

**神津島地殻変動監視観測（島内GPS稠密観測・2004年）**  
**GPS Observation for Monitoring Crustal Movements**  
**at Kozu Shima in 2004**

**Summary** – We have been carrying out GPS observations for monitoring crustal movements at Kozu Shima since the beginning of 1997. This paper reports the result of the observation in 2004.

**Key words** : GPS - crustal movements

## 1. はじめに

海洋情報部では、地震予知のための新たな観測研究計画等に基づき、地震予知に関する基礎資料を得るため、1997年1月から神津島の島内において年に1度GPS稠密観測を実施し、島内地殻の歪み速度分布を把握することとしている（海洋情報部観測報告衛星測地編第15号～第17号）。

本報告では、2004年6月に実施した観測について報告する。

## 2. 観測

神津島内移動観測点6点（図1）にGPS受信機を設置し、下里水路観測所GPS固定観測点及び神津島験潮所GPS固定観測点と同時観測を実施した。

### 2-1 観測点（図1参照）

#### （1）固定観測点

下里水路観測所及び神津島の各GPS固定観測点

#### （2）移動観測点

水準点（HBM）、神津島灯台（灯台新点及び灯台旧点）、ヘリポート、松山、めいし公園、天上山西口の各GPS移動観測点

### 2-2 観測日時等

#### （1）固定観測点

観測点名	観測方法	観測機器	収録間隔
下里水路観測所	通日	トリンプル5700RC	30秒
神津島験潮所	通日	トリンプル4000SSi	30秒

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements  
at Kozu Shima in 2004*

(2) 移動観測点

観測点名	観測日	時間 ( UT )	観測機器	収録間隔	アンテナ高 ( m )
HBM	2004.6.15 ~ 16	00:30 ~ 05:11	トリンプル4700	30秒	1.117 ( 垂直高 )
灯台旧点	2004.6.18 ~ 19	00:53 ~ 00:06	トリンプル4700	30秒	1.645 ( 垂直高 )
灯台新点	2004.6.17 ~ 18	01:35 ~ 00:26	トリンプル4700	30秒	1.063 ( 垂直高 )
ヘリポート	2004.6.17 ~ 18	01:00 ~ 01:06	トリンプル4000SSE	30秒	1.568 ( 垂直高 )
松山	2004.6.18 ~ 19	01:59 ~ 03:14	トリンプル4000SSE	30秒	1.436 ( 垂直高 )
めいし公園	2004.6.15 ~ 16	02:56 ~ 04:49	トリンプル4000SSE	30秒	1.528 ( 垂直高 )
天上山西口	2004.6.19	08:38 ~ 23:10	トリンプル4700	30秒	1.628 ( 垂直高 )

3. 成果

今回の島内稠密観測の成果は次のとおりである。

3-1 解析方法

下里水路観測所のGPS固定観測点 ( 本土基準点 ( H0標石 ) ) を基点とし、神津島駿潮所GPS固定点について、それぞれ1日分ごとのデータを解析プログラムBernese Ver.4.2により解析し位置を求め、その平均値を算出した。その際、軌道暦は精密暦を使用した。

なお、基点とした下里H0標石の位置 ( MGC2000.epoch1997.0 ) は、以下のとおりである。

下里H0標石	緯 度		経 度		楕円体高
	33 ° 34	40.2785	135 ° 56	13.0386	97.536m

さらに、神津島駿潮所GPS固定点を基点とし、島内の各移動観測点について、それぞれのデータを解析プログラムGPSurvey Ver. 2.35により解析し位置を求めた。その際、軌道暦は精密暦を使用した。

3-2 解析結果

島内観測点の解析位置は、次のとおりである。

(1) 固定観測点

固定点名	緯 度		経 度		楕円体高	解析位置	基 点
神津島駿潮所	34 ° 12	32.7344	139 ° 07	54.0697	47.847m	アンテナ	下里H0標石

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements  
at Koze Shima in 2004*

(2) 移動観測点

移動点名	緯 度	経 度	楕円体高	解析位置	基 点
HBM	34° 12 31.6808	139° 07 52.2086	46.401m	金属標識	神津島駿潮所
灯台旧点	34° 11 25.9855	139° 07 25.2920	139.853m	金属標識	神津島駿潮所
灯台新点	34° 11 25.3870	139° 07 25.0031	140.716m	標石	神津島駿潮所
ヘリポート	34° 11 56.4630	139° 07 37.3472	153.213m	金属標識	神津島駿潮所
松山	34° 11 45.2658	139° 09 18.9344	101.014m	金属標識	神津島駿潮所
めいし公園	34° 13 23.1653	139° 07 54.5033	47.566m	金属標識	神津島駿潮所
天上山西口	34° 12 42.1912	139° 08 49.6574	236.980m	金属標識	神津島駿潮所

3-3 前回 (2003年6月) 解析値との比較

移動観測点 (第2図 ~ 第3図参照)

移動観測点の比較方法については、緯度及び経度方向の比較においては天上山西口移動観測点を固定した移動量を、高さ方向においては神津島灯台移動観測点を固定して移動量をそれぞれ求めた。なお、神津島灯台については、灯台旧点の設置状況が悪化しており、また灯台新点は昨年につき2回目の観測となるため、本年度より灯台新点の値を採用することとした。

移動点名	緯度方向の移動量	経度方向の移動量	高さ方向の移動量
BM	0.006m	0.000m	- 0.006m
灯台新点	0.009m	- 0.006m	0m (固定点)
ヘリポート	0.012m	- 0.003m	- 0.007m
松山	0.006m	0.010m	- 0.008m
めいし公園	0.012m	- 0.006m	- 0.019m
天上山西口	0m (固定点)	0m (固定点)	- 0.006m

(緯度方向は正が北、経度方向は正が東、高さ方向は正が隆起)

4. おわりに

本観測は平成9年1月に最初の観測が実施され、今回で8回目の観測となる。各移動観測点の変動量は初回から4回の観測では、1年間で水平方向に数cm、上下方向に最大4cm程度の変動であった。この変動は、神津島の膨張によるものと考えられている。平成13年6月の観測においては、三宅島の噴火活動及び平成12年7月の神津島における地震活動を期間に挟んでおり、前4回とは全く異なる動きを見せていた(佐藤他, 2002)。

今回の観測において水平成分の変動量は、ほぼ三宅島噴火活動以前のレベルかそれ以下となっている。また、ベクトルの方向は天上山西口を中心に放射状であり、これは三宅島噴火以前に見られた神津島島内の膨張が、今回の観測においても検出されたと思われる。

それぞれのベクトルの向きについては、神津島西側の各点については概ね北~北西方向であり、めいし公園点及び水準点(HBM)については、ほぼ従来の方向へ戻っているように見える。ヘリポート点及び神津島灯台点については、従来の南南西方向から北西方向へ変動方向が変

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements  
at Kozu Shima in 2004*

化している。また、三宅島噴火活動以来、南西方向への変動を続けていた松山点においても、今回の観測において従来の東向きの変動に変わった。これらの変化が有意なものであり、同様の傾向が継続するか、次回以降の観測を待ちたい。

なお、上下成分に関しては有意な変動は見られない。

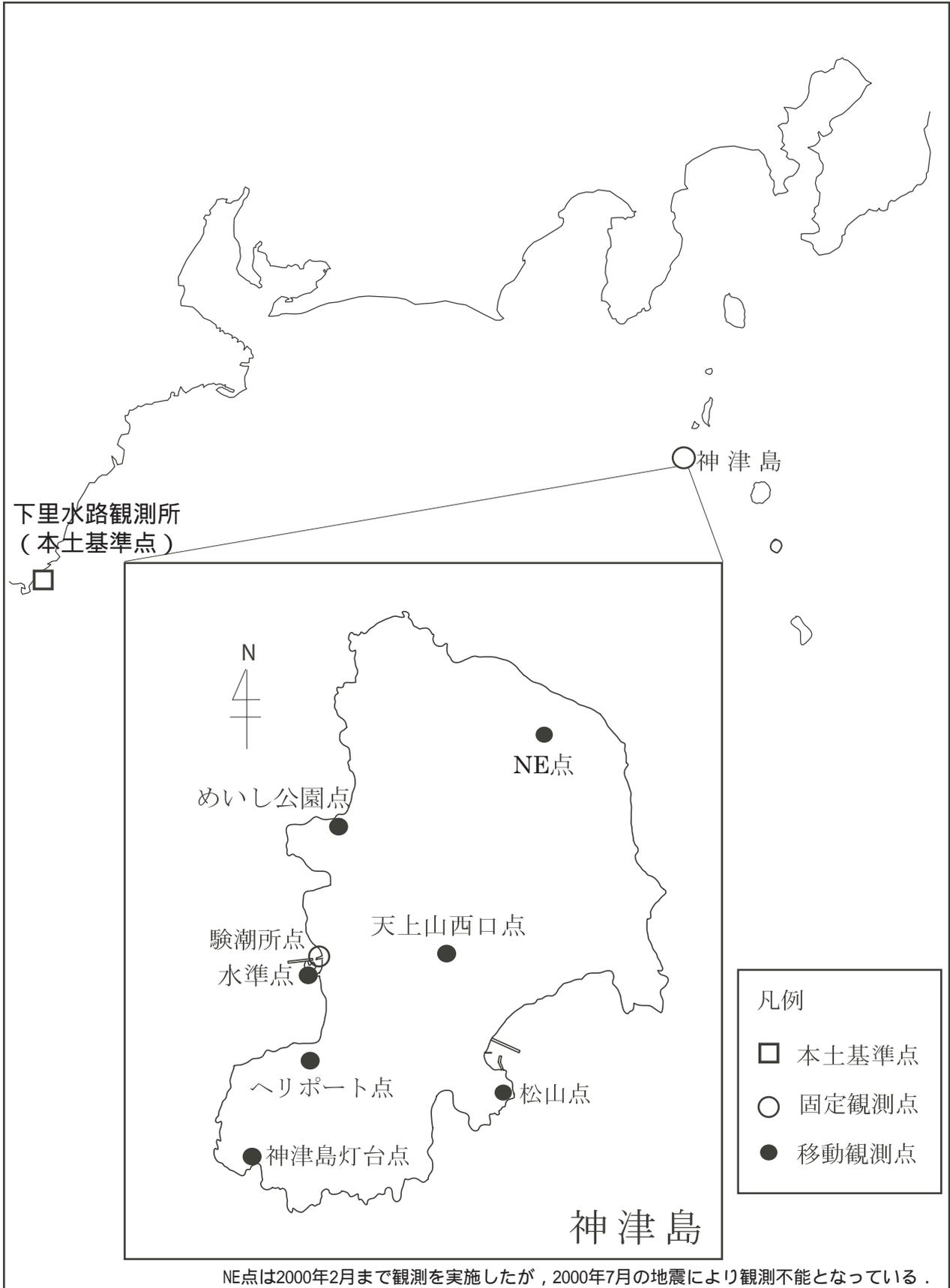
この報告におけるデータ解析は河合晃司及び佐々木康仁が担当した。

**参 考 文 献**

- 佐藤まりこ，河合晃司，深野慶太，笹原 昇，矢吹哲一郎，仙石 新：2000年伊豆諸島の群発地震による地殻変動を説明するモデル，水路部研究報告，**38**，71-83，（2002）
- 海洋情報部観測報告衛星測地編，**13**，本土海洋測地基準点座標値の決定（海洋測地成果2000）
- 海洋情報部観測報告衛星測地編，**15**，神津島地殻変動監視観測（島内 GPS 稠密観測・2000年）
- 海洋情報部観測報告衛星測地編，**16**，神津島地殻変動監視観測（島内 GPS 稠密観測・2001年）
- 海洋情報部観測報告衛星測地編，**17**，神津島地殻変動監視観測（島内 GPS 稠密観測・2002年）
- 海洋情報部観測報告衛星測地編，**17**，神津島地殻変動監視観測（島内 GPS 稠密観測・2003年）

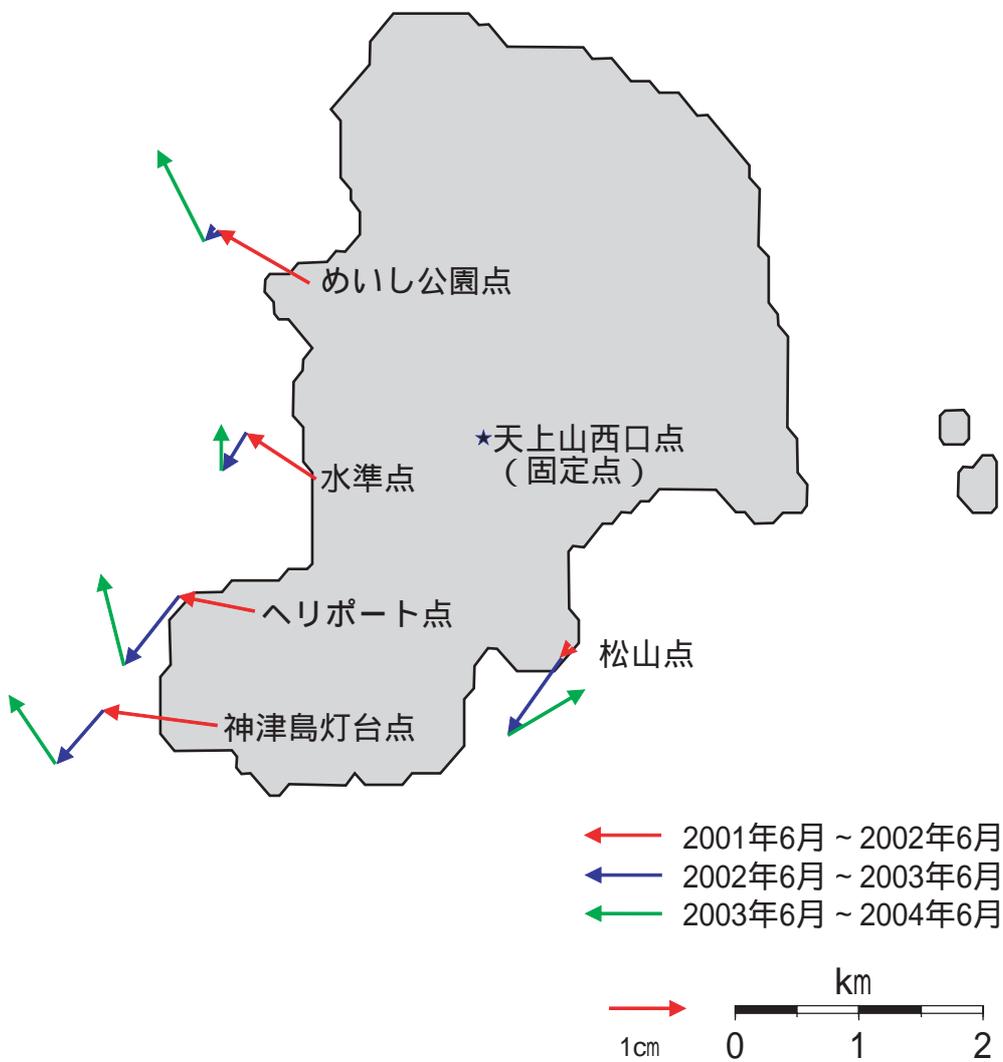
GPS Observation for Monitoring Crustal Movements  
at Kōzu Shima in 2004

図 1



観 測 点 位 置

神津島の地殻変動（水平方向の相対変位）  
 (2001年6月～2004年6月 天上山西口点を固定)



神津島の地殻変動（上下方向の相対変位）  
 (2001年6月～2004年6月 神津島灯台点を固定)

