

# 指導資料

# 情報教育 第152号

鹿児島県総合教育センター  
令和2年4月発行

|    |                |
|----|----------------|
| 対象 | 小学校 中学校 義務教育学校 |
| 校種 | 高等学校 特別支援学校    |



## 「micro:bit」でプログラミング体験 — 「Society5.0」社会の「はじめの一步」 —

「Society5.0」社会は、「狩猟・農耕・工業・情報」社会に次ぐ、政府が目指すべき未来社会として提唱された。プログラミング教育では、この社会を生き抜く子供たちにとって必要不可欠な力の一つとしてプログラミング的思考の育成を目指している。ここでは、教育用マイコンボード「micro:bit」を活用したプログラミング体験について紹介する。

### 1 「Society5.0」社会に必要なこと

「Society5.0」で実現する社会は、図1に示すようなものとなり、IoT (Internet of Things「もののインターネット」)やAI(人工知能)などが私たちの生活に係るあらゆるもの(場面)に絡んでくると言っても過言ではない。

また、未来の職業についても様々な予測がなされているが、これからの社会を生きていく子供たちにとって、コンピュータを理解し上手に活用していく力を身に付けておくことは、将来どのような職業に就くとしても、極めて重要なこととなっている。

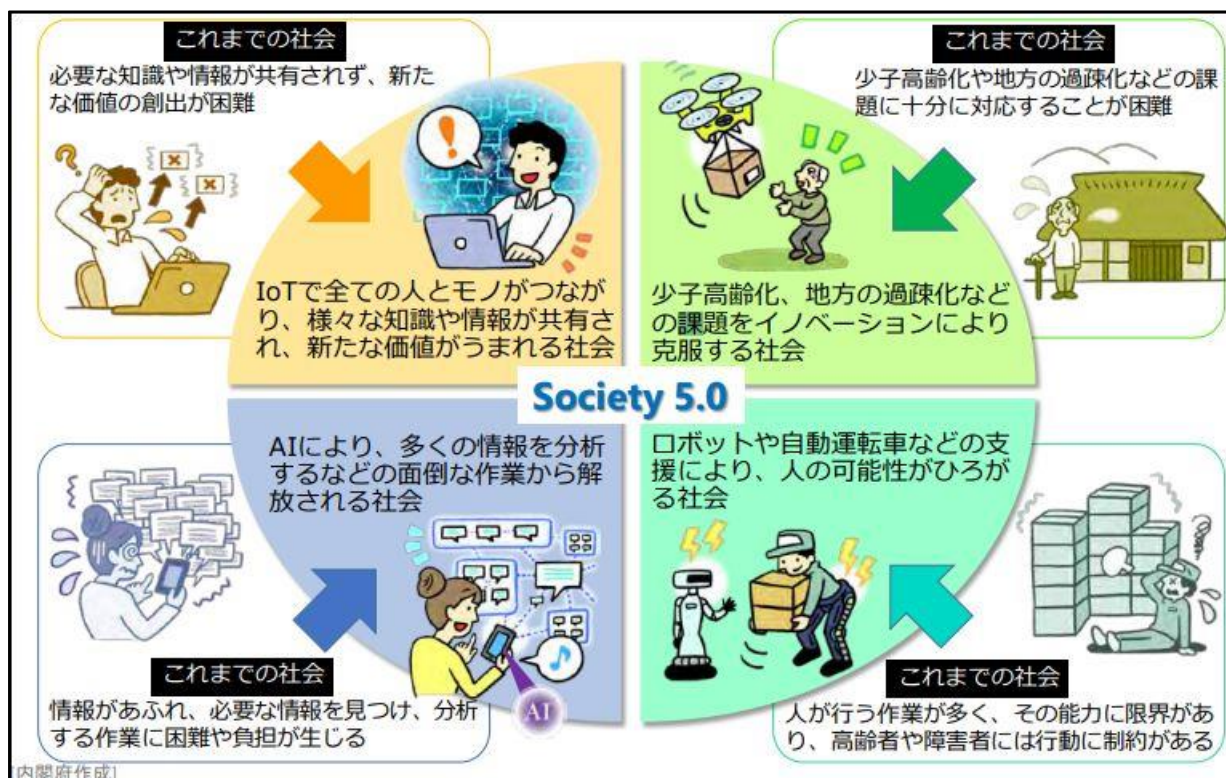


図1 Society 5.0で実現する社会 (内閣府 [https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/index.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html)から)

## 2 プログラミングを体験的に学ぶために

本稿では、「micro:bit」を活用したプログラミング体験について述べる。

### (1) 「micro:bit」について

「micro:bit」は、いわゆるフィジカル・プログラミング（ロボットやLEDなどの実物を意図したとおりに動作させるプログラミング）に取り組める教材として、比較的安価（2,000円程度）な上に、子供たちにとって操作しやすい教材である。

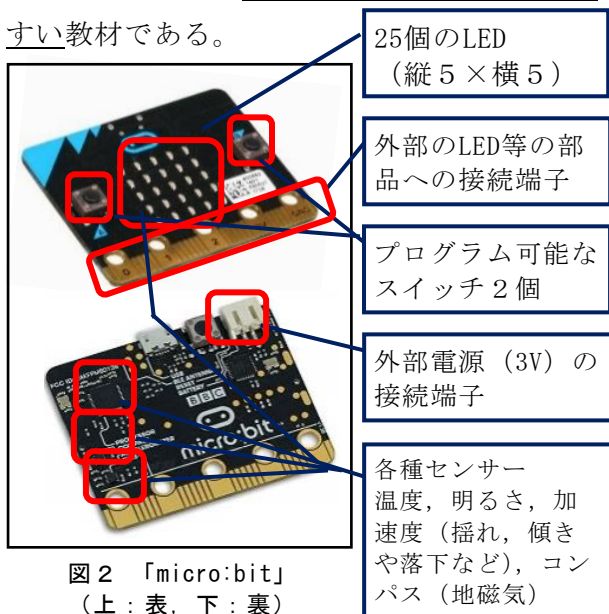


図2 「micro:bit」  
(上：表，下：裏)

BBC（英国放送協会）が中心となり開発したプログラミング可能な小さなコンピュータ（マイコンボード）です。

エディターにはシミュレーターがついており、プログラムの実行結果をPCの画面上で容易に確認することができます。

作成したプログラムは、PCからUSBケーブルを使って「micro:bit」本体に転送・記憶させます。

プログラミングはWebブラウザ上のエディターで行います。



### (2) 「micro:bit」でのプログラミング体験

「micro:bit」は、プログラムを転送した後、外部電源があれば、PCと切り離して動作させられる。また、無線通信機能を有しているこ

とから、「1対1」や「1対多」で、「micro:bit」間のデータのやり取りも容易である。そのため、課題解決のための簡単な実験から創造的な作品製作まで、工夫次第で活用の幅を広げることが可能になる。

## 3 プログラミング体験の実際

「micro:bit」でプログラミング体験を行う場合の主な流れは次のとおりである。

① Webブラウザで「はじめよう！micro:bit」を検索し、開く。



② 「プログラムしよう」から、「MakeCodeエディター」を開く。



③ 「プログラムしよう」を開き、「新しいプロジェクト」をクリックし、プログラミングを行う。



④ 画面左のシミュレーターで動作確認する。

⑤ 作成したプログラムを **ダウンロード** ダウンロードする。

⑥ PCのダウンロードフォルダに作成・保存されたデータ(\*\*\*\*.hex)を「micro:bit」**MICROBIT (F:)** にコピー（転送）し、本体で実行する。

「micro:bit」のプログラミングは、ブロックを組み合わせで行う。ブロックは色や形で分けてあり、直感的に操作できるようになっている。

プログラミング体験は、初めは真似て作る。次に意味を考える。そして、課題解決のためにはどのような工夫が必要か、できるかということを考え、修正箇所を見付け、さらに、どのように修正するか理由を考えながら試行錯誤し、目的の動作に近づけていけばよい。

(1) ステップ I (基本的な機能の習得)

ア LED に表示する, 表示を消す



図3 表示に関する主なブロック

図3の「ずっと」ブロックの中に、「数を表示」ブロックを入れると、図4のように表示される。○には任意の値(数値は半角サイズ)が入力できる。

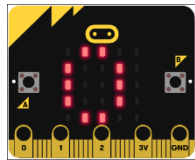


図4「0」の表示

「micro:bit」の表示は、2桁以上になるとスクロール表示される。同様に、図3に示したような他の「表示」ブロックを使うと、LED画面に任意の形やプリセットされたアイコン、文字列(半角英文字)などを表示できる。

また、図5のように、「数を表示」ブロックの数値の部分には、他のブロック(「温度」等)のような長丸形状のものも入れられる。

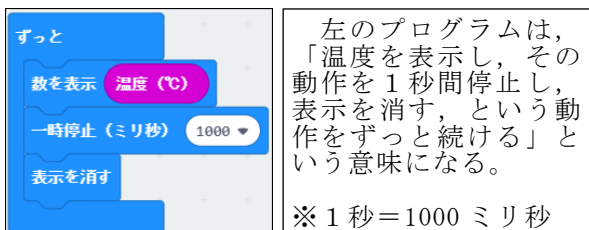


図5 表示に関する主なブロック

左のプログラムは、「温度を表示し、その動作を1秒間停止し、表示を消す、という動作をずっと続ける」という意味になる。

※1秒=1000ミリ秒

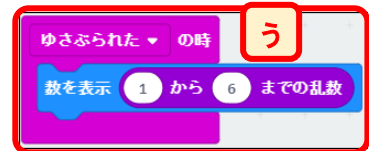
図5を実行すると、「micro:bit」の温度センサーが得た値を表示できる。

イ ボタンスイッチを使う

アに示したプログラムでは、「micro:bit」はずっと同じ動作を続けることになる。そこで、装備されたボタンスイッチ等で動作のオン・オフを行えるようにする。



これら、[あ]~[う]は、並行して実行できるようになっている。



このように、プログラムというものは必ずしも全てがひとつつながりになっているわけではないということも確認したい。

(2) ステップ II (順序)(条件)(繰り返し)

【順序】は、「まず…、次に…、そして最後に…」という具合に、命令を順番に実行していく。

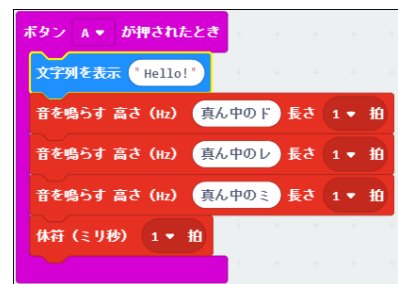


図6 【順序】の例

このプログラムは、「LEDに“Hello!”の文字を表示し、ドレミの音を出す」という意味になる。  
※シミュレーターで実行するとPCから音が出る。「micro:bit」本体から音を出す場合は、スピーカを入出力端子の「0」、「GND」に接続する必要がある。

【条件】は、「もしAならばB、そうでなければC」というように、条件を満たすか満たさないかによって異なる命令を実行していく。



図7 【条件】の例

複数の条件を重ねることも可能である。

【繰り返し】は、「AをしてB,そしてCを  
実行する。このA・B・Cの  
命令のまとまりを3回繰り返す」という  
ように、同じ命令のまとまりの部分  
を必要回数、繰り返し実行していく。

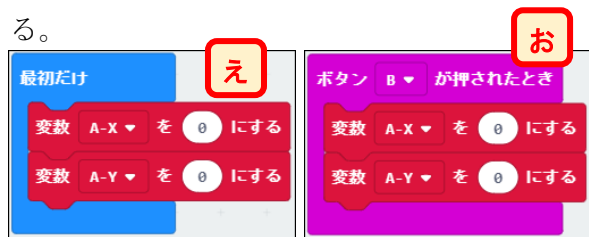


図8 【繰り返し】の例

### (3) ステップⅢ (変数)

プログラミングを行う中で、「変数」という  
考え方が必要となる場面がある。実は、変数  
はプログラミングに欠かせないものである。

変数とは、「数を記憶する箱であり、その数  
は変わる」ものである。前述の「温度」も、  
センサーで得た数値であり、これは状況に応  
じて変化しているので、変数ということになる。



「変数」ブ  
ロックは、分  
かりやすい名  
前で作成・追  
加して使う。  
ここでは、次  
の二つの変数  
を作成した。

A-X A-Y  
「え」で、変数  
「A-X」と「A-  
Y」の初期値を

「0」に、「か」で、ボタンAを押すとメインのプ  
ログラム（最上段のLEDが1個ずつ点灯し右  
へ移動する）を実行、「お」で、ボタンBを押して  
変数を初期値に戻すという構成である。



変数については、当課が提供する「かごブ  
ロパック」の『micro:bit』でクイズ早押し  
判定に挑戦！」を参照していただきたい。

## 4 「Society5.0」社会の「はじめの一步」に

「Society5.0」の社会は人間中心の社会で  
ある。しかし、AIやIoTの分野が急速に進展  
する中、次世代を担う子供たちが、プログラ  
ミング体験を何もしない、知らないままでは  
不利益を被る恐れがある。

子供たちは、今どれだけ、学校での学びが  
「楽しい・おもしろい」と感じているだろう  
か。プログラミング体験は、自分が取り組ん  
だ（プログラミングした）結果が、即座に目  
の前に現れるため、感動を覚えやすい。たと  
え失敗しても、試行錯誤を繰り返しながら目  
標を達成できたときの喜びは、大人も子供も  
変わらない。

プログラミングは今や、世界中の子供たち  
が学んでいる。プログラミング教育が目指す  
論理的に考えていく力「プログラミング的思考」  
を育むことは、子供たちが将来どのような  
進路を選択しても、生きて働く力となる。

本稿で紹介した「micro:bit」の活用は、日  
常・社会生活の中に課題を見だし、その解  
決の方法を考え、動き（機器等の動作）を通  
して確認、実現するといったような、実生活  
に近い形で体験と学びが融合していくもの  
になると期待される。

ー引用・参考文献・参照Webサイトー

- 文部科学省『小学校学習指導要領』平成29年3月
- 文部科学省『小学校プログラミング教育の手引（第二版）』平成30年11月
- 「はじめよう！micro:bit」  
<https://microbit.org/ja/guide/>
- 「Microsoft MakeCodeエディター」  
<https://makecode.microbit.org/#>
- 「かごプロパック」（かごしまプログラミング教育校内研修パック）  
<http://www.edu.pref.kagoshima.jp/curriculum/jyouhoukyou/top.html>  
(情報教育研修課 木原 敏行)