

Androidとは? ～組み込み視点から～

(株)富士通研究所
日本Androidの会
大石 亮介

このページの内容の一部はGoogleが作成、提供しているコンテンツを複製したもので、クリエイティブコモンズの表示 2.5 ライセンスに記載の条件に従って使用しています。

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

1

Androidは人気?

32か国、22キャリアで販売

発売開始直後、YouTubeの
ダウンロード・アップロード量が急増

多種多様なデバイスへの移植が
積極的に行われている!

注目!

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

2

Androidの歴史

- 2005年7月 GoogleがAndroid社を買収
 - Linuxベースのプラットフォームの開発に着手
- 2007年11月 携帯プラットフォームとしてAndroidを発表
 - 同時に、Googleの主導でOHA(Open Handset Alliance)が設立される
- 2008年10月 T-Mobile G1(HTC Dream)が発売
 - 以降、各国で順次発売
- 2008年9月 日本Androidの会設立
- 2008年10月 Android 1.0のソースコードが公開される
- 2009年3月 日本の組み込みメーカーの主導によりOESF(Open Embedded Software Foundation)設立
- 2009年4月 Android 1.5リリース。日本語を含む多言語環境に対応
- 2009年6月 AcerがAndroidネットブックを発表
- 2009年7月 NTTドコモよりHT-03A発売(HTC Magic)
- 2009年8月 ???

急速に発展中!

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

3

OHAの主要メンバー

- 通信キャリア
 - T-Mobile, スプリント, NTTドコモ, KDDI, チャイナモバイル, ...
 - 後にVodafone, ソフトバンク, チャイナユニコム等
- ソフトウェアベンダ
 - Ascender, eBay Esmeterterc, Google, ...
 - 後にBorqs, オムロンソフト
- 半導体メーカー
 - Broadcom, Intel, Marvel, Nvidia, Qualcomm, Synaptics, Texas Instruments, ...
 - 後にARM, Atheros等
- 携帯電話メーカー
 - HTC, LG, モトローラ, サムソン
 - 後にASUS, ガーミン, ソニーエリクソン, 東芝, Acer等

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

4

携帯電話として見ると?

Androidとは
クラウド起点の端末である

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

5

Androidのハードウェア(Goldfish)

- 携帯電話
 - GSMまたは3G(CDMA)
- ARMv5 ベースアーキテクチャ
- Wireless LAN, Bluetooth
- LCD(タッチパネル式)
 - QVGAまたはHVGA
- SDカード(microSD)
- GPS
- センサー
 - 傾き、加速度、地磁気

これらは全て必須の
ハード要件?

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

6

Googleの各種サービス(1)

• Web版のGmailと同期

- フォルダ(ラベル)の自動振分けも共通設定
- 連絡先(電話帳)もGmailと共有

一般的なメールアプリ
よりもずっと強力

高度な機能を使うには
ブラウザ上での
設定が必要
(アプリだけでは完結しない)

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

7

Googleの各種サービス(2)

• Googleマップ

- GPSとセンサーを利用した位置情報の提供
 - 地図・航空写真・ストリートビュー
- 経路検索
 - 電車、自動車、徒歩
- latitude(位置情報共有サービス)

国や地域によって提供されるサービスの内容が異なる
日本で上記の全ての機能が使える訳ではない
(2009年7月現在)

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

8

Googleの各種サービス(3)

- カレンダー(手帳)
- ドキュメント(Officeツール)
- Google Talk(チャット)
- YouTube(動画配信・共有)
- Picasa(画像共有)

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

9

Googleの各種サービス(3)

Androidが1台あれば
日常的なデスクワークを全て持ち歩ける
(かもしれない)

しかも、仕事場や自宅のPCと同期できる

紛失したらPCで
パスワードを変更する
だけで(一応)安全

新しい端末に
買い替えても
データを移す作業が
不要に

クラウドを最大限に利用した
シンクライアント
さらに、電話までできる!

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

10

オープンソースとしてのAndroid(1)

- Apache 2.0ライセンス(BSDベース)である
 - GPLと異なり、配布されているソースコードを改変しても公開の義務がない
 - サードパーティによる拡張が容易
- 拡張例: OPhone(中国版Android)
 - SDKやマーケットプレイスを独自に用意
- 拡張例: 勝手ケータイ

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

11

オープンソースとしてのAndroid(2)

- SDKのソースコードも公開されている
 - Eclipseベースであるため、全ての開発環境をカスタマイズ可能
 - エミュレータはQEMUがベース
 - カーネルなど、一部GPLのソースコードもあり
- ソースコードは頻繁にアップデートされている
 - 新しいコードやバグ修正はすぐに取り込まれる
 - フォローしていくのは少し大変

2009/8/28

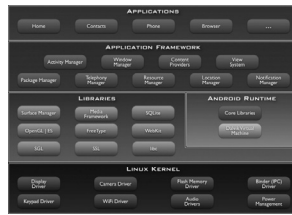
(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

12

Androidのアーキテクチャ

大きく5つの階層で構成されている

- アプリケーション
- アプリケーションフレームワーク
- Androidランタイム
- ライブラリ
- Linuxカーネル



2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

13

アプリケーションレイヤ



2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

14

アプリケーションレイヤ

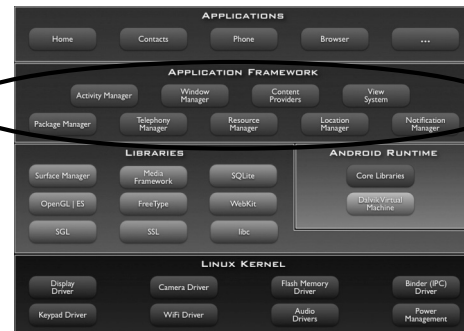
- Java(とXML)で記述するのが原則
- (J2MEではなく)J2SEベースである
 - floating pointが使える!
 - finalize()が使える!
 - PC向けライブラリの移植が簡単
 - 例: QRコードのエンコード/デコード
- Javaからネイティブコードを呼び出すためのNDK(Native Language Kit)も用意されている
 - 2009/07時点で正式対応アーキテクチャはARMv5のみ。ARMv6やx86は順次対応予定
 - 互換性を考えるならば、極力使わない方がよい

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

15

アプリケーションフレームワーク



2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

16

アプリケーションとフレームワーク

- Javaで記述されたライブラリ
 - プロセス管理(Activity Manager)
 - プロセス間通信も可能
 - データ管理(ContentProvider)
 - 本体メモリ及びSDカード
 - 画面管理(WindowManager)
 - etc.

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

17

Androidランタイム



2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

18

Androidランタイム



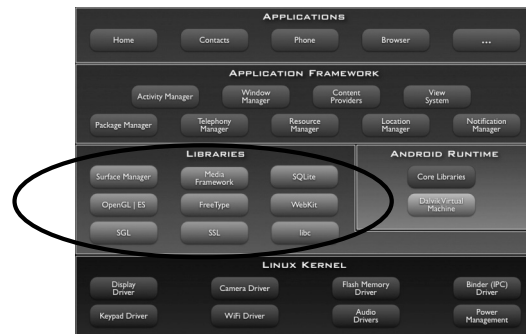
- Dalvik Java VM
 - Androidのために開発された新しいVM
 - モバイル機器向けの最適化
- 具体的には...
 - スタックを使わず、レジスタベースの実装
 - メモリの移動量を減らす→電力削減
 - JIT(Just-In-Compiler)の廃止
 - コンパイル済みのアプリのみ実行可能
 - ...
- アプリの開発者はVMの違いをほとんど意識する必要がない

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

19

ライブラリ



2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

20

ライブラリ



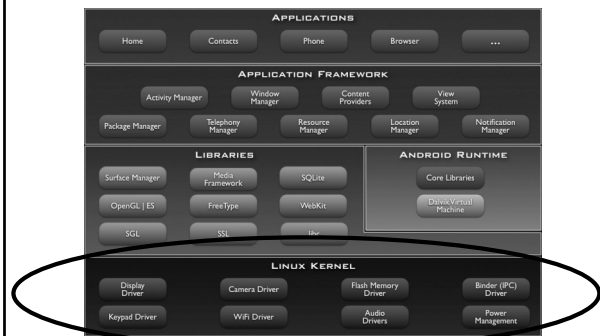
- glibcを使わず、独自のbionicライブラリを実装
 - ライセンス問題の回避(BSDライセンス)
 - モバイル向け最適化
- SQLite
 - 簡易SQLデータベース
- Webkitブラウザ
 - Chrome や Safari と同じエンジン
- SurfaceManager
 - ディスプレイ管理
- etc.

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

21

Linuxカーネル



2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

22

結局、どうなの？



- Linuxベースではある。
 - 一般的な(PC向けの)ディストリビューションとは、かなり異なる
- でもPCでも動いたりする
 - PCや携帯以外の機器でも動いたりする
 - OfficialにはARMのみサポート、x86やSHなどもOK
 - カーネル(とデバイスドライバ)が動く環境なら結構何とかなる
- 便利なクラウド端末と見る事もできる
- オープンソースのモバイル開発環境と見る事もできる
- 世界中から集積された新しいイノベーションが、ソースに取り込まれている
 - これは他のオープンソースの世界と同じ

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

23

まとめ



- Androidはモバイルの世界にイノベーションをもたらす事ができる
- Androidは毎日のように進化していく
- Androidを使って、新しい世界を作ることが容易に可能になる

2009/8/28

(c) 2009 Fujitsu Laboratories LTD.,
Japan Android Group

24