

無線応用技術特集によせて

パナソニック（株）東京R&Dセンター
所長 三輪 真



昨年、2010年は、わが国の電波政策に関する方向について大きな動きがありました。まず、通信・放送法の法体系がおよそ60年ぶりに大きく変更になり、さらに、11月30日に発表された、「ICT（Information and Communication Technology）タスクフォース『ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ』とりまとめ」により、今後10年ほどの周波数再編方針が示されました。モバイルサービスの高度化やトラフィックの増大に対応するため、2015年までに5 GHz以下の帯域で300 MHz（センサーネットワークも含む）、2020年までには1500 MHzの帯域を確保すべく、周波数再編を促すというものです。米国でも、昨年FCC（Federal Communications Commission）がConnect Americaというプランで、今後10年で500 MHzの帯域を新たに確保することを勧告しており、世界的にワイヤレスブロードバンドへの道筋ができたというべきでしょう。

そもそも、電波利用（無線応用）には、以下に示すように大きく3つのアプリケーションがあると考えています。

無線通信

およそ100年前にマルコーニが大西洋横断無線通信実験に成功した後、無線通信技術は大容量伝送に向けて長足の進歩を遂げました。マルコーニの実験は、数100 kHzの搬送波で、OOK（On Off Keying）変調を用いた伝送であったといわれています。それ以来、(1) 新たな周波数領域の開拓（周波数軸での拡張）、(2) 新たな変調方式の発明（周波数利用効率の向上）、(3) セルラーシステムの導入（周波数再利用効率の向上）、(4) MIMO（Multiple Input Multiple Output）に代表されるダイバーシティ技術（空間多重による効率向上）の4つの軸で技術開発が進み、高速化が実現されました。第4世代携帯電話といわれるIMT-Advanced方式は、これらの集大成です。今後の領域としては、新たな周波数領域として60 GHzミリ波帯を用いた近距離高速通信や、White Spaceに代表される時間軸での利用効率の向上があり、これら領域での技術開発・用途開発が重要です。

無線センシング

電波を用いて物体の位置を測定する電波レーダーも、およそ100年前にその原型が発明されたとされています。第二次世界大戦を通じてその実用化が進み、その後航空管制・気象観測などに活用されてきました。また、1990年代にGPS（Global Positioning System）の運用が開始され、カーナビなどに広く使われるようになりました。現在は、測位精度を向上させる技術開発が積極的に行われており、広帯域により高精度測距が可能になるミリ波帯の利用や、昨年打ち上げられた準天頂衛星利用の日本版GPSなどが話題になっています。また、さまざまなセンサーを無線でつなげるセンサーネットワークも、広い意味でのこの領域に入るものと考えられ、携帯の世界でもM2M（Machine to Machine）として活用が期待されています。

無線電力伝送

無線で電力を送るというアイデアは、ニコラ・テスラ以来、電力のマイクロ波伝送等々いろいろと検討されてきましたが、最近になって、MIT（Massachusetts Institute of Technology）で磁気共鳴方式の無線電力空間伝送技術（Witricity）が発明され、ポータブル機器への充電や電気自動車への給電などに活用が期待されています。さらに、電力伝送を広くとらえるならば、電子レンジもマイクロ波による水分子への選択的電力伝送ですし、テラヘルツ波では水素結合に対しての電力伝送が可能ですから、これも新たな無線応用になるかもしれません。

以上、述べてきました無線応用について、本特集では、そのいくつかの技術をご紹介します。

電波資源は、人類の共通財産であり、今後もその活用技術の発展が大きく期待される場所です。そのためには、純粋な技術開発のみならず、活用技術の開発、標準化、ビジネスエコシステムの開発などが重要です。当社は今後とも技術開発・用途開発を通じて、社会に資する新たな価値を創造してまいります。本特集をご高覧のうえ、忌憚ないご意見・ご指導を頂戴できれば幸いです。