

伊豆諸島周辺地殻変動監視観測（2001年）
GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2001

Summary – We have been carrying out GPS observations for monitoring crustal movements in the vicinity of Izu Shoto since the beginning of 1995. This observation is being repeated with an interval of a year.

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、伊豆諸島周辺において年に1度GPS観測を実施し、毎回の同観測に対する水平・上下変動の比較により地殻の歪み状態を把握することとしている。

本報告では、2001年8月～10月に実施した観測等について報告する。

2. 観測

伊豆諸島周辺の大野原島ほか6箇所の移動観測点にGPS受信機を設置し、下里水路観測所ほか4箇所の各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、神津島験潮所、三宅島験潮所、南伊豆験潮所及び伊豆大島の各GPS固定観測点

（2）移動観測点

大野原島、神子元島、祇苗島、恩馳島、銭洲、地内島及び鵜渡根島の各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 4000SSi	30秒
神津島験潮所	通日	トリンプル 4000SSi	30秒
三宅島験潮所	通日	トリンプル 4000SSi	30秒
南伊豆験潮所	通日	トリンプル 4000SSi	30秒
伊豆大島	通日	トリンプル 4000SSi	30秒

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2001*

(2) 移動観測点

観測点名	観測日	時間 (JST)	観測機器	収録間隔
神子元島	2001. 8. 1	06:14 ~ 12:52	トリンブル 4000SSi	30 秒
	2001. 8. 2	05:51 ~ 13:00		
	2001. 8. 3	05:24 ~ 12:47		
銭洲	2001. 8. 3	07:56 ~ 14:58	トリンブル 4700	30 秒
	2001. 8. 4	07:54 ~ 14:55		
	2001. 8.12	07:49 ~ 13:50		
祇苗島	2001. 8. 5	07:13 ~ 13:14	トリンブル 4700	30 秒
恩馳島	2001. 8. 8	07:46 ~ 13:57	トリンブル 4700	30 秒
	2001. 8.13	07:20 ~ 14:51		
大野原島	2001. 8. 9	08:30 ~ 14:31	トリンブル 4700	30 秒
	2001. 8.10	07:59 ~ 14:59		
	2001. 8.11	07:59 ~ 14:00		
地内島	2001. 9.27	07:35 ~ 13:52	トリンブル 4700	30 秒
	2001. 9.29	07:56 ~ 14:51		
	2001. 9.30	07:43 ~ 14:07		
鵜渡根島	2001. 9.28	07:53 ~ 11:22	トリンブル 4700	30 秒
	2001.10. 3	07:47 ~ 14:59		
	2001.10. 4	07:50 ~ 14:19		

3 . 成果

今回の観測の成果は次のとおりである .

3-1 解析方法

各 GPS 固定観測点については、下里水路観測所の本土基準点 (H0 標石) を基点とし、それぞれ 1 日分ごとのデータを解析プログラム Bernese Ver.4.1 により解析し位置を求めた . その際、軌道暦は速報値 (COP 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	

各 GPS 移動観測点については、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 .

神子元島については、南伊豆験潮所 GPS 固定点を、大野原島、祇苗島、恩馳島及び銭洲については、神津島験潮所 GPS 固定観測点をそれぞれ基点として解析した。

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2001*

また、地内島及び鵜渡根島については、南伊豆駿潮所、神津島駿潮所及び伊豆大島の各 GPS 固定観測点をそれぞれ基点として解析し、3 基線の解析結果の平均をもって結果とした。

なお、各 GPS 移動観測点について、観測を複数日実施している場合は、それぞれの日の基線の平均を結果とした。

3-2 解析結果

各点の解析位置は、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
三宅島駿潮所・8月	34° 04 02.53969	139° 28 50.40226	46.955m	アンテナ	下里 H0 標石
南伊豆駿潮所・8月	34° 37 32.28091	138° 53 10.72933	46.960m	アンテナ	下里 H0 標石
南伊豆駿潮所・10月	34° 37 32.28080	138° 53 10.72937	46.975m	アンテナ	下里 H0 標石
神津島駿潮所・8月	34° 12 30.02440	139° 07 58.20738	48.107m	アンテナ	下里 H0 標石
神津島駿潮所・10月	34° 12 30.02434	139° 07 58.20700	48.137m	アンテナ	下里 H0 標石
伊豆大島・10月	34° 47 50.72404	139° 22 20.76296	143.899m	アンテナ	下里 H0 標石

(2) 移動観測点

移動点名	緯 度	経 度	楕円体高	解析位置	基 点
神子元島	34° 34 31.71877	138° 56 27.03639	64.732m	金属標識	南伊豆駿潮所・8月
大野原島	34° 02 43.62306	139° 23 08.39874	56.242m	金属標識	神津島駿潮所・8月
恩馳島	34° 11 09.45697	139° 04 43.87521	45.951m	金属標識	神津島駿潮所・8月
祇苗島	34° 12 17.72742	139° 11 35.00812	46.932m	金属標識	神津島駿潮所・8月
銭洲	33° 56 37.36643	138° 49 03.27976	46.032m	金属標識	神津島駿潮所・8月
地内島	34° 22 30.98568	139° 13 25.71942	50.342m	金属標識	神津島駿潮所・10月
					南伊豆駿潮所・10月
					伊豆大島・10月
鵜渡根島	34° 28 28.18553	139° 17 45.32753	47.222m	金属標識	神津島駿潮所・10月
					南伊豆駿潮所・10月
					伊豆大島・10月

3-3 前回解析値との比較

今回の各固定観測点及び各移動観測点の解析結果と前回（2000年）の同解析結果（海洋情報部観測報告衛星測地編第15号）を比較することにより、各点の移動量を求めた。

ただし、本土基準点（下里 H0 標石）位置は、海洋測地成果 2000（水路部観測報告衛星測地編第14号参照）として再計算が行われたことから、今回の解析結果には以下の補正量を加えて比較している。

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2001*

緯度の補正量 + 0.0028

経度の補正量 - 0.0027

楕円体高の補正量 - 0.01m

(1) 前回(2000年)解析値との移動量

イ 固定観測点

固定点名	緯度方向の移動量	経度方向の移動量	高さ方向の移動量	比較の期間
三宅島験潮所・8月	+ 0.011m	+ 0.026m	- 0.064m	2000.11 ~ 2001.8
南伊豆験潮所・8月	- 0.026m	+ 0.002m	+ 0.008m	2000.8 ~ 2001.8
神津島験潮所・8月	- 0.114m	- 0.143m	+ 0.089m	2000.8 ~ 2001.8

(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)

ロ 移動観測点

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	比較の期間
神子元島	- 0.031m	- 0.007m	+ 0.005m	2000.8 ~ 2001.8
大野原島	- 0.018m	+ 0.031m	+ 0.015m	2000.11 ~ 2001.8
恩馳島	- 0.092m	- 0.108m	+ 0.135m	2000.8 ~ 2001.8
祇苗島	- 0.232m	- 0.097m	+ 0.120m	2000.8 ~ 2001.8
銭洲	- 0.042m	- 0.028m	- 0.010m	2000.8 ~ 2001.8
地内島	- 0.004m	- 0.022m	+ 0.002m	2000.9 ~ 2001.9
鵜渡根島	+ 0.019m	- 0.015m	+ 0.057m	2000.9 ~ 2001.9

(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)

(2) 前回(2000年)に対する移動量の年換算値

イ 固定観測点

固定点名	緯度方向の移動量	経度方向の移動量	高さ方向の移動量
三宅島験潮所	+ 0.015m/y	+ 0.035m/y	- 0.085m/y
南伊豆験潮所	- 0.026m/y	+ 0.002m/y	+ 0.008m/y
神津島験潮所	- 0.114m/y	- 0.143m/y	+ 0.089m/y

(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)

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2001*

□ 移動観測点

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
神子元島	- 0.031m/y	- 0.007m/y	+ 0.005m/y
大野原島	- 0.024m/y	+ 0.041m/y	+ 0.020m/y
恩馳島	- 0.092m/y	- 0.108m/y	+ 0.135m/y
祇苗島	- 0.232m/y	- 0.097m/y	+ 0.120m/y
銭洲	- 0.042m/y	- 0.028m/y	- 0.010m/y
地内島	- 0.004m/y	- 0.022m/y	+ 0.002m/y
鵜渡根島	+ 0.019m/y	- 0.015m/y	+ 0.057m/y

(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)

(3) ユーラシアプレート安定域に対する移動量(図2~図9参照)

下里水路観測所の人工衛星レーザー測距観測成果による下里(H0 標石)のユーラシアプレート安定域に対する1年間の移動量は、291度 32mm/yと導出(Arata Sengoku)されているので、これを上記(2)表に加算した以下の各表を本報告の最終成果とする。

イ 固定観測点

固定点名	緯度方向の 移動量	経度方向の 移動量	高さ方向の 移動量
三宅島験潮所	+ 0.026m/y	+ 0.005m/y	- 0.085m/y
南伊豆験潮所	- 0.015m/y	- 0.028m/y	+ 0.008m/y
神津島験潮所	- 0.103m/y	- 0.173m/y	+ 0.089m/y

(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)

□ 移動観測点

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
神子元島	- 0.020m/y	- 0.037m/y	+ 0.005m/y
大野原島	- 0.013m/y	+ 0.011m/y	+ 0.020m/y
恩馳島	- 0.081m/y	- 0.138m/y	+ 0.135m/y
祇苗島	- 0.221m/y	- 0.127m/y	+ 0.120m/y
銭洲	- 0.031m/y	- 0.058m/y	- 0.010m/y
地内島	+ 0.007m/y	- 0.052m/y	+ 0.002m/y
鵜渡根島	+ 0.030m/y	- 0.045m/y	+ 0.057m/y

(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)

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2001*

この報告のデータ解析は、河合晃司が担当した。

参 考 文 献

水路部観測報告衛星測地編，14，海洋測地成果 2000 に基づく海洋測地基準点座標値（水路部測地座標成果）

国土地理院：地震予知連絡会会報，67，560-516，(2002)

水路部観測報告衛星測地編，15，地殻変動監視観測、南関東

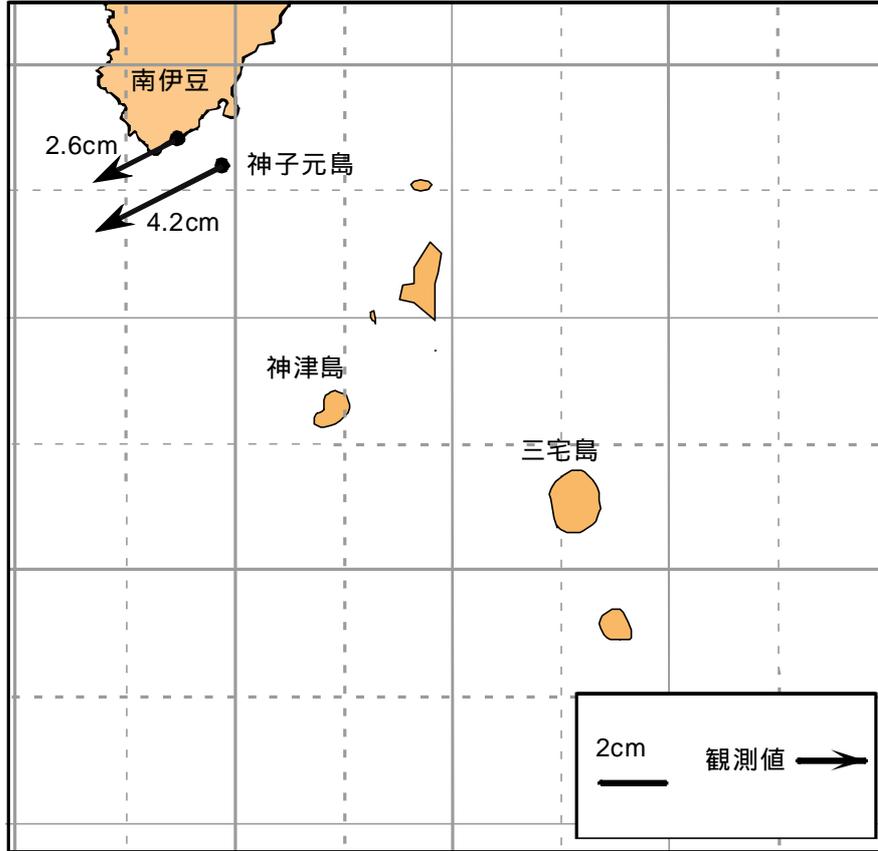
Sengoku,A.：Earth Planets Space，50，611-627，(1998)



地殻変動監視観測 (南関東) 観測点配置図

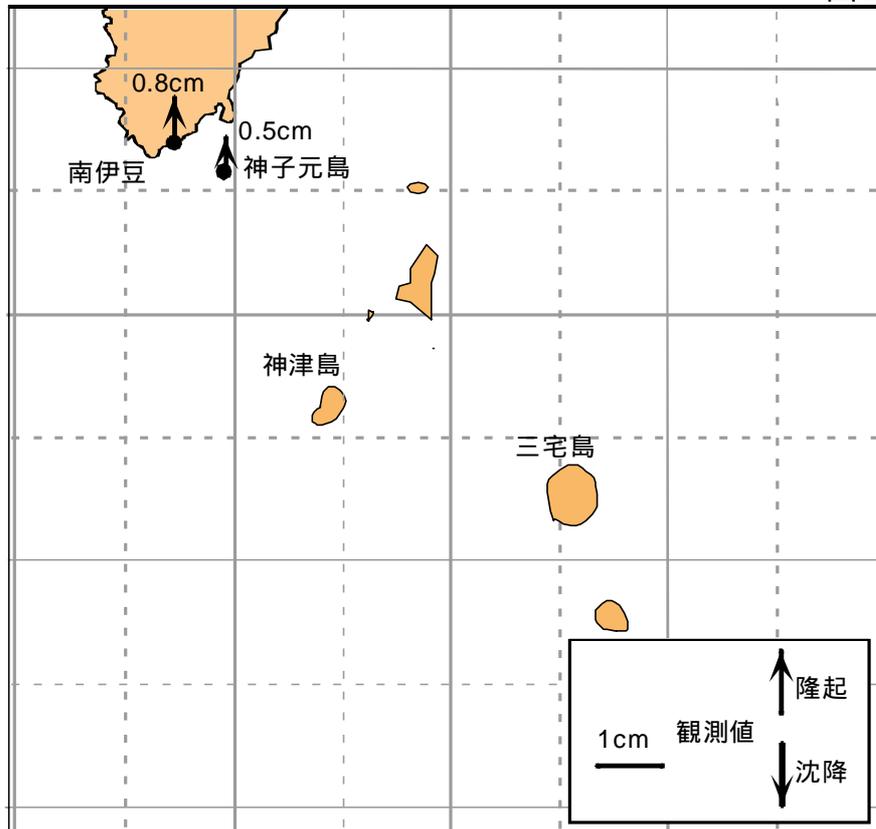
GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2001

図 2



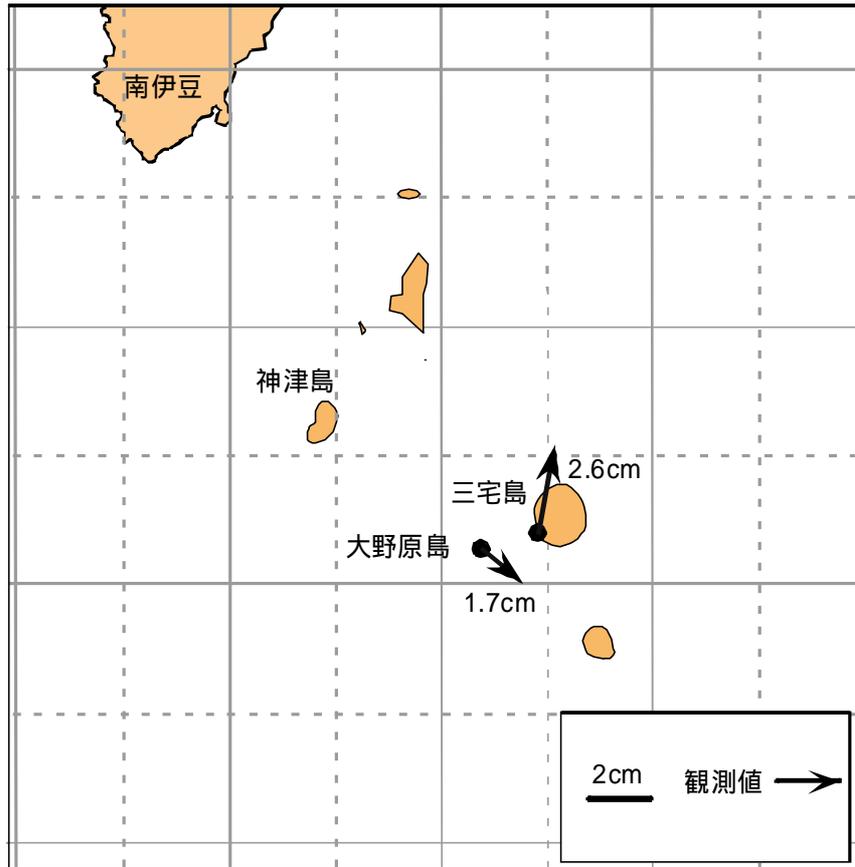
南伊豆・神子元島の水平方向の動き

図 3



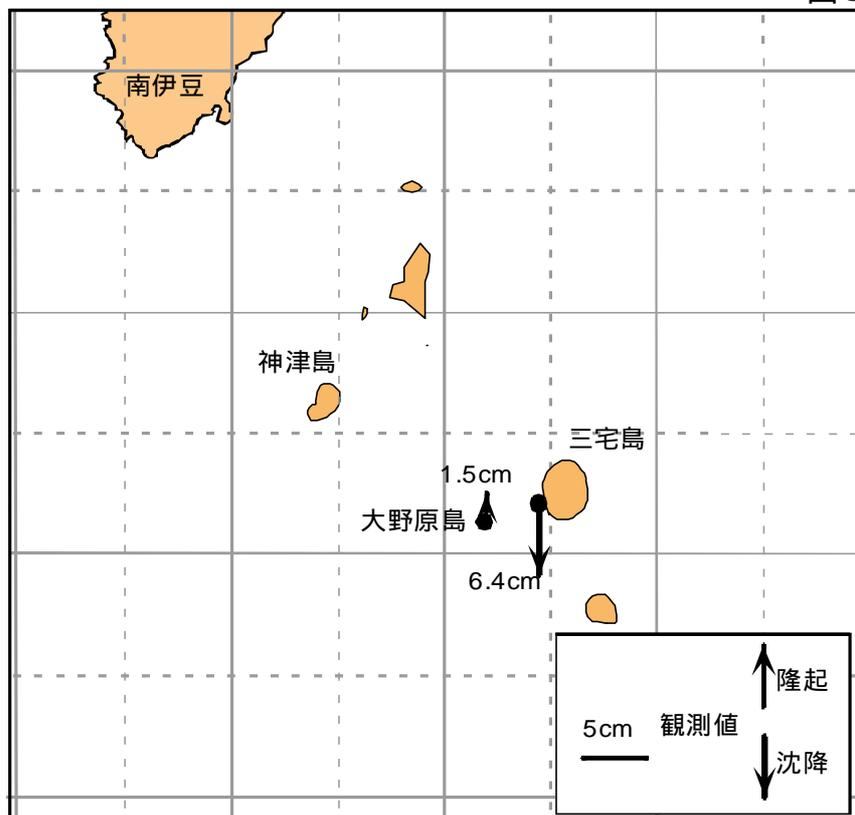
南伊豆・神子元島の上下方向の動き

図 4



三宅島・大野原島の水平方向の動き

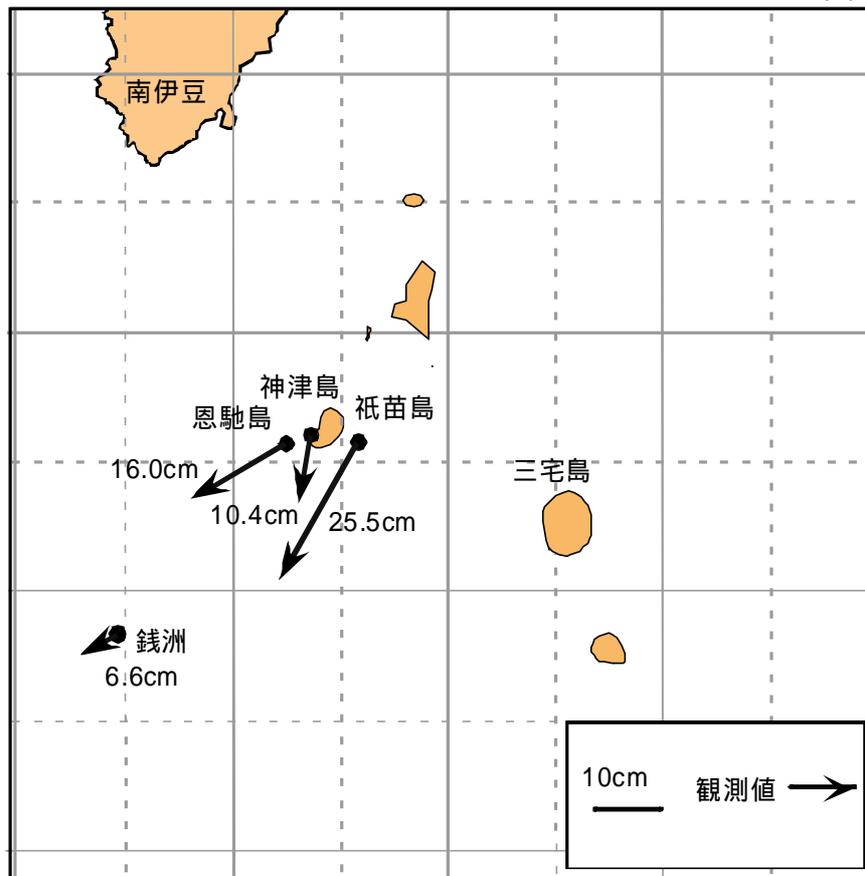
図 5



三宅島・大野原島の上下方向の動き

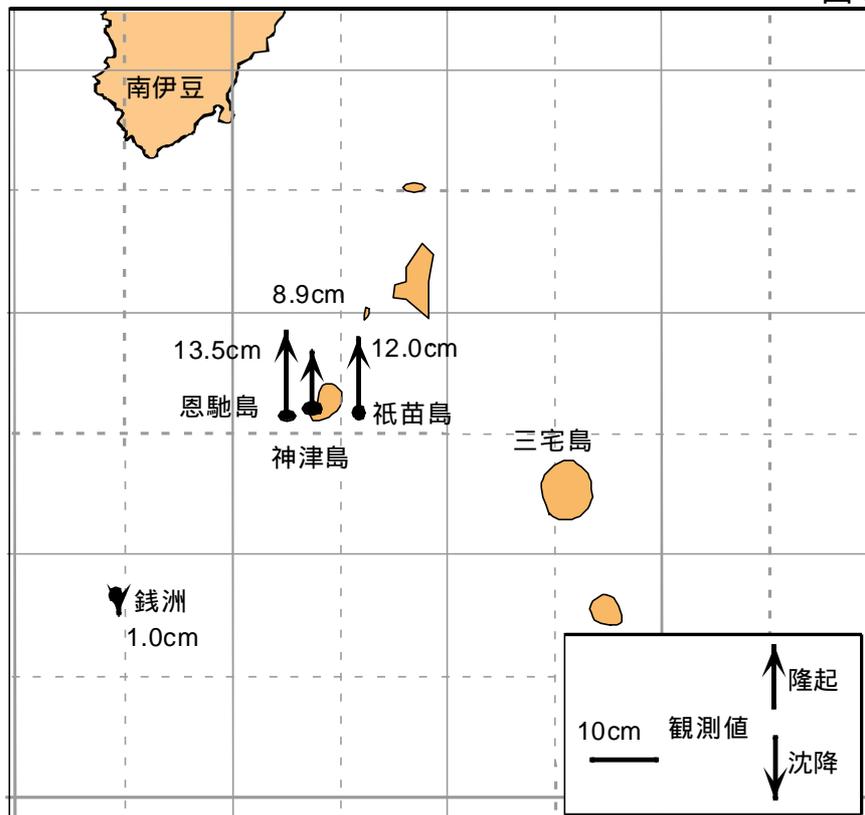
GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2001

図 6



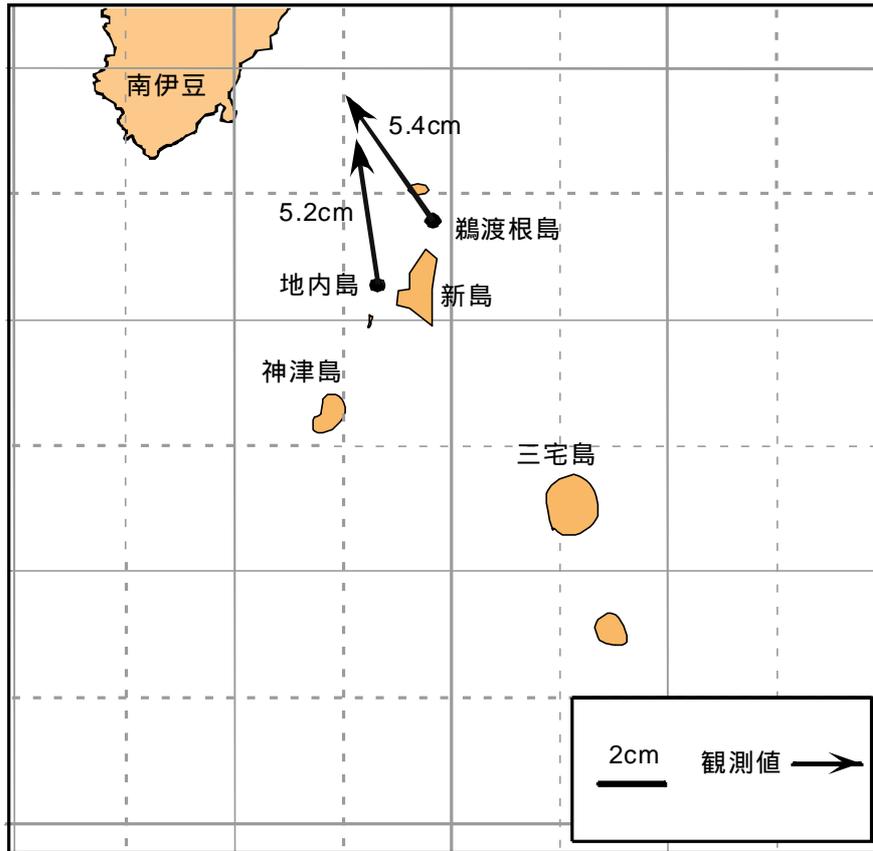
神津島・恩馳島・祇苗島・銭洲の水平方向の動き

図 7



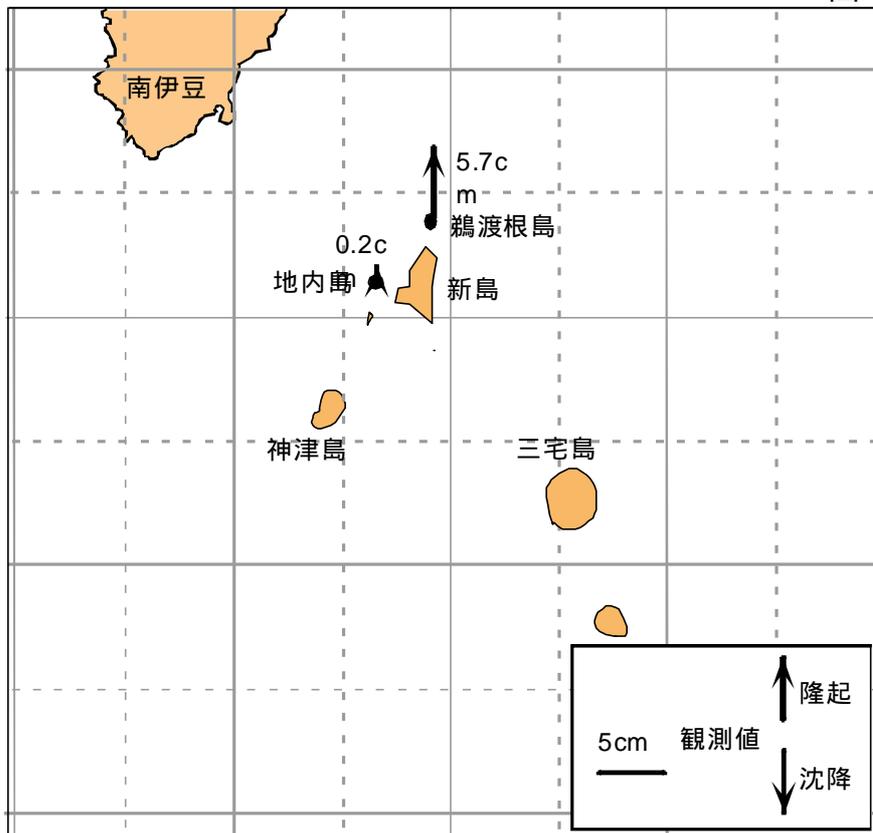
神津島・恩馳島・祇苗島・銭洲の上下方向の動き

図 8



地内島・鵜渡根島の水平方向の動き

図 9



地内島・鵜渡根の上下方向の動き