

気象モニターを作ろう（発展編） －誰でもできるプロトタイピング－

第8回 概要と動作確認



徳島大学大学院理工学研究部総合技術センター

辻 明典

E-mail: a-tsuji@is.tokushima-u.ac.jp

概要

気象モニターをつくろう – 誰でもできるプロトタイピング –

講師：川上 博（徳島大学名誉教授）

辻 明典（徳島大学大学院理工学研究部総合技術センター）

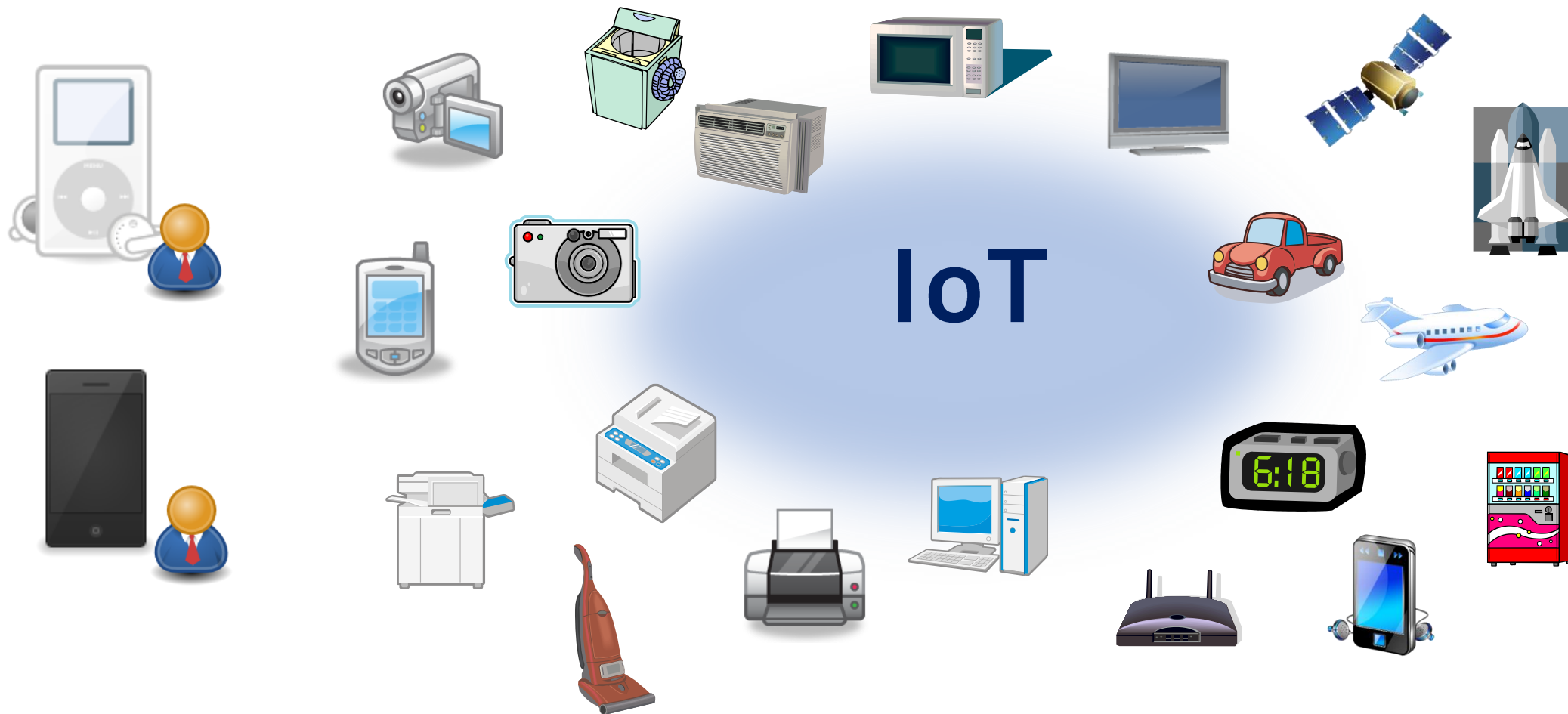
曜日・時間：土曜日 10時00分～11時30分

スケジュール：

- ① 10 / 1 開発環境セットアップ，前期の復習
- ② 10 / 8 概要と動作確認
- ③ 10 / 15 Processing(1)
- ④ 10 / 22 Processing(2)
- ⑤ 11 / 5 気象モニタ(1)
- ⑥ 11 / 12 気象モニタ(2)

IoT (Internet of Things)

- ▶ IoT・・・あらゆる「モノ」がネットワークに接続され、情報交換を行い相互に制御を行う仕組み

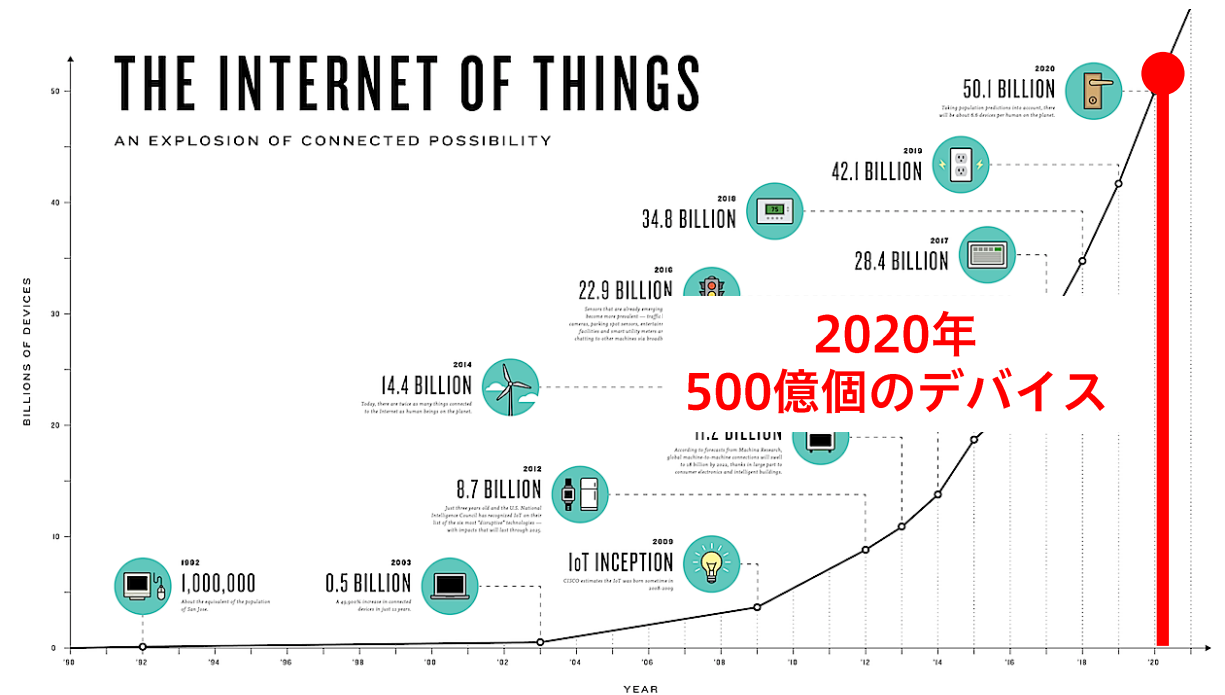


IoTの将来展望

- ▶ IoTに関連して使用されるデバイス：2020年に500億個（CISCOによる試算）

あらゆる分野に渡りネットワーク機器が浸透
大きな経済効果（工業，産業，農業，製造，
運輸・物流，エネルギー，家庭，ITなど）

総務省「グローバルICT産業の構造変化及び将来展望等に関する調査研究」
（平成27年）



Courtesy of CISCO systems, 2016

IoTに必要な技術

▶ プロダクトのIoT化

- ・ ハードウェア, ソフトウェア, ネットワーク, クラウドサービス
- ・ データの「収集」「蓄積」「可視化・通知」「制御」「分析」(情報のインテリジェンス化)

▶ 組み込みシステムを基盤とした統合的なシステム構築

- ・ 各レイヤをシームレスに接続するための枠組み(フレームワーク)の理解

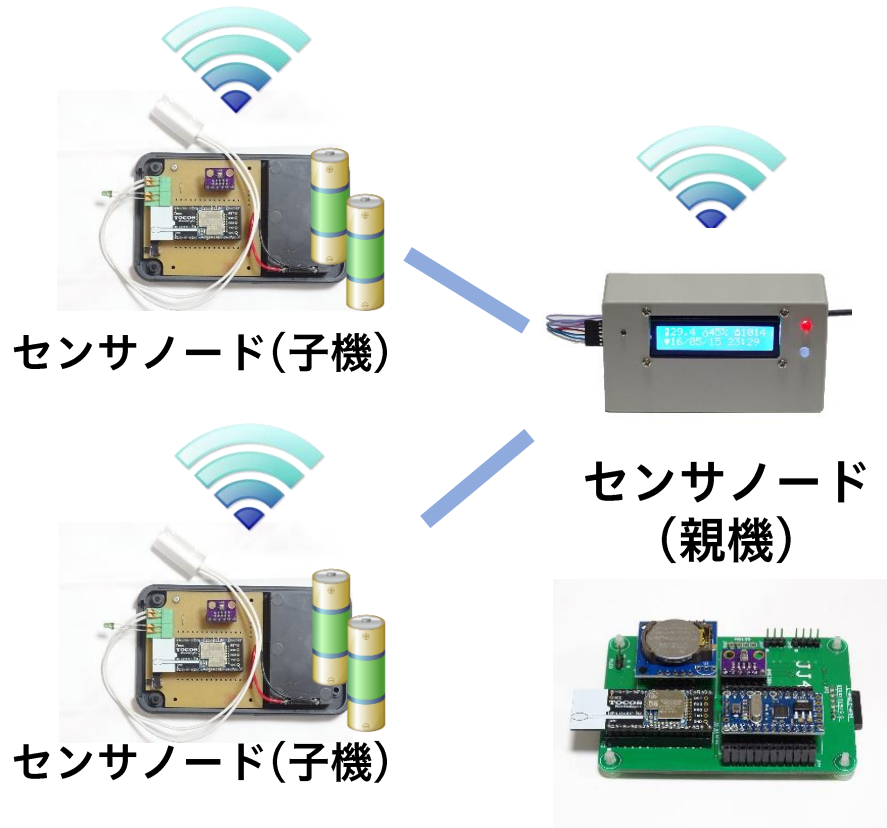
IoTを実現するためのレイヤ

アプリケーション	制御端末, 携帯端末向けアプリなど
クラウドサービス	ウェブUI, データベース, データ解析, 人工知能など
無線ネットワーク	Wi-Fi, Bluetooth, ZigBeeなど
組み込みシステム	低消費電力プロセッサ, MEMSセンサなど

気象モニター（全体構成）

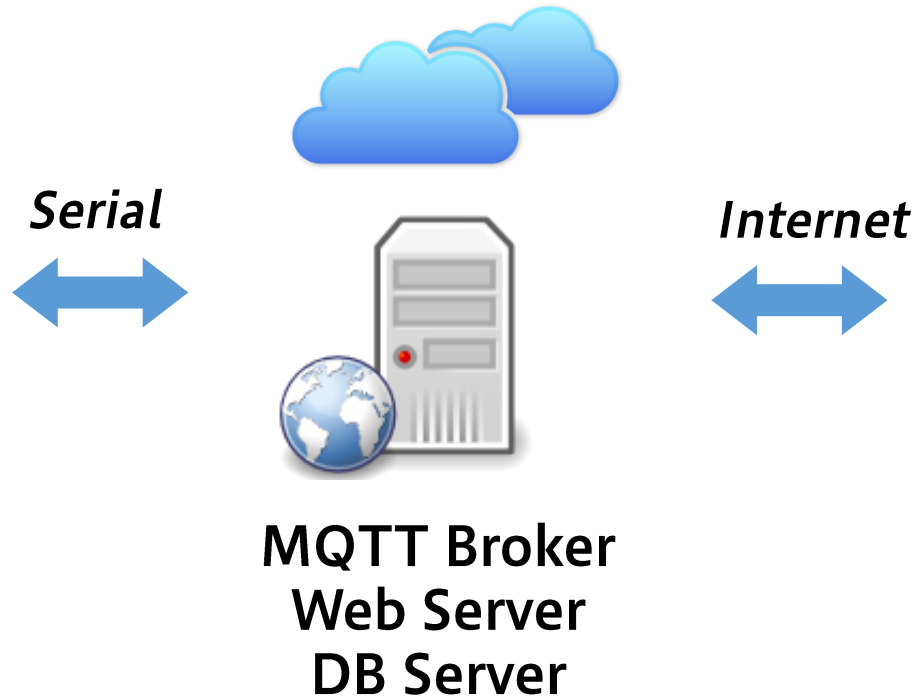
データ収集

Zigbee無線センサネットワーク



データ蓄積・分析

クラウドサービス



データ監視・制御

モバイルサービス



気象モニター(クラウドサービス)

▶ 気象情報

- 温度
- 湿度
- 大気圧
- 照度

▶ 既存のクラウドサービス

との連動

天気図

GPS情報

WEBカメラ



配布部品の確認

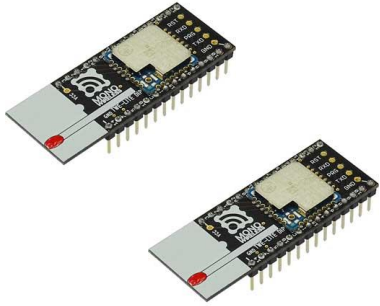
▶ 秋冬講座使用部品

	名称	規格	個数
1	ZigBee無線	東京コスモス, TWE-LITE	2
2	カバー	タカチ, LCSC115H	1
3	ケース	タカチ, LC115H-M2-W	1
4	スイッチ	磁気リードスイッチ	1
5	照度センサ	新日本無線 NJL7502L	1
6	基板	JJ4w	1

▶ 春夏講座使用部品

	名称	規格	個数
1	温湿度, 大気圧センサ	BOSCH, BME280	1
2	電池	単三アルカリ電池	2

配布部品の外観



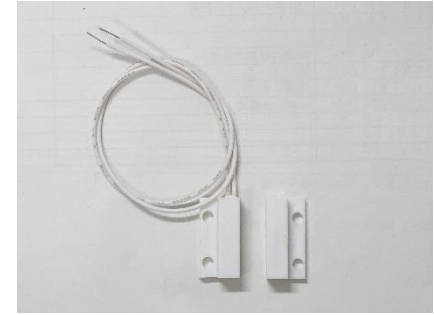
1. ZigBee無線機
2個



2. カバー
1個



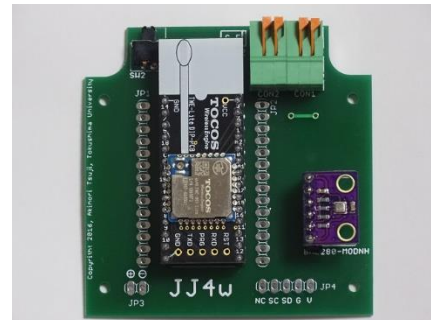
3. ケース
1個
付属ねじ2本



4. 磁気リードスイッチ
1個
付属ねじ4本



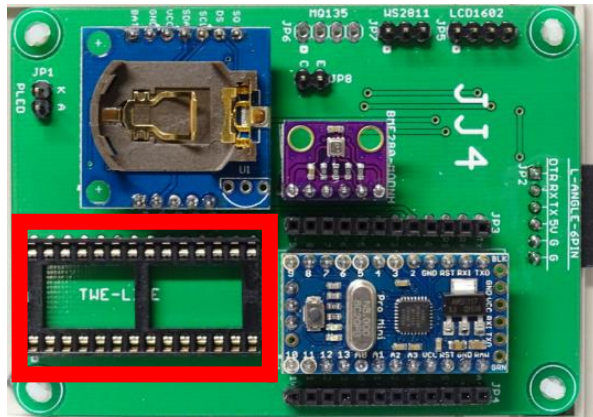
5. 照度センサ
1個



6. 基板
1個

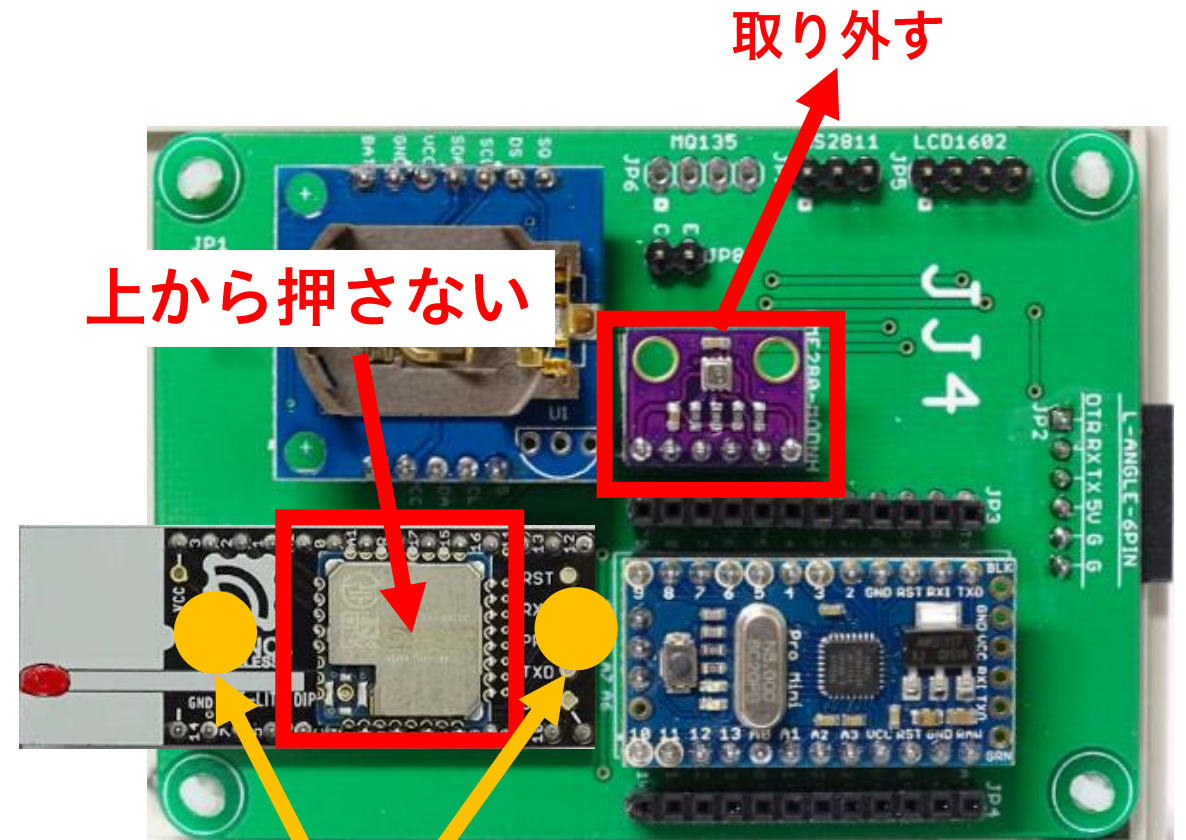
TWE-LITEの取り付け(親機 : Coordinator)

- ▶ 電源を切る
- ▶ ピンの位置にずれがないか確認
- ▶ プロセッサを上から押さない
 - 故障の原因になります



TWE-LITE用
ピンソケット

c : abcd001N (N=0-9)



この辺りを押さえる

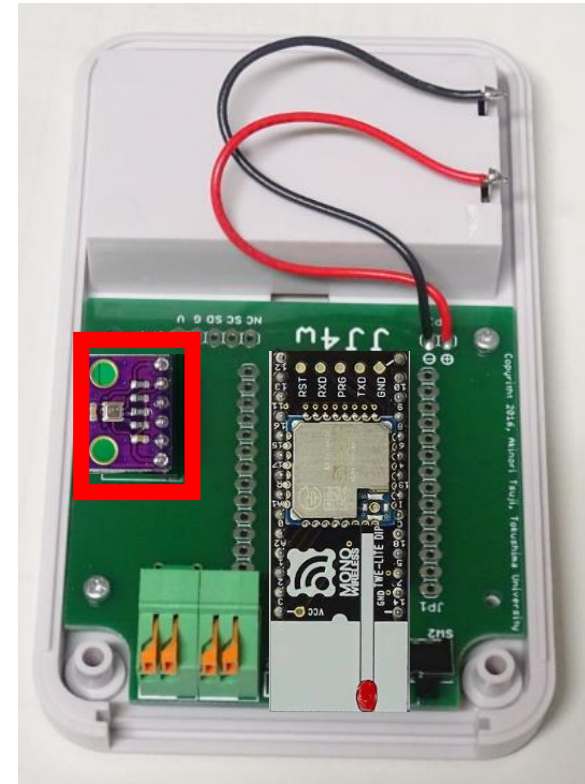
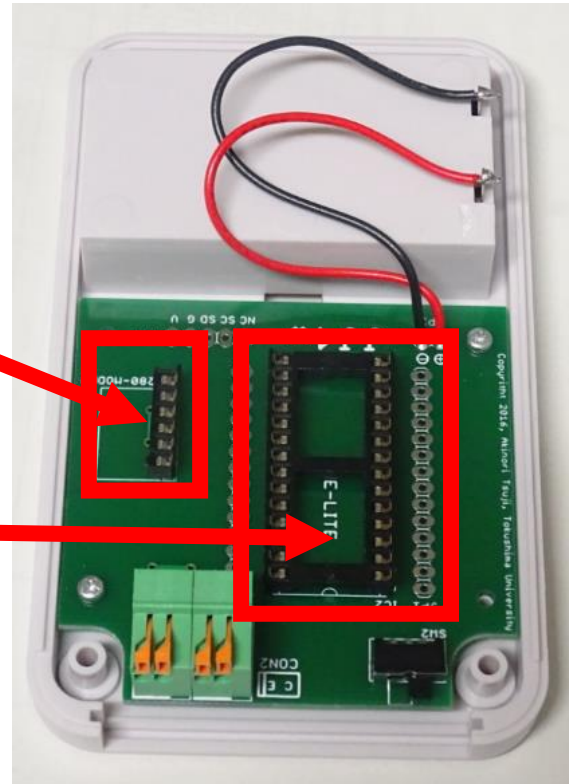
温湿度・大気圧センサの取り付け(子機：Endpoint)

- ▶ 電源を切る
- ▶ ピンの位置にずれがないか確認

e : abcd001N (N=0-9)

温湿度・大気圧センサ
用ソケット

TWE-LITE用
ピンソケット

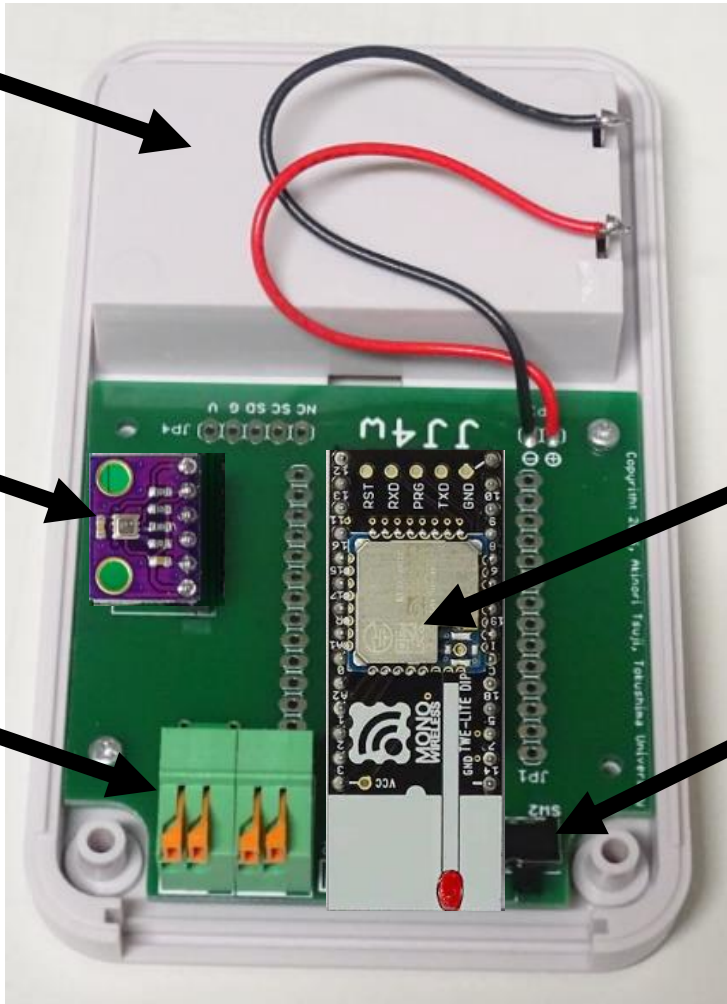


各部の名称

単三電池 2本

温湿度・大気圧
センサ(BME280)

外部センサ用
コネクタ

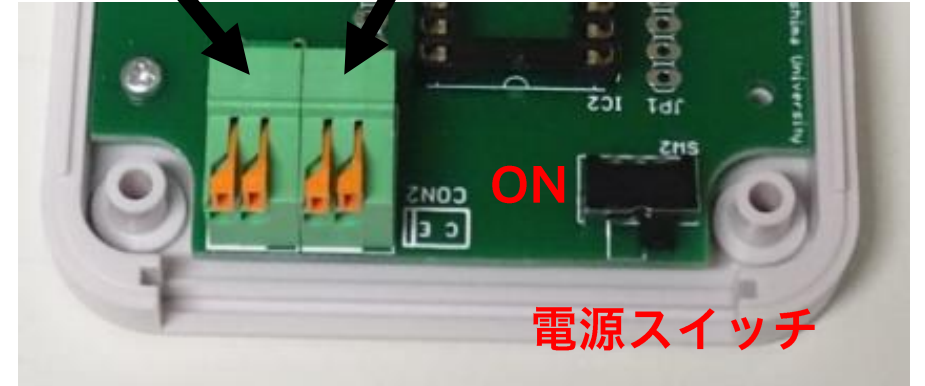


ZigBee無線
モジュール
TWE-LITE

電源スイッチ

磁気リード
スイッチ

照度センサ



電源スイッチ



極性なし

磁気リード
スイッチ

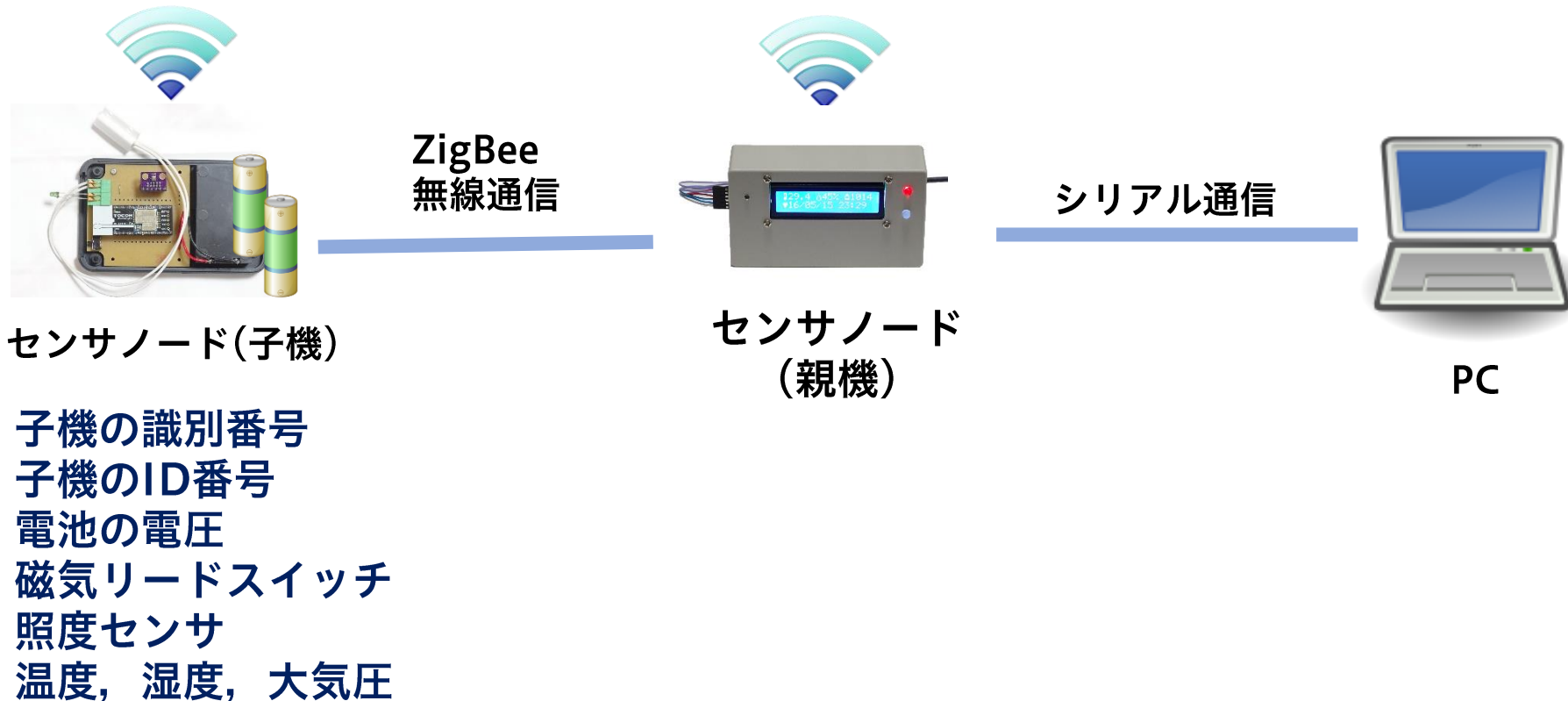


E C

照度センサ

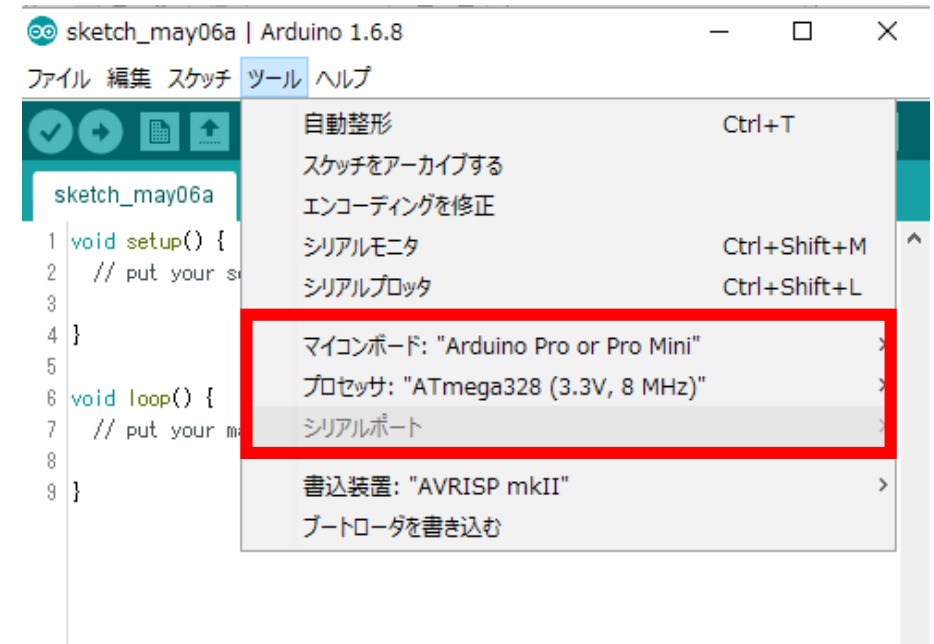
Example801: 無線通信の動作確認

- ▶ 親機にて子機のセンサ情報を取得し，パソコンに表示



Example801: 動作確認 (スケッチ書き込み)

- ① パソコンとマイコンをUSBケーブルで接続
※ 電源LED赤が点灯
- ② Arduinoを起動 (PC)
- ③ メニュー→ツール
マイコンボード **Arduino Pro or Pro Mini**
プロセッサ **ATmega328 (3.3V 8MHz)**
シリアルポート **COMx**
- ④ メニューのファイルからスケッチ **software_serial_simple.ino** を開く
- ⑤ プログラムをマイコンに書き込む
- ⑥ **シリアルモニタ**を起動
5秒毎に子機の情報が届く



:ed=8100D8F6:id=10:ba=2620:a1=2199:a2=0007:tm=2965:hu=6535:at=1012

Example801 : 無線通信の動作確認

```
#include <SoftwareSerial.h>
```

```
SoftwareSerial xbee(10, 11); // ZigBee無線用シリアル(RX, TX)
```

```
void setup() {
```

```
  Serial.begin(19200); // シリアル通信の初期化 19200 bps
```

```
  xbee.begin(19200); // 無線通信の初期化 19200 bps
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
  if (xbee.available()) { // 無線経由でデータを受信したら
```

```
    Serial.write(xbee.read()); // データを取り込み, シリアルでデータを送信
```

```
  }
```

```
}
```