

## Ka バンドドップラレーダによる桜島噴煙観測

\*真木雅之<sup>1</sup>・前坂剛<sup>2</sup>・棚田俊收<sup>2</sup>・小園誠史<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>鹿児島大学      <sup>2</sup>(独)防災科学技術研究所      <sup>3</sup>東北大学

### 1. はじめに

火山噴火に伴って放出される火山灰は航空・陸上交通を麻痺させ日常生活や経済活動に多大な影響を及ぼす。効果的な降灰対策や迅速な復旧作業のため、降灰量に関する予測情報が求められているが、精度良い降灰量予測のためには、降灰予測モデルの初期値として必要とされる噴煙柱の内部構造を明らかにする必要がある。そこで、活発な噴火活動が続ける桜島に、高感度で高空間分解能を有する防災科研の Ka バンドドップラレーダを設置して噴煙柱の観測をおこなった。以下、観測の初期解析結果について報告する。

### 2. 観測の概要

観測は2014年3月29日から6月8までの期間、Ka バンドレーダを桜島昭和火口から約3.6km離れた京大防災研黒神観測施設内に設置しておこなった(図1)。アンテナスキャンモードは噴煙柱の水平断面を観測するためのPPI スキャン(仰角16°)と鉛直構造を観測するためのRHI スキャン(方位角257°、259°、261°、263°)を基本とした。これらの一連のスキャンに要する時間は約2分である。観測の空間分解能は火口上空で、レンジ方向75m、ビーム幅25mである。取得したデータは反射因子、ドップラー速度、スペクトル幅である。

### 3. 観測データ

観測期間中、77回の噴火(爆発的噴火49回)があった(気象庁による)が、このうち、53回の噴火(爆発的噴火35回)のデータを取得した。この中には、噴煙柱の高さが火口から4500mに達する事例(2事例)と3000mに達する事例(1事例)が含まれる。また、降雨や雲に覆われていたために目視観測で噴煙高度が不明とされた14事例のデータを取得した。

### 4. 初期解析結果

観測期間中の事例について、Ka バンドレーダの画像をデータベース化した。データベースではタイムラップスカメラ画像、国交省 X バンド MP レーダ、ドップラレーダなどの画像も閲覧出来る。

Ka バンドレーダの観測例として、図2に2014年5月10日13時7分(気象庁発表)の爆発的噴火のレーダ画像を示す。噴煙柱の大きさは、噴火直後は火口直上で1km程度だったが、10分後には東西2km、南北3kmの大きさに広がっている(PPI画像を参照)。RHI観測からは、噴煙柱の時間変化を捉えることができた。噴火直後は噴煙柱の頂は約18m/sで上昇したが、5分後には約9m/sに減速した。噴煙柱の最大到達高度は海拔高度で約5.1kmであった。噴煙柱の内部は様ではなく時間とともに変化した。

### 5. まとめ

Ka バンドレーダにより爆発的噴火の噴煙柱の構造を捉えることに成功した。今度、定量的な評価のために、反射強度の減衰補正、ドップラー解析による噴煙柱内部の速度分布、ミー散乱の影響の有無について調べていく必要がある。

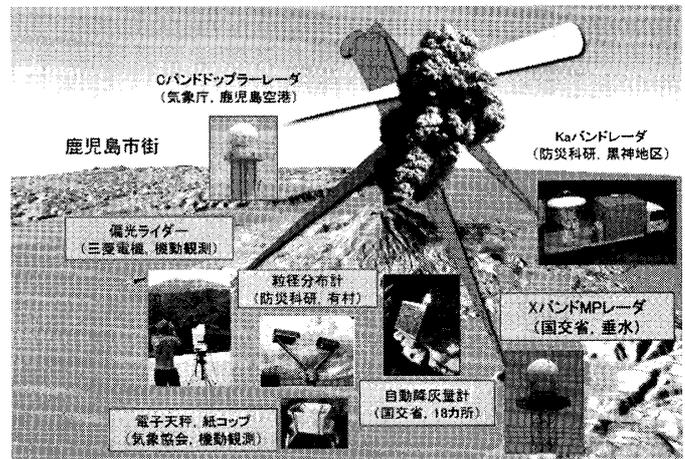


図1 桜島の噴煙観測の概要。観測では、研究要の機器のほか、地上観測、国交省の X バンド MP レーダ気象庁の空港ドップラレーダなどの現業施設による観測がおこなわれた。

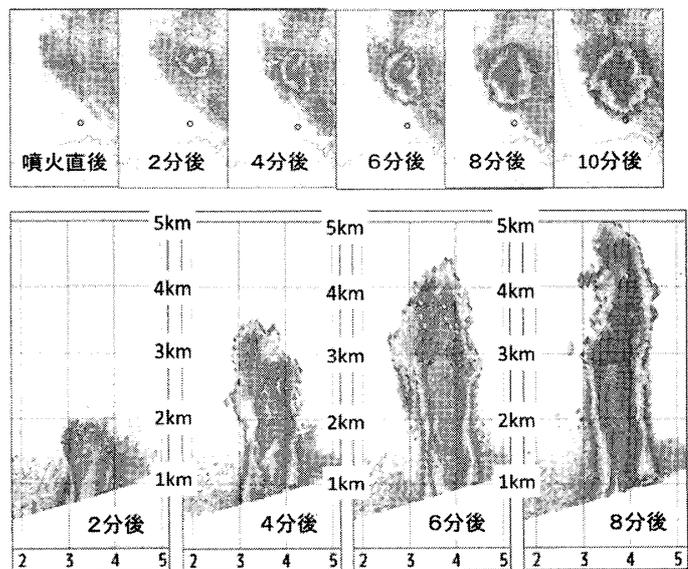


図2 爆発的噴火後の噴煙柱の時間変化。Ka バンドレーダの反射強度。PPI画像(上)とRHI画像(下)。