

基本：★★☆ 小1年～
応用：★★★ 小3年～



トイオ (toio™) ①

レゴ®で「おしだし」バトル



<トイオ (toio™) とは?>

- トイオは手のひらサイズの四角いロボット。スクラッチベースのブラウザアプリ「toio Do」でプログラミングしよう。
- トイオとパソコンはケーブルがない無線 (Bluetooth) で接続。
だから、トイオは軽量でコンパクト、レゴ®ブロックもつくんだよ。
- このレッスンでは「toio コア キューブ (単体)」とパソコン (またはキーボード付きタブレット) があればOK。専用マット、コントローラーは使いません。

<学習のポイント>

- トイオで「すもう」のような「おしだしバトル」をやってみよう。
- 上下左右キーのキーボード操作で、トイオを動かそう。
- 必殺技 (おしだしや高速回転など) のプログラムを作ろう。

<準備 1> ^{さんこう}参考URL

toio は^{こうしき}公式のサイトや ^{じゅうじつ}YouTube チャンネルがとても充実しています。

- ^{さいしょ}最初に、「toio™ ^{ぎじゅつしょうかいどうが}技術紹介動画」(YouTube toio™公式チャンネル)を見ましょう。
トイオがどんなロボットなのか、イメージできます。
<https://youtu.be/hX9kN7qeaYY>
- ^{じっさい}実際にどうやって、トイオをつかうのか？ この動画を見ればバッチリです。
「21 年版 簡単！toio™ではじめるビジュアルプログラミング」
(YouTube toio™公式チャンネル) https://youtu.be/_RIIUDJTe8
- ^{こま}困った事があったらこの「^{ぎじゅつしょう}技術仕様」で調べてみましょう。※動画ではありません
「^{でんち}電池の^{ざんりょう}残量を^{かくにん}確認するには？」「^{どうさい}どんなセンサーが搭載されているの？」などがわかります。
「toio™コア キューブ 技術仕様」(^{こうしき}公式サイト) <https://toio.github.io/toio-spec/>
- トイオに^な慣れてきたら、アレンジタイム！自由工作のアイデアがもりだくさんです。
「toio™ LAB | あそびレシピ」(YouTube toio™公式チャンネル)
https://www.youtube.com/watch?v=Hb7KbyQZfHM&list=PLznSUV4Im0iPP66sOY91h_ObSC7FBkTJI
- 【パソコン版】トイオをプログラミングする^{アプリ}「toio Do」はこちら。
お気に入りに^{とうろく}登録して、すぐにアクセスできるようにしておきましょう。(toio™ブラウザアプリ)
toio Do
<https://toio.github.io/toio-visual-programming/beta/?category=do>

※トイオを^{ブルートゥースせつぞく}Bluetooth接続するのに「Web Bluetooth^{きのう}機能」を使うため、つかえるブラウザは Chrome、Edge のみです。この^{しゅだん}接続手段だと「Scratch Link」という追加アプリをインストールする^{ひつよう}必要がありません。

Web Bluetooth 機能について https://toio.io/blog/detail/toio-do_web-bluetooth_how-to.html

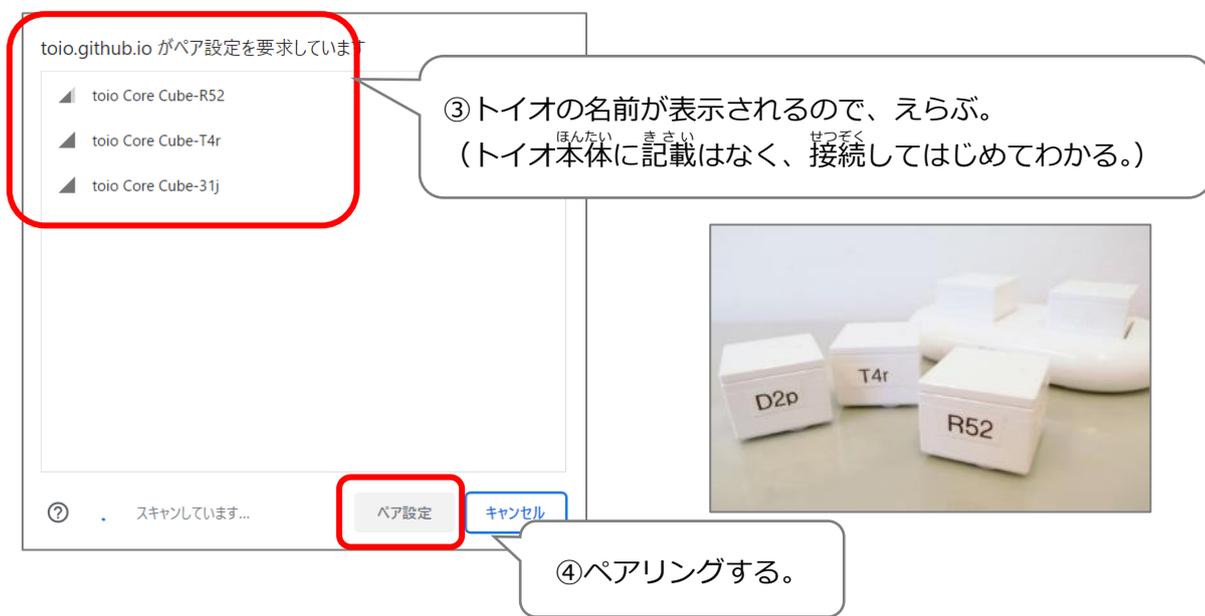
※タブレットでは^{せんよう}専用アプリをインストールします。

チュートリアルで「toio Do」の使い方をまなぼう。(toio™公式サイト)
<https://toio.io/do/make/>

<準備 2> トイオとパソコンをBluetoothで接続

ブラウザで「toio Do」にアクセス

<https://toio.github.io/toio-visual-programming/beta/?category=do>

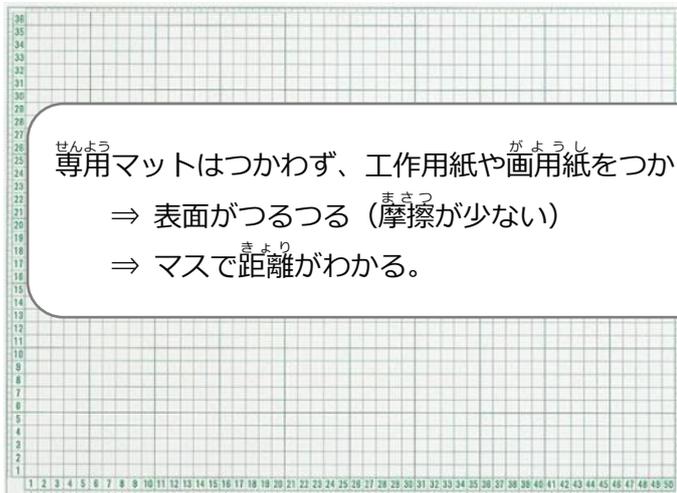


接続ができない時が、よくあります! そんな時は、あせらず、

- ・ トイオの電源を「切る」→「入れる」して、もういちどペアリングする。
- ・ ブラウザを再起動して、もういちどペアリングする。

(基本 1) 前まえやうしろうしろに進すすむ

まずは、トイオを「前」や「うしろ」に動かそう。



はや さいこうの最高はいくつだろう？



「速さ 100」と「速さ 200」「速さ 300」でどれだけ進むか調べてみよう。

⇒ **どれも、あまり変わらない**（「速さ 300」は「速さ 100」の3倍進むことはない。）

⇒ **トイオの速さの有効範囲は「8～115」**（および -8 ～ -115）

1～7は小さすぎて動かない。※タイヤの摩擦まさつもあるので、だいたいOK。

上向き矢印 ▼ キーが押されたとき



上向き矢印やじるしキーをおすと、前すすに進む。

下向き矢印 ▼ キーが押されたとき



下向き矢印やじるしキーをおすと、バックする。
（「前」にして「-50」でもOK。）

(基本 2) まわりながら進む 1

トイオにはハンドルがない。どうやって向きを変えるのだろうか？

実際に、立ち上がって右にまわりながら歩いてみよう。

左と右の足の速さが違うことに気づいたかな？

⇒ トイオでも「左と右のタイヤのスピード」を変えてみよう！

右向き矢印 ▼ キーが押されたとき

左タイヤを速さ 50、右タイヤを速さ 20 で 1 秒動かす

左のタイヤが速い 右のタイヤがおそい
⇒ 右まわり



左向き矢印 ▼ キーが押されたとき

左タイヤを速さ 20、右タイヤを速さ 50 で 1 秒動かす

左のタイヤがおそい 右のタイヤが速い
⇒ 左まわり



(基本 3) まわりながら進む 2

大きくまわる、小さくまわる、の違いはなんだろう？

左と右のタイヤのスピードの「差」をみてみよう。

右向き矢印 ▼ キーが押されたとき

左タイヤを速さ 100、右タイヤを速さ 0 で 1 秒動かす

右まわりの場合
左と右のスピードの差が「100」⇒ 小さくまわる



右向き矢印 ▼ キーが押されたとき

左タイヤを速さ 100、右タイヤを速さ 90 で 1 秒動かす

右まわりの場合
左と右のスピードの差が「10」⇒ 大きくまわる



(基本4) その場でまわる

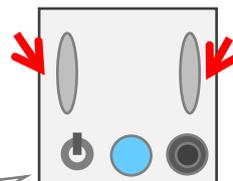
その場でまわる (ターン) には、どうしたらよいか？



↑ これを使うが、左右のタイヤの速さを変えるしくみは同じである。



いどう



ターンする時、2つのモーターの向きを見よう。

⇒ 左右、逆方向ぎやくほうこうにまわっている！

左向き矢印 ▾ キーが押されたとき

これも、左にターン

左 ▾ に速さ 30 で 0.1 秒回す

左タイヤを速さ -30、右タイヤを速さ 30 で 1 秒動かす

右向き矢印 ▾ キーが押されたとき

これも、右にターン

右 ▾ に速さ 30 で 0.1 秒回す

左タイヤを速さ 30、右タイヤを速さ -30 で 1 秒動かす

(基本5) タイヤを止める

スペース ▾ キーが押されたとき

タイヤを止める

(基本6) ひっさつわざ 必殺技をつくる

こうそくかいてん ひっさつわざ
高速回転、おしだし、まわ 回りこみなど、ひっさつわざ
おしだしバトルの必殺技を作る。

どのキーにつけるか、決める。

a ▼ キーが押されたとき

2 回繰り返す

左タイヤを速さ 100、右タイヤを速さ -100 で 0.2 秒動かす

前 ▼ に速さ 100 で 0.1 秒動かす

(例) あばれる

p ▼ キーが押されたとき

2 回繰り返す

前 ▼ に速さ 50 で 0.2 秒動かす

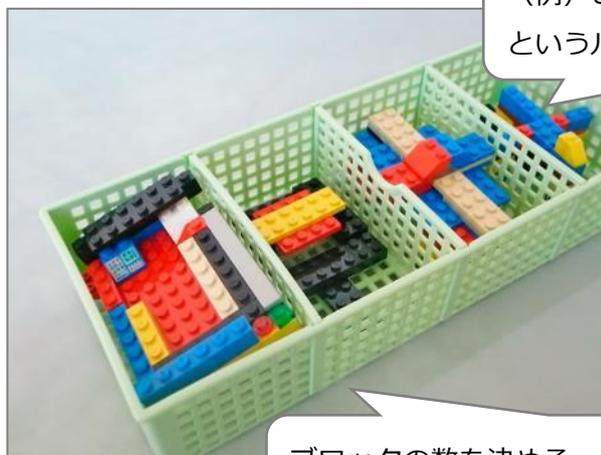
後ろ ▼ に速さ 50 で 0.1 秒動かす

(例) 連続プッシュ

(基本7) レゴ®ブロックでバトルロボを作る

トイオにレゴ®ブロックをつけて、おしだしバトルのロボをつくる。

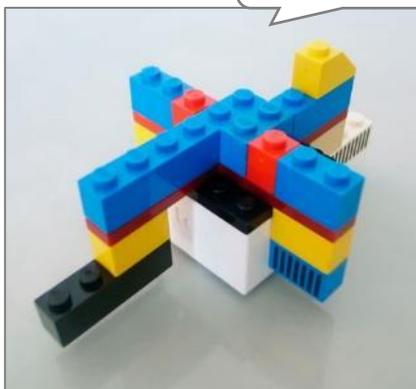
まずは、サイズのルールを決める。



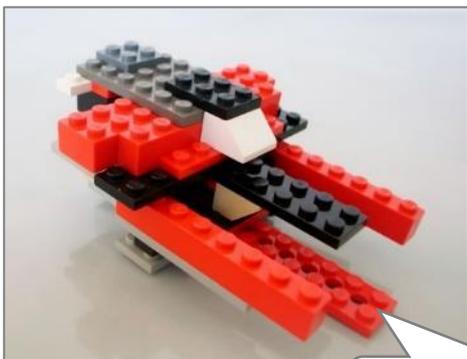
(例) ここに入るサイズで作るというルールを決める。

ブロックの数を決める、という意見もでたが、それだと、大きくて強いロボができてしまった。

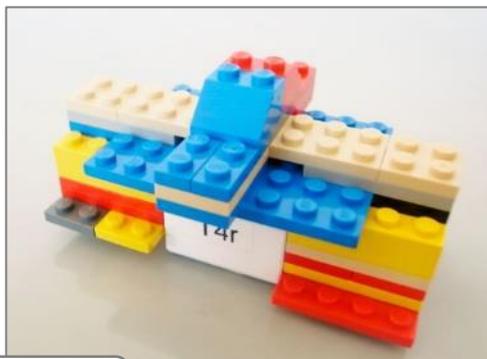
バランス重視



重心を下げ、安定させる。
少ないブロックで軽量化。



この奥にトイオがある。



(応用 1) スピードを変える

が押されたとき

スピード を 50 にする

ずっと

もし 1 キーが押された なら

スピード を 10 にする

もし 2 キーが押された なら

スピード を 50 にする

もし 3 キーが押された なら

スピード を 100 にする

下向き矢印 キーが押されたとき

後ろ に速さ スピード で 1 秒動かす

上向き矢印 キーが押されたとき

前 に速さ スピード で 1 秒動かす

1をおす⇒ ゆっくり (スピード 10)
2をおす⇒ ふつう (スピード 50)
3をおす ⇒ 早い (スピード 100)

変数「スピード」を作る。スピード

ここに、変数「スピード」を入れる。

(応用 2) スピードでランプの色を変える

が押されたとき

ずっと

もし スピード = 10 なら

ランプの色 を 0.1 秒つける

もし スピード = 50 なら

ランプの色 を 0.1 秒つける

もし スピード = 100 なら

ランプの色 を 0.1 秒つける

ゆっくり (スピード 10) ⇒ 黄
ふつう (スピード 50) ⇒ 青
早い (スピード 100) ⇒ 赤