

テーマI iPad から micro:bit を使ってみよう

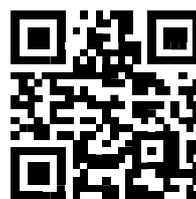
目 次

1. micro:bit の特徴
2. エディタによるプログラムの作成 (Windows 端末) プログラム prei1-1
3. iPad での micro:bit の利用
4. プログラムの micro:bit へダウンロード (iPad)
5. 外部ファイルの読み込み (iPad)
6. プロジェクトの共有

注) 例題番号は、「小中学生のためのプログラミング～学習ガイド」の例題番号に対応しています。
本文中の例題の右端の、「☆」は応用、「★」は発展、「無印」で基礎の問題を示しています。

<小中学生のためのプログラミング教室>

<https://u-manabi.net/ild-pkouza/>



<参考文献>

高橋参吉、喜家村奨、稲川孝司：micro : bit で学ぶプログラミング、ブロック型から
JavaScript そして Python へ、コロナ社(2019)

<https://u-manabi.net/microbit/>



1. micro:bit の特徴

micro:bit は、イギリス BBC (英国放送協会) が開発し、Micro:bit 教育財団が 7 年生 (11~12 歳) の生徒を対象に無料配布した手のひらサイズの安価なコンピュータです。

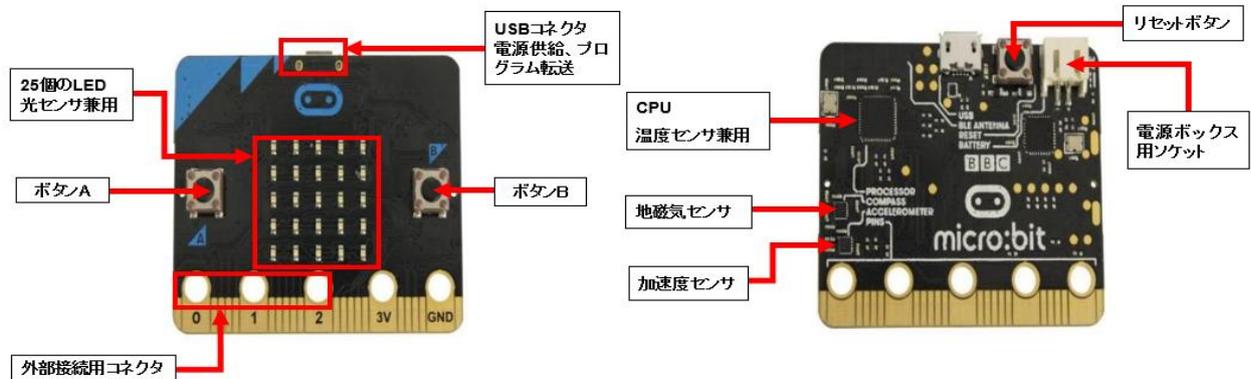


図 1-1 micro:bit (初期のバージョン)

micro:bit のハードウェア機能としては、

- ・25 個の LED (表示、センサ)、光、温度、加速度計などのセンサ
 - ・プログラムができるスイッチボタン (2 個)
 - ・Bluetooth による無線通信
 - ・物理的に接続するための端子
- などがあります。さらに、以下のような特徴があります。
- ・ビジュアル言語で、簡単な操作で利用できる
 - ・シミュレータがついている
 - ・JavaScript、Python に自動変換できる

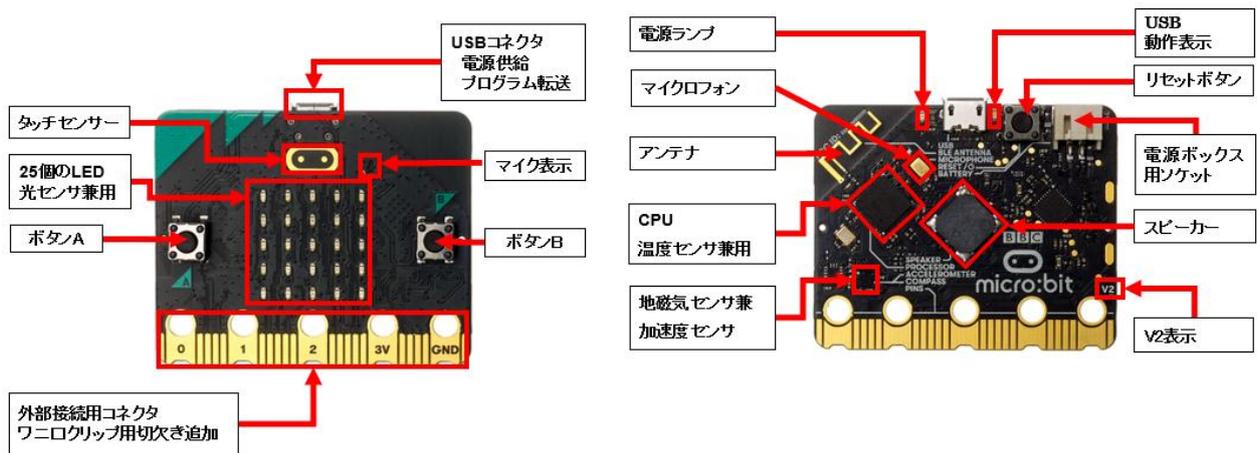


図 1-2 micro:bit V2 (2021 年 8 月以降、販売されているバージョン)

【参考資料】

<https://microbit.org/ja/new-microbit/>
<https://tech.microbit.org/hardware/>

2. エディタによるプログラムの作成 (Windows 端末)

Windows 端末をインターネットに接続し、Web ブラウザで、Microsoft MakeCode for micro:bit の Web サイトに入ると、図 2-1 のような画面 (ホーム) が表示されます。ここで、「新しいプロジェクト」をタップすると、「プロジェクトを作成する」ダイアログで、プロジェクト (プログラム) の名前 (ここでは、prei1-1) をつけて、「作成」をクリックします。

すると、micro:bit 用のエディタ (MakeCode) やシミュレータの機能があるシミュレータ画面が表示されます (図 2-2)。右側のプログラミングエリアには、「最初だけ」ブロックと「ずっと」ブロックが置かれています。

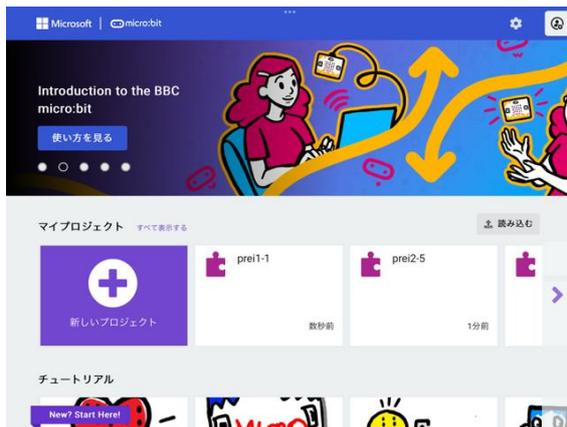


図 2-1 新しいプロジェクト

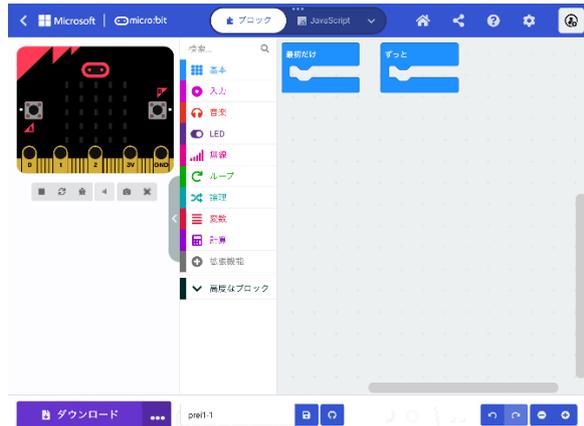


図 2-2 シミュレータ画面



図 2-3 シミュレータ画面の名称

シミュレータ画面の名称は、図 2-3 に示す通りで、それぞれの概要は、以下の通りです。

[ツールボックス]

基本、入力、音楽、LED、無線、ループ、論理、変数、計算、そして、高度なブロックがあり、それぞれのツールをクリックすると、利用できるブロックが表示される。

[プログラミングエリア]

ツールボックスで選択したブロックをエリア内にドロップすることによって、プログラムが作成できる。「最初だけ」「ずっと」のブロックが、最初に置かれている。

[ホーム]

「ホーム」を選択すると、新しいプロジェクトの場合には、名前を付けることができる。最初に名前をつけていれば、最初の画面に戻る。

注) 最初に名前をつけていない場合は、「題名未設定」となる。

[ブロック]

「ブロック」を「JavaScript」や「Python」に切り替えることによって、「ブロック」で書かれたプログラムをそれぞれの言語で表示することができる。

[ダウンロード]

「ダウンロード」では、プログラムを micro:bit に書き込み(ダウンロード)することができる。

注) 最初は、micro:bit をパソコンへの接続やブラウザとのペアリングが求められる。

「…」を開くと、micro:bit への接続や切断、ファイルとしてのダウンロードなどがある。

「FD のアイコン」では、プロジェクト名のついたプログラムをファイルとして、指定した場所(ダウンロード)に保存することができる。

[シミュレータ]

micro:bit の画面の下にはボタンがあり、四角ボタン(■)でプログラムを停止、三角ボタン(▶)で開始できる。そのほか、再起動、デバッグモード、オーディオミュート、スクリーンショット、全画面表示のボタンがある。

新しいプロジェクトを作成すると、プログラミングエリアには、「最初だけ」ブロックと「ずっと」ブロックが、最初に置かれています。図 2-3 では、不要なブロックである「ずっと」ブロックは、ツールボックスへ、ドラッグ&ドロップして削除しています。

そして、ツールボックスの「基本」をタップし、「LED 画面に表示」ブロックを、ドラッグ&ドロップで、プログラミングエリアに移動し、「最初だけ」ブロックにつなげます。LED をタップ(光の ON/OFF が切り替わる)して、ハート形に見えるように LED を ON にしています(pre1-1)。

<MakeCode エディタ>

Windows 端末からは、下記の Web サイトにアクセスすれば、ホーム(図 2-1 に同じ)画面が表示される。

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

3. iPad での micro:bit の利用

iPad の「App Store」から、micro:bit を検索して(図 3-1)、インストールします。一度、インストールされていれば、「開く」をクリックすると、micro:bit のアプリのメニューが表示されます(図 3-2)。micro:bit のアプリのメニューには、5 つの項目があり、ここでは、上の 3 つの項目を利用します。右上の「ヘルプ」をクリックすると、このメニューの説明や注意事項が書かれています。



図 3-1 micro:bit のアプリ



図 3-2 micro:bit のアプリのメニュー

つぎに、micro:bit を、iPad の Bluetooth 機能を利用して接続するために「ペアリング」を行います。

注) 最初に、iPad の「設定」-「Bluetooth」で、オンになっていることを確認しておく。

図 3-2 の micro:bit のアプリのメニューから「micro:bit を選ぶ」をタップすると、図 3-3 が表示されます(iPad に接続されている micro:bit があれば、名前(5 文字、パターン)が表示されます)。ここでは、新しい micro:bit を接続するので、図 3-3 の一番下のメニュー「新しい micro:bit をペアリング」をタップします。すると、図 3-4 のペアリングモードになります。

【ステップ 1: ペアリングの準備】

micro:bit の A と B ボタン(表側)を押したまま、リセットボタン(裏側)を押します(ここでは、micro:bit V2、micro:bit の共通の方法で行う)。一旦、micro:bit の LED(25 個)がすべて点灯し、そのあと「パターン」が表示されます。micro:bit に「パターン」が表示されたら、「次」をタップします。



図 3-3 micro:bit のペアリング

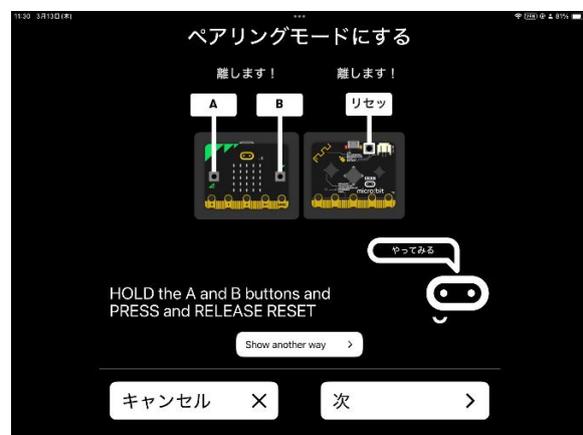


図 3-4 ペアリングモード

【ステップ 2: パターンの入力】

つぎに、図 3-5 のようなパターン入力の画面が表示されれば、micro:bit の LED に表示されているパターンと同じように入力し(図 3-6 は入力済み)、ペアリングの準備が完了します。A ボタンを押して、「次へ」でタップします。

注) LED の各列のパターンの一番上の口をクリックすれば、その下のパターンは、すべて入力される。

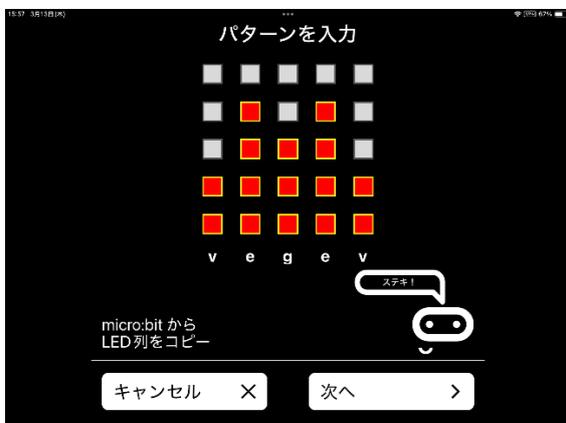


図 3-5 パターンの入力



図 3-6 ペアリングの準備完了

【ステップ 3: ペアリングの完了】

ペアリングに成功すれば、iPad は図 3-7 に示す画面になり、micro:bit にはチェックマーク(✓)が表示されます。ペアリングの完了操作として、micro:bit のリセットボタンを押してから「OK」をタップします。新しくペアリングされた micro:bit の名称(ここでは、「vegev」)とパターンが、現在選択されている micro:bit として表示されます(図 3-8)。



図 3-7 ペアリングの完了



図 3-8 選択された micro:bit

<iPad でのプログラム作成>

図 3-2 の micro:bit のアプリのメニューから、「プログラムを作る」を選択すると、図 2-1 が表示される。ここで、「新しいプロジェクト」をタップする。つぎに、「プロジェクトを作成する」ダイアログで、プロジェクト(プログラム)の名前をつけて、「作成」をタップする。micro:bit 用のエディタ (MakeCode) やシミュレータの機能があるシミュレータ画面が表示される(図 2-2)。なお、iPad の画面の向きを横から縦にすると、シミュレータ画面の表示位置が変わるので注意する。

4. プログラムの micro:bit ヘダウンロード(iPad)

図 3-2 の micro:bit のアプリのメニューから「書き込み」をタップすると、図 4-1 の画面が表示されます。なお、図 2-3 の画面の「保存」(FD のアイコン)をタップしても、図 4-1 の画面が表示されます。

注) 書き込み先の micro:bit は、あらかじめペアリングモード(A+B を押した状態で、micro:bit のリセットボタンを押す)にしておきます。**micro:bit ヘダウンロードする際には、毎回行います。**

つぎに、プログラム名(ここでは、prei1-1)を選択して、「書き込み」をタップします(図 4-1)。書き込みを行う micro:bit(ここでは、「vegev」)を検索し(図 4-2)、見つからない場合は、ペアリングモードのリセットを行います(図 4-3)。

「続行」を選択すると、「通信中…」と表示され、少ししてから書き込みが終われば、図 4-4 の終了画面が表示されます。



図 4-1 書き込みの画面



図 4-2 micr:bit の検索



図 4-3 ペアリングモード



図 4-4 書き込みの終了

5. 外部ファイルの読み込み (iPad)

ホーム画面の右にある「読み込む」(図5-1の赤での囲み)を選択すると、図5-1に示すようなダイアログが表示されるので、左の「ファイルを読み込む…」の箇所をタップすると、図5-2(a)に示すように、ファイルを選択するダイアログが表示されます。図5-2(a)の「ファイルを選択」の箇所をタップすると図5-2(b)が表示されるので、上から3つ目の「ファイルを選択」の箇所をアップします。

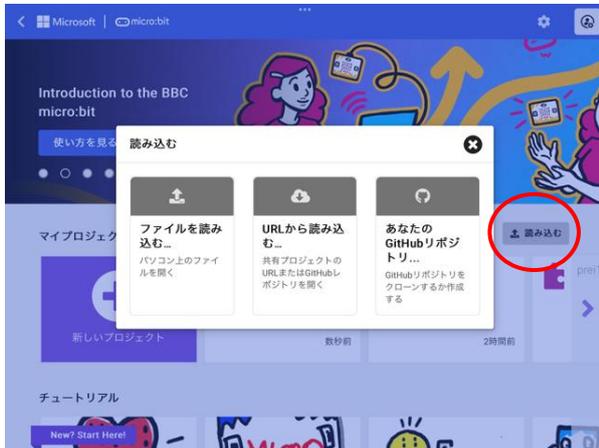


図5-1 ファイルの読み込み



(a)



(b)

図5-2 ファイルの選択

つぎに、ファイルが書き込まれている場所と読み込むファイルを指定します。図5-3は、左のメニューにある「iCloud Drive」「この iPad 内」「Google ドライブ」「micro:bit」「OneDrive」の中から、「OneDrive」をタップしたときの画面です。この「OneDrive」の例では「ファイル」「ライブラリ」「共有アイテム」の3つのフォルダがあり、「ファイル」フォルダの中に保存されているプログラムのファイル名が表示されています(図5-4)。この中から、読み込みたいファイルをタップすると、図5-2(a)に、ファイル名が表示されます。

注) ファイルが書き込まれている場所(ここでは、OneDrive)が読み込める状態になっているものとして、左上の「…」の箇所(サイドバー編集)を開いて、利用できるように設定されているかを確認する。

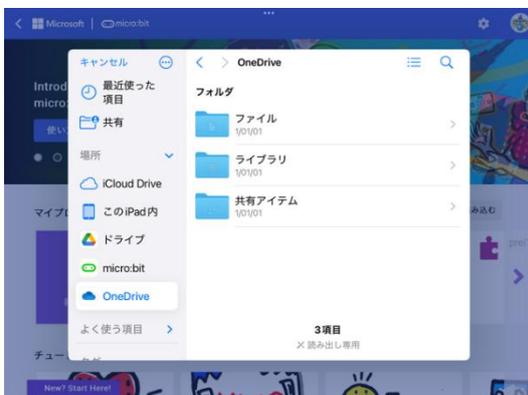


図5-3 ファイルの格納場所



図5-4 保存されているプログラムファイル

6. プロジェクトの共有

プロジェクトを共有するための手順を以下に示します。

- 1) MakeCode の画面で、右上にあるアイコン (共有可能なリンク) をクリックする。
- 2) 「プロジェクトを共有」ウインドウが表示される (図 6-1) ので、「プロジェクトを共有」をクリックする。
- 3) プロジェクトのリンク先 (Project Link) の URL と QR コードが表示される (図 6-2) ので、この URL をコピーして利用する。もしくは、この QR コードを読み込んで利用する。



図 6-1 プロジェクトの共有



図 6-2 プロジェクトのリンク先

つぎに、公開されたプロジェクトを利用する手順を以下に示します。

- 1) Windowsパソコンの場合
図 6-2 でコピーした URL をブラウザで開く、もしくは、SNSなどに、リンク先の URL を送ってから利用する。
- 2) iPadの場合
micro:bit のアプリメニュー (図 3-2 参照) の左上にあるカメラ (QR コードのアイコン) で読み込んで、リンク先の URL を開く。
- 3) Chromebook の場合
1) の方法、もしくは、付属カメラを QR コードに向けると、画面上部に、『読み込む URL「…」を開く』と表示されるので、その箇所をクリックして、リンク先の URL を開く。
- 4) 1) ~ 3) のいずれかでリンク先を開くと、図 6-3 のような画面 (メイクコード) が表示されるので、図 6-3 の画面の右上にある「編集」をクリックする。
- 5) 利用しているパソコンや端末の MakeCode の画面 (図 2-2 参照) になる。



図 6-3 メイクコードの画面

<参考> 入力用拡張ブロック

6.のプロジェクトの共有の例として、入力用拡張ブロック(学習ガイド 付録 1 参照)の例を示します。入力用拡張ブロックは、micro:bit を利用する際に、データの入力方法を統一するために作成したものです。

付録 1-1 (microbit-prei-f1-1.hex)

https://makecode.microbit.org/_TzjDEy0W4MFH



付録 1-2 (microbit-prei-f1-2.hex)

https://makecode.microbit.org/_HHJefCFaiH1T



<micro:bit V2 を初めて接続すると…>

パソコンの USB ケーブルで接続した(電池ボックスにつなぐ)場合には、初期プログラムが起動します。

- ・「HELLO」、「顔文字」が表示される。
- ・「←」と表示されるので、A ボタンを押す。
- ・「→」と表示されるので、B ボタンを押す。
- ・「SHAKE!」と表示されるので、micro:bit を振る。
- ・「TILT!」と表示されるので、中央の光を点滅する光に重なるように、micro:bit を傾けて動かす。
- ・「CLAP!」と表示されるので、5 回認識されるまで拍手をする。
- ・「WOW!」と表示され、「ハートマーク」が出れば、初期動作を確認する初期プログラムは終了する。

プログラムをダウンロードすると、初期プログラムは起動しません。