

Bluetooth 規格の全体像



足立 英治

表1 Bluetoothの通信方式

通信モード		BR	EDR	LE
無線通信	伝送速度 [bps]	1M	2M/ 3M	1M
	周波数帯	2.4GHz		
	チャンネル数	80		40
データ通信	接続	接続中は常時通信可能		数十ms～数sおき
	方式	1対1		1対1のデータ通信/ ブロードキャスト通信
	暗号化	行う前提(明文通信も可能)		行わない前提(暗号化通信も可能)
	データ・サイズ	任意。ストリーミング通信も可能		数十バイト程度の固定長
	通信相手	BRとEDR対応のデバイス間で通信可能		LE対応デバイス間で相互に通信可能
	接続	接続中は常時通信可能		数十ms～数sおき

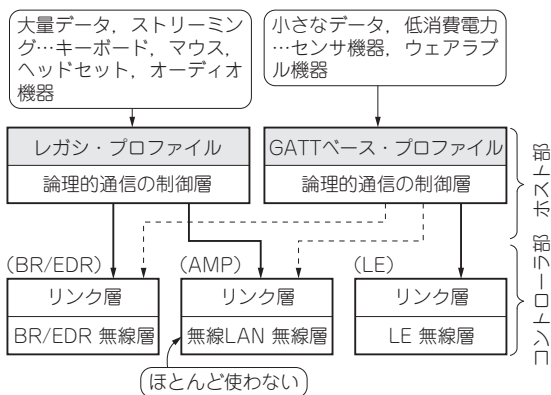


図1 通信規格の全体像

現在のBluetoothは、複数の近距離無線通信規格の総称であり、Bluetooth SIGによって通信規格が立案および管理されています。

本章では、従来のBluetooth BR/EDRと新しいBluetooth LE (Low Energy) という2種類の通信方式の概要を説明します。

二つの無線通信方式

● 重要なこと…最新 Bluetooth Low Energy は従来のBluetoothと直接つながらない

Bluetooth BR/EDRとBluetooth Low Energyは、どちらもいろいろな用途に利用される2.4GHz帯 (ISMバンド) を利用した無線通信です。ただし、表1に示すように互換性はなく、お互いに通信することはできません。

● 基本構造

Bluetoothの通信プロトコルは、図1のように大きく二つの層に分かれています。どんな機能をどのような方法で通信するかを決めている上位層をホスト部と呼び、実際の無線通信を行う下位層をコントローラ部と呼んでいます。

ホスト部のうち、どのような機能を実現するかを決める部分をプロファイルと呼んでいます。プロファイル (= 機能仕様) は、その用途や目的に応じて、たくさんの規格がBluetooth SIGにより立案されています。

● 方式1：従来のBluetooth BR/EDR

Bluetooth BR/EDRは、Bluetooth規格が誕生したときに規定された無線通信方式です。後から追加された通信方式と区別するためにBR/EDRと呼ばれています。

BR (Basic Rate) と EDR (Enhanced Data Rate) では、コントローラ部の無線層の通信手順に違いがあり、無線通信のビット・レートが異なります。また、Bluetoothの無線通信よりも高速な通信を実現するため、Bluetooth以外の無線層 (例えば無線LAN) を利用するためのAMP (Alternate MAC/PHY) が存在します。

BR/EDRのデータ通信は、デバイス同士が1対1でコネクションを確立して、暗号通信を行うことが標準的な動作になります。

● 方式2：最新 Bluetooth Low Energy…略してBLE!

Bluetooth Low Energyは、もともとはNokiaによってWibreeという名で開発されていた低消費電力機器向けの無線通信規格でしたが、最終的にBluetoothに