

固体化船舶レーダによる桜島噴煙観測 Sakurajima Volcanic Smoke Observation with the Solid-state Marine Radar

○西隆昭・真木雅之・遠藤寛治・海賀和彦・井口正人

○Takaaki NISHI*Masayuki MAKI*Kanji ENDO*Kazuhiko KAIGA*Masato IGUCHI

Volcanic smoke of Sakurajima and Kirishima has been observed by Ku band radar (Ku-RAD) of Kagoshima University. In addition, Marine Radar had shorter search time than Ku-RAD was able to observe volcanic smoke. On the other hand, Marine Radar produced a transmission signal in magnetron which was necessary to change magnetron in a fixed period of time. This time, we borrowed Solid-state Marine Radar which was no necessary to change solidified transmission device and can observe volcanic smoke. At first 100W and 400W Solid-state Marine Radar was installed in the Kagoshima University Shimoarata campus roof, and measured the Sakurajima area in PPI and RHI.

1. はじめに

鹿児島大学は、火山観測用 Ku バンドレーダで桜島や霧島の火山観測を実施してきたが、船舶用レーダでも桜島観測で噴煙を観測した。一方で、船舶用レーダは送信信号をマグネトロンで生成することが多いが、一定の期間で交換する必要があった。今回は送信デバイスを固体化した船舶用レーダを光電製作所から借用し測定試験を実施した。

2. 観測装置

噴煙観測の固体化船舶レーダはスロットアンテナを用いた空中線部と操作指示をするパーソナルコンピュータ (PC) で構成される。電源は DC24V で直流電源装置を使用した。空中線部と PC は LAN ケーブルで接続され、デジタルデータ (Ethernet) で信号の受け渡しが行われる。出力は 100W および 400W である。

3. 試験方法

鹿児島大学の下荒田キャンパスは桜島噴火口から西に約 10km の距離であったが、研究棟の屋上から桜島が見通しの中にあつたために、試作機の動作確認をこの場所で始めた。動作確認・観測の期間は 2019 年 6 月末から 10 月初めまでである。

船舶用レーダの空中線のビームパターンはファンビームと言われるウチワの形であるために通常の PPI (Plane Position Indicator) と RHI (Range Height Indicator) の二つの方法で観測をした (図 1)。



PPI

RHI

図 1. 鹿児島大学下荒田キャンパスに設置した固体化船舶レーダ

4. 観測結果

頭書はこれまで噴煙が良く観測された噴火口から 4km 付近に比べて、下荒田キャンパスは約 10km と遠かったために動作確認のためのターゲットを降雨にして PPI で観測していると、噴火口付近の噴煙も観測された (図 2)。さらに RHI 観測では桜島斜面を移動する噴煙も観測され噴煙の状態を気象レーダより速く把握できる可能性を示した。

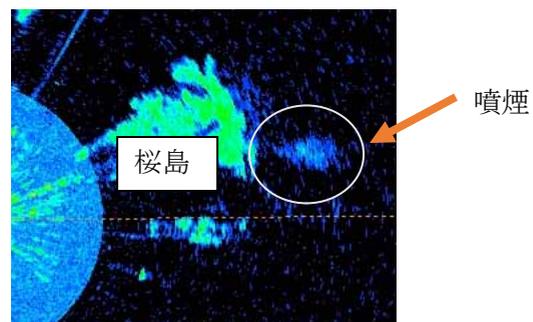


図 2. 桜島南岳の噴煙 2019 年 7 月 4 日 10 時