

第55回(2010年)

問6 次のI~II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。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 放射線による影響は、しきい線量がある□A3と、しきい線量がないと仮定されている□B2に区分される。被ばく線量の増加により、□Aはその□C9が増大し、□Bではその□D10が増大する。放射線防護の目的は、しきい線量を超えなければ発生しない□Aを防止するとともに、□Bを容認できるレベルまで制限することにある。

□Aには急性障害と晩発障害があり、急性障害の例として□E7が、晩発障害の例として□F8がある。骨髄のように常に分裂する前駆細胞(幹細胞)が存在し細胞交代率が高い臓器・組織では障害が□G5現れ、肝臓のような細胞交代率が低い臓器・組織では障害が□H4現れる。生殖腺における□Aとしては不妊がある。また、妊娠中の被ばくにより胎児に□I13が生じることがあるが、これも□Aである。

障害のしきい線量は臓器・組織により異なる値となり、γ線の急性被ばくでのしきい線量は末梢血中のリンパ球数減少では約□ア3 Gy、男性の一時的な不妊では約□イ2 Gyで、頭髪の脱毛では約□ウ5 Gyとされている。

放射線業務従事者の各組織の一定期間における等価線量限度は、4月1日を始期とする1年間につき□J15については500 mSv、□K14については150 mSvと定められている。

<A~Kの解答群>

- 1 遺伝的影響 2 確率的影響 3 確定的影響 4 遅く 5 早く 6 消化管
7 皮膚炎 8 白内障 9 重篤度 10 発生頻度 11 潜伏期間 12 がん
13 奇形 14 眼の水晶体 15 皮膚

<ア~ウの解答群>

- 1 0.01 2 0.15 3 0.25 4 1 5 3

II 内部被ばくによる身体的影響は、摂取核種の臓器親和性、物理化学的性状や摂取経路により特徴付けられる。プルトニウム-239に関しては、可溶性プルトニウム塩により創傷部が汚染されるとプルトニウムが骨や肝臓に移行して、これらの臓器に長期間にわたり蓄積し、□L2が□M3である□N1線を放出し続け骨肉腫等を誘発する。これに対し、酸化プルトニウムを吸入被ばくした場合は、容易に血液中に移行せず、長期間肺にとどまることにより肺がんを誘発する。

内部被ばくによる身体的影響の程度は被ばく線量に関係するが、体内に長期にわたり残留する核種ほど被ばく線量は一般に大きくなる。体内に摂取された放射性核種は、その壊変や体外排泄速度で決定される□O3に基づき減少するが、□Oは、摂取核種の□P1に加えて、生体内の代謝と排泄に基づく□Q2を基に計算される。

<Lの解答群>

- 1 組織加重(荷重)係数 2 放射線加重(荷重)係数 3 線質係数

<Mの解答群>

- 1 5 2 10 3 20

<Nの解答群>

- 1 α 2 β 3 γ

<O~Qの解答群>

- 1 物理的半減期 2 生物学的半減期 3 有効半減期