LoRaWAN スケッチ開発

KashiwaGeeks
山口知昭
Github： ty4tw

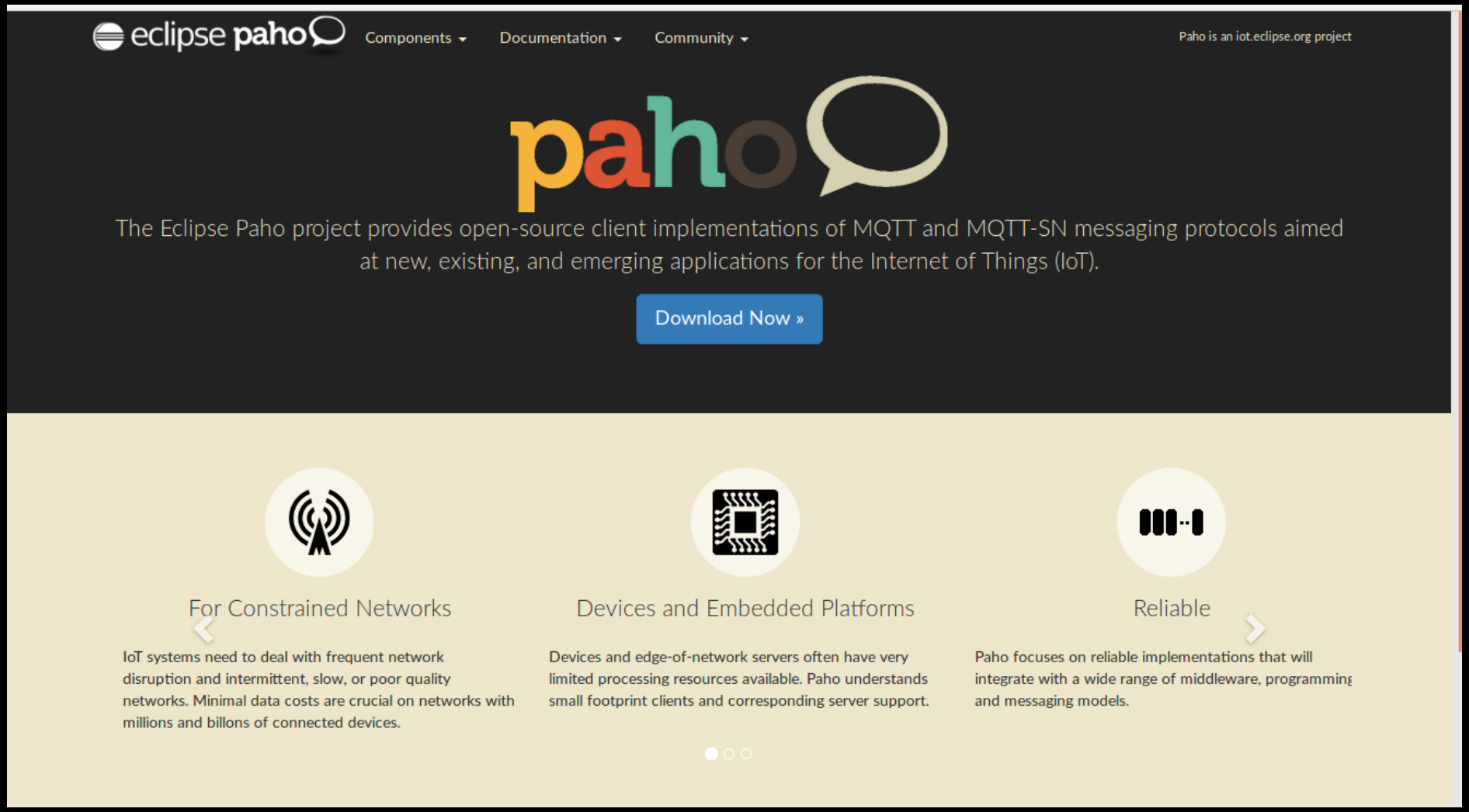
KashiwaGeeks（代表 原田貴義氏）

毎月第二土曜日 13:00-17:00 KOILでもくもく会開催

- 参加者は多くても10名
- 今年のもくもく会での学習内容

1. 配色の基礎知識
2. IoTはフロンティアか
3. MQTT-SNについて
4. ポインターについて理解する最後のチャンス
5. LoRaWAN仕様書の読み方
6. Arduinoの開発環境を一緒に調べてみよう
7. Arduinoを作ってみよう
8. OSについて語ろう

など

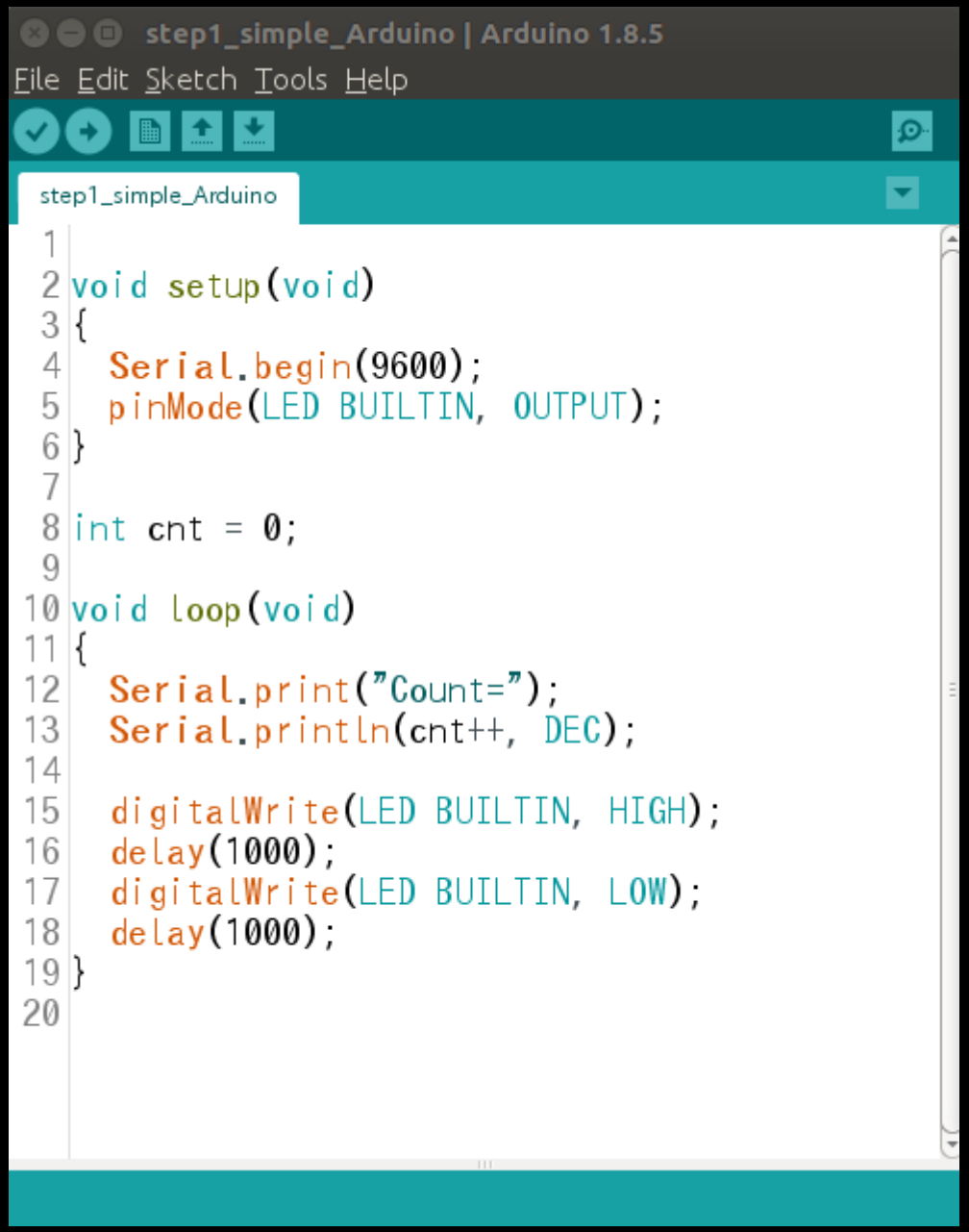








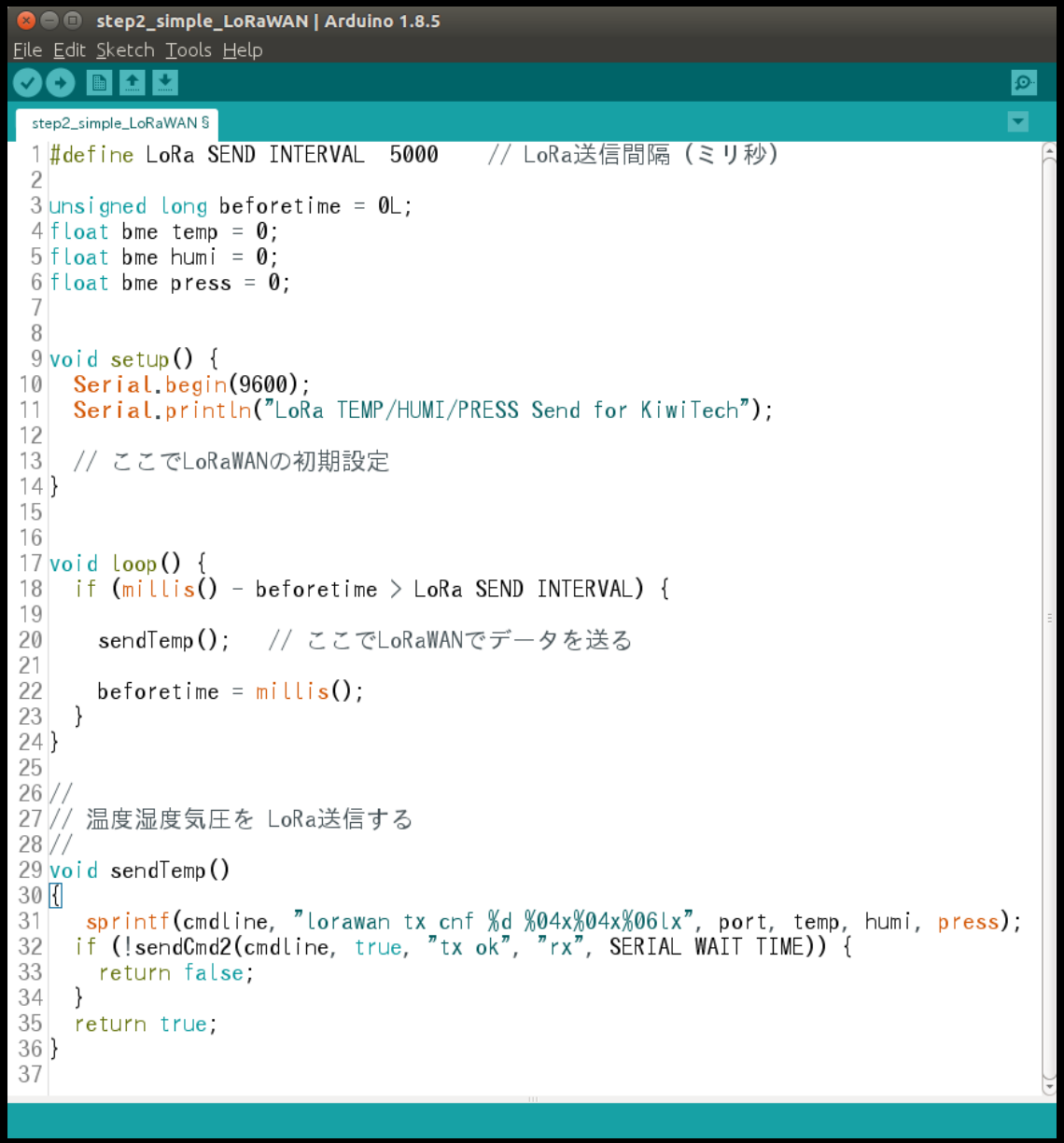

Arduinoスケッチはダサイ




```
1
2  void setup(void)
3  {
4    Serial.begin(9600);
5    pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
6  }
7
8  int cnt = 0;
9
10 void loop(void)
11 {
12   Serial.print("Count=");
13   Serial.println(cnt++, DEC);
14
15   digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
16   delay(1000);
17   digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
18   delay(1000);
19 }
20
```

- Serial.print(“Count=”);
- Serial.println(cnt++, DEC);
- pinMode( );
- digitalWrite();

ArduinoでLoRaWAN 大丈夫？

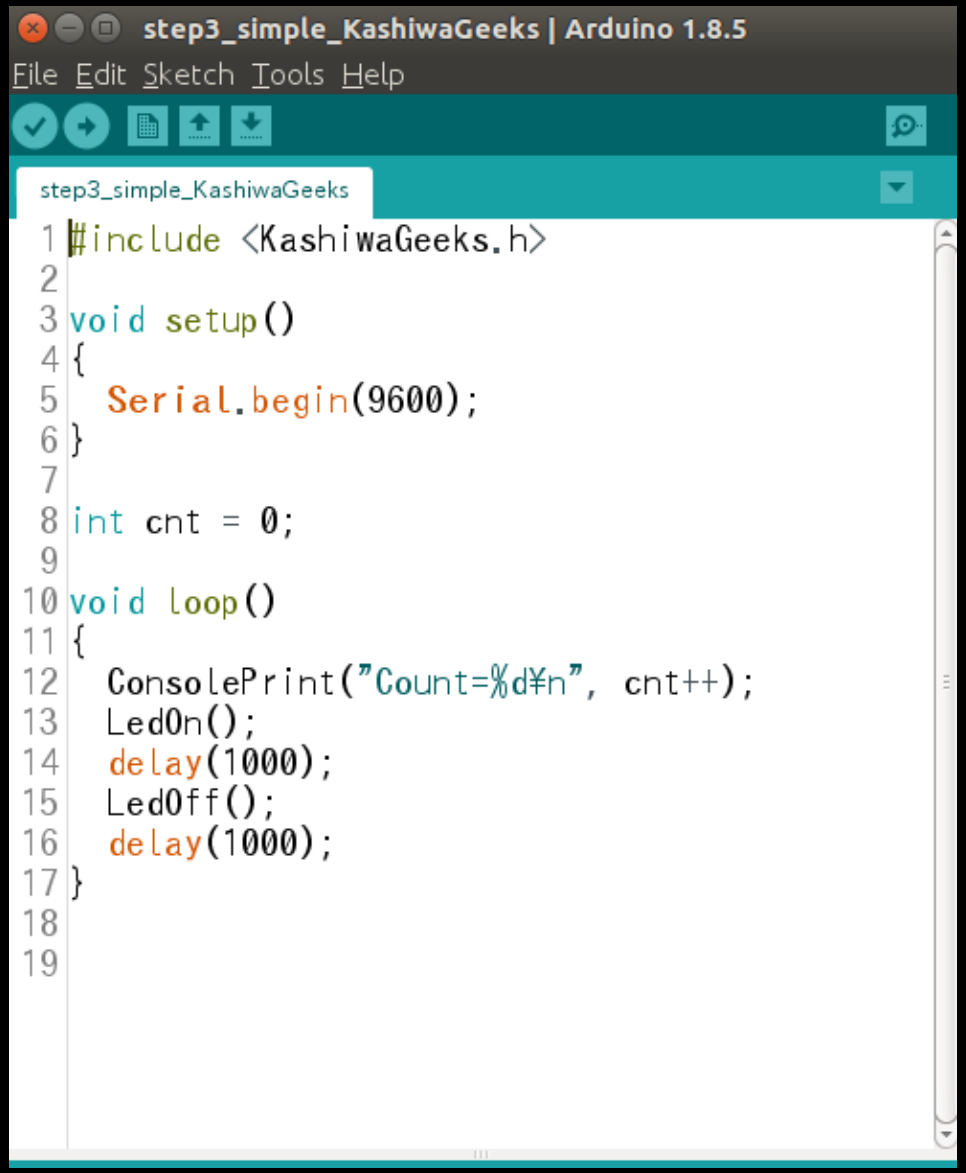



```
#define LoRa SEND INTERVAL  5000    // LoRa送信間隔（ミリ秒）

unsigned long beforetime = 0L;
float bme temp = 0;
float bme humi = 0;
float bme press = 0;


void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("LoRa TEMP/HUMI/PRESS Send for KiwiTech");

  // ここでLoRaWANの初期設定
}


void loop() {
  if (millis() - beforetime > LoRa SEND INTERVAL) {

    sendTemp();   // ここでLoRaWANでデータを送る

    beforetime = millis();
  }
}

//
// 温度湿度気圧を LoRa送信する
//
void sendTemp()
{
   sprintf(cmdline, "lorawan tx cnf %d %04x%04x%06lx", port, temp, humi, press);
  if (!sendCmd2(cmdline, true, "tx ok", "rx", SERIAL WAIT TIME)) {
    return false;
  }
  return true;
}
```

- loop()で実行の制御は見通しが悪い。
- ループしてるだけでバッテリー消費
- sprintf(buff, “lorawan tx cnf ”, …);
  sendCmd();

KashiwaGeeks登場

#include <KashiwaGeeks.h>



新コマンド
ConsolePrint(“format”, …);
ConsolePrint(F(“format”), …);
LedOn()
LedOff()

がしかし、

1. loop()の見通しの悪さ
2. バッテリー消費

は改善されていない

心配御無用　三役登場

step4_sleep_power_save

```
#include <KashiwaGeeks.h>

void start(void)
{
  Serial.begin(57600);
  //DisableDebug();

  /*  seetup WDT interval to 1, 2, 4 or 8 seconds
   *  Default interval is 1 second.  */
  //setWDT(8);    // set to 8 seconds
}

int cnt = 0;

void func1()
{
  ConsolePrint("Count=%d¥n", cnt++);
  DebugPrint(F("Debug Count=%d¥n"), cnt++);
  delay(1000);
}


//================================
//            Execution interval
//    TASK( function, interval by second )
//================================
TASK LIST = {
TASK(func1, 0, 5),
  //TASK(func2, 2, 4),
  //TASK(func3, 3, 6),
  END OF TASK LIST
};
```

```
1 void start(void)
2 {
3  Serial.begin(57600);
4  //DisableDebug();
5
6  /* seetup WDT interval to 1, 2, 4 or 8 seconds
7   * Default interval is 1 second.  */
8  //setWDT(8);   // set to 8 seconds
9 }
```

```
TASK_LIST = {
TASK(func1, 0, 5),
 //TASK(func2, 2, 4),
 //TASK(func3, 3, 6),
 END_OF_TASK_LIST
};
```

ここでクイズです。

残された課題は何？

答えは

```
sprintf( buff, “format”, … );

sendCmd();
```

Class ADB922S　登場

1.3. How to Use ADB922S Arduino Shield

ADB922S Arduino Shield equips with a USB-UART bridge and can be powered by USB. Figure 1 and following table depict this module and its connector.

1. USB Device Connector	4. ADB922S
2. Reset Button	5. Antenna Connector
3. UART TX/RX LED (D4, D5)	

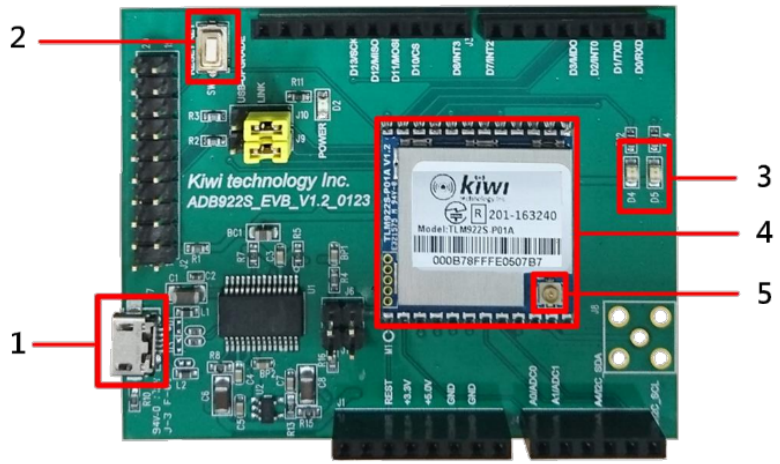
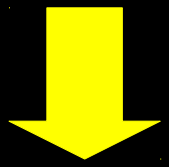


Figure 1 ADB922S Arduino Shield

step6_power_save_LoRaWAN §

```
#include <KashiwaGeeks.h>

ADB922S LoRa;

//================================
//          Initialize Device Function
//================================
#define BPS 9600           9600
#define BPS 19200        19200
#define BPS 57600        57600
#define BPS 115200    115200

void start()
{
    /*  Setup console */
    Serial.begin(BPS 57600);
    //DisableConsole();
    //DisableDebug();

    ConsolePrint(F("**** Start*****¥n"));

    /*  setup ADB922S  */
    if ( LoRa.begin(BPS 9600) == false )
    {
        while(true)
        {
            LedOn();
            delay(300);
            LedOff();
            delay(300);
        }
    }

    /*  join LoRaWAN */
    LoRa.connect();


    /*  for BME280 initialize  */
     //bme.begin();

    /*  seetup WDT interval to 1, 2, 4 or 8 seconds  */
    //setWDT(8);    // set to 8 seconds
}

```

```
257
258  sprintf(cmdline, "lorawan tx ucnf %d %04x%04x%06lx", port, temp, humi, press);
259  sendCmd2(cmdline, true, "tx_ok", "rx", SERIAL_WAIT_TIME);
260
261 sprintf(cmdline, "lorawan tx cnf %d %04x%04x%06lx", port, temp, humi, press);
262  sendCmd2(cmdline, true, "tx_ok", "rx", SERIAL_WAIT_TIME);
263
```



```
95
96  // LoRaWANでデータを送信する
97  LoRa.sendData(port, true, F("%04x%04x%06lx"), temp, humi, press);
98  LoRa.sendDataConfirm(port, true, F("%04x%04x%06lx"), temp, humi, press);
99 }
100
101 /*  End of Program  */
```

Down Linkデータも扱えます

step7_LoRaWan_Demo | Arduino 1.8.5

File Edit Sketch Tools Help

step7_LoRaWan_Demo

```
121
122
123 //================================
124 //    DownLink Data handler
125 //================================
126 void downLinkHdl(int rc)
127 {
128   if ( rc == LoRa RC SUCCESS )
129   {
130     uint8 t port = LoRa.getDownLinkPort();
131     if ( port == 0 )
132     {
133       return;
134     }
135     else if ( port == 14 )
136     {
137       ConsolePrint("¥nPayload='%s'¥n", LoRa.getDownLinkData().c str());
138       LedOn();
139     }
140     else if ( port == 15 )
141     {
142       ConsolePrint("¥nPayload='%s'¥n", LoRa.getDownLinkData().c str());
143       LedOff();
144     }
145   }
146
147 }
148
```

これも簡単にしました。
LoRa.checkDownLink();

step8_LoRaWan_Demo

```
100 //================================
101 //    DownLink Data handler
102 //================================
103 void port14(void)
104 {
105   ConsolePrint("%s¥n", LoRa.getDownLinkData().c str());
106   LedOn();
107 }
108
109 void port15(void)
110 {
111   ConsolePrint("%s¥n", LoRa.getDownLinkData().c str());
112   LedOff();
113 }
114
115 PORT LIST = {
116   PORT(14, port14),  // port & callback
117   PORT(15, port15),
118   END OF PORT LIST
119 };
120
```

Class ADB922Sのメソッド

- くわしくはマニュアルで。
- ライブラリとマニュアルは
  https://github.com/ty4tw/KashiwaGeeks