

直伝2：ラズパイ3にも採用! 新定番Cortex-A53プロセッサ

石井 康雄

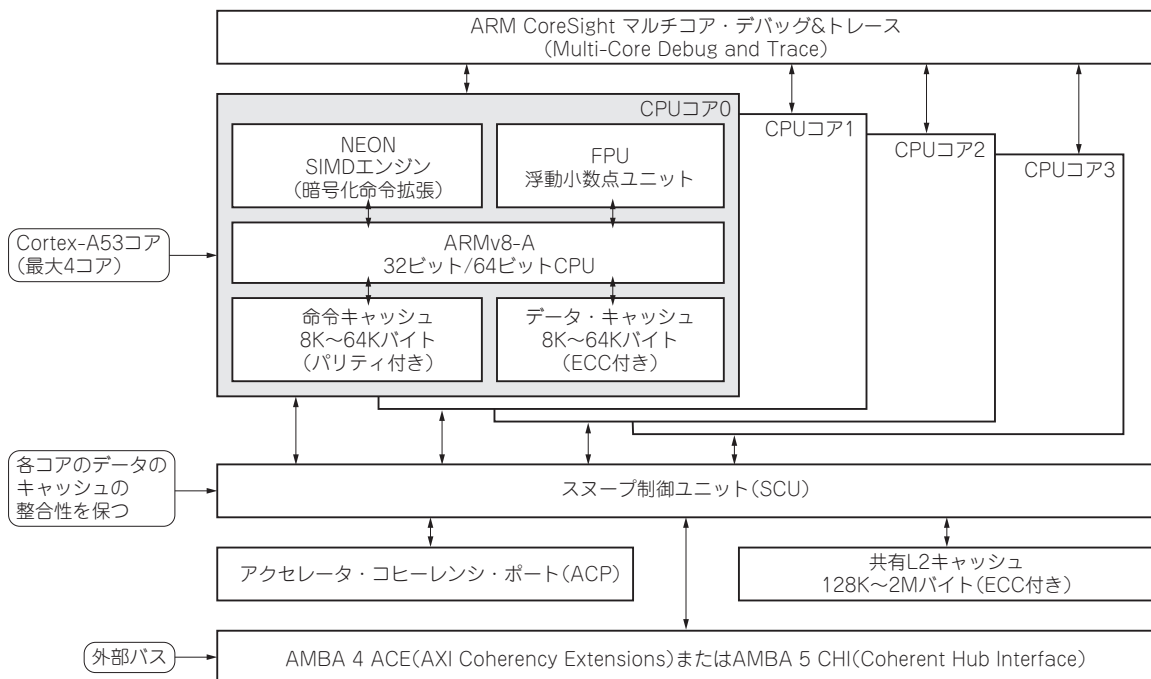


図1 定番Cortex-A9同等かそれ以上! ラズパイ3のプロセッサにも採用されている64ビット対応新定番Cortex-A53のアーキテクチャ
ラズパイ2で使われているCortex-A7コアと、ラズパイ3で使われているCortex-A53は、アーキテクチャが似ている(コラム1)

ラズベリー・パイ3に搭載されるプロセッサでは、CPUコアとしてARM Cortex-A53を搭載しています。

Cortex-A53のマイクロアーキテクチャの多くの工夫は、32ビット版のインオーダーコアであるCortex-A7から引き継いだものになります(Cortex-A7のマイクロアーキテクチャについては、本誌2015年10月号の記事⁽²⁾参照)。

今回は、Cortex-A7の後継である、Cortex-A53のマイクロアーキテクチャを説明します。

全体構成

ARM Cortex-A53は、2012年に発表された、ARM v8-Aアーキテクチャ・プロファイルに基づくCPUコアです(図1)。最大4コアまでで一つのクラスタを構

成し、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noop制御ユニット(SCU: Snoop Control Unit)によってコヒーレンスが確保されます。その他、デバッグと管理にARM CoreSightマルチコア・デバッグ&トレースを備え、アクセラレータとの接続のためにアクセラレータ・コヒーレンシ・ポート(ACP: Accelerator Coherency Port)なども備えます。外部バスにはAMBA 4 ACE (AXI Coherency Extensions)、AMBA 5 CHI (Coherent Hub Interface)が利用可能です。

Cortex-A53の主な特徴としては以下の通りです。

- 64ビット実行モードをサポートし、ほぼ全てのARMv8-Aの仕様を実装
- 小規模なコアで実装コストや消費電力が低い
- 1世代前の高性能コア並の性能(Cortex-A9と同等か