

20-3 放射線防護及び利用【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 人体に対する放射線影響を，確率的影響と確定的影響（組織反応），急性障害と晩発性障害と分けた場合の，それぞれの項目の特徴を説明せよ。

Ⅱ-1-2 エックス線・ガンマ線の線量測定に用いられている測定器のうち，人の放射線防護に用いられているものと，照射施設で吸収線量の測定器として用いられているものの各々の例を1つ挙げよ。両者の特性の違いを述べ，測定器の長所・短所を挙げよ。

Ⅱ-1-3 商用照射施設において滅菌処理に使用される放射線の種類を3つ挙げ，それぞれの特徴と使用上の長所短所を述べよ。

Ⅱ-1-4 核医学診断・治療の具体例を3つ挙げ，それぞれに用いられる核種の例とその核種が放出する放射線の特徴について述べよ。

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。（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 原子炉等規制法，放射線障害防止法の対象事業所で原子力規制庁が最近に示している事故等の法令報告事象及びより頻度の多い管理不備の例について，それらの傾向を分析した上で，発生を未然に防止するための対策を答えよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について，具体例を挙げて説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点及び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 放射性同位元素（RI）を用いて，植物体内の光合成産物や栄養分，有害元素などの物質・元素動態を画像化して観察する技術を開発することとなった。あなたがその担当責任者として業務を進めるに当たり，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，具体的な例を挙げて説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点と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。

20-3 放射線防護及び利用【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 あなたが法令の規制の対象ではない下限数量以下の2種類以上の非密封放射性同位元素を使用する計画を立案する。計画から実施・終了までに考えられる課題について，使用許可を持つ事業所の管理区域外で行う場合，許可・届出のない学校などで行う場合の両方について，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) (1) で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) (2) で示した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 食品への放射線照射利用（食品照射）について，諸外国では世界保健機関（WHO）などの国際機関による科学的評価をもとに各国においてもその安全性と栄養学的適格性を再評価し，必要に応じて規格・基準を整備することによって食品の安全性確保と品質向上に利用してきた。しかし，我が国では，消費者の理解が不十分であることと事業者のニーズが少ないことを理由に，食品への放射線照射の適用については慎重な姿勢が続いており，グローバルな食品安全基準からの乖離が問題となっている。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 食品照射技術の適切な利用を我が国でも実現するために，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) (1) で抽出した課題のうちあなたが最も重要と考える課題を1つ選択し，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) (2) で示した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。