

チューニング環境の構築

小林 明



写真1 チューニングのターゲット・ボード…ラズベリー・パイ4 Model B (4GBバイト)

① ハードウェアの準備

● ターゲット・ボードはラズパイ4

ターゲット・ボードには、入手性や環境構築の容易さなどを踏まえ、ラズベリー・パイ4 Model B (4GBバイト)を使用します(写真1)。

● USB-シリアル変換モジュール

今回は、シリアル・コンソールのログを確認しながらチューニングを進めていくので、USB-シリアル(UART)変換モジュールを使用します。

筆者は今回、モジュールを内蔵するケーブル・タイプの製品を使用しました。一般的な製品であれば特に問題なく使用できると思います。筆者はアマゾンで購入できる次の製品を使用しました。

- DTECH USB TTL シリアル変換ケーブル 3.3V 1m FTDI チップセット 3ピン

<https://amzn.asia/d/08K1GUIA>

② ソフトウェア開発環境の構築

● ビルド・システム[Yocto Project]

開発環境には、細かいカスタマイズができるYocto Projectを使用します。

Yocto Projectは、Linux Foundationが進めるオープンソース・プロジェクトの1つで、組み込みハードウェアの基本的なアーキテクチャに依存しないLinuxディストリビューションの作成を可能にするツールなどを提供しています。

主な特徴は次の通りです。

- Yocto Projectのリファレンス・システムとしてPorkyを提供する。また、ビルド・ツールとして、OpenEmbedded ProjectのBitBakeを採用しており、柔軟なビルドが可能。アプリケーションを構築するためのSDKの生成にも対応している
- 組み込みシステムを意識していて、カスタマイズ性に優れている
- 多くのハードウェア・プラットフォームやアーキテクチャをサポートしていて、半導体メーカの提供するLinux BSP (Board Support Package)にも広く採用されている

● ステップ①…Yocto Projectのビルド環境を構築

ラズベリー・パイ4用の開発環境を構築します。筆者は開発環境として、PC上のUbuntu 22.04の開発ホストにYocto Project 4.2(mickledore)の開発環境を構築しました。この開発環境で、ラズベリー・パイ4用のBSPレイヤを取得します。

▶手順1：事前準備

Ubuntu 22.04の開発ホストに、Yocto Projectのビルド環境に必要なツールをインストールします。

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt install -y gawk wget git diffstat unzip texinfo gcc build-essential chrpath socat cpio python3 python3-pip python3-pexpect xz-utils debiantools iputils-ping python3-git python3-jinja2 libegl-mesa libsdl1.2-dev xterm python3-subunit mesa-common-dev zstd liblz4-tool
```