

# スマートデバイス入門

～IT 業界にもたらした変革～

---

Ver. 1.0

リナックスアカデミー矢越昭仁

2012/03/31

日本でも本格的に普及が始まった iPhone/iPad, Android などのスマートデバイスの特徴と違い、従来の PC と何が違うのかを解説します。IT 業界に与えた影響もビジネスの側面から考察してゆきます。

## 目次

はじめに .....	3
表記について .....	3
オンラインバックアップ .....	3
スマートデバイスとは .....	4
ユーザインターフェースの改善 .....	4
プレゼンテーション能力の向上 .....	5
統合された多彩な機能 .....	5
圧倒的な出荷台数 .....	6
モバイル・ネットワーク .....	7
クラウド前提のスマートデバイス .....	7
移動通信システム .....	7
次世代移動通信システム .....	8
LTE-Advanced .....	8
WiMAX2 .....	8
AXGP .....	8
国内のモバイル・ネットワーク現状 .....	9
コンテンツからアプリ、BYODへ .....	10
コンテンツからアプリケーションへ .....	10
BYODの登場 .....	11
社員の IT リテラシ改善 .....	11
導入費用の見直し .....	11
セキュリティの考慮点 .....	12
ソフトウェアの更新 .....	12
ウイルスについて .....	12
プライバシー保護と紛失対策 .....	12
MDM .....	13
セキュリティ .....	13
デバイス管理 .....	13
運用 .....	13
各社スマートデバイスの特徴 .....	14
iPhone(Apple) .....	14
Android(Google) .....	14
BlackBerry(RIM) .....	15
Windows Phone(Microsoft) .....	15

## はじめに

IT 業界において技術的な知識とは別に最も重要なのは「飽くなき探究心＝興味」だといわれています。この IT 特別講座では皆さんの知識・技術の向上を促し、「飽くなき探究心＝興味」を満足させる講座を提供することを目的としています。講座中は遠慮なく質問し、より理解を深めるとともに、新たな疑問は次の講座の開催要望として意見をください。

## 表記について

この資料では以下の表記としています。

### ・フォント

コンピュータの操作および設定ファイルはクーリエフォント(タイプライター風)を用います。

```
search t123006.la.net
nameserver 10.20.123.6
```

### ・プロンプト

コマンド入力例がある場合は、先頭はプロンプト(\$または#)で始めます。

\$ は一般ユーザでの操作、#はルートユーザでの操作を表します。なおユーザ切り替え(su)の表記は省略しています。

### ・強調(ボールド)

コマンド入力では、キーボードから入力する場合を、設定ファイルの場合は修正箇所など特に強調したい場合に**ボールド**を使います。

```
$ date
Mon Mar 5 12:32:41 JST 2012
```

```
DEVICE=eth0
NM_CONTROLLED=yes
ONBOOT=yes
```

### ・凡その作業時間

凡その作業時間とは、過去に同様の作業を経験した人が再度実行した場合にかかる時間を想定しています。つまり事前調査や試行錯誤の時間を含まない作業時間を指します。

## オンラインバックアップ

矢越が実施した IT 特別講座の資料(補足資料、例題等含む)は、以下の URL にて掲載しています。この URL はリナックスアカデミー会員限定となっていますので、それ以外への再配布・再掲載は遠慮ください。

<http://ycos.sakura.ne.jp/LA>

また講座・資料への質問、要望は下記までメールをお願いします。

[ycos001@yahoo.co.jp](mailto:ycos001@yahoo.co.jp)

## スマートデバイスとは

2007年(日本国内は翌年)に発表された Apple 社の iPhone により、スマートフォンの時代が始まったといっても過言ではないでしょう。iPhone のよく考えられたユーザインターフェースはとても人気で従来のタッチパネルとは違う価値を生み出しました。2009年には国内初となる Android 端末が販売され、さらに Apple 社は 2010年に iPad を発売しました。

この2年間の間に「世界標準のスマートフォン(スマホ)と日本国内だけのガラパゴス携帯(ガラケー)の対立」とい図式は一掃され、各通信会社もスマートフォンへシフトするという流れに変わっています。これはスマートフォン市場だけでなく、タブレット PC またはスレート PC とよばれる可搬型 PC の普及にもつ関連しています。このスマートフォン、タブレット PC を合わせてスマートデバイスと呼びますが、スマートデバイスの普及は消費者だけでなく、IT 業界へも確実に影響を及ぼしています。

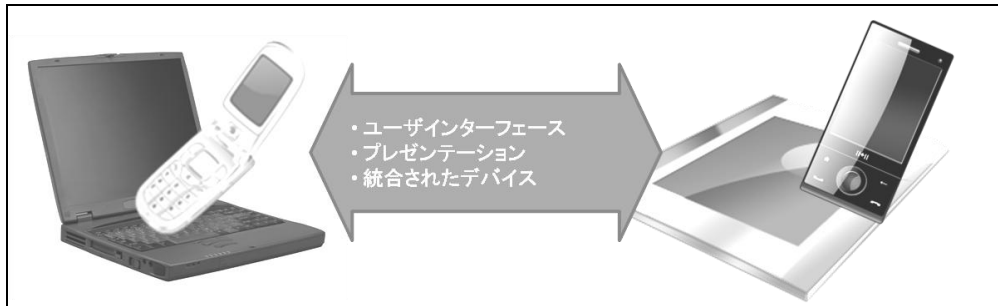


図 5-1:スマートデバイスの特徴

ではスマートデバイスとは何か、その特徴から全容をまとめます。現在流通しているスマートデバイスの特徴は以下の通りです。

### ユーザインターフェースの改善

従来型の端末と異なりキーボードを使わない、タッチパネルのユーザインターフェースはキーボードが苦手な利用者にとっても扱いやすい物となっています。

特に iPhone で採用されたマルチタッチ方式のタッチパネルでは、タップ(画面を指先でかく叩く)、フリック(画面を指先でなぞる)、ピンチ(指先をつまむように閉じる・開く動作。ズームイン・ズームアウトをする時によく用いられる)などジェスチャーを認識できるようになりました。



図 1:タッチパネル操作例

タッチパネル(触覚)を使う事で、より「直観的に操作できる」能力が強化されています。このユーザインターフェースの操作感や、統一されたデザインは多くのファンを集めています。直観的に利用できるユーザインターフェースはマニュアルを必要としませんし、マニュアルがないという事は世界中、誰でも使えるとあってよいでしょう。

このユーザインターフェースを守るため、Apple はアプリ製作者に厳しい基準を課しています。AppleStore にアプリを登録する為には、アプリそのものの機能だけでなく、操作感やアイコンのデザインといったユーザインターフェースも準拠する必要があります。

一方、Android は Apple に比べ若干制限が緩和されていて、ウイルスや迷惑行為がなければ基本的に公開する方針をとっています。

いずれにせよ、スマートデバイスでは制限されたコンピュータリソースを有効に使うため、また操作感を統一するため、アプリケーション開発者には従来よりも強い制限事項が課せられています。

## プレゼンテーション能力の向上

高解像度ディスプレイの登場により、より鮮明な映像表現が可能となっています。iPad 発表当時、ノート PC の一般的なディスプレイ解像度は 100ppi(15.6 インチ、1,366×768pixel)でしたが、iPad は 130ppi(9.7 インチ 1,024×768pixel)で、最新の iPhone 4S では 330dpi にまで達しています。

表 1: 主なデバイスの解像度

モデル	ピクセル		サイズ	PPI
ノート PC (2010 春)	1355	768	15.6"	100
iPad	1024	768	9.7"	130
iPhone 3GS	480	320	3.5"	165
iPhone 4S	960	640	3.5"	330
Galaxy S	800	480	4"	230

新聞=120~160、書籍=160~260、カタログ・グラフィア=350dpi

これは白黒新聞とカラーグラフィアを比較するぐらいの差で、コンテンツの表現の幅を広げています。画面サイズも携帯より大きく、ノート PC より小さいサイズ(スマホで 3.5 インチ、スレート PC で 10 インチ)を採用しています。ノート PC では持ち運びが不便で、携帯では小さすぎるという事でしょう。

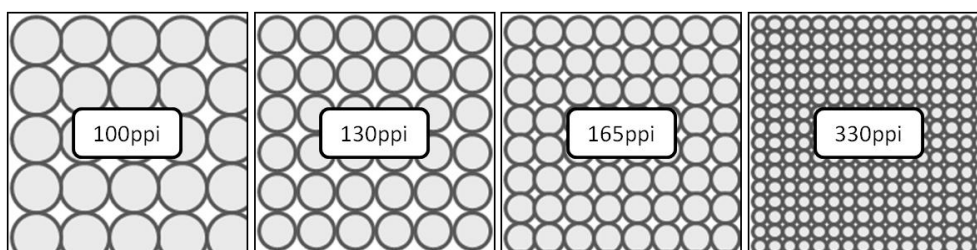


図 2: 解像度の違い(イメージ)

また PC と違い電源投入から利用できるまでの時間が極めて短いという特性もあります。これは忙しい顧客や上司にプレゼンテーションする機会を逃さないというメリットにつながります。

具体的な例としては「忙しい医師へ提案を行う MR(営業)からの評価が高い」という製薬業界や、ホテルのチェックアウト時に「待ち行列に並びながら手続きを開始でき、フロントでは鍵を返すだけ」といった事例があちこちのホームページに掲載されています。

この特徴は、PC を持ち出せるようにしたノート PC と、そもそも携帯する携帯電話を高機能化したスマホという生い立ちの違いによります。電池で動作する事を前提としたスマートデバイスは徹底的に消費電力を抑える設計で、すぐ利用できるよう起動・再起動ではなく待機状態での活用を前提としています。

## 統合された多彩な機能

スマートデバイスはネットワークや各種センサー類が統合されているという特徴があります。

まずネットワークでは、携帯電話網、Wi-Fi ネットワーク網、Bluetooth と 3 種類ネットワークが有機的に統合され、周辺の環境の変化に合わせて適切な通信が確保できます。たとえば地上では携帯電話網でインターネットにアクセス。そのまま地下に移動すると WiFi に切り替わり継続するという事ができます。

また GPS、加速度センサー、タッチパネルなどのセンサー類を駆使し地理的な場所の把握や、端末の傾きなどを検知する事が出来ます。簡易カーナビや本体の向きによって表示が縦横切り替わるなどの機能はこれらセンサー類によって実現されています。端末を紛失した時、最後にアクセスした場所を検知し地図を表示するサービスなども、これらの情報を利用しています。

このようなスマートデバイスがもつ機能をフルに使った例として、名刺交換ソフト「BUMP」があります。ガラケーならば赤外線通信行いますが、BUMP では少し変わった方法で交換します。

事前にアプリをダウンロードした端末同士で、ぶつけ合うようにかざすと、交換できるという不思議な使い方をしていきます。

種明かしをすると、次の通りです。

1. まず事前にサーバへ名刺情報を登録しておく
2. ぶつける動作をすると、デバイス内の加速度センサーがそのジェスチャーを検知し、サーバに

- GPS 等で取得した位置情報を送信します。
- サーバは位置情報から、近くにいる登録済み名刺情報を抽出します。
  - 上記の記録から、ほぼ同時に「ぶつけた」端末をピックアップします。
  - それぞれに登録済み名刺情報を返します。

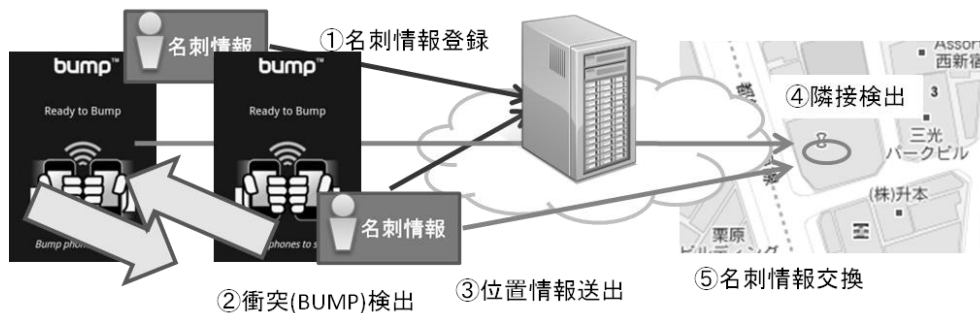


図 3: BUMP の動作原理

BUMP はもともと、直接通信が禁止されていた「iPhone 同士でどうやって情報交換を行うか」を考えた末の回答でした。しかしジェスチャーの面白さもあり現在では Android にも移植されています。この様な(ある意味まどろっこしい)ソリューションはスマートデバイスでないと実現できなかったでしょう。

### 圧倒的な出荷台数

iPhone の成功もあります、Android や Blackberry といった世界標準のスマホは膨大な出荷量を誇っています。2011 年の全世界で出荷されたスマホは 4.9 億台といわれています。

表 2: 世界のスマホ出荷台数(2011 年)

順位	メーカー、主力製品	出荷台数	シェア
1	SAMSUNG(韓国)、Android	9,400 万台	19.1%
2	Apple(米国)、iPhone/iPad	9,320 万台	19.0%
3	NOKIA(フィンランド)、Symbian, Windows	7,730 万台	15.7%
4	RIM(カナダ)、Blackberry	5,110 万台	10.4%
5	HTC(台湾)、Android	4,350 万台	8.9%
合計		49,140 万台	100.0%

2012 年 2 月 6 日 米 IDC 調査

2011 年度の日本国内における携帯(従来型含む)の全出荷台数が 4,000 万台、うちスマホが 49% ですから、5 位の HTC 社が単独で提供する量の半分以下という事になります。

しかも同一仕様で全世界に対応していますから、操作マニュアルやアプリケーションは 1 つ作れば全世界へ展開する事可能です。言いかえるとスマートデバイスを対象としてコンテンツやアプリを開発すれば世界中での需要が見込めるという事になります。

更に携帯電話の契約数でみると中国やインドなどの BRICs 地域だけでなく、最近立ち上がりを見せるインドネシアといったアジア新興国も堅調で今後も成長が見込めます。

表 5-1: 世界の携帯電話回線契約数 2011 年(100 万回線)

順位	国	契約数	順位	国	契約数
1	中国	859.0	6	ブラジル	202.9
2	インド	752.0	7	ベトナム	154.0
3	米国	279.0	8	日本	121.0
4	ロシア	238.0	9	ドイツ	105.0
5	インドネシア	220.0	10	パキスタン	103.0

\*合計 30 億 3390 万契約。この 15% に普及したとすれば、4 億 5509 万。

出典: 米国 CIA “The World Factbook” 2011

## モバイル・ネットワーク

スマートデバイスの普及に合わせて携帯通信方式も進化しデータ転送速度が向上しています。またスマートデバイスによる高負荷を他の網へ逃がす(無線 LAN へのオフロード)施策として、Wi-Fi スポットが都市部で急増しています。その結果、屋外でのインターネット接続「いつでも」「どこでも」が可能となりました。ここでは無線通信の現状と近い将来の動向について解説します。

### クラウド前提のスマートデバイス

スマートデバイスの最大のメリットは、「いつでも」「どこでも」必要な情報にアクセスできる所にあります。ビジネス用途では、出先で急な会議のアポイント、資料へのアクセスが可能となりました。以前であれば十分な量の資料を PC に予めコピーしておき、毎朝会社で差分のコピーや会議日程の同期を取得していました。それでも想定していない資料が必要になる、今すぐスケジュールを抑えたいという要望には対応しきれませんでした。

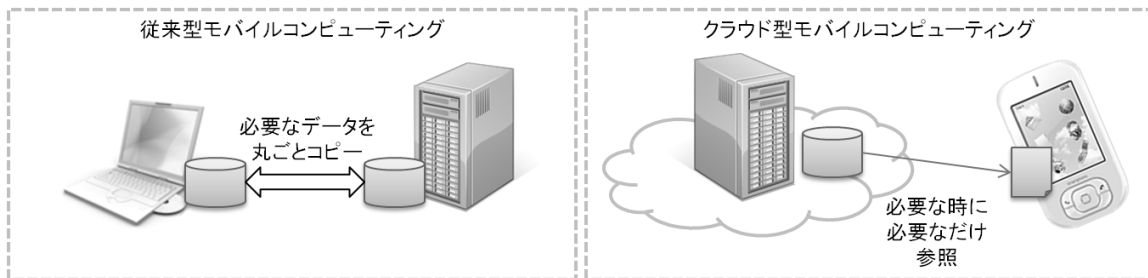


図 4: モバイルコンピューティングの変化

スマートデバイスは通信機能が統合されていて、どこでも通信が可能です。ですから、朝同期をとった半日～1日遅れのデータではなく、常に最新の情報にアクセスできます。このワークスタイルを実現する為には、スマートデバイスだけでなく会社と結ぶネットワークが必須となっています。さらに会社の情報もインターネット上からアクセス可能なクラウド化が進んでいます。

### 移動通信システム

携帯電話の規格は正しくは「移動通信システム」と言います。初めて登場したアナログの第1世代(1988年 1G)、デジタル化された第2世代(1993年 2G)に引き続き、現在は第3世代(3G)が主流となっています。3Gは1999年にITU<sup>1</sup>が制定しました。規格名はIMT-2000(International Mobile Telecommunication 2000)とよばれ5種類の地上波と1つの衛星通信方式から成ります。地上波については以下の表によりなり、各国のキャリアによる通称および音声通信とデータ通信で呼称を変えていることから、複雑な規格に見えます。

表 3: 世界の IMT-2000(3G)規格一覧

ITU 規格	通称(音声)	(データ)	ブランド
IMT-DS	W-CDMA, UTRA-FDD	HSDPA, HSUPA	docomo FORMA, FOMA+ eMobile, Softbank(3G)
IMT-MC	CDMA2000, 1xMC	CDMA2000 1xEV-DO (Rel.0 /Rev.A)	au CDMA 1X/ WIN 沖縄セルラー
IMT-TC	UTRA-TDD, TD-CDMA, TD-SCDMA	HSDPA	主に欧州と中国
IMT-FT	DECT	-	(コードレス電話)
IMT-SC	UWC-136, EDGE, GSM384	EDGE Phase2, EDGE Evolution	日本・朝鮮半島以外

後に Mobile WiMAX(後述)が IMT-2000 OFDMA/ TDD WMAN として取り込まれる。

2G までは各国、キャリア独自規格でしたが 3G から国際規格として ITU が規定(既存の規格の承認)しています。また 4G の策定が遅れたことから 3G を拡張したつなぎ規格 3.5G(HSPA, HSPA+)、3.9G(LTE, WiMAX)も存在します。現在はこれらも 4G と呼称して良い事になっています。

<sup>1</sup> ITU: International Telecommunication Union、国際電気通信連合。国連の専門組織。

## 次世代移動通信システム

各国で整備が進められている第4世代通信(4G)は長年にわたりITUで検討され、2012年2月に勧告承認がなされました。正式には IMT-Advanced 規格と呼ばれますが、その間につなぎの規格として 3.5G や 3.9G と呼ばれる規格が登場してきました。国によっては、これらも 4G とみなす意見もあり次世代通信の呼称は混乱しています。

そこで、この資料では 2012 年以降に新しく提供される高速通信サービスを 4G としています。また 4G は細かな実装方法まで規定していないため、実際の実装方法は複数存在しています。非常に分かりづらい規格とってよいでしょう。

大きくは携帯電話を拡張した LTE-Advanced と、無線 LAN を拡張した WiMAX2(Worldwide Interoperability for Microwave Access、IEEE 802.16m)、PHS を拡張した AXGP(Advanced eXtended Global Platform) があります。どの規格とも 100Mbps 超の高速通信が可能で、国内では LTE-Advanced を中心として計画が進んでいます。

### LTE-Advanced

3GPP<sup>2</sup>がITUに先行する形で定義された4G規格です。3G規格の延長線上にあり以下の特徴を持ちます。

- ・高速通信(静止・低速移動時 1Gbps/高速移動時 100Mbps 超)
- ・3G(LTE)の上位互換
- ・世界共通機能とローミングの実現

3GPP には後に中国も加わり現在も国際的なローミングなどの調整が行われています。

### WiMAX2

当初はIEEEが策定した中距離向け無線LANシステムでした(IEEE 802.16-2004 当時は Wireless MAN: Metropolitan Area Network と呼称)。ラストワンマイルと呼ばれ、基地局や分配機までブロードバンドが届いているのに、あと少しでケーブルが敷設できない場所へネットワークをつなぐ技術でした。

後に高速移動体通信にも対応(Mobile WiMAX)し、その発展形である WiMAX2 は 4G として認可されました。以下の特徴があります。

- ・高速通信(LTE-Advanced 同様)
- ・WiMAX の上位互換
- ・高速移動への対応(実証実験では 350km/h での接続に成功)

WiMAX の登場で、携帯電話と無線 LAN の垣根が低くなったといえます。

### AXGP

ももとは PHS の拡張版である XGP を改良したもので、XGP フォーラムが 2010 年に策定しました。通信速度の高速化だけでなく、アクセス方式を変更した結果、携帯からのアクセスも可能となりました。そのため携帯の LTE 方式の拡張版の一つとして組み込まれています。

表 4:IMT-Advanced(4G)の規格とブランド

規格名	世代	ブランド名
LTE-Advanced	4G	Softbank 4G (AXGP) docomo 未定(LTE-Advanced)
WiMAX2	4G	KDDI(UQ) 時期未定
LTE	3.9G	docomo Xi(クロスシー)
WiMAX	(3.9G)	KDDI(UQ) WiMAX
HSPA+	3.5G	eMobile, EMOBILE G4 Softbank ULTRA SPEED
HSPA		docomo FOMA ハイスピード Softbank 3G ハイスピード EM モバイルブロードバンド

<sup>2</sup> 3G を普及するべく欧米日韓の無線通信標準化団体が結成したプロジェクト、現在は中国も参画している。



## 国内のモバイル・ネットワーク現状

携帯電話は電波を使って通信しますが、電波は重要なインフラであり各国が利用を規制しています。日本でも電波を周波数で分割し、その範囲について使用者を限定しています。先の事業仕訳でも話題になった「周波数帯域の割り当て」では、以下のような割り当てになっています。

表 5-2: 国内キャリア周波数帯域割り当て状況

キャリア	周波数帯域				
	2.5GHz	2.0GHz	1.7GHz	1.5GHz	800MHz
NTT	—	20MHz x2	20MHz x2	15MHz x2	15MHz x2
KDDI	10MHz x1	20MHz x2	—	10MHz x2	15MHz x2
SoftBank	20MHz x1	20MHz x2	—	10MHz x2	—
eAccess			15MHz x2		

この割り当てを巡ってはオークション性の導入なども指摘されましたが、欧米での失敗事例から先の事業仕訳では見送られました。

表記の順に割り当てられている帯域が多く、NTT は 8 回線と最大で以下 KDDI(7)、Softbank(5)、eAccess(2)と続きます。圧倒的に NTT が有利である事がわかります。

電波は周波数が高いほど直進性が強く、ちょっとした物陰に隠れてしまうと通信ができません。低い周波数なら多少の物陰でも回り込んで通信ができるので、アンテナ数が少なく済み短期間に対応地域が広がる可能性があります。そのため総務省が新たに割り当てを検討している 700 と 900MHz 帯の確保に業界の焦点が集まっています。

いずれにせよスマートデバイスの普及により帯域を使い切っている各社はこの割り当てを得られるかどうか、今後のモバイル・ネットワーク事業の死活問題に直結しそうです。

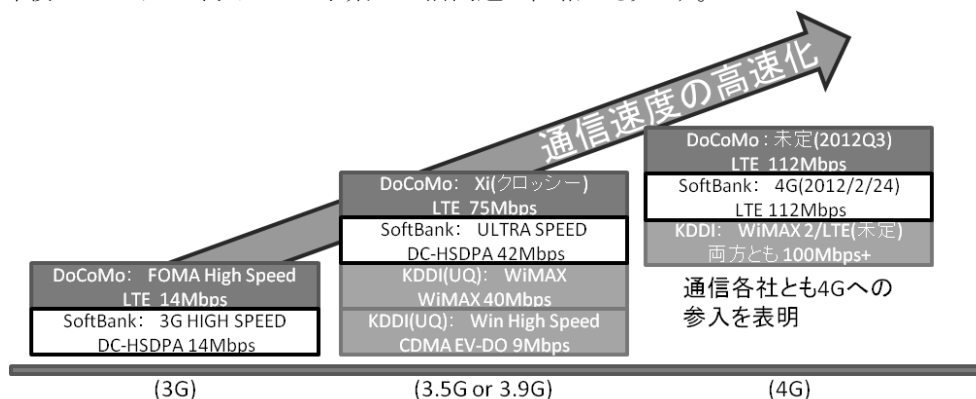


図 5-2: 携帯各社のサービス進化

3.5/3.9G の対応により Wi-Fi スポットを利用しなくても、都市部では現在でも 40Mbps の通信が可能で、4G へ本格的に移行すると 50Mbps 以上、将来的には 100Mbps での通信が可能となります。

2012 年 2 月に国内初の 4G である、「Softbank 4G」が発表されました。Willcom から取得した AXGP 網を使ったサービスで、50Mbps 超の通信速度となります。

このように 2012 年は 4G サービス開始時期となります。先の低周波数帯域であればカバー率も短期に拡大されることから 2015 年は次世代モバイルネット普及年になると考えられ、今後の動向が世界的にも注目されています。

## コンテンツからアプリ、BYODへ

### コンテンツからアプリケーションへ

このようにスマートデバイスと高速モバイル通信網の普及により、利用者の利便性は格段に向上しています。その結果、従来のモバイル環境とは異なる市場が形成されつつあります。

従来の携帯では表現力が低く、通信速度も低速であったため軽量なが重要でした。また国内キャリア 3社は自社の独自性を追求したため、コンテンツは 3社とも互換性がありません。つまりコンテンツ提供者は 3社それぞれに異なる内容でコンテンツを作成する手間がありました。

サーバ側で自動変換する事もできますが、最大公約数的な内容で利用者のからみて最適な方法ではありませんでした。

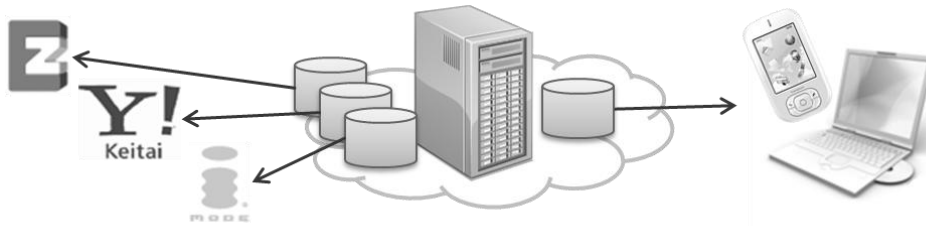


図 5: ガラケーとスマホのコンテンツ提供概念図

スマートデバイスの市場では、基本的に PC ブラウザと同等のコンテンツでも十分に利用できることから、デバイスやキャリアに依存する部分は縮小しました。ネットワークも高速化し動画でさえ視聴できるレベルになると、スマートデバイスならではの操作感が重要視されるよう変化してきました。そこでスマートデバイス向けの専用アプリケーションが注目されています。

最初はコンテンツ検索をしやすくするための機能追加、映像や音声コンテンツの場合は専用のプレーヤーを組み込むといった PC 同等のアプリでした。最近ではユーザインターフェースの操作感を向上させる機能を追加。さらにスマートデバイスの種々のセンサー類と統合され、位置情報や加速度情報を利用したアプリが登場しています。

建設現場で、GPSで場所を確認、そこで写真を撮影しコメントをつけ報告するといった業務が簡単に行えるようになります。さらに AR<sup>3</sup>技術を使い、実写映像にコンテンツを合成するといったアプリも登場しています。



図 5- 1: AR アプリ「Wikitude」の例

<sup>3</sup> Augmented Reality、拡張現実

## BYODの登場

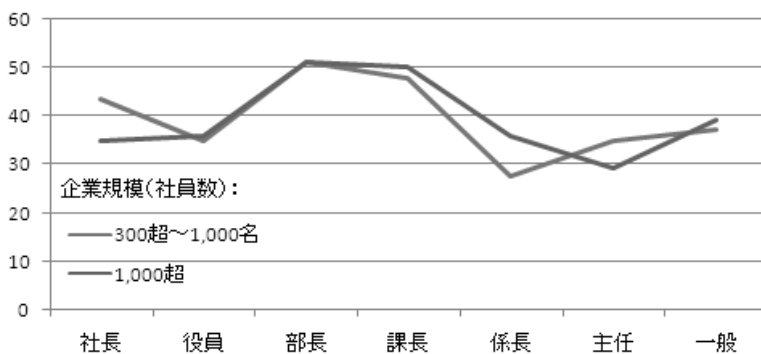
非常にユーザの使い勝手を意識したスマートデバイスは、当然ユーザの支持を集め瞬く間に普及しました。2010年のスマートフォン国内出荷台数をみると855万台で、全携帯電話の20%を超えています。米国においてはさらに顕著で、2010年4半期ごとに約1,500万台が出荷されています<sup>4</sup>。

これだけ普及したスマートデバイスは、会社で使用するクライアントPCより操作性がよく、結果としてエンドユーザ社員が自分のスマートデバイスを会社で利用したいという要望が高まっています。国内では私物の持ち込み、とりわけITデバイスの持ち込みを制限する事が多いですが、米国ではBYOD(Bring Your Own Device、私物デバイスの持ち込み。BYOB~Booze, Bottle、酒の持ち込みから)と呼ばれ、最近注目されています。

BYODを単なる私物の持ち込みとして切り捨てるのではなく、IT施策として考察すると興味深い効果が考えられます。

## 社員のITリテラシ改善

米国に比べ国内(特に経営層)ユーザはITリテラシ(PCリテラシ)が低いと言えるでしょう。重要な社内システムも秘書に任せ、レポート作成も自ら行わないという経営者が散見されます。直観的な操作をモットーとするスマートデバイスであれば、この障壁は低減されるかもしれません。BYODを導入するにいたった経緯(なぜ使いたいのか、許可したのか)や実際にスマートデバイスを持つユーザの意見を参考にすれば、社員のITリテラシを向上させるヒントが得られるかもしれません。



楽天リサーチ株式会社 2011年6月

「法人のスマートフォン端末・タブレット端末導入に関する調査」

図 6: 役職別導入比率

## 導入費用の見直し

会計上の課題はあるものの、個人のスマートデバイスを企業インフラに組み込む事ができれば、クライアントPCにかかわる費用の削減が可能となります。SOHO、ノマドといったワークスタイルの変革と合わせればIT予算の削減または別科目への配賦が可能となります。さらにユーザの利用状況に応じたサービス提供も可能で、これはIT部門、ユーザにともにメリットのある施策となりえます。

2011年に行われた米国 Good Technology 社の調査では、BYODを認めた企業のうちスマートデバイス関連費用負担について以下の報告がなされています。

表 5: 企業のBYOD費用負担状況

順位	負担状況	比率
1	全額社員負担(個人負担)	50%
2	補助金による補助	25%
3	経費精算による払い戻し(事前承認)	20%
4	デバイスの費用のみ個人負担	5%

©Good Technology

Companies Save Money, Increase Efficiency with Bring Your Own Device Programs: In 2012

<sup>4</sup> 2011年10月末、米市場調査会社 canalyis 調べ

## セキュリティの考慮点

BYODを含め急速に企業IT基盤に浸透してきているスマートデバイスですが、その問題点についていろいろと議論され始めています。ここではスマートデバイスのセキュリティに関する考慮点を提示し、その対策について解説します。

従来のクライアントPCにおけるセキュリティとしてはソフトウェアの更新(ぜい弱性対策)、対ウイルスソフト、情報漏えい対策が主な課題でした。しかしスマートデバイスでは更にユーザのプライバシー保護、紛失対策などが必要となります。

## ソフトウェアの更新

スマートデバイスもソフトウェアの自動更新機能を持ちますが、OSの更新頻度はPCのそれに比べて非常に頻繁に行われています。ただしWindowsの場合は機能毎の修正が随時行われるのに対し、スマートデバイスは「ぜい弱性」を含めOSごと更新する方法をとっているため、そのままの比較はできません。

下記の表は、年次別にAppleのiOS、Google Android およびWindowsのOSレベルバージョンでのリリースをまとめた表です。iOSではパッチレベルのリリース回数を()内に表記。Androidは開発リリース(SDK)及びパッチのリリース回数を()内に記述。またWindowsについてはServicePackに含まれるKnowledge Base 件数を()に記述しています。

表 5-3:スマートデバイス OS 更新頻度

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
iOS	—	1.0～ 1.1	2.0～ 2.2(3)	2.2.1～ 3.1.2(4)	3.1.3～ 4.2.1(9)	4.2.5～ 5.0.1(14)
Android	—	—	(未公開)	1.5～ 2.0.1(4)	2.1～ 2.4(4)	2.3.1～ 4.0.3(14)
Windows	Vista	同 SP1(568)	—	同 SP2(838) 及び Win7	—	同 SP1(971)

各社ホームページより集計

現時点ではスマートデバイスOSのメジャーバージョンが、ほぼ毎年更新されています。ぜい弱性パッチと比較するとPCほどではありません。OSの機能変更部分をどう扱うかで運用が変わりますが、年々リリース数が増えている事から、必要なアプリの動作確認が必須となるでしょう。

## ウイルスについて

基本的にスマートデバイスは特権操作が利用できないよう制限されています。特にiOSではJailbreak(脱獄)と呼ばれる特殊な操作が必要で、実施すればメーカー保証対象外になります。またアプリケーションの提供元も制限され、ユーザが意識的にダウンロードしない限り作成元不明なアプリは導入できない仕組みになっています。それでもマルウェアやウイルスは報告されており、対策は必要です。特にAndroidでの検出件数が急増しています。

表 6:携帯 OS 別マルウェア検出件数

OS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
iOS	-	-	-	0	0	2	0	0
Android	-	-	-	-	0	0	9	116
Symbian	24	125	188	44	19	21	50	55

フィンランド T-Secure 社調べ(<http://www.f-secure.com/>)

## プライバシー保護と紛失対策

スマートデバイスではPCと異なり基本的に電話帳情報を保持しています。特にBYODの場合は利用者の個人情報も含まれるので、プライバシーの保護は必須です。つまり個人利用環境と会社利用環境の分離が必要となります。

## MDM

今まで述べてきた多くの課題を解決するソリューションとして注目されているのが MDM(Mobile Device Management)です。ここでは一般的な MDM が持つ機能紹介します。

表 7: 一般的な MDM の機能

分類	機能・サービス	解説
セキュリティ	パスワード強化	任意文字数、最少桁、有効期限、履歴管理など
	暗号化	保存されたデータの暗号化
	社内アクセス	暗号化通信(VPN)によるメール、アプリへの接続
	ワイプ	MDM 管理者からネットワーク経由(リモート)、またはパスワード連続間違いによりデバイス自身(ローカル)が工場出荷時に初期化。
デバイス管理	機能制限	カメラ、GPS などのデバイス使用制限、ネットゲーム、アプリダウンロードなどの利用制限。
	管理レポート	電話番号、機器緒元、リソース利用状況、脱獄検出など
	内製アプリ配信	自社開発アプリを直接デバイスへ配信
運用サービス	環境構築	セキュリティガバナンス、リスク評価などを含めた環境構築・運用サービス
	デバイス追加廃止	初期設定、キッティングおよび廃止。それに伴うシステム管理作業代行。
	ヘルプデスク	操作説明、紛失時のロック・ワイプ実行など

### セキュリティ

多くのスマートデバイス(特にスマホ)は端末のロックを数字 4 桁で行います。これでは企業のセキュリティポリシーに合致する事の方が稀です。MDM ではパスワード機能を強化しパスワード長、辞書検査(平易な単語の組み合わせ)、有効期限、履歴管理といったものを提供しています。

デバイスに保存されたデータを暗号化することで情報漏洩に備える事はもちろんですが、サーバとの通信も暗号化(VPN)を行う事もあります。

さらに端末紛失時には外部からロックや、最悪時にはデータ消去、工場出荷時状態への初期化を行うこともできます。これはワイプ機能とよばれ MDM でも重要な機能の一つです。

### デバイス管理

個々の端末の利用状況管理を企業が管理する事はリスク回避上重要です。資産管理という面だけでなく、紛失時にどのようなデータ(アプリ)が流出した可能性があるのかを特定する必要があります。さらに MDM 特有の機能として端末の機能制限があります。カメラや GPS といったセンサー、ハードウェア類だけでなく、アプリダウンロード制限やプリインストールアプリの利用制限などが可能です。業務で配布する場合は、このようは制限すべき機能をポリシーとして事前に設計する必要があります。

### 運用

スマートデバイスの装置としての特性だけでなく、利用シーンに応じたセキュリティ対策が必須です。紛失機会の多少、情報漏洩時のリスクを考えデータの重要性を再定義するデータの仕分け。情報が発生して廃棄されるまでの業務フローの見直し。会社としてのルール作り(セキュリティポリシー、コンプライアンス、プライバシー保護)と評価システム。この様に従来と異なる再検討事項が必要となります。

## 各社スマートデバイスの特徴

スマートデバイスは1980年中ごろ日本での電子手帳が始まりと考える事ができます。電卓にカレンダー機能を取り込んだ程度のものでしたが、各社が機能拡張し初期のタッチパネルを使った機器が普及しました。1990年になるとApple社がPDA(Personal Data Assistant) Newtonを発表します。Newton自体は商業的に成功しませんでした、小さくて携行できる情報装置はワークスタイルを変えるものでした。PDA専用機Palmは大ヒットし欧米のビジネスマン必須ツールと言われました。またMicrosoft社も1990年の終わりにWindows CE、2000年初頭にWindows XP Tablet PC版を出荷しています。現在のスマートデバイスは、それらに通信機能やGPS、加速度センサーなど追加融合し、使い勝手を向上させた「改良版」といえます。



図 7: 歴代の携行情報機器

### iPhone(Apple)

現在のスマートデバイスブームを起こした製品です。使いやすさ(直観的な操作)を追及したユーザーインターフェース設計は魅力的で、Apple社の自信は取扱説明書が添付されていない事からもうかがえます。特に指先を使った操作(ジェスチャー)によるインターフェースは、他のスマートデバイスに強く影響を与えています。

iPhoneは提供するハードウェア、ソフトウェア(アプリ)も全て、Apple社が管理する方針をとっています。ハードウェアはApple社が製造販売し、通信業者も限定されています。アプリは一旦Apple社に託され、品質・ウイルス・デザインなど多くのチェックを経て、AppleStore上に配置されます。iPhoneやiPadにソフトウェアをダウンロードするにはAppleStoreが前提となります。

ソフトウェア開発についても、MacBookなどApple製コンピュータと専用開発環境であるObjective-Cのみとなります。開発ライセンスは一般開発者向けと、ハードウェア開発ベンダー向けに分けられています。他にも開発ライセンス1つあたりのiPhone接続上限、USB等の本体着脱デバイスなし、Bluetooth接続プロファイル制限など規制が多く存在します。

開発・運用者にとっては制限の強い製品ですが、完成度の高いハードウェアと一体感のあるアプリは非常に人気が高いです。

### Android(Google)

Googleが提供するスマートデバイスのOSとAPIおよび開発環境です。基本的には全て公開されており、OSSでの提供となります。開発環境はJavaを基本とし統合開発環境のEclipse用アドオンが用意されています。実際に開発をはじめるとユーザ登録が必要で、作成したアプリケーションはAndroid Marketにて流通します。Android Marketへの登録申請はApple社に比べると比較的緩やかで、ウイルスチェック、公序良俗に問題がないか程度だといわれています。それ以外のサイトでのアプリケーション配布も可能ですが、インストール時に警告メッセージが表示されます。

ハードウェアの制作は各企業に任されていて、アプリケーション作成者から見ると画面の大きさやメモリ容量、オプション機器などがバラバラで検証作業に手間がかかります。バージョンも細かく更新されるため、アプリケーション制作でも何を前提にするかが問題になります。

OSのバージョンはお菓子のコードネームがアルファベット順に割り振られるかわりになっています。Cupcake(1.5)、Donut(1.6)、Eclair(2.0/2.1)、Froyo(2.2)、Gingerbread(2.3)、Honeycomb(3.0~3.2)、Ice Cream Sandwich(4.0)、Jelly bean(5.0)

またAndroidの技術はスマートデバイスだけでなく音楽プレーヤーなどにも搭載されています。

## BlackBerry(RIM)

カナダの Research In Motion 社(以下 RIM)が提供する携帯電話。スマートフォンより先行したフューチャーフォン<sup>5</sup>という位置づけで、フルキーボードを備えたインターネット接続可能な携帯電話といった機能をもっています。

1997 年に登場した当時は電子手帳の延長線上にありましたが、2008 年以降は音楽プレーヤーや GPS、タッチパネル搭載などいわゆるスマートフォンのような位置づけになりました。米国バラク・オバマ大統領愛用という事でも知られています。先のデバイスに比べネットワーク接続が RIM 社によって提供されているため、初期設定がほとんど必要ありません。またインターネット接続は RIM 社経由で暗号化された経路を用いるため、比較的セキュリティが強固だといわれています。

OS は独自ものを使っていましたが、iOS, Andorid と対抗するため QNX ベースの BlackBerry OS10 へ移行が始まっています。QNX はリアルタイム処理 UNIX ライク OS で組み込み分野では評価が高く、特に車載用の実績(メルセデス、GM、フォルクスワーゲン)が豊富です。

## Windows Phone(Microsoft)

Microsoft 社(以下 MS 社)によるスマートデバイス向け OS で、現在は Windows Phone 7 と呼称されています。過去にも Windows CE、Windows Mobile などがありましたが、7 は全く新規に設計されたため互換性がありません。大手携帯電話機メーカーの NOKIA が、従来の Symbian から Windows Phone へ移行すると発表し話題になっています。

アプリケーションは Visual Studio の VB または C# を使って開発します(但しマシン語ではなく XNA または Silverlight)。開発したアプリは MS 社の審査を受けたのちマーケットプレースで公開されます。公開するにはアプリケーションごとに年間使用料を払う形式になっています。

MS 社はハードウェアを製造しませんが、細かくハードウェア仕様を決めており、これらの戦略はちょうど Apple 社と Google 社の中間をとる形になっています。

また先行する MS 社のサービスとも連携しており、検索では Bing、MS-Office ブラウザ、Xbox のゲーム、Zune の音楽配信などが利用できます。

---

<sup>5</sup> フューチャーフォン(feature phone)、電話機能に加え電子メールや辞書といった機能を持つ高機能携帯。スマートフォンと単機能携帯電話の中間に位置づけられる。