ハードを隠ぺいしたお任せ OS を組み込みで使う可能性を探る

## 実験リサーチ! Cashillinux 広答時間の実力

第5回

扱いが異なる!128Kバイトより大きいときの malloc 時のメモリ確保動作

海老原 祐太郎

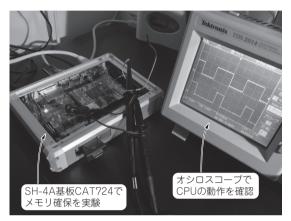


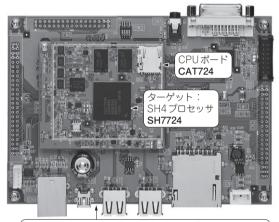
写真1 今回の実験…128Kバイト以上のメモリを確保/解放する

Linuxでは、128Kバイトまでと128Kバイトより大きいメモリ容量でメモリ管理の方法が異なります。前回(第4回、2014年2月号)はmalloc()で128Kバイト以下のメモリ確保動作を可視化しました。今回は、写真1のように128Kバイトより大きいメモリの確保を可視化してみます。128Kバイトより大きい malloc()では最初に書き込みがあるまでメモリを確保しません。通信の受信バッファは事前に確保してゼロ埋めなどをせず、データが来た時に確保するようにすれば、通信がムダに遅くなりません。

そのことを確認するために以下の三つの実験を行います.

## 表1 実験に使用したボードの概要

項目	仕 様
CPU	SH7724 (SH-4A, ルネサス エレクトロニクス), 500MHz動作
RAM	DDR2 256Mバイト
ROM	NOR フラッシュ・メモリ 32Mバイト
ストレージ	マイクロSDソケット, SDソケット(各1)
インターフェース	USB 2.0 × 2. イーサネット, DVI, ステレオ音声出力, バッテリ・バックアップ SRAM, 時計IC, I <sup>2</sup> C, GPIO



ベースボード EB724A には拡張コネクタが搭載されている

写真2 実験に使った SH-4 ボード CAT724 (シリコンリナックス)

実験1…64Kバイト/(128K + 4K)バイトのメモリを確保してメモリ・マップを確認する

実験2…物理メモリにリード/ライトしたときの割り当てを可視化する

実験3…物理メモリの割り当て速度を可視化する

## ● 実験用ハードウェア

実験に使用するボードは前回同様にルネサス エレクトロニクスのSH-4Aを搭載した写真2のCAT724です。仕様を表1に示します。SH-4Aを題材としますがPCやARMといった他のアーキテクチャでもほぼ同様です。カーネルのバージョンは3.0.4です。本文で紹介する全プログラム・リストやビルド方法、ロード方法などは筆者のサイト(http://www.si-linux.co.jp)に掲載いたします。

## 実験 1…128Kまでと128K超えのと きのメモリ確保動作の違いをチェック

● 64Kバイトをmalloc() で確保する リスト1は64Kバイトのメモリを確保するプログラ