

第 5 章 地盤沈下防止対策

I 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。

「地盤沈下とその対策」（平成2(1990)年7月環境省監修）では“年間2cm以上の沈下地域を、注意を要する地域”としており、川崎市環境基本計画においては、基本的施策の「IV-2 水質・土壌・地盤環境の保全」の施策の方向に係る指標の1つとして地盤沈下量を掲げ、地盤沈下を年間20mm未満に抑えることを目標としている。

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(2011)年度の沈下については、平成23(2011)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。

II 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(1931)年から昭和17(1942)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(1931)年に、最初の水準測量を実施し、また、昭和11(1936)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12(1937)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(1957)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(1962)年には東急東横線以東へと地域指定の拡大を受けた。(表V-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(1962)年の18,000m³/日から昭和42(1967)年の1,000m³/日へと激減した。それに伴い、地盤沈下も昭和40(1965)年頃から沈静化し始めた。

さらに、昭和47(1972)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12(2000)年に施行された条例へと移行した。平成19(2007)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(2004)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併せ、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20mm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、監視の強化に努めている。

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(1965)年以降上昇し始め、昭和52(1977)年頃からは-5m前後の水位を維持している。

III 条例による監視

地盤沈下は、一般に事業活動その他の人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(2007)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(2007)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。

令和元(2019)年の揚水施設数及び揚水量は、以下のとおりである。

1 揚水施設数

(1) 工業用揚水施設数	28 施設
(2) 上水道揚水施設数	水道事業 12 施設
	工業用水道事業 7 施設
(3) その他	107 施設

2 地下水揚水量

(1) 総揚水量	40,375 m ³ /日 (平成30(2018)年比 +269 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	0 m ³ /日 (同 ±0 m ³ /日)
(4) 東海道線～東横線間	116 m ³ /日 (同 +4 m ³ /日)
(5) 東横線以西	40,259 m ³ /日 (同 +265 m ³ /日)
	(図V-3, 表V-2～4)

(6) 考察

ア 令和元(2019)年の総揚水量は、前年と比べ約270m³/日と増加した。

イ 本市の特徴は、市内の地下水総揚水量の約8割を、水道事業及び工業用水道事業として、多摩区の水道水源地域において生田浄水場が揚水していることである。
(図V-3, 表V-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(1965)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V-3, 表V-2, 4)

IV 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

令和元(2019)年8月～令和2(2020)年3月

(3) 観測基準日

令和2(2020)年1月1日

(4) 測量地域

134.39 km² (川崎市全域)

(5) 測量規模

延長 265 km

水準点 374 点

(6) 調査結果

有効水準点 309 点 (100%) のうち、

沈下 6 点 (2.0%)

隆起 303 点 (98.0%)

変動なし 0 点 (0.0%)

※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 3.20 mm (川崎区宮本町7-8 No.11A)

沈下20mm以上 0 点

面積換算

臨海地域面積 20.88 km²

沈下面積 0.00 km² (0.0%)

沈下面積前年比 20.82 km² 減少

沖積層平坦地面積 52.88 km²

沈下面積 1.24 km² (2.3%)

沈下面積前年比 50.26 km² 減少

丘陵地面積 60.63 km²

沈下面積 0.15 km² (0.2%)

沈下面積前年比 60.36 km² 減少

(図V-4～V-7, 表V-6～V-9)

(7) 考察

ア 令和元(2019)年度は、前年度と対比が可能な全ての有効水準点(309地点)のうち、2cm以上3cm未満の沈下0地点、1cm以上2cm未満の沈下0地点、1cm未満の沈下6地点、不動0地点、隆起303地点であり、最大沈下量は3.20mm(川崎区宮本町7-8)であった。

イ 主な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(1985)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V-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V-9下)

2 地下水位

(1) 目的

地盤沈下は、主に地下水位の低下に伴い粘土層が収縮することにより生じる現象であり、原因の解明や未然防止を図るには地下水位の状況を把握する必要があることから、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V-10)

(3) 調査結果(前年比)

水位低下	10 井
水位上昇	1 井
変動なし	0 井
水位変動幅	-0.60~0.09 m

(図V-12, 13, 表V-12~14)

(4) 考察

ア 年推移では、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(1965)年以前に約-30~-15mであったが、昭和52(1977)年頃には約-5m前後まで上昇し、以降横ばい傾向にある。(図V-14, 表V-14)

イ 昭和51(1976)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V-14)

ウ 平成30(2018)年の結果は、横ばいである。(図V-14, 表V-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

千鳥町、観音川、田島、渡田及び六郷の5観測井(当初、工業用水法の規程に基づく指定地域であったJR東海道線以東の観測井。なお、現在の指定地域は東急東横線以東である。)

(図V-16)

(3) 調査結果

年間、 $-0.13 \sim -3.74\text{mm}$ の範囲で変動を示した。(表V-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以上の収縮を示しているが、田島では50mm程度、六郷では100mm程度であり、調査個所により収縮量の差が生じている。(図V-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V-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たりして揚水地帯に達する現象である。塩水濃度が増加しつづけている場合、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

令和2(2020)年2月

(4) 調査結果(図V-17, 18, 表V-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、塩化物イオン濃度は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

上層は、昭和40年代には $1,000\text{mg/L}$ を超える値を示していたが、昭和50年代に入り緩やかに減少し、平成4(1992)年度から平成6(1994)年度に掛けて 300mg/L 前後の値を示した。その後は緩やかな増加傾向にあり、令和元(2019)年度は 390mg/L 。

一方、下層は激しく増減を繰り返し、平成16(2004)年度以降 700mg/L 前後で推移する中で、令和元(2019)年度は 390mg/L と減少した。

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。平成14(2002)年度以降は、上下層共に $1,000\text{mg/L}$ を超える値で緩やかな増加傾向を示してきたが、平成25(2013)年度以降は横ばい傾向にあり、令和元(2019)年度は 1300mg/L であった。

ウ 田島観測井

上層は、平成10(1998)年度以降、緩やかな増加傾向を示している。平成24(2012)年度以降は 400mg/L を超える値で推移し、令和元(2019)年度は 420mg/L であった。

下層は、平成20(2008)年度頃まで大きく増減を繰り返し、平成21(2009)年度以

降は 400～570mg/L と横ばい傾向で推移する中で、令和元(2019)年度は 380mg/L と減少した。

エ 渡田観測井

上層は、平成 20(2008)年度頃まで大きく増減を繰り返し、平成 21(2009)年度以降は 350～440mg/L と横ばい傾向で推移する中で、令和元(2019)年度は 350mg/L であった。

下層も同様に、平成 20(2008)年度頃まで大きく増減を繰り返し、平成 21(2009)年度以降は 320～490mg/L と横ばい傾向で推移する中で、令和元(2019)年度は 350mg/L であった。

オ 六郷観測井

上層は、昭和 63(1988)年度から平成 15(2003)年度に掛けて 100mg/L 前後の値で推移していたが、平成 16(2004)年度以降は緩やかな増加傾向を示し、令和元(2019)年度は 240mg/L であった。

下層は、平成 22(2010)年度頃まで大きく増減を繰り返し、平成 23(2011)年度以降は 290～390mg/L と横ばい傾向で推移する中で、令和元(2019)年度は 270mg/L であった。

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(2007)年度以降は上下層共に10mg/Lを下回る値で減少傾向となっており、令和元(2019)年度は上層4.0mg/L、下層3.0mg/Lであった。

V 地盤沈下関連資料

地盤沈下の推移

表V-1 川崎市における地盤沈下の経緯	143
図V-1 地盤沈下主要指標の推移	143
図V-2 観測所等位置図	143

地下水揚水量

表V-2 地下水揚水量の経年推移	144
表V-3 令和元(2019)年地下水地区別揚水量内訳	144
表V-4 令和元(2019)年地下水目的別揚水量内訳	144
表V-5 令和元(2019)年地区別揚水施設数	144
図V-3 地下水揚水量の経年推移	144

精密水準測量

表V-6 令和元(2019)度精密水準測量結果	145
表V-7 精密水準測量経年実施状況	145
表V-8 区別水準点設置数	145
表V-9 精密水準測量結果の経年推移	145
図V-4 水準点位置図	146
図V-5 地盤沈下区域の経年推移	147
図V-6 精密水準測量結果の経年推移	148
図V-7 地域区分図	148
表V-10 主な水準点における標高の経年推移 (H25(2013)～R元(2019))	149
表V-11 臨海地域における標高の経年推移 (H25(2013)～R元(2019))	149
図V-8 主な水準点位置図	149
図V-9 主な水準点における累積地盤変動量の経年推移	150

地下水位及び地層変動

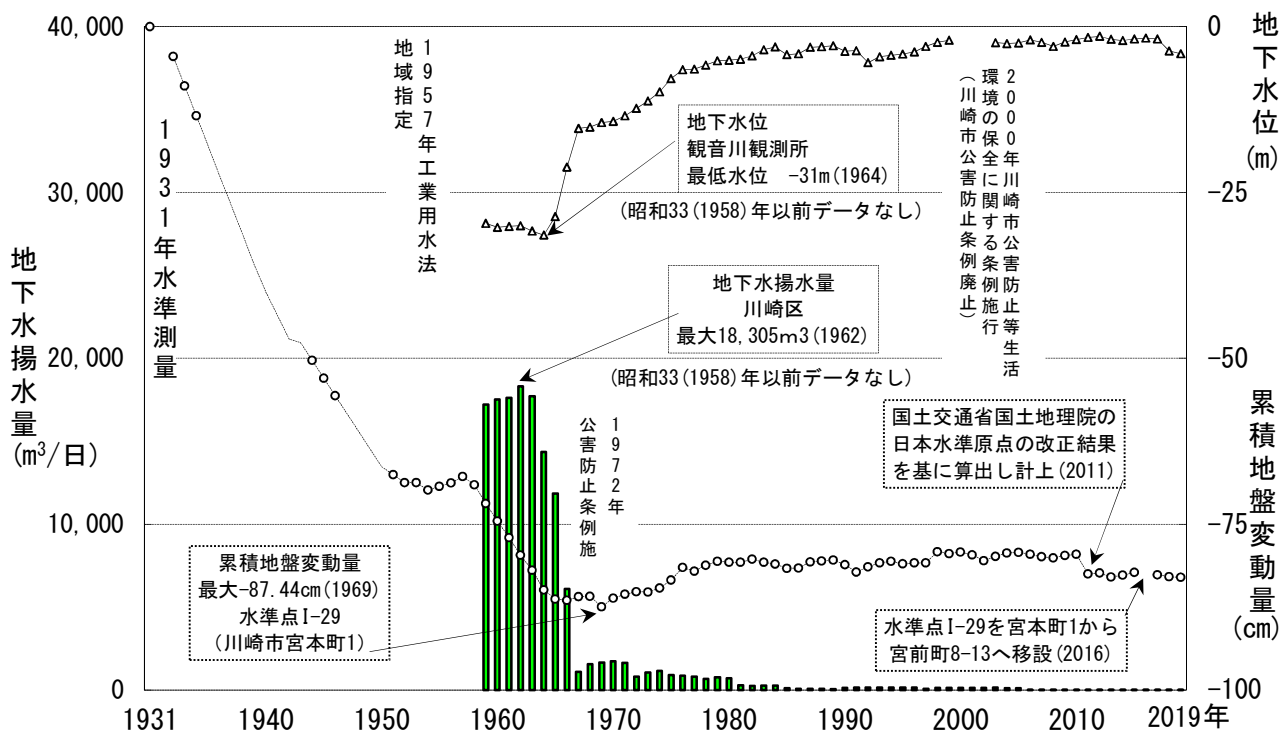
表V-12 観測所諸元	151
図V-10 観測所位置図及び写真	152
図V-11 地盤沈下観測所柱状図	153
図V-12 地下水位の年間変動の経年推移	154
図V-13 地下水位の年間変動の経年推移	155
表V-13 令和元(2019)年地下水位の年間変動の推移	156
表V-14 地下水位の経年推移	156
図V-14 地下水位の経年推移	156
図V-15 地下水位-地層年間変動の年間推移	157
表V-15 累積地層収縮量の経年推移	158
図V-16 地下水位-累積地層変動量の経年推移	158

地下水塩水化

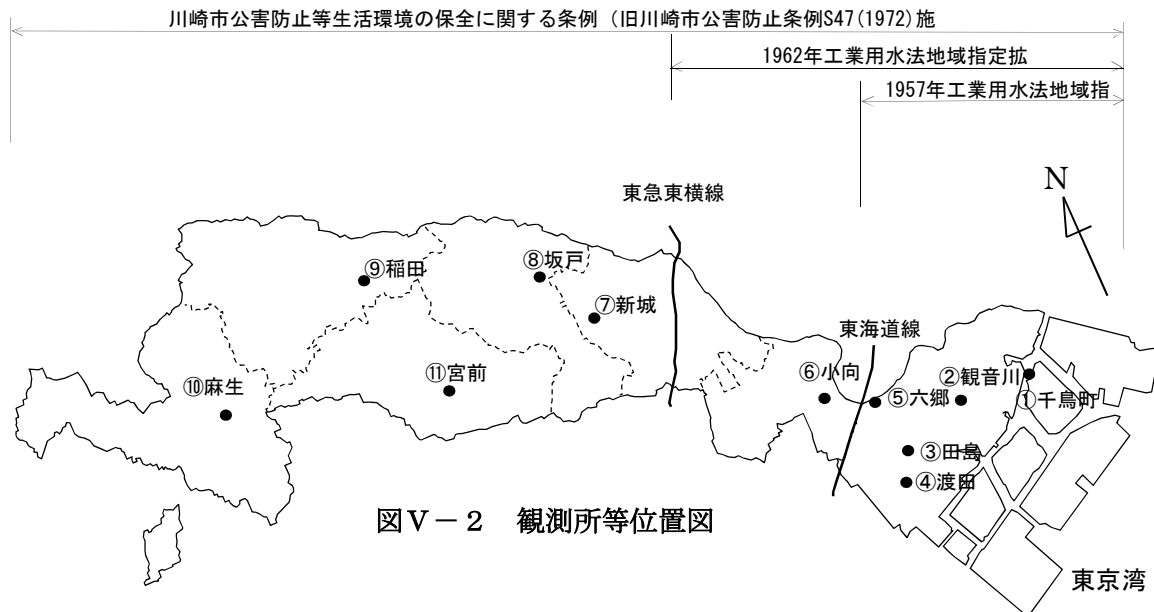
表V-16 地下水塩化物イオン濃度の経年推移	159
図V-17 地下水塩化物イオン濃度の経年推移	159
図V-18 地下水塩化物イオン濃度分布-下層(R元(2019))	159

表V-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東海道線以東、工業用水法地域指定	
1959～62	地下水位・地層収縮観測所設置	①千鳥町②観音川③田島④渡田⑤六郷 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 (φ77mm)以下、スレイター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	⑥小向⑦新城⑧坂戸⑨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	⑩麻生
2012	地下水観測所増設	⑪宮前
2014	国土交通省国土地理院の日本水準原点改正(2.4cm沈降)	東北地方太平洋沖地震の影響による改定



図V-1 地盤沈下主要指標の推移



図V-2 観測所等位置図

表V-2 地下水揚水量の経年推移 $\text{m}^3/\text{日}$ (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	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2016	2017	2018	2019
JR東海道線以東	一般事業所	17,515	1,745	695	121	131	1	0	0	0	0
JR東海道線～東急東横線	一般事業所	16,265	9,275	84	497	28	106	125	117	112	116
	上水道	21,545	31,637	0	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	7,906	7,248	7,159	6,771
	上水道	53,945	162,378	113,150	128,676	119,085	118,067	43,613	30,079	32,835	33,488
計	一般事業所	57,130	45,803	24,154	9,937	7,626	8,462	8,031	7,365	7,271	6,887
	上水道	75,490	194,015	113,150	128,676	119,085	118,067	43,613	30,079	32,835	33,488
	計	132,620	239,818	137,304	138,613	126,711	126,529	51,644	37,444	40,106	40,375

注) 一般事業所：工業用及び建築物用等(水道事業を除く)

表V-3 令和元(2019)年地下水地区別揚水量内訳 $\text{m}^3/\text{日}$

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	0
JR東海道線～東急東横線	4	4	116
東急東横線以西	112	152	40,259
計	117	157	40,375

表V-5-1 令和元(2019)年区別揚水施設

地区	揚水施設数
川崎区	1
幸区	3
中原区	7
高津区	27
宮前区	24
多摩区	56
麻生区	39
計	157

表V-5-2 令和元(2019)年工業用水法対象施設

地区	揚水施設数	揚水量
川崎区	1	0 ($\text{m}^3/\text{日}$)

※工業用水法対象者

表V-4 令和元(2019)年地下水目的別揚水量内訳 $\text{m}^3/\text{日}$

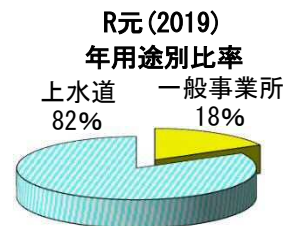
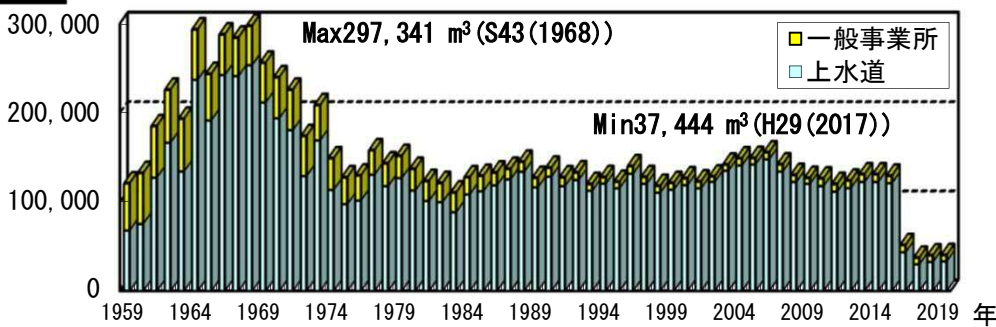
区分	事業者数	揚水施設数	揚水量
工業用	26	28	754
上水道	1	22	33,488
その他	90	107	6,133
計	117	157	40,375

*事業者数及び揚水施設数は、当該年の揚水量の集計に要した数を示す。(当該年中にとりやめたものも含む。)

*条例対象者：平成19(2007)年9月までは揚水量 $50\text{m}^3/\text{日}$ 以上の地下水揚水者、平成19(2007)年10月以降は揚水量 $50\text{m}^3/\text{日}$ 以上または吐出口の断面積が 6cm^2 を超える揚水施設の許可揚水者及び揚水量 $50\text{m}^3/\text{日}$ 未満の届出揚水者

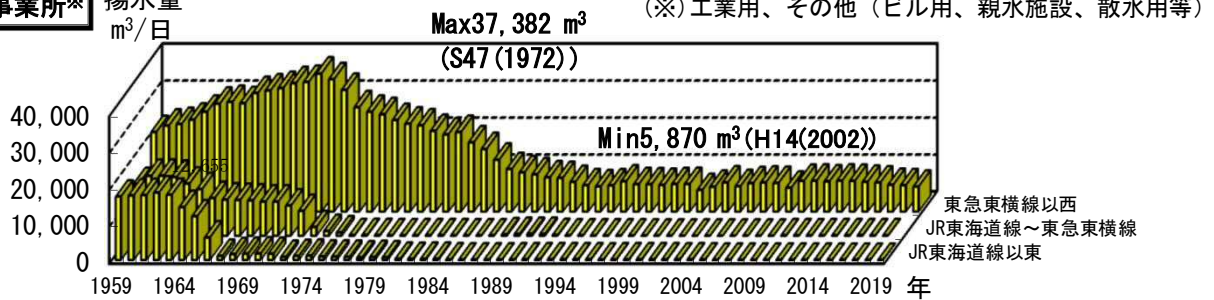
全市域 全用途

揚水量
 $\text{m}^3/\text{日}$



一般事業所※

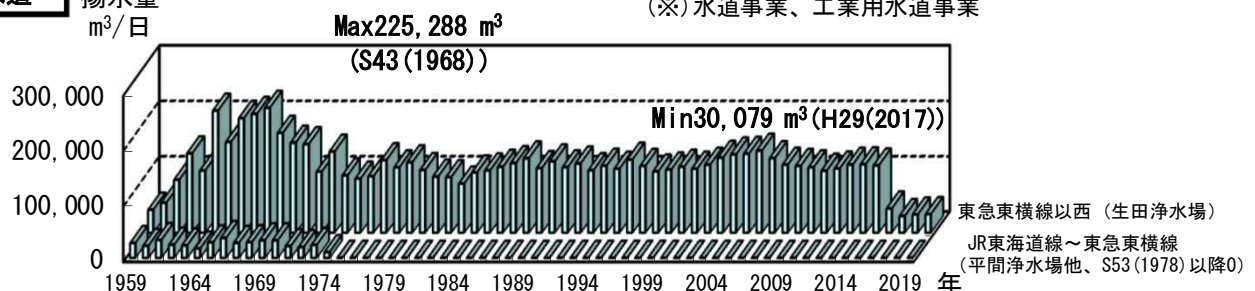
揚水量
 $\text{m}^3/\text{日}$



(※)工業用、その他(ビル用、親水施設、散水用等)

上水道※

揚水量
 $\text{m}^3/\text{日}$



(※)水道事業、工業用水道事業

図V-3 地下水揚水量の経年推移

表V－6 令和元(2019)年度精密水準測量結果

単位：点

項 目	全市計	地域 1 臨海地域～JR東海道線	地域 2 JR東海道線～東急東横線	地域 3 東急東横線以西	地域 4 臨海地域
調査水準点数	374	83	59	146	86
有効水準点数(注)	309 (100%)	65 (100%)	56 (100%)	122 (100%)	66 (100%)
隆起・不動水準点数計	303 (98%)	60 (92%)	56 (100%)	121 (99%)	0 (0%)
20mm未満	303	60	56	121	0
20mm以上	0	0	0	0	0
沈下水準点数計	6 (2%)	5 (8%)	0 (0%)	1 (1%)	68 (100%)
20mm未満	6	5	0	1	67
20mm以上	0	0	0	0	1
最大沈下量	3.2mm	3.2mm	0mm	1.6mm	0mm
水準点番号位置	NO.11A 川：宮本町	NO.11A 川：宮本町	—	NO.60A 高：向ヶ丘1-3	—

注) 有効水準点：前年度と対比が可能な水準点（仮点を除く。）

表V－7 精密水準測量経年実施状況

単位：点

水準基準種類	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
国	5	5	5	7	7	7	7	7	7	11	11
市	300	295	302	364	367	363	343	346	353	326	315
その他	24	24	24	41	40	41	40	36	37	46	48
計	329	324	331	412	414	411	390	389	397	383	374
測量延長 km	224km	226km	265km	287km	281km	287km	265km	265km	275km	270km	265km
測量面積 km ²	136km ²	136km ²	136km ²	136km ²	136km ²	136km ²	136km ²	136km ²	135km ²	135km ²	134km ²

表V－8 区別水準点設置数

区	川崎区	幸 区	中原区	高津区	宮前区	多摩区	麻生区	全市域計
水準点数(点)	183	38	41	36	16	39	14	367
区面積 (km ²)	40	10	15	17	19	20	23	144
水準点密度(点/km ²)	4.6	3.8	2.8	2.1	0.9	1.9	0.6	2.6

注) 仮点等除く

表V－9 精密水準測量結果の経年推移

単位：点

項 目	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
調査水準点数	330	324	331	412	414	411	390	389	397	383	374
有効水準点数	271	276	285	321	283	282	317	321	322	316	309
隆起 ・ 不動計	225	101	0	280	8	107	284	139	74	11	303
0mm～20mm未満	225	101	0	280	8	107	284	139	74	11	303
20mm以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沈下水準点数計	46	175	285	41	275	175	33	182	248	305	6
20mm未満	46	175	9	41	275	175	33	182	248	304	6
20mm以上40mm未満	0	0	270	0	0	0	0	0	0	1	0
40mm以上	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
年間最大沈下量	7.0mm	18.6mm	112.8mm	13.1mm	12.8mm	10.5mm	6.4mm	10.0mm	7.6mm	22.2mm	3.3mm
水準点番号	No.60	No.148B	No.432	No.247	No.167B	37-001-0	NO. 60	NO. 渡4A	NO. 297	NO. 336	NO. 11A
所在地	高：向丘	多：生田	川：東扇島	川：水江町	高：坂戸	幸：柳町	高：向丘	川：東扇島	川：南渡田町	川：水江町	川：宮本町

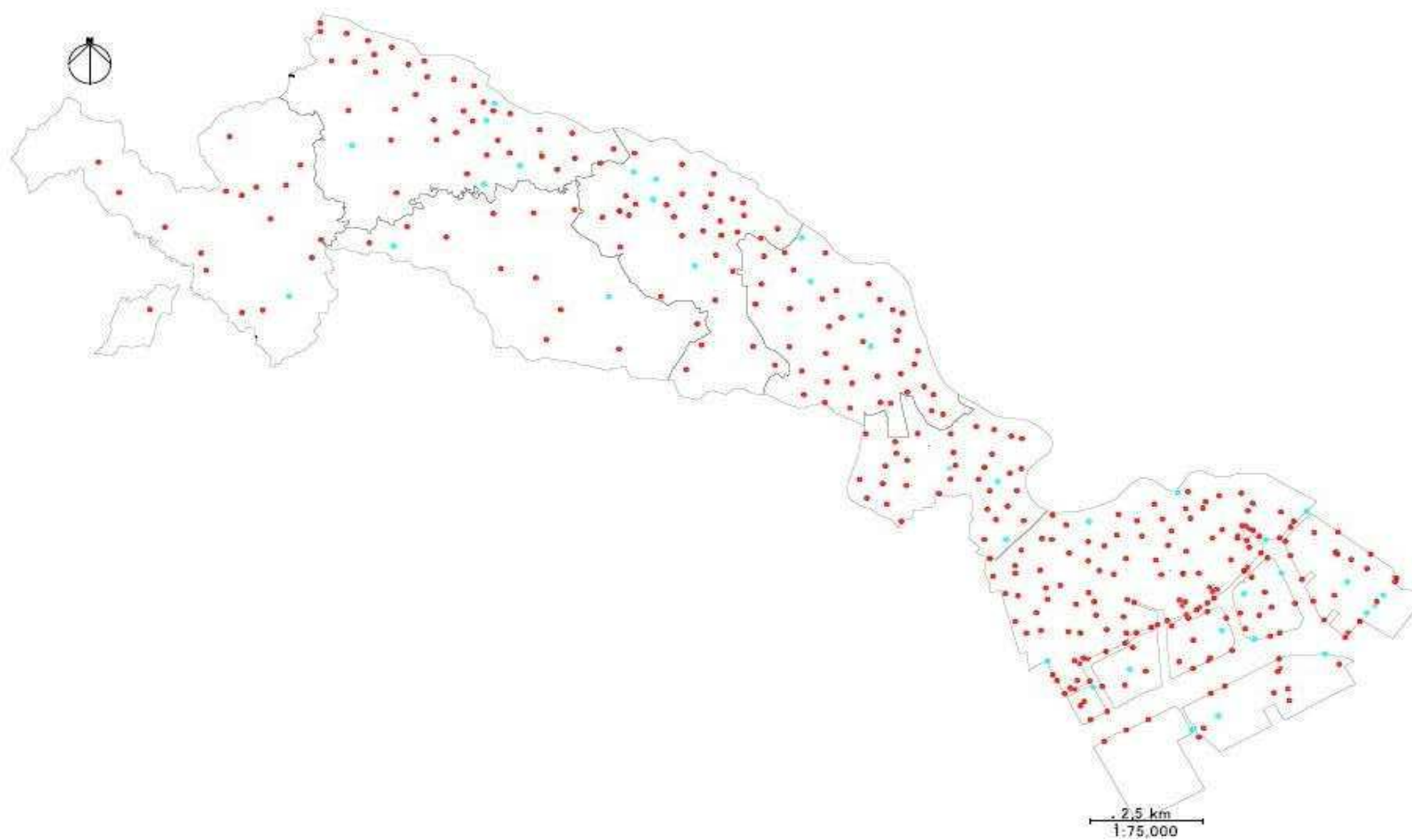
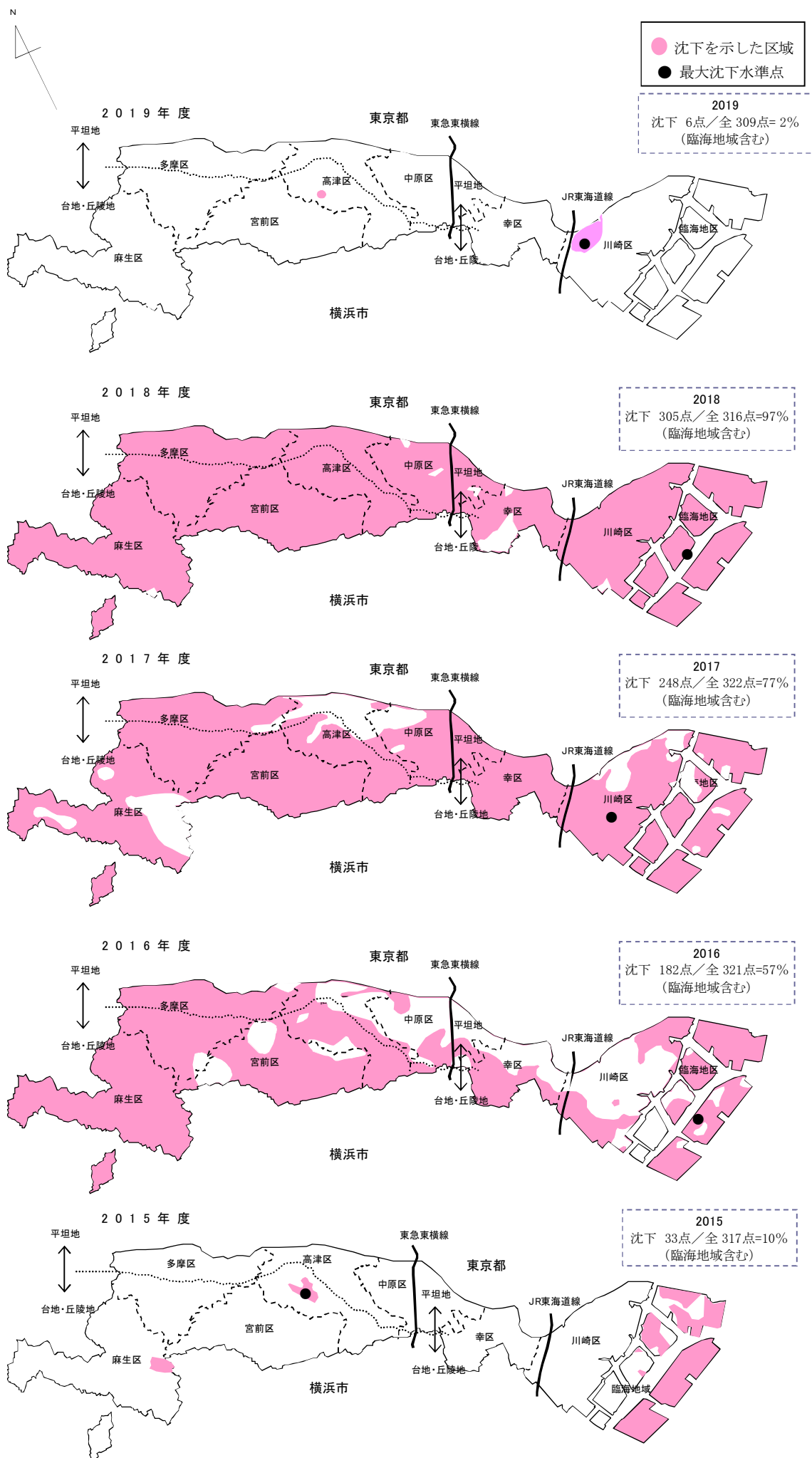
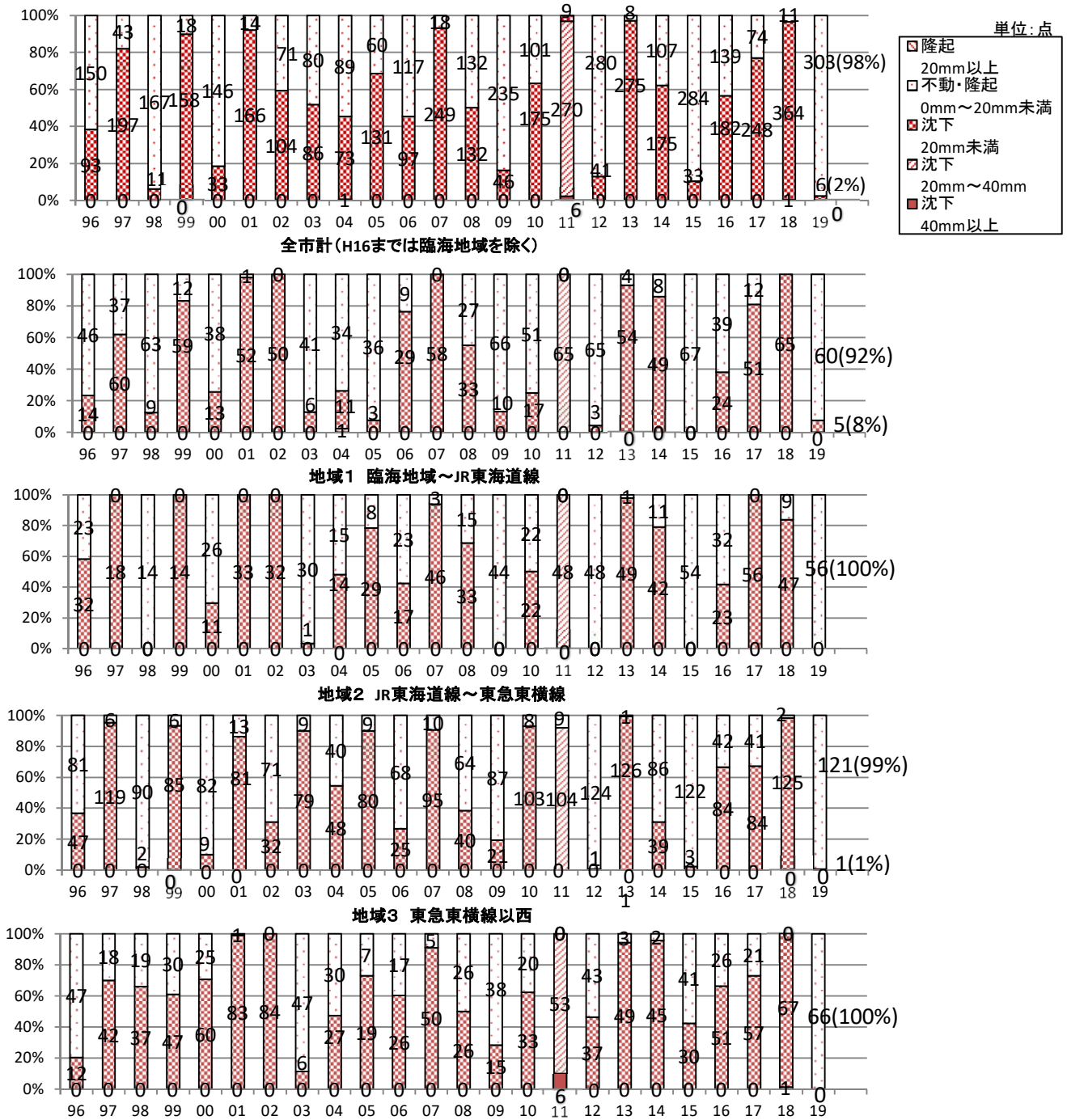


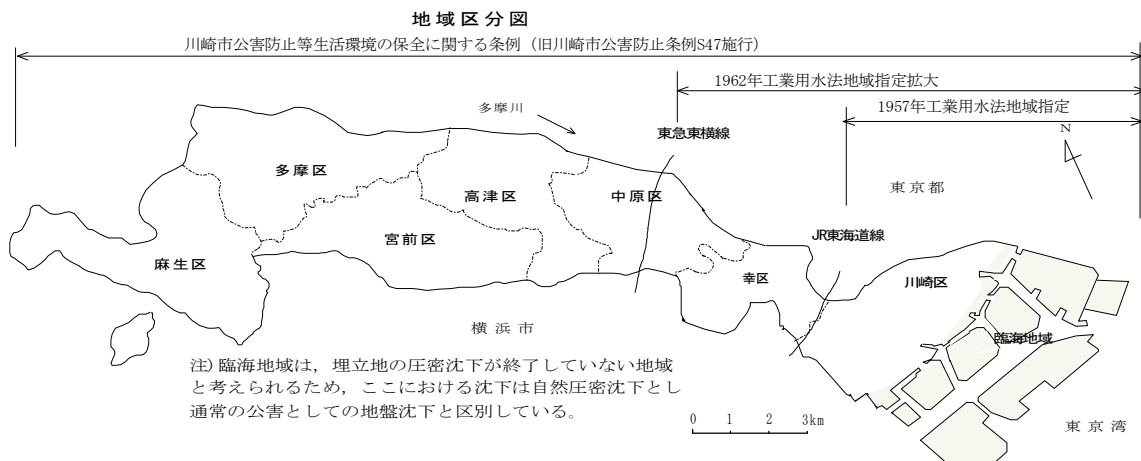
图 V-4 水准点位置图



図V-5 地盤沈下区域の経年推移



図V-6 精密水準測量結果の経年推移



図V-7 地域区分図

表V-10 主な水準点における標高の経年推移（2013年度～2019年度）

(単位:m)

	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	累積変動量
① 川崎区大師河原(No.14)	1.5015	1.4989	1.5007	1.4999	1.4994	1.4955	1.5010	-0.0005
② 川崎区宮本町(No.11)	2.2165	2.2186	2.2221	2.2239	2.2222	2.2194	2.2162	-0.0003
③ 川崎区鋼管通(No.31)	2.0772	2.0715	2.0785	2.0774	2.0713	2.0670	2.0705	-0.0067
④ 幸区下平間(No.51)	5.5728	5.5685	5.5774	5.5783	5.5747	5.5744	5.5772	0.0044
⑤ 中原区小杉御殿町(No.65)	9.9637	9.9625	9.9644	9.9650	9.9637	9.9622	9.9664	0.0027
⑥ 高津区二子(No.82)	13.0204	13.022	13.0258	13.0267	13.0287	13.0269	13.0315	0.0111
⑦ 宮前区土橋(No.280)	39.7153	39.7167	39.7212	39.7196	39.7188	39.7183	39.7218	0.0065
⑧ 多摩区登戸新町(No.131)	21.6614	21.6639	21.668	21.6654	21.6633	21.6623	21.6696	0.0082
⑨ 麻生区高石(No.303)	63.4008	63.4039	63.4083	63.4059	63.4051	63.4023	63.4110	0.0102

表V-11 臨海地域における標高の経年推移（2013年度～2019年度）

(単位:m)

	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	累積変動量
A 川崎区浮島町(No.251)	2.6463	2.6436	2.6414	2.6367	2.6364	2.6289	2.6324	-0.0139
B 川崎区浮島町(No.257)	1.4683	1.4629	1.4624	1.4587	1.4554	1.4458	1.4493	-0.0190
C 川崎区千鳥町(No.241)	2.4367	2.4335	2.4333	2.4319	2.4308	2.4190	2.4237	-0.0130
D 川崎区東扇島(No.430)	3.6641	3.6618	3.6592	3.6573	3.6560	3.6479	3.6513	-0.0128
E 川崎区水江町(No.248)	2.7079	2.7053	2.7081	2.7093	2.7065	2.6962	2.7033	-0.0046
F 川崎区水江町(No.215)	2.6031	2.6024	2.6045	2.6028	2.5998	2.5810	2.5906	-0.0125
G 川崎区扇町(No.218)	2.7155	2.7115	2.7170	2.7181	2.7145	2.7005	2.7107	-0.0048
H 川崎区扇町(No.38)	1.9618	1.9581	1.9633	1.9654	1.9605	1.9502	1.9562	-0.0056
I 川崎区大川町(No.278)	1.9572	1.9548	1.9583	1.9601	1.9538	1.9506	1.9571	-0.0001

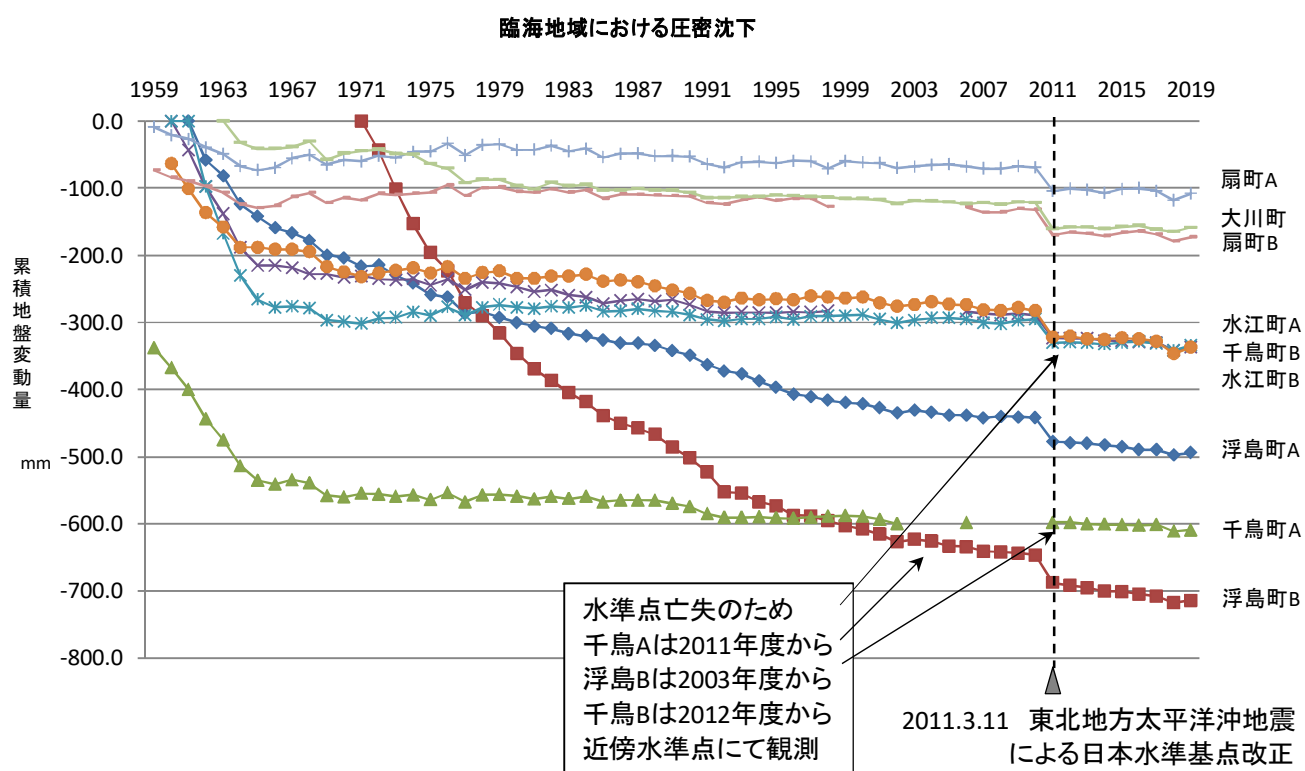
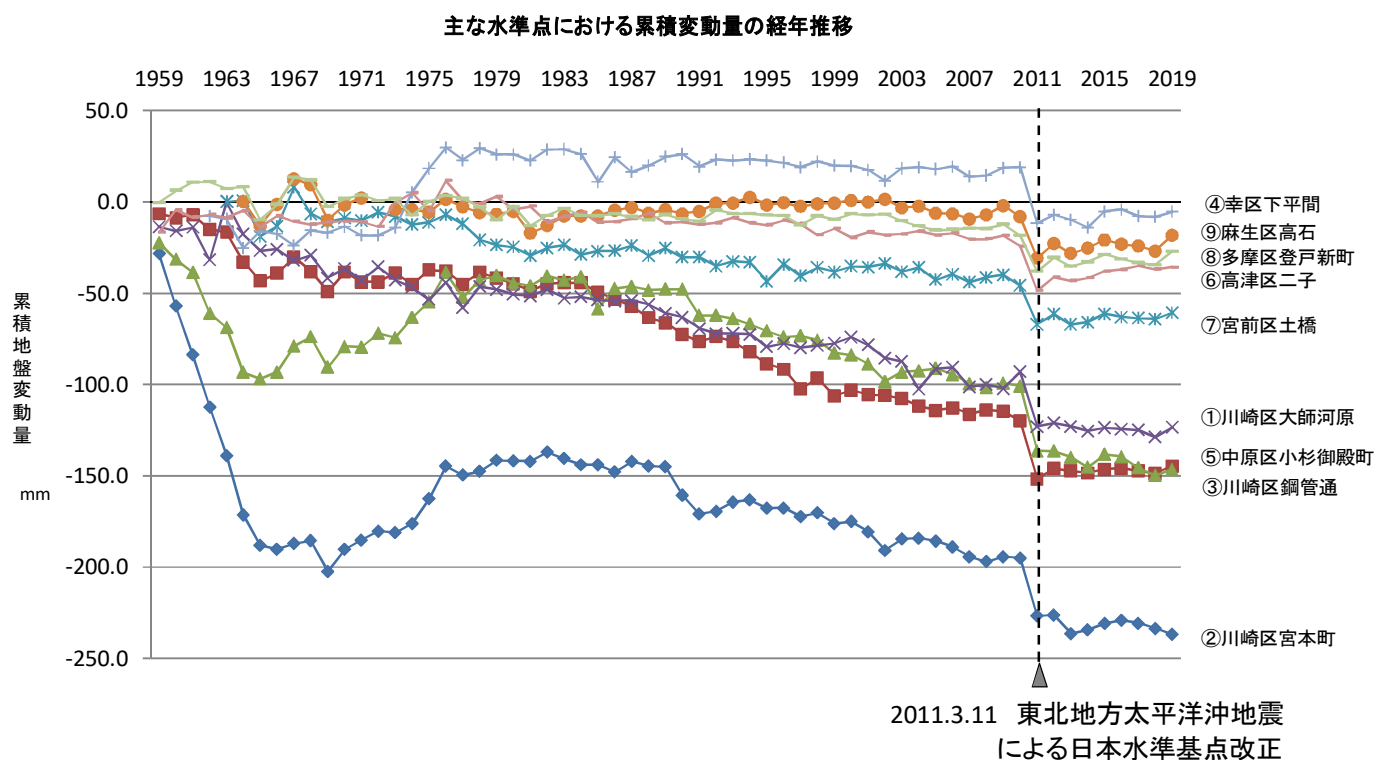
*H23(2011)年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響により、国土交通省国土地理院管理日本水準原点の改正を行ったため、H23(2011)年度以前のデータと比較できなくなったことから、H23(2011)年度から新たに標高の経年推移を観測していくこととした。

参考：図V-9 主な水準点における累積地盤変動量の経年推移（～H23(2011)）



※市全域の全体的な傾向を示すために、各行政区に1955年・1965年から存在する水準点を選択した。

図V-8 主な水準点位置図



図V-9 主な水準点における累積地盤変動量の経年推移

表V－12 観測所諸元

観測所 名称	所 在 地			緯度・経度		工手法 指定	設置年月		建 屋 m ²		
	位 置		目 標	北 緯	東 経		当初	改修	構 造	敷地	床面積
①千鳥町	川崎区	千鳥町15	港湾局用地	35° 31' 21''	139° 45' 11''	○	1962. 5	2018. 3	Conc. Block造	92. 8	23. 3
②観音川	〃	塩浜2-24	観音川ポンプ場	35° 31' 24''	139° 44' 10''	○	1959. 4	2013. 1	〃	44. 3	16. 1
③田 島	〃	鋼管通2-3-7	田島支所	35° 31' 02''	139° 42' 52''	○	1961. 6	2015. 10	〃	15. 8	15. 8
④渡 田	〃	鋼管通4-17-1	渡田ポンプ場	35° 30' 38''	139° 42' 40''	○	1961. 3	2016. 8	〃	18. 6	15. 8
⑤六 郷	〃	本町2-4	六郷ポンプ場	35° 32' 09''	139° 42' 15''	○	1960. 5	2015. 3	〃	18. 9	16. 1
⑥小 向	幸 区	小向西町4-30-1	西御幸小学校	35° 32' 46''	139° 41' 16''	○	1976. 11	2018. 10	桧	4. 0	－
⑦新 城	中原区	下新城1-15-3	新城小学校	35° 34' 51''	139° 37' 53''	－	〃	2018. 3	〃	－	－
⑧坂 戸	高津区	坂戸1-18-1	坂戸小学校	35° 35' 45''	139° 37' 23''	－	〃	2013. 8	Conc. Block造	22. 5	6. 5
⑨稲 田	多摩区	宿河原3-18-1	稲田小学校	35° 36' 48''	139° 34' 44''	－	〃	2010. 10	桧	－	－
⑩麻 生	麻生区	万福寺1-5-1	麻生区役所用地	35° 36' 14''	139° 30' 21''	－	2011. 3	－	井戸場	1. 5	－
⑪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''	－	2012. 2	－	桧	1. 9	－

※改修の年月日は水位計の改修年月日

観測所 名称	井 戸 構 造 m						観 測 計 器		記 録	
	2019年地表 TP	2019年管頭 TP	口径(材質)mm	スレーナ深	深度	水底深	水 位 計	沈 下 計	方 式	電 源
①千鳥町	3. 22 (213A)	4. 56 (千 鳥鉄管)	φ 150, 250 (二重管)	61～73	131	109	水圧式 (LIP220)	隔測式 (6014, 9)	CFC	AC
②観音川	0. 74 (207)	1. 18 (観音川鉄管)	φ 200 (鋼管)	66～77	80	79	水圧式 (W431)	〃	〃	〃
③田 島	0. 85 (274)	1. 16 (田 島鉄管)	φ 200 (鋼管)	53～63	85	85	〃	〃	〃	〃
④渡 田	2. 07 (31C)	2. 63 (渡 田鉄管)	φ 200 (SS)	31～39	51	49	〃	〃	〃	〃
⑤六 郷	2. 58 (3B)	2. 76 (六 郷鉄管)	φ 200 (SS)	23～28	29		〃	隔測式 (SD-10T)	〃	〃
⑥小 向	3. 22 (112A)	3. 2 (小 向鉄管)	φ 150 (鋼管)	38～43	60	58	〃	なし	〃	〃
⑦新 城	9. 23 (171B)	9. 19 (新 城鉄管)	φ 150 (鋼管)	26～31	37	36	水圧式 (W4437)	〃	〃	DC
⑧坂 戸	12. 53 (41B)	13. 53 (坂 戸鉄管)	φ 200 (SS)	24～29	35	34	水圧式 (W431)	〃	〃	AC
⑨稲 田	19. 25 (126B)	19. 52 (稲 田鉄管)	φ 150 (鋼管)	14～20	25	23	〃	〃	〃	〃
⑩麻 生	57. 97 (225)	58. 30 (麻 生鉄管)	φ 200 (鋼管)	145～283	300	283	水圧式 (WW4437/Z)	〃	〃	ソーラー
⑪宮 前	57. 21 (202B)	57. 42 (宮 前鉄管)	φ 200 (鋼管)	158～268	301		水圧式 (W431)	〃	〃	AC

TP=東京湾中等潮位

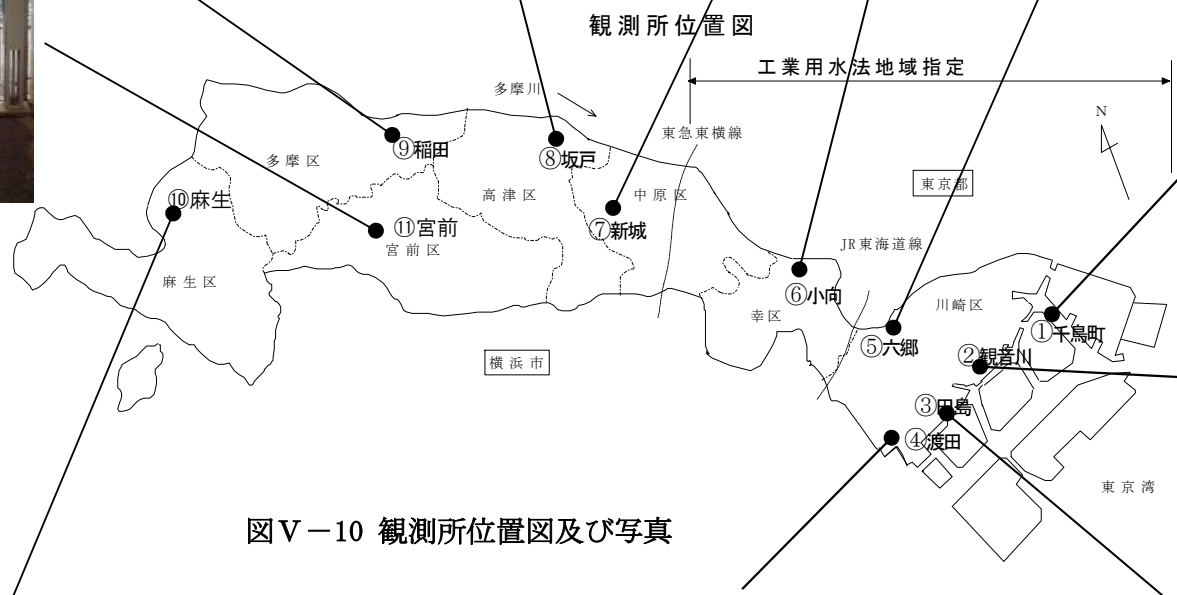
SS=ステンレスチール

地表TPは近傍水準点の標高である。()内は水準点番号

観測所 名称	地下水 の種類	測定項目	設置当初水位		2019年水位 (年平均) b	2019年-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
①千鳥町	被圧	水位・地層	(1963)	-16. 01	-6. 22	9. 79	(1963)	-16. 01	(2009)	-3. 77
②観音川	〃	〃	(1959)	-29. 63	-4. 08	25. 55	(1964)	-31. 43	(2012)	-1. 46
③田 島	〃	〃	(1963)	-29. 75	-2. 76	26. 99	(1964)	-30. 01	(2012)	-0. 98
④渡 田	〃	〃	(1961)	-23. 17	-4. 27	18. 90	(1965)	-27. 80	(1984)	-2. 51
⑤六 郷	〃	〃	(1960)	-20. 47	-2. 31	18. 16	(1964)	-22. 41	(2017)	-1. 64
⑥小 向	〃	水位	(1976)	-4. 44	-1. 57	2. 87	(1985)	-7. 08	(2016)	-0. 72
⑦新 城	〃	〃	(〃)	-4. 69	-3. 12	1. 57	(1978)	-4. 96	(2018)	-3. 06
⑧坂 戸	〃	〃	(〃)	-7. 40	-8. 26	-0. 86	(2019)	-8. 26	(2006)	-5. 80
⑨稲 田	不圧	〃	(〃)	-5. 69	-5. 36	0. 33	(1984)	-6. 25	(1999)	-5. 16
⑩麻 生	被圧	〃	(2011)	-40. 64	-38. 86	1. 78	(2011)	-40. 64	(2019)	-39. 07
⑪宮 前	〃	〃	(2012)	-45. 69	-46. 08	-0. 39	(2014)	-46. 41	(2018)	-45. 24

出力データ

期間	media
1963～1979	chart紙
1980～1982	変更
1983～1987	磁気tape punch card
1988～	3.5inch FD
1997～2005	PC CARD
2006～	CFC

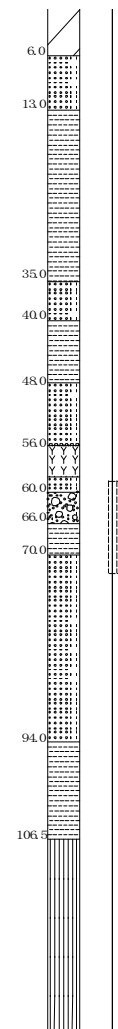


図V-10 観測所位置図及び写真



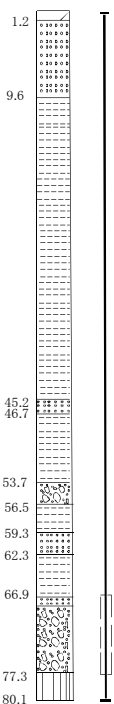
① 千鳥町

井戸深 131.0 m
標高(地表TP) 3.22 m
地下水位 -6.22 m



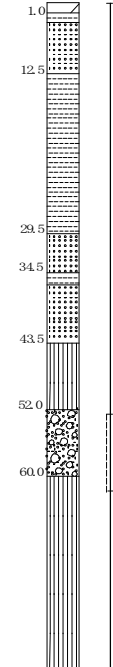
② 観音川

井戸深 80.1 m
標高(地表TP) 0.74 m
地下水位 -4.08 m



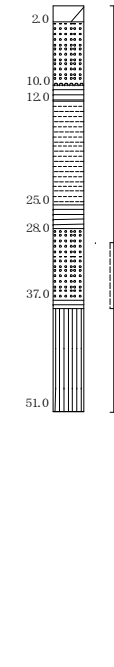
③ 田島

井戸深 85.0 m
標高(地表TP) 0.85 m
地下水位 -2.76 m



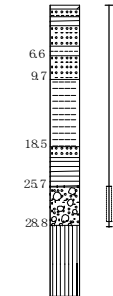
④ 渡田

井戸深 51.0 m
標高(地表TP) 2.07 m
地下水位 -4.27 m



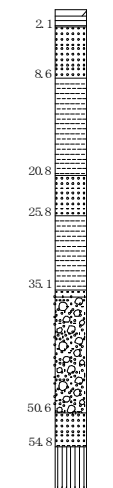
⑤ 六郷

井戸深 29.0 m
標高(地表TP) 2.58 m
地下水位 -2.31 m



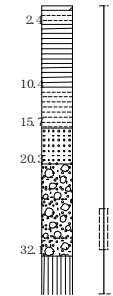
⑥ 小向

井戸深 60.0 m
標高(地表TP) 3.22 m
地下水位 -1.57 m



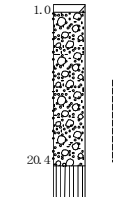
⑦ 新城

井戸深 37.0 m
標高(地表TP) 9.23 m
地下水位 -3.12 m



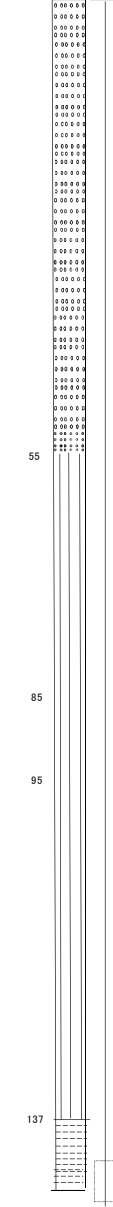
⑨ 稲田

井戸深 25.0 m
標高(地表TP) 19.24 m
地下水位 -5.36 m



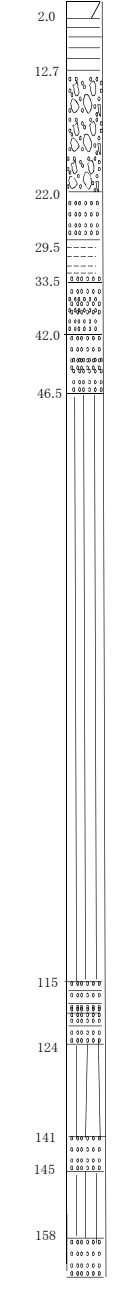
⑩ 麻生

井戸深 300 m
標高(地表TP) 57.97 m
地下水位 -38.86 m

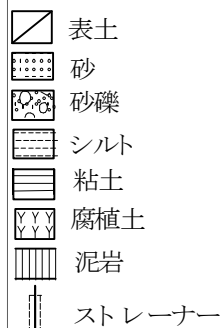


⑪ 宮前

井戸深 301 m
標高(地表TP) 57.21 m
地下水位 -46.08 m



柱状図凡例



⑧ 坂戸

井戸深 35.0 m
標高(地表TP) 12.53 m
地下水位 -8.26 m

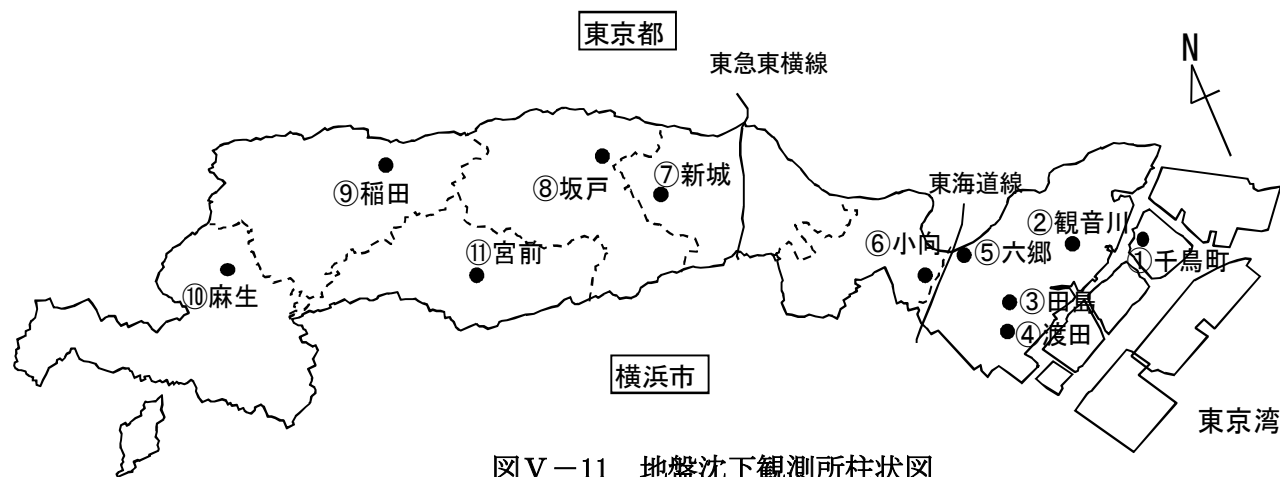
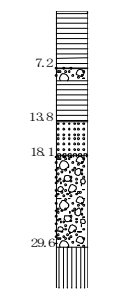
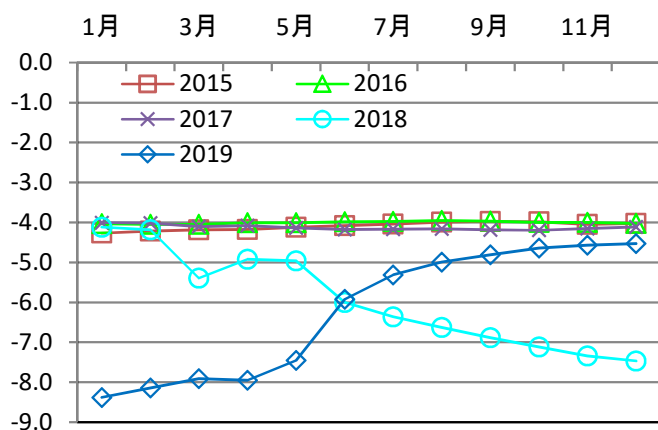
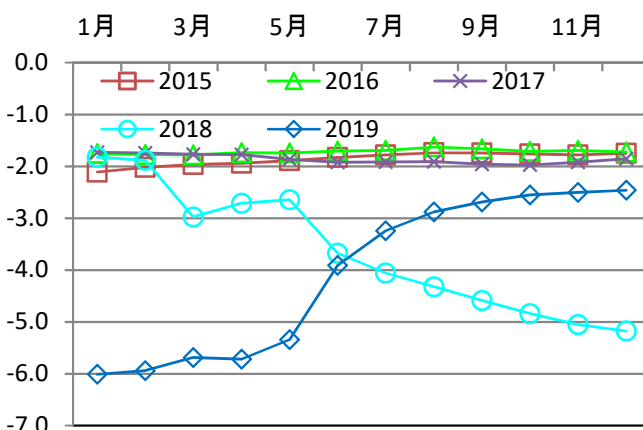


図 V-11 地盤沈下観測所柱状図



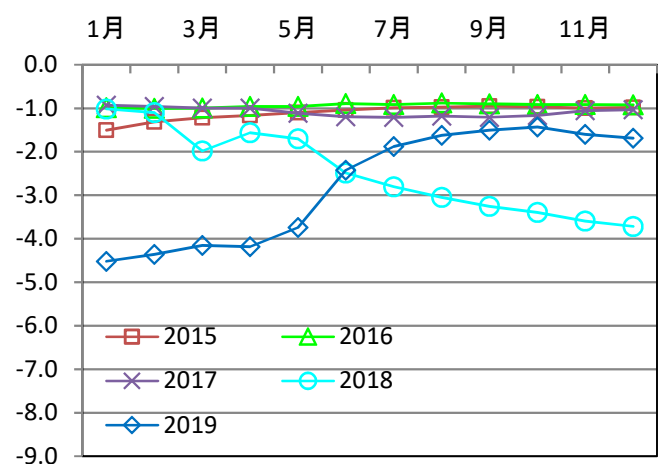
地下水位[m]

①千鳥町



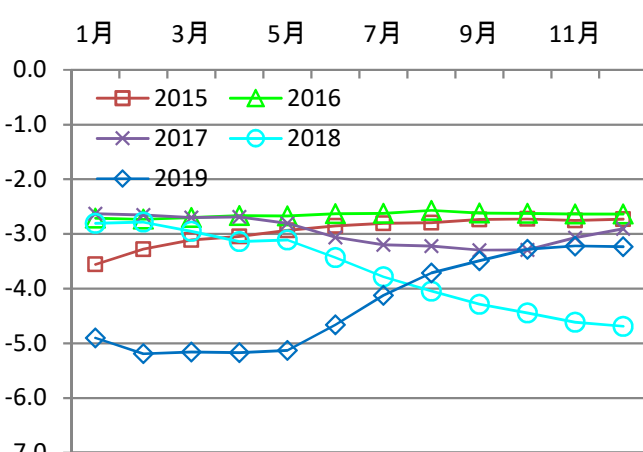
地下水位[m]

②観音川



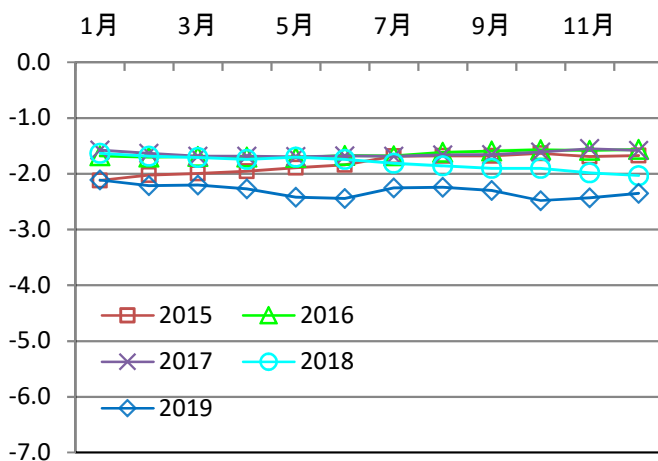
地下水位[m]

③田島



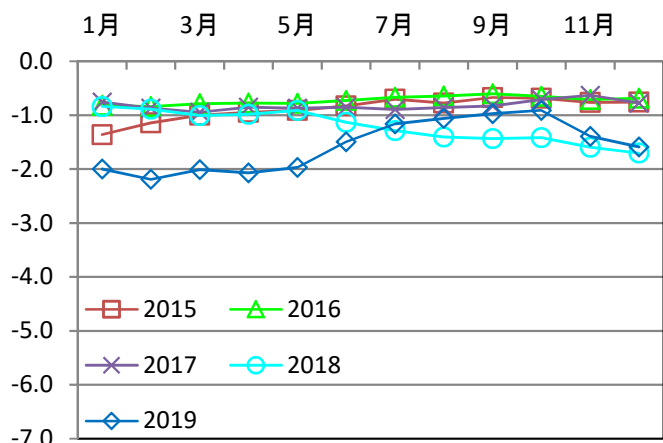
地下水位[m]

④渡田



地下水位[m]

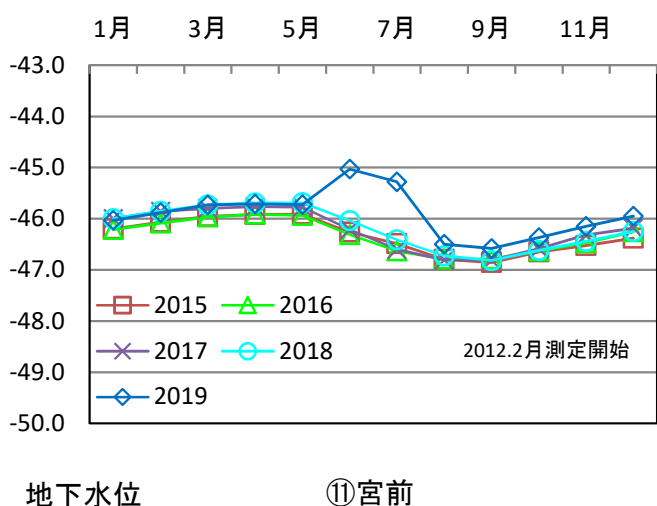
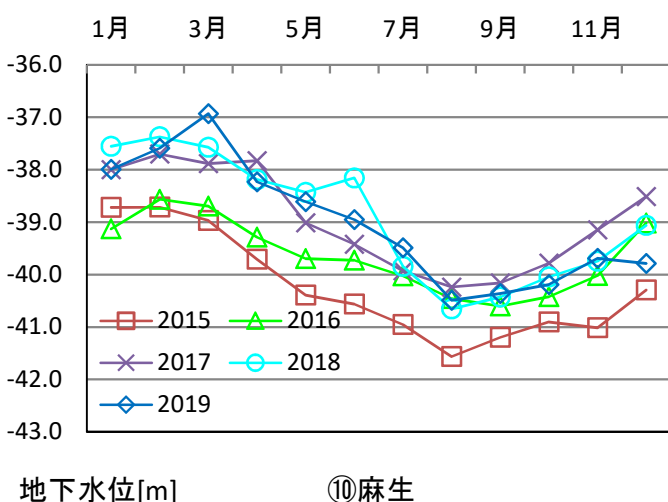
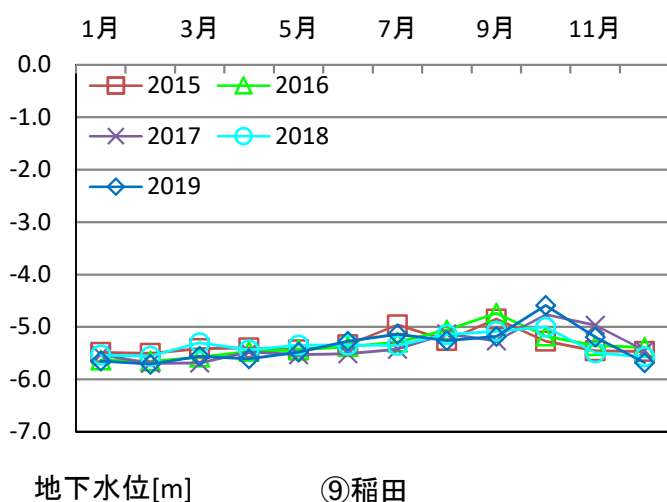
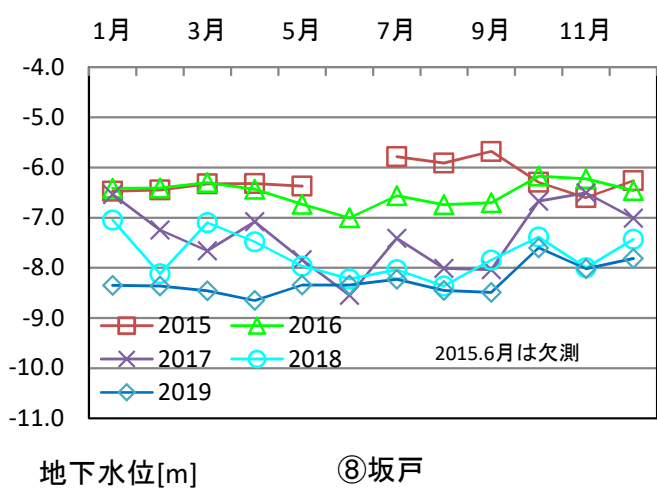
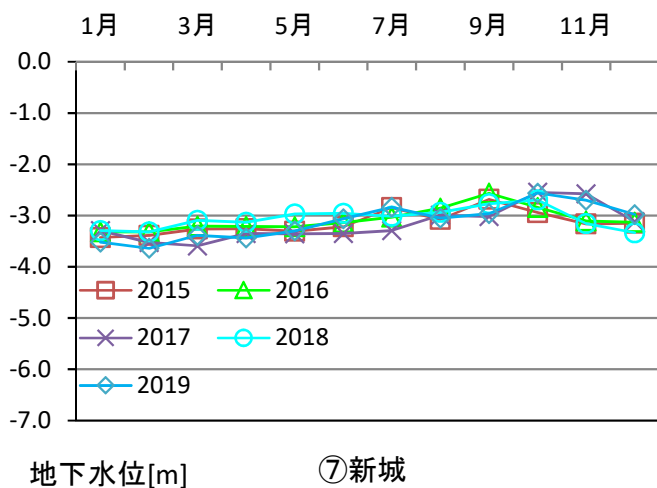
⑤六郷



地下水位[m]

⑥小向

図V-12 地下水位の年間変動の経年推移（月平均・管頭から）



図V-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 令和元(2019)年地下水位の年間変動の推移

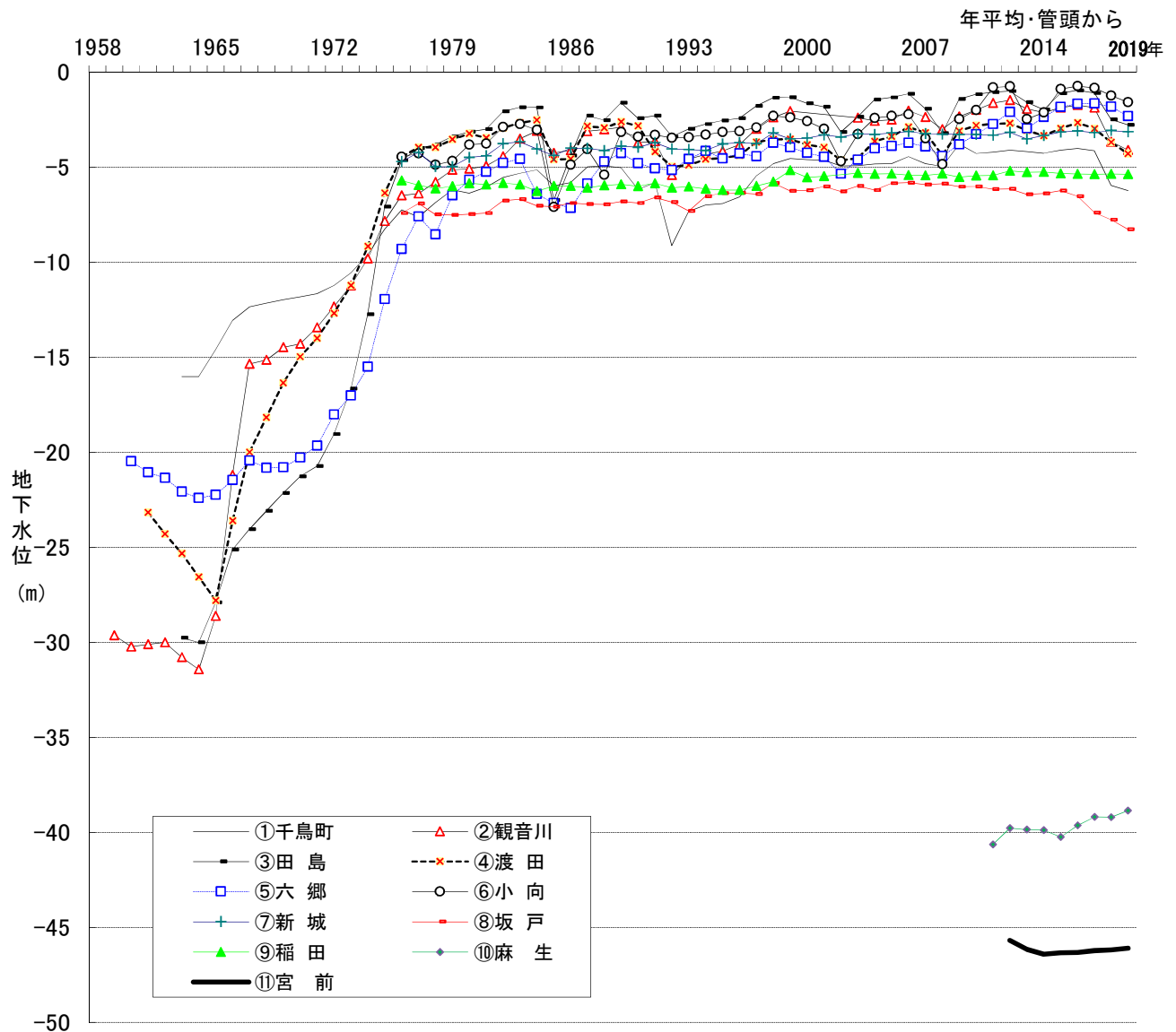
単位: m (月平均・管頭から)

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
①千鳥町	-8.38	-8.14	-7.91	-7.95	-7.45	-5.92	-5.31	-4.99	-4.81	-4.64	-4.57	-4.53	-8.38	-4.53	3.84	-6.22
②観音川	-6.01	-5.94	-5.69	-5.72	-5.34	-3.91	-3.24	-2.88	-2.69	-2.55	-2.50	-2.46	-6.01	-2.46	3.56	-4.08
③田 島	-4.52	-4.36	-4.15	-4.18	-3.74	-2.42	-1.88	-1.62	-1.50	-1.43	-1.60	-1.69	-4.52	-1.43	3.10	-2.76
④渡 田	-4.90	-5.19	-5.16	-5.17	-5.13	-4.66	-4.12	-3.71	-3.49	-3.28	-3.22	-3.23	-5.19	-3.22	1.98	-4.27
⑤六 郷	-2.11	-2.21	-2.20	-2.27	-2.42	-2.44	-2.25	-2.24	-2.30	-2.48	-2.43	-2.35	-2.48	-2.11	0.37	-2.31
⑥小 向	-2.00	-2.19	-2.01	-2.07	-1.97	-1.49	-1.16	-1.06	-0.97	-0.91	-1.39	-1.59	-2.19	-0.91	1.28	-1.57
⑦新 城	-3.52	-3.64	-3.39	-3.44	-3.30	-3.06	-2.84	-3.05	-2.96	-2.56	-2.69	-2.98	-3.64	-2.56	1.08	-3.12
⑧坂 戸	-8.35	-8.36	-8.46	-8.65	-8.34	-8.34	-8.23	-8.45	-8.49	-7.60	-8.02	-7.81	-8.65	-7.60	1.05	-8.26
⑨稲 田	-5.65	-5.71	-5.56	-5.61	-5.48	-5.27	-5.14	-5.26	-5.18	-4.59	-5.19	-5.68	-5.71	-4.59	1.12	-5.36
⑩麻 生	-37.99	-37.59	-36.93	-38.23	-38.61	-38.95	-39.49	-40.49	-40.36	-40.19	-39.69	-37.79	-40.49	-36.93	3.56	-38.86
⑪宮 前	-46.03	-45.88	-45.73	-45.71	-45.72	-46.03	-46.28	-46.50	-46.58	-46.37	-46.15	-45.95	-46.58	-45.71	0.87	-46.08

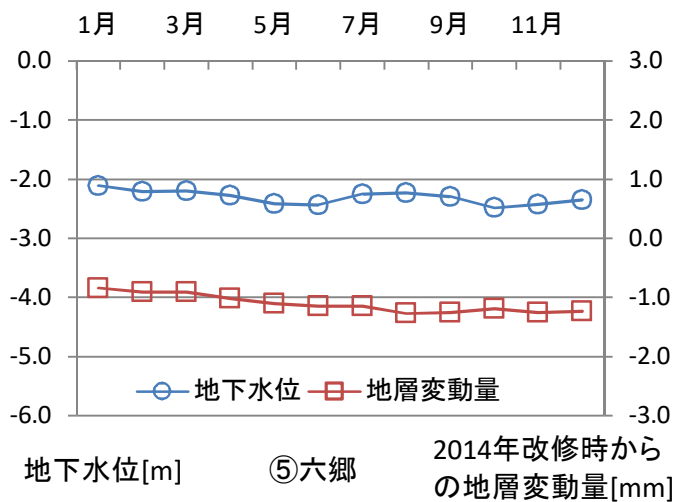
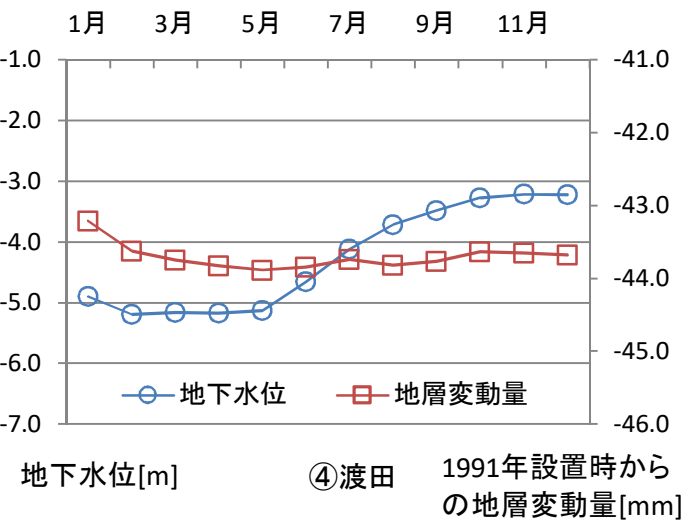
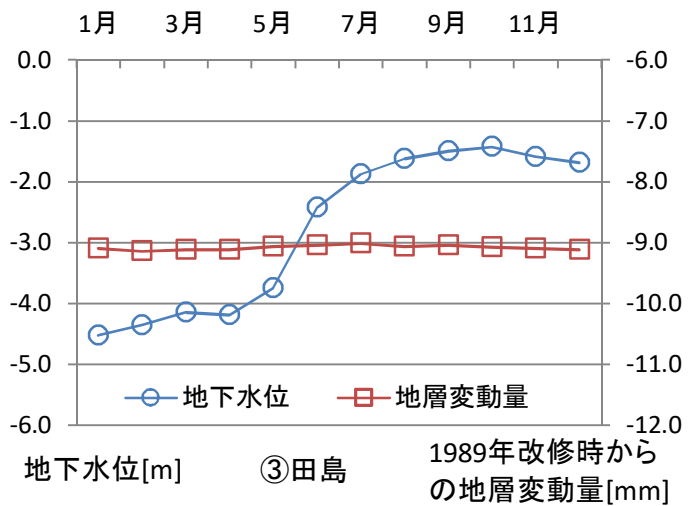
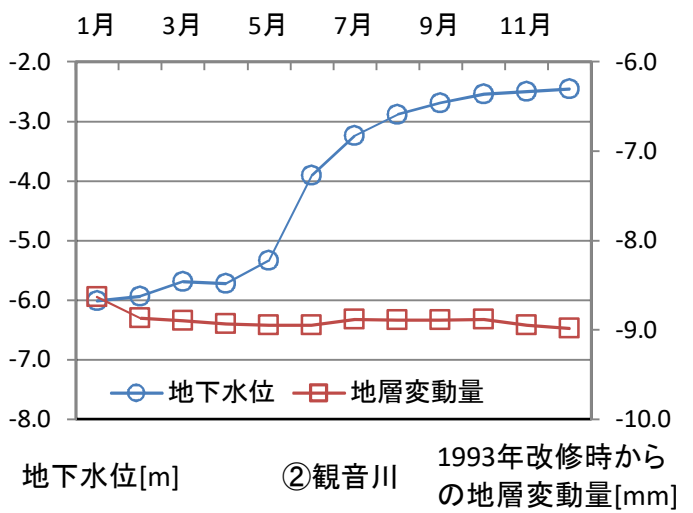
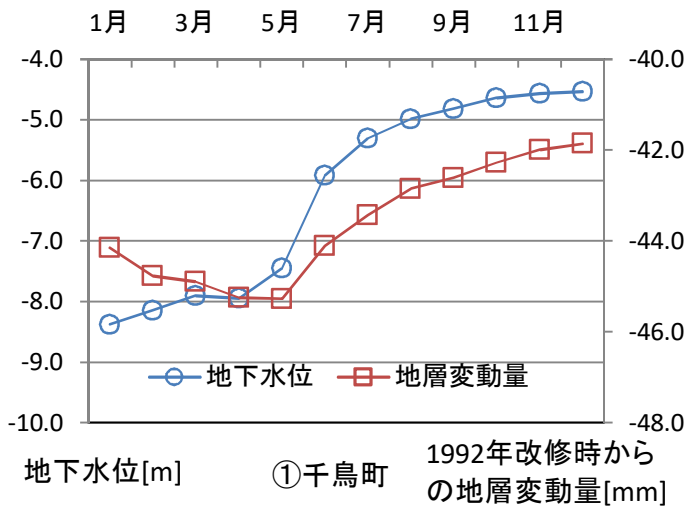
表V-14 地下水位の経年推移

単位: m (年平均・管頭から)

観測所	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019-2018
①千鳥町	-6.36	-5.96	-6.15	-6.90	-4.59	-4.80	-4.27	-4.20	-4.10	-4.17	-4.25	-4.09	-4.00	-4.12	-5.95	-6.22	-0.27
②観音川	-5.07	-4.24	-3.70	-4.14	欠測	-2.48	-1.97	-1.61	-1.46	-1.91	-2.11	-1.86	-1.72	-1.86	-3.65	-4.08	-0.43
③田 島	-3.13	-6.72	-2.41	-2.52	-1.62	-1.31	-1.15	-1.04	-0.98	-1.57	-1.95	-1.10	-0.94	-1.09	-2.47	-2.76	-0.28
④渡 田	-3.22	-4.58	-2.82	-4.50	-3.81	-3.38	-2.79	-2.71	-2.68	-3.05	-3.33	-2.94	-2.65	-2.96	-3.67	-4.27	-0.60
⑤六 郷	-5.66	-6.87	-4.78	-4.53	-4.23	-3.87	-3.25	-2.72	-2.09	-2.94	-2.35	-1.82	-1.65	-1.64	-1.81	-2.31	-0.50
⑥小 向	-3.80	-7.08	-3.39	-3.14	-2.57	-2.29	-1.99	-1.95	-0.73	-2.46	-2.12	-0.88	-0.72	-0.82	-1.22	-1.57	-0.35
⑦新 城	-4.47	-4.38	-3.95	-3.77	-3.46	-3.18	-3.26	-3.30	-3.15	-3.50	-3.32	-3.14	-3.08	-3.17	-3.06	-3.12	-0.06
⑧坂 戸	-7.46	-7.07	-6.87	-6.35	-6.21	-5.84	-6.00	-6.14	-6.13	-6.42	-6.38	-6.22	-6.51	-7.38	-7.75	-8.26	-0.51
⑨稲 田	-5.84	-5.97	-5.99	-6.19	-5.53	-5.34	-5.44	-5.42	-5.18	-5.26	-5.24	-5.32	-5.35	-5.37	-5.35	-5.36	-0.01
⑩麻 生	—	—	—	—	—	—	—	-40.64	-39.77	-39.86	-39.89	-40.25	-39.64	-39.19	-39.21	-38.86	0.35
⑪宮 前	—	—	—	—	—	—	—	—	-45.69	-46.16	-46.41	-46.33	-46.33	-46.23	-46.19	-46.08	0.11



図V-14 地下水位の経年推移

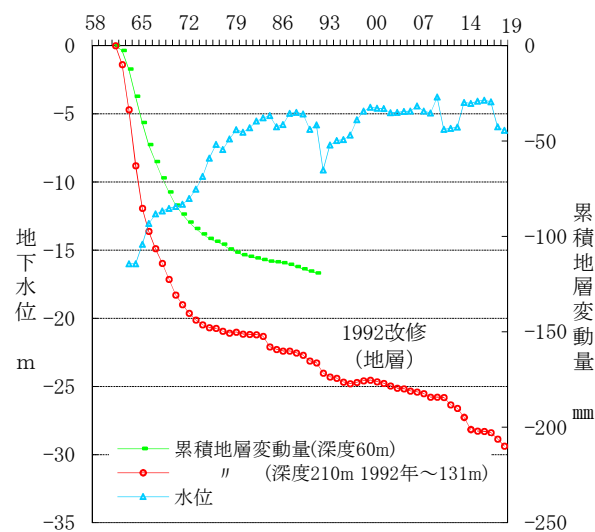


図V-15 地下水位[管頭から]-地層年間変動の年間推移(月平均 2019.1~2019.12)

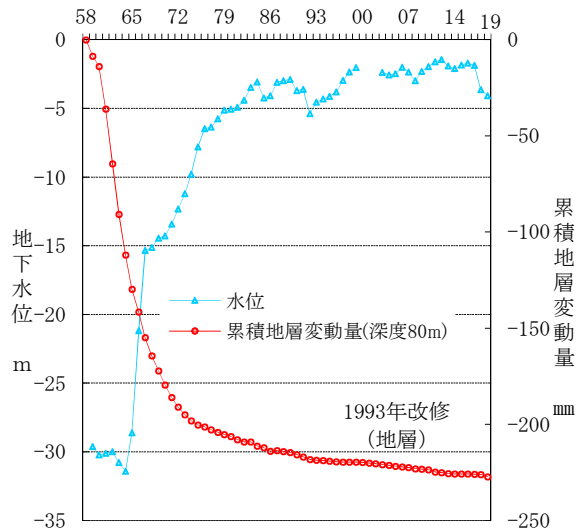
表V-15 累積地層収縮量の経年推移

単位 :mm

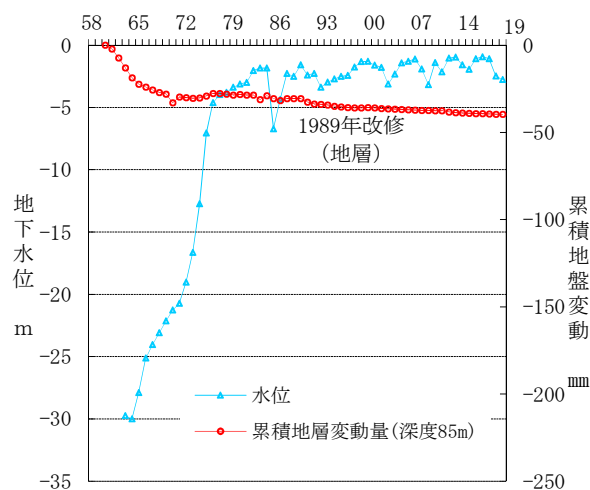
観測所	深度	1975	1980	1985	1993	1998	2003	2008	2013	2017	2018	2019	2019-2018
①千鳥町	131m	-147.81	-151.04	-162.11	-173.64	-175.58	-179.43	-184.17	-194.78	-202.78	-206.07	-209.80	-3.74
②観音川	80m	-200.23	-206.36	-214.58	-218.61	-219.57	-220.94	-223.09	-225.56	-225.91	-226.16	-227.22	-1.06
③田島	85m	-29.07	-28.27	-30.58	-34.24	-35.89	-36.58	-37.42	-38.84	-39.44	-39.53	-39.66	-0.13
④渡田	51m	—	—	—	-13.50	-16.38	-26.21	-31.91	-36.11	-40.26	-41.80	-43.70	-1.90
⑤六郷	29m	-78.92	-79.38	-89.63	-89.21	-90.32	-93.41	-94.65	-103.74	-104.05	-104.38	-104.85	-0.47



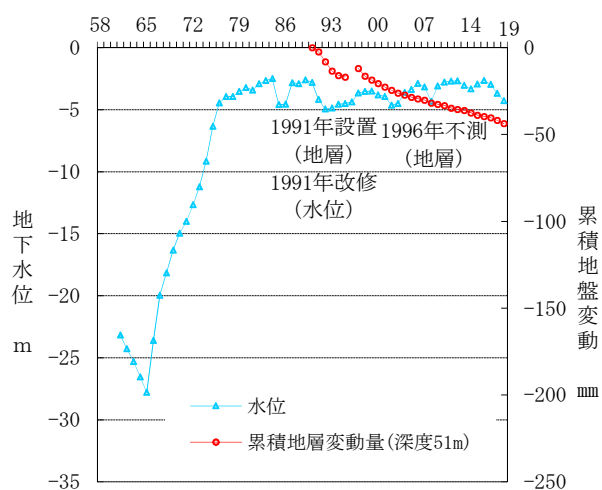
① 千鳥町



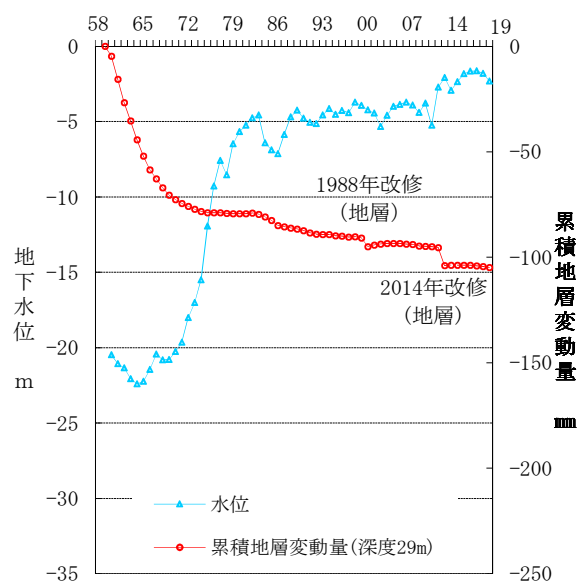
② 観音川



③ 田島

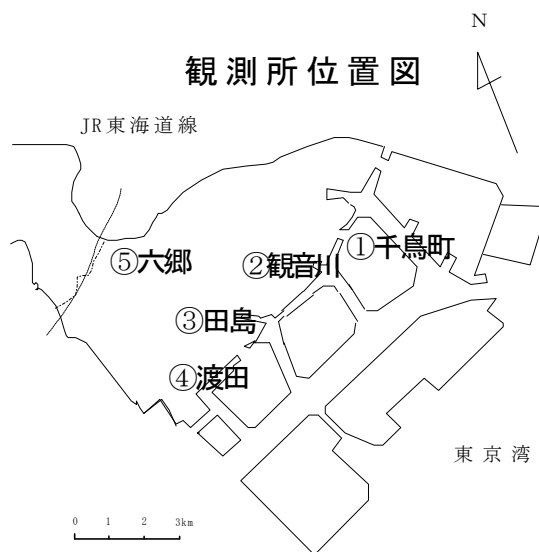


④ 渡田



⑤ 六郷

観測所位置図



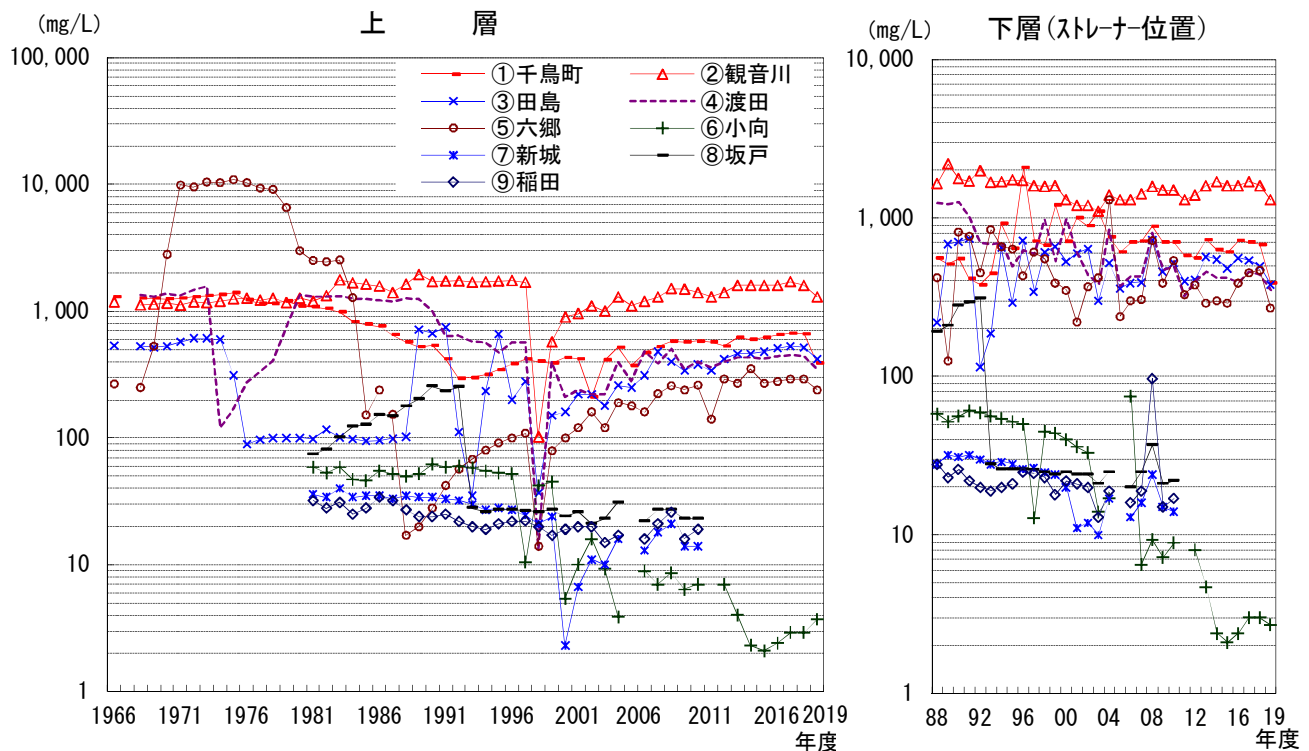
図V-16 地下水位-累積地層変動量の経年推移

表V-16 地下水塩化物イオン濃度の経年推移

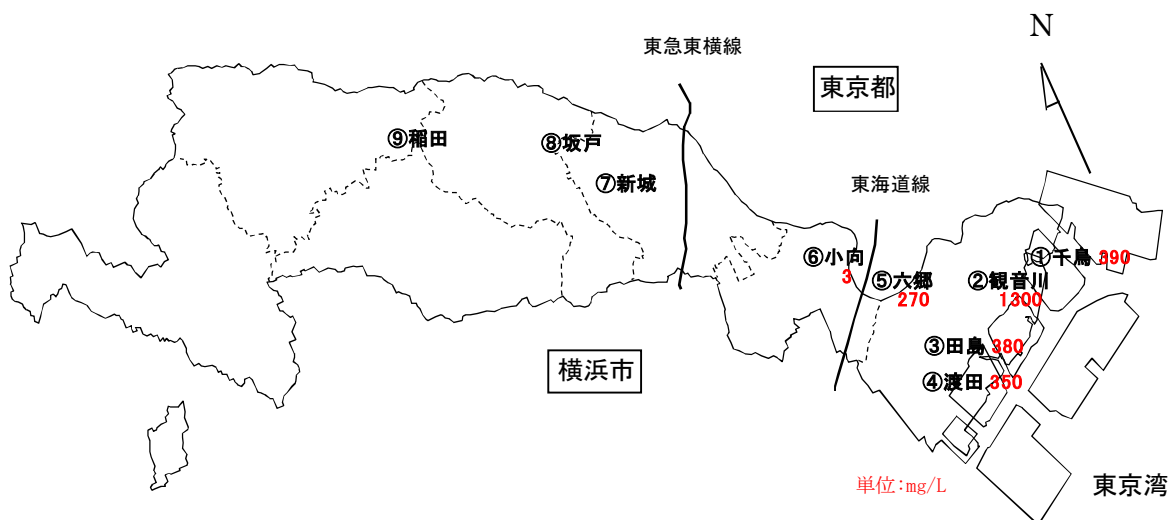
単位:mg/L

観測井	測定位置	1966	1976	1986	1996	2006	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
① 千鳥町	上層 水面部	1,294	1,220	758	383	470	570	530	620	600	620	650	670	660	390
	下層 -65m	—	—	—	2,080	700	580	560	730	630	610	720	700	680	390
② 観音川	上層 水面部	1,188	1,270	1,573	1,740	1,200	1,300	1,400	1,600	1,600	1,600	1,600	1,700	1,600	1,300
	下層 -71m	—	—	—	1,730	1,200	1,300	1,400	1,600	1,700	1,600	1,600	1,700	1,600	1,300
③ 田島	上層 水面部	532	89	95	201	310	340	420	460	460	480	510	530	520	420
	下層 -56m	—	—	—	720	390	400	410	570	550	480	560	540	500	380
④ 渡田	上層 水面部	—	270	1,220	569	480	360	400	430	430	420	440	450	440	350
	下層 -34m	—	—	—	624	430	320	400	460	420	420	390	460	440	350
⑤ 六郷	上層 水面部	266	10,300	239	100	160	140	290	270	250	270	280	290	290	240
	下層 -26m	—	—	—	434	300	330	380	290	300	290	390	450	470	270
⑥ 小向	上層 水面部	—	—	55	52	9	—	7	4	2	2	2	3	3	4
	下層 -40m	—	—	—	50	75	—	8	5	2	2	2	3	3	3
⑦ 新城	上層 水面部	—	—	35	27	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	下層 -29m	—	—	—	26	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
⑧ 坂戸	上層 水面部	—	—	152	27	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	下層 -25m	—	—	—	26	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
⑨ 稲田	上層 水面部	—	—	34	22	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	下層 -17m	—	—	—	25	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注) 下層はスレーナ位置



図V-17 地下水塩化物イオン濃度の経年推移



図V-18 地下水塩化物イオン濃度分布—下層(令和元(2019)年度)