

A blue line-art outline of a mobile phone is located on the left side of the slide, partially overlapping the blue title box. It shows the screen, camera, and keypad.

# Google Androidの現在と近未来 ～マッシュアップにより変革するもの～

2009年4月16日(金)

日本Androidの会 幹事 PF-WGリーダー  
MCPCモバイルシステム技術検定プロジェクト テキストWG副主査  
嶋 是一(しま よしかず)



■ 嶋 是一 <http://blog.livedoor.jp/shimay/>

## ■ 主な活動

### ■ 日本Androidの会

#### ■ 幹事

■ PF(プラットフォーム、プロファイル)ワーキンググループ リーダ

### ■ MCPCモバイルシステム技術検定委員

■ MCPC : モバイルコンピューティング推進コンソーシアム

■ モバイルシステム技術検定試験プロジェクト テキストWG副主査

## ■ 執筆

### ■ 「Google Android入門」

■ 技術評論社より2008年4月23日出版

■ <http://gihyo.jp/book/2008/978-4-7741-3462-8>

### ■ リックテレコム テレコミュニケーション

■ 2008年11月号 **Androidが実現するオープンな世界**

### ■ @IT Andy Rubin氏インタビュー

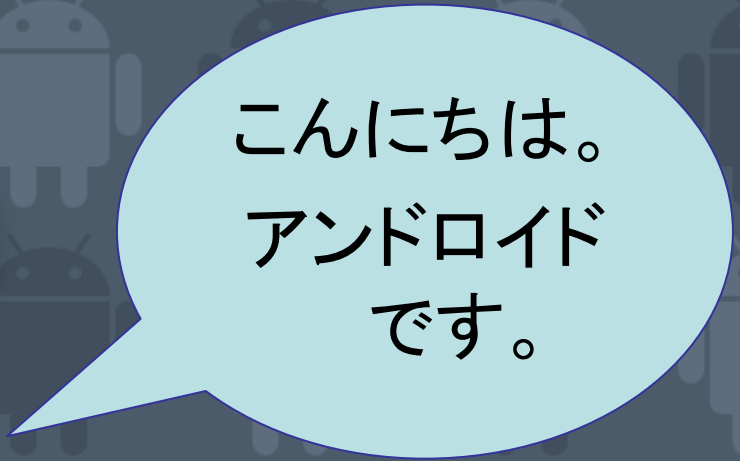
■ Androidは雇い主の分身として仕事をするエージェント

■ 他、複数執筆・講演など





ANDROID



こんにちは。  
アンドロイド  
です。

ANDROID



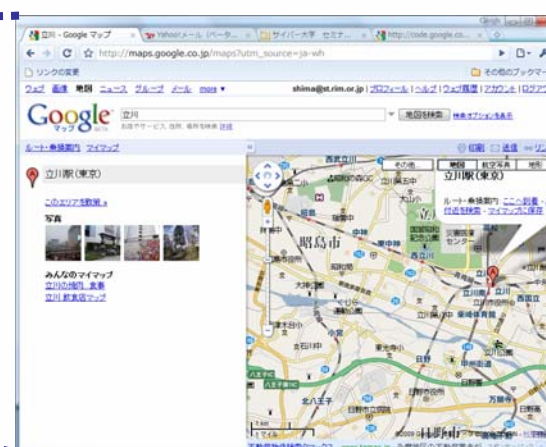
## マッシュアップとは

### ■ マッシュアップ

#### ■ 他人のWebサービスの機能を自分のWebで利用

- Web APIで機能が公開されています
- ゼロから構築することなく、新機能を追加
- ひとたび作成すれば、多くの人から利用される

#### ■ 多くのひとのコラボレーションでイノベーションを創出する活動





マッシュアップとは

Androidは  
モバイル上での  
マッシュアップ環境

■ Androidが持つ「オープン」はマッシュアップへつながる

G   9:07 AM

# Android概要





## オープンソースでできたケータイのプラットフォーム

- Linux (ver2.6)で動作する組み込み機器向けプラットフォーム
- アプリ視点では携帯電話のOS
  - アプリケーション実行環境
  - ハードウェアは含まない
- オープンソース ロイヤリティ無料!
- Apache v2ライセンス
- Google/OHAにより開発
- オープン指向・しがらみがすくない
- アプリケーションはAndroid MarketPlaceから入手
  - Googleサービスを即利用可能





*Android*

*Android*

*Android*

*First Release*

*CupCake*

*Donuts*



*Release 1.0 ~ 1.1*

*Release 1.5*

**New!  
一昨日**

*Release xx*

2008年 9月23日

2009年 4月15日

200x年 x月







## OHA

- OHA(Open Handset Alliance)により現在は48社で開発・標準化
- 1機種目を出荷するために集まった団体
  - 1<sup>st</sup>プロダクトに向けてコントリビュートを行う参加企業
  - その後はオープンになる
- 参加企業は5つのカテゴリーに分類
  - Mobile Operators
  - Handset Manufacturers
  - Software Companies
  - Semiconductor Companies
  - Commercialization Companies





## OHA

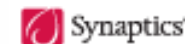
### Mobile Operators



### Handset Manufacturers



### Semiconductor Companies





## OHA

### Software Companies



### Commercialization Companies



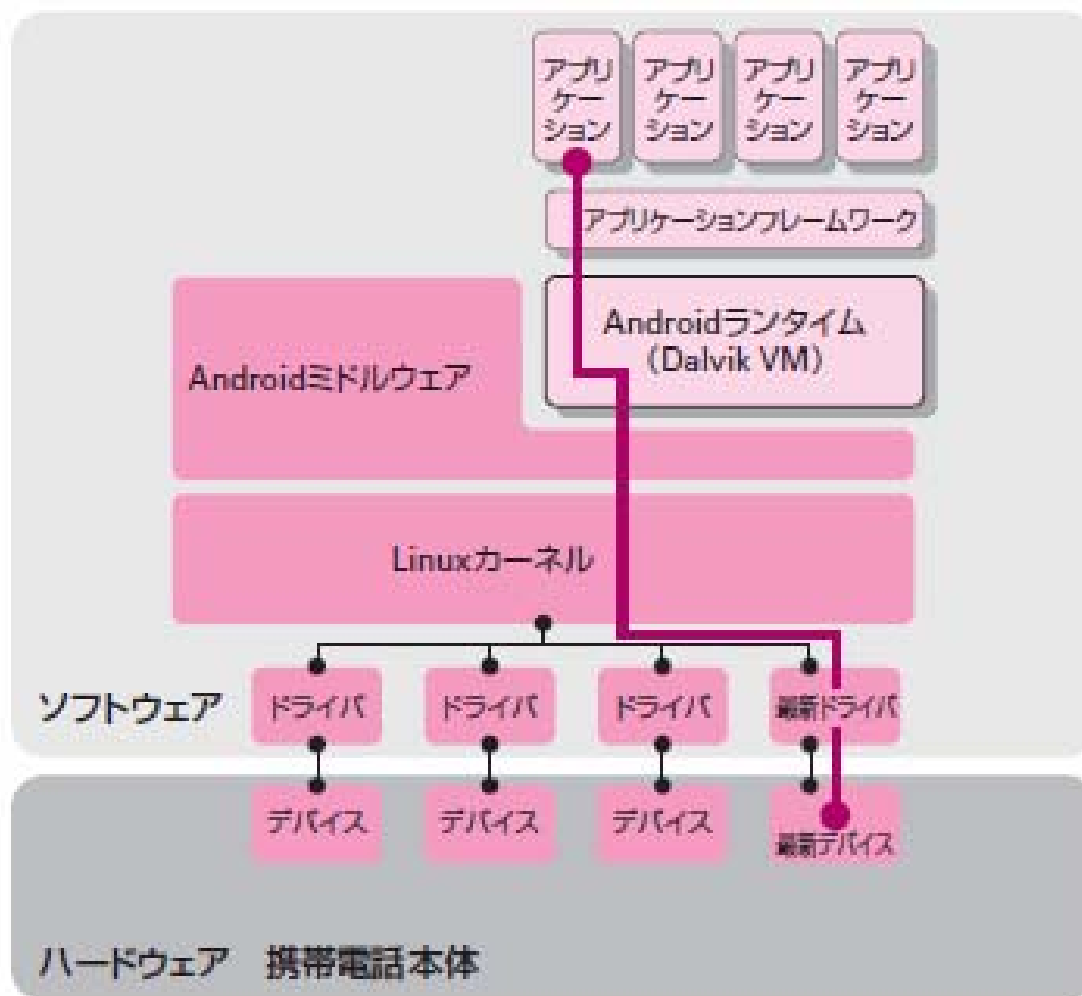
G   9:07 AM

自由に開発できる範囲





## アーキテクチャ



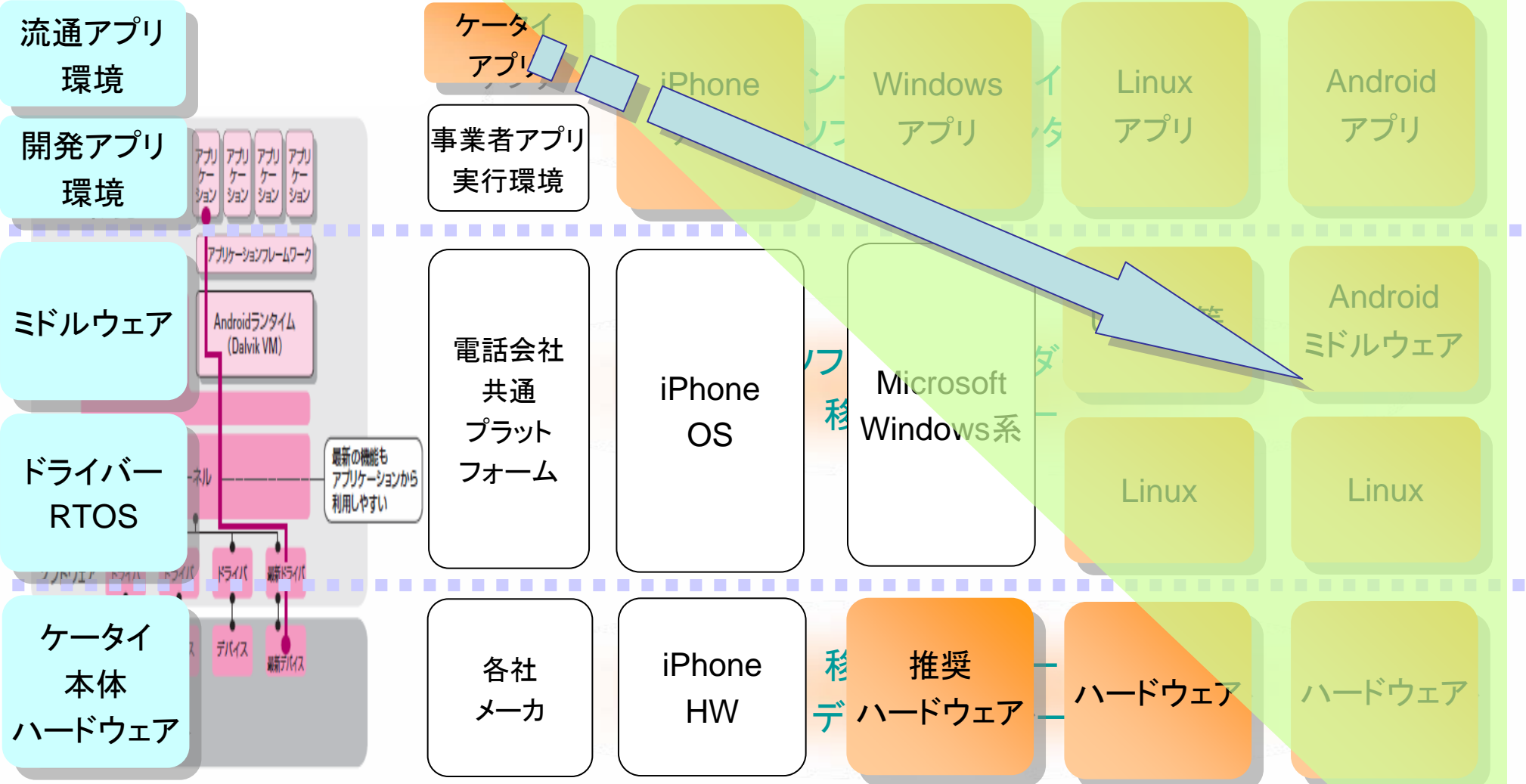
# Androidの技術

- オープンソース
- 仕様の公開



## オープンな開発領域

誰でも開発/ビジネス  
参入できる領域



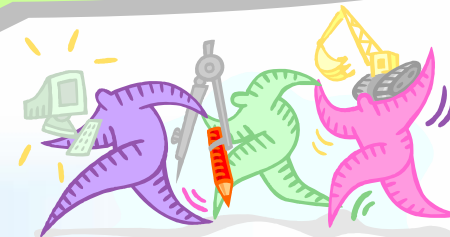


## オープンな開発領域

新しいビジネス領域

他プラットフォームとの違い

Androidに於いて



マッシュアップ可能な開発領域は  
アプリケーションだけでない

勝手組込装置

未知のUX

新デバイスが即サービス



## オープン領域を開発するには

### ■ アプリケーション開発



### ■ プラットフォーム開発



Androidミドルウェア

アプリケーションフレームワーク

Androidランタイム  
(Dalvik VM)



### ■ ポーティング開発

### ■ デバイス開発



Linuxカーネル

ソフトウェア

ドライバ

ドライバ

ドライバ

最新ドライバ

デバイス

デバイス

デバイス

最新デバイス



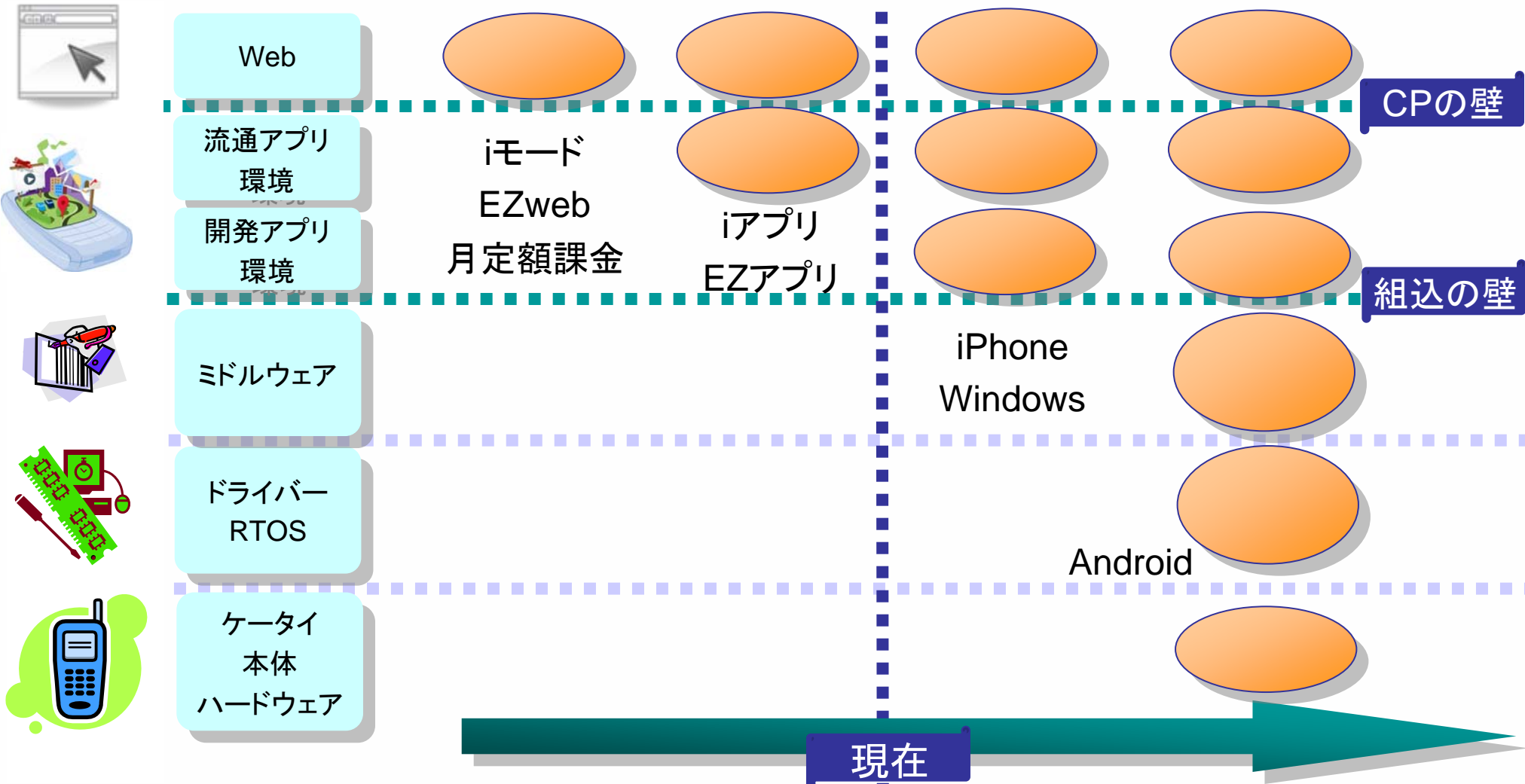
ハードウェア 携帯電話本体



# Androidの開発範囲の種類



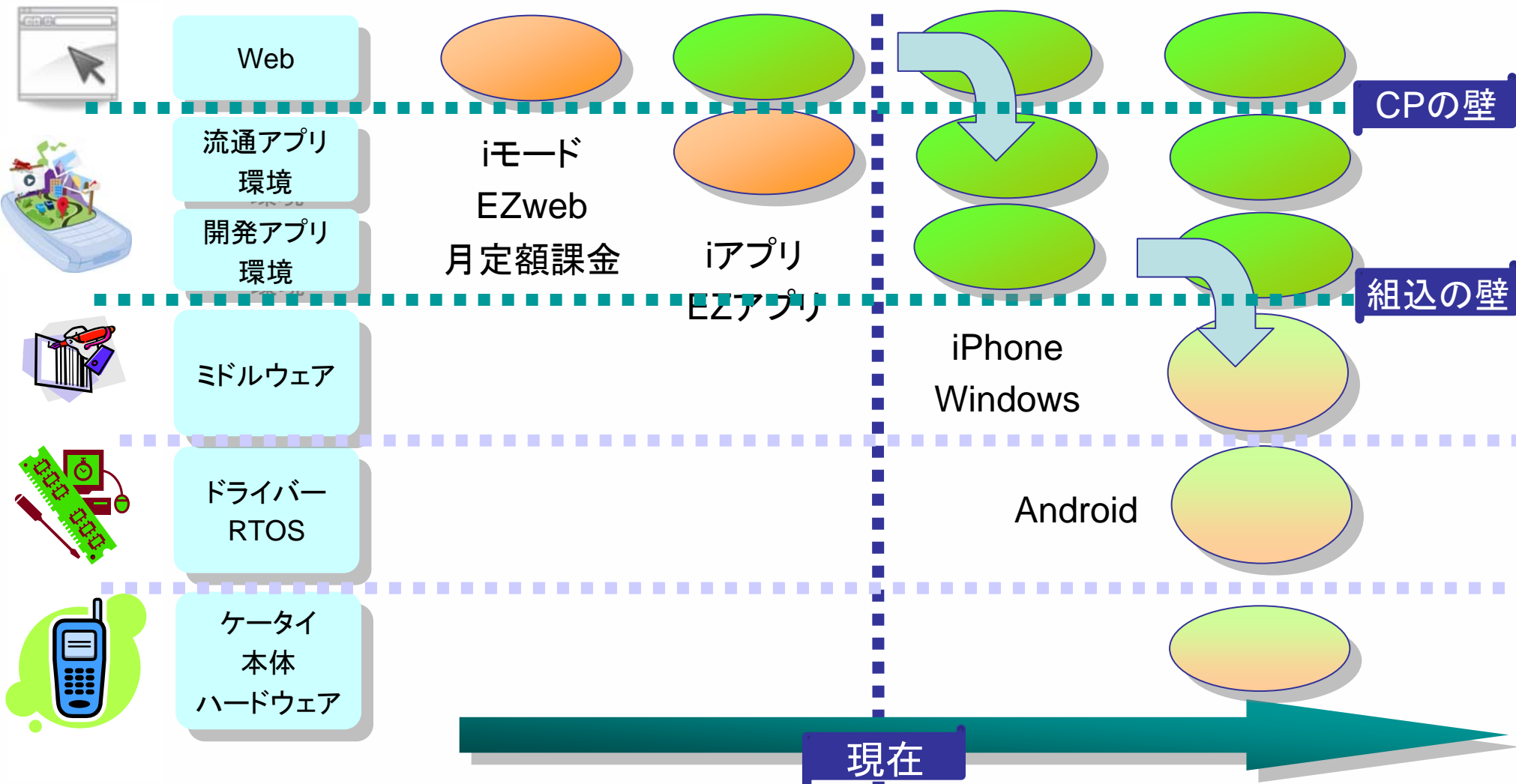
## マッシュアップ可能(オープン)領域



# Androidの開発範囲の種類



## マッシュアップ開発者





## アプリケーションのマッシュアップとは

- 多数の機能をアプリケーションで連携して一つのサービスを形成
- デバイス機能の「いい」使い方をしたソフトウェアを他アプリから利用
- 多くのアプリが創出されることで、サービスの可能性が無限大



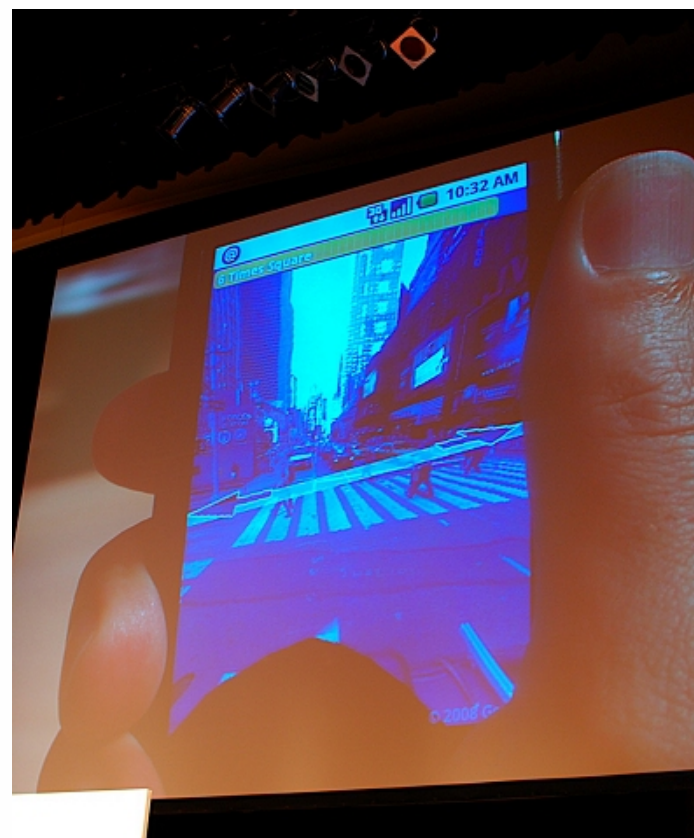
## マッシュアップキラーアプリ

- 方位センサー
- 加速度センサー
- GPS
- Web



### ストリートビュー

オーバーレイ  
ARTookKit





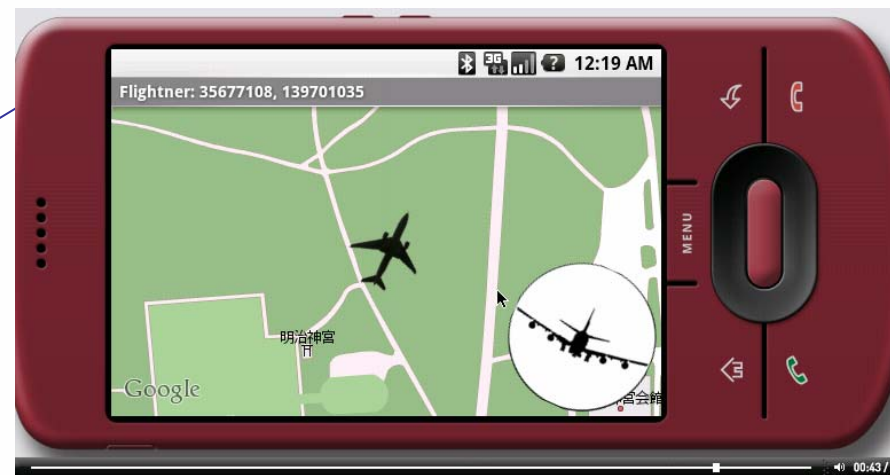
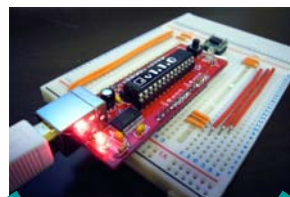
## デバイスのマッシュアップとは

- アプリケーションから「こんなデバイス欲しいな」が可能
- “未知なるデバイス” “未知なるユーザー体験(UX)” の実現
- 使われることを前提としたデバイスとドライバの開発
- よりよいデバイスの選択の自由



## デバースマッシュアップ

### ■ Gainerとの接続



提供

Adamrocker(日本Androidの会 幹事)

[throw Life](http://www.adamrocker.com/blog/) <http://www.adamrocker.com/blog/>



G   9:07 AM

# 開発環境のオープン







## 開発環境のオープン

- アプリケーション記述言語がJavaSE
  - 組込開発をオープンにする
  - JavaSEのクラスライブラリの利用可能
- SDKを用いてPC上で開発可能
- Eclipseを用いた統合環境
- ブラウザはWebKitなのでRIAが動作可能
- アプリケーションの特権がない
  - 待ち受けアプリすら入れ替え可能
  - アプリ開発APIレイヤーとアプリ配信APIレイヤーが同じ





# Android開発環境概要

- 待ち受け入れ替え例
  - 勝手待ち受けアプリ
  - Widgetプレイヤー

提供

佐々木 陽(GClue, Inc.) 日本Androidの会 幹事

※ 本日展示されています

## Beko Widget



First Widget Player for Android.



Format: W3C Widget

Support OS: Android

Support Version: 1.0

Max Widget: 10 Widgets



Weather

RSS Reaser

Calendar

Clock

Calc

MP3 Player



GClue, Inc.

Saitoh Bld.1F  
134-5 Kamiawase Tsuruga  
Aizuwakamatsu City

<http://www.gclue.com>  
TEL: +81-242-22-6162  
FAX: +81-242-22-6163



## 開発環境のオープン

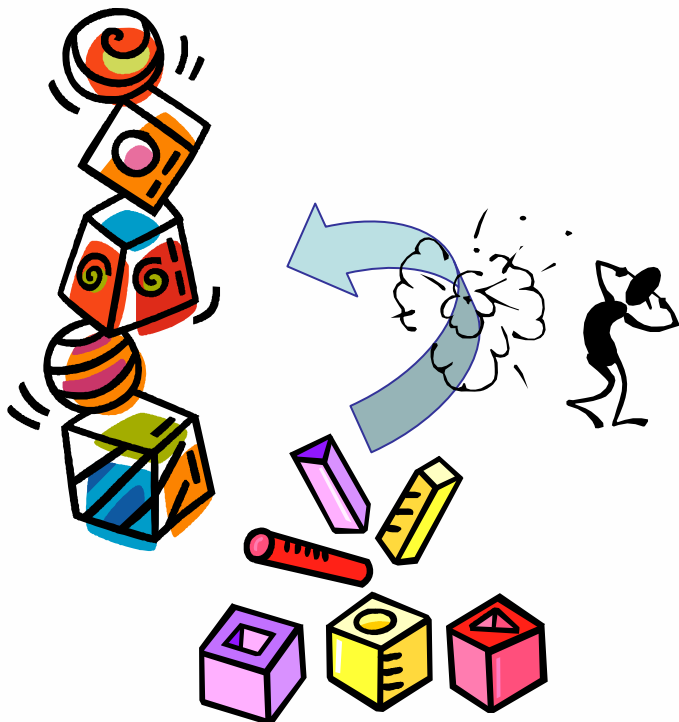
- Androidをいかようにも料理可能
  - Apache V2ライセンスのもと
  - ソースが公開
  - 自由に修正して利用可能
    - 修正したソースを使って新しいOSを構築作成
    - 秘密のデバイスも接続できちゃう
  - 修正したソースの利用制約は特になし(ライセンスの下)
    - 専用装置の作成可能(オレオレケータイ、オレオレPDA)
    - OSを作成することも、配布することも、販売も可能
  - Androidのソース公開リポジトリはあるが義務でない





## なぜAndroidでマッシュアップなの？

### ■ 組み込み環境を作り上げるのは大変



みんなばらばらの環境  
集めるの大変、品質大変。  
足りない時は自分で作る？大変!!

# Android開発環境概要



# Android開発環境概要



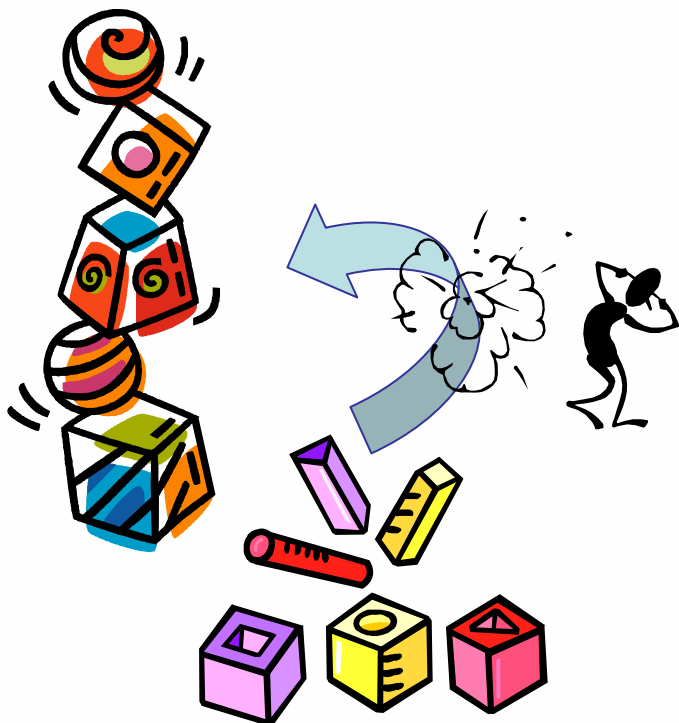
## Androidに含むクラスライブラリー一覧

クラスライブラリー パッケージ一覧	所属	コメント	クラスライブラリー パッケージ一覧	所属	コメント
android	android独自	標準的なAndroidアプリケーションにより用いられるリソースクラスも含む	java.sql	JavaSE	
android.app	android独自	Androidアプリケーションモデル全体を包括する上位クラス	java.text	JavaSE	
android.content	android独自	デバイス上にデータを公開したりアクセスしたりするためのクラス	java.util	JavaSE/CDL/CLMIDP	
android.database	android独自	コンテンツプロバイダーを通して返されるデータを採すクラス	java.util.concurrent	JavaSE	一般的にプログラムの際に有用なユーティリティクラ
android.database.sqlite	android独自	データベースであるSQLiteの管理クラス	java.util.concurrent.atomic	JavaSE	実数が、スレッドセーフ、ロックフリーをサポートするための小さいクラス
android.graphics	android独自	canvasやcolorフィルター、pointや矩形表示のような低レベル描画ツールを提供	java.util.concurrent.locks	JavaSE	
android.graphics.drawable	android独自	ビットマップやグラデーションのような描画要素を管	java.util.jar	JavaSE	
android.graphics.gltutils	android独自	OpenGL ESを有効にするいろいろなクラスを提供す	java.util.logging	JavaSE	
android.hardware	android独自	Android搭載するハードウェアデバイスのサポート	java.util.prefs	JavaSE	
android.location	android独自	位置情報の定義を行い、サービスと関連づける	java.util.regex	JavaSE	
android.media	android独自	ネットワークアクセスを補助する (Java.net.* APIもこの範囲)	java.util.zip	JavaSE	
android.net	android独自	OpenGLのユーティリティを提供	javax.crypto	JavaSE	
android.opengl	android独自	基本的なオペレーティングシステムのサービスを提供	javax.crypto.interfaces	JavaSE	
android.os	android独自	Androidにより提供されるコンテンツプロバイダーへのアクセスを便利にする	javax.crypto.spec	JavaSE	
android.provider	android独自	SAXハンドラーの書き込みを簡単にするフレームワーク	javax.microedition.khronos.opengles	JavaSE	
android.sax	android独自	音声認識クラスの提供	javax.net	JavaSE	
android.speech.recognition	android独自	音声コールを発信、着信、モニターするツールを提供	javax.net.ssl	JavaSE	
android.telephony	android独自	GSM電話のデータを読み込みコントロールする	javax.security.auth	JavaSE	
android.telephony.gsm	android独自	画面上でテキストのレンダリングを提供する	javax.security.auth.callback	JavaSE	
android.text	android独自	キー入力を変更したりモニターを行う	javax.security.auth.login	JavaSE	
android.text.method	android独自	ビューオブジェクトにあるテキストのスタイルを変更したりビューを提供する	javax.security.auth.x500	JavaSE	
android.text.style	android独自		javax.security.cert	JavaSE	
android.text.util	android独自	一般的なユーティリティの提供(XMLユーティリティや、文字や番号の変換メソッド、日付時間の操作など)	javax.sound.midi	JavaSE	
android.util	android独自	スクリーンレイアウトとユーザーの操作によりハンドリングされる基本的なUIを公開	javax.sound.midi.spi	JavaSE	
android.view	android独自	図形が変形するアニメーションの提供	javax.sound.sampled	JavaSE	
android.view.animation	android独自	ブラウザやWebの提供	javax.sound.sampled.spi	JavaSE	
android.webkit	android独自	画面上で利用するUI画面部品を含むWidgetパック	javax.sql	JavaSE	

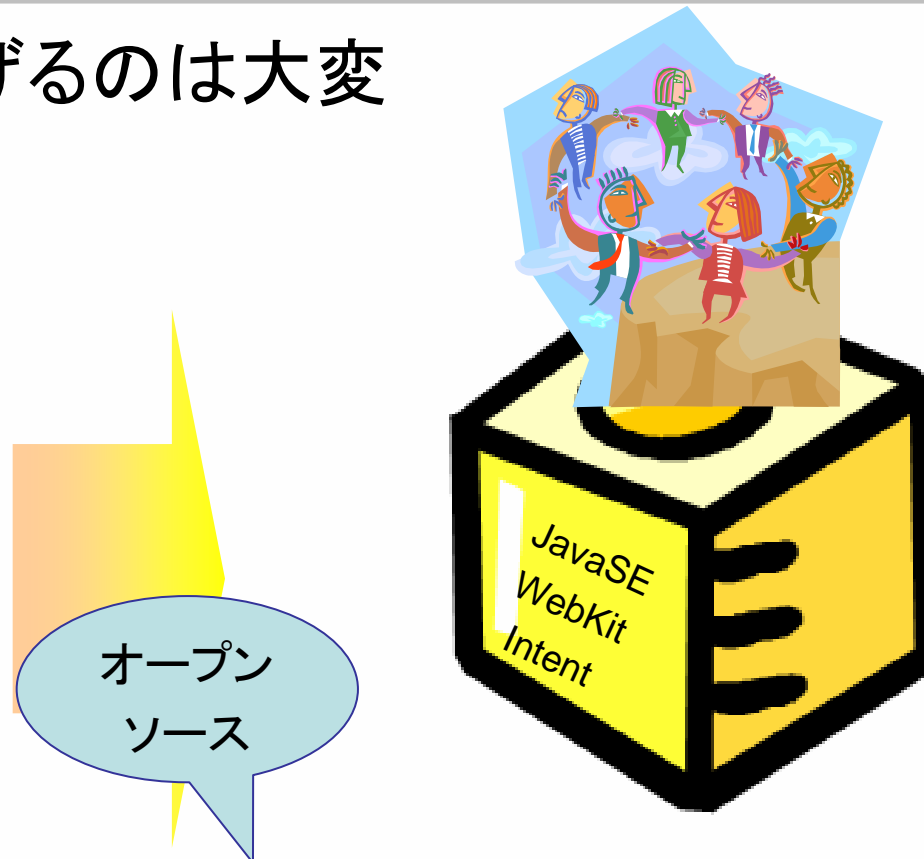
android.widget	android独自		javax.xml.parsers	JavaSE	
com.google.android.maps	android独自		junit.extensions	JavaSE	
com.google.android.mppService	android独自		junit.framework	JavaSE	
java.io	JavaSE/CDL/CLMIDP		org.apache.commons.codec	android独自	サブパッケージの変数実装により用いられる小さいインターフェイスセット
java.lang	JavaSE/CDL/CLMIDP		org.apache.commons.codec.binary	android独自	Base64、バイナリー、Hexadecimal文字列のエンコードとデコード
java.lang.annotation	JavaSE		org.apache.commons.codec.language	android独自	言語と音声エンコーダ
java.lang.instrument	JavaSE		org.apache.commons.codec.net	android独自	ネットワークで用いられるコードのエンコードデコード
java.lang.ref	JavaSE/CLDC		org.apache.commons.httpclient	android独自	クライアントサイドのHTTPを提供するクラスとインターフェイス
java.lang.reflect	JavaSE		org.apache.commons.httpclient.auth	android独自	認証スキーム実装を提供
java.math	JavaSE		org.apache.commons.httpclient.cookie	android独自	クッキーの実装を提供
java.net	JavaSE		org.apache.commons.httpclient.methods	android独自	HTTPの基本的な実装クラス
java.nio	JavaSE		org.apache.commons.httpclient.methods.multipart	android独自	MultipartPostMethodのためのMultipartのサポート
java.nio.channels	JavaSE		org.apache.commons.httpclient.params	android独自	HttpClient選択フレームワーク
java.nio.channels.spi	JavaSE		org.apache.commons.httpclient.protocol	android独自	Socketの特殊なプロトコルの提供
java.nio.charset	JavaSE		org.apache.commons.httpclient.util	android独自	HttpClient から使われるユーティリティクラス
java.nio.charset.spi	JavaSE		org.bluez	android独自	Bluetooth機能の提供クラス
java.security	JavaSE		org.json	android独自	
java.security.acl	JavaSE		org.w3c.dom	android独自	
java.security.cert	JavaSE		org.xml.sax	android独自	SAX APIのコアを提供
java.security.interfaces	JavaSE		org.xml.sax.ext	android独自	このパッケージはインターフェイスにSAX2 facilitiesを含む
java.security.spec	JavaSE		org.xml.sax.helpers	android独自	bootstrapping SAX-basedのアプリケーションをサポートするヘルプクラスを含むパッケージ

## なぜAndroidでマッシュアップなの？

### ■ 組み込み環境を作り上げるのは大変



みんなばらばらの環境  
集めるの大変、品質大変。  
足りない時は自分で作る？大変!!



オープン  
ソース

### ■ ワンパッケージ開発環境付き

ライセンス整理、みんなの箱庭  
プラットフォーム、土台、基盤





## MarketPlace

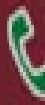
### ■ アプリケーション販売市場

- マーケットを提供。Androidの共通市場
- 多くはここに出展してここからダウンロード



G   9:07 AM

開発者が増えるために







## ブラウザ初期との対比

- Androidの現在は、EZwebやiモードの携帯ブラウザ初期と似ている

### ■ 携帯ブラウザ以前のコンテンツ配信



電話会社  
情報配信サーバ

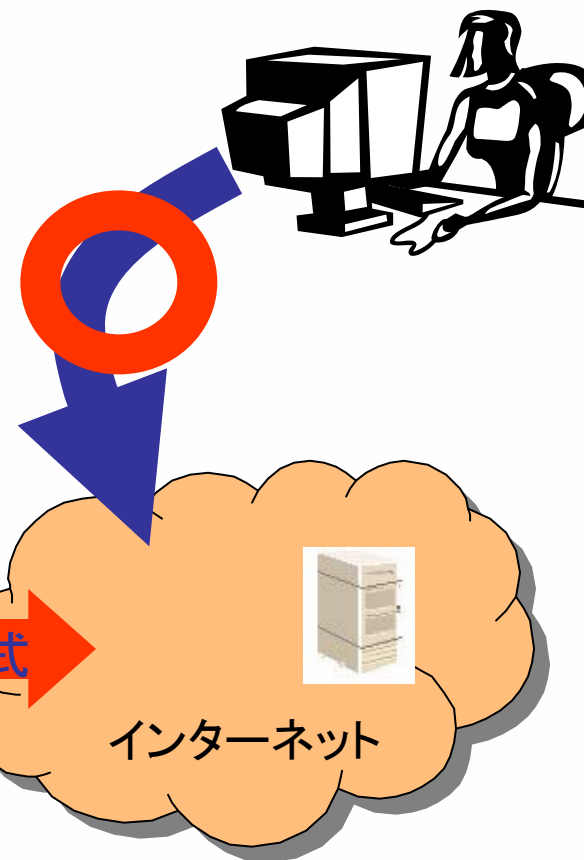
### ■ 携帯ブラウザ以降のコンテンツ配信



ゲートウェイ



インターネット



# Androidはブレークするか



## ブラウザ初期との対比

- Androidの現在は、EZwebやiモードの携帯ブラウザ初期と似ている

### ■ Android以前の携帯開発



組込  
独自開発



マッシュアップ



### ■ Android以降の携帯開発



組込  
独自開発



Android

一般的な  
開発

Java SE





## 組込と思えない開発環境 Android SDK

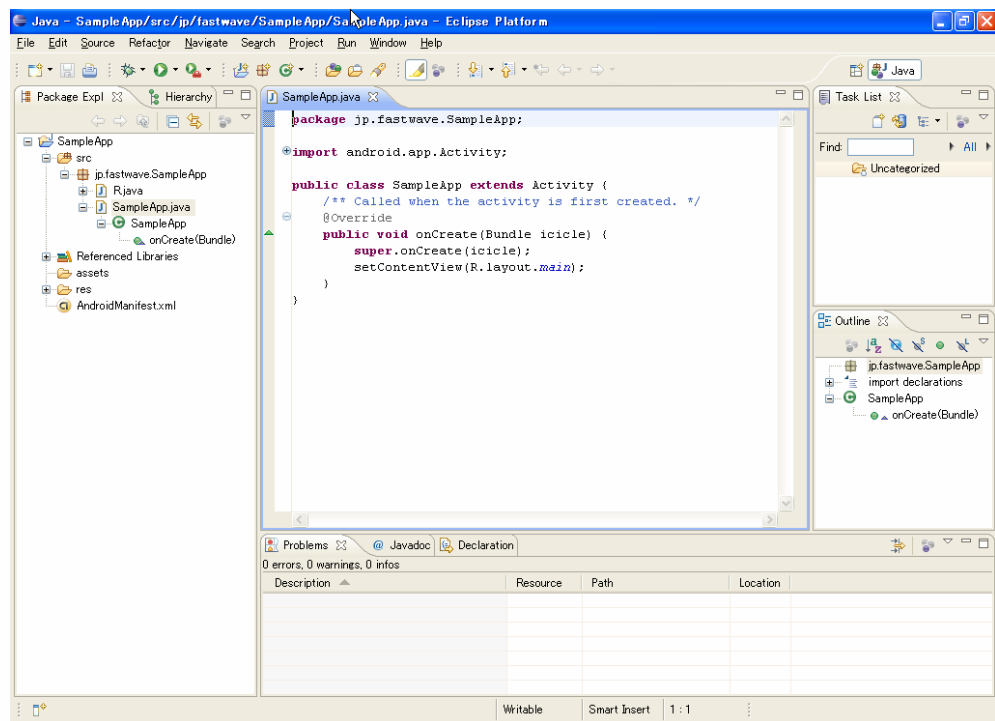
■ <http://code.google.com/intl/ja/android/download.html>



- SDKはPC上でAndroidアプリケーションを開発するツール
- 誰でもWebから取得でき、PC上でプリセットアプリケーションの体験可能
- アプリケーション用であり組込ポーティングツールではない
- 実機と同じバイナリーで実行可能
- 実機と同じバイナリーで動作している



## 組込と思えない開発環境 Eclipse



- Java統合開発環境Eclipse
- ADTを追加
  - Androidプロジェクト作成
  - 配布パッケージ発行
  - ワンショットビルド
- 実行ターゲット切り替え可
  - 実機(T-Mobile G1)
  - シミュレータ(PC内)
- デバッグ可能



G   9:07 AM

# アプリケーションの疎結合

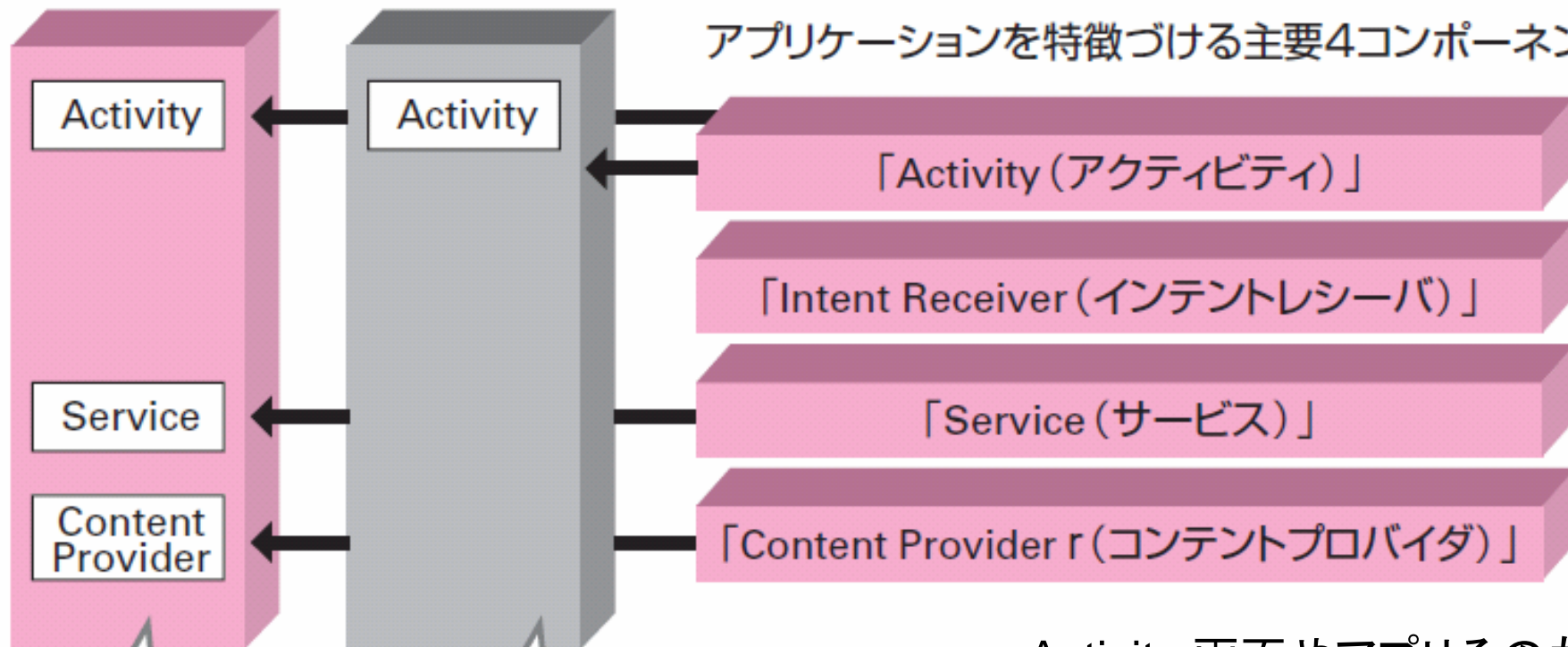




## アプリケーションの構成

アプリケーションA アプリケーションB

アプリケーションを特徴づける主要4コンポーネント



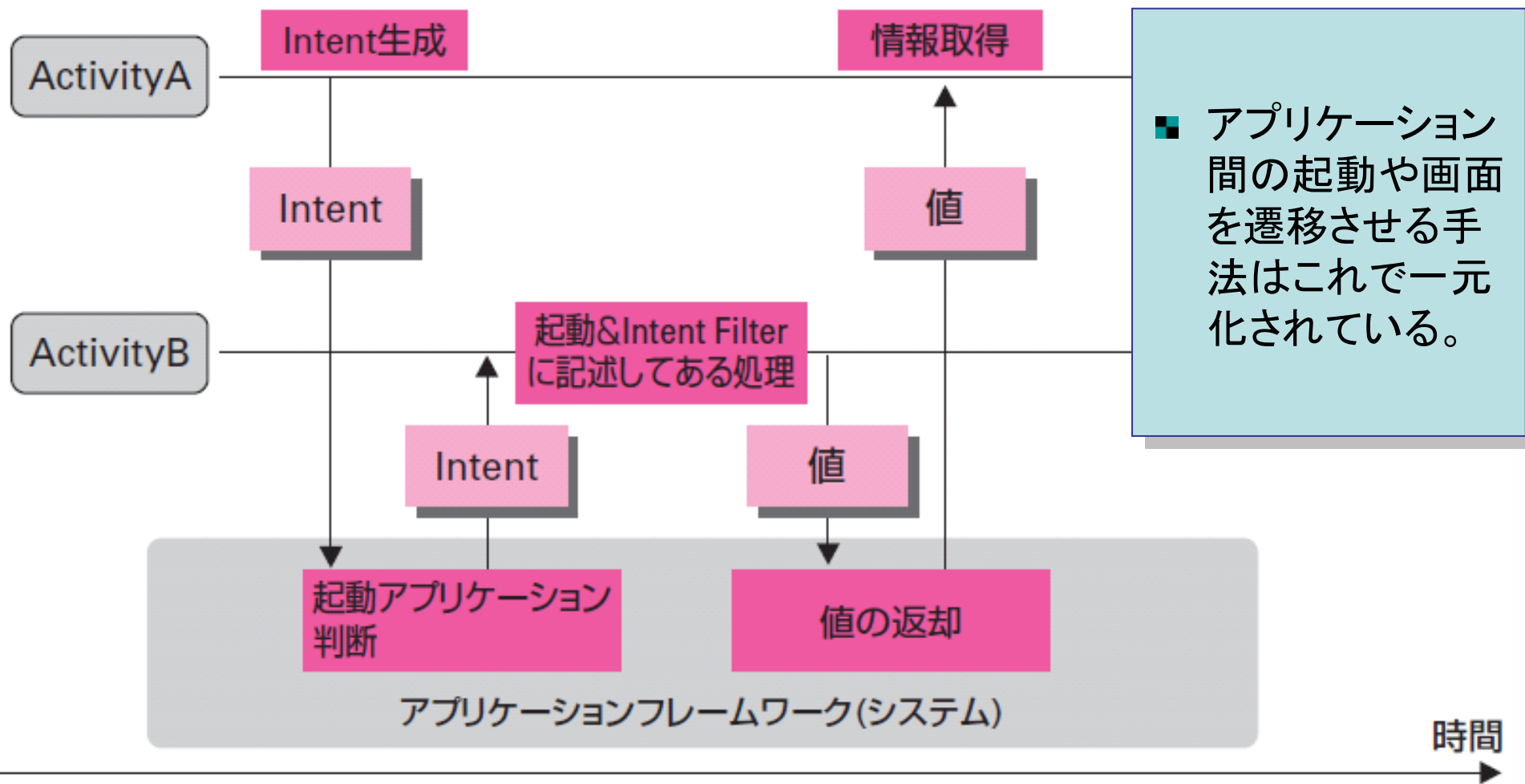
Activity, Service, Content Providerを持つアプリケーション

Activityだけをブロックに持つアプリケーション

- Activity 画面やアプリそのもの
- Intent Receiver 受け取る情報種類
- Service バックグラウンドで動作
- Content Provider 入出力情報種類



## アプリ間の通信手段「Intent」





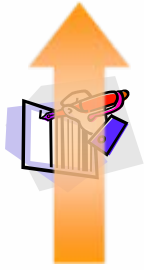
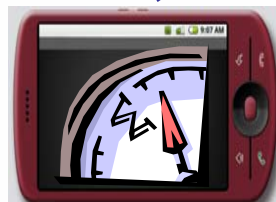
## Intentによるアプリの疎結合

ブラウザの  
画面に  
遷移

Intentレゾリューション

撮影起動

クリア  
↓



- よりよいアプリに乗り換え可
- 他のアプリ機能を使いやすい
- 新しい機能単位で参入可能



G   9:07 AM

# Androidの将来





## 環境が整いつつある「勝手ケータイ」(例)

勝手サイト

通信事業者が承認したケータイWebサイトを公式サイト  
勝手にインターネットに立ち上げるサイトを勝手サイト

### 勝手ケータイ

アプリケーション

ミドルウェア

Linux

デバイスドライバ

ハードウェア

Android提供

オープンソース

?

?





## 環境が整いつつある「勝手ケータイ」

### 勝手ケータイ

単機能デバイス  
アイデア俺ガジェット  
「実はケータイでない」

小型PCにAndroidのOSを入れる感じ

#### 課題

ハードウェアを自己調達

形状も....



#### 問題

通信部分の解決



実装例:

工科大ケータイ  
東京工科大

Armadillo 500FX  
アットマークテクノ

i.MX31PHSリファレンス

Sharp Zaurus

Nokia N810

EMonster

Google Beagle board

#### 音声

■ W-SIM

#### データ

■ WLAN

■ EMのUSB

■ イーサネット



## ケータイは属人機 ……突然ですが

### ■ 人の外と人の中

#### ■ 属人機 人の側にある機器である

- 進化すると体内に入るべき装置と考える
- ネットワークと人との接点
  - マンマシーンインターフェイス
  - ユーザビリティ
  - 品質(停止したら死に至る?)
    - 高い要求レベルにある!!
    - 高いレベルにないと役務を果たせない



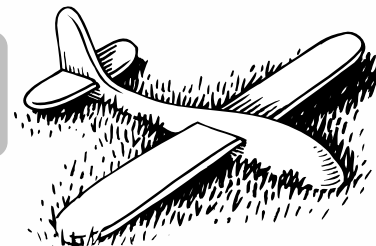
#### ■ PCは属人機にならない

- 接している時間が限定的
- 代替えが効く





「勝手ケータイ」の楽しさ



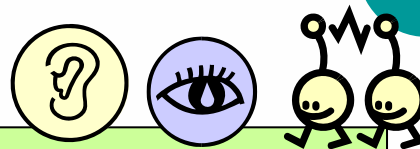
## 勝手ケータイ



好みの端末の作成  
デバイス/センサーの拡張

プラモデル  
自作PC  
レゴブロック  
チックな  
ガジェット開発

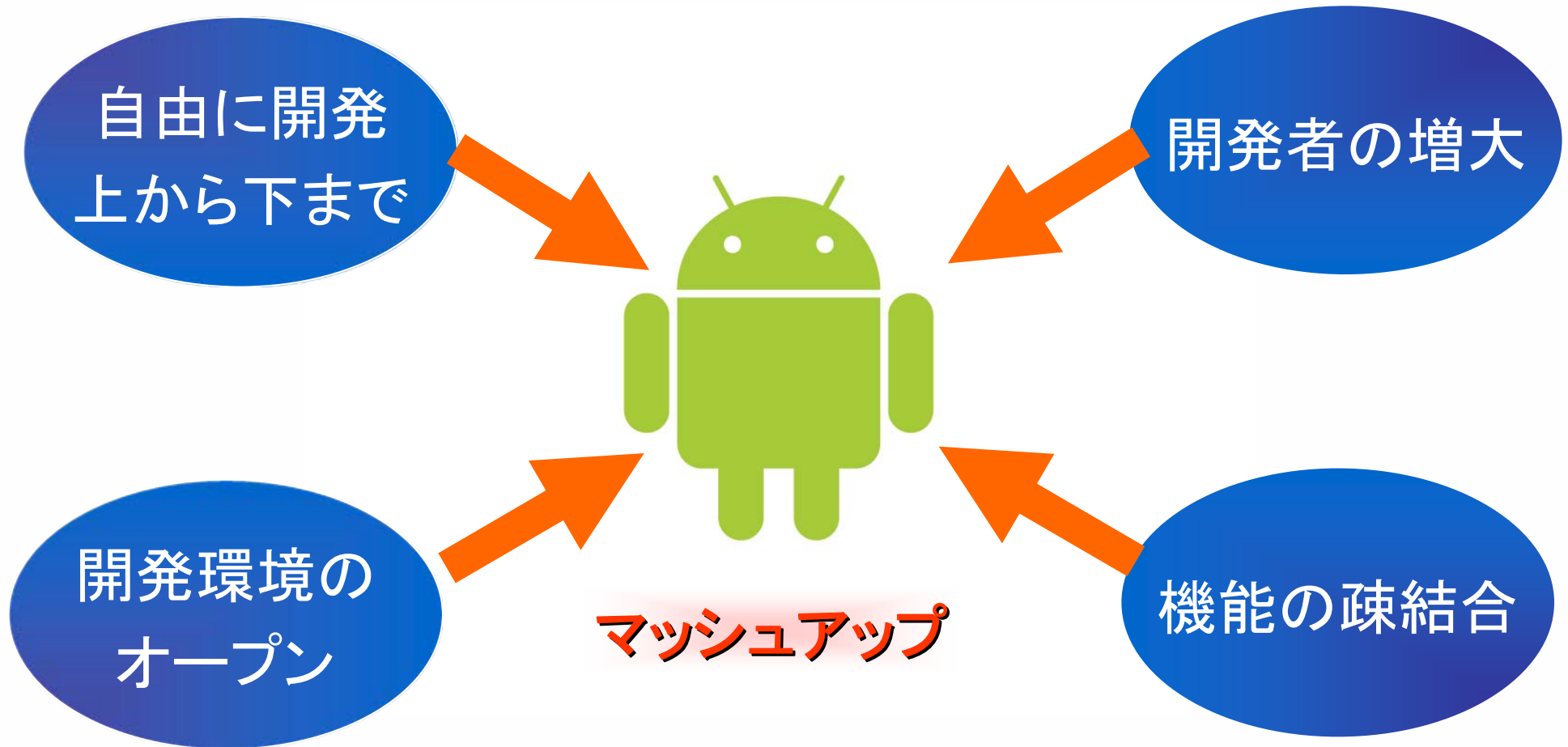
ヒトにまつわる感覚や機能の拡張!



■ 属人機

このようなアプリ流通の可能性もあり

## Androidで興るマッシュアップ



## マッシュアップによって興る物

### ■ 付加価値の創造

- 絶えずソフトが作り出される世界
- 作り出した物から新しい付加価値が創造される世界
- ソフトやサービスの価値が生成時から成長する世界
- 価値のあるものと無い物の淘汰が激しい世界



### ■ オープンとの不可分

- 開発環境がオープンとなり開発者が多くなることが必要
- 多くの人々の知識によるサービスの付加価値向上
- 多くのひとの協働でイノベーションを創出する活動





## Androidの可能性



ハードやFW拡張可能

多様性



ハードは決められている

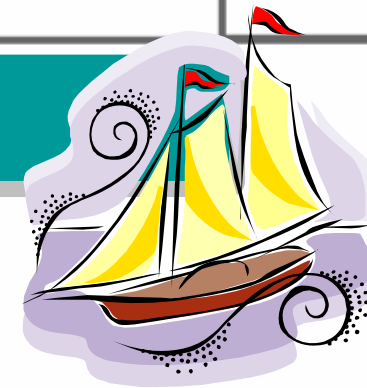
統一性







## ペリー来航



### ■ Androidは黒船と呼ばれる

- 何を自由化するのか？
- 何が自由化できるのか？
- ペリーさんは何を言う？何を求めているのか？



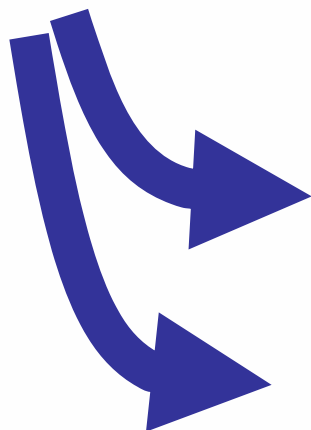
?



## ■ Androidが自由化できる範囲は？



アプリケーションの流通オープンプラットフォーム

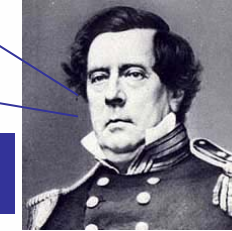


■ Androidはできる能力あり

■ Android自身が市場を導けない



## ■ Androidが自由化できる範囲は？



アプリケーションの流通オープンプラットフォーム

■ Androidはできる能力あり

■ Android自身が市場を導けない

## ■ アプリのオープンに導く原動力は？

総務省の方針

OHAでの賛同

Androidアプリ魅力が出れば？

■ コレデス

# Androidの現在



## マッシュアップ

- 魅力あるアプリの創出
- 超越したサービスアプリ
- より多くの人へ提供するサービス実現

電話会社  
サービスレイヤー

■ Android対応

- 電話会社の広がり
- ラインアップの増加

■ 魅力有るサービスでビジネス創出

エコシステム

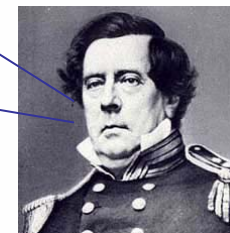
開発者

■ Android対応

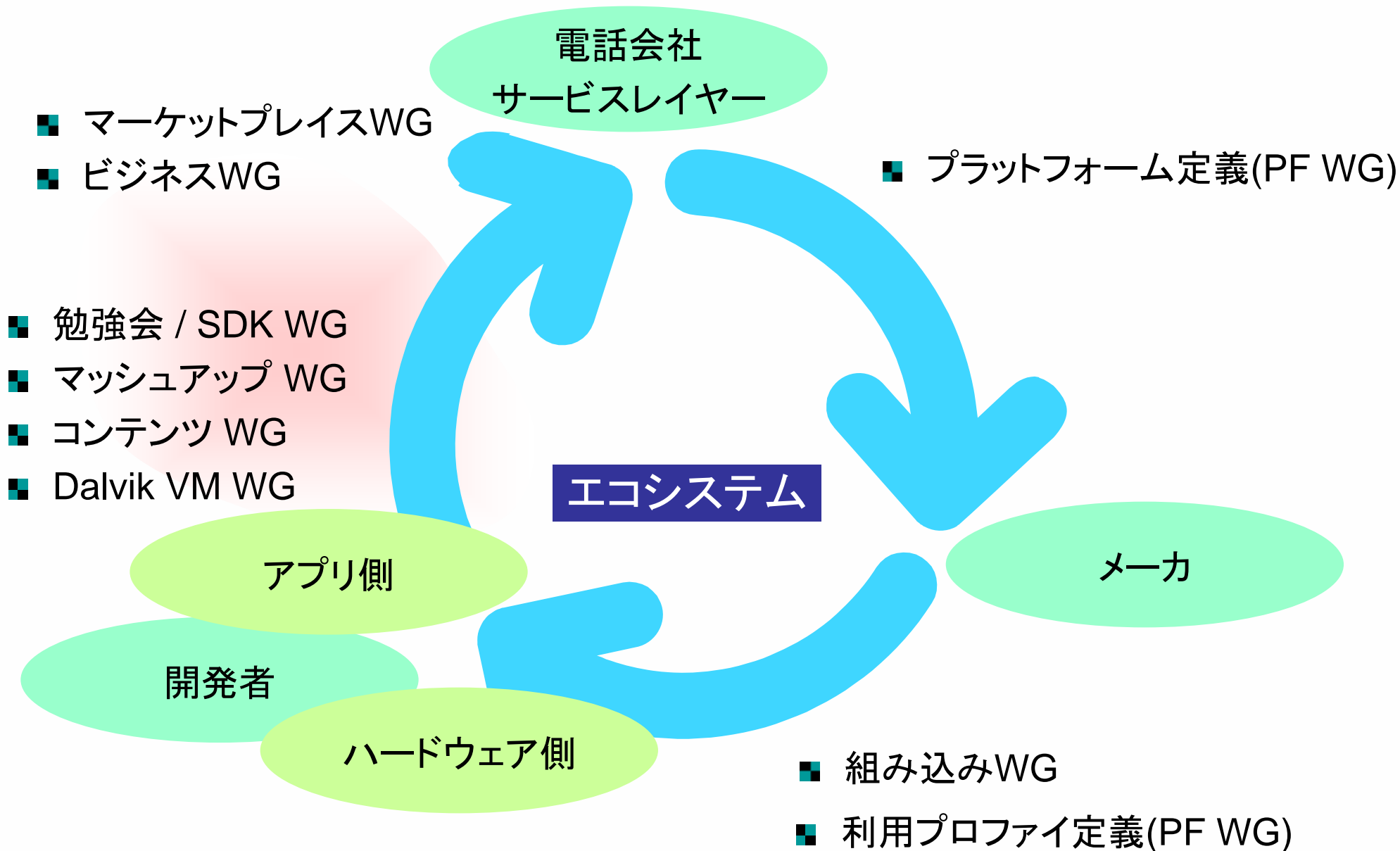
- 移動機の増加
- ラインアップの増加

メーカー

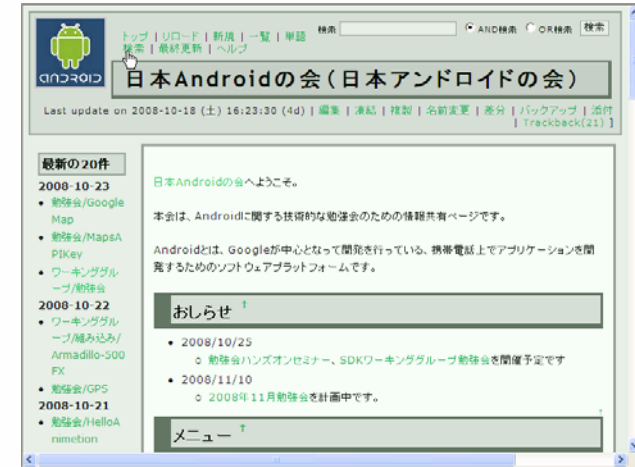
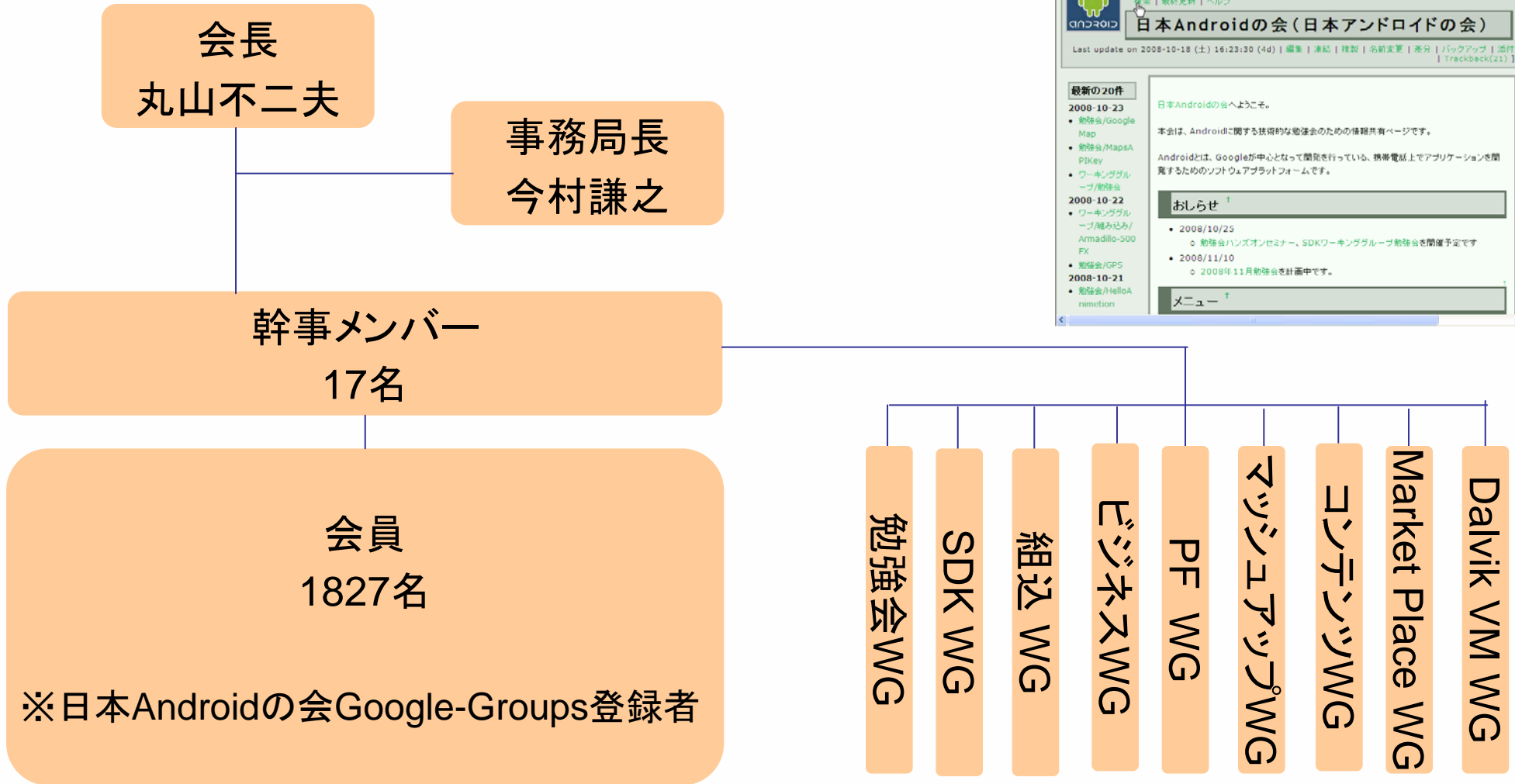
ガンバレー



# ■ 日本Androidの会のWG活動



# 日本Androidの会 - 組織



<http://www.android-group.jp/>



## Androidはまだ二歳

- これから育てる必要があります
- 温かく見守っていきましょう



## Androidの情報

### ■ 日本Androidの会

- <http://www.android-group.jp/>

- 日本でのAndroidの普及と発展を図ること

- 9のつのWGで活動中(会員1827名:4/15現在)



### ■ Google Developer

- <http://code.google.com/android/index.html>

### ■ 日本のGoogle Androidコミュニティー SDK-Japan

- <http://groups.google.co.jp/group/android-sdk-japan>

### ■ Android情報まとめWiki

- <http://www29.atwiki.jp/android>





■ ご静聴頂きましてありがとうございます