

平成24年度技術士第二次試験問題〔原子力・放射線部門〕

選択科目【20-5】放射線防護

1時30分～5時

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 原子炉事故で放出された放射性セシウムについて、次の問いに答えよ。

- (1) 福島第一原子力発電所の事故において、現在(平成24年夏)セシウムが代表的に取り上げられる理由を述べよ。
- (2) 放射線を測定して、その放射線がセシウムから放出されたものであることを同定できる物理的根拠を述べよ。その測定を行う検出装置を1つ挙げてその構成を示し、検出素子における反応、検出素子から出力される信号、出力信号の処理によって同定する手順を説明せよ。
- (3) 環境中に放出された放射性物質による一般公衆の今後の被ばくを低減する為の現状の措置とその課題及びその解決のための考えを、内部被ばくと外部被ばくに分けて述べよ。

I-2 放射性同位元素又は放射線発生装置を使用する施設の放射線防護について、次の問いに答えよ。

- (1) 施設(建物)を設計する際の放射線防護上の評価の項目と基準を示し、施設の計画から建設、使用に至るまでの放射線障害防止法に係る規制上の手続きについて述べよ。
- (2) 施設設計のための放射線の評価の流れを示し、評価に使用する計算法について、一例を挙げて、概要とその特徴を説明せよ。また、その計算法が評価に適用できることが認められるための条件を述べよ。
- (3) 原子力発電所の事故によって発生し、環境中に飛散した放射性物質の処理に必要な施設を挙げ、その施設における放射線防護上の課題を述べよ。また、現在進められている除染作業における課題と対応策について考えを述べよ。

I-3 食品に含まれる放射性セシウムの「新たな基準値」が、平成24年4月1日から適用された。これに関して以下の問いに答えよ。

- (1) 「新たな基準値」はどのように決められたのか、これまでの「暫定規制値」と比較して論ぜよ。
- (2) ①国際機関（コーデックス）、②EU、③米国、④ウクライナ、ベラルーシ（旧ソ連）などから1つを選び、海外における食品中の放射性物質に関する基準値と日本の「新たな基準値」とを比較して、あなたの意見を述べよ。
- (3) 「新たな基準値」を守るための課題と対応策について考えを述べよ。

I-4 食品からの被ばくによる影響を検討していた食品安全委員会は、平成23年10月27日、「健康影響が見出されるのは生涯の累積でおおよそ100ミリシーベルト以上」とする答申をまとめた。これに関して以下の問いに答えよ。

- (1) 放射線による人への影響について、①身体的影響と遺伝的影響、②急性障害と晩発性障害、③確定的影響と確率的影響、の観点から説明せよ。
- (2) 「等価線量」と「実効線量」の概念を用いて、福島第一原子力発電所事故で問題となった放射性ヨウ素及び放射性セシウムによる内部被ばくについて論ぜよ。
- (3) 食品安全委員会が「おおよそ100ミリシーベルト」を生涯線量の目安とした経緯と根拠を示し、そこにおける論点について、あなたの意見を述べよ。また、おおよそ100ミリシーベルト以下と言われている「低線量放射線」の影響（リスク）について、あなたの意見を述べよ。