギーを弱め、莫大なエネルギーが蓄積する機会を少なくするため、大規模な噴火の危険性を減少させるというのが研究者間の見解であるが、一方、桜島を含む周辺地域では、地下のエネルギーの蓄積を示す地盤隆起現象が続き、年々大正3年噴火前の隆起点に近づきつつあり、再び大噴火があるのではないかと警告を発する者が多い。

図1－桜島の地質略図

<山口謙次, 1975. 種子田定勝, 1952 原図>

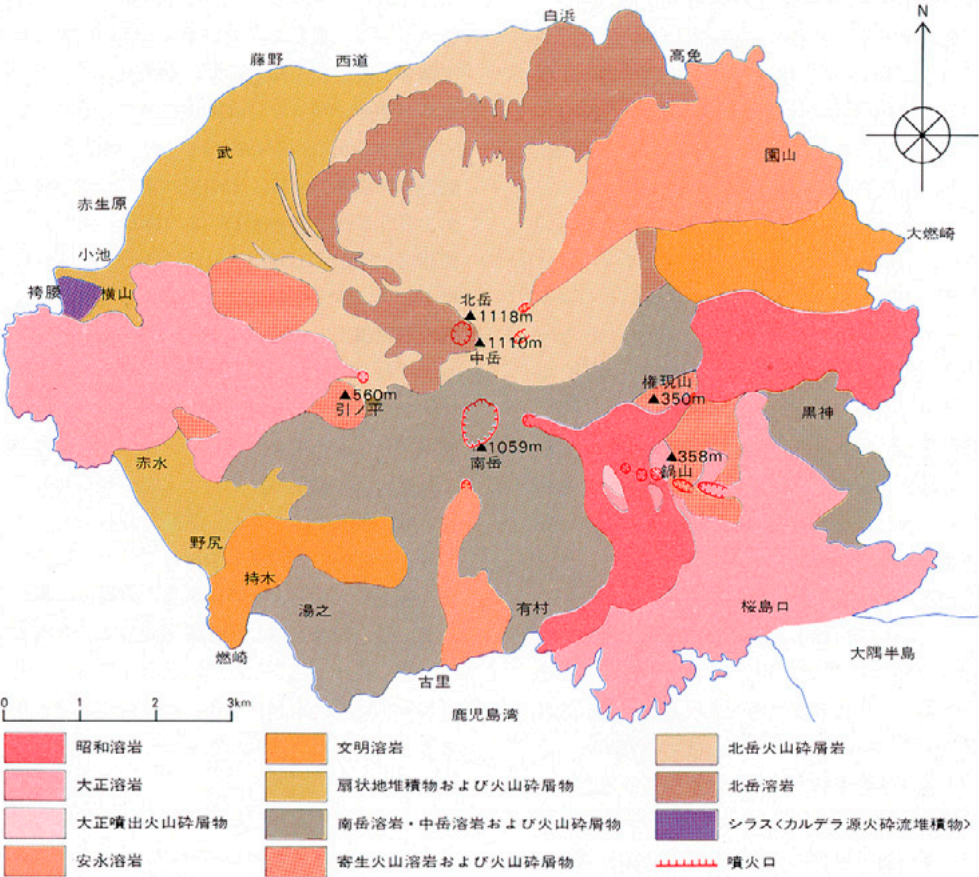


図2－鹿児島湾北部の始良カルデラと桜島

<松本唯一, 1943>

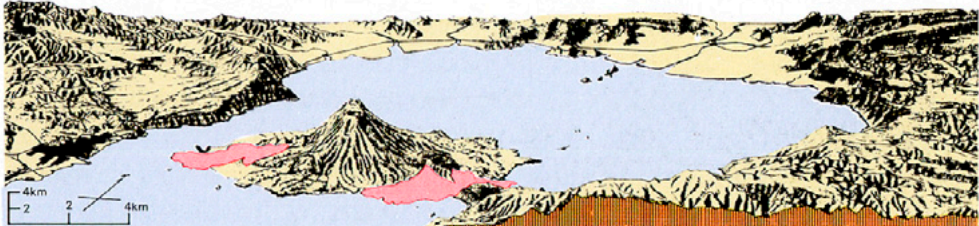


表1－桜島の噴火史

<大庭>

噴出年代	<西暦年>	溶岩名<時代別>・	珪酸含有量<平均重量%>・
有史時代	昭和21年	<1946> 昭和溶岩	61.0
	大正3年	<1914> 大正2期溶岩	59.01
	大正3年	<1914> 大正1期溶岩	61.04
	安永8年	<1779> 安永溶岩	64.13
	文明3－8年	<7471－1476> 文明溶岩	66.35
	天平8年	<764>	
	養老2年	<718>	
	和銅元年	<708>	
有史以前		南岳II型溶岩・集塊岩 中岳集塊岩	64.07
		南岳I型溶岩・集塊岩	60.60
		南北寄生火山山腹溶岩	66.11
		北岳溶岩	64.45
桜島の誕生 およそ1万年前		始良カルデラの中央火口丘として火山活動を開始	

・主に山口<1975>による