

3-3 宇宙環境利用【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 宇宙の微小重力環境において、無容器・非接触状態で熔融した酸化物等の物性値計測を行う利点と、それを実現するための実験装置等の手段について述べよ。

Ⅱ-1-2 宇宙飛行が人体に及ぼす影響・効果と、加齢現象や高齢化に伴う病態との類似性について述べよ。

Ⅱ-1-3 有人宇宙システムの安全性設計に関して、ハザード制御のための設計方法について、知るところを述べよ。

Ⅱ-1-4 地球周辺の原子状酸素の発生原因と、原子状酸素による宇宙機器への影響について、知るところを述べよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 地上用の機器・装置を宇宙で使用するためには，安全性，品質，信頼性などを実証するための認定試験を行うことが不可欠である。あなたが，地上用の小型電子機器を有人宇宙機の船内空間で使用するとした場合，以下の項目について具体的内容とその選定理由を記述せよ。

- (1) 試験の種類
- (2) 環境条件
- (3) 認定基準

Ⅱ－２－２ 国際宇宙ステーションを利用して宇宙実験を行うには，実験装置の開発や軌道上への打ち上げ以外にも様々な事前作業が必要となる。あなたが，ある科学テーマのインテグレータとして宇宙実験を実施するに当たり，以下の項目に関してどのような作業を行うかを記述せよ。

- (1) 地上対照試験
- (2) 安全審査
- (3) 実験計画書
- (4) 搭乗員（宇宙飛行士）訓練

3-3 宇宙環境利用【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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 スペースデブリ問題の解決に向けて取り得る方策について，あなたの考えとその実現性を以下の問いに従って述べよ。

- (1) スペースデブリの現状と問題点を説明せよ。
- (2) 解決に向けて取り得る方策を挙げよ。
- (3) 上記で挙げた方策を，それらの実現性の有無あるいは程度と結びつけて考察せよ。

Ⅲ-2 宇宙環境利用実験では，実施に先立って，常に考えられる最善の準備をすることが求められる。そこで，宇宙実験において軌道上で発生する可能性のある問題点を挙げ，それらを防止するために取り得る地上での検証方法と，軌道上で発生した場合の解決方法について，あなたの提案とその理由を以下の問いに従って述べよ。

- (1) 上記の問題点を説明せよ。
- (2) 実施すべき地上検証とその範囲について述べよ。
- (3) 問題点が発生した場合の解決方法を提案せよ。
- (4) 上記の問題解決方法を提案しているその理由や根拠を述べよ。