

(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 22 年度成果の概要：

干渉 SAR 解析によって変動を求めることのできないほどの大変形については、オフセットトラック法と呼ばれる方法が開発されることにより変動場が求められるようになったが (平成 21 年度)、平成 22 年度は、ピクセルオフセット法によって求められた変動場と干渉解析によって求められた変動場両方を用いて断層運動をモデル化する手法が開発された。

さらに、SAR データに含まれる気象の影響を除去するための手法として、大気の 3 次元的な屈折率から正確に電波の波線を考慮することの重要性が提唱された。

(8) 平成 22 年度の成果に関連の深いもので、平成 22 年度に公表された主な成果物 (論文・報告書等)：

- Furuya, M., 2010, SAR interferometry, in *Encyclopedia of Solid Earth Geophysics*, 2nd ed., edited by H. Gupta and A. Cazenave, in press.
- Furuya, M., T. Kobayashi, Y. Takada, and M. Murakami, 2010, Fault source modeling of the 2008 Wenchuan earthquake based on ALOS/PALSAR data, *Bull. Seismol. Soc. Am.*, **100**, 2750-2766, doi:10.1785/0120090242.
- Furuya, M., Y. Takada, and Y. Aoki, 2010, PALSAR InSAR observation and modeling of crustal deformation due to the 2007 Chuetsu-oki earthquake in Niigata, Japan, in *Proc IAGS Symposium Gravity, Geoid and Earth Observation 2008*, vol. 135, 679-687.
- Fukushima, Y., V. Cayol, P. Durand, and D. Massonnet, 2010, Evolution of magma conduits during the 1998-2000 eruptions of Piton de la Fournaise volcano, Reunion Island, *J. Geophys. Res.*, **115**, B10204, doi:10.1029/2009JB007023.
- Hobiger, T., Y. Kinoshita, S. Shimizu, R. Ichikawa, M. Furuya, T. Kondo, and Y. Koyama, 2010, On the importance of accurately ray-traced troposphere corrections for interferometric SAR data, *J. Geod.*, **84**, 537-546, doi:10.1007/s00190-010-0393-3.
- Takada, Y., and M. Furuya, 2010, Aseismic slip during the 1996 earthquake swarm in and around the Onikobe geothermal area, NE Japan, 2010, *Earth Planet. Sci. Lett.*, **290**, 302-310.

(9) 平成 23 年度実施計画の概要 :

年度ごとの計画をたてることが研究の性質上困難であることは従前と同じであるため , 4 つの課題に並行して取り組む . とりわけ (課題 1) の大気遅延/電離層遅延ノイズの除去は小変形の検出に重要であるため重点的に取り組む . 数値気象情報を用いることの重要性が明らかになったので , それを用いてノイズ除去手法の高度化に取り組む .

また (課題 2) にあげられている数百 km の空間スケールを持つ地殻変動シグナルの検出については strip mode の SAR 画像を用いてのものであるが , その端緒についており , 同種の研究を ScanSAR モードでの画像も用いて推進していくべきである .

(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 :