

有機質土の圧密についての考察

京都市立伏見工業高校 正員 安川 郁夫
東亜建設工業(株) 正員 〇 稲葉 正明

1. まえがき 有機質土のうち、泥炭の圧密特性については近年かなり研究がなされている。しかし、一般の粘土と比べて泥炭の圧密特性は特異であり、標準圧密試験結果を現場の圧密計算に適用するにあたって種々の困難があり、いまだ有効な方法は提案されていない。今回、乱さない泥炭の圧密試験結果から、現場の盛土による泥炭層の圧密進行の予測を的確に行なう方法を試みた。

2. 試料と実験の方法 実験に用いた泥炭は北海道中央自動車道の岩見沢試験盛土工事現場からシンクァールサンダーで採取された乱さない試料である。現場の土質常数などは図-1に示される。今回は第2層目の泥炭について試験した。試験は改良を試みた圧密リンクを用い、泥炭用に工夫した方法で供試体の成形を行なった。圧密試験は、各荷重段階の圧力を最初から一気にかけて長期に圧密する方法を行ない、6コ of 供試体について、0.2, 0.4, 0.8, 1.6, 3.2, 6.4 kg/cm²の荷重をそれぞれ用いた。

3. 試験結果 粘土では非圧縮性とみなされる土粒子が、泥炭においては未分解の植物繊維であるため圧縮性を示し、また含水比や比重の測定にバラツキが多いため、圧密の整理に間引き比 e を用いることは合理的でない。現場での挙動との相似性を考えたとき、圧縮ひずみ ϵ で整理した方が合理的であると考えられるので圧縮量の整理はすべて ϵ で行なった。

各荷重での ϵ と $\log t$ の関係は図-2に示す通りである。図中、破線の矢印で示した点は瞬間沈下を考慮した一次圧密終了点である。データの整理は、載荷直後の初期圧縮量が大きく、仮法や曲線定規法が用いられないため、 $\log$ - $\log$ 曲線定規法⁽¹⁾を用いた。いずれのデータも8時間以後では ϵ と $\log t$ の間は直線関係にあり、8時間後を基準にしてひずみの増加 $\Delta\epsilon$ と $\log t$ の関係を示すと図-3のようになり、荷重による直線の勾配に有意な差が認められず、長期では、すべて同じ割合で ϵ が増加すると考えられる。

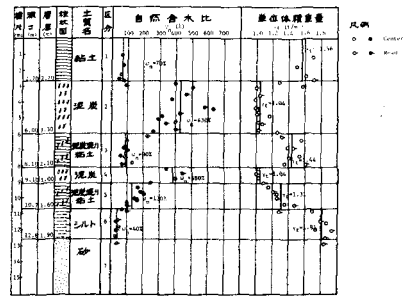


図-1 現場の土質常数

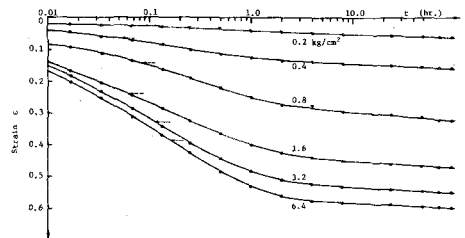


図-2 ϵ - $\log t$ 曲線

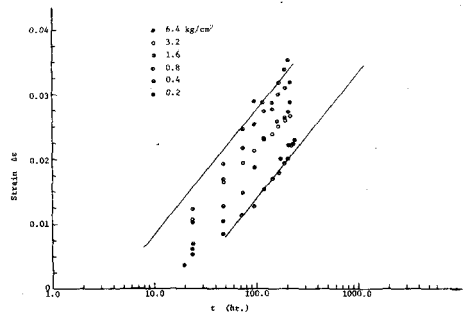


図-3 $\Delta\epsilon$ - $\log t$ の関係

式

图-4 現場光下観測例示-9(押之盛土)

Figure 1 is a semi-logarithmic plot showing the relationship between Strain ϵ (Y-axis, linear scale from 0 to 0.5) and time t (X-axis, logarithmic scale from 10^{-3} to 10^5 days). Two curves are plotted:

- Curve A** (Open circles): Represents the initial condition $\rho = 1.59 \text{ kg/cm}^2$. It shows a rapid initial increase in strain, reaching a plateau around $t = 10^4$ days.
- Curve B** (Filled circles): Represents the initial condition $\rho = 1.60 \text{ kg/cm}^2$. It shows a slower initial increase in strain, also reaching a plateau around $t = 10^4$ days.

Both curves converge to a similar strain value of approximately 0.45 after about 10^4 days.

図-5 室内実験結果の現場への適用

Bjerrum のいう Instant Compression を示す線となる。図-6 には、実験データから $\propto H^2$ の相似則を適用して求めた E の等時曲線も描いてある。さらに、図-4 のケース (図中◆印) とともに、現地の別の盛土工事 ($p+\Delta p=1.45 \text{ kg/cm}^2$) の盛土直後からの各時間ごとの実測値を同様にプロット (図中○印) すると、実験データからの推定値とよくあい、以上のデータの整理のしかたの妥当性が認められる。

〔参考文献〕 (1). 大平 伸 ; 「log-log 曲線定理」による圧密沈下～時間関係の整理法」土と基礎, 1969年 No.9

(3). Bjerrum ; Seventh Rankine Lecture , Géotechnique , 1967年 NO.19 , p.83~118