

新連載

Scratchベースで動かそう!

Studuino ラク電子工作

第1回 スタディーノで“Lチカ”デビュー!

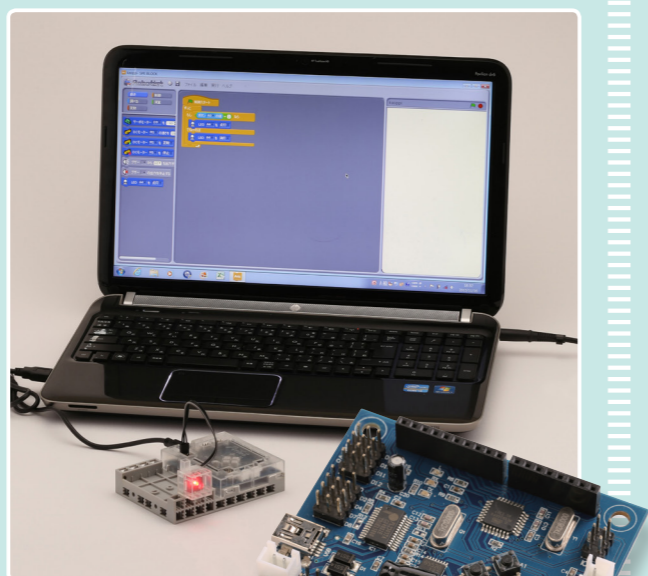
KoKaでも以前紹介した、ハマってる人急増中のプログラミング言語 Scratch。オリジナルゲームをつくって楽しんでる読者も多いよね。この新連載では、Scratchと同じようにブロックで書いたプログラムで「画面の中のゲーム」だけでなく、「現実のモノ」を動かすことにチャレンジするよ。そのために用意するのが、「スタディーノ」というマイコンボード。一体何ができるのか? プログラムで制御して楽しむ電子工作の世界へレッツゴー!

ここ数年、「Raspberry Pi」や「Arduino」といった手のひらサイズのパソコンやマイコンが普及して、プログラムを書いてモノを動かすことが誰でも簡単にできるようになってきた。さらに、3Dプリンターなどを使って個人でものづくりを行う「メイカーズムーブメント」や、DIYブームと合わさって、じわじわとブームに火が付きつつあるところなんだ。そこでKoKaでも、みんなといっしょに「自分で書いたプログラムでモノを動かす」ことに挑戦していくぞ!

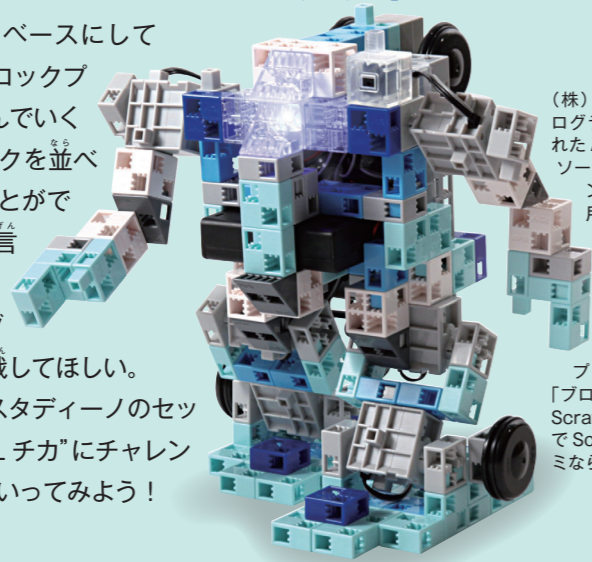
今回使うのは、「スタディーノ」という Arduinoの互換基板だ。この小さな基板は、接続されたモーターやセンサー、LEDなどのパーツを、プログラムで制御することができるんだ。センサーに反応してモーターを動かしたり、LEDを光らせたり…。プログラミング版の電子工作といった感じだね。縦・横・斜めに自由につなげられるブロックと組み合わせれば、思い通りに動かせるロボットだってつくれるようになるかも!?

プログラムは、Scratchをベースにしてつくられた、オリジナルのブロックプログラミング環境を使って組んでいくよ。日本語で書かれたブロックを並べるだけでプログラムを組むことができるので、難しいプログラム言語を知らなくても大丈夫。難易度は高くないので、プログラミング初心者も安心して挑戦してほしい。今回は初回ということで、スタディーノのセットアップと、LEDを光らせる「Lチカ」にチャレンジするぞ。それでは、さっそくいってみよう!

監修・原案/青山学院大学客員教授 阿部和広
協力/NPO法人 CANVAS 文/塩野祐樹



Studuino スタディーノとは?



(株)アーテックが開発した、プログラミング教育のためにつくられた Arduino 互換基板。オープンソースハードウェアと無料でダウンロードできる Studuino 専用ソフトウェアの2つで成り立っている。Studuino 対応のモーターやセンサー、LED 等が用意されているので、複雑な回路を自分でつくる必要がない。レベルに合わせて2種類から選べるプログラミングソフトのうち、「ブロックプログラミング環境」は Scratch がベースだから、これまで Scratch で遊んだことがあるキミなら親しみやすいはずだ。

準備しよう

1 ソフトをPCにインストールしよう

みんなのPCでスタディーノを使うようにするには、まず「USB デバイスドライバー」をインストールする必要がある。スタディーノのウェブサイト (http://www.artec-kk.co.jp/studuino/Studuino_dl.html) からダウンロード (写真①をクリック) してインストールしよう。続いて「Studuino ソフトウェア」をダウンロードする。インストール (写真②をクリック) して起動したら、「ブロックプログラミング環境」を選択する (Windows 用のみ)。手順②の画面が開けば OK だ。



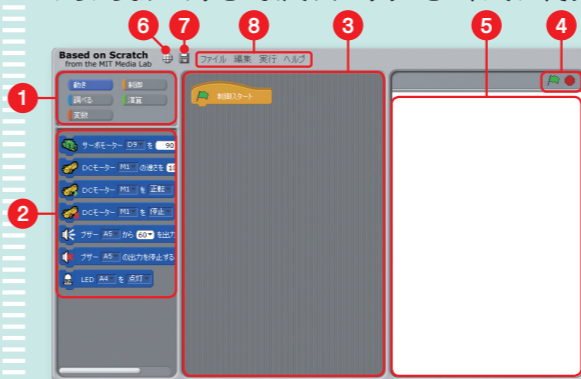
必要なソフトウェア

- ① USBデバイスドライバー
- ② Studuinoソフトウェア

※ Windows 用と Mac OS X 用があるので注意しよう。Mac OS X 用の Studuino ソフトウェアは、起動すると「ブロックプログラミング環境」がすぐに立ち上がるので選択する必要はない。

2 ソフトウェアを開いてみよう

これがブロックプログラミング環境 (プログラムをつくる画面) だ。左側に表示されるブロックは、真ん中のスペースにドラッグして持ってくることができ、近づけるとつなげることができる。いろいろなブロックをつなげて、プログラムをつくっていくぞ。



- ① ブロックは種類ごとに整理されている (カテゴリ)。使いたいブロックの種類を選ぼう
- ② 選んだ種類のブロックが表示される (ブロックパレット)
- ③ ブロックを並べてプログラムを組むスペース (スクリプトエリア)
- ④ 緑の旗をクリックするとプログラムが実行される。赤い八角形をクリックすると停止する
- ⑤ センサー・ボードなどが表示されるスペース
- ⑥ 言語を選択する ⑦ プログラムを保存する
- ⑧ その他のメニュー

3 必要なモノを揃えよう

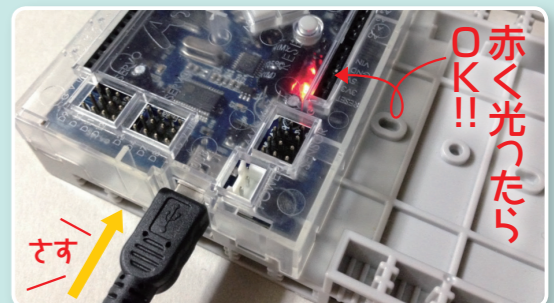
PCの他に必要なモノを揃えよう。すべてアーテック社の商品を扱っているお店や各種オンラインショップなどで販売されているよ。③は市販のものでも OK。一式が揃ったキットも販売中! 詳細は25ページ下をチェックしてね。また、応用編として②と④の代わりに普通の電子部品 (ブレッドボード、抵抗、LED など) とスタディーノを使って Lチカさせる方法もココねっと!で紹介しているからチェックしてね。



- ① スタディーノ基板 (写真はカバー・台座付き)
- ② ロボット用 LED ③ mini USBケーブル
- ④ センサー接続コード ⑤ 電池ボックス、アルカリ単3形乾電池3本

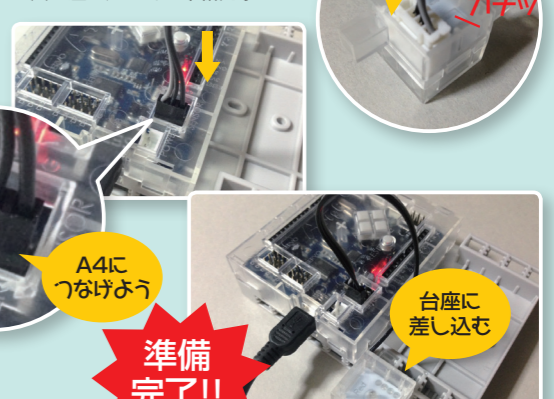
4 スタディーノとPCをつなげよう

ソフトウェアがインストールできたら、スタディーノとPCをつなげよう。USBケーブル (③) をPCのUSBポートとスタディーノのUSBコネクタに挿そう。スタディーノ本体の赤LEDが写真のように点灯したら OK だ。



5 スタディーノとLEDをつなげよう

接続ケーブル (④) の一端 (白いほう) を LED (②) につなげる (右)。その後、もう一端 (黒いほう) を灰色の線が基板の内側を向くように注意して、スタディーノの [A4] に差し込もう。LEDを台座の適当な穴に差し込んで、準備完了だ!



準備完了!!

次ページからいよいよLEDを動かすよ!

やってみよう!

STEP 1 まずは光らせてみよう

実行 ヘルプ
プログラム作成・転送
テストモード開始

削除の取り直し
ステップ実行を開始
ステップ実行を設定...
Arduino言語に変換...
モーター校正...
入出力設定...

センサ・ボード
[A0] ボタン 1
[A1] ボタン 1
[A2] ボタン 1
[A3] ボタン 1
[A4] LED 0
[A5] 未接続 0
[A6] 未接続 0
[A7] 未接続 0

① プログラミング環境画面を開いて「編集」メニューから「入出力設定...」を選ぶ。入出力設定画面の「A4」にチェックを入れ、「LED」を選んでOKを押したら、「LEDA4を点灯」ブロックが青くなったことを確認しよう。次に「実行」メニューから「テストモード開始」を選んで、テストモードにする。右側の白いところに「センサ・ボード」が表示されればOKだ。

ドラッグしてクリック!

LED A4 を点灯

ドラッグしたブロック

② 左上から「動き」を選び、「LEDA4を点灯」ブロックを真ん中のスペースにドラッグする。そしてブロックをクリックすると……LEDが光った!“Lチカ”デビュー成功だ。

点灯
消灯

消えた...

③ 「点灯▼」のところをクリックすると、「点灯」と「消灯」が選択できるようになる。「消灯」を選択してから同じようにブロックをクリックすると、LEDが消灯するよ。

STEP 2 ブロックを つなげてみよう

白い線が つながる サイン!

① では次に、ブロックをつなげてプログラムをつくってみよう。「動き」から「LEDA4を点灯」ブロックをもうひとつ、「制御」から「1秒待つ」ブロックを持ってこよう。ブロック同士を近づけて白い線が表示されたら、つなげることができるサイン。マウスのボタンを離すと、ブロック同士が勝手にくっつくよ。

制御スタート

LED A4 を点灯

LED A4 を消灯

1秒待つ

ここでクリック

② 右のようにブロックをつなげたら、右上の緑の旗をクリックしよう。LEDが点灯して消えたかな?これが、プログラムの基本的なつくり方だよ。

点灯して... 1秒して、消えた!

こんなブロックにもチャレンジしてみよう!!

ここまでできたキミは、下のブロックにもチャレンジ! 「制御」にある「10回繰り返す」や「ずっと」ブロックは、同じ動作を繰り返すときに便利なブロックだ。点灯・消灯の長さは、数字の部分をクリックして、キーボードから数字を入力すると変えることができるよ。

LED[A4]が1秒間隔で10回点滅する

LED[A4]が0.5秒間隔でずっと点滅し続ける

制御スタート

10回繰り返す

LED A4 を点灯

1秒待つ

LED A4 を消灯

1秒待つ

制御スタート

ずっと

LED A4 を点灯

0.5秒待つ

LED A4 を消灯

0.5秒待つ

STEP 3 ボタンを押して “Lチカ”させよう

A0ボタンを押してみよう!

センサ・ボード

[A0] ボタン	1
[A1] ボタン	1
[A2] ボタン	1
[A3] ボタン	1
[A4] LED	0
[A5] 未接続	0
[A6] 未接続	0
[A7] 未接続	0

① スタディーノには4つのボタンが付いている。次は、これを押している間だけLEDが光るようなプログラムをつくってみよう。まずはテストモードになっていることを確認して、スタディーノのボタンを押してみよう。「センサ・ボード」の「ボタン」の右側の数字が変化しているのわかるかな? ボタンを押したときは「0」、押していないときは「1」になっているよ。

制御スタート

ずっと

ボタン A0 の値 = 0 ならば

LED A4 を点灯

LED A4 を消灯

押すと光って...

消えるよ!

② では、上のようにブロックをつなげて、緑の旗をクリックしよう。このプログラムでは、「ボタンA0」が押されているかどうかを、プログラムが実行されている間「ずっと」監視している。そして、ボタンが押されたとき、つまり「ボタンA0の値」が「0」なら、「LEDA4を点灯」、そうでなければ「LEDA4を消灯」するんだ。もう気づいていると思うけど、「ボタンA0の値」はセンサ・ボードに表示される数字と一致している。このように、スタディーノの状態をセンサ・ボードで確認しながらプログラムを組めるのが、テストモードの便利どころなのだ。

KoKaスタディーノ基本セットが 3月24日(土)に発売中!

今回連載で紹介した「Lチカ」が実際にできるキットがヨドバシドットコムで販売中だ。初めての人にぴったりだから、ぜひやってみてね。このキットで、Lチカの他に次号の2月号で紹介する「あっちむいてホイマシン」もつくれることができるよ。

- スタディーノ(ケース付き)
- LEDブロック...2個(赤・緑)
- センサ・接続コード...2本
- miniUSBケーブル
- 電池ボックス

定価3800円(+税)
ヨドバシドットコム
www.yodobasht.com/

今月号と次号の内容が遊べる!

「コカねっと!」のスタディーノページもCHECK!!!

http://www.kodomonokagaku.com/ 誌面で紹介した作り方を「コカねっと!」のスペシャルページでも紹介しているからCHECK! 応用編として、スタディーノ基板とブレッドボードや抵抗などの普通の電子部品だけで「Lチカ」させる方法も紹介しているよ。

STEP 4 スタディーノを 単独で動かそう

実行 ヘルプ

プログラム作成・転送
テストモード終了

Arduino言語に変換...
StudiunoとPCのUSB接続を切り離さないでください

プログラムのビルド&転送中...
StudiunoとPCのUSB接続を切り離さないでください

ここまでは、スタディーノをパソコンにつないだまま動かしてきた。でも、スタディーノは単独で動かすこともできるのだ。そのためには、まずプログラムをスタディーノに転送しよう。「実行」メニューから「プログラム作成・転送」を選択。「Arduino言語に変換...」、「プログラムのビルド&転送中...」というダイアログが消えたら、転送完了だ。

右下のようなエラーが発生したら、まずプログラムを保存(STEP5参照)し、以下を試してみよう。

- テストモードや転送モードを終了する
- USBケーブルを抜き差しする
- スタディーノのリセットボタンを押す
- ブロックプログラミングを再起動する
- PCを再起動する

② スタディーノからUSBケーブルを抜こう。本体の赤LEDが消えるよ。次に、電池ボックスのスイッチがOFFになっていることを確認してから、ツメの向きを合わせて、スタディーノの「Power」にケーブルを差し込む。スイッチONで本体の赤LEDが点灯するよ。

③ あとはSTEP3と同様に、スタディーノの「A0」ボタンを押してみよう。LEDは光ったかな?これでスタディーノは、「ボタンを押したらLEDを光らせる」という機能を持つことができた。こうやって、さまざまなパーツや機能を追加していくことで、スタディーノはどんどん進化していくぞ!

STEP 5 プログラムを 保存しよう

ファイル 編集 実行 ヘルプ

新規開く...
保存する
名前をつけて保存...
スクリプトを読み込む...
終了

最後に、今回つくったプログラムを保存しよう。「[ファイル]メニューから「名前をつけて保存...」を選択、保存したい場所と新しいファイル名を決めて「OK」を押せば保存できる。保存後、続きから始めたいときは、「[ファイル]メニューの「開く...」から、ファイルを選んで開けばOK。

スタディーノで「Lチカ」デビュー、どうだったかな? まだスタディーノを持っていないキミも、ぜひ手に入れて、いっしょに「Lチカ」デビューしよう! 今回は初回ということで、ちょっと物足りないという人もいたかもしれないけれど、次回からはほとんどパワーアップしたおもしろツールを紹介するから、楽しみにしててね!

やってみよう!