

## 第3章 半導体メーカー各社が矢継ぎ早に新製品を投入中

# ワンチップ・マイコン用CPU “Cortex-M” 誕生!

永原 柊 Shuu Nagahara

ARMは、カスタムICのノウハウを生かしつつ、汎用マイコンに適したCPU「Cortex」を開発しました。本章では、このCPUを搭載したマイコンの種類とその特徴を紹介します。

本章では、ワンチップARMマイコン用のプロセッサCortex-Mシリーズの理解を深めます。

### 進化するARMプロセッサ

#### ● 現在のプロセッサの原型は1994年誕生のARM7TDMI

開発初期からARMプロセッサは、処理が複雑でも使える電力に限りのある**携帯情報端末に組み込むカスタムICを狙っていました。**

1994年に開発された**ARM7TDMI**で、現在のARMプロセッサの原型が固まりました。つまり、それ以降のARMプロセッサは、このARM7TDMIを拡張したものです。

TDMIを構成する文字、つまりT、D、M、Iはそれぞれ、ARM7プロセッサに機能を追加したことを表しています。TMIの**TはThumb命令セット**、**DはJTAGによるデバッグ機能**、**Mは乗算機能**、**Iはハードウェア・ブレイクポイント**を追加したことを意味しています。

現在はARMプロセッサの名前にTDMIが付いてい

ませんが、これらの機能は受け継がれています。

#### ● アプリケーションの複雑化に合わせて機能/性能強化

2号機の機能を1号機よりも充実させた結果、動作が鈍くなり、操作感が悪化することがあります。これは、カスタムIC内でアプリケーションとプロセッサのバランスが崩れてしまうからです。

そこでARMは、アプリケーションの処理負荷が大きくなるのに合わせて、**ARM8、ARM9、ARM10、ARM11**というように性能や機能を強化していきました。ARM8とARM10は、ほかのプロセッサに整理統合されて、今では新規には使われなくなっています。

#### ● 新しいCPUファミリCortex A/R/M誕生

図1に示すのは、毎年開かれるARM社主催の展示会ARM Forumで、2009年に公表されたARMプロセッサの系譜です。ARM7TDMI(S)やARM7EJ-Sなど、ARM7で始まるプロセッサは、ARM7ファミリにまとめられています。同様にARM922TやARM968E-SはARM9ファミリに、ARM1136J(F)-SやARM1176JZ(F)-SはARM11ファミリにまとめられています。ARMv4やARMv5などは、ARMアーキテクチャのバージョン名です。ARMアーキテクチャとは、命令セットの拡張具合や乗除算器、メモリ管理機能の有無など、プロセッサがどのように構成されているのかを示すものです。

図1から分かるように、ARM9やARM11は、さまざまな機能や性能の要求に応えるために、その種類が面の広がりをもっています。そして、その傾向は今後ますます拡大することは間違いありません。そこでARM社は、**ロードマップの見直しを図り**、ARM11の次をARM12という単一のファミリではなく、目的別に特徴をもったファミリを出して整理することにしたのだと思います。ファミリの名称も**Cortex**と変え

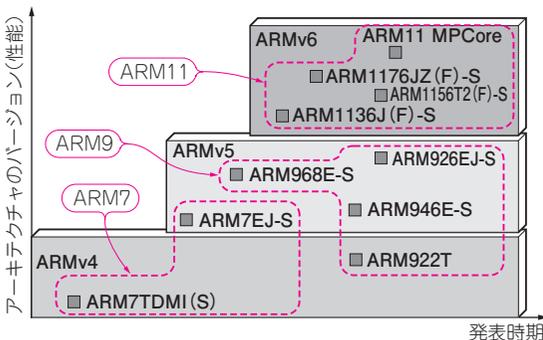


図1(1) ARMプロセッサの系譜  
2009年のARM社の展示会ARM Forumで公表された