

# RF 通信制御部のプロトコル

足立 英治

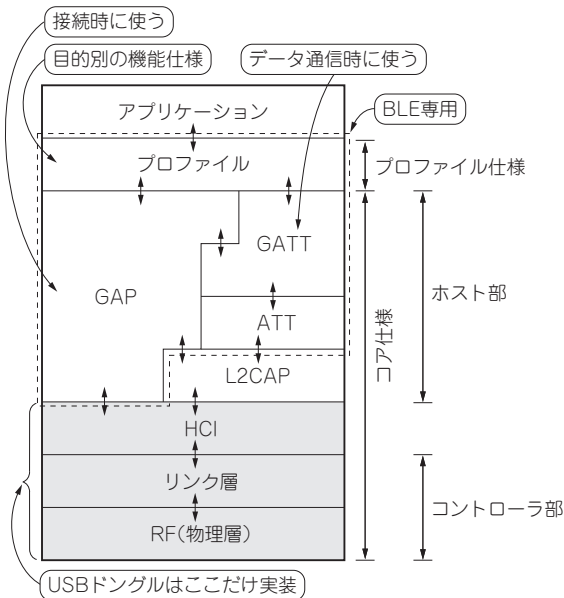


図1 BLEの通信プロトコルは階層構造になっている

本章では、Bluetoothのプロトコル階層のうち、ホスト部からの指示に従って、実際の無線通信を行うコントローラ部を説明します(図1)。

BLEのコントローラ部は、Bluetoothのコア仕様の、Vol-6, Core System Package [Low Energy Controller volume] に仕様が記述されています。

表1 Bluetooth Low Energyの通信仕様

項目	仕様
周波数	2400~2483.5MHz (ISMバンド)
チャンネル数	40 { アドバイジング・チャンネル: 3 データ・チャンネル: 37 }
帯域幅	1MHz (FH)
送信電波出力	0.01mW (-20dBm) ~ 10mW (+10dBm)
変調方式	GFSK
通信速度 [bps]	1M

## 物理層

物理層 (Physical Layer) は、無線上の通信仕様を決めており、Bluetoothのコア仕様の、

Vol-6, Part-A

に仕様が記述されています。

### ● 周波数帯とチャンネル

BLEの無線通信の仕様を表1に示します。2.4GHz帯 (ISMバンド) の 2400 ~ 2483.5MHz を 2MHz ごとに分割した計40チャンネルを利用します。

コネクションを確立していないときに利用するGAPのデータ通信用に、40チャンネルのうち3チャンネルがアドバイジング・チャンネルとして割り当てられています。コネクションを確立しているときのGATTやGAPのデータ通信用に残りの37チャンネルが、データ・チャンネルとして割り当てられています。

BLEデバイスの送信電波出力は0.01mW (-20dBm) ~ 10mW (+10dBm) の範囲に規定されており、変調方式にはGFSKを利用します。無線レイヤのビット・レートは1Mbpsになります。

### ● パケット

無線通信上で送受信されるパケットは、図2のようにプリアンブル、アクセス・アドレス、PDU、CRCの四つで構成されます。このうちPDU(ペイロード部)の上にリンク層の仕様に従った通信フォーマットの

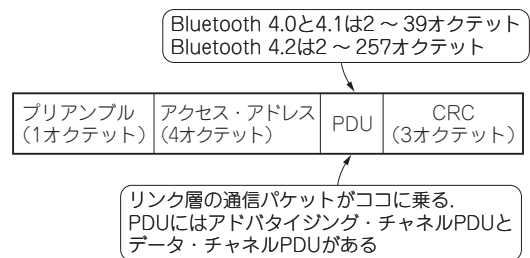


図2 BLEのパケット・フォーマット