

モバイル機器特有の機能とAPI

モバイルらしいユースケースを実現するために

モバイル機器はポケットサイズのパソコンのように、高機能かつ高い互換性を実現しています。そのため、旧来企業に存在するアプリの多くは、モバイル機器でも利用可能です。それは別の言い方をすれば、「モバイルでなくてもできること」を実現することであり、このようにパソコン上で今までも行っていたようなアプリを利用することを「Mobile Also」と呼びます。

それに対して「モバイル特有の使い方」とは何か、を本記事では解説します。モバイル機器に搭載されている機能やOSが持つAPIについて、その種類と使い道を紹介します。

▶▶ 1. モバイルらしさとは何か

「モバイル」という言葉は、最近になって使われるようになったわけではありません。ノートパソコンが登場し、ネットワークカード(PCMCIAポートに挿す)を使ってPHS回線経由でアナログ・モデムに接続して「ピー・ガー」音を鳴らして会社のネットワークに接続していたような時代でも、「モバイル」という言葉は使われていました。日本にはフィーチャーフォン、あるいは「ガラケー(ガラパゴス携帯)」文化があったこともあり、モバイルの歴史は欧米より長いと言えます。ガラケーには以前よりアプリケーション・ダウンロードの機能が備わっていました。日本にはカメラ・メーカーが多いこともあり、早くからガラケーに「カメラ」が搭載されました。「テレビ電話」「アプリダウンロード・ストア」もかなり以前からあります。今でも「ワンセグチューナー」は日本独自の特殊機能と言えるでしょう。

しかし、今日「モバイル」とは、スマホ、またはタブレットのことを意味します。米国などではより多くの端末が存在しますが、日本では主にAppleのiOS機器(ipod touch, iPhone, iPad)とGoogleが先導するオープンソースOSを使うAndroid端末が多くを占めています。「モバイル」の定義は、広義に捉えれば「パソコンを持って歩く」というレベルも含んでしまいましたが、今回

の特集ではあえて「スマホ」と「タブレット」に限定しており、それを前提に話を進めたいと思います。対象となる機器は主に、iOSとAndroidです。このため、本記事ではモバイルと書かず、反論を覚悟しつつ、あえて「スマホ・タブレット」と表記することとします。

一昔前から、机の上でパソコンを開き、なんらかの手段(モデム、Ethernet、Wi-Fiなど)でインターネットにつなげると、それ以前に比べて画期的なことが起きました。世界中のコンピューター・サーバーにアクセスして情報を入手したり、買い物をしたりできるようになったのです。Web 2.0と呼ばれる時代になると、多くの人が相互に情報を交換するようになり、ネットワークの帯域幅が増え、テキストや画像や音声のみならず、ビデオストリームさえも相互に交換できるようになりました。高いコストをかけて企業間接続を行わなくても、インターネット上で「マッシュアップ」を行えば企業間システム連携が可能になりました。これらが、インターネットによる革命です。インターネットは、ネットワークとパソコンの普及により、ITを「企業の計算装置」から「誰でも使える道具」へと変化させました。

スマホ・タブレットは、小さなパソコンのようなものです。しかも、モバイル・ネットワークを標準装備しているため、ネット端末としての資格を最初から保持していると言えます。これをパソコン代わりに使うような使

い方が「Mobile Also」です。ではスマホ・タブレットが起こす本当の革命はいったい何でしょう？

日本には、古くから「ガラケー」が存在していました。このためスマホの登場は、海外と比較すれば、「少しの変化」でしかなかったかもしれません。ガラケーはインターネット端末として使えますし、CPUとメモリーとストレージを持っています。アプリケーションをダウンロードするストアも既に存在しました。しかし、スマホ・タブレットには、ガラケーと決定的に違う点が多くあります。それは以下のようなことです。

- パソコンと同等かそれ以上の処理能力（CPU、メモリー、ストレージ）を持つ
- ガラケー時代には「フルブラウザ」と呼ばれた標準的なWebブラウザを搭載していることにより、インターネットのほとんどのサイトが利用できる
- ガラケーより大きいマルチタッチパネル画面
- よりたくさんのセンサー
- 世界共通でマーケット化したプラットフォーム

これらをきちんと活用することが「モバイル」らしい利用形態（ユースケース）です。その点を踏まえてモバイル戦略を考えていくことが、企業のモバイル活用において重要な点となるでしょう。続く章では、順次それらを紹介していくことにします。

▶▶ 2. マルチタッチパネル

スマホ・タブレットの代表的な特徴に、マルチタッチパネルが挙げられます。パソコンはメインフレームの端末としての時代に確立された「表示装置＝ディスプレイ」とASCII配列の「キーボード」という鉄壁の組み合わせに、ウィンドウシステム登場により追加された「ポインティング・デバイス（より具体的にはマウス）」が一般的で、以来およそ四半世紀がたとうとしています。マルチタッチパネルをユーザー・インターフェースに追加したことは、コンピューター・システムのインターフェースにとって、とても大きな変革となりました。キオスク端末でよく使われている旧来のタッチパネルは、指一本で触ることでボタンなどの押し下げ（マウスで言うクリック）にあたる操作をするのが限界でした。これに対して、マルチタッチパネルは「こする」「投げる」「広げる」「縮める」「回す」

といった操作が可能です。これは革命的で

マルチタッチパネルが有名になったきっかけはiPadでしたが、今日のスマホ・タブレットではあたりまえとなりました。機能は向上し、現在では10カ所を同時に取得できるものもあるため、両手のすべての指で同時にタップが可能です。例えば、画面にピアノ鍵盤を表示し、両手で演奏できるような鍵盤楽器をプログラムすることも可能です。タップの強さも取得できるので、ピアノタッチもある程度再現できます。

アプリケーション画面をタブレットなどに表示するだけでは旧来のアプリケーションと変わらないように思えますが、マルチタッチパネルを活用したアプリケーションにすることで使いやすさが格段に向上します。例えば、以下のような場面で役に立ちます。

- 全体像と、一部を拡大した詳細のデータを、指2本で拡大・縮小しながら閲覧する
- 何千行という長いリストを画面に表示し、スクロールしながら見る
- たくさんの選択肢を同時に大量に表示し、選択を変えながら試行錯誤する（マウスに比べ、指でタップする動作の方がスムーズなため）
- 3D画像を指でなぞって回転させる

▶▶ 3. 音声インターフェース

スマホ・タブレットには当然のことながらオーディオ機能が付いています。そもそも、iOSとはiPodのOSとして発生したもので、音楽プレーヤーが標準で装備されています。それに電話が付いたようなデバイスであり、音声ととても親和性が高いのです。パソコンでも15年ほど前に音声インターフェースが流行したことがありますが、「パソコンに向かってしゃべる」という行為が不自然だったことや、ヘッドセットなどを付けて使う煩わしさなどからか、現在ではそれほど流行していません。これが電話機となると事情は変わります。電話に向かって話すという行為はとても自然だからです。

今日では音声読み取り（Voice Dictation）の精度が向上し、発話技術（Speech）の発音も自然になってきて一般的になりつつあり、アプリケーションから利用できるAPIもあります。そのため「音声会話」というインター

フェースを実用化できる時代に入ってきたといって過言ではありません。特に、スマホなどを利用する場合には、ウェアラブル型の機器（メガネやウォッチ）を併用することで、デバイスを手で操作しなくてもコンピューター・サービスにアクセスできるようになることが注目を集める理由の一つでもあります。

▶▶ 4. 位置情報

今日のさまざまなアプリケーションでは、利用者の位置を特定する技術を使ってアプリケーションの挙動を変える仕組みが提供されています。この点においても、スマホ・タブレットは、パソコンを端末に使うアプリケーションとは違うレベルのサービスを提供できます。

位置特定の方法にはさまざまな方法が考えられます。以下はその例です。

- ①ネットワーク・アドレスによる領域推定
- ②電話基地局による領域推定
- ③GPS(人工衛星を使った位置特定)
- ④加速度センサーなどを使った慣性航法測定
- ⑤Wi-FiやBluetoothなどの電波測定
- ⑥iBeacon、ZigBeeなどの電波標識
- ⑦QRコードなどのバーコード読み取り
- ⑧NFC(Near Field Communication)などの近接通信

①に関しては、パソコン向けアプリでも利用されており、SNSへの書き込み時に、おおまかな位置（XX市など）を取得するために利用されています。②～⑧を複数組み合わせることによって、スマホ・タブレットは、より正確に、より迅速に、よりタイムリーに移動時の位置を特定できます。電車が走っている最中にスマホ・タブレットで地図を表示し、移動している様子を見たことがある人も多いはずです。

GPSは位置情報サービスの代名詞のように使われている単語ですが、実際にはGPS以外にもたくさんの位置情報サービスが実装されています。特に緯度経度データはGPSだけでは正確さに限界があります。スマホ・タブレットでは周りに飛び交っている電波（Wi-FiやBluetooth）の識別番号（SSIDやMACアドレスなど）をクラウドに送信してデータベース化し、位置補正のデータとして利用します。GPSが搭載されていない機種で

もこれらのデータを使ってマッピング・データが存在する位置であれば位置特定が可能です。

地図に表示するというレベルの位置情報サービスは、カー・ナビゲーションやスマホ・タブレットですでに実用レベルです。近年はさらに詳細な位置情報にシフトしています。それは「ビルのどの階にいるのか」「廊下のどのあたりにいるのか」「どの椅子に座っているのか」というレベルのものです。NFCは交通カードや電子ウォレットの技術であり、「タッチ」という動作を実現するもので、日本ではすでに広く普及しています。一部のスマホ・タブレットはNFCホストにもなることができます。iBeaconは比較的新しい位置情報サービス基盤です。同じフロア、あるいは、数メートル、10cm程度まで近づいた、といったレベルの認識ができます。例えば、すでに東京駅にはiBeaconが多数設置され、構内案内のシステムに利用されています。緯度・経度、数メートル、数センチ、タッチ、と距離のバリエーションが増えていく傾向がうかがえます。

▶▶ 5. プッシュ通知、バックグラウンド処理、バイブレーション

スマホ・タブレットの使用形態の一つに、「持ち歩き中にタイムリーに通知を受ける」ということがあります。これをサポートする機能として「通知(Notification)」があります(図1)。パソコンでも通知機能は使えますが、「ノートパソコンのふたを閉じてかばんに入れていると



図1. 位置情報や通知の活用

きに、通知を受けてかばんからとり出して見てみる」というシナリオを考える人はいないでしょう。

筆者と同年代の人には、かつて「ポケットベル (Beeper)」という機器を使ったことがある方も多いと思います。スマホ・タブレットの通知機能は、ポケットベルに近いものだと考えることができます。スマホ・タブレットにはバイブレーション機能があり、これによってかばんやポケットにしまっけていても振動で気付くことができます。さっと取り出せば画面にはすでに通知が表示されている、という具合です。

これらの機能の利便性を向上させているOSの仕組みとして「バックグラウンド実行」があります。スマホ・タブレットには、別のアプリケーションを実行しているときや、画面を消し (サスペンド状態)、かばんにしまっけておいたときに、電力消費を最小限に抑えながら静かに仕事をする機能が搭載されています。これを「バックグラウンド実行」と呼びます。このため、いつの間にかデータがダウンロードされていたり、場所や時間に合わせて通知を受け取ったりして、それをバイブレーション機能などを使ってユーザーに知らせることができます。

利用形態としては、医師・看護師・店舗担当員・現場作業員などの呼び出しのようなポケットベルに近い使い方があります。また、位置情報サービスと組み合わせ、「ある場所に近づいたときに通知を送る」ということも考えられます。ポケットベルとの大きな違いは、さまざまな箇所でプログラム可能な通知装置として使えることです。

▶▶ 6. カメラ

多くのスマホ・タブレットには前面と後面に二つのカメラが備わっています。前面のカメラはテレビ電話などに使われ、後面のカメラの方が性能が良いのが一般的です。カメラは静止画・動画を撮影するためにも使えますが、API経由でアプリケーション・プログラムへ直接画像データを送信することもできます。

カメラを活用したアプリケーションは、画像の処理と転送が常に課題になりやすいと言えます。Webカメラを設置、あるいは持ち歩いてデータをクラウドに保存できる商品は多数存在しますが、すべての動画データを送信していたら莫大な量となってしまいます。スマホにも

性能の良いプロセッサが搭載されていますので、スマホ側である程度の処理 (例えば、顔の発見、輪郭の切り出しなど) を行って処理データをバックエンドへ送信すれば、処理能力の分散が可能です。最新のiOSには顔を検出するAPIも存在します。幸いなことにOpenCVなどのオープンソース画像処理ソフトウェアも、iOSなどで実行可能です。

▶▶ 7. 姿勢センサー

スマホ・タブレットにはデバイスの姿勢情報を取得するためのセンサーが搭載されています。代表的なものは以下の三つです。

- 三軸加速度センサー
- ジャイロ스코ープセンサー
- 地磁気センサー

加速度センサーは線形加速度 (どちらに向かって加速したか) を取得するためのセンサーです。地球上では地面に向かって 9.8m/s^2 の重力加速度が常に発生しているため、オイラー角を計算することで姿勢 (機体の傾き) が分かります。ジャイロ스코ープセンサーは回転速度を読み取る仕組みです。地磁気センサーは方位を取得できる、いわゆる「磁気コンパス」のことです。

これらの生データにもアクセスは可能ですが、データをあらかじめ計算して別のデータとして提供してくれるAPIも存在します。例えば以下のようなものです。

- シェイク (デバイスを振った) を検出する
- 水平に対する端末の傾き角度
- 磁北に対して偏差補正をかけた真方位

▶▶ 8. その他の細かいセンサー

スマホ・タブレットにはその他にもいくつかのセンサーが搭載されています。

- 近接センサー / タッチセンサー (電話中にタッチパネルをオフするため)
- 照度センサー
- 温度センサー
- 気圧センサー

これらのセンサーは機種によって搭載が違ったり、APIが公開されていなかったりなどの特異性はあるものの、

利用できれば役に立ちます。

▶▶ 9. オフライン対応通信

エンタープライズ系のアプリケーションでは、パソコン・スマホ・タブレットをメインフレームやWebアプリケーションの端末として使う、という意識で物事を考えがちです。しかし、スマホ・タブレットは必ずしも「常時接続」とは限りません。

理由は二つあります。一つは実際に電波が届かないなどの理由で通信が途絶える可能性です。「今どき電波が届かないところはない」と言う人もいますが、そんなことはありません。地下鉄、地下街、航空機、山奥など通信が途絶えるところはけっこうあるのです。もう一つは「通信中に画面を消されてしまう」という操作の問題です。歩きながら使うようなアプリケーションでは、操作が終わったら即電源スイッチを押して画面を消す(サスペンド)という操作をすることは一般的です。理由はバッテリー消費を抑えるためです。このような状態でも正しく動作するアプリケーションを作ることがスマホ・タブレットでは重要となり、これを支える機能とAPIが搭載されています。

▶▶ 10. 近接通信機能

スマホ・タブレットには、パソコンにも搭載されているBluetoothのほかに、手に持つ小型デバイスとして特徴的な近接通信機能が搭載されています。それは

Bluetoothのペリフェラル機能(パソコンを親機とすれば、子機)と、NFCです。ガラケーでは当たり前だった赤外線通信機能は、スマホ・タブレットには搭載されていません。

スマホ・タブレットがBluetoothペリフェラルになれるため、iBeaconのビーコンに化けることが可能です。また、NFCリーダーを搭載した機種もAndroidには多く存在します。残念ながら日本国内で市販されているAndroid端末の多くがFeliCa専用となっているため、NFCの低位レイヤーにアクセスできず、利用が難しいのが現状です。iPhoneも6からNFCが搭載されていますが、現在はApplePay専用となっておりNFCに直接アクセスできるAPIが搭載されていないため、アプリケーションから利用することはできません。しかし、ハードウェア的には搭載されていることに違いないため、これらの制約を解決できれば利用できる可能性はあります。

Bluetoothは、音楽再生装置やマウス・キーボードといった周辺機器と、パソコンを無線接続するための仕様として発展しました。しかし、IoT(Internet of Things)時代となり、多くのセンサーがスマホ・タブレットやパソコンといったホスト機器と通信する手段として広く選択されるようになりました。つまり、Bluetooth通信は、IoTやウェアラブル機器にとって重要な通信手段と言えます。IoT機器やウェアラブル機器の多くは、Wi-FiなどのIP通信を基本にせず、Bluetooth(とくに低消費電力型のBLE: Bluetooth Low Energy、または

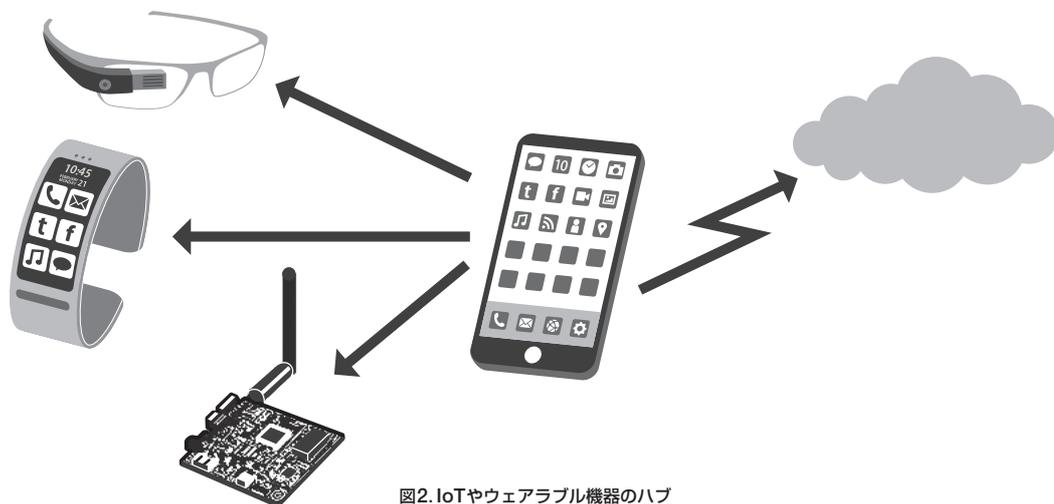


図2. IoTやウェアラブル機器のハブ

Bluetooth Smart)を基本としています。BluetoothとIPネットワークの両方を持つスマホ・タブレットは、Bluetoothのホストとなり、仲介できることから、IoTやウェアラブル機器のハブとしての有力な選択肢となります(図2)。

▶▶ 11. 個人データと共有

今日の多くのセキュリティー技術は、ITの利用者が「企業」だった時代に作られたため、「組織構造=ツリー構造=LDAP」や、「城壁による保護=ファイアーウォール」という思想を持っています。それらに対してスマホ・タブレットは個人ユースから始まったものであり、ソーシャル・ネットワーク時代に発展したことから違うアプローチをとっています。

データの持ち主が「個人」から始まる考え方を持っており、アドレス帳、メモ帳、写真、音楽、ビデオなどのコンテンツ・データはスマホ・タブレットのユーザー、すなわち個人に帰属していることになっています。ヘルスアプリの生体データ、ゲームの進捗などのアプリ・データも同様です。そして、それらのデータは「他のユーザーと共有」という考え方を採り入れています。このようなデータ管理の方法は、企業データのセキュリティー管理にはなかったものです。

また、現代のソーシャル・ネットワークで一般的となっている「アプリからデータへのアクセス許可」という考え方も、スマホ・タブレットでは活用されています。例えば「このアプリは位置情報へのアクセス許可を求めています」というダイアログを見ることがあるでしょう。アプリケーションが、位置情報というデータへのアクセス許可を求めている瞬間です。

▶▶ 12. アプリ・ストア

アプリ・ストアの考え方は、古くはNTTドコモのi-modeなどに端を発します。現在では、スマホ・タブレットだけでなく、パソコン系アプリにも広がったものです。IBM PureApplicationやIBM Marketplaceなどでは、アプリ・ストアを企業系ソフトウェアでも活用しようという動きがあります。

AndroidではPlay Store、iOSではApp Storeといっ

た公共のアプリ・ストアが存在し、簡単にアプリの公開、販売、集金ができます。企業向けのサービスも一部では始まっており、企業でストアを通じたアプリケーションの配布が浸透し始めています。アプリ・ストアの考え方は、ただ単純に配布と課金をするだけでなく、マルウェアの混入などを防ぎ、配布バイナリに署名をかけて配布元を明らかにするなど安全面でも工夫されています。

スマホ・タブレットのアプリ・ストアがグローバル化している点も見逃せません。特にグローバル企業では、世界展開の基盤にすることができます。デバイスは各国でそれぞれ調達し、ソフトウェアはストア経由で配布することができます。ソフトウェア輸出などの手続きは必要ですが、展開・運用・メンテナンスがとても簡単です。

スマホ・タブレットを企業利用する際には、ストアを通さず閉じた世界で配布を行いたい、という事情もあります。その場合はイントラネットで配布するか、企業利用に特化した閉じたストアを作るサービスなどもあり、検討に値します。Androidでは独自のストアを作ることができますし、iOSの場合はIn-Houseというプロビジョン(配布)方式を選べばよいのです。また、IBM MobileFirst Protectでは企業単位のストアを作るサービスも行っています(59ページを参照)。

▶▶ 13. おわりに

以上、スマホ・タブレットが持つ特有の機能やAPI、それらの活用方法について解説しました。一般のスマホ・アプリやゲームなどではこぞって活用されている機能ですが、業務用アプリでも活用することで高い利便性や新しい価値を生み出すことが可能になると期待しています。この解説が、皆様の業務用アプリの価値向上のための一助になれば幸いです。



米持 幸寿
Yukihisa Yonemochi

1987年、日本IBM入社。メインフレーム・システムソフトウェア・サポートおよびソリューション開発、ソフトウェア事業テクニカル・セールスおよびテクノロジー・エバンジェリスト、スマーター・シティ事業・ソリューション開発など歴任。東京基礎研究所モバイル・ラボにて、モバイル・テクノロジーの研究・開発を担当。本特集号のコンテンツ・リーダー。