

### 3-10 関東地方の地殻変動

#### Crustal Movements in the Kanto District

国土地理院

Geographical Survey Institute

第1, 2図は、熱海から小田原, 小田原から藤沢に至る路線の上下変動である。特に大きな変動はみられない。

第3図～第5図は、科学技術庁振興調整費により実施している小田原周辺の上下変動である。小田原から熱海に至る路線で、相対的に熱海周辺が前回の測量に引き続き1 cm程度隆起している。小田原から御殿場に至る路線で、御殿場が1 cm程隆起している。

第5図の小田原～松田～二宮間の路線は、1987年に新設された路線であるが、大きな変動はみられない。

第6, 7図は、三浦半島の上下変動である。三浦の沈下がみられる。

第8図は、水準原点から藤沢に至る路線の上下変動である。横浜から藤沢にかけて継続して沈下している。第9図は、水準原点から千葉に至る路線の上下変動である。習志野及び千葉で沈下がみられる。第10図は、水準原点から大宮・野田を経て船橋に至る路線の上下変動である。浦和, 越谷付近で地下水の汲み上げによると思われる沈下がみられる。

第11図は、首都圏精密基盤傾動測量結果である。所沢, 上福岡, 浦和及び越谷で地下水の汲み上げによると思われる沈下がみられる。

第12～14図及び第1表は、相模湾地方精密変歪測量結果である。第12図では、高根山一大島燈台が7 cmの伸び, 遠笠野一大島燈台が5 cmの伸びと大きく変化している。この期間, 1990年2月に伊豆大島近海で地震があり左横ずれの断層が出来た。伊豆大島の動きと伊豆半島の動きは、測量の結果とあっている。第13図では、20年間の比較で伊豆大島の噴火の影響が大島燈台関係の辺長に大きな変動として現れている。

第15図は、三鷹菱形基線測量結果である。東西方向の縮みがみられる。

第16～18図は、首都圏精密変歪測量結果である。第16図では、上福岡において福岡一みずほ台が1982年から5 cmの縮みとなっている。その他は、大きな変化はみられない。

第19図は、鹿野山地方精密辺長測量結果である。18年間の比較では、南北圧縮歪はこの地域の歪分布と調和している。

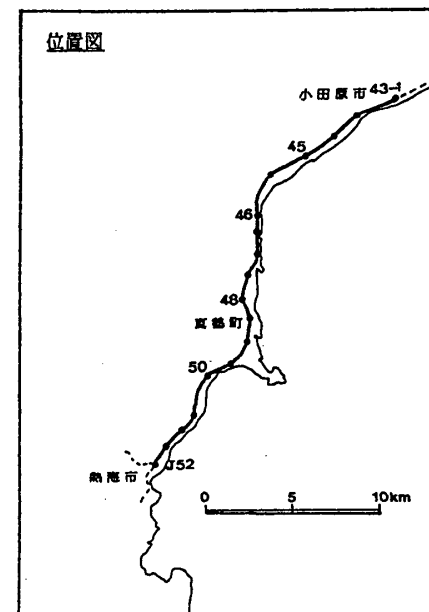
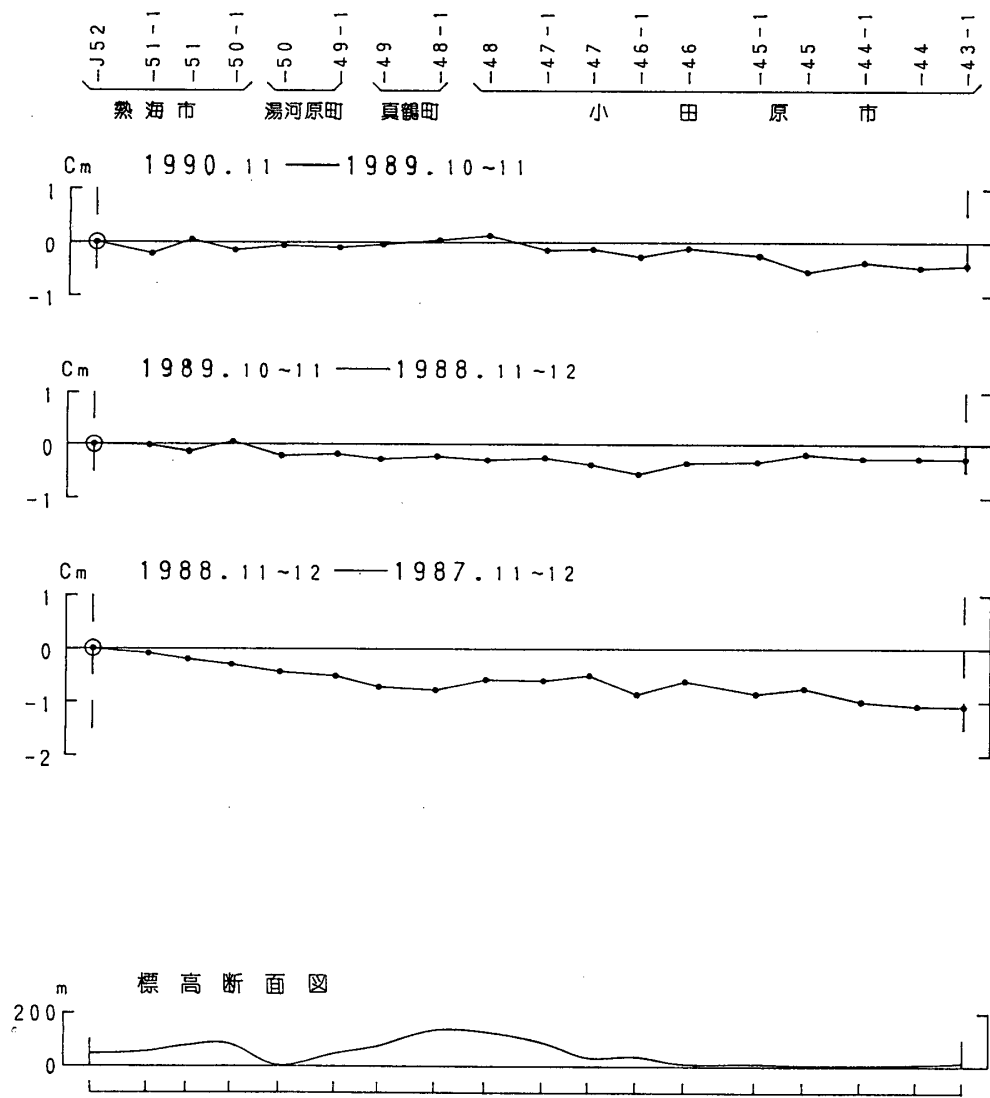
第20～22図は、相模地方の一次基準点測量による水平歪である。第20, 21図では、平塚周辺で多少歪が大きくなっている。第22図は、関東地震後の水平歪で、フィリピン海プレートの沈み込みに伴う地殻変動を現している。

第23～25図は、上総地方の一次基準点測量による水平歪である。第23, 24図は、茂原周辺に大きな歪がみられるが、これは天然ガス採取に伴う地盤沈下による影響である。

#### 参 考 文 献

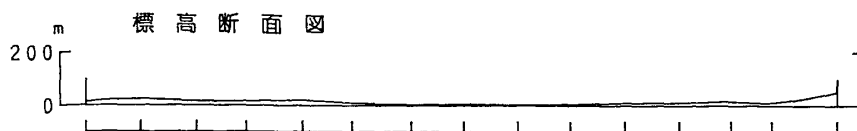
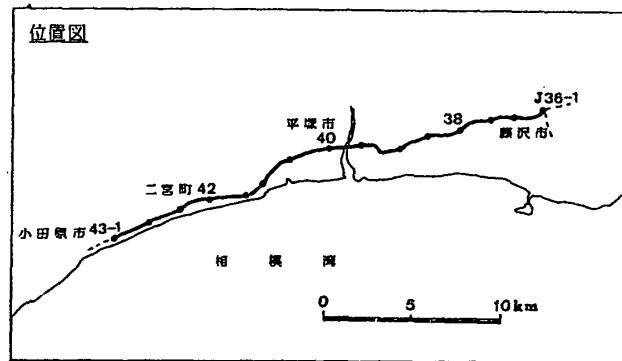
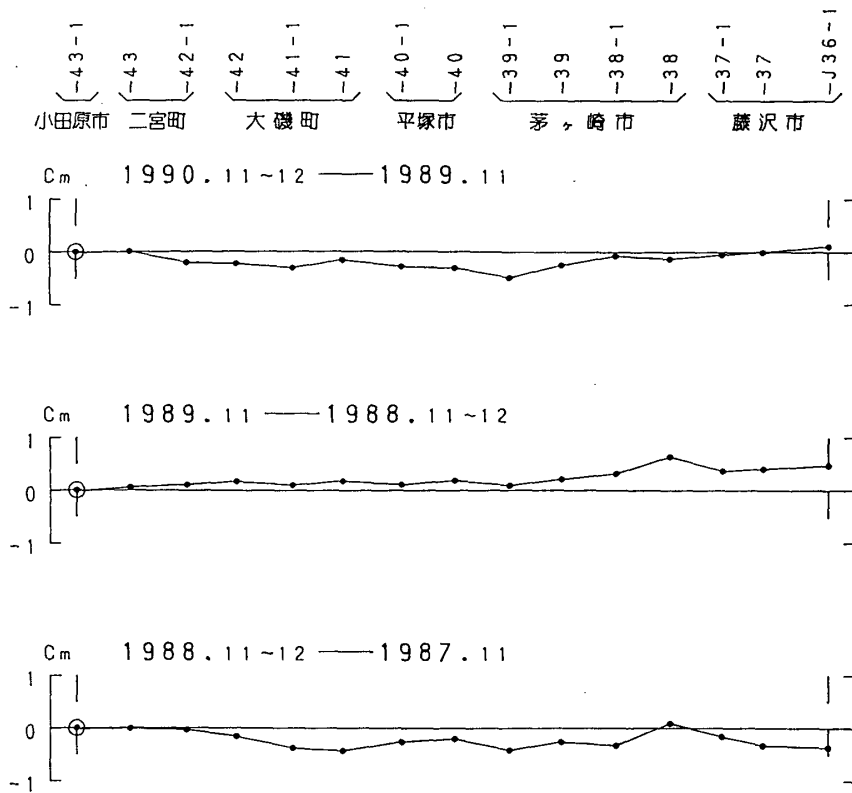
- 1) 国土地理院：関東地方の地殻変動, 連絡会報, 32(1989), 118-128.

- 2) 国土地理院：関東地方南部の地殻変動，連絡会報，**34**(1985)，138-156.
- 3) 国土地理院：関東地方の地殻変動，連絡会報，**41**(1989)，183-189.
- 4) 国土地理院：関東地方の地殻変動，連絡会報，**42**(1989)，130-154.
- 5) 国土地理院：関東地方の地殻変動，連絡会報，**43**(1990)，88-96.
- 6) 国土地理院：関東地方の地殻変動，連絡会報，**44**(1990)，89-116.
- 7) 国土地理院：関東地方の地殻変動，連絡会報，**45**(1991)，127-129.



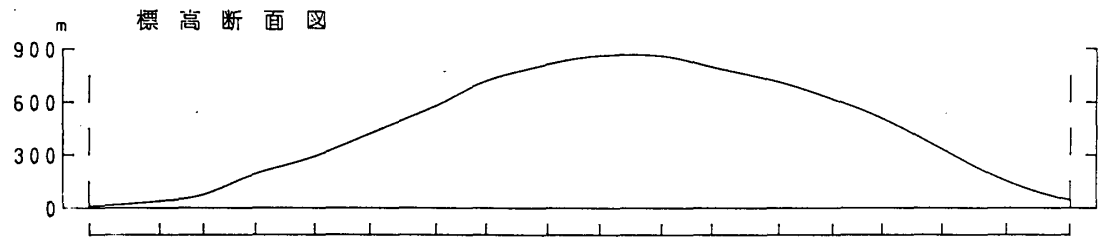
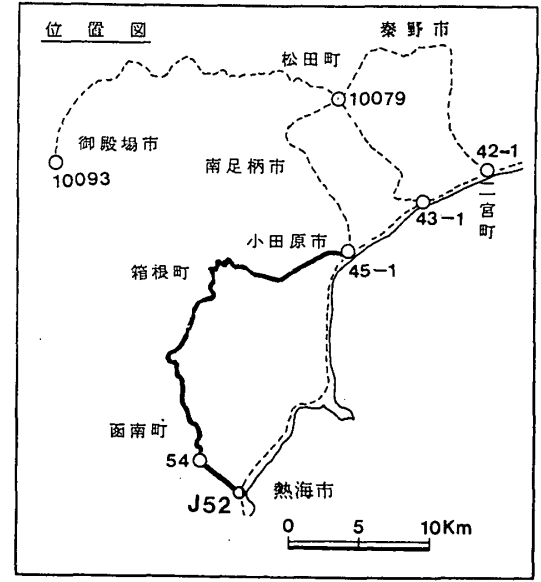
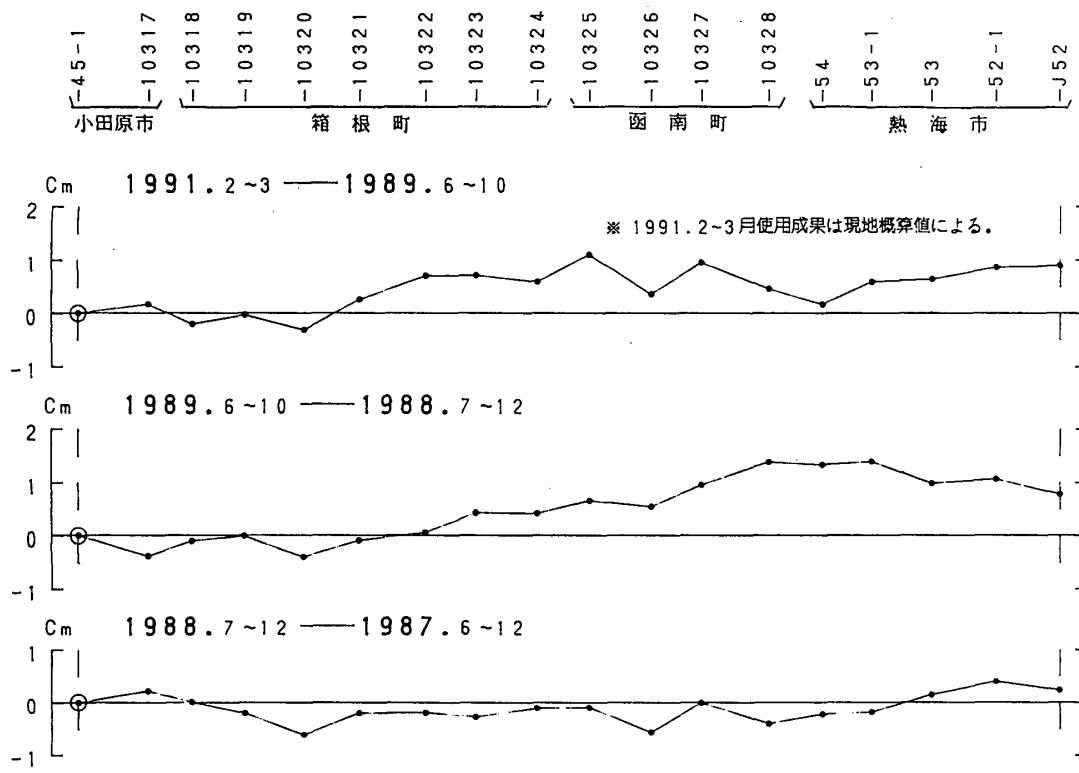
第1図 熱海～小田原間の上下変動

Fig. 1 Level change along the route from Atami to Odawara.



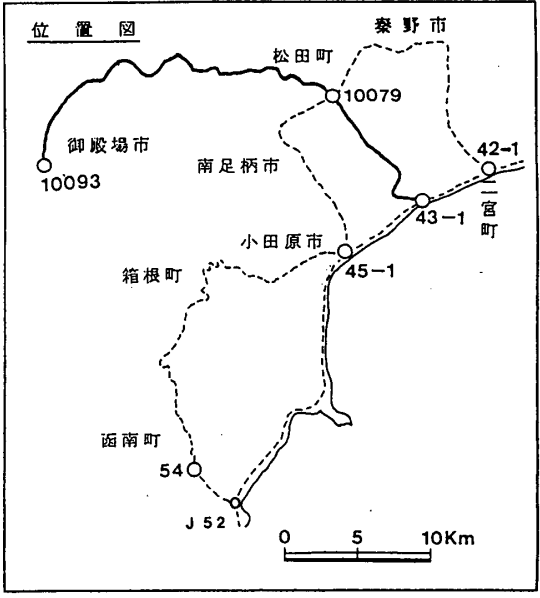
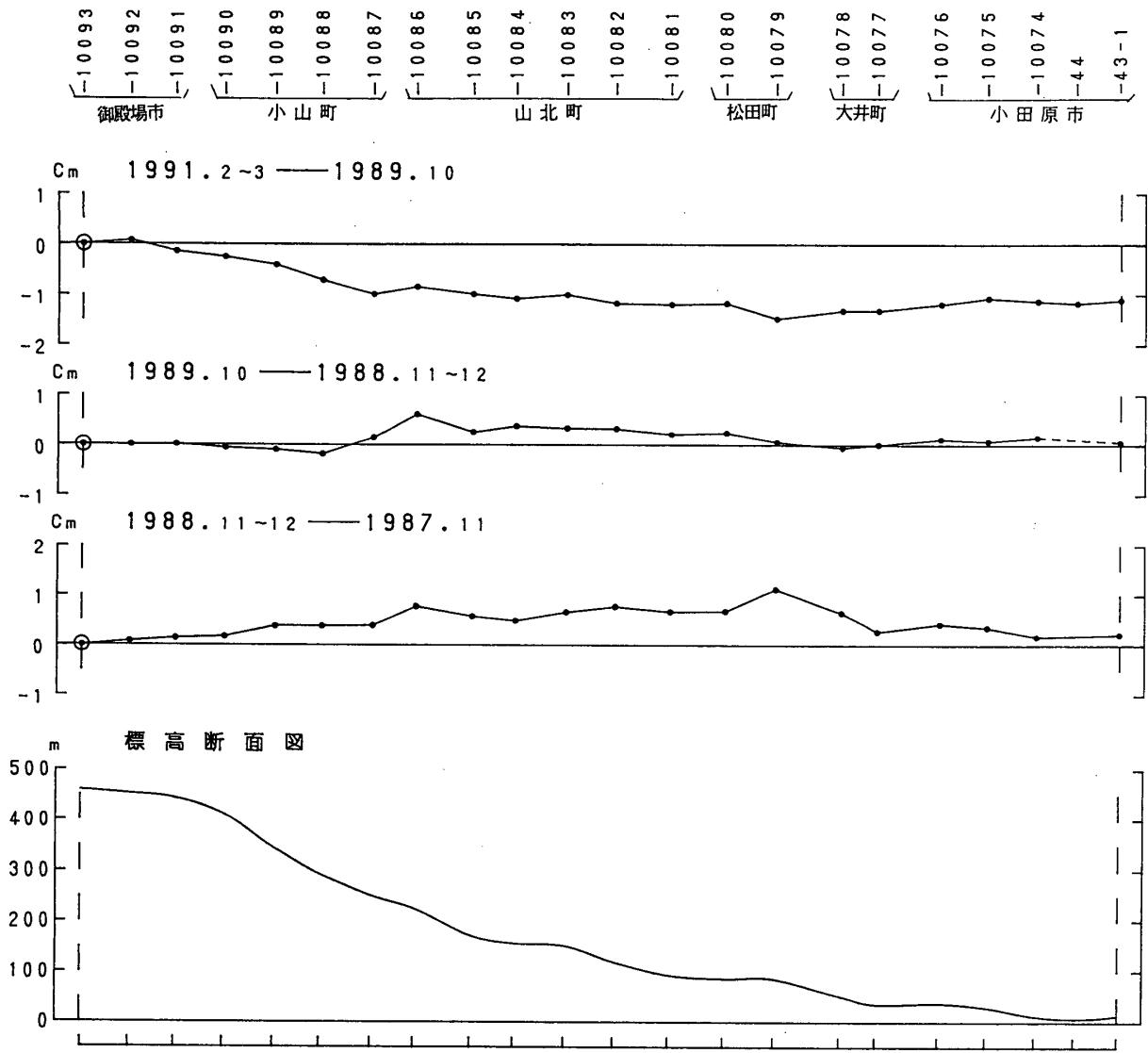
第2図 小田原～藤沢間の上下変動

Fig. 2 Level change along the route from Odawara to Fujisawa.



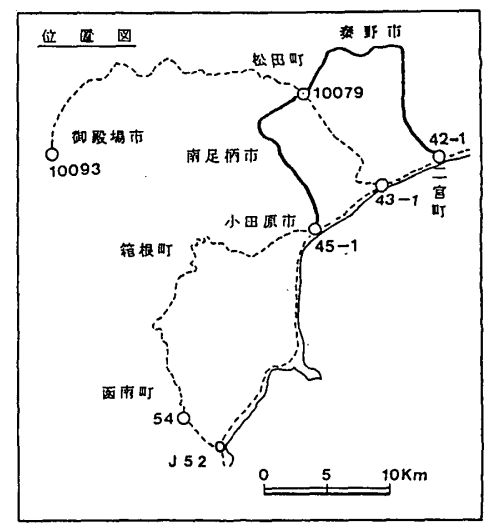
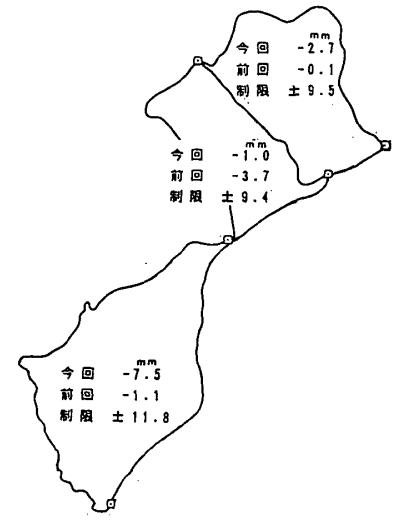
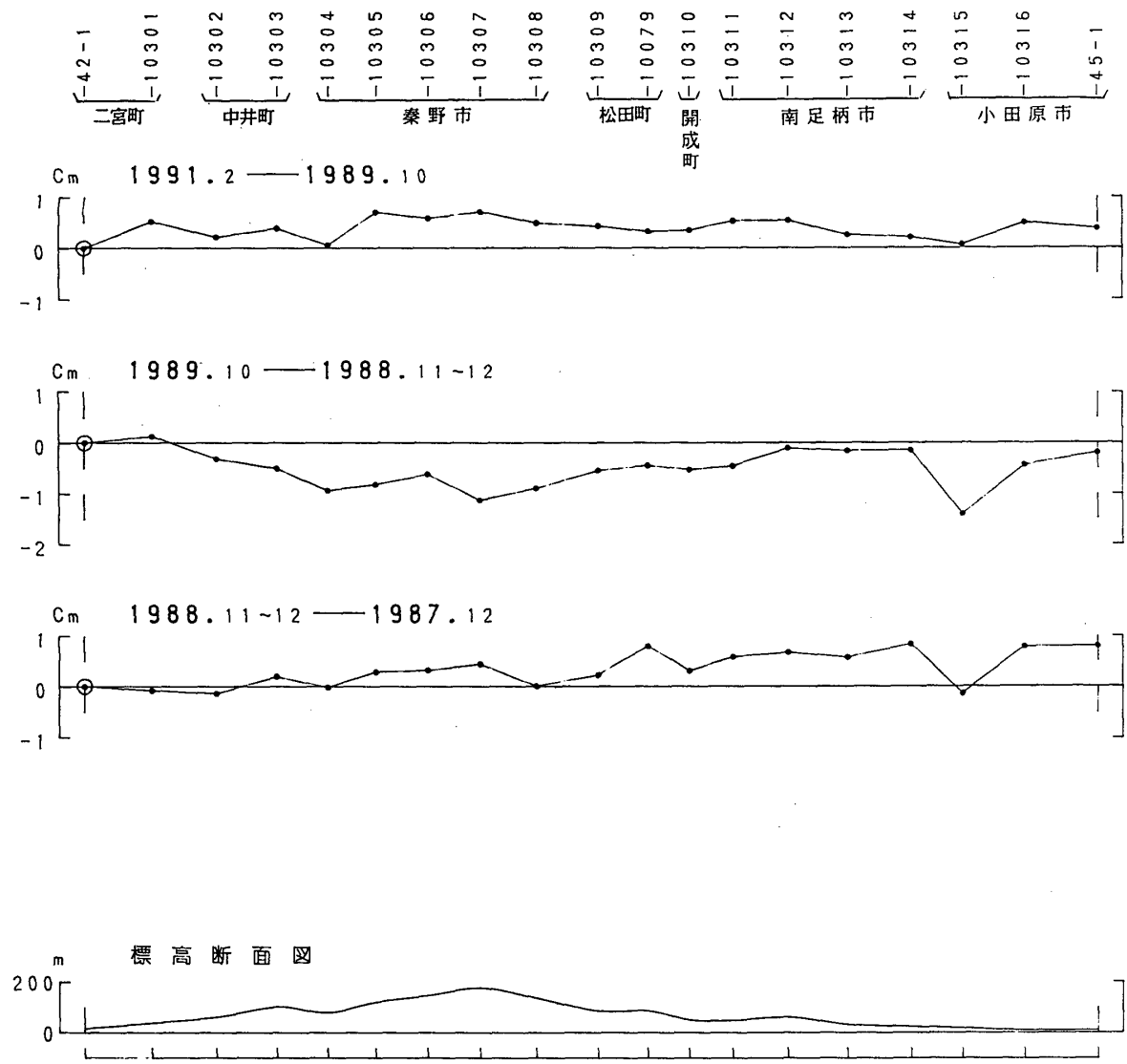
第3図 小田原～熱海間の上下変動

Fig. 3 Level change along the route from Odawara to Atami.



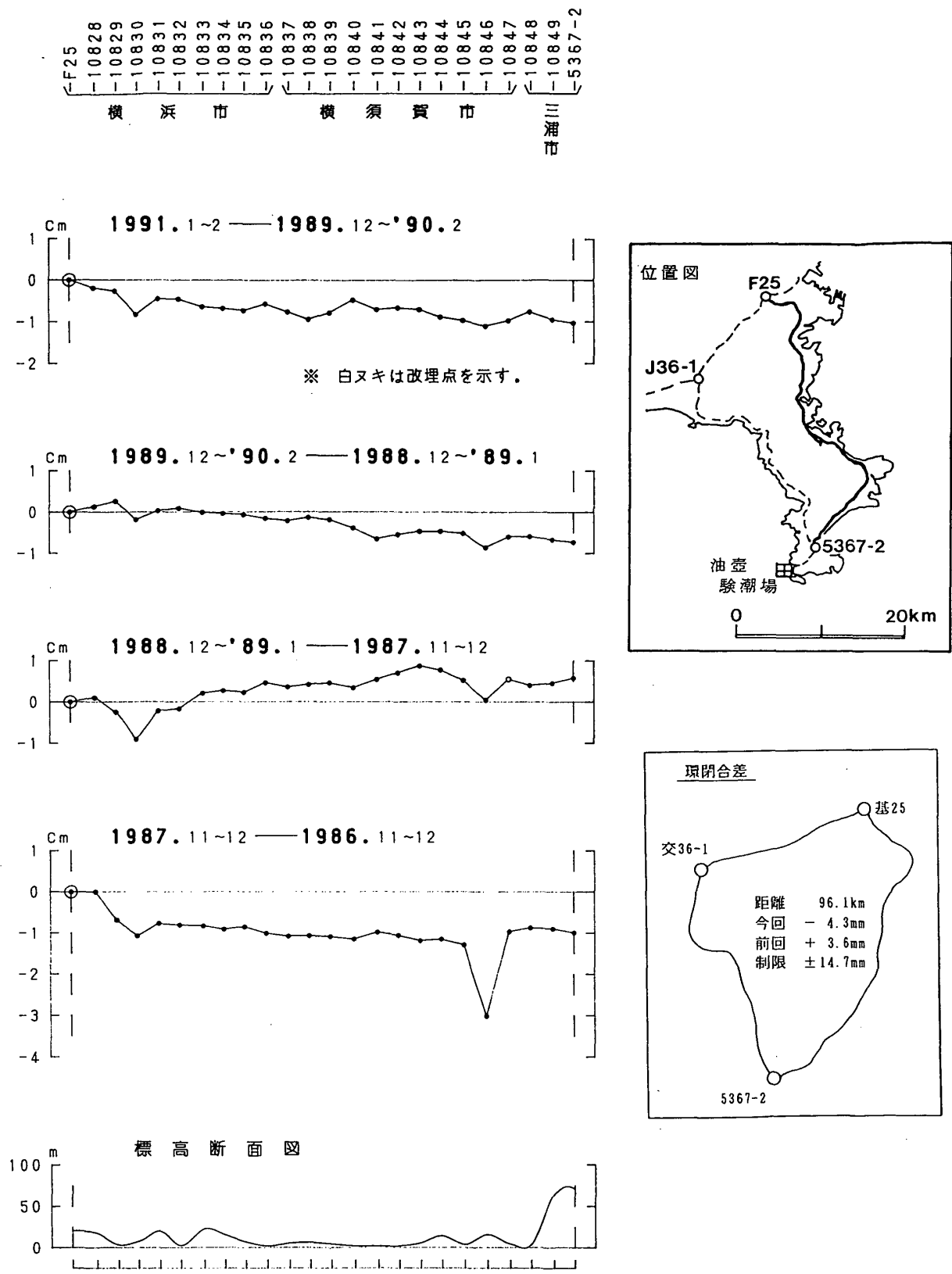
第4図 御殿場～小田原間の上下変動

Fig. 4 Level change along the route from Gotenba to Odawara.



第5図 二宮～小田原間の上下変動

Fig. 5 Level change along the route from Ninomiya to Odawara.



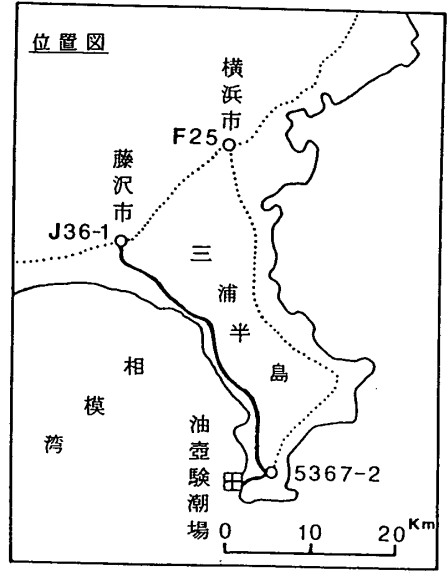
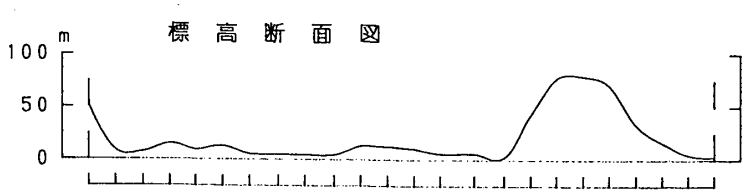
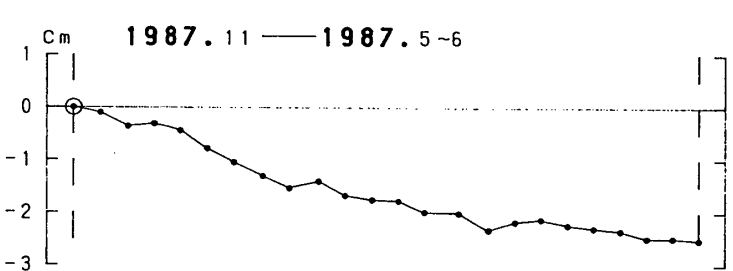
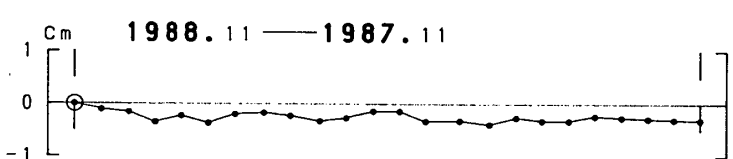
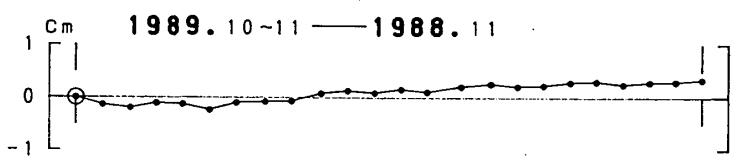
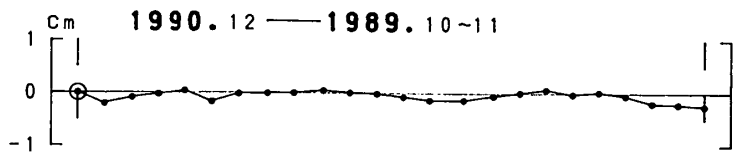
第6図 三浦半島東側地方の上下変動

Fig. 6 Level changes along the east coast side of the Miura Peninsula.



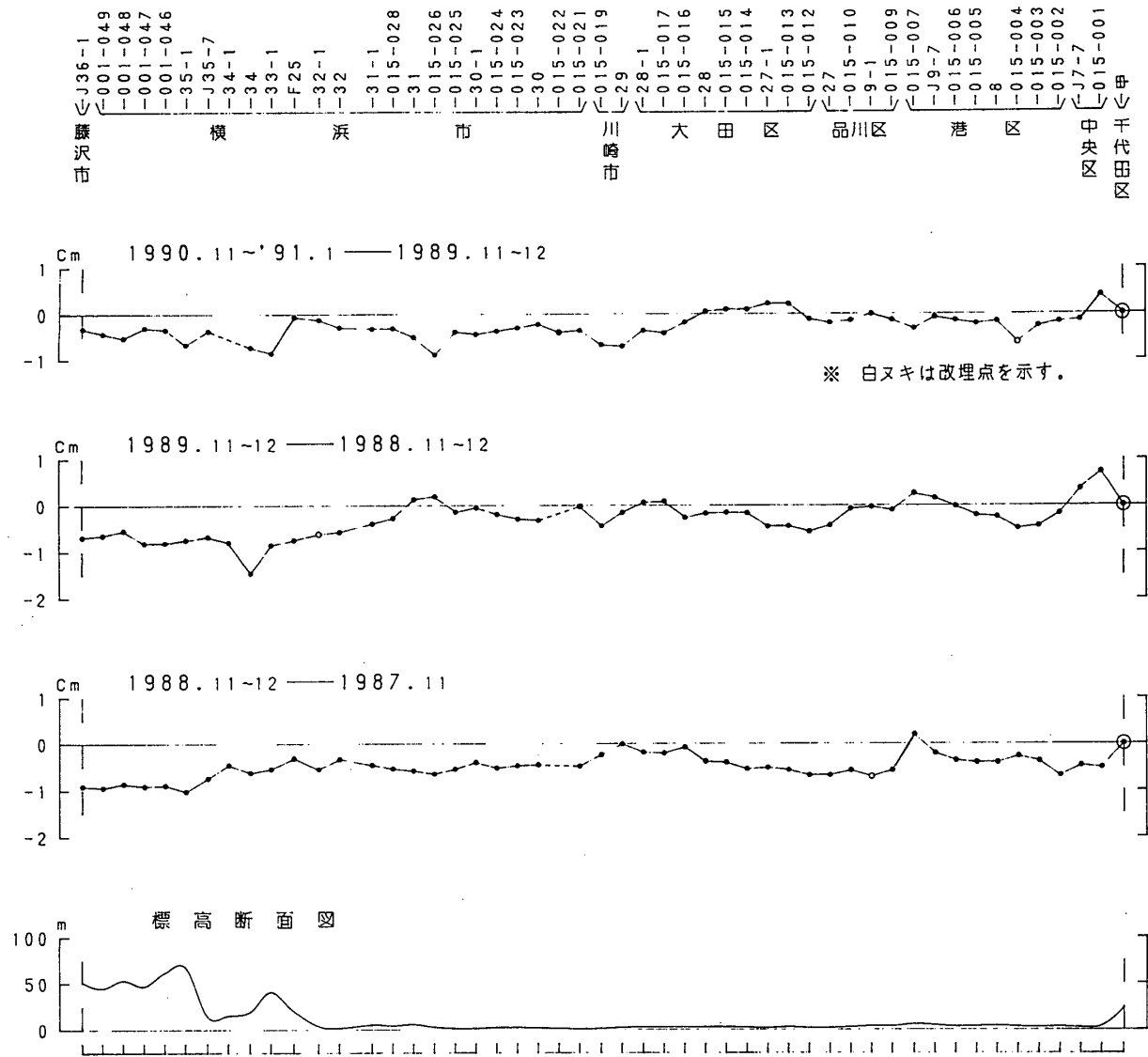
J36-1  
 5360  
 5360-1  
 5361  
 5361-1  
 5362  
 5362-1  
 5363  
 5363-1  
 5364  
 5364-1  
 5365  
 5365-1  
 5366  
 5366-1  
 5367  
 A-6  
 5367-1  
 A-2  
 5367-2  
 A-3  
 F26  
 付2  
 油壺験潮場  
 固定点

藤沢市  
 鎌倉市  
 逗子市  
 葉山町  
 横須賀市  
 三浦市



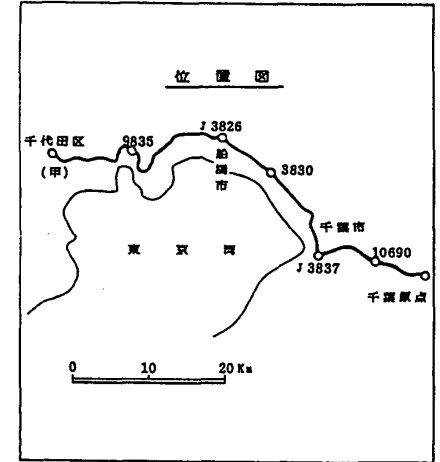
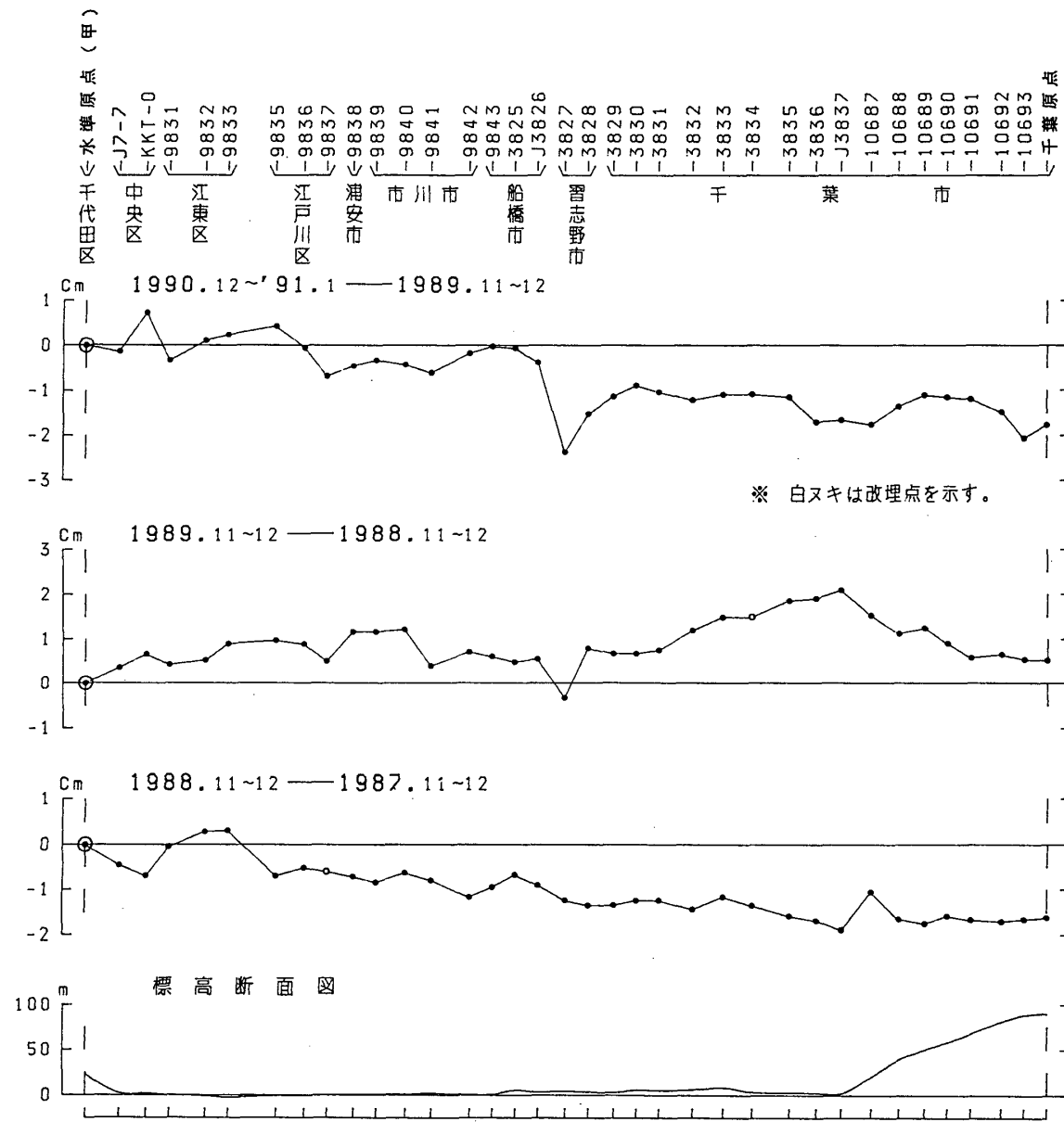
第7図 三浦半島西側地方の上下変動

Fig. 7 Level changes along the west coast side of the Miura Peninsula.



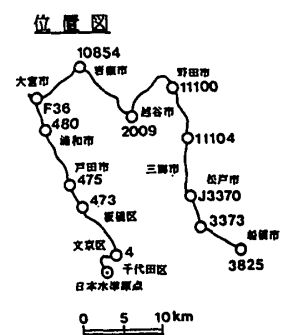
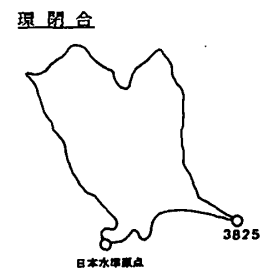
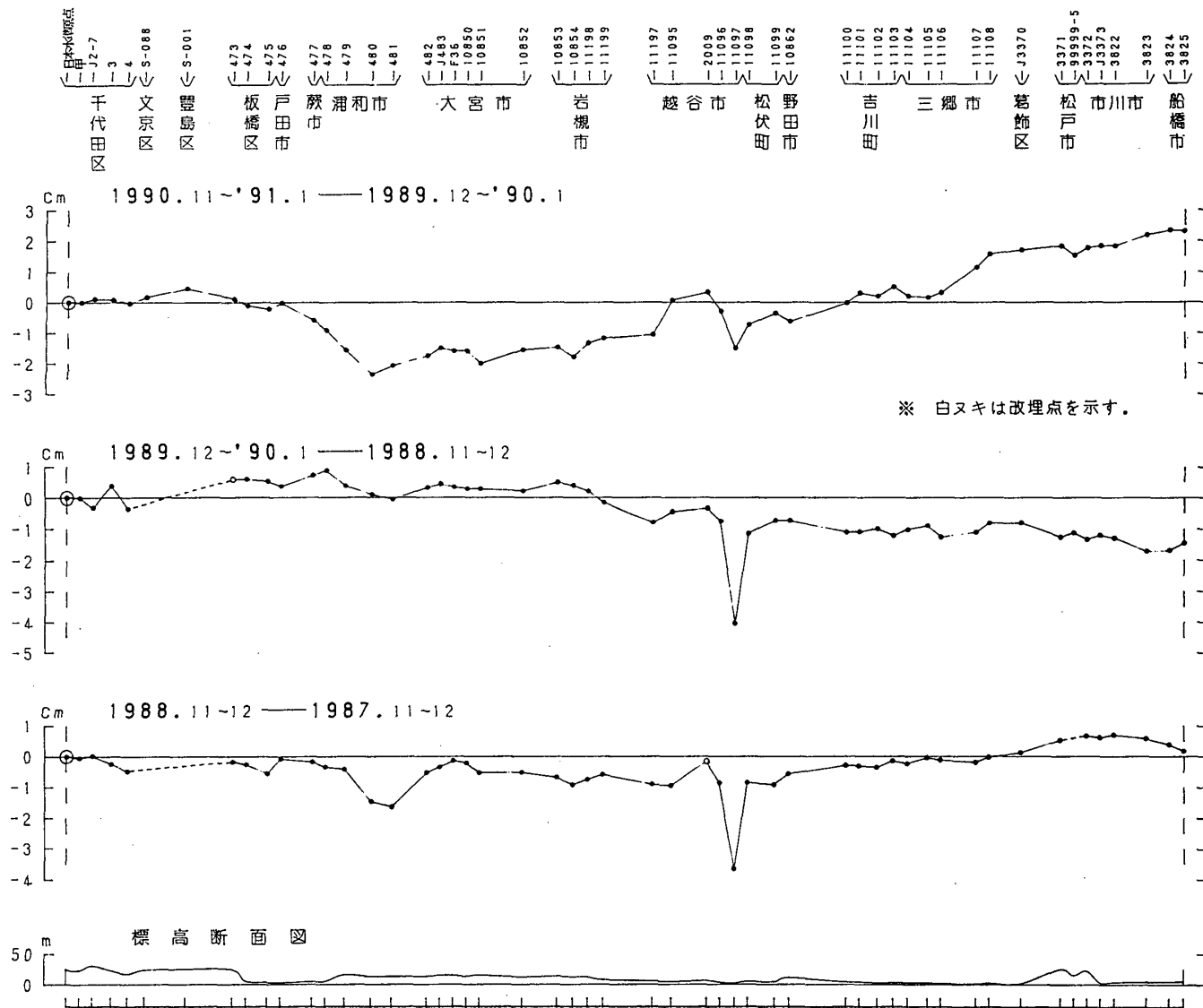
第8図 藤沢～水準原点間の上下変動

Fig. 8 Level changes along the route from Fujisawa to Datum.



第9図 水準原点～千葉間の上下変動

Fig. 9 Level changes along the route from Datum to Chiba.



第10図 水準原点～大宮～野田～船橋間の上下変動

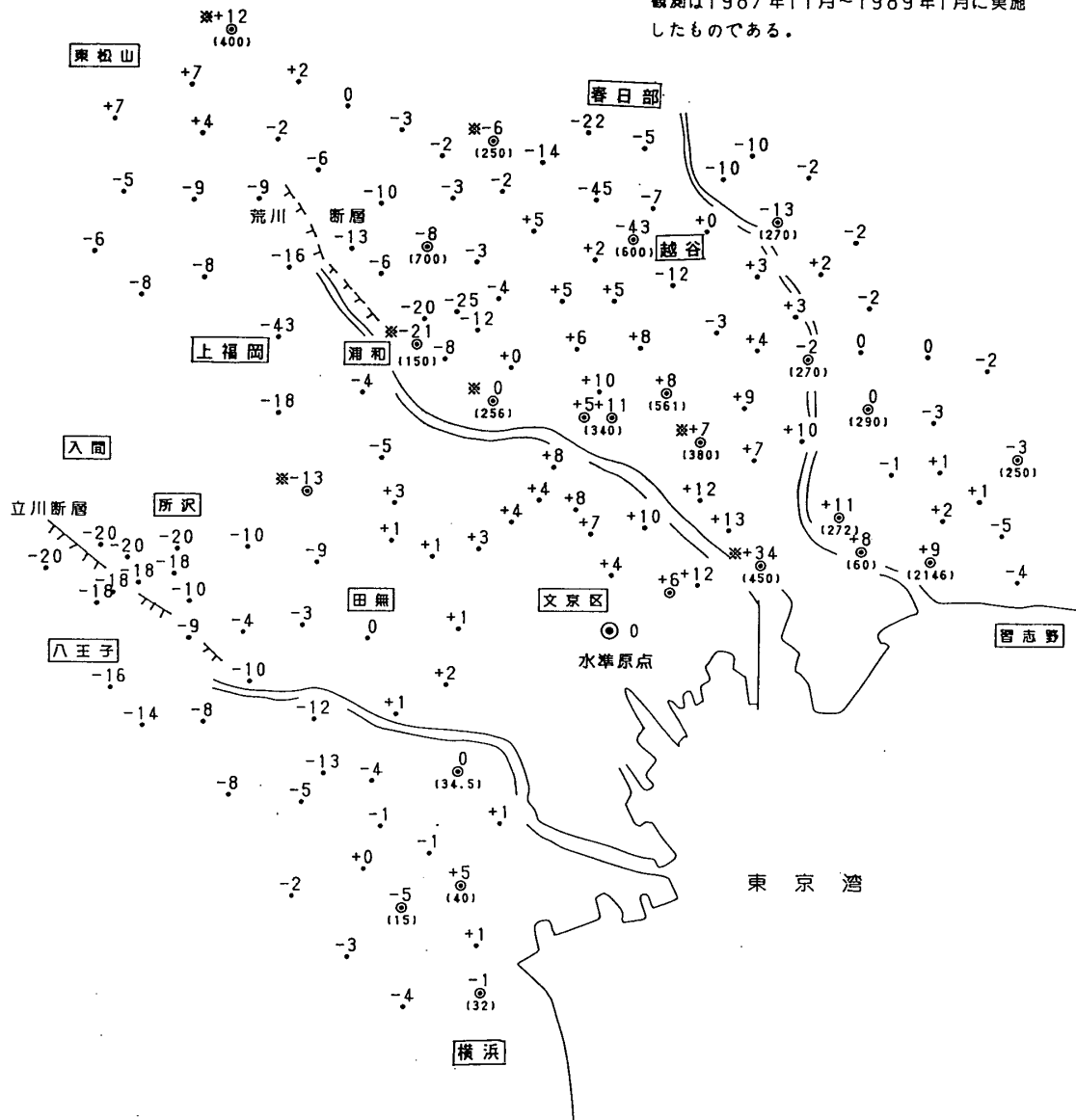
Fig. 10 Level changes along the route from Datum to Funabashi via Omiya and Noda.

1990.6 — 1988.6  
 (統一日) (統一日)

単位 : mm

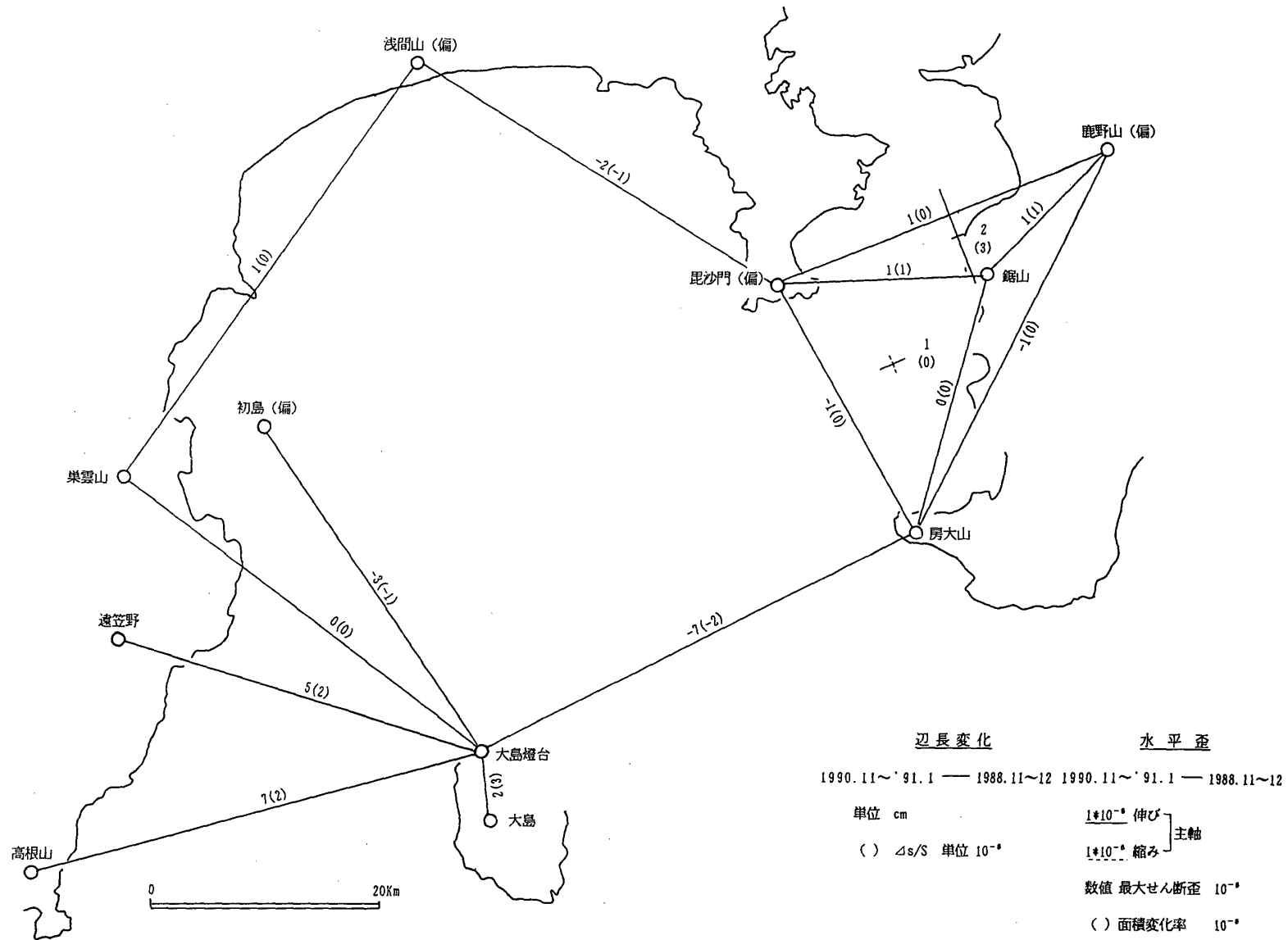
- ◎ : 日本水準原点 (仮不動点)
- : 基盤傾動点
- ⊙ : 地下水観測井

- ( ) の数値は深さを m 単位で示す。
- 観測井の変動量で、※印は内管の変動量、無印は外管又は単管の変動量を示す。
- 1990.6 の統一日の観測は1989年11月~1991年2月に、1988.6 の統一日の観測は1987年11月~1989年1月に実施したものである。



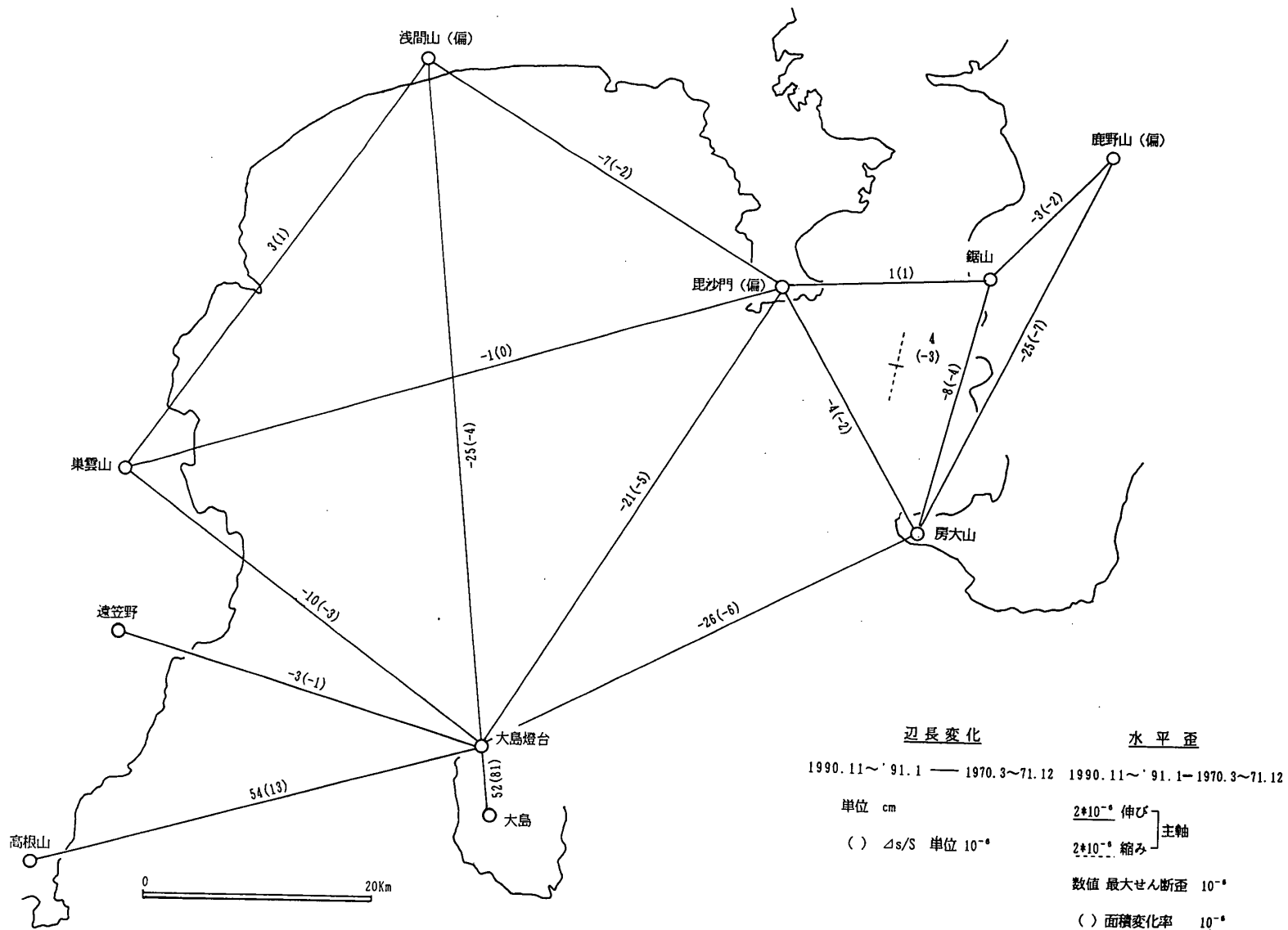
第11図 首都圏精密基盤傾動測量結果

Fig. 11 Results of precise leveling in the Metropolitan Area 1990 Jun. - 1988 Jun.



第12図 相模湾地方精密変歪測量結果(1) 1990年11月~12月—1988年11月~12月

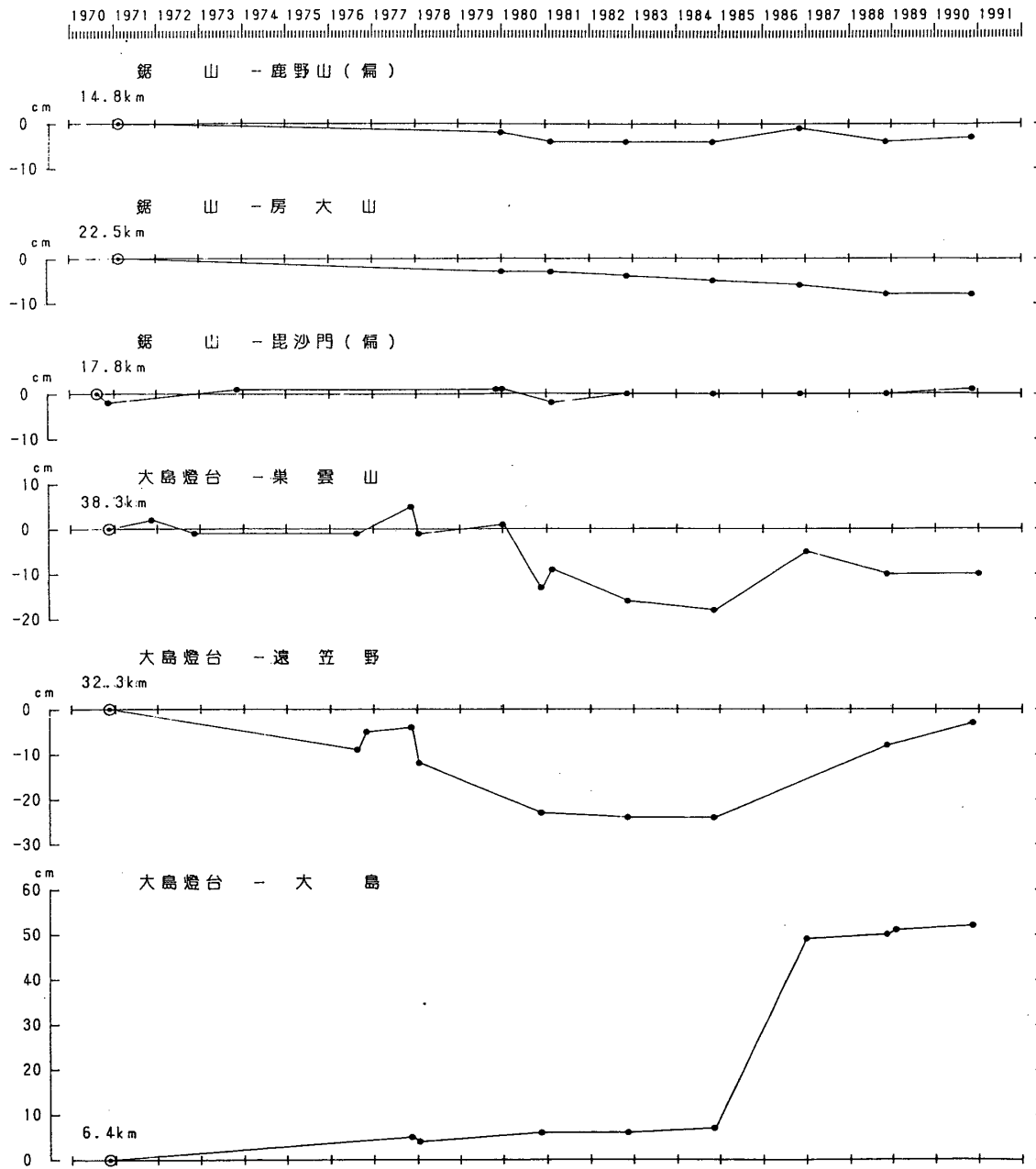
Fig. 12 Results of precise distance measurements in the Sagami Bay district (1). Nov.-Dec. 1990 – Nov.-Dec. 1988.



第13図 相模湾地方精密変歪測量結果(2) 1990年11月~12月—1970年3月~1971年12月

Fig. 13 Results of precise distance measurements in the Sagami Bay district (2). Nov.-Dec. 1990 – Mar. 1970-Dec. 1971.

辺長の経年変化

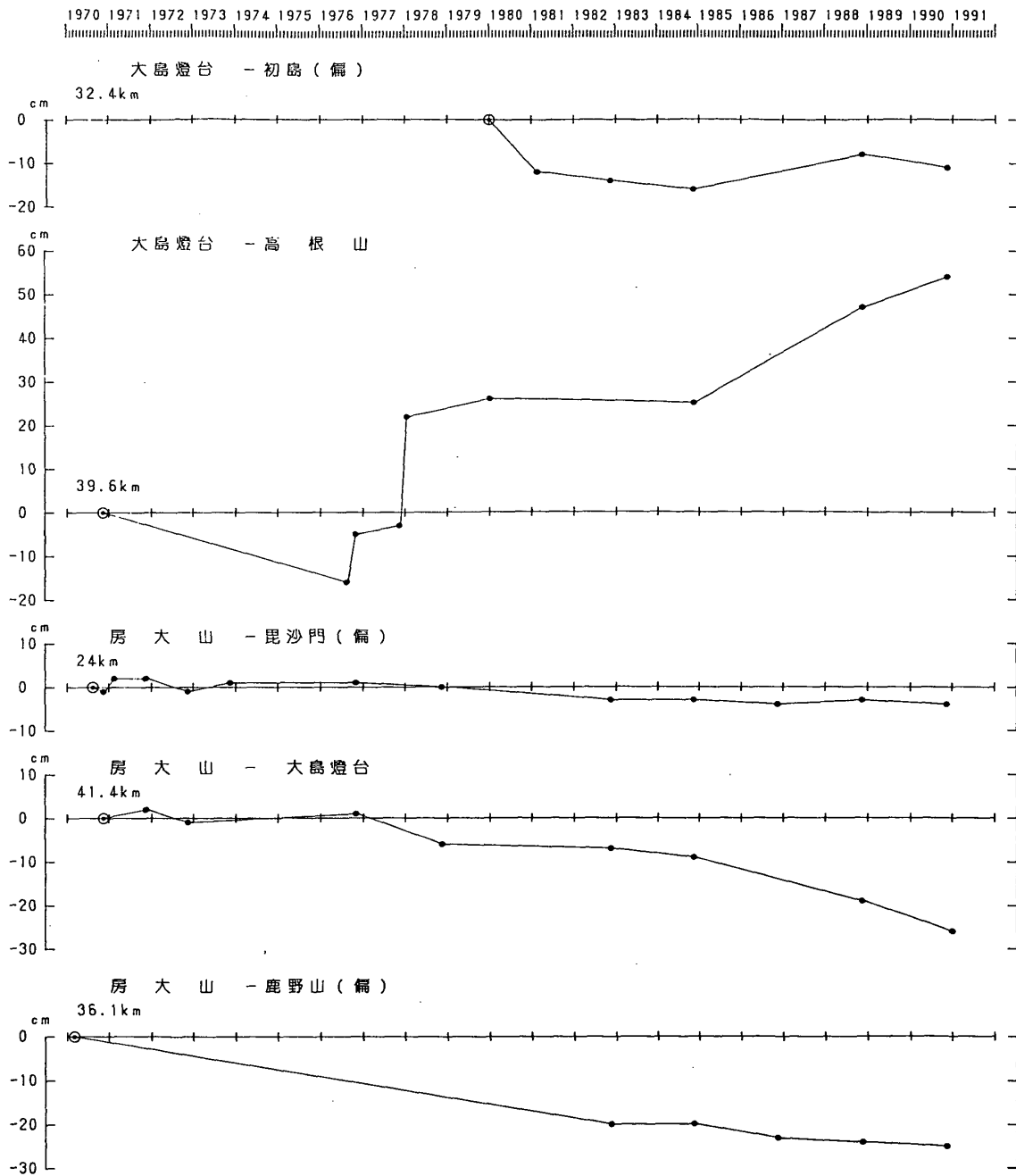


第14図 相模湾地方精密変歪測量結果(3) 辺長の経年変化

Fig. 14 Results of precise distance measurements in the Sagami Bay district (3). Annual variation in side length.



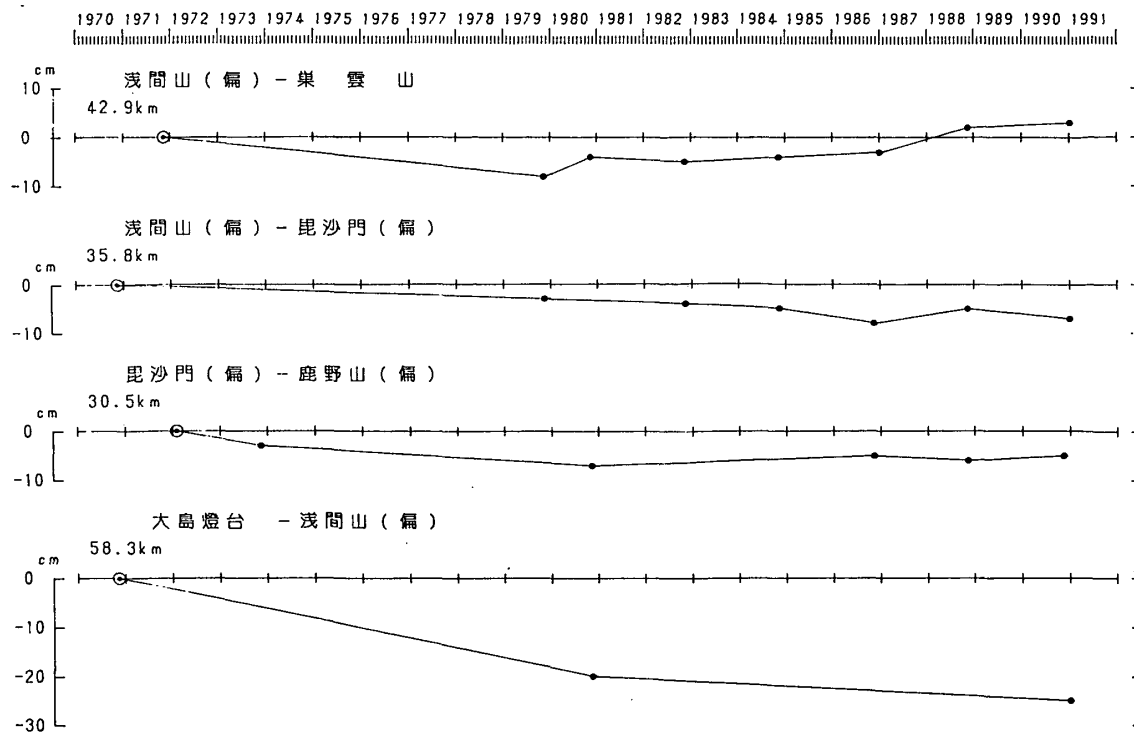
辺長の経年変化



第14図 つづき

Fig. 14 (Continued)

辺長の経年変化



第14図 つづき

Fig. 14 (Continued)

第1表 相模湾地方の精密変歪測量結果

Table 1 Results of precise distance measurement of the Sagami Bay district.

測定年	1970	'70	'70	'71	'71	'72	'72	'73	'76	'76	'77	'78	'78	'79	'80	'80	'81	'82	'84	'86	'87	'88	'89	'90	'91
区 間	3	8-9	11-12	2-3	11-12	2	11-12	11-12	8-9	11	11-12	1-2	11-12	11-12	1	11-12	2-3	11-12	11-12	11-12	1	11-12	2	11-12	1
鋸山～鹿野山(備)	14812. m	m	m	.60m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	.58m	m	.56m	.56m	.56m	.59m	m	.56m	m	.57m	m
鋸山～房大山	22514.			.05											.02		.02	.01	.00	3.99		.97		.97	
鋸山～毘沙門(備)	17848.	.20	.18					.21						.21	.21		.18	.20	.20	.20		.20		.21	
大島燈台～浅間山(備)	58305.				.51										.31										.26
大島燈台～巢雲山	38288.		.98		9.00		.97		*.97		9.03	.97			.99	.85	.89	.82	.80		.93	.88			.88
大島燈台～遠笠野	32345.		.42						*.33	(.37)	.38	.30			.19		.18	.18			.34		.39		
大島燈台～大 島	6381.		.90								.95	.94			.96		.96	.97		2.39	.40	.41	.42		
大島燈台～初島(備)	32354.														.58		.46	.44	.42			.50		.47	
大島燈台～高根山	39597.		6.92						6.76	6.87	6.89	.14			.18				.17			.39		.46	
毘沙門(備)～巢雲山	57778.				.43			.45					.36				.36	.33		.36				.42	
毘沙門(備)～大島燈台	46524.		.71		.75		.70	.75		.78			.66				.62	.61		.55				.50	
房大山～毘沙門(備)	24045.	.83	.82	.85	.85		.82	.84		.84			.83				.80	.80	.79		.80		.79	.79	
房大山～大島燈台	41434.		.73		.75		.72			.74			.67				.66	.64			.54			.47	
房大山～鹿野山(備)	36106.14																5.94	5.94	.91		.90		.89		
浅間山(備)～巢雲山	42931.				.42									.34	.38		.37	.38		.39	.44			.45	
浅間山(備)～毘沙門(備)	35819.				.34									.31			.30	.29	.26		.29			.27	
毘沙門(備)～大楠山	11038.		.57	.58		.58	.56	.56						.55			.54								
毘沙門(備)～鹿野山(備)	30507.					.24		.21							.17				.19		.18		.19		

測定年 区間	1 1977.02	2 1980.06	3 1982.08	4 1984.07	5 1986.08	6 1988.09	7 1990.11	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6
	m	m	m	m	m	m	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm
E - N	100.0004	100.0002	99.9985	99.9982	99.9978	99.9988	99.9971	-3.3	-3.1	-1.4	-1.1	-0.7	-1.7
E - S	100.0017	100.0013	100.0000	100.0000	99.9993	100.0000	99.9994	-2.3	-1.9	-0.6	-0.6	0.1	-0.6
E - W	173.2059	173.2051	173.2030	173.2026	173.2024	173.2031	173.2017	-4.2	-3.4	-1.3	-0.9	-0.7	-1.4
N - W	100.0008	100.0008	100.0003	100.0006	100.0007	100.0000	100.0005	-0.3	-0.3	0.2	-0.1	-0.2	0.5
S - W	100.0004	99.9998	99.9990	99.9985	99.9991	99.9988	99.9986	-1.8	-1.2	-0.4	0.1	-0.5	-0.2
S - N	100.0018	100.0018	100.0016	100.0016	100.0016	100.0011	100.0013	-0.5	-0.5	-0.3	-0.3	-0.3	0.2

※ 数値は平均計算結果（水平距離）

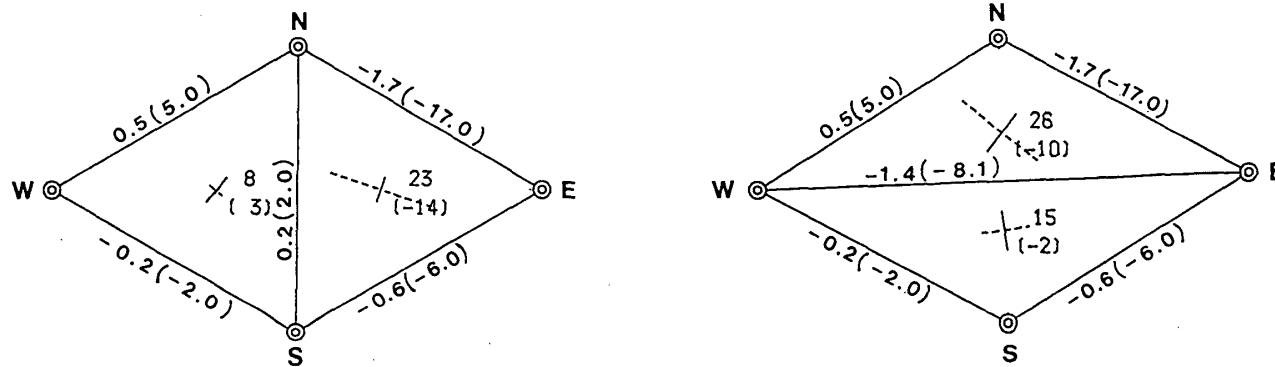
'82.08は7,8月の平均値

測器：メコメーター-ME3000

'90.11はME5000

水 平 歪 及 び 辺 長 変 化

1990 ————— 1988



$10 \times 10^{-8}$  縮み) 主軸  
 $10 \times 10^{-8}$  伸び)  
 数値 最大せん断歪  $10^{-8}$   
 ( ) 面積変化率  $10^{-8}$

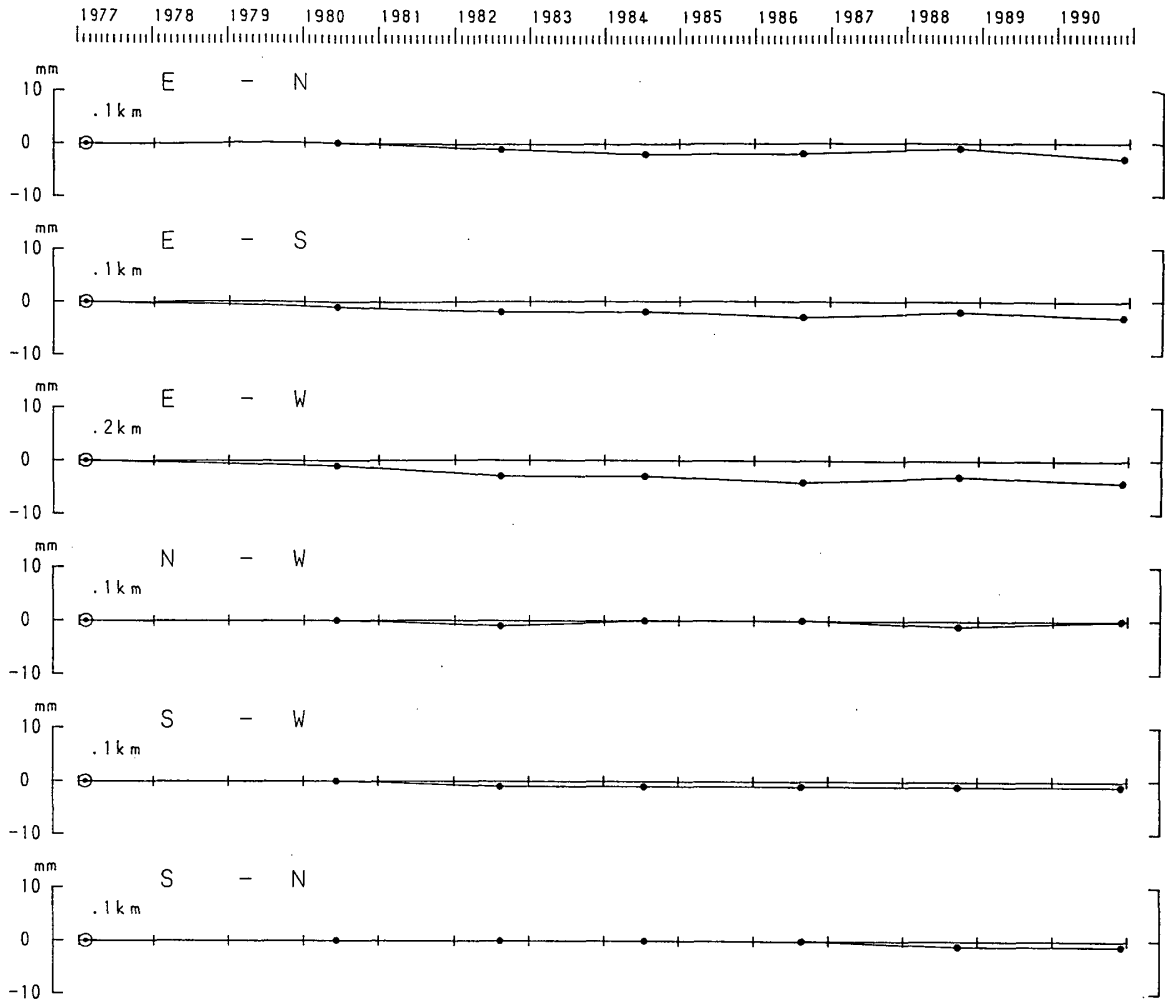
単位 mm

( )  $\Delta s/s$  単位  $10^{-6}$

第15図 三鷹菱形基線測量結果

Fig. 15 Results of precise distance measurements in the Mitaka rhombus baselines.

辺長の経年変化



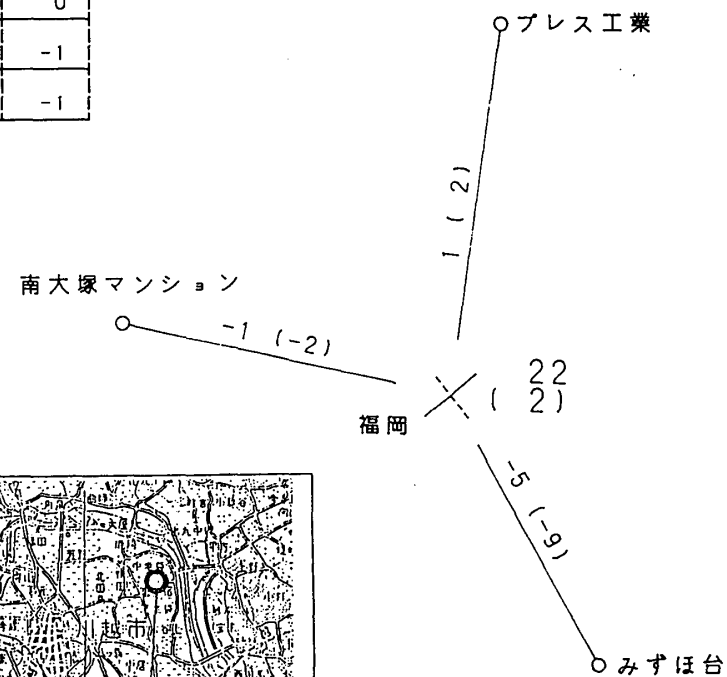
第15図 つづき

Fig. 15 (Continued)

測定年 区 間	測定年					区 間			
	1	2	3	4	5	5-1	5-2	5-3	5-4
福岡 — プレス工業	6557.30	.30	.31	.31	.31	cm	cm	cm	cm
福岡 — みずほ台	5408.97	.96	.95	.93	.92	-5	-4	-3	-1
福岡 — 南大塚マンション	5940.49	.49	.49	.49	.48	-1	-1	-1	-1

水平歪及び辺長変化

1990.11 ~ 1982.10



単位 cm

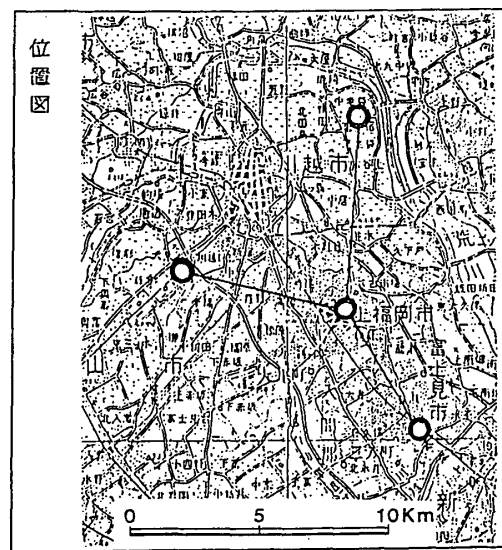
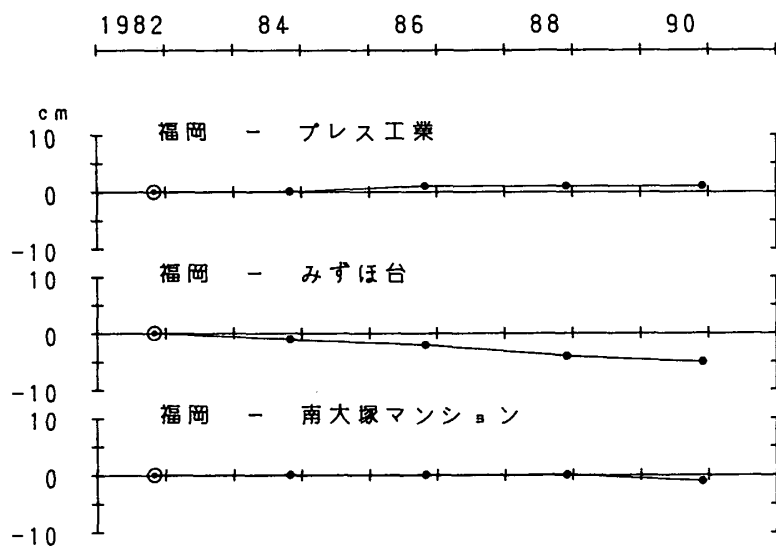
( )  $\Delta s/S$  単位  $10^{-6}$

$10 \times 10^6$  伸び  
主軸  
 $10 \times 10^6$  縮み

数値 最大せん断歪  $10^{-6}$

( ) 面積変化率  $10^{-6}$

辺長の経年変化



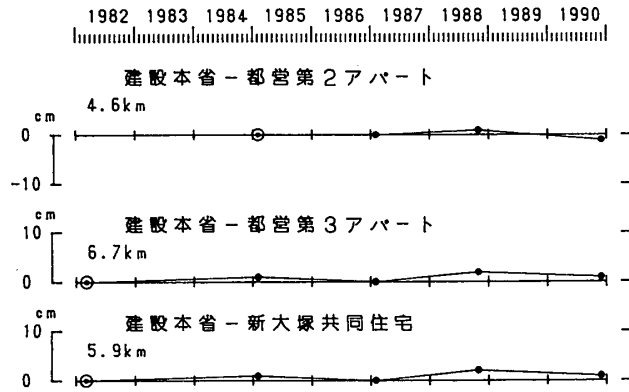
第16図 上福岡精密変歪測量結果

Fig. 16 Results of precise distance measurements in the Kamifukuoka radial baselines.

区 間	測定年月	1982	85	87	88	90
		3	2	2	11	12
建設本省～都営第2アパート		4,578. <sup>m</sup>	.60 <sup>m*</sup>	.60 <sup>m</sup>	.61 <sup>m</sup>	.59 <sup>m</sup>
建設本省～都営第3アパート		6,703.74	.75	.74	.76	.75
建設本省～新大塚共同住宅		5,911.77	.78	.77	.79	.78

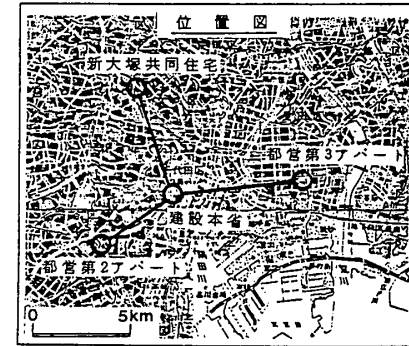
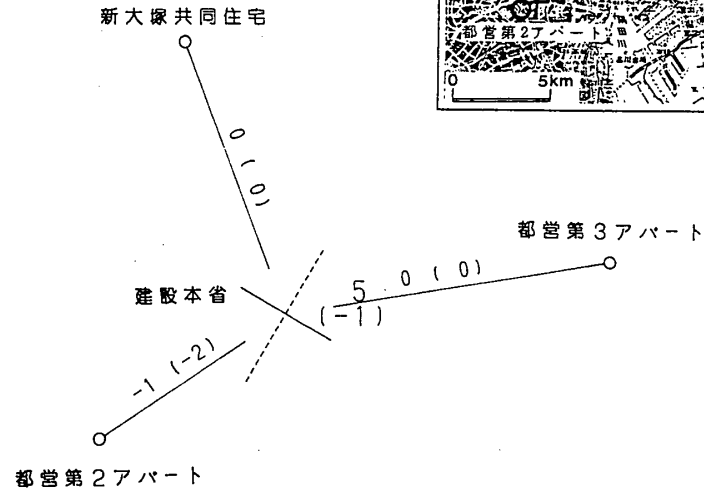
※印は、85年5月の観測値

辺長の経年変化



水平歪及び辺長変化

1990.12 ~ 1985.2~5



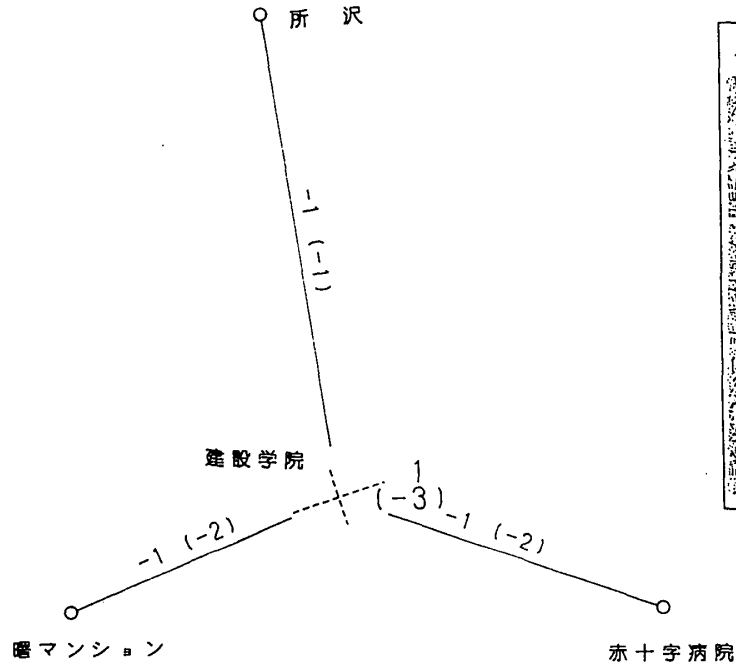
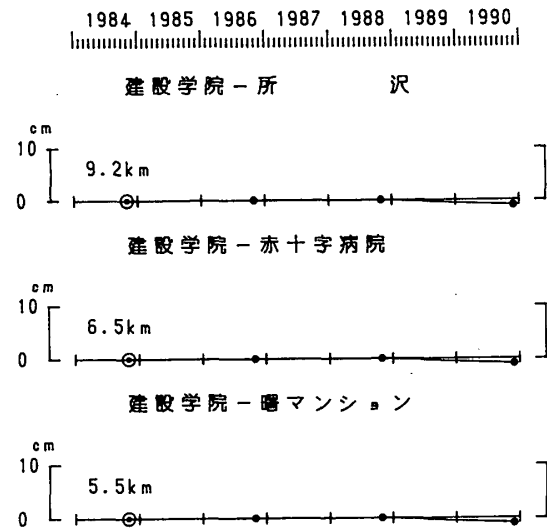
単位 cm  
 ( )  $\Delta S/S$  単位  $10^{-6}$   
 $1 \times 10^{-6}$  伸び } 主軸  
 $1 \times 10^{-6}$  縮み }  
 数値 最大せん断歪  $10^{-6}$   
 ( ) 面積変化率  $10^{-6}$

第17図 霞ヶ関精密変歪測量結果

Fig. 17 Results of precise distance measurements in the Kasumigaseki radial baselines.

区 間	測定年月	1984	86	88.	90
建設学院～所 沢		9.212.92	.92	.92	.91
建設学院～赤十字病院		6.493.34	.34	.34	.33
建設学院～曙マンション		5.524.48	.48	.48	.47

辺長の経年変化



水平歪及び辺長変化

1990.12 ~ 1984.11

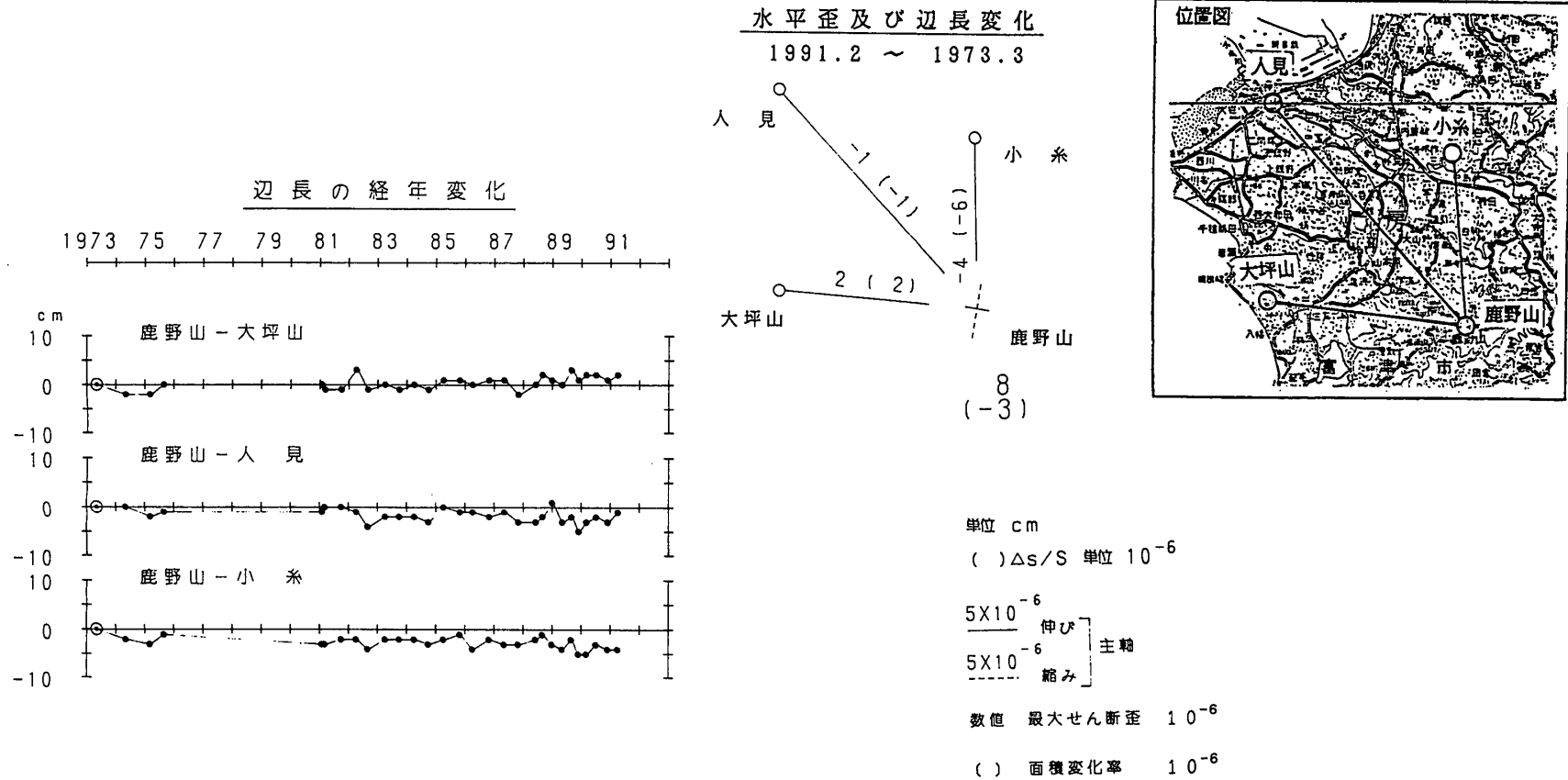
単位 cm  
 ( )  $\Delta s/S$  単位  $10^{-6}$   
 $1 \times 10^{-6}$  伸び } 主軸  
 $1 \times 10^{-6}$  縮み }  
 数値 最大せん断歪  $10^{-6}$   
 ( ) 面積変化率  $10^{-6}$

第18図 小平精密変歪測量結果

Fig. 18 Results of precise distance measurements in the Kodaira radial baselines.

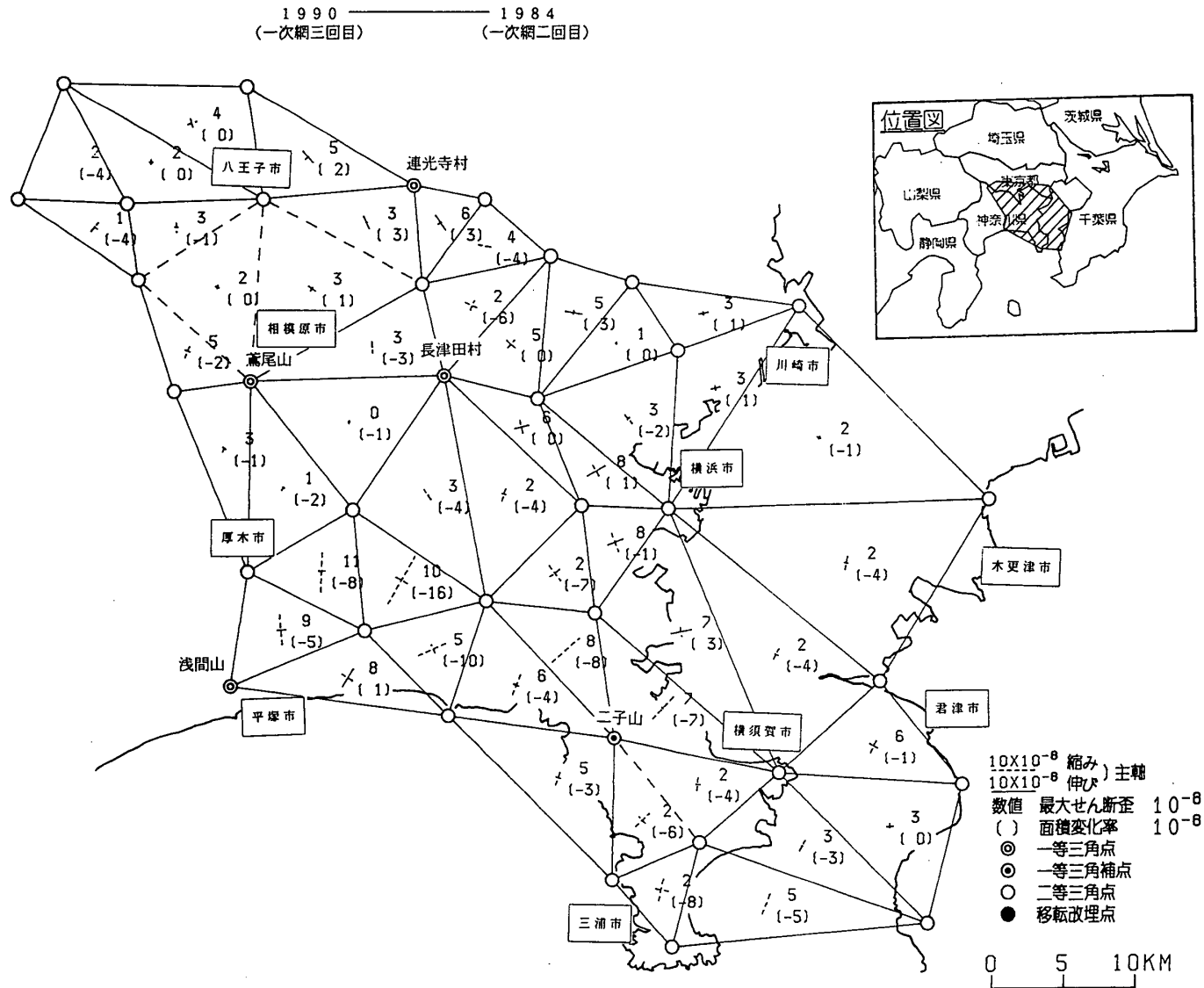


測定年月	1973	74	75	75	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	88	89	89	89	90	90	90	91	
区 間		3	3	1	7	12	1	8	2	7	2	8	2	8	2	9	2	9	3	9	4	7	11	3	7	10	1	5	10	2
鹿野山～大坪山	8,194.88	.86	.86	.88	.88	.87	.87	.91	.87	.88	.87	.88	.87	.89	.89	.88	.89	.89	.86	.88	.88	.90	.89	.88	.91	.89	.90	.90	.89	.90
鹿野山～人見	12,152.59	.59	.57	.58	.58	.59	.59	.58	.55	.57	.57	.57	.56	.59	.58	.58	.57	.58	.56	.56	.57	.60	.56	.57	.54	.56	.57	.56	.58	
鹿野山～小糸	7,032.70	.68	.67	.69	.67	.67	.68	.68	.66	.68	.68	.68	.67	.68	.69	.66	.68	.67	.67	.68	.69	.67	.66	.68	.65	.65	.67	.66	.66	



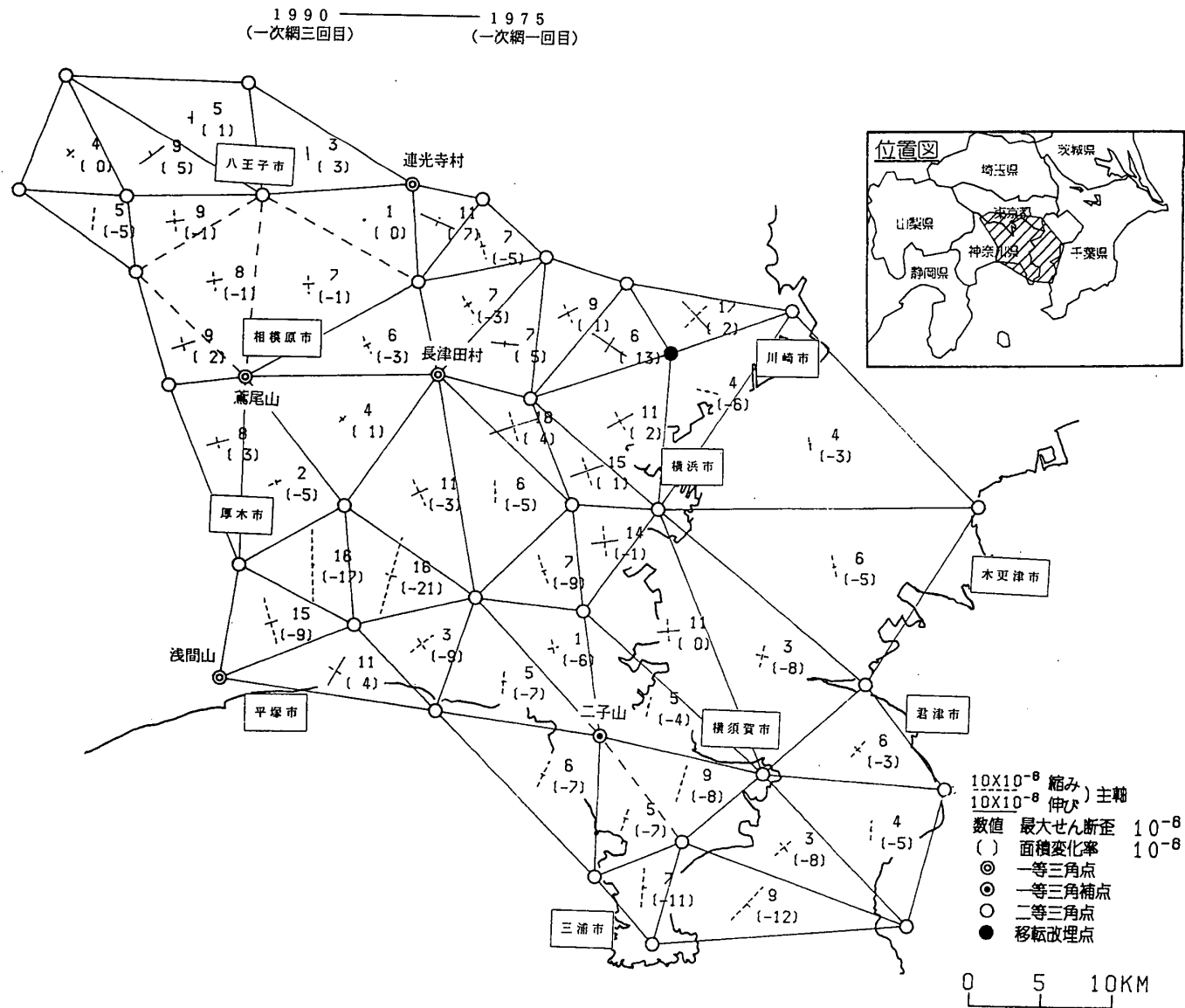
第19図 鹿野山精密変歪測量結果

Fig. 19 Results of precise distance measurements of the Mt. Kanozan radial baselines.



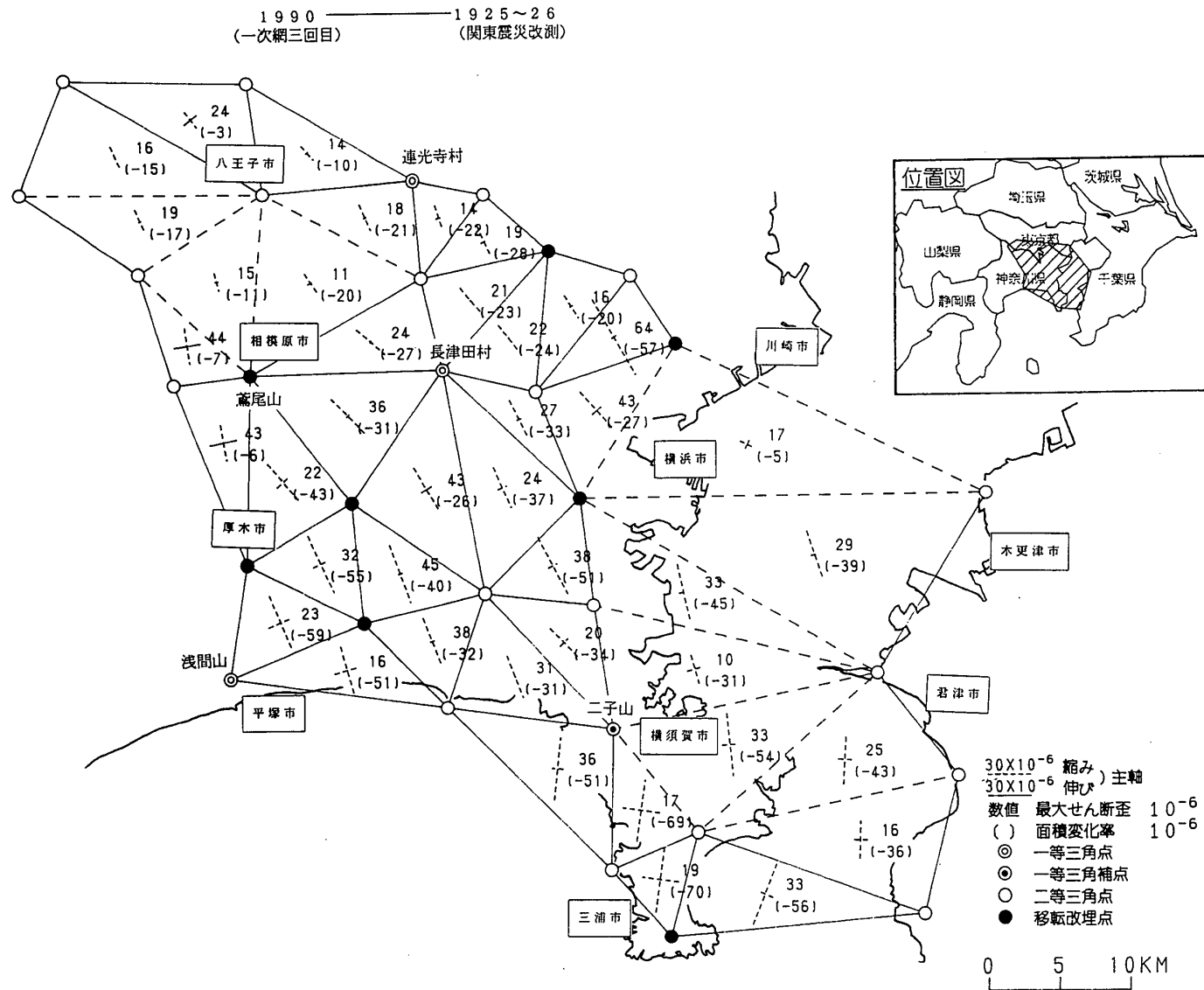
第20図 相模地方の水平歪(1), 1990-1984

Fig. 20 Horizontal strains in the Sagami region (1), 1990 - 1984.



第21図 相模地方の水平歪(2), 1990-1975

Fig. 21 Horizontal strains in the Sagami region (2), 1990 - 1975.



第22図 相模地方の水平歪(3), 1990-1925

Fig. 22 Horizontal strains in the Sagami region (3), 1990 – 1925.

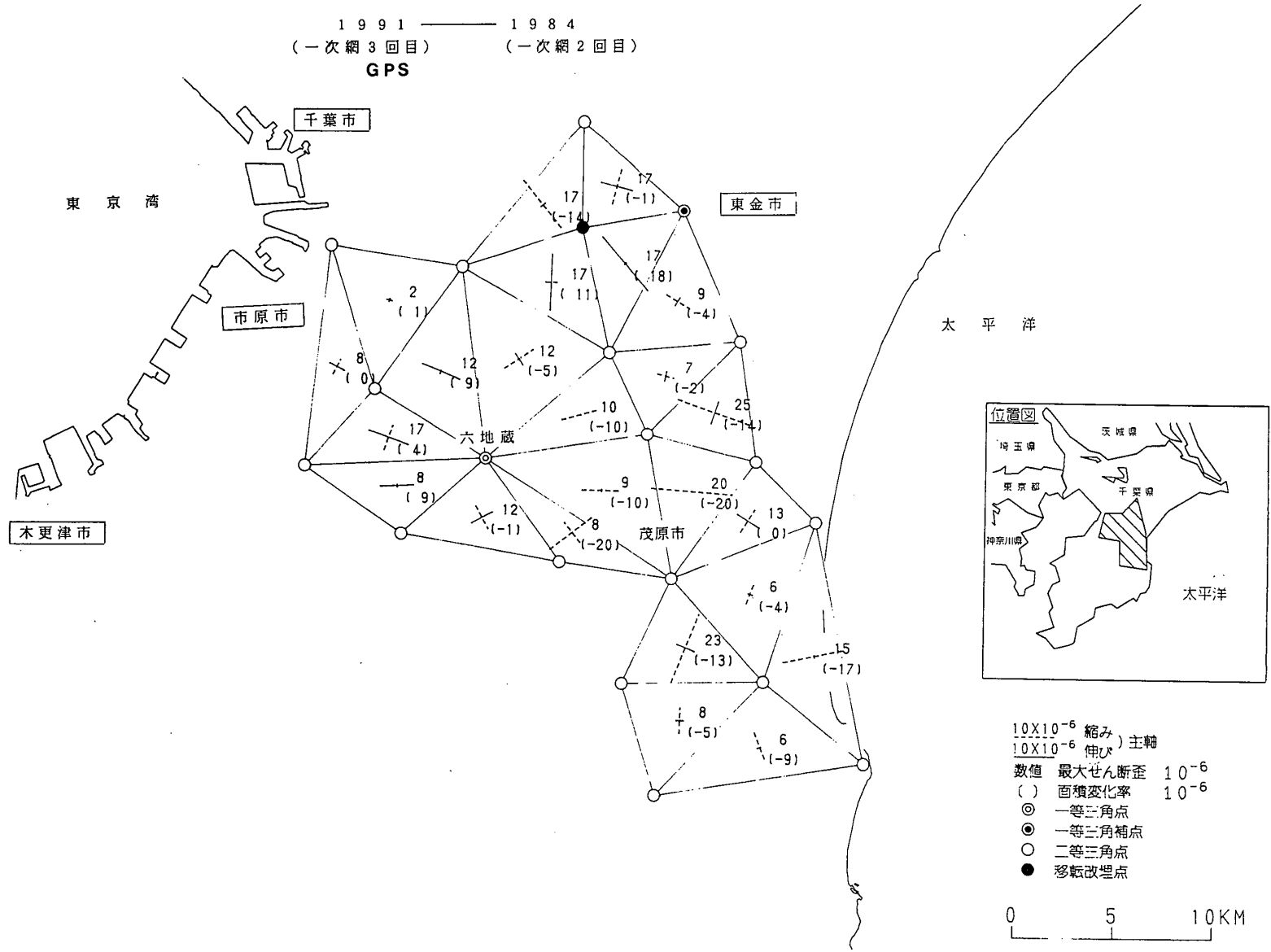


Fig. 23 Horizontal strains in the Kazusa region (1), 1991 – 1984.

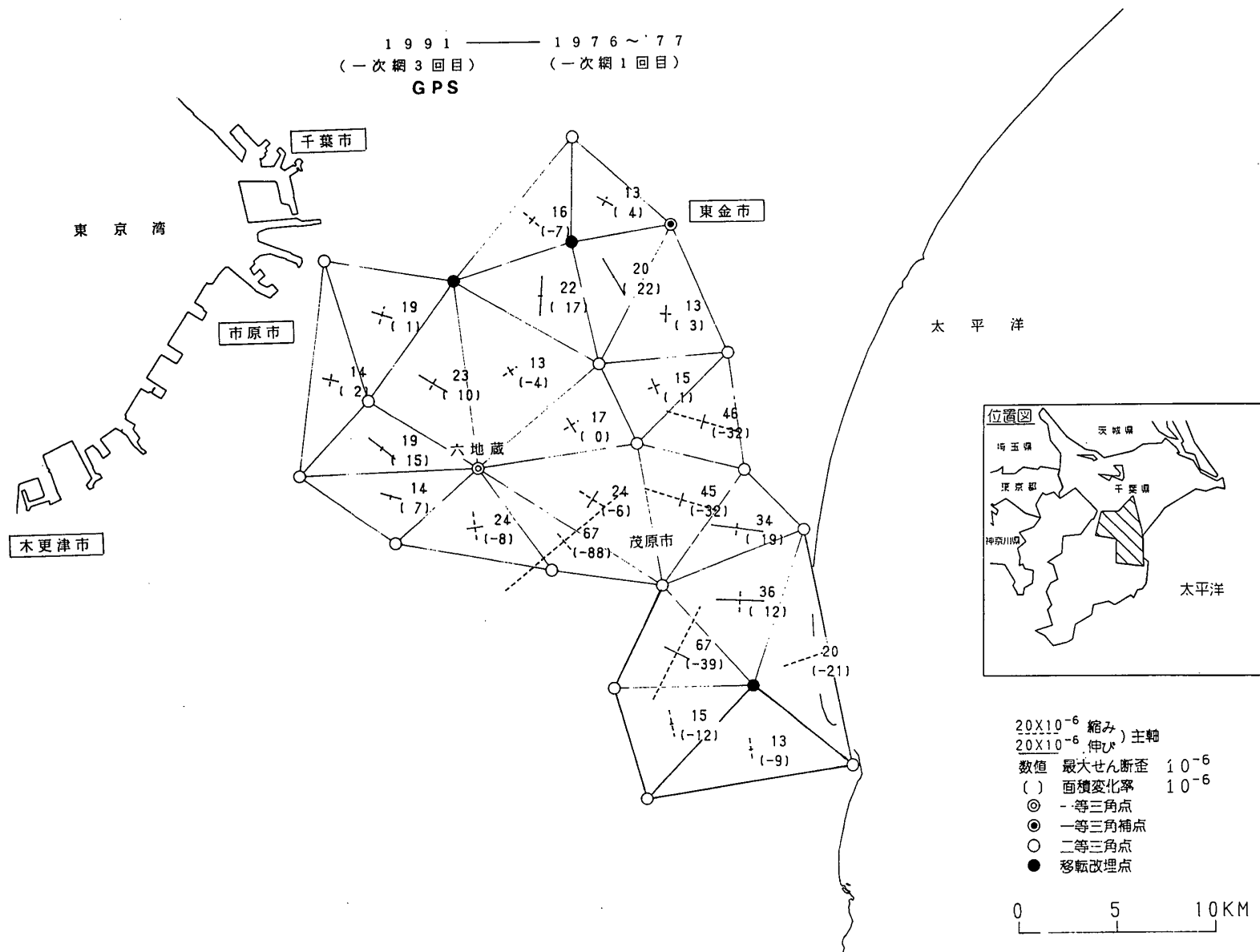
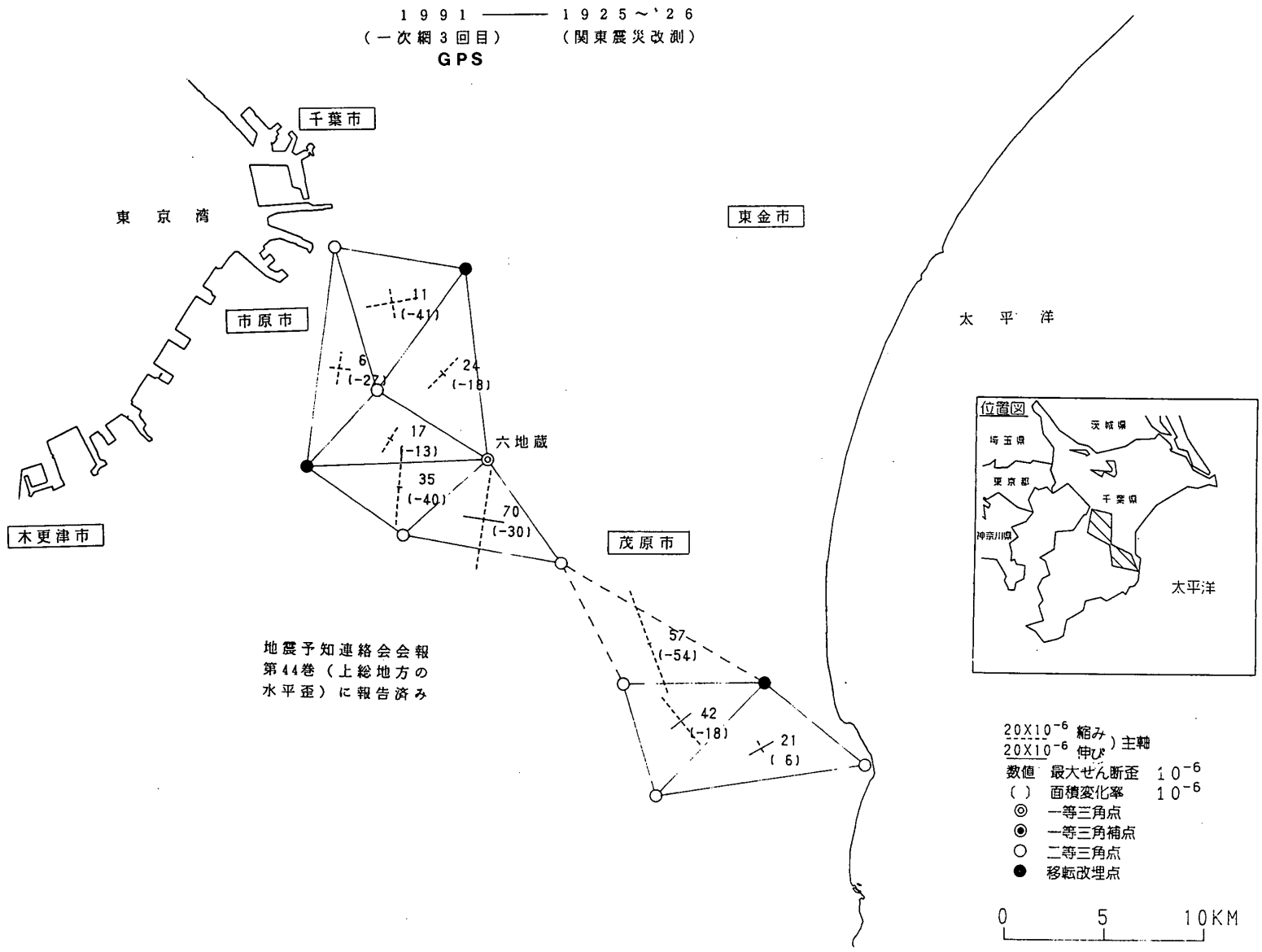


Fig. 24 Horizontal strains in the Kazusa region (2), 1991 – 1976.



第25図 上総地方の水平歪(3), 1991-1925

Fig. 25 Horizontal strains in the Kazusa region (3), 1991 - 1925.