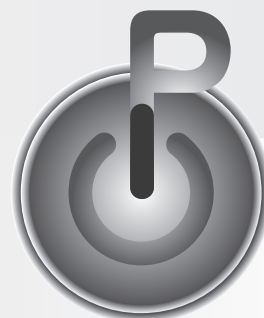


# 実践的 PowerPC 活用テクニック



## 第15回 TOPPERS/JSP カーネルの移植 (前編)

坂井 弘亮

今回から2回にわたって、PowerPCに $\mu$ ITRON 4.0準拠のOSであるTOPPERS/JSPを移植する。ターゲット・ボードとして、CQ出版社から発売されている組み込みシステム開発評価キットにPowerPCオプション・カードを搭載したものを使用する。  
(編集部)

### はじめに

組み込みシステム開発評価キット(通称BLANCA, CQ出版社)のオプションCPUカードとして、PowerPCのオプション・カードMPC5200が販売されています。本連載では数回にわたって、このPowerPCオプション・カードの使い方について説明します。

今回と次回は、オプション・カードへのTOPPERS/JSPカーネルの移植について解説します。

### 1. TOPPERS/JSP カーネル

TOPPERS/JSPカーネルは、 $\mu$ ITRON 4.0仕様に準拠したオープン・ソースのカーネルです。名古屋大学の高田広章教授が会長を務めるTOPPERSプロジェクトによって開発されています。同プロジェクトについては<http://www.toppers.jp/>を参照してください。

本稿執筆時点でのTOPPERS/JSPカーネルの最新バージョンは1.4.3で、上記のWebサイトからダウンロードできます。

### 2. 移植済みのソース・コード

TOPPERS/JSPカーネルをオプション・カード向けに移植したソース・コードを、以下の筆者のWebページ上で公開しています。

<http://www.saturn.dti.ne.jp/~hsakai/books/blanca.html>

注1: Makefile.configを直接書き換えてもいいのだが、makeの実行時に引き数としてTARGET=powerpc-linuxを指定することで、ターゲットをpowerpc-linuxに変更して実行できる。

ただし以下の問題が残っています。これらは今後解決次第、新たに公開する予定です。

- 多重割り込みを実装していない
- 割り込み優先度の考慮がない
- MPC860T用のソース・コードがいくつか残っている
- シリアル送信割り込みを無効化してある

### 3. 環境構築とカーネルのビルド

実際にPowerPCオプション・カードでTOPPERS/JSPカーネルを動作させてみましょう。

#### ● ビルド環境構築

コンパイルを行うパソコンはx86、ターゲットはPowerPCとそれぞれCPUが異なるため、まずはクロス・ビルド環境を構築します。

TOPPERSプロジェクトのWebページによれば、TOPPERS/JSPカーネルで想定されているPowerPC用の開発環境はGNU環境です。このため、binutils + gccのクロス・ビルド環境を構築します。

本連載ではbinutils-2.18とgcc-3.4.6を、ターゲットをpowerpc-linuxとして構築したものを利用していました〔連載の第1回を参照(2006年12月号, pp.169-175)〕。しかし、TOPPERS/JSPカーネルのPowerPC用のMakefile(config/powerpc32/Makefile.config)では、  
TARGET = powerpc-elf  
のようになっており、ターゲットをpowerpc-elfとして作成したbinutilsとgccが必要です。もちろん、Makefile.configのTARGETをpowerpc-linuxに書き換えれば済むことでもあるのですが<sup>注1</sup>、せっかくなので最新版のbinutilsとgccでクロス・ビルド環境を構築しましょう。

まず、binutilsとgccの最新バージョンをGNUまたは