

# 99-131

## 問題文

有効半減期が18年、物理学的半減期が29年である放射性核種の生物学的半減期に最も近いのはどれか。1つ選べ。

1. 3年
2. 11年
3. 29年
4. 37年
5. 47年

---

## 解答

5

## 解説

有効半減期（ $T_e$ ）とは、体内に取りこまれた放射性物質からの放射能の半減期の事です。

物理学的半減期（ $T_p$ ）とは、放射性同位元素の原子数が半減するまでの時間の事です。

生物学的半減期（ $T_b$ ）とは、排泄などにより、体内に取り込まれた有害物質を放出し量を半減するまでに要する時間の事です。

以上3つの半減期には、以下のような関係が成立します。

$$\frac{1}{T_e} = \frac{1}{T_p} + \frac{1}{T_b}$$

数値を代入すると

$$\frac{1}{18} = \frac{1}{29} + \frac{1}{T_b}$$

29 ≒ 30 とみて、分母を90で通分すると

$$\frac{5}{90} = \frac{3}{90} + \frac{?}{90}$$

となるので、? $=2$  です。 $2/90 = 1/45$  なので、 $T_b \approx 45$  となります。最も近い選択肢を選ぶと、正解は5です。