

携帯電話のデータ通信速度の進化

～携帯電話は最大1Gbpsの高速ブロードバンドへ～

ドコモの携帯電話は、1979年に始まったアナログ方式（第一世代）に始まり、1993年から始まったデジタル方式（第二世代）、2001年から始まったW-CDMA方式（第三世代）と、年々進化を続けております。現在最大384kbpsのデータ通信速度をご提供しており、今後もお客様がよりストレス無く、高速・大容量のデータを携帯電話でやり取りできるよう、日々研究開発を続けております。

今回のドコモレポートは、日々進化を続ける携帯電話のデータ通信速度の推移を振り返るとともに、今後より高速ブロードバンドに向かっていく携帯電話のデータ通信速度の進化についてレポートいたします。

アナログ方式時代では音声通信中心の利用だった携帯電話が、データ通信にも利用され始めたのはデジタル方式を開始した1993年のことでした。データ通信サービスは当初2,400bpsでご提供しておりましたが、1995年に「デジタル9600bpsデータ通信サービス」が開始されることで、一気に4倍の9,600bpsに引き上げられました。ただ、お客様からは通信速度をもっと高速化してほしい、常時ネットワークに接続したいなどのご要望があり、そのご要望にお応えする形で、1997年に「DoPa (DoCoMo Packet)」サービスをご提供いたしました。これは従来の9,600bpsを3倍の最大28.8kbpsに引き上げ、パケット（小包）単位でデータをやり取りする「パケット通信方式」を採用し、その後の「iモード®サービス」に繋がるデータ通信方式として現在も利用されております。

1999年より「iモードサービス」が開始され、一般の方々にモバイルインターネットサービスが広く普及した2001年に、W-CDMA方式の第三世代移動通信サービス「FOMA®」が始まります。W-CDMA方式はデジタル方式より更に通信スピードを高速化し、最大384kbpsと以前に比べて約13倍の通信スピードを実現しており、動画や音楽、ゲームなどのよりリッチなコンテンツをお楽しみいただけるようになりました。

今後は、W-CDMA方式の下りの通信スピードを進化させ、現行FOMAの約36倍となる最大約14Mbps*の通信スピードを実現する技術「HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access)」を、2006年度第2四半期に提供するべく準備を進めております。また、2009年頃の導入を目指し、最大100Mbpsを実現する「Super 3G (Evolved UTRA and UTRAN)」技術の研究開発も行われており、今後下り最大1Gbpsを実現する「第4世代 (IMT-Advanced)」移動通信に向け進化していく予定です。

※ サービス開始時は最大3.6Mbpsの予定です。

* 「iモード」「FOMA」は株式会社NTTドコモの登録商標です。

移动通信のデータ速度はどこまで上がるか？

株式会社NTTドコモ

IP無線ネットワーク開発部 部長

尾上 誠蔵



R&Dセンター

1995年にドコモは、9.6kbit/sのデータ通信サービスを開始した。今から考えると恥ずかしいが、これを高速データ通信と呼んでいた。1993年に第2世代方式（2G）のPDCを開始した時のデータ速度が2.4kbit/sであったのに対して4倍の高速だったことを考えると、確かにその時点で、移动通信では高速データ通信であった。実際、私はこの高速データ通信を使って、どこでもメールが送受信できて重宝していた。1MBの添付ファイルも時間をかけて我慢強くダウンロードしたものだだった。

その後、1997年にPDCパケット（DoPa）、1999年にPHS速度が28.2kbit/s、64kbit/sと上がってきた。一方、1996年にドコモは、すでにW-CDMAで2Mbit/sのフィールド伝送実験に成功しており、第3世代方式、いわゆる3Gの標準化の技術論争が盛んになってきていた。ITUでは、屋内環境で2Mbit/s、歩行環境で384kbit/sなど、数値的な目標を掲げていたにもかかわらず、そんな速度は不必要ではないか、64kbit/sかせいぜい144kbit/sあれば十分ではないか、ひいてはW-CDMAの技術など必要ないのではないか、というような議論もあった。

当時、一般には3Gへの関心はほとんどなく、データ速度に対する需要の調査などもなかったため、私は職場で、高速データのアンケート調査をした。その調査結果は、コンテンツが充実したものであればユーザはダウンロード時間がある程度、我慢してくれるが、それでも数分が限界であろう、というような結果だった。公式に発表したわけではないが、国際会議かセミナーのプレゼンテーションで見せると、その資料がほしいという申し出も多くあったのを憶えている。これをW-CDMAの必要性の説明に使ったものだだった。

3Gの標準規格争いの初期にこのような議論がありながら、今や、384kbit/sよりも高い速度での技術競争になっている。HSDPAはW-CDMAの拡張技術でピーク速度は約14Mbit/s、平均速度でも2Mbit/sは超えて4Mbit/s近くもできるケースもある。第4世代方式（4G）、の研究も進み、100Mbit/s、1G（ギガ=10の9乗）bit/sのデータ速度も現実のものとなるであろう。

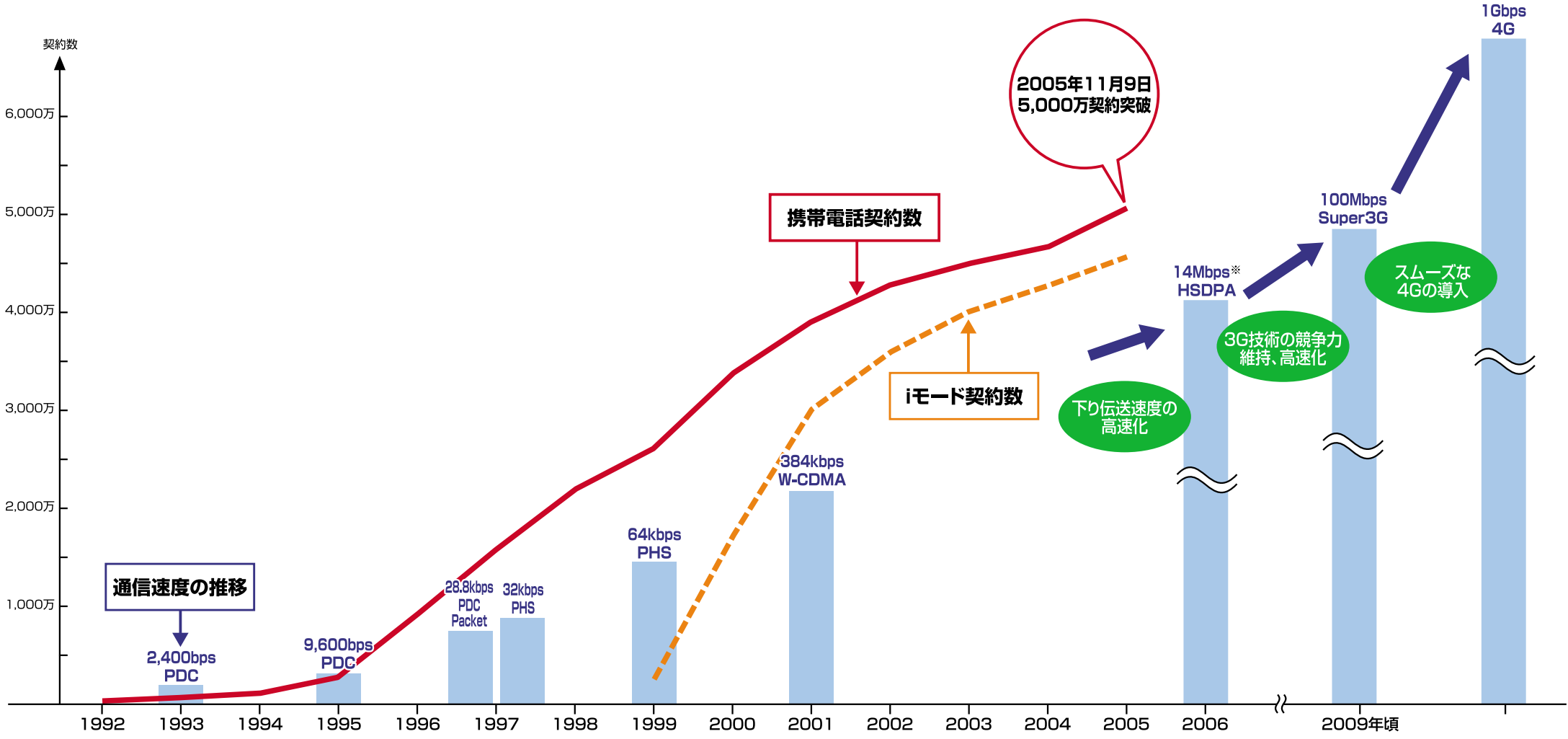
新たな投資を嫌う経営から、そんな速度が必要なのかという議論が再度あるかもしれない。しかし、データ速度に関していえば、人間の欲望にはきりが無い。高いデータ速度環境になれてしまうと元には戻れない。速度が上がるとコンテンツも大きくなり、昔の低い速度では対応しきれなくなる、というのが今までの歴史である。私は今、384kbit/sのモバイル環境で、10数MBの添付ファイルもそう無理なく受信している。

移动通信は無線がボトルネックとなり、常に固定通信の後追いでデータ速度が上がってきた。しかし、家に置きっ放しの固定電話と違って、個人の持ち物として常に持っている携帯端末は比較的早く新しいものに変っていくので、多くの人に新しい技術が普及するという点では固定通信よりも進展が早い。通信していることさえも意識させない快適な環境が多くの人に普及することを期待したい。まだ想像もできないが、この先、極めて高いデータ速度で有効なサービスの出現とそれに応える技術的ブレークスルーによって、1T（テラ=10の12乗）bit/sに近い速度もいつかは達成される日がくるかもしれない。

データ速度を上げるだけでなく、それに反比例してコストを下げたユーザに使ってもらえる環境を提供しなければならない。コストダウンに向けた無線ネットワークのIP化や、先に述べたHSDPAに取り組んでいるところであるが、さらに4Gに至るまでの3Gの発展シナリオを書いていきたいと考えている。

以上

参考



・800M デジタル方式サービス開始

・デジタル9,600bps 高速データ通信サービス開始

・DoPa/パケット通信サービス開始

・FOMAサービス開始

サービス

- ・PHSサービス
- ・ショートメールサービス
- ・moperaサービス
- ・iモードサービス
- ・衛星パケット通信サービス
- ・iアプリサービス
- ・iモーションサービス
- ・iショットサービス
- ・@FreeD
- ・おサイフケータイ
- ・i「パケットボーダイ」
- ・iチャンネル
- ・Push Talk

通信速度

- ・PDC 2,400bps データ通信
- ・PDC 9,600bps データ通信
- ・PDC-P 最大28.8kbps データ通信
- ・PHS 32kbps データ通信
- ・PHS 64kbps データ通信
- ・FOMA 下り 最大384kbps
- ・FOMA 上り 最大384kbps

※サービス当初は3.6Mbps