

## 11-8 ハワイ島の地震 Hawaii Earthquake in 2018

国土地理院  
Geospatial Information Authority of Japan

### [ハワイ島の地震 SAR]

第1～3図は、2018年5月4日に米国ハワイ島付近で発生した地震（Mw6.9, USGS）及びこの地震に先立ち活発化しているキラウエア火山の活動について、「だいち2号」データの解析を行った結果に関する資料である。解析に用いたデータの諸元は、第1図下段の表に示すとおりである。

第2図は、SAR干渉解析結果及びMulti Aperture Interferometry(MAI)法による解析の結果を示したもので、上段が南行軌道からの広域観測モードの解析結果、下段が北行軌道からの高分解能観測モードのデータの解析結果で、左がSAR干渉解析、右がMAI解析の結果である。キラウエア東側山腹及びEast Rift Zone沿いの帯状の領域で衛星から遠ざかる向きの変動が見られ、特に溶岩が流出した領域周辺では大きな地殻変動が見られる。溶岩が流出した領域では、MAI解析により、南北に開くような地殻変動が捉えられた。また、キラウエア火山の山頂では、収縮と考えられる変動が見られる。このように、マグマの動きによる地殻変動の影響が大きく、地震に伴う地殻変動は明瞭ではないと考えられる。

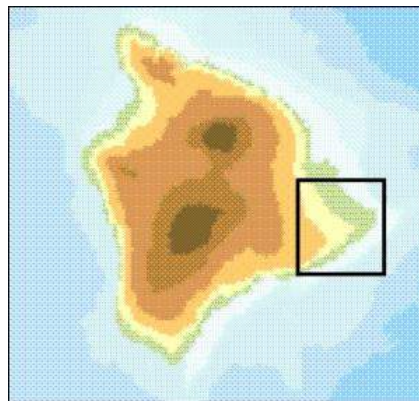
第3図は、溶岩が流出している領域周辺の地殻変動に基づき、変動源を推定した結果を示している。鉛直の開口割れ目を仮定して開口量を推定した結果、3.9m開口したと推定され、体積変化量は $4.9 \times 10^7 \text{m}^3$ と求まった。

## 2018年5月ハワイ島の地震と火山活動に関する SAR 干渉解析結果

2018年5月4日 (UTC) に米国ハワイ島付近で Mw6.9 (USGS) の地震が発生した。この地震に先立ち、5月3日からキラウエア火山で噴火が発生し、現在も継続している。キラウエア山頂から東に伸びる East Rift Zone では、溶岩の流出が生じている。

この地震及び火山活動に伴う地殻変動を把握するため、日本の地球観測衛星「だいち2号」(ALOS-2) に搭載された合成開口レーダー (PALSAR-2) のデータを使用して SAR 干渉解析及び Multiple Aperture Interferometry(MAI)法による解析を行った。

- キラウエア東側山腹及び East Rift Zone 沿いの帯状の領域で衛星から遠ざかる向きの変動が見られる (図 1)。変動の東端領域で溶岩が流出した。
- 溶岩が流出した領域周辺では大きな地殻変動が見られる。南行軌道 (右観測) では、変動領域の北側で衛星から遠ざかる向き、南側で衛星に近づく向きの変動が見られる (図 1)。一方、北行軌道 (右観測) では、北側と南側の両方で衛星に近づく向きの変動が見られる (図 2-1)。
- 溶岩が流出した領域では、北行軌道の観測データを用いた MAI 法解析により、南北に開くような地殻変動が捉えられた (図 2-2)。変位量は最大で約 2.5m (北側：約 1 m, 南側：約 1.5m) である。
- キラウエア火山の山頂では、収縮と考えられる変動が見られる (図 1)。
- マグマの動きによる地殻変動の影響が大きく、地震に伴う地殻変動は明瞭ではないと考えられる。
- 溶岩が流出している領域周辺の地殻変動に基づき、鉛直の開口割れ目を仮定して開口量を推定した結果、3.9m 開口したと推定された (図 3、4、5、表 2)。体積変化量は  $4.9 \times 10^7 \text{m}^3$  と求まった。



解析範囲図

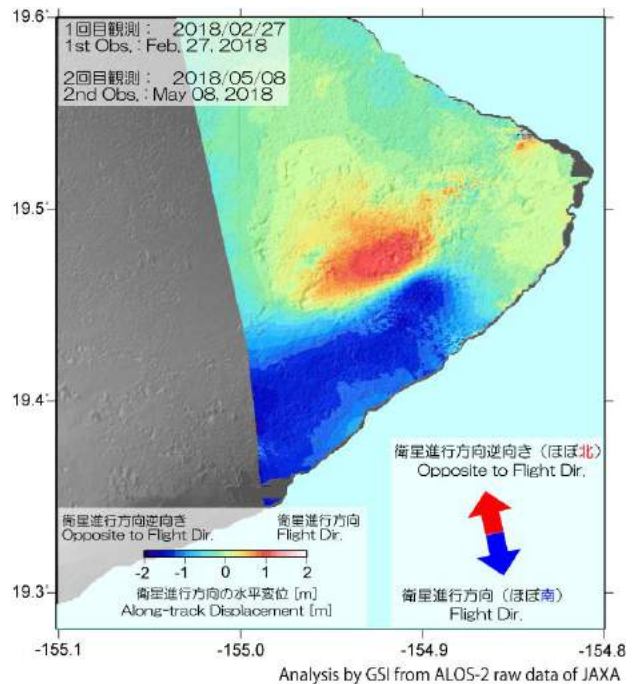
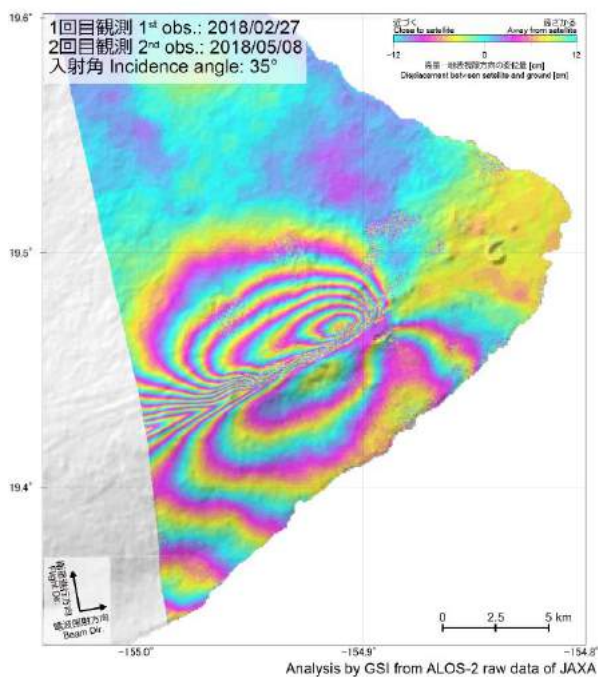
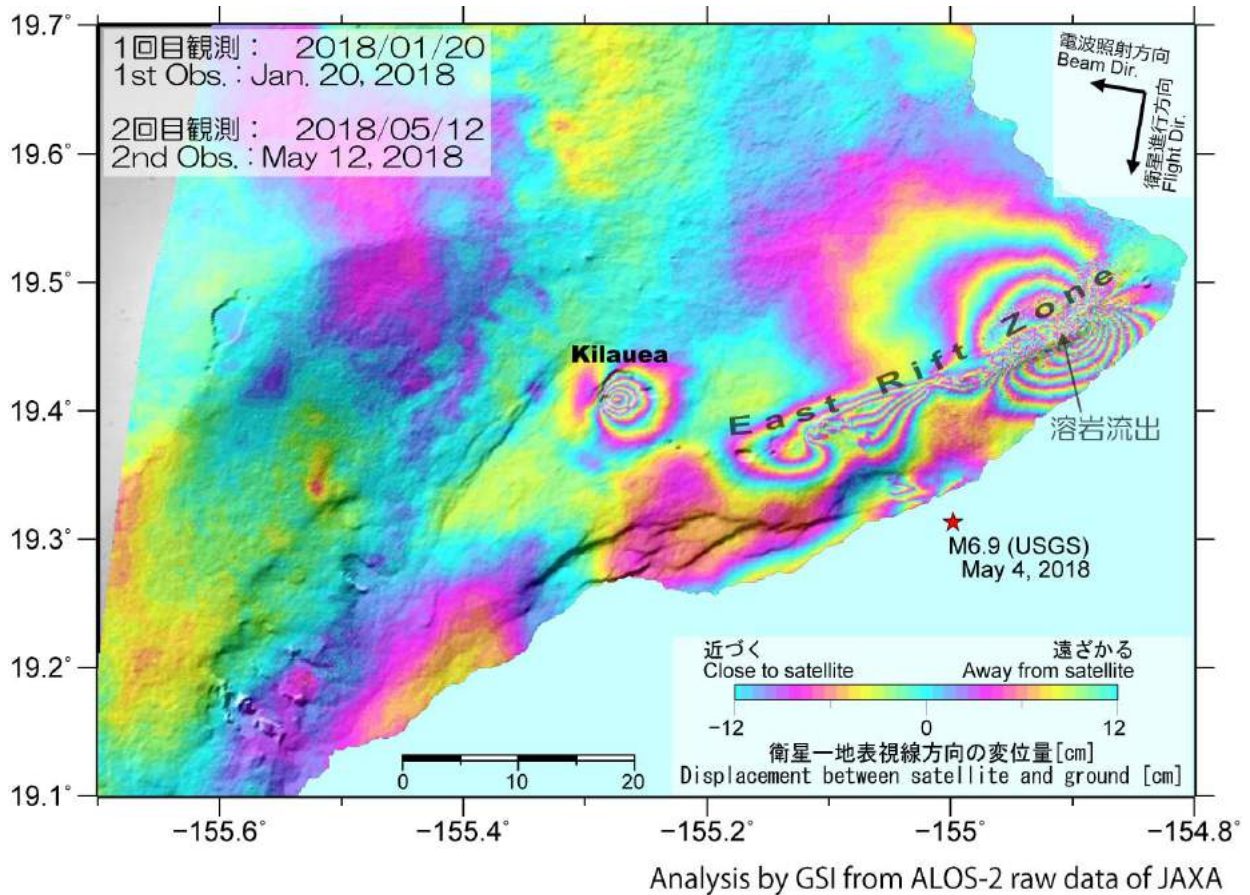
表 1. 使用データ

図番号	観測日	観測時間 (UTC)	衛星進行方向	電波照射方向	観測モード	入射角 (震央付近)	垂直基線長
1	2018/01/20 2018/05/12	22:09 頃	南行	右	広域観測 (Normal)	45°-49°	-217m
2	2018/02/27 2018/05/08	10:22 頃	北行	右	高分解能 (10m)	35°	-211m

本成果は、地震予知連絡会 SAR 解析ワーキンググループの活動を通して得られたものである。

第1図 解析範囲

Fig. 1 Analytical area.



第2図 SAR干渉解析結果及びMulti Aperture Interferometry (MAI) 解析結果。(上) 南行右観測ペアのSAR干渉画像, (下左) 北行右観測ペアのSAR干渉解析画像, (下右) 北行右観測ペアのMAI法解析画像.  
Fig. 2 Synthetic Aperture Radar (SAR) interferograms and Multi Aperture Interferometry (MAI) result. Descending/Right InSAR (upper), Ascending/Right InSAR (lower left), and Ascending/Right MAI (lower right).

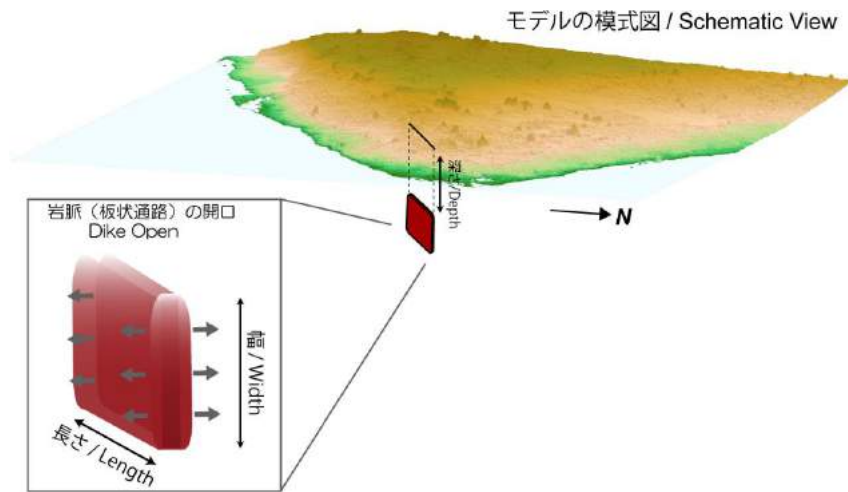
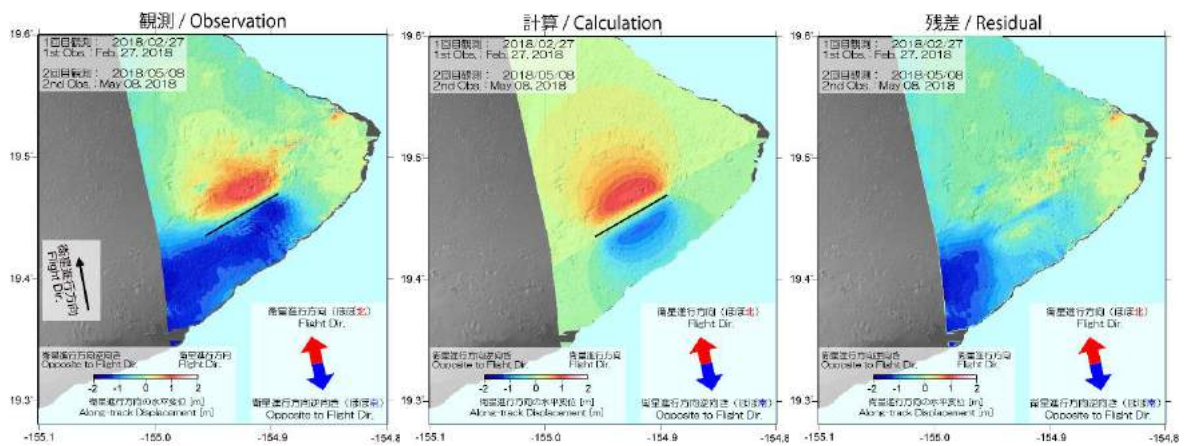
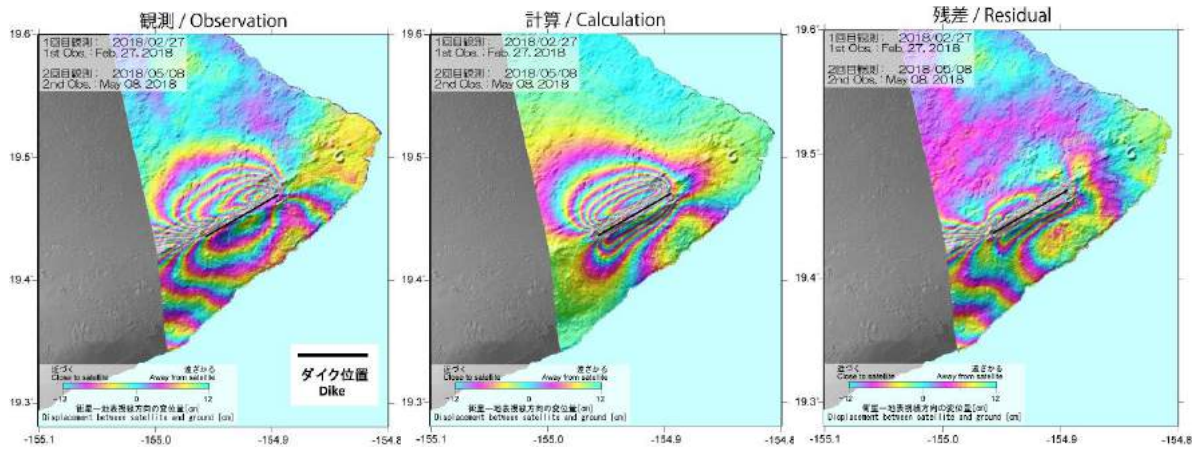


表 2. 推定されたパラメータ(位置はダイク上端中心)

経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	長さ (km)	幅 (km)	走向 (°)	傾斜 (°)	開口量 (m)	体積変化量 (m <sup>3</sup> )
-154.925	19.455	0.1	7.4	1.7	60	90	90	4.9×10 <sup>7</sup>

第3図 SARデータから推定されたモデル

Fig. 3 Estimated source model from InSAR and MAI results.