

西日本工業大学 正員 安原一哉
三井建設(株) 正員 〇名草俊比古

1. はじめに ピートのような有機質土は顕著な二次圧密を示すことはよく知られているにもかかわらず、その工学的取扱いは十分に解決されていないといえよう。近年、関東地方ではピート地盤が宅地にまで利用されることが多くなっている。しかも、しばしば現地での二次圧密による地盤沈下が室内試験に観測される値よりも著しく大きい。このような現象を説明するための基礎的な室内実験を、ある二層系の軟弱地盤から採取された互いにピートとシルトについて行った。本文はこのような軟弱土の二次圧密係数について整理した結果をまとめたものである。

2. 実験概要 実験に用いた試料は関東地方のある宅地造成地から採取されたものである。その物理的性質は表-1に示している。これらの互いに試料について、(1)通常の圧密試験、(2)荷重増加比を変えた圧密試験(現地に

表-1 試料の指数的性質と実験条件(シリーズ(2))

	Depth (m)	G_s	L_i^* (%)	w_n (%)	σ_{vo} (kgf/cm ²)	Consolidation time (day)	$\Delta\sigma_{v,I}$ (kgf/cm ²)	$\Delta\sigma_{v,II}$ (kgf/cm ²)	Additional con. time (days)
Peat	I 0.5 - 1.4	1.49	68.2	611	0.1	1 day	0.4	0.3	7 days
	II 2.0 - 2.9	1.54	77.5	770	0.35				
	III 3.5 - 4.4	1.61	71.0	765	0.50				
Silt	I 6.0 - 6.9	2.67	—	138	0.90				
	II 8.0 - 8.9	2.68	—	117	1.20				
	III 10.0 - 10.9	2.69	—	110	1.45				
	IV 12.0 - 12.9	2.69	—	111	1.75				

(* ignition loss)

おける盛土荷重に対処して)の二種類の実験を行った(表-2の右側)。

3. 実験結果 シリーズ(1)によって得られた代表的な $e - \log p$ が図-1に、また図-2にシリーズ(2)の $e - \log t$ 曲線が示されている。 $e - \log p$ 関係は正規圧密部分でも直線とはならず、各応力段階ごとに

$$C_c = \partial(\Delta e) / \partial \log p \quad (1)$$

によって決めなければならない。また、 $e - \log t$ 曲線における二次圧密部分の直線性が認められるので、二次圧密係数を

$$C_\alpha = \partial(\Delta e) / \partial \log t \quad (2)$$

と定義した。Mesriらの研究によれば、この二つの係数比

$$R = C_\alpha / C_c \quad (3)$$

は土によって一定値をとり、荷重増加比には依存しないとされている。しかし、例えば、初期含水比など他の要因とどのように関係しているかは今一つ明解でない。そこで、ここで得られた実験結果によってこれらのことを確かめてみた。

まず、図-3と図-4は二次圧密係数 C_α を荷重強度および荷重増加比とに対応させたものである。また、含水比の影響については紙面の都合上省略している。図-3から明らかのように、二次圧密係数

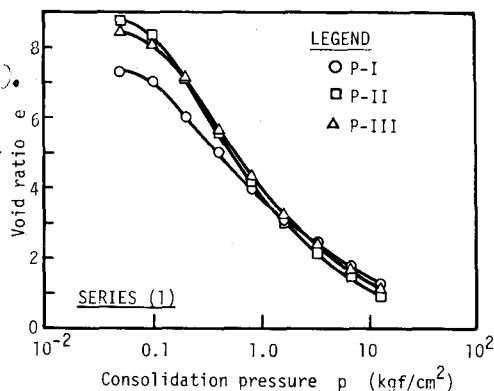


図-1 代表的な $e - \log p$ 曲線

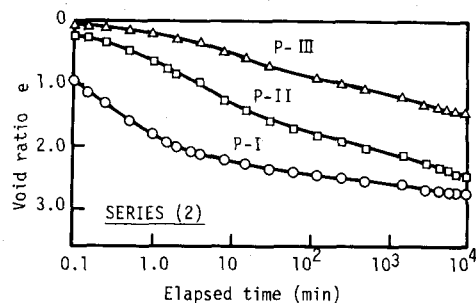


図-2 代表的な $e - \log t$ 曲線

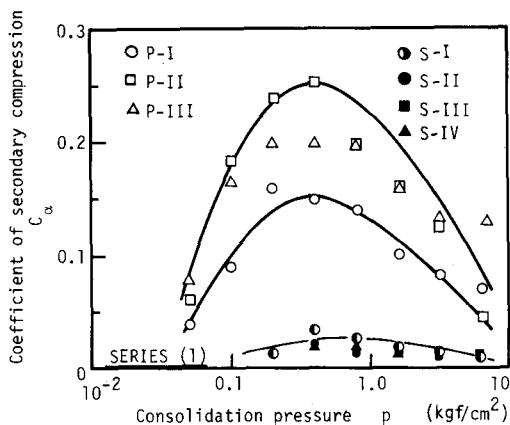


図-3 二次圧縮係数の荷重依存性

は荷重強度に影響され、試料の圧縮降伏能力付近でピーク値を示すのである。このことは Mesriら²⁾に於て整理されたメキシコ・シエンタ粘土の結果とも符合している。またこの C_α は荷重増加比に影響されないことは図-4 より明らかである。

次に、Mesriらによれば、二次圧縮係数 C_α と圧縮指数 C_c の比 R は、与えられた土について一定値をとるらしいことが示唆されている。ここで、用いられた試料では図-5 のようになり、このことの確かからば認められる。ピートの場合、 $R=0.050$ となっているが、この値は、例えば、著者が行った他の高有機質土（ヤウラ層）の 0.059 と大きく相違することはない。なお、 R が荷重増加比に依存しないことも、図-6 より明らかである。

先に論じたことであるが、この R は軟弱地盤の沈下計算のうえでも、強度変化の評価に際しても重要なパラメータであり、物理的指数の何かが支配的要因であるかを見極めることは実用上寄与するところは大いと考えられるので、他の多くの材料について総合的にまとめみることは意義深いことである。

4. あとがき 二次圧縮による沈下は、時として残留沈下に大きく寄与することがある。宅地のような場合、僅かの沈下であっても不平等沈下であれば、ゆゆしき事態

にもなりかねない。このような不安を除くためにも、事柄の正しい予測が一層要求されているといえよう。さらに、基礎的検討を続け、この問題の解決の糸口を見出したいものである。

引用文献 1) Mesri, G. & P.M. Godlewski (1977); Time and stress-compressibility Interrelationship, ASCE, Vol. 103, No. GT5, pp. 417-430. 2) Mesri, G. & P.M. Godlewski (1979); Closure. 3) 安原(1981): 二次圧縮による沈下と引張度, 日本道路公団委員会資料.

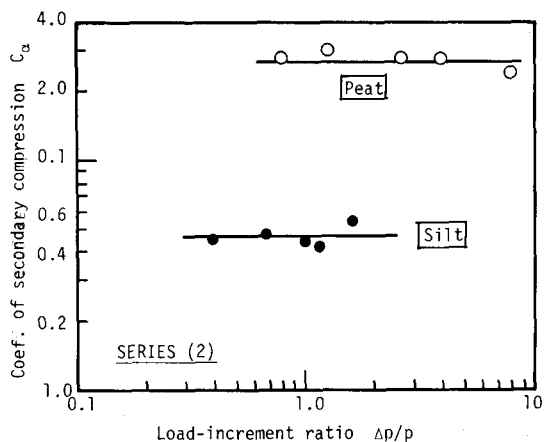


図-4 二次圧縮係数と荷重増加比の関係

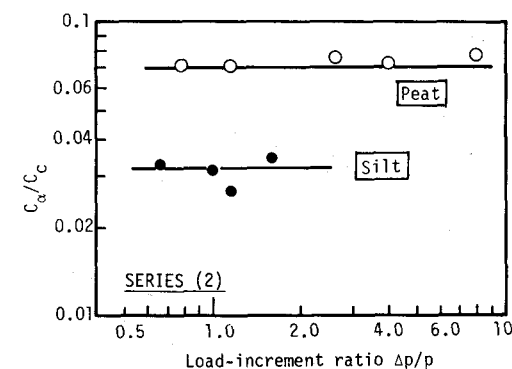
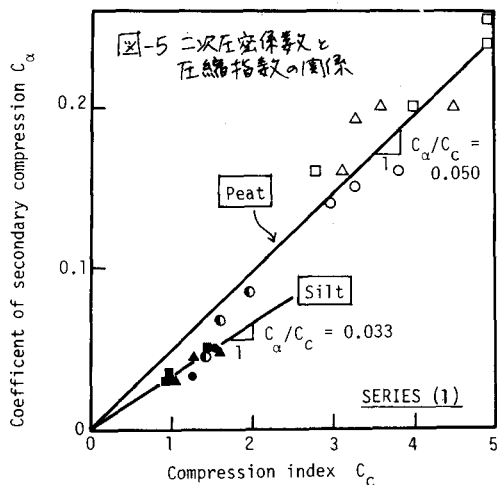


図-6 係数比 R の荷重増加比依存性