

17-2 地球物理及び地球化学【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 東日本大震災後に気象庁によって制定された長周期地震動階級について以下の手順で説明せよ。長周期地震動とは何か，どのような被害が想定されるか，それはなぜか。また，長周期地震動階級とは何か。その評価法も述べよ。

Ⅱ-1-2 コリオリ力が働く仕組みを，北半球中緯度の水平面内における質点の南北方向の運動について，数式を使わずに説明せよ。また，コリオリ力が大気の大規模な運動に及ぼす影響を述べよ。

Ⅱ-1-3 GNSS等による測量を実施する際に，地殻変動により時間とともに増大する基準点の位置の歪みの影響を補正するために我が国で行われている補正の名称を記し，その概要を述べよ。

Ⅱ-1-4 岩石，水やガスなどに含有される元素の同位体組成は，それらの起源特定などの地球化学的解析に適用されている。こうした同位体組成を用いた解析事例について2つ挙げ，それぞれの目的，原理，適用事例，並びに留意点を述べよ。

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。（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 2021年7月3日に熱海市伊豆山地区で発生した土石流は，27名の死者と1名の行方不明者を生む災害をもたらした。こうした災害の発生には，それをもたらす自然現象だけでなく，その地域特有の様々な要因が考えられる。これらの自然災害への対策の1つとして，ある地方行政機関より発生が予想される地域を特定するハザードマップを作成する業務が与えられた。あなたがその調査チームの責任者になったとして，以下の問いに答えよ。

- (1) 対象とする自然災害の種類を挙げて，その災害が発生する可能性のある地域を特定するために調査・検討すべき事項を挙げ，その内容について説明せよ。
- (2) その調査を進めるうえでの手順を挙げるとともに，それぞれの項目において留意すべき点及び工夫を要する点を述べよ。
- (3) 調査を効率的かつ効果的に進めるために，関係者との間で必要な調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 放射性廃棄物の地層処分候補地の近傍に，破碎帯を伴う断層が存在している。断層は活断層ではなく，また処分施設の敷地外に分布する。放射性廃棄物から漏洩した核種が地下水によって人間環境へ運ばれること（地下水シナリオ）を考慮し，この断層に関わる地下水の調査について以下の問いに答えよ。

- (1) 地下水シナリオの観点からボーリング調査の前に既存井を用いた調査，検討しておくべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) (1)に関わり既存井や新規ボーリング孔を用いた調査手順を列挙して，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) 調査業務を効率的，効果的にするための調査結果の不確実性の低減も考慮しつつ関係者との調整方策について述べよ。

17-2 地球物理及び地球化学【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 我が国の都市化が進んだ沿岸地域では，地表が手狭となり，交通インフラやライフラインなどを中心に様々な構造物の地下化が図られている。地下構造物の立地に関わる技術者の立場で以下の問いに答えよ。

- (1) このような沿岸地域の地下利用において考慮すべき災害や環境に関わる課題を多面的な観点から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。なお，課題は災害と環境の両方から1つ以上抽出し，合計3つとする。
- (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，その課題に対する解決策を専門技術用語を交えて複数示せ。
- (3) 上記の解決策を実行したうえで生じるリスク並びに解決策を示せ。

Ⅲ-2 地球物理又は地球化学の専門技術者は，野外での調査や工事に関わる機会が少なくない。こうした業務においては，時に労働災害に遭遇することがあり，同災害抑止に向けて，現場では様々な安全衛生対策が講じられている。地球物理又は地球化学の専門技術者の立場を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 具体的な調査や工事を選定し，同現場での安全衛生対応について，多面的な観点から課題を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) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する解決策を複数示せ。
- (3) 上記の解決策を実行したうえで生じる波及効果，並びに，専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。