

第 5 章 地盤沈下防止対策

概要

公害としての地盤沈下は、事業活動その他の人の活動に伴って生じる相当範囲にわたる地盤の沈下をいい、一般には、地下水を過剰採取したために起こる地盤の変形である。環境基本法第2条第3項において、いわゆる典型7公害のひとつに数えられている。地盤沈下は、一般的にその進行が緩慢であり、発見が遅れやすいこと、いったん沈下すればほとんど回復しないこと等の理由もあり、未然防止が重要である。

地盤沈下は、健康被害に直接の影響がないことから、環境基準が定められていない。しかし、生活環境悪化のほか、地盤沈下に洪水、高潮等の現象が重なった場合には、人の健康、生命、財産への被害は計り知れないものがある。

川崎市地域環境管理計画では、良好な環境の保全を図るため、地盤沈下の環境保全水準を「地盤沈下を生じさせないこと」と定めている。数値的なモノサシとしては「地盤沈下とその対策」（平成2年7月環境省監修）において“年間2cm以上の沈下地域を、注意を要する地域”としているため、平成24年10月に策定した川崎市水環境保全計画の中で「年間20mm未満に抑えること」と位置付け、監視を行っている。

なお、臨海地域は、埋立地であり、自然圧密沈下が終了していないと考えられるため、この地域における地盤沈下は、公害としての地盤沈下と区別して扱っている。また、平成23年度の沈下については、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響によるものと考えられる。

背景

本市では、大正末期から昭和にかけて、臨海地域に重化学工業が進出するにつれ、大量の工業用水をまかなうため、井戸の乱掘が行われ、地盤沈下の兆しが現れはじめた。多摩川下流の平坦地は、地盤沈下を生じやすい沖積層が厚く存在しているため、過剰な地下水揚水により地層が収縮し、昭和6年から昭和17年にかけて1mを越す沈下を示した地点がみられた。このような状況のなか本市は昭和6年に、最初の水準測量を実施し、また、昭和11年にわが国最初の地盤沈下対策を目的とした工業用水道の建設に着手し、昭和13年から給水を開始した。

しかし、第二次大戦前後の一時的な沈静期をはさみ、戦後の工業力の復興に伴って再び地盤沈下が進行した。昭和32年にJR東海道線以東の地域に対し、前年に制定された工業用水法に基づく地域指定を受け、昭和37年には東急東横線以東へと地域指定の拡大を受けた。(表 - 1)これらの状況を重く見た本市は、地下水から工業用水道への転換を急速に進め、その結果、川崎区における地下水揚水量は、昭和37年の18,000m³/日から昭和42年の1,000m³/日へと激減した。それに伴い、地盤沈下も昭和40年頃から沈静化し始めた。

さらに、昭和47年に川崎市公害防止条例を施行し、市全域において地下水揚水施設設置の届出、地下水揚水量等の報告を義務づけた。その後、公害防止条例は廃止され、平成11年に制定された条例へと移行した。平成19年10月に条例の一部改正を行い、地下水採取規制は許可制と届出制の併用とした。

平成16年4月1日より、工業用水法が神奈川県から本市に事務移管され条例と合わせ、総合的な地下水揚水の指導を実施している。

最近の地盤沈下の状況は、年間の沈下量 2 cm以内にほぼ収まっているものの、一部の地域で継続して地盤が沈下している傾向があるため、今後の変動について注視しながら、監視の強化に努める。

なお、地下水位については、観測井の設置当時の昭和30年代には、川崎区で約-30～-20mの水位を示したが、昭和40年以降上昇し始め、昭和52年頃からは現在の水位-5m前後を維持している。

条例による監視

地盤沈下は、一般に事業活動その他の活動に伴って地下水を採取することによって生じるため、地下水揚水量調査は、地盤沈下調査の基本である。平成19年10月の条例改正により、それまで50m³/日以上地下水揚水者を対象としてきたが、平成19年10月以降は、揚水量50m³/日以上または揚水機の吐出口の断面積が6cm²を超える揚水施設の許可揚水者、揚水量50m³/日未満の届出揚水者を条例の対象としている。

平成25年の揚水施設数及び揚水量は、以下のとおりである。

1 揚水施設状況

(1) 工業用揚水施設数		27 施設
(2) 水道用揚水施設数	上水	14 施設
	工業用水	8 施設
(3) その他		84 施設

2 地下水揚水量

(1) 総揚水量		131,235 m ³ /日 (平成24年比 +7,135 m ³ /日)
(2) 臨海地域		0 m ³ /日 (同 ±0 m ³ /日)
(3) 臨海地域～東海道線間		1 m ³ /日 (同 ±0 m ³ /日)
(4) 東海道線～東横線間		94 m ³ /日 (同 +8 m ³ /日)
(5) 東横線以西		131,140 m ³ /日 (同 +7,127 m ³ /日)
(6) 考察		(図 -3, 表 -2~4)

ア 平成25年の総揚水量は、前年と比べ約7,135m³/日増加した。増加分は、主に生田浄水場によるものである。

イ 本市の特徴は、市内の地下水総揚水量の9割以上を上水道及び工業用水道水源として、多摩区の生田浄水場で揚水していることである。(図 -3, 表 -2,4)

ウ 上記水道水源地域以外の一般事業所の揚水量は昭和40年以降大幅に減少しており、地盤沈下の沈静化に寄与している。(図 -3, 表 -2,4)

調査結果

1 精密水準測量

(1) 目的

市域に設置された定点水準点の標高を水準測量により調査し、前年度と比較することにより、地盤の変動を把握する。

(2) 測量実施期間

平成25年11月～平成26年3月

(3) 観測基準日

平成26年1月1日

(4) 測量地域

136 km² (川崎市全域)

(5) 測量規模

延長 約 281 km

水準点 414 点 (川崎市全点数)

(6) 調査結果

有効水準点 283 点 (100%) のうち、

沈下 275 点 (97.2%)

隆起 8 点 (2.8%)

変動なし 0 点 (0%)

有効水準点：前年度と標高差の比較ができた水準点

最大沈下量 12.8mm(高津区坂戸2-14-38・No.167B)

沈下 2 cm以上 0 点

面積換算

臨海地域面積 約 21 km²

沈下面積 20.33 km² (96.8%)

沈下面積前年比 10.21 km² 増加

沖積層平坦地面積 約 54 km²

沈下面積 52.77 km² (97.7%)

沈下面積前年比 52.31 km² 増加

丘陵地面積 約 61 km²

沈下面積 60.94km² (100%)

沈下面積前年比 60.66 km² 増加

(図 -4～ -7, 表 -6～ -9)

(7) 考察

ア 平成25年度は、前年度と対比が可能な全ての有効水準点(283地点)のうち2 cm以上沈下した地点は無く、1 cm以上2 cm未満の沈下4地点、1 cm未満の沈下271地点、隆起8地点であり、最大沈下量は1.28cm(高津区坂戸2-14-38)であった。また最大沈下点も含め水準点直近での建設工事の影響による沈下と思われる点が数点あった。

イ 主要水準点の累積地盤変動量の推移は、過去の地盤沈下と比較すると昭和40年代半ば以降は沈静化している。しかしながら、昭和60年以降、一部の地域で継続して地盤沈下している傾向があるため、今後の変動について注視しながら監視を行う必要がある。(図 -9上)

ウ 臨海地域では、埋立による自然圧密沈下が現在も進行している地点もあるが、沈静化の傾向を示している。(図 -9下)

2 地下水位

(1) 目的

過去のデータにおいて地下水位の低下と地盤の沈下が連動していたことから、地盤沈下を未然防止するため、地下水位の変動を調査する。

(2) 調査箇所

千鳥町、観音川、田島、渡田、六郷、小向、新城、坂戸、稲田、麻生、宮前の地盤沈下観測所の11観測井

(図 -10)

(3) 調査結果(前年比)

水位低下 11井

水位上昇 0井

水位変動幅 -0.07 ~ -1.72 m

(図 -12,13, 表 -12 ~ 14)

(4) 考察

ア 年変移では、昭和30年代に設置した川崎区の5観測井において、地下水位は昭和40年以前に約-30 ~ -15mであったが、昭和52年頃には約-5m前後まで上昇し、以降横ばい傾向にある。(図 -14, 表 -14)

イ 昭和51年に設置した小向、新城、坂戸観測井では、設置以来現在にいたるまで-5m前後で、横ばい傾向にある。(図 -14)

ウ 平成25年の結果は、全体的に低下傾向である。(図 -14, 表 -14)

3 地層変動の把握

(1) 目的

精密水準測量は、変動0と仮定した関東地方に広く分布して設置されている複数の固定水準点を基準にするため、固定水準点の実際の変動や、広域的な深層における変動の影響を受ける場合がある。地層変動調査は、この影響を受けることなく、観測所が設置されている土地の地盤沈下の要因となる地層変動の状況を把握するものである。

(2) 調査箇所

工業用水法指定地域の一部である川崎区に設置された千鳥町、観音川、田島、渡田及び六郷の5観測井(図 -16)

(3) 調査結果

年間、-0.25 ~ -2.8mmの範囲で変動を示した。(表 -15)

(4) 考察

ア 経年変化では、昭和30年代の観測開始以来、千鳥町及び観音川で、200mm前後の収縮を示しているが、田島及び六郷では100mmに達しておらず、調査個所により収縮量の差が生じている。(図 -16)

イ 地下水位の上昇に対応して年々収縮量は減少し近年は横ばいの傾向にある。
(図 -16)

4 地下水塩水化調査

(1) 目的

地下水の塩水化とは地下水を過剰に揚水することにより、深部の塩水を含む層から塩分が混入したり、海水が内陸方向に逆流して揚水地帯に達する現象である。塩水濃度が増加しつつづけている場合、地下水の揚水量が過剰になっている可能性があり、地盤沈下が懸念されるため、地下水の塩化物イオン濃度を調査する。

(2) 調査箇所

千鳥町、観音川、田島、渡田、六郷及び小向の6観測井

(3) 調査実施時期

平成26年2月

(4) 調査結果(図 -17,18,表 -16)

過去の調査結果と比較をするとすべての調査観測井において大きな変動はみられなかった。各観測井の結果については以下のとおりである。

ア 千鳥町観測井

平成19年度以降上層は520～580mg/Lと安定傾向であったが本年度は620mg/Lと平成12年度以降最大を示した。下層は平成19年度～22年度頃までは700mg/L付近で推移していたが、平成23年度及び平成24年度の2年間は580、560mg/Lと減少傾向となっていた。本年度は平成19年度～22年度の数値に戻った。

イ 観音川観測井

他の観測井に比べ顕著に高濃度を示している。近年上下層共に1200～1500mg/Lで推移しており本年度は1600mg/Lとなり増加傾向である。

ウ 田島観測井

上層は平成19年度を最大に平成23年度まで340～400mg/Lの間で推移していたが昨年より増加傾向となった。下層は平成20年度に727mg/Lと増加傾向が見られたが以降は400～520mg/Lで推移している。本年度は570mg/Lと増加傾向である。

エ 渡田観測井

上下層共に濃度の推移は田島観測所と同じ傾向を示している。下層で平成20年度に増加が見られたが、上層は多少の変動は見られるが、安定した推移となっている。

オ 六郷観測井

下層で平成20年度に増加が見られたが、平成21年度以降は、平成19年度以

前のレベルに戻った。上層は安定した推移となっている。

カ 小向観測井

上下層共に他の5観測井と比較して、低い値を示している。平成19年度以降は上下層共に10mg/Lを下回っている。

5 地盤沈下関連資料

地盤沈下の推移

表 - 1	川崎市における地盤沈下の経緯	1 3 5
図 - 1	地盤沈下主要指標の推移	1 3 5
図 - 2	観測所等位置図	1 3 5

地下水揚水量

表 - 2	地下水揚水量の経年推移	1 3 6
表 - 3	平成25年地下水用途別揚水量内訳	1 3 6
表 - 4	平成25年地下水目的別揚水量内訳	1 3 6
表 - 5	井戸設置実態	1 3 6
図 - 3	地下水揚水量の経年推移	1 3 6

精密水準測量

表 - 6	平成25年度精密水準測量結果	1 3 7
表 - 7	精密水準測量経年実施状況	1 3 7
表 - 8	区別水準点設置数	1 3 7
表 - 9	精密水準測量結果の経年推移	1 3 7
図 - 4	水準点位置図	1 3 7
図 - 5	地盤沈下区域の経年推移	1 3 8
図 - 6	精密水準測量結果の経年推移	1 3 9
図 - 7	地域区分図	1 3 9
表 - 10	主要水準点における標高の経年推移 (H23 ~ H25)	1 4 0
表 - 11	臨海地域における標高の経年推移 (H23 ~ H25)	1 4 0
図 - 8	主要水準点位置図	1 4 0
図 - 9	主要水準点における累積地盤変動量の経年推移	1 4 1

地下水位及び地層変動

表 - 12	観測所諸元	1 4 2
図 - 10	観測所位置図及び写真	1 4 2
図 - 11	地盤沈下観測所柱状図	1 4 3
図 - 12	地下水位の年間変動の経年推移	1 4 4
図 - 13	地下水位の年間変動の経年推移	1 4 5
表 - 13	平成25年地下水位の年間変動の推移	1 4 6
表 - 14	地下水位の経年推移	1 4 6
図 - 14	地下水位の経年推移	1 4 6
図 - 15	地下水位-地層年間変動の年間推移	1 4 7
表 - 15	累積地層収縮量の経年推移	1 4 8
図 - 16	地下水位-累積地層変動量の経年推移	1 4 8

地下水塩水化

表 - 16	地下水塩化物イオン濃度の経年推移	1 4 9
図 - 17	地下水塩化物イオン濃度の経年推移	1 4 9
図 - 18	地下水塩化物イオン濃度分布-下層-(H25)	1 4 9

表 - 1 川崎市における地盤沈下の経緯

西暦	事柄	備考
1912～	川崎市臨海部の重化学工業の立地が進む。	地盤沈下の顕在化
1927	地盤沈下が激しくなる。	
1931～	軍需による生産拡大に伴う工業用水の需要拡大のため用水不足、地盤沈下の深刻化	
1931	川崎市、水準測量開始	21点
1935～	地盤沈下の機構について、地盤沈下は地下水の過剰な揚水が原因との研究が進む。	
1938	川崎市、工業用水道の給水開始(全国初)	この頃川崎区で年10cm以上の沈下、井戸枯渇の被害
1939	大島、渡田、京町、浅田、大師において年30cmの地盤沈下を記録	
～1945～	産業の停滞による地盤沈下の一時的沈静期	この時期の沈静化により地下水揚水原因説が実証される。
1956	工業用水法施行	
1957	JR東海道線以西、工業用水法地域指定	
1959～62	地下水位・地層収縮観測所設置	千鳥町 観音川 田島 渡田 六郷 計5箇所
1960	京浜地帯地盤沈下調査委員会発足(委員長神奈川県知事)	
1962	東急東横線以東に工業用水法地域指定拡大	吐出口面積46cm ² (77mm)以下、ストレイチー-90m以深(東海道以東)
1972	川崎市公害防止条例施行	50m ³ /日以上以上の井戸は届出、揚水量の報告が必要
1973	地震予知連絡会が多摩川下流域地盤隆起現象について特別記者会見	
1976	地下水位観測所増設	小向 新城 坂戸 稲田 計4箇所
1988～	観測所改修工事	
2000	川崎市公害防止等生活環境の保全に関する条例施行	川崎市公害防止条例廃止
2004	工業用水法が神奈川県から川崎市に事務移管される。	
2007	川崎市公害防止等生活環境の保全に関する条例一部改正	50m ³ /日以上、吐出口6cm ² 以上は許可制、50m ³ /日未満は届出制
2011	地下水観測所増設	麻生
2012	地下水観測所増設	宮前

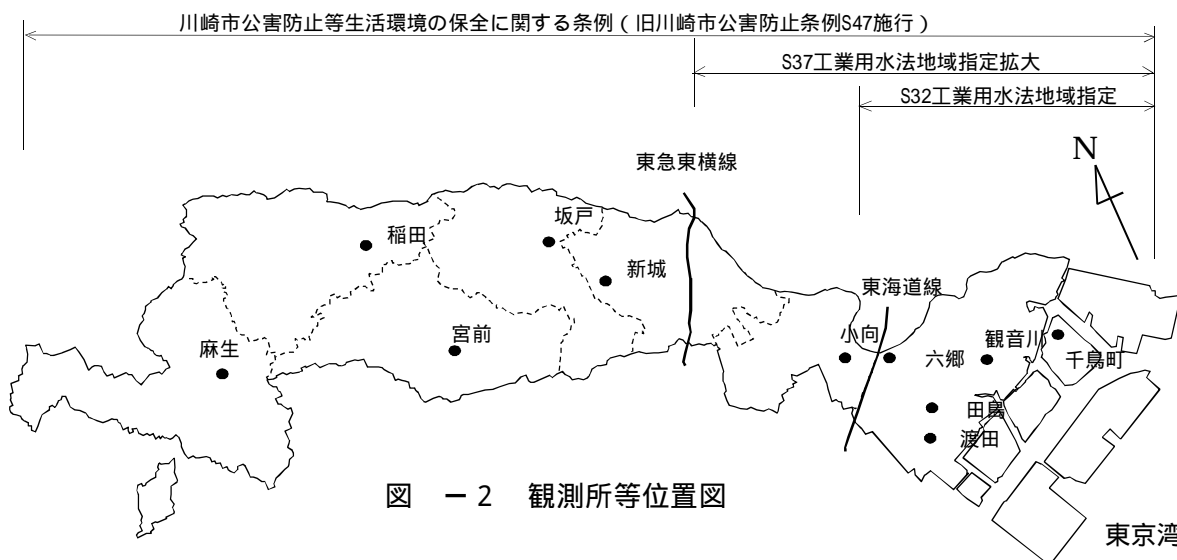
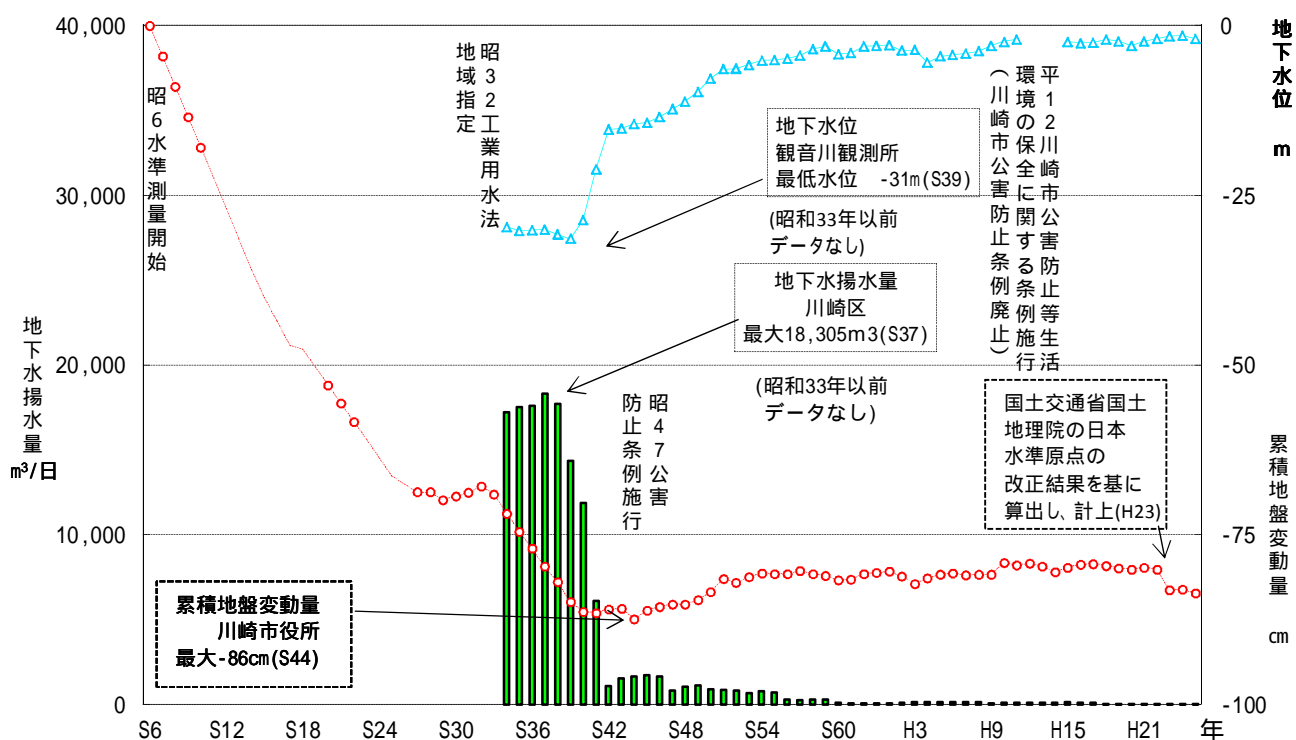


図 - 2 観測所等位置図

表 - 2 地下水揚水量の経年推移 m³/日

(川崎市公害防止等生活環境の保全に関する条例対象者)

地域	内訳	S35年	S45年	S55年	H2年	H12年	H22年	H23年	H24年	H25年
JR東海道線以東	一般事業所	17,515	1,745	695	121	131	1	1	1	1
JR東海道線～東急東横線	一般事業所	16,265	9,275	84	497	28	106	94	86	94
	水道事業	21,545	31,637	0	0	0	0	0	0	0
東急東横線以西	一般事業所	23,350	34,783	23,375	9,319	7,467	8,356	8,419	8,211	8,425
	水道事業	53,945	162,378	113,150	128,676	119,085	118,067	111,765	115,802	122,715
計	一般事業所	57,130	45,803	24,154	9,937	7,626	8,462	8,514	8,298	8,520
	水道事業	75,490	194,015	113,150	128,676	119,085	118,067	111,765	115,802	122,715
	計	132,620	239,818	137,304	138,613	126,711	126,529	120,279	124,100	131,235

注) 一般事業所: 工業用及び建築物用等(水道事業を除く)

表 - 3 平成25年地下水地区別揚水量内訳 m³/日

地区	事業者数	揚水施設数	揚水量
臨海地域	0	0	0
臨海地域～JR東海道線	1	1	1
JR東海道線～東急東横線	3	3	94
東急東横線以西	90	129	131,140
計	94	133	131,235

表 - 4 平成25年地下水目的別揚水量内訳 m³/日

区分	事業者数	揚水施設数	揚水量
工業用	26	27	1,117
水道用	1	22	122,715
その他	67	84	7,403
計	94	133	131,235

表5 井戸設置実態

地区	本
川崎区	47
幸区	75
中原区	78
高津区	286
宮前区	438
多摩区	397
麻生区	317
計	1,638

H8.3アンケート調査
(条例対象外含む)

* 条例対象者: 平成19年9月までは揚水量50m³/日以上地下水揚水者、平成19年10月以降は揚水量50m³/日以上または吐出口の断面積が6cm²を超える揚水施設の許可揚水者及び揚水量50m³/日未満の届出揚水者

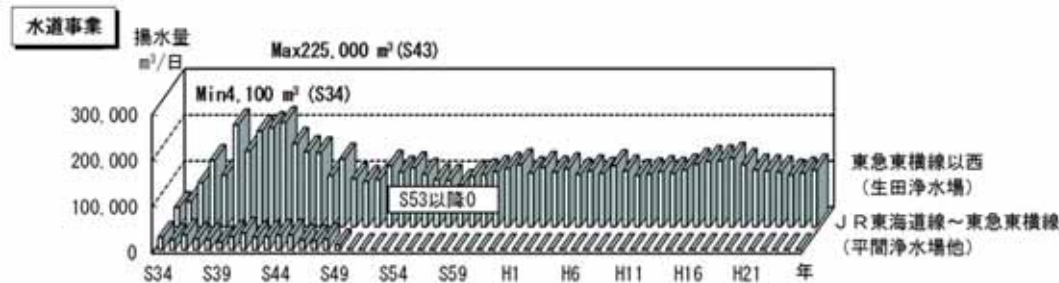
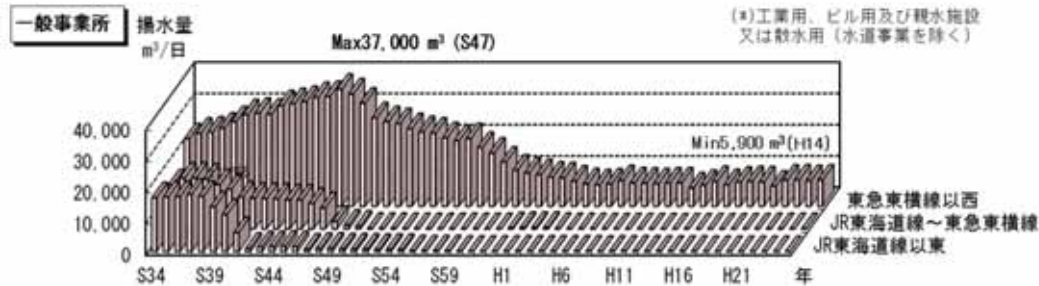
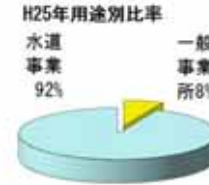
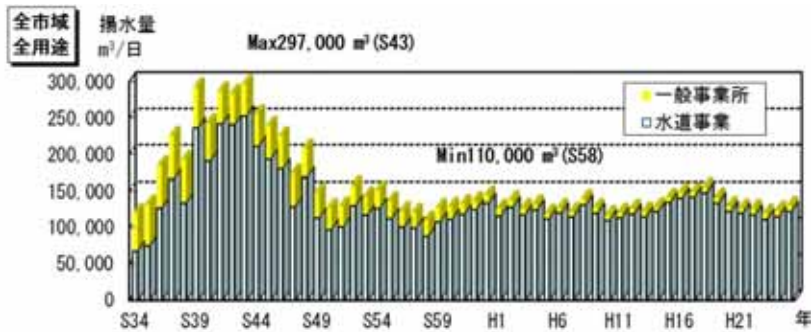


図 - 3 地下水揚水量の経年推移

表 - 6 平成25年度精密水準測量結果

単位：点

項目	全市計	地域 1	地域 2	地域 3	地域 4
		臨海地域 - JR東海道線	JR東海道線 - 東急東横線	東急東横線以西	臨海地域
調査水準点数	414	87	59	155	113
有効水準点数(注)	283 (100%)	58 (100%)	49 (100%)	127 (100%)	49 (100%)
隆起・不動水準点数計	8 (3%)	4 (7%)	0 (0%)	1 (1%)	3 (6%)
20mm未満	8	4	0	1	3
20mm以上	0	0	0	0	0
沈下水準点数計	275 (97%)	54 (93%)	49 (100%)	126 (99%)	46 (94%)
20mm未満	275	54	49	126	46
20mm以上	0	0	0	0	0
最大沈下量 水準点番号位置					

注) 有効水準点: 前年度と対比が可能な水準点(仮点、特殊水準点、水準鋸並びに平成23年度再設点を除く。)

表 - 7 精密水準測量経年実施状況

単位：点

水準基準種類	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度
国	5	5	5	5	7	7
市	297	300	295	302	364	367
その他	23	24	24	24	41	40
計	325	329	324	331	412	414
測量延長 km	224km	224km	226km	265km	287km	281km
測量面積 km ²	144km ²	144km ²	136km ²	136km ²	136km ²	136km ²

表 - 8 区別水準点設置数

区	水準点数	区面積	水準点密度
川崎区	177点	40km ²	4.5点/km ²
幸区	37 "	10 "	3.7 "
中原区	42 "	15 "	2.8 "
高津区	39 "	17 "	2.3 "
宮前区	17 "	19 "	0.9 "
多摩区	43 "	20 "	2.1 "
麻生区	19 "	23 "	0.8 "
全市域計	374 "	144 "	2.6 "

注) 仮点等除く

表 - 9 精密水準測量結果の経年推移

単位：点

項目	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度
調査水準点数	248	240	292	325	326	325	330	324	331	412	414
有効水準点数	166	163	191	214	267	264	271	276	285	321	283
隆起・不動計	80	89	60	117	18	132	225	101	0	280	8
0mm - 20mm未満	80	89	60	117	18	132	225	101	0	280	8
20mm以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沈下水準点数計	86	74	131	97	249	132	46	175	285	41	275
20mm未満	86	73	131	97	249	132	46	175	9	41	275
20mm以上40mm未満	0	1	0	0	0	0	0	0	270	0	0
40mm以上	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
年間最大沈下量	11.9mm	21.8mm	10.7mm	7.1mm	13.5mm	6.7mm	7.0mm	18.6mm	112.8mm	13.1mm	12.8mm
水準点番号	340A	18B	60	166	37-001 -021	60	60	148B	432	247	167B
所在地	麻：東百合丘	川：殿町	高：向ヶ丘	高：久本	幸：柳町	高：向丘	高：向丘	多：生田	川：東扇島	川：水江町	高：坂戸

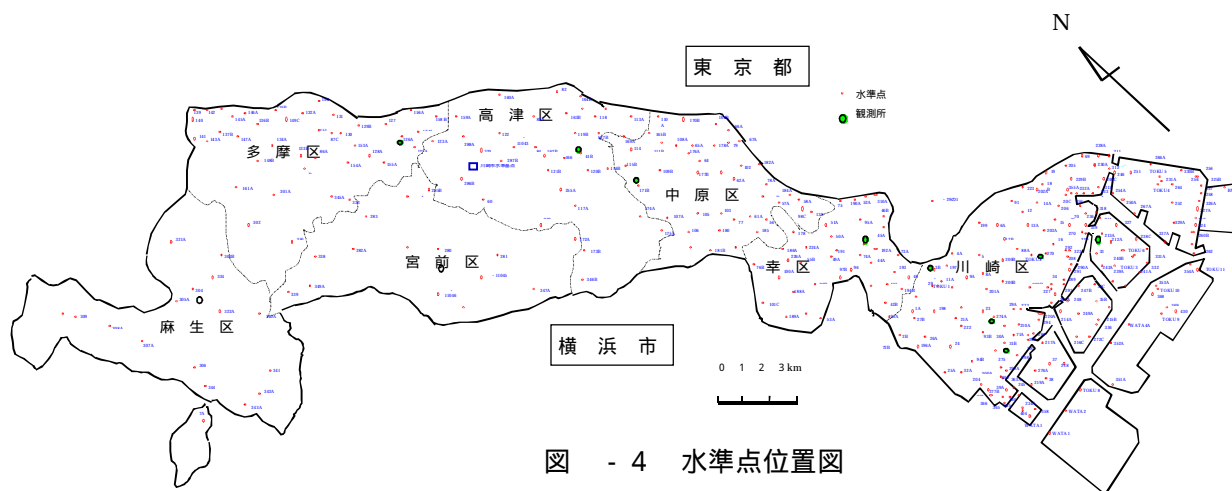


図 - 4 水準点位置図

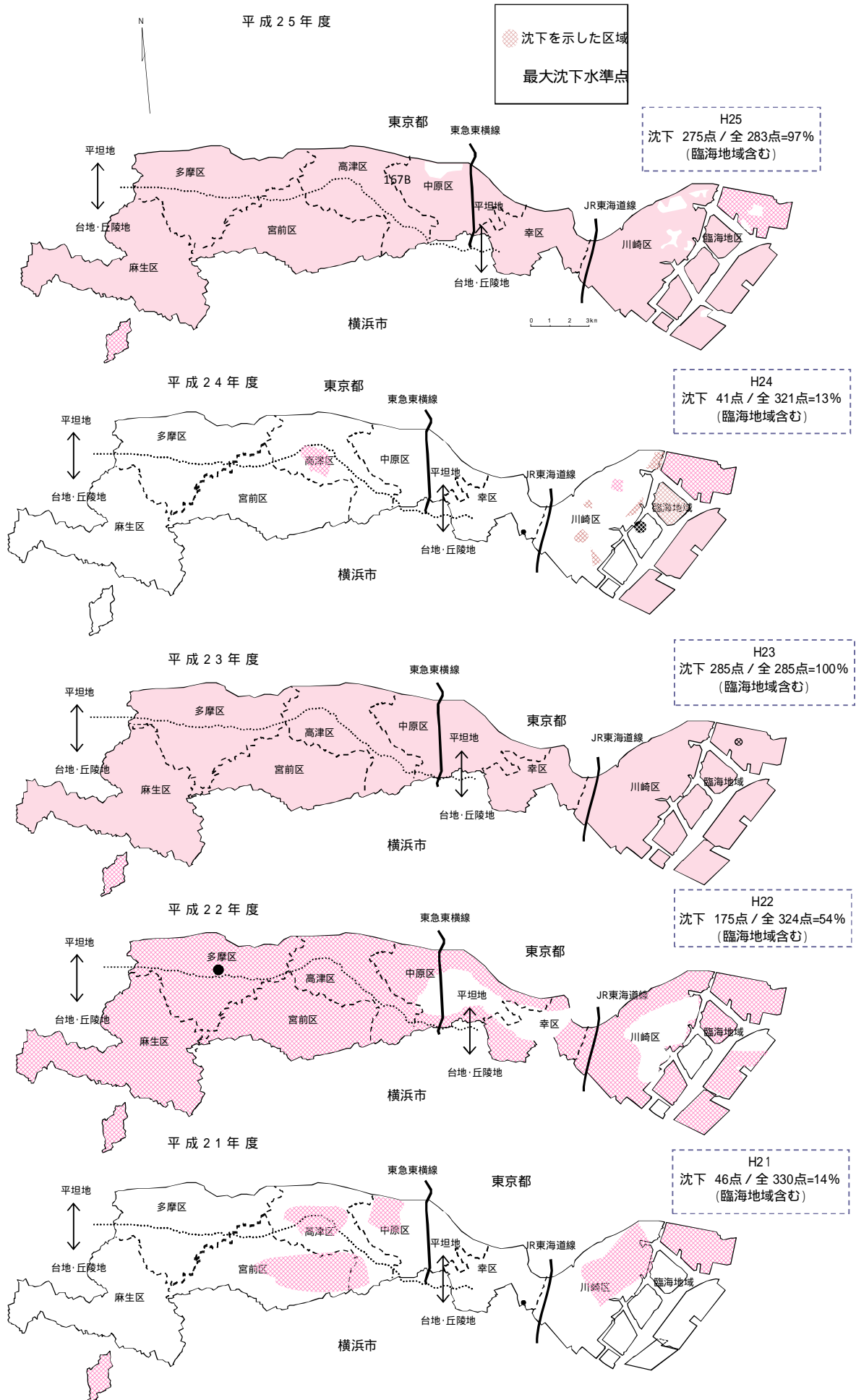


図 - 5 地盤沈下区域の経年推移

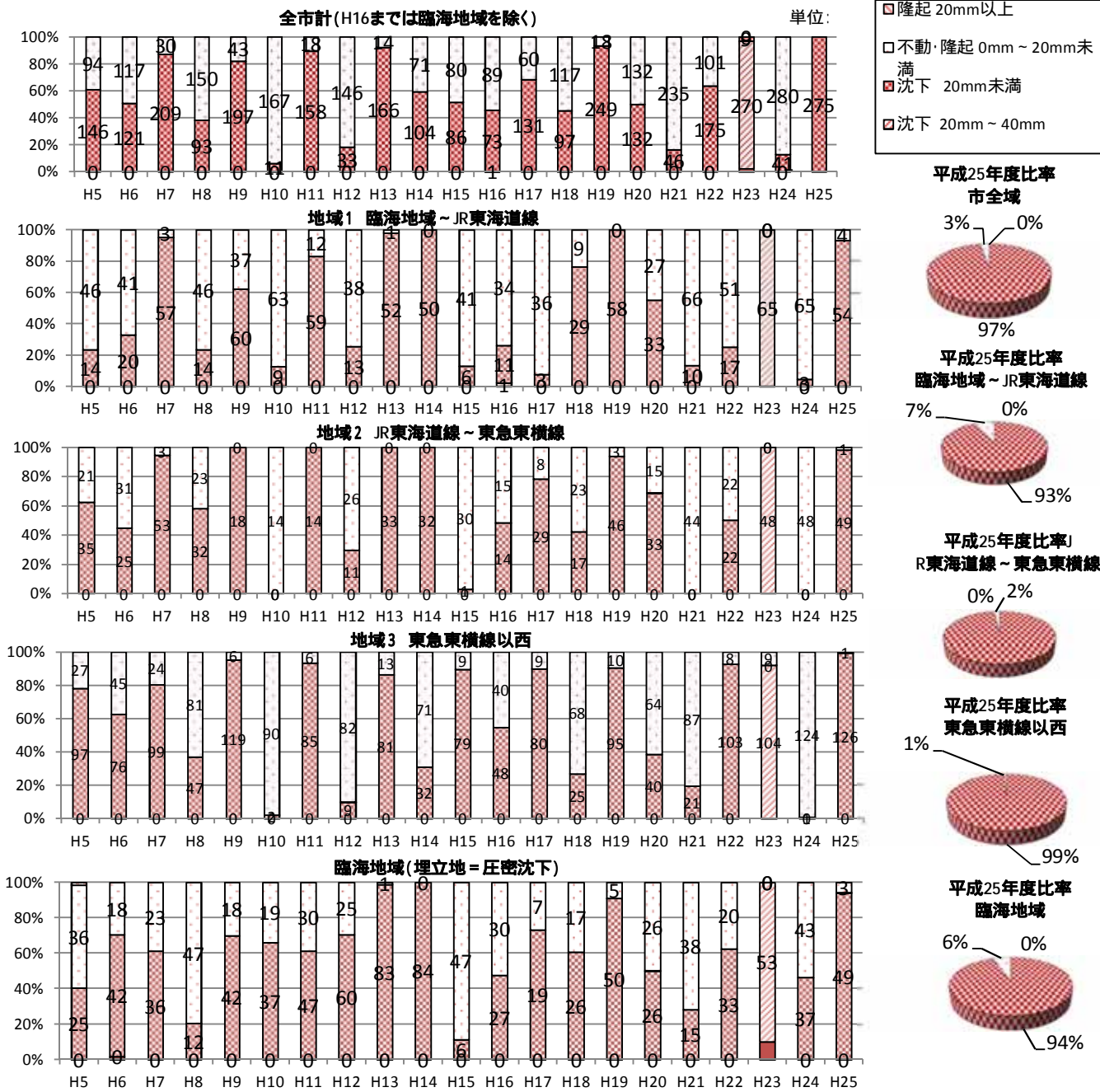


図 - 6 精密水準測量結果の経年推移

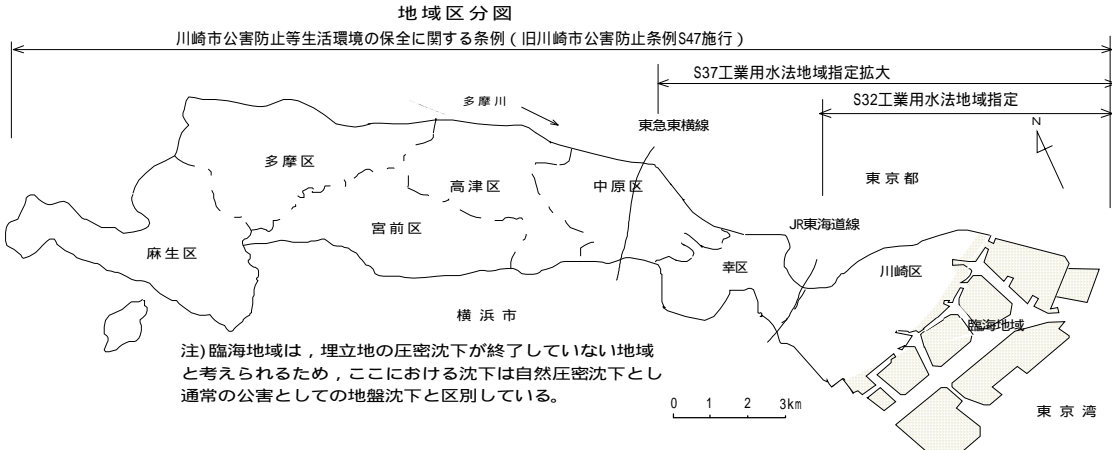


図 - 7 地域区分図

表 - 10 主要水準点における標高の経年推移 (H23年度～H25年度) (m)

	H23年度標高	H24年度標高	H25年度標高	累積変動量
川崎区大師河原(No.14)	1.5014	1.5032	1.5015	0.0001
川崎区宮本町(No.11)	2.2263	2.2267	2.2165	-0.0098
川崎区鋼管通(No.31)	2.0806	2.0804	2.0772	-0.0034
幸区下平間(No.51)	5.5708	5.5755	5.5728	0.002
中原区小杉御殿町(No.65)	9.9593	9.9649	9.9637	0.0044
高津区二子(No.82)	13.0151	13.0226	13.0204	0.0053
宮前区土橋(No.280)	39.7155	39.7210	39.7153	-0.0002
多摩区登戸新町(No.131)	21.6586	21.6663	21.6614	0.0028
麻生区高石(No.303)	63.3983	63.4065	63.4008	0.0025

表 - 11 臨海地域における標高の経年推移 (H23年度～H25年度) (m)

	H23年度標高	H24年度標高	H25年度標高	累積変動量
A 川崎区浮島町(No.251)	2.6485	2.6472	2.6463	-0.0022
B 川崎区浮島町(No.257)	1.5171	1.4753	1.4683	-0.0488
C 川崎区千鳥町(No.241)	2.4389	2.4380	2.4367	-0.0022
D 川崎区東扇島(No.430)	3.6697	3.6664	3.6641	-0.0056
E 川崎区水江町(No.248)	2.7077	2.7085	2.7079	0.0002
F 川崎区水江町(No.215)	2.6059	2.6070	2.6031	-0.0028
G 川崎区扇島(No.218)	2.7139	2.7175	2.7155	0.0016
H 川崎区扇島(No.38)	1.9590	1.9636	1.9618	0.0028
I 川崎区大川町(No.278)	1.9546	1.9578	1.9572	0.0026

平成24年度にNO.244B亡失のため、近傍のNO.241で観測。上表の平成23年度から平成25年度のデータはNO.241のデータを掲載。

* H23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響により、国土交通省国土地理院管理日本水準原点の改正を行ったため、H23年度以前のデータと比較ができなくなったので、H23年度から新たに標高の経年推移を観測していくこととしました。

参考：図 - 8 主要水準点における累積地盤変動量の経年推移 (~ H23)

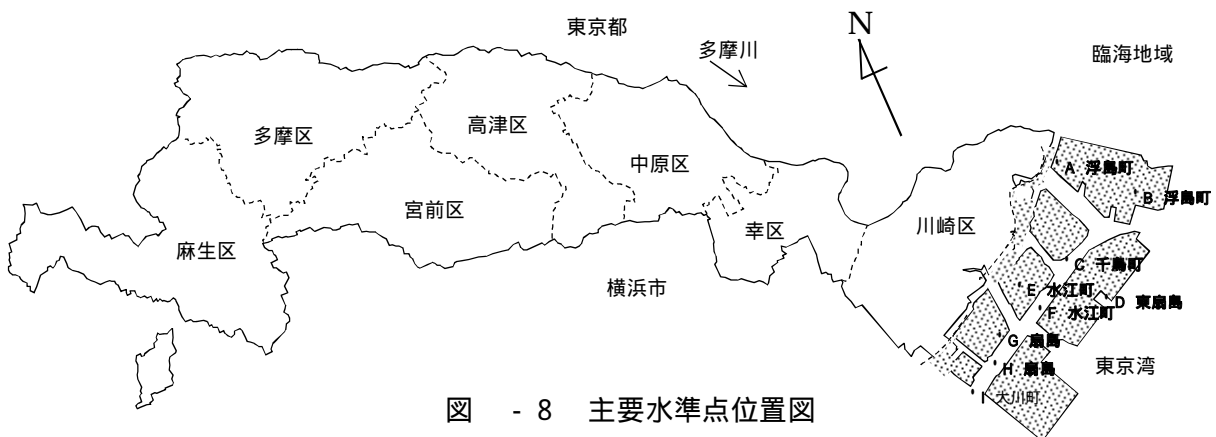
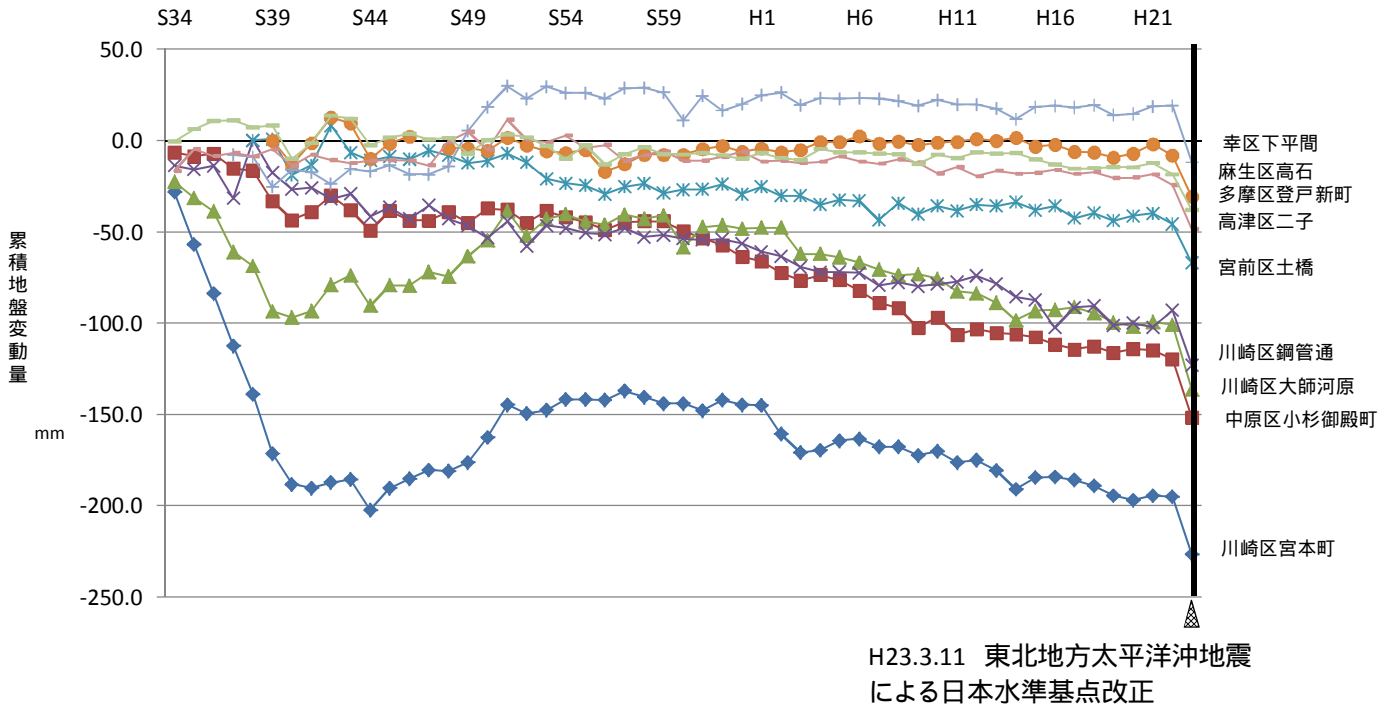


図 - 8 主要水準点位置図

市全域の全体的な傾向を示すために、各行政区に昭和30年・40年から存在する水準点を選択したものである。

主要水準点における累積変動量の経年推移 (~H23)



臨海地域における圧密沈下 (~H23)

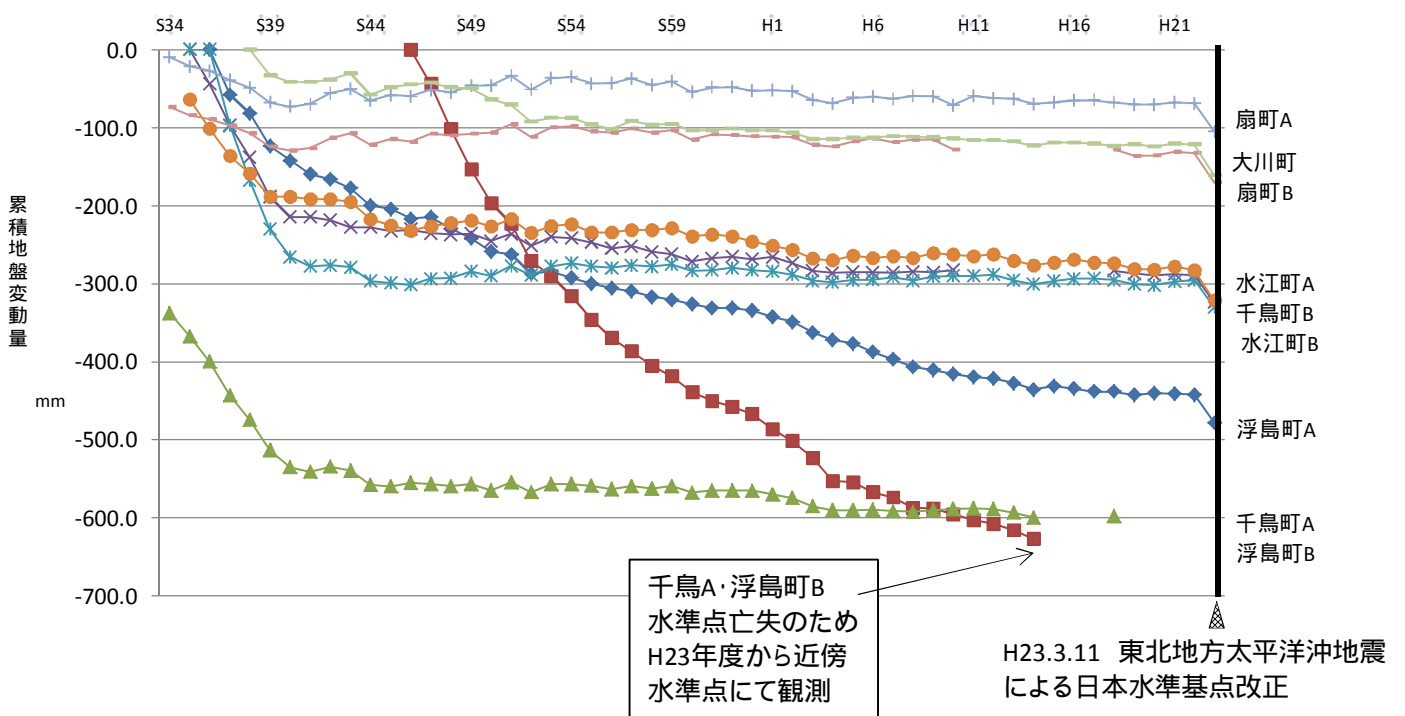


図 - 9 主要水準点における累積地盤変動量の経年推移 (~H23)

表 - 12 観測所諸元

観測所名称	所在地		緯度・経度		工水法指定	設置年月		建屋 m		
	位置	目標	北緯	東経		当初	改修	構造	敷地	床面積
千鳥町	川崎区 千鳥町1	港湾局用地	35° 31' 21''	139° 45' 11''		S37.5	H19.2	Conc. Block造	92.8	23.3
観音川	" 塩浜2-24-9	観音川ポンプ場	35° 31' 24''	139° 44' 10''		S34.4	H25.1	"	44.3	16.1
田島	" 鋼管通2-3-7	田島支所	35° 31' 02''	139° 42' 52''		S36.6	H20.3	"	15.8	15.8
渡田	" 鋼管通4-17-1	渡田ポンプ場	35° 30' 38''	139° 42' 40''		S36.3	H21.3	"	18.6	15.8
六郷	" 本町2-4	六郷ポンプ場	35° 32' 09''	139° 42' 15''		S35.5	H18.3	"	18.9	16.1
小向	幸区 小向西町4-30	西御幸小学校	35° 32' 46''	139° 41' 16''		S51.11	H22.1	桁	4.0	-
新城	中原区 下新城1-15-1	新城小学校	35° 34' 51''	139° 37' 53''	-	"	H23.12	"	-	-
坂戸	高津区 坂戸1-18-1	坂戸小学校	35° 35' 45''	139° 37' 23''	-	"	H25.7	Conc. Block造	22.5	6.5
福田	多摩区 宿河原3-18-1	福田小学校	35° 36' 48''	139° 34' 44''	-	"	H22.10	桁	-	-
麻生	麻生区 万福寺1-5-1	麻生区役所用地	35° 36' 14''	139° 30' 21''	-	H23.3	-	井戸場	1.5	-
宮前	宮前区 有馬2-6-4	宮前区道路公園センター	35° 34' 46''	139° 35' 12''	-	H24.2	-	桁	1.9	-

観測所名称	井戸構造 m						観測計器		記録	
	地表 TP	管頭 TP	口径(材質)mm	スレ-ナ深	深度	水底深	水位計	沈下計	方式	電源
千鳥町	3.29	4.63	150,250(二重管)	61~73	131	109	水圧式(LIP220)	隔測式(KS61)	CFC	AC
観音川	0.80	1.85	200(鋼管)	66~77	80	79	"	"	PC-CARD	"
田島	0.91	1.97	200(鋼管)	53~63	85	85	"	"	CFC	"
渡田	2.15	3.25	200(SS)	31~39	51	49	水圧式(W431)	"	"	"
六郷	2.63	3.73	200(SS)	23~28	29		水圧式(LIP220)	"	"	"
小向	3.28	3.25	150(鋼管)	38~43	60	58	水圧式(W431)	なし	"	"
新城	9.28	9.24	150(鋼管)	26~31	37	36	SDL(デジタル)水位計	"	"	DC
坂戸	12.60	13.64	200(SS)	24~29	35	34	水圧式(LIP220)	"	PC-CARD	AC
福田	19.40	19.67	150(鋼管)	14~20	25	23	水圧式(W431)	"	CFC	"
麻生	58.15	58.47	200(鋼管)	145~283	300	283	水圧式(PTX1830)	"	"	ソーラー
宮前	57.42	57.64	200(鋼管)	158~268	301		水圧式(W431)	"	"	AC

TP=東京湾中等潮位 SS=ステンスチール
 地表TPは近傍水準点の標高(観測所設置時)である

観測所名称	地下水の種類	測定項目	設置当初水位		H25水位 (年平均) b	H25-設置当初 上昇量 b-a	過去最低		過去最高	
			(年)	a			(年)	水位	(年)	水位
千鳥町	被圧	水位・地層	(S38)	-16.01	-4.17	11.84	(S38)	-16.01	(H21)	-3.77
観音川	"	"	(S34)	-29.63	-1.91	27.72	(S39)	-31.43	(H24)	-1.46
田島	"	"	(S38)	-29.75	-1.57	28.18	(S39)	-30.01	(H24)	-0.98
渡田	"	"	(S36)	-23.17	-3.05	20.12	(S40)	-27.80	(S59)	-2.51
六郷	"	"	(S35)	-20.47	-2.94	17.53	(S39)	-22.41	(H24)	-2.09
小向	"	水位	(S51)	-4.44	-2.47	1.97	(S60)	-7.08	(H24)	-0.79
新城	"	"	(")	-4.69	-3.50	1.19	(S53)	-4.96	(H18)	-3.11
坂戸	"	"	(")	-7.40	-6.42	0.98	(S54)	-7.50	(H18)	-5.80
福田	不圧	"	(")	-5.58	-5.26	0.32	(S59)	-6.14	(H11)	-6.16
麻生	被圧	"	(H23)	-37.44	-39.86	-2.42	(H25)	-39.86	(H24)	-36.37
宮前	"	"	(H24)	-45.69	-46.16	-0.47	(H25)	-46.16	(H24)	-45.69

出力データ

期間	media
S38~S54	chart紙
S55~S57	変更
S58~S62	磁気tape punch card
S63~	3.5inch FD
H9~	PC CARD



観測所位置図



図 - 10 観測所位置図及び写真



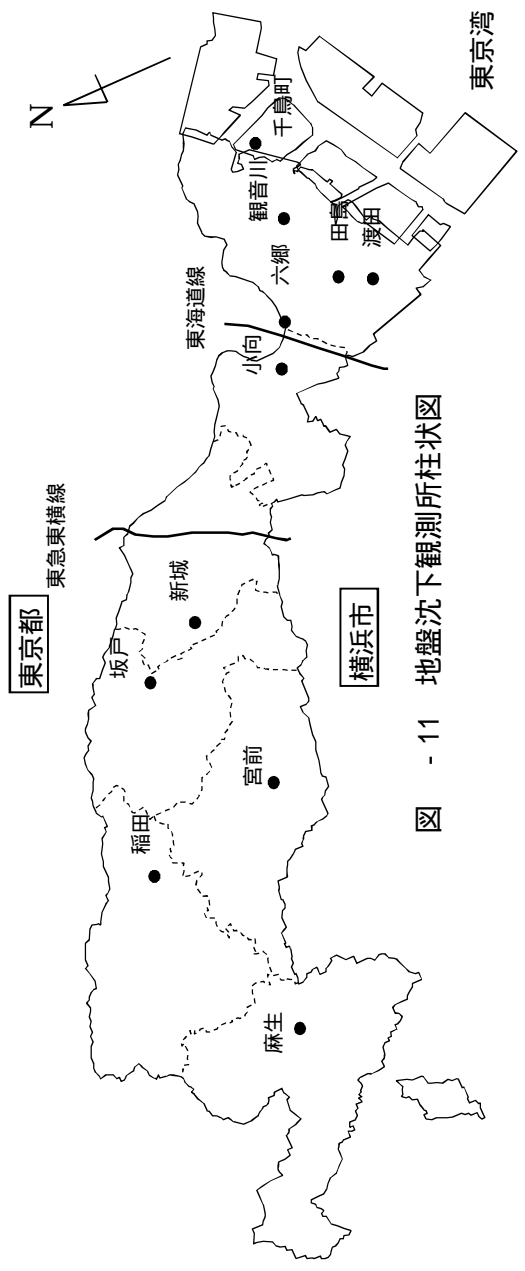
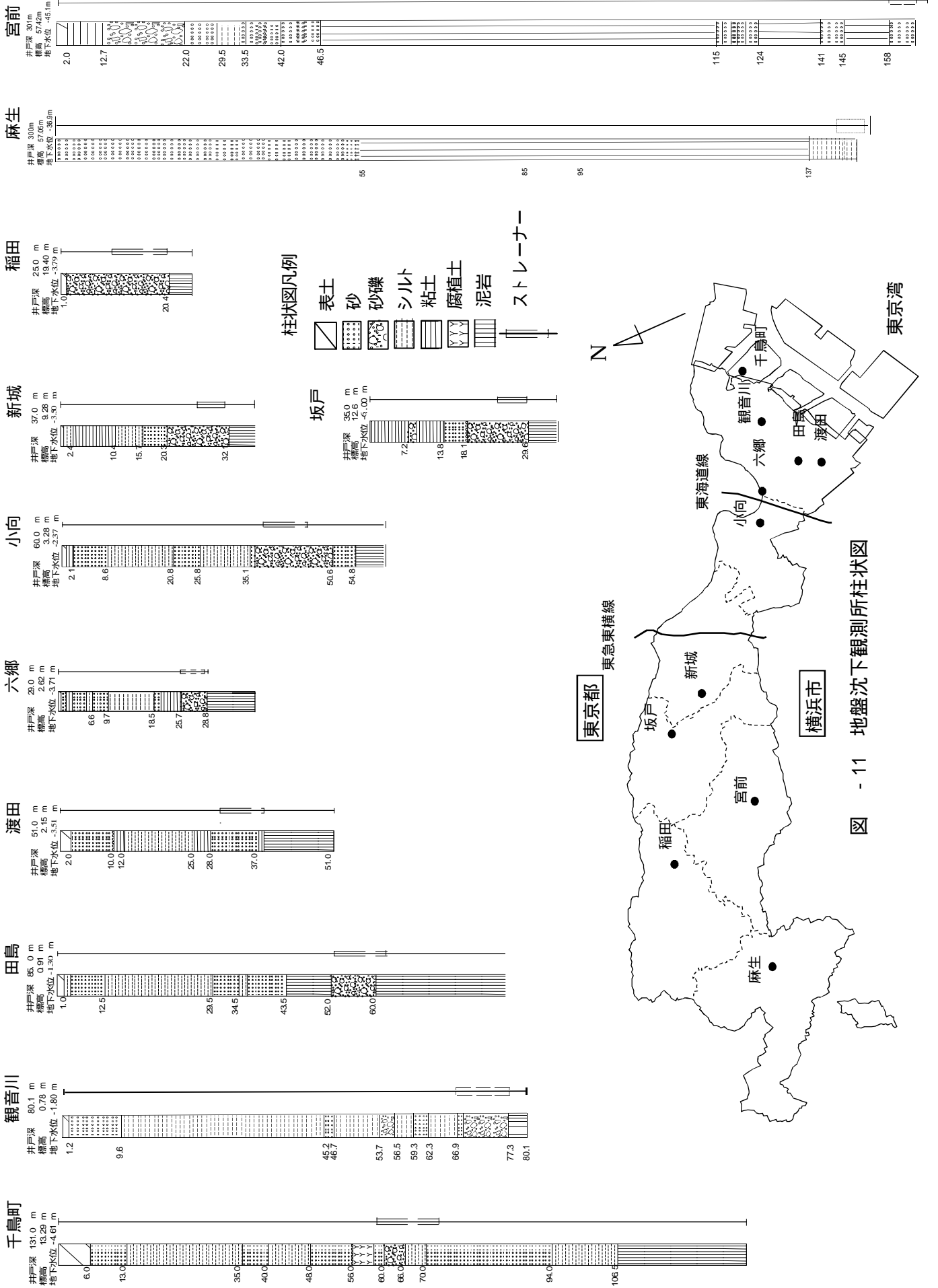
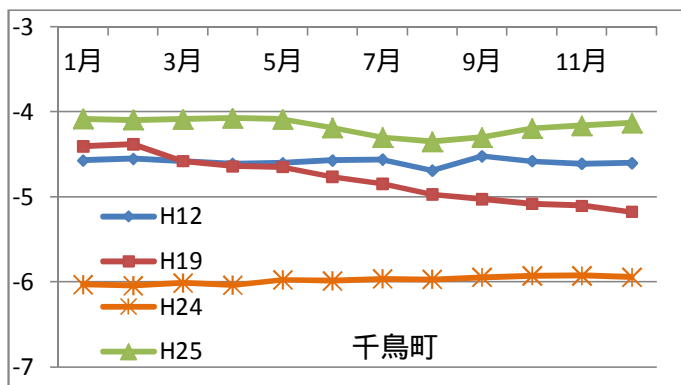
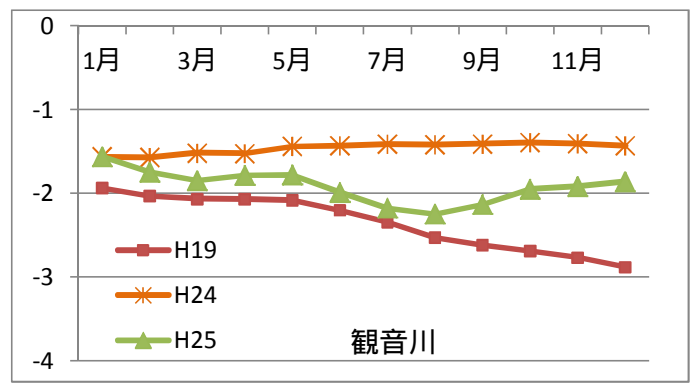


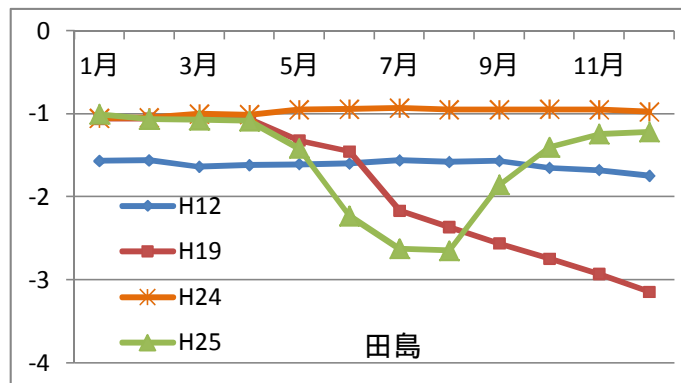
図 - 11 地盤沈下観測所柱状図



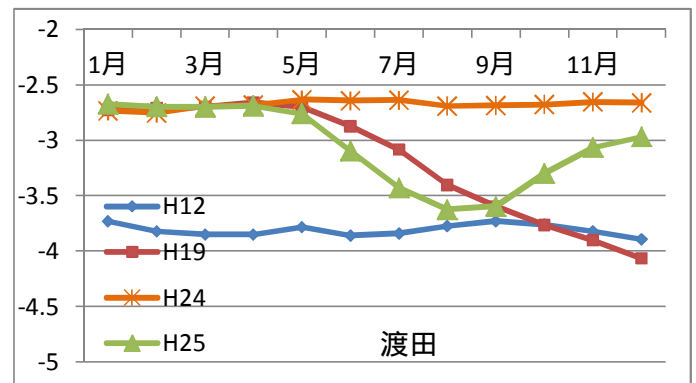
地下水位[m]



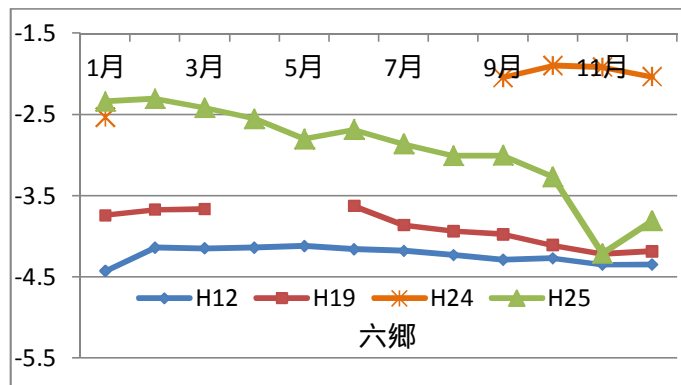
地下水位[m]



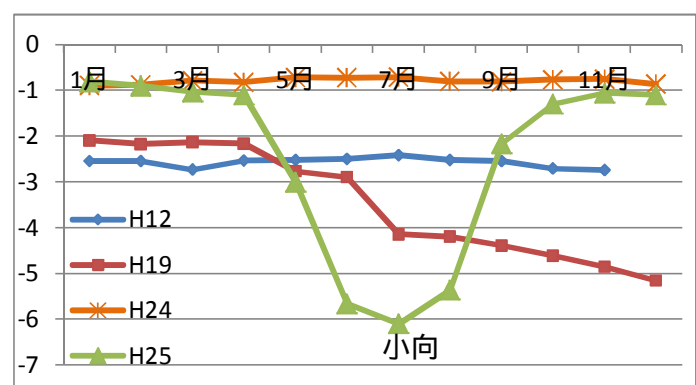
地下水位[m]



地下水位[m]

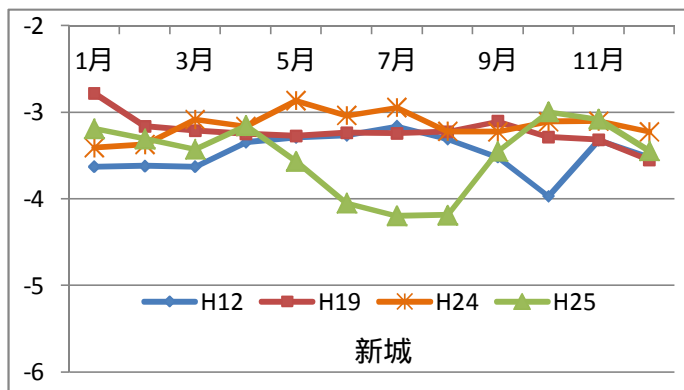


地下水位[m]

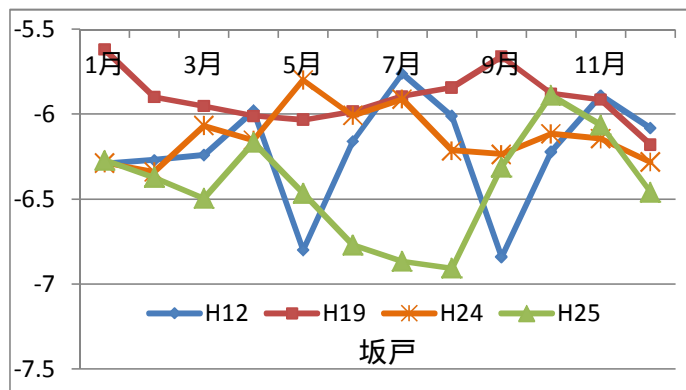


地下水位[m]

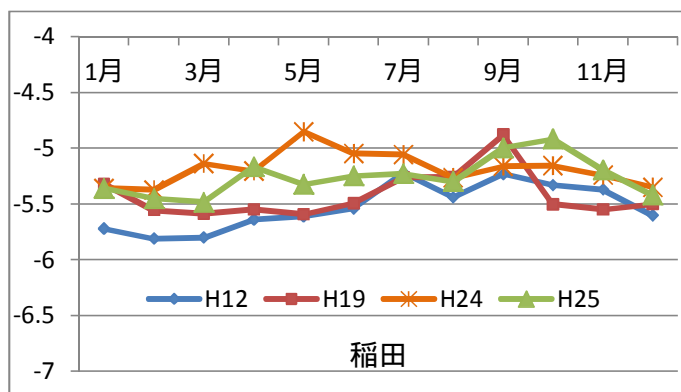
図 - 12 地下水位の年間変動の経年推移 (月平均・管頭から)



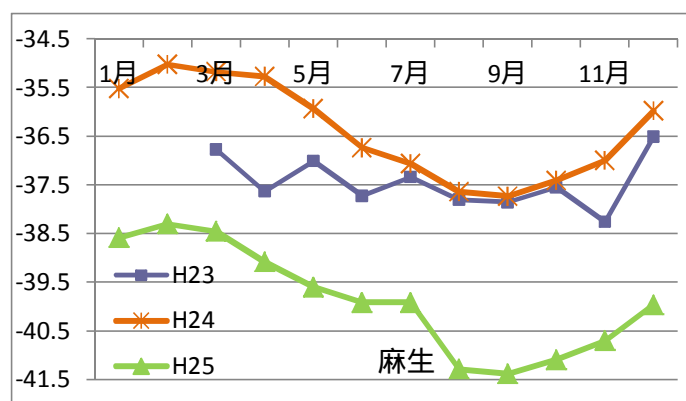
地下水位[m]



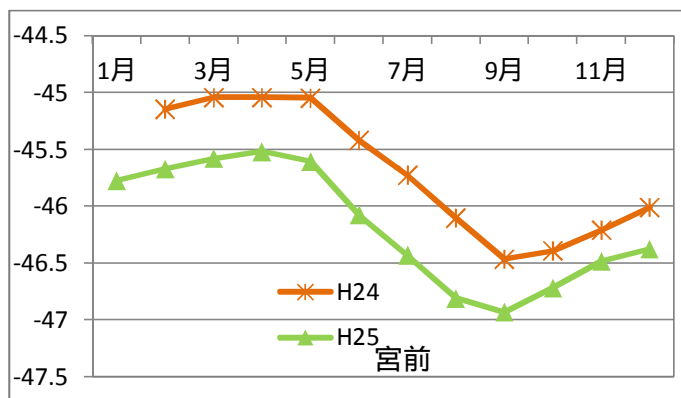
地下水位[m]



地下水位[m]



地下水位[m]



地下水位[m]

図 - 13 地下水位の年間変動の経年推移 (月平均・管頭から)

表 V-13 平成25年地下水位の年間変動の推移

単位：m(月平均・管頭から)

観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	A最低	B最高	変位B-A	平均
千鳥町	-4.08	-4.10	-4.08	-4.08	-4.09	-4.19	-4.30	-4.35	-4.30	-4.19	-4.16	-4.13	-4.35	-4.08	0.27	-4.17
観音川	-1.56	-1.74	-1.85	-1.78	-1.78	-1.98	-2.17	-2.24	-2.13	-1.95	-1.91	-1.86	-2.24	-1.56	0.68	-1.91
田島	-1.01	-1.07	-1.07	-1.09	-1.42	-2.23	-2.63	-2.65	-1.86	-1.40	-1.25	-1.22	-2.65	-1.01	1.64	-1.57
渡田	-2.67	-2.70	-2.70	-2.69	-2.76	-3.10	-3.43	-3.62	-3.60	-3.30	-3.06	-2.97	-3.62	-2.67	0.95	-3.05
六郷	-2.34	-2.31	-2.42	-2.55	-2.80	-2.69	-2.86	-3.01	-3.01	-3.27	-4.21	-3.81	-4.21	-2.31	1.90	-2.94
小向	-0.81	-0.90	-1.03	-1.10	-3.01	-5.66	-6.10	-5.37	-2.16	-1.29	-1.06	-1.10	-6.10	-0.81	5.29	-2.47
新城	-3.19	-3.31	-3.43	-3.15	-3.57	-4.05	-4.19	-4.19	-3.45	-2.99	-3.08	-3.44	-4.19	-2.99	1.20	-3.50
坂戸	-6.27	-6.37	-6.49	-6.17	-6.46	-6.77	-6.86	-6.90	-6.31	-5.89	-6.06	-6.46	-6.90	-5.89	1.02	-6.42
稲田	-5.36	-5.45	-5.48	-5.16	-5.32	-5.25	-5.23	-5.30	-4.99	-4.92	-5.19	-5.42	-5.48	-4.92	0.57	-5.26
麻生	-38.59	-38.30	-38.45	-39.08	-39.60	-39.92	-39.91	-41.29	-41.38	-41.09	-40.70	-39.96	-41.38	-38.30	3.09	-39.86
宮前	-45.78	-45.67	-45.58	-45.52	-45.60	-46.08	-46.43	-46.81	-46.93	-46.72	-46.48	-46.37	-46.93	-45.52	1.42	-46.16

表 V-14 地下水位の経年推移

単位：m(年平均・管頭から)

観測所	S55年	S60年	H2年	H7年	H12年	H16年	H17年	H18年	H19年	H20年	H21年	H22年	H23年	H24年	H25年	H25-H24
千鳥町	-6.36	-5.96	-6.15	-6.90	-4.59	-4.83	-4.80	-4.44	-4.80	-4.95	-3.77	-4.27	-4.20	-4.10	-4.17	-0.07
観音川	-5.07	-4.24	-3.70	-4.14	欠測	-2.56	-2.48	-2.01	-2.35	-2.99	-2.32	-1.97	-1.61	-1.46	-1.91	-0.45
田島	-3.13	-6.72	-2.41	-2.52	-1.62	-1.42	-1.31	-1.13	-1.91	-3.19	-1.39	-1.15	-1.04	-0.98	-1.57	-0.60
渡田	-3.22	-4.58	-2.82	-4.50	-3.81	-3.62	-3.38	-2.88	-3.18	-4.34	-3.08	-2.79	-2.71	-2.68	-3.05	-0.37
六郷	-5.66	-6.87	-4.78	-4.53	-4.23	-3.99	-3.87	-3.71	-3.90	-4.40	-3.79	-3.25	-2.72	-2.09	-2.94	-0.85
小向	-3.80	-7.08	-3.39	-3.14	-2.57	-2.40	-2.29	-2.20	-3.47	-4.84	-2.45	-1.99	-1.95	-0.73	-2.46	-1.72
新城	-4.47	-4.38	-3.95	-3.77	-3.46	-3.26	-3.18	-3.11	-3.22	-3.25	-3.27	-3.26	-3.30	-3.15	-3.50	-0.36
坂戸	-7.46	-7.07	-6.87	-6.35	-6.21	-6.20	-5.84	-5.80	-5.90	-5.86	-6.02	-6.00	-6.14	-6.13	-6.42	-0.29
稲田	-5.84	-5.97	-5.99	-6.19	-5.53	-5.35	-5.34	-5.41	-5.42	-5.33	-5.51	-5.44	-5.42	-5.18	-5.26	-0.07
麻生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-40.64	-39.77	-39.86	-0.08
宮前	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-45.69	-46.16	-0.47

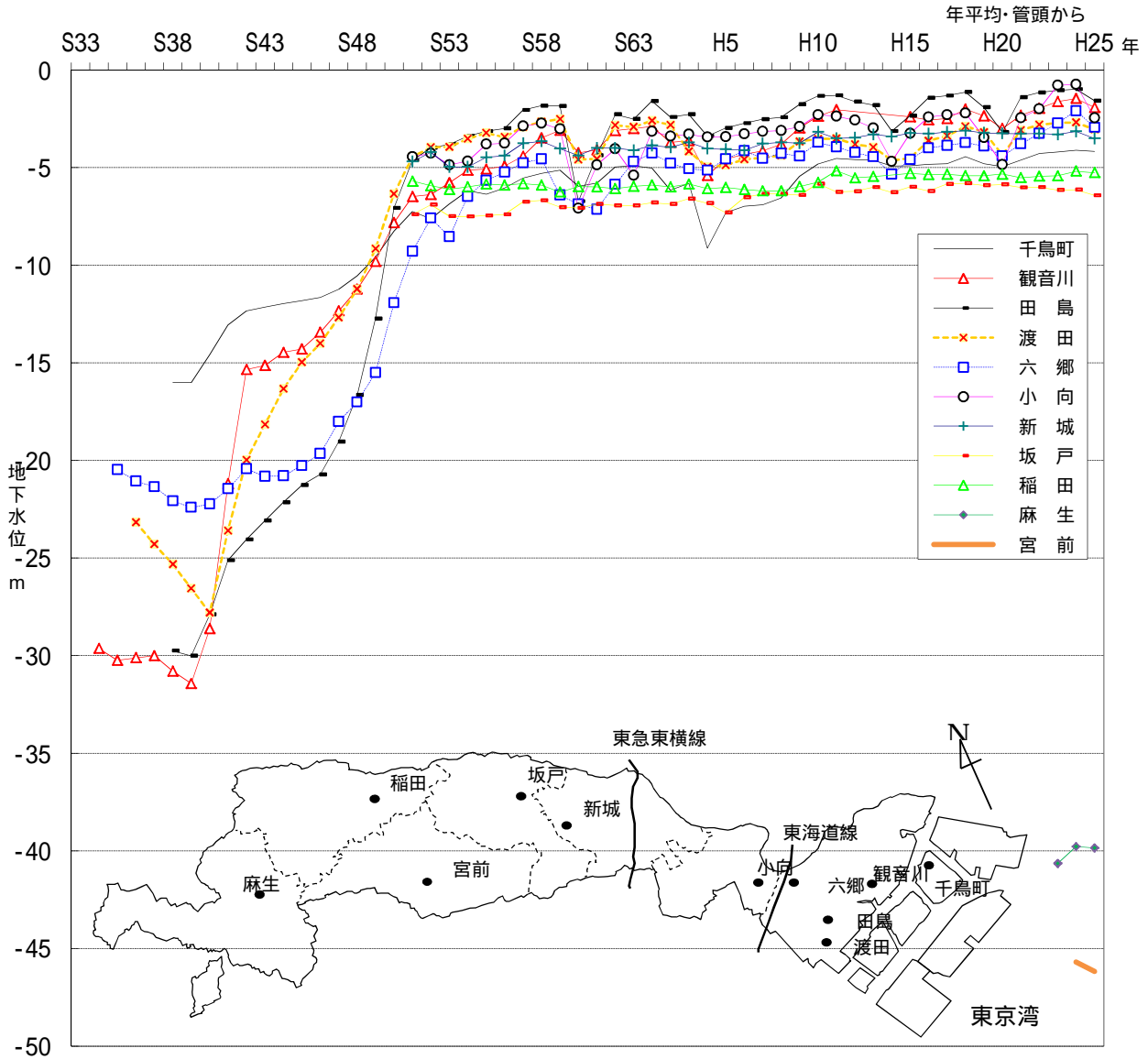
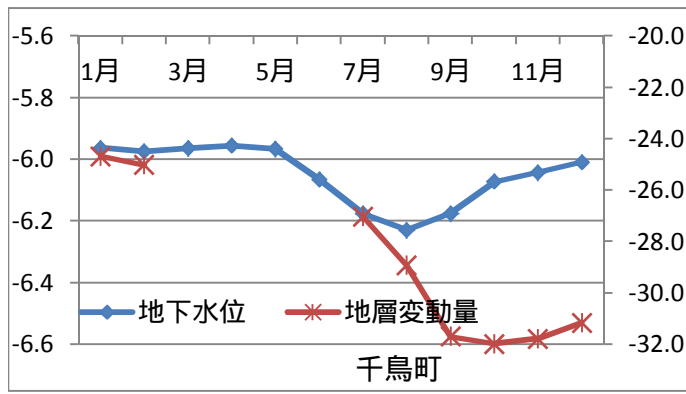


図 - 14 地下水位の経年推移



地下水水位[m]

地層変動量[mm]

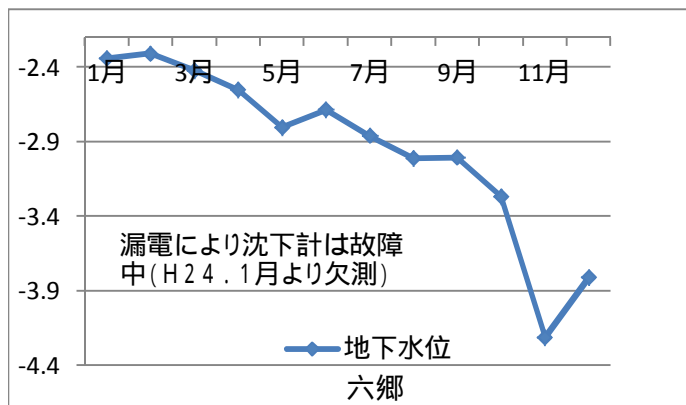
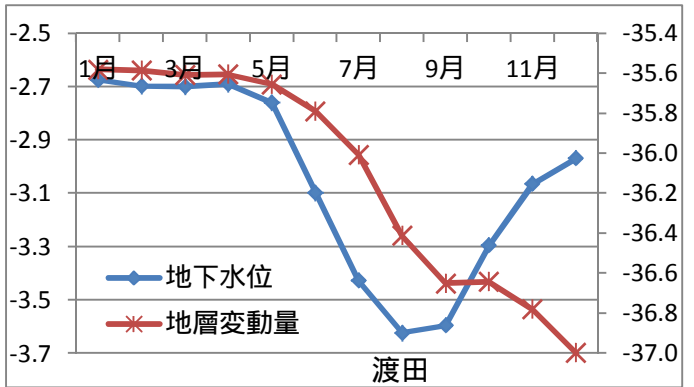
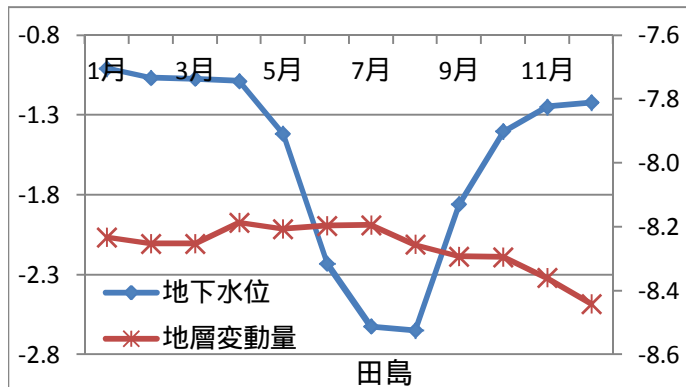
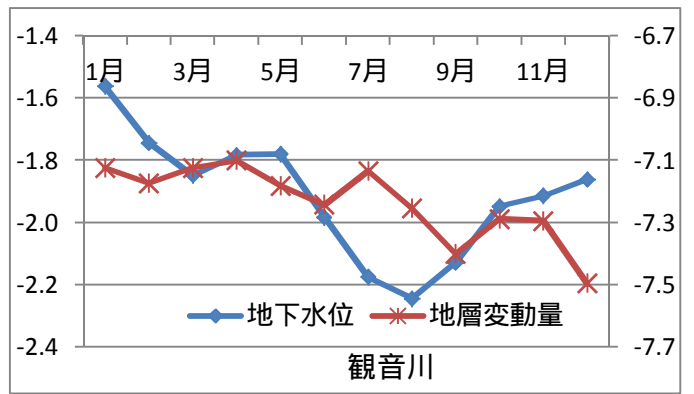


図 - 15 地下水水位[管頭から] -地層年間変動の年間推移 (月平均 H25.1 ~ H25.12)

表 - 15 累積地層収縮量の経年推移

単位 :mm

観測所	深度	S50年	S55年	S60年	H5年	H10年	H15年	H22年	H23年	H24年	H25年	H25-H24
千鳥町	131m	-147.81	-151.04	-162.11	-173.64	-175.58	-179.43	-184.04	-188.18	-189.95	-	-
観音川	80m	-200.23	-206.36	-214.58	-218.61	-219.57	-220.94	-223.15	-224.83	-225.09	-225.56	-0.48
田島	85m	-29.07	-28.27	-30.58	-34.24	-35.89	-36.58	-37.44	-38.35	-38.67	-38.84	-0.32
渡田	51m	-	-	-	-13.50	-16.38	-26.21	-31.96	-34.81	-35.57	-36.11	-0.76
六郷	29m	-78.92	-79.38	-89.63	-89.21	-90.32	-93.41	-94.59	-95.37	-	-	-

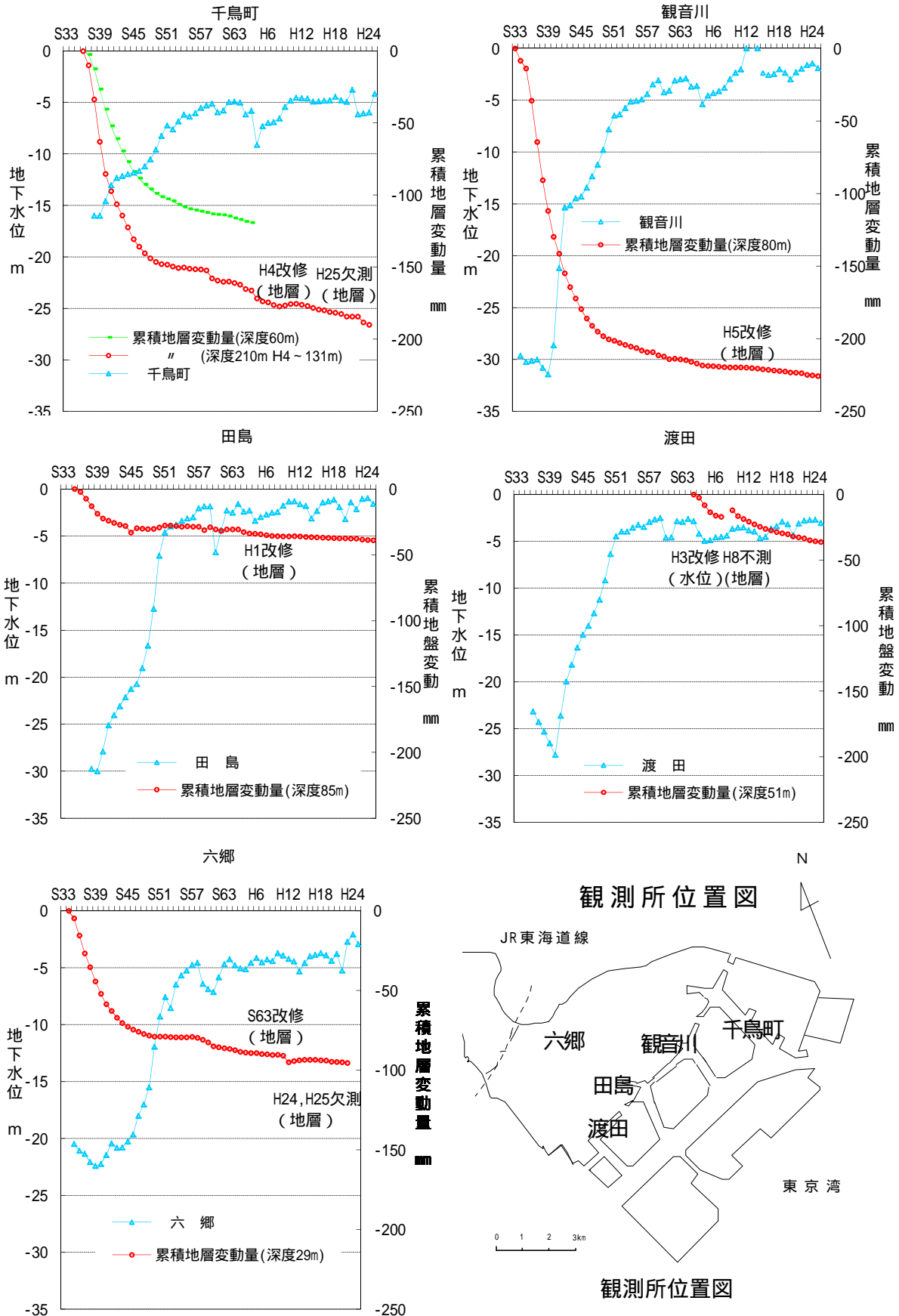


図 - 16 地下水位-累積地層変動量の経年推移

表 - 16 地下水塩化物イオン濃度の経年推移

単位:mg/l

観測井	測定位置	S41年度	S46年度	S51年度	S56年度	S61年度	H6年度	H11年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度
千鳥町	上層 水面部	1,294	1,260	1,220	1,080	758	316	390	525	576	570	580	570	530	620
	下層 -65m	-	-	-	-	-	921	1,200	714	886	700	700	580	560	730
観音川	上層 水面部	1,188	1,110	1,270	1,200	1,573	1,700	570	1,290	1,510	1,500	1,400	1,300	1,400	1,600
	下層 -71m	-	-	-	-	-	1,700	1,600	1,430	1,580	1,500	1,500	1,300	1,400	1,600
田島	上層 水面部	532	570	89	98	95	233	150	478	402	340	380	340	420	460
	下層 -56m	-	-	-	-	-	649	660	393	727	460	520	400	410	570
渡田	上層 水面部	-	1,330	270	1,300	1,220	567	400	388	505	350	400	360	400	430
	下層 -34m	-	-	-	-	-	695	530	426	809	470	490	320	400	460
六郷	上層 水面部	266	9,880	10,300	2,500	239	80	79	223	259	240	260	140	290	270
	下層 -26m	-	-	-	-	-	662	390	305	721	390	540	330	380	290
小向	上層 水面部	-	-	-	59	55	55	45	7	9	6	7	-	7	4
	下層 -40m	-	-	-	-	-	54	44	7	9	7	9	-	8	5
新城	上層 水面部	-	-	-	36	35	27	24	18	21	14	14	-	-	-
	下層 -29m	-	-	-	-	-	29	24	16	24	15	14	-	-	-
坂戸	上層 水面部	-	-	-	74	152	26	27	27	27	23	23	-	-	-
	下層 -25m	-	-	-	-	-	26	24	25	37	21	22	-	-	-
稲田	上層 水面部	-	-	-	32	34	19	17	21	26	16	19	-	-	-
	下層 -17m	-	-	-	-	-	20	18	19	97	15	17	-	-	-

注) 下層はストレナ位置

上層

下層(ストレナ位置)

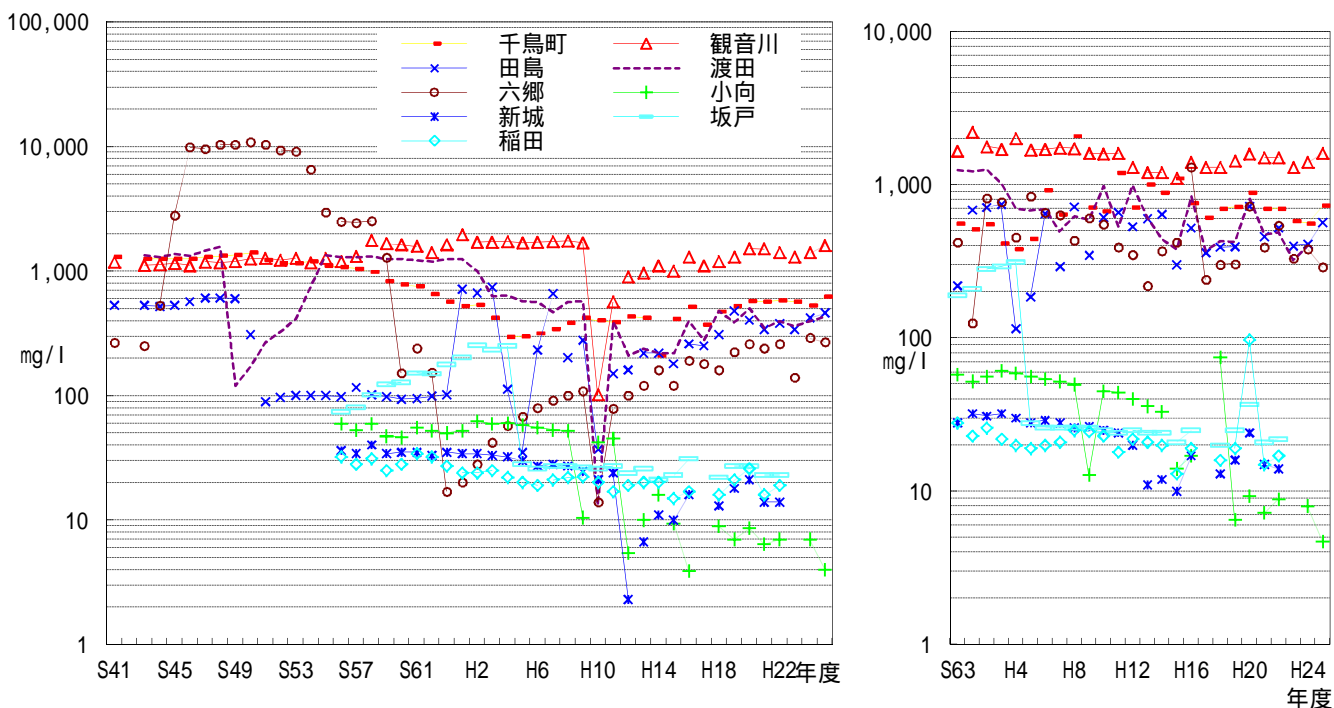


図 - 17 地下水塩化物イオン濃度の経年推移



図 - 18 地下水塩化物イオン濃度分布 - 下層(H25)

