

1 機械部門【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 経済産業省が2018年12月に発表したデジタルトランスフォーメーション（DX）推進ガイドラインには，DXの定義として「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し，データとデジタル技術を活用して，顧客や社会のニーズを基に，製品やサービス，ビジネスモデルを変革するとともに，業務そのものや，組織，プロセス，企業文化・風土を変革し，競争上の優位性を確立すること。」と謳われている。近年，米中貿易摩擦，英国のEU離脱，保護主義の高まり，さらには新型コロナウイルス感染症の影響を受けて，世界の不確実性が高まっている。このようなビジネス環境の激しい変化に企業が対応し競争力を維持していくためには，既存の枠組に捕らわれずに時代の先を読んで企業を変革していく能力が求められており，そのためのDXへの取組をどのように加速させていくかが我が国製造業の直近の課題となっている。

- (1) このような時代の変革期の中でDXを推進していくに当たり，技術者の立場で機械技術全般に関する多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (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，その課題に対する機械技術者としての複数の解決策を示せ。
- (3) 提案した解決策をすべて実行した結果，得られる成果とその波及効果を分析し，新たに生じる懸念事項への機械技術者としての対応策について述べよ。
- (4) 前問(2)～(3)の業務遂行に当たり，機械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・留意点について述べよ。

- I-2 現代では社会や人々の生活に多くの機械製品・設備が深く浸透している。そしてそれらが何らかの要因により故障・破壊すると、その影響が拡大し、社会や人々の生活に甚大な被害をもたらすこともあり得る状況である。したがって、今後の新たな機械製品・設備の設計開発に際しては、公益の確保の観点からも、機械製品・設備の持つ公共への影響を充分考慮して設計しなければならない。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。
- (1) 故障・破壊により社会や環境に広範な影響を及ぼすような機械製品・設備を設計する場合、それらの持つ公共への影響を考慮すると、どのような課題を考えておかなければならないか、技術者の立場で機械技術全般に関する多面的な観点から課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
 - (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、その課題に対する機械技術者としての解決策を3つ示せ。
 - (3) 提案した解決策をすべて実行した結果、得られる成果とその波及効果を分析し、新たに生じる懸念事項への機械技術者としての対応策について述べよ。
 - (4) 前問(2)～(3)の業務遂行に当たり、機械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・留意点について述べよ。