

60回

問27 放射線による遺伝性(的)影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A マウス実験において、遺伝性(的)影響の線量率効果は認められていない。
- B マウス実験で見られた遺伝性(的)影響は、劣性に比べ優性の突然変異が多い。
- C 倍加線量は、小さいほど遺伝性(的)影響が起りやすいことを意味する。
- D 原爆被爆者の調査において、遺伝性(的)影響の有意な増加は確認されていない。

- 1 ABDのみ    2 ABのみ    3 ACのみ    4 CDのみ  
5 BCDのみ

62回

問24 放射線による遺伝性(的)影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 重篤度は吸収線量が高いほど大きくなる。
- B 原爆被爆者の疫学調査では、有意な増加は認められていない。
- C 倍加線量が大きいほど遺伝性(的)影響が起りやすい。
- D 生殖細胞以外への被ばくは考慮する必要がない。

- 1 AとB    2 AとC    3 BとC    4 BとD    5 CとD

61回

問26 放射線による遺伝性(的)影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 遺伝性(的)影響にはしきい線量は存在しないと評価されている。
- B 高線量急性被ばくした本人に現れる。
- C 原爆被爆者で有意な増加が報告されている。
- D ヒトの遺伝性(的)影響のリスク推定では、動物実験のデータが利用されている。

- 1 AとB    2 AとC    3 AとD    4 BとD    5 CとD

58回

問23 遺伝性(的)影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 倍加線量の逆数は単位線量当たりの突然変異の相対リスクを表す。
- B 遺伝性(的)影響のしきい線量は1Gy程度とされている。
- C 放射線被ばくとは無関係に生じることがある。
- D 遺伝性(的)影響には線量率効果が見られない。

- 1 AとB    2 AとC    3 BとC    4 BとD    5 CとD

59回

問24 遺伝性(的)影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 自然発生突然変異率を2倍にするのに要する線量を倍加線量とよぶ。
- B 遺伝的リスクの推定に用いられる倍加線量法は直接法とも呼ばれる。
- C 2001年 UNSCEAR 報告では倍加線量を1Gyとしている。
- D 原爆被爆者では被ばくによる遺伝性(的)影響が有意に増加した。

- 1 AとB    2 AとC    3 BとC    4 BとD    5 CとD

55回

問27 放射線による遺伝的影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 生殖細胞の突然変異は遺伝的影響の原因となる。
- B 精子は精原細胞よりも突然変異が誘発されやすい。
- C 倍加線量法は遺伝的影響を誘発率で示す方法である。
- D 同一線量では、倍加線量の値が大きいほど突然変異頻度が高くなる。

- 1 AとB    2 AとC    3 BとC    4 BとD    5 CとD

56回

問26 放射線による遺伝的影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 遺伝的影響には、しきい線量があるものとないものがある。
- B 胎内被ばくによる奇形は遺伝的影響である。
- C 生殖年齢又は生殖年齢以前に被ばくした場合のみに生じる可能性がある。
- D 生殖器官が被ばくしなければ生じることはない。

- 1 AとB    2 AとD    3 BとC    4 BとD    5 CとD

52回

問26 放射線による遺伝的影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 遺伝的影響の重篤度は線量に依存しない。
- B 原爆被爆者の調査から、多くの遺伝性疾患の増加が報告されている。
- C 遺伝的影響リスク推定の直接法では「倍加線量」の概念を用いる。
- D 遺伝的影響は倍加線量が大きいほど起りにくい。

- 1 ABCのみ    2 ABのみ    3 ADのみ    4 CDのみ  
5 BCDのみ

58回

問24 放射線による遺伝性(的)影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 遺伝性(的)影響の重篤度は線量に依存しない。
- B 原爆被爆者の調査では見つかっていない。
- C 遺伝性(的)影響のリスク推定では、動物実験のデータも利用されている。
- D 遺伝性(的)影響は倍加線量が大きいほど、起りやすい。

- 1 ABCのみ    2 ABのみ    3 ADのみ    4 CDのみ  
5 BCDのみ

51回

問25 放射線の遺伝的影響に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 急性被ばくの場合、倍加線量は4Gy程度と推定されている。
- B 原爆被ばく者の疫学調査では、有意な増加は認められていない。
- C 生殖腺以外の被ばくによって生じることはない。
- D 閉経後も考慮する必要がない。

- 1 AとB    2 AとC    3 BとC    4 BとD    5 CとD

50回

問26 放射線の遺伝的影響に関連する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 精原細胞被ばくによる影響は精細胞被ばくより小さい。
- B 精子にはDNA損傷修復機能がない。
- C 受精後の卵細胞では放射線による突然変異は発生しにくい。
- D 倍加線量法ではヒトの自然発生率と動物実験データとを用いる。

- 1 ABCのみ    2 ABDのみ    3 ACDのみ    4 BCDのみ  
5 ABCDすべて

## 光子と物質との相互作用

55 回

問 3 光子に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 質量はゼロである。
- B 運動量はゼロである。
- C エネルギーはゼロである。
- D 電荷はゼロである。

1 AとB 2 AとC 3 AとD 4 BとD 5 CとD

55 回

問 5 光電効果に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A  $\gamma$ 線エネルギーが K 軌道電子の結合エネルギーよりも高い場合、K 軌道電子に対する断面積の方が、L 軌道電子に対するものよりも大きい。
- B 原子断面積は、 $\gamma$ 線エネルギーにほとんど依存しない。
- C 原子断面積は、およそ原子番号の 5 乗に比例する。
- D 光電子は、連続エネルギー分布を示す。

1 AとB 2 AとC 3 BとC 4 BとD 5 CとD

58 回

問 7 光電効果に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A  $\gamma$ 線のエネルギーと光電子のエネルギーは等しい。
- B  $\gamma$ 線の運動量はすべて光電子に与えられる。
- C  $\gamma$ 線を吸収する確率は、より内殻の電子の方が大きい。
- D 光電効果の断面積は物質の原子番号の 5 乗にほぼ比例する。

1 AとB 2 AとC 3 BとC 4 BとD 5 CとD

39 回

問 7 コンプトン効果に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 散乱光子の波長は、入射光子の波長より長い。
- B コンプトン効果に対する原子断面積は、光子エネルギーの増加と共に減少する。
- C コンプトン効果に対する原子断面積は、原子番号のほぼ 5 乗に比例する。
- D コンプトン効果は、実際上 K 電子によってほとんど起こる。

1 AとB 2 AとC 3 AとD 4 BとC 5 CとD

47 回

問 6 コンプトン効果に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 反跳電子が発生する。
- B 主として K 殻電子によって起こる。
- C 原子断面積は、光子エネルギーの増加と共に増加する。
- D 原子断面積は、物質の原子番号にほぼ比例する。

1 AとB 2 AとC 3 AとD 4 BとD 5 CとD

52 回

問 5 コンプトン効果に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A  $\gamma$ 線の波長は、散乱前より長くなる。
- B 原子断面積は、光子エネルギーの増加とともに増加する。
- C コンプトン散乱後の  $\gamma$ 線が、さらにコンプトン散乱を起こすことがある。
- D 原子断面積は、物質の原子番号にほぼ比例する。

1 ACDのみ 2 ABのみ 3 BCのみ 4 Dのみ  
5 ABCDすべて

59 回

問 8 コンプトン散乱に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 光子の波長は、散乱前より長くなる。
- B 原子断面積は、光子エネルギーの増加とともに増加する。
- C 原子断面積は、物質の原子番号にほぼ比例する。
- D スペクトル測定時に見られるコンプトンエッジのエネルギーは検出器に使われている検出素子の材質により異なる。

1 AとB 2 AとC 3 AとD 4 BとD 5 CとD

56 回

問 8 コンプトン散乱に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A コンプトン散乱は光子の粒子性を示す現象である。
- B 入射光子の波長は散乱光子の波長よりも長い。
- C 散乱光子が入射光子の飛来した方向へ戻る場合に、散乱光子のエネルギーは最小になる。
- D スペクトルに現れるコンプトンエッジの位置（エネルギー）は検出器の素材により異なる。

1 AとC 2 AとD 3 BとC 4 BとD 5 CとD

54 回

問 7  $^{137}\text{Cs}$  線源から放出された  $\gamma$ 線のコンプトン散乱において、反跳電子の最大エネルギー [keV] に最も近い値は、次のうちどれか。

1 180 2 330 3 480 4 510 5 660

58 回

問 9  $^{137}\text{Cs}$  線源から放出された  $\gamma$ 線のコンプトン散乱において、反跳電子の最大エネルギー [keV] に最も近い値は、次のうちどれか。

1 184 2 331 3 478 4 511 5 662

55 回

問 8  $^{60}\text{Co}$  線源から放出された  $\gamma$ 線のコンプトン散乱において、反跳電子の最大エネルギー [keV] に最も近い値は、次のうちどれか。

1 930 2 1,020 3 1,120 4 1,170 5 1,330

36 回

問 3  $\gamma$ 線と物質の相互作用についての次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 光電効果は軌道電子との相互作用である。
- B コンプトン効果は光子が原子核により弾性散乱する現象である。
- C 電子対生成では一つの相互作用により、2 個の電子、又は、2 個の陽電子、または、1 対の電子・陽電子が生成する。
- D 1 個の光子がコンプトン散乱し、さらに光電効果を生ずることがある。

1 AとB 2 AとC 3 AとD 4 BとC 5 CとD

49 回

問 9  $\gamma$ 線と物質との相互作用に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 光電吸収では、K 殻電子を光電子として放出する確率が最も高い。
- B コンプトン散乱では、反跳電子の最大エネルギーは入射  $\gamma$ 線のエネルギーから束縛電子の電離エネルギーを差し引いたものに等しい。
- C 電子対生成は、 $\gamma$ 線のエネルギーが 1.022MeV 以上でないと起こらない。
- D レイリー散乱では、入射  $\gamma$ 線のエネルギーと散乱  $\gamma$ 線のエネルギーは等しい。

1 ACDのみ 2 ABのみ 3 BCのみ 4 Dのみ  
5 ABCDすべて

50 回

問 7 光子と物質との相互作用に関する次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- A 光電効果は、光子と軌道電子との相互作用である。
- B 光電効果は、光子エネルギーの減少とともに単調に増加する。
- C コンプトン効果は、光子と軌道電子との非弾性散乱である。
- D 電子対生成のしきい値は、1.022MeV である。

1 AとB 2 AとC 3 AとD 4 BとC 5 BとD