

三宅島及び神津島における GPS を利用した地殻変動監視観測

河合晃司, 小山 薫, 笹原 昇, 深野慶太,
 佐藤まりこ, 川田光男, 佐久間和人: 航法測地課
 福良博子: 第四管区海上保安本部水路部
 畑上高広: 第五管区海上保安本部下里水路観測所

GPS observations for monitoring of crustal movements at Miyake-jima and Kozu-shima

Koji KAWAI, Kaoru KOYAMA, Noboru SASAHARA,
 Keita FUKANO, Mariko SATO, Mitsuo KAWADA and
 Kazuhito SAKUMA : Geodesy and Geophysics Division
 Hiroko FUKURA : Hydro. Dept., 4th R.C.G.Hqs.
 Takahiro HATAGAMI : Shimosato Hydrographic Observatory 5th R.C.G.Hqs.

1 はじめに

海上保安庁水路部では、地震予知計画の一環として南関東地区において地殻変動監視観測を実施している。

本稿では、平成12年6月26日からの三宅島火山噴火活動及び平成12年7月1日からの神津島近海における地震活動に伴う三宅島験潮所 GPS 固定観測点及び神津島験潮所 GPS 固定観測点における地殻変動監視観測について報告する。

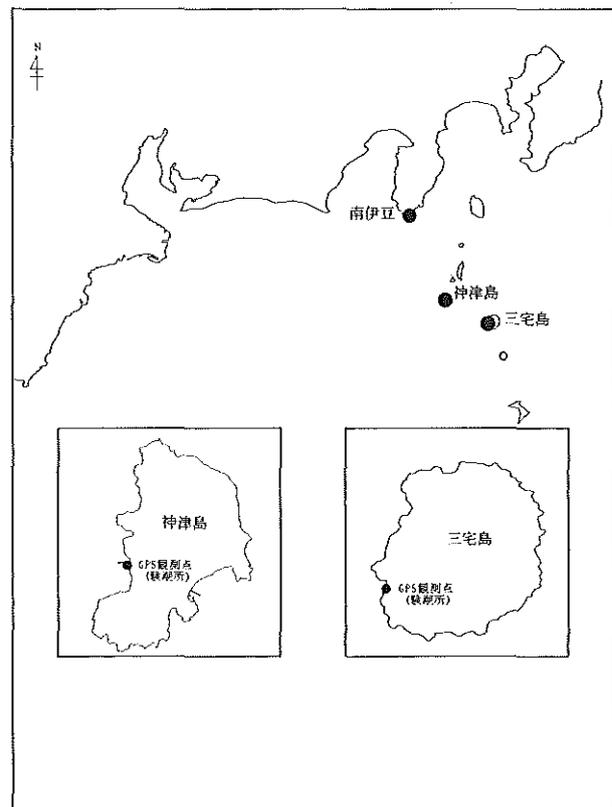
観測点の配置について第1図に示す。

2 三宅島験潮所 GPS 固定点について

三宅島験潮所 GPS 固定点は三宅島阿古漁港内の三宅島験潮所屋上にレドームに覆われた GPS アンテナが設置してあり、験潮所屋内に GPS 受信機等の機器が設置してある。

GPS 機器は商用電源を使用し、NTT の電話回線 (ISDN) を使用してデータのダウンロードを行い、24時間データの解析によるほぼリアルタイムの観測を実施している。

平成12年6月26日の三宅島緊急火山情報以降は3時間データによる解析を並行して実施した。平成12年9月初めより断続的に停電となったため、GPS



第1図 三宅島及び神津島における GPS 測点配置図
 Fig.1 Location map of the GPS stations in Miyake-jima and Kozu-shima.

機器をバッテリーにより駆動し、データはノート型パソコンに収録して観測を継続することとした。

その後商用電源、電話回線ともに復旧したため元の観測体勢に戻したが、電源については再度、継続的に停電となったため、平成12年10月13日からは、定期的なバッテリー交換作業により、観測を続行した。

平成12年12月18日～19日には験潮所屋上に太陽電池電力供給装置を設置し、それ以後は同装置により受信機を稼働した。

平成12年12月末に電話回線が停止することとなったため、平成12年12月22日以降は観測データを受信機に溜め込み、定期的に現地においてデータのダウンロード作業を実施するとともに、データ収録間隔を30秒から60秒に変更した。

平成13年6月21日に電話回線が復旧し、現在は商用電源及び電話回線を使用して観測を継続している。

平成13年1月末以降の欠測については、三宅島験潮所 GPS 受信機の機器故障及び水路部設置の GPS 処理システムの故障によるものである。

この間の三宅島・神津島における作業について、第1表にまとめた。

3 観測結果

三宅島験潮所 GPS 固定点(阿古漁港)の観測結果を第2図に、神津島験潮所 GPS 固定点(神津島港)

第1表 三宅島及び神津島における作業概要
Table 1 Outline of the observation work at Miyake-jima and Kozu-shima.

日程	作業実施者	作業内容
平成12年7月12日	加藤剛	神津島験潮所位置検証作業(14日まで)
平成12年9月8日	河合晃司	三宅島験潮所バッテリー及びパソコン設置
平成12年9月15日	河合晃司、畑上高広	三宅島パソコン回収、商用電源にて運用。
平成12年10月13日	河合晃司	商用電源停止のため三宅島バッテリー交換(設置)作業
平成12年10月28日	笹原昇、畑上高広	三宅島バッテリー交換作業
平成12年11月8日	小山薫	三宅島バッテリー交換作業
平成12年11月24日	小山薫	三宅島バッテリー交換作業
平成12年11月24日	佐久間和人	三宅島バッテリー交換作業
平成12年12月5日	川田光男	三宅島バッテリー交換作業
平成12年12月18日	小山薫	三宅島太陽電池電力供給装置設置作業(立ち会い、19日まで)
平成12年12月23日	(水路部庁舎にて実施)	電話回線不通となる、30秒収録を60秒収録とし観測を実施、データは定期的に現地にダウンロードすることとする
平成13年1月24日	笹原昇	三宅島観測データダウンロード
平成13年3月9日	深野慶太	三宅島観測データダウンロード
平成13年4月17日	笹原昇	三宅島観測データダウンロード
平成13年5月25日	河合晃司	三宅島観測データダウンロード
平成13年6月21日	(水路部庁舎にて実施)	電話回線復旧、太陽電池及び電話回線による観測復旧。

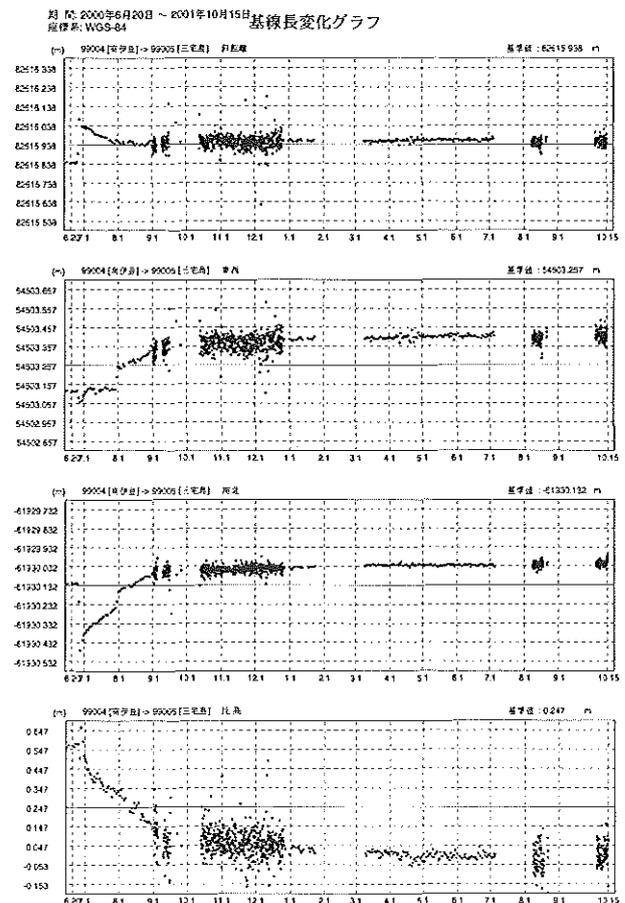
の観測結果を第3図に示す。

得られたデータの解析は、南伊豆験潮所 GPS 固定観測点を基点とし、精密基線解析ソフトウェア Bernese Ver. 4.0により速報暦(COP暦)を使用して行った。図中のデータのばらつきが大きく見られるところは3時間ごとの解析によるもので、それ以外は24時間ごとに解析した結果である

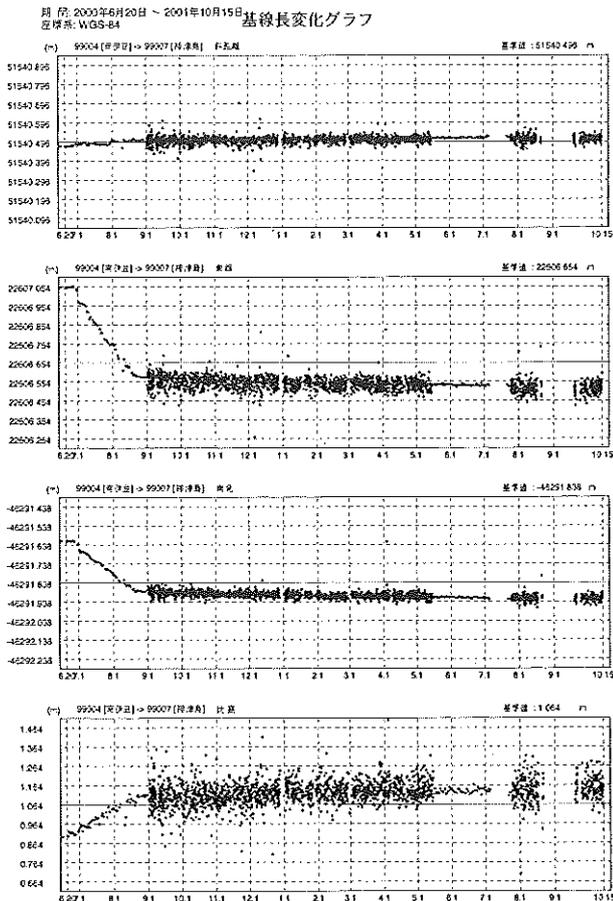
(1) 南伊豆—三宅島基線(第2図)

(a) 斜距離：平成12年6月26日～27日の間に25cm伸張した。その後、収縮に転じ、8月半ばの時点で約15cm収縮した。それ以降は、わずかに伸張傾向にあるが、ほとんど変動はみられない。

(b) 東西方向：平成12年6月26日～27日の間に西へ約10cm変動した。その後反転し、9月初旬までに東へ約25cm変動した。それ以降は、わずかながら東に変動する傾向が見られる。



第2図 三宅島における GPS 連続観測結果
Fig. 2 Results of continuous GPS measurements in Miyake-jima.



第3図 神津島におけるGPS連続観測結果
Fig. 3 Results of continuous GPS measurements in Kozu-shima.

- (c) 南北方向：平成12年6月26日～27日の間に南へ約35cm変動した。その後反転し、9月初旬にかけて北へ約45cm変動した。それ以降は、わずかながら北に変動する傾向が見られる。
- (d) 上下方向：平成12年6月26日～27日の間に約10cm隆起した。その後反転し、9月初旬にかけて約55cm沈降した。それ以降も沈降傾向にある。

(2) 南伊豆—神津島基線 (第3図)

平成12年7月1日の地震発生後から8月末まで、斜距離は約5cm伸張、東西方向は西へ約45cm、南北方向は南へ約25cm、上下方向は上へ約20cm変動した。9月以降は、斜距離は伸張傾向、東西方向は西に変動傾向、南北方向は南に変動傾向、上下方向は隆起傾向にある。

参 考 文 献

寺井孝二, 矢吹哲一朗, 笹原昇, 河合晃司, 深野慶太, 佐藤まりこ, 仙石新: 伊豆諸島の岩礁における地殻変動観測及び三宅島噴火による周辺海域の地殻変動, 水路部研究報告, 37, 73-86, (2001).