

## 平成23年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

## 1. 共同利用種目 (該当種目にチェック)

- 特定共同研究(A)     特定共同研究(B)     特定共同研究(C)     一般共同研究  
 地震・火山噴火予知研究     施設・実験装置・観測機器等の利用  
 データ・資料等の利用     研究集会

2. 課題番号または共同利用コード 2009-B-02

## 3. プロジェクト名、研究課題、集会名、または利用施設・装置・機器・データ等の名称

和文: SARを用いた地震火山活動に伴う地殻変動の検出英文: Detection of earthquake and volcano deformation using SAR4. 研究代表者所属・氏名 防災科学技術研究所・小澤拓(地震研究所担当教員名) 青木陽介

## 5. 利用者・参加者の詳細 (研究代表者を含む。必要に応じ行を追加すること)

氏名	所属・職名	利用・参加内容または 施設,装置,機器,データ	利用・参加期間	日 数	旅費 支給
小澤拓	防災科学技術研究所	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	有
青木陽介	東京大学地震研究所	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
古屋正人	北海道大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	有
田中明子	産業技術総合研究所	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	有
小林茂樹	東海大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
田中俊行	東濃地震科学研究所	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	有
平松良浩	金沢大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
安藤忍	気象研究所	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
松島健	九州大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	有
鷺谷威	名古屋大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
田部井隆雄	高知大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	有
中尾茂	鹿児島大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	有
橋本学	京都大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
山本圭吾	京都大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	有
松波孝治	京都大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
大村誠	高知女子大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
有本美加	京都大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
原田昌武	神奈川県温泉地学研究所	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
太田雄策	東北大学	SARを用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無

高田陽一郎	京都大学	SAR を用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無
齋藤誠	気象庁	SAR を用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	有
岡本淳一	京都大学	SAR を用いた地殻変動検出	H23.4.1~H24.3.31	365	無

#### 6. 研究内容（コンマ区切りで3つ以上のキーワードおよび400字程度の成果概要を記入）

キーワード：合成開口レーダ，地殻変動，地震，火山

本共同研究課題は，日本の地殻変動研究者間で陸域観測技術衛星「だいち」の PALSAR データを共有することを目的として設立された PIXEL グループの活動の中核的な枠組みとすることが目的の一つであり，2011 年度においては 800 シーンの PALSAR データを共有データに追加した．これらのデータに基づいて，各研究代表者が地震や火山活動に伴う地殻変動の研究を進めた．それぞれの研究内容は，研究実績報告で述べる．また，SAR を用いた研究を進めるためのサポートを目的として，日本地球惑星科学連合 2011 年大会において会合を開催し，最近の SAR 研究の動向について紹介した．さらに，12 月 20，21 日に PS-InSAR 解析ソフトウェア（StaMPS）の講習会を実施し，各研究者のスキルアップに役立った．ソフトウェア講習会に続いて，12 月 22 日には本共同研究に関する成果報告会を開催した．

#### 7. 研究実績報告（公表された成果のリスト\*<sup>1</sup>または2000～3000字の報告書）

##### （論文）

Abe, T., M. Furuya, and Y. Takada, Non-planar Fault Source Modeling of the 2008 Iwate-Miyagi Inland Earthquake (7.2) in North Eastern Japan, in preparation.

安藤忍，ALOS データを用いた InSAR 解析により捉えられた 2010 年 Eyjafjallajokull 火山噴火に伴う地殻変動，測地学会誌，57，49-59，2011．謝辞有（6ポイント）

榎本真梨，橋本学，福島洋，深畑幸俊，ALOS/PALSAR データを用いた 2008 年中国汶川地震に伴う地殻変動解析，測地学会誌，56，4，155-167，2010．謝辞有（6ポイント）

M. Furuya, T. Kobayashi, Y. Takada, and M. Murakami, Fault Source Modeling of the 2008 Wenchuan Earthquake Based on ALOS/PALSAR Data, Bull. Seismol. Soc. Am., 100, 5B, 2750–2766, doi: 10.1785/0120090242.謝辞無（3ポイント）

Furuya, M., and T. Yasuda, 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, 2011.謝辞有（6ポイント）

Furuya, M., SAR interferometry, in Encyclopedia of Solid Earth Geophysics -2nd edition-, Part 16, 1041-1049, doi:10.1007/978-90-481-8702-7\_97, edited by Harsh K. Gupta, Springer Science+Business Media B.V., 2011. 謝辞無（3ポイント）

Kinoshita, Y. T. Hobiger, M. Furuya, and R. Ichikawa, Are numerical weather model outputs helpful to reduce tropospheric delay signals in InSAR data?, Journal of Geodesy, under review,

2011.

高田陽一郎・小林知勝・古屋正人・村上亮, 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, 受理, 謝辞有 (6 ポイント).

Yasuda, T. and M. Furuya, Short-term Glacier Velocity Changes at the West Kunlun Shan As Evidence for Efficient Basal Sliding, *Journal of Geophysical Research-Earth Surface*, under review, 2011.

Ozawa, T. and H. Ueda, Advanced InSAR time-series analysis using interferograms of multiple-orbit tracks: A case study on Miyake-jima, *J. Geophys. Res.*, 116, doi:10.1029/2011JB008489, 2011. 謝辞有 (6 ポイント)

Ozawa, T. and E. Fujita, Local deformations around volcanoes associated with the 2011 Tohoku Earthquake, *J. Geophys. Res.*, submitted to JGR.

#### (紀要・報告書等)

橋本学, 2011 年東日本大震災: 本震・誘発地震・情報, *自然災害科学*, 30-1, 27-38, 2011, 謝辞無

Hashimoto, M., Y. Fukushima, Y. Takada, T. Ozawa, S. Okuyama, T. Abe, M. Furuya, M. Tobita, M. Shimada, Images from ALOS of the March 2011 Tohoku Earthquake, *Space Research Today*, 181, 17-19, 2011. 謝辞無

田中俊行, ALOS PALSAR データの GMTSAR による InSAR 時系列解析 — 絶対重力値との比較の試み —, 東濃地震科学研究所報告, 地殻活動委員会報告書. 謝辞有

#### (国際会議での発表)

Fukushima, Y., Atmospheric phase delay estimation from multiple SAR interferometry measurements, *FRINGE 2011 Workshop*, 232, 2011. 謝辞無 (2 ポイント)

Furuya, M. and T. Yasuda, Short-term glacier velocity changes at West Kunlun Mountains, NW Tibet, *FRINGE2011 Workshop/European Space Agency, Frascati, Italy, September 20, 2011*. 謝辞無 (2 ポイント)

Furuya, M., S. Sun, and N. Serizawa, Conjugate Earthquake Rupture Associated with Two Recent Intraplate Strike-Slip Earthquakes, *Asia-Pacific International Conference on Synthetic Aperture Radar, Seoul, Korea, September 28, 2011*. 謝辞無 (2 ポイント)

Furuya, M. and T. Yasuda, Short-term glacier velocity changes as evidence for efficient erosion at

West Kunlun Shan, NW Tibet, 2011 AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December 5, 2011.  
謝辞無（2ポイント）

Hashimoto, M., and T. Ozawa, Co- and postseismic deformation associated with the 2010 Maule, Chile earthquake detected by ALOS/PALSAR ScanSAR-ScanSAR interferometry, IUGG2011, #3263, 2011.謝辞有（4ポイント）

Hashimoto, M., A. Saito, and D. Mineyama, Imaging of Interseismic Deformation With ALOS/PALSAR And the Effect of Traveling Ionospheric Disturbance, IUGG2011, #3285, 2011. 謝辞有（4ポイント）

Hashimoto, M., Y. Takada, Y. Fukushima, T. Ozawa, M. Furuya, S. Okuyama, T. Abe, M. Tobita, and M. Shimada, ALOS/PALSAR images of the 2011 Tohoku earthquake (II): deformation associated with the induced activities, IUGG2011, U021-6035, 2011. 謝辞有（4ポイント）

Hashimoto, M., and Y. Fukushima, Evaluation of the capability of ALOS/PALSAR to detect secular crustal deformations in subduction zones, 28th ISTS, 2011-n-12, 2011. 謝辞無（2ポイント）

Hashimoto, M., M. Enomoto, Y. Fukushima, and Y. Fukahata, Analysis of crustal deformation associated with the 2008 Wenchuan, China earthquake using ALOS/PALSAR data, 28th ISTS, 2011-n-13, 2011. 謝辞無（2ポイント）

Hashimoto, M., Y. Fukushima, and Y. Takada, Coseismic deformations of the 2011 Tohoku, Japan, Earthquake and triggered events derived from ALOS/PALSAR, FRINGE 2011 Workshop, 71, 2011. 謝辞無（2ポイント）

Hashimoto, M., ALOS/PALSAR has changed the earthquake science, APSAR 2011, 2011. 謝辞無（2ポイント）

Kinoshita, Y., M. Shimada, and M. Furuya, Water vapor distribution during the heavy rain estimated with InSAR and GPS, Japan Geoscience Union Meeting 2011, Makuhari Messe, Chiba, May 25, 2011. 謝辞無（2ポイント）

Kinoshita, Y., M. Shimada, and M. Furuya, Water vapor distribution during the heavy rain estimated with InSAR and GPS, Fringe 2011 workshop, Francati, Italy, September 19-23. 謝辞無（2ポイント）

Kinoshita, Y., M. Shimada, M. Furuya, Spatial-Temporal Evolution of Water Vapor during a Heavy Rain Detected by InSAR, GPS and Weather Radar, 2011 Fall AGU Meeting, San Francisco, December 9, 2011. 謝辞無（2ポイント）

Lundgren, P., Michael P. Poland, Asta Miklius, Sang-Ho Yun, Eric J. Fielding, Zhen Liu, Akiko Tanaka, Walter M. Szeliga, Scott Hensley, Application of InSAR and in-situ geodetic data to constrain a variety of source processes at Kilauea Volcano, Hawai'i (Invited), AGU Fall meeting. 謝辞無 (ポイント2)

Lundgren, P., Michael P. Poland, Asta Miklius, Sang-Ho Yun, Eric J. Fielding, Zhen Liu, Akiko Tanaka, Walter M. Szeliga, Scott Hensley, Source models for the March 5-9, 2011 Kamoamoia fissure eruption, Kilauea Volcano, Hawai'i, constrained by InSAR and in-situ observations, AGU Fall meeting. 謝辞無 (ポイント2)

Okamoto, J., Hashimoto, M., Fukushima, Y., Coseismic and Postseismic Deformation Due to the 2010 El Mayor-Cucapah Earthquake Detected by ALOS/PALSAR Data, AGU 2011 Fall Meeting, G23A-0844, 2011. 謝辞有 (4ポイント)

Ozawa, T., H. Ueda, Crustal deformation of Miyake-jima volcano detected by new InSAR time-series analysis, IUGG2011, 4414, 2011. 謝辞有 (4ポイント)

Ozawa, T., M. Furuya, Y. Fukushima, Y. Aoki, S. Ando, J. Oikawa, M. Shimada, Crustal deformation researches in Japanese InSAR community (PIXEL), IUGG, 3851, 2011. 謝辞有 (4ポイント)

Ozawa, T., Y. Fukushima, S. Okuyama, Y. Takada, M. Hashimoto, T. Abe, M. Furuya, M. Tobita, M. Shimada, ALOS/PALSAR Images of the 2011 Tohoku Earthquake (I): Coseismic deformations and Tsunami affected area, IUGG, 6043, 2011. 謝辞有 (4ポイント)

Yasuda, T. and M. Furuya, Seasonal Velocity Changes at Duofeng Glacier in West Kunlun Shan, China, Detected by ALOS/PALSAR, Asia-Pacific International Conference on Synthetic Aperture Radar, Seoul, Korea, September 28, 2011. 謝辞無 (2ポイント)

Yasuda, T and M. Furuya, Glacier Surge-like signals detected by SAR-based technique in West Kunlun Shan, NW Tibet, 2011 AGU Fall Meeting, San Francisco, USA, December 5, 2011. 謝辞無 (2ポイント)

#### (国内学会,研究集会での発表)

阿部隆博、古屋正人、高田陽一郎、岩手宮城内陸地震 (Mw6.9) に伴う地殻変動データに基づく非平面形状断層モデルの推定、日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 幕張メッセ, 千葉, 2011 年 5 月 24 日. 謝辞無 (2ポイント)

阿部隆博、古屋正人、高田陽一郎、岩手宮城内陸地震に伴う地殻変動データに基づく非平面断層モデルの推定、日本地震学会 2011 年度秋季大会、グランシップ、静岡、2011 年 10 月 14 日. 謝辞無 (2ポイント)

阿部隆博、古屋正人、高田陽一郎、岩手宮城内陸地震に伴う地殻変動データに基づく非平面断層モデルの推定、日本測地学会第 116 回講演会、高山市民文化会館、岐阜、2011 年 10 月 27 日。謝辞無（2 ポイント）

阿部隆博、古屋正人、2008 年岩手宮城内陸地震の地震時地殻変動の断層モデル - ほぼ決定版 - 、東京大学地震研究所特定共同研究 B「SAR を用いた地震火山活動に伴う地殻変動の検出」および東京大学地震研究所一宇宙航空開発機構共同研究に関する成果報告会、京都大学防災研究所、京都、2011 年 12 月 22 日。謝辞無（2 ポイント）

安藤忍・福井敬一・斉藤誠、SAR 干渉解析による全国の活火山（4）、日本地球惑星科学連合 2011 年度連合大会、STT057-P07, 2011, 謝辞有。（4 ポイント）

安藤忍・桜井利幸・藤原善明・福井敬一、「だいち」が捉えた 2011 霧島新燃岳の噴火経過、日本地球惑星科学連合 2011 年度連合大会、SVC070-P29, 2011, 謝辞有。（4 ポイント）

安藤忍・北川貞之・高木朗充・福井敬一、JERS-1/SAR および ALOS/PALSAR を用いたアフリカ Nyamuragira 火山の 1996 年 12 月および 2010 年 1 月の噴火活動について、日本測地学会第 116 回講演会予稿集、P-19, 2011, 謝辞有。（4 ポイント）

有本美加・福島洋・高田陽一郎・橋本学、InSAR 時系列解析を用いたスマラン（インドネシア）における地盤沈下量測定、地球惑星科学連合 2011 年大会、STT057-P01, 2011. 謝辞無（2 ポイント）

福島洋、InSAR による経年的な微小変動検出のための電離層ノイズ除去の試み、地球惑星科学連合 2011 年大会、STT057-15, 2011. 謝辞無

福島洋・高田陽一郎・橋本学・遠田晋次・堤浩之、2011 年 4 月 11 日いわき地震（Mw=6.6）の地表地震断層と断層モデル、日本地震学会 2011 年度秋季大会、A22-13, 2011, 謝辞無（2 ポイント）

福島洋・高田陽一郎・橋本学、2011 年 4 月 11 日いわき地震（Mw=6.6）のすべり分布インバージョン、日本測地学会第 116 回講演会、41, 2011, 謝辞無（2 ポイント）

福島洋・高田陽一郎、2011 年東北地方太平洋沖地震に誘発された東北日本弧火山の地殻変動、日本火山学会 2011 年度秋季大会、2011, 謝辞無（2 ポイント）

古屋正人、安田貴俊、西クンルン山脈（チベット高原）の氷河流動速度の季節変化：底面滑り、氷河侵食、そして造山運動？日本地球惑星科学連合 2011 年度連合大会、千葉県幕張メッセ、2011 年 5 月 24 日。謝辞無（2 ポイント）

橋本学、InSAR で捉えた京都盆地・大阪平野の地盤変動の 2.5 次元解析、地球惑星科学連合 2011 年大会、2011 年 5 月。謝辞無（2 ポイント）

橋本学、ALOS/PALSAR で捉えた 2010 年ニュージーランド南島の地震、地球惑星科学連合 2011 年

大会, STT057-03, 2011 年 5 月, 謝辞有 (4 ポイント).

橋本学・小澤拓, ALOS/PALSAR ScanSAR で捉えた 2010 年チリ・マウレ地震の地震時・余効変動, 地球惑星科学連合 2011 年大会, SSS035-02, 2011, 謝辞有 (4 ポイント).

橋本学, PALSAR と TerraSAR-X で捉えた京都盆地・大阪平野の地盤変動, 日本地震学会 2011 年度秋季大会, 2011, 謝辞無 (2 ポイント)

橋本学, PALSAR と TerraSAR-X で捉えた京都盆地・大阪平野の地盤変動, 日本測地学会第 116 回講演会要旨集, 2011.

木下陽平, 島田政信, 古屋正人, InSAR で捉えた集中豪雨その 2: Azimuth Offset データに基づく電離層モデルの推定, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 幕張メッセ, 千葉, 2011. 謝辞無 (2 ポイント)

木下陽平, 島田政信, 古屋正人, InSAR で捉えた集中豪雨時の水蒸気分布: 2 つの事例解析, 日本測地学会第 116 回講演会, 高山, 岐阜, 2011 年 10 月 27 日. 謝辞無 (2 ポイント)

木下陽平, 島田政信, 古屋正人, 合成開口レーダ干渉法で見た集中豪雨時の水蒸気分布: 2 つの事例解析, 日本気象学会 2011 年度秋季大会, 名古屋大学東山キャンパス, 愛知, 2011 年 11 月 16 日. 謝辞無 (2 ポイント)

木下陽平, 古屋正人, InSAR/GPS で見る集中豪雨に伴う水蒸気シグナル, 東京大学地震研究所特定共同研究 B「SAR を用いた地震火山活動に伴う地殻変動の検出」および東京大学地震研究所一宇宙航空研究開発機構共同研究に関する成果報告会, 京都大学防災研究所, 京都, 2011 年 12 月 22 日. 謝辞無 (2 ポイント)

村上亮, 奥山哲, 古屋正人, 阿部隆博, ALOS(だいち)PALSAR による東北地方太平洋沖地震の地盤変動解析-山体崩壊の前兆把握への応用の検討-, 日本測地学会第 116 回講演会, 高山, 岐阜県, 2011 年 10 月 27 日. 謝辞無 (2 ポイント)

岡本淳一・橋本学・福島洋, SAR データを用いた 2010 年メキシコ・バハカリフォルニア地震に伴う地殻変動解, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 千葉市, 幕張メッセ, 2011. 謝辞無 (2 ポイント)

岡本淳一・橋本学・福島洋, InSAR データを用いた 2010 年 El Mayor-Cucapah 自身のすべり分布の推定と余効変動の解析, 日本地震学会 2011 年度秋季大会, P3-39, 2011, 謝辞無 (2 ポイント)

岡本淳一・橋本学・福島洋, InSAR データを用いた 2010 年 El Mayor-Cucapah 地震のすべり分布の推定と余効変動の解析, 日本測地学会第 116 回講演会, 29, 2011, 謝辞無 (2 ポイント)

奥山哲, 村上亮, 古屋正人, 阿部隆博, PALSAR 干渉画像から得られた 2011 年東北地方太平洋沖地震に伴う局所的な地表変位, 日本測地学会第 116 回講演会, 高山, 岐阜県, 2011 年 10 月 27 日. 謝辞無 (2 ポイント)

太田雄策・小澤拓・大園真子・三浦哲, InSAR データにより検出された 2008 年岩手・宮城内陸地震後の長期的余効滑り, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 千葉市, 幕張メッセ, 2011. 謝辞無 (2 ポイント)

太田雄策・小澤拓, ALOS/PALSAR・GPS・水準測量にもとづく岩手・宮城内陸地震後の長期余効変動, PIXEL 成果報告会, 2011. 謝辞無 (2 ポイント)

小澤拓, 上田英樹, InSAR 時系列解析による三宅島の地殻変動, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, STT057-11, 2011. 謝辞有 (4 ポイント)

小澤拓, 霧島山(新燃岳)2011 年噴火に関する合成開口レーダー解析, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, SVC070-P28, 2011. 謝辞有 (4 ポイント)

小澤拓, SAR 干渉解析による東北地方太平洋沖地震に関する地殻変動, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, MIS036-P13, 2011. 謝辞有 (4 ポイント)

小澤拓, 藤田英輔, 火山周辺で検出された 2011 年東北地方太平洋沖地震に伴う局所的な地殻変動, 日本火山学会講演予稿集 2011 年度秋季大会, A3-11, 2011. 謝辞有 (4 ポイント)

小澤拓, 藤田英輔, 火山周辺で検出された 2011 年東北地方太平洋沖地震に伴う局所的な地殻変動, 日本地震学会講演予稿集 2011 年度秋季大会, P-08, 2011. 謝辞有 (4 ポイント)

小澤拓, 上田英樹, 2011, PALSAR/InSAR による 小笠原硫黄島の地殻変動 (2006-2011), 日本測地学会第 116 回講演会要旨集, 40, 2011. 謝辞有 (4 ポイント)

芹澤伸隆, 古屋正人, 2007 年 5 月のラオスの地震(Mw6.3)の断層モデルの推定、共役断層である可能性, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 幕張メッセ千葉, 2011 年 5 月 27 日. 謝辞無. (2 ポイント)

新堀敏基・安藤忍・福井敬一・橋本明弘・小司禎教・高木朗充, 気象庁非静力学モデルによる大気遅延量の推定と SAR 干渉解析への応用, 日本地球惑星科学連合 2011 年度連合大会, STT057-P05, 2011, 謝辞無. (2 ポイント)

孫碩帥, 古屋正人, Coseismic Deformation and Fault Model of the 2008 Mw 6.8 Zhongba Earthquake, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 幕張メッセ千葉, 2011 年 5 月 27 日. 謝辞無 (2 ポイント)

孫碩帥, 古屋正人, Co-seismic Deformation and Fault Source Modeling of The Two Recent Earthquakes (Mw 6.5 and Mw 6.2) in SE Iran, 日本測地学会第 116 回講演会, 高山, 岐阜県, 2011 年 10 月 27 日. 謝辞無 (2 ポイント)

高田陽一郎・小林知勝・古屋正人・村上亮, 2008 年岩手宮城内陸地震に伴う余効変動: 続報, 地球惑



星科学連合 2011 年大会, SCG063-P7, 2011, 謝辞有 (4 ポイント).

高田陽一郎・福島洋・橋本学, InSAR による誘発された内陸地殻変動の検出, 地球惑星科学連合 2011 年大会, MIS036-P2, 2011, 謝辞有 (4 ポイント).

高田陽一郎・福島洋, 2011 年東北地方太平洋沖地震に誘発された火山性地殻変動, 日本地震学会 2011 年度秋季大会, A22-14, 2011, 謝辞無. (2 ポイント)

高田陽一郎・福島洋, 2011 年東北地方太平洋沖地震によって誘発された火山性地殻変動に関する洞察, 日本測地学会第 116 回講演会, 66, 2011, 謝辞無. (2 ポイント)

山本圭吾, ALOS/PALSAR データによる桜島火山周辺域の地盤変動, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 2011 年 5 月 22 日-27 日, 幕張メッセ国際会議場 (千葉市), 謝辞有 (4 ポイント).

山本圭吾, 干渉 SAR による桜島および口永良部島火山の地殻変動, ERI 特定共同研究 B 「SAR を用いた地震火山活動に伴う地殻変動の検出」および ERI-JAXA 共同研究「ALOS/PALSAR 干渉処理による地震火山活動に関する地殻変動の検出とその高度化」に関する成果報告会, 2011 年 12 月 22 日, 京都大学防災研究所, 謝辞有 (4 ポイント).

安田貴俊, 古屋正人, ALOS/PALSAR による Duofeng 氷河(クンルン山脈北西部)の表面流動と季節変化の検出, パタゴニアにおける氷河変動と流動機構に関する研究集会. 北海道大学低温科学研究所, 2011 年 1 月 12 日. 謝辞無 (2 ポイント)

安田貴俊, 古屋正人, 衛星データによるチベットの氷河での流動測定, 第 2 回 南極ラングホデブ氷河における掘削観測ワークショップ, 北海道大学 低温科学研究所, 2011 年 2 月 14 日. 謝辞無 (2 ポイント)

安田貴俊, 古屋正人, ALOS/PALSAR による中国, クンルン山脈西部の氷河の表面速度場と時空間的変動の検出, 日本地球惑星科学連合 2011 年度連合大会, 千葉県幕張メッセ, 2011 年 5 月 24 日. 謝辞無 (2 ポイント)

安田貴俊, 古屋正人, 合成開口レーダーによる中国, クンルン山脈西部の氷河の表面速度場と短期的流速変化の検出, 氷河の流動および変動に関する観測技術の進化, 北海道大学低温科学研究所, 2011 年 8 月 9 日. 謝辞無 (2 ポイント)

安田貴俊, 古屋正人, SAR によるチベット北西部, 西クンルン山脈における氷河サージの検出, 日本測地学会第 116 回講演会, 岐阜県高山市市民文化会館, 2011 年 10 月 27 日. 謝辞無 (2 ポイント)

#### (卒業論文/修士論文)

岡本淳一, SAR データを用いた 2010 年メキシコ・バハカリフォルニア地震に伴う地殻変動解析, 2012 年 3 月, 京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻, 修士論文.

長谷川雄一, 干渉 SAR を用いた新燃岳火山における地殻変動の推定, 2012 年 3 月, 高知大学理学部 卒業論文.

葛西あやか, ALOS/PALSAR を用いた伊豆大島における地殻変動の検出, 2012 年 3 月, 北海道大学地球科学科, 卒業論文.

**(地震予知連絡会, 火山噴火予知連絡会, 地震調査委員会における発表)**

防災科学技術研究所, 2011, PALSAR 干渉解析による小笠原硫黄島の地殻変動, 第 120 回火山噴火予知連絡会本会議資料

防災科学技術研究所, 2011, InSAR 時系列解析による霧島山周辺の地殻変動, 第 120 回火山噴火予知連絡会本会議資料

気象研究所, 「だいち」により観測された霧島山新燃岳山頂火口について, 第 120 回火山噴火予知連絡会資料, [http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/shiryo/120/120\\_no10-1.pdf](http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/shiryo/120/120_no10-1.pdf), 謝辞有.

気象研究所, 「だいち」/PALSAR による阿蘇山周辺の干渉解析結果, 第 120 回火山噴火予知連絡会資料, [http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/shiryo/120/120\\_no10-1.pdf](http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/shiryo/120/120_no10-1.pdf), 謝辞有.

気象庁, 気象研究所, 「3 月 11 日東北地方太平洋沖地震 (Mj8.4, Mw9.0) の InSAR 解析結果」 地震調査研究推進本部地震調査委員会第 10 回衛星データ解析検討小委員会配布資料.

**(各研究機関における研究内容)**

防災科学技術研究所

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に関する PALSAR データを解析し, 地震に伴う地殻変動を検出した. PALSAR の解析結果のみから断層すべり分布を推定し, 他の観測から得られているモデルとおおよそ整合的な結果が得られた. 断層モデルから計算される地殻変動を観測された地殻変動から差し引くと, 秋田駒ヶ岳, 栗駒山, 蔵王山, 吾妻山, 那須岳周辺において, スラントレンジ伸長を示す有意な残差が見られた. これは, 火山下に変形しやすい媒質が存在し, その媒質は地震時に周辺と比べてより大きく伸長するために, その直上で局所的な沈降が生じる考え, 有限要素法を用いた数値実験により, それを再現することが出来た.

北海道大学

国内外で発生した地震 (2008 年岩手宮城内陸地震、于田地震、2010 年イラン南東部の地震)に伴う地殻変動を検出と断層モデルの作成を行った。2011 年東北沖地震に伴う地殻変動とそれに伴って誘発された地殻変動も検出した。干渉画像に含まれる対流圏遅延の補正に数値気象モデルがどの程度役に立つかを調べた。また、干渉画像から豪雨に伴う水蒸気シグナルを検出し、水蒸気分布の推定を試みている。チベットの地震によって、近隣の山岳氷河の流動速度に変化が生じたかどうかを調べた。地

震によるトリガー効果は有意ではなく、別のメカニズムで短期的な流動速度変化が起きていることが分かった。

#### 気象研究所

海外の火山（アイスランドの Eyjafjallajökull, アフリカの Nyamuragira）で、SAR 干渉解析により、噴火前後において地殻変動を検出した。国内では、長期間ペア（3年超）で良好な干渉結果を得ることに成功し、全国の活火山において解析した結果、吾妻山等で変動を検出した。また SAR 強度画像解析により、霧島山新燃岳火口において、溶岩蓄積変化の推移を捉えた。

#### 気象庁

SAR 干渉解析より得られた東北地方太平洋沖地震(Mw9.0)及びその大規模な余震の地震時の地殻変動は、地震波による震源過程解析からは推定されない細かな断層運動が生じたことを示唆する。

#### 高知大学

新燃岳噴火に伴う地殻変動を推定した。解析には SIGMA-SAR を使用した。その結果、2010年11月から2011年2月にかけて、新燃岳の西側で収縮性の地殻変動を検出した。

#### 京都大学

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震、およびこれにより誘発された4月11日のいわきの地震や火山地域の局所的な地殻変動を PALSAR 画像を干渉処理することにより検出し、そのモデル化を行った。また、2010年に発生したメキシコ・バハカリフォルニアの地震やチリ・マウレ地震の余効変動、ニュージーランド南島の2010年と2011年の地震に伴う地殻変動を PALSAR 画像の干渉処理により検出し、断層モデルやすべり分布等を推定した。さらに、定常的な変動の検出のために、気象補正や電離層の影響の評価等を行った。

また、桜島火山について、2007年～2010年の期間の PALSAR データを用いた InSAR 解析結果にスタッキングと 2.5 次元解析を行った結果、桜島北部における地盤隆起が検出された。これらは、水準測量結果とも調和的であった。また口永良部島火山について、2006年及び2008年の山頂周辺の地盤膨張に関して同様な解析を開始した。

#### 産業技術総合研究所

ALOS/PALSAR のデータを用いて、11:30-11:45 2011年3月 Kamoamo 噴火に伴う地殻変動を検出した。これらの結果と、UAVSAR や GPS で得られた結果をあわせ、モデリングを行い、それぞれの特徴を明らかにした。

#### 東北大学

主に岩手・宮城内陸地震震源域の余効変動を対象とした。ALOS/PALSAR の干渉画像に対して SBAS 時系列解析法を適用し、震源域周辺の長期的な余効変動を抽出することに成功した。これらの結果は現場観測のデータ(GPS,水準測量)とも整合的である。

#### 東海大学

ALOS PALSAR データを用いて、九州地域の活火山（くじゅう、阿蘇、霧島、桜島）周辺の地殻変動の検出とモデリングを行った。また、東北地方太平洋岸域の AVNIR-2 および PALSAR データを

用いて、津波浸水域の抽出と画像判読を行った。PALSAR データの処理には SIGMA-SAR ソフトを利用した。その他、大学の講義、高校での出前授業、合志市市民大学講座において PIXEL データによる解析画像を使用した。

東濃地震科学研究所

GMTSAR の **stacking for time series** 機能を用いて、ALOS PALSAR の濃尾平野周辺の全データの統一処理を行った。木曾三川河口付近では水準測量と整合的な結果が得られた。一方、瑞浪で実施された絶対重力変化との関連性は検出出来なかった。