

無線博士の三大陸漂流記

中村 康久(NTTドコモ)

工学博士。NTTドコモで米国、フランス、ブラジルのオフィス駐在を経験し、現ITS推進室室長

[第9回]

モルス信号から1024QAMへ ~進化し続けるワイヤレステクノロジー~

イラスト:西井美保

言い古された言葉であるが、電波は有限である。そのため、世界の無線システムの開発者は、周波数利用効率(1ヘルツの帯域幅でどれだけの情報量を送ることが出来るか)を如何に向上するかをめぐり長年にわたり様々な挑戦を行ってきた。1832年にモールスが初めて信号の伝送に成功したのが電気通信の始まりとすると、その後の技術革新のスピードは驚異的なものがある。筆者もその一端を担った当事者として自己の開発経験を振り返ってみたい。

1980年、大学を卒業した筆者は電電公社(現NTT)に就職し、3ヶ月の地方研修のあと横須賀市郊外にある電気通信研究所に配属された。配属先の研究室では、マイクロ波中継通信方式の大容量化の研究開発が推進されていた。256QAM(直交振幅変調)という世界でも類を見ない超多値変調技術が研究テーマとなった。その頃、電電公社の技術陣の間では、勃興しつつあった光通信(有線通信)とマイクロ波通信(無線通信)が次世代の大容量長距離伝送路の主役の座をめぐり激しく主導権争いをしていたため、身が引き締まる思いで毎日研究に没頭していた。

まずは実際に動く256(16X16)QAMの電気回路を作ってみようということで、上司の指導の下、筆者は実験室に朝から夜までハンダ片手に電子回路を試作し続けた。正確に回路が動作すれば真四角の正方形に並ぶはずの256個の信号配置図が、いくらやっても台形や平行四辺形になってしまう。しまいには、歪んだ256個の信号が夢にまで現れることもあった。こうして半年近くの格闘後、ようやく何とか256個の綺麗な正方形の信号配置図が得られた。嬉しさのあまり、とれたての写真を片手に室長室に飛び込んだことをいまだに良く覚えている。こうして、世界で初めて1ヘルツ当たり10ビットという周波数利用効率を実現することができたのはいい思い出。

その後20年近くが過ぎ、無線通信の主役は固定無線や衛星通信から、端末が自由に動き回る移動通信に奪われる。そう、



ケータイである。コンシューマ商品でありつつ、人と一緒に端末の位置が激しく動き回るケータイシステムでは、電波制御技術、登録や認証といったインテリジェントネットワーク、デザインに優れ軽くて使いやすい電話機、カメラやメールといったアプリケーション、そして基地局ネットワークの設計、建設といった難しいテーマが山積みであった。ケータイの開発は単に技術だ

けでなく、デザインや人間工学まで踏み込んだ総合システムとしてのプロジェクトになる。こうした幾多の関係者の懸命な努力が、今の日本を世界最先端のケータイ先進国に押し上げたのは、皆さんご承知の通りである。

世界を席卷した欧州仕様の第2世代ケータイ方式GSMの変調方式は、GMSKという技術を採用している。あまり知られていないがこのGMSK方式のコンセプトは日本で考案、開発されたものである。(PDCでは採用されていない)。

最近では次世代ETC、WIMAXや第4世代ケータイ向けの新しい変調技術や符号化技術の研究が推進されており、この分野の進歩も留まるところを知らない。

昨年、大手通信機メーカー副社長のTさんとお会いし多に話が弾んだ。20年以上前、研究者として駆け出しの筆者が横須賀の研究室でハンダごて片手に七転八倒していた頃、当時電電公社で無線部門の導入責任者であったTさんは、この新マイクロ波方式の商用導入の是非について連日、本社で激論をかわしていたという。ちなみに2003年には256QAMの2倍の伝送容量を持つ1024(32X32)QAMの開発が発表されている。

このように技術の世界もスポーツと同じで、記録はどんどん塗り替えられていくのが宿命であり、またそれが技術屋の醍醐味でもある。最近、大学進学を控えた高校生の間では工学部の人気が高く、TVで持て囃される弁護士の影響のせいか、法学部の人気が高いそうだ。技術系の大人達は、次の子供達の世代に、技術開発の醍醐味や楽しみをきちんと伝承する必要があると思う。



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp