西之島の地殻変動*

Crustal Deformations of Nishinoshima Volcano

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

第１図は、「だいち２号」の SAR 干渉解析結果である。火山噴出物による海岸線変化がみられるとともに、火山噴出物の影響とみられる非干渉地域が見られる。また、第１図１枚目下段に示した 2020 年１月～2020 年５月のペア(b)～(g)では、堆積した溶岩の経時変化等によるとみられる複雑な変動が見られる。第１図２枚目上段左上に示した 2020 年６月のペア(a)は、島の一部で火山噴出物の影響とみられる非干渉地域が見られるが、そのすぐ右及び下に示した 2020 年７～８月のペア(b)、(c)で島の広い範囲で降灰や溶岩などによるとみられる非干渉地域が見られるようになった。また、第１図２枚目上段の 2020 年８月末以降のペア(d)～(f)では、火砕丘の周辺の広範囲で衛星から遠ざかる変動が見られ、島全体が収縮しているものと考えられる。また、火砕丘の北東斜面で変動が見られる。

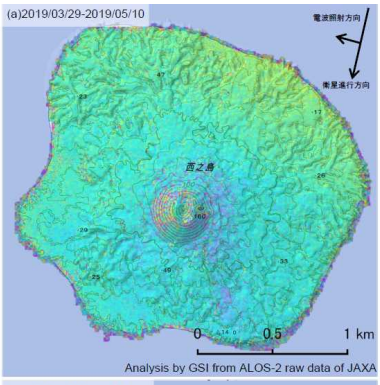
第２図は、2019 年 12 月～2020 年５月のペア(a)～(g)のコヒーレンス（干渉性）を示した図である。溶岩等によるとみられる干渉性の低下した地域が見られ、海岸線まで達している。

第３図は、「だいち２号」の SAR 強度画像である。第３図１枚目上段左上に示した 2020 年６月～７月の画像(a)、(b)では海岸線の変化が見られる。そのすぐ下及び右の 2020 年８～11 月の画像(c)～(f)では、火砕丘に変化が見られる。また、同じく第３図１枚目上段の 2020 年７月～11 月の画像(b)～(f)では島の広い範囲で降灰等によるとみられる反射強度の低い領域が見られる。

謝辞

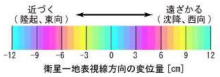
ここで使用した「だいち２号」の原初データの所有権は、JAXA にあります。これらのデータは、「だいち２号」に関する国土地理院と JAXA の間の協定に基づき提供されました。

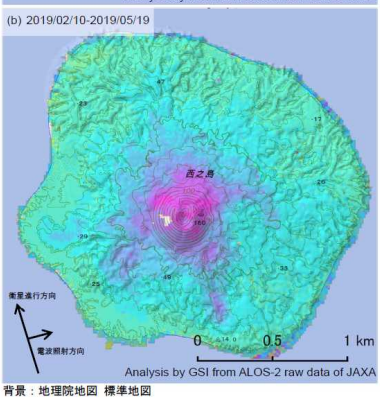
＊　2024年11月11日受付

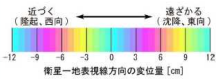


	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2019/03/29 2019/05/10 11:18 頃 (42 日間)	2019/02/10 2019/05/19 23:35 頃 (98 日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右	右
観測ﾓｰﾄﾞ*	S- S	U-U
入射角	58.7°	34.3°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 157 m	+ 95 m

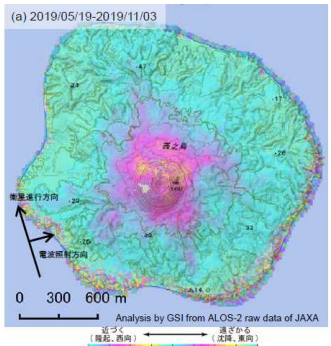
* S: スポットライト (3×1m) モード
U: 高分解能(3m)モード

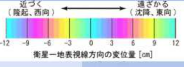


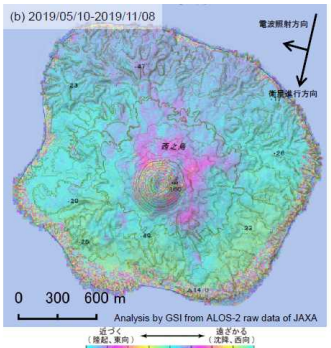


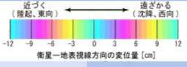


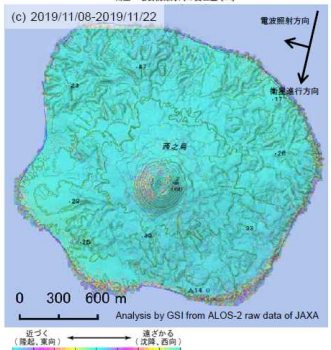
背景：地理院地図 標準地図

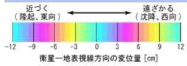


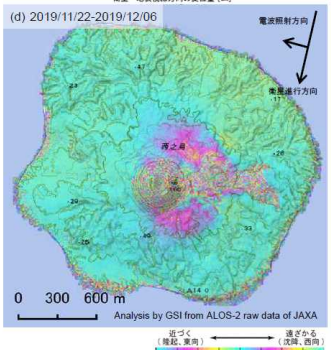


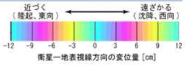




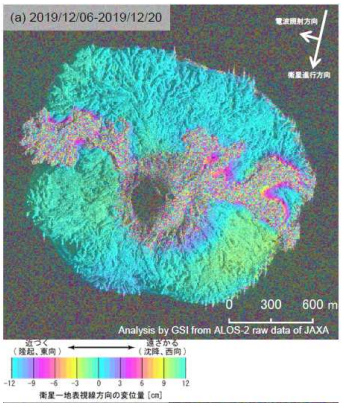


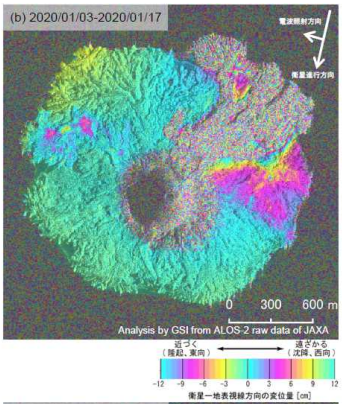






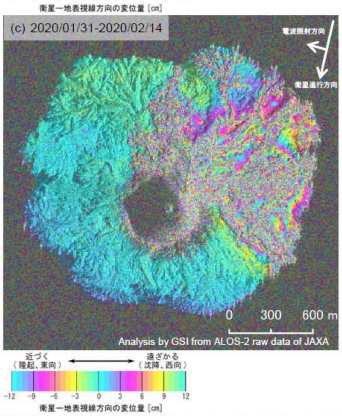
背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

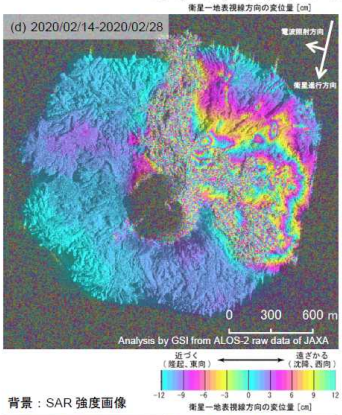




	(a)	(b)	(b)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2019/05/19 2019/11/03 23:35 頃 (168 日間)	2019/05/10 2019/11/08 11:18 頃 (182 日間)	2019/11/08 2019/11/22 11:18 頃 (14 日間)	2019/11/22 2019/12/06 11:18 頃 (14 日間)
衛星進行方向	北行	南行	南行	南行
電波照射方向	右	右	右	右
観測ﾓｰﾄﾞ*	U-U	S-S	S-S	S-S
入射角	34.3°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 50 m	- 242 m	+ 20 m	+ 26 m

* S: スポットライト (3×1m) モード
* U: 高分解能(3m)モード

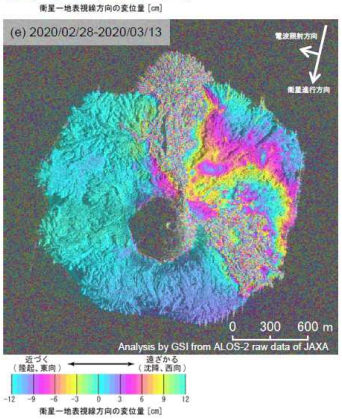


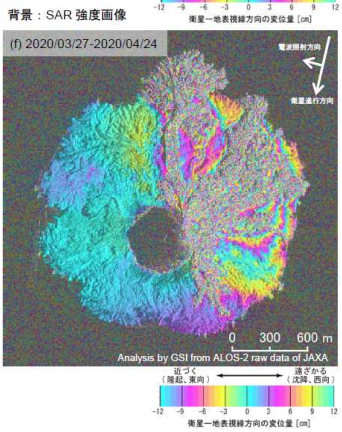


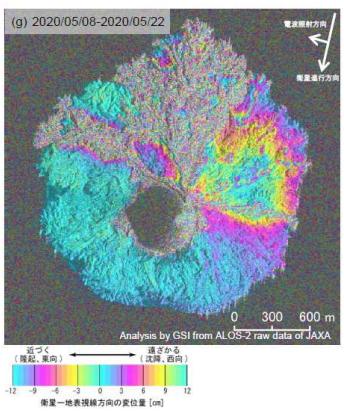
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2019/12/06 2019/12/20 11:18 頃 (14 日間)	2020/01/03 2020/01/17 11:18 頃 (14 日間)	2020/01/31 2020/02/14 11:18 頃 (14 日間)	2020/02/14 2020/02/28 11:18 頃 (14 日間)	2020/02/28 2020/03/13 11:18 頃 (14 日間)	2020/03/27 2020/04/24 11:18 頃 (28 日間)	2020/05/08 2020/05/22 11:18 頃 (14 日間)
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右	右	右	右	右	右	右
観測ﾓｰﾄﾞ*	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 11 m	+ 102 m	+ 81 m	- 43 m	- 46 m	- 104 m	+ 120 m

* S: スポットライト (3×1m) モード

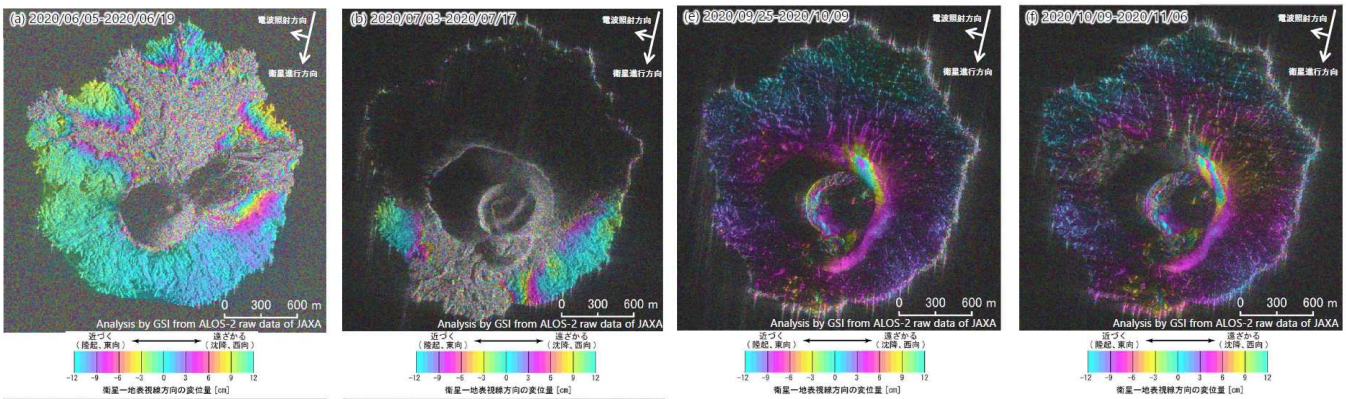
背景：SAR 強度画像







西之島

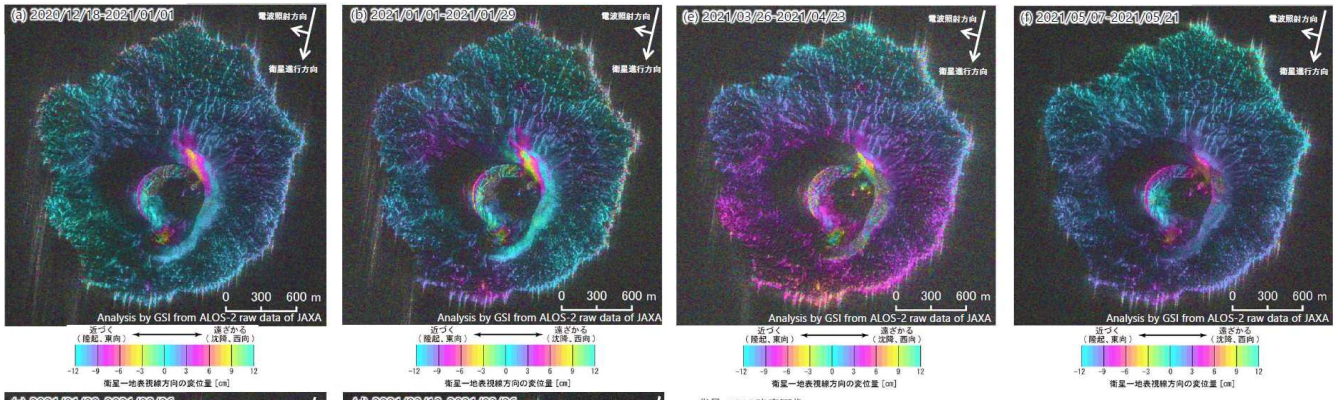


背景：SAR強度画像

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/06/05 2020/06/19 11:18頃 (14日間)	2020/07/03 2020/07/17 11:18頃 (14日間)	2020/07/31 2020/08/14 11:18頃 (14日間)	2020/08/28 2020/09/11 11:18頃 (14日間)	2020/09/25 2020/10/09 11:18頃 (14日間)	2020/10/09 2020/11/06 11:18頃 (28日間)
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 19 m	- 100 m	- 20 m	+ 84 m	- 46 m	- 58 m

＊ S：スポットライト（3×1m）モード

背景：SAR強度画像
※(b)～(f)では、干渉画像の背景としているSAR強度画像の反射強度が低くなっているため、画像が暗くなっています。



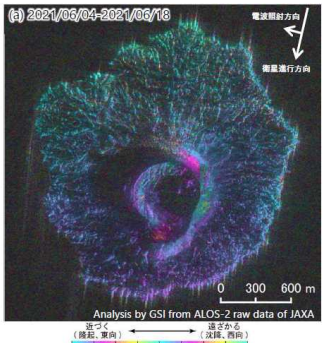
背景：SAR強度画像

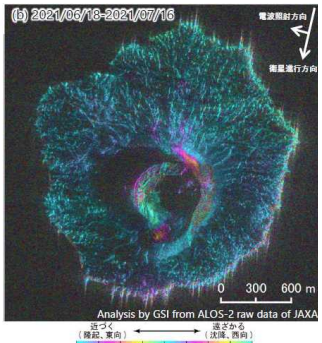
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/12/18 2021/01/01 11:18頃 (14日間)	2021/01/01 2021/01/29 11:18頃 (28日間)	2021/01/29 2021/02/26 11:18頃 (28日間)	2021/03/12 2021/03/26 11:18頃 (14日間)	2021/03/26 2021/04/23 11:18頃 (28日間)	2021/05/07 2021/05/21 11:18頃 (14日間)
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	- 40 m	+ 133 m	- 82 m	+ 2 m	+ 76 m	- 128 m

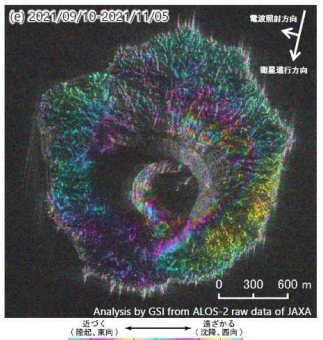
＊ S：スポットライト（3×1m）モード

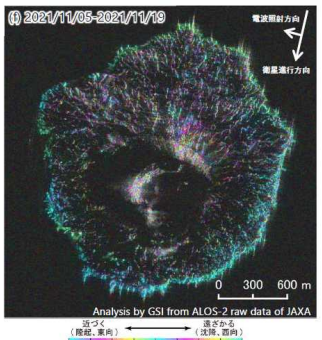
背景：SAR強度画像
※干渉画像の背景としているSAR強度画像の反射強度が低くなっているため、画像が暗くなっています。

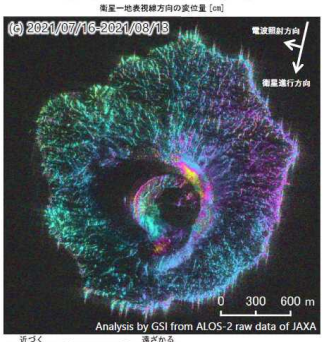
西之島

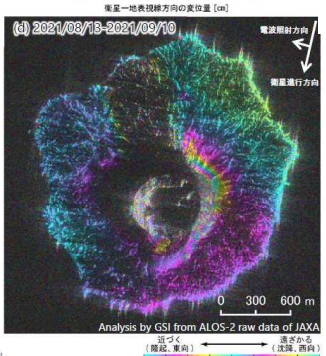












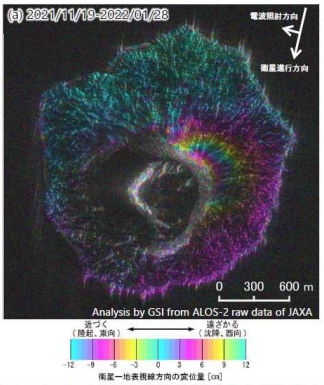
背景：SAR強度画像

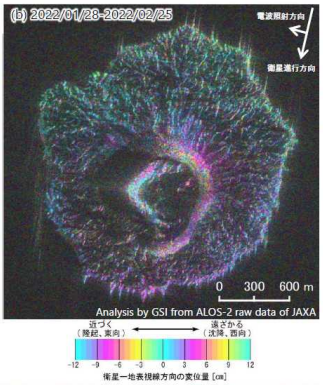
※干渉画像の背景としているSAR強度画像の反射強度が低くなっているため、画像が暗くなっています。

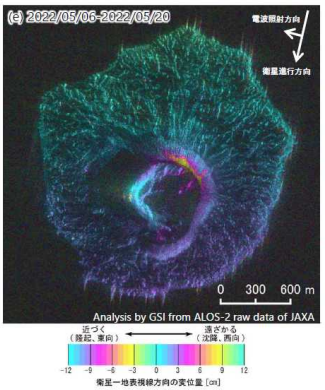
背景：SAR強度画像

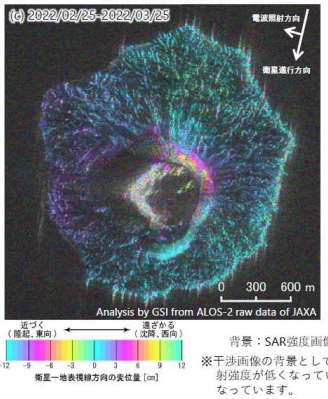
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2021/06/04 2021/06/18 11:18頃 (14日間)	2021/06/18 2021/07/16 11:18頃 (28日間)	2021/07/16 2021/08/13 11:18頃 (28日間)	2021/08/13 2021/09/10 11:18頃 (28日間)	2021/09/10 2021/11/05 11:18頃 (56日間)	2021/11/05 2021/11/19 11:18頃 (14日間)
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 49 m	- 55 m	- 111 m	- 7 m	- 6 m	- 40 m

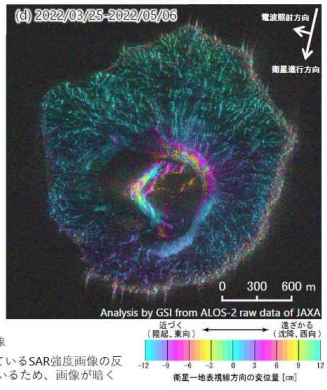
＊ S：スポットライト（3×1m）モード











背景：SAR強度画像

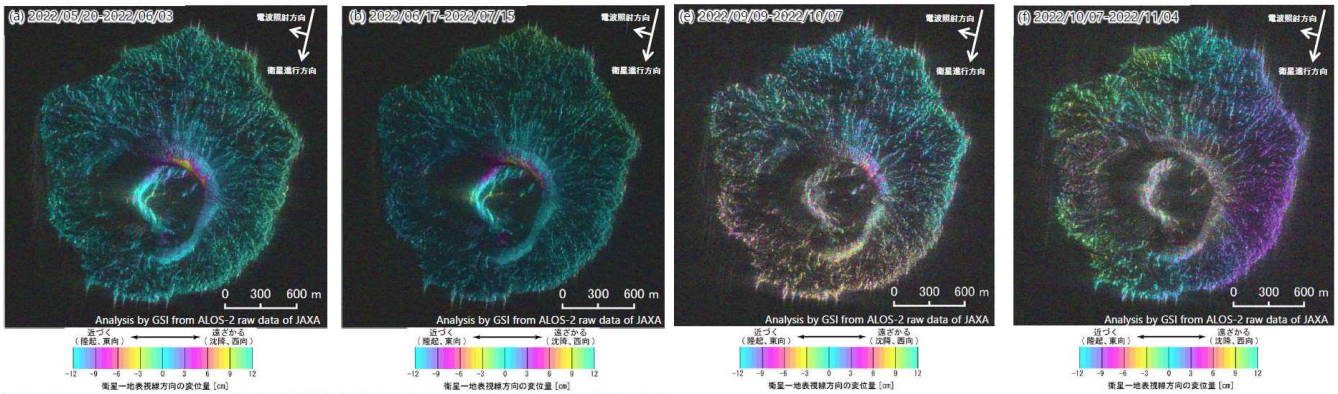
※干渉画像の背景としているSAR強度画像の反射強度が低くなっているため、画像が暗くなっています。

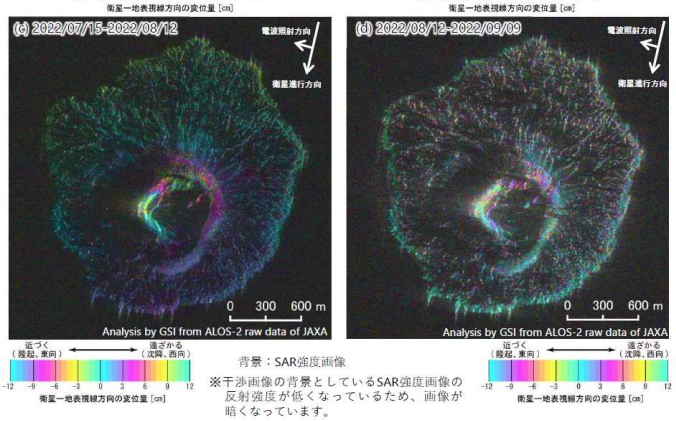
背景：SAR強度画像

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2021/11/19 2022/01/28 11:18頃 (70日間)	2022/01/28 2022/02/25 11:18頃 (28日間)	2022/02/25 2022/03/25 11:18頃 (28日間)	2022/03/25 2022/05/06 11:18頃 (42日間)	2022/05/06 2022/05/20 11:18頃 (14日間)
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 179 m	- 85 m	+ 191 m	- 31 m	- 31 m

＊ S：スポットライト（3×1m）モード

西之島





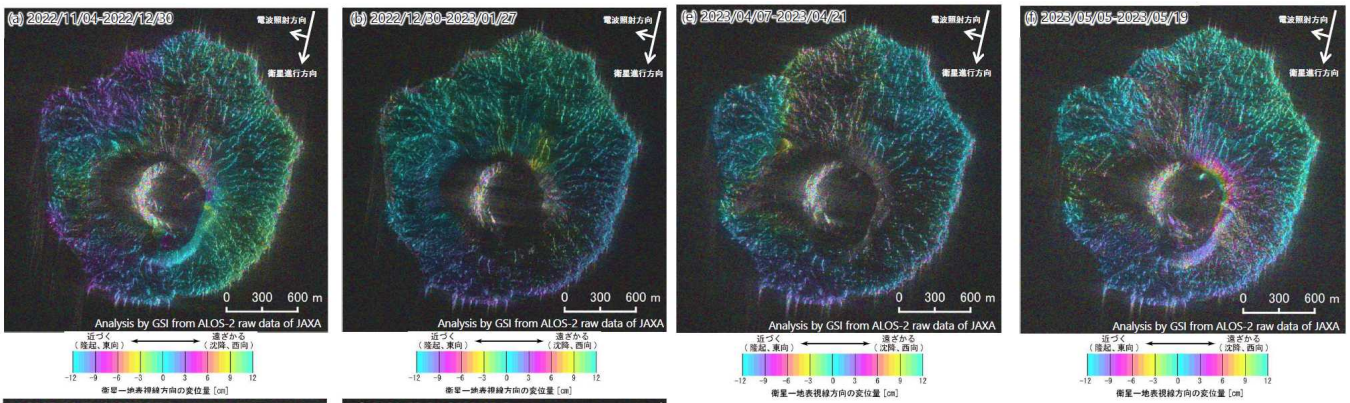
背景：SAR強度画像

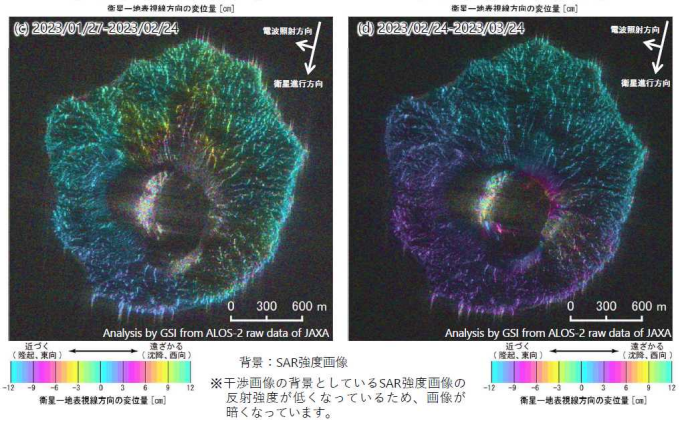
※干渉画像の背景としているSAR強度画像の反射強度が低くなっているため、画像が暗くなっています。

背景：SAR強度画像

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2022/05/20 2022/06/03 11:18頃 (14日間)	2022/06/17 2022/07/15 11:18頃 (28日間)	2022/07/15 2022/08/12 11:18頃 (28日間)	2022/08/12 2022/09/09 11:18頃 (28日間)	2022/09/09 2022/10/07 11:18頃 (28日間)	2022/10/07 2022/11/04 11:18頃 (28日間)
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	- 61 m	- 42 m	- 145 m	+ 153 m	- 46 m	- 12 m

＊ S：スポットライト（3×1m）モード





背景：SAR強度画像

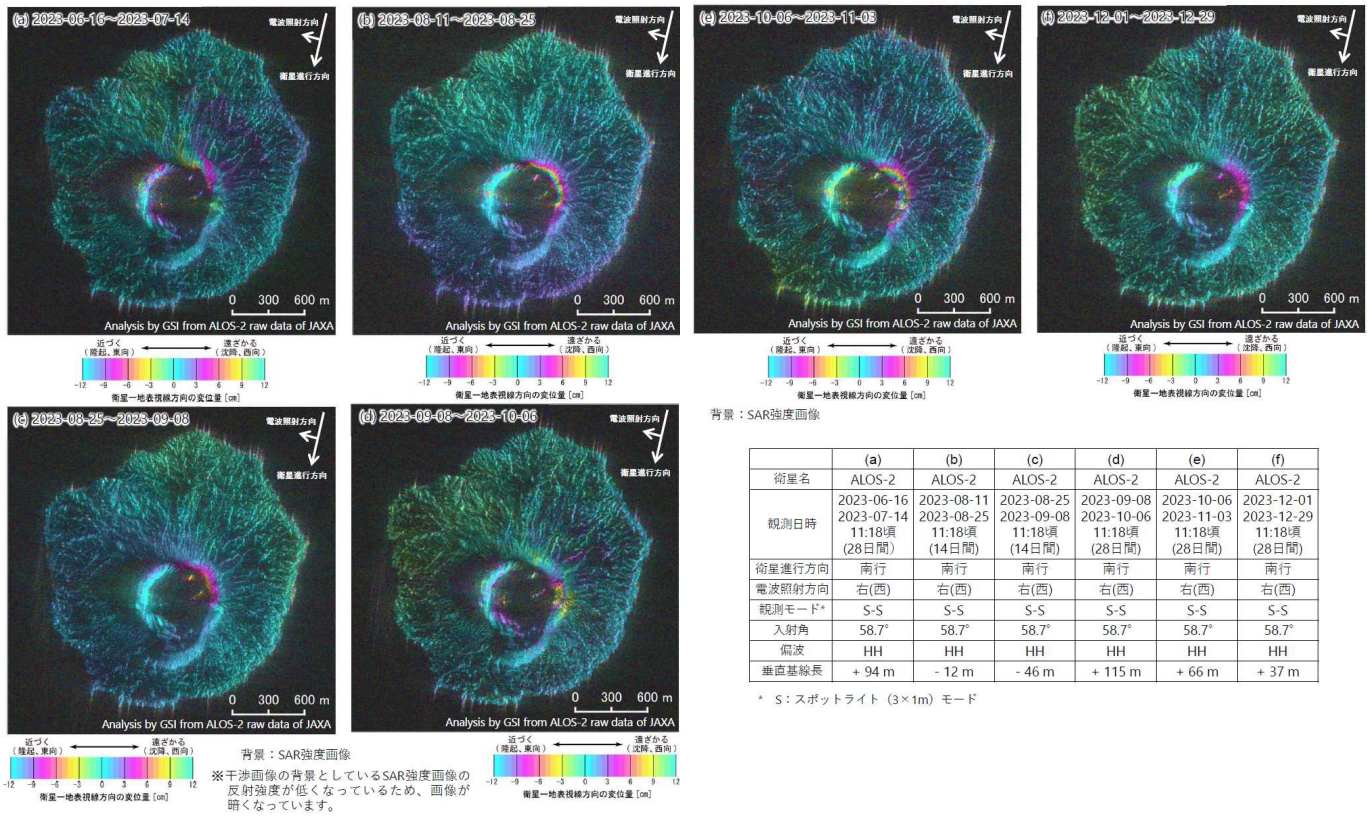
※干渉画像の背景としているSAR強度画像の反射強度が低くなっているため、画像が暗くなっています。

背景：SAR強度画像

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2022/11/04 2022/12/30 11:18頃 (56日間)	2022/12/30 2023/01/27 11:18頃 (28日間)	2023/01/27 2023/02/24 11:18頃 (28日間)	2023/02/24 2023/03/24 11:18頃 (28日間)	2023/04/07 2023/04/21 11:18頃 (14日間)	2023/05/05 2023/05/19 11:18頃 (14日間)
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 256 m	- 79 m	- 134 m	+ 17 m	- 28 m	- 19 m

＊ S：スポットライト（3×1m）モード

西之島

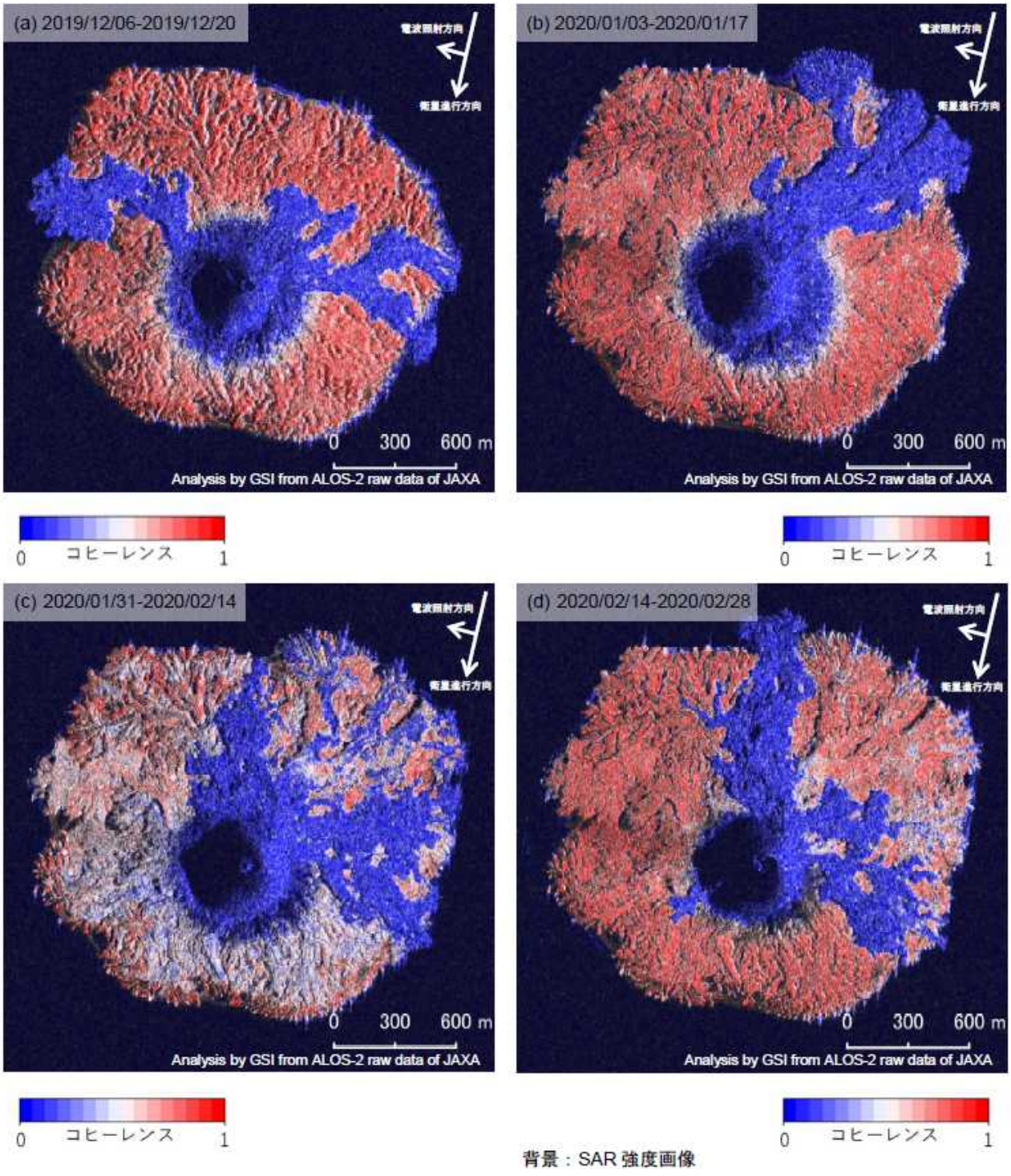


	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2023-06-16 2023-07-14 11:18頃 (28日間)	2023-08-11 2023-08-25 11:18頃 (14日間)	2023-08-25 2023-09-08 11:18頃 (14日間)	2023-09-08 2023-10-06 11:18頃 (28日間)	2023-10-06 2023-11-03 11:18頃 (28日間)	2023-12-01 2023-12-29 11:18頃 (28日間)
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S	S-S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 94 m	- 12 m	- 46 m	+ 115 m	+ 66 m	+ 37 m

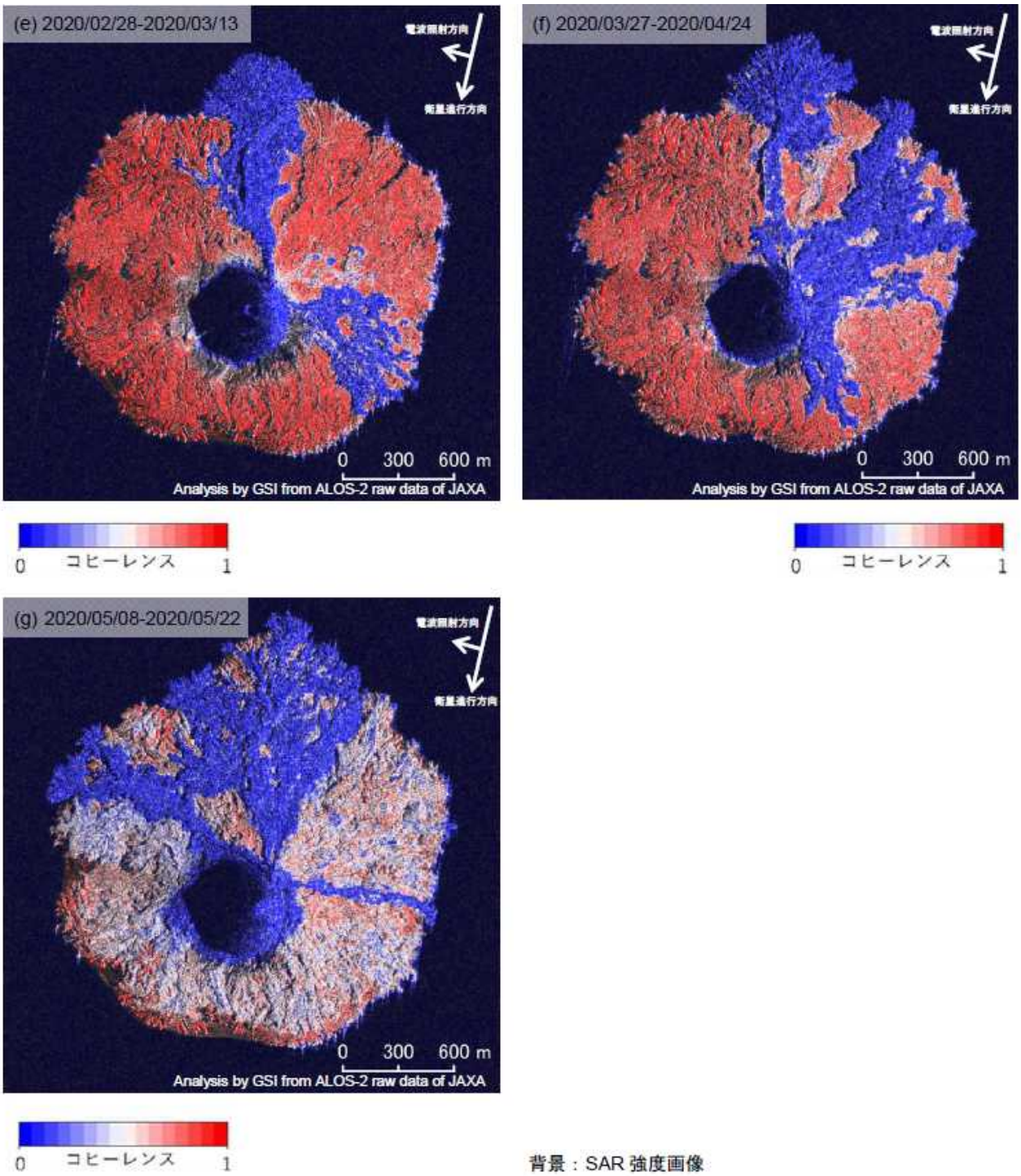
＊ S：スポットライト（3×1m）モード

第１図　「だいち２号」PALSAR-2 による西之島の解析結果

Fig.1 SAR Interferograms of ALOS-2 PALSAR-2 of Nishinoshima Volcano.

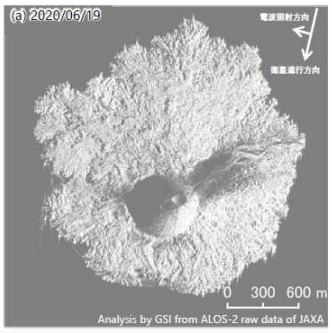

(a) 2019/12/06-2019/12/20
(b) 2020/01/03-2020/01/17
(c) 2020/01/31-2020/02/14
(d) 2020/02/14-2020/02/28
電波照射方向
衛星進行方向
0 300 600 m
Analysis by GSI from ALOS-2 raw data of JAXA
0 コヒーレンス 1
背景：SAR 強度画像

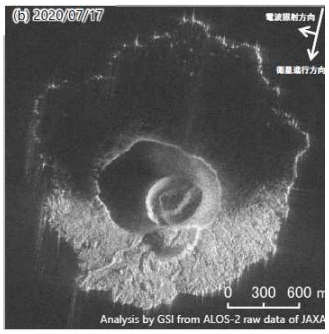
西之島

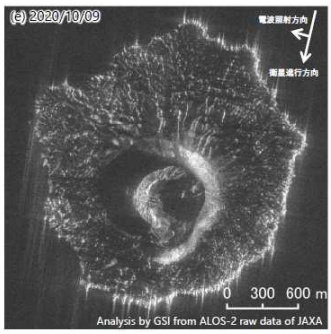


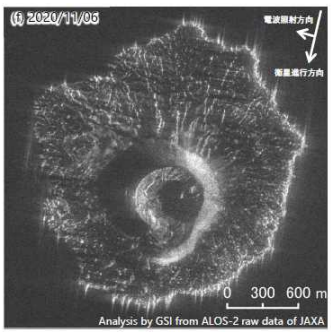
第２図　「だいち２号」PALSAR-2 による西之島の解析のコヒーレンス
Fig.2 SAR maps coherence of ALOS-2 PALSAR-2 of Nishinoshima Volcano.

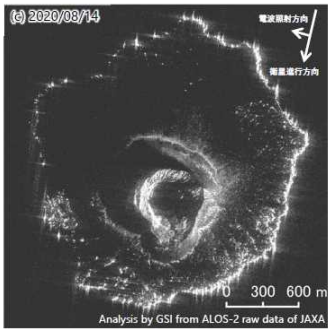
西之島

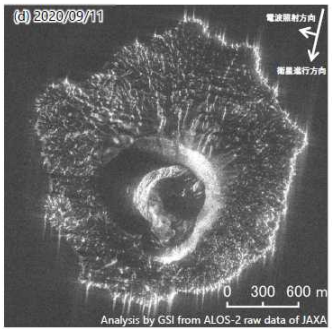






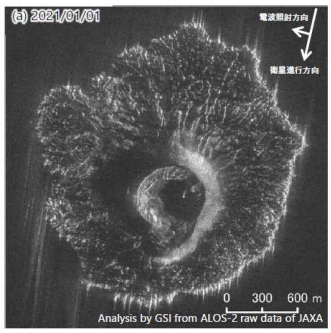


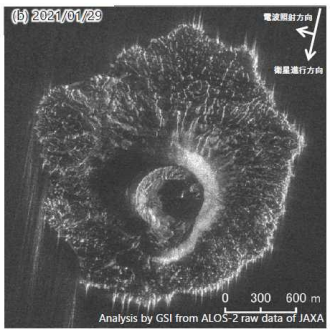


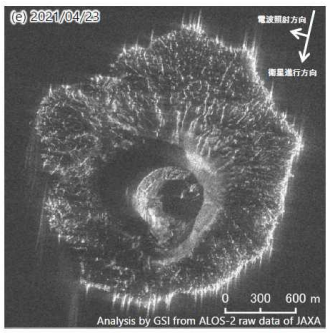


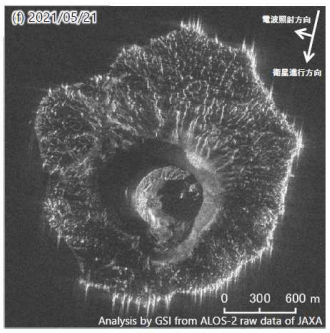
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/06/19 11:18頃	2020/07/17 11:18頃	2020/08/14 11:18頃	2020/09/11 11:18頃	2020/10/09 11:18頃	2020/11/06 11:18頃
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S	S	S	S	S	S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH

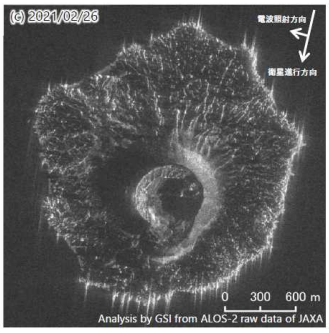
＊ S：スポットライト（3×1m）モード

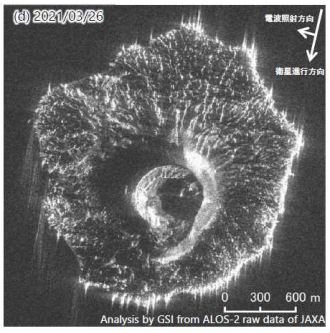








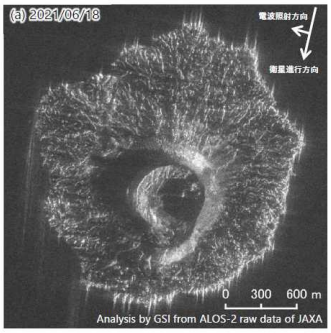


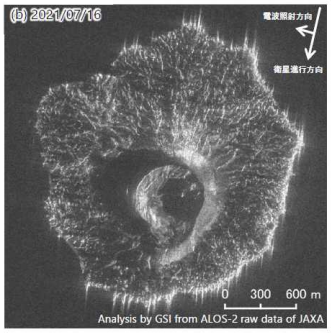


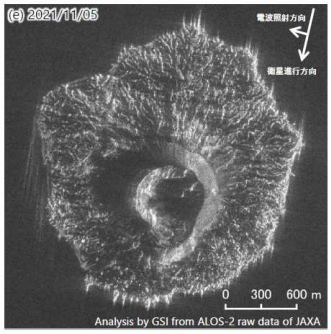
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2021/01/01 11:18頃	2021/01/29 11:18頃	2021/02/26 11:18頃	2021/03/26 11:18頃	2021/04/23 11:18頃	2021/05/21 11:18頃
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S	S	S	S	S	S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH

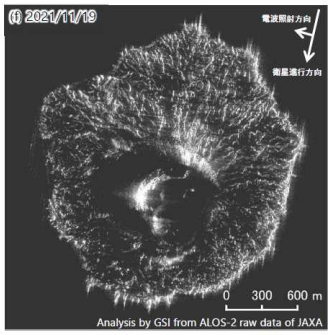
＊ S：スポットライト（3×1m）モード

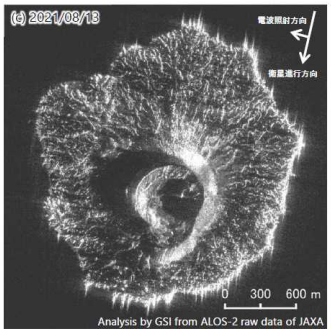
西之島

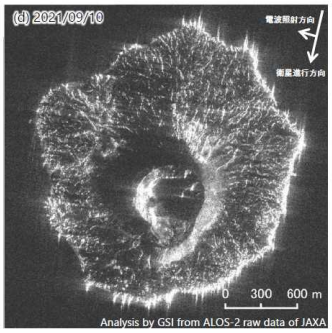






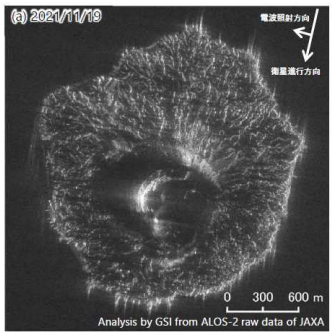


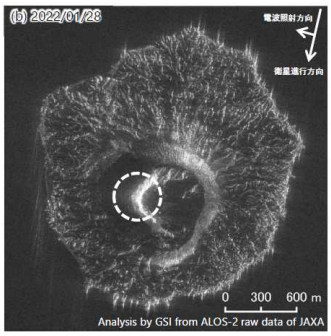


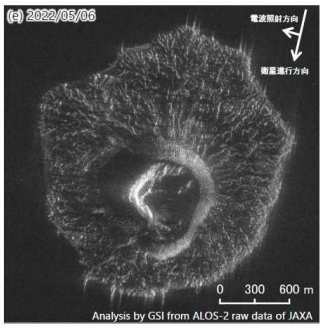


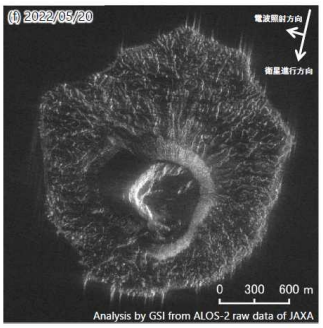
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2021/06/18 11:18頃	2021/07/16 11:18頃	2021/08/13 11:18頃	2021/09/10 11:18頃	2021/11/05 11:18頃	2021/11/19 11:18頃
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S	S	S	S	S	S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH

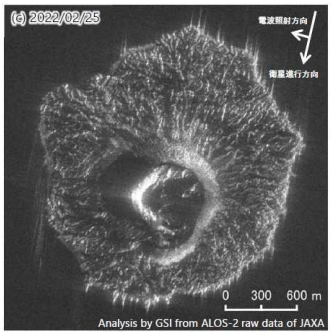
＊ S：スポットライト（3×1m）モード

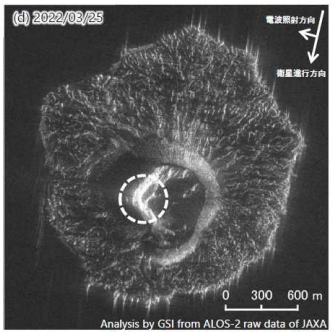








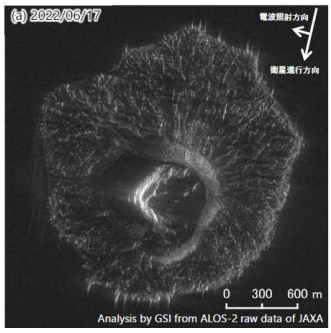


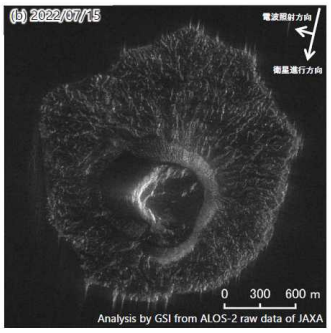


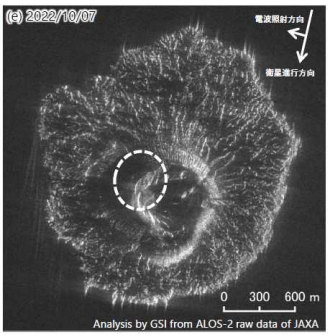
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2021/11/19 11:18頃	2022/01/28 11:18頃	2022/02/25 11:18頃	2022/03/25 11:18頃	2022/05/06 11:18頃	2022/05/20 11:18頃
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S	S	S	S	S	S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH

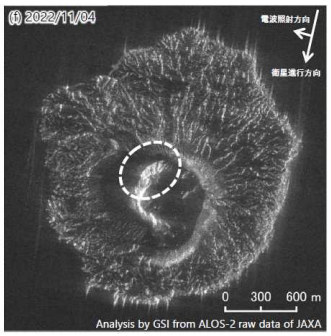
＊ S：スポットライト（3×1m）モード

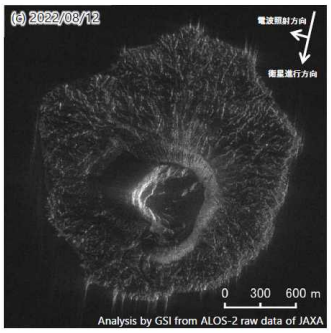
西之島

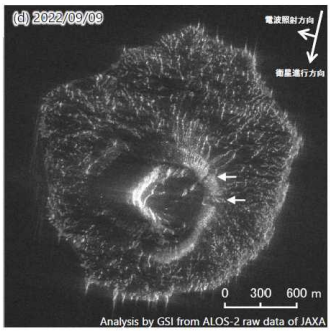






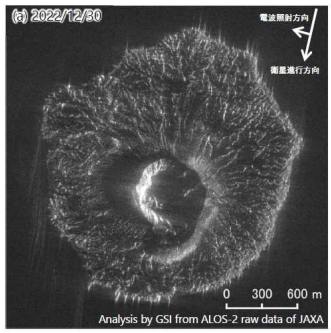


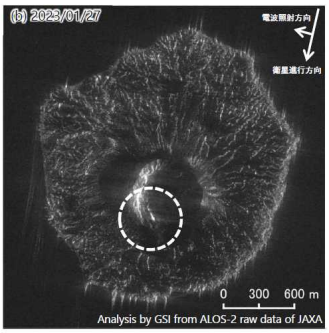


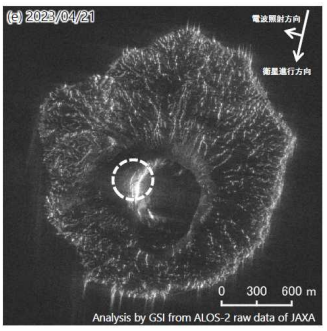


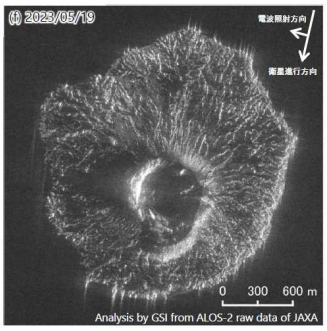
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2022/06/17 11:18頃	2022/07/15 11:18頃	2022/08/12 11:18頃	2022/09/09 11:18頃	2022/10/07 11:18頃	2022/11/04 11:18頃
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S	S	S	S	S	S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH

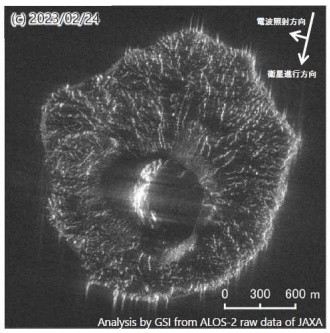
＊　S：スポットライト（3×1m）モード

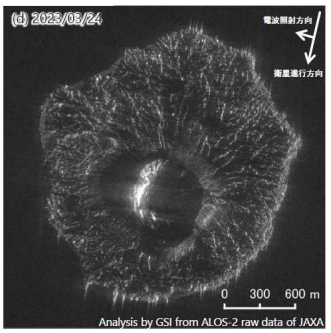








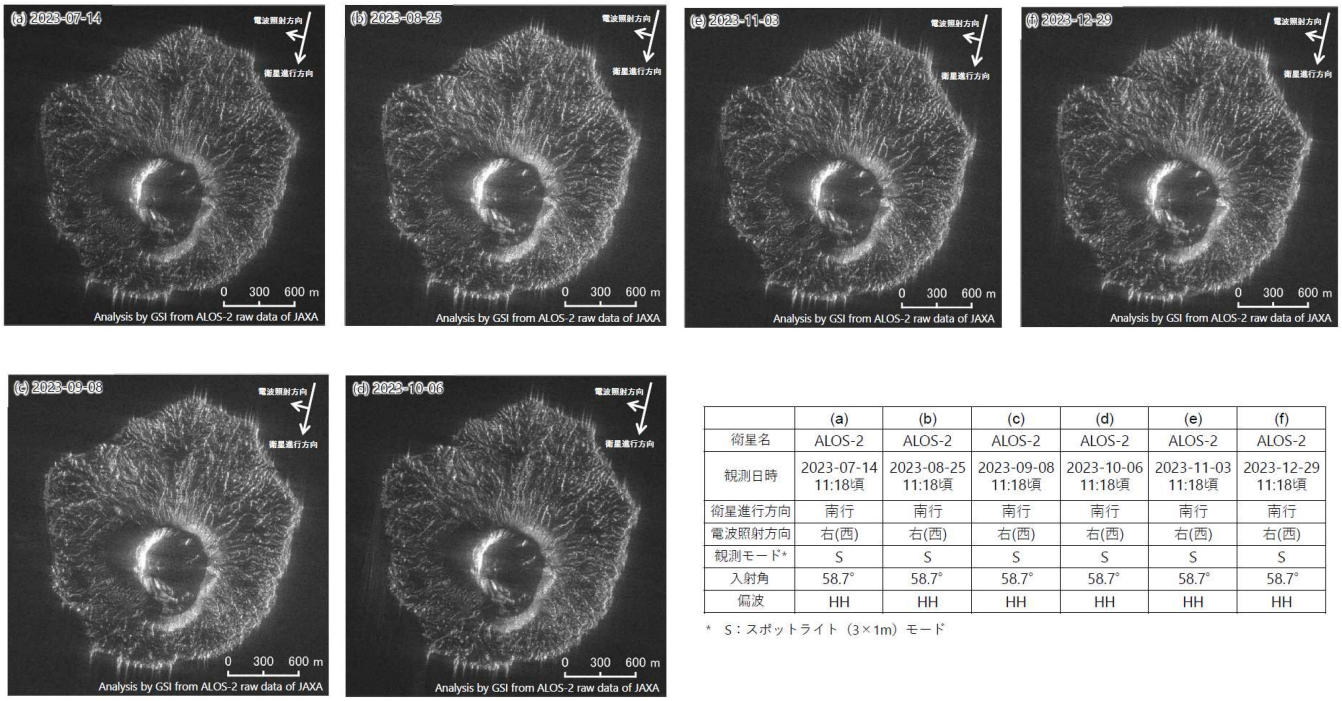




	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2022/12/30 11:18頃	2023/01/27 11:18頃	2023/02/24 11:18頃	2023/03/24 11:18頃	2023/04/21 11:18頃	2023/05/19 11:18頃
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S	S	S	S	S	S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH

＊　S：スポットライト（3×1m）モード

西之島



	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2023-07-14 11:18頃	2023-08-25 11:18頃	2023-09-08 11:18頃	2023-10-06 11:18頃	2023-11-03 11:18頃	2023-12-29 11:18頃
衛星進行方向	南行	南行	南行	南行	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)	右(西)
観測モード*	S	S	S	S	S	S
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
偏波	HH	HH	HH	HH	HH	HH

＊ S：スポットライト（3×1m）モード

第３図　「だいち２号」PALSAR-2 による西之島の SAR 強度画像
Fig.3 SAR intensity images of ALOS-2 PALSAR-2 of Nishinoshima Volcano.