

「Raspberry Pi 2 セットアップマニュアル (RASPBIAN 編)」

NewLife NewDesing Laboratory

URL: <http://www.newlife-newdesing.jp/>

Update 2015/08/10

Setup Time

- OS のインストールとセットアップ 3 時間程度(Raspberry Pi 2 Model B) 、 6-7 時間(Raspberry Pi B/B+)
- アプリケーション セットアップ 2 時間程度(Raspberry Pi 2 Model B) 、 5-6 時間(Raspberry Pi B/B+)

Tips: セットアップ済み OS イメージを配布しています。

<http://www.newlife-newdesing.jp/support/os-image/> (8GB /Transcend 用のみ)

下記のセットアップ手順に基づいた日本語化や、代表的なアプリケーションをセットアップ済みの OS Image を SD カードへ書き込むことで Raspberry Pi B+/2B をすぐに使えるようにしています。

準備品

1. Raspberry Pi B/B+/2B (以下 RP と記述することあり)
2. 5V 電源 (1000-2500 円) * 質の良い電源を使うことにより急なリブートや SD カードの破損が防げます。RP B+/2B は 2A (USB4 ポートで 500mA x 4) 以上が必要とされていますが、キーボード & マウス & Wi-Fi アダプター程度の周辺機器の消費電力の少ない場合は 1.2A 程度でも安定動作します。
3. SD Card * 相性問題がありますので動作検証行われている高速タイプの SD Card を使用すべきです。
http://elinux.org/RPi_SD_cards
4. USB ケーブル A to micro B Type (400-500 円) * 2A 対応品がおすすめ。
5. LAN ケーブル * OS イメージを使用する場合は最初から Wi-Fi が使えるので Wi-Fi アダプターでも可、ただし Wi-Fi アダプターの組込みチップに相性あり * OS にドライバーが標準サポートされていないことがあります。
6. キーボード & マウス * USB タイプ以外にもワイヤレスキーボード & マウスでも使えます
7. HDMI ケーブル Ver1.4 * 音声データも HDMI 経由で Monitor や TV に送られます
8. Raspberry Pi ケース (900-4000 円) * カメラや IO の取り出しスリットが入ったタイプが便利、特にメタルやアルミ製は冷却効果が高く安定稼働しますし、高級感もありおすすめ。
9. (Option) USB 電源スイッチアダプタ * RP の Micro USB コネクタは破損しやすい為
10. (Option) Wi-Fi アダプター OS 標準サポートのチップセットを使用した製品は P&P で認識するのでお勧めです。またアンテナタイプが安定して接続できます

http://elinux.org/RPi_USB_Wi-Fi_Adapters

11. (Option) USB 電圧/電流計測アダプター(1000 円前後) * Micro USB 電源側に入れるとオンデマンドで現在の電流・電圧がわかって便利です。
12. (Option)ヒートシンク&熱伝導シール *Clock Up や夏場の運用では必要 CPU に 14x14x7mm、I/O コントローラーに 10x10x7mm の 2 つ

Tips:5V 電源は携帯やスマホの充電器に変換コネクタをつけて使用しても大丈夫ですが、通常使用では 1.2A 以上のものを使わないと SD カード上の書き込み不良でファイルシステム破損し起動しなくなったりマウスなどの周辺機器の反応が無くなったりすることがあります。バスパワーの周辺機器 (USB-HDD やバスパワーDVD、USB スピーカー) を使うときは 2A 以上を使うべきです。

Tips:電源切るために抜き差ししていると接触不良になることがありますので、高負荷時にリセットかかる場合はケーブルを変えてみる。また USB スイッチを利用するのもおすすめです。

Tips:電源異常や Shutdown せずに電源ケーブル抜いた場合に RP が画面ブラックアウトしたまま起動しなくなることがあります。(ブートブロック異常)この場合、SD Card を PC 側に入れてエクスプローラーでアクセスしてから、再度 RP に差し込んで電源ケーブルを差し込むと高確率で復旧できます。起動後、\$sync[改行]を実行してファイルシステムの同期を行ってからリブートしておく。

後述の WinDiskImager や Linux 上で“dd”でパソコン上にイメージバックアップをしておくといつでもバックアップ時点に戻せます。

また、一度 OS を書き込んだ SD-Card はフォーマットが異なりますので容量が極めて小さく表示されます。

この場合、後述の SD-Card Formatter で物理フォーマットを行うことで容量がもどり、Windows パソコンや Macintoshi、デジタルカメラなどにご利用になれます。

Raspberry Pi と主なディストリビューションの適合状況 (2015/8/10 現在)

*NOOBS を使うと各 OS のマルチブート SD-Card が作れます。ただし起動時セレクトしなければならぬため、利用 OS が決まっている場合は直接 OS を書き込むほうが運用面ではシンプルです。

	A	B	B+	B2	インストール&日本語環境済み SD-Card	Base/Ver
RASPBIAN	○	○	○	○	販売	Debian
OPENELEC1	○	○	○	×	N・A	Kodi/Open Embedded Linux
OPENELEC2	×	×	×	○	販売	Kodi/Open Embedded Linux
OSMC	×	×	×	○	N・A	Kodi/ RASPBIAN
OSMC2	○	○	○	×	販売	
Ubuntu	×	×	×	○	販売	Ubuntu MATE 15.04
Windows 10 IoT Core	×	×	×	○	販売	パブリックリリース版(正式版)

Download 先

- <https://www.raspberrypi.org/downloads/>
- <http://openelec.tv/get-openelec>
- <https://osmc.tv/download/>
- <http://cdimage.ubuntu.com/ubuntu-core/releases/>
- <https://ubuntu-mate.community/t/ubuntu-mate-15-04-for-raspberry-pi-2/517>
- <http://ms-iot.github.io/content/en-US/Downloads.htm>

セットアップ手順 (Windows 環境で Raspbian インストール)

1. 最新の OSimage (Debian Wheezy) をダウンロード

■ RASPBIAN

Release date: **2015-05-05**

Default login: pi / raspberry (SSH/X-window 接続時も同様)

Kernel version: 3.18

<https://www.raspberrypi.org/downloads/>

* Tips NOOBS は選択インストールできるので便利だが、起動に時間がかかるのと LAN 接続が必要
なため、用途が決まっている場合は使用する OS を直接 SD Card に書き込む方法を用いるべき

2. セットアップツールを入手する

1. [SDFormatter](https://www.SD Card.org/jp/downloads/formatter_4/) https://www.SD Card.org/jp/downloads/formatter_4/
2. [Win32DiskImager](http://www.raspberrypi-projects.com/pi/pi-operating-systems/win32diskimager) <http://www.raspberrypi-projects.com/pi/pi-operating-systems/win32diskimager>
3. [Teraterm](http://www.forest.impress.co.jp/library/software/utf8teraterm/) <http://www.forest.impress.co.jp/library/software/utf8teraterm/>
便利な Windows ユーティリティ
4. [Advanced IP Scanner](http://www.advanced-ip-scanner.com/jp/changelog.php) <http://www.advanced-ip-scanner.com/jp/changelog.php>
5. [xfinder](http://openrtm.org/openrtm/ja/content/xfinder%E3%81%AE%E5%88%A9%E7%94%A8%E6%96%B9%E6%B3%95) <http://openrtm.org/openrtm/ja/content/xfinder%E3%81%AE%E5%88%A9%E7%94%A8%E6%96%B9%E6%B3%95>
6. [Real VNC](http://www.vector.co.jp/soft/win95/net/se324464.html) <http://www.vector.co.jp/soft/win95/net/se324464.html>
7. [Xming\(X-window Server\)](http://itcweb.cc.affrc.go.jp/affrit/documents/guide/x-window/x-win-xming) <http://itcweb.cc.affrc.go.jp/affrit/documents/guide/x-window/x-win-xming> Mac [XQuartz](#)

Windows on Linux

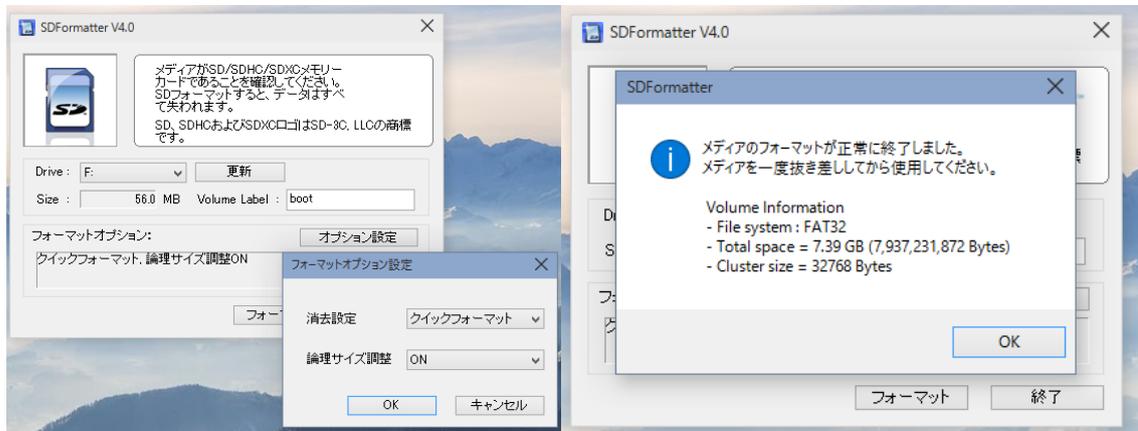
8. [LMDE \(Linux Mint Debian Edition\)](http://linuxmint-jp.net/index.html) <http://linuxmint-jp.net/index.html>
9. [VMware Player for Windows](https://my.vmware.com/jp/web/vmware/free#desktop_top_end_user_computing/vmware_player/7_0) https://my.vmware.com/jp/web/vmware/free#desktop_top_end_user_computing/vmware_player/7_0

URL <http://www.newlife-newdesing.jp/support/setup-tool/>

3. Windows 側で OS を書き込む

1. SD Card をフォーマットする。 [SDFormatter](#) * 以前に(Linux などで使用した場合)

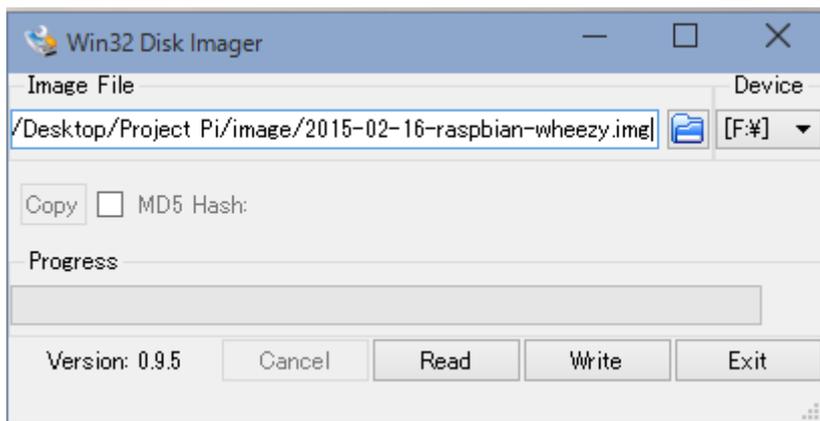
以前に Raspbian や XBMC を書き込んだ SD カードは 56MB の/boot パーティションが作成されて残りが Linux のファイルシステムが作成されるため、このカードを Windows でフォーマットしようとしても、容量は関係なく 56MB のカードとして認識されます。そのため論理フォーマットをして初期化し本来の容量に戻してやる必要があります。



論理サイズ調整 ON・クイックフォーマット

2. OS を SD Card に書き込む [Win32DiskImager](#)

ダウンロードした最新の OImage (Debian Wheezy) を書き込む

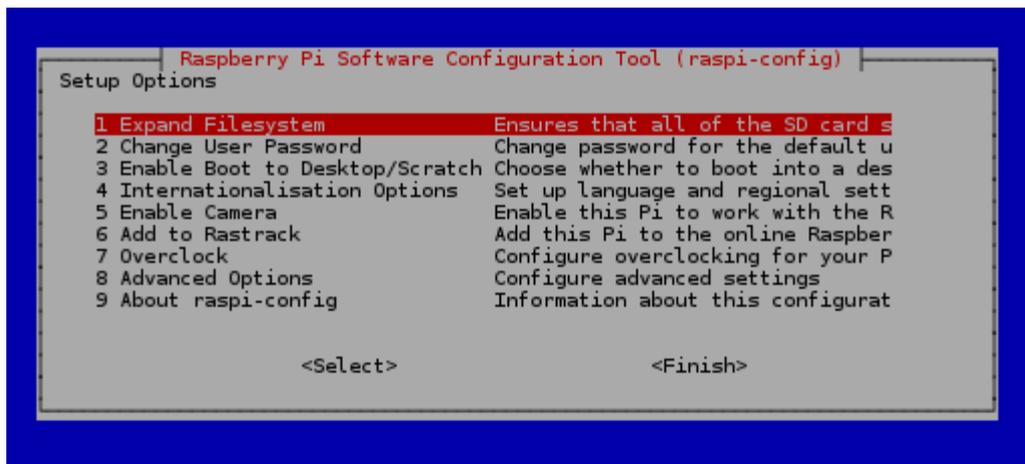


SD Card が[F:¥](環境依存)、OImage がパソコン上のフォルダーに保存した Image File 名確認したら[Write]で書き込み開始

* Tips:セットアップ構築済みの SD Card を[Read]で読み込み、任意の名前を付けて PC 側にバックアップできます

4. Raspberry Pi 側で OS を設定する

1. HDMI ケーブル/TV or Monitor/Keyboard/Mouse/LAN or Wi-Fi アダプターをつないだ Raspberry Pi の SD カードスロットに 3.で書き込まれた SD Card を差し込み電源端子の Micro USB を接続し Power ON する
2. 起動後[Configuration Tool]が表示されるので以下に設定を行う。(OS 起動後でも可能だが Keyboard のマッピングが英語のままどうも設定できなくなるので 4.International の設定と X-Window を起動する 2.Enable Boot…(はやっておく)



Tips : OS 起動後に Terminal で行うと文字化けせずに楽

Default login:pi / raspberry

【初期設定】

pi@raspberrypi ~ \$ sudo raspi-config

- 推奨する基本的な Configuration の設定

- Expand Filesystem: SD カードの空き領域をハードディスク (ルートファイルシステム) として使う【設定する】
- Change User Password: ユーザ名 pi のパスワードを設定する【デフォルトでは raspberry】
- Enable Boot to Desktop/Scratch
 - ◇ 通常は X-Window を起動するために次の設定を選びます。
 - Desktop Log in as user 'pi' at the graphical desktop
- Internationalisation Options: 言語の設定をする
 - ◇ Change Locale: ロケール (文字コード等) を設定する【en_GB.UTF-8 を解除し, en_US.UTF-8 と ja_JP.UTF-8 を選択する. デフォルトは ja_JP.UTF-8 としておく】
 - ◇ Change Timezone: 時間帯を設定する【Asia/Tokyo とする】
 - ◇ Change Keyboard Layout: キーボードを設定する【使用するキーボードに合わせて (日本語キーボードの場合は "Generic 105-key (Intl) PC" > "Others" > "Japanese" > "Japanese"> "Default">コンポーズキーなし) 】
 - ◇ X-server の強制終了 どちらでもかまいませんが使う方が便利です
- Enable Camera カメラを使う場合は enable
- Add to Rastrack disable
 - ◇ 「Rastrack」 とは RaspberryPi を使っている Tracking
 - <http://www.raspberrypi.org/archives/1298>
- Overclock 適切な電源とヒートシンク使用が望ましい。ヒートシンクについては後述
-

High 950MHz ARM, 250MHz core, 450MHz SDRAM, 6 overvolt

Rp2 1000MHz ARM, 500MHz core, 500MHz SDRAM, 2 overvolt

◇ Hostname: この Raspberry Pi のネットワーク上でのホスト名【デフォルトでは raspberrypi】

➤ Advanced Options: 高度な設定

A3 Memory Split 【デフォルトでは 128MB】 Server16MB/Desktop64 or 128

A4 SSH: SSH によるログイン【Enable とする】

A6 SPI: SPI モジュールを無効化【Disable とする】 *GPIO/SPI 共有ピンが SPI 専用になるため

A7 I2C: I2C Kernel を無効化【Disable とする】 I2C 接続のデバイスがない場合意味なし

A0 Update

<Finish> リブートして X-Window(LXDE Desktop)が立ち上がります。

Tips: Wi-Fi アダプターのみの場合 OS 起動後、[設定],[WiFi Configuration]を使い[Scan],表示されたアクセスポイント(SSID)を選択して[PSK]に network-Key を入力し、[ADD],表示された SSID をダブルクリックしてコネクト

Tips: Network がつながったので Windows 側からも Teraterm や VNC(X11VNC インストールし、PC 側に VNC クライアント入れてから)で操作可能です。

Tips : OS 起動後に Terminal で行う場合は[Menu]の[アクセサリ]->[LXterminal]かタスクバーの LCD 型のアイコンをクリックしてターミナルを立ち上げる。

[Configuration Tool]の設定で終わっていない箇所があればこの時点で設定

```
pi@raspberrypi ~ $sudo raspi-config
```

前述の設定を行う

システムを最新状態に更新する。

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get -y install rpi-update *firmware の更新
```

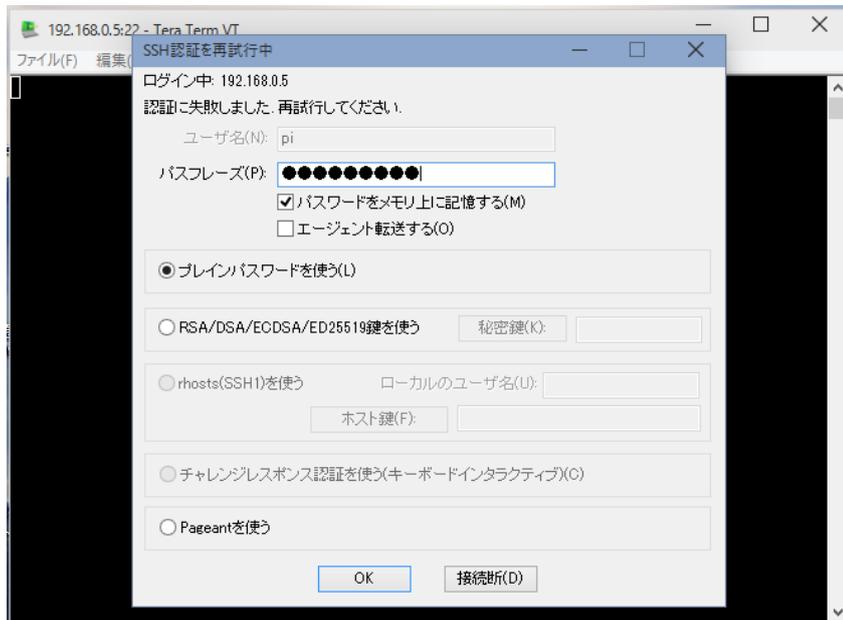
```
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get -y upgrade *導入されているパッケージの更新を行う
```

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get -y dist-upgrade *導入されているパッケージの構成変更を伴う更新を行う
```

Tips:これは WindowsUpdate のようなものなので定期的に行うべき。(cron などでスケジュールするとよい)

便利な Windows マシン側のユーティリティ

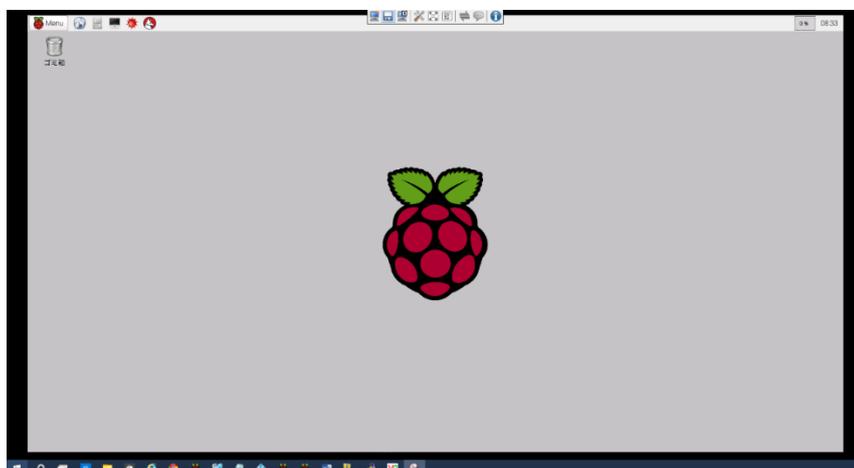
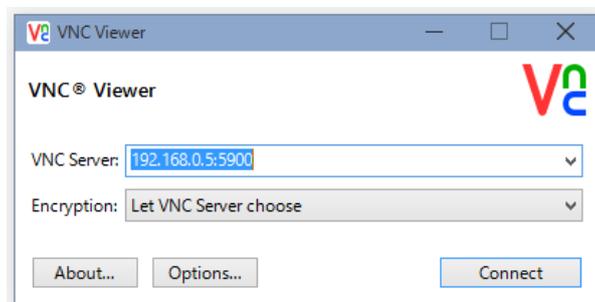
[Teraterm](#) ターミナルコンソール上でコマンドライン操作が Copy&Paste できて便利



Default login:pi / raspberry

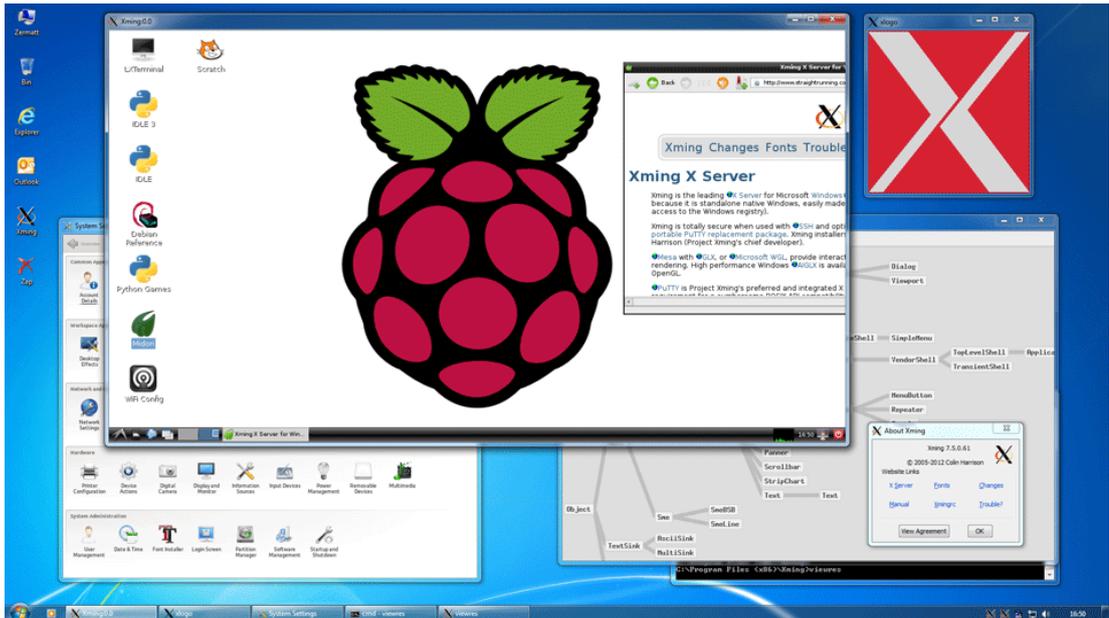
[Real VNC](#) RP のスクリーンを Windows マシン上に表示させてグラフィカル操作 *RP に後述の x11vnc のインストールと起動が事前が必要

pi@raspberrypi ~ \$ x11vnc&

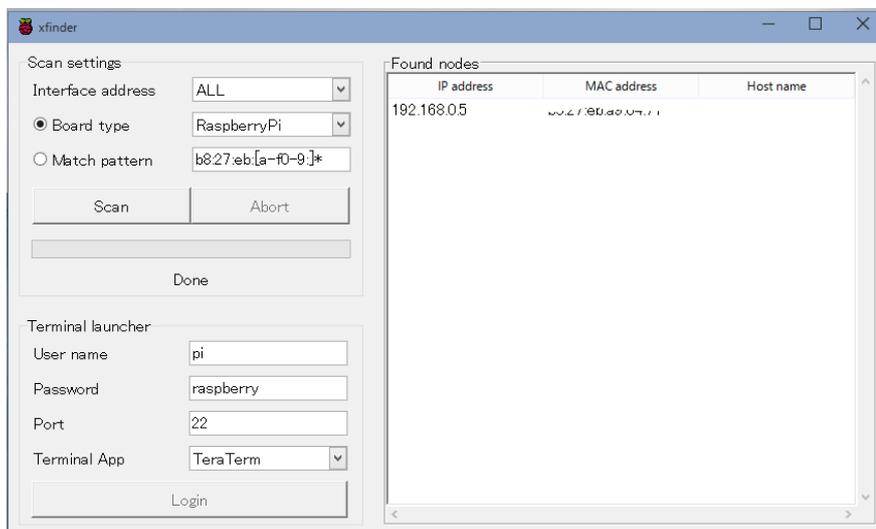


Windows マシン上に RP の Window を表示

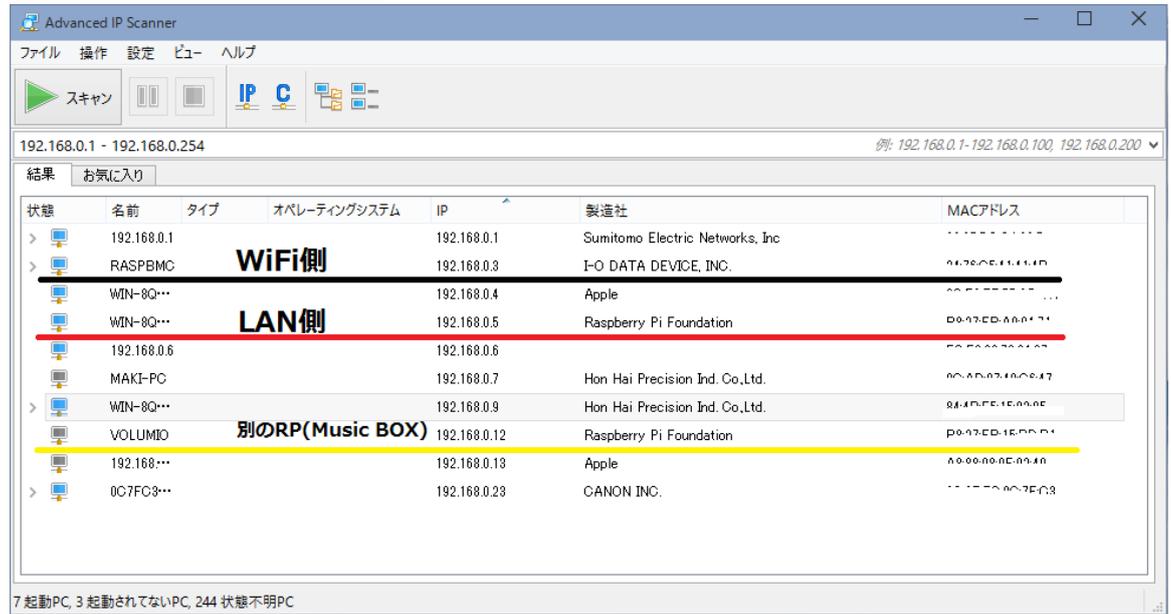
[Xming\(PC用 X-window Server\)](#) RPのX-Window・スクリーンをWindowsマシン上に表示させてグラフィカル操作、x-windowはネットワーク透過型のウィンドーシステムのため、ほとんど機能制限なく、RP側にも負荷がかからないため、特にサーバー用途やモニターレス環境におすすめ。また、RP側のWindowマネージャー自体を起動しておく必要もなくコンソール環境でセットアップするとなおリソースの節減になります。基本的にはVNC利用とそれほど変わりませんがVNCはX-windowの画面共有、XmingはX-window自体をWindowsに移植したもので、RP側はX-windowが立ち上がっている必要がありません。



[xfinder](#) RPがLAN接続(同一ネットワーク上)の場合はNICのRaspberry Piに割り当てられているメーカーMACアドレスのベンダーコード部分を参照することによりネットワーク上のRPを発見しそのまま[Teraterm](#)でコンソールログインすることができ便利です。RPはDefaultではDHCPを使っているため、一定時間経過後にIPアドレスが変化するのでこのようなIP検索ツールが便利です。



[Advanced IP Scanner](#) RPがLAN接続or Wifi接続の場合は高速でネットワーク上のIPアドレスを同時にスキャンする [Advanced IP Scanner](#) も便利です。また共有フォルダーへのアクセスなども簡単に行えます。



アプリケーションのインストール

パッケージ管理システムのインストール

(これ以降のパッケージインストールは synaptic の GUI を使って管理します)

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo apt-get -y install synaptic
```

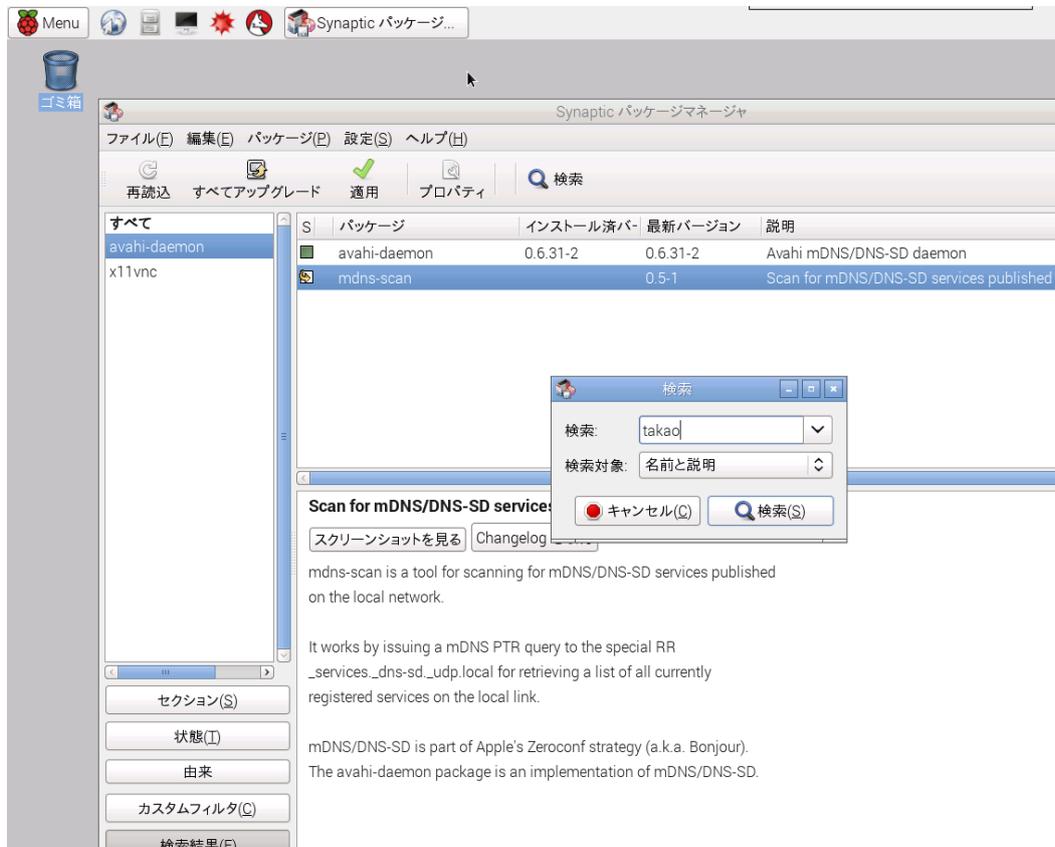
```
pi@raspberrypi ~ $ sudo synaptic &
```

以上でデスクトップで利用する場合の基本的な環境設定は終了です。

次は代表的なデスクトップアプリケーションをインストールします。

代表的なアプリケーションのインストール

synaptic でパッケージ名を入れて[検索]しチェック (複数可) [適用]でインストール



x11vnc ディスプレイに表示している内容をそのまま VNC で表示できる VNC サーバ

<https://wiki.archlinux.org/index.php/X11vnc>

dex.php/X11vnc_%28%E6%97%A5%E6%9C%AC%E8%AA%9E%29

IP アドレス:port 番号 5900- 例) 192.168.5:5900

- gnome-system-monitor Process viewer and system resource monitor for GNOME

avahi-daemon 構成情報のないローカルネットワーク上のサービスホストの発行と発見を可能とする。

DHCP で運用する場合は IP アドレスが変わるため便利。Apple の **Bonjour** の Zeroconf 仕様の実装

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano /etc/avahi/services/ssh.service
```

```
<?xml version="1.0" standalone='no'?>
<!DOCTYPE service-group SYSTEM "avahi-service.dtd">
<service-group>
  <name replace-wildcards="yes">%h</name>
  <service>
```

```
<type>_ssh._tcp</type>
<port>22</port>
</service>
</service-group>
```

pi@raspberrypi ~ \$ ← ファイル変更&再起動後、コマンドプロンプトの Host 名が
/etc/hostname の記述の名前に代わる

takao 日本語アウトラインフォント 情報処理推進機構 (IPA) が公開している「IPA フォント」の派生フォント

表示フォントの変更 *TAKAO フォントインストール後 (インストール方法は後述)

設定→WindowsSettings→Appearance

Fonts のすべてを Roboto Thin 12 → Takao P ゴシック Regular 12

Screen 上で右クリック→デスクトップの設定 Roboto Thin 12 → Takao P ゴシック Regular 12

デスクトップの設定、パネルのアイテムの追加・変更、パネルの設定 アプレットの配置などはカスタマイズ可能



例) タスクバーを下に、かつ透明色にしてアプレット追加

Tips:他にも無料で使えるプログラミング向け OpenType フォント、Source Han Code JP (源の角ゴシック Code JP) があります。

<https://github.com/adobe-fonts/source-han-code-jp>

* Adobe 社がオープンソースで開発しており「Source Code Pro」と「Source Han Sans JP (源ノ角ゴシック JP)」を組み合わせて作成されています。

視認性の高いプログラミングフォント、Myrica もおすすめです。

<https://github.com/yascentur/RictyDiminished>

ibus-anthy 日本語入力システム [全角/半角] が[Ctrl+SPACE]

<http://ja.wikipedia.org/wiki/Anthy> *最初に右下のIMEアイコンからIMEの追加が必要

chromium Google Chrome のオープンソース版ウェブブラウザ

<http://ja.wikipedia.org/wiki/Chromium>

chromium-l10n chromium-browser language packages 日本語パック



Youtubeなどは表示が崩れますのでその場合はIcweaselをお使いください。

***Iceweasel Firefox* のオープンソース版ウェブブラウザ**



メールソフト・オフィスソフト

claws-mail

***libreoffice* オフィス業務に必要なソフトウェアをセットにした、オフィススイート**

<http://ja.wikipedia.org/wiki/LibreOffice>

libreoffice-l10n-ja Japanese language package

一緒にインストールすると便利

opencart.org clip art for OpenOffice.org/LibreOffice gallery

opendipart2-libreoffice clip art for OpenOffice.org/LibreOffice gall

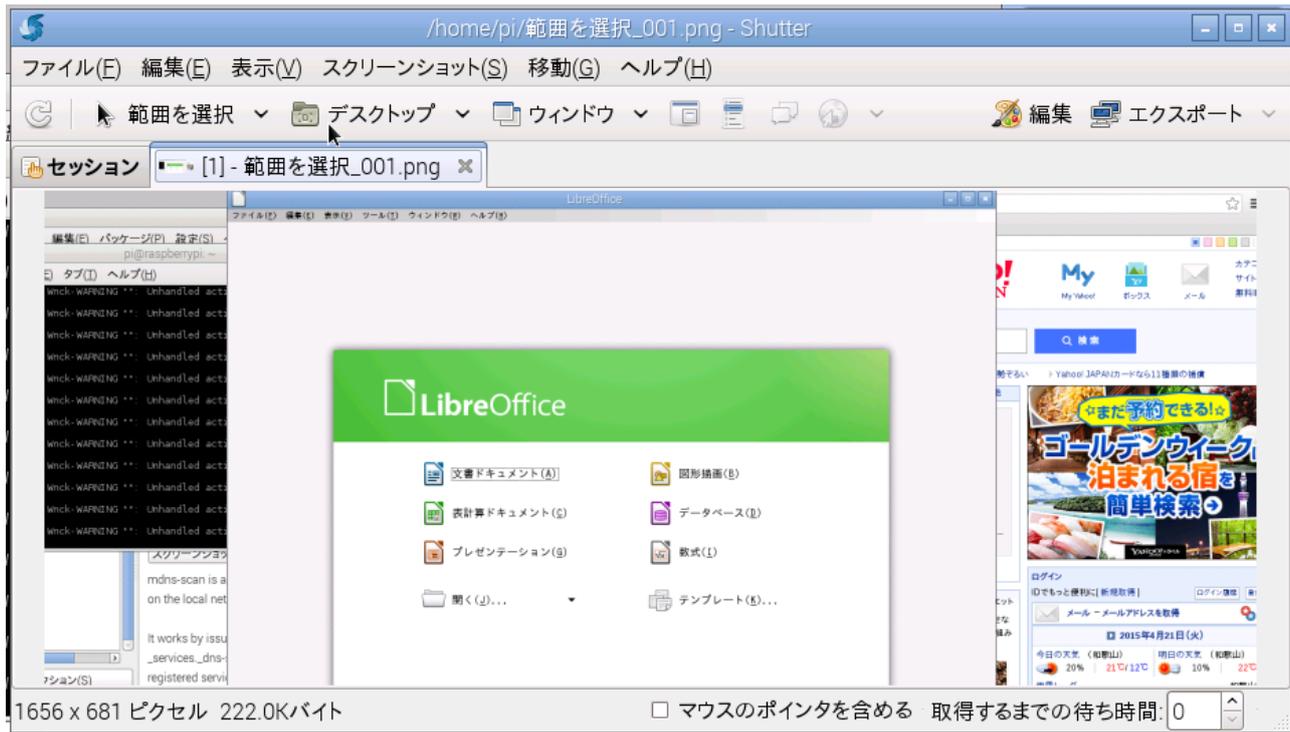


- 文書ドキュメント (A)
- 図形描画 (B)
- 表計算ドキュメント (C)
- データベース (D)
- プレゼンテーション (G)
- 数式 (I)
- 開く (J)...
- テンプレート (K)...

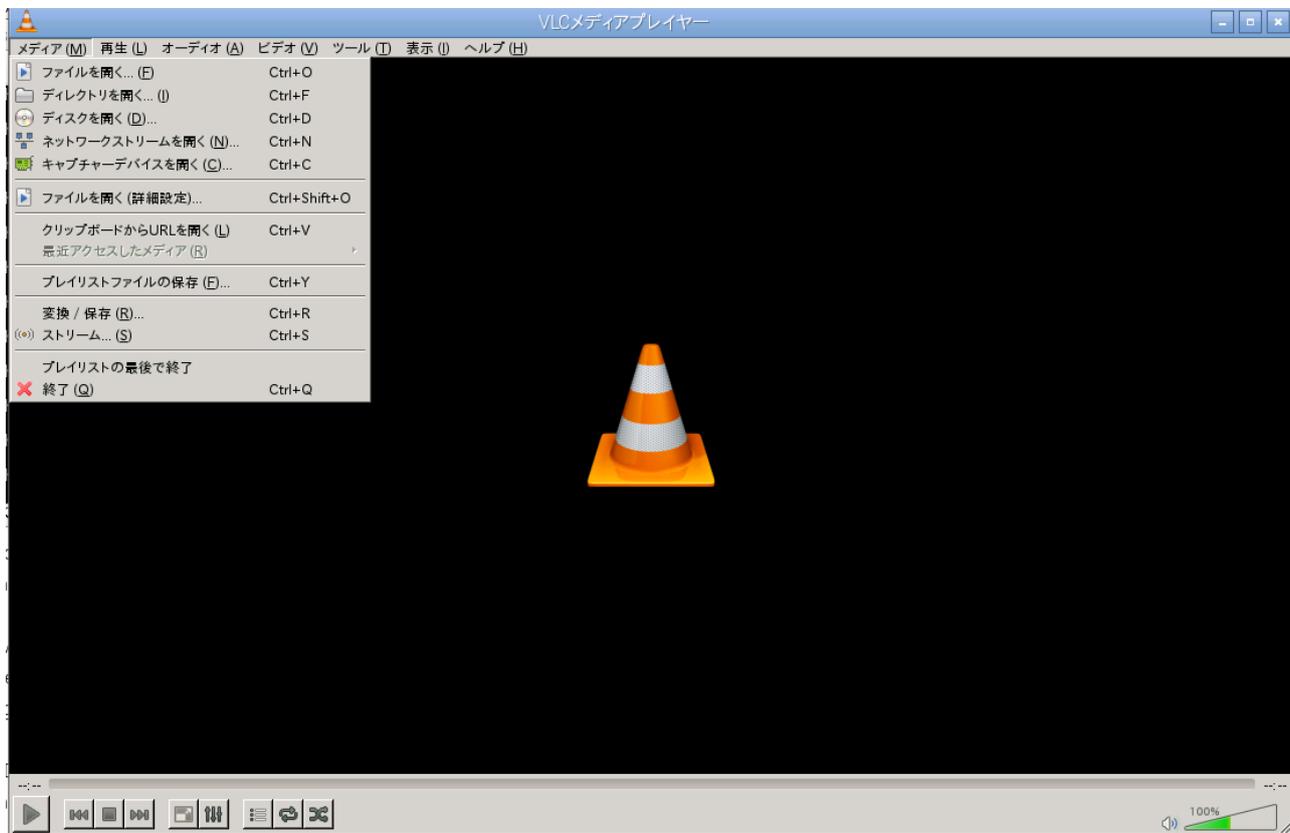


例) Windows マシンの Office2013 で作った PowerPoint を表示(編集や PDF への書き出しも可能)

shutter スクリーンショットプログラム



vlc マルチメディアプレイヤー



Gimp 定番のイメージ加工ソフト (Like PhotoShop)

gimp-dcraw GIMP plug-in for loading RAW digital photos



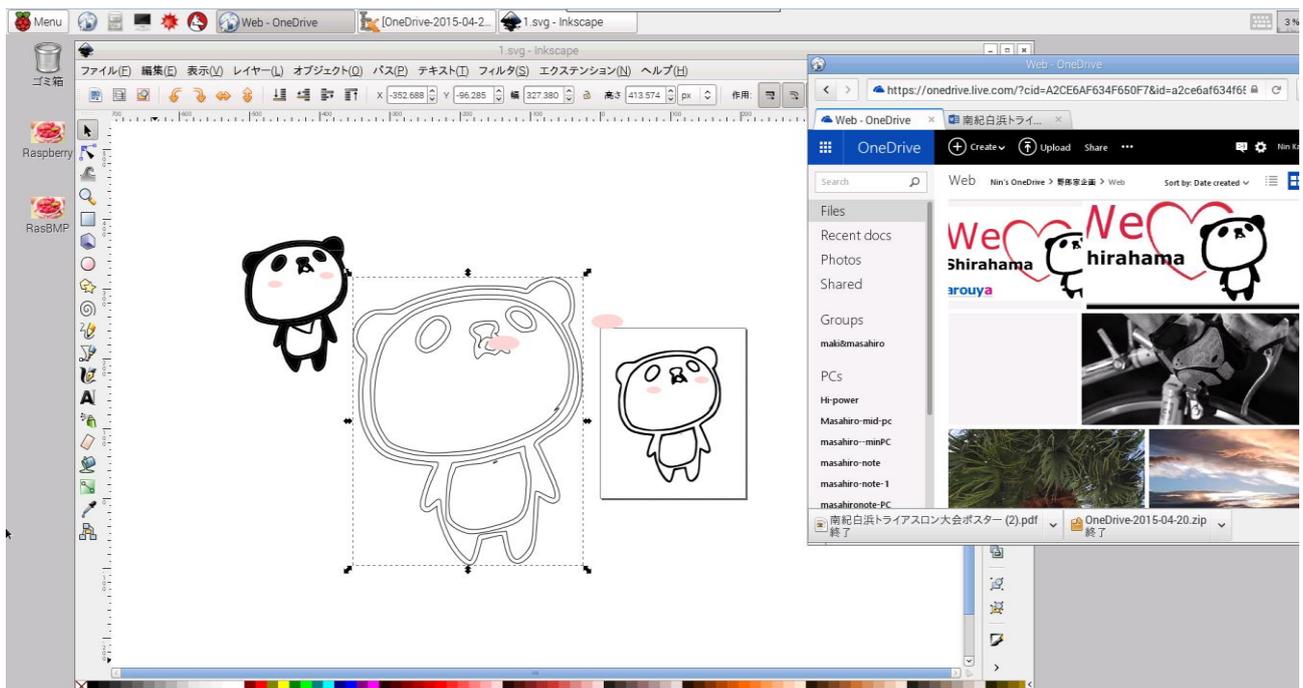
gnome-system-monitor GIMP plug-in for loading RAW digital photos

- ペイントソフト

mypaint

Inkscape 定番のドロー系ソフト(Like イラストレーター)

ink-generator Inkscape extension to automatically generate files from a template



例) ビットマップをベクター曲線に変換して、ドローイングする

Command line でインストールする場合

ディスプレイに表示している内容をそのまま VNC で表示できる VNC サーバ

```
sudo apt-get -y install x11vnc
```

グラフィカルなシステムモニター

```
sudo apt-get -y install gnome-system-monitor
```

Zeroconf のフリーソフトウェア実装 構成情報のないローカルネットワーク上のサービスホストの発行と発見を可能とする。例えば、ネットワークに接続したとき、即座にプリンタを検出し、ファイルを探し出し、他者と会話できるようにする。Avahi は Bonjour の Zeroconf 仕様の実装

```
sudo apt-get -y install avahi-daemon
```

オープンソースの日本語アウトラインフォント情報処理推進機構 (IPA) が公開している「IPA フォント」の派生フォント

```
sudo apt-get -y install fonts-takao
```

オープンソースの日本語入力システム

```
sudo apt-get -y install ibus-anthy
```

日本語アウトラインフォント

```
sudo apt-get -y install fonts-takao
```

Google Chrome のオープンソース版ウェブブラウザ

```
sudo apt-get -y install chromium chromium-l10n
```

Firefox のオープンソース版ウェブブラウザ

```
sudo apt-get -y install iceweasel
```

オフィス業務に必要なソフトウェアをセットにした、オフィススイート

```
sudo apt-get -y install libreoffice
```

```
sudo apt-get -y install libreoffice-l10n-ja
```

multimedia player VLC

```
sudo apt-get -y install vlc
```

定番のイメージ加工ソフト (Like PhotoShop)

```
sudo apt-get -y install gimp
```

GIMP plug-in for loading RAW digital photos

```
sudo apt-get -y install gimp-dcraw
```

定番のドロー系ソフト(Like イラストレーター)

```
sudo apt-get -y install inkscape
```

```
sudo apt-get -y install ink-generator
```

ペイントソフト

```
sudo apt-get -y install mypaint
```

Bluetooth support ・ Graphical bluetooth manager

```
sudo apt-get -y install Bluetooth
```

```
sudo apt-get -y install blueman
```

Windows の定番カードゲーム ソリティアコレクション

```
sudo apt-get -y install aisleriot
```

スクリーンショットソフト

```
sudo apt-get -y install shutter
```

メールソフト

```
claws-mail thunderbird 互換
```

の様にコマンドラインで追加。

その他おすすめ (*Non install*)

- open-jtalk 日本語テキスト読み上げシステム
- open-jtalk-mecab-naist-jdic NAIST Japanese Dictionary for Open JTalk
- hts-voice-nitech-jp-atr503-m001 Japanese male voice data for Open Jtalk
- libshairport1 emulates an AirPort Express (shared library)
- gnash GNU Shockwave Flash (SWF) player
- browser-plugin-gnash GNU Shockwave Flash (SWF) player - Plugin for Mozilla and derivatives
- samba SMB/CIFS file, print, and login server for Unix

環境構築とチューンナップ (必要なアプリケーションインストール後)

画面の上下左右の黒帯を消す (Default のままだと、HDMI 接続時フルスクリーン表示にならない)

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo leafpad /boot/config.txt
```

```
# NOOBS Auto-generated Settings:
```

```
core_freq=500
```

```
sdram_freq=500
```

```
over_voltage=2
```

```
start_x=1
```

```
gpu_mem=128
```

```
dtparam=spi=on
```

```
dtparam=i2c_arm=on
```

```
中略
```

```
overscan_top=16
```

```
overscan_bottom=16
```

```
disable_overscan=0
```

```
start_x=1
```

```
#HDMI Non Block(add)
```

```
黄色箇所変更 青を追加
```

```
disable_overscan=1
```

```
hdmi_group=1
```

```
hdmi_mode=16
```

```
start_x=1
```

\$sudo reboot で再起動後フルスクリーンになります。

軽量化

起動ターミナル数の制限 6→2(コメントアウト: メモリ節約)

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo nano /etc/inittab
```

```
# Note that on most Debian systems tty7 is used by the X Window System,
```

```
# so if you want to add more getty's go ahead but skip tty7 if you run X.
```

```
#
1:2345:respawn:/sbin/getty --noclear 38400 tty1
2:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty2
#3:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty3
#4:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty4
#5:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty5
#6:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty6
```

chromium (Chrome 互換) のログとキャッシュを RM ディスクに変更し SD 書き込みを回避し、高速化
pi@raspberrypi ~ \$ sudo nano /usr/share/applications/chromium.desktop

Exec=/usr/bin/chromium %U ←以下に変更 (下から 9 行目あたり)

```
Exec=/usr/bin/chromium --disk-cache-dir=/tmp/chromium %U
```

Tips:上記の chromium の設定はそれぞれをインストール後に行う

RAM ディスクの作成(追加 : SD 書き込み減少による高速化と Card 寿命延長)

pi@raspberrypi ~ \$ sudo nano /etc/fstab

```
proc          /proc          proc    defaults    0    0
/dev/mmcblk0p1 /boot          vfat    defaults    0    2
/dev/mmcblk0p2 /              ext4    defaults,noatime 0    1
tmpfs         /tmp           tmpfs   defaults,noatime 0    0
tmpfs         /ver/tmp       tmpfs   defaults,noatime 0    0
tmpfs         /ver/log       tmpfs   defaults,noatime 0    0
```

a swapfile is not a swap partition, so no using swapon|off from here on, use dphys-swapfile
swap[on|off] for that

Windows マシンの大容量外付け HDD を使えるようにする (exFAT・NTFS の利用が可能になります)

```
sudo apt-get -y install exfat-fuse
sudo apt-get -y install exfat-utils
sudo apt-get -y install ntfs-3g
sudo apt-get update
```

例)

USB 接続した HDD を確認

```
pi@raspberrypi ~ $ sudo fdisk -l
```

```
Disk /dev/mmcblk0: 7948 MB, 7948206080 bytes
```

4 heads, 16 sectors/track, 242560 cylinders, total 15523840 sectors

Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes

Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes

I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes

Disk identifier: 0x0009bf4f

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/mmcblk0p1		8192	122879	57344	c	W95 FAT32 (LBA)
/dev/mmcblk0p2		122880	15523839	7700480	83	Linux

Note: sector size is 4096 (not 512)

Disk /dev/sda: 3000.6 GB, 3000592982016 bytes * 300GB の HDD

255 heads, 63 sectors/track, 45600 cylinders, total 732566646 sectors

Units = sectors of 1 * 4096 = 4096 bytes

Sector size (logical/physical): 4096 bytes / 4096 bytes

I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 4096 bytes

Disk identifier: 0x5579d5ad

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1		64	732566591	2930266112	7	HPFS/NTFS/exFAT

*HDD のデバイス名

pi@raspberrypi ~ \$ sudo mkdir /media/hdd1 *マウントポイントの作成

pi@raspberrypi ~ \$ sudo mount -t ntfs -o rw /dev/sda1 /media/hdd1 *NTFS 読み書き可でマウント

もしくは

pi@raspberrypi ~ \$ sudo mount -t exfat -o rw /dev/sda1 /media/hdd1 *exFAT 読み書き可でマウント

i@raspberrypi ~ \$ df マウントされたか確認

ファイルシス	1K-ブロック	使用	使用可	使用%	マウント位置
rootfs	7513804	5386248	1772060	76%	/
/dev/root	7513804	5386248	1772060	76%	/
devtmpfs	470368	0	470368	0%	/dev
tmpfs	94936	436	94500	1%	/run
tmpfs	5120	0	5120	0%	/run/lock
tmpfs	189860	140	189720	1%	/run/shm

```
/dev/mmcblk0p1    57288    14736    42552    26% /boot
/dev/sda1         2930266108 2407271724 522994384 83% /media/hdd1
```

Tips :

USB に電力量の多いバスパワーデバイス（USB-HDD や USB-DVD、USB-スピーカーなどで 500mA を超える製品）を接続する場合（MAX 1200mA=6W :要 2A 電源）

```
safe_mode_gpio=4
```

```
usb_current=1
```

* どちらも意味（結果）は同じだが、OS のバージョンアップに伴い、“safe_mode_gpio” が無くなるかもしれないので両方を記述。

モニター画面左上に四角い表示が出る場合

虹色の場合 under-voltage（本体の供給電圧低下）本体の内部電圧が 4.65V 以下で表示される。

（本体への USB 給電の電圧ではありません）また、電圧不足は本体の赤色 LED が消灯する事でも確認できる。USB に周辺機器をたくさんつけている場合に本体の必要な電圧が低下することで起きる場合がある。また起動時に一瞬電圧が下がるため費用辞される場合がありますが運用中に表示されなければ問題ありません。

常時表示される場合は、高品質でアンペアに余裕がある高品質な USB 電源の利用やセルフパワー付の USB ハブを介して USB 機器を接続することで回避できる場合があります。

また、前述の USB ポートのアンペア出力を従来の 0.6A から 1.2A できるパラメーター（config.txt）記述している場合は USB ポートへの供給電流が多くなり虹色の表示が出る場合があります。

回避したい場合は以下のパラメーターの追記を削除することで消える場合があります。ただし容量の大きい USB デバイス（USB-DVD など）が使えなくなりますので、セルフパワーの USB ハブの利用が必要となる場合があります。

```
safe_mode_gpio=4
max_usb_current=1
```

赤色の場合 over-temperature（CPU のリミット温度警告）85 度以上で表示、この場合 CPU がオンデマンドでクロックアップされるターボ機能が停止し 700Mhz までクロックダウンします。

この場合、ケースの排熱方法の再考やヒートシンク取り付けなどの熱対策が必要です。



Raspberry Pi



Raspberry Pi 2, Model B

Product Name Raspberry Pi 2, Model B

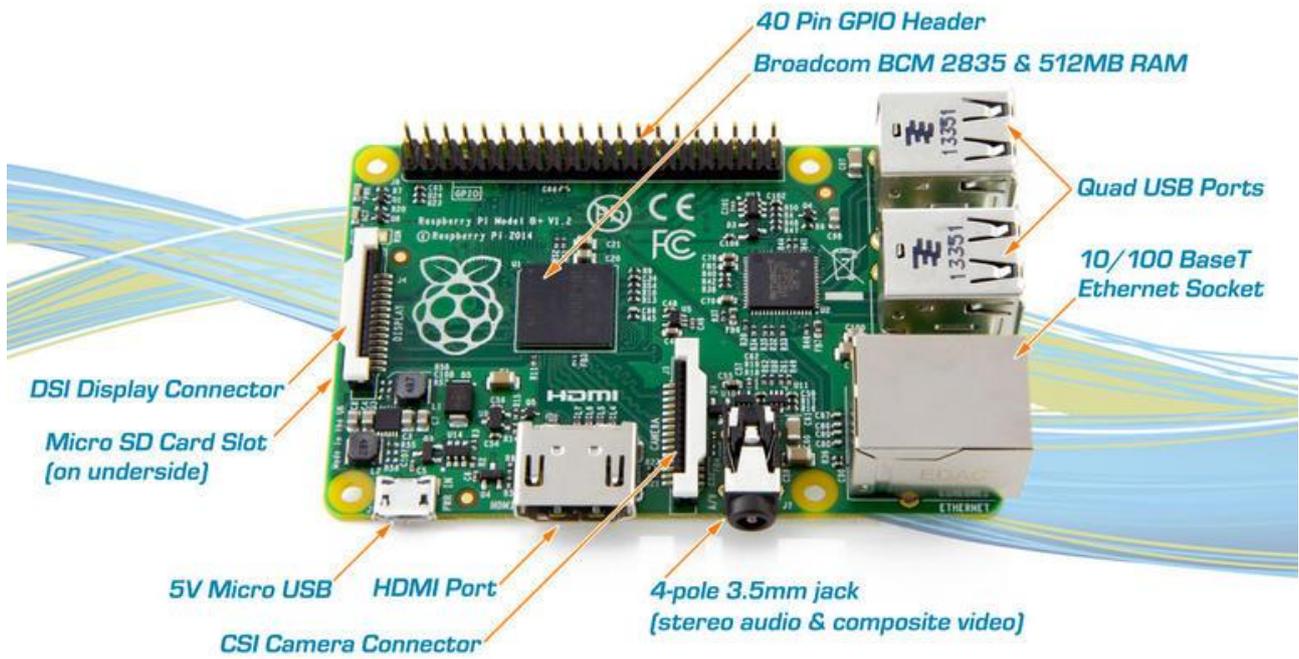
Product Description The Raspberry Pi 2 delivers 6 times the processing capacity of previous models. This second generation Raspberry Pi has an upgraded Broadcom BCM2836 processor, which is a powerful ARM Cortex-A7 based quad-core processor that runs at 900MHz. The board also features an increase in memory capacity to 1Gbyte.

Specifications

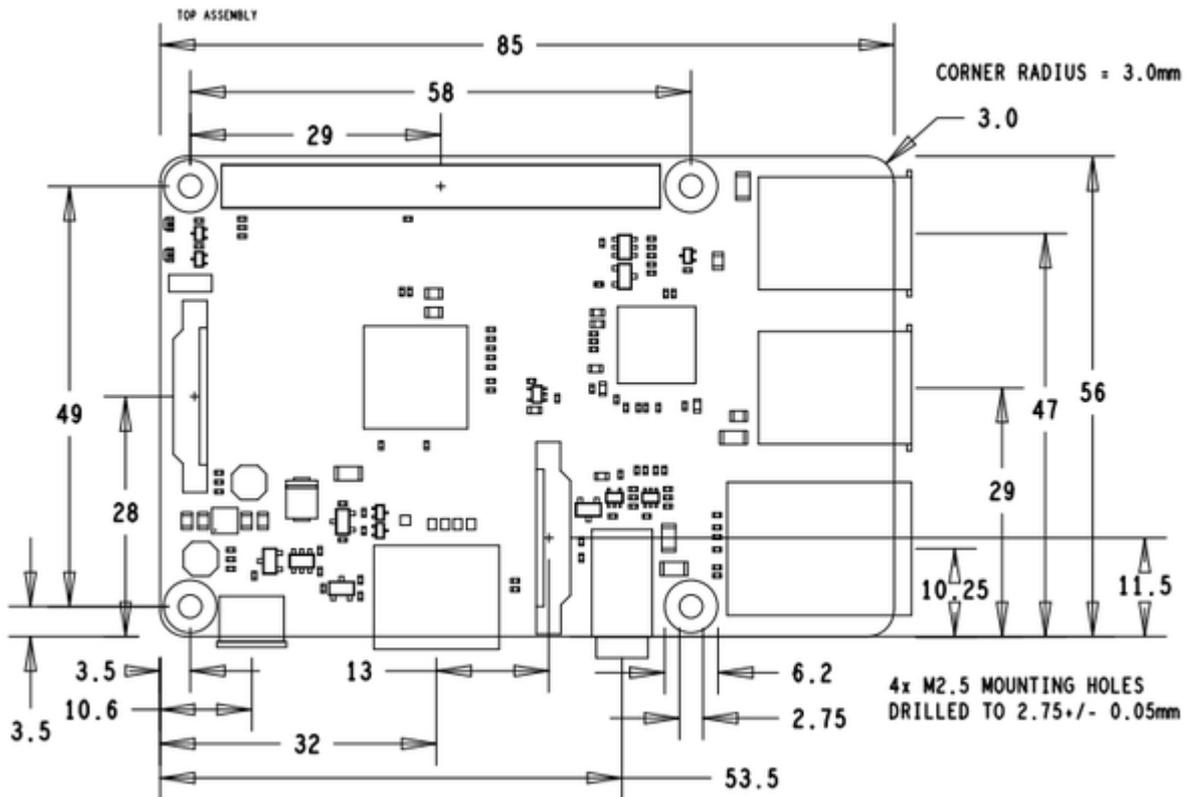
Chip	Broadcom BCM2836 SoC
Core architecture	Quad-core ARM Cortex-A7
CPU	900 MHz
GPU	Dual Core VideoCore IV@ Multimedia Co-Processor Provides Open GL ES 2.0, hardware-accelerated OpenVG, and 1080p30 H.264 high-profile decode Capable of 1Gpixel/s, 1.5Gtexel/s or 24GFLOPs with texture filtering and DMA infrastructure
Memory	1GB LPDDR2
Operating System	Boots from Micro SD card, running a version of the Linux operating system
Dimensions	85 x 56 x 17mm
Power	Micro USB socket 5V, 2A

Connectors:

Ethernet	10/100 BaseT Ethernet socket
Video Output	HDMI (rev 1.3 & 1.4)
Audio Output	3.5mm Jack, HDMI
USB	4 x USB 2.0 Connector
GPIO Connector	40-pin 2.54 mm (100 mil) expansion header: 2x20 strip Providing 27 GPIO pins as well as +3.3 V, +5 V and GND supply lines
Camera Connector	15-pin MIPI Camera Serial Interface (CSI-2)
JTAG	Not populated
Display Connector	Display Serial Interface (DSI) 15 way flat flex cable connector with two data lanes and a clock lane
Memory Card Slot	Micro SDIO



- B+,2B 寸法



- RP B+/2B のヒートシンク取り付けについての考察



発熱箇所

- ① USB 2.0 Hub and Ethernet
- ② Broadcom BCM2836 CPU

<https://blog.noq2.net/raspberry-pi-2-observed-with-modded-flir-e4-thermal-imager.html>



ケース内で運用する場合や、クロックアップ、直射日光が当たるなどの発熱要因が考えられる環境では、右図のように伝熱性両面テープで2つの発熱箇所にヒートシンクを取りつける

CPU 温度の確認は、タスクバーに温度管理アプレットを追加するか、以下コマンド

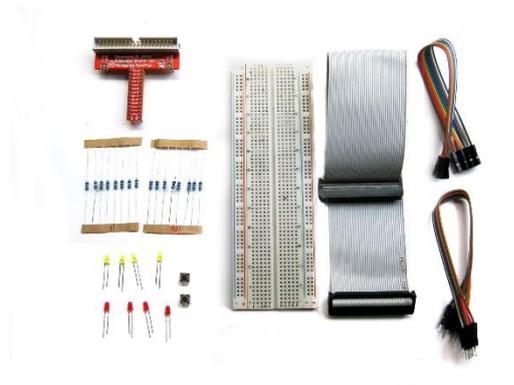
```
pi@raspberrypi ~ $ cat /sys/class/thermal/thermal_zone0/temp
```

35780 ← 1000 で割る CPU 温度は約 35.7℃

ヒートシンクを取り付ける目安としては、運用環境で常時 60℃を超える場合

- GPIO Pin アサイン(40pin B+/2B)

Function/GPIO	J8 Pin		Function/GPIO
3.3V	1	2	5.0V
GPIO2	3	4	5.0V
GPIO3	5	6	0V
GPIO4	7	8	GPIO14
0V	9	10	GPIO15
GPIO17	11	12	GPIO18
GPIO27	13	14	0V
GPIO22	15	16	GPIO23
3.3V	17	18	GPIO24
GPIO10	19	20	0V
GPIO9	21	22	GPIO25
GPIO11	23	24	GPIO8
0V	25	26	GPIO7
(GPIO0) ID_SD	27	28	ID_SC (GPIO1)
GPIO5	29	30	0V
GPIO6	31	32	GPIO12
GPIO13	33	34	0V
GPIO19	35	36	GPIO16
GPIO26	37	38	GPIO20
0V	39	40	GPIO21



B+ /2B 用 GPIO キットなどを使うとお手軽に電子工作できます

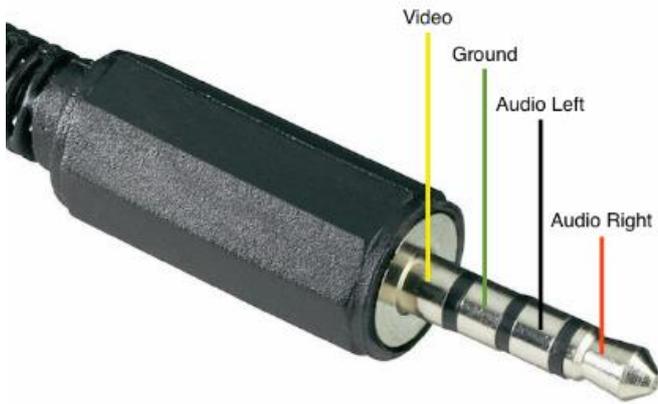
GPIO とブレッドボードを接続するケーブル+7 ブレッドボード+LED や抵抗など

GPIO Python ライブラリのインストールが必要

```
$ sudo apt-get install python-rpi.gpio
```

Tips:GPIO の制御は、root にのみ権限があるのでプログラム実行時は sodo をつける。単純なコントロールであれば Web ブラウザーから GPIO を制御する WebIOPi が便利(別途インストール)

- B+/2B Video(RCA) &Audio

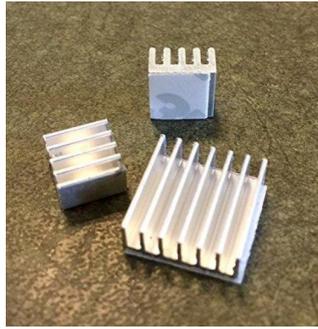


あまり一般的ではない 4 極ソケットが使われているためそのままではアナログ音声 & Video 出力が取り出せないことがありますので、AV 用に売られている 4 極タイプのケーブルを購入する必要があります。

Tips:HDIM ケーブルからも音声データは出力できますのでメディアセンターなどは画面上で出力先を選べます。また Raspbian でも Config の際に Audio/Auto にしておけば HDMI 接続された TV やスピーカー付きのモニターから音声が出ます。

Raspberry Pi Model B+ 3.5mm Audio/Video Socket

Device	Sleeve	Ring 2	Ring 1	Tip	OK?
	4	3	2	1	
Model B+	Video	Ground	Right	Left	✓
Apple	Video	Ground	Right	Left	✓
Zune	Video	Ground	Right	Left	✓
Camcorders	Right	Ground	Video	Left	⚠
MP3 Players	Ground	Video	Right	Left	✗

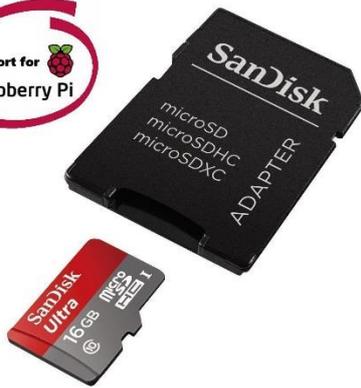


© NewLife NewDesing Laboratory



© NewLife NewDesing Laboratory





© NewLife NewDesing



● **Raspberry Pi 2 関連のおすすめ周辺製品** [Amazon](#)

- [USB 電圧/電流計測アダプター 近日発売予定](#)
- [Raspberry Pi 用 アルミ製ヒートシンクセット \(3 ピース,両面熱伝導テープ付\)](#)
- [Raspberry Pi2 Model B メタルケース\(冷却ファン付\) + ヒートシンク](#)
- [Raspberry Pi 2 / B+ 高排熱型アルミニウム削り出しケース](#)
- [Raspberry Pi 用 電源キット \(Raspberry Pi 2 対応\)](#)
- [Raspberry Pi 2 スターターパック \(New\)](#)
- [Raspberry Pi 2 Model B \(1\) + アルミ製ヒートシンク\(3 ピース\)](#)
- [コアウェア USB 電源スイッチアダプタ \(1 個\)](#)
- [Raspberry Pi 2 推奨 16GB SanDisk MicroSDHC\(UHIS/I 48MB/秒\) SDSDQUAN-016G-Z4A 各種 OS 日本語環境済セットアップ済み\) *Windows10 IoT/Raspbian/Ubuntu MATE/OpenELEC/OSMC\)](#)
- [Raspberry Pi MPEG-2 and VC-1\(Microsoft/MPEG4\)ライセンス](#)
- [I-O DATA n/g/b 準拠 300Mbps 無線 LAN アダプターWN-G300UA *扱いありませんが Windows10 IoT 以外は、安定して動作するのでおすすめです。\(1,000 円程度\)](#)

ケース、電源、IO 関係など取扱っております。

[他にも商品ございます。](#)