

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 我が国の化学産業は，長年の技術蓄積をベースに，自動車産業や半導体等エレクトロニクス産業などの企業からの厳しい要求やすり合わせ等を通じて，技術力を高めてきた。今後のカーボンニュートラル時代に向けても拡大していくことが見込まれる機能性材料市場において，高い技術力に磨きをかけ，世界のトップクラスの革新・先端素材を提供することが求められている。

そのためには，化学産業が中心となって異業種・異分野との協業を推進することが必要である。

- (1) 以上のような状況を踏まえ，我が国の化学産業が異業種・異分野との協業を推進するに当たり，必要に応じて具体的な機能性材料やその協業の例を示し，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て説明せよ。
- (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，重要と考える理由とその課題に対する解決策を複数示して説明せよ。
- (3) 前問(2)で示した全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)を業務として遂行するに当たっ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 温室効果ガスの1つである二酸化炭素について排出量と吸収量が均衡するカーボンニュートラルを2050年に達成するための様々な対策が計画・実施されている。一方、化学産業は石油・石炭・天然ガスなどの化石燃料資源から種々の化学製品を安価かつ安定的に供給する技術を確立し、これらを原料とする機能性製品の開発を行い、社会進歩に貢献してきた。住宅、電気製品、電子機器、車、日用品など、化石燃料資源由来の化学製品は私たちの生活に幅広く浸透し、生活を豊かにしていることも見逃せない。化石燃料資源使用を単純にゼロとするのではなく、燃料以外の用途で使い持続可能な社会を実現することも重要と考えられる。

化石燃料資源からの非燃料化学品の生産、化学製品の使用方法・使用期間・使用量・リサイクル方法、化学製品を使った高機能機器・高性能用品開発の展望、二酸化炭素吸収、地中貯留などの観点から多角的に分析して、以下の問いに答えよ。

- (1) 化学技術を専門とする技術者の視点から、化石燃料資源を燃料以外の用途で使い持続可能な社会を実現するための課題を3つ抽出し、各々の課題を説明せよ。
- (2) 抽出した課題に関して要求事項と影響の重要度を考慮したうえで課題を1つ挙げ、選んだ理由とその課題に対する解決策を3つ示せ。
- (3) 前問(2)で示した全ての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)の業務遂行に当たり、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から留意点を題意に即して述べよ。