

Ⅲ-120

標準圧密試験の体積ひずみと I_p を用いた原位置の σ'_p と c_c の推定法

防衛大学校（正） 正垣 孝晴

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、載荷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 が圧密降伏応力 σ'_p と圧縮指数 c_c に与える影響を調べ、 ε_v と I_p を用いた原位置の σ'_p と c_c の推定法を検討する。

2. 供試土と試験方法

供試土は、桑名市、岩国市、横浜市磯子区の臨海部から採取した乱さない沖積粘性土である。指數的性質を表-1に示す。試料の乱れは、サンプル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_a ³⁾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は練り返し土であり、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。 σ'_p は三笠法によった。

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

$\varepsilon_{v(STD)}$ に対する $\varepsilon_{v(EOP)}$ と I_p の関係が図-1に示される。 I_p が大きくなると $\varepsilon_{v(EOP)} / \varepsilon_{v(STD)}$ 値は小さ

表-1 供試土の指數的性質

Sites	W_o (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_p (%)	CF (-2 μ %)	σ'_{vo} (kPa)	σ'_p / σ'_{vo}	q_u (kPa)
Kuwana	34-71	51-95	25-38	26-57	3-30	99-205	1.2-2.9	92-220
Iwakuni 6	52-58	61-92	31-34	30-58	5-32	61-135	1.1-2.6	89-118
Iwakuni 11	99	110	38	72	30	66	1.8	49
Iwakuni 16	88	98	39	59	33	140	1.1	85
Iwakuni 81	60	81	38	42	25	117	1.9	147
Isogo 2	73	61	28	33	19	75	2.0	108

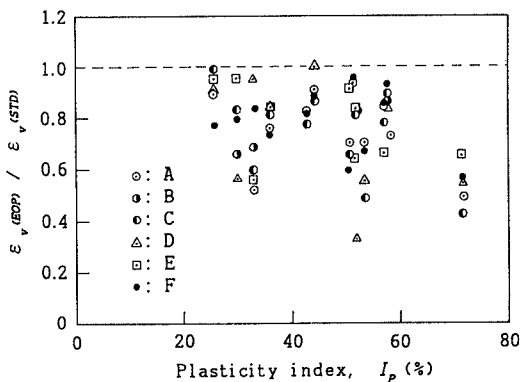


図-1 $\varepsilon_{v(EOP)} / \varepsilon_{v(STD)}$ と I_p の関係

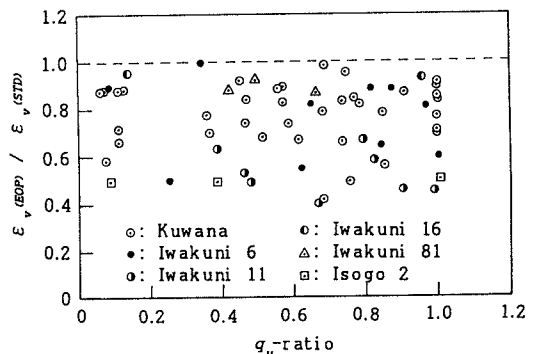
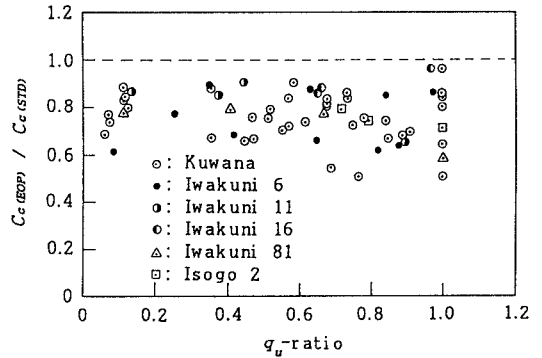
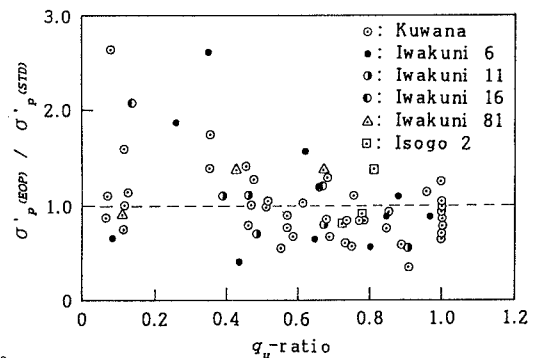


図-2 $\varepsilon_{v(EOP)} / \varepsilon_{v(STD)}$ と q_u 比の関係

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 $\varepsilon_v(\text{EOP}) / \varepsilon_v(\text{STD})$ 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、 $\varepsilon_v(\text{EOP}) / \varepsilon_v(\text{STD})$ 値は総ての試料に対して1より小さな値を示すが、 q_u 比に依存せずほぼ一定値と判断される。

$C_c(\text{EOP}) / C_c(\text{STD})$ 、 $\sigma_p'(\text{EOP}) / \sigma_p'(\text{STD})$ と q_u 比の関係が、それぞれ図-3, 4に示される。 q_u 比=1.0の乱さない試料において、 $C_c(\text{EOP}) / C_c(\text{STD})$ 値は(0.56~0.98)の範囲にあり、平均値は0.81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、 $C_c(\text{EOP}) / C_c(\text{STD})$ 値は q_u 比に依存しない。一方、図-4において、 q_u 比=1.0下の $\sigma_p'(\text{EOP}) / \sigma_p'(\text{STD})$ 値は(0.58~1.24)の範囲にあり、平均値は0.92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 と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、 $\sigma_p'(\text{EOP}) / \sigma_p'(\text{STD})$ 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。


 図-3 $C_c(\text{EOP}) / C_c(\text{STD})$ と q_u 比の関係

 図-4 $\sigma_p'(\text{EOP}) / \sigma_p'(\text{STD})$ と q_u 比の関係

4. 原位置の σ_p' と C_c の推定法

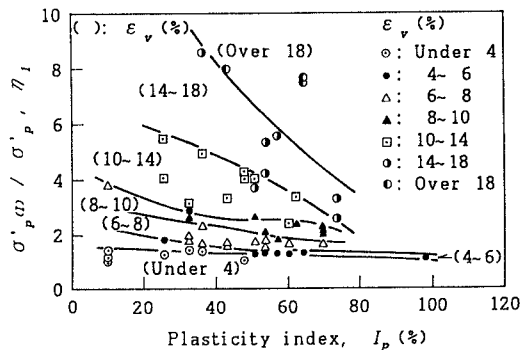
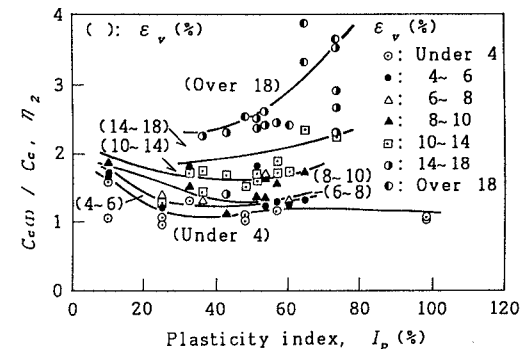
図-5, 6は、それぞれ η_1 、 η_2 と I_p の関係であり、 ε_v の範囲を7区分してプロットしている。ここで η_1 、 η_2 は、それぞれ原位置の $\sigma_p' (1)$ 、 $C_c (1)$ を圧密試験で得た σ_p' 、 C_c で除した値であり、 σ_p' 、 C_c を原位置のそれに補正する係数を意味している。なお、図-6の C_c は σ_p' と $2\sigma_p'$ の間で得た値を用いている。 η_1 、 η_2 は、同じ ε_v の領域においても I_p によって変化している。図-5, 6は試料の I_p と ε_v から原位置の $\sigma_p' (1)$ 、 $C_c (1)$ 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等による補正法の検証は今後の課題である。

参考文献

- 1) 正垣、サンプリングソイル論文集、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-5 η_1 と I_p の関係

 図-6 η_2 と I_p の関係