

## 第5章 通信技術 84 + $\alpha$

# 5-1 IoT向け無線通信 16 + $\alpha$

田中 邦夫

### 代表的なIoT無線

IoT (Internet of Things) に使用できそうな主要プロトコルを周波数ごとにまとめてみました(表1, 図1)。大ざっぱには転送速度が速くなるほど通信距離が短くなります。

近距離・高速転送は、無線LAN、Bluetoothなどの2.4GHz帯、長距離・低速域は920MHz帯のSigfoxなどがプロットされます。

その間にBLEや920MHz帯の中速域が入ります。

独自のプロトコルは、バリエーションが多く設定範囲も広いので、図の各エリアの枠内に広く分布します。

LTE系は出力が強かったり、基地局があったりするので少し離れたところに位置します。

### IoT無線①…2.4GHz帯

無線LANやLTEのように周波数が複数にまたがっているものもあります。

2.4GHz帯は、無線送信の時間的制限がなく、比較的自由に使うことができるため、さまざまなプロトコルがあります。

海外でも同じ周波数帯が用いられているため、無線モジュールも割安でメジャーなものがそろっています。

プロトコルもワールドワイドなものも多く、無線LAN (Wi-Fi)、Bluetoothなど誰でも知っているものが多くあります。

#### ● 無線LAN (Wi-Fi)

無線LANはIEEE 802.11b/g/nと3種類あります。無線モジュールによりb/gのみのものや全て入っているものもあります。

近距離の電波が強い範囲では通信レートを速くし、電波が弱くなると通信レートを遅くして通信を確保するようなプロトコルになっています。

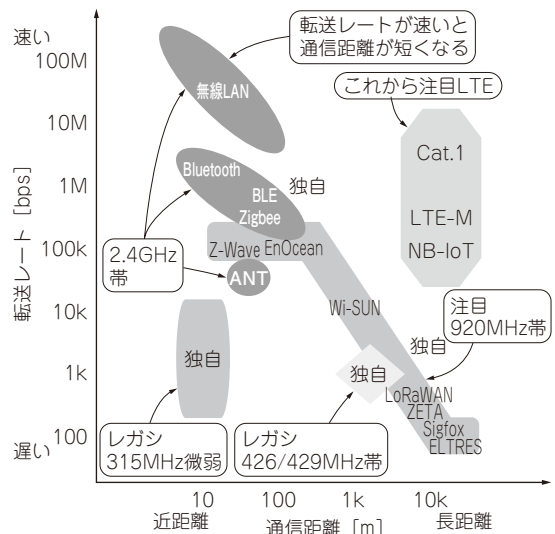


図1 無線通信の転送レートと通信距離はトレードオフ関係

#### ● Bluetooth/BLE

Bluetoothはカテゴリが多くなってしまったので、Bluetooth Low Energy (BLE) と分けています。

BLEも4から5になって通信レートが可変できるようになり、フレキシブルに対応できるようになっています。

2.4GHz帯は、基本的に通信費用は無料ですが、プロトコルにライセンス費用が発生するものがあります。

BLEを含むBluetoothは、Bluetoothを応用した機器を販売する場合にBluetooth SIGへの登録が必要となりライセンスは有料です。

#### ● ANT

ANTは日本ではなじみが少ないですが、シンプルなプロトコルで、自転車などスポーツ関連品によく使用されています。一部のスマートフォンにも搭載されています。

ただBLEと似たようなところがあるので、少しず