

TROPOMI による西之島の二酸化硫黄放出率観測 (2)

人工衛星 Sentinel-5 Precursor 搭載のセンサー TROPOMI (TROPOspheric Monitoring Instrument) を用いて、西之島の 2021 年 8 月噴火以降の二酸化硫黄 (SO₂) 放出率を解析した (図 1)。ひまわり 8 号で火山灰の放出が確認された 8 月 14 日には (図 2A), SO₂ 放出率は平均で約 3300 ton day⁻¹であった。その後 9 月までは、天候などの条件がよい日でも各日の解析画像で SO₂ 雲が確認できない場合 (図 1 の × 印) や放出率の低い状態が続いていた。10 月に入ると、SO₂ 雲が明瞭に確認できるようになり (図 2B), 11 月前半まで放出率は日平均で 1000–1500 ton day⁻¹ 程度の値を維持した。放出率は 11 月後半に減少し、12 月には再び明瞭な SO₂ 雲が確認できない状態である (図 2C, D)。

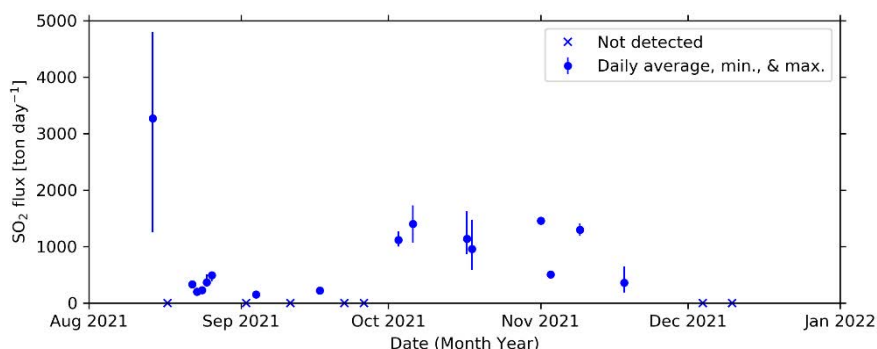


図 1 SO₂ 放出率解析結果. エラーバーは各日の最大値・最小値に対応する. × 印 (Not detected) は、天候などの条件がよくても SO₂ 雲が確認できない日を示す.

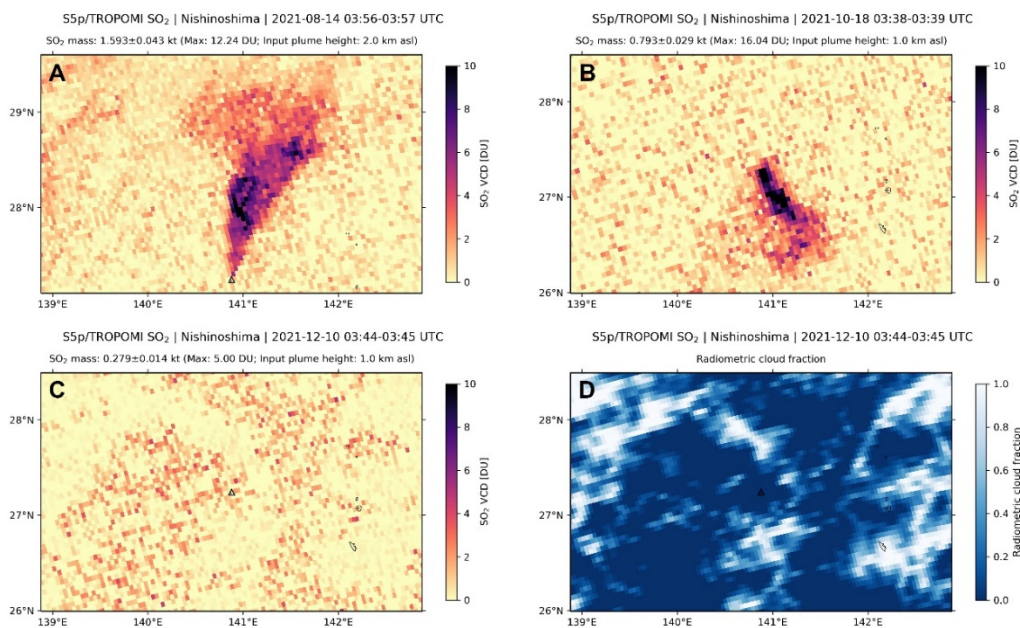


図 2 A) 8 月 14 日, B) 10 月 18 日, および C) 12 月 10 日の SO₂ 鉛直カラム量分布と, D) 12 月 10 日の雲量の観測結果

方法 解析は Theys *et al.* [2019, *Sci. Rep.*] に従い、Level-2 オフライン・プロダクトを使用し、SO₂ の傾斜カラム量が誤差の 3 倍以上の値を示すピクセルを SO₂ 雲の存在する領域と判断した。雲により SO₂ 雲が隠されているデータは、解析の対象から除外した。SO₂ の鉛直カラム量は、通常は海拔 0–1 km のボックスモデルを仮定した際の air mass factor に基づく PBL の値を使用し、8 月 14 日のみ噴煙高度を海拔 2 km と仮定し、PBL と海拔 7 km のモデルである TRL を線形補間して使用した。風速は、気象庁父島観測点のゾンデ観測による値を使用し、風速一定とした場合の輸送距離から 1 時間ごとの SO₂ 放出率を算出した [森田ほか, 2021, 日本火山学会秋季大会 P1-35].

謝辞 TROPOMI のデータは、BIRA-IASB, DLR, ESA, および EU Copernicus Program により Copernicus Open Access Hub で公開されているものを使用した。