

# 技適取得済み! 無線モジュール・セレクション100

水上 久雄, 田中 正幸

## 無線モジュールの選び方

### ● ステップ1：通信方式

通信方式を選択するための項目として以下の点が挙げられます。

- 消費電力
- 通信距離
- 通信速度, データ伝送量
- 通信遅延
- デバイス数
- コスト

各社創意工夫をしていますが、電池寿命、通信距離、データ伝送量(速度)は基本的にトレードオフとなります(表1)。

通信速度を速くするためには、帯域幅を広くする必要がありますが、帯域幅を広くすると拾うノイズも多くなるので長距離伝送が難しくなります。また、長距離伝送を行うため、スペクトル拡散という技術により干渉を軽減しています。拡散率を高くするほど、長距離まで伝送できますが、伝送レートは低く、消費電力は大きくなります。

通信速度は、基本的に速い方が時間当たりの消費電力は多くなりますが、送受信を短時間で終わらせられることで平均の消費電力が抑えられます。送信時の消費電力が少ない通信方式でも、通信頻度や通信データ量が多いと動作時間が長くなるため消費電力は大きくなります。

デバイス数が多く1つのサーバで管理したい場合、1つ1つのデバイスが基地局に直接送信を行う方式よりもゲートウェイで一度まとめて送信した方が、通信契約数が少なくコストが抑えられる場合もあります。逆に1ユーザ当たりの使用デバイス数が少ない場合や、デバイスの位置が固定の場所ではない場合は基地局に送信できる方が有利です。

簡単なプライベートLoRaや独自無線などを使って、IoTデバイスからのデータを集め、有線LANでサーバへ送信を行いコストを抑える場合もあります。

端末の位置が移動することも想定される場合は、ゲートウェイの設置が必要な方式は不向きとなります。

### ● ステップ2：入手性や性能、アンテナ形状など モジュール選択の目安として以下が挙げられます。

- 性能, 機能
- 外形寸法
- 入手のしやすさ(コスト)
- 技適認証などがとれているか
- アンテナが内蔵か外部接続か

性能や機能には、送信電力、受信感度や消費電力などが挙げられます。違うモジュールでもコアとなるチップ・セットは同じことも多いですが、各モジュールで、受信感度を上げたり、消費電力に特化したり特色を付けています。

国内で使用するには原則として技適認証(電波法に基づく技術基準適合証明など)が必要になります。モジュールで技適が取れていない場合は自分で取得する必要があります。モジュールが技適を取得している場合でも外部接続のアンテナを使用する場合は、技適取得時の外部アンテナを使う必要があります。どのアンテナで取得したかはメーカーなどで一覧を提示しています。

実際に設計や実験をするに当たってモジュール自体や情報の入手のしやすさも大事になってきます。モジュールによってはMOQ(発注できる最小の数量)が2000個を超えるものもあります。まずは実験用にウェブで購入できるものやサンプルを入手しやすいもの、製品化をする際の数量や在庫などを考える必要があります。

無線モジュールを選ぶ際に参考になるよう、手に入りやすいモジュールを中心に表にまとめました。