

103-135

問題文

表は、放射性物質 ^{131}I 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 及び ^{90}Sr の物理学的半減期並びに成人における生物学的半減期を示している。これらの放射性物質に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	^{90}Sr
物理学的半減期	8 日	2 年	30 年	29 年
生物学的半減期	80 日	90 日	90 日	50 年

- ^{131}I は甲状腺、 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs は骨、 ^{90}Sr は筋肉組織に蓄積しやすい。
- 生物学的半減期は、壊変により親核種の放射能が半分になるまでの時間である。
- 乳児や幼児における ^{131}I の生物学的半減期は、表に示した成人の半減期より短い。
- 物理学的半減期の値より、32日後における ^{131}I の放射能は約4分の1になる。
- 実効(有効)半減期は、 ^{134}Cs に比べて ^{137}Cs の方が長い。

解答

3, 5

解説

選択肢 1 ですが
Cs と Sr の蓄積部位が逆です。 よって、選択肢 1 は誤りです。

選択肢 2 ですが
生物学的半減期とは、 だんだん「代謝」を受け 体外へ排出され 放射能が半分になるまでの時間です。「壊変」による時間は、 物理学的半減期です。 よって、選択肢 2 は誤りです。

選択肢 3 は、正しい記述です。

選択肢 4 ですが
 ^{131}I の物理学的半減期は 8 日とあります。 8 日が 1半減期（放射能が半分になるまでの時間）なので、 32 日は 4 半減期です。 つまり32日後には、 半分の半分の半分の半分＝1/16 には減少しています。（生物学的にも代謝されるので 更に少なくなると考えられます。） よって、選択肢 4 は誤りです。

選択肢 5 は、正しい記述です。
生物学的半減期が同じですが、 物理学的半減期が圧倒的に ^{137}Cs の方が長い点から判断できます。

以上より、正解は 3,5 です。

参考 、