令和５年

東京港地盤沈下及び地下水位

観測調査結果

1　調査目的

東京港の埋立地では、港湾設備の整備や臨海副都心開発事業などが実施されている。しかし、東京港は軟弱な粘性土及び緩い砂質土からなる沖積世堆積物が厚く分布する典型的な軟弱地盤帯に立地しているため、開発にあたっては、安全な港づくり、まちづくりの観点から、地盤状況を把握する必要がある。

このため、東京都港湾局では東京港の開発・維持・保全及び防災対策のための基礎資料を得ることを目的として、各地盤の沈下及び地下水位の観測を昭和４５年から継続して行っている。

本報告書は、昭和４５年から令和５年までの各年の各観測所における観測データを利用し、各地盤の沈下及び地下水位の経年変化等の観測結果をとりまとめたものである。

2　調査概要

観測業務として、地盤沈下及び気象に関する調査を実施している。

観測所の位置は、図 1-１東京港地盤沈下観測所位置図に示すとおりで、各観測所の外観を写真 1-1～1-2 に示す。また、観測所の所在地の詳細・各観測井の仕様・計器の種類は表 1-1 観測井一覧表に示す。

各観測所付近の地形・地質の状況及び観測井の深さは図 1-2 に、観測井の構造図ならびに概念図は図 1-3 に示す。

3　調査結果

（１）　沈下観測

ア　有楽町層の沈下量（図 2-1 参照）

沈下量の大半を占めるのは、埋土層の下に分布している有楽町層（軟弱層）で、その層厚が厚いほど年間変動量は大きい。

有楽町層の層厚（図 1-2 参照）において、大井その２地盤沈下観測所では約 60ｍと厚いが、辰巳地盤沈下観測所では 30ｍ以下と薄く、新有明地盤沈下観測所では 10ｍ以下と観測所毎に大きな違いがある。このため、層厚の厚い大井その２地盤沈下観測所での年間変動量は大きい。

イ　各観測所の経年変化動向（図 2-2～図 2-3 参照）

・　大井その２地盤沈下観測所は、観測開始から 51 年経過した現在でも継続的な沈下傾向が見られるが、図 2-2 に示すとおり、有楽町層の年間変動量は昭和５７年以降漸減傾向を示しており、今後は収束に向かうものと思われる。平成２３年の東北地方太平洋沖地震後は、概ね 15mm から 20mm 程度、ここ数年は 10 ㎜程度の年沈下量となっている。なお、昭和５７年前後で沈下量が大きくなっているが、これは、観測所近傍で実施された土木、建築工事の影響を受けたものと考えられる。

・　１５号地地盤沈下観測所は、観測開始後の 10 年程は年間の変動量も大きく継続的な沈下傾向を示していたが、その後はほぼ収束に向かっており、有楽町層の年間変動量も非常に小さくなっている。

・　大井その１地盤沈下観測所は、観測開始直後の数年は年間の変動量もやや大きな傾向を示したが、現在は年間変動量も非常に小さい。なお、当観測所は、平成２０年９月で移設し、新観測所が、平成２０年１１月から、稼働している。

・　砂町地盤沈下観測所は、観測開始直後の数年は年間の変動量もやや大きな傾向を示したが、現在は年間変動量も非常に小さくなっている。なお、平成 23 年より近接工事の影響により沈下量がやや大きくなる傾向が認められていたが、平成２６年度に隣接部の改変工事終了に伴い膨張に転じて以降、沈下と膨張を繰り返している。

・　辰巳地盤沈下観測所では観測開始から沈下量は非常に小さく、地層毎の観測結果を見ても、年間の変動はほとんどない。

・　新有明地盤沈下観測所は観測を開始して２５年を経過しているが、変動傾向は辰巳観測所と同様であり、有楽町層の年間変動もほとんどない。

・　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り、各観測所ともに観測機器に破損や振り切れ等の障害が生じた一方で、地震時における地盤変動や地下水位変動等への影響を受けるなど貴重なデータも得ることができた。

・　（２）　地下水位観測（図 2-4 参照）

全体的な傾向として観測開始以降の地下水位の変動は、昭和４６年からの工業用水法の揚水規制基準の強化に伴い、区域全域の揚水量が大幅に減少した結果、地下水位は昭和５９年頃までに急激に回復したものと思われる。

その後は、季節や年間の気候による増減はあるが、変動量は小さくなり、全般的に水位は回復傾向にある。

大井その１地盤沈下観測所では平成２～７年にかけて、水位の低下と回復があり、比較的近い大井その２地盤沈下観測所でも同様の傾向を示した。

平成１０年まで観測された有明地盤沈下観測所では、平成５年前後に水位低下を伴う大きな水位変動が認められるが、観測所周辺の工事の進行と同時に地下水位の低下が始まり、基礎工事の完了に伴い水位が回復していることから、周辺工事の影響を受けたものと考えられる。同時期の大井その２地盤沈下観測所の変動も同様に観測所周辺の工事の影響と考えられる。

なお、図 2-4 に示す各観測所の地下水位については、Ａ．Ｐ．(Arakawa Peil)表示（霊岸島水位表零位を示し、ほぼ大潮干潮位にあたる。）とした。

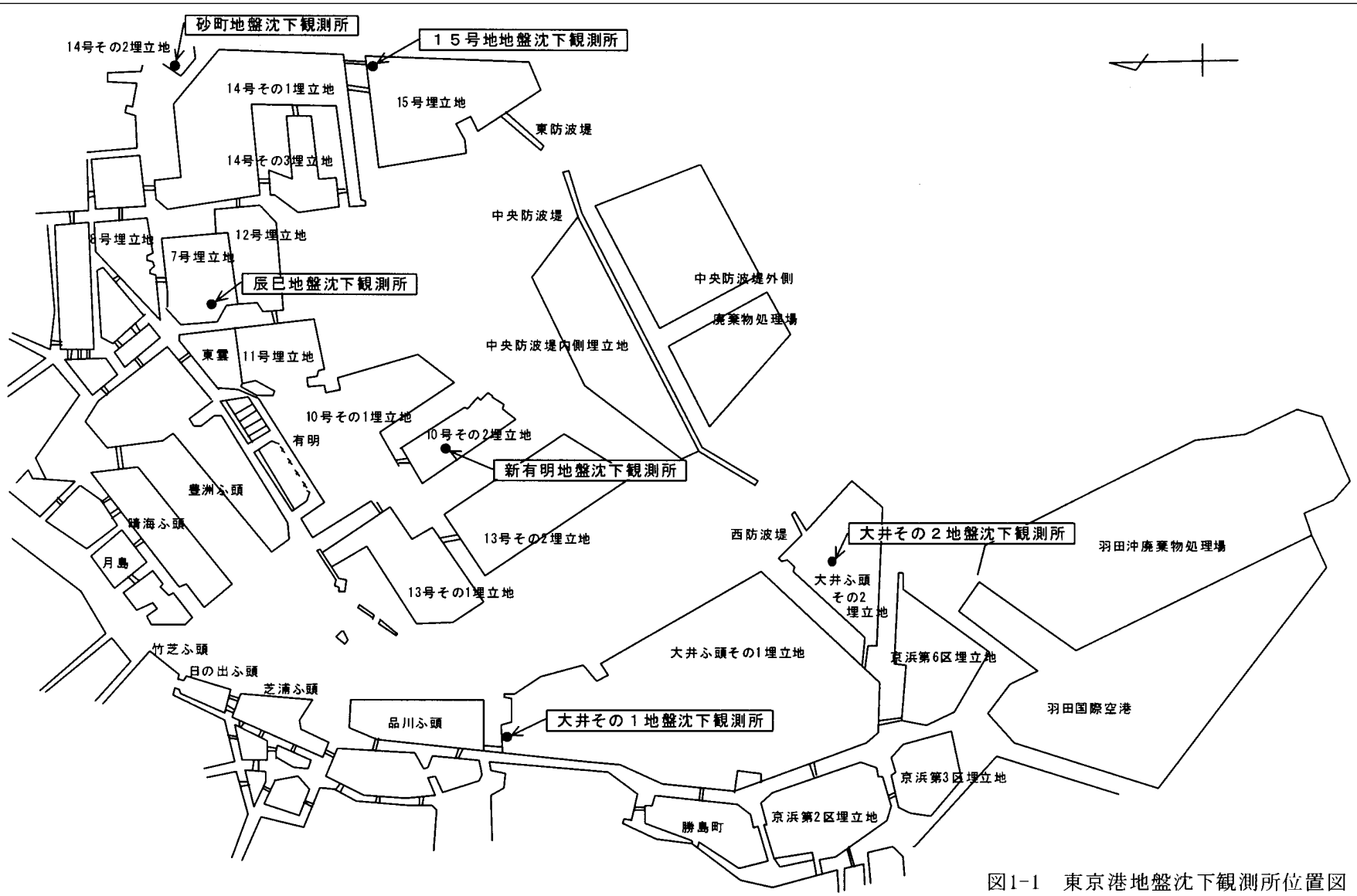


図1-1　東京港地盤沈下観測所位置図

大井その２

大井その１

新有明

写真１－１　東京港地盤沈下観測所

辰　巳

１５号地

砂　町

写真１－２　東京港地盤沈下観測所

表1-1　観　測　井　一　覧　表

観測所名	所　在　地	設置年月	観測棟名	観測井番号	井戸深さ(G.L-m)	管径(cm) 外管	管径(cm) 内管	ストレーナー設置位置(G.L-m)	長期自記地盤沈下計観測井番号	フロート式水圧式水位計観測井番号	データロガー	気象測器	沈下計 記録方式	水位計 記録方式
大井その２地盤沈下観測所	大田区城南島五丁目地先 大井埠頭その２埋立地	S48.5	A	No.1	10	10	4	－	No.1,2,3,4 H6.3.21交換 No.2,3 H.31.3交換	No.2,3 H5.3.17交換	H20.3.19交換	－	アナログ部カートリッジペン ＩＣメモリーカードに記録（大井その2No.2,3は除外）	発信信号機によるデジタル記録 ＩＣメモリーカードに記録 水圧式はロガー搭載 PCにてデータを記録
			A	No.2	80	30	20	68.00 ～ 72.00						
			B	No.3	103	30	20	88.00 ～ 93.00						
			C	No.4	200	30	20	－						
大井その１地盤沈下観測所	品川区八潮一丁目１番２号	S45.4 H20.9に観測中止	A	No.1	6	10	4	－	No.1,2,3 H7.3.13交換	No.2,3 H5.3.17交換	－	平成7年3月で観測中止		
			A	No.2	35	30	20	24.00 ～ 29.52						
			B	No.3	60	30	20	43.09 ～ 48.64						
		H20.11	A	No.1	6	10	4	－	No.1,2,3 H20.11.移設	No.2,3 H20.11移設	H20.11.7交換	－		
			A	No.2	35	30	20	24.00 ～ 29.52						
			B	No.3	60	30	20	43.09 ～ 48.64						
新有明地盤沈下観測所	江東区有明四丁目８番１号 有明ｻｰﾋﾞｽｾﾝﾀｰ内	H10.4	A	No.1	7	10	－	3.225 ～ 7.230	No.2,3,4	No.1,3,4 水圧式R6.2交換	H23.9.21交換	－		
			A	No.2	24	10	5	－						
			B	No.3	47	30	20	34.01 ～ 37.21						
			C	No.4	90	30	20	68.60 ～ 79.72						
辰巳地盤沈下観測所	江東区辰巳一丁目１番	S46.4	A	No.1	8	10	4	－	No.1,2,3 H6.3.21交換	No.3 水圧式R5.2交換	H20.3.19交換	－		
			B	No.2	52	30	20	－						
			C	No.3	80	30	20	60.30 ～ 70.30						
砂町地盤沈下観測所	江東区新砂三丁目８番１号	S51.5	A	No.1	13	10	4	－	No.1,2,3,4 H7.3.15交換	No.2,3 H7.3.11交換	H20.3.24交換	平成31年3月で観測中止		
			A	No.2	73	30	20	52.35 ～ 61.40						
			B	No.3	125	30	20	81.40 ～109.14						
			C	No.4	210	30	20	－						
１５号地地盤沈下観測所	江東区若州地先１５号地埋立地 若洲海浜公園内	S45.6	A	No.1	8	10	4	－	No.1,2,3,4,5 H6.3.21交換	No.4 水圧式H30.3交換 No.5 水圧式R6.2交換	H20.8.28交換	－		
			A	No.2	43	30	20	－						
			B	No.3	55	30	20	－						
			C	No.4	140	30	20	104.90 ～116.60						
			D	No.5	200	30	20	156.72 ～167.84						

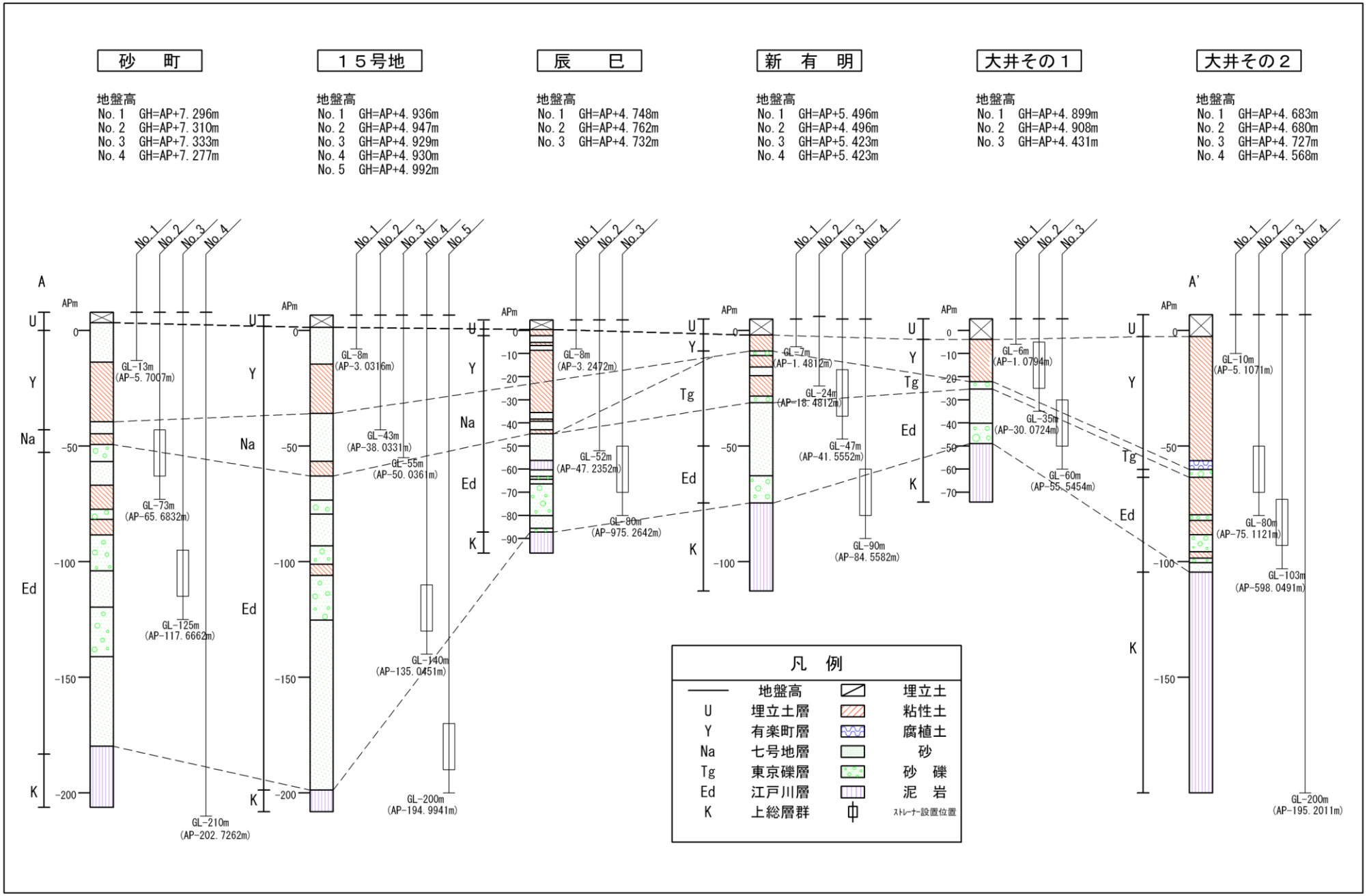
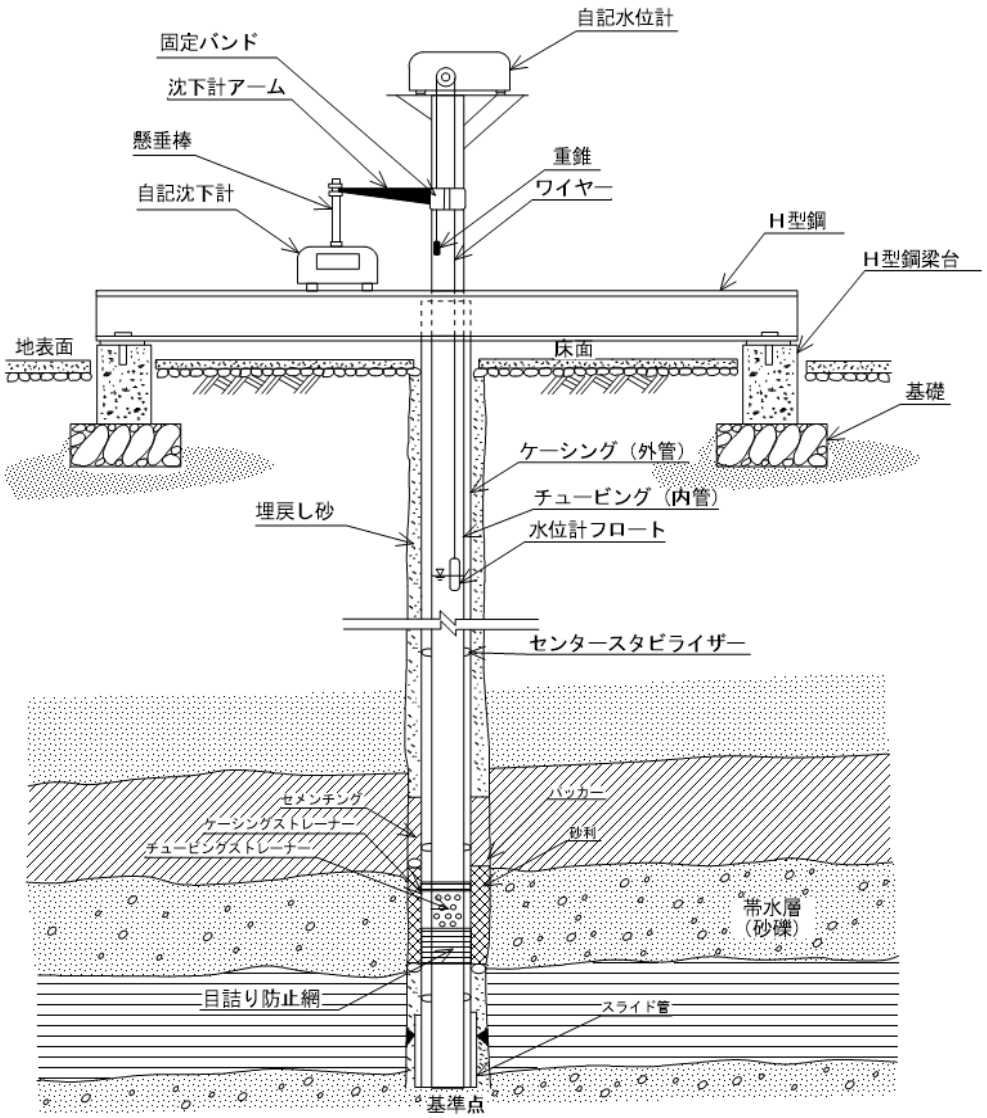
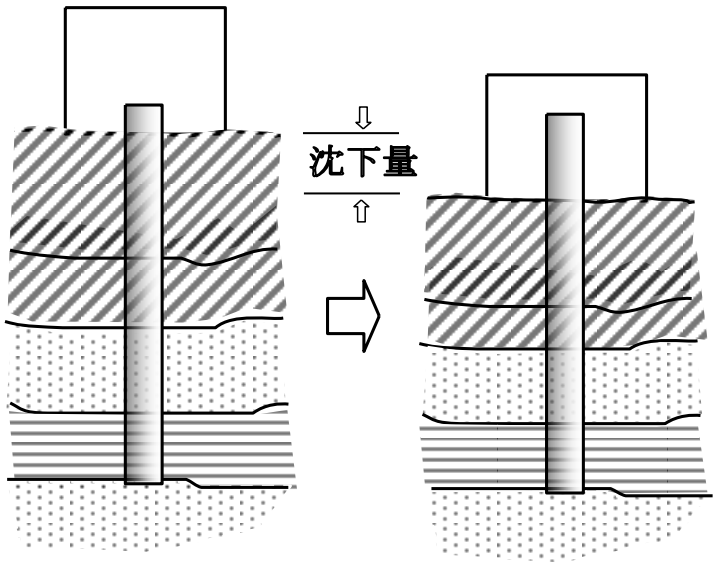


図 1-2　各観測所における観測井の深さ





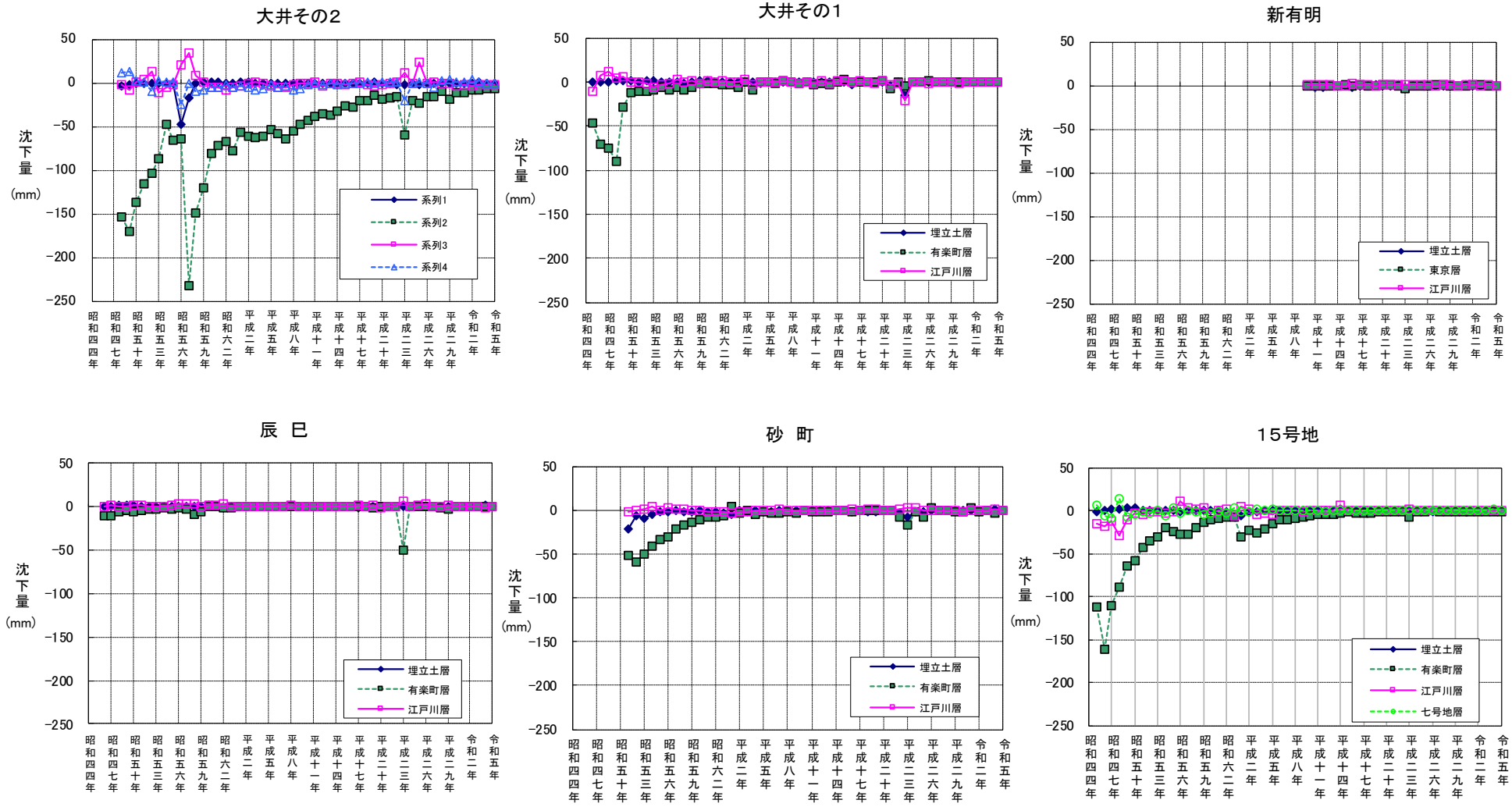
沈下量の概念図

本施設は、地盤の沈下および地下水位の変化を、長期的かつ連続的に観測するものです。

地盤の沈下観測は、地中の一定の地層まで挿入した鋼鉄製内管を不動のものとして、地表に設置したH型鋼の動きを測定しています。

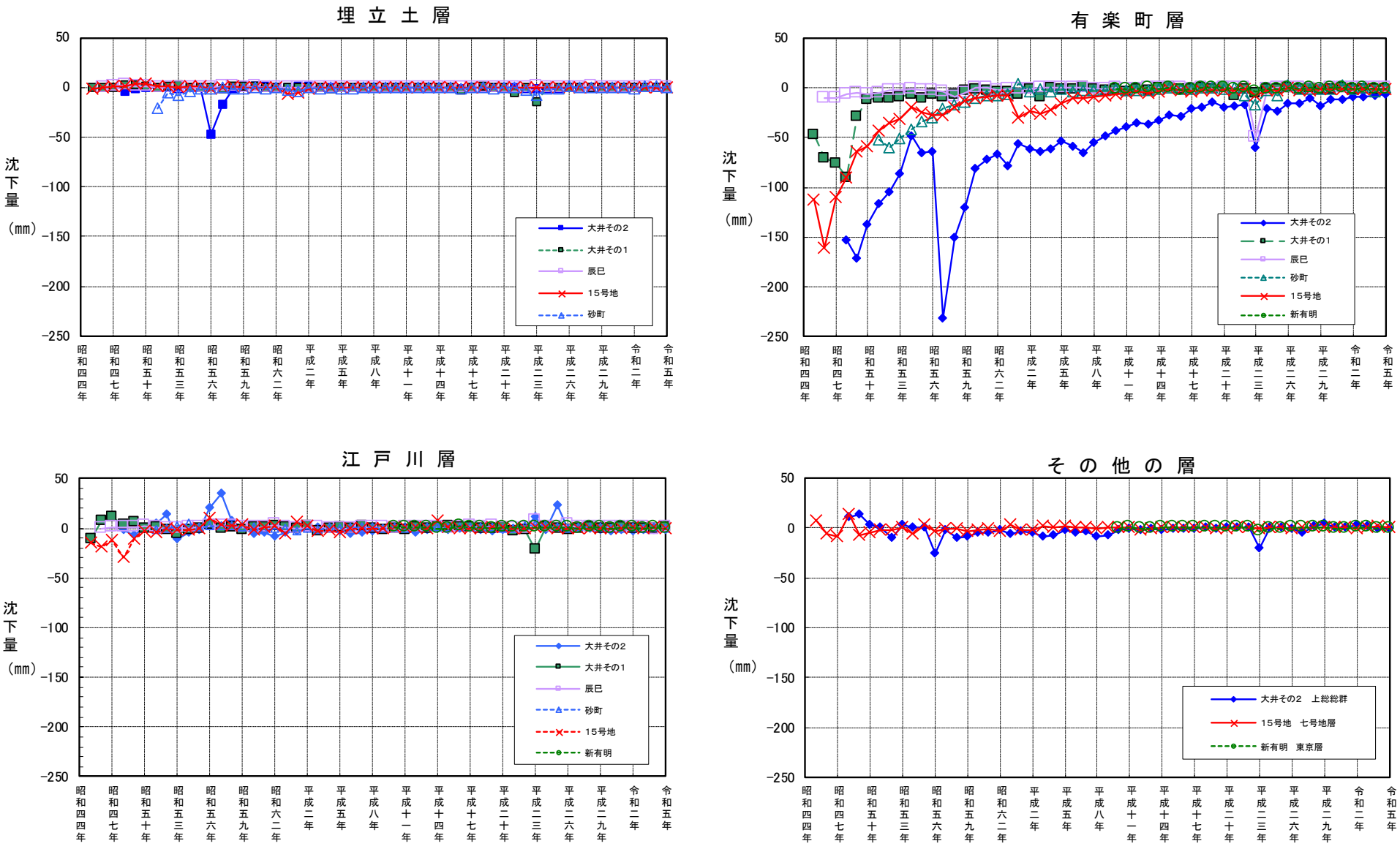
地下水の水位は、地盤の変動に密接な影響を及ぼし、特に地下水位の低下が地盤沈下を引き起こすことから、沈下観測と同時に測定を行っています。

図 1-3　地盤沈下および地下水位観測井構造図



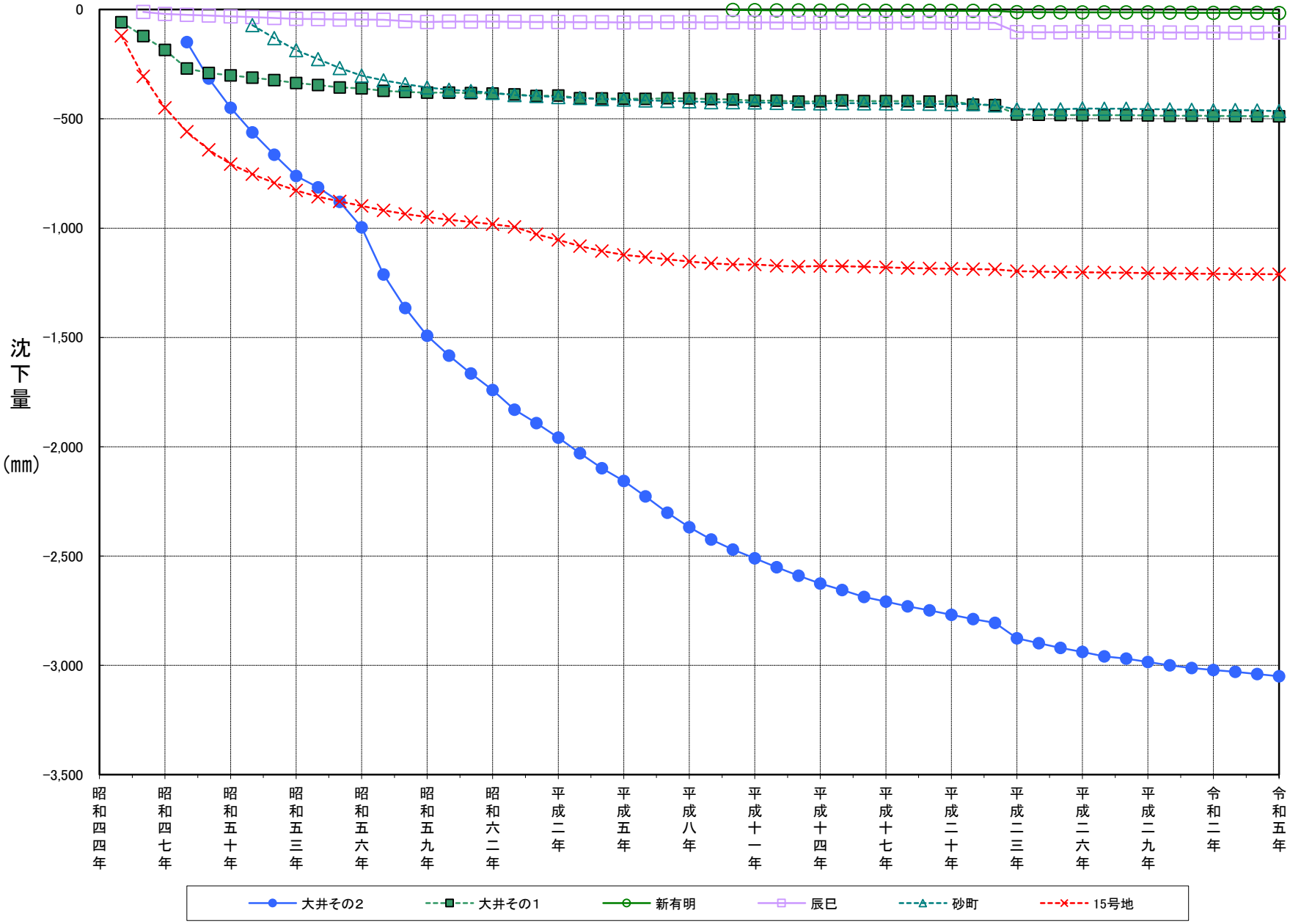
＊:大井その1・・・平成21年度移設

図２－１　観測所毎の経年沈下量（昭和 45 年～令和 5 年）



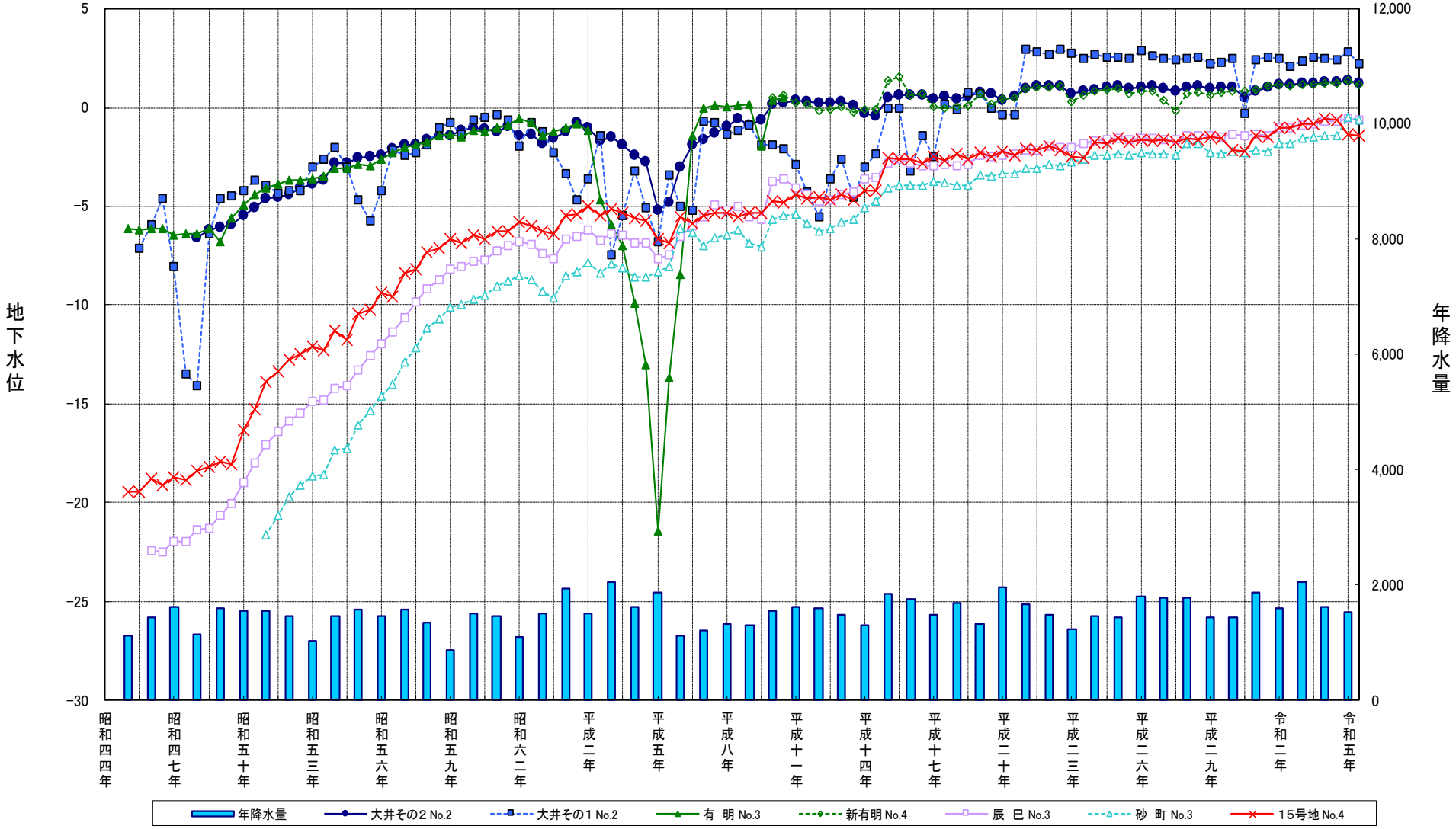
＊：大井その1・・・平成21年度移設

図２－２　地層毎の経年変化量（昭和 45 年～令和 5 年）



＊：大井その1・・・平成21年度移設

図２－３　観測所毎の累計沈下グラフ（昭和 45 年～令和 5 年）



＊：大井その1・・・平成21年度移設

図２－４　観測所毎の地下水位変動グラフ（昭和 45 年～令和 5 年）