

MESHプログラミング (Ver. 1.0 2018/09/14)

MESHという小型コンピュータセットを使って、IoT(モノのインターネット)は何か考えながら、いろいろなものを作っていきます。

MESHのしくみや使い方を詳しく知りたい人は読んでね。

内容:

0. MESHの前に、IoTって何?
1. MESHって何?
2. MESHのプログラミングの基礎
3. MESHプログラミングのしくみ
4. いろいろMESHで作ってみよう

一部の図はMESHWebサイトより引用しています。
<http://meshprj.com/jp/>



Go.Ota CoderDojo市川真間

0. MESHの前に、IoTって何?

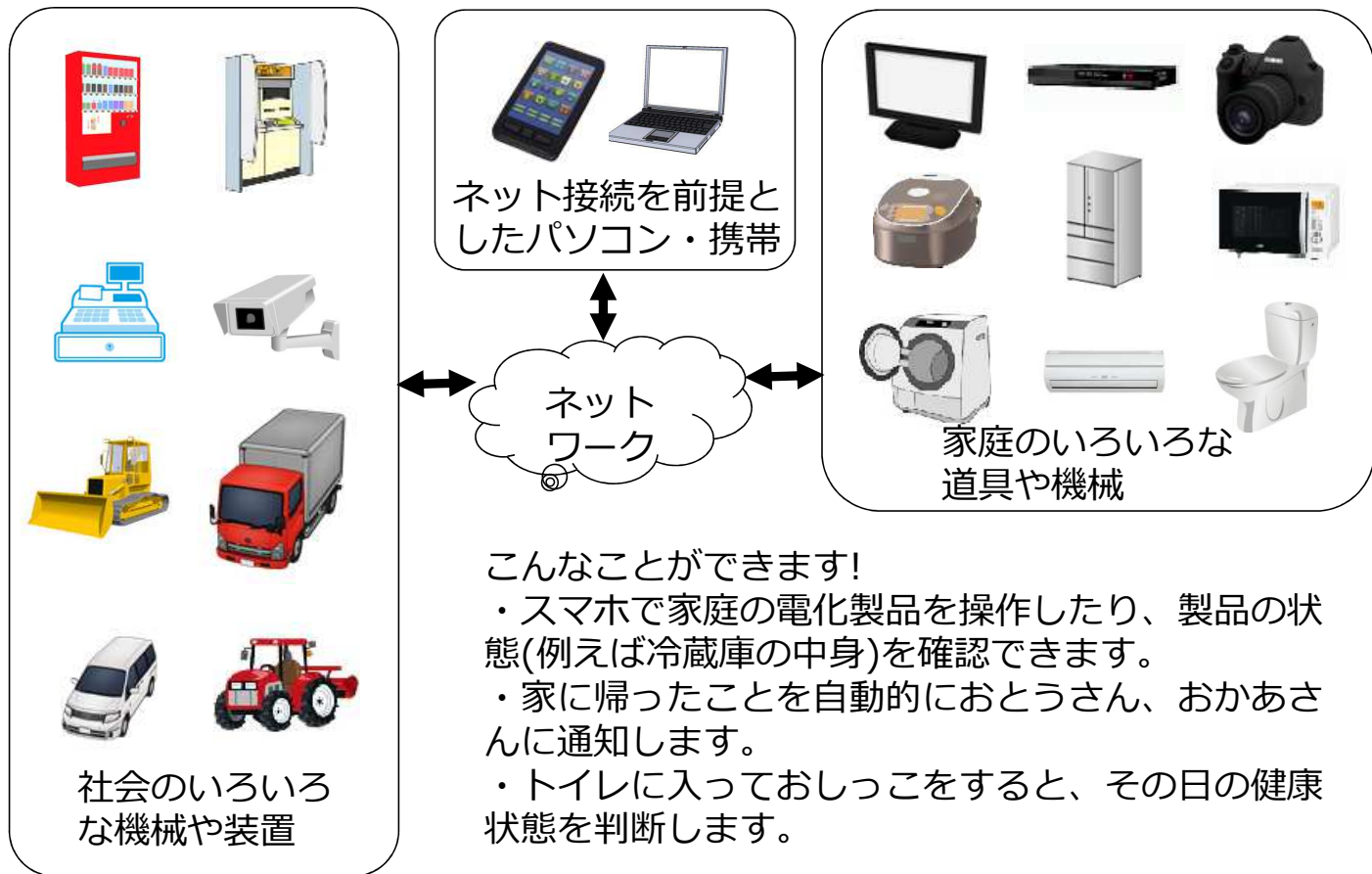


ねえ、知ってた?
最近の自販機は
ネットワークに
つながっていて、
ますます賢く
なっているん
だって

IoTはInternet of Thingsの略で、現在の日本語では「モノのインターネット」と訳されています。これはパソコンやスマホだけでなく、世の中ありとあらゆるものをネットワークに接続して活用するという考え方です。

社会や家庭にはいろいろな機械や装置がありますが、ほとんどのモノにはコンピュータ(マイコン)が現在組み込まれています。これらのモノがネットワークに接続されると、どんなことが便利になるか考えてみましょう。

マイコン(コンピュータ)内蔵からIoTへ



1. MESHって何?



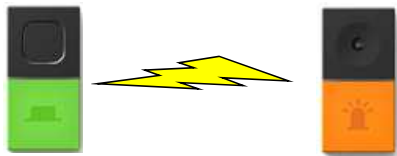
MESHには7種類の役割を持った7個のブロックとよばれる装置があります。一つ一つのブロックは約5cm(10円玉二個分ぐらいの大きさ)/13gと非常に小さいものですが、それぞれが、ちゃんとしたコンピュータで、無線通信でやりとりします。

MESHの一つ一つがセンサーや動作をするIoTの装置をイメージしていて、複数のブロックが無線通信で連携をとりながら、いろいろな仕事を行うことができます。

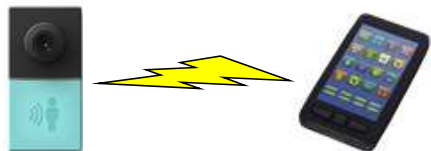
個々のブロックがどんなことが出来るか、もっと知りたい場合は、次のサイトで、上の図の[LED]等のボタンを押して見てね。

<http://meshprj.com/jp/>

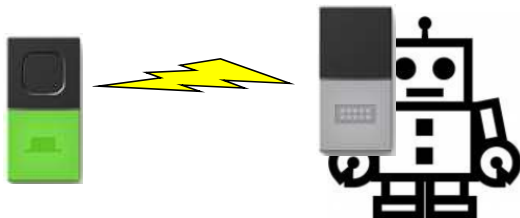
MESHで何かできるの？



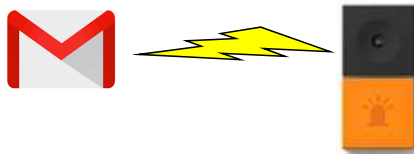
一番簡単な動き：
ボタンを押すと、LEDが光ります。



スマホとの連携：
人感ブロックを使うと、人が近づいたらスマホから音を出すことができます。



外部入出力：
GPIOブロックを使うと、外部のモーターを制御したり、MESHに無い他のセンサーの値を取り出すことができます。



他のサービスとの連携：
G-mailが来たら、LEDが光るように、インターネット上等の他のサービスと連携することができます。

2.MESHのプログラミングの基礎



MESHブロックは小さいながらも、通信機能を持つコンピュータです。

MESHブロックが動くときは、ブロック間で通信するのではなく、MESHアプリというソフトを使って通信します。

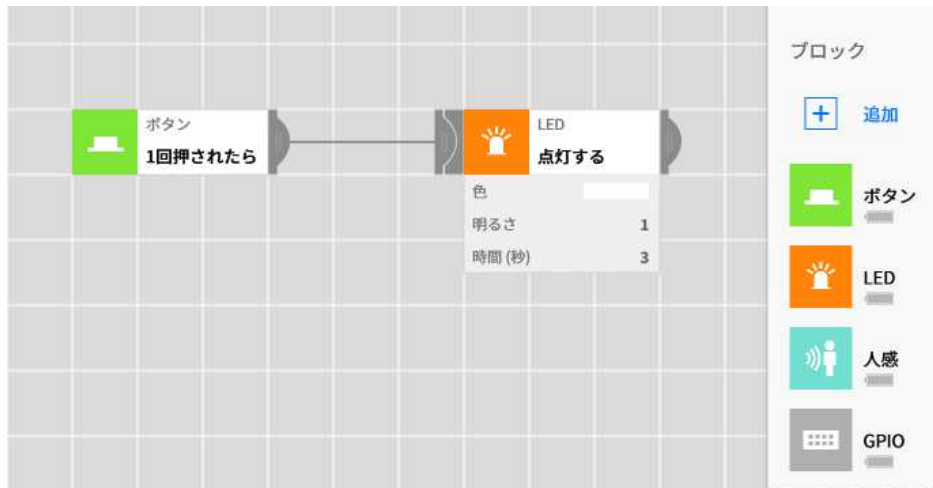
MESHのプログラミング(レシピ)はMESHアプリの中で、MESHブロックがどのように動作するか指定します。

(MESHアプリは、タブレット/スマホ/PCで動作します)

MESHアプリ

- ・各MESHブロック間の通信の中心
- ・各MESHブロックがどのように動作するかプログラムする。

簡単なプログラム(レシピ)

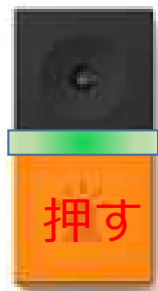


MESHアプリを起動すると、MESHブロックを表す、アイコンが表示されます。このアイコンを左側のプログラミングエリアにドラックしたり、プログラミングエリアのアイコンをつないだりすることでプログラムを作ります。図の例では、ボタンプログラムのボタンを押すとLEDプログラムのLEDが点灯します。

大切なこと:プログラム上では、二つのブロックが線につながっているように見えますが、実際は通信で、ボタンが押されたことが通知されます。ちょうど、LINEなんかで「ボタンが押された」というメッセージが来るイメージです。

始める前に: MESHブロックの電源ON/OFF

電源ON/OFFの確認



真ん中が、初め明るくて、
だんだん暗くなっていったら、電源OFF

アンコンをちょっと押して
緑に光れば電源ONの状態



真ん中が、だんだん明るく
なっていたら、電源ON

アンコンをちょっと押して光
らなければ電源OFFの状態

始める前に: MESHブロックのペアリング

新規や追加のMESHブロックを使う場合は、追加をしよう



すでに、タブレット/スマホ/PCにタブレットがペアリングされている時は、MESHブロックのアイコンが表示されます。

大切なこと:例えば、同じボタンプロックでも別々の機械です。このため、違うボタンプロックを使う前にはMESHアプリで表示されている、別のボタンを消した方がいいです。

別々の機械なので、MESHアプリの中で、違う複数のボタンプロックを使うことができます。

3. MESHプログラミングのしくみ

MESHアプリの中でタグを設定したり、つないだりして、プログラム(レシピ)を作ります。タグには次のようなものがあります。

ブロックタグ:
MESHブロックのアプリ内の分身です。一つ一つのタグが別の意味を持ちます。



タブレットタグ:
タブレット/スマホ/PCの動作を指定するタグです。



ロジックタグ:
各タグの動作を制御するためのタグです。



ブロックタグにいろいろな機能を定義する

一つのMESHブロックにはいろいろな機能がありますが、その分身である、MESHアプリの中のブロックタグには、その中の一つの機能を割り当てることができます。

例えば、ボタンブロックがどのように押されたら、押されたと合図(通信)するか、次の3つの機能から選びます。



MESHアプリの中でプログラムの中のタグをクリックすると、この機能の設定指定することができます。

どのような機能があるかは、クリックした後のHELPで確認できます。

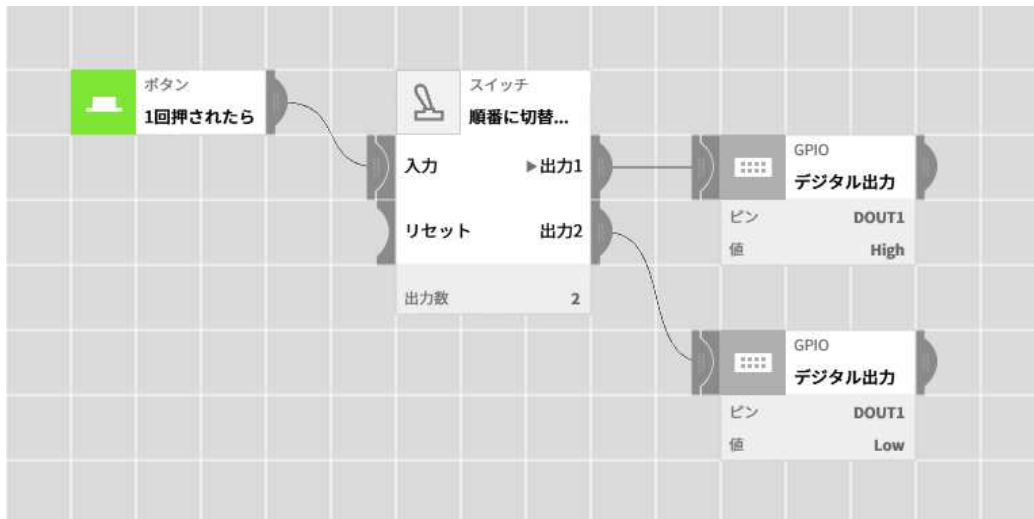
MESHブロックの複数の分身:複数のブロックタグを使う



一つのMESHブロックしかなくても、MESHアプリの中で、その分身のブロックタグを複数使うといろいろなことができます。

図のようにすると、ボタンスブロックを1回押すとLESブロックが普通に白く点灯し、ボタンスブロックを長押しとLESブロックが赤く点灯します。

ON/OFFを切り替えるには



大切なこと: 前にも説明しましたが、ボタンプロック(タグ)はボタンが押されたことしか通知(通信)することしかできません。そのためボタンを押して電気のON/OFFをするような場合、間にスイッチタグを入れて、そこからでている出力1/出力2に、それぞれ電気をON/OFFするようにプログラムする必要があります。

4.いろいろなMESHで作ってみよう

MESHを使っていろいろなものをつくってみよう。つぎのサイトもヒントにし
てね。

MESHレシピ集

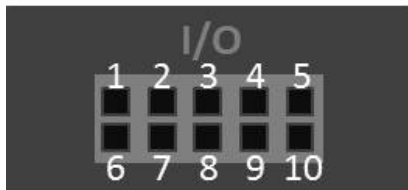
<https://recipe.meshprj.com/jp>

MESHでアイデア物作り

[http://prog.kodomonokagaku.com/
mesh/](http://prog.kodomonokagaku.com/mesh/)



GPIOを使おう(1) 低電流のモーターを直接接続する



タミヤのソーラーモーター等低電流で動作するものは直接GPIOタグに接続して制御することができます。

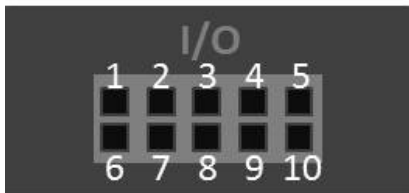
指定方法:

オン-電源供給を開始します

オフ-電源供給を停止します

ピン	機能
1	電源供給(+)
2	デジタル入力1
3	デジタル入力2
4	デジタル入力3
5	電源(-)(グラウンド)

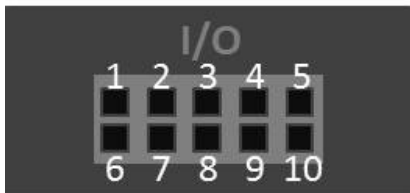
GPIOを使おう(2) 外部のモーターなど制御する



外部のモータを制御したり、MESHにはないセンサー等を使用する場合は、GPIOブロックを使用します。

ピン	機能	ピン	機能
1	電源供給(+)	6	デジタル出力1
2	デジタル入力1	7	デジタル出力2
3	デジタル入力2	8	デジタル出力3
4	デジタル入力3	9	アナログ入力
5	電源(-)(グラウンド)	10	PWM制御

GPIOを使おう(2) デジタル出力の意味



外部のモータを制御したり、MESHにはないセンサー等を使用する場合は、GPIOブロックを使用します。

GPIOにはデジタル回路を持った装置を接続します。各ピンの状態は、次の表のように、いろいろな言い方で表すことができます。

いろいろな場面	On状態	Off状態
MESHでの指定	High	Low
デジタル回路	High	Low
スイッチ状態	オン	オフ
真偽表現	真	偽
コンピュータ内部表現	1	0
電圧(電位)状態	2.7V~3.0V	0V~0.3V