

無線通信と私、そして福大

工学部教授 太郎丸 眞

はじめに

この4月に工学部電子情報工学科へ赴任いたしました。生まれも育ちも福岡市です。専門は無線通信ですが、卒論・修論では東工大でパワーエレクトロニクスを学びました。修了後1987年に九州松下電器（現パナソニックシステムネットワークス）へ入社。プリンタやMOドライブの開発を皮切りに、コードレス電話、PHS基地局・端末、ブロードバンドワイヤレスアクセスシステムの開発研究に計14年間従事しました。この間、九工大の博士課程（社会人）で学位をいただきました。その後九州産業大学に助教として3年間、続いて前職の国際電気通信基礎技術研究所（略称：ATR、京都府精華町）に6年間勤務し、再び福岡へ戻って参りました。

ラジオ少年の頃

私は小学校の頃から電気に興味を覚えました。理科の授業の乾電池と豆電球もそうですが、時折父がやっていたコンセントプラグなどの簡単な修理や、電気屋さんがテレビの裏蓋を開けて修理する様子には興味津々。そして本格的に電子工学の道を歩み出すきっかけとなったのが学研の「マイキット」です。小学4年の時、1972年だったと思います。

マイキットはトランジスタ、抵抗、コンデンサなど未配線の電子部品が並んだボードを自由に配線できるもので、同様の商品としては「電子ブロック」があります。1～2石のラジオ、ワイヤレスマイク、インタホン、電子小鳥といった「鳴って面白い」定番の回路から、AND、OR論理演算回路やリレーの自己保持回路（つまりメモリ）の実験といった、理論学習を意図した教育的回路など、付属マニュアルには百種類以上の回路が載っていました。そこには配線手順だけでなく回路図が載っていました。図記号の説明も書いてあったので、小学4年から回路

図が読めるようになったわけです。ちょうどその頃、教育テレビで「技能講座テレビジョン技術」という番組がありました。カラーテレビの原理と構成、修理法を学ぶ講座ですが、小学生に理解できるはずありません。が、よく理解もできないくせに想像力を働かせながら見ていたものです。

アマチュア無線との出会い

その後中学に入っすぐ、アマチュア無線の資格を取得することになります。実はアマチュア無線にはそれほど興味はありませんでした。ところが5年生の頃に購読を始めた雑誌「ラジオの製作」にはアマチュア無線用の無線機やアンテナの製作記事がよく載っていました。ラジオとは比べものにならない回路規模で、ラジオには無い興味深い回路が含まれています。アンテナや無線機を自作し、それを使って交信するのならば面白そうです。そしてこの雑誌には「国試予想問題」「月期国試出題問題」なる記事が年に数回載ります。初級資格の科目は「無線工学」と「法規」。どんなもんだろうかと「無線工学」をやってみたら6割以上解けました。合格ラインは6割と言われていましたからギリギリ合格可能ラインです。法規はがんばって覚えればよし。というわけで6年生から勉強をはじめ、中1の5月に受験し合格。その後無線従事者免許申請を行い、無線局免許申請・交付でやっと電波が出せます。開局は同年10月。周波数はVHFの50MHzです。海外と交信できるチャンスはめったにありませんが、国内とは関東や北海道などの遠距離交信も楽しめました。

とはいえ常時安定して交信ができるのは近所の「ローカル局」。実家に近い福工大、九産大の下宿生や、本学や九大の「お兄さん」達とも毎晩のようによく交信したものです。6歳以上年上の人達と何をしゃべっていたかということ、やはり技術的な話が

多かったと思います。無線を趣味にしている学生はやはり理工系学部の方が多く、技術的な事を随分と教わりました。回路製作、電子部品、アンテナ、電波伝搬、交信のテクニック、等々。これが大変良い勉強になりました。しかし中学生には限度がありません。三角関数と対数は電気屋に最低限必要です。電気・無線への興味とエンジニアへの夢が、高校・大学での物理、数学、専門科目の勉強へのインセンティブになったことは言うまでもありません。そして地元電気メーカーへ就職。最初はプリンタをやりましたが、携帯電話の開発を九州でも行うことになり、希望を出して無線のチームへ異動しました。

研究との出会い

PHSの開発を会社が手がけることになり、私も開発チームの一員になりました。PHSはデジタル無線方式です。しかし会社にはアナログ無線の技術しかありません。デジタル無線技術を勉強せよとの上司の命を受け、九工大情報工学部の赤岩芳彦教授(当時)の門を叩いたのが、無線通信の研究者となるきっかけでした。もしもPHSやデジタル携帯電話の実用化のタイミングが3年以上ずれていたら、私は研究者にはなっていなかったかもしれません。

当時の研究は会社の製品開発と明確につながっていませんでした。デジタル無線技術はまだ黎明期であり、研究成果が製品開発に貢献し、特許になると同時に論文にもなることが今よりも多かったのです。そして学会の研究会や大会で議論することの面白さを知りました。NTTをはじめ、一流の研究者と対等に議論ができるのは学会ならではの試作・実験もさることながら、家に帰り岩波の公式集片手に式を解き、じっくりと理論検討するのもまた良し。国際会議で海外の研究者と議論する楽しさも知りました。学位を頂いて4年が過ぎた頃、会社の要素技術開発の方向性と自分が目指すものにずれが出てきたこともあり、それまでの技術者から「研究者」として身を立てることを決意しました。

電波とアンテナと信号処理

私の専門は「無線通信システム」と呼ばれる分野です。電子情報通信学会にはそれぞれの分野ごとに研究専門委員会という組織があり、年数回の研究会

を開きます。その一つに「無線通信システム」研究専門委員会があります。また分野的に関連が深い「ソフトウェア無線」「アンテナ・伝播」などもあります。そのなかでも特に専門としているのはマルチアンテナシステムです。複数のアンテナで送受信を行い、アンテナ毎に適切な信号処理を行って信号を合成することにより、自動的に干渉(妨害・混信)電波を抑圧し、同一周波数同一時刻に複数の信号を互いに干渉せず送受信することができます。アンテナそのものではなく、送受信機における信号処理技術の研究です。このほか変復調方式や、無線チャネルを基地局や複数の端末(携帯電話や無線LAN)で共用する際の効率的な通信手順、さらにこれら次世代の無線方式に適した無線機の回路構成法などを研究しています。今後は院生を中心に学生諸君の力を借りながら、このような研究に取り組んでいきたいと考えています。

学会活動では現在「電子情報通信ハンドブック・知識ベース」の中の「移動通信」という編の編主任を仰せつかっています。図書館等にある、電子・情報技術の辞典「電子情報通信ハンドブック」を全面改定し、WEBで無償公開するものです。現在β版の公開へ向けて編集作業も大詰めです。Wikiなどとは異なり、専門家が責任を持って執筆・編集しておりますので、どうぞご活用下さい。

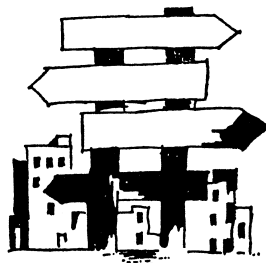
コンテストとJA6YCU

さて、最近は私もすっかり電波を出さなくなってしまったアマチュア無線ですが、アマチュア無線には「コンテスト」という競技会があって上位入賞者



1988年に宮崎県串間市都井岬で移動運用を行った時に無線部が発行したQSLカード

は賞状がもらえます。できるだけ多くの地域の多くの局数と交信することを競うもので、九州の最強チームの一つがここ、福大無線部でした。コールサインはJA6YCU。現在も学術会館に3本のアンテナタワーがそびえ立っていますが、活動を休止したとことで残念です。いつの日か福大から「CQ コンテスト」のコールを復活させたいと目論んでいます。



た、ある義務違反に対しては義務履行確保手段で対応する。ただし、両者は別のものであるから、刑罰が規定されているからといって義務履行確保が排除されるというような、排斥関係にあるものではない。

わが国の履行確保の現状

子供を学校に通わせない親というような事案であれば、社会的関心も高く、世間の耳目を引くであろうが、それ以外にも義務違反、義務の不履行は数々ある。いったい、わが国でどのくらい義務不履行状態が存在しているのだろうか。

実は、これについては判然としない。というのも、建築行政、教育行政など各行政領域における義務違反の件数や内容、それに対する下命の件数、義務履行確保手段の実施件数などを総合的、統計的に纏めた資料が存在していないため、全般的状況を把握することができないからである。例えば、建築行政の分野に限ってみても、ある地方公共団体において、違法建築物に対しての下命件数や義務履行確保手段の実施件数などを纏められることはあるが、それとても、継続的になされているわけではなく、いわば単発的なものである。各地方公共団体がすべてこのような件数を把握しているという状況にもない。ただ、ある調査では義務違反があるにもかかわらず、命令が出される件数も、さらに執行にかかった件数も極めて少ないと指摘されており、違法状態が相当程度放置されていると推測される。

使われない「武器」

法は、行政上の義務履行確保手段として、代執行、直接強制、強制徴収などの手段を規定している。これらの履行確保手段のうち、行政法は、代執行を一般的執行手段とする。代執行とは、名称があらわすように、義務者のなすべき義務を、行政庁あるいは第三者が、義務者に代わって行い、その義務履行にかかった費用を後に義務者から徴収するものである。ところが、代執行がほとんど使われず、結果、義務違反状態が放置されているというのが実態である。なぜ使われないのか。代執行が使われることなく、「機能不全」を起こしている理由には様々ある。代執行にかかるか否かについては行政庁の裁量とされていること、義務不履行者からの費用徴収が難しい

こと、強権発動イメージがぬぐえないことなどがあるなどである。もっとも、多くの義務違反に対して、執行手段を登場させる前に、行政庁による指導の段階で義務者が義務を果たしており、執行にかかる必要が事前に回避されていることはあろうが、指導も命令も効果がなかった場合には、代執行の登場となるはずであるが…。指導にも従わない、命令にも従わないという義務者を相手に、執行にかかるのは、相手方の抵抗も予想されるだけでなく、世間の注目をも集めよう。その上、最終的に執行の費用徴収もままならないとなれば、行政庁としても、二の足を踏みたくなる。

問題解決の方向性

行政実務においては、代執行に加えて、あるいは、代執行に代わる「使い勝手の良い」履行確保手段を求める意向が示されている。行政の現場を預かる行政実務としては当然ともいえる反応であろう。

行政実務の「要望」「悲鳴」を待つまでもなく、義務履行確保手段の実効性は確保されねばならない。そのためには、幾つかの方策が考えられよう。一つは、現行の代執行をより活発に使うことができるよう、例えば、要件判断についての柔軟な解釈論の展開をするというものである。二つめには、代執行以外の他の義務履行確保手段の創設や活用をすることである。

どのような道を探るべきか。戦後、代執行を義務履行確保手段の一般的手段とした立法経緯や現行の代執行法を前提とする限り、まずは、代執行が「使い勝手が悪い」とされている制度内在的問題と運用上の問題とを分けて、「使い勝手の良い」解釈論の展開と運用改善を模索すべきであろう。と同時に、行政庁や第三者が代わって執行することが困難な代執行になじまない義務、例えば、健康診断の受診義務、義務教育を受けさせる義務などについては、新たな義務履行確保手段の模索と制度設計を考えねばならない。これらの義務は、義務者本人に履行してもらわないと全く意味をなさない。代執行の要件判断を仮に柔軟にしたとしても、代執行では対応できない義務があり、少なくともこれらの義務については、新たな手段を構築する必要がある。

新たな履行確保手段の模索

近時、新たな義務履行確保手段の創設を求める議論、特に、課徴金、強制金など、義務者に対して義務履行を促す経済的インセンティブを与え、義務履行状態の実現を図る間接的義務履行確保手段の創設を求める主張が活発である。わが国も、戦前の行政執行法には執行罰という手段を持っていたが、戦後、これといった議論もなく、「その効用少なし」として、行政執行法の廃止とともに一般的手段としては葬り去られてしまった。この執行罰は、罰という名称ではあるが、刑罰ではなく義務履行確保手段であり、その歴史的淵源はプロイセンの「強制金」にある。強制金は、代執行で対応できる代替的作為義務、代執行には馴染まない非代替的作為義務、不作為義務、受忍義務などにも対応する手段として、現在でもドイツにおいて一般的義務履行確保手段として広く活用されている。強制金の実効性をさらに背後から強めるために認められているのが「代償強制拘留」という手段である。

できることとできないこと

かのドイツで起こった就学義務違反の父親は強制金によっても代償強制拘留の実施決定によっても、動じず、子供たちを学校に通わせようとしなかった。果たして、拘留されたのであろうか。拘留で何が得られたのか。結局、それで子供らが学校に通うことができるようになったのか。

執行手段でできることには限界がある。それでも、有益な手段の怠ることなく準備しておく必要はある。

