令元．都土木技術支援･人材育成センター年報　ISSN 1884-040X
Annual Report
C.E.S.T.C., TMG 2019

9. 平成30年の地盤沈下

Land Subsidence due to Groundwater Withdrawal, 2018

技術支援課　大澤健二、上之原一有、國分邦紀、川合将文、○小川　好

1. 調査内容

平成30年の地盤沈下調査の内容は、次のとおりである。期間は1月1日からの１年間である。

(1) 水準測量による調査

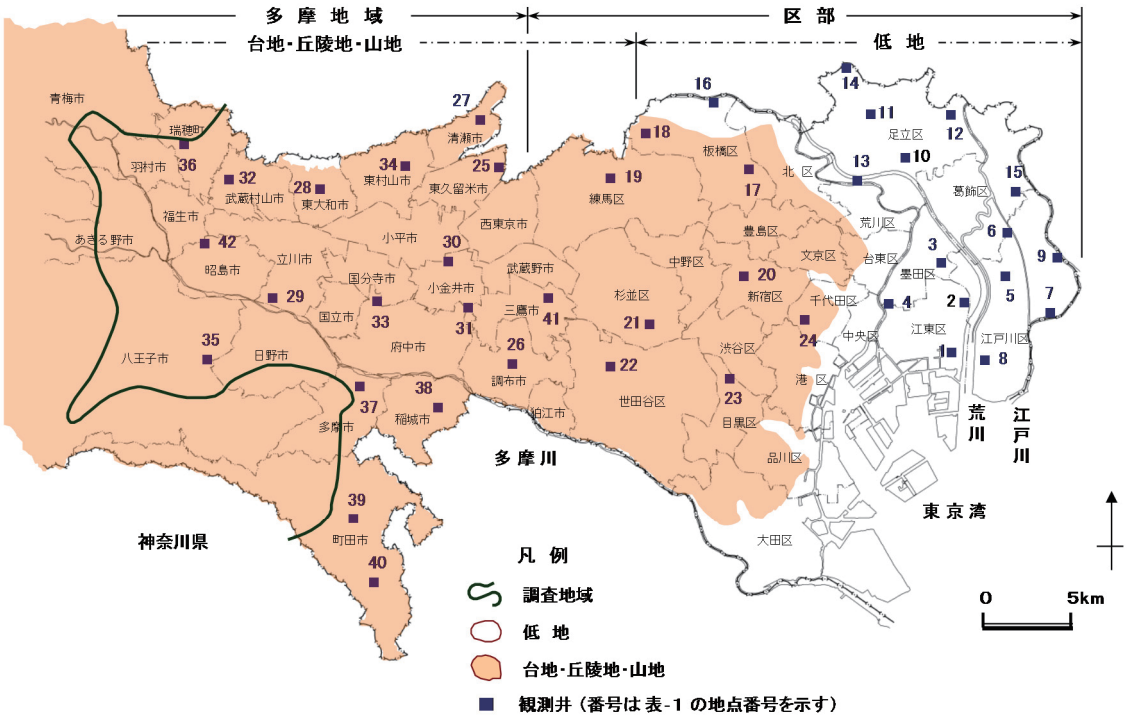
東京都と国土地理院は､490点の水準基標について、測量延長625kmの1級水準測量を実施し、その測量成果をもとに、地表面の変動状況を調査した。なお、測量延長の内訳は東京都が570km、国土地理院が55kmである。調査対象地域は図－1に示とおり、瑞穂町から青梅市、八王子市などを通り、日野市、多摩市から町田市に至る線の東側の地域である。地形的には都内の台地部及び低地部の全域（港湾局所管の港湾区域を除く）に当たる。面積は1,020km^{2}である。

(2) 観測井による地層別変動量の観測

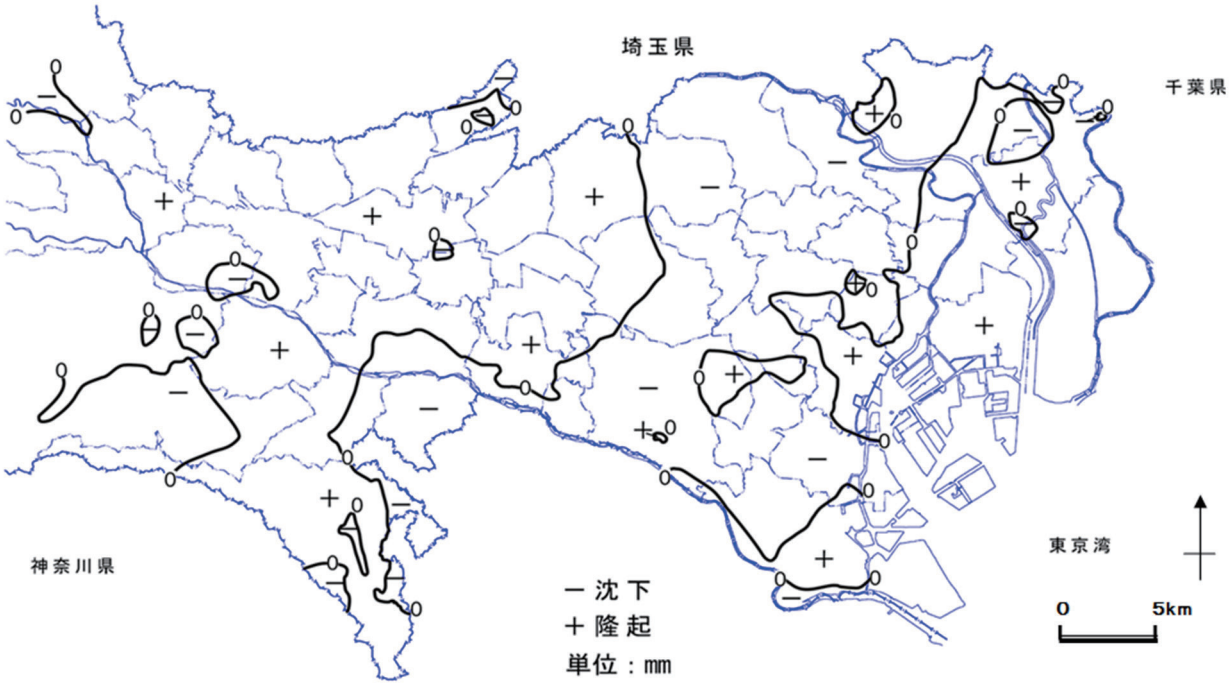
42地点に設置してある91観測井によって、地層別の変動状況を調査した(図－1)。このうち､42井については、沈下計による連続観測を実施した。

(3) 観測井による地下水位の観測

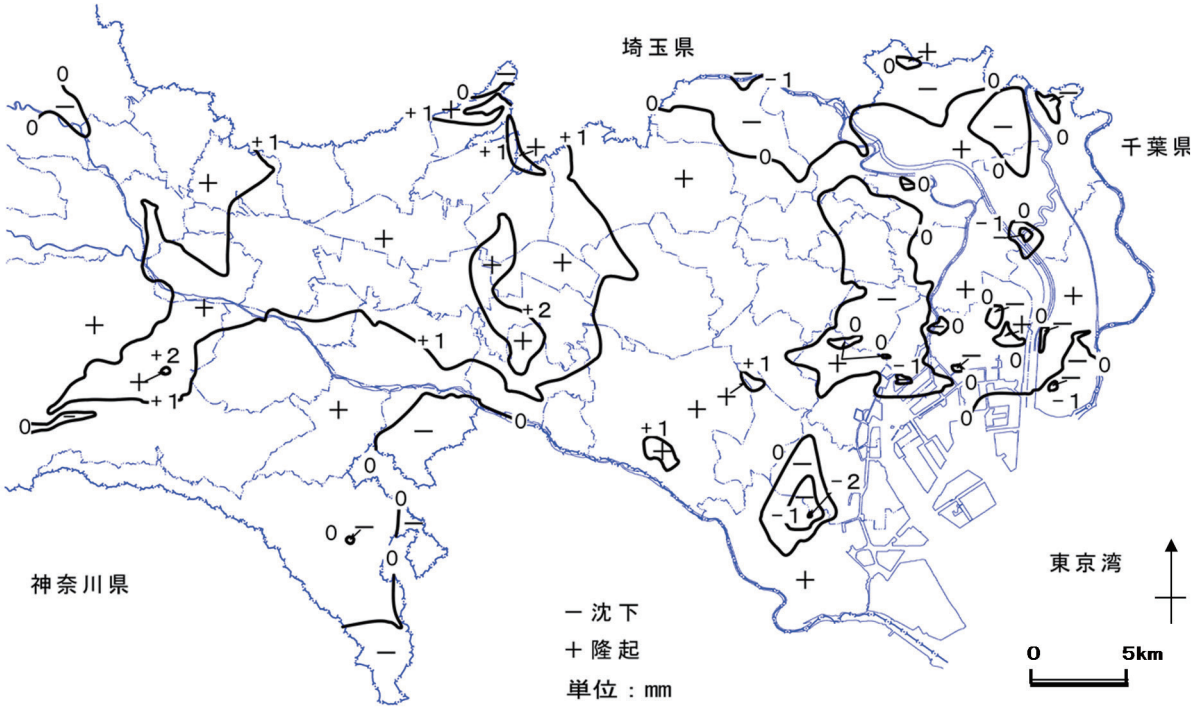
前記42地点の91観測井によって、被圧地下水位の変動状況を調査した(図－1)。



図－1　調査位置と観測井配置図
（番号は地点番号、資料編「地盤沈下と地下水位の観測記録」参照）



図－2　平成 30 年の地盤変動量図



図－3　最近 5 年間の地盤変動量図（平成 26 年から平成 30 年）

なお、浅井戸13井により不圧地下水位も観測したが、地盤沈下とは直接、関係しないので割愛した。

2. 調査結果

水準測量による平成30年の地表面の変動状況を図－2に、最近5年間の地盤変動量を図－3に示した。また、観測井による地層別の変動状況を表－1に、観測井による地下水位とその変動状況を表－2、図－4、5にそれぞれ示した。

(1) 水準測量および観測井による地盤の変動状況

平成30年の地盤沈下状況としては、区部、多摩地域ともに１cm以上沈下した地域はない。最大沈下量

表－1(1)　観測井による地層別変動量　（区部）

単位：cm／年

地域	鉄管番号	観測井名	鉄管の深さ(m)	地表面から鉄管底までの間の地層の変動量 平成28年 (A)	平成29年 (B)	平成30年 (C)	鉄管底から下の地層の変動量（鉄管の変動量） 平成28年 (D)	平成29年 (E)	平成30年 (F)	全変動量（ほぼ地表面の変動量） 平成28年 A＋D	平成29年 B＋E	平成30年 C＋F
江東区	研 15	南砂町第1	70	−0.04	−0.07	−0.07	0.45	−0.05	0.73	0.41	−0.12	0.66
	〃 23	〃 第2	130	−0.03 *	−0.03 *	−0.06 *	0.45	−0.06	0.73	0.42	−0.09	0.67
	研 12	亀戸第1	61	−0.03	−0.05	−0.04	0.42	0.02	0.49	0.39	−0.03	0.45
	〃 22	〃 第2	144	−0.10 *	−0.01 *	−0.07 *	0.41	0.03	0.49	0.31	0.02	0.42
墨田区	研 13	吾嬬 A	47	−0.06	−0.12	−0.37	0.20	−0.19	0.79	0.14	−0.31	0.42
	〃 16	〃 B	115	−0.04 *	−0.08 *	−0.12 *	0.14	−0.18	0.42	0.10	−0.26	0.30
	研 65	両国第1	38	−0.01	−0.05	0.02	0.17	−0.41	0.53	0.16	−0.46	0.55
	〃 66	〃 第2	126	0.00 *	−0.03 *	−0.03 *	0.20	−0.41	0.53	0.20	−0.44	0.50
江戸川区	研 29	新江戸川第1	71	−0.05 *	−0.10 *	−0.11 *	0.18	0.12	0.27	0.13	0.02	0.16
	〃 30	〃 第2	151	−0.06 *	−0.11 *	−0.12 *	0.19	0.13	0.28	0.13	0.02	0.16
	〃 31	〃 第3	450	−0.22	−0.30	−0.19	0.19	0.13	0.25	−0.03	−0.17	0.06
	研 28	小岩	56	−0.10	−0.11	−0.06	−0.44	0.57	0.06	−0.54	0.46	0.00
	研 38	江戸川東部第1	70	−0.05	−0.21	−0.21	0.04	0.09	0.28	−0.01	−0.12	0.07
	〃 39	〃 第2	161	−0.07 *	−0.10 *	−0.12 *	0.03	0.09	0.28	−0.04	−0.01	0.16
	〃 40	〃 第3	400	0.00 *	−0.03 *	−0.10 *	−0.04	0.02	0.26	−0.04	−0.01	0.16
	研 48	小島第1	40	−0.05 *	−0.09 *	−0.07 *	0.34	−0.07	0.52	0.29	−0.16	0.45
	〃 49	〃 第2	80	−0.09	−0.13	−0.16	0.34	0.05	0.45	0.25	−0.08	0.29
	〃 50	〃 第3	150	−0.11 *	−0.07 *	−0.12 *	0.40	−0.09	0.57	0.29	−0.16	0.45
	〃 51	〃 第4	270	−0.06 *	−0.12 *	−0.07 *	0.35	−0.04	0.52	0.29	−0.16	0.45
	研 52	篠崎第1	65	0.02	−0.02	0.00	−0.07	0.27	0.18	−0.05	0.25	0.18
	〃 53	〃 第2	265	0.02 *	0.13 *	0.02 *	−0.11	0.13	0.13	−0.09	0.26	0.15
	〃 54	〃 第3	340	−0.04 *	0.02 *	−0.05 *	−0.05	0.24	0.20	−0.09	0.26	0.15
足立区	研 32	新足立	270	−0.02 *	−0.04 *	−0.03 *	−0.11	0.23	−0.03	−0.13	0.19	−0.06
	研 55	伊興	120	0.00	−0.02	0.00	−0.45	0.43	−0.21	−0.45	0.41	−0.21
	研 42	神明南第1	110	0.03	−0.11	−0.06	−0.18	0.14	0.17	−0.15	0.03	0.11
	〃 43	〃 第2	180	−0.07 *	−0.21 *	−0.11 *	−0.17	0.14	0.17	−0.24	−0.07	0.06
	〃 44	〃 第3	380	−0.02 *	−0.24 *	−0.08 *	−0.22	0.17	0.14	−0.24	−0.07	0.06
	研 103	小台第1	50	0.00	−0.02	−0.01	0.02	0.11	−0.22	0.02	0.09	−0.23
	〃 104	〃 第2	170	−0.01 *	0.01 *	0.00 *	0.04	0.11	−0.24	0.03	0.12	−0.24
	〃 105	〃 第3	300	0.06	−0.02	0.01	−0.04	0.12	−0.23	0.02	0.10	−0.22
	研 62	舎人第1	27	−0.05	−0.14	−0.07	−0.67	0.46	−0.12	−0.72	0.32	−0.19
	〃 63	〃 第2	200	−0.06 *	−0.14 *	−0.14 *	−0.67	0.47	−0.08	−0.73	0.33	−0.22
	〃 64	〃 第3	340	−0.06 *	−0.15 *	−0.17 *	−0.67	0.48	−0.05	−0.73	0.33	−0.22
葛飾区	研 41	高砂	124	0.02	−0.05	−0.03	−0.34	0.50	0.24	−0.32	0.45	0.21
板橋区	研 24	戸田橋第1	290	−0.06	−0.83	−0.23	−0.35	0.35	−0.07	−0.41	−0.48	−0.30
	〃 25	〃 第2	113	−0.14 *	−0.29 *	−0.27 *	−0.25	0.39	−0.31	−0.39	0.10	−0.58
	〃 26	〃 第3	60	−0.10 *	−0.27 *	−0.35 *	−0.29	0.37	−0.23	−0.39	0.10	−0.58
	研 36	板橋	270	0.00	0.00	−0.02	0.29	0.23	−0.17	0.29	0.23	−0.19
	研 56	上赤塚第1	150	−0.01 *	− *	0.00 *	0.18	0.02	−0.04	0.17	−	−0.04
	〃 57	〃 第2	250	0.01 *	− *	−0.04 *	0.16	−0.02	0.00	0.17	−	−0.04
	〃 58	〃 第3	400	0.04	0.04	0.01	0.15	−0.05	−0.04	0.19	−0.01	−0.03
練馬区	研 34	練馬第1	100	−0.01 *	0.01 *	− *	0.26	0.19	−	0.25	0.20	−
	〃 35	〃 第2	200	−0.01	0.00	−0.03	0.28	0.18	−	0.27	0.18	−
新宿区	研 33	新宿	130	0.00	−0.01	0.00	0.21	0.15	−	0.21	0.14	−
杉並区	研 110	杉並	180	−0.07	−0.05	−0.13	0.26	0.19	−0.14	0.19	0.14	−0.27
世田谷区	研 111	世田谷	130	−0.56	−0.52	−0.50	0.00	0.23	−0.18	−0.56	−0.29	−0.68
目黒区	研 112	目黒	156	0.02	−0.01	0.01	0.26	−0.11	0.17	0.28	−0.12	0.18
千代田区	研 113	千代田第1	33	0.00 *	−0.05 *	−0.07 *	0.21	−0.07	0.18	0.21	−0.12	0.11
	〃 114	〃 第2	113	0.00	−0.02	−0.03	0.21	−0.07	0.19	0.21	−0.09	0.16

（注）1. A、B、C、D、E、F欄はそれぞれの年間変動量で、「－」符号は収縮、「符号なし」は膨張を示す。
2. *印は計器が設置されていないため、近接地の水準基標の水準測量結果（全変動量欄の値）から「鉄管底から下の地層の変動量」を引算した値である。
3. 上赤塚第1、第2観測井のB欄については、平成29年度に近接地の水準基標を移設したため、データがない。
4. 練馬第1観測井のC欄、練馬第1、第2、新宿観測井のF欄については、水準測量ができなかったため、データがない。

表－1(2)　観測井による地層別変動量　（多摩地域）

単位：cm／年

地域	鉄管番号	観測井名	鉄管の深さ(m)	地表面から鉄管底までの間の地層の変動量 平成28年(A)	平成29年(B)	平成30年(C)	鉄管底から下の地層の変動量（鉄管の変動量） 平成28年(D)	平成29年(E)	平成30年(F)	全変動量（ほぼ地表面の変動量） 平成28年 A＋D	平成29年 B＋E	平成30年 C＋F
東久留米市	研 59	東久留米第1	92	−0.35 *	−0.18 *	−0.07 *	0.21	0.55	0.49	−0.14	0.37	0.42
	〃 60	〃 第2	175	−0.39 *	−0.17 *	−0.07 *	0.25	0.54	0.49	−0.14	0.37	0.42
	〃 61	〃 第3	441	−0.48	0.01	0.04	0.08	0.44	0.44	−0.40	0.45	0.48
調布市	研 67	調布第1	26	0.00 *	0.01 *	−0.01 *	0.52	0.39	0.62	0.52	0.40	0.61
	〃 68	〃 第2	56	0.01 *	0.00 *	−0.02 *	0.51	0.40	0.63	0.52	0.40	0.61
	〃 69	〃 第3	101	0.01 *	0.01 *	−0.01 *	0.51	0.39	0.62	0.52	0.40	0.61
	〃 70	〃 第4	171	0.07	0.07	0.35	0.46	0.32	0.25	0.53	0.39	0.60
清瀬市	研 71	清瀬第1	94	0.55 *	0.08 *	−0.01 *	0.38	0.07	0.17	0.93	0.15	0.16
	〃 72	〃 第2	207	0.60 *	0.17 *	0.00 *	0.33	−0.02	0.16	0.93	0.15	0.16
	〃 73	〃 第3	450	0.10	0.15	−0.04	0.31	−0.02	0.12	0.41	0.13	0.08
東大和市	研 74	東大和第1	92	−0.01 *	0.01 *	0.00 *	0.43	0.12	0.33	0.42	0.13	0.33
	〃 75	〃 第2	175	0.07 *	0.06 *	−0.01 *	0.35	0.07	0.34	0.42	0.13	0.33
	〃 76	〃 第3	260	0.11	0.04	−0.06	0.32	0.07	0.30	0.43	0.11	0.24
立川市	研 77	立川第1	108	0.01 *	0.01 *	−0.02 *	0.41	0.05	0.04	0.42	0.06	0.02
	〃 78	〃 第2	280	0.09	0.03	0.00	0.35	0.04	0.02	0.44	0.07	0.02
小金井市	研 79	小金井第1	95	0.00 *	−0.03 *	−0.16 *	0.48	0.64	0.14	0.48	0.61	−0.02
	〃 80	〃 第2	162	0.05 *	0.14 *	−0.09 *	0.43	0.47	0.07	0.48	0.61	−0.02
	〃 81	〃 第3	296	0.14	0.28	−0.01	0.25	0.36	−0.01	0.39	0.64	−0.02
	研 108	小金井南第1	130	0.01 *	−0.05 *	0.14 *	0.40	0.62	0.02	0.41	0.57	0.16
	〃 109	〃 第2	210	0.16	0.15	0.08	0.22	0.43	0.01	0.38	0.58	0.09
武蔵村山市	研 82	武蔵村山第1	103	−0.03 *	0.00 *	−0.02 *	0.23	−0.17	0.19	0.20	−0.17	0.17
	〃 83	〃 第2	189	−0.02 *	−0.03 *	−0.03 *	0.22	−0.14	0.20	0.20	−0.17	0.17
	〃 84	〃 第3	280	−0.01	−0.03	−0.09	0.22	−0.12	0.20	0.21	−0.15	0.11
府中市	研 85	府中第1	34	−0.01 *	−0.03 *	−0.12 *	0.32	0.08	0.20	0.31	0.05	0.08
	〃 86	〃 第2	174	0.09 *	0.14 *	−0.22 *	0.22	−0.09	0.30	0.31	0.05	0.08
	〃 87	〃 第3	290	0.05	0.27	−0.15	0.17	−0.11	0.28	0.22	0.16	0.13
東村山市	研 88	東村山第1	44	0.00 *	0.00 *	−0.01 *	0.38	0.23	0.05	0.38	0.23	0.04
	〃 89	〃 第2	201	0.08 *	0.16 *	0.03 *	0.30	0.07	0.01	0.38	0.23	0.04
	〃 90	〃 第3	294	0.14	0.16	0.06	0.29	0.05	−0.04	0.43	0.21	0.02
八王子市	研 91	八王子第1	105	−0.01 *	0.02 *	−0.01 *	0.75	0.02	0.03	0.74	0.04	0.02
	〃 92	〃 第2	220	0.01	0.04	0.00	0.75	0.01	0.01	0.76	0.05	0.01
瑞穂町	研 93	瑞穂第1	94	−0.02 *	0.00 *	0.00 *	0.00	−0.17	0.48	−0.02	−0.17	0.48
	〃 94	〃 第2	180	0.00	−0.02	−0.02	0.01	−0.15	0.49	0.01	−0.17	0.47
多摩市	研 115	新多摩	180	0.00	0.00	0.00	0.02	0.09	−0.02	0.02	0.09	−0.02
稲城市	研 96	稲城	220	−0.16	−0.13	−0.06	−0.17	−0.19	−0.33	−0.33	−0.32	−0.39
町田市	研 97	町田第1	100	−0.01 *	0.00 *	−0.03 *	0.16	−0.12	0.05	0.15	−0.12	0.02
	〃 98	〃 第2	190	0.01	−0.01	−0.02	0.16	−0.12	0.05	0.17	−0.13	0.03
	研 106	町田南第1	60	−0.01 *	−0.01 *	−0.02 *	0.11	−0.25	0.13	0.10	−0.26	0.11
	〃 107	〃 第2	225	0.02	−0.03	−0.04	0.11	−0.24	0.13	0.13	−0.27	0.09
三鷹市	研 99	三鷹第1	118	0.00 *	0.01 *	−0.02 *	0.61	0.44	0.16	0.61	0.45	0.14
	〃 100	〃 第2	260	0.20	0.05	0.19	0.39	0.36	−0.06	0.59	0.41	0.13
昭島市	研 101	昭島第1	110	−0.02 *	0.01 *	0.00 *	−0.15	0.06	0.35	−0.17	0.07	0.35
	〃 102	〃 第2	236	−0.01	−0.01	−0.06	−0.16	0.06	0.35	−0.17	0.05	0.29

（注）1. A、B、C、D、E、F欄はそれぞれの年間変動量で、「－」符号は収縮、「符号なし」は膨張を示す。
2. *印は計器が設置されていないため、近接地の水準基標の水準測量結果（全変動量欄の値）から「鉄管底から下の地層の変動量」を引算した値である。

表－2(1)　観測井の地下水位と変動量　（区部）

基準面:T. P.　単位:m

地域	鉄管No	観測井名	ストレーナの深さ（m）	観測井付近の地盤高	平成27年12月31日 A	平成28年12月31日 B	平成29年12月31日 C	平成30年12月31日 D	29年の変動量 C－B	30年の変動量 D－C
江東区	研 15	南砂町第1	65～70	−2.2	−3.96	−3.77	−3.73	−3.65	0.04	0.08
	〃 23	〃 第2	125～130		−3.97	−3.80	−3.74	−3.66	0.06	0.08
	研 12	亀戸第1	56～61	−1.8	−4.57	−4.34	−4.27	−4.14	0.07	0.13
	〃 22	〃 第2	139～144		−4.85	−4.62	−4.56	−4.44	0.06	0.12
墨田区	研 13	吾嬬 A	42～47	−1.0	−5.85	−5.71	−5.79	−5.65	−0.08	0.14
	〃 16	〃 B	108～115		−6.09	−5.85	−5.96	−5.81	−0.11	0.15
	研 65	両国第1	35～37	1.9	−5.83	−5.59	−5.86	−5.62	−0.27	0.24
	〃 66	〃 第2	76～87		−5.94	−5.69	−6.00	−5.78	−0.31	0.22
江戸川区	研 30	新江戸川第2	129～150	−1.6	−6.66	−6.45	−6.36	−6.22	0.09	0.14
	〃 31	〃 第3	313～346		−6.44	−6.25	−6.22	−6.14	0.03	0.08
	研 28	小岩	47～55	2.5	−1.41	−0.59	−0.86	−1.17	−0.27	−0.31
	研 38	江戸川東部第1	62～67	1.3	−3.44	−3.32	−2.91	−2.80	0.41	0.11
	〃 39	〃 第2	150～160		−5.76	−5.58	−5.43	−5.32	0.15	0.11
	〃 40	〃 第3	291～306		−6.21	−6.08	−6.01	−5.94	0.07	0.07
	研 48	小島第1	37～40	0.1	−3.11	−3.01	−2.92	−2.82	0.09	0.10
	〃 49	〃 第2	70～77		−4.15	−4.00	−3.87	−3.82	0.13	0.05
	〃 50	〃 第3	123～134		−4.06	−3.90	−3.83	−3.78	0.07	0.05
	〃 51	〃 第4	212～229		−4.20	−4.03	−3.97	−3.89	0.06	0.08
	研 52	篠崎第1	55～60	1.5	−3.46	−3.11	−2.01	−1.84	1.10	0.17
	〃 53	〃 第2	250～260		−7.08	−6.91	−6.88	−6.82	0.03	0.06
	〃 54	〃 第3	300～315		−7.06	−6.89	−6.90	−6.85	−0.01	0.05
足立区	研 32	新足立	224～234	0.0	−6.22	−5.96	−6.10	−6.02	−0.14	0.08
	研 55	伊興	87～115	3.4	−5.92	−6.05	−6.23	−6.27	−0.18	−0.04
	研 42	神明南第1	99～104	1.2	−8.52	−8.54	−8.68	−8.50	−0.14	0.18
	〃 43	〃 第2	170～177		−9.96	−10.11	−10.28	−10.05	−0.17	0.23
	〃 44	〃 第3	304～330		−6.53	−6.39	−6.46	−6.44	−0.07	0.02
	研 103	小台第1	40～45	1.5	−3.17	−3.03	−3.02	−3.03	0.01	−0.01
	〃 104	〃 第2	148～160		−3.83	−3.64	−3.72	−3.72	−0.08	0.00
	〃 105	〃 第3	212～234		−3.36	−3.20	−3.22	−3.16	−0.02	0.06
	研 62	舎人第1	22～27	3.4	−4.76	−4.70	−4.68	−4.63	0.02	0.05
	〃 63	〃 第2	172～184		−5.90	−6.04	−6.25	−6.23	−0.21	0.02
	〃 64	〃 第3	290～302		−2.81	−2.61	−2.80	−2.89	−0.19	−0.09
葛飾区	研 41	高砂	118～123	1.3	−6.48	−6.31	−6.26	−6.31	0.05	−0.05
板橋区	研 24	戸田橋第1	258～268	2.9	3.27	3.34	3.65	3.90	0.31	0.25
	〃 25	〃 第2	103～113		−0.49	−0.58	−0.62	−0.80	−0.04	−0.18
	〃 26	〃 第3	51～59		−0.81	−0.93	−0.94	−1.16	−0.01	−0.22
	研 36	板橋	188～199	28.6	2.96	3.04	3.19	3.21	0.15	0.02
	研 56	上赤塚第1	111～122	27.4	6.34	6.43	6.50	6.14	0.07	−0.36
	〃 57	〃 第2	189～211		7.32	7.60	8.33	8.91	0.73	0.58
	〃 58	〃 第3	327～355		7.39	7.71	8.35	9.00	0.64	0.65
練馬区	研 34	練馬第1	87～97	42.0	15.82	16.05	16.13	15.69	0.08	−0.44
	〃 35	〃 第2	185～195		10.11	10.63	11.63	12.20	1.00	0.57
新宿区	研 33	新宿	114～125	32.9	10.13	10.35	10.18	10.05	−0.17	−0.13
杉並区	研 110	杉並	115～143	37.1	26.33	26.44	26.94	26.84	0.50	−0.10
世田谷区	研 111	世田谷	87～109	41.2	33.60	33.68	33.73	33.45	0.05	−0.28
目黒区	研 112	目黒	125～147	17.3	13.91	14.01	14.13	14.31	0.12	0.18
千代田区	研 113	千代田第1	19～28	15.1	5.15	5.88	5.96	5.67	0.08	−0.29
	〃 114	〃 第2	92～109		3.78	4.50	4.26	3.97	−0.24	−0.29

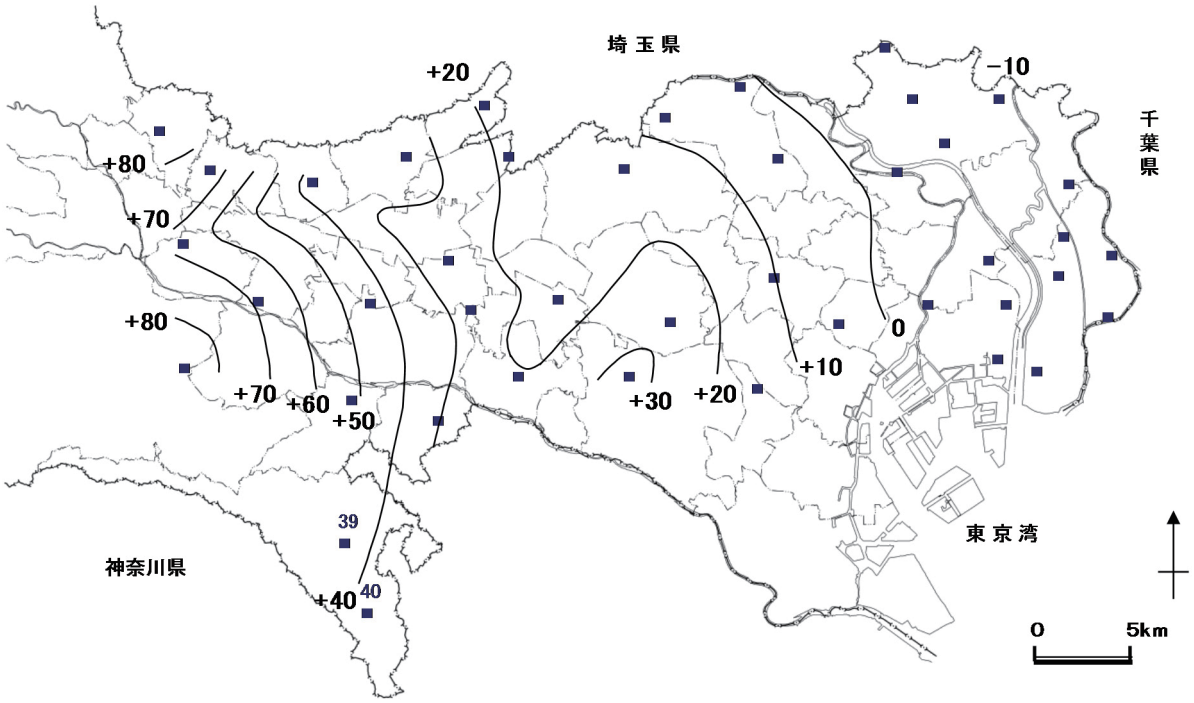
（注）1. この表の地下水位は、各年12月31日の日平均地下水位である。
2. 新江戸川第1は、平成15年3月に浅井戸に改修したのでデータはない。
3. 舎人第1のA欄は12月17日、B欄は12月14日、C欄は12月19日、D欄は12月19日のそれぞれ実測値である。

表－2(2)　観測井の地下水位と変動量　（多摩地域）

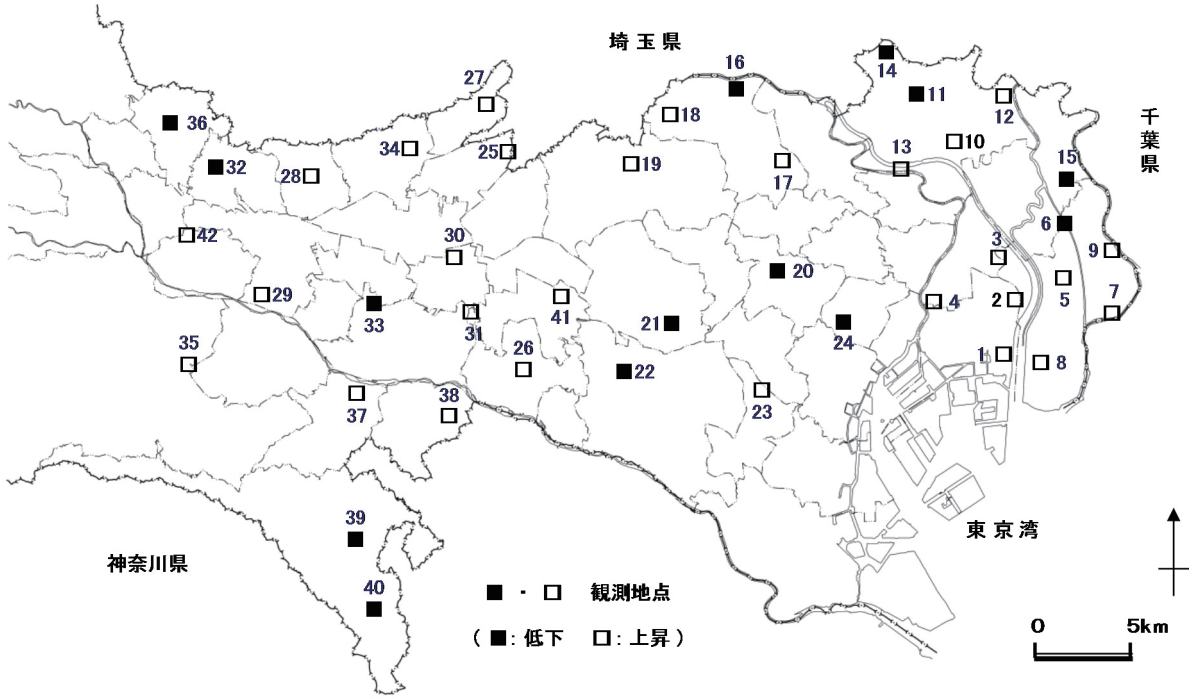
基準面:T. P.　単位:m

地域	鉄管No	観測井名	ストレーナの深さ（m）	観測井付近の地盤高	平成27年12月31日 A	平成28年12月31日 B	平成29年12月31日 C	平成30年12月31日 D	29年の変動量 C－B	30年の変動量 D－C
東久留米市	研 59	東久留米第1	85～90	39.8	16.56	16.98	17.82	17.45	0.84	−0.37
	〃 60	〃 第2	158～169		14.77	15.55	16.83	17.64	1.28	0.81
	〃 61	〃 第3	393～417		17.02	17.85	18.41	19.45	0.56	1.04
調布市	研 67	調布第1	20～25	33.9	27.85	27.76	28.11	27.46	0.35	−0.65
	〃 68	〃 第2	43～53		13.89	15.33	16.60	19.74	1.27	3.14
	〃 69	〃 第3	84～95		11.59	13.48	14.76	18.64	1.28	3.88
	〃 70	〃 第4	146～162		13.46	15.10	16.35	19.37	1.25	3.02
清瀬市	研 71	清瀬第1	77～83	44.2	21.64	21.66	22.44	21.86	0.78	−0.58
	〃 72	〃 第2	158～186		13.20	13.87	14.78	15.43	0.91	0.65
	〃 73	〃 第3	385～407		16.68	17.44	17.93	18.85	0.49	0.92
東大和市	研 74	東大和第1	75～81	97.2	54.84	55.05	55.79	56.12	0.74	0.33
	〃 75	〃 第2	154～165		27.04	28.51	28.82	30.10	0.31	1.28
	〃 76	〃 第3	226～248		21.39	23.40	23.72	25.23	0.32	1.51
立川市	研 77	立川第1	90～102	75.0	69.20	69.49	69.88	70.38	0.39	0.50
	〃 78	〃 第2	238～255		69.07	69.20	69.47	70.10	0.27	0.63
小金井市	研 79	小金井第1	71～83	71.3	19.30	19.65	21.78	23.33	2.13	1.55
	〃 80	〃 第2	140～151		19.05	20.47	22.87	24.39	2.40	1.52
	〃 81	〃 第3	243～259		20.81	22.86	25.86	27.13	3.00	1.27
	研 108	小金井南第1	114～125	46.8	23.12	24.50	25.93	27.07	1.43	1.14
	〃 109	〃 第2	167～189		22.34	23.95	25.61	26.80	1.66	1.19
武蔵村山市	研 82	武蔵村山第1	94～100	124.5	95.95	96.17	96.87	95.99	0.70	−0.88
	〃 83	〃 第2	164～175		67.86	67.67	67.74	68.08	0.07	0.34
	〃 84	〃 第3	254～265		63.10	63.17	63.30	63.72	0.13	0.42
府中市	研 85	府中第1	28～33	69.0	48.17	47.24	50.85	47.78	3.61	−3.07
	〃 86	〃 第2	142～153		44.11	44.55	46.24	44.93	1.69	−1.31
	〃 87	〃 第3	213～241		34.40	35.35	35.41	36.83	0.06	1.42
東村山市	研 88	東村山第1	37～42	62.7	57.75	57.88	57.96	57.21	0.08	−0.75
	〃 89	〃 第2	170～181		23.81	24.80	26.29	27.42	1.49	1.13
	〃 90	〃 第3	257～273		19.37	20.92	21.99	23.10	1.07	1.11
八王子市	研 91	八王子第1	88～100	109.1	87.36	87.44	88.06	88.16	0.62	0.10
	〃 92	〃 第2	148～175		87.19	87.25	87.92	88.02	0.67	0.10
瑞穂町	研 93	瑞穂第1	76～93	142.3	87.72	87.79	87.73	87.96	−0.06	0.23
	〃 94	〃 第2	142～169		82.24	80.69	81.82	81.18	1.13	−0.64
多摩市	研 115	新多摩	92～125	49.5	50.81+	50.81+	50.81+	50.81+	(+)	(+)
稲城市	研 96	稲城	189～211	36.7	34.05	28.06	28.77	29.61	0.71	0.84
町田市	研 97	町田第1	72～84	61.8	58.68	59.50	59.47	58.84	−0.03	−0.63
	〃 98	〃 第2	147～169		33.88	33.94	34.04	33.96	0.10	−0.08
	研 106	町田南第1	42～53	53.1	30.50	30.53	30.37	29.98	−0.16	−0.39
	〃 107	〃 第2	176～203		36.45	36.76	37.01	37.11	0.25	0.10
三鷹市	研 99	三鷹第1	97～113	55.5	17.92	18.67	19.98	20.54	1.31	0.56
	〃 100	〃 第2	178～233		8.38	9.59	11.44	13.76	1.85	2.32
昭島市	研 101	昭島第1	92～103	119.3	69.44	69.39	69.60	69.83	0.21	0.23
	〃 102	〃 第2	187～210		65.19	65.44	65.46	65.92	0.02	0.46

（注）1. この表の地下水位は、各年12月31日の日平均地下水位である。
2. 新多摩の地下水位(50.81+)は、観測可能標高値(50.81m)を超えて自噴していることを示している。
3. 新多摩の平成29年の変動量は、自噴(湧出)量が増加していることから、上昇していると判断される。
4. 新多摩の平成30年の変動量は、自噴(湧出)量が増加していることから、上昇していると判断される。



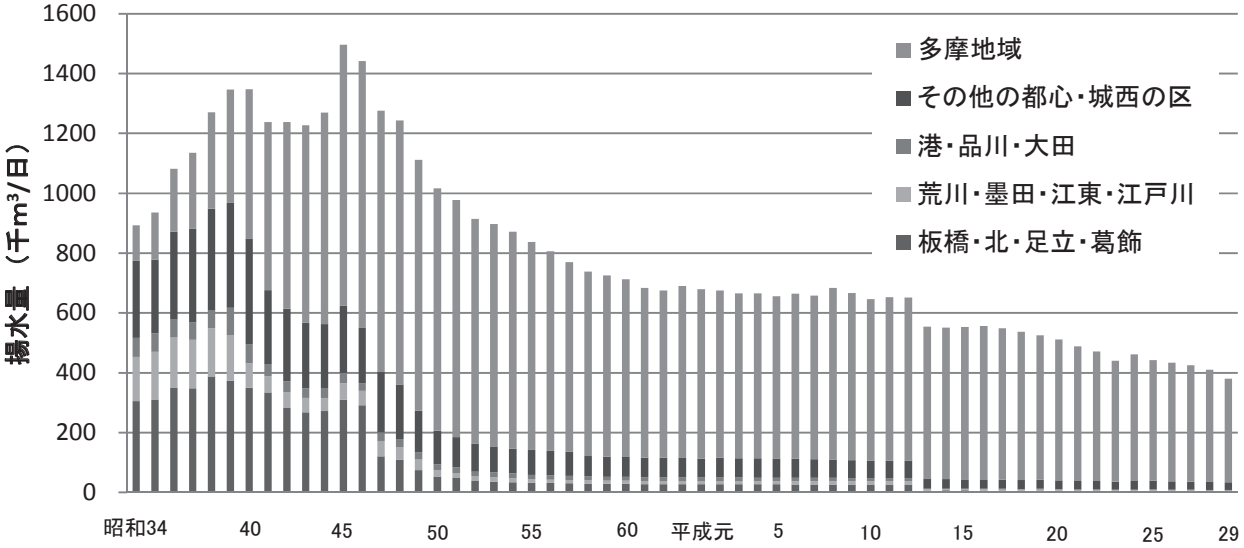
図－4　平成 30 年末の地下水位等高線図



図－5　平成 30 年末の地下水位変動状況図
（番号は地点番号、資料編「地盤沈下と地下水位の観測記録」参照）

は清瀬市旭が丘二丁目にある水準基標、清瀬(1)の0.84cmである。また、区部の最大沈下量は板橋区舟渡四丁目にある水準基標、板(12)の0.58cmである。江東区と墨田区、江戸川区には沈下した水準点はない。なお、前年の平成29年も1cm以上沈下した地域はなく、最大沈下量は0.70cmであった。

一方、1cm以上隆起した地域もなく、最大隆起量は江東区北砂四丁目にある水準基標、城(2)の0.91cmである。また、多摩地域での最大隆起量は調布市調布ヶ丘三丁目にある水準基標、調布(3)の0.61cmであ



図－6　都内の地区別地下水揚水量の推移

注）昭和 38 年までは南関東地域の地盤沈下 [1]、昭和 45 年までは地下水揚水量実態調査 [2]、46 年以降は都内の地下水揚水の実態 [3]による。文献 1 の日揚水量は営業日 1 日あたりのため、文献 2 と調査年が重なる昭和 46 年の揚水量で比例させた。

る。

各地に設置してある観測井による地層別の変動状況を概観すると、浅層部は収縮を示すものが多いが、深層部は膨張を示すものが多い（表－1）。

(2) 観測井による地下水位の変動状況

平成30年12月末日の地下水位（日平均水位を単純平均）を地域的にみると、足立区北東部で約T.P.－10m（T.P.は東京湾平均海面）と最も低く、この地域から西部に向かって次第に高くなり、多摩地域の八王子市や瑞穂町付近で約T.P.＋80mとなっている（図-5）。観測井ごとにみると、区部で最も低いのは足立区神明南二丁目にある神明南第２観測井のT.P.－10.05mであり、最も高いのは世田谷区粕谷一丁目にある世田谷観測井の T.P.＋33.45mである（表－2(1)）。また、多摩地域のうち最も低いのは三鷹市牟礼四丁目にある三鷹第２観測井のT.P.＋13.76mであり、最も高いのは武蔵村山市三ツ藤三丁目にある武蔵村山第１観測井のT.P.＋95.99mである（表－2(2)）。

1年間の変動状況をみると、42地点のうち低下したのは14地点（区部９地点、多摩５地点）で、上昇したのは28地点（区部：15地点、多摩：13地点）で、上昇した地点の方が多い（図－5）。次に、その変動状況を観測井ごとにみると、地下水位が低下した観測井は91井のうちの25井であり、低下量が最も大きいのは府中市武蔵台二丁目にある府中第１観測井の3.07mである。一方、地下水位が上昇したのは65井であり、上昇量が最も大きいのは調布市調布ヶ丘三丁目にある調布第３観測井の3.88mである。なお、変化のない観測井が１井ある。

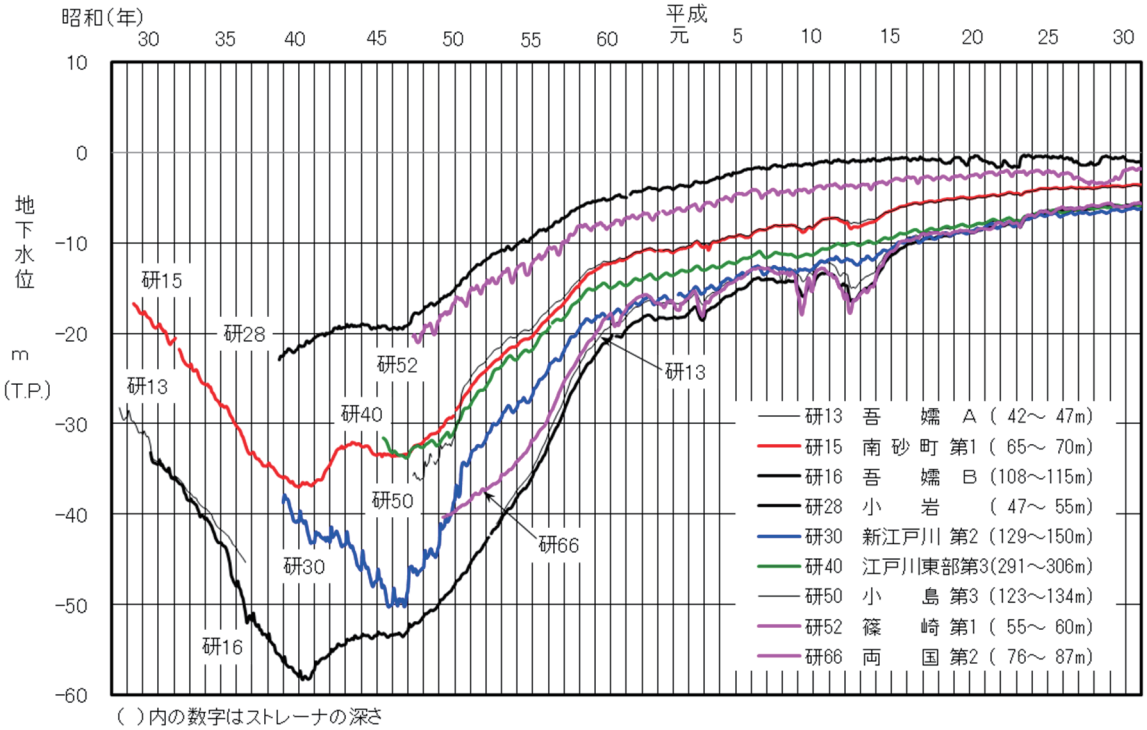
3. 地盤沈下状況の経過

(1) 地下水揚水量の推移

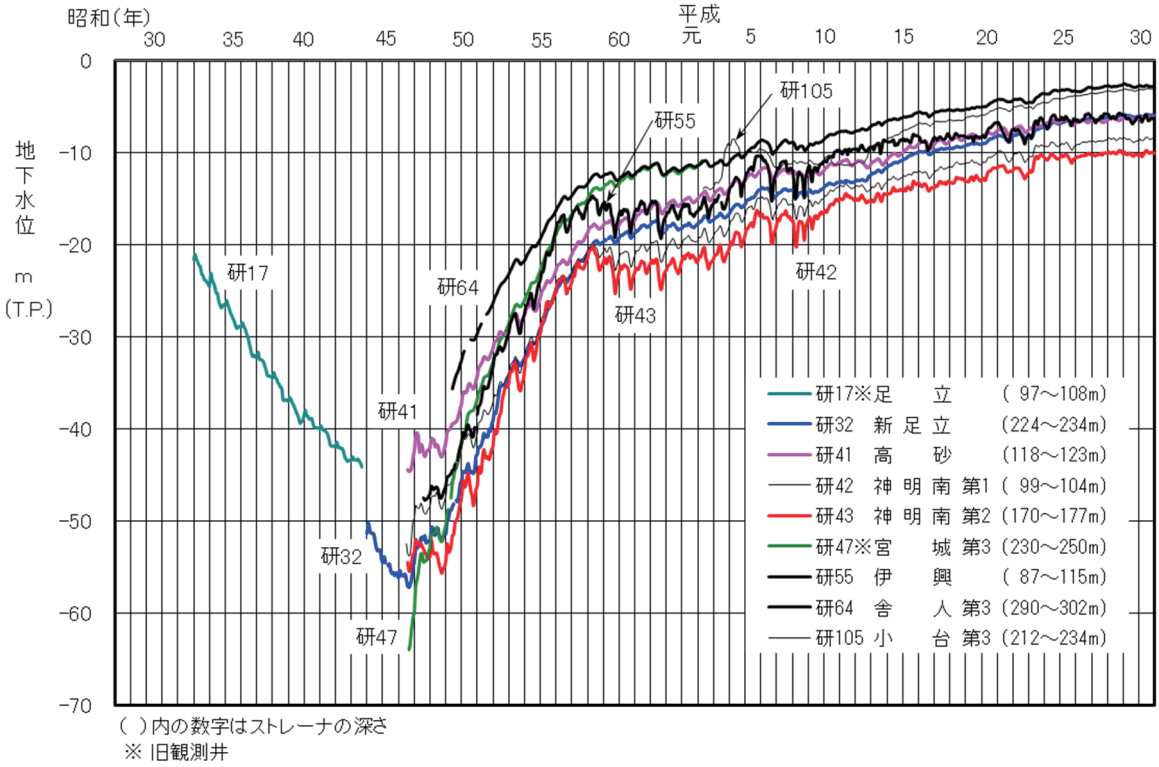
東京都における地下水揚水量の推移を図－6に示す。区部における揚水量は、昭和39年には日量（暦日1日あたり）96万7千㎥であったが、これをピークにその後次第に減少している。これは、地下水揚水規制によるものである。また、多摩地域における揚水量は、昭和39年には日量37万9千㎥であったが、年毎に増加し、昭和46年には日量89万1千㎥になっている。これは各市町の上水道や工業用、建築物用などの水源を地下水に多く依存していたためである。しかし、昭和47年には旧東京都公害防止条例（現行『都民の健康と安全を確保する環境に関する条例』）による地域指定が行われ、井戸の新設が規制された。さらに、地下水使用の合理化と東京都水道局の分水事業による上水道水源の表流水への転換などにより、揚水量は昭和49年から漸減傾向を示している。

(2) 地下水位の経年変化

主な観測井における地下水位の経年変化を地区別



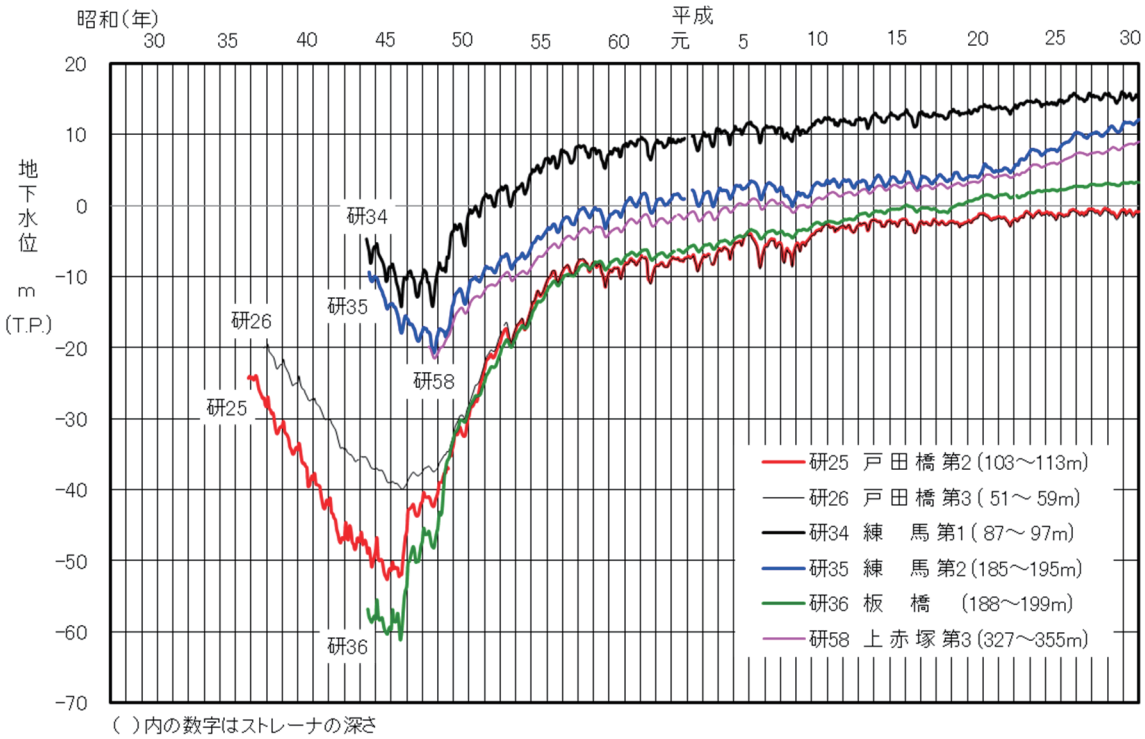
図－7　主な観測井の地下水位変動図（江東区、墨田区、江戸川区）



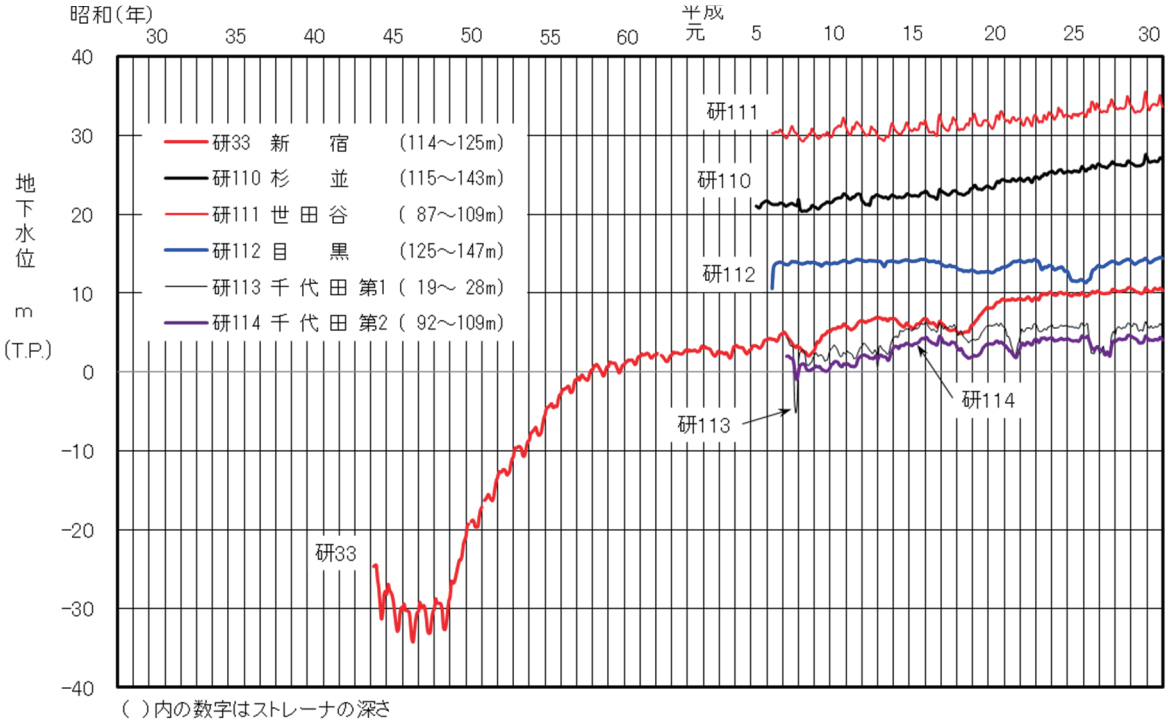
図－8　主な観測井の地下水位変動図（足立区、葛飾区）

に示したものが図－7から図－13である。

区部の低地にある観測井のうち、江東区、墨田区の地下水位は、昭和40年頃まで低下していたが、その後上昇に転じ昭和43年頃まで上昇している（図－7)。 このような地下水位の上昇は、昭和40年7月までの建築物用水源井の一部廃止と、昭和41年6月までの工業用水源井の一部廃止が行われた揚水規制による江東地区での揚水量の低下（図－6参照）と一致している。しかし、この揚水規制は規制地域が江東地区に限られていたこと、廃止が既設井の一部であったこと、隣接地区で揚水が続いていたことなどによって、地下水位の上昇は数年で停止し、昭和43年頃



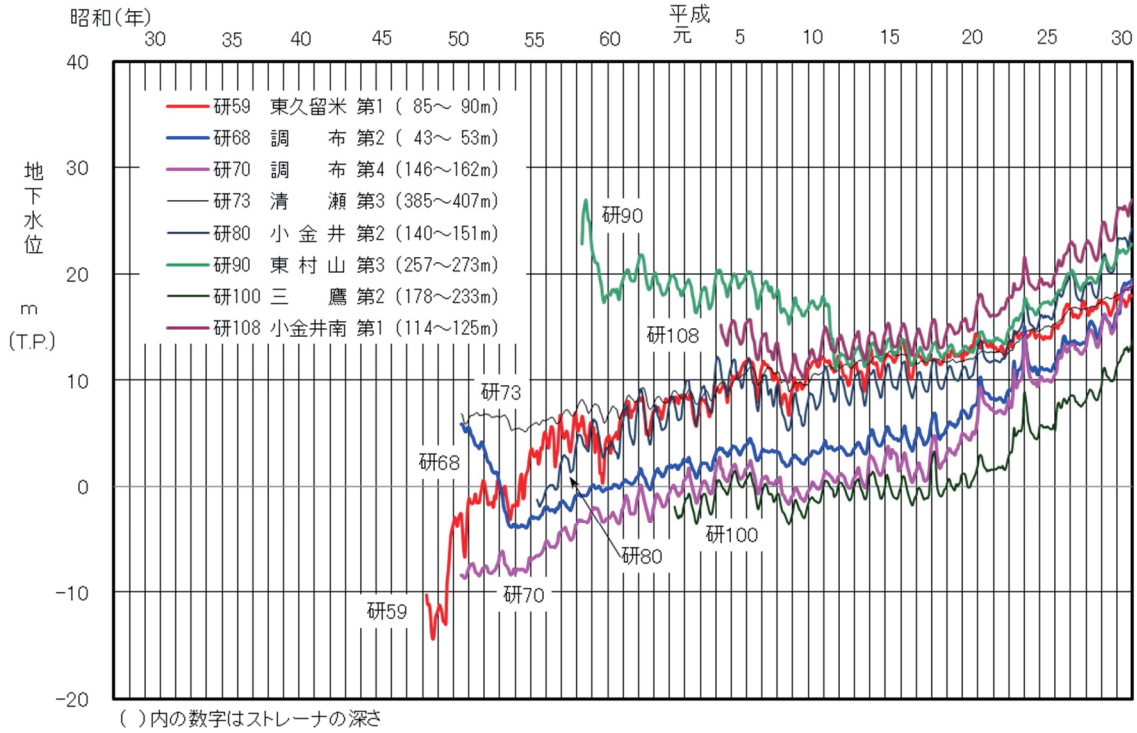
図－9　主な観測井の地下水位変動図（板橋区、練馬区）



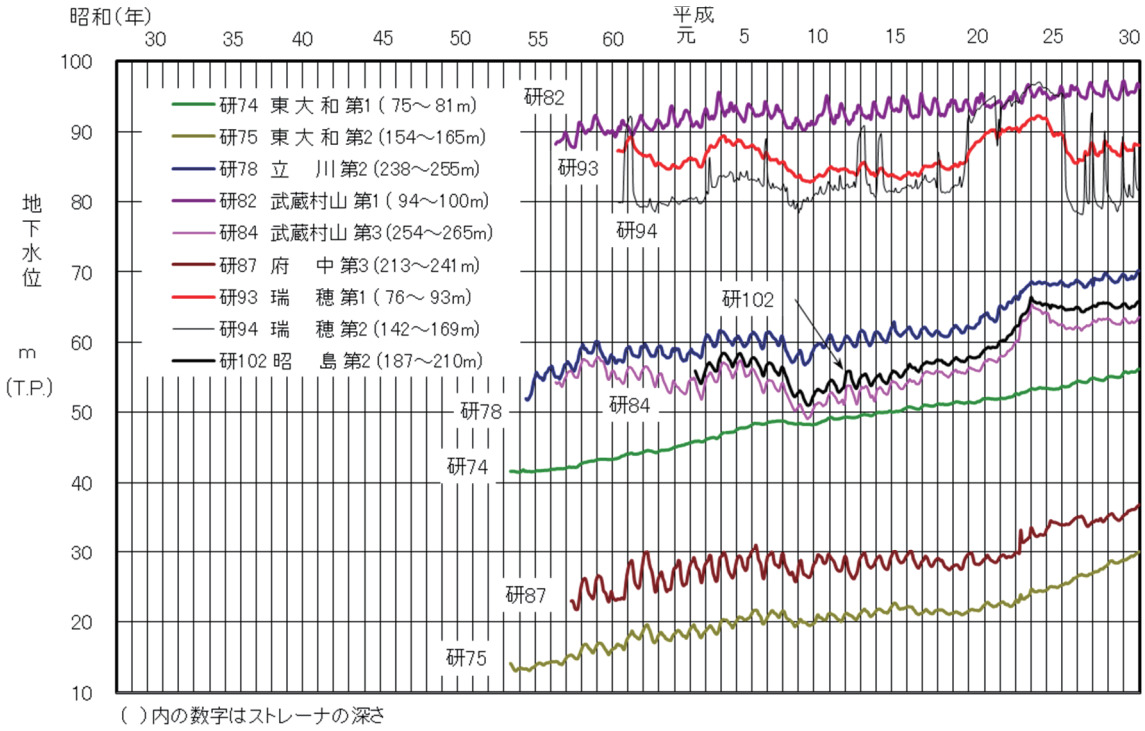
図－10　主な観測井の地下水位変動図（新宿区、杉並区、世田谷区、目黒区、千代田区）

からはやや低下する傾向を示した。

その後、昭和46年から工業用水法による規制基準の強化、城北地区の工業用水源井の一部廃止などが実施され、区部全体の揚水量が大幅に減少した。この結果、江東地区をはじめ低地の地下水位（図－7、8および図－9の戸田橋）は、規制直後から昭和58年頃まで急激に上昇している。しかし、その後の地下水位の上昇量は、全般的には減少傾向にある。これまでに記録された月平均の最低地下水位は、足立区宮城二丁目にあった宮城第3観測井（平成2年3月に廃止）で昭和46年8月に測定された T.P.－63.94 m である（図－8）。



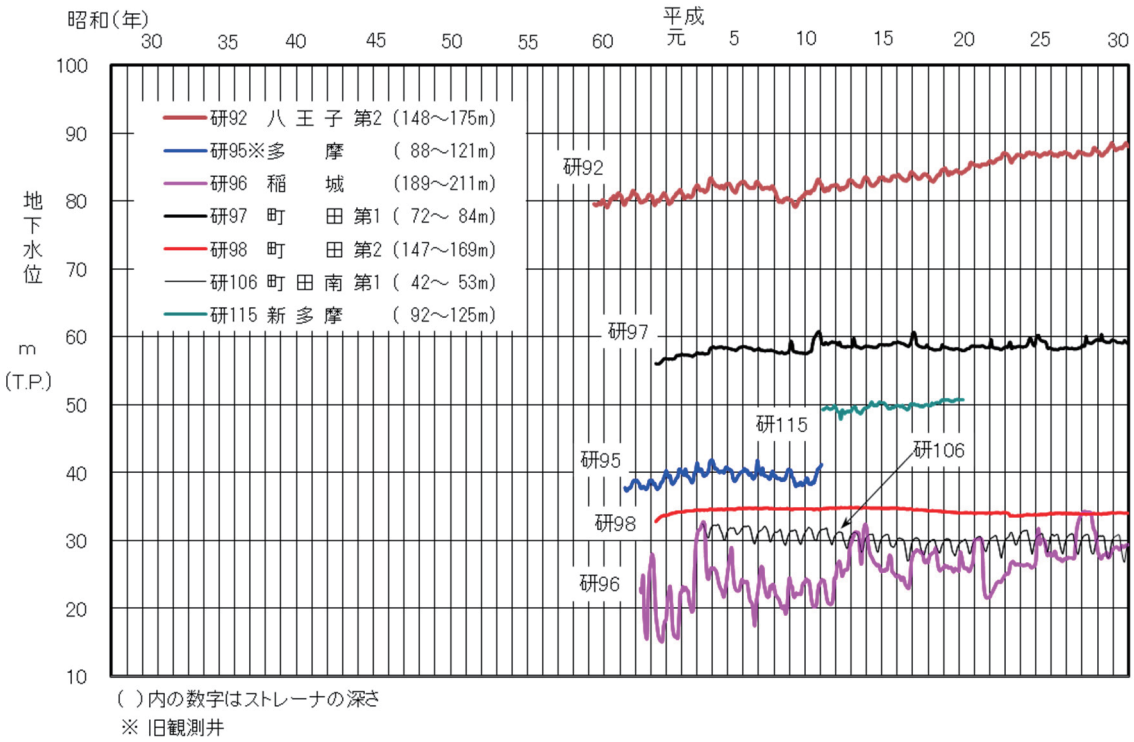
図－11　主な観測井の地下水位変動図（東久留米市、清瀬市、東村山市、小金井市、調布市、三鷹市）



図－12　主な観測井の地下水位変動図（東大和市、武蔵村山市、瑞穂町、昭島市、立川市、府中市）

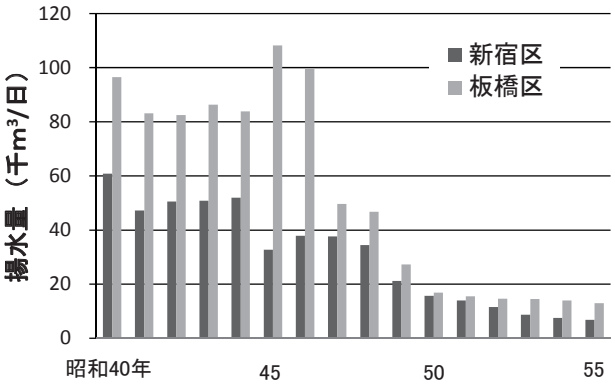
区部の台地にある観測井の水位変動についてみると、板橋区富士見町にある板橋観測井の地下水位（図－9）は昭和46年9月から急激に上昇している。これに対して、新宿区百人町三丁目にある新宿観測井の地下水位（図－10）は、昭和49年から急激に上昇に転じている。このような地下水位の上昇時期の差異は、図－14に示す板橋区と新宿区での揚水量の低下時期のちがいとよく対応している。

多摩地域の地下水位は、観測井の整備に伴って昭和48年から徐々に明らかになった（図－11、12、13）。それによると、観測開始以来、地下水位は全般的に上昇の傾向を示している。しかし、昭和53年には多



図－13　主な観測井の地下水位変動図（八王子市、多摩市、稲城市、町田市）

摩地域のほぼ全部の観測井で地下水位が低下した。これは、この年に異常渇水が生じたため表流水が取水制限を受け、その不足分を補うように夏期に上水道用などとして、揚水量が増加したためである。地下水位は昭和54年から再び上昇に転じたが、昭和59年には渇水の影響もあり、大半の観測井で地下水位が低下した。また、昭和62年、平成２年、平成６年にも、渇水により夏期を中心に揚水量が増加したため、ほとんどの観測井で地下水位が低下した。このように多摩地域では地下水の主要用途が上水道水源であるため、地下水位は各年の水需給の影響を受けやすい状態にある。ここ数年間の地下水位の変動状況をみると、一部には横ばいあるいは低下傾向を示すものもあり、揚水規制の効果による水位上昇は頭打ちの状況にある。



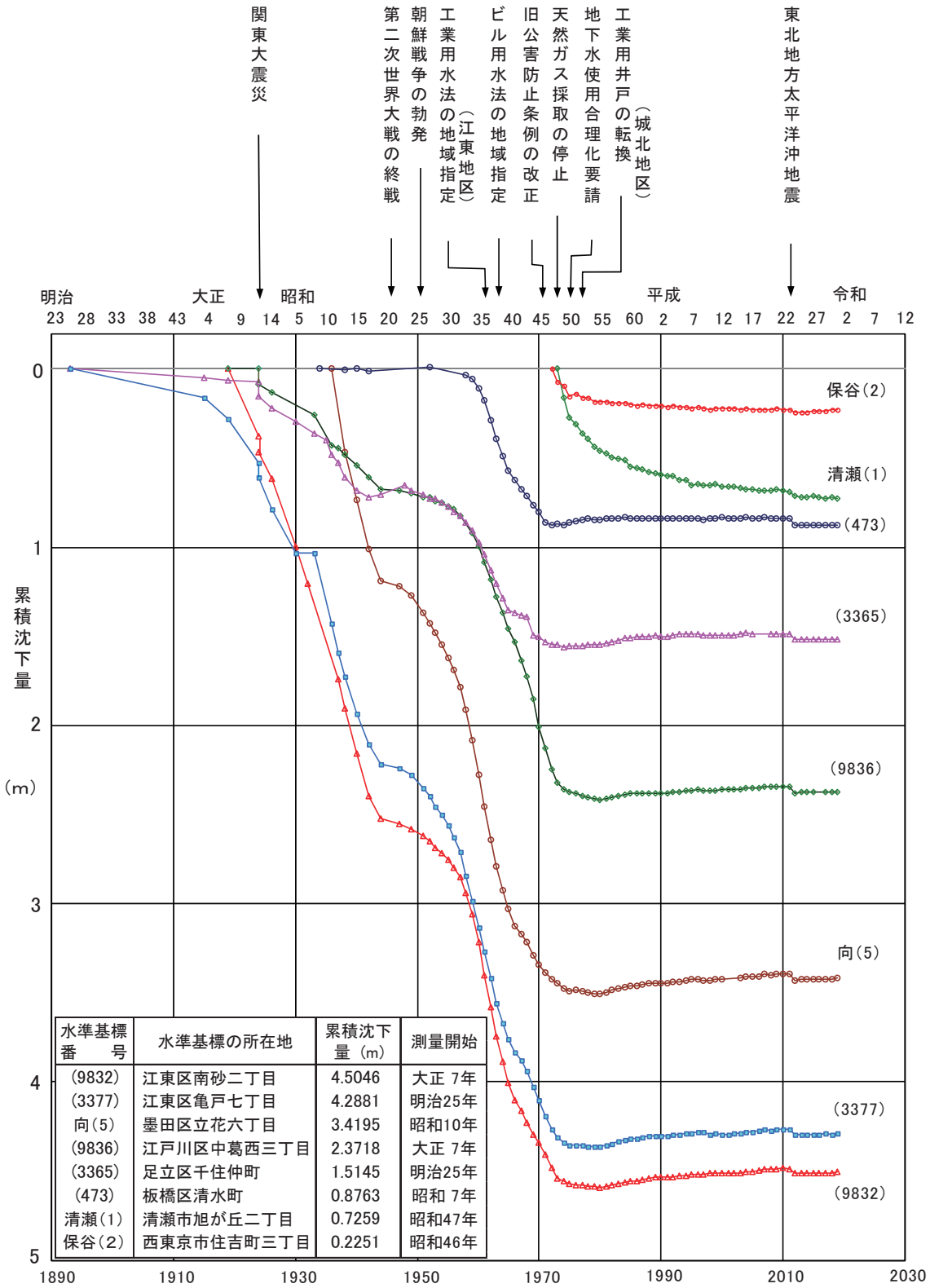
図－14　新宿区と板橋区での地下水揚水量の推移
注）昭和 45 年までは地下水揚水量実態調査[2]、46 年以降は都内の地下水揚水の実態[3]による。

(3) 地盤沈下の状況

東京都内の地盤沈下状況は、図－15の主要水準基標の累積沈下量図がその経過をよく示している。それによると、江東区では大正時代の初期に、江戸川区および足立区では大正時代の末期から昭和の初期にかけてそれぞれ地盤沈下が発生している。

地盤沈下の発生時から第二次世界大戦末期頃までの沈下状況をみると、沈下量は江東区や墨田区（水準基標、(9832)、(3377)、向(5)）では大きいが、隣接している江戸川区（水準基標、(9836)）、足立区（水準基標、(3365)）では小さい。

第二次世界大戦の終戦前後では、それまでの沈下の中心であった江東区東部において沈下量が2cmと急激に減少し、広域にわたって地表面の隆起が測定された。しかし、一時期減少した地盤沈下は昭和25年頃から再び認められるようになり、江東区や墨田区の一部で昭和26年の沈下量が4cmを越えるようになった。その後、沈下量および沈下地域は年々増加し、各地で1年間の沈下量が10cmを越え、沈下地域が

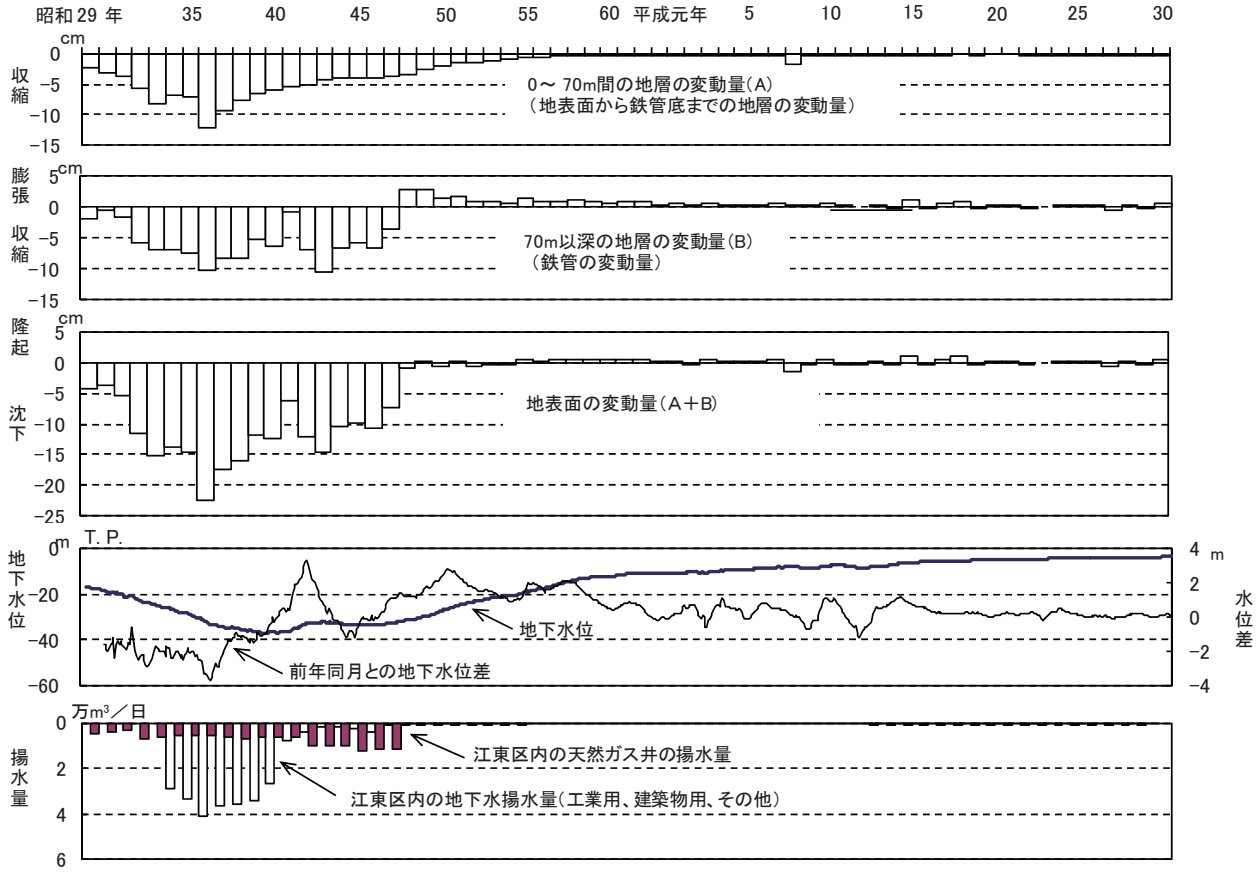


水準基標番号	水準基標の所在地	累積沈下量（m）	測量開始
（9832）	江東区南砂二丁目	4.5046	大正 7年
（3377）	江東区亀戸七丁目	4.2881	明治25年
向（5）	墨田区立花六丁目	3.4195	昭和10年
（9836）	江戸川区中葛西三丁目	2.3718	大正 7年
（3365）	足立区千住仲町	1.5145	明治25年
（473）	板橋区清水町	0.8763	昭和 7年
清瀬（1）	清瀬市旭が丘二丁目	0.7259	昭和47年
保谷（2）	西東京市住吉町三丁目	0.2251	昭和46年

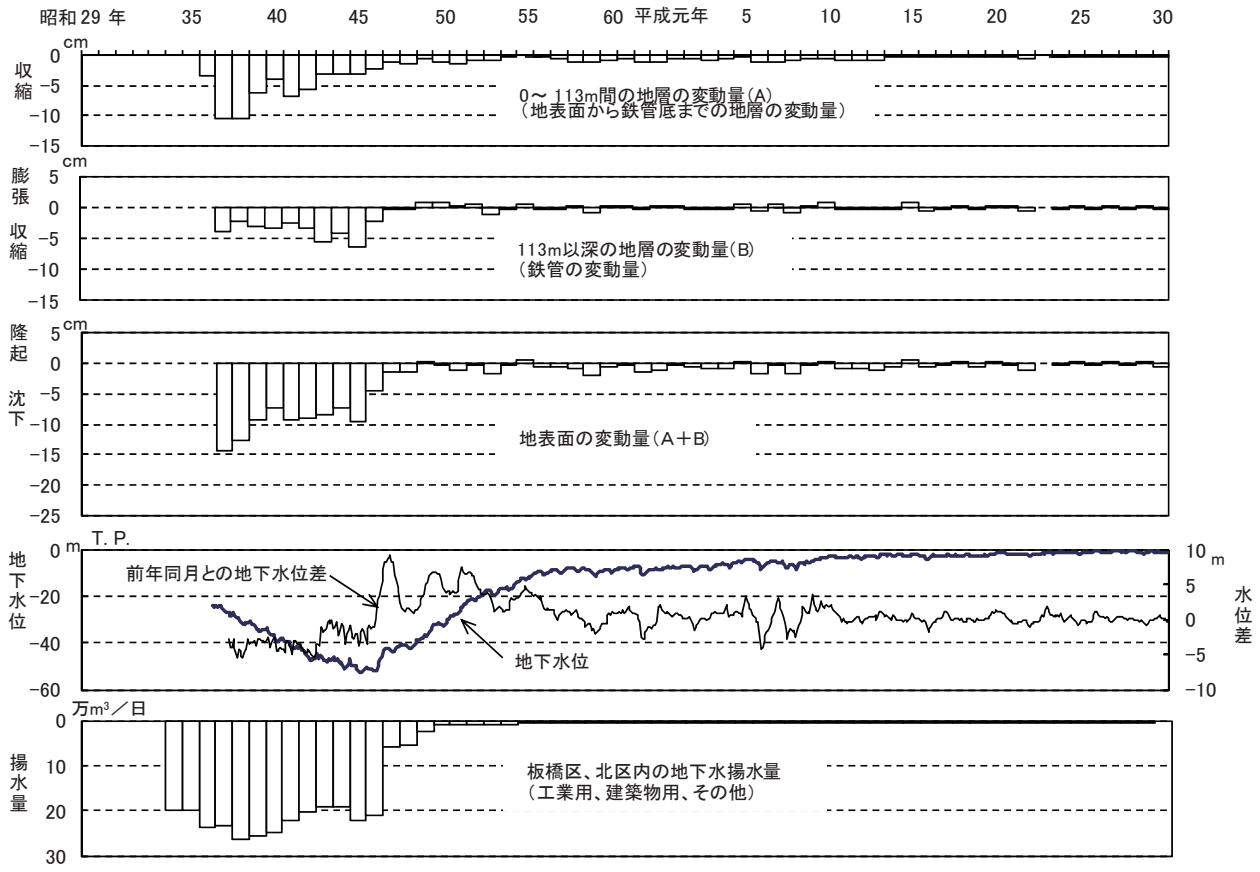
図－15　主要水準基標の累積沈下量図

千葉県境、埼玉県境にも及んだ。

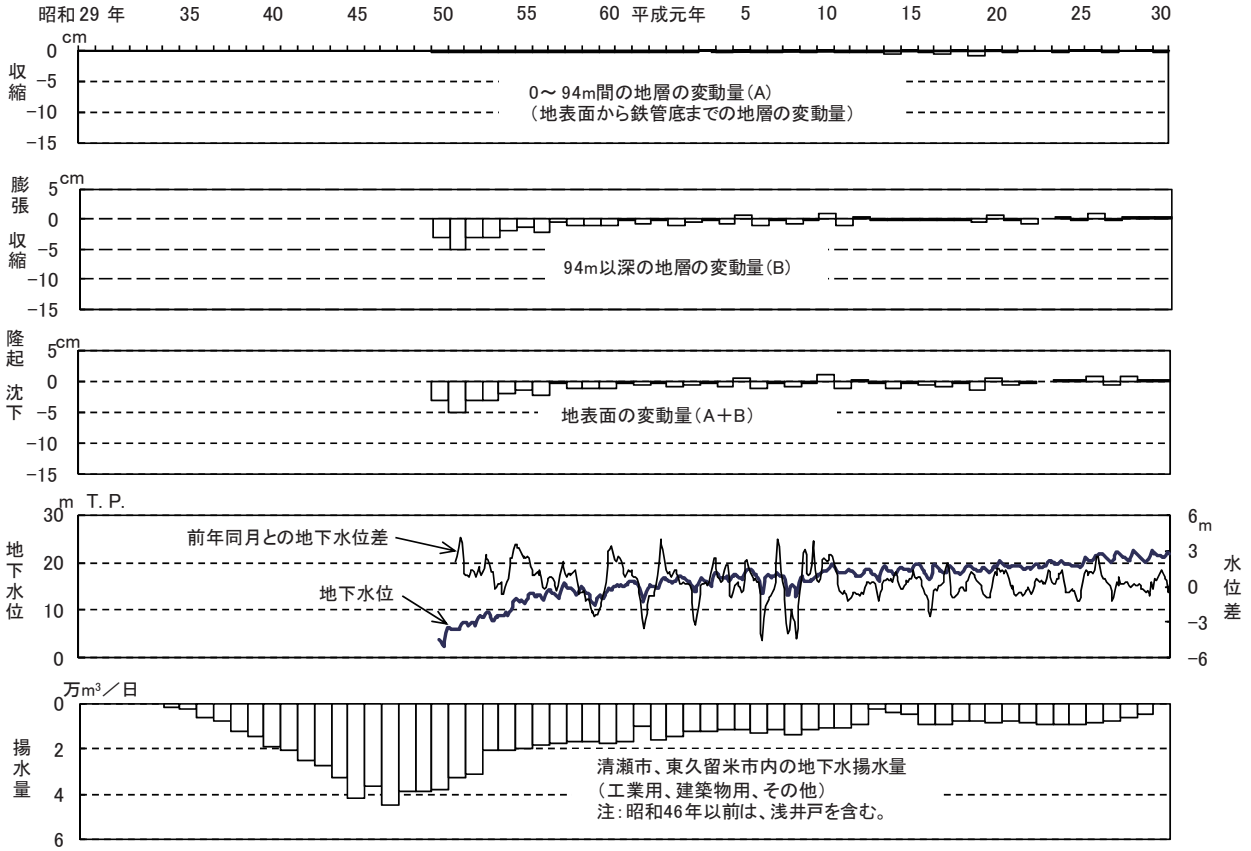
昭和42年頃からは、沈下の中心が戦前よりも南部へ移動し、江東区東部から江戸川区南部にかけた荒川河口付近で大きな沈下量がみられるようになり、昭和43年には江戸川区西葛西二丁目にある水準基標、江(20)で23.89cm という年間最大沈下量が測定された。しかし、荒川河口付近の地盤沈下は、昭和47年 12月31日に実施された水溶性天然ガスの採取停止、さ



図－16　南砂町第１観測井（70m井）における地盤変動量と地下水位との関係



図－17　戸田橋第２観測井（113m井）における地盤変動量と地下水位との関係



図－18　清瀬第１観測井（94m井）における地盤変動量と地下水位との関係

らに工業用地下水の揚水量の減少によって急激に減少した。このような諸規制により、昭和48年から低地ではほぼ全域にわたって地下水位が上昇し、地盤沈下は急激に減少するとともに、一部の地域で地表面の隆起が測定された。そして、昭和51年からは5cm以上沈下する地域がみられなくなり、地盤沈下は次第に減少してきている。

台地における地盤沈下の状況を、図－15に示した水準基標、(473)(板橋区清水町）の累積沈下量図からみると、昭和27年まではほとんど沈下していない。しかし、昭和33年から昭和47年にかけて急激に沈下量が増加し、昭和47年以降は再びほとんど沈下していない。なお、台地の地盤沈下は、調査施設の整備に伴って昭和39年頃から順次明らかになり、板橋区、練馬区の北部から埼玉県境へかけて、例年6～10cmの沈下量が測定された。

昭和46年から水準測量を開始した多摩地域については、区部に隣接した地域から地盤沈下の状況が順次明らかになり、昭和48年には清瀬市下清戸二丁目にある水準基標、清瀬(2)で21.65cmという台地での最大沈下量が測定された。その後、各種の揚水規制に加え、昭和49年7月からは隣接する埼玉県の各市で上水道水源の一部が表流水に転換された。さらに、多摩地域では地下水使用の合理化や東京都水道局の分水事業などにより、揚水量は昭和49年から徐々に減少している。その結果、昭和50年から台地の地盤沈下は急激に減少し始めた。

最近5年間の地盤変動量（図－3）をみると、2cm以上沈下している地域はなく、全体として安定した状況にある。

観測井の記録から地盤沈下状況の変遷をみると、次のとおりである。

天然ガス井の分布していた地域にある南砂町第1観測井（70m井、江東区南砂三丁目）の地層別の変動状況をみると(図－16)、地表面から70mまでの間の地層（沖積層および洪積層最上部）の変動量（A）は、昭和36年には約12cmの収縮量であったが、その後次第に減少し、昭和44年頃からは4cm以下となった。さらに昭和54年からは1cm未満となっている。なお、平成8年は近接の掘削工事の影響で収縮量が増大し

ている。一方、70m以深の地層（主として砂層や土丹層からなる洪積層）の変動量（B）をみると、地下水位の上昇に伴って収縮量は減少し、昭和48年からは膨張に転じている。膨張量は昭和48年が最も大きく、その後多少の増減はあるが次第に減少している。

工業用水を多量に揚水していた地域にある戸田橋第２観測井（113m井、板橋区舟渡四丁目）の地層別の変動状況をみると（図－17)、地表面から113mまでの間の地層（沖積層および洪積層上部）の変動量（A)は、昭和40年代には数cmの収縮量であったが、昭和55年にはほぼ0になり、その後はわずかに収縮が続いている。一方、113m以深の地層（主として砂層と土丹層からなる洪積層）の変動量（B）は、昭和48年までは数cmの収縮量を示していたが、昭和49年からは膨張傾向になった。その後、現在まで数mmの膨張および収縮を繰り返している。

多摩地域にある清瀬第１観測井（94m井、清瀬市中清戸四丁目）の地層別の変動状況（図－18）をみると、地表面から94mまでの地層の変動量（A）は、観測開始以来収縮傾向を示しているが、その収縮量はわずかである。一方、94m以深の地層の変動量（B）も観測開始以来収縮傾向を示している。しかし、収縮量は昭和51年に約５cmであったが、その後次第に減少し、昭和57年以降は1cm以下となっている。

4. まとめ

平成30年の地盤沈下調査は、490点の水準基標についての１級水準測量(延長は625km）と、42地点にある91観測井によって、地盤変動量、地層別変動量、地下水位等を調査した。調査対象地域は、区部の全域と多摩地域の瑞穂町、青梅市、あきる野市、八王子市、多摩市および町田市を結ぶ線の東側の地域で、地形的には都内の台地部及び低地部（港湾局所管の港湾区域を除く）の全域に当たる。面積は1,020km²である。

平成30年の地盤沈下状況を概観すると、区部、多摩地域ともに1cm以上沈下した地域はない。また、各地に設置してある観測井による地層別の変動状況をみると、浅層部は収縮を示すものが多いが、深層部は膨張を示すものが多い。

1年間の地下水位の変動状況をみると、42地点のうち低下したのは14地点（区部９地点、多摩５地点）、上昇したのは28地点（区部：15地点、多摩：13地点）で、上昇した地点の方が多い。変動状況を観測井ごとにみると、地下水位が低下した観測井は91井のうちの25井であり、低下量が最も大きいのは府中市武蔵台二丁目にある府中第１観測井の3.07mである。一方、地下水位が上昇したのは65井であり、上昇量が最も大きいのは調布市調布ヶ丘三丁目にある調布第３観測井の3.88mである。なお、変化のない観測井が１井ある。

この地盤沈下調査は、昭和15年度から当センターが実施しているもので、この結果は低地防災対策、環境行政、都市基盤施設整備の推進に活用されており、今後も継続していく事業である。地盤沈下は、かつての厳しい状況は脱したとはいえ、過去の渇水年には揚水量が増加し地盤沈下が進行した事例があるため、今後も適切な地下水揚水規制を図るべきである。

参　考　文　献

1)　南関東地方地盤沈下調査会（1973）：南関東地域の地盤沈下　－現況と対策―

2)　東京都環境保全局（1983）：昭和58年　地下水揚水実態調査報告書

3)　東京都環境保全局（2019）：平成29年　都内の地下水揚水の実態　（地下水揚水量調査報告書）