

OR 40 年 (14)

日本 OR 学会会長
中央大学 教授 今野 浩

14. カーマーカー事件(1)

1988年に起こった五つ目の事件は、「カーマーカー特許」事件である。この件について私はすでに2冊の本を書き、数理計画法研究者の立場から意見を述べているので、ここではそれと違った観点からこの事件の軌跡をたどることにしよう。

1947年にジョージ・ダンツィクが生み出した単体法は、30年以上にわたる改良の積重ねによって、80年代初めには数十万変数の問題を解くことができるようになっていた。10年ごとに解ける問題の規模が1けた大きくなるという、「10年で10倍の法則」が30年以上にわたって続いたのである。

こうして線形計画法は、OR、システム工学、経営工学、制御工学、経済学、ファイナンスなどの分野における基本的な手法として定着し、ダンツィク教授の名声は不動のものになった。しかし、80年代半ばになると、この分野にはある種の閉塞感が漂い始める。もうこれ以上単体法を改良することはできないのではないか。それに、もうこれ以上大きな問題を解く必要もないのではないか、といった“空気”が醸成されるのである。

100万変数という巨大な線形計画法モデルを組立てるには、データの収集や精度の検証に大変な作業が必要とされる。また、計算の結果得られた解の実装や解釈も容易ならざることである。モデルは複雑になりすぎると、手のつけられないモンスターになってしまう。巨大なモデルを組立てても、不確実性を抱えた問題にはあまり役に立たないことは、計量経済モデルで実証されている――。

これに対して、ダンツィク教授は全く違う考えを持っていた。1950年代に提案した確率計画法を、エネルギー・システムの最適化問題に適用するには、数千万変数の問題を解かなくてはならない。また、巡回セー

ルスマン問題のような組合せ最適化問題を解くには、超大型の線形計画問題を繰り返し解かなくてはならない。このためには、大規模問題の特殊構造を取り入れて、単体法をより一層改良する必要がある。これがダンツィク教授の立場だった。

70年代初めに設立された、スタンフォード大学の「システム最適化ラボラトリ」では、ダンツィク教授のリーダーシップの下にM. SaundersやB. Murtaghらが、単体法の効率をさらに一層改良するための研究を進めていた。

ここに登場したのが、N. Karmarkarである。単体法とは全く別のアイデアをもとに、従来より100倍速い方法を“発明した”というのである。技術の世界では、従来よりすぐれたものが登場しても、ユーザがそれまで使っていた技術を捨てて、すぐに新しい技術に乗りかえてくれるとは限らない。乗り換えに必要なコストのためである。

しかし、10倍すぐれた技術となると話は別である。LPレコードからコンパクト・ディスクへの急激な移行は、後者が前者より10倍以上優れた性能をもっていたために起こった。それが100倍となったら、古い技術はあっという間に捨てられる運命にある。

84年秋のニューヨーク・タイムズの一面は、これで従来の難問たち…巡回セールスマン問題など…が解けるようになると持ち上げていた。

しかし、この記事を読んだ専門家たちの反応は冷めたものだった。巡回セールスマン問題が、線形計画問題とは全く別種の問題であることは、専門家ならば誰でも知っていた。それはひとまず置くとしても、これは10年ごとに繰返されてきたあのバカ騒ぎの一つではないだろうか。60年代のHuard、70年代のScolnikとKhachian。これまで多くの人々が新しい解法を発表してきたが、40年経っても単体法の壁を打破することはできなかったのである。

しかし84年の暮れに、Algorithmicaというジャーナルに、カーマーカーのフルペーパーが掲載され、射影変換法が多項式オーダの解法であることが確認される。85年の秋、日本OR学会での刀根先生の講演で、この解法の概要を知ったときに受けた衝撃を、私は今でもよく記憶している。線形計画問題という平らな世界の問題を、射影変換というワイルドな方法で強引に振じまげて屈服させる方法！ 学生時代にイヤイヤ勉強した射影幾何学を、ここでまた勉強しなくてはならないなんて!!

80年代末以降、数理計画法の優秀な研究者が雪崩を打ってこの分野に参入するのであるが、私はその気になれなかった。男女関係と同様、研究者と研究テーマの関係は第一印象で決まる。最初の出会いが悪いと、その後いくら努力しても良い結果を出すことはできない。相性の悪い問題は問題に圧倒されて、それをヒラキにして食べてしまうことなど思いもよらないのである。それに、マイク・トッドや小島政和氏をはじめとするパワーのある人たちと競争しても勝目はない。

話を84年に戻そう。この年の秋、スタンフォードで取り返しのつかない事件が起っていた。この事件さえなければ、カーマーカーがダンツィク、スカーフとともに、ノーベル賞を受賞していた可能性は十分にあった。事実ベル研究所は、当時カーマーカーを7人目のノーベル賞受賞者に仕立てあげるべく、様々な働きかけを行っていた。50年代以降、6人のノーベル賞学者を輩出したベル研だったが、78年を最後になかなか7人目が出なかったのである。

アロー、ダンツィク、ゴモリーという大家たちが居並ぶ研究会で、カーマーカーがこれら“旧世代”の大家たちを侮辱する発言を行った事件は、AT&Tとカーマーカーの野望を打砕いただけでなく、ダンツィク教授の人生をも狂わせてしまったのである。この時、カーマーカーがどんなことを言ったのか、私は知らない。ダンツィク先生に聞けば教えて下さったかもしれないが、とても聞いてみる気にはなれなかった。

アローはこのとき、「2度とカーマーカーの顔は見たくない」と吐き捨てたという。ノーベル賞委員会は候補を絞る際に、すでに受賞した人たちの意見を聞く習わしがあるという。アローといえば、73年にノーベル賞を受賞した世界最高の経済学者である。こんな人を敵に廻してノーベル賞が取れると考えたとしたら、カーマーカーもベル研もどうかしている。

インドという世界の中心から遠く離れた場所で、イ

ンド人として初めてのノーベル物理学賞を受賞したラマン博士を叔父にもつ超エリートの家に生まれ、インド工科大学を卒業したときには大統領メダルを獲得し、米国に渡ってからは、カリフォルニア大学バークレー校でリチャード・カープの下で博士号を取得したあと、間もなく射影変換法を“発明”。

出自、才能、業績ともにピカピカの大天才、しかもまだ28歳の若さである。ここでもしカーマーカーが、多少の謙遜というものを持ち合わせていたならば、未来は変わっていたであろう。しかし、世界を変えるだけの仕事をするような人物は、ふつうの尺度で測ってはいけないのかもしれない。

カーマーカーは、このあとAT&Tベル研のフェローとなり、91年には国際数理計画法学会と米国数学会が共同運営しているファルカーソン賞を受賞する。84年の舌禍事件、85年のMITシンポジウムの警護つきの招待講演、88年の特許取得で悪名高いカーマーカーであったが、線形計画法の歴史を塗りかえた内点法の提案者を、学会としては何らかの形で表彰する必要があった。そこで表彰委員会は、最も自然な形でダンツィク賞を贈ろうとするのであるが、ダンツィク教授はこれを拒否する。この結果、苦肉の策としてファルカーソン賞を贈ることになるのである。

カーマーカー法が出現したときの、ダンツィク教授の思いは複雑だったはずである。単体法を凌ぐ方法が出現すれば、自分の築いてきた単体法王国は過去のものとなる。その一方で、自分が考えている超大型問題が解ける時代がやってくる。しかし、それにしてもこの傲慢さは何なのか――。

ダンツィク教授は、すでにノーベル賞以外のあらゆる賞を受賞し、押しも押されぬ世ぬ大家として悠容迫らぬ態度で後進たちの指導にあたっていた。しかし、若い頃は線形計画法の一番乗りをめぐる、チャーンズ・スクール(A. Charnes教授の流れを汲んだ人々)と激しくやりあったという。また、あれだけの仕事をする人だから、もともと激しい闘争心を持っていないはずはない。恐らくダンツィク教授は、久しぶりにカーマーカーに激怒したのではなからうか。

さて、カーマーカー法が単体法を上廻る性能を持つことを初めて実証したのが、ダンツィク門下のイラン・アドラーである。この人は、71年にバークレーの助教授に迎えられるが、以後10年間1編の論文も発表しなかったという豪傑である。抽象多面体に関するこの人の博士論文は素晴らしいものだった。しかし、

タッチの差で、イェール大学の天才マイケル・トッドに先を越されてしまうのである。逃した獲物が大きすぎたため、やる気を失くしたのだろうか。

10年以上何もせずにバークレーを首にならないのは、業界七不思議の一つだといわれたこともある。しかし80年代半ばに、同じバークレーのS. Smaleらの仕事に触発されて、単体法の平均的振舞いに関する論文を発表して有名になる。このとき私はアドラーの復活に拍手を送っていた。

このアドラーが、カーマーカーと共同で、アフィン変換法が単体法を凌ぐ方法であることを示す歴史的論文を発表したのは、86年のことである。ダンツィク教授の高弟アドラーが、ダンツィク教授と敵対するカーマーカーと組んで、ダンツィク城の壁に致命的な穴を開けたのである。私でもショックを受けたくらいだから、ダンツィク教授のショックはどれほどだったであろうか。

75年にノーベル賞を逃した時、ダンツィク教授が受けたショックは大きかったはずである。その選考はあまりにも不可解であり、世界中からこれを非難する声が沸き上がった。アロー、クープマンズ、サミュエルソンなどのノーベル賞受賞者たちもこれに加わった。したがってこのときダンツィク教授は、いずれ何年か後に受賞する可能性があると考えたはずである。実際私は、その後何回かこれを期待する言葉を本人の口から聞いている。

カーマーカー法が誕生したとき、ベル研はノーベル賞を狙っていた。そしてこれが成功すれば、当然のこととしてダンツィクと共同受賞になるはずだった。しかしこれは遂に実現されることはなかった。

私自身はこれまで3回、カーマーカーと直接話をする機会があった。1回目は85年の春に、小島政和教授の招きで東工大を訪れたときである。

この年の夏のシンポジウムで悪名は高まっていたが、直接会った印象は、刀根先生も言うとおりの、「言われている程のワルではない」というものだった。事実このときカーマーカーは、小島教授や刀根教授と打ちと

けた情報交換を行っている。小島軍団が、カーマーカー一打倒につながる活動を開始したのはこの直後のことである。

2度目は、88年の東京での国際シンポジウムである。このときカーマーカーは、50ページもあろうかというレポートを持ち込み、実行委員会の費用で150部コピーして会場で配布せよという要求を突きつけてきた。これは本来、発表者(AT & T)が負担すべき費用であるとして私はこの要求を蹴ったが、これをそばで見ていた委員たちは、激しい言葉のやりとりで驚いたようだった。アメリカでは当たり前の、「ダメモト」要求であることを見抜いた私の勝ちだった。

3度目は、90年にAT & Tベル研を訪れ、MADモデルをはじめとするポートフォリオ最適化に関する情報交換を行ったときである。このとき私は、研究仲間を睥睨するカーマーカーの尊大な振舞いに肝をつぶした。米国の数理科学者の間では、一度も見かけたことのないこの不遜な態度に、これでは研究チームは長続きしないのではないかと危惧したのである。案の定カーマーカーは、間もなくベル研の中で孤立する。

爪はじきとなったカーマーカーは、90年代半ばに大学への移籍を試みるが、悪名が知れわたっていたため、どこも引受けようとはしなかった。そして90年代末に突然ベル研を退職し、まるで亡命者のように米国を去るのである。

84年以降、何一つ新しいものを生み出さなかったが、この天才はまだ48歳という若さである。ここで心機一転、ボンベイのタタ研究所というホームグラウンドで、われわれをあっといわせる業績を生み出してほしいものである。

カーマーカーの不運は自ら播いた種が原因である。しかし今になって考えると、カーマーカーは米国の過激な知的財産権戦略と、AT & Tベル研の異常な経営戦略の犠牲者だったような気がするのである。もしベル研が60年代の栄光を維持していたら、カーマーカーはいまもアメリカで数理計画法のリーダーとして活躍していたのではないだろうか。