

短期集中  
連載

オープンソースGCC&amp;GDBで試す! まずはLinuxなしから!

# ARM直系Cortex-A搭載! RZマイコン・プログラミング入門

## 第2回 ステップ・バイ・ステップで! はじめてのRZプログラミング 村井 和夫

Cortex-A9搭載RZ/A1Lマイコン R7S721021VLPF

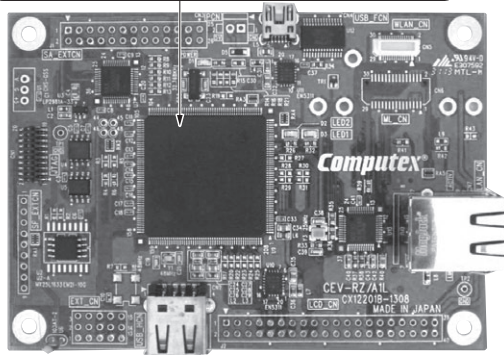


写真1 使用するRZマイコン・ボード(CEV-RZ/A1L, コンピューテックス製)

開発環境&リアルタイムOSお試しサンプル同梱版をCQ出版社のウェブ・ショップ(<http://shop.cqpub.co.jp/>)で入手できる。基板のみは開発元・コンピューテックスやマルツパーツ館から入手できる

本連載では、RZマイコン・ボードを使って、OSが全くない状態から、ハードウェアを制御する組み込みソフトウェアやOSをGCC & GDBで開発する方法について説明します。

前回で開発環境の設定(パソコンにUbuntuとGCC, GDBをインストールする)は完了しているので、今回は簡単なプログラムを動かしてみます。

### RZボードでプログラムを動かす準備

RZボード「CEV-RZ/A1L」(写真1)は、Linuxも動かせるように、32Mバイトの外部メモリ(SDRAM)をもちますが、マイコン(RZ/A1L)の内部にも組み込みソフトウェアには十分な3Mバイトのメモリ(RAM)があります。ここでは、単独でも動くように内蔵RAMを使うようにします。

#### ● 使用するメモリ領域を決める

RZ/A1L(Cortex-A9)は、マニュアル上、0x2000 0000から0x202F FFFFの3Mバイトの空間がRAM

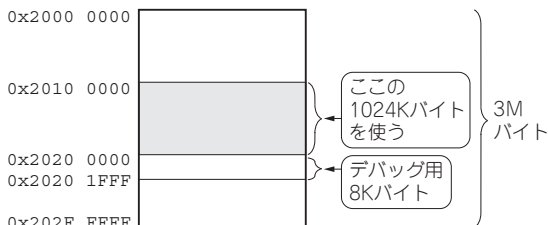


図1 使用するメモリ領域(内蔵RAM)

として使えます<sup>(1)(2)</sup>。U-Bootが使用するメモリ領域やCPU設定情報は仕様として明示されていませんが、とりあえず中央の0x2010 0000から0x201F FFFFは自由に使えるので、以下の領域を組み込みソフトウェアの開発に利用することにします(図1)。

- 0x2010 0000 ~ 0x201F FFFFをターゲット・プログラム(組み込みソフトウェア)領域として使用する。ターゲット・プログラムのベクタ・テーブルは0x2010 0000の先頭に置く。
- 0x2020 0000 ~ 0x2020 1FFF(8Kバイト)を、デバッグのためのGDBスタブ<sup>注1</sup>領域として使用する。GDBスタブのベクタ・テーブルは0x2020 0000の先頭に置く。

なお、プログラムやGDBスタブは、U-Bootの設定により、USBメモリから自動的に実行することも可能です。

#### ● サンプル・プログラムのダウンロード

ここからの記事の内容を手で確認いただけるように、サンプル・プログラムを用意しました。以下のように本誌ウェブ・サイトからダウンロード可能です。

```
wget http://www.cqpub.co.jp/interface/download/2014/04/rzGDBsample.tar.bz2
```

以下のコマンドで、サンプル・プログラムとGDB

注1: GDBスタブとは、パソコンとターゲット・ボードを接続してリモート・デバッグを行う際に、ターゲット・ボードに実装する、パソコンのGDBと通信するプログラムです。