

# 第1章

無線 LAN, Bluetooth, ZigBee など, さまざまな規格がある

## 無線通信規格のいろいろ

宮崎 仁

生活の至るところで無線通信が普及している。無線通信を支える無線通信規格は、その用途によって何種類かのものが使われ、それぞれの利点・欠点を考慮してどの規格を使用するかが決められている。また、無線通信規格は、その多くが電波を使用しているため、適法な運用が求められる。

ここでは、さまざまな無線通信規格についてその概要を解説する。

(編集部)

### 1. 周波数割り当ての概要

無線電波は通信や放送、レーダ、ビーコン、電波天文などさまざまな用途に用いられています。電波の混信を防ぐために、使用可能な周波数帯域(現状では9kHz~275GHz)はITU(International Telecommunication Union; 国際電気通信連合)で国際的に調整され、それに従って各国で割り当てが定められています。

日本では総務省が周波数割り当て計画(どの周波数帯域を何の用途に用いるか)を作成・公開するとともに、その割当計画に従って無線局の免許を発行しています<sup>注1</sup>。

最近、高周波技術の発展や無線通信の需要の急増で、割り当ての追加や変更が頻繁に行われています。本特集で取り上げている携帯電話、無線LAN/PAN、アマチュア無線を中心として、現行の割り当て計画の抜粋を表1に示します。

無線LAN/PANや携帯電話は、アンテナの小型化や通信の高速化のため、数百MHzから数GHzの特定の周波数帯に集中しています。それに対して、アマチュア無線は幅広い無線技術への関心に対応するため、さまざまな周波数に少しずつ割り当てられています。

電波を利用するには、受信のみの利用、微弱無線、小電力無線など一部の例外を除いて、基本的に無線局の免許を受けることが必要です。無線LAN/PANは定められた周波数帯と送信電力の範囲であれば、免許不要で運用できる

注1: 総務省電波利用ホームページ, <http://www.tele.soumu.go.jp/>

小電力無線局となります。また、携帯電話端末機は免許不要ではありませんが、通信事業者が一括して免許を受けています。PHSやコードレス電話は免許不要です。さらに、免許不要局でも、通信に使用する機器はあらかじめ技術適合認定を受けている必要があります。

### 2. 無線ネットワークの規格

現在、無線ネットワーク製品として普及している無線LAN(IEEE 802.11b/a/g/n)、Bluetooth(IEEE 802.15.1)、ZigBee(IEEE 802.15.4b)の規格の概要を紹介します。いずれも、免許不要で使用できる2.4GHz帯を使用する点が共通しています(IEEE 802.11aは5GHz帯)。しかし、伝送方式やデータ・レートは大きく違い、ターゲットとする用途も異なります。

IEEE 802シリーズでは、ネットワークの下位層である物理層(PHY)と論理層(MAC)の標準化を行っています。物理層はバラエティに富み、上位層になるほど共通化が進むように構成されています。802シリーズでは通信範囲によって、最も近距離のPAN(Personal Area Network)、近距離のLAN(Local Area Network)、中距離のMAN(Metropolitan Area Network)のように分類しており、802.11は無線LAN、802.15は無線PANの規格です。無線関係では、このほかに無線MANの規格として802.16(WiMAX)があります。

なお、2.4GHz帯はISM(Industrial Science Medical)バンドとも呼ばれるように、2400MHz~2500MHzのわずかな帯域をさまざまな機器が共用しているエリアです。その