

(1) 実施機関名：

国土地理院

(2) 研究課題(または観測項目)名：

SAR 解析技術の高度化

(3) 最も関連の深い建議の項目：

3. 新たな観測技術の開発

(2) 宇宙技術等の利用の高度化

ア. 宇宙測地技術

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

ア. 日本列島域

イ. 地震発生・火山噴火の可能性の高い地域

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(2) 地震・火山噴火に至る準備過程

(2-2) 火山噴火準備過程

ア. マグマ上昇・蓄積過程

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

「だいち」等による衛星 SAR 干渉解析による地殻変動把握技術の高度化のため、永続散乱体干渉手法、GPS 等との統合解析手法、大気伝播誤差補正手法及び干渉データの位相連続化手法の拡張や改良を進める。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

平成 21 年度においては、「だいち」GPS データを用いた軌道解析を行い、干渉 SAR 解析による評価を通じて地盤変動抽出のために最適化された軌道推定技術を確立する。

平成 21～22 年度においては、気象モデルを用いた水蒸気位相遅延補正手法、高解像度に適合した位相連続化手法を開発し、SAR 干渉画像の高精度化・変動量解析の迅速化を図る。

現地での観測、調査が困難な海外の地震等のイベントが生じた場合に、SAR、光学センサ等の衛星リモセンデータに基づき、地殻変動や地形の変化等を抽出し、断層モデル等を作成して地震像を明らかにする。

(7) 平成 23 年度成果の概要：

東北地方太平洋沖地震に関して、GPS データとの統合解析手法を適用することにより、精度が低い速報的な軌道情報(RARR)を用いた SAR 干渉処理においても、正確かつ迅速に地殻変動を検出した。

数値気象モデルを用いた大気位相遅延誤差の低減処理を霧島山（新燃岳）の地殻変動解析に適用しその有効性を示した。高解像度に適合した位相連続化手法を実装した対話型位相連続化処理ソフトを利用して、内陸地震（2010年中国青海省地震，福島県浜通りの地震（Mj7.0）など）に伴う地殻変動を抽出した。

- (8) 平成23年度の成果に関連の深いもので、平成23年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：
Kobayashi, T., M. Tobita, T. Nishimura, A. Suzuki, Y. Noguchi, and M. Yamanaka, 2011, Crustal deformation map for the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, detected by InSAR analysis combined with GEONET data, Earth Planets Space, 63, 621-625. (地殻変動研究室)
Tobita M., T. Nishimura, T. Kobayashi, K. X. Hao, and Y. Shindo, 2011, Estimation of coseismic deformation and a fault model of the 2010 Yushu earthquake using PALSAR interferometry data, Earth Planet Planet. Sci. Lett., 307, 430-438, doi:10.1016/j.epsl.2011.05.017. (地殻変動研究室)
山中雅之・野口優子・鈴木啓・宮原伐折羅・石原操・小林知勝・飛田幹男，2011，衛星合成開口レーダーを用いた平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動の検出，国土地理院時報，122，47-54（地殻変動研究室）
小林知勝・飛田幹男・今給黎哲郎・鈴木啓・野口優子・石原操，2011，「だいち」 SAR 干渉解析により捉えられた霧島山（新燃岳）の火山活動に伴う地殻変動とその圧力源の推定，国土地理院時報，121，195-201（地殻変動研究室）
小林知勝・飛田幹男・今給黎哲郎・鈴木啓・野口優子・石原操，2011，SAR 干渉解析により捉えられた霧島山（新燃岳）の火山活動に伴う地殻変動とその圧力変動源の推定，日本測地学会第116回講演会要旨集，59-60（地殻変動研究室）
小林知勝・飛田幹男，2011，SAR 干渉解析から得られた東北地方太平洋沖地震後に発生した内陸地震の地殻変動と震源断層モデル，日本測地学会第116回講演会要旨集，205-206（地殻変動研究室）
小林知勝・飛田幹男，2011，SAR 干渉解析から得られた東北地方太平洋沖地震後に発生した内陸地震の地殻変動と震源断層モデル，日本地震学会講演予稿集，201（地殻変動研究室）

- (9) 平成24年度実施計画の概要：

永続散乱体干渉手法による解析環境を整備し、実データに適用して地震間地殻変動等の抽出を試みる。(地殻変動研究室)

- (10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

地理地殻活動研究センター 地殻変動研究室・宇宙測地研究室
他機関との共同研究の有無：有
宇宙航空研究開発機構（JAXA）

- (11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：地理地殻活動研究センター 研究管理課
電話：029-864-5954
e-mail：eiss@gsi.go.jp
URL：http://www.gsi.go.jp

- (12) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：飛田幹男
所属：地理地殻活動研究センター 地殻変動研究室

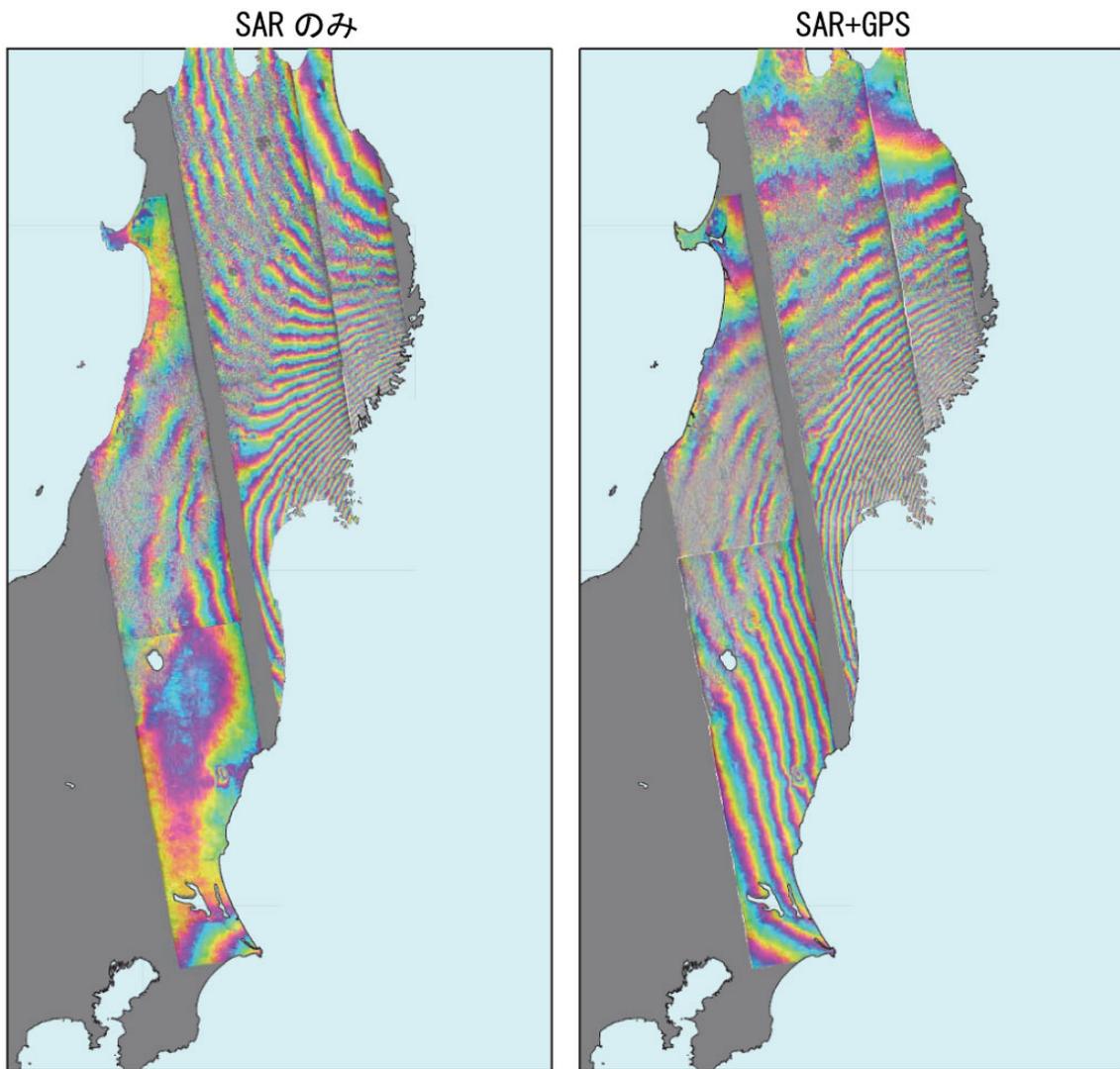


図1 GPSデータ統合解析手法の適用効果 (Kobayashi et al. (2011) の Fig. 2 を一部改変)

(左) GPSデータを利用しなかった場合の SAR 干渉画像。(右) GPSデータとの統合解析手法を適用した場合の SAR 干渉画像。SAR 干渉画像は東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動を示す。両者とも精度が低い速報的な軌道情報 (RARR) を用いている。SAR データのみの解析では不正確な軌道情報を起因とする長波長ノイズが重畳しているが、GPS データを組み込んだ統合解析により長波長成分が補正されて地震に伴う地殻変動を適切に抽出することができる。

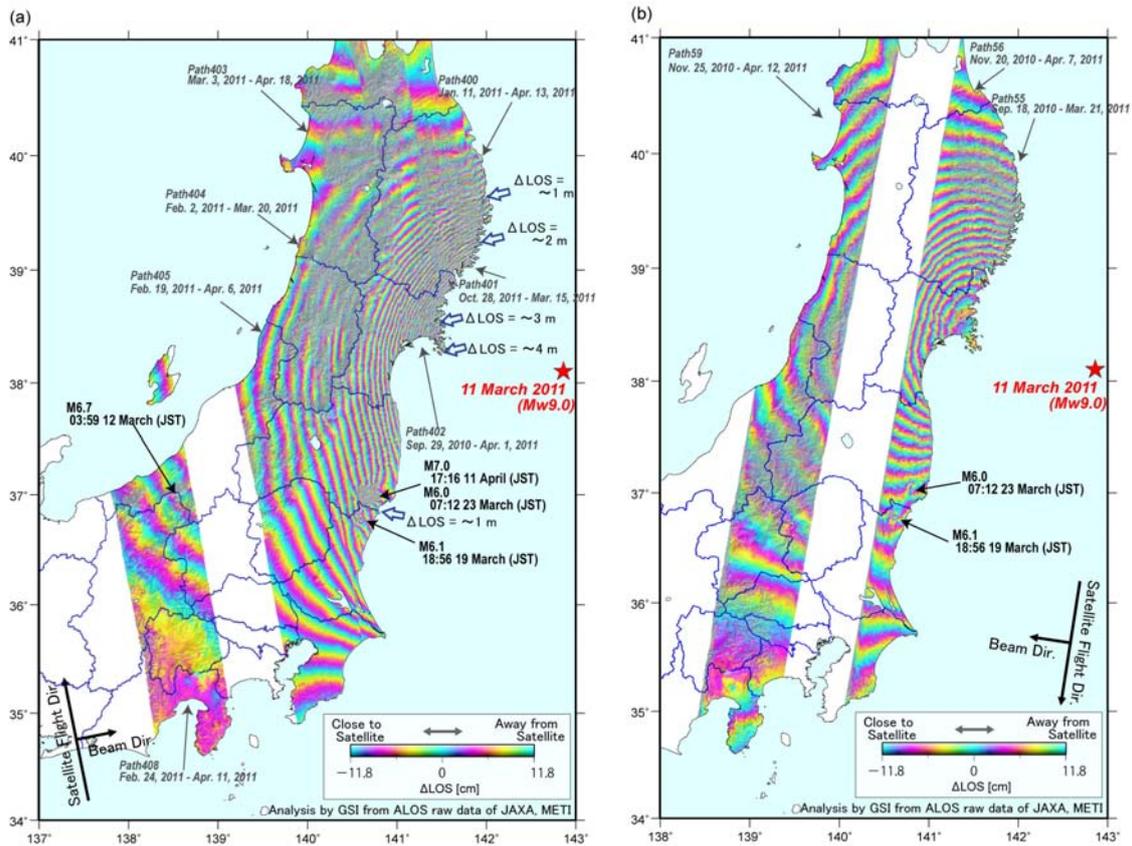


図2 SARとGPSの統合解析により捉えられた平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動
(a)北行軌道。(b)南行軌道。

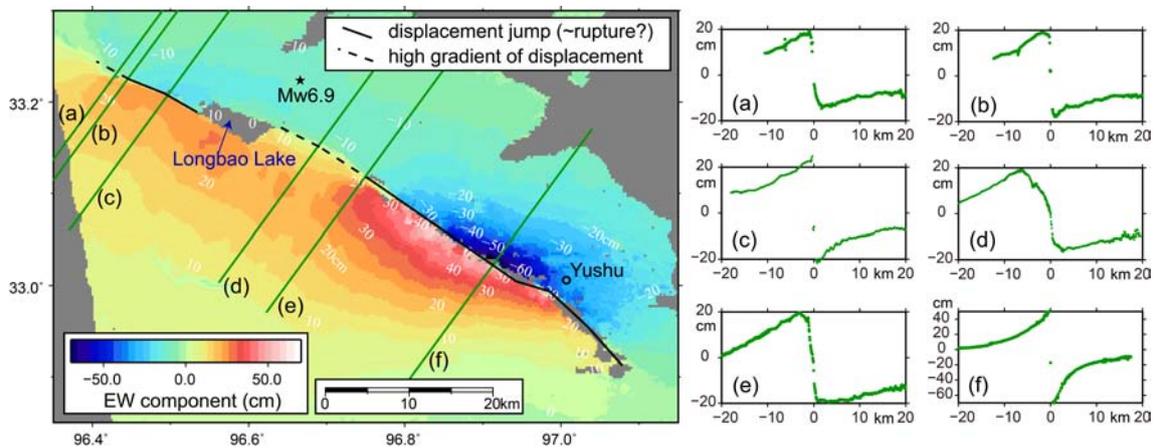


図3 対話型位相連続化処理ソフトによって位相連続化された2010年中国青海省地震のSAR干渉画像(左)と断層を横切る変位プロファイル(右)(Tobita et al. (2011)のFig. 3)