

第2項 地盤沈下の防止

1 一級水準測量による地盤変動調査の実施と結果の公表

地盤沈下とは、過剰な地下水の採取によって、主として粘土層が収縮するために生じる現象です。

地下水は、雨水や河川水等の地下浸透により補給されますが、この補給に見合う以上の汲み上げが行われることで、帯水層の水圧が低下（地下水位が低下）し、粘土層に含まれる水（間隙水）が帯水層に排出され粘土層が収縮します。そのため、地表面では地盤沈下として認められます。（図2-4-1-11）

地盤沈下は、比較的緩慢な現象で徐々に進行し、他の公害と異なり、いったん地盤沈下が起ると元に戻ることはありません。

本県では、「一級水準測量」と「地下水位計・地盤沈下計による観測」を行い、これら地盤の変動を把握しています。

(1) 一級水準測量^{*15}

本県では、地盤変動の状況を経年的に調査するため、昭和50年度から一級水準測量を実施しています。広域的な測量を行うことにより、どの場所がどれくらい地盤が変動しているかを把握することができます。

平成27年は、県の平坦地域10市町の水準点134点、測量延長286kmの規模で実施しました。

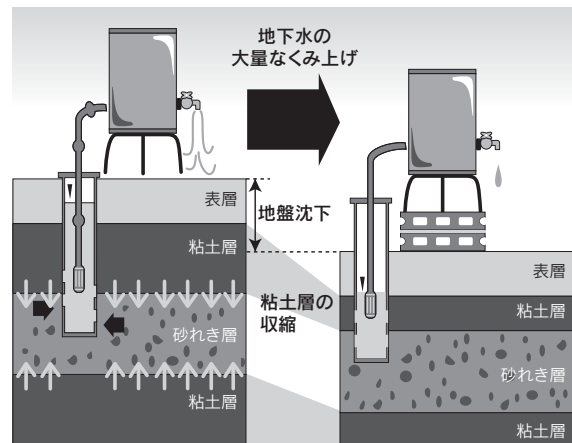
平成27年の地盤変動量は、平成28年1月1日現在の標高（T.P.）^{*16}から平成27年1月1日現在の標高（T.P.）を差し引いて求めたものです。

平成27年度における観測の結果、沈下の注意が必要となる20mm以上沈下した地域はなく、10mm以上20mm未満の沈下域は7.76km²でした。（図2-4-1-12、図2-4-1-13、図2-4-1-15）

また、測量を実施した各市町村における年間沈下量のうち最大のもの、伊勢崎市粕川町（水準点番号11-09）の11.8mmです。（表2-4-1-19）

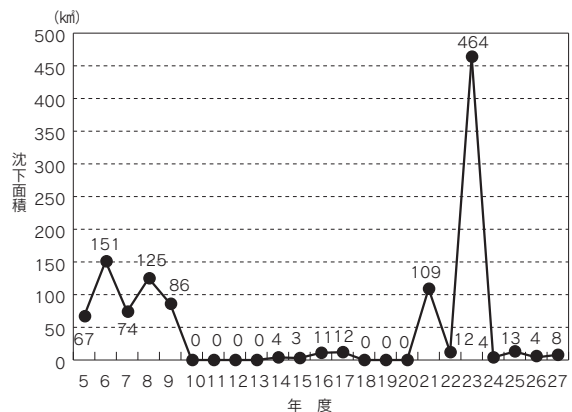
なお、観測開始からの累積沈下量としては、明和町新里（水準点番号50-08）で最大の469.3mmとなっており（図2-4-1-14）、観測開始からの年平均変動量は図2-4-1-16のとおりです。

図2-4-1-11 地盤沈下の仕組み



（財）日本環境協会「環境シリーズNo54」による

図2-4-1-12 年間10mm以上の地盤沈下面積の推移



※平成23年度の地盤沈下面積については、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の地殻変動量が含まれています。

^{*15}水準測量：地盤沈下現象を把握する方法として、一般的に行われているのが水準測量です。水準測量は、2地点に標尺を立て、その中間に水準儀の望遠鏡を水平に置いて、2つの標尺の目盛りを読み、その差から高低差を求める作業をいいます。遠く離れた地点の高さはこの作業の繰り返しによって求めることができます。公共測量における水準測量は、その精度により、一級、二級、三級、四級及び簡易水準測量に区分されます。本県の地盤沈下観測では、最も精度の高い一級水準測量が行われています。

^{*16}標高（T.P.）：東京湾の平均中等潮位からの高さです。実用的には、地上のどこかに高さの基準となる点を表示する必要があります。このため、明治24年に東京都千代田区永田町（国会議事堂前、憲政記念館南）に水準原点が作られました。内部に置かれた水晶板のゼロ目盛りの高さが東京湾平均海面（T.P.）上24.3900mと定められています。（平成23年10月21日改正）

図2-4-1-13 平成27年度一級水準測量結果

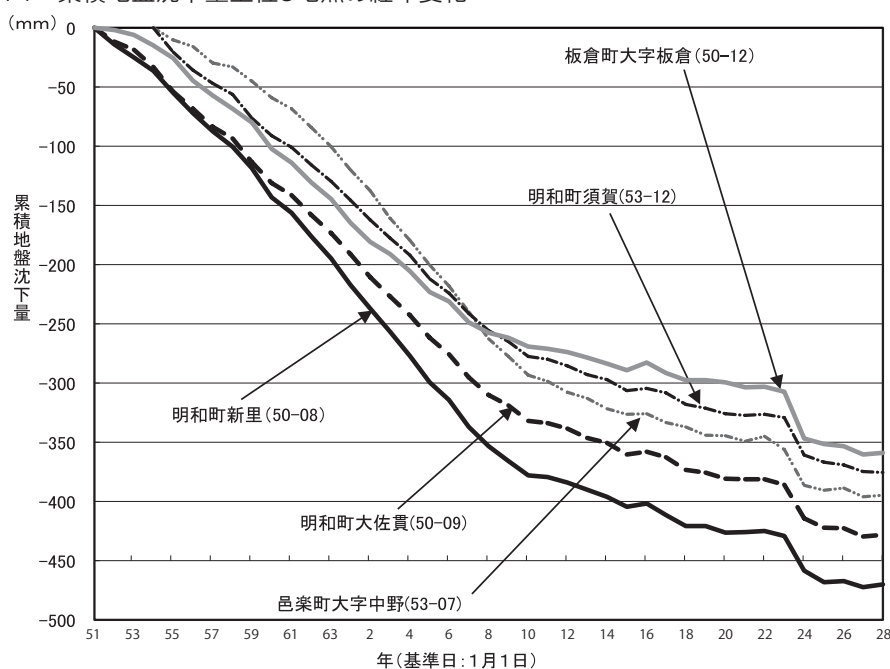
調査地点134点	隆起	60点		
	変動なし	2点		
	沈下	72点	10mm未満	64点
			10mm以上	8点

表2-4-1-19 平成27年度市町村別地盤変動状況

地域名	市町村名	総数	水準点数			沈下点の内訳		最大沈下点		
			沈下	隆起	変動なし	10mm未満	10mm以上	変動量(mm)	水準点番号	所在地
保全地域	館林市	23	—	22	1	—	—	—	—	—
	板倉町	17	—	17	—	—	—	—	—	—
	明和町	9	2	7	—	2	—	1.0	4-08	大輪
	千代田町	8	8	—	—	8	—	2.2	53-17	瀬戸井
	邑楽町	16	7	9	—	7	—	1.9	50-25	篠塚
観測地域	太田市 (旧藪塚本町を除く)	36	31	4	1	26	5	11.0	53-44	新田大根町
	大泉町	7	6	1	—	6	—	6.1	7-02	仙石
その他地域	伊勢崎市 (旧赤堀町を除く)	15	15	—	—	12	3	11.8	11-09	粕川町
	玉村町	2	2	—	—	2	—	8.1	1-09	飯倉
	高崎市(旧新町)	1	1	—	—	1	—	7.0	516	新町
	計	134	72	60	2	64	8			

※保全地域及び観測地域は、関東平野北部地盤沈下防止等対策要綱(平成3年11月29日)に基づく

図2-4-1-14 累積地盤沈下量上位5地点の経年変化



※平成23年度測量成果については、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の地殻変動量が含まれています。

深度の異なる3本の地盤沈下観測井を設置している明和西観測井の結果（図2-4-1-18）から、次のことが読みとれます。

- ・地下水位の変化は、1年周期で変動がある。

- ・一度地盤が沈下すると、地下水位が回復しても元に戻らない。
- ・浅層より深層で沈下が起きているが、地下水位の低下は今のところ現れていない。

図2-4-1-17 主な観測井の観測結果（地下水位計）

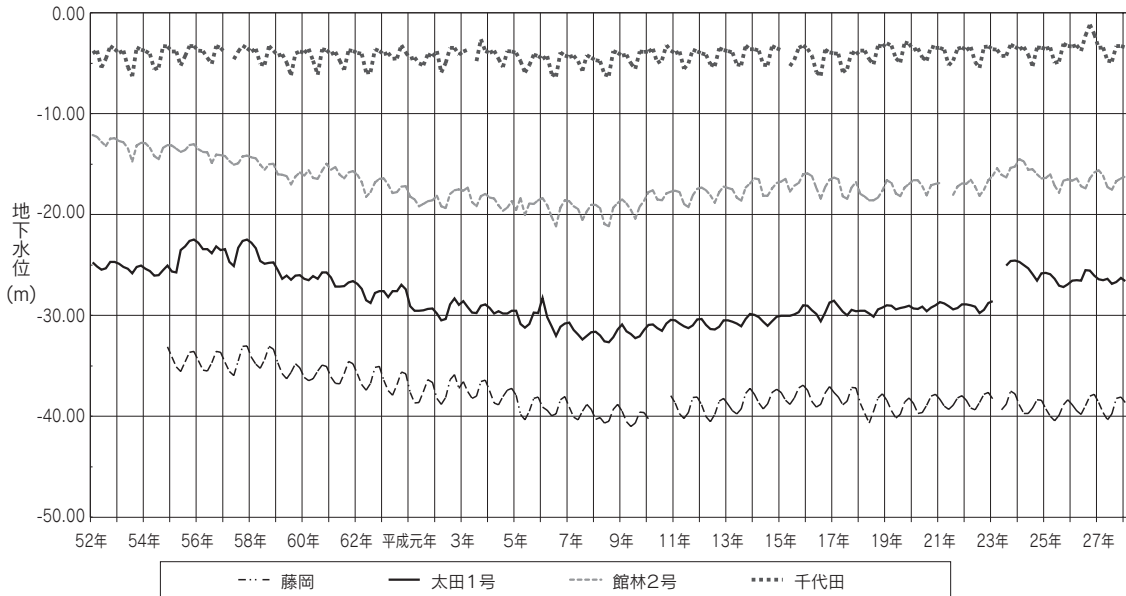
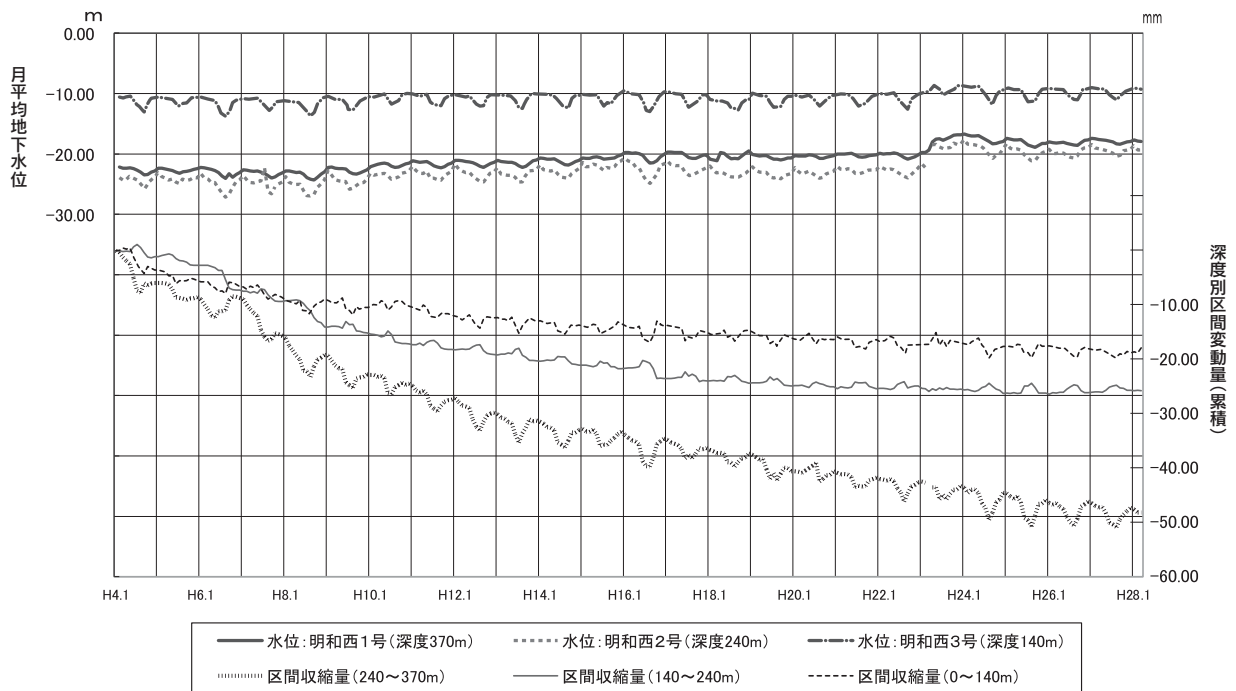


図2-4-1-18 層別観測井（明和西）の観測結果



2 地下水採取状況の把握と結果の公表

「群馬県の生活環境を保全する条例」により、一定規模以上の井戸を揚水特定施設として設置の届出と地下水採取量の報告を義務づけています。

年の各市町村別の地下水採取量は表2-4-1-20、採取量の推移は、図2-4-1-19に示すとおりです。

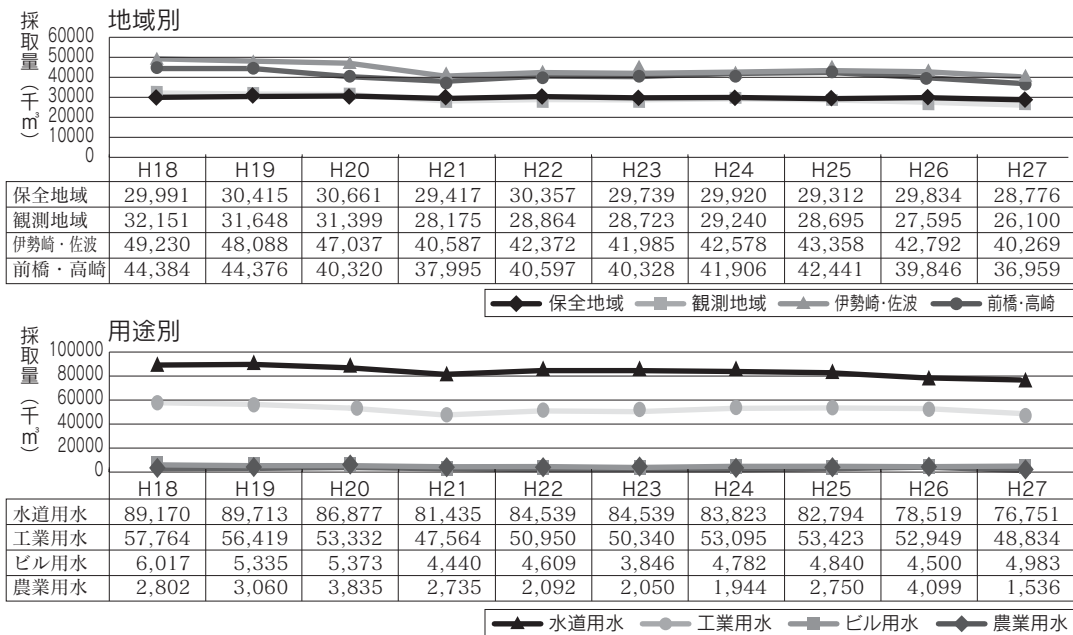
揚水特定施設設置者からの報告により平成27

表2-4-1-20 各市町村別・用途別地下水採取量（平成27年1月1日～平成28年1月1日）（単位：千³m）

地域名	市町村名	採取量報告数(本)	水道用	工業用	ビル用水	農業用水	合計
保全地域	館林市	95	7,028	5,162	1,065	74	13,329
	板倉町	31	1,362	392	65	61	1,880
	明和町	25	1,451	6,296	0	0	7,747
	千代田町	17	1,724	836	0	0	2,560
	邑楽町	30	2,406	172	8	674	3,260
	小計	198	13,971	12,858	1,138	809	28,776
観測地域	太田市(旧藪塚本町を除く)	117	16,567	2,375	841	439	20,222
	大泉町	26	3,869	1,914	95	0	5,878
	小計	143	20,436	4,289	936	439	26,100
伊勢崎・佐波地域	伊勢崎市(旧赤堀町を除く)	182	20,433	12,500	215	0	33,148
	太田市(旧藪塚本町)	8	0	134	0	0	134
	玉村町	30	4,680	1,357	950	0	6,987
	小計	220	25,113	13,991	1,165	0	40,269
前橋・高崎地域	前橋市(旧前橋市)	182	16,170	8,081	1,360	288	25,899
	高崎市(旧高崎市)	103	1,061	9,615	384	0	11,060
	小計	285	17,231	17,696	1,744	288	36,959
	合計	846	76,751	48,834	4,983	1,536	132,104

(注)各市町村の地下水採取量は、四捨五入しているため合計が一致しない場合があります。

図2-4-1-19 地下水採取量の推移



3 取水における地下水から表流水への転換の推進

県では、高度経済成長の過程で工場等による地下水採取量が増大したため、特に東部地域の地盤沈下が著しく進行したと考えられています。

東部地域水道用水供給事業（給水区域：太田市、館林市、板倉町、明和町、千代田町、大泉町、邑楽町）を計画・事業化しました。

こうした状況を回避するため、県企業局では地下水保全（地盤沈下）対策として東毛工業用水道事業（給水区域：伊勢崎市、太田市、館林市、板倉町、明和町、千代田町、大泉町、邑楽町）及び

平成27年度は地下水から表流水への新たな転換はありませんでしたが、引き続き転換を進め、地盤沈下の防止に努めます。