

I 次の4問題のうち2問題を選んで解答せよ。(問題ごとに答案用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ3枚以内にまとめよ。)

I-1 内部被ばく防止のための基本的な対策について記述せよ。また、施設内において内部被ばくの恐れのある表面汚染が発生した際に、施設の放射線管理の責任者として取るべき応急措置のうち、重要と思われる事項について具体的に記述せよ。

I-2 原子炉施設の遮へい設計に関して以下の問いに答えよ。

(1) 炉心内の放射線を主たる対象とする核設計計算と比較して、遮へい設計計算の特徴を記述せよ。

(2) 原子炉内で発生する高速中性子を含む核分裂中性子を効率よく遮へいするための基本的な考え方を、遮へい材料の核反応断面積を用いて説明せよ。

(3) 以下の図1は、 ^{252}Cf 中性子源が普通コンクリート遮へい体に入射した時の一次中性子と二次ガンマ線の減衰挙動を示したものである。この図から読み取れる中性子遮へいの特徴を述べよ。

(4) 原子力施設の設計において、遮へい設計とその他の設計(核設計, 熱設計, 構造設計など)とはどのような関係にあるのかを説明せよ。

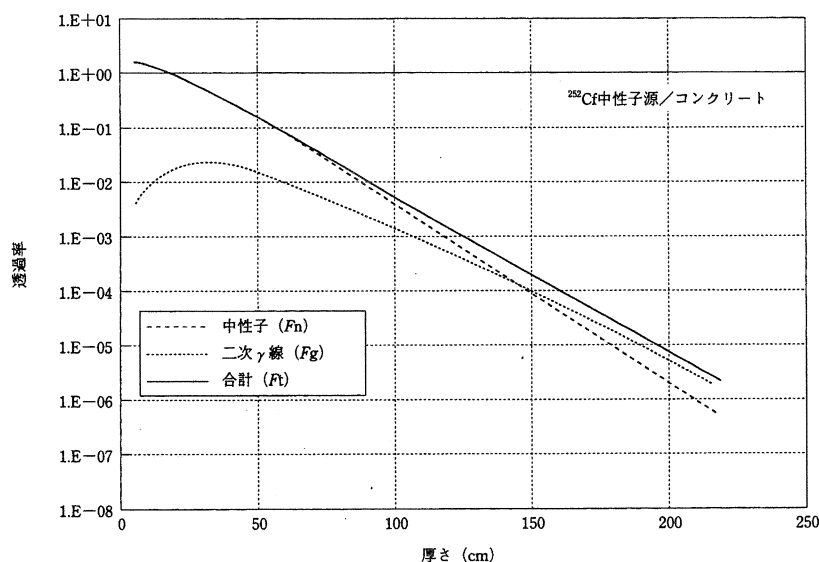


図1. ^{252}Cf 中性子源からの中性子及び二次γ線の実効線量率透過率(普通コンクリート)
(原子力安全技術センター発行:「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル 2000」)

I-3 放射線被ばくを伴う行為（新規に導入されるか、あるいは継続した行為）に対する放射線防護の3つの要素について、簡潔に説明せよ。また、放射線取扱の実施にあたり最適化を具体的に実践する際の課題を示し、その解決策についてあなたの考えを述べよ。

I-4 日本初の原子力船「むつ」が1974年9月1日、青森県尻屋岬東方800kmの試験海域において出力試験を実施中に、放射線漏れ事故を起こした。この「むつ」の放射線漏れ事故について、以下の問いに答えよ。

- (1) 事故の状況、その後の「むつ」がたどった経緯について述べよ。
- (2) この放射線漏れ事故の原因が何であったか、あなたの考えを説明せよ。
- (3) この事故が我が国の原子力開発に与えた影響等について考察せよ。