

## 2019 年桜島人工地震探査の概要 Outline of the Active Source Seismic Experiment in Sakurajima Volcano in 2019

○中道治久・桜島火山反復地震探査グループ

○Haruhisa NAKAMICHI, Research Group of the Seismic Dynamic Structure in Sakurajima Volcano

We conducted an active seismic experiment in Sakurajima volcano in December 2019, three years after the similar experiment that was conducted in 2016. We deployed 185 temporary seismic stations, most of which were located at the same locations of the previous experiments in 2013 and 2016. Eight and two explosive shots with 20 and 100 kg charges, respectively, were detonated in December 5. The 2019 shot location differ from 0.4 to 12 m from the corresponding previous shot locations. We successively observed the explosions during nighttime nine hours continuous recording. We evaluate cross-correlations of waveforms that obtained by the previous and 2019 experiments to detect temporal change of subsurface structure beneath Sakurajima volcano.

### 1. はじめに

桜島昭和火口の噴火が 2006 年に再開し、2009 年から 2015 年前半の高噴火頻度期を経て、2015 年 7 月に噴火頻度が低下した。そして、2015 年 8 月 15 日に 1000 を超える地震が発生し、6 時間で顕著な地盤変動が観測された。昭和火口の噴火は 2017 年まで頻発したが、2018 年に停止した。現在は南岳火口の噴火が頻発している。この期間に始良カルデラの膨張が続いた。そこで、桜島の地下構造の時間変化検出を目的として人工地震探査を 2008 年から 2014 年に毎年 1 回、2016 年と 2019 年にそれぞれ 1 回実施した。

### 2. 2019 年人工地震探査実施概要

参加者 38 名にて 2019 年 12 月 2 日～6 日に本探査を実施した。中道ら (2014) にて報告した 2013 年人工地震探査時と同様に 2Hz 地震計をアダプターコネクター経由にてロガーに接続して 44 箇所にて観測をした (図 1)。また、Tsutsui et al. (2016) にて報告されている反射法測線のうち東西測線の 122 箇所と新規の 20 箇所にて 4.5Hz 地震計を用いて観測をした (図 1)。12 月 5 日未明に、過去に実施した場所とほぼ同じ所の島内 10 箇所にて発破 (薬量 100 kg・20 kg) をした (図 1)。発破を含め夜間 9 時間連続にて震動を観測した。185 観測点のうち、地震波形異常が 2Hz 地震計設置の 5 観測点、ロガー不具合による欠測が 4.5Hz 地震計設置の 2 観測点あり、観測成功率は 96%であった。実施回による発破点の水平位置の違いは、0.4～12

m であった。観測点のほとんどが 2013 年もしくは 2016 年に設置場所と同じ場所にある。

### 3. 2016 年と 2019 年の地震波形の相互相関

2016 年と 2019 年の発破地震動波形 (20 s) の相関を調べたところ、波形の再現が良いことが分かった (図 2)。今後は、同一爆破点—観測点のデータを用いて構造の時間変化の検出を試みる。

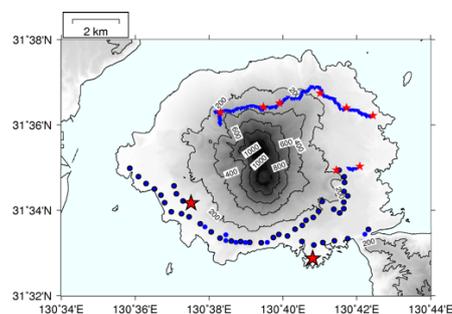


図 1. 2019 年探査の発破点 (星印: 大は薬量 100 kg, 小は薬量 20 kg) と観測点 (丸印: 大は 2Hz, 小は 4.5Hz 地震計) の分布。

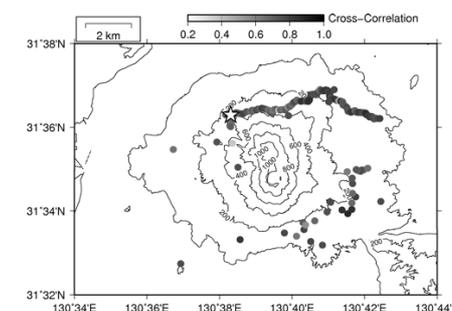


図 2. 2016 年と 2019 年の発破波形の相互相関係数の分布 (グレースケール)。星印は発破点を示す。