

# AndroidタブレットでLinuxを色々と遊んでみよう <sup>1</sup>

## 続編 その2

- 1、自己紹介
- 2、Androidの紹介、全体像
- 3、Androidをサーバとして端末として使う
- 4、Android上でのLinuxディストリビューション動作
  - ・Debian norootとchroot環境
  - ・Androidでx86 PCエミュレータ
  - ・KindleFireTVなどを改造して遊んでみる
  - ・最近の謎ガジェットネタご紹介
- 5、WindowsタブレットでUbuntuインストール
- 6、Androidで電子工作遊んでみる (IoT関係)
- 7、Nexus7でOS載せ替えテスト
  - ・Android独自ビルドとMultiROM、TWRP
  - ・その他カスタムROM
- 8、Androidを独自ビルドしてみた
- 9、MultiROMハッキング
- 10、次回出展



講演資料は電子データと紙面を配布しております。詳しくはブースまで。  
<http://kapper1224.sakura.ne.jp/>

講演：Kapper

OSC京都2016/7/30 15:15～

会場：京都リサーチパーク  
アトリウムオープンスペース

# 自己紹介 Self Introduction

- My name: Kapper
- Twitter account: [@kapper1224](https://twitter.com/kapper1224)
- HP: <http://kapper1224.sakura.ne.jp>
- Slideshare: <http://www.slideshare.net/kapper1224>
- ニコナレ: <http://niconare.nicovideo.jp/users/59379263>
- My Hobby: Linux, \*BSD, and Mobile ARM Devices
- My favorite words: Record than experiment important
- Test Model: Netwalker(PC-Z1,T1)、Nokia N900、DynabookAZ、RaspberryPi  
Nexus7(2012、2013)、Hercules eCAFE EX HD、Jetson TK-1、  
OpenPandora、ARM Chromebook、ZTE OPEN C (FirefoxOS)  
台湾Android電子辞書 無敵CD-920、CD-928
- Recent Activity:
  - Hacking Linux on Windows10 Tablet (Intel Atom base).
  - I have been active in the Tokaido Linux User Group.
  - Hacking of Android Nexus7.
  - I have recently often use the ARM Chromebook.



## 1. Linux distributions on Android

### Debian KitとComplete Linux

- Android上でchroot環境を構築してapt-getしてパッケージを入れるアプリ。Debian化が出来る。
- Androidをシンプルにサーバ化できる。root化が出来るものといらないもの。
- Debian KitはAndroidの親プロセスのルート環境でapt-getが使える仕組みなので、自由度が高い(ハイリスク?)
- Debian Norootが入れられない古い環境向けも

Complete Linux



## 2. Electronic Circuit on ARM

RaspberryPiを使ってLチカ

昔に戻って、電子回路工作を楽しんでいます



## 3. Ubuntu on Windows10 Tablet

### Wubi for Ubuntu 16.04

- Download wubi~.exe from website. And install on Windows10.
- Booting 「Select OS」~「Grub2」~Ubuntu or Windows10.
- Easy install and uninstall Ubuntu 16.04 on Windows7~10 Tablet.



## 4. Presentations in Asia(HongKong,Taiwan) Opensource Conference

### 台湾MOPCON2015 Kapperセミナー

- 今回の通訳さん、Field Pan氏。本職ゲームクリエイター 通訳とかコーディネーターも出来るハイスキルな方 台湾でビジネスする人には頼りになるはず
- 視聴者 推定500人前後。
- 日本人の活動の宣伝資料追加。
- 若いエンジニアさん多数。質問多い  
Mainly many young engineer's

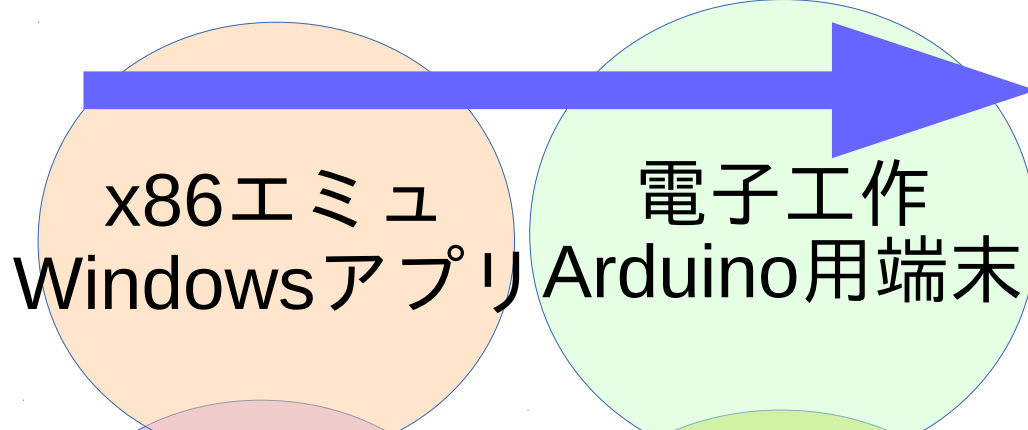


# 今回のテーマ

- 今回はマニアックにAndroidを攻めます!
- 「OSを入れた後に何に使えるかを教えて欲しい」というご要望を踏まえて**アプリの紹介**を追加しました
- **WindowsタブレットにLinux**を入れるネタにハマってしまいましたのでそちらのネタを追加しました。
- 休憩挟んで最近のネタ ガジェットもレビューしてみます。
- 内容ガッツリてんこ盛り、資料数が多くなりすぎたので、時間の都合で後半の内容を割愛する可能性があります。

# 今回の話の流れ

簡単  
アプリ  
入れるだけ



難しい  
マニア向け

Mikutter  
遠隔操作  
サーバ  
Debian Noroot  
(通常ユーザー)

x86エミュ  
Windowsアプリ

Linux  
ディストリ  
chroot環境  
(root)

電子工作  
Arduino用端末

OS載換え  
Root化  
MultiROM  
pkgsrc

ブートローダー  
Kernel  
SoC

やれる事が  
限られる

重要  
長く使う為に

## 対象ユーザー - (伝えたい事)

Mikutterマニア

ハック、改造用途向け

デベロッパー  
ディストリ  
ビューター

サーバ用途

Office用途

「End of Life」延長

# Android改造の簡単な歴史

Android初期～2.3  
root取れない  
Webkitのバグから  
Root化  
↓  
改造

Android～4.2  
Nexus7登場  
ブートローダーが  
ロックされていない  
↓  
Root化可能

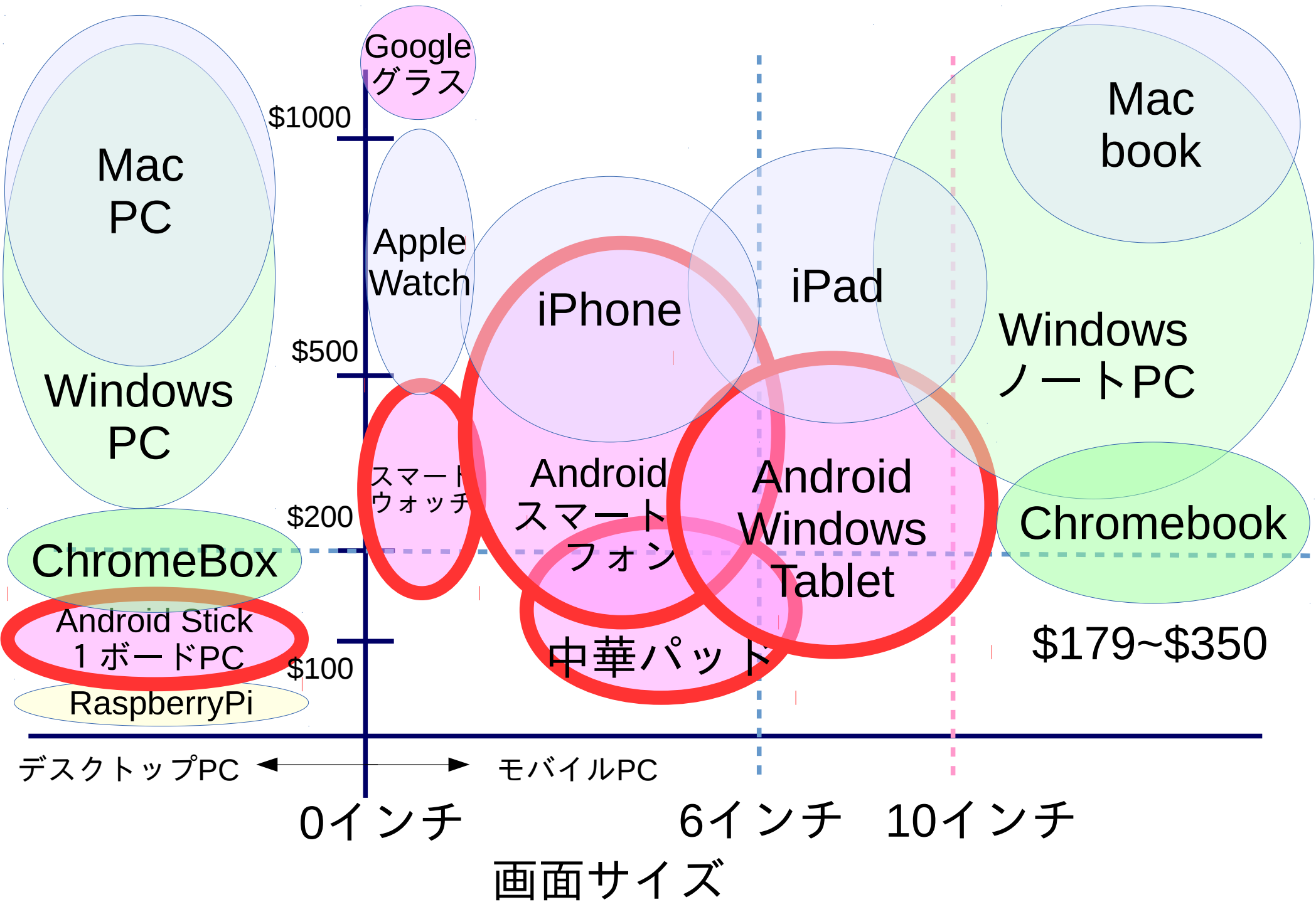
Android ~4.x  
中華タブレット全盛  
Root化アプリ多数  
↓  
アプリ入れるだけ

機種限定  
規制厳しい

誰でも出来る

アプリで簡単

# PC市場の中のAndroid



# 中華PC 大分類

数が多すぎるので抜粋。個人的主観です（後日整理します）

端末、機種 プロセッサ	OS	Root 対応	代替OS、独自ビルド	推定 価格	コメント
中華タブレット 中華スマートフォン 中華Netbook	Android FirefoxOS (ARM、MIPS)	○	CyanogenMod他 Ubuntu、Debian、Arch他	数千円 ～3万円	比較的安価 低スペック 低バッテリー ガラス割れる注意
Androidスティック Androidセットボックス	Android (ARM)	○	CyanogenMod他 PicUntu、その他	数千円 ～2万円	旧機種は安い 新型は高性能
Chromebook Chromebox	ChromeOS (ARM、x86)	○	Ubuntu、Debian他	1万円 ～3万円	中華系は少数 高性能
ATOM中華Windows Tablet	Windows Android(x86)	△	移植過渡期 Ubuntu他、 Bash、Cygwin	1万円 ～2万円	最近の流行 低バッテリー ガラス割れる注意
Windows Stick	Windows(x86) Ubuntu	△	移植過渡期 Ubuntu他、Bash、Cygwin	1万円 ～2万円	意外と高い UEFI 6 4 bit
1 Board PC	Linux(ARM)	○	Debian、Ubuntu、NetBSD FreeBSD他。基本は何でも あり	数千円 ～1万円	RaspberryPi互換 ブートロックなし
中華Android スマートウォッチ	Android (ARM、MIPS)	△	AsteroidOS他	数千円 ～2万円	意外と高い 丸型モニタ不便
中華Android wear スマートウォッチ	Android Wear (ARM)	△	AsteroidOS他	1万円 ～3万円	結構高い 発展途上
中華Androidカーナビ	Android (ARM,MIPS)	△	移植過渡期	2万円 ～4万円	車載Android 高い

Androidでも沢山のLinuxOSを動かす事が出来ます。

Kapperのネット独断調査（間違っていたらごめんなさい。修正します）



# AndroidをLinux端末として遊んでみる<sup>9</sup>

- 初期のAndroidとは違う使い方をしたい→何に使うの？
  - 1、Officeやエディタ(キーボード付きミニ端末)
  - 2、Windowsとかx86エミュレータ
  - 3、Mikutter、LibreOfficeなどデスクトップアプリ
  - 4、各種サーバ
  - 5、TeamViewer、VNCでRaspberryPiなどを遠隔操作
  - 6、FlashPlayerを入れて艦これ
  - 7、電子回路用Arduino接続端末として
  - 8、宗教上の理由(以下略)
  - 9、Androidに飽きた、余った、リサイクルしたい
  - 10、FirefoxOS、UbuntuTouchとか第3のモバイルOS

# VNC、RDP ビュワーで遠隔モニタ代わり <sup>10</sup>

- 最初の基本はモニタ代わり、遠隔操作して使おう  
RaspberryPiやWindowsの端末として。キーボード最高
- ゲームやIoTのサブモニタ、キーボード端末などNexus7に限りがありませんが端末が余ったら使ってみましょう。
- TeamviewerやRDPもRaspberryPiやAndroidに移植されています。自宅ルータ越しての遠隔操作も自由自在

BlackberryQ5



Nexus7+Bluetoothキーボード



中華スマートウォッチ



# サーバ用端末としてリサイクル

- Androidには簡易サーバアプリがあるので、古い端末をサーバとしてもリサイクル出来ますかも。LAMPポータブルサーバとしても。



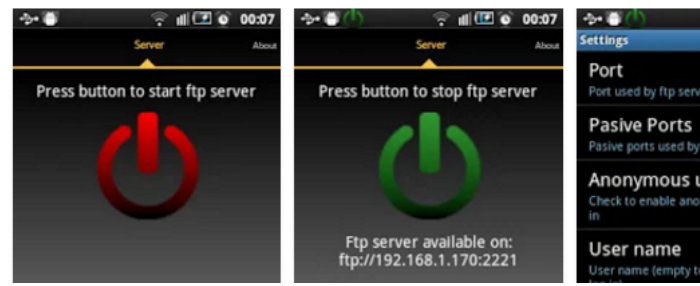
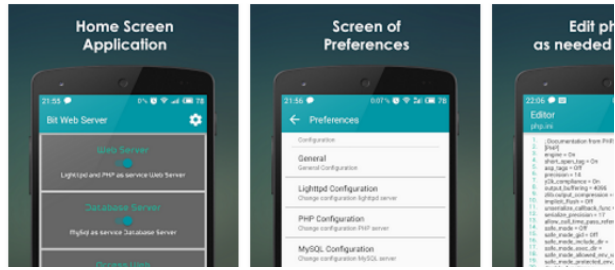
**Bit Web Server**  
(PHP,MySQL,PMA)  
Andi Unpam ツール  
3+  
アプリ内購入あり  
このアプリはお使いの一部の端末に対応しています。  
ウィッシュリストに追加



**QPython3 - Python3 on Android**  
Quseit Lab 教育  
3+  
このアプリはお使いの一部の端末に対応しています。  
ウィッシュリストに追加




**Ftp Server**  
The Olive Tree ツール  
3+  
端末をお持ちでないようです。  
ウィッシュリストに追加



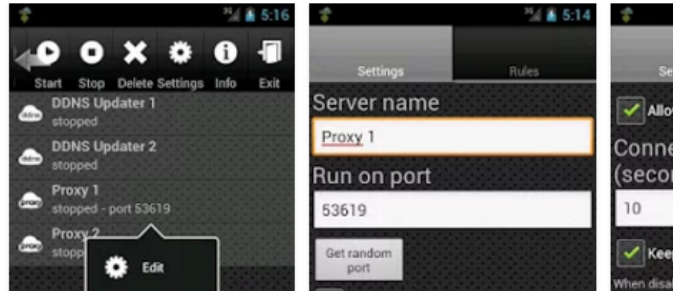
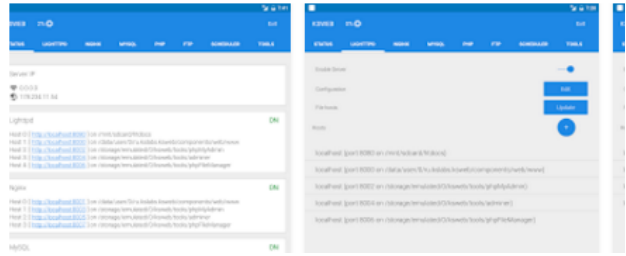

**KSWEB: server + PHP**  
KSLABS ツール  
3+  
アプリ内購入あり  
このアプリはお使いの一部の端末に対応  
ウィッシュ



**Ruboto**  
Experience the fun of Ruby for Android  
Ruboto is a framework and tool chain to develop native Android apps, using the Ruby language we all know and love.  
Ruboto + Android = RUBOTO  
The command-line interface (1,898 stars)  
The common framework code (314 stars)  
Useful applications. Try now (383 stars)



**Proxy Server**  
Ice Cold Apps ツール  
レーティングなし  
このアプリはお使いの一部の端末に対応して  
ウィッシュリス





# Androidのストレージ容量問題

- 旧機種の場合、内蔵ディスクは容量が小さいので不便です。
- WindowsとUSB接続の為にデータ保存フォルダ/mnt/sdcardはFAT32になっています。
- Linuxの特徴で/mnt/sdcardと外部SDカードのFAT32にはシンボリックリンクを作ってデータやアプリを飛ばすことが出来ません。**ExtかNTFSにフォーマット**が必要です。もしくはloopbackストレージが必要です。



Link2SD

Bulent Akpinar ツール

★★★★★ 293,9

このアプリはお使いの一部の端末に対応しています。

インストール済

- Link2SDやAndroid Partition Toolというアプリがありますが**Root必須**コマンドでは

```
rm -rf /storage/sdcard0/<directory>
mkdir /storage/sdcard0/<directory>
mount -o bind /storage/sdcard1/<directory> /storage/sdcard0/<directory>
```

もしくは

```
su
mount -o remount,rw /
cp -pr /mnt/sdcard/<directory> /data/sdext2/<directory>
rm -r /mnt/sdcard/<directory>
ln -s /data/sdext2/<directory> /mnt/sdcard/<directory>
busybox ln -s /data/sdext2/<directory> /mnt/sdcard/<directory>
```



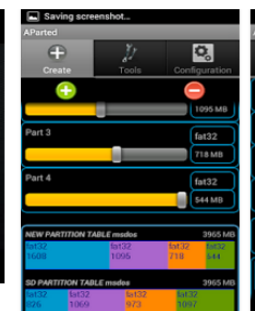
Android Partition Tool

sylkat ツール

★★★★★ 13,985

このアプリはお使いの一部の端末に対応しています。

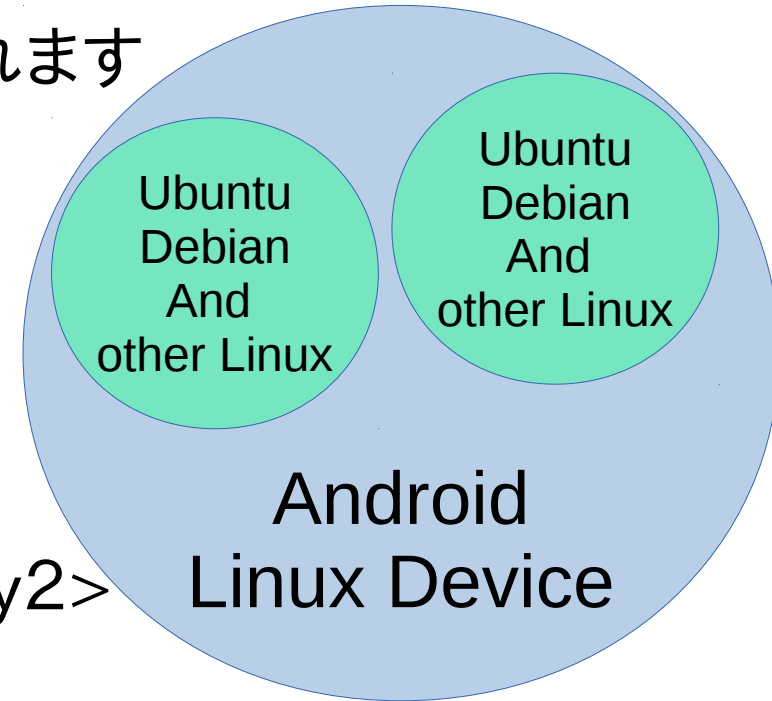
インストール済み



参考サイト: Not possible to create a symlink in /mnt/sdcard?

# ChrootでARM Linuxインストール

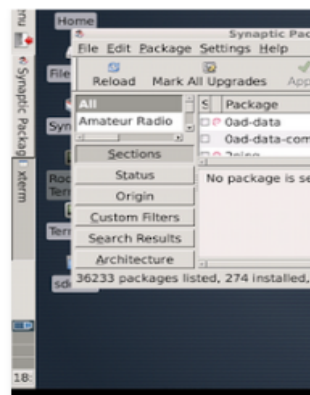
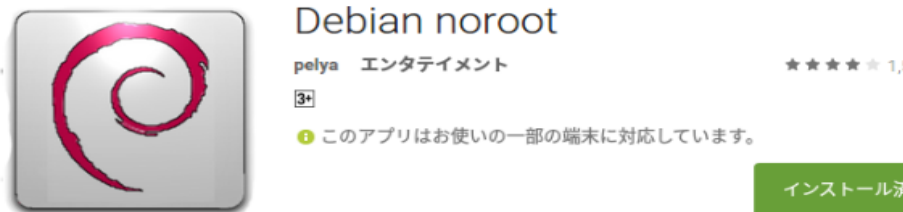
- ChrootはLinux環境を内部にもう一つ作れます
- 違うバージョンのOSを起動出来る
- Androidの場合、専用アプリを入れるだけ
- Chrootの中から基本は外の環境へアクセス出来ない  
フォルダをマウントすると移動出来る  
`mount -o bind <directory1> <directory2>`
- ChrootはRootユーザーのみ.  
一般ユーザーではFakechrootが必要  
(Debian Norootなどで使用)
- Kernelは標準OSのまま使用するので、  
ドライバやモジュールは、オリジナルKernelのまま。  
→オリジナルKernelがサポートしていない  
ドライバやOSは使用できない



# Debian Norootを使ってみる

- Debian NorootはAndroidのアプリで**全自動フルインストール出来るDebian**。**Rootを取らずに誰でも導入出来る容易さが人気**
- **Bluetoothキーボードとマウス**を使えば、簡易ノートPC。**使い勝手が一気に変わります必須!**
- 中身はfakechrootを使い通常ユーザー権限でchroot環境を構築し、Xserver-SDLでXorgを表示している
- ストレージが内臓/sdcardを前提にしているので容量に課題あり
- 最近のVerはAndroid4.0以降で対応。古いOSは古いVerでどうぞ

スマホ+キーボード+パッドマウス



# Androidでデスクトップのアプリを動かす<sup>16</sup>

Debian jessieパッケージ数は43,000以上、Androidに苦手なデスクトップ  
chroot環境でハードウェアを動かすのは大変なのでAndroidとデータリンク

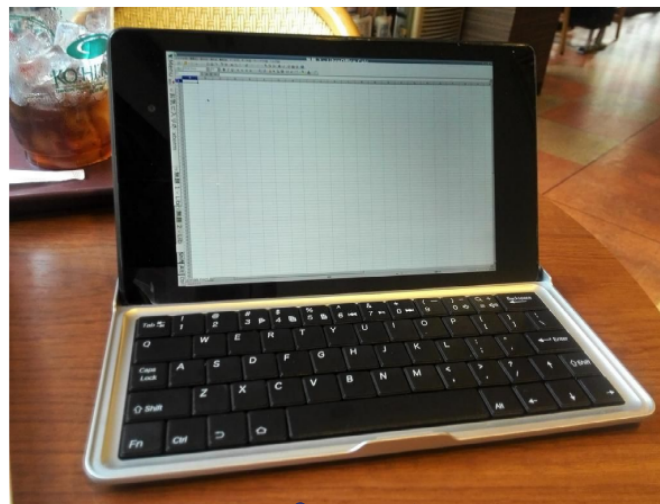
## MikutterでTwitterアプリ

- Debian norootを入れればMikutterも動きます。  
root端末から、`apt-get install mikutter`  
Mikutterは正式にJessieとWheezy Backport  
から対応しています。

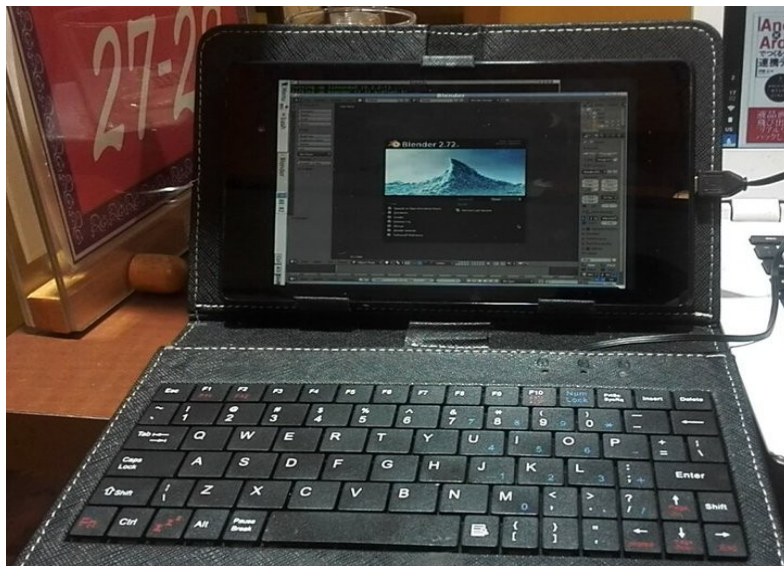


## LibreOfficeで統合Office

- Debian norootを入れてLibreofficeも使えます。  
スマホやタブレットがOfficeマシンに早や代わり  
`sudo apt-get install libreoffice`



## Blenderで3Dグラフィックを作る



## Scratchでプログラム作成を遊ぶ





# Android対応chrootアプリLinux状況

機種やOSによって色々とアプリを選べます。

Terminalベースは慣れが必要ですが容量が小さくすみます。XはXserver-SDLかVNC

ディストリ	Androidバージョン	インストーラー、CUI or GUI	Linuxディストリ対応	Root是非	対応機種
Debian Noroot (Gimp他)	4.3以降	Full Auto XserverSDL	Debian	No	Xまで全自動 ディスク容量注意
Complete Linux	2.2以降	Terminal	Debian、Ubuntu、 Fedora、Arch、Open Suse他	Root	沢山のディストリ 自動GUIあり
Debian Kit	4.1以降	Terminal	Debian	Root	Debootstrap
Linux Deploy	2.1以降	Terminal	Debian、Ubuntu、Fe dora、Arch、OpenSu se他	Root	最も対応数が多い CentOS対応
GnuRoot	1.6以降	Terminal	Debian	No	ISO1などほぼ全機種 古い
GnuRoot debian, Fedora, Gentoo	1.6以降	Terminal	Debian, Fedora, Gentoo	No	各種GNURoot用 ディストリ 古い
GnuRoot Wheezy X	1.6以降	Xserver	Debian	No	簡易Xserver 古い
AndroLinux	3.0以降	Terminal	Fedora, CentOS	?	CentOS対応
APKLinux	4.0.3以降	Terminal	Bare-Bone	Root	独自パッケージ
Lil' Debi	2.1以降	Terminal	Debian	Root	Debootstrap

CentOSはどうやって動かすの？という質問がありましたので再調査  
Kapperのネット独断調査（間違っていたらごめんなさい。修正します）

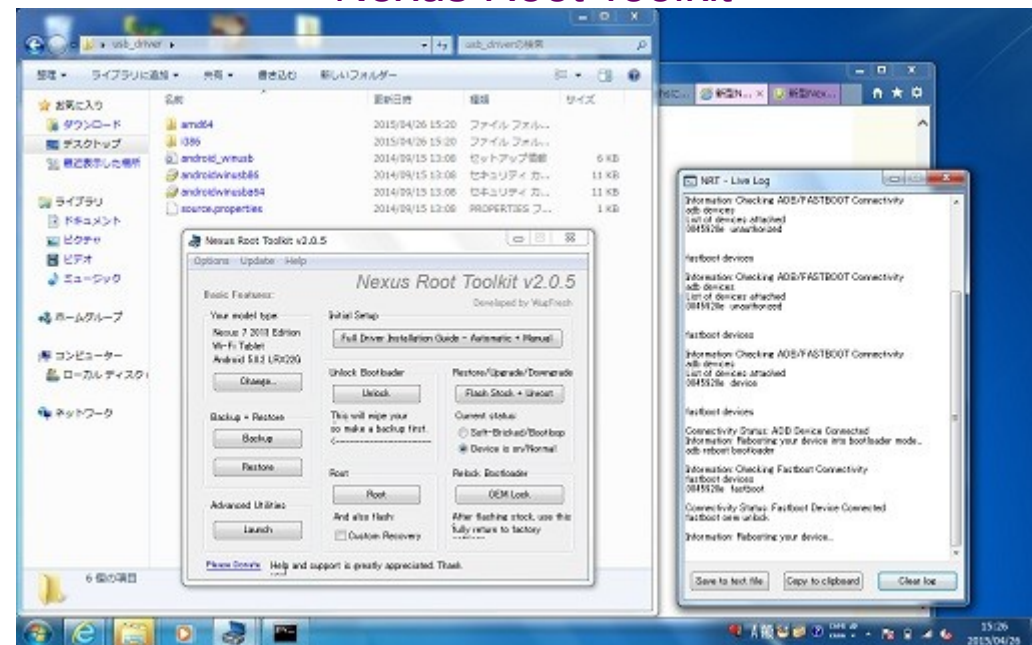
# AndroidのRoot化

- Androidをroot化することで、**様々なアプリと環境**が使えるようになります。  
root環境でなければ出来ない設定もある。  
root化するとメーカーサポートは受けられなくなりますので注意。
- Androidのroot化
  - 1、Win上のroot化アプリでファームウェアを書換える
  - 2、bootloaderをUnlockする
  - 3、Android上でrootアプリを使う
- root化して出来る事
  - 1、**OS載せ替え**、chroot化、シンボリックリンク
  - 2、アクセス権限の変更、内部アクセス、ターミナル
  - 3、**オーバークロック**
  - 4、SDカードへの**アプリ移動、不要アプリ削除**

# Nexus Root Toolkit

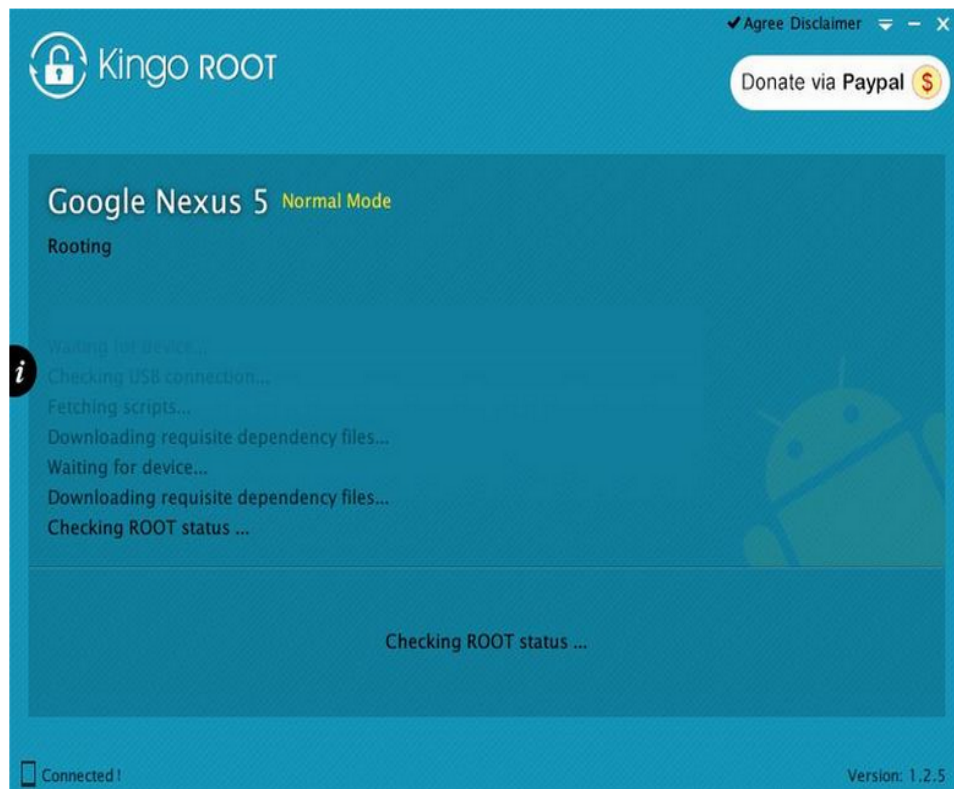
- Windows用ですがGUIでNexus7のUnlock、root化が出来るアプリ
- 専用の環境を作りたくない人にお勧め
  - 1、Nexus Root toolkitアプリのダウンロード
  - 2、Google USBドライバのインストール
  - 3、USBでNexus7を繋いで認識
  - 4、機種を選択しボタンをクリックしてUnlock、root化

Nexus Root Toolkit



# スマホ、中華タブレットRoot化

- 最近はRoot化アプリがGooglePlayなどでも公開
- 一例としてKingo Android Root  
多数のデバイスをサポート  
改造して遊ぶ事が非常に簡単な時代になりました  
使用のリスクは自己責任で



## Supported Manufacture

### MOST POPULAR MANUFACTURERS



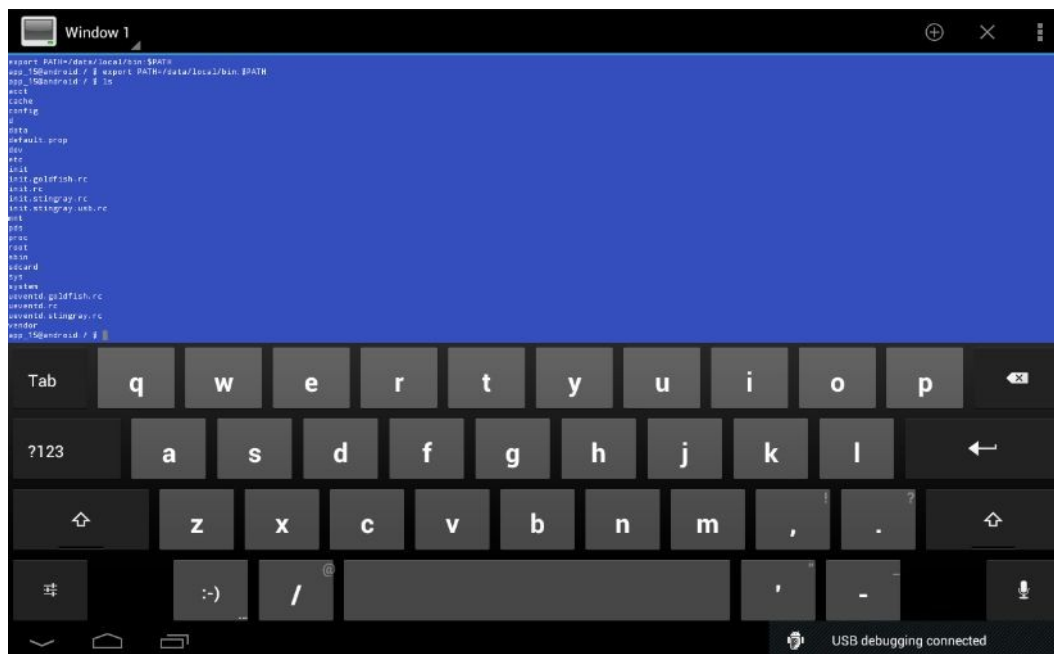
### MORE MANUFACTURERS



# Android TerminalとBusybox

- Terminal EmulatorとBusyboxを使うことでLinuxの基本的な機能を使うことができます。
- Busyboxは基本的なCUIツールがセットになっており一通りの事が出来ます (cp,wget,w3m他)
- システムやアクセス権を変更する際にはroot化が必要です。chrootしてLinuxを入れる際にも。

Android Terminal



Busybox



# Debian KitとComplete Linux

- Android上でchroot環境を構築してapt-getしてパッケージを入れるアプリ。Debian化が出来る。
- Androidをシンプルにサーバ化できる。root化が出来るものといらないもの。
- Debian KitはAndroidの親プロセスのルート環境でapt-getが使える仕組みなので、自由度が高い(ハイリスク?)
- Debian Norootが入れられない古い環境向けも
- 色々なディストロを使いたい

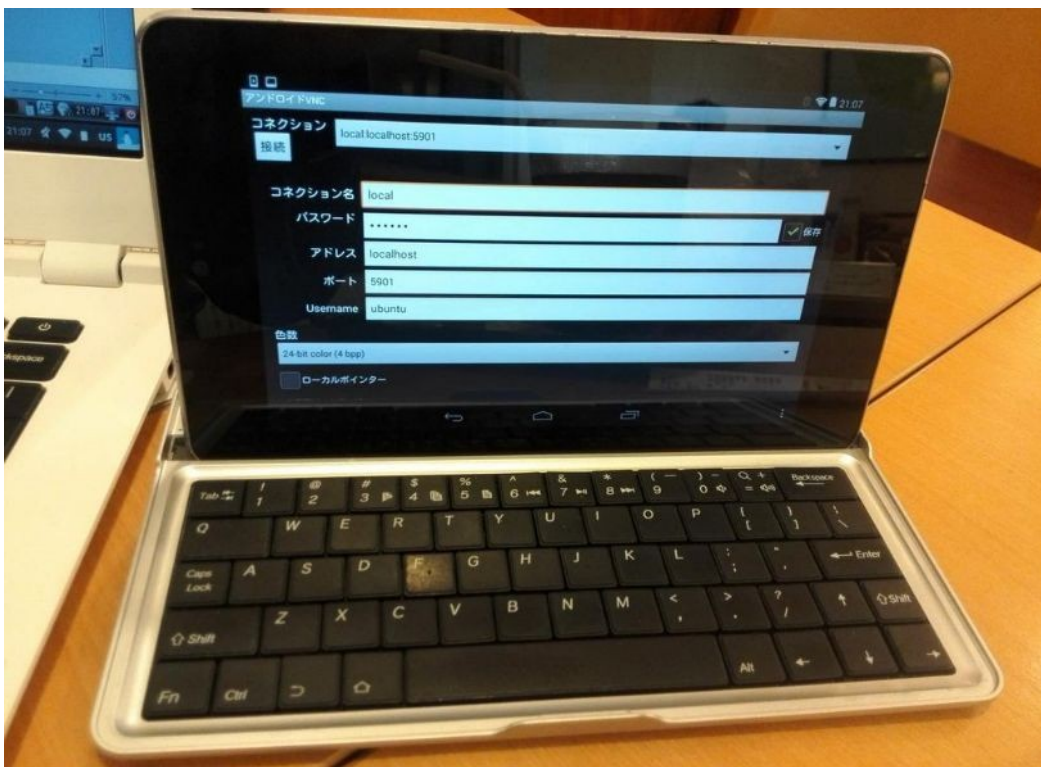
Complete Linux



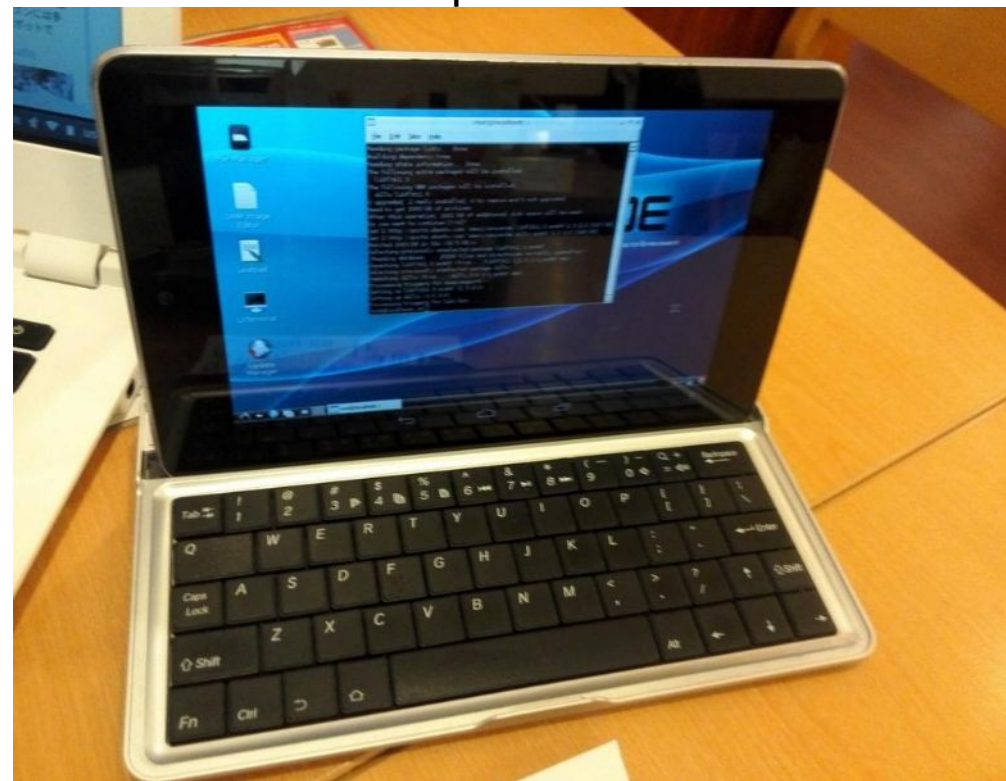
# TightVNCserverとVNCviewer

- もっとも容易なXサーバの代替がVNCserver
- chroot環境でTightVNCserverを起動すれば容易にAndroid上でX環境を立ち上げられます。  
`sudo apt-get install tightvncserver`  
`tightvncserver -geometry 1024x600`
- もちろん、遠隔操作して使うことも可能です。

VNC Viewer



Complete Linux



# Xserver-SDLを単独で使う

- Xserverの代替としてDebian norootでも使われているXserver-SDLを単独でも使えます。
- 使い方はXserver-SDLを起動させてから、Chroot環境で端末から、  
`env DISPLAY=xxx.xxx.xxx.xxx:0 lxsession &`  
と起動しAndroid上で再度Xserver-SDLを表示

Xserver-SDL

Launch these commands on your Linux PC:

```
env DISPLAY=172.22.57.22:0 metacity &  
env DISPLAY=172.22.57.22:0 gimp
```

To tunnel X over SSH, forward port 6000  
in your SSH client

Complete Linux





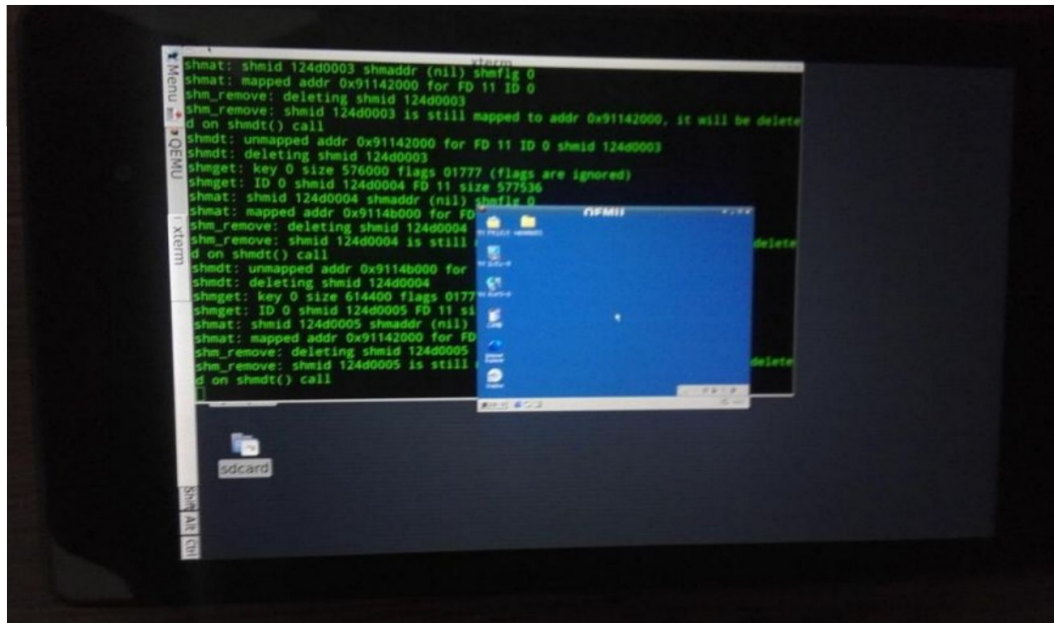
# 一息いれましょう。Linux何に使うの？

- 皆様、Linuxを日常何に使っていますか？
  1. UbuntuやDebianとか\*BSD、Linux使った事がありますか？
  2. RaspberryPiとか1ボードPCを使った事がありますか？
  3. 電子工作に興味がありますか？  
⇒RaspberryPi、IchigoJam関係が情報多い。プログラム必修化で親子に人気
  4. x86 Windowsタブレットの改造テーマに興味がありますか？(OSC東京予定)
  5. IoT関係に興味がありますか？
  6. インフラ関係に興味がありますか？
  7. 機械学習関係やIoT関係の勉強会に興味有りますか？  
⇒各地で色々と活動されています。是非ご参加を。  
(東海道らぐ、NBUG、LILO関西、Python東海、IoT縛り勉強会、伊勢IT交流会、カーネル/VM、日本Androidの会浜松支部、静岡大学情報学部LT大会、豊橋技科大、姫路IT系勉強会、加古川インフラ系勉強会、鹿児島らぐ、ラックサーバ友の会、セキュリティCTF勉強会、その他)
- RaspberryPiで初めてLinuxを使うけど、良く分からないという人が沢山います。初心者Linuxの学習方法ってどうしましたか？(当時を思い出して)
  1. Linux雑誌、ムックを買って読む
  2. Web、ブログなどを参考にする
  3. 知人に聞く
  4. 勉強会などに参加して聞いてみる
  5. コミュニティ、ML、掲示板、2chなどに書き込み質問
  6. Twitter、FacebookなどSNSで質問

# Android用PCエミュレータで代替してみる

- 動作は遅く限定的ですが、PCエミュからWindowsを起動することも可能です。
- PC: Bochs, Qemu, DOSBox, Limbo (Qemu)  
MAC: vMacMini, Basillisk2
- Qemuの場合、Windows以外でもNetBSDも動作しました。(Qemu1.5以降推奨)

Windows9x、2000



NetBSD ておくれLiveイメージ



# x86 Emulations on ARM Devices

VMWare and Virtualbox are not working on ARM devices.(Only x86)

Emulation	OS	Root Device	Emulated OS	Spec	Comment
Qemu	Linux Android RaspberryPi	No	Windows MacOSX? Linux,*BSD	Slow	Tegra K-1 ⇒Pen II 266MHz Ver1.5~(ARM GUI)
Qemu+Wine	Linux Android RaspberryPi	Required	+Windows APP	Slow	Difficult kernel 3G/1G only chroot environment
Exagear-Desktop	Linux RaspberryPi	Required	Ubuntu,Debian	Fast	Tegra K-1 ⇒Pen4 1.8GHz
Exagear-Desktop +Wine	Linux RaspberryPi	Required	Ubuntu+Wine Windows APP	Fast	Tegra K-1 ⇒Pen4 1.8GHz
DOSBox	Linux Android RaspberryPi iOS,DS,PSP	No	DOS, Windows9x (i386~i586)	Slow	Tegra K-1 ⇒Pen II 266MHz NEON Supports Voodoo1+Glide
Bochs	Linux Android RaspberryPi iOS,PSP	No	Windows~XP (i386~x86-64) Linux,*BSD	Slow	Tegra K-1 ⇒Pen II 266MHz
XNP2 (PC-98 Emulation)	Linux Android RaspberryPi iOS	No	DOS, Windows95 ?	Slow	Tegra K-1 ⇒ ?

Internet dogmatic investigation of Kapper (if I wrong it, I'm sorry. )

# DOSBoxでWindows95を動かそう

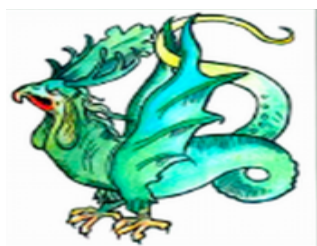
- DOSBoxからWindows9xを起動することも可能です。
- ARMなど移植性が高く、エミュレータの中では高速
- Androidに限らず、沢山の機種やOSで動作出来ます
- もちろんレトロゲームやJW-Cadなども動きます
- 「はじめてのDOSBox」の資料公開中。是非ご一読を

## Windows95



# Basillisk II でOld Macを動かそう

- Basillisk II からOld 68KMacOSを起動する事も可能
- Androidに限らず、沢山の機種やOSで動作出来ます
- 眠っているソフト資産をAndroidで動かしてみましょよう



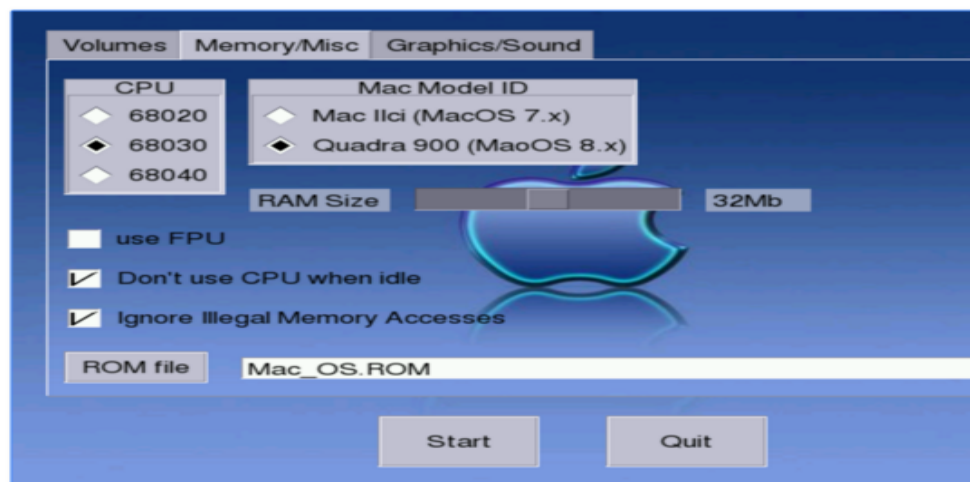
## Basilisk II

Lyubomyr Lisen ツール

3+

このアプリはお使いの一部の端末に対応しています。

ウィッシュリストに追加



## Basillisk2 on Old MacOS



## 番外編

色々なマニアックハードを遊ぶとしたら？  
(未テストあり)

最近のハッキング

# Hacking Android devices and OS

## 1. Kindle fire TV, Kindle Fire5

ES File Explorerを使えばAPKファイルからアプリをインストール可能です。DebianNorootも動きます。Root権限を取ればGooglePlayも動作します。さらにCyanogenModを入れればAndroid化。



## 2. Chromecast

中身はAndroidのCoreなのでカスタムROMを入れてスタンドアロンで色々遊べるらしいです。「rCast」「PwndCast」など出ています。



## 3. IS01, Dynabook AZ(AC100)

アプリからRootを取ればCyanogenModを入れれます。Chroot環境でDebian、Ubuntu化も可能。旧機種Androidの中ではとにかくハッキング面白い



## 4. HDMI stick type PC, Chromebit

Allwinner, RockchipのCPUを使用しているのでUbuntuが移植。アプリからRootを取ればCyanogenModも入れれます。Chroot環境でDebian、Ubuntu化も可能。ディスプレイがない反面、移植性が非常に高い。



# 最近の謎ガジェット Recently Devices

## 1. GPD WIN, Dragonbox Pyra

次世代Netwalker型クラムシェルな2機種。  
DSサイズの本体に高スペックCPU、フルキーボード  
モバイルマシン。16年下期発売見通し。



## 2. 中華Androidスマートウォッチ

中身はAndroidの中華スマートウォッチ。ポケモンGOも動作しますので、ネタガジェットとしては今が旬なホットなアイテム。



## 3. Chromebook flip

Androidがコンテナとして動作する次世代Chromebook  
公式Flashサポートあり、Ubuntu動く、Wineでゲーム  
改造可能のいたれり尽せりのLinuxマシン



## 4. PocketCHIP

\$9マシンとして有名なCHIPのモバイル機器。  
非常に安価なLinuxマシン。RaspberryPiZero同等  
公式にDebianが動くので  
解像度が低いのが悩みで、使い方で悩ましい。





# Google-ChromeでAndroidアプリ(補足)<sup>33</sup>

- Google-ChromeブラウザのARC WelderでAndroidのアプリが動作。OS環境を問わずAndroidのアプリが1/3程度使えます
- ChromeOSにAndroidがコンテナとして統合されて標準機能として使えるようになりました。(機種限定)

## ARC



### ARC Welder

作成者: arc-eng

★★★★☆ (4)

デベロッパー ツール

ユーザー数: 470人

概要

レビュー

サポート

関連アイテム



## ARC Welder and 2chmate

The screenshot shows the ARC Welder application interface. On the left, a 'Test your app' window is open for the application '2chmate'. The window displays various configuration options: Orientation (Landscape), Form factor (Tablet), Resize (Reconfigure), and Clipboard access (checked). Below these options, there is an OAuth Client ID field with the value '0123456789-randomstring.apps.googleusercontent.'. At the bottom of the window, there are buttons for 'DOWNLOAD ZIP' and 'TEST'. The background window shows a forum thread with several posts, including one titled 'Ubuntu 1' and another titled 'Linux 総合'.

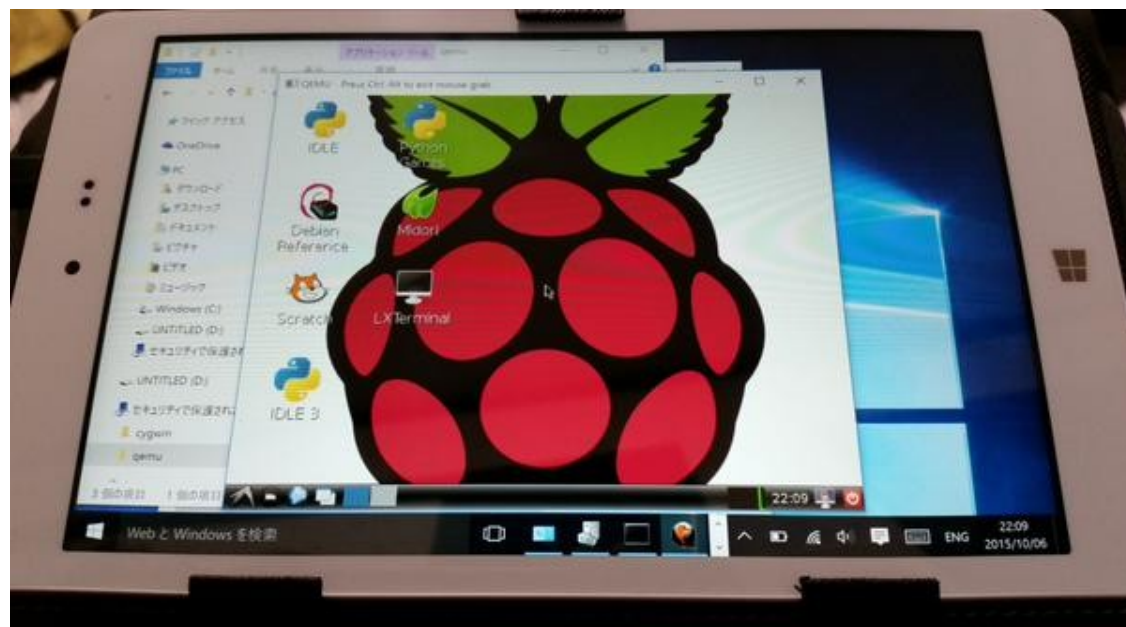
# 中華WindowsタブレットのUnix化(補足)<sup>34</sup>

- WindowsタブレットでCygwinやエミュでUnix環境
  1. Bash on Windows(Ubuntuベース)
  2. Cygwin
  3. エミュレータ(qemu, virtualbox, VMware他)
  4. Legacy, UEFI 64bit BOISからデュアルブート  
Linuxのドライバの移植度がまだ低いのが課題  
(その筋の専門の人から多数報告あり)

Cygwin

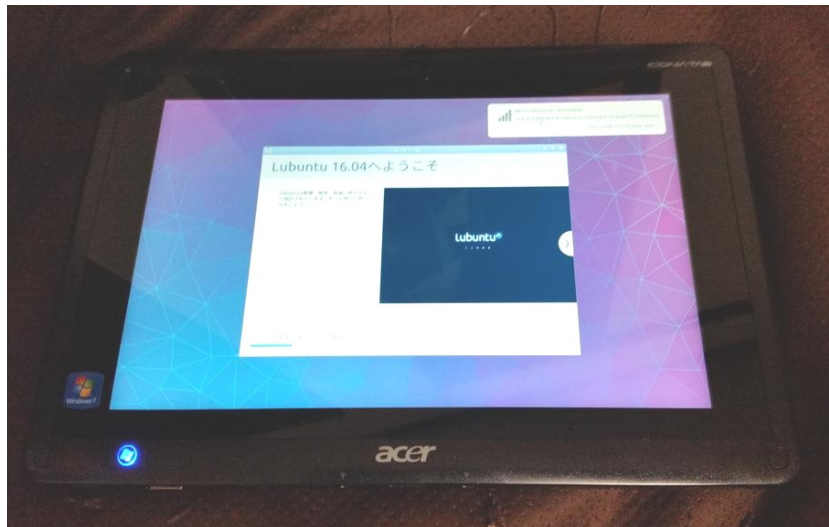


Qemu



# 今回のテスト機 Test Model PC

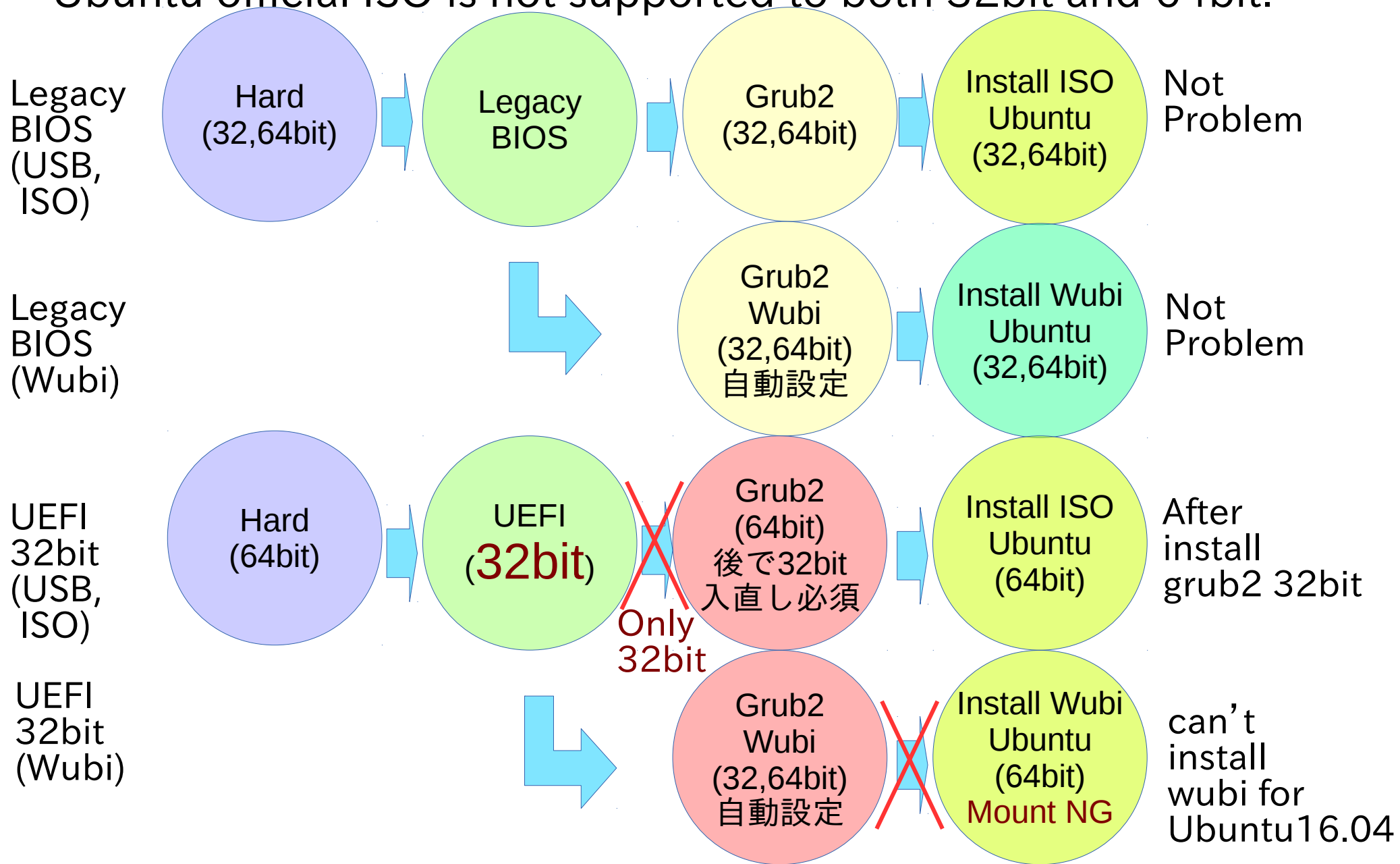
- ICONIA W500S(AMD C-50) 2011/4 Legacy BIOS
- PC-TW708/CAS(Bay-Trail) 2015/10 UEFI 32bit
- WIN-70B(Bay-Trail) 2015/6 UEFI 32bit



# 最近のPCでWindows10、Linux起動

## Recently PC's boot process for Windows and Linux

- Ubuntu公式ISOは32bitと64bitの混載対応していない。  
Ubuntu official ISO is not supported to both 32bit and 64bit.



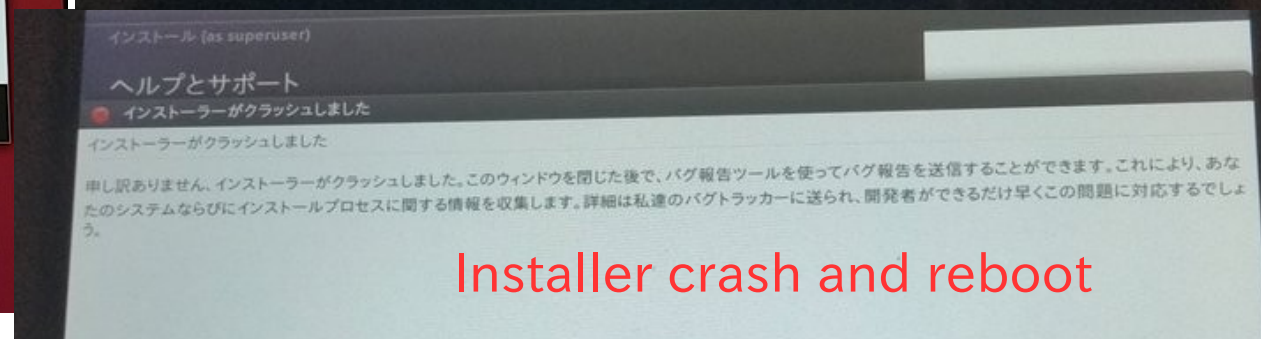
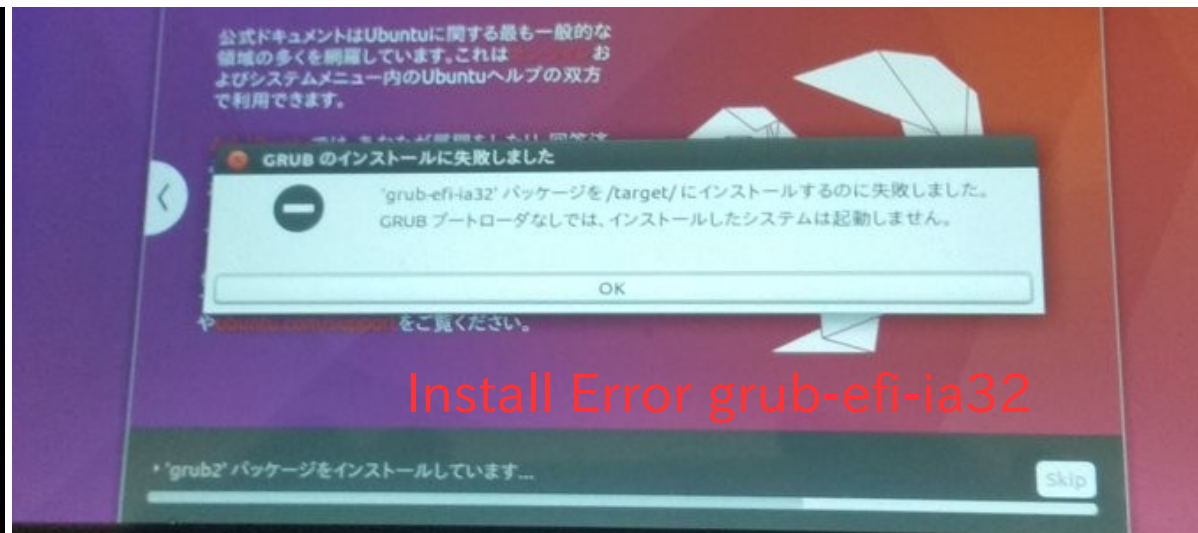
# Install ISO for Ubuntu 16.04

- Required
  1. Windows Tablets
  2. USB Memory(>2GB) install Ubuntu16.04 ISO
  3. USB-MicroUSB OTG cable
  4. USB hub
  5. USB keyboard
  6. USB mouse
  7. USB Wifi adapter



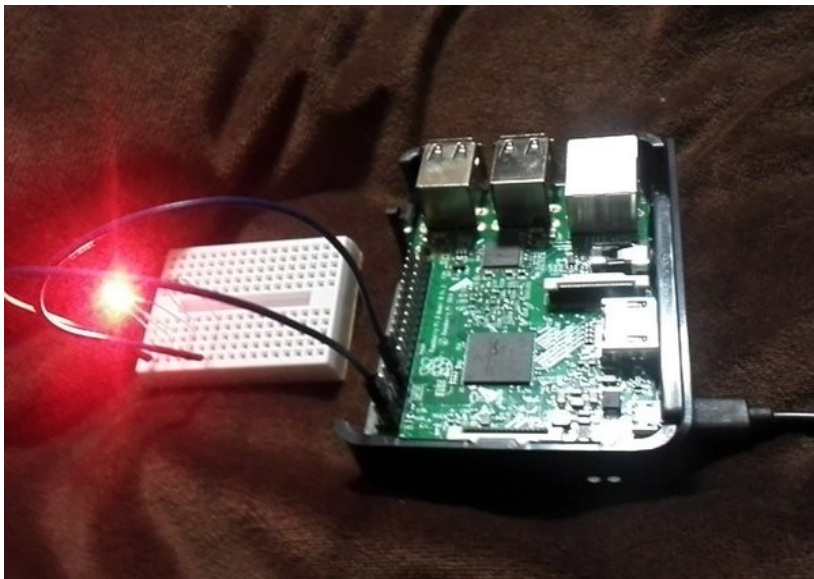
# Install ISO for Ubuntu 16.04

- Install USB memory Ubuntu16.04 in Windows Tablet.
- Grub2-efi-ia32 can't install amd64 Ubuntu 16.04.  
So you can't boot Grub2 32bit. Reboot and install 「apt-get」



# AndroidでArduinoを使って電子工作

- USBを通じてArduinoを制御できるそうです。
- Androidを表示、操作、通信端末として活用（PCやRaspberryPiなどと）
- WifiやBluetoothを通じてセンサー情報とやりとりIoT用の端末⇔母艦として運用されています。
- Android側で専用アプリが必要です。 参考文献
- 只今、テスト勉強中です。  
ごめんなさい





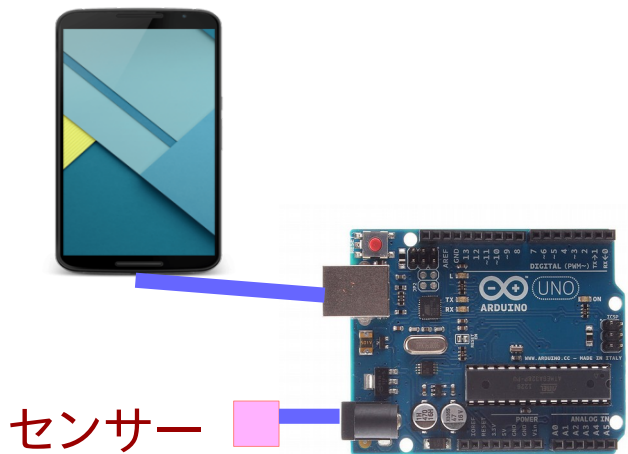
# AndroidとIoT、BigDataの関係(補足)

41

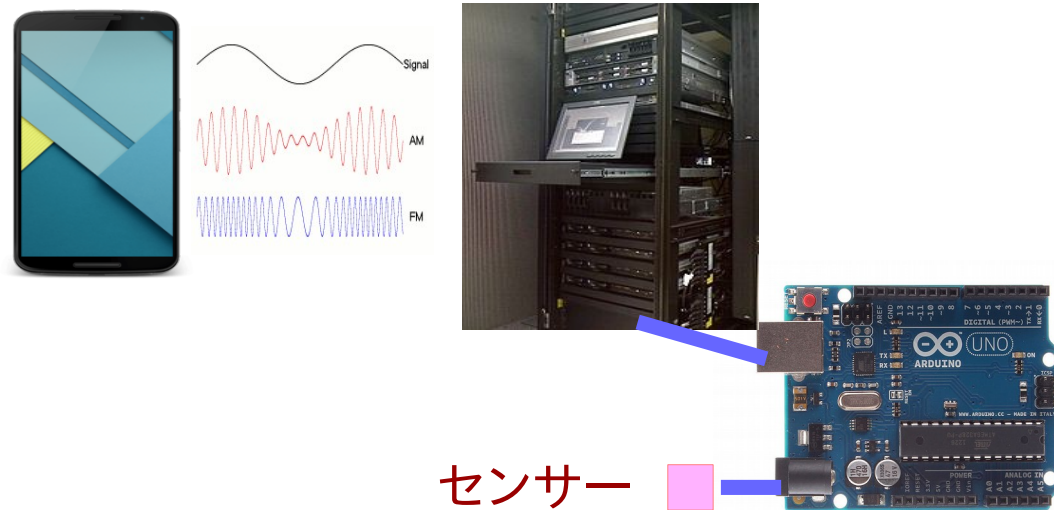
- Androidにセンサーなどを繋ぐ事でIoTの制御端末(自動化、省エネ、ロボット) また端末から情報を収集する事でBigDataの端末として可能性を秘める

1. Wifi、Bluetooth通信環境とUI、モニタ、ハードウェア接続が容易
2. 様々なソフトウェアでデータ演算が可能
3. 皆がスマホを持っており、一元的なアプリで莫大な情報交換
4. 人というデータ(世代、行動、時間、場所)を直接収集してやり取り
5. 端末が高い(Arduino:数百円以上)。拡販が難しい。アプリを使ってもらうのが難しい  
⇒古くはRFID(無線タグ:数十円、バーコード)、ポイントカード:15円に比べると高すぎる
6. 入手したデータをどうやって解析してビジネスに役に立てるか?  
⇒一般的には主成分分析(多変量解析)、重回帰分析など統計的手法  
膨大な母集団から層別するにはどこかで人の判断(作業)が必要になる

## 1. AndroidとArduinoとセンサー PC代わりの制御機器として



## 2. Androidとアプリを介したビッグデータ



# AndroidとNFCタグでIoT(補足)

- AndroidにNFCタグを繋ぐ事でIoTの制御端末(自動化)

- 1.NFCタグに書き込んだ情報をスマホで読み取って、自動実行(など)  
TwitterやFacebookへの自動書き込みも可能。
- 2.スマホのネット回線を通じて、誰でもスイッチ、センサー代わりに使える
- 3.プログラムを自分で書くことで独自のアプリとして動作も可能
- 4.NFCタグの価格が非常に安く**最安推定1,080円/20枚(50円/枚?)**  
普及させるためには、単価をどこまで下げられるかが将来像

## 1.AndroidとNFCタグとセンサー



## 2.Androidとアプリでビッグデータ化



# AndroidとEjectコマンド端末(補足)

- 時代の最先端のEjectコマンドもAndroidで?  
`/sys/class/android_usb/android0/f_mass_storage/lun0/cdrom`
- 電子回路設計が出来なくても、Ejectコマンドで制御して遊ぼう
- AndroidにはEjectコマンドが標準で入っていませんので、別途入れる必要あり。  
Terminal Emulator+BusyboxでEjectコマンドが使えます。

## Ejectコマンド最強伝説？



# Android (Nexus7) のOS乗せ換え

# Android (Nexus7) にLinuxディストリを入れる

- インストール方法は主に下記4つ。
  - 1、Linuxディストリをchrootインストールする
  - 2、ランチャータイプの仮想OSを利用する
  - 3、OSをエミュレーションして動作させる
  - 4、MultiROMとカスタムROMでZIPイメージを入れる
  - 5、ファームウェアを書き換えてブートローダごと各種OSをインストールする

ここからマニアック路線に進みます

# Android対応独自ビルド 状況

Nexus7対応の独自ビルドは数十種類と数が多すぎるので抜粋。

ディストリ	バージョン	インストーラー	Multirom 対応	Root 対応	対応機種
Factoryimg	~5.1.1 ~6.0.4	◎	○	△	Nexusシリーズのみ
CyanogenMOD	~6.0.x	◎	○	○	多数
AOKP		◎	○	○	多数
ParanoidAndroid		○	○	○	多数
ClockworkMOD		○	○	○	多数
Debian GNU Linux	~8.x	○	○	○	MultiROM移植、機種限定
Ubuntu Linux		○	○	○	MultiROM移植、機種限定
FirefoxOS		○	○	△	独自ビルド AOKPと CyanogenMOD ベース
Ubuntu Touch Ubuntu Phone		◎	○	○	Nexus7(2013) 4、5、10、6
Tizen		△	△	△	?
SalfishOS	~2.0	△	△	△	Nexus5が移植度高い

Kapperのネット独断調査（間違っていたらごめんなさい。修正します）

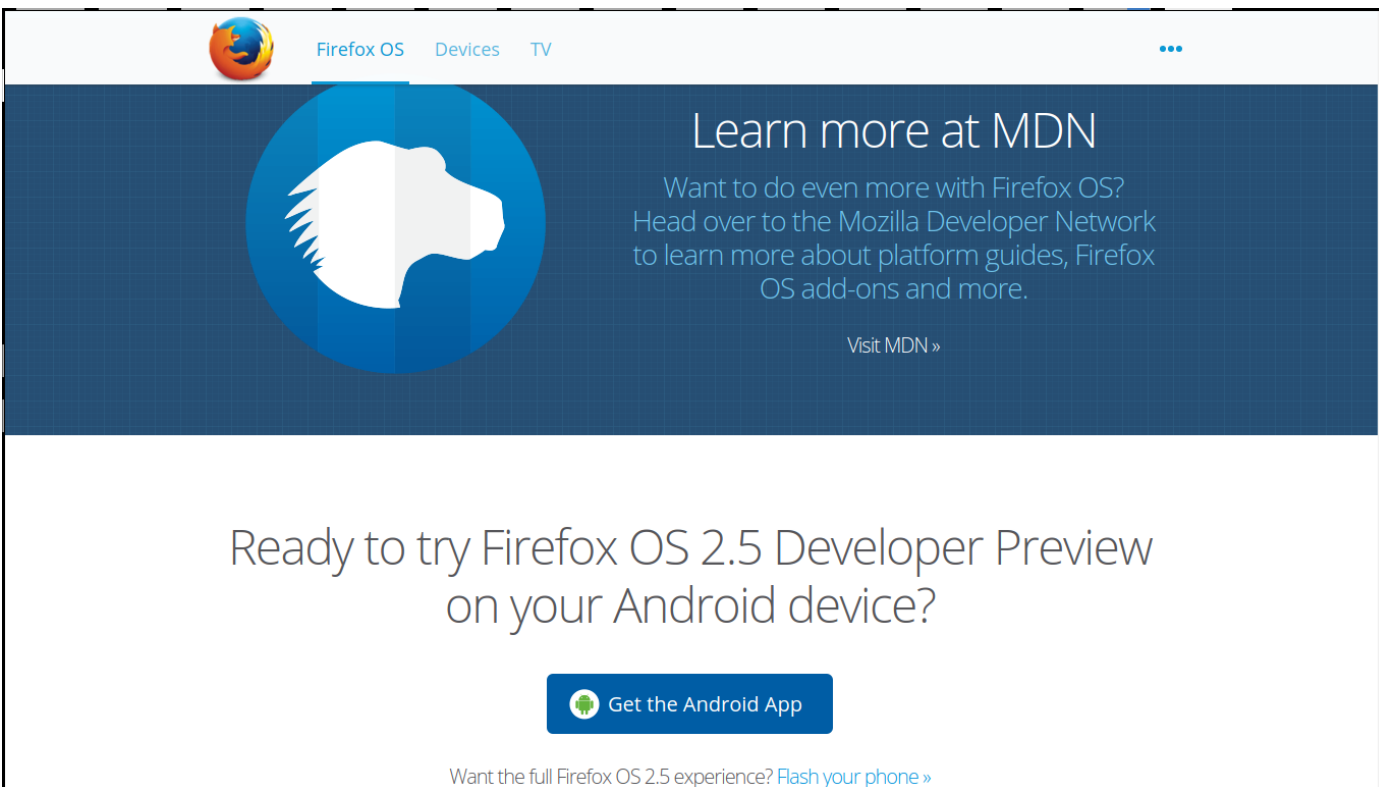
◎：公式サポートあり、○：公式HPに導入報告あり、△：ユーザー導入報告あり

# FirefoxOS2.5ランチャーを試してみる 47

- FirefoxOS2.5ランチャーはAndroidのホーム画面アプリでFirefoxOSのOSとアプリをそのまま使える、第3のOSのapkアプリ
- 英語版のみで日本語が難しいのでそのままの実用には課題あり
- FirefoxOSを遊んでみるには最適。違うOS環境をスマホで体験したい人

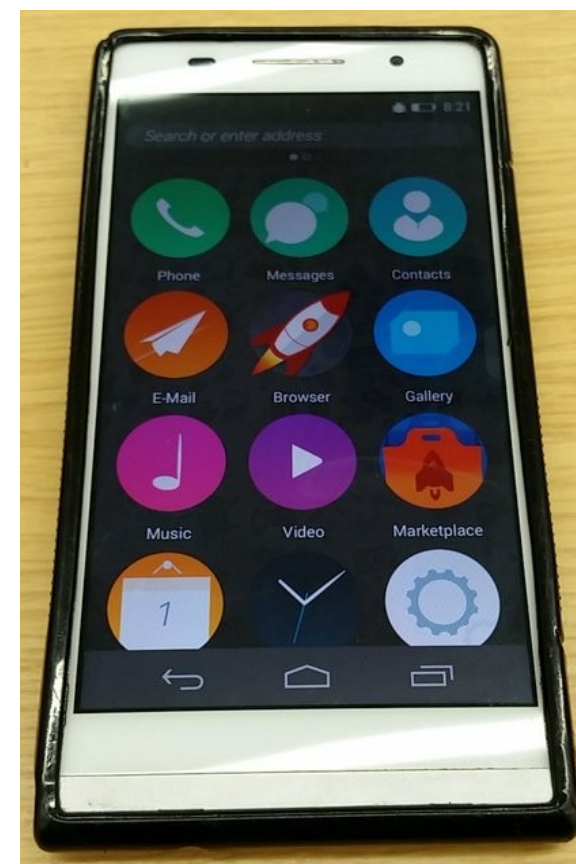
FirefoxOS HP

<http://www.mozilla.org/en-US/firefox/os/>



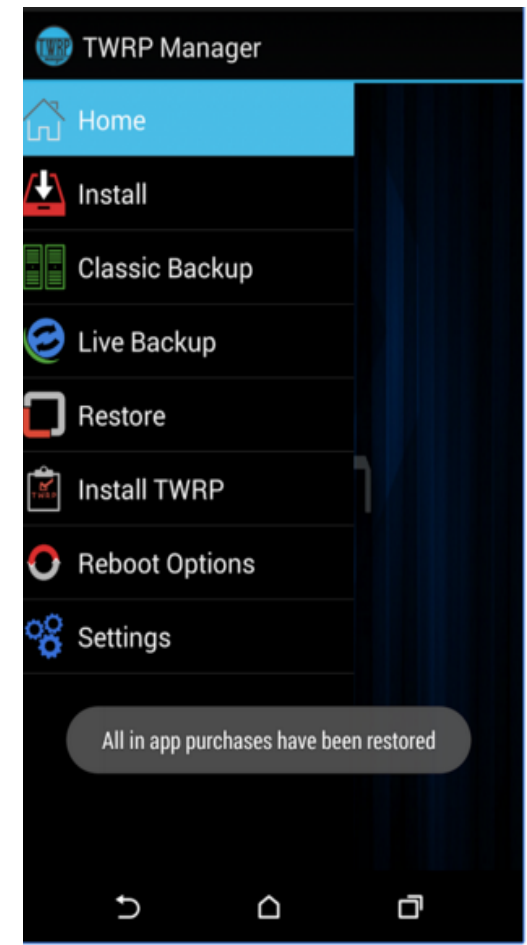
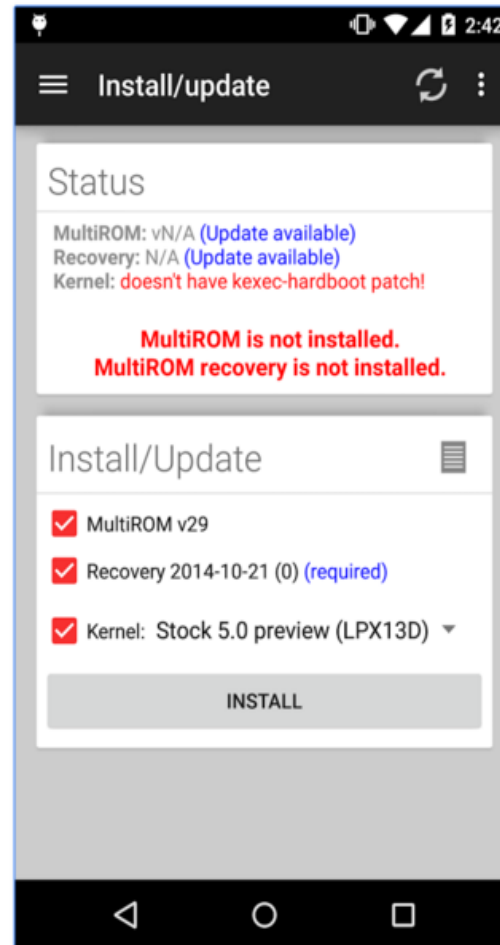
The screenshot shows the Firefox OS website homepage. At the top, there is a navigation bar with the Firefox logo and links for "Firefox OS", "Devices", and "TV". Below this is a large blue banner with a white silhouette of a horse's head. The text on the banner reads: "Learn more at MDN", "Want to do even more with Firefox OS? Head over to the Mozilla Developer Network to learn more about platform guides, Firefox OS add-ons and more.", and "Visit MDN »". Below the banner, there is a section titled "Ready to try Firefox OS 2.5 Developer Preview on your Android device?" with a blue button that says "Get the Android App". At the bottom, there is a link: "Want the full Firefox OS 2.5 experience? Flash your phone »".

FirefoxOS2.5Launcher



# MultiROMとTWRP

- MultiROMを入れるとブートローダ時点でROMを選択できるようになります。複数のOSを入れる際には必須です。Unlockが必要です。
- カスタムリカバリであるTWRPを入れると純正以外のROMを入れたりバックアップしたりできます。NexusRootToolkitで簡単に入れれます

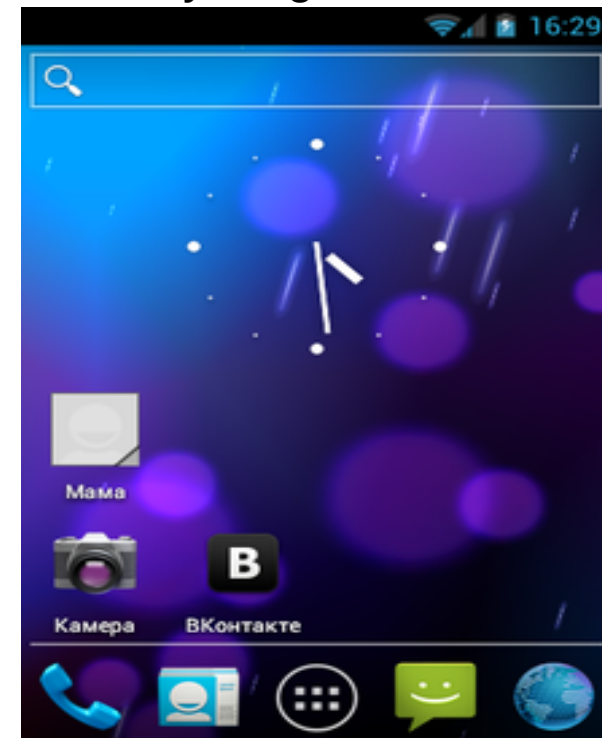




# CyanogenMod概要

- CyanogenMod Inc.が開発しているカスタマイズされたAndroidの数ある独自ビルドの一つで各種デバイスにAndroid~6.0.xを移植
- 公式、非公式なサポートを含めると220デバイスに対応
- ファームウェア（ブートローダー）からOSイメージまで開発。公式サポートされているデバイスであれば、rootを取らずにワンクリックでインストール可能。
- インストールは難しいが謎デバイスにも多数動作報告があり、旧型機種のアフターマーケットに寄与している。
- Nexus7でも正規に対応しているので、簡単に母艦からインストールできます。

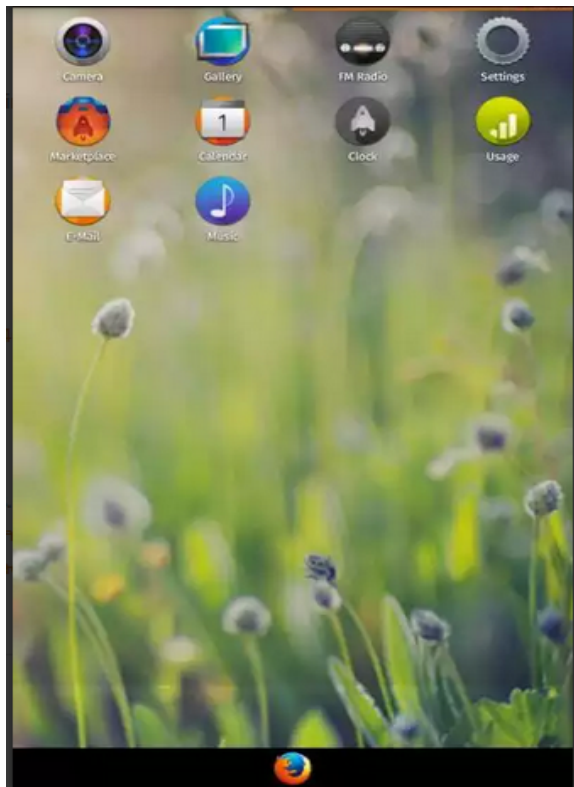
CyanogenMod9



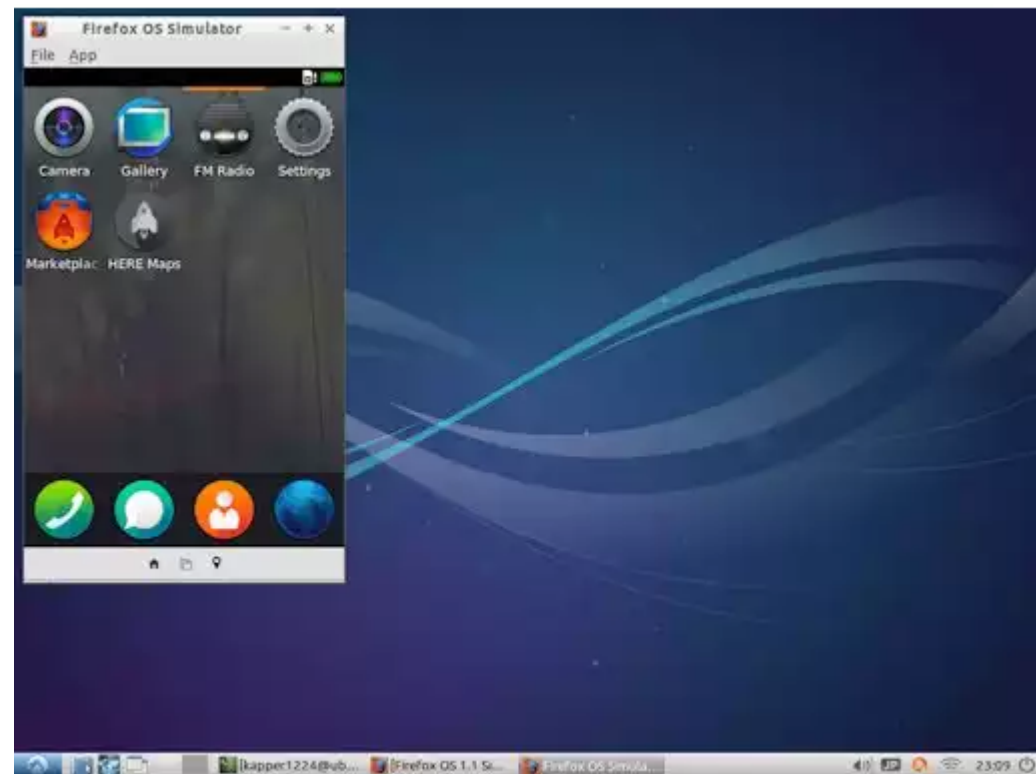
# FirefoxOS

- Nexus7でもFirefoxOSをインストールして使うことができます。
- ROMの入れ替えしますのでカスタムROM必須

FirefoxOS



FirefoxOS Simulator



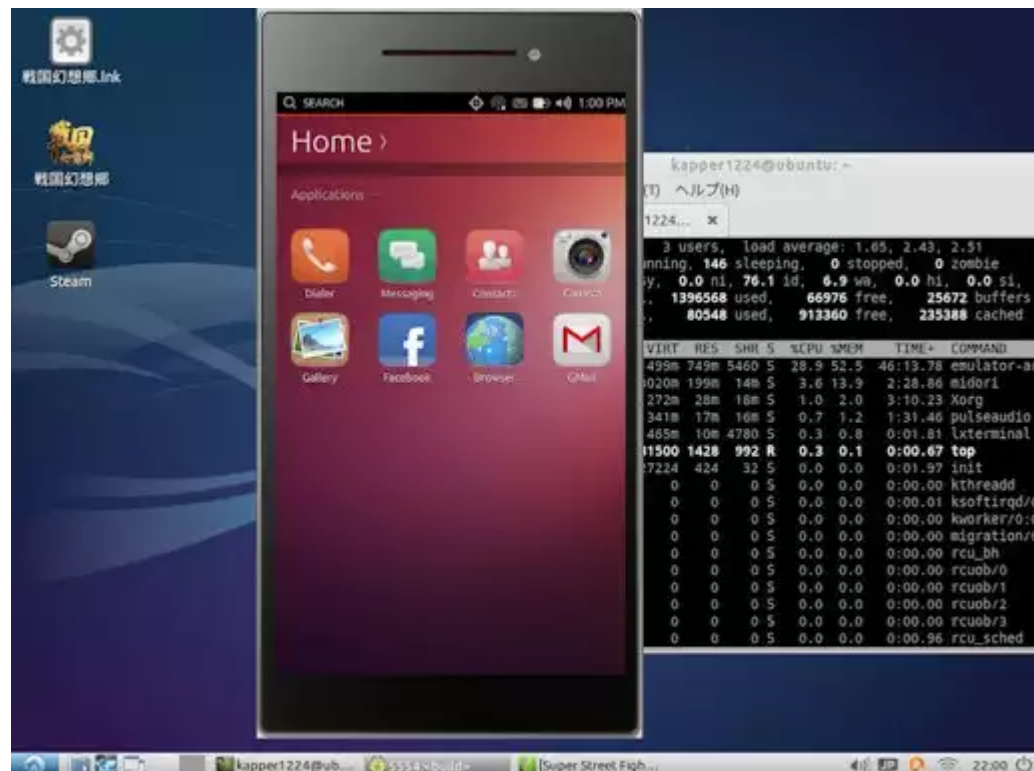
# Ubuntu Touch

- Nexus7 2013であればUbuntu Touch対応。
- インストーラーとブートローダーがセット
- 機種限定で使えるのはNexusシリーズ。

Ubuntu Touch



Ubuntu Touch



# Nexus7にUbuntu13.04

- 当初Nexus7 2012にUbuntu13.04をインストールできました。デスクトップ版です。
- 今はUbuntuTouchが開発がシフトしています。サポートアウトされました。現在でもNexus7 2012で使っている人がいる様です。

Ubuntu13.04 Nexus7



Ubuntu13.04 Nexus7



# MultiROM対応のDebian、Ubuntu、Arch

- 2015年8月にDebian他がMultiROM移植されました
- ZIPファイルで直接Debianなどを直接デュアルブート

xda FORUMS ANALYSIS LOGIN REGISTER search plus Type device or find apps, ROMs, & more

**[MultiROM] Debian for the Moto G** Tweet Like G+ +1

By [dvdkon](#), Junior Member on 21st August 2015, 11:16 AM 16 posts Thanks: 33

Post Reply Subscribe to Thread Email Thread Search Thread 1 2 3 >

Discussion Reviews Feature Requests Bug Reports Login to Follow Project

**Announcement from dvdkon:** Currently most things don't work. I'm looking for anyone able to help!

After a lot of work, I've been able to create a functioning MultiROM installer for a GNU/Linux distribution. Currently most things, such as WiFi, bluetooth, the display or the GSM modem, don't work. The only way to interface with the ROM while it's running is by connecting the phone to a computer, and then using ssh. My goal is getting all the phone-specific things working (WiFi first), and making GNU/Linux a viable primary OS for the [Moto G](#).

### Why GNU/Linux, when Android is already Linux-based?

While it is true that what is possible with GNU/Linux is also possible with Android with a little bit of work, I don't like that Android is, at heart, an embedded system. This has some negative implications for hackers (not crackers) that would like to use it as a normal UNIX. For example, the whole system is treated as one big blob and many things can't be changed without recompiling, which is why there are so many ROMs available, and why they are not compatible between devices.


### Guide

Install the `debian.mrom` file as a normal MultiROM ROM via TWRP and select the ROM at bootup. Connect a USB cable from your computer to the phone. After around a minute, a new interface should appear on your computer (`usb0` for most Linux distros, `enp*` for those using `udev`'s "persistent" naming). Set its IP address to `10.0.10.1/24`. Optionally, you can also set up internet access on that interface. The phone's IP address is `10.0.10.2`. You can also use my script to setup internet-facing interface. You can then connect to the phone via SSH or a netcat shell on

Accelerate your next embedded design with **Microchip's PIC32MZ EF Series**

Get your starter kit now!

**BUY NOW**




**ANALOG MICROCHIP**

Remove All Ads from XDA

Accelerate your next embedded design with **Microchip's PIC32MZ EF Series**

Get your starter kit now!

**BUY NOW**



**ANALOG MICROCHIP**

### MOST THANKED

**ALL-TIME**

**2** (quote) i have wifi running. next step is framebuffer. sub77 2015-Nov-19 20:13

**2** (quote) Nothing but USB works as of now, but I'm currently ... dvdkon OP 2015-Aug-30 11:07

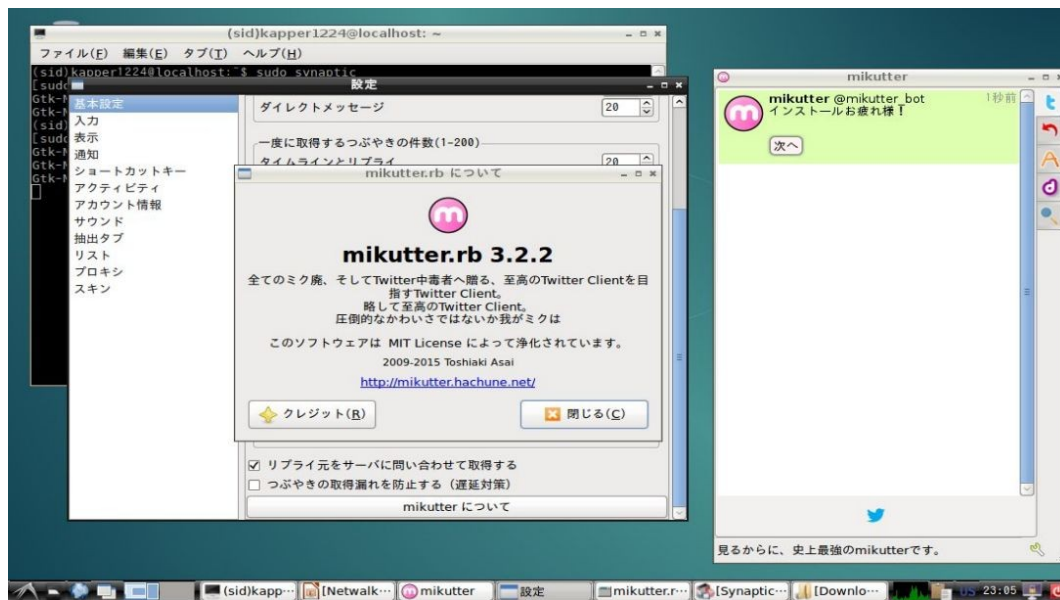
**1** (quote) Alright, thank you. PS : Btw, do not forget to ... h2o64 2015-Aug-29 14:05

**1** (quote) No, I'm just starting Debian instead of Android with ... dvdkon OP 2015-Aug-29 10:25

forum.xda-developers.com/showthread.php?p=62571837

# PKGSRC on Android

- NetBSDのパッケージャーpkgsrcをUbuntu chromebookでも使ってみる⇒何で？
  - ⇒1, 最新版のパッケージを使いたい。Mikutterとか随時最新版使いたい
  - 2, UbuntuのPPAでARMバイナリパッケージが殆ど無い。  
ソースパッケージから1個1個手動コンパイル必要。非常に面倒。
  - 3, OS、アーキテクチャからpkgsrcが独立しUnix、Linux、MacやWinでも使える  
ほどの高い移植性がARM環境では大変重宝する
  - 4, Debian SidとかDeb開発版をLTSとかと混載させたくない。独立させたい。
  - 5, Ubuntu側とかでARM、Kernelサポートアウトされても継続し最新版使いたい  
メーカー公式サポートが終わってからも使える最強パッケージャー。
- 最新版Mikutterが光の早さで移植されて使えます。  
最近ディストリ間でMikutterがいかに短い時間でリリースされるか競争してませんか？



CyanogenModを独自ビルド  
自分でAndroidを作ってみよう

注) Linuxユーザー向け  
自分でAndroidを作ってみたい人が  
日本では少ないので増えてほしいです

# CyanogenModのビルド

- Androidは一部を除くとオープンソースなので、自分でビルドして作る事が可能です。(FirefoxOSも)
- ビルドPCの推奨スペック  
OS: Ubuntu (VirtualBox)  
CPU: Coreiシリーズ  
メモリ: 4GB以上  
HDD: 100GB以上  
推定時間8~24時間
- 改造したり、Kernelを新しく作る事が出来る
- 機種毎にビルド方法が公開されている  
基本はコピペだけ
- まずは公開イメージを入れてみる

## Officially-Supported CyanogenMod

The screenshot displays the 'Officially-supported CyanogenMod devices' page. It features a grid of device images with their names and model identifiers below them. A sidebar on the left contains navigation links such as 'Main page', 'Devices', 'About CM', and 'Community'. A 'Helpful Tip' banner at the top of the grid suggests using filter criteria to narrow down device options.

Device Name	Model Identifier
Acer A700	a700
Advent Vega	vega
Amazon Kindle Fire (1st Gen)	otter
Amazon Kindle Fire X (1st Gen)	otterx
Amazon Kindle Fire (2nd Gen)	otter2
Amazon Kindle Fire HD 7 (2012)	tate
Amazon Kindle Fire HD 8.9	jem
Asus Transformer	tt101
Asus Transformer Prime	tt201
Asus Transformer Pad	tt300t
Asus Transformer Pad Infinity	tt700t
Asus Transformer Pad	tt701t
Asus Zenfone 2 (720p)	Z008
Asus Zenfone 2 (1080p)	Z00A
Asus Zenfone 2 Laser (720p)	Z00L
Asus Zenfone 2 Laser/Selfie (1080p)	Z00T
Barnes & Noble Nook Color	encore
Barnes & Noble Nook Tablet	acclaim
Barnes & Noble Nook HD	hummingbird
Barnes & Noble Nook HD+	ovation
BQ Aquaris X5	paella
Commtiva z71	z71
Geekphone One	one
Geekphone Zero	zero
Google Android One 2014	sprint
Google Android One 2014	sprint4
Google Android One 2014	sprint8
Google Galaxy Nexus (GSM)	maguro
Google Galaxy Nexus (Sprint)	maguro
Google Galaxy Nexus (Verizon)	maguro
Google Nexus Player	fusion
Google Nexus 4	mako



# Hacking Android devices and OS

## 1. ソースコードを入手

1. Androidのデバイス名を調査:[/system/build.prop](#)

[adb pull /system/build.prop](#)

機種データをメモする

[ro.product.manufacturer](#): ベンダー名

[ro.product.device](#): コードネーム名

[Boot.img](#)と[root.img](#)を調査

⇒RAMディスク経由、Kernelの抜き取り、コンパイルなどで入手する

2. ベンダーからソースコードを入手

⇒最小限のソースコードはGPLで公開されている。

パーティションを調査して決定(主にeMMCなど)

\$ [cat /proc/partitions](#)

3. 新しいディレクトリを設定

[device/\[vendor\]/\[codename\]/](#) ←デバイス固有ファイル

[vendor/\[vendor\]/\[codename\]/](#) ←ベンダー独自バイナリなど

[kernel/\[vendor\]/\[codename\]/](#) ←Kernelソース

## 3. コンパイル

5. テストリカバリイメージの作成

[recovery](#)パーティションにリカバリイメージを作成

[fastboot](#)コマンドで書き込みする

対象機種でリカバリモードが起動する事が前提

必要に応じて[/device/\[vendor\]/\[codename\]/recovery/recovery\\_ui.cpp](#)調整

6. CyanoberModのコンパイル

[extract-files.sh](#) と [setup-makefiles.sh](#) スクリプトを作って、バイナリblobと

.mkファイルを[vender/](#)を追加、.mk Makefileを\$OUTフォルダに置く。

Makefileに[-include vendor/\[vendor\]/\[codename\]/BoardConfigVendor.mk](#)

追加。[device/](#)ディレクトリを改定する。ベンダーからHelpの入手

OEM	プラットフォーム	リポジトリ
Google	色々	GoogleのGit, Nexusバイナルプロブ
HTC	色々	デベロッパセンター
レノボ	色々	レノボスマートフォン
LG	色々	LGオープンソースコード配布
モトローラ	色々	モトローラのオープンソースセンター
Nvidia	Tegra	Tegraの標準Git
クアルコム	MSM/QSD	コードオーラフォーラム
サムスン	色々	サムスンのオープンソースリリースセンター
TI	OMAP	Omapzoom.com, Omappedia

## 2. ファイルのカスタマイズ

ディレクトリの設定方法

①[mkvendor.sh](#)スクリプトで[build/tools/device/](#)に自動的にディレクトリを生成[vender](#)、[codename](#)、[boot.img](#)のパラメータを指定する。

\$ [./build/tools/device/mkvendor.sh samsung i9300](#)

[~/Desktop/i9300boot.img](#)

②同じ様なデバイスのgitレポジトリからforkする

③手動でディレクトリを設定する

4. ファイルをカスタマイズする

[device/](#)フォルダにある沢山のファイルをカスタマイズする。主に

[BoardConfig.mk](#): デバイスのマザーボード、CPUのアーキテクチャ、およびその他のハードウェアについての情報

[device\\_\[codename\].mk](#): Androidパッケージを構築する設定ファイル

[cm.mk](#):

[recovery.fstab](#): [/etc/fstab](#)の様にマウントするファイルポイントを指定

[/system ext4 /dev/block/mmcblk0p32](#)

[kernel](#): [zImage](#)か[ulImage](#)などのファイル形式を含めたkernel

[vendorsetup.sh](#): 標準でないlunchメニューを[setupenv.sh](#)で設定

## 4. Kernelコンパイル(作り変える場合のみ)

7. XMLオーバーレイの追加

[device\\_\[codename\].mk](#)ファイルの中にある

[DEVICE\\_PACKAGE\\_OVERLAYS := \ device/\[vendor\]/\[codename\]/overlay](#)の行を修正

8. KernelとKernelモジュールをソースからコンパイルする

長いので抜粋しました。  
都度新しくなりますので  
実際の手順は本家HP参照

# Nexus7の改造とソースコード ブートローダーとOS載せ替え

# Ubuntuのインストーラーのソースコード 59

- 実際はWgetでイメージをダウンロードしてfastbootで書き込むだけ。

```
set -e
echo "$COUNTER"
echo "# Begining Ubuntu Core Nexus7 installation"; sleep 2
COUNTER=$((COUNTER+20))
echo "$COUNTER"
echo "# Erasing boot partition"
sudo -Sp " -- fastboot erase boot <<<"${SPW}"
COUNTER=$((COUNTER+20))
echo "$COUNTER"
echo "# Flashing boot partition"
sudo -Sp " -- fastboot flash boot ./"${IMAGES[0]}" <<<"${SPW}"
COUNTER=$((COUNTER+20))
echo "$COUNTER"
echo "# Erasing userdata partition"
sudo -Sp " -- fastboot erase userdata <<<"${SPW}"
COUNTER=$((COUNTER+20))
echo "$COUNTER"
echo "# Flashing Ubuntu Core root file system"
sudo -Sp " -- fastboot flash userdata ./"${IMAGES[1]}%.*" <<<"${SPW}"
COUNTER=$((COUNTER+20))
echo "$COUNTER"
echo "# Rebooting device"; sleep 2
sudo -Sp " -- fastboot reboot <<<"${SPW}"
)|
```

# ARMブートローダの仕組みとx86比較

ARMの場合、FlashROMからRAMにブートローダを転送し、Kernelと rootfsを読み込む構成です。ROMに書き込んでるブートローダは「ファームウェア」と呼ぶそうです。Androidの場合、Unlockが必要です。

種類	ROM	RAM	MBR (ディスク)	Kernel	init	ログイン	特徴
x86~ Linux	BIOS デバイス認識 ブートディスク選択		GRUB LILO他	Kernel ドライバ	Daemon 他	CUI Xorg	BIOSと DISKブート ローダ 構成
ARM Android	初期化 ドライバ RAM転送 MLO	Kernel 転送	Kernel rootfs 読み込み	Kernel ドライバ rootfs起動	デバイス Daemon コンテキスト マネージャ Zygote	Dalvik 仮想マシン Android GUI	ブートロー ダの Unlockが 重要
	Android ブートローダ (ROM)						
x86- Chrome book	初期化 ドライバ RAM転送 CoreBoot	Kernel 転送	Kernel rootfs 読み込み	Kernel ドライバ	Daemon 他	CUI Xorg	ブートロー ダ以降は 共通
	ブートローダ (U-boot, SeaBIOS)						
ARMLinux ディストリ Chrome book	初期化 ドライバ RAM転送 MLO	Kernel 転送	Kernel rootfs 読み込み	Kernel ドライバ	Daemon 他	CUI Xorg	ブートロー ダ以降は x86と同じ
	ブートローダ (U-boot他)						

# 中華プロセッサ別分類

一部CPUベンダーは直接Androidをハック出来る仕組みにしてあるそうなの・・・

プロセッサ	ハックアプリ	Bootloader	Root	SDboot	端末	Kernel	コメント
RK3066,RK2926 RK3088, RK3188,RK3268	rkflashkit create- sdcard.7z	U-boot Linuxium	○	○	MK802~8	RK3***	主流 ツールあり Ubuntu動作
AllwinnerA10~20 AllwinnerA31	BROM BerryBoot Debian- Installer	U-boot Barebox Coreboot	○	○	CubieBoard	SUNXI Lichee	主流 ツールあり Debian動作
MT8389 MT6577	Magic TWRP/CWM SPFlashTool	U-boot	○	○		Thunder Kernel	主流 MediaTek
Exnos5250		U-boot	○	?	Arndale Board		サムスン
Snapdragon		U- b oot	○	?			Qual c omm
K3V2	fastboot	U-boot	○	?			Hisilicon
iMX6		U-boot	○	○		Linao	Freescale
Atom Z3735		UEFI	○	?			Windowsタブ
ATM7029		U-boot	○	?			Nvidia
Tegra		U-boot	○	○	DynabookAZ		Actions
OMAP4470		U-boot	○	○			開発終了？

Kapperのネット独断調査（間違っていたらごめんなさい。修正します）

# Androidなどのカスタムブートローダー 62

- MultiROM以外にもU-BootなどカスタムブートローダーがARMのチップ毎に出ています。
- 例えば、RockchipRK3188用ではLinuimというGrubライクなROMブートローダーがあり、SDカードからブート出来るものもあります

```
Linuxium's grubesque boot menu

-----
|
|  Boot/Install Options:
|
|  1 - Boot Linux from SD card
|  2 - Install Linux to NAND
|  3 - Boot Linux from NAND
|  4 - Remove Linux from NAND
|  5 - Save Linux to SD card
|  6 - Boot Android from NAND
|  7 - Remove Android from NAND
|  8 - Save Android to SD card
|
|-----

|Option 1 will be booted automatically in 10 seconds.
|Enter option number, 'c' for command-line or 'q' to quit: 4
|Removing Linux from NAND ...
|Deleting Linux NAND file system '/dev/mtdblock9' ... deleted ...
|NAND Linux removal successful ... press <return> to reboot._
```

# MultiROMとZIPイメージのビルド

## MultiROM

---

MultiROM is a one-of-a-kind multi-boot solution. It can boot android ROM while keeping the one in internal memory intact or boot Ubuntu without formatting the whole device. MultiROM can boot either from internal memory of the device or from USB flash drive.

This is an unofficial port of MultiROM to the Asus Transformer Pad TF300T.

A thread on XDA will soon be started.

Official MultiROM XDA threads:

- grouper: <http://forum.xda-developers.com/showthread.php?t=2011403>
- flo: <http://forum.xda-developers.com/showthread.php?t=2457063>
- mako: <http://forum.xda-developers.com/showthread.php?p=46223377>
- hammerhead: <http://forum.xda-developers.com/showthread.php?t=2571011>

## Build

**Not updated for my port, but official instructions left as reference.**

Clone repo to folder `system/extras/multirom` inside Android 4.x source tree. You can find device folders on my github, I currently use OmniROM tree for building (means branch android-4.4-mrom in device repos). MultiROM also needs libbootimg (<https://github.com/Tassadar/libbootimg>) in folder `system/extras/libbootimg`. Use something like this to build:

```
. build/envsetup.h
lunch full_grouper-userdebug
make -j4 multirom trampoline
```

To build installation ZIP file, use `multirom_zip` target:

```
make -j4 multirom_zip
```

# 今後の発表予定

- 台湾MOPCON、OSC東京、KOFにも出展予定
- 内容:OSC東京、KOF2016  
Linux on x86 Windowsタブレットの予定
- OSC東京 11月5～6日  
台湾MOPCON2016 10月?  
KOF2016 11月11～12日
- 東海道らぐLT大会、LILO関西オフ会、姫路IT系勉強会  
にも是非遊びに来て下さい
- 質問、ご要望はブースまで是非気軽にお聞き願います。  
まだ分からない事沢山あります、ゴメンナサイ。  
技術的な話題や議論、雑談を含め何でも。

講演資料は会場でも配布しております。  
楽しみにお待ちしております。