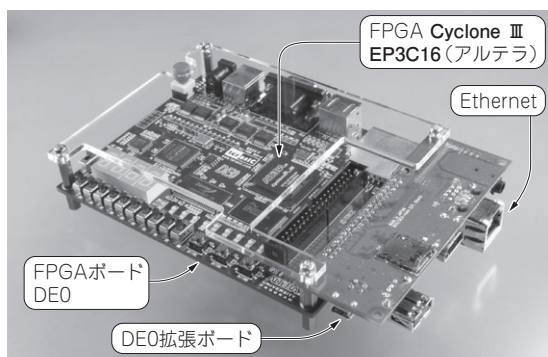


定番FPGA ボード×定番TCP/IPプロトコル・スタックで高速化も学習もOK！

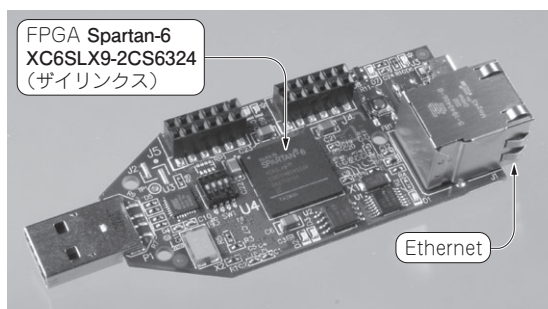
ネットワーク通信 いじり放題に挑戦

石丸 顕二



(a) アルテラ製FPGA搭載評価ボードDE0 + DE0拡張ボード
DE0拡張ボード入手先：CQ出版社

<http://shop.cqpub.co.jp/hanbai/books/I/I000088.html>



(b) ザイリックス製FPGA搭載評価ボードMicroBoard
オンボードで10/100Base-TX対応Ethernetを搭載している

写真1 ネットワーク通信いじり放題に挑戦した定番FPGA評価ボード

Ethernet MACコントローラ内蔵のワンチップ・マイコンが増えてきて、ネットワーク機能を備えた装置を作りやすくなっています。しかし、外部メモリにガンガン転送したい用途などでは、マイコンの内部構造などがネックになって通信速度を上げられない場合があります。

FPGAにEthernetコントローラの回路(IPコア)を載せ、TCP/IPプロトコル・スタックを動くようにすれば、好きにシステムを構成して高速通信をガンガン行うことが可能になります。

本稿では、Ethernetコントローラ(オープン・ソー

表1 使用するFPGA ボード

ボード名	DE0	MicroBoard
メーカ	Terasic 社	アヴネット・インターニックス
搭載FPGA	Cyclone III EP3C16F484 (アルテラ) ロジック・エレメント 15408	Spartan-6 XC6SLX9-2CSG324C (ザイリックス) ロジック・セル 9, 152
RAM	8M バイト	64M バイト
ROM	4M バイト	16M バイト
周辺機能	USB-Blaster 回路	USB ダウンロード回路
	SD メモリーカード・ソケット	10/100Base-TX Ethernet
	コンフィグレーション ROM (EPCS4)	USB-UART 変換
	RS-232C ポート, PS/2 ポートなど	Pmod コネクタ×2
価格	15,540 円	89 ドル
取扱い	ソリトン・ウェーブ	アヴネット・インターニックス

スのIPコア)実装済みの安価で入手しやすい定番FPGA ボードに、オープン・ソースの定番TCP/IPプロトコル・スタックuIPを移植して、Webサーバを構築する方法を紹介します。ハードウェアからソフトウェアまでイチから実装しているので、Ethernet通信のしくみが知りたい人にも最適です。(編集部)

● ネットワーク通信いじり放題に挑戦したFPGA ボード

ターゲットのFPGA ボードは写真1、表1に示す2種類です。アルテラのCyclone IIIを搭載するDE0(Terasic社)と、Spartan6を搭載するMicroBoard(アヴネット・インターニックス)です。DE0にはEthernetコネクタがないため、DE0拡張ボード(コラム参照)を接続しています。

▶ FPGA ボードにはEthernetコントローラを実装済み！

オープン・ソースIPコアOpenCoresのEthernet MACコアを実装してあります。このIPコアの実装方法は、姉妹誌『FPGA マガジン』No.3⁽¹⁾で紹介しています。