専門科目（午後）　　２７ 大修
土木工学（土質力学 2）

時間１３：３０～１６：３０

１．粘土を対象にした標準圧密試験について，以下の問いに答えよ．

(1) 試験開始時（供試体高さ 2cm，直径 6cm）での，供試体の湿潤重量は 16.0kN/m^3 であった．供試体の飽和度と土粒子比重がそれぞれ 100%と 2.65 である場合，間隙比を求めよ．

(2) 圧密圧力を 40kN/m^2 から 80kN/m^2 まで増加させた時，供試体は 18.0mm から 16.7mm に圧縮し，図-1 に示す時間～沈下曲線が得られた．圧密係数（C_v），体積圧縮係数（m_v），透水係数（k）の求め方を説明するとともに値を求めよ．なお，90%圧密時の時間係数 T_v は 0.848 とする．

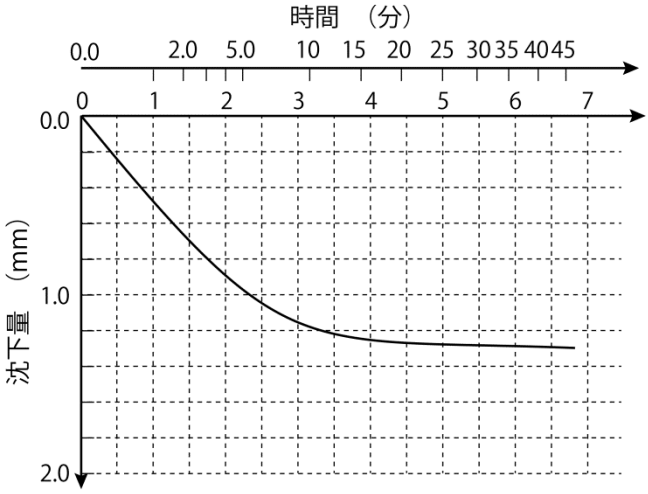

図-1　圧密試験での時間～沈下関係

２．粘土のせん断強度に関して，以下の問いに答えよ．

(1) 現地から不攪乱サンプリングした粘土試料から供試体を作製し，一軸圧縮試験を行った．その結果，一軸圧縮強さ q_u＝100kN/m^2 を得た．この粘土の有効粘着力と有効内部摩擦角を c'=10kN/m^2，ϕ'=30°とすると，破壊時の間隙水圧を求めよ．

(2) 次にこの試料を完全に練り返した後，供試体を作製し，残留有効応力ゼロの状態で再び一軸圧縮試験を行った．練り返し粘土試料の破壊時の間隙水圧係数，A_f と B をそれぞれ 0，1.0 とすると，この時の一軸圧縮強さはいくらか？また，この土の鋭敏比 S_t（不攪乱試料のせん断強度と練り返した試料のせん断強度の比）を求めよ．

３．二次元の浅基礎の支持力は，粘着項，自重項とサーチャージ項に分けて求めることが多い．その考え方を用いて，図-2 に示す砂質土地盤上の二次元の浅基礎の極限支持力強度（圧力）を求めよ．なお，ϕ'=30°での支持力係数 N_c，$N\gamma$，N_q はそれぞれ 37.2，20.0，22.0 とする．

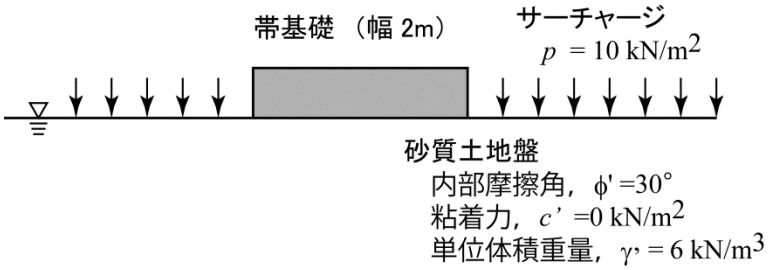

図-2　砂質上地盤上の二次元の浅基礎