

土質 問 1

飽和正規圧密粘性土地盤がある。地下水面は地表面と一致し、土と水の単位体積重量はそれぞれ $\gamma_{\text{sat}} = 16 \text{ kN/m}^3$ 、 $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ であり、地盤の静止土圧係数 $K_0 = 0.5$ であることが分かっている。深さ 10m から不攪乱試料を採取する。試料採取による乱れなどの影響はなく、応力変化の影響のみを考え、完全非排水条件が保たれているものとする。なお間隙水圧の変化は次式で与えられる。このとき、以下の各問に答えよ。

$\Delta u = B(\Delta \sigma_3 + A(\Delta \sigma_1 - \Delta \sigma_3))$ 、ここで A, B は Skempton の間隙圧係数で、飽和土では $B=1$ 。

(1) 採取深度での鉛直有効応力 σ_v' 、水平有効応力 σ_h' 、鉛直全応力 σ_v 、水平全応力 σ_h を求めよ。

(2) 採取した試料を $\sigma_c' = 200 \text{ kPa}$ で等方圧密後、側圧 σ_c 一定で非排水三軸圧縮せん断試験を行った。破壊時の有効応力は $\sigma_1' = 300 \text{ kPa}$ 、 $\sigma_3' = 100 \text{ kPa}$ であった。 $c' = 0$ と考えて ϕ を求めよ。また破壊時の間隙水圧係数 A_f を求めよ。

(3) 採取した不攪乱試料で一軸圧縮試験を行う。せん断開始時の間隙水圧を推定せよ。ただし $A = 0.5$ とする。また破壊時の軸差応力 $\sigma_1 - \sigma_3$ はいくらとなるか。