

(Ⅲ-35)土留工事における地盤沈下計測事例

鹿島建設(株) 正会員 ○ 城野 健一郎
同 上 増田 昌弘

1. はじめに

本報文は、鉄道に近接して実施した土留掘削工事における周辺地盤の沈下計測結果を報告し、工事との関係について考察するものである。

2. 工事概要

現場周辺の状況を図-1に示す。工事現場は鉄道の営業線(盛土形式)と高速道路(高架形式)が交差する地点に位置し、双方に非常に接近している。また、周辺には水田が存在している。

地盤条件および土留工の構造を図-2に示す。地盤は上部の10mが腐植土を含む軟弱な沖積層であり、過去にも地下水位の低下により、広範囲に地盤沈下が生じたことのある場所である。

掘削規模は(平面)18m×36m、(深さ)23m、土留壁はRC地中連続壁($t=800$, $\phi=40$ m)、支保工は切梁・腹起し6段構造である。土留壁の先端部は、盤ぶくれ防止を目的として、GL-40mまで根入れし、コラムジェットにより全面的に遮水した。

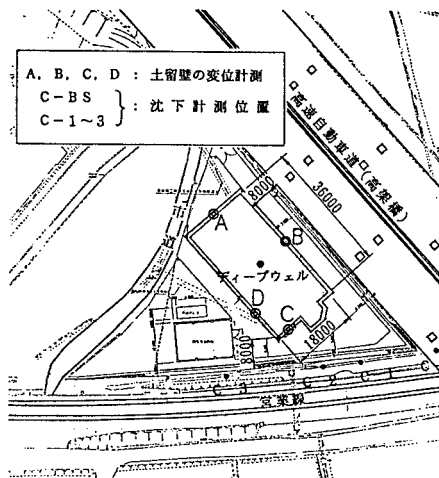


図-1 全体平面図

3. 計測結果と考察

当工事においては、土留壁の変位、切梁軸力、地下水位および鉄道脇の地盤沈下量の計測を行なった。計測位置を図-1に、沈下量、地下水位、ディープウェルによる揚水量の計測結果を図-3に示す。ディープウェルは掘削域内の地下水の揚水と釜場排水を兼用しているため、図に示す揚水量には、土中の間隙水その他、壁面からの漏水、根入れ先端を回り込んで流入する微かな水、降雨など諸々を全て含んだものと解釈できる。

計測結果の特徴から全体を5つ

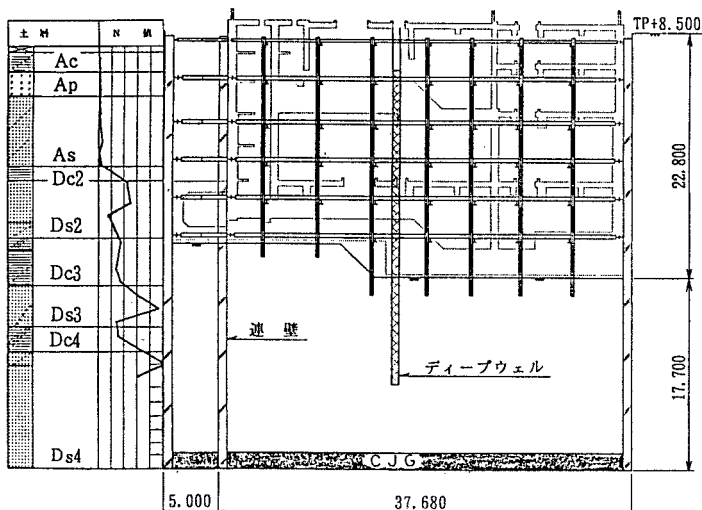


図-2 地盤条件および土留工構造図

の時期に分類し、各時期における現象について考察したものを表-1に示す。沈下と当工事との関係については次のように考えられる。

(1) 93年12月～94年4月までに生じた沈下(最大80mm)は、工事に起因したものである可能性が大きい。

(2) 94年4月以降に新たに生じた沈下(70mm程度)は、工事以外の別の要因で地下水位が低下したことによるものと考えられる。

4. おわりに

当工事は現在地下工事を終了し、地上部の建屋を構築中である。鉄道の沈下に対しては道床碎石の投入によるレベル調整を行なって対処した。

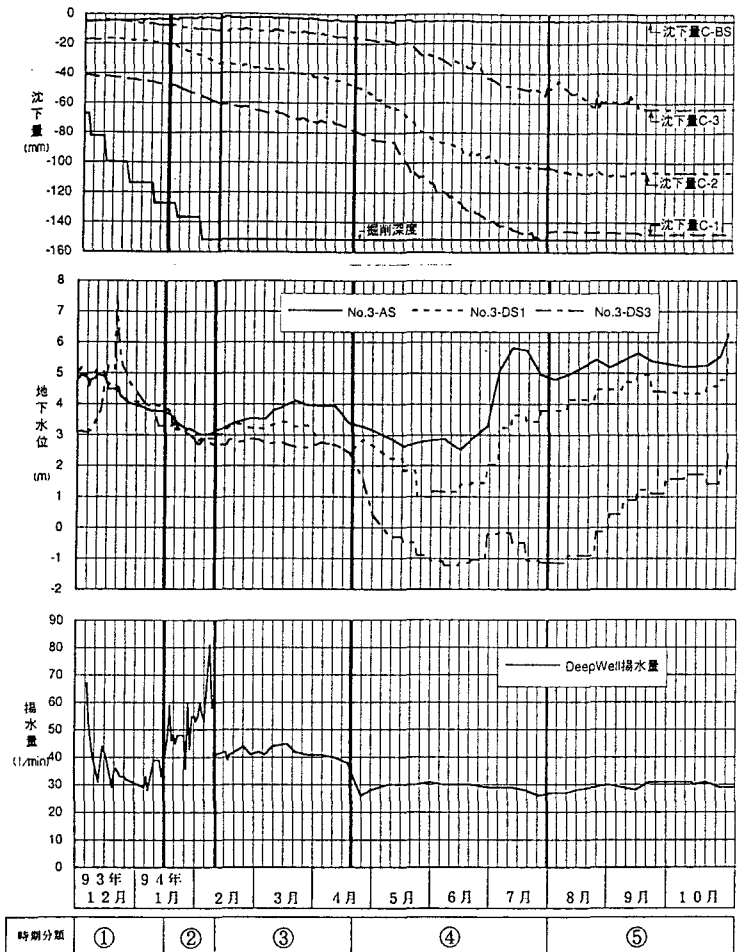


図-3 計測結果

表-1 計測結果と考察

時期	① 掘削開始 ～94.1月前半	② 94.1月後半 ～2月上旬	③ 2月上旬 ～4月中旬	④ 4月下旬 ～7月	⑤ 7～8月以降
沈下量	掘削に伴ない徐々に増加。 $\Delta = 5 \sim 15 \text{ mm}$	沈下速度が大きくなる。 $\Delta = 15 \text{ mm}$	沈下速度は小さくなる。 $\Delta = 15 \sim 20 \text{ mm}$	沈下速度、沈下量ともに大きい。 $\Delta = 60 \sim 70 \text{ mm}$	沈下は、ほぼ終了。
地下水位	1 m程度の水位低下あり。	1 m～1.5 m程度の水位低下あり。	目立った水位低下はない。	2 m～4 mの水位低下あり。	水位は回復傾向にある。
揚水量	30～40 l/min	30→60 l/minに増加。	40 l/min程度でほぼ一定。	30 l/minでほぼ一定。	30 l/minでほぼ一定。
考察	掘削に伴ない地下水位が若干低下し、それが沈下に結びついた可能性がある。	壁からの漏水、床付面からの湧水に伴ない水位が低下し、それが沈下量の増加に結びついた可能性がある。	新たな水位低下がないため、沈下の速度は落ちている。	・沈下の増大は水位低下が原因と考えられる。 ・この時期は躯体構築中であり、揚水量や土留の挙動にほとんど変化が見られないことから、水位低下の原因は不明。 ・7月以降の水位回復の要因は不明。	