

## 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、地表面では地盤沈下として認められます（図2-3-2-10）

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こ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>

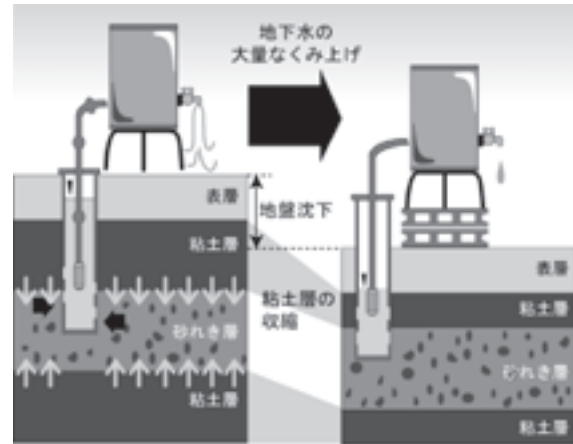
本県では、地盤変動の状況を経年的に調査するため、昭和50年度から一級水準測量を実施しています。広域的な測量を行うことにより、どの場所がどれくらい地盤が変動しているかを把握することができます。

平成25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25年度の地盤変動量は、平成26年1月1日現在の標高（T.P.）<sup>\*2</sup>から平成25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25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12.84km<sup>2</sup>でした。藤岡市小林（水準点番号8・03）の年間沈下量11.2mmが最大となっています。

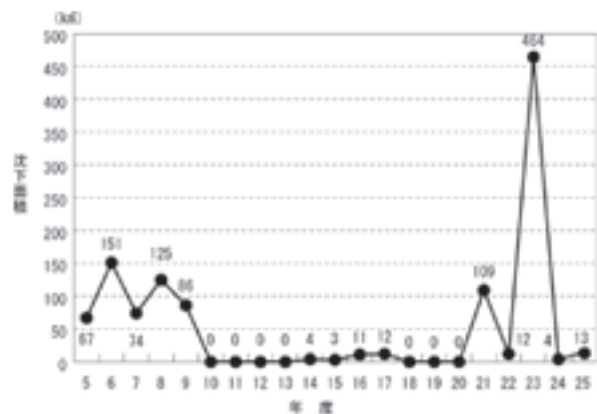
なお、観測開始からの累積沈下量としては、明和町新里（水準点番号50・08）で最大の466.3mmとなっています。

図2-3-2-10 地盤沈下の仕組み



（財）日本環境協会「環境シリーズNo.54」による

図2-3-2-11 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。

<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）。

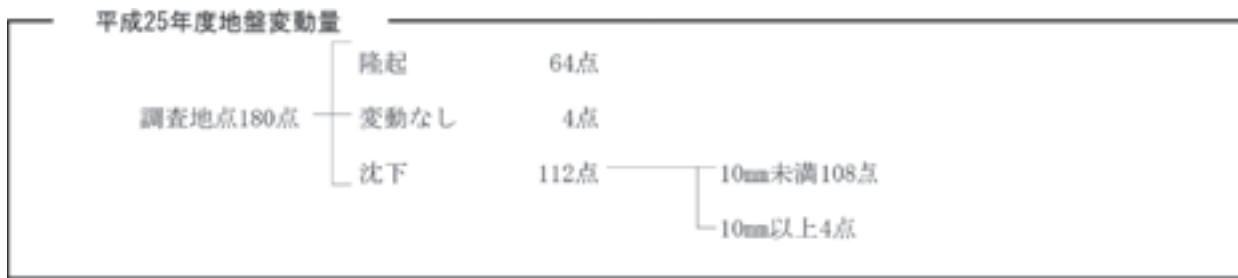


表2-3-2-15 平成25年度市町村別地盤変動状況

地域名	市町村名	総数	水準点数			沈下点の内訳		変動量 (mm)	最大沈下点	
			沈下	隆起	変動なし	10mm未満	10mm以上		水準点番号	所在地
保全地域	館林市	23	2	21	・	2	・	1.3	5-08	入ヶ谷町
	板倉町	17	9	8	・	9	・	4.7	5-01	大高島
	明和町	9	5	4	・	5	・	2.3	53-12	須賀
	千代田町	8	6	1	1	6	・	0.8	53-17 6-10	瀬戸井 赤岩
	邑楽町	16	・	16	・	・	・	・	・	・
観測地域	太田市	36	25	9	2	25	・	8.0	53-40	世良田町
	大泉町	7	1	5	1	1	・	1.1	7-02	仙石
佐伊勢 波勢 崎域	伊勢崎市	23	23	・	・	23	・	6.3	1-02	東上之宮町
	玉村町	6	6	・	・	6	・	7.3	1-05	上福島
高前 崎地 域	前橋市	8	8	・	・	8	・	7.4	2-01	西善町
	高崎市	18	18	・	・	17	1	10.4	516	新町
地藤 域岡	藤岡市	9	9	・	・	6	3	11.2	8-03	小林
	計	180	112	64	4	108	4			

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2-3-2-12 累積地盤沈下量上位5地点の経年変化

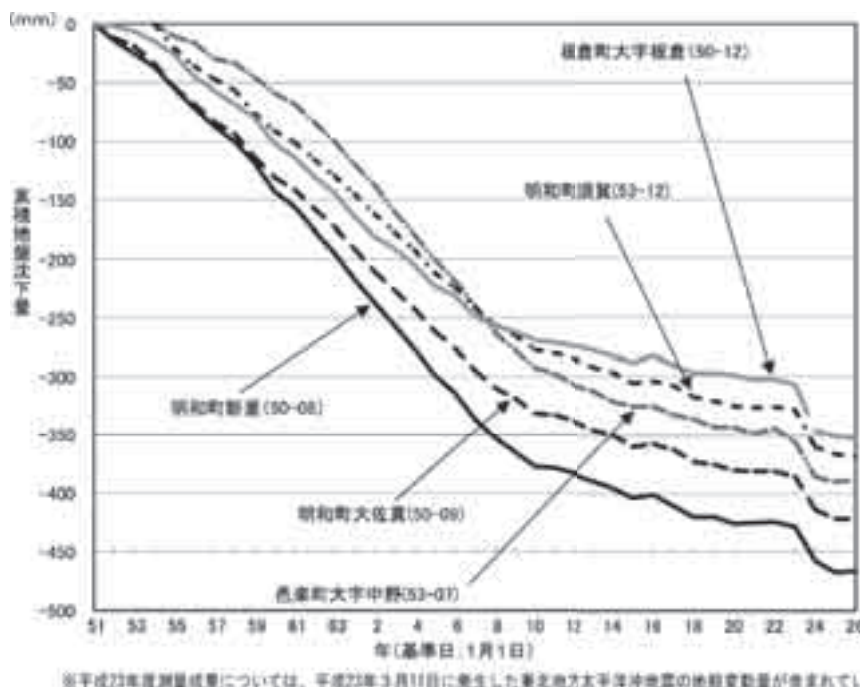


図2・3・2・13 単年度地盤変動量図（平成25年1月1日～平成26年1月1日）



図2・3・2・14 昭和51年からの年平均地盤変動量図（昭和51年1月1日～平成26年1月1日）



(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25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・15に示します。一般的に地下水位は毎年同じよう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。