

ALOS/PALSARを用いた地殻変動観測 —ALOS-2への期待—

国土地理院

*小林 知勝, 飛田 幹男, 雨貝 知美,
鈴木 啓, 森下 遊

国土地理院における最近の地殻変動観測の
主な成果を中心に報告する.

謝辞

使用した「だいち」のSARデータは、国土地理院とJAXAの「陸域観測技術衛星を用いた地理空間情報の整備及び高度利用に関する協定書」に基づき、国土地理院がJAXA から購入したもの、および宇宙航空研究開発機構(JAXA)との共同研究契約により、地震・地盤変動データ流通及び解析ワーキンググループ(地震WG)を通じてJAXAから提供を受けたものであり、データの所有権は経済産業省及び宇宙航空研究開発機構(JAXA)にある。

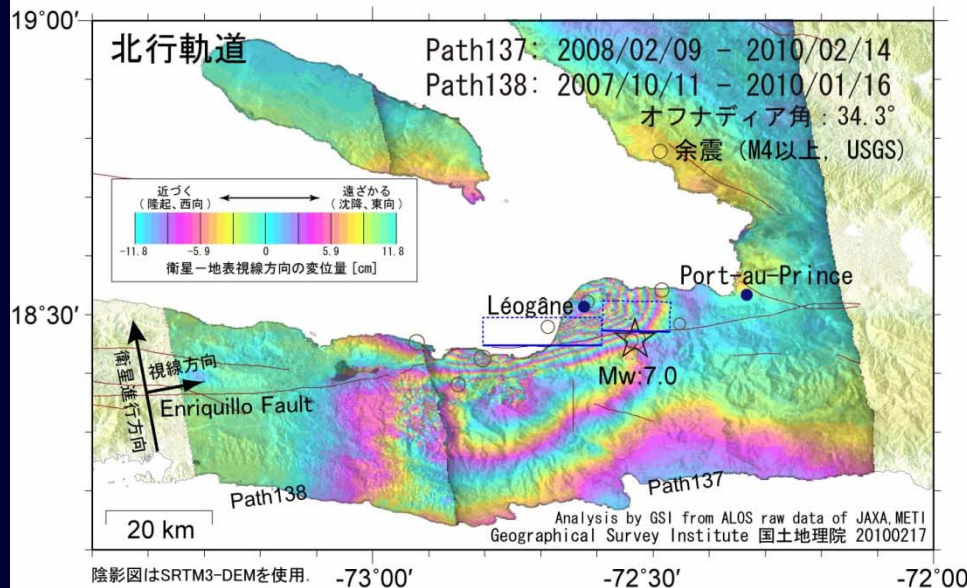
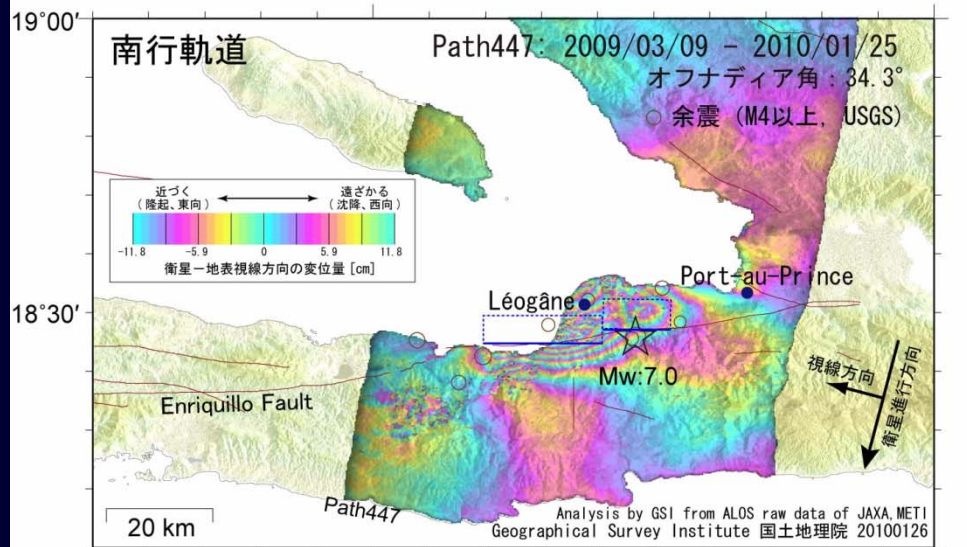
データの使用、ならびに緊急観測・観測要求等に係る迅速かつ適切な対応に感謝いたします。

国土地理院の地殻変動観測

1. 地殻変動の空間的広がり・変位量を知る。
2. 地殻変動力源(断層、マグマ溜り)の空間的広がり、変動量を知る。
→ 地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会etc.

1. 2009年4月6日 イタリア・ラクイアの地震
2. 2009年7月15日 ニュージーランド南島の地震
3. 2009年8月11日 駿河湾の地震
4. 2009年9月30日 スマトラ島・パダン沖の地震
5. 2009年10月1日 スマトラ島・南部(Jambi)の地震
6. 2009年10月8日 南太平洋バヌアツ沖の地震
7. 2009年10月12日 福島県会津の地震
8. 2009年11月8日 インドネシア・スンバワ島の地震
9. 2010年1月12日 ハイチの地震
10. 2010年2月27日 チリの地震

2010年1月12日(M7.0)ハイチの地震



陰影図はSRTM3-DEMを使用.

国土地理院ホームページ

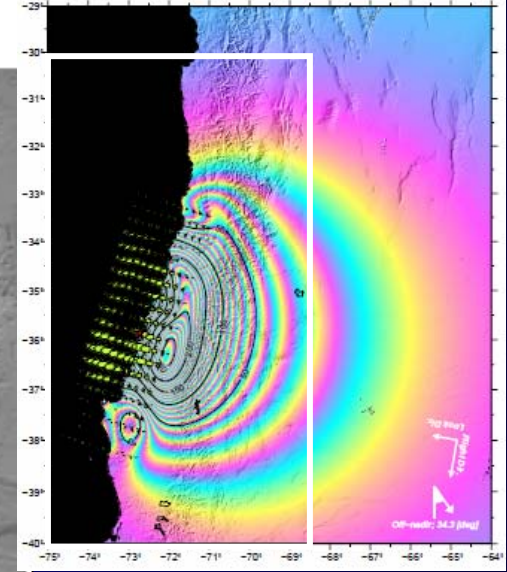
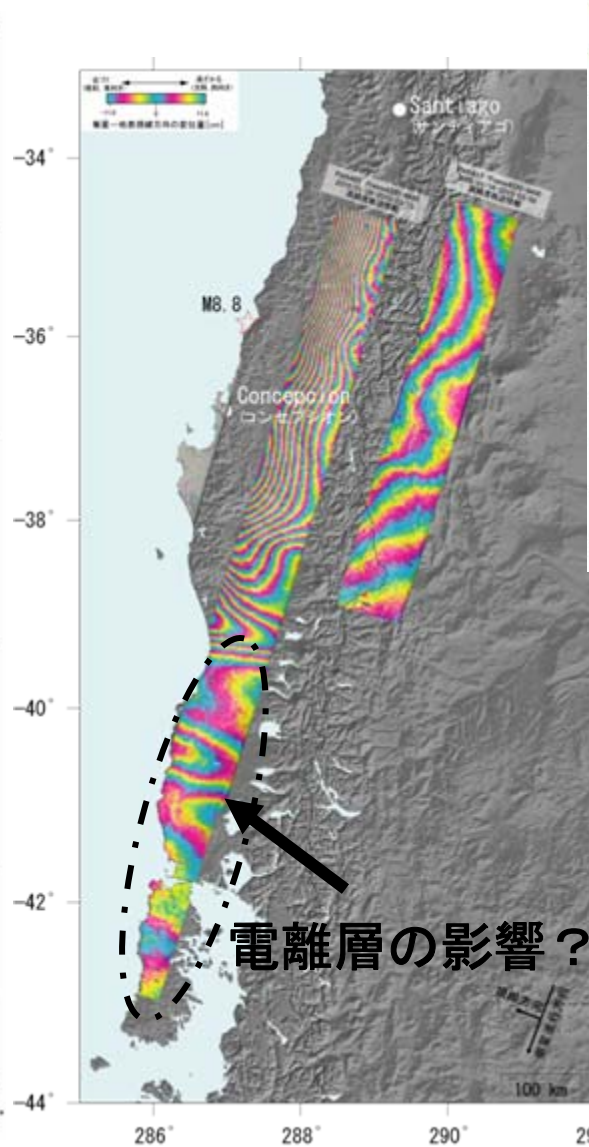
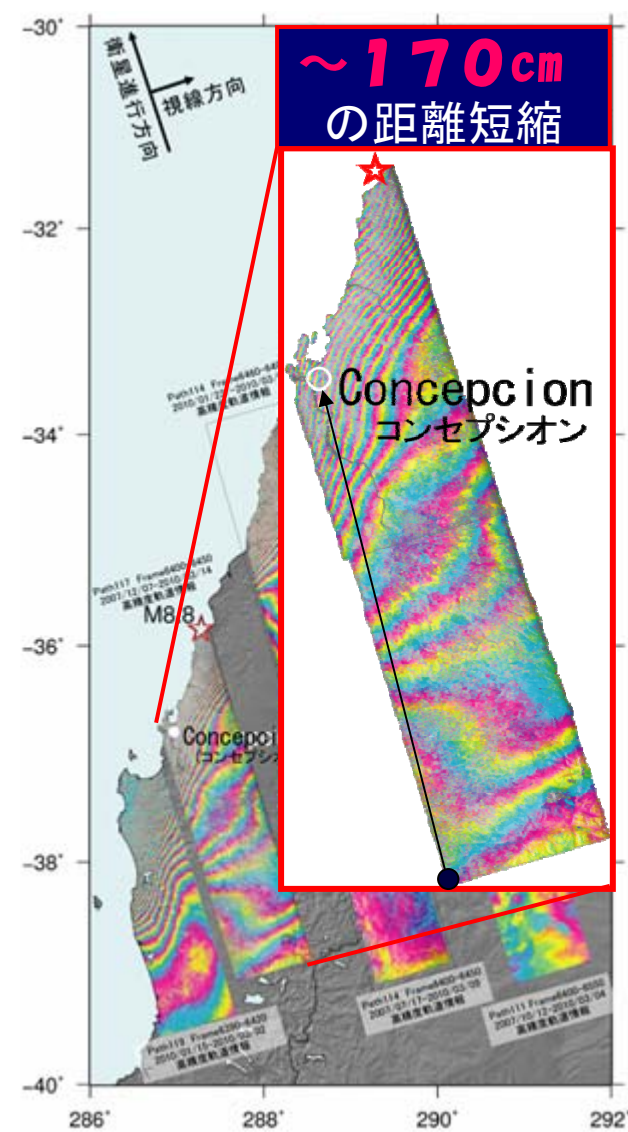
<http://www.gsi.go.jp/cais/topics-topic100112-index.html>

- 1) エンリキロ(Enriquillo)断層付近に地殻変動の集中帯. レオガン周辺で, 大きな地殻変動.
- 2) 主要な断層破壊はポルトープランスまでは及んでいない模様.
- 3) 南行軌道: 最大約70cmほどの衛星—地表間の距離短縮. 北行軌道: 最大約70cmの衛星—地表間の距離伸長の変動.
- 4) 矩形断層一様すべり(2枚のセグメントを仮定)の仮定から, 主たる破壊域は全長約35km, 逆断層成分を含んだ左横ずれのすべり(約5m)があったと推定.

主破壊域(断層)位置の推定, 断層モデル(北傾斜, 左横ズレ+逆断層成分)の構築に貢献.

2010年2月27日 (M8.8) チリの地震

Simulation

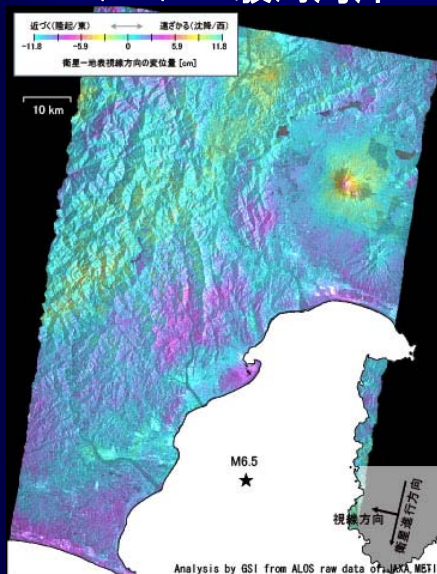


地震後約1ヶ月経過. 予想される地殻変動域をカバーしつつあるものの, 地殻変動分布の全体像を把握するには, まだ時間がかかる模様.

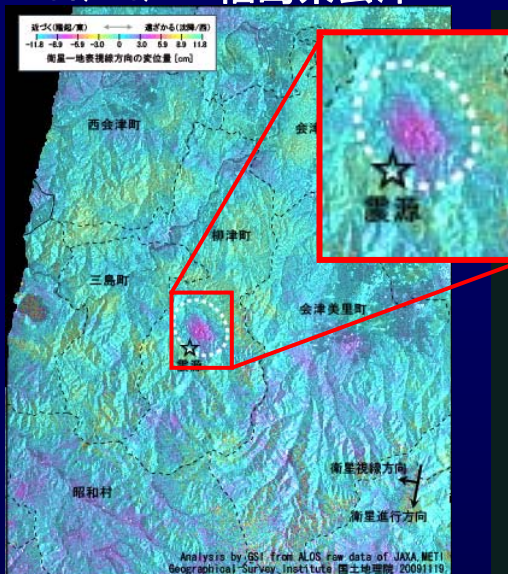
↓
ScanSARについては
次の発表(飛田・他)で.

その他の解析成果(地震)

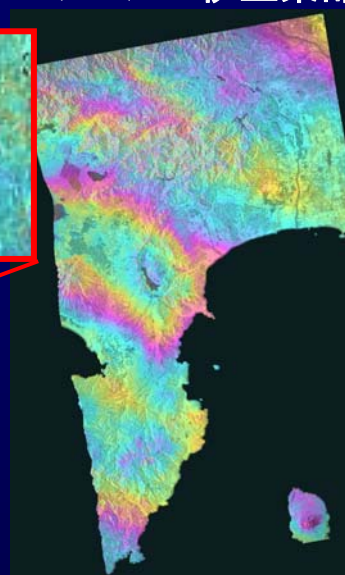
09/08/11 駿河湾沖



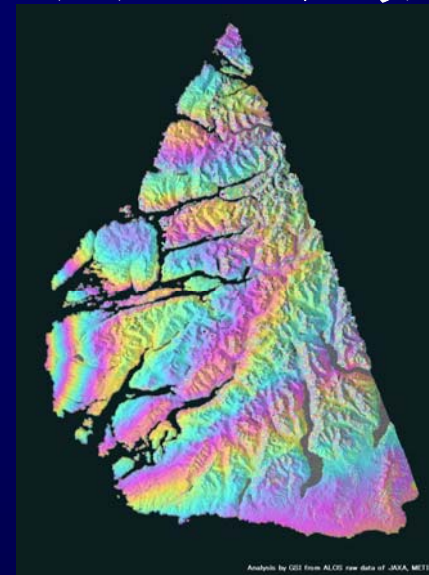
09/10/12 福島県会津



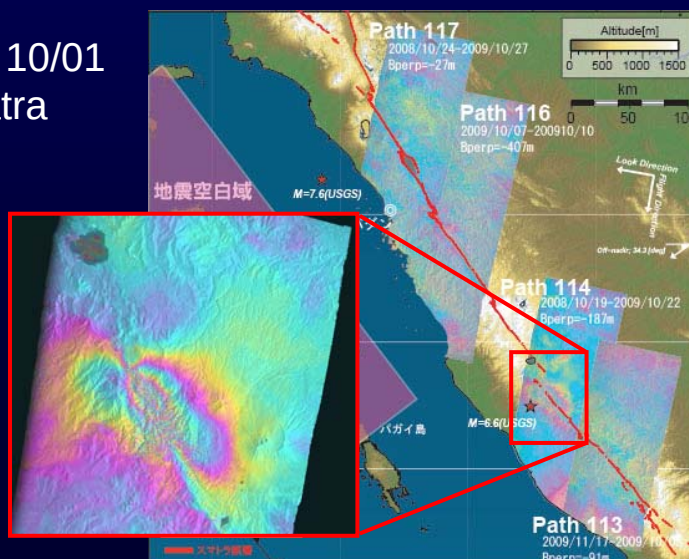
09/12/17 伊豆東部



09/07/15 ニュージーランド



09/09/30, 10/01
Sumatra

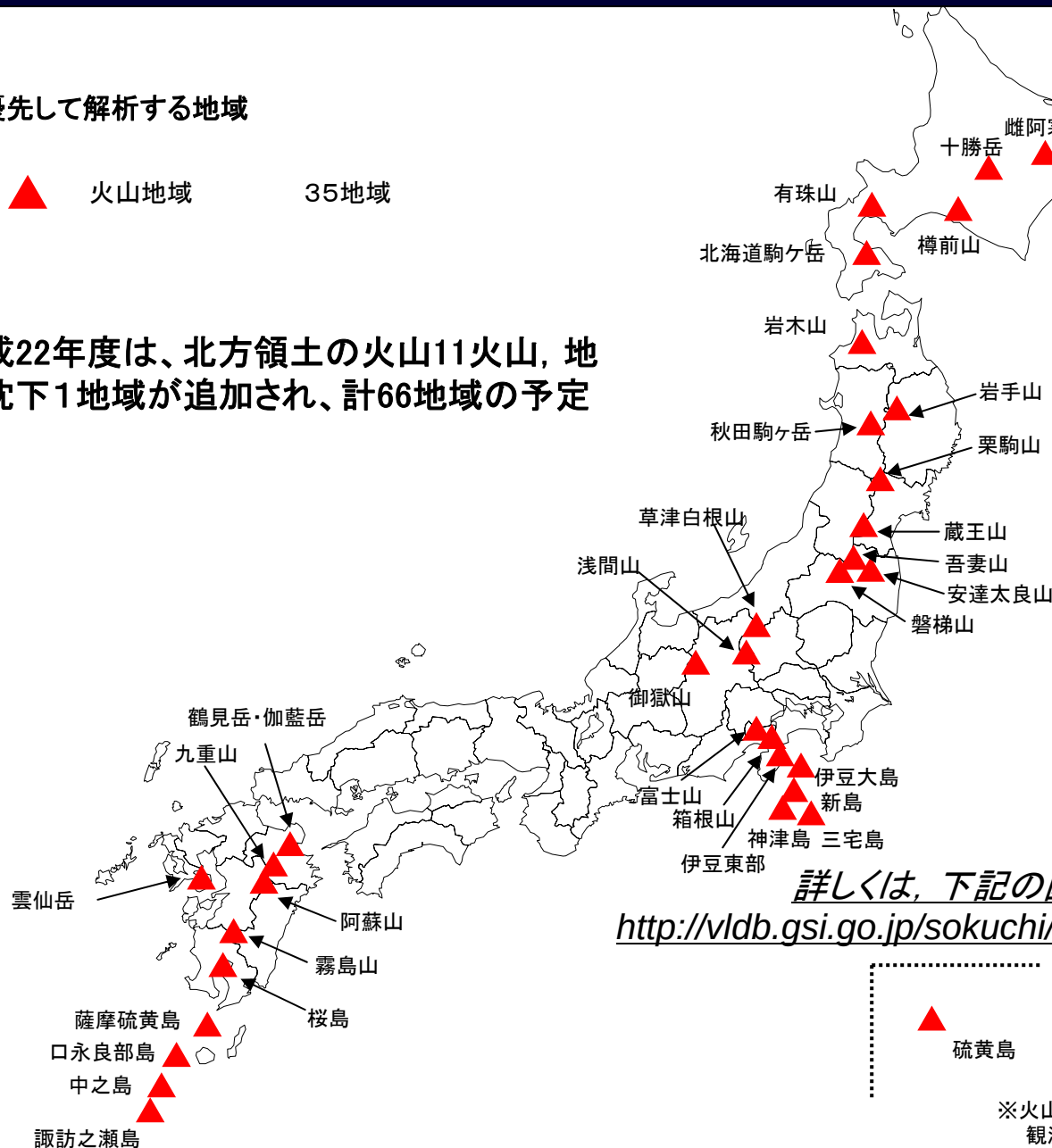


SAR干渉解析による火山・地盤沈下の定常監視

優先して解析する地域

▲ 火山地域 35地域

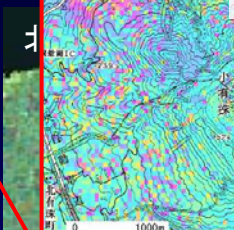
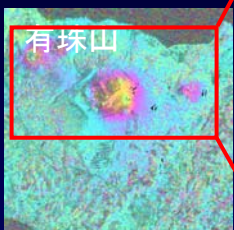
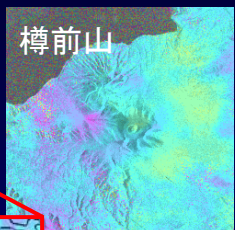
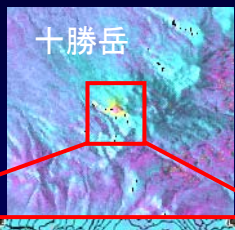
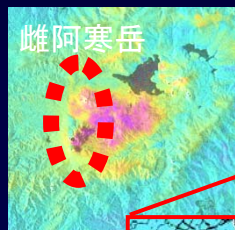
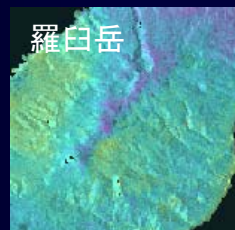
平成22年度は、北方領土の火山11火山、地盤沈下1地域が追加され、計66地域の予定



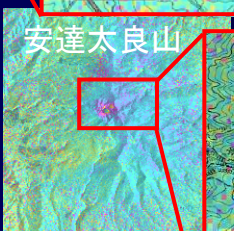
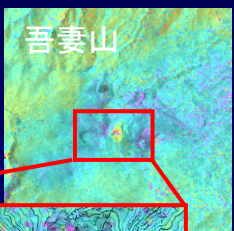
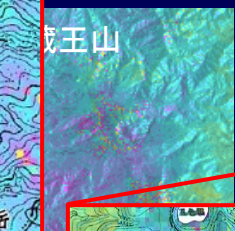
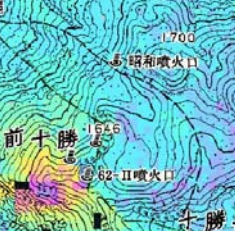
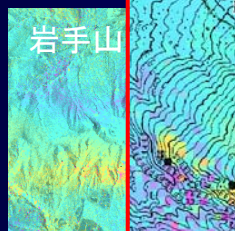
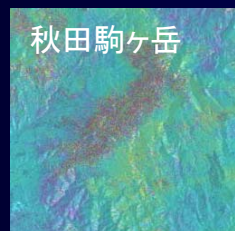
詳しくは、下記の国土地理院ホームページにて
http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/sar/result/data_routine.html

※火山は国土地理院・気象庁・大学研究機関が重点的に観測を行っているものを優先する

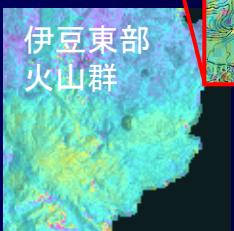
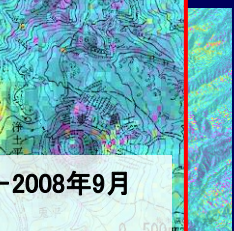
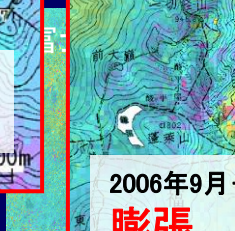
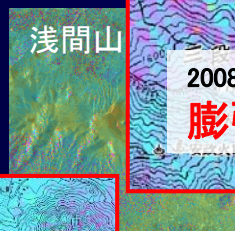
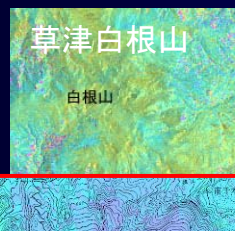
SAR干渉解析による火山監視(35地域)



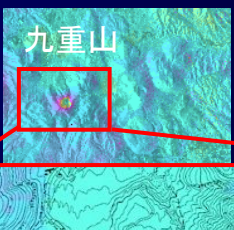
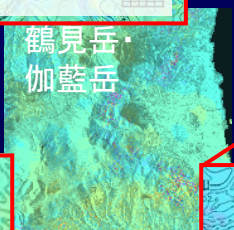
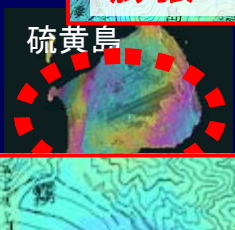
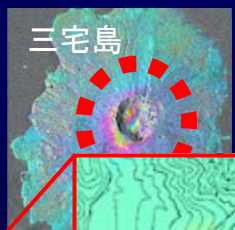
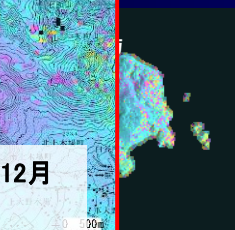
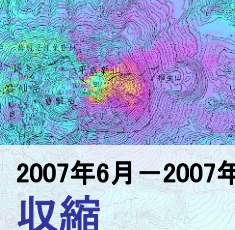
2006年9月－2008年9月
収縮



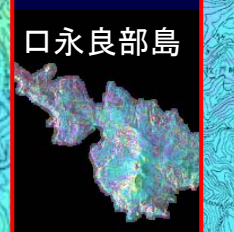
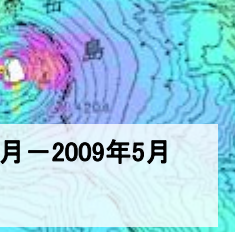
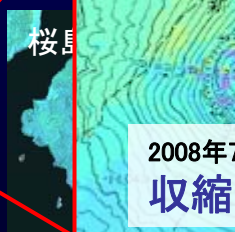
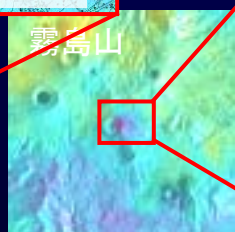
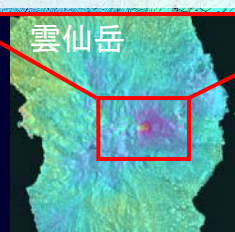
2006年9月－2008年9月
収縮



2006年9月－2008年9月
膨張



2007年6月－2007年12月
収縮



2008年7月－2009年5月
収縮



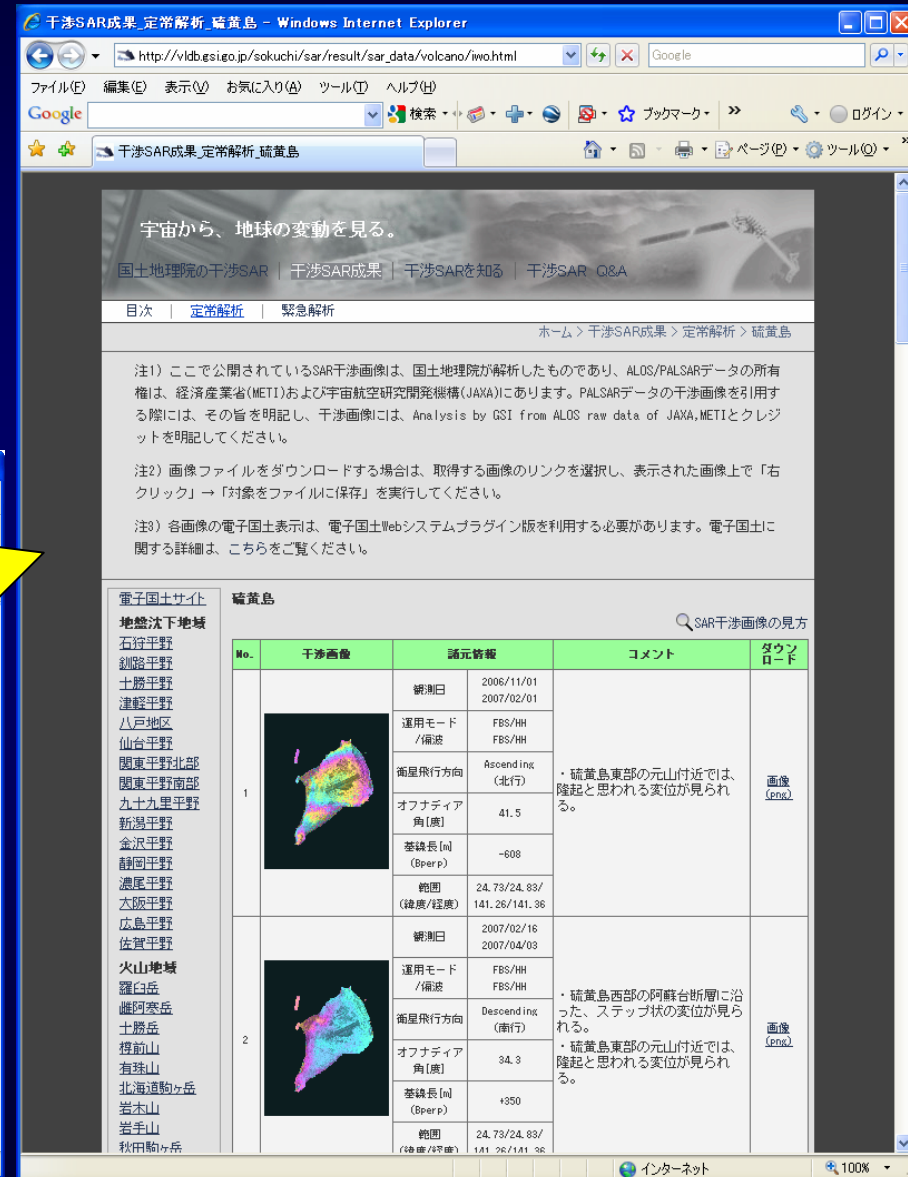
2007年1月－2008年11月
収縮

SAR干渉解析結果の公表

国土地理院干渉SARホームページトップ
<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/sar/>

地殻変動研究室
<http://www.gsi.go.jp/cais/crust-index.html>

Googleで“干渉SAR”を検索



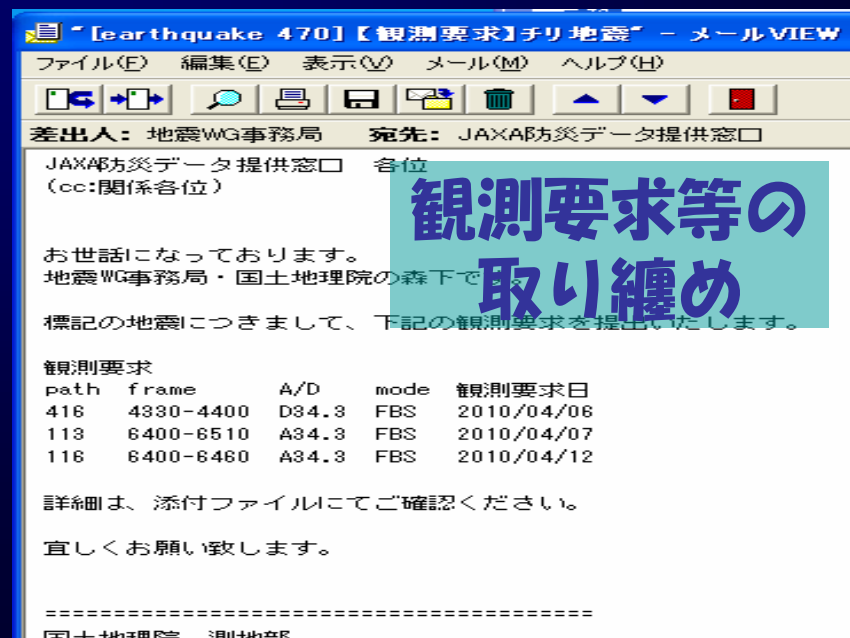
SAR干渉解析結果の公表・取り組み

政府機関等での活用

地震調査委員会, 衛星データ解析検討小委員会,
地震予知連絡会, 火山噴火予知連絡会etc.

国土地理院:ALOSデータ提供窓口

地震・地盤変動データ
流通及び解析ワーキン
ググループ(地震WG)
事務局



地殻変動観測・研究の立場から

ALOS-2への期待

- 観測幅： 時空間的に連続な変位分布
 - 1) 迅速な断層の広がり, すべり分布などの把握
 - 2) 現象の分離： 地震時＋余効変動＋余震(+プレスリップ)

⇒ ScanSAR !
- 空間分解能： 解像度up→大規模な地表変位の抽出
 - 1) InSARの変位勾配の臨界値
 - 2) 画像マッチングの精度向上

運用モードの柔軟な対応
- 双方向からの観測(ほぼ同時期に)： 2.5, 3次元変動場
 - ・地表変位を直感的に把握 ← 防災情報としても重要
- 微小地殻変動検出： 地震・噴火準備過程
 - 1) 長期的に安定した短基線長の維持
 - 2) 継続性のあるSAR衛星観測ミッション； ALOS-Xに向けて
- 電離層の影響： S/N比の向上, ノイズの軽減
 - ALOS-2に同じ症状は出てしまうのか!?→運用により回避？