'26/6/8

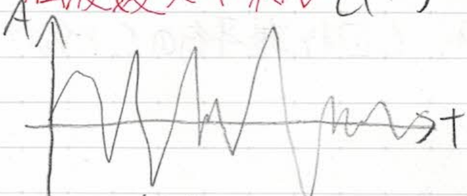
逆格子

pp.21〜pp.31

○逆格子空間：波数ベクトル$\boldsymbol{k}$を座標とする空間
　　　→「格子」で波数なので周期的な繰り返しを反映している

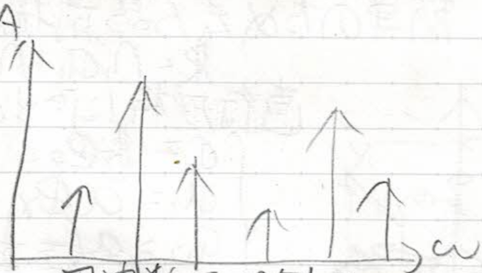
単振動→$A(t)=A_0\sin\left(\frac{2\pi}{T}t+\phi\right)=A_0\sin(\omega t+\phi)$

⇒これを重ね合わせると$A=\sum A_n\sin(\omega_n t+\phi_n)$：テーラー/マクローリン展開
どんな振動も、周期性さえあれば単振動の重ね合わせで記述できる
重ね合わせた各単振動の強度と周波数を軸にとって表示したものを
周波数スペクトルという



振動

⟹



周波数スペクトル

波長λの波に対して、$A(x)=A_0\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}x+\phi\right)$となるなら、
$k=2\pi/\lambda$のことを波数という。1波長の波の数に2πをかけたもの
$A(x,t)$の波に対して、$\begin{cases} t\text{の周期} \rightarrow \omega \\ x\text{の周期} \rightarrow k \end{cases}$と対応する

3次元で考えるので、$x\rightarrow \boldsymbol{r}=(r_x,r_y,r_z)$、$k\rightarrow\boldsymbol{k}=(k_x,k_y,k_z)$と
それぞれ3次元ベクトルに拡張する。
　⇒$A(\boldsymbol{r})=A_0\sin(\boldsymbol{k}\cdot\boldsymbol{r}+\phi)$

ところで、sinの中身が定数となる、と仮定すると、$(\boldsymbol{k}\cdot\boldsymbol{r}+\phi=\phi_0)$
　$\boldsymbol{k}\cdot\boldsymbol{r}$は2つのベクトルが張る平面の面積で、それが固定になる
　⇓


周期的な平面の集合が発生⇒平面波

⇓

実空間		逆格子空間
位置ベクトル$\boldsymbol{r}$を座標とする	⟷	波数ベクトル$\boldsymbol{k}$を座標とする

$A_0\sin(\boldsymbol{k}\cdot\boldsymbol{r}+\phi)$のどちらを基準にするか？で考える。