

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 地震の規模と一定時間当たりの発生回数の観点から，本震・余震型の地震活動と群発型の地震活動の違いについて述べよ。

Ⅱ-1-2 大気や海水における速度を測定する方法として，観測機器から波を発信し，媒質中を伝わる波の周波数変化を利用する方法がある。そのような観測機器を1つ挙げ，その測定原理と用途及び速度場を導出するうえで必要となるデータ処理方法について説明せよ。

Ⅱ-1-3 日本では多数の温泉水が湧出しており，様々な特徴を有しているが，それらの性状，生成機構などを解析する地球化学的方法を述べ，温泉水の生成機構と地球化学的な特徴を述べよ。

Ⅱ-1-4 岩石の風化作用を1つ挙げ，風化のメカニズム，特徴，環境への影響又は災害との関係について述べよ。

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 データサイエンスの発展に伴い，地球科学の分野においても従来以上にデータサイエンスの活用が望まれている。地球科学関連のプロジェクトにおけるデータサイエンス導入の担当責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。なお，解答に当たっては，具体的に導入する地球科学関連のプロジェクトと利用するデータサイエンスの技術要素を設定し，最初に明記すること。

- (1) データサイエンスの利用にむけて調査，検討すべき事項とその内容について述べよ。
- (2) 留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- (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 トンネルや地盤の掘削などに伴い発生する掘削土には，自然由来の重金属を含有するものや，酸性水を発生させるものがあるため，周辺環境への影響を考慮しつつ事業を進める必要がある。あなたが担当責任者として施工計画を作成するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 施工計画の作成に先立って，あらかじめ机上で検討しておくべき事項を挙げ，その内容について説明せよ。
- (2) 現地調査から施工計画の作成までの手順を列挙し，それぞれの留意点及び工夫を要する点を述べよ。
- (3) 業務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。

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 2024年1月に発生した令和6年能登半島地震は，過疎化，高齢化が進んだ地域に発生する自然災害に対する対応の課題を浮き彫りにしている。全国的に急速な少子高齢化が進む我が国においては，今後とも，過疎化，高齢化が進んだ地域において大規模な自然災害が発生することが懸念される。こうした状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- (1) 過疎化，高齢化が進む地域における自然災害に対する対応に関して，技術者としての立場で多面的観点から3つの課題を抽出し，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）で抽出した課題の中から，最も重要と思われる課題をその理由とともに述べたうえで，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応策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 我が国では2030年度の温室効果ガス排出量の46%削減（2013年度比）や，2050年カーボンニュートラルの実現に向けて，あらゆる分野において温室効果ガスの排出を減らしていく必要がある。このため脱炭素電源として重要な再生可能エネルギーの導入拡大に向けて，主力電源として最優先の原則で最大限の導入拡大に取り組み，関係省庁・機関が密接に連携しながら，2030年度の電源構成に占める再生可能エネルギー比率36～38%の確実な達成を目指している。再生可能エネルギーのうち地熱エネルギーは火山国日本では重要なエネルギーの一つである。このような状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- (1) 応用理学部門の技術者として地熱エネルギーを開発する際の多面的な観点からの課題を3つ示し，それぞれの観点を明記して，その課題の内容を記載せよ。
- (2) 前問（1）で抽出した課題のうち最も重要と考えられる課題を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応策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。