
『ZigBee 無線』資料
1.1 版

2014/9/24(水) 10:00～ 徳島大学 工学部知能情報工学科 C 棟 1F 実験室

辻 明典

目次

1.	ZIGBEE 無線によるシリアル通信	1
1.1.	概要	1
2.	ソフトウェアのインストール	2
2.1.	X-CTU	2
2.2.	FTDI DRIVER	3
2.3.	TERATERM	4
3.	無線シリアル通信	5
3.1.	準備	5
3.2.	ファームウェアの書き換え	6
3.3.	XBEE モジュールの取り付け	9
4.	改編履歴	12

1. ZigBee 無線によるシリアル通信

1.1. 概要

ロボットに ZigBee 無線通信を導入することによって、パソコンからロボットに指示を送ったり、ロボットで取得したセンサの情報をパソコンに送ることができる。XBee 無線モジュールは、ZigBee 無線規格(IEEE802.15.4)に準拠した無線通信モジュールである。

2. ソフトウェアのインストール

2.1. X-CTU

X-CTU は、XBee モジュールのファームウェア書き換えに使用する。

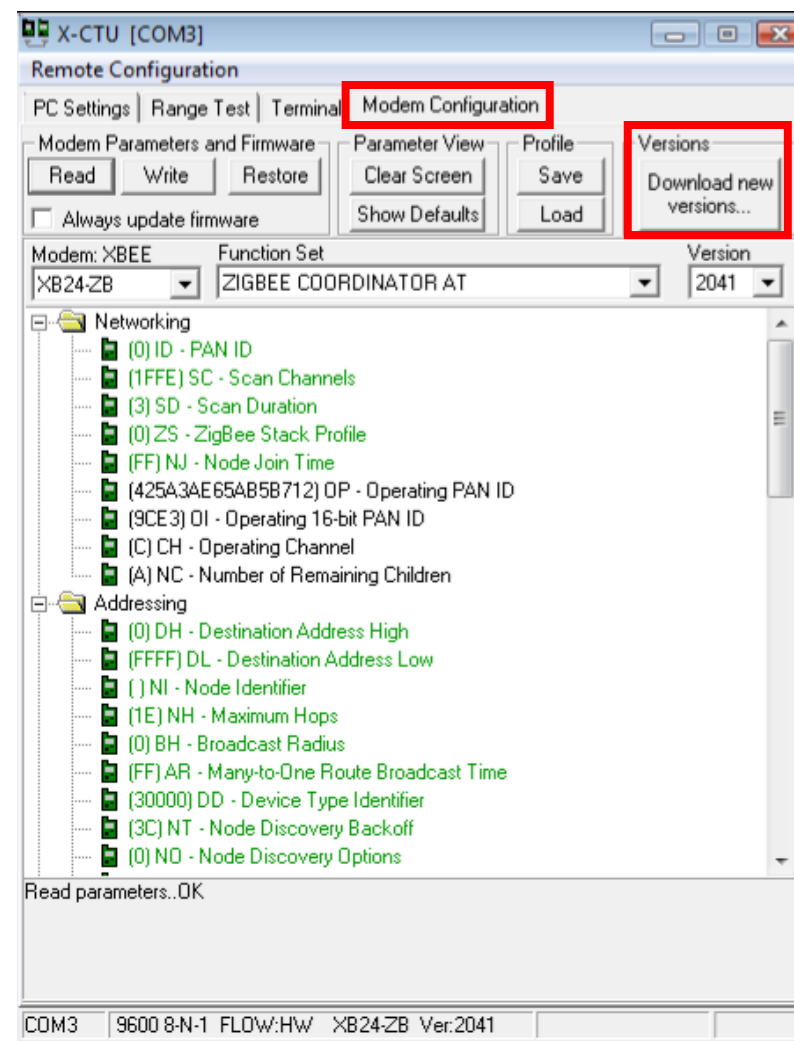
1. ソフトウェアをダウンロードする。

http://ftp1.digi.com/support/utilities/40003002_C.exe

2. セットアッププログラムを実行してインストールする。

最新のファームウェアに更新：

1. X-CTU プログラムを起動する。
2. "Modem Configuration" タブをクリックする。
3. "Download and new versions" をクリックして、"Web" をクリックする。
(最新のファームウェアがダウンロードされる。)
4. ダウンロードが完了した後、X-CTU を終了する。



2.2. FTDI Driver

FTDI ドライバは, XBee モジュールの USB シリアル変換用のドライバである.

1. ドライバをダウンロードする.

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

2.08.30 Windows 2013-08-01 x86(32-Bit)または x64(64-Bit)

2. ZIP ファイルを展開する.

3. USB シリアル変換ケーブルを接続する.

4. ドライバのフォルダを選択してインストールする.

2.3. TeraTerm

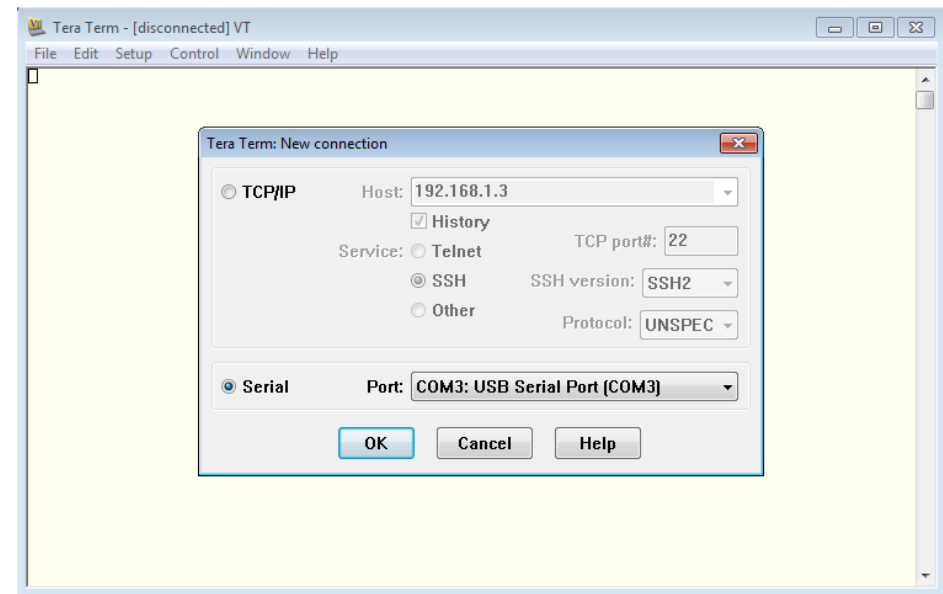
シリアル通信ターミナル

1. ソフトウェアをダウンロードする.

<http://sourceforge.jp/projects/ttssh2/releases/>

TeraTerm-4.82.exe

2. セットアッププログラムを実行して、インストールする.





3. 無線シリアル通信

3.1. 準備

1. XBee モジュールのアドレスを調べる.

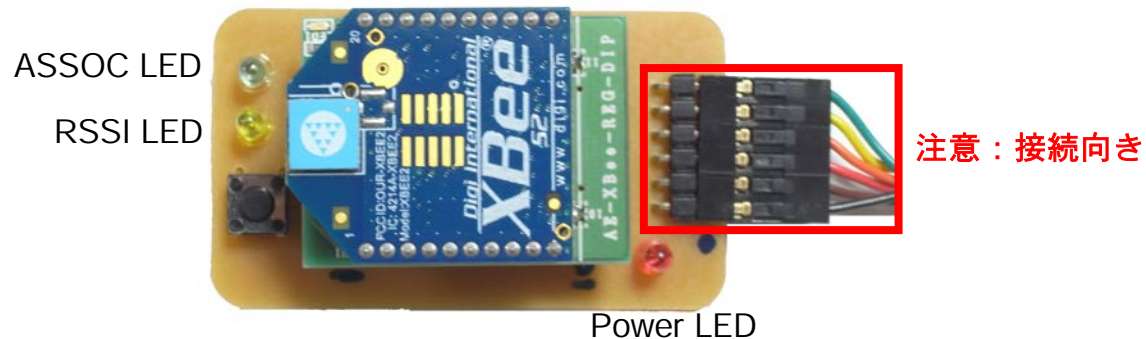
XBee モジュール 2 つ (XBee1, XBee2) を準備する. 各々のモジュールの背面に書かれているアドレスを調べる.

XBee	パッケージ背面	アドレス	役割
XBee1		0013A200 []	Coordinator コーディネータ
XBee2		0013A200 []	Router ルータ

3.2. ファームウェアの書き換え

XBee1 (コーディネータ)

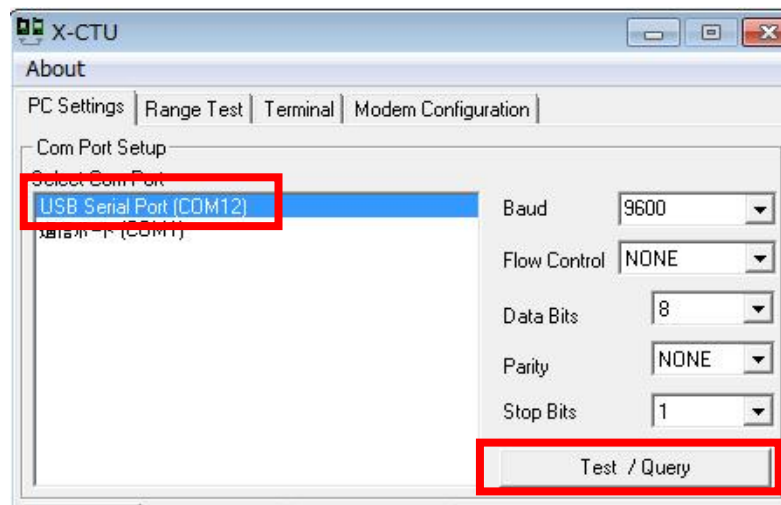
1. XBee1 を変換モジュールに取り付けて、パソコンに USB シリアル変換ケーブルを接続する。



※ パソコンから電源が供給されると PowerLED が点灯する。

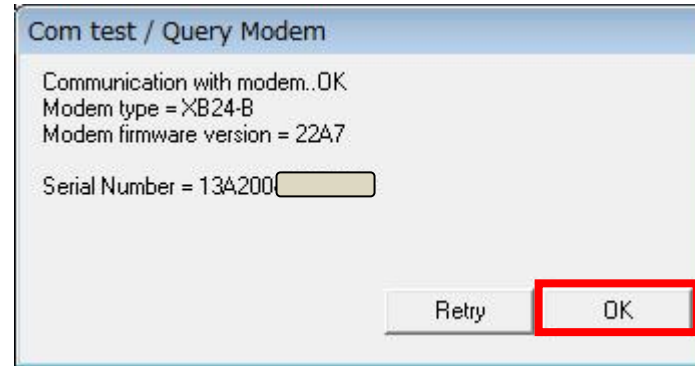
2. X-CTU を起動する。

3. USB Serial Port (COMxx) を選択して、
「Test / Query」をクリックする。



4. XBee モジュールとの通信確認が行われる.

- Communication with modem..OK
- Serial Number = 13A200xxxxxxx



5. 「Modem Configuration」タブをクリックして、以下を選択／入力する.

Modem XBee: **XB24-ZB**

Function Set: **ZIGBEE COORDINATOR AT**

Version: **20A7**

PAN ID: **1234**

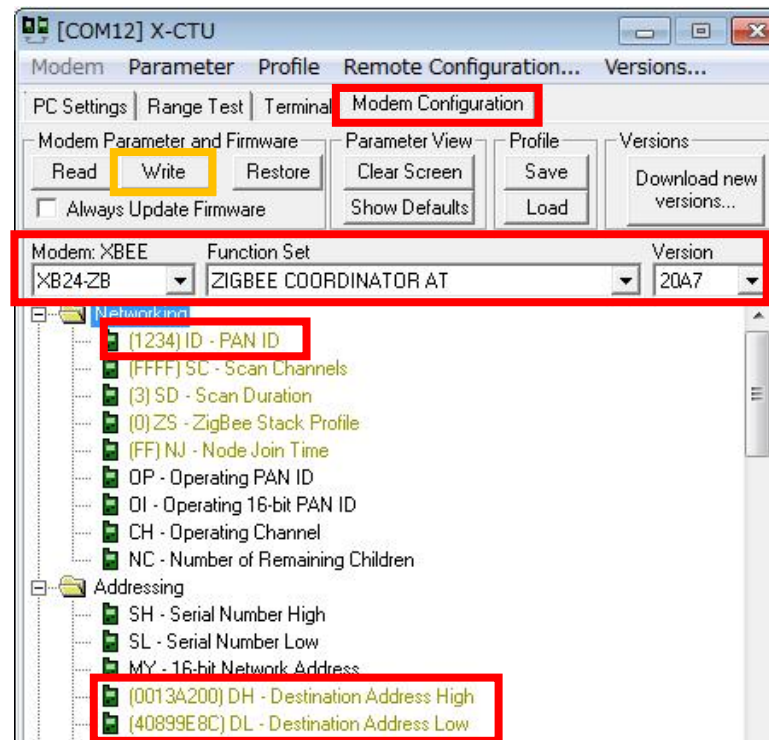
DH: **0013A200**

DL: []

※ DL は、通信相手 (XBee2) のアドレス

6. 「Write」をクリックしてファームウェアを書き換える.

7. 書き換えが完了したら、USB シリアル変換ケーブルをはずす (電源を切る).



XBee2 (ルータ)

続けて、XBee1 をはずして、XBee2 を変換モジュール取り付け、XBee1 の手順 1~4 を実行する。

5. 「Modem Configuration」タブをクリックして、
以下を選択/入力する。

Modem XBee: **XB24-ZB**

Function Set: **ZIGBEE ROUTER AT**

Version: **22A7**

PAN ID: **1234**

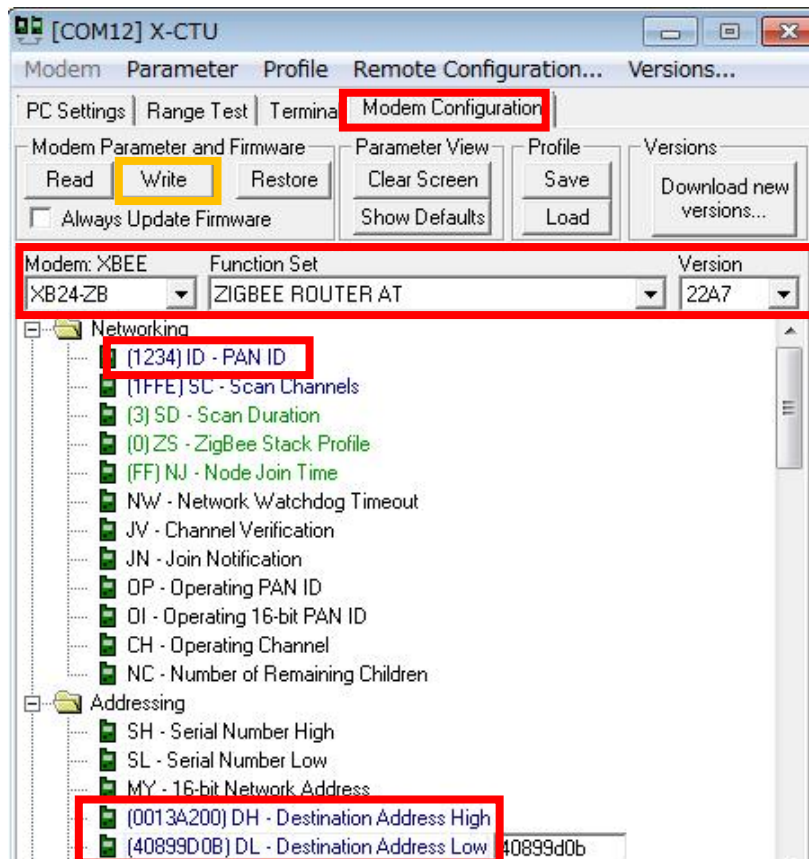
DH: **0013A200**

DL: []

※ DL は、通信相手 (XBee1) のアドレス

6. 「Write」をクリックしてファームウェアを書き換える。

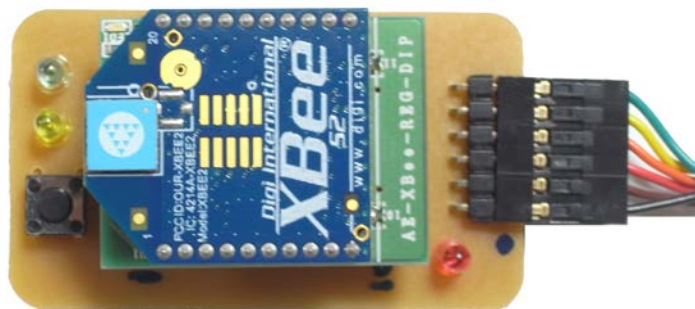
7. 書き換えが完了したら、USB シリアル変換ケーブルを
はずす (電源を切る)。



3.3. XBee モジュールの取り付け

1. XBee モジュールの取り付け

(1) XBee1 (コーディネータ) を変換モジュールに取り付け
パソコンに接続する (電源を入れる).



コーディネータ

(2) XBee2 (ルータ) をロボット (裏面) に取り付ける.



ルータ

※ 電源 Power LED (赤) が点灯

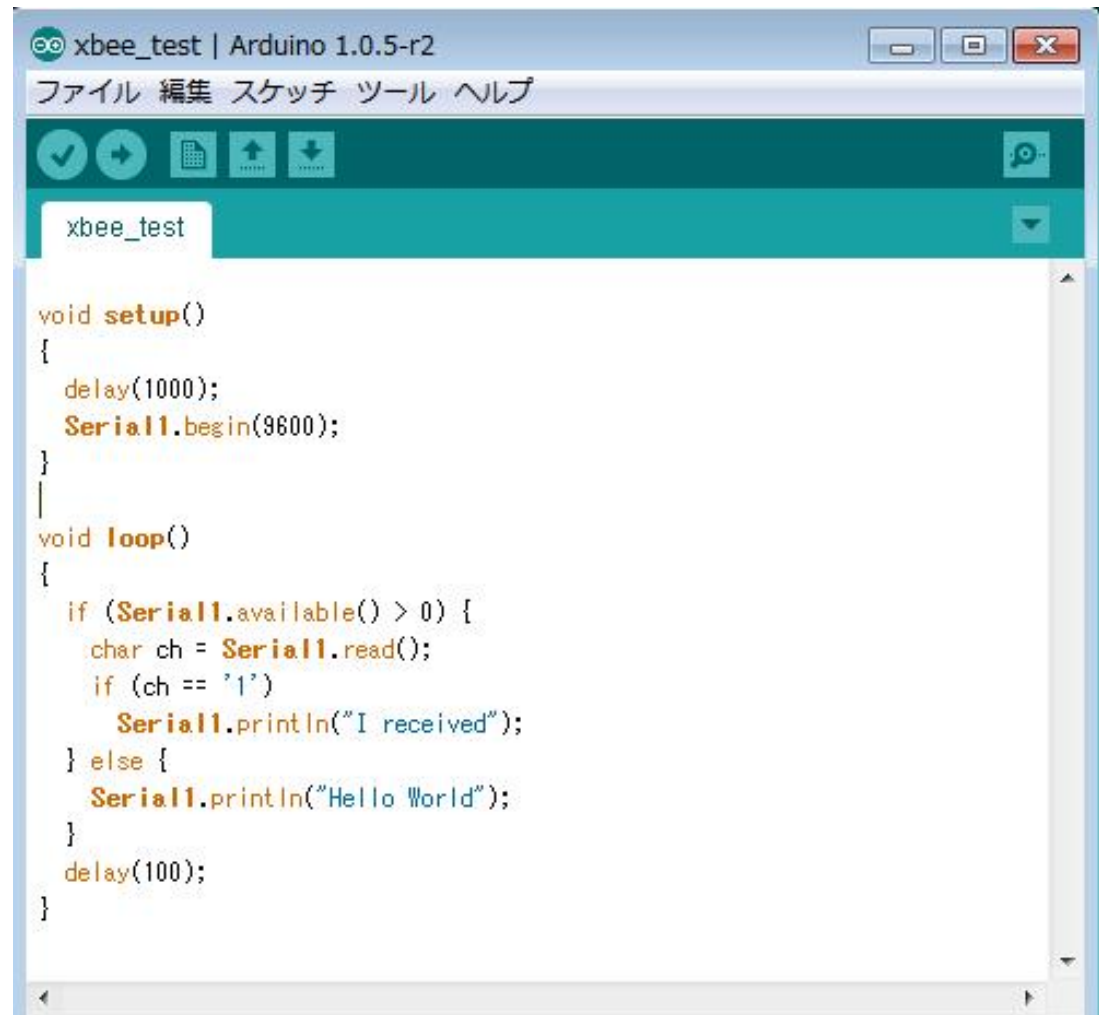
※ ASSOC LED (緑) が点滅

※ RSSI LED (黄色) が消灯

(3) Arduino を起動して、次のプログラムを書き込む。

1. xbee_test.ino

```
void setup() {
  delay(1000);
  Serial1.begin(9600);
}
void loop() {
  if (Serial1.available() > 0) {
    char ch = Serial1.read();
    if (ch == '1')
      Serial1.println("I received");
  } else {
    Serial1.println("Hello World");
  }
  delay(100); // 送信間隔 (必須)
}
```



The screenshot shows the Arduino IDE interface with the file 'xbee_test.ino' open. The code in the editor is as follows:

```
xbee_test | Arduino 1.0.5-r2
ファイル 編集 スケッチ ツール ヘルプ
xbee_test
void setup()
{
  delay(1000);
  Serial1.begin(9600);
}
void loop()
{
  if (Serial1.available() > 0) {
    char ch = Serial1.read();
    if (ch == '1')
      Serial1.println("I received");
  } else {
    Serial1.println("Hello World");
  }
  delay(100);
}
```

(4) シリアルモニタを起動して、無線経由でのデータ受信を確認する。

1. シリアルポートを選択する。

Arduino→ツール→シリアルポート ※USB-Serialポート (COMxx)

※ Arduino のプログラム書き換え時のシリアルポートと受信状態の確認のシリアルポートは異なるので注意する。

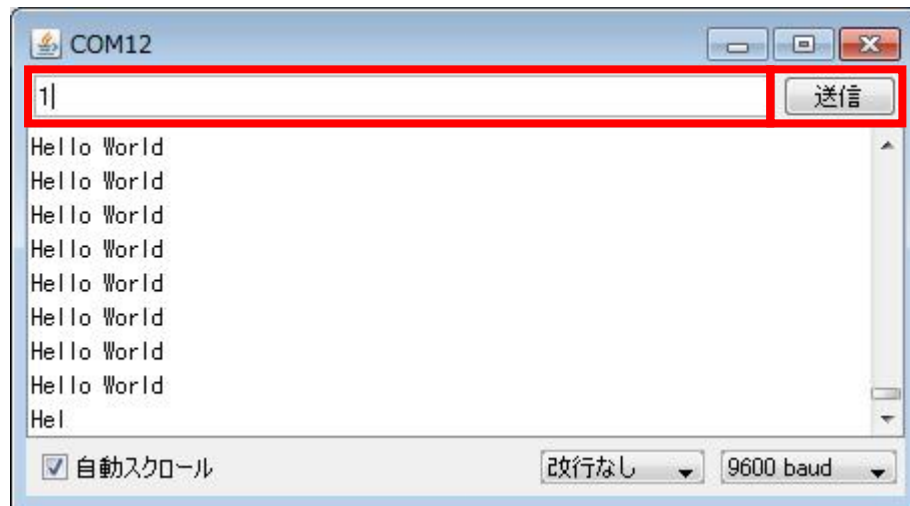
2. シリアルモニタを起動する。

Arduino→ツール→シリアルモニタ (9600bps)

3. シリアルモニタに、ロボットから送信された「Hello World」が表示される。

※ 正常に通信が行われると、ボード上の RSSI LED (黄色) が点灯する。

4. シリアルモニタの送信欄に「1」を入力して「送信」ボタンをクリックすると、ロボットから「I received」の応答が返る。



※ ロボットを電池で動かすと無線通信ができているのが良くわかる。

4. 改編履歴

日時	名前	内容
2014年3月8日(土)	辻 明典	新規作成
2014年3月9日(日)	辻 明典	1.1版
2014年3月17日(月)	辻 明典	1.1版(注意書き追加)
2014年9月24日(水)	辻 明典	1.1版(ワークショップ)