

# 光学・レーダー観測と衛星画像による火山爆発噴煙の解析

木下紀正<sup>1</sup>・土田 理<sup>2</sup>・眞木雅之<sup>3</sup>・飯野直子<sup>4</sup>・金柿主税<sup>5</sup>

1 鹿児島大学教育学部教育実践総合センター, 2 鹿児島大学教育学部,  
3 鹿児島大学地域防災教育研究センター, 4 熊本大学教育学部, 5 熊本支援学校

- I. 阿蘇中岳マグマ噴火 2014年11月25日10:11-
- II. 桜島火山噴煙2014年多点観測の統一的検討
- III. レーダー画像と噴煙映像で見る桜島爆発噴煙

## I. 阿蘇中岳マグマ噴火 2014年11月25日10:11-以降、継続して活発な噴火活動

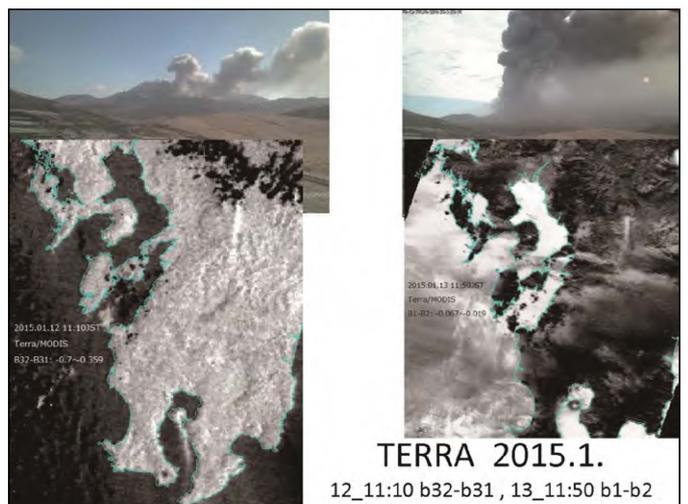
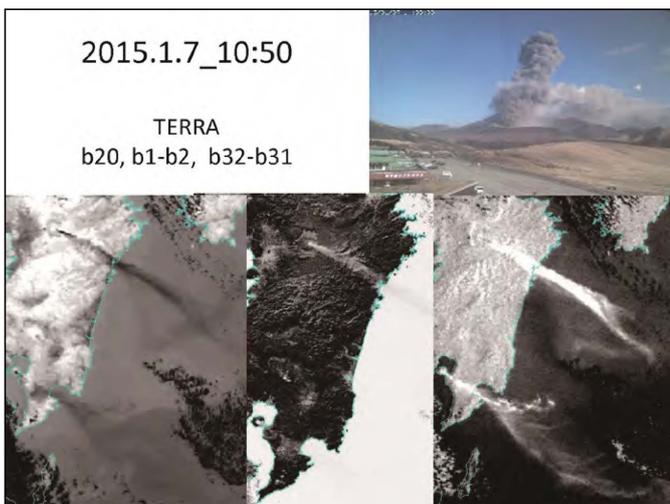
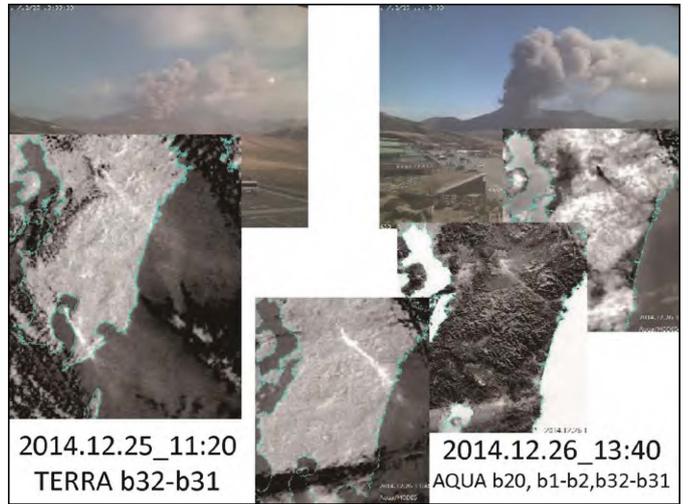
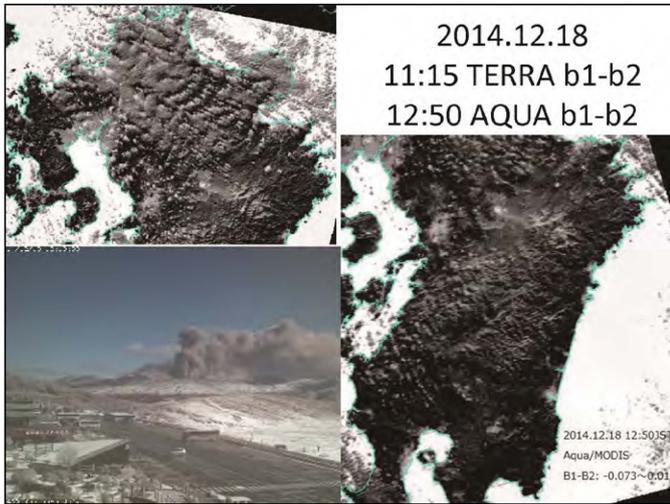
現状とアーカイブ

阿蘇火山博物館(阿蘇中岳より西3km)にwebカメラ  
<http://es.educ.kumamoto-u.ac.jp/volc/aso/>

TERRA, AQUA搭載のMODISによる噴煙の衛星画像  
<http://es.educ.kumamoto-u.ac.jp/sat/aso/>

熊本大学教育学部理科教研究室  
(熊本大学・阿蘇火山博物館・包括的連携協定事業)

参考: 飯野直子・金柿主税, 2014年の阿蘇中岳噴煙活動  
大気環境学会九州支部第15回研究発表会, 2015.1.23



## II. 桜島火山噴煙2014年多観測の 統一的検討

南岳から約

- A: WSW11km(鹿児島大学) + 全天カメラZ
- B: WSW10km(鴨池港付近)
- K: SW17km(錦江台)
- T: SSE10km(垂水市役所) + 気象レーダ(国交省)



<http://www.kav.mydns.jp/Sa2014A/s14menu.htm>

### 桜島噴煙 2014.1-9 ver.1 Menu

鹿児島大学-熊本大学 噴煙研究グループ

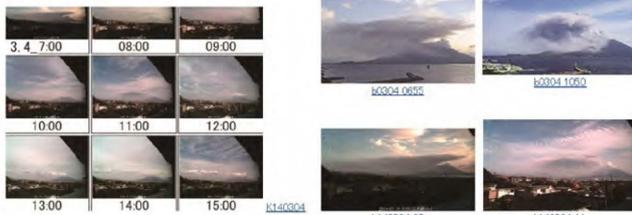
Jan.: [1.22](#); Feb.: [2.2](#), [2.20](#); Mar.: [3.4](#), [3.23](#), [3.28](#); Apr.: [4.26](#)  
 May: [5.10](#), [5.23](#), [5.31](#); June: [6.6](#), [6.19](#); July: -; Aug.: [8.31](#)  
 Sep.: [9.7](#), [9.8](#), [9.27](#), [9.28](#);

\*\*\*\*\* Observation sites and links \*\*\*\*\*

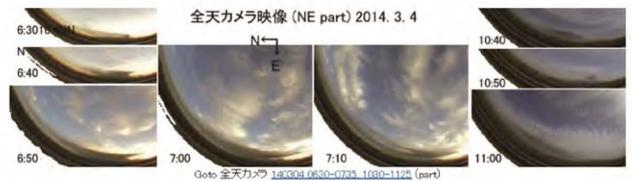
- A: [桜島の今](#) 鹿児島大学教育学部 / [比較的最近の桜島画像一覧 \(2014-\)](#)
  - Z: [全天画像カメラ](#)
  - B: [Panoramic view, 21世紀の桜島火山噴煙 \(-2013\)](#) NIR WebCamera (bn), Manual by Y.K.(b)
  - K: [錦江台から見た桜島](#) 2005.08.27 - 2015.01.10 (熊本大学)
  - T: [垂水市役所から見た桜島](#) 2007.12.04 - 2014.11.24 (熊本大学)
  - K, T: [Movies of the eruptions](#) 5.10, 13.07, 16.32, 6.6, 13.11 in [Notable Eruptions](#) (熊本大学)
- レーダ観測: [火山噴火](#) in 鹿児島大学地域防災教育センター「極端現象の監視と予測に関する研究」
- Belows: Under Construction -----
- Oct.: [10.3](#), [10.4](#), [10.7](#), [10.10](#), [10.16](#), [10.19](#), [10.24](#)

以下 12月まで

### 桜島噴煙 observed from K and B, 2014.3.4



### 全天カメラ映像 (NE part) 2014. 3. 4



### 桜島噴煙, 2014.10.7



### 桜島噴煙 2014.11.7 1/4



### 桜島噴煙 2014.11.7 2/4

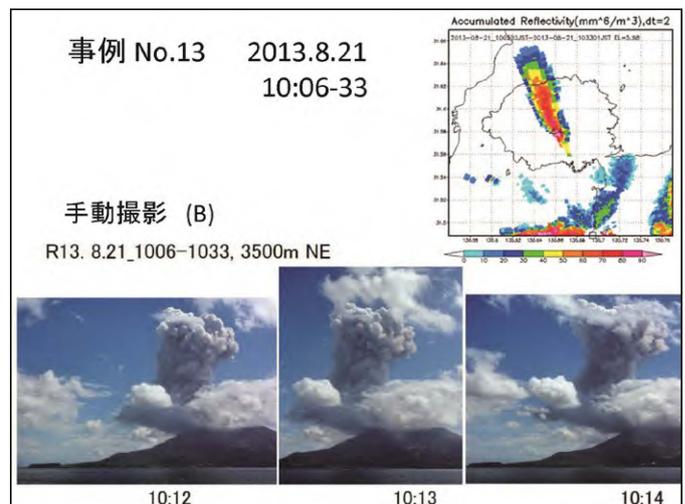
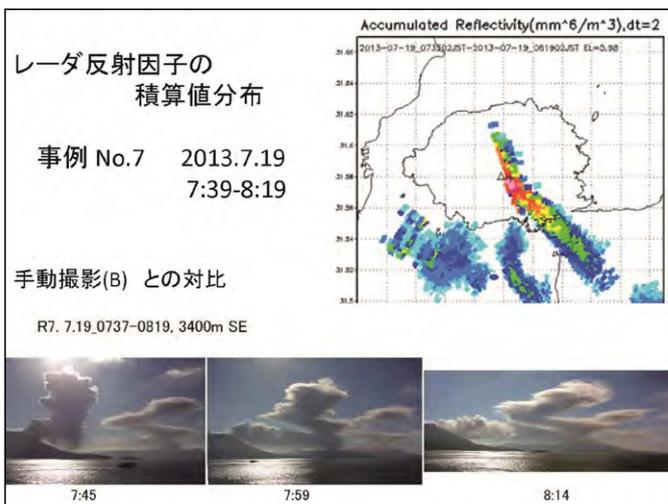
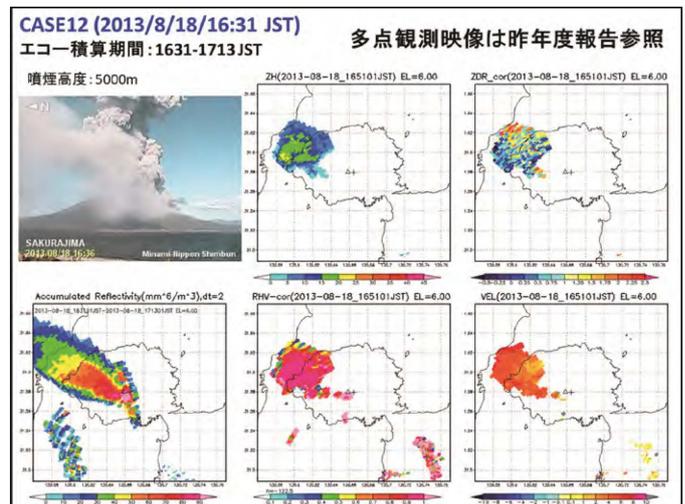


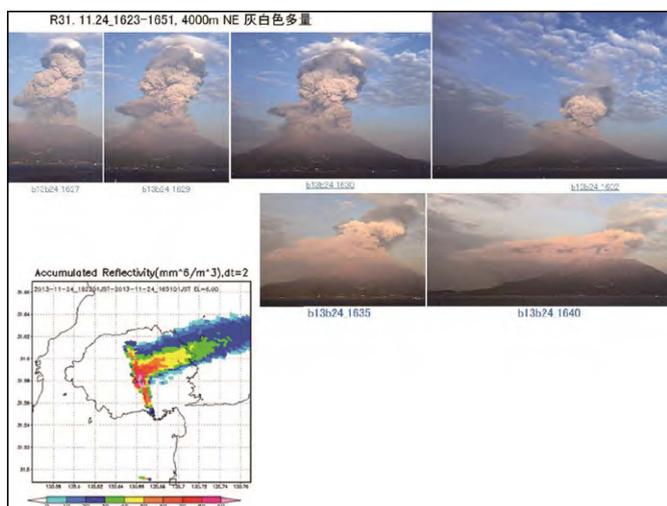
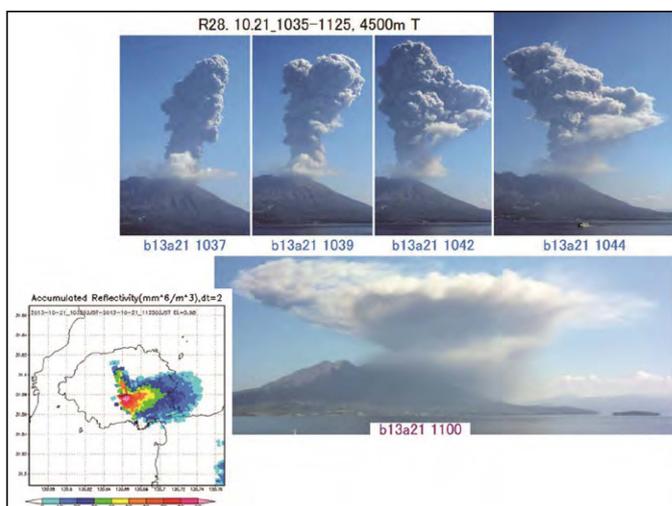
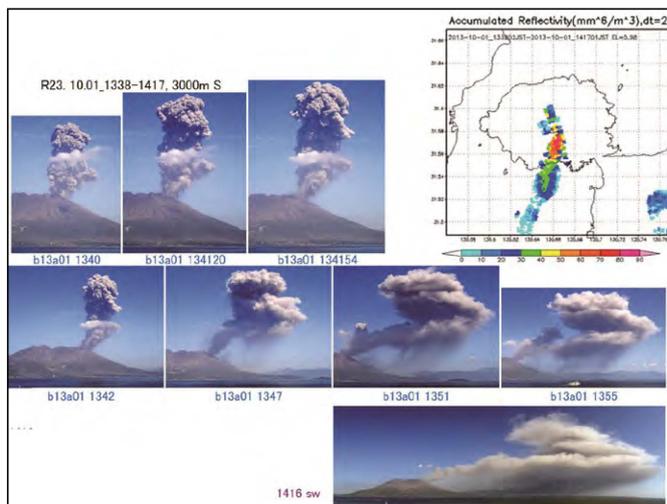
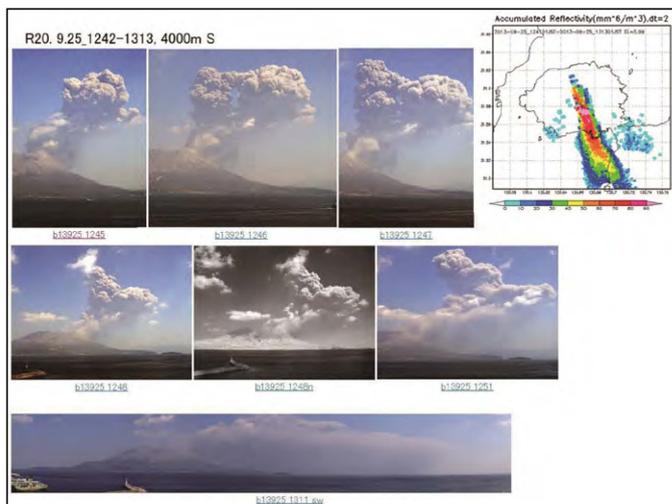


### III. レーダー画像と噴煙映像で見る 桜島爆発噴煙

垂水レーダー画像  
 Xバンド(3 cm) 仰角6度 走査2分毎  
 2013年 噴煙高度が3000m以上 計31事例  
 (-夜3例 = 昼28例)  
 [Cf. 顕著な噴火動画 昼25例: 熊本大Web  
<http://es.educ.kumamoto-u.ac.jp/volc/sakushowa/notable/>]

南日本新聞のwebカメラ、レーダー反射強度、  
 反射因子差、ドップラー速度、相関係数の動画、  
 レーダー反射因子の積算値分布  
 →1枚のPPTファイル





**防災科研Kaバンドレーダ(8 mm)特別観測**  
 2014.3.29-6.8 黒神(昭和火口から約3.6km E)  
 5.10\_13:07爆発など鉛直・水平走査による内部構造も

**レーダ解析 今後の予定**

- ・レーダによる噴火の自動検出が可能か、
- ・噴出率の推定、
- ・噴煙柱の3次元的な特徴
- ・可視画像による検証

**参考**  
 気象レーダで検出可能な噴煙の最小反射強度について  
 真木雅之, 東大地震研共同利用研究集会  
 「火山現象のダイナミクス・素過程研究」2013.12.19  
 気象レーダによる桜島火山噴煙の観測  
 真木雅之他, 日本火山学会2014年秋季大会, C1-09

**まとめ**

- I. 阿蘇中岳の噴煙は、2014年11月25日の噴火以降、MODIS画像(b1-b2,b32-b31等)で桜島噴煙とともにしばしば捉えられた。
- II. 桜島2014年の噴煙活動の全天画像を含む多点観測のまとめとweb公開を行った。爆発噴煙の動態の検討・レーダー観測との比較は今後の課題である。
- III. 降雨観測用の現業レーダー(波長3cm)は桜島爆発噴煙の検出と移流の推定に有効であることが、2013年の多くの事例で確認された。

なお、2013年の桜島噴煙活動と周辺のSO<sub>2</sub>,SPM,PM<sub>2.5</sub>地表濃度との関係については、木下紀正・坂本昌弥, 桜島2013年の噴煙活動と鹿児島の大気環境, 東大地震研共同利用研究集会「火山現象のダイナミクス・素過程研究」2014.12で報告した。  
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/TAK-LAB/meeting/2014ES/2014Kinoshita.pdf>

謝辞: 映像観測カメラの設置について、垂水市役所・阿蘇火山博物館に深く感謝します。垂水気象レーダーデータの使用について、国土交通省九州地方整備局大隅河川国道事務所に厚く感謝します。