

プログラミング勉強会

IoTコトハジメ 世界でたった一つだけのイルミネーションを
作るプログラミング ハンズオン&ワークショップ


2016年11月27日

2011期 越智 由浩

今日の目的・到達地点

- コンピュータ・プログラムと実際のモノの接点、を体感する
- 昨今流行りのIoT(Internet of Things)へのつながり・発展を理解する

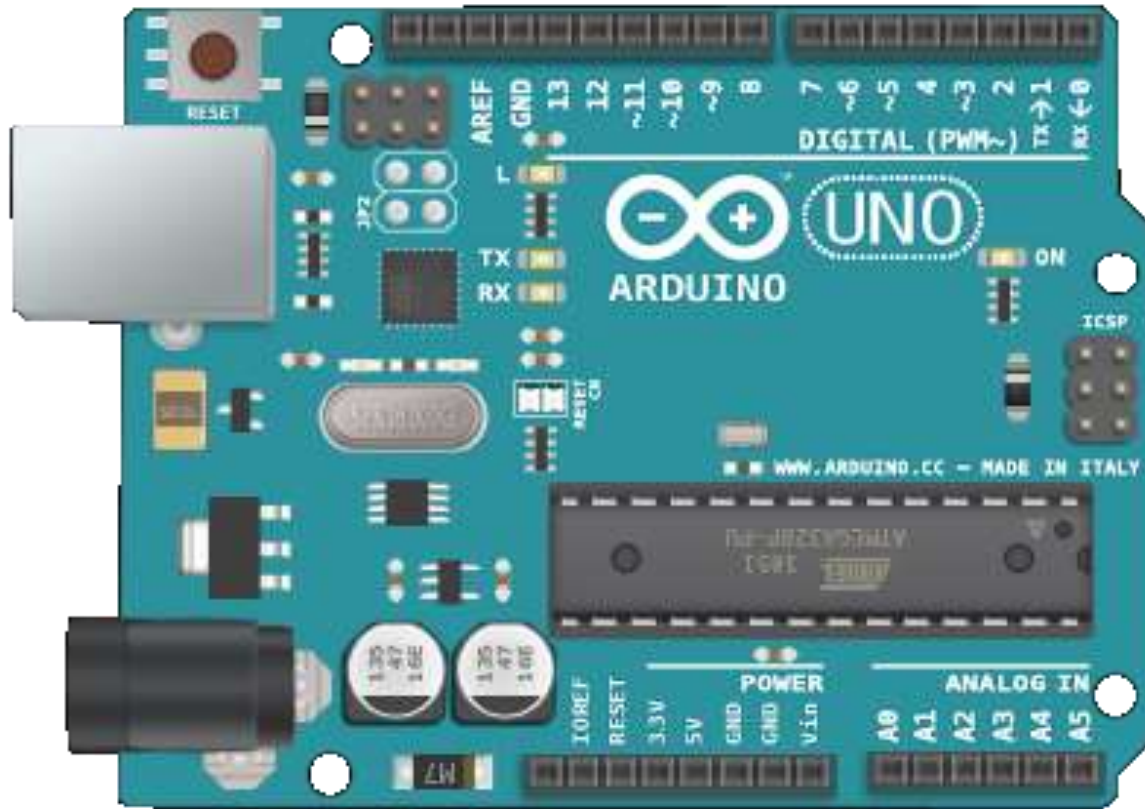
今日の大まかな流れ

- 
- 60分：道具の使い方と、基本動作の確認
 - 30分：LEDを光らせてみる
 - 30分：センサーを使ってみる
 - 30分：LEDとセンサーを組み合わせて使ってみる
 - 残り：ちょっとしたレクチャーを経て、最後のお楽しみ

余裕見てトータル 3時間弱

今日の主役：アルドゥイーノ

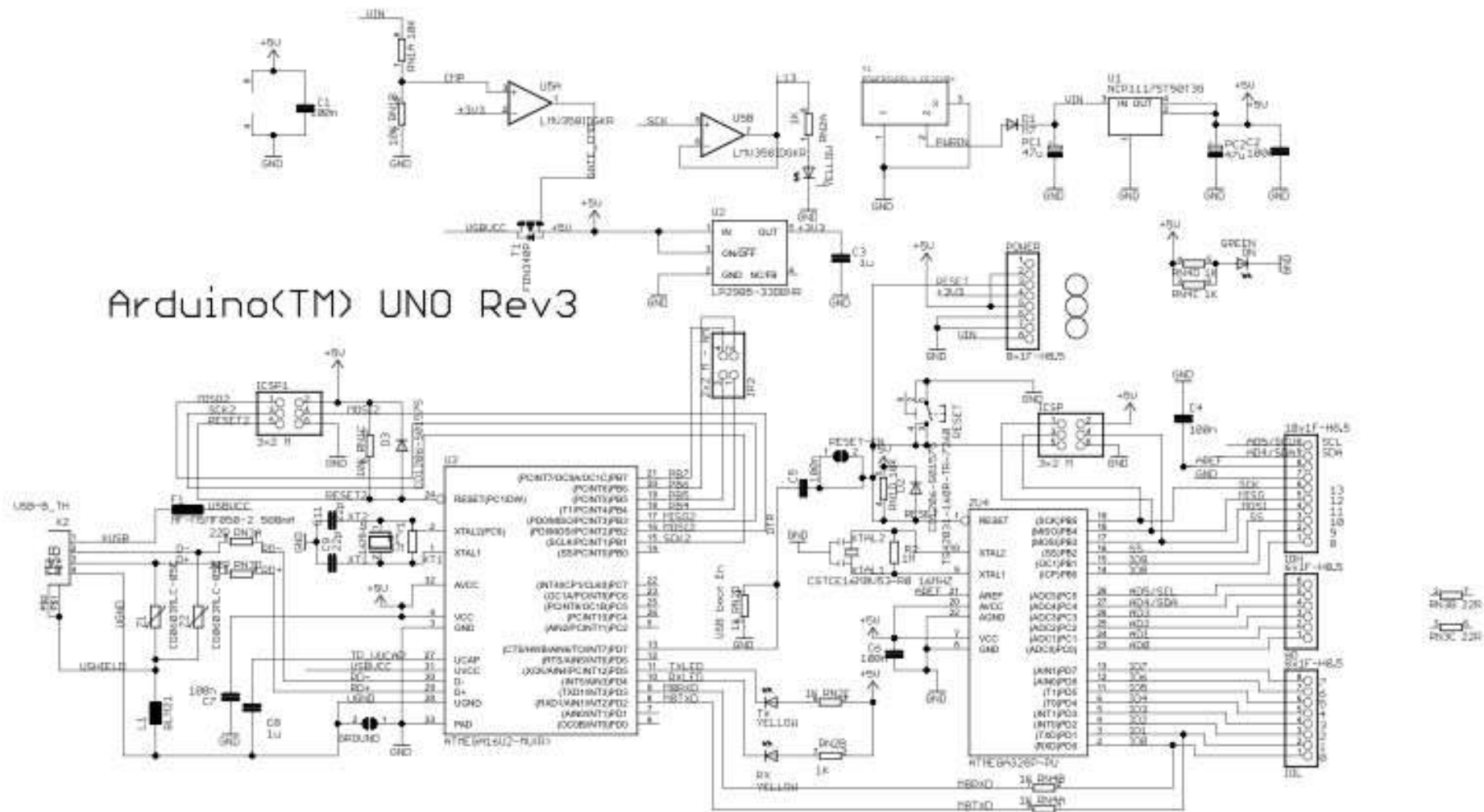
<https://ja.wikipedia.org/wiki/Arduino>



アルドゥイーノ・ボード



プログラム開発環境



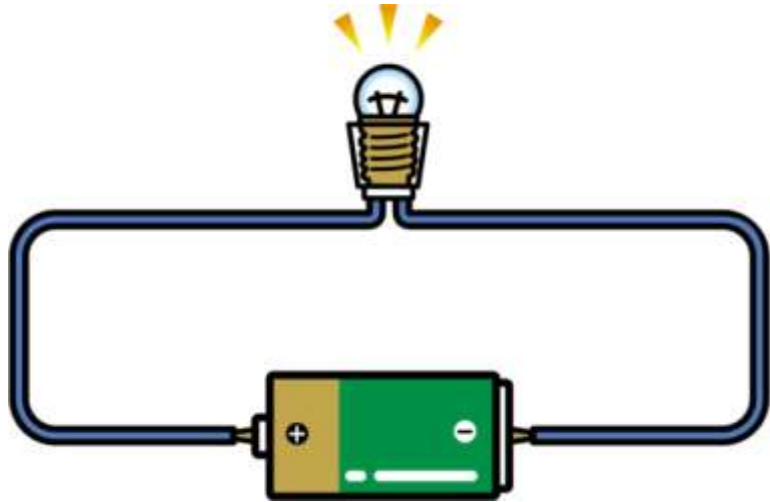
Reference Designs ARE PROVIDED "AS IS" AND "WITH ALL FAULTS. Arduino DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING PRODUCTS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Arduino may make changes to specifications and product descriptions at any time, without notice. The Customer must not rely on the absence or characteristics of any features or instructions marked "reserved" or "undefined." Arduino reserves these for future definition and shall have no responsibility whatsoever for conflicts or incompatibilities arising from future changes to them. The product information on the Web Site or Materials is subject to change without notice. Do not finalize a design with this information.

ARDUINO is a registered trademark.

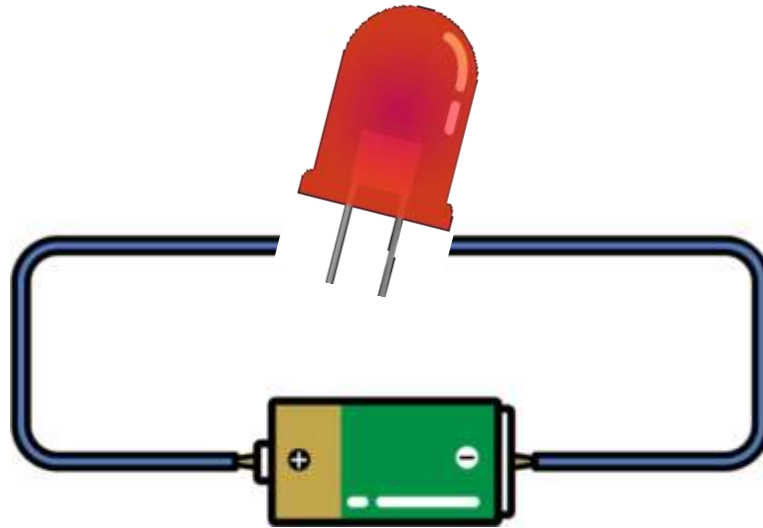
Use of the ARDUINO name must be compliant with <http://www.arduino.cc/en/Main/Policy>

豆電球 vs LED

小学校の時にやった豆電球

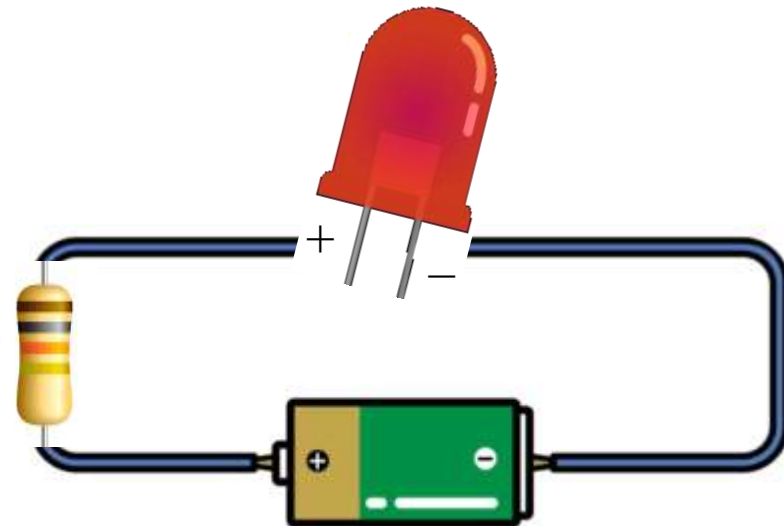
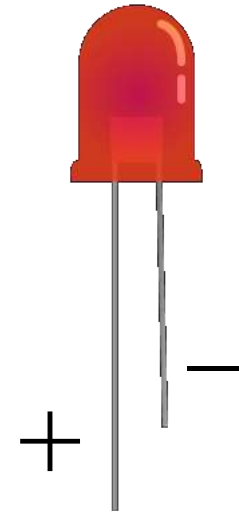


LEDに単に置き換えてよいか??



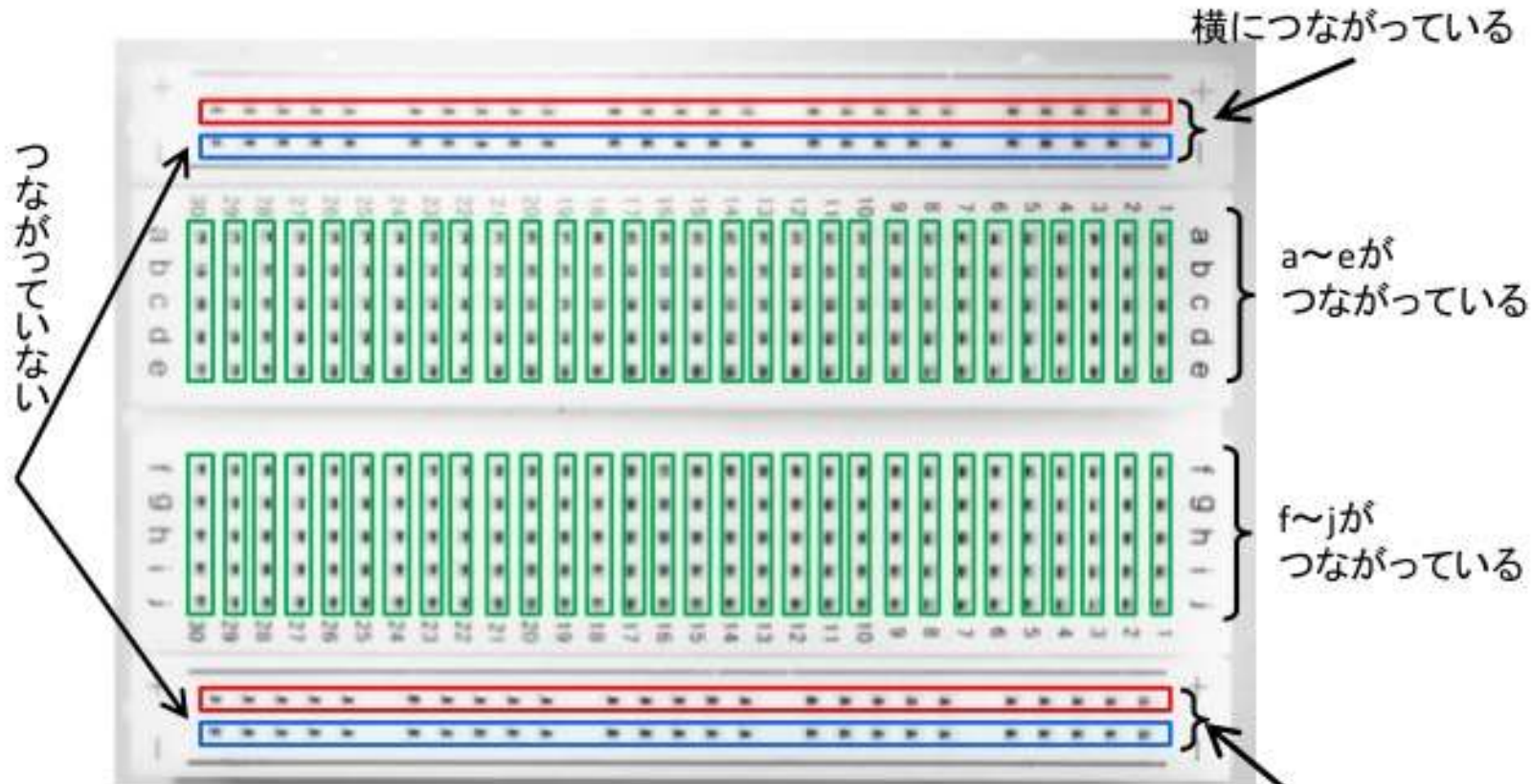
LEDの注意点、二つ

- プラスとマイナスがある
 - 長い足のほうがプラス
 - 逆につなぐと壊れる
- 回路に抵抗を挟む必要がある
 - 抵抗挟まずにつなぐと壊れる



抵抗には「抵抗の大きさ」によってさまざまな種類があります。
抵抗自体は向き（右図の場合、上下の向き）は関係ないです。

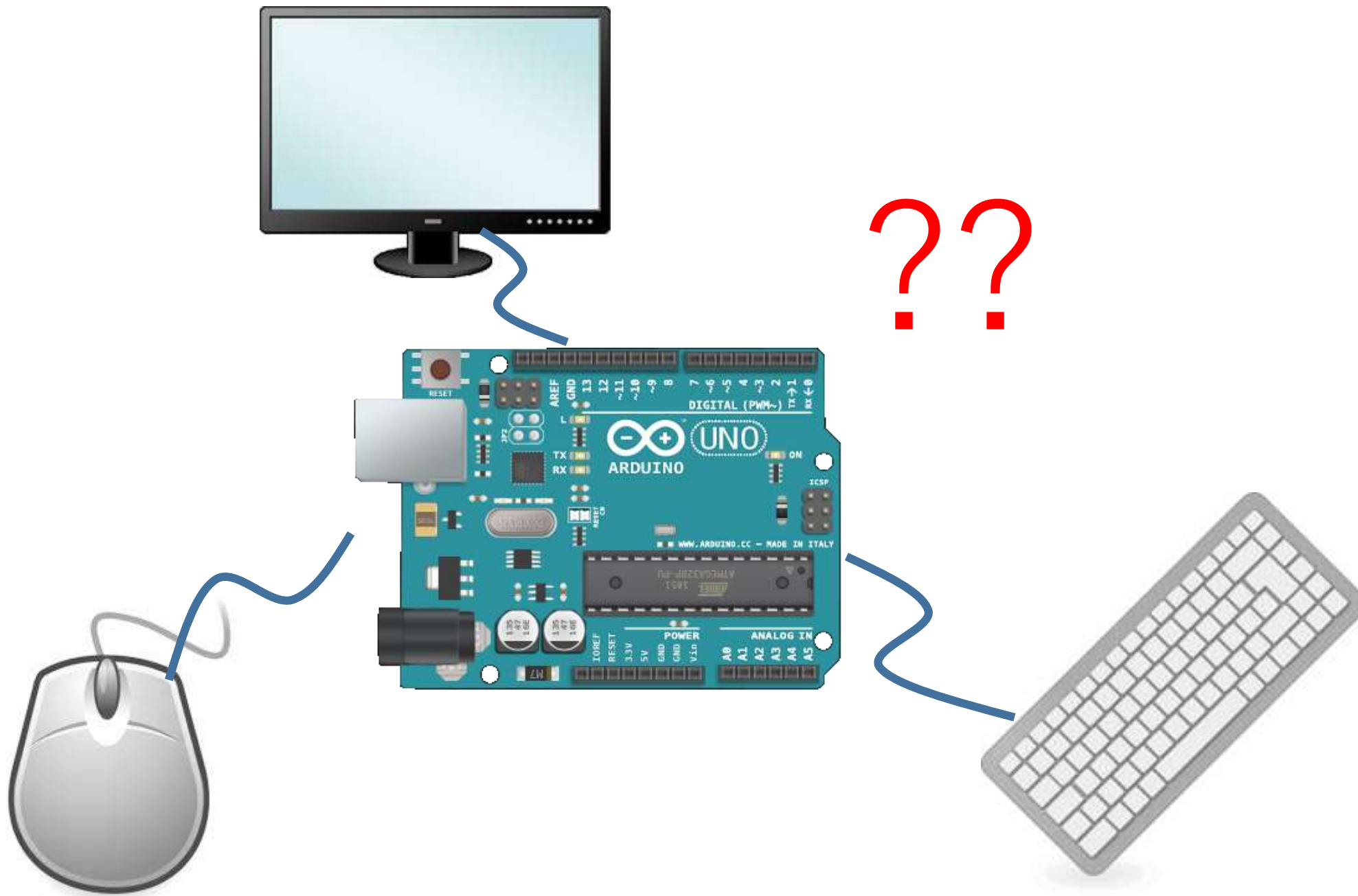
もう一つ、便利な道具。ブレッドボード



ブレッドボードの穴の中に部品の足やジャンプワイヤの先を挿すとばねで固定される。ブレッドボードの中で図のようにつながっている。

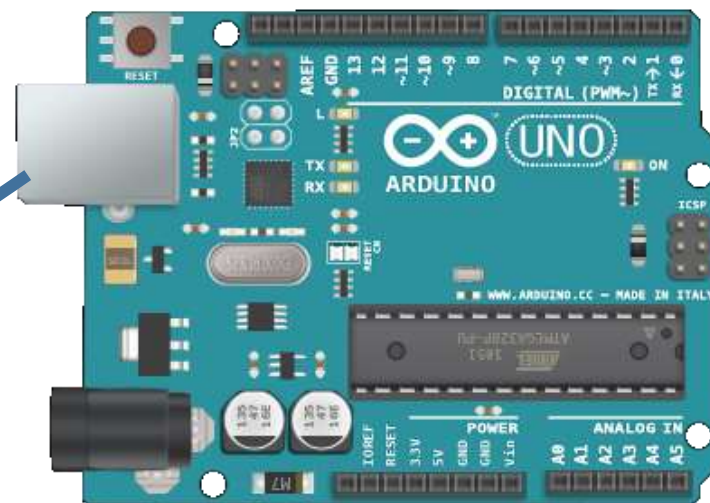
横につながっている

さあ、動かしてみましょう





USB



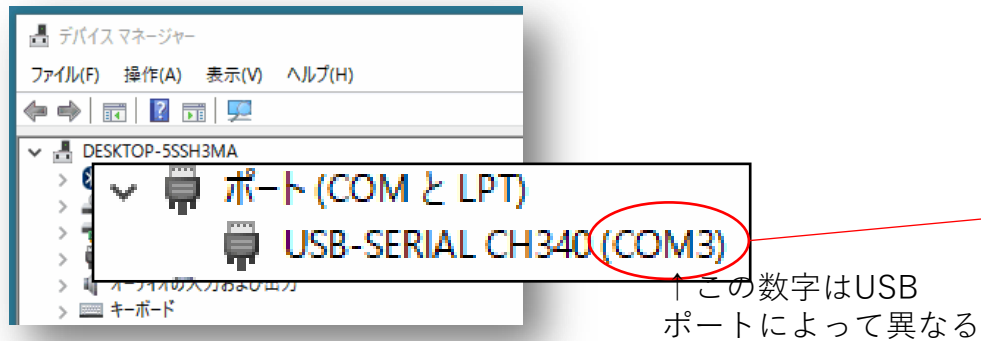
パソコン上でプログラムを作っておいて、
動作するものをUSB経由でArduinoに転送する。

準備はいいですか？

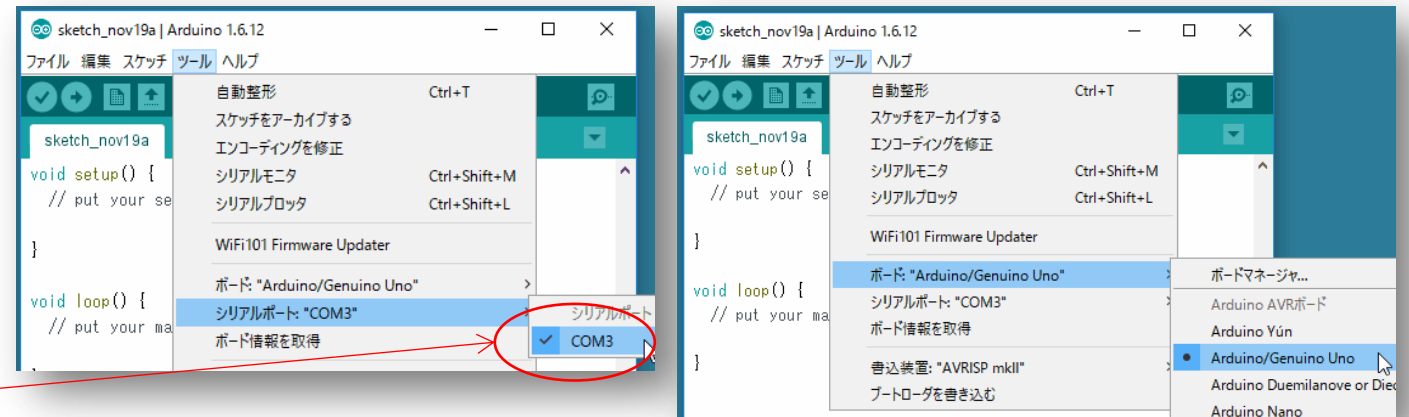
- ARDUINO 1.6.xのソフトウェアを起動してみましょう

基本的な動作の確認

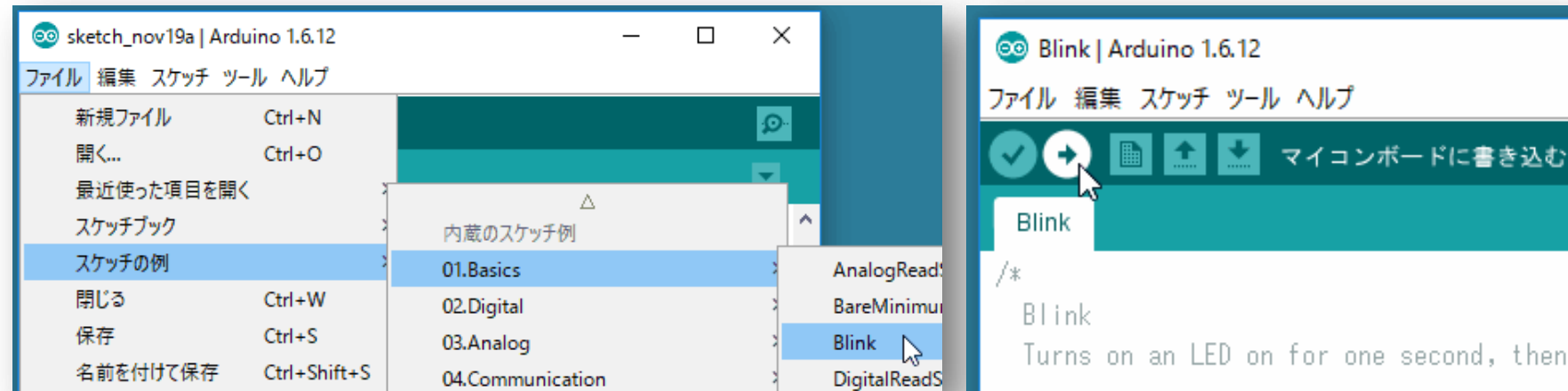
1. ArduinoをUSB経由でパソコンとつなぐ
2. Windowsのデバイスマネージャを開いて、何番ポートにArduinoがつながっているかを確認する



3. Arduino IDEを立ち上げ、必要な設定項目を確認



4. Blink (サンプルプログラム) を開いてコンパイル・転送する



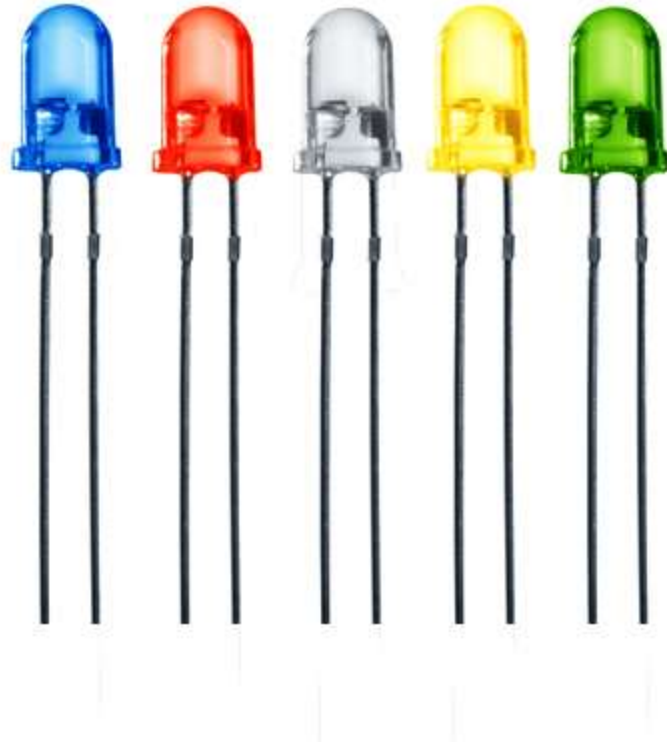
Arduinoのプログラムの概観

- 実際の画面でソースコードを見てみましょう

休憩

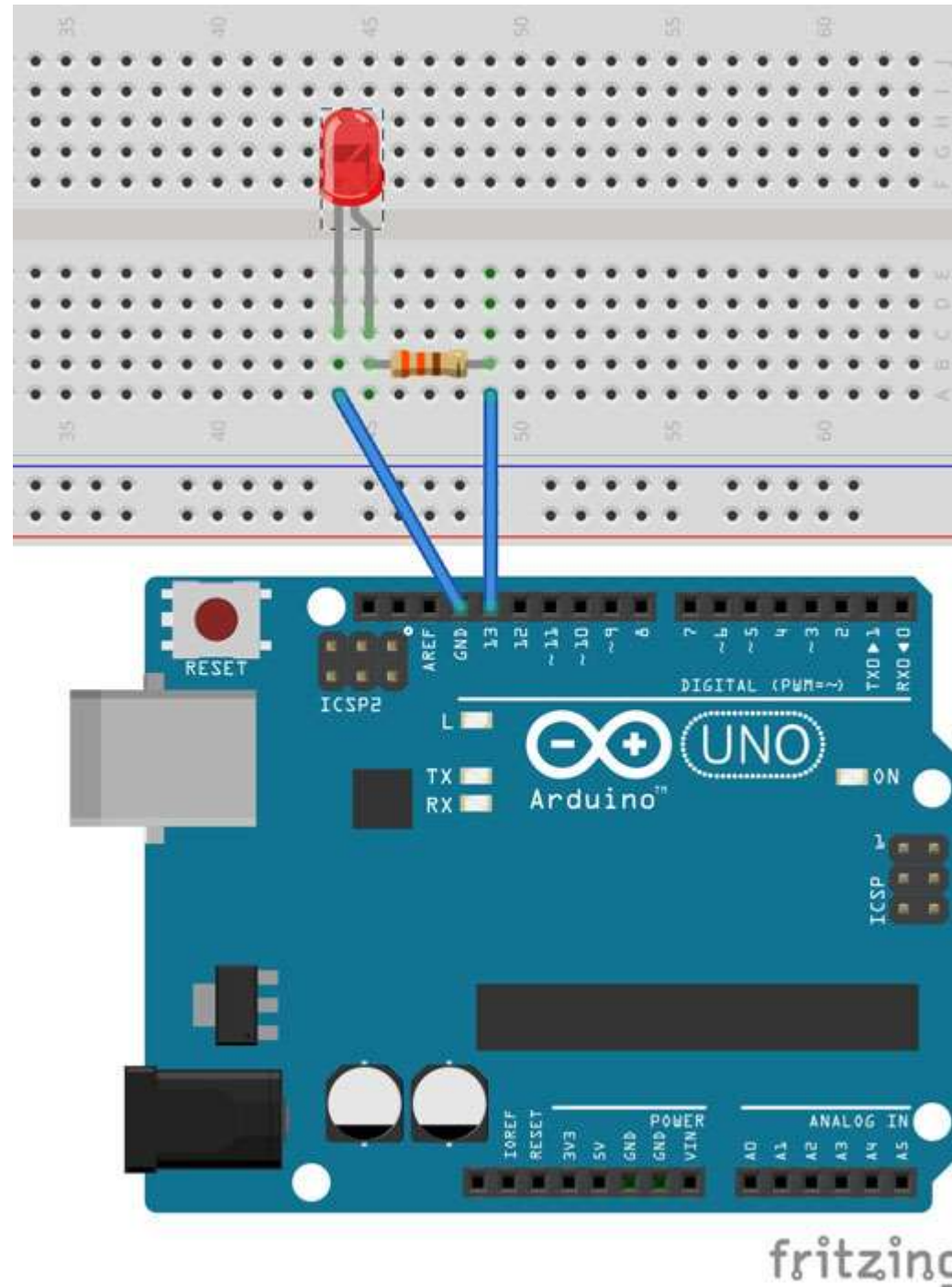
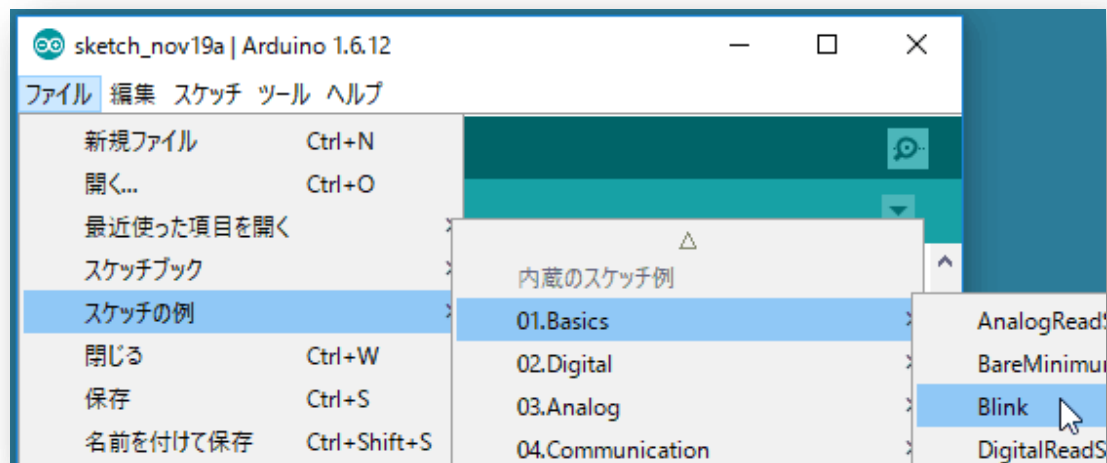


LEDを光らせてみる



ポイント：

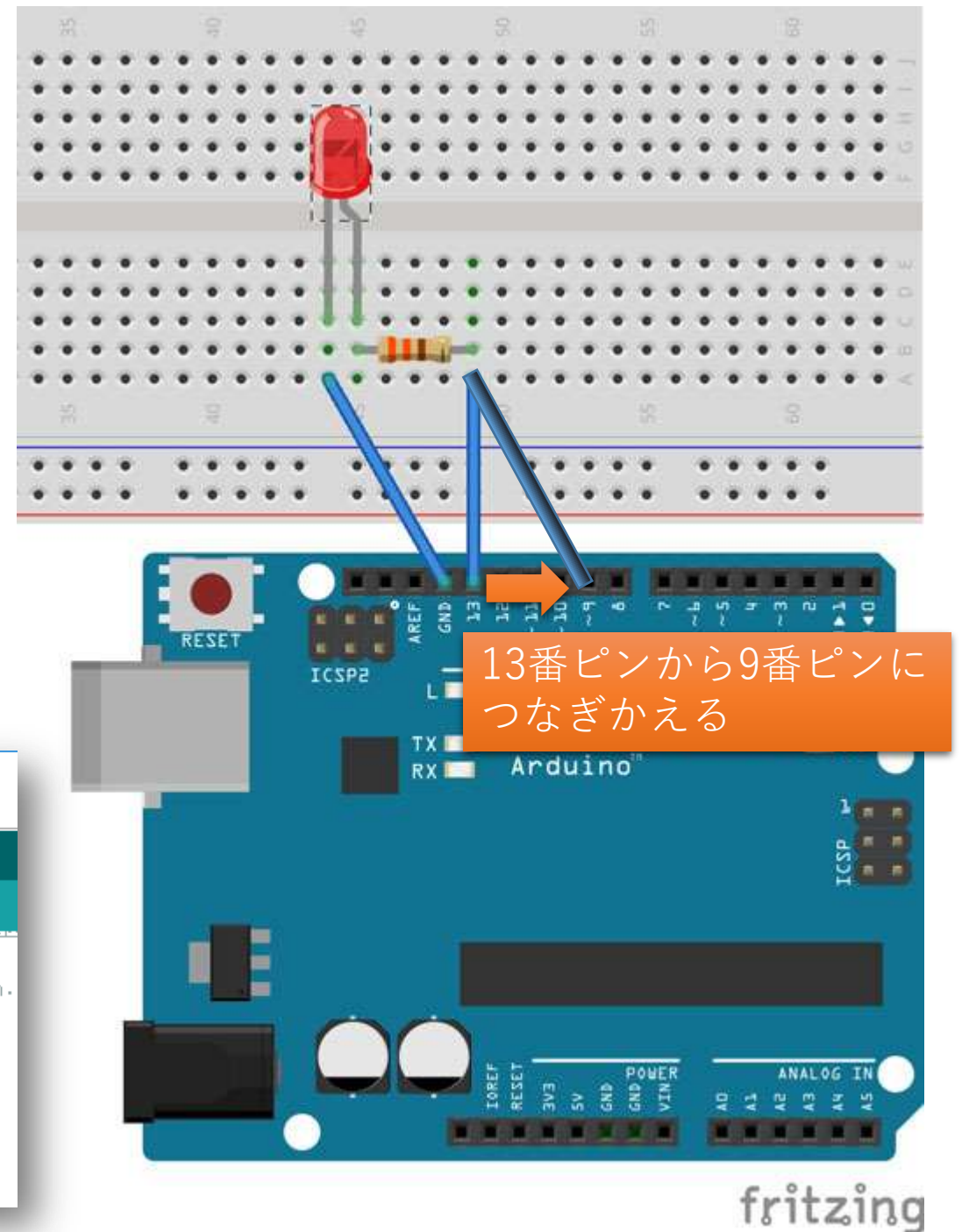
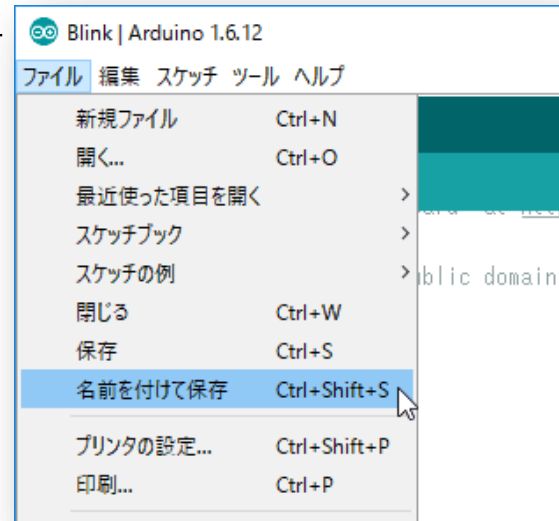
- LEDの足が長いほうを13番に、
 〃 短いほうをGNDにつなぐ
 - 抵抗は、あいだのどこかに挟む
 - 抵抗の向きはどちらでも良い
-
- プログラムは先ほどのBlinkを使う



関数

- 命令の塊でもって、自分オリジナルの命令を作ってみましょう
- PINは13番から9番に変更
- サンプルプログラム：
01_myBlink.ino

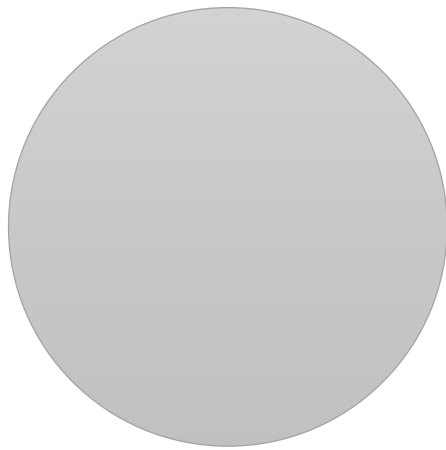
「ファイル」->「名前を付けて保存」で、ファイル名を変えて保存できます。



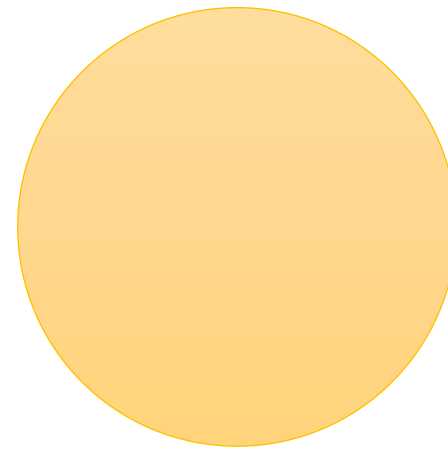
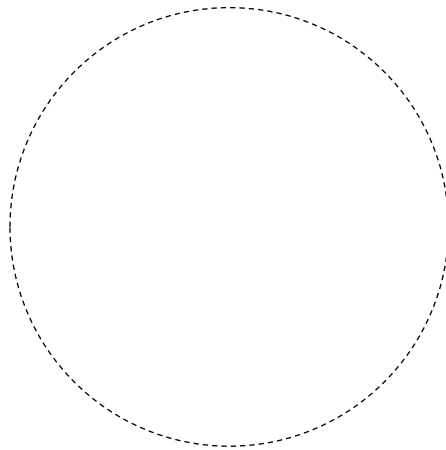
GitHubからソースコードをコピーて来る

- <https://github.com/yoshihiroo/programming-workshop>
- Facebookにリンクを張り付けておきます

LEDを使って、中間の明るさを表現できるか？



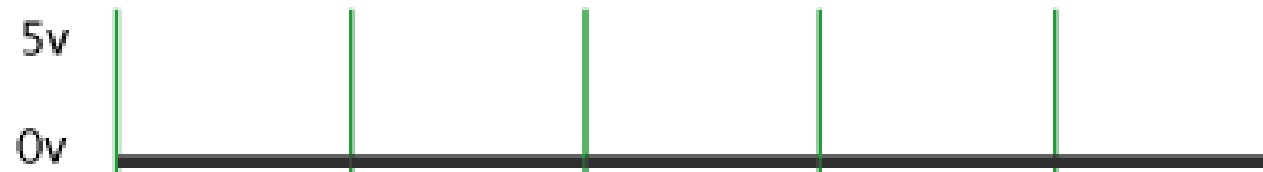
OFF



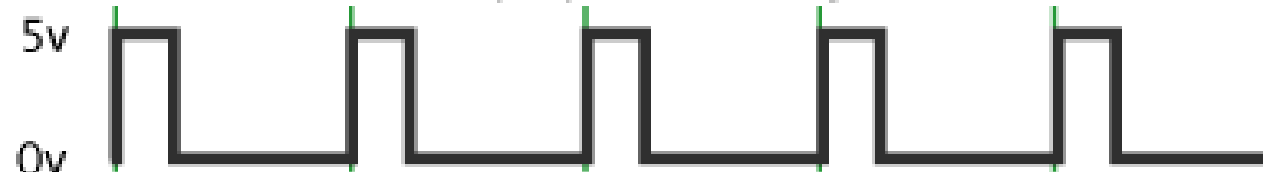
ON

Pulse Width Modulation

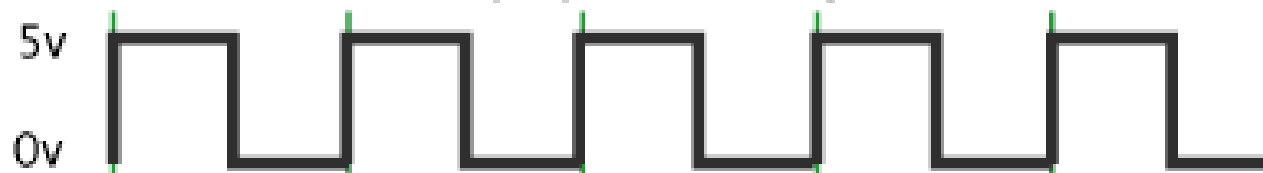
0% Duty Cycle - analogWrite(0)



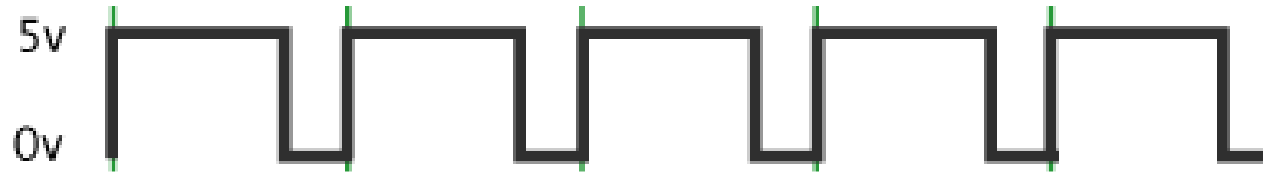
25% Duty Cycle - analogWrite(64)



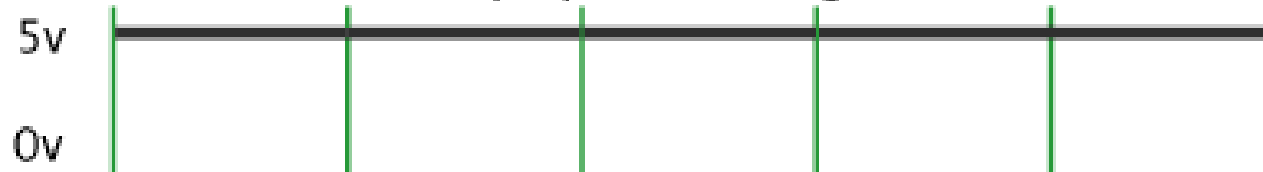
50% Duty Cycle - analogWrite(127)



75% Duty Cycle - analogWrite(191)



100% Duty Cycle - analogWrite(255)



analogWriteサンプル

- 02_analogWriteSample.ino

このあとのための準備

- 下記の関数を作っておく
 - myBlink()
 - myFade()
- サンプルプログラム：03_myBlink_myFade.ino

休憩



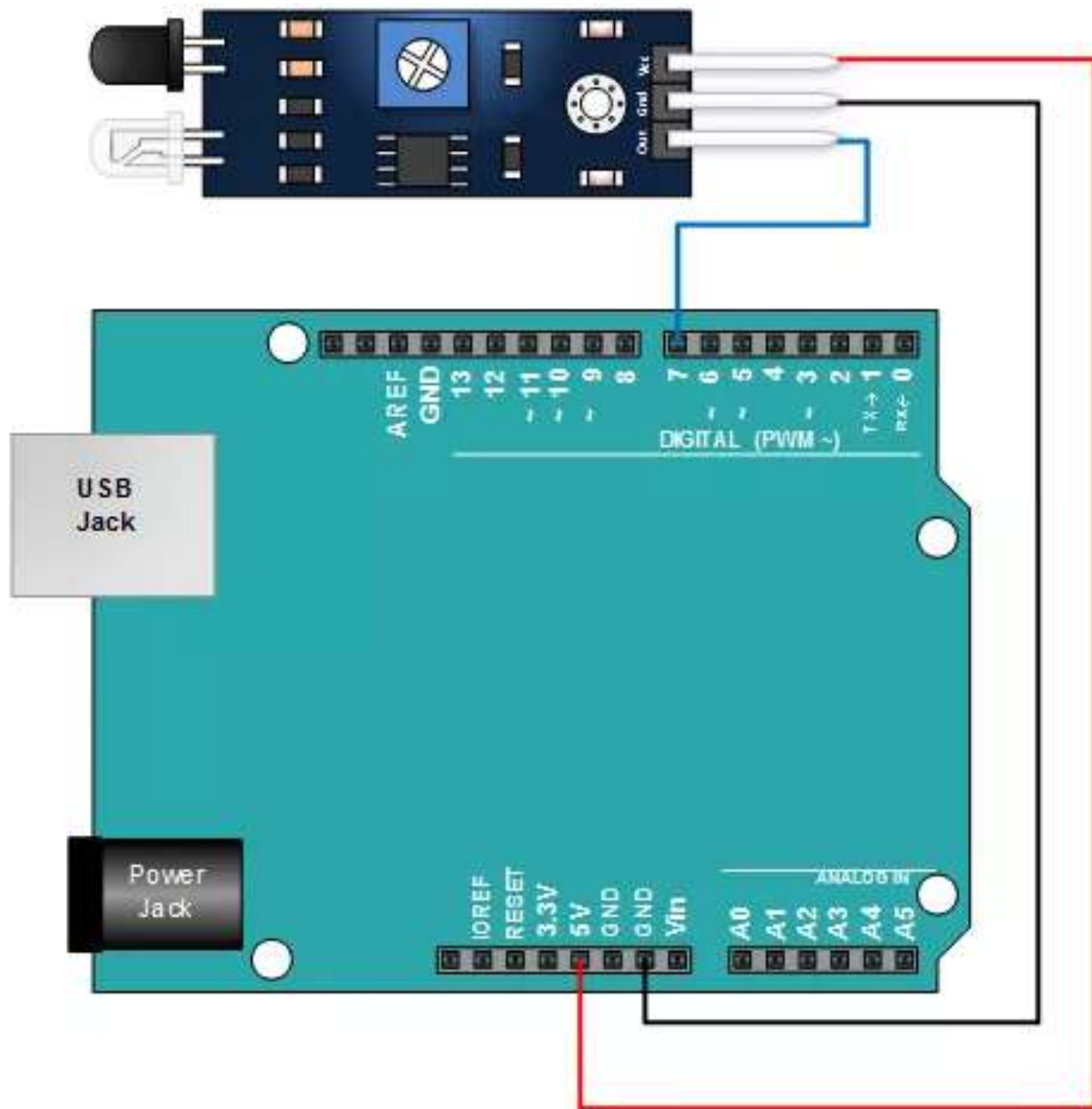
センサーを使ってみる



赤外線障害物検知センサーモジュール

- 赤外線の反射光量を検知してHIGH/LOWを出力するモジュール
- 発光／受光部の前に手や物を近付けると出力がLOWになり、遠ざけるとHIGHになる
- HIGH/LOWのしきい値は、ポテンショメータを回すことで調整できる
- スペック
 - VCC voltage is 3.3V to 5V converter (which can be directly connected to 5V single-chip microcontroller and 3.3V)
 - GND external GND
 - OUT of small plate digital output interface (0 and 1)

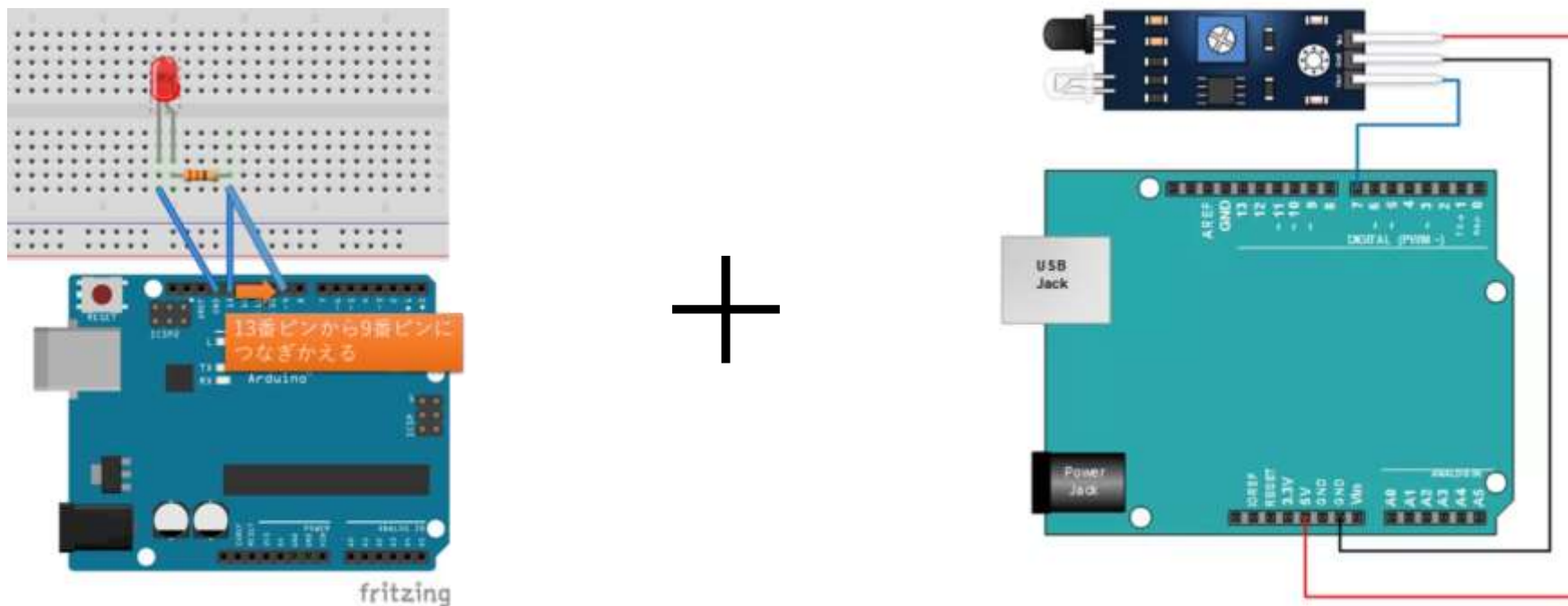




ポイント：

- ブレッドボードをうまく使って、モジュールとArduinoを接続する
 - OUT → 7番ピン
 - GND → GNDピン
 - VCC → 5Vピン
- プログラムは04_isObstacle.inoを使う

LEDとセンサーを組み合わせて使ってみる

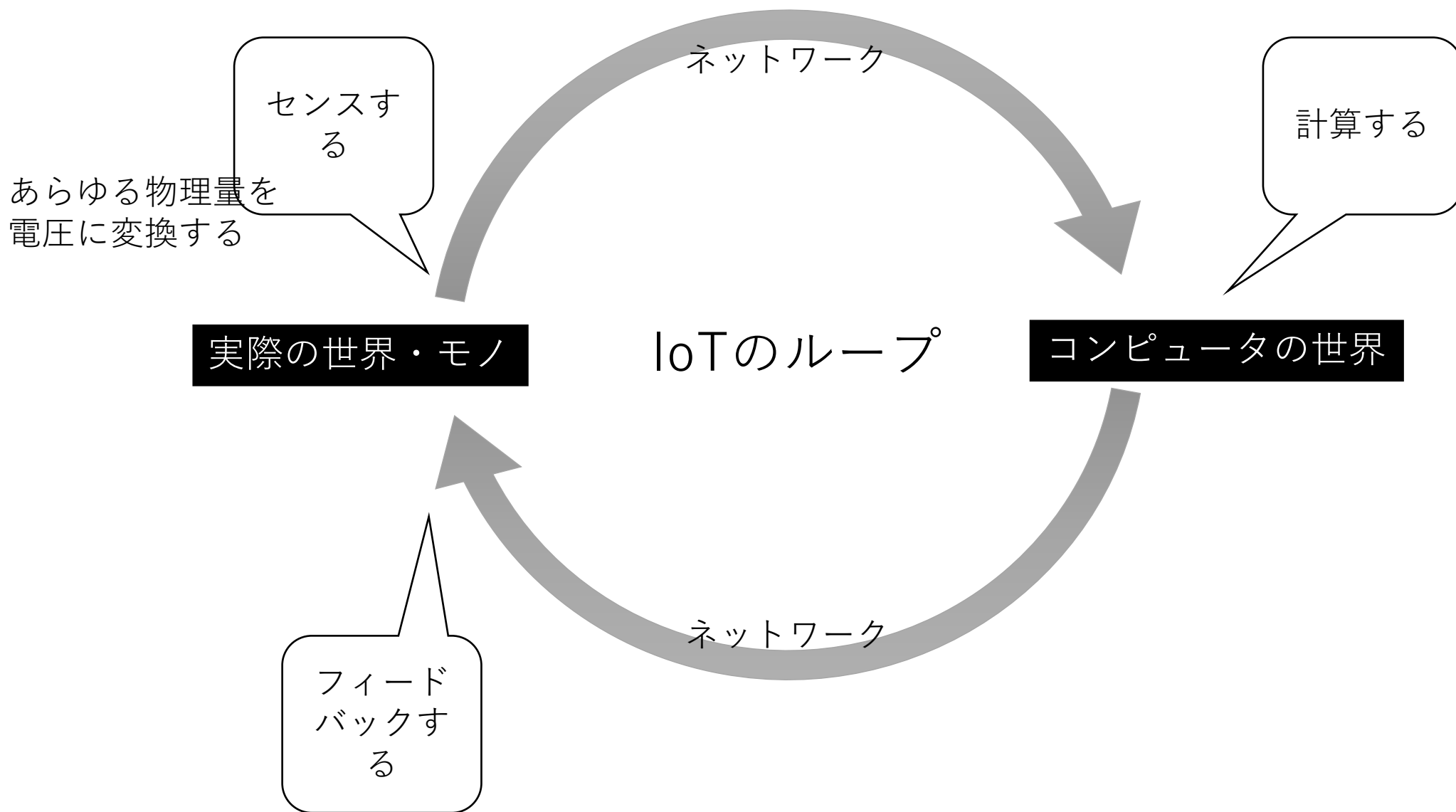


- サンプルプログラム
05_myBlink_myFade_IRSensor.ino

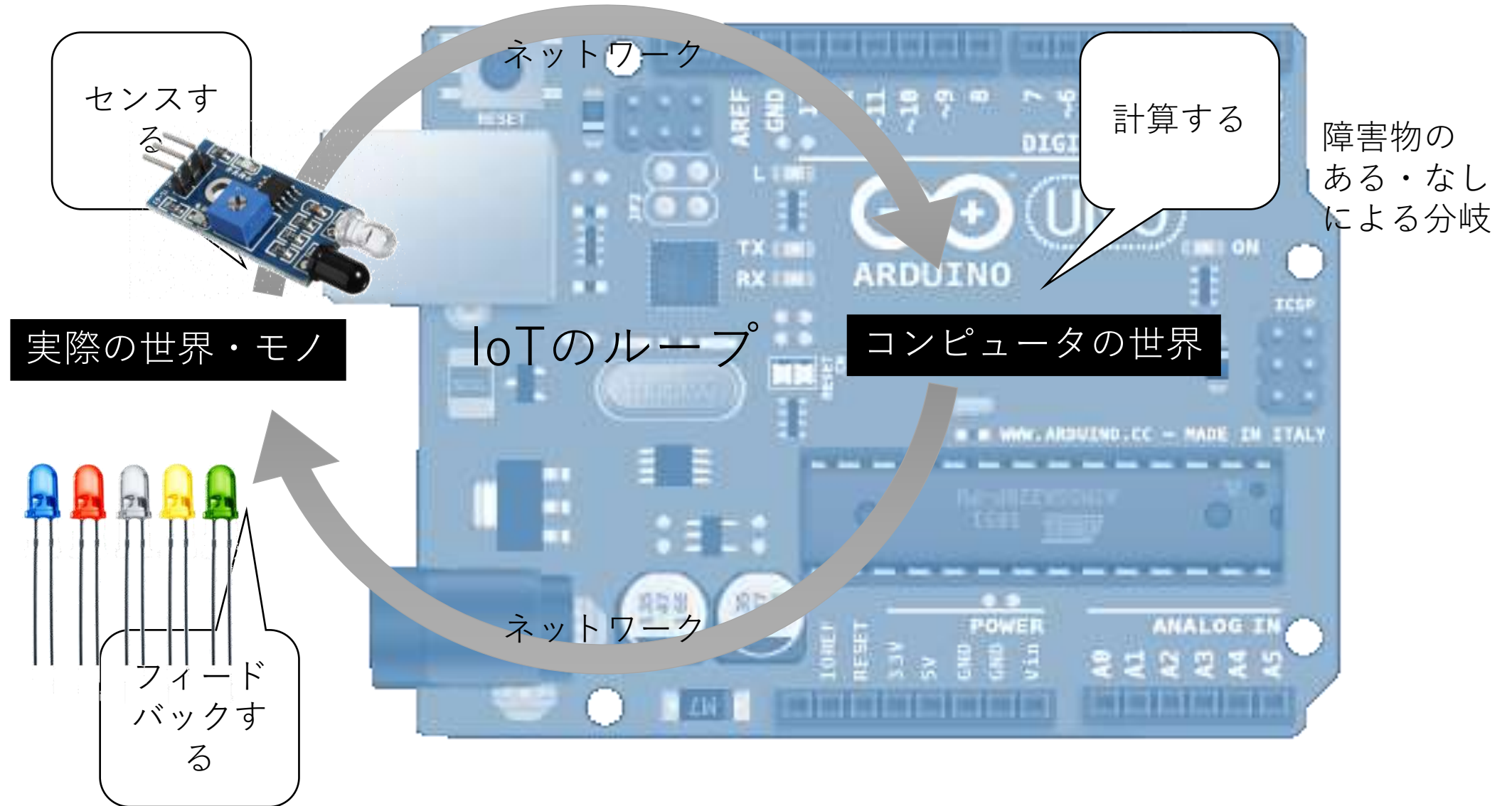
小休憩



IoT(Internet of Things)、ビッグデータ、
クラウド、AI



今日やったことを例にとると・・・



多数・多種のセンサーデータ → **ビッグデータ**

センサー
する

あらゆる物理量を
電圧に変換する

実際の世界・モノ

ネットワーク

IoTのループ

計算する

計算手法として
AIを活用する

AI

機械学習

Deep
Learning

コンピュータの世界

自分が所有する
コンピュータで
計算するか

クラウドサービス
を利用するか



(まるで蛇口をひねったら
水が出てくるかのよう)
使いたいときに使いたい
分だけ計算能力を使う

ネットワーク

フィード
バックす
る

センサーってどんな種類があるのか？

<http://akizukidenshi.com/catalog/c/csensor/>

秋月電子通商



(アルファベット+数字)
▼ - 数量

[通販コード一括入力](#)

[商品カタログ](#) | [新商品](#) | [お知らせ](#) | [注文方法](#) | [振込先](#) | [よくある質問](#) | [ダウンロード](#) | [トラ技広告\(PDF\)](#) | [配送状況確認](#) | [ログイン](#)

キーワードを入力して下さい

 [通販コード一括入力](#)

[全カテゴリー一覧](#)

- ▲ 半導体・パーツ
- ▲ 組立キット
- ▲ 新商品
- ▲ ディスプレイ関連
- ▲ 基板
- ▲ カメラ
- ▲ 電子工作便利商品
- ▲ 電池一般
- ▲ パーツ一般
- ▲ 雜貨
- ▲ カー用品
- ▲ サーボ
- ▲ センサー一般
 - [ジャイロセンサー](#)
 - [GPS\(全地球測位システム\)・GPSモジュール](#)
 - [加速度センサー](#)
 - [温度センサー](#)

[トップ](#) > [センサー一般](#)

[一覧形式で商品を探す\(カテゴリー一覧\)](#)

ジャイロセンサー	シンチレータ	動体センサー(ドップラーレーダーセンサー)	チルトスイッチ
GPS(全地球測位システム)・GPSモジュール	音センサー(マイク)	角度センサー	電流センサ
組み込み用GPSモジュール 携帯用GPSモジュール	超音波センサ	磁気センサー	
加速度センサー	pH(酸/アルカリ(塩基)センサー)	圧力センサー(加圧・大気圧センサー)	
温度センサー	アルコール・ガスセンサ	ジョイスティック	
温度センサー	方位センサ	放射線センサー	
光センサー	距離センサー(測距モジュール)	リードスイッチ	
CdS(硫化カドミウムセル) PINフォトダイオード			

IoTのネットワークのところ

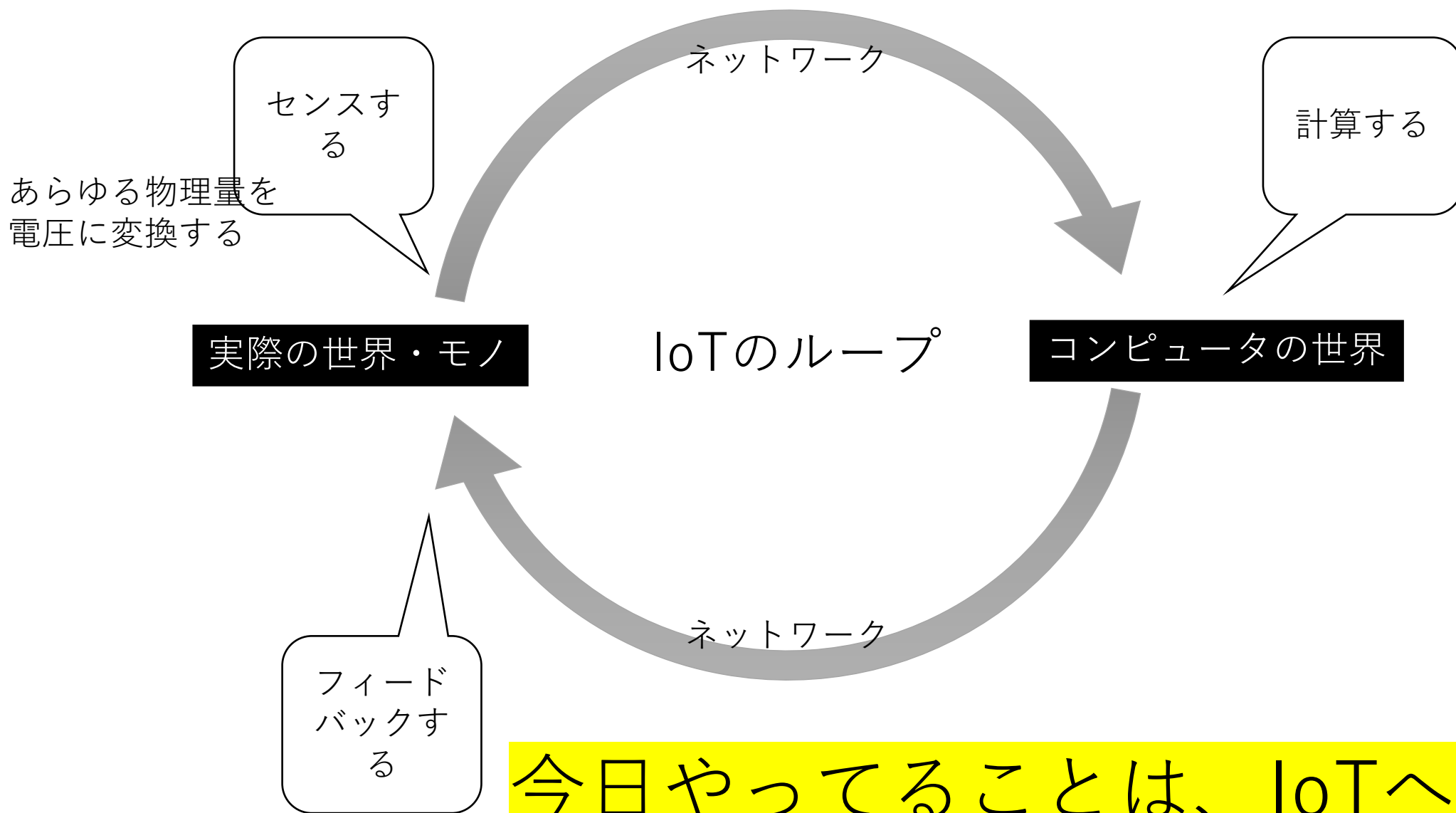


2015年12月21日 公開 / 2016年9月12日 更新

<http://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-09607/>

<https://soracom.jp/>

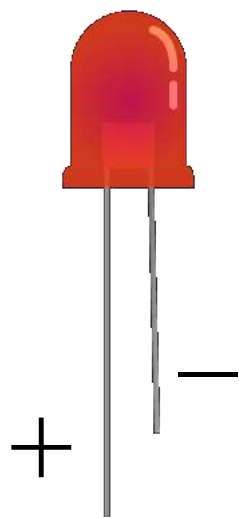




今日やってることは、IoTへの第一歩

さて、いよいよ今日のハイライト

LEDを派手な奴に変えてみる



赤い印があるほうが「+」



今日の目的・到達地点

- コンピュータ・プログラムと実際のモノの接点、を体感する
- 昨今流行りのIoT(Internet of Things)へのつながり・発展を理解する

ご参加いただきありがとうございました。
今日の内容はいかがでしたでしょうか。