

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。（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 電離放射線障害防止規則等が改正され，眼の水晶体の被ばく線量限度等の見直しが行われた。眼の水晶体に対する放射線防護に関して，改正された内容と医療従事者等に対する眼の水晶体の被ばく管理に関する問題及びその対応について説明せよ。

Ⅱ-1-2 ある放射線業務従事者が，放射性同位元素を体内に摂取したときに，摂取量及び被ばく線量を評価する手法について説明せよ。

Ⅱ-1-3 中性子及びガンマ線混在場での個人被ばく線量の管理に関して，代表的な測定器の原理も含めてその方法について述べよ。

Ⅱ-1-4 放射線グラフト重合について，どのような技術かを説明するとともに，実用化された例と今後考えられる実用例を述べよ。

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。（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 原子力・放射線施設での事故現場等では通常と異なった緊急時の被ばく管理を要求されることがある。そのような状況を想定した被ばく防護を含めた管理計画をあらかじめ作成しておくことは重要である。あなたがその被ばく防護管理計画作成の責任者として業務を進めるに当たり，具体的な放射線場を例に下記の内容について記述せよ。

- (1) 緊急時の被ばく防護管理の立案に着手するに当たって調査，検討すべき事項について説明せよ。
- (2) 留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- (3) 被ばく防護管理を効率的，効果的に進めるに当たって留意すべき事項について述べよ。

Ⅱ－２－２ 放射線の工業利用に多く用いられる照射用ガンマ線源は，現在，主として海外の研究炉で製造されている。供給の安定性，輸送コスト等の面から，電子線に置き換えようとする動きがある。あなたの勤務先は，放射線による工業プロセスを導入し，電子加速器を最優先候補としようとしており，あなたがその担当になったと想定して，以下の設問に答えよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- (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。（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 新たに加速器を設置する場合，アクセスや容積等の敷地条件や経済的な視点から地下に設置することも有力な選択肢の1つである。そこで大型の放射線発生装置の導入を計画し，装置等を地下に建設することを想定する。あなたが放射線安全の設計責任者としてその装置の導入計画から最終的な廃止措置の実施・終了までに考えられる課題について，以下の問いに答えよ。

- (1) 放射線防護の技術者として多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (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) 解決策に関連し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 近年の半導体デバイスなどの高性能化により，放射線の影響評価が重要な課題となっている。特に原子力施設などで使用される電子機器については，さまざまな放射線に対する耐性を評価するとともに，放射線環境下で管理する方法を検討する必要が生じている。このような状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- (1) 原子力施設などで使用される電子機器の放射線耐性の評価と放射線環境下での管理を担当する技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (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) 解決策に関連し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。