

平成21年度技術士第二次試験問題〔原子力・放射線部門〕

選択科目【20-4】放射線利用

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 農業分野では、放射線による突然変異を有効に利用した作物(植物)の品種改良が行われ、これまでに2,000種類を超える新しい品種が世界中で作り出されている。

- (1) この技術の端緒となる成果と特徴を述べるとともに、世界における品種数との関連を放射線源別、作物(植物)別、国別について説明せよ。
- (2) 我が国における利用例を2つ挙げてその内容を説明するとともに、最近のイオンビーム利用による品種改良について知るところを述べよ。
- (3) 我が国におけるこの技術の展望を示すとともに、課題を挙げてその対応策を述べよ。

I-2 ラジオアイソトープ(RI)は一般に原子炉や加速器を用いて製造される。

- (1) この2つの製造方法の原理と特徴を相互比較して説明せよ。
- (2) このうち1つを選び、具体例を挙げて取り扱い上の注意点を述べよ。
- (3) 我が国におけるRI製造の問題点とその解決策について述べよ。

I-3 現在、放射線を用いた微細加工がいくつか実施されている。

- (1) その微細加工技術例を1つ挙げ、加工プロセスと特徴について説明せよ。
- (2) 今後の微細加工ニーズを予測し、それに対応した技術的な改善策を述べよ。

I-4 SPring-8やフォトンファクトリー等の放射光施設ではX線回折によるタンパク質の構造解析研究が進められている。

- (1) タンパク質の構造解析が必要な理由と、それを可能としている技術的な背景について説明せよ。
- (2) タンパク質の構造解析に限らず、X線による分析・計測技術が今後活発に利用されると予想される対象(あるいは分野)とその理由についてあなたの考えを述べよ。
- (3) X線による分析・計測技術が応用分野を拡張していくために必要な技術的な改善、環境の整備等について述べよ。