

CPUがシリアル通信やA-Dコンバータを
制御するためにデバイス・ドライバと
デバイス管理機能の実装

豊山 祐一

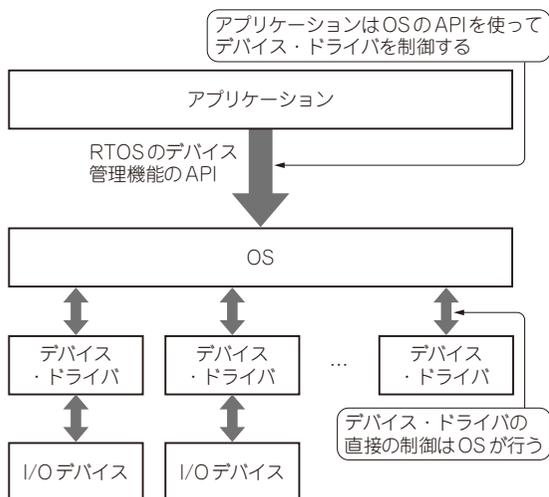


図1 RTOSとデバイス・ドライバの関係

IEEE 2050-2018では
どうなっているか先に見てみる

● デバイス・ドライバとOSの関係

アプリケーションから操作するハードウェア (I/O デバイス) を制御できるようにします。今回はI²CデバイスとA-Dコンバータが操作対象のI/Oデバイスです。

I/Oデバイスを制御するプログラムはデバイス・ドライバと呼ばれます。デバイス・ドライバは制御対象のI/Oデバイスごとに作成しますので、さまざまな種類が存在します。

デバイス・ドライバを管理するのは、一般的にはOSの役割です。組み込みシステムのOSでは、デバイス管理の機能を持たないものやガイドラインを決めているだけのものも存在しますが、IEEE 2050-2018規格ではデバイス管理機能として仕様を定めています。

IEEE 2050-2018規格におけるOSとデバイス・ドライバの関係を図1に示します。アプリケーションはRTOSが提供するデバイス制御APIによりI/Oドライ

バを操作します。実際にはOS内のデバイス操作APIの処理からデバイス・ドライバが呼ばれています。

● デバイス管理機能

IEEE 2050-2018規格のデバイス管理機能は、主に以下となります。

▶①デバイス・ドライバの登録

各種のデバイス・ドライバを必要に応じて動的に登録し、OSの管理下に組み込むことができます。

通常、1つのマイコンには多くのI/Oデバイス機能が内蔵されていますので、その中からアプリケーションが使用するI/Oデバイス機能のデバイス・ドライバを選択して登録します。

昔ながらの組み込みシステムのプログラムでは、アプリケーションとデバイス・ドライバが明確に分離されていないことも少なくありませんでした。OSがデバイス・ドライバを独立したプログラム・モジュールとして管理することにより、デバイス・ドライバをソフトウェア部品として再利用しやすくなります。

▶②デバイス制御APIの標準化

I/Oデバイスにはさまざまな種類があります。さらに同じ種類のI/Oデバイスでもメーカーや製品が異なれば仕様も異なり、その制御方法も異なります。プログラムを作成する側からすると、これはとても面倒なことです。

そこでOSが標準的なAPIを定めることにより、I/Oデバイスの制御方法を標準化します。

例えば、I²C通信でデータを送受信するのに標準化されたAPIを使用すれば、異なったマイコンを使用する場合でも制御プログラムは共通のものが使用できます。

さらにUARTなど他のシリアル通信の方式を使う場合でも、送信、受信といった基本的なAPIが共通化されていれば、プログラムの作成は楽になります。

標準化されたAPIを使用すれば、特定のハードウェアに対するアプリケーションの依存度を減らすことになります。