

1971年における地盤沈下のあらまし

篠崎 律哉* 遠藤 毅*

(*土木技術研究所地象部)

1 まえがき

水準測量 (23区 478点・延長 584km, 多摩地区10点・延長 100km) と観測井 (25地点・40井) の調査による1971年の地盤沈下状況のあらましは次のとおりである。

2 調査結果

(1) 水準測量

ア 沈下状況

地盤沈下地域および周縁地域の一等水準測量による1年間の沈下状況は次のとおりである(表1, 図1, 2)。

なお, 1971年については, 測量基準日を従前の2月1日から1月1日に変更した。したがって基準日は1972年1月1日であり, 沈下量は11月分である。

① 江東地区 隅田川沿いでは沈下量が少ないが, 東南部へいくに従い多くなり, 荒川河口付近では10cm以

上である。1970年と比較すると, 沈下地域, 沈下量ともほぼ同一の傾向を示し, 最大沈下量は18.08cmである(1970年は15.97cm)。

② 荒川以東地区(江戸川区) 沈下量は北部の総武線付近で2~4cmあるが, 南部へいくに従って増加し, 葛西海岸付近では約16cmである。1970年と比較すると, 沈下量は全般的に同一の傾向であるが, 葛西海岸の荒川河口付近では約1cm増加している。最大沈下量は17.33cmである(1970年は18.45cm)。

③ 荒川以東地区(足立・葛飾区) 沈下量は足立の北部で多く約8cmであるが, 他の地域では4~6cmである。江戸川沿いの沈下量は少ない。1970年と比較すると沈下量は全般的に約2cm減少している。最大沈下量は10.86cmである(1970年は13.89cm)。

④ 隅田川以西地区(北部) 沈下量は板橋区西部の

表1 地盤沈下地域とその広さ

(単位 km²)

| 地区名 | 区 域 | 昭和46年に沈下した概略面積 | | | | 昭和45年に沈下した概略面積 | | | | 昭和44年に沈下した概略面積 | | | |
|---------|-------------------|----------------|--------|--------|---------|----------------|--------|--------|---------|----------------|--------|--------|---------|
| | | 1 cm以上 | 2 cm以上 | 5 cm以上 | 10 cm以上 | 1 cm以上 | 2 cm以上 | 5 cm以上 | 10 cm以上 | 1 cm以上 | 2 cm以上 | 5 cm以上 | 10 cm以上 |
| 江東地区 | 江東, 墨田の全区と江戸川区の一部 | 45.2 | 34.1 | 16.5 | 3.8 | 45.3 | 38.2 | 20.6 | 5.6 | 47.0 | 31.8 | 28.2 | 7.0 |
| 荒川以東地区 | | 110.4 | 98.2 | 56.9 | 10.5 | 129.3 | 122.3 | 85.6 | 19.9 | 120.4 | 111.8 | 80.7 | 13.1 |
| | 江戸川方面 | 34.7 | 30.7 | 21.2 | 7.9 | 42.1 | 39.1 | 24.8 | 10.0 | 40.4 | 40.2 | 21.1 | 10.7 |
| | 足立方面 | 75.7 | 67.5 | 35.7 | 2.6 | 87.2 | 83.2 | 60.8 | 9.9 | 80.0 | 71.6 | 59.6 | 2.4 |
| 隅田川以西地区 | | 134.7 | 96.7 | 38.5 | 1.3 | 135.1 | 114.2 | 58.8 | 7.3 | 127.2 | 68.2 | 24.4 | 0 |
| | 北部 | 16.1 | 13.4 | 1.9 | 0 | 31.2 | 27.3 | 13.2 | 0.3 | 26.2 | 19.4 | 7.0 | 0 |
| | 南部 | 9.3 | 0 | 0 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 計 | | 290.3 | 229.0 | 111.9 | 15.6 | 310.0 | 274.7 | 165.0 | 32.8 | 294.6 | 211.8 | 133.3 | 20.1 |

図1 地形区分と調査地区図



成増付近で多く約10cmであり、他の地域では4~6cmである。1970年と比較すると、沈下量は2~5cm減少している。最大沈下量は10.63cmである(1970年は13.78cm)。

⑤ 隅田川以西地区(南部) この地区は従前から沈下量が少なく、1971年もほとんど沈下していない。

イ 沈下の中心地

1971年も1970年と同じく沈下の中心地は次の3か所に大別される。

① 荒川河口付近 例年沈下量の多い地域であるが、1971年も河口を含む地域において大きな沈下を示している。この地域における10cm以上の沈下地域面積は、1969年17.7km²、1970年15.6km²であったが、1971年は11.7km²と減少している。

② 足立区加平町 この地域における10cm以上の沈下地域面積は、1969年2.4km²、1970年9.9km²であったが、1971年は2.6km²と減少している。

③ 板橋区成増付近 この地域における10cmの沈下地域面積は、1969年にはなかったが、1970年7.3km²、1971年1.3km²となっている。

ウ ゼロメートル地帯

地盤高の概況を示すと図3、表2のとおりである。ゼロメートル地帯(A.P.ゼロメートル以下の土地のことで、東京湾の干潮面はほぼA.P.ゼロメートルである。)の面積は29.7km²で、A.P.2メートル(ほぼ満潮面)以下の面積は124km²となり、前年度よりそれぞれ0.6km²、0.3km²拡大している。

(2) 観測井の測定結果

ア 観測井の配置

下町低地帯を主体に設置されている観測井(基準鉄管)で、地層の収縮状況と地下水位の変動状況を自記記録計により測定した。

イ 基準鉄管の沈下状況

図4は都内に設置されている観測井のうち、観測井群(同一地点に深度の異なる基準鉄管が設置してあり、深度別の収縮量が観測されている。)による地層の収縮の割合を示したものである。これによると、低地部では浅層部(ほぼ沖積層)の収縮量は沈下比率のなかで地盤沈下量の40~50%を占めているが、その量は全般的に年々減少の傾向にある。深層部(洪積層以深)の沈下量は1970年と比べると減少しているが、沈下比率は戸田橋(8)を除くすべての観測井群で増加している。台地では(h)、1970年と同じく深層部の沈下が地盤沈下量の大半を占めている。

ウ 地下水位の変動状況

1970年12月31日から1971年12月31日の1年間の地下水位変動を各地区別にみると次のとおりである。

① 江東地区 地下水位はすべての観測井で上昇しており、その数値は0.26~0.86mである。

② 荒川以東地区(江戸川区) 地下水位は浅層部では上昇しているが、深層部の新江戸川第3、江戸川東部第3では低下している。

③ 荒川以東地区(足立・葛飾区) 地下水位は西伊興、神明南第3観測井を除いたすべての観測井で上昇し

表2 ゼロメートル地帯の変せん

| 区分 | 年(測量基準日) | 昭和46年 (昭和47年1月1日) | 昭和45年 (昭和46年2月1日) | 昭和44年 (昭和45年2月1日) |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | A.P.ゼロメートル(干潮面)以下の面積 | 30.8km ² (5.4) | 29.7km ² (5.2) | 29.1km ² (5.1) |
| A.P.2メートル(満潮面)以下の面積 | 124.4km ² (21.8) | 124.0km ² (21.7) | 123.7km ² (21.5) | |

(注) ()内の数字は23区面積に対する百分率

图2 等变动量曲线图

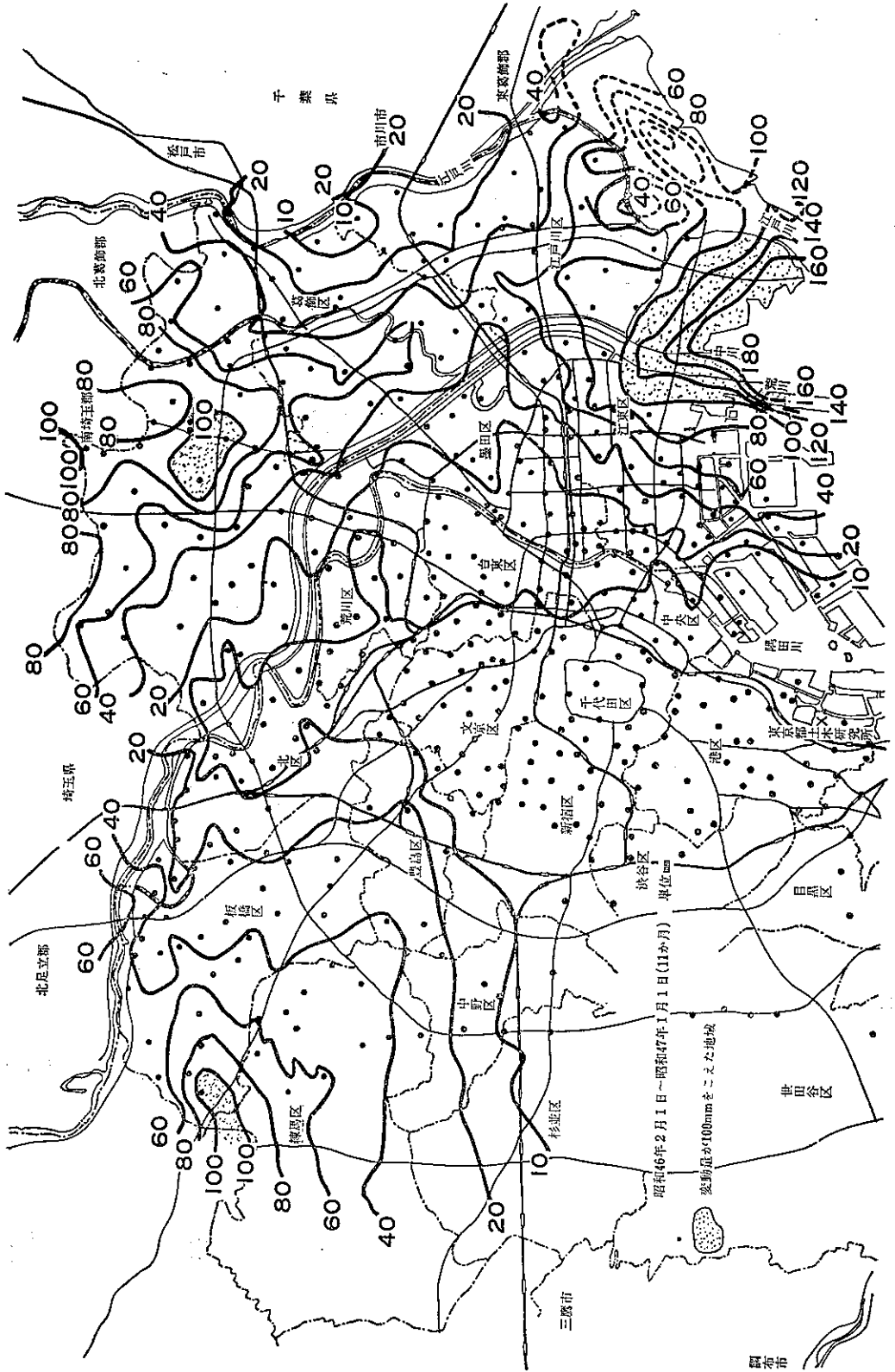


图3 地盤高概况图

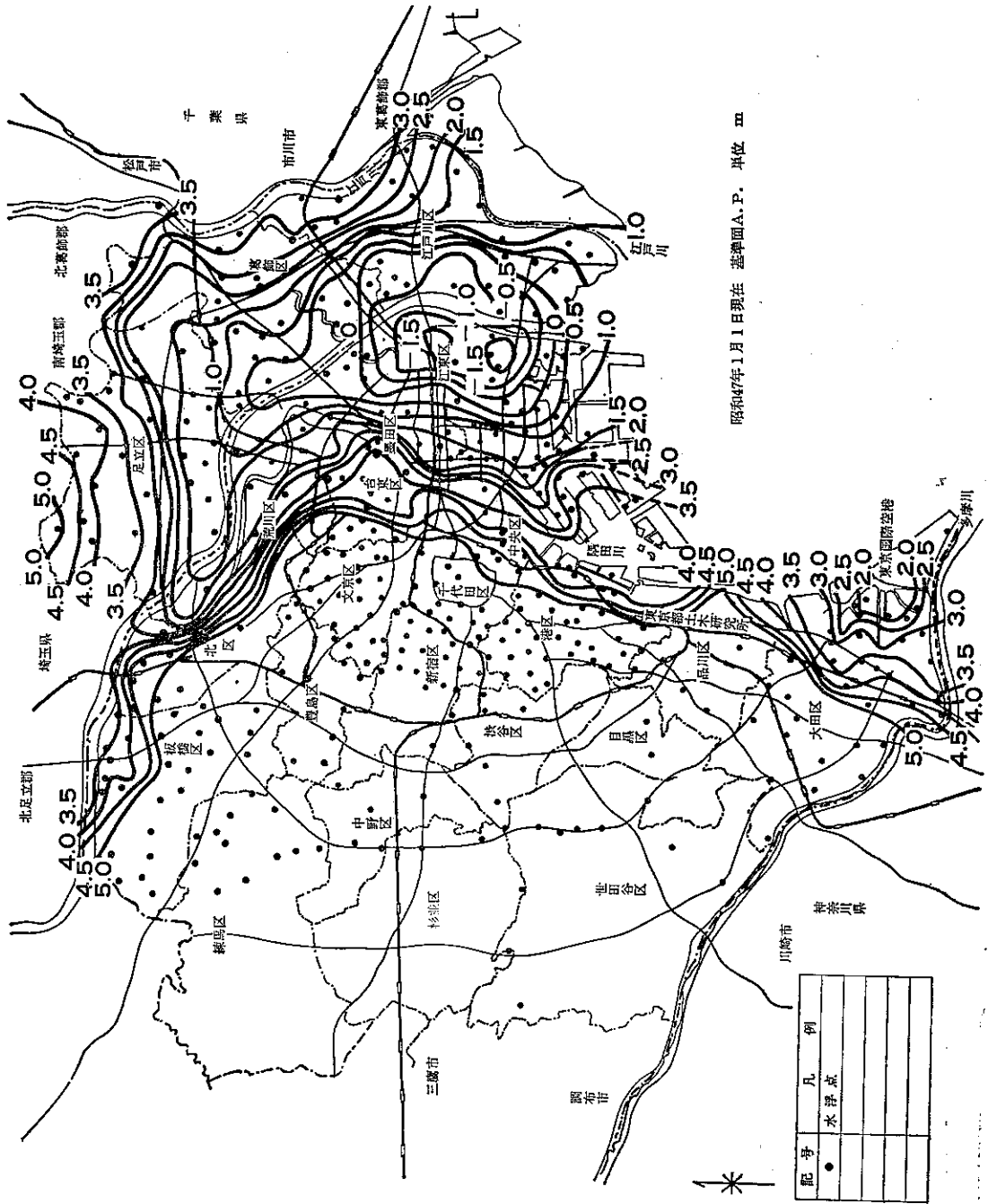
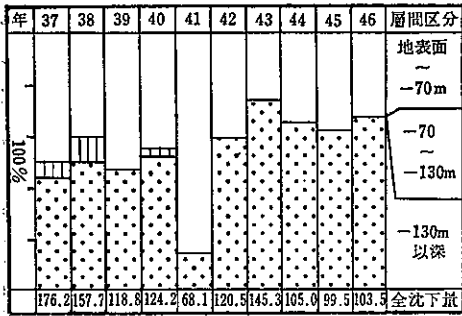
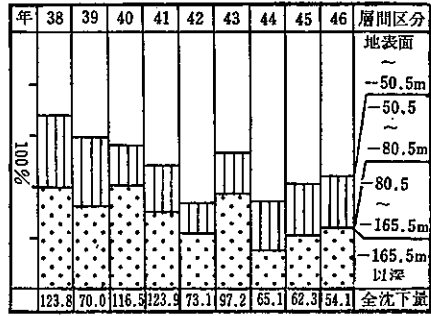


図4 地層別沈下比率のせせん

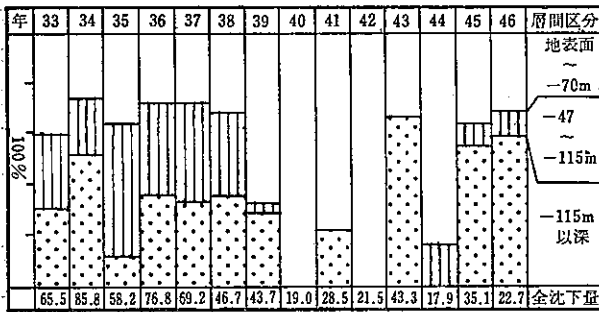
a. 南砂町観測井群 (江東区)



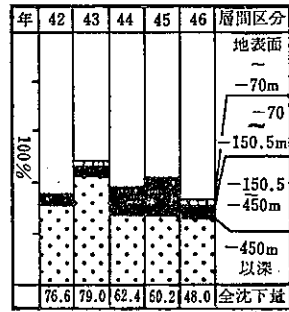
b. 7号地観測井群 (江東区)



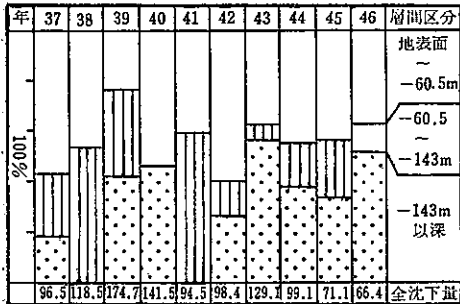
c. 吾嬭観測井群 (墨田区)



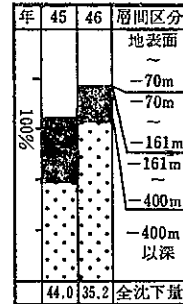
d. 新江戸川観測井群 (江戸川区)



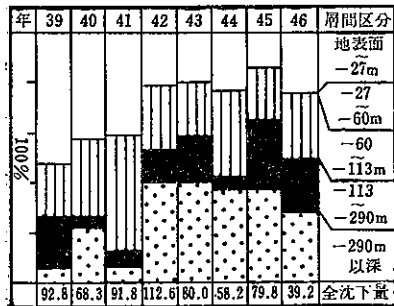
e. 亀戸観測井群 (江戸川区)



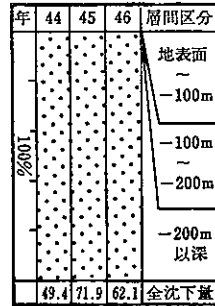
f. 江戸川東部観測井群 (江戸川区)



g. 戸田橋観測井群 (板橋区)



h. 練馬観測井群 (練馬区)



凡例

- ほは沖積層の収縮に相当する。
 - ほは上部洪積層の収縮に相当する。
 - ほは下部洪積層の収縮に相当する。
 - ほは第三紀層の沈下に相当する。
- 全沈下量の単位 mm

ており、とくに宮城第3では7か月間であるが4.84m上昇している。

④ 隅田川以西地区 地下水位は練馬第1, 第2観測井を除き同一水位または上昇しており、とくに戸田橋第2, 板橋観測井の上昇は約4.5mである。

1971年と1970年を比較すると地下水位は、全般的に上昇している。

3 地盤沈下現況の要約

ア 江東地区 (図5)

1961年1月から工業用地下水, 1963年7月から建築物用地下水の揚水規制実施により, 井戸の新設が禁止され, 1966年1月と6月の2期にわたる工業用水道の通水に伴い既設井の揚水が禁止された。このような揚水規制により, 地下水位は上昇し, 沈下量も減少した。しかし, 1967年頃から地下水位の上昇は停止し, 1968年頃から地下水位は低下し, 沈下量も増大した。1971年は1970年と比べると地下水位はわずかに上昇したが, 沈下量は同程度である。

イ 荒川以東地区 (江戸川区) (図6)

建築物用地下水の揚水規制は江東地区と同時に行なわれたが, 工業用地下水の揚水規制は行なわれていない (その後1972年5月工業用水法の指定を受けた。)。数年来, 地下水位は低下の傾向にあり, 沈下量は北部で約2cm, 南部で約18cmであったが, 1971年は1970年と比べると全般に地下水位はやや上昇し, 沈下量は北部を除いて同程度である。

ウ 荒川以東地区 (足立・葛飾区) と隅田川以西地区 (図7)

建築物用地下水の揚水規制は江東地区と同時に行なわれた。工業用地下水の揚水規制は荒川区については江東地区と同時に行なわれたが, 荒川区以外の足立, 葛飾, 北, 板橋の4区は1963年7月一定基準をこえる井戸の新設が禁止されている。地下水位と沈下量は, 1961年以降の江東地区を含む一連の揚水規制により, 未規制時に比べて好転した。1969年には地下水位が低下しているにもかかわらず沈下量は減少した。1970年には地下水位は低下し, 沈下量が増加した。1971年は城北工業用水道が通水し, 既設井の大半の揚水が禁止(1971年9月)された。その結果, 地下水位は上昇し沈下量も減少している。

図5 江東地区の地下水位変動と累計沈下量

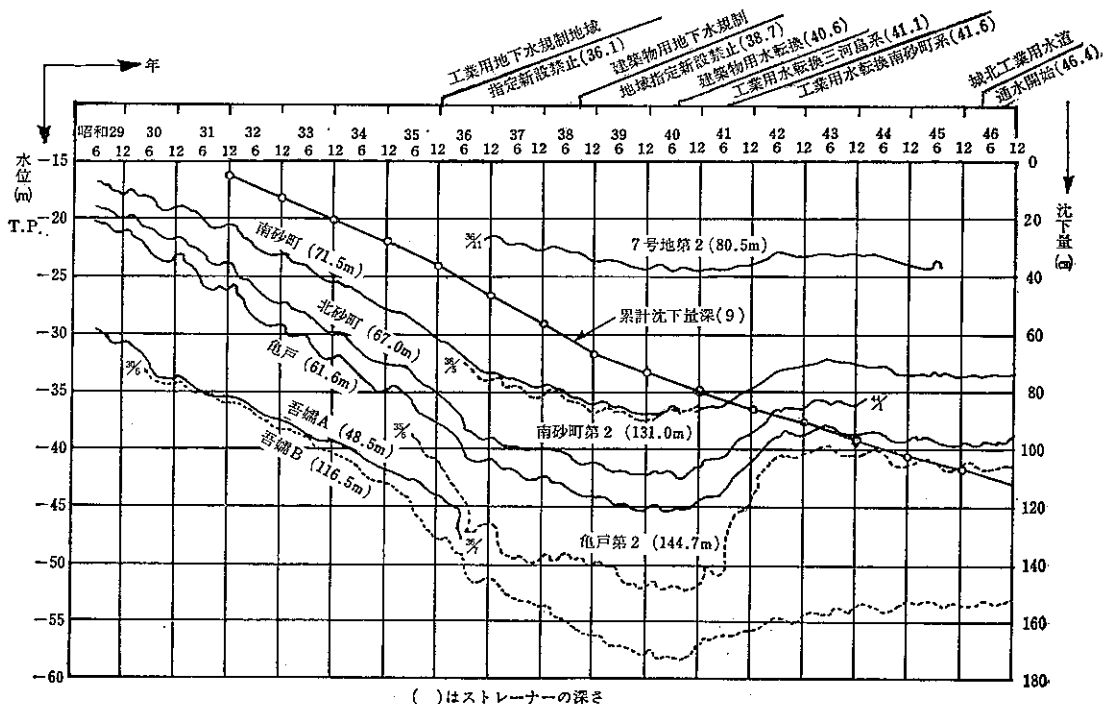


図6 荒川以東地区（江戸川区）の地下水位変動と累計沈下量

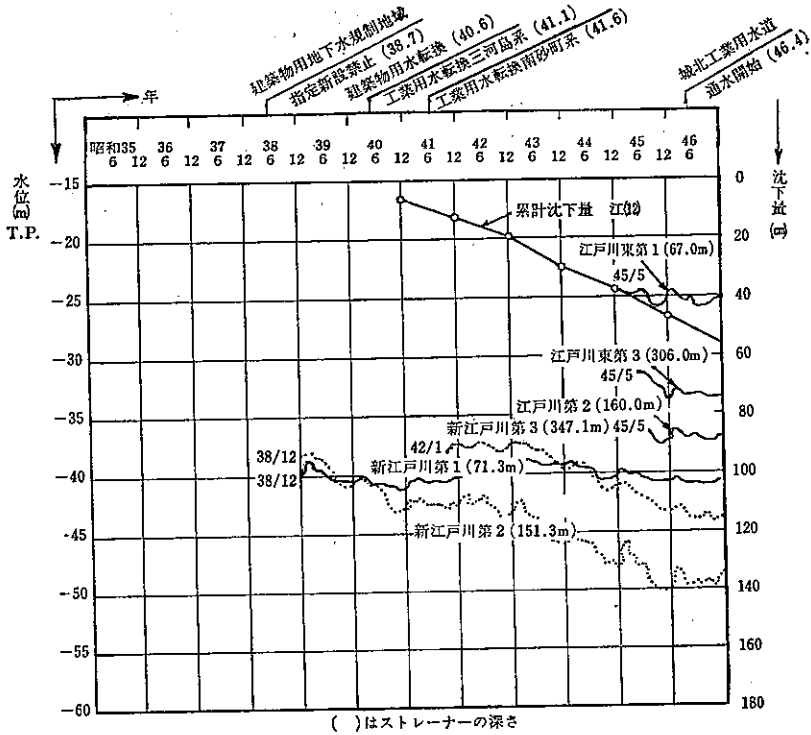


図7 荒川以東地区（足立・葛飾区）の地下水位変動と累計沈下量

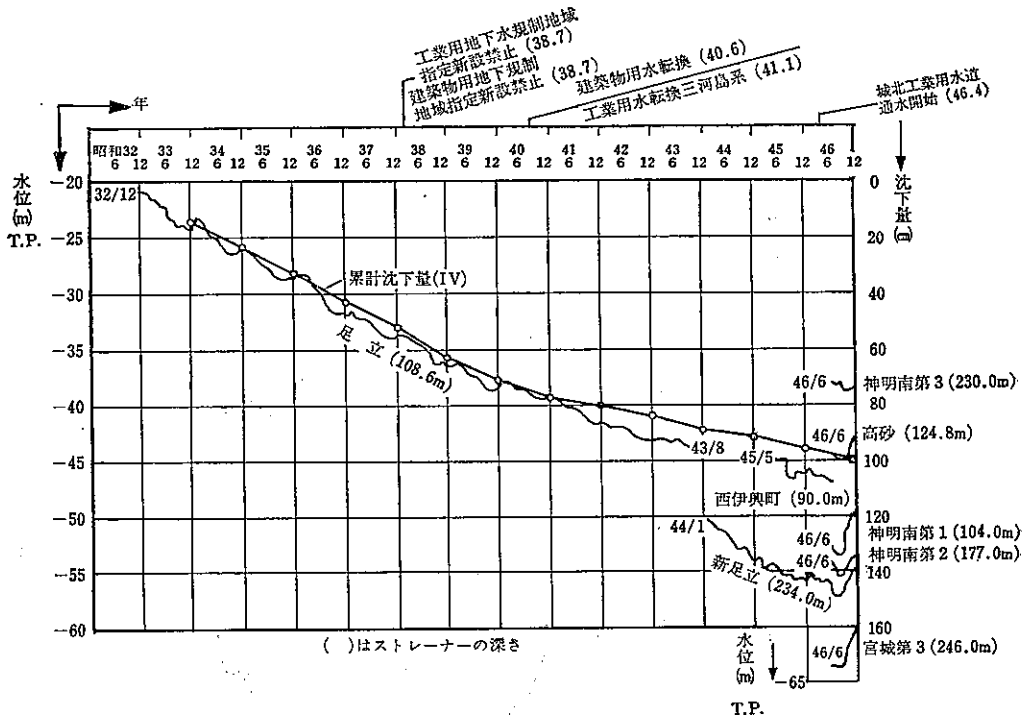
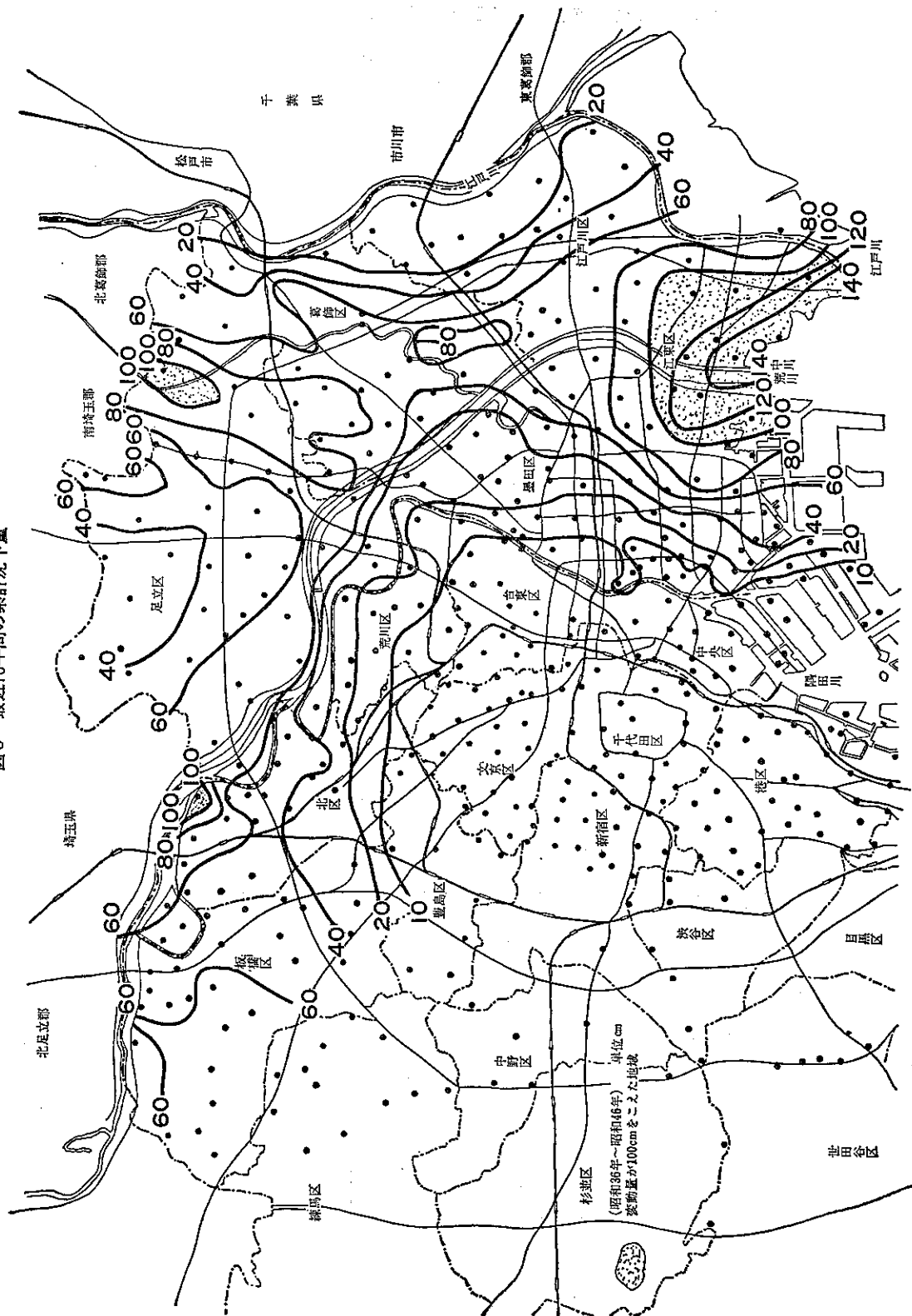


図8 最近10年間の累計沈下量



エ 最近における10年間の地盤沈下量(図8)

江東地区に工業用水法の地域指定が行なわれた1961年～1971年の最近10年間の累計沈下量(図8)をみると、荒川河口付近、足立区神明南町付近、北区志茂町付近の3か所ではすでに1m以上沈下しており、とくに荒川河口付近の沈下量は著しく1.5mに達している。

4 ま と め

1971年の地盤沈下調査結果をまとめると次のとおりである。

① 10cm以上沈下した地域は荒川河口付近、足立区加平町付近、板橋区成増町付近の3か所である。沈下量の増減を1970年と比べると、江東、江戸川区では増減が少なく、練馬、板橋、北区および足立、葛飾区の北部では2～5cm減少している。なお、最大沈下量を記録した水準点は港(22)(江東区新砂3丁目)で、18.08cmで

ある。

② 地下水位は荒川沿いの足立区宮城2丁目付近で最も低く約-59m(T.P.)にある。1970年12月31日と1971年12月31日の地下水位を比べると、観測井の地下水位は江戸川区の深層および練馬区などを除いていずれも上昇している。最も水位の上昇したのは宮城第3で、7か月間に約5mの水位上昇を示した。

③ 最近10年間の沈下量をみると、荒川河口付近、足立区神明南町付近、北区志茂町付近ではすでに1m以上沈下している。

参 考 文 献

- 1 東京都土木技術研究所(1972):昭和46年の地盤沈下状況調査報告,46年度,都土研年報 P.119～142による。