

3-1 航空宇宙システム【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 飛行機の燃料効率（燃費）は，重量によって変化するだけでなく，同じ重量であっても，前後の重心位置によって変化する。飛行力学的な観点から，同じ速度及び高度で飛行する飛行機の重量及び重心位置と燃費の関係について，わかりやすく説明せよ。

Ⅱ-1-2 人工衛星や探査機の構体，サブシステム及び搭載機器の設計に当たって考慮すべき打ち上げ時の荷重をその周波数や発生要因によって分類するとともに，その荷重がクリティカルとなる対象物（例：大型構造物，電子基板など）を示せ。

Ⅱ-1-3 航空交通流管理における到着時刻の予測について，目的及び精度低下要因を述べよ。

Ⅱ-1-4 航空宇宙産業などで用いられる故障の木解析（FTA：Fault Tree Analysis）について，目的，特徴を含めて説明し，さらに，その手順について述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 近年の航空機は，金属材料からCFRPへの構造材料の変化に伴い，航空機の設計・運航における雷対策の重要性は高まりつつある。あなたが航空機の雷対策検討チームの担当責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）航空機の雷対策を検討するに当たり，あらかじめ調査，検討すべき事項として，既存の航空機の一般的な雷対策について具体例を挙げ，概要とその仕組み，問題点について説明せよ。
- （２）航空機の雷対策の検討を進める手順を列挙して，留意すべき点を述べよ。
- （３）検討チームの担当責任者として効率的，効果的に業務遂行のために調整が必要となる関係者を列記し，それぞれの関係者との連携・調整について述べよ。

Ⅱ－２－２ 航空宇宙業界の活性化に伴い，新規ユーザーによる航空機や宇宙機を利用した実験や観測の需要が増加している。あなたが航空機や宇宙機による輸送サービスの担当者として，このような新規ユーザーとのインターフェース調整業務を進めるに当たって，下記の内容について記述せよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容について例を挙げ説明せよ。
- （２）業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ
- （３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

3-1 航空宇宙システム【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1、Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し、答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 航空管制においては管制官とパイロットの間で通信が行われ、管制官からの指示に対してパイロットが応答したり、パイロットからの要請を管制官が承認する（あるいは拒否する）などといったコミュニケーションがなされる。こうした管制通信は依然として音声によるものが主流であり、言い間違いや聞き間違いに起因する事故やインシデントは少なくない。こうした管制通信のエラーを防止するために、近年は定型文によるデータ通信の導入が進められている。

- (1) 管制通信へのデータ通信の導入に当たって、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、その課題の内容を示せ。
- (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、専門技術・手法を用いて示せ。
- (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。

Ⅲ-2 従来までは政府主導で進められていた航空宇宙ビジネスにおいてベンチャー企業の活躍が注目されている。また、政府も国家事業を通じて民間のビジネスチャンスを作り出す「アンカーテナンシー」を進めている。以下の問いに答えよ。

- (1) 航空宇宙ビジネスへのベンチャー企業の参入に当たって、参入しようとしているベンチャー企業の技術責任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、その課題の内容を示せ。
- (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、工学的な観点を含めて示せ。
- (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、工学的な観点を踏まえた考えを示せ。