



次々と登場する携帯電話を利用した新サービスで、従来とは異なるコミュニケーションのあり方が誕生している。モバイルを利用したコミュニケーション技術は、今後、どこまで多様なものになっていくのだろうか。

モバイル・ネットワーク・コミュニケーションの将来像

NTTドコモ マルチメディア研究所 所長 **三木俊雄**



みき・としお

1956年大阪生まれ。京都大学大学院工学研究科電子工学専攻修士課程了。80年に電電公社電気通信研究所に入所後、デジタル無線伝送、音声符号化、MPEG-4などの研究に従事。ベル研究所滞在研究員(88年)、ドコモUSA研究所社長(99~2003年)などを経て、現在、NTTドコモ・マルチメディア研究所所長。IEEE論文賞、電子情報通信学会業績賞などを受賞。インターネットソサイエティ(ISOC)理事。

取材・文=桜井裕子

第二世代から第三世代へ 世代交代へ向かう携帯電話市場

モバイル機器にはさまざまな種類があるが、現在はモバイルといえば、やはり何をおいても携帯電話だろう。携帯電話は他のモバイルに比べて圧倒的な普及率を誇り、生活やビジネスの現場に欠くことのできない道具となった。この特集を準備している短い間にも、バーコード読み取り、非接触ICチップの搭載による自動決済などといった新サービスが次々と発表され、ハード、ソフトの両面においてハイスピードで進化し続けていることが実感させられる。

いま挙げたような新しいサービスは、「第三世代」といわれる最新型の携帯電話ユーザーのみが享受できる。第三世代のサービスは、日本では世界に先駆けて二〇〇一年から始められたが、NTTドコモ・マルチメディア研究所所長の三木俊雄氏によると、ユーザーが増え始めたのは二〇〇二年のことだという。

「普及に加速がついたのは、おもに次の三つの課題がクリアできてからだといえます。まずはサービスエリアの問題。エリアが広がって人口カバー率が九七〜九九パーセントになり、第二世代と遜色ないまでに至ったところで、契約数が急に増えました。次に端末の待ち受け時間、要するに電池のもちの問題ですね。最近では待ち受け時間が四七〇時間に伸び、これも第二世代と同等のレベルに達しています。そして、新しいサービスは何かということ。高速でリッチなインターネットのコンテンツとテレビ電話が新しい要素ですが、従

来のパケット通信や業務用としても非常に魅力があると思います」

ユーザーとしては、以前より使い勝手が悪いものに変える理由はない。同等以上の使い勝手が保証されたことで、ようやく第三世代がユーザーの視野に入ってきたのだろう。今年五月末で、同社の第三世代携帯電話「FOMA」の契約数は四〇〇万を超えた。今年度末の契約数は一〇六〇万を予想しているそうだ。

「世代の交替ということでは、もう完全に離陸したといえます。一〇六〇万という数字ももちろん途中経過であり、第三世代が定着することが現実になったといえます」

ちなみに、iモード全体の契約数は四千数百万に上る。しばらくは、第二世代と第三世代が共存して進んでいくことになる。

生活インフラとして あらゆるシーンで活躍

このように、現在はようやく第三世代携帯が普及し始めた段階であるが、その一方で、国際標準化機関をはじめ、通信関係各社においても、すでに第三・五世代、あるいは第四世代についての議論が始まっているという。

将来的な話題に入る前に、ここで一度、それぞれの世代の特徴をまとめておこう。

アナログ通信だった第一世代に対し、第二世代はデジタルになり、モバイル・インターネットがおこなえるようになった。続く第三世代もデジタルという点では同じだが、通信速度としては、第二世代が毎秒あたり二八・八キロビット(サービ

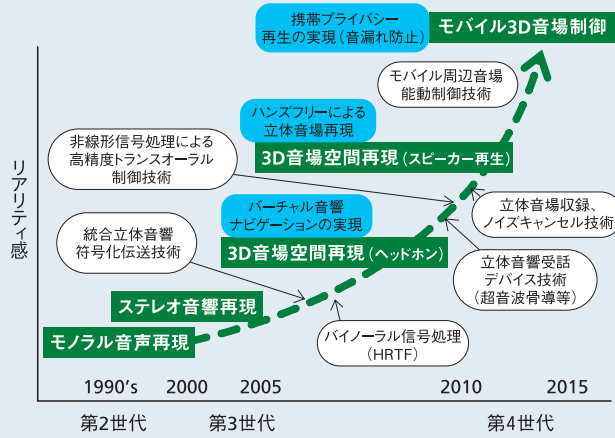
当初は九・六キロビット)だったのに対し、三八四キロビットと非常に高速になっている。これによって、音声とパケットに加えて大容量のコンテンツが通信可能となり、モバイルマルチメディアの世界が現実のものとなった。映像をリアルタイムで通信するテレビ電話機能が登場し、最新機種では標準装備されるまでになった。

では、第三・五世代といわれる次のステップでは何ができるようになるのかというと、やはりパケット通信の速度、とくに需要の多いダウンリンクの速度が非常に速くなる。平均で二メガビット、最大では一四メガビットというADSL並みのスピードが標準となるため、大きなファイルのダウンロードやストリーミングがより軽くできるようになる。

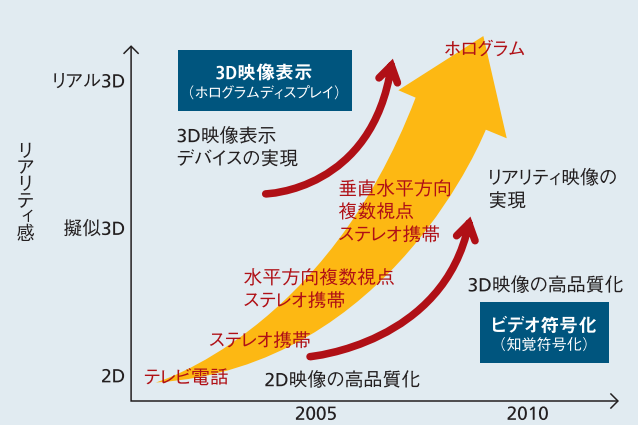
「インタフェイスの面でも、赤外線インタフェイスや二次元バーコードの読み取り、メモリーカードの外付けなど、高機能化が進んでおり、今後は通話やインターネットだけでなく、生活のさまざまな場面で携帯電話が使えるようになってくるでしょう」。

NTTドコモが七月からスタートさせたサービス「おサイフケータイ」は、まさにこの「生活インフラ」ということをコンセプトとしている。おサイフケータイは、正式なサービス名を「mode FeiCaサービス」といい、FeiCaと呼ばれる非接触ICカードを携帯電話に搭載して、携帯電話に決済機能をもたせたものだ。これによって、ネットショッピングの支払いはもちろん、コンビニなどでの支払いも、携帯を機器にかざすだけでできるようになる。個人認証機能を搭載しているため

立体音響通信 (音響によるリアリティ再現)



立体映像通信 (映像によるリアリティ再現)



に、ビデオショッピングなどの会員証やポイントカードの代わりとしても使えるし、社員証やマンションの鍵としても使えるようになるという。「ちょっとそこまで」程度の外出であれば、携帯電話を一個もって出かければすべてが間に合ってしまう——そんな時代がすぐそこにやってきているようだ。

第四世代は「モバイルユビキタス」の世界

さて、その先の第四世代になると、どのようなことが可能になってくるのだろうか？

「第四世代については、現在、研究者が議論をしている段階です。ただ、よりブロードバンド化されるだろうというのは自然な発想としてあります。それが二〇メガになるのか、一〇〇メガになるのかは、まだわかりませんが」

最大の課題は、それだけ広帯域になって人々が多く電波を使うようになれば、電波が足りなくなるので、それを解決する技術を開発すること。

また、「モバイル・インターネット」「モバイルマルチメディア」と来て、次はどのような言葉で捉えようとしているのかも気になるところだが、NTTドコモでは、これを「モバイル・ユビキタス」としているようだ。身のまわりのありとあらゆるものと通信が可能になり、人・人の通信だけでなく、人・モノ、モノ・モノの通信ができるようになるので、あちこちにあるセンサ機能を備えたモノから、意味のある環境情報が取り出せるようになるかと予測されている。

「技術的な背景としては、かつての回線交換か

ら、最近ではIPのパケットに変わってきました。現在は無線LANも普及していますし、もちろん、第三世代もすぐになくなるわけではありませんから、この先はさまざまな通信方式が混在し、それぞれが共存するようになるでしょうね」

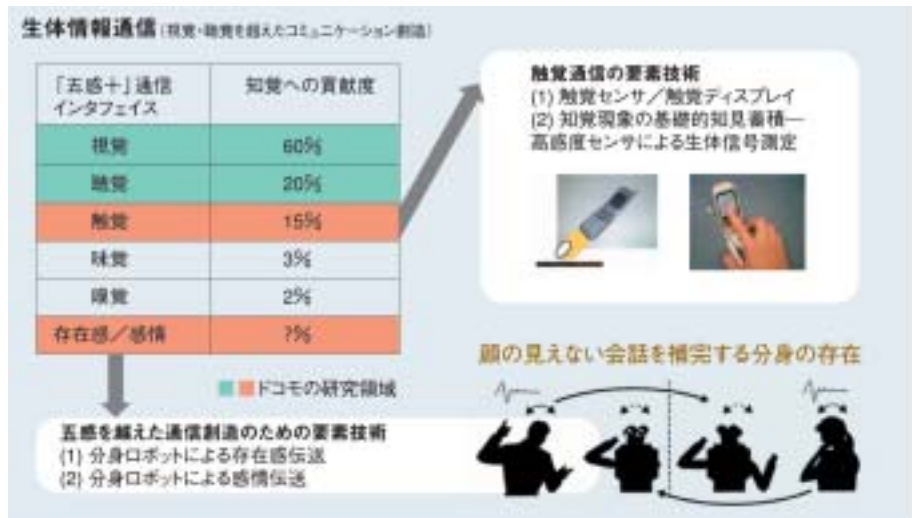
そうすると、多種類の無線機を一つのモバイル機器に搭載するのは物理的に厳しいため、一つの無線機がさまざまな方式に対応することが求められてくる。パソコンで、必要に応じて複数のアプリケーションを起動するように、自動的にその電波に合った方式で対応できるようにする、ということだ。すでにこれについての研究も始まっている。

マルチメディアの将来像を描く

さて、さらに遠い将来のモバイル・コミュニケーションに話を移そう。モバイル・コミュニケーションはどのような方向に向かうのか、現在マルチメディア研究所でおこなわれている研究開発の一端を伺うことにする。

「私たちは、今までよりもよりリアルであること、いわば『超リアリティ』を目指しています。このためには、音と画像に加えて、生体的なインタフェイスが必要になると考えています」

生体的なインタフェイスとして何が効果的かを考えるため、人間の五感と、それぞれから得る情報量の関係について調べたところ、視覚から六〇〜八〇パーセント、聴覚からは二〇パーセント程度の情報を得ていることがわかったという。少なく見積もっても、画像と音で八〇パーセントはか



バーできる。では、それ以上を追求するとき、重要になるのは何かというと、嗅覚や味覚ではなく、触覚であろう。そこで、同研究所では、触覚データを通信する方法の研究に着手している。

触覚の通信には、センサやカメラでまず情報を取り込むこと、そしてそれを通信相手の手元で表現できることが必要になると予想されるが、現在のところはまだ触覚情報を取り込む側の研究はおこなっておらず、表示するディスプレイ側の研究開発に取り組んでいるという。

「今やっているのは、指などに細かい点で感覚刺激を伝えるようなことです。それができれば、点字による通信もできるようになります」

つまり、ディスプレイといっても、現在の携帯電話の視覚的に表示されるディスプレイとはまったく異なったものが想定されているようだ。

同研究所ではほかに、ロボットを用いることでモバイルによるコミュニケーションにリアリティをもたせる研究もおこなっている。

「バーチャルではなく、本物のロボットが端末になるということです。本当に触れることができるヒューマノイドが、通信相手の代わりに声を発し、身振りをおこない、表情も変えてコミュニケーションの相手となるわけです」

受ける側も、ロボット相手に会話をおこなうことになるわけだ。面白い反面、多少気味が悪そうではあるが――。

「私たち自身も始める前は疑問だったのですが、やってみたら意外といけるじゃないかと。ただ、どの程度リアルであれば多くの人に抵抗なく受け入れられるのかなど、具体的にはすべてこれから

です」

なぜテレビ電話ではなくロボットなのかというと、「人」がそこに実際にいるのと平面的な画面で見ると、存在感がまったく違うからだという。テレビ電話による会議では相手の顔が見えるのに、もどかしい思いがし、ケンカも起こりがちだというが、ロボットが相手だと、どういうわけか、あまりぎくしゃくしないらしい。人間の心理というのはつくづく不思議なものだ。

さて、聴覚における超リアリティを追求するには、音が立体的であることが必要になるという。立体的な画像なら、すでに3Dのディスプレイやホログラフィなどがあって理解しやすいが、立体的な音というのは一体どのようなものだろうか。

「音に取り囲まれている感じで、携帯電話での通話中、相手のいる方向から声が聞こえるようになります。たとえば、待ち合わせしていて『こっちこっち!』と呼びかける声が、その人のいる方向から聞こえてくるわけです」

ヘッドホンを用いなければならないが、それを使わない場合に実現できるのかはまだわからないし、実際に何に使うのかも明確には見えていないという。しかし、画像の立体化とともに、音の立体化も今後進んでいく方向性の一つではあるようだ。

現段階では、これらの未来図はいずれも夢物語のように聞こえるが、これまでのさまざまな技術と同じように、おそろしくいずれば実現され、何となく、ということのない日常の風景になっていくのだろう。