

20-5 放射線防護【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 放射線防護における線量の概念として、物理量、防護量、実用量があるが、それぞれの量について、その特徴と相互の関係、具体的にはどのような量があるか2種類以上を単位とともに簡潔に説明せよ。

Ⅱ-1-2 個人線量計として利用されている以下の線量計の原理と特徴を記載せよ。

- (1) TLD (Thermo Luminescence Dosimeter)
- (2) ガラス線量計
- (3) OSL (Optically Stimulated Luminescence Dosimeter)

Ⅱ-1-3 I-131, Xe-133, Cs-137の放射性核種が環境中にある場合の被ばくについて、以下の問いに答えよ。

- (1) これらの核種が空気中にある時、各々をどのようにサンプリングして測定するか簡潔に説明せよ。
- (2) サブマージョン核種であるXe-133の実効線量について概説せよ。
- (3) これらの空気中濃度の測定結果から、実効線量をどのように推定するか簡潔に説明せよ。

Ⅱ-1-4 放射性核種の規制に関して、IAEAが挙げる以下の概念の違いを説明し、我が国での適用例があるものは、それについて記述せよ。

- (1) 規制免除
- (2) クリアランス
- (3) 規制除外

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 2011年のICRP主委員会で「眼の水晶体に対して，しきい線量は0.5Gyと考えられ，等価線量を年間50mSv，5年間で100mSvを超えないようにすべき」と声明が出され，放射線審議会でも対応が検討されている。このような状況を踏まえて以下の問いに答えよ。

- (1) 目の水晶体に対して，しきい線量が0.5Gyとされた障害と，影響が大きい業種について記述せよ。
- (2) (1) で記述した業種でどのような課題が考えられるか，法令の要求事項も考慮して記述せよ。
- (3) (2) の課題に対する解決策を提案せよ。

Ⅱ－２－２ あなたが30年前に建設された小規模のRI施設の維持・管理を行っており，管理区域内に床下配管，建屋内の埋設配管があり，湧き水も発生している。さらに貯留槽・配管の一部は地下埋設されている。古い設備では漏洩の報告例もあり，点検が難しい施設で日常から漏洩を防止するため，どうするか以下の問いに答えよ。

- (1) 漏水，湧き水を早期に発見するために，日常，どのように点検するか記述せよ。
- (2) 漏洩防止，早期発見を容易にするため，何を優先的に改良するか記述せよ。
- (3) 管理区域内，管理区域外で漏洩のおそれが確認された場合，各々どのように対応するか。さらに，土壤に汚染があった場合，施設由来の汚染か，どのように判断するか記述せよ。

20-5 放射線防護【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 東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う環境除染の作業が進み，除染に伴い各地で発生した大量の土壌や廃棄物等を最終処分までの間，集中的に貯蔵する中間貯蔵施設の整備が進められている。福島県内の除染土壌などの発生量は，減容化（焼却）した後で，約2,000万 m^3 と推計されている。このように大量に発生する汚染土壌の処理としてどのような対策が放射線防護の観点から技術的に可能であるか，現在進められている対策にとらわれずに，以下の問いに答えよ。

- (1) セシウムの性質を踏まえて，環境への影響と作業に伴う被ばくを最小限にし，コストも抑える手法を提案せよ。
- (2) 提案した手法の技術的リスクと解決策を記述せよ。
- (3) 提案した手法の社会的な課題について考察を述べよ。

Ⅲ-2 ある実験室でフード内の機器が破裂しRIが室内に飛散した。作業員が半面マスク，特殊作業衣等に表面汚染があることを室内で確認した場合に，以下の問いに答えよ。

- (1) 退避する前に作業員が行うことは何か記述せよ。
- (2) 作業員の被ばくの可能性を減らすために，放射線防護の担当者はどのような措置が必要か記述せよ。
- (3) 汚染拡大防止のため，どのような措置が必要か記述せよ。
- (4) 事故での被ばくをどのように低減するか。この種の事故に備えて，予め準備して決めておくことは何か記述せよ。