

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

Ⅱ-1-1 堤防や盛土の浸透によるすべり破壊のメカニズムを概説せよ。また，堤体土の透水性の評価には室内透水試験が必要となるが，試験方法の概要，分類及び設計での適用に際しての留意点について説明せよ。

Ⅱ-1-2 沿岸域の埋立てにより造成された宅地上の既設戸建て住宅の液状化被害を抑制・低減するハード対策の工法として，地下水位低下工法と格子状地中壁工法が挙げられる。それぞれの工法について対策原理及び設計・施工上の留意点を説明せよ。

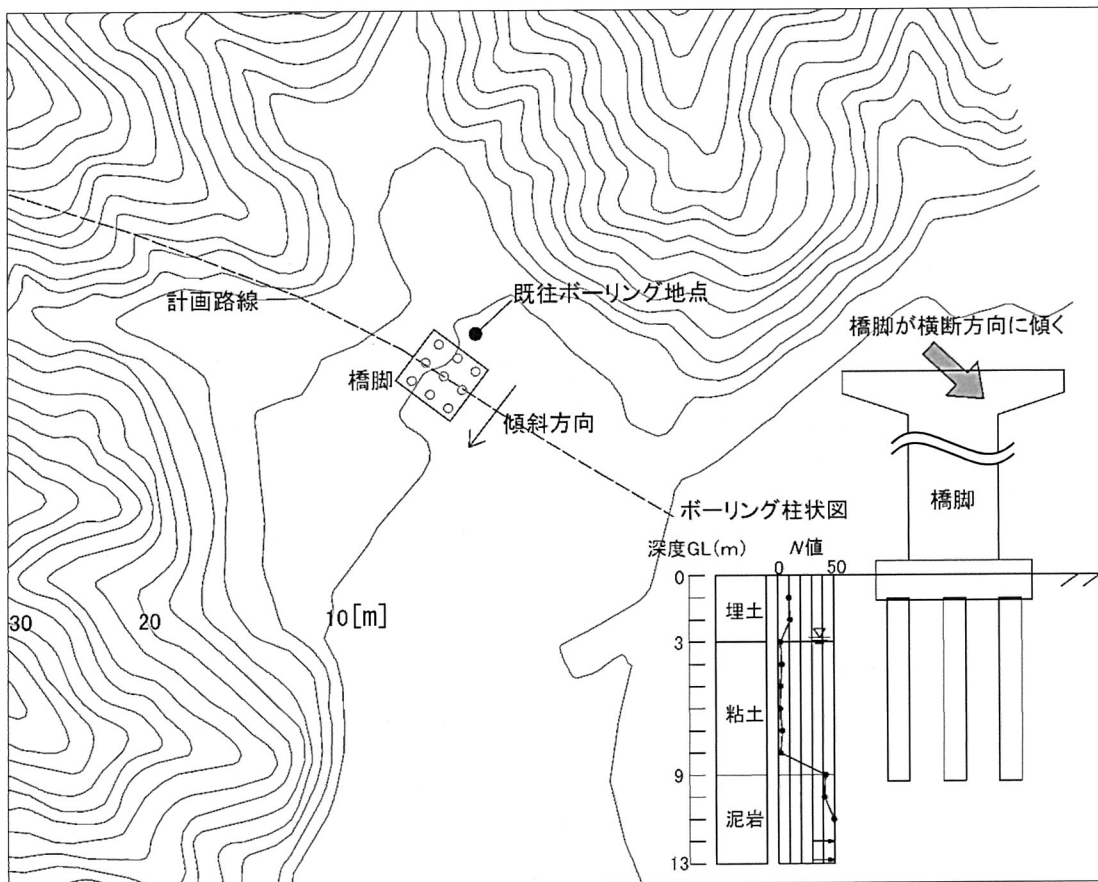
Ⅱ-1-3 切土のり面の安定対策工として，地山補強土工，グラウンドアンカー工がある。各工法について，対策原理を踏まえた工法の概要を説明せよ。また，各工法を採用する際の切土のり面の規模や地山条件，工法の特徴に着目した留意点を工法ごとに3つ述べよ。

Ⅱ-1-4 土留め（山留め）工事におけるヒービング，盤ぶくれ，ボイリングについて，発生原理を説明せよ。また，ボイリング対策として有効な地盤改良工法を2つ挙げ，各工法の対策原理及び施工上の留意点を述べよ。

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 模式図に示すように, 丘陵地を横断する道路橋の建設工事において, 基礎杭を打設して橋脚を施工したところ, 数日して橋脚が傾いていることが判明した。あなたがこの橋脚の変状原因を究明し対策を検討する担当責任者として業務を進めるに当たり, 下記の内容について記述せよ。

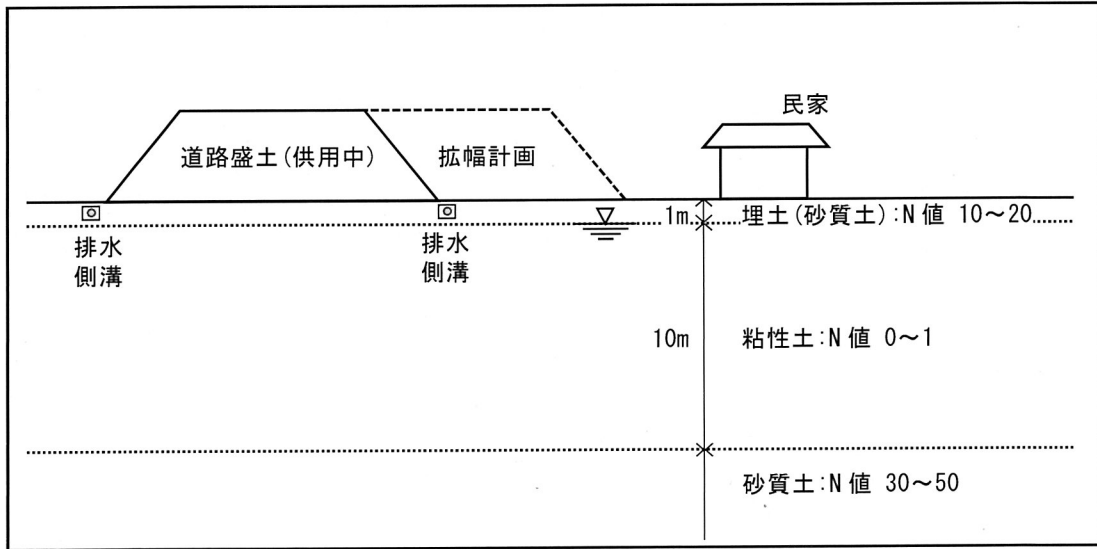
- (1) 調査, 検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について, 留意すべき点, 工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的, 効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。



(模式図)

Ⅱ-2-2 模式図に示すように、軟弱な粘性土が分布する低平地において、供用中の道路盛土（幅員 8 m，盛土高 4 m）の幅員を倍にする拡幅工事の計画がある。この拡幅工事の設計及び対策工検討業務を進めるに当たり、以下の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。



(模式図)

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 高度成長期に構築した社会資本ストックの老朽化に対して，限られた事業費の中で効果的・効率的な維持管理が求められる。このため，橋梁等の構造物においては，予防保全に向けて定期的な点検を重要視した維持管理が行われている。

一方，地盤構造物（盛土，切土，擁壁，構造物基礎等）においては，数も多く，構造物ごとに耐久性や修復性が異なるなどの特徴を有するため，これらの特徴を踏まえたより一層効率的な維持管理が求められる。

- (1) 膨大な数の地盤構造物を対象にした点検から維持管理までの一連の計画を策定するに当たり，技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し分析せよ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。

Ⅲ-2 地盤構造物（盛土，切土，擁壁，構造物基礎等）に発生するトラブルでは，地盤の不確実性に起因するものも多い。そのため，地盤構造物の計画及び建設に当たっては，調査・設計・施工の各段階において，地盤の不確実性の影響によるリスクを可能な限り把握し，低減させるよう努める必要がある。

- (1) 地盤構造物の計画及び建設に当たり，地盤の不確実性の影響に対応するため，技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し分析せよ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。