

1. はじめに 近年、泥炭地の

土質工学的活用が増えて来ている。本研究は、泥炭地盤を構成している各土層から採取した試料土について各種の物理・化学的試験を実施し、泥炭地盤の物理・化学的性質を主に有機物含有量を尺度として整理した結果について記述している。

2. 泥炭地盤の土層構成 対象

とした泥炭地盤は北海道岩見沢市郊外の青木地区に分布している泥炭地盤である。深さ12mまでの土層構成と各土層の試料についての自然間隙比(en)や有機物含有量(Lig: 強熱減量値)等の基本的性質の深さ方向の分布を示したのが図1である。泥炭地盤は、地表面下約0.6mに地下水面があり、地表面下0.2~2.8mと7.3~7.9m及び8.7~10.7mに泥炭層を、また、7.9~8.7mに泥炭混り粘土層を有していた。特に、深さ0.2~2.8mに堆積していた泥炭層(上部泥炭層)は他の泥炭層(下部泥炭層ⅠとⅡ)に比較して有機物含有量が極めて大きく、しかも自然間隙比が10を超える超高間隙比の高有機質土から成っていた。各泥炭層の有機物はいずれも腐植過程にある植物遺体から構成されており、それらの層から採取した試料は海绵状構造の発達した繊維性構造を形造っていた。

3. 基本的性質と乾燥収縮特性

無機質土の相構成は空気、水、土粒子の3相から成る。しかし、有機質土の実質部分は有機物と土粒子から成り、取り分け、泥炭では有機物が実質部分の大部分を占め、有機物の存在が相構成に重要な関わりを持っている。そこで、有機物を考慮した相構成に基づくと、各種の基本的パラメータは次式で表示できる。

$$G_s = \frac{G_{so} G_{ss}}{G_{so}(1 - \frac{C_o}{100}) + \frac{C_o}{100} G_{ss}} \quad (1)$$

$$Y_d = \frac{Y_w}{1 + e} \left\{ \frac{G_{so} G_{ss}}{G_{so}(1 - \frac{C_o}{100}) + \frac{C_o}{100} G_{ss}} \right\} \quad (2)$$

$$Y_t = \frac{Y_w}{1 + e} \left\{ \left[\frac{G_{so} G_{ss}}{G_{so}(1 - \frac{C_o}{100}) + \frac{C_o}{100} G_{ss}} \right] + \frac{S_r e}{100} \right\} \quad (3)$$

$$e = \frac{w}{S_r} \left\{ \frac{G_{so} G_{ss}}{G_{so}(1 - \frac{C_o}{100}) + \frac{C_o}{100} G_{ss}} \right\} \quad (4)$$

ここに、Gs, Gso, Gssは有機質土の比重、有機物自身の比重、土粒子の

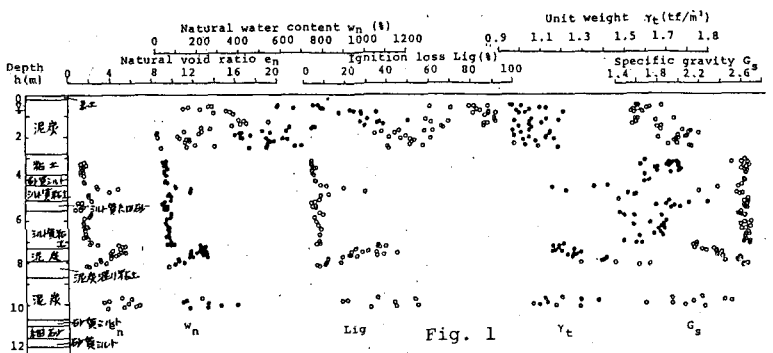


Fig. 1

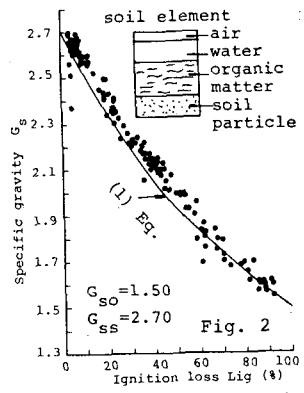


Fig. 2

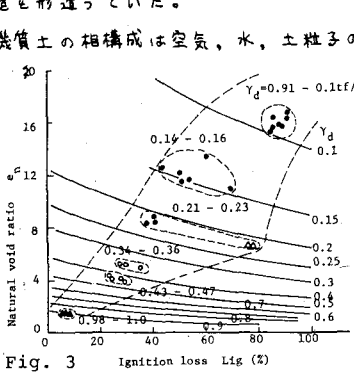


Fig. 3

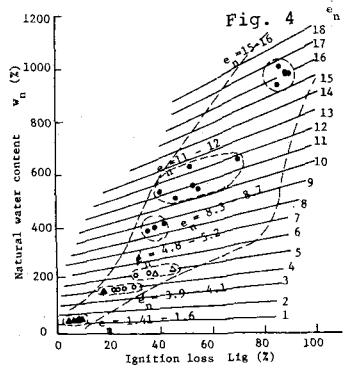


Fig. 4

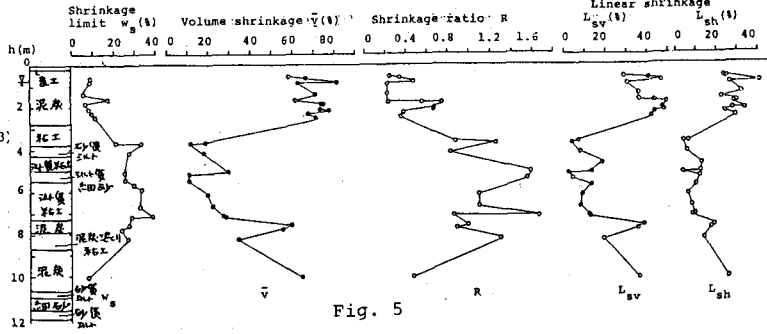
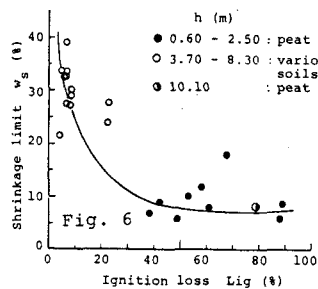


Fig. 5

比量, C_0 は
有機物含有
量である。
図2は図1
での G_{ss} と
 Lig との関
係をプロット



したものである。図中の曲線は(1)式において、

$C_0 = Lig$, $G_{so} = 1.50$, $G_{ss} = 2.70$ と仮定したもの

であり、全ての実測値がこの曲線付近に位置していることがわかる。また、図3

と4は、 $\bar{v}_d$ と $\bar{e}_n$ をパラメータとして $\bar{e}_n$ と $\bar{w}_n$ を Lig との関係でプロットしている。

この結果も(2)式と(4)式による各パラメータ値に対応する曲線付近に位置している。このことから、有機物含有量の異なる各土層間での試料についての基本的土質パラメータの値は、図2中の相構成に基づき誘導された関係式

(1)~(4)式において、 $C_0 = Lig$, $G_{so} = 1.50$, $G_{ss} = 2.70$, $\bar{v}_d = 1/f/m^3$ として整理し得ることがわかる。次に、収縮定数試験の結果を図5に示す。また、この結果を Lig との関係で整理したのが、図6~8である。泥炭の乾燥収縮量は70~

80%に及び各収縮定数(収縮限界, 体積変化, 収縮比)

は有機物含有量と密接に関連していることがわかる。

また収縮特性にも顕著な方向性が認められ、横方向と縦方向の線収縮の比 L_{sh}/L_{sv} は約0.8であり、泥炭の力学的定数の異方性と強い相関性が確認された。

4. 化学的性質 図9には、 C/N と C/H コーダを用いた定量元素分析試験結果に基づき、土試料中の炭素(C)、窒素(N)、水素含有量(H)と P/H メータによる水素イオン

濃度の深さ方向の分布を示している。対象とした泥炭地盤は酸性土層から成り、上部泥炭層の P/H 値は約4であった。また図10に示すように、各元素含有量と Lig

との間には比例の関係が存在しており、有機物含有量の約50%がC, 約2%がN, 約6%がH含有量であることがわかる。重クロム酸法で求めた有機物含有量(C_0^*)は $Lig < 50\%$ では Lig とほぼ一義的関係にあるが、 $Lig > 50\%$ では C_0^* にか

なりのばらつきが認められることが図11からわかる。図12には水洗法(105 μm ふるい)と比色法による分解度(D_w , D_h)を、図13には腐植含有量(Z)を Lig

との関係でプロットしてある。この結果より、有機質土の質を示す分解度や腐植含有量は有機物含有量と密接に関連していることがわかる。ただ、 D_w と

D_h の間に $Lig < 70\%$ 範囲で逆比例的傾向が認められた。

