

現地計測による高有機質土地盤の2次圧密係数について

大阪ガス(株) 正 岡井大八 正 目堅智久

(株) 鴻池組 正 北山春男 正 楠見正人 正 安倍伸弥

1. はじめに

高有機質土地盤上に盛土を施工した場合、通常の粘土に比べて大きな沈下が長期的に発生するが、この沈下には1次圧密と2次圧密とが含まれる。今回、高有機質土地盤上で仮設道路盛土を行い、その施工時に設置した計器により盛土の沈下、間隙水圧の変化に関するデータを得た。そして、その実測の時間～沈下曲線および盛土による過剰間隙水圧消散状況から、2次圧密と考えられる沈下を抽出してその2次圧密係数について調べた。

2. 計測概要および地盤特性

図-1に計測断面の一例を示すが、当地盤は自然含水比： w_n 500～900%に代表されるように非常に軟弱な高有機質土により形成されており、層厚も15mに達している区間が存在する。また、図に示す測線の他にも沈下板と変位杭による計測を8測線で行っている。なお、盛土は2回に分けて行い、その間隔は90日である。

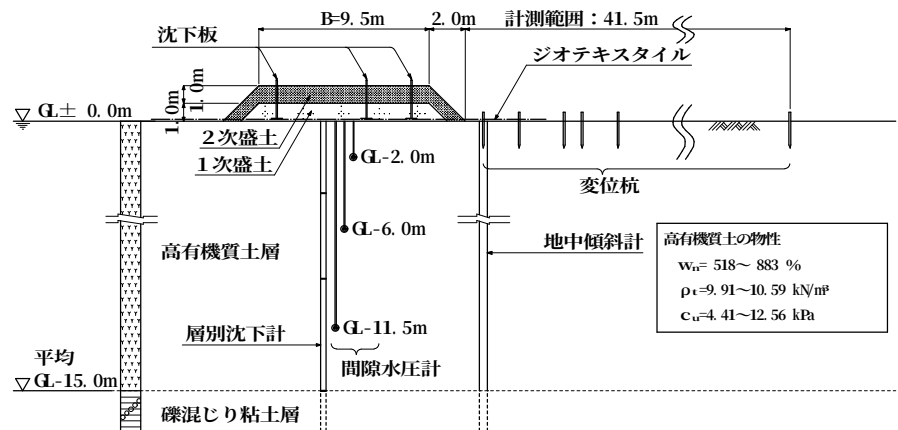


図-1 計測概要と地盤特性

3. 計測結果および2次圧密沈下領域の推定

図-1断面中の道路中央付近での地表面沈下量の経時変化の一例を図-2に示すが、2次盛土からほぼ1年経過しても沈下が継続している。なお、盛土直後には地盤のせん断変形に起因する即時沈下が発生するが、この沈下量を地中傾斜計および変位杭の挙動から推定し¹⁾、実測沈下量から除いたものを図中に示している。また、図-3は、

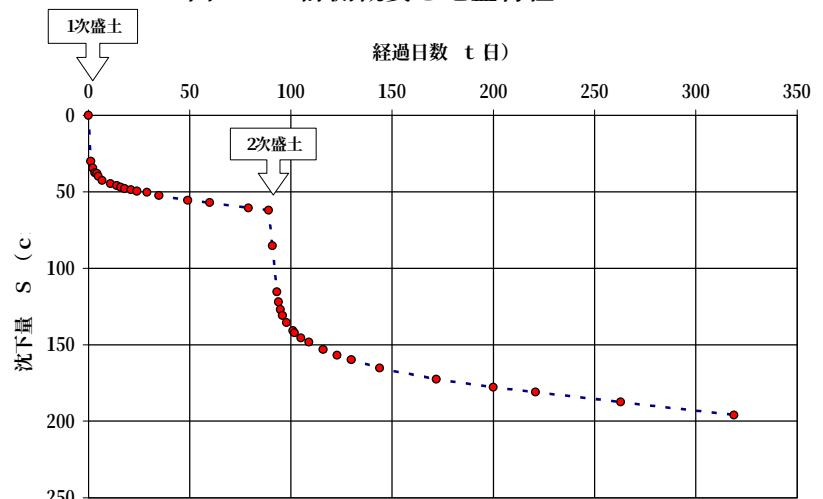


図-2 時間～沈下曲線の一例

図-2中の2次盛土以後のデータを時間を対数軸としてまとめたものであるが、 $\log t$ で整理した場合に50日付近から沈下が直線的になり始め、2次圧密の挙動を呈していることがわかる。

一方、図-4は間隙水圧計による計測結果であるが、この計測値については計器自体の沈下による水圧変化を層別沈下計を用いて補正するとともに、別途実施した地下水位観測により水位変動を考慮した補正を

キーワード：高有機質土、帯状盛土、2次圧密、過剰間隙水圧

連絡先：大阪市中央区平野町4丁目1番2号 大阪ガス(株) TEL (06)-6205-4592 FAX (06)-6231-1062

大阪市中央区北久宝寺町3丁目6番1号 (株) 鴻池組 TEL (06)-6244-3653 FAX (06)-6244-3632

施している。この図より、前述の時期には大部分の過剰間隙水圧の消散が終わり水圧がほぼ落ち着いており、図－3に示した結果と合せて判断すれば50日付近以降は2次圧密領域が主体と考えられる。なお、他深度における間隙水圧計の結果でも、深部では消散傾向に若干の遅れが認められるもののほぼ同様の傾向を示している。今回のような帯状盛土では排水が二次元的に生じるため深度方向に差が現われなかったと考えている²⁾。

また、 $\log t \sim S$ 曲線に圧密試験で用いる曲線定規法を適用して1次圧密終了時期を調べたが、読み取り誤差は含まれるものの上述の結果と大きな違いは認められなかった。さらに、間隙水圧を測定していない測線についても $\log t \sim S$ 曲線から2次圧密領域を推定した。

4. 2次圧密係数の算出

2次圧密領域と考えられるデータを直線近似することにより、その勾配から2次圧密係数を算出した。2次圧密係数は次式により定義される。

$$\varepsilon_a = \Delta S / H \cdot \Delta \log t \quad \cdots \cdots \cdots (1)$$

ここに、 ε_a : 2次圧密係数、 S : 沈下量、
 H : 圧密層厚、 t : 時間

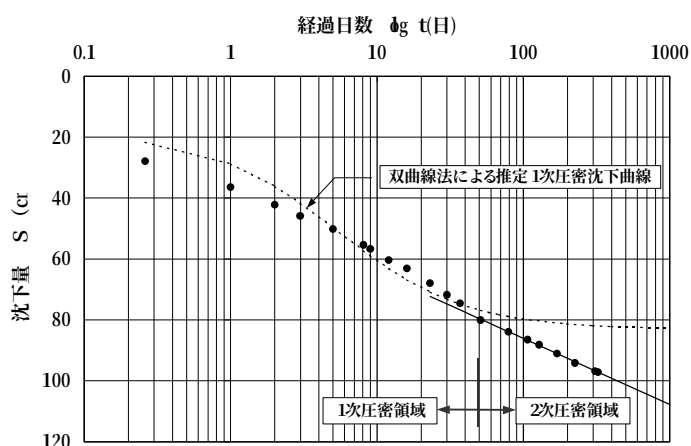
今回の計測で得られた全ての測線における2次圧密係数を図－5に示す。なお、実測 ε_a に対応する応力は、地下水位以下の盛土に作用する浮力および帯状荷重による応力分散を考慮して補正したものである。図中には当地盤を対象にして実施した圧密試験から得られた ε_a を併記しているが、実測値から算出した ε_a は概ね圧密試験結果の範囲内にあることがわかる。今回の盛土荷重が比較的小さいためばらつきが生じやすい応力レベルであることを考えれば、実測値と圧密試験結果とは良好に対応しているといえる。

5. おわりに

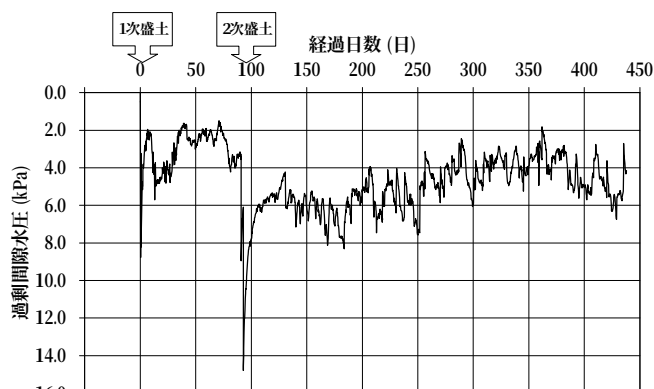
実測沈下曲線形状および過剰間隙水圧消散状況から2次圧密と考えられる領域を抽出した。そして、その領域沈下勾配から算出した2次圧密係数は、圧密試験結果による値と良好に対応していることを確認した。

〔参考文献〕

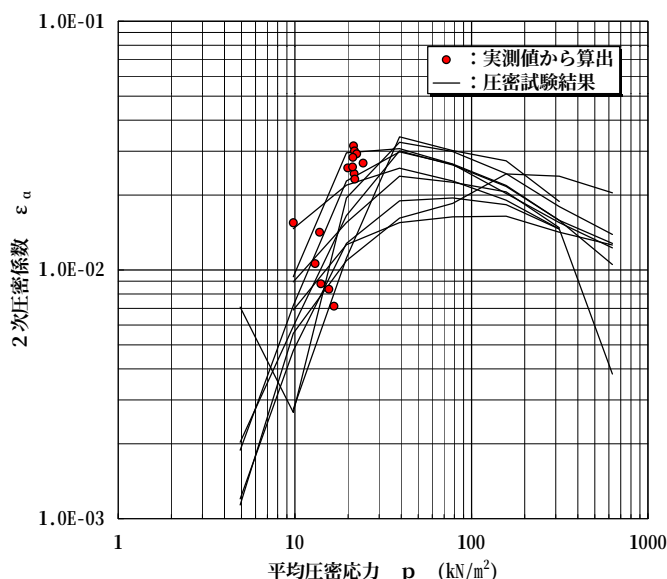
- 1) 岡井ら：帯状盛土による高有機質土地盤の初期挙動について（その2）、第34回地盤工学研究発表会講演集、pp.1065～1066、1999
- 2) 岡井ら：帯状盛土による高有機質土地盤の圧密特性について（その2）、第35回地盤工学研究発表会講演集（投稿中）



図－3 $\log t \sim S$ 曲線の一例（2次盛土後）



図－4 過剰間隙水圧の経時変化（GL－2.0m）



図－5 実測沈下データから算出した2次圧密係数