

プロも使うYocto開発環境で初体験! ラズパイ時代のレベルアップ! MyオリジナルLinuxの作り方

第3回 Bluetooth版Linuxにする

三ツ木 祐介

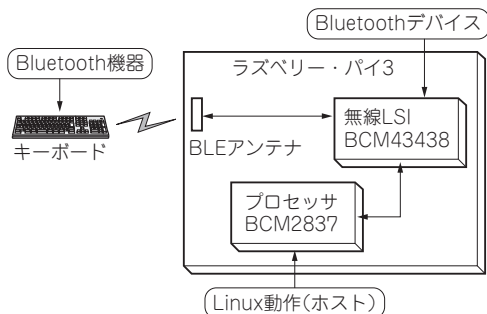


図1 ラズベリー・パイ3向け最小構成LinuxをBluetooth機器に対応させる

今回は、第1回(2016年12月号)で作成したラズベリー・パイ用最小構成「シンプル版Linux」にBluetoothプロトコル・スタックを追加する方法を説明します。作り直したLinuxは「Bluetooth版Linux」と呼ぶことにします。

今回作るもの… Bluetooth通信対応版シンプルLinux

●ハードウェア構成

機器構成のイメージを図1に示します。

図の中で、BCM43438を「Bluetoothデバイス」、キーボードを「Bluetooth機器」と呼んでいます。「デバイス」と「機器」はどちらも同じ意味の言葉のため混乱しそうです。一般的なユーザ視点であれば、ラズベリー・パイ3側をホスト、キーボード側をデバイス(ターゲット)と呼ぶのが適切です。しかし、開発者視点で、ラズベリー・パイ3内部のLinuxからBCM43438を見た場合、Linuxがホスト、BCM43438がデバイスとなります。このため、ここでは、ラズベリー・パイ3側をBluetoothデバイス、キーボード側をBluetooth機器と呼ぶことにします。

●無線LSIのデバイス・ドライバ

ラズベリー・パイ3はBCM43438というBluetoothとWi-FiのコンボLSIをオンボードで搭載しています。

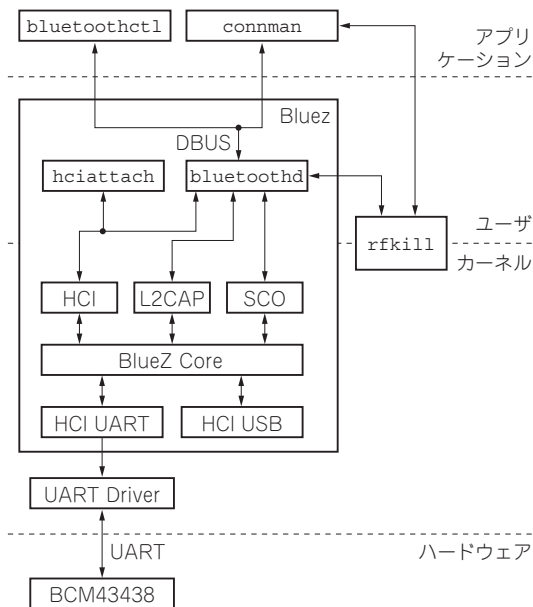


図2 Linuxで使われるBluetoothプロトコル・スタックBlueZの構成

Linuxでハードウェアを制御するためには、デバイス・ドライバが必要になります。ワイヤレス・チップセットによっては、ドライバの他に適切なファームウェアが必要になります。BCM43438もファームウェアが必要です。

通常、デバイス・ドライバとデバイスの名前は一致しています。しかし、レジスタ構成や制御方法が似ている場合、複数のチップセットの制御を一つのドライバに実装されていることがあります。BCM43438もそのようなもののうちの1つで、ドライバやファームウェアの名前にはBCM43430が使用されています。

●Bluetoothのプロトコル・スタック

LinuxにおけるBluetoothの機能は、オープンソースのプロトコル・スタックであるBlueZ⁽¹⁾によって実装されています。BlueZの構成を図2に示します。

HCI(Host Control Interface)やL2CAP(Logical Link