

令和7年度 地質調査技士試験

予想問題（第5章：解析手法、設計・施工への適用）

問1. 次は、軟弱地盤上における盛土の設計に必要な試験項目を示したものである。**適切なものの一つ**を選び記号((1)～(4))で示せ。

記号	検討内容	試験項目
(1)	沈下量、沈下時間の検討	土の段階載荷による圧密試験
(2)	粘性土地盤の圧密前の短期的な安定検討	圧密非排水 (CU) 三軸圧縮試験
(3)	液状化の検討	CBR 試験
(4)	粘性土地盤の長期安定問題	非圧密非排水 (UU) 三軸圧縮試験

問2. 次は、直接基礎の許容鉛直支持力を求める際に必要となる物性値や定数について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 粘着力
- (2) 単位体積重量
- (3) 基礎の根入れ深さ
- (4) 圧縮指数

問3. 次は、地すべり安定解析について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 地すべり安定解析とは斜面の崩壊可能性について評価する解析手法である。
- (2) 逆算法はすべり面の現状安全率や地すべり土塊の単位体積重量、粘着力等の値を設定し、せん断定数等を逆算して求めることができる。
- (3) 地すべり安定解析に圧密係数を用いる場合が多い。
- (4) 円弧状のすべり面を仮定し、安全率を求める円弧すべり法といった手法が存在する。

問 4. 次は、液状化対策工法のうち「固結工法」を示したものである。不適切なもの一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 深層混合処理工法
- (2) サンドコンパクションパイル工法
- (3) 生石灰パイル工法
- (4) 注入固化工法

問 5. 次は、土留め壁を設置する開削工事において、地下水位の高い砂質土地盤でのボーリング対策について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 地下水位低下工法により地下水位を低下させる。
- (2) グラベルドレーン工法等で地盤の間隙水圧を抑制・消散させる。
- (3) 砂質土地盤を改良し、地盤の透水性を低下させる。
- (4) 土留壁の根入れを深くし、背面地盤からの浸透流を遮断する。

問 6. 下表は、空洞調査における物理探査手法および判定内容を示したものである。不適切なもの一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

記号	物理探査手法	判定内容
(1)	地中レーダ探査	S 波速度分布から空洞の検出を行う。
(2)	比抵抗法二次元探査	比抵抗分布から空洞の検出を行う。
(3)	浅層反射法探査	反射波から空洞の検出を行う。
(4)	重力探査	密度構造の違いから空洞の検出を行う。

問 7. 次は、地盤の地震応答解析について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 地震応答解析とは、地震時に構造物や地盤がどのように挙動するかを数値的に予測する解析手法である。
- (2) 一般的に固い地盤では短周期の揺れ、柔らかい地盤では長周期の揺れが卓越する傾向にある。
- (3) 地震応答解析では液状化の判定を行うことはできない。
- (4) 地震応答解析のためのソフトウェアとして SHAKE や FLIP 等がある。

問 8. 次は、有限要素法 (Finite Element Method) について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 有限要素法は、解析対象となる領域を要素と呼ばれる単位に分割して解析を行う手法である。
- (2) 解析対象を要素に分割したものをメッシュと呼ぶ。
- (3) 要素数を細かく分割することで現実の形状を完全再現することができる。
- (4) 任意形状の物体を対象とした解析が可能であり、3 次元 CAD との親和性が高い。

問 9. 次は、圧密沈下について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) e - $\log P$ 曲線を用いることで圧密沈下量を求めることができる。
- (2) 圧密係数 C_v が小さくなるほど圧密沈下時間は長くなる。
- (3) 圧密層の層圧が薄く、排水距離が短いほど圧密沈下時間は短い。
- (4) 圧密沈下時間を計算する上で圧密降伏応力の値が必要となる。

問 10. 次は、地盤の物性値について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 表土と粘土では、表土の方が比抵抗値は大きい。
- (2) 泥岩と花崗岩では、泥岩の方が地震波（P 波）伝播速度値は大きい。
- (3) ロームと玄武岩では、ロームの方が密度は小さい。
- (4) 含水率や風化変質などの地盤の性状により弾性波速度や比抵抗は幅広く変化する。

予想問題回答・解説

問 1

正解は「1」。圧密試験では、沈下量、沈下時間を求める際に必要な「圧密指数 (C_c)」や「圧密係数 (C_v)」を求めることができる。(2) 圧密前ではなく「圧密後」の検討が可能。(3) 液状化の検討を行う場合は、「土の粒度試験」や「土の細粒分含有率試験」等が必要となる。(4) 長期ではなく「短期」の安定問題を検討できる。

(参考文献：地盤工学会『地盤材料試験の方法と解説 [第一回改訂版] 』)

問 2

正解は「4」。圧縮指数 (C_c) は圧密沈下量の計算の際に必要なが支持力の算出とは直接関係がない。

問 3

正解は「3」。地すべり安定解析では圧密係数 (C_v) の値は用いない。圧密係数は圧密沈下解析で用いる。

問 4

正解は「2」。サンドコンパクションパイル工法は、「密度増大工法」に該当する。

問 5

正解は「2」。グラベルドレーン工法は、地震時の過剰間隙水圧上昇を抑制、消散することができる液状化発生防止の工法であり、ボーリング対策には適用されない。

問 6

正解は「1」。地中レーダ探査は電磁波速度分布から空洞の検出を行う。ちなみに、S波速度分布を求める探査手法は高密度表面波探査。

(参考文献：経済調査会『改定3版 地質調査要領』)

問 7

正解は「3」。液状化判定を考慮した地震応答解析技術も存在する。地震時のせん断応力や間隙水圧の発生・蓄積を解析できるソフトウェアを使用することで判定可能。

問 8

正解は「3」。要素数を細かく分割してもモデルの形状を完全再現することはできない。複雑な形状を計算しやすいモデルに変換することで近似値を求めることはできる。

問 9

正解は「4」。圧密降伏応力の値が必要となるのは「圧密沈下量」を求める場合。圧密沈下時間を計算する上で必要となるのは「圧密係数 (C_v)」や「圧密層の層圧 (排水距離)」等がある。

問 10

正解は「2」。地震波 (P 波) 伝播速度値が大きいのは「花崗岩」。

(参考文献: オーム社『ボーリングポケットブック第 6 版』)