

## 第2項 地盤沈下対策

### 1 一級水準測量による地盤変動調査の実施と結果

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、地表部では地盤沈下として認められます。（図2-3-2-9）

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<sup>\*1</sup>

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24年度は、県の平坦地域12市町の水準点180点、測量延長400kmの規模で実施しました。

平成24年度の地盤変動量は、平成25年1月1日現在の標高（T.P.）<sup>\*2</sup>から平成24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24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3.83km<sup>2</sup>でした。館林市上赤生田町（水準点番号59-01）の年間沈下量11.0mmが最大となっています。

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467.5mmとなっています。

図2-3-2-9 地盤沈下の仕組み

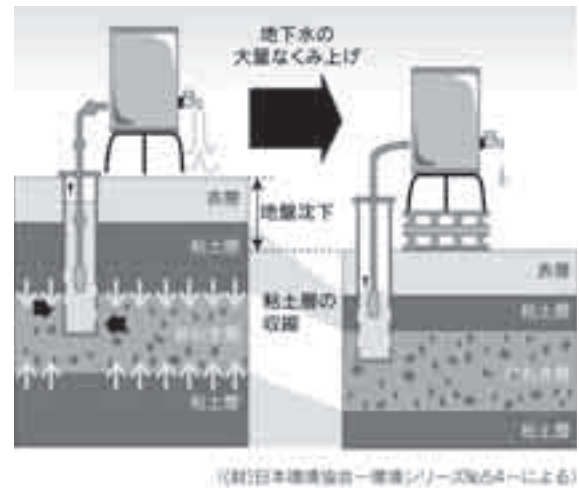
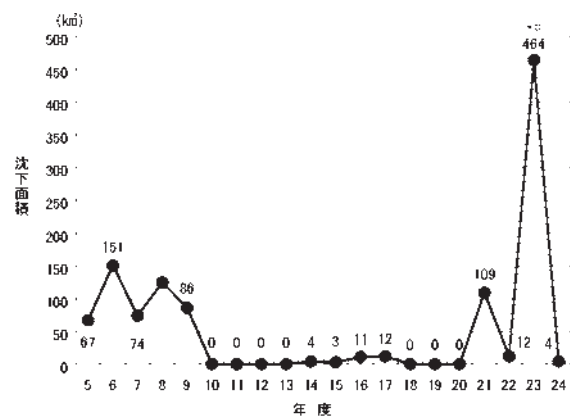


図2-3-2-10 年間10mm以上の地盤沈下面積の推移



<sup>\*1</sup>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。

<sup>\*2</sup>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ことが必要であるため、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日改定）

<sup>\*3</sup>平成23年度測量成果：計測した地盤変動量には、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おり、地盤沈下量と分けることができないため、そのまま記載してあります。平成23年度の地盤沈下量は算出できていません。



(2) 地下水位計・地盤沈下計による観測

地盤沈下は、地下水の過剰な汲み上げが原因とされており、地下水位の変化と地盤沈下量を観測・分析することで、地盤沈下防止のための貴重な資料となります。このため、本県では一級水準測量に加え、県で管理する地下水位観測井に地盤沈下計を併設し、地下水位と地盤沈下量（地層収縮量）を調査しています。

平成24年は、地下水位観測井（地下水位のみ観測）15井、地盤沈下観測井（地下水位と地盤沈下量を観測）5井の合計20井で観測を行いました。

主な観測井での観測開始からの変化を、図2-3-2

-12に示します。一般的に地下水位は毎年同様な変化を繰り返しています。十数年前までは、地下水位は下降傾向でしたが、現在はほぼ横ばい傾向にあります。

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2-3-2-13）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2-3-2-12 主な観測井の観測結果（地下水位計）

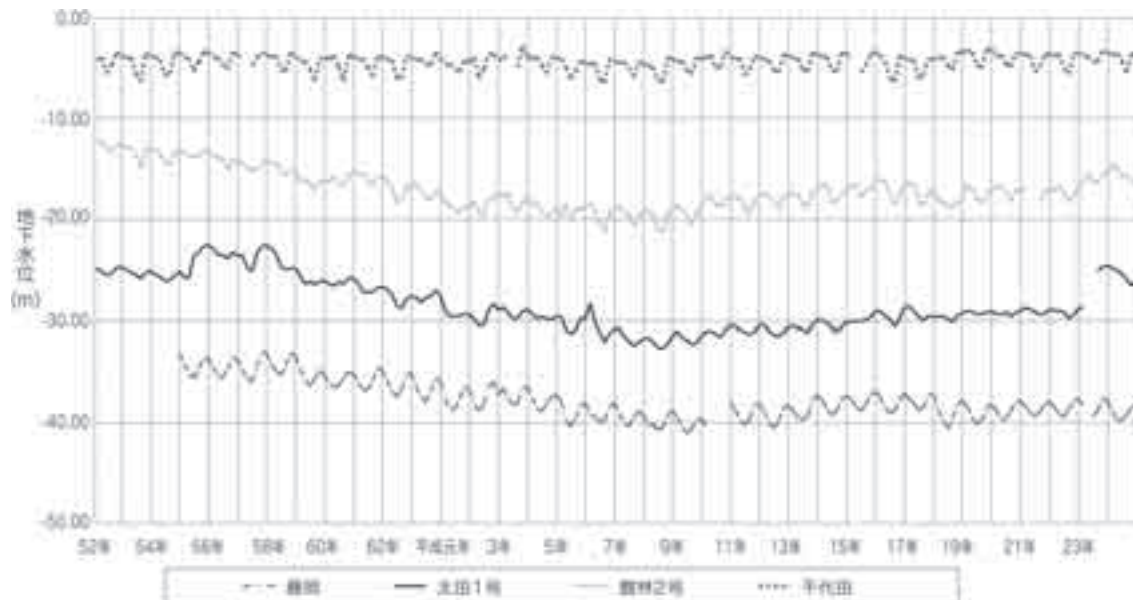
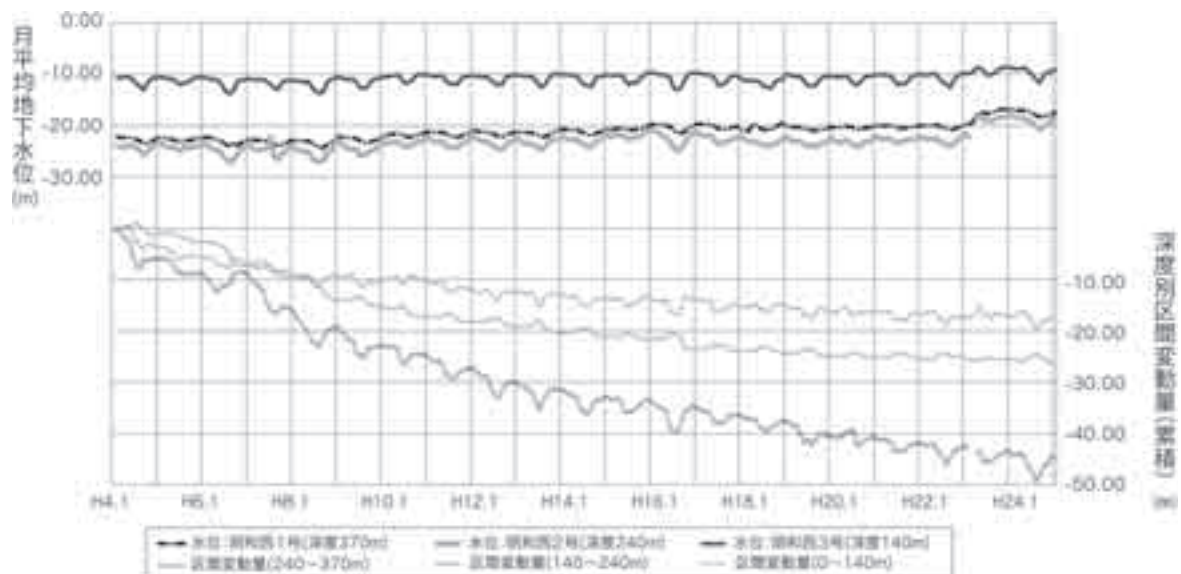


図2-3-2-13 層別観測井（明和西）の観測結果



### (3) 地下水の採取状況

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付けています。

揚水特定施設設置者からの報告による平成24年の各市町村別の地下水採取量は表2-3-2-14、採取量の経緯は、図2-3-2-14に示すとおりです。

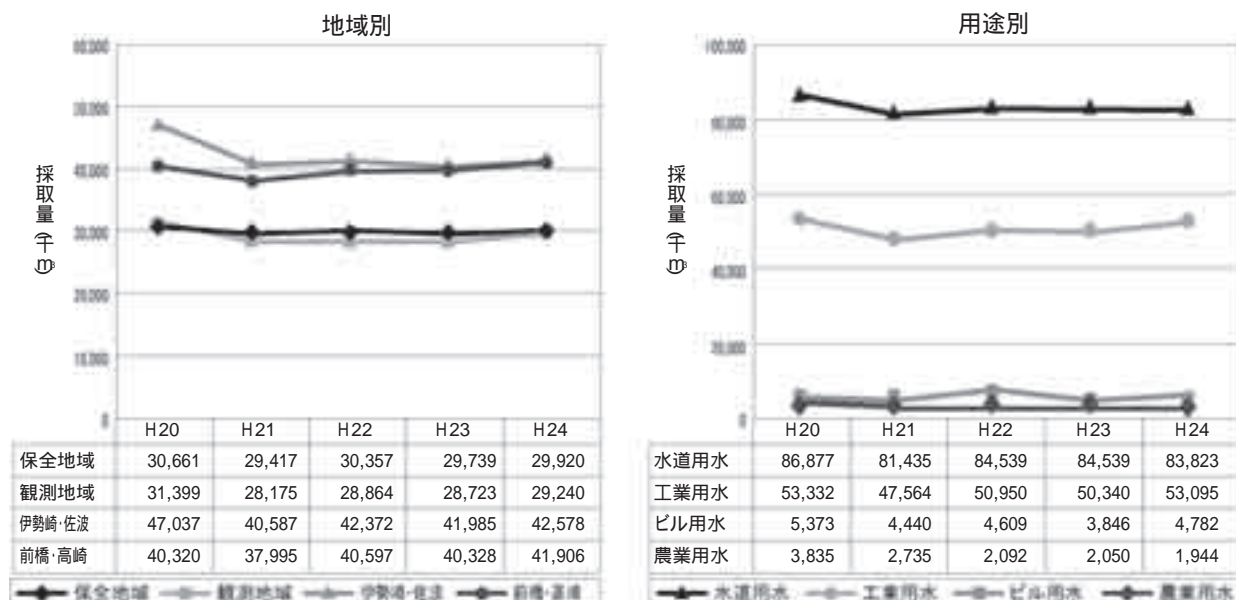
表2-3-2-14 各市町村別地下水採取量

(単位：千 $m^3$ )

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	81	7,560	5,603	835	124	14,122
	板倉町	26	1,461	275	97	0	1,833
	明和町	23	1,468	6,902	0	0	8,371
	千代田町	14	1,760	860	0	83	2,703
	邑楽町	18	2,412	142	0	337	2,891
	小計	162	14,662	13,782	932	544	29,920
観測地	太田市(旧藪塚本町を除く)	111	18,682	2,513	956	397	22,548
	大泉町	26	4,759	1,841	91	0	6,691
	小計	137	23,441	4,354	1,048	397	29,240
伊勢崎・佐波地域	伊勢崎市(旧赤堀町を除く)	174	21,084	14,201	267	0	35,552
	太田市(旧藪塚本町)	8	0	245	0	0	245
	玉村町	28	4,661	1,073	1,047	0	6,781
	小計	210	25,746	15,519	1,313	0	42,578
前橋・高崎地域	前橋市(旧前橋市)	180	18,485	9,602	1,173	1,003	30,263
	高崎市(旧高崎市)	102	1,489	9,837	317	0	11,643
	小計	282	19,974	19,439	1,489	1,003	41,906
合計		791	83,823	53,095	4,782	1,944	143,644

(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2-3-2-14 地下水採取量の経緯



## 2 地下水適正利用の推進

地盤沈下は、地下水の過剰な汲み上げによって生じるため、その防止には地下水利用の適正化が重要です。

このため、群馬県の生活環境を保全する条例に地盤沈下に関する規制等を盛り込み、地盤沈下対策に取り組んでいます。また、地下水の採取量を制限

するためには、代替水源の確保が不可欠であることから、東部地域水道（平成9年度に通水開始）などの各種整備を進めています。

今後の地下水利用にあたっては、健全な水循環を目指し、地下水障害を発生させず、かつ持続的な利用が可能な範囲において適正利用を図っていきます。