有珠山の地殻変動*

Crustal Deformations of Usuzan Volcano

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

第１図上段には有珠山周辺の狭い地域での基線の配置を、中下段に上段に示した基線の基線長変化グラフで、中段は長期の時系列（2017年10月～2022年10月）、下段は短期の時系列（2018年12月～2022年10月）を示した。GNSS連続観測結果に特段の変化は見られない。

第２図は、「だいち２号」のSAR干渉解析結果である。全般的に、有珠山の小有珠付近及び昭和新山の山頂付近に収縮とみられる衛星から遠ざかる変動が見られる。

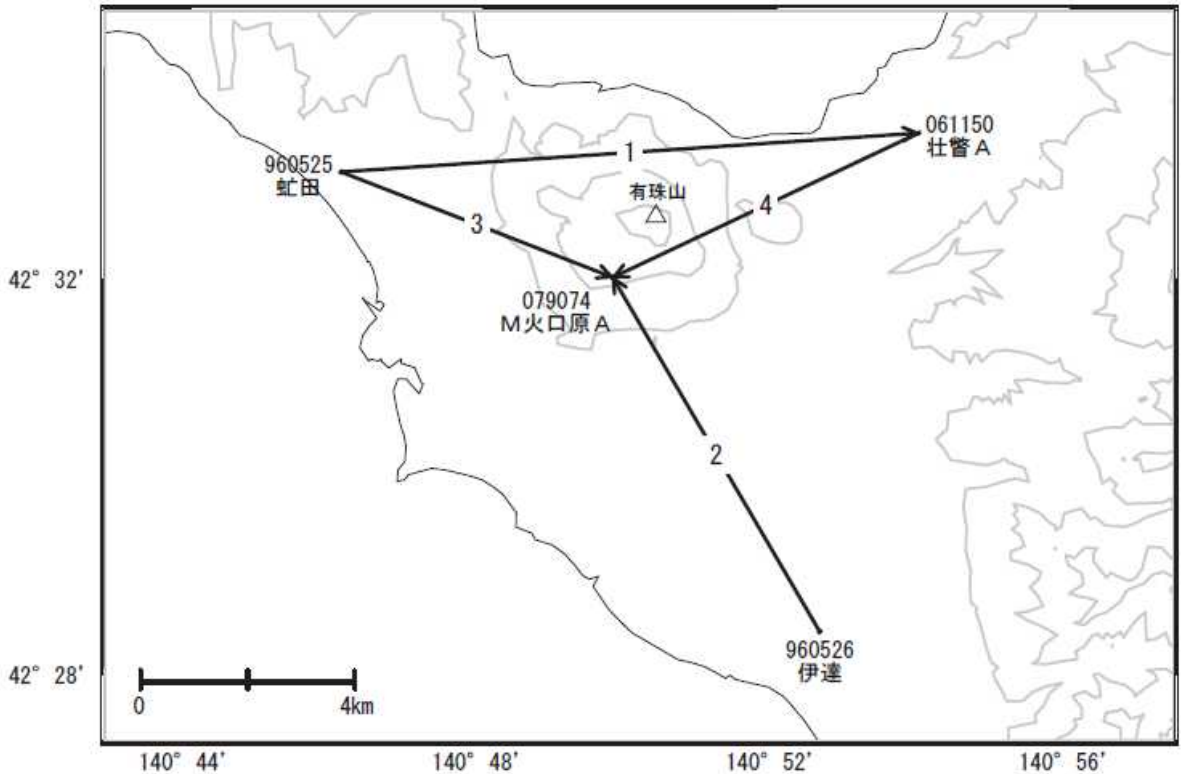
第３図は、「だいち２号」の干渉SAR時系列解析結果である。大有珠の地点A及び昭和新山の地点B付近に、衛星から遠ざかる変動が見られる。

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。

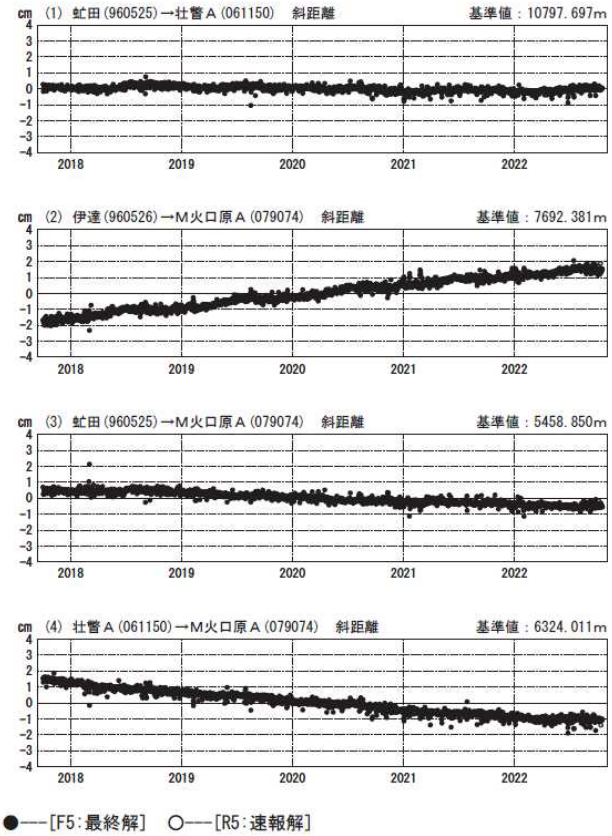
＊　2024年11月11日受付

有珠山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図



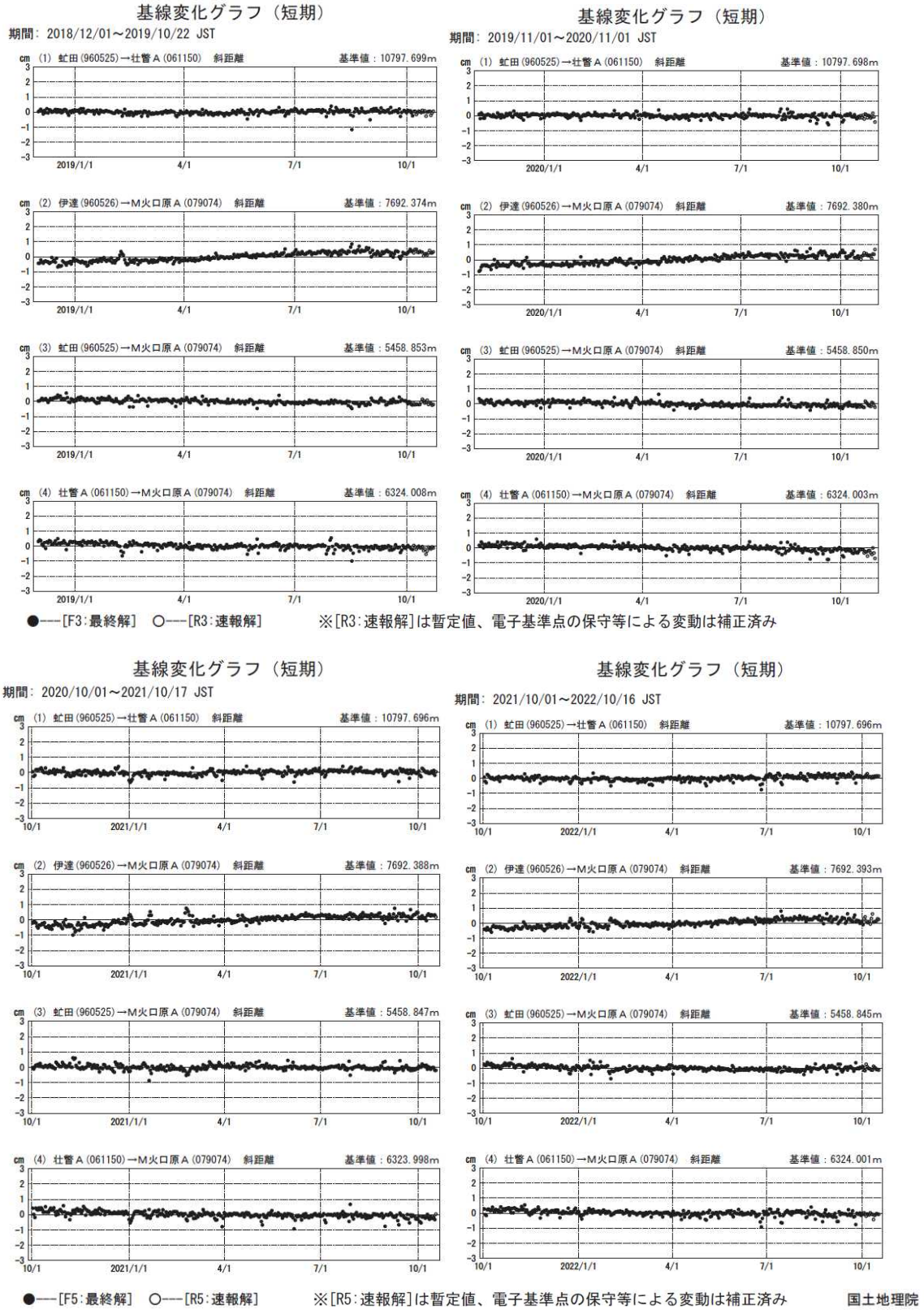
基線変化グラフ（長期）

期間：2017/10/01～2022/10/16 JST



※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

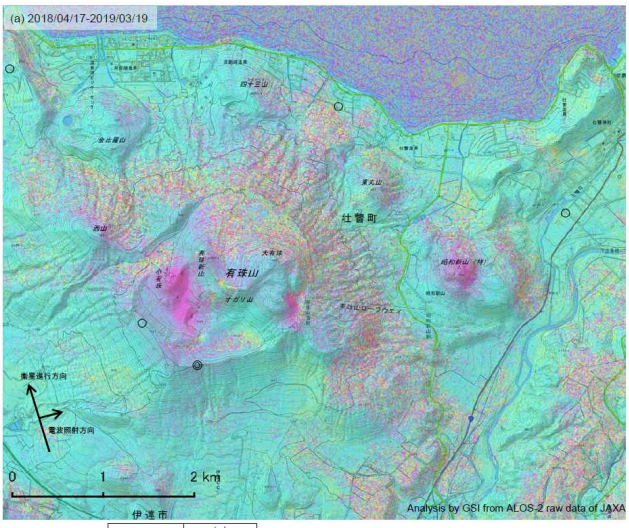
有珠山



第１図　有珠山周辺のGNSS連続観測基線図（上段）とGNSS連続観測による基線変化グラフ（中下段）
（中段：2017年10月～2022年10月、下段：2018年12月～2022年10月）

Fig.1 (upper) Site location map; (middle and lower) Time series of baseline length by continuous GNSS observation around Usuzan Volcano; (middle) from October 2017 to October 2022, (lower) from December 2018 to October 2022.

有珠山



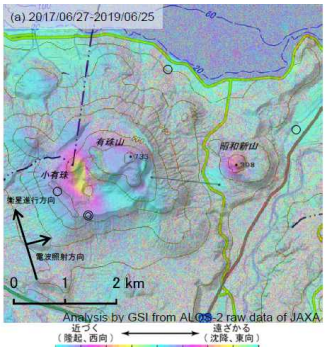
	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2018/04/17 2019/03/19 23:33 頃 (336 日間)
衛星進行方向	北行
電波照射方向	右
観測ﾓｰﾄﾞ*1	U-U
入射角	43.0°
偏波	HH
垂直基線長	+ 60 m

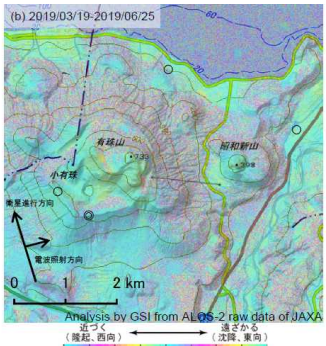
*1U: 高分解能(3m)モード

近づく（隆起、西向）　遠ざかる（沈降、東向）
-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12
衛星ー地表視線方向の変位量 [cm]

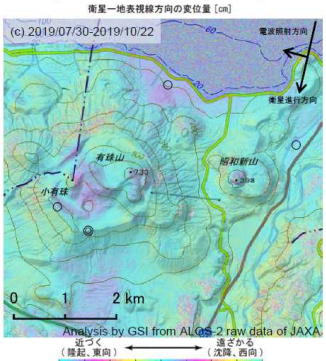
◎ 国土地理院 GNSS 観測点
○ 国土地理院以外の GNSS 観測点

背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図





近づく（隆起、西向）　遠ざかる（沈降、東向）
-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12
衛星ー地表視線方向の変位量 [cm]



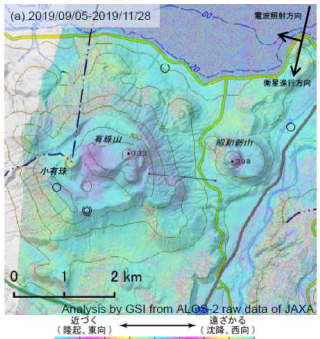
近づく（隆起、東向）　遠ざかる（沈降、西向）
-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12
衛星ー地表視線方向の変位量 [cm]

	(a)	(b)	(c)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2017/06/27 2019/06/25 23:33 頃 (728 日間)	2019/03/19 2019/06/25 23:33 頃 (98 日間)	2019/07/30 2019/10/22 11:48 頃 (84 日間)
衛星進行方向	北行	北行	南行
電波照射方向	右	右	右
観測ﾓｰﾄﾞ*	U-U	U-U	U-U
入射角	43.0°	43.0°	31.8°
偏波	HH	HH	HH
垂直基線長	- 129 m	- 88 m	+ 226 m

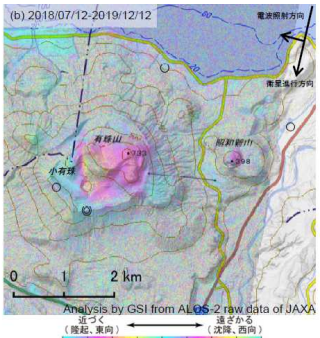
*U: 高分解能(3m)モード

◎ 国土地理院 GNSS 観測点
○ 国土地理院以外の GNSS 観測点

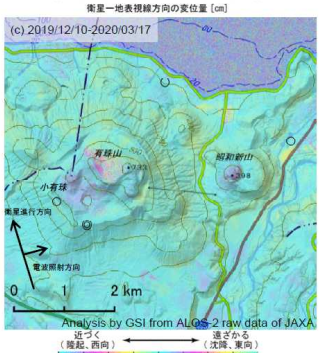
背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図



近づく（隆起、東向）　遠ざかる（沈降、西向）
-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12
衛星ー地表視線方向の変位量 [cm]



近づく（隆起、東向）　遠ざかる（沈降、西向）
-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12
衛星ー地表視線方向の変位量 [cm]



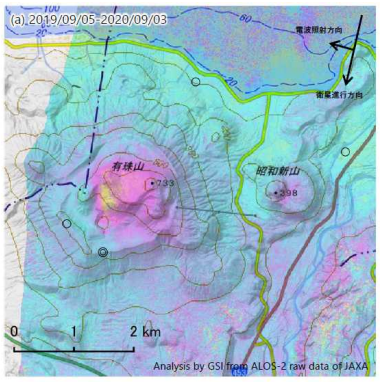
近づく（隆起、西向）　遠ざかる（沈降、東向）
-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12
衛星ー地表視線方向の変位量 [cm]

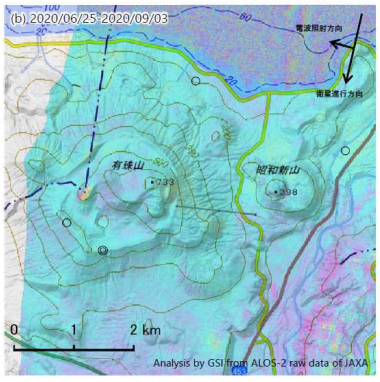
	(a)	(b)	(c)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2019/09/05 2019/11/28 11:41 頃 (84 日間)	2018/07/12 2019/12/12 11:41 頃 (518 日間)	2019/12/10 2020/03/17 23:33 頃 (98 日間)
衛星進行方向	南行	南行	北行
電波照射方向	右	右	右
観測ﾓｰﾄﾞ*	U-U	U-U	U-U
入射角	41.4°	41.4°	43.0°
偏波	HH	HH	HH
垂直基線長	- 133 m	- 417 m	+ 122 m

*U: 高分解能(3m)モード

◎ 国土地理院 GNSS 観測点
○ 国土地理院以外の GNSS 観測点

背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図





背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2019/09/05 2020/09/03 11:41頃 (364日間)	2020/06/25 2020/09/03 11:41頃 (70日間)
衛星進行方向	南行	南行
電波照射方向	右(西)	右(西)
観測モード*	U-U	U-U
入射角	41.4°	41.4°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 26 m	- 229 m

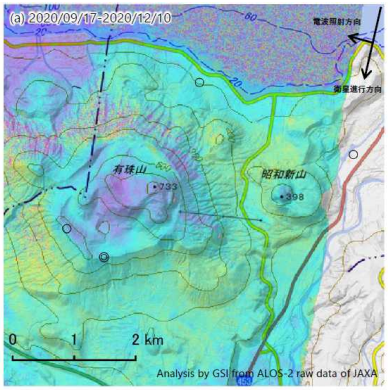
* U：高分解能(3m)モード

◎ 国土地理院GNSS観測点
○ 国土地理院以外のGNSS観測点

近づく（隆起、東向）　遠ざかる（沈降、西向）
-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12
衛星ー地表視線方向の変位量 [cm]

近づく（隆起、東向）　遠ざかる（沈降、西向）
-12 -9 -6 -3 0 3 6 9 12
衛星ー地表視線方向の変位量 [cm]

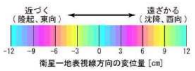
有珠山

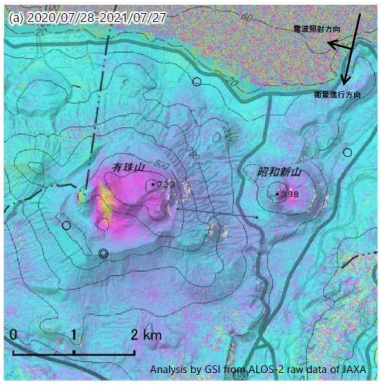


	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/09/17 2020/12/10 11:41頃 (84日間)	2020/06/23 2021/03/16 23:33頃 (266日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右(西)	右(東)
観測モード*	U-U	U-U
入射角	41.4°	43.0°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+ 19 m	+9m

* U：高分解能(3m)モード

◎ 国土地理院GNSS観測点
○ 国土地理院以外のGNSS観測点

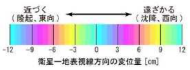


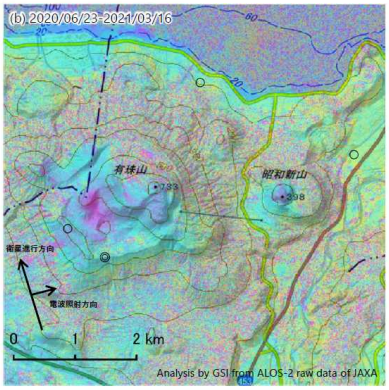


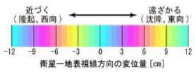
	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2020/07/28 2021/07/27 11:48頃 (364日間)	2020/08/27 2021/08/26 23:26頃 (364日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右(西)	右(東)
観測モード*	U-U	H-H
入射角	31.8°	33.7°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 137 m	- 28 m

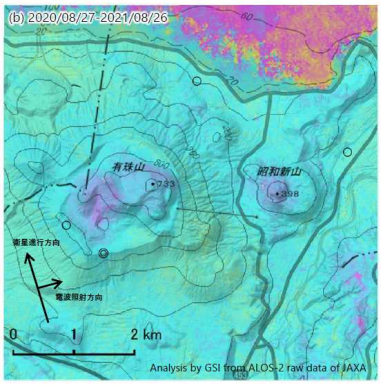
* U：高分解能(3m)モード
H：高分解能(6m)モード

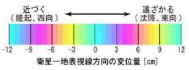
◎ 国土地理院GNSS観測点
○ 国土地理院以外のGNSS観測点



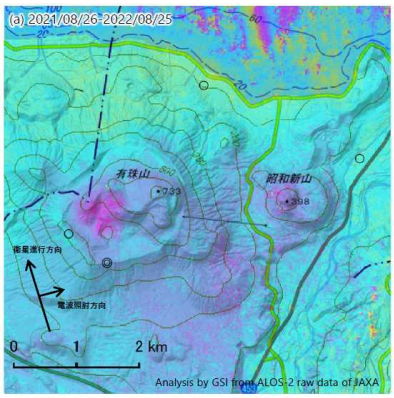








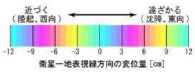
背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

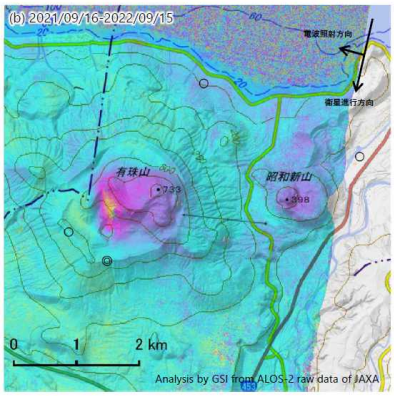


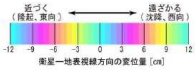
	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2021/08/26 2022/08/25 23:26頃 (364日間)	2021/09/16 2022/09/15 11:41頃 (364日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右(東)	右(西)
観測モード*	H-H	U-U
入射角	33.7°	41.4°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 205 m	+ 12m

* U：高分解能(3m)モード
H：高分解能(6m)モード

◎ 国土地理院GNSS観測点
○ 国土地理院以外のGNSS観測点



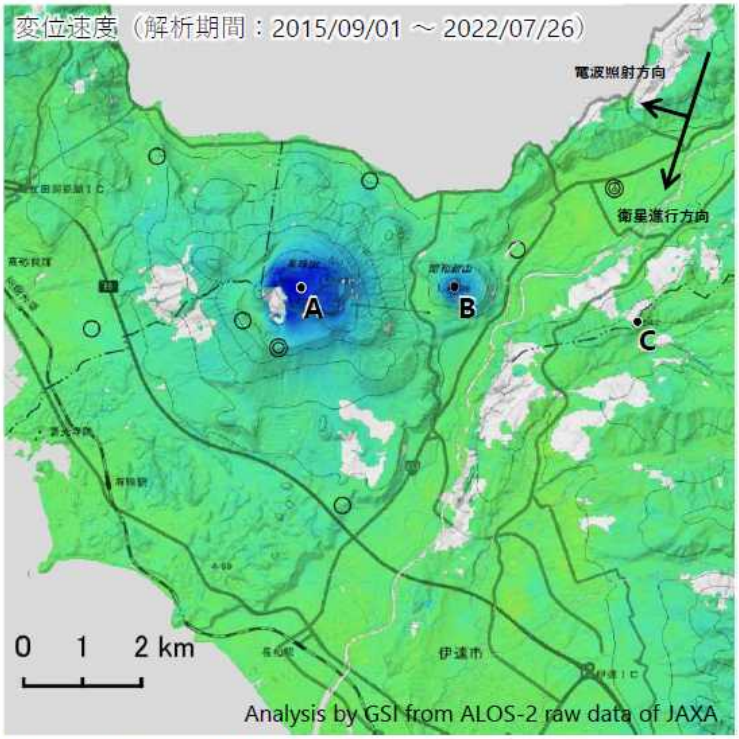




背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

第２図　「だいち２号」PALSAR-2 による有珠山周辺地域の解析結果

Fig.2 SAR Interferograms of ALOS-2 PALSAR-2 of Usuzan Volcano.



衛星名	ALOS-2
観測期間	2015/09/01 ～ 2022/07/26 (2520日間)
衛星進行方向	南行
電波照射方向	右(西)
観測モード*	U
入射角	31.8°
偏波	HH
データ数	20
干渉ペア数	41

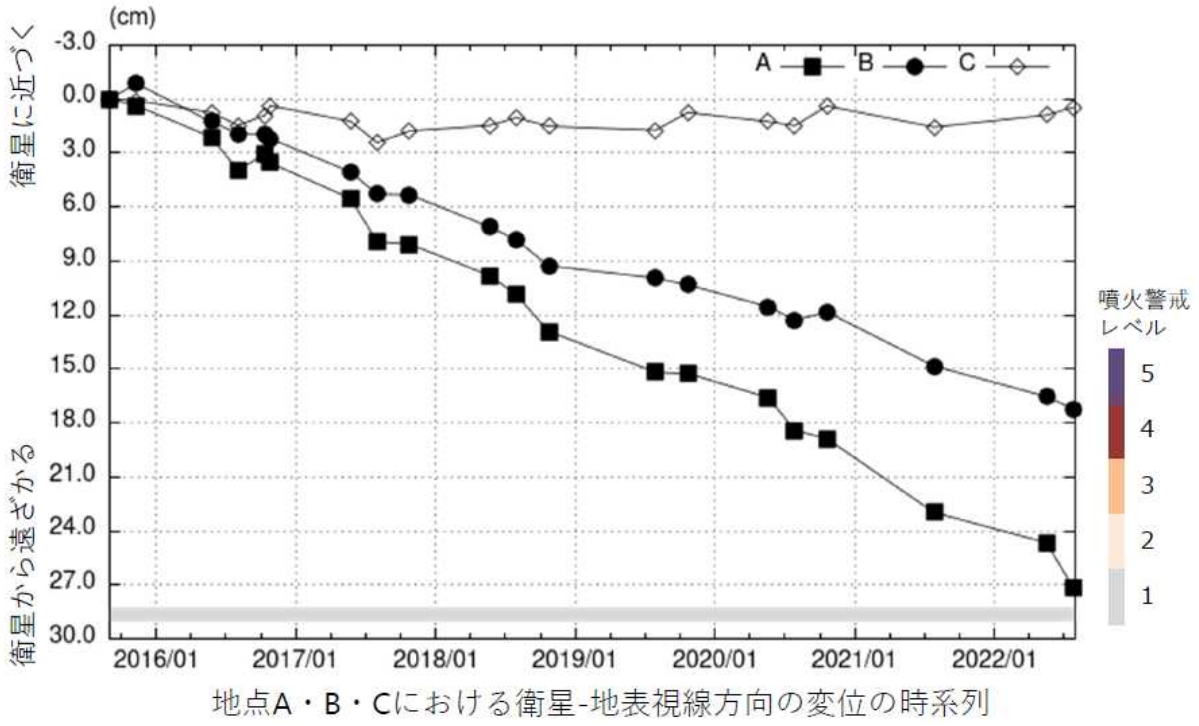
* U：高分解能(3m)モード

◎ 国土地理院GNSS観測点

○ 国土地理院以外のGNSS観測点

背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図　※参照点は電子基準点「伊達」付近

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



第３図　「だいち２号」PALSAR-2 による有珠山周辺地域の時系列解析結果

Fig.2 Time-Series Interferometric SAR of ALOS-2 PALSAR-2 of Usuzan Volcano.

有珠山