

(Ⅲ-48) 原位置における圧密パラメータの推定法

防衛大学校 (正) 正垣 孝晴・○ 松竹 延浩

1. はじめに

標準圧密試験の有効土被り圧下の体積ひずみ ε_v を用いた原位置の圧密パラメータの推定法を示し我が国の異なる10の堆積地の粘性土について、 I_p , OCR , 堆積地がこの推定法に与える影響を検討した¹⁾。この検討で用いた ε_v は、JIS A1217に規定された圧密試験とその整理法に依っているため、 ε_v は载荷24時間後(STD)の鉛直ひずみに相当する e と $\log p$ の関係から得ていた。Mesri, et al²⁾は、一次圧密終了時(EOP)に相当する鉛直ひずみ下の e と $\log p$ の関係が実測沈下を精度よく説明できることを示している。本稿では、STDとEOPによる ε_v が原位置の圧密パラメータに与える影響を検討する。

2. 供試土と試験方法

供試土は、固定ピストン式サンプラで採取した $I_p = (25.8 \sim 57.2)\%$ の桑名粘土³⁾である。指数的性質を表-1に示す。試料の乱れは、サンプラチューブの刃先に試料変形装置³⁾を装着した後、押し出し装置によって与えた。チューブ内径の断面積に対する攪乱装置の断面積の比 R_d は、1.0, 0.95, 0.9, 0.8, 0.7である。これらの試料は、本稿でそれぞれA, B, C, D, Eと名付けている。試料Fは繰り返し土であり、Aは“乱さない土”とみなしている。圧密試験と一軸圧縮試験に用いる供試体寸法は、それぞれ高さ h 20mm、直径 d 60mmと h 35mm、 d 15mmのS供試体⁴⁾である。圧密係数 c_v と圧密降伏応力 σ_p' は、それぞれTaylorとMikasa法によった。

3. $e - \log p$, σ_p' , c_c , ε_v に及ぼすSTDとEOPの影響

図-1は、K-18の試料Aに対する e と $\log p$ の関係である。STDとEOPによる ε_v , σ_p' , 圧縮指数 c_c もまた図-1の表にまとめられている。これらの値は、EOPの方がSTDのそれより小さくなっている。 ε_v (STD)に対する ε_v (EOP)と I_p の関係が図-2に示される。 I_p が大きくなると ε_v (EOP)/ ε_v (STD)値は小さくなる傾向がみられるが、同じ I_p 下で試料の乱れがこの値に与える一定の傾向は明らかでない。このことは ε_v (EOP)/ ε_v (STD)と試料Aに対する各試料の q_u 比の関係を整理した図-3においても明瞭である。すなわち、図-3において、 ε_v (EOP)/ ε_v (STD)値は総ての試料に対して1より小さな値を示すが、 q_u 比に依存せずば一定値と判断される。 c_c (EOP)/ c_c (STD), σ_p' (EOP)/ σ_p' (STD)と q_u 比の関係が、それぞれ図-4, 5に示される。 q_u 比=1.0の乱さない試料において、

表-1 供試土の指数的性質

Soil	Kuwana						
	K-3	K-9	K-10	K-11	K-13	K-18	K-21
Depth (-m)	12.0	18.0	19.0	20.0	22.0	26.0	29.0
Sand (%)	1.2	5.8	18.5	1.9	0.5	2.4	3.8
Silt (%)	93.6	38.0	47.7	46.4	53.0	81.5	79.0
Clay (%)	5.2	56.2	33.8	51.7	46.5	16.1	17.2
W _L (%)	50.6	64.2	87.1	79.5	95.2	91.5	78.3
I_p (%)	25.8	36.0	50.8	44.1	57.2	53.6	42.9

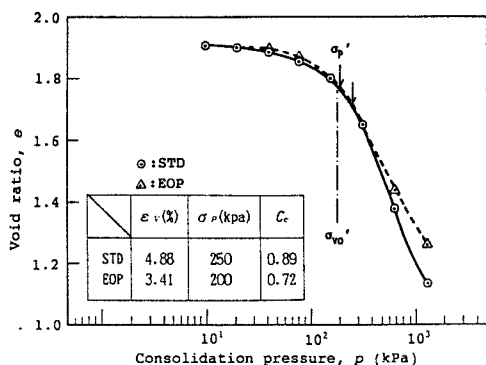


図-1 e と $\log p$ の関係 (K-18, 試料 A)

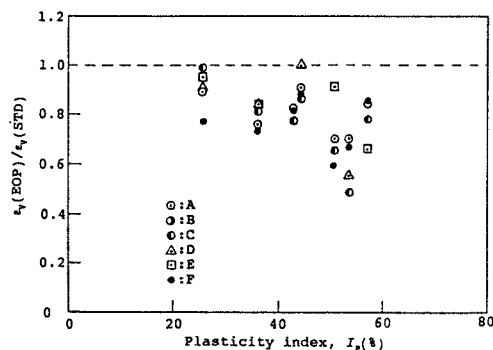


図-2 ε_v (EOP)/ ε_v (STD) と I_p の関係

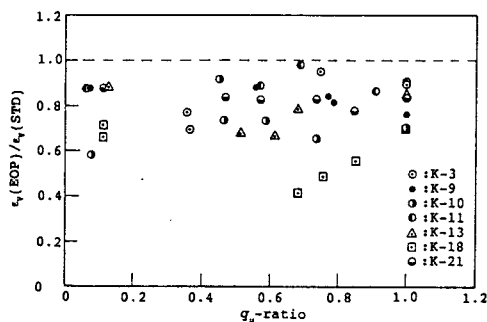


図-3 $\epsilon_v(EOP)/\epsilon_v(STD)$ と q_u 比の関係

$c_c(EOP)/c_c(STD)$ 値は、(0.50~0.96)の範囲にあり、平均値は0.77である。EOPの c_c は、STDのそれより小さいが、この値と I_p との間には一定の関係は見い出せない。また、 $c_c(EOP)/c_c(STD)$ 値は q_u 比に依存しない。一方、図-5において、 q_u 比=1.0下の $\sigma_p'(EOP)/\sigma_p'(STD)$ 値は(0.64~1.04)の範囲にあり、平均値は0.83である。EOPの σ_p' は、 q_u 比≒(0.5~1.0)の領域で、STDのそれより小さな値を与えるが、 I_p の間には特徴的な傾向はみられない。 q_u 比が0.5より小さな領域において、 $\sigma_p'(EOP)/\sigma_p'(STD)$ 値は1.0を中心に大きく変動している。試料の乱れが大きい場合、 e - $\log p$ 曲線から得た σ_p' の物理的意義を考えると、このような挙動を一定の傾向として見ることは無理がある。

4. 原位置の圧密パラメータへの補正値

図-6, 7は、それぞれ η_1 、 η_2 と I_p の関係であり、 ϵ_v の範囲を6区分してプロットしている。ここで η_1 、 η_2 は、それぞれ原位置の $\sigma_p'(1)$ 、 $c_c(1)$ を試験で得た σ_p' 、 c_c で除した値であり、 σ_p' 、 c_c を原位置のそれに補正する係数を意味している。 η_1 、 η_2 は、同じ ϵ_v の領域においても I_p によって変化している。図-6, 7は試料の I_p と ϵ_v から原位置の $\sigma_p'(1)$ 、 $c_c(1)$ を与える補正係数を得るための図として用いることができる。

5. おわりに

異なる堆積地のデータの蓄積や実測の沈下データとの検証による補正係数の精緻化等は今後の課題である。

参考文献

- 1) 正垣、サプリングシンポジウム論文集、pp. 165~172, 1995.
- 2) Mesri. et al, Geotech. Special Pub. No. 40, Vol. 1, pp. 8~56, 1994.
- 3) Shogaki. T and Kaneko, M, Soils and Foundations, Vol. 34, No3, pp. 1~10, 1994.
- 4) Shogaki. T, Proc. of Int. Conf. on Geo-Coast, pp. 85~88, 1991

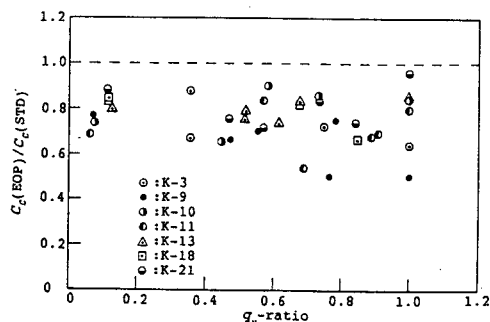


図-4 $c_c(EOP)/c_c(STD)$ と q_u 比の関係

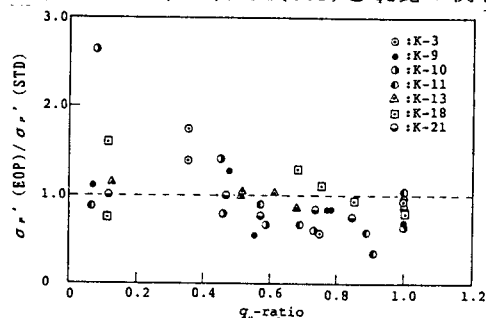


図-5 $\sigma_p'(EOP)/\sigma_p'(STD)$ と q_u 比の関係

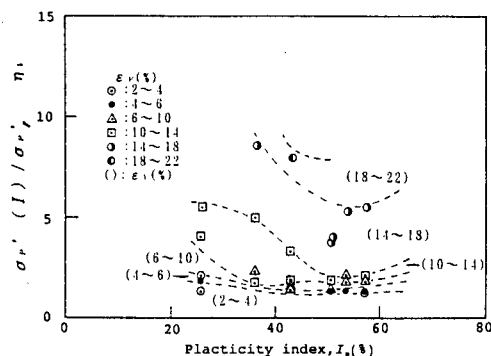


図-6 η_1 と I_p の関係

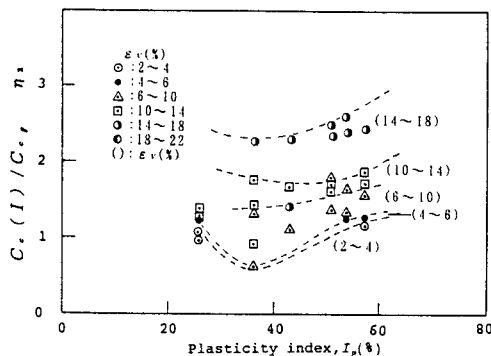


図-7 η_2 と I_p の関係