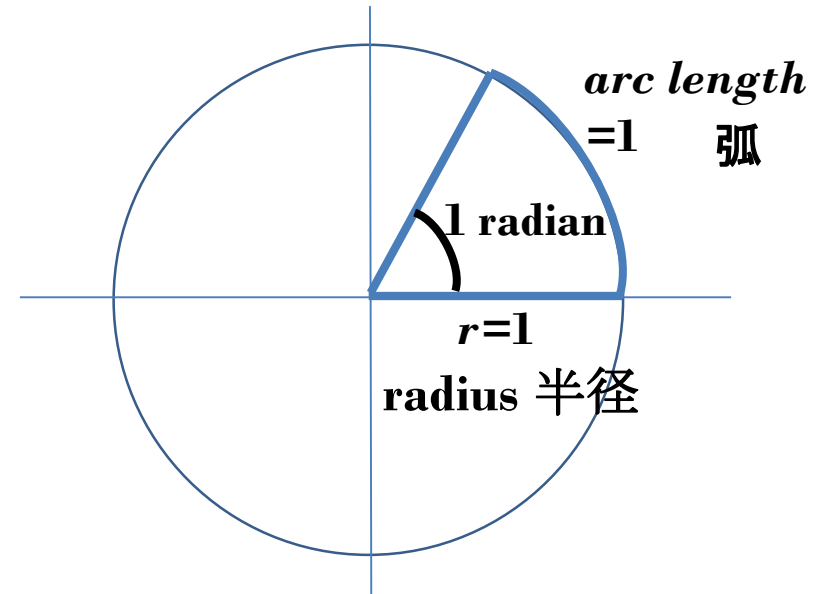
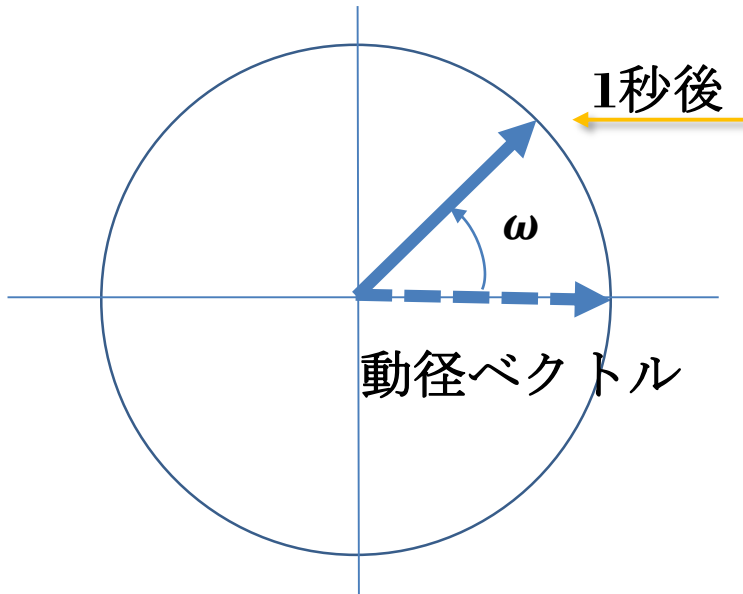


$\omega = 2\pi f$ について

平成27年7月

他のスライドでは ω は“ $2\pi f$ ” としたが、
ここでは、その定義を示す。

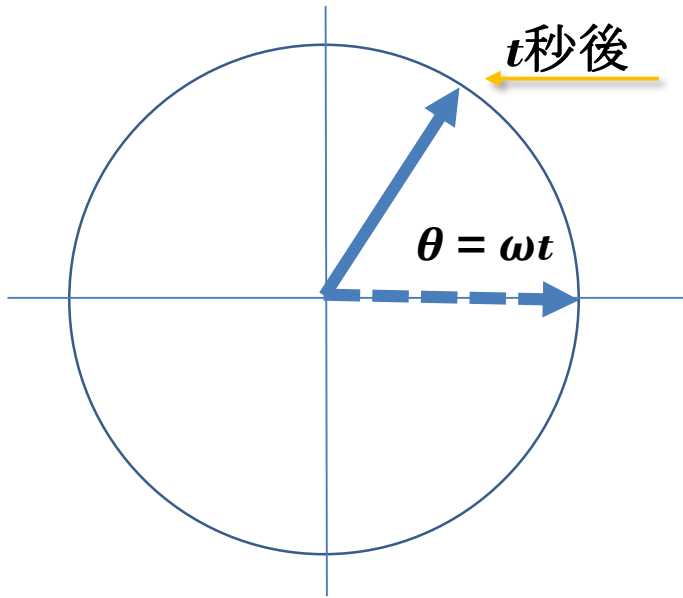


ω は角速度であり1秒間に
回転する角度を表す。
単位はラジアン毎秒[rad/s]を
用いる。

円の半径 r に等しい弧の中心に対す
る角度をラジアンと呼び、
 r と弧の長さが等しい場合は
1ラジアンとなる。

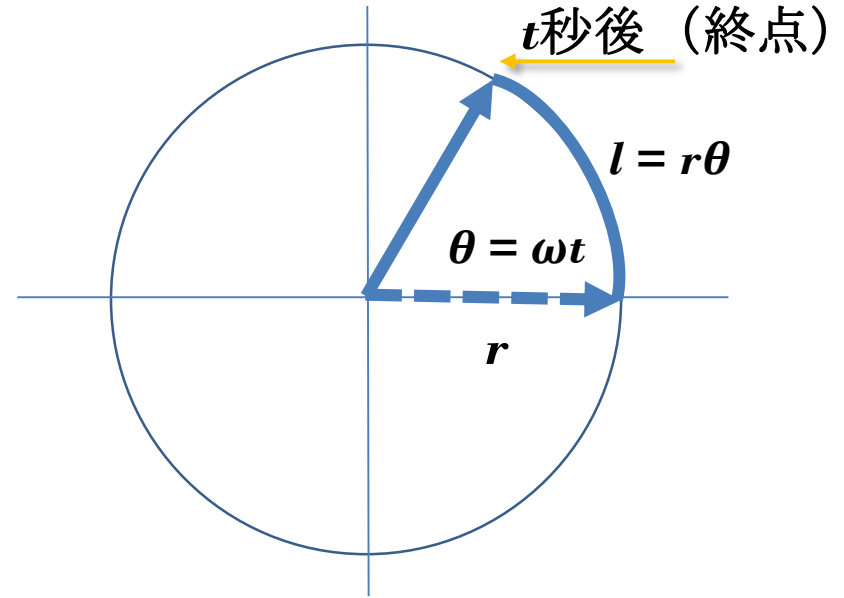
$\Rightarrow 57.3 \text{ [degree]} = 180/\pi$ (π は円周率)

$\omega = 2\pi f$ について



角速度 ω [rad/s] で t 秒間 θ [rad]
回転した場合の関係式は,

$$\theta = \omega t \Rightarrow \omega = \frac{\theta}{t}$$



動径ベクトルの終点が t 秒間
に進む距離を l とすると,

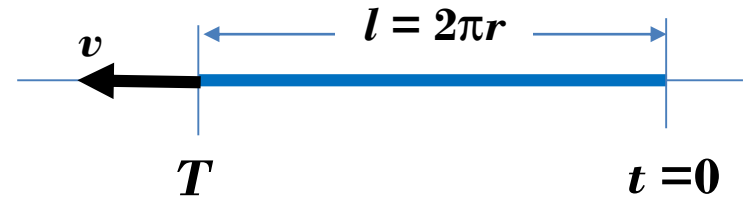
$$l = r\theta$$

$\omega = 2\pi f$ について

これを時間 t で割ると終点の速さ $v[\text{m/s}]$ が求まる。

$$v = \frac{l}{t} = \frac{r\theta}{t} = r\omega$$

1周の長さは $2\pi r$ であり，これを直線上に伸ばして $2\pi r$ 進むのに必要な時間を T とすると，



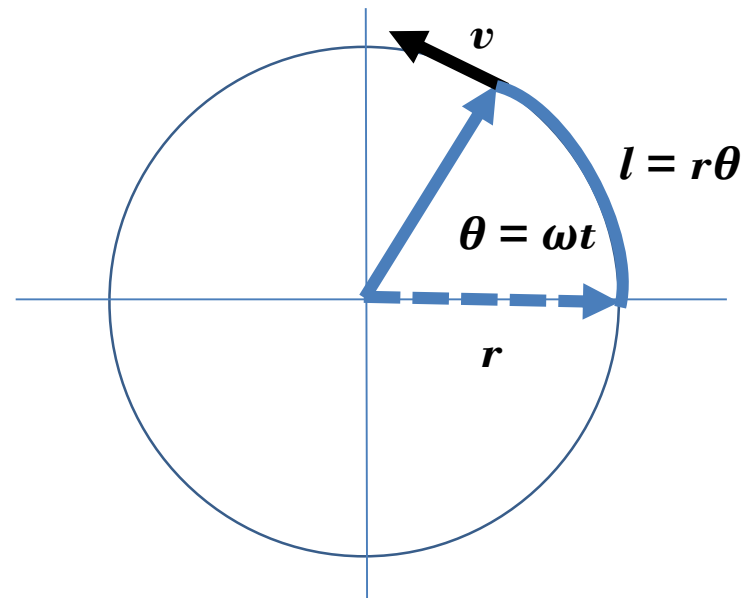
(ただし， v は等速であること)

したがって v は

$$v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow = r\omega$$

ω は

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$



$\omega = 2\pi f$ について

T は等速円運動においては周期を表す．通常1秒間における周期の数を回転数と言い f で表す．単位には Hz を用いる．

$$f = \frac{1}{T} \quad [\text{Hz}]$$

故に，これまでの検討より，

$$\omega = 2\pi f \quad [\text{rad/s}]$$

ここで弧度法[rad]と度数法[degree]の数値的対応を示す．

| 弧度法 [rad] | 度数法 [degree] |
|-----------|--------------|
| π | 180 |
| 2π | 360 |

例えば，弧度法の $\theta[\text{rad}]$ を度数法の $x[\text{degree}]$ に変換するには比例関係式より求める．

$$\pi : 180 = \theta : x$$

$$x = \frac{180}{\pi} \theta \quad [\text{degree}]$$

一般にExcel等の三角関数の値は **radian** による表現である．これを度数法に直すには，上の関係式を用いるか，**DEGREES()**関数を用いる．