

233

(ア) Aからの光の点Pでの変位が

$$z_1 = a \sin 2\pi \frac{c}{\lambda} t$$

で、Bからの光はこれより  $d \sin \theta = d \frac{y}{l}$  の経路を進む  
時間だけ遅れる。時間として  $d \frac{y}{lc}$  [s] であり、これを  
 $z_1$  の式に組み込んで

$$z_2 = a \sin 2\pi \frac{c}{\lambda} \left( t - d \frac{y}{lc} \right)$$

$$\Rightarrow z_2 = a \sin 2\pi \left( \frac{c}{\lambda} t - \frac{dy}{\lambda l} \right) \quad \#(ア)$$

※元々の解説では、位相差を  $2\pi \frac{(\text{経路差})}{\lambda} = 2\pi \frac{dy}{\lambda l}$  と求めて  
これを式に組み込む形で求めている。

(イ)  $z = z_1 + z_2$  より

$$z = a \sin 2\pi \frac{c}{\lambda} t + a \sin 2\pi \left( \frac{c}{\lambda} t - \frac{dy}{\lambda l} \right)$$

==>  $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$  を用いて  
変形する。 ( $\alpha = 2\pi \frac{c}{\lambda} t$ ,  $\beta = 2\pi \left( \frac{c}{\lambda} t - \frac{dy}{\lambda l} \right)$ )

$$z = a (\sin \alpha + \sin \beta)$$

$$= a \left( 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2} \right)$$

$$= a \left( 2 \sin \frac{4\pi \frac{c}{\lambda} t - 2\pi \frac{dy}{\lambda l}}{2} \cos \frac{2\pi \frac{dy}{\lambda l}}{2} \right)$$

$$= 2a \cos 2\pi \frac{dy}{2\lambda l} \sin 2\pi \left( \frac{c}{\lambda} t - \frac{dy}{2\lambda l} \right) \quad \#(イ)$$

振幅項

(ウ) 振幅項を2乗して  $I \propto \underbrace{(2a)^2 \cos^2 \left\{ 2\pi \left( \frac{dy}{2\lambda l} \right) \right\}}_{\#(ウ)}$