

3 航空・宇宙部門【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 近年，航空宇宙システムのあらゆる面において信頼性が向上し自動化が進んでいる一方で，なお人間オペレータがシステムの中核に存在し，安全上クリティカルな判断や操作を人間が担っているシステムも多い。人間と機械の関係は，従来，高い性能を得るための視認性や操作性といった観点から議論されてきたが，近年はオペレータによるエラーがシステム全体に及ぼす影響をシステムティックに捉え，最終的に事故に至らないように管理するエラーマネジメントの考え方が重視されるようになってきている。

- (1) 人間オペレータが中核的に関与するシステムを設計する具体例を想定し，対象とするエラーを定義したうえで，エラーが発生する前から発生時，発生後の段階を通して，システム設計において考慮すべき観点のうち3つ挙げて説明せよ。
- (2) 前問（1）で挙げた観点のうち1つを選び，システムの目的を達成させるための複数の具体的な手段を技術者としての観点から，航空・宇宙部門の専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問（2）で示した手段をすべて実施したうえでも生じうる課題を示し，その対策方法について，専門技術を踏まえて述べよ。
- (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述べよ。

I-2 従来，航空・宇宙産業においては，安全性，信頼性の高い製品開発が重視され，コストや時間を十分にとることが可能であった。一方，更なる商業化を考えた時には，コストや開発期間の削減等が必要となり，優れた民生用の機材を活用する動きが進んでいる。

- (1) 民生品を航空宇宙システムに導入する具体例を想定し，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たうえで，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，航空・宇宙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，社会の持続可能性の観点から述べよ。