

## 硫黄島の地殻変動\*

### Crustal Deformation in Io-To Volcano

国土地理院  
Geographical Survey Institute

第1図(a)-(d)は、GPS キャンペーン観測により得られた硫黄島の地殻変動結果である。第1図(a)-(c)の時期(1)～(9)は会報第101号<sup>1)</sup>に既出である。第1図(d)の時期(10)が新たな観測結果に基づく変動ベクトル図である。元山地区では収縮傾向、南西側では、南東—北西に開くような地殻変動がみられることは、これまでの傾向と変わらない。また、2006年8月上旬から始まった硫黄島全体が隆起する傾向も続いている。なお、時期(10)のみ、基準期間および比較期間の電子基準点の座標値に新しい解析戦略(F3解)を用いて、キャンペーン観測の結果もこれに結合して得た値を用いた。時期(1)～(9)についてはF2解による既報の計算結果に基づく図であるが、変動傾向を見る上では解析戦略の違いは大きな影響はない。

第2図は「だいち(ALOS)」PALSARによる硫黄島のSAR干渉画像である。上段と中段はいずれも南行軌道で、上段左図(a)は2008年11月21日と2009年2月21日のペア、上段右図(b)は2009年2月21日と2009年4月8日のペア、中段左図(c)は2008年12月20日と2009年2月4日のペア、中段中図(d)は2009年2月4日と2009年3月22日のペア、中段右図(e)は2009年3月22日と2009年5月7日のペアによる干渉画像である。下左図(f)は北行軌道で2008年12月17日と2009年2月1日のペアによる干渉画像である。いずれの時期の図でも、島中央部の元山付近が相対的に衛星から遠ざかる向きの変動が見られる。また、北端部では、変位が明瞭に見られる時期(a)、(c)などと、見られない時期がある。また、(c)、(f)では、鶯地獄付近(図中矢印)で衛星から遠ざかる向きの変動が見られる。下段中図と下段右図は(c)、(f)の画像の鶯地獄付近を拡大したものである。背景の地形図で噴気孔の記号がある場所が鶯地獄である。

#### 謝辞

「だいち」のPALSARデータに関する所有権は経済産業省およびJAXAが所有している。本解析で用いた「だいち」のPALSARデータは、火山噴火予知連絡会とJAXAとの防災利用実証実験に関する協定に基づいて提供されたものである。関係各位に謝意を表す。

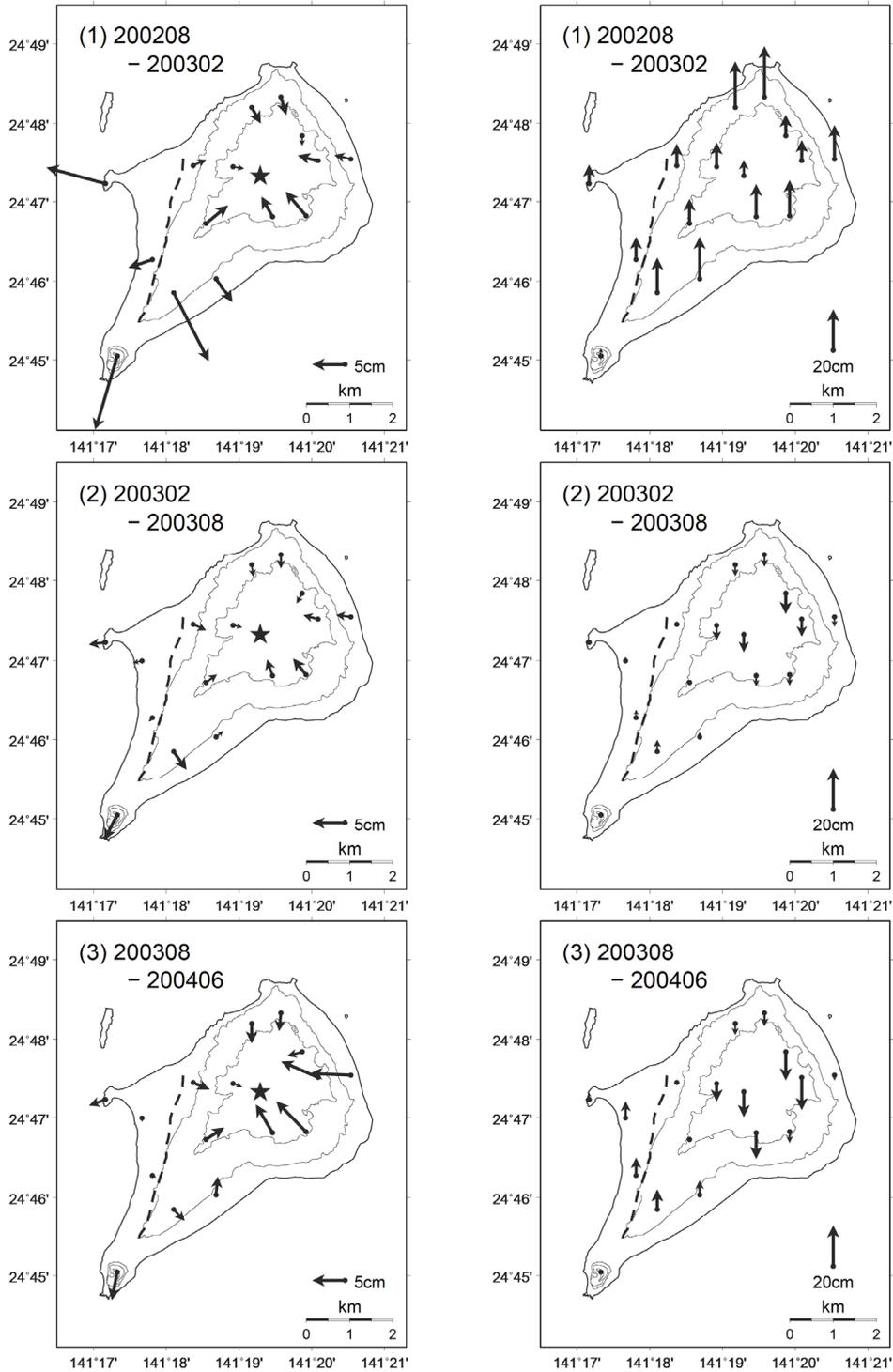
#### 【参考文献】

1) 国土地理院(2009)：硫黄島の地殻変動，火山噴火予知連絡会会報，101，(印刷中)

## GPS繰り返し観測による硫黄島の地殻変動(1)

水平変動

上下変動

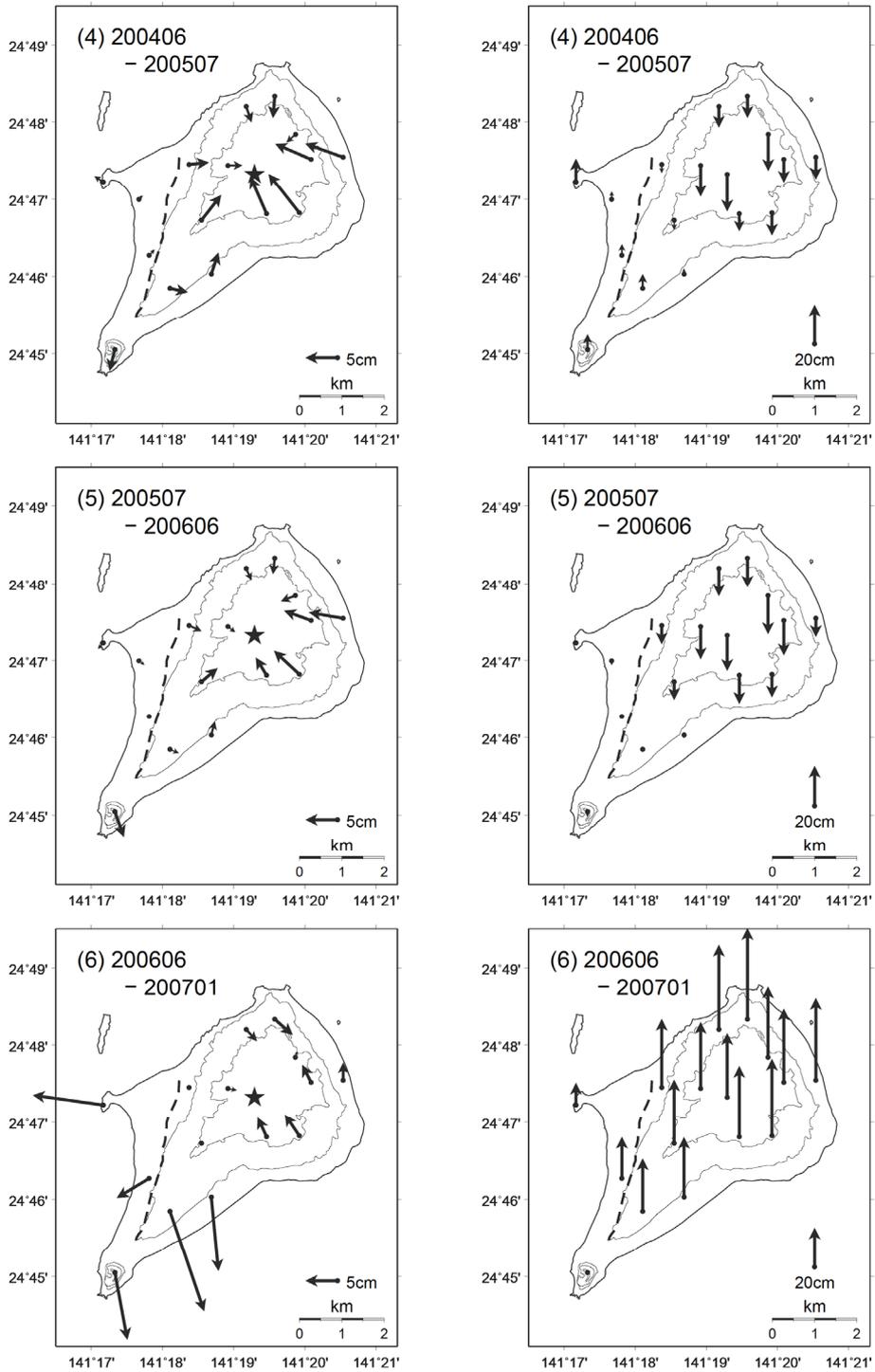


- ・ 水平は★(硫黄ヶ丘測点:元山)を固定とした変動図, 上下は各観測で算出した楕円体高より求めた変動図.
- ・ 破線は現地調査(2007年1月)および写真判読を元にした「阿蘇台断層」の位置.
- ・ 比較期間は(1),(2),(6)~(10)は約半年, (3)~(5)は約1年.

第1図(a) 繰り返しGPSキャンペーン観測により得られた硫黄島の地殻変動(左図:水平変動、右図:上下変動)

Fig.1(a) Crustal deformation in Iwo-To Volcano derived from repeated geodetic survey; (left) horizontal displacement, (right) vertical displacement.

GPS繰り返し観測による硫黄島の地殻変動(2)  
水平変動 上下変動



- ・ 水平は★(硫黄ヶ丘測点:元山)を固定とした変動図, 上下は各観測で算出した楕円体高より求めた変動図.
- ・ 破線は現地調査(2007年1月)および写真判読を元にした「阿蘇台断層」の位置.
- ・ 比較期間は(1),(2),(6)~(10)は約半年,(3)~(5)は約1年.
- ・ (4)~(6):電子基準点はF2解を使用.

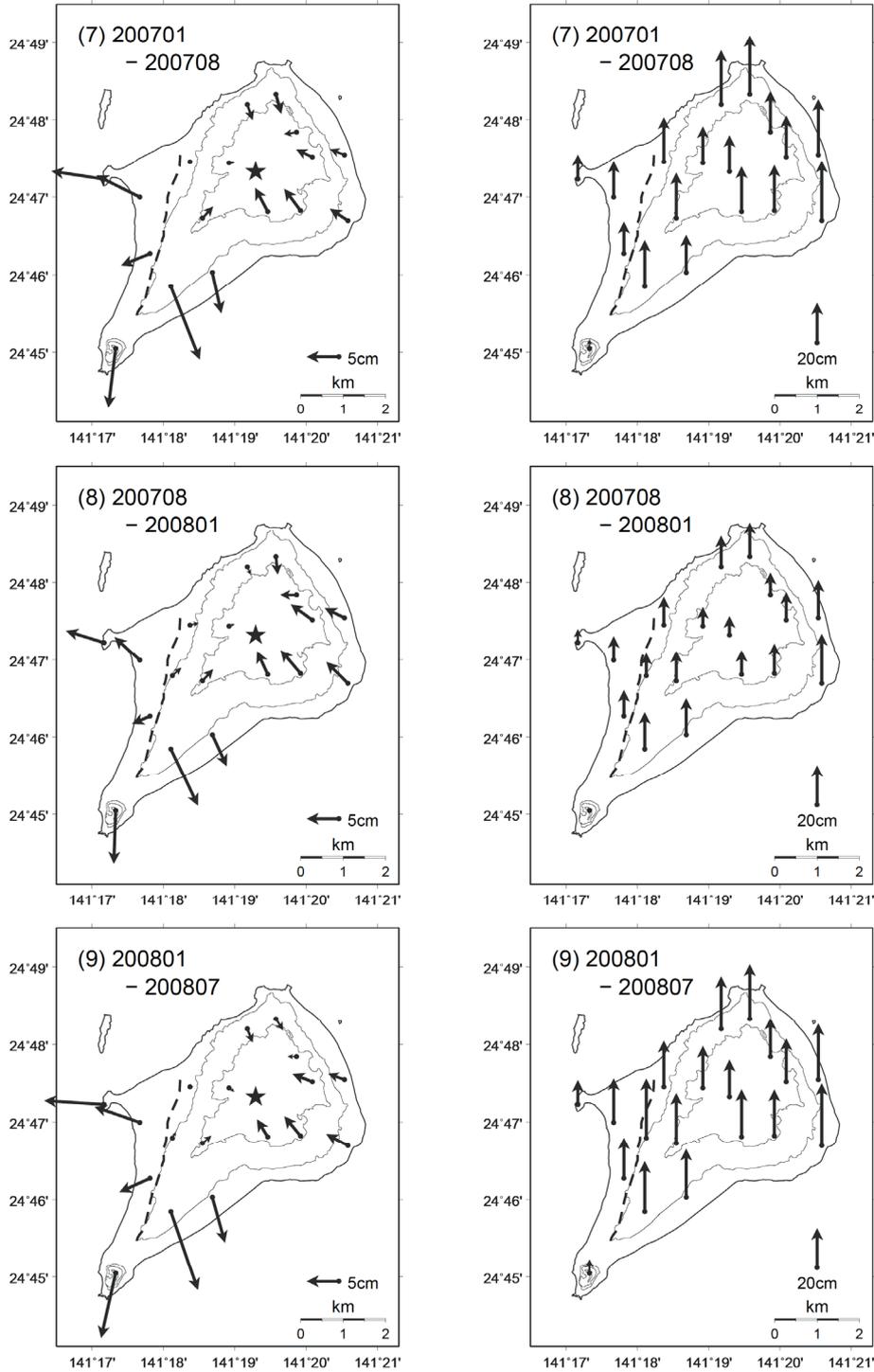
第1図(b) 繰り返しGPSキャンペーン観測により得られた硫黄島の地殻変動(左図:水平変動、右図:上下変動)

Fig.1(b) Crustal deformation in Ioto Volcano derived from repeated geodetic survey; (left) horizontal displacement, (right) vertical displacement.

### GPS繰り返し観測による硫黄島の地殻変動(3)

水平変動

上下変動

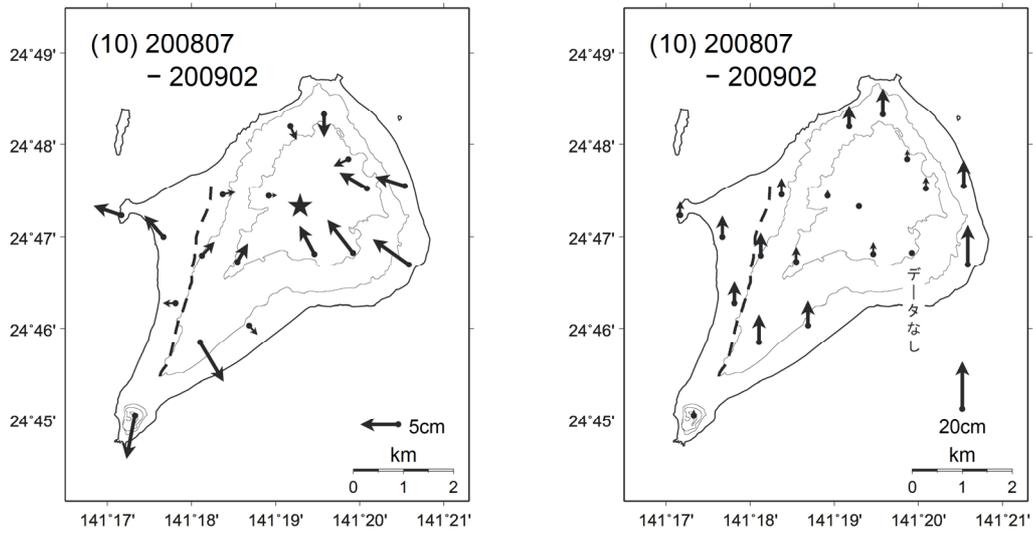


- ・ 水平は★(硫黄ヶ丘測点:元山)を固定とした変動図, 上下は各観測で算出した楕円体高より求めた変動図.
- ・ 破線は現地調査(2007年1月)および写真判読を元にした「阿蘇台断層」の位置.
- ・ 比較期間は(1),(2),(6)~(10)は約半年,(3)~(5)は約1年.
- ・ (7)~(9):電子基準点はF2解を使用.

第1図(c) 繰り返しGPSキャンペーン観測により得られた硫黄島の地殻変動(左図:水平変動、右図:上下変動)

Fig.1(c) Crustal deformation in Iwo-To Volcano derived from repeated geodetic survey; (left) horizontal displacement, (right) vertical displacement.

GPS繰り返し観測による硫黄島の地殻変動(4)  
 水平変動 上下変動



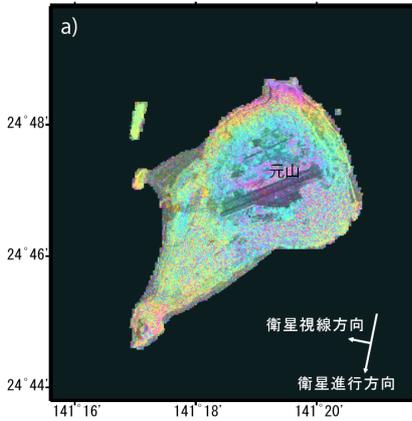
- ・ 水平は★（硫黄ヶ丘測点：元山）を固定とした変動図，上下は各観測で算出した楕円体高より求めた変動図.
- ・ 破線は現地調査（2007年1月）および写真判読を元にした「阿蘇台断層」の位置.
- ・ 比較期間は(1),(2),(6)～(10)は約半年，(3)～(5)は約1年.
- ・ (10)：電子基準点はF3解を使用.

第1図(d) 繰り返しGPSキャンペーン観測により得られた硫黄島の地殻変動（左図：水平変動、右図：上下変動）

Fig.1(d) Crustal deformation in Ioto Volcano derived from repeated geodetic survey; (left) horizontal displacement, (right) vertical displacement.

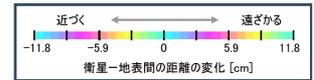
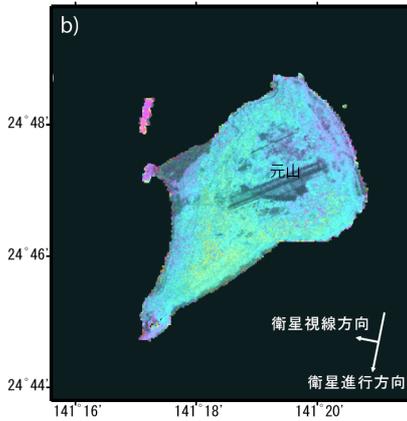
<解析データ>

観測モード：南行軌道 FBS, HH/FBS, HH  
 オフナディア角34.3°  
 観測日：2008/11/21 - 2009/02/21  
 Bperp：+651m



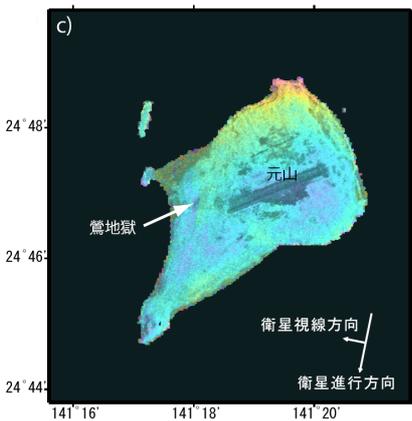
<解析データ>

観測モード：南行軌道 FBS, HH/FBS, HH  
 オフナディア角34.3°  
 観測日：2009/02/21 - 2009/04/08  
 Bperp：-20m



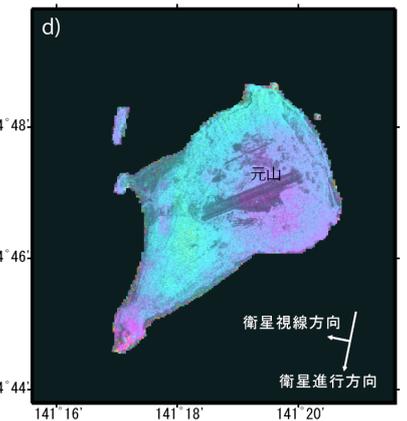
<解析データ>

観測モード：南行軌道 FBS, HH/FBS, HH  
 オフナディア角34.3°  
 観測日：2008/12/20 - 2009/02/04  
 Bperp：+111m



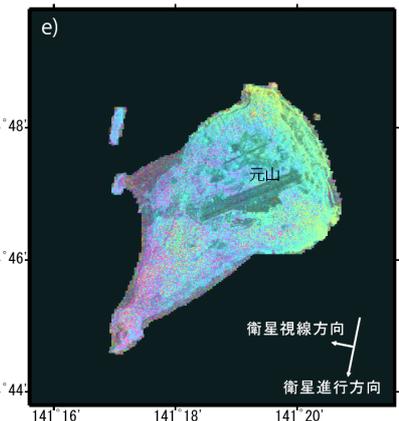
<解析データ>

観測モード：南行軌道 FBS, HH/FBS, HH  
 オフナディア角34.3°  
 観測日：2009/02/04 - 2009/03/22  
 Bperp：+278m



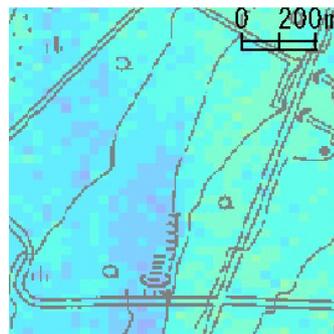
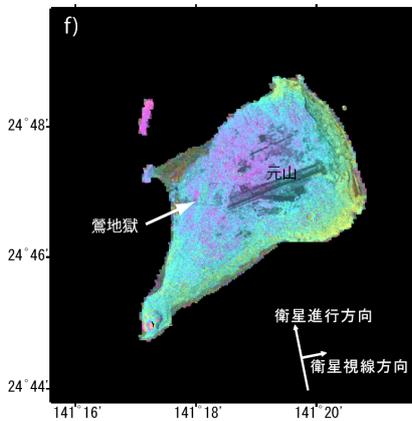
<解析データ>

観測モード：南行軌道 FBS, HH/FBS, HH  
 オフナディア角34.3°  
 観測日：2009/03/22 - 2009/05/07  
 Bperp：+154m

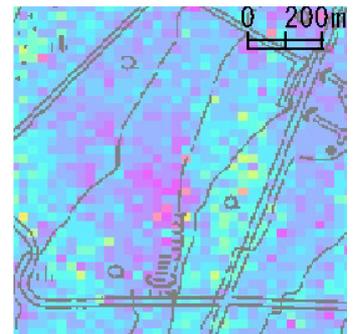


<解析データ>

観測モード：北行軌道 FBS, HH/FBS, HH  
 オフナディア角34.3°  
 観測日：2008/12/17 - 2009/02/01  
 Bperp：+394m



c)の鶯地獄付近を拡大した図



f)の鶯地獄付近を拡大した図

Analysis by GSI from ALOS raw data of JAXA, METI

第2図 「だいち」 PALSAR による硫黄島の解析結果

Fig.2 Interferometric analysis of SAR acquired by "Daichi" PALSAR on Io-To Volcano.