

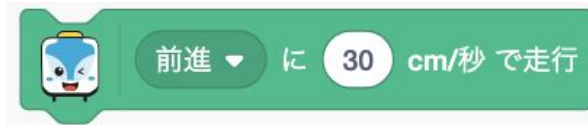
# 変わらない『速さ』



## 導入

速さとは、「どれだけ速く動いているか」を表すものです。  
日本では、速さを「km/hr（キロメートル毎時）」で表します。  
一方アメリカなどでは、「mi/hr（マイル毎時）」で表します。  
スマートトレインのScratch拡張機能では、速さは「cm/s（センチ毎秒）」で表示されます。

Scratchでは、スマートトレインの速さを次のようなブロックで設定します：



→ 推奨される速さは 30～70cm/s の間です。

このレッスンでは、「Scratchで設定した速さ」と「距離と時間のグラフから求めた実際の速さ」を比べていきます。線路の配置は、以下の図を参考にしてください。これはスマートトレインの基本セットで作ることができます。

自分の好きなように線路を配置しても構いませんが、分かれ道がなく、ループになるような配置にしてください。全ての周回で同じ距離になるように、分岐の線路を使わないでください。



直線：4本  
曲線：8本

写真は、電車が白と紫のスナップの方向に向かっています。自分でアレンジする場合でも、電車が白スナップの方に向かうようにしてください。

この2つのスナップは、電車が1周したことを判断するために使われます。電車がこのスナップに初めて到達した時点から、時間の計測が始まります。

Scratchで、スナップを使ったプログラムをするには次のようなブロックを使います：

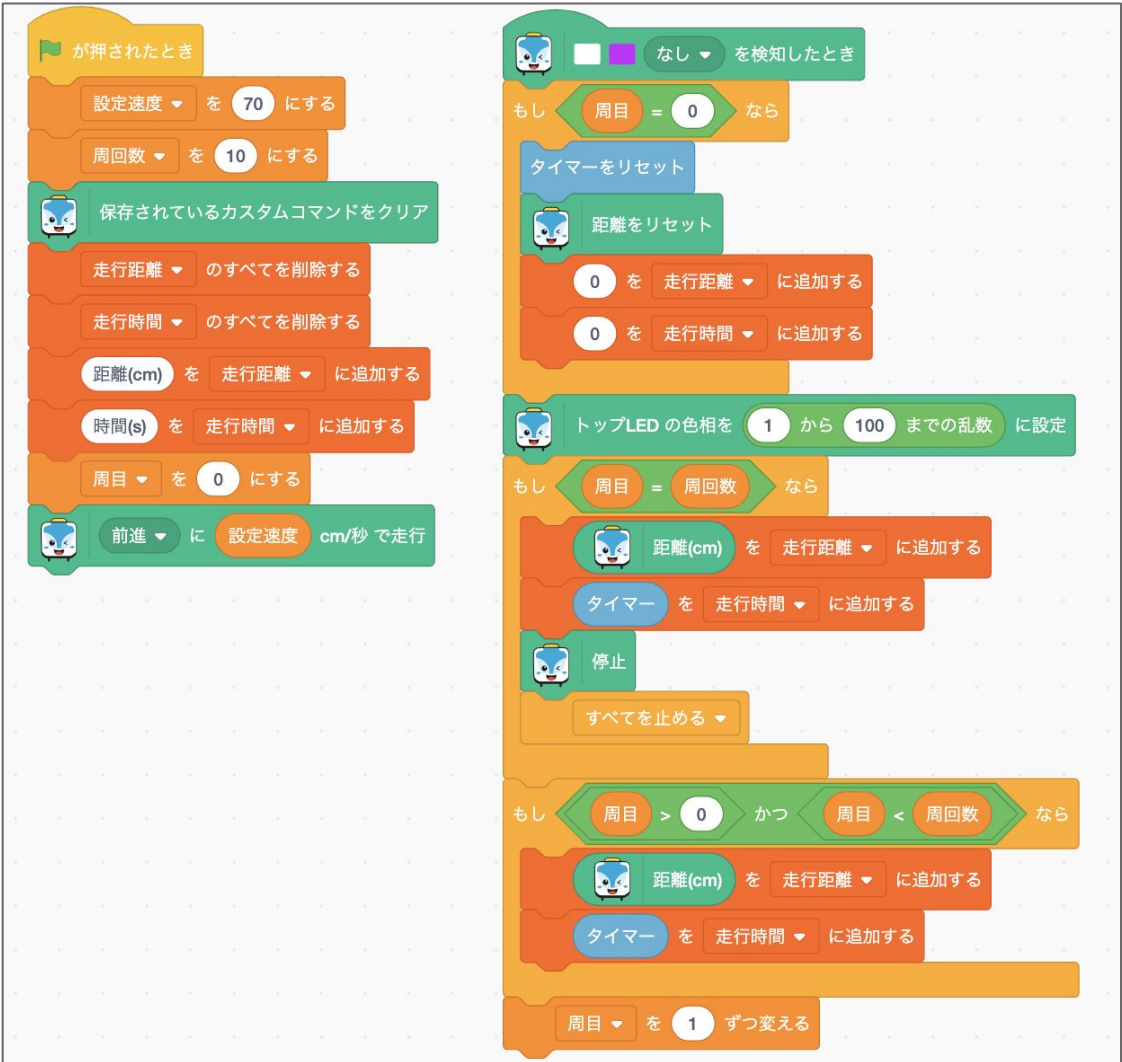


→ 「なし▼」の部分には、『なし』『赤』『緑』『黄色』『青』『紫』のいずれかが入ります。  
このレッスンでは、白と紫のスナップのみを使い、3つ目のスナップは使いません。

# 完成したScratchプログラム

このレッスンで使う「変わらない速さ.sb3」というScratchプログラムは以下の図の通りです。  
注目すべきブロックは、「緑旗が押された時」のすぐ下の、2つの「00を0にする」ブロックです。  
ここで「速さ」と「周回数」を設定します。

たとえば、下の図では **速さを70cm/s、周回数を10** に設定しています。  
緑の旗をクリックするとプログラムがスタートします。



| 走行時間   |   | 走行距離   |   | 周目 | 周回数 | 設定速度 |
|--------|---|--------|---|----|-----|------|
| 1      | 0 | 1      | 0 | 0  | 10  | 70   |
| + 長さ 1 |   | + 長さ 1 |   |    |     |      |
|        |   |        |   |    |     |      |
|        |   |        |   |    |     |      |
|        |   |        |   |    |     |      |
|        |   |        |   |    |     |      |
|        |   |        |   |    |     |      |
|        |   |        |   |    |     |      |
|        |   |        |   |    |     |      |

プログラム（10周走る）が終わると電車は止まり、Scratchの右上に統計となって数字が表示されます。

- ・「00を0にする」ブロックで設定した速さ
- ・指定した周回数と、現時点で電車が何周したか
- ・「時間（秒）」と「距離（cm）」の2つのリスト

また、それぞれのリストを右クリックすると、**テキストファイル（.txt）として保存**できます。  
このデータを、Excelやスプレッドシートなどの表計算ソフトにコピーして分析ができます。

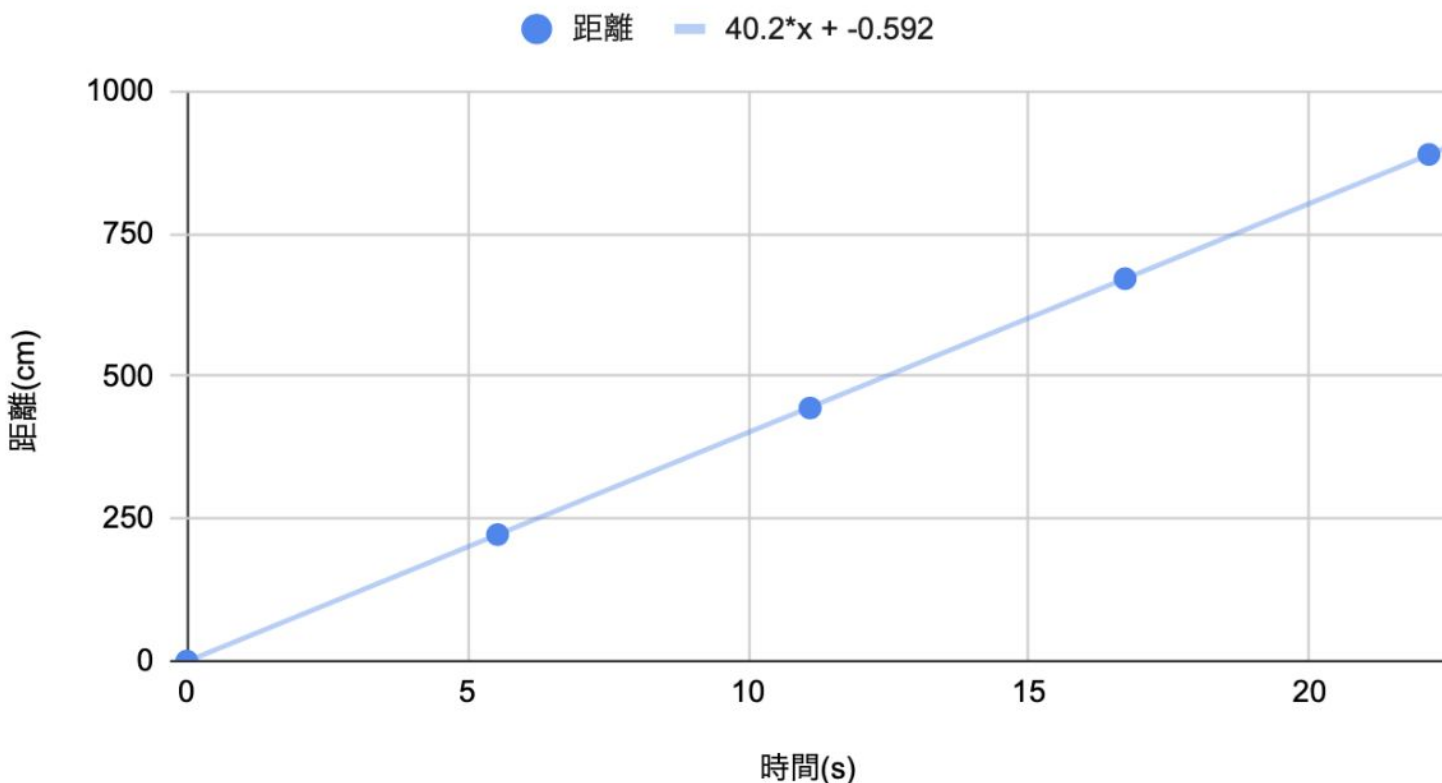
## レッスンの目的

このレッスンの目的は、スマートトレインの設定された速さと、距離と時間のグラフから求めた実際の速さを比較することです。

以下は、スプレッドシートで作成した「距離と時間」のグラフの一例です。  
名目上の速さが 40cm/s の時の結果が表示されています。

- ・ 名目速度：40cm/s → 実測：40.2cm/s（ほぼ一致）

## 距離と時間



## 補足：スプレッドシートの使い方

- ①読み込み：ファイル＞インポート＞アップロード＞00.txt（該当ファイルを選択）
- ②配置：A列に『時間』、B列に『距離』を置く（コピーして貼り付けなどで移動）
- ③散布図：図形をダブルクリック＞右画面の設定＞グラフの種類＞点が散っている図を選択
- ④棒線：カスタマイズ＞系列＞トレンドラインをクリック
- ⑤方程式：カスタマイズ＞系列＞ラベル＞方程式を使用を選択