

1. はじめに

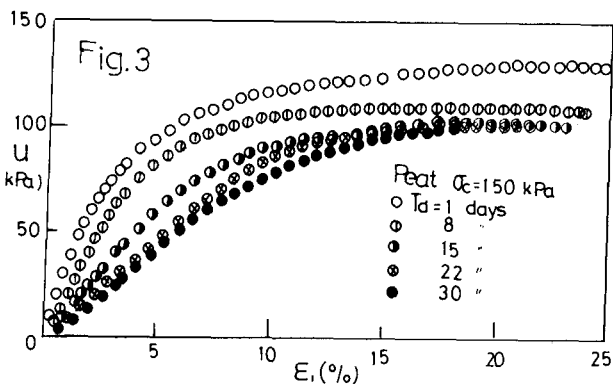
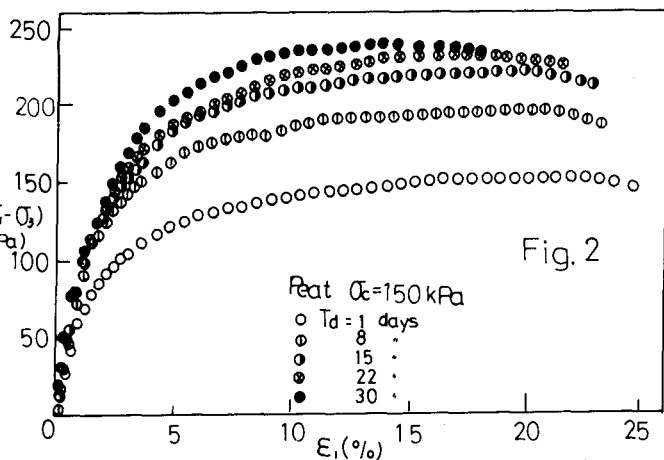
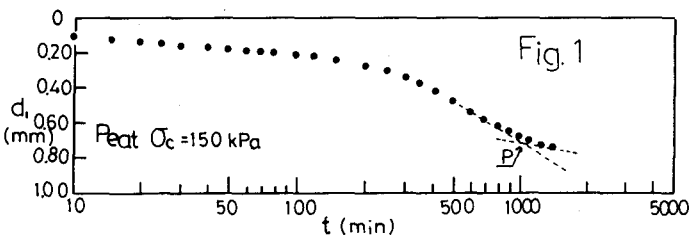
泥炭性有機質土は、粘性土と比べて圧縮性の大きい植物性繊維やその分解物質であるため、応力～ひずみ挙動に与える二次圧密の影響も考慮しなければいけない。そこで本文は、泥炭性有機質土の圧密時の時間効果に着目し、それによるせん断特性について検討したものである。

2. 試料および実験方法

実験に用いた試料は、 $G_s: 1.82$, $L.L.: 430\%$, $I_p: 237$, $L_i: 57\%$, $C_c: 1.79$ の泥炭性有機質土である。この試料を液性限界以上の高含水比で十分練り返したものを、気泡が混入しないように注意しながら圧密容器に入れ、所定の圧力で予圧密した。供試体は予圧密終了後、直径35.0mm、高さ87.5mmの円柱形に成形し、圧密を促進するためにトレーパーを用いた。試験は、60, 90, 120, 150 kPaの4種類の圧力に対して、それぞれ圧密期間を1, 8, 15, 22, 30日の5段階として、非排水三軸圧縮試験を実施した。せん断過程における軸変位速度は、 8.5×10^{-2} mm/minで行い、破壊規準としては、有効主応力比 $(\sigma_1/\sigma_3)_{max}$ によった。

3. 実験結果および考察

図-1は、泥炭性有機質土について、沈下量と時間関係を示したものである。この図からわかるように、ほぼ一次圧密の終了時(点)の間は、約17時間である(点)。本研究ではこれ以降の圧密時間について、検討するものである。図-2は、同じ圧密圧力に対して、圧密期間をパラメータにしたときの応力～ひずみ曲線である。圧密期間 T_d が長いほど、軸差応力 $(\sigma_1 - \sigma_3)$ は、より小さいひずみ領域で急激な立上かりを示し、破壊に達していることがわかる。このように軸差応力は、二次圧密の影響を強く受けることが示された。圧密時の時間効果による発生間隙水压の挙動を示せば、図-3となる。同じ圧力で圧密した試料の発生間隙水压 U は、全体的に圧密期間が長いほど、小さくなる傾向を示す。特に変形初期においては、それが顕著であることがわかる。圧密期間1日および8日では、それぞれ発生する間隙水压が異なるようであ



るが、これ以外の圧密期間、すなわち 15, 22, 30 日では、必ずしも一致する傾向を示すようである。このことから、間隙水圧挙動に及ぼす二次圧密の影響は、圧密期間が長くなるほど、ほとんど受けつけないものと推測される。次に、タイレイトンシー挙動に及ぼす二次圧密の影響について検討してみる。既報¹⁾より、非排水状態におけるタイレイトンシー相当量 E_{du} は、次式で示される。

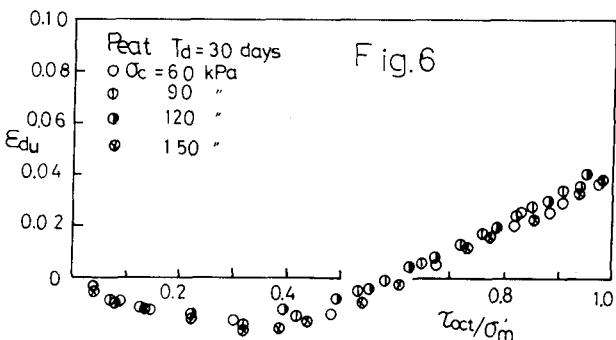
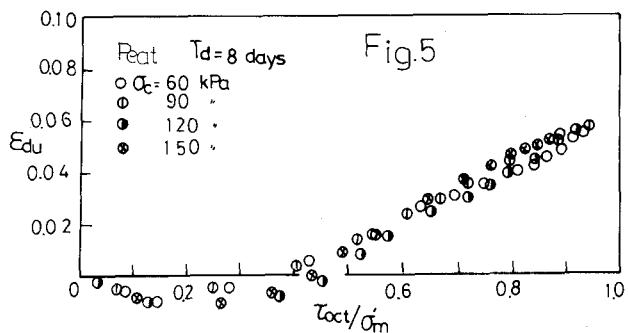
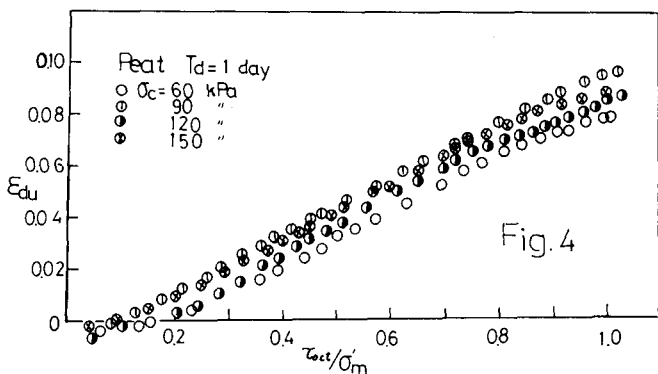
$$E_{du} = 3Cs(\Delta u - \Delta \sigma'_m) \quad \dots (1)$$

ここに $3Cs$ は、等方応力成分による体積圧縮率である¹⁾。そこで(1)式で示されるタイレイトンシー相当量と正八面体面上の応力比との関係について考えてみる。図4～6は、それぞれ圧密期間をパラメータとして、 E_{du} と τ_{oct}/σ'_m について示したものである。これらの図からわかるように、 E_{du} はほぼ線形的に収縮するが、圧密期間が長いほど、それは小さいようである。また、 E_{du} が起こらない、すなわち収縮が生じない応力比の限界値は、圧密期間によって大きく変化するようである。図4～6の E_{du} と τ_{oct}/σ'_m との間に線形関係が成り立つことから、そのタイレイトンシー式として、次の形式が近似的に表示することが出来る。

$$E_{du} = Du \left(\frac{\tau_{oct} - \tau_0}{\sigma'_m} \right) \dots (2) \quad \text{ここで } \tau_0 \text{ はせん断応力 } \tau_{oct} \text{ がこの応力以下ではタイレイトンシーがほとんど生じないという限界値、} Du \text{ はタイレイトンシー係数である。}$$

そこで図4～6ならびに図には示していないが他の圧密期間(15, 22日)の E_{du} と τ_{oct}/σ'_m の関係から、式(2)を用いて得られたタイレイトンシー係数 Du について示せば、表-1となる。この表には、圧密期間の影響によるせん断抗角についても併示している。タイレイトンシー係数 Du は、二次圧密期間が長くなるほど、それによる影響はほとんど受けつけないようである。また表に併示したせん断抗角とタイレイトンシー係数とを直接対比してみればわかるように、互いに密接に対応していることが認められる。このことから、二次圧密期間による泥炭性有機質土の強度定数は、それによるタイレイトンシー係数によって支配されることを示唆するものである。

(参考文献)1) 対馬・及川 (1982): 泥炭性有機質土の強度とタイレイトンシーについて, 「土質学会論文報告集」 Vol. 22, No. 2, pp. 133 ~ 141.



T_d (days)	ϕ' ($^\circ$)	D_u
1	51.1	0.106
8	49.8	0.102
15	45.6	0.092
22	46.1	0.093
30	45.8	0.090

Table 1