

III-24 エジプト粘土の圧密膨張特性

運輸省 港湾技術研究所 正会員 松本 一明
 “ 正会員 土田 孝
 日本空港コンサルタンツ ○正会員 上原 政明

1. まえがき

近年、日本の技術者による海外での建設事業が盛んに行なわれているが、海外の土の中には、国内で一般に経験する土に比べやや異なった土性を持つ場合があることが報告されている⁽¹⁾。ここではエジプトで採取した海成粘土について標準圧密試験を行ない同様の塑性を持つ国内の粘土と比較した。

用いた試料は、エジプトのポートサイド港のスリップウェイ建設現場からオープンドライブサンプラー（直径8.5cm、長さ60cm）で採取した粘土で、その物理特性を表-1に示す。国内の試料は尼ヶ崎港より大口径シンワールサンプラーによって採取したものである。

エジプト試料は、オープンドライブサンプラーにより採取されているため乱れが大きいと考えられるが、一軸圧縮試験の破壊ひずみは $\sim 5\%$ と小さかった。

2. 実験結果

図-1および図-2は、標準圧密試験の結果得られたエジプト粘土と尼ヶ崎粘土の体積圧縮係数 m_v と圧密係数 C_v の値を比較したものである。

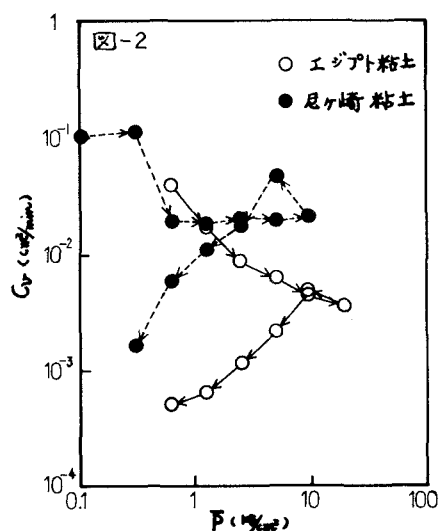
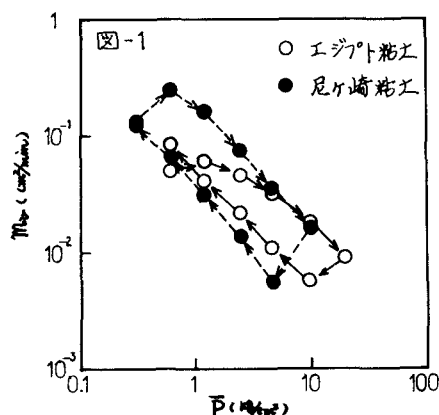
なお、 $e-\log P$ 曲線より求めた圧密降伏応力 p_y は、エジプト粘土が2.8 kg/cm²で尼ヶ崎粘土は0.6 kg/cm²であった。 $e-\log P$ 曲線をみると、圧縮指数 C_c に対する膨張指数の比は、エジプト粘土の方が尼ヶ崎粘土の約2.5倍となっており、エジプト粘土は尼ヶ崎粘土よりも膨張性の高い土であるものと考えられる。

図-1をみると、 m_v に関しては一連の変化の傾向はほぼ同様であるが、圧密時に対する膨張時の m_v の割合はエジプト粘土の方が尼ヶ崎粘土よりも大きくなっている。

図-2をみると、尼ヶ崎粘土は正規圧密領域に入ると C_v の値はほぼ一定となっている。それに対してエジプト粘土では $\bar{p}$ がかなり大きな値の範囲でも一定値をとらず減少していく傾向を示している。膨張による C_v の

表-1

土質		エジプト粘土	尼ヶ崎粘土
粒 度 (%)	石少	1.6	3.0
	シルト	16.4	28.0
	粘土	82.0	69.0
G_s		2.84	2.71
W_L (%)		124	110
W_P (%)		39	34
I_P		85	76



値はエジプト粘土と尼ヶ湾粘土の相対的な値の違いはあるが、 C_v の値が膨張により減少していく割合については、ほとんど差がみられない。

図-3はエジプト粘土と国内粘土との圧密係数 C_v に対する塑性指数 I_p の関係を比較するために示したものである。図中の・印は、運輸省港湾技術研究所で行なわれた国内海成粘土の試験結果をプロットしたものである⁽²⁾。

図-3をみると、今回用いたエジプト粘土は上記の国内海成粘土と比較すると、 I_p に対する C_v の値がかなり小さい粘土であることがわかる。

図-4は、エジプト粘土の標準圧密試験における圧密圧力が 0.1 kg/cm^2 のときの軸ひずみ ε (%)と時間 t (min)の関係を示したものである。

図-4をみると、エジプト粘土は $P=0.1 \text{ kg/cm}^2$ では、初期の段階である程度流下するが、時間の経過とともに膨張していくことがわかる。これは、エジプト粘土の圧密降伏応力 P_y が大きく、しかも膨張性も大きいので $P=0.1 \text{ kg/cm}^2$ のような小さな圧密圧力では、圧縮量よりも膨張量の方が大きいためだと考えられる。

図-5はエジプト粘土の標準圧密試験において圧密圧力を 3.2 kg/cm^2 から 1.6 kg/cm^2 に除荷したときの軸ひずみ ε (%)と時間 t (min)の関係を示したものである。

図-5をみると時間とともに膨張する傾向は流下のときの傾向とほぼ同様であることがわかった。

3. まとめ

今回、用いたエジプト粘土は国内の海成粘土に比べ C_v が非常に小さくかつ膨張性が大い土であった。また、今回行った標準圧密試験では、正規圧密領域でも C_v の値は $\bar{P}$ とともに減少し、一定の値をとらなかった。

4. 参考文献

- (1) Hideo Hanzawa : Geotechnical properties of normally consolidated FAO Clay, Iraq - Soils and foundations, vol. 17, No. 4, Dec. 1977

- (2) 松本, 小川 : 港湾地域における土の工学的諸係数の相関性, 港研報告 1978, 12,

