

### Q1. 臨床試験での放射線安全

放射性医薬品を用いた臨床試験の放射線安全は、どの法律で規制されていますか？ただし、労働安全に関する事項は除きます。

1. 医療法と障害防止法
2. 医療法のみ
3. 障害防止法のみ

治験の場合を考えて下さい

### Q3. 散乱係数

散乱X線の量を求めるためにエックス線管焦点と散乱体の距離が必要なのは何故ですか？

1. 散乱体から等方的に放射線が散乱されるため
2. 散乱体に入射する放射線の量を求めるため
3. 散乱係数を求めるため

### Q5. 方向利用率

しゃへい計算マニュアルのリニアックの例で、最大使用時間が12時間/月で右向きの方向利用率が0.25の場合、正しい表現はどれですか？

1. 下向きに12時間/月照射しても右向きでも3時間照射できる
2. 右向きの照射は最大3時間と考え一次ビームのしゃへいを計算する
3. ヘッドから漏洩線量は12時間 × (1(下向き)+0.5(上向き)+0.25×2(それぞれ横))=24時間の照射時間を仮定し計算する

### Q7. 照射器具の使用者

規則「第27条(4) 診療用放射線照射器具を使用する医師、歯科医師又は診療放射線技師の氏名及び放射線診療に関する経歴」では、なぜ、診療放射線技師が加わったのですか？

1. 改正前の法令が誤っており、その不備を解消するため
2. 診療放射線技師法の改正に対応するため
3. 吸収補正線源の使用に対応するため

### Q9. PETの放射線安全

X線診断領域で用いる鉛0.25mmのプロテクタは、PET検査で利用する511keVの消滅光子をどの程度シールドしますか？もっとも近いものを選んでください。

1. 99.5%
2. 95%
3. 90%
4. 0%

### Q2. 診断領域X線の複合遮蔽

X線診療室の遮蔽計算の複合遮蔽で正しい考え方はどれですか？

1. 乗積法は安全側評価になる
2. 一次遮蔽体での光子の平均エネルギーの低下を考慮する必要がある
3. 一次遮蔽体透過後の実効エネルギーの増加を考慮する必要がある

### Q4. 貯留槽の放射能

排水濃度の算定で、三月間の最大使用予定数量を一日の最大使用予定数量で割るのは何故ですか？

1. 排水タンクの満水後の減衰期間を求めるため
2. 排水タンクの減衰放置後の最低希釈倍率を求めるため
3. 一日最大使用数量の最大使用可能日数を求めるため

### Q6. 自由空気中の空気カーマ

「規則第30条 X線管の容器及び照射筒は、利用線錐以外のX線量が次に掲げる自由空気中の空気カーマ率になるようにしゃへいすること」の「自由空気中の」とはどのような意味ですか？

1. 密封されていない電離箱で計測した空気カーマ
2. 人体等からの後方散乱を考慮していない
3. 水吸収線量ではないことを強調している

### Q8. 永久刺入線源

どの時点で永久刺入線源は障害防止法の規制から外れますか？

1. 製薬会社での線源製造後
2. 医療機関への搬入後
3. 使用室への搬入後
4. 患者への刺入後
5. 患者の管理区域からの退出後

### Q10. 電子線の放射線安全評価

しゃへい計算マニュアルの15MeV電子線の計算例で、直接には、考慮されていないものはどれですか？

1. 一次ビーム内の混入X線
2. 照射ヘッド内で発生し漏えいする制動X線
3. 患者からの制動X線
4. しゃへい体が鉄を含む複合しゃへいの場合に壁で制動放射を介して生じる光中性子
5. 壁内での捕獲ガンマ線

### A1. 臨床試験での放射線安全：答えは2

- ・2005年6月の放射線障害防止法の改正に伴い、放射性医薬品を用いた臨床試験での放射線安全は医療法のみで規制されるようになりました。
- ・マイクロドーズ臨床試験実施に際しての留意事項は厚生労働省から「マイクロドーズ臨床試験の実施に関するガイダンス」として示されています。
- ・このため地方自治体で放射性医薬品などを用いた臨床試験の放射線安全を審査する必要があり、本院の研修でも扱います。

### A3. 散乱係数：答えは2

- ・散乱係数は、散乱体に入射する放射線の量に対する散乱体から距離1mにおける放射線の量として定義されています。

### A5. 方向利用率：答えは2

- ・加速器施設では一次ビームとヘッドから漏洩線（患者からの散乱を含むと想定）の合算で6面を評価します。
- ・一次ビームの壁からの漏洩線量は、全体の使用量（時間あるいは線量として許可条件で与えられている）に対して、その面に一次ビームが照射される割合を用いて計算します。
- この割合のことを方向利用率と呼んでいます。
- ・研修では治療用加速器施設の事前放射線安全評価の基本的な考え方もわかりやすく説明します。

### A2. 診断領域X線の複合遮蔽：答えは3

- ・一次遮蔽体がフィルタとして機能し、透過後にエネルギースペクトルが硬化することを考慮する必要があります。
- ・X線管からの漏洩でも同様に考慮が必要です。
- ・医療機関の事前放射線安全での基本となる考え方の一つで、研修で具体的に説明します。

### A4. 貯留槽の放射能：答えは3

- ・貯留槽満水時の放射能を求めるため。

### A6. 自由空気中の空気カーマ：答えは2

- ・相互作用量である放射線の量は、どのような放射線場を想定して定義しているかが重要です。
- ・用語や概念は正しく理解していないと条文をきちんと読み込めません。
- ・研修では国家標準としての空気カーマの供給も含めて線量の概念・放射線標準を専門家から解説してもらいます。

### A7. 照射器具の使用者：答えは3

- ・新しい医療技術に対応するために法令は度々改正されています。
- ・研修では、過去の改正についても、その意義や法令適用の注意点を丁寧に説明します。

### A8. 永久刺入線源：答えは4

- ・研修では医療法に関係した法令との関係も専門家が解説します。

### A9. PETの放射線安全：答えは4

- ・研修ではしゃへい計算への理解を深めるために計算と比較するために放射線測定の実習も行います。
- ・この実習では医療用加速器の中性子計測も行う予定です。

### A10. 電子線の放射線安全評価：答えは3

- ・一般的な状況であれば患者からの散乱も含めて、X線照射時の散乱X線を1/10として計算すれば安全側になります。
- ・なお、マニュアルの解3-21ページ 3.4.3.6 電子線照射の際の・・・に「発生点がターゲット以外の点になることを注意する必要があります。」とあるのは、電子線が照射後に高原子番号からなる物質に入射するのであれば、そこで発生する制動X線の考慮が必要になることを示していますが、日常臨床の使用では全体としてX線照射時の散乱X線の1/10を超えることは考えられません。

