

Ⅲ - A197

洪積粘土の圧密パラメータに及ぼす供試体寸法の影響

防衛大学校 （正） 正垣孝晴・川田誠吾

1. はじめに

洪積粘土等の硬質土では一般に試料採取が困難である。著者らはこのような採取試料の有効利用や小径倍圧型水圧ピストンサンプラー（45-mm サンプラー）¹⁾を用いて採取した試料から標準圧密試験を実施することを考慮して、標準圧密試験の圧密特性に及ぼす供試体寸法の影響を沖積粘土に対して検討してきた^{2),3)}。

本稿では洪積熱田粘土に対して、標準圧密試験の圧密特性に及ぼす供試体寸法の影響を検討した。

2. 供試土と実験方法

供試土は、名古屋市の沖積低地から採取した乱さない洪積熱田粘土である。試料採取は、内径 75mm のロータリー式二重管サンプラー（75-mm サンプラー）を用いて、(50.2~50.7) m の深度 z から行った。有効土被り圧 σ'_{w0} は 355kPa、 I_p は 39 である。

45-mm サンプラーの実務への適用を考慮して、供試体寸法は直径 d 30mm、高さ h 10mm (d 30 供試体) と標準寸法の d 60mm、 h 20mm (d 60 供試体) の 2 種類とした。 d 30 供試体の断面積は、 d 60 供試体のその 25% である。75-mm サンプラーで得た試料の断面から 3 つの d 30 供試体が作れる（45-mm サンプラーからは 1 供試体）ことに加え、 d 30 供試体に必要な圧密荷重の多くを d 60 供試体のそれと共有できることから d 30mm に設定した。

JIS A 1217 に従って、荷重増分比 1 の標準圧密試験を行った。圧密降伏応力 σ'_p は三笠の方法によった。

3. 圧密パラメータに及ぼす供試体寸法の影響

熱田洪積粘土の e - $\log p$ 曲線、 c_v 、 m_v 、 k と平均圧密圧力 $\bar{p}$ の関係を、それぞれ図-1、2、3、4 に示す。両供試体の e_0 、体積ひずみ ε_{v0} ⁴⁾、 σ'_p 、 C_c 、 C_s 値を表-1 にまとめた。ここで、 C_c は正規圧密領域の最急勾配の直線部から求めた。また、膨張指数 C_s は、 C_c を求めた同じ p の領域の直線の勾配から得た。 ε_{v0} が小さく乱れに対し良好な品質の試料⁴⁾と判断される。表-1 に示す値に供試体寸法は依存していない。 c_v 、 m_v 、 k 値はこれらの値を計算する時の t_{90} 値の採り方によ

キーワード：標準圧密試験・圧密特性・寸法効果、

連絡先：横須賀市走水 1-10-20、Tel 0468-41-（内）2321、Fax 0468-44-5913

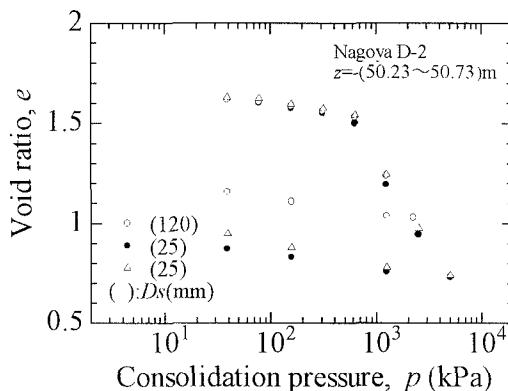


図-1 e と p の関係

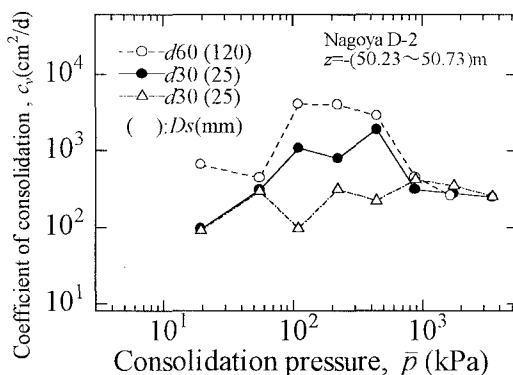


図-2 c_v と $\bar{p}$ の関係

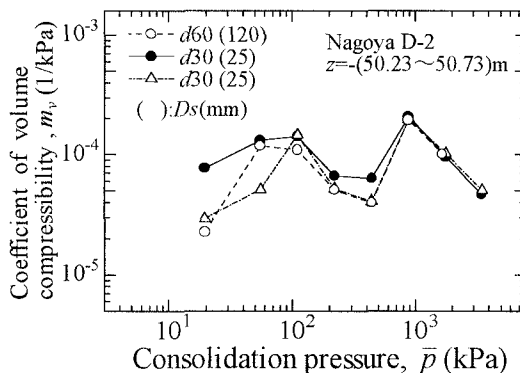


図-3 m_v と $\bar{p}$ の関係

って値が変動することはよく知られている。 $e-\log p$ の関係に供試体寸法が依存していないことから、特に過圧密領域における両供試体の c_v , m_v , k 値の差は、この影響を反映したものと推察される。荷重による圧密沈下量が大きい正規圧密領域では、 t_{90} の読み取り誤差も小さく、供試体寸法に関係なく c_v , m_v , k の値はほぼ同等である。

$d60$ に対する $d30$ 供試体の σ'_p の比 $R\sigma'_p$ と I_p , q_u の関係を、それぞれ図-5、6 に示す。これらの図には我が国の 10 地域から採取した 15 試料（沖積粘土）に対する同様の実験結果（文献 2 とその後の結果）も併せて示している。 $R\sigma'_p$ は 1 を平均値として（0.86~1.17）の範囲にあり、 $I_p \approx 20 \sim 80$ 、 $q_u \approx 40 \sim 660 \text{ kPa}$ の範囲で、 I_p , q_u に依存しない。

4. おわりに

我が国の 11 の異なる堆積地から採取した $I_p \approx 20 \sim 80$ 、 $q_u \approx 40 \sim 660 \text{ kPa}$ の範囲の沖積・洪積粘土に対し、 $d30$ と $d60$ の供試体の圧密パラメータに工学的観点から有意差はないと判断された。 $d30$ 供試体は、採取試料の有効利用のみならず 45-mm サンプラーの実務での幅広い設計問題への適用を可能とする。

参考文献

- 1) Shogaki, T.: A small diameter sampler with two chamber hydraulic pistons and the quality of its samples, Proc. of 14th ICSMFE, pp.201~204, 1997.
- 2) 正垣・三輪：標準圧密試験の圧密パラメータに及ぼす供試体寸法の影響、第 31 回地盤工学研究発表会、pp.587~588, 1996.
- 3) 石若・正垣：圧密供試体の二次圧密量に及ぼす供試体寸法の影響、土木学会関東支部発表会、pp.322~323, 1997.
- 4) Shogaki, T.: A method for correcting consolidation parameters for sample disturbance using volumetric strain, Soils and Foundations, Vol.36, No.3, pp.123~131, 1996.

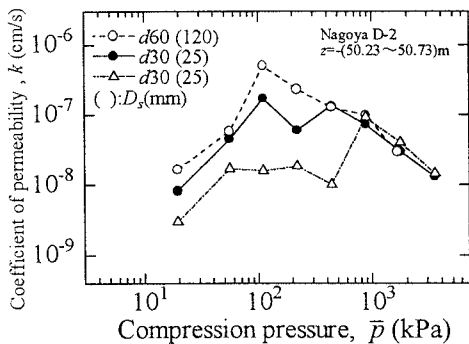


図-4 k と $\bar{p}$ の関係

表-1 圧密試験結果

Specimen	e_0	ε_{vo} (%)	σ'_p (kPa)	Cc	Cs
○ $d60$	1.619	2.5	790	1.87	0.071
● $d30$	1.626	2.9	800	1.89	0.072
△ $d30$	1.633	2.7	790	1.73	0.107

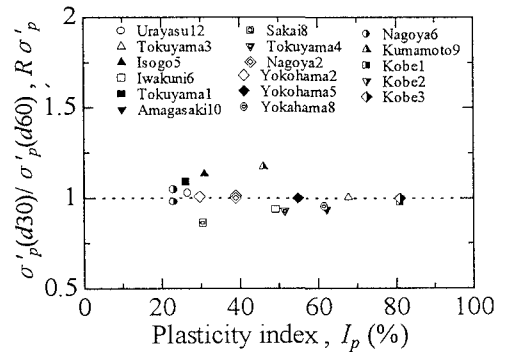


図-5 $R\sigma'_p$ と I_p の関係

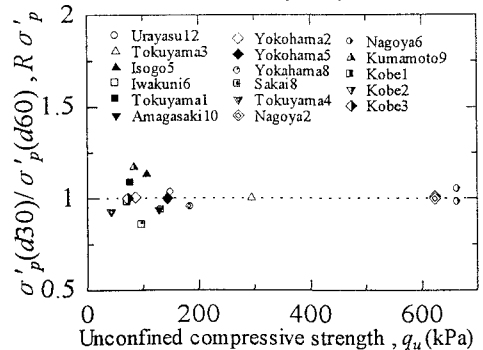


図-6 $R\sigma'_p$ と q_u の関係