

補足資料 : ZigBee 無線のセットアップ方法

本書は書籍「ZigBee/Wi-Fi/Bluetooth 無線用 Arduino プログラム全集」執筆後に登場した XCT-U Next Generation 版ならびに、XBee ZB シリーズ S2C についての補足資料です。

国野 亘 <https://bokunimo.net/>

第 1 節 XBee ZB モジュールをパソコンに接続する

XBee USB エクスプローラをパソコンに接続すると、Windows Update によって自動的にドライバ¹のインストールが実行されます。自動インストールが完了するまでには数分の時間を要する場合があります。自動的にインストールされなかった場合やインストールを急ぐ場合は FTDI のホームページから仮想シリアルドライバ (VCP Driver) をダウンロードしてインストールしてください。

複数の USB ポートのシリアル接続を同時に使用する場合は、どのシリアル接続であるかを識別する必要があります。シリアル接続を識別するための番号を「シリアル COM ポート番号」と呼び、ドライバのインストール時に Windows が自動的に付与します。

付与された COM ポート番号を知るには、「デバイスマネージャ」を使用します。Windows 7 では「スタート」メニュー内の「コンピュータ」を右クリックして「プロパティ」を開き、画面の左側の「デバイスマネージャ」を開きます。Windows 8 では「Windows」キー (Windows ロゴのキー) を押しながら「X」キーを押して「デバイスマネージャ」を選択します。

デバイスマネージャの一覧の中から「ポート (COM と LPT)」の「+」をクリックします。「USB Serial Port」に「COM5」の COM ポート番号が付与された場合、写真 1 のようになります。複数の COM ポートが表示された場合は、XBee USB エクスプローラを USB 端子から抜いてみて、デバイスマネージャから消える COM ポート番号を確認します。

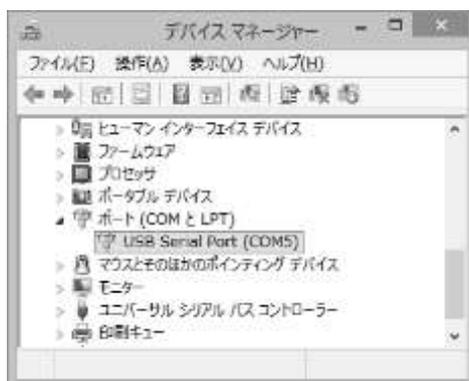


写真 1. デバイスマネージャの表示例

¹ ドライバ:ここではパソコンで USB シリアル変換モジュールを動かす為のソフトを示す。

第2節 XBee 専用ソフト XCTU をパソコンへインストールしよう

次に Digi International 社の XCTU をパソコンへインストールします。インターネットエクスプローラ等で <http://www.digi.com/> へアクセスすると、図 1 のようなホームページが表示されます。

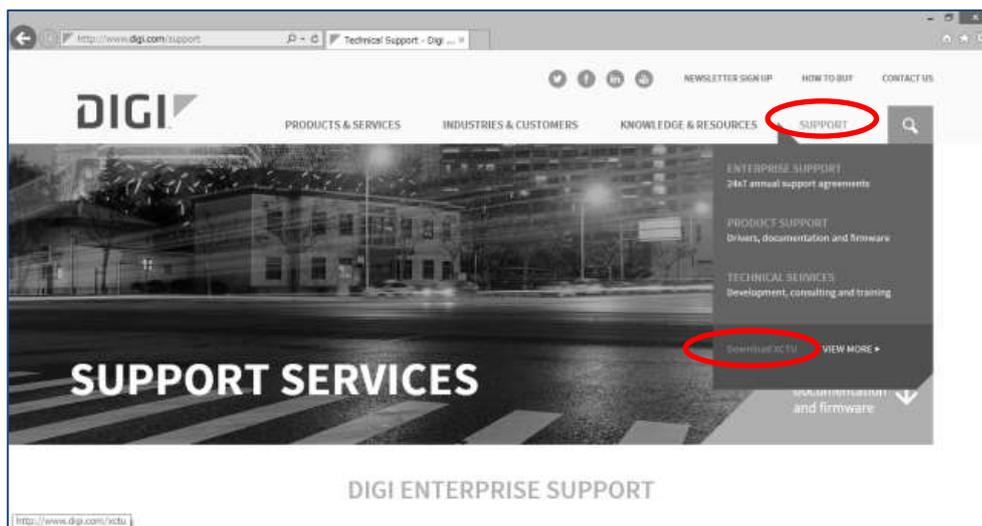


図 1. 米 Digi International 社のホームページ (<http://www.digi.com/>)

ホームページ右上の「Support」メニューをクリックし「Download XCTU」を選択すると、図 2 のような XCTU の説明画面が表示されます。ここで再度、「Download XCTU」をクリックします。

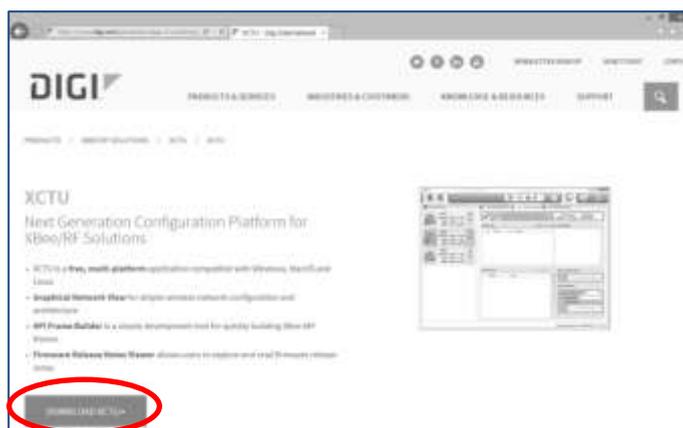


図 2. DOWNLOAD XCTU を選択する

OS や XCTU のバージョンの違いでいくつかの選択肢が表示されます。ここでは「DOWNLOAD LEGACY XCTU」の中の最新版「XCTU ver. 5.2.8.6 installer」(執筆時点)

をクリックして、デスクトップなどにダウンロードします。Mac OS XやPCベースのLinuxで使用する場合は、LEGACYでない最新版（Next Generation 版²・以下Next Gen 版）を使用します。以降、Legacy 版³を中心に解説しますが、大きく異なる部分については両バージョンについて説明します。

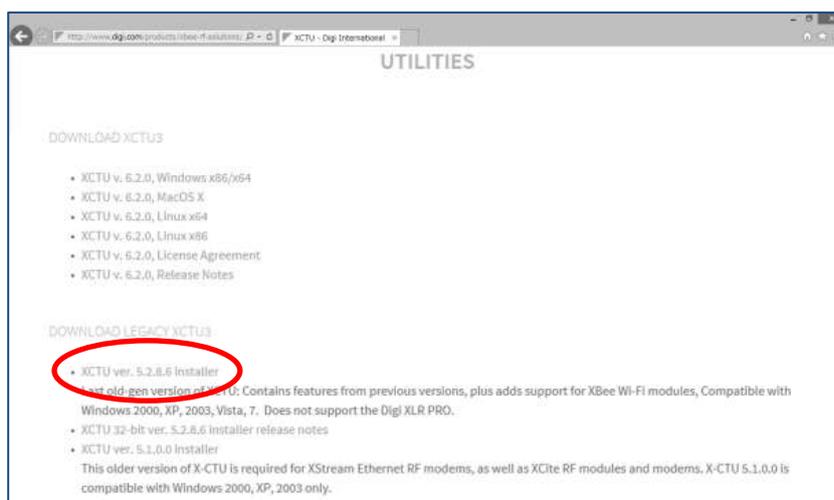


図 3. LEGACY 版を選択する

ファイル名は「40003002_C.exe」のような EXE ファイルとなっています。ダウンロードしたインストーラをダブル・クリックして実行すると、図 4 のようなセットアップウィザード画面が開きます。



図 4. XCTU のインストーラ画面

² Next Generation 版 XCTU : XCTU Ver 6 以降を示す。

³ Legacy 版 XCTU : X-CTU Ver 5 以前を示す。Ver 6 以降、X-CTU は XCTU に改名。

「Next」をクリックするとライセンス同意画面が開くので、ライセンスに問題が無ければ、「I Agree」を選択します。

以降、「Next」でウィザードを進むと図 5 のような「Question」ダイアログが開きます。

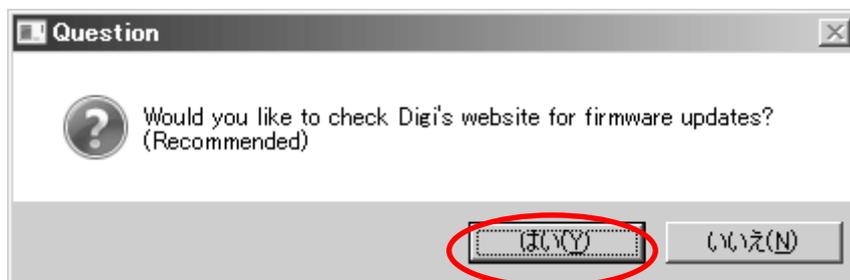


図 5. XCTU インストール中の「Question」ダイアログで「はい」を選択

「Question」ダイアログでは XBee 用の新しいファームウェアのダウンロードを行うために、「はい」をクリックします。セキュリティの警告が表示される場合は「アクセスを許可する」をクリックします。

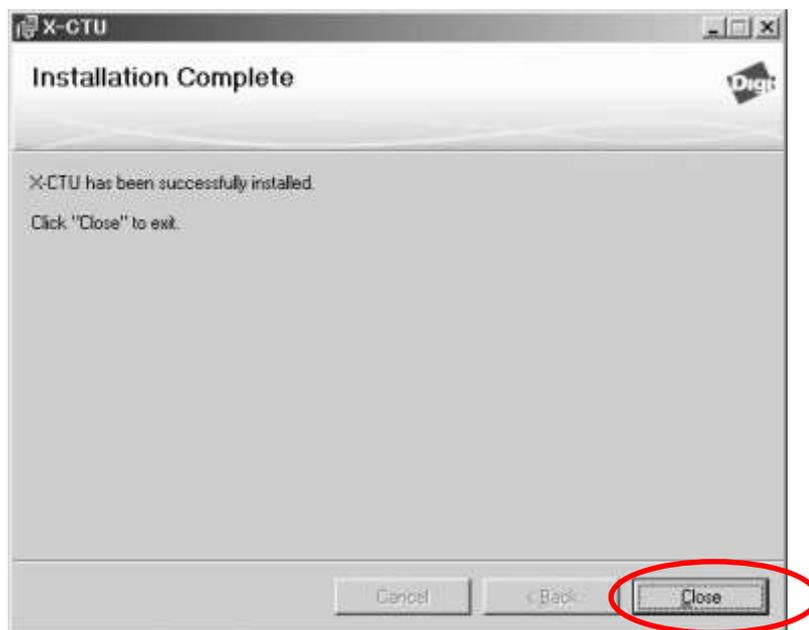


図 6. XCTU のインストール完了画面とショートカット

インストールが完了するとデスクトップに XCTU へのショートカットが作成されます。XBee USB エクスプローラに XBee ZB モジュールを取り付け、パソコンの USB 端子に接続した状態で、XCTU アイコンをダブル・クリックして開きます。

第3節 XBee ZB モジュールへファームウェアを書き込む

ここでは Legacy 版 XCTU と Next Gen 版 XCTU による ZigBee デバイス・タイプと動作モードの変更方法について説明します。XBee ZB モジュールの ZigBee デバイス・タイプと動作モードを変更するにはファームウェアの書き換えが必要です。このファームウェアの種類のことを XCTU では「Function Set」と呼んでおり、表 1 に示す 6 種類の中から切り換えて使用します。

表 1. XCTU で ZigBee デバイス・タイプと動作モードを設定する

| ZigBee デバイス・タイプ | 動作モード | ファームウェア (Function Set) |
|-----------------|--------------------|------------------------|
| Coordinator | API モード | ZIGBEE COORDINATOR API |
| Coordinator | AT/Transparent モード | ZIGBEE COORDINATOR AT |
| Router | API モード | ZIGBEE ROUTER API |
| Router | AT/Transparent モード | ZIGBEE ROUTER AT |
| End Device | API モード | ZIGBEE END DEVICE API |
| End Device | AT/Transparent モード | ZIGBEE END DEVICE AT |

Legacy 版の XCTU を起動すると、図 7 のような画面が表示されます。ここで、XBee USB エクスプローラのシリアル COM ポート番号を選択し、「Modem Configuration」タブを選択します。画面が切り替わったら図 8 の「Read」ボタンを押して XBee ZB モジュール内のデータを読み込みます。読み込みが完了すると、図 9 のようにファームウェア名 (Function Set 名) や設定データが表示されます。なお、本書内の XCTU の画面は説明に不要な一部の表示項目を省略しています。

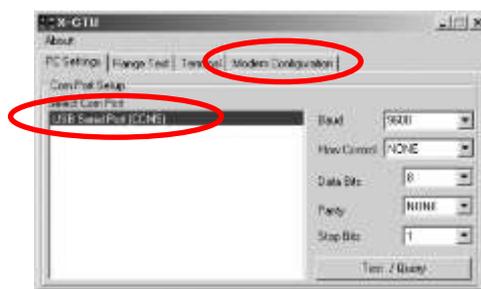


図 7. XCTU のシリアル COM ポート選択画面(Legacy 版)

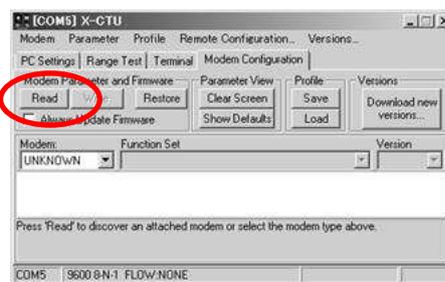


図 8. 設定画面で「Read」ボタンを押下する(Legacy 版)

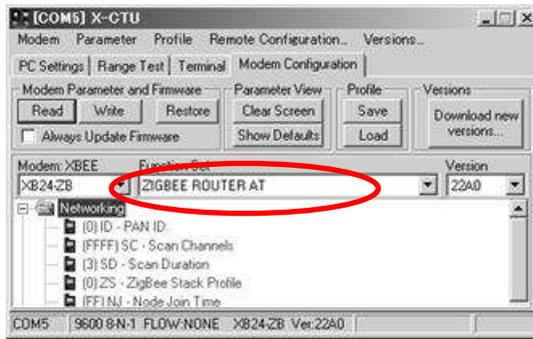


図 9. XCTU に表示されたファームウェア名(Legacy 版)

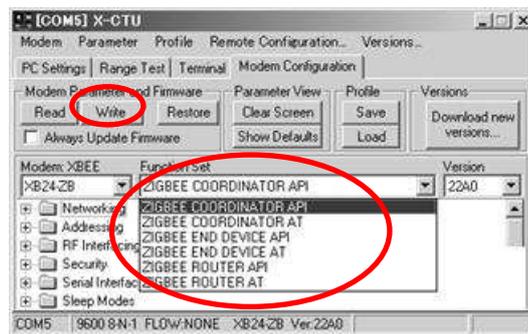


図 10. ファームウェア **Function Set** の選択画面(Legacy 版)

Next Gen 版の XCTU の場合は、図 11 のような画面が表示されます。画面左上の「+」マークのアイコンを選択すると、COM ポート番号の選択画面 (図 12) が表示されるので、XBee USB エクスプローラのシリアル COM ポートを選択し、「Finish」をクリックします。シリアル通信が成功すれば、図 13 のようにファームウェア名 (Function Set 名) が表示されます。この XBee ZB モジュールをマウスで選択すると、ウィンドウ右側の「Radio Configuration」の領域に操作ボタンや設定データが表示されます。

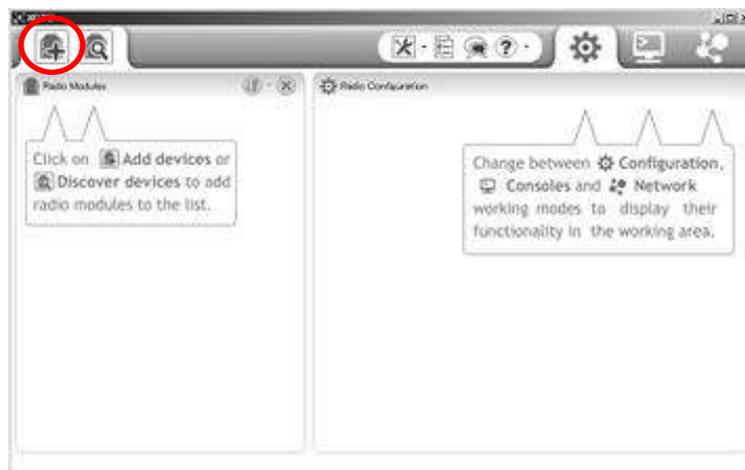


図 11. Next Gen 版 XCTU の起動画面



図 12. Next Gen 版 シリアル COM ポート選択画面(Next Gen 版)



図 13. 対象の XBee ZB モジュールを選択する(Next Gen 版)

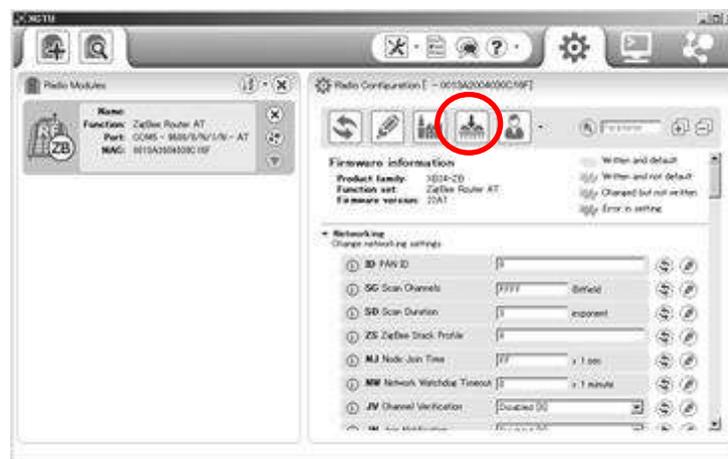


図 14. ファームウェアの書き換えボタン(Next Gen 版)

XBee ZB モジュールを購入した初期状態のファームウェア名は、「ZIGBEE ROUTER AT」です。ZigBee ネットワークには少なくとも 1 台の ZigBee Coordinator が必要なので、このファームウェアを「ZIGBEE COORDINATOR API」に書換えてみましょう。

Legacy 版の XCTU の場合はファームウェア名をクリックし、プルダウンメニューの中から書き込みたいファームウェア「ZIGBEE COORDINATOR API」を選択します（図 10）。その後「Write」をクリックすると、選択したファームウェアが XBee ZB モジュールに書き込まれます。ファームウェアの変更後は「Restore」を押して設定データを初期化しておいたほうが良いでしょう。ZigBee のデバイス・タイプやファームウェアのバージョンによってはこれまでの設定データをそのまま使用すると異常をきたす場合があるからです。「Always Update Firmware」のチェックボックスは普段は使わないのでチェックボックスは空欄にしておきます。XBee ZB モジュールへの書き込みを失敗し、リセットを行っても XBee ZB モジュールが動作しなくなってしまった時は、チェックを入れ、適切な「Modem」を選択し、「Write」をクリックすると修復することができます（ハードウェアが壊れた場合を除く）。

Next Gen 版 XCTU でファームウェアの書き換えを行う場合は、「Radio Configuration」内の「IC マーク」の操作ボタンをクリックします。ファームウェア選択画面（図 15）が表示されるので、「ZIGBEE COORDINATOR API」を選択し、「Update」ボタンをクリックします。書き込み後に、工場マークのボタンを押すと設定データを初期化することができます。

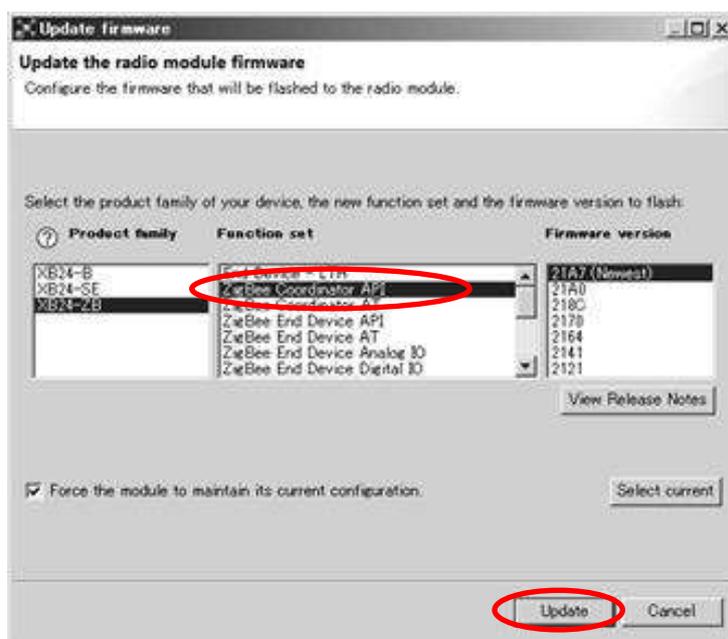


図 15. Next Gen 版のファームウェア選択画面

コラム：新 XBee ZB シリーズ S2C

XBee ZB モジュールの最新シリーズ S2C では、ファームウェアを書き換えることなく、ZigBee デバイス・タイプを変更することが出来るようになりました。

デバイス・タイプを変更するには、XCTU から CE と SM のパラメータを修正する、もしくは、筆者が作成したツール「xbee_zb_mode.c」を使用します。

下記の「xbee_zb_mode.c」を、「xbeeCoord」フォルダ内の「tools」フォルダへコピーして使用してください。

https://github.com/bokunimowakaru/xbeeCoord/blob/master/tools/xbee_zb_mode.c

(公開 2016 年 4 月～)

XBee ZB S2C モジュールを USB シリアルでパソコンや RaspberryPi へ接続してから、以下のように実行すると、デバイス・タイプを変更出来るようになります。

```
$ cd ~/xbeeCoord/tools<Enter>
$ gcc xbee_zb_mode.c -o xbee_zb_mode<Enter>
$ xbee_zb_mode<Enter>
```

実行すると以下のようなメッセージが表示されます。変更したいファームウェアの番号を入力すると、設定を開始します。「mode=」に続いて 10 を入力すると、「ZIGBEE COORDINATOR API」に設定することが出来ます。

```
ZIGBEE Device Type Switcher for XBee ZB S2C Series
00:Coordinator AT, 01:Router AT, 02:End Device AT
10:Coordinator API, 11:Router API, 12:End Device API
mode = 10<Enter>
Coordinator API
```

もし、途中でエラーが出たとしても最後に「SUCCESS」が表示されれば変更完了です。なお、本書のサンプルプログラムは S2 シリーズ、S2B シリーズで動作確認しています。S2C シリーズでも、ほとんどのサンプルプログラムが動作すると思いますが、何らかの違いが生じる場合があります。問題が発覚した場合は、サポートページなどで紹介予定です。執筆時点では、現行の S2 シリーズや S2B シリーズも販売されており、S2C シリーズは上位シリーズの位置づけになっています（価格も S2C の方が高価）。まずは S2B シリーズを試していただいた方が無難でしょう。

本書と姉妹書

本書 Arduino 版のほかに、Raspberry Pi 版も書かせていただきました。

- 本書 : ZigBee/Wi-Fi/Bluetooth 無線用 Arduino プログラム全集
<https://shop.cqpub.co.jp/hanbai/books/42/42211.html>
- 姉妹書 : Wi-Fi/Bluetooth/ZigBee 無線用 Raspberry Pi プログラム全集
<https://shop.cqpub.co.jp/hanbai/books/42/42231.htm>

著者について

国野 亘 (くにの わたる)

ウェブサイト「ボクにもわかる電子工作」管理人

<https://bokunimo.net/>

関西生まれ。言葉の異なる関東や欧米などさまざまな地域で暮らすも、近年は住みよい関西圏に生息し続けている哺乳類・サル目・ヒト属・関西人。おもにホビー向けのワイヤレス応用システムの研究開発を行い、その成果を書籍やウェブサイトで公開している。

商標および免責事項について

「XBee」および「XCTU」は米 Digi International 社の登録商標です。「Windows」および「Windows Update」は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

本書で紹介した内容のご利用は自己責任でお願いします。出版社および筆者は、一切の責任を負いません。

本ドキュメントの更新履歴

| | | |
|----------|-----------|------------------|
| Ver. 0.1 | 2016/3/20 | 初回リリース |
| Ver. 1.0 | 2016/4/4 | コラムの追加 |
| Ver. 1.1 | 2018/12/2 | URL 変更、ウェブサイト名変更 |