

第4回日本核医学専門技師認定試験問題

【択一式(2)】(平成21年8月1日 14時05分～15時55分)

合図があるまで問題冊子を開かないこと。

注意事項

1. 試験問題の数は50問で解答時間は正味1時間50分である。
2. 解答方法は次のとおりである。
 - (1) 各問題には1から5までの五つの選択肢があるので、そのうち設問に適した選択肢を(例1)一つ、(例2)では二つを選び答案用紙にマークすること。

(例1) 県庁所在地はどれか。 (例2) 県庁所在地はどれか。2つ選べ。

- | | |
|--------|---------|
| 1. 栃木市 | 1. 宇都宮市 |
| 2. 川崎市 | 2. 川崎市 |
| 3. 神戸市 | 3. 神戸市 |
| 4. 倉敷市 | 4. 倉敷市 |
| 5. 別府市 | 5. 別府市 |

正解は例1 ; 「3」であり、例2 ; 「1」「3」であるからそれぞれの欄に以下のごとくマークする。

問題	1	2	3	4	5
例1	①	②	●	④	⑤
例2	●	②	●	④	⑤

- (2) 答案用紙のマークには出来ればHBの鉛筆を使用する。
 - (3) 設問に要求した以外の個数を解答した場合は誤りとする。
 - (4) 「2つ選べ」の設問では2つとも正解しないと得点にはならない。
3. 試験室で配布された問題冊子は試験終了時に持ち帰ってよい。
 4. 試験開始の合図の後、直ちに中を確認、問題冊子および答案用紙等に印刷や枚数の不備があれば、監督者に申し出ること。

問題 5 1 SPECT 画像の散乱線補正で誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- 1 補正法として FDR (frequency-distance relation) 法がある。
- 2 補正法として TDCS (transmission dependent convolution subtraction) 法がある。
- 3 補正法として DEWS (dual energy window subtraction) 法がある。
- 4 TEW (triple energy window) 法はコンボリューション - サブトラクション法の一つである。
- 5 散乱線の影響は被写体の形や大きさに依存する。

問題 5 2 ガンマカメラで用いられる NaI (Tl) シンチレータで正しいのはどれか。

- 1 シンチレータの厚い方が感度は低い。
- 2 シンチレータの薄い方が固有分解能は高い。
- 3 固有分解能はシンチレータ面積とは無関係である。
- 4 エネルギー分解能は約 5 % である。
- 5 エネルギー分解能向上のためにシンチレータを着色する。

問題 5 3 組み合わせで誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- 1 核異性体転移 ————— ^{201}Tl
- 2 Wiener フィルタ ————— 復元フィルタ
- 3 Shepp & Logan フィルタ ———— 画像再構成フィルタ
- 4 OS-EM 法 ————— 重畳積分逆投影法
- 5 感度不均一性 ————— リング状アーチファクト

問題 5 4 組織のある微小領域におけるトレーサ濃度 C_i の時間変化率は、入力である動脈中の濃度を C_a 、出力である静脈中の濃度を C_v とするとき、 $dC_i(t)/dt = f \cdot (C_a(t) - C_v(t))$ と表され、 t は時間、 f は血流量である。この説明はどれか。

- 1 Stewart-Hamilton 法
- 2 Oldendorf 法
- 3 Area over height 法
- 4 Height over area 法
- 5 Fick の原理

問題 5 5 PET における分解能の特徴で誤っているのはどれか。

- 1 断面視野中心から遠ざかるほど分解能は劣化する。
- 2 断面視野周辺部の分解能は半径方向より接線方向が通常低い。
- 3 断面視野中心の分解能は結晶幅の約 $1/2$ である。
- 4 消滅光子の角度動揺は分解能に影響しない。
- 5 ^{18}F の陽電子の組織中最大飛程は ^{11}C より短い。

問題 5 6 PET の特徴で誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- 1 現状ではホルモン合成能を評価する一般的なトレーサは存在しない。
- 2 Time of flight-PET の分解能は MRI と同等である。
- 3 酸素摂取率を画像により絶対測定できる検査法である。
- 4 ^{18}F -FDG の投与量 (分子数) は 10^{-9} モル程度である。
- 5 PET の減弱補正は SPECT と同様に近似的にしかできない。

問題 5 7 SUV の計算式で正しいのはどれか。

1
$$SUV = \frac{\text{組織放射能 (Bq) / 組織重量 (g)}}{\text{投与放射能 (Bq) / 体重 (g)}}$$

2
$$SUV = \frac{\text{組織放射能 (Bq)} \times \text{体重 (g)}}{\text{投与放射能 (Bq)}}$$

3
$$SUV = \text{組織放射能濃度 (Bq / g) / 投与放射能 (Bq)} \times \text{体重 (g)}$$

4
$$SUV = \text{投与放射能 (Bq)} \times \text{体重 (g) / 組織放射能濃度 (Bq / g)}$$

5
$$SUV = \frac{\text{組織放射能 (Bq) / 組織比重 (g / ml)}}{\text{投与放射能 (Bq) / 体重 (g)}}$$

問題 5 8 有効視野 50cm のガンマカメラのナイキスト周波数が 1.664[cycles/cm] である収集条件はどれか。

- 1 256 マトリックスで収集
- 2 128 マトリックスで収集
- 3 128 マトリックスで 1.3 倍拡大収集
- 4 64 マトリックスで収集
- 5 64 マトリックスで 1.3 倍拡大収集

問題 5 9 正しいのはどれか。

- 1 核医学検査領域でのガンマ線の人体との相互作用は光電効果が支配的である。
- 2 部分容積効果は空間分解能が高いシステムで生じやすい。
- 3 散乱線のエネルギースペクトル分布は高エネルギー側に多く出現する。
- 4 核医学画像での標本化はマトリックスサイズであり、計数値は量子化である。
- 5 SPECT 画像の S/N は planar 画像より数倍高い。

問題 6 0 原画像および Butterworth フィルタ処理を行った処理画像を図に示す。遮断周波数[cycles/cm]はどれか。

ただし、各円の大きさは a=15mm、b=12mm、c=10mm、d=8mm、e=6mm、f=4mm とする。

- 1 0.35
- 2 0.50
- 3 0.65
- 4 0.95
- 5 1.20

択一式(2) 別冊

図 1

問題 6 1 画像処理フィルタで正しいのはどれか。

- 1 Butterworth フィルタのパラメータは遮断周波数と標準偏差である
- 2 Butterworth フィルタは低域通過型フィルタで位置分解能の改善に使用される。
- 3 Wiener フィルタはパラメータの一つとして変調伝達関数 (MTF) を使用している。
- 4 Wiener フィルタはパラメータの一つとして遮断周波数を使用している。
- 5 Metz フィルタは復元フィルタの一種で減弱補正に使用される。

問題 6 2 SPECT 再構成方法で正しいのはどれか。

- 1 逐次近似法の一つとしてフーリエ変換法があげられる。
- 2 OS-EM 法における iteration 数は SPECT 投影方向数の約数である必要がある。
- 3 OS-EM 法は減弱補正をしないとマイナスの画素値が生じる。
- 4 散乱補正のみ正しく処理すれば、心筋 SPECT における 180 度収集と 360 度収集の画像は同じになる。
- 5 重畳積分法で使用する実空間での Shepp-Logan フィルタは、1 点を除いて 0 以下の数値で構成される。

問題 6 3 SPECT の減弱補正で正しいのはどれか。

- 1 Sorenson 法は放射能分布が均一であれば、減弱係数が不均一でも正しい減弱補正ができる。
- 2 X 線 CT 画像による SPECT 減弱補正を行う場合は、X 線 CT の管電流 (mAs) をガンマ線の減弱係数に変換する必要がある。
- 3 Chang 法は放射能分布が均一でかつ減弱係数が均一の場合にのみ正しい減弱補正ができる。
- 4 ML-EM 法は逐次近似回数によらず不均一な減弱係数の分布を考慮して減弱補正ができる。
- 5 感度の高いコリメータを使う程、減弱の影響は大きくなる。

問題 6 4 SPECT の位置分解能補正で正しいのはどれか。

- 1 FDR (frequency distance relationship) は SPECT だけでなく planar 画像にも適用できる。
- 2 FDR は SPECT 再構成画像を 2 次元フーリエ変換し、周波数空間上でコリメータ - 線源距離と周波数の関係を示したものである。
- 3 OS-EM 法にコリメータ開口による位置分解能劣化の補正項を組み入れると、位置分解能補正が行われる。
- 4 位置分解能補正は断層面 (XY 平面) に対してのみ有効で、体軸方向 (Z 方向) の補正を行うことは原理的に不可能である。
- 5 散乱補正と位置分解能補正の両方を行うことは原理的に不可能である。

問題 6 5 画像の表示と出力で正しいのはどれか。

- 1 SPECT と CT の重ね合せ (fusion) 表示を行う際は、SPECT と CT とともにグレー (白黒) スケールで表示を行う。
- 2 カラースケールの定義はなく、名前が同じでもメーカー (機種) が異なれば同じパターンとは限らない。
- 3 心筋 SPECT の欠損の見え方はモニター表示とプリンター出力で変化しない。
- 4 心筋 SPECT の欠損の見え方はカラースケールにより変化しない。
- 5 心筋 SPECT 画像はグレー (白黒) スケール表示のみが使用される。

問題 6 6 SPECT-CT 装置の画像処理で正しいのはどれか。

- 1 SPECT-CT 装置では同じ寝台でそれぞれを撮影するので SPECT と CT との位置ずれが生じることはない。
- 2 金属などによる CT アーチファクトは SPECT 減弱補正に影響を与えない。
- 3 CT による SPECT の補正は位置分解能補正が主たる目的である。
- 4 SPECT と CT の位置合わせ精度を高めるために SPECT と CT を同じ方法で再構成する。
- 5 SPECT-CT 装置では呼吸による体動で SPECT と CT に位置ずれが生じることがある。

問題 6 7 IMP 定量法で誤っているのはどれか。

- 1 マイクロスフェア法は 5 分間の持続動脈採血のデータを入力関数とする。
- 2 マイクロスフェア法は脳からの洗い出しの影響を無視している。
- 3 マイクロスフェアモデルが成立するのは IMP 静注後 20～60 分である。
- 4 ARG 法は標準入力関数を用い 1 点動脈採血で補正している。
- 5 ARG 法は 2 コンパートメントモデルを利用している。

問題 6 8 ガンマカメラ性能の保守点検基準(JESRA X-67*A)で誤っているのはどれか。

- 1 目視による固有均一性の確認を毎日行なう。
- 2 SPECT 回転中心ずれの点検を 3 ヶ月毎に行なう。
- 3 固有均一性(CFOV)の点検を 3 ヶ月毎に行なう。
- 4 固有エネルギー分解能の点検を 1 年毎に行なう。
- 5 総合感度の点検を 1 年毎に行なう。

問題 6 9 パトラックプロット法の処理で脳血流量が過少評価されるのはどれか。 2 つ選べ。

- 1 大脳の ROI を大きく設定し過ぎた (鼻腔は含んでいない)。
- 2 大動脈弓の ROI を間違えて肺動脈に設定した。
- 3 Lassen 補正時、SPECT 画像の ROI を大きく設定し脳室を含んでしまった。
- 4 Lassen 補正の 値を小さく設定した。
- 5 大動脈と大脳の時間放射能曲線のピークを合わせなかった (脳のピークが後にずれた)。

問題 7 0 矩形関数 $f(x)$ とそのフーリエ変換 $F(u)$ は次式で表される。

$$\begin{aligned} f(x) &= A & |x| \leq a \\ &= 0 & |x| > a \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} F(u) &= \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-i2\pi ux} dx \\ &= \frac{2aA \sin(2\pi au)}{2\pi au} \end{aligned} \quad (2)$$

周波数 $u = 0$ のときの値 $F(0)$ 及び $F(u)$ が 0 になる周波数 u の組合せ $(F(0), u)$ で正

しいのはどれか。ただし、 n は整数 ($n = \pm 1, 2, \dots$) を表す。

1 $(2aA, n/2a)$

2 $(aA, n/a)$

3 $(A, n/a)$

4 $(2aA, n/a)$

5 $(aA, n/2a)$

問題 7 1 脳血流 SPECT 用放射性医薬品の正常人における脳内分布の特徴で正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ^{123}I -IMP の集積は小脳で高い。
- 2 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD の集積は後頭葉で高い。
- 3 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO の集積は基底核で高い。
- 4 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD の集積は内側側頭部で高い。
- 5 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO の集積は小脳で低い。

問題 7 2 アルツハイマー病で脳血流やブドウ糖代謝が相対的に保たれるのはどれか。

- 1 中心溝周囲皮質
- 2 帯状回後部
- 3 側頭葉皮質
- 4 頭頂葉皮質
- 5 楔前部

問題 7 3 てんかんにおける PET、SPECT 所見で正しいのはどれか。

- 1 てんかん発作間欠期にはてんかん焦点にて脳血流が増加する。
- 2 てんかん発作間欠期にはてんかん焦点にてブドウ糖代謝が低下する。
- 3 てんかん発作間欠期にはてんかん焦点にて ^{123}I -iomazenil の集積が増加する。
- 4 てんかん発作時にはてんかん焦点の周囲領域にて脳血流が低下する。
- 5 てんかん発作後期にはてんかん焦点の周囲領域にて脳血流が増加する。

問題 7 4 脳腫瘍の PET、SPECT 診断で誤っているのはどれか。

- 1 $^{201}\text{TlCl}$ は腫瘍の血流と腫瘍細胞の Na-K ATPase 活性に依存して集積する。
- 2 悪性脳腫瘍は $^{201}\text{TlCl}$ の集積程度が強く、かつ停滞する傾向を示す。
- 3 脳腫瘍の悪性度が高いほど $^{18}\text{F-FDG}$ の集積が弱くなる傾向を示す。
- 4 腫瘍への集積比の算定に際しては、腫瘍部と正常脳実質に関心領域を設定する。
- 5 ^{11}C -メチオニン は MRI で造影されない脳腫瘍にも集積する。

問題 7 5 病変部が陽性像となりうる組み合わせはどれか。2 つ選べ。

- | | | |
|------------|-------|--------------------------------|
| 1 くも膜嚢胞 | ————— | $^{99\text{m}}\text{Tc-DTPA}$ |
| 2 脳腫瘍 | ————— | ^{201}Tl |
| 3 脳梗塞 | ————— | $^{99\text{m}}\text{Tc-HMPAO}$ |
| 4 てんかん焦点 | ————— | $^{123}\text{I-IMZ}$ (3 時間後) |
| 5 一過性脳虚血発作 | ————— | $^{123}\text{I-IMP}$ |

問題 7 6 $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$ 副甲状腺シンチグラフィの有用性が低いのはどれか。

- 1 副甲状腺癌転移
- 2 副甲状腺腺腫
- 3 異所性副甲状腺
- 4 多発性内分泌腺腫症 型
- 5 ホルモン産生副甲状腺癌

問題 7 7 ^{123}I カプセルを用いた甲状腺シンチグラフィで正しいのはどれか。

- 1 内服直後は吸収を促進するために食事を摂取する。
- 2 ヨード造影剤を使用した場合、その後 3 日間の間隔をあけて検査する。
- 3 左右両葉の間に下垂した錐体葉がしばしば描出される。
- 4 異所性甲状腺は舌根部、縦隔、卵巣などに存在する。
- 5 縦隔に存在する異所性甲状腺は血液プール像と重なり描出が困難である。

問題 7 8 肺換気シンチグラフィで正しいのはどれか。

- 1 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ガスを吸入させる場合は安静呼吸中に行ない、息止めはしない。
- 2 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ガスを吸入させる場合は仰臥位で行なう。
- 3 1 検出器型のガンマカメラで ^{133}Xe ガス換気検査を行なう場合、胸壁前面に検出器を可能な限り近づけて撮像する。
- 4 ^{133}Xe ガス換気検査の平衡相像は、閉鎖回路を使用し、安静呼吸を繰り返した後撮像する。
- 5 $^{81\text{m}}\text{Kr}$ ガス換気検査では、ジェネレータからガスを直接には得られないので、ブドウ糖液をジェネレータに通じて得た溶液を静注して行なう。

問題 7 9 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA 肺血流シンチグラフィでホットスポットが描出された。原因として考えられるのはどれか。

- 1 細い注射針での急速静注
- 2 標識不良
- 3 MAA キットの有効期限切れ
- 4 注射筒への血液逆流
- 5 動脈注射

問題 80 心臓核医学の画像処理法で正しいのはどれか。

- 1 Sorenson 法では再構成データに対して吸収補正を行なう。
- 2 Chang 法では投影データに対して吸収補正を行なう。
- 3 TEW 法では投影データに対して散乱補正を行なう。
- 4 吸収補正の補正効果は心筋 PET よりも心筋 SPECT で大きい。
- 5 SPECT/CT 一体型装置における吸収補正では、CT で得られた X 線の吸収係数をそのまま RI の吸収係数として使用できる。

問題 81 心筋血流イメージング剤で正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 ^{99m}Tc -tetrofosmin の調整には加熱が必要である。
- 2 運動負荷 ^{99m}Tc -MIBI では投与数分後から撮像を開始するのがよい。
- 3 光子の吸収の影響は ^{99m}Tc -MIBI よりも ^{201}Tl が小さい。
- 4 運動負荷 ^{201}Tl 検査では ^{201}Tl の投与後に 1~2 分程度負荷を継続する。
- 5 初回循環抽出率は ^{99m}Tc -MIBI よりも ^{201}Tl が大きい。

問題 82 心電図同期心筋血流 SPECT およびその解析で誤っているのはどれか。2つ選べ。

- 1 通常の検査では RR 間隔の分割数を 8~16 程度とする。
- 2 左室内腔容積の算出では過小評価となりやすい。
- 3 心臓の小さい症例での駆出率は過小評価となりやすい。
- 4 血流欠損部での心筋輪郭抽出は近似や補間による。
- 5 正常例での wall thickening は心尖部寄りの方が低値である。

問題 8 3 循環器領域で使用される放射性医薬品で正しいのはどれか。

- 1 ^{123}I -BMIPP はミトコンドリア内で酸化を受けない。
- 2 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI はミトコンドリア内で酸化を受ける。
- 3 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA は左右シャントの診断に使用される。
- 4 高齢者で ^{123}I -MIBG の集積が下壁で低下する。
- 5 健常者女性で ^{13}N -アンモニアの集積が前壁で低下する。

問題 8 4 心筋血流シンチグラフィの検査プロトコールで正しいのはどれか。

- 1 負荷 ^{201}Tl シンチグラフィでは安静時撮像を負荷時撮像よりも先に行なう。
- 2 安静 ^{201}Tl シンチグラフィでは早期像に加えて遅延像を撮像することで、残存心筋のより詳細な評価が可能となる。
- 3 負荷 ^{201}Tl シンチグラフィでは負荷時撮像後に少量追加投与を行うことで、虚血や残存心筋の過大評価を抑えることができる。
- 4 安静時検査を先に行なう負荷 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -tetrofosmin シンチグラフィ 1 日法では負荷時検査よりも安静時検査のトレーサ投与量を多くする。
- 5 安静 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI シンチグラフィでは、投与前に食事をとることにより、腹部臓器へのトレーサの集積を軽減することができる。

問題 8 5 腎の核医学検査で正しいのはどれか。

- 1 腎盂尿管移行部狭窄の診断にはフロセミド負荷 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3 腎シンチグラフィが有用である。
- 2 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA 腎シンチグラフィは膀胱尿管逆流の描出に有用である。
- 3 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA 腎シンチグラフィは急性腎静脈閉塞では異常を示さない。
- 4 カプトプリル負荷 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3 腎シンチグラフィは尿細管性アシドーシスの診断に有用である。
- 5 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA 腎シンチグラフィは腎癌の診断に有用である。

問題 8 6 腹部の核医学検査で正しいのはどれか。

- 1 ^{99m}Tc -PMT 肝胆道シンチグラフィは検査前 6 時間以上の絶食が望ましい。
- 2 ^{99m}Tc -GSA 肝シンチグラフィでは静注後 15 分の静態画像収集が基本であり、動態収集の必要はない。
- 3 ^{99m}Tc -RBC による消化管出血シンチグラフィでは H₂ 受容体拮抗剤の投与で診断精度が上昇する。
- 4 ^{99m}Tc -Sn colloid 肝シンチグラフィではシリンジ内でトレーサと患者血液を良く混和してから静注する。
- 5 ^{99m}Tc -ヒト血清アルブミンによる消化管出血シンチグラフィでは、まず、cold のピロリン酸を静注してからトレーサの投与を行う。

問題 8 7 ^{67}Ga シンチグラフィの有用性が高い疾患はどれか。2 つ選べ。

- 1 間質性肺炎
- 2 腎癌
- 3 甲状腺未分化癌
- 4 大腸癌
- 5 耳下腺腺腫

問題 8 8 ^{201}Tl 腫瘍シンチグラフィの適応でないのはどれか。

- 1 脳腫瘍の良悪性診断
- 2 甲状腺癌と腺腫の鑑別
- 3 無気肺を伴う肺癌の腫瘍範囲の検出
- 4 骨軟部組織悪性腫瘍の治療効果判定
- 5 女性生殖器由来の悪性腫瘍の検出

問題 89 センチネルリンパ節シンチグラフィで誤っているのはどれか。2つ選べ。

- 1 シンチグラフィ点数は取れないが、放射性薬剤点数は保険請求できる。
- 2 がんのリンパ節転移は腫瘍占拠部位から流出するリンパ流が最初に経由するリンパ節から始まると考えられる。
- 3 ^{99m}Tc 標識フチン酸などのコロイドが用いられる。
- 4 申請すれば先進医療として認められる。
- 5 放射性薬剤の投与は清潔下に施行されるので手術室で行う。

問題 90 骨シンチグラフィの適応でないのはどれか。

- 1 疲労骨折
- 2 不全骨折（脆弱性骨折）
- 3 骨髄炎
- 4 骨髄転移
- 5 無菌性骨壊死

問題 9 1 乳癌患者で前胸部に疼痛があるため撮られたシンチグラムを図に示す。正しいのはどれか。

- 1 集積亢進はあるが、正常範囲である。
- 2 肋骨にのみ異常集積がある。
- 3 外傷により生じた異常であると考えられる。
- 4 骨転移が考えられる。
- 5 手足の皮膚に異常がある可能性が高い。

択一式(2) 別冊

図 2

問題 9 2 ^{99m}Tc -MDP による骨シンチグラフィを図に示す。誤っているのはどれか。
2つ選べ。

- 1 肋骨への集積は異常である。
- 2 大腿骨は正常である。
- 3 腎機能は正常である。
- 4 骨転移が疑われる
- 5 脛骨の骨代謝が低下している。

択一式(2) 別冊

図 3

問題 9 3 ^{18}F -FDG の集積メカニズムで正しいのはどれか。2 つ選べ。

- 1 ヘキソキナーゼによるリン酸化
- 2 ペルオキシダーゼによる過酸化反応
- 3 ハイドロオキシアパタイトによる化学的吸着
- 4 トランスポータによる膜輸送
- 5 トランスフェリンによる結合と輸送

問題 9 4 ^{18}F -FDG PET 検査で保険に適用しないのはどれか。2 つ選べ。

- 1 脳腫瘍
- 2 食道癌
- 3 肝細胞癌
- 4 大腸癌
- 5 前立腺癌

問題 9 5 ^{18}F -FDG PET 検査時の対応で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- 1 ^{18}F -FDG 注射後、真水または緑茶の摂取を許可した。
- 2 ^{18}F -FDG 注射後、ガムの摂取を許可した。
- 3 心筋バイアビリティ診断のためにブドウ糖負荷を行ったが、がん精査のための体幹部撮影を追加した。
- 4 悪性リンパ腫精査を予定していた患者が、検査 1 時間前に加糖炭酸飲料を摂取したため、検査を翌日に延期した。
- 5 人間ドックのための PET 検査の直前に下部消化管内視鏡検査を行った。

問題 9 6 ^{18}F -FDG PET 像を図に示す。誤っているのはどれか。2つ選べ。

- 1 骨シンチグラフィを施行した当日に PET を行った。
- 2 骨盤内の右側に悪性腫瘍が存在する可能性がある。
- 3 腎の排泄像は正常で、膀胱に貯留がある。
- 4 広汎な骨転移である。
- 5 カテコールアミン（ノルアドレナリン）が高値である。

択一式（2） 別冊

図 4

問題 9 7 ^{18}F -FDG の腫瘍集積の特徴で正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 肺の高分化腺癌には高い集積を示す。
- 2 肺の未分化癌には高い集積を示す。
- 3 細胞密度の高い腫瘍に高い集積を示す。
- 4 胃の粘液産生癌には高い集積を示す。
- 5 グレード 1 の脳腫瘍は正常脳皮質よりも高い集積を示す。

問題 9 8 モノクローナル抗体で正しいのはどれか。

- 1 抗血清よりは特異性が低い。
- 2 Immuno-radio-metric-assay (IRMA) に使用される。
- 3 腫瘍に対する抗体の総称である。
- 4 単一（モノ）核種で標識することでこの呼称がある。
- 5 T 細胞から産生する。

問題 9 9 ^{89}Sr の疼痛緩和治療で誤っているのはどれか。2 つ選べ。

- 1 ^{89}Sr は純ベータ核種である。
- 2 外傷骨折による疼痛も対象となる。
- 3 外来での治療が可能である。
- 4 副作用として一時的な pain flare が生じる。
- 5 反復投与は不可能である。

問題 1 0 0 悪性リンパ腫の核医学的治療で正しいのはどれか。2 つ選べ。

- 1 ^{90}Y 標識抗体による治療は RI 病室で行う必要がある。
- 2 ^{90}Y 標識抗体は化学療法に抵抗性の悪性リンパ腫には無効である。
- 3 抗 CD20 抗体はアイソトープで標識しなくても抗腫瘍効果がある。
- 4 ^{111}In 標識抗体と ^{90}Y 標識抗体の体内動態は類似する。
- 5 ^{90}Y 標識抗体は画像化が可能である。