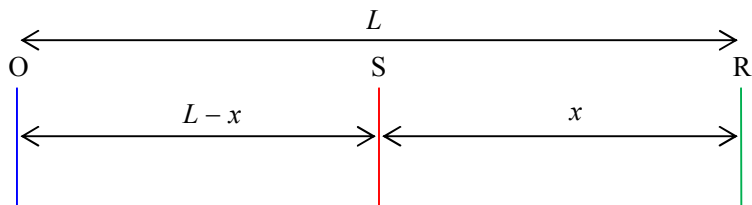


67. ドップラー効果

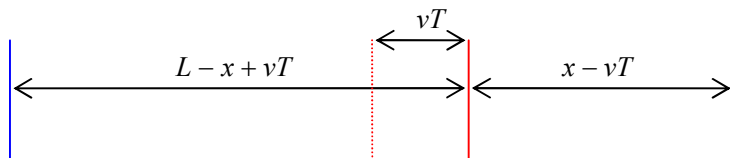
(2)

別解補足

音源 S が時刻 $t=0$ に信号音を鳴らしたとき



音源 S が時刻 $t=T$ に信号音を鳴らしたとき



音源 S が時刻 $t=0$ に鳴らした信号音

$$\text{直接音を観測する時刻} = \frac{L-x}{V} \quad \dots \text{①}$$

$$\text{反射音を観測する時刻} = \frac{L+x}{V} \quad \dots \text{②}$$

音源 S が時刻 $t=T$ に鳴らした信号音

$$\text{直接音を観測する時刻} = T + \frac{L-x+vT}{V} \quad \dots \text{③}$$

$$\text{反射音を観測する時刻} = T + \frac{L+x-vT}{V} \quad \dots \text{④}$$

$$\text{③}-\text{①より, } t_1 = T + \frac{vT}{V}$$

$$\text{④}-\text{②より, } t_2 = T - \frac{vT}{V}$$

$$\text{よって, } \frac{t_1}{t_2} = \frac{V+v}{V-v} \quad \therefore v = \frac{t_1-t_2}{t_1+t_2} V$$