

III-481

大阪洪積粘土の二次圧密特性について

神戸大学工学部 正会員 ○藤原 照幸
 神戸大学大学院 宋 連生
 (株)ニュージェック 前川 太
 神戸大学工学部 正会員 軽部 大蔵

はじめに

大阪湾沿岸地域では、遠浅の海面が埋めつくされ、埋立地の造成は水深の深い海面へと進んできている。それに伴う埋立荷重の増大から、大阪湾に厚く分布する洪積粘土層の沈下予測の問題が、ますます重要となっている。洪積粘土の二次圧密特性は、長期的な沈下予測を行う上で重要な要因となると思われる。本報告は、標準圧密試験機で段階荷重方式により洪積粘土の二次圧密特性を調べた結果を報告する。

試料と試験方法

試料は、大阪

市内より採取
 した乱さない
 試料である。
 試料の物性を
 表-1に示す。
 あらかじめ行

表-1 試料の物理的性質

採取深度	20.00~20.68m
液性限界	81.2%
塑性限界	30.5%
塑性指数	50.7
土粒子密度	2.710g/cm ³
砂 分	0.3%
シルト分	39.2%
粘土 分	60.5%

った標準圧密試験の結果、 $p_c=8.9\text{kgf/cm}^2$ 、 $C_c=1.05$ を得た（図-1参照）。長期圧密試験としては、標準

圧密試験過程の中で、特定の一荷重段階だけ70日間放置した。試験条件を表-2に示す。二次圧密係数 C_α ($=-\Delta\varepsilon/\Delta\log t$) は、一次圧密終了時間 t_p からの経過時間 t (min)の前後0.5サイクル($\log t$ サイクル)の平均的傾きを t (min)における C_α とした。なお、一次圧密終了時間 t_p は曲線定規法から求まる理論圧密度50%に相当する経過時間 t_{50} における沈下量 d_{50} と沈下量の初期補正点 d_0 から、理論圧密度100%に相当する沈下量 d_{100} を算出し、沈下量が d_{100} となった時の時間を用いた。

試験結果

1. 圧密時間、圧密圧力と二次圧密係数の関係
 図-2は、長期圧密圧力～二次圧密係数関係を t_p からの経過時間をパラメータとして描いたものである。（たとえば、 $p=12.8\text{kgf/cm}^2$ 上の点はTEST-Cの長期圧密曲線の勾配を表している。）まず、同じ圧密圧力の下での（1つの供試体の）二次圧密係数 C_α は、正規圧密領域

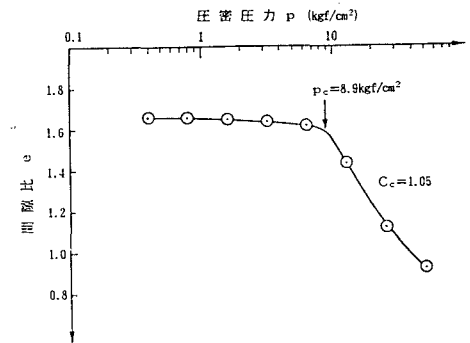


図-1 TEST-Aの $e-\log p$ 曲線

表-2 試験条件

試験名	初期荷重	荷重増分比	長期圧密応力
標準圧密 TEST-A	0.4 kgf/cm ²	1	—
長期圧密 TEST-B	0.4 //	1	6.4 kgf/cm ²
// TEST-C	0.4 //	1	12.8 //
// TEST-D	0.4 //	1	25.6 //
// TEST-E	0.5 //	1	8.0 //

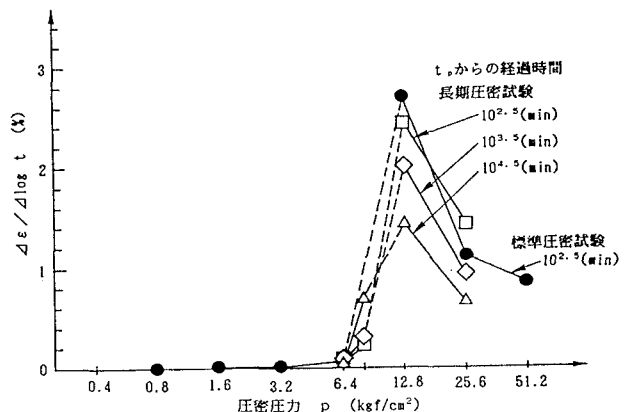


図-2 圧密圧力～二次圧密係数関係

(TEST-C,D)では、時間の経過とともに小さくなっている。この傾向は圧密降伏応力に近いほど顕著である。また、圧密降伏応力よりわずかに小さな圧密圧力(TEST-E)においては、 $C\alpha$ は時間の経過とともに大きくなっている。次に、 $C\alpha$ がピークを示す圧密圧力に関しては、時間の経過とともに、わずかなではあるが小さくなっていく傾向がうかがえる。

2. 長期圧密が次の荷重段階に及ぼす影響
各試験における一次圧密終了時間 t_p と圧密圧力 p の関係を図-3に示す。

長期圧密後も、通常の標準圧密試験(TEST-A)とほぼ同じ時間で一次圧密は終了しており、一次圧密終了時間は、長期圧密にほとんど影響されないことがわかる。

図-4に各試験における長期圧密の次の荷重段階での $\varepsilon - \log t$ 曲線を示す。比較のため標準圧密のデータを破線で重ね書きしている。 $p = 12.8 \text{ kgf/cm}^2$ では、長期圧密による $\varepsilon - \log t$ 曲線への影響は見られない。 25.6 kgf/cm^2 では、一次圧密量が、明らかに小さくなっている。また、表-3に、一次圧密終了後の経過時間 $t = 10^{2.5} \text{ (min)}$ における $C\alpha$ を示しているが、いずれの圧密圧力においても二次圧密部分の傾きは、ほとんど同じであり、安川、嘉門¹⁾の結果とは異なっている。このことから、現荷重段階において二次圧密として生じているひずみは、本来は、次段階の一次圧密としてあらわれるべきひずみであると考えられる。

おわりに

今回外挿せざるを得なかった p 。付近の二次圧密挙動を、今後、さらに詳細に調べる必要があると思われる。また、他の載荷方法による圧密試験も併せて行い、総合的に洪積粘土の二次圧密特性を解明していくことを考えている。

参考文献 1) 安川、嘉門：「粘性土の二次圧密における荷重条件の影響」、土質工学会論文報告集

Vol.27, No.2, 1987, pp.93-106

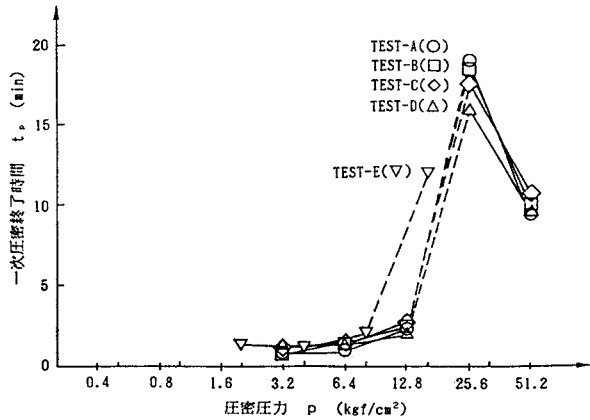


図-3 各試験における一次圧密終了時間と圧密圧力の関係

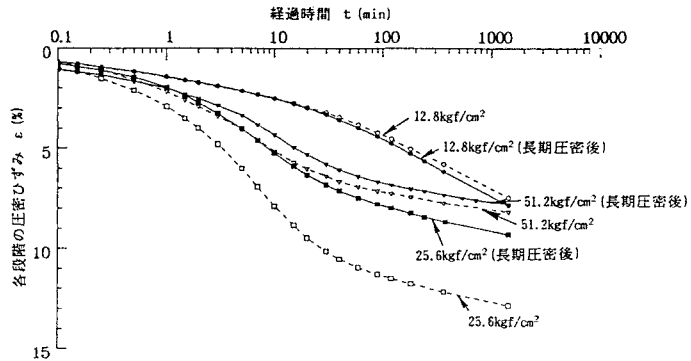


図-4 長期圧密の次の荷重段階における沈下曲線

表-3 二次圧密係数の比較

圧密圧力	標準圧密(TEST-A)	長期圧密の次段階
12.8 kgf/cm ²	2.700%	2.873%
25.6 //	1.229%	1.204%
51.2 //	0.853%	0.995%