

## 桜島における空振ラインアレイ観測 Line-array Observation for Infrasound Waves of Eruptions at Sakurajima Volcano

○横尾亮彦・鈴木雄治郎・井口正人

○Akihiko YOKOO, Yujiro J. SUZUKI, Masato IGUCHI

We conducted a line-array observation for infrasound waves of eruptions at Sakurajima volcano during the last half year of 2011. The array is composed of 5 microphones with 3 data-loggers (1kHz sampling) and additional 4 sets of microphone and data-logger (200Hz sampling) was also implemented for a few days on December 2011. Results of our observations revealed several basic but suggestive facts for the future study of volcanic infrasound; for example, the first 10 s duration of the infrasound signal is made by explosion itself but refraction and reflection waves are dominant from characteristic topography around Sakurajima volcano after that time, which indicates that accurate characters of infrasound waves radiated from plume itself would be hidden by the strong explosive signals.

### 1. はじめに

2010年のEyjafjallajökull火山や2011年のGrimsvötn火山、Puyehue火山群の噴火のように、ひとたび大量の火山灰が噴煙として放出されると、航空機の飛行制限などによって、火山近傍だけでなく、より広範囲にわたる地域においても多大な影響がある。そのため、特に航空業界の要請を背景とした、火山噴火の有無、規模の判定、噴煙の追跡が火山観測研究にも求められてきており、その一部に空振観測が大きな貢献を果たしている（例えばFee et al, 2010JVGRなど）。一方、噴煙活動そのものからの空振放射の具体的メカニズム等に関しては、ほとんどわかっていない現状もあり、まずは噴火に伴う空振活動の特性や正確な波源、またそれらの時間推移などを明らかにすることが重要である。そこで、我々は、火山噴煙の噴出、拡大、上昇過程に伴う空気振動現象について、その放射過程の詳細を定量的に解明することを目的とした空振アレイ観測を実施した。

### 2. 桜島における空振ラインアレイ観測

桜島の噴火活動度は日本屈指であり、2006年に南東斜面に開口した昭和火口では、今も爆発的噴火が繰り返されている。2011年にはその数は1000回近くに及んだ。空振観測は、2011年7月末から12月にかけての半年弱、昭和火口から3.3km東に位置する黒神観測室近傍で、5台の低周波マイクロホン（Datamark SII02）を使用して実施した。

2011年12月の数日間は、さらに4台の同型マイクロホンを使用した追加観測も行った。観測点配置の制約があったため、データ収録には3台の近計EDR-X7000（1kHzサンプリング）を（追加観測ではDatamark LS8800を4台；200Hzサンプリング）使用した。

### 3. 結果

ここでは、特に多点観測を実施した12月16日、17日の噴火イベントの解析結果を紹介する。火口に一番近い観測点を基準点とし、それ以外の各観測点との間の空振位相の時間差を相関法によって求めた。そして、空振伝播速度を大気音速340m/sとして、求めた時間差から、到来方位や火口における波源高度に変換した。

解析結果は、噴火開始後のおよそ10秒間は、火口方向から空振が到来していることを明瞭に示す。その後の数秒間で到来する位相は、観測点の北西側、すなわち桜島山体北東斜面からの回折波だと考えられる。その後、観測点からの方位角180度～90度に位置する始良カルデラリムの一部からの反射波が支配的になる。地形反射による空振振幅の減衰はおおむね1/50～1/150ほどと見積もられた。噴煙噴出が続いていたとしても、噴火開始から1分以上にわたって、噴火最初期の爆発空振の影響が強く残る記録が多く、現在のところ、研究目的である、噴煙挙動と空振特性との対応性はまだ明らかにできていない。