

### 波の形や速さを表す

～ 波長と速さと振動数～

物理基礎 監修

野口 禎久

#### 今回学ぶこと

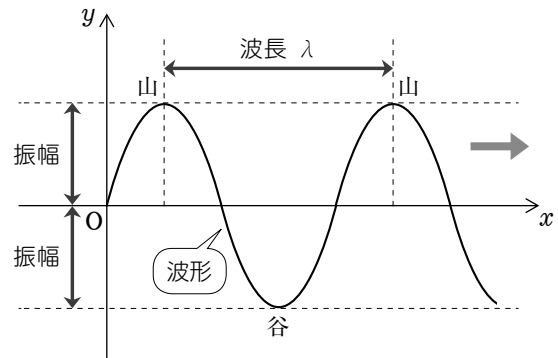
地震が来ることや震源の位置を伝える緊急地震速報では、地震波の伝わる速さを利用して、ウエーブマシンによって波を観察し、波の特徴を表す波長、周期、振動数について考え、波の速さとこれらの量の関係について学びます。

#### 今回のポイント

- ① 波の形を表す振幅と波長
- ② 波の変化を表す周期と振動数
- ③ 波の伝わる速さ

#### 波の形を表す振幅と波長

波源が周期的に振動すると、同じ波形が繰り返し並んだ波が生じる。波の変位が最も高い位置を山、最も低い位置を谷という。また、変位の最大値を振幅という。山と山、谷と谷のように同じタイミングで振動する隣り合う2点間の距離 $\lambda$ (ラムダ)を波長という。波長は、波の1つ分の距離を表している。



### 波の変化を表す周期と振動数

波源が1回振動すると波は1波長 $\lambda$ だけ進み、波が1つ生じる。また、媒質が1回振動するとその点を波が1つ通過する。波源(媒質)が1回振動する時間 $T$ を周期という。また、波源(媒質)が1秒間に振動する回数 $f$ を振動数という。振動数の単位を[Hz](ヘルツ)という。1回振動する時間が $T$  [s]なので、1秒間の振動回数 $f$ は

$$f = \frac{1}{T}$$

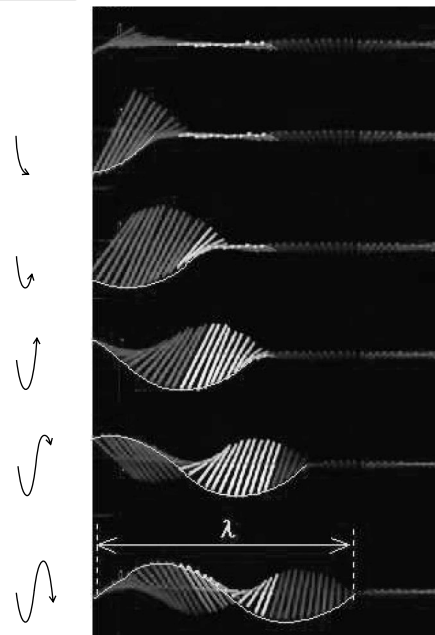
となる。

例えば、周期 $T$ が0.50秒の振動数は

$$f = \frac{1}{0.50\text{s}} = 2.0\text{Hz}$$

となる。

波源の振動



### 波の伝わる速さ

波は媒質が1回振動する時間に波1つ分の距離だけ移動する。つまり、周期 $T$  [s]に波長 $\lambda$  [m]だけ進む。

したがって、波が伝わる速さ $v$  [m/s]は

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

と表される。

また、振動数が $f$  [Hz]の波の場合、1秒間にある点を通過する波の数は $f$  [個]である。波長を $\lambda$  [m]とすると、 $f$  [個]の波の距離は $f\lambda$  [m]なので、波は1秒間に $f\lambda$  [m]進むことになる。速さは1秒間に進む距離なので、波が伝わる速さ $v$  [m/s]は

$$v = f\lambda$$

と表すこともできる。

例えば、信長の声は振動数が $f=140\text{Hz}$ 、波長は $\lambda=2.43\text{m}$ であったので、このときの音が伝わる速さは

$$v = 140\text{Hz} \times 2.43\text{m} \doteq 340\text{m/s}$$

と求められる。

