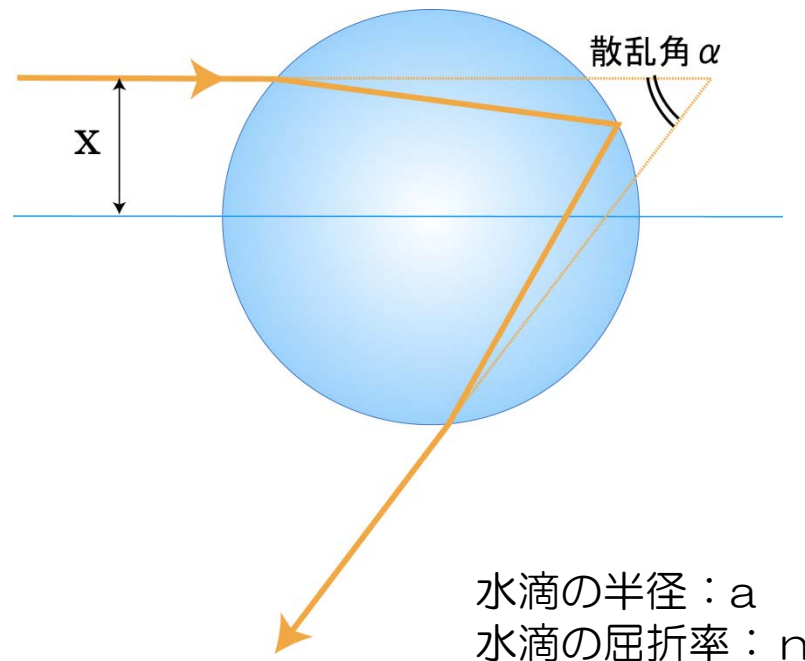


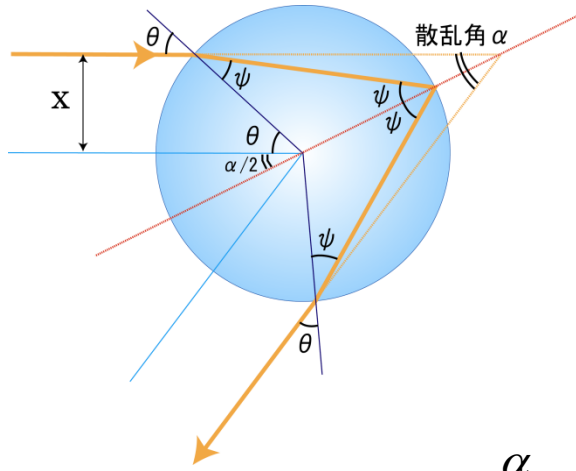
考えてみよう！

問い：虹の散乱角の計算

屈折率 n の水滴に右図のように光線が入射するとき、散乱角 α を求めよ。
屈折率が波長にどう依存するかは、自由に考えて良い。



こたえ



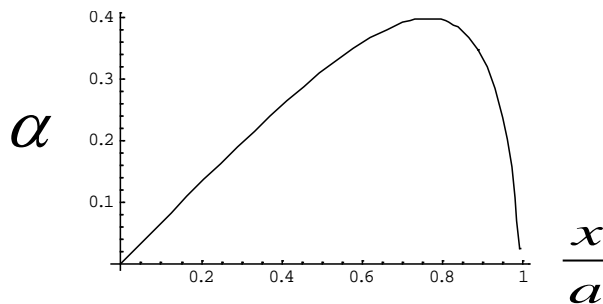
$$\sin \theta = n \sin \varphi, \quad 2\varphi = \theta + \frac{\alpha}{2}$$

$$\therefore \alpha = 4\varphi - 2\theta$$

$$\frac{x}{a} = \sin \theta$$

$$\alpha = 4 \sin^{-1} \left(\frac{x}{na} \right) - 2 \sin^{-1} \left(\frac{x}{a} \right)$$

$n=1.5$ の場合



入射光強度を $I(x)$ 、
出射光強度を $S(\alpha)$ とすると、

$$S(\alpha) |\Delta\alpha| \approx I(x) |\Delta x|$$

$$\therefore S(\alpha) \approx I(x) \left| \frac{\Delta x}{\Delta\alpha} \right| = I(x) \left| \left(\frac{\Delta\alpha}{\Delta x} \right)^{-1} \right|$$

$I(x) = \text{const}$ とすれば

$$S(\alpha) \propto \left| \left(\frac{\Delta\alpha}{\Delta x} \right)^{-1} \right|$$

