

第51回(2006年)

問6 次のI~IIIの文章の()の部分に入る最も適切な語句又は数値を、それぞれの解答群から1つだけ選べ。ただし、各選択肢は必要に応じて2回以上使ってもよい。

I 放射線発生装置あるいは密封線源を取り扱うに当たっては、主として外部被ばくを考慮すればよいが、非密封放射性物質の場合には、これに加えて内部被ばくも考慮する必要がある。

外部被ばくは遮へいにより低減することができる。放射性同位元素から放出される α 線の組織中の飛程は(A1)程度である。このため手で扱うときは、ゴム手袋で α 線を遮へいすることが(B4)。高エネルギー β 線の遮へいに関しては β 線そのものだけでなく、物質との相互作用によって生じる(C6)も考慮する必要がある。(C)の発生は相互作用する物質の原子番号とともに(D11)するので、原子番号の(E12)物質で遮へいする。

< IのA~Eの解答群 >

- 1 数十 μm 2 数 cm 3 数 m 4 できる 5 できない 6 制動X線
7 特性X線 8 ニュートリノ 9 オージェ電子 10 減少 11 増加
12 小さい 13 大きい

II 放射線の線質による生物作用の大きさの違いを考慮して放射線防護のために用いる線量として(A1)が定義されている。これは、物理的に吸収されたエネルギーに基づく(B2)に、放射線の種類とエネルギーによって定められている(C2)を乗じたものである。さらに組織・臓器ごとの確率的影響の起こりやすさを反映させた係数、(D3)で重みをつけて合算したものが(E4)であり、確率的影響に関する放射線防護上の基準値はこれを用いて規定されている。(A)の単位は(F5)、(B)の単位は(G4)、(E)の単位は(H5)である。

< IIの解答群 >

- (A~B) 1 等価線量 2 吸収線量 3 照射線量 4 実効線量 5 しきい線量
(C~D) 1 生物学的効果比 2 放射線荷重係数 3 組織荷重係数
(E) 1 等価線量 2 吸収線量 3 照射線量 4 実効線量 5 しきい線量
(F~H) 1 Bq 2 C/kg 3 J 4 Gy 5 Sv 6 R

III 内部被ばくの場合、体内に摂取された放射性物質は、その核種の壊変及び体外排泄等で決定される(A3)に従って減少するが、それが分布する身体組織に様々な線量率で長期にわたって線量を与えることになる。体内に摂取された放射性物質から各組織・臓器に与えられる、放射線の線質による違いを考慮した単位時間当たりの(B1)の時間積分値は(C3)と呼ばれる。さらに、組織による感受性の違いを考慮して合算した(D4)が定義される。内部被ばくによる(E2)は、成人の場合には摂取後50年間にわたって積分した(D)に基づいた係数を用いて算定される。

< IIIの解答群 >

- (A) 1 物理的半減期 2 生物学的半減期 3 有効半減期
(B~E) 1 等価線量 2 実効線量 3 預託等価線量 4 預託実効線量
5 照射線量