

プロも使うYocto開発環境で初体験!

ラズパイ時代のレベルアップ!

MyオリジナルLinuxの作り方

第20回 Linux起動プロセスの基礎知識 [ご購入はこちら](#)

三ツ木 祐介

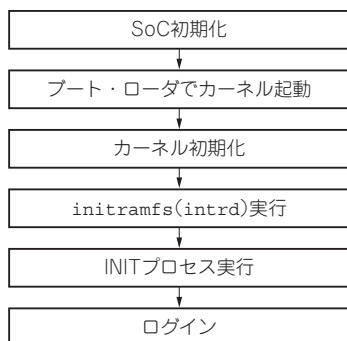


図1 Linuxの起動プロセスの流れ

今回から何回かにかけて、Linuxの起動プロセスに注目します。起動にかかる時間を計測し、明らかなボトルネックがあれば、それを解消していきます。ターゲット・ボードはラズベリー・パイ3です。

起動プロセス

一般的な組み込み環境のLinuxの起動プロセスは大体に図1のようになっています。

● ステップ1…SoC初期化

SoC初期化は、PCではBIOS (Basic Input Output System) の処理に相当する部分です。電源が入って最初に実行される部分になります。

通常はROMに書き込んである初期ブート・ローダから、U-Bootなどのブート・ローダを起動します。ラズベリー・パイでは独自のブート・ローダを持っており、U-Bootなどは通常使用しません。

● ステップ2…ブート・ローダでカーネル起動

ブート・ローダでは、メモリやストレージなどの最低限のハードウェアを設定し、カーネルを起動します。

● ステップ3…カーネル初期化

カーネル初期化では、カーネル・イメージが圧縮されている場合はそれを伸張し、メモリ上にロードしてカーネルを開始します。

通常ここでMMU (Memory Management Unit) の設定やドライバの初期化などを行い、必要があればinitramfsをロードします(コラム)。

● ステップ4…initramfs実行

initramfsでは、ルート・ファイル・システム (rootfs) を使用するために必要なカーネル・モジュール (*.ko) の設定を行い、rootfsをロードします。

ラズベリー・パイのシステムでは、通常initramfsは使用しません。

● ステップ5…INITプロセス実行

INITプロセスは、Linuxが最初に起動するユーザー空間のプロセスです。必要なサービスの起動や設定ファイルの読み込みなどを行います。

Yocto Projectで作成するLinuxでは、INITプロセスとしてsysvinitとsystemdを使用することができます。

Linuxが最初に起動するINITプロセス

● タイプ1：レガシーな仕組み…SysV init (sysvinit)

sysvinitは、Linuxでは古くから使われているINITプロセスです。Yocto Projectではデフォルトで使用されています。

inittabに定義されているラン・レベルに応じて、/etc/rcX.dの起動スクリプトを実行し、必要なサービス(デーモン)を起動します。/etc/rcX.dにあるスクリプトは全てシンボリック・リンクとなっており、その実体は/etc/init.dに格納されています。

sysvinitの初期化処理はスクリプトで記述されているためシーケンシャルな動作しかできず、どこかのサービスの起動で長い待ち時間が発生すると、全体