



— mBotを使ったプログラミングに挑戦^{ちょうせん} —
ライントレースカー^{せいぎょ}を制御しよう!

0 - 10分 (10分間)	▶ オリエンテーション ～ロボットは身近などんな場面で、どのように使われているのだろう？～
10 - 40分 (30分間)	▶ mBotの基本操作を学習しよう ～DCモーターを前進・停止させる方法～
40 - 70分 (30分間)	▶ ライントレースセンサーの使い方を学習しよう ～変数の作成方法、白黒の数値、黒い線で停止～
70 - 80分 (10分間)	▶ クロージング

ロボット教材 mBot を使ってこれから プログラミングに挑戦していこう!

ロボット教材 mBot てなに?



mBot とは、ビジュアルプログラミング環境「mBlock (エムブロック)」で
制御することのできるプログラミングロボット!

mBot には下の表にかいてある、パーツやセンサーがついているんだ。
これらを使って色々な制御ができるように少しずつなっていこう!

mBot についている主なパーツやセンサー

にゅうりよくけい
入力系

光センサー・ボタン・超音波センサー・ライントレースセンサー

しゅつりよくけい
出力系

ブザー・RGB LED・DCモーター

mBot を動かすプログラミング環境「mBlock」の 使い方を覚えておこう①

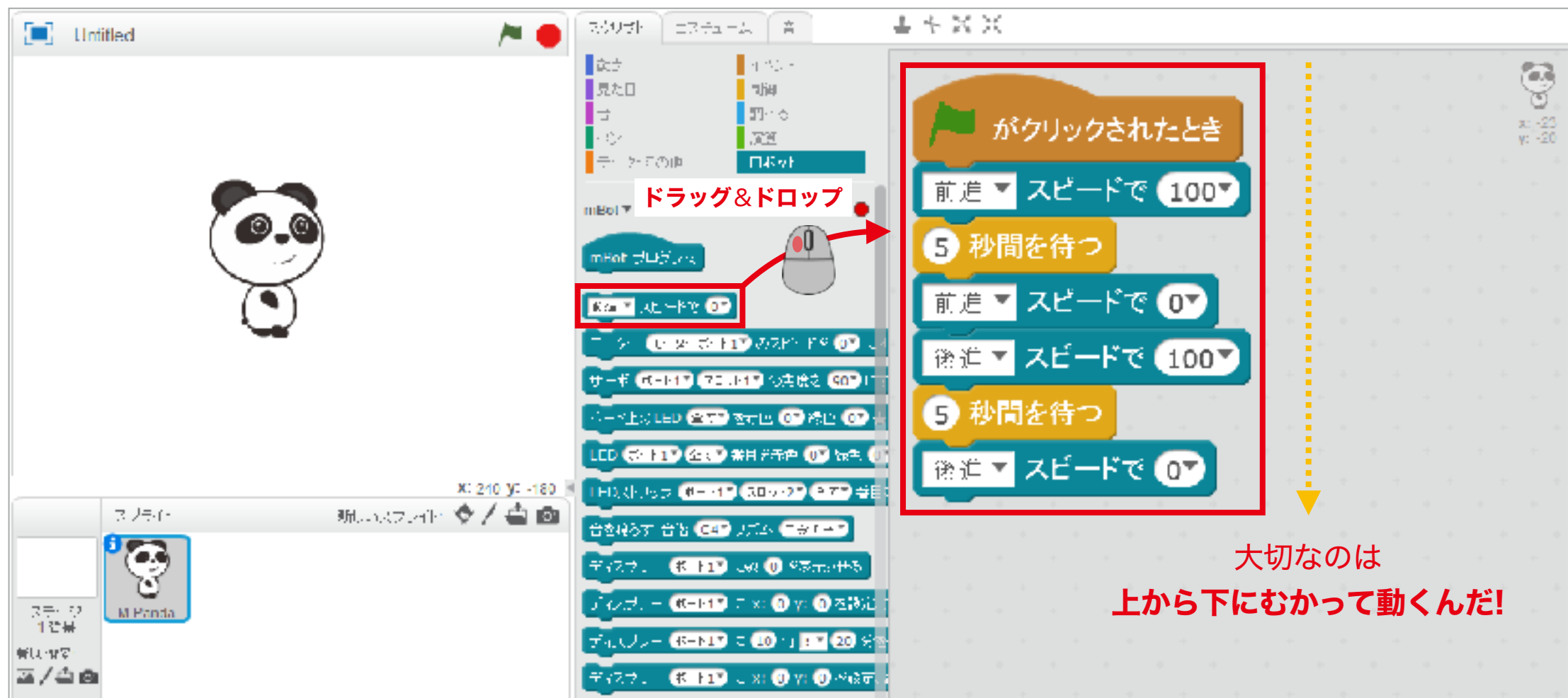


プログラミングとは、コンピュータに対して「～しなさい」など命令を出すことだよ!

mBot を動かすプログラミング環境「mBlock」の 使い方を覚えておこう②

mBotでは「mBlock」というビジュアルプログラミング環境を使用するよ!

操作は、命令ブロックをドラッグ&ドロップすることで簡単にプログラミングすることができるんだ。



【忘れてはいけないこと】 mBot とパソコンをつなぐときは 電源をON にすること!

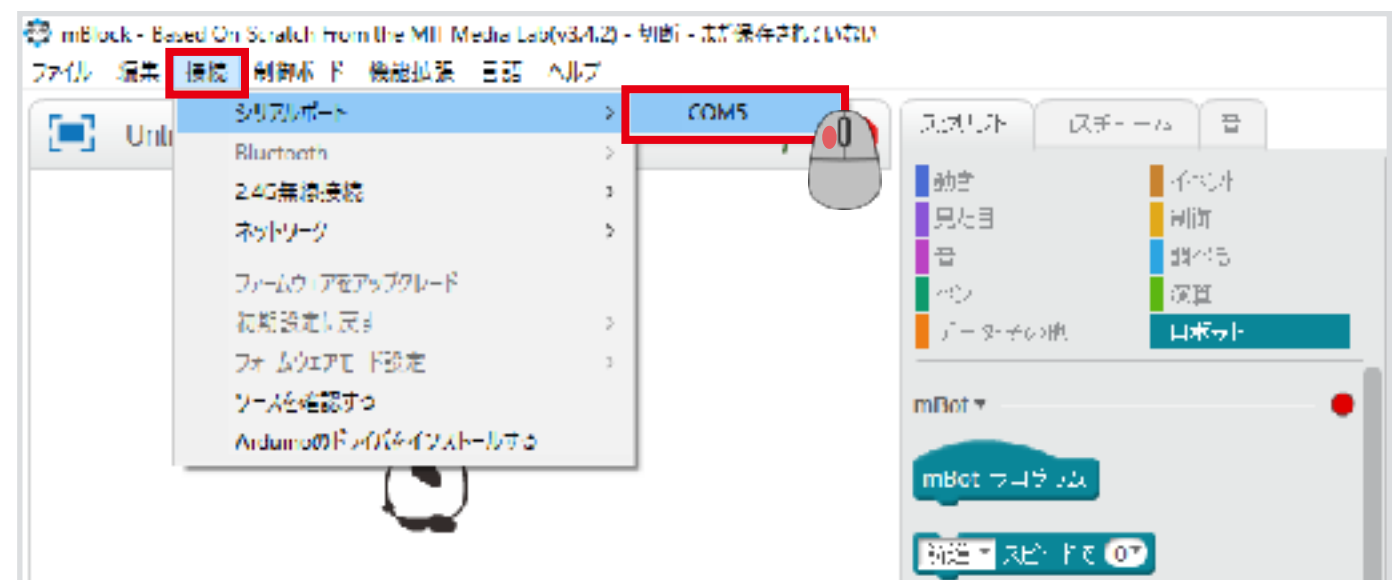


▲ パソコンとつながっていないときは「**切断**」という表記となっていて ● マークになっているよ!

▼ パソコンとつながると「**シリアルポート 接続した**」となって ● マークになるよ!

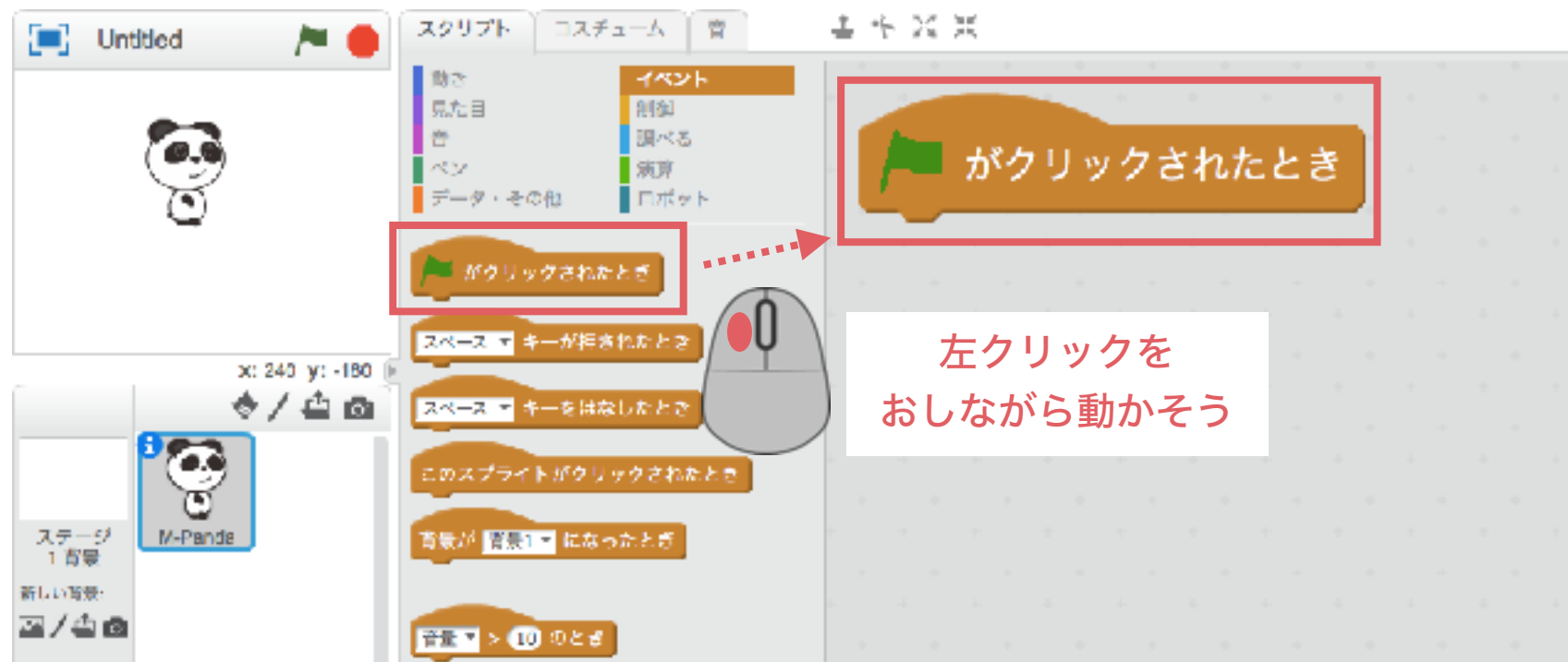
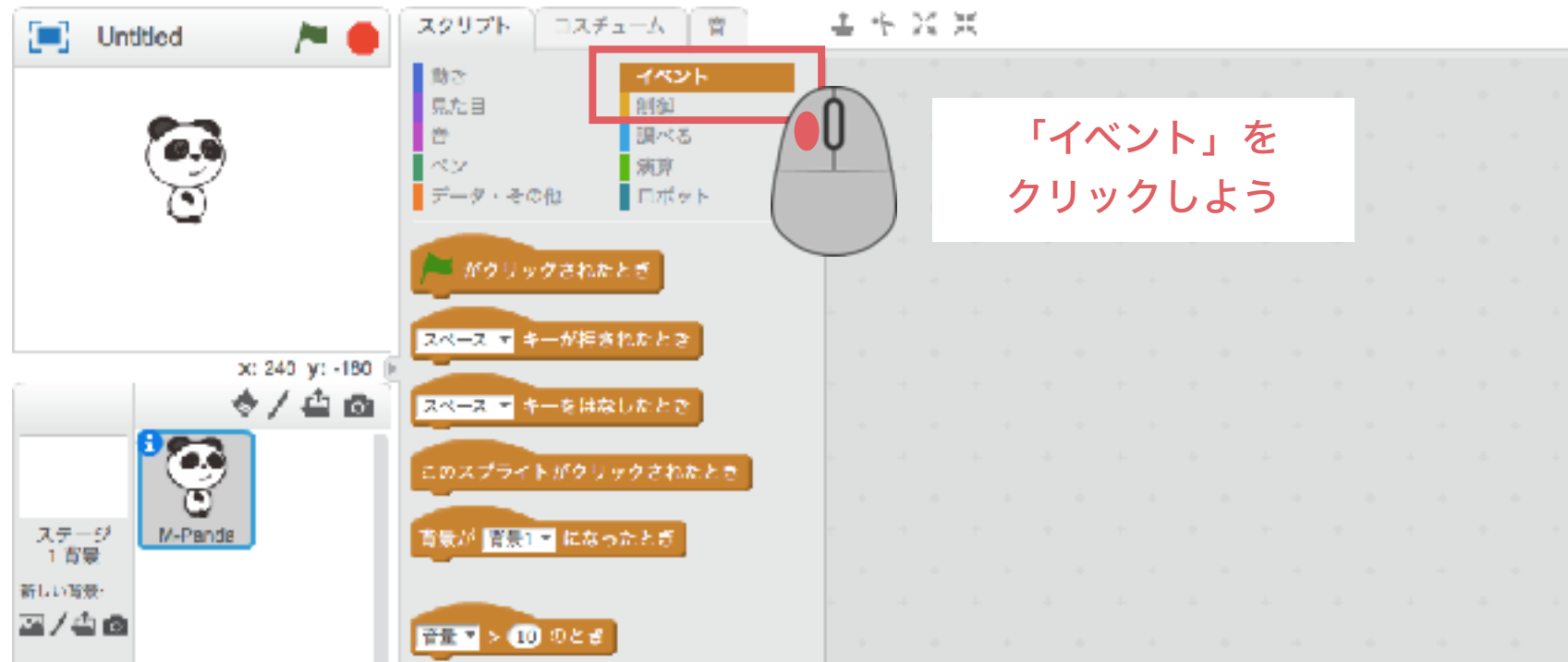


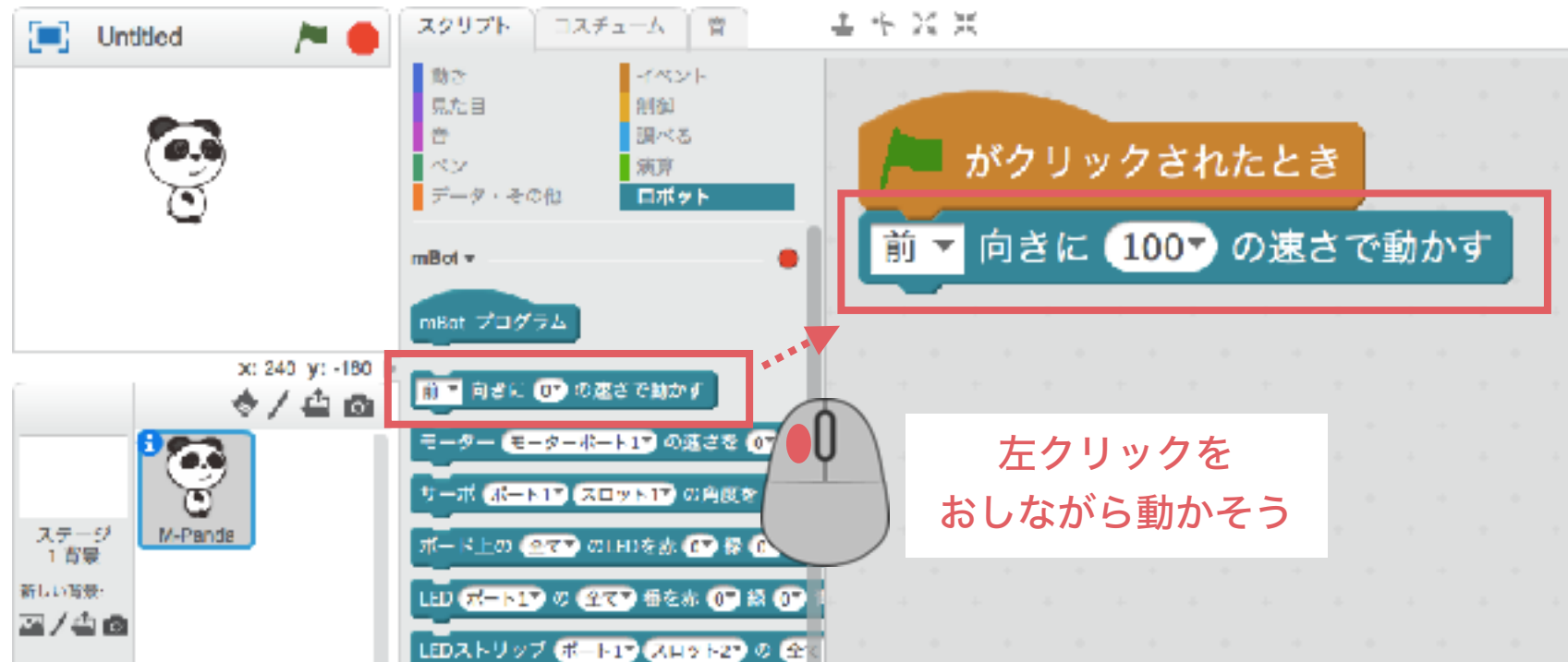
▼ COM番号をメモしておこう



これでつなげた! mBot からメロディがなるよ

プログラミングを組んで、モーターを動かそう!①







組んだプログラムを確認してみよう

はたがクリックされたとき、スピードを100にして1秒間 前に進む



▼それぞれのブロックの意味を確認!

- 前 ▾ 向きに 100 の速さで動かす → モーターが回る向きとスピードをえらぶ
- 1 秒待つ → 何秒 モーターを回すのかきめる
- 前 ▾ 向きに 0 の速さで動かす → モーターをとめる

かいてん

モーターの回転する向き

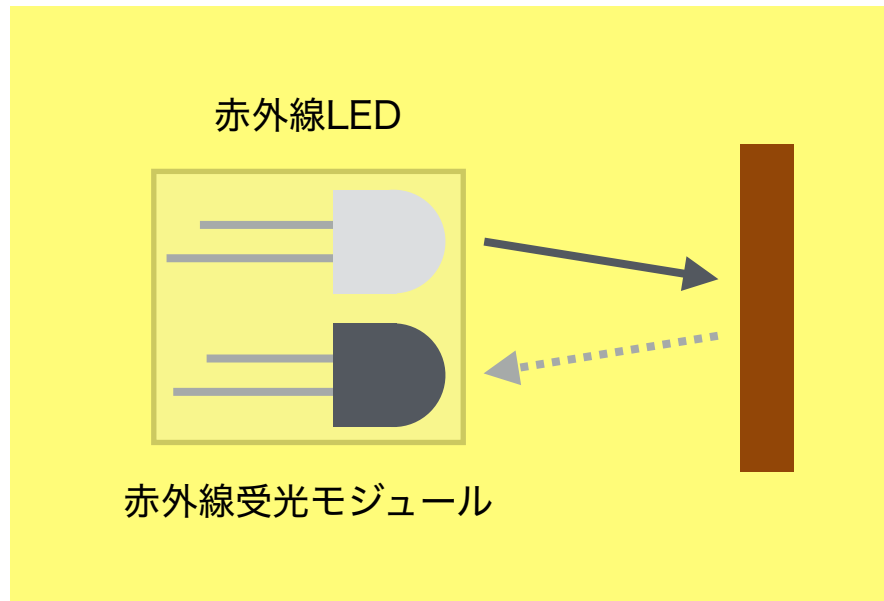
モーターの回転するスピード

前 ▾ 向きに 0 の速さで動かす

前 ▾ 向きに 0 の速さで動かす

255
100
50
0
-50
-100
-255

まずはライントレースセンサーの仕組みについて学ぼう！

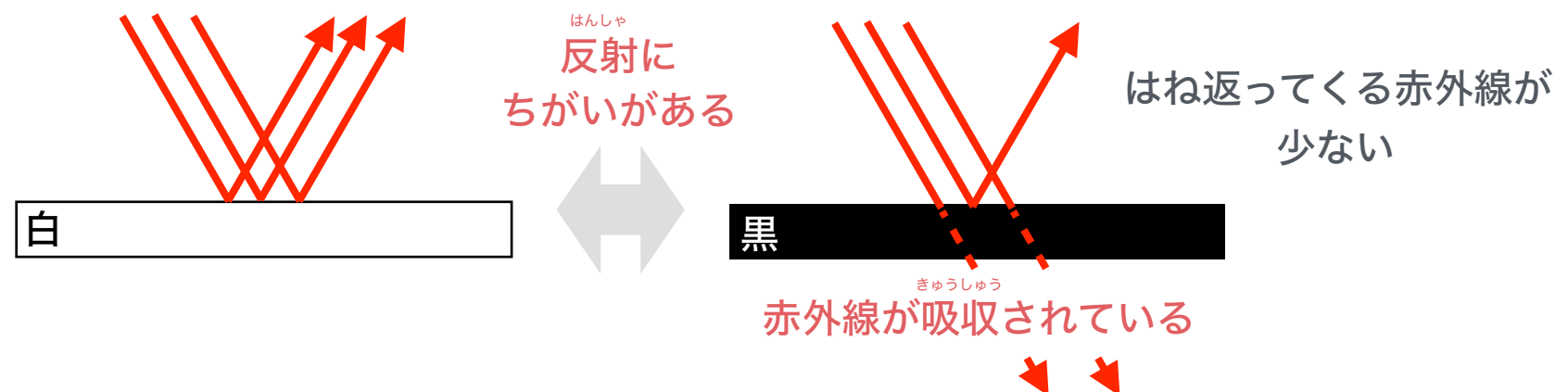


ライントレースセンサー（赤外線センサー）は、
赤外線LEDからだされた赤外線が対象物に当たり反射して、
受光モジュールにどれだけ戻ってきたかを計測しているパーツ。
戻ってきた赤外線の量をもとに対象物が白か黒かを判定しているんだ。

※ライントレースセンサーを使うときにつかうスクリプトブロック

ライントレースセンサー ポート2 の値

なぜ白か黒を判定できるのか？

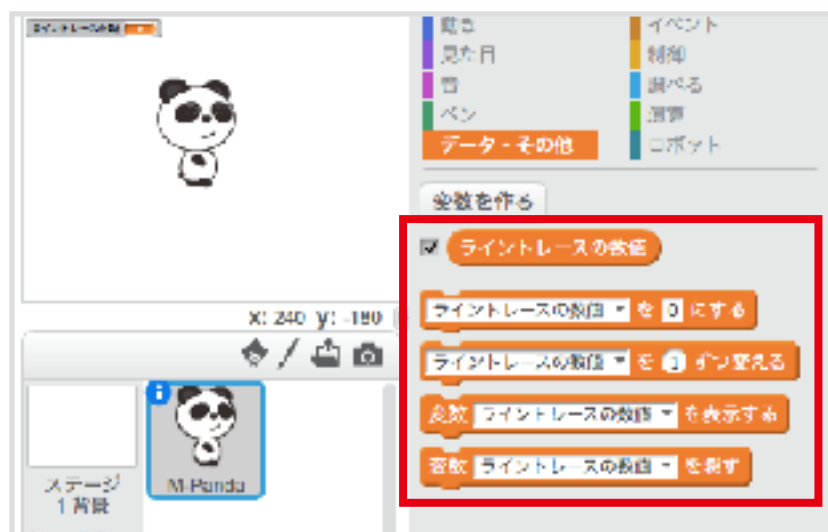


ライントレースセンサーの数値を確認することができ る変数を作ろう!

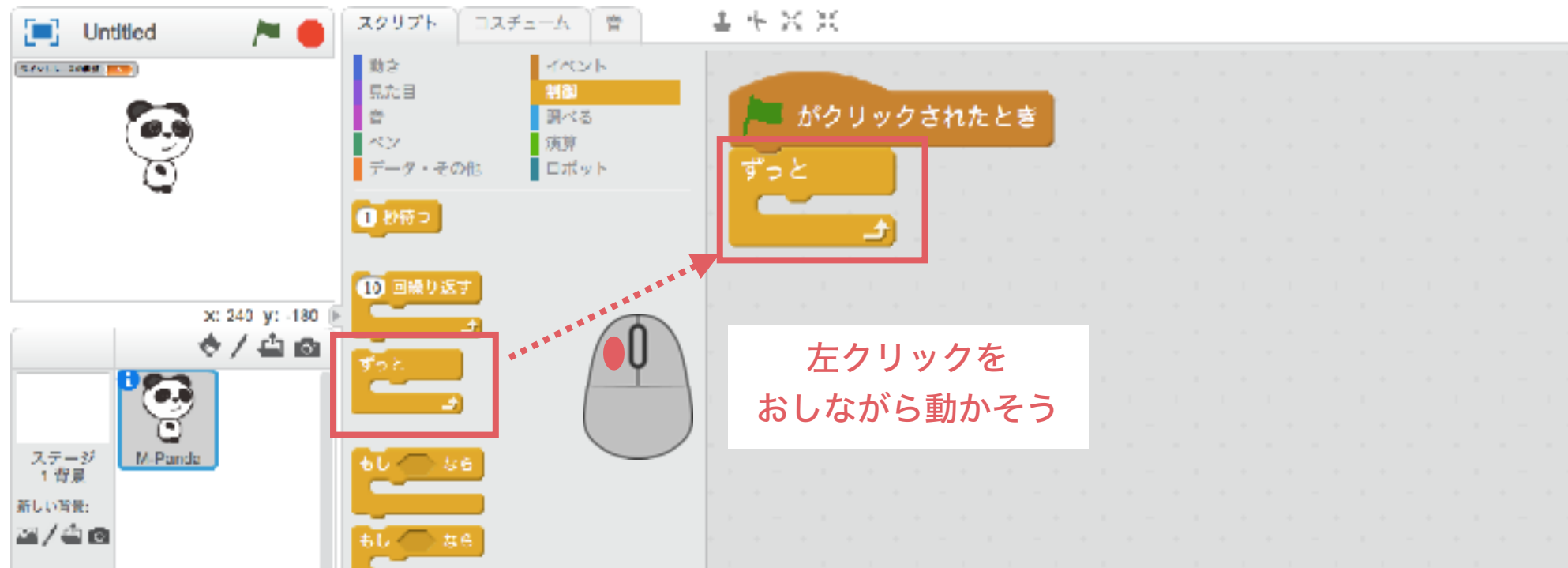
変数は、数値や文字などのデータをいれる入れ物のようなもの

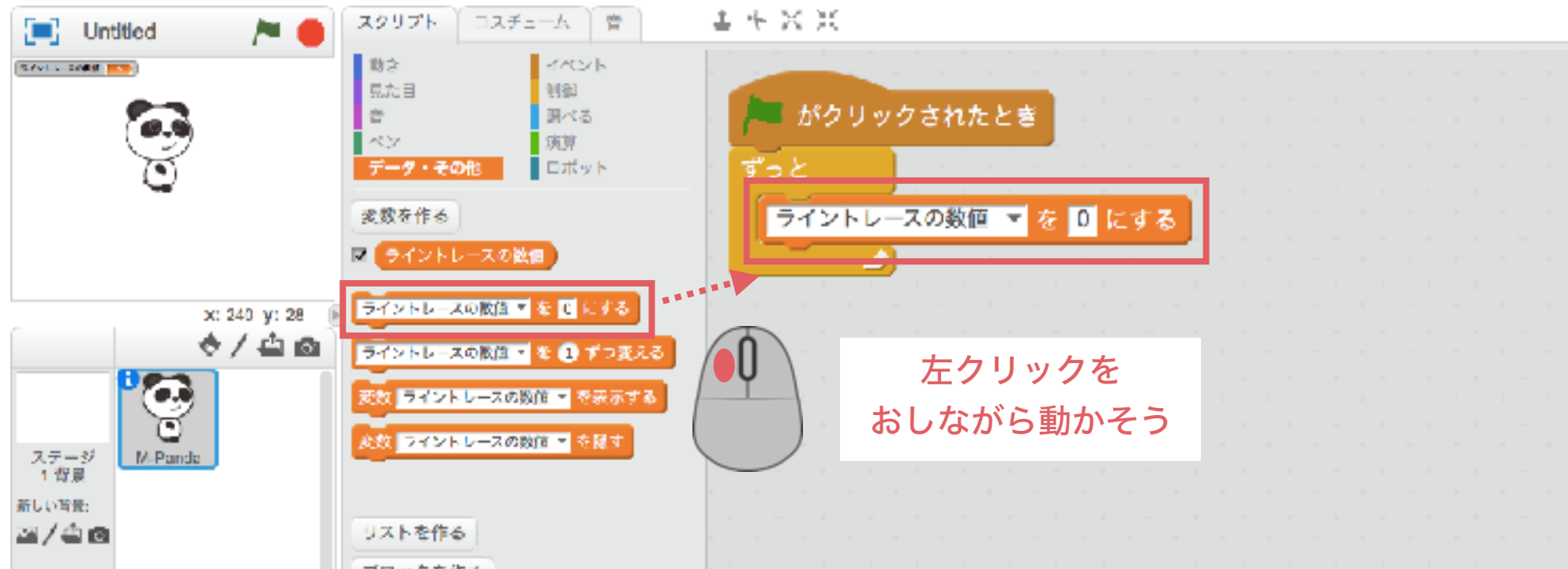


【ライントレースセンサーの値】であることが分かるわかりやすい名前を入力しよう



◀こんなものがでてればOK!



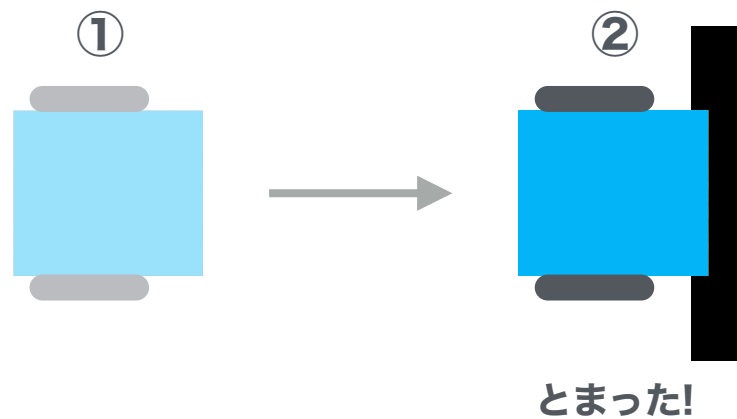


ライトレースセンサーの値^{あた}い^{へん}か^{かく}にんを確認して、 表に書きこんでいこう!



コース	①	②	③	④
ライトレースの数値				

黒い線にふれた時のライントレースセンサー数値を確認してみよう



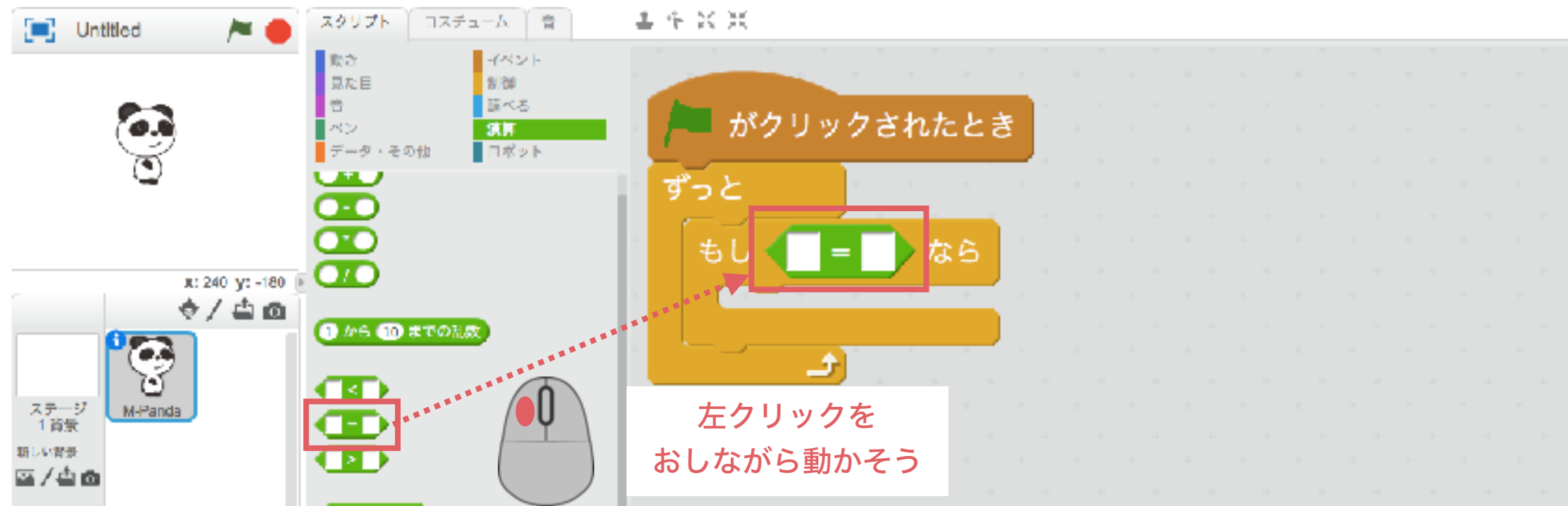
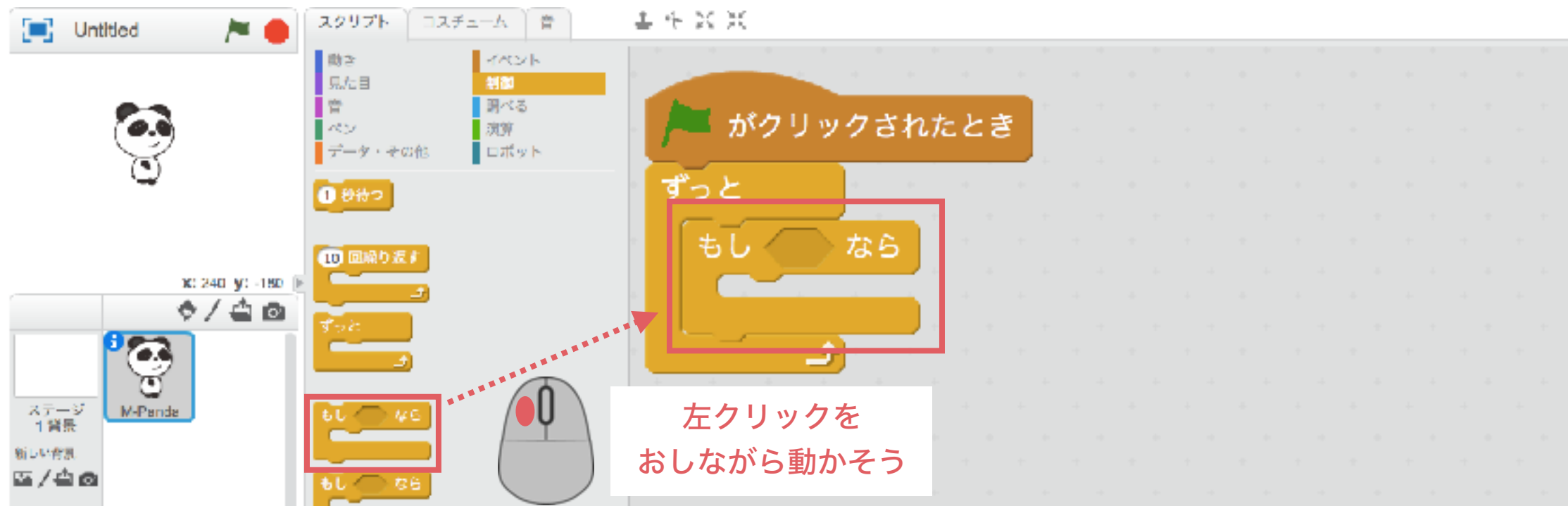
	① 白い地面の上を走っているとき	② 黒い線にふれたとき
ライントレースの数値		

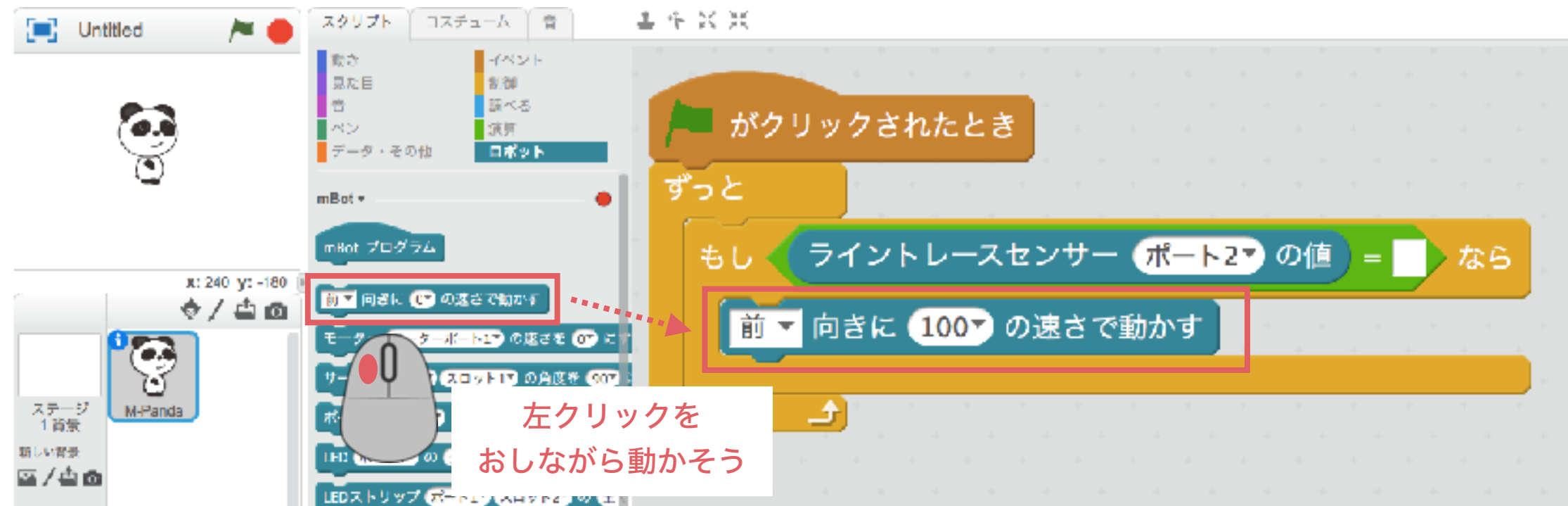
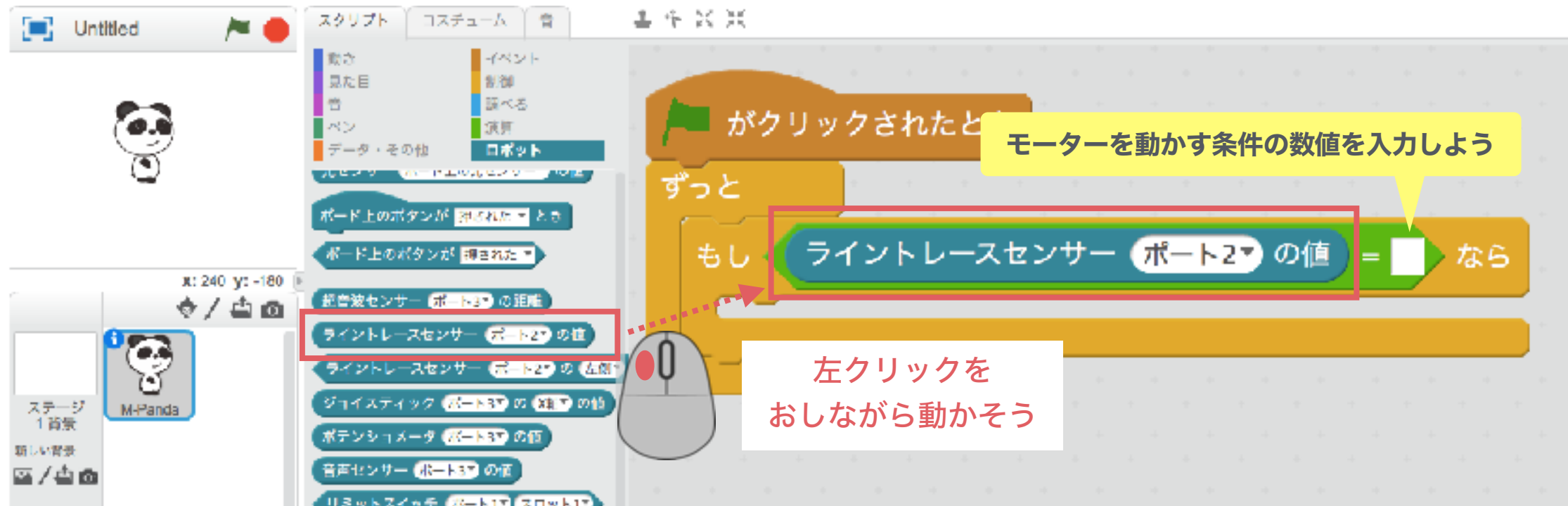
まとめ：

①もし、ライントレースの数値が_____のとき、モーターを動かす

②もし、ライントレースの数値が_____のとき、モーターを止める

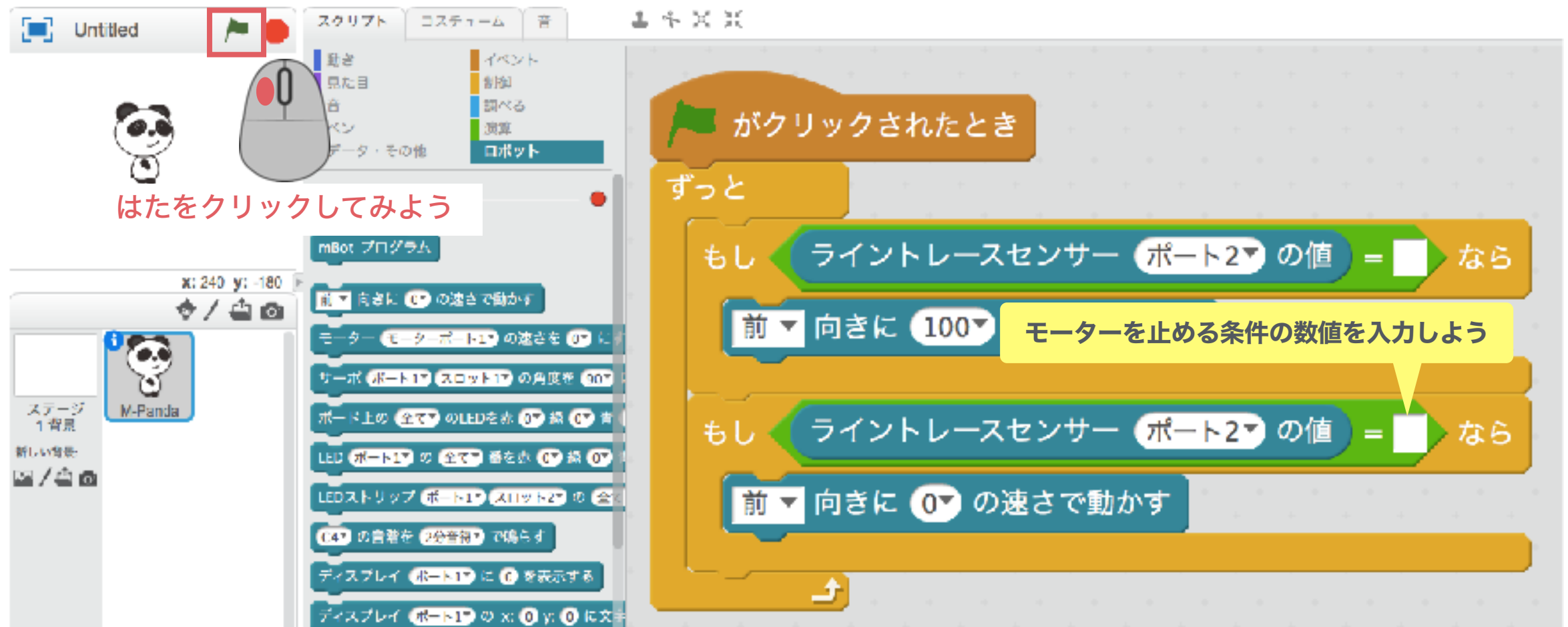






はたをクリックして、動きを確認してみよう

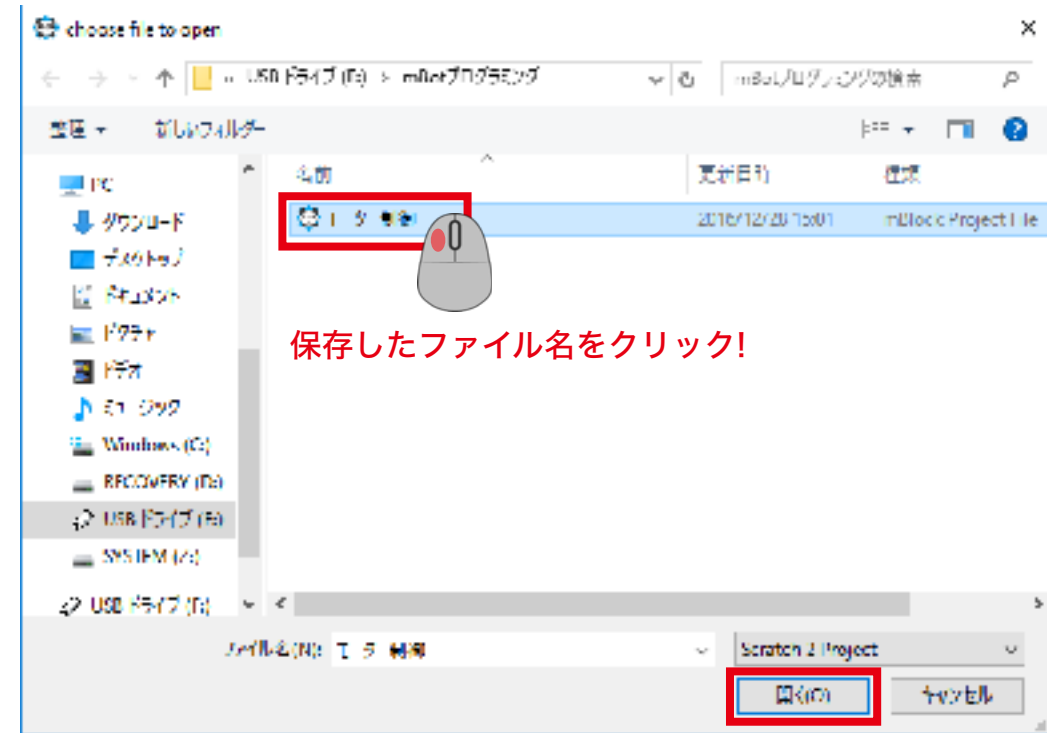
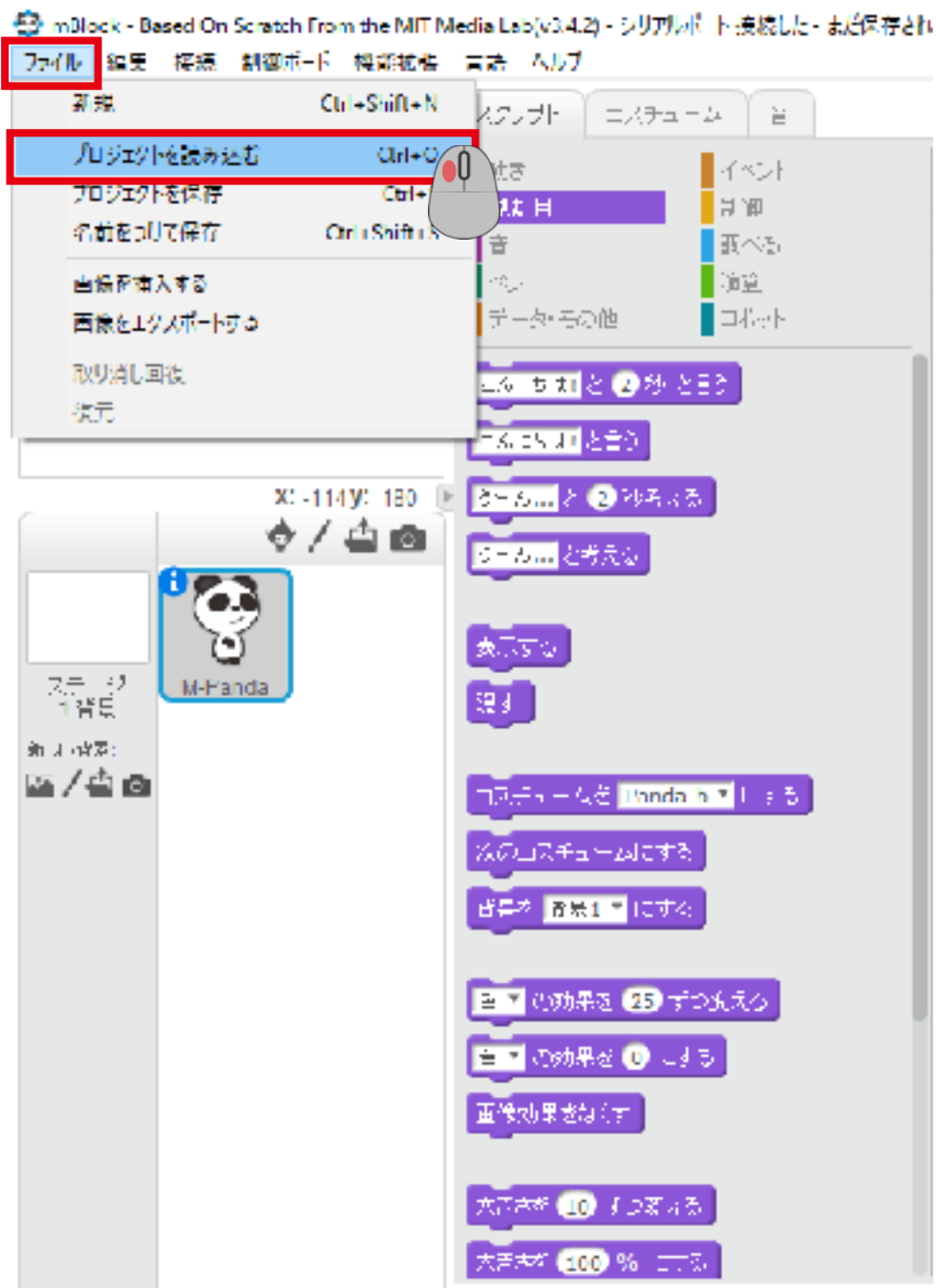
黒い線にふれたらmBotを止められるように、
同じようにプログラムを組んでみよう

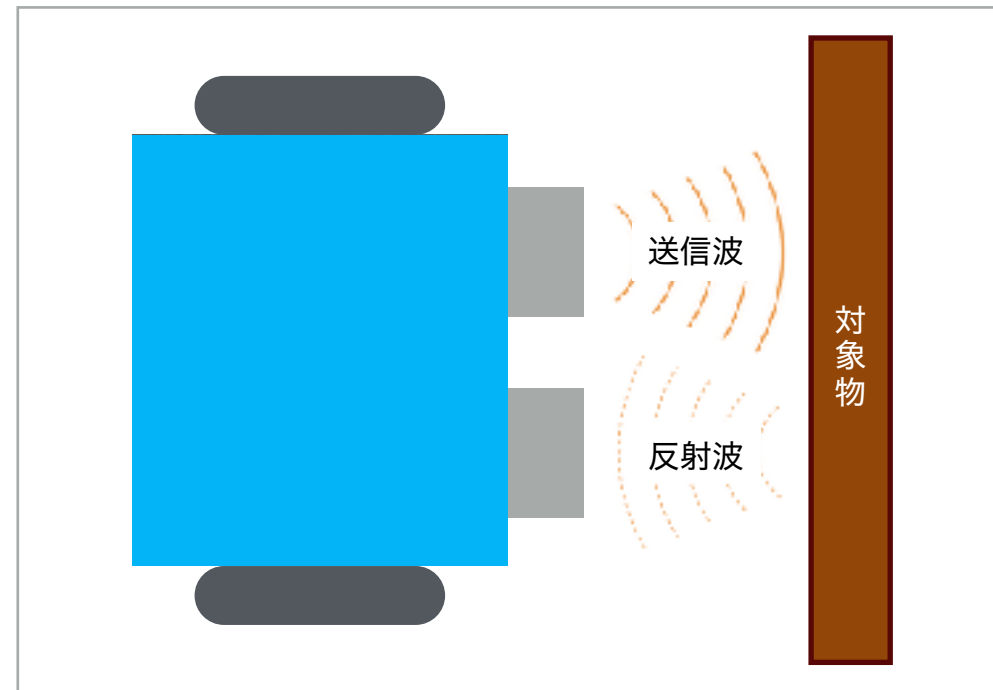


レッスン2

0 - 5分 (5分間)	▶ 前回の復習 ～mBotの制御方法・ライントレースセンサーの仕組み～
5 - 25分 (20分間)	▶ 超音波センサーを使ってmBotを制御しよう ～障害物を検知してmBotを制御する～
25 - 50分 (25分間)	▶ ライントレースカーとしてmBotを制御しよう ～黒い線に沿ってゴールまで走り切ろう～
50 - 80分 (30分間)	▶ 発表・クロージング

保存したプログラムを開く方法も知っておこう!





超音波センサーは ちょうおんぱ 超音波を使って たいしょうぶつ 対象物との きより 距離をはかるパーツ

ちょうおんぱ センサヘッドから超音波を発信して、たいしょうぶつ 対象物から反射してくる超音波を ちょうおんぱ センサヘッドで受信する。

はっしん 発信から じゅしん 受信までの「時間」をはかることで対象物までの きより 距離を そくてい 測定しているんだ。

超音波センサーの数値を確認することが できる変数を作ろう!

変数は、数値や文字などのデータをいれる入れ物のようなもの

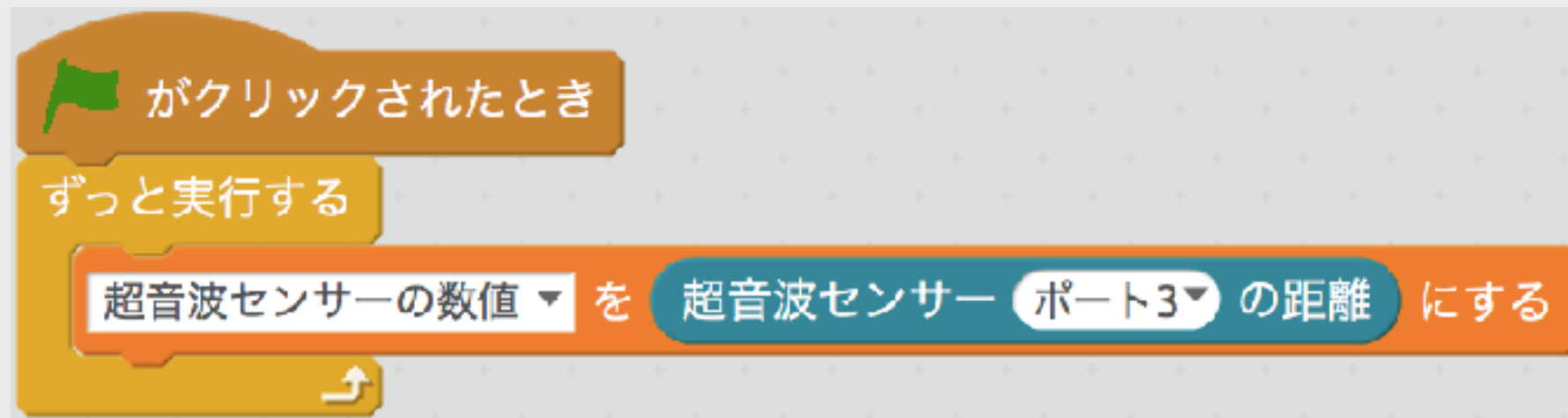


「超音波センサーの数値」であることが分かるわかりやすい名前を入力しよう



◀こんなものがでてればOK!

同じようにプログラムをつくってみよう



変数「超音波センサーの数値」の値を
ずっと mBot の超音波センサーの値にする

超音波センサーの数値はモノとの距離が近いと0、遠いと400に近づく



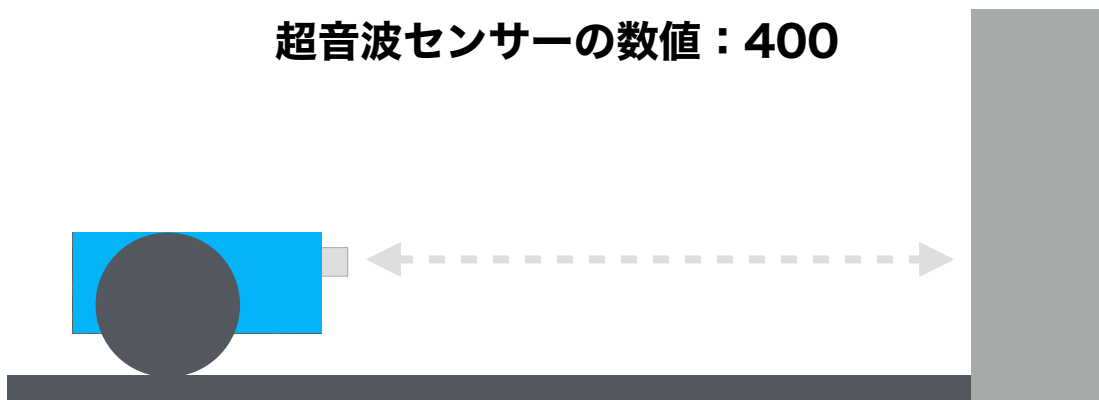
数値は画面上で確認できるよ!



壁が近づいたら自動でmBotを止めよう

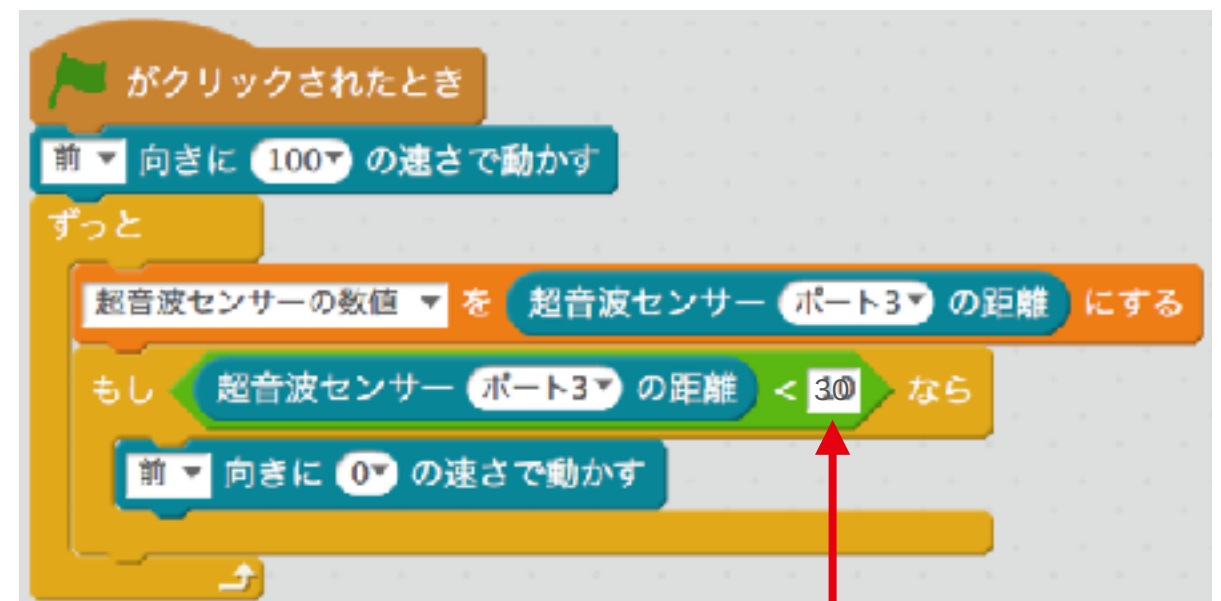
もし超音波センサーの値が ○より小さい ならDCモーターを 止めよう

超音波センサーの数値：400



近くなると（超音波センサーの値が○より小さくなる）止まる

超音波センサーの数値：○



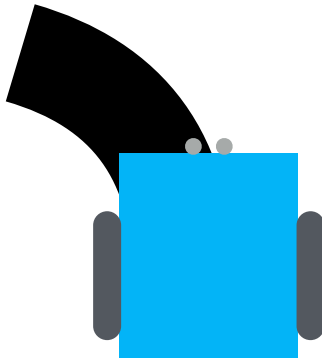
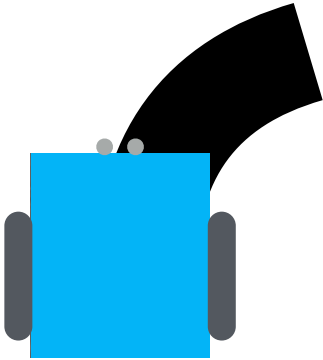
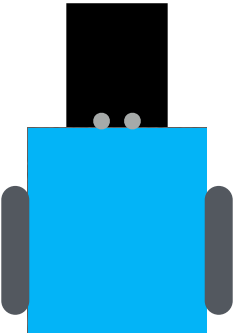
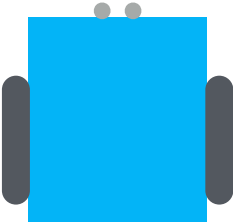
※はじめは30にして動かしてみよう

すうち じぶん
数値は自分で決めてみよう

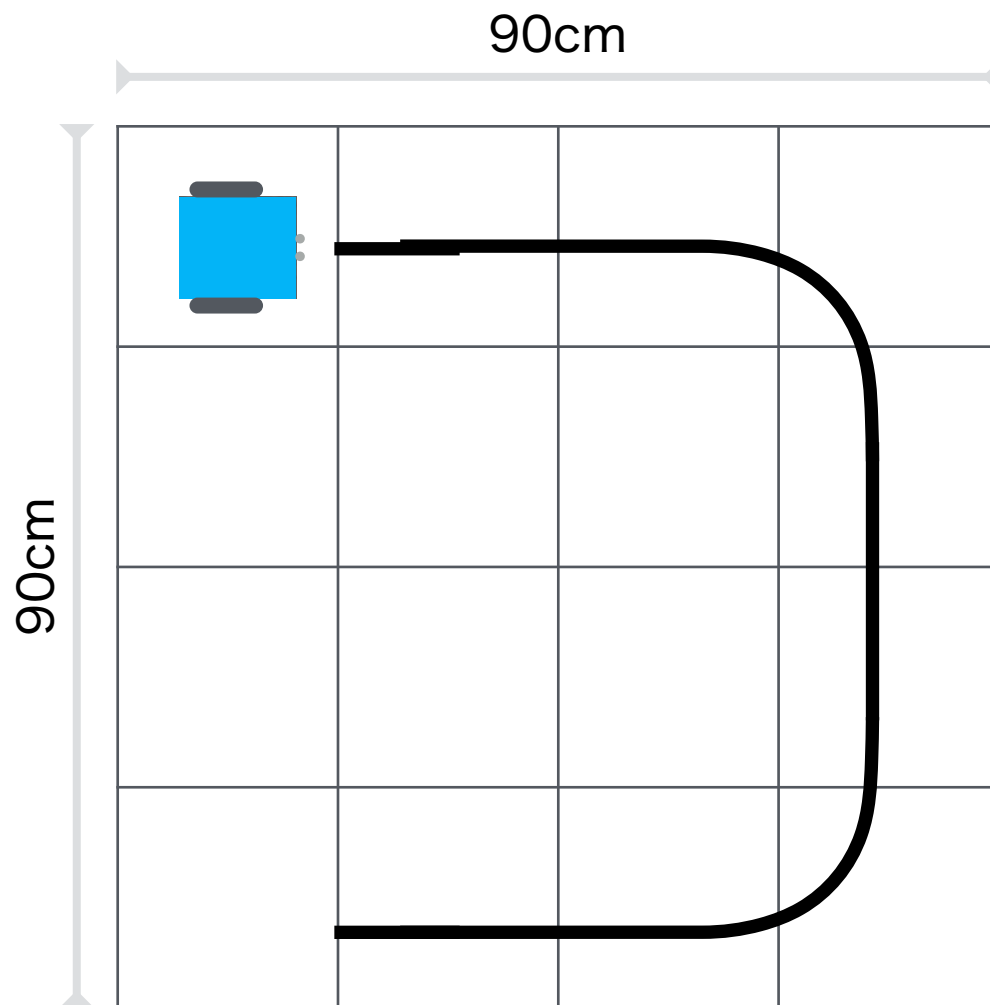
かべ はな いち
壁からどれくらい離れた位置で止めたいか考えよう

黒にふれる全ての条件（①～④）にあわせて、ライントレースができるようにモーターを制御しよう

※モーターの制御は、当てはまるものに丸をつけよう

コース	①	②	③	④
				
ライントレースの数値				
モーターの制御	前進 / 後進 右折 / 左折 / 停止	前進 / 後進 右折 / 左折 / 停止	前進 / 後進 右折 / 左折 / 停止	前進 / 後進 右折 / 左折 / 停止

ライントレースしながら、走らせてみよう



<作成のヒント>

もし、ライントレースの数値が_____のとき、
mBotを**まっすぐ動かす**

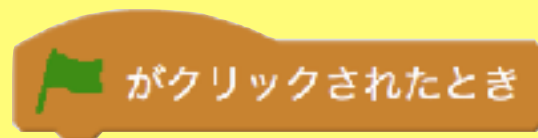
もし、ライントレースの数値が_____のとき、
mBotを**右に曲げる**

もし、ライントレースの数値が_____のとき、
mBotを**左に曲げる**

もし、ライントレースの数値が_____のとき、
mBotを**止める**

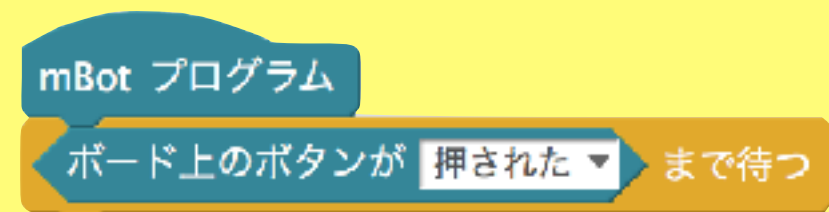
mBot をパソコンとつないでなくても動かせるようにしてみよう！①

パソコンと mBot をコードでつないで動かすとき

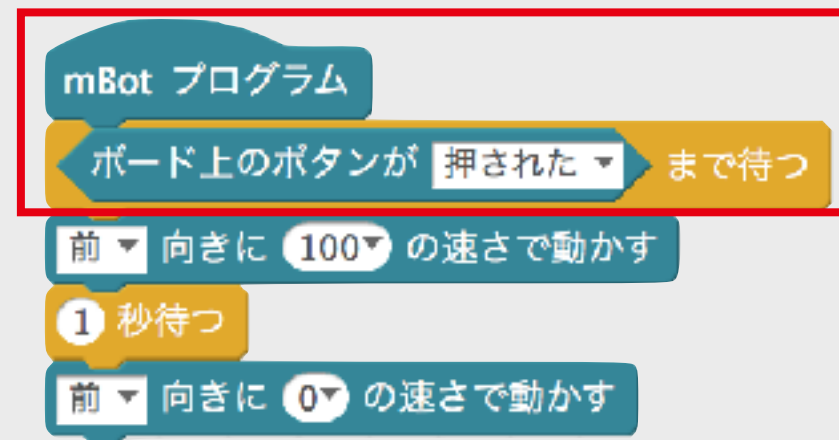


=

パソコンをなくして mBot だけで動かすとき



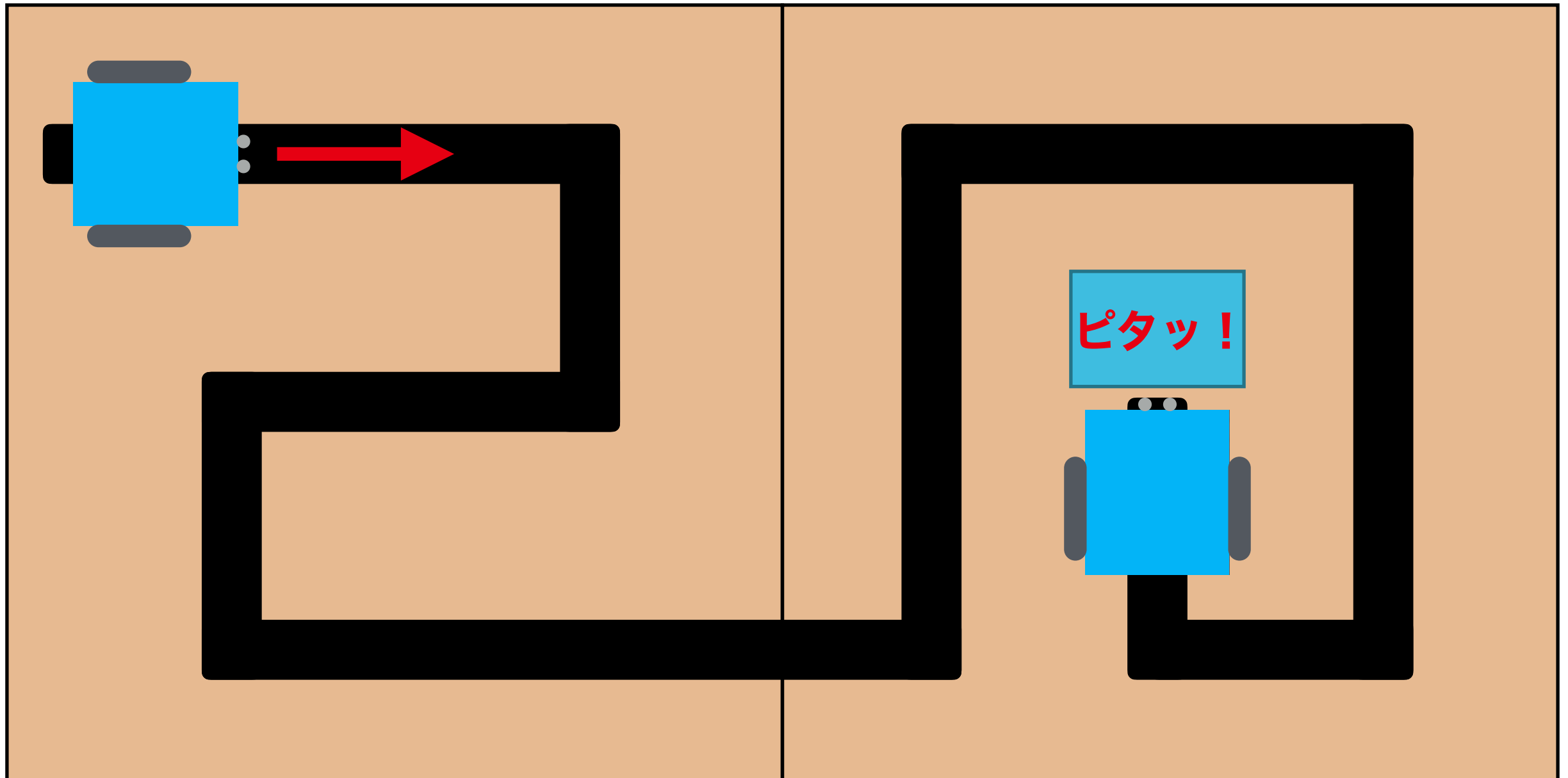
今回つくったプログラムを作りかえてみよう！



オンボードボタン
が押されるまで
下のプログラムが
じっごう
実行されるのを待つ
ま
ているよ！

【最終ミッション】

ライントレース&障害物の前で停止せよ！

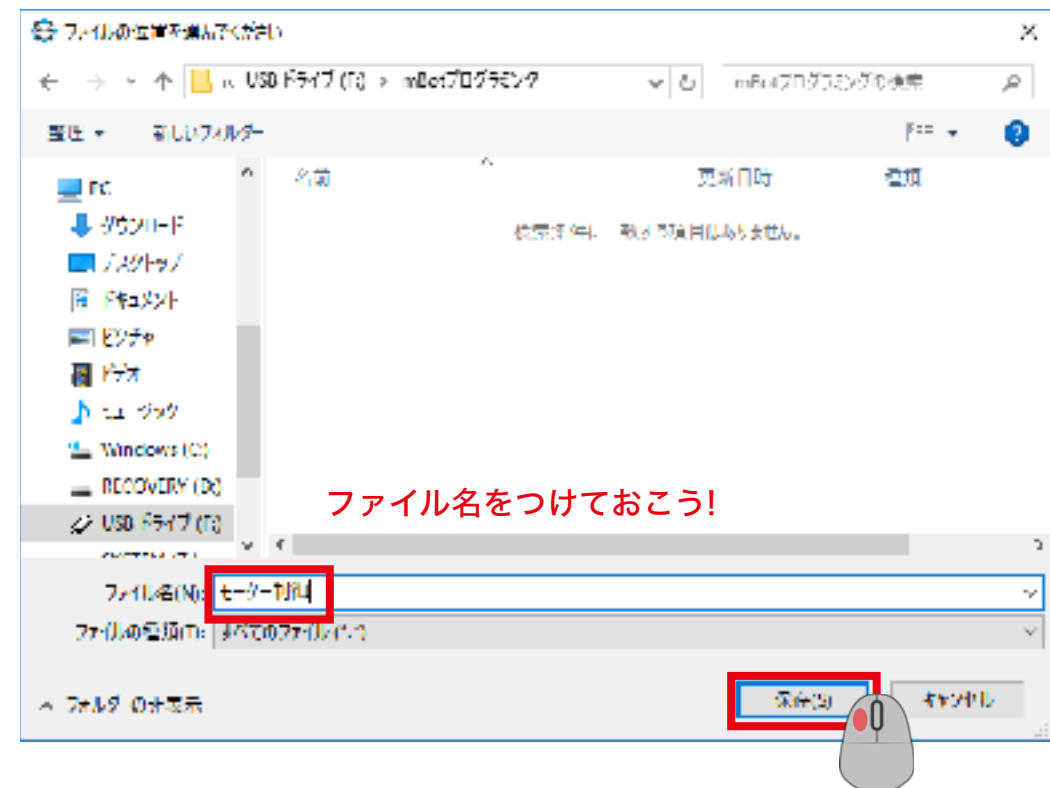


Appendix

プログラムの保存方法を知っておこう!



▼**ファイル名** と **保存先** を指定する必要があるよ!



mBot をパソコンとつないでなくても動かせるようにしてみよう！②

【忘れてはいけないこと】 mBot とパソコンをつなぐときは 電源をON にすること！



アップロード完了 になればOK!



まずは、同じようにプログラムをつくってみよう

 がクリックされたとき

はたがクリックされたとき、

全ての LED を赤60・緑60・青60の色の強さで点灯 てんとう

ボード上のLED 全て を赤色 60 緑色 60 青色 60 に設定する

はたがクリックされたとき、

全てのLEDを赤60・緑60・青60の色の強さで点灯させ、5秒後に消灯する しょうとう

 がクリックされたとき

ボード上のLED 全て を赤色 60 緑色 60 青色 60 に設定する

5 秒間を待つ

ボード上のLED 全て を赤色 0 緑色 0 青色 0 に設定する

きばん
基板ボードの上にあるLEDの
どれを光らせるか決めることができる

ボード上のLED 全て を赤色 0 緑色 0 青色 0 に設定する

赤色、緑色、青色の光の強さを
ちようせい
調整することができるよ

ボード上のLED 全て を赤色 0 緑色 0 青色 0 に設定する

点灯と消灯をくりかえして点めつさせてみよう



はたがクリックされたとき、全てのLEDを点灯させ、1秒後に消灯、そしてまた1秒後に点灯…をずっとくり返す

まずは、同じようにプログラムをつくってみよう



はたがクリックされたとき、ド・レ・ミ・ファ・ソ・ラ・シ・ドと

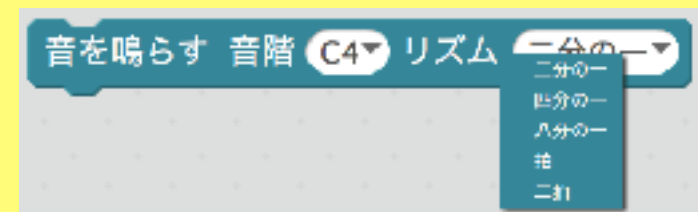
2分の1拍子ずつ順番に音が出る

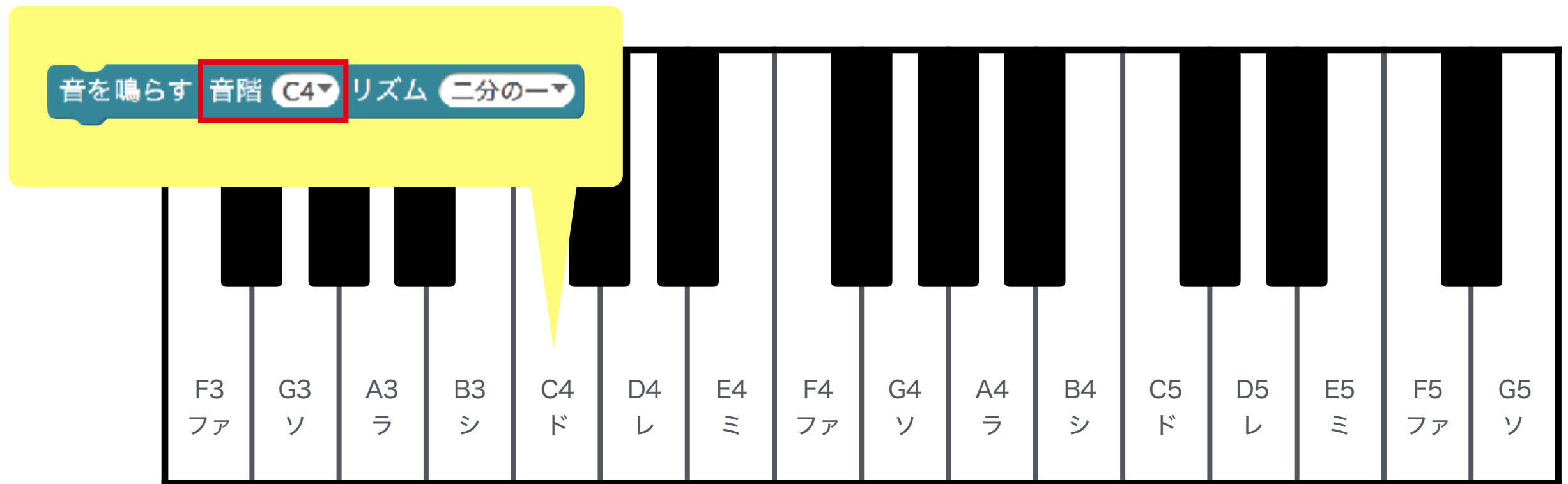
※音階のC4やD4の意味は次のページで確認しよう!

出る音の音階をかえることができる



出る音の長さを変えることができる





まめちしき
【豆知識】ドレミファソラシドはイタリア語

ふだん
普段、音楽の時間で目にする「ドレミファソラシド」という音名表記。

これは、中世のイタリア音楽教師 おんがくぎょうし グイード・ダレッツォ せい よはねす さんか が「聖ヨハネ賛歌」に音階をつけたことで誕生したんだ。つまり「ドレミ」の音名表記はイタリア語がもとになっているんだ。

ちなみに、「ドレミ」の音名表記になるまで日本では「ハニホヘトイロハ」と表記していたんだよ。