

だいち/PALSAR の干渉 SAR でみた吾妻山の地殻変動*

The Crustal Deformation around Mt. Azuma detected by InSAR of the ALOS (Daichi) / PALSAR

気象庁気象研究所**

Meteorological Research Institute, JMA

1. はじめに

吾妻山の火口周辺では、近年地震活動が 2～3 年の周期で活発化・静穏化を繰り返している。また、気象庁の GPS 観測では、この地震活動に伴った数 cm の膨張・収縮の地殻変動が観測されている。

今回、地球観測衛星「だいち」に搭載されている合成開口レーダー PALSAR を用いて、山頂付近の地殻変動の検出を試みたので報告する。

2. 使用データ

本報告で使用したデータは次のとおりで、撮像日の時系列を第 1 図に示す。

・アセンディング軌道：

パス 404-フレーム 740、オフナディア角：34.3 度

観測日（モード）：2006. 6. 6（FBS）、2008. 9. 11（FBD）

・ディセンディング軌道：

パス 54-フレーム 2860、オフナディア角 41.5 度

観測日（モード）：2006. 5. 21（FBD）、2006. 7. 6（FBD）、2008. 7. 11（FBS）

パス 58-フレーム 2860、オフナディア角 34.3 度

観測日（モード）：2006. 6. 12（FBS）、2006. 7. 28（FBD）、2006. 9. 12（FBS）

2007. 4. 30（FBS）、2008. 9. 17（FBS）

3. 解析結果

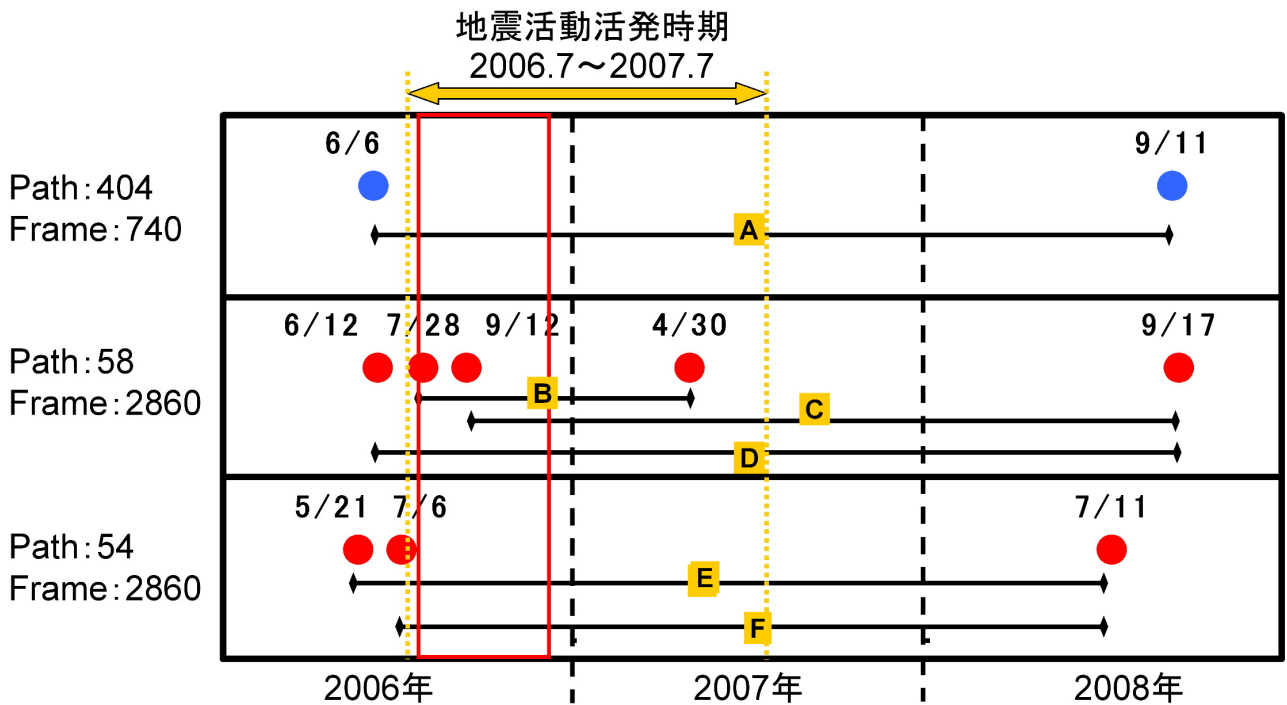
2006 年 5 月から 2008 年 9 月までのデータを使用して干渉処理を行った。データペアの時系列とそれぞれの干渉結果は第 1 図および第 2 図に示す。地震活動が活発化した期間を挟むペアにおいて、火口周辺の地殻変動が検出されたが、特に干渉条件の良かった 2006/7/6-2008/7/11（第 2 図-F）のペアにおいて、明瞭に検出された。変動量は衛星に近づく方向に最大で約 3 cm 程度で、水平方向の地殻変動がないと仮定すると最大約 5 cm 程度の隆起に相当する。それ以外のペアについても位相変化の検出は可能であったが、軌道間距離が良いにもかかわらず、主に気象の影響と考えられるノイズが重なっており、変動量の見積もりまでは出来なかった。

謝辞

本解析で用いた PALSAR データの一部は、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験に基づいて観測・提供されたものです。また、一部は PIXEL で共有しているものであり、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) と東京大学地震研究所との共同研究契約により JAXA から提供されたものです。PALSAR に関する原初データの所有権は経済産業省および JAXA にあります。解析には、宇宙航空研究開発機構の島田政信氏により開発されました SIGMA-SAR を使用させていただき、干渉処理の過程で国土院発行の『数値地図 50m メッシュ（標高）』を使用しました。また、作図については GMT (1999) を使用し、その描画方法について産業総合技術研究所の奥山哲氏、JAXA の宮城洋介氏に助言を頂きました。記してお礼申し上げます。

*2009 年 8 月 13 日受付

**安藤 忍



第1図 ALOS/PALSAR 撮像日と干渉画像ペアの時系列

● : アセンディング軌道、● : ディセンディング軌道

赤枠は地震活動が特に活発な時期を示す（英字は干渉ペア）。

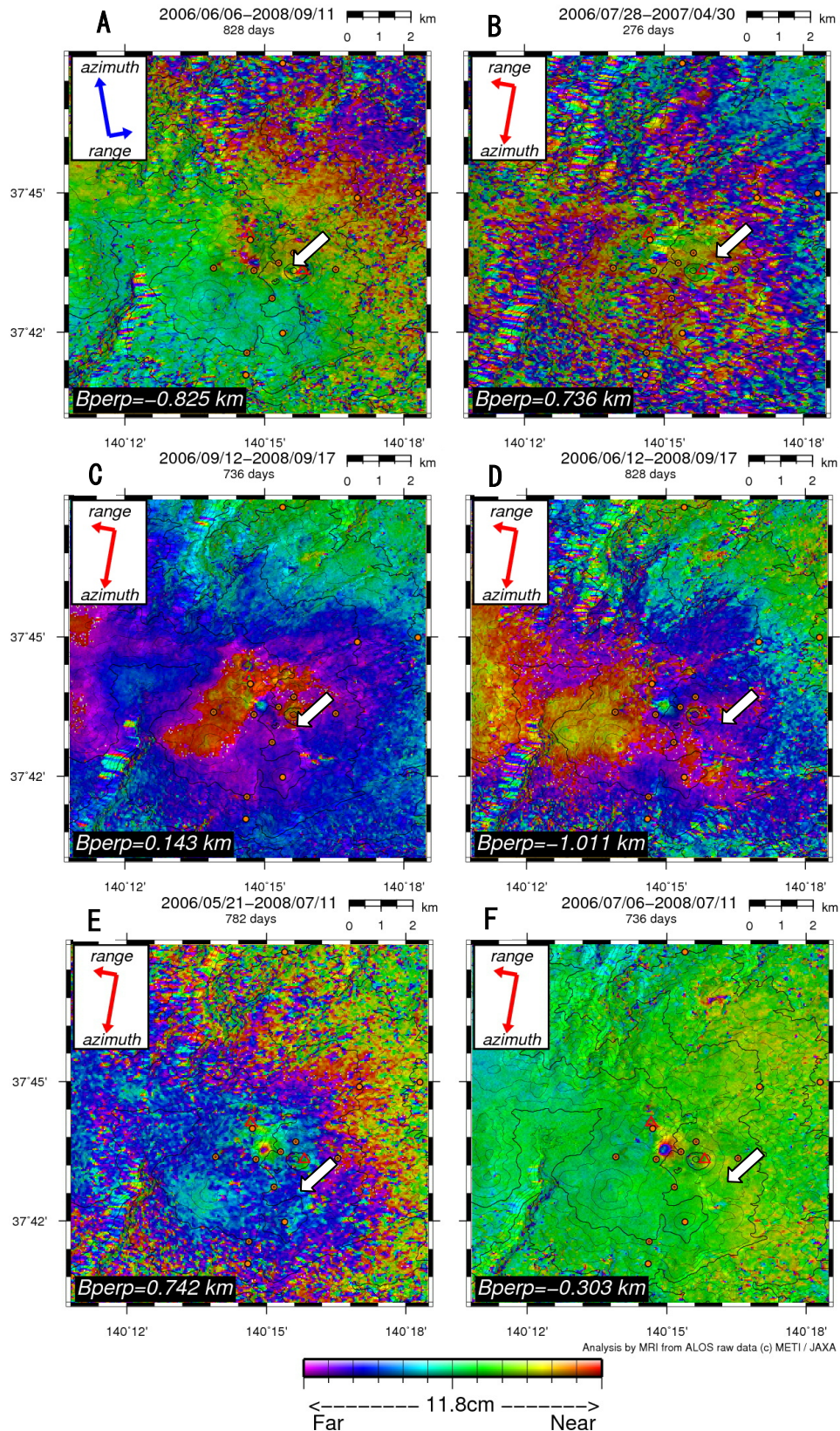
Fig.1 Time series of the InSAR pair and acquisition date of ALOS/PALSAR

● : Ascending orbit, ● : Descending orbit, where red rectangle shows term of active volcanic earthquake in particular and alphabet shows interferometric pairs in Fig.2.

第1表 ALOS/PALSAR 撮像日の天候（福島地方気象台による）

Table.1 Weather condition at Fukushima L.M.O at acquisition date of ALOS/PALSAR

Date	Weather	Humidity	visibility	Wind	orbit	Pair
2006. 05. 21	Fine	43%	25km	NW 4.5m/s	Descending	E
2006. 06. 06	Cloudy	78%	8km	NE 3.2m/s	Ascending	B
2006. 06. 12	Cloudy	79%	8km	calm 0.2m/s	Descending	C
2006. 07. 06	Cloudy	84%	6km	NE 0.8m/s	Descending	F
2006. 07. 28	Cloudy	92%	5km	W 0.9m/s	Descending	A
2006. 09. 12	Rainy	93%	1.7km	NNE 1.4m/s	Descending	D
2007. 04. 30	Clear	60%	20km	NE 3.3m/s	Descending	A
2008. 07. 11	Rainy	83%	6km	SW 1.7m/s	Descending	E, F
2008. 09. 11	Rainy	88%	7km	NE 3.8m/s	Ascending	B
2008. 09. 17	Clear	81%	7km	ESE 1.7m/s	Descending	C, D



第 2 図 吾妻山周辺の干渉画像

図中の○は GPS 連続観測点、◎は GPS 繰り返し観測点。大穴火口周辺で衛星に近づく方向の地殻変動が認められる (A~E は気象ノイズによるとと思われる位相変化の影響が大きい)。

Fig.2 Interferogram images around the Mt. Azuma

○ is GPS regular observation point, ◎ is GPS campaign observation point. The crustal deformation toward the satellite in the radar line-of-sight direction can be seen around O-ana crater of Mt. Azuma. There is much influence of weather noises except Fig. F.