

TOPPERS を使ったメモリ・カード
画像ビューア&温度ロガーの製作

大野俊治

特集の最後は、より本格的な μ ITRON の応用事例を紹介する。TOPPERS/JSP にネットワーク通信用ミドルウェア TCP/IP プロトコル・スタック TINET と、ファイル・アクセス用ミドルウェア FatFs を移植する。これらを使ってフラッシュ・メモリ・カードに格納した画像データをブラウザ経由で表示する画像ビューアや、温度ロガーを製作する。(編集部)

前章までに紹介された TOPPERS/JSP はいわゆるカーネルのみで、これだけではネットワーク通信もファイル・アクセスもできません。さらに、これらを行うためのハードウェアも必要です。そこで付属 ARM マイコン基板に追加ハードウェアとして、写真1に示す LAN&SD カード・ソケット拡張子基板(以下、LAN 子基板)を接続しました。しかしハードウェアを用意しただけではまだ足りません。さらにミドルウェアと呼ばれるいくつかのソフトウェアを移植する必要があります。

まずネットワーク通信には TCP/IP プロトコル・スタックが必要です。TINET は、ITRON TCP/IP API 仕様に準拠した TOPPERS 用 TCP/IP プロトコル・スタックです。昨年末にリリースされた TINET 1.5 からは、TOPPERS/JSP だけでなく ASP にも対応しています。今回は、LPC 2388 用の Ethernet ドライバを作成し、TINET1.5 を

TOPPERS/JSP で動かしてみました。

さらにファイル・アクセスを実現するファイル・システムとして、TOPPERS/JSP に対応した FatFs を移植しました。

そしてこれらの上にサンプル・アプリケーションとして、フラッシュ・メモリ・カードに格納した画像データをブラウザ経由で表示する画像ビューアや、LPC2388 の A-D コンバータに接続した温度センサの状態をグラフ化して表示する温度ロガーを製作しました。

1 TINET の移植

● TINET の Ethernet デバイス・ドライバ・マクロ

TINET⁽¹⁾ を移植するにはターゲットに依存する部分を用意する必要があります。その作業の中心は Ethernet のドライバの作成です。LPC2388 の Ethernet に関しては、本誌 2009 年 7 月号に解説記事⁽²⁾があり、サンプルとしてネットワーク・テスト・プログラムもすでに用意されています。そこで、今回はこのプログラムを元に、TINET 用のドライバを用意しました。

TINET には、Ethernet ドライバを実装するためのインターフェースを解説した資料⁽³⁾が付属しており、ドライバが用意すべきインターフェース仕様が定められています。TINET のネットワーク・コードでは、Ethernet のドライバの呼び出しはマクロ名を使って記述することで、特定のネットワーク・インターフェース・カード (NIC) に依存ないように設計されています。このマクロ名は、コンパイル時にヘッダ・ファイル `tinnet_nic_config.h` (ならび

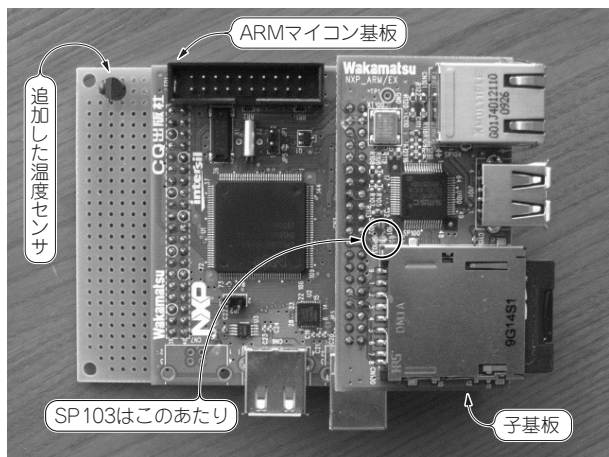


写真1 ARM マイコン基板+LAN&SD カード・ソケット拡張子基板