

20-2 原子炉システムの運転及び保守【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 臨界状態にある炉心に微小な正の反応度 ρ [% $\Delta k/k$] をステップ状に添加した場合の出力応答と、十分な時間が経過した後の倍化時間 T_2 と添加反応度 ρ の関係について説明せよ。ただし、炉心は理想的な零出力系とする。

Ⅱ-1-2 軽水炉における使用済み核燃料の保管・貯蔵について以下の問いに答えよ。

- (1) 安全確保上、留意すべき事項を3点以上述べよ。
- (2) プール方式と乾式キャスク方式（容器収納方式）に関してそれぞれのメリット及びデメリットを述べよ。

Ⅱ-1-3 廃止措置計画の申請に当たり、申請書に添付が義務付けられている書類のうち、「廃止措置の実施体制に関する説明書」及び「品質保証計画に関する説明書」以外の説明書を3つ以上挙げよ。

Ⅱ-1-4 国際原子力機関（IAEA）が定める国際原子力・放射線事象評価尺度（INES：The International Nuclear and Radiological Event Scale）について以下の問いに答えよ。

- (1) 制度の目的、評価尺度について簡潔に説明せよ。
- (2) 東京電力福島第一原子力発電所の事故におけるINES評価の経緯を踏まえ、課題を述べよ。

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 原子炉施設は，設置変更許可に伴い必要に応じて施設の変更工事を行う必要がある。あなたが，新しい規制に適合させるために設置する重大事故等対処設備に関する工事の責任者として業務を進めることになったとして，以下の問いに答えよ。

（１）当該業務を進めるに当たって法令に適合し規制に対応する観点から検討すべき事項について述べよ。

（２）既存の施設の中で当該工事を行うための方策と実施手順について述べよ。

Ⅱ－２－２ 原子炉施設の設備保全において，状態監視技術を導入して合理的かつ効果的な保守管理を行う重要性が高まっている。あなたが状態監視保全（状態基準保全とも言う）方式を導入する設備保全部門の責任者に任命されたとして，以下の問いに答えよ。

（１）状態監視保全の特徴と期待すべき効果を述べよ。

（２）状態監視保全を業務に組み入れるための方策と導入手順について述べよ。

（３）設問（２）の活動を進めるに当たって留意すべき事項を述べよ。

20-2 原子炉システムの運転及び保守【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 原子力事業者における品質マネジメントシステム（QMS：Quality Management System）は法令において要求されており，原子炉施設での品質管理を要求する規則においては，保安のための重要度に応じてQMSに係る要求事項を適切に定める様に規定されている。原子力分野におけるQMSについて以下の問いに答えよ。

- （1）原子炉の運転・保守に係るQMSについて意義と概要を述べよ。
- （2）前述のQMSを展開するに当たり，あなたが一番課題と考える点とその理由について述べよ。また，この課題に対する解決案を述べよ。
- （3）設問（2）の解決案を実行するに当たり留意すべき点を述べよ。

Ⅲ-2 現在，原子力事業者等に対する検査制度改正に関する詳細制度検討が，平成32年の全面施行に向けて検討ワーキング等を設けて進められている。この検査制度の見直しに関して以下の問いに答えよ。（平成29年4月公布「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」による）

- （1）これまでの実用原子炉等に係わる検査制度の弱点や課題を踏まえて，どのようなねらいで新しい検査制度が制定されたか述べよ。
- （2）新しい検査制度のねらいを実現するための課題の中からあなたが最も重要と考える課題を1つ選び理由を説明せよ。また，この課題に対する解決案を述べよ。
- （3）設問（2）の提案を実行するに当たり留意すべき点を述べよ。