

Raspberry Pi 2 Model B に Debian Jessie / armhf をインストールする

第 125 回 2015 年 3 月度

岩松 信洋

2015 年 3 月 7 日

アジェンダ

- ① Raspberry Pi 2 Model B と Raspberry Pi の違い
- ② Raspberry Pi 2 Model B に Debian Jessie / armhf をインストールする

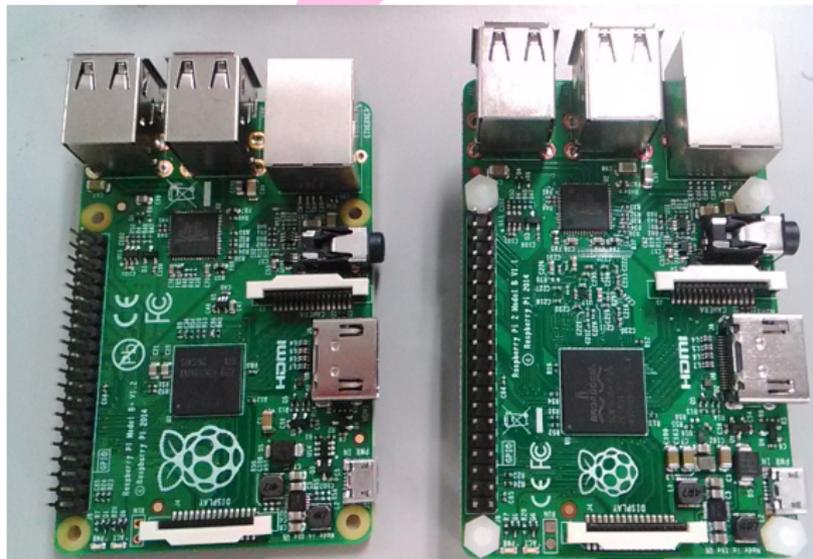


Raspberry
Pi 2 Model
B と Rasp-
berry Pi の
違い

Raspberry Pi 2 とは？

- 2015年2月2日に発売された新しい Raspberry Pi
- CPU、メモリの強化
- Raspberry Pi 2 では Debian armhf が利用できる
- Raspbian 使わなくても良くなった。
- Raspbian is not Debian

Raspberry Pi 2 Model B と Raspberry Pi の違い



Raspberry Pi 2 Model B と Raspberry Pi の違い

-	RPi Model B+	RPi 2 Model B
CPU	ARM1176JZF-S 1 コア (700MHz) / ARMv6	ARM Cortex-A7 4 コア (900MHz) / ARMv7
SoC	Broadcom BCM2835	Broadcom BCM2836
CPU	Broadcom VideoCore IV (250MHz)	同左
メモリ	512MB (SDRAM)	1GB (LPDDR2 SDRAM)
ネットワーク	LAN9514 (10/100 Mbps)	同左
外部I/O	GPIO 40 ピン	同左
ストレージ	microSD	同左
電源	600 mA (3.0W)	900 mA (4.5-5.5W)

Raspberry Pi 2 Model B と Raspberry Pi の違い

-	Debian armel	Debian armhf	Raspbian
ターゲット命令セット	ARMv4	ARMv7	ARMv6
FPU	なし	VFPv3	VFPv2
Debian ネイティブ	Yes	Yes	No

Raspberry Pi 2 Model B と Raspberry Pi の違い

Unixbench (System Benchmarks Index Score)

Debian armel / RPi	Debian armhf /RPi2	Raspbian / Rpi	Raspbian / Rpi2
66.5	450.8 (183.1)	80.1	442.9 (173.8)



Debian
armhf /
Jessie の
インストール
方法

準備するもの

- 実機
- 初期化されてもよい 4GB 以上の microSD カード
- 電源用の micro USB ケーブル
- USB シリアル変換モジュール

接続例

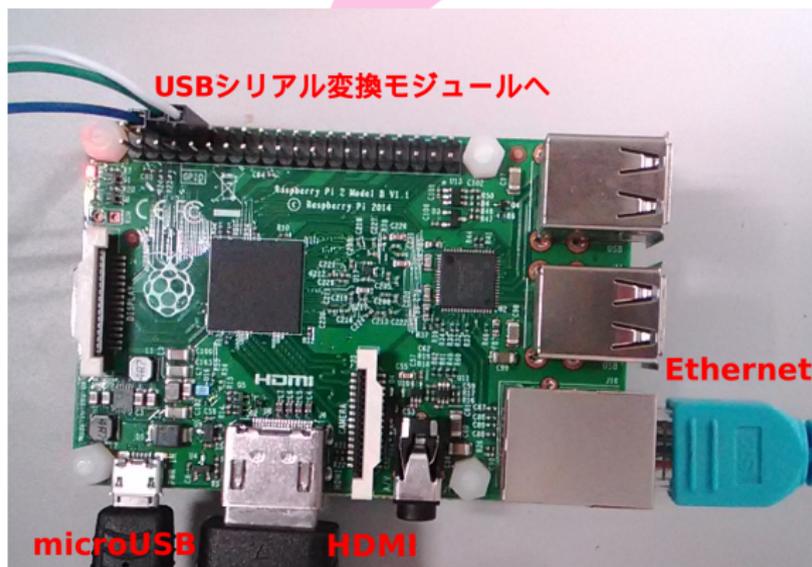


Figure: RPi2 接続例

作業の流れ

- ① microSD カードの認識確認
- ② microSD カードの初期化
- ③ microSD カードにパーティション作成
- ④ microSD カードのフォーマット
- ⑤ cdebootstrap を使って microSD カードにインストール
- ⑥ RPi2 の Linux カーネルとカーネルモジュールのインストール
- ⑦ RPi2 のカーネルコマンドラインの設定
- ⑧ fstab の設定
- ⑨ ネットワークデバイスの設定
- ⑩ rootfs 用パーティションの変更
- ⑪ root のパスワードの設定と rpi ユーザの追加
- ⑫ microSD カードのアンマウントと RPi2 の起動
- ⑬ RPi2 へのログイン
- ⑭ RPi2 専用ツールのインストール

non native cdebootstrap

PC

cdebootstrap

- パッケージのダウンロード
- パッケージの展開 (1st bootstrap)
/sbin/init はインストーラ(シェルスクリプト)



microSD カードを RPi2 に挿入
電源ON

RPi2

- /sbin/init の実行
- パッケージのインストール、設定
- /sbin/init の差し替え、再起動
- debian 起動

microSD カードの認識確認

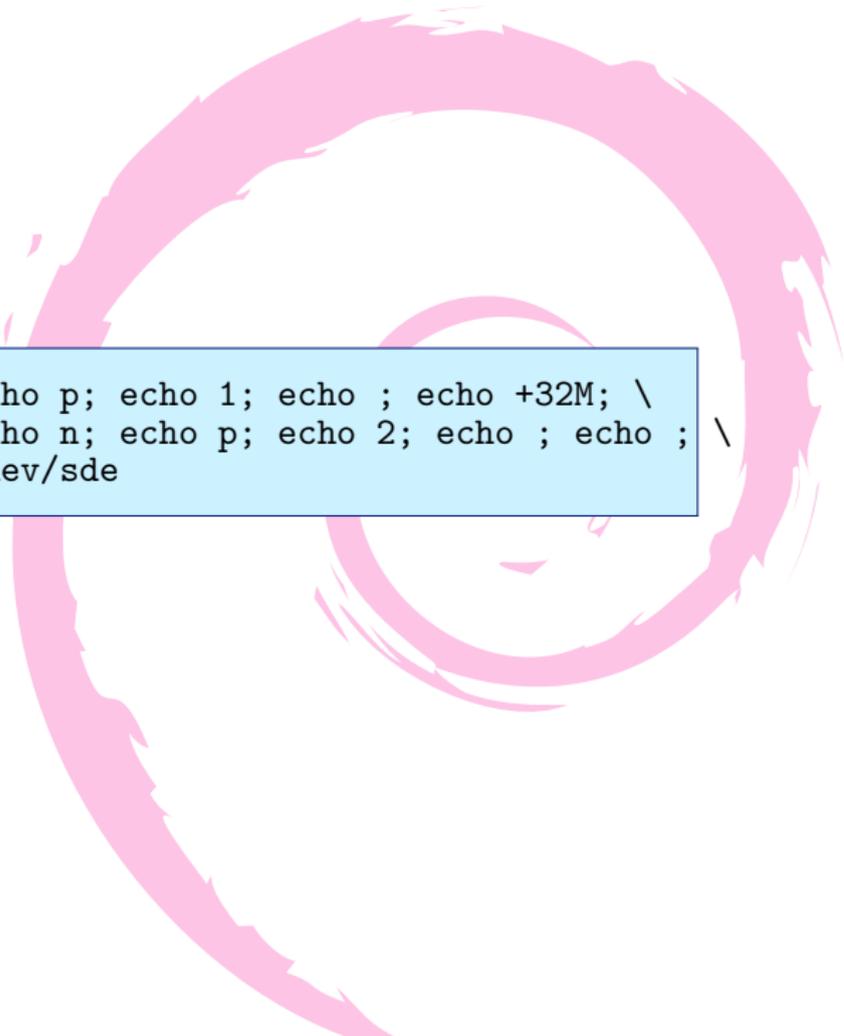
```
$ dmesg | tail -5
[858983.896718] FAT-fs (sdf1): Directory bread(block 32775) fa
[858983.896729] FAT-fs (sdf1): Directory bread(block 1390704) i
[858983.896731] FAT-fs (sdf1): Directory bread(block 1390705) i
[869873.800361] sd 6:0:0:3: [sde] 15523840 512-byte logical blo
[869873.831121]   sde: sde1
```

microSD カードの初期化

```
$ sudo dd if=/dev/zero of=/dev/sde bs=1M count=1
```

microSD カードにパーティション作成

```
$ sudo fdisk /dev/sde
Command (m for help): o
...
Command (m for help): n
...
Select (default p): p
...
Partition number (1-4, default 1): 1
...
Last sector, +sectors or +size{K,M,G,T,P} \
(2048-15523839, default 15523839): +32M
...
Command (m for help): t
...
Hex code (type L to list all codes): e
...
Command (m for help): n
...
Select (default p): p
...
Partition number (2-4, default 2): 2
...
Command (m for help): u
```

A large, thick, pink spiral graphic that starts from the center and winds outwards, filling the right side of the slide. It has a hand-drawn, brush-stroke-like texture.

```
(echo o; echo n; echo p; echo 1; echo ; echo +32M; \  
echo t; echo e; echo n; echo p; echo 2; echo ; echo ; \  
echo w) | fdisk /dev/sde
```

microSD カードのフォーマット

```
$ sudo mkfs.msdos /dev/sde1
$ sudo mkfs.ext4 /dev/sde2
$ mkdir /tmp/boot /tmp/rootfs
$ sudo mount /dev/sde1 /tmp/boot
$ sudo mount /dev/sde2 /tmp/rootfs
```

cdebootstrap を使って microSD カードにインストール

```
$ sudo cdebootstrap --arch=armhf -f standard \  
  --foreign jessie \  
  --include=openssh-server,ntp,ca-certificates,vim \  
  /tmp/rootfs  
...
```

RPi2 の Linux カーネルとカーネルモジュールのインストール

- RPi2 の Linux カーネルは Debian では提供されていない
- 完全にアップストリームでサポートされていない
- 起動にファームウェアが必要
- Debian で RPi2 の Linux カーネルを扱うには `rpi-update` を使って最新カーネルをコピーする

RPi2のLinuxカーネルとカーネルモジュールのインストール

```
$ sudo curl -o /tmp/rootfs/usr/bin/rpi-update https://raw.githu
$ sudo chmod +x /tmp/rootfs/usr/bin/rpi-update
$ sudo mkdir /tmp/rootfs/lib/modules
$ sudo ROOT_PATH=/tmp/rootfs BOOT_PATH=/tmp/boot /tmp/rootfs/us
*** Raspberry Pi firmware updater by Hexxeh, enhanced by Andre
*** Performing self-update
  % Total      % Received % Xferd   Average Speed   Time    Time
  % Total      % Received % Xferd   Average Speed   Time    Time
  Dload  Upload  Total     Spent
100 8107 100 8107    0    0 54471      0 --:--:-- --:--:--
*** Relaunching after update
...
```

RPi2のカーネルコマンドラインの設定

```
$ sudo sh -c "echo dwc_otg.lpm_enable=0 console=ttyAMA0,115200  
root=/dev/mmcblk0p2 rootwait > /tmp/boot/cmdline.txt"
```

fstab の設定

```
proc          /proc          proc          defaults          0
/dev/mmcblk0p1 /boot         vfat          defaults          0
/dev/mmcblk0p2 /              ext4          defaults,noatime
```

ネットワークデバイスの設定

```
auto eth0  
iface eth0 inet dhcp
```

rootfs用パーティションの変更

```
trap 'error "Interrupted!"' HUP INT TERM
```

```
mount -n -o remount,rw rootfs / <- これを
```

```
mount -n -o remount,rw /dev/mmcblk0p2 / <- これに変更
```

```
chown -hR 0:0 /
```

root のパスワードの設定と rpi ユーザの追加

```
echo 'deb http://ftp.debian.org/debian jessie main' > /etc/apt,
```

```
echo "root:root" | chpasswd <- この行を追加
```

```
useradd -m rpi <- この行を追加
```

```
echo rpi:rpi | chpasswd <- この行を追加
```

```
run rm /sbin/init
```

microSD カードのアンマウントと RPi2 の起動

- ① microSD カードをアンマウントし、RPi2 の microSD カードスロットに挿入する。
- ② 挿入後、micro USB ケーブルを RPi2 に挿し、RPi2 を起動する。
- ③ 起動すると自動的に 2nd bootstrap が実行され、RPi2 上でインストールが実行される
- ④ 30 分ほど待つ
- ⑤ インストール完了

RPi2 へのログイン

- USB シリアルモジュール経由
- SSH 経由
- HDMI モニタ (tty) 経由

RPi2 専用ツールのインストール

- RPi の専用ツールである `rpi-update`、`raspi-config` はまだ Debian では提供されていない
- これらを Debian で利用できるようにするには raspberrypi.org で提供されている 各ツールの Debian パッケージをインストールする必要がある。

RPi2 専用ツールのインストール

```
# wget -O - http://archive.raspberrypi.org/debian/raspberrypi.g  
# echo deb http://archive.raspberrypi.org/debian wheezy main >>  
# apt-get update  
# apt-get install rpi-update raspi-config
```

終わりに

- RPi2 から ネイティブの Debian が利用できるようになった
- インストーラや microSD カードイメージが準備されていなくても、cdebootstrap 使えば簡単にインストールできる
- Raspbian is not Debian。RPi2 では Debian を使いましょう。