

# 情報科学入門

---

## #15 現代的なコンピュータの例 - Android -

Yutaka Yasuda

# スマートフォンへの道のり

---

- PDA (Personal Desktop Assistant) の登場 (1993)
- PDA と電話の機能を合わせて Smartphone へ (2000頃)

- 特長

- 多機能

- アプリケーションの追加による拡張性

- ネットワークサービス

- ガラパゴスケータイ

- 国内市場での激しい競争の結果、特異な速度で多機能化とインターネット対応を果たした

- フィーチャーフォン：低機能な携帯（定義曖昧にて注意）

# Android

---

- 現在最も多く出ているスマートフォン・プラットフォーム

2013年の出荷では Android が 78.4% (\*)  
(他 iOS 15.6%, Microsoft 3.2%, RIM 1.9...)

スマートフォンの販売台数が遂に過半(57.6%)に

- 2008年に T-mobile G1 として出荷開始 (iPhone は 2007)
- docomo, Softbank, au 各社の端末に Android 製品あり

\* Gartner Newsroom 2014.2.13  
<http://www.gartner.com/newsroom/id/2665715>

# Andy Rubin

---

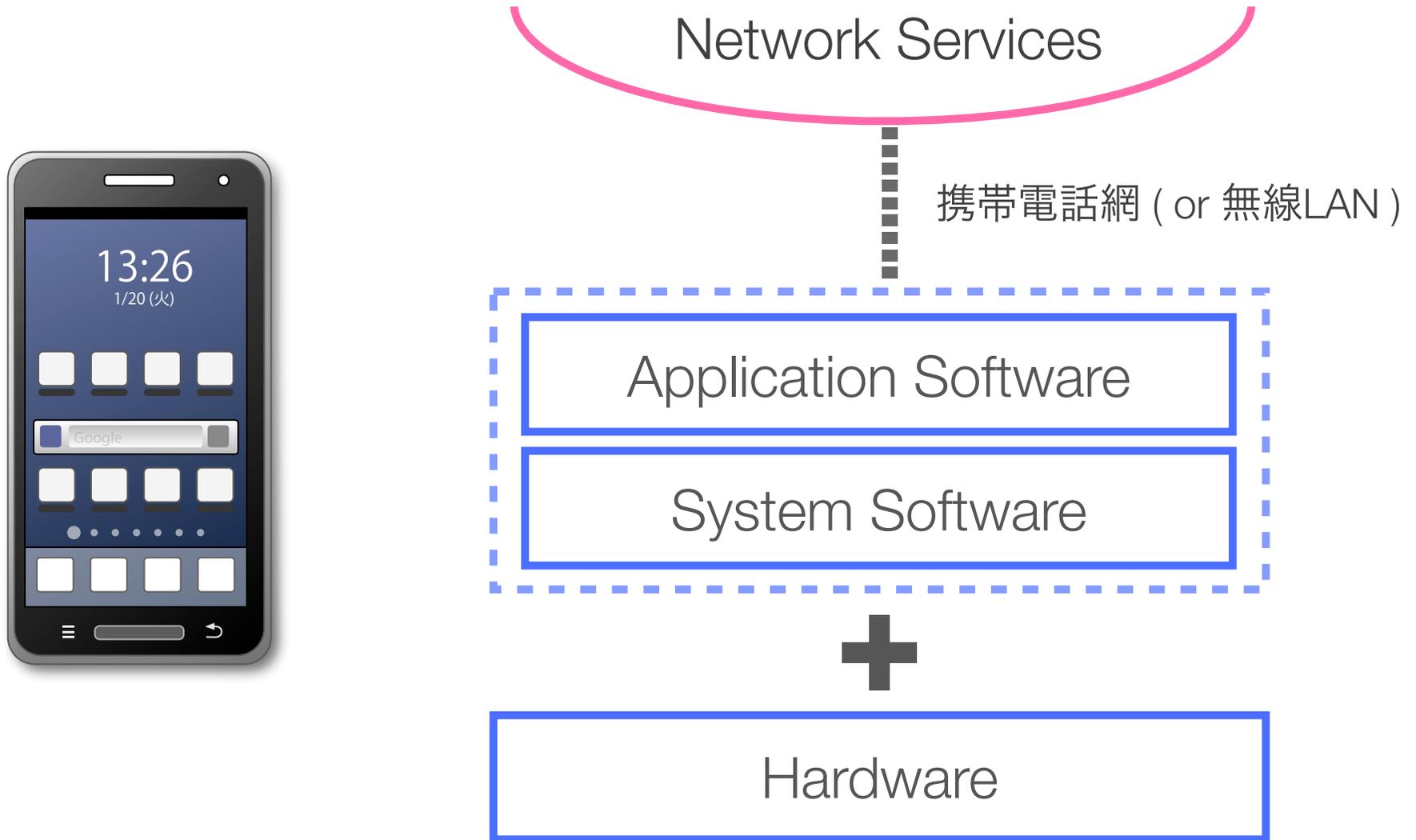
- 1989 - Apple
- 1990 - General Magic で携帯端末のソフト開発  
(General Magic は Apple からのスピンオフ)
- WebTV 社を経て 1999 に Danger 社を起業
- 2003 - Danger 社から離れて Android 社を起業
- 2005 - Google が Android 社を買収
- 2008 - 最初の製品 T-mobile G1 発売

# Android とは何を指すか

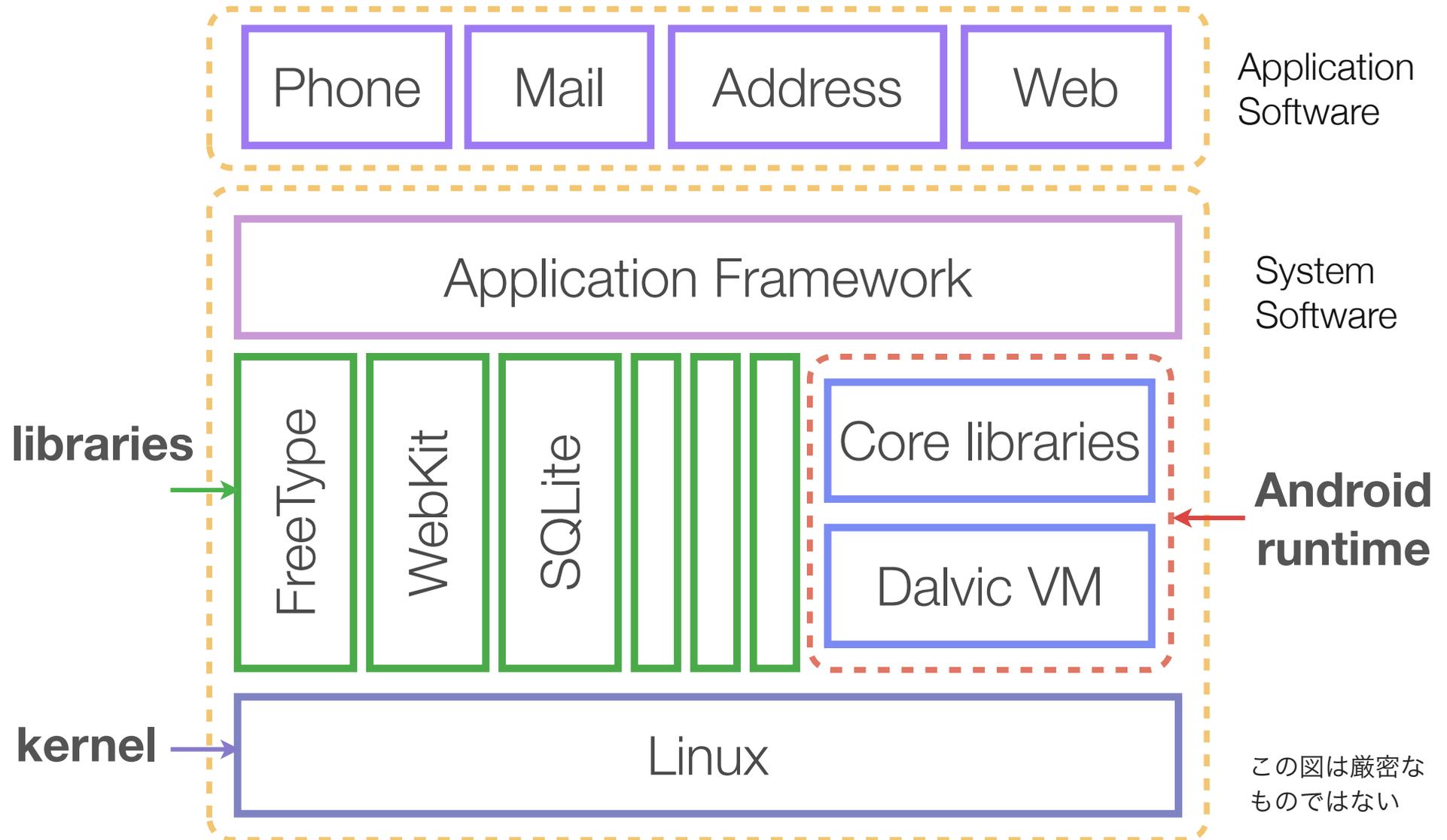
---

- Android = プラットフォーム
- OS、ミドルウェア、一群のアプリケーションの集合体
- スマートフォン、タブレット用として設計
- オープンソース（基本的には：後述）

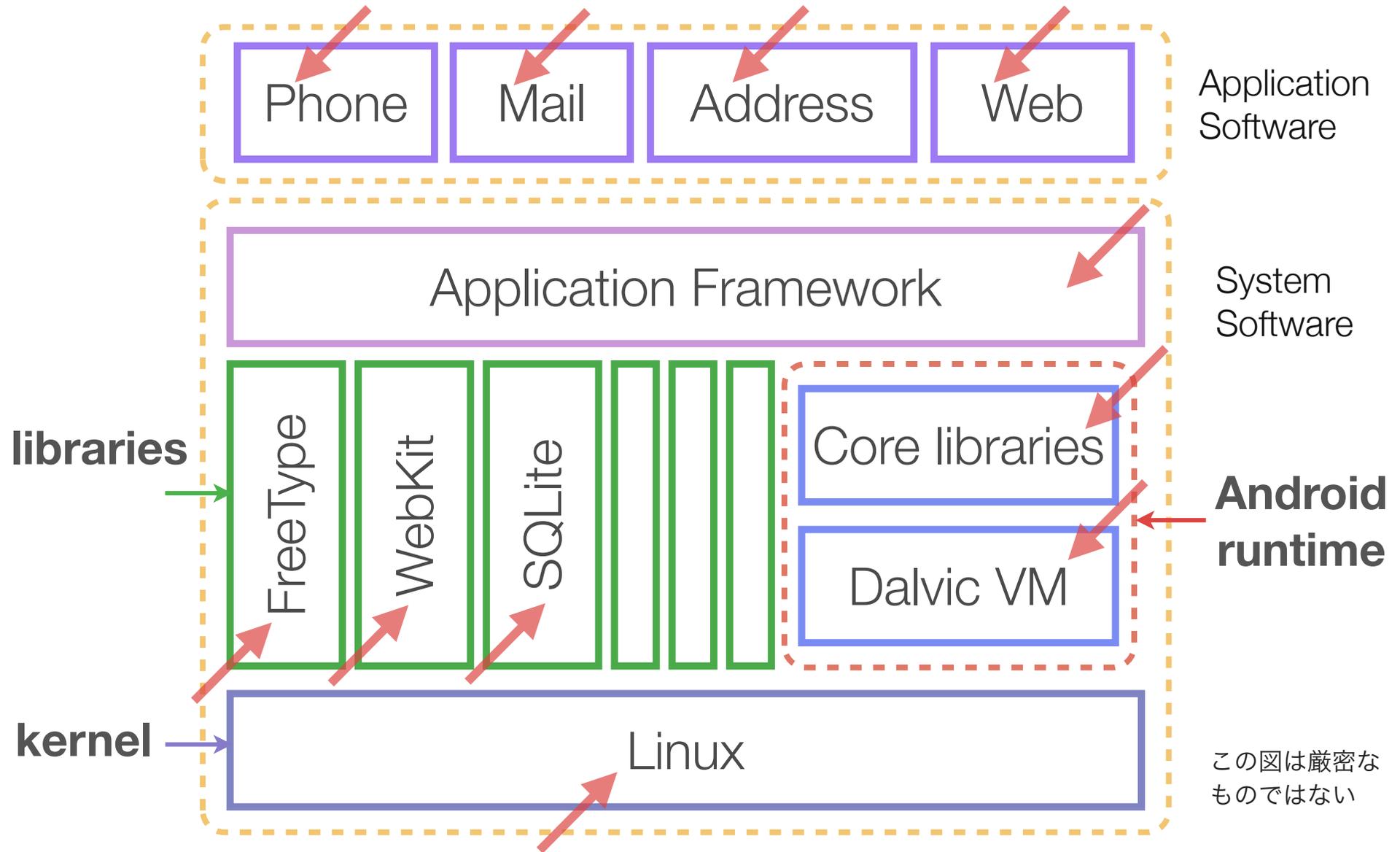
# Android スマートフォンの構造



# ソフトウェア構造

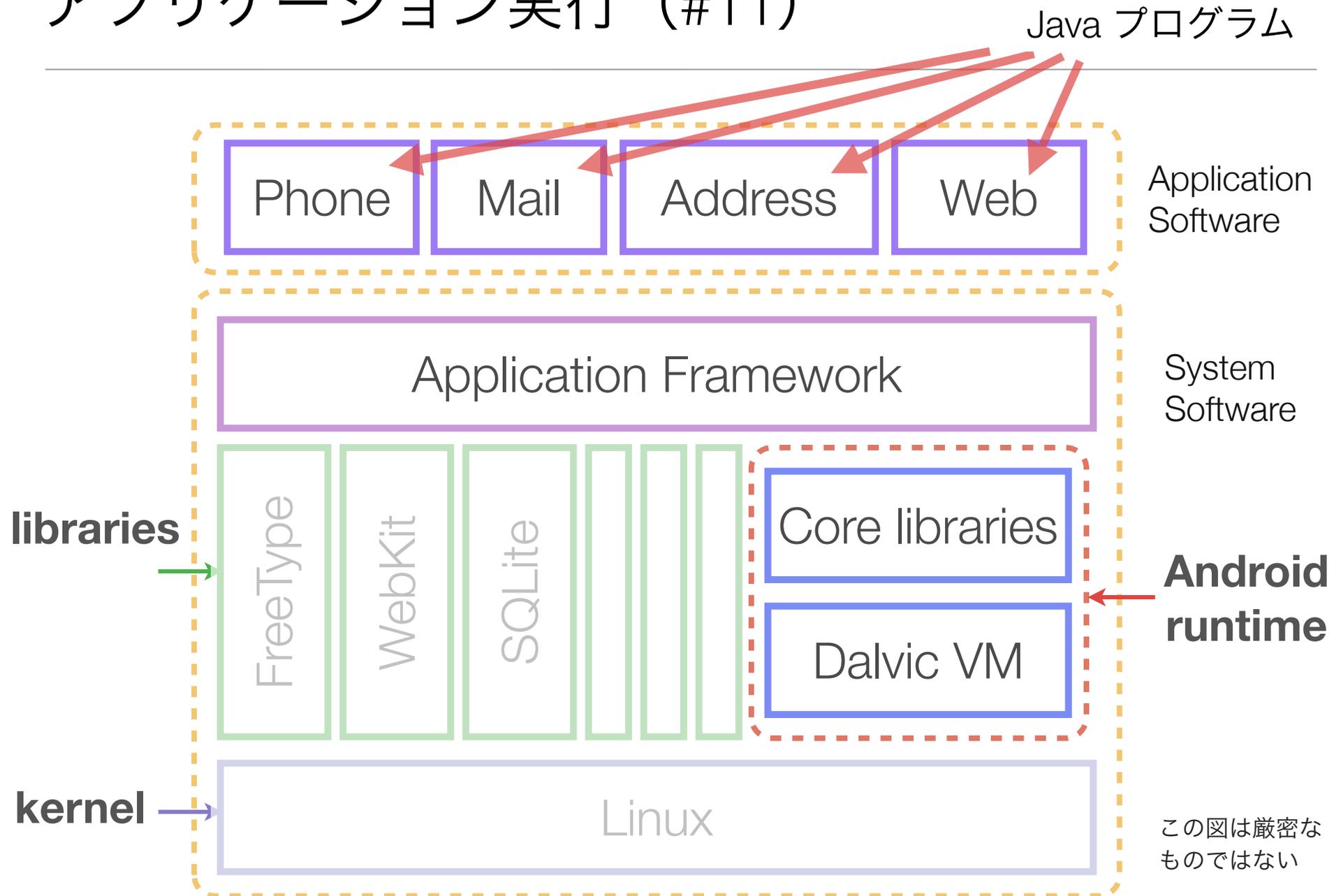


# オープンソース (#12)



正確には Java ではないが説明しない

# アプリケーション実行 (#11)

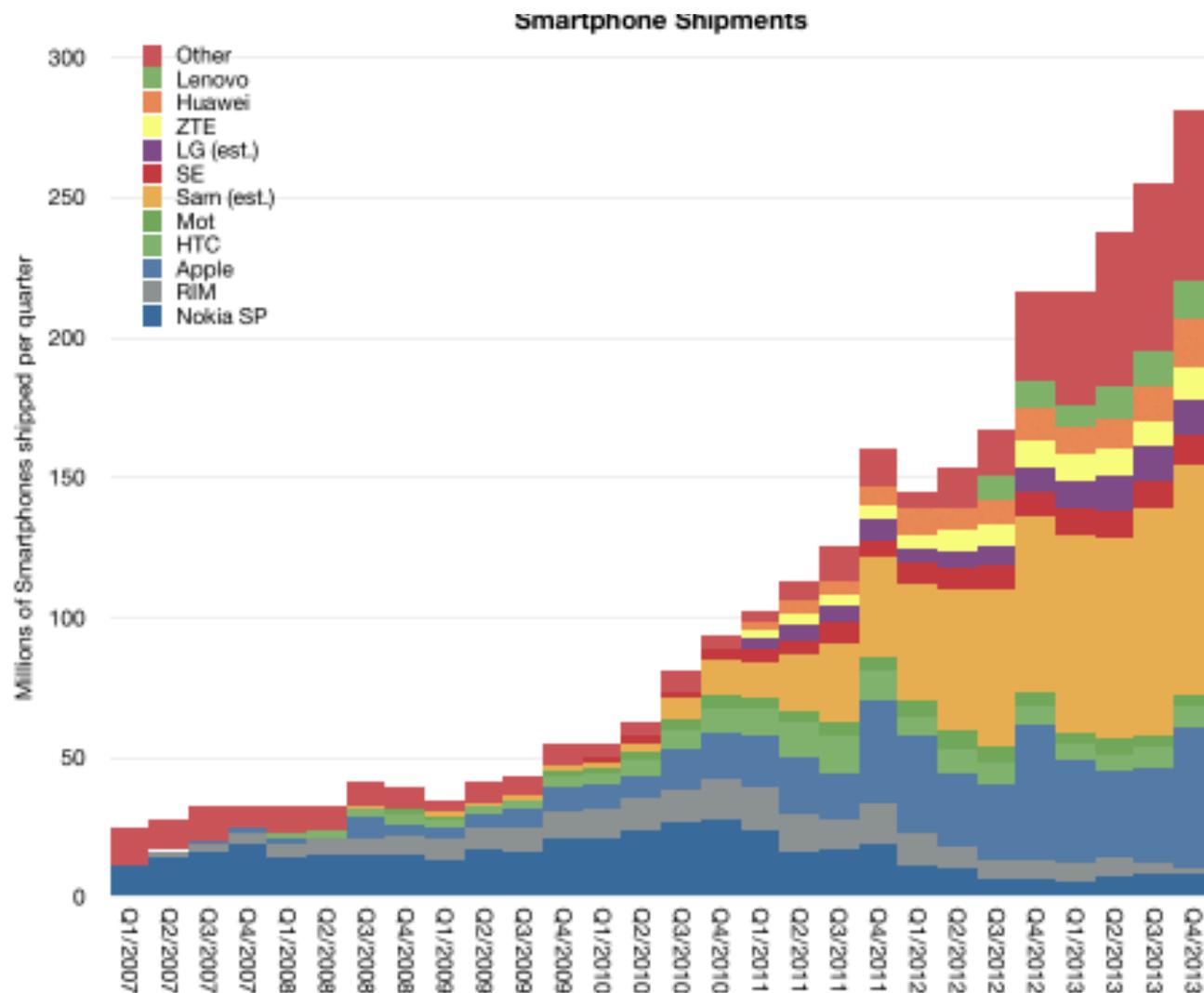


# OHA (Open Handset Alliance) による標準化

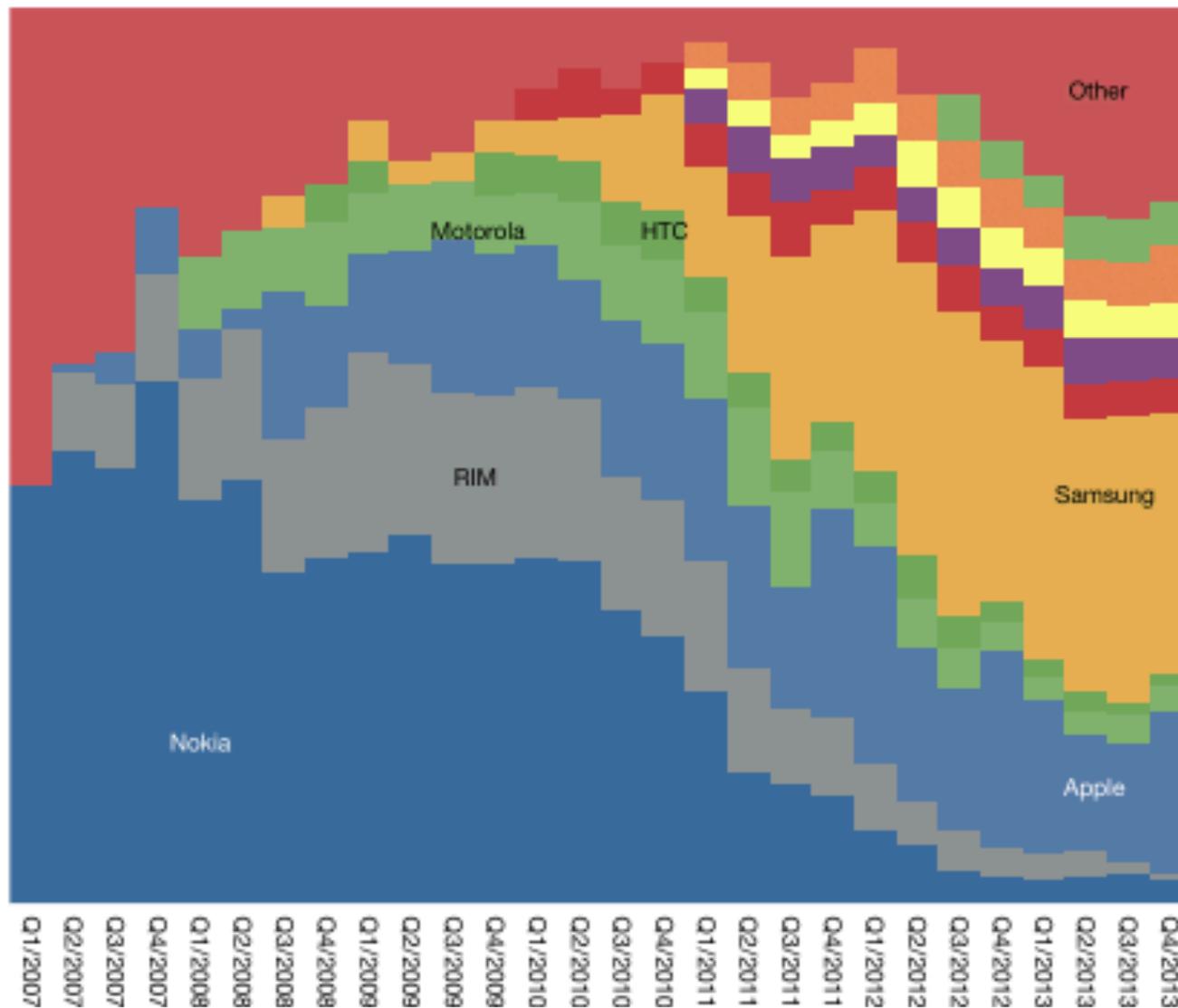
---

- OHA：標準プラットフォームの設計と提示
- 80年代のPC互換機ビジネスと同じ構図 (Intel+Microsoft)
  - メーカー側に技術的な競争要素がない
  - “Wintel” - 「Intel CPUでWindowsが動けば何でも良い」
  - 「Android OS で Google サービスが動けば（同上）」
- “Commodity” の聞こえは良いが
  - 実体は低価格競争（技術開発は活発でない）
  - DELL, HP 等巨大企業による寡占化（かつ低利益率！）
- 誰が（今とは違う）未来へ進んでくれるのか

# ベンダー間競争



# ベンダー間競争



# iPhone の利益率

---

- Apple (iPhone) のシェア

販売した端末の数：わずか5%程度

<http://www.macrumors.com/2011/04/29/apples-share-of-global-mobile-phone-market-hits-5/>

売上：約20%

<http://www.asymco.com/2011/08/02/apple-share-of-phone-revenues-increased-to-28/>

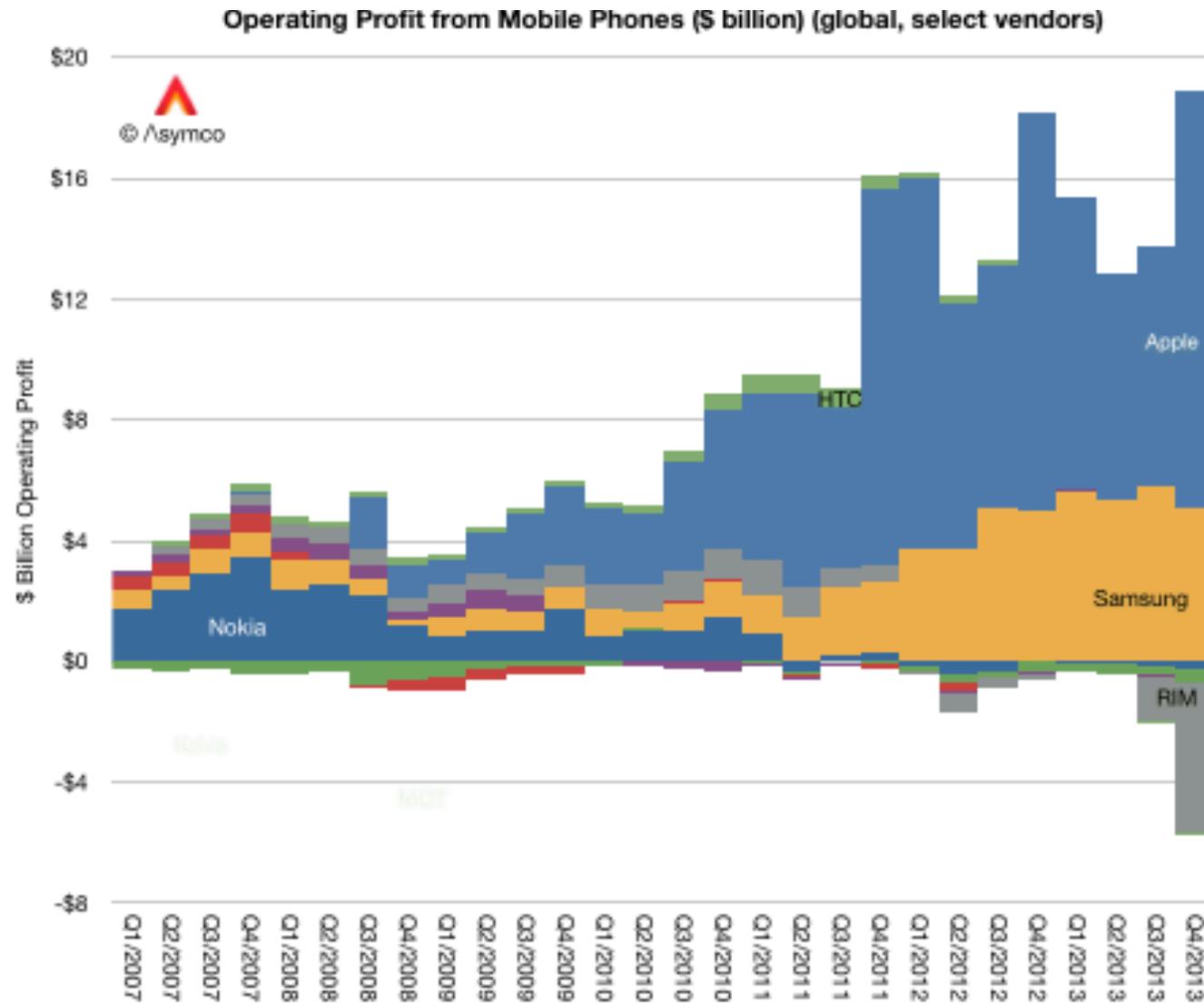
利益：66%以上

<http://www.asymco.com/2011/07/29/apple-captured-two-thirds-of-available-mobile-phone-profits-in-q2/>

Software is Beautiful, 中島聡, 2011/12

[http://gihyo.jp/lifestyle/serial/01/software\\_is\\_beautiful/0011](http://gihyo.jp/lifestyle/serial/01/software_is_beautiful/0011)

# iPhone の利益率



<http://www.asymco.com/2014/03/18/invaluable/>

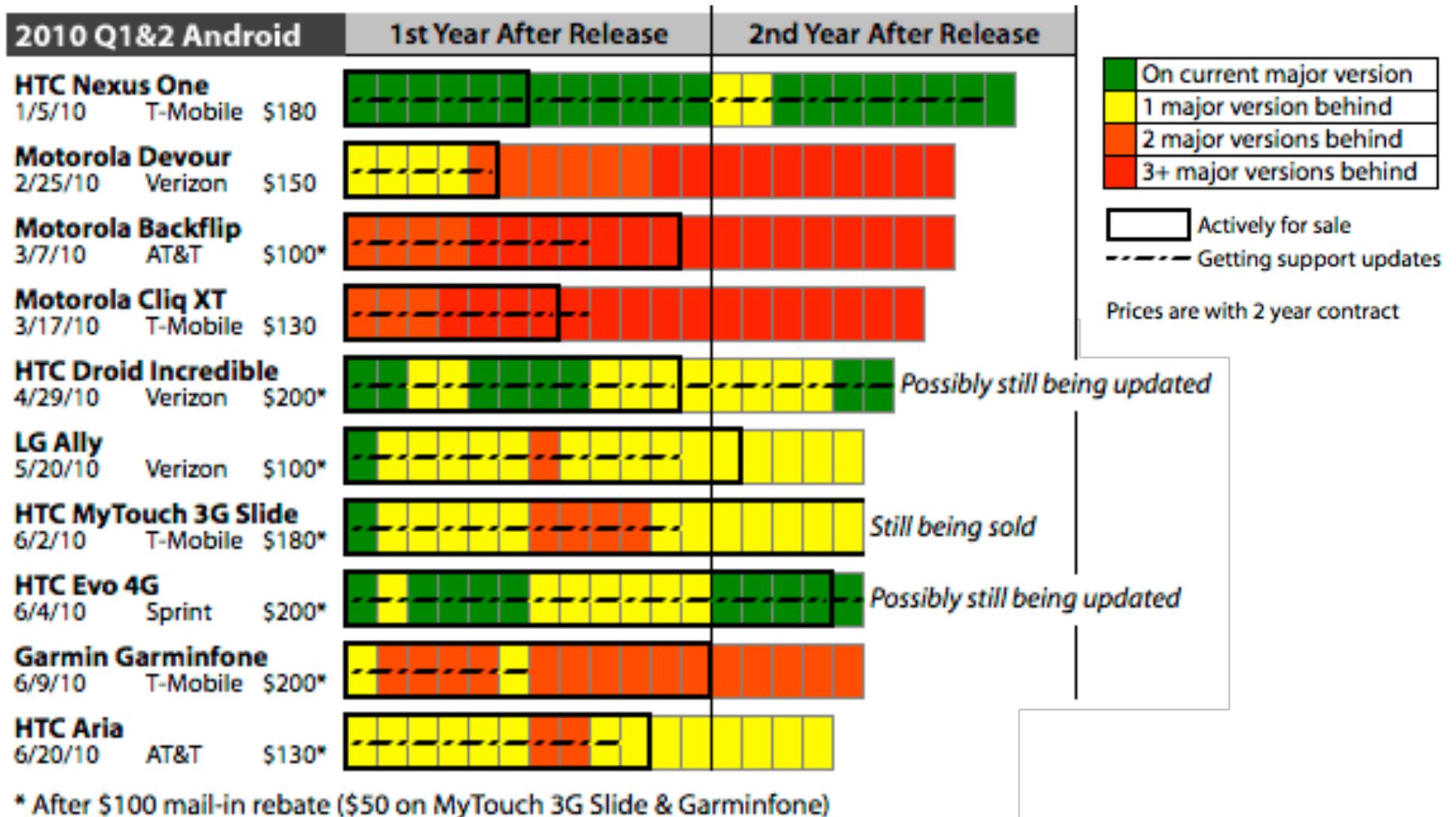
# 作り込みの困難さ

---

- ハードウェアは（厳しく）規定されない
- 各端末機ベンダーによる相違（差別化目的）  
画面解像度、縦横比・ボタンの位置、数、機能
- 作り込み（より良く調整された UI 等）が困難  
大量の機種別調整がコスト高となる  
機種限定つきの対応＝マーケットが小さくなるだけ  
頻繁なバージョンアップ（後述）に対応しづらい
- 雑で単純なソフトなら問題はない  
Googleサービスが動けばそれで良い

# アップデート問題

2011年11月にMichael DeGusta氏から報告された  
2010年6月までに発売された端末のOSサポート状況



# アップデート問題

---

- OSリリースサイクルの頻度 ver. - release
- 機種ごとのハードウェア相違 1.0 - 2008/09
  - 作り込むほど対応のための期間が必要 1.5 - 2009/04
  - 1.6 - 2009/09
  - 2.0 - 2009/10
- ハードウェア能力・容量の限界 2.2 - 2010/05
- 追従できない場合が多い 2.3 - 2010/12
  - 開発している間に更に先に進む場合もあり 3.0 - 2011/02
  - 4.0 - 2011/12
  - 登場時点で古くなっている場合もあり 4.1 - 2012/07
  - 4.2 - 2012/11
  - 4.3 - 2013/07
  - 4.4 - 2013/11

# セキュリティ問題

---

- 構造的に安全な部分もあるが脅威がないわけではない

例：自動感染は殆ど無いが、ユーザがマルウェアをインストールする際に「承認」してしまう (\*1)

- 課題

Update が遅れる or 受けられない可能性

Android Market へのマルウェアの混入

2011.3 DroidDream 等

# セキュリティ問題

---

- セキュリティ対策ソフトの限界

電力問題

処理能力問題

- マーケット側での対処

KDDI による独自マーケットでの 審査強化 (\*1)

- Google Play も審査を強化 (\*2)

ただしセキュリティ関連の審査内容については不明

\*1 セキュアアプリ検証 ~日本品質の au one Market~  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000106464.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000106464.pdf)

\*2 米Google、Google Playの審査ポリシーを強化 - 海賊版などの登録禁止を明記  
<http://news.mynavi.jp/news/2012/08/04/032/index.html>

# Facebook Phone

---

- “FacebookをOSのレベルで深く統合したカスタムAndroid機がまずHTCから” TechCrunch (2011.11.22)

<http://jp.techcrunch.com/archives/20111121facebook-android-os/>

- Android Phone ≒ Google Phone

サービス利用者のあるところ利益あり

- 「検索の次はソーシャルだ」

Facebook はプラットフォームになるうとしている

