

移動通信の発展と使命



無線アクセス開発部
部長

うめだ なるみ
梅田 成視

2010年12月より開始されたLTE「Xi」(クロッシィ)サービスは、2012年度末には1100万契約を超えました。1993年に最初のデジタル自動車電話方式であるPDC(Personal Digital Cellular)の商用サービスが開始された際、データ通信速度が最大9.6kbpsであったものが、現在112.5Mbps(15MHz帯域幅)が提供されるに至り、20年で10,000倍余りの速度に飛躍的に増大していること、また、モバイルネットワークで運ばれるトラフィック総量も膨大なものとなっていることは、まさに隔世の感があります。

過去の無線伝送の高速化の検討では、「こんな高速通信を、どんなアプリが使うのだろうか、必要なのだろうか」という議論がたびたびあったように記憶しています。そのたびに、高速化＝大容量化によるコスト低減を実現するということが、高速なサービスを提供すれば、アプリもそれについて出てくるよ、という考え方で推進してきた覚えがあります。高精細デジタルカメラの端末搭載、端末大画面化、動画コンテンツの普及などが高速無線伝送への要求を増大させ、高速伝送を活用しているのと言うまでもありません。さらに最近では「ユーザスループット」や「さくさく感」など、ユーザ体感品質の向上が、競争力を増大させる重要なファクタになってきており、システムに対する高速化要求の後押しをしてきたといえます。もちろんここ2～3年は、スマートフォンの普及著しく、拡大傾向に輪をかけています。

無線伝送の高速化がどのように実現されてきたかに着目すると、実現のための基本的な技術は、スペクトラム拡散*1、W-CDMA、OFDM(Orthogonal Frequency Division

Multiplexing)*2などさまざまありますが、原理/方式的に古くから提案されていたものが、近年、大規模LSI、FPGA(Field Programmable Gate Array)*3、DSP(Digital Signal Processor)*4やチップの演算処理能力の飛躍的向上、メモリの大容量化、低コスト化などにより、過去には成し得なかったほどの高度な信号処理が可能になることによって実現されてきたといえます。W-CDMA、OFDMはもとより、今、実システムに用いられているMIMO(Multi Input Multi Output)*5や干渉キャンセラ*6もその代表的なものです。

さらなる大容量化、高速化、ユーザ体感の向上に向け、私たちはLTE-Advanced*7に向けた開発に取り組んでいます。LTE-Advancedに関しては、高度化のために複数の機能が標準化され、必要な機能を組み合わせることでシステムの高機能化を図ることができる仕組みとなっています。ドコモでは、複数周波数帯域を束ねて使い、高速化をねらうCA(Carrier Aggregation)と、スモールセルを効果的に導入しマクロセルと重畳、連携させて高効率、大容量化の実現をねらいます。高密度BDE(Base station Digital processing Equipment)*8から多数の小型リモートヘッドを光ファイバで張り出す高度化C-RAN(Advanced Centralized-RAN)構成を提案、適用することで、端末モビリティによるコアNW側の制御信号増加を抑えつつ、大容量化、高速化を実現します。このようにそれぞれの技術の特徴を活かす組合せにより、高効率を実現できる構成の工夫も重要であり、最大限にそれらを活用して、システムとしてハイパフォーマンスなものを構築していく。そしてそれをシステムの競争力の源泉としていくことが、今後さらに重要になってくると考えています。

ドコモの経営方針の中で、ドコモの「夢」とドコモの「使命」というキーワードがあります。「夢」はより便利で充実した暮らし(スマートライフ)の実現、「使命」は社会インフラとしての、人と人をつなぐ通信の確保です。移動無線技術を活用したインフラについて、いかに高速化、大容量化といった発展をさせつつ、お客様の安心安全に対する欲求を満足させ、高信頼性をも担保していくことは、まさに我々の「使命」です。「夢」の実現と「使命」の遂行を両輪として移動通信サービスが今後も大きな発展をとげられるよう、研究開発においてもスピード&チャレンジで、お客様に満足していただく、かつ競争力のあるシステムの実現に邁進していきます。

*1 **スペクトラム拡散**: 変調後の信号の帯域幅を大きく拡散させることによって、ノイズや干渉の影響を受けにくくする技術。

*2 **OFDM**: 直交波周波数分割多重。高速な伝送レートの信号を多数の低速度な狭帯域信号に変換し周波数軸上で並列に伝送する方式。

*3 **FPGA**: ロジックを自由に設計することのできるLSI。

*4 **DSP**: 信号処理のためのマイクロプロセッサ。演算処理に向く。

*5 **MIMO**: 複数の送受信アンテナを用いて信号の空間多重を行い、通信品質および周波数利用効率の向上を実現する信号伝送技術。

*6 **干渉キャンセラ**: 拡散符号どうしの相互相関を低減させ、システムの容量の増加をはかる技術。

*7 **LTE-Advanced**: LTEの発展形無線インタフェースであり、3GPP Release 10として標準化された。

*8 **BDE**: LTEシステムにおける無線基地局装置のデジタル処理部分。ベースバンド処理部や保守監視機能を備えている。