

OR 40 年 (7)

日本 OR 学会会長
中央大学 教授 今野 浩

7. ティーチング・マシーン

1973 年の秋に、ウィスコンシン大学から戻った私は、勤務先の経済研究所が 8 年前と全く違う組織に生まれ変わっていることを知った。

私が入所した 1965 年、80 歳を超えた松永安左衛門翁が研究所に姿を現す回数はめっきり減っていた。実際私が直接翁にお眼にかかったのは、米国留学までの 3 年半で 5 回を越えることはなかったはずである。

この結果、電力会社の間で松永以後を視野に入れた動きが始まる。ここでターゲットになったのか、私が所属する経済研究所だった。長期経済予測や電気料金問題などの面で、いくつかの注目すべき研究が行われていたとはいえ、“莫大な”研究費に見合う成果が上がっているとは言い難かったからである。

入所当時、研究員の間では、これから 5 年くらいは何とかなるが、それから先は何か起こるか分からないと言われていた。曰く、“松永翁は、あと 2 年くらいは生きるだろう。そしてその後 3 年程度は、電力会社はこの組織に手をつけないだろう”と。

しかし経済学者の中期予測は当たらなかった。松永翁は 92 歳までの天寿を全うするのであるが、亡くなるずっと前に電力会社がこの研究所の実権を握るのである。

ウィスコンシンから戻った 73 年には、この研究所はよりスポンサを意識した組織に生まれ変わっていた。研究室を区切っていた仕切りはすべて取り払われ、150 m² ほどのただっ広いオフィスの中に、40 人のスタッフが八つの島に分かれて、相互環視の中で作業をしているのである。

「研究」を行ううえで、私には他人から隔離された空間が必要である。別段個室でなくてもよい。しかし最低限、自分が紙の上に行っていることを、他人に覗き込まれないくらいのスペースが必要なのである。

所長は、この荒療治によって研究員に一体感を植えつけようとしたのだが、私にとってこれは悪夢そのものだった。そのうえ困ったことに、もはや電力事業のための研究以外は認められなくなっていた。

当時の私は、数理計画法の研究者として、国際的競争の場に乗り出したところだった。これはいわば自分にとって一生のテーマである。もしこのとき、次回に述べる「線形計画法による原子力発電システムの評価」といったテーマに巡り合っていたら、悩むことはなかっただろう。しかしこのときの私には、電気事業に直接役立つテーマは何一つ思い当たらなかった。

こうして私は、いすれ近い将来この研究所をやめざるを得ないだろうと考えるようになった。3 年間の留学と 1 年間の休職を考えれば、すぐやめるわけにいかないことは分かっていた。そのうえ、そもそも自分を引き取ってくれる場所があるかどうか分からない。そこでもう 2~3 年何とかごまかして、適当な時期に適当な大学に採用してもらおうと考えたのである。

ところが、早くも帰国後 3 か月の 73 年の暮れに、東京教育大学の西村敏男教授から、新設される筑波大学の電子・情報工学系に來ないかという電話がかかってきた。回答期限は 2 週間後だった。こんなに早く大学のポストが降ってきたことに驚く間もなく、その 2 日後には旧友の K 氏から、首都圏の国立大学へのお誘いがかかる。そしてまたまた驚いたことに、都内の私立大学からも見合い話がやってきたのである。

見合い話はあるとき次々と降って来るが、時期を外すとパタリ来なくなるので、頃合を見計らうのが肝心だという。こうして私は、四つの選択肢から一つを選び出すという、一生を通じて最も困難な意思決定問題に直面することになった。

最後にやってきた私立大のオファは、研究条件の面で候補から外れた。しかし残りの三つ、すなわち電力中央研究所残留、筑波大、首都圏国立大はなかなか優

劣かつかなかった。ここで私は、初めて自分自身の問題に OR 手法を適用することにした。様々な評価要因を抽出して各選択肢に評点をつけ、評価要因ごとの重要度で荷重和する方法…後に T Saaty が体系化した AHP の簡便版¹⁾を使ってみたのである。

この結果、筑波大学が最も優れていることが明らかになる。「国際 A 級大学」の惹句が、スタンフォード大学のイメージと重なったからである。こうして私は、数日の余裕を残して西村教授に電話をかけた。

筑波大学移籍は、20 年以上にわたる“悪名”を連れてくることになるのであるか、それには黙って耐えるしかなかった。何しろ、多くの先輩後輩たちに迷惑をかけたうえに、研究所の私への投資の収益率はマイナス 100% だったのだから。

以後私は、4 回にわたって重要かつ複雑な意思決定問題に遭遇したが、その都度多属性効用分析や AHP を利用することによって、精神的安定を得ることができた。こう書くと、OR 専門家の自己満足に過ぎないという人も居るだろう。確かにそうかもしれない。しかし私にとっては、これらの方法は間違いなく役に立ったのである。

前置きが長くなったが、筑波大学での体験について書くことにしよう。

筑波大学は東京教育大学を母体として、文部省が総力を挙げて建設した「新構想大学」である。その目玉は、教官組織と学生組織の分離、講座制の廃止、そして教授会の自治と学生の自治の廃止などである。また意思決定を中央に集中して、一般教官を雑用から解放し、研究と教育に専念できる大学だということになっていた。これだけ揃えば、「新構想」と呼ぶにふさわしい（実際は、これは絵に描いたモチだった）。

私が呼ばれたのは、全学共通情報処理を担当する一般教育ポストである。専門分野を問わず 1,200 人の学生すべてに、3 単位分の情報処理教育（講義、演習、実習をそれぞれ 10 コマずつ）施そうという、当時としては画期的プログラムである。

私自身は計算機の専門家ではないので、少々ためらいはあった。しかし、3 年後に情報学類が発足し専門学生がやってくれば、OR の科目を担当することになっていたのだから、しばらくの我慢だと思ってここを選んだのである。

筑波大学は、土浦から 10 km 以上離れた林の中に建てられた大学である。当初の計画では、10 年後にはここに人口 20 万の近代都市かでき上がるはずだっ

た。しかし、5 年経っても依然として、「文化果つるところ」はそのままだった。

当時の 3 種の神器は、長グツ（ドロ道）、棍棒（野犬退治）、懐中電灯といわれていた。4 年目になってやっとドロ道が舗装され、6 年目に近代都市の中核となるビルの建設が始まるのであるか、私が住んだ 82 年 3 月までの筑波は「荒野」そのものだった。しかも「荒野」は、物理的環境だけだったわけではない。大学の中でも、「荒野の決闘」が繰広げられていた。

国が全面支援する新構想大学には、大規模な予算と人員がついてくる。そしてこの利権をめぐる、全国から集まった一匹狼たちの血みどろの闘争が、5 年にわたって続くのである。

大学で最も重要なことは、良い人を連れてくることである。スタンフォード大学の OR 学科は、最初にジェラルド・リーバーマンというすくれ者を連れてくることで成功した。ところが筑波大学電子・情報工学系は、最初の教授人事を間違えたことが原因で、大混乱に陥るのである。

筑波大学に採用されることになったことを報告に伺った時、森口先生は筑波大の講座制廃止にふれて、“講座の壁がなくなると風通しが良くなるのは事実だが、一旦暴君が出現したときに歯止めが効かなくなる可能性がある”，と言っておられた。また他の有力教授も、“新設大学が安定するまでには、最低でも 10 年という時間が必要だろう”と心配して下さったが、まさにそのとおりの展開であった。

講座制のない大学における助教授の身分は、誠に不安定である。教授たちは助教授の将来には無関心だから、多方面に保険をかけておく必要がある。このため、私は様々な学科から開講要請をすべて受け入れることにした。

数学科の学生に対する「数理計画法」、経営政策研究科での「意思決定分析」、情報学類の「線形代数学」、「グラフとネットワーク・フロー」、「数値解析」、「オペレーションズ・リサーチ」など、頼まれればどんな講義でも引き受けた。

ピーク時には週に 7 コマの講義を担当したが、そのほとんどは、“昨日仕入れた知識を今日講義する”のだから、新鮮ではあっても質はひどいものだった。しかし、ごまかしながらも何とかこれに対応していたのだから、いまでは“自分をほめてあげたい”気分である。

ところがこのしわ寄せで、自分の研究にあてる時間

はほとんどなくなってしまった。自分で多少とも評価できる仕事とはいえば、「非線形計画法」, 「整数計画法」, 「整数計画法と組合せ最適化」という3冊の教科書を書いたことくらいである。

山下浩氏と共著で出した「非線形計画法」は、73年に日科技連から依頼を受けたものであるが、学内のゴタゴタのため、出版されたのは5年後の78年になってからだった。しかし結果的には、早く出さなかったのは正解だった。非線形計画法はこの5年の間に大発展を遂げたからである。

私はこの時代に次々と出版されたD. Luenbergerの「Introduction to Linear and Nonlinear Programming」, W. Zangwillの「Nonlinear Programming」, M. Avrielの「Nonlinear Programming」, そしてM. Osborneがスタンフォードで行った講義録などを詳しく勉強したうえで、約2,000時間を投入してこの本を書いた。

私の担当した理論編、山下氏が担当したアルゴリズム編は、どちらも先輩たちからここまで書く必要があるのかと叱られたほど詳細を極めたものだった。しかし血気盛んな若者たちが書いたこの本は、予想に反して20年間コンスタントに売れ続けて、その合計は1万部に届こうとしている。そして、室田一雄や土谷隆氏をはじめとする優れた研究者が、この本を出発点として数理計画法に参入したという事実が、筑波時代の最大の勲章となったのである。

一方81年に出した「整数計画法」は、OR学会の「数理計画法研究部会」(略称、RAMP)の発足を記念して企画されたシリーズ「講座・数理計画法」の中の一巻である。これは茨木俊秀氏の「組合せ最適化と分枝限定法」と対になるもので、その内容は整数計画法における代数的方法…切除平面法や群緩和法、そして整数多面体のファセットなど…を扱ったものである。

75年にT. C. Huの「整数計画法とネットワーク・フロー」を翻訳したことや、76年から3年間OR学会の「整数計画法研究部会」の主査をつとめたことから、当然のこのように執筆を引受けることになったのだが、Huの訳本同様全く売れなかった。むしろ、

出す前から売れるはずがないことは分かっていたといった方が当たっている。なぜなら代数的方法は精巧すぎて気まぐれな王女を御すことができず、当時は“役に立たないOR”の代表と見られていたからである。

1,500時間以上もかけて書いた本だったが、私はこのあと一度もこれを開いてみる気になれなかった。しかし20年たった今、私はやはりこの本を書いておいてよかったと思うようになった。なぜなら90年代末以来、代数的方法…ゴモリー・カットやファセット・カット、離接カット、そしてそのリフティング手法…などが劇的な復活を遂げるのだが、代数的方法を体系的に取り扱った日本語の教科書はこの本以外にはないからである。

「整数計画法研究部会」が活動していた70年代半ば、変数が200変数程度の問題しか解けなかったのに対して、いまでは(問題にもよるが)数千変数の問題が解けるようになったのは、代数的方法に負うところが大きい。代数的方法の復活は、“美しい理論は結局は役に立つ”という定理の証明である。今この売れなかった本を広げて、“当時はこんなことまで理解していたのか”と感無量の思いがこみ上げる。

三つ目の「整数計画法と組合せ最適化」は、OR学会の整数計画法研究部会のメンバ10人が協力してまとめたもので、「非線形計画法」と同じ日科技連のORライブラリの一巻である。当初執筆を引き受けることになっていた人が、管理職に就いたため本を書いている時間がなくなり、整数計画法研究部会が肩替わりすることになったのである。

全体で340ページもあるうえに、数学的にレベルの高いこの本は当初余り売れなかったが、その後の組合せ最適化法の発展に後押しされて、20年近くにわたって、この分野の基本的文献として多くの研究者に参照された。

本来であれば、これらの教科書はもっと早い段階で改訂を施すべきだったが、やっと時間ができたころには、本屋さんがコストのかかる作業に投資する余力をなくしてしまったのは残念なことである。