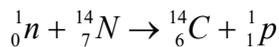


# 入試直前！ここで差がつく！受験生苦手問題テーマ20+α

## ～テーマ22 炭素年代測定法

### 得点源の美しい問題

1 宇宙から降り注がれる宇宙線に含まれる中性子  $n$  が大気中の  $^{14}\text{N}$  と衝突することで、



の反応が起こり、 $^{14}\text{C}$  と陽子  $p$  が生成する。この反応により  $^{14}\text{C}$  が補充され続けるので、 $\beta$  壊変による  $^{14}\text{C}$  の減少分とつり合い、大気中の  $^{14}\text{C}$  の濃度はほぼ一定に保たれる。生物は大気を取り入れているため、生きている限り体内の  $^{14}\text{C}$  の濃度は大気中の濃度と同一であるが、死亡すると新たに大気中から  $^{14}\text{C}$  の取り込みがなくなるため、 $^{14}\text{C}$  が  $\beta$  壊変することでその存在比率は減少していく。一般的に、放射性同位体が壊変していき、もとの半分の量になるまでの時間を半減期という。

化石の年代測定には、放射性元素の  $^{14}\text{C}$  が使われることがある。ある化石を調べたところ、 $^{14}\text{C}$  が大気中の組成の 6.0% に減少した。 $^{14}\text{C}$  の半減期を 5730 年とすると、この生物が生存していたのは何年前か、有効数字 2 桁で答えなさい。

$$\log_{10} 2 = 0.30, \log_{10} 3 = 0.48 \text{ とせよ。}$$

参考までに、化石燃料を使用することで、地下から化石を含む石油や石炭を掘り起こし燃焼すると  $^{14}\text{C}$  の割合の下がった炭素を空気中に二酸化炭素として放出するため、大気中の  $^{14}\text{C}$  の割合を減少させることとなる。また宇宙線強度の増加が起こると  $^{14}\text{C}$  の生成速度が増加するため、大気中の  $^{14}\text{C}$  の濃度が増大する。