

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 「楕円体高」及び「標高」について、以下の問いに答えよ。

(1) 「楕円体高」及び「標高」とはどのような高さか、また、どのようにして求められるかを説明せよ。説明に当たり「楕円体高」についてはA群、「標高」についてはB群の用語をそれぞれ全て用いること。

【A群】 GPS 地心直交座標

【B群】 水準測量 重力

(2) GPSを用いてある地表の点の標高を求める方法について説明せよ。

Ⅱ-1-2 GNSS (Global Navigation Satellite System, 全地球航法衛星システム)を用いて行われる測位に関し、以下の問いに答えよ。

(1) GNSS測位の主な誤差要因2つについて説明せよ。

(2) 単独測位方式及び干渉測位方式それぞれの概要と利用例を説明せよ。なお、干渉測位方式に含まれる各種の方法については説明する必要はない。

Ⅱ-1-3 国土交通省Xバンドマルチパラメータレーダ（以下、X-MPレーダという。）の観測特性を3つ取り上げ、従来型の気象レーダ（Cバンドレーダ）と比較しながら説明せよ。また、水災害のリアルタイム監視及び予測におけるX-MPレーダの活用事例を説明せよ。

Ⅱ-1-4 海水中の塩分の計測に関して、海洋観測の現場で広く用いられている方法について、(1) 測定原理及び具体的な方法、及び(2) 精度や確度を維持するための留意点を説明せよ。

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。（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 ある温泉地域で，新規の温泉開発事業に総括者の立場で参加することになった。あなたがプロジェクトを総括するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 温泉掘削地点の選定及び掘削許可申請に当たり必要な事項
- (2) 温泉掘削時に想定される可燃性天然ガス対策として実施すべき事項
- (3) 掘削時のその他の留意点
- (4) 掘削終了時及び温泉水供給開始に当たり実施すべき事項

Ⅱ－２－２ 火山防災は，個別の火山の性質や地域の特性に応じて多様な対応が必要である。ある活火山において火山活動が活発化したため，監視の強化が必要となり，防災対策に資する監視計画立案を求められたものとする。強化拡充すべき観測項目は多岐にわたるであろうが，あなたの経験を活かすことができる観測項目について，下記の内容を記述せよ。

- (1) あなたが貢献できる観測項目と防災上の意義
- (2) 前項の観測提案に必要な既存データの収集整理の方法
- (3) 提案する監視観測の具体案及び結果の防災情報としてのとりまとめ方法
- (4) 防災情報としての発信方法の提案

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。（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 低炭素社会を実現し持続的成長を果たすために，再生可能エネルギーの普及が加速している。一方，我が国のエネルギー消費は，オイルショック（1973年）以降，民生（家庭部門，業務部門）・運輸部門でほぼ倍増している。したがって，来るべき未来に向けては，エネルギーを効率よく消費する次世代エネルギー社会を実現することが求められる。そこで，以下の問いに答えよ。

- （1）次世代エネルギー社会を実現するためには，再生可能エネルギーの安定供給が不可欠である。代表的な再生可能エネルギーを2つ取り上げ，普及上の技術的課題と解決策を示せ。
- （2）再生可能エネルギーを効果的に導入しながら，次世代エネルギー社会を実現していくに当たり，取り組むべき街づくりについて提案せよ。
- （3）あなたの提案がもたらす派生効果を示すとともに，そこに潜むリスクについて多角的に論述せよ。

Ⅲ-2 地表近傍で生起する自然事象について，数値シミュレーションモデルによって何らかの予測が試みられる例は，それが実用段階にあるかどうかは別として数多く存在する。あなたにとってなじみのある技術分野に関して，数値シミュレーションが利用されている例を1つ取り上げ，以下の問いに答えよ。

- （1）地球物理及び地球化学の技術士として数値シミュレーションの実施や結果の活用にあたって検討しなければならない項目を多面的に述べよ。
- （2）上述した検討すべき項目に対して，あなたが最も大きな技術的課題と考えるものを1つ挙げ，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がもたらす効果を，波及的なものを含め具体的に示すとともに，その限界についても論述せよ。