

高緯度・高標高の火山地域で実施 するL-band干渉SAR観測に対する 積雪の影響の軽減の必要性

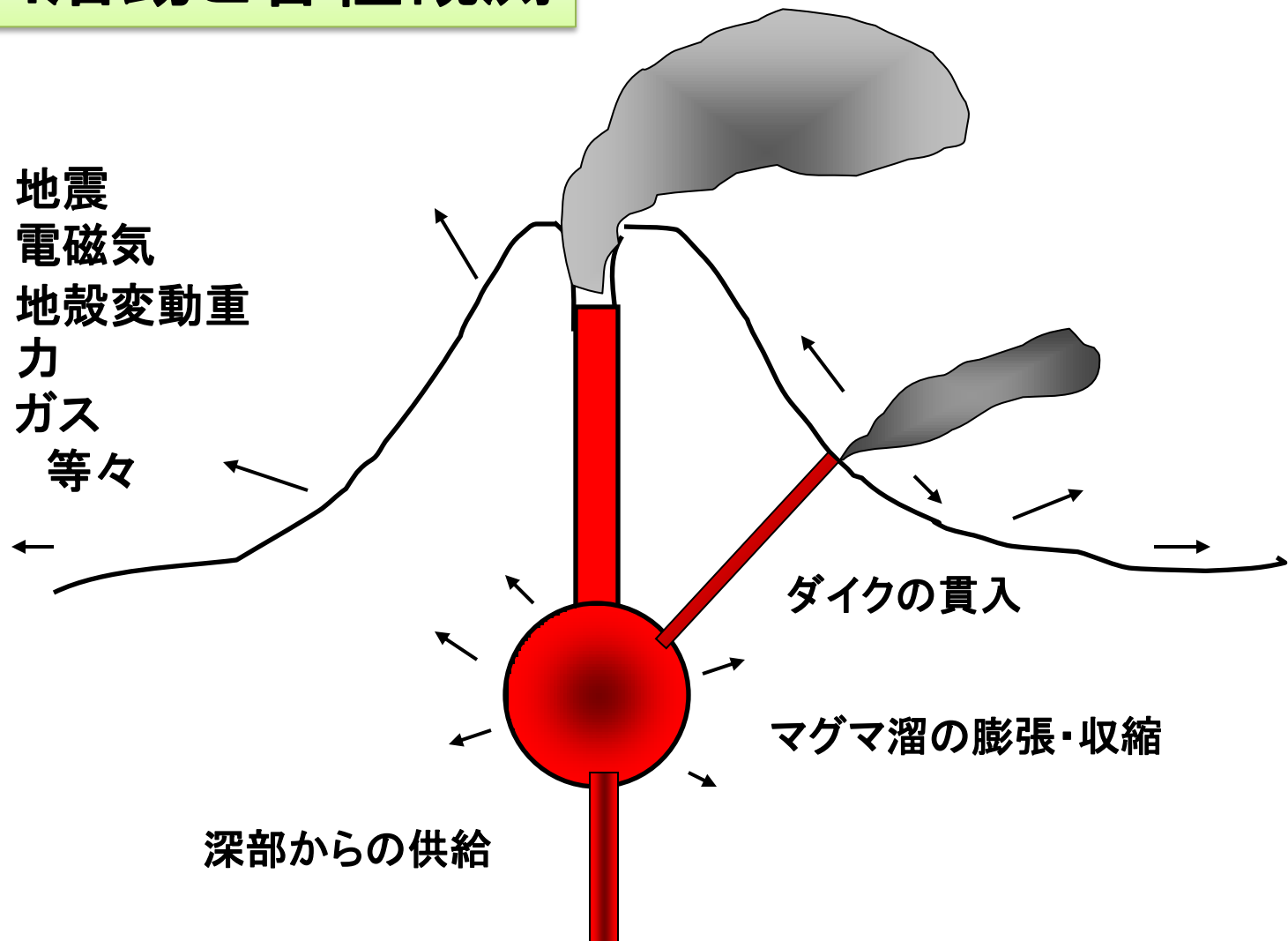
北海道大学地震火山研究観測センター
村上 亮

概要

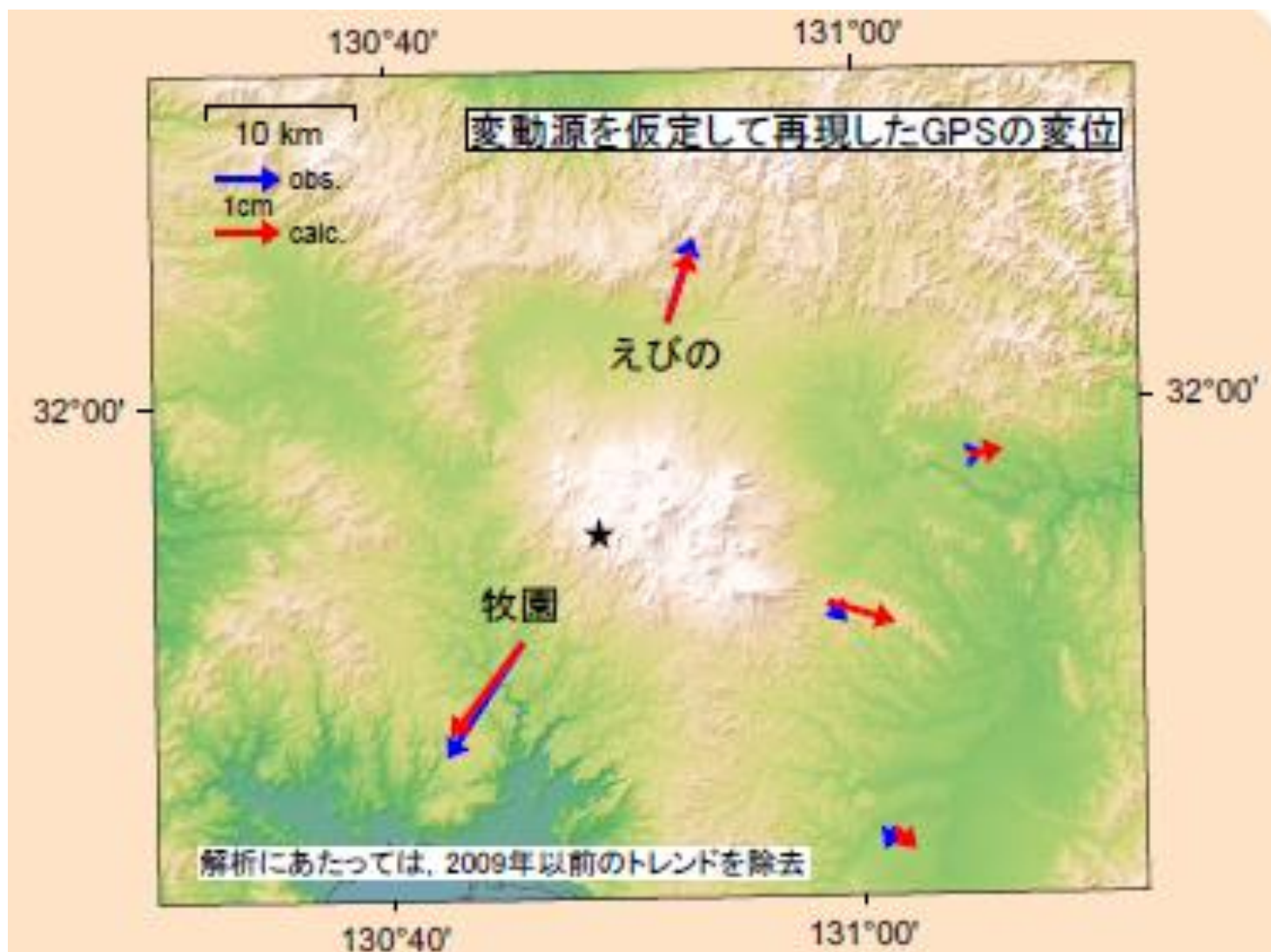
- 火山と地殻変動 (Introduction)
- ALOS/PALSARによる実績
- 今後の緊急の課題:
 - ① 雪と氷に負けない(観測・)解析手法の確立
 - ② 地殻変動モデル化手法の高度化

謝辞: 解析に用いたPALSARデータは地震ワーキンググループ等の枠組みによりJAXAから提供されたものである。PALSARデータの所有権は経済産業省およびJAXAにある。解析には、国土地理院による10mメッシュ数値標高データを用いた。強震動データは、防災科学技術研究所から提供を受けた。

火山活動と各種観測



新燃岳2011年噴火前約1年間の山体の膨張の様子



新燃岳火口の溶岩湖

溶岩湖成長の過程でできたと思われる同心円状のしわが明瞭です。



2011/01/26の霧島新燃岳の噴火

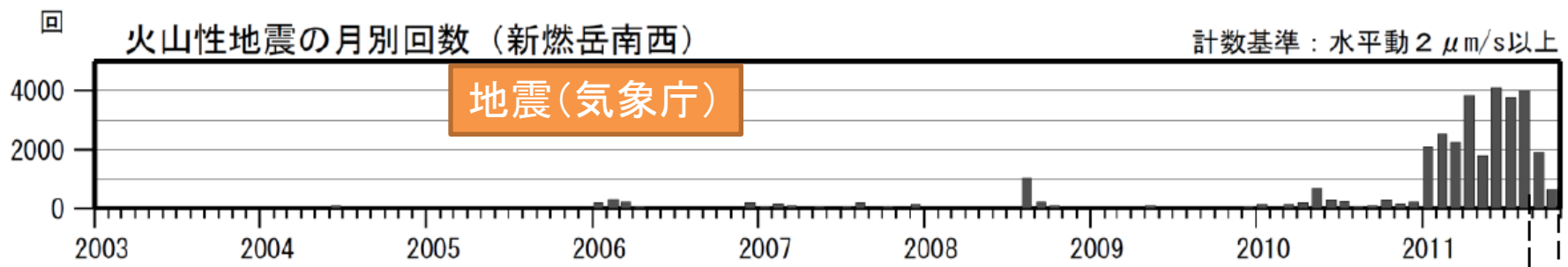
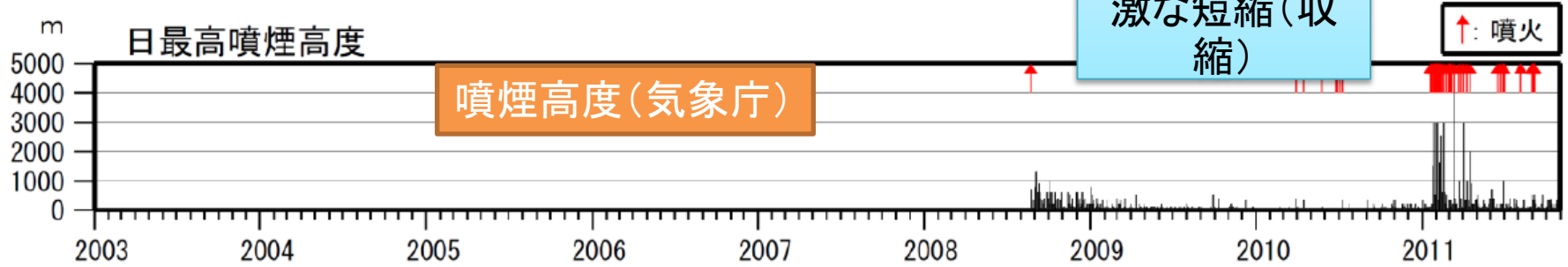
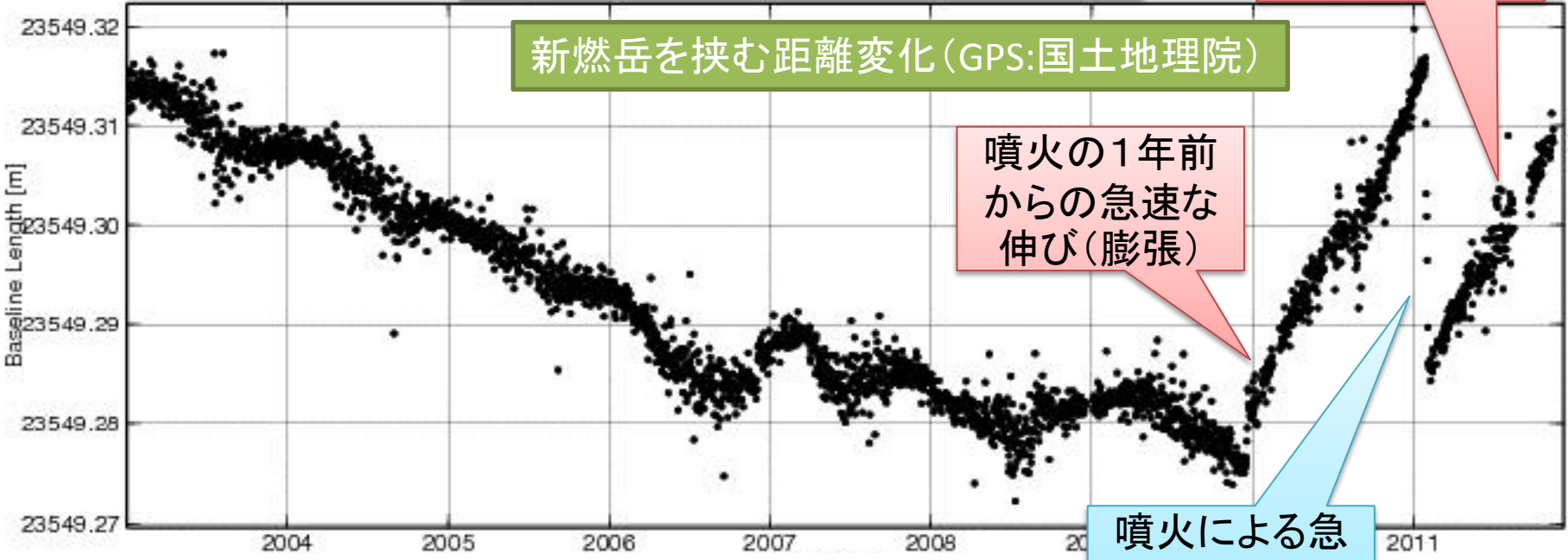


国土交通省カメラ

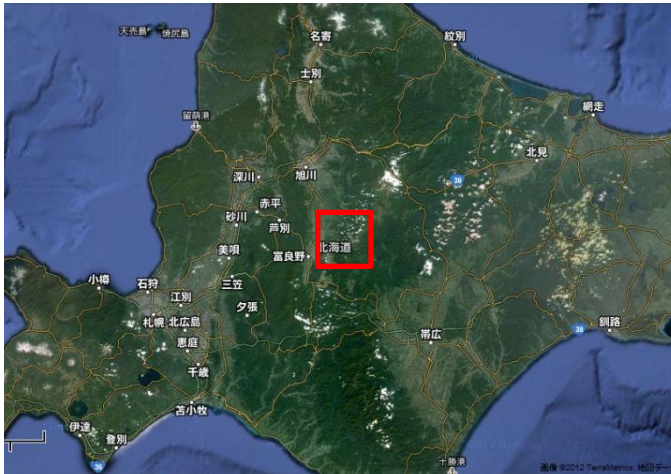
噴火後に再開した急速な伸び(膨張)

新燃岳2011年噴火と各種観測結果

新燃岳を挟む距離変化(GPS:国土地理院)

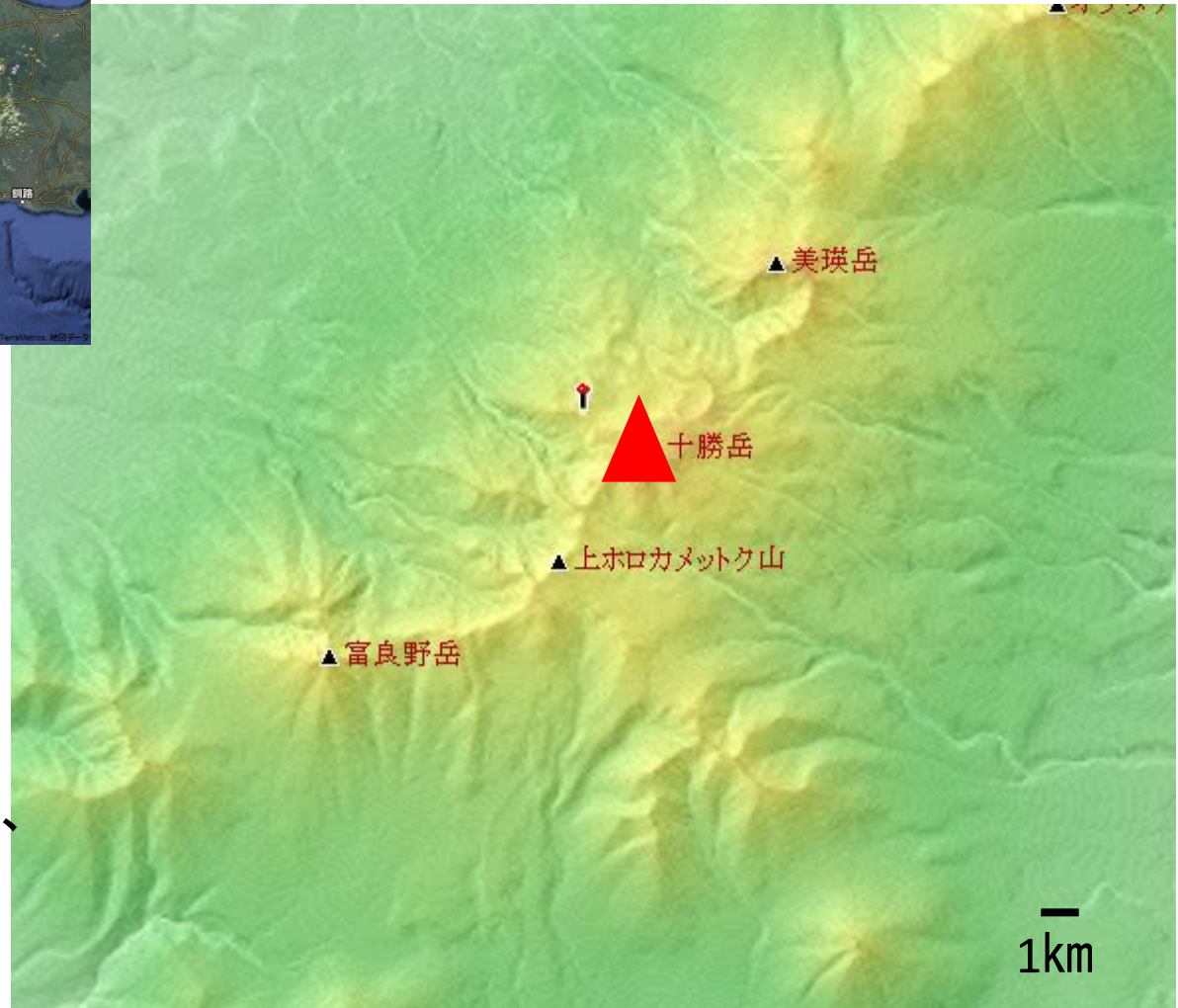


●十勝岳

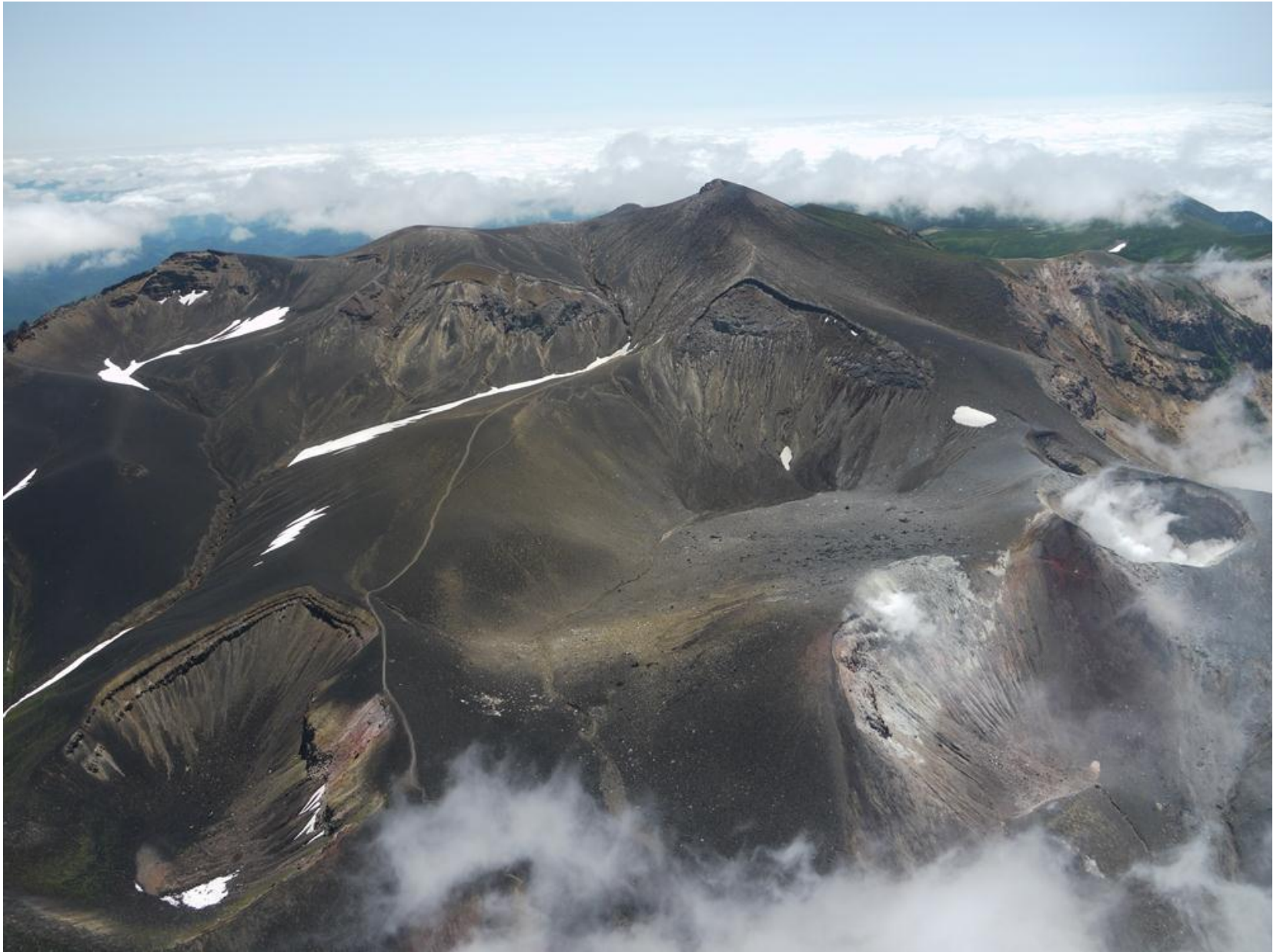


Google map

北海道中央部に位置する、
十勝岳火山群に属する



夏の十勝岳火口周辺 2012/07/20



●近年の主な噴火

1926年

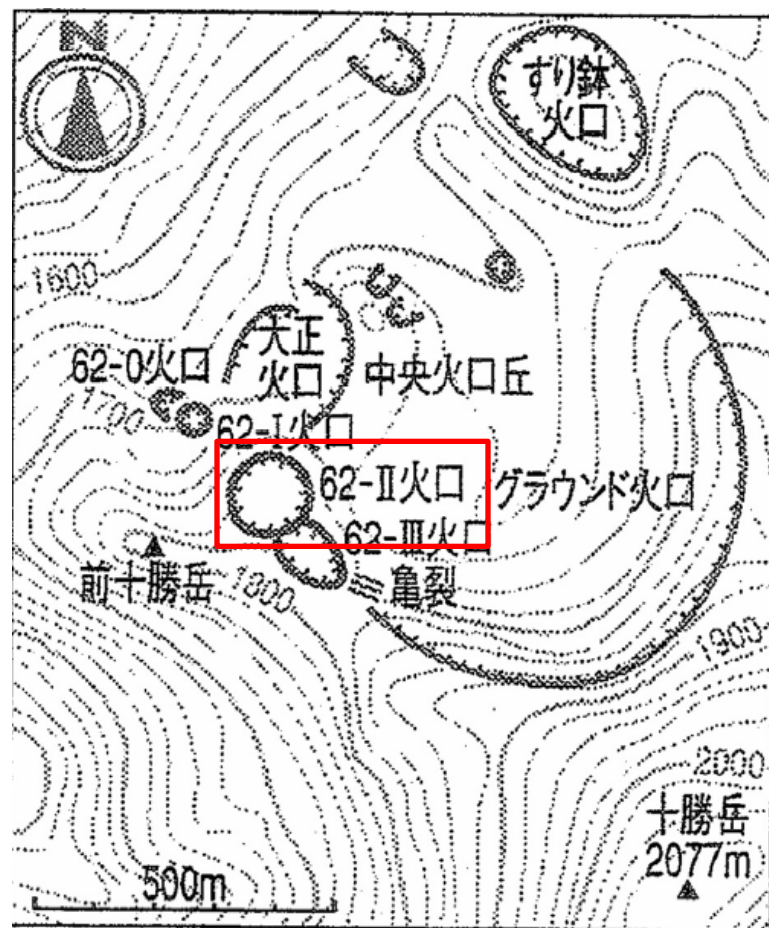
スコリア流が発生。積雪を溶かし、泥流も発生。
死者・行方不明者144名。大正火口を形成。

1962年

プリニー式噴火。噴煙高度約13000m。
死者・行方不明者5人。噴出量 $7.1 \times 10^7 m^3$ 。
62-II火口を形成。

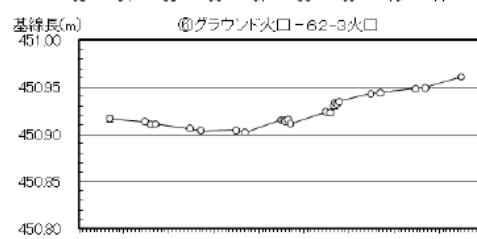
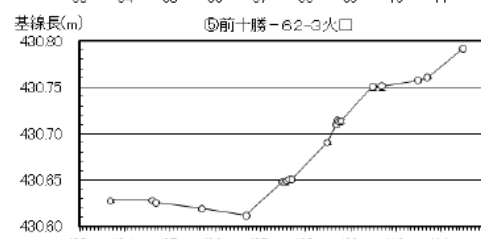
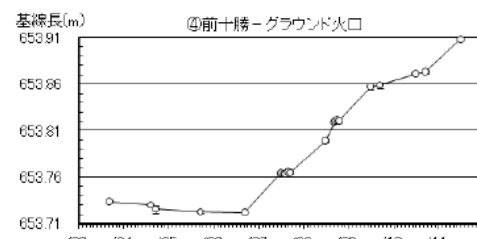
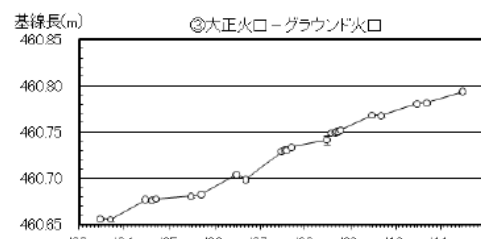
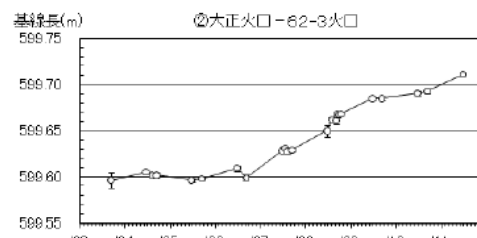
1988－89年

小規模な火砕流・火砕サージが発生。
噴出量 $7.5 \times 10^5 m^3$ 。62-II火口

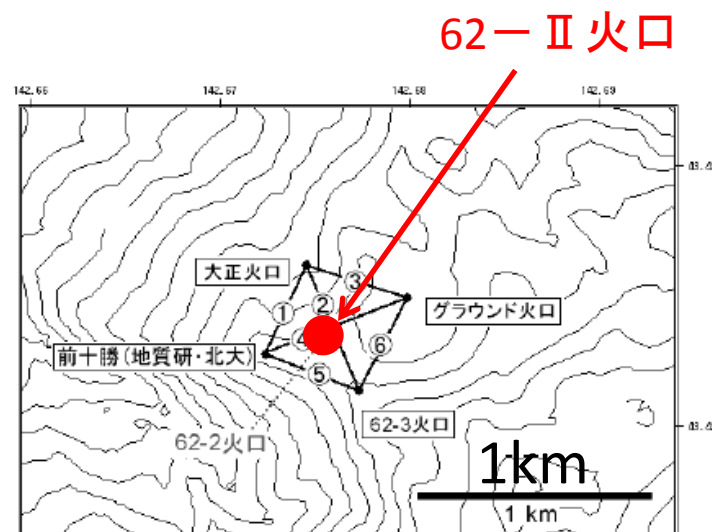


1962年噴火でグラウンド火口西壁沿いに出来た火口列(勝井ほか、1963)

●最近の地殻変動(気象台等によるGPS観測)



20cm



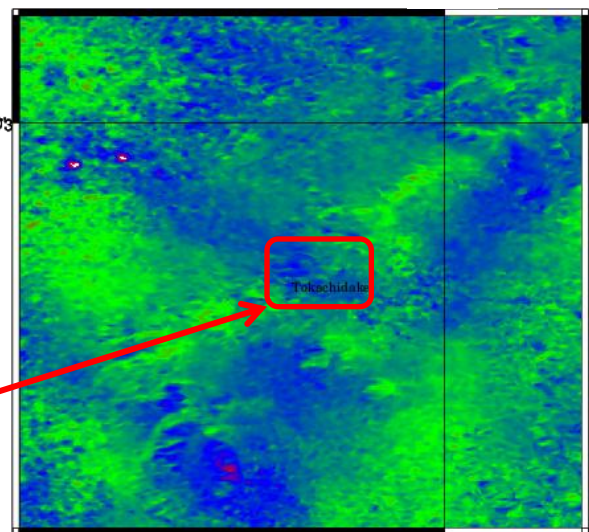
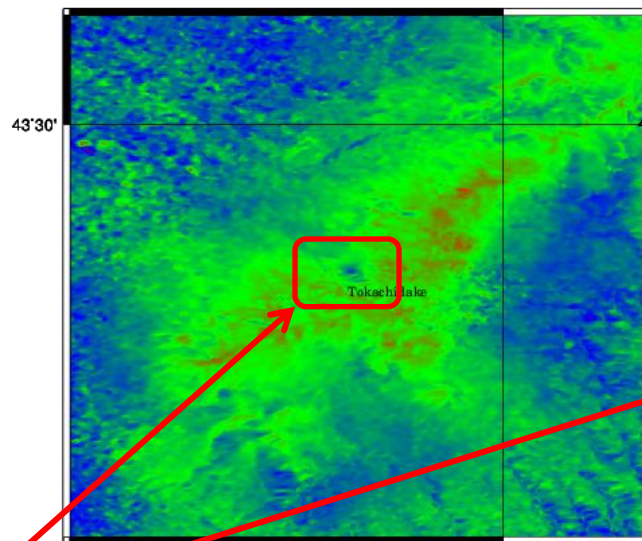
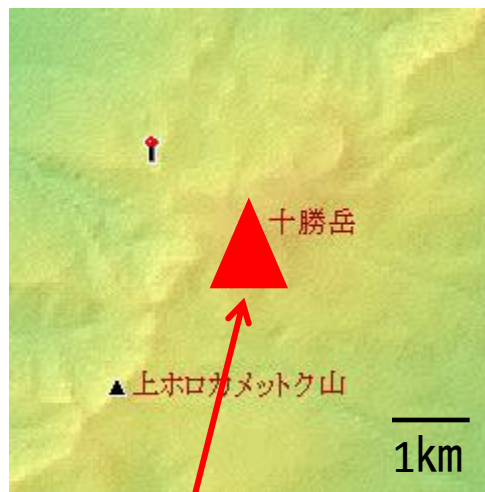
札幌管区気象台『十勝岳の火山活動解説資料(平成23年6月)』

気象台などによって、62-Ⅱ火口を中心とした基線長の伸びが観測されている。
 (2006年あたりから、約5cm/年ペース → ひずみは、 10^{-4} /年)
 今回は、InSARの技術を用いて、先行研究(高橋ほか 2008)で触れられていない、2008年以降の地殻変動について解析した。

●作成した干渉画像 ～アセンディング～

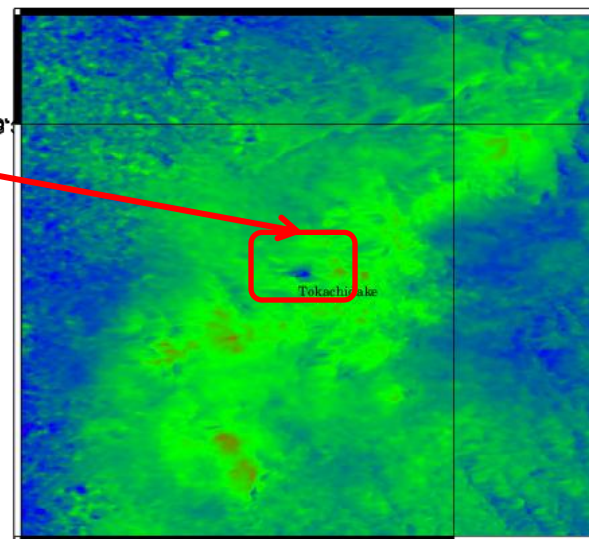
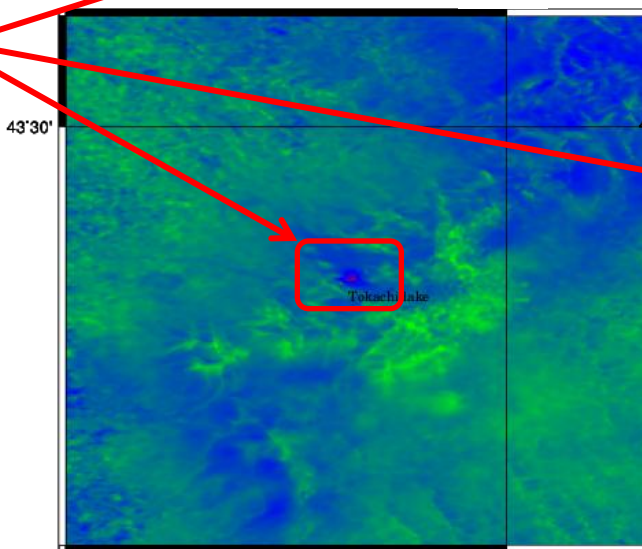
20070813-20091003-

20070928-20091003-1



20080630-20090703-

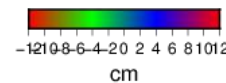
20080630-20091003-



62-Ⅱ 火口は干渉画像の中心。

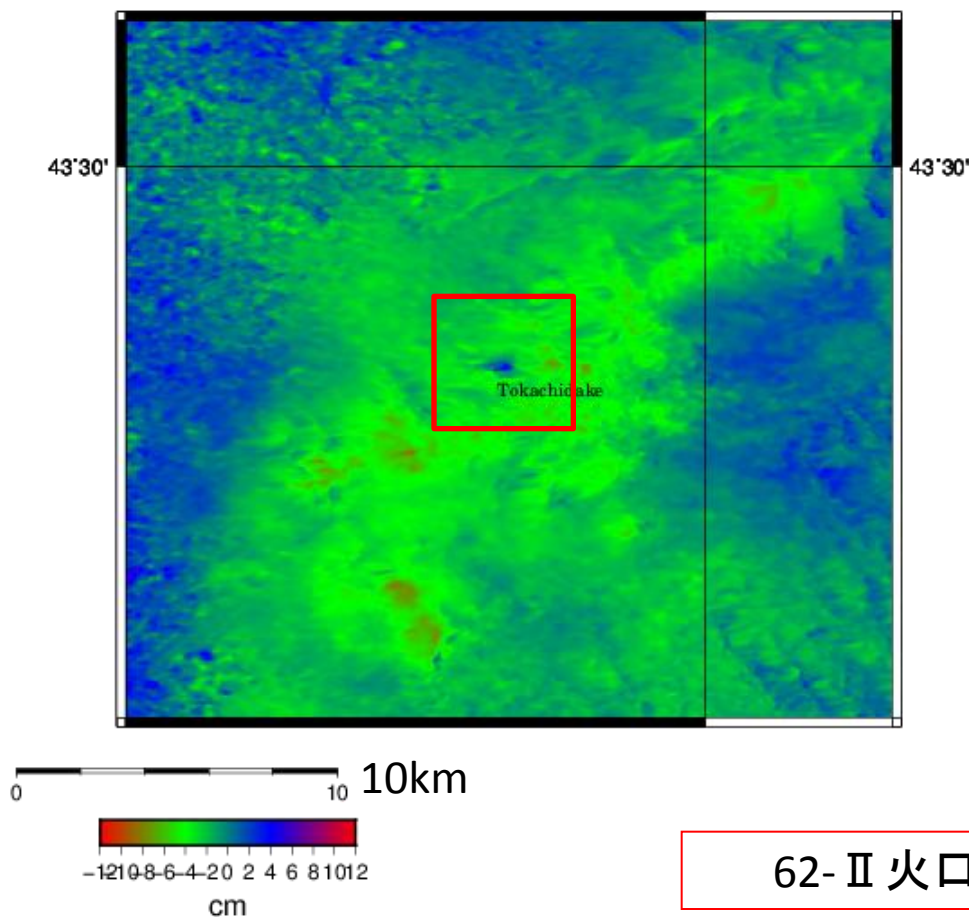
62-Ⅱ 火口ではすべてのペアで共通して変動が見られるが、他の場所は地形によるもの

0 10 10km

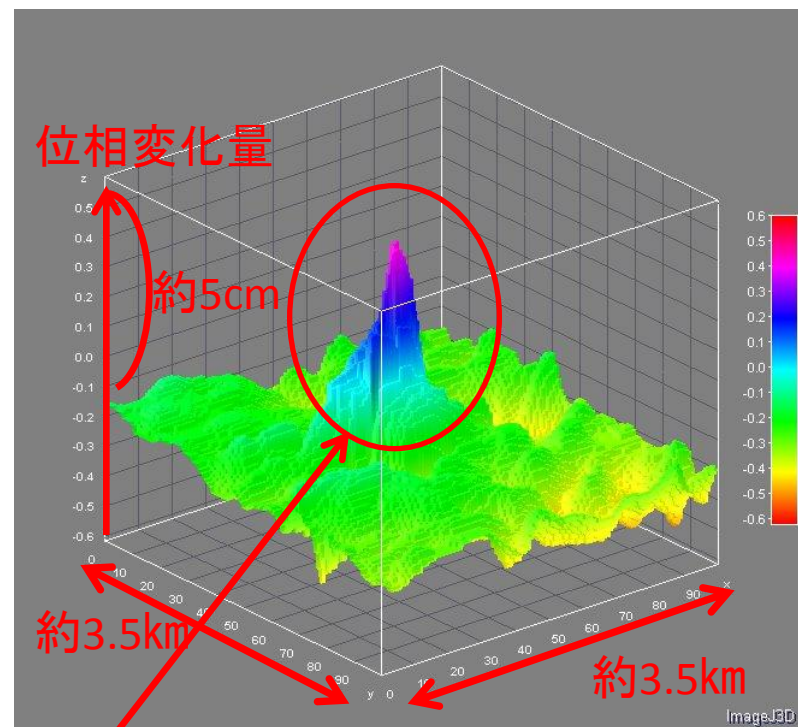


● 2008/06/30-2009/10/03 に見られる局所的位相変化

2008/06/30-2009/10/03 の干渉画像



62-Ⅱ 火口を中心とした面的な位相変化



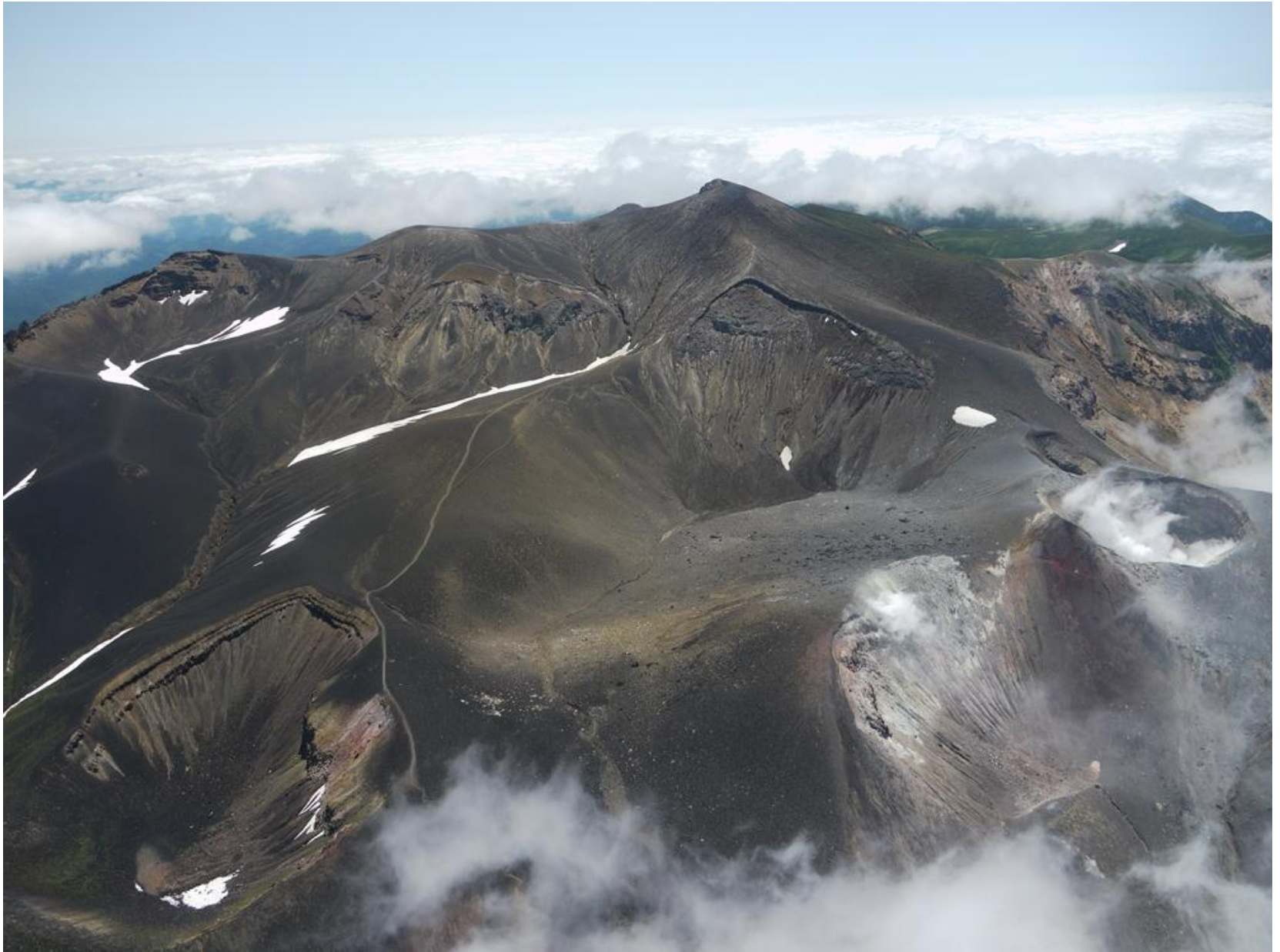
62-Ⅱ 火口で有意な変動

他の干渉画像でも同様

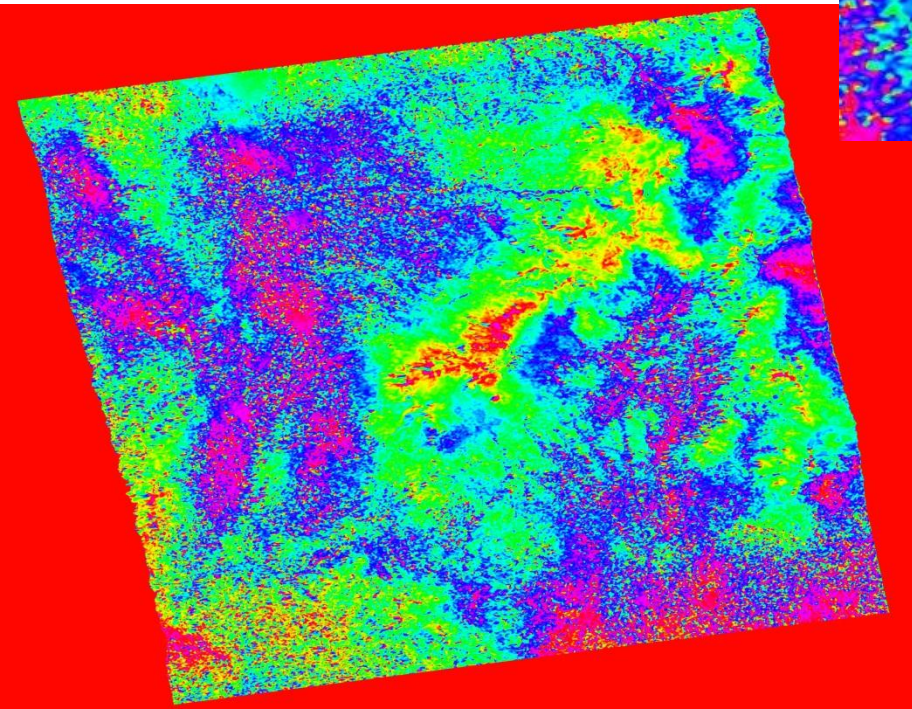
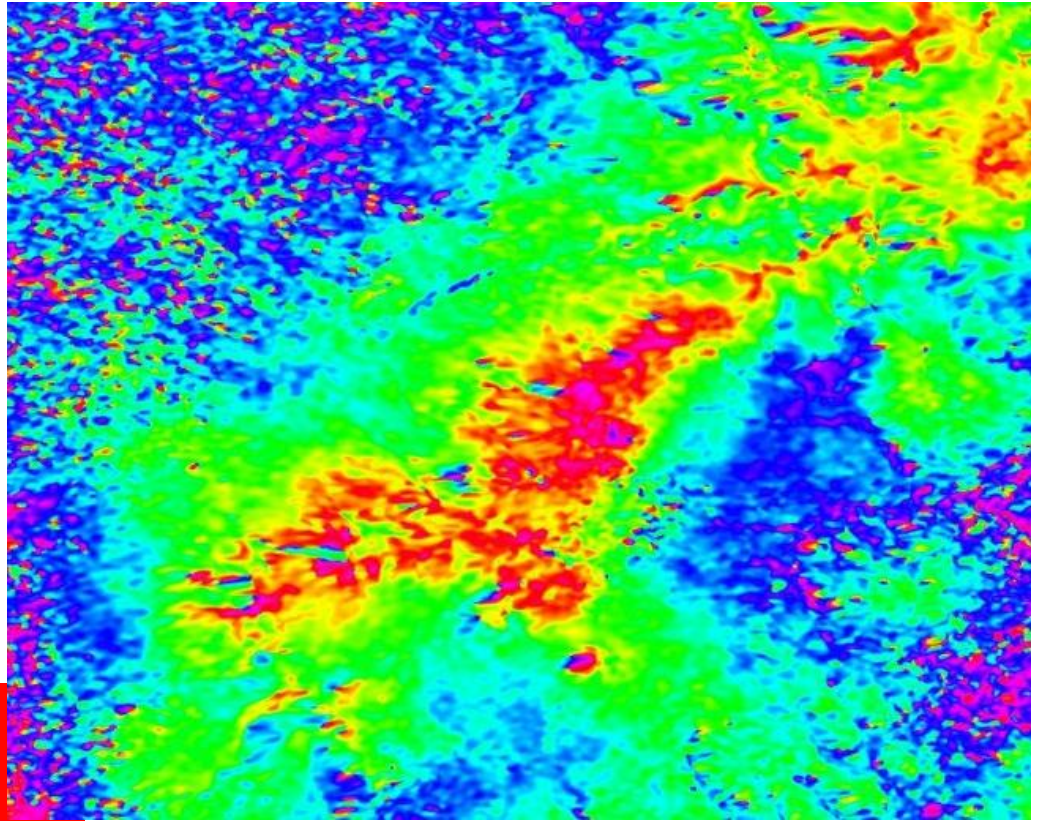
冬の十勝岳 2010/11/18



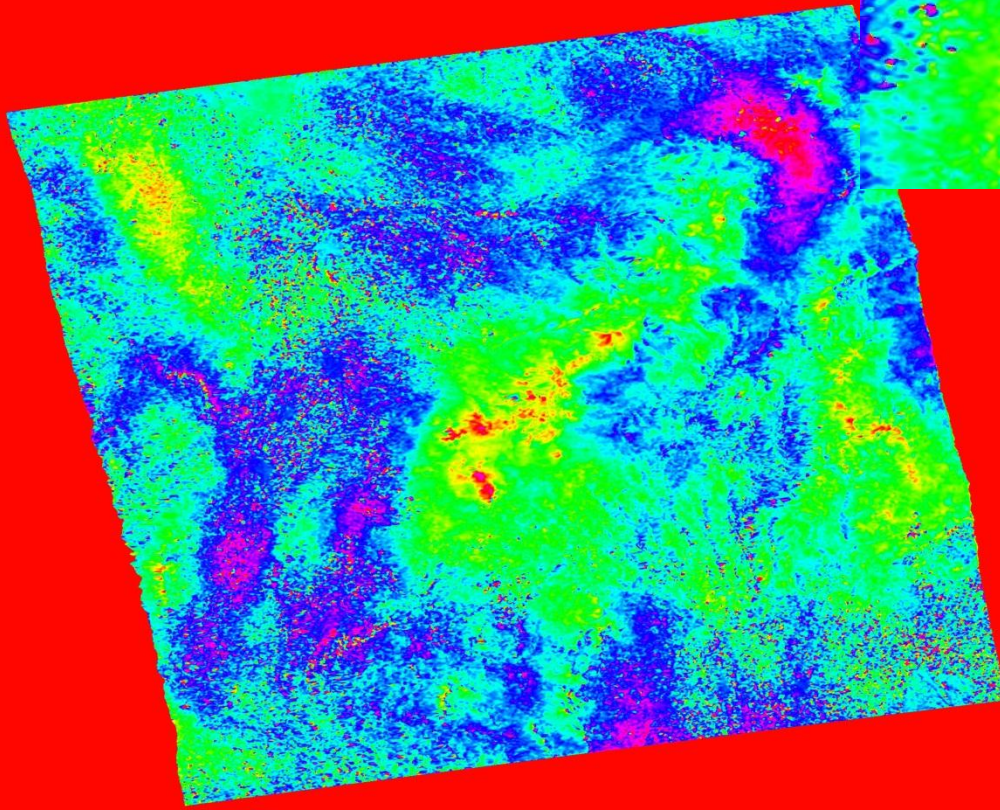
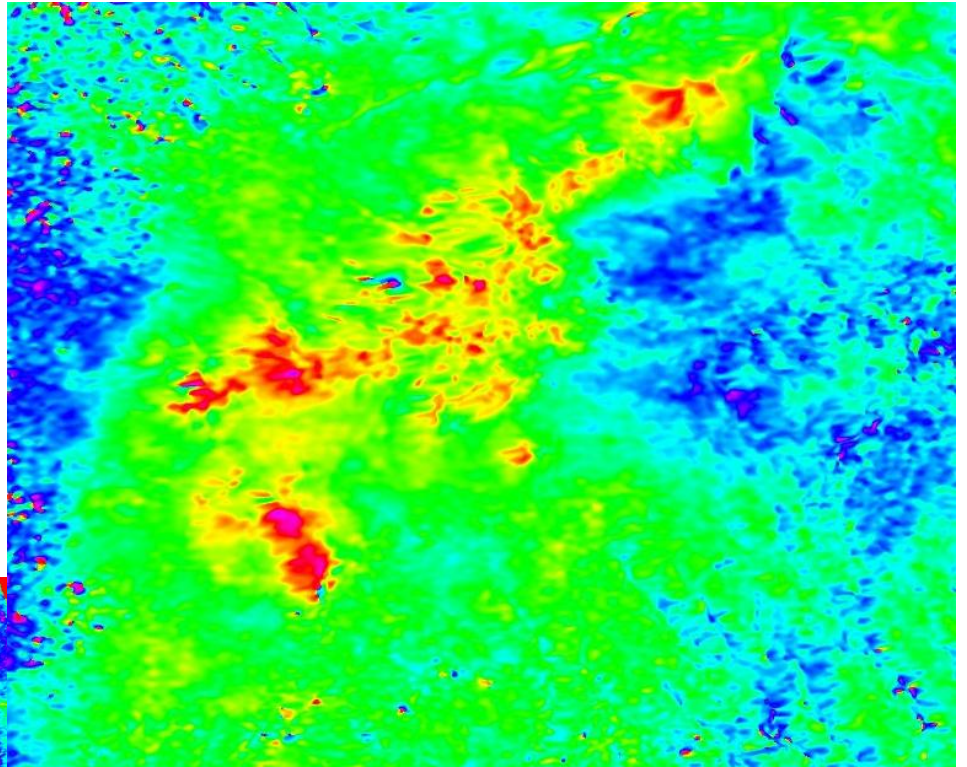
夏の十勝岳火口周辺 2012/07/20



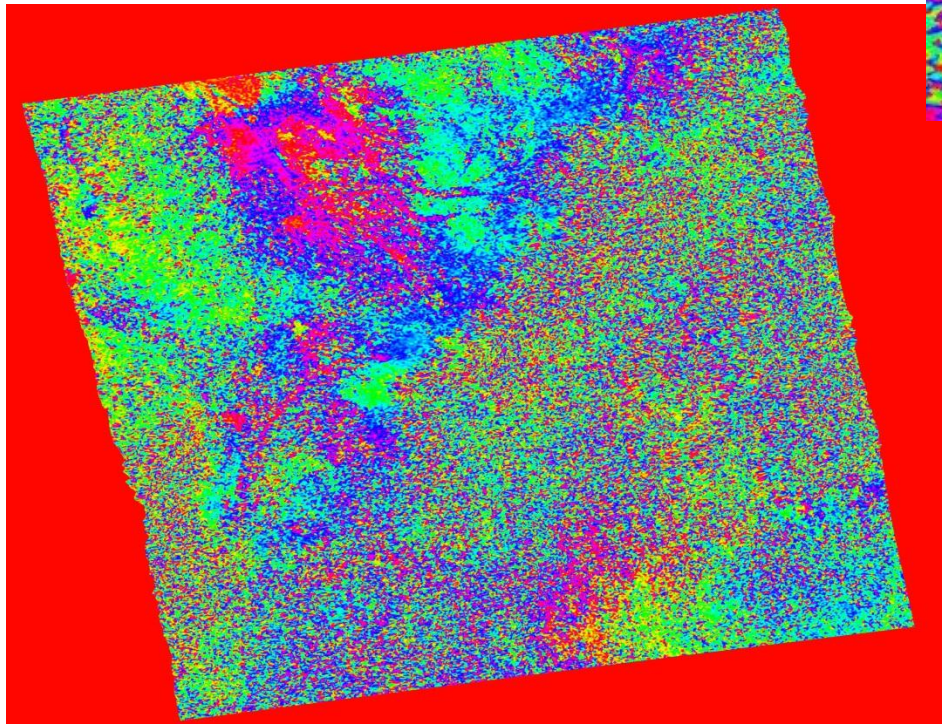
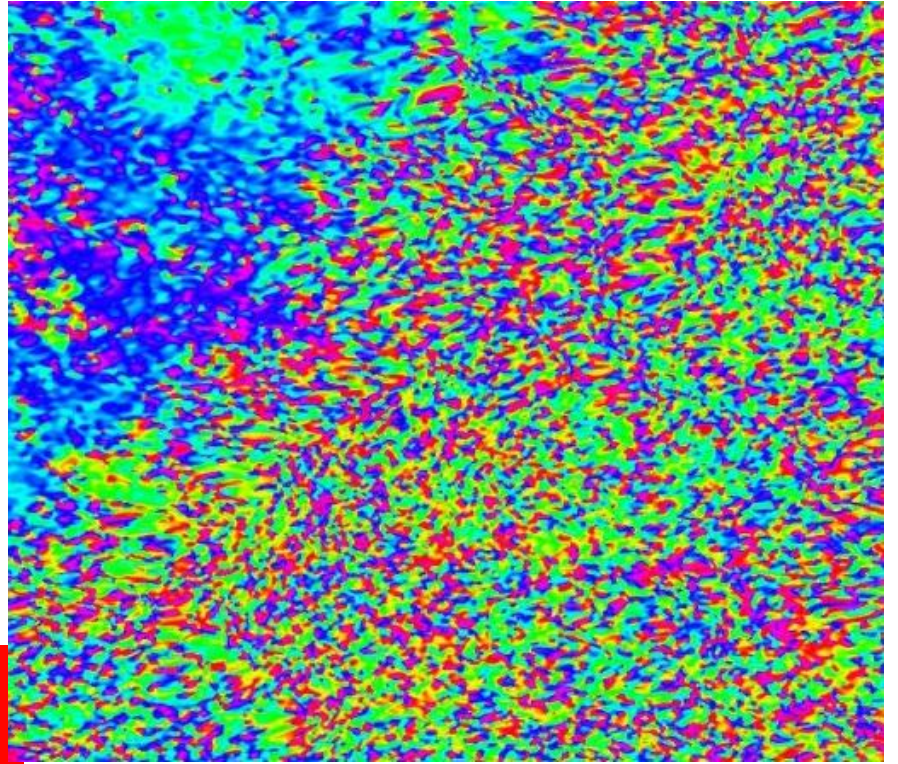
20070813-20091003



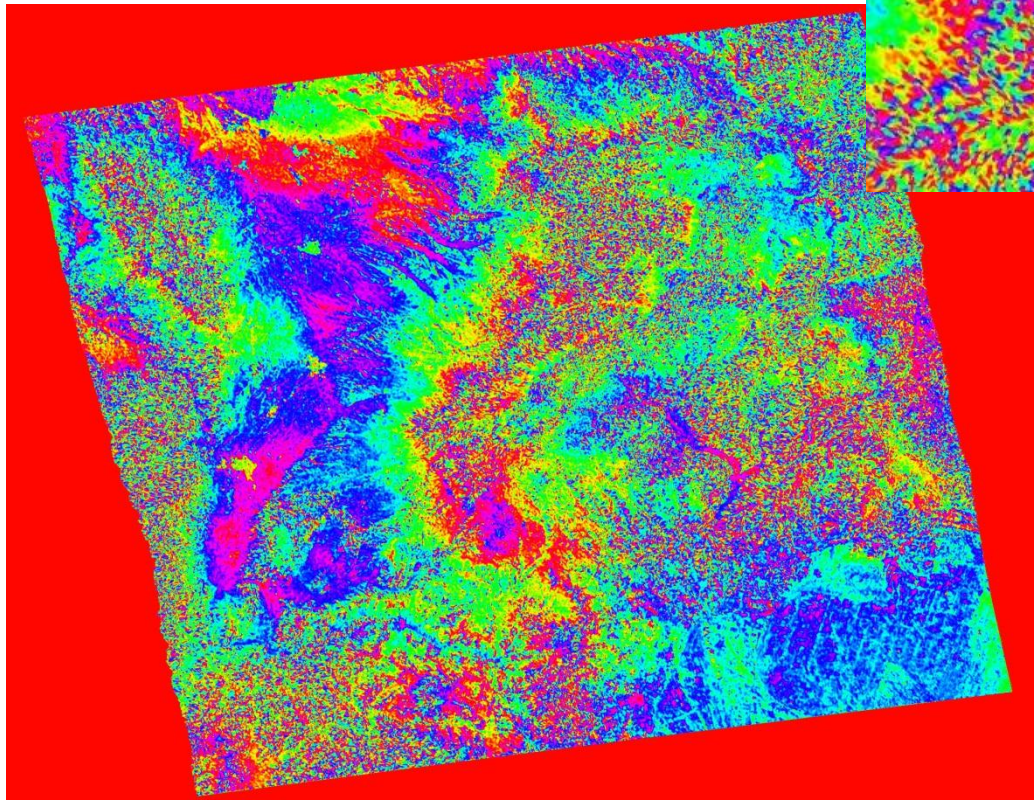
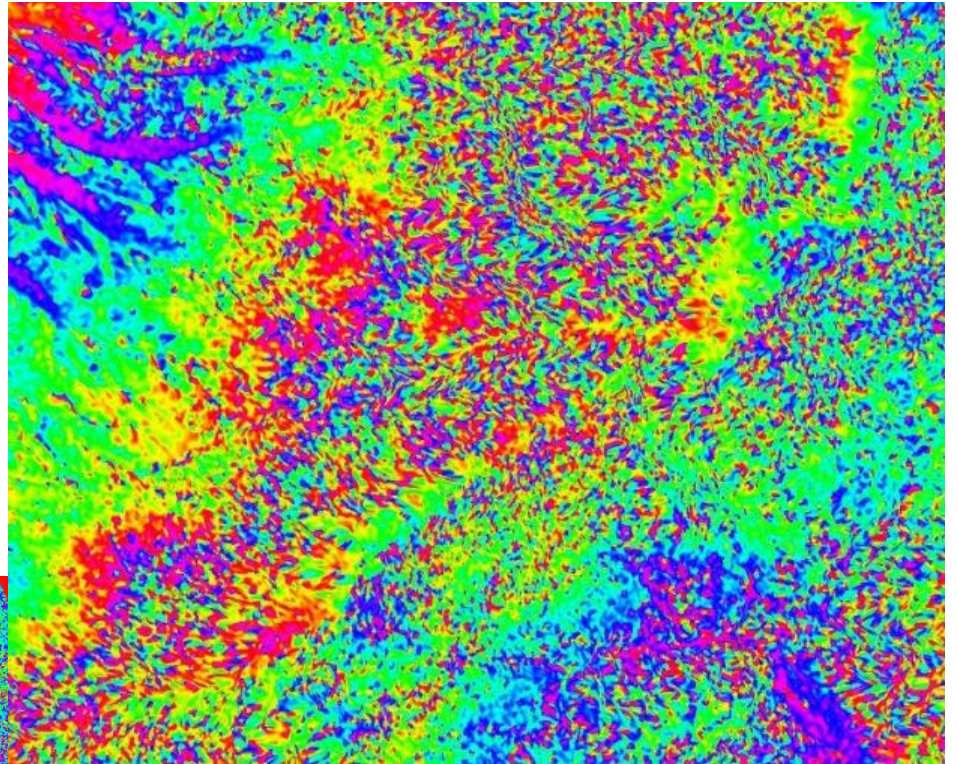
20080630-20091003



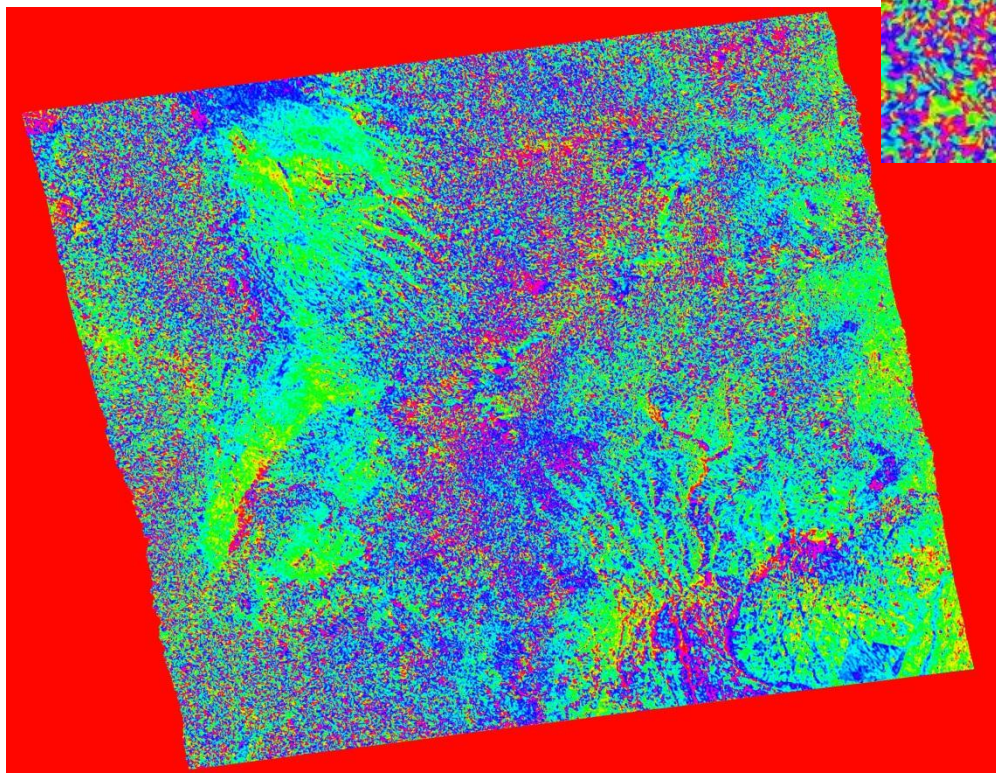
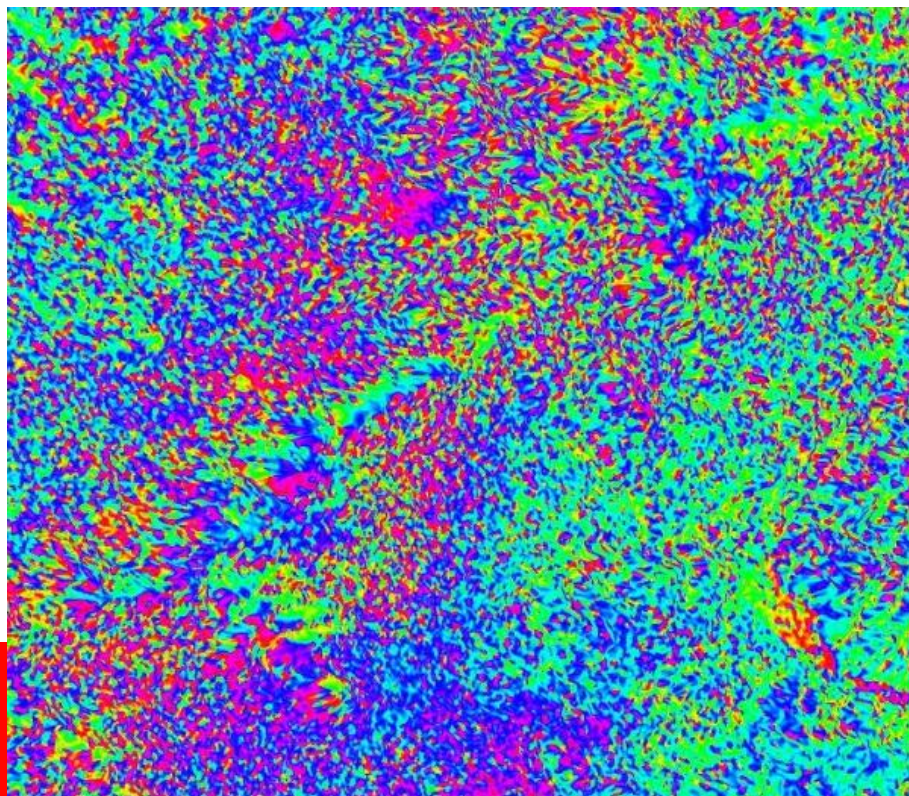
20070928-[20071229](#)



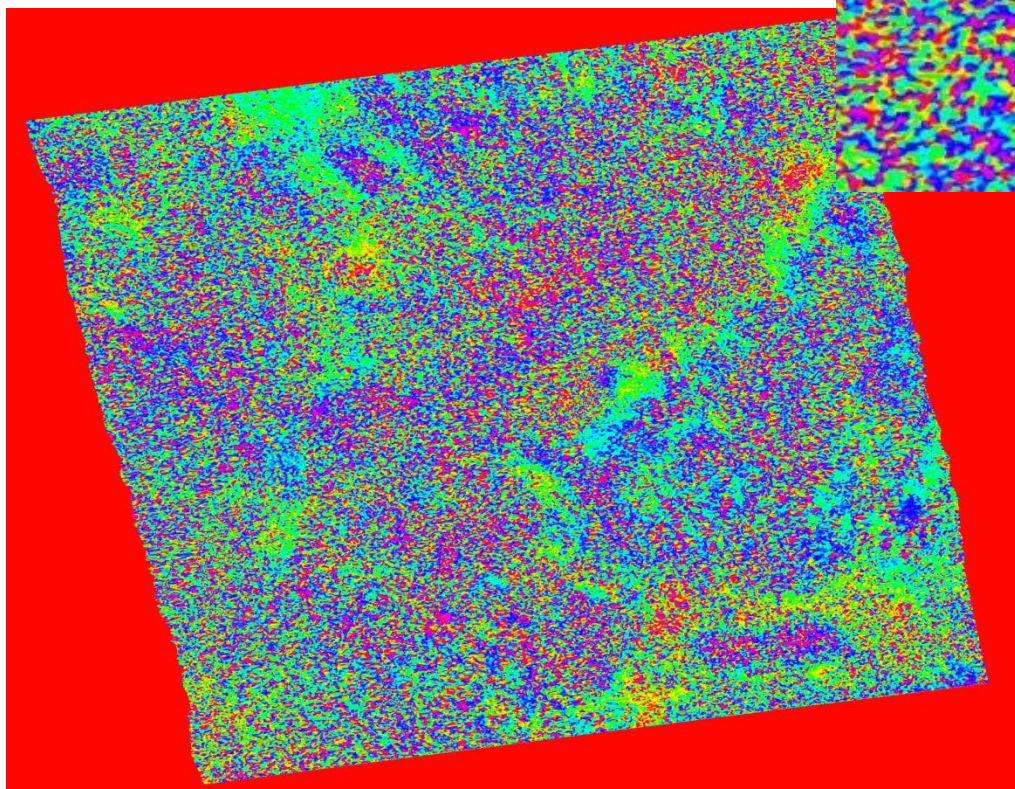
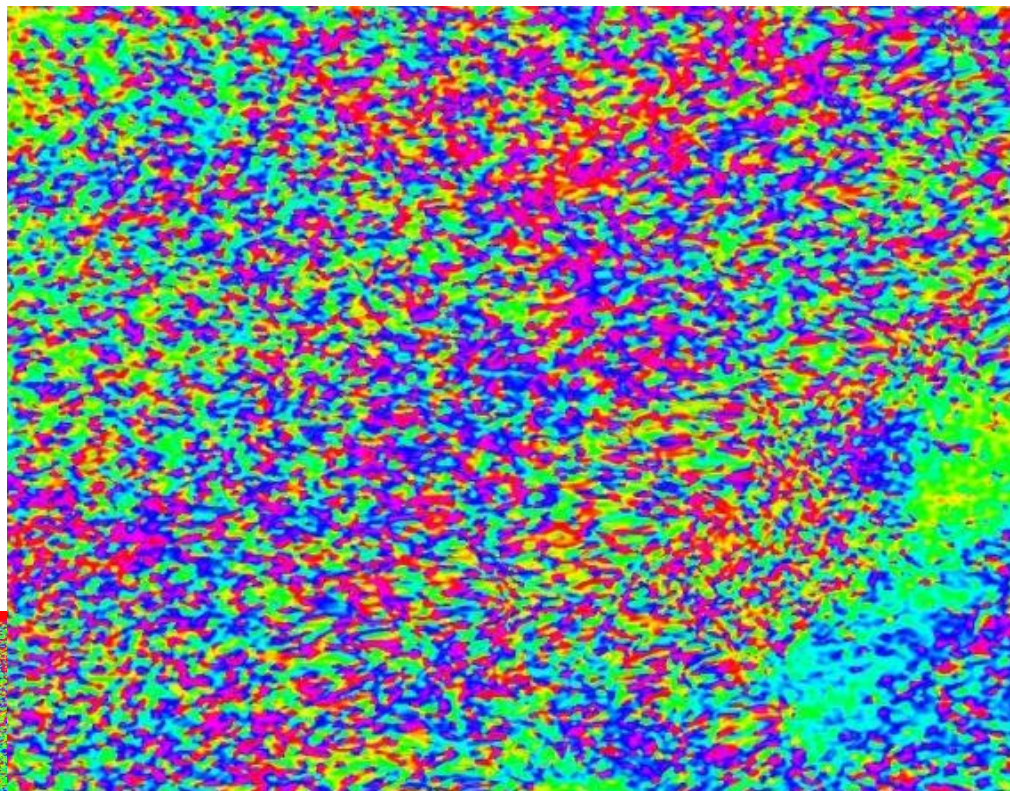
20071229-20080213



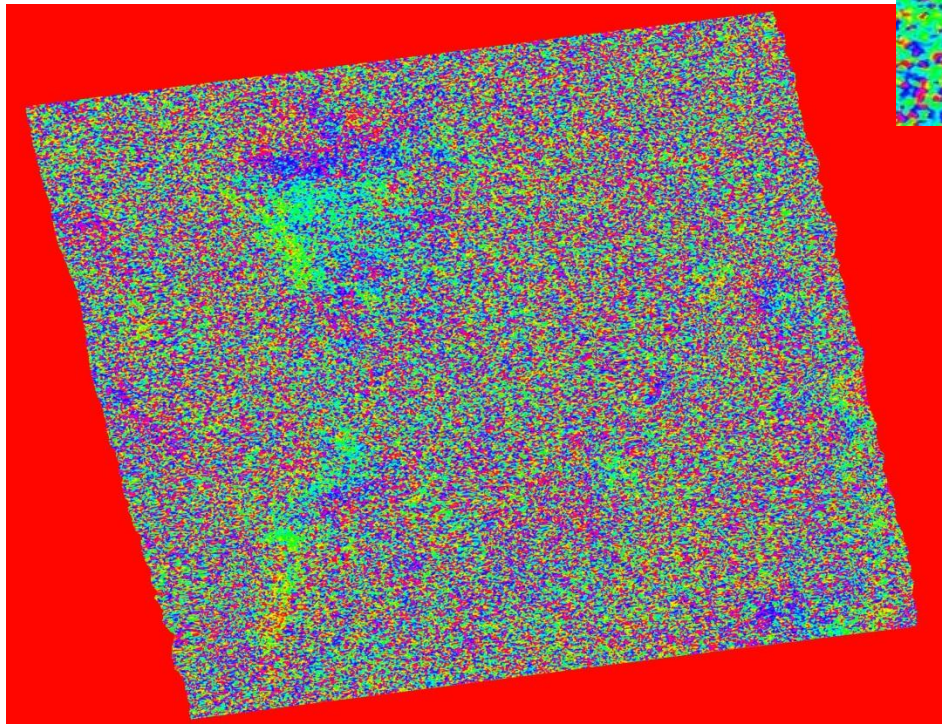
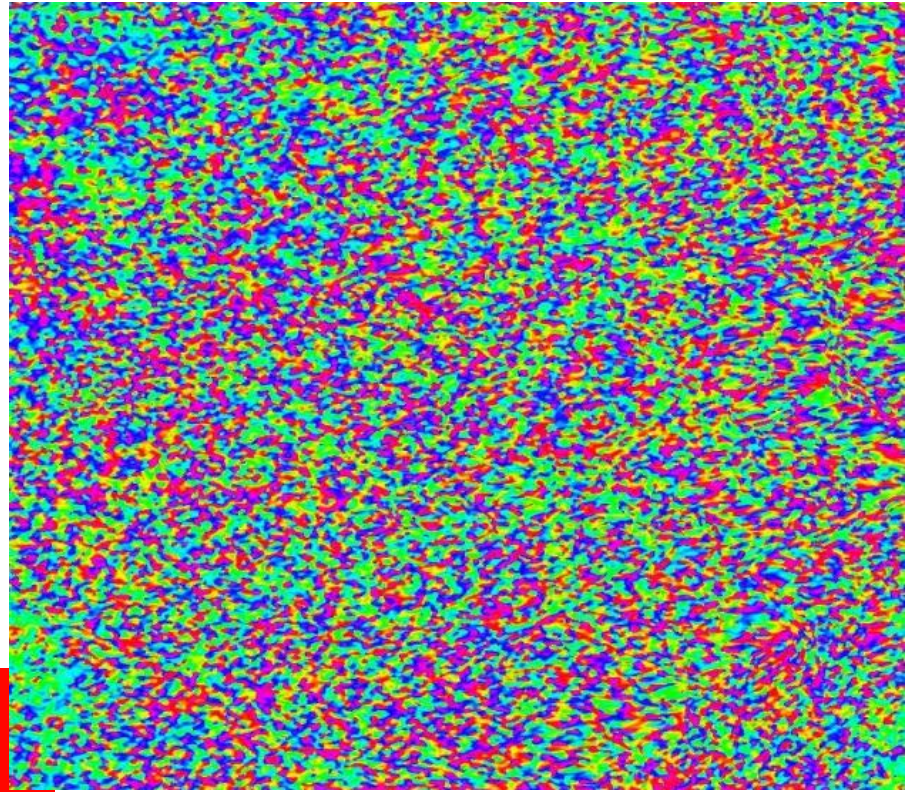
20080212-20080330



20080815-20081115

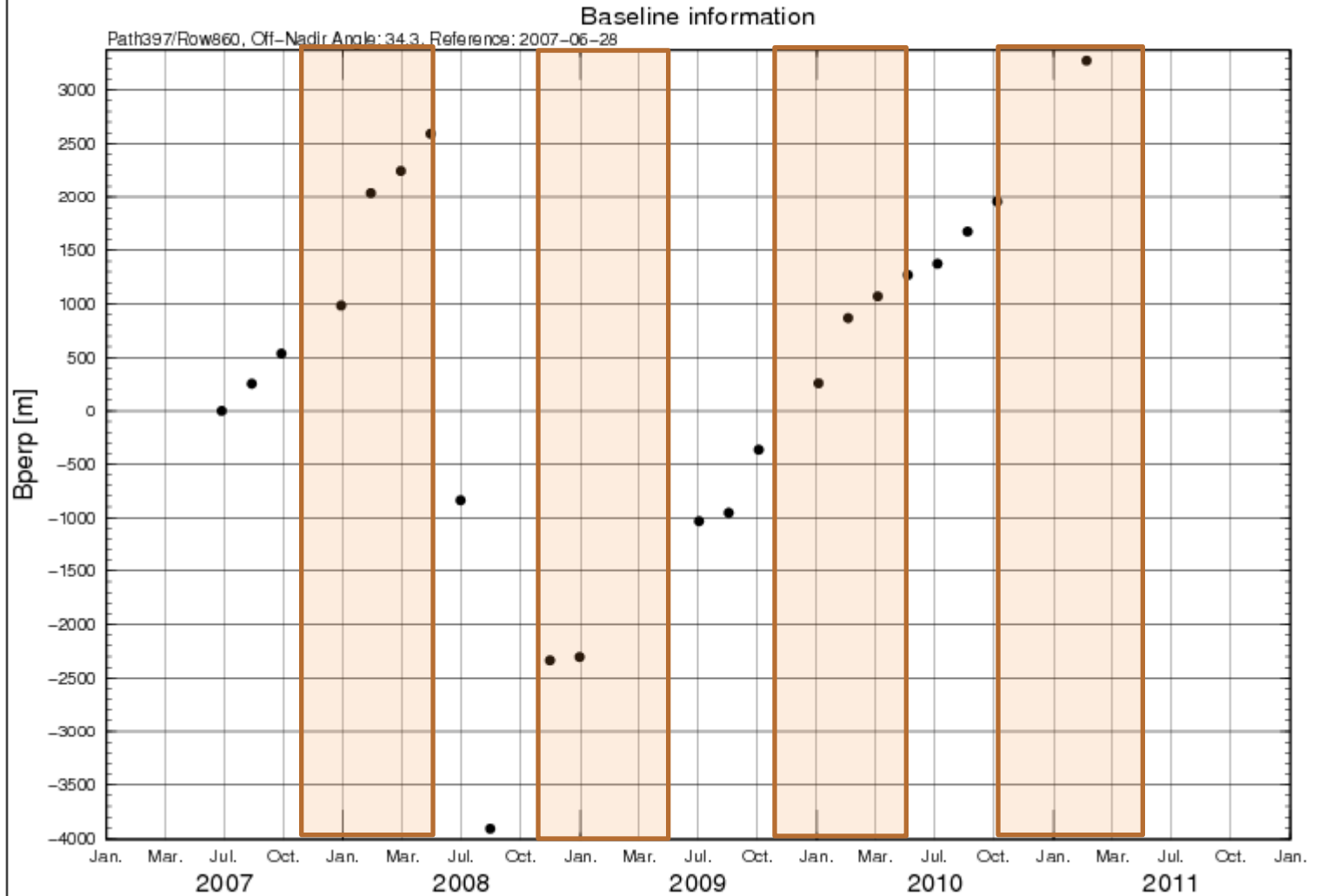


20081231-20090703



十勝岳周辺の観測実績

ALPSRP075920860



着氷期

http://isvgeodd.sci.hokudai.ac.jp/palsar/showbperp.php?scene_id=ALPSRP075920860

試みるべき解決策

Persistent Scatterer 法への期待

2010/11/18の火口周辺の写真



Pi-SAR-L2

Carrier Freq.	1.275	GHz
Band width	50 MHz-85MHz	
Sampling freq. (MHz)	61.275, 100	
Height	6~12Km	
Image swath	<=15Km	
AD bits (I/Q)	8 bits	
r (R) slant	3 m(1.8m)	
r (A) 4look	3.2 m	
Sigma-0 accuracy	1.1 dB	
NESZ	-45 dB	
Inci. Angle	10~60 deg.	
Polarimetry	HH-HV-VH-VV	
Pulse width	10micros	
Pt	3.5KW	
Beam width(A)	8.4 degrees	

JAXA's L-band Airborne Polarimetric SAR

1st version: 1996~2012, 3

2nd version : April 2012

All weather and High resolution sensor
adequate for disaster and
environmental monitoring.



まとめ

- 火山と地殻変動 (Introduction)
- ALOS/PALSARによる実績
- 今後の緊急の課題:
 - ① 雪と氷に負けない(観測・)解析手法の確立
PS法の適用の可能性?
 - ② 地殻変動モデル化手法の高度化