

シリーズ 日本の活火山⁽³⁾

桜 島

● 石 原 和 弘* ●

桜島は、鹿児島県の中央部、薩摩半島と大隅半島を分ける鹿児島湾（錦江湾）の海上にそびえる活火山であり、北の霧島、南の開聞岳とともに鹿児島を代表する雄大な景観を形作っている。錦江湾周辺には約100万人が生活していて、活火山桜島の周辺は鹿児島県の行政、産業、観光、交通等の中心でもある。大正大噴火（1914年）により大隅半島と陸続きとなった桜島は、桜島フェリーを介して両半島を結ぶ交通の動脈となっている。大噴火を繰り返してきたにもかかわらず、桜島には縄文時代から人々が住まいし、現在も約6千人が農業、漁業、観光などで生計を立てている。火山の恵みが大きい故である。他方、桜島の噴火は将来にわたって避けがたく、その認識に立った防災対策が取りまとめつつある。

○噴火史の概要

桜島は、2万数千年前のシラスを噴出した巨大噴火で形成された始良カルデラ（錦江湾湾奥部）の南の縁で成長してきた若い火山である。標高1,000m余の北岳、中岳および南岳が中央火口丘を構成し、中腹には、溶岩ドームや火砕丘があり、裾野には溶岩流が広がっている。過去1万年の間に多量の軽石・火山灰を噴出した大噴火が14回発生し、そのうち4回は有史時代の噴火である。天平噴火（764～776年）、文明噴火（1471～1476年）、安永噴火（1779～1782年）および大正噴火（1914～1915年）は山頂ではなく、桜島の中腹から裾野

で発生（山腹噴火）、それぞれ1kmを越えるマグマを噴出した。溶岩流は集落を埋没し、軽石・火山灰は桜島および風下側に当たる大隅半島側に降下堆積し、長期にわたり甚大な農林業、土砂災害を引き起こした。

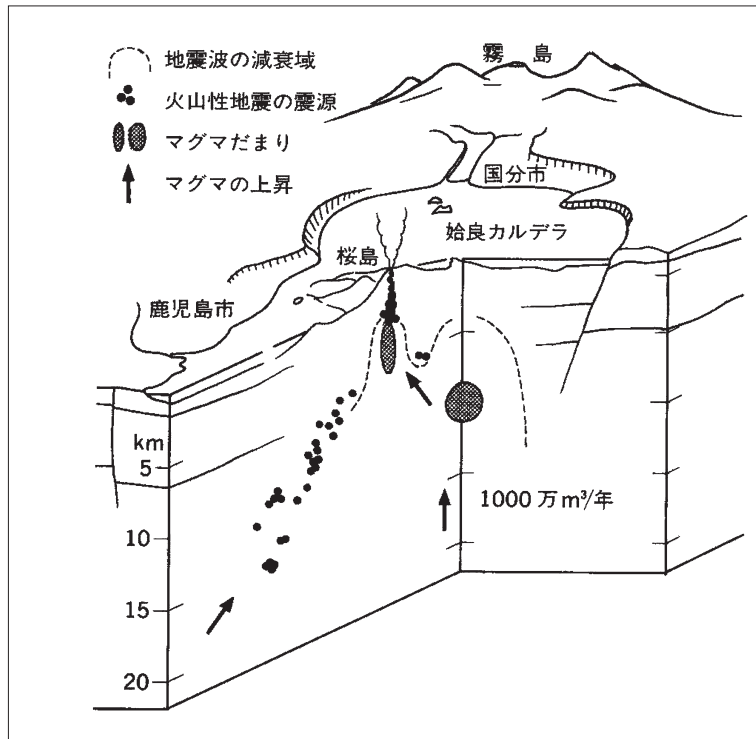
1939年には南岳東斜面で噴火が始まり（昭和火口の生成）、1946年に至りその火口から0.2km²の溶岩が3カ月かけて流出、黒神と有村の集落を埋没した（昭和噴火）。噴出溶岩の量は先年の雲仙普賢岳の活動と同程度であり、桜島では中規模の噴火である。1955年10月には山頂火口で噴火が始まり、現在に至るまで活動が続いている。

○安永と大正の大噴火の概要

1779年11月8日に始まった安永噴火では、桜島の南および北山腹に加えて北東海域でも噴火が発生、海底が隆起していくつかの新島が形成された。多量のマグマ噴出により鹿児島城下の地盤は1m以上低下、大潮のたびに海水により浸水、海底噴火の津波も加わり、堤防の破損や家屋の流失の被害がでた。噴火により150余人、津波により10数名の犠牲者がでた。火山灰の放出は約20年続き島民の生活を苦しめた。19世紀の百年間は平穏に過ぎたが、その間に地下ではマグマ蓄積が着実に進行していた。

大正3年（1914年）1月12日午前10時過ぎに始まった大正噴火では、安永の大噴火と同様に、約1日半前から有感地震が頻発、数時間前からは南

* Kazuhiro Ishihara 京都大学防災研究所火山活動研究センター教授



桜島のマグマ供給モデル

部海岸で温泉噴出などの顕著な異常が見られた。噴火開始の約8時間半後に発生したマグニチュード7.1の地震により鹿児島市とその郊外で多数の死傷者（死者29人）と家屋倒壊，斜面崩壊等の被害が出ている。桜島での犠牲者は，当時の人口2万2千人に対して死者・行方不明は25人であり，安永噴火に比べてはるかに少ない。安永噴火の経験が伝承されていて，噴火開始前に，多くの集落が自主的にそれぞれ船を準備・手配して島外への避難を始めていたことによる。一方，鹿児島測候所に判断を委ねた東桜島村長らの避難は噴火開始後となり，冬の海を泳いで逃げようとした人々から犠牲者がでた。噴火10年後に東桜島村が建立した爆発記念碑には，桜島の爆発は将来にわたって必然であり，異変を認知したときには，理論に信頼せず，速やかに避難の準備をすることが肝要，という趣旨の教訓が述べられている。

○近年の噴火

現在進行中の噴火活動は1955年10月13日の南岳

山頂火口での爆発がはじまりである。活動の盛衰を繰り返しながら半世紀以上継続している。頻繁に火山弾が落下する山頂火口から2km以内は常時立ち入り禁止区域となっている。この間に有珠山で2回，三宅島では3回の噴火が発生したことを考えると，実に息の長い活動である。1972年から活動は更に激化，降灰と土石流により農業をはじめ産業は大打撃を受けた。この活動が契機となり，1973年に「活動火山対策特別措置法」が制定され，本格的な砂防・防災事業が開始された。翌年から「火山噴火予知計画」も開始された。以後，桜島は約20年にわたり毎年千万トンもの火山灰を噴出し続けた。降り続いた火山灰は桜島の各所で1mを越える地層として確認できる。1993年頃から活動は静穏化に向かったが，2006年6月「昭和火口」での59年ぶりの噴火再開を契機に，噴火活動は上向きに転じた。

一世紀に渡る地盤変動のデータから，桜島北方の始良カルデラの地下約10kmにマグマ溜りが存在し，そこへは地下深部から年間約1,000万m³のマ

マグマが上昇していると推定されている。現在もマグマ蓄積により地盤が隆起・膨張を続けていることが水準測量やGPSで確認されていて、大正噴火で消費したマグマの約8割程度、約1km³のマグマが再蓄積されたと判断できる。現在の所、カルデラ地下から桜島への多量のマグマの移動は認められず、直ちに大正噴火のような大噴火が発生する兆候は認められない。しかし、さほど遠くない将来、より規模の大きな活動が、桜島あるいは始良カルデラ内で発生することを想定した防災対策を考えておく必要がある。

○火山防災対策

鹿児島県の自治体や国の関係機関は、避難訓練、避難施設や砂防施設の整備、様々な啓発活動を長年にわたり継続的に実施してきた。鹿児島県は、1994年には桜島火山防災マップを公表するとともに、霧島や離島火山のハザードマップも作成し、それらのマップを取り込んだ地域防災計画火山災害対策編を1997年3月に公表した。その中で、自治体首長の助言組織として、火山ごとに火山学の専門家を含む噴火（爆発）災害対策連絡会議を設置することを定めた。以後、県内の火山の活動活発化や異変発現時の調査活動、情報収集、規制などの対応が迅速になされてきた。

2004年には、国土交通省大隅河川国道事務所、鹿児島県、桜島周辺の3市6町、鹿児島地方気象台および専門家で構成される「桜島火山防災検討委員会」が発足し、防災計画、火山防災マップの改訂、噴火シナリオ、情報ネットワーク等の検討がなされてきた。火山防災マップの改訂版は、2006年6月の昭和火口の噴火開始2カ月前に公表配布され、住民への説明会も行われた。そのことにより、昭和火口噴火に対応した規制範囲の見直しが円滑かつ迅速に実施された。

火山防災、特に、大噴火発生時の避難等の対策を迅速かつ適切に行う前提は、事前の的確な噴火警報の発表である。気象業務法の改正により、気象庁は噴火予警報を行う権限と責任を有することが定められ、2007年12月から予警報業務が開始さ

れた。桜島の噴火予警報は福岡管区気象台と鹿児島地方気象台が担当する。インドネシア等では以前から実施されていたことであるが、画期的なことである。大きな違いは、インドネシアでは、火山にそれぞれ観測所を設置、職員を配置して監視に当たっているのに対して、日本では、それぞれの火山に地震計、GPS、TVカメラなどの計器を配置、データを気象庁、管区気象台へ伝送して監視している点である。最近の数年の内に、雲仙岳、阿蘇山等に配置された測候所もすべて廃止された。計器観測のみに頼る火山現象の把握と活動評価には限界がある。大正噴火当時の鹿児島測候所長は、「観測を優先し、調査を後にする」という従来の習慣に拘泥したことは職務上の誤りであった、と述懐している。住民や自治体は異変に気づいたときは直ちに気象台へ通報し、気象台は緊急調査などの対応を迅速に行うことが、火山防災の観点から重要と考える。

桜島の砂防

活発な火山活動が続く桜島では、山腹の荒廃により土石流が頻繁に発生している。九州地方整備局大隅河川国道事務所では、頻発する土石流災害から流域住民の生命・財産を保全するため、荒廃の著しい南麓の溪流を中心に砂防えん堤・床固工等の施設整備を実施している。また、鹿児島県では北麓の溪流で砂防えん堤等の土石流対策を実施している。さらに、大隅河川国道事務所では噴火や土石流に対するソフト対策として、桜島国際火山砂防センターにおいて、監視カメラや土石流検知センサー等による火山活動や土石流に関する情報を集中的に管理し、情報を地元自治体や工事関係者に提供しているなど、警戒避難に資する支援を行っている。あわせて、噴火時の緊急的なハード・ソフト対策からなる火山噴火緊急減災対策を進めているところである。

(国土交通省砂防部)