

これまでの経緯

著者は先に、素地状態にある地下水位以下の泥炭性堆積層では、①含水比(w)と、有機質量の代替指標としての強熱減量(I_d)との間で、 w/I_d 値が近似的に10付近の値を示す。②これが外因による圧密に対する堆積層の如き性を示す一種の指標とみなすことができそうである。③圧密に伴う w/I_d 値と圧密圧力とはきわめて良い対応を示し、その関係の試料によるバラツキは比較的小さい(図-1)。したがって w/I_d の推移による圧縮履歴推定の可能性がありそうである。④泥炭地の特徴である著しい不均質性にも関らず静的貫入指数やペーンせん断強度は w/I_d とかなり良い対応関係を示す(図-2-a,b)ことなどを述べた⁽¹⁾。①についてはその後多くの研究者や機関によって追認されている。本来素地状態でも w/I_d 値はかなり広い幅をもっている(図-5, 6)ことを考慮してその後著者は、外因による状態変化をも含めて一般的には有機質土の堆積状態は、含水-強熱減量比(w/I_d)、有機質部について表示した見かけ比重($I_d \gamma_s / \gamma_w$)及び水体積率(含有水の構成体全体積に占める割合で飽和状態では間隙率に等しい： $w \gamma_s / \gamma_w$)の三者をパラメーターとして表わせるようなものであり、構成骨格体の種類・状態・量並にそれと平衡状態にある含水量によって変動する可能性をもつものとして図-3のような状態図を試みに示した⁽²⁾。

試案“状態図”序説

有機質土のこれら状態量と工学的性質との関り方を検討するに先立って今回は現地のデータ例をあげてこの問題について序説的展望を試みたい。有機質土の構成要素として簡単のために鉱物質(平均比重 G_s)、有機質(ここでは植物の分解過程生成物：平均比重 G_p)、水(単位重量 γ_w)及び分解生成ガスと空気の混合物からなると考える。図-3で初期状態量 $P_0(w_0, I_{d0})$ からの堆積過程では要素の変化に応じて矢印で例示するような任意の移行が考えられる。この場合に構成体の状態変化は微視的には不均質であり、各要素の変化生成物が不均質複合体として質、量ともに変化することになるが、これを巨視的な変化として表わせば例えは次のようになる。簡単のために水飽和状態として体積一定の土砂混入過程を考えると $I_d \gamma_s / \gamma_w = \text{一定}$ であるから $\overline{P_0 A}$ となり、この場合の関係(w, I_d)は簡単な計算の結果 $I_d = I_{d0} \cdot (1 + w G_s) / (1 + w_0 G_s)$ となり、 $I_{d0} = 1$ の場合は渡辺の表式⁽³⁾と一致する。また w/I_d 一定のままでも I_d の変化に応じて $I_d \gamma_s / \gamma_w = 1 / [(1/G_p - 1/G_s) + 1/G_s I_d + w/I_d]$ 、 $w \gamma_s / \gamma_w = (w/I_d) / [(1/G_p - 1/G_s) + 1/G_s I_d + w/I_d]$ となり $\overline{P_0 B}$ の経過をとり図-4の例のように他の状態量は変化ある(ここで有機質土の比重は $G = G_s G_p / [(G_s - G_p) I_d + G_p]$ で表わされるとしている)。上のいずれの場合にも自重増加に伴う圧密を考慮にいれればそれぞれ $\overline{P_0 A'}$ 、 $\overline{P_0 B'}$ のような傾向をとることになる。実際にはその他あらゆる変化の可能性が考えられる。また任意の飽和状態からの圧密脱水過程は単純に w の減少に

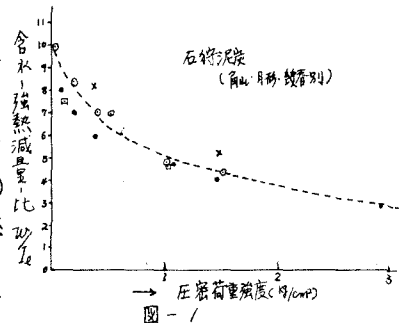


図-1

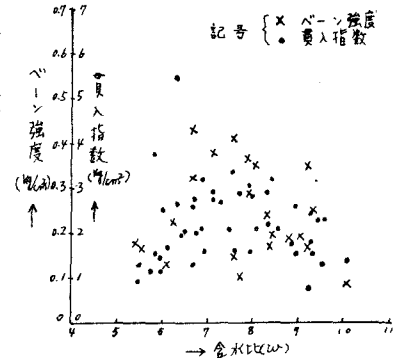


図-2-a

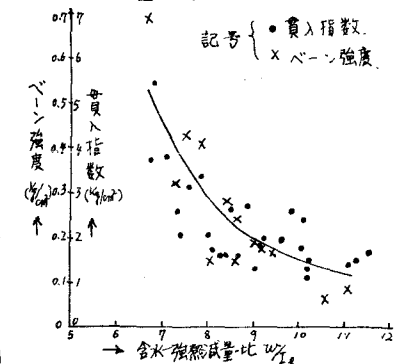


図-2-b

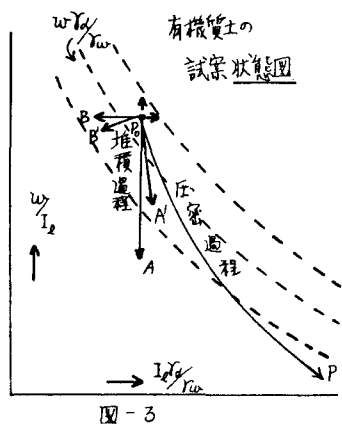


図-3

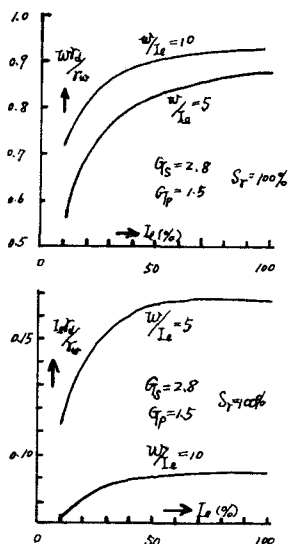


図-4

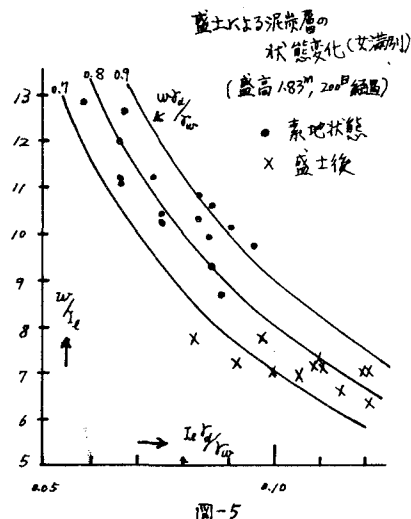


図-5

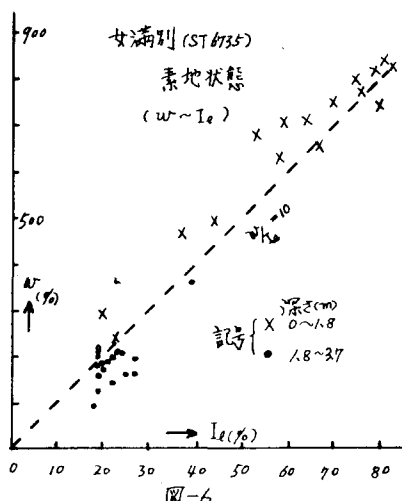


図-6



図-7

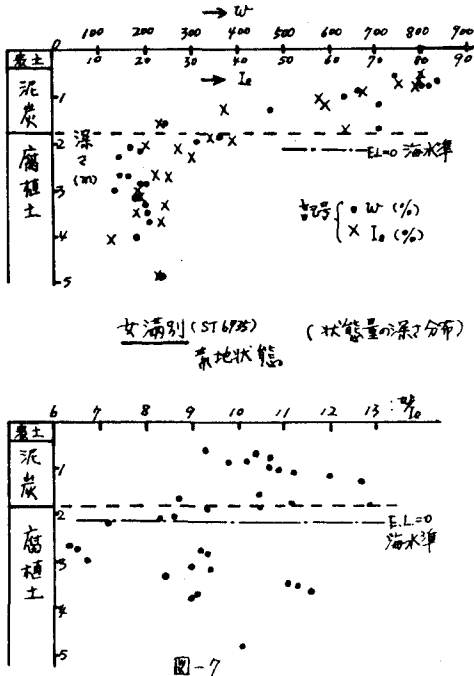


図-8

伴う状態量変化として求められ、 $\vec{P}\vec{P}$ のような経過を辿り I_e/I_w の増加、 w/I_e の減少となる。また有機質の分解過程もまたこれらの状態量変化として表われると推定される。これら状態量の推移と工学的性質変化との関係についての具体的考察については近く別の機会を得たいと考えているが、ここでは現地のデータ例⁽⁴⁾ (図-5~8) (北海道細走付近で厚さ15m以上に及ぶ有機質堆積層分布地域) についてその一端を瞥見し、ここで示唆される興味ある2, 3の点について提示し各位の助言を期待したい。

引用文献

- (1) 宮川 勇：泥炭地の土質工学的調査研究予報，北海道開発局土木試験所報告第20号，PP63-88，1959.1
- (2) 宮川 勇：泥炭性土の2, 3の物理性について～主として雄物川流域を例として～，東北地域災害科学研究(昭和45年度) PP163-176，1971.3
宮川 勇：泥炭性土の2, 3の物理性と有機質，第6回土質工学研究発表会講演集，PP97-100，1971.6
- (3) 森田 道：泥炭地盤の生成条件とその工学的性質との関係，第10回土質工学研究発表会講演集，PP5-8，1975.6
- (4) 北海道開発局土木試験所土質研究室：1級国道39号線女満別道路築造に関する調査報告書(昭和37, 38各年度) 1963.3, 1964.3