

9-1 土質及び基礎【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 液状化の判定に用いられる $FL (= R/L)$ における $R$ 並びに $L$ について、その意味と求め方を説明せよ。

Ⅱ-1-2 Terzaghi（テルツァーギ）の支持力公式における3つの支持力係数について説明せよ。また直接基礎の支持力を算定する際に考慮すべきことについて説明せよ。

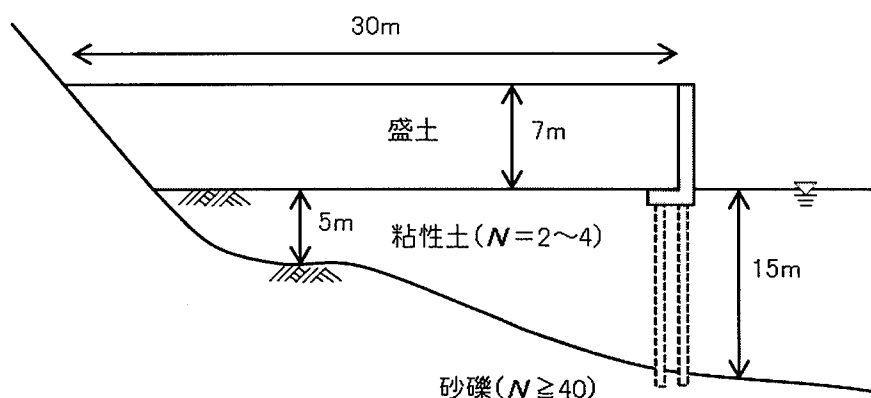
Ⅱ-1-3 標準貫入試験の $N$ 値から推定される地盤定数を3つ挙げ、それぞれの推定方法と留意点について説明せよ。

Ⅱ-1-4 山留め工事の掘削時に留意すべき地盤変状を3つ挙げ、それぞれの地盤変状の内容と起こりやすい条件を説明せよ。

Ⅱ-2 次の2設問(Ⅱ-2-1, Ⅱ-2-2)のうち1設問を選び解答せよ。(解答設問番号を明記し, 答案用紙2枚以内にまとめよ。)

Ⅱ-2-1 模式図に示す軟弱な粘性土地盤上に高さ7mの盛土を計画・設計する。盛土端部は敷地制約により擁壁構造とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 常時の作用に対する盛土の安定性の照査項目, 並びに留意すべき事項を説明せよ。
- (2) 擁壁の基礎構造を杭基礎とする場合, 盛土の施工が擁壁基礎に及ぼす影響, 並びにその評価手法を説明せよ。
- (3) 検討の結果, 軟弱地盤対策が必要なことが判明した。工期的な余裕が無いものとして, あなたが最も適切と考える対策工を選定し, その概要と選定理由を説明せよ。



(模式図)

Ⅱ-2-2 集中豪雨により, 地方都市間を結ぶ主要幹線道路の切土のり面に変状が生じた。現地を目視確認したところ, 切土のり面の上部には新たなクラックが複数生じており, 道路の路面には隆起が生じていた。今回の変状は大規模な地すべりに至る危険性が高いと判断された。この幹線道路は迂回道路が無いことから, 通行機能を確保しながら復旧を進める必要がある。早期復旧に向け, 下記の内容について記述せよ。

- (1) 災害発生から本復旧までの各段階において実施すべき事項と目的
- (2) (1) で示したそれぞれの段階で留意すべき事項

9-1 土質及び基礎【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 南海トラフ巨大地震や首都直下地震の発生確率が高まっているとされる中，兵庫県南部地震や東北地方太平洋沖地震の教訓を踏まえて，社会基盤施設や建物の地震対策を効果的に進めることが求められている。このような社会状況を考慮して，地盤構造物（盛土・切土，擁壁，構造物基礎等）の地震対策について，土質及び基礎の技術士として以下の問いに答えよ。なお，解答の目安は（1）を1枚程度，（2）を2枚程度とする。

- （1）地盤構造物に共通する特性を挙げ，そのような特性を持つ地盤構造物の地震対策を実施するに当たっての課題を述べよ。
- （2）（1）で挙げた課題に対する解決策について，地盤工学，社会制度の両面から提案せよ。

Ⅲ-2 我が国の社会資本の多くは高度経済成長期に整備され，建設後既に30～50年の期間が経過している。これらのストックの1つである地盤構造物（盛土・切土，擁壁，構造物基礎等）は，経年変化で機能低下が進行しているものもある。このような状況を考慮して，地盤構造物の維持管理について，土質及び基礎の技術士として以下の問いに答えよ。なお，解答の目安は（1）を1枚程度，（2）を2枚程度とする。

- （1）鋼・コンクリート構造物と比較し，地盤構造物の機能低下の特徴及び維持管理の留意点を述べよ。
- （2）（1）で挙げた留意点を踏まえ，財政的な制約の中で社会資本としての地盤構造物の維持管理のあり方を提案せよ。