

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。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 杭基礎の代表的な工法として，打撃工法，中掘り杭工法，オールケーシング工法（場所打ち杭）がある。この3工法から2工法を選び，施工法の概要を述べよ。また，選んだ2工法のうち，どちらか1工法について，適用を検討する際の対象地盤に関する留意点を2つ以上述べよ。

Ⅱ-1-2 地震時に液状化の発生が懸念される地形区分のうち，旧河道と沿岸部の埋立地についてそれぞれの成り立ちや特徴を述べよ。また，液状化対策のための地盤改良工法について，地盤改良原理の異なる代表的な工法を2種類以上挙げ，その原理についてそれぞれ述べよ。

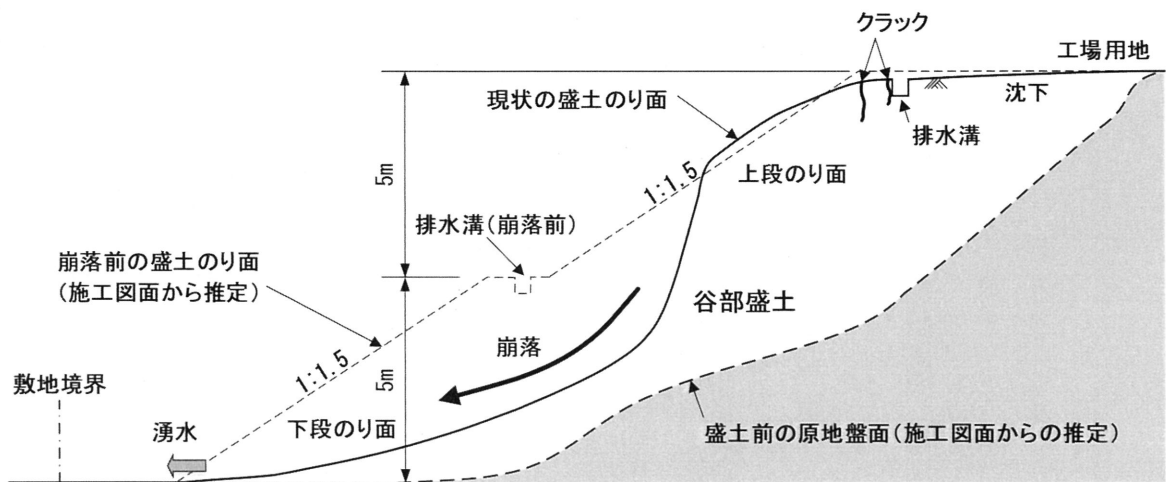
Ⅱ-1-3 軟弱粘性土地盤上に軽量盛土や地盤改良を行わずに，盛土を造成する場合，経時変化に伴う圧密沈下量の予測と盛土の安定について検討をする必要がある。経時変化に伴う圧密沈下量の予測方法及び盛土の安定の検討方法について，それぞれ必要な地盤調査の項目も含めて述べよ。また，動態観測を併用した盛土造成を行う場合の留意点を述べよ。

Ⅱ-1-4 地すべり対策工の抑止工として，杭工及びグラウンドアンカー工がある。杭工及びグラウンドアンカー工について，対策原理を踏まえた工法の概要を述べよ。また，各工法を選定する際の工法の特徴に着目した留意点をそれぞれ述べよ。

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。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 模式図に示すように約50年前に造成された工場用地のうち，谷部に施工された盛土（以下，谷部盛土）が，集中豪雨によって崩落した。盛土のり面には植生工が施されており，崩落跡からは湧水が確認されている。谷部盛土を含む工場用地は，工場を所有する民間企業が所有しており，崩落箇所へのシート養生等の応急対策はすでに完了している。谷部盛土上には建屋等はなく，谷部盛土全体を撤去することも可能である。この谷部盛土を復旧するに当たり，BCPの観点から耐震性も向上させることとなった。今後，谷部盛土の復旧・補強計画を進めるに当たり，調査・設計・施工の複数の段階において，土質及び基礎を専門とする技術者の立場から下記の内容について記述せよ。

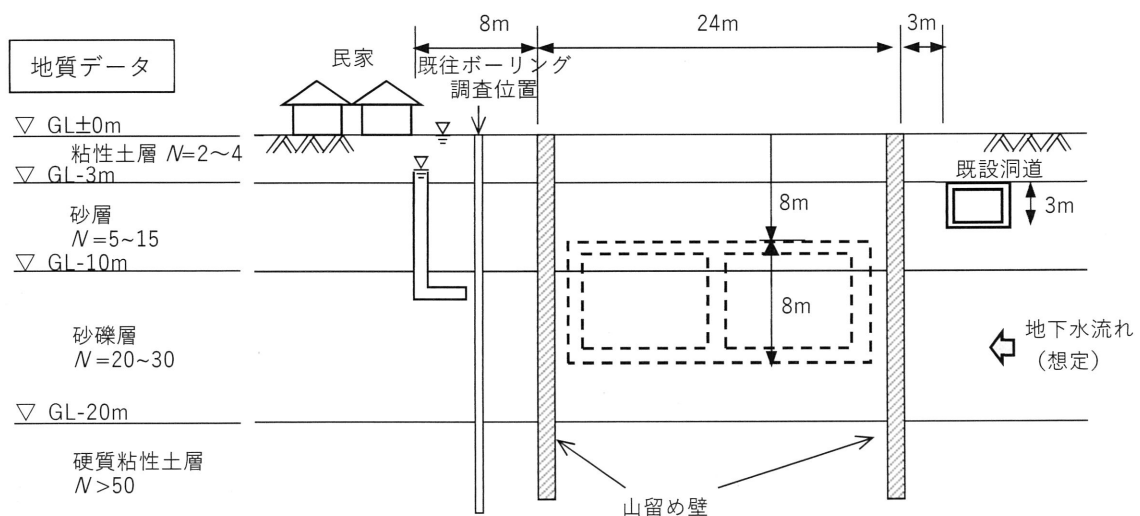
- (1) 調査・設計・施工の段階のうち，２つ以上の段階において検討すべき事項をそれぞれ挙げて説明せよ。
- (2) 復旧・補強計画の業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 本業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。



【模式図】

Ⅱ－２－２ 模式図に示すように開削工法による道路トンネル（幅20m，高さ8m，延長200m）を建設する計画がある。計画用地の近傍の左側に民家，右側に洞道（通信ケーブル，送電線）が存在している。また，事前の文献調査において砂礫層は右から左方向に地下水の流れがあることが想定されている。開削工事を実施するに当たり，調査・設計・施工の複数の段階において，土質及び基礎を専門とする技術者の立場から下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査・設計・施工の段階のうち，2つ以上の段階において検討すべき事項をそれぞれ挙げて説明せよ。
- (2) 開削工事の業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 本業務を効率的，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。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 近年，我が国では地球温暖化の影響により気温が上昇するなど気候変動が顕著となっており，気候変動に伴う豪雨，洪水等の災害の激甚化・頻発化が予測されている。国民の安全・安心を確保するためには豪雨，洪水等に起因する土砂災害や浸水被害の低減が強く求められている。一方，資材費や燃料費の高騰，少子高齢化の進展による労働者不足といった近年表面化している社会問題への適切な対応も重要である。このような中，地盤構造物（盛土，切土，擁壁，構造物基礎等）の新設又は改修に当たって，地盤構造物は水的作用によりその機能が損なわれ災害に至る事例が多いことを踏まえて，土質及び基礎を専門とする技術者の立場から以下の設問に答えよ。

- (1) 豪雨，洪水等に起因する災害被害の低減について，新設又は改修する地盤構造物の計画・調査，設計及び施工に関し，多面的な観点から3つ以上の技術的な課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で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，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－２ 我が国における持続可能な社会を構築するための取組として、地球温暖化の緩和策としての脱炭素化に向けた温室効果ガスの削減や、廃棄物の発生抑制、資源の循環的利用による天然資源消費の抑制などの環境負荷低減が求められている。このような中で、地盤構造物（盛土、切土、擁壁、構造物基礎等）を新設又は改修するに当たって、持続可能な社会を構築するために考慮すべき課題や対策等について、土質及び基礎を専門とする技術者の立場から以下の設問に答えよ。

- (1) 環境負荷低減について、新設又は改修する地盤構造物の計画・調査、設計及び施工に関し、多面的な観点から3つ以上の技術的な課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で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、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。