

5 化学部門【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 地球温暖化に関しては，2021年のIPCC（気候変動に関する政府間パネル）第6次評価報告書において，「人間の影響が大気，海洋及び陸域を温暖化させてきたことは疑う余地がない」と明記され，我が国を含む世界120以上の国と地域が，温暖化影響を工業化以前に比べ1.5℃に抑えるため，我が国では第7次エネルギー基本計画により2050年にカーボンニュートラルを実現させる目標を掲げている。このカーボンニュートラル実現のための具体的な方策の1つとして，二酸化炭素を集めて地中に貯留するCCS（Carbon dioxide Capture and Storage）の活用が挙げられており，2024年5月には「CCS事業法（二酸化炭素の貯留事業に関する法律）」が成立しその事業化に向けた動きが進められている。

このような状況を踏まえ，化学技術者としての視点から，以下の問いに答えよ。

- （1）CCSによる二酸化炭素排出量削減を実現させるために，多面的な観点から3つの技術課題を抽出し，その技術課題の内容を説明せよ。
- （2）前問（1）で抽出した課題のうち化学技術が最も貢献できると考える技術課題を1つ挙げ，その理由と課題に対する複数の解決策を，化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も残るリスクあるいは新たに生じるリスクを示し，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）を業務として遂行する際に，技術者としての倫理，社会の持続可能性の観点から必要となる要件・留意点を題意に即して述べよ。

I－2 かつてはヒトゲノム計画に始まり、近年では生成AIや再生医療などに代表される新興科学技術は、研究開発から社会実装までのスピードが非常に速く、科学技術と社会との関係深化や相互作用の重要性はますます大きくなっている。それゆえELSI (Ethical, Legal and Social Issues: 倫理的・法的・社会的課題) やRRI (Responsible Research and Innovations: 責任ある研究・イノベーション) の考え方や重要性が改めて認識されるようになってきた。新興科学技術の高度化・専門化は、一般市民にとって理解しがたさを増している。そこに携わる技術者は、高度な技術リテラシーを持ち、これら新興科学技術の社会受容に向けた橋渡しを行う重要な責務を担っている。このような背景のもと、以下の問いに答えよ。

- (1) 化学分野における新興技術の具体的な事例を挙げ、ELSIやRRIを考慮した観点から多面的に分析し、社会実装に向けた技術課題を3つ示せ。
- (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よ。その技術課題に対する複数の解決策を、化学部門の専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示した解決策に関連して新たに浮かび上がってくる将来的な懸念事項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、社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。