

令和8年度技術士第二次試験問題〔原子力・放射線部門〕

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 核燃料取扱施設における外部脅威対策及び内部脅威対策に関し，それぞれの目的及び具体的な内容について述べよ。

Ⅱ－1－2 軽水炉MOX燃料の再処理技術について，軽水炉UO₂燃料の再処理と比較した特徴を列挙し，特徴に起因した課題と解決策を述べよ。

Ⅱ－1－3 高レベル放射性廃棄物の処分に關し，期待する効果とその理由について述べよ。

Ⅱ－1－4 核燃料取扱施設で取扱われる核燃料物質の特徴を踏まえ，安全機能を有する施設に講じるべき措置を3項目挙げ，その内容について述べよ。

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 今後の核燃料取扱施設の処理能力向上を図るため，これまで使用していた設備等を更新することになった。あなたは当該業務に係る設備等の設計及び施工管理を行う担当責任者である。当該業務を効率的かつ確実に実施し，所定の期間内に更新作業を完遂させるに当たり，下記の内容について記述せよ。なお，解答に当たっては，更新対象とする設備等について解答者自ら設定し，明示すること。

- （１）業務を進めるに当たり，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举して，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 我が国では民間再処理工場の竣工が遅れ，使用済燃料の再処理が進まない一方で，新規制基準を満たした発電用原子炉は順次再稼働し，使用済燃料が発生し続けている。このような状況を踏まえ，原子力発電所の敷地外に中間貯蔵施設を建設することになった。この施設の設計・建設を進める部署の技術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）業務を進めるに当たり，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举して，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 我が国の原子力技術開発の一環として，原子力草創期に建てられた核燃料取扱施設は，その建設から半世紀以上経過し，老朽化が著しい。その一方で，福島原子力発電所における事故以降，施設及び設備（以下，「施設等」という）の安全性確保に対する要求は高まり，既存の施設等に対してもその要求は適用されることとなった。しかし，老朽化が進みかつ旧来の基準により建設された施設等を現基準に適合させることは困難である。そこで，老朽化した施設等を新たな施設等へ建て替えを担当する技術者として，現行施設等の解体・撤去及びこれらに伴い発生する放射性廃棄物の管理について以下の問いに答えよ。

- （1）老朽化した現行施設等の解体・撤去及びこれらに伴い発生する放射性廃棄物の管理を実施するうえでの方策を提案し，その技術課題を3点抽出して内容を記述せよ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，これを最も重要とした理由を述べよ。また，その技術課題に対する解決策を，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 日本は約7000 tの再処理回収ウランを所有しており，六ヶ所再処理工場が本格的に稼働すると年間約740 tの回収ウランが新たに発生する。回収ウランには天然ウランより高濃度の約1 %のU-235が含まれており，第7次エネルギー基本計画では，プルトニウムだけでなく回収ウランも利用するとしている。核燃料サイクル及び放射性廃棄物の技術者として，以下の問いに答えよ。

- （1）再処理回収ウランの有効利用方策を提案し，その技術課題を3点抽出して内容を記述せよ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，これを最も重要とした理由を述べよ。また，その技術課題に対する解決策を，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。