

異方圧密による有機質土のクリープ破壊特性について

秋田高寿 正員 対馬 雅己

1. はじめに：泥炭層のような軟弱地盤上に盛土載荷を行う場合、破壊に至らぬまでも圧密沈下とともにクリープによる地盤の変形が生じ、しかもその上載荷重がある値以上になるとクリープ破壊が生じる。特に泥炭性土の場合、一般の材料と比べて構成内容が複雑である

ため、そのクリープ破壊現象は未だに明らかになっていない面が多い。ここでは、圧密時における応力の異方性が、泥炭性有機質土の非排水クリープ特性に与える影響を検討し、若干の結果が得られたので報告する。

2. 試料および実験方法：本実験に用いた試料は泥炭性有機質土であり、その物理的性質はL.L.410

%, P.L.190%, G_s 1.81, L_2 57%である。供試体は直径35mm, 高さ75mmの内柱形であり、圧密を促進するためにトレーンペーパーを用いた。クリープ試験は、等方圧密および異方圧密した供試体について非排水で一定の軸差応力を載荷して行った。

3. 実験結果および考察：図-1は有機質土について、圧密時の応力の異方性によるクリープ挙動の変化を示したものである。圧密応力の異方性が大きいほど遷移クリープ領域、定常クリープ領域におけるひずみ量が小さく、小ひずみ領域で破壊に達している。また、応力載荷時に発生する弾性的ひずみも異方性が大きいほど小さい傾向を示す。図-2は、破壊時間 t_f と定常クリープの開始実の時間 t_s との関係を示したものである。

両者の間には、ほぼ45°の直線的な関係が認められ、

$t_f = C \cdot t_s$ となる相関関係が示される。ここにCは圧

密圧力、軸差応力に無関係な定数である。(1)式なる関係

は応力の異方性によって、それぞれ平行な関係を示す。

これによって(1)式の定数Cは、異方圧密応力の主応力比

K値によって支配される値であると考えられる。次に定

常クリープの開始実のひずみ $\dot{\epsilon}_s$ と破壊時間 t_f との関係を示せば、

図-3のようになる。 $\dot{\epsilon}_s$ はクリープ応力に依存せず、それぞれ一定

となるようである。また $\dot{\epsilon}_s$ は異方圧密時の主応力比K値によ

る限界のひずみが存在することを示唆しているようである。図

-4は、定常クリープ速度 $\dot{\epsilon}_s$ と破壊時間 t_f との関係を示したもので

両対数紙上で粘性土と同様、近似的に逆比例関係が成立する。両

者の間には、若干はうつくが圧密時の応力の異方性による影響が

ほとんどみられはいようである。今後この点についてさらに検討

していくたい。(参考文献)斎藤・大沢：土のクリープ破壊に関する実験的

研究, 鉄道研究所, 1960(対馬・柴田：粘土のクリープ特性について, 土質学会論文集408, 1956)

