

座談会

—会長・副会長に聞く—

OR 学会では、会員減少が続き財政状況が厳しい中、経費削減によって収支の改善を図るとともに、ホームページや会員管理システムの更新、業務フローの整理などを進めてきました。このような状況において OR 学会が次のステージへ向けてすべきことや OR 学会の目指すべき未来について、会長、副会長に語っていただく場として 2022 年 11 月 1 日に座談会を実施しました。本稿では、座談会での議論を、誌面を通して学会員の皆様と共有することを目的として、そのときの様子を紹介します。

■先輩方からのメッセージを受けて

【野々部】 今月号では、昨年度定年退職された 4 名の先生方に記事を執筆していただきました。まずは、4 編の記事を読んだ感想をお聞かせいただけますでしょうか。

【田村】 たとえば水野先生はバリバリに理論の方ですけど、OR 若手研究者への期待のところできっかりと OR は実学であるので、理論面だけでなく企業との共同研究を通して実用あるいは応用の面から研究実施することを望むとか書いてありますね。大西先生も産業に応用できることを、今後まだ研究していきたいと書かれていますし、池上先生は逆に実務の人だと思うんですけど、洗練された視点・アイデアを発信できる議論を非常に意識している方だなと。田口先生は理論も実践もされている。どの先生も、どちらの立場に行っても違う立場のことを非常に大事にしている印象を受けました。

【猿渡】 それに加えて、どの先生も非常に幅広い、俯瞰した見方をされているなあという気がしています。水野先生は理論研究をやられているけれども、学生さんと一緒にいろんな実際の問題を解いたりされているし、その中でご自身のこれまでの研究のいろんなアイデアを生かしながら、それを元に修士論文や卒業論文を指導されていたというのがよくわかるし、田口先生も同じだなと思いました。大西先生に関しては、研究ばかりでなく、籍を置かれていた大学や研究室の変遷が詳細に書かれていて、(猿渡が) お世話になった先生の

■参加者 (敬称略)

山上伸 ((株) 東京ガス社友, 本学会会長), 田村明久 (慶應義塾大学, 本学会副会長), 山田昭雄 (日本電気 (株), 本学会副会長), 猿渡康文 (筑波大学, 本学会副会長)
司会: 野々部宏司 (法政大学, 本誌編集委員長)
オブザーバー: 鳥海重喜 (中央大学, 本学会庶務理事), 鶴飼孝盛 (防衛大学校, 本学会国際理事, 本誌編集委員)
編集: 野々部宏司, 鶴飼孝盛

名前もたくさん書かれていて、懐かしくまた楽しく読むことができました。最終的に経済学部に移られて、金融工学に研究の中心を移され、その後一時代を築かれたその背景がすごくよくわかりました。あと、学生さんのことを非常によく考えられて、金融をテーマに経済学部で卒論を指導したり、池上先生ももちろんそうですねですけど、どこか一箇所の視点というよりは、いろんな幅広い視点をもって、研究活動をやられていたんだなというのが非常によくわかりました。

【山田】 OR 学会とか OR ってというのは「実践の科学」なんだよねっていうことを、どの先生も結局のところ言うてくださっているんですよね。ともすれば、論文を書くとか学会で発表するとかってなったとき、理論の方がどうしても先行するというか、書きやすい面があるんだけど、それに対して、ある意味でわれわれに警鐘を鳴らしていただいている。理論はもちろん大事。だけど、それだけで終わらないところ、そこにこそ OR 学会の違いがあるんだと。そうすると、いまわれわれがやらなければいけない学会の改革の方向っていうのは自ずとはっきりしていて、その実践の場としての OR 学会をいかにもう一度取り戻すのか、活性化するのか。こういうポイントでやってくださいと、そういうメッセージだと私は受け止めました。

【山上】 昔の人はよく言ったもので、三人寄れば文殊の知恵だから、1 人で研究するっていうことに比べたら、2 人、3 人というのは 2 倍、3 倍ではなくて、もっと、2 の 2 乗、3 乗みたいな感じで広がっていくんだなって前から思っていたんです。改めて、単独で研究するということは、そろそろ皆さんやめにしてはどうかと。たとえば Google なんて絶対 1 人じゃやってない、チームでやってるんですよ。そういう意味で水野先生が書かれていた、複数名でアイデアを出し合って、っていうのは、これからのスタイルになるべきじゃないかな。



山上会長

それで、そういう複数の人でやった結果でもちゃんと評価する、たとえば3人でやったら1/3本みたいなことやらないで1本としてカウントするぐらいの度量があっというんじゃないかなって感じがしました。

あと、水野先生が書かれた記事で、そうだなと思ったのは、研究費がどんどん減っているところ。それはOR学会ってだけじゃなくて、国として問題ですよ。そういうのはきちんと言っていかなきゃダメです。多分、日本の学術のレベルにちょっと制約をかけちゃったのは文科省ですよ。

【猿渡】いろんな制約かけますからね。予算だけじゃなくてね。

■コミュニティとしてのOR学会

【山上】それと前からみなさんに言っていることですが、コミュニティってすごく大事だと思っています。まず1人がいて、チームがいて、コミュニティってもっといっぱい人が集まっているんですね。その集団の大きさが大きければ大きいほど知恵がいっぱい出るんですよ。太平洋の島々で、ミクロネシアとかポリネシアって基本的には島と島の間に離れていて、人の交流は実はほとんどない。そこでその各島々の人が使っている漁具の数（種類数）とその島の人口をプロットすると、きれいに並ぶんです。集団が大きければ大きいほど知恵が出る。そういう意味でOR学会は1,600人と減っちゃったんだけど、1,600人のコミュニティって大変なコミュニティなんで、もう一回巻き返して欲しいなああっていう感じがしています。

これ雑談なんですけど、ネアンデルタール人とホモサピエンスって脳の大きさ実は同じなんですよ。なぜ

ネアンデルタール人が死んで、ホモサピエンスが生き残ったかっていうことに関して一つ仮説があるんです。ネアンデルタール人は生活集団が家族、血縁だけで暮らしていた。で、ホモサピエンスは血縁を超えて部落、村落で暮らすんですね。集団の規模が違うんですよ。集団の規模が違うと知恵もいっぱい出る。それに、ネアンデルタール人の場合は一子相伝じゃないけど、集団サイズが小さいから知恵が引き継がれないリスクがすごく高い。そういうのがあってネアンデルタール人は生き残りのチャンスを失ったんじゃないかっていう説があって、面白いなと思ってましてね。そういうのを聞いているとやっぱり集団を大きくしていくってことはすごく大事で、学会もまず数から入るっていうのは非常に大事じゃないかなって感じがしました。

もう一つ、ちょっと話が長くなっちゃうんだけど、「学会」っていうから研究（だけ）をしたくなるんですね。たとえば数学会って数学の学会ですよ。化学学会って化学の学会ですよ。でもそれって数学の会だし、化学の会で、数学学会じゃないし化学学会じゃないんですよ。そうすると、OR学会の場合には「学会」って付けない方が良かったと思うんですよ。「コミュニティ」「ソサイエティ」をもうちょっといい言葉にできていればよかった。学会っていつだった瞬間に方向性をすごく狭めた感じがして、そこをもう一回考え直す。水野先生の記事で最後に実学だからって書いていただいたのも、すごくそういう意味で、良いことを言っていたなと思いました。

【山田】ネアンデルタール人の話に関連するもう一つのキーポイントは、コミュニティが大きくなったから、そこでいわゆる言語とか概念を表すものが発達して、お互いの話ができるようになったと、これも一つの学説だけどいわれています。それで、みんながその共通の言語をもつことで、日本語とか英語とかという意味ではなくて、概念とかコンセプトとか、そういうレベルで共有できる仲間を作っていくってことが一つすごく大事な話なんじゃないかなと思うんですよ。で、それには個人の何かをやったらどうだった、という経験をシェアするだけではなくて、以前から会長がおっしゃっている、たとえば一つのことみんなチャレンジするとか、そういう中でコミュニティとしての言語を培っていく必要があるんじゃないかなって、いまの話聞いていてそう思いました。

【猿渡】僕が学生だった35年前とか、田村先生やそれに近いぐらいの先生方が学生だった頃のコミュニティ

といまのコミュニティは若干変質しているんじゃないかなという気がしているんです。昔のコミュニティは、そのコミュニティに入ることによって、いろんな情報が得られたんですよね。そこに参加することで、研究の最新のものもわかるし、周りにどういう人たちがいるのかもわかる。海外に行けば、そこでこういう研究者がいて、あるいは OR の実務的な研究をしている人がいて、とかが、その当時はわかった。なので、参加することにすごく価値を見出していたような気が何となくしている。で、果たしてそれがいまも通じるのかなって。共通の言語をもつていうのも非常に重要だなと思うんですけど、そもそもコミュニティとしてどういうものがコミュニティなのかなって。文字にしたら同じコミュニティかもしれないんだけど、それらがもっている性質とかが違っていたりするのかなって。数はやっぱり重要だって話はよくわかるんだけど、その数を大きくするにはその部分は何なのかっていうのをわれわれが共通でもっていくことが必要なんじゃないのかなって少し思いました。感想に近いんですけど、コミュニティって何だろうなって。

【山田】単純に情報を得るとかって言ったけど、整理整頓するっていうのと、そこから新しいインサイトとかインスピレーションを得るとかっていうのは、ちょっと違う話であって、昔はすべてが一つの場で起きていたけど、いまは情報の整理そのものは IT の発達によって、そこまで行かなくても手軽にできるようになりました。でも、もう一つの役割は残っているんですよね。日本だといまでも学会をオンラインでやるとかやらないとか言っているけど、アメリカの学会なんかはハイブリッドもやらないって言い切っているところが結構あるんです。やっぱりその場で会って、人と人が交流することこそ学会の価値だと思っているので、情報をみんなでシェアする場としてのオンラインは、どうしようもないときもあるかもしれないけど、そうじゃないよねって、舵を切っているような気がするわけです。われわれもやっぱりそっちの方にフォーカスを当てた方がいいかな。今回の新潟（2022 年度秋季大会）は大成功だったと思うんです。実行委員長をはじめ活躍していただいて、それはやっぱりそういうコミュニティとしての学会の役割っていうものに、もう一度光が当たったからなんじゃないかな。

【野々部】コロナ禍を経て対面の重要性を再認識したみたいなのところもあるかと思います。

【猿渡】昔も対面の重要性はあったのかもしれないけど、多分当たり前すぎて見過ごしていたものが、改めて脚光を浴びたっていう形のような気がしますよね。

【山上】30 年前、40 年前はインターネットなかったんですよ。だからその場に行って情報を得るっていうことが非常に大事だし、情報が論文誌とかそういうのからしか得られなかったんだけど、いまはインターネットで何でもやれるんで、やっぱり学会のレゾナントルそのものを覚えていかないと。インターネットの時代にその古いポリシーで迷っている学会っていうのは、OR 学会だけじゃなくて他の色々な学会もそうだと思うんですけど、生き残れないっていうか。社会からいらなくなっていわれているんじゃないですかね。

たとえば 3D プリンター。1980 年ぐらいに日本人が発明して、その人は特許を取らないでいたんだけど、他の人が特許出して、1989 年に特許が下りているんですよ。特許が下りちゃうと、情報、知的財産がブロックされちゃうんで、そこで進化が一気に止まるんです。で特許って 20 年有効じゃないですか。だから 1989 年から 20 年間、2009 年まで 3D プリンターで印刷できるものって樹脂だけで、できるものは人形みたいなもんだだけ。こんな技術使えるのかって思っていたんです。でも、2009 年に特許が切れた後、インターネットで盛んに情報が交換されて、いま、多分、元素周期表のすべて 3D プリンティングできるし、スペース X って宇宙船のエンジンは鋳物じゃなくて 3D プリンティングでやってるんですよ。コミュニティができて、それは学会とかじゃなくて、インターネットで 3D プリンティング好きな人、そういう人がこれ面白いんじゃないって好奇心で集まってきて、自分もその 3D プリンターに貢献できればいいって思いでやってきて、いまここまで発展しているんです。OR 学会をコミュニティにするんだったら、この学会に入っていて、こんなに楽しいよっていう、なんかわくわくするエンゲージメントがないとだめなんじゃないかなって気がしますね。

【山田】結局、われわれが昔やったことはオープンソースみたいところに集約しちゃっているような気がするんですよ。ソフトにせよハードにせよ。で、これがどうして求心力をもっているかって思うと、やっぱり何々を作ろうっていうアウトプットをみんなで共有しているからじゃないかと。ゴールっていうのを。じゃあ、この学会で、みんなで共有しているゴールって一体なんだろう？



(左から) 山田副会長, 田村副会長, 猿渡副会長

【野々部】ゴールもそうだし、プロセスも共有しているってことですね。自分に関わることができるっていう。

【山田】決して別にみんな儲けるためにやっているわけでもないし、顕示欲は多少あるのかもしれないけれど、でももっと素朴に、この中に、仲間に入って一緒にものを作っていきたいという思いで。これって、会長がおっしゃられた学会のコミュニティの力なんだなって。これまで考えたことなかったけど、そうだなと思う。

【山上】なんかやっていて楽しいなっていう、エンゲージメントっていうんですかね。そういうものがないといけない。いろんな学会がいま、OR学会だけじゃなくて他の学会も、電気学会もそうだし、みんなヒーヒー言っているのは、学会に入っていてなんかメリットあるのかなっていうところにクエスチョンマークが相当付き始めたから。みんなで寄ってたかってこういうのやろうよっていう目標か何かを設定していかないとちょっと厳しいかもしれないですね。

■学会のもう一つの役割：サーティフィケート

【山田】学会の価値ってもう一つ、サーティフィケート(certificate)ってものがあると思うんです。たとえば論文とかに対して、第三者である専門家が見て、これは価値のある内容だということを認めてくれたっていうことが、ある種のサーティフィケートですね。それをやってくれる場であると。それはちょっとさっきのものとはまた違う別の価値のような気がして。じゃあ、そのOR学会が作っているサーティフィケートっていうのがどれだけ世の中に対してインパクトを与えてい

るのか？逆に言えばインパクトをより与えるようにするには何をすればいいんだろうかと。Impact Factorを上げることも一つかもしれないけど、最初に言ったように、いろんな先輩方が言っておられるみたいに、実務の場でも使うってことを考えたら、もっと別のやり方があるような気がするんですよね。

【山上】Kaggle ってあるじゃないですか。あれって学会じゃないんだけど、完全に地位を確立していますよね。ああいうものをなんか作れないかなっていう気がするんですけどね。

【山田】データサイエンス系の国際学会なんかでも、なんとかカップとかなんとかチャレンジとかってやってデータを提供して、ベケベケやりましようみたいなものあるじゃないですか。いろいろ聞くと、参加者を集めるのに結構苦戦するらしいんですよね。で、どんなときにうまく人が集まって、どんなときにうまく集まらないのか。問題のクオリティなのかブランドなのか何なのか。そのあたりをちゃんと考えないといけないですよね。私自身、いまアイデアが綺麗にあるわけじゃないんですが。

【山上】そういうインターネットをうまく使って、多くの人を集めるって面白いと思うんですけどね。ちょっと違う話をするけど、Findme というスタートアップがあったんですね。アフラックに買われちゃったんですけど。どんなのかというと、医者からセカンドオピニオンをもらえるの。調子が悪いです、病院に行きました、あなたがんですって宣告されましたと。がんですって

いわれるとショックなんだけど、ほかの医者へのセカンドオピニオンを求めることを絶対やるべきなんです。Findmeは、そこにがん専門の医者が何万人だけ登録しているんですよ。こういう症状ですっていうのを患者が登録すると私がそれを見ましようって言って、そのデータを医者がもらって、これはこうだと思いますみたいなのを出すんです。お金はかかります。1回登録するのに3万円くらい。でセカンドオピニオンをくれるわけ。結構それ評判が良いんで、アフラックが買ったんですけど。そういうプラットフォームを作るっていうのも面白いなあと思いましたね。

データサイエンスとかAIとかそういう高度な技術をもってる人ってそんなに世の中にまだいっぱいいるわけじゃないんで、学会が東になって、企業に対して問題解いてあげますよっていう、なんかそういう問題解決サークルみたいなのを作ってやることができると、企業から見ても魅力があるし、学会にとっても、あそこに頼めばやってくれるんだぜみたいな箔がつくといじゃないですか。そういう好循環みたいなものを作れないかなと思ってるんですけどね。

【田村】そういう研究部会を作りますか。

【山上】研究部会でもいいんだけど、学会自身がそうやって行かないとダメだと思ってるんですよ。本当はデータ解析コンペティションの人たちに、Kaggleに行ってもらって、自分たちがKaggleの参加者になって問題解いてもらえたらいいなと。そこで実績作ってもらって。

【猿渡】Kaggleみたいなものはすごく魅力的でいいなと思うんですけど、われわれがそのデータサイエンスだとかっていうのをやるときに、その競争になりそうなのがコンサル会社だとかな気がするんですよ。で、そういうところとは違った何かをわれわれは提供しますっていうことを示さないといけないと思うんです。そこはやはり先ほど出てきたサーティフィケートのようなものっていうのが一つの売りになるんじゃないかなって思ってるんです。そのあたりは、たとえば企業の人からしてみると、どういうふうに捉えられるんですか？

【山田】会長が言っていた文殊の知恵じゃないですかね。1人のコンサルがいかに頑張ったって、トップの大学の先生方の衆知を集めてくれるってのと比べると全然価値が違うように見えると、そこは明らかにコンサルとは違うんですね。逆に言うと、コンサルのいいところは何かというと、2週間なら2週間で答え出して、

と言ったら既存のものを組み合わせて出してくれる。なかなか学会みたいなボランティアベースだとそれは難しいですよ。

■ AI と OR

【山田】私のところのデータサイエンスの研究って、みんなモデリング手法の研究とかを一生懸命やりたがるんですよ。でも、データサイエンスの研究って、本当は実課題を解くことだと思うんですよ。新しいモデリング手法なんか何もなくて別に構わない。既存の手法でいい。単純なソルバーをどこかからもってきてやっただけです。最適化できました、でも別に構わない。でもその積み重ねが本当はデータサイエンスっていうサイエンスだと思うんですよ。そういう活動がこの学会でももっとあっていいんじゃないのかなって思うんです。皆さん問題解いているんだけど、いまのモデリングの手法とかでうまく解けない問題を、モデリングの手法とセットで解いてますみたいな発表がほとんどじゃないですか？言葉でうまく言えないんですけど。

【山上】ちょっと話はずれるかもしれないけど、電力会社が次の日の需要予測をするんです。で、一番当てるのはやっぱりAIなんです。だけどAIはいつも当たるわけじゃなくて、AIもたまに外す。問題は、いま山田さんがおっしゃったモデル、人間が作ったやつはパラメータの意味が全部わかっているから、なんで外れたかっていうのも説明できるんだけど、AIが外したときになぜ外したかって説明できないから電力会社はAIを使わないんです。上司からなんでこれ外れたんだと聞かれたときに答えられないのはダメだ、と。電力会社なんかはそういう文化なんだけど、そういうところを割とOR学会は頑固にやっている。きちっとモデルを作ってパラメータの意味が理解できないとダメだみたいな。このパラメータ入れたら当たりましたみたいなやつでも本当はいいと思うんだけど、そういうのをあまりよしとしない文化があるのかなって気がして。

そういう意味で、たとえばディープラーニングって階層をどんどん増やしていくと、なんかよくわかんなくなると、何やってるかわかんないよって。あれはモデルじゃないの。

【野々部】そういうモデルですよ。でもモデルというよりはデータに重きを置いている印象はありますね。

【猿渡】いわゆるデータドリブンな研究だと。

【山上】モデルなんだけど、パラメータの数が多すぎちゃって何だかよくわからない、というか説明するのめんどくさい。でも、それはそれでいいじゃないか、そういうのもありかなって気もするんです。

【山田】ディープラーニングもモデルを作るためのモデリング手法の一つだと思うんですね。解釈なりがしやすいとかもとらわれていると良くなって、ディープラーニングに代表されるブラックボックスのやつをホワイトボックス的に解きほぐすっていうのは、ここ数年大流行でいろんなものがあるじゃないですか。まだマジョリティはないんだけど、彼らはそういうやり方、われわれはちゃんとできるよっていうふうにいると、そのうち境がなくなっていっちゃう気がするんですね。私は OR 学会はデータサイエンティストが集う日本最高の場にしたいと思っているから、両方を包含する形でモデリングっていう定義をしてやってほしいかなと思います。

■関連学会の状況

【山上】ディープラーニングとかは人工知能学会なんかでしょうけど、他の学会とかとの関係はどうなっているんですか？ もともと経営工学会が近くて、OR 学会と両方入っている先生もいっぱいいるんだけど、INFORMS って ORSA と TIMS がくっついてきたじゃないですか。ある意味、経営工学会と OR 学会がくっついたみたいなものですね。そういう動きをそろそろ、もう一回模索するのかなっていう気がしないでもない。

【山田】その前にまず多分お互いの信頼関係とか、さっき言ったみたいに言語を共通化することが必要だと思う。たとえばわれわれの大会の中に経営工学会が主催する一つのセッションを作っていて、相互乗り入れみたいな感じで発表してみるとか、機関誌の何月号の特集で何編かはそういうのを入れてみるとか、そういう信頼醸成が必要ではないでしょうかね。

【鶴飼】FMES（経営工学関連学会協議会）とか他の学会の状況とか窮状はどんなものなのでしょう？

【山上】FMES ではないけど、計測自動制御学会 (SICE) は結構な数っていて、4,000 とか 5,000 人とか。それよりも大きい電気学会では 2 万人いるんですけど、それでも話を聞いていると 2 万人いる電気学会でもこの先シュリンクするかもしれないってビビっているぐらいだから、僕らはもうこれ以上シュリンクしようがない

から開き直るしかないですね。

【猿渡】多分近いところでいうと経営工学会、それから経営情報学会、統計寄りになると品質管理学会だと信頼性学会、あとはプロジェクトマネジメント学会。

【鶴飼】プロジェクトマネジメント学会の大会を見ると、ほとんど企業の方が発表されていて、その辺は OR 学会とはちょっと違って、羨ましいかなあって思います。

【野々部】プロジェクトマネジメント学会はちょっと分野が IT に偏っているって聞いたことがありますね。

【山田】IT 産業って相当会員数もあるし、発表ものすごくやっている。結局は品質問題で、プロジェクトマネジメントにすべてが帰着しているんで。

【野々部】実学っていう言葉で括りがちですけども、実際は実学にも色々な方向があって、OR は分野を問わないでやっているけど、分野が違えば全然違うんですね。

【山田】分野を問わないから、逆に言うと、企業からすると何をやっているのかがあまり明確じゃないのかもしれない。でも、学術的なところでは特定のときにしかできないことをやってもあまり意味がないから、そういう学会も集まってくれば、コンプリメンタリーな関係になれそうな気がするんですけどね。

■量子コンピュータで何を解く

【山上】山田さんの意見も聞きたいんだけど、そろそろ IC の集積度とかが限界に来てて、いわゆるフォン・ノイマン型の計算機は限界が来て次は量子コンピュータが来るじゃないですか。量子コンピュータって一番得意なのは組合せ最適化なんですよ。だから早く OR 学会がユーザになって、なんかアプリケーションを作っていくみたいな、学会を挙げてやっていくみたいな、あるいはそれで本当に社会に貢献していくみたいなのができないかなっていうのを期待しているんですけどね。

【山田】組合せ最適化問題だったら普通のアニーリング型でもいいと思うし、疑似アニーラと言われる各社が出している、いまのアーキテクチャ上でやっているやつでいいと思うんですけど、確かにいま量子科学が未来を制するというのが産業界で共通認識になっています。それを使って何を見る、何ができるのかという模索って、ものすごくやられていて、国とかもすごく支援をしてくれて、産業団体がいろいろ集めてやっています。

Q-STAR（量子技術による新産業創出協議会）が有名だったりしますが、結局はオペレーションズ・リサーチそのものをやっているんですね。何らかの経営上の良い状態にしたい、いまの状態から何変えたらいいのっていうのを考えるっていう意味だけど、そこであんまり OR 学会という名前を聞かないんですよ。それは何なんだろうかと。ですよ。

【山上】そういう意味では、どういう問題を解くと価値があるかっていうことが共有されてないのかもしれないね。

【山田】産業界からすれば別に量子コンをやりたいんじゃないで、最適化問題を解きたいんですよ。コンピュータだって、その中身が何だとか CPU が何だとか、正直、何も気にしてないですよ。量子コンもその一つだと思うんですよ。量子コンってコンピュータの新しいアクセラレータみたいなもので、仕事を早くしてくれる、ある種の GPU みたいな位置づけだと思うんです。

【山上】エネルギー業界でいま一番解きたい問題っていうのは、アンモニアの合成触媒。スーパーコンピュータだと何百年かかるかわかんないんだけど、量子コンピュータだと、もしかしたら数年で解けるかもしれない。解かなくてもいい、良い解が出ればいい。完璧じゃなくていいから。もっというと、いまは鉄触媒使って水素とメタンを反応させてアンモニア作っているんですけど、水素と窒素をダイレクトに反応させたいんですよ。そうすると鉄触媒全然反応してくれないんで、違う触媒が欲しいんだけど、そういうのを探すのに量子コンピュータが使えるっていわれていて。一応ね、IBM のいまの一丁目一番地の問題はアンモニア合成になってます。でこれを使えば、再エネが安いところで水素を作って、窒素とくっつけてアンモニアにして、日本にもってくれば CO₂ フリーになる。すごいゲームチェンジャーになるかもしれない。

■産業界への発信

【山田】CO₂ っていうのは、いまのオペレーションの中でこんなに無駄に出ているんだけど、これを減らすためにどう改革したらいいでしょうか、みたいな相談は先生方のところには来ませんか？

【野々部】その手の話は、私のところにはないですね。

【田村・猿渡】ないですね。

【山田】みんなどこに相談に行っているんですかねえ。

【鳥海】いまずっと伺いながら思ったことなんですけど、たとえば、企業とかお困りの方が OR 学会に訪ねて来るっていったときに、そもそも「オペレーションズ・リサーチ」ってキーワードで検索することってありえないと思うんですよ。その結果、われわれのところにアプローチしてくることもない。いま会長がおっしゃったような、たとえばアンモニアをはじめとして OR に関連するものはこんなところにもあるよっていうふうに、いっぱい発信していかないといけない。そうなるって「アンモニア 最適化」で検索されたときにうちが出している記事とかが引かかって、ここでもやってるのか、じゃあここでやってる先生とかに意見求めてみようか、とかってなるような気がするんです。そういうのをどんどん拡充していく、広く一般に拾ってもらえるというか、アクセスしてもらいやすいような、そういうのが必要じゃないかと思うんですが、いかがでしょう。

【山上】そうそう。非常に大事なポイントで、もうちょっと企業の人たち、OR のプラクティショナーじゃなくていいから問題を抱えている人に入ってもらい。学会員というのは厳しいかもしれないけど、なんかこのコミュニティに来ると良い知恵がもらえるよ、みたいな雰囲気を作らなきゃだめなのかもしれないですね。そういう意味では、昔やっていた OR サロンってやっぱり凄かったんですよ。

【鳥海】この間の新潟の大会でも、シンポジウムに報道が来てくれたわけですけども、それって OR 学会だからっていうよりは、あるテーマで専門家が来てるぞというところが理由としてあるようで、必ずしももともと OR をターゲットにしていたわけではないと思うんですよ。気候変動のシンポジウムで、その「気候変動」という言葉で引かかったと思うんです。キーワードをどんどん増やして「ここにも OR、あそこにも OR」みたいな、それが見えるようにしていかなくゃいけないんじゃないかなと思うんですよ。それで、いつぞやに作ったポスター、あれ、一枚で終わっているんですよ。あそこからさらに、たとえばここではもうちょっとこんなのがあったか、より突っ込んでみたくなったときにアプローチするところがないんです。そこを増やしていかないと、なかなか繋がらないんじゃないかなと思うんですけど。

【野々部】60周年記念で作った「ORを探せ！」ポスターですね。同じタイミングでYouTubeの動画も作りました。

【鳥海】あのYouTubeにしても、たとえば学会のWebサイトからリンクとか。その程度はすぐにできると思うんですけどね。そういうのを増やしていくとか、再生回数を伸ばせるように広報するとか。

■事例集：結果だけでいい

【山田】やはり、必要なのは企業に頼られるような事例ですね。

【鵜飼】OR学会の場合、特に企業事例は論文化する必要性がないことが多い。企業の方にとって論文にすることの価値が見出されていない。一方で、せっかく、そういったケーススタディ、こんなことをやったっていう事例があるので、それをぜひ事例集という形で収録させてもらえるような仕組みってできないですかね？

【山田】できないことはないんでしょうけどね。われわれなんかは研究部門をもっているから、別に論文を書くのに何の抵抗感もないと思うんだけど、一般にいわれて書く人たちっていうのはラインの人たちなんですよ。業務をやっている人たち。彼らは論文を書くとかっていう習慣がないから、書かなきゃいけないっていわれた瞬間にそもそも抵抗感があるような気がするんですよ。で、最近はいわゆるデータが21世紀の石油とかっていわれているんで、これを出していいのとか、上司にちまちまといわれると面倒くさいからやめちゃうとか。見せるのはいいんだけど、レコードはやめようか、とかっていう。根本的なところが非常に難しいですよ。

【野々部】企業側にとってメリットがある形で何かできないでしょうか。

【山田】宣伝にはなるはずなんですよ。お互いの利害関係がうまく一致する、ループが作れるといいんですけどね。企業にとってここに載せることが業界でも自慢になります。みたいな。マスコミかな？研究会とかで企業の事例発表があるときに、マスコミにうまく流すような仕組みを作ってみるとか。

【猿渡】昔は文科省とかの記者クラブに投げてたときはあったんですよ。学会の研究発表会とか企業事例交流会とか、投げたことはあるんですけど。通り一遍だったからかもしれませんけど、記者さんに響かなかった

ようで、それでも一回は新聞記者さんが来てくれて、それで記事になったっていうのはあります。

【田村】学会のサーティフィケートっていうところで、たとえば企業が何か発表した。それに事例研究賞とかいう賞をOR学会が出したと。それは企業にとって嬉しいこと？

【山田】基本的に嬉しいんじゃない？

【田村】宣伝してもらっていいですよ。広報に使っていいかと聞かれたときも、どうぞどうぞと。そういう意味では、事例研究賞とかもっと広めていって、企業の人が宣伝してくれるのもいいかなっていう気がしますね。

【鳥海】そういった賞に敷居を感じてもらわずに、エントリーしてもらおうというのが大事なのかなと思います。事例研究に該当するような事例もあると思うんですけど、なかなか上がってこない。皆さん、少しハードルを勝手に自分の中で上げているのかなって。

【山上】いずれにしても、個人的には企業さんを書いていただくような、実際にアプライしてやるっていうところに軸足を移していかないと。理論だけだったら良い論文書けたらINFORMSとかに出しちゃうでしょ。JORSJに出さないですよ？

【鳥海】まずはその事例の論文を書いてくれる人を書いてちゃんと出してもらって、公開されるような、そういう流れができてこない、なかなかみんなそっちに手を出しづらいですよ。

【山上】うん、そうなんだけど、論文じゃなくてもYouTube 5分ものでもいいんじゃないの？

【鳥海】それを受け入れる土壌ができるといいですね。

【鵜飼】具体的なモデルをどうこうとか、そんなことは別に書かなくてもよくて、とにかくこれとこれとこれの変数があって、最適化したらこれがこんだけ良くなりましたっていう、入力と出力のところだけ、それだけでも公表することにためらいがあるものなんですかね？

【山上】いや、多分、それだったら問題ないと思うんですよ。これからはアルゴリズムってすごいキーワードになると、僕は思ってるんですよ。アルゴリズム、必ずしも最適化じゃなくてもいいんだけど。アルゴリズムっていうとプログラミング言語のだと思っちゃう。そうではなくて、ものをロジカルにシンクするための

ツールとしてアルゴリズムが絶対必要だと思うんだけどなあ。GoogleとかAppleとかを見てると、アルゴリズムを駆使してますよね。日本の企業にまだその文化がないんだけど、そこをOR学会自身が文化にするぐらいの気持ちで、アルゴリズムを強調して行かないと駄目なんじゃないかなと思うんですよ。

【田村】アルゴリズムを、全然知らない人に伝えるっていうのが非常に難しいと思っていて、素人に対してこれはいいんだよっていうのが全然伝わらないですね。実は解きたい問題、本当に現実的な問題を解きたいんだけど、これだけいいんですよって大学で言っても、難しいとか言われて。結果だけ言っても何となくスルーされちゃう。だから企業の人、山田さんとか山上さんに聞きたいんだけど、どうやって売り込んでいくのになって。

【山田】結局は結果論しかないですよ。生産性が何パーセント上がりましたって、そこでしかないですよ。技術ってマジック、手品みたいなもので、手品見に行く人で種明かし見たいと思う人ってあんまりいないと思うんです。ショーで何ができんのっていうことしか興味がない。それでわれわれも含めて研究者の悪いところはつい種明かししたくなる。この種面白いんだよっていう。でもそこじゃないんだけどっていう。何ができたのかっていう発表が増えてくると、元々のやりたかったショーみたいなのというか、現場に転がってる課題って何があるかっていうのがシェアされる場ができる。それは大学の先生にとっても価値があるような気がするんですよ。

【田村】現実的な問題を解くときに、問題が来るのを待っているのか、あるいは提案型で行くのかどっちが多いんですか？

【山田】われわれはITベンダーなので、自分たちも問題抱えているけど、ほかの人の問題を解いていて、基本的には待ちではないですよ。自分たちで問題を探して押売りですから。こんな問題があるんじゃないですか？変わるんですよって。でも大学の先生は、ちょっとそれはやりにくいところがありますよね。

【鳥海】押売りしに行く場所がなかなか見つからないですよ。

【山田】押売りして欲しいんですけどね。だって、企業のそれぞれの担当者は自分が責任をもっているときに、何らかの大きな成果を上げたいですよ。でも何やっ

ていいかよくわからない。これやったら良くなりますよって言われたら飛びつくようになるじゃないですか。

【鳥海】いまの話を実現しようとする賛助会員企業さんとかが増えて、学会のコミュニティとか、たとえば懇親会かもしれないですけど、そういう場だったら話ができると思うんですよ。自分は最近こんなこと考えてるんだけど、こんなこと使える場所ない？とかっていうのをざっくばらんに情報交換ができれば、ちょっとそれうちじゃないけど、どこそこで考えてるっていうのがあれば、じゃあそっちで、とかできるんで。それこそまさに学会がある、コミュニティがあるっていう意味だと思うんですけどね。

【山田】賛助会員向けのイベントとして、大学の先生から、どの会社と言わないけど、ある業界でこんな問題こんなふうにできましたみたいなって、みんなすごく興味あると思うんですよ。理論に興味があるんじゃないくて、どんな問題が解けるか、どのくらい改善効果があったかっていうところにフォーカスを当てて。それができるとしたらうちも相談したいんだけど、みたいな。

【山上】UPSがね、55,000台のトラックをもっていて、一日に1,600万個も運ぶ。それで、車がどこ走ってるかという情報と、アルゴリズムを使って、年間に8,500万マイルの走行距離を短縮してコスト削減が25億5,000万ドル。結果だけでいいじゃないですか。25億5,000万ドルっていうと、4,000億円。すごいいえ。こういう結果だけでもいいから。どんなアルゴリズム使ったのか、わかってなくていいじゃない。

【山田】それが解けたっていうのが重要ですよ。トラックって25%ぐらいしか積載してないから、本当はいろんな人が混載したら、人手不足もエネルギー問題も解決するはずなんですよ。

【鵜飼】別に最適を見つける必要性はないわけですよ。

【山田】ベターを見つければいい。意味のある改善を見つければ。

■展示会への出展

【猿渡】ちょっと視点が全然違うかもしれないですけど、展示会とかそういうところでブースを一個もってそういった結果を発表するっていうのは、業界の人とかにとってインパクトを与えたりしないですか？



座談会 全体風景

【山田】あると思うけど、ネームバリューをもって人を集められるかですよね。小さいブースとか名も知られていない企業って、やっぱり集客に苦労するっていうのはあるから、その名前でも人が来てくれるかどうか、ですよね。学会連合じゃないんだけど、こんな問題解きますってスペシャルコーナー・セッションを作りますかみたいなね。さっきの物流問題だったら、日本物流展みたいところで、ちょっと一角を借りて、ただで場所を貸してよって言って、そこでいろんな学会からこの問題解けますよみたいなものを提案してみるとか。主催者は客寄せパンダが欲しいだろうから、Win-Winで何かできたりしないですかね。

【猿渡】そういうところにいったことが多分ないと思うんですよね、だから、新しい道があるんじゃないかなって。

【鳥海】面白いですね。何とか展示会に学会が出るのって、あまり見ないです。学会で行くとしたら誰がどうやってやるのかっていうところが出てくると思うんですけど。うまくやってくれる人がいるか。

■ OR学会の目指すべき未来

【鵜飼】「OR学会の未来」と「ORの未来」って、微妙に違うじゃないですか。OR学会としては、そもそも何がやりたいのか。先ほどの話でいうと、OR学会というのは、要はコミュニティであって、OR学会を存続させること自体が目的と化してしまっているんじゃないかなって思うんです。そう考えたときに、じゃあOR学会が何を目的として、それを達成するために存続をするって考えたときに、OR学会が目指すべき未来っていうのは一体何なんでしょう？

【山田】オペレーションズ・リサーチって、結局は意思決定の科学ですよね。意思決定っていうのは、何気なく

われわれが普段連続的にやっている行為そのものじゃないですか。それに対して、ロジックっていうのを入れ込む、山上会長の言葉を借りればアルゴリズムという考え方を入れ込むっていうのがオペレーションズ・リサーチそのものですよね。それは意思決定ってものがなくなる限りはたぶん存続するんですよね。

そこで学会の役割は一体何なんだろう？ ベストプラクティスを共有する場だし、ベストプラクティスを作るためのインスピレーションとかを得る場、課題の共有、解き方の共有、それから成果の共有な気がする。いまは何となく解き方の共有にフォーカスが当たりすぎている気がするから、課題の共有と成果の共有っていうのもうちょっと評価できると、意思決定の科学としてはいいのかな。

【山上】もともとオペレーションズ・リサーチのオペレーションって戦争の作戦ですよね。だからベストプラクティスじゃなくて、ベタープラクティス。相手に勝てばいいんです。だからオペレーションズ・リサーチの究極の目標は、いまよりも良い状態が作れば、それは成果が出たってことになるんじゃないかなと、僕は勝手に思ってるけどね。

【猿渡】INFORMSがそう書いてますよね。The science of better.

【山上】ベストとは書いてない。ベターは終わりがありませんからね。ベストは終わりがあるから。要するに世の中に勝負事がある限りオペレーションズ・リサーチはくたばんないんじゃないの。勝ったかったらOR。勝ったかったらちょっとあれだから、負けたくなかったらOR。

【山田】勝つためのっていうのは、結局は競争戦略、企業戦略のど真ん中じゃないですか。

【鵜飼】だから何だって使うわけですよ、

【山田】そう手段は問わない。ベターを作り出すためには何をすればいいのか。経営理論みたいなことだと思うと、定式化が欲しいですよ。A 問題、B 問題じゃなくて、大体こういう問題っていうのは10 個ぐらいの形式に分かれるんですよとかっていう、フレームワークになると、一般の人が使えるようになる。

【野々部】デザインパターンみたいな。

【山田】そうそう。だから問題をちゃんと共有して分類して、どんなふうになるのかという、典型例みたいな、関係を整理してあげる。そんな工夫をして。

【野々部】あと、ビジネスはもちろん OR のメインの一つでいいんだけど、必ずしもそれだけじゃなくて、行政や公共的な視点もあって、そうなると思得力を増すためのツールというか、説明するためのツールとし

ての使い方はまあ重要だよ、といった考え方もあります。

【山上】行政こそ OR 使うべきだよ。

【野々部】ビジネスをやりすぎるのはどうかっていうことではなくて、ビジネス以外にも適用範囲があるんですよっていうことなのかと。

【鵜飼】そういったさまざまな考え方とか、価値観とかをみんなでシェアする。その場として学会を提供して、もっとわれわれの仲間を増やしたいというのが、多分ここから先にやらなきゃいけないというか、学会を続けるっていうことはそういうことですね。

【野々部】お時間になりました。具体的な施策については、別途継続的に検討していくとして、本日の議論は以上にしたいと思います。ありがとうございました。