

伊豆諸島周辺地殻変動監視観測（2002年）
GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2002

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. This paper reports the results of the observation in 2002.

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、2002年6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（第1図参照）

（1）固定観測点

下里水路観測所，神津島駿潮所，三宅島駿潮所，南伊豆駿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
神津島駿潮所	通日	トリンプル 4000SSi	30秒
三宅島駿潮所	通日	トリンプル 4000SSi	30秒
南伊豆駿潮所	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 2002*

(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	2002. 8. 6	06:00 ~ 13:00	トリンブル 4700	30 秒
	2002. 8. 7	05:30 ~ 13:00		
	2002. 8. 8	05:36 ~ 12:58		
大野原島	2002. 6. 5	07:46 ~ 13:44	トリンブル 4700	30 秒
	2002. 6. 10	08:07 ~ 13:55		
銭洲	2002. 7.30	09:00 ~ 15:00	トリンブル 4000SSE	30 秒
	2002. 7.31	09:00 ~ 15:00		
	2002. 8. 4	09:00 ~ 15:00		
祇苗島	2002. 8. 3	09:00 ~ 15:00	トリンブル 4000SSE	30 秒
	2002. 8. 5	09:00 ~ 15:00		
	2002. 8. 6	09:00 ~ 15:00		
恩馳島	2002. 8. 7	09:00 ~ 15:15	トリンブル 4000SSE	30 秒
	2002. 8. 8	09:00 ~ 15:00		
	2002. 8. 9	09:15 ~ 15:15		
地内島	2002.10.17	09:00 ~ 15:30	トリンブル 4700	30 秒
鵜渡根島	2002.10.18	08:55 ~ 15:35	トリンブル 4700	30 秒
	2002.10.19	07:55 ~ 16:40		

3 . 成果

2002 年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 , 軌道暦は精密暦 (IGS 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

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 (IGS 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 .

また , 地内島及び鵜渡根島については , 南伊豆験潮所 , 神津島験潮所及び伊豆大島の各

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2002*

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・6月	34°04 02.5403	139°28 50.4025	46.941m	アンテナ	下里 H0 標石
三宅島駿潮所・7～8月	34°04 02.5404	139°28 50.4023	46.951m	アンテナ	下里 H0 標石
南伊豆駿潮所・8月	34°37 32.2808	138°53 10.7292	46.938m	アンテナ	下里 H0 標石
南伊豆駿潮所・10月	34°37 32.2807	138°53 10.7291	46.941m	アンテナ	下里 H0 標石
神津島駿潮所・6月	34°12 32.7350	139°07 54.0714	47.824m	アンテナ	下里 H0 標石
神津島駿潮所・7～8月	34°12 32.7350	139°07 54.0711	47.824m	アンテナ	下里 H0 標石
神津島駿潮所・10月	34°12 32.7348	139°07 54.0710	47.822m	アンテナ	下里 H0 標石
伊豆大島・10月	34°47 50.7249	139°22 20.7626	143.879m	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 31.7189	138°56 27.0364	64.722m	金属標識	南伊豆駿潮所・8月
大野原島	34°02 43.6231	139°23 08.3986	56.239m	金属標識	神津島駿潮所・6月
恩馳島	34°11 09.4568	139°04 43.8742	45.878m	金属標識	神津島駿潮所・7～8月
祇苗島	34°12 17.7269	139°11 35.0066	46.910m	金属標識	神津島駿潮所・7～8月
銭洲	33°56 37.3664	138°49 03.2784	46.019m	金属標識	神津島駿潮所・7～8月
地内島	34°22 30.9860	139°13 25.7191	50.321m	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 28.1859	139°17 45.3275	47.226m	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

：地内島は1回の観測であるため参考値とする。

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(2001年)の同解析結果(海洋情報部観測報告衛星測地編第16号)を比較することにより、各点の移動量を求めた。

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2002*

(1) 前回(2001 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
三宅島駿潮所・6月	+ 0.019m	+ 0.005m	- 0.014m	2001.8 ~ 2002.6
三宅島駿潮所・7~8月	+ 0.022m	+ 0.004m	- 0.004m	2001.8 ~ 2002.8
南伊豆駿潮所・8月	- 0.002m	- 0.004m	- 0.022m	2001.8 ~ 2002.8
南伊豆駿潮所・10月	- 0.004m	- 0.007m	- 0.034m	2001.10 ~ 2002.10
神津島駿潮所・6月	- 0.004m	- 0.007m	+ 0.005m	2002.2 ~ 2002.6
神津島駿潮所・7~8月	- 0.004m	- 0.015m	+ 0.005m	2002.2 ~ 2002.8
神津島駿潮所・10月	- 0.010m	- 0.018m	+ 0.003m	2002.2 ~ 2002.10
伊豆大島・10月	+ 0.026m	- 0.010m	- 0.020m	2001.10 ~ 2002.10

(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	+ 0.005m	0.000m	- 0.010m	2001.8 ~ 2002.8
大野原島	+ 0.000m	- 0.004m	- 0.004m	2001.8 ~ 2002.6
恩馳島	- 0.005m	- 0.027m	- 0.074m	2001.8 ~ 2002.8
祇苗島	- 0.017m	- 0.040m	- 0.022m	2001.8 ~ 2002.8
銭洲	- 0.000m	- 0.035m	- 0.013m	2001.8 ~ 2002.8
地内島	+ 0.009m	- 0.008m	- 0.019m	2001.9 ~ 2002.10
鵜渡根島	+ 0.011m	- 0.002m	+ 0.004m	2001.9 ~ 2002.10

(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(2001 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
三宅島駿潮所	+ 0.022m/y	+ 0.003m/y	- 0.010m/y
南伊豆駿潮所	- 0.003m/y	- 0.006m/y	- 0.028m/y
神津島駿潮所	- 0.012m/y	- 0.026m/y	+ 0.010m/y
伊豆大島	+ 0.026m/y	- 0.010m/y	- 0.020m/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)

なお, 移動量の成果が複数回ある固定点については, 各成果について年換算値を求め平均値を成果とした。

*GPS Observation for Monitoring Crustal Movements
in the vicinity of Izu Shoto in 2002*

□ 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	+ 0.005m/y	0.000m/y	- 0.010m/y
大野原島	+ 0.000m/y	- 0.005m/y	- 0.005m/y
恩馳島	- 0.005m/y	- 0.027m/y	- 0.074m/y
祇苗島	- 0.017m/y	- 0.040m/y	- 0.022m/y
銭洲	+ 0.000m/y	- 0.035m/y	- 0.013m/y
地内島	+ 0.008m/y	- 0.007m/y	- 0.018m/y
鵜渡根島	+ 0.010m/y	- 0.002m/y	+ 0.004m/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 (第2~3図参照)

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(Sengoku, 1998)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	+ 0.034m/y	- 0.027m/y	- 0.010m/y
南伊豆験潮所	+ 0.008m/y	- 0.035m/y	- 0.028m/y
神津島験潮所	+ 0.000m/y	- 0.056m/y	+ 0.010m/y
伊豆大島	+ 0.037m/y	- 0.040m/y	- 0.020m/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	+ 0.016m/y	- 0.030m/y	- 0.010m/y
大野原島	+ 0.011m/y	- 0.035m/y	- 0.005m/y
恩馳島	+ 0.006m/y	- 0.057m/y	- 0.074m/y
祇苗島	- 0.006m/y	- 0.070m/y	- 0.022m/y
銭洲	+ 0.011m/y	- 0.065m/y	- 0.013m/y
地内島	+ 0.020m/y	- 0.037m/y	- 0.018m/y
鵜渡根島	+ 0.022m/y	- 0.032m/y	+ 0.004m/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 2002*

この報告のデータ解析は五藤公威が担当した。

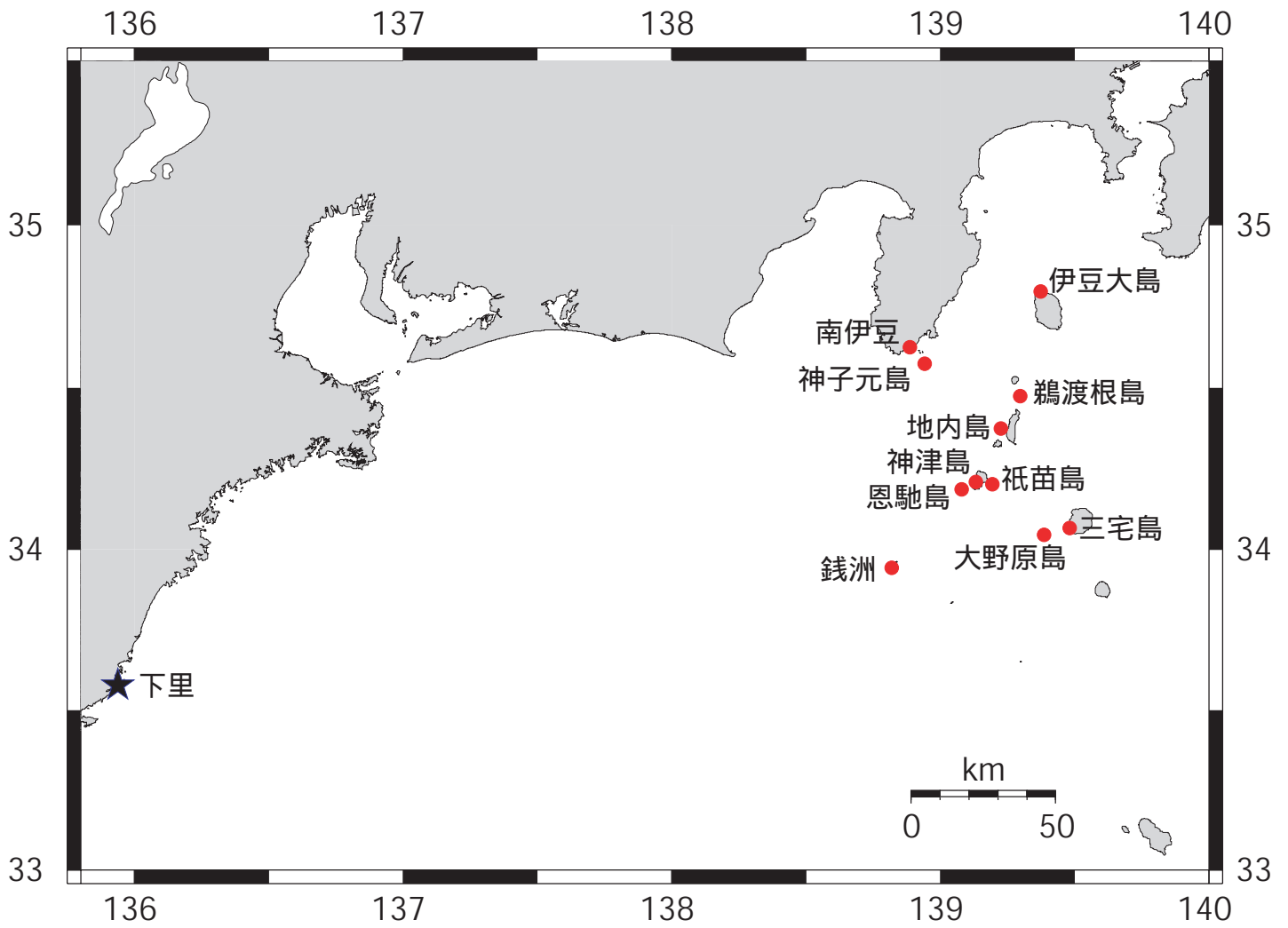
参 考 文 献

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）

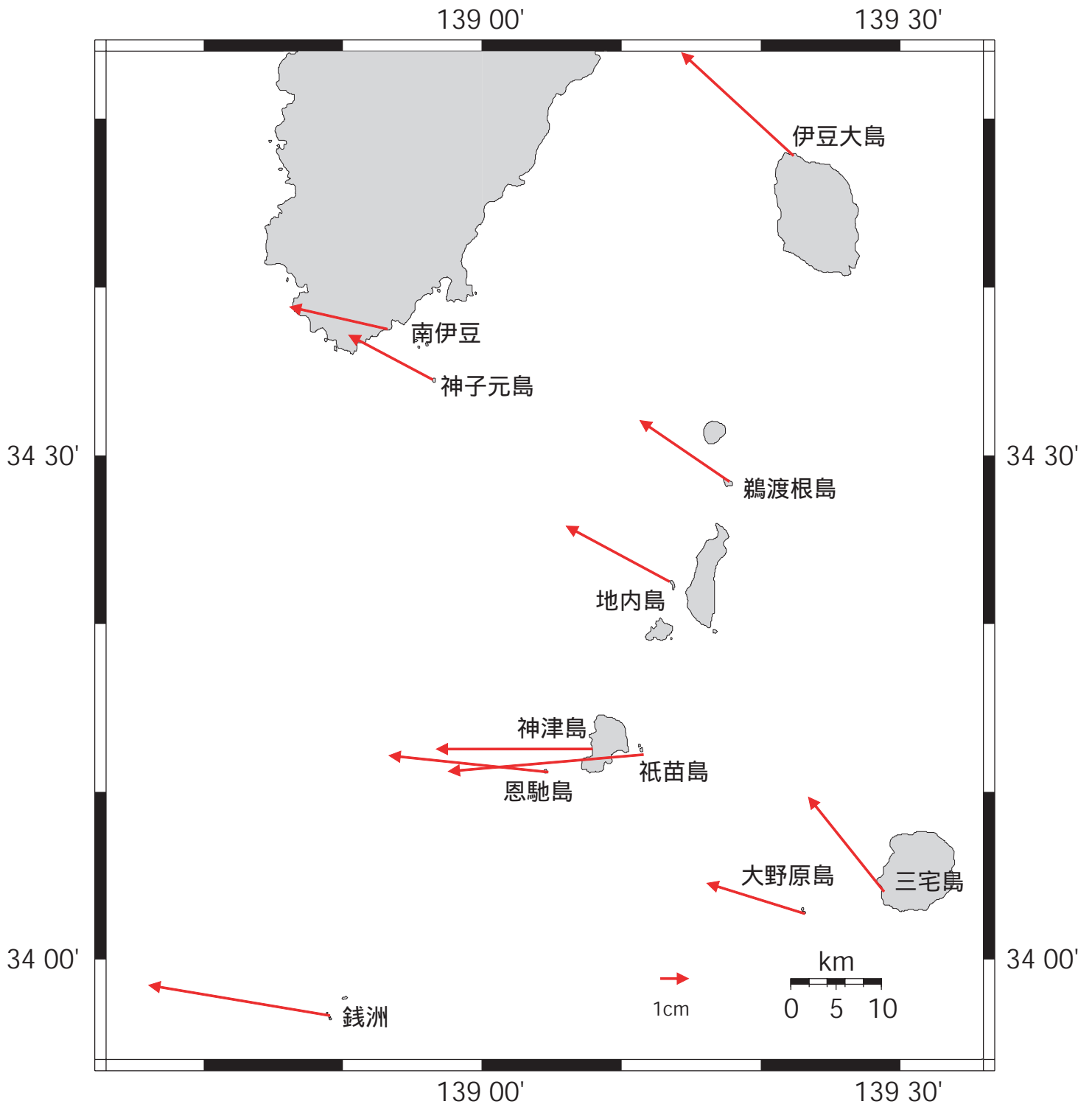
海洋情報部観測報告衛星測地編，15，伊豆諸島周辺地殻変動監視観測(2000 年)

海洋情報部観測報告衛星測地編，16，伊豆諸島周辺地殻変動監視観測(2001 年)

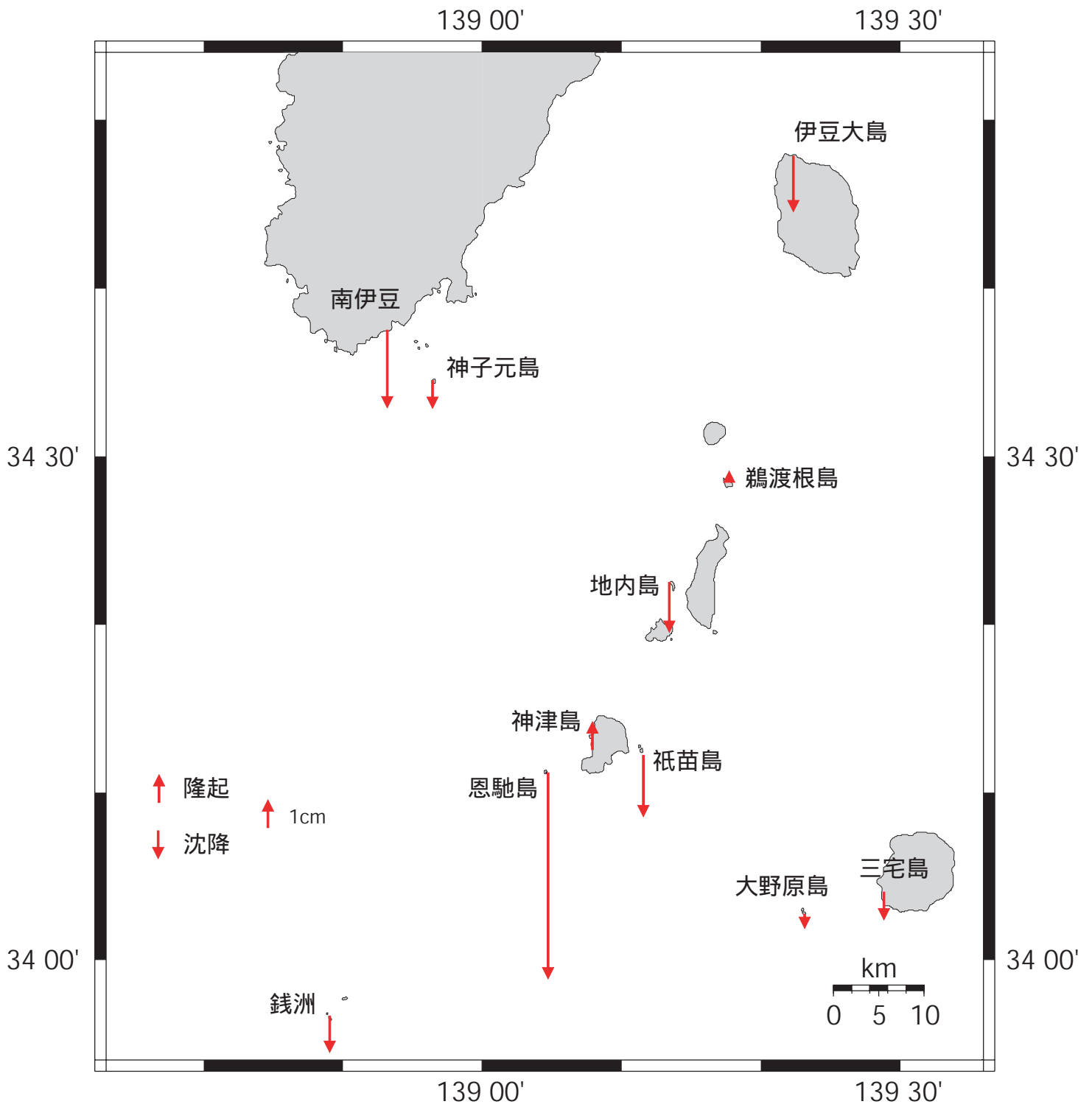
Sengoku, A. : Earth Planets Space , 50 , A plate motion study using Ajisai SLR data. 611-627 , (1998)



地殻変動監視観測（南関東）測点図



各観測点におけるユーラシアプレート安定域に対する
水平方向の移動ベクトル（年換算値）



各観測点における上下方向の移動ベクトル (年換算値)