



# 日本発の国際標準規格の プロファイルから実測スペクトラムまで スマートメータに使われる IoT向け無線Wi-SUN FAN

後編 実測スペクトラムと国際標準化

清水 聡 Satoru Shimizu

## 実測…Wi-SUN FANのスペクトラム

### ■ 測定に使用した機器や環境

Wi-SUN FANの無線機が、どのような電波を出しているかを見るために、スペクトラムを測定しました。使用する測定器は私が所属する国際電気通信基礎技術研究所が開発したRadio Catcherです。最近、5Gである28 GHz帯をモニターできるものも開発しましたが、ここで使用したのは300 MHz～6 GHzのスペクトラム、スペクトログラムを表示できるものです。なお、Radio Catcherの詳細は、文献(6)および文献(10)をご参照ください。

また、Wi-SUN FANとしては「Wi-SUN FAN搭載USB基板」(写真2)を使用しました。写真1(前編)と同じ無線モジュールを搭載しています。アンテナもファームウェアも実装されているため、電源を供給して、わずかなコマンドを送ることで簡単に使えます。

伝送速度は50 k, 100 k, 150 k, 300 kbps、送信電力は1 m, 10 m, 20 mWをそれぞれ設定できます。

基板の左上にあるのは、この基板の通信プロトコルなどの開発に関わった京都大学のエンブレムです。

使用した無線モジュールは工事設計認証を受けていますが、一部の測定でファームウェアを変更する都合上、測定は写真3のように電波COE研究開発プログラムの外部開放型研究環境で利用できる小型電波暗室内で実施しました。左側のモバイル・バッテリーに接続されたWi-SUN FAN搭載USB基板と右側のパソコンに接続された同じ基板の間で通信を行いました。その間にモバイル・バッテリーで動作させたRadio Catcherを置きました。

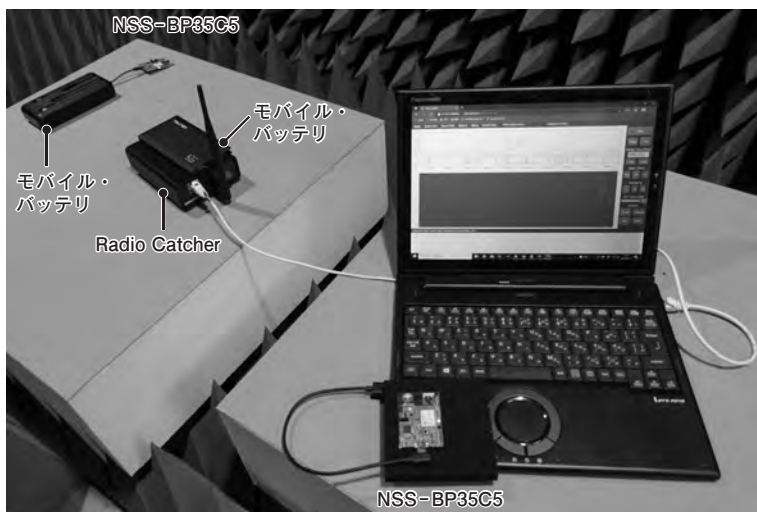
なお、一般的なモバイル・バッテリーは100 mA以下しか流れない状態が一定時間続くと、電力供給を停止します。Wi-SUN FAN搭載USB基板は50 mA程度の電流しか流れないため、そのままでは途中で動作が停止してしまいます。そこで、負荷と並列に抵抗を接続して電流を調整しました。

チップ・アンテナ



microUSB

〈写真2〉測定に使用したWi-SUN FAN搭載USB基板NSS-BP35C5 (日新システムズ)



〈写真3〉Radio Catcherによるスペクトラム測定の様子