

福徳岡ノ場, 8月13日以降の火山活動の衛星解析

概要

産業技術総合研究所 地質調査総合センターでは、福徳岡ノ場の火山噴火後 2021/08/16～2021/08/19 において経産省の衛星センサ ASTER の緊急観測および解析を実施した。2021/08/16 以降の可視・近赤外画像で、南硫黄島北東に新島の出現および周辺海域の海洋変色が確認された。熱赤外画像の解析によれば、新島に溶岩の流出と考えられる高温の領域はなかった。火口内の水蒸気および火山ガスの放出活動は2021/08/18 時点でも継続していると思われる。

本文

表1に示すシーンについてASTERの画像解析を実施した。解析対象範囲は北緯24.40～24.35度、東経141.40～141.55度である。

表1 解析に用いた ASTER 画像

| 観測日時 (JST) | 噴火前後 | 画像種類 | 雲被覆 |
|---------------------|------|----------|-----|
| 2020/10/09 10:16:48 | 噴火前 | VNIR+TIR | なし |
| 2021/08/16 10:19:22 | 噴火後 | VNIR+TIR | あり |
| 2021/08/18 10:08:09 | 噴火後 | VNIR | あり |
| 2021/08/19 21:47:20 | 噴火後 | TIR | あり |

VNIR: visible and near infrared (可視・近赤外), TIR: thermal infrared (熱赤外)

噴火前では VNIR、TIR 画像ともに南硫黄島しか確認できないが、噴火後は画像中央に向かい合った括弧型の新島が確認できる (図1)。2021/08/16, 2021/08/18 ともに VNIR 画像から新島周辺海域の変色も確認できる。2021/08/16 の band 13 TIR 画像によれば新島の輝度温度 (地表面を黒体と仮定した場合の温度) は最大 304.7 K であった。ほか4つの TIR バンド (band 10～band 12, band 14) で観測された最大値も含めると 299.1～307.1 K の範囲となった。一方、夜間観測となる 2021/08/19 のデータでは輝度温度の最大値は 293.8～298.9 K の範囲であった。

当該観測値には大気の影響が含まれ、また地表面放射率も考慮していないため実温度とは異なる。新島の地表面放射率をおよそ 0.95 (一般的な非金属の熱赤外放射率) と仮定し、大気の影響が相対的に少ない夜間のデータを採用すると、新島表面の実温度は 296.4～301.8 K (23.3～28.7 °C) 程度と推定され、溶岩の流出による高温の領域はない (火山堆積物が海水により冷却されている) ことが示唆される。

東西の新島の間地点に位置する火口部からの水蒸気・ガスの放出が 2021/08/16 に海上保安庁により確認されているが、輝度強調をかけた 2021/08/18 の ASTER VNIR 画像においても当該地点に輝度の高い点が観測されており、海面の沸騰もしくはガスの噴出が起こっていると思われる。

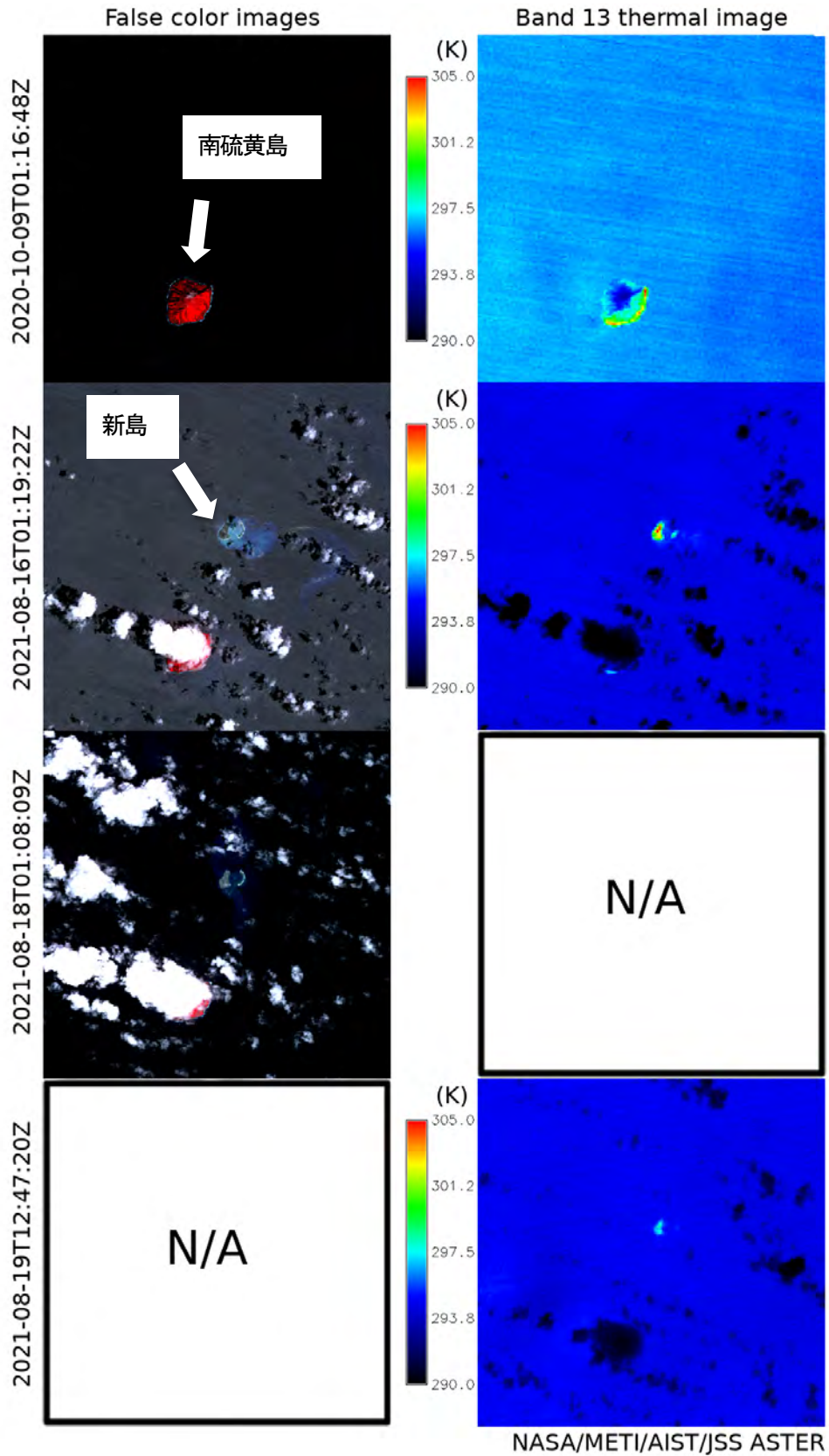
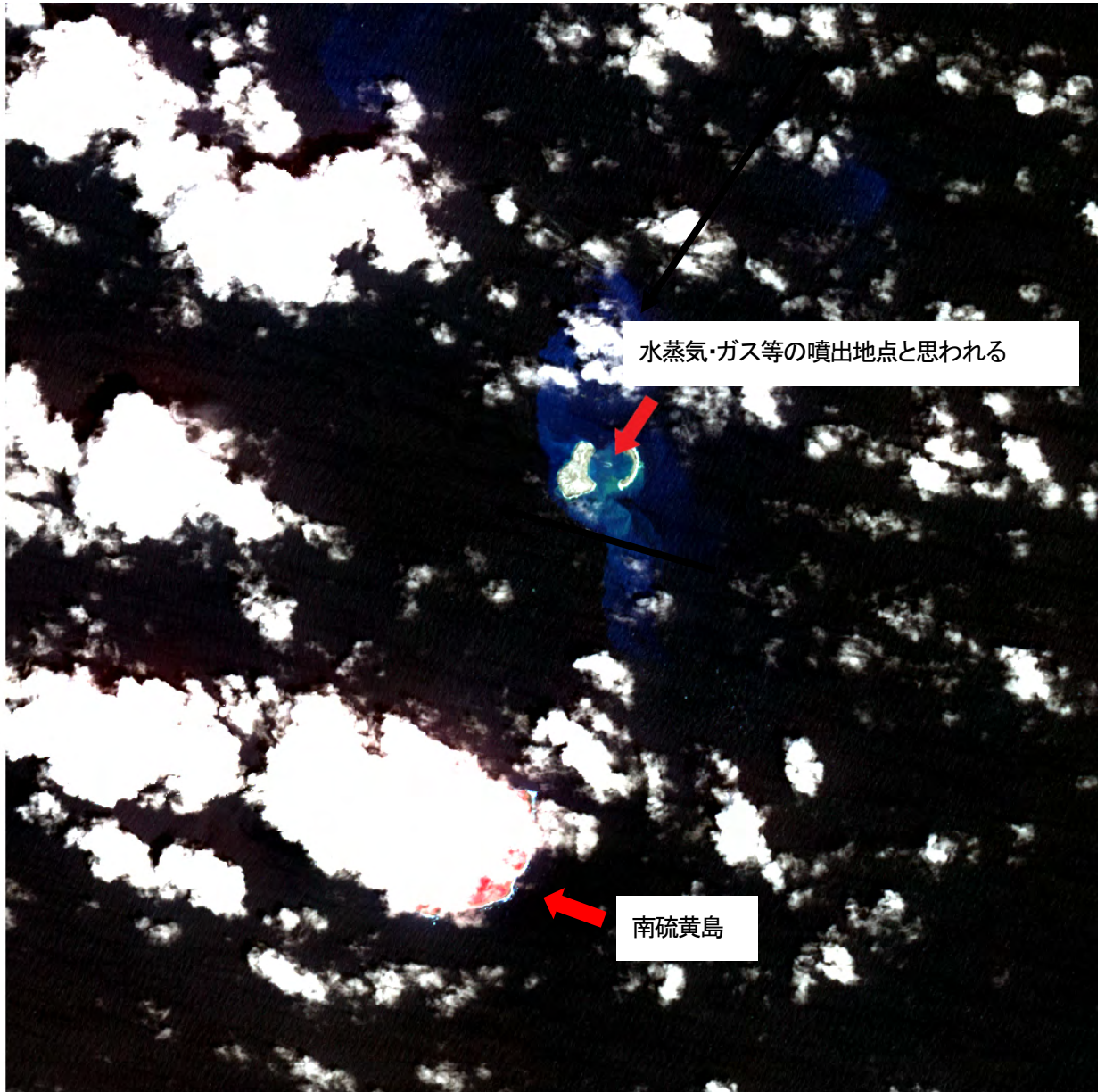


図1 ASTER 時系列画像

可視・近赤外 (VNIR) はASTER 緑バンドを青チャンネル、赤バンドを緑チャンネル、近赤外バンドを赤チャンネルに割り当てた false color 画像を表示。熱赤外 (TIR) は band 13 (μm) の輝度温度 (K) を表示。

2021-08-18T01:08:09Z



NASA/METI/AIST/JSS ASTER

図2 2021/08/18の輝度強調VNIR false color画像

緑、赤、近赤外バンドそれぞれについて、放射輝度値の15～85パーセンタイル値の範囲をストレッチして表示したもの。新島周辺の海洋変色(false color中で青色の霞状パターン)と、東西の新島の間地点における火口部の活動が確認できる。