

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 地すべり斜面の動態観測のうち，地中変動を観測するための計器を2つ挙げ，それぞれの原理と使用上の留意点を述べよ。

Ⅱ-1-2 原理の異なる2種類の孔隙率（間隙率）測定法を挙げ，それぞれの測定原理を説明し，その特色と留意点を述べよ。

Ⅱ-1-3 現時点で適用可能な地下水年代評価手法を2種類挙げ，それぞれの原理と対象とする時間スケールを示せ。さらに，その中から1種類の手法に関して，年代評価に当たり留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ-1-4 地形調査に用いられる航空レーザ測量の基本原理と適用上の留意点を述べよ。また，航空レーザ測量成果の活用例について，本手法を用いる優位性を示しながら説明せよ。

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。（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 放射性廃棄物の地層処分を適切に実施するためには，将来の地形変化を予測することが重要であり，長期的な隆起量の把握が必要である。海成段丘が発達する日本列島の沿岸域において，過去10万年程度の隆起量を評価するための調査を実施するに当たり，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) 調査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) 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。

Ⅱ－２－２ トンネル工事では高圧で多量の湧水が突然生じることがあり，坑内では切羽等の崩壊や土砂流出を引き起こすことがあり，また地表では湧水が生じる等の大きな影響を及ぼす場合がある。このような事象の発生に対応するため，施工前から施工後に実施する水文調査は重要である。

一般的なトンネル工事において実施される水文調査に関して，以下の問いに答えよ。

- (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) 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。

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。（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 土木施設や建築物の工事等で設計とは異なる地盤状況が確認され，工事の中断あるいはやり直しが必要になることがある。

- (1) このような事態を招かないために検討すべき課題を，地質技術者の立場で多面的な観点から3つ抽出し，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示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても残り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 日本は世界でも有数の火山国で，世界の活火山のうち7%を占める111の活火山が分布している。これらの火山がもたらす災害に対し，平成27年に改正された活動火山対策特別措置法などに基づいて，火山活動の特徴を踏まえた総合的な火山防災が進められている。

上記のような状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- (1) 火山がもたらす災害の軽減において，地質技術者の立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，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示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても残り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。