

手が届くようになった!?

# 評価ボードUltraZed-EGで試す高性能64ビットARM&FPGAの世界 はじめての64ビットARMコアFPGA “Zynq UltraScale+ MPSoC”

鈴木 量三朗 Ryozaaburo Suzuki

64ビットARM Cortex-A53コアを内蔵したFPGA “Zynq UltraScale+ MPSoC”が登場しましたが、それを搭載した評価ボードはなかなか高価で手が出ませんでした。そこへ、従来の評価ボードより安価な価格でUltraZed-EGが登場しました。ここでは、手が届く価格帯になってきたZynq UltraScale+ MPSoCについて紹介してみます。

表1 Zynq UltraScale+ MPSoCの3ファミリ比較

項目	デバイス		
	CG	EG	EV
アプリケーション処理ユニット	デュアルコア ARM Cortex-A53	クワッドコア ARM Cortex-A53	
最高動作周波数 [Hz]	1.3G	1.5G	
リアルタイム処理ユニット	デュアルコア ARM Cortex-R5		
最高動作周波数 [Hz]	533M	600M	
グラフィックス・プロセッシング・ユニット	-	ARM Mali-400 MP2	
ビデオ・コーデック・ユニット	-		H.264/H.265
プログラマブル・ロジック規模 [LC]	103K~600K	103K~1143K	192K~504K
DRAMインターフェース	DDR4, LPDDR4, DDR3, DDR3L, LPDDR3		
高速ペリフェラル	PCI Express Gen2, USB 3.1, SATA 3.0, DisplayPort, ギガビットEthernet		

筆者が本誌で、Xilinx社の32ビットARMコア搭載FPGAである“Zynq”を搭載したFPGA評価ボード“ZedBoard”(Avnet社/Digilent社)を紹介したのが、2013年5月発売のFPGAマガジンNo.1でした。それから3年…Xilinx社はさらに新しいタイプのSoCである“Zynq UltraScale+ MPSoC”の提供を開始しました。しかしその評価ボードは価格が高く、なかなか手が出ませんでした。そんな状況の中、評価ボードとしてZedBoardもシリーズ化され、Zynq UltraScale+ MPSoCを搭載したUltraZed-EG(Avnet社)が発売されました。

今回、UltraZed-EGを使う機会があったので、Zynq UltraScale+ MPSoCがどんなデバイスなのか、実際に触ってみます。

なお、今回試用したUltraZed-EGに実装されているチップはES版でした。本誌が発売になる頃には量産版のチップを搭載したボードが出回っていることでしょう。

## 1 Zynq UltraScale+ MPSoCの概要

### ● ついに64ビットARM Cortex-A53コアを搭載

従来から使われてきたZynqとZynq UltraScale+ MPSoCの一番の違いは、内蔵されているARMコアが32ビットARM Cortex-A9コアから、64ビットARM Cortex-A53コアに大幅に強化された点です。さらに、リアルタイム制御用にARM Cortex-R5も内蔵されています。

### ● 3ファミリからなるZynq UltraScale+ MPSoC

Zynq UltraScale+は、内蔵されているコアの個数別にCG、EG、EVの3つのファミリに分かれています(表1)。CGはARM Cortex-A53をデュアルコアで、EGとEVはARM Cortex-A53をクワッドコアで内蔵しています。ARM Cortex-R5は3ファミリ全てでデュアルコアとなっています。

CGにはグラフィックス・コアは内蔵されていませんが、EGとEVはARM Mali-400が内蔵されています。最上位のEVには、H.264/265に対応したビデオ・コーデックも内蔵されています。

今回試用したUltraZed-EGには、XCZU3EGが搭載されているので、以降ではEGファミリについて注目します。

### ● Zynq UltraScale+ MPSoC/EGの機能

UltraZed-EGには、XCZU3EG-1SFVA625(写真1)が搭載されています。クワッドコアARM Cortex A-53とデュアルコアARM Cortex R5、そしてARM Mali-400 MP2を内蔵したミドルクラスのSoCです。

ペリフェラルはどうでしょうか。Zynq UltraScale+ MPSoCには高速コネクティビティという形でPCI Express Gen2 × 4、USB 3.0、SATA 3.1、DisplayPort、ギガビットEthernetを使うことができます。Xilinx社ではこれらの高速シリアル機能をサポートするPS側に組み込まれたトランシーバを、GTRと呼んでいます。

GTRは1レーンで最大6.0Gbpsの性能を持っています。ZU3EGは4レーン持っているのです。それらを用