

# Armadillo

## ポーティング

藤原悠行

# 目次

1. 自己紹介
2. Android 概要
3. ビルド環境構築
4. アプリ開発



# 自己紹介

- 名前
  - 藤原悠行
- ハンドルネーム
  - めろでい 等
- ブログ等
  - <http://melodie-blue.cocolog-nifty.com/>
  - <http://www42.atwiki.jp/melodroid>



# Android 概要 (概略)

- 目的
  - ビルド環境構築の為の基礎知識取得
- 概略
  - アーキテクチャ
  - ファイル構成

# Android 概要 (目次)

1. アーキテクチャ概要
2. ファイル構成概要
3. 各レイヤ概要
  - 役割
  - 対応するファイル



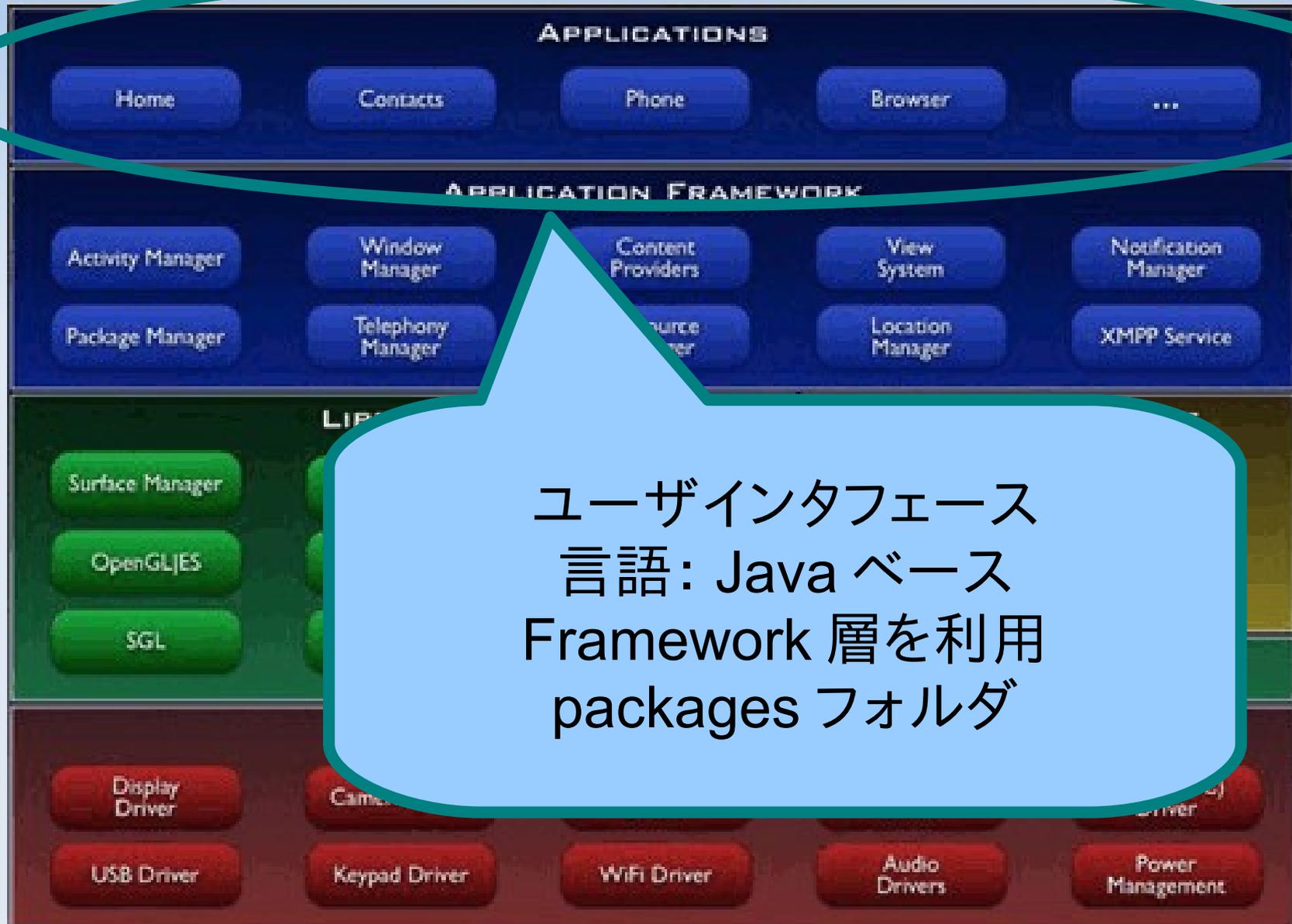
# アーキテクチャ概要



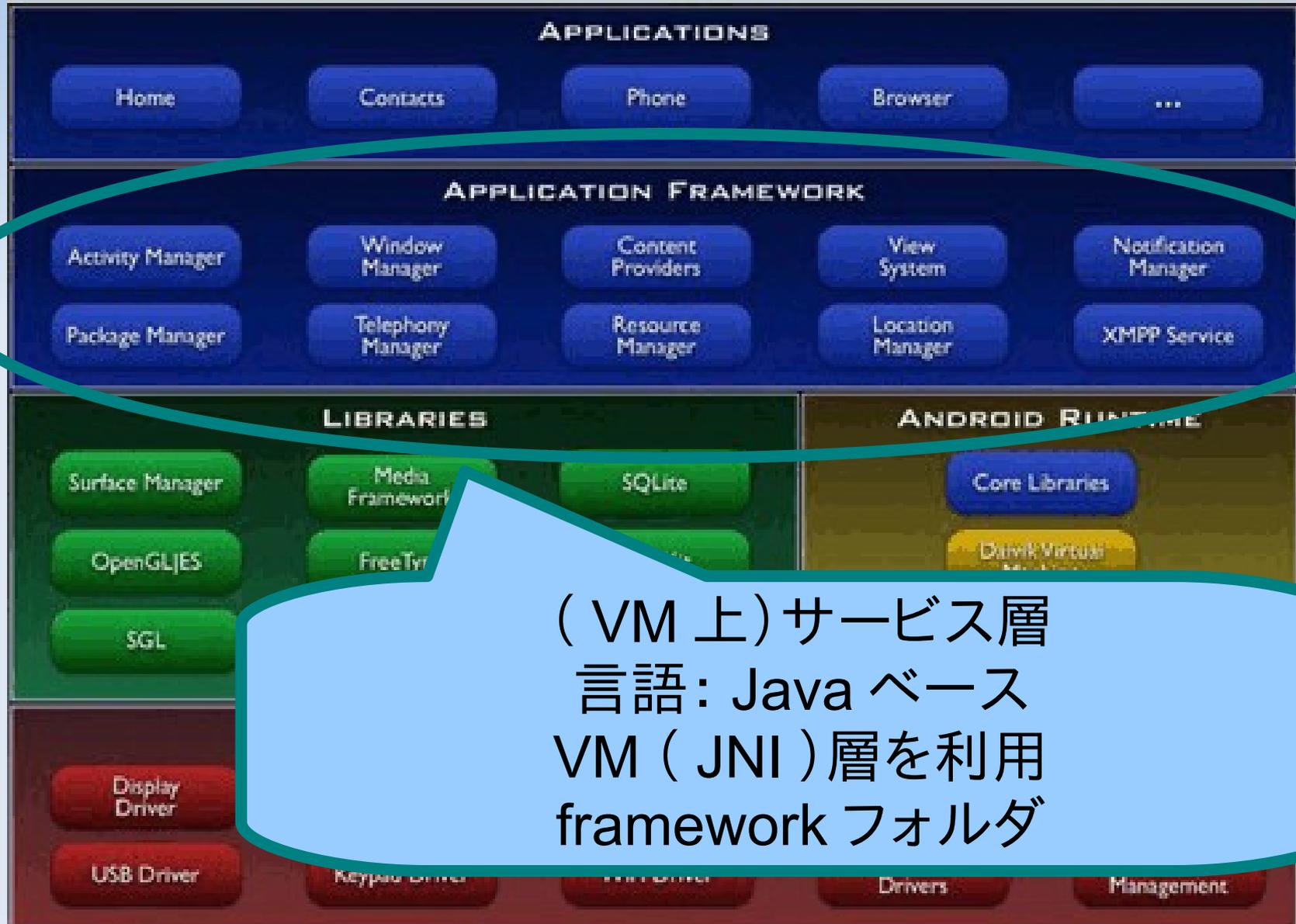
# ファイル構成概要



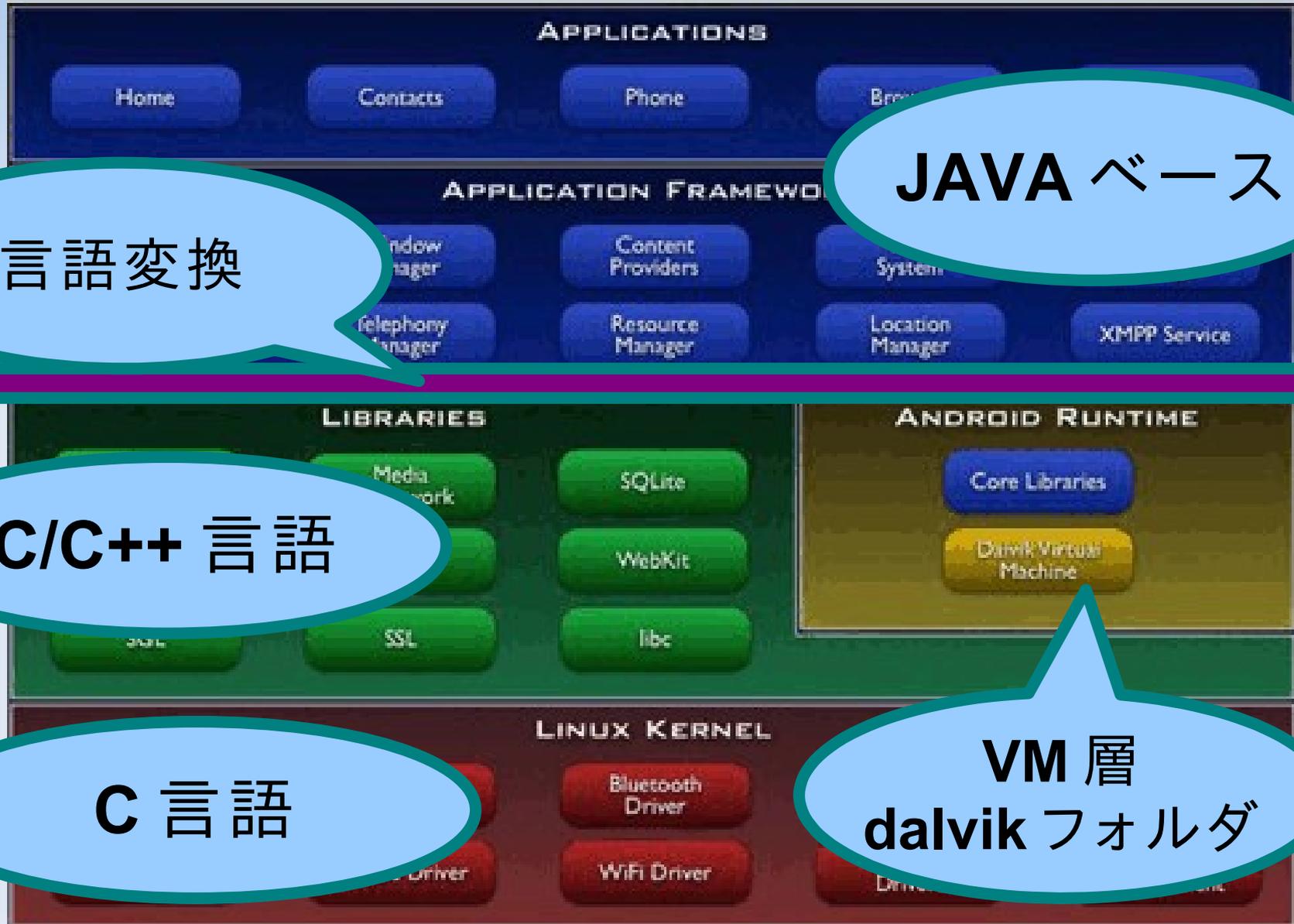
# アプリケーション層



# フレームワーク層



# VM (JNI) 層



言語変換

JAVA ベース

C/C++ 言語

C 言語

VM 層  
dalvik フォルダ

# ライブラリ層



# Linux カーネル層



# (雑談)呼び方

- Android プログラミング
  - Android SDK でできるプログラミングを示すことが多い
- Linux 層
  - Linux カーネル層を示すのかな・・・

# ビルド環境構築(概略)

- 目的
  - ビルド環境構築の手順把握
- 概略
  - ソースの取得方法
  - Armadillo-500 FX 用のカスタマイズ

# ビルド環境構築(目次)

- 1.一般的な Android ビルド環境
  - 1.開発機器
  - 2.ソースの取得
- 2.Armadillo-500 FX とは
- 3.Armadillo-500 FX 用ビルド環境
  - 1.カーネルソース
  - 2.修正箇所
  - 3.ビルド方法
- 4.Armadillo-500 FX での動作



# Androidビルド環境



一般的な対象  
(共通)

対象外  
(デバイス依存)

# 開発機器

- Android Open Source Project
  - Get Source
  - <http://source.android.com/download>
- サポート OS
  - Linux ( Ubuntu 等)
  - Mac OS



# ソースの取得

The screenshot shows the website `android.git.kernel.org` in a Mozilla Firefox browser. The page title is "open source project". It provides instructions on how to clone the source code using `git` and `repo`. A callout bubble points to the "projects /" section, which contains a table of various project repositories. Another callout bubble points to the table, highlighting the large number of projects available.

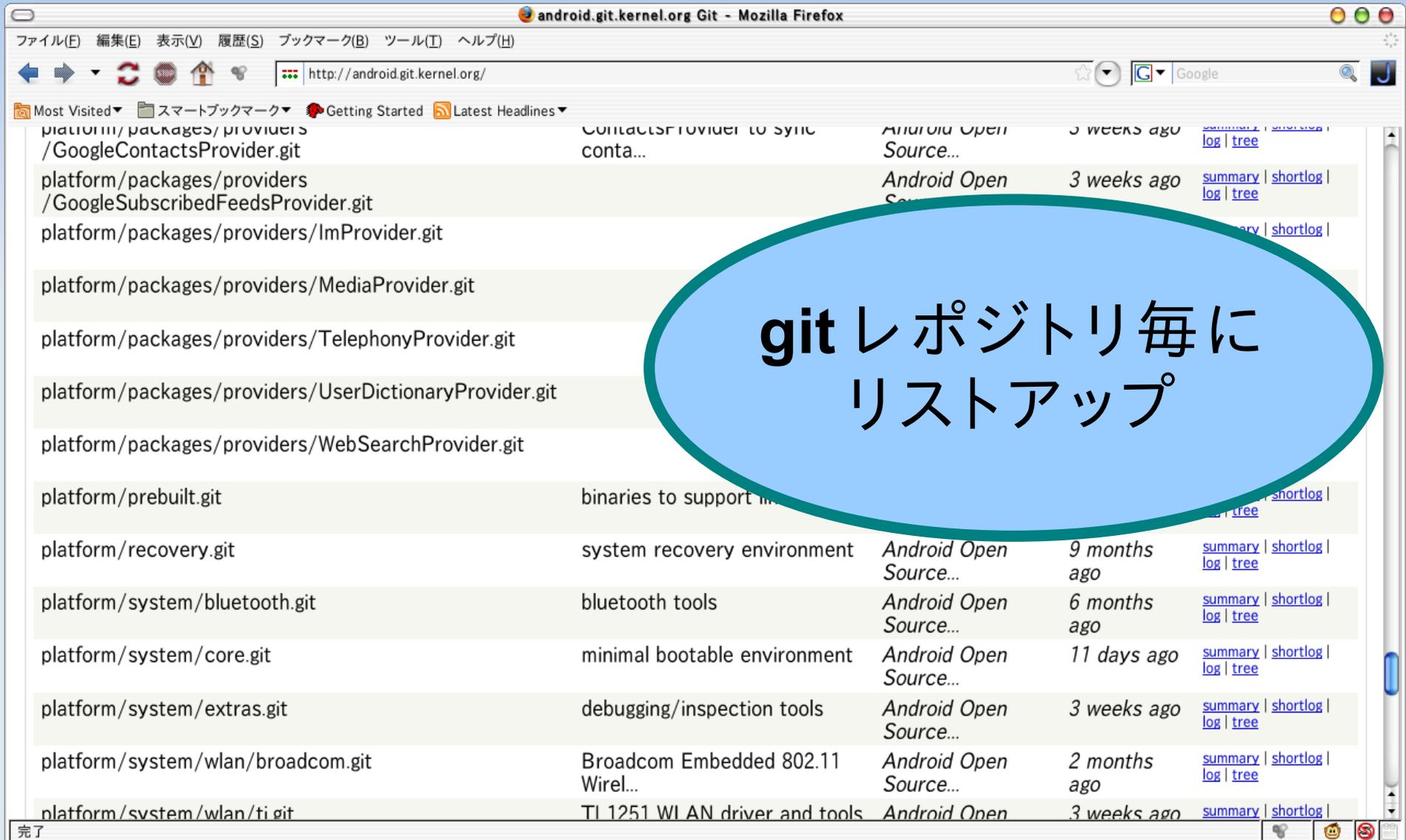
取得方法概略  
( repo/git )

たくさん  
リストアップ

Project	Description	Owner	Last Change
kernel/common.git	Common Android Kernel Tree	Android Open Source...	4 days ago
kernel/experimental.git	Experimental Kernel Projects	Android Open Source...	5 days ago
kernel/linux-2.6.git	Mirror of git://git.kernel...	Android Open Source...	4 days ago
kernel/lk.git	(L)ittle (K)ernel bootloader	Android Open Source...	5 weeks ago
kernel/msm.git	Kernel Tree for MSM7XXX family...	Android Open Source...	5 days ago
kernel/omap.git		Android Open Source...	5 days ago
platform/bionic.git	libc, libm, libdl, dynamic...	Android Open Source...	8 days ago
platform/bootable/bootloader/legacy.git	bootloader reference code	Android Open Source...	6 months ago
platform/bootable/diskinstaller.git		Android Open Source...	5 months ago
platform/bootable/recovery.git		Android Open Source...	3 weeks ago
platform/bootloader/legacy.git	bootloader reference code	Android Open Source...	9 months ago
platform/build.git	build system	Android Open Source...	11 days ago
platform/dalvik.git	Dalvik virtual machine and...	Android Open Source...	2 weeks ago
platform/development.git	Development tools, SDK, sample...	Android Open Source...	3 weeks ago
platform/external/aes.git		Android Open Source...	3 weeks ago
platform/external/alsa-lib.git	ALSA userspace library	Android Open Source...	3 weeks ago
platform/external/alsa-utils.git	ALSA utilities for Android	Android Open Source...	3 weeks ago
platform/external/apache-http.git		Android Open Source...	3 weeks ago
platform/external/astl.git		Android Open Source...	3 weeks ago
platform/external/bison.git		Android Open Source...	5 months ago
platform/external/blkttrace.git		Android Open Source...	8 weeks ago
platform/external/bluez.git		Android Open Source...	5 weeks ago
platform/external/bsdiff.git		Android Open Source...	5 months ago
platform/external/bzip2.git		Android Open Source...	2 months ago
platform/external/clearsilver.git		Android Open Source...	5 months ago

完了

# ソースの取得2



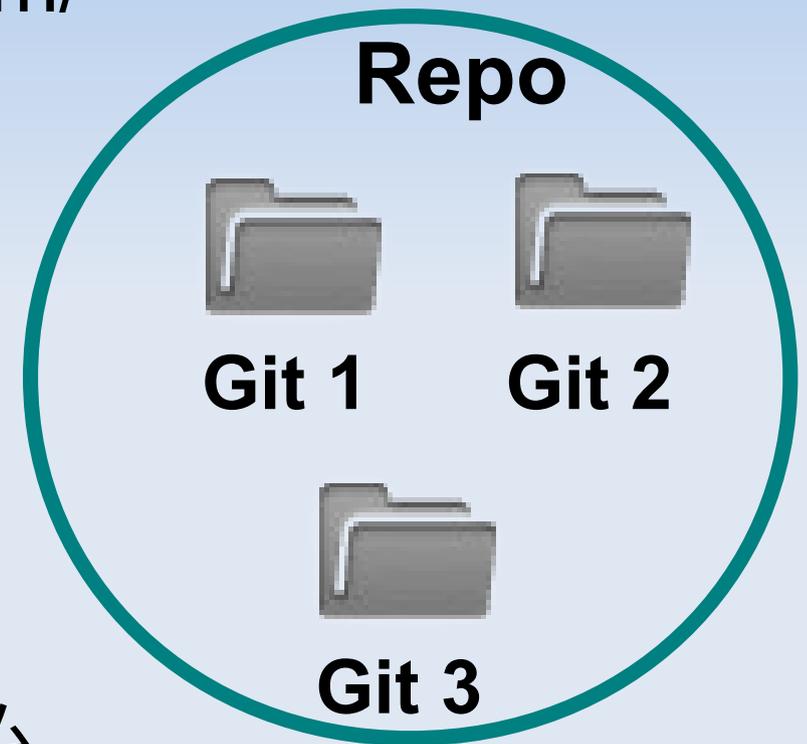
The screenshot shows the website <http://android.git.kernel.org/> in Mozilla Firefox. The page displays a list of Git repositories for the Android platform. A blue oval highlights the text "git レポジトリ毎に リストアップ" (git repository by repository restore up).

Repository Path	Description	Source	Last Update	Links
platform/packages/providers/GoogleContactsProvider.git	ContactsProvider to sync conta...	Android Open Source...	3 weeks ago	<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>
platform/packages/providers/GoogleSubscribedFeedsProvider.git		Android Open Source...	3 weeks ago	<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>
platform/packages/providers/ImProvider.git				<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>
platform/packages/providers/MediaProvider.git				
platform/packages/providers/TelephonyProvider.git				
platform/packages/providers/UserDictionaryProvider.git				
platform/packages/providers/WebSearchProvider.git				
platform/prebuilt.git	binaries to support in...			<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>
platform/recovery.git	system recovery environment	Android Open Source...	9 months ago	<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>
platform/system/bluetooth.git	bluetooth tools	Android Open Source...	6 months ago	<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>
platform/system/core.git	minimal bootable environment	Android Open Source...	11 days ago	<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>
platform/system/extras.git	debugging/inspection tools	Android Open Source...	3 weeks ago	<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>
platform/system/wlan/broadcom.git	Broadcom Embedded 802.11 Wirel...	Android Open Source...	2 months ago	<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>
platform/system/wlan/ti.git	TI 1251 WI AN driver and tools	Android Open Source...	3 weeks ago	<a href="#">summary</a>   <a href="#">shortlog</a>   <a href="#">log</a>   <a href="#">tree</a>

git レポジトリ毎に  
リストアップ

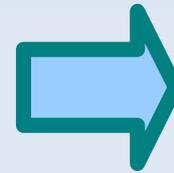
# ソース取得3

- <http://git.source.android.com/>
- Repo
  - 一括取得できる取得ツール
  - Git を複数実施するイメージ
  - 対象は、manifest で規定
- Git
  - 分散型バージョン管理システム
  - Git コマンドを覚えると、いろいろできる
  - 特定の git リポジトリ取得に便利



# Armadillo-500 FX とは

- 組み込み用途向けの  
ハードウェア・プラットフォーム
  - タッチパネル液晶
  - SSD 搭載
  - USB ポート ( USB OTG )
  - COM ポート
- 株式会社アットマークテクノ 様から販売
- Armadillo 開発者サイト
  - <http://armadillo.atmark-techno.com/>



# Armadillo-500 FX 用ビルド環境

- 確認環境

- Ubuntu 8.04

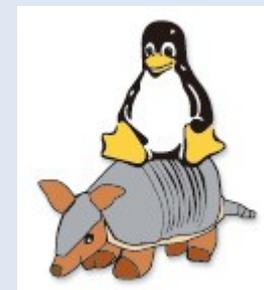
( WindowsXP SP3 の VMwarePlayer 上 )

- 確認ソフトバージョン

- Android Cupcake ( 1.5 )



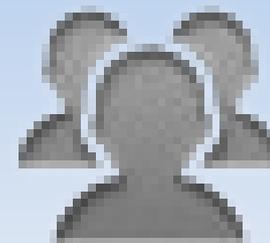
- linux-2.6.26-at6



+ linux-2.6.26-at-android-tmp-081210.patch

# カーネルソース

- Linux は、オープンソース
  - GPL ライセンス
  - 各デバイスメーカーが提供
- Android 用の修正が必要
  - ライブラリ層で使用する為のカーネル側対応  
( Share Memory 、 Power Manager 関連等)



# カーネルソース2

- Armadillo-500 FX の場合

- Armadillo 開発者サイトで公開

<http://armadillo.atmark-techno.com/>



- 他デバイスメーカーの場合

- <http://android.git.kernel.org/>

- <https://www.codeaurora.org/gitweb/quic/la/>

The logo for the Android Open Source Project, with the word "android" in a small, grey, sans-serif font above the words "open source project" in a larger, green, sans-serif font, all contained within a white rectangular box.

android  
open source project

The logo for the Code Aurora Forum, featuring the text "CodeAurora" in a black, sans-serif font above the word "FORUM" in a smaller, black, sans-serif font, with a green graphic element resembling a stylized aurora or flame above the text.

CodeAurora  
FORUM

# 修正箇所

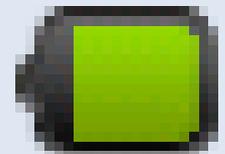
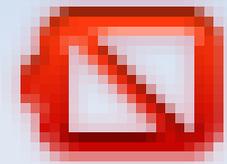
- バッテリー関連問題
  - 起動直後の電源 OFF する (LOW バッテリー)

- 根本要因

- バッテリー状態通知用のデバイスが存在しない

- 対処方法

- 確認処理の途中で、ダミーを返す (フレームワーク層～ライブラリ層)



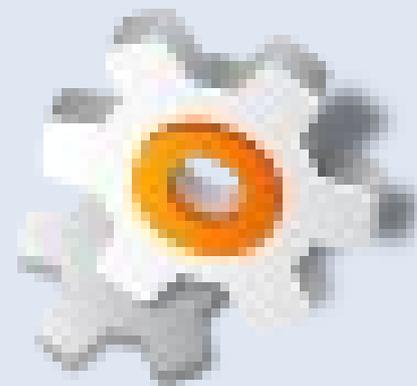
# ビルド方法

- Linux カーネル以外
  - make で OK  
(標準は、ARM 用?)
- Linux カーネル
  - 基本的には、make で OK
  - クロスコンパイラの準備が必要  
( Armadillo では、ATDE で良い)



# ビルド方法2

- クロスコンパイラ
  - Android ソースに含まれている
- まとめてビルド
  - Android 用の Makefile を作成
  - 環境変数を設定



# ビルド方法3

- まとめてビルドしたい場合、見るところ
  - eeePC 用のビルド方法
  - 他ターゲット向けの platform/vendor のgit
  - Makefile をがっつり見る

# Armadillo-500 FX での動作

- 1.書き込んでみる
- 2.動かしてみる
- 3.動かすまでに・・・
- 4.いじったあとに・・・

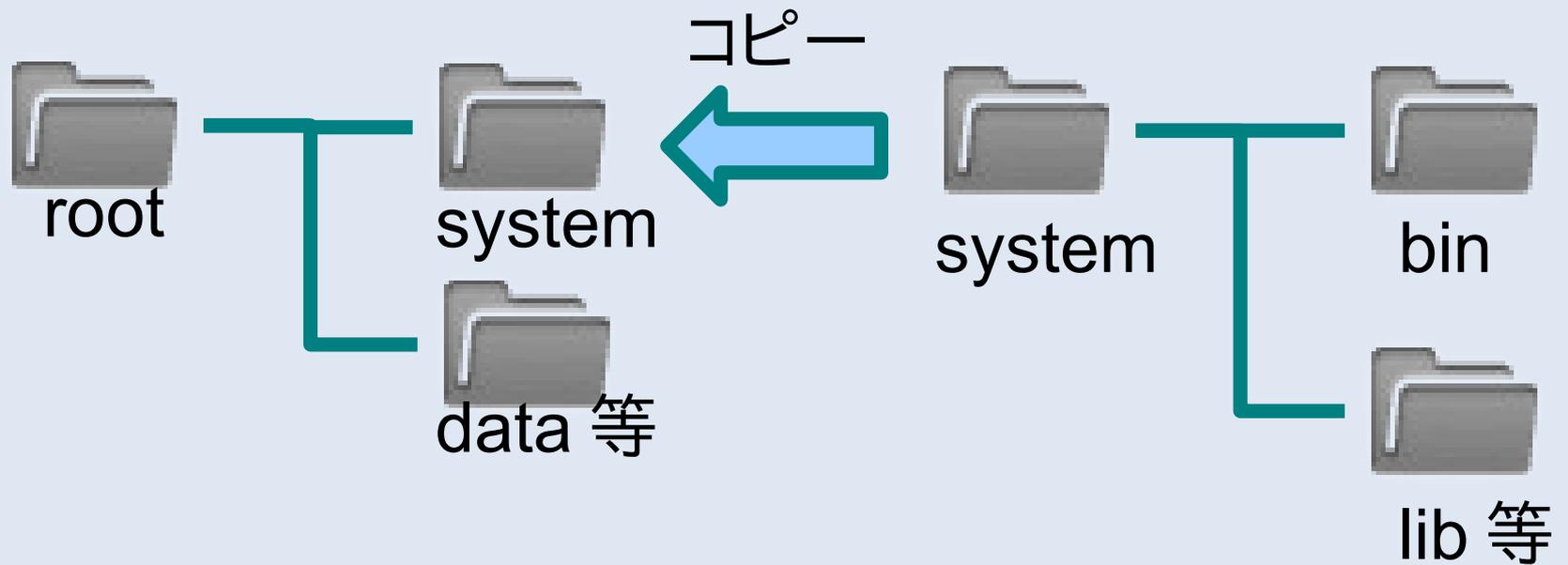


# 書き込んでみる

- 書き込んでみる
  - ブートローダ領域: 触らない
  - カーネル領域: カーネルソースでできた ROM
  - ユーザ領域: 小さいので Android 無理  
開発サイトにある img を書込む
  - SSD/SD-Card : Android カーネル以外  
( root 、 system 等)
  - Armadillo 開発サイト  
<http://armadillo.atmark-techno.com/howto/try-android-on-armadillo>

# 書き込んでみる2

- Android のカーネル以外の生成物
  - out/target/product/[generic]/  
root と system



# 動かしてみる

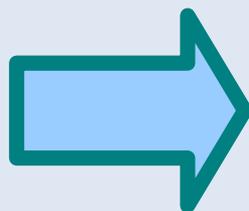
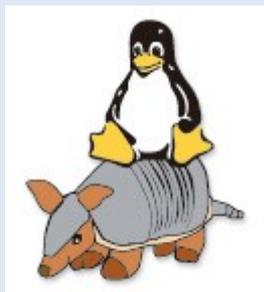
- SSD で起動

- 動いてくれなかった..

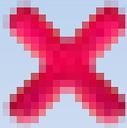
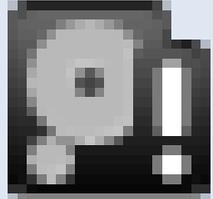
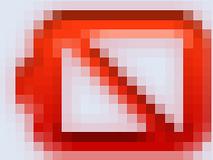


- 開発者サイトにある方法

- Linux でブート
- chroot コマンドを使う



# 動かすまでに・・・

- chroot 直後に Segment エラー
  - カーネルの Android 対応に問題
- 起動後 HOME 画面でエラー表示
  - SSD 起動の場合、Read-Only になる
  - SSD の Root にフォルダと配置すると、Read-Only
- 起動直後に電源 OFF
  - バッテリー通知の問題

# いじったあとに・・・

- Com ポートが使えるので、ログを見る
  - Linux カーネル  
dmseg でログを出力  
printk() を使って埋め込む
  - ライブラリ層  
logcat でログを出力  
LOGD()、LOGE() 等で埋め込む



# アプリ開発

1. 環境構築
2. ビルド方法
3. エミュレータ
4. Armadillo-500 FX で動かす



# 環境構築

- SDK をダウンロード
  - [http://developer.android.com/sdk/android-sdk-linux\\_x86-1.5\\_r3.zip](http://developer.android.com/sdk/android-sdk-linux_x86-1.5_r3.zip)
- 任意のフォルダに展開
  - /usr/local/bin/android-sdk-linux\_x86-1.5\_r3
- パスを追加する
  - ~/.bashrc に以下のように追加  
PATH=\$PATH:/usr/local/bin/android-sdk(略)/tools



# ビルド方法の前に

- ターゲット ID
  - Android のバージョン指定
  - "android list target" で表示
- 困ったときは
  - "android help" を叩く
  - <http://developer.android.com/guide/index.html>



# ビルド方法

- プロジェクトを作る
  - "android create project -t 2 -n TestApps -p ./ -a TestApps -k test.apps" をコマンド
  - "./apps/test" フォルダに一式ができる
- ビルドをする
  - "./apps/test" フォルダに、移動する
  - "ant debug" をコマンド
  - "bin/TestApps-debug.apk" が生成物

# エミュレータ

- エミュレータ環境を作成
  - "android create avd -s QVGA-P -p ./avd -n TestQvga -t 2" をコマンド
  - "android list avd" で確認できる
- エミュレータ実行
  - "emulator -avd TestQvga" で起動
  - "adb install <myapps>.apk" でアプリ追加

# Armadillo-500 FX で動かす

- アプリをインストール
  - apk ファイルを以下のフォルダにコピー  
/data/apps-private
  - "adb install <name>.apk" はつらい? 
- アプリを起動
  - メニューを開くと、アイコンが追加されている
  - アイコンをクリックすると、起動

# 終わり

ありがとうございました