

86. 解答 : c

- a. 誤 : α 線(ヘリウム原子核:陽子 2 個+中性子 2 個)を放出する。よって原子番号は 2 つ減る。質量数は 4 つ減る。
- b. 誤 : 原子核の中性子 1 個が陽子 1 個に変化し、 β^- 線(電子)と neutrino を放出する。よって原子番号は 1 つ増える。質量数は変わらない。
- c. 正 : エネルギーの高い励起状態にある不安定な原子核が、エネルギーの低い安定した状態に移る際に、その差に相当するエネルギーを持つ γ 線を放出する。よって原子番号、質量数は変わらない。
- d. 誤 : 核分裂によりヘリウムよりも大きな原子核が 2 つ生成され、同時に 2~3 個の中性子を放出する。生成される 2 つの原子核は、親核種よりも原子番号、質量数共に小さい。
- e. 誤 : 原子核内の 1 個の陽子が核に最も近い軌道の電子を捕獲して、1 個の中性子に変化する。よって原子番号は 1 つ減る。質量数は変わらない。

87. 解答 : b,d

- a. 誤 : EC(電子捕獲)により γ 線のみを放出する。
- b. 正 : β^- 崩壊により β^- 線のみを放出する。骨転移の治療に用いられている。
- c. 誤 : EC(電子捕獲)により γ 線のみを放出する。
- d. 正 : β^- 崩壊により β^- 線を放出する。また β 崩壊に伴い γ 線も放出する。甲状腺分化癌や Basedow 病の治療に用いられている。
- e. 誤 : EC(電子捕獲)により γ 線を放出する。また特性 X 線も放出し、撮像ではこれを検出している。

88. 解答 : c

- a. 誤 : コリメータはシンチグラフィ撮像において、 γ 線の入射方向を制御するために使用され、PET 撮像には必要でない。
- b. 誤 : 同時計数は PET 撮像において、消滅する陽電子から約 180 度の方向に放出される 2 つの γ 線を同時に検出する事である。SPECT には必要でない。
- c. 正 : PET は γ 線エネルギーが高く体内で吸収されにくい事や装置にコリメータが必要ない事から、SPECT よりも計数感度が高い。
- d. 誤 : NaI を用いた検出器は主に SPECT に使用されている。PET 装置には主に LSO、GSO、BGO を用いた検出器が使用されている。NaI も PET に用いられる事があるが、PET 用として最適なシンチレータではない。
- e. 誤 : SPECT は $^{99m}\text{Te}(141\text{keV})$ 、 ^{123}I (主に 159keV)などから放出される γ 線(フォトン)を検出する。 511keV の γ 線(フォトン)は PET 用 RI(^{18}F 、 ^{15}O 等)から放出される。

89. 解答：e

- a. 正：薬剤負荷心筋シンチグラフィにアデノシンが用いられる。
- b. 正：唾液腺シンチグラフィの唾液分泌負荷にクエン酸が用いられる。
- c. 正：負荷脳血流シンチにアセタゾラミドが用いられる。^{99m}Tc-ECD 以外に ¹²³I-IMP も多く用いられる。
- d. 正：デキサメサゾン負荷 ¹³¹I-アドステロールシンチグラフィは、クッシング腺腫や原発性アルドステロン症の診断に用いられる。
- e. 誤：カプトリル(一般名:カプトプリル)負荷は、腎血管性腎機能障害の診断目的で腎動態シンチグラフィ(^{99m}Tc-DTPA、^{99m}Tc-MAG3)に用いられる。腎静態シンチグラフィ(^{99m}Tc-DMSA)には用いられない。

90. 解答：d (2009 年現在)

- a. 保険適応外。
- b. 保険適応外。
- c. 保険適応外。
- d. 保険適応である。
- e. 保険適応外。

※¹⁸F-FDG PET の保険適応疾患は、2009 年時点で 15 疾患(肺癌、乳癌、大腸癌、頭頸部癌、膵癌、悪性リンパ腫、悪性黒色腫、食道癌、子宮癌、卵巣癌、脳腫瘍、転移性肝癌、原発不明癌、てんかん、虚血性心疾患)。

以上、解答 86～90 は岡本祥三会員（北海道大学）