第7章 FM3マイコンに使われているCPUコア

ARM Cortex-M3とはどのようなCPUアーキテクチャなのか

平井 幸広

ARM Cortex-M3は電力効率に優れたマイコンのために設計されたプロセッサコアです．この章では広く使われているARMコア全体の中でのCortex-M3の位置付けと，マイコンでは特に重要な割り込みの機構について解説します．（筆者）

1．最新ARMコアの全貌

● 半導体チップは作らないARM社

ARM社は，1991年に創業以来，電力効率の高いプロセッサをライセンスするIPプロバイダとしての地位を築いてきました．どの会社でもARMプロセッサ・コアをライセンスして設計・製造できることから，世界中で使われています．

2011年の1年間に，ライセンスを受けて生産された半導体チップの数は約79億個です．これは世界人口をも超える膨大な数のARMプロセッサが生産されていることを意味しています．ARM7をはじめとして現在までの全体のロードマップは**図1**のようになります．

最新のARMプロセッサは全体を三つのカテゴリに分け，それぞれA，R，Mシリーズとして必要とされる分野にそれぞれのプロセッサを提供しています．

● Cortex-Aシリーズ

高度なアプリケーションが快適に動作する性能が求められるアプリケーション・プロセッサで，動作周波数も1GHzを超える高い演算性能を実現しています．携帯電話をはじめ，スマートブックやディジタル家電などに広く使われています．MMUを搭載し，LinuxやAndroidなど高度なOSを使って大規模なアプリケーションを実行できます．

最近は周波数や性能の向上だけではなく，消費電力の低減やセキュリティが課題となっています．Cortex-Aシリーズでは，big.LITTLEやTrustZoneといった技術ソリューションを提供しています．

big.LITTLEは高性能で大きいプロセッサと小さいプロセッサを組み合わせて，負荷に対するプロセッサの消費電力を低減する技術です．従来のDVFS（Dynamic Voltage and Frequency Scaling）技術の延長で，動的にプロセッサそのものを切り替えることでより適切な消費電力の制御ができます．

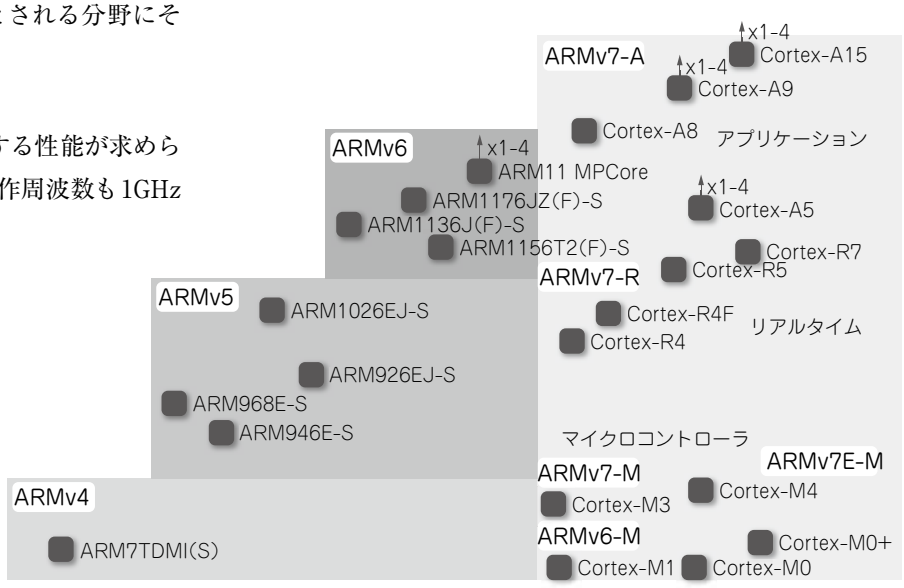

図1
ARM全体のロードマップ