

伊豆大島三原山地区自動測距測角装置による点膨張・点収縮源推定 に関する研究（第7年次）

実施期間 平成29年度～令和5年度
測地観測センター地殻監視課 澤田 正典

1. はじめに

国土地理院では2002年9月以降、伊豆大島三原山地区自動測距測角装置（以下「当観測システム」という。）として、三原山外輪山の北西部に設置された器械点を中心に、カルデラ内部及び内輪山上に設置されたミラー点（全11点）に対して放射状に観測基線を構築し、主にその基線長変化からミリ単位の精度で地殻変動を捉えている。また各ミラー点に対して水平角・天頂角の計測を行い、三次元的な変動を計測している。本報告では、当観測システムで捉えた基線長変化量と、島内のGNSS連続観測点から得られた水平・上下変動量を元に、2022年9月頃から発生した山体の膨張期、2023年8月頃から発生した収縮期を対象として点膨張源・点収縮源を推定した結果を示す。

2. 研究内容

伊豆大島三原山では膨張トレンドを主とした長期的な変動と共に、数ヶ月～数年単位の膨張期及び収縮期が繰り返し観測されている。2018年以降は、山体の全体的な収縮傾向が見られる。

2022年9月頃から発生した山体の膨張期、2023年8月頃から発生した収縮期を対象とした点膨張源、若しくは点収縮源の大きさ及び位置について、火山用地殻活動解析支援ソフトウェア MaGCAP-V (ver1.8)（気象研究所地震火山研究部，2013；気象研究所地震火山研究部，2008）を用いて推定した。

3. 得られた成果

2018年以降における山体の全体的な収縮傾向は現在も継続している。例として10番ミラー点における2019年以降の基線長変化グラフを示す（図-1）。また、2022年9月頃～2023年8月頃の短期間において全ミラー点について基線長の伸びを観測し、山体膨張を確認した。更に2023年8月以降は、全ミラー点について基線長の縮みを観測し、山体収縮を確認した。この収縮期及び膨張期における点収縮源及び点膨張源の推定結果（表-1）を、ほぼ同時期における火山性地震の震源プロットに重ねた図を示す（図-2，図-4）。これらのモデルから推定された計算値と、当観測システムで得られた基線長観測値及びGNSS観測点で得られた水平・上下変動量との比較結果を示す（図-3，図-5）。

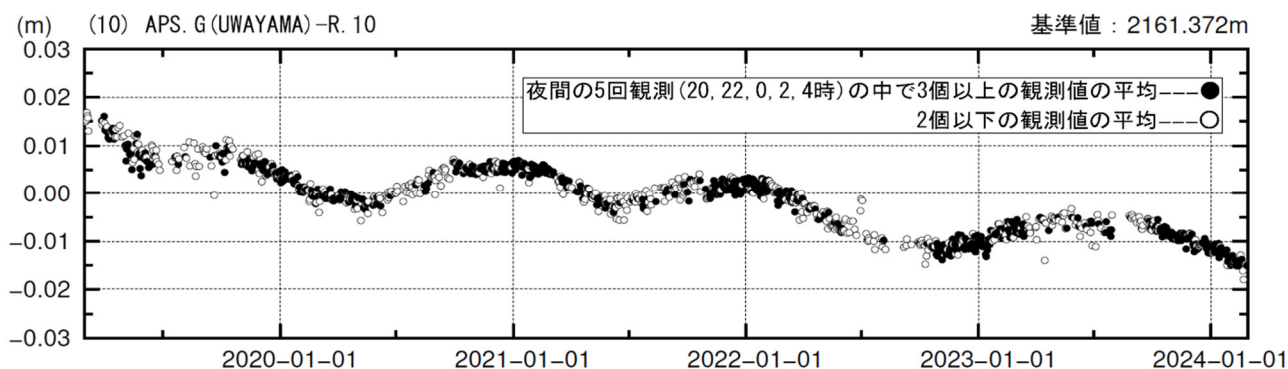


図-1 2019年2月～2024年2月の期間中における器械点～10番ミラー点の基線長変化グラフ

表-1 2022年9月～2024年1月の期間を対象とした点膨張源・点収縮源の推定結果

基準日	比較日	モデル経度[deg]	モデル緯度[deg]	モデル標高	モデル半径※
2022/09/20	2023/08/26	139.39208151	34.74596443	-4,290 m	+84.471 m
2023/08/26	2024/01/21	139.40238922	34.74228986	-3,732 m	44.382 m

※モデル半径において+は膨張を，-は収縮を表す。

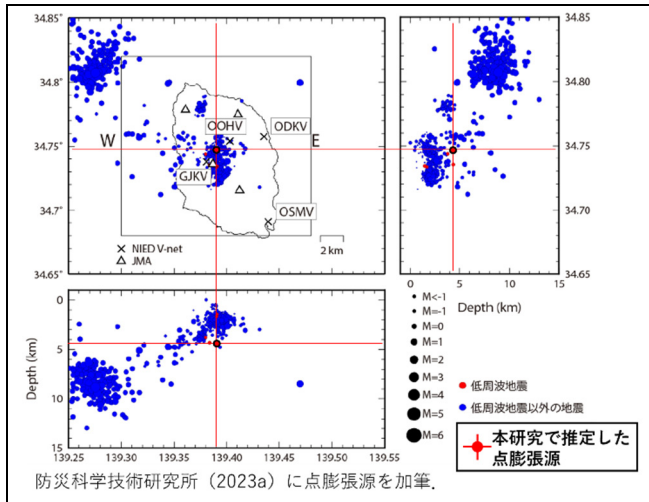


図-2 2022年9月頃～2023年8月頃の膨張期における点収縮源の推定結果。震源プロット期間は2022年11月1日～2023年4月30日

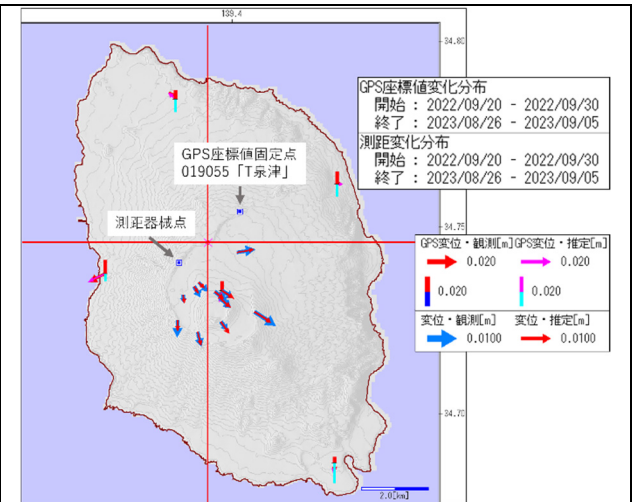


図-3 2022年9月頃～2023年8月頃の膨張期についての、観測値とモデルから推定された計算値との比較結果。

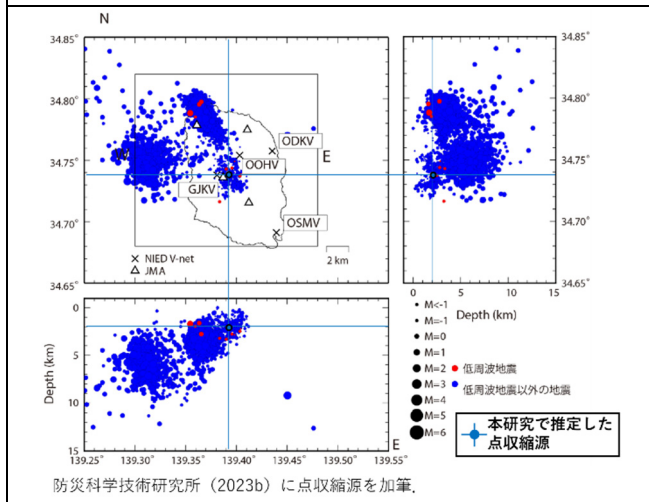


図-4 2023年8月頃～2024年1月頃の収縮期における点膨張源の推定結果。震源プロット期間は2023年6月1日～2023年12月15日

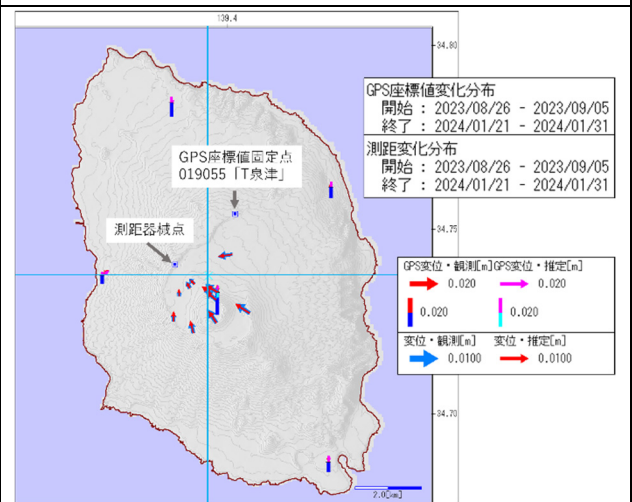


図-5 2023年8月頃～2024年1月頃の収縮期についての、観測値とモデルから推定された計算値との比較結果。

4. 結論

2022年9月頃～2023年8月頃の膨脹期における点膨脹源と、2023年8月以降における点収縮源については、従来の点膨脹源・点収縮源の推定位置と同様の傾向であり、点膨脹源はカルデラ中央部における火山性地震の震源域に近接した下側に、点収縮源は震源域の内側に推定結果が得られた。

謝辞：

気象研究所からは火山用地殻活動解析支援ソフトウェア **MaGCAP-V**（気象研究所地震火山研究部，2013；気象研究所地震火山研究部，2008）を提供していただいた。

参考文献

防災科学技術研究所（2023a）：伊豆大島・三宅島・硫黄島の火山活動，伊豆・小笠原地方の検討資料，第152回火山噴火予知連絡会資料，2。

防災科学技術研究所（2023b）：伊豆大島の火山活動について，伊豆・小笠原諸島の検討資料，第153回火山噴火予知連絡会資料，2。

畑中（2011）：GPS統合解析技術の高度化（第3年次），平成23年度国土地理院調査研究年報，112-115。

気象研究所地震火山研究部（2008）：火山用地殻活動解析支援ソフトウェアの開発，気象研究所技術報告，53，123-140。

気象研究所地震火山研究部（2013）：火山用地殻活動解析支援ソフトウェア **MaGCAP-V** の機能強化，気象研究所技術報告，69，168-179。