

平成21年度技術士第二次試験問題〔応用理学部門〕

選択科目【17-2】地球物理及び地球化学

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。

I-1 次の6設問のうち3設問を選んで解答せよ。（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。）

I-1-1 空気中で水蒸気が凝結して発生するのが霧と雲である。このうち雲は、水平に広がって分布する層状雲と鉛直方向に発達する対流雲に大きく分けられる。これら3つの現象（下線部）を比較して、それぞれの発生・発達要因を述べよ。

I-1-2 海面の熱収支に係る主要な物理過程を3つ挙げ、それぞれの内容を説明せよ。

I-1-3 主に活火山は単独で存在し、連続的に尾根が連なる山脈を形成しないのはなぜか述べよ。また、複数の火山がほぼ一列又は帯状に並んでいることがあるが、東日本の内陸部と、ハワイ諸島において火山が並んでいる理由をそれぞれの火山の成り方を踏まえて述べよ。

I-1-4 ジオイドとはどのようなものかを、準拋楕円体との関係、凹凸の生じる理由を含めて述べよ。次に、ジオイドの形状の海面との差異について説明せよ。

I-1-5 水の起源や流動を解析するために、水素・酸素安定同位体組成が用いられている。これらの同位体組成は、 δ 値として定義されている。その δ 値を表す式、標準物質名、単位を示せ。次に、天水と海水の水素・酸素安定同位体組成の特徴を述べよ。

I-1-6 水溶液におけるイオンの水和とはどのような現象かを説明し、その働きを述べよ。次に、地球化学的過程におけるイオンの水和の役割を、例を挙げて述べよ。

I-2 次の2設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 自然災害に対する都市の脆弱性について、例を3つ挙げよ。次に、そのうちの1つについて、都市以外の地域との関連、経済性等を考慮し、応用理学部門の技術士としての観点から、対応策とその効果について述べよ。

I-2-2 地球上の状態や諸現象の観測には人工衛星を利用した観測が有効であることが多い。このような人工衛星を利用した地球観測の例を1つ挙げ、その観測原理、現状を述べよ。また、あなたの専門とする分野での人工衛星の新たな活用施策を提案せよ。