

8 資源工学部門【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 イノベーション（Innovation）とは、「革新」や「刷新」「新機軸」「新結合」「新しい切り口」「新しい捉え方」「新しい活用法」などを意味する言葉で，革新的な技術や発想によって新たな価値を生み出し，社会に大きな変化をもたらす取組を示す。

資源工学部門は，産業や生活の基盤となるエネルギーや鉱物を安定的に世の中に供給するという社会的に重要な使命を持つ。一方，地下資源は有限で開発が容易な新規鉱床は減少するとともに，資源の開発・操業における地球環境への配慮に関する社会的要請は高まっている。

これら難しい状況を克服し，地球環境の持続性を保ちながら，世の中の変化に伴って変動する需要に応じてエネルギーや鉱物を安定的に供給するために，イノベーションが求められている。

上記を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- （1）資源工学分野におけるイノベーションに関して，資源工学部門の技術者の立場で多面的な観点から，今後イノベーションが必要と考えられる3つの技術課題を抽出し，観点を明記したうえで，その技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，これを最も重要とした理由を述べたうえで，その技術課題に対する複数の解決策を，資源工学部門の専門技術用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で示した解決策を実行して生じる波及効果及び懸念事項に対する対応策を，専門技術を踏まえて示せ。
- （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，社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。

I－2 2024年3月に開催された第6回国連環境総会で、国連環境計画国際資源パネルは、

「資源利用量の増加が3つの地球危機（気候変動・生物多様性の喪失・汚染）の主な要因となっている。我々の経済活動のための天然資源（化石燃料、鉱物、非金属鉱物、バイオマス）の採取・加工は、過去50年間で3倍に増加、現在、温室効果ガス排出量の55%以上、粒子状物質（PM）による健康影響の最大40%、土地の利用に関連した生物多様性損失の90%以上の要因となっており、気候変動や生物多様性に関する国際目標の達成を危機に晒している。」と指摘している。したがって、天然資源利用量を減らしながら、経済活動を維持し、気候変動・生物多様性の損失・汚染を防ぎ、資源の価値を最大限に引き出す資源効率性・循環性の向上が極めて重要である。

上記を踏まえて、以下の問いに答えよ。

- （1）資源工学分野において、資源効率性・循環性を向上させ天然資源利用の削減を進めるうえで、技術者としての立場で多面的な観点から3つの技術課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ、これを最も重要とした理由を述べたうえで、その技術課題に対する複数の解決策を、資源工学部門の専門技術用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で示した解決策を実行して生じる波及効果及び懸念事項に対する対応策を、専門技術を踏まえて示せ。
- （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、社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。