robot arena
ロボットアリーナ

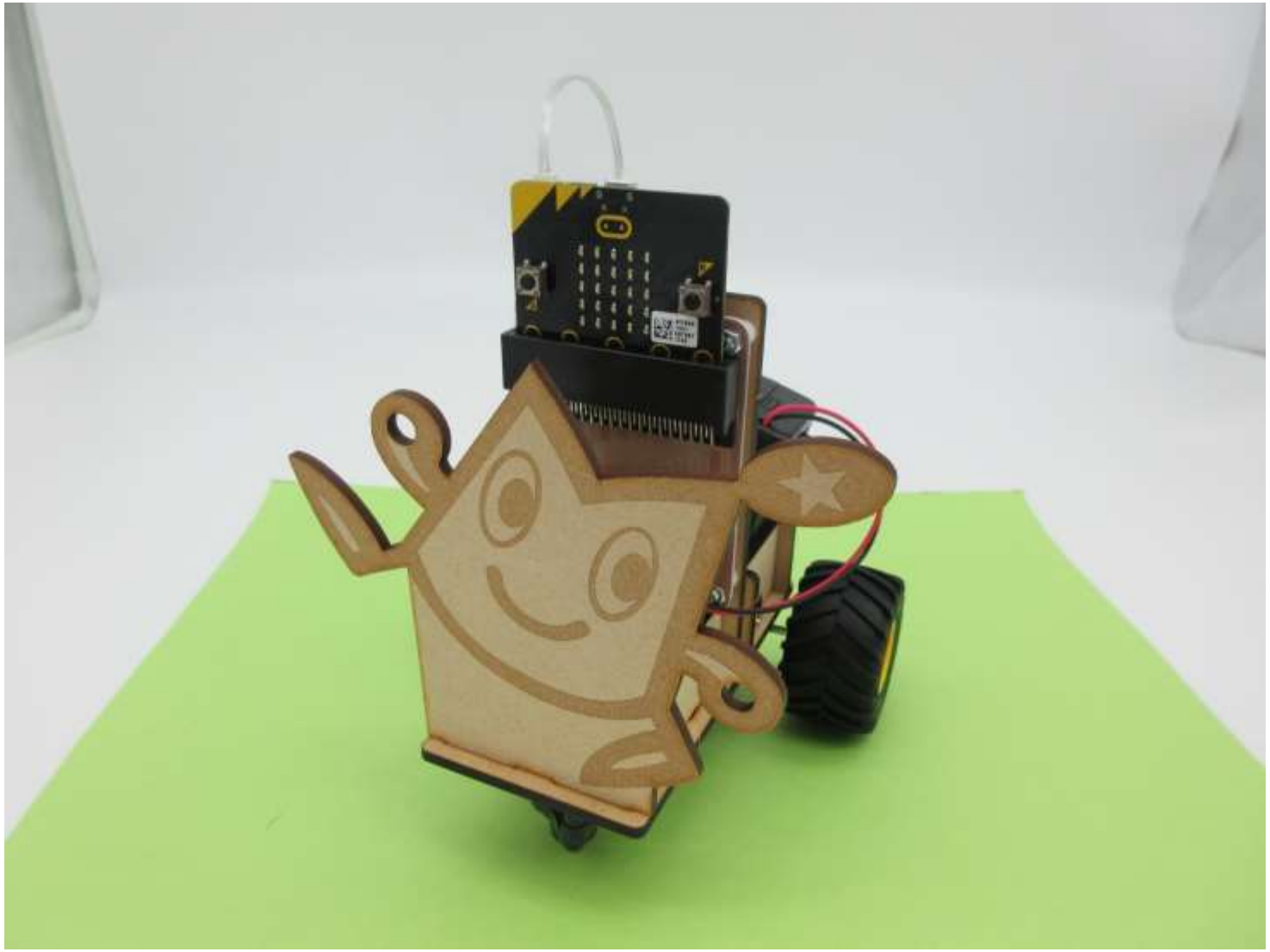
動くロボットプログラミング教室
～マイクロビットで動く車を作ろう～

Android版

室蘭工業大学

地域教育　連携

本日作っていくロボット



ロボットの５大要素

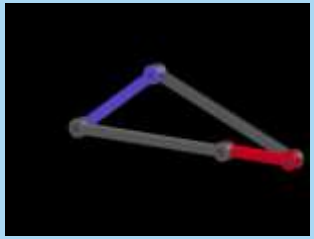
コンピュータ

センサ

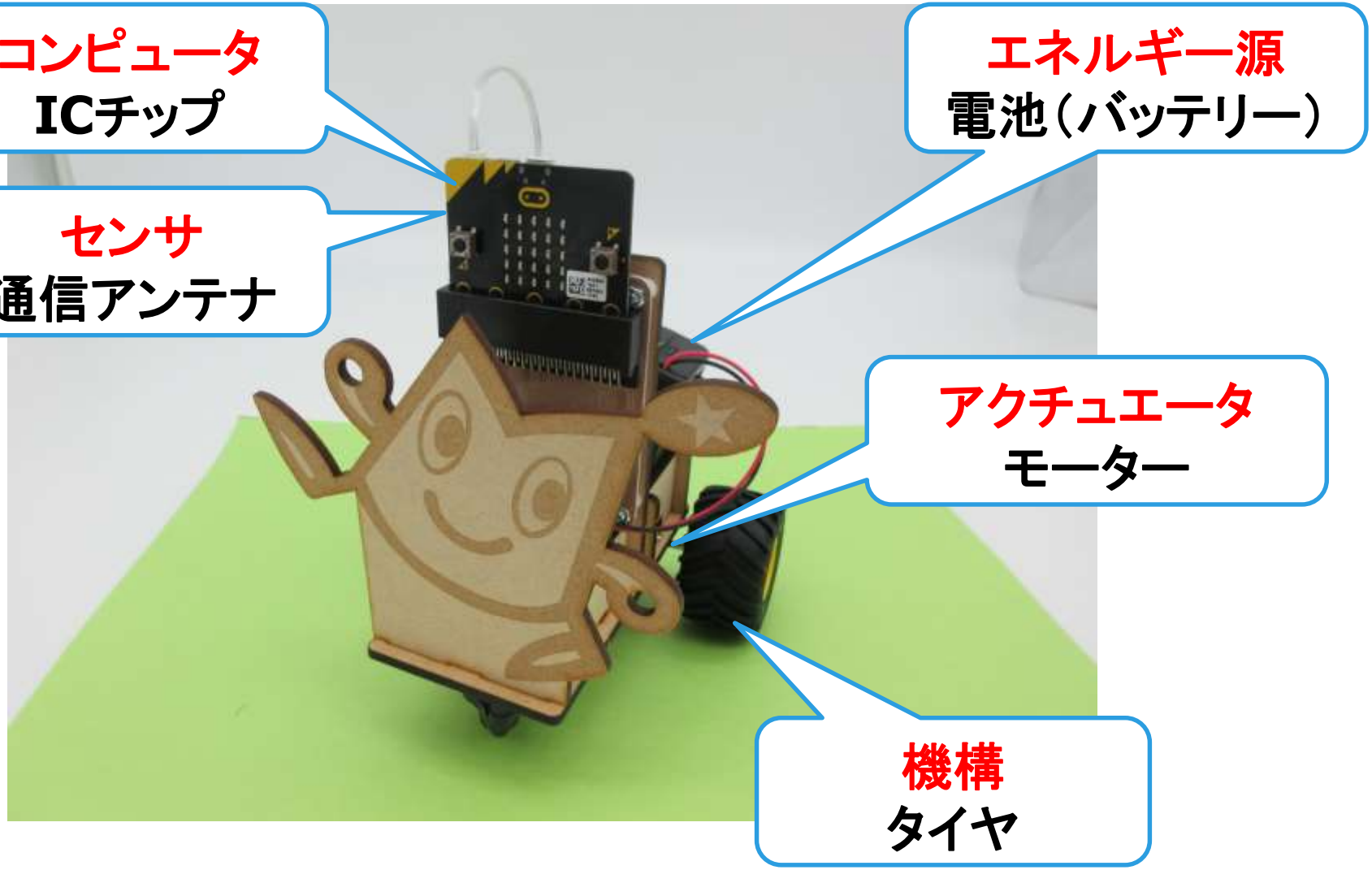
アクチュエータ

エネルギー源

機構（きこう）



ロボットの５大要素

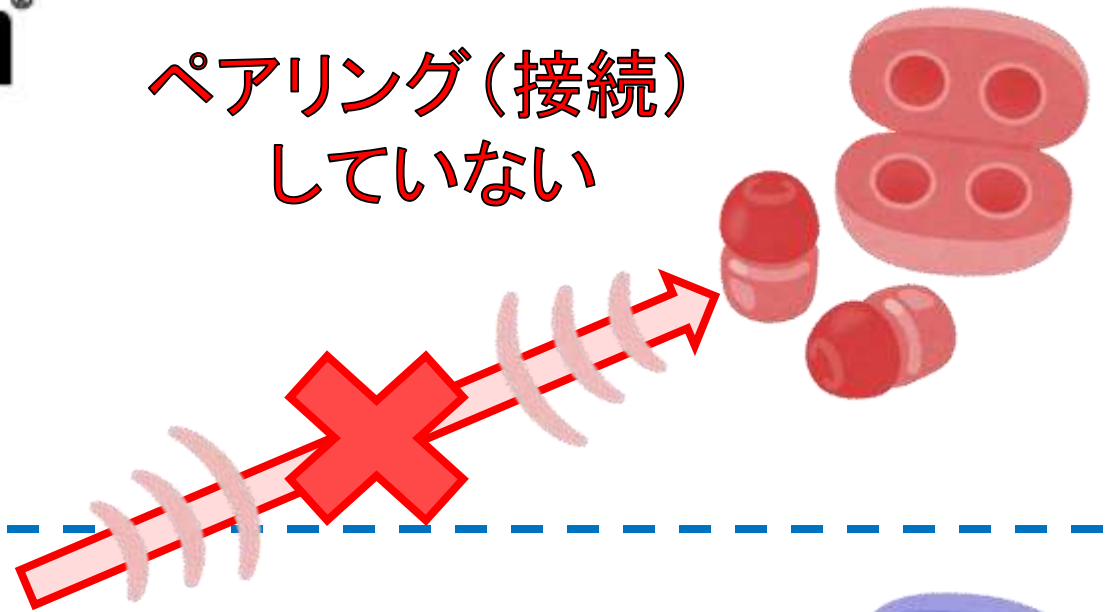


通信の仕組み

Bluetooth®

A

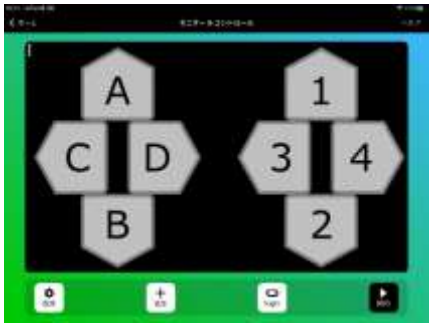
ペアリング（接続）
していない

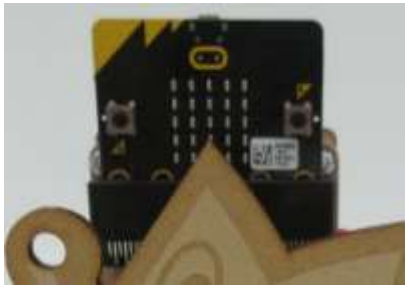


B

ペアリング（接続）済み

動作するための流れ





スマート
フォン

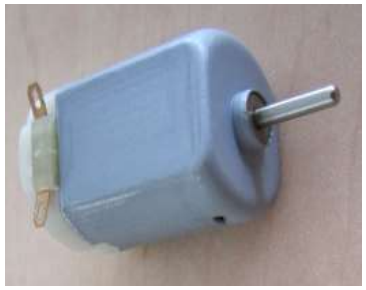
通信
アンテナ

マイクロビット

モータ
ドライバ

モータ

走る



作業の注意点

ケガをしないように

- 集中する
- つかれたら休む
- まわりをかたづける
- あわてない

https://www.irasutoya.com/

作成のポイント

- 工具を正しく使う

- 説明書の写真や図をしっかり見る
- わからないところはよく見る

https://www.irasutoya.com/

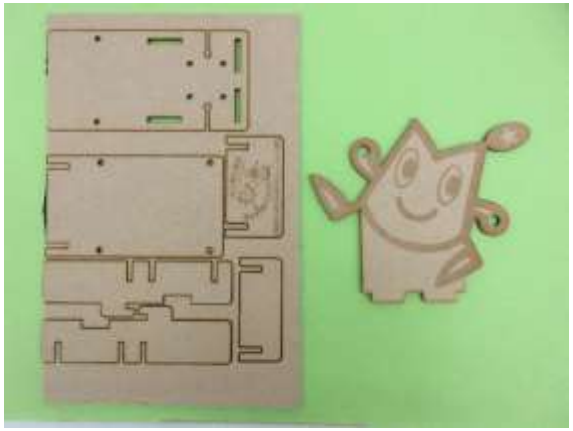
道具の確認

- 道具の確認

- 紙皿
- ラジオペンチ
- ドライバー
- えんぴつ

部品の確認①

■ 全部あるか確認しよう



車体パーツセット

ギアボックス

キャスター

基板セット

Micro：bit　セット

タイヤ

部品の確認②

- 全部あるか確認しよう

短い ネジ
6 本

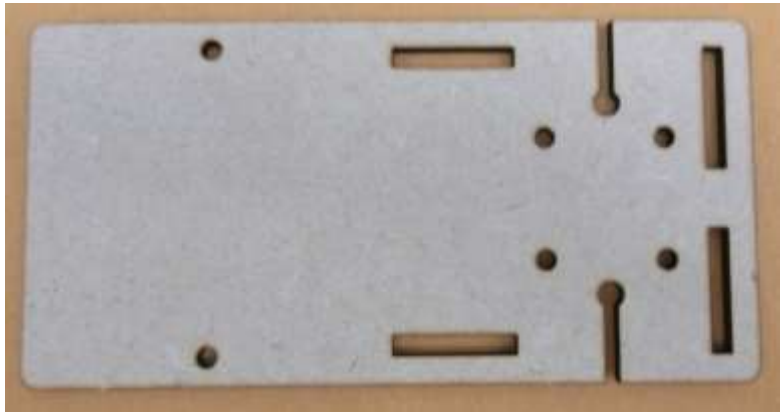
長い ネジ
4 本

ナット
14 個

スペーサー
4 個

車体の組み立て

■ 用意するもの



土台パーツ

短いネジ
２本

ナット
２個

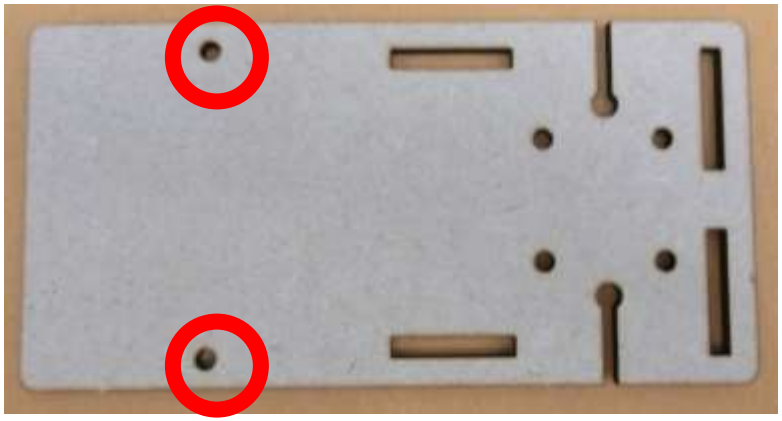
ギアボックス

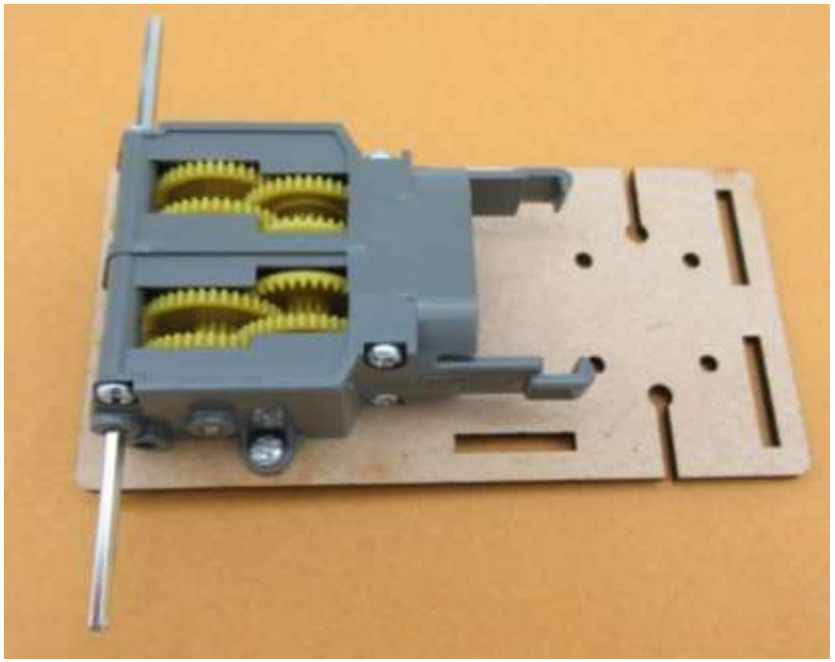
①車体パーツセットから
土台を取り外す

ねじの長さ注意

車体の組み立て

- 車体パーツセットから取り外した土台に
  ギアボックスを取り付ける





丸の位置に短いねじ
で固定するよ

ギアボックス側からねじをさしこみ
うら側をナットでとめるよ

車体の組み立て

■ 用意するもの

基板セット

仕切り大

長いネジ

スペーサー

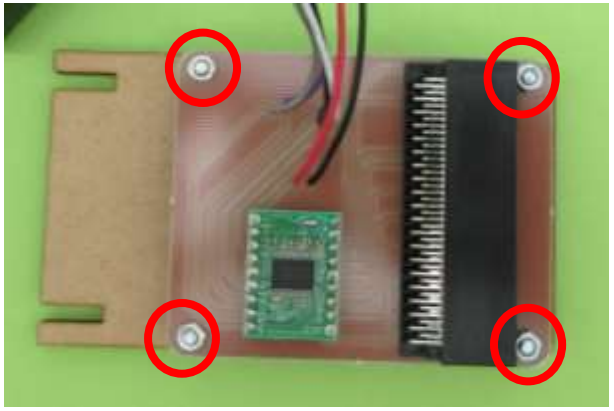
ナット

各４個　　８個

■ 仕切り大に基板セットを ねじとナットで取り付ける(4か所)

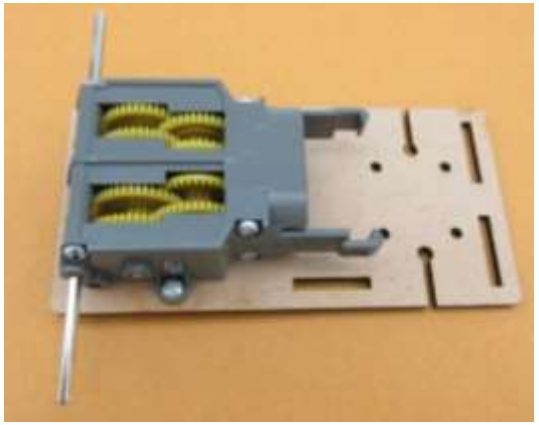
① スペーサーをナットでとめる

② 基盤をナットでとめる

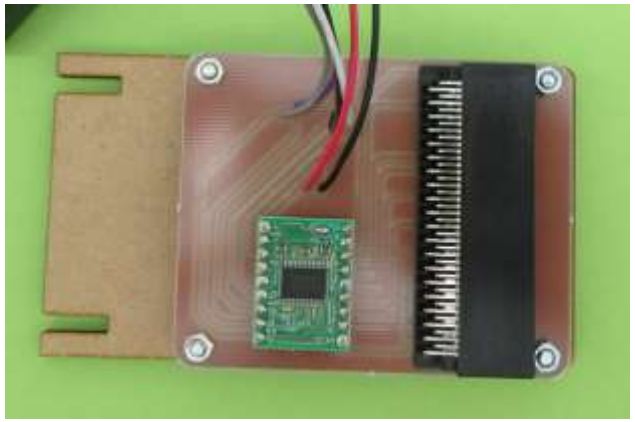


車体の組み立て

■ 用意するもの

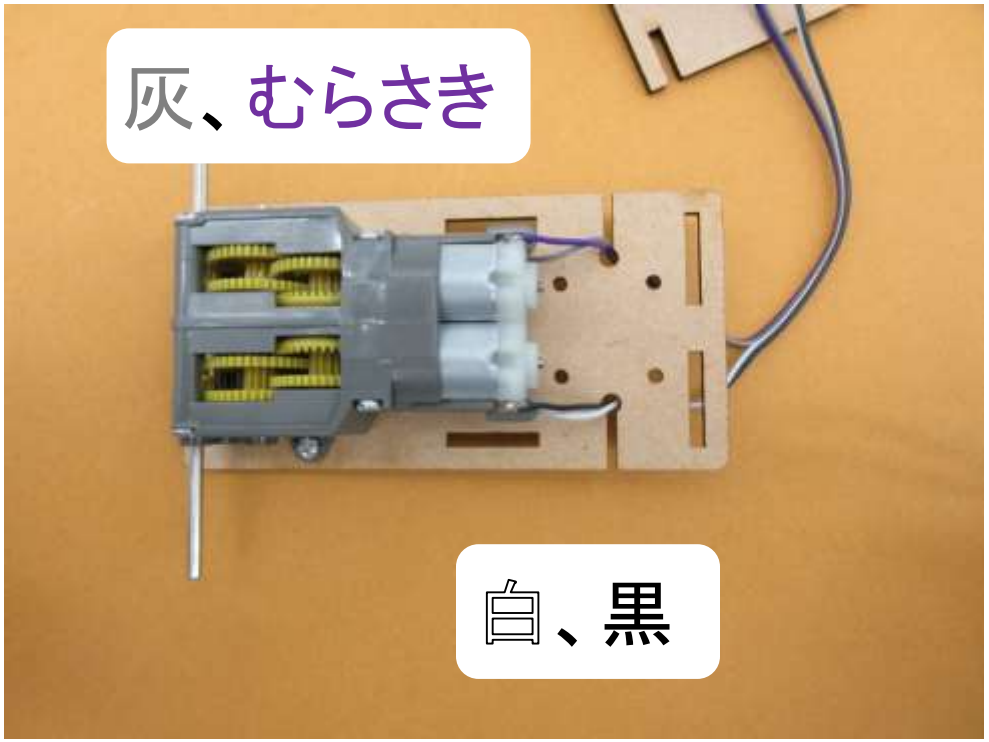


ギアボックス



基板セット

基板についているモーターを土台の切れ込みを通してギヤボックスにさしこむ
線の色に注意しよう



車体の組み立て

■ 用意するもの

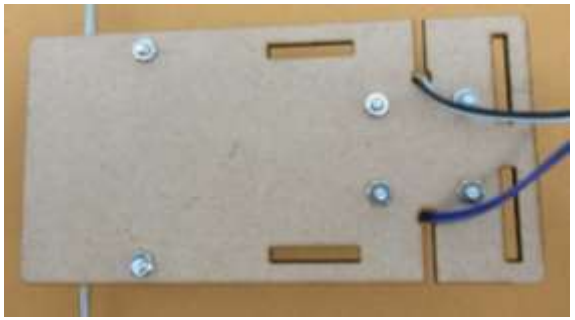
キャスター

短い ねじ

ナット

各 4 個

■ 土台にキャスターを取り付ける



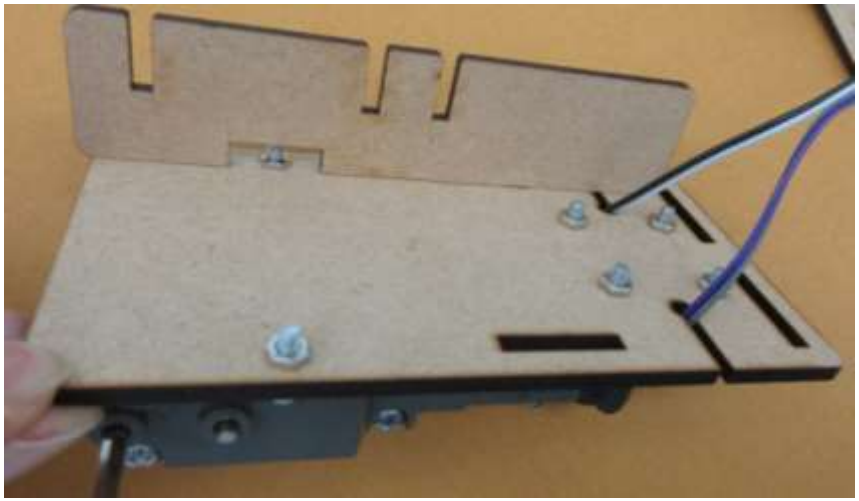
裏側をナットでとめよう

車体の組み立て

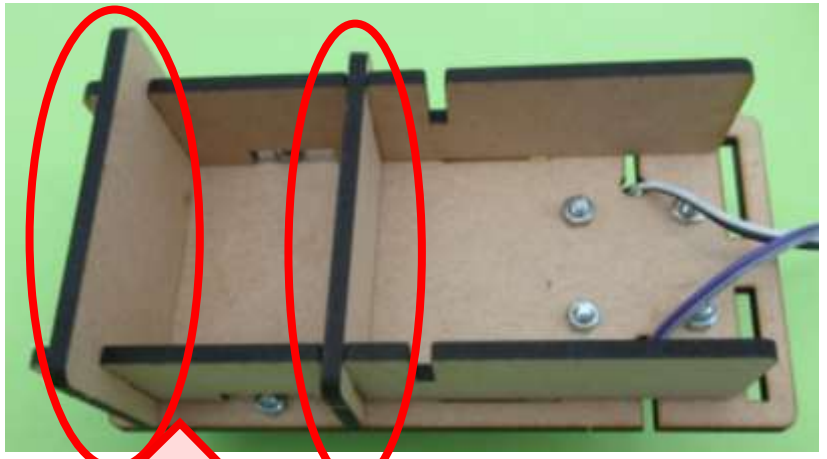
■ 用意するもの

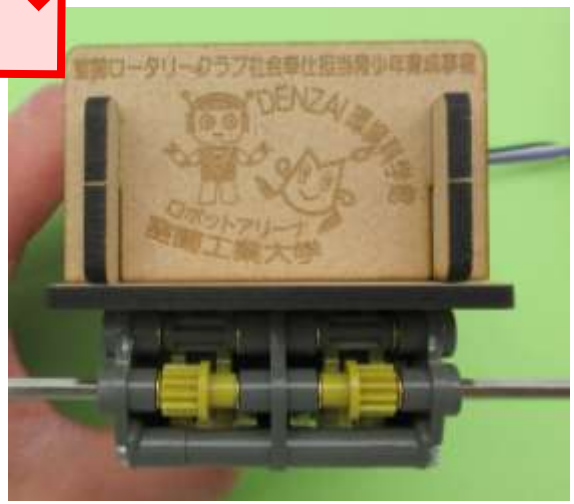
サイド　仕切り小

①土台にさしこみスライドする



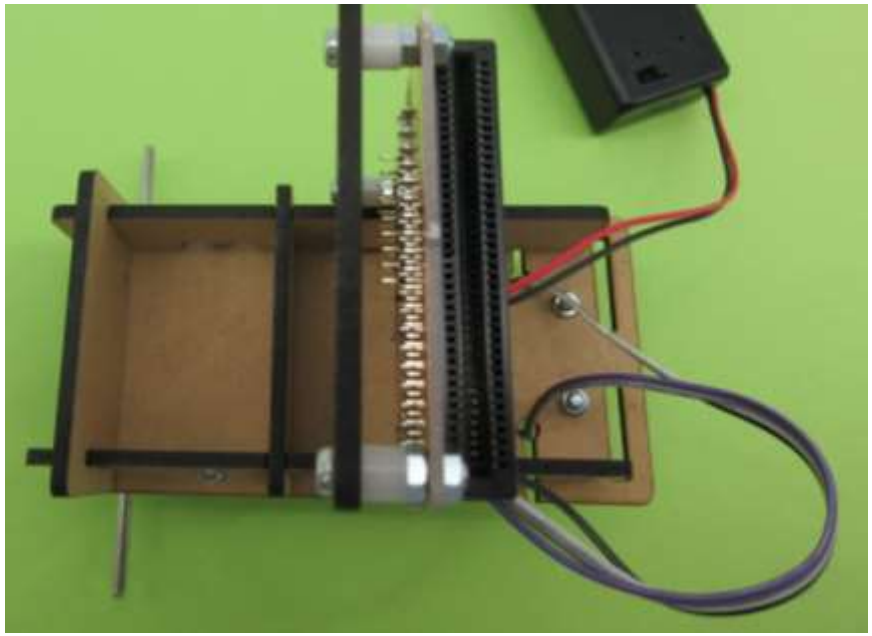
②仕切り小をさしこむ



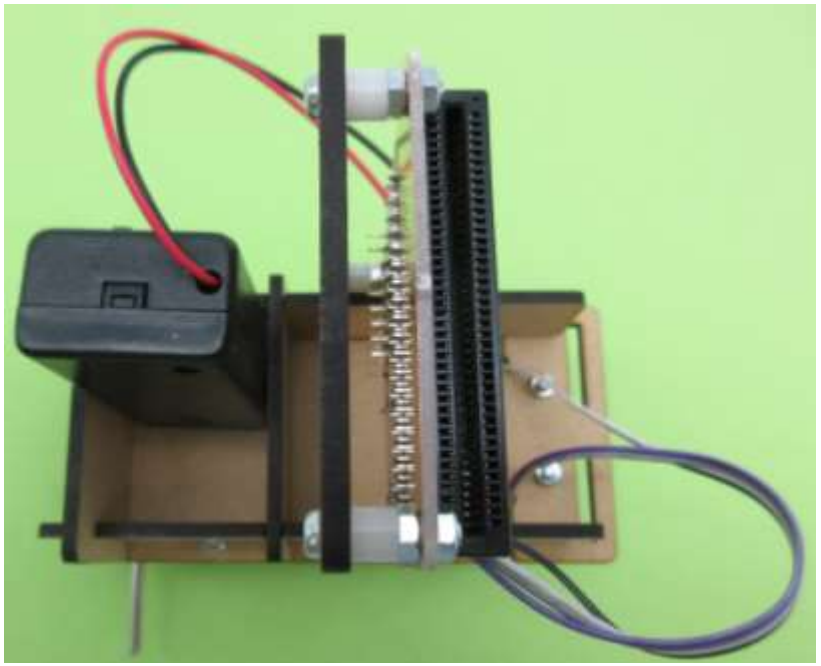


車体の組み立て

- 組み立てた土台に基板をさしこむ



- 電池ボックスは左のスペースにしまう

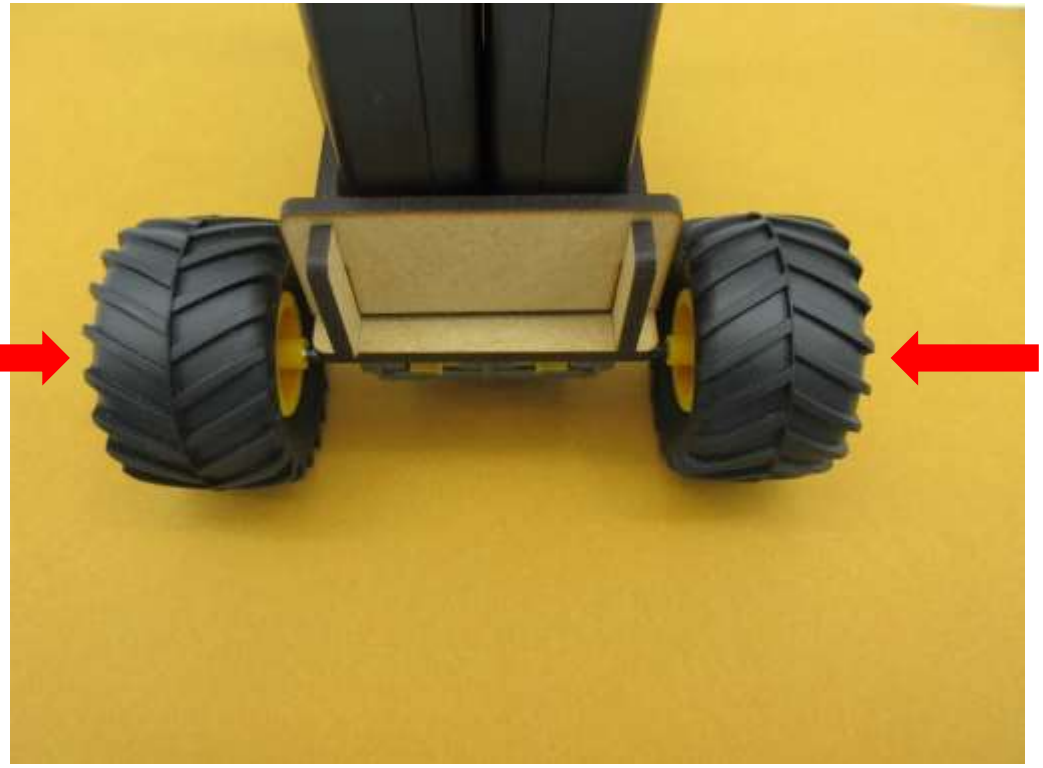


車体の組み立て

■ 用意するもの

タイヤ

タイヤを取り付けよう
しっかり奥までさしこもう



車体の組み立て

■ 車体の前の穴にムロぴょんを差し込む

コンピュータは
そのままでは動かないよ！

プログラムを書きこんで
ロボットが動くようにしよう

組み立て完成！！

10分

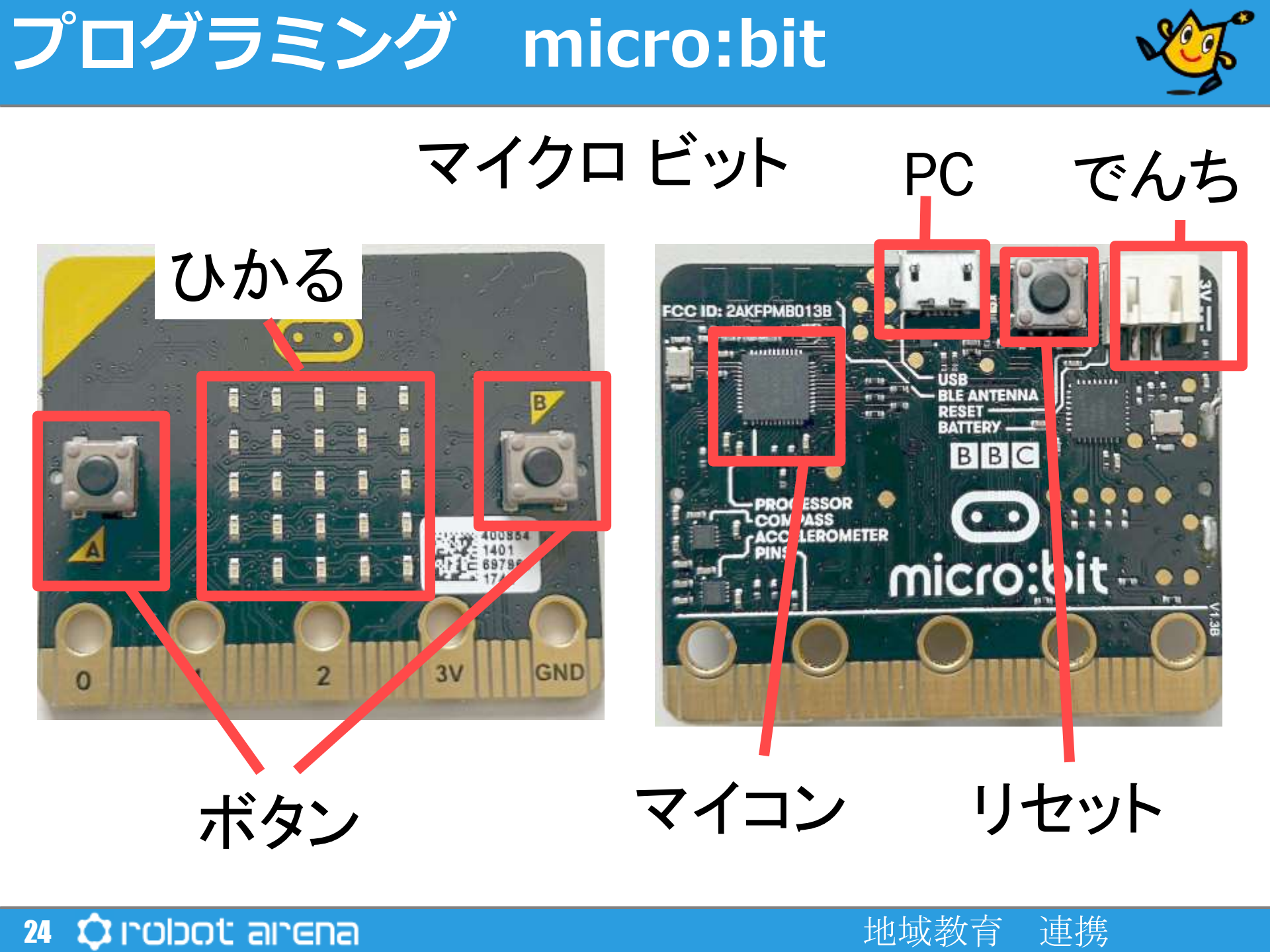
きゅうけい

micro:bit プログラム編

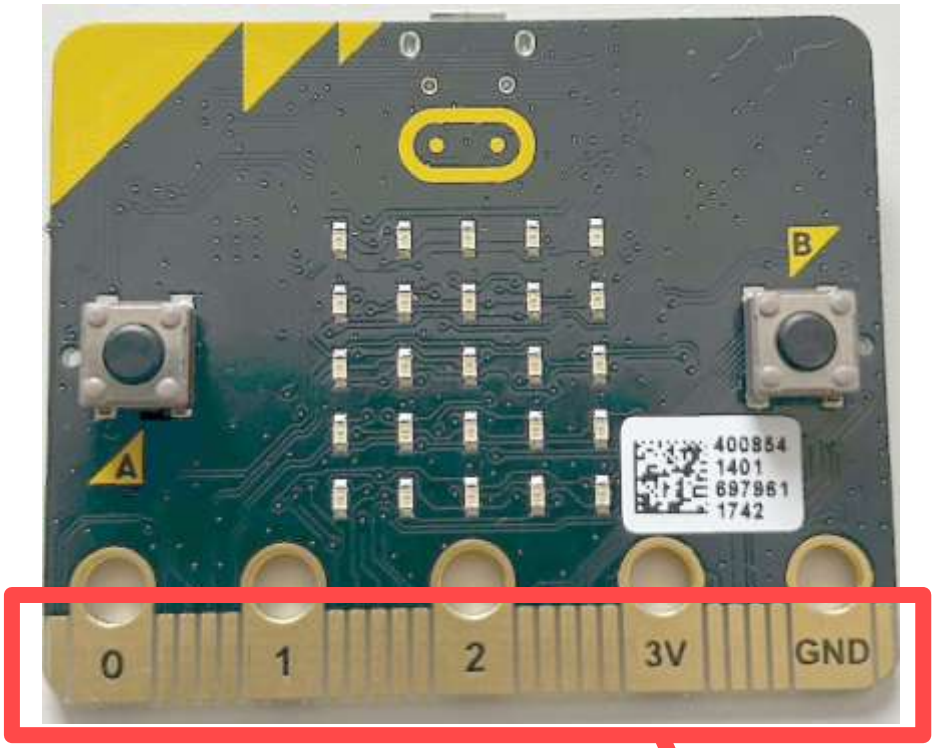
道具の確認

道具の確認

- パソコン
  - インターネット
  - Webブラウザ
    Google Chrome など
- micro:bit
- USBケーブル
- スマホ／タブレット


マイクロ ビット
PC
でんち
ひかる
FCC ID: 2AKFPMB013B
USB
BLE ANTENNA
RESET
BATTERY
BBC
micro:bit
V1.3B
A
B
0
2
3V
GND
ボタン
マイコン
リセット

マイクロ ビット



ロボットへ

プログラミング　ケーブルでつなぐ

パソコン

https://www.irasutoya.com/より転載

ケーブル：ユーエスビー (USB)

プログラミング　むせんでつなぐ

スマホ
タブレット

https://www.irasutoya.com/より転載

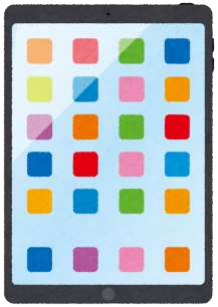
むせん：ブルートゥース (Bluetooth)

プログラミング　ソフト

https://www.irasutoya.com/より転載

メイクコード

MakeCode



https://www.irasutoya.com/より転載

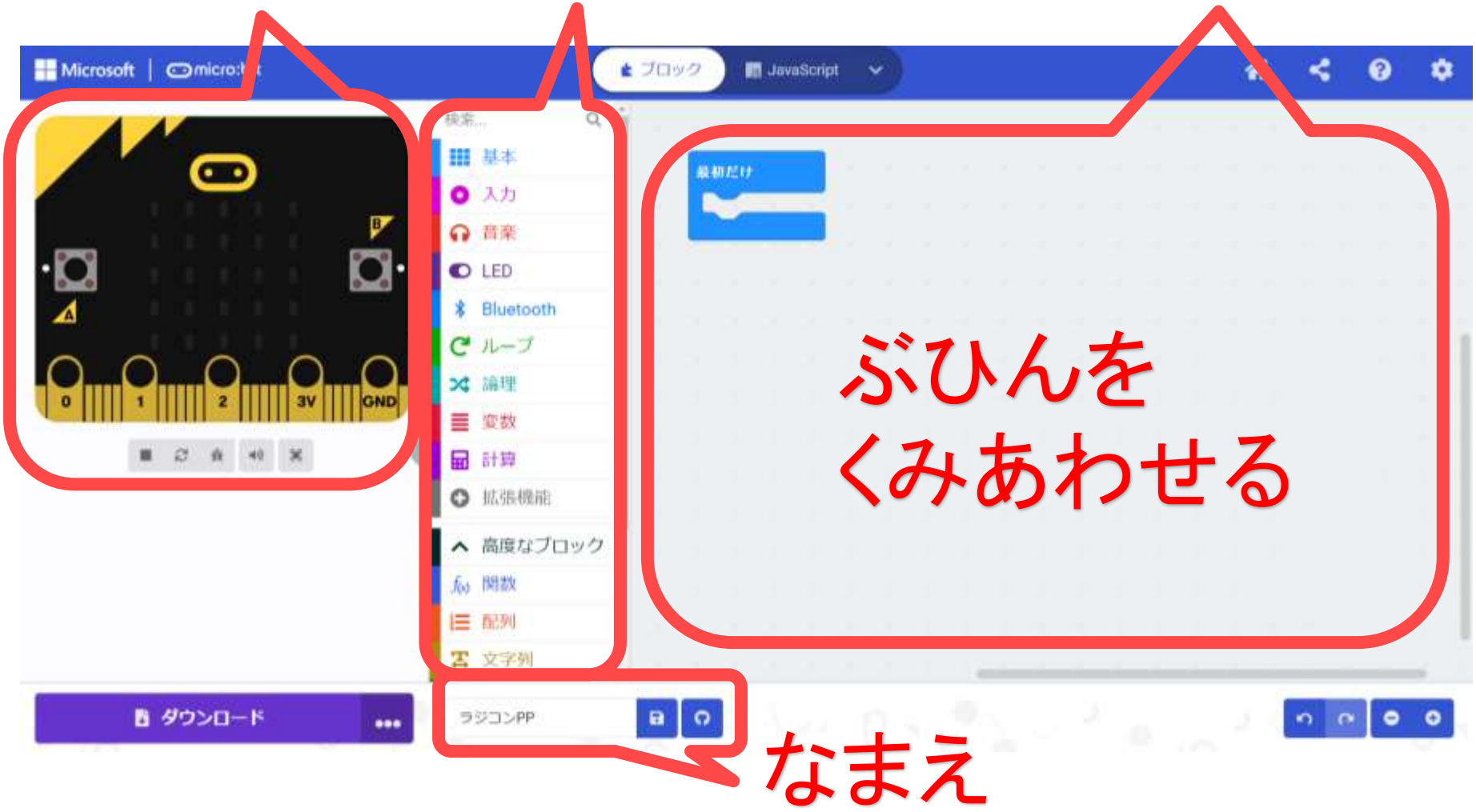
マイクロビット

micro:bit

https://www.apple.com/jp/app-store/

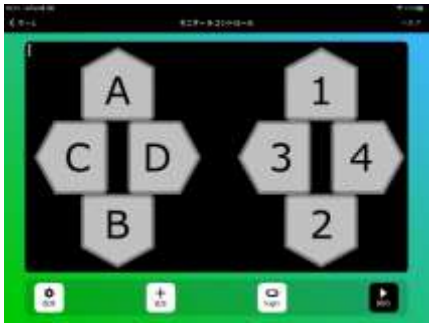
https://play.google.com/

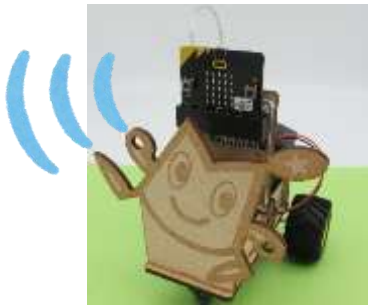
プログラミング　MakeCode



プログラムのながれ

スマホからロボットをうごかす





スマートフォン → めいれい → はしる / ひかる

「A」 → 「まえに，はしる」
「B」 → 「うしろに，はしる」
⋮
「1」 → 「1と，ひかる」
「2」 → 「2と，ひかる」
⋮

プログラムのながれ

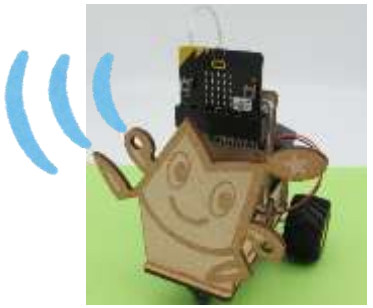
【1】 スマホから，めいれいを，うけとる

【2】 どのめいれいか，はんだんする

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる

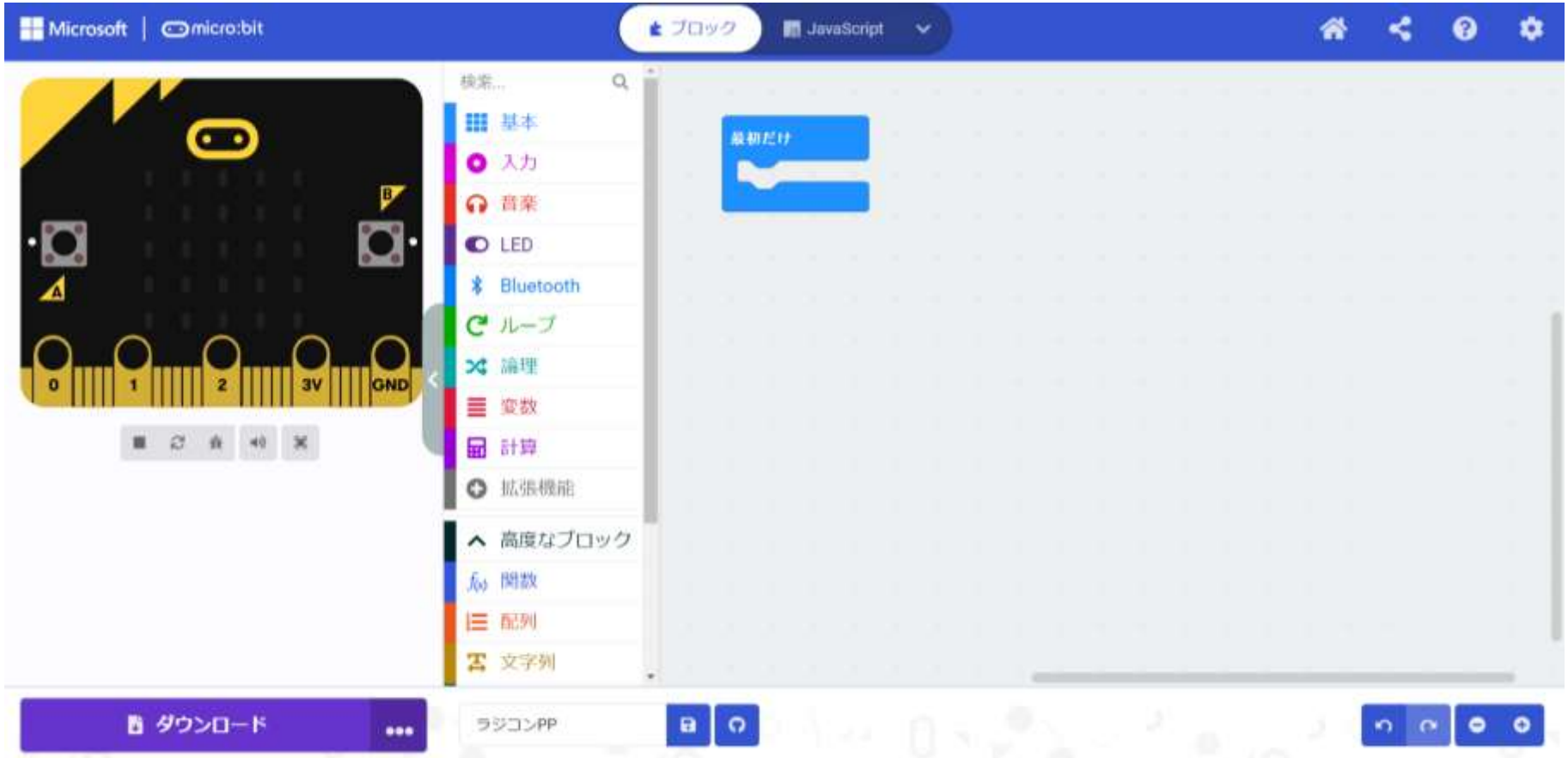
8このめいれい

A, B, C, D
1, 2, 3, 4



はしる　ひかる

プログラムのソフトをひらく



プログラミング-android-

【1】 スマホから，めいれいを，うけとる (8)

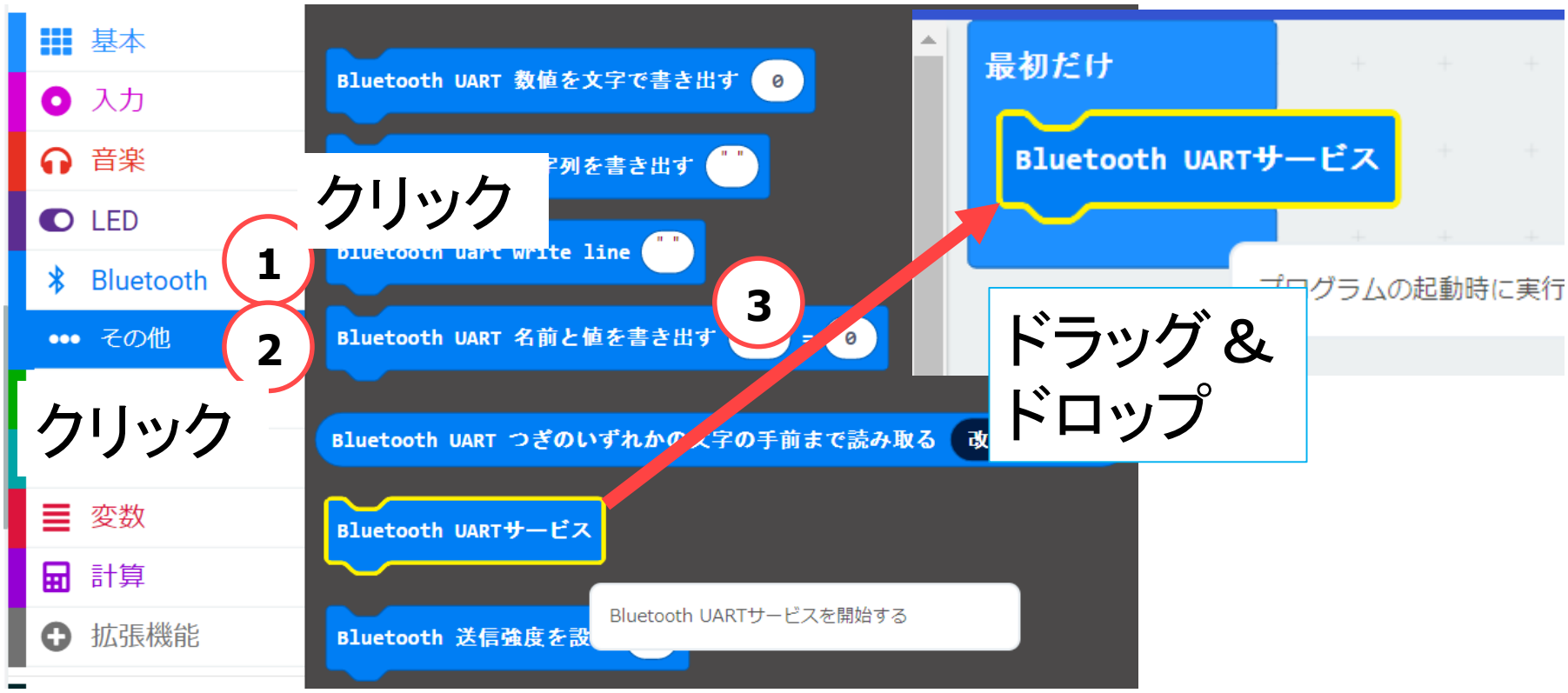
【2】 どのめいれいか，はんだんする (12)

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (17)

プログラミング-android-

【1】スマホから，めいれいを，うけとる (1/8)

①Bluetooth → ②その他タブ →③ [Bluetooth UARTサービス]



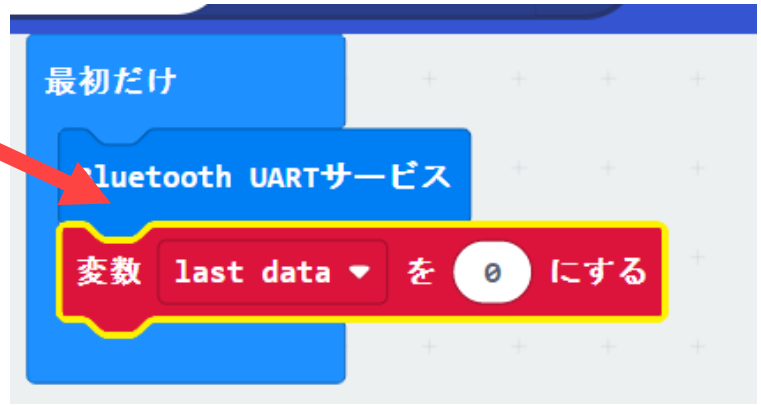
【1】スマホから，めいれいを，うけとる (2/8)

③“last data”と入力。

プログラミング-android-

【1】スマホから，めいれいを，うけとる (3/8)

ブロックを[最初だけ]
のブロックにいれる



プログラミング-android-

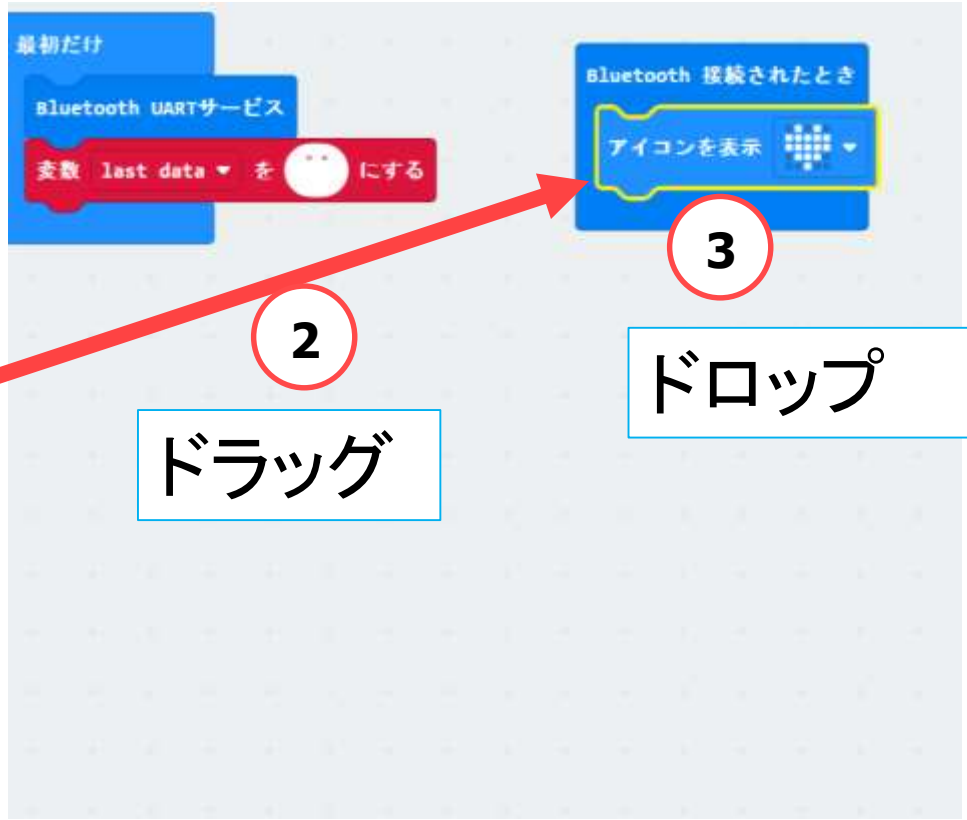
【1】 スマホから，めいれいを，うけとる (4/8)

①高度なブロック→②文字列→ ③ [" "]

3 ドラッグ & ドロップ

【1】スマホから，めいれいを，うけとる (5/8)

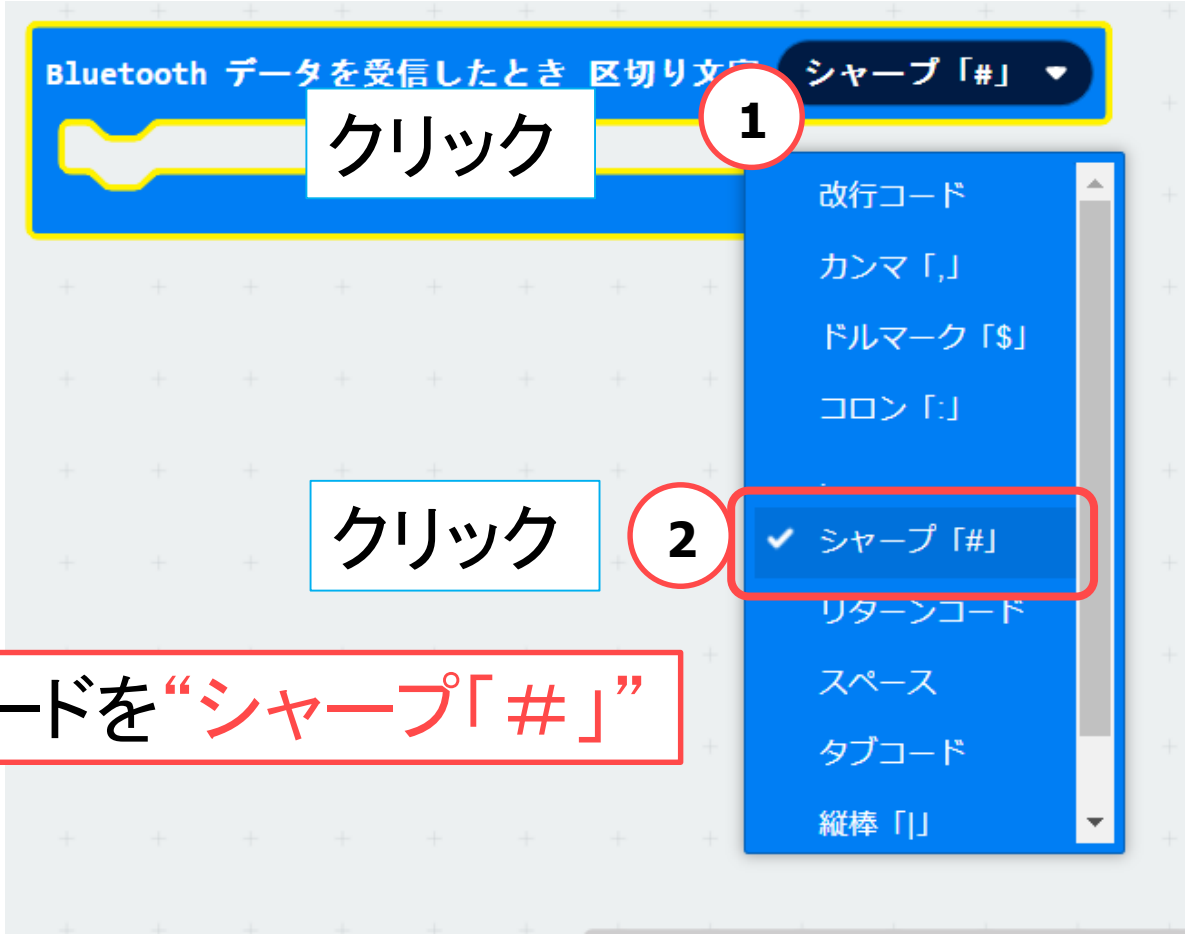
【1】 スマホから，めいれいを，うけとる (6/8)



【1】スマホから，めいれいを，うけとる (7/8)

【1】 スマホから，めいれいを，うけとる (8/8)

①改行コード → ②“シャープ「＃」”を選択



改行コードを“シャープ「＃」”

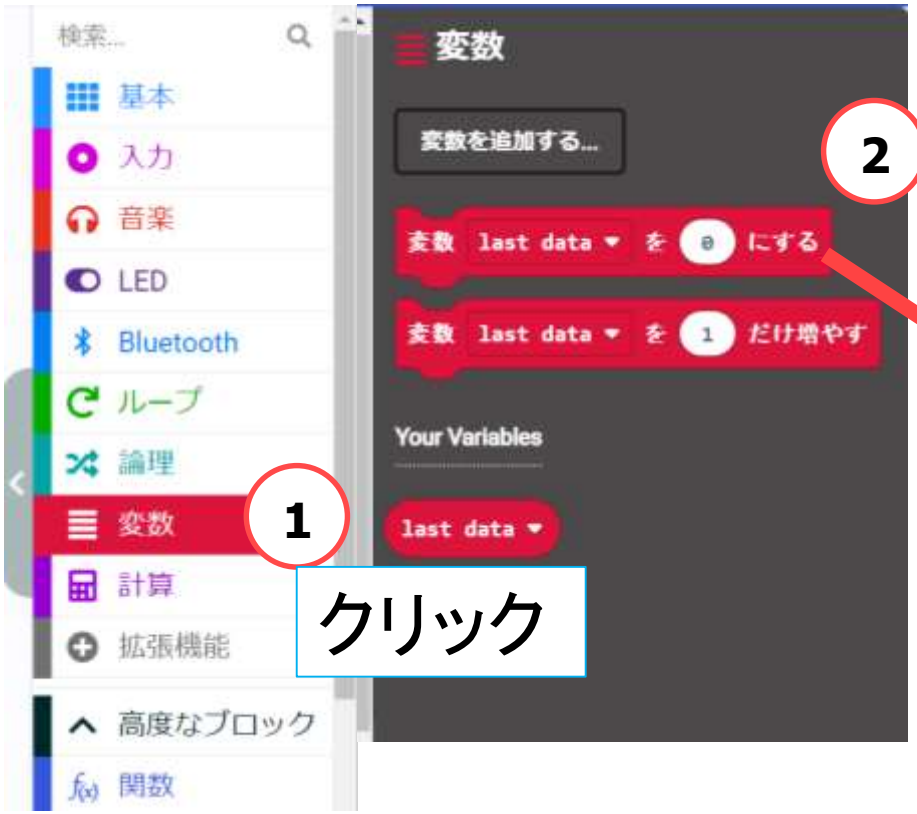
プログラミング-android-

【1】 スマホから，めいれいを，うけとる (8)

【2】 どのめいれいか，はんだんする (16)

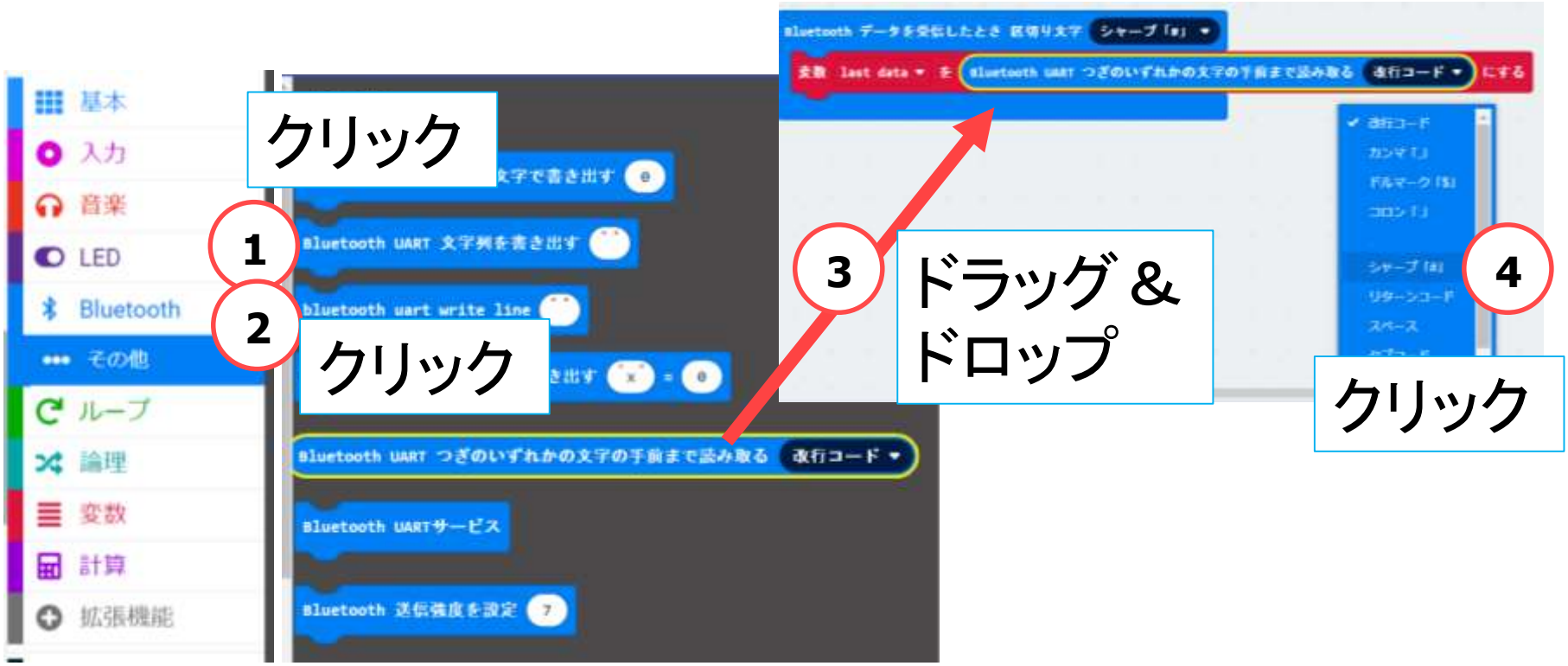
【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (17)

【2】どのめいれいか，はんだんする（1/16）



【2】どのめいれいか，はんだんする (2/16)

①Bluetooth → ②その他タブ
→③[Bluetooth UART つぎのいずれかの文字の手前まで読み取る 改行コード] →④ “シャープ「＃」”を選択



【2】どのめいれいか，はんだんする (3/16)

①[変数 last data を]→②変数を作成する…

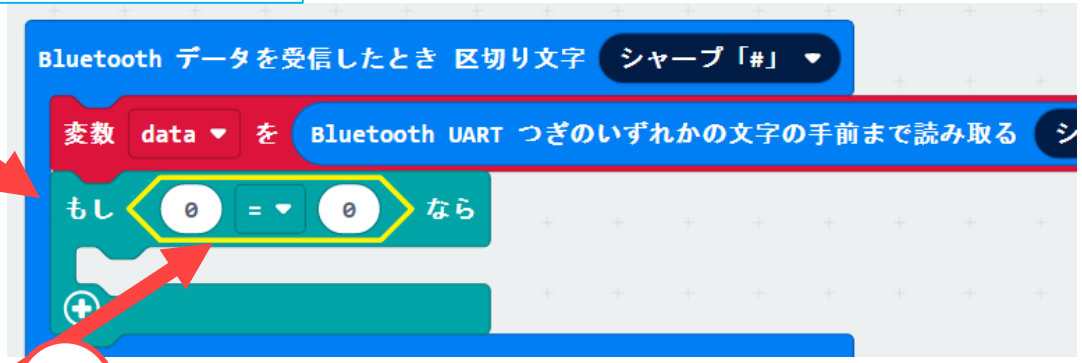
→③ ”data”と入力 →④[OK]

プログラミング-android-

【2】どのめいれいか，はんだんする (4/16)

①論理タブ→ ②［  ］→ ③［  ］

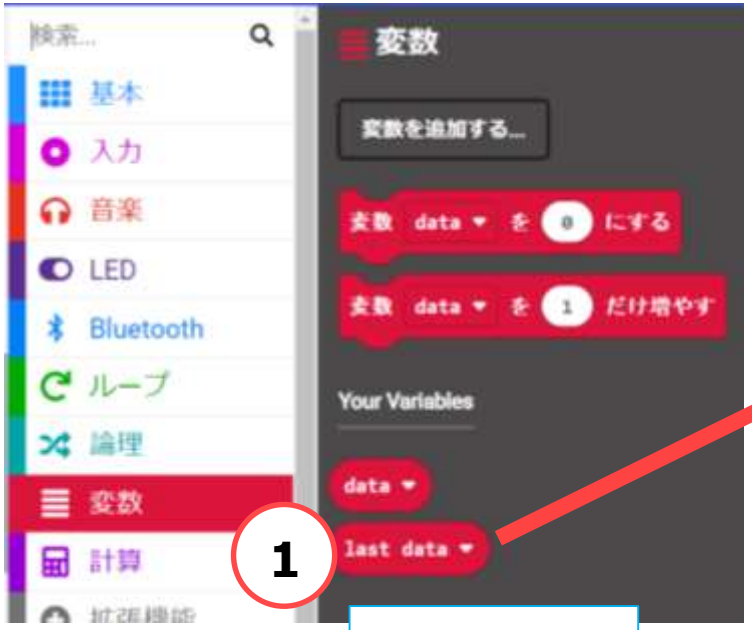
ドラッグ＆ドロップ



3

ドラッグ＆ドロップ

【2】どのめいれいか，はんだんする (5/16)



クリック

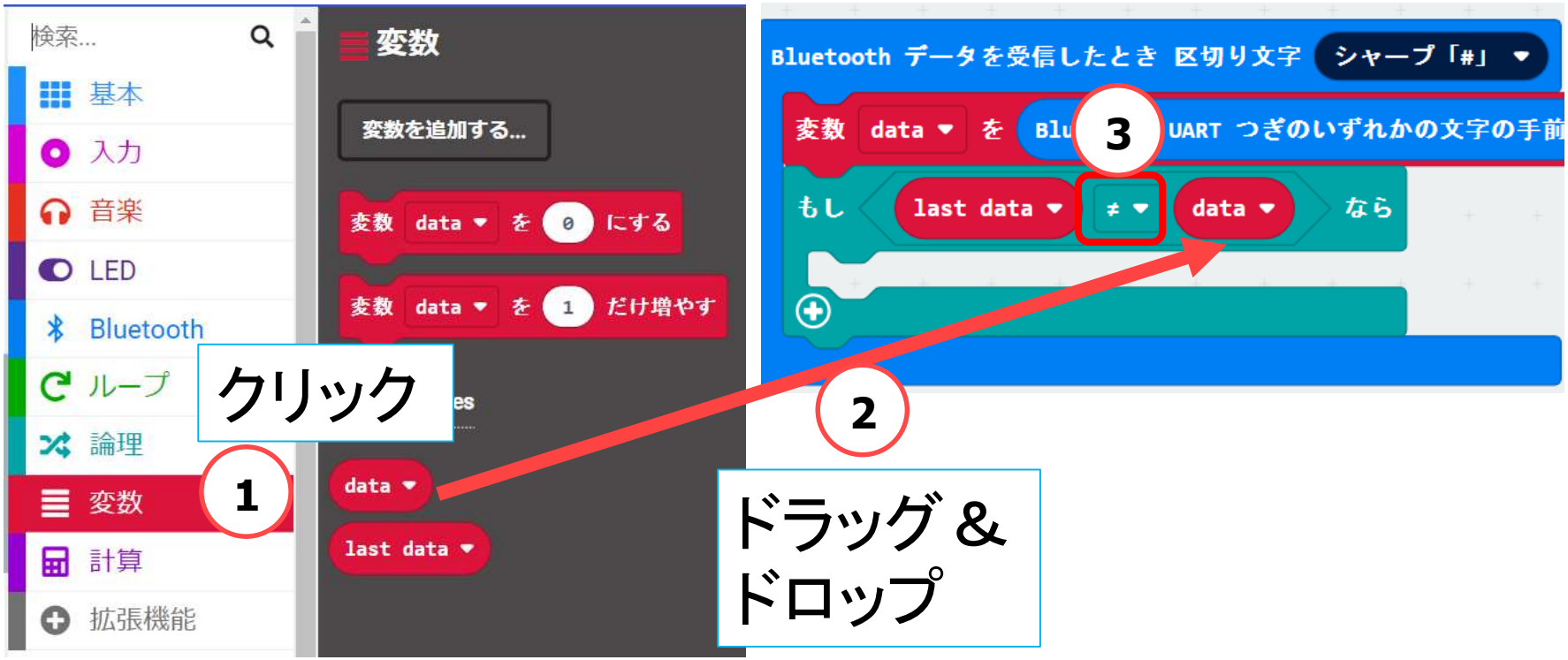
ドラッグ＆ドロップ

ポイント！

ガイド ● がでた ところでドロップ

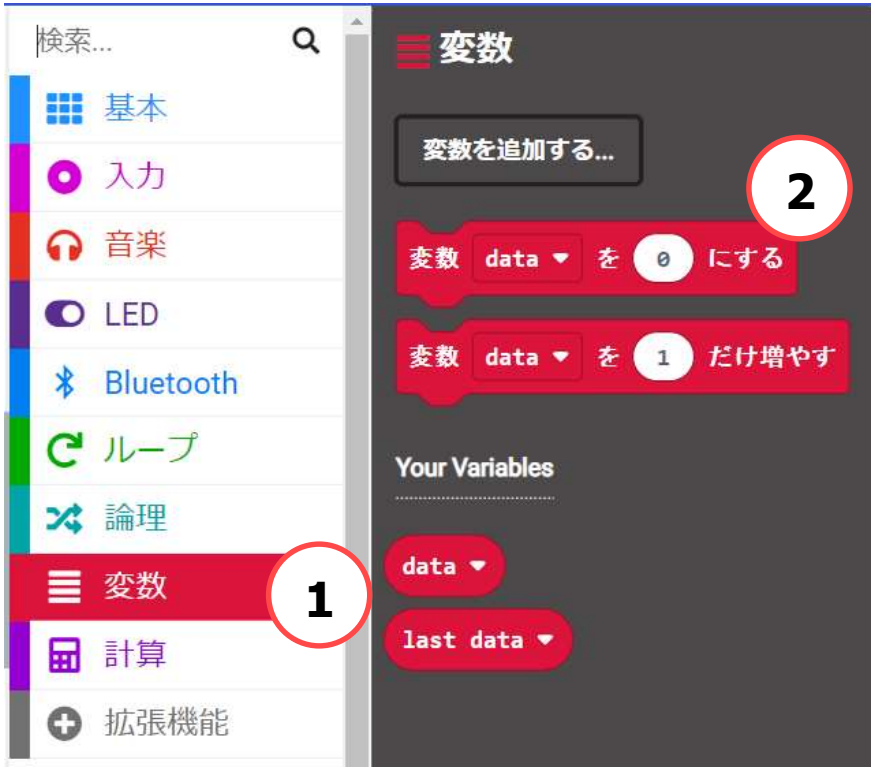
【2】どのめいれいか，はんだんする（6/16）

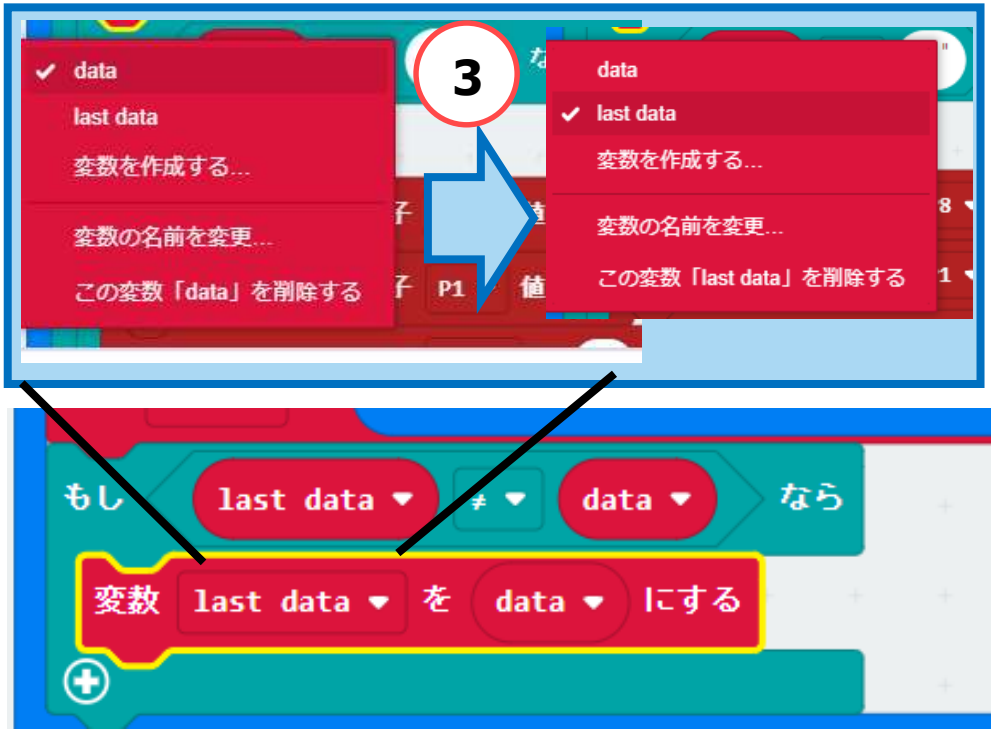
④ ≠ にする



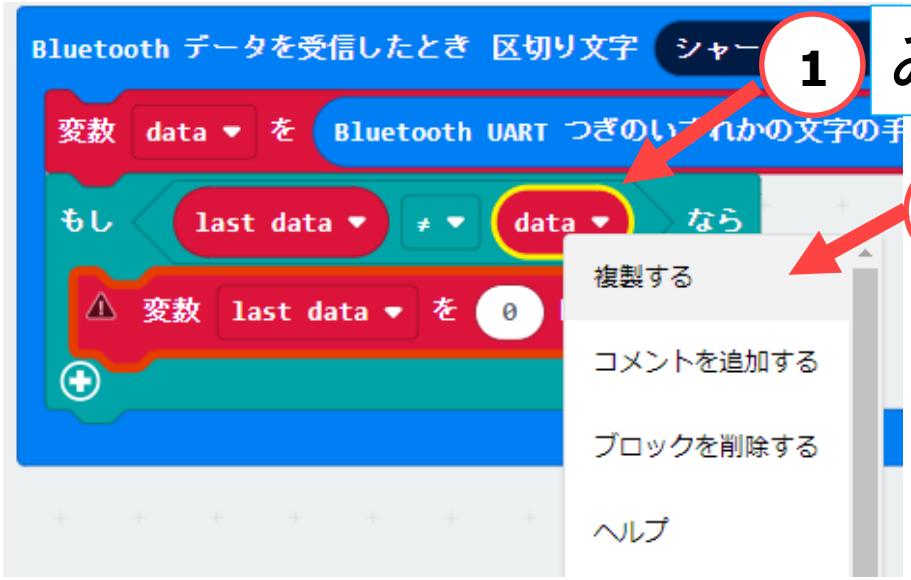
【2】どのめいれいか，はんだんする（7/16）

①変数タブ→②[変数 data を 0 にする] →
③[変数 data]を[変数 last data]





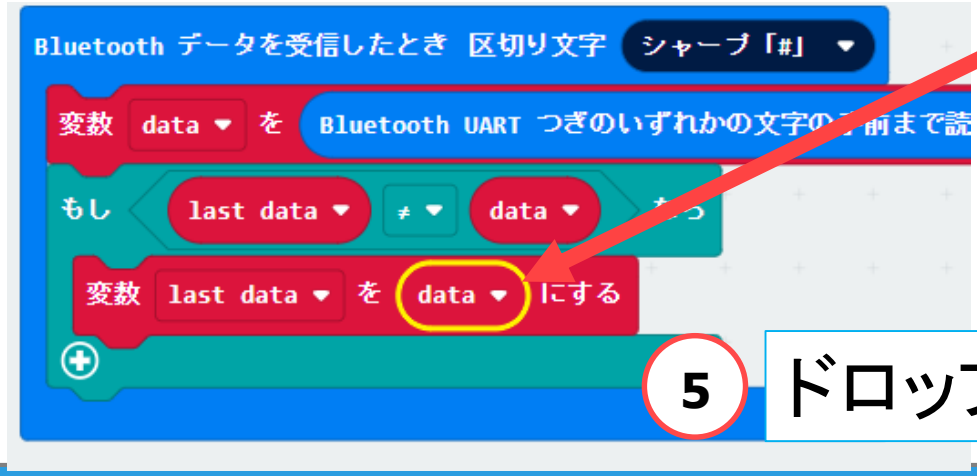
【2】どのめいれいか，はんだんする (8/16)



1 みぎクリック

2 クリック

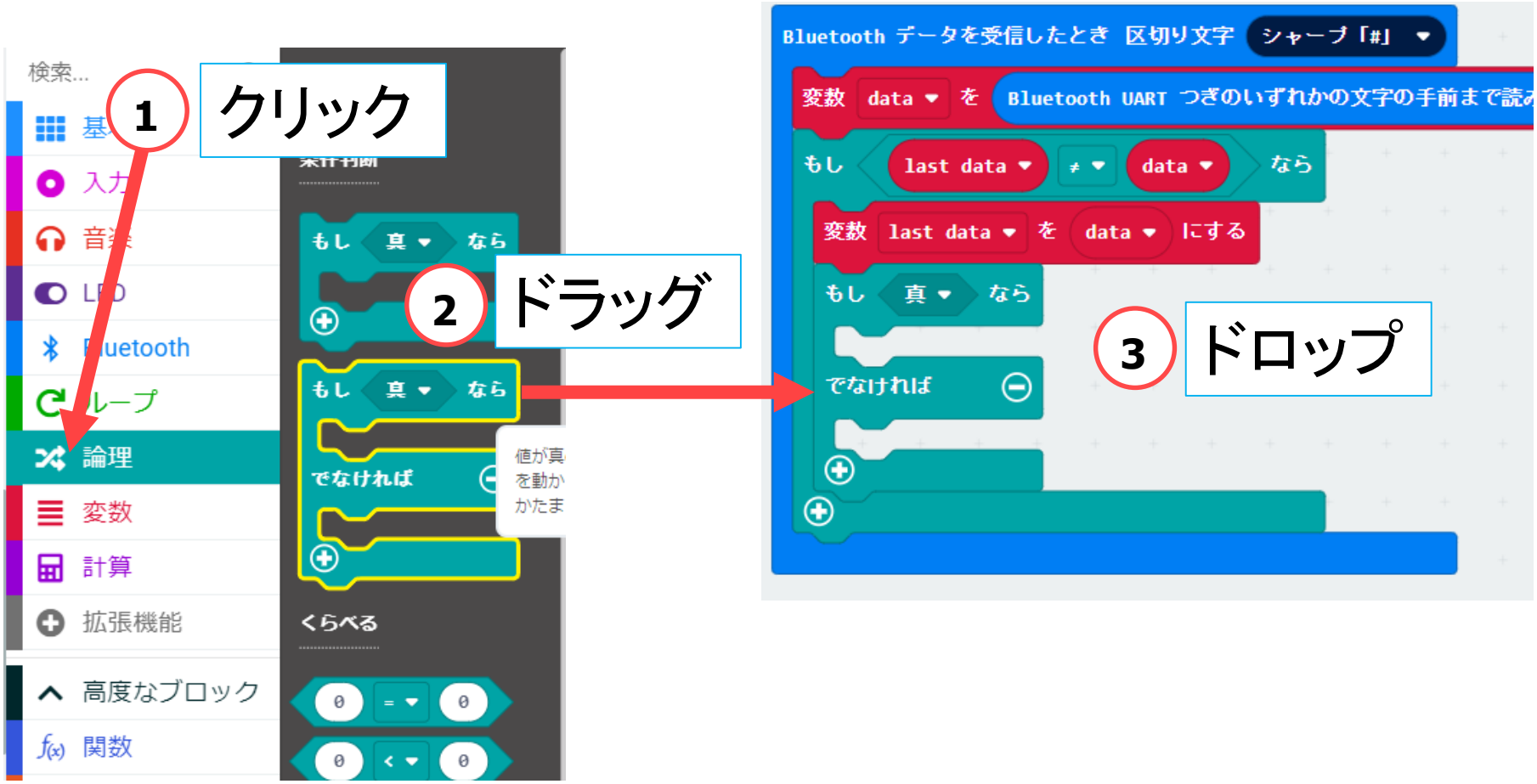
3 コピーが できる



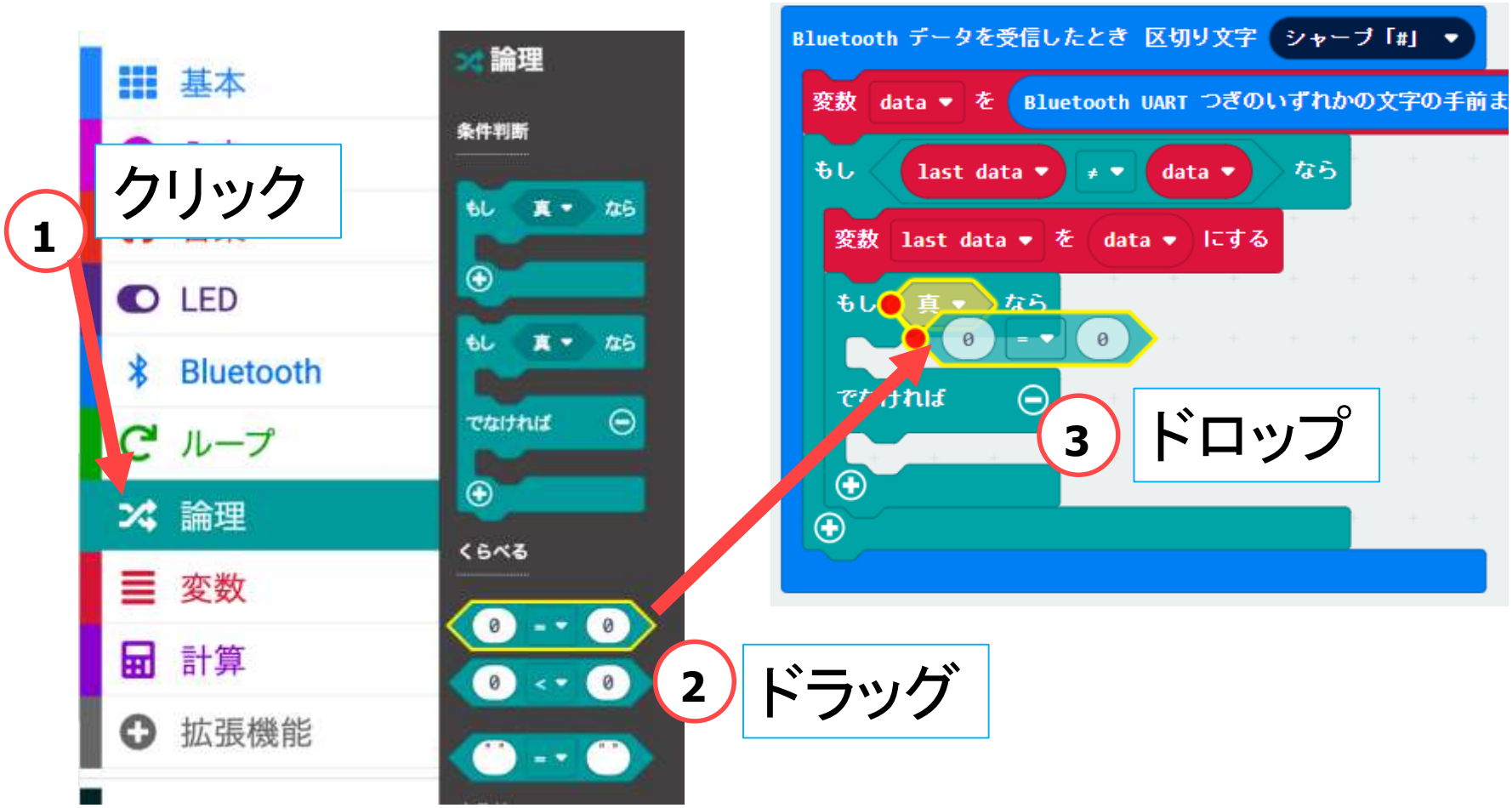
4 ドラッグ

5 ドロップ

【2】どのめいれいか，はんだんする（9/16）

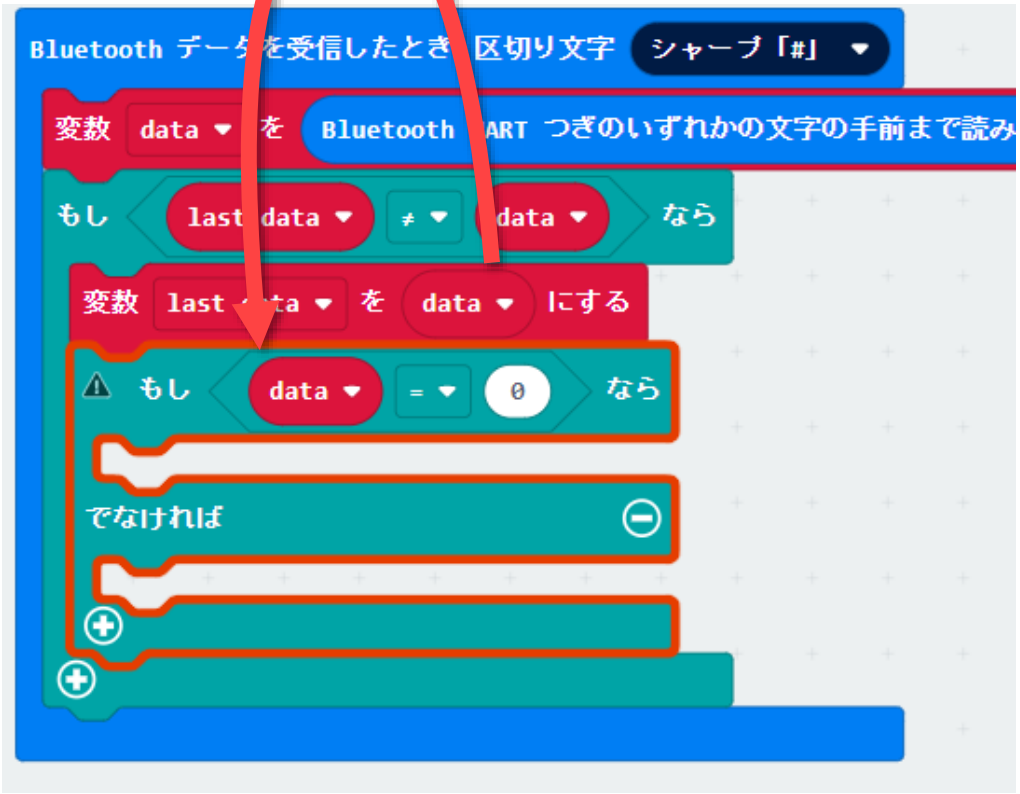


【2】どのめいれいか，はんだんする（10/16）

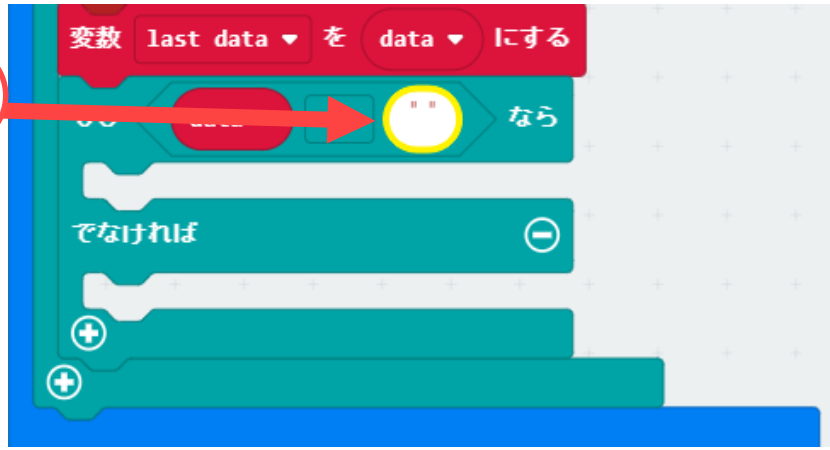


【2】どのめいれいか，はんだんする（11/16）

1 (5)とおなじほうほうで，
コピーして，ドラッグ&ドロップ

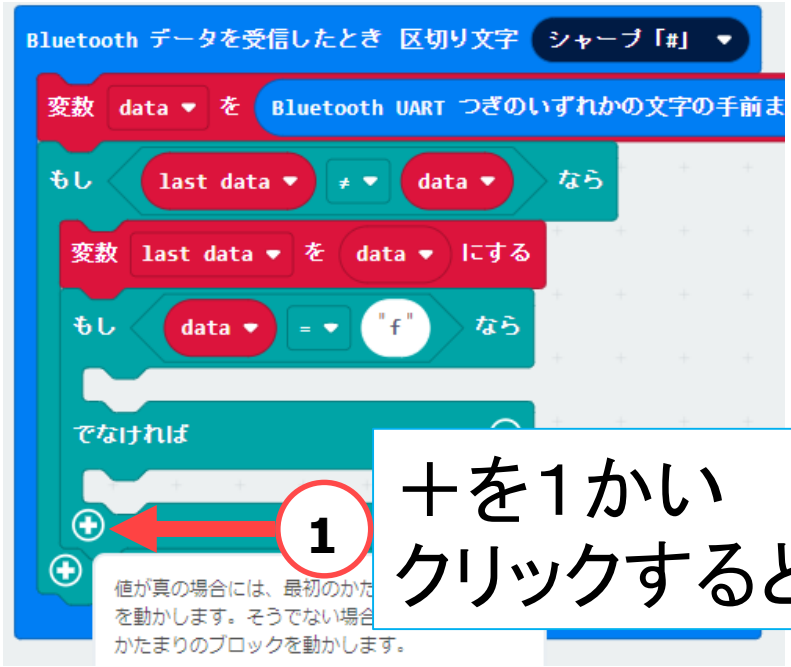


【2】どのめいれいか，はんだんする（12/16）



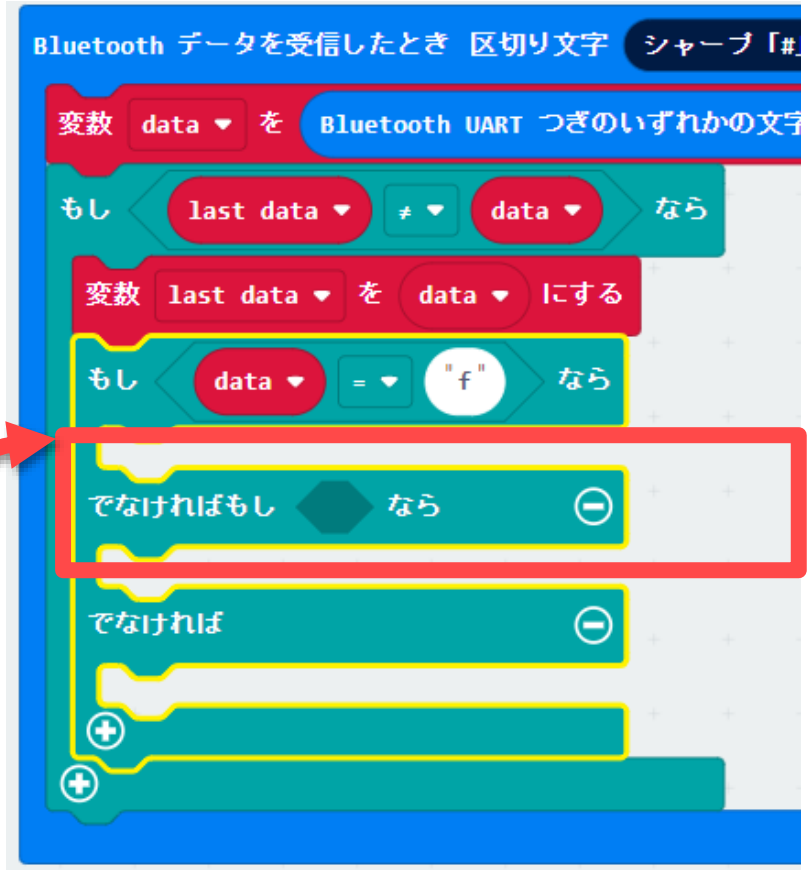
④ “f” と入力

【2】どのめいれいか，はんだんする（13/16）



1

＋を1かい
クリックすると



2

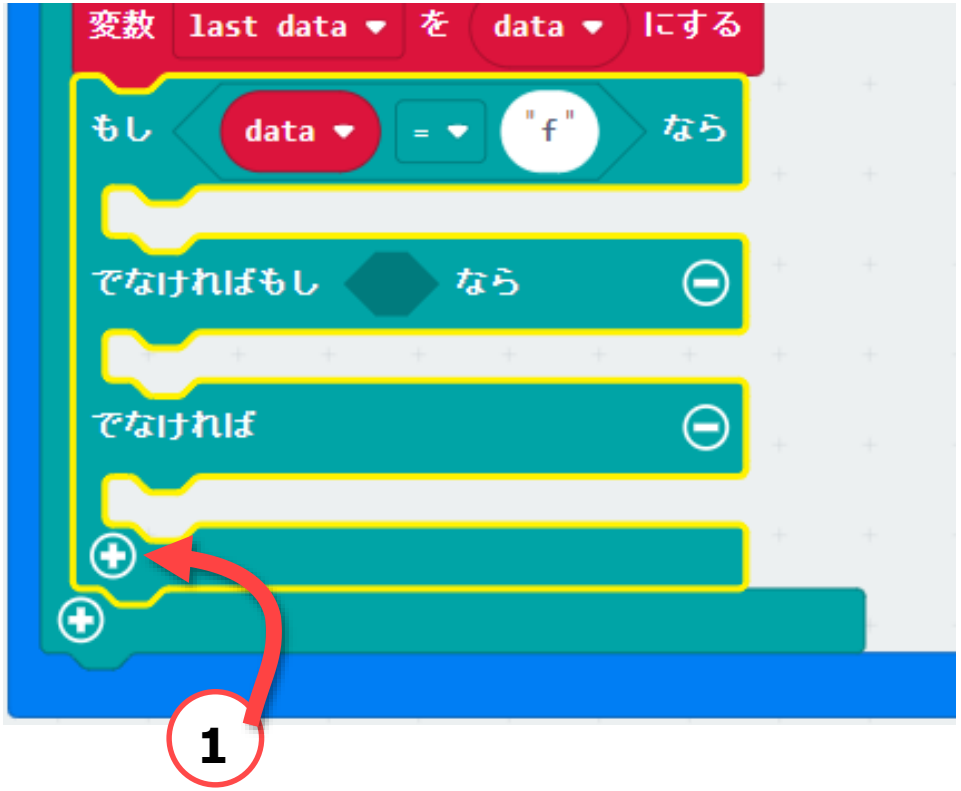
「もし～なら」が1つ，増える

【2】どのめいれいか，はんだんする (14/16)

ポイント！

めいれいは
6こある

A, B, C, D
1, 2,



「もし～なら」を6こにする．あと，4かい，クリックする

【2】どのめいれいか，はんだんする（15/16）

1 みぎクリック

2 クリック

3 コピーができる

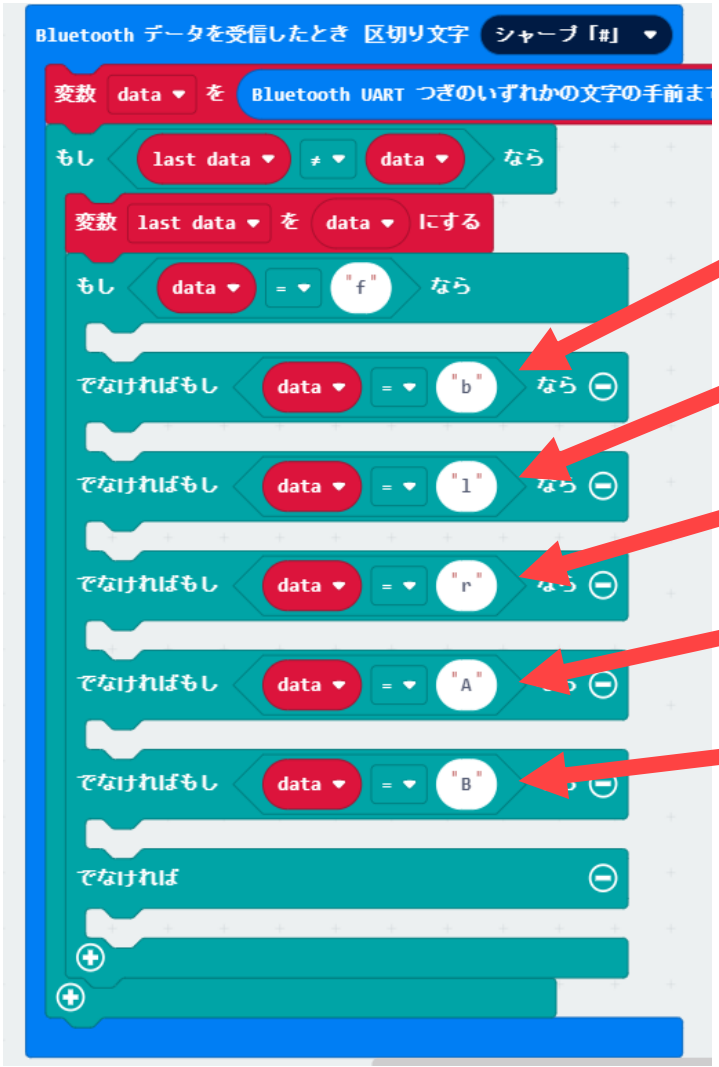
イベントの値 = 1

4 ドラッグ

5 ドロップ

6 ぜんぶ，おなじに

【2】どのめいれいか，はんだんする（16/16）



1 もじをかえる

b にする

l(エル) にする

r にする

A にする

B にする

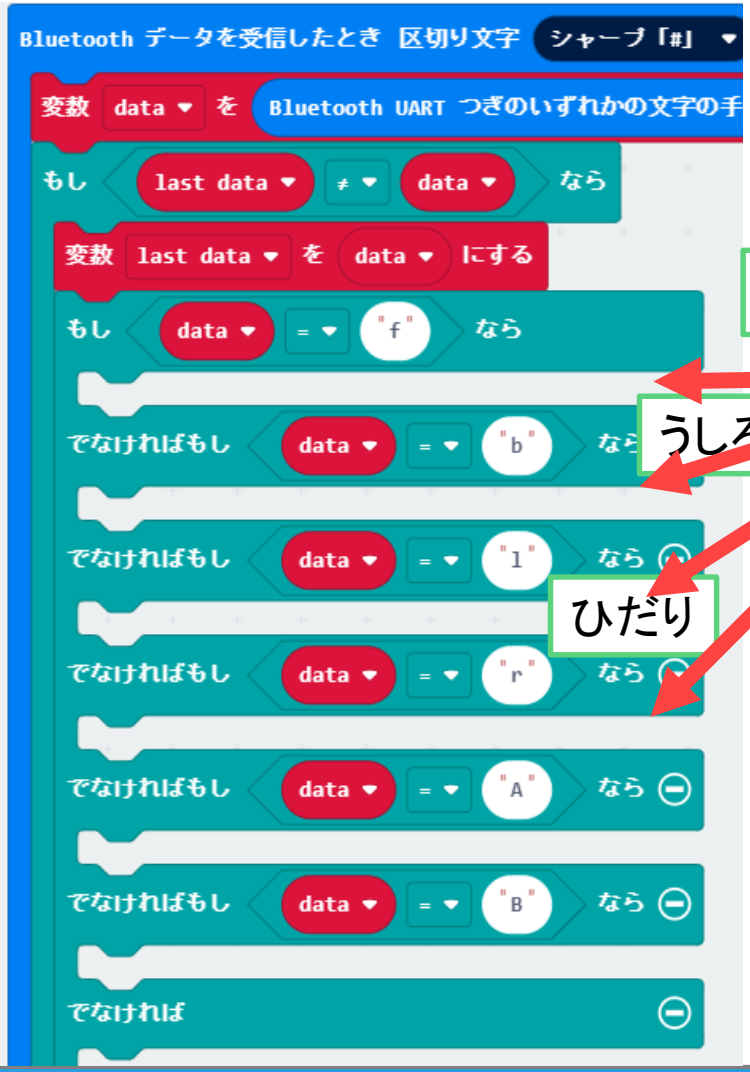
プログラミング-apple-

【1】 スマホから，めいれいを，うけとる (8)

【2】 どのめいれいか，はんだんする (16)

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (17)

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (1/17)



まえ

うしろ

ひだり

みぎ

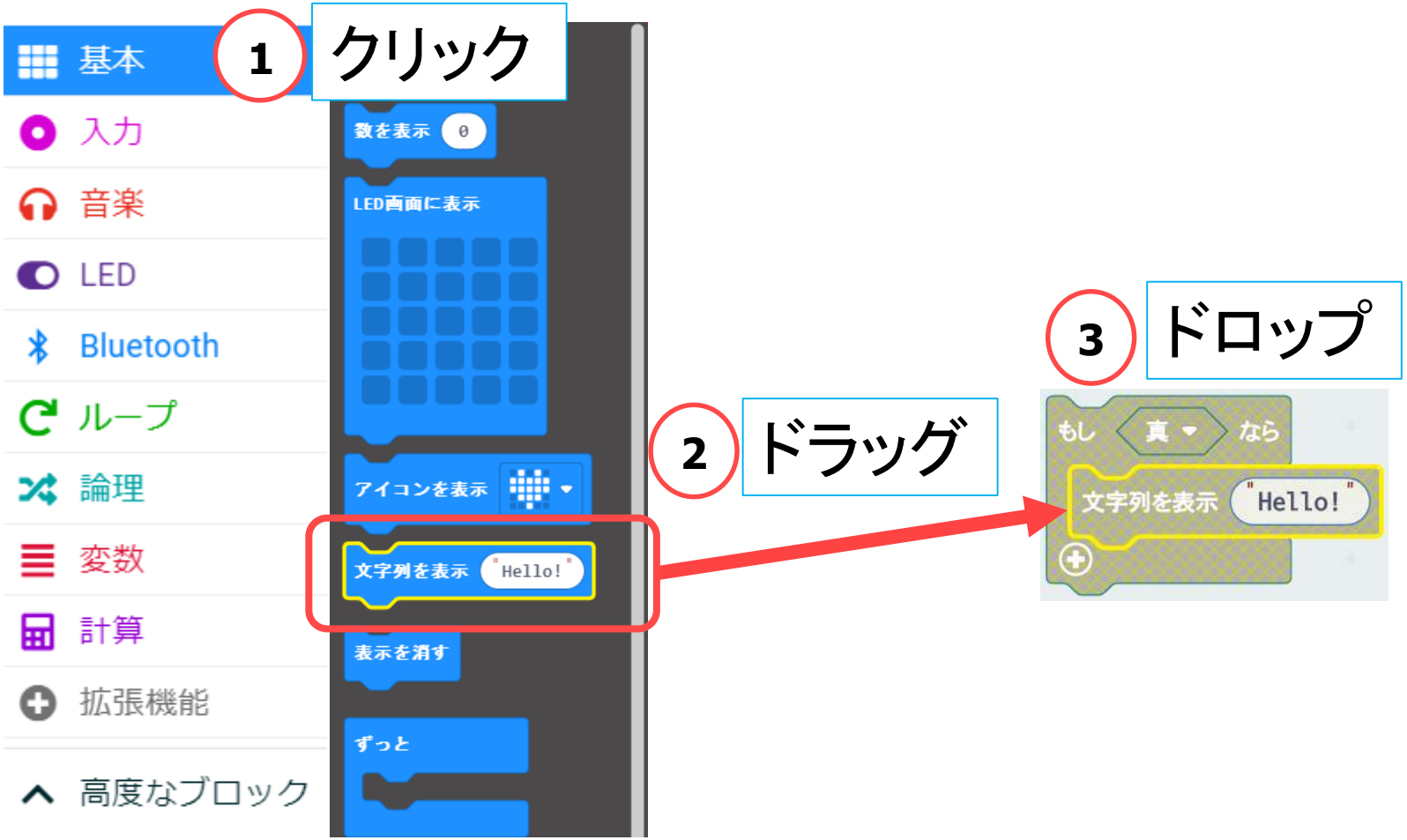
タイヤをまわしてすすむ

ポイント！

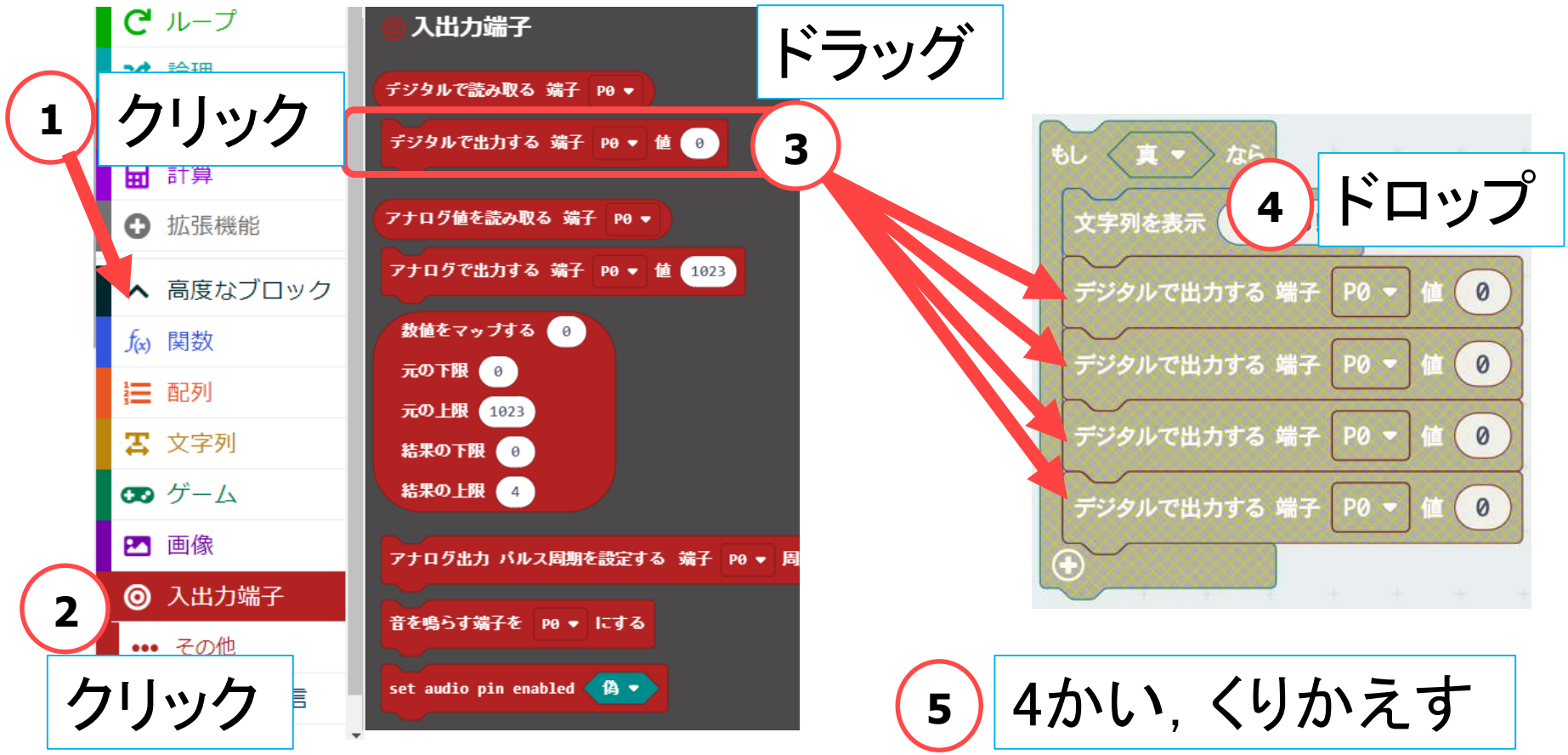
ブロックのかたまりをコピー

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (2/17)

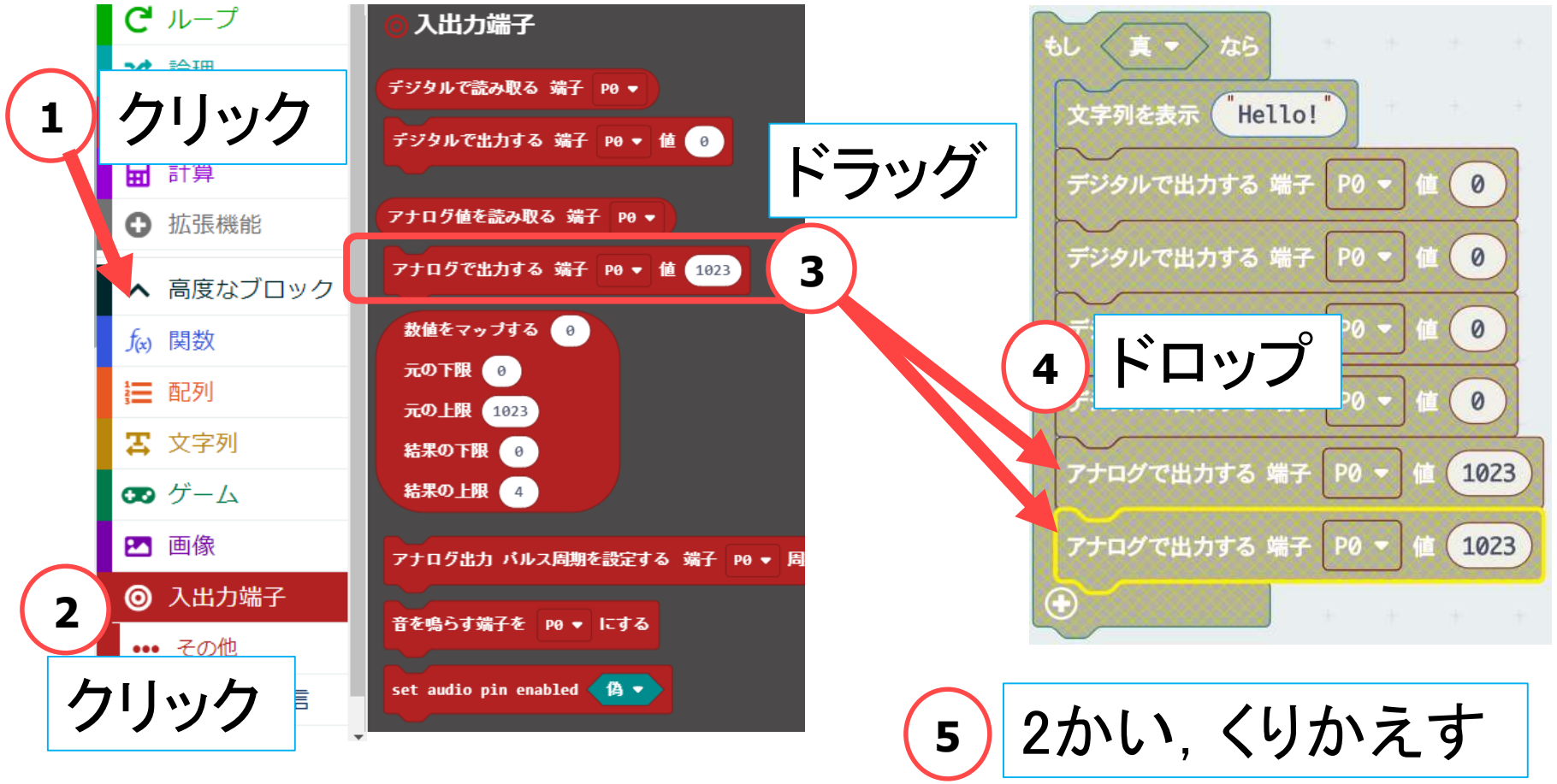
【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (3/17)



【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (4/17)



【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (5/17)



【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (6/17)

1 すうじをかえる

300 にする

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (7/17)

1 クリック

2 P8を クリック

3 ほかのポートもかえる

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (8/17)

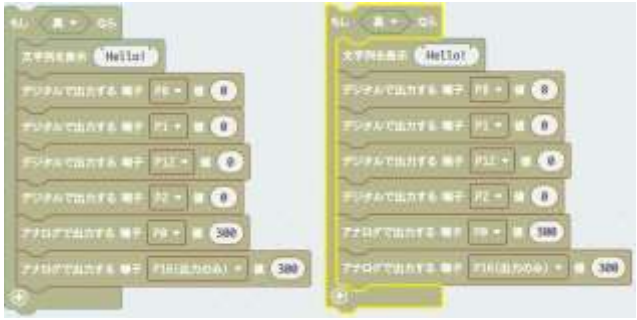
みぎ
クリック

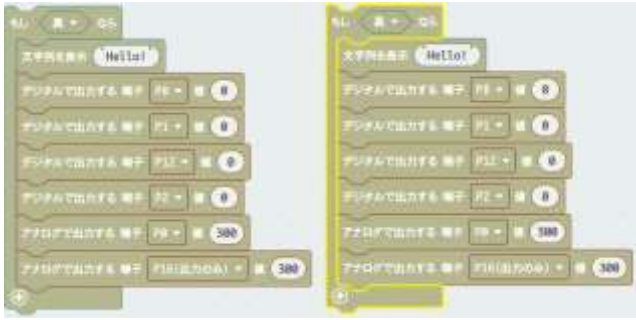
1

クリック

2

コピー





3

4かい，くりかえして，
5つに

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (9/17)

プログラミング-android-

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (10/17)

1 クリック

2 ドラッグ

3 ドロップ

4 「イベントの値」が “f”, “b”, “l”, “r” のところに4つとも

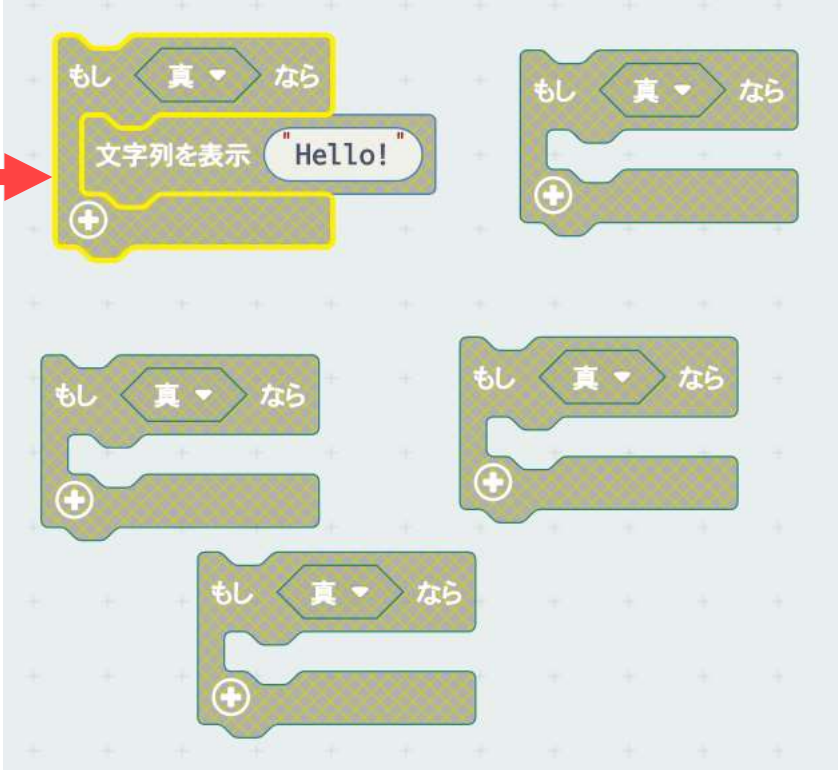
プログラミング-android-

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (11/17)

1. クリック

2. del キー

ざんがいを，
さくじょ



3. くりかえして，ほかの4つも，さくじょする

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (12/17)

はじめは，とまるので，ぜんぶ 0 にする

P8 → 0
P1 → 0
P12 → 0
P2 → 0
P0 → 0
P16 → 0

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (13/17)

data が f （まえ）

赤のところをかえる

文字 → F
P8 → 1
P1 → 0
P12 → 1
P2 → 0
P0 → 300
P16 → 300

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (14/17)

dataが b （うしろ）

赤のところをかえる

文字 → B
P8 → 0
P1 → 1
P12 → 0
P2 → 1
P0 → 300
P16 → 300

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (15/17)

data が l(エル) （ひだり）

赤のところをかえる

文字 → L
P8 → 1
P1 → 0
P12 → 0
P2 → 1
P0 → 300
P16 → 300

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (16/17)

dataが r （みぎ）

赤のところをかえる

文字 → R
P8 → 0
P1 → 1
P12 → 1
P2 → 0
P0 → 300
P16 → 300

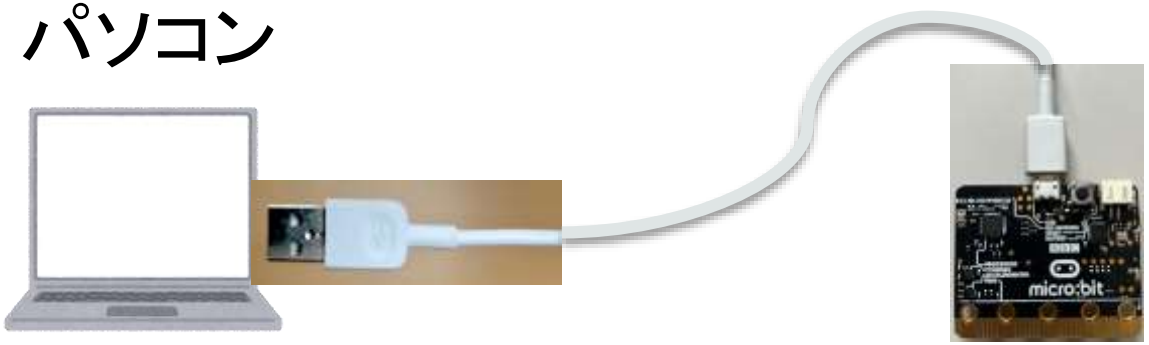
プログラミング-android-

【3】 タイヤをまわす，LEDをひからせる (17/17)

micro:bit へプログラムをおくる(1)

パソコンと micro:bit をケーブルでつなぐ

パソコン



https://www.irasutoya.com/より転載

ブラウザが
Google chrome，Edge など
グーグル クローム　　エッジ

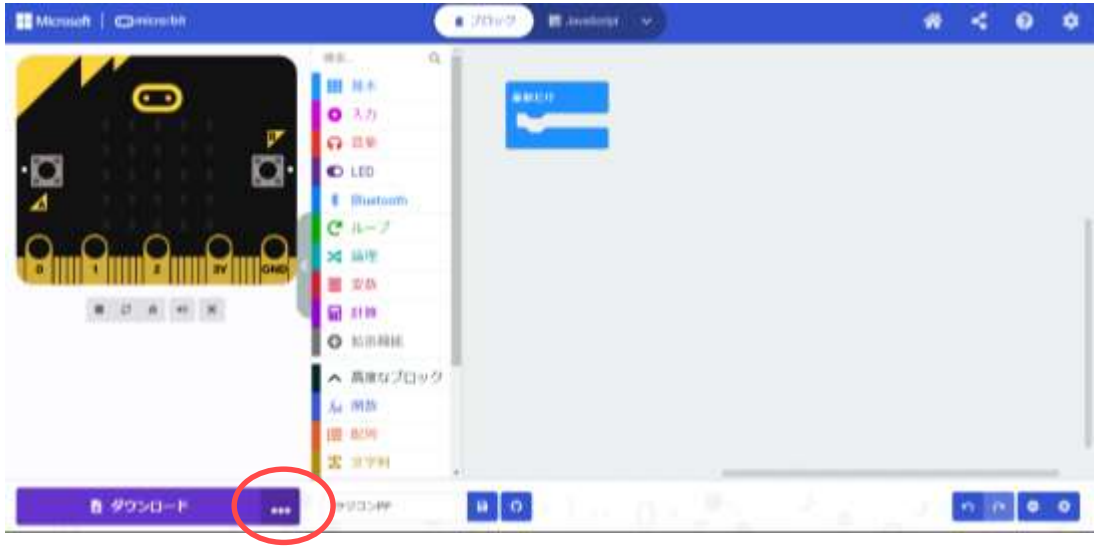
(2) へ

それ以外

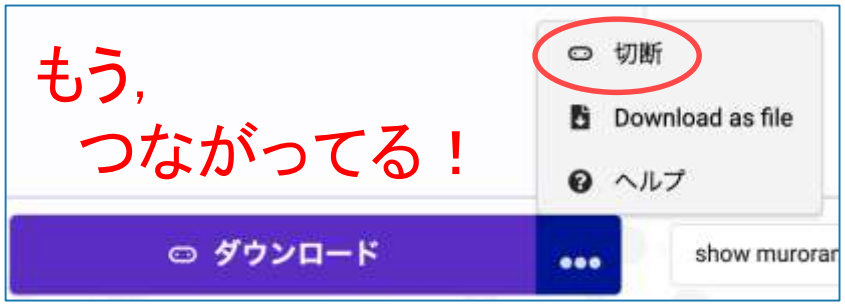
つなげる．(5)へ

micro:bit へプログラムをおくる(2)

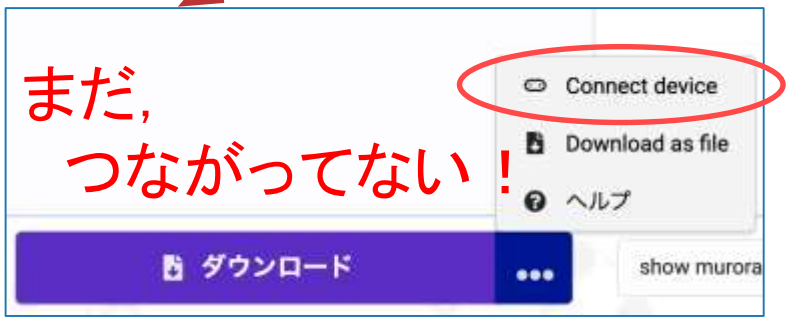
ブラウザと
つながっているか，
たしかめる



クリック



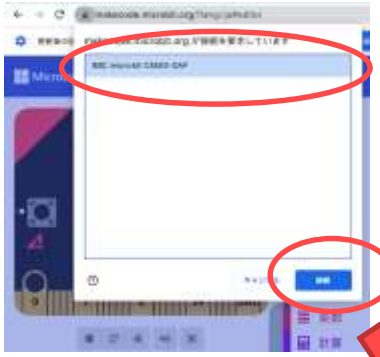
(4) へ



つなげる．(3)へ

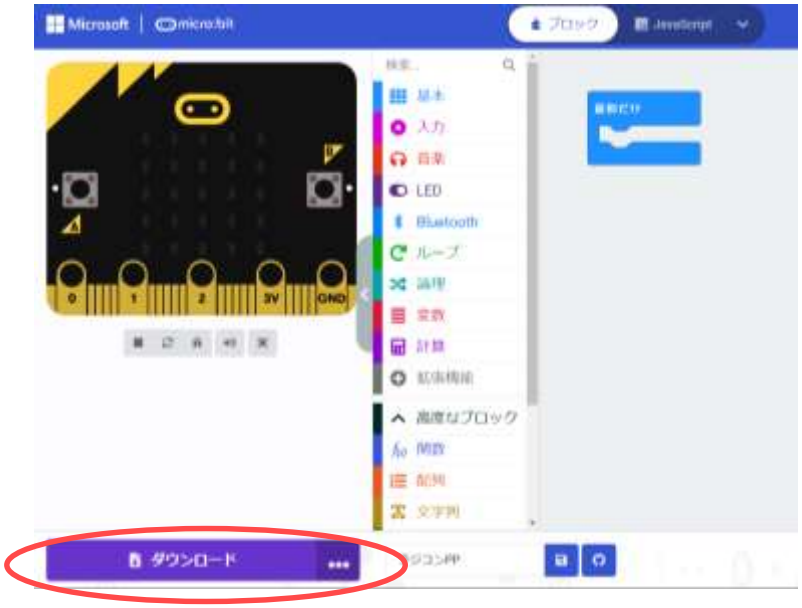
micro:bit へプログラムをおくる(3)

ブラウザとつなげる



micro:bit へプログラムをおくる(4)

プログラムをおくる



クリック

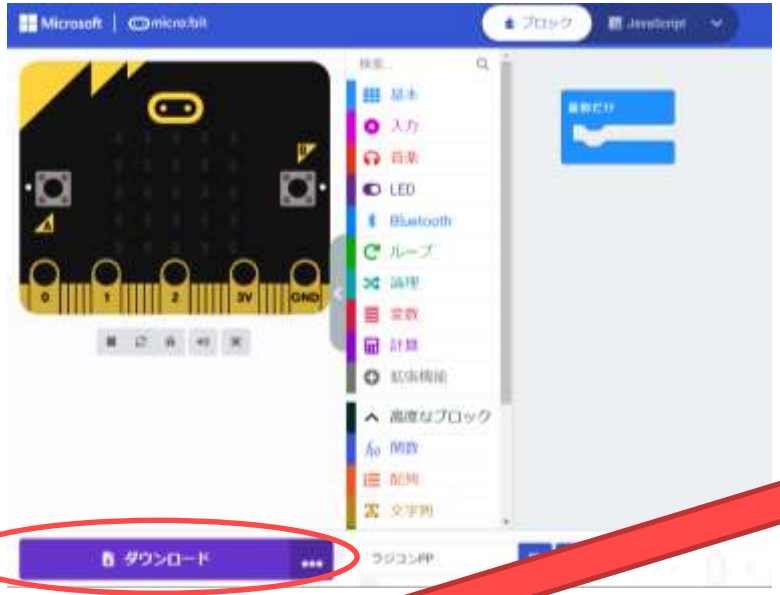
https://www.irasutoya.com/より転載

オレンジに
ピカピカ
ひかる

おわり

micro:bit へプログラムをおくる(5)

Google Chrome や Edge などではないとき



クリック

クリック

プログラムはパソコンの中に
ダウンロードしたよ.
パソコンで
micro:bit にコピーしてね

micro:bit へプログラムをおくる(6)

プログラムをコピー

MICROBIT ドライブに
ドラッグ &ドロップ

https://www.irasutoya.com/より転載

オレンジに
ピカピカ
ひかる

プログラムのなまえは
microbit- ではじまるよ

おわり

アプリを起動

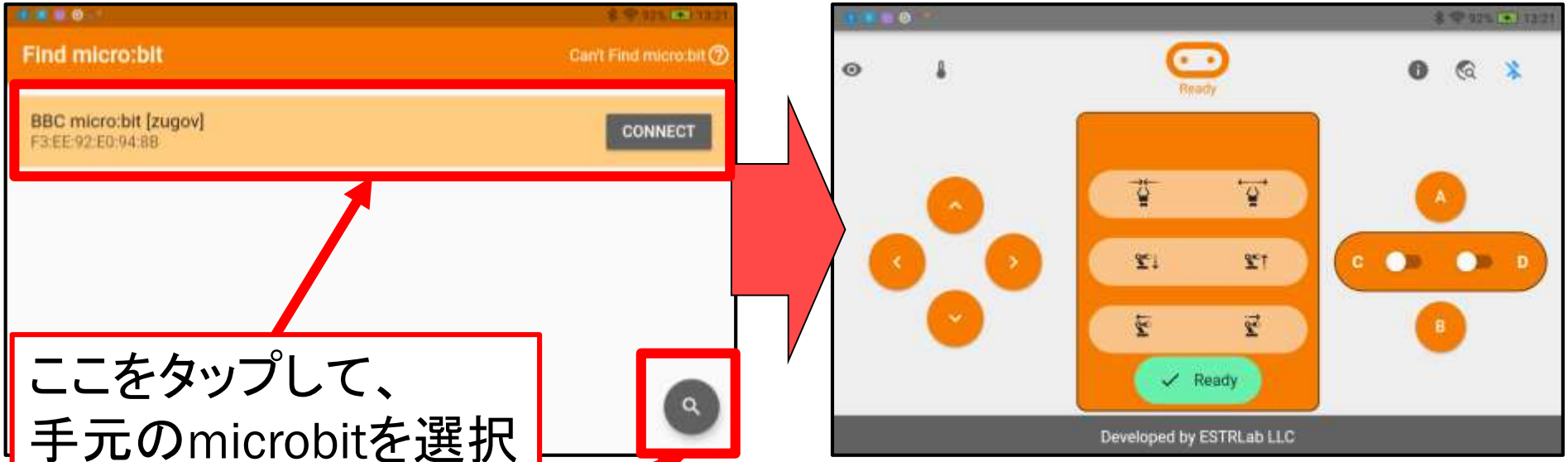
- スマホのホーム画面から「EV-micro:bit」というアプリを起動する

このアイコンをタップしてアプリを起動しよう

アプリのホーム画面

アプリで接続

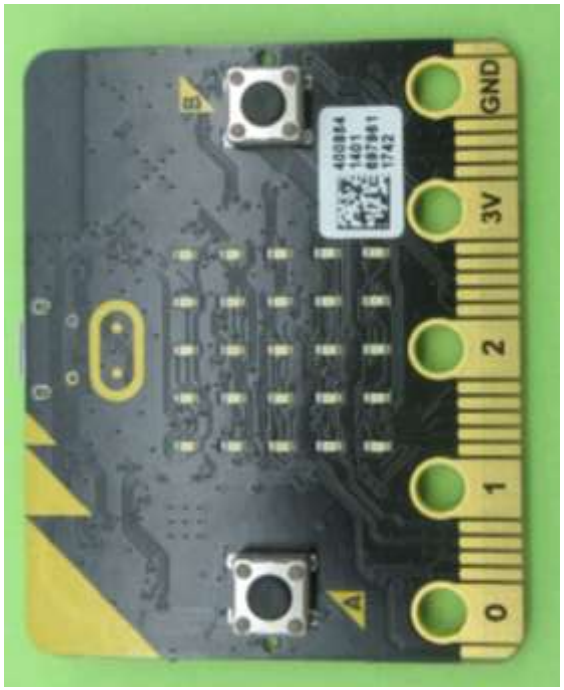
- microbitの電源をいれ、アプリのホーム画面から手元にあるmicrobitを選択し、端末と接続する



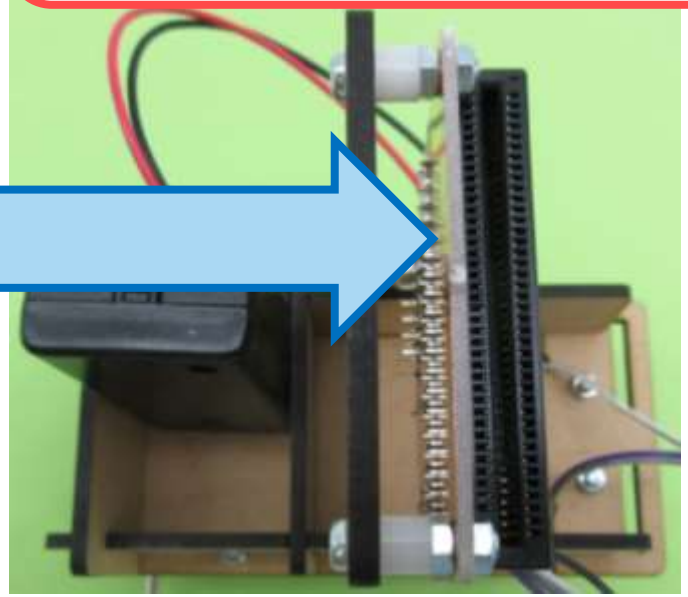
※もし繋がらなかったら指導員に聞こう！

micro:bitを付ける

- 黒色のソケットにmicro:bitを差し込む

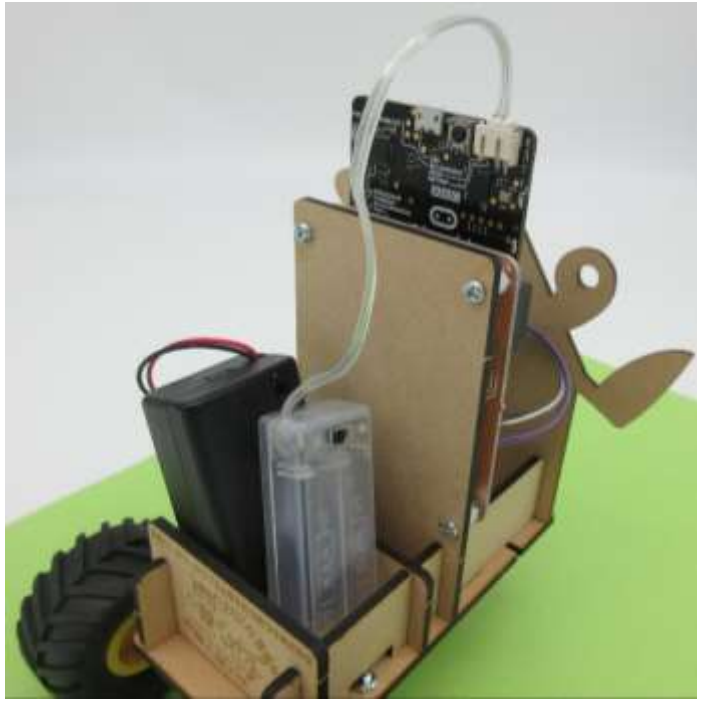


差し込むのが難しい場合は
指導員に声掛けて下さい。



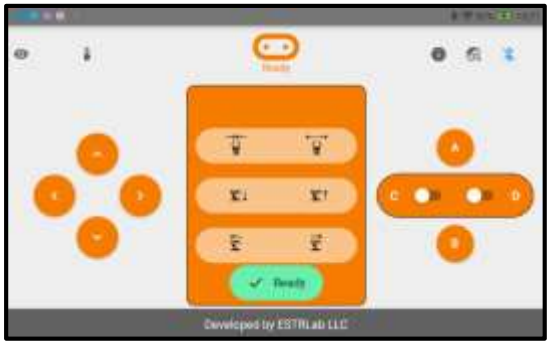
micro:bitを付ける

- 電池ボックス端子を接続して、後ろに入れる



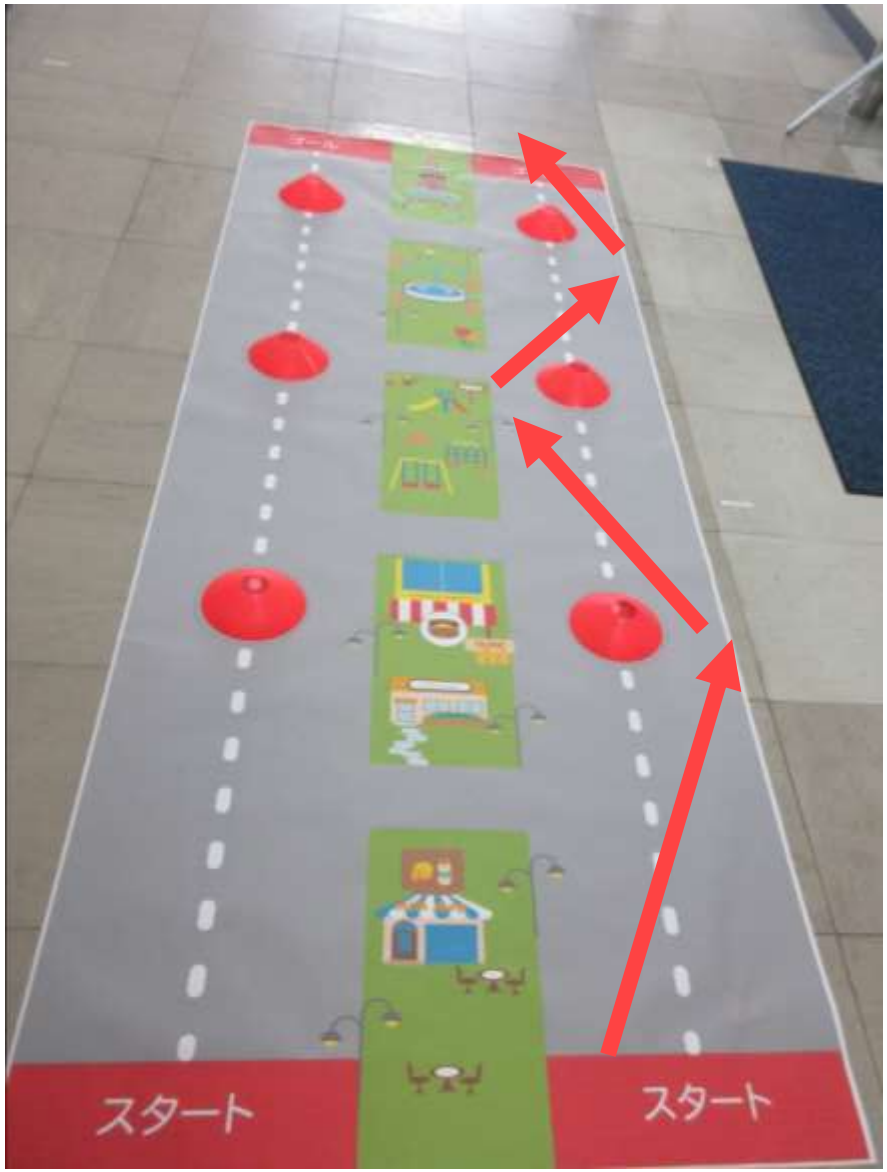
完成！！

じっさいにうごかしてみよう！



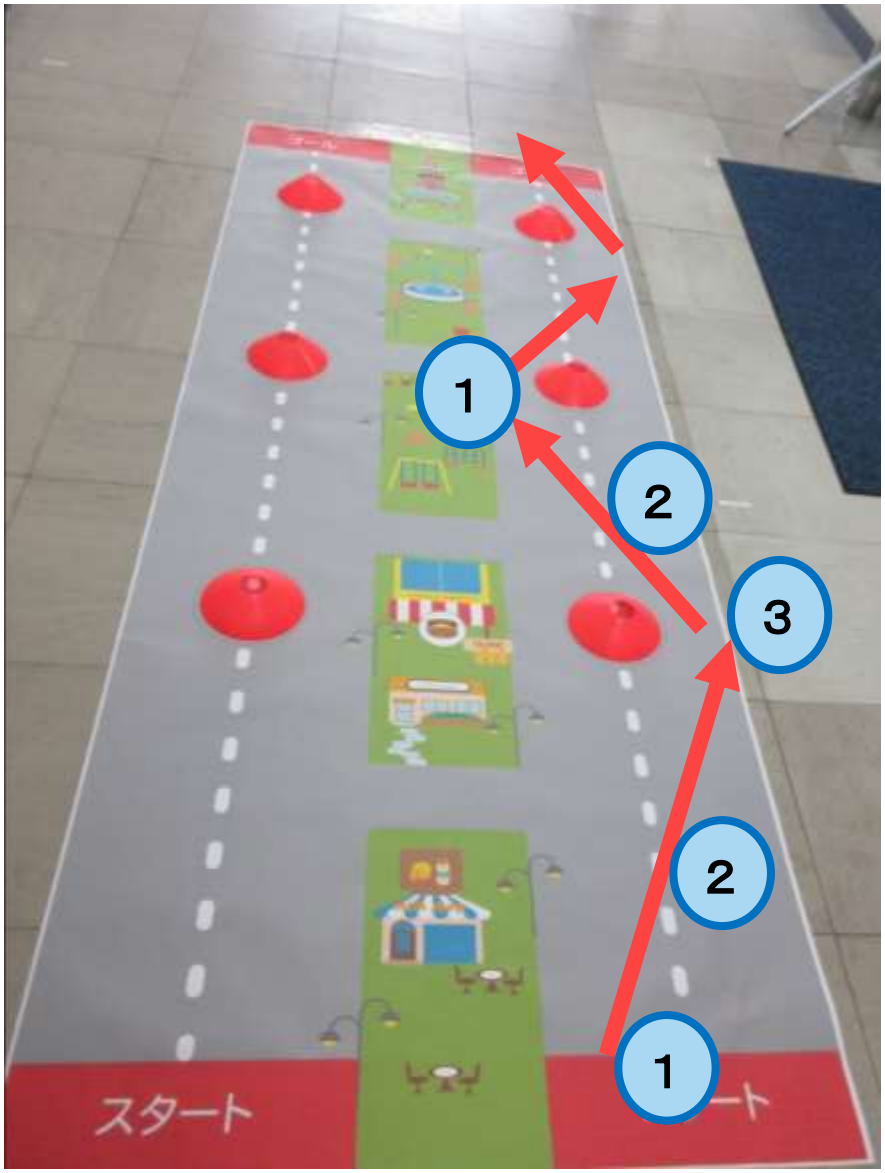
チャレンジしてみよう！

応用編　-自動運転-



自動でギザギザ道を進む
プログラムを考えよう。

応用編　-自動運転-



2 真っ直ぐ進む

3 車体を左に向ける

2 真っ直ぐ進む

1 車体を右に向ける

- 真っ直ぐ進むために補正する

左のプログラムを動かして真っ直ぐ進むか確認する。
真っ直ぐ進むようにP0とP16の値を変える。

左　P0	300	−		=
右　P16	300	−		=

応用編　-キャリブレーション-

- 秒数と角度の関係を求める。

左のプログラムを動かして
何ミリ秒で角度が何度変わる
か確認する。

100ミリ秒　→　　°

5°　→　　ミリ秒

45°　→　　ミリ秒　　90°　→　　ミリ秒

応用編

1′

45° 右に回転

初めは車体が真っ直ぐなので秒数を変える

2′

前進

初めは距離が長いので秒数を変える

応用編

繰り返すことでギザギザ進めるよ