

放射線関係法規 11

Regulations for radiation protection

R4. 7. 5 9:00 期末試験 選択100問

北大医学部保健学科 放射線技術科学専攻3年

放射線関係法規 Regulations for Radiological Technologist

7月 5日 期末試験 Web試験 9:00-10:00 解答・成績

7月12日 追試・再試 Web試験 9:00-10:00 解答・成績

1

令和2年 国家試験 解答 4

放射線感受性の最も低い組織はどれか。

1. 胸腺
2. 腎臓
3. 精巣
4. 脊髄
5. 皮膚

組織加重係数 W_T が小さい臓器ほど放射線の影響が小さい(細胞分裂が少ない)。

乳房、骨髄、結腸、肺の W_T は大きい。0.12
骨、皮膚、脳、唾液腺の W_T は小さい。0.01

2

臓器や組織の感受性の違いを補正する組織加重係数 (tissue weighting factor) という係数があり、1人の人間が受けた線量(実効線量と呼ばれる)は各組織の受けた生物学的効果に比例する量の合計として定義される。

組織加重係数 (2007年勧告)

組織・臓器	組織加重係数 W_T
乳房	0.12
骨髄(赤色)	0.12
結腸	0.12
肺	0.12
腎	0.08
生殖腺	0.08
甲状腺	0.04
食道	0.04
肝臓	0.04
膀胱	0.04
骨表面	0.01
皮膚	0.01
脳	0.01
唾液腺	0.01
残りの組織・臓器	0.12

3

脊髄と皮膚の組織加重係数 W_T はともに 0.01 で、高くないが、

放射線照射後の皮膚炎と脊髄炎ではどちらが危険な疾患か考慮すると、脊髄のほうが被曝しないほうが良い部位と判断するのが常識的な考え方。
外照射治療でも、正常脊髄には照射野が入らないようにするのが一般的。

4

令和元年9月1日

放射線障害防止法が改正された。

法律の正式名称も

「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」(障防法)から

「放射性同位元素等の規制に関する法律」

(放射性同位元素等規制法、RI規制法、RI法)に改正された。

5

主な改正点

特定放射性同位元素(危険な線量のRI)の管理の厳重化。(セキュリティ強化、テロ対策)

管理状況を毎日確認記録、カメラ監視、鍵の厳重化
事故(RI紛失や過剰被曝など)の報告の義務化、罰則化。

事故時、危険時(地震や火災等)対応の具体化(消防や警察、周囲住民への報告など)と責任分担等の組織化、明確化。

業務担当部署の責任者の明確化

放射線障害防止に関する継続的に改善を行う体制の構築。

ルールを作って(Plan)、ルールどおりに実施し(Do)、ルールが守られているかチェックし(Check)、ルールをさらによいものへと改善する(Action)という『PDCAサイクル』を回す仕組みを作る。

6

特定放射性同位元素

- 「特定放射性同位元素」とは、放射性同位元素であって、その放射線が発散された場合において人の健康に重大な影響を及ぼすおそれがあるものであって、その種類又は密封の有無に応じて原子力規制委員会が定める数量（D値）以上の放射性同位元素（24核種）をいう。

核種					
Am-241	Cs-137	Ra-226	Yb-169	Fe-55	Po-210
Cf-252	Gd-153	Se-75	Au-198	Ge-68	Ru-106
Cm-244	Ir-192	Sr-90	Cd-109	Ni-63	Tl-204
Co-60	Pm-147	Tm-170	Co-57	Pd-103	Sb-124

- D値とは、未管理状態に放置した場合に重大な影響を引き起こす放射性同位元素ごとの放射能の量であり、数日から数週間で致死線量となる量。
- 密封の特定放射性同位元素はIAEAの「Code of Conduct」を参考に24核種を選定。
- 原子炉の中性子源等として使用するAm-241/Be及びAm-241/Liについては、Am-241を、Sb-124/BeについてはSb-124のD値を用いる。
- 非密封の特定放射性同位元素は半減期が2日以上放射性同位元素とする。



Co-60のD値は、30GBq（ガンマナイフなど）

7

令和2年4月1日

医療法施行規則が一部改正された。

従来は、病院の放射線業務従事者は、放射線障害防止法に従い研修を受けたが、医療法での規則が追加された。

病院に、医療放射線安全管理責任者を配置する。

医療放射線安全管理責任者は、以下の項目を実施する。

診療用放射線の安全利用に関する研修を実施する。

過剰被曝等の事例時の対応に関する基本方針を定める。

医療従事者と放射線を受ける患者間の情報共有に関する基本方針を定める。

8

令和3年4月1日から

「放射性同位元素等の規制に関する法律」が一部改正。

眼の水晶体の線量限度の引き下げ

5年間に100mSv（1年で50mSvを超えないこと）

眼の水晶体の5年間の合計線量を記録すること
（従来の水晶体の線量限度は、年間150mSv）

血管造影検査時の医師の水晶体被曝が問題となっていた。白内障を防止するための改正。

9

血管造影検査時等に医師や技師が装着する

防護メガネと線量測定TLDバッジ。

眼の水晶体の3mm線量当量を測定。



10

平成31年 国家試験 解答 4

医療法施行規則で放射線診療従事者等に適用される水晶体の等価線量限度 [mSv/年]はどれか。

- 1
- 15
- 50
- 150
- 500

令和3年4月1日から 水晶体の線量限度の引き下げ
5年間に100mSv（1年で50mSvを超えないこと）

11

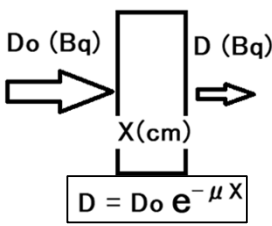
令和2年 国家試験 解答 2

^{18}F -FDG に対し鉛防護壁を設置する場合、放射線量を1,000分の1にする防護壁の厚さ [cm] に最も近いのはどれか。

$\ln 10 = 2.3$ 、線減弱係数は 1.7 cm^{-1} とし、散乱線は考慮しないものとする。

- 2.0
- 4.2
- 8.5
- 12
- 16

12



$$\frac{D}{D_0} = \frac{1}{1000} = e^{-\mu X}$$

$$\log 10^{-3} = \log e^{-\mu X}$$

$$-3 \log 10 = -\mu X$$

$$X = \frac{3 \log 10}{\mu} = \frac{3 \times 2.3}{1.7} \doteq 4.1$$

13

令和2年 国家試験 解答 3

放射線による表面汚染の管理で正しいのはどれか。

1. 間接測定法は固着性汚染の測定に適する。
2. 直接測定法は遊離性汚染の測定に適する。
3. 表面汚染の測定は JIS 規格に規定されている。
4. 表面密度限度以下の物品は管理区域外に持ち出してもよい。
5. α 線を放出する放射性同位元素の表面密度限度は 40 Bq/cm^2 である。

14

平成31年 国家試験 解答 3

放射性同位元素による表面汚染について正しいのはどれか。

1. α 線放出核種の表面密度限度は 40 Bq/cm^2 である。
2. β 線放出核種の表面密度限度は 4 Bq/cm^2 である。
3. スミア法は遊離性汚染の測定に適する。
4. スミア法のふき取り面積は 10 cm^2 である。
5. バックグラウンド値の高い場所では直接測定法を用いる。

15

表面汚染検査 電離放射線障害防止規則

放射線施設内の人が常時立ち入る場所における物の表面密度限度が、 α 線を放出する核種について 4 Bq/cm^2 、 α 線を放出しない核種について 40 Bq/cm^2 と定められている。

また、管理区域から持ち出される物品は、放射線管理の手を離れ、一般公衆と直接接触する恐れがあることなどから、表面密度限度の $1/10$ (α 線を放出する核種は 0.4 Bq/cm^2 、 α 線を放出しない核種は 4 Bq/cm^2) を越えるものはみだりに持ち出さない ($1/10$ 以下であれば良い)。

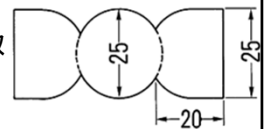
16

表面密度の測定法は、汚染の形態をふまえ、直接測定法と間接測定法がある。

直接測定法はサーベイ法ともいい、対象物表面を直接、汚染検査用サーベイメータで走査しながら測定する方法。
遊離性と固着性汚染の和、すなわち全汚染量の測定ができる。この方法は、点状の汚染の検出や汚染の広がりの程度を調べるのに効果的であるが、外部放射線の影響を受けやすく、検出できる最小の表面密度(検出限界)が検出器の窓面積で制限されるなどの欠点もある。

17

間接測定法は、対象物表面のふき取り面積(通常 100 cm^2)を直径 2.5 cm の円形ろ紙でふき取り、間接的に遊離性汚染を評価する方法(スミア法)。



試料の測定は、GM計数管、シンチレーション計数装置を用い、各装置の計数効率(Bq/cps)を考慮する。

外部放射線の影響を受けない利点がある。

ふき取り効率を考慮する必要がある。対象物表面が非浸透性の材料については 50% 、浸透性の材料については 5% 、両者の区分を設けないときには 10% が用いられる。

18

放射性表面汚染の測定および評価に関しては日本工業規格(JIS:Japanese Industrial Standards)(2019年から日本産業規格に改称)により発行されている規格,放射性表面汚染の測定方法(JIS Z 4504)1),放射性表面汚染サーベイメータ(JIS Z 4329)2),据置型β線用物品表面汚染モニタ(JISZ 4337)3),β線用体表面汚染モニタ(JIS Z 4338)4),等にしたがって実施される。

19

令和2年 国家試験 解答 1

放射線同位元素による汚染の除染作業について正しいのはどれか。

1. 傷口の汚染は多量の温流水で洗い流す。
2. 除染に使用したガーゼ類は直ちに廃棄する。
3. 皮膚の除染剤としてアルコールを使用する。
4. 除染剤は化学的活性度の高いものから優先して使用する。
5. 床面は汚染レベルの高い方から低い方に向かって除染する。

20

RIを含む薬品を入れたガラス容器などを破損し体表に傷を負った場合、最初に行うことは、流水で傷口の洗浄、流血を敢えて増やして体内へのRI取込みを減らす処置を行う。

除染に使用した布や紙は可燃性放射性廃棄物として保管する必要がある。

床などの汚染は、まず中性洗剤を使用する。

汚染濃度が低い周囲から、高い中心部に向けて除染しないと、汚染範囲を広げてしまう。

21

令和2年 国家試験 解答 4、5

医療安全に関する用語と事例の組合せで正しいのはどれか。2つ選べ。

1. アクシデント — 撮影条件の誤りに気づいて検査実施前に修正した。
2. インシデント — 画像検査中に患者が装置から転落して負傷した。
3. ヒヤリハット — 診療放射線技師が使用済み注射針を自らに誤って穿刺した。
4. フールプルーフ - 適切な薬剤のみが接続されるように設計された形状のコネクタを使用した。
5. フェイルセーフ - 気泡の検出と連動する自動停止機能が備わった造影剤注入装置を使用した。

22

アクシデントは、起きてしまったミス、事故。

インシデント、ヒヤリハットは、事故につながりかねない医療行為を未然に防げた事例や、結果的には患者に傷害や不利益を及ぼさなかった事例、日常診療で起こりそうな医療事故や医療過誤などに事前に気付いて対処できた事例などを指す。

フールプルーフ foolproof しくじりようのないことが人がミスをしようとしてもできないようにする工夫。

フェイルセーフ fail-safe 安全側に移行する機構機械やシステムに故障やエラーが発生しても危険な方向にいかないよう、安全を確保する工夫をすること。

23

令和2年 国家試験 解答 3、5 (令和3年度から、2も正解)

診療放射線技師の法定業務として正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 画像診断
2. 静脈への穿刺
3. 造影剤投与終了後の抜針及び止血
4. 造影剤の調剤
5. 読影の補助

24

静脈穿刺ができる職種は、医師、歯科医師、看護師、臨床検査技師、および令和3年度から診療放射線技師も。

診療放射線技師は、抜針の業務、静脈穿刺された部位への造影剤の投与業務もできる。
主に、CT検査終了時の造影剤投与針の抜針業務。
造影剤の調剤ができるのは薬剤師。

抜針時の出血を防ぐためにアルコール綿(酒精綿)で圧迫しながら抜針する。大体2～3分間圧迫すれば、ほとんどの出血は止まる(血液凝固阻害薬を投与中の患者には注意)。針につながったチューブは造影剤が充満しているため、意外と重いことに留意し、しっかりと針を持って慎重に抜針する。気を抜くと自身に患者の血液が付着した針を穿刺する針刺し事故が起きやすい。

針刺し事故が起きたら、速やかに病院内の医療事故担当部署に連絡する。肝炎やHIV等のウィルス陽性患者の血液を穿刺した場合は、速やかに抗ウイルス薬投与を受けること。

25

画像診断の報告書を作成できるのは、医師、歯科医師。

しかし、診療放射線技師も撮像した画像の異常箇所は常に探すべきである。依頼科の主治医が希望する撮像箇所を外した検査が放射線科の読影室に届くことは少ない。

診療放射線技師の読影補助業務

重要な点は、患者に被曝を追加する補助業務は行わない。撮像が終了したCT検査データで、異常所見の部位を拡大し薄いスライスに切り直した画像を追加する(患者の被曝は増えない)。

核医学検査で、異常所見の部位にSPECT撮像や斜位像を追加する(核医学の撮像追加は、患者の被曝は増えない)。その他、読影医に有用な検査時の患者状態を読影依頼書に追記(撮影時体動が激しかった、上下肢の伸展が不可能、などの臨床情報は読影医には分からないので追記すべき)。

26

令和2年 国家試験 解答 2

実効線量の算出に直接用いるのはどれか。

1. 酸素増感比
2. 組織加重係数
3. 生物学的効果比
4. 線量率効果係数
5. 名目リスク係数

27

平成31年 国家試験 解答 2

国際放射線防護委員会<ICRP>2007年勧告における陽子の放射線加重係数はどれか。

- | | |
|------|-------|
| 1. 1 | 4. 10 |
| 2. 2 | 5. 20 |
| 3. 5 | |

28

平成31年 国家試験 解答 4

放射線防護に用いられる実用量はどれか。

- | | |
|---------|-----------|
| 1. カーマ | 4. 個人線量当量 |
| 2. 吸収線量 | 5. 預託実効線量 |
| 3. 等価線量 | |

カーマ Kerma (kinetic energy released in materials)

(物質に放出される運動エネルギー)

非電荷放射線(中性子・光子)により物質中に生じた全ての荷電粒子の最初の運動エネルギー総和を、その物質の質量で割った値。単位はグレイ(Gy)。

個人線量当量(1cm線量当量)

人体のある指定された点における深さ1cmの線量当量。

測定器を体身につけて測定するため、均等な方向からの被ばくでは、常に自己遮蔽効果が働いた状態で評価される。

29

線量等量 (Sv) = 吸収線量 (Gy) × 線質係数 Q

等価線量 (Sv) = 吸収線量 (Gy) × 放射線加重係数 W

実効線量 (Sv) = 等価線量 (Sv) × 組織加重係数 T

放射線加重係数(2007年勧告)

放射線の種類とエネルギー範囲	放射線加重係数 W_R
光子, すべてのエネルギー	1
電子およびμ粒子, すべてのエネルギー	1
中性子エネルギー: E_n	
$E_n < 1 \text{ MeV}$	$2.5 + 18.2e^{-[ln(1/E_n)]^2/16}$
$1 \text{ MeV} \leq E_n \leq 50 \text{ MeV}$	$5.0 + 17.0e^{-[ln(1/E_n)]^2/16}$
$E_n > 50 \text{ MeV}$	$2.5 + 3.25e^{-[ln(1/E_n)]^2/16}$
陽子および荷電パイオン, すべてのエネルギー	2
α粒子, 核分裂片, 重原子核	20

30

臓器や組織の感受性の違いを補正する組織加重係数 (tissue weighting factor) という係数があり、1人の人間が受けた線量(実効線量と呼ばれる)は各組織の受けた生物学的効果に比例する量の合計として定義される。

組織加重係数 (2007年勧告)

組織・臓器	組織加重係数 W_T
乳房	0.12
骨髄(赤色)	0.12
結腸	0.12
肺	0.12
胃	0.08
生殖腺	0.08
甲状腺	0.04
食道	0.04
肝臓	0.04
膀胱	0.04
骨表面	0.01
皮膚	0.01
脳	0.01
唾液腺	0.01
残りの組織・臓器	0.12

31

令和2年 国家試験 解答 4

放射線感受性の最も低い組織はどれか。

1. 胸腺
2. 腎臓
3. 精巣
4. 脊髄
5. 皮膚

放射線感受性の高い組織 = 組織加重係数の高い組織 (細胞分裂の多い組織 = DNA量の多い組織が加重係数 W_T が高い)

乳腺、骨髄、結腸、肺が、 W_T 高値 0.12

骨、皮膚、脳神経が、 W_T 低値 0.01

32

平成31年 国家試験 解答 1

体外計測法による内部被ばくの評価で正しいのはどれか。

1. 残留関数が使用される。
2. 体表面汚染を分離できる。
3. バイオアッセイ法と呼ばれる。
4. 排泄物中の放射エネルギーが使用される。
5. 主な計測対象は α 線放出核種である。

残留関数 Residual function
 生体内に摂取された放射性同位元素は、生物学的代謝によって時間と共に体外に排出される。生体内の器官または組織に残留する元素の割合を時間の関数で表した式を残留関数という。
 摂取された元素の残留する割合は、一旦吸収された後、比較的速やかに排泄される項と長期に溜まってゆっくりと排泄される項の2項で表される場合が多く、内部被曝線量の評価に必要な情報である。

33

令和2年 国家試験 解答 2、4

個人被ばく線量の測定に用いる蛍光ガラス線量計の特性で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. Ga イオンを含有する。
2. 繰り返し測定が可能である。
3. 検出下限値は 1 mSv 程度である。
4. 長期間の積算線量が測定できる。
5. 赤外線刺激することによって蛍光を発する。

34

ガラス線量計 銀イオンを含む Ag^+ ある種のガラスに X, γ 線を照射したのち、紫外線を当てると発光します。この現象をラジオフォトルミネッセンスといい、この性質を利用した線量計を蛍光ガラス線量計(通称ガラス線量計)と呼びます

ガラス線量計の測定原理

ガラス素子の蛍光中心

35

令和2年 国家試験 解答 5

放射線測定器とその用途の組合せで正しいのはどれか。

1. GM 管式サーベイメータ —— X 線撮影室の漏洩線量測定
2. 電離箱式サーベイメータ —— 管理区域床面の表面汚染測定
3. ホールボディカウンタ —— 個人の外部被ばく線量測定
4. 光刺激ルミネッセンス線量計 —— 個人の内部被ばく線量測定
5. 液体シンチレーションカウンタ - 低エネルギー β 線排水モニタ

36

GM計数管 (ガイガー・ミュラー計数管)

円筒形の内部にHe、Ar等の不活性ガスが封入され、中心電極に約1000Vの電圧が加えられている。

印加電圧を下げると電離イオンが電子なだれを起こさないで、放射線エネルギーと放電パルスが比例する計測ができる(比例計数管)。

GMサーベイメータは、約0.1 μ Sv/hの線量当量率から測定できるので感度が高く応答も速いので使いやすい。

β 線による表面汚染の検査には、大面積端窓型GM計数管を用いる。



37

電離箱検出器 ion chamber (IC)

プラスチックで作られた円筒形の容器に空気やアルゴンガスが入っており、中心電極と壁材の間に電圧を加えておき、電離箱内に電場を作っている。この中に γ (X)線が入射すると、空気が陽イオンと陰イオンに電離され、電極にイオンが集められ電極間に電位差が生じて電流が発生する。この微小電流を増幅して表示する測定器。

電離箱式サーベイメータは、感度は低いが(1~1000 μ Sv/h)、30keV以上の光子に対しエネルギー特性が良好で、精度の高い測定ができる。方向特性も良好であり、散乱線の測定に適する。



38

ホールボディ カウンタ ヒューマンカウンタ

体内に存在する放射性物質を計測する。

内部被曝線量を測定する装置。



39

液体シンチレーションカウンタ LSC

^3H や ^{14}C などの低エネルギー β 線の測定に使用される。試料(放射線施設の排水、動物臓器など)を液体シンチレータ(放射線があたると蛍光を発する)を含む容器に入れ蛍光量を測定する。試料の全方向(4π ジオメトリ)計測であるため高い計数効率を得られる。



40

液体シンチレータ LSC

(Liquid Scintillation Counter) の測定原理

放射線で励起されて蛍光(Scintillation)を放出する物質を有機溶媒に溶かし、主に低エネルギー β 線を放出する放射性核種を含む試料と混合溶解することによって効率よく β 線のエネルギーを光電子増倍管PMTで測定する。

サンプルバイアルを2本のPMTで測定し、PMTから発生するノイズと目的とするサンプルからの蛍光を区別でき、バックグラウンド値を低減できる。(同時計数)

41

LSCの測定



LSCは以下に示すような長短所を持ち、 α 線や低エネルギー β 線放出核種の測定に利用されるが、試料の化学組成によってクエンチングを生じることがある。

42

長 所

- 1) 放射線の自己吸収がない。
- 2) 放射性原子の周囲はシンチレーターで囲まれており、放出された放射線のエネルギーが効率よく検出部分に吸収され、 4π 検出が可能である。
- 3) 試料中の β 粒子の放出率を計測することによって放射能強度が測定できる。また、蛍光強度の分布から最大エネルギーを求め、試料中の放射性核種を決定できる。

43

短 所

- 1) 試料の化学的性質、共存物などによってクエンチング(消光)現象が生じ、検出効率が低下する。
- 2) 試料によってはルミネッセンスが生じることがある。

ケミカルルミネッセンス： 化学反応によって引き起こされる擬似発光で、アルカリや過酸化物の添加などによって生じる。

フォトルミネッセンス： サンプルやバイアルに紫外線が当たることで起こる擬似発光。

44

クエンチング

液体シンチレータLSCにおいて最も注意する事項は、クエンチング(消光: Quenching)の防止、およびケミルミネッセンス(擬似発光)の抑制。この消光や擬似発光現象を誘発する物質をクエンチャーという。

クエンチングには、ケミカルクエンチング、カラークエンチング、酸素クエンチング、濃度クエンチングなどがあるが、ケミカルクエンチングとカラークエンチングが発生しやすい。ケミカルクエンチングは放射線エネルギーの溶媒への転移および溶媒から溶質への転移を妨害し、カラークエンチングは溶質から蛍光への変換を妨害する。クエンチングによって図のような β 線スペクトルの変位を生じ、計数効率を低下させる。

45

令和2年 国家試験 解答 3

$0.18 \text{ Bq} \cdot \text{cm}^{-3}$ の ^{137}Cs と $0.75 \text{ Bq} \cdot \text{cm}^{-3}$ の ^{89}Sr を含む放射性廃液を直ちに排水するための最小の希釈倍数は。ただし、排水中の濃度限度を ^{137}Cs は $0.09 \text{ Bq} \cdot \text{cm}^{-3}$ 、 ^{89}Sr は $0.3 \text{ Bq} \cdot \text{cm}^{-3}$ とする。

- | | |
|------|-------|
| 1. 2 | 4. 6 |
| 2. 3 | 5. 10 |
| 3. 5 | |

それぞれの濃度限度比の和が1を超えてはいけない。

46

それぞれの濃度限度比を合計して1以下であれば排水できる。

$0.18(\text{Bq/ml})$ の ^{137}Cs を X 倍に希釈すると濃度限度 $0.09(\text{Bq/ml})$ の $2/X$ 倍になる。

$0.75(\text{Bq/ml})$ の ^{89}Sr を X 倍に希釈すると濃度限度 $0.3(\text{Bq/ml})$ の $2.5/X$ 倍になる。

$$2/X + 2.5/X < 1$$

$$4.5/X < 1 \quad X > 4.5$$

47

平成31年 国家試験 解答 4

放射線防護体系における考え方で正しいのはどれか。

1. 医療被ばくに線量限度が適用される。
2. 線量拘束値は行為の正当化に利用される。
3. 線量限度は線量拘束値より低値に設定される。
4. 防護の最適化では経済的・社会的要因を考慮しなければならない。
5. 放射線被ばくを伴う行為は防護の最適化を最初に考慮しなければならない。

48

放射線防護体系の3原則

- 正当化：新たな行為を計画する場合に、もたれされる放射線被ばくによる損害と、個人あるいは社会全体にもたらされる便益とを比較して、正味でプラスの便益がもたらされる場合でないと実施することはできない。放射線を利用する場合には、まず正当化について判断し、これがクリアされた場合に、最適化を適用する。
- 最適化とは、それに伴う個人の被ばく線量や人数を、経済的及び社会的要因を考慮に入れたうえ、合理的に達成できるかぎり低く保つことである。

ALARA (As Low As Reasonably Achievable)

- 個人の線量限度（線量制限）

49

線量拘束値とは

- 線量拘束値のレベルは、最適化の過程を開始する値として設定する。
- 線量拘束値はALARAを確実にするための最適化のツールとして用いる。
- 拘束値はそれを超えると防護が最適化されておらず、ほとんど常に線量低減するための対策をとらなければならないレベルと定義される。

被ばくする人の、望ましい活動を過度に制限しない。適切なレベルでの防護を優先する。

被ばく線量をできる限り低く(最適化)するための目標となる制限値のこと。

50

平成31年 国家試験 解答 5

被ばくの分類について正しいのはどれか。

1. IVR 術者の被ばく ————— 医療被ばく
2. 航空機の客室乗務員の被ばく ————— 公衆被ばく
3. 患者の介護を行う家族の被ばく ————— 職業被ばく
4. 医学研究における志願者の被ばく ————— 職業被ばく
5. 母体が受けた医療行為に伴う胎児の被ばく - 医療被ばく

たとえば妊婦が FDG-PET検査を受けると、胎児は約3mSv被ばくする。胎児を一般公衆と考えると、1mSvを超える胎児被曝は法律違反になる。よって、母体が受けた医療被ばくに伴う胎児被ばくは、医療被曝と解釈する。

51

平成31年 国家試験 解答 2, 3

法令に規定された診療放射線技師の業務はどれか。2つ選べ。

1. 造影剤の調剤
2. 照射録の作成
3. MRI 検査の実施
4. 散瞳薬を投与した者の眼底撮影の実施
5. 患者の居宅における百万電子ボルト以上のエックス線照射

52

平成31年 国家試験 解答 4

医療法施行規則の規定で出入口が1か所に限定される放射線設備はどれか。

1. 廃棄施設
2. 放射線治療病室
3. エックス線診療室
4. 診療用放射線照射装置使用室
5. 放射性同位元素装備診療機器使用室

出入口が1か所に限定される放射線設備は、照射室と核医学検査室。

放射性同位元素装備診療機器とは、125I骨塩定量分析装置や¹³⁷Cs輸血血液照射装置などのことで、核医学検査とは関係ない。

53