

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 岩盤斜面や空洞内の安定性を評価するために行われる岩盤の不連続面の分布や連続性を調査する方法を2つ挙げ，それぞれの特徴と留意点を述べよ。

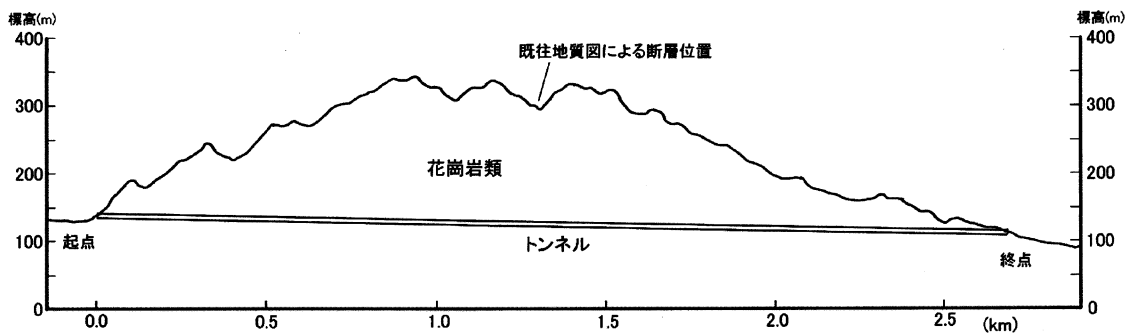
Ⅱ-1-2 ノンテクトニック断層の定義とその特徴を，テクトニックな断層との違いに着目して述べよ。また，代表的なノンテクトニック断層を3つ挙げよ。

Ⅱ-1-3 グラウンドアンカーによる対策が行われて数年経過した切土のり面において，これまで認められていなかったグラウンドアンカーの頭部及びテンドンの飛び出しが複数発見された。この状況が示唆する事象を述べたうえで，この事象の原因を説明せよ。また，この事象に対する原因究明及び対応を行うために，必要となる調査又は検討事項を複数挙げ，その内容を説明せよ。

Ⅱ-1-4 沖積平野のボーリング調査において，掘削孔を観測井として仕上げることとなった。観測対象とする帯水層を認定するうえで把握すべき内容について説明せよ。また，地下水を対象とした観測井を設置する際の留意点を述べよ。

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。（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。）

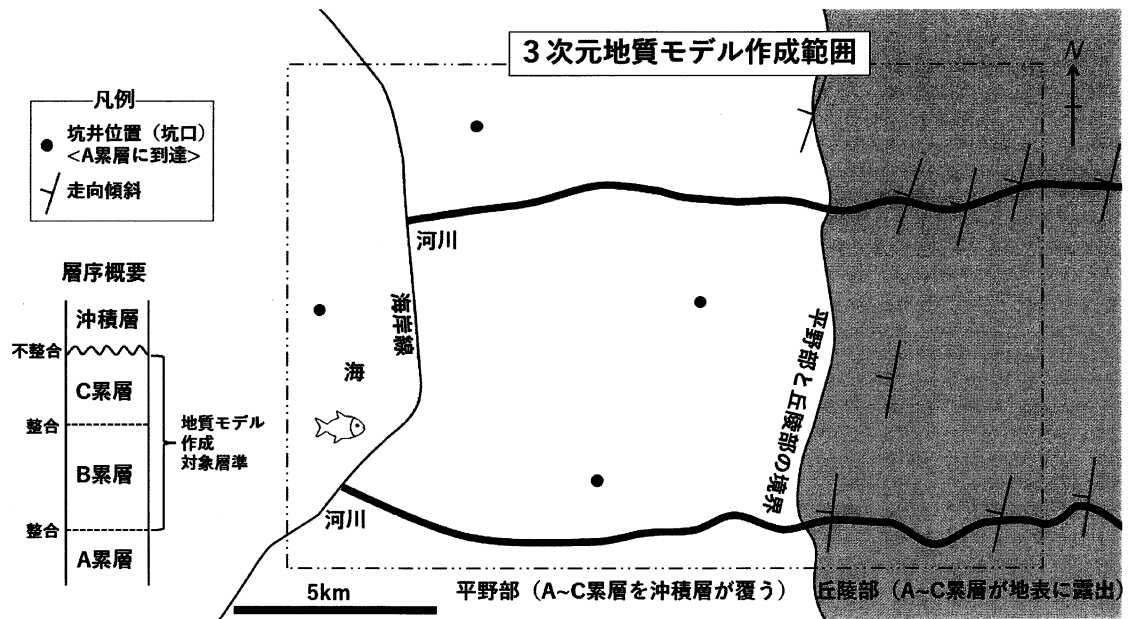
Ⅱ－２－１ 花崗岩類分布域において，道路トンネルの施工が計画されている。ルート沿いの地形断面を下図に示す。既往地質図によると，花崗岩類は堆積岩中に貫入しているとともに，断層の存在が確認されている。あなたは，このプロジェクトにおける地質調査業務の責任者に任命された。後工程のトンネルの設計・施工に必要な情報を提供するに当たり，以下の内容について記述せよ。



トンネル計画ルート沿いの地形断面図

- (1) 施工時に注意が必要な事象を複数挙げ，事象の素因となる地質状況と，その事象を考慮した設計をするために必要な調査方法について説明せよ。
- (2) 業務を進めるために必要な手順を（１）で挙げた調査方法を含めて列挙して示せ。
（１）に挙げた調査方法については，留意すべき点と工夫を要する点を述べよ。
- (3) 効率的，効果的な業務遂行のために調整が必要となる関係者を列記し，それぞれの関係者との調整方策について述べよ。

II-2-2 下図に示すような地域において3次元地質モデルを作成することとなった。対象とする層準は砕屑岩からなるが、その岩相は丘陵部と各坑井で異なっている。あなたは、3次元地質モデルの作成のうち、丘陵部と各坑井の岩相変化に対するシーケンス層序解析を担当する。この担当業務に関して、以下の(1)～(3)の設問に答えよ。

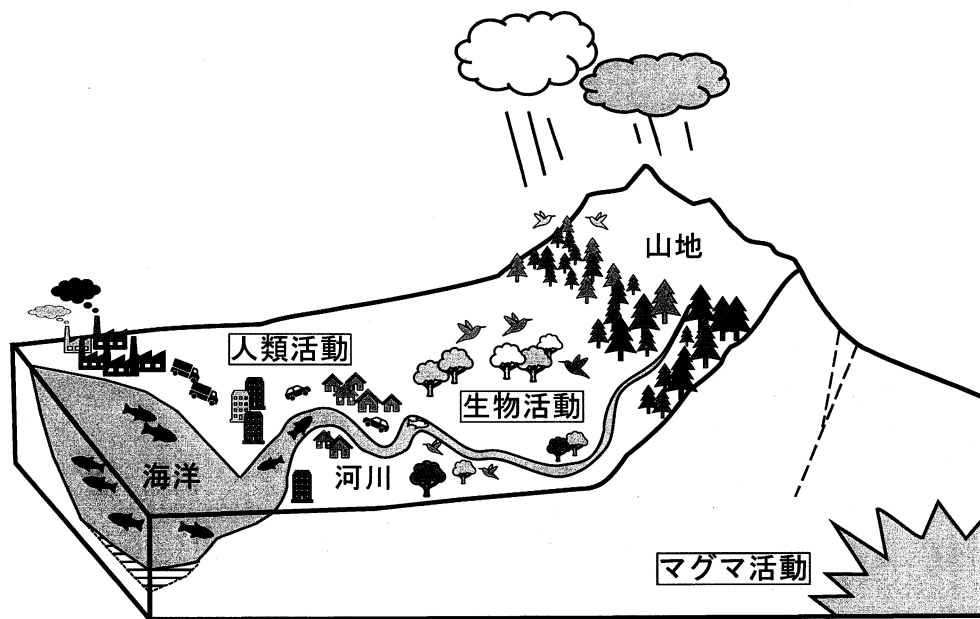


- (1) シーケンス層序学の概要を説明せよ。
- (2) 担当業務を進める手順を列举し、それぞれの内容を説明せよ。また、手順ごとに留意すべき点又は工夫を要する点があれば述べよ。
- (3) 担当業務を効率的、効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

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 「人新世」という言葉が聞かれるようになった。人新世は，2000年に大気化学者のパウル・クルツェンと生態学者のユージン・ストーマーによって提唱された言葉で，人類活動の痕跡が地層に残される時代を意味し，プルトニウムやマイクロプラスチック等の堆積などが知られている。このような人類の活動を含む地球の営み（下図）は，様々な循環に影響を及ぼすようになっている。こうした背景を踏まえ，以下の問いに答えよ。

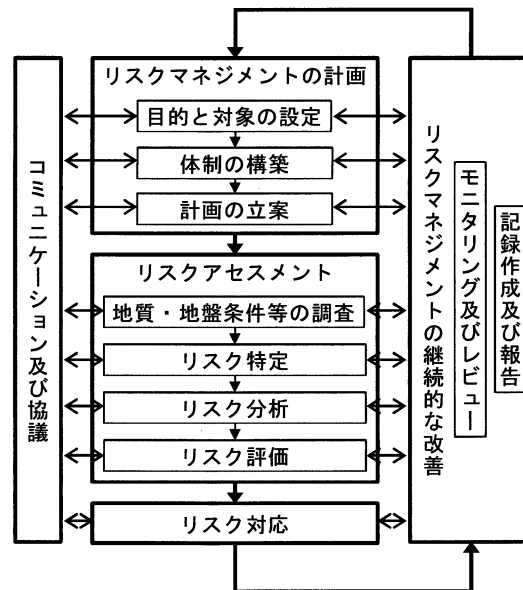


地球の営み

- (1) 人類の活動が影響を及ぼす前からある循環を1つ挙げよ。そのうえでその循環が人類の活動により受けている影響を低減するための課題を，技術者としての多面的な観点から3つ抽出し，それぞれについて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 「土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン（2020年3月）」

は、構想・計画、調査、設計、施工、維持管理の各段階において土木事業の地質・地盤リスクを適切に評価し、事業全体の安全性や効率性等を確保することを目的として策定されたものである。ここでは、土木事業における地質・地盤リスクの取扱い、その対応の基本的な考え方、地質・地盤リスクマネジメントの導入及び運用方法が示されている。以下の図は、各段階において継続的に実施されるプロセスを示している。



地質・地盤リスクマネジメントのプロセス
 (出典：土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン)

- (1) 技術者としての立場で多面的な観点から、地質・地盤リスクマネジメントを行う際に留意すべき課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (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生じうる将来的な懸念事項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。