

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 地震に伴って津波の発生が危惧されるのはどのような場合か。津波が発生する仕組みに基づいて説明せよ。また，津波の発生を予測するための手順について概要を説明せよ。

Ⅱ-1-2 海面の波は，その場の水深と波長の関係によって波の速さが異なる。波長に比べて水深が大きい場合と，逆に波長に比べて水深が小さい場合について，それぞれ波が一般にどのように呼ばれるか，また波の速さと波長，水深の関係を説明せよ。さらに，これらの特徴を踏まえて，水深千mを超える外洋で風波が伝搬するときの特性，及び風波が遠浅の海岸に進入した場合どのように変化するかを述べよ。

Ⅱ-1-3 ある地点の標高はジオイドを用いて求められる。ジオイドとはどのようなものか説明しながらジオイドを用いて標高を求める手法を示せ。その際，標高を求めるときに併せて一般的に用いられる準拋楕円体についても説明せよ。

Ⅱ-1-4 地球化学的手法による地下構造の調査（例えば，地下水利用，資源探査，地熱探査，地層処分など）について，代表的手法を2つ挙げ，それぞれの目的，測定方法・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 大規模な工事や資源開発を行うときに生じる環境問題について検討が必要となった。あなたの関連する技術を活用して，このような課題に対応するとき下記の問いに答えよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，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) 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 あなたが専門とする技術分野で必要とされるデータを高精度かつ膨大に取得することを目指して，最新のスマートセンシング技術を活用し，従来の測定効率を大幅に改善できる新たな測定システムを開発することとなった。あなたがこの測定システムの開発責任者に選ばれた場合を想定して，下記の内容について記述せよ。

- (1) 新たな測定システムを開発するに当たりあらかじめ調査・検討すべき事項として，従来の測定システムの概要と問題点について説明せよ。その際，測定対象を明記せよ。
- (2) 最新の技術を利用した測定システムの概要とそのメリットを述べよ。さらに開発を進める手順を列挙し，項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 開発担当責任者として業務を効率的・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。

17-2 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。）

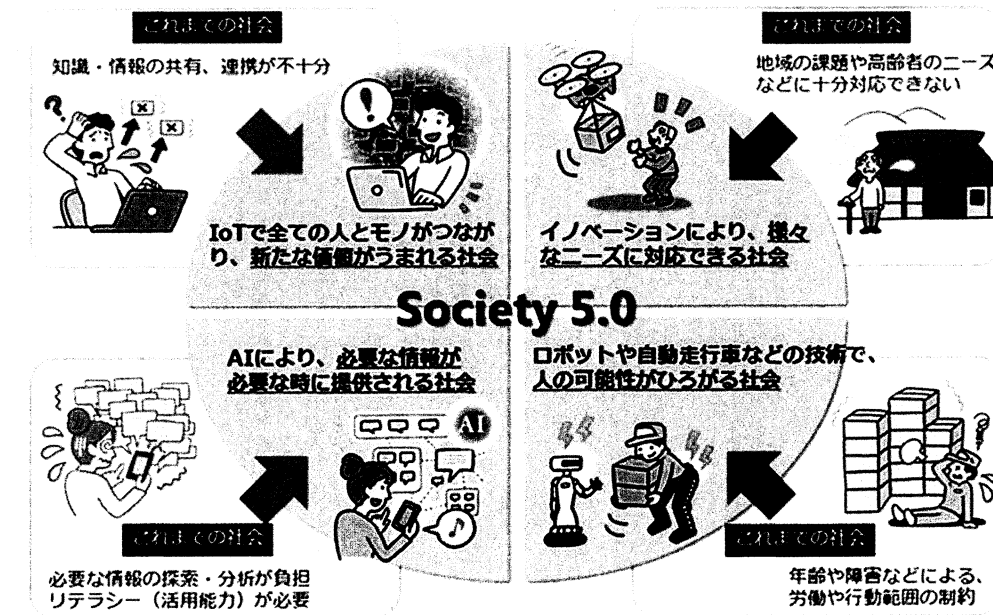
Ⅲ-1 第5期科学技術基本計画において，人間中心の社会Society 5.0が提唱された（参考資料）。そこでは防災が，Society 5.0による新たな価値の事例の1つとして取り上げられている。近年，台風や豪雨による被害が激甚化しつつあり，また南海トラフ地震など大規模地震が予想されている中で，自然災害に対する防災・減災の分野においても，科学技術イノベーションに基づいた高度化によって，人的・経済的被害を軽減することが求められている。

上記の状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- (1) 自然災害による人的・経済的被害の軽減のために必要とされる対策について，技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，その内容を観点とともに示せ。
- (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，Society 5.0が基盤とするような新たな技術の進展を踏まえて，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 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策について述べよ。

参考資料：Society 5.0で実現する社会

Society 5.0で実現する社会は，IoT（Internet of Things）で全ての人とモノがつながり，様々な知識や情報が共有され，今までにない新たな価値を生み出すことで，これらの課題や困難を克服します。また，人工知能（AI）により，必要な情報が必要な時に提供されるようになり，ロボットや自動走行車などの技術で，少子高齢化，地方の過疎化，貧富の格差などの課題が克服されます。社会の変革（イノベーション）を通じて，これまでの閉塞感を打破し，希望の持てる社会，世代を超えて互いに尊重し合あえる社会，一人一人が快適で活躍できる社会となります。



(内閣府 科学技術政策 Society 5.0)

Ⅲ－２ 近年世界中で流行している新型コロナウイルスの影響により、各種プロジェクトの実施も大きな影響を受けている。地球物理及び地球化学の技術者が関わるものも例外ではなく、感染症の拡大防止など新たに配慮すべき事項の出現により、従来とは異なる取組が求められている。あなたは当該プロジェクトを統括する立場であり、その実施場所はあなたの執務場所から遠隔地にある。

上記のような状況下において専門技術を踏まえながら以下の問いに答えよ。

- (1) 新型コロナウイルスの影響に伴い出現した新たに配慮すべき事項に対処するため、技術者としての立場で取り組むべき課題について、具体的な地球物理又は地球化学に関わるプロジェクトを想定しながら多面的な観点から3つ課題を抽出し分析せよ。
- (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、その課題への解決策を複数示せ。
- (3) 解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について考えを示せ。