

(1) 実施機関名：

東京大学地震研究所

(2) 研究課題(または観測項目)名：

干渉合成開口レーダー解析の高度化

(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：

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

通常の Stripmap モードによる干渉 SAR の解析については、ある意味でルーチンワークになりつつある。しかし (7) に述べるような諸課題が放置されており、これらを解決して干渉合成開口レーダー解析の高度化を図る。これによって可能となる高空間解像度での微小地殻変動検出を通じて、歪蓄積や火山噴火準備過程に関する研究に貢献する。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

年度ごとの研究計画を立てることは、問題の性質上困難であり、以下の課題 1 ~ 4 に 5 年間、一体として取り組む。

(課題 1) 大気遅延/電離層遅延ノイズは依然として除去が困難である。現時点では、スタッキングという対症療法が限定的な効果を示すのみであり、いまだに決定的な解決には至っていない。

(課題 2) ScanSAR モード同士、或は、ScanSAR と通常の Stripmap モードによる干渉 SAR の解析手法が未確立。従来は困難だった海溝型巨大地震に伴う地殻変動や数百 km の空間スケールを持つ経年的な地殻変動シグナルの検出をするためには、技術の確立を急ぐ必要がある。

(課題 3) 植生に覆われた地域では C-band などの短波長データは殆ど利用されておらず、長期にわたって蓄積されたデータが有効に活用されていない。

(課題 4) PS-InSAR 手法の簡易化、L-band の ALOS やその後継機データ、GPS データとの高次処理レベルでの有効的組み合わせ

(7) 平成 23 年度成果の概要：

通常の stripmap モードと比べて広範囲を撮像できる ScanSAR モードの SAR 画像を用いた干渉解析に成功し、2010 年ハイチ地震にともなう地殻変動を、ALOS 衛星からの ScanSAR 画像を用いて高い空間分解能で抽出するのに成功した (Hashimoto et al., 2011)。ALOS 衛星は 2011 年 5 月に運用を停止したが、他の衛星もしくは ALOS 後継機によって撮像される ScanSAR 画像を用いて、大地震などにもなう広範囲の地殻変動を検知することができる。

また、ピクセルオフセット法を用いて、干渉解析では不可能な大変形の抽出に関する研究も引き続き進展した (Furuya and Yasuda, 2011; Liu et al., 2012)

(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)：

- Furuya, M., 2011, SAR interferometry, in "Encyclopedia of Solid Earth Geophysics -2nd edition-", ed. by H. K. Gupta, Springer Science+Business Media B.V., 1041-1049, doi:10.1007/978-90-481-8702-7_97.
- Furuya, M., and T. Yasuda, 2011, The 2008 Yutian Normal Faulting Earthquake (Mw7.1), NW Tibet: Non-planar Fault Modeling and Implications for the Karakax Fault, Tectonophys., 511, 125-133, doi: 10.1016/j.tecto.2011.09.003.
- 福島 洋, 2011, StaMPS パッケージを用いた PS 干渉 SAR 解析, 測地学会誌, 57, 41-48.
- Liu, L., J. Wahr, I. Howat, S. A. Khan, I. Joughin, and M. Furuya, 2012, Constraining ice mass loss from Jakobshavn Isbrae (Greenland) using InSAR-measured crustal uplift, Geophys. J. Int., , doi: 10.1111/j.1365-246X.2011.05317.x.
- 高田陽一郎・小林知勝・古屋正人・村上 亮, 2011, InSAR による 2008 年岩手宮城内陸地震に伴う余効変動の検出, 測地学会誌, 印刷中 .
- Hashimoto, M., Y. Fukushima, and Y. Fukahata, 2011, Fan-delta uplift and mountain subsidence during the Haiti 2010 earthquake, Nature Geoscience, 4, 255-259, doi: 10.1038/ngeo1115.

(9) 平成 24 年度実施計画の概要 :

引き続き、研究計画に従って研究を推進する。ScanSAR 画像同士の干渉解析はある程度の成功をおさめたが、次年度は ScanSAR と Stripmode 画像の干渉解析にも取り組む。

また、本年度は電離層および大気圏遅延の影響を除去する研究に進展が見られなかったが、この課題についても取り組む。レイ・トレーシングの手法を用いて大気圏遅延を見積る研究を過去に行ったが、この研究を基に研究をすすめる。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

東京大学地震研究所 大久保修平・青木陽介・田中愛幸
北海道大学大学院理学研究院 古屋正人・高橋浩晃
東北大学大学院理学研究科 三浦哲・大田雄策
京都大学防災研究所 橋本学・福島洋・山本圭吾
九州大学大学院理学研究院 松島健
他機関との共同研究の有無 : 有
宇宙研究開発機構 島田正信

(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 : 東京大学地震研究所 地震火山噴火予知研究推進センター
電話 : 03-5841-5712
e-mail : yotik@eri.u-tokyo.ac.jp
URL :

(12) この研究課題 (または観測項目) の連絡担当者

氏名 : 青木陽介
所属 : 東京大学地震研究所 火山噴火予知研究センター