

管理測定技術

第57回(2012年)

問5 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、それぞれの解答群の中から1つだけ選べ。なお、解答群の選択肢は必要に応じて2回以上使ってもよい。

I 放射線の被ばくは線量限度で管理されており、線量限度は実効線量と等価線量で規定されている。等価線量は人体の組織・臓器に対する放射線の影響を評価するためのもので、組織・臓器の平均の□A2線量に□B6加重係数を乗じたものである。実効線量は組織・臓器ごとの□C3線量に□D8加重係数を乗じた値を足し合わせたものである。全身の組織・臓器の□D加重係数の値を足し合わせると□E11となる。

<A~Eの解答群>

- 1 照射 2 吸収 3 等価 4 実効 5 実用 6 放射線 7 臓器
8 組織 9 器官 10 0.1 11 1 12 3 13 10 14 100

II 実際に被ばく管理を行うためには、実効線量と等価線量を評価しなければならないが、日常的な放射線管理ですべての組織・臓器の線量を直接測定することは不可能である。そこで、外部被ばく管理のための線量測定の方法として、一点のみで線量が決められ、なおかつ、同一被ばく条件では実効線量や等価線量と比較して一般に□F2値を示す実用量が□G4によって定められている。それらの実用量とは、モニタリングのための周辺線量当量、方向性線量当量、及び個人線量当量である。これらの実用量に対応した測定器を用いて測定し、実効線量や等価線量を評価する。

<F, Gの解答群>

- 1 上回らない 2 下回らない 3 等しい 4 国際放射線単位測定委員会
5 国際放射線防護委員会 6 国連科学委員会 7 国際原子力機関

III 周辺線量当量と方向性線量当量の基準となる線量は、□H3球と呼ばれる線量計算用ファントムを用いて計算される。□H球は直径□I10 cmの組織等価物質でできた球である。一方、個人線量当量の基準となる線量の計算には、組織等価物質でできた□J13の大きさの線量計算用スラブファントムが用いられる。実効線量は、場のモニタリングによりファントム表面から深さ□K6 mmの□L1線量当量に相当する線量を測定するか、あるいは個人のモニタリングにより深さ□M11 mmの□N3線量当量に相当する線量を測定することによって評価する。これらの線量の法令等での名称は、ともに□O6線量当量である。皮膚や眼の水晶体に対する等価線量は、場のモニタリングにより深さ□P7 mmの□Q2線量当量、あるいは個人のモニタリングにより同じ深さの□R3線量当量に相当する線量の測定により評価する。ただし、眼の水晶体に対しては、放射線によっては深さ□S11 mmの線量が用いられることもある。また、実効線量については、計算により評価することもできる。X・γ線の場合、自由空気中の□T15から実効線量への換算に用いる係数が法令等に規定されている。

<H~Kの解答群>

- 1 IAEA 2 ICRP 3 ICRU 4 1 5 3 6 10 7 15 8 20
9 25 10 30 11 40 12 20 cm×20 cm×10 cm 13 30 cm×30 cm×15 cm
14 30 cm×30 cm×30 cm 15 40 cm×40 cm×20 cm

<L~Tの解答群>

- 1 周辺 2 方向性 3 個人 4 実効 5 1ミリメートル
6 1センチメートル 7 0.07 8 0.3 9 1 10 3 11 10 12 照射線量
13 放射能濃度 14 光子フルエンス 15 空気カーマ