

【正解又は解答例】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学 専攻 地域環境工学 コース)

| | |
|------|-------|
| 専門科目 | 地域防災学 |
|------|-------|

第 1 頁 (4 頁の内)

問 1 .

(1)

湿潤土内部の水の質量 m_w は、

$$m_w = m - m_s = 90.0 - 80.0 = 10.0 \text{ (g)} \quad \text{と計算される。}$$

$m_w = 10.0 \text{ (g)}$ 、 $m_s = 80.0 \text{ (g)}$ を使うことで、以下のように含水比 w が求められる。

$$w = (m_w/m_s) \times 100 = (10.0/80.0) \times 100 = \underline{12.5 \text{ (\%)}}$$

(2)

$$\rho_t = (m/V) = (90.0/50.0) = \underline{1.80 \text{ (g/cm}^3\text{)}}$$

(3)

$$\rho_d = m_s/V = 80.0/50.0 = \underline{1.60 \text{ (g/cm}^3\text{)}}$$

(4)

$$e = \rho_s/\rho_d - 1 = 2.60/1.60 - 1 = \underline{0.625 \text{ (-)}}$$

(5)

$$S_r = (w\rho_s)/(e\rho_w) = (12.5 \times 2.60)/(0.625 \times 1.00) = \underline{52.0 \text{ (\%)}}$$

【正解又は解答例】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学 専攻 地域環境工学 コース)

| | |
|------|-------|
| 専門科目 | 地域防災学 |
|------|-------|

第 2 頁 (4 頁の内)

問 2.

(1)

地震時に繰り返せん断応力が作用すると、飽和した緩詰め砂質土では負のダイレイタンス（体積減少）が生じようとするが、間隙水の排水が間に合わず、過剰間隙水圧が発生する。これに起因し、有効応力を失い、土が液体のように振る舞う液状化が発生する。

(2)

P_L 値は次式で定義される。

$$P_L = \int_0^{20} (1 - F_L)(10 - 0.5z) dz$$

ここに、 F_L は液状化抵抗率（安全率）、 z は地表面からの深さ(m)である。ただし、 $F_L \geq 1$ の場合は $F_L = 1$ とする。

上式の通り、 P_L 値は $(1 - F_L)$ を深さの重みをつけて積分した値であり、対象地点の液状化危険度を示す。

【正解又は解答例】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学 専攻 地域環境工学 コース)

| | |
|------|-------|
| 専門科目 | 地域防災学 |
|------|-------|

第 3 頁 (4 頁の内)

問 3.

(1)

$$\sigma' = \gamma_t \times 10.0 + (\gamma_{sat} - \gamma_w) \times 6.00/2 = 17.0 \times 10.0 + (20.0 - 10.0) \times 6.00/2 = \underline{200 \text{ (kN/m}^2\text{)}}$$

(2)

状態： 過圧密 ・ 正規圧密 (どちらかを○で囲め。)

理由：(1) で求めた現時点の有効応力 $200 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ が、 $e\text{-log } p$ 曲線の屈曲点 (a 点) の圧密応力 (圧密降伏応力) と一致しているため、正規圧密状態と判断した。

(3)

初期圧密圧力は $p_i = 200 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ 、最終圧密圧力は $p_f = p_i + 200 = 400 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ である。初期間隙比 e_i と最終間隙比 e_f は、それぞれ p_i と p_f の際の間隙比を図 2 から読み取ればよい。図 2 より、これらの数値は、 $e_i = 1.00$ 、 $e_f = 0.80$ と読み取れる。

粘土層の厚さは $H = 6.00 \text{ m}$ であるので、最終沈下量 S_f は圧縮曲線法により、次のように計算できる。

$$S_f = H \times (e_i - e_f)/(1 + e_i) = 6.00 \times (1.00 - 0.80)/(1 + 1.00) = \underline{0.60 \text{ (m)}}$$

【正解又は解答例】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学 専攻 地域環境工学 コース)

| | |
|------|-------|
| 専門科目 | 地域防災学 |
|------|-------|

第 4 頁 (4 頁の内)

問 4.

(1) 用語 : (定水位透水試験)

(2)

通水方向に対する断面積 A (cm²)、経過時間 Δt (s)、排水量 Q (cm³)、試料の高さ (通水距離) L (cm)、水頭差 ΔH (s) とすると、透水係数 K (cm/s) は次式のように表される。

$$K = (Q \times L) / (A \times \Delta t \times \Delta H)$$

右辺に各種情報を入れて計算すると、

$$K = (100 \times 10.0) / (50.0 \times 80.0 \times 10.0) = \underline{2.50 \times 10^{-2}} \text{ (cm/s)}$$