

1. はじめに

圧密沈下量の算定は、標準圧密試験結果を用いて計算される。計算手法として、 $e \sim \log P$ 曲線の値をそのまま用いる方法、 eo 値と Cc 値を用いる方法、 mv の値を用いる方法がある。また、 $e \sim \log P$ 曲線を用いる方法も、 eo 値として試験結果の初期値をそのまま用いる方法と有効土かぶり圧の対応する e を eo とする方法がある。

元来、同じ試験結果を用いる方法にもかかわらず、手法、考え方、データのの違いで異なった計算値が得られることになる。特に腐植土地盤では、計算手法の選択が得られる結果に大きく影響すると思われる。

本文は、腐植土が主体の軟弱地盤の沈下に関する試験盛土結果と圧密沈下量算定の各方法による計算値との比較検討を行い考察したものである。

2. 圧密沈下量の計算式

前述した圧密沈下量算定のための各方法の沈下量算定式は、次のとおりである。

- ① $e \sim \log P$ 法 (eo - eo 法と呼ぶ) $Sc = \frac{eo - e}{1 + eo} H$ (但し、 eo は標準圧密試験結果の eo をそのまま用いる)
- ② $e \sim \log P$ 法 (Po - eo 法と呼ぶ) $Sc = \frac{eo - e}{1 + eo} H$ (但し、 eo は有効土かぶり圧に対応する e の値を用いる)
- ③ mv 法 (mv 法と呼ぶ) $Sc = mv \times \Delta P \times H$
- ④ Cc 法 (Cc 法と呼ぶ) $Sc = \frac{Cc}{1 + eo} H \times \log \left(\frac{Po + \Delta P}{Po} \right)$

(但し、 eo は Po に対応する e の値を用いる)

3. 試験盛土と地盤の土質性状

試験盛土は、軟弱地盤上に図-1(a)に示す縦30m、横105m、盛土厚3mで行われた。

圧密促進工法は、繊維系ドレーンとプラスチック系ドレーンのいずれも1.3mの正方形配置である。

盛土材料の単位体積重量は、 1.7 tf/m^3 で無処理と圧密促進工法2種類の計3種類で行われた。

試験盛土が行われた軟弱地盤は、図-1(b)に示すように腐植土混じり粘土、腐植土、シルトからなる3層構造でそれぞれの層厚は、2m、3m、2m程度である。土質調査は、各ブロックにおいてボーリング、不攪乱試料の採取、土質試験が行われており、土層ごとの土質性状は、表-1に示したとおりである。

4. 圧密沈下量の比較

図-2は、繊維系ドレーン試験盛土の実測沈下を層別沈下計のデータから示したものである。層別沈下計は、サンドマットの施工後に設置されているためサンドマットによる各層の沈下量は、補正してプラスされている。一次圧密沈下量は、ここでは、2次圧密領域（片対数紙上で直線）に入る直前と考え

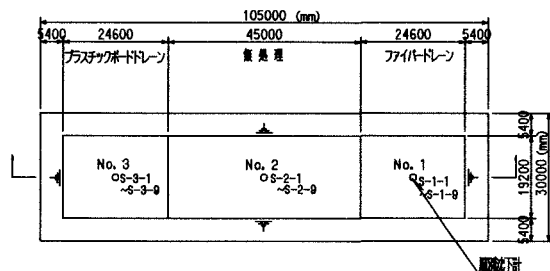


図-1(a) 試験盛土平面図

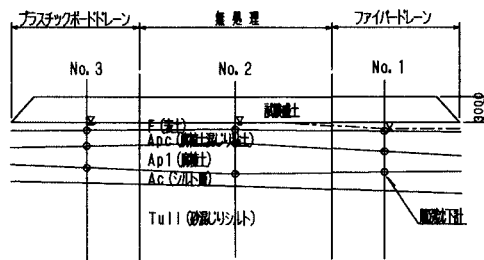


図-1(b) 試験盛土標準断面図

図中に示したようにカーブフィッティングより決定した。また計算は、各層ごとに得られた $e \sim \log P$ 曲線を平均して用いた。

図-3, 4は図-1に示したブロックごとの腐植土層ApcおよびAp1層の実測沈下量に対する計算沈下量を示したものである。

Apc層の③ブロックのみが全体的に1.0より上方にあるのは、計算に使用した圧密試験結果が適切でなかったものと思われる。図-3, 4よりCc法は腐植土の場合大きい沈下量を与えるため、あまり適切でないことがわかる。また、Mv法もやや大きめの沈下量になるブロックがあり、 $e \sim \log P$ 法の方が若干ではあるが適しているようである。

$e \sim \log P$ 曲線を用いる2つの方法のうち実測値により近い方法はeo-eo法であるが、各ブロックおよび地層ごとのバラツキの少なさからいうと、Po-eo法の方が良いようである。

土質試験法にも示されているように標準圧密試験結果は、載荷時間間隔、荷重増加率、試験者の技量などによっていくつもの異なる $e \sim \log P$ 曲線が得られる可能性が大きい。さらに標準圧密試験結果の24時間に含まれる沈下量は、2次圧密沈下量の割合が相対的に大きい腐植土では全てを1次圧密とする考え方には無理がある。

試験手順上、便宜的に決められた現在の試験方法による結果を用いた計算は、あくまでも参考程度の計算であると考えた方がよい。しかしながら、多くの参考図書では、この矛盾を考慮する考え方は示されていない。したがって、ここでも単なる沈下量の比較より次のことが云える。

前述したようにバラツキが少ないのはPo-eo法である。腐植土層の圧密沈下量の算定は、Po-eo法を用い計算結果の1.25倍(=1/0.8)が実際に生じる1次圧密沈下量となる。この結果はあくまでもここで取り上げたケースだけのものであるが、他の場合についても参考となろう。

5. あとがき

標準圧密試験は、同一と思われる層で行われた結果でもバラツキが大きい。特に今回の地盤のようにスコリアが所々混じっている腐植土地盤では、若干の深度の違いでも含水比がかなり異なり圧密特性も微細に変化している可能性がある。このような地盤をある程度同一層と判定するため、比較検討が難しく曖昧な結果しか得ることができなかった。

表-1 各層における物理的特性

層名	湿潤密度 $\rho_t(g/cm^3)$	土粒子の密度 $\rho_s(g/cm^3)$	含水比 w(%)
Apc層	1.033~1.124	1.844~2.075	319.8~617.4
Ap1層	1.029~1.108	1.701~2.054	391.7~734.6

層名	粒径		細粒分 75 μm 未満(%)
	繰分 2~75mm(%)	粒分 75 μm ~2mm(%)	
Apc層	0~12	12~37	56~88
Ap1層	0	2~15	85~98

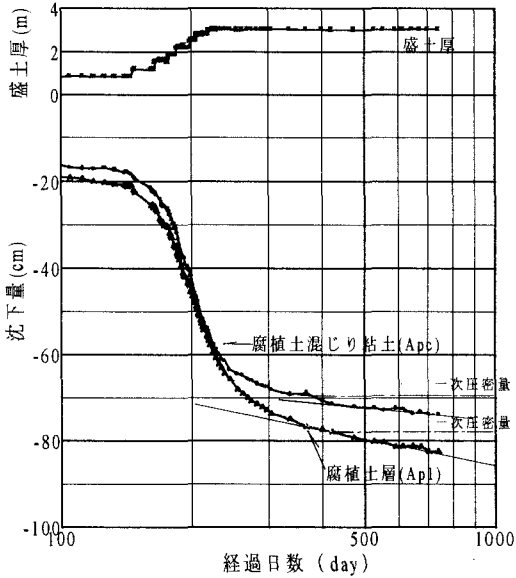


図-2 盛土材料の実測沈下

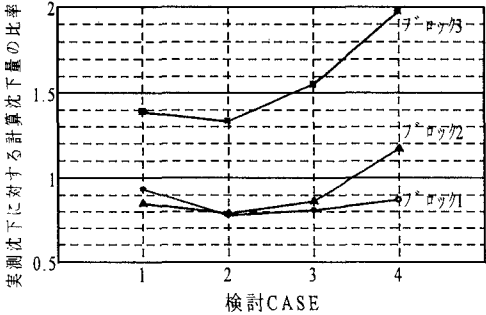


図-3 Apc層における実測沈下量と計算沈下量の関係

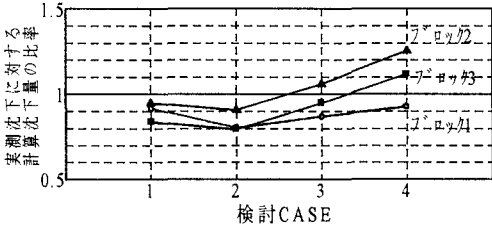


図-4 Ap1層における実測沈下量と計算沈下量の関係