

17-3 地質【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 軟岩とは、硬い岩石からなる岩盤（硬岩）と土質地盤の中間的領域に位置するもので、特有の工学的性質を持つ岩盤である。我が国における軟岩を岩種や成因に基づいて3つに分類し、それぞれの特徴について述べよ。次に、軟岩の室内試験を行うに当たっての6つの事項（①試料の採取，②試料の保存，③試料の運搬，④供試体の作製，⑤供試体の調整，⑥試験前の供試体観察）から2つを選択し、それぞれの留意点について説明せよ。

Ⅱ-1-2 地すべりにおけるすべり面の判定は、ボーリング調査と計測機器による動態観測等の結果を用いて総合的に行われる。すべり面の動態観測手法について、以下の問いに答えよ。

- (1) すべり面の位置（深度）を把握するための、ボーリング孔を利用した計測機器による異なる原理の動態観測手法を3つ挙げよ。
- (2) 上記で挙げた手法の中から1つを選び、①原理・特徴，②適用の際の留意点，についてそれぞれ述べよ。

Ⅱ-1-3 地下水環境の保全を検討する上で、地下水の流向・流速の把握が必要となる場合がある。地下水の流向・流速を把握する調査について以下の問いに答えよ。

- (1) 調査範囲を明記し、現地での調査手法を説明せよ。
- (2) 上記で挙げた調査手法について、調査を実施する上で留意すべきことを2つ挙げて説明せよ。

Ⅱ-1-4 施工段階の山岳トンネルにおいて坑内で実施する切羽前方探査手法について以下の問いに答えよ。

- (1) 切羽前方の60mから100mの間にある断層破碎帯の位置を調査することが可能な切羽前方探査手法を2つ挙げ、調査精度と施工性を比較せよ。
- (2) 上記で挙げた手法の中から1つを選び、具体的方法と留意点を述べよ。

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 自然斜面の崩壊による斜面災害が頻発している。このような崩壊による災害は災害発生前にその発生箇所を把握することが重要である。今回，崩壊箇所を事前把握する調査業務を行うこととなった。あなたが責任者としてこの業務を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) 崩壊はすべり面の深度によって表層崩壊と岩盤崩壊（深層崩壊）とに分類することができる。それぞれの崩壊について，発生場と発生機構の特徴を述べよ。
- (2) (1) で述べた崩壊のうち，いずれかの崩壊について，その特徴を踏まえた上で調査手順と調査内容を述べよ。
- (3) (2) の調査を実施する上での留意点を複数述べよ。

Ⅱ－２－２ 近年，地形や地質情報等を電子データで表現した３次元地質モデルが事業に利用されるケースが増えつつある。以下の問いに答えよ。

- (1) ３次元地質モデルを利活用する実例を１つ挙げ，利活用の目的を述べ，併せてメリットを複数挙げよ。
- (2) (1) の３次元地質モデルを構築する具体的な手順について述べよ。
- (3) (2) で構築した３次元地質モデルを利用する上での留意点について複数述べよ。

17-3 地質【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 道路、鉄道等の社会資本の整備や、大規模建築物等の立地などの地下空間の利活用に関しては、地質や地下水等の状況を詳らかに把握することが不可欠で、そのための手段の1つとして、ボーリング柱状図、N値、土質試験結果、物理探査データ等の地盤情報等の集積と利活用が重要である。このような状況を考慮し、以下の問いに答えよ。なお、解答の目安は、(1)で1枚程度、(2)及び(3)で2枚程度とする。

- (1) 地盤情報等を集積と利活用するために、地質調査に携わる技術者として検討すべき課題を多様な視点から挙げ、その理由を述べよ。
- (2) 上述した検討すべき課題から1つを選択し、それを解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案を実施した場合の国民生活への効果と弊害について論述せよ。

Ⅲ-2 近年、人口減少や急速に進む技術革新に伴い、技術者間での専門的知識、技術の継承が益々重要になりつつある。技術者が継承すべき知識には、専門的事項に限らず失敗を繰り返さないための様々な知恵や方法も含まれる。このような失敗事例のナレッジマネジメントでは、その原因や対策等に関わる暗黙知を表出し、継承していくことが必須となる。これらを踏まえて、以下の問いに答えよ。なお、解答の目安は(1)で1枚、(2)及び(3)で2枚程度とする。

- (1) あなたが継承すべきと考える地質分野での失敗事例を1つ挙げ、その事例を挙げた「理由」、「失敗の内容」、「原因」、「潜在的な背景」、及びそれらの「知識化*」について説明せよ。
- (2) 一般的に失敗事例のナレッジマネジメントにおいては、知識化された知見が活かされていない例も多い。なぜそのようなことが起こるのか、多様な観点から理由を述べよ。
- (3) (2)を踏まえた上で、「知識化」された知見を後進の技術者が継続的に活用するための具体的方策について、それぞれ述べよ。

*ここでいう知識化とは、失敗事例を分析して同様の失敗を繰り返さないための教訓、知識を抽出し、他者が活用できるよう一般化することをいう。