

3年理科 エネルギー 2章 物体の運動③ 運動の調べ方

今回の授業のねらい：記録タイマーのテープの処理方法と実験グラフの作り方を理解する。
(知識・理解) (観察・実験の技能)

前は、記録タイマーを用いた速さの求め方を学習しました。

今回は、記録タイマーラストの授業です！

*記録タイマーは実験器具なので実際に操作してみないとイメージしにくいことが多いと思います。授業が再開次第実際に実験をしますが、Youtube などでもたくさん実験動画が上がっています！ぜひ参考にしてください！

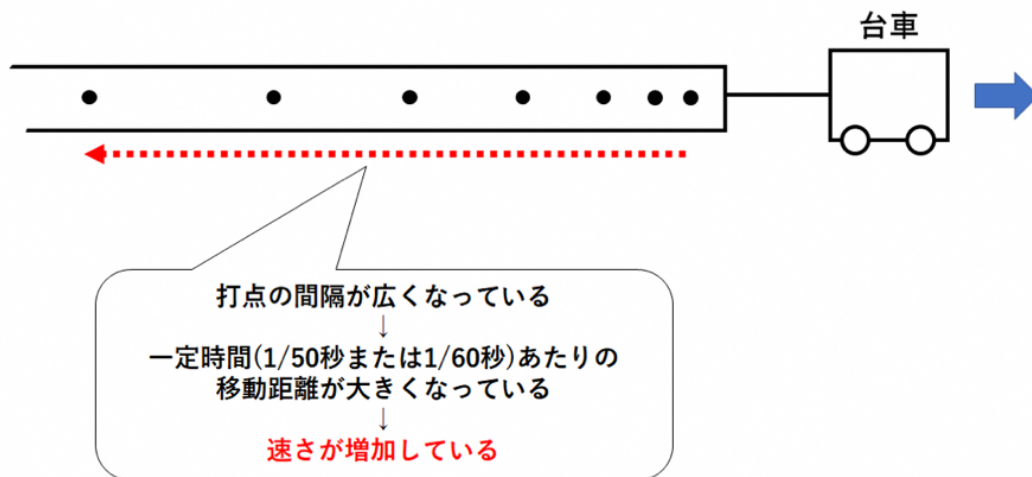
・教科書 P158~160 以下の内容をノートに自分でまとめ、写しながら学習してください。
(ノートは提出です) セリフなどは写さなくて良いです。☆は考えて欲しいところです。

では、記録タイマーの打点を見るとどのようなことがわかるのでしょうか？

記録テープからわかること

① 打点の間隔がどんどん広がっていく

▼打点の間隔が次のようにどんどん広がっていくと...

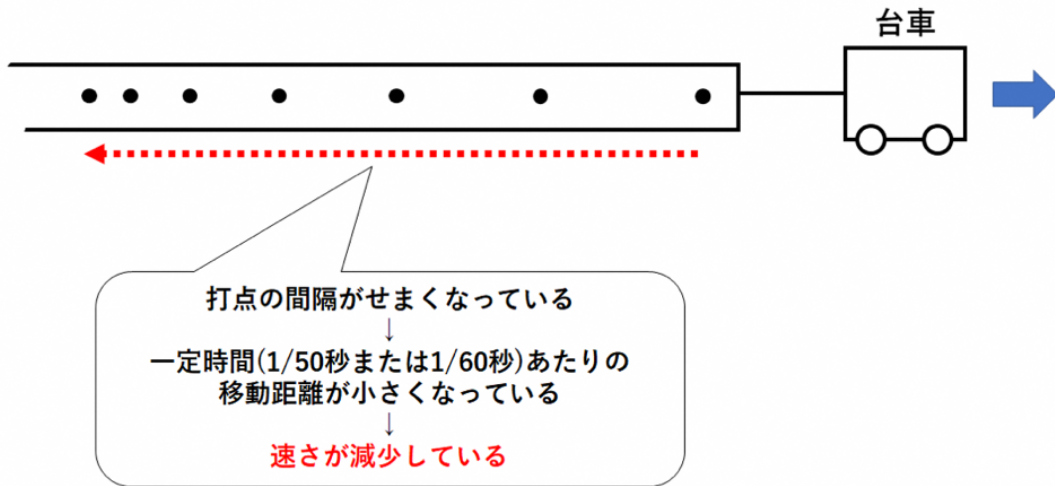


打点の間隔が広がっていくというのは、速さがどんどん加速していることを表しています。

このことを加速度運動と言います

② 打点の間隔がどんどん狭くなっていく

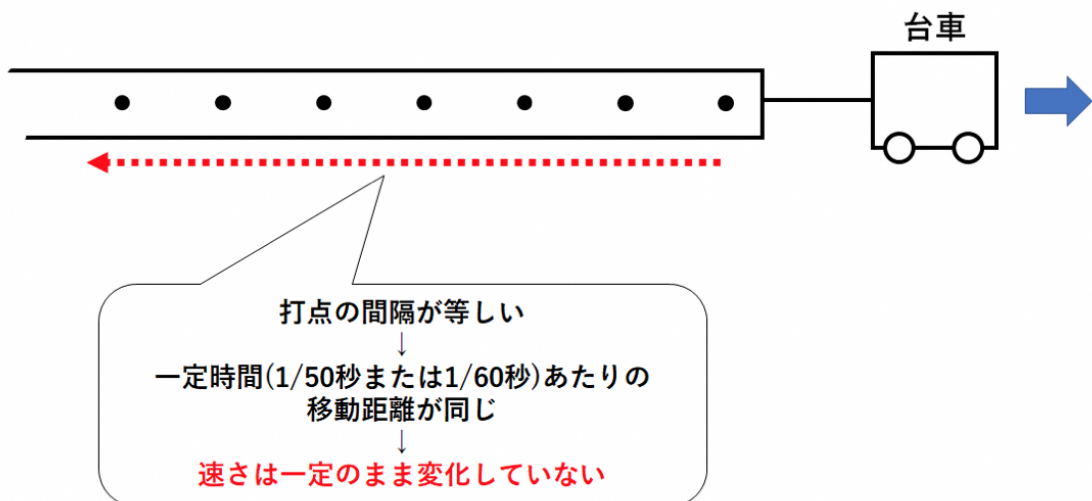
▼打点の間隔が次のようにどんどんせまくなっていくと...



打点の間隔が狭くなっていくというのは、速さがどんどん減速しているということを表しています。

③ 打点の間隔がずっと同じまま

▼打点の間隔が次のようにずっと同じままだと



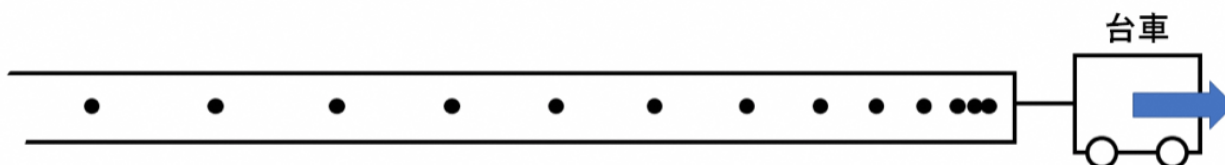
速さがずっと変化せず、一定だったことを表しています。つまり、加速も減速もしていません。

この運動のことを、等速直線運動と言います。

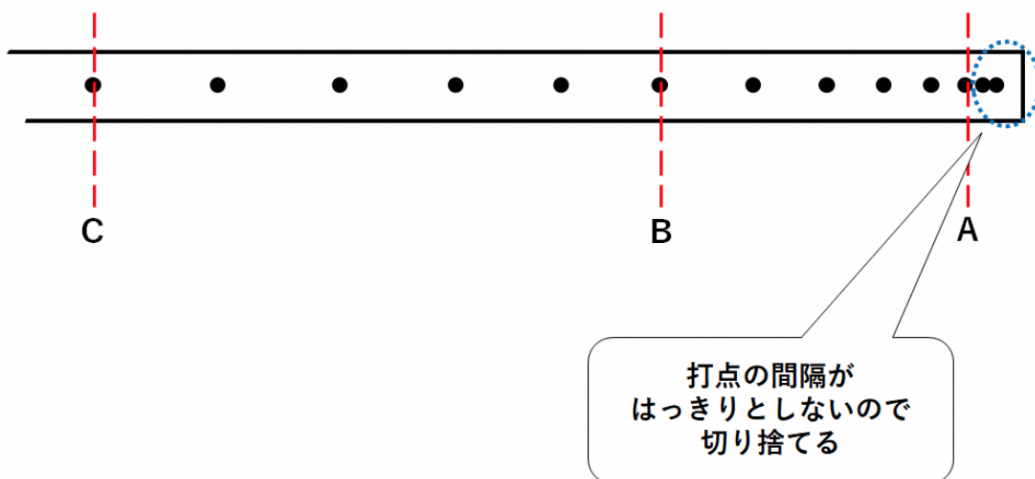
では、実験で得た記録テープをグラフにしてみましょう！

記録テープのグラフ化

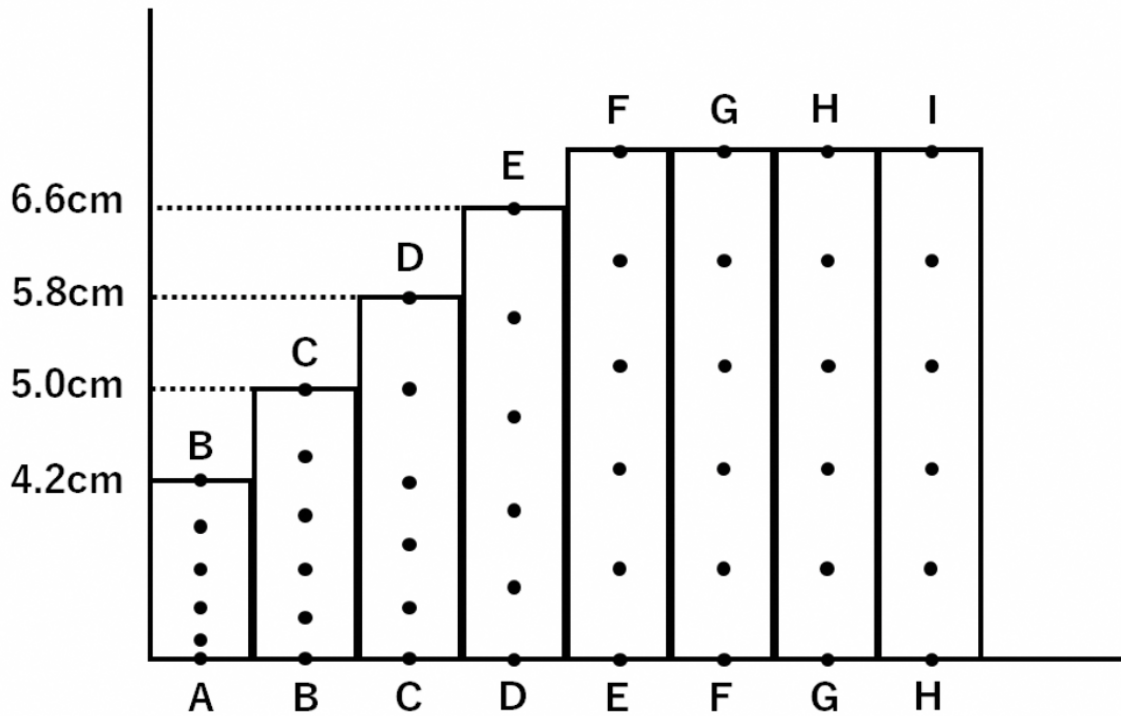
ある物体の運動の様子を記録タイマーで記録したテープが下の図です。
1秒間に50打点する記録タイマーで実験したものとする。（東日本）



- ① まず、点が細かすぎて間隔がわからない、テープのはじめの方は切り捨てます。
その後、A点から5打点ごとに切っていきます。
つまり、5打点=0.1秒間隔で切っていきます！（赤の点線が切るポイント）
この際、打点を真っ二つにするように切ってください！



- ② 今切った5打点の記録テープを順にグラフ用紙に貼っていきます。
下の図のようになったとします。



このグラフからわかることが2つあります。

- ① 1本目・2本目・3本目と順番に少しずつ長くなっている。
→この物体の速さは増加していることがわかります。(加速度運動)
- ② 5本目以降は全部長さが同じになっている。
→速さが一定になったことがわかります。(等速直線運動)

このように、0.1秒間隔で切った記録テープを並べてグラフにすることで、大まかに速さの変化を知ることができます！

しかし、まだわかることがあります。
それは、前回やりました。平均の速さです！

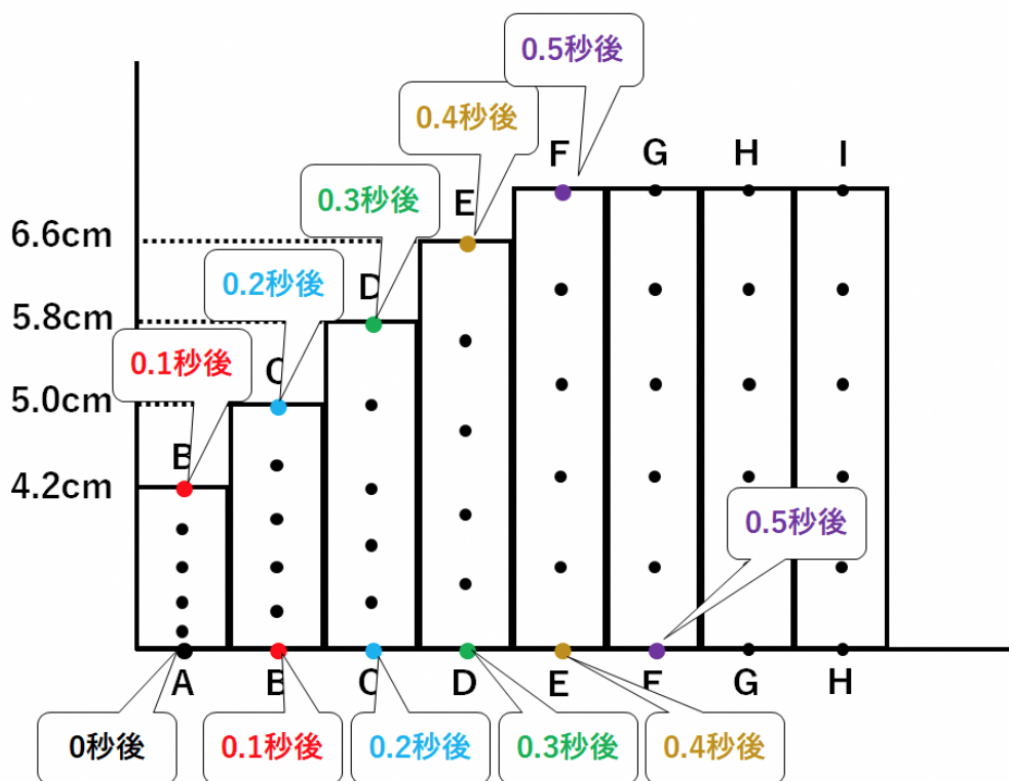
では、この記録を利用して平均の速さを求めていきましょう！

- ① A 点を記録してから 0.2 秒後～0.4 秒後の平均の速さを求めなさい。
まず、0.2 秒ごとは、どの部分なのか見つけましょう！

A 点が 0 秒後とすると、B 点が 0.1 秒後に打たれた点です。

つまり、0.2 秒ごとは C 点のことを表しています。

じゃあ、0.3 秒後は D 点、0.4 秒後は E 点であるとわかります！



つまり、考えるべきは 3 本目のテープのはじめから 4 本目のテープの終わりまで だということですね！

- ・この区間 (C+D) の長さ (移動距離) は $5.8\text{cm} + 6.8\text{cm} = 12.6\text{cm}$
- ・この区間の時間 (かかった時間) は 0.2 秒

平均の速さ = 移動距離 ÷ かかった時間

$$= 12.6\text{cm} \div 0.2 \text{ 秒} = 62\text{cm/s}$$

ということになります！

計算は置いて、記録タイマーの使い方や、グラフの作り方、読み取り方はわかりましたか？1回で理解できなくても、何回も読むと自然と頭に入ってきます！
ぜひ演習して、力をつけてください！

次回の授業では、

- ① 少し特殊な瞬間の速さの求め方
- ② 速さの単位の変換の練習
- ③ 直線運動だけではなく、落下運動などの色々な運動

この3つをテーマに授業を行っていきます！これからも記録タイマーは様々なところで登場するのでぜひ使い方を覚えてください！

では、お疲れ様でした！