

III-178

大阪湾粘性土層のS波検層による剛性率について

(財)大阪土質試験所 (正) 岩崎 好規

1) 大阪湾粘土層のS波検層; 大阪湾における海底地盤のS波検層¹⁾は、昭和56年に泉南沖関西空港ボーリングNo.56-2及びNo.56-7の孔を用いて狐崎²⁾による漂遊型によるP.S.検層を用いて行われたのが最初である。ここでは特にS波の速度から得られる剛性率と土質試験の結果から得られている諸特性との関連をみたものである。

2) $\Theta - \log P_v$ および $\Theta - \log G$ 関係; 室内試験から得られている間隙比(Θ)と計算して得られる有効上載圧(P_v)とを $\Theta = \Theta_0 - C_c \log P_v$ の関係を仮定して最小自乗法によって液性限界別に求めて図-1に示した。ここで C_c は、圧縮指数である。S波速度から求められる剛性率(G)についても、同様に $\Theta = \Theta_0 - C_r \log G$ という関係を仮定して、 $\Theta - \log P_v$ と同様に最小自乗法によってその関係を求めて図-2に示した。 G_r は、仮に剛性指数と名付けよう。図-1および図-2中、LLは用いたデータに対応する液性限界の範囲、NSは用いたデータの個数、CCおよびCRは各圧縮指数および剛性指数SDは、 $\log P_v$ 、 $\log G$ に対応する誤差の標準偏差、点線が各LLの範囲で得られた最適の $\Theta - \log P_v$ あるいは $\Theta - \log G$ ラインである。(実線は、後述するように、 C_c および C_r とLLの一次関係を仮定した最適解によるものである。)図-1、2から求めた C_c あるいは C_r の値と液性限界の値の関係を図-3および図-4に示す。図-3および図-4は、 C_c あるいは C_r とLLの関係を線型と仮定して、サンプル数NSによる重みを加えて最小自乗法により求めたものである。図中丸の大きさはサンプル数に比例させて示した。以上の結果得られた関係式は次の通りである。これらをまとめて図-5、6に示した。

$$\Theta = \Theta_0 - C_c \log P_v, C_c = -0.0020(LL + 280)$$

$$\Theta = \Theta_0 - C_r \log G, C_r = -0.0027(LL + 155)$$

大阪湾に堆積している粘土は、見掛け上は、過圧密粘土の特性を示しているが、地史的には、海水面変動を伴いながら、沈降を継続していることを考えると、基本的には、正規圧密状態であると考えられる。いずれにしても剛性率(G)は、有効土被圧(P_v)に対応する形でLLをパラメータとして Θ との関係が成立することがいえよう。

参考文献; 1) 中世古・岩崎(1987): 大阪湾海底堆積地盤の弾性波速度に関する特性、海底地盤に関するシンポジウム論文集、土質工学会関西支部、pp.79-84

2) Kitsunozaki(1980): A New Method for Shear-Wave Logging, Geophysics, 45, pp.1489-1506

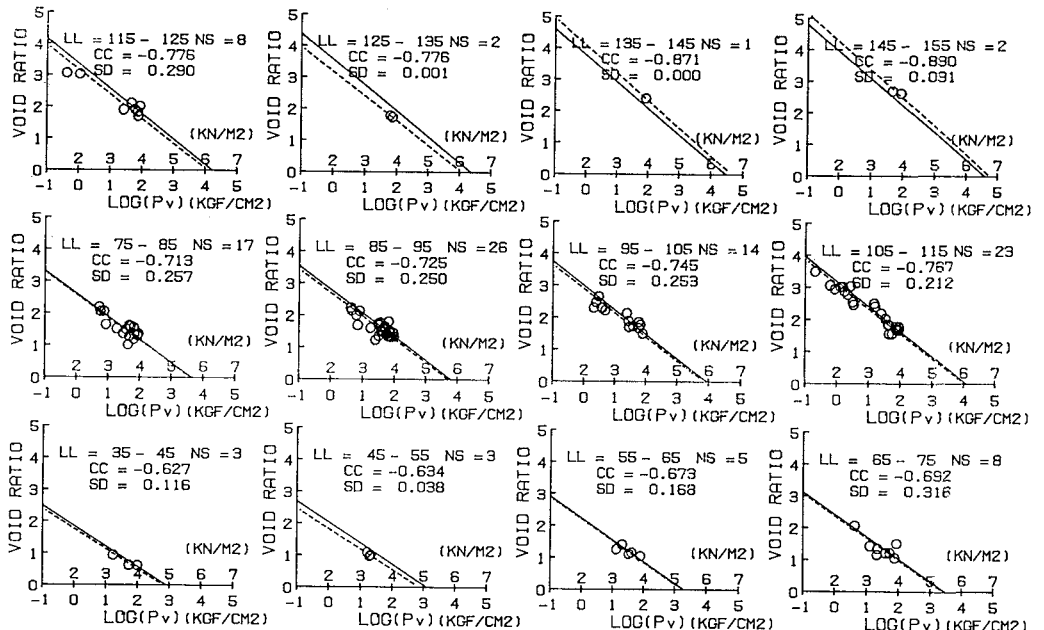


図-1 Regression Analysis on the Relation between $\log P_v$ and e

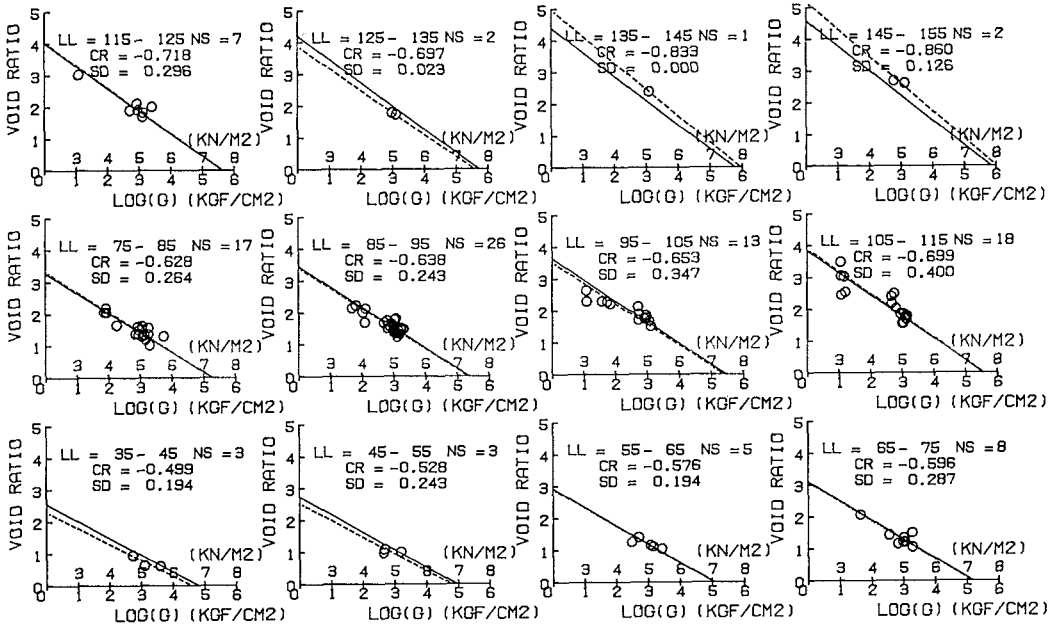


図 - 2 Regression Analysis on the Relation between $\log G$ and e

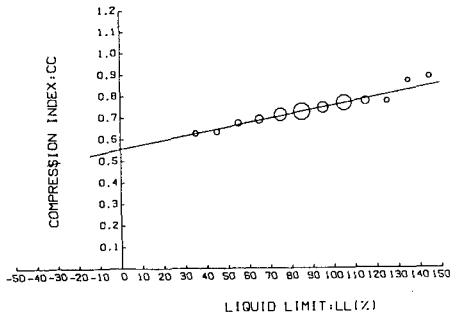


図 - 3 Compression Index and Liquid Limit

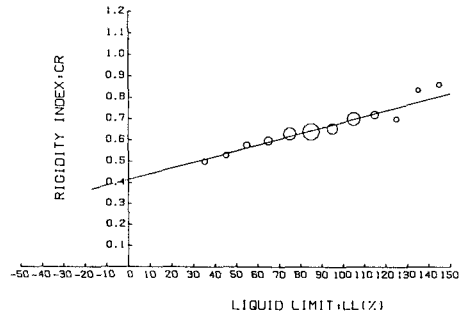


図 - 4 Rigidity Index and Liquid Limit

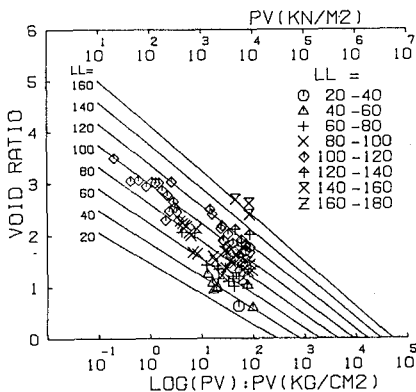


図 - 5 In-situ Void Ratio and Oververden Pressure of Clay in Osaka Bay

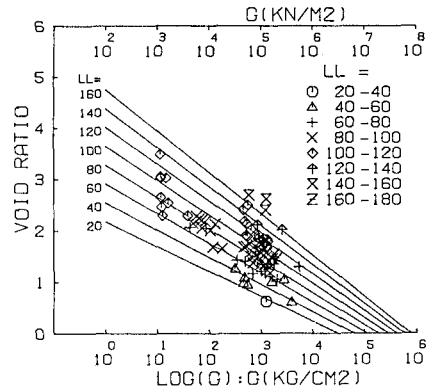


図 - 6 In-situ Void Ratio and Rigidity of Clay in Osaka Bay