

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 実用発電用原子炉の保安規定における運転管理について以下の問いに答えよ。

- (1) 法令上、運転管理に関して保安規定に定めることが求められている事項を3項目以上述べよ。ただし、「発電用原子炉施設の運転に関すること」を除く。
- (2) 保安規定で運転管理について具体的に規定している内容を設問（1）で挙げた項目を除き3つ以上述べよ。

Ⅱ-1-2 臨界近接について、手法の原理を説明せよ。この時、中性子源からの単位時間当たりの中性子放出数を n 、任意の未臨界状態における実効増倍率を k とする。

Ⅱ-1-3 加圧水型（PWR）原子力プラントあるいは沸騰水型（BWR）原子力プラントのいずれかについて、一次冷却水の水化学管理（水質管理）について以下の問いに答えよ。

- (1) 起動・停止を含め通常運転時における水化学管理の目的を3つ以上述べよ。
- (2) 測定・監視する水化学管理項目を2つ以上列挙し、上記目的との関係を述べよ。

Ⅱ-1-4 実用発電用原子炉の運転期間延長認可制度について以下の問いに答えよ。

- (1) 運転期間延長認可を得るために必要な条件に関し、時期と評価内容を述べよ。
- (2) 高経年化対策制度との違いを述べよ。

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 2013年（平成25年）の規制基準改訂を受け，既設原子炉施設の再稼働を目的とした許認可業務の総括責任者にあなたが任命された。設置許可変更に係る業務を進めるに当たり，以下の内容について記述せよ。

- (1) 着手に当たって調査・検討すべき事項
- (2) 業務を進める手順
- (3) 業務を進めるに当たって留意すべき事項

Ⅱ－２－２ 原子力施設の安全性を高めるためには，規制・基準への適合のみならず事業者による自主的な安全性向上の努力が必要である。組織内での監査や内部チェックに加えて外部機関による専門家レビューや相互レビューの取組が行われている。あなたが外部レビューを受け入れ，そのレビュー結果を活用して安全性を高め業務改善を進める運転・保守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) 外部レビューの意義と期待すべき効果を述べよ。
- (2) 外部レビューを受け入れその成果を業務に組み入れるための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 我が国において、労働人口の減少や大学等における原子力関連の高等教育の場の減少が続いている。加えて、東京電力福島第一原子力発電所の事故以降、新規規制基準への適合審査や安全強化工事等のため多くの原子力施設で長期の運転停止状態が続いている。こうした状況や背景を踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) 原子炉施設における運転・保守部門の人的資源開発の課題について、短期的課題と中長期的課題に分けてそれぞれ述べよ。
- (2) 設問(1)の課題のうち最も重要と考える課題を挙げ、その理由と解決案を述べよ。
- (3) 設問(2)で提示した解決案のメリットとデメリットを述べよ。

Ⅲ-2 東京電力福島第一原子力発電所の原子力事故の際に、事故対応の拠点となる原子炉制御室（中央制御室又は中央操作室）及び発電所敷地外の緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）は、期待される機能を十分果たせない事態となった。また、当該発電所の重要免震棟内の緊急時対策所では発電所職員及び関係者が滞在し、事故対応活動に当たった。こうした経験や教訓を踏まえて、それぞれの施設は機能強化や改善が図られて来ている。これに関して以下の問いに答えよ。

- (1) 当該事故に際して、原子炉制御室、緊急時対策所及び緊急事態応急対策等拠点施設にはどのような問題点や教訓があったかそれぞれ具体的に述べよ。
- (2) 上記3施設について、過酷事故対応の面で強化すべき課題を挙げ、そ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。