

## 船舶レーダによる顕著な桜島噴煙の観測（2025年5月、11月）

Remarkable Sakurajima Volcanic Cloud Observation by the Marine RADAR (May, November 2025)

○西隆昭・眞木雅之・中道治久（京大防災研）・海賀和彦（光電製作所）・藤吉康志（北海道大学）

○Takaaki NISHI Masayuki MAKI Haruhisa NAKAMICHI(Kyoto UNIV.), Kazuhiko KAIGA(KODEN), Yasushi HUJIYOSHI(Hokkaido UNIV.)

Three dimensions of general eruption cloud observation of the volcano is conducted in meteorological radar, and pencil beam is used. When observe the meteorological radar in a spiral, take observing time from five minutes to around ten minutes.

On the other hand, because fan beam can observe turn in the high speed of 2.5 seconds, the marine radar can expect that observe motion of the eruption cloud in the period that is shorter than meteorological radar.

From 2018 including observation of the eruption cloud of Sakurajima, Continued RHI (Range Height Indicator) observation mainly in Sakurajima observatory (SVO: Sakurajima volcano observatory) and Kurokami.

The RHI observation can measure vertical direction of the eruption cloud in detail (2025/5/15 11:35 3000m, 2025/11/16 0:57 4400m), however, it is hard to get the horizontal direction of movement, In adding PPI observation to Kurokami in PPI observation, investigated whether this research could grasp horizontal displacement of the eruption cloud, and got the record which eruption cloud horizontally moved.

## 1. はじめに

2018年から始めた船舶レーダによる桜島の噴煙観測はRHI (Range Height Indicator)で実施された。RHI観測の鉛直方向分のビーム幅は1.2°であるので詳細に噴煙の変化を観測できる。一方でRHI水平方向のビーム幅は22°となり、水平方向の噴煙移動の確認に難があった。そこで2024年からRHIと同時にPPI(Plan Position Indicator)観測を実施して有効性を確かめた。

## 2. 方法

京都大学桜島観測所はRHI観測、黒神観測室はRHIとPPI観測を同時に実施した。2025年からPPI観測は迎え角25°に5°追加した。南岳まで4km



図1 黒神観測室の船舶レーダ RHI (左)  
PPI (仰角25° + 5° 右)



ではレーダ信号のビーム角の外側でも山腹をとらえてしまうようであったので、迎え角を多めにした（図1）。

## 3. 結果

2025年5月は鹿児島地方気象台で高度が記録された噴火で102回と多く噴火があった。中でも5月15日は7:08 1000mの噴火で始まり、11:35に3000mの噴火となり、21:38 2500m、21:46 3000mの噴火があり途中噴煙が上がっていた。11:35の噴火の流向は南東であったので、黒神のRHIとPPIの画像を12:00まで調べた。船舶レーダは2.5秒で1回転するのでそれぞれ600枚の映像を切り取り調べた。噴火後5分で噴煙は3000mまで到達した（図2）。また、噴煙は南東へ流れしていくが噴火

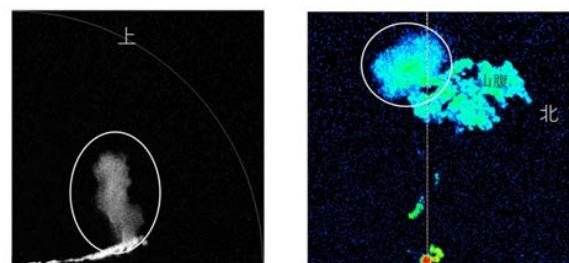


図2 2025/05/15 11:40:26桜島黒神RHI (左), PPI (右)  
噴煙高度3000m

口から 2km 程の距離で北東へ向きを変えている。

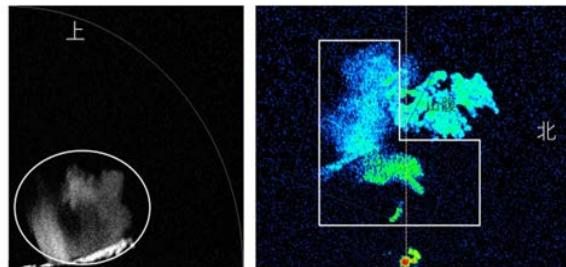


図3 2025/05/15 11:45:00桜島黒神RHI (左) , PPI (右)

ことが PPI 観測からわかる (図 3)。

11:35 の噴火直後噴煙とは別に 11:38:37 と 11:38:40 の PPI 噴煙画像の直近に礫と考えられるドットがあり高速観測の効果が現れた。21:38 の噴火は新聞に噴石の写真が掲載されていたので同時刻のレーダ映像と比較したところ同様のドットが記録されていた。

2025 年 11 月は鹿児島地方気象台で高度が記録

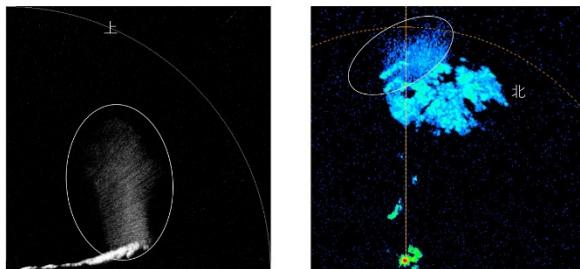


図4 2025/11/16 01:03:28桜島黒神RHI (左) , (PPI (右))  
噴煙高度4400m

された噴火で 33 回であった。5 月の約 1/3 であるが 11 月 16 日は 0:57 に 4400m の噴火があり (図 4) 2:28 3700m さらに 3 回噴火している。4400m の噴火は 1 年 4 か月ぶりであるから噴火直後の礫らしき映像が 6 シーン (15 秒) も続いた。噴火直後の RHI と PPI 記録に礫らしき映像 (楕円内) があった (図 5)。

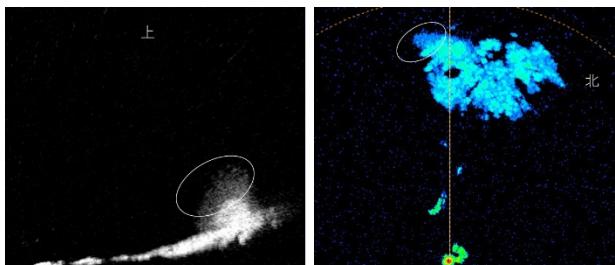


図5 2025/11/16 00:58:42 桜島黒神RHI (左) , PPI (右)  
噴火直後の噴煙より重い礫様物質映像

## まとめ

RHI と PPI の同時観測を船舶レーダーすることによって、噴煙の移動状況が詳細に把握できることがわかり、RHI 観測に映らなかった礫も観測でき PPI 観測を加えることの有用性を確認できた。

## 謝辞

本研究は文科省「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト (課題 22K03760) の助成を受けた。