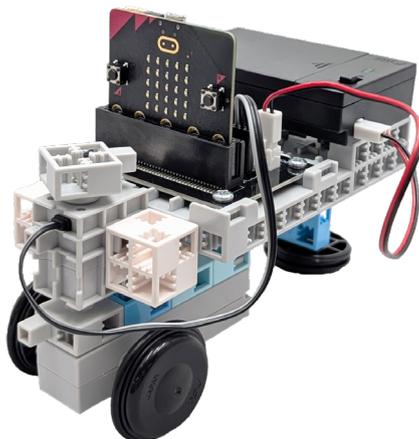
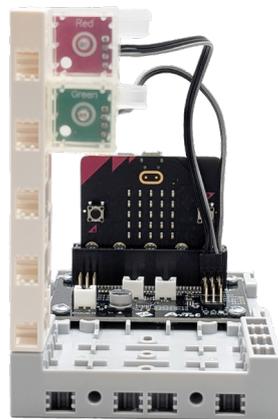
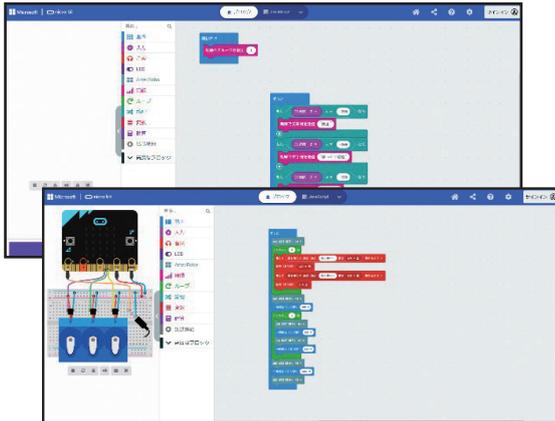


サポートガイド

CONTENTS

1. micro:bit の取扱説明	1 ~ 3
1-1 : micro:bit とは	1
1-2 : micro:bit の起動方法	3
1-3 : micro:bit 本体のバージョンについて	3
2. 各種パーツの取扱説明	4 ~ 8
2-1 : アーテックブロック	4
2-2 : micro:bit 拡張ボード	5
2-3 : 拡張ボードに接続可能なパーツ	6
2-4 : 電池ボックス	8
3. プログラミング環境の使用法	9 ~ 14
3-1 : プログラミング環境の起動	9
3-2 : ファイルの保存と読み込み	10
3-3 : MakeCode への拡張機能の追加	11
3-4 : AI を利用したプログラミング環境	12
4. トラブルシューティング	15



1 micro:bit の取扱説明

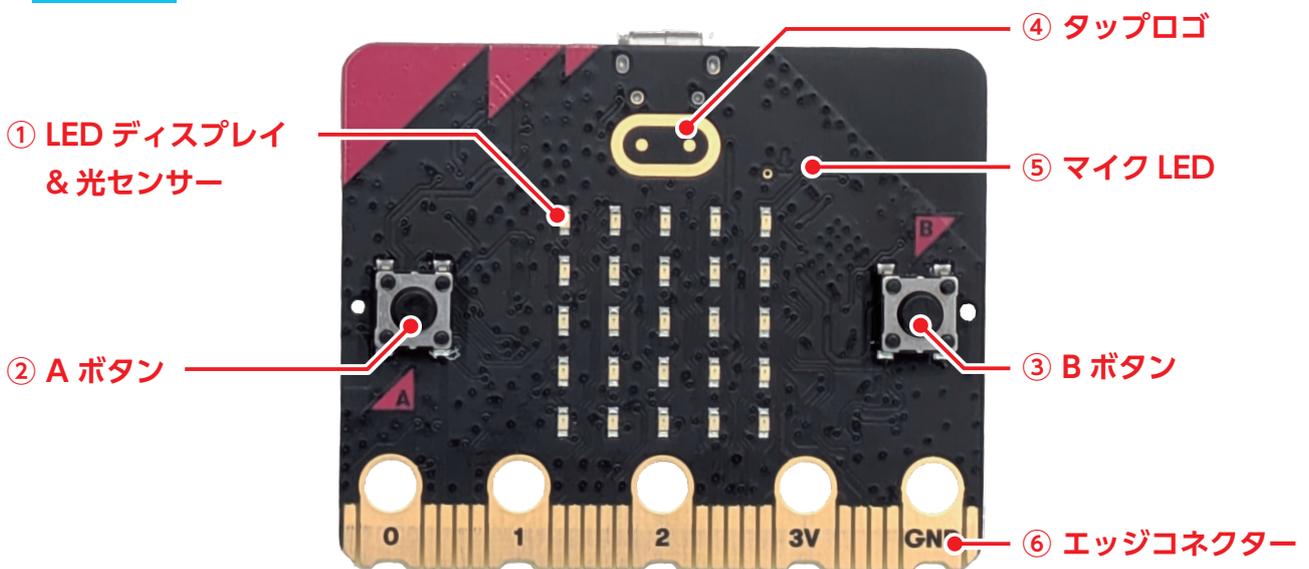
1-1 : micro:bit とは

micro:bit は、イギリスの BBC が子ども向けのプログラミング教材として開発したマイコンボードです。micro:bit の詳細な情報は、以下のサイトにアクセスして確認してください。

<https://microbit.org/>

※以下の説明は、micro:bit v2またはv2.2に対応した内容です。

正面



① LED ディスプレイ & 光センサー

5 × 5 のマス目には、それぞれ LED が配置されています。プログラムによって、絵、単語、数字を表示することができます。また、光センサーとしても機能し、micro:bit に当たっている光の強さを測定できます。

② / ③ A・B ボタン

micro:bit の正面には、2 つの押しボタンがあります。それぞれ、または同時に押されているかどうかを判定します。

④ タップロゴ

micro:bit のロゴには、タッチセンサーの機能が付いています。A・B ボタンと同様に、押されているかどうかを判定します。

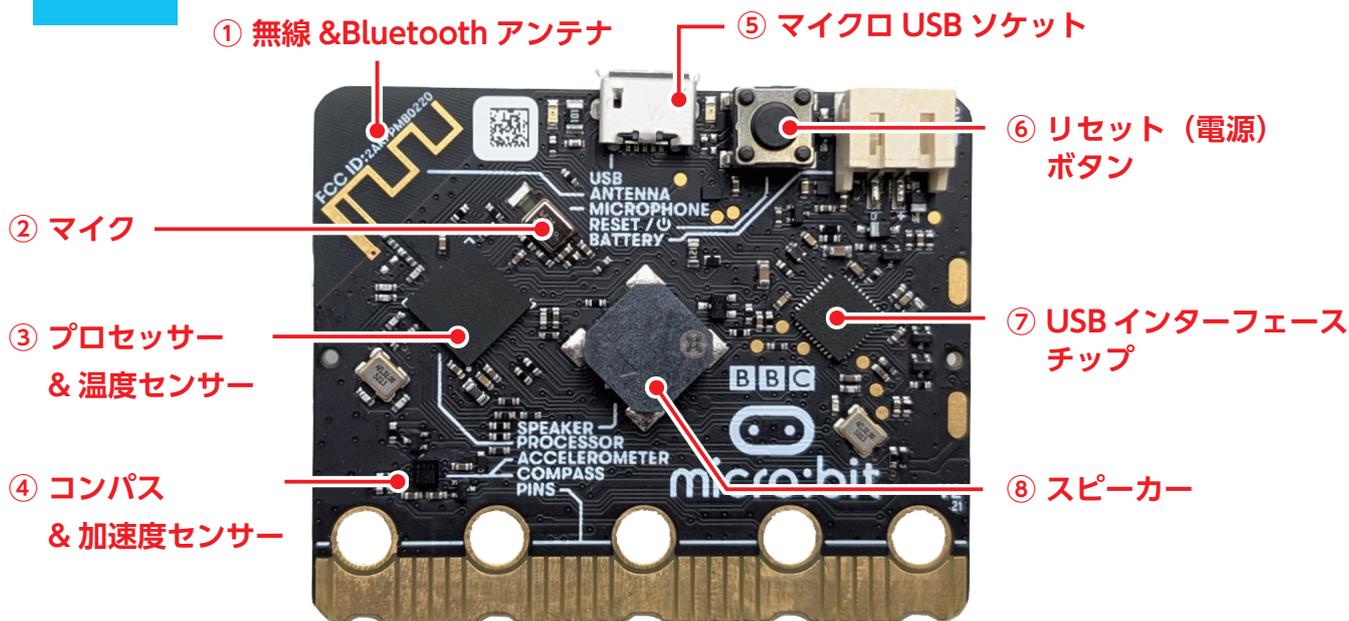
⑤ マイク LED

micro:bit に組み込まれたマイクを使って、周囲の音を測定することができます。マイクが周囲の音を測定していると、マイク LED が点灯します。マイク LED の左には、音を通せるように穴が開いています。

⑥ エッジコネクタ

外部の拡張機器に差し込み、接続するためのコネクタです。

背面



① 無線 & Bluetooth アンテナ

無線を使用して他の micro:bit と通信します。
また、Bluetooth を使用してデバイスと接続することができます。

② マイク

周囲の音の大きさを測定したり、音の大小に反応します。

③ プロセッサ & 温度センサー

プロセッサとは、ボタンなどで入力された情報を読み取ったり LED などの出力を制御したりする、コンピューターの中心となる機器です。

micro:bit のプロセッサには、気温の近似値を測定する温度センサーが内蔵されています。

④ コンパス & 加速度センサー

micro:bit のコンパスは周囲の磁場を検出し、micro:bit が向いている方向を検出します。

また、加速度センサーは micro:bit の左右、前後、上下の傾きを検出します。

⑤ マイクロ USB ソケット

USB ケーブル (microB) を接続して、micro:bit とデバイスの接続、通信、給電を行います。

給電中は左の LED が赤色で点灯し、デバイスとの接続が可能なときは右の LED が黄色で点灯します。

⑥ リセット (電源) ボタン

リセットボタンを押すと micro:bit が実行しているプログラムがリセットされ、最初から実行し直します。

リセットボタンを長押しすると赤色の LED が消灯し、micro:bit がスリープモードに移行します。スリープモード中は消費電力が少ないため、電池を長持ちさせることができます。

もう一度リセットボタンを押すと、micro:bit が再起動します。

⑦ USB インターフェースチップ

micro:bit に新しいプログラムを書き込むときに使用されています。

micro:bit に接続された USB を経由して、コンピューターとシリアルデータを送受信します。

⑧ スピーカー

ソフトウェア上で作成した音・楽曲を再生することができます。

その他、詳細については以下のサイトにアクセスして確認してください。

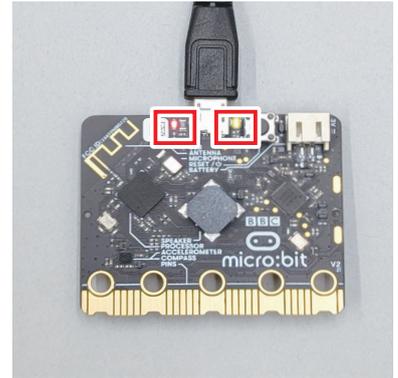
<https://microbit.org/ja/get-started/features/overview/>

1-2 : micro:bit の起動方法

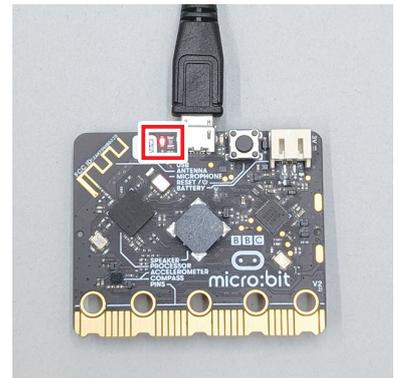
① 電源を接続する

デバイスに接続した USB ケーブルを micro:bit のマイクロ USB ソケットに接続してください。

デバイスとの接続が可能な状態になると、マイクロ USB ソケットの左右にある LED が点灯します。



※ データ通信可能なデバイス以外に接続して電気だけを供給している場合は、マイクロ USB ソケットの左にある LED だけが点灯します。



② 電源を切る

micro:bit に接続した USB ケーブルを取り外してください。

電源が切られると、マイクロ USB ソケットの左右にある LED が消灯します。



1-3 : micro:bit 本体のバージョンについて

本テキストセットは、micro:bit v2 または v2.2 に対応しています。

ただし下記のテキストについては、micro:bit v1.5 もご使用いただけます。

- ・信号機をつくろう (1 ~ 3 章)
- ・イルミネーションライトをつくろう (1 ~ 2 章)
- ・ロボットカーをつくろう
- ・自動ドアをつくろう

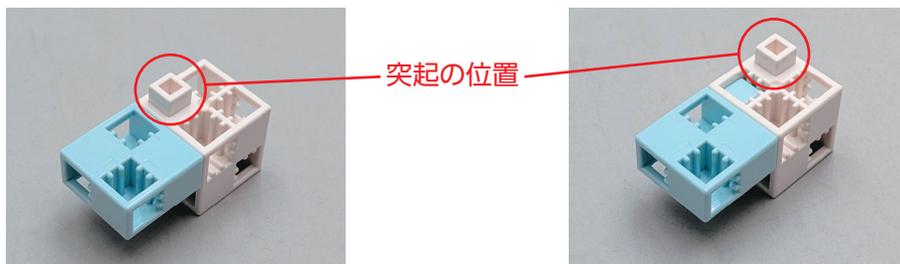
※ 「信号機をつくろう (4 章)」および「イルミネーションライトをつくろう (3 章)」は、micro:bit 本体のブザーやマイクではなく、アーテックロボのブザーや音センサーを使用することで、v1.5 でも実施可能です。ただし、テキストに掲載されているプログラムとは一部異なりますのでご注意ください。

2 各種パーツの取扱説明

2-1：アーテックブロック

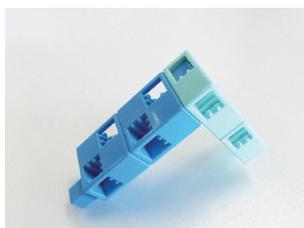
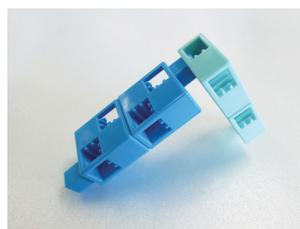
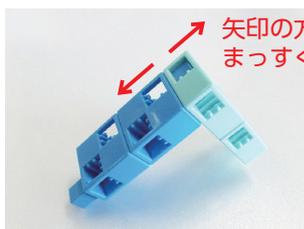
● 組み立てるとき

アーテックブロックはその形状の特長から、突起の位置に注意して組み立てる必要があります。組立説明書の突起の位置を確認しながら組み立てるよう注意してください。



● 外すとき

アーテックブロックを外すときは、まっすぐ引っ張るようにしてください。無理に曲げるように力を加えると破損する場合があります。



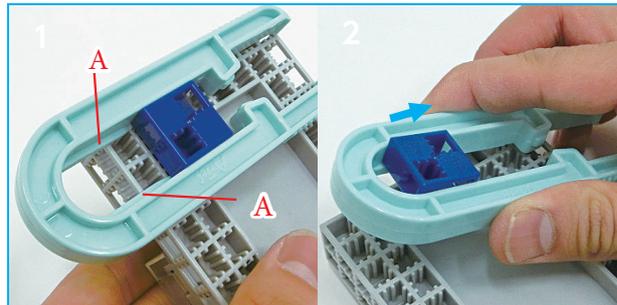
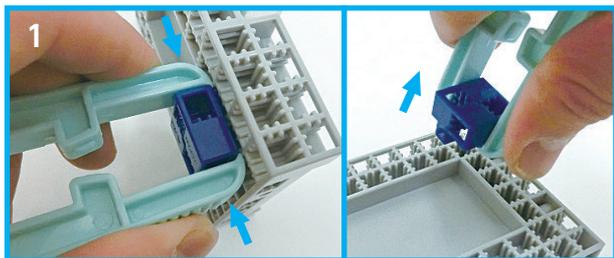
ブロックのつなげかたによって、手で外すのが難しい場合は、ブロックリムーバーを使用します。



- ① ツメでブロックのつけねを強く挟むとパチッと音が鳴りすき間がひろがる
- ② そのまま引きぬく

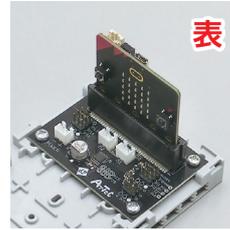
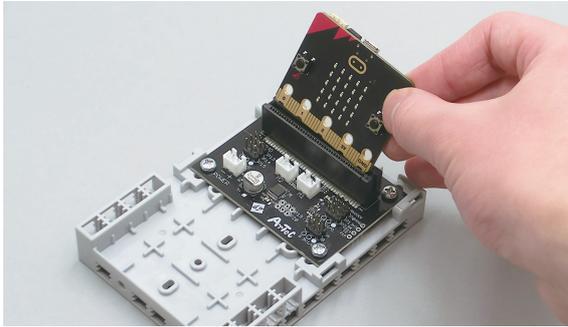
それでも外れないときは…

- ① リムーバーの内側の A の部分をブロックのすき間に入れる
- ② リムーバーをスライドさせそのまま引きぬく



2-2 : micro:bit 拡張ボード

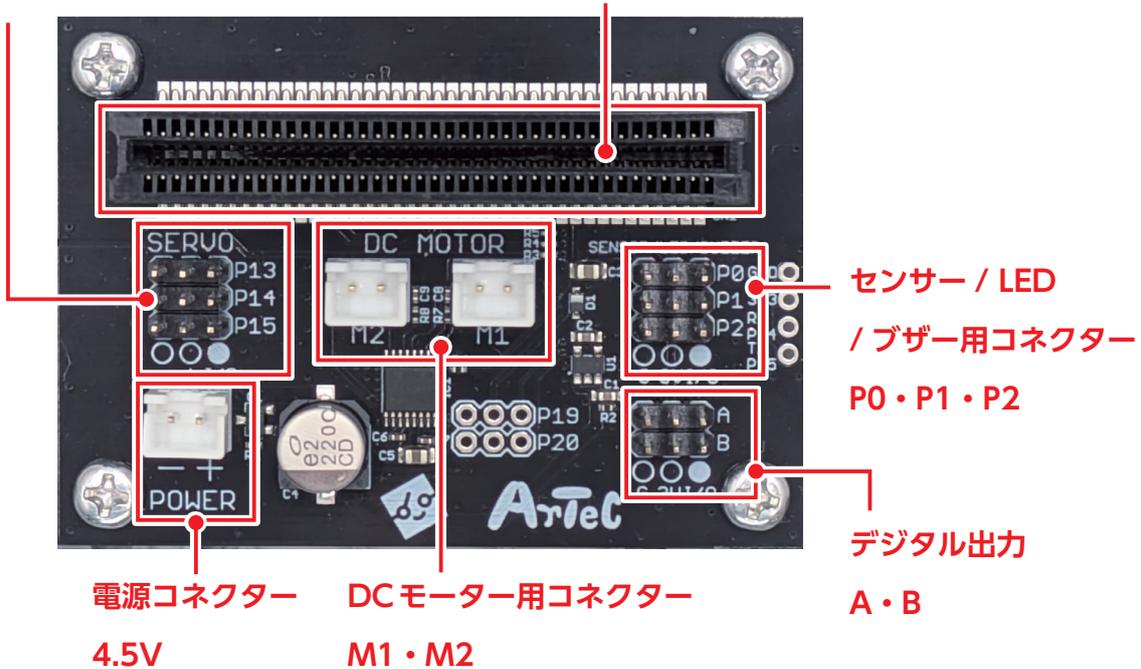
micro:bit に接続することで、ロボット制作に必要なモーターや各種センサーを接続できます。
micro:bit は表裏どちらの向きで差し込んでも接続できます。



● コネクタの種類

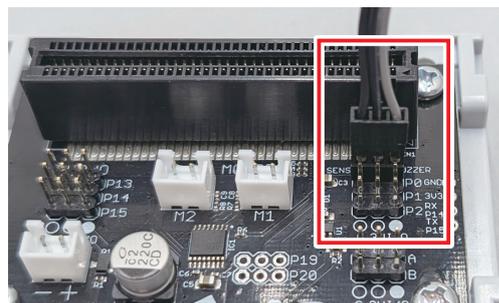
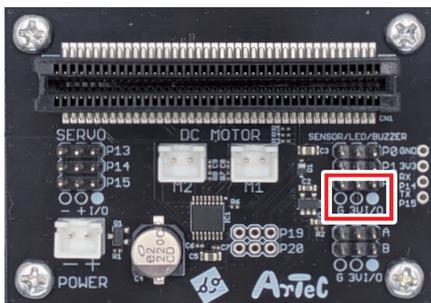
サーボモーター用コネクタ
P13・P14・P15

micro:bit 接続用
エッジコネクタ



● 接続方法

すべてのコネクタには極性があります。下の画像のように、灰色のコードの色が拡張ボードの●●●と合う向きで接続してください。

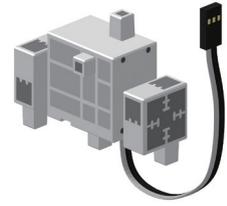


2-3：拡張ボードに接続可能なパーツ

● サーボモーター

プログラムで指定した角度に回転させることができます。接続コネクタは P13・P14・P15 が対応しています。

※ サーボモーターを動かす場合は USB ケーブル接続時でも電源コネクタから電力を供給する必要があります。



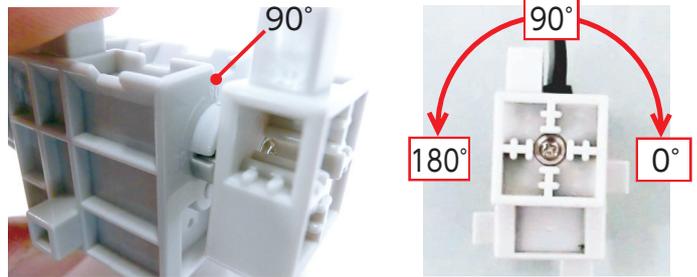
サーボモーターの向きに注意！

電気信号によって回転する方と、ネジで留められているだけの方を間違えないように組み立ててください。

サーボモーターの回転について

サーボモーターは基準位置を 90° として、左右に 0° ~ 180° の範囲で回転します。

回転の方向は、図の位置に刻印されています。

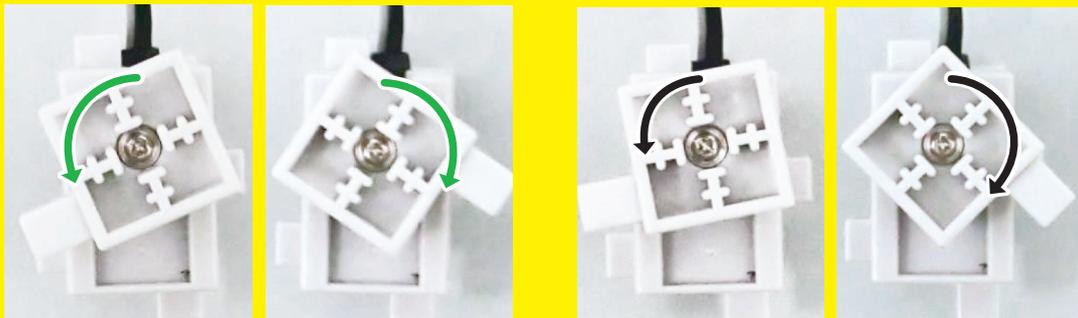


サーボモーターのスリップ機構について

駆動軸を基準から左右に限界まで回したとき、角度が左右で対称にならない場合はスリップ機構が働いています。スリップ機構は内部のギヤの破損を防ぐ機構で、駆動軸に大きな負荷がかかったとき、ブロックの部分のみを回転させます。

スリップさせたまま使用すると、プログラムで指定した角度と実際に動いた角度にズレが生じます。もとに戻す場合は、ブロックを手で持ち、カチッという音が鳴るまで反対方向に回転させてください。

※ サーボモーターの劣化・破損の原因になるため、むやみにスリップさせないでください。



○ 角度が対称になっている

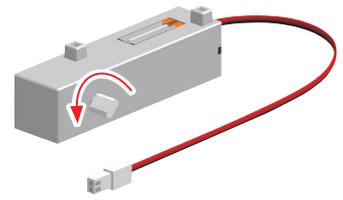
✕ 右に回したときの角度が大きい
→ カチッと音が鳴るまで左に回す

● DC モーター

プログラムで電流の流れる量や時間を指定して、モーターの回転する速さや時間をコントロールすることができます。

内部には複数のギヤが入っており、モーターの回転を軸へ伝えています。接続コネクタは M1・M2 が対応しています。

※ DC モーターを動かす場合は USB ケーブル接続時でも、電源コネクタから電力を供給する必要があります。



DC モーターの回転について

右図の矢印の向きに回転することを正転、反対方向に回転することを逆転と表記しています。

DC モーターのスリップ機構について

サーボモーターと同じく、DC モーターにもスリップ機構がついています。

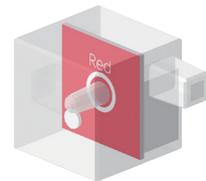
軸部に大きな負荷がかかったとき、カチカチという音を鳴らして空回りします。

※ DC モーターの劣化・破損の原因になるため、むやみにスリップさせないでください。

● LED

デジタルやアナログの出力を送ることで、LED を点灯・消灯させることができます。

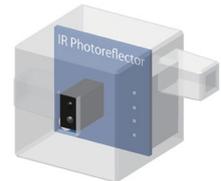
micro:bit 拡張ボードのアナログ入力端子 (P0/P1/P2) に接続します。



● 赤外線フォトリフレクタ

小さな赤外線 LED から目に見えない赤外線を照射し、反射してきた赤外線を赤外線検出器で受光し、数値化します。

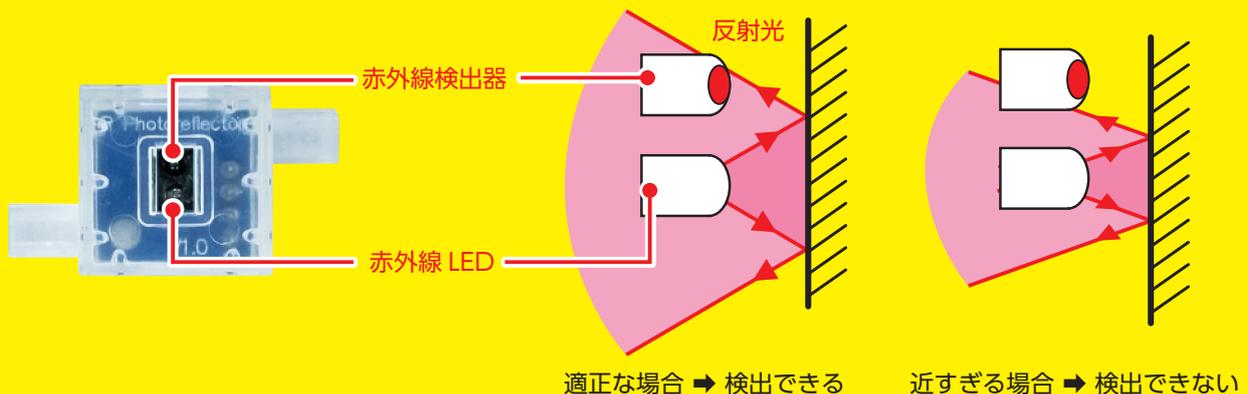
micro:bit 拡張ボードのアナログ入力端子 (P0/P1/P2) に接続します。



赤外線フォトリフレクタの特性と注意

赤外線フォトリフレクタは、物体が近づくほど数値は大きくなりますが、近づきすぎると検出できない場合があります。また、物体の色によって赤外線の反射率が異なるため、数値が変化します。

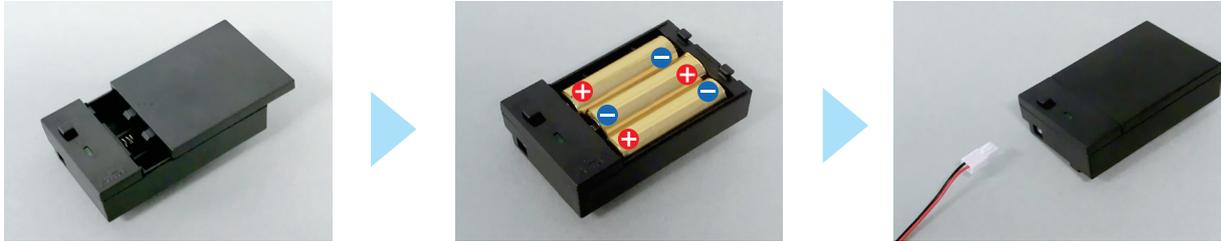
※ 自然光等に含まれる赤外線も感知するため、同じ使い方でも環境によって数値が変化する場合があります。



2-4：電池ボックス

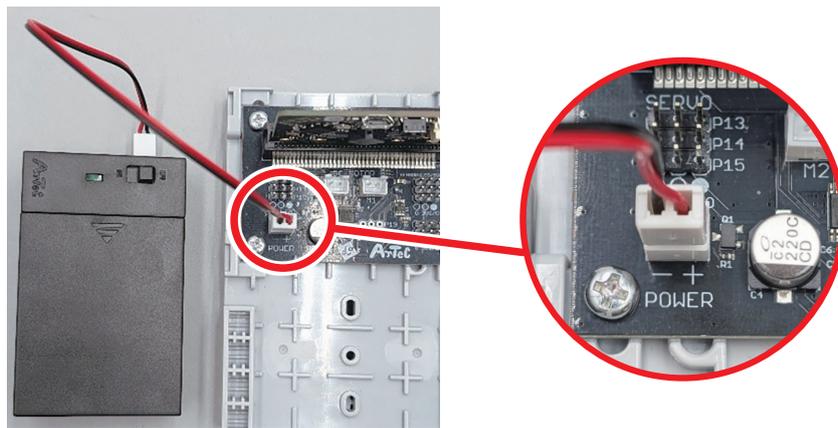
電池ボックスは拡張ボードの電源コネクタに接続して、電力を供給します。

DC モーターやサーボモーターを動かす場合は micro:bit 拡張ボード（5 ページ参照）の電源コネクタに接続し、電池ボックスのスイッチを ON にしてください。



- 単3アルカリ乾電池を3本使用します。
- 電池の挿入方向に注意してください。
- 長時間使用しないときは、電池を取り外してください。

接続するときは、コネクタの向きを必ず確認してください。



3 プログラミング環境の使用方法

● micro:bit のプログラミング環境について

本書では、WEB ブラウザで動作する「MakeCode エディター」を使用してプログラミングします。「MakeCode エディター」の詳細な情報は、以下のサイトにアクセスして確認してください。

<https://microbit.org/code/>

3-1：プログラミング環境の起動

インターネットで「MakeCode for micro:bit」と検索するか、以下の URL から MakeCode のウェブサイトアクセスします。

<https://makecode.microbit.org/>

※ 対応するブラウザは以下のサイトにアクセスして確認してください。

<https://makecode.microbit.org/browsers>

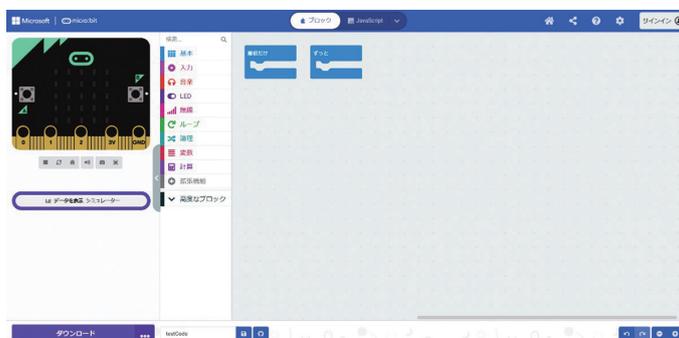
MakeCode のウェブサイトで、「マイプロジェクト」の「新しいプロジェクト」からプログラミング環境を作成できます。

作成するときは、これから作成するプロジェクトの名前を入力して「作成」をクリックします。



下の画面が開けば、プログラミング環境の起動は完了です。

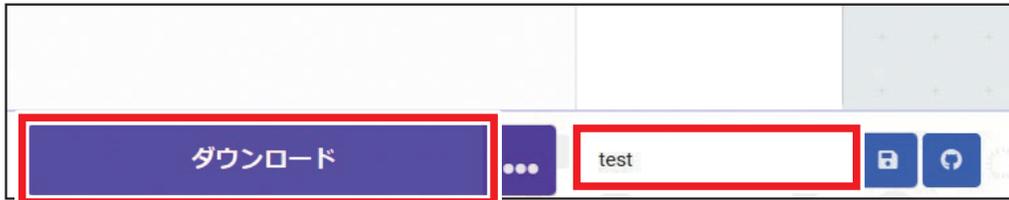
※ 初回アクセス時は、チュートリアルが表示されることがあります。



3-2：ファイルの保存と読み込み

① ファイルの保存

micro:bit を接続していない状態で「ダウンロード」をクリックすると、作成したプログラムをファイルとしてダウンロードすることができます。また、右の枠に表示されている名前を変更することで、ダウンロードされるファイルの名前を変更することができます。



※ micro:bit を接続している状態では、右横の「…」から「ファイルとしてダウンロードする」をクリックしてダウンロードすることができます。



② ファイルの読み込み

保存したファイルを読み込む場合は、マイプロジェクトから「読み込む」をクリックし、コンピュータ上に保存したファイルを選択します。



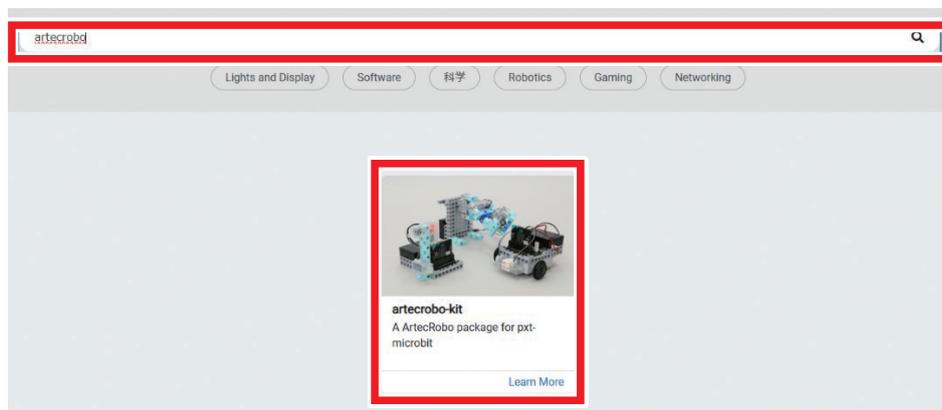
3-3 : MakeCode への拡張機能の追加

MakeCode で ArtecRobo のセンサー・モーターを制御するときは、専用の拡張機能をインストールする必要があります。

プロジェクトを開き、カテゴリ一覧の「拡張機能」をクリックします。



検索バーから「ArtecRobo」を検索し、「artecrobo-kit」をクリックしてインストールします。



インストールが完了するとカテゴリ一覧に「ArtecRobo」が追加され、ArtecRobo のセンサー・モーターを制御するブロックが使用できます。



3-4 : AI を利用したプログラミング環境

本書では、Micro:bit Educational Foundation から提供されている「micro:bit CreateAI」という WEB アプリケーションを使用します。

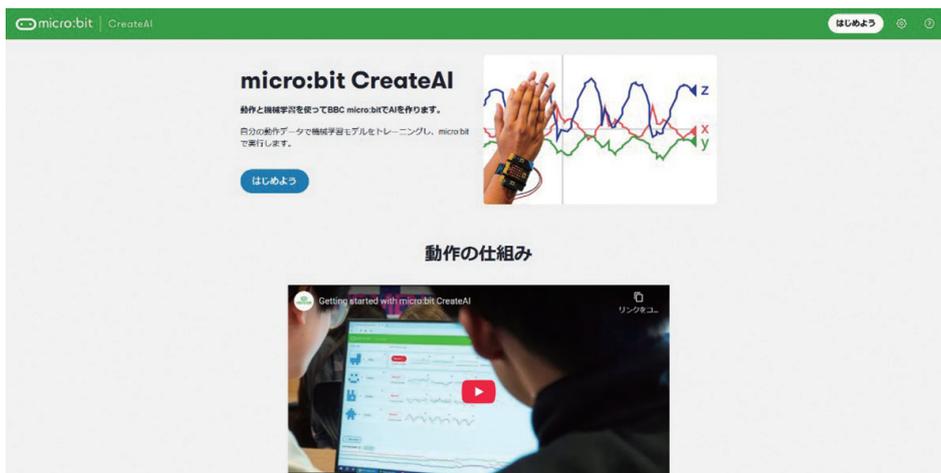
「micro:bit CreateAI」の詳細な情報は、以下のサイトにアクセスして確認してください。

<https://microbit.org/ai/>

① WEB アプリケーションの起動

「micro:bit CreateAI」と検索する、または以下の URL からアクセスしてください。

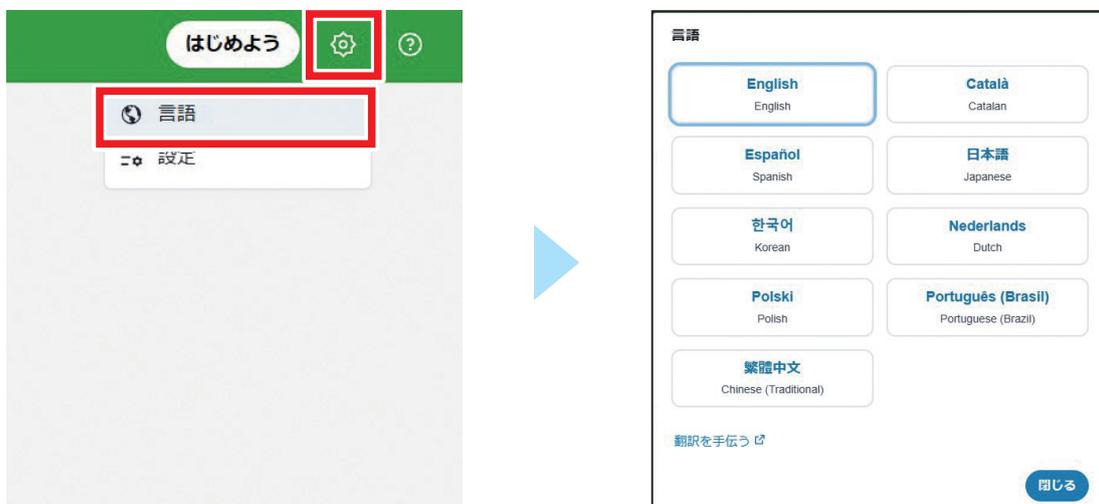
<https://createai.microbit.org/>



※ 対応する OS やブラウザは以下のサイトにアクセスして確認してください。

<https://support.microbit.org/support/solutions/articles/19000013991-hardwareoperating-system-and-browser-requirements-for-the-micro-bit>

表示されている言語を変えたいときは、画面右上の歯車マークから「言語」をクリックして、言語を変更してください。



「はじめよう」から「新規セッション」をクリックすると、アクションの記録画面に移ります。



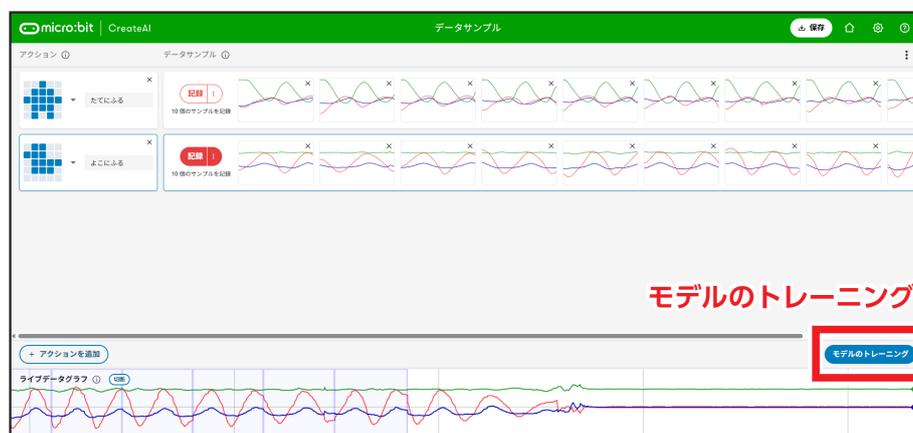
② アクションの追加

アクション（micro:bitの動きの分類）を追加するときは、画面左下の「アクションを追加」をクリックし、追加したいアクションのとおり micro:bit を動かします。



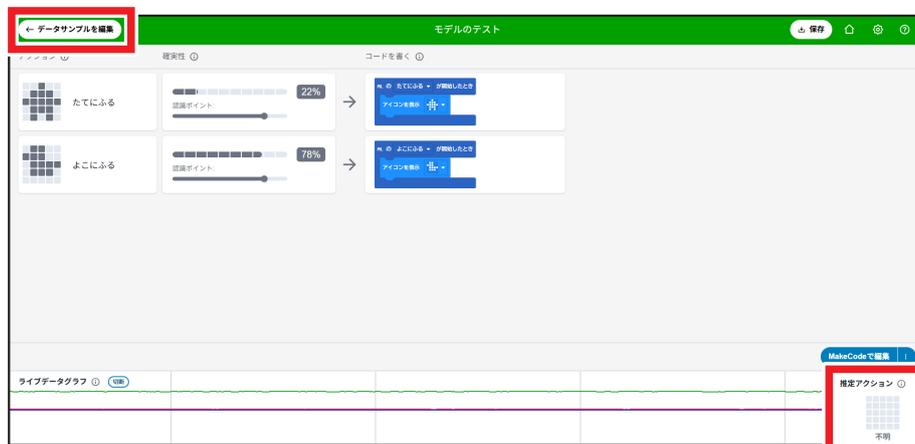
③ モデルのトレーニング

アクションを複数追加したあと、モデル（AIがmicro:bitの動きを分類するときのルール）を作成するには、画面右下の「モデルのトレーニング」をクリックします。



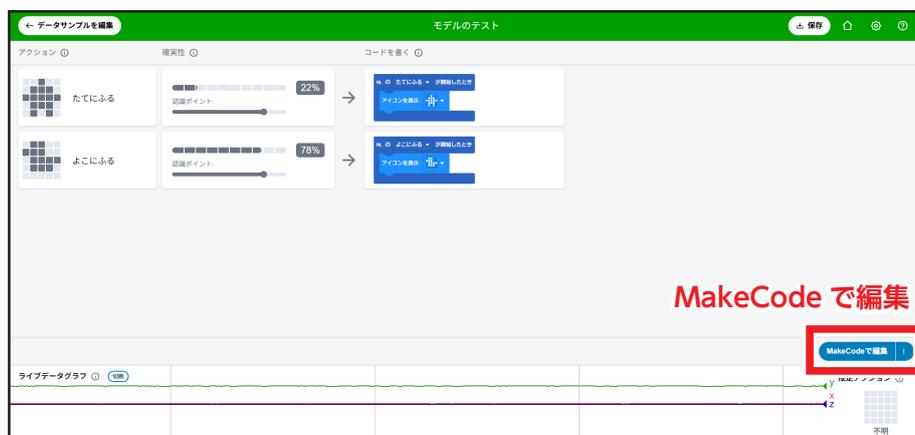
モデルのトレーニングが終わると、アクションがどのように分類されているかをテストすることができます。画面右下に、micro:bitの動きから推定した「推定アクション」が表示されています。動きと推定アクションが大きく異なる場合は、画面左上の「データサンプルを編集」から各アクションのデータを消去・再取得してください。

データサンプルを編集



推定アクション

作成したモデルを利用してプログラムを作成するときは、画面右下の「MakeCodeで編集」をクリックすると、MakeCodeのプログラミング環境からプログラミングすることができます。



より詳細な情報は、以下のサイトにアクセスして確認してください。

<https://microbit.org/get-started/user-guide/microbit-creatai/>

4

トラブルシューティング

現象	原因	対策
DC モーターがカチカチと空回りする	過負荷がかかって、内部ギヤ保護用のスリップ機構が働いている	DC モーターは内部ギヤ破損を防ぐため、軸部に一定以上の負荷がかかるとカチカチという音とともに空回りする構造となっています。スリップが起これば負荷がかからないように組み立てを見直してください。スリップを長時間起こし続けると、摩耗によりスリップが起これやすくなり小さな負荷でもスリップが起これるようになってしまいます。
DC モーターが動かない	接続コネクタを間違えている	接続コネクタの番号および、プログラムのコネクタ設定があっていることを確認してください。
	電池が消耗している	新しい電池に交換してください。
DC モーターを使用した作品を動作させると、途中で動きがおかしくなる	電池が消耗している	電池が一定程度消耗していると DC モーターの動作時（DC モーターが回転する瞬間や、回転方向が変化する瞬間）に電圧降下が起こり、リセットがかかってしまう場合があります。新しい電池に交換してください。
サーボモーターの角度が指定通りの角度にならない	電池が消耗している	新しい電池に交換してください。 ※個体差により 5 度程度の誤差が発生します。
サーボモーターが動かない（動きがスムーズでない）	電池が消耗している	新しい電池に交換してください。 ※サーボモーターを複数同時に使用している場合、新品でもマンガン電池では電流量が少なく、スムーズに動かない場合があります。必ずアルカリ電池をご使用ください。
サーボモーターが途中で脱力し、しばらくしたら動く	サーボモーターに一定以上の負荷がかかると、内部ギヤ保護のためにサーボモーターへ流れる電流が一時的に遮断される	負荷がかからないように組み立てを見直してください。
センサーが反応しない	接続コネクタを間違えている	接続コネクタの番号および、プログラムのコネクタ設定があっていることを確認してください。