

Ⅲ-A232 帯状盛土による高有機質土地盤の圧密沈下について

大阪ガス（株） 正 岡井大八 水本桂輔
正 目堅智久
（株）鴻池組 正 楠見正人 安倍伸弥

1. はじめに

軟弱な高有機質土地盤上に道路のような帯状盛土を施工した場合、2次元的な排水が生じるために1次元の圧密計算結果に比べて沈下の速い圧密挙動が観測される。そこで、今回高有機質土地盤上の仮設道路盛土施工時に実施した動態観測結果から得られた実測の沈下速度と圧密試験結果とを比較するとともに、過剰間隙水圧の消散状況に着目し、実測値と圧密変形解析により2次元的な排水を伴う圧密沈下について考察を行った。

2. 計測結果ならびに圧密係数の比較

計測概要および地盤特性については後掲の参考文献に示した通りである。なお、道路中央付近には間隙水圧計を3深度（GL-2.0, 6.0, 11.5m）に設置している。

図-1に沈下板計測により得られた沈下量の経時変化を示す。なお、図中には双曲線法による推定最終沈下量を示すが、これは実測沈下量から、応力変形解析¹⁾により得られた即時沈下量（非排水せん断変形に相当）を差し引いた圧密と考えられる沈下量に対して双曲線法を適用して得られた結果である。

これらの結果に加えて他の計測地点における結果も含めて実測の圧密係数（ c_v ）を算出したところ概ね $20,000 \sim 40,000 \text{ cm}^2/\text{day}$ となり、計測位置で採取した高有機質土について実施した圧密試験から得られた今回の応力レベルに見合う c_v （ $=700 \sim 4,000 \text{ cm}^2/\text{day}$ ）に比べて大きなものとなった。この差は、実際には帯状盛土であるために2次元的な排水が生じた結果と考えられる。

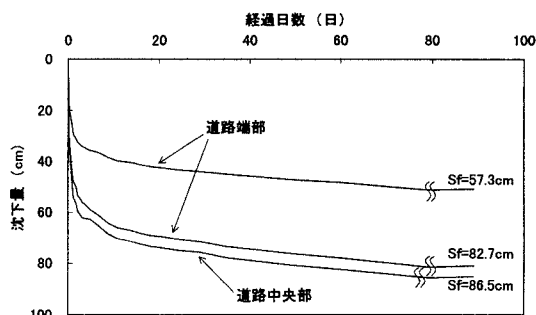


図-1 沈下量経時変化

3. 過剰間隙水圧の消散状況

前述の2次元的な排水が生じたことを確かめるために、間隙水圧計のデータならびに圧密変形解析により得られる過剰間隙水圧の経時変化からその消散状況について調べた。

(1) 解析条件

図-2に解析モデル（線形弾性）、表-1に解析条件を示す。ここで、盛土荷重については、応力変形解析¹⁾により得られた各間隙水圧計深度における増加応力から、即時沈下により地下水位以下に没する盛土に作用する浮力を除いて載荷させている。また、 c_v は圧密試験結果に基づき、想定される応力レベルにおける平均値として設定した。

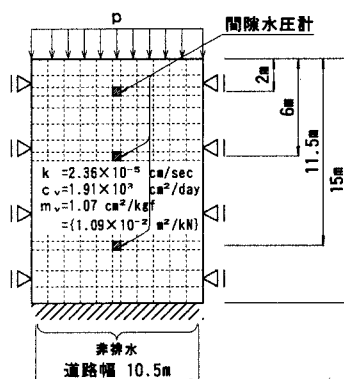


図-2 解析モデル

キーワード：高有機質土，帯状盛土，圧密係数，圧密変形解析，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 大阪ガス株式会社 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 株式会社鴻池組 TEL (06)-6244-3615 FAX (06)-6244-3632

（2）解析結果ならびに実測値との対比

3 深度における過剰間隙水圧の消散状況を図－3に示す。なお、図中の実測値については、間隙水圧計自体の沈下に伴う水圧の上昇、地下水位変動に伴う水圧変化を補正したものである。各深度とも盛土直後に急激に消散しており、その後は徐々に水圧が低下していることが認められる。

また、解析結果のうち側面の排水条件による差を見ると、各深度とも2次元排水の場合の方が1次元の場合に比べて消散が極めて速く、特に深くなるにつれてその差は大きなものとなる。さらに、解析値と実測値とを比較した場合、明らかに実測値は2次元排水の場合の解析値に近いことから、実際の過剰間隙水圧の消散が鉛直方向のみでなく水平方向にも生じていることが確認される。なお、各深度とも特に盛土直後において実測値の消散速度が解析値よりも高い傾向が見られるが、この理由としては、解析では鉛直、水平方向の透水性を同じとしているが実際には異方性を有する可能性があること、間隙水圧計設置場所を盛立てた瞬間においては過剰間隙水圧の消散は3次的に生じていること等が考えられる。

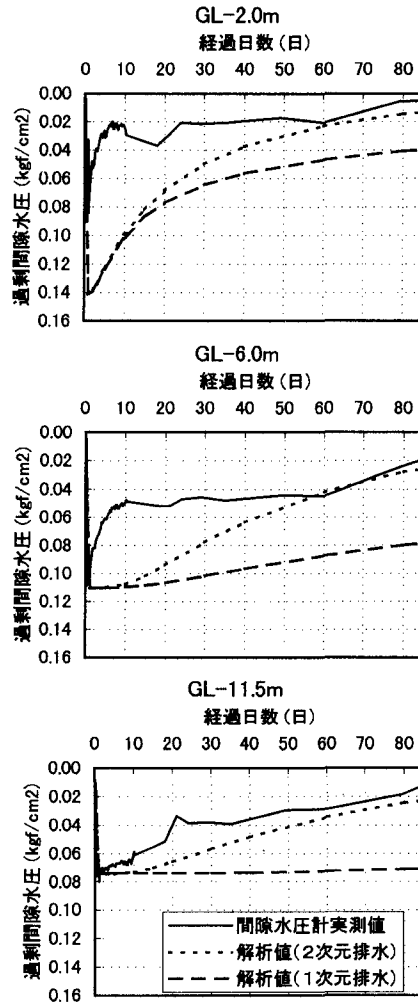
4. まとめ

実際に施工した帯状盛土の沈下計測により、実測の沈下量経時変化から算出した c_v が圧密試験結果から得られる c_v より1オーダー程度大きいことがわかった。また、過剰間隙水圧の消散が鉛直方向だけでなく水平方向にも発生していることを間隙水圧計による実測および圧密変形解析により確認した。

今回の解析モデルについては、過剰間隙水圧の分布形状が深度方向に一様となること、圧密期間中 c_v を一定としていること等の実状との差があり、今後は2次元圧密変形解析の実施によって、計測により得られた挙動のさらなる解明を目指していく所存である。

表－1 解析条件

側面排水条件	非排水（1次元排水） 排水（2次元排水）
荷重：P (tf/m ²) {kPa}	1.42{13.92} (GL-2.0mに相当) 1.10{10.78} (GL-6.0mに相当) 0.74{7.25} (GL-11.5mに相当)



図－3 過剰間隙水圧の消散状況

参考文献

- 1) 岡井, 水本ら：帯状盛土による高有機質土地盤の初期変形について, 第54回年次学術講演会（投稿中）