

# 桜島西部におけるレーザー測距とGPSによる地殻変動観測\*

## Crustal Movement Observations by Laser Distance Measurement and GPS in the Western Part of Sakurajima Volcano

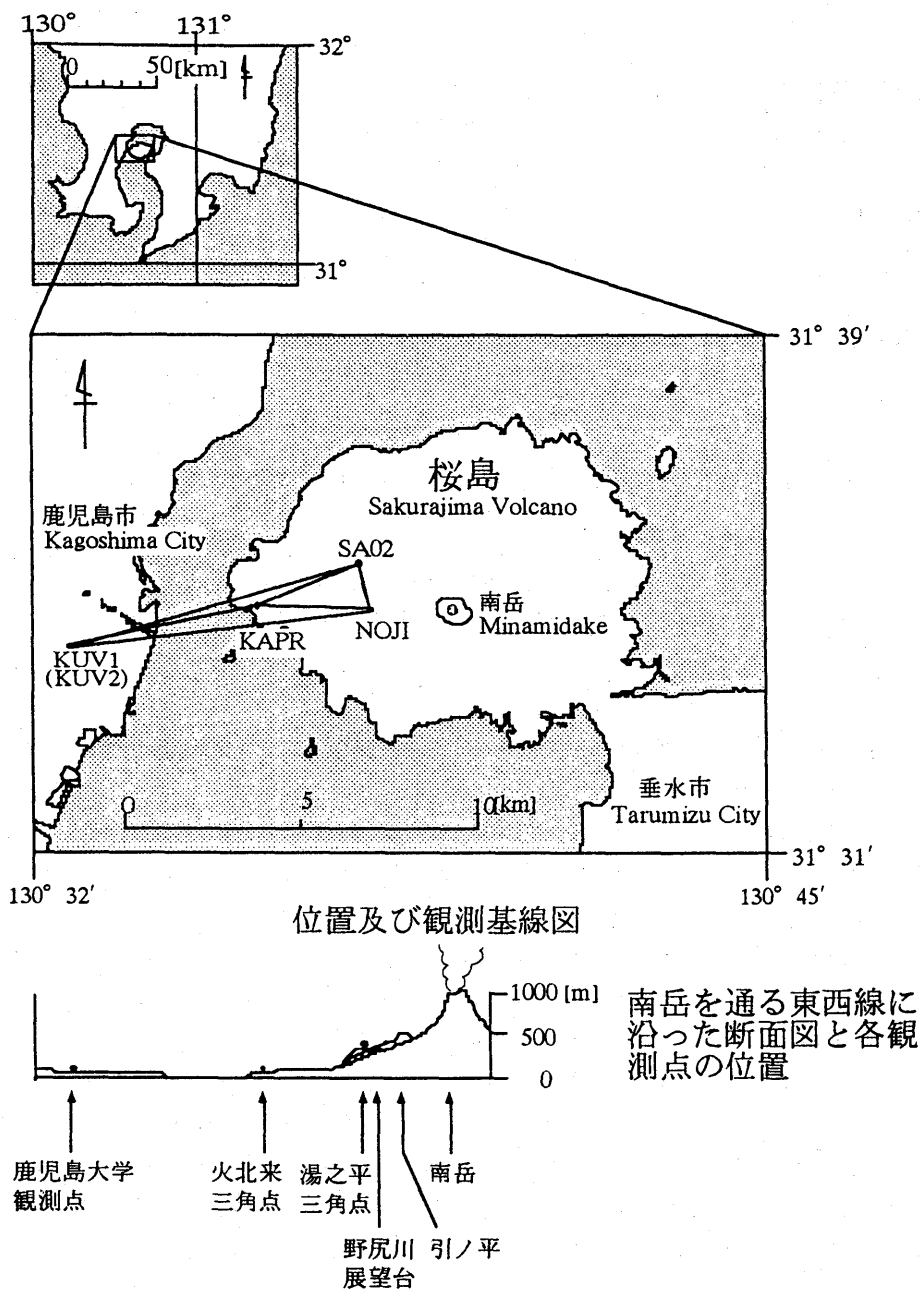
鹿児島大学理学部  
Faculty of Science, Kagoshima University

桜島湯の平展望台屋上点と鹿児島大学理学部屋上点間(約8.5 km)をレンジマスターII(米国製)によりほぼ月1回の観測を国土地理院の作業規定に従って1992年8月から約1年間実施し、その距離変化から、桜島がこれまでの収縮ないし定常状態から膨張期へ変化したらしいことが示唆された<sup>1)</sup>。この結果を確かめるため更に観測辺数を増やすことが望まれていたが、今回、桜島湯の平四等三角点(SAO2)、野尻川砂防観測所展望台点(建設省大隅工事)(NOJI)、桜島火米来(カベラ)四等三角点(KAPR)と鹿児島大学理学部屋上点(KUV1 or KUV2)に測辺数を増やし、GPSによりほぼ月1回の観測を、1993年8月より引き続き実施した。それらの結果について報告する。

第1図に位置及び観測基線を示す。野尻川展望台点は活動中の南岳の噴火口から約2.5 km西側にある。位置図と対応づけて標高断面を下図に示す。

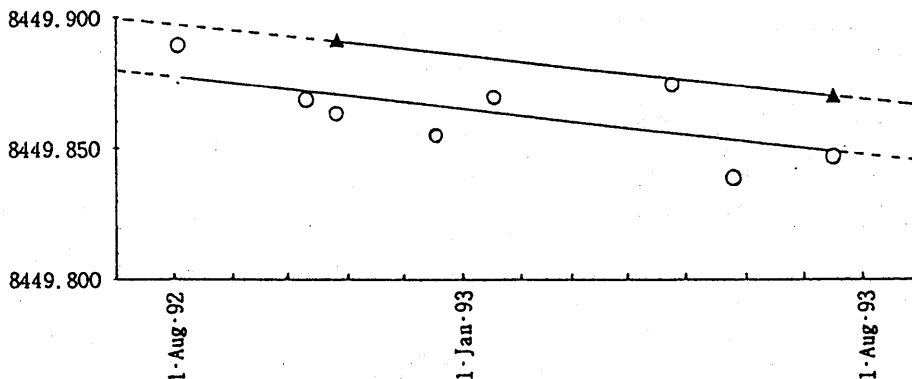
第2図に1992年8月から1993年7月までの測定結果を示す。○印値はレーザー測距値、▲印値はGPS観測値である。両者の間に約2 cmの差がみられるが、トレンドの傾向は概ね一致している。これらの結果から桜島-鹿大間の距離変化は33 mm/yr.の縮みであることがわかった。GPS観測値で1992年10月26日の値はトリプル400 SSE、1993年7月17日の値はトプコンGP-R1(Ver. 6M)による。この9ヶ月間で21 mmの縮みを示している。桜島はこれまでの収縮~定常状態にあったが<sup>2)</sup>この結果では膨張期への変化を示唆する。

\* Received 25 July., 1994



第 1 図 桜島西部の観測基線網図(上)とその標高断面図(下)

Fig. 1 Location map of baselines (upper) and the terrain profile (bottom) in the western part of Sakurajima Volcano.

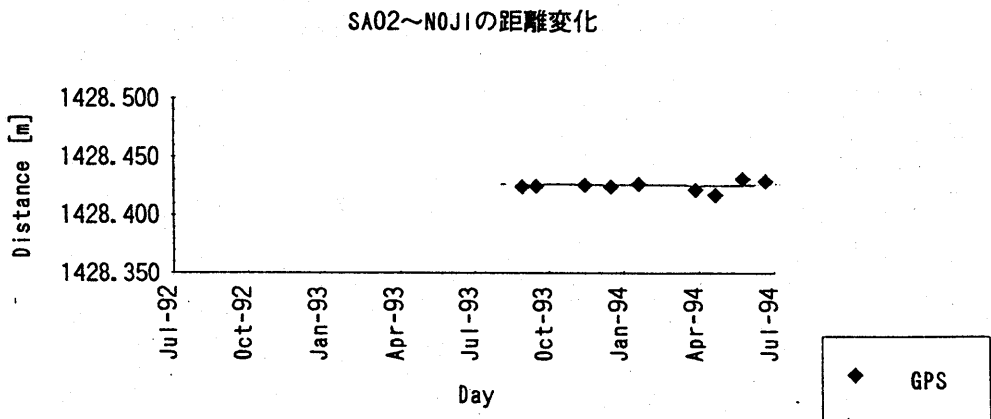
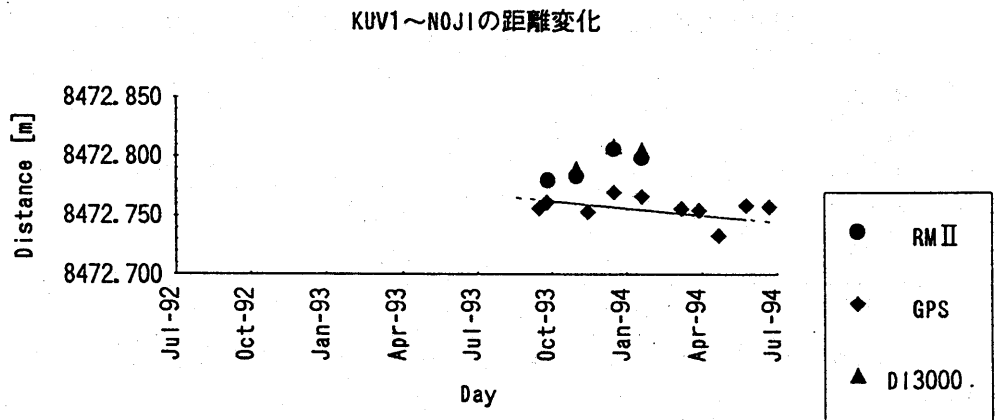
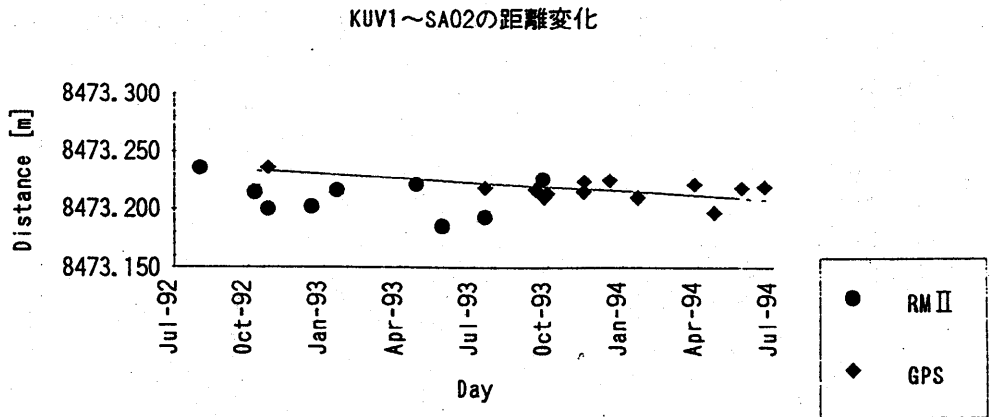


第 2 図 桜島湯の平一鹿大理学部間の距離の経年変動  
○ レーザ測距離 ▲ GPS 観測値

Fig. 2 Secular change in distance between Yunohira, Sakurajima Volcano and Faculty of Science, Kagoshima University.  
○ Laser distance measurement ▲ GPS distance measurement

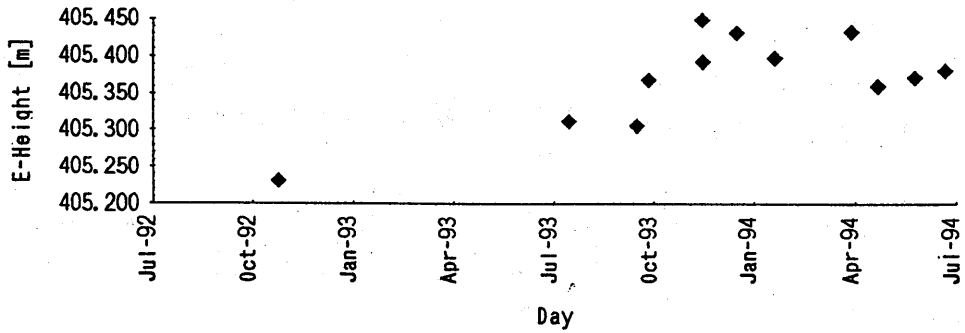
第 3 図にこれまでの測距の観測結果を示す。上図は鹿児島大学理学部屋上点 (KUV1) と湯の平三角点 (SAO2) 間の距離の経年変化である。1993 年 7 月 17 日までは第 2 図に示した。湯の平展望台点は展望台新築のため使用不能となり、以後は全観測値を湯の平三角点に移し変えてある。中図は KUV1 と NOJI の距離変化、下図は SAO2 と NOJI の距離の経年変化である。南岳に近い方が変化が大きいことがわかる。

第 4 図に KUV1 に相対的な SAO2 (上図), NOJI (中図), KAPR (下図) のそれぞれの上下経年変化を示す。SAO2 は 1992 年 10 月末から 1993 年 12 月までに約 20 cm の隆起を示した。NOJI では 1993 年 9 月から 12 月頃までに約 8 cm の隆起を示した。その後、両者とも最近では沈降から定常を示す傾向が見られる。KAPR は概ね変動はない。変動量に比例して共通の変動が大きく現われることもあり季節変化による影響が完全に排除されていない (GPS の基線解析には GPS モデル大気のエラー値を採用) が、それにもかかわらず隆起後最近は定常状態かやや沈降の傾向が認められる。山体膨張も噴火口の局地的な周辺部で大きかったようである。変動の変化は概ね噴火・爆発と対応している<sup>8)</sup>。季節変動の影響や誤差の範囲の検出も含めて火山活動と広域地殻変動との関係をみながら今後ともその推移を見守ってゆくこととしたい (火山学講座)。

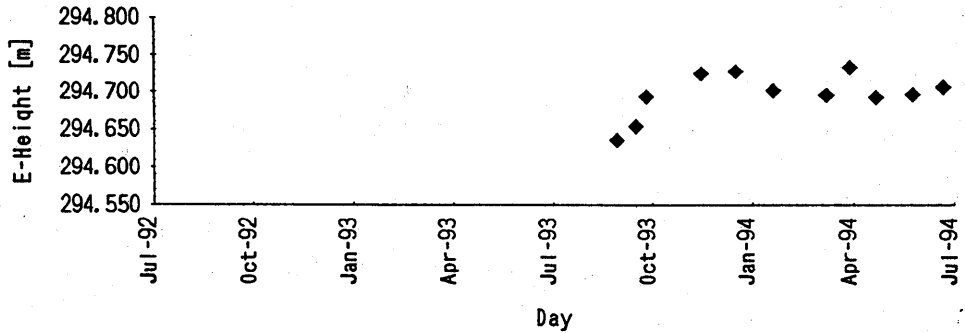


第 3 図 桜島西部のGPS観測基線網における距離変化  
 Fig. 3 Secular changes in distance of GPS baselines in the western part of Sakurajima Volcano.  
 upper : KUV1～SAO2, middle : KUV1～NOJI, bottom : SAO2～NOJI

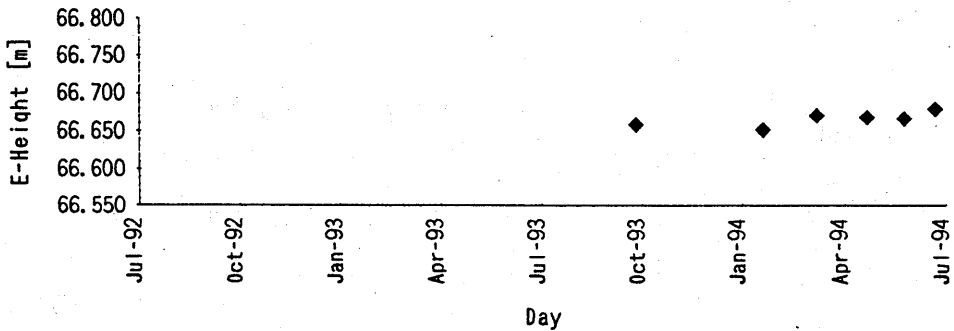
湯之平三角点 (SAO2) における楕円体高の変化(GPS, WGS-84系)



野尻川展望台点 (NOJI) における楕円体高の変化(GPS, WGS-84系)



火北来三角点 (KAPR) における楕円体高の変化(GPS, WGS-84系)



第 4 図 桜島西部の基線網の観測点のGPSによる上下変動

Fig. 4 Secular changes in vertical deformation of GPS observation points of baselines in the western part of Sakurajima Volcano.  
upper : SAO2, middle : NOJI, bottom : KAPR

## 参 考 文 献

- 1) 田中 穰他(1993): 桜島湯の平—鹿児島大学理学部間の距離の経年変化, 鹿児島大学理学部紀要(地学・生物), 第26号, 101—106.
- 2) 国土地理院(1992), 九州・沖縄地方の地殻変動, 地震予知連会報, 47. 436—442.
- 3) 最勝寺俊秀MS(1994): 桜島西部における地殻変動, 鹿児島大学理学部地学教室特別研究B.