

不カク乱マサエの圧縮特性

関西大学工学部 正員 西田一彦
 関西大学工学部 正員 青山千彰
 広島市 正員 小島廣天

1. まえがき

カク乱マサエの圧縮性については、数多く研究されている。しかし、不カク乱マサエの圧縮性についての研究は、比較的少ない。カク乱したマサエと不カク乱マサエでは極めて工学的性質が異なっていることが明らかにされている。¹⁾ だから、不カク乱マサエの圧縮特性もカク乱マサエのそれとはかなり異なっていることが考えられる。そこで本研究は、不カク乱マサエの圧縮が、応力・時間によってどのように支配されるかを実験的に明らかにする。

2. 試料および実験方法

試料は、傾斜型花つウソ緑岩の風化残積エで、大阪府河内長野市周辺の山地にて採取した。不カク乱試料は特殊な押し抜き法によって、かなり良好な状態でサンプリングできた。試料の物理的性質は図-1に示す。圧縮試験は、普通の圧密試験法に準じて行なった。試料は、前日から圧密装置へセットして、24時間浸水させ放置しておいたので、ほとんど飽和状態に近いものと考えられる。

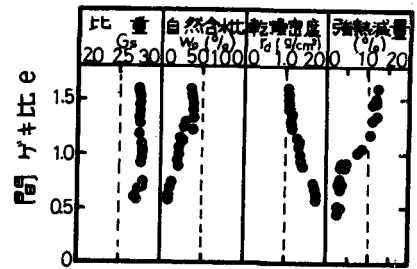


図-1 物理的性質

3. 実験結果・考察

図-2は、 $\log t$ 法によって沈下量と対数時間の関係を示したものである。約6秒間と大きな沈下を示し、それ以後は小さな勾配で直線的沈下を続けている。前者は、いわゆる、即時沈下に相当し、後者は、クリープ沈下に相当する。また、荷重の増大につれ、即時沈下以降の沈下曲線の勾配は大きくなり、曲線部分が現われ、沈下量も大きくなる傾向になる。したがって、 $S - \log t$ 曲線を見る限りでは、マサエの特徴として即時沈下が大きく、クリープ沈下も即時沈下に劣らないくらい大きい。これは、圧縮量の違いを無視すれば、有機質土の沈下特性に類似し興味深い。²⁾

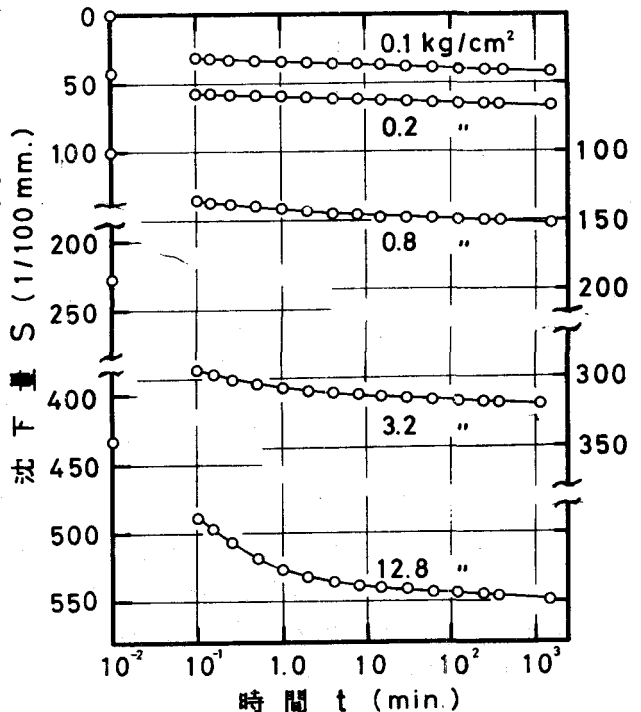


図-2 $S - \log t$ 曲線

それぞれの試料に対し、圧縮指数と初期間ゲキ比の関係を図-3に示す。初期間ゲキ比が、0.5～1.6の範囲で次のような関係式が実験的に求められた。相関係数(r)は $r = 0.92$ である。

$$C_c = 0.402 e_0 - 0.102 \quad (1)$$

風化度の異なる試料No.1(風化度大)・No.2(風化度小)について、即時沈下とクリープ沈下に区分して圧縮挙動を示したものが図-4である。図中の3つの曲線は(a)各荷重段階における載荷前の間ゲキ比、(b)6秒後の間ゲキ比、(c)24時間後の間ゲキ比をそれぞれ連ねたものである。試料No.1は、粘土のような力学的挙動を示し、過圧密・正規圧密領域をもち、圧密降伏応力 P_y が1.0 kg/cm²付近に存在するようである。試料No.2の間ゲキ比は、ほぼ直線的に変化して P_y の値が明確に認めがたい。図-5は、各荷重段階における試料No.1, No.2の沈下量の時間的変化を示したものである。荷重が増大すると一般に即時沈下(I)、クリープ沈下(III)の両方とも増大する傾向がある。風化度の大きい試料No.1は、即時沈下、クリープ沈下とも風化度の小さい試料No.2よりも大きく、顕著な変化を示す。特に、風化度の大きい試料No.1は、荷重が3.0 kg/cm²以上で、即時沈下量がむしろ減少し、約2分ぐらいから、クリープ沈下のみになる傾向がみられる。これは、圧縮にともなう間ゲキ径の減少、透水性の低下による排水の遅れ、すなわち、一次圧密過程(II)が現われるものと推定される。

したがって、図-5に示したように不クセマサエの沈下は、即時沈下(I)、一次圧密沈下(II)、クリープ沈下(III)の3つの領域に分けて考えることができる。

参考文献

- (1) 松浦誠：「マサエ地帯の災害防止に関する類型化とその適用に関する研究」昭和50年度文部省科学研究費(自然災害特別研究)報告, PP. 6～36
- (2) 山内豊聡：「有機質土の特性について」土と基礎, 1973 2 PP. 7～12

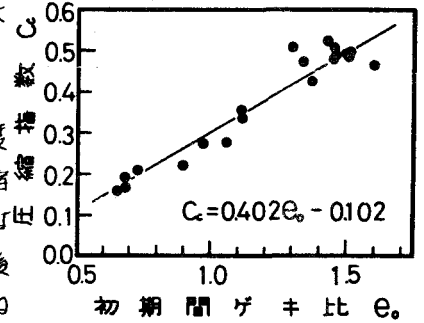


図-3 $C_c - e_0$ 曲線

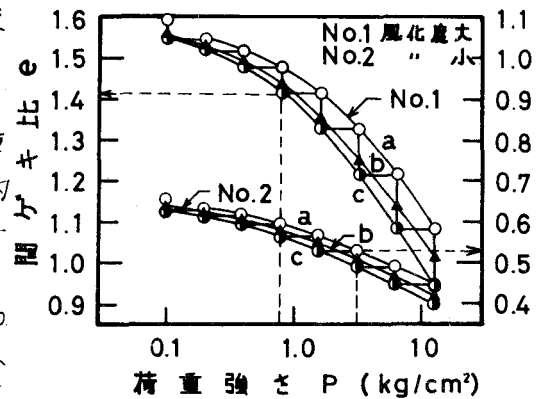


図-4 $e - \log P$ 曲線

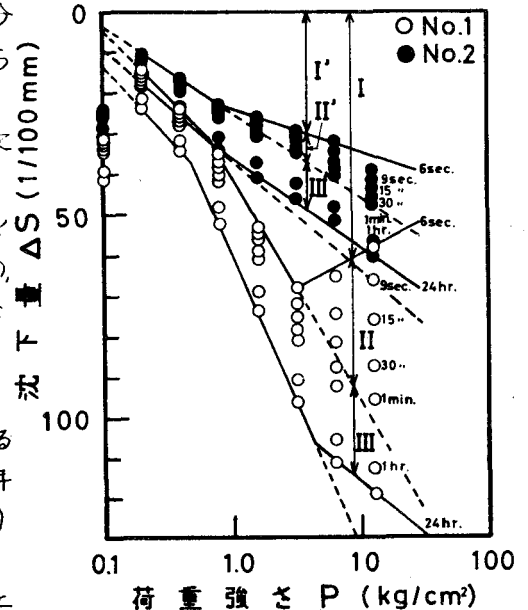


図-5 $\Delta S - \log P$ 曲線