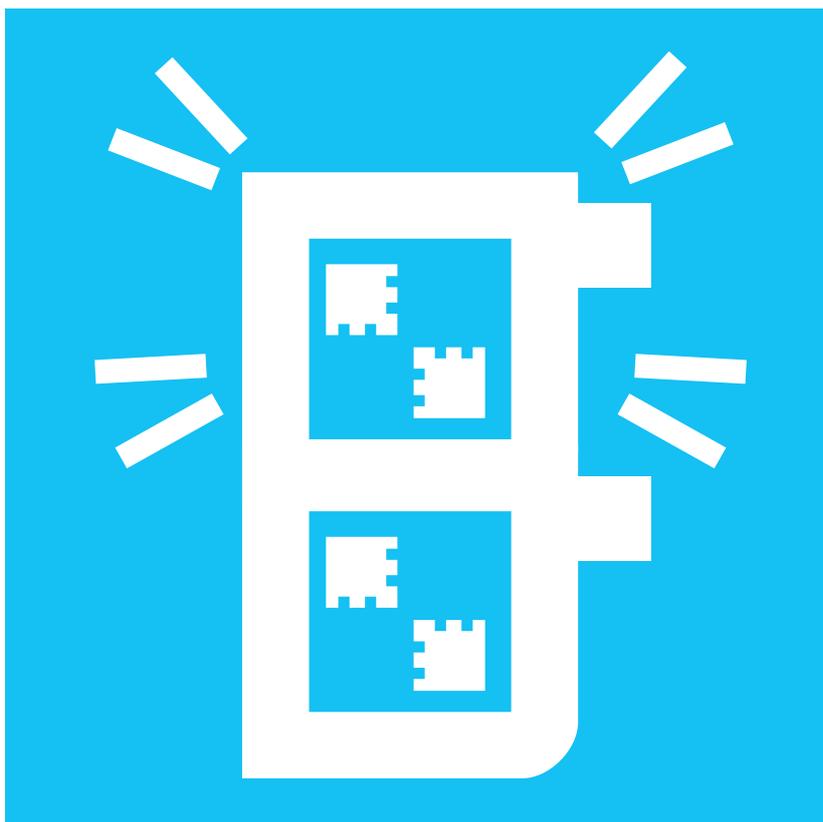


マイクロビット よう  
**micro:bit 用**  
エーアイ にゅうもん  
**アーテックロボ AI 入門セット**



しんごうき  
**信号機をつくらう**

しょう しんごうき  
**1 章 信号機のしくみ**

しょう お しき しんごうき  
**3 章 押しボタン式信号機**

しょう ほこうしゃ よう しんごうき  
**2 章 歩行者用信号機をつくらう**

しょう おと そうち つ しんごうき  
**4 章 音きょう装置付き信号機をつくらう**

ねん  
年

くみ  
組

ばん  
番

なまえ  
名前

# 1章

## 信号機のしくみ



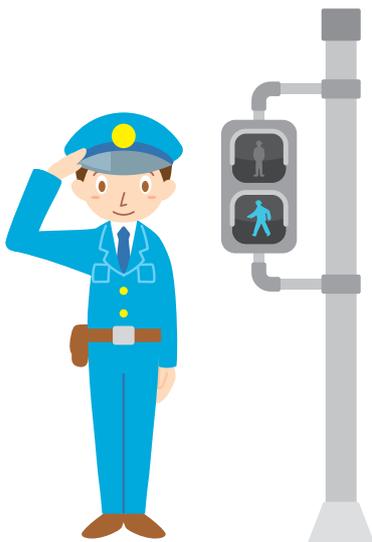
### 信号機はどのようにして切り替えているの？

わたしたちの交通安全や交通整理のための信号機。

交通事故が起こらないように青・黄・赤の3色のランプを点灯させて「進んでもよい」と「進んではいけない」ことを知らせています。

この信号機はどのようにして切り替えているのでしょうか。

① 人が信号機にある操作パネルを使って切り替えている。



② コンピューターがあらかじめ決められた手順に従って自動で切り替えている。



# A

## どちらも正解です。

普段、信号機は、交差点のすみに必ずある「交通信号制御機」内のコンピューターによって自動で切り替えられています。

しかし、事故が起こったときやお祭りのときなどは混雑をさけるために、警察官が交通信号制御機の中の操作パネルから信号機を手動で切り替えることができるようになっていきます。



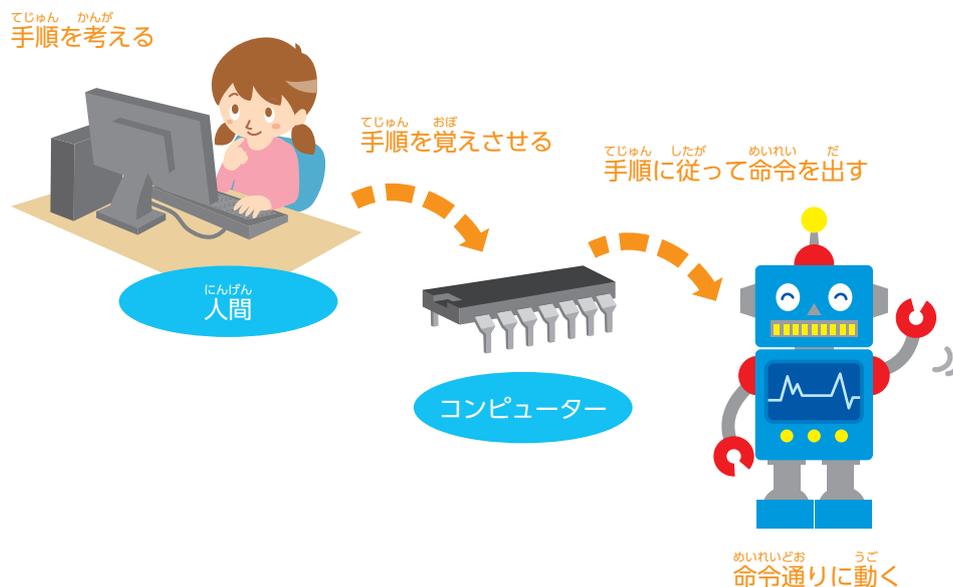
交通信号制御機

## プログラミングってなんだろう

### 1 プログラミングとは

ロボットや多くの電気製品は、コンピューターがさまざまな動きの命令を出すことによって動いています。

しかし、コンピューターが「どんなときに、どんな命令を出すか」という手順は、あらかじめ人間によってコンピューターに覚えさせる必要があります。



このコンピューターに覚えさせる手順を示したものを、「プログラム」といい、プログラムをつくることを「プログラミング」といいます。

また、プログラムをつくる人のことは「プログラマー」といいます。



## 2 みぢか 身近にあるプログラミングされたもの

みんなの身近なところには、信号機のほかにもプログラミングされているものがたくさんあります。

どんなものがプログラミングされているのか、いくつか考えてみましょう。

プログラミングされているもの	どのようにプログラミングされているか
例：洗たく機	ボタンを押すと自動で洗たく物の量を調べて、水を注ぐようにプログラミングされている。

# プログラミングで LED を光らせよう

## 使うパーツ



ビービーシー マイクロビット  
BBC micro:bit  
v2 or 2.2(本体) × 1



マイクロビット かくちょう  
micro:bit 拡張ボード × 1



エルイーディーみどり  
LED(緑) × 1



センサー  
接続コード × 1



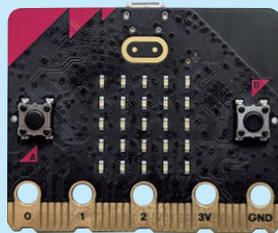
ユーエスピー  
USB ケーブル × 1

※以降のページでも micro:bit (本体) は v2 または v2.2 を使用してください。

## micro:bit ってなに？

BBC micro:bit は、これからみんながつくるプログラムで動く小さなコンピューターです。次に説明する拡張ボードを使って、さまざまなセンサーや LED、モーターを取り付けることで、機械やロボットをつくることができます。

おもて  
表



うら  
裏

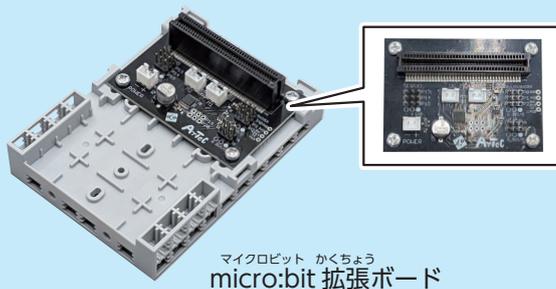


今回は、micro:bit が信号機の「交通信号制御機」の役割をします。

micro:bit と LED やモーターを組み合わせるには、コードを使って micro:bit と LED やモーターをつなぐ必要があります。

micro:bit とコードをつなぐために必要なコネクタを提供してくれるのが、拡張ボードです。

micro:bit 本体を差し込んで使います。



マイクロビット かくちょう  
micro:bit 拡張ボード



エルイーディー

## LED ってなに？

まめでんきゅう おな でんき なが ひか でんき ぶひん  
豆電球と同じように電気を流すと光る電気部品です。

はっこう  
発光ダイオードともいいます。

エルイーディー しゅるい あか みどり あお しろ  
LED にはさまざまな種類があり、赤・緑・青・白な

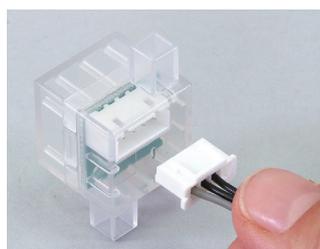
いさ いろ ひかり だ  
どさまざまな色の光を出すことができます。

しんごうき エルイーディー つか  
信号機にはたくさんの LED が使われています。



# 1 準備をしよう

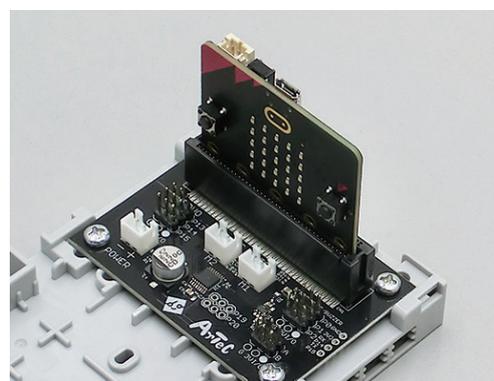
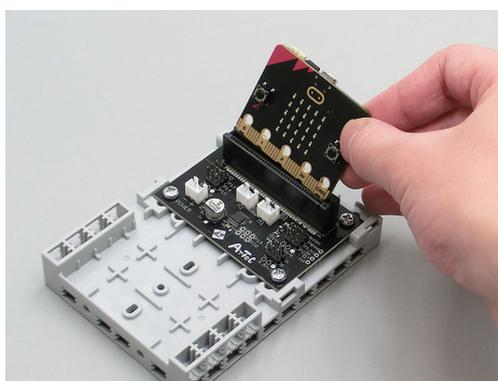
1 エルイーディーみどり せつぞく と つ  
LED(緑)にセンサー接続コードを取り付けましょう。



⚠ コネクタの向きに注意

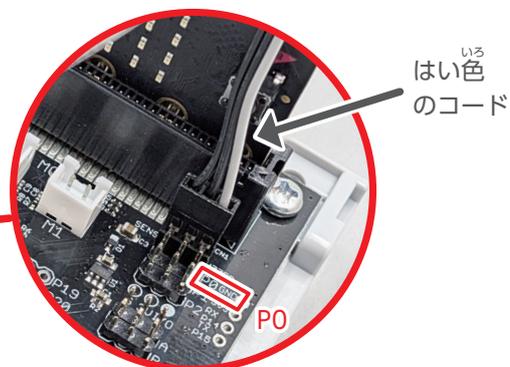
2 マイクロビット かくちょう さ こ  
micro:bit を拡張ボードに差し込みます。

マイクロビット ほんたい きんいろ ぶぶん かくちょう くる ぶぶん さ  
micro:bit 本体の金色の部分(エッジコネクタ)を拡張ボードの黒い部分に差し、  
お こ  
押し込みましょう。



- 3 マイクロビット かくちょう micro:bit 拡張ボードに①を取り付けます。  
P0 とかかれたコネクタに取り付けましょう。

マイクロビット かくちょう  
micro:bit 拡張ボードにはコードをつなぐ場所がたくさんあります。  
それぞれに名前がついていて、パーツによってつなぐ場所がちがいます。

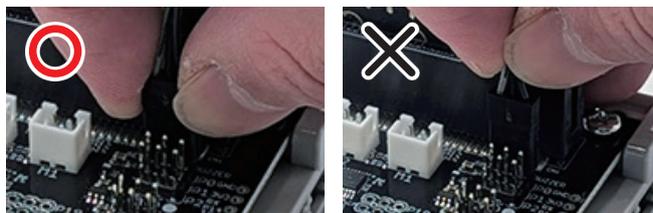


⚠ はい色のコードの向きに注意

コネクタの向きに注意しましょう。コネクタの向きが逆だと動作しません。  
はい色のコードが写真と同じ向きになるように接続してください。



コードを抜き差しするときはコネクタ部分を持って行ってください。



## 2 プログラムをつくるソフトウェアを立ち上げよう

- 1 インターネットで「<sup>メイクコード</sup>MakeCode for <sup>フォー</sup>microbit<sup>マイクロビット</sup>」と検索するか、以下の URL から <sup>メイクコード</sup>MakeCode のウェブサイトへアクセスしましょう。

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

※ 対応するブラウザは、以下の URL から <sup>かくにん</sup>確認しましょう。

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

- 2 <sup>メイクコード</sup>makeCode のウェブサイトへアクセスできたら、「マイプロジェクト」から「<sup>あた</sup>新しいプロジェクト」をクリックしましょう。



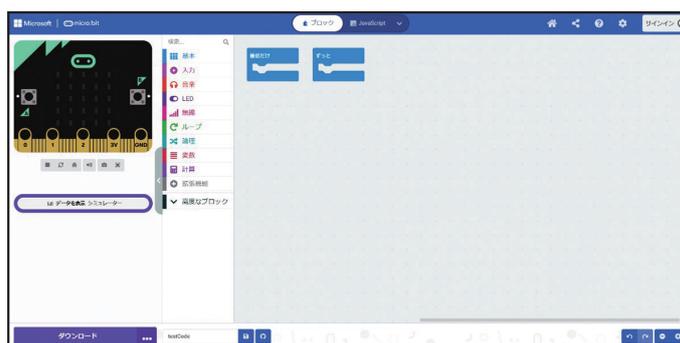
- 3 プロジェクトの名前を入力して、右下の「<sup>さくせい</sup>作成」をクリックしましょう。



- 4 はじめて <sup>きどう</sup>起動するとき、チュートリアル <sup>ひょうじ</sup>が表示されます。内容を <sup>かくにん</sup>確認して、「<sup>つぎ</sup>次へ」をクリックしましょう。



- 5 した <sup>がめん</sup>ような画面になればソフトウェアの立ち上げは完了です。



このソフトウェアを使うと、アイコンを  
**ブロックのように**つないで並べるだけで、  
 簡単にプログラムをつくることができます。



### 3 拡張機能をインストールしよう

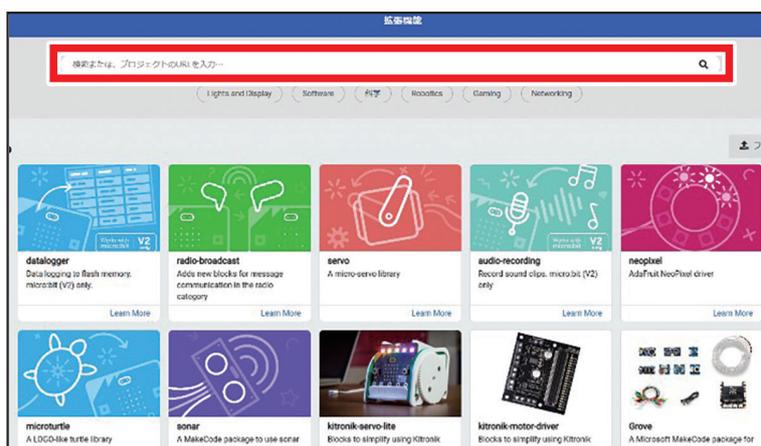
このテキストでは、ソフトウェアの拡張機能に入っているブロックを使ってプログラミングを行います。

ここでは、ArtecRoboのセンサーを操作するための拡張機能を使いましょう。

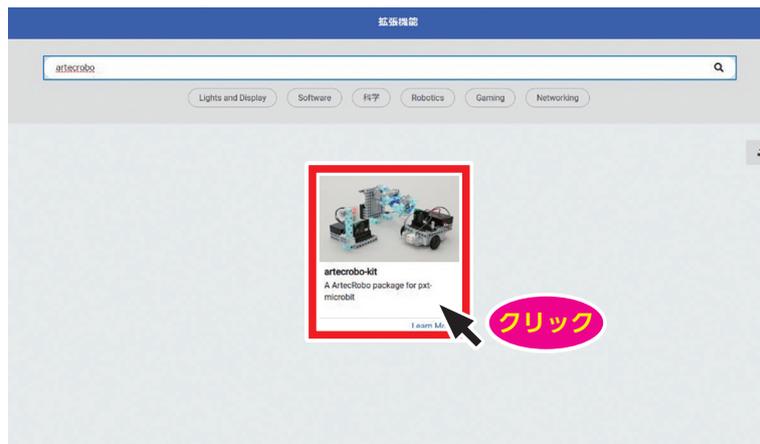
- 1 「拡張機能」のカテゴリをクリックしましょう。



- 2 検索バーに「ArtecRobo」と入力して検索しましょう。



3 ひょうじ かくちょう きのう  
表示された拡張機能を**クリック**して、インストールしましょう。



アーテックロボ ひょうじ かんりょう  
「ArtecRobo」 というカテゴリが表示されていたらインストールは完了です。



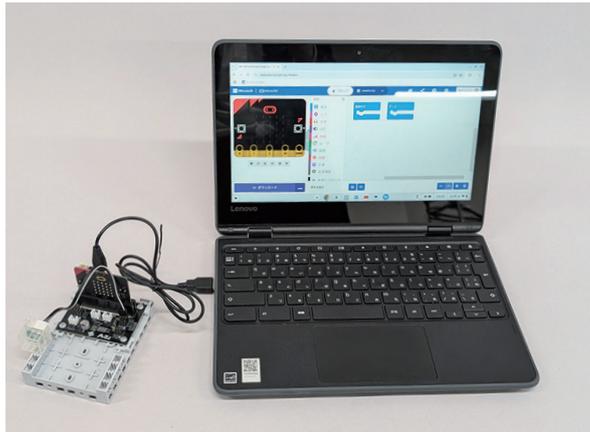
# 4

## パソコンと micro:bit を通信させよう

ユーエスピー  
USB ケーブルをつないで、パソコンまたはタブレットから micro:bit に命令を送る準備  
をします。

エルイーディー ひか  
「LED を光らせる」などの命令は、ソフトウェアで作成したプログラムを micro:bit にダ  
ウンロードすると送ることができます。

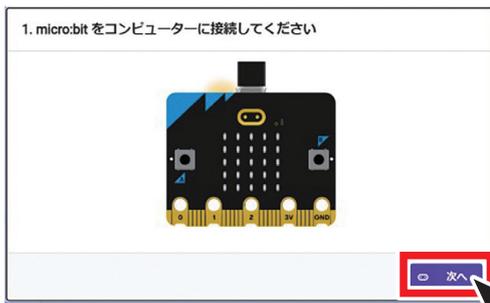
- 1 マイクロビット ユーエスピー  
micro:bit とパソコンを USB ケーブルでつなぎましょう。



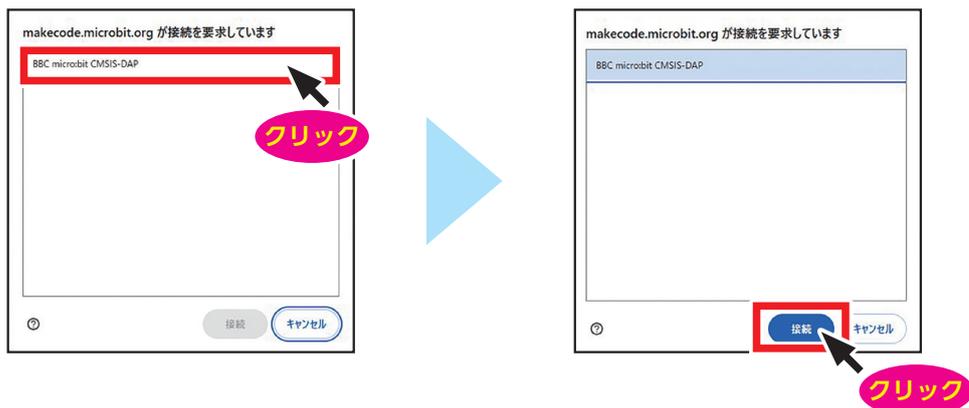
- 2 「ダウンロード」の横の... をクリックして、「デバイスを接続する」を選びましょう。



- 3 「次へ」をクリックしてから、「ペア」をクリックしましょう。



4 <sup>せつぞく ようきゅう</sup>「接続を要求しています」の画面から <sup>がめん</sup>micro:bit <sup>マイクロビット</sup> を <sup>せつぞく</sup>クリックし、接続しましょう。



<sup>した</sup>下の画面が表示されれば <sup>せつぞくかんりょう</sup>接続完了です。



**注意**

<sup>せつぞく ちゅう</sup>接続中は <sup>ユーエスピー</sup>USB ケーブルを抜かないでください！

<sup>せつぞくちゅう</sup>接続中に <sup>ユーエスピー</sup>USB ケーブルを抜くと、<sup>よこ</sup>ダウンロードボタンの横のマークが消えて <sup>き</sup>命令を送る <sup>おく</sup>ことができなくなります。

もう一度 <sup>いちど</sup>USB ケーブルをつないで、<sup>ひょうじ</sup>マークが表示されることを <sup>かくにん</sup>確認しましょう。

<接続しているとき>



<接続していないとき>



<sup>ユーエスピー</sup>USB ケーブルをつないでも <sup>ひょうじ</sup>マークが表示されない場合は、<sup>ばあい</sup>... を <sup>せつぞく</sup>クリックして「デバイス <sup>せつぞく</sup>を接続する」を <sup>せつぞく</sup>クリックし、接続しましょう。



# 5

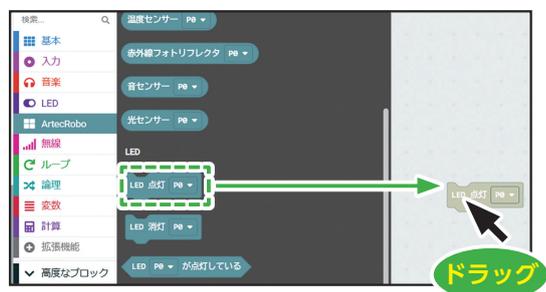
## エルイーディー ひか LED を光らせるプログラムをつくろう

エルイーディー てんとう しょうとう めいれい だ つぎ つか  
LED を点灯・消灯させる命令を出すときは、次のブロックを使います。

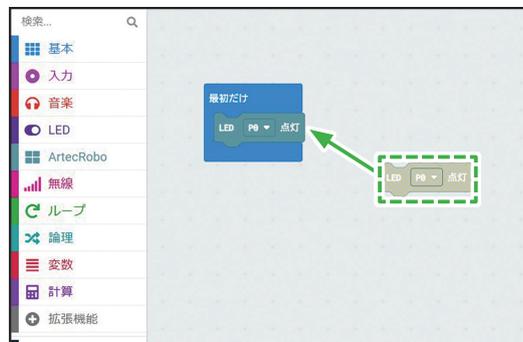
LED 点灯 P0 ▾ . . . エルイーディー てんとう めいれい だ  
LED を点灯させる命令を出します。

LED 消灯 P0 ▾ . . . エルイーディー しょうとう めいれい だ  
LED を消灯させる命令を出します。

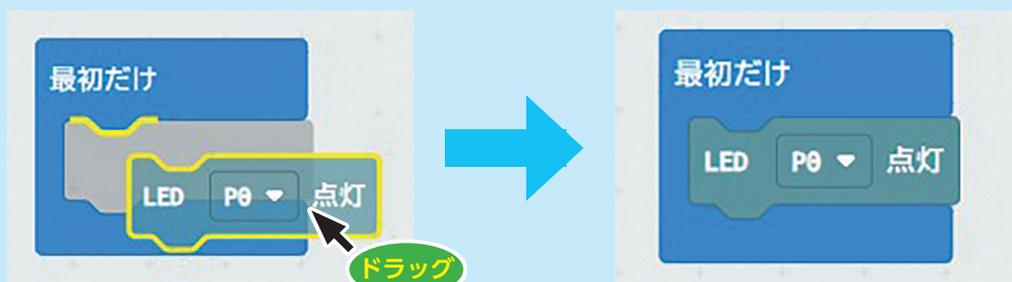
- 1 みぎ ず 右の図のように LED 点灯 P0 ▾ をドラッグし、並べましょう。



- 2 みぎ ず 右の図のように 最初だけ と LED 点灯 P0 ▾ を組み合わせましょう。



ドラッグしたブロックをはい色の影が表示されたところではなすと、ブロック同士をつなぐことができます。



- 3 **ダウンロード** をクリックすると、プログラムが マイクロビット micro:bit に送られて じっこう 実行されます。

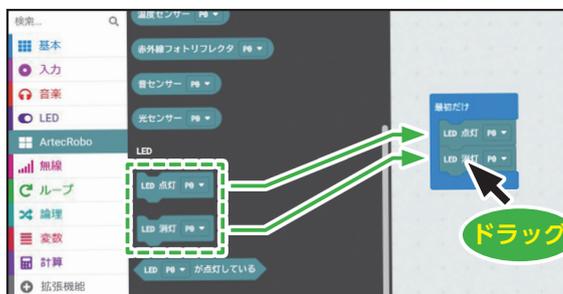


- 4 エルイーディー ひか LED が光ることを確認しましょう。



## 6 エルイーディー LED を びょうかん 1 秒間だけ光らせるプログラムをつくらう

- 1 **最初だけ** へ じゅんばん 順番に **LED 点灯 P0** と **LED 消灯 P0** をつなぎましょう。



- 2 **基本** をクリックし、**一時停止 (ミリ秒)** 100 をドラッグして **LED 点灯 P0** と **LED 消灯 P0** の間につなぎましょう。



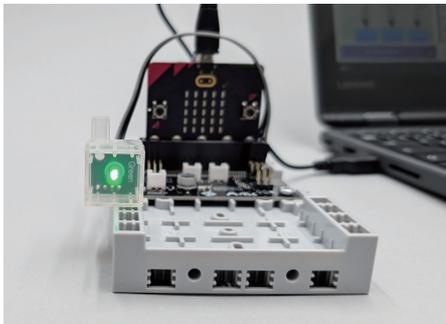
3 一時停止 (ミリ秒) 100 の 100 をクリッ

クして、<sup>びょう</sup>「1 秒」を<sup>えら</sup>びましょう。

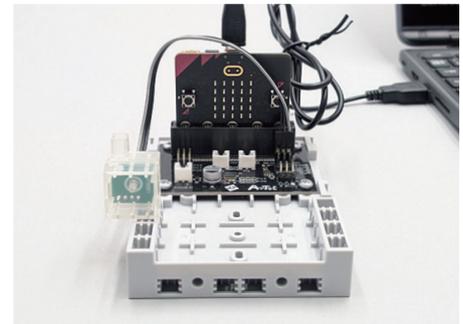


4 ダウンロード をクリックし

て動作を確認しましょう。



びょうこ  
1 秒後



# しょう 2章

## ほこうしゃ よう しんごうき 歩行者用信号機をつくろう

### つか 使うパーツ



マイクロビット  
micro:bit v2 or 2.2(本体) × 1



マイクロビット かくちょう  
micro:bit 拡張ボード × 1



ユーエスピー  
USB ケーブル × 1



エルイーディー-みどり  
LED(緑) × 1



エルイーディー-あか  
LED(赤) × 1



せつぞく  
センサー接続コード × 1

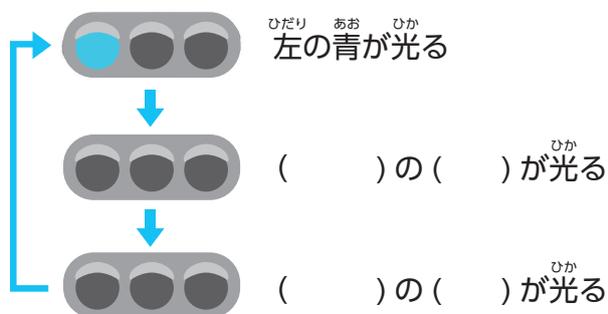


ステー × 1

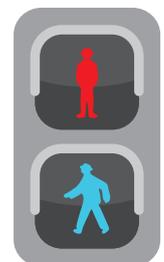
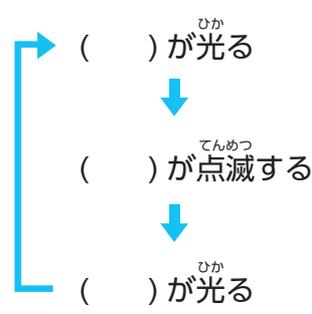
### もんだい 問題

しんごうき おも だ ひか じゅんばん か  
信号機を思い出して、光る順番を書きましょう。

#### じどうしゃ よう 自動車用



#### ほこうしゃ よう 歩行者用



ほこうしゃ よう しんごうき きしんごう あおしんごう ひか き てんめつ  
歩行者用信号機は、黄信号がないかわりに、青信号がしばらく光ったり消えたり(点滅)  
して、もうすぐ赤(あか)に変わることを知らせています。

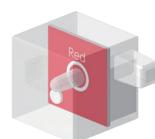
# 1

## じゅんび 準備をしよう

1 エルイーディー みどり エルイーディー あか セつぞく と つ LED(緑)、LED(赤)にセンサー接続コードを取り付けましょう。



⚠ コネクターの向きに注意

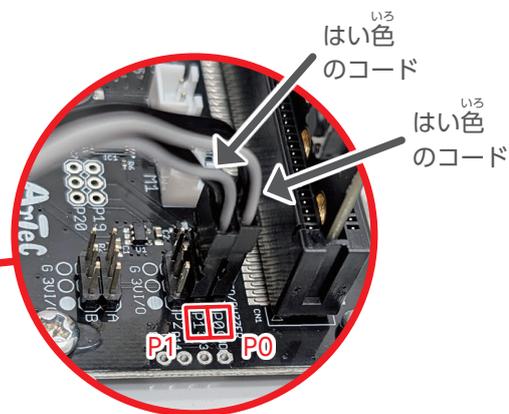
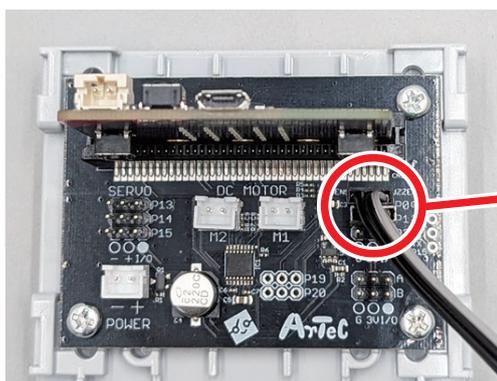


⚠ コネクターの向きに注意

2 マイクロビット かくちょう micro:bit 拡張ボードに①を取り付けます。

エルイーディー みどり LED 緑 → ピン P0 とかかれたコネクターに取り付けましょう。

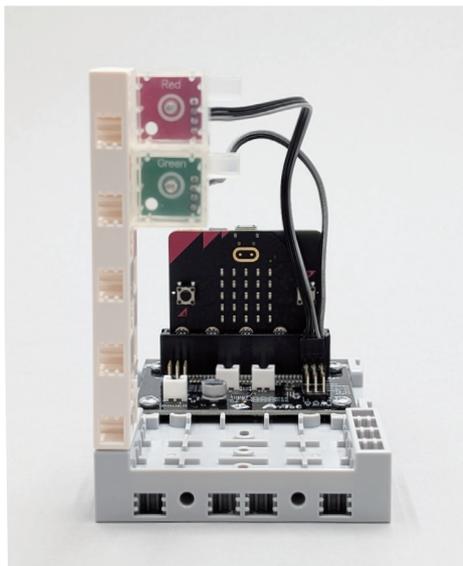
エルイーディー あか LED 赤 → ピン P1 とかかれたコネクターに取り付けましょう。



⚠ はい色のコードの向きに注意

コネクターの向きに注意しましょう。コネクターの向きが逆だと動作しません。  
はい色のコードが写真と同じ向きになるように接続してください。

- 3 エルイーディー つぎ じゅんばん なら しんごうき く た LED が次の順番で並ぶように信号機を組み立てましょう。



## 2 パソコンと micro:bit を通信させよう

パソコンでつくったプログラムを micro:bit に送る準備をしましょう。

- 1 マイクロビット ユーエスピー micro:bit とパソコンを USB ケーブルでつなぎましょう。



- 2 ... にマウスカーソルをかざし、micro:bit が接続されていることを確認しましょう。



### 3 歩行者用信号機の動作

これから、下の図のように動く歩行者用信号機のプログラムをつくっていきます。



ずっとくり返す

### 4 青信号 (LED 緑) → 赤信号 (LED 赤) の順番に光らせよう

- LED を 1 秒間点灯させるプログラムを 2 つ作りましょう。  
 前回つくった「LED を 1 秒間点灯させるプログラム」と同じ手順でも作成できますが、複製を使うとあっという間につくることができます。

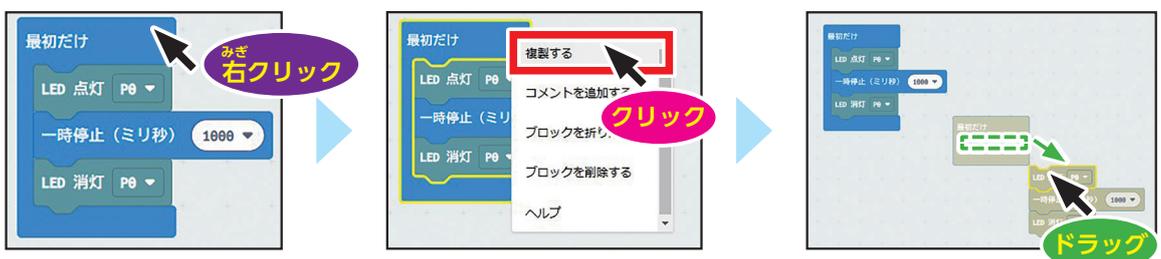
前回つくった LED 緑を 1 秒間点灯させるプログラム



最初のブロックの上で右クリックをします。

表示されたウィンドウから「複製」を選ぶと、同じものがもう 1 つつくれます。

ブロックの中から「LED 点灯 P0」のブロックをドラッグして、LED を 1 秒間点灯させるプログラムを置きたい場所まで移動させましょう。



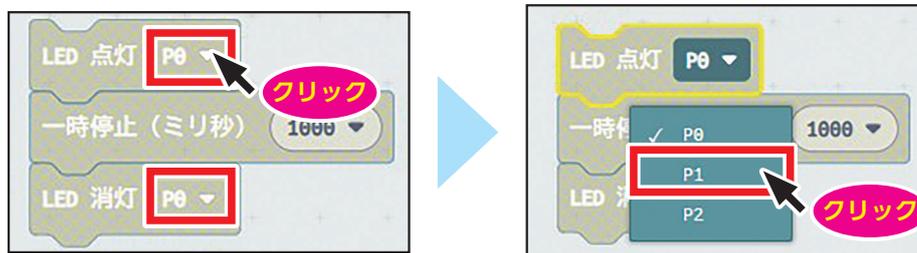
のこ  
残った **最初だけ** のブロックは、<sup>ひだり</sup>左のカテゴリー一覧に **ドラッグ** してはなすと消すことが  
できます。

まちが  
間違えて置いてしまったブロックもこの方法で消すことができます。

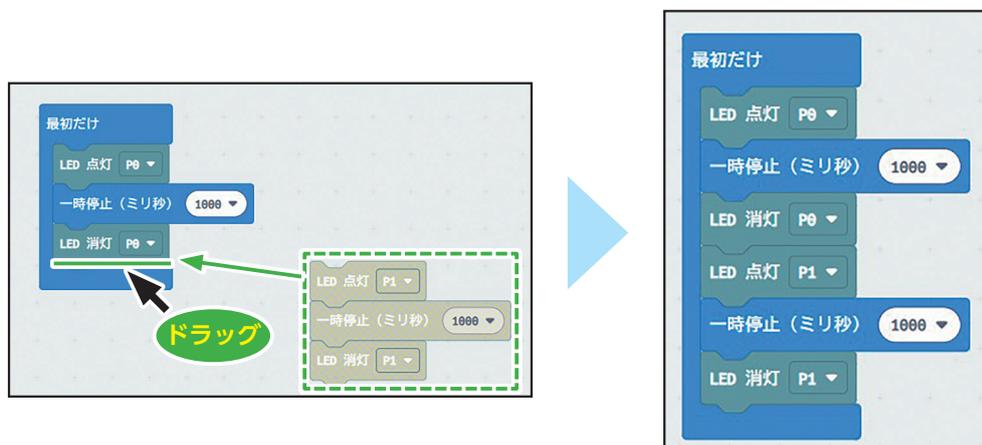


**2** <sup>ふくせい</sup>複製したブロックの <sup>せってい</sup>設定をそれぞれ **P0** から **P1** に変えます。

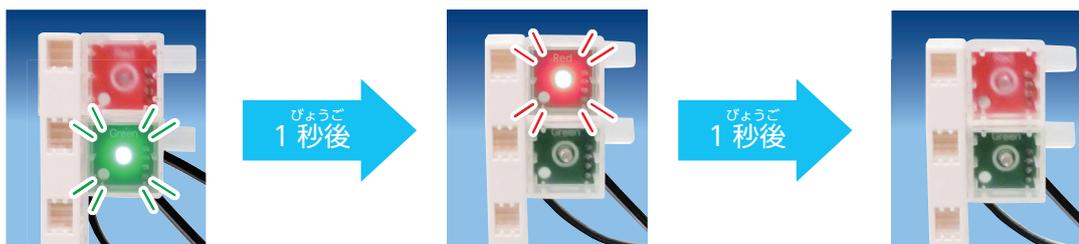
▼を **クリック** して、<sup>ひょうじ</sup>表示されたメニューからそれぞれ **P1** を <sup>えら</sup>選びましょう。



**3** <sup>した</sup>下の図のように <sup>じゅんばん</sup>順番につないで <sup>かんせい</sup>プログラムを完成させましょう。



- 4 **ダウンロード** をクリックして動作を確認しましょう。

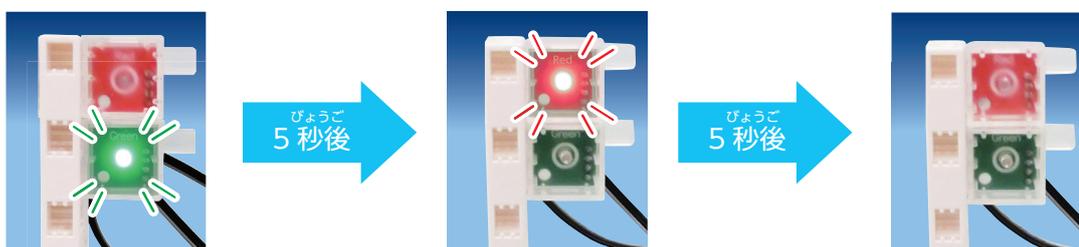


## 5 エルイーディー てんとう じかん か LED が点灯する時間を変えよう

- 1 ほこうしゃ よう しんごうき どうさ いちど かくにん エルイーディー てんとう じかん か 歩行者用信号機の動作をもう一度確認して、LED が点灯する時間を変えます。  
こんかい びょうかんでんとう こんかい びょうかんでんとう 今回は 5 秒間点灯させたいので、ここを **5000** に変えましょう。



- 2 **ダウンロード** をクリックして動作を確認しましょう。

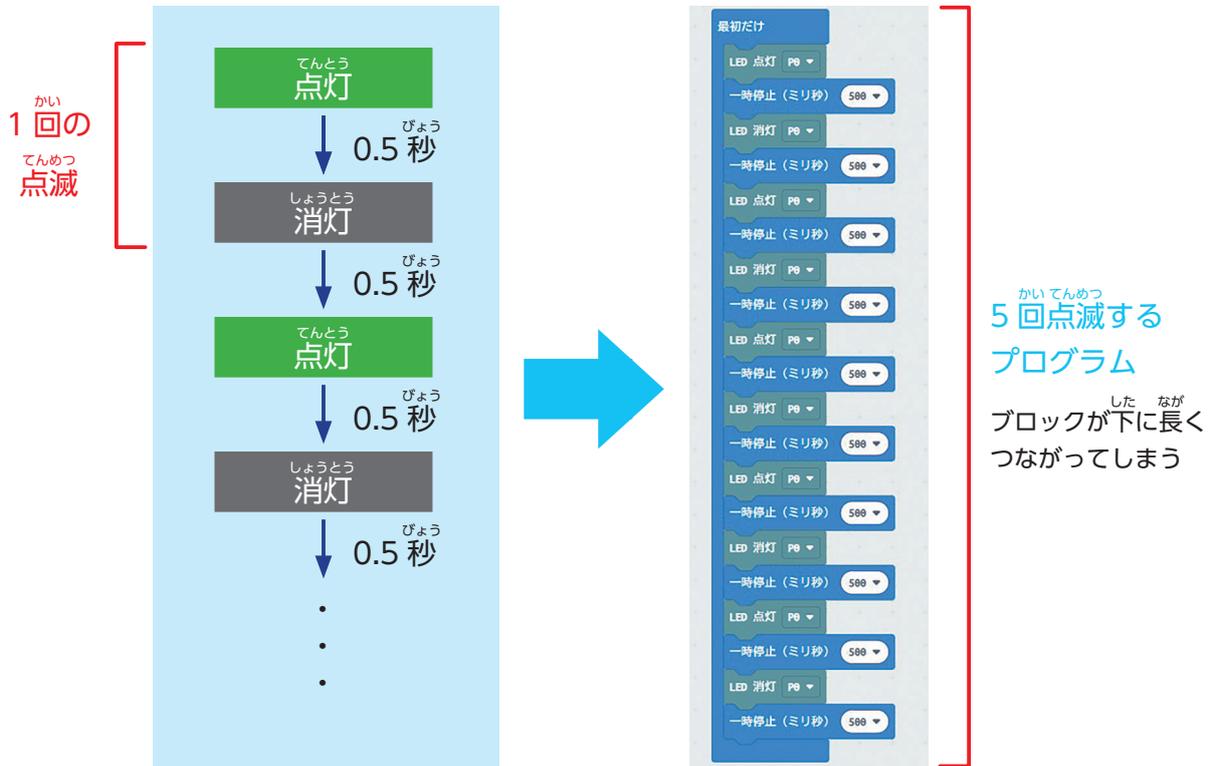


# 6

## 青信号 (LED 緑) が 5 回点滅する プログラムを追加しよう

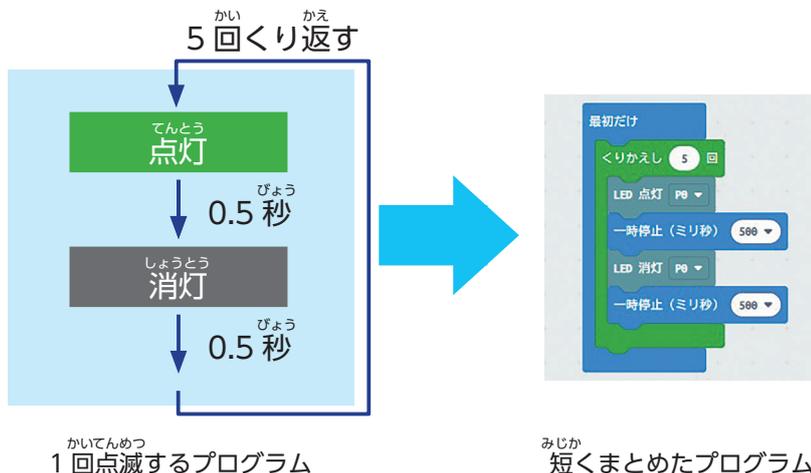
0.5 秒おきに緑の LED (P0) が点灯、消灯をくり返すプログラムを追加します。

しかし、このプログラムをそのままブロックを並べてつくと、とても長くなってしまいます。



上のプログラムでは、1 回点滅するプログラムを 5 回くり返しています。

このように同じプログラムを決まった回数だけくり返すときは、**ループ** の **くりかえし 4 回** を使うと短くまとめることができます。

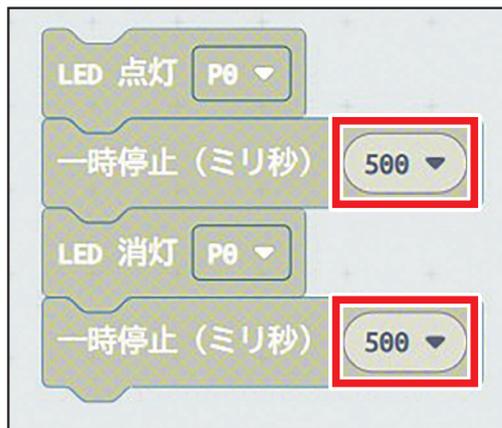


1 1回だけ点滅するプログラムをつくりま

LED 点灯 P0 と LED 消灯 P0 と 一時停止 (ミリ秒) 100 2つをドラッグして並べ、下の図のようにつなぎましょう。

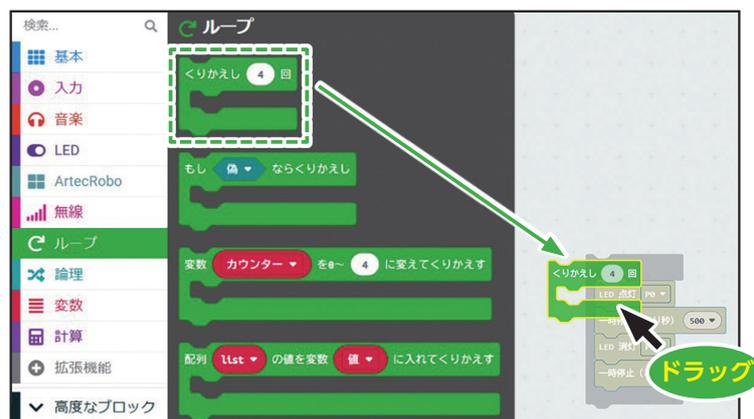


2 それぞれのブロックの設定を下の図のように変えま



3 <くりかえし 4 回> を LED 点灯 P0 の上にドラッグしま

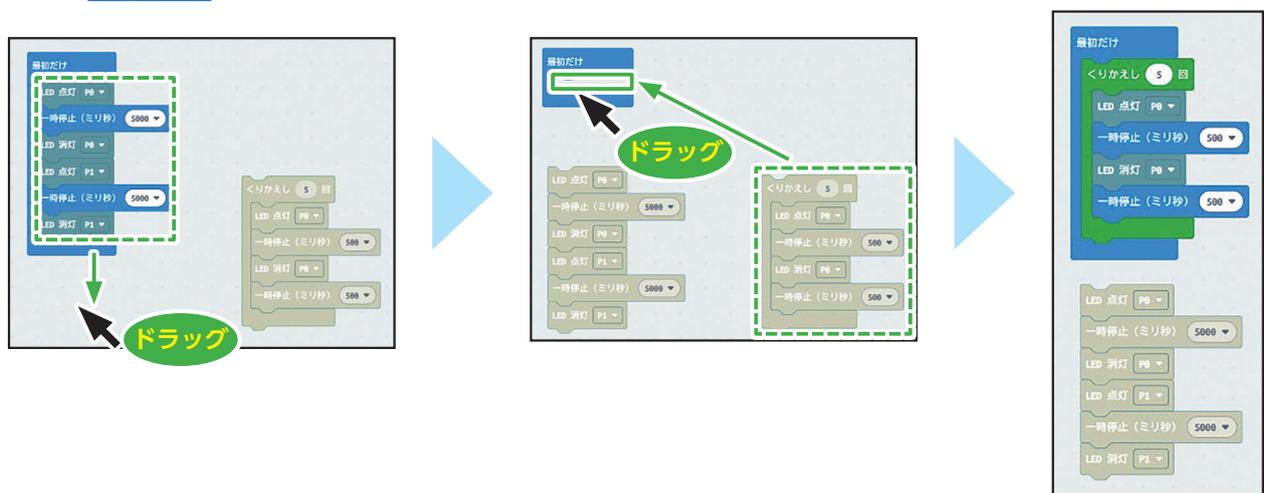
はドラッグすると大きくなり、つながっているブロック全体を囲むことができます。



4 くりかえし<sup>かえ</sup>を<sup>かず</sup>5回<sup>かい</sup>に変えましょう。



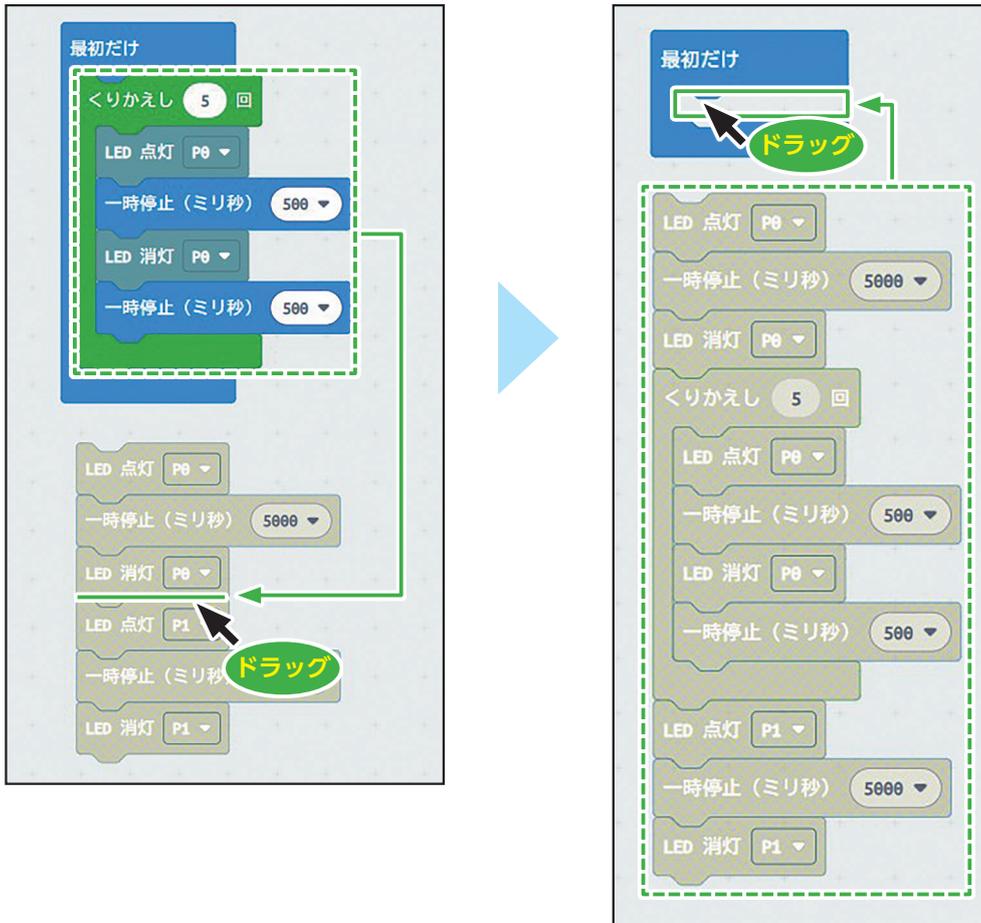
5 最初だけ<sup>なか</sup>の中のブロックを<sup>い</sup>入れ替<sup>か</sup>えましょう。



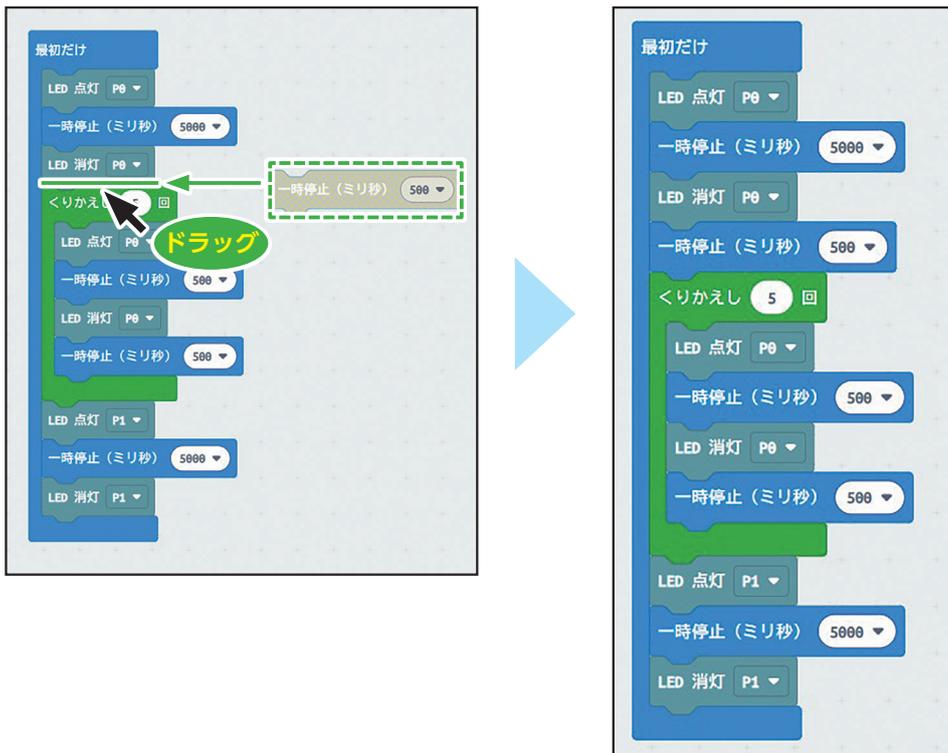
6 〇 ダウンロード を<sup>みどり</sup>クリックして、<sup>エリーディーピー</sup>緑のLED(P0)が<sup>かいてんめつ</sup>5回点滅することを<sup>かくにん</sup>確認しましょ<sup>う</sup>。



- 7 <sup>まえ</sup>前につくったプログラムに新しく追加したプログラムをつなぎます。  
<sup>あたら</sup> <sup>つか</sup>下の図のようにブロックをドラッグしましょう。



- 8 <sup>あおしんごう</sup> <sup>しょうとう</sup>青信号が消灯してから点滅を始めるまでの間を 0.5 秒あげましょう。  
<sup>てんめつ</sup> <sup>はじ</sup> <sup>あいだ</sup> <sup>びょう</sup>間を 0.5 秒あげましょう。



9

ダウンロード

をクリックして動作を確認しましょう。



★パソコンから切り離して使う場合は、電池ボックスを接続して使用します。

→ 詳しくは 43 ページ～

## 7 くり返し信号が変わるようにしよう

micro:bit では、ダウンロードをクリックするか micro:bit のリセットボタンを押すと、はじめからプログラムを実行することができます。

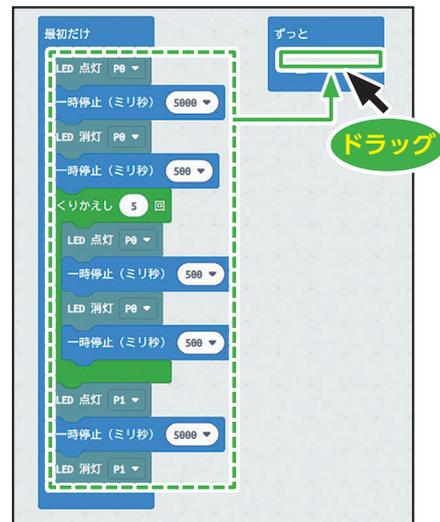
そこでプログラムが終わるたびにダウンロードのクリックやリセットボタンを押すと何度もくり返し信号が変わるようになりますが、これを続けるのは大変ですね。

実はそんなことをしなくても、プログラム全体をずっとで囲むだけで、何度もくり返し信号が変わるようにすることができます。



最初だけからプログラムをはずして  
の中に入れます。

できたら「ダウンロード」を押して、プログラムを micro:bit に送り、動作を確認しましょう。



ここまででつくったプログラムを保存しましょう。

プログラムを保存する手順

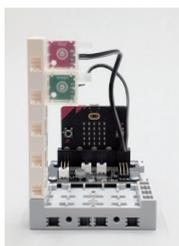


ファイルとしてダウンロードされます。

# 3章

## 押しボタン式信号機

つか  
使うパーツ



ぜんかい ほこうしゃ よう しんごうき  
前回つくった歩行者用信号機

## 押しボタン式信号機

押しボタン式信号機は、ボタンを押したときだけ、青に変わる信号機です。

ここでは押しボタンの部分に micro:bit の A ボタンを使って、プログラムをつくります。



エー  
A ボタン



# 1 2章でつくったプログラムを開こう

今回は2章でつくったプログラムを変更して、新しいプログラムをつくれます。  
次の手順で保存したプログラムを開きましょう。

- 1 マイプロジェクト右上の「読み込む」をクリックしましょう。



- 2 「ファイルを読み込む」をクリックしましょう。



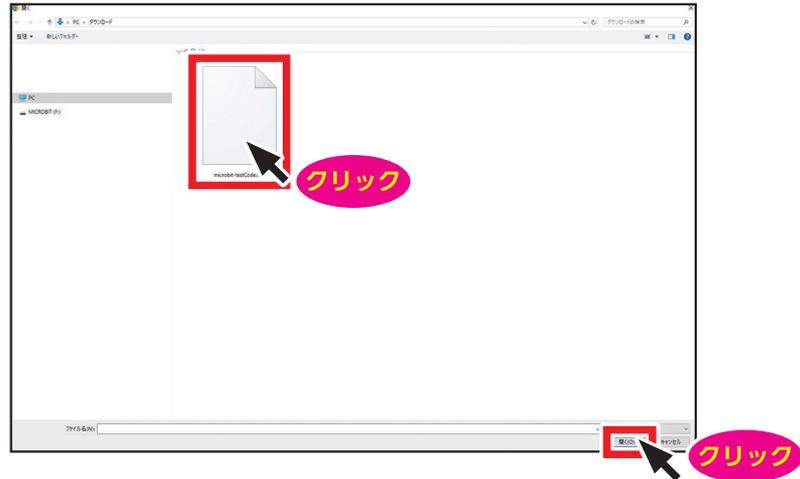
- 3 「ファイルを選択」をクリックしましょう。



- 4 あらわれたウィンドウで2章で保存したプログラムがあるフォルダを開きましょう。



- 5 プログラムを<sup>せんたく</sup>選択して、開く (O) ボタンを<sup>ひら</sup>クリックしましょう。



- 6 「つづける」をクリックしましょう。



2 章<sup>しょう</sup>でつくったプログラムが<sup>がめん</sup>画面に<sup>ひょうじ</sup>表示されます。

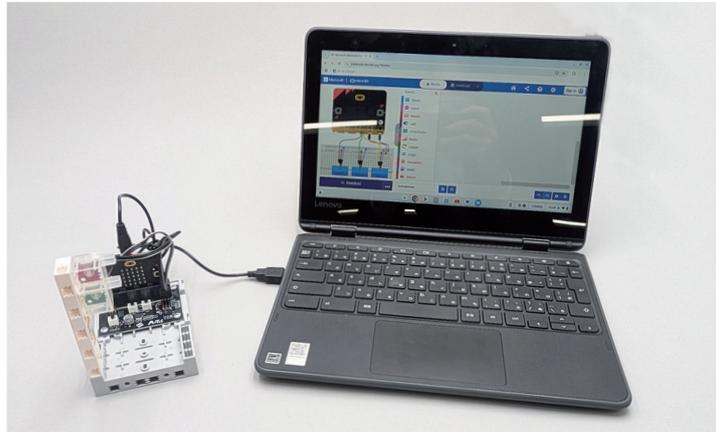
※保存した場所がわからないときは先生に<sup>せんせい</sup>聞きましょう。



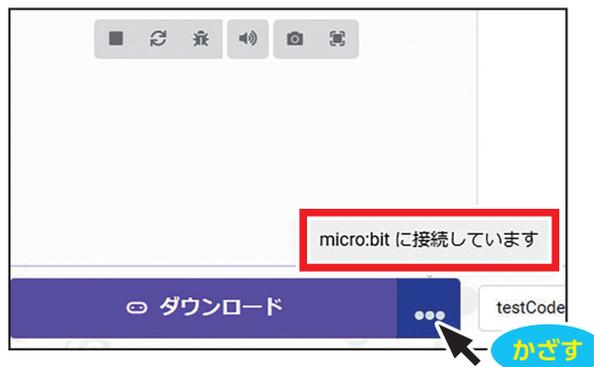
## 2 パソコンと micro:bit を通信させよう

パソコンでつくったプログラムを micro:bit に送る準備をしましょう。

- 1 micro:bit とパソコンを USB ケーブルでつなぎましょう。



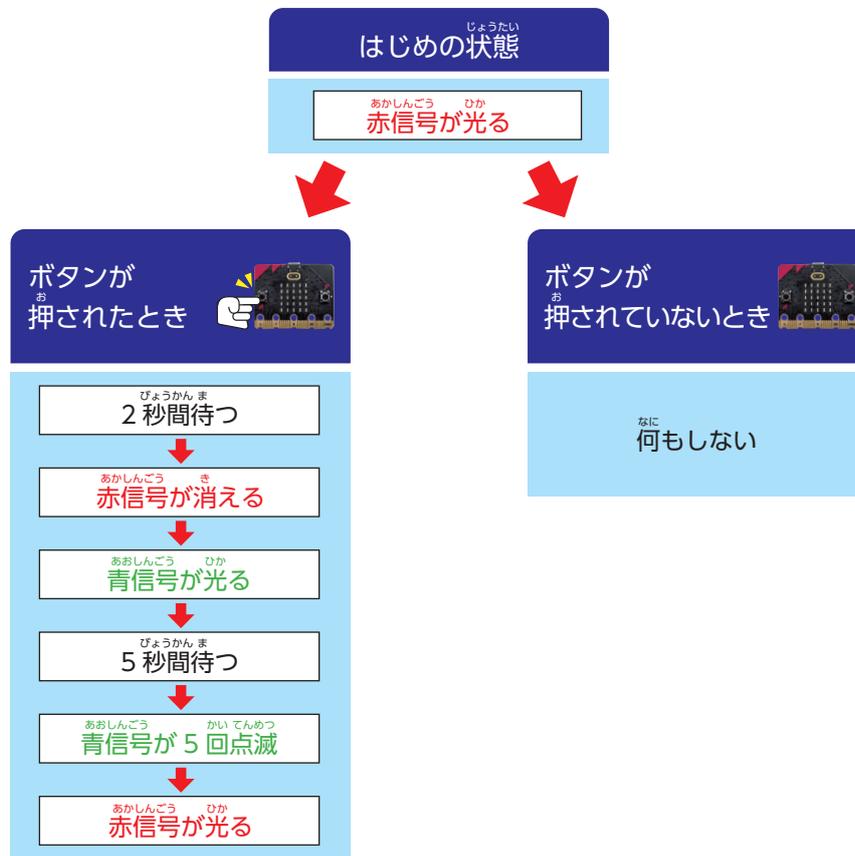
- 2 ... にマウスカーソルをかざし、micro:bit が接続されていることを確認しましょう。



### 3

## ボタンが押されたときの動作のプログラムをつくらう

- 1 お押しボタン式信号機の動作を確認しましょう。



このようにボタンが押されたか、押されていないかで、その後の動作が変わるプログラムを「条件分岐」といいます。

ぜんかい  
前回つくったプログラムから、ボタンが押されたときの動作のプログラムをつくりましょう。

2 2秒間待ってから赤信号が消灯するプログラムを追加します。

The diagram illustrates the process of adding a new program block. On the left, a vertical flowchart shows the sequence of events: a 2-second wait, the red light turning off, the green light turning on, a 5-second wait, the green light flashing 5 times, and the red light turning on. A red box highlights the first two steps, with an arrow pointing to a 'ここに追加' (Add here) label. This label points to a 'ずっと' (Forever) loop in a Scratch-style block editor. The loop contains several blocks: 'LED 点灯 P0' (LED Turn On P0), '一時停止 (ミリ秒) 5000' (Wait 5000 ms), 'LED 消灯 P0' (LED Turn Off P0), '一時停止 (ミリ秒) 500' (Wait 500 ms), a 'くりかえし 5 回' (Repeat 5 times) loop containing 'LED 点灯 P0' (LED Turn On P0), '一時停止 (ミリ秒) 500' (Wait 500 ms), and 'LED 消灯 P0' (LED Turn Off P0), followed by 'LED 点灯 P1' (LED Turn On P1), '一時停止 (ミリ秒) 5000' (Wait 5000 ms), and 'LED 消灯 P1' (LED Turn Off P1). To the right, a yellow box titled '追加するプログラム' (Program to Add) shows a '一時停止 (ミリ秒) 2000' (Wait 2000 ms) block followed by an 'LED 消灯 P1' (LED Turn Off P1) block. Below it, text reads 'それぞれのブロックの設定に注意しましょう。' (Please pay attention to the settings of each block.).

3 最後に赤信号を消灯する必要がないので、赤信号を消灯する部分のプログラムを削除しましょう。

The diagram shows the deletion of a program block. On the left, a '検索...' (Search...) window is open, showing a list of categories: 基本 (Basic), 入力 (Input), 音楽 (Music), LED, ArtecRobo, 無線 (Wireless), ループ (Loop), 論理 (Logic), 変数 (Variables), 計算 (Calculation), 拡張機能 (Extension), and 高度なブロック (Advanced Blocks). The '高度なブロック' category is expanded. A 'ドラッグ' (Drag) label with an arrow points to a dashed green box around the 'LED 消灯 P1' (LED Turn Off P1) block in the 'ずっと' (Forever) loop. A blue arrow points to the right, showing the resulting program where the 'LED 消灯 P1' block has been removed from the loop.

# 4

## ボタンが押されたかどうかで動作を分けるプログラムをつくろう



...



の中のブロックを比べた結果が正しいときだけ、内側に囲んだブロックを実行します。

1



の中の



をドラッグし、並べましょう。



「ボタンが押されているか」という条件は「入力」の中の次のブロックを使います。



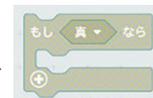
2



の

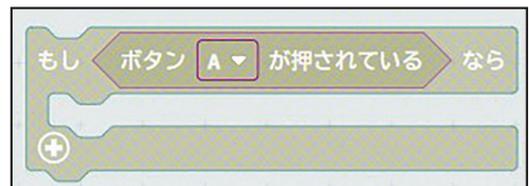
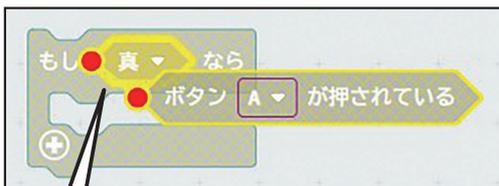


をドラッグし、



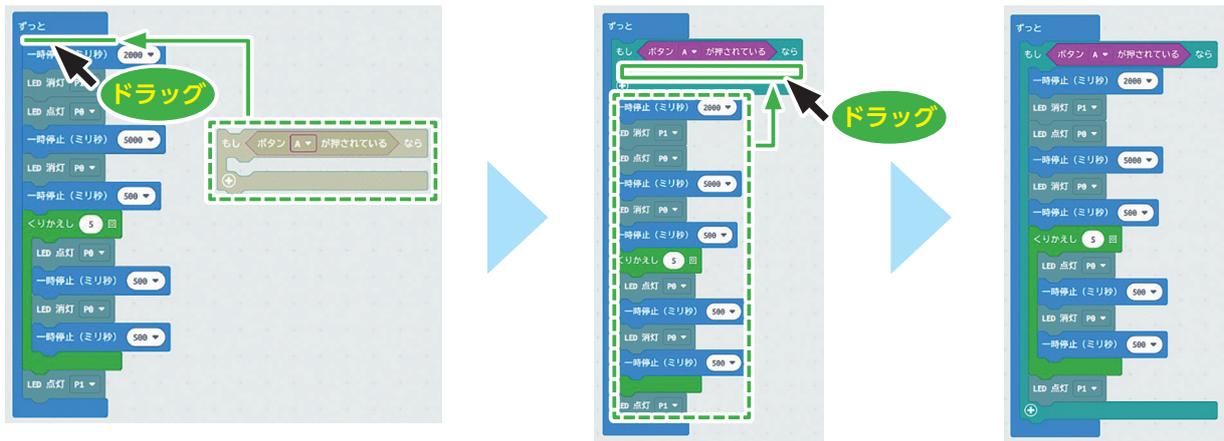
の「真」に入

れましょう。



「真」にドラッグすると赤い点と線が表示され、はなすと中に入ります。

**3** ボタンを押したときの動作のプログラムを お どうさ かこ で囲みましょう。



ちゅうい  
**注意**

ずっと

は

もし

なら

は

そと

の外!

# 5

## はじめの状態（赤信号が光る）のプログラムを追加しよう

はじめの状態

赤信号が光る

ここに追加

追加するプログラム

LED 点灯 P1

ブロックの設定に注意しましょう。

ずっと

もし ボタン A が押されている なら

一時停止 (ミリ秒) 2000

LED 消灯 P1

LED 点灯 P0

一時停止 (ミリ秒) 5000

LED 消灯 P0

一時停止 (ミリ秒) 500

くりかえし 5 回

LED 点灯 P0

一時停止 (ミリ秒) 500

LED 消灯 P0

一時停止 (ミリ秒) 500

LED 点灯 P1

➔

ずっと

LED 点灯 P1

もし ボタン A が押されている なら

一時停止 (ミリ秒) 2000

LED 消灯 P1

LED 点灯 P0

一時停止 (ミリ秒) 5000

LED 消灯 P0

一時停止 (ミリ秒) 500

くりかえし 5 回

LED 点灯 P0

一時停止 (ミリ秒) 500

LED 消灯 P0

一時停止 (ミリ秒) 500

LED 点灯 P1

プログラムが完成したら、**ダウンロード** をクリックして動作を確認しましょう。

ここまででつくったプログラムを保存しましょう。

プログラムを保存する手順

ダウンロード

➔

切断

**ファイルとしてダウンロードする**

ヘルプ

ファイルとしてダウンロードされます。

# 4章

## 音きょう装置付き信号機をつくらう

### 音きょう装置付き信号機

目の不自由な人のために、信号が変わったことを音で知らせてくれる信号機がありますね。これを音きょう装置付き信号機といいます。

歩行者用信号機に電子ブザーを鳴らす機能を追加して、音きょう装置付き信号機にしてみましょう。



### 1 前回つくったプログラムを開こう

今回は前回つくった右のプログラムを改造していきます。

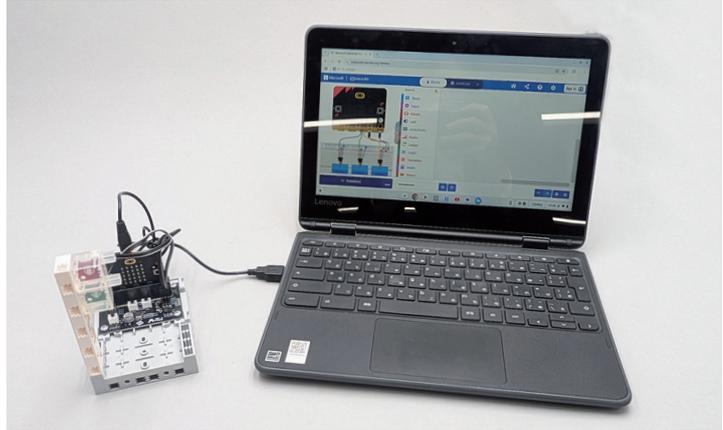
27ページから28ページの手順に従って、3章でつくったプログラムを開きましょう。



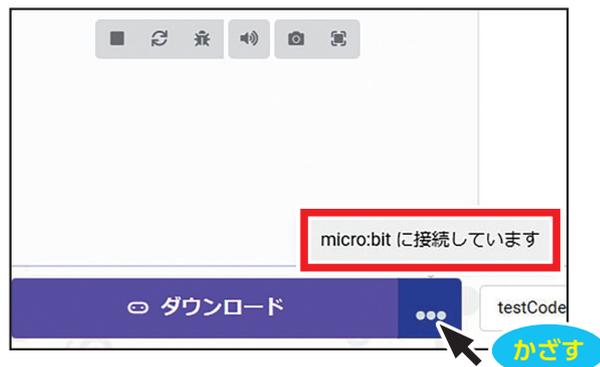
## 2 パソコンと micro:bit を通信させよう

パソコンでつくったプログラムを micro:bit に送る準備をしましょう。

- 1 micro:bit とパソコンを USB ケーブルでつなぎましょう。

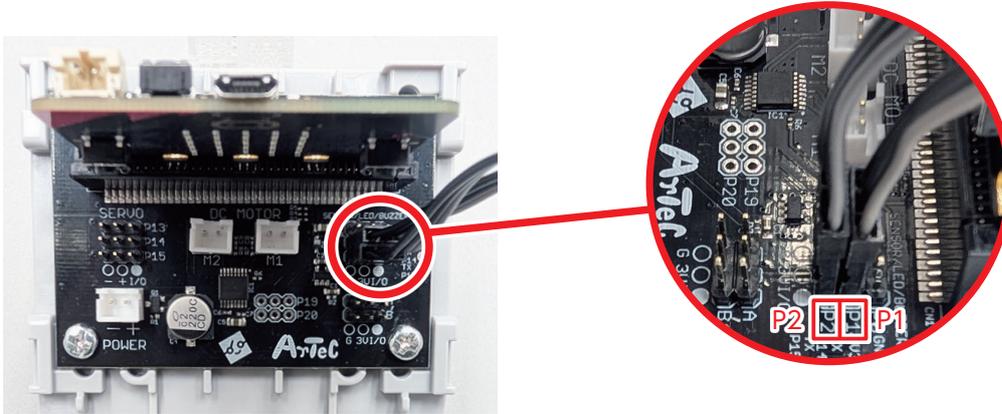


- 2 ... にマウスカーソルをかざし、micro:bit が接続されていることを確認しましょう。



### 3 エルイーディー せつぞく さき か LED の接続先を変えよう

ほんたい つか みどり エルイーディー ビー ビー あか エルイーディー ビー ビー なお  
 本体のブザーを使うために、緑の LED を P0 → P1 に赤の LED を P1 → P2 につなぎ直しまししょう。



#### せつぞく さき か りゆう 接続先を変える理由

マイクロビット ビー ビー  
 micro:bit の P0 や P1 といったピンと呼ばれるものにはそれぞれ役割があります。

みどり エルイーディー ひか つか ビー  
 緑の LED を光らせるために使っていた P0 は、ブザーを鳴らすためにも使われています。

そのため、ブザーを鳴らしているときは、ほかの電気部品で P0 のピンを使うことができません。



プログラム上でも **P0** → P1、**P1** → P2 に変更しましょう。

```

ずっと
LED 点灯 P1
もし ボタン A が押されている なら
一時停止 (ミリ秒) 2000
LED 消灯 P1
LED 点灯 P0
一時停止 (ミリ秒) 5000
LED 消灯 P0
一時停止 (ミリ秒) 500
くりかえし 5 回
LED 点灯 P0
一時停止 (ミリ秒) 500
LED 消灯 P0
一時停止 (ミリ秒) 500
LED 点灯 P1
    
```



```

ずっと
LED 点灯 P2
もし ボタン A が押されている なら
一時停止 (ミリ秒) 2000
LED 消灯 P2
LED 点灯 P1
一時停止 (ミリ秒) 5000
LED 消灯 P1
一時停止 (ミリ秒) 500
くりかえし 5 回
LED 点灯 P1
一時停止 (ミリ秒) 500
LED 消灯 P1
一時停止 (ミリ秒) 500
LED 点灯 P2
    
```

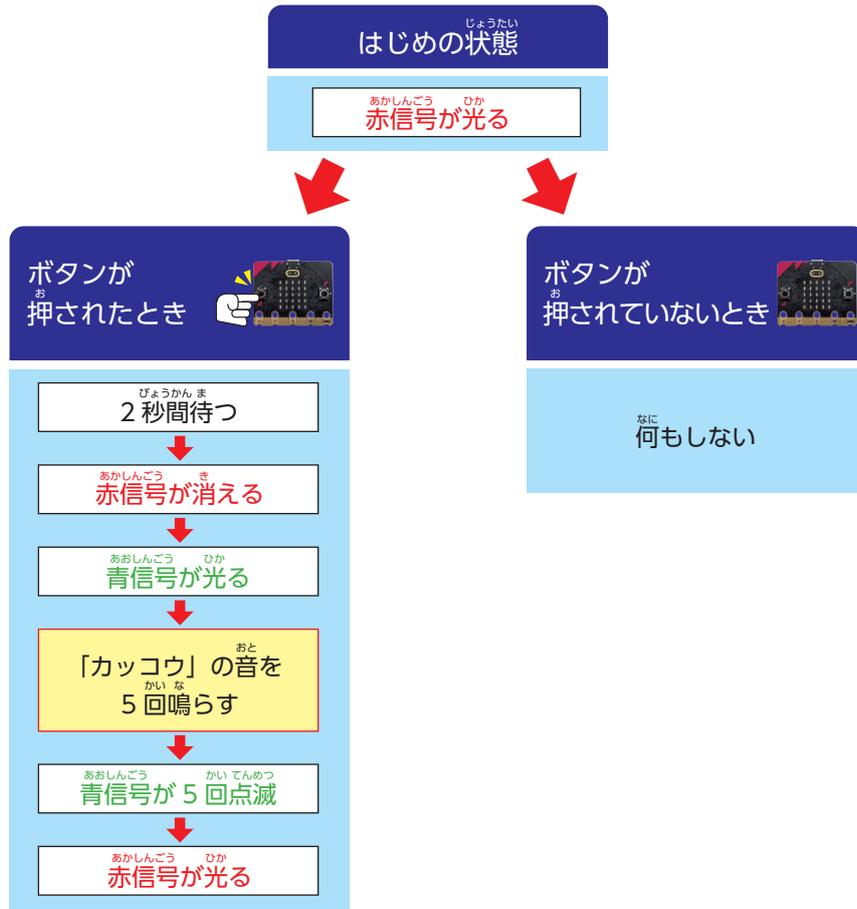
# 4

## 音きょう装置付き信号機の動作

音きょう装置付き信号機は、信号が青になって横断歩道がわたれるようになったことを音で知らせます。

地域によってメロディーが異なる場合がありますが、ここでは「カッコウ」という鳥の鳴き声にみたてた音をつくります。

緑のLEDが点灯している間、「カッコウ」の音が5回鳴るようにプログラムを変えてみましょう。



ブザーから音を鳴らす命令を出すときは次のブロックを使います。

鳴らす 音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド 長さ 1 拍 終わるまで

・・・ ブザーから一定時間音を鳴らします。

休符 (ミリ秒) 1 拍

・・・ ブザーから一定時間音を鳴らさないようにします。

# 5

## 音の高さや長さを変えてみよう

1 鳴らす 音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド 長さ 1 拍 終わるまで の 真ん中のド の部分をクリックすると、鍵盤が表示されます。



2 鍵盤をクリックすることで音の高さを変えることができます。



3 1 拍 の数値を変えることで、ブザーを鳴らす時間を設定することができます。自由に変えて鳴らしてみましょ。

# 6

## カッコウの音をつくろう

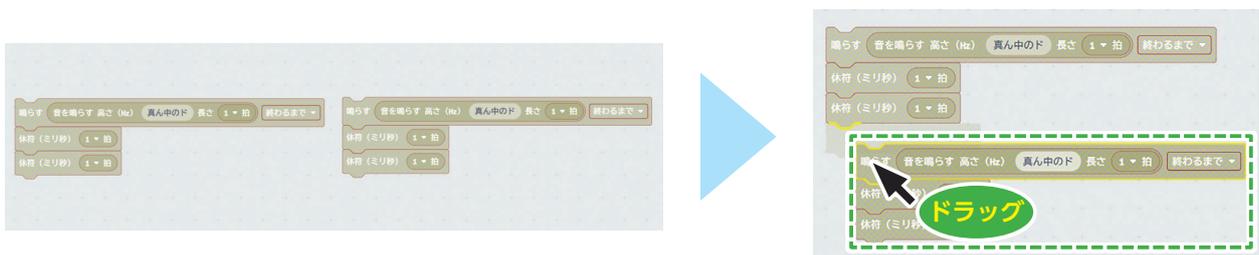
「カッコウ」の音は音符にすると「真ん中のミ・真ん中のド」です。



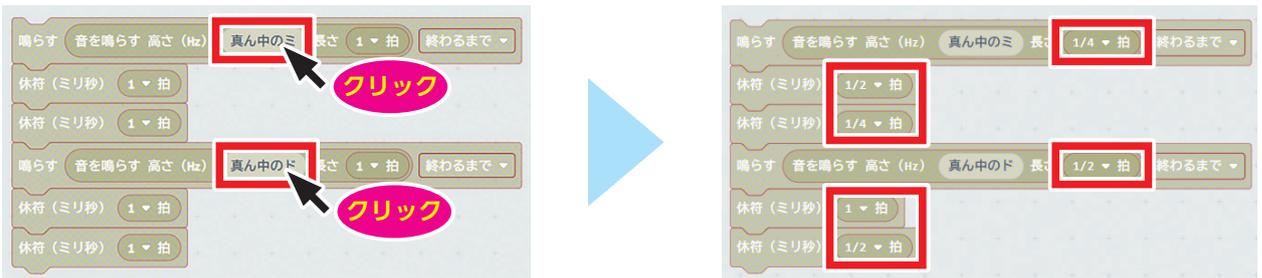
1 休符 (ミリ秒) 1 拍 を2つ、右のようにドラッグしましょう。



2 同じものをもう1つ作り、つくったブロックを下につなぎましょう。



- 3 ブザーのブロックに「真ん中のミ」と「真ん中のド」の音を設定し、長さの数字を右のように設定しましょう。



- 4 プログラムを「最初だけ」で囲みましょう。

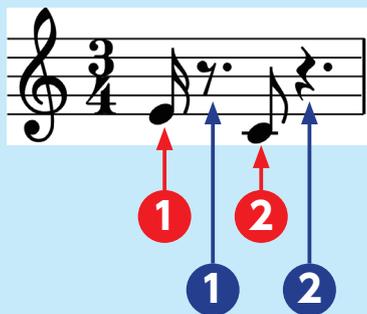
- 5 「ダウンロード」をクリックしてメロディーを確認しましょう。

## 「カッコウ」の音の長さの決め方

音楽には音の長さや音同士の間隔などが決められた「楽譜」があります。

カッコウの曲にも楽譜があり、今回のプログラムの2つの音と2回の休みの長さを実際の楽譜に合わせて設定しています。

カッコウの音の楽譜



カッコウの音のプログラム



# 7 カッコウの音を5回くり返そう

1 **くりかえし** 4回 をドラッグし、**した** **ず**のように**かこ**みましよう。



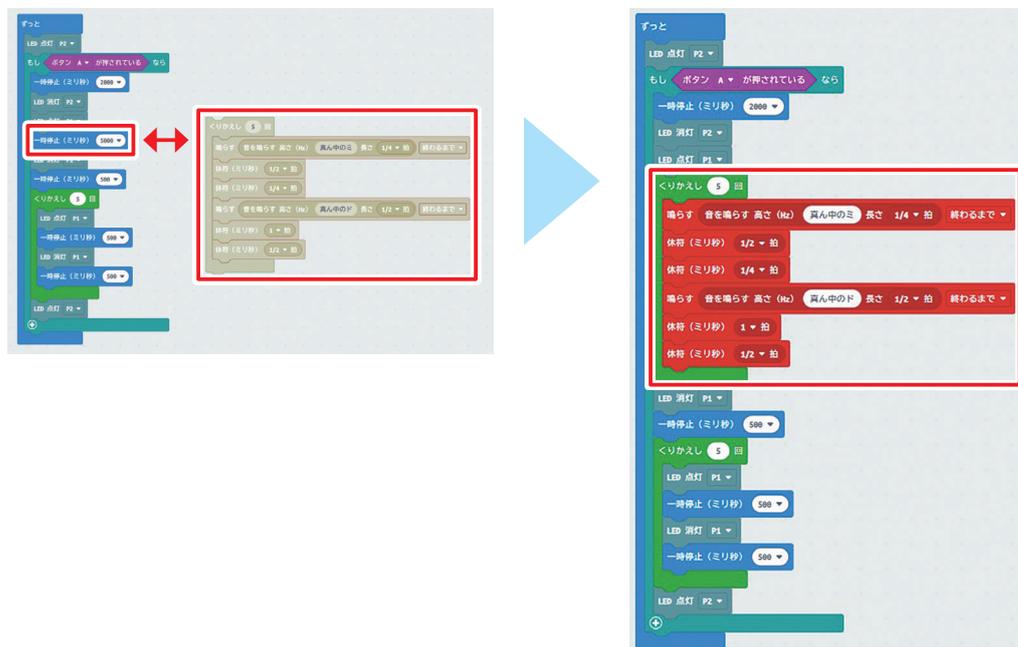
2 **くり返す回数**を**5**回に変えましよう。



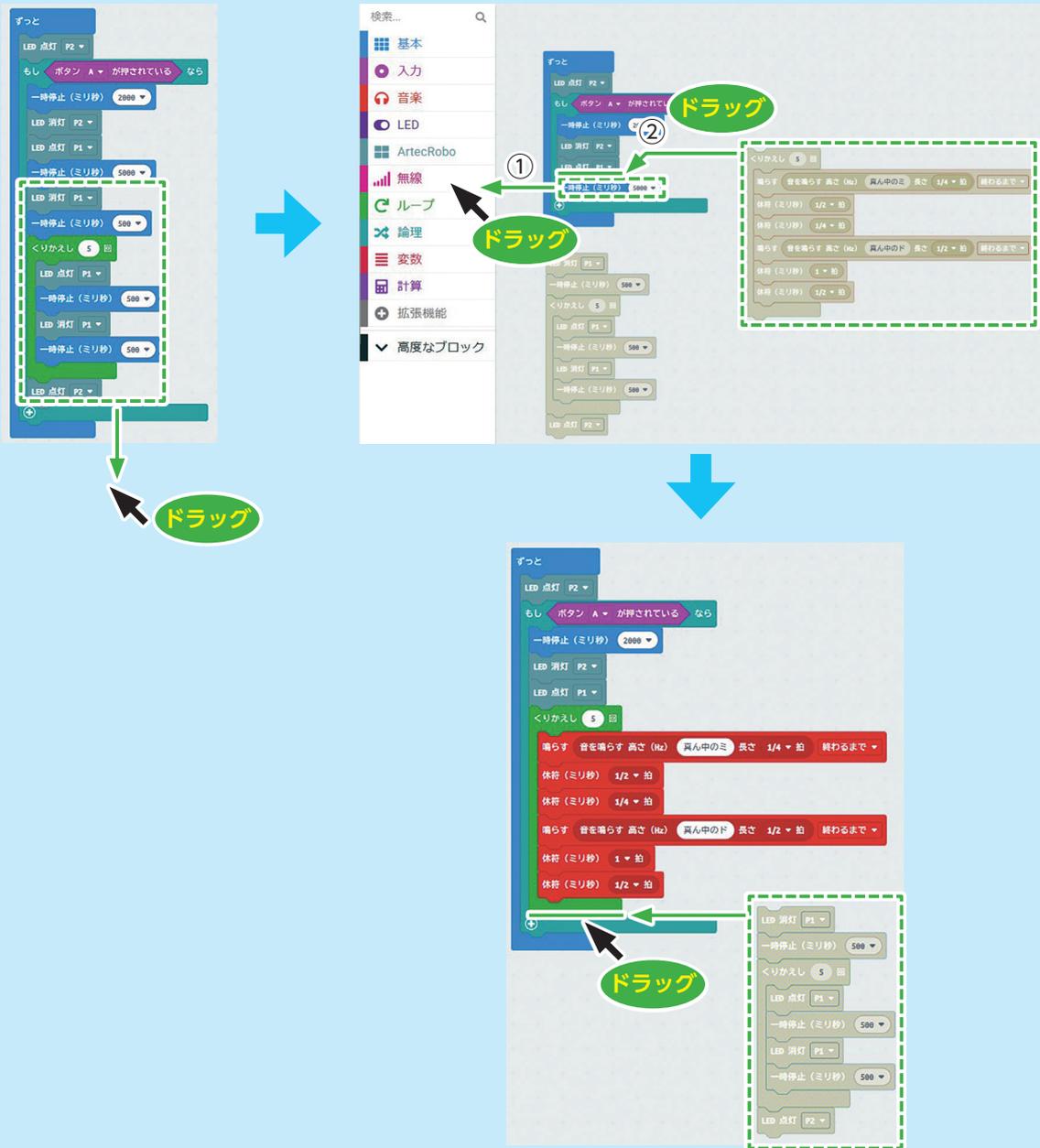
# 8 青信号が点灯している間音が鳴るようにしよう

1 **みどり** **エリーディービー** **てんとう** **あと** **びょうま** **おと**  
**鳴ら**します。

**ぜんかい**  
 前回つくったプログラムの**一時停止 (ミリ秒) 5000**と入れ替えましよう。



# ブロックの入れ替え方の例



プログラムが完成したら、[ダウンロード](#) をクリックして動作を確認しましょう。

## 9 パソコンがなくても動くようにしよう

ここまでは、micro:bit とパソコンを USB ケーブルでつないで、パソコンから電気を送りながらプログラムを実行していました。

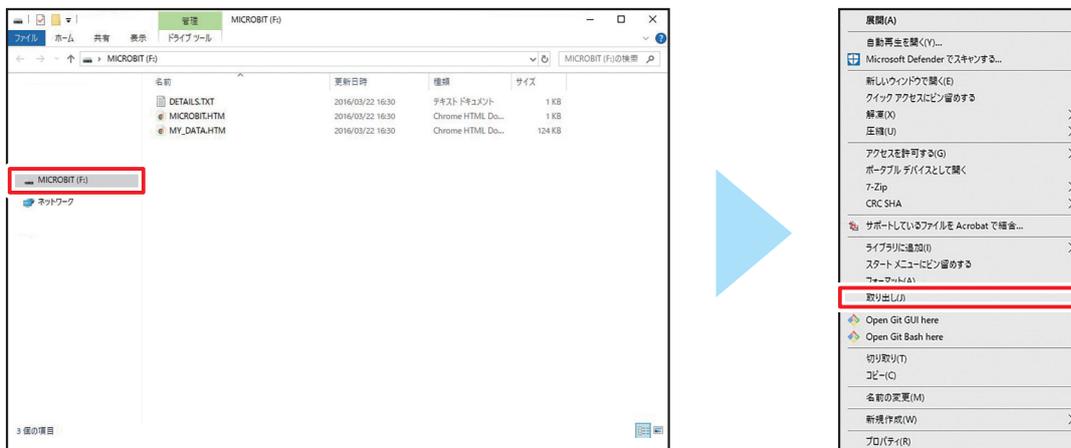
しかし、これでは持ち運ぶときにとっても不便です。

実は、micro:bit に電池ボックスをつないで電気を送れば、パソコンとつながっていなくてもプログラムを実行することができます。

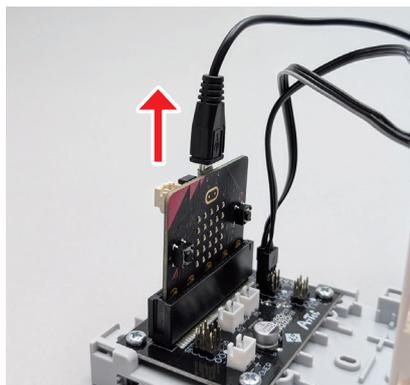
1 micro:bit との接続を切断しましょう。



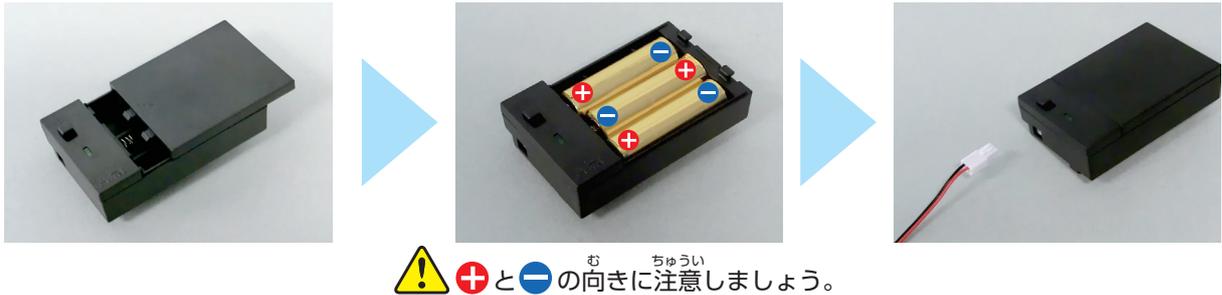
2 エクスプローラーから micro:bit の取り出しをしましょう。



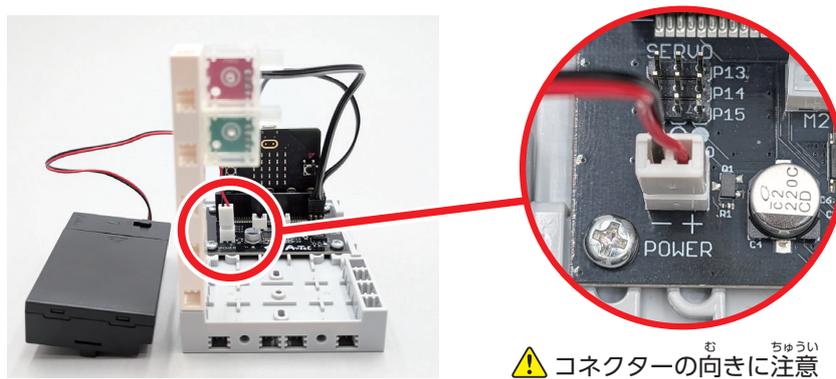
3 ユーエスビーケーブルを取り外しましょう。



- 4 電池ボックスに用意した単3のアルカリ電池を入れましょう。



- 5 電池ボックスを拡張ボードのPOWERのコンネクターにつなぎましょう。



- 6 電池ボックスのスイッチをオンにすると、送られたプログラムが実行されます。  
パソコンに接続しているときと同じように動作することを確認しましょう。



ここまででつくったプログラムを保存しましょう。

プログラムを保存する手順



## かたづ 片付け

かたづ 片付けるときに、電池ボックスのスイッチをオフにするのを忘れないようにしましょう。

メモ

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

メモ

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

