

## 半減期(はんげんき) | Half life

一次反応の解析に反応速度定数( $k$ )の代わりに、半減期を使うのが便利である。半減期とは反応物の濃度( $x$ )が初めの値( $a$ )の半分( $x = a/2$ )に減少するに要する時間で、これを  $t_{1/2}$  とすると、 $x = a/2$  のとき  $t = t_{1/2}$  であるから、 $t_{1/2} = \ln 2/k = 0.693/k$  である。したがって、1次反応の半減期は反応物の初濃度に無関係で、反応物の濃度を  $1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  から  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  に減少させるにも、 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  から  $0.05 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  に減少させるにも同じ時間が必要であることがわかる。

1986年にロシアのチェリノブイリで発生した原子炉の事故によって、多量の放射性物質がロシア、ヨーロッパを中心に四散し、広い範囲に渡って、土壌や湖水、河川水が汚染された。その結果、飲料水を初め肉類、穀物などの食品が放射性物質で汚染され、これらを食料として摂取した人々は放射性物質を体内に取り込んだことになる。これ等の一部は、体の特定の部位に集積しやすく、その部分で放射線を出し続けるので将来ガンなどの放射線障害にかかる可能性が高まることが考えられる。

| 核種                | 放射線の種類 | 半減期                            | 生体中で集着しやすい部位 |
|-------------------|--------|--------------------------------|--------------|
| $^{32}\text{P}$   | 線      | 14days                         | 骨            |
| $^{89}\text{Sr}$  | 線      | 53days                         | 骨            |
| $^{131}\text{I}$  | 線、線    | 8.1days                        | 甲状腺          |
| $^{134}\text{Cs}$ | 線、線    | 2.1year                        | 筋肉、生殖腺       |
| $^{239}\text{Pu}$ | 線      | $2.4 \times 10^4 \text{ year}$ | 肺、骨          |

(古澤)