

20-1 原子炉システム・施設【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。（解答設問番号を明記し，答案用紙1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 発電用原子炉に関し，原子力災害対策特別措置法（原災法）の第10条事象及び第15条事象についてどのような事象か説明するとともに，各々の事象の具体例を示せ。また，各々の事象が発生した場合の原子力災害対策重点区域における防護措置を説明せよ。

Ⅱ-1-2 トリチウムとは何かを放射性物質としての特徴を含めて説明し，また，原子力発電所内においてどのように発生し，どのように管理されているかを説明せよ。

Ⅱ-1-3 原子炉における反応度の測定方法を複数挙げ，そのうちの1つにつき測定方法の概要と適用時の留意点を述べよ。

Ⅱ-1-4 軽水炉の経年劣化に関し，プラントが長期停止した場合の影響について劣化事象の特性に即して説明するとともに，保守管理上の留意点を述べよ。

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 PRAから得られるリスク情報を活用した意思決定（Risk Informed Decision Making：RIDM）を原子力発電プラントのリスクマネジメントに導入することとなった。RIDMによるリスクマネジメント業務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）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。

Ⅱ－２－２ 運転中の原子炉施設においても廃止措置実施方針を策定し公開することが法令により規定されている。あなたが，廃止措置実施方針策定・改定業務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）調査，検討すべき事項とその内容を，法令の規定に基づいて説明せよ。
- （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。

20-1 原子炉システム・施設【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 福島第一原子力発電所事故を契機とした国内外の軽水炉に係る研究開発においては、それ以前から主に投資リスクの観点で開発されていた小型モジュール炉の開発の促進，新たな燃料の開発といった動きが見られる。

このような状況を踏まえ，軽水炉の革新的な安全性向上に向けた中長期の開発計画を策定することを想定し，以下の問いに答えよ。

- (1) 事故時のシビアアクシデントへの進展に関して，現状の軽水炉の安全設計及び燃料が有する課題を具体的に挙げて，技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し分析せよ。
- (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) 解決策に伴って新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。

Ⅲ-2 日本における原子力施設の規制制度を更新するための手続きが現在進められている。当該制度においては，原子力施設の機能そのものについては，規制当局が実施する原子力規制検査においてではなく，事業者が実施する使用前事業者検査・施設定期事業者検査において確認を行うこととなっている。

新しい検査制度の趣旨を踏まえて，原子力事業者において使用前事業者検査要領書を策定する技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し分析せよ。
- (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) 解決策に伴って新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。