

ARM Cortex-A9デュアルコア内蔵FPGAと 16コア内蔵マルチコア・プロセッサを搭載 並列処理に優れた威力を発揮する Parallella

鈴木 量三郎, 片岡 啓明 Ryouzaburo Suzuki, Hiroaki Kataoka

ARM Cortex-A9デュアルコア内蔵FPGAと、16コアを内蔵したマルチコア・プロセッサの二つを1枚のカードに実装したボード“Parallella”が登場しました。ここでは同ボードのボード構成や、搭載されているマルチコア・プロセッサ“Epiphany”について紹介し、実際に起動して各種デモ・プログラムを実行させた様子を紹介します。

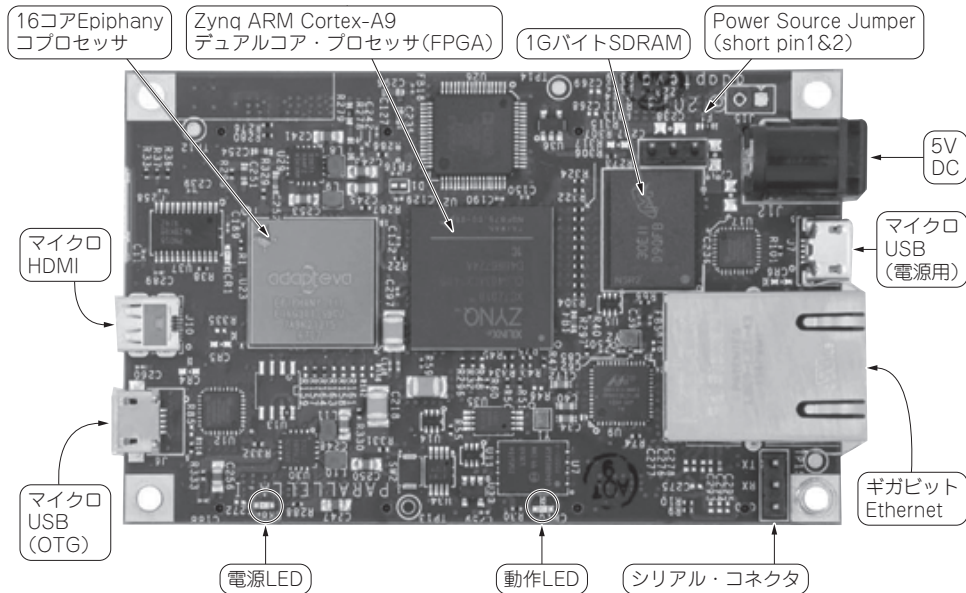


写真1 Parallellaの外観と各部の名称

1 Parallellaとは何か

● ARMコアFPGAとマルチコア・チップが載ったボード

ParallellaはAdapteva社が販売をしている“Epiphany”というマルチコア・チップと、ARM Cortex-A9デュアルコア内蔵FPGA“Zynq”を搭載した並列コンピューティングをターゲットにした名刺サイズのコンピュータです(写真1)。

Parallellaには表1に示すように幾つか種類があります。Zynqシリーズのうち最も小さな7010を搭載し、USBとHDMIコネクタが実装されていないのがMicroserver (P1600)、同じく7010搭載でUSB/HDMIコネクタが実装されているのがDesktop (P1601)、FPGAのサイズが大きな7020を搭載したEmbedded (P1602)と命名されています。

● 16コア内蔵Epiphany搭載

Parallellaに搭載されているEpiphanyは、内部に32ビットの浮動小数点演算を扱えるRISCコアを16個も持っています。コアの最大動作可能周波数は1GHzです(Parallellaでは600MHzで動作)。

実際に手元のParallellaでデモで付いてくるマンデルプロ集合を計算させてみる(後述)と、1280×1024ピクセルのサイズで23フレーム/sという高性能を出すことができました。

図1にParallellaの構成を示します。Zynq内のARMプロセッサがホストCPUとなり、コプロセッサEpiphany内の各コアが同時に並列に動くことで、全体の処理性能を高めるシステムとなっています。

HDMIトランシーバにADV7513(Analog Devices社)を採用していたり、開発の当初はZedBoard(Avnet社/Digilent社)を使用していたとのことで、Zynqを取り巻く構成はZedBoardを参考にしたようです。