

切れにくく邪魔もしない！
安全・安心・安定の3拍子そろった

無線のフライ級
チャンピオン!?

入門！ Bluetoothのミッション

紅林 薫



(a) スマートフォン

(b) ヘッドセット

(c) バーコード読み取り器

(d) 血圧計

図1 Bluetooth 機器のいろいろ…かなりのポータブル機器に付いてきた！



Bluetooth®

図2 Bluetooth のロゴ・マーク

Bluetoothは、1994年にヨーロッパで産声をあげました。日本ではさまざまな経緯から、あまり光があたりませんでした。実績十分の無線規格です。Bluetooth機器は、全世界で相互接続が保証されています。認証機関BQTF (Bluetooth Qualification Test Facility) が、図1に示すような申請された個々の機器について、プロファイルごとに接続試験を行い、認証マークである図2のBluetoothロゴを与えています。

Bluetoothは、パソコンのUSBケーブルをなくすことを目的にして生まれた、数mまでの近距離で無線通信をする規格です。一般に、パソコンとマウスやキーボード、ヘッドセットなどをつなぐときはUSBを利用することが多くなりますが、パソコンの周辺はたいてい図3のようにケーブルでいっぱいになります。こんなときは、パソコンにBluetoothアダプタを1個取り付けて、マウスやキーボードをBluetooth対応のものに取り換えれば、完全なケーブルレスのパソコン環境を実現できます。

パソコン側のBluetoothアダプタをマスタ、マウスやキーボードをスレーブと呼び、マスタは同時に最大7台のスレーブと通信ができます。

本章では、このBluetoothのミッションを見ていきます。

Bluetoothのミッション① 数m先を無線で確実に制御すること

● 雑音の多い場所でも安心して使える

従来、データを収集するときは、パソコンを利用するのが一般的でしたが、最近はスマホやタブレットを使いたいという要望が増えています。しかし、これらにはI/O端子が用意されていません。こんなときにBluetoothを利用すれば、無線によるI/O制御を実現できます。

Bluetoothは、音声のようなストリーム信号が途切れないように、1秒間に1600回も周波数チャネルを変更します。このしくみを周波数ホッピング(FH: Frequency Hopping)といいます(図4)。どのチャネルへ移動するかは、マスタがランダムに決定し、スレーブはこれに追従していっせいにホップします(図5)。多くの無線通信(無線LANなど)は、いったん周波数チャネルを選択したら、通信が終わるまで周波数を変えることはありません。

Bluetooth 1.2以降になると、周波数チャネルを変更する前に、同じ2.4GHz帯を使う無線LANが周波数チャネルを利用していないかどうかを検出し、それを回避するためのAFHというしくみが導入されました(後述)。その結果、既設の無線LAN機器の動作に影響を与えず、工場などたくさ