

17 応用理学部門【必須科目 I】

I 次の2問題（I－1，I－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枚を用いてまとめよ。）

I－1 四面を海に囲まれた我が国にとって，経済社会の存立・成長の基盤として海を活かしていくこと，存続基盤として海を次世代に継承していくことが強く求められている。SDGsの目標14「海の豊かさを守ろう」の達成などのため，2021年から「持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」が開始され，我が国ではそれをてこととして，持続可能な海洋の構築を大きな柱の一つとする第4期海洋基本計画が令和5年4月に閣議決定された。これらの取組を海洋産業の成長につなげるとともに，我が国の海洋環境の保全・再生・維持と，海洋の持続的な利用・開発を図っていく必要がある。

- (1) このような持続可能な海洋の構築について，技術者としての立場で多面的な観点から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，応用理学部門の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策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (4) 前問（1）～（3）の業務遂行において必要な要件を，技術者としての倫理や社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。

I-2 アポロ計画以来、約半世紀ぶりに月面に人類を送るアルテミス計画が米国主導で行われており、日本人宇宙飛行士が月面での活動に参加することとなっている。この計画では2025年以降の月面着陸を目指し、その後、月面の開発を進め、将来的には火星への有人探査を目指している。我が国の宇宙基本計画では、宇宙活動の自立性を支える産業・科学技術基盤の強化が進められ、自立した宇宙利用大国となることを目指し、宇宙産業を日本経済における成長産業にしようとしている。このような背景の下、宇宙基本計画では技術者の関わるものとして以下の目標（カッコ内は宇宙産業の例）を掲げている。

A) 国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現

(次世代通信サービス, リモートセンシング, 準天頂衛星システムの高精度測位など)

B) 宇宙科学・探査における新たな知と産業の創造

(月面・火星基地建設, 宇宙空間における人類の活動領域の拡大施設の建設など)

C) 宇宙活動を支える総合的基盤の強化

(宇宙輸送システムの高度化, スペースデブリ対策技術など)

上記の目標を踏まえたうえで以下の問いに答えよ。

- (1) はじめに上記の目標A)～C)のうち1つに基づいたプロジェクトを設定し、そのプロジェクトにより成長や実現が期待される宇宙産業について述べよ。次にプロジェクトを実施する際の課題を技術者としての立場で多面的な観点から3つ抽出し、それぞれの観点を明記して、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、応用理学部門の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策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (4) 前問(1)～(3)の業務遂行において必要な要件を、技術者としての倫理や社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。