

## 宇田雄一「古典物理学」

つSの時計分子がある。 $0 < a(1) < 1$ の場合には、番号0を持つSの時計分子と番号 $\delta(i, 3)$ を持つSの時計分子の間に、番号 $\delta(i, 3)$ を持つ $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の時計分子がある。 $a(1)=1$ の場合には、番号 $\delta(i, 3)$ を持つSの時計分子と、番号 $\delta(i, 3)$ を持つ $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の時計分子は重なっている。 $a(1) > 1$ の場合には、番号0を持つSの時計分子と番号 $\delta(i, 3)$ を持つ $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の時計分子の間に、番号 $\delta(i, 3)$ を持つSの時計分子がある。時計分子の時計値の関係は $a(2)$ の値によって決まる。 $a(2) > 0$ でも $a(2) < 0$ でも、 $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の任意の時計分子の時計値が1になった瞬間に、それと重なっているSの時計分子の時計値は $a(2)$ になる。Sの任意の時計分子の時計値が $0 \in \mathbb{R}$ になった瞬間に、それに重なっている $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の時計分子の時計値も0になる。立方格子(§4-5-2)の用語を用いて述べると、Sの格子軸 $L_{\circ\circ}$ と $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の格子軸 $L_{\circ\circ}$ が重なっており、Sの $F_{\circ\circ}$ と $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の $F_{\circ\circ}$ も重なっており、Sの $G_{\circ\circ}$ と $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の $G_{\circ\circ}$ も重なっている。Sで計っても $S^{\circ}\text{uni}(a)$ で計っても、 $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の格子間隔はSの格子間隔の $|a(1)|$ 倍になっており、 $a(1) > 0$ ならば、 $L_{\circ\circ}, F_{\circ\circ}, G_{\circ\circ}$ 上の格子点の番号付けの向きが、Sと $S^{\circ}\text{uni}(a)$ で同じだが、 $a(1) < 0$ ならば逆になる。ただし、格子点の番号と時計分子の番号を関係付ける $\varepsilon$ としては、Sと $S^{\circ}\text{uni}(a)$ に共通の正数を用いるものとする。Sの時計分子の時計値の変化の速さは、 $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の時計分子の時計値の変化の速さの $|a(2)|$ 倍になっている。 $a(2) > 0$ ならば、Sの時計分子の時計値が増加するにつれて $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の時計分子の時計値も増加するが、 $a(2) < 0$ ならば、Sの時計分子の時計値が増加するにつれて $S^{\circ}\text{uni}(a)$ の時計分子の時計値は減少して行く。

## 平行移動

$S^{\circ}\text{tra}(x)$ はSで計って立方格子系になっている。 $S^{\circ}\text{tra}(x)$ の全ての時計分子は、Sで計って静止している。番号0を持つ $S^{\circ}\text{tra}(x)$ の時計分子は、番号 $x(3)$ を持つSの時計分子に重なっている。 $3$ の任意の元*i*に対して、番号 $\delta(i, 3)$ を持つ $S^{\circ}\text{tra}(x)$ の時計分子は、番号 $\delta(i, 3) + x(3)$ を持つSの時計分子に重なっている。Sのどの時計分子の時計値も、それと重なり合っている $S^{\circ}\text{tra}(x)$ の時計