

生活ケータイのさらなる多様化を具現化する技術特集

生活ケータイの領域の拡大に向けた端末キーテクノロジー

携帯電話がケータイと呼ばれるようになり、そのケータイにはワンセグ、おサイフケータイ、イマドコサーチ、Passage Dupleなどの各種サービスに対応する機能が搭載されるようになってきた。これらの新機能は、ドコモのビジネスの領域を拡大し、さまざまな周辺機器や携帯電話とは異なるネットワークと連携することで、ユーザの利便性を向上してきた。これらのサービスを実現する端末キーテクノロジーの現状と今後の展開について解説する。

移動機開発部
むらた みつる いしい こうじ
村田 充 石井 孝治
やまぐち くみ こ つつい あきひろ
山口 久美子 筒井 朗博
すずき としゆき つかもと まさかつ
鈴木 俊行 塚本 昌克

1. まえがき

移動端末は、今までもUSB（Universal Serial Bus）接続や赤外線通信など周辺機器との接続・通信機能をもっていたが、最近では、ワンセグ放送や全地球測位システム（GPS：Global Positioning System）、無線LANなどのネットワークとの連携やFeliCa^{®*1}、Bluetooth^{®*2}などさまざまな周辺機器と連動できる機能・インタフェースをもつまでに進化してきた（図1）。

これらのキーテクノロジーに関する世の中の動向としても、Suica^{®*3}やPASMO^{®*4}など非接触カードを利用したサービスは、すでにカード発売枚数が3000万枚を超え一般的なサービスになってきており、また、液晶テレビなどのデジタルテレビも2011年のアナログテレビの放送停止を控え、順次

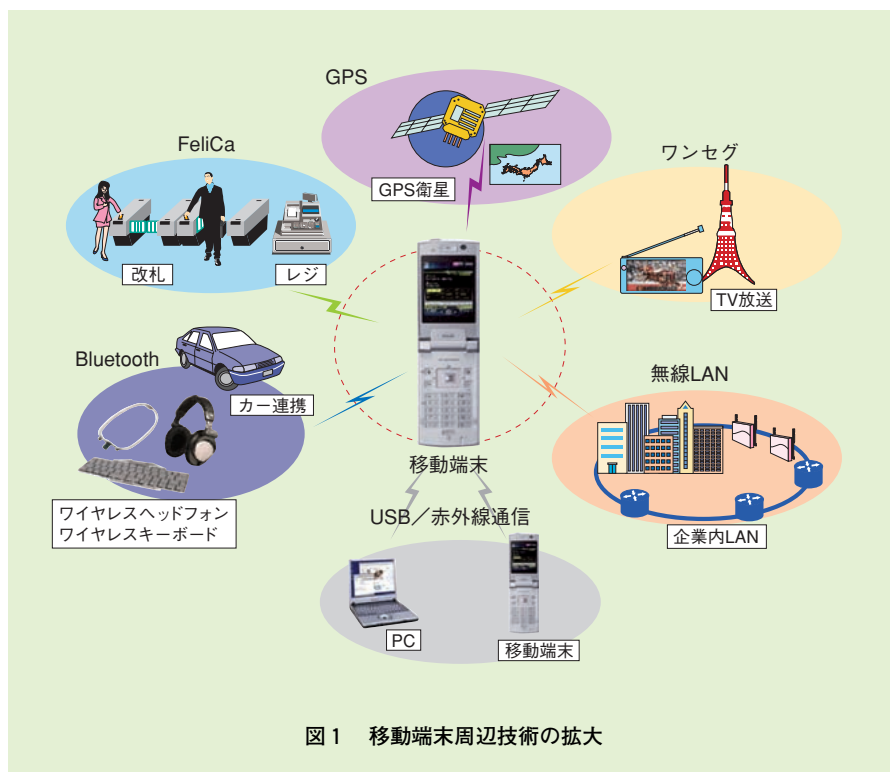


図1 移動端末周辺技術の拡大

*1 FeliCa[®]：ソニー(株)の登録商標。*2 Bluetooth[®]：米国Bluetooth SIG Inc.の登録商標。*3 Suica[®]：東日本旅客鉄道(株)の登録商標。*4 PASMO[®]：(株)パスモの登録商標。

普及拡大しているという状況である。

このほかにも固定電話のブロードバンド化に伴う家庭内無線LANの隆盛や、最近ではPCはもちろんのこと、携帯ゲーム機にも無線LANが搭載されてきている。移動通信業界の動向としても、Bluetooth対応機器は、1998年から累計15億台を出荷する[1]など、特に海外でのBluetoothの隆盛や、2007年の11月には国内でのワンセグ受信機能搭載移動端末出荷台数が全移動端末出荷台数の50%を越える[2]など、業界全体を通して、キーテクノロジーの移動端末への盛込みが活性化している。

このような状況の中で、ドコモでもFOMA 901iシリーズでモバイルFeliCa (Suica) 搭載、FOMA 903iシリーズでパーソナル・ナビゲーション (GPS) 機能、FOMA 905iシリーズでワンセグ機能の標準搭載を進めるなど着々と取組みを進めてきた。移動端末はこれらのキーテクノロジーをさまざまな場面で活用することで、ユーザの生活やビジネスでも利用される領域を拡大し、生活に欠かせないツールとして、さらなる発展を続けている。

本稿では、生活ケータイの領域の拡大に向けた「ワンセグ」、「i-mode FeliCa」、「GPS」、「Bluetooth」、「無線LAN」の端末キーテクノロジーの現状と今後の展開について以下に解説する。

2. ワンセグケータイで 拡がる生活領域

ワンセグは、地上デジタルテレビ放送のチャンネルの一部を使って行われるサービスで、放送局ごとに割り当て

られた1チャンネル (6MHz) の帯域を13セグメントに分けた1つのセグメントを使用して放送することで、情報量を必要最小限に留め、移動端末のような情報処理能力が比較的小さい端末でも、受信ができるサービスである。

2.1 移動端末へのワンセグ 受信機能搭載

ドコモでは、FOMA P901iTVにワンセグ受信機能を初めて搭載して以降、移動端末の標準機能として搭載を進めている。

ワンセグ受信機能を搭載するにあたって、当初、ワンセグチューナ、ワンセグ信号処理用のIC、受信用アンテナの実装、メモリの追加、視聴時間を確保するための大容量バッテリーの採用などにより、移動端末のサイズが大きくなる傾向にあった。

しかし、製造プロセス技術の進化、部品実装の高密度化により、ワンセグチューナおよびシステムLSI (Large Scale Integration) の小型化・低消費電力化が進み、小型で長時間視聴可能なワンセグ受信機能搭載端末の開発が可能となり、対応機種が増加している。

また、FOMA P903iTV、FOMA P905iTVでは、ホイップアンテナと内蔵アンテナの2つの受信用アンテナを搭載し、それぞれで受信した信号を合成する「合成ダイバーシチ」受信を行うことで、高感度化を実現し、受信エリアの拡大と障害物の多い都市部や移動中など電波環境が不安定な状況でも映像の安定した視聴を可能にしている。

2.2 ワンセグと通信の連携

ワンセグは、携帯電話のような小型の移動端末で、いつでもどこでも鮮明な映像でテレビ視聴を楽しめるとともに、映像・音声に加えて、データ放送を同時に受信できる点に特徴がある。データ放送では、移動端末の通信機能を利用してインターネット経由でウェブサイトへアクセスが可能で、i-modeと連携することによって、番組を視聴しながら、番組で紹介した店舗情報などの番組関連情報の取得、クイズ番組などへの視聴者の参加、番組で紹介された商品のオンライン購入など、テレビ視聴を契機としたサービス展開を可能にした。これにより、移動端末は単にテレビを視聴するものだけではなく、インタラクティブな情報通信機器として発展を遂げた。

2.3 ワンセグとおサイフ ケータイの連携

FOMA 905iTVでは、新たなビジネスを創出するために、ワンセグ機能とおサイフケータイがもつトルカ機能との連携を実現する放送波トルカ取得機能を開発した。

トルカとは、これまでは店頭などで紙媒体として配布されていたクーポン券や会員証などの情報を電子化し、移動端末に取り込み、保存、表示することで、レストランのクーポン券を集めて利用したり、メールや外部インタフェースによって、友達どうしで交換したりできるサービスの総称である。

放送波トルカ取得機能とは、これまでウェブサイトや店頭のリーダー/ライターで主に配布されていたトルカを、ワ

ンセグのデータ放送でも配信し、番組を視聴するだけでトルカを自動的に取得・蓄積できる機能である。

トルカは、データ放送を構成するBML (Broadcast Markup Language) コンテンツ内に含めて配信される。移動端末は、BMLブラウザ^{*5}がデータ放送の再生処理を行うことで、端末内のトルカフォルダに配信されたトルカを自動保存する。映像全画面視聴時などデータ放送が非表示の場合も同様である。

ワンセグで取得できるトルカは、200byte程度の小容量のデータであるが、そのデータに含まれるURLのウェブサイトから別途詳細情報を含むデータを取得することができるため、地図や画像を含む店舗情報などとして利用可能となる。

本機能により、番組に出てきた商品、料理のレシピ、店舗情報、地図、クーポン券、イベントの入場券などをトルカとして、各生活シーンで利用することができ、ワンセグとおサイフケータイの連携によるドコモならではの

サービスが可能となった (図2)。

トルカは、さらに、メールへの添付や外部インタフェースを用いたエクスポートが可能のため、テレビ番組で入手した情報を友人に再配布するなどワンセグ視聴を契機としたさらなるコミュニケーションの広がりが期待される。

3. i-mode FeliCa の多様化

非接触ICカード技術は、Edy^{*6}やSuicaで知られている技術で、リーダー/ライターからの電波の電力を使ってカード内のICを動作させながら、電波に情報を乗せて数センチメートルの距離の通信を行うものである。EdyやSuicaに用いられているFeliCaは、日本や香港などアジアを中心に普及しているが、国際規格としてはこのほかにもISO/IEC 14443 (International Organization for Standardization/ International Electrotechnical Commission 14443) TypeA・TypeBなどがある。FeliCaでは効率的な相互認証方式と通信方式により、リーダー/ライターと非接触ICカ

ードの間の高速処理が可能であり、混雑時の改札通過にも適している。ドコモではFeliCaとi-modeサービスを連携することで、i-mode FeliCa (以下、FeliCa) を実現した。2004年に最初のFeliCa搭載のおサイフケータイ対応移動端末をドコモから発売して以降、おサイフケータイにて決済可能な飲食店、コンビニ、交通機関は急速に増えている。また、以前は超薄型の移動端末の場合には、FeliCaアンテナの実装スペース確保が困難であることなどから、FeliCaに対応していなかったが、2007年秋以降の超薄型移動端末の多くでFeliCaに対応するなど、FeliCaは移動端末に欠かせない機能となってきている。FOMA端末におけるFeliCa搭載率を機種数で比較すると、2004年には約2割であったが2007年には7割以上がおサイフケータイ対応移動端末となった。

このように広く普及する中で、おサイフケータイを安心・安全に利用していただくため、移動端末を置き忘れたり盗難にあったりした際に備え、ICカード機能を悪用されるのを防ぐ対策を盛り込んでいる (図3)。

FOMA 903iシリーズからは新しい機能を備えたモバイルFeliCa ICチップ (以下、FeliCaチップ) を採用し、新たなサービスを搭載した。ICカード機能としての機能以外にFOMA 903iシリーズ以降に新たに搭載した主な機能について以下に解説する。

3.1 非接触ICカードリーダー/ライター機能

従来はFeliCaチップのデータをレジ

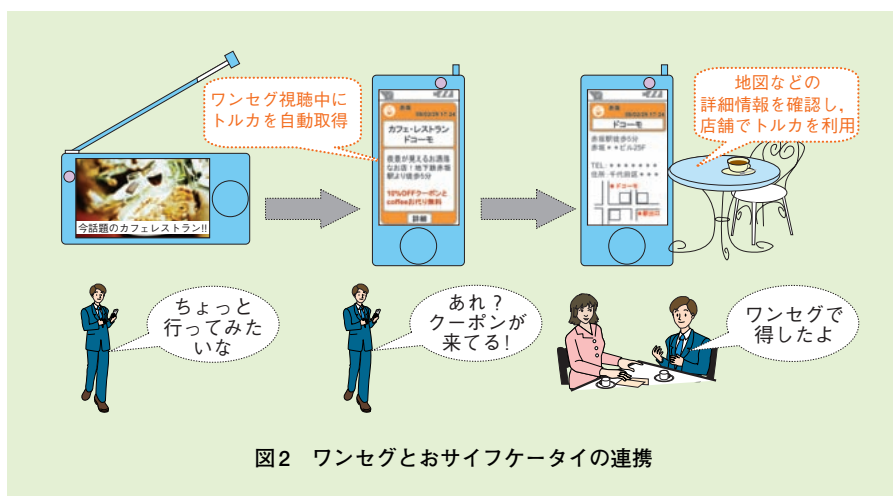


図2 ワンセグとおサイフケータイの連携

*5 BML ブラウザ：データ放送向けのページ記述言語であるBMLで記述されたコンテンツを表示、実行するソフトウェア。

*6 Edy[®]：(株)ソニーファイナンスインターナショナルの登録商標。

や改札で読み書きするという使われ方が多かったが、FOMA 903iシリーズからは、さらに移動端末自体が、リーダー／ライターとなり、他の非接触ICカードを読み取り／書込みする機能が追加された。移動端末のFeliCaアンテナから電波を使って外部非接触ICカードへのコマンド送受信を可能にすることで、リーダー／ライター機能に対応したiアプリを使って、外部非接触ICカードの認証不要領域をFeliCa技術方式標準の非接触通信にて読み書きすることができる。

例えばポスターに非接触ICカードを貼り付けておき、そのカード情報を移動端末で読み取ることで、そのポスターに関連した情報（イベント告知のポスターであれば、イベント名、開催日時、詳細情報を示すURLなど）を取得するサービスが可能である。

3.2 iC 通信機能

iC通信機能とは、FeliCa技術方式標準の非接触通信にて移動端末内のデータ送受信ができる機能である。3.1節にて述べたリーダー／ライター機能を応用し、コマンドを連続送受信することで、2台の移動端末間でデータの送受信をするiC通信機能を実現している。通信プロトコルの上位層としては、OBEX™ (OBject EXchange protocol)^{*7}を用いることで、開発工数の削減を図るとともに、赤外線通信と同等のデータを送受信できるようにしている。例えばFOMA 902iSシリーズでは、200byte足らずのトルカをリーダー／ライターから受信できるのみであったが、FOMA 903iシリーズでは2つの移動端末を重ね合わせることで、FeliCaインタフェースを介し、100kBのトルカを移動端末どうして送受信が可能となった。さらに、トルカや電話帳などデー

タ1件を送る場合であれば、送信側ユーザだけが送信操作を行い、受信側の移動端末に近づけるだけでデータが送受信できる簡易な操作性を実現した。

3.3 データ移行機能

機種変更や故障修理時には移動端末のFeliCaデータ（電子マネー、会員情報など）をほかの移動端末に移すこともあるが、FOMA 903iシリーズからは、複数のICカードサービス提供者のICカードデータを同時に移行できるiCお引っ越しサービス^{®*}に対応した。

ICカードサービス提供者独自のサービスとして、移動端末のICカードデータを別の移動端末に移行できるサービスはFOMA 903iシリーズ以前から存在するが、移動端末内のICカードごとにユーザが移行操作をする必要があった。

iCお引っ越しサービスにより、ICカードデータが多い人はサービスを利用し、少ない人は従来方式を利用するなど、ICカードの利用状況に応じた移行サービスをユーザが選択可能となった。

4. GPSで広がる位置情報サービス

4.1 GPS測位技術

GPSは、人工衛星による位置決定システムであり、1970年代初頭に米国国防総省により開発された。GPS衛星は、約30基にて運用され、高度2万km上空を1周約12時間で地球を周回している。地上のGPS受信機は、複数のGPS衛星が発射する電波を受信し、GPS衛星から発射された電波が受信機に届くまでの時間を計測することで衛



図3 i-mode FeliCaの多様化

*7 OBEX™: IrDA (Infrared Data Association)にて規格化したオブジェクト交換用の通信方式であり、同協会の商標。

*8 iCお引っ越しサービス®: (株)NTTドコモの登録商標。

星からの距離を割り出し、この距離と各GPS衛星の座標から受信機の位置を計算する。

GPS測位に必要なGPS衛星の座標(軌道情報)は、GPS衛星から受信可能であるが、すべてのメッセージを受信するまでには時間がかかる(30秒～数分程度)。このため、GPS搭載移動端末の位置情報サービスでは携帯電話網などの通信速度が速いネットワークから軌道情報等を提供することで、主に高速な測位を可能としたAssited-GPS(以下、A-GPS)測位と呼ばれる測位方式を、一般的に利用している。

4.2 移動端末へのGPS受信機搭載

FOMA端末においては、2005年10月よりA-GPS測位対応のGPS受信機搭載が始まり、FOMA 903iシリーズからFOMA 90Xシリーズの機種にはGPS受信機が標準搭載されている。LSIチップ・RFIC(Radio Frequency Integrated Circuit)^{*9}の最先端の製造プロセス技術の利用やSoC(System on a Chip)^{*10}化などの手法により、低消費電力化・小型化・低コスト化を実現し、ドコモの販売機種数に占めるGPS受信機搭載率は、2006年の2割に対し、2007年は3割以上に増加している。

また、GPS測位は、測位精度(位置の正確さ)や測位時間(測位にかかる時間の速さ)、測位可能なエリアの広さなどの測位性能がユーザの利便性に大きく影響する。このためFOMA 90Xシリーズにおいては、微弱なGPS電波で測位可能な高感度GPS受信機を搭載することで測位可能なエリアを拡大

し、さらにビルなどで反射したGPS電波を利用した測位での精度向上、測位アルゴリズムの最適化や測位可否予測による測位時間の高速化などの性能改善をシリーズごとに行っている。

GPS測位以外にもドコモでは基地局測位の精度を向上させている。またFOMA端末側でGPS測位と基地局測位を適切に切り替える機能を実現することで、測位環境にあった最適な測位結果をできるだけ早くユーザに提供することが可能となり、利便性を向上させている。

4.3 位置情報サービス基盤の提供

FOMAにおける最初の位置情報サービスは、2003年より開始されたiエリア、オープンiエリアであるが、こ

れらは基地局の場所を基にした大まかな位置(エリア)を利用し、ユーザがレストラン、お店などの周辺情報を検索するという形態であった。

次いで、4.2節にも述べたとおり2005年10月よりGPS受信機搭載のFOMA端末とFOMAネットワークを利用した位置情報サービスを開始した。当初は現在地確認機能のみの提供であり、GPSを利用した正確な自分の居場所の地図表示や目的地までのナビゲーションなどが可能であった。また、2006年3月より現在地通知機能および位置提供機能(イマドコサーチ、ケータイお探しサービスなど)が開始され、それぞれ第三者への位置情報通知、第三者からの位置情報検索が可能となった(図4)。さらに、緊急通報高度化機能(緊急通報(110/118/119))

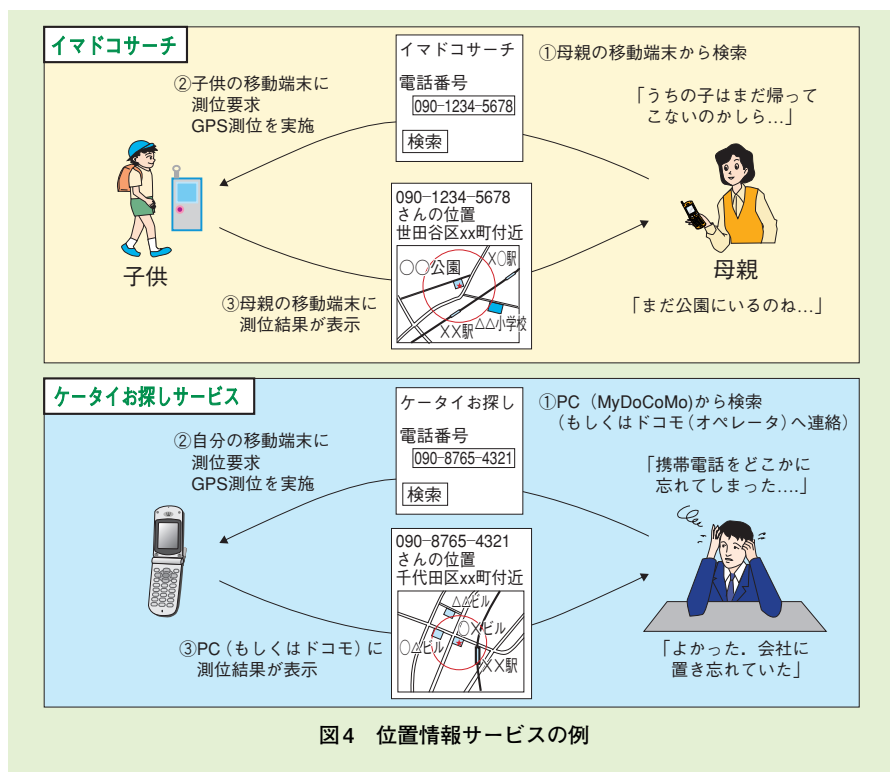


図4 位置情報サービスの例

*9 RFIC: 高周波(RF)の信号を処理する集積回路(IC)の総称。

*10 SoC: 1つの半導体チップ上に、必要とされる一連の機能(システム)を集積すること。

発信時に発信者の位置情報を通知する機能、および緊急機関（警察／海上保安庁／消防）より緊急通報発信者の位置情報を検索する機能）を提供し、緊急機関が発信者の位置情報を認識し、迅速かつ適切に対応することが可能となった。

今後、これらの位置情報サービス基盤を利用したサービスの提供が見込まれ、位置情報サービスの一層の普及が期待される。

5. Bluetoothによる多様な周辺機器との連携

5.1 特徴

Bluetoothは、近距離無線技術として標準化機関であるBluetooth SIG (Special Interest Group) で国際標準化された規格で、2.4GHz周波数帯を利用する周波数拡散を用いた通信方式の

1つである。データ伝送レートは、最大約3Mbit/s (Bluetooth 2.0+EDR (Enhanced Data Rate))*¹¹、通信距離は最大約100mであり、特徴として、「モバイル用途向けの省電力設計」、「プロファイルの規定」の2つが挙げられる。このプロファイルとは、さまざまな用途に使われるBluetooth機器を、利用用途別に分けて、最適に制御するものであり、プロファイルで規定された機能を使用する場合、双方の機器で同一のプロファイルを具備している必要がある（例えば、ハンズフリープロファイル*¹²の場合は、Bluetoothイヤホンなどでのハンズフリー機能が利用できる）。

5.2 移動端末への

Bluetooth搭載の目的

Bluetooth技術を移動端末に搭載す

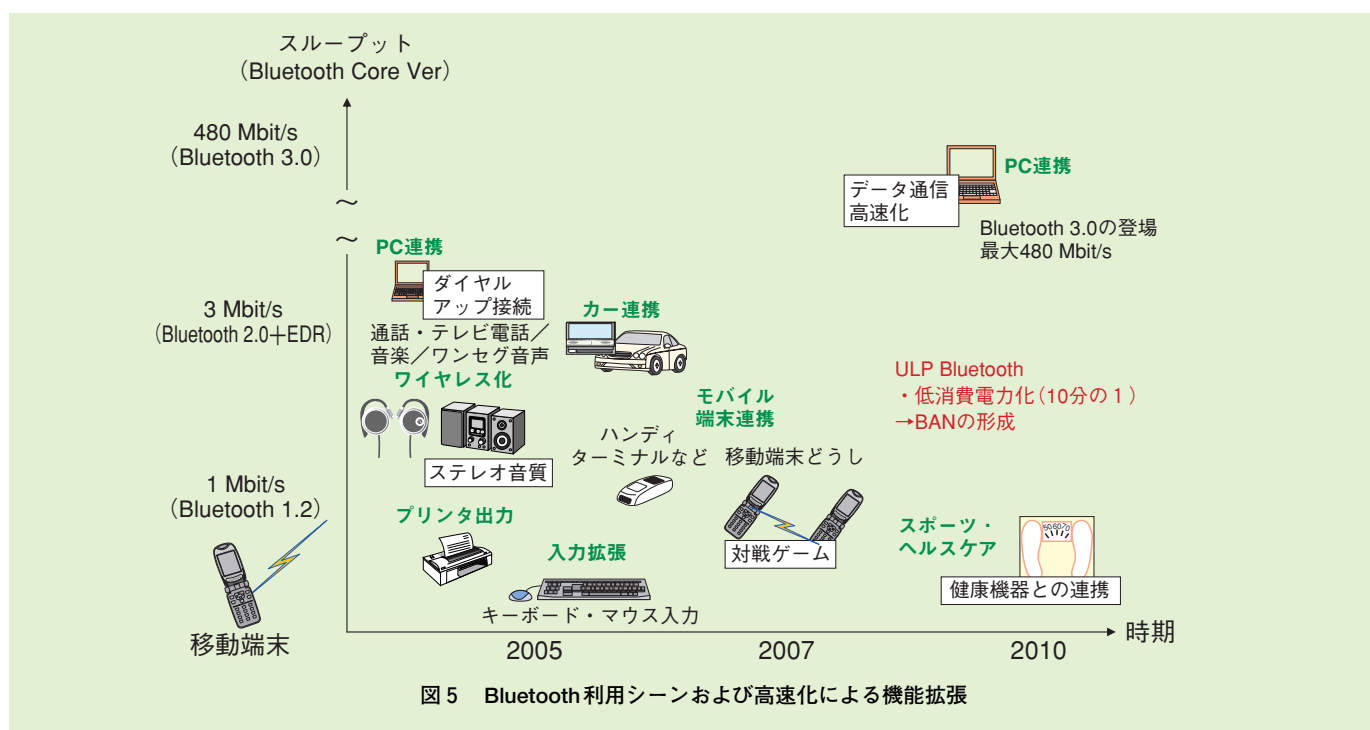
る目的は、さまざまな周辺機器との無線接続により、移動端末の利便性を向上させ、利用シーンの拡大を実現することにある。

周辺機器と連携することで、コンパクトな筐体である移動端末単体では実現が難しいさまざまな要求に対応できる移動端末の開発が実現できる。

5.3 Bluetooth市場動向

近年、移動端末、カーナビゲーション、PC周辺機器（キーボードなど）、イヤホンなど、Bluetooth搭載機器の普及が進んでいる。これらの機器の利用シーンとしては、データ通信、ハンズフリー通話、音楽再生／聴取や、入出力機能の拡張、ローカル通信対戦ゲームなどがあり、多岐にわたっている（図5）。

特に海外市場では、移動端末での通



* 11 Bluetooth 2.0+EDR：Bluetoothのバージョン、高速化機能EDRを盛り込んでいることが特徴、通信速度は最大3Mbit/s（理論値）まで可能。

* 12 ハンズフリープロファイル：ヘッドセットやカーナビゲーションなどでハンズフリー通話を実現するためのプロファイル。

話をハンズフリーで使うことが一般化されてきており、積極的にBluetoothが搭載されている。日本市場でも車内通話の法的な規制や、音楽再生時のワイヤレス出力用途での利用拡大が見込まれていることもあり、総じて、Bluetooth市場は拡大傾向にあるといえる。

5.4 Bluetoothの今後の展開

今後、ULP (Ultra Low Power) Bluetooth^{*13}の登場(2009年頃)で、さらなる省電力化(10分の1へ低減)が見込まれ、ULP Bluetoothに対応したツールは、ボタン電池などでの駆動が可能となる。これにより、モジュールの小型化が進み、服や靴などへのBluetooth装着も容易になるため、BAN (Body Area Network)^{*14}への利用拡大が見込まれ、移動端末と、スポーツ・ヘルスケア分野との連携が実現可

能となる。

また、一方でBluetooth 3.0^{*15}の登場(2010年頃)で、物理層にUWB (Ultra Wide Band)^{*16}を採用することにより、伝送速度の向上(最大480Mbit/s)が見込めるため、動画コンテンツなど情報量の多いデータの外部入出力が実現できる(図5)。

6. シームレスコミュニケーションを可能にするケータイ

6.1 無線LAN (IEEE 802.11)

無線LANといえば、オフィスで使われる近距離高速通信が連想されるが、最近ではゲームの通信対戦を思い浮かべる人も増えてきているのではないだろうか。

無線LANは、一部の規格を除き免許のいらぬ無線通信システムでありIEEE 802.11^{*17}にて標準化されている。当初標準化された規格では最大

2Mbit/sの通信速度であったが、最大11Mbit/sの「IEEE 802.11b」、最大54Mbit/sの「IEEE 802.11a」と「IEEE 802.11g」の標準化が進み、2009年に標準化が予定されている「IEEE 802.11n」(100～300Mbit/s)へと高速化が予定されている(図6)。

6.2 無線LAN搭載

iLシリーズ

このIEEE 802.11の歩みに合わせて、無線LANとFOMAを連携させ、情報通信で重要となるIP対応・高速化を実現し、状況に合わせた使い方ができるシームレスコミュニケーションを目指して、FOMA/無線LANデュアル移動端末「FOMA N900iL」そして「FOMA N902iL」を開発してきた。FOMA N900iLは、それまでの企業内内線システムPassageの後継機種として、2004年11月に無線LANの「IEEE

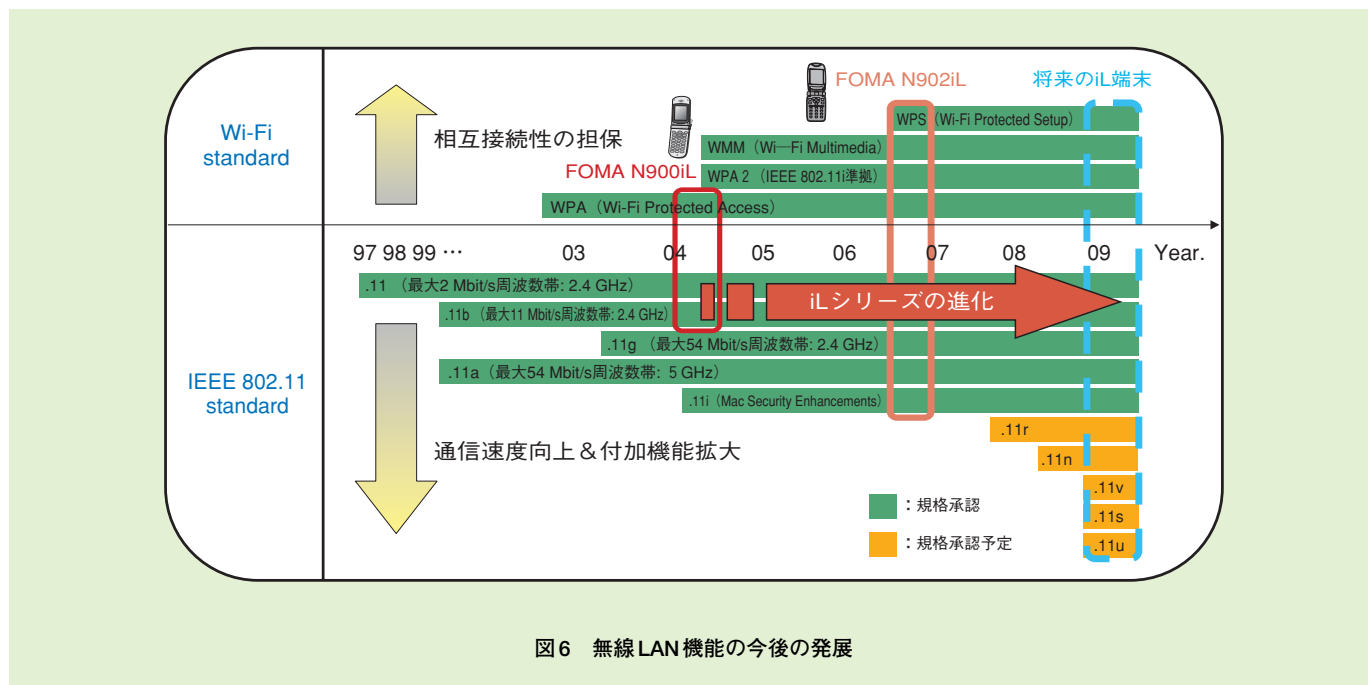


図6 無線LAN機能の今後の発展

*13 ULP Bluetooth：よりシンプルなプロトコル設計により、従来のBluetoothに比べ、10分の1の消費電力が実現できる。センサ利用など、極限の低消費電力化を要求されるアプリケーション用途として開発が進んでいる。Bluetooth SIGにて規格検討中。

*14 BAN：医療やヘルスケア利用などを目的とした、非常に近距離の無線通信ネットワークを指す。主に身に着ける機器（ウェアラブル機器）や体内埋め込み機器（インプラント機器）など。

*15 Bluetooth 3.0：次世代Bluetoothとして、Bluetooth SIGにて規格検討中。物理層に、

Wimedia規格に準拠したUWB（*16参照）を採用。最大伝送速度は480Mbit/sとされる。Wimediaとは、UWB向けの抽象層で、アプリケーション層と物理層の間に存在。両者の通信を仲介し、中間層として動作する。非営利業界団体のWiMedia Allianceが提案。

802.11b」に準拠した無線LAN機能を搭載し、企業IP内線システム Passage Duple サービスに対応したVoIP (Voice over IP)^{*18} 端末として開発した。2007年2月には、1つのアクセスポイントに接続できるユーザ数を増やすため、さらに高速な「IEEE 802.11g」準拠の FOMA N902iLを開発した。FOMA N902iLは高速通信だけではなく、通信時間・VoIP音声品質などを向上させるためのWMM (Wi-fi MultiMedia)^{*19} 対応、通信セキュリティを強化とするため「IEEE 802.11i」準拠の WPA2 (Wi-fi Protected Access 2)^{*20} 対応となり、さらに、無線LAN機能の簡単設定を可能にする WPS (Wi-fi Protected Setup)^{*21} も搭載し、付加機能の強化が図られている。このほかにも、1つの無線LANアクセスポイントにトラフィックが集中しないような工夫を施すことにより、音声品質、接続品質をさらに向上させたり、さまざまなVoIP端末との相互接続性を確保するために音声コーデックのネゴシエーションに工夫を加えるなど、ユーザの利便性向上に努めた。

FOMA N902iLは Passage Duple 端末であるが、企業ユーザ向け専用端末として使われるばかりではない。ホテルのサービスとして、宿泊者も利用できるケースがある。ホテルのすべての客室に FOMA N902iL を客室内電話として導入し、宿泊者が、宿泊中にホテルの中では内線・外線電話として、さらには、ホテルから持ち出して、外出先でも通常の移動端末としても利用できるサービスを提供している。また、ホテルの全従業員にも携帯させること

で、インスタントメッセージ機能やプレゼンス機能により従業員の連携を強化して、きめ細やかな宿泊者対応を実現している。

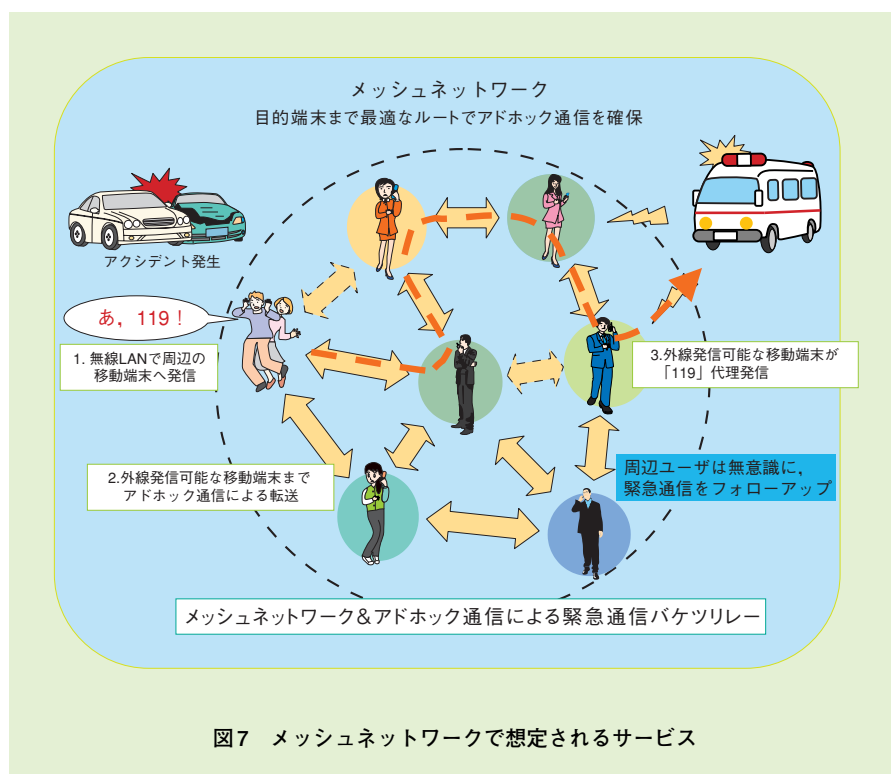
6.3 無線LANの技術的展開

最近では、無線LANの標準化においてPC向けデータ通信を中心とした規格化から、Passage Duple サービスに代表されるVoIP利用を意識した規格化など、用途の拡大に合わせた機能の検討が進んでいる。2008年6月には、VoIP利用に有効な高速ハンドオーバーを実現する「IEEE 802.11r」の標準化が予定され、その先には、FOMAと無線LANという異なる通信ネットワーク間でのハンドオーバー「IEEE 802.11u」(2009年)、メッシュネットワーク「IEEE 802.11s」(2009年)も予定

されている。「IEEE 802.11s」は、無線マルチホップ接続をする技術であり、移動端末から移動端末へとアドホック通信^{*22}を介してデータを転送することで、簡易な無線LANエリアを構築することができる。これら新しい技術の中から、ユーザにとってより良い機能を未来のiL端末に選んで搭載していく必要がある(図6)。例えば、「IEEE 802.11s」を移動端末に搭載すれば、FOMAの電波が届かない場所でも、近くにいる人の移動端末が中継器となり、緊急通信などをパケットリレー的に転送することができるようになる(図7)。

6.4 今後の無線LANサービス

今後は、無線LANも通信速度だけを求められた時代に比べ、さまざまな



* 16 UWB：超広帯域無線技術。低出力、低消費電力、レーダ機能などを特徴にもつ。

* 17 IEEE 802.11：米国財団法人であるIEEEが策定した無線LANの国際標準規格。無線LAN通信の基礎となる通信方法や無線変調方式、省電力方法などを規定した国際標準規格。

* 18 VoIP：音声をパケット化し、IPネットワーク上で通常の回線交換方式同様、リアルタイムに伝送する技術。

* 19 WMM：802.11a/b/g対応製品の相互接続性を保証したWi-Fi (Wireless Fidelity) において、データ優先処理や省電力機能などを規定した規格。

定した規格。

* 20 WPA2：Wi-Fiにおける無線LANセキュリティ方式の規格。IEEE 802.11iに準拠し、WPAとの下位互換性を有する。

* 21 WPS：無線LAN機器の接続とセキュリティの設定を簡単に実行するための規格。

付加機能・サービスへの拡大が求められる。例えば、家電連携に利用されるDLNA (Digital Living Network Alliance)^{*23}機能と一緒に無線LAN機能を移動端末に搭載することで、DLNA対応機器と連携し、HDD (Hard Disk Drive) レコーダに録画したテレビ番組を、家庭の好きな場所で移動端末でも簡易に視聴でき、また、隣部屋の家電のリモートコントロールをすることもできるようになる。また、今後本格化と思われるIP放送サービス^{*24}への対応なども重要となってくる。ドコモとして、日々進化する無線LAN機能を活用し、移動端末ならではの

の新しいサービスを生み出していく。

7. あとがき

本稿では、生活ケータイの領域の拡大に向けた端末キーテクノロジーとして、「ワンセグ」、「i-mode FeliCa」、「GPS」、「Bluetooth」、「無線LAN」について現状と今後の展開について解説した。

端末周辺技術は、このほかにも、赤外線やUSBなどすでに移動端末に搭載されているものや、WirelessUSB^{*25}などまだ搭載されていないが今後の発展・搭載を期待される技術が多々ある。しかし、それぞれに特徴があり、

接続できるシステムや提供されるサービスが異なっている。さらに移動端末の高機能化は、他社との競争激化や仮想移動体通信 (MVMO: Mobile Virtual Network Operator) を含めた新規事業者の参入、また、異業種からも、移動端末やOSを足がかりに移動通信業界に参入しようとしていることなどを考えると、今後も進めていかねばならないものである。移動端末という限られた容量・サイズの中ですべてを搭載することは、かなり難しいことではある。しかし、CPUの1チップ化などの集積技術を用いて小型・軽量化を実現し (図8)、他企業とコラボレーションを行ったり、新規ビジネス領域の拡大により、ユーザのさらなる利用領域を拡大し、生活インフラを目指していきたい。今後も、各種新機能の取捨選択を繰り返しながら、世の中の発展に合わせて、端末キーテクノロジーの搭載を検討していく。

文 献

- [1] Bluetooth SIG Press Release: "2008 MARKS TEN YEARS OF BLUETOOTH WIRELESS TECHNOLOGY," Jan. 2008.
- [2] (社)電子情報技術産業協会 2007年度 移動電話国内出荷実績。

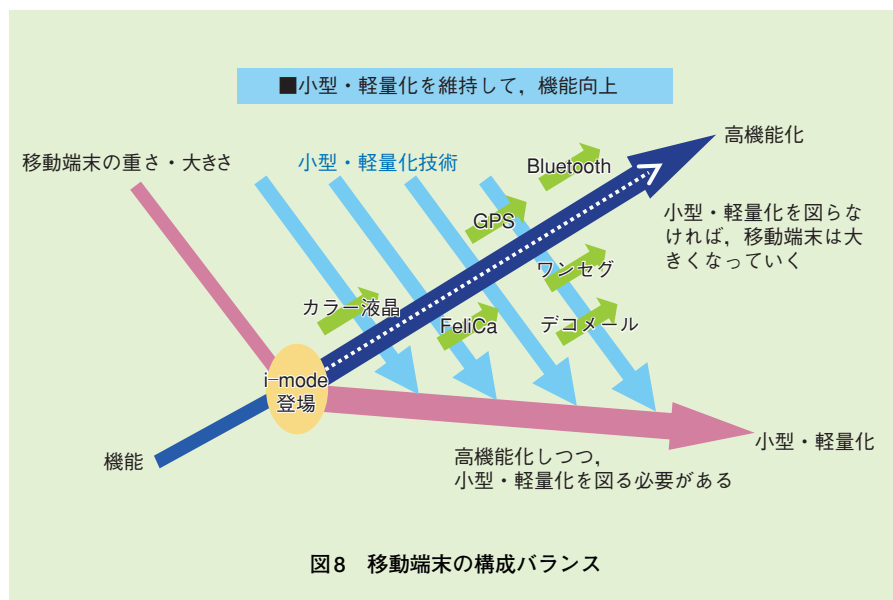


図8 移動端末の構成バランス

* 22 アドホック通信：ネットワークを介さずに、移動端末どうしが直接データを送受信する通信。FeliCa、Bluetoothや無線LANなどさまざまな技術で利用できる。

* 23 DLNA：家電・モバイル・PCの各業界の企業が集まり、デジタル時代の相互接続性を実現

現させるための標準化活動を推進し、技術仕様を策定している組織。DLNA機能という場合は、この団体によって策定された規格に準拠した機能のこと。DLNA機能を搭載している家電製品間で連携をすることが可能。

* 24 IP放送サービス：インターネットプロトコ

ルを用いた放送類似の通信サービスのこと。専用の機器を用いて一般のテレビ・ラジオで視聴が可能。

* 25 WirelessUSB：PC用の無線技術。有線のUSBインタフェースをワイヤレス化したもので、UWB技術をベースにしている。