

ARMのIoT開発ワールドの基礎知識

渡會 豊政

mbedはARMマイコンの試作などによく使われる開発プラットフォームです。ここでは、ARMのIoT開発プラットフォームとしてさまざまな側面を持ったmbedの世界を中心に解説していきます。

ARMマイコン定番開発環境mbedのIoT向けの取り組み

mbedは、ARM社が提供しているマイコン開発プラットフォームで、IoT開発向けに進化中です。主にCortex-Mシリーズのプロセッサ・コアを使用したマイコンの開発ボードや開発環境、ライブラリ、クラウド接続サービスなどで構成されています。

mbedは、ARM社と半導体パートナー企業およびコミュニティによって開発が行われています。mbed対応ボードを持っていれば、無償で開発環境を利用することが可能です。

ユーザ登録や開発環境を使用する場合には、特に登録費用などは発生しません。E-mailアカウントさえあれば誰でもユーザ登録が可能です。

mbed対応ボードは、多種のマイコン(MCU)を搭載したタイプが各社から安価に提供されており、入手も容易です。半導体ベンダやボード・ベンダからさまざまな仕様・形状のボードが販売されています。定番の拡張インターフェースである、お手軽マイコン基板Arduino Uno R3の拡張シールドが使用可能な形状のボードや、ブレッドボードに直接挿入してプロトタイプ開発が行いやすい形状のボードなどがあります。

2016年10月に米国サンタクララで開催されたARMイベントARM TechConやmbed Connectにおいて、クラウド・サービスmbed Cloudが発表され、IoTデバイス側だけではなく、サーバ側のプロビジョニングやアップデート・サービスを含んだ統合的なソリューションがアナウンスされました。mbed Cloudは、現時

点では限定されたパートナーのみに提供されています。

ARMのIoT向け開発環境「mbed OS 5」

● OSと付いているけどOSだけのことじゃない

2016年8月に開発者向けにmbed OS 5が正式に発表され、最初のバージョン5.1.0がリリースされました。従来までのmbed 2.0で提供されていたオンライン・コンパイラやプラットフォーム間で高いポータビリティのある各種ライブラリはそのまま使えるようにしつつ、セキュリティやコネクティビティの拡張が行われました。開発用ツールなども拡充されました。

● 従来のmbedとはほぼほぼ互換性がある

mbed 2.0は、マイコンの複雑な周辺モジュールや割り込みなどを高度に隠ぺいしたハードウェア抽象化レイヤ(Hardware Abstraction Layer: HAL)のAPIを提供し、半導体パートナー企業によってこのレイヤ下のターゲット依存部分の実装が行われています。また、ターゲット・デバイス上で動作するほとんどのソフトウェアはオープンソース化され、誰でも利用したり修正したりすることができます。

プロトタイプ目的の場合は、これらの基本APIのみで十分だったのですが、セキュリティやコネクティビティ機能が必要なIoTデバイスを開発する場合には、不十分でした。それらのコンポーネントを標準でサポートするためにmbed OS 3が開発されました。

mbed OS 3で開発された成果物は、Technology previewとしてリリースされ、さまざまなフィードバックを反映し、従来までのmbed OS 2と新しいmbed OS 3の新機能を組み合わせるとmbed OS 5がリリースされました(図1)。バージョン番号が4でなく5なのは、「2+3=5」という意味です。

mbed OS 5で使用しているHALの部分は、mbed OS 2と共用したコードベースになっています。APIも共通になっているので、mbed OS 2用に開発したライブラリやアプリケーションを移行することも簡単です注1。

注1：従来のmbed 2では、“mbed”という名称のライブラリがリンクされていましたが、mbed OS 5で動作しているプログラムには、“mbed-os”という名称のライブラリが使われます。