

20-2 核燃料サイクル及び放射性廃棄物の処理・処分【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 我が国にて採用されている高レベル放射性廃液のガラス溶融炉の構造，特徴及びガラス溶融炉を安定的に運転するうえでの留意点について述べよ。

Ⅱ-1-2 核燃料施設において取扱う核燃料物質の臨界安全管理について述べよ。

Ⅱ-1-3 高レベル放射性廃棄物の地層処分の概念と期待する効果について述べよ。

Ⅱ-1-4 ウラン濃縮過程に関して，分離作業量，分離係数，カスケードの単語を用いて性能評価について述べよ。

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 使用済燃料の中間貯蔵容器の設計を実施することとなった。あなたは，この業務を担当する責任者である。設計業務を進めるに当たって，以下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説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (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。

Ⅱ－２－２ 核種分析をはじめとする分析装置の著しい発展に伴い，核燃料サイクル施設のホットエリアにあるグローブボックス内の分析機器の更新計画を検討することとなった。あなたは，この検討を行うグループの責任者である。計画策定に当たって，以下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説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (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。

20-2 核燃料サイクル及び放射性廃棄物の処理・処分【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 ウラン濃縮，使用済燃料の再処理等を行う核燃料取扱施設の廃止措置が進められている。これら施設の解体・撤去作業からは大量の放射性廃棄物が発生することが想定される。さらに廃止措置を終了するためには，核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律で定める廃止措置の終了の確認を受ける必要があり，その基準の1つとして「核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄が終了していること。」が求められる。

このような状況を踏まえ，核燃料サイクル及び放射性廃棄物の処理・処分の技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 解体・撤去作業に伴う放射性廃棄物の発生量の低減及び発生する放射性廃棄物の処理・処分を進めるに当たって，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，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，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に関連して新たに生ずるリスクとそれへの対応について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 我が国は，「核物質及び原子力施設の防護に関する条約」の義務を遵守しており，核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律において，原子力施設に対する妨害破壊行為や核物質の輸送や貯蔵，原子力施設での使用等の各段階における核物質の盗取を防止するための対策を原子力事業者等に義務付けている。

原子力施設における核セキュリティを担当する技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 原子力施設の一般的な核セキュリティ対策を実施するに当たって，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，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，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に関連して新たに生じるリスクとそれへの対応について，専門技術を踏まえた考えを示せ。