

# Android研究開発

組み込みプラットフォーム研究会

KUNOICHI

# はじめに

“kunoichi”は組み込み向けプラットフォームに（Android、Symbianなど）についての技術取得と、そのプラットフォームで実現可能なサービスの調査を目的として発足したソフトウェア研究会です。  
本ドキュメントは、我々が取り組んでいるAndroid研究開発についてまとめた資料です。

## 参加会社

株式会社エンジニア・ネットワーク・システム  
システムセンス株式会社  
株式会社 シコム  
アスカ・クリエイション株式会社

# アジェンダ

- Android概要
- Android研究開発
- Android研究成果

# ANDROID

## 概要

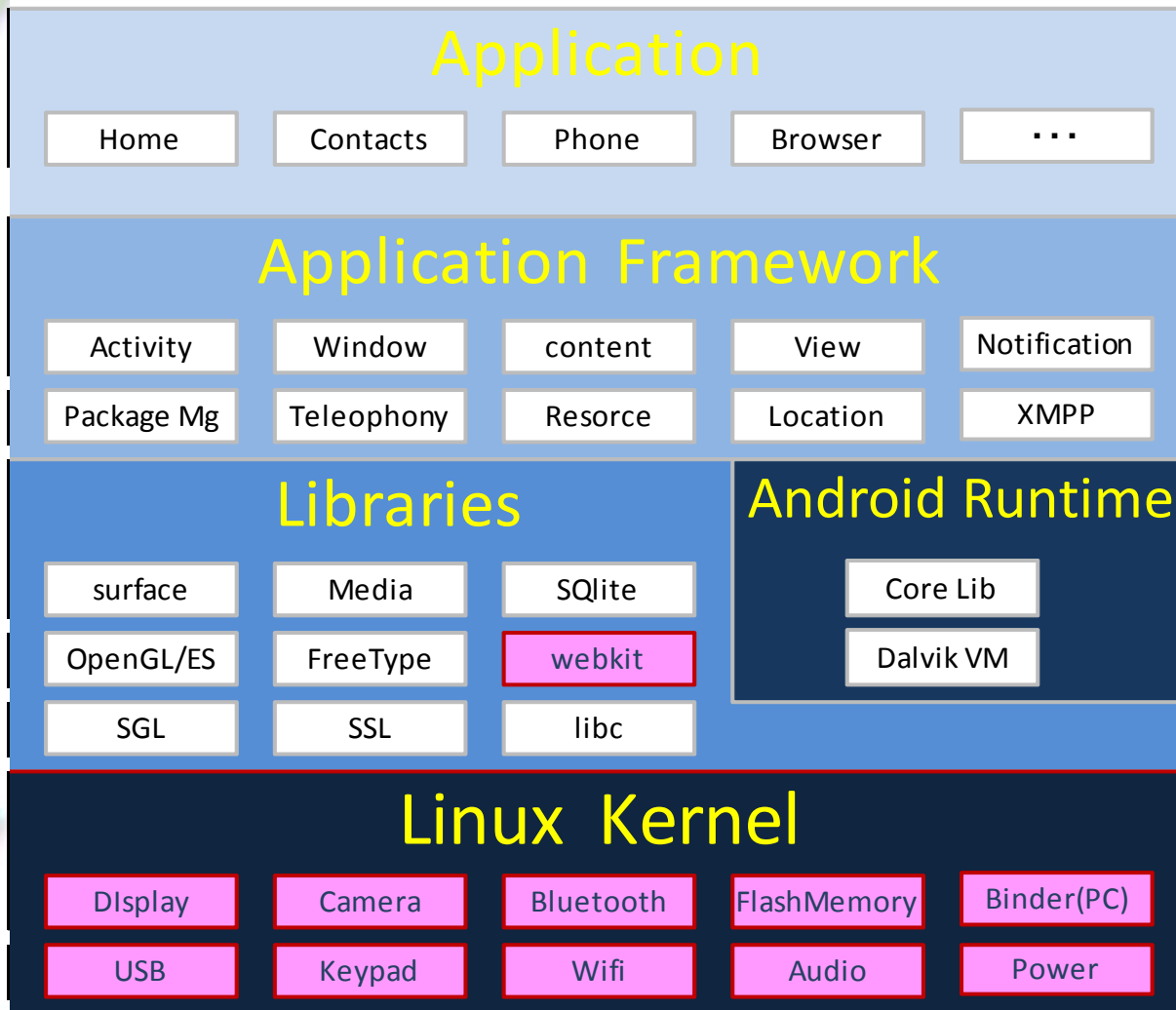
# Androidとは

Androidとは米Google社が提供する組み込みオープンソースプラットフォームです。

Androidの特徴としては以下の点が挙げられます。

- オープンソースである為、組み込み製品のソフトウェアコストを抑えられる。
- Linuxカーネル上で動作する為、ハードウェアへポーティングしやすい。また、既存のLinuxソフトウェアを利用しやすい（ポーティングしやすい）。
- すべてのアプリケーション（Nativeアプリケーションも含む）がVM上で動作するJAVAアプリである為、他のAndroid製品上で動くアプリケーションを容易に流用でき、開発効率がよい。
- アンドロイドのGUIを使用すれば、タッチパネルを利用したグラフィカルなアプリケーションを簡単に作成できる。

# Androidアーキテクチャ図



黒字

Apache Software Licence v2  
製造ソースの公開の義務  
はない

青字

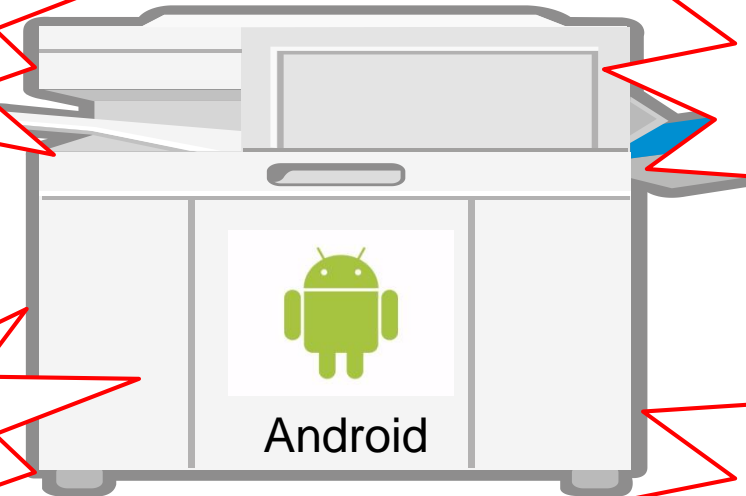
GPL  
修正部分の公開の必要あり。

# 組み込み製品へのAndroid導入

Androidはハードウェアへのポーティングが容易なことから、携帯電話以外の組み込み製品プラットフォームとしても優れています。  
Android導入によるメリットは以下の通りです。

メリット1  
ライセンス料が  
かからない

メリット2  
Internetが簡単に  
利用可能に

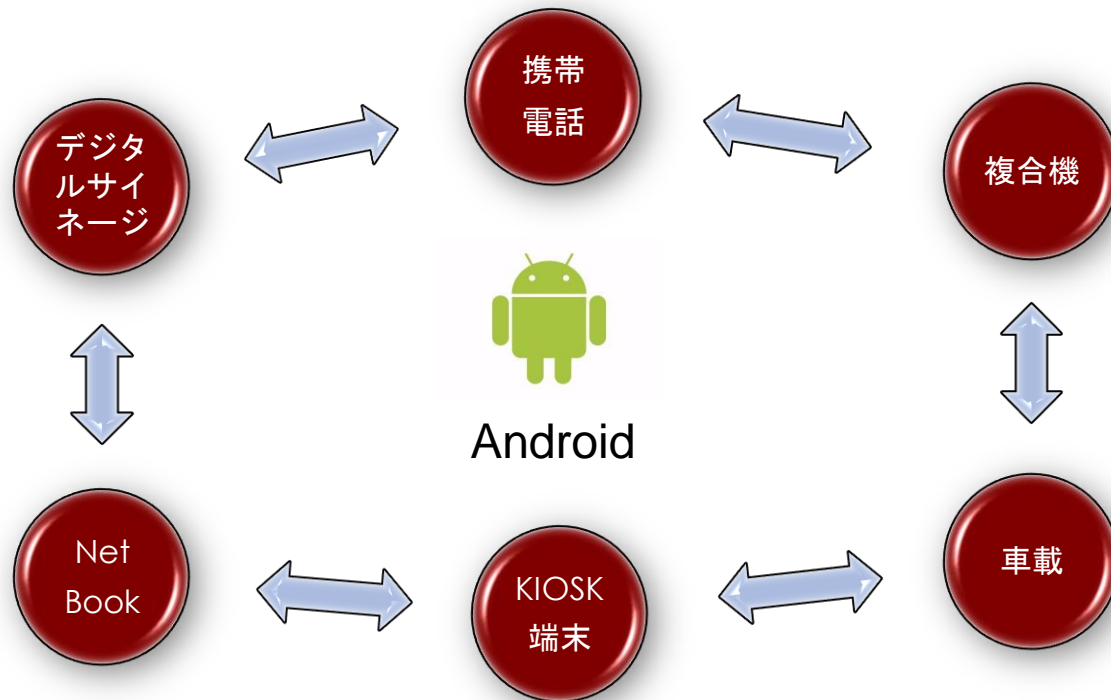


メリット3  
タッチパネルが  
簡単に利用可能に

メリット3  
リッチなGUIが  
簡単に利用可能に

# Androidによる組み込みネットワーク

Androidが今後様々な組み込み機器に導入される事により、Androidが組み込み製品を繋ぐネットワークの中心になるのではないのでしょうか。



# プラットフォームの特徴

プラットフォームの特徴を比較すると以下のようになります。

## iphone

- ・アプリケーション開発に適したプラットフォーム
- ・HWへポーティングできない

## Windows Embedded

- ・組み込み汎用プラットフォームとして優れている
- ・ライセンス料がかかる
  - ・信頼性、サポートが高い

### 組み込み

### プラットフォーム

## Symbian

- ・携帯電話プラットフォームとしては優れている
- ・HWへポーティングが難しい
- ・オープンソース

## Android

- ・組み込み汎用プラットフォームとして優れている
- ・HWへポーティングが容易
- ・オープンソース
- ・ライセンスフリー
- ・信頼性、サポートが低い

# ANDROID 研究開発

# 目的

Androidは他のプラットフォームと比較していくつか優れた特徴を持っていますが、オープンソースである為、サポートや信頼性など様々な問題を抱えているのも事実です。

そこで我々はお客様に先んじてその問題を解消すべく、日々デバイスドライバ～アプリまでAndroid全体の研究開発を進めています。また、同時にAndroidの組込みプラットフォームとしての可能性も探っています。

我々の研究開発の目的はお客様のAndroid導入検討のサポートをすること、Android開発において様々なサービスをお客様に提供することにあります。

# 目的

お客様に提供するサービスは以下の通りです。

サービス	内容
ハードウェアへの Androidの ポーティング	各種ハードウェアへのポーティング kernelドライバ、BootLoaderの開発
Androidへの ミドルウェア、デバイスの ポーティング	ミドルウェア製品のポーティング オープンソースのポーティング デバイス製品のポーティング アプリケーション向けI/Fの追加
プラットフォームの カスタマイズ	UIメニューの変更、不要機能削除等、製品仕様に 合わせてプラットフォームのカスタマイズ
アプリケーション開発	製品に搭載するアプリケーションの開発、 他のプラットフォームアプリからの移植作業
技術サポート	Android開発者向けセミナー開催 Android導入のコンサルティング

# 研究概要

Android研究として、以下の取り組みを実施しています。

- Androidアプリケーション開発
- Androidプラットフォームの解析
- ハードウェアへのAndroidポータリング

# アプリケーション開発

お客様の製品ニーズにマッチしたアプリケーションを提供できる様、日々調査解析を進めています。

いろいろな機能のAPIを使用し、様々なアプリを開発することでAndroidアプリケーションが実現するサービスの可能性についても調査しています。

また、作成したアプリで使用したAPI仕様書、アプリケーションのUI操作仕様書も作成し、アプリケーション開発のノウハウの蓄積に努めています。

# アプリケーション開発

## 作成アプリ一覧①

アプリ名	内容
お天気アプリ	お天気情報閲覧する
割り勘アプリ	男女の人数と合計金額を入力し、割り勘する。 ★YouTubeURL <a href="http://www.youtube.com/watch?v=hjKZvRQhi-Y">http://www.youtube.com/watch?v=hjKZvRQhi-Y</a> ★取扱説明書 <a href="http://www.ens-jp.com/doc/Warikan.pdf">http://www.ens-jp.com/doc/Warikan.pdf</a>
GurinGurinアプリ	グリングリン動く操作性で画像を一覧表示する。 ★YouTubeURL <a href="http://www.youtube.com/watch?v=VmbBmuKol7I">http://www.youtube.com/watch?v=VmbBmuKol7I</a> ★プレゼン資料 <a href="http://www.ens-jp.com/doc/GurinGurin.pdf">http://www.ens-jp.com/doc/GurinGurin.pdf</a> ★取扱説明書 <a href="http://www.ens-jp.com/doc/GurinGurin_manual.pdf">http://www.ens-jp.com/doc/GurinGurin_manual.pdf</a>

# アプリケーション開発

## 作成アプリ一覧②

アプリ名	内容
News Viewerアプリ	NEWSを閲覧する。 ★YouTubeURL <a href="http://www.youtube.com/watch?v=NkrlsDZQFKQ">http://www.youtube.com/watch?v=NkrlsDZQFKQ</a> ★プレゼン資料 <a href="http://www.ens-jp.com/doc/NewsView.pdf">http://www.ens-jp.com/doc/NewsView.pdf</a> ★取扱説明書 <a href="http://www.ens-jp.com/doc/NewsView_manual.pdf">http://www.ens-jp.com/doc/NewsView_manual.pdf</a>
簡易登録アプリ	個人情報を登録し、入力した情報をテキストファイルに保持する ★YouTubeURL <a href="http://www.youtube.com/watch?v=-b4jI0U6HxE">http://www.youtube.com/watch?v=-b4jI0U6HxE</a> ★取扱説明書 <a href="http://www.ens-jp.com/doc/Touroku.pdf">http://www.ens-jp.com/doc/Touroku.pdf</a>

# アプリケーション開発

## 作成アプリ一覧③

アプリ名	内容
計算クイズアプリ	<p>メニュー画面で難易度を選択、出題された計算問題の答えを選択肢から選び解答する</p> <p>★YouTubeURL <a href="http://www.youtube.com/watch?v=tV_zu-OMTfQ">http://www.youtube.com/watch?v=tV_zu-OMTfQ</a></p> <p>★取扱説明書 <a href="http://www.ens-jp.com/doc/Quiz.pdf">http://www.ens-jp.com/doc/Quiz.pdf</a></p>

# プラットフォームの解析

Androidのデメリットはフレームワーク層、ミドルウェア層についてのドキュメントが少なくカスタマイズが困難で、製品毎の個性を出すのが難しい点です。

そこで我々は以下の内容をつきまして先行調査を進め、お客様のニーズに応えられる様、努めています。

## ■UIメニューについて

Androidに独自UIメニューを組み込む際のFrameworksのカスタマイズ方法を習得すべく、日々調査/解析を進めています。

## ■機能追加について

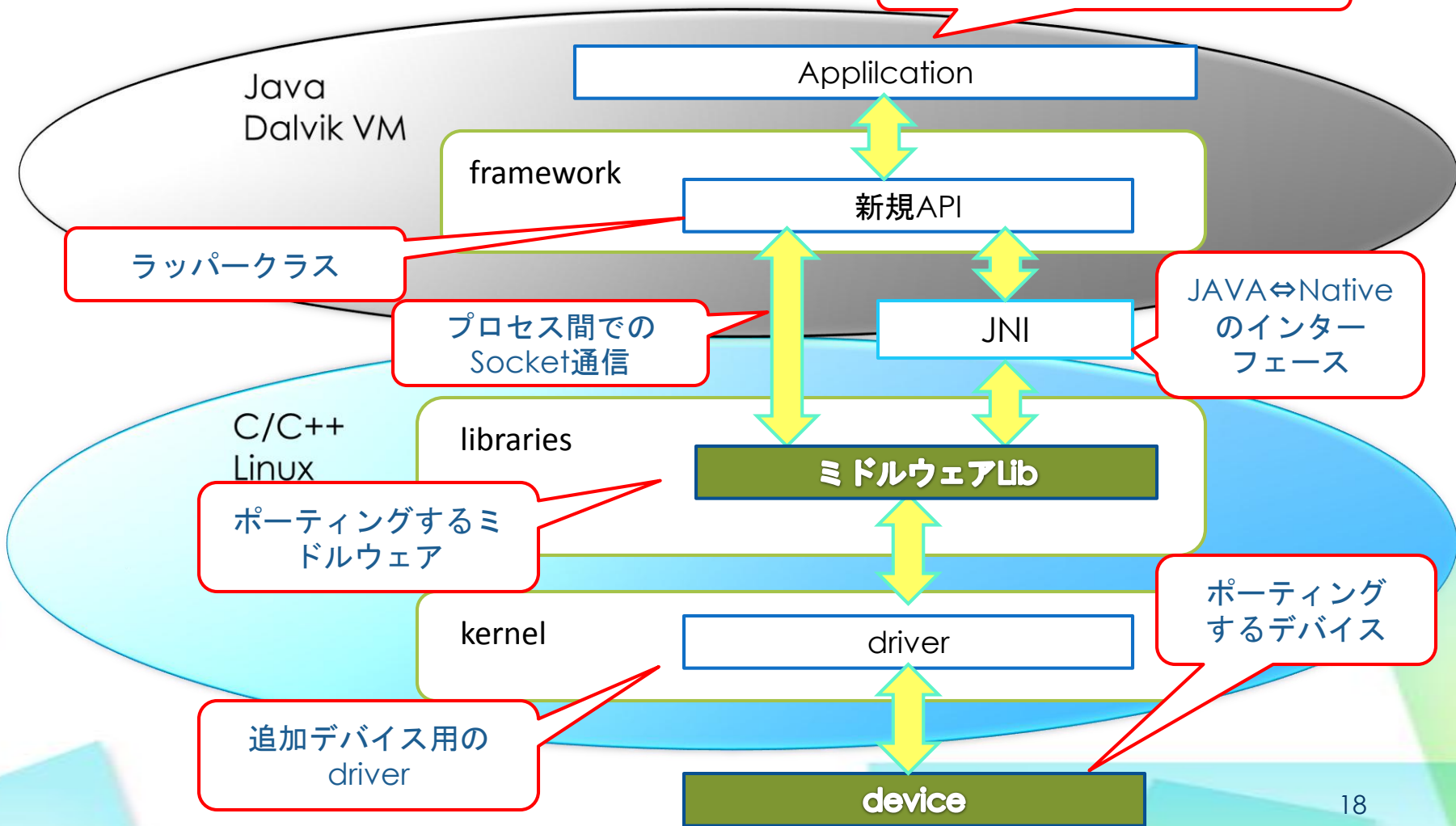
Androidに既存製品（デバイス、ミドルウェア）をポーティングし、アプリが使用できる機能を追加する方法を習得すべく、日々プラットフォームの調査/解析を進めています。

次ページの図ではミドルウェア、デバイスのポーティング方法を簡単に説明しています。

# プラットフォームの解析

機能追加方法イメージ(Application~device)

新機能を利用するアプリ



# ハードウェアへのポーティング

Androidのポーティング技術を習得すべく、様々なハードウェアへのポーティングを試みています。

異なるスペックのハードウェアにAndroidをポーティングし、ミニマムスペックなどを調査することで、いろいろな組み込み製品についてのAndroid導入の可能性を研究しています。

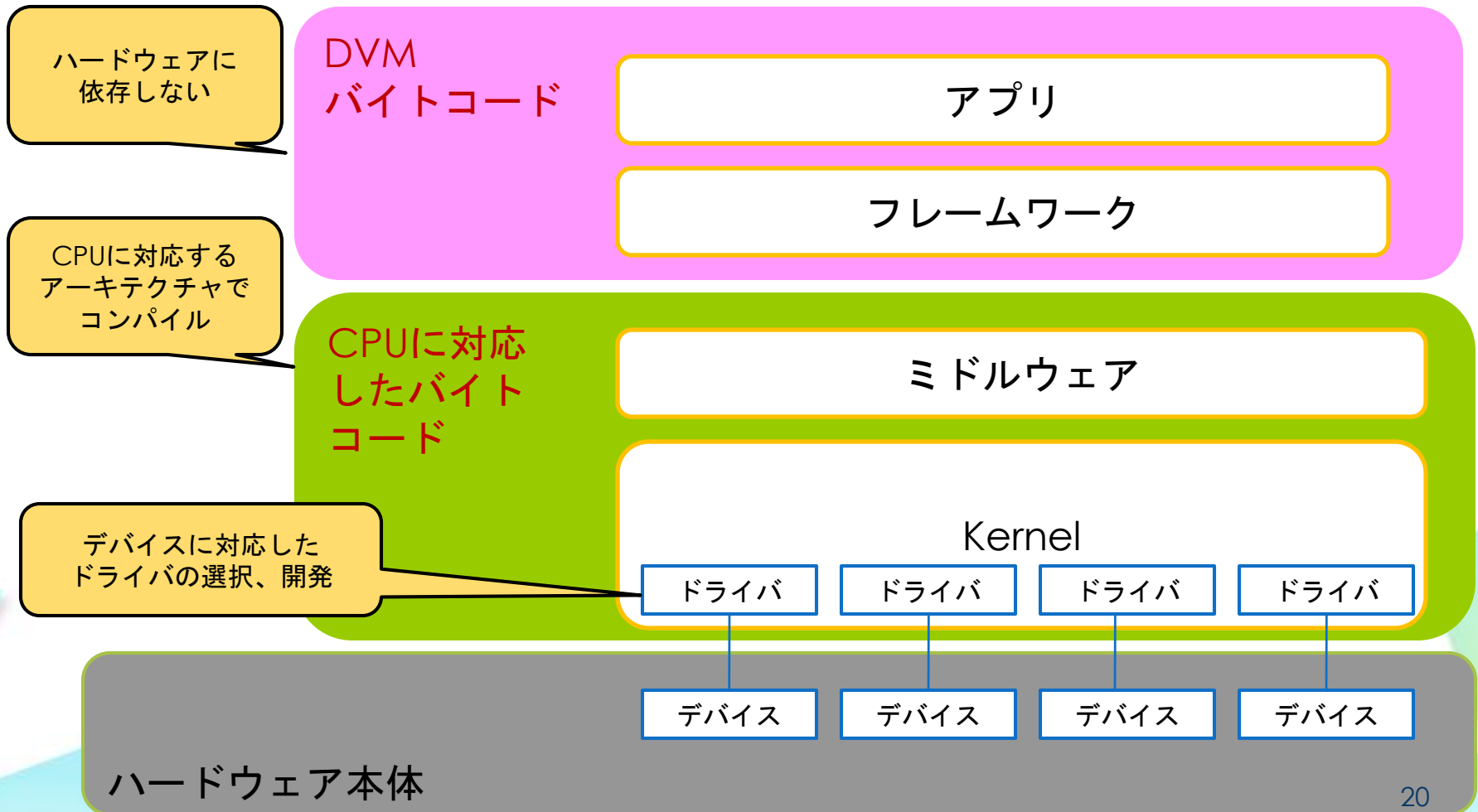
現時点でポーティングを実施しているハードウェアは以下の通りです。

- X86系PC
- Beagle Board
- MINI2440+LCD3.5
- Armadillo

また、次ページの図でポーティングについてのイメージを簡単に説明します。

# ハードウェアへのポーティング

## ポーティングイメージ図



# ANDROID 研究成果

# YouTubeへのデモ動画配信

Android研究成果としてYouTubeでデモ動画を公開しています。

<http://www.youtube.com/watch?v=zIxuu0qGoJY>



# デモ概要—YouTube

デモの内容は以下の通りです。

- Android起動
- 動画再生
- お天気アプリ
- WEB閲覧

# Android起動—YouTube

## ■ハードウェア

Beagle Board(rev.c)

→SPEC

OMAP 3530

(Cortex-A8 500-600MHz + C64x DSP + Graphics Accelerator)

256MB SDRAM

256MB NAND Flash

USB 2.0 OTG

USB EHCI Host

DVI-out x1

SDスロット x1

# Android起動—YouTube

- Boot方法

  - SDからのBoot

- BootLoader

  - u-boot

- Kernel

  - v2.6.28-omap1 + USBパッチ

# Android起動—YouTube

## 周辺機器関連図



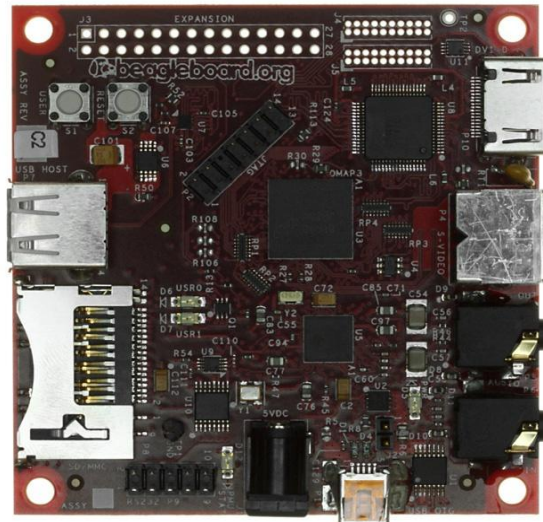
HOST PC

IDC10 to DB9M bulkhead cable  
→クロスシリアルケーブル

モニタ  
(DVI-D)



BeagleBord



HDMI



Internet

USB-LAN  
アダプタ

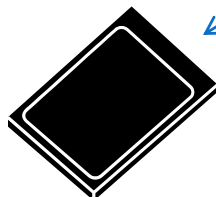


USB

usbハブ



キーボード



SDHC  
カード

AC Power  
Adpter

電源



# 動画再生—YouTube

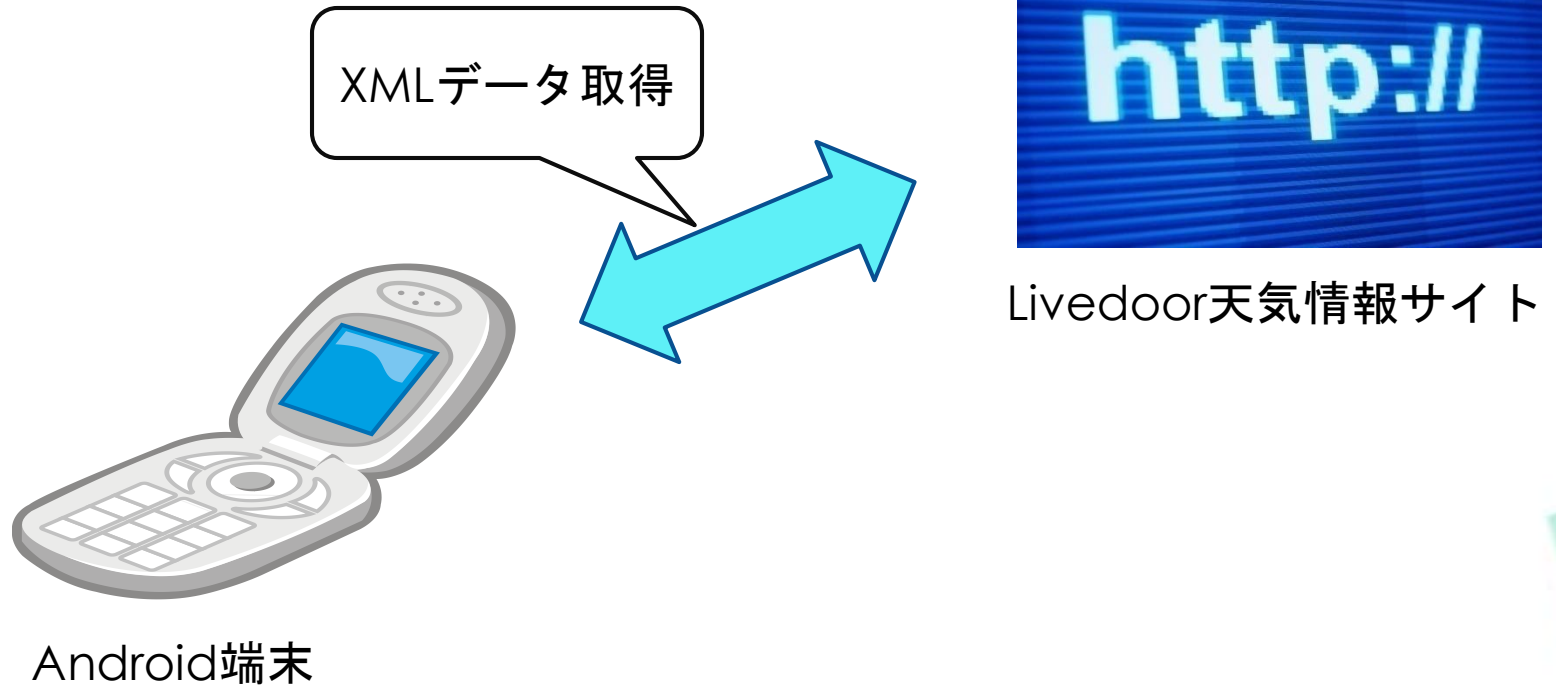
以下の動画を再生しています。

## ◆ゴルフのスウィングをしている携帯動画(3GP)

解像度	: 176×144(QCIF)
フレームレート	: 15fps
ビットレート	: 約9Kbps
データサイズ	: 57KB
再生時間	: 7秒

# お天気アプリーYouTube

Livedoor天気情報サイトに接続し、RSS(XML)データを取得、表示するRSSリーダーアプリ。



# WEB閲覧—YouTube

Android標準のブラウザアプリを使用して、WEBを閲覧する（google検索）。

ありがとうございました。

本ドキュメントに関する問い合わせ  
は以下へお願いします

“組み込みプラットフォーム研究会”

Kunoichi

代表 佐藤 傑

[mailto; sato@ens-jp.com](mailto:sato@ens-jp.com)