

## COVID-19 パンデミック下における情報学の展開

情報学研究科長 河原達也

今年度4月に研究科長を拝命しました。私自身 1998年に本研究科が設立されて以来20年以上にわたりお世話になっておりますので、本研究科の一層の発展に尽力したいと考えています。

本来であれば、それに向けての抱負あるいは所信表明を本稿で述べるのですが、就任直前から新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が世界的なパンデミックとなり、大学においてもその基幹的業務である授業や会議をどのように運営していくか難しい判断を迫られました。状況は日々変化しており、1週間前の判断を覆す事態も生じているのですが、皆様の関心もほぼこの1点ですので、長期的な展望も含めて述べたいと思います。なお、この記事が刊行される頃には事態が収まっているかもしれませんが、それは望外のことです。また、このパンデミック以前に私自身がしたためのメッセージは、研究科のパンフレットやWebサイトの研究科長挨拶(<http://www.i.kyoto-u.ac.jp/introduction/message.html>)に掲載されています。

以下、オンライン授業、オンライン会議、リモートワーク、学会のバーチャル開催などについて(研究科としてでなく)私自身の見解を述べますが、これらが世界的にあらゆる分野で進行しているのが今回の事態の大きな特徴であり、長期化すると大きな社会変革を引き起こすものと考えられます。

### 1. オンライン遠隔授業≠対面授業

対面の授業ができなくなり、オンライン授業に移行せざるを得ない状況になっています。オンライン授業においては、リアルタイムで映像配信・受講する遠隔授業型と教材コンテンツを各自で学習する型があります。後者は完全な双方向性が実現されず、「通信添削」が限界ですので、前者が望まれます。

一般にこのようなオンライン遠隔授業の導入に際しては、自宅にパソコンやブロードバンドインターネットなどの受講環境が整っている学生とそうでない学生の間で格差が生じる問題が指摘されています。たとえ前者が大多数であっても、後者の学習機会を奪うことは座視できません。本研究科でも、私が開講していて、修士1回生のほぼ全員が履修している「情報学展望2」で調査を行ったところ、150名弱の回答者のほぼ全員が受講に問題ないことがわかりました。

さすが、情報学研究科の学生だと感心したのですが、次に問題になるのが、遠隔授業の質、つまり遠隔授業で対面授業と同等の教育効果が得られるかです。従来の遠隔授業の多くは、離れたキャンパスの教室で、多数の学生が大画面で受講する形式でしたが、今回は各学生が各々の自宅で受講することになります。学生側にじっと座っているプレッシャーはなく、講師は学生の状況・反応が全くわかりません。よくMOOCやYouTubeビデオなどは15分

が限界といわれます。今年は入学式が中止になり、新入生には専攻別ガイダンスのみを実施したのですが、1専攻を除いてオンラインで実施し、学生はほとんど来ていませんでした。私は全専攻で冒頭に祝辞を述べたのですが、多くの学生がいた1専攻では圧倒的に話しやすい反面、「無観客」での挨拶は5分が限界でした。遠隔授業で90分どうやって、学生の集中（エンゲージメント）を維持させるのでしょうか。

私がとりあえずたどり着いた解決は、15分をめどにブレイクを入れて、それまでの内容に関する簡単なクイズを全員が参加する投票形式で行うことです。これは、Zoomの「投票」機能で実現できます。また、その回答に関するコメントを「チャット」形式で述べさせます。これにより、全員をエンゲージさせることができました（と信じています）。

他にもいろいろな方法が考えられますが、このように双方向性を実現するにはかなりの工夫と労力が必要です。一方で、これらは従来のほぼ一方向で話し続ける授業と比べて、明らかに質が高くなり、対面授業に戻ったとしても使えると考えられます。このように期せずして、COVID-19パンデミックにより、「教育改革」が実現されるのではないかと考えています。

## 2. オンライン遠隔会議がなぜ教授会で導入できないのか

大学における会議もいわゆる「3密」の典型事例ですので、通常の形で開催することが困難になっており、オンライン遠隔会議の導入が進められています。

遠隔会議システム自体は従前から多くの方が経験されていると思いますが、一般に言われている問題点は、「空気が伝わらない」ことです。例えば、微妙な提案をして、沈黙が生じたときに、どの程度歓迎／困惑しているのかわかりません。それ以前に、発言権（ターン）の管理が自明ではありません。相手の発言が終わったのか、こちらから発言してよいのかわからず、発話が衝突することもしばしばあります。そもそもお互いのことをよく知らない状況や、視線があわせられない状況で、信頼関係を築きながら利害が絡む話ができるのかという根源的な問題があります。したがって遠隔会議がうまく機能するのは、既に一定の人間関係ができていた状況で、粛々と事案を処理する場合（例えば国際会議のプログラム委員会など）と考えられます。実際に専攻レベルの会議では、早くからオンラインで開催されているようです。

研究科の教授会もこの典型例だと思いますが、オンライン遠隔会議システムを導入するに際して2つの大きな問題がありました。1つは定足数のカウントです。教授会などの正式な会議では、構成員の2/3以上の出席といった会議成立の要件があり、出席者数をきちんと数えることが求められます。構成員以外が混入することも許されません。50名規模の会議において、しかも遅れて参加する人や途中で退席する人もある状況で、モニタすることは容易ではありません。少なくともこれに専従する1名のスタッフが必要です。

2つめの問題は投票をどうするかです。特に無記名投票を実現するのは容易ではありません。Zoomにも「投票」機能がありますが、きわめて動作が不安定でした。本研究科でも

過去に電子投票システムを試したことがあります。投票数と出席者数が一致せず、結局紙で投票し直しました。原理的にそれほど難しくないように思えるのですが、セキュリティも含めて完全で、運用も含めて安定して使えるものは難しいようです。

オンライン遠隔会議の導入が容易でない中、結果として、委任状による議決権行使やメール審議が行われています。これは簡単で確実ですが、質疑も議論もあまり行われず、会議の「形骸化」が進行しているように思います。そもそもメール審議で済むのであれば、今まで何のために会議を行っていたのかという根源的な疑問が出てきます。

批判を承知で大胆な見解を述べると、教授会や株主総会などの会議は「形式的」であることに意味があるといえます。すなわち、そのような場で議論が紛糾することは想定されておらず、否票や白票が出ることは本来あってはならないことです。そうならないように、それまでの段階で（委員会等で）検討や議論を尽くしたものが議事として上程されるのがあるべき姿です。つまり、そこに至るまでの過程が重要な、最後の儀式（学位公聴会みたいなもの）といえます。そうであれば、オンライン遠隔会議で「異議なし」で済ませてもよいのではという気がしますが、そうすると緊張感がなくなって、「形式」美が損なわれるばかりか、そこに至るまでの過程もなおざりになる恐れがあるでしょう。

一方で研究科長になって改めて感じたのですが、このような会議の準備のために事務方は膨大な手間をかけています。先生方が提出される文書の細かい文言の修正も多数あります。これは、いわゆる「お役所仕事」の典型とも考えられ、「働き方改革」という新たな錦の御旗を掲げて見直す時期かもしれません。少なくとも今回の COVID-19 パンデミックは、そのような契機となっています。

### 3. 在宅勤務（リモートワーク）は本当に機能するのか

通勤や職場における感染拡大を防ぐために、在宅勤務を導入することが推奨・要請されています。本学においてもこれまでそのような制度自体がありませんでしたが、今回を契機に導入されました。教員についてはそれほど問題ないと思いますが、事務方は書類を扱う必要が多く、業務用に持ち帰ることができるパソコンや自宅でのインターネットアクセス環境が整っているとは限りません。仮にそれらが整ったとしても、人事や教務などのセキュリティ上機微な情報へのアクセスは制限されるなど、課題が多いです。

これらの問題がクリアされたとして、在宅勤務で通常の業務と同程度のことが実現されるのでしょうか。TIME Magazine April 6-13号に、“Does remote work actually work?” という記事があり、在宅勤務の様々な問題が指摘されています。容易に考えられるのは、仕事（ON）とプライベート（OFF）の切り替えができないことでしょう。特に日本の住宅事情では、専用の仕事部屋を確保するのは難しいですね。

しかし、もっと重要な問題は、オンラインでのコミュニケーションが対面のコミュニケーションを代替できないことです。これは先述のオンライン遠隔会議の問題と同様で、視線などの非言語情報の役割に起因することが科学的にも示されています。特に、よく知らない人

とオンラインで協働するのは、意思疎通が難しく、効率が悪いばかりかストレスの原因にもなります。国際学会の理事会はそういう典型ですが、私が理事をしている2つの国際学会では、年に1回は対面で行い、一緒に食事をしたり、エクスカージョンに行ったりして、人間関係を築くようにしています。「仕事上のつきあい」の文化は日本固有でなく、世界的に普遍的なものです。

在宅勤務のさらにもっと深刻な問題は、人に対面で会わない状況が長期間続くと、鬱などのメンタルな問題を引き起こすことです。実際に私が指導している学生の1人が、4月初旬に、「1週間ほど下宿に1人でいたら憂鬱になってきた」と訴えてきました。現在は、一人暮らしの学生は強制的に「引きこもり」状態になっており、これが長期化すると心配です。定期的に面談やミーティングを行うなどのケアが必要です。

#### 4. 学会をバーチャルにして存在意義があるのか

今年の3月頃から世界的にあらゆる学会（研究発表集会）が中止または延期となり、一部はオンライン（バーチャル）形式で開催するようになっていきます。既に開催が決定しており、論文投稿がされていた場合はやむを得ない措置ですが、今後企画されていくものについては、どうするのでしょうか。

国際会議を含めて、いわゆる会議としての学会には、(1)論文の出版(publish)、(2)研究の発表(presentation)、(3)研究者間の交流(networking)の3つの役割があると考えられます。以前は、日本の学会でもこれら3つの役割を十分に果たしていました。ところが近年、日本語でしかも査読のない会議の論文は（教育上の意義は別として）重視されなくなり、(1)の論文出版という点では、arXivでもできることから、知名度のある国際会議でしか意味をなさなくなっています。

そうすると、研究発表と研究者間の交流が主眼になるのですが、これがバーチャルになった場合、実効的にできるのかという疑問が生じます。確かにバーチャルにした方が、移動の制約がなくなるので、より多くの聴衆に聞いてもらえる可能性があります。一方で、遠隔で質疑をするのは会場で行うよりはるかに敷居が高いですし、発表後のフィードバックも得られにくいと思われれます。さらに、コーヒブレークやレセプション等もないので、交流を行うのは難しいでしょう。ましてや、初対面の人や著名な先生と知り合いになるのは至難です。年をとるにつれて、学会に行く意義が研究発表そのものよりも、情報交換や連携のきっかけづくり、さらにはお互いに元気であることの確認といったことに移行していくのですが、バーチャルにするとそういう役割が果たせないと危惧します。そもそもリアルに交流しなくても、SNSなどのバーチャルで交流すればよいのかもしれませんが、前節でも述べた通り、リアルな人間関係がないとバーチャルにおいても円滑にコミュニケーションできないというのが、私の見解です。

オンライン会議の問題としてもう一つ挙げられるのは、雑談ができないことです。本来の議事・プログラム以外の休憩時あるいは終了後のちょっとしたやりとりがきわめて示唆に

富むことが多いです。実際に本稿で述べたいいくつかの重要な点は、(こういう状況にもかかわらず) 他の部局長の先生とご挨拶させて頂いた折に得られたものです。

## 5. 「不要不急」とは

緊急事態宣言が発令され、「不要不急」の外出や出勤を控えるように要請・指示が出ています。それでは、「不要不急」とはどういうことでしょうか。昔私が米国のベル研究所で在外研究をしていたときに、大雪が降ると「Non-essential な人は帰ってよい(来なくてよい)」といったアナウンスがありました。そうすると、「私は研究所において essential でないのか?」と皆考えてしまいました(そう言いながら結局は帰宅するのですが)。

大学において対面で講義を行うのは最も重要なことで、部局において教授会は最も重要な会議ですが、それらが機能不全に近い形に追い込まれています。これらは「不要」とは決していえないので、「不急」なのでしょう。それは「緊急事態宣言」と符合するわけですが、緊急の事態がいつまで続くのかが問題になります。もし半年、1年続くと、それは定常の事態になってしまいます。

## 6. 情報学の貢献

今回のパンデミックは世界的に大きな影響を及ぼしており、長期化する様相があります。抜本的な終息への道筋が見えませんが、ワクチンが開発され普及するか、一通り蔓延して集団免疫が得られるかと言われていています。もちろん前者が望ましいのですが、いずれにせよ被害を最小限にすることが必要です。その過程で情報学がどれだけ役に立っているかという正直物足りない気がします。このパンデミックの前までAIブームと言われていましたが、感染の動向や感染者の症状を予測するAIも、どういう治療をすればよいか判断するAIも開発されていません。しいて言えば、感染者の行動履歴を追跡しておいて、濃厚接触者を同定するソフトはありますが、国家権力が強くない国では運用が困難です。これほど世界中に大量の事例サンプルがあるにも関わらず、専門家の直観で判断されているように思われます(それを否定するものではありません)。

また、ワクチン開発にこれほど時間がかかるというのも、もどかしいです。ある程度の患者で効果だけでなく、副作用も確認しないといけないので時間がかかるのはわかりますが、これを計算機シミュレーションでできないもののでしょうか。人体の完全なコピーをバーチャルに作成すればよいのではないかと思います。それはいつできるのでしょうか。

さらに、この事態が長期化し定常化すると、パンデミックが終息しても完全に元に戻るのには難しくなると予想されます。すなわち、オンライン授業、オンライン会議、リモートワークなどが何らかの形で残ると思われます。これらは対面に劣るのは間違いないのですが、対面にはない良さもあるので、「教育改革」や「働き方改革」の文脈で生かされる点があるでしょう。あるいはもっと大きな社会変革につながることも考えられます。そうすると情報学の出番が必ず出てくるでしょう。私自身の研究テーマに近いところでは、オンライン遠隔コ

コミュニケーションの限界を打破することです。これが、音声や映像の信号レベルの問題か、意図や表情の認識レベルの問題か、もっと高次の問題かわかりませんが、私どもは人間の対面コミュニケーションと同等のことをアンドロイドERICAで実現しようと取り組んでいますので、その先の目標と捉えています。