

防衛大学校 ○(学) 中山美佐緒

〃 (正) 山口 晴幸

1. はじめに

著者らは、不攪乱泥炭試料を対象に、圧密荷重や圧密時間の各種異なる試験条件下で一次元圧密試験を実施し、圧密後の試料についてボア径分布測定試験を行い泥炭の圧密特性を空隙構造の変化から実験的に考察を加えた。

2. 試料と実験

埼玉県浦和市郊外の泥炭地盤からシンウォールチューブを貫入して採取した不攪乱泥炭試料を用いた。泥炭試料の自然含水比は約630~1200%、強熱減量値は約65~78%であった。圧密荷重(σ_v)の影響を調べる試験では、圧密時間(t)を7日間に固定して50~1520kPaの範囲で5種類の圧密荷重条件下で、また、圧密時間の影響を調べる試験では、圧密荷重を630kPaに固定して圧密時間を1~730日間の範囲で変化させて一次元圧密試験を実施した。圧密試験終了後、各供試体から約2cmの直方体試料をトリミングし、真空凍結乾燥方法(フリーズドライ)¹⁾~⁴⁾により乾燥した後水銀圧入式ボロシメーター装置を使用してボア径分布の測定を行った。

3. 実験結果と考察

圧密荷重(σ_v)と圧密時間(t)がそれぞれ異なる供試体について測定された累積ボア体積量(ΣV_p)とボア径(d_p)との関係を図-1と2に示す。これらの図から、圧密荷重の増加(50~1520kPa)および圧密時間の増加(1~730日)に伴って、累積ボア体積量は漸次減少していきことがわかる。この累積ボア体積量を基に、各ボア

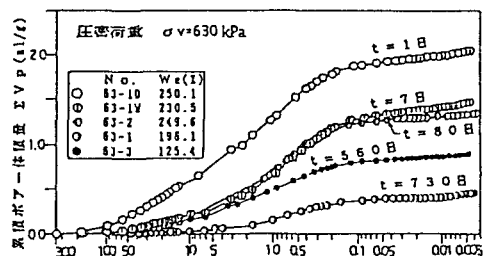


図-1 圧密時間の変化と累積ボア体積量との関係

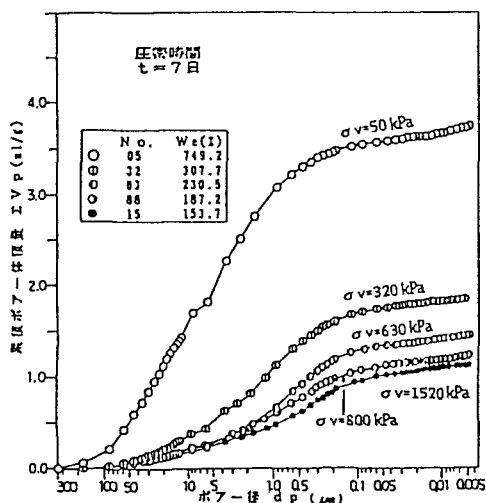


図-2 圧密荷重の変化と累積ボア体積量との関係

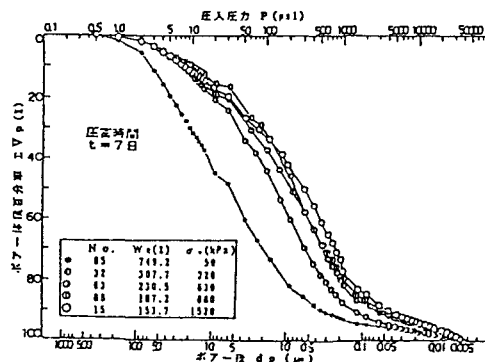


図-3 圧密荷重の変化に伴うボア径分布曲線の推移

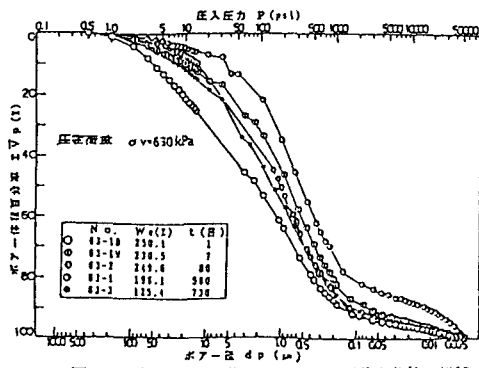


図-4 圧密時間の変化に伴うボア径分布曲線の推移

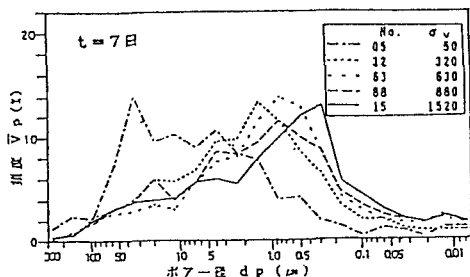


図-5 圧密荷重に伴うポーア頻度分布の推移

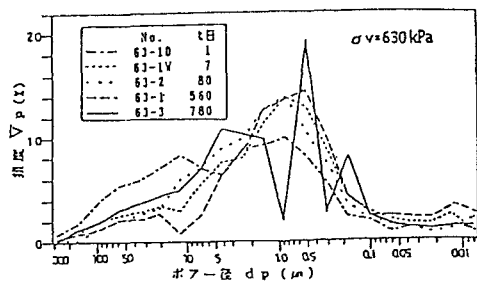


図-6 圧密荷重に伴うポーア頻度分布の推移

一径でのポーア体積百分率、ポーア頻度分布を示したのが図-3と4および図-5と6である。図より、圧密荷重・圧密時間にもなって、泥炭の空隙構造は、大きいポーアが減少して小さいポーアが徐々に増加し、また、ポーア頻度分布で示されるモードも右へ移行する傾向にあることがわかる。

さらに、このポーア径分布特性の変化を全累積ポーア体積量(ΣV_p)、10%ポーア径、50%ポーア径、60%ポーア径の変化で表したのが図-7と8である。圧密荷重および圧密時間の変化にもなって全累積ポーア体積量は減少しており、また、全体のポーア径も小さくなる傾向にあることがわかる。

以上の試験結果から、泥炭の空隙構造は、圧密荷重および圧密時間の増大に伴って大きな沈下量を示すことに対応して、累積ポーア体積量も減少し、さらに、小さいポーアの空隙量が増大するモードに移行するポーア径分布型を示す傾向にあることがわかった。さらに、これらの各種異なる圧密試験条件下での結果を間隙比(e)を用いて、全累積ポーア体積量($(\Sigma V_p)_T$)との関係で示したのが図-9である。図より、試験条件の相違によらず、全累積ポーア体積量は間隙比とほぼ一義的な比例関係にあることがわかる。今後、ポーア径分布の定量的評価手法について考察し、圧密沈下特性との関連について検討を試みる予定である。

(参考文献)

- 1) 山口ら(1986);土質工学会,土の熱的性質に関するシンポジウム発表論文集,pp.53~60.
- 2) 中山ら(1989);土質工学会,高有機質土に関するシンポジウム投稿中
- 3) I.G.Bengochea etc.; "Pore Size Distribution and Permeability of Silty Clays", Journal of Geotechnical Engineering Division, ASCE, Vol. 105, No. GT7, July, 1979, pp. 839~856.
- 4) T.F.Zimmie etc.; "Shrinkage of Soil Specimens During Preparation for Porosimetry Tests", Soil Specimen Preparation for Laboratory Testing, ASCE, 1976, pp. 202~215.

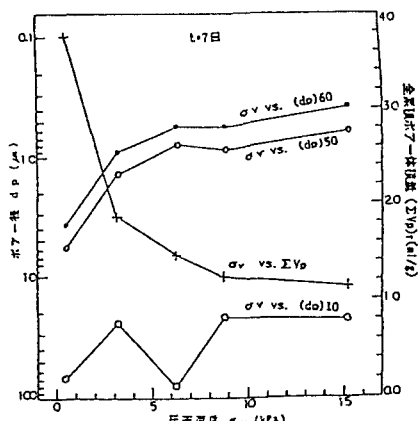


図-7 dpおよび ΣV_p と σ_v との関係

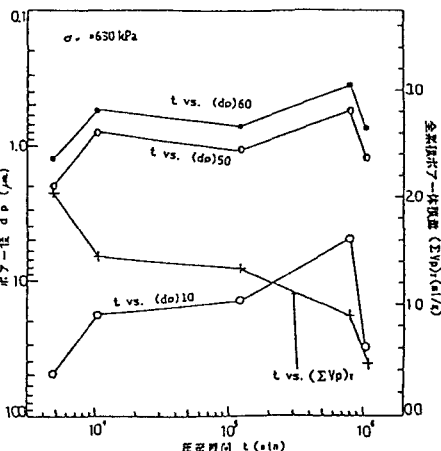


図-8 dpおよび ΣV_p とtとの関係

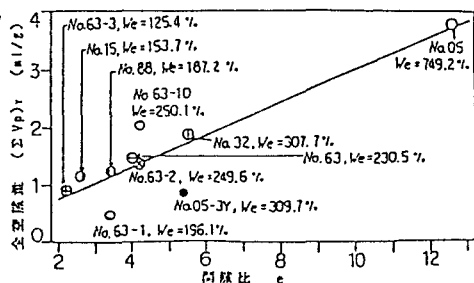


図-9 各種条件下で圧密された泥炭の全累積ポーア体積量と間隙比