

気象レーダーで観測した2019年1月17日口永良部島噴火 に伴う噴煙・火山灰雲エコーについて*

Eruption Plume/Cloud Echoes from Kuchinoerabu-jima Volcano on January 17, 2019, Observed by JMA Weather Radars

気象庁気象研究所**

Meteorological Research Institute, JMA

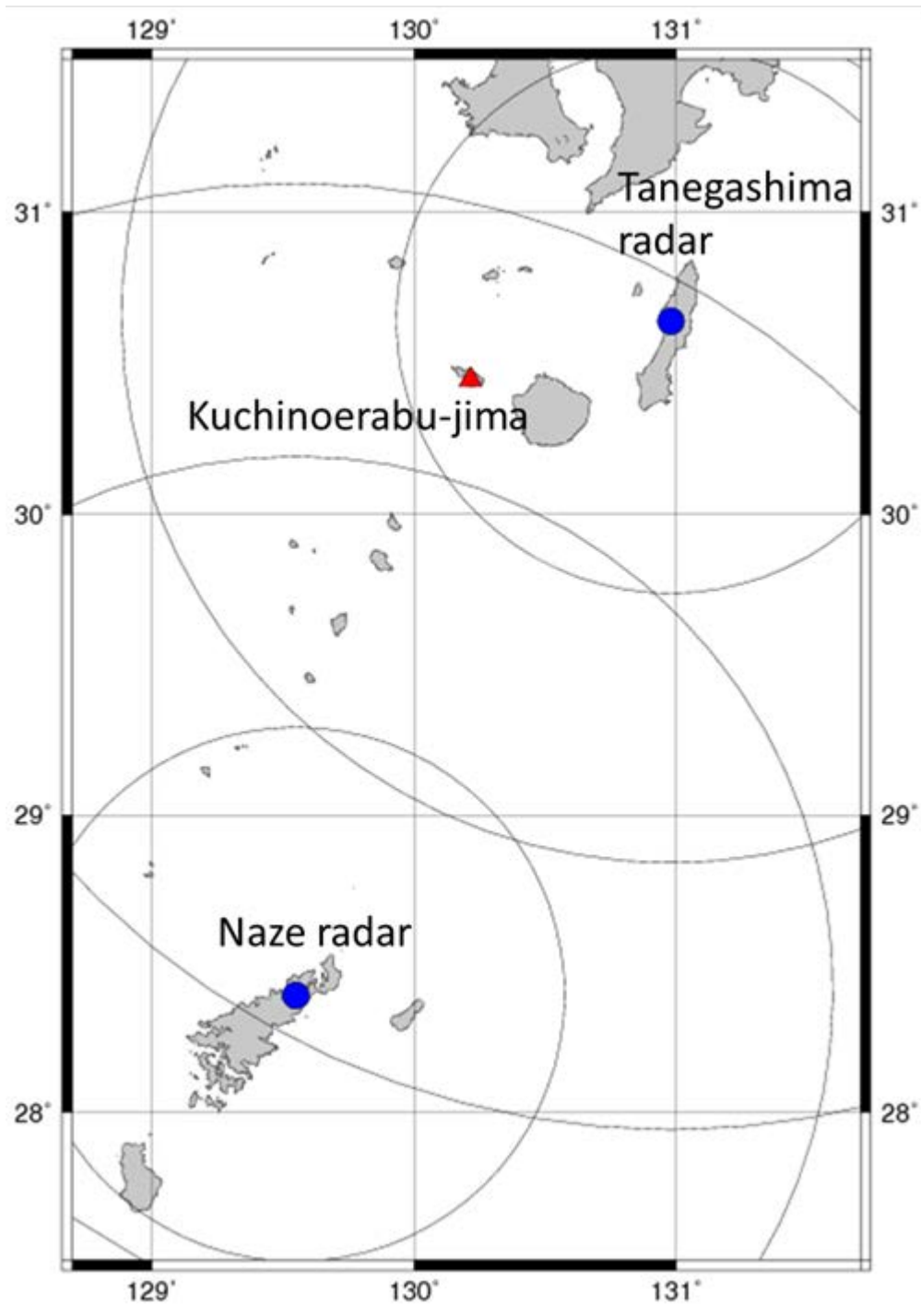
気象庁一般気象レーダー（種子島・名瀬）によって、2018年10月～2019年1月の口永良部島の噴火に伴う噴煙・火山灰雲エコーの一部が捉えられた（第1図）。一連の噴火活動において最大規模であった2019年1月17日9時19分の爆発的噴火事例では、種子島レーダー（口永良部島のN73° E、76km）が最高で仰角4.5°（ビーム中心・海拔約6.7kmに相当）、名瀬レーダー（S16° W、236km）が最高で仰角0.7°（海拔約6.5kmに相当）でエコーを捉えた（第2図、第3図）。エコーは、対流圏下層（概ね海拔2km以下）では南東及び東に流れ、対流圏中層（概ね海拔3～6km）まで上がったエコーは、落下しながら屋久島を超えて東に流れた（第4図）。この結果は、他の観測データ（ひまわり8号や京都大学防災研究所小型XMPレーダー）とも整合的である。このような高度による流向の違いは、風の鉛直シア（鉛直方向の変化）が原因と考えられる（第5図）。その他の噴火事例では、気象庁一般気象レーダーのスキャンシーケンスや感度の問題で、噴煙高度を精度良く推定するための十分なデータが得られなかった。

* 2019年3月29日受付

** 佐藤英一・福井敬一・新堀敏基・石井憲介・徳本哲男

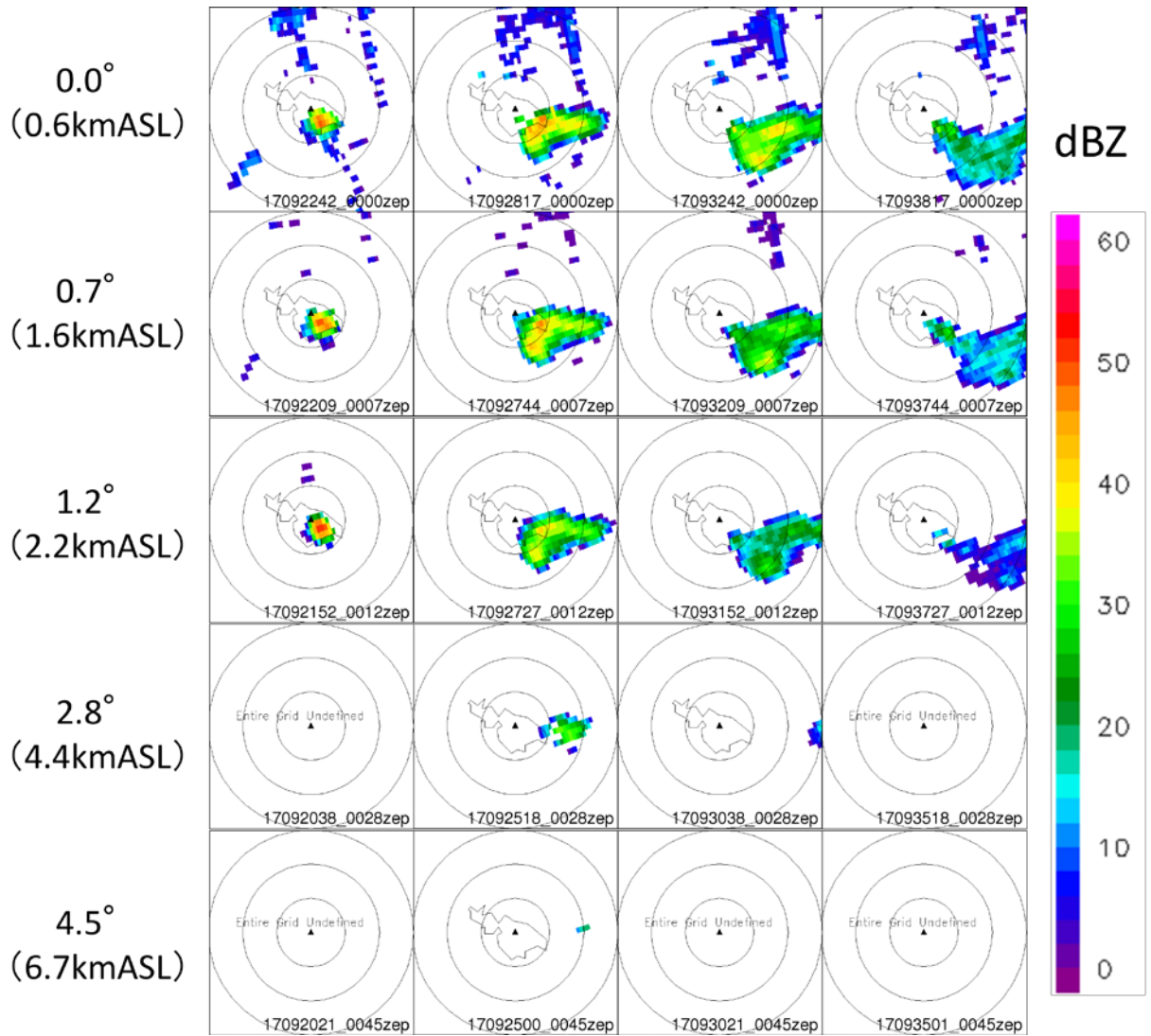
Eiichi SATO, Keiichi FUKUI, Toshiki SHIMBORI, Kensuke ISHII and Tetsuo TOKUMOTO

口永良部島



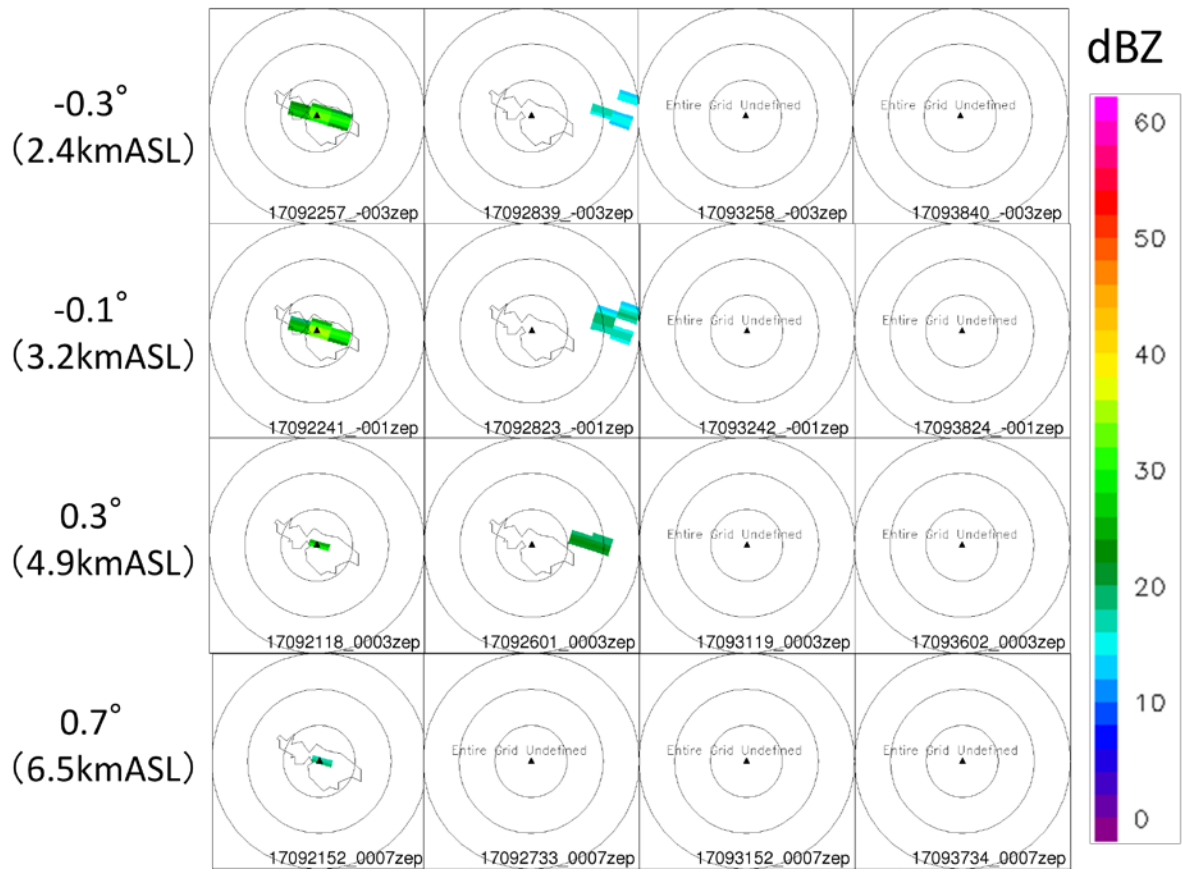
第1図 口永良部島周辺のレーダー配置図（▲は口永良部島，●が気象庁一般気象レーダー，同心円は各レーダーサイトから100km毎）

Fig. 1. Location map of JMA weather radars (●) around Kuchinoerabu-jima (▲). Concentric circles represent 100km intervals from each radar site.



第2図 2019年1月17日9時20分～40分（JST）の種子島レーダーによる反射強度 PPI
同心円は火口（▲）から約5km、10km、15kmを示す。

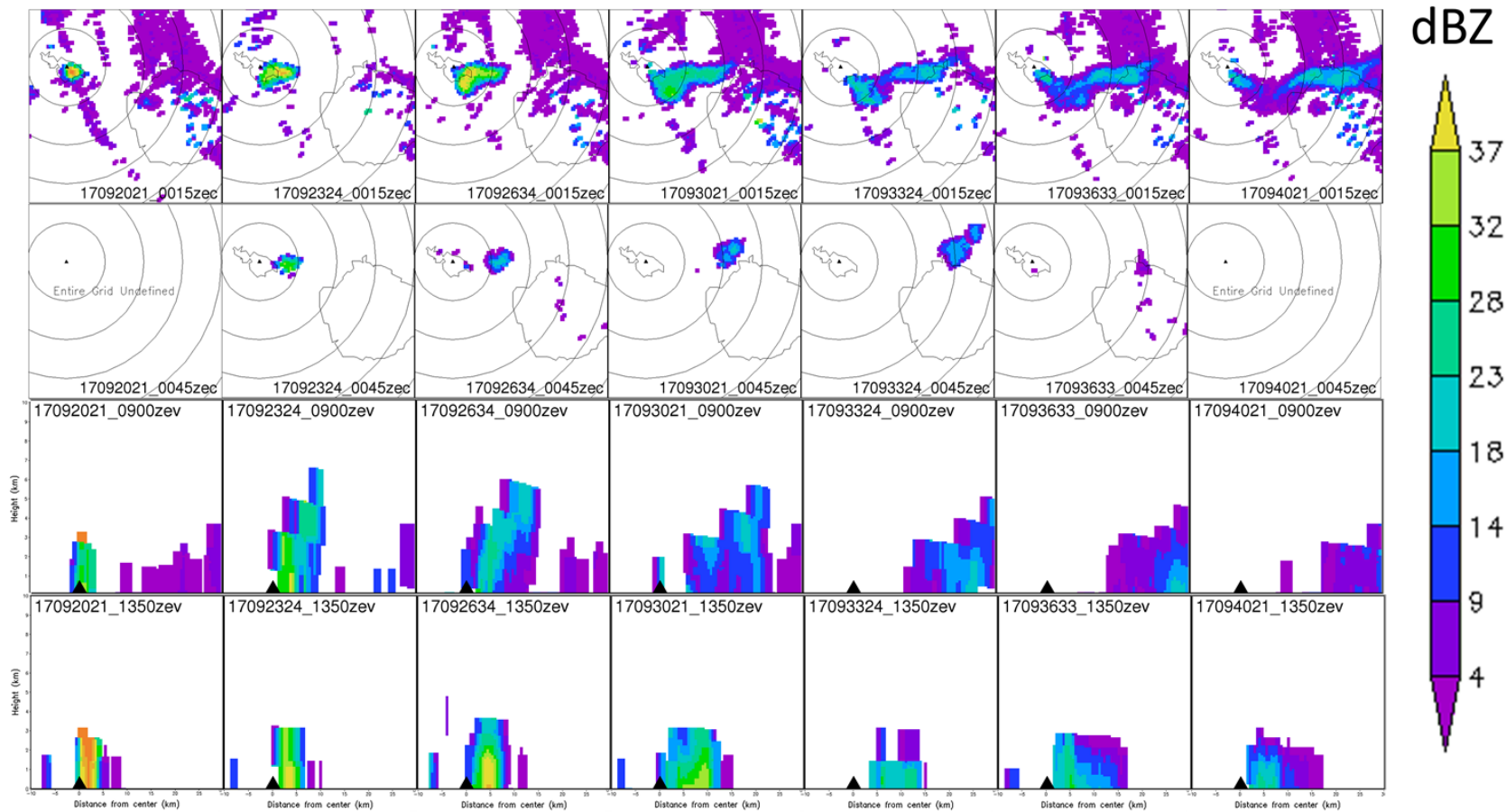
Fig. 2. Reflectivity (PPI) images observed by Tanegashima radar at 9:20-9:40JST on January 17, 2019.
Concentric circles show 5km, 10km and 15km from the crater(▲).



第3図 2019年1月17日9時20分~40分(JST)の名瀬レーダーによる反射強度。
同心円は火口から約5km、10km、15kmを示す。

Fig. 3. Reflectivity images observed by Naze radar at 9:20-9:40JST on January 17, 2019.

Concentric circles show 5km, 10km and 15km from the crater(▲).

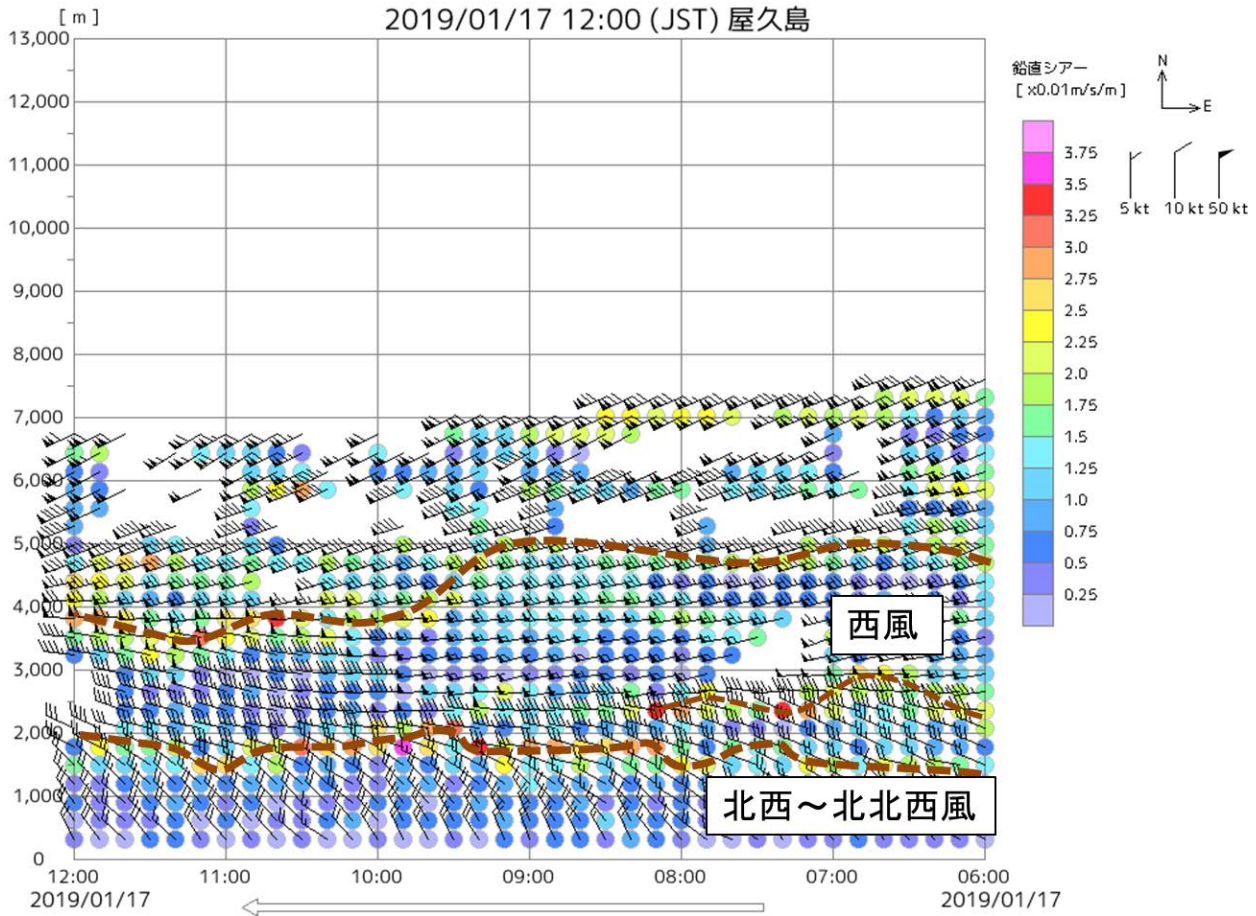


第 4 図 2019 年 1 月 17 日 9 時 20 分～40 分 (JST) の種子島レーダーによる反射強度 CAPPI と鉛直断面図

海拔 1.5km 高度平面図 (1 段目)、4.5km 平面図 (2 段目)、火口から方位 90° 方向鉛直断面図 (3 段目)、方位 135° 断面図 (4 段目)。平面図の同心円は、火口 (▲) から 10km、20km、30km、40km を示す。表示している時刻から約 3 分間のデータが合成に用いられている。

Fig. 4. CAPPI and vertical cross section images of reflectivity observed by Tanegashima radar at 9:20-9:40JST on January 17, 2019.

The upper row shows reflectivity of 1.5km ASL CAPPI plane, the second row shows 4.5km ASL CAPPI plane, the third row shows vertical cross section of the east direction, and the fourth row shows vertical cross section of the southeast direction from the vent. Concentric circles in the CAPPI images show 10km, 20km, 30km and 40km from the crater(▲). The data for about three minutes from the displayed time, are used.



第5図 2019年1月17日6～12時(JST)における気象庁ウインドプロファイラ(屋久島)による水平風の観測(時間-鉛直断面)

矢羽は水平方向の風速と風向を、丸印の色は風の鉛直シアの強さを表す。茶色の破線は鉛直シアの強い境界を示している。

Fig. 5. Time-vertical distribution of horizontal wind observed by Yakushima wind profiler radar from 6 to 12 a.m. JST on January 17, 2019.

Wind barbs show horizontal wind speed and direction, and the color of the circles shows strength of vertical wind shear. Brown broken lines show strong vertical shear zones.

注意事項：

エコー高度の精査や気象（降水）エコーとの区別など、更なる解析が必要。ビーム高度は、等価地球半径を地球半径の 4/3 倍と近似して計算した。大気の屈折率とビーム幅による誤差、低仰角では観測値が地形除去処理の影響を受けることに注意。現状では、噴煙エコーと局所的な気象（降水）エコーとの明瞭な区別は出来ない。

参考文献：

福岡管区気象台地域火山監視・警報センター・鹿児島地方気象台（2019）：口永良部島の火山活動解説資料（平成31年1月），

<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/fukuoka/19m01/509_19m01.pdf>

2019年3月26日アクセス。

京都大学防災研究所（2019）：口永良部島 2019年1月17日噴火のレーダー観測，

<<http://www.svo.dpri.kyoto-u.ac.jp/new/wp-content/uploads/2019/01/RadarKuchinoerabu20190117.pdf>>

2019年3月26日アクセス。