

最大4コア! Cortex-A7 アーキテクチャ大研究

ARM社
直伝!

野尻 尚稔, 石井 康雄

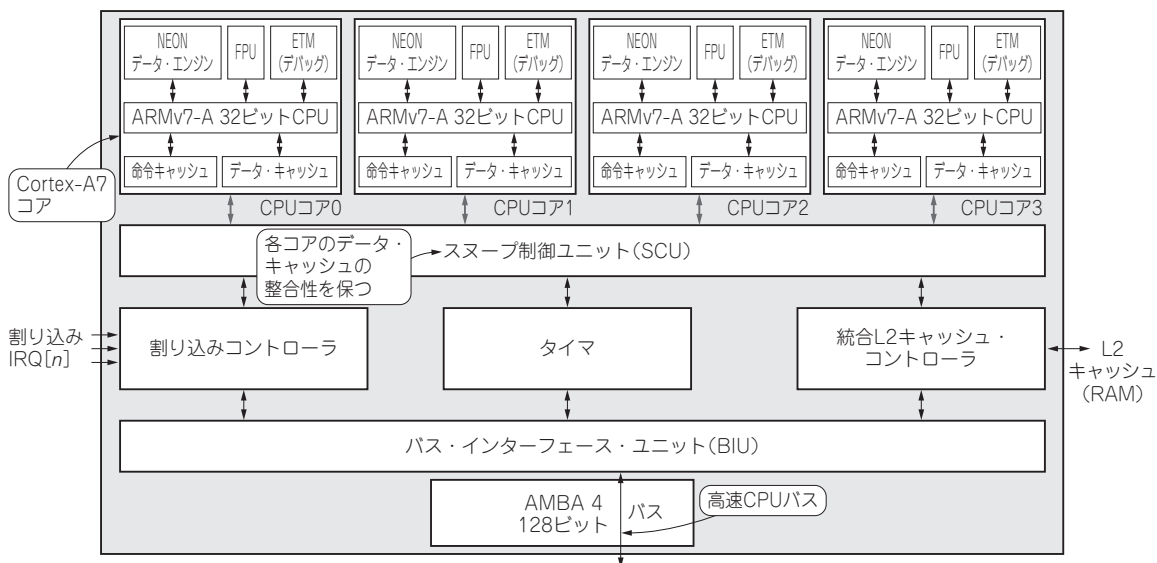


図1 シリーズの基本機能全部入り! ラズベリー・パイ2搭載BCM2836プロセッサのCPUコアCortex-A7 MPCoreのアーキテクチャ

ラズベリー・パイ2にはBCM2836というSoCが搭載されています。BCM2836は、CPUとして最高900MHzで動作するARM Cortex-A7コアを4個内蔵しています。Cortex-A7は、ラズベリー・パイ1に搭載されているSoC BCM2835内蔵のARM11コアの後継プロセッサ・コアです。

Cortex-A7搭載プロセッサは、国内ではあまり目立っていませんが、ルータやスマートフォン、タブレットなどで使われています。Webブラウジングなど、大量のメモリにアクセスするアプリケーションに強いコアです。SIMD命令NEONやセキュリティ拡張TrustZoneなどの機能が使えます。本稿では、このCortex-A7コアのアーキテクチャを研究します。(編集部)

Cortex-A7の特徴

● 最大4コアまでマルチコア構成にできる

Cortex-A7は2011年に発表された、ARMv7-Aアー

キテクチャ・プロファイルに基づくプロセッサです(図1)。

最大4コアまで一つのクラスタを構成し、割り込みコントローラ、タイマ、L2キャッシュを共有します。各コアのデータ・キャッシュの内容は、スヌープ制御ユニット(SCU)によりコヒーレンシが確保されます(図2)。

Cortex-Aシリーズの仕様を表1に示します。

● 全機能入りで性能もそこそこ

Cortex-A7の各コアは、ARM926EJ-S並みの面積と消費電力でARM1176JZF-Sを上回る性能をもつCortex-A5の設計をもとに、電力効率を落とすことなく性能を15~20%向上させています。次章で紹介するように、シンプルな構造ながら大量のメモリにアクセスするアプリケーションに強く、Webブラウズなどでは同一動作周波数での比較で、より複雑なCortex-A8をしのぐ性能を発揮します。

浮動小数点ユニットFPUや高性能演算命令NEON(後述)だけでなく仮想化拡張、ラージ物理アドレス

◆参考文献◆

(1) ARM Information Center, <http://infocenter.arm.com/help/index.jsp>