

# 携帯電話から見たユビキタスのとらえ方とその製品

## Viewing Mobile Phones as Ubiquitous Computing Tools

あらまし

携帯電話は、音声通話から、今日ではメールや情報サービスの利用だけでなく、メガピクセルカメラ機能の搭載など、目覚ましい進化を遂げている。さらに、いつでも、どこでも利用できる携帯電話は、本格的なユビキタス社会においては、重要な役割を担うとされている。

富士通はNTTドコモ向け携帯電話機（「mova」、「FOMA」）の開発を行っており、携帯電話のユビキタスを実現する、「iモード」、「iアプリ」、GPS、歩数計などを他社に先駆けて開発してきた。

本稿では、ユビキタス社会における携帯電話の位置付けを明らかにし、それに基づく商品展開事例を紹介する。

Abstract

Mobile phones have progressed remarkably from mere calling machines into state-of-the-art platforms for sending and receiving e-mails, taking mega-pixel digital pictures, accessing Websites to get various kinds of information, and other purposes. Mobile phones are expected to play a significant role as anytime-anywhere tools in the coming full-scale ubiquitous age. Fujitsu has developed mobile phones (mova and FOMA) for NTT DoCoMo. Additionally, we have pioneered several types of new models, including mobile phones compatible with i-mode and i-appli, GPS locator-equipped terminals, and pedometer-equipped terminals. This paper describes how the mobile phone is evolving to meet the needs and expectations of the ubiquitous-computing society and also describes some of the new models we have developed.



菊池美佐男（きくち みさお）  
ユビキタスクライアント事業部モバイルフォン企画部 所属  
現在、携帯電話の商品企画に従事。

まえがき

富士通は1999年2月、日本で初めてインターネットに接続できる携帯電話機として、「mova」F501iを開発した。この携帯電話を通じて、いつでも、どこでもネットワークから情報を得たり、ほかの携帯電話やパソコンやPDAとメールのやり取りなどが可能となったりという意味で携帯電話の利用環境はユビキタスコンピューティングと言える。図-1に示すように従来の音声のみの通信から、インターネット接続によるデータ通信、さらにはデジタルカメラの搭載、TV電話、動画や静止画の送受信、Bluetooth、バイオ認証、モバイルEC (Electronic Commerce) への対応など、進化は目覚ましいものになっており、携帯電話はユビキタスコンピューティングにおいて重要な地位を占めるとされている。

本稿では、ユビキタス社会における携帯電話の位置付け、市場動向や商品展開事例を紹介する。

ユビキタス社会における携帯電話

個人利用

携帯電話は、ユニークな番号やメールアドレスが付与され、個人が所有し持ち歩くパーソナルツールである。よって、その人へのコンタクトが確実に行えたり、個人間のコミュニケーションを可能にしたりするものである。また、いつでも、どこでも自分の携帯電話からつながる環境が整備されているとい

う観点からも、社会のインフラとなってきたとも言える。

個人の利用では、待受け画像やメニューを好みどおりに変更したり、撮影した写真やアドレス帳、メールの内容や履歴など、プライベートな情報も保存したりするなどパーソナライズ化が進んでいる。また持ち歩きをするため、置き忘れる可能性も高くなることから、プライバシー保護に対するユーザの意識も強く、携帯電話のセキュリティは、高機能化と相まって、重要な機能として位置付けられる。

ビジネスソリューション利用

PIM (Personal Information Manager) 機能やパソコンデータの取込みやデータのシンクロのみならず業務用途で携帯電話を活用するケースが増えている。パソコンの文書ファイルを携帯電話で表示できるようなサービスもある。また、企業内のグループウェアと組み合わせ、営業が外部から提出した報告書をイントラネットに反映するといった仕組みも考えられる。

また、高速通信利用の拡大に伴い、モバイルのビジネスシーンでの活用が更に顕著となっていくだろう。

携帯電話の市場動向と進化

携帯電話の市場動向と進化を図-2に示す。

携帯電話の市場動向

ユビキタスの面から見た携帯電話の市場動向とし

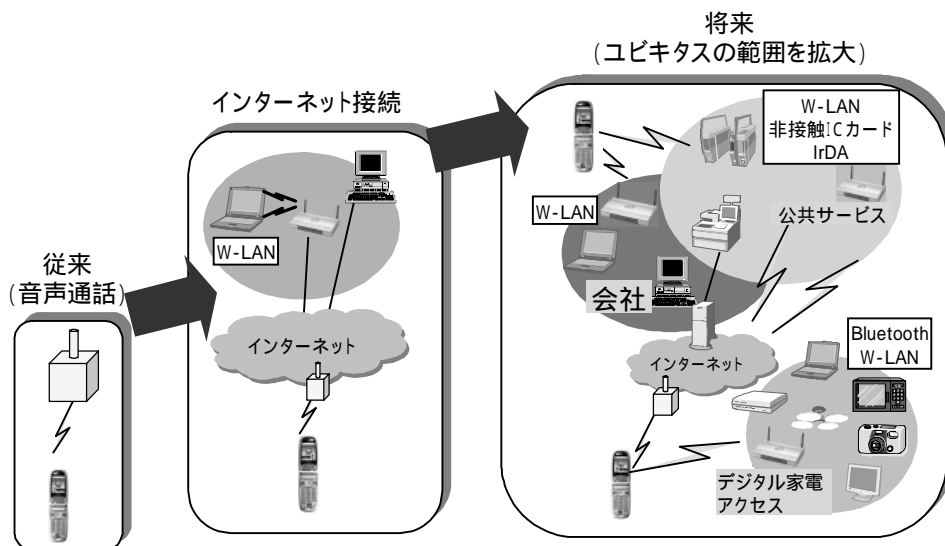


図-1 携帯電話のユビキタス展開  
Fig.1-Progress of mobile phones in ubiquitous world.

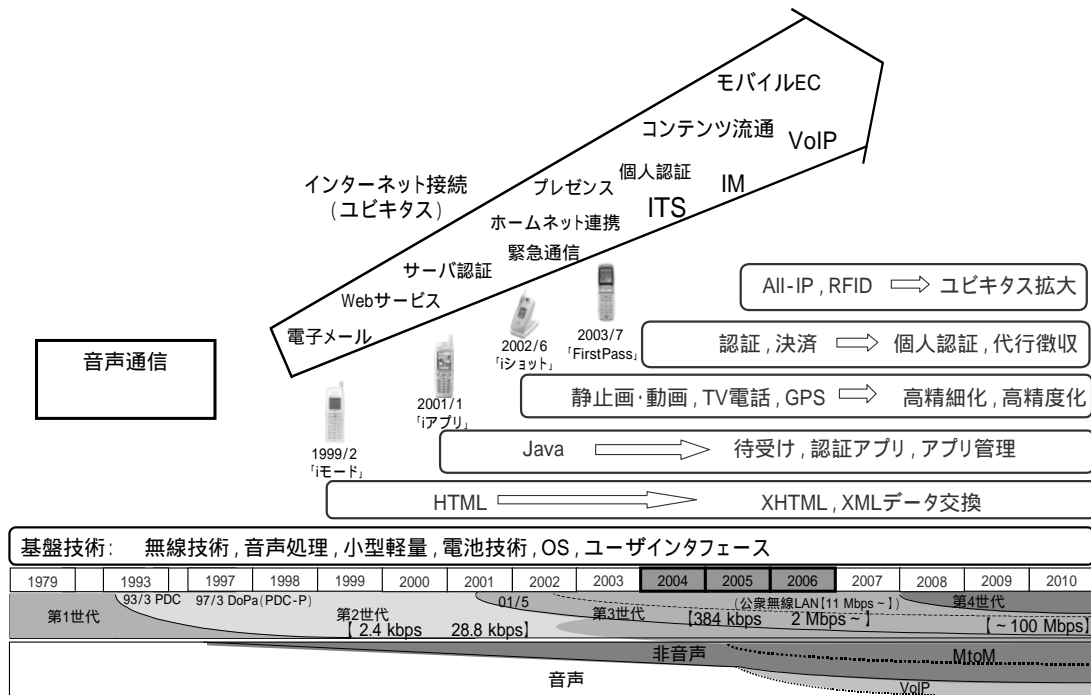


図-2 携帯電話の市場動向と進化  
Fig.2-Mobile phones market trend and evolution.

では、今後以下の市場動向が重要なかぎとなる。

(1) ネットワークで利用するコンテンツの大容量化

データ通信速度は現在の第3世代384 kbpsが第4世代では~100 Mbpsと高速になり、リッチコンテンツの利用や文書などのダウンロードの利用シーンが拡大する。

(2) All-IP, 非接触IDカード/チップ (RFID) とのインタフェース

システム全体のAll-IP化によるインターネットサービスのフル利用の可能性が高くなる。

また、非接触IDカード/チップ (RFID) によるeコマースや流通利用の可能性も高くなる。

(3) ネットワーク対応

携帯電話同士を使ったグリッドコンピューティングなど相互利用の可能性が高くなる。

携帯電話の進化

音声中心から発展し、携帯電話のインターネット接続「iモード」サービスが開始されたのは、1999年2月からである。富士通は、携帯電話機メーカーとして、初めて「iモード」対応の「mova」F501iを提供した。2001年1月には、Javaソフトをダウンロードしてゲームや業務などのアプリケーションソ

フトを利用できる「iアプリ」サービスが開始され、ここでも富士通が初めて「iアプリ」対応の「mova」F503iを開発した。その後、カメラ付きの携帯電話機で「iショット」サービスに対応した「mova」F251iやGPS (Global Positioning System) サービス対応の「mova」F661i、歩数計サービスを利用できる「mova」F672iなど、業界に先駆けて先進技術を開発してきた。最近では、ますますセキュリティが重要になることから、「安心ケータイ」として、暗号化 (SSL) を「mova」F503iに、認証 (「FirstPass」:「FOMA」向けクライアント認証サービス) を「FOMA」F2102Vに対応させ、さらに指紋センサによる本人認証を強化した「mova」F505iや「FOMA」F900iを開発している。

このように、富士通は、早くからユビキタス社会の商品として携帯電話機を開発してきている。

商品展開事例

富士通の携帯電話機は通信方式により、NTTドコモの「mova」と「FOMA」があり、これまでに、「mova」では20&25シリーズ、50シリーズ、66シリーズ、67シリーズを、「FOMA」では900iを開発



図-3 携帯電話の最新機種例  
Fig.3-Example of latest model of mobile phones.

表-1 各機種の搭載機能の比較

| 搭載機能            | 「mova」<br>F505iGPS | 「mova」<br>F672i | 「FOMA」<br>F900i |
|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| カメラ             | 128万画素AF           | -               | 128万画素          |
| 赤外線通信<br>(IrDA) |                    | -               |                 |
| 赤外線リモコン         |                    | -               |                 |
| バーコード           | JAN,<br>QRコード      | -               | JAN,<br>QRコード   |
| GPS             |                    | -               | -               |
| 指紋センサ           | -                  | -               |                 |
| 歩数計             | -                  |                 | -               |
| SSL通信 /PKI      | SSL                | -               | SSL/PKI         |
| 外部メモリ           | miniSDカード          | -               | miniSDカード       |

:「iアプリ」から利用可能

してきた。

ここでは現時点での最新機種(図-3)とユビキタスとしての利用例を紹介する。

最新機種

「mova」F505iGPSは、128万画素のAF(オートフォーカス)機能搭載CCDカメラとGPSを搭載し、これを使って位置情報をセンタに通知したり、撮影画像に付加したりすることが可能となる。また、「iアプリ」のダウンロードや赤外線通信などの外部連携機能も強化されている。

「mova」F672iはユニバーサルデザインをテーマにした携帯電話機で、搭載されている歩数計の情報をサーバに定期的にアップロードする機能があり、健康管理や安否確認に利用できる。

「FOMA」F900iは128万画素のCCDカメラ、赤

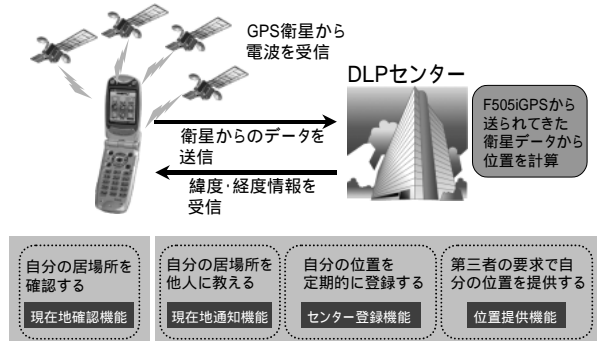


図-4 GPS測位の仕組み(DLPサービス: DoCoMo Location Platform; ドコモ位置情報サービス)  
Fig.4-GPS system for mobile phone.

外線通信機能はもちろん、「FOMA」として初めての指紋センサの搭載やパソコンとのスケジュールデータのシンクロ機能などを強化している。

なお、「FOMA」の基本機能である「iモード」メールを活用し、動画撮影データをメールに添付して送信することが可能である。

各機種の搭載機能の比較を表-1に示す。

ユビキタス利用の紹介

ここでは、携帯電話の基本サービスであるメール、「iモード」、「iアプリ」、「iショット」、「iモード」上で、ユビキタス(コンピュータ連携)としての利用例を紹介する。

(1) GPS機能

図-4に示すようにGPS衛星からの電波を携帯電話に内蔵したGPS受信アンテナで受信し、この衛星

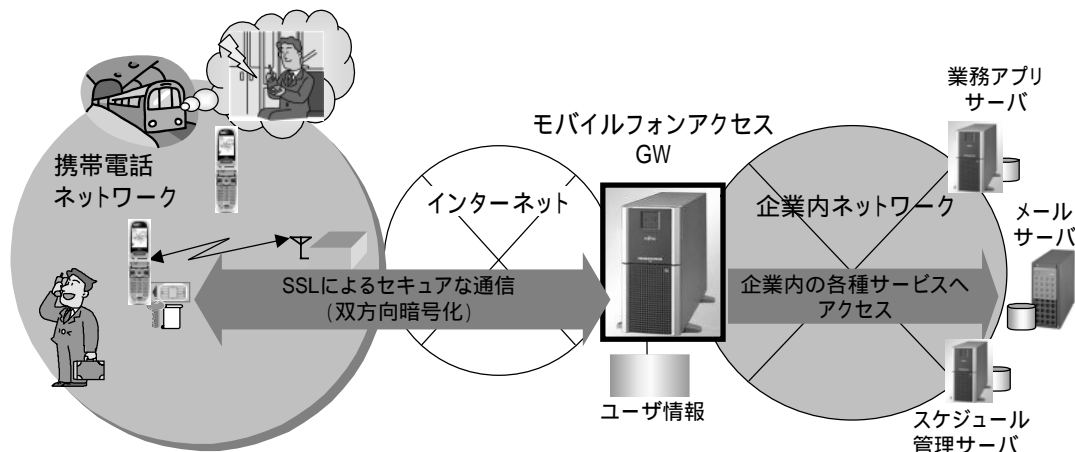


図-5 携帯電話からのイントラネットアクセス  
Fig.5-Access to intranet from mobile phone.

データを「iモード」を利用してNTTドコモのDLPセンターに送信する。DLPセンターで位置を計算して、携帯電話機に緯度・経度情報を送信し、携帯電話機ではこの情報をもとに「iモード」サイトで自分の居場所を確認する「地図URL」に接続して地図を表示する。さらに、この情報を利用して以下の三つのことが可能となる。

- ・場所の「地図URL」をメールに貼り付けて送信して他人に教える。
- ・自分の位置を定期的にサーバに送信し、登録する。
- ・第三者の要求に対して、自分の位置を通知する。

(2) イントラネット接続

携帯電話は、情報を暗号化するSSLやユニークなユーザIDや端末製造番号などを利用してセキュア通信を行う。図-5に示すように携帯電話で直接企業のイントラネットに接続して社内メールや社内共通のスケジュールを確認できる。

仕組みとしては、「iモード」が接続されたインターネットと企業のイントラネット間にアクセスした携帯電話を確認してセキュリティを維持するゲートウェイサーバを設ける。

(3) そのほかの携帯電話機の付加機能の利用例

・カメラ

携帯電話機のカメラは画像のサイズを選択して撮影できるようになっており、「iショット」サービス（「mova」）や「iモード」メール（「FOMA」）を利用して写真をほかの携帯電話機やパソコンに送信で

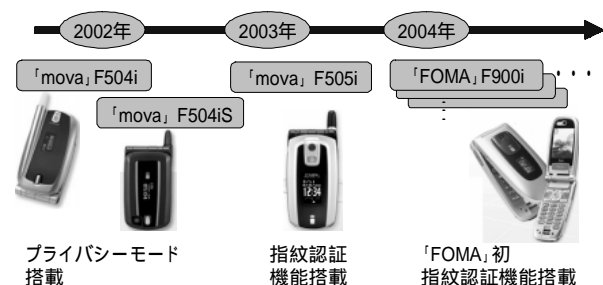


図-6 携帯電話機のセキュリティの進化  
Fig.6-Evolution of security system for mobile phone.

きる<sup>(注)</sup> また、「FOMA」では、「iモーション」メールで撮影した動画の送信も行える。

・赤外線通信（IrDA）、赤外線リモコン

IrDAおよびリモコンとして利用可能な赤外線インタフェースを使っており、「iアプリ」を利用して銀行ATM端末に対してキャッシュカードとして利用したり、家庭のAV機器やカラオケなどを携帯電話から操作したりできる。

・バーコード

例えば名刺に2次元バーコードとして印刷されたプロフィール情報をカメラで携帯電話機に取り込んでアドレス帳に登録できる。また、情報誌に印刷された2次元バーコードからURLを読み取り、ホームページにそのままアクセスすることができる。

・指紋センサ

携帯電話機は「iモード」情報、メール、写真や

(注) 「mova」「FOMA」「iモード」「iアプリ」「iショット」「iモーション」「FirstPass」は、株式会社NTTドコモの登録商標です。

メロディなど個人情報が多くなりプライバシーやセキュリティのニーズが高まっており、個人を特定する指紋センサに対応している。

富士通の携帯電話機のプライバシー対応状況やセキュリティ対応状況を図-6に示す。

### む す び

本稿では、ユビキタス社会における携帯電話の位置付けや、利用例を紹介した。今後、携帯電話の活用のイメージとして、薬の袋のRFIDタグを携帯電話機で読み取り、データベースを照会することにより、薬を服用する時間を教えてくれたり、病院に次回の診察予約をしたりするような医療ケアや、PKI機能を利用した公共機関への各種申請、非接触IC

カード機能を利用した電子チケットの購入などが考えられる。このように、携帯電話はいつも個人のそばにある情報ツールとして多くの役割を担うようになり、ますます個人の生活において重要な位置付けとなるだろう。携帯電話機は、このように個人と社会のコミュニケーションを行うため、社会との接点として誰にでも使いやすい、やさしいインターフェースになっていくと思われる。また、eコマースのための個人の重要なプライバシー情報やビジネス情報などを管理していくことになるため、今後ますますセキュリティ機能が重要になっていくと考えている。

最後に携帯電話の開発に当たり、多大なるご指導、ご助言を賜ったNTTドコモ関係各位の皆様にお礼申し上げます。

