

# 【ロボットカー(Cutebot)分冊版】

大分県立芸術文化短期大学 情報コミュニケーション学科 非常勤講師 望月陽一郎

mochizuki@oita-pjc.ac.jp

作品のクレジットを表示す ること・営利目的での利用 をしないこと・元の作品を 改変しないこと (作者の許可を得ている場

(1F者の計りを侍ている場合は除きます)





- 001 前進
- 002 ブレーキをかける
- 003 指定した距離を前進
- 004 超信地旋回
- 005 組み合わせ
- 006 三角形を描く
- 007 ボタンで角度調整
- 008-1 リモコンで角度調整 送信
- 008-2 リモコンで角度調整 受信
- 009 掃除機ロボット
- 010 明るさでリモコン
- 011 明るさでリモコン2
- 012 関数で動きを
- 013 関数で動きを リモコン
- 014 衝突防止
- 015 ライントレース



# micro:bit プログラミングサイト

https://makecode.microbit.org/#editor





micro:bit プログラミングサイト

https://makecode.microbit.org/#editor

にアクセスしてプログラミングします。

①ブロックを組み合わせてプログラミング。

②確認用シミュレータで確認する。

③USB接続したmicro:bit にプログラムをコピー。

④micro:bit 本体で動作させる。

(プログラムをPCにダウンロードして保存することも できます。)

※ダウンロード保存しておいたプログラムを読み込んで 修正することもできます。



# 拡張機能(Cutebot)の追加

https://makecode.microbit.org/#editor





micro:bit プログラミングサイト <u>https://makecode.microbit.org/#editor</u> にアクセスして拡張機能を追加します。 ①「高度なブロック」をクリック。 ②「拡張機能」をクリック。 ③検索画面で"Cutebot"を検索。 ④追加すると、拡張ブロックとして表示される。

※Pythonプログラミングでも、あらかじめ拡張機能を 追加しておかないと、エラーが出ます。



### 001 前進

ボ セ L 出		
通 入 オ v2		
Microsoft Omicro:bit	▲ ブロック	🇬 Python 🗸
	検索 Q	
	<ul><li>■ 基本</li><li>● 入力</li></ul>	ボタン A ▼ が押されたとき
	♀ 音楽	―時停止(ミリ秒) 1000 ▼
•🖸 🖸•	C LED	前 ▼ 向きに 50 % の速さで 1 秒動かす
	I 無線	動きを止める
$\bigcirc \bigcirc $	C ループ	
0     1      2      3V     GND	☆ 論理	
	■ 変数	
	■ 計算	
0,0,0 2 2 9 1 1	🖨 cuteBot	
	🔅 Neopixel	





001 前進

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

【考え方】

Aボタンを押すと前進します。

最初に一時停止しているのは、ボタンを押した瞬間に Cutebotがすぐ動き出して手にひっかかり進路がずれる のを防ぐためです。

・速さ

・進む時間 を変更できます。



・・・使用するのは、ボタン・拡張機能

2021/11/02作成



# 002 ブレーキをかける







002 ブレーキをかける

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。

(拡張機能"Cutebot"を追加してから)

【考え方】

Aボタンを押すと前進します。

前進させて、動きを止めても、

惰性で少し進みます。

そのため、最後に後進を追加してブレーキをかけるよう にしたサンプルです。

ボ	セ	L	Æ
通	入	ォ	v2

・・使用するのは、ボタン・拡張機能

2021/11/04作成



003 指定した距離前進











<u>003 指定した距離前進</u>

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。

(拡張機能"Cutebot"を追加してから)

【考え方】

002で1秒走らせ、進んだ距離を測りました。

テーブルの上で動かすと(走らせる場所で変わります) 31.5cmでした。

1秒前進で31.5cmなので、

10cm前進させるには、1/3.15=約0.32秒。

ブレーキも約1/3縮め、ほぼ10cmで止まりました。 ※走らせる場所により数値を変えていきましょう。

ボ	セ	L	田
通	入	オ	v2

・・・使用するのは、ボタン・拡張機能

2021/11/05作成



004 超信地旋回

ボ	セ	L	Æ
通	入	オ	v2







2022/2/1

004 超信地旋回

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。

(拡張機能"Cutebot"を追加してから)

【考え方】

・超信地旋回(その場で旋回)するため、右のタイヤと 左のタイヤを逆方向に動かします。

・90° 旋回させようと考え、最初0.1秒(100ミリ秒) で動かすと、角度がたりなかったため、0.25秒(250ミ リ秒)にしたところうまく旋回しました。

・最後逆に回転させてブレーキをかけています。 ※動かす場所の路面状況で動かす時間が変わります。数 値を変えていきましょう。

ボ	セ	L	出
通	入	ォ	v2

・・使用するのは、ボタン・拡張機能

2021/11/07作成



# 005 組み合わせ

ボ	セ	L	出
通	入	オ	v2

Microsoft Omicro:bit		■ プロック ● Python マ
	検索 Q	ポタン A ▼ が押されたとき
	₩ 基本	時停止(ミリ秒) 1000 ▼
	⊙ 入力	前 ▼ 向きに 50 % の速さで 0.32 秒動かす
		後 ▼ 向きに 50 % の速さで 0.03 秒動かす
·D D.	C LED	動きを止める
	.al 無線	時停止(ミリ秒) 10
0 $0$ $0$ $0$ $0$	<b>C</b> ループ	左タイヤを 50 約の速さ、右タイヤを -50 約の速さで回す
0     1     2     3V    GND	☆ 論理	時頃止(ミリ秋) 250 -
	■ 変数	
The second second	■ 計算	在メイヤを -30 和の法と、日メイヤを 50 和の法とで回り
	🔅 Neopixel	—時停止(ミリ秒) 10 ▼
	🖨 CuteBot	動きを止める
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	▲ 高度なブロック	時停止(ミリ秒) 10 ▼
1 U - R	f <sub>w</sub> ) 関数	前 ▼ 向きに 50 % の速さで 0.32 秒動かす
C	≢ 配列	後 ▼ 向きに 50 % の速さで 0.03 秒動かす
0 0 0 0 0 1	工 文字列	動きを止める



2022/2/1



<u>005 組み合わせ</u>

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

【考え方】

・003 指定した距離前進

·004 超信地旋回

の組み合わせです。

10cm前進(置いた場所で秒数が変わります)して、右 に90°超信地旋回(置いた場所で秒数が変わります)、 10cm前進させるための組み合わせ例です。

※動かす場所の路面状況で動かす時間が変わります。数 値を変えていきましょう。

ボ	セ	L	Æ
通	入	オ	v2

・・使用するのは、ボタン・拡張機能

2021/11/08作成



#### 006 三角形を描く

ボ	セ	L	田
通	入	ォ	v2







<u>006 三角形を描く</u>

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

【考え方】

・005 組み合わせ の発展です。

- ・繰り返し 3回
  - ·前進10cm
  - ·120°超信地旋回

させることで、三角形を描き元の位置に戻ります。 ※動かす場所の路面状況で動かす時間が変わります。数 値を変えていきましょう。

・しくみがわかれば、四角形、五角形でもできますね。

ボ	セ	L	出
通	入	オ	v2

・・使用するのは、ボタン・拡張機能

2021/01/04作成



### 007 ボタンで角度調整









007 ボタンで角度調整

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

#### 【考え方】

- ·006 三角形を描く の発展です。
- ・Aボタン・・・旋回する時間を10ミリ秒(0.01秒)増やす。
   Bボタン・・・旋回する時間を-10ミリ秒(-0.01秒)増やす。
   A+Bボタン・・・スタートする。

変数追加で、

- ・start・・・スタートするかどうか
- time・・・旋回する時間
   をつくり、初期設定(最初に)でstart = 0, time = 333
- · 変数start が1 になっていたら · · · 三角形を描く
  - ・変数start を0 にする
- ・変数start が0 になっていたら・・・動かない
- 「取り外さなくてもプログラムの中の値が変わる」のがポイントです。

※動かす場所の路面状況で動かす時間が変わります。数値を変えていき ましょう。

ボ	セ	L	Æ
通	入	ォ	v2

・・・使用するのは、ボタン・拡張機能

2021/01/04作成



# 008-1 リモコンで角度調整 送信



Microsoft Omicro:bit	<b>t</b> 70%	🥠 🖪 JavaScript 🗸	* < 0
Microsoft micro:bit	<ul> <li>★ ブロッ</li> <li>検索…</li> <li>Q</li> <li>● 入力</li> <li>● 百楽</li> <li>● LED</li> <li>● LED</li> <li>● 千の他</li> <li>○ ルーブ</li> <li>&gt;▲ 論理</li> <li>● 変数</li> <li>● 計算</li> <li>○ cuteBot</li> </ul>	ダ JavaScript ◆ 最初だけ 無線のグループを設定 1 変数 start ● を 0 にする 変数 time ● を 333 にする ボタン A ● が押されたとき 変数 time ● を 10 だけ増やす	☆ く ? ボタン A+B ▼ が押されたとき 変数 start ▼ を 1 にする 無線で送信 start = start ▼ 無線で送信 time = time ▼ ボタン B ▼ が押されたとき 変数 time ▼ を 10 だけ増やす
	Neopixel		





008-1 リモコンで角度調整 送信 micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

#### 【考え方】

・007 ボタンで角度調整のリモコン版(送信部分)です。 ・無線(bluetooth)で値をもう1台のmicro:bitに送りま す。

変数追加で、

- ・start・・・スタートするかどうか
- ・time・・・旋回時間 をつくり、初期設定(最初に)でstart = 0 , time = 333
- ・Aボタン・・・旋回時間を10ミリ秒(0.01秒)増やす。
   Bボタン・・・旋回時間を-10ミリ秒(-0.01秒)増やす。
   A+Bボタン・・・スタートと旋回時間の値を無線で送信。
- ・ネーム"start"と変数startの値
   ネーム"time"と変数timeの値
   をセットで送信します。

※動かす場所の路面状況で動かす時間が変わります。数値を変えていき ましょう。

ボ	セ	L	Æ
通	入	オ	v2

・・・使用するのは、ボタン・通信・拡張機能

2021/01/04作成



# 008-2 リモコンで角度調整 受信







008-2 リモコンで角度調整 受信 micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

#### 【考え方】

・007 ボタンで角度調整 のリモコン版(受信部分)です。

#### 変数追加で、

- ・start・・・スタートするかどうか
- ・time・・・旋回する時間 をつくっています。
- ・無線で送られてきた

ネーム"start"と値、ネーム"time"と値 を変数start, time にセット します。

- ・変数start が1 になっていたら・・・三角形を描く
  - ・変数start を0 にする
- ・変数start が0 になっていたら・・・動かない 「取り外さなくてもプログラムの中の値が変わる」のがポイント です。

※動かす場所の路面状況で動かす時間が変わります。数値を変えていき ましょう。

ボ	セ	L	Æ
通	入	オ	v2

・・・使用するのは、ボタン・通信・拡張機能

2021/01/04作成



# 009 掃除機ロボット









009 掃除機ロボット

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

#### 【考え方】

変数追加で、

・start・・・スタートするかどうか をつくっています。

·Aボタンを押すと、スタートします。

・超音波センサーの値が15cm以内になったら、右に超信地旋回します。(0.5秒)

・惰性で10cm以内に近づいたら、逆に動かしブレーキをかけます。

そうでない場合、

・15cmより遠い場合は前進を続けます。

「超音波センサーの値」で条件分けをするのがポイントです。

※動かす場所の路面状況で動かす時間が変わります。数値を変え ていきましょう。



・・・使用するのは、ボタン・センサー・拡張機能

2021/01/18作成



### 010 明るさでリモコン







Created by ©Yoichiro.Mochizuki 2018-2022



CC

010 明るさでリモコン

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

#### 【考え方】

正面を向いているmicro:bitのLED(明るさセンサー)にあ たる光の強さ(懐中電灯の光などをあててみる)によって、 光を追いかけるようになります。 変数追加で、

- ・start・・・スタートするかどうか
  - をつくっています。
- ・Aボタンを押すと、スタートします。

・明るさセンサーの値が50以上(光があたった)になったら、前 進します。(0.1秒)

・それ未満(光があたっていない)であれば、その場で超信地旋回し続けて光を探します。

※超信地旋回の速度をゆっくりにして、光を探させるのがポイン トです。



・・・使用するのは、ボタン・センサー・拡張機能

2021/11/29作成



### 011 明るさでリモコン2



マルチエディターで作成している画面 https://makecode.microbit.org/beta/---multi#







011 明るさでリモコン 2 micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

#### 【考え方】

送信側micro:bitのLED(明るさセンサー)にあたる光の強さを変化さ せることによって、受信側micro:bitを差し込んであるCutebotを走ら せます。

送信側

- ・明るさセンサーの値をLEDグラフ表示しています。
   (操作するときわかりやすいように)
- ・値が25(最大値255)以下になったら、値の送信を始めます。
- ・送る値は、25 明るさ ・・・暗くなったら値が増える。

受信側

- ・送られてきた値を速さに変えて前進します。
- ・値が大きくなると速くなり、送られてこなくなると止まります。

※送信側のmicro:bitに手をかざして隠せば隠すほど速く動くのがポイントです。



・・・使用するのは、ボタン・センサー・LED・通信・拡張機能

2021/11/29作成







012 関数で動きを

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

#### 【考え方】

#### 関数の追加

- ・frontGo ・・・前進プログラム
- ·rightTurn ··· 右超信地旋回
- ・leftTurn ・・・ 左超信地旋回

それぞれの関数に、ロボットカーを動かすプログラムを組み込み ます。

動きが確認されているなら、

関数は折りたたんでおきます。

#### 関数の呼出

- ・Aボタンを押したら、
  - ・関数「rightTurn」を呼び出し。
- ・Bボタンを押したら、
  - ・関数「leftTurn」を呼び出し。
- ・A+Bボタンを押したら、
  - ・関数「frontGo」を呼び出し。

ボ	セ	L	出
通	入	ォ	v2

・・・使用するのは、ボタン・拡張機能

2021/11/15作成





# 013 関数で動きを リモコン





013 関数で動きを リモコン micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

#### 【考え方】

012 関数で動きを のリモコン版です。 送信側で、ボタンにより1,2,3の数値を送信します。

受信側は、送信されてきた数値で、

- ・1なら前進
- ・2なら右超信地旋回
- ・3なら左超信地旋回としています。

※ポイントとしては、「0に戻す」ことです。 これがないと、動き続けるからです。

関数の呼出

- ・数値1を受信したら、
  - ・関数「frontGo」を呼び出し。
- ・数値2を受信したら、
  - ・関数「rightTurn」を呼び出し。
- ・数値3を受信したら、
  - ・関数「leftTurn」を呼び出し。

ボ	セ	L	出
通	入	オ	v2

・・・使用するのは、ボタン・通信・拡張機能

2021/11/18作成



ボ	セ	L	出
通	入	オ	v2

# 014 衝突防止







014 衝突防止

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

#### 【考え方】

Cutebot自体に、「超音波センサー」が前方についています。

#### ・ずっと

- ・超音波センサーの値が15cm未満なら
  - ・動きを止める
- 10cm未満なら
  - ・後向きに0.01秒動かす
- ・それ以外なら
  - ・前向きに0.05秒動かす

となり、前方に何もないなら前進し続けます。 15cmまで近づいたら止めるのですが、惰性があるため、 惰性で10cmまで近づいてしまったら、ブレーキ(後進)をかけ て強制的に止めるようにしています。

ボ	セ	L	田
通	入	オ	v2

・・・使用するのは、センサー・拡張機能

2021/11/23作成



# 015 ライントレース

ボ セ L 出 通 入 オ V2

		ゴロック 🖪 JavaScript 🗸
	検索 Q	ずっと
	■■ 基本	もし ライントレースセンサが 〇 ● ▼ なら
2	⊙ 入力	たタイヤを 50 %の速さ たタイヤを 0 %の速さで回す
Ξ	♀ 音楽	
Ĩ	C LED	
	I 無線	でなければもし ライントレースセンサが 〇〇 マ なら 〇
	<b>C</b> ループ	左タイヤを 0 %の速さ、 右タイヤを 50 %の速さで回す
١.	☆ 論理	時停止(ミリ秒) 10 ▼
	■ 変数	でなければもし ライントレースセンサが ● ● ● なら 〇
	■ 計算	前 ▼ 向きに 50 % の速さで 0.01 秒動かす
	🖨 cuteBot	rathu \ominus
	Neopixel	動きを止める
	✔ 高度なブロック	





015 ライントレース

micro:bit + Cutebotで動作するサンプルです。 (拡張機能"Cutebot"を追加してから)

【考え方】

Cutebot自体に、「ライントレースセンサー」が前方下についています。 Cutebot付属の、2.3cmほどの黒線が書かれたコース上を走らせます。

・ずっと

- ・もし ライントレースセンサが●○なら、
  - ・左タイヤ50% 右タイヤ0%の速さで回す。
  - ・10ミリ秒 一時停止
- ・でなければもし ライントレースセンサが○●なら、
  - ・左タイヤ0% 右タイヤ50%の速さで回す。
  - ・10ミリ秒 一時停止
- でなければもし ライントレースセンサが〇〇なら、
  - ・前向きに50%の速さで0.01秒(10ミリ秒)動かす。
- ・でなければ、
  - ・動きを止める。

つまり、

- ・線から左に外れていたら、右に信地旋回して元の線に戻す。
- ・線から右に外れていたら、左に信地旋回して元の線に戻す。
- ・線の上にいたら、前進する。
- ・でなければ=線から完全に外れていたら、停止する。 ということになります。

センサ表示の〇が、黒線に反応しているを示しているようです。

ボ	セ	L	田
通	入	ォ	v2

・・・使用するのは、センサー・拡張機能

2021/11/23作成







【ロボットカー(Cutebot)分冊版】

2018/10/19 第1.0版 2018/10/24 修正 2018/11/02 第1.1版 2018/11/03 修正 2019/03/12 第1.98版 2019/05/05 第2.0版 2019/11/12 第2.1版 2019/12/30 第2.11版 2020/01/13 第3.0版 2020/08/25 第3.5版 2020/08/30 修正 2021/01/04 修正 2022/01/01 修正 2022/01/01 第5.0版

作品のクレジットを表示す ること・営利目的での利用 をしないこと・元の作品を 改変しないこと (作者の許可を得ている場 合は除きます)

