

京都大学大学院 足立紀尚

京都大学大学院 O久我 昂

1, 概説. 自然堆積粘土の圧密状態に關しては従来まで多くの検討がなされてきているが力学的方向を有する事実について, およびその方向性が後の圧密せん断特性におよぼす影響についての追求は十分でなかったし, 今後の重要な課題と思われる。

本研究ではその第一歩として, 乱さない飽和粘土を用いてその三軸圧密試験を行ない, 自然堆積粘土の構造の異方性について実験的に考察を加えたものの一部である。

2, 試料および実験装置. 試料は愛知時計 K.K. 大阪事務所工事現場より ^{ヒストン} 固定型薄肉サンプラーで採取された乱さない飽和粘土である。その物理試験結果を表-1に示す。

向けき水圧測定装置は NGI 型のものである。実験は次の 4 通りについて等方周圧のもとで行なった。水平方向排水試験については上部をアクリル樹脂板で切断し, 試料側面にかご状ペーパードレンを巻いて上部排水栓に接続して水平方向排水を行なう。

(表-I)

比重; 2.680 , 単位体積重量; 1.760 g/cm^3 ,
 粒度組成: 粘土分 37% , シルト分 38% , 砂分 25% ,
 向けき比; 1.180 , 自然含水比; 43.4%
 液性限界; 40.7% 塑性指数; 21.3%

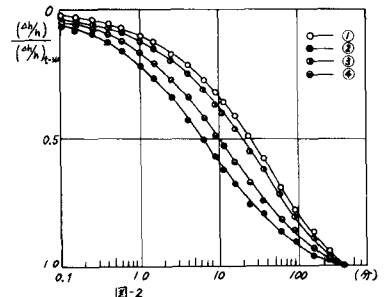
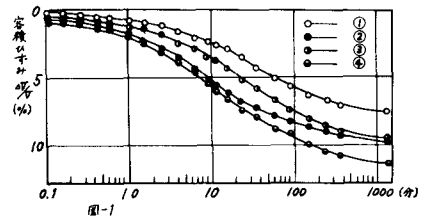
- ①地層面に垂直に試料をとり, 上方に排水する。
- ②地層面に垂直に試料をとり, 水平方向に排水する。
- ③地層面に平行に試料をとり, 上方に排水する。
- ④地層面に平行に試料をとり, 水平方向に排水する。

3, 実験結果の考察,

(1) 容積変化量 図-1は容積変化-時間関係を示すものである。試料の採取方向にかかわらず, 水平方向に排水したものがいずれもその最終容積変化量が大きい。

これは試験方法に起因するものである。以下の比較はいずれも①③, ②④の組についてなされる。

①③を比較すると排水方向が地層面と一致するものがその量が大である。これは試料の透水性が方向性をもったためと思われるが, ②④を比較するとそれも一概に言えない。



しかし $t=360$ 分を基準として容積変化量を図示した図-2を見ると、①③、②④いずれの組においても排水方向が地層面方向と一致するものが早く排水していることがわかる。これらは堆積粘土の構造の異方性を示しているものと考えられる。

(2) 間引き水圧、図-3は間引き水圧-時間関係を示したものである。これも試料の構造の異方性を示している。すなわち①③において③が、②④において②が早く間引き水圧を消散している。

これは容積変化の速さと同じ関係にあり、透水性の方向による差に起因するものと考えられる。

(3) 軸方向変位、軸方向ひずみ-時間関係を図示したのが図-4である。軸方向変位の最終量を比較すると軸方向が地層面方向と一致するもの、すなわち③④は①②にくらべて大きな値を示す。

これは自然堆積粘土が水平方向に縮みやすい、換言すれば鉛直方向には水平方向にくらべてより大きな先行圧力がかかっていることを示す。ゆえに等方周圧で圧密しても先行圧力との関係を考慮すれば、水平方向には鉛直方向にくらべて大きな圧力をうけていると考えられる。

その結果として図-4のごとき現象を呈すると思われる。地中内の圧密の一次元性が立証されていると考えられる。

(4) 有効応力-容積変化量、図-5は容積変化量-有効応力の関係を図示したものである。

②④の間では顕著ではないが①③を比較すると体積圧縮係数 m_v に差がある。やはり構造の異方性を示している。

以上自然堆積粘土の構造および応力履歴の異方性に関する一考察を加えたものであるが、今後応力履歴の相異が後の圧密、せん断特性に及ぼす影響および異方性材料構について検討して行く予定である。

最後に本研究を行なうにあたり御指導下さっておられる京都大学 赤井教授に感謝の意を表す次第です。

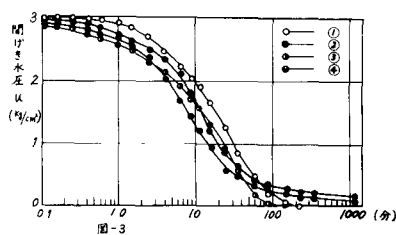


図-3

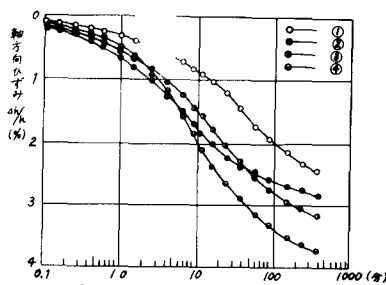


図-4

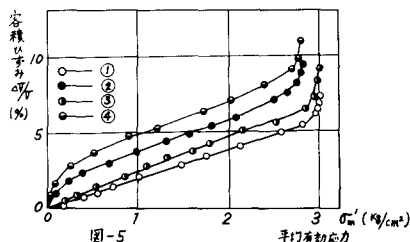


図-5