

1955 年以降の桜島南岳活動期の火山災害 Volcanic disaster during the eruptive period since 1955 at Sakurajima volcano

○井口正人・山田大志
○Masato IGUCHI・Taishi YAMADA

Eruption with Vulcanian type continued at the summit craters Minamidake and Showa continued since 1955. Volcanic disaster during the eruptive period is summarized. Factors causing disasters are volcanic block, lapilli, ash, air-shock and debris flow triggered by rain fall. No disaster is induced by pyroclastic flow. Volcanic blocks reach distances >2.5 km and destroy residential houses and hotels. Lapilli fall break windows of cars and such a disaster occur up to a distance of 20 km (86 events). Air-shocks (>300 Pa) break windows of houses and building (36 events). Debris flow triggered by rain fall frequently occurred after a large amount of volcanic ash deposition.

1. はじめに

桜島の南岳の爆発的噴火活動は1955年10月13日に突如始まり、これまでに約15,000回の爆発が発生している。桜島の爆発は「ブルカノ式噴火」と呼ばれ、強い空振を伴って火山岩塊（大きな噴石）を3km以上まで飛散させることもあり、多量の火山灰を放出することに特徴がある。ここでは、1955年以降の南岳の爆発に伴って発生した火山災害を取りまとめた上で考察する。

2. 火山岩塊

南岳のブルカノ式では火山岩塊を遠方まで、飛散させる。そのため、桜島では南岳および昭和火口から2km以内は立入り禁止の措置が1955年以降、取られている。火口から2km以上の距離まで火山岩塊は飛散したこともあり、集落に火山岩塊が落下したことがある。2020年6月4日の2時59分に発生した爆発では、火山岩塊が南岳の南西山麓の東桜島町の居住区域近くに落下した。飛散した距離は約3.3kmであり、3kmを超えたのは1986年11月23日の爆発から34年ぶりである。気象庁は2007年12月から噴火警戒レベル1~5で表される噴火警報を発表しているが、本来、爆発直後にレベル5（居住区域に影響があり、避難を要する。過去には2015年口永良部島噴火しか前例がない）に引き上げられるべき噴火であった。しかし、落下した岩塊の発見が4日遅れたため、噴火後の火山活動を考慮して、レベル5への引き上げが見送られた。過去に遡ってみるとレベル5に相当する

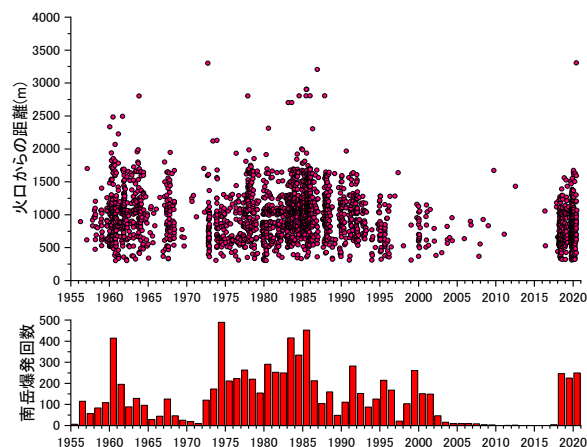


図1 火山岩塊の到達距離（上段）と年間爆発回数（下段）の推移。

火山岩塊が2.5km以上飛散した爆発事例は、20回南岳において発生している（図1）。この中には、1972年10月2日に古里の海岸まで達した事例や1986年11月23日に古里温泉のホテル山下家を岩塊が直撃した爆発が含まれる。爆発回数が452回に達した1985年には6回、このような爆発が発生しており、鹿児島市は単独事業として有村地区の鹿児島市街地への移転事業を行った。一方、2008年~2015年の昭和火口の噴火では、到達距離は最大で2.0kmであり、居住地域まで飛散した事例はない。このことから昭和火口の噴火活動に比べ、南岳の噴火活動は爆発力が大きいことがわかる。

3. 火山レキ

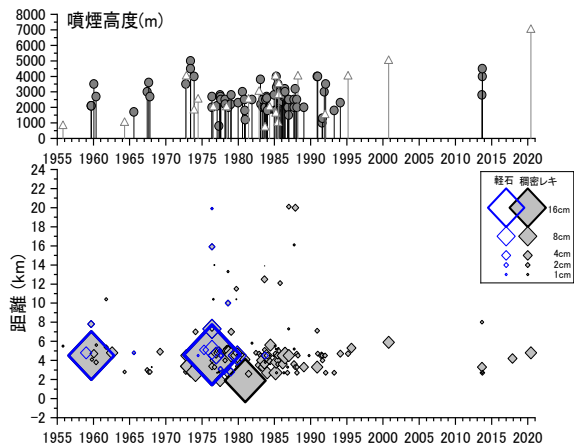


図2 火山レキの到達距離の推移。

南岳の活動では、火山岩塊以外にも火山灰 (<2mm)、火山レキ (2~64mm) の落下により多くの火山災害が発生している。災害要因として代表的なものは火山灰であり、降灰量の計測を開始した1978年から2020年までに2.4億トンの火山灰が放出され、1985年には2960万トンの火山灰量の噴出が推定されている。火山灰の降下による被害では、農林水産業の被害が圧倒的に多く、鹿児島県のみでは被害額は2400億円に達している。道路、鉄道、航空機などの交通インフラに影響を与えることも多く、健康被害も懸念される。

次いで多いのが、爆発によって飛散する火山レキによる被害である。レキは大きさ2mmから64mmまでの小石であるが、爆発に伴う噴煙によって噴煙の最頂部付近まで巻き上げられたのち、風によって風下に運ばれながら落下する。落下速度は10m/s~50m/sであり、車のフロントおよびリアガラスや屋根の破損などの被害がこれまで86件起こっている。レキが到達する距離も最大で20km程度に達しており(図2)、風が強く噴煙高度が高ければ、広い範囲で警戒が必要である。また、多量のレキの堆積により車両のスリップ事故もよく発生している。航空機のウィンドシールドがレキとの衝突により割れるようなインシデントは深刻な問題であり、南岳から25kmの距離にある鹿児島空港周辺で12件のウィンドシールド破損の記録がある。1979年11月18日に発生した爆発では南岳から約50km離れた宮崎県都城市上空で、この種のインシデントが発生している。この爆発では、桜島の7合目以上に雲がかかっていたこと(噴煙高度を把握できていない。噴煙を目視できず回避行動ができなかった)、下層と上層で風向が異なり、上層では40m/sを超える強い南西風が吹いていた。

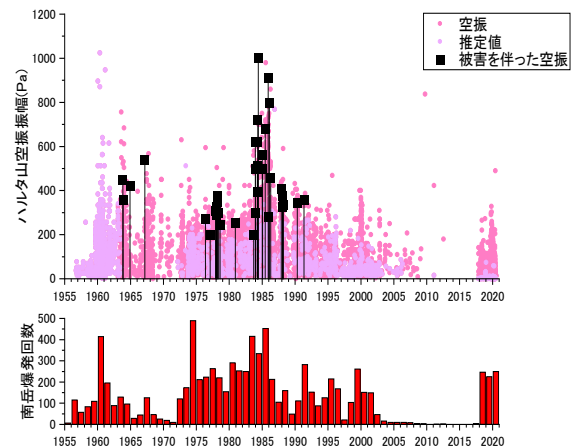


図3 空振振幅の推移。

4. 空気振動

火山岩塊を飛散させる原因は、火道最上部に形成されるガス溜まりの破裂にあり、その圧力が高ければ、火山岩塊は遠方まで到達し、空振も増大する。岩塊の到達距離と空振の振幅には正の相関が認められ、到達距離が2.5km以上に達する場合、空振振幅は300Pa以上に達する。空振は最大で1000Paに達する場合もあり、ブルカノ式噴火が頻発した1983年から1985年には、空振振幅の大きい爆発(300Pa以上)が228回発生している(図3)。桜島では強い空振によって、建物の窓ガラスが割れる被害起がこれまでに36件発生しており、特に、1983年から1985年に被害事例が多い。2020年6月4日の爆発による空気振動は490Paで、黒神では850Paに達し、空振が大きい場合はスペクトルが長周期成分も含むことが指摘できる。

5. 土石流

降灰後の降雨により誘発される土石流も年間10回~110回桜島の流溪で発生しており、降灰量が多かった1985年には111回の土石流が発生した。砂防ダムなどのインフラが十分整備されている近年では、被害が発生していないが、それ以前は、死傷者を伴う被害や国道までの土石流の流出がよく起こった。

6. 火砕流

桜島においては火砕流も発生することがあり、2008年~2015年の昭和火口の噴火活動期には火砕流がよく発生したが、南岳の噴火活動期では火砕流の発生は6回程度と稀である。到達距離は最大で1.5kmであり、災害の発生事例はない。