

4 - 1 1 神津島における地殻変動

Crustal movements in Kozu Island.

保安庁水路部

Hydrographic Department, Maritime Safety Agency

神津島における GPS 観測及び験潮観測から、神津島における地殻変動を検出した。

神津島には験潮所が設けられ、これまで験潮が行われてきた。この結果、1980 年代後半より、神津島験潮所における年平均水面は低下傾向にあり、その割合は年間 6cm に達することが明らかとなった（第 1 図）。黒潮の流域にあたる伊豆諸島では、黒潮の変動により平均水面が変化することがある。黒潮が神津島の水位に影響を与えるような流路をとった場合、南伊豆や三宅島の潮位データにも何らかの影響を与えるはずである。黒潮の流軸に近い八丈島では年平均水面の変動が著しいが、神津島に近い南伊豆や三宅島では、1987～1997 年の間の平均水面は比較的単調に推移している（第 2 図）。従って、神津島験潮所において観測された平均水面の低下は、黒潮等の海況変動によるものではなく、地盤の隆起を示しているものと考えられる。

神津島において、1997 年 1 月、1997 年 11 月、1999 年 2 月に神津島内の 7 地点において GPS 観測を行った。神津島灯台を基準点として、それぞれの観測点において 48 時間の連続観測を行い、GPS の 1 周波(L1)データを、放送暦と GPSurvey を用いて解析した。なお、観測点のうち北東点については、1997 年 1 月に設置した測点標識に問題があったため、1997 年 1 月のデータは採用していない。GPS により求められた水平変動(第 3 図 A)では、神津島が全体に拡大している傾向が認められる。また、垂直変動(第 3 図 B)では、島の南端にある神津島灯台から見ると、神津島験潮所は 25ヶ月間の間に 4.8cm 隆起していることが判る。これらは、神津島が全体として膨張隆起していることを示している。

験潮により求められた神津島験潮所における隆起速度（年間約 6cm）は、GPS により求められた神津島灯台に対する隆起速度（25ヶ月で 4.8cm）に比べるとかなり大きい。このことは、神津島の隆起が神津島験潮所付近に限らず、南端の神津島灯台も含め神津島全体に及んでいることを示唆している。

第1表 GPSデータ解析により推定された神津島内のGPS観測網の位置。 1997年1月, 11月, 1999年2月の3回GPSキャンペーン観測を実施した。どのキャンペーンでも, 通常は2日間のデータを取得し, それぞれを解析して結果を出している。

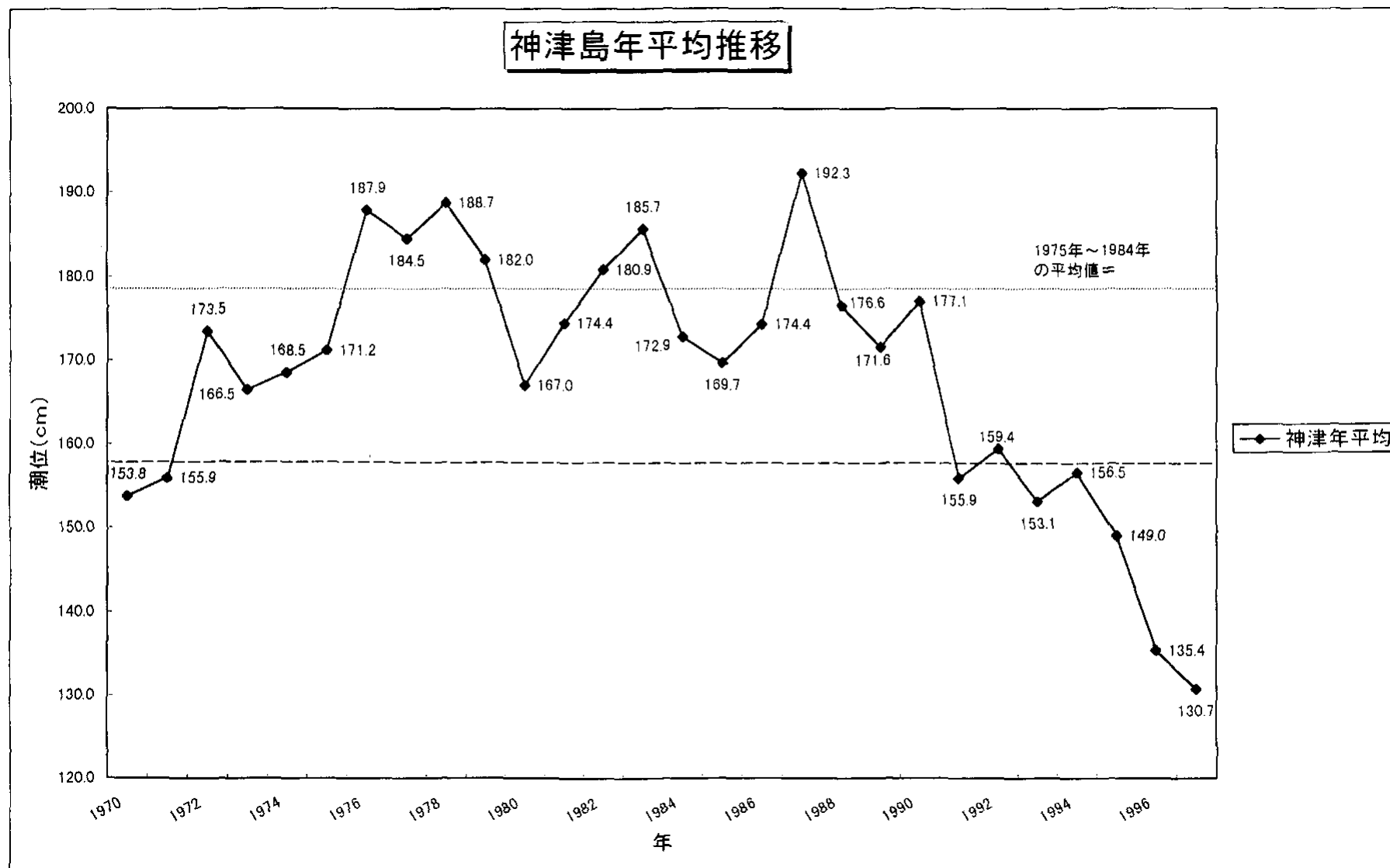
Table 1 Positions of Kozu local GPS network estimated from GPS measurements. Three campaigns were executed in January and November 1997 and February 1999. In each campaign, GPS data were collected for two days usually, at each point and the position was derived from each day's data.

Site Name	Yr./Mnt	(A) Estimates from First day's data			(B) Estimates from Second day's data			Center between (A) and (B)		
		Lat. (N34°) (' ")	Lon.(E139°) (' ")	Ellipsoidal Height (m)	Lat. (N34°) (' ")	Lon. (E139°) (' ")	Ellipsoidal Height(m)	Lat. (N34°) (' ")	Lon. (E139°) (' ")	Ellipsoidal Height(m)
ヘリポート (Heliport)	97./01	11 56.47956	07 37.37123	152.810	11 56.47954	07 37.37120	152.808	11 56.47955	07 37.37122	152.809
	97./11	11 56.47951	07 37.37129	152.822	11 56.47957	07 37.37128	152.821	11 56.47954	07 37.37129	152.822
	99./02	11 56.47944	07 37.37119	152.825	11 56.47945	07 37.37120	152.824	11 56.47945	07 37.37120	152.825
天上山西口 (Tenjo SW)	97./01	12 42.20777	08 49.67688	236.548	12 42.20772	08 49.67689	236.549	12 42.20775	08 49.67689	236.549
	97./11	12 42.20803	08 49.67717	236.565	12 42.20805	08 49.67701	236.565	12 42.20804	08 49.67709	236.565
	99./02	12 42.20811	08 49.67714	236.590	12 42.20810	08 49.67711	236.590	12 42.20811	08 49.67713	236.590
北東点* (N.E. point)	97./11	13 55.68577	09 47.03484	270.101	13 55.68573	09 47.03487	270.101	13 55.68575	09 47.03486	270.101
	99./02	13 55.68618	09 47.03552	270.119						
めいし (Meishi)	97./01**	13 23.17920	07 54.52149	47.183	13 23.17915	07 54.52146	47.189	13 23.17918	07 54.52148	47.186
	97./11	13 23.17952	07 54.52113	47.207	13 23.17964	07 54.52120	47.207	13 23.17958	07 54.52117	47.207
	99./02	13 23.17993	07 54.52076	47.222						
水準点(駿潮所) (Tide Station)	97./01	12 31.69645	07 52.23009	45.958						
	97./11	12 31.69667	07 52.22992	45.989	12 31.69667	07 52.22991	45.993	12 31.69667	07 52.22992	45.991
	99./02	12 31.69687	07 52.22985	46.004	12 31.69692	07 52.22979	46.007	12 31.69690	07 52.22982	46.006
松山 (Matsuyama)	97./01	11 45.28651	09 18.95868	100.521	11 45.28648	09 18.95871	100.520	11 45.28650	09 18.95870	100.521
	97./11**	11 45.28652	09 18.95916	100.531	11 45.28649	09 18.95931	100.523	11 45.28651	09 18.95924	100.527
	99./02	11 45.28644	09 18.95983	100.526	11 45.28646	09 18.95984	100.523	11 45.28645	09 18.95984	100.525

Light house is fixed to the position of latitude: 34 11 26.003190 N, longitude: 137 07 25.317570 E, ellipsoidal height: 139.465m.

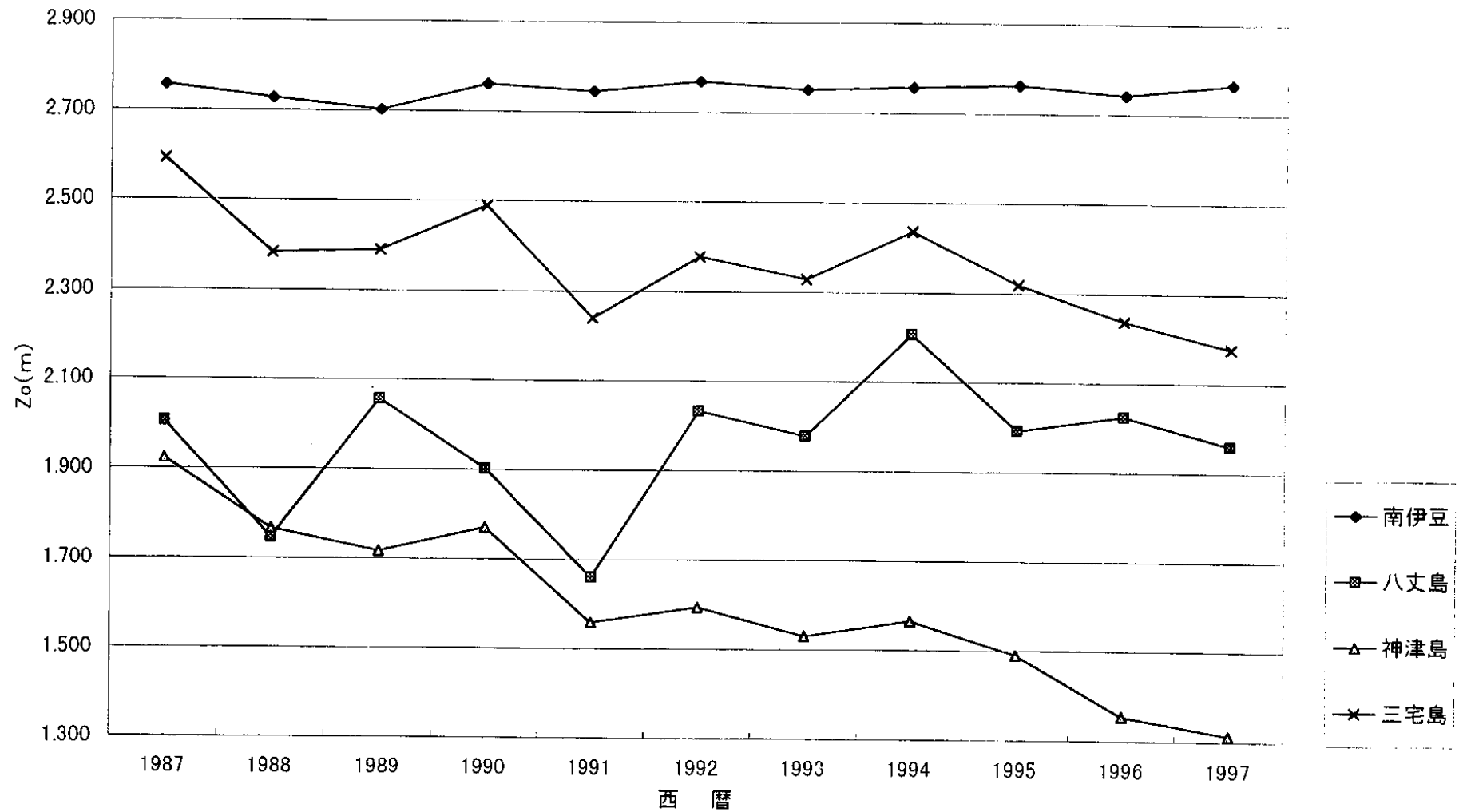
(*) The first campaign's data were omitted because of the inconsistency of geodetic mark at the site.

(**) Difference between two results in that campaign is greater than 5 mm in distance.



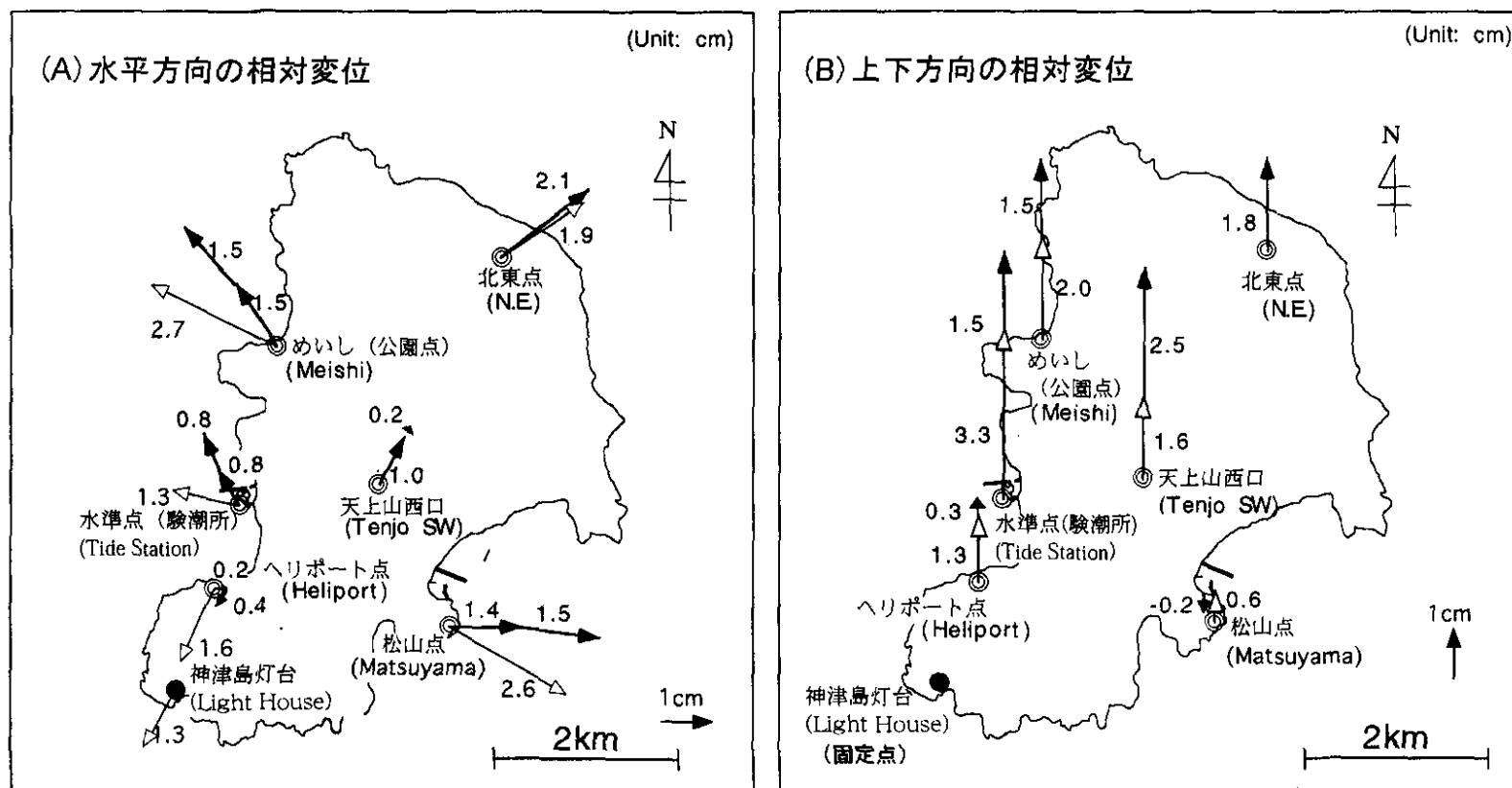
第1図 神津島験潮所における年平均水面。
 Fig.1 Mean sea levels at the Kozushima tide station.

伊豆諸島における年平均水面の推移



第2図 伊豆諸島における年平均水面の変化.

Fig.2 Mean sea level changes at the Izu islands.



第3図 GPSによる神津島の地殻変動.

(A) 水平変動. 1997年1月及び11月, 1999年2月との比較. 黒矢印は神津島灯台を固定, 白矢印は天上山西口を固定.

(B) 垂直変動. 神津島灯台を固定.

Fig.3 Crustal movements during Jan.,1997 to Feb.,1999 derived from the GPS observations in Kozu island.

(A) Horizontal displacements. Black arrows indicate the vectors whose fixed point is the Kozushima light house, and white arrows indicate the vectors whose fixed point is Tendo-san Nishiguchi, respectively.

(B) Vertical displacement. The fixed point is the Kozushima light house.