

不易流行

—変わらないものと変わるもの—

摂南大学 理工学部 電気電子工学科 教授 ならはし 櫛橋 しょういち 祥一さん

毎年、沈丁花の香りとともに春の訪れを感じます。この春で私は大学に着任して6年目を迎えました。このたび、執筆の機会をいただきましたので、これまでを振り返るとともに、対面授業からオンライン授業に切り替える過程で思ったことを記します。

私が無線に興味をもつようになったきっかけは、中学生のころに夢中になっていた、ラジオ放送を受信して楽しむこと、いわゆるBCL (BroadCast Listening) といえます。BCLの主流は海外の短波放送受信なのですが、私はもっぱら国内の中波放送を聞いて楽しんでいました。特に、昼間は聞くことができない遠方の放送局の番組が夜になると聞こえることは面白くもあり、不思議でもありました。また、印象的な思い出として、中波放送の周波数が1978年11月23日を境にして、10kHz間隔から9kHz間隔に変更されたことがありました [1]。周波数変更の目的は近隣諸国の中波放送の混信軽減でしたが、周波数間隔を狭めることで中波放送局に割当て可能な周波数も増えますので、周波数の有効利用のためでもありました。当時聴取していた中波放送では、周波数変更の前後で3kHzの差が生まれました。前日の夜にラジオの同調 (選局) つまみを固定して就寝。翌日、そのままラジオのスイッチを入れました。中波放送は受信できたのですが、前日より聞きづらくなったので少しだけ同調つまみを回して同調し直したことを覚えています。同時に「本当に周波数が変わった。周波数って大切なんだ」と思いました。ついでに申し上げますと、当時の私にはラジオ局の選局に使われる同調回路*1の働きが不思議で仕方がありませんでした。そればかりでなく、いくつかの解説書を読みましたが、共振周波数を表す式は同じにもかかわらず、直列共振と並列共振の違いがよく分かりませんでした。

NTT入社後、無線システム研究所に配属され、当時の上司であった野島 俊雄主幹研究員 (現北海

道大学名誉教授) のご指導の下で第2世代移动通信システムの基地局装置の研究開発に従事しました。具体的には、装置の要となる電力増幅器についての、複数の無線信号を一括して増幅する共通増幅技術に取り組み、その結果フィードフォワード増幅器 [2] が第2世代方式のすべてと、第3世代方式の一部の基地局増幅装置で導入されました。この間、仕様書作成、国内・海外企業との技術打合せ・進捗管理、実験、国際会議投稿・発表など、未熟な私にまたとない機会を与えていただきました。このときの経験は、自身のキャリア形成に大きく影響しました。その後、基地局受信装置、端末用無線回路技術など、主として周波数の有効利用に資する無線装置・回路技術研究に従事しました。入社以来、一貫したテーマに携わることができた点は、大変に恵まれていたと思います。ドコモから大学に移り、これまでの経験を基にして大学での教育や研究に着手しました。

しかし、2019年末に発生した新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の拡大により、状況は一変しました。これまで対面形式で実施していた授業を、オンライン形式に変更せざるを得なくなりました。学生の集中力が途切れない時間を考慮して講義ごとの解説資料をどう構成するか、盛り込む演習問題は何題が適切かなど、検討しなければならない項目は多く、オンライン授業の経験の無かった私は、とりあえず対面授業の経験に基づいてオンライン授業の準備を始めました。しかし、「本当にこれでよいのだろうか?」という悩みは消えず、悶々とする日々を過ごしていたとき、国立情報学研究所主催の「4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム」を聴講する機会を得ました。このシンポジウムでご講演いただいた熊本大学の鈴木克明先生による「平時に戻るまでの遠隔授業のデザイン7か条」 [3] により、オンライン授業の準備で困憊していた私は目から鱗が落ちました。中でも



Profile

1988年熊本大学大学院工学研究科修士課程修了。2008年北海道大学大学院情報科学研究科博士課程修了。博士（工学）。1988年NTT入社，無線システム研究所配属。1992年NTT移動通信網（現NTTドコモ）へ転籍。デジタル移動通信基地局増幅装置，超電導受信フロントエンド，移動通信用無線回路などの研究・開発に従事。2017年より摂南大学理工学部電気電子工学科教授。電子情報通信学会業績賞，論文賞受賞。電気学会，IEICE，IEEE会員。

「同じ形ではなく同じ価値を追求する」という視点は，対面形式と同じことをオンライン形式に持ち込もうとして行き詰っていた私には全くありませんでした。その後この視点，すなわち，授業における学習目標（本質）は変えてはならないが，学習目標に迫る形（手法）は変えてもよいという視点を意識することで，オンライン授業の準備を進めることができました。

話は変わりますが，不易流行という言葉があります。松尾芭蕉が提唱する俳諧の理念で，弟子の向井去来による去来抄の修行教に次のように記されています [4]。

「去来曰，蕉門に千歳不易の句，一時流行の句と云有。是を二ツに分かつて教へ給へども，其基は一ツ也，不易を知らざれば基立がたく，流行を辨へざれば風あらたならず。」

要約すれば，「変わることはない本質的なものに，時代に合わせて新しい変化を取り入れる」となります。電波法の目的，または先ほど述べた授業での学習目標や大学における建学の精神を「不易」とするならば，中波放送の周波数再配置やCOVID-19拡大状況下でのオンライン授業という形態は「流行」といえるでしょう。オンライン授業の準備を通して，改めてそう思いました。不易流行は俳諧に限らず，教育研究をはじめ，さまざまな分野に通じる理念だと思います。

私の周りの学生にオンライン授業について尋ねた限りでは，「対面授業よりも質問しやすい」「何度も繰り返し学習できるので対面授業よりも理解が深まる」「通学途中でも予習・復習できる点がよい」などが利点として挙げられました。新しい授業形態として，今後もオンライン授業を活用できればよいと思います。一方，「リアルタイム配信授業の場合，動画がコマ落ちする」「実験には不向き」といった欠点も聞かれました。通信環境は学生によりまちま

ちであること，オンライン形式になじまない実験内容もあることから，これらの解決には時間が必要かもしれません。

また，「友だちができない」「クラブ活動に参加したいけれど，難しい」といった悩みも聞かれました。ドコモが提供する「XR World」は，こういった悩みに対する解決策の1つとして，また，学生同士の新しいコミュニケーション形態として，とても興味があります。

無線通信技術はドコモの企業理念を支える中核といっても過言ではなく，その意味で無線通信技術は「不易」であり，XR Worldのような新しいサービスは「流行」といえるでしょう。移動通信業界のリーディングカンパニー*2として，世界の無線通信技術の中心であり続けるとともに，わくわくするようなサービスの創出を期待しています。

文献

- [1] 中村 禎昭：“中波放送用周波数の変更，” テレビジョン学会誌，Vol.32，No.10，pp.902-904，1978。
- [2] 野島 俊雄，植橋 祥一：“移動通信用超低歪多周波共通増幅器—自己調整形フィードフォワード（SAFF）—，” 電子情報通信学会，技術研究報告RCS90-4，Apr. 1990。
- [3] 鈴木 克明：“無理はしないで同じ形を目指さないこと：平時に戻るまでの遠隔授業のデザイン，” 国立情報学研究所教育機関DXシンポアーカイブズ。
<https://edx.nii.ac.jp/lecture/20200417-09>
- [4] 頼原 退蔵校訂：“去来抄・三冊子 旅寝論，” 岩波書店，1976。

*1 同調回路：コイルとコンデンサの組合せにより，特定の周波数を選択する回路。

*2 リーディングカンパニー：特定の業界や業種を先導・主導する条件を備えた企業。

本誌に掲載されている社名，製品およびソフトウェア，サービスなどの名称は，各社の商標または登録商標。