

III-2.2 粘土層のいわゆる先行圧密荷重の考察

大阪市立大学 正員 竹中準之介

粘土層の先行圧密荷重は Oedometer test による荷重-間隙比曲線から経験的に求められている。Oedometer test によって先行圧密荷重を決めるとき次の3つの点の問題がある。

- 不撓乱試料採取時の試料の乱れ。
- Oedometer test による試験法の問題。とくに圧密時間、圧密増加率など。
- 試験機の構造上の問題、リングによる摩擦が加圧荷重と供試体内の圧密に作用する有効圧密荷重の差を生じ、圧密経過時間中に摩擦力が変化する。

以上の問題のうち a) に関してはハントトリミングによる試料との比較することによって誤差の範囲を決めることが可能であるが、b) c) に関しての実験的説明は、実用的結論を導くために多大の時間を要するであろう。なかでも c) にのべたリングの摩擦の問題は土質力学の適用上重要な問題である。

地下水位の低下による地盤の沈下現象は一種の大型圧密試験とみなしうから、大阪、尼崎両地区の地下水位と地盤沈下の関係から粘土の圧密に対する降伏点を決定し、その値と載荷板による現場圧密、圧密試験結果などと比較し考察を行った。

図 - 1

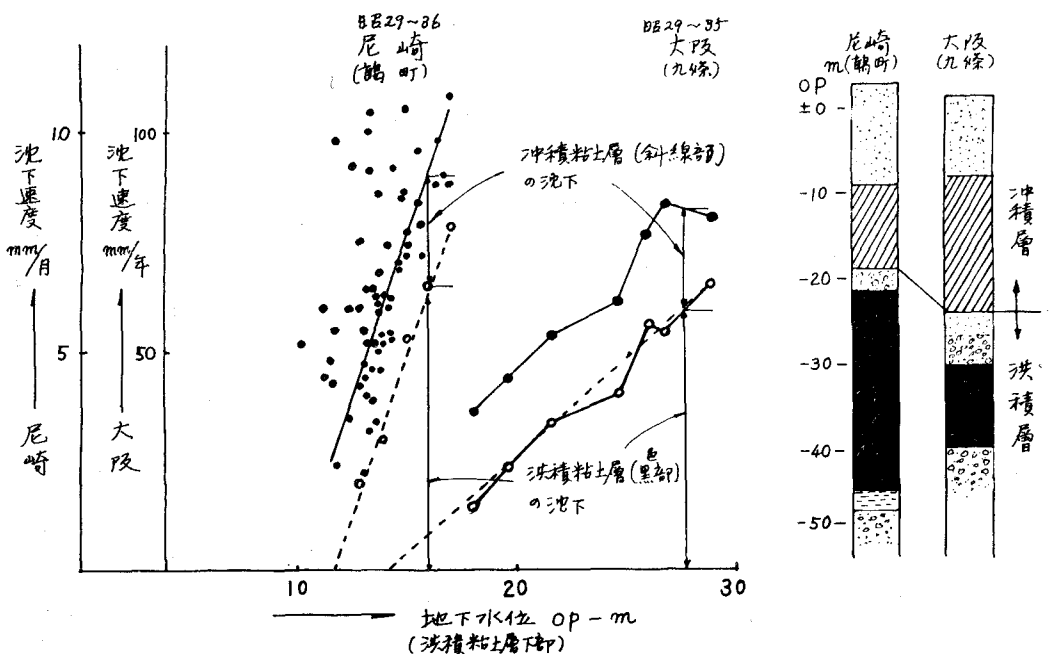
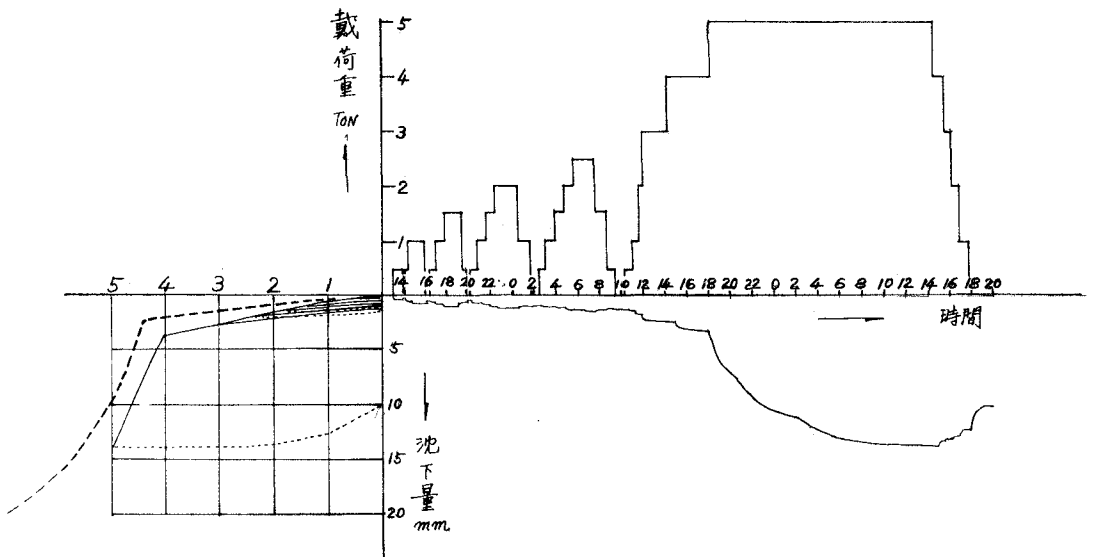


図-1に示した尾崎、大沢の地下水位-地盤沈下速度の関係において、沖積粘土層による沈下の観測値を差し引くと、その残量沈下は洪積粘土層の沈下を示すことになる。大沢平野の沖積層直下にある洪積粘土層は地質学的な時間効果により上載荷重よりも過圧密の状態を示しているから、地下水位の低下がある限界にくるまでは沈下が生じなくて、ある限界水位をこえると急に沈下速度が増大する。逆に考えればこの限界水位からその粘土層の圧密に対する降伏点を求めることができる。

次に現場で行った 0.1 m^2 平板載荷試験による荷重-沈下曲線から粘土層の圧密降伏点を調べてみよう。図-2は洪積粘土層の中で行った載荷試験の結果であるが、この試験結果より弾性的沈下量を差し引いたものを圧密にもとづく永久変形量とみなして、その永久変形量と荷重の関係を推定すると図-2右下点線ののような曲線が求められる。この曲線は近似的に粘土層の圧密による荷重-沈下曲線と考えられ圧密降伏点は 44 Ton/m^2 として求められる。

図-2 洪積粘土層上部で行った平板載荷試験



結論)

ハントトリミング試験
による Oedometer test

平板載荷試験による

地盤沈下-地下水位関係による

洪積粘土層上部の P_0

平均 46 Ton/m^2

44 Ton/m^2

洪積粘土層下部の P_0

平均 50 Ton/m^2

尾崎 47 Ton/m^2
大沢 46 Ton/m^2

以上の考察の結果 Oedometer test における リングの摩擦は粘土層の P_0 の測定には実用上考える必要のないことを認めた。