

岐阜大学工学部 正会員 宇野 尚雄
岐阜大学工学部 学生会員 藤塚 哲朗

シルト質土としての長良川堤防土の圧縮性を調べるため、通常の圧密試験機にて飽和試料に対する $e \sim \log P$ 関係を求めると図-1 のようである。除荷過程の歪の回復はないが、載荷時の体積圧縮係数は $1.75 \times 10^{-1} \sim 5.30 \times 10^{-2} 1/kg/cm^2$ で、 10^2 のオーダーである。

ポーラスストーンをガラスフィルター（エアークリーパー）にバリュー $0.266 \sim 0.460 kg/cm^2$ ）にかえて実験した結果もほぼ同様で図-2 のようであるが、初期の試料密度が小さく、間隙比が大きいので、圧縮性は大きめである。破線部は $0.1, 0.2, 0.4 kg/cm^2$ の荷重段階終了（24時間）後の試料に対して図-3 の含水比 $\sim$ サクシオン関係を求める実験時の間隙比変化を表わそうとしている。横軸の荷重 P には有効圧室圧力にサクシオンをフルにプラスして表わした。この結果によれば、サクシオンがフルに有効応力増として作用しないものの、場合によってはかなり効力を示すことがわかる。

一方、不飽和試料に対する試験の結果は図-4 のようである。図-4 の P には圧密荷重そのものをとって示しているが、この P にその際に発生しているサクシオンをフルにプラスして描き直すと図-5 が得られる。図-1, 図-2 と図-4, 図-5 の関係に対比すると、土の構造がほぼ同じとみれば、やはりサクシオンがかなり大きな働きをしていると考えられる。

図-6 は圧縮過程 $0.1 kg/cm^2$ のときの間隙比とサクシオンの関係の軌跡であり、図-7 は図-4 の破線部、すなわち不飽和土のサクシオンを解放して、ゼロにした際に土試料が吸収する吸水量の経時変化である。図-4, 5 のサクシオンの解放つまり水浸による土の膨潤・圧縮性を期待したのであるが、これは観測できず間隙比は一定となり、この部分では、間隙水圧に対して定義した体積圧縮係数 $m_v^* = \frac{dn}{du_w}$ はゼロである。一方、図-2 の圧縮過程では $m_v = \frac{dn}{dp}$ (P : 有効応力) は $2.05 \times 10^{-1} \sim 7.4 \times 10^{-2} 1/kg/cm^2$ であるが、サクシオン変化に対しては $m_v^* = 1.0 \times 10^{-1} 1/kg/cm^2$ が観測された。今回の実験ではサクシオン変動幅を小さく抑制したため、明確

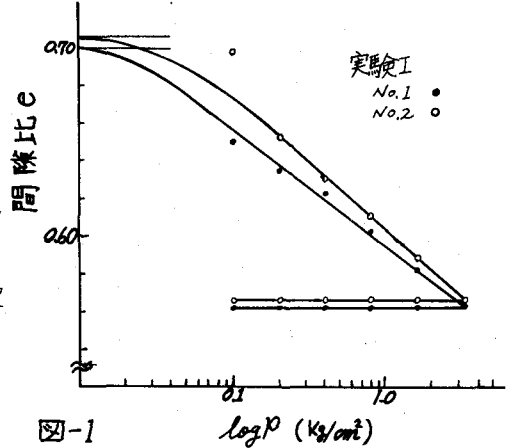


図-1

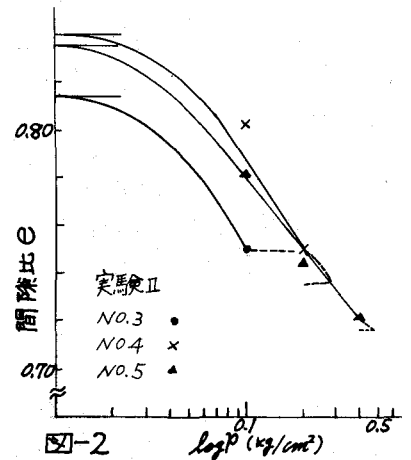


図-2

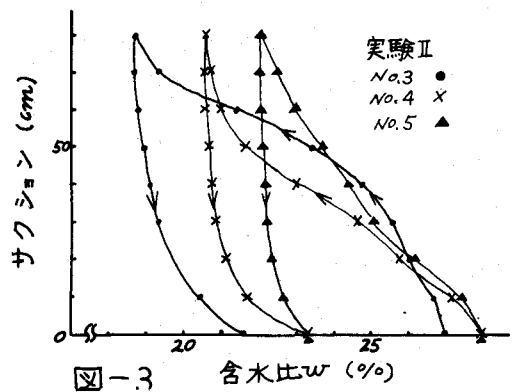


図-3

な圧縮性が少なかったと考えられるので、450 cm 水頭のサクション
まで変化させた実験を継続しているが、 $e \approx 0.70$ 近傍で m_v^* にして
 $10^{-2} \sim 10^{-3} / \text{kg/cm}^2$

くらいの値が得られ
ているので別の機会
に報告したい。

土試料として使用
した長良川堤防土質
は $G_s = 2.640$, レキ
2.5%, 砂分 36.0%
シルト分 54.6%, 粘
土分 6.9% のレキを

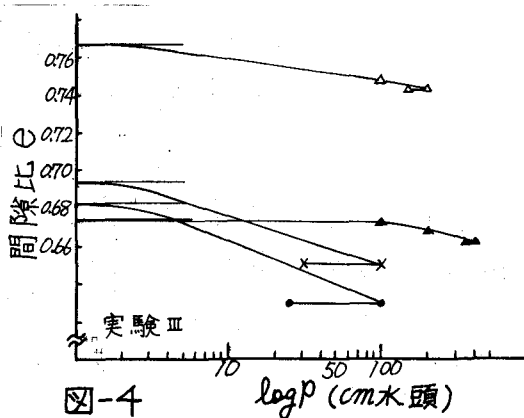


図-4

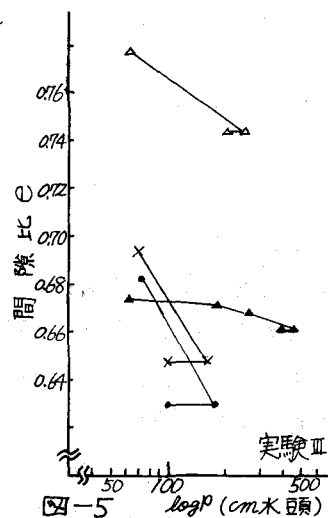


図-5

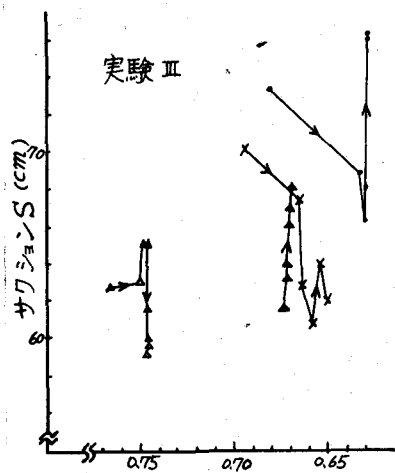


図-6 間隙比 e

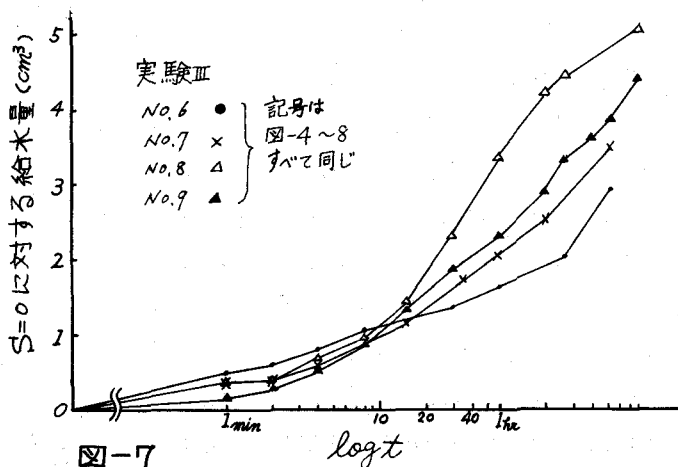


図-7

除いた部分であり、最適含水比 19%,
最大乾燥密度 1.62 g/cm^3 , $w_L = 29.8\%$
 $w_p = 23.0\%$ である。

図-4,5 に示した不飽和土の圧縮過
程のうち 0.1 kg/cm^2 圧密荷重時の圧密
量と時間の関係を図-8に示した。飽
和試料に対する圧密量と $\log t$ (尤

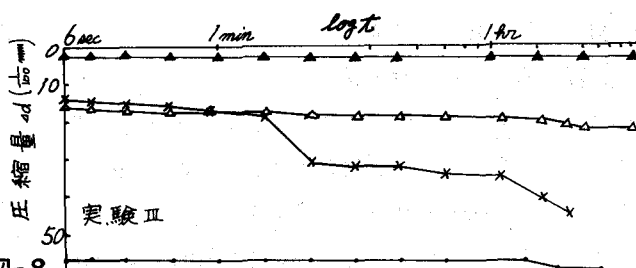


図-8

時間) の関係が2次圧密やクリープにみられる直線的関係に近いのと類似した傾向を示している。

載荷重など条件によっても異なるが、水浸による土質の圧縮性を間隙水圧(サクション)変化に伴
なう量として定義した体積圧縮係数 m_v^* が有効応力で定義される m_v のオーダーと同程度のものが
得られることがわかった。しかし、これは不飽和土の有効応力定義に関連するので、さらに基礎的デ
ータを蓄積したいと考えている。