

1部 1章 物体の運動

第1節 速さ

1

速さ

Q. 写真を見て考えよう。(a)の新幹線と(b)の普通列車では、どちらの方が速く動いているだろう。(a)だろうか、(b)だろうか、どちらともいえないだろうか。

1. 速さ

1 速さ

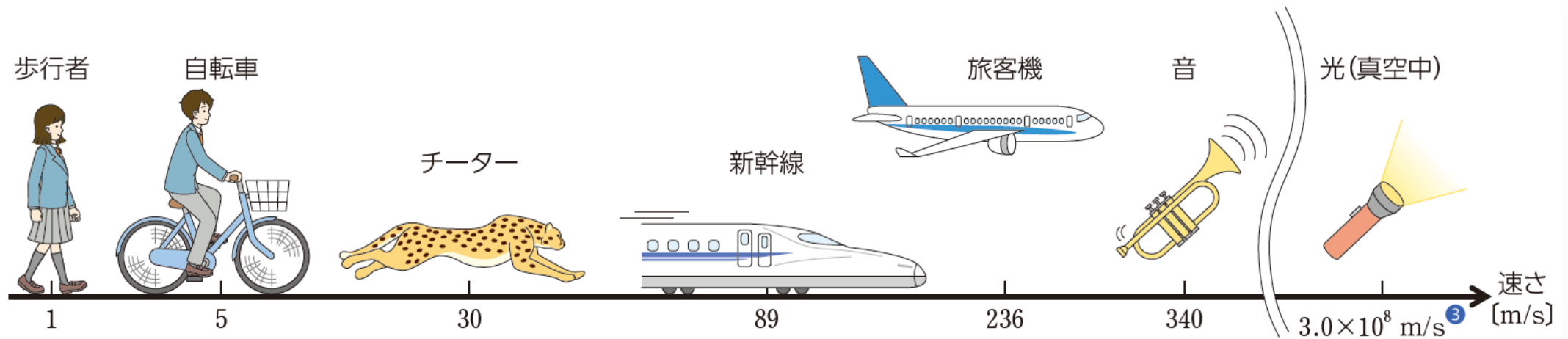
- 単位時間あたりの移動距離を〔**速さ**〕という。

$$\bullet \quad \text{速さ} = \frac{\text{〔移動距離〕}}{\text{〔経過時間〕}} \quad (1)$$

- 時間の単位に秒(記号s), 距離の単位にメートル(記号m)を用いると, 速さの単位は〔**メートル毎秒**〕(記号m/s)となる。

1. 速さ

1 速さ



↑ 図 いろいろなもののおよその速さ



TOPIC

日常

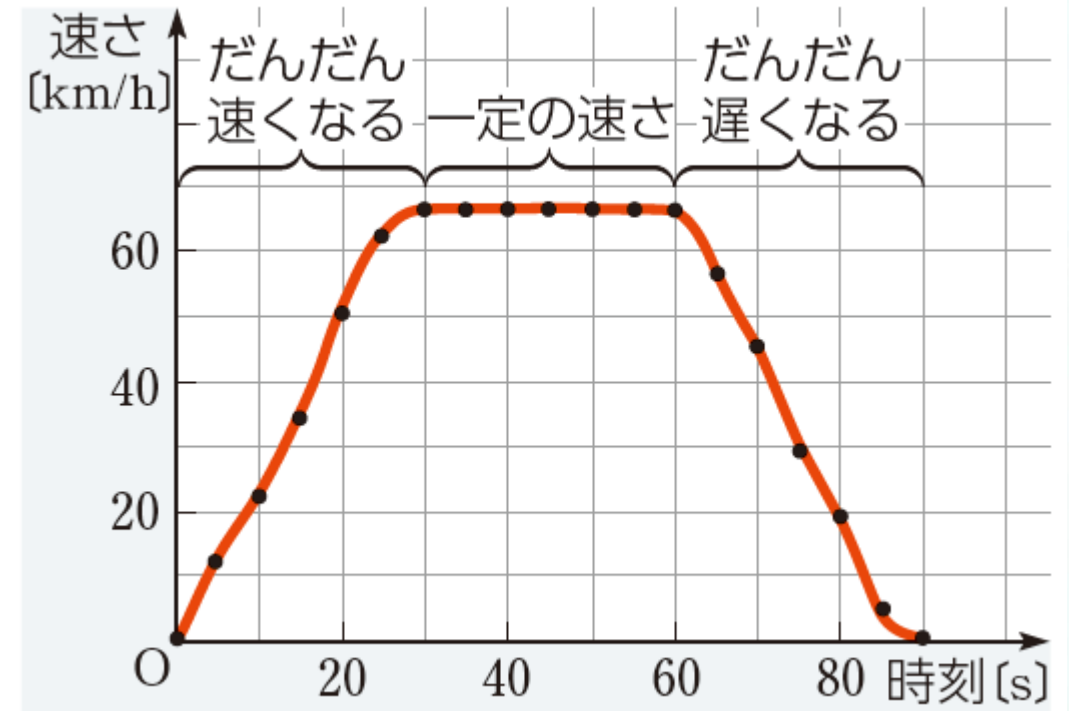
露出時間と被写体ぶれ

- ・ 写真の撮影には露出時間が必要である。
露出時間が短い...高速で動く物体でも止まっているかのように写る。
露出時間が長い...低速の物体でも被写体ぶれのある写真になる。
- ・ 正確に速さを比較するには、同じ一定時間の移動距離を比較する必要がある。

1. 速さ

2 平均の速さと瞬間の速さ

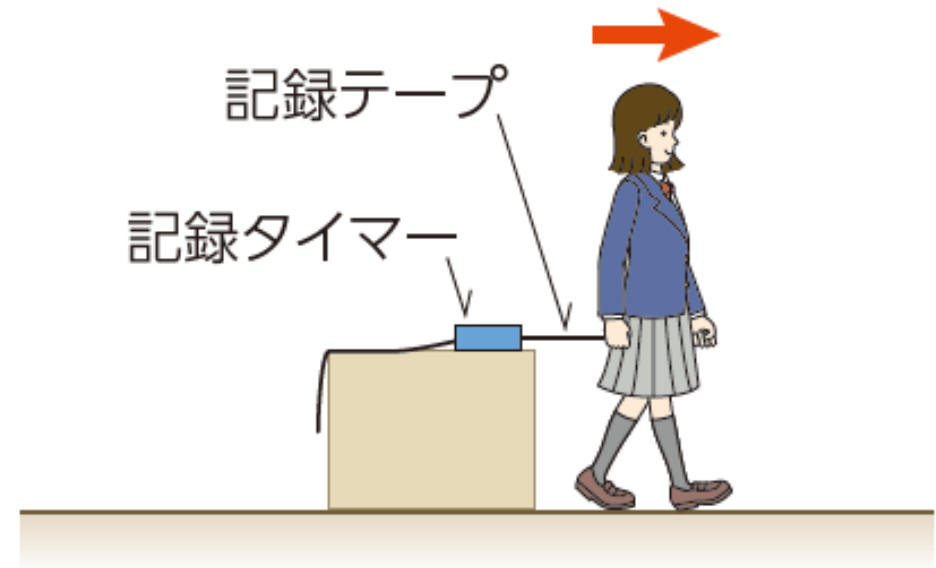
- ・ 2つの駅間の距離を，経過時間で割った量は，この電車の〔**平均の速さ**〕を表している。
- ・ 各時刻における電車の速さを〔**瞬間の速さ**〕という。
- ・ 一般に，速さといえは，〔**瞬間の速さ**〕をさす。



↑ 図 電車の速さの変化

🍏 やってみよう | 人の運動の分析

- ① 記録テープの一端を持ち、一定の速さで歩く。
- ② テープの各区間の速さを調べる。
- ③ 速さと時間の関係をグラフで表す。
- ④ 平均の速さをグラフに描き入れて比較しよう。





- ・ 速さの単位は，距離の単位の関係 $1 \text{ km} = [1000] \text{ m}$ などと，時間の単位の関係 $1 \text{ h} = [3600] \text{ s}$ などを用いて変換することができる。
- ・ 例えば， 90 km/h という速さの単位を次のように m/s に変換できる。

$$90 \text{ km/h} = 90 \times \frac{1 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 90 \times \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 25 \times \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 25 \text{ m/s}$$

1. 速さ

問 1 500 m を40 sで走る電車と, 100 m を10 sで走る短距離走者はどちらが速いか。

step 0

速さとは, _____あたりの_____である。

答 速さとは, 単位時間 あたりの 移動距離 である。

1. 速さ

問 1 500 m を40 sで走る電車と, 100 m を10 sで走る短距離走者はどちらが速いか。

解

電車の速さ v_A [m/s] は,

$$v_A = \frac{500 \text{ m}}{40 \text{ s}} = 12.5 \text{ m/s} \doteq 13 \text{ m/s}$$

短距離走者の速さ v_B [m/s] は,

$$v_B = \frac{100 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$$

よって, 電車のほうが速い。

答

電車

1. 速さ

問 2 自転車が30 s 間に150 m 走ったとき，自転車の平均の速さは何m/s か。また，何km/hか。

step 0

$$\text{速さ} = \frac{\text{移動距離}}{\text{経過時間}} \quad (1)$$

式(1)に代入する数量は
移動距離が_____m，経過時間が_____s

答

式(1)に代入する数量は
移動距離が150 m，経過時間が30 s

1. 速さ

問 2 自転車か30 s 間に150 m 走ったとき、自転車の平均の速さは何m/s か。また、何km/hか。

解 求める平均の速さを v とすると、

$$v = \frac{150 \text{ m}}{30 \text{ s}} = 5.0 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{0.15 \text{ km}}{\left(\frac{30}{3600}\right) \text{ h}} = 18 \text{ km/h}$$

答 5.0 m/s, 18 km/h

1

この節の振り返り

Q. 写真を見て考えよう。(a)の新幹線と(b)の普通列車では、どちらの方が速く動いているだろう。(a)だろうか、(b)だろうか、どちらともいえないだろうか。

A. 速さは、単位時間あたりの移動距離で比較する。移動距離を経過時間で割ることで、単位時間あたりの移動距離(つまり速さ)がわかる。写真だけでは移動距離も経過時間もわからないため、(a)と(b)のどちらが速いともいえない。