

(1) 実施機関名：

国土地理院

(2) 研究課題(または観測項目)名：

火山地殻変動モデリング

(3) 最も関連の深い建議の項目：

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

(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・火山現象に関する予測システムの構築

(2-2) 火山噴火予測システム

ア．噴火シナリオの作成

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

GPS、水準測量等の地殻変動解析からマグマ供給系を含む火山体の構造、状態及びそれらの時間的変化を明らかにし、マグマの上昇や蓄積を把握する。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

特定の火山地域での GPS 連続観測、水準測量等のデータを解析し、地殻変動の時・空間変化を把握する技術を開発する。これらを基に、マグマ供給系の状態及びその時間的変化を推定する技術を開発し、特定の火山地域に適用し、地下のマグマの状態を明らかにする。このような解析の事例研究を通して、火山活動に関する法則性を分析する。

(7) 計画期間中(平成 21 年度～25 年度)の成果の概要：

平成 21 年度～25 年度までの成果としては、火山解析用の時間依存のインバージョンプログラムの開発を行い、気象庁の観測点を取り入れた解析を行えるようにした。そして開発されたプログラム及び気象庁と国土地理院の統一的に解析されたデータを用いて、伊豆大島の地下のマグマだまりの膨張・収縮を 2004-2014 年間に於いて推定し、伊豆大島では膨張収縮を繰り返しながら、全体として膨張している様子が分かった。2004-2014 年間での膨張量は、1700 万 m^3 に達し、次の噴火への準備が進行していることが示された。また桜島のマグマ溜まりの 2003 年～2014 年までの解析結果では、桜島の直下では、膨張・収縮を繰り返しながら、全体としてマグマ溜まりが膨張している様子が推定され、そ

の量は 600 万 m^3 に達している。また始良カルデラのマグマ溜まりも膨張が続いており、その体積変化量は、5000 万 m^3 に達している。ただし、桜島直下のマグマ溜まりも、始良カルデラのマグマ溜まりも 2013 年以降若干停滞しているようにも見える。これらの結果は概ね当初の計画に沿っている。

平成 25 年度は、桜島・伊豆大島以外にも本解析のモデル対象となる主要な火山地域があるかどうか探るための調査を行った。しかしながら、調査の範囲内では、茂木モデルのみで説明できる適当な主要な火山地域が無いことがわかった。今後は茂木モデル以外のダイク、シルといった要素を取り入れたモデリングを視野にいれて、対象火山の拡充について検討する必要がある。また、矩形断層を取り入れられるように、解析プログラムを改良した。今後の運用に向けて、初期値の与え方や空間と時間のスムージングについてさらに検討する必要がある。また、桜島・伊豆大島に関して数日程度で発生するような小規模なエピソード的な火山活動の検出を時間依存のインバージョンで試みたが検出されなかった。

(8) 平成 25 年度の成果に関連の深いもので、平成 25 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :

国土地理院, 2013, 伊豆大島の地殻変動, 第 126 回火山噴火予知連絡会資料。

国土地理院, 2013, 伊豆大島の地殻変動, 第 127 回火山噴火予知連絡会資料。

国土地理院, 2013, 桜島の地殻変動, 第 126 回火山噴火予知連絡会資料。

国土地理院, 2013, 桜島の地殻変動, 第 127 回火山噴火予知連絡会資料。

(9) 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

他機関との共同研究の有無 : 無

(10) 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

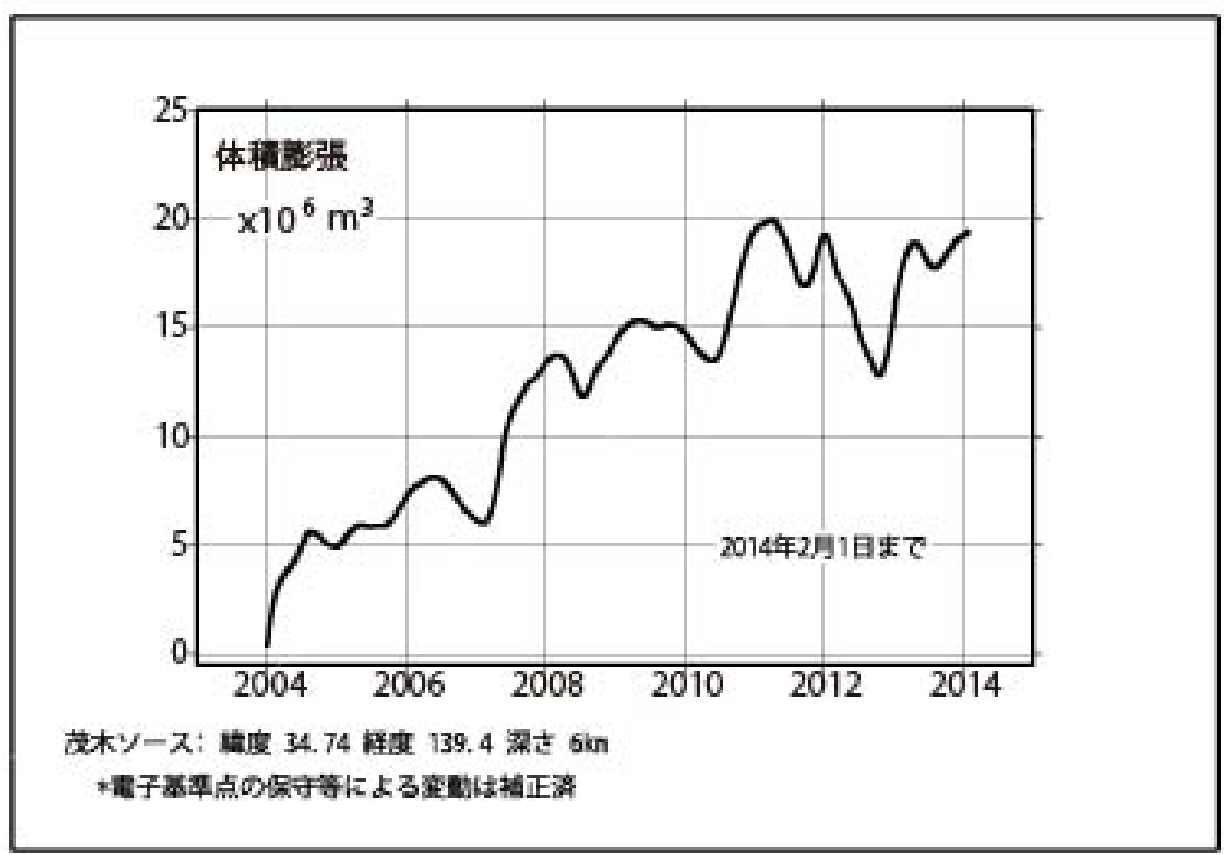
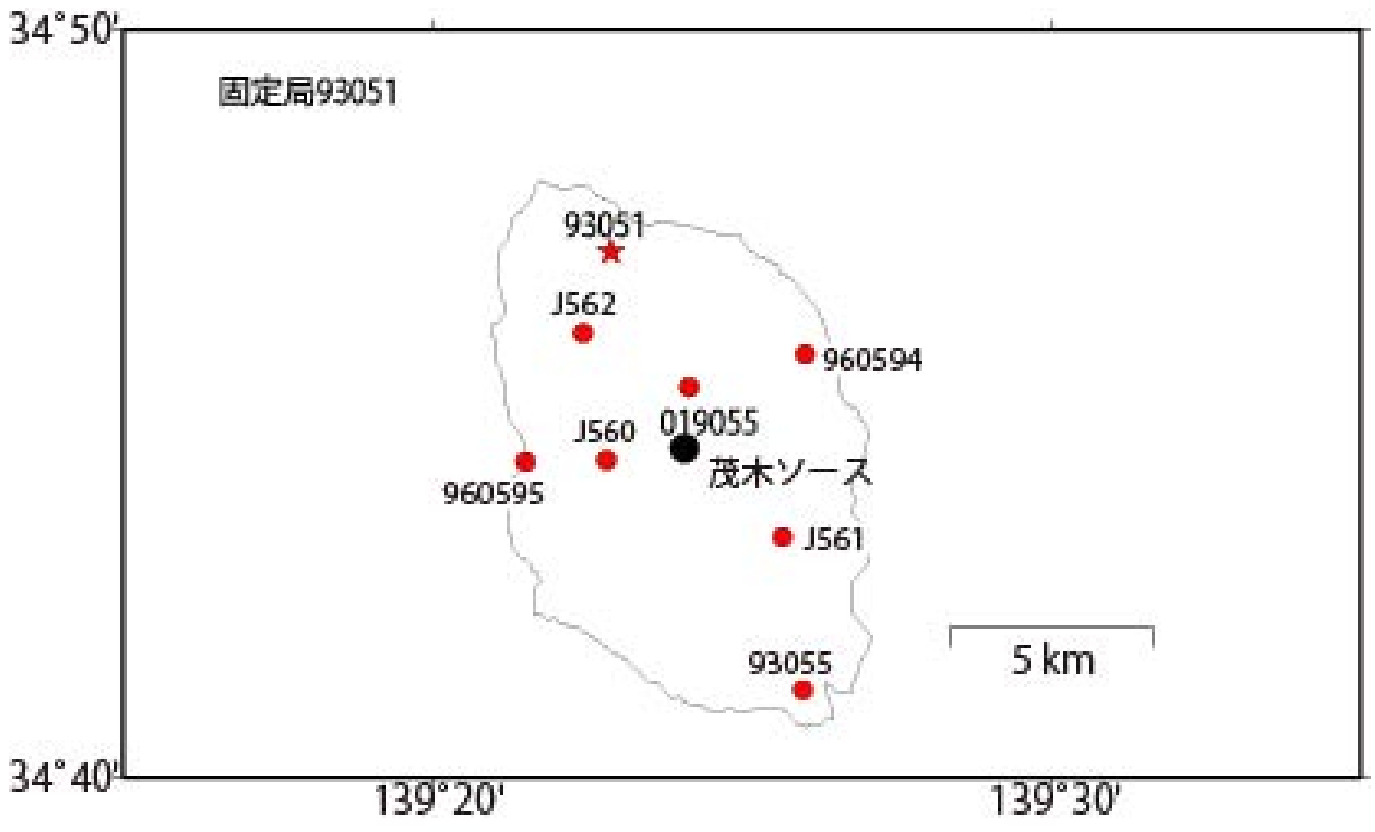
e-mail : eiss@gsi.go.jp

URL : <http://www.gsi.go.jp>

(11) この研究課題(または観測項目) の連絡担当者

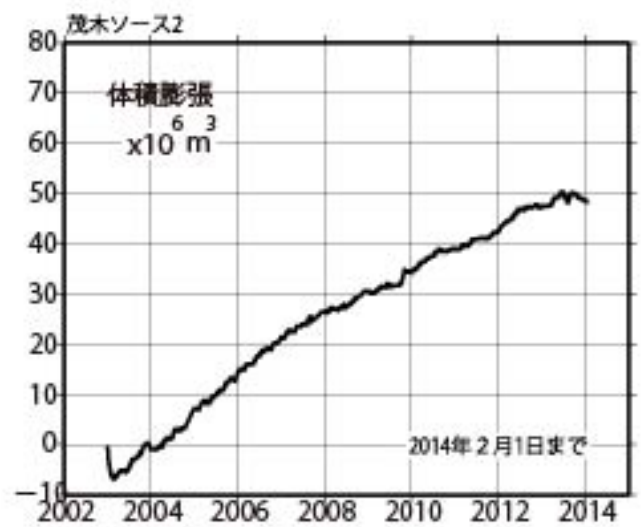
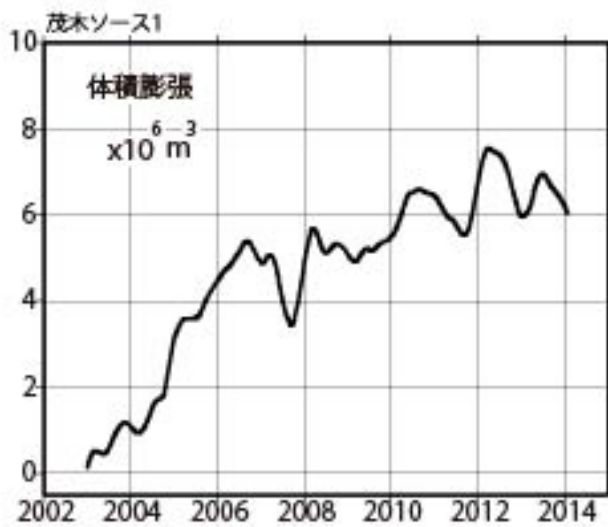
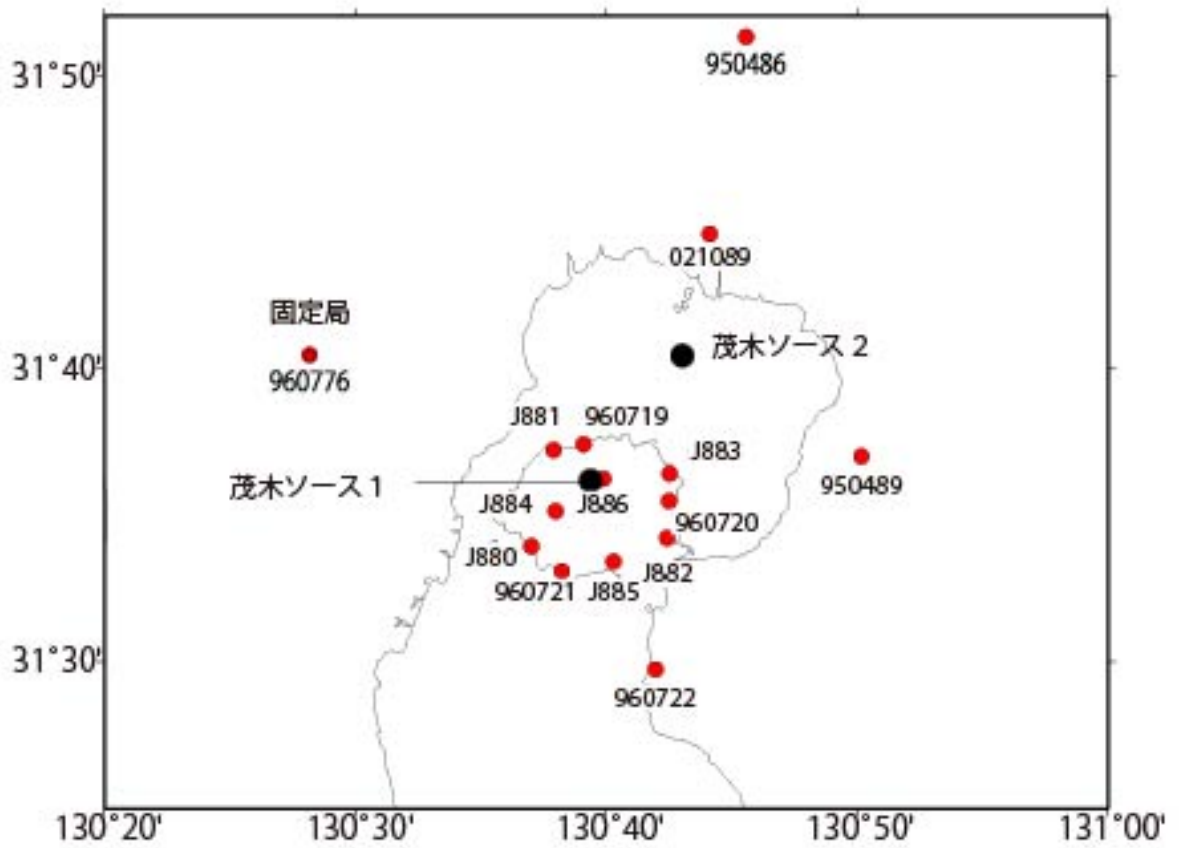
氏名 : 畑中雄樹

所属 : 地理地殻活動研究センター 地殻変動研究室



国土地理院

図1. 伊豆大島のマグマ溜まりの体積変化
 時間依存のインバージョンにより、伊豆大島のマグマ溜まりの体積変化を2004年～2014年まで推定した。



茂木ソース1: 緯度 31.603° 経度 130.656° 深さ 5.5km

茂木ソース2: 緯度 31.670° 経度 130.709° 深さ 10km

*電子基準点の保守等による変動は補正済

図2. 桜島の茂木モデルの体積変化

時間依存のインバージョンにより、桜島の茂木モデルの体積変化を2003年～2014年まで推定した。