

平成24年度

横浜市地盤沈下調査報告書

平成25年12月

横浜市環境創造局

目 次

第 1	調査等の概要	-----	1
1	精密水準測量	-----	1
2	地盤沈下及び地下水位観測	-----	1
3	地下水揚水量調査	-----	1
4	建設工事に伴う掘削工事	-----	1
第 2	調査結果等	-----	2
1	精密水準測量	-----	2
(1)	各区の沈下状況	-----	4
ア	鶴見区	-----	4
イ	神奈川区	-----	4
ウ	西区	-----	5
エ	中区	-----	6
オ	南区	-----	6
カ	港南区	-----	8
キ	保土ヶ谷区	-----	8
ク	旭区	-----	9
ケ	磯子区	-----	9
コ	金沢区	-----	11
サ	港北区	-----	11
シ	緑区	-----	11
ス	青葉区	-----	11
セ	都筑区	-----	14
ソ	戸塚区	-----	14
タ	栄区	-----	14
チ	泉区	-----	16
ツ	瀬谷区	-----	16
2	地盤沈下及び地下水位観測	-----	18
3	地下水揚水量調査	-----	20
4	建設工事に伴う掘削作業	-----	23

第1 調査等の概要

横浜市では、広域的な地盤変動を把握するため、精密水準測量により市内の地盤沈下状況に関する調査を行っています。

さらに、地盤沈下の防止のため、「横浜市生活環境の保全等に関する条例」によって、工場・事業所及び建設工事等における地下水の汲み上げに関する指導を行ってきました。

平成24年度に実施した地盤沈下に関する調査等の概要を次に示します。

1 精密水準測量

市内の地盤沈下状況を把握するため、市域面積434.98km²のうち、沖積低地を主とする171.90km²(市域面積の39.5%)を調査対象とし、観測成果地点(水準点)339点、測量路線延長368kmの精密水準測量を実施しました。

2 地盤沈下及び地下水位観測

軟弱地盤地域における地盤沈下の防止を目的に、市内8箇所(12井戸)の地盤沈下観測所及び戸塚、神奈川、金沢の4箇所(4井戸)の地下水位観測井戸で地盤の変動と地下水位の測定を行ってきましたが、平成21年度以降は観測を休止しています。

3 地下水揚水量調査

横浜市生活環境の保全等に関する条例に係る許可対象の井戸について、事業者の報告に基づき地下水の水位、揚水量及び用途別利用状況の調査を行うとともに、適正な井戸使用状況の確認のための立入調査を実施しています。

4 建設工事に伴う掘削作業

昭和40年代、50年代の地盤沈下状況から、平成5年2月に「横浜市地盤沈下対策指導要綱」を制定し、地下掘削工事に伴う地盤沈下の防止に努めてきました。平成15年度からは、横浜市生活環境の保全等に関する条例に基づく届出による、地下掘削工事に伴う地盤沈下防止の規制・指導を行っています。

平成24年度は16件の届出がありました。

第2 調査結果等

1 精密水準測量

平成24年度に実施した精密水準測量調査によると、市内の地盤沈下状況は、前年度との成果（標高値）が比較できた332地点のうち、108地点で沈下が認められました。沈下していた測定地点の内訳は、年間10mm未満が107地点、10mm以上20mm未満が1地点でした。

なお、市内の最大沈下量は、金沢区六浦一丁目で10.0mmでした。

平成24年度の10mm以上の沈下地点を図2-1-1に、沈下量別水準点数及び面積を表2-1-1、表2-1-2に、行政区別の沈下状況を表2-1-3に示します。

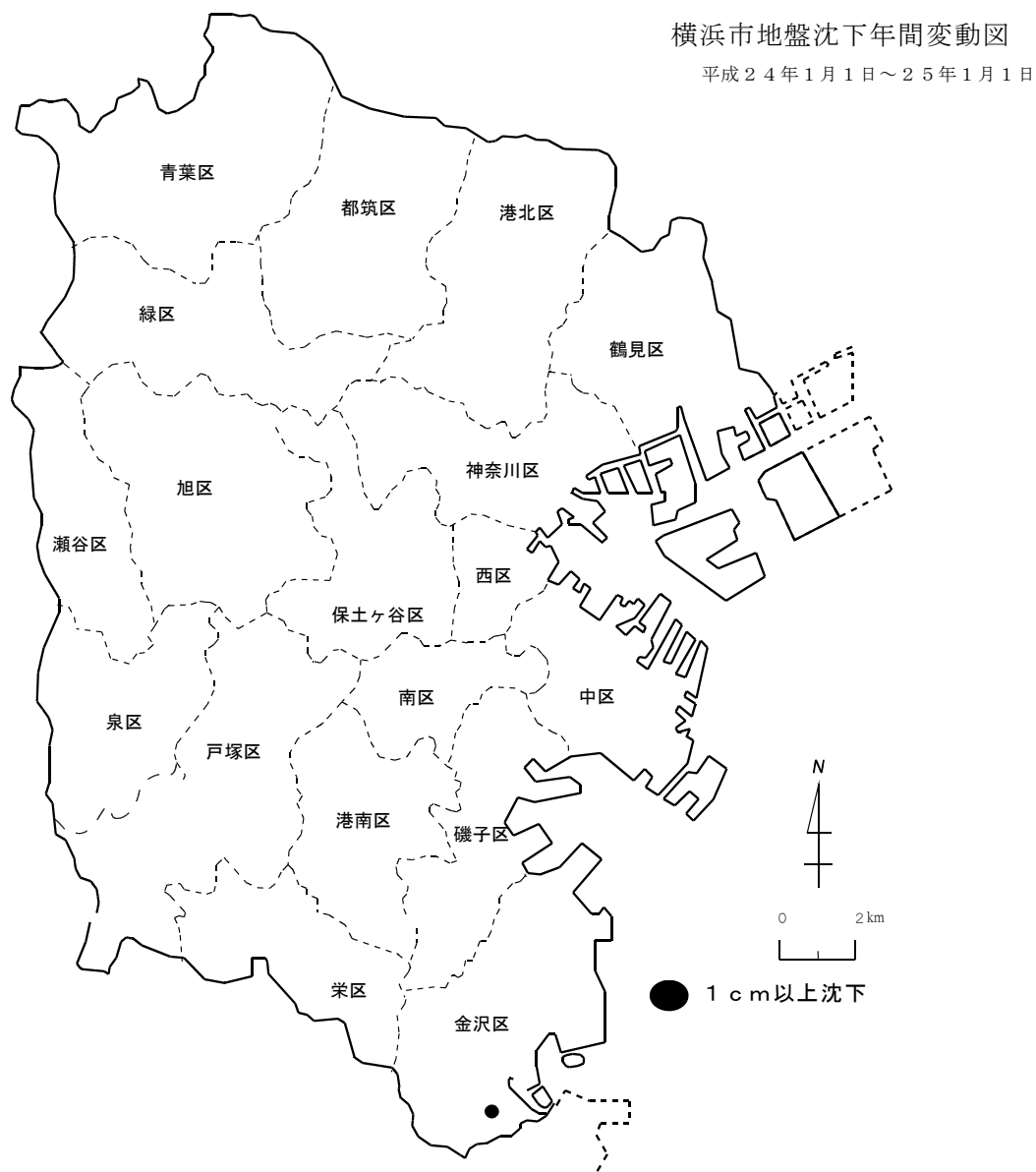


図 2-1-1 地盤沈下年間変動図

表 2-1-1 沈下量別水準点数

種別	観測 点数	成 果 点 数	沈 下 点 数	内 訳 (単 位 : mm)					年 間	最 大 変 動 量 (単 位 : mm)	
				10 以上	20 以上	30 以上	40 以上	50 以上			
年度				10 未満	20 未満	30 未満	40 未満	50 未満			
20	356	343	294	294	0	0	0	0	-8.7	都筑区佐江戸町	
21	355	347	138	138	0	0	0	0	-8.6	栄区笠間四丁目	
22	349	344	218	216	2	0	0	0	-10.7	港北区小机町	
23	346	336	336	0	0	50	242	43	1	-50.5	中区本牧町2丁目
24	339	332	108	107	1	0	0	0	0	-10.0	金沢区六浦一丁目

表 2-1-2 沈下量別面積

沈 下 量		平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
10mm以上	20mm未満			0.29		0.21
20mm以上	30mm未満				25.99	
30mm以上	40mm未満				129.47	
40mm以上	50mm未満				16.43	
50mm以上					0.01	
合 計		0	0	0.29	171.90	0.21
調 査 面 積		171.90	171.90	171.90	171.90	171.90

表 2-1-3 行政区別地盤沈下状況

種別	観 測 点 数	成 果 点 数	沈 下 点 数	沈下内訳(単位:mm)					年間最大変動量	町名	点番号
				10 未満	20 未満	30 未満	40 未満	40 以上			
鶴見	33	33	4	4					-0.8	生麦一丁目	I30-1
神奈川	27	26	6	6					-0.7	千若町2丁目	116
西	8	7	5	5					-1.3	高島二丁目	236
中	18	17	5	5					-3.2	横浜公園	307
南	10	10	1	1					-1.2	中里一丁目	715
港南	13	13	7	7					-1.3	上大岡西三丁目	K-3
保土ヶ谷	14	14	6	6					-1.7	上星川三丁目	814
旭	13	13	0						0.6	西川島町	A-2
磯子	21	21	8	8					-1.5	杉田七丁目	431
金沢	32	31	25	24	1				-10.0	六浦一丁目	508
港北	36	34	6	6					-2.7	小机町	991
緑	11	11	2	2					-0.7	白山一丁目	M-22
青葉	7	7	1	1					-5.2	荏田町	M-34
都筑	21	21	7	7					-4.2	池辺町	M-14
戸塚	23	22	7	7					-3.4	上倉田町	T-23
栄	24	24	18	18					-5.1	鍛冶ヶ谷一丁目	T-61
泉	15	15	0						1.0	新橋町	T-11
瀬谷	13	13	0						0.2	本郷一丁目	S-20
計	339	332	108	107	1						

注) 観測点のうち前年と比較できるものを成果点としました。

(1) 各区の沈下状況

ア 鶴見区

鶴見区の鶴見川流域及び海岸部の低地では、軟弱な地盤である沖積層（シルト、粘土層）が厚い場所は約40m堆積しています。

この地域では、昭和30年から40年代にかけて事業場による地下水の大量揚水のために、著しい地盤沈下が生じました。その対策として、工業用水の供給による用水転換を実施したことにより、地盤沈下が減少しました。

平成24年度の最大沈下量は、生麦一丁目（No. 30-1）の0.8mmでしたが、当水準点はここ数年間の調査の中で、平成21年度に区の最大沈下点となった所です。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-2に示します。

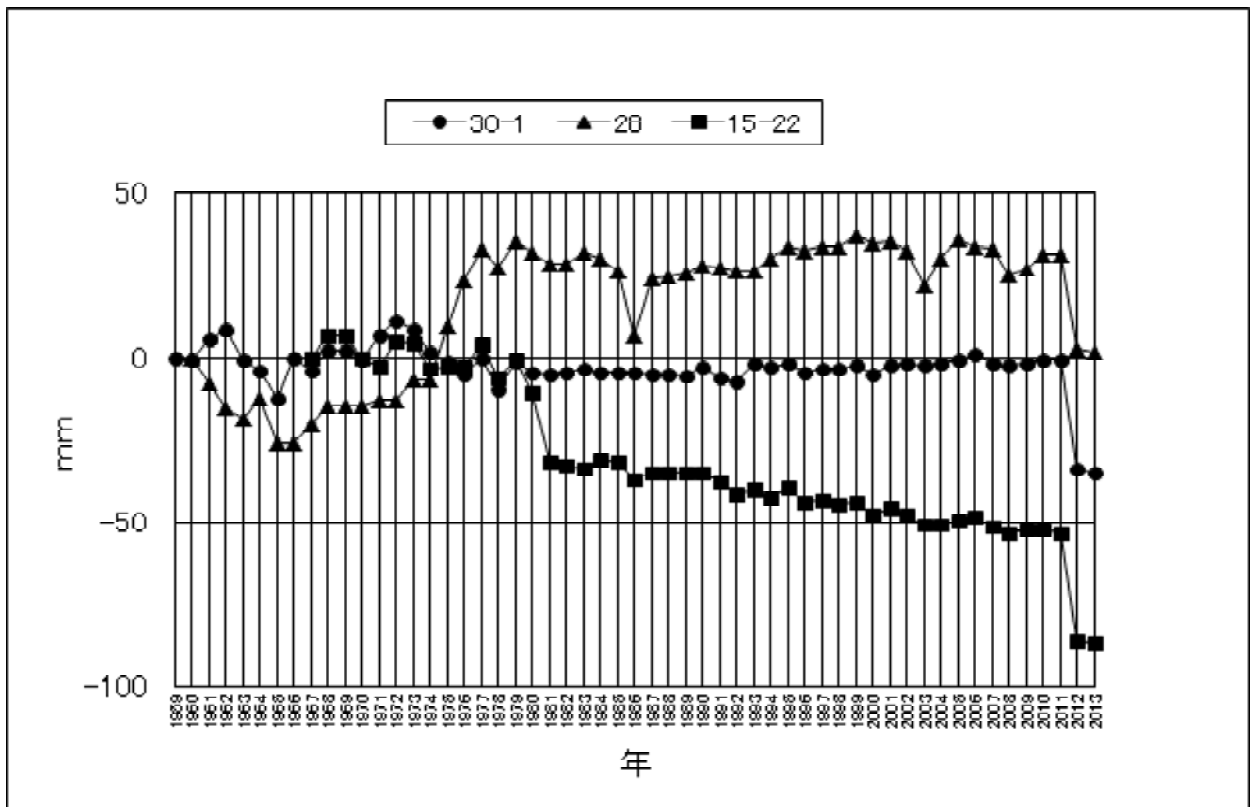


図 2-1-2 鶴見区水準点経年変化

イ 神奈川区

神奈川区の地形は、内陸部では大部分が台地や丘陵地で占められていますが、臨海部や入江川、滝の川流域には、沖積層が30m程度の厚さで堆積しています。

平成24年度の最大沈下量は、千若町2丁目（No. 116）の0.7mmでした。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-3に示します。

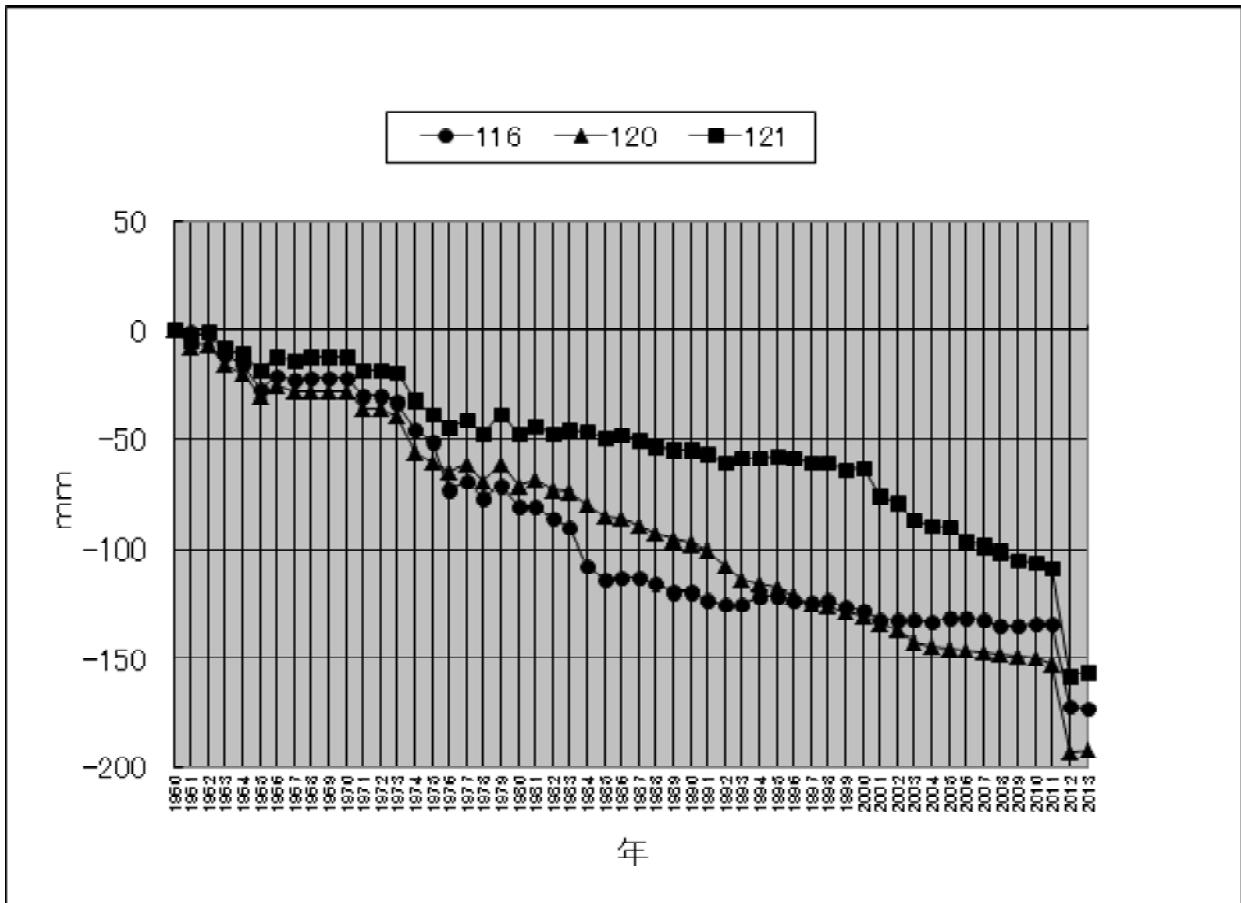


図 2-1-3 神奈川区水準点経年変化

ウ 西 区

西区の地盤沈下地域は、帷子川の下流域に位置している横浜駅周辺の地域です。横浜駅周辺は、軟弱な沖積層が約50m堆積している場所もあり、昭和45年頃からの再開発事業によるビル等の建設工事の掘削に伴う地下水排除等により著しい地盤沈下が発生しました。このため、昭和50年9月に地下掘削工事に伴う地盤沈下の防止を目的に、「横浜駅周辺地盤沈下対策指導要綱」を策定し、建設工事における掘削工法の指導及び地下水の揚水規制の指導を行ってきました。

平成24年度の最大沈下量は、高島二丁目 (No. 236) の1.3mmでした。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-4に示します。

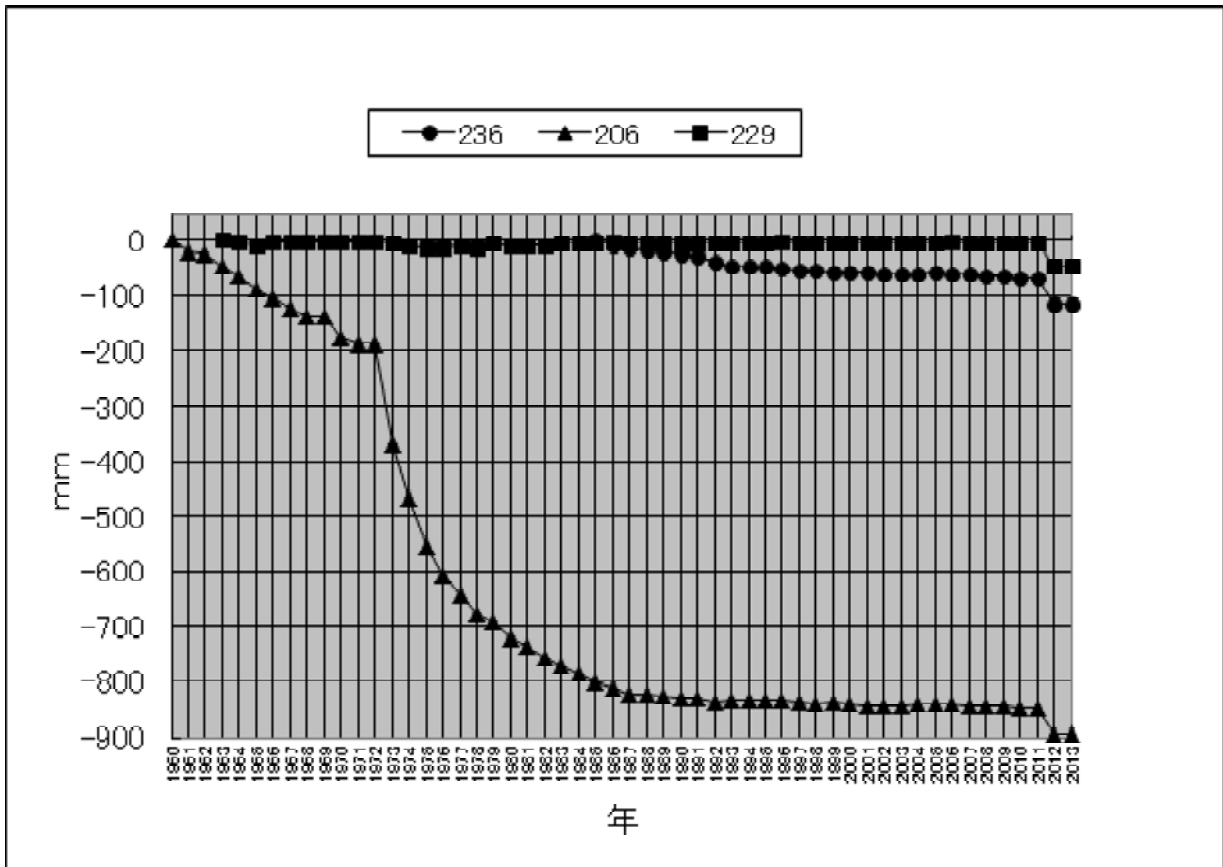


図 2-1-4 西区水準点経年変化

エ 中 区

中区の地盤沈下地域は、臨海部の埋立地と大岡川下流部の沖積層が堆積した地域です。平成24年度の最大沈下量は、横浜公園 (No. 307) の3.2mmでしたが、当水準点はここ数年間の調査の中で、平成21年度に区の最大沈下点となった所です。区の代表的な観測点の経年変化を図 2-1-5に示します。

オ 南 区

南区の地盤沈下地域は、大岡川流域の軟弱な沖積層が約15~20m堆積している地域です。

平成24年度の最大沈下量は、中里一丁目 (No. 715) の1.2mmでしたが、当水準点はここ数年間の調査の中で、平成20年度、平成22年度に区の最大沈下点となった所です。区の代表的な観測点の経年変化を図 2-1-6に示します。

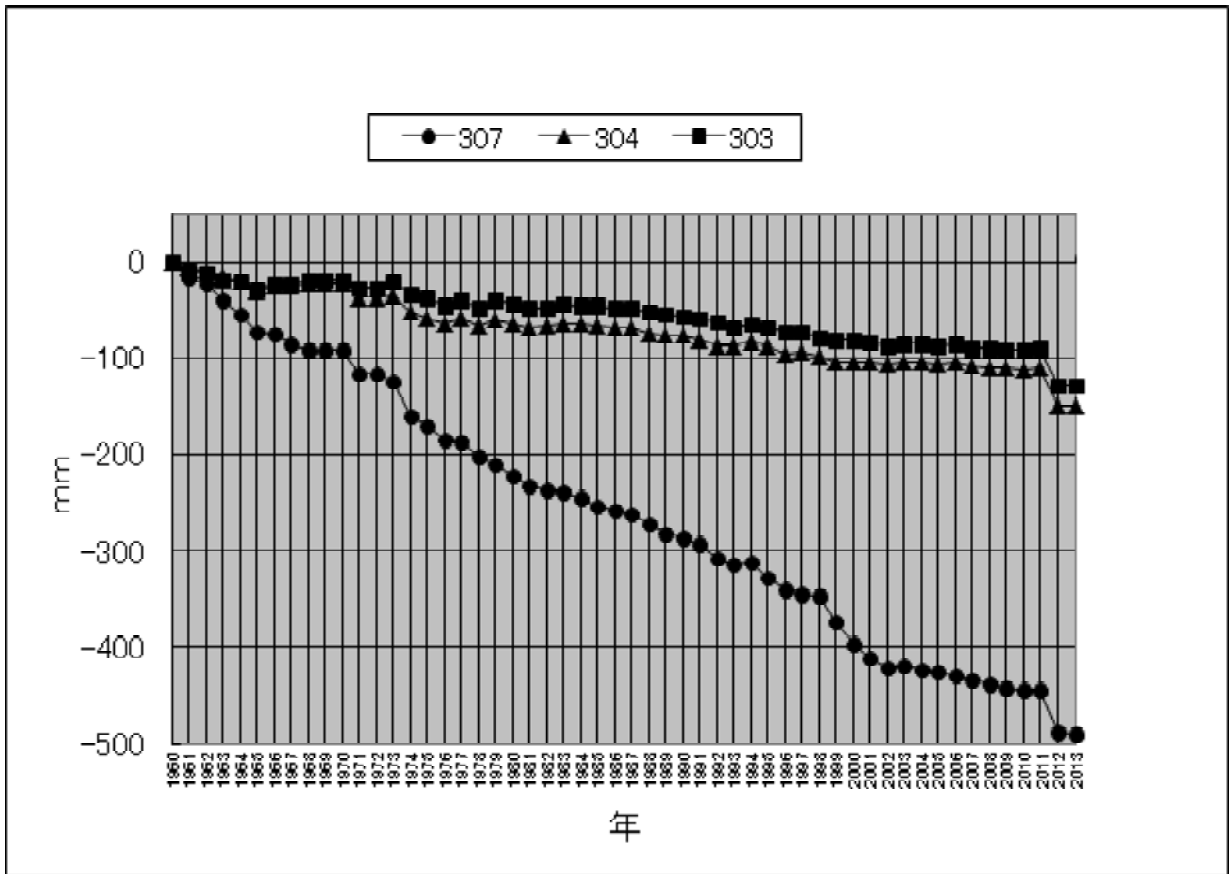


图 2-1-5 中区水准点经年变化

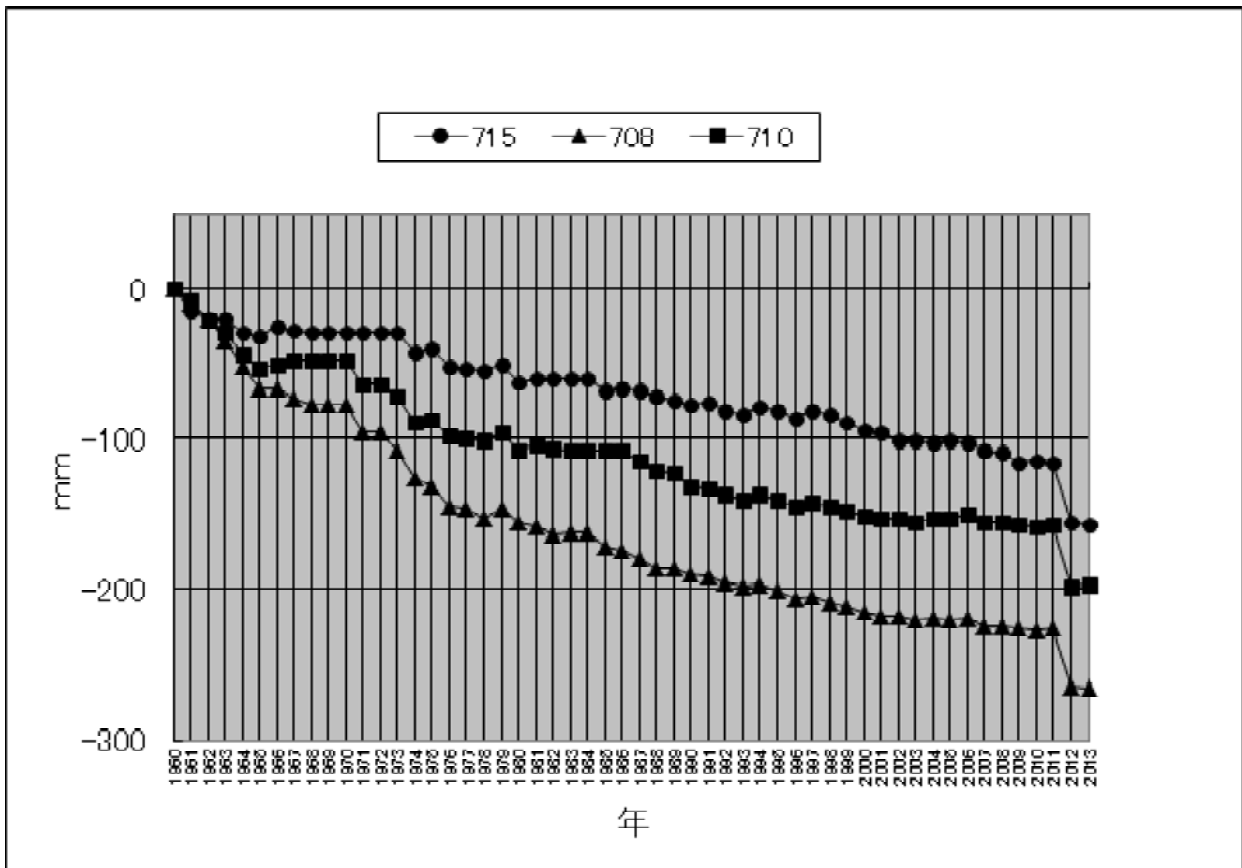


图 2-1-6 南区水准点经年变化

カ 港南区

港南区の地形は、台地や丘陵地で大部分が占められています。しかし、大岡川、平戸永谷川流域の一部では、腐植土層を含んだ軟弱な沖積層が堆積しています。

平成24年度の最大沈下量は、上大岡西三丁目 (No. K-3) の1.3mmでしたが、当水準点はここ数年間の調査の中で、平成21年度、平成22年度に区の最大沈下点となったところです。区の代表的な観測点の経年変化を図 2-1-7に示します。

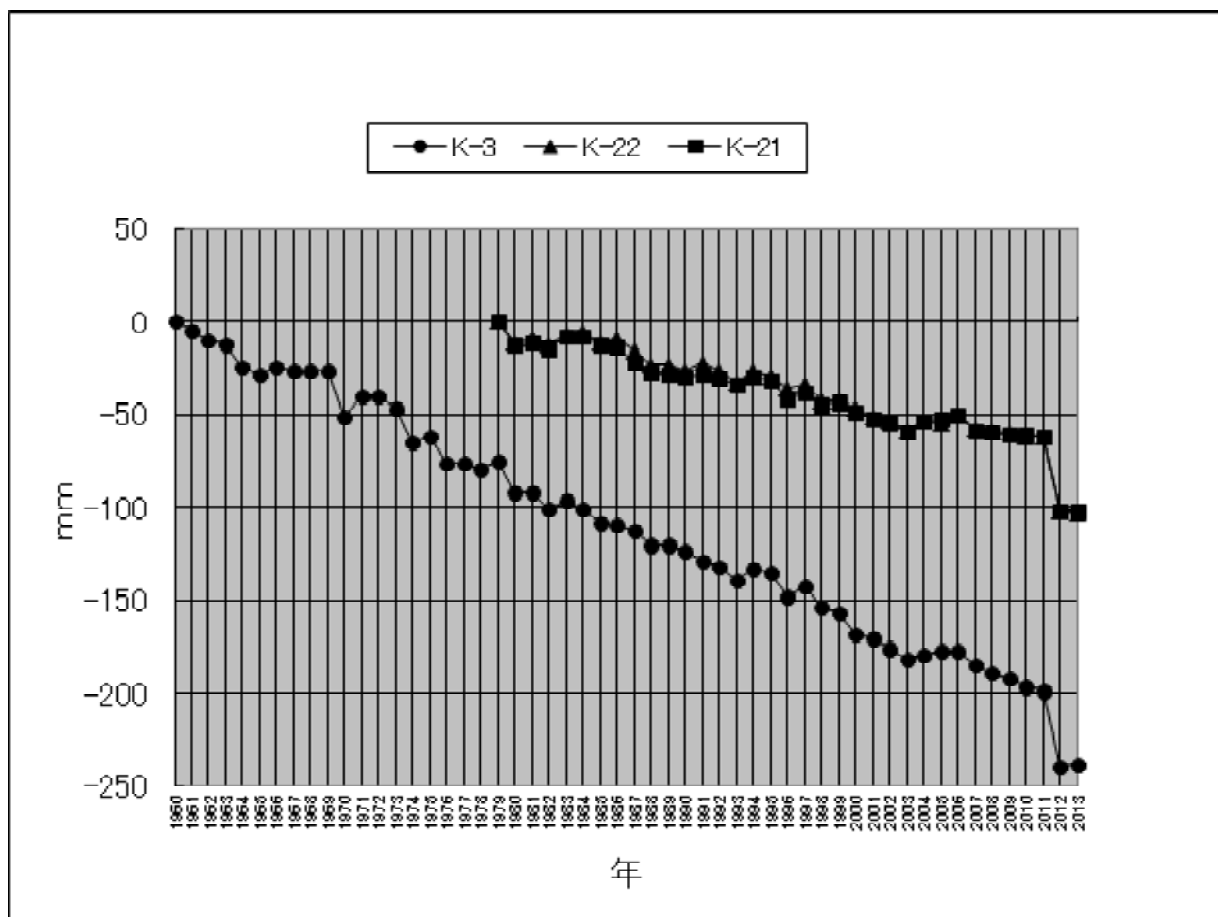


図 2-1-7 港南区水準点経年変化

キ 保土ヶ谷区

保土ヶ谷区の地形は、大部分が台地や丘陵地で占められていますが、天王町付近では沖積層が約20~30m堆積しており、地盤沈下地域は帷子川、今井川流域の沖積低地に限られます。

平成24年度の最大沈下量は、上星川三丁目 (No. 814) の1.7mmでした。区の代表的な観測点の経年変化を図 2-1-8に示します。

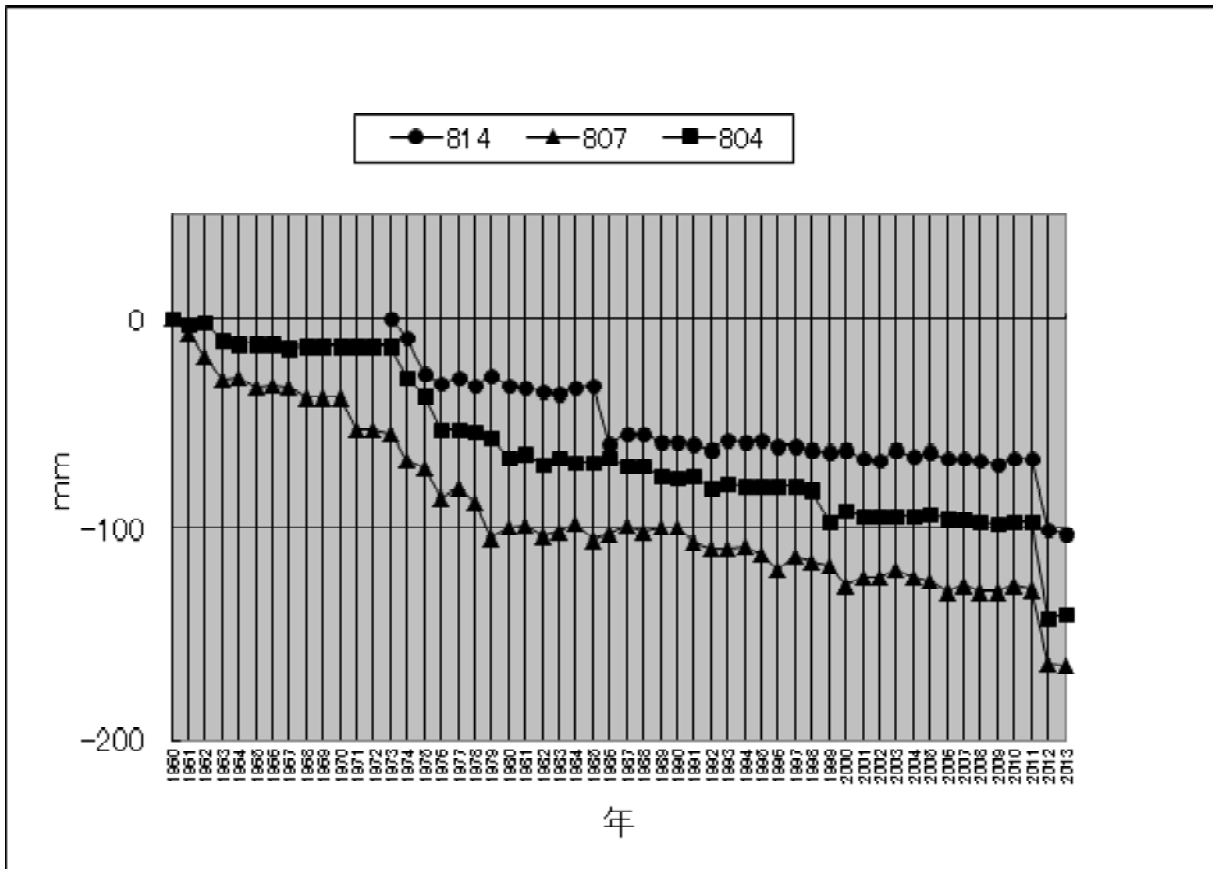


図 2-1-8 保土ヶ谷区水準点経年変化

ク 旭 区

旭区の地盤沈下地域は、帷子川、二俣川流域の沖積低地です。

平成24年度は、沈下を示した点はありませんでした。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-9に示します。

ケ 磯子区

磯子区の地形は、臨海部の低地及び埋立地と大部分を占める台地に分けられます。地盤沈下地域は掘割川沿い及び臨海部の低地部一帯にみられます。

平成24年度の最大沈下量は、杉田七丁目 (No. 431) の1.5mmでした。区の代表的な観測点の経年変化を図 2-1-10に示します。

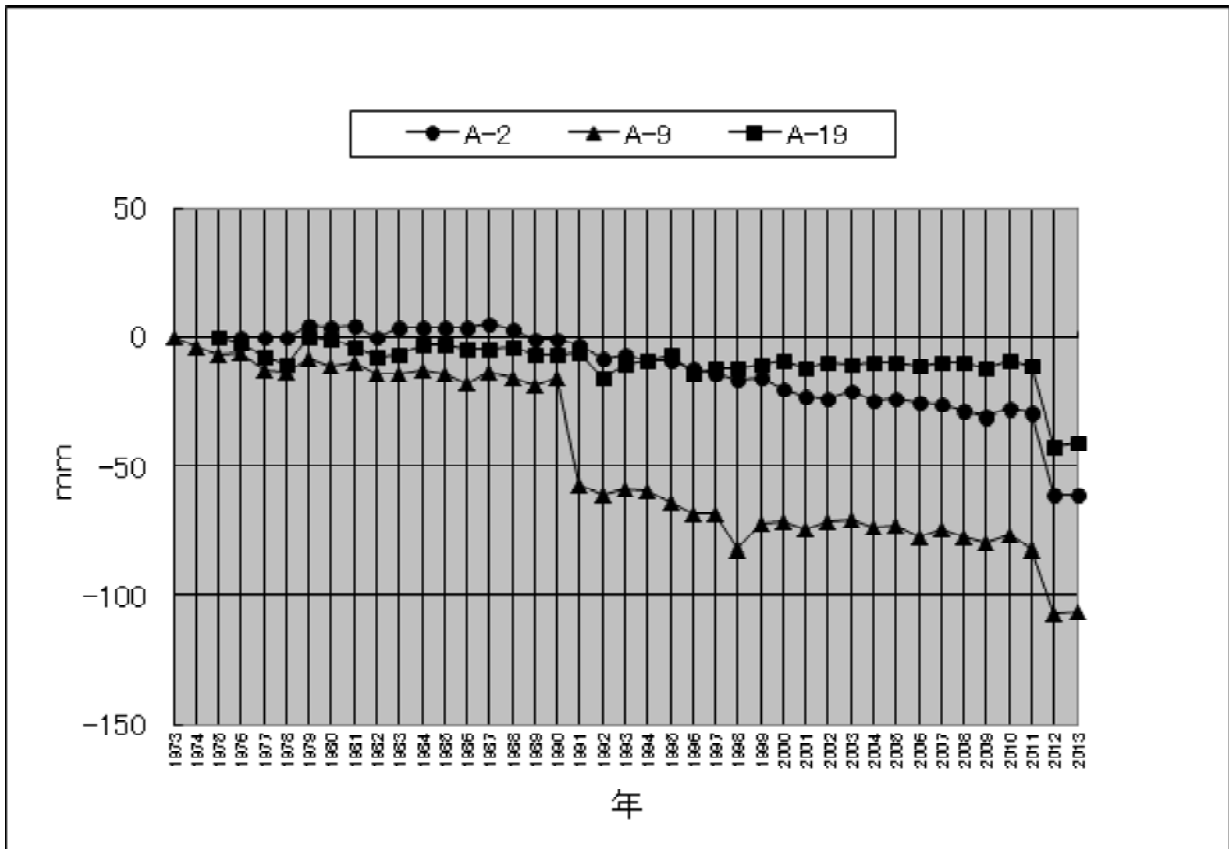


图 2-1-9 旭区水準点経年変化

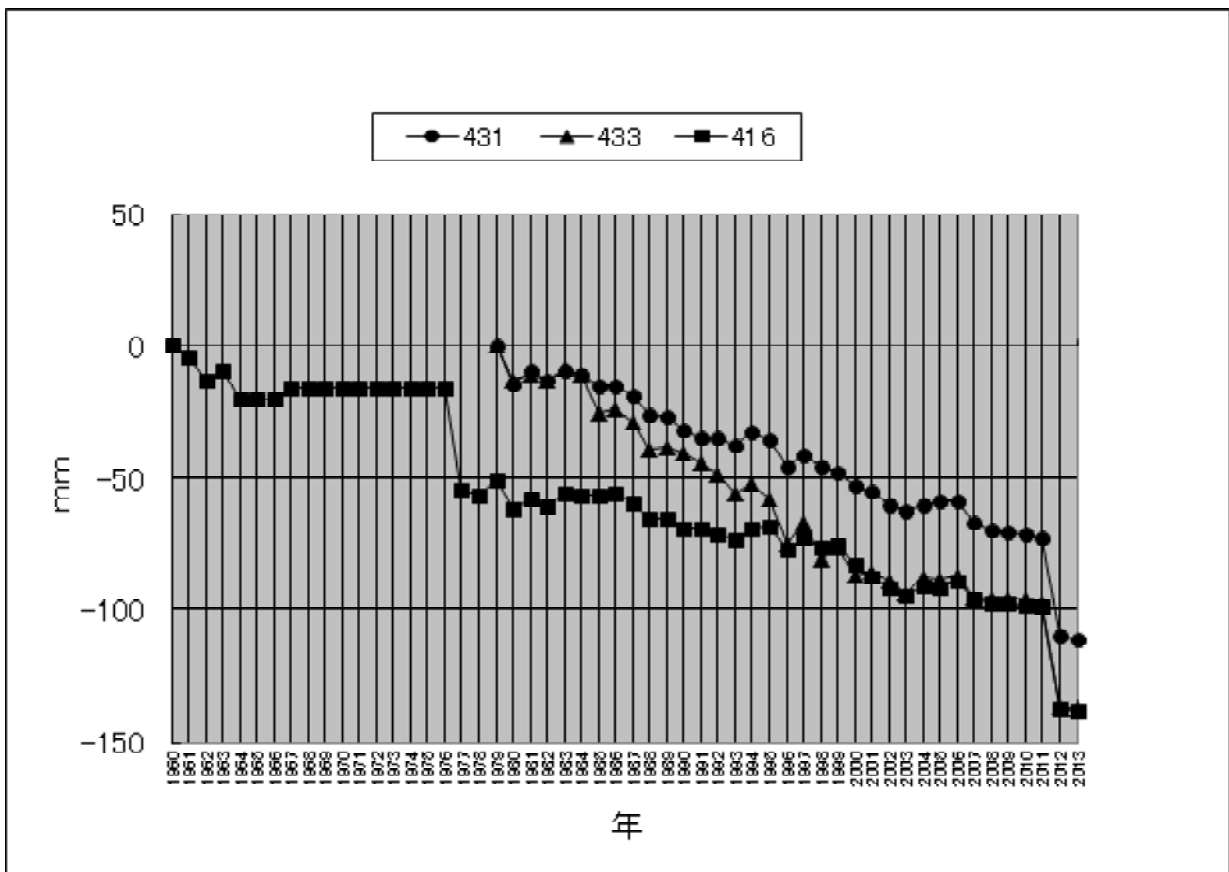


图 2-1-10 磯子区水準点経年変化

コ 金沢区

金沢区の地盤沈下地域は、平潟湾に流入する宮川、侍従川流域の低地と臨海部の埋立地です。特に宮川、侍従川の流域では軟弱な沖積層が約40m堆積しています。

平成24年度の最大沈下量は、六浦一丁目(No. 508)の10.0mmで、市内の最大沈下となりました。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-11に示します。

サ 港北区

港北区の面積の約半分は、鶴見川、早淵川流域の軟弱な沖積低地で占められています。地盤沈下は鶴見川流域の新横浜駅周辺と早淵川流域の綱島駅周辺などで見られています。

新横浜駅周辺は、軟弱な沖積層が約20～40m堆積しており、昭和58年頃には建設工事等の地下掘削に伴って大量に地下水が排除されたために、1年間に263mmの沈下を記録したこともあります。建設工事等による地盤沈下を防止するため、昭和60年2月に当該地域及び戸塚駅周辺を対象に「新横浜駅及び戸塚駅周辺地盤沈下対策指導要綱」を策定し、建設工事の工法や地下水の揚水規制の指導を行ってきました。

平成24年度の最大沈下量は、小机町(No. 991)の2.7mmでしたが、当水準点はここ数年間の調査の中で、平成20年度、平成21年度、平成22年度、平成23年度に区の最大沈下点となったところです。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-12に示します。

シ 緑区

緑区の地盤沈下地域は、鶴見川、恩田川流域の低地で、軟弱な沖積層が所々に約10m堆積しています。

平成24年度の最大沈下量は、白山一丁目(No. M-22)の0.7mmでしたが、当水準点はここ数年間の調査の中で、平成20年度に区の最大沈下点となったところです。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-13に示します。

ス 青葉区

青葉区の地盤沈下地域は、鶴見川、早淵川流域の沖積層が堆積した地域です。

平成24年度の最大沈下量は、荏田町(No. M-34)の5.2mmでしたが、当水準点はここ数年間の調査の中で、平成20年度、平成21年度、平成22年度、平成23年度に区の最大沈下点となった所です。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-14に示します。

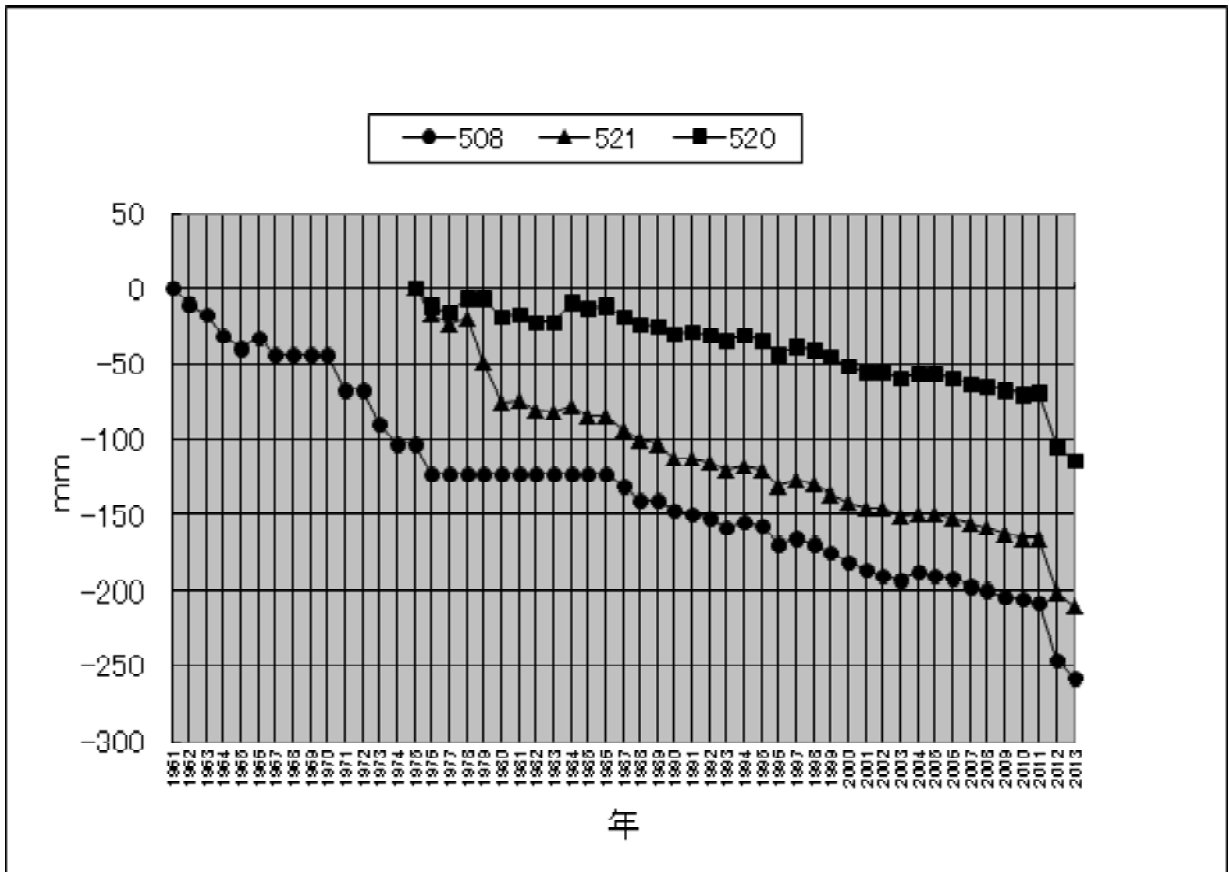


图 2-1-11 金沢区水準点経年变化

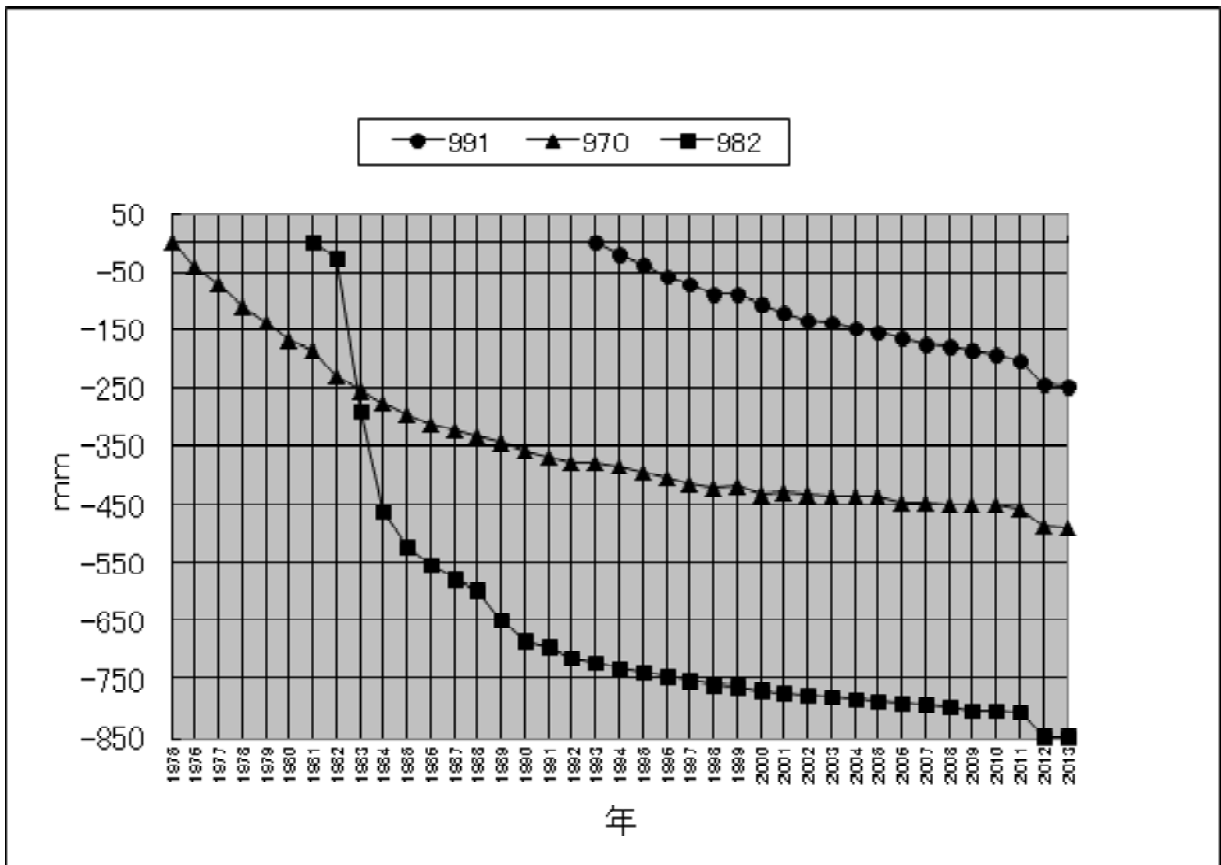


图 2-1-12 港北区水準点経年变化

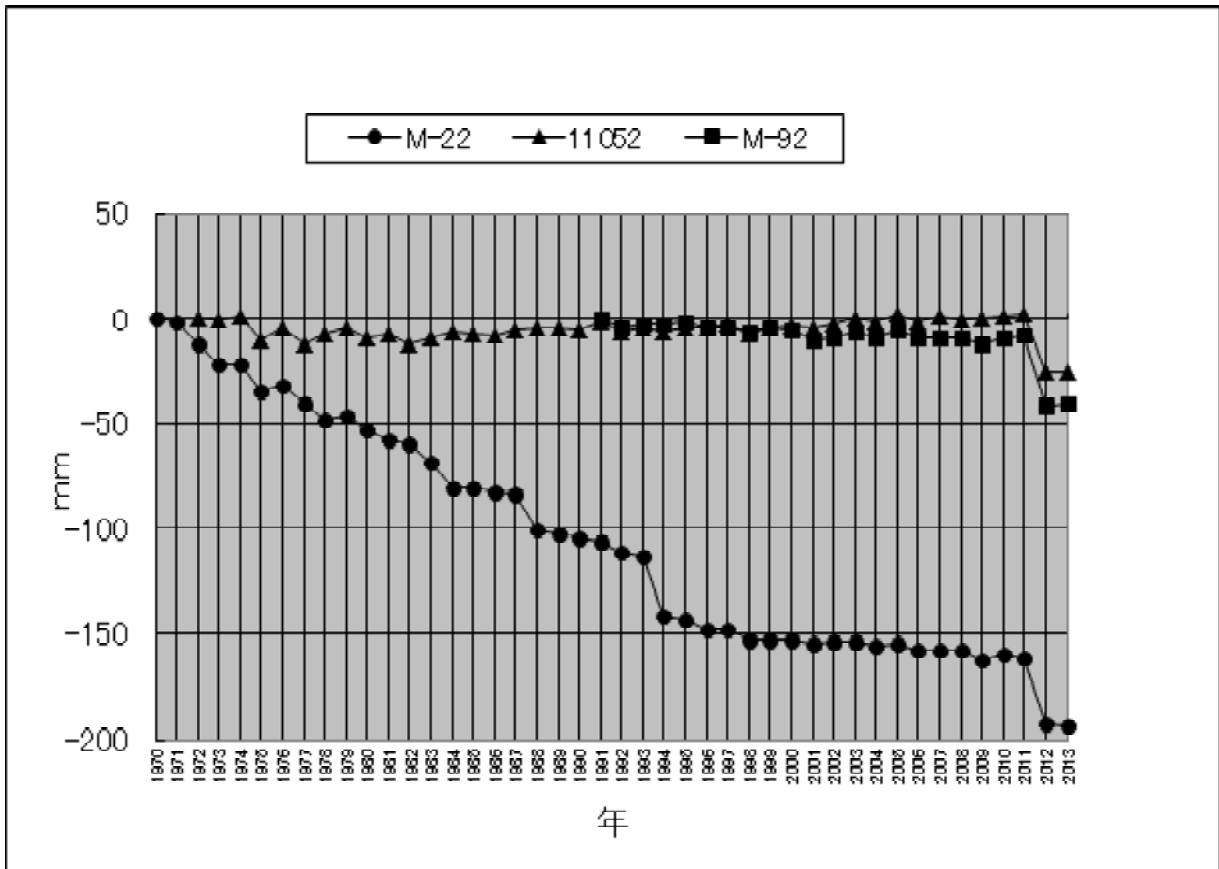


图 2-1-13 緑区水準点経年变化

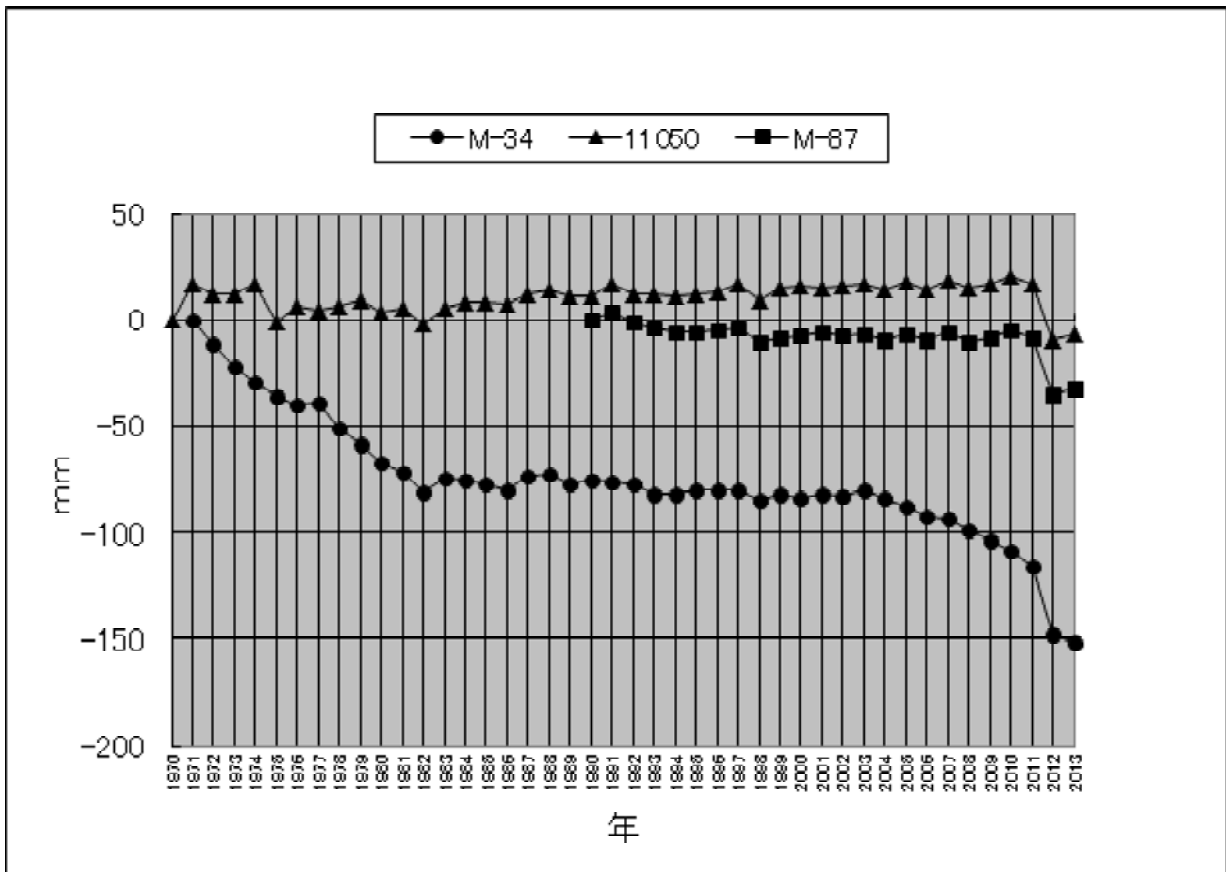


图 2-1-14 青葉区水準点経年变化

セ 都筑区

都筑区の地盤沈下地域は、鶴見川、早渕川流域の軟弱な沖積層が約10～20m堆積した地域です。

平成24年度の最大沈下量は、池辺町(No. M-14)の4.2mmでしたが、当水準点はここ数年間の調査の中で、平成22年度に区の最大沈下点となったところです。区の代表的な観測点の経年変化を図 2-1-15に示します。

ソ 戸塚区

戸塚区の地盤沈下地域は、柏尾川、阿久和川流域の低地です。軟弱な沖積層が10～20m堆積しており、さらに沈下が生じやすい腐植土層が3～6m存在します。過去に建設工事等の掘削に伴って大量に地下水が排除されたために、年間最大で104mmの沈下が記録されたことがあります。建設工事等による地盤沈下を防止するため、新横浜駅周辺と同様に戸塚駅周辺を対象として、昭和60年2月に「新横浜駅及び戸塚駅周辺地盤沈下対策指導要綱」を策定し、建設工事の工法や地下水の揚水規制の指導を行ってきました。

平成24年度の最大沈下量は、上倉田町(No. T-23)の3.4mmでした。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-16に示します。

タ 栄 区

栄区の地盤沈下地域は、柏尾川、いたち川流域の低地です。軟弱な沖積層が厚い所で約20m堆積し、柏尾川流域では沈下が生じやすい腐植土層が3～6m存在しています。戸塚区と同様に地盤沈下を防止するため、柏尾川沿いの一部の地域で「横浜市地盤沈下対策指導要綱」に基づいて建設工事の工法指導や地下水の揚水規制を行ってきました。

平成24年度の最大沈下量は、鍛冶ヶ谷一丁目(No. T-61)の5.1mmでしたが、当水準点はここ数年間の調査の中で、平成22年度に区の最大沈下点となったところです。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-17に示します。

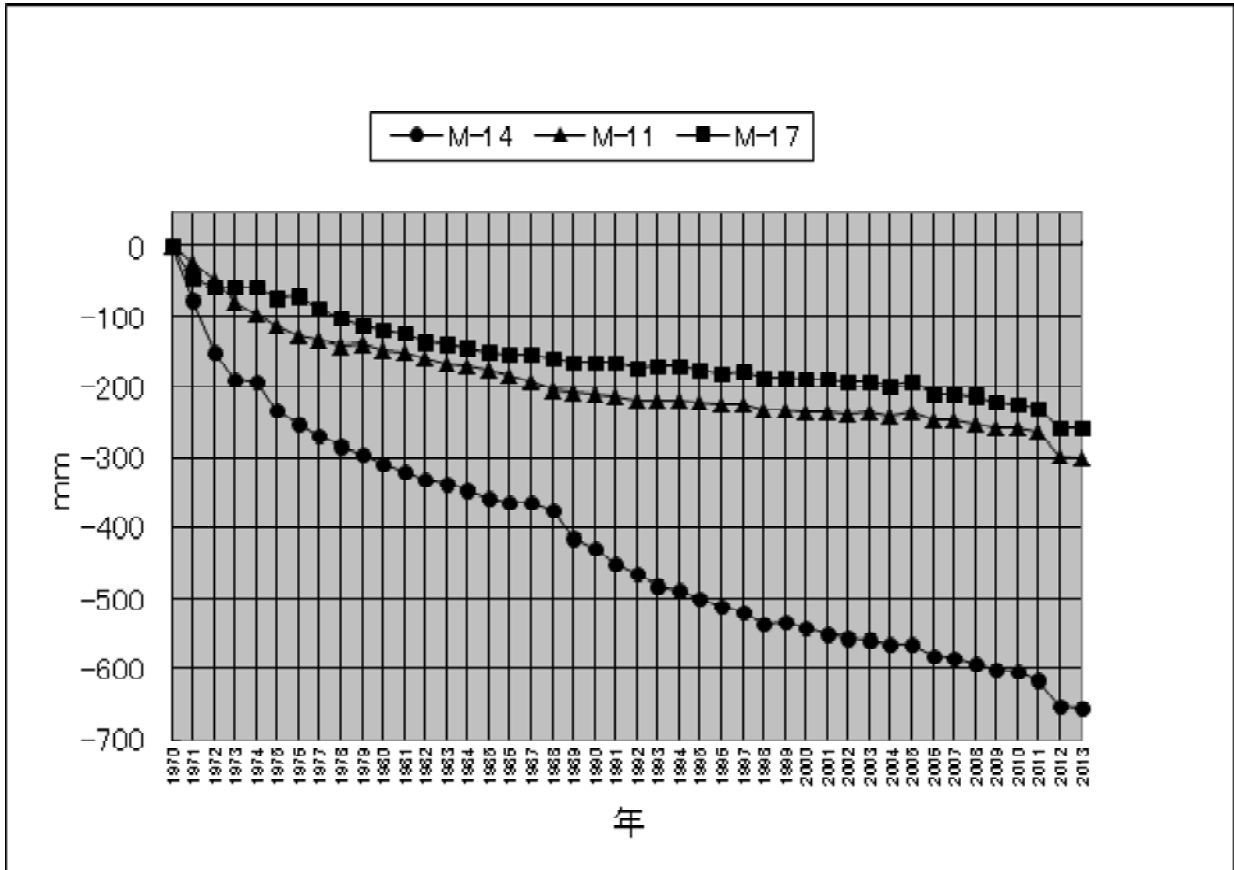


图 2-1-15 都筑区水準点経年变化

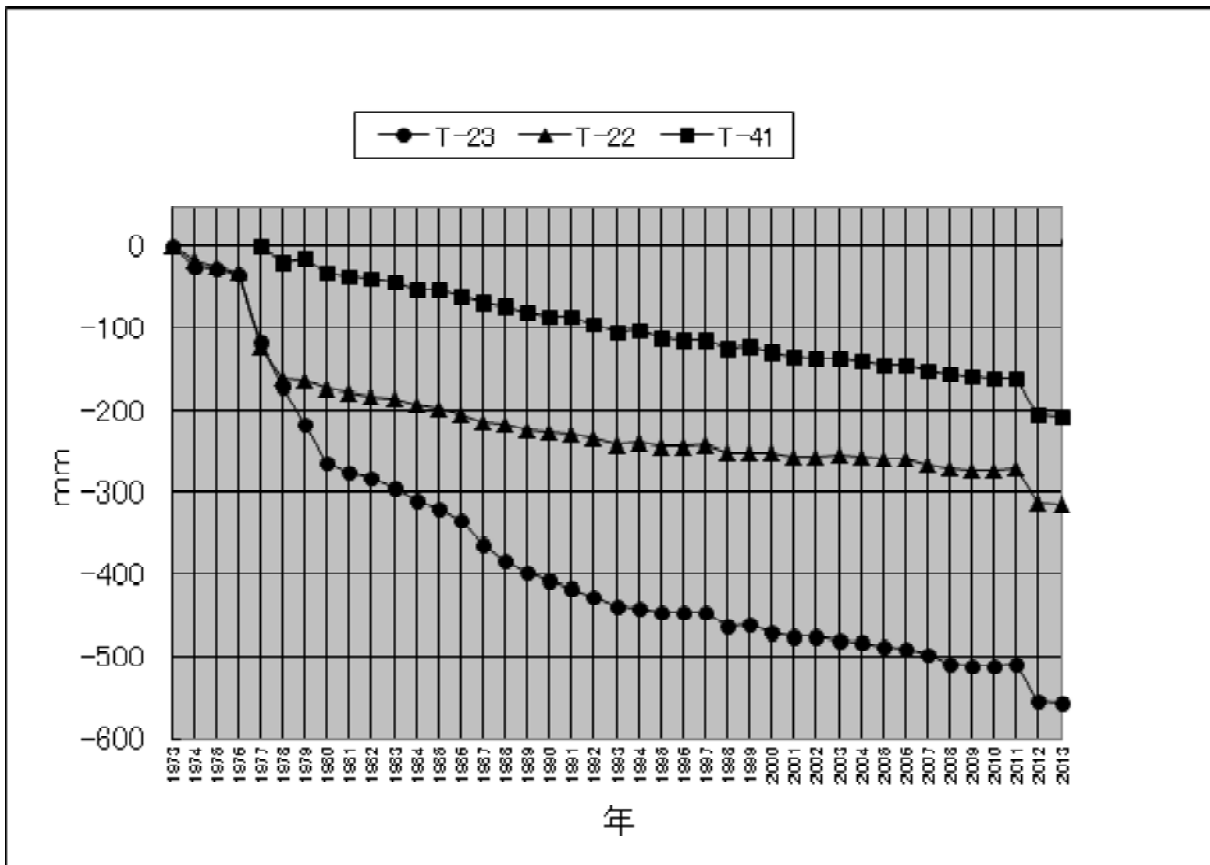


图 2-1-16 戸塚区水準点経年变化

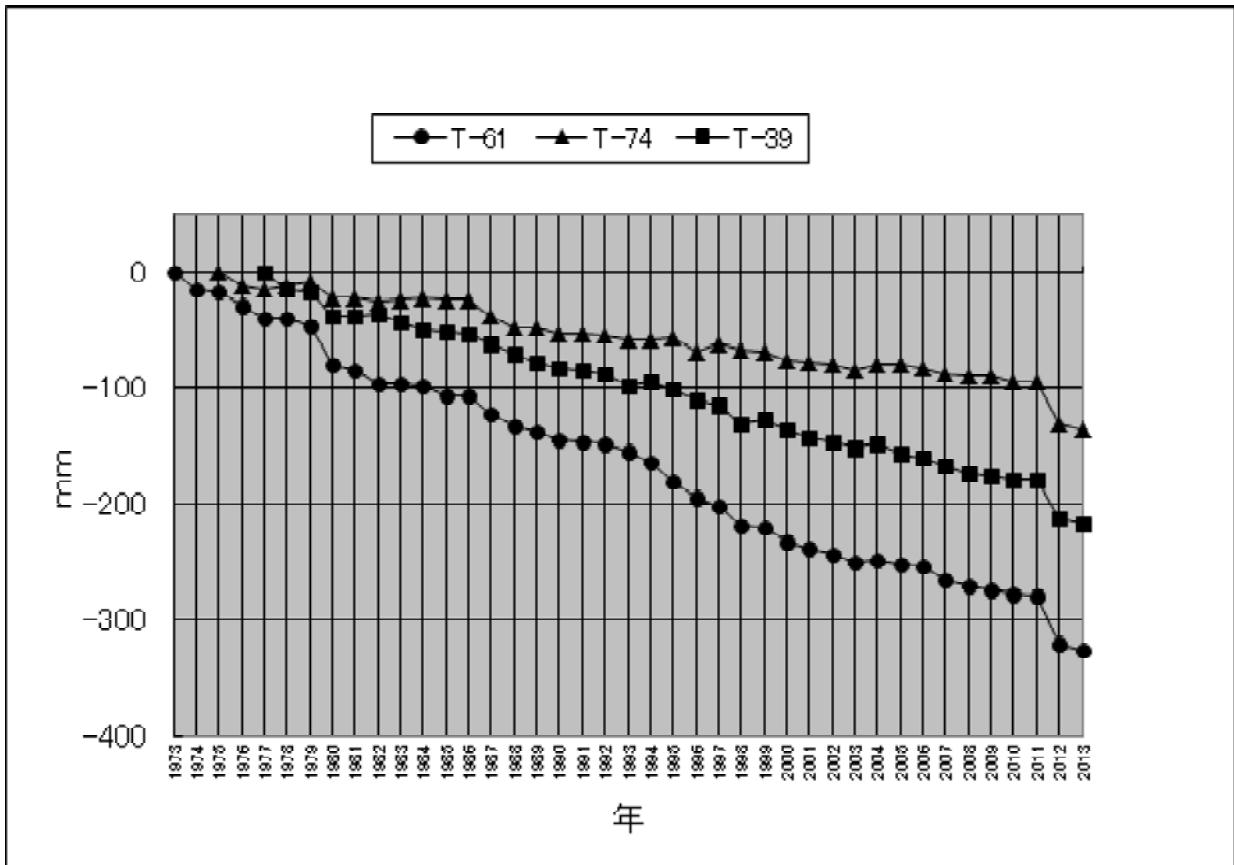


図 2-1-17 栄区水準点経年変化

チ 泉 区

泉区の地形は、主に台地から形成されています。軟弱な沖積層は和泉川、阿久和川沿いの低地に分布し、その厚さは5 m程度です。

平成24年度は、沈下を示した点はありませんでした。区の代表的な観測点の経年変化を図 2-1-18に示します。

ツ 瀬谷区

瀬谷区の地形は、泉区と同様に主に台地から構成されています。軟弱な沖積層は境川、相沢川、和泉川の流域に5 m程度の厚さで堆積しています。

平成24年度は、沈下を示した点はありませんでした。区の代表的な観測点の経年変化を図2-1-19に示します。

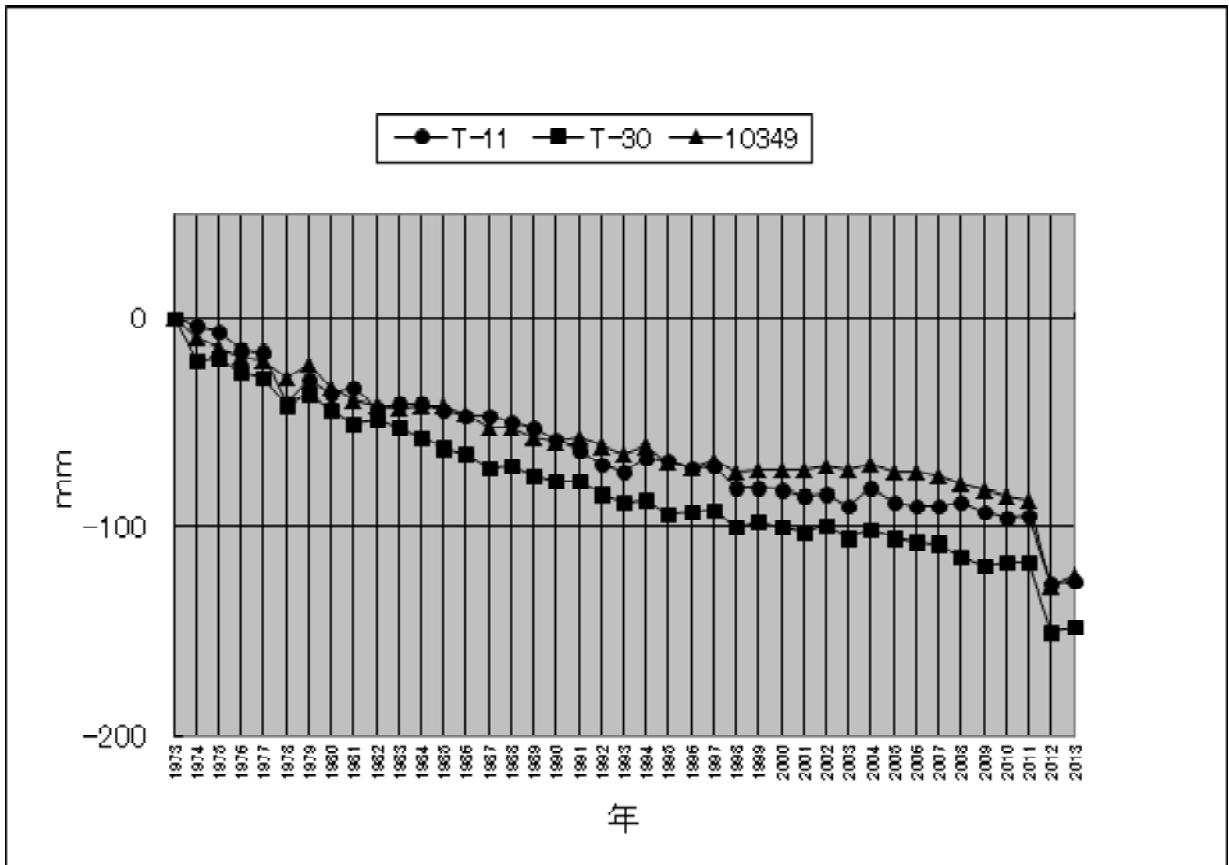


图 2-1-18 泉区水准点经年变化

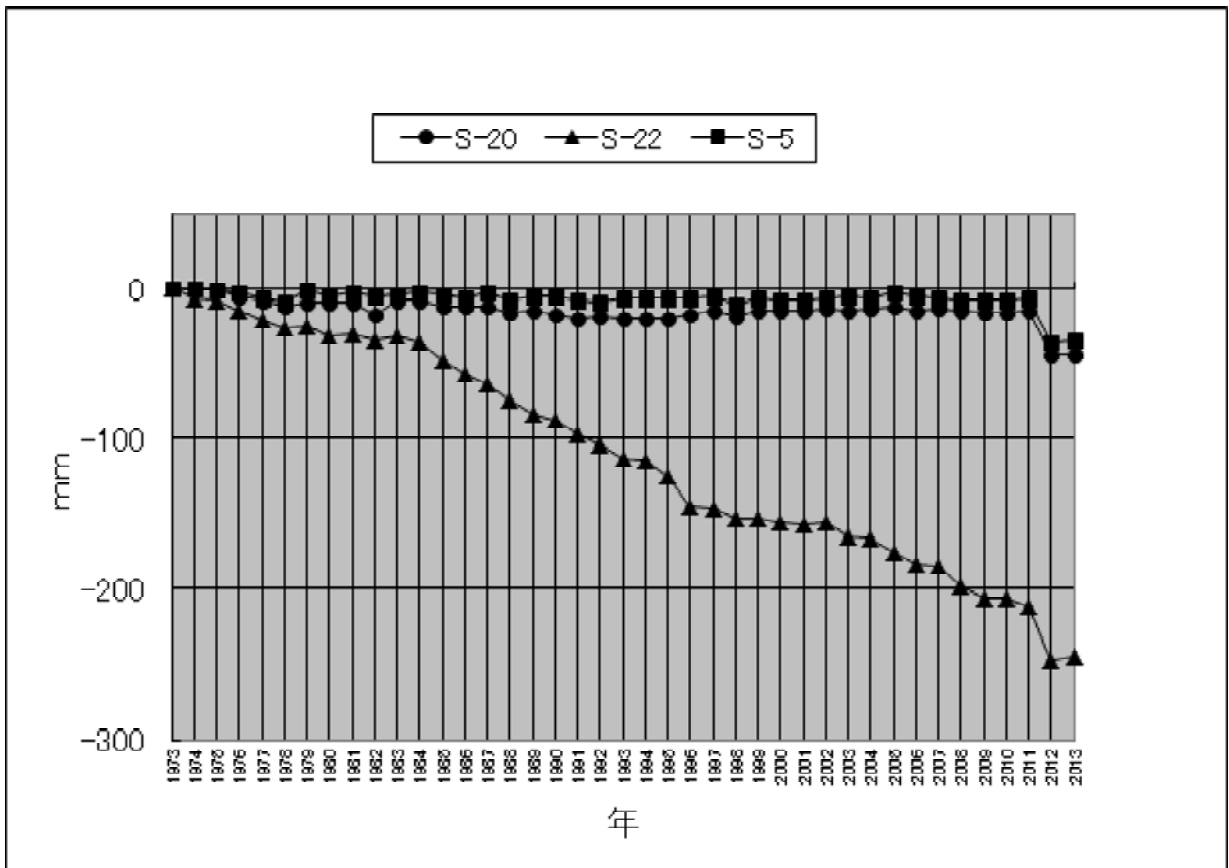


图 2-1-19 瀨谷区水准点经年变化

2 地盤沈下及び地下水位観測

軟弱地盤地域において、地盤変動と地下水位との相関関係を把握するため、市域内の地盤沈下観測所で地盤変動及び地下水位を常時測定し、水位観測井では地下水位の常時測定を行っていましたが、平成21年度以降は、観測を休止しています。図2-2-1に地盤沈下観測井戸の構造、図2-2-2に観測所等の位置を示します。また、表2-2-1に井戸の構造等一覧を示します。

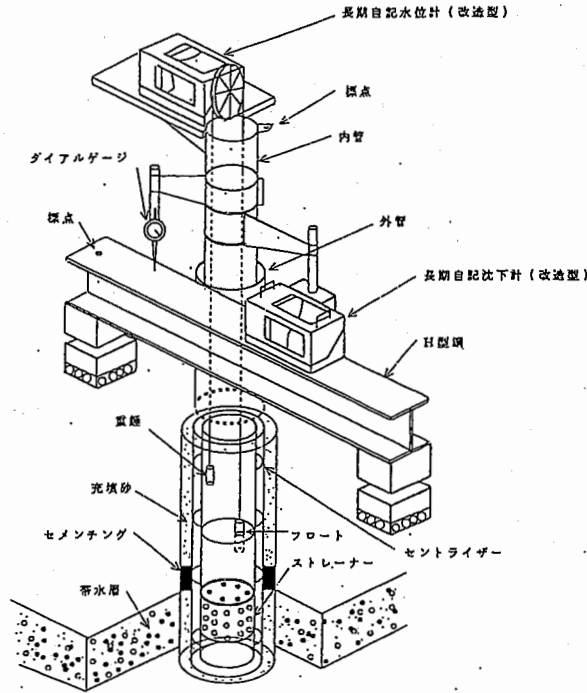
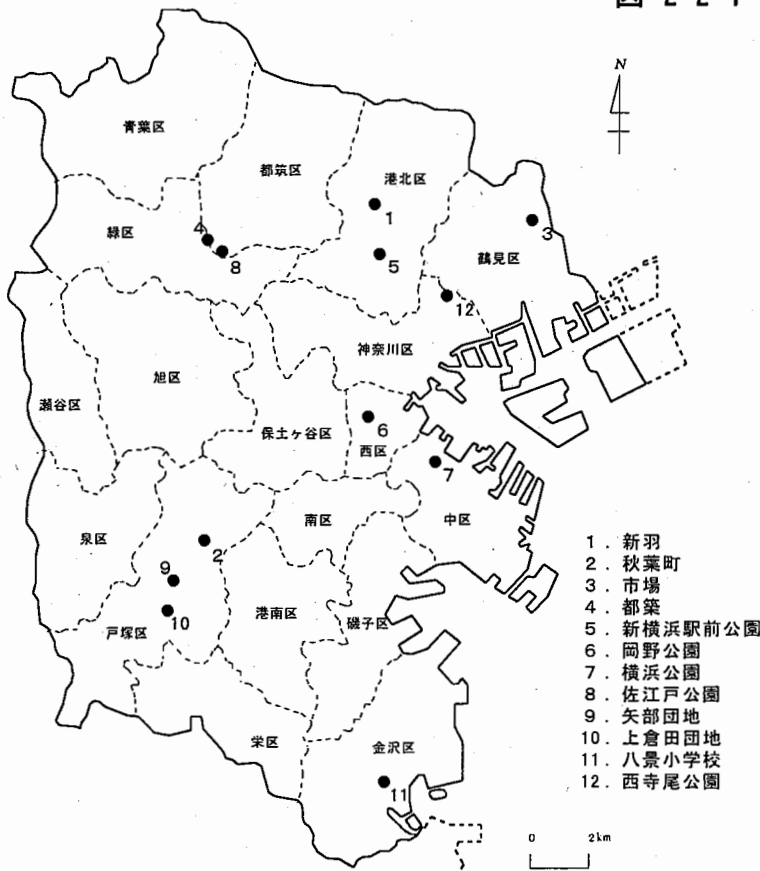


図 2-2-1 地盤沈下観測井戸構造図



1. 新羽
2. 秋葉町
3. 市場
4. 都築
5. 新横浜駅前公園
6. 岡野公園
7. 横浜公園
8. 佐江戸公園
9. 矢部団地
10. 上倉田団地
11. 八景小学校
12. 西寺尾公園

図 2-2-2 観測所位置図

表 2-2-1 地盤沈下観測所，観測井戸構造等一覧表

[平成24年4月現在 12箇所・16井]

番号	名 称	所 在 地	構 造					観測開始 年 月	測 定 の 種 類
			深度 (m)	種 別	口径 (mm)	ストレナー 位 置 (m)	標 高 TP+(m)		
1	新羽公園 観測所	港北区新羽町 (新羽公園)	40	単管	200	30.0～ 36.0	4.2553	昭和 46年 9月	収縮量・ 地下水位
			80	単管	100	62.8～ 72.0 75.0～ 76.5	4.2727		
2	秋葉町観測所	戸塚区秋葉町 (河川敷内)	150	二重管	175	115.0～120.0	18.3092	昭和 50年 8月	収縮量・ 地下水位
3	市場観測所	鶴見区元宮一丁目 (市場小学校)	66	単管	200	34.9～ 39.6	1.5604	昭和 35年 6月	収縮量・ 地下水位
4	都筑観測所	都筑区佐江戸町 (都筑下水処理 場内)	120	単管	150	43.0～ 48.5 65.0～ 87.0 98.0～103.5	11.6064	昭和 53年 4月	収縮量・ 地下水位
5	新横浜駅前公園 観測所	港北区新横浜三 丁目 (新横浜 駅前公園東端)	25	単管	200	22.0～ 25.0	8.8831	昭和 53年 6月	収縮量・ 地下水位
			60	単管	200	50.8～ 56.8	7.9787		
			117	二重管	300	95.5～106.5	8.1248		
6	岡野公園 観測所	西区岡野二丁目 (岡野公園)	32	単管	200	27.1～ 29.9	2.0990	昭和 45年 3月	収縮量・ 地下水位
7	横浜公園 観測所	中 区 (横浜公園)	57	単管	200	44.0～ 47.0	2.7258	昭和 36年 9月	収縮量・ 地下水位
8	佐江戸公園 観測所	都筑区佐江戸町 (佐江戸公園)	16	単管	200	10.5～ 15.5	10.8496	(移設) 平成 3年 4月	収縮量・ 地下水位
			88	二重管	250	76.0～ 86.5	10.8916		
9	矢部団地 観測井	戸塚区矢部町 (公団矢部団地)	10	単管	150	7.5～ 10.0	13.4761	昭和 57年 4月	地下水位
10	上倉田団地 観測井	戸塚区上倉田町 (上倉田団地)	15	単管	150	11.0～ 15.0	11.2427	平成(移設) 9年 7月	地下水位
11	八景小学校 観測井	金沢区泥亀町 (八景小学校)	37	単管	150	20.5～ 31.5	2.3939	昭和 60年12月	地下水位
12	西寺尾公園 観測井	神奈川区西寺尾 (西寺尾公園)	17	単管	150	13.0～ 17.0	4.9862	平成 4年 4月	地下水位

(注：T.Pとは、東京湾平均海面を基準とした標高を表します。)

3 地下水揚水量調査

横浜市では、地下水採取に起因する地盤沈下を防止するため、平成15年4月1日施行の「横浜市生活環境の保全等に関する条例」による地下水採取規制を市域全域を対象に実施しています。この条例では「規則で定める揚水施設を設置し、地下水を採取する事業者は、市長の許可を受けなければならない」・「それ以外の揚水施設を設置し、地下水を採取する事業者は、市長に届け出なければならない」と定めています。表2-3-1に地下水採取規制について示します。また、図2-3-1に示す地域（鶴見区及び神奈川区の京浜急行電鉄本線以南）については、「工業用水法」による地下水採取規制も行われています。

平成24年における市条例対象事業所数および行政区別年間地下水揚水量を表2-3-2に示します。新設される揚水施設には、コスト削減のために地下水を積極的に利用する事業所や、公衆浴場等のサービス産業、病院や地域の公的施設において地下水を利用するケースが増えています。

平成24年の地下水揚水量は、前年より減少しており、行政区別に見ると、保土ヶ谷区・旭区・青葉区・栄区・瀬谷区では前年に比べ大幅に地下水揚水量が減少しました。一方、緑区・泉区は、前年に比べ大幅に地下水揚水量が増加しています。本市における地盤沈下は沈静化傾向にありますが、湧水保全や地下水の涵養などの水環境への関心も高まりつつあることから、引き続き地下水採取に対する規制・指導などの取組を積極的に進める必要があります。

なお、地下水揚水量の経年変化を図2-3-2に示します。

表 2-3-1 地下水採取規制の基準 「横浜市生活環境の保全等に関する条例」

届出が必要な施設		
一の事業所に設置される揚水機の吐出口の断面積の合計が6 cm ² 以下の揚水施設		
許可が必要な施設		
一の事業所に設置される揚水機の吐出口の断面積の合計が6 cm ² を超える揚水施設		
許可基準 (全てを満たすこと)		
吐出口の断面積の合計	ストレーナーの位置	原動機の定格出力
22 cm ² 以下	地表面から100m以深	2.2 kw以下*

※ただし、当該揚水機を設置する井戸の全揚程（実揚程に管の損失水頭を加えたもの）が50m以深の場合にあっては、3.7kw以下まで許可されます。

図 2-3-1 工業用水法による地下水採取規制地域

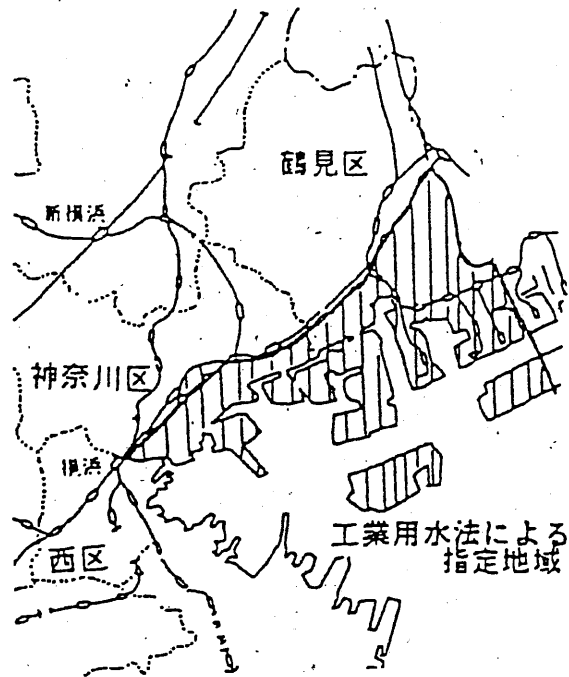


表 2-3-2 市条例対象事業所数及び年間地下水揚水量

行政区名	事業所数	井戸本数	揚水量
	(箇所)	(本)	(m ³)
鶴見	4	28	31,013
神奈川	4	6	61,120
西	1	1	4,782
中	0	0	0
南	2	2	15,438
港南	2	2	37,550
保土ヶ谷	5	12	96,224
旭	9	15	377,527
磯子	4	5	123,167
金沢	7	9	83,767
港北	7	7	191,006
緑	12	15	419,867
青葉	14	17	377,562
都筑	18	19	465,812
泉	3	3	43,144
栄	2	2	956
戸塚	8	9	99,117
瀬谷	11	12	81,771
合計	113	164	2,509,823

※農業用井戸を除く

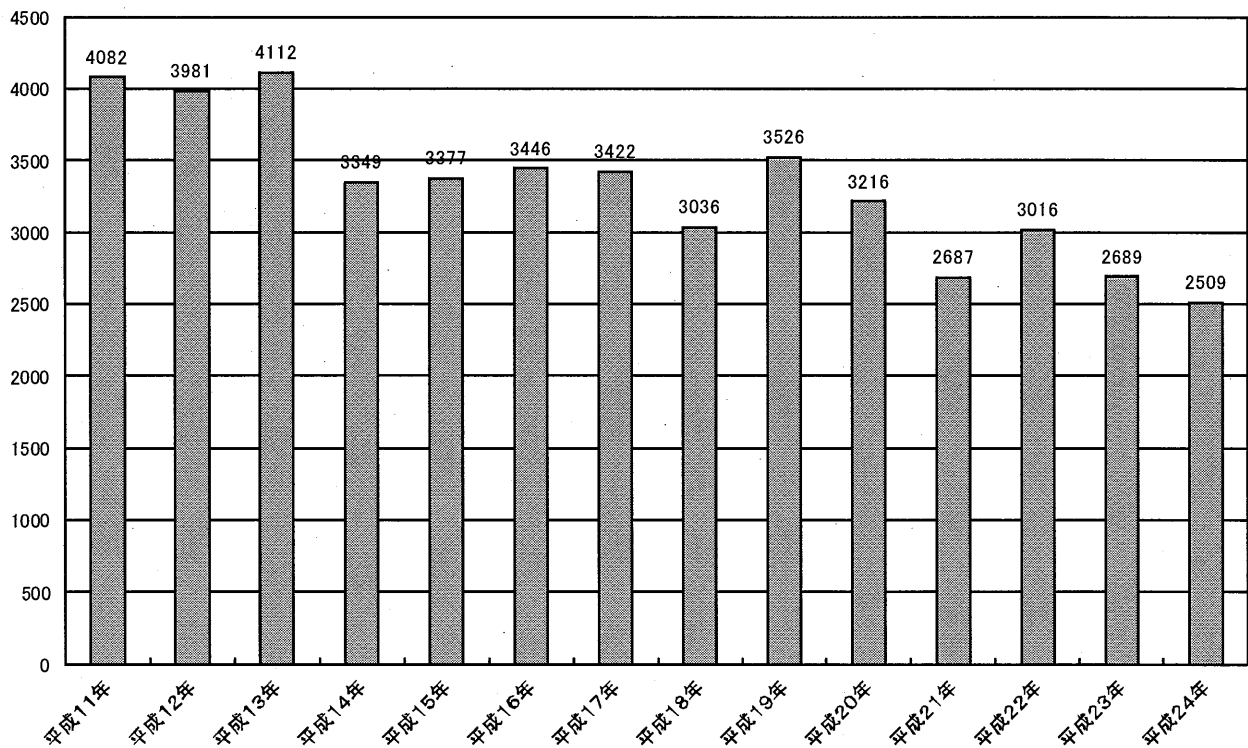


図 2-3-2 地下水揚水量の経年変化

4 建設工事に伴う掘削作業

近年の地盤沈下は、河川流域や臨海部の軟弱地盤が分布する地域での大規模な地下掘削工事による地下水排水が主な原因の一つとなっています。

このため、昭和50年9月に「横浜駅周辺地盤沈下対策指導要綱」、昭和60年2月に「新横浜・戸塚駅周辺地盤沈下対策指導要綱」を制定しました。

さらに平成5年2月には、地盤沈下対策指導要綱の整理統合及び指導対象区域の拡大等の改正を行い「横浜市地盤沈下対策指導要綱」を制定し、軟弱地盤地域で都市開発が進行している横浜駅周辺、新横浜駅周辺及び戸塚駅周辺を特定地域に、それ以外の軟弱地盤層が堆積している地域を指定地域に指定し、建設工事の指導を行ってきました。

現在は、「横浜市地盤沈下対策指導要綱」に替わり、平成15年4月1日から施行された「横浜市生活環境の保全等に関する条例」に基づき建設工事の指導を行っており、一定規模以上の掘削作業を行う事業者は、事前に届出が必要となりました。届出の対象となる掘削規模を表2-4-1に示します。

なお、平成24年度における条例に基づく届出件数は16件（開削工事：13件 トンネル工事：3件）でした。

表 2-4-1 届出の対象となる掘削規模

掘削工事	掘削深さが地表下4m以上かつその掘削面積500m ² 以上
トンネル工事	仕上がり内径1.35m以上かつ延長100m以上

* 市内全域を対象とします。