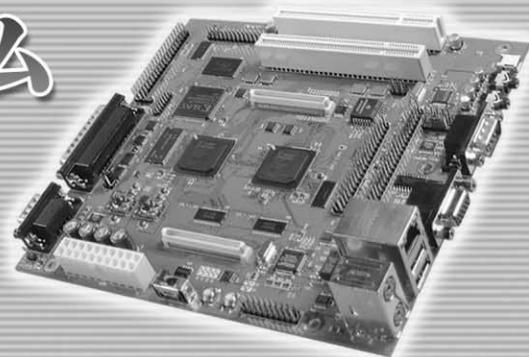


コンピュータ・システム 技術学習キット 活用通信



大牧 正知

第4回 MicroBlaze にユーザ回路を接続する方法

通常、FPGA に CPU コアを取り込んだ場合、そのままシステムが完結することなく、ほとんどの場合さらにユーザ回路を接続することになるでしょう。簡単な例では、GPIO 経由でユーザ回路を接続することもできますが、それでは低速なので、バスに接続して高速に動作させる必要もあると思います。

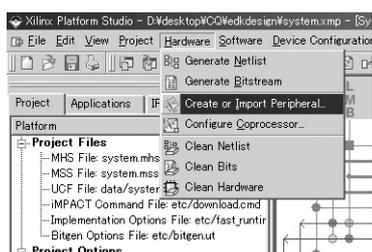
MicroBlaze の場合、周辺 I/O モジュールを接続するバスとしては一般的に OPB バスを使用します。しかし、OPB バスに直接 I/O モジュールを接続するには、OPB バスの仕様を理解する必要がありますが、少しいへんそうです。

そこで、EDK には IPIF というインターフェースが用意されており、OPB と簡単なユーザ・インターフェースのブリッジを構成することができます。この IPIF を使うフローに、Import Peripheral Wizard が用意されています。今回はこれを使って、MicroBlaze にユーザ回路を接続してみましょう。

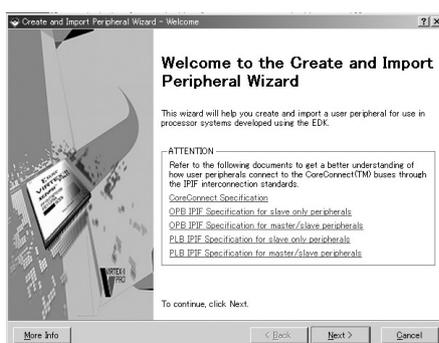
1 ユーザ IP コアの接続方法

Import Peripheral Wizard のプロジェクト作成
それでは早速、この Import Peripheral Wizard(以下 IPW)を使ってみます。前回(2006年4月号)作ったプロジェクトを起動し、メニューの Hardware Create or Import Peripheral をクリックします(図1(a))。すると、IPW 起動画面になります(図1(b))。Next をクリックすると、バスの選択画面になります。今回は OPB に接続するので、OPB を選択します(図1(c))。次に、コアの名前を付けます。拡張インターフェースという意味で、opb_exif と付けました。またバージョンの管理もできます(図1(d))。

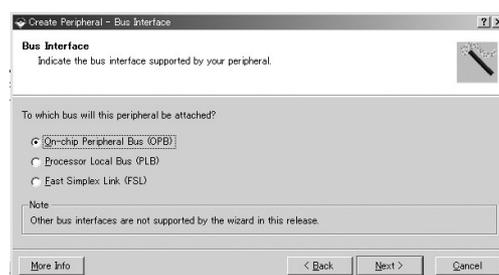
次にコアを生成する場所を指定します。図1(e)の上の選択



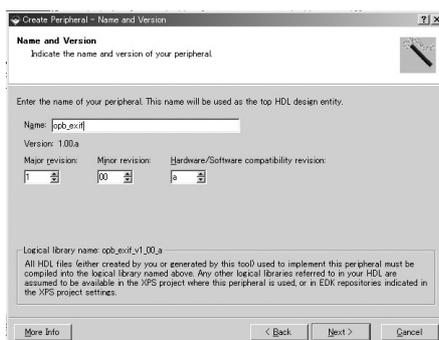
(a) IPW の起動方法



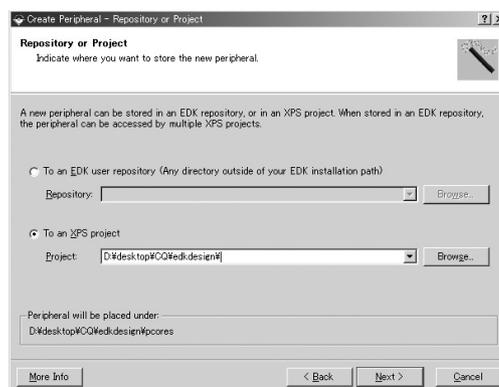
(b) IPW 起動画面



(c) OPB バスを選択



(d) コアの名前設定



(e) 現在のプロジェクトの下に作成する

図1 Import Peripheral Wizard のプロジェクトの作成

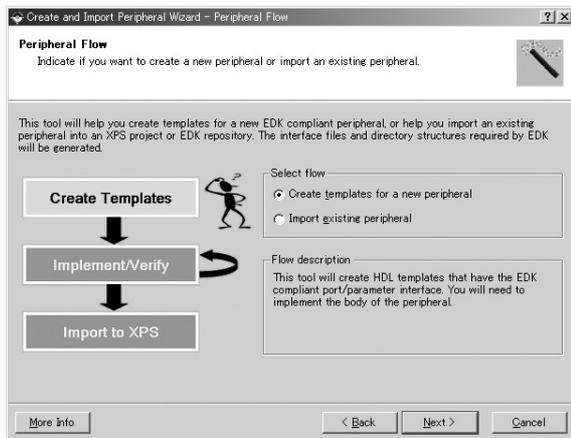
肢, To an EDK User Repository を選択すると, すべての EDK プロジェクトから参照できるようになるのですが, 今の EDK プロジェクトとは別のフォルダに生成されるため, EDK プロジェクトを違う PC に移動するときなどはめんどようになります. 今回は To an XPS Project を選択します.

接続する IP モジュールの各種設定

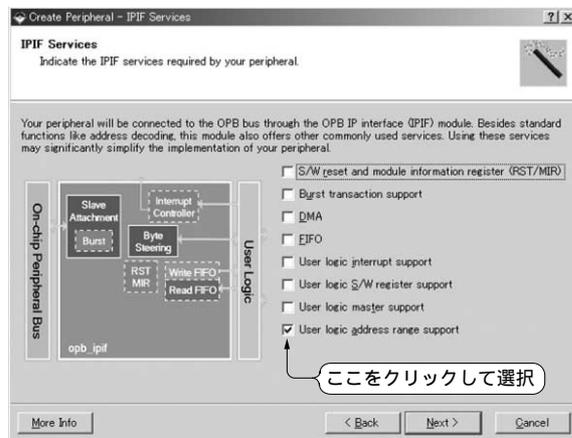
次は図 2(a) で新しい IP コアを作るのか, すでにある IP コア

を追加するのかが聞かれます. 今回は新しく作るので, Create templates for a new peripheral を選択します.

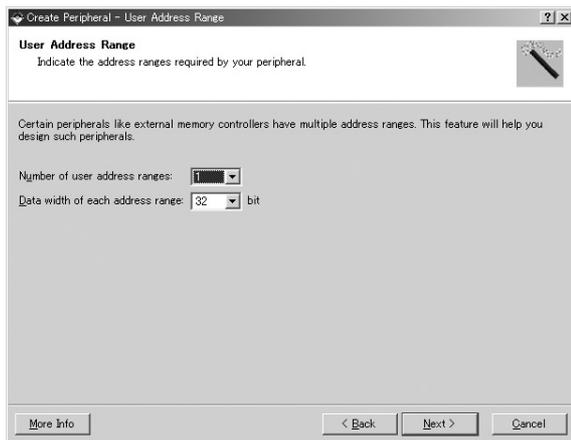
次に IPIF の機能を設定します. DMA や FIFO, マスタ・サポートなどありますが, 今回はシンプルな回路構成にするので, address range support のみ ON にします(図 2(b)). すると, 次の画面では設定可能アドレス・レンジの数と, データ・バス幅のビット数を聞かれます. アドレス・レンジとは, 連続した



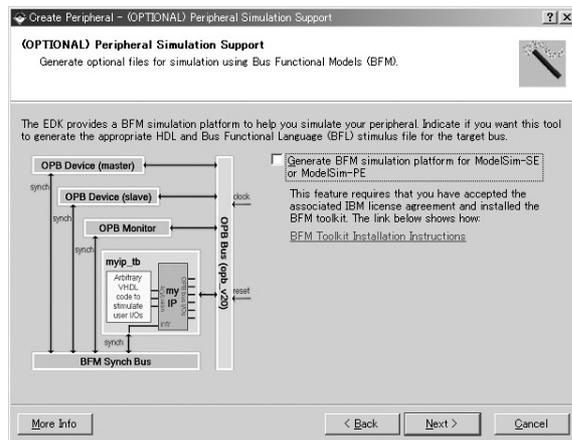
(a) ペリフェラルの新規作成



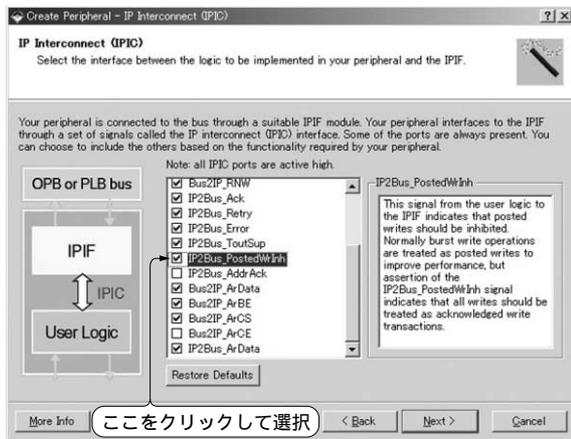
(b) オプションの設定



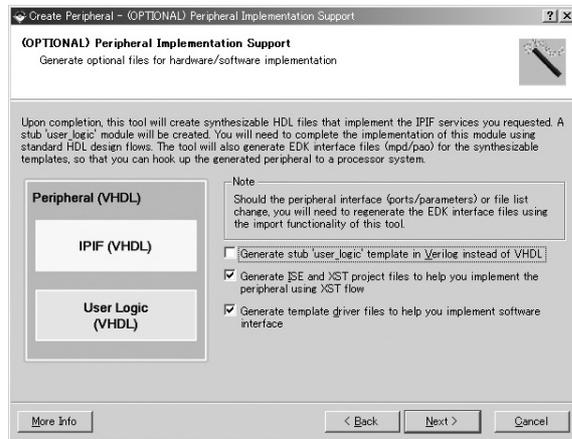
(c) アドレス・レンジ/バス幅の設定



(d) Bus Function Model の設定



(e) ポステッド・ライト機能を明示的に OFF にするために信号を追加



(f) SE プロジェクト設定など

図 2
IP モジュールの
各種設定