3-6 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図~第9図は,小田原周辺の上下変動の結果である。第1図は,小田原から藤沢に至る路線 の上下変動で,特に大きな変動はない。第2図は,熱海から小田原に至る路線の変動で,熱海付近 が約1cm程隆起している。第3図は,小田原から箱根を経由して熱海に至る路線で,熱海付近が約 1cm程隆起している。第4図は,御殿場から小田原に至る路線で,大きな変化はない。第5図は, 二宮から小田原に至る路線で,特に大きな変化はない。第6図は,箱根から小田原に至る路線で, 大きな変化はない。今回の水準測量による環閉合は,それぞれ制限内に入っている。第7図は観測 が1923年~'24年,水準点がJ36-1を基準にした藤沢~小田原~熱海間の年度毎の上下変動と代 表的な水準点の上下変動である。変動のバターンに大きな特徴がみられ,関東大地震で大きく隆起 した小田原の水準点45-1付近から東の地域は地震後,沈下を続けているが,水準点45-1より西 の地域は隆起が継続している。東側の大磯,二宮付近は,1950年頃まで沈下が大きかったが,その 後は沈下が鈍化している。西側の熱海,小田原(水準点48)付近は,1930年の北伊豆地震まで隆起 が大きかったが,地震後は少し隆起速度が小さくなっている。隆起は現在も一様に続いており,19 30年から'90年の60年間における藤沢を基準にした熱海の平均隆起速度は,約4mm/yrである。第 8図は小田原周辺の水準測量による網平均計算の結果で,最近約1年間の上下変動である。小田原 付近を境として,西の熱海側か隆起,東側が沈下の傾向がみられる。

第9図は,約4年間の上下変動の結果で,小田原付近を境として相対的に東側が沈降,西側が隆 起になっている。今回の上下変動の結果から,熱海の隆起は函南から箱根の内陸まで広がっている ことがわかる。また,平塚,二宮付近の沈降域は,秦野や大磯丘陵の内陸に及んでいることがわか る。国府津-松田断層は,水準点43-1付近を通るが,特に顕著な上下変動は見られない。水準測 量の一部は,科学技術庁振興調整費によって実施した。

第10図~12図は,精密一次・二次網測量(GPS)による小田原地方の水平歪の結果である。測量は科学技術庁振興調整費によって実施した。第10図及び第11図は,最近2年間及び4年間の水平 歪で,小田原付近で北西-南東方向の圧縮歪,その西側が北西-南東方向の伸びがみられる。第12 図は1992~1931年の水平歪で,小田原付近が北西-南東方向の圧縮歪,南西側で北東-南西方向の 伸び歪が卓越している。第10図~第12図の結果は,それぞれ水平歪のパタ-ンが東側と西側で異 なっているのが特徴である。

第13図~第18図は,三浦半島から水準原点を経由して千葉原点までの水準測量結果である。第13 図は藤沢から水準原点に至る上下変動の結果で,特に大きな変化はない。第14図は三浦半島東側水 準路線の上下変動の結果で,横浜を基準にして半島先端が約1 cm隆起している。第15図は三浦半島 西側の水準路線の上下変動の結果で,変化はない。第16図は,水準原点を基準にした三浦半島の水 準点の経年変動である。プレートの沈み込みに伴い,半島先端の水準点5367-2 が定常的に沈下し ている。第17図は水準原点から大宮,野田を経由して船橋に至る上下変動の結果で,特に大きな変 化はない。第18図は,水準原点から千葉原点に至る上下変動の結果で,千葉市側の沈下が見られる。

第19図〜第24図は房総半島南部の上下変動の結果である。第19図は富津から君津に至る上下変動 の結果で,君津市に向かって約5mmの隆起がみられる。第20図は富津から鴨川に至る上下変動の結 果で,特に大きな変化はない。第21図は富津から館山に至る上下変動の結果で,館山が約1cmの隆 起がみられる。第22図は,館山から和田に至る上下変動の結果で,変化はない。第23図は館山から 勝浦に至る上下変動の結果で,勝浦に向かって約1cmの沈下が認められる。第24図は水準測量結果 を網平均計算して得られた,最近2年間の上下変動である。水準点3863(富津市)を基準とて,半 島先端部が約1cmの隆起,全体的にも隆起になっている。環閉合は制限内にそれぞれ入っている。 第25図は布良,勝浦,油壺の各験潮場の月平均潮位差の結果で,特に大きな変化はない。

第26図~第28図は、首都圏精密変歪測量結果である。特に大きな変化はない。

第29図~第31図は,精密測地網一次基準点測量による九十九里地方の水平歪の結果である。第29 図,第30図は一次網3回目と2回目及び1回目の比較で,東金市付近の大きな水平歪は天然ガス採 取に伴う地盤沈下の影響と思われる。第31図は3回目と明治の比較で,大きな水平歪は関東大地震 の影響と東金市付近の地盤沈下の影響が含まれたものである。

第32図〜第34図は,精密測地網一次基準点測量による相模・上総・房総地方の水平歪の結果で, 連絡会報第44,46,47巻に報告したものを纏めたものである。第32図は,3回目と2回目の比較 で,東金市から茂原市にかけての大きな水平歪は天然ガス採取に伴う地盤沈下の影響と思われる。 平塚付近で少し大きな水平歪がみられる。第33図は,3回目と1回目の比較で,東金市から茂原市 の大きな水平歪は地盤沈下の影響と思われる。平塚市付近に少し大きな水平歪がみられる。房総半 島は,おおよそ南北方向の縮み,相模地方は北北西-南南東方向の縮みがみられる。第34図は,3 回目と関東震災後の比較で,房総半島が南北方向の圧縮歪,相模地方が北西-南東方向の圧縮歪が 顕著であり,房総半島から相模地方にかけて主軸の方向が回転しているようにみえる。

第35図は,館山地殻活動観測場における水晶管伸縮計による地殻伸縮の月平均値の結果である。 NW-SE及びE-W成分は,年周変化を繰り返しながら縮みが継続している。

参考 文 献

- 国土地理院:関東地方の地殻変動,連絡会報,32(1984),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:地殻変動,連絡会地域部会報告,3(1989),63-100.
- 4) 国土地理院:関東地方の地殻変動,連絡会報,44(1990),89-116.
- 5) 科学技術庁研究開発局:マグニチュード7級の内陸地震の予知に関する研究(第 I 期 昭和 62~平成元年度)成果報告書, 1991, 93-105.
- 6) 国土地理院: 関東地方の地殻変動, 連絡会報, 46 (1991), 121-151.
- 7) 国土地理院:関東地方の地殻変動,連絡会報,47(1992),121-143.



Fig. 1 Level changes along the route from Odawara to Fujisawa.



第2図 熱海~小田原間の上下変動







Fig. 3 Level changes along the route from Odawara to Atami via Hakone.



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







第6図 箱根~小田原間の上下変動







Fig. 7 Height changes of bench marks along the route from Fujisawa to Atami relative to B.M.J 36-1.



第8図 小田原周辺の上下変動 (1)







1992 ~ 1989-'90



第10図 小田原地方の水平歪 (1)

Fig. 10 Horizontal strain in the Odawara Region (1).

1992 ~ 1987-'88



第11図 小田原地方の水平歪(2)







第12図 小田原地方の水平歪 (3)

Fig. 12 Horizontal strain in the Odawara Region (3).



第13図 藤沢~水準原点間の上下変動





第14図 三浦半島東側地方の上下変動

Fig. 14 Level changes along the east coast side of the Miura Peninsula.



第15図 三浦半島西側地方の上下変動

Fig. 15 Level changes along the west coast side of the Miura Peninsula.



第16図 水準原点を基準とした三浦半島(一等水準点)の経年変化

Fig. 16 Secular changes in height of Miura Peninsura (First order leveling point) relative to the Leveling Datum.



第17図 水準原点~大宮~野田~船橋間の上下変動

Fig. 17 Level changes along the route from Datum to Funabashi via Omiya and Noda.



第18図 水準原点~千葉間の上下変動







Fig. 19 Level changes along the route from Futtsu to Kimitsu.



第20図 富津~鴨川間の上下変動







Fig. 21 Level changes along the route from Futtsu to Tateyama.



第22図 館山~和田間の上下変動

Fig. 22 Level changes along the route from Tateyama to Wada.



第23図 館山~勝浦間の上下変動

Fig. 23 Level changes along the route from Tateyama to Katsuura.



第24図 房総半島南部の上下変動







Fig. 25 Differences in monthly mean sea levels between the Mera, the Katsuura and the Aburatsubo tide stations.

| | 測定年月 | 1983 | 85 | 87 | 89 | 92 |
|-----|--------|-----------------------|--------------------|------|-----------|----------|
| 区間 | | 11 | 11 | 11 | 12 | 2 |
| 南八潮 | ~千葉大園芸 | 7,050 ^m 53 | . ^m 5 2 | | m . 53 | m .53 |
| 南八潮 | ~ 関 屋 | 6,049.49 | . 47 | . 47 | . 49 | |
| 南八潮 | ~ 草 加 | 5.712.37 | . 35 | . 36 | . 37 | . 37 |
| 南八潮 | ~新和小学校 | 5, 348. | | . 14 | | . 14 |

辺長の経年変化





第26团 足立精密変歪測量結果



| 測定年月 | 1984 | 86 | 88 | 89 | 91 | |
|------------|------------|----------|-----------|-----------|---------|--|
| 区間 | 1 | 1 | 1 | 12 | 12 | |
| 上石神井~ひばりが丘 | 4,917.56 | т .56 | m . 56 | т . 58 | m 56 | |
| 上石神井~豊 島 国 | 5, 550. 41 | . 41 | . 41 | . 43 | . 41 | |
| 上石神井~上高井戸 | 5,069. | | | .05 | . 03 | |

86

上石神井-豊島園

上石神井 - 上高井戸

上石神井-ひはりが丘

88

1984

ст 10

0

-10 10

-10

10

0 -10

0



第27図 練馬精密変歪測量結果



| | | 測定年月 | 1976 | 79 | 82 | 83 | 85 | 87 | 90 | 92 |
|----|-------|-------|-------------------------|-------------------|------|--------------------|------|--------------------|----------|-----------|
| Ø | 間 | | 11 | 10 | 1 | 11 | 11 | 11 | 1 | 1 |
| 都會 | 宫小豆沢~ | ~理化学研 | 8, 242 ^{.7} 59 | . ^m 59 | | . ^m 5 9 | | . ^m 5 9 | m .61 | m . 59 |
| 都會 | 宫小豆沢~ | -川口高校 | 7.614.07 | . 07 | . 05 | . 07 | . 05 | . 06 | . 08 | . 06 |
| 都會 | 宫小豆沢~ | -豊島団地 | 4,398. | . 86 | . 86 | . 86 | . 85 | . 86 | . 88 | . 86 |





第28図 板橋精密変歪測量結果





第29図 九十九里地方の水平歪 (1)

Fig. 29 Horizontal strain in the Kujikuri Region (1).



第30図 九十九里地方の水平歪 (2)

Fig. 30 Horizontal strain in the Kujukuri Region (2)



Fig. 31 Horizontal strain in the Kujikuri Region (3).



第32図 相模・上総・房総地方の水平歪 (1)





第33図 相模・上総・房総地方の水平歪 (2)





第34図 相模・上総・房総地方の水平歪 (3)

Fig. 34 Horizontal strain in the Sagami, Kazusa and Boso Districts (3).



(monthly mean values).