

：だが、このあたりになるとその国のカルチャーとかなり結びつく面が多く、ひとつの国での成果が他の国にそのまま移転できるか否かむずかしい面がある。たとえばLPであるなら、どこの国でも通用するが、実施化の方法論となるとそのようにはいかないかも知れないということだ。そのいい例が“ORと組織開発”のワークショップだった。新しいテーマなので期待して出席したが、ヨーロッパの労組の経営参加の話が主であった。こ

れでは、労働市場の状況がまったく異なる日本にはほとんどトランスファーできない。問題として取り扱うシステムが大きくなればなるほど、この種のカルチャーと関係した問題が多くなる。そのなかで、手法としてどこにでも移転可能なものはいかに作るか大きな課題といえるのではなからうか。ORに対する新しいチャレンジであるとともに、新しいおもしろさが開けてきたという気もする。

3. テーマ別の動向

3.1 エネルギー問題

高井 英造

急速に高まった資源有限論と、政治とからみ合った国際的なエネルギー戦略論の中で、エネルギーの将来に関する問題が、他の分野と同様ORにとっての一つの新しい応用領域への挑戦としてクローズアップされてきており、またその結果が、国家政策に影響を与えようとしている。このような時代の要請に対して、ORはどのように答えるのであろうか。今回のIFORSにおけるエネルギー関連の報告は、十分な盛り上がりには欠けていたが、いくつかの方向性と動向といったものを与えることはできたといえよう。とくに、大会初日の最初の全体会議において、IIASA（オーストリア）のDr. W. Häfeleの世界エネルギー・モデル(P1)と、電力中研小川洋氏による、日本のエネルギー・システムのモデル化に関する報告(P2)が取り上げられたのは象徴的であった。

先に、盛り上がりには欠けたという表現を用いたが、その原因としては、後に述べるEMFのように米国、カナダ等におけるエネルギー関連の研究会在すでに活発に行なわれていることを指摘している参加者もあった。しかしその他に、エネルギー問題がその包含する領域の広さからして、これ

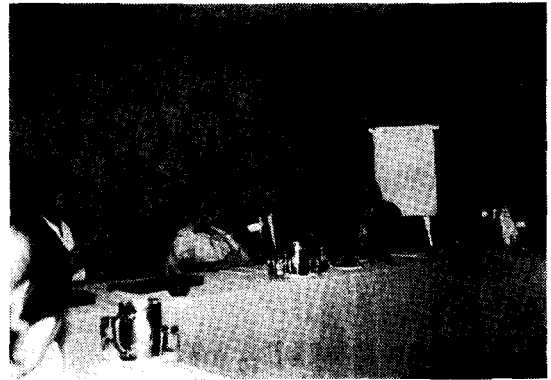
を全体的にとりあつかう方法論として、ORとしてはどの特定問題についても単独に決定的な軸となる方法論を提供し得ず、手法的に新しいものを提供するというよりは、むしろすでに確立した諸手法（エコノメトリックス、LP等）にたよったアプローチに止まった報告が主であった点もあろう。しかしながら、方法論的にも、問題領域も、サブシステム個々の目的関数としてみてもバラエティーに富んだこの問題について、その全体を見通した、大規模なモデル、システムを相互のコンシステンシーを保ちながら構築することは、至難の業と考えられ、先に述べた二つの報告は正にその生みの苦しみを示したものともいえよう。

IIASAのそれは、エネルギー需要モデル(仏)、マクロエコノミックモデル(独)、1/0モデル(ソ連)、エネルギー供給モデル(独、澳)開発途上国モデル(印)、等、各国からの参加者により開発されたモデルを、全体的なフレームと構想のもとに動かし、2000年から2030年間のエネルギー転換の時代における、全世界7地域各々の戦略を探ろうという、前回報告されたブルックヘブンのLPによるアプローチとはまた異なった、大規模な構

想である。まだ全体の結果が出たわけではなく、会議においては、米国のケースにおける試算が報告された。小川氏の報告は、すでに札幌の全国大会において報告されている、わが国のエネルギー需給の将来を種々のモデルの組合せによりシミュレートしようとする構想についてのものであり、ここでは、論評することはさしひかえたい。

国別推薦報告として発表されたものの中に、ミュンヘン大学 Hansmann 教授による、LPモデルによるミュンヘン都市圏の中期的(1985)エネルギー供給計画に関する報告(N19)があった。これは、化石、石炭、原子力の三つのエネルギー供給シナリオについて、種々のケースにおける供給コスト、環境汚染に関する影響を解析したものであり、各種大気汚染物質濃度の加重和による汚染指標と、エネルギーコストとの関係が、どのシナリオにおいても、わが国で報告されているシミュレーション結果(産業構造審議会、および環境庁のもの)とパターンのよく似ている点が注目された。

エネルギー関連で、一番興味深かった報告は、スタンフォード大学の W. W. Hogan 教授による、EMF(the Energy Modeling Forum)に関するもの(N40)であった。これは、エネルギー政策検討のためのモデルの利用を発展させるためには、モデル開発者と利用者との意志の疎通を改善し、モデルのもっている限界と、潜在的な可能性を相互に認識することが必要であるとの見解にたって組織された研究会で(ついでながら、スポンサーはEPRI(Electric Power Research Institute)である)、助言委員会のメンバーとして、上下両院議員、政府機関代表、エネルギー関連企業やコンサルタントの社長、大学等研究機関の代表者を持ち、各モデル開発者や、スタンフォードのメンバーからなるワーキング・グループを有する広汎な研究会である。その問題意識の発端には、エネルギー政策に関する意見の不一致の要因として、問題の本質のとらえ方と、その解決法についての単純ではあるが根本的な差によるものが



少人数で充分討論できるワークショップ

あるが、それらをきわだたせることによって、異なった見解をむしろ比較検討できるのではないかという考えがある。これにしたがって、この研究会では、エネルギーと経済、転換期における石炭利用、負荷予測、需要弾性値、の各テーマについて、現在用いられている代表的モデルについて、できるだけ共通のフレームのもとで、おのおのを解き比較検討することを行なっており、会議では、そのうちで現在までに検討が行なわれた、経済とエネルギーのテーマについての報告がなされた。取り上げられているモデルは、わが国でも知名の Hudson-Jorgensen をはじめ、スタンフォードの PILOT, DRI-Brookheaven 等6種であり、対照年度としては、モデルにより1990~2010年となっている。石炭利用に関しては、代替エネルギー選択の全体を含めて考えるべき問題であるとして、検討対象モデルとしてはこれも例の Brookheaven の TESOM をはじめ、DOE の PIES, GULF/SRI 等々が対象として上がっており、その結果が期待される。しかし、この研究会の目的は、モデルの validity を試すことではなく(期待している向きは多いのであるが)報告者も再々強調していた通り、個々のモデルのもっている性格と特徴を明らかにすることによって、開発者とユーザー双方の理解を深めることにある。そして副次的結果として他のモデルによる結果との比較検討により、部分的な改良や見直しを行なったモデ

ルもあるとのことであり、また、モデル開発者相互の意見交換が予期以上に活発になり有益であったといわれている。そして、報告者がとくに、モデルによる検討は細部にとらわれがちであるが、大規模な数理計画モデルにおけると同様エネルギーモデルについても重要なことは *insight* であって *number* ではないと強調していたのが印象的であった。

このような一見大胆と思える構想が実現してしまうことは、実にうらやましい限りで、このような試みが、かりにわが国で提案されたとしても、自分たちの手の内をさらけ出すようなことが果たして可能かどうか、またそれだけの自信を関係者がもっているかどうか、疑問のあるところであろう。

われわれが考えなければいけないと思うのは、エネルギーのような問題についても、米国のもっている力の源泉には、大規模なモデル開発力や豊富な資金といったものがあるだけではなくて、モデルによる研究のその先にぶらさがっているものにそそいでいる目の確かさと鋭さ、ここに示されているような包容力と弾力性に富んだ計画を正面きって実現してしまうフェアな精神のしたたかな力強さ、それを可能にする環境にあるということであろう。

会議後半の2日にわたって行なわれた、「エネルギー・世界的視点」のワークショップは、先の

IIASA の Häfele の司会により、12カ国20人近くの参加者があった。討論はまず、エネルギー問題に関するフレームとその要因、問題点を明らかにしたうえで、方法論に入るという方針で進められたが、フレームの各要因の影響力や、計量的な裏付けについての準備が司会者以外まったくなかったため、終始司会者のリードの下に、部分的・散発的かつ定性的な見解の交換に止り、方法論にはほとんど手をつけずに終わってしまう結果となったのは残念であった。事前に参加者に対して、なんらかの呼びかけがあれば、わが国からもフレームやアプローチについての提案が可能であり、より有益な交流が可能であったらと思う。ともに出席していた電中研小川氏等も同感の意を示しておられた。私見としては、司会者が自他共に許す大物でありすぎたこともあろうと考えられる。また、自ら国家的・国際的視点からの研究を手がけた経験者がもっと参加していれば、討論も、より活発になったと考えられる。いずれにせよ、このように、含まれる領域、方法論ともに幅の広い問題については、ワークショップの構成、方法ともに、研究の余地があろう。それにつけても、国内においても、先の EMF とまではいかずとも、幅広い率直な意見の交換の場をつくれぬものであろうか。OR ワーカーとしてより、日本のエネルギーの将来を憂うもの一人として、学会員諸兄のご見解をうかがいたいものである。

3.2 地域・環境問題

松崎 功保

いうまでもなく、オペレーションズ・リサーチの適用領域として地域環境問題はもっとも興味ある分野のひとつである。人間社会におけるもっとも恐るべきコンフリクトすなわち戦争における諸

問題の解決を目ざして生まれた方法論は、環境問題、飢餓、資源・エネルギー管理、開発途上国の経済開発、軍縮など今日の世界が直面している主要な問題にも適用できるに違いないという期待が

ある[1]。今回の IFORS で、地域環境問題あるいは公共的な問題へのアプローチについてはプレナリー・セッション、メインストリーム・セッション合わせて14のうち6編エネルギー問題を入れると8編の発表があった。また、ナショナル・コントリビューション・ペーパーについては36編のうち9編が地域環境問題を直接扱っているか深く関係しているものである。またワークショップもしだいに World Problematique を指向する傾向があり地域環境問題もそのなかに入っている。

ところで、地域環境問題はその構成要因あるいは構成している副問題が複雑にからみ合っていることが最大の特徴である。したがって、方法論の立場からあるいは方法論から出発して分析的なアプローチを行なっただけでは問題の本質を見失いか見当違いの解に到達することがある。本会議では現状としてほぼ共通の認識ができたと筆者が感じたのは、いわゆるORワーカーがかなりオペレーショナルな段階において解決可能な問題領域をほぼ攻めつくしているということである。

ということは、逆にいえば、新たに発生しつつある問題についてはいまだに解決可能な形での問題の定義がなされていないばかりか、どのような問題がもっとも重要かつ本質的な問題であるかというプライオリティについても必ずしも共通の認識が確立していないことをも意味する。まして、分析的なアプローチを総合化しさらにコンピュータ・システムなどの支援を得て本来の意味での問題の解決に寄与するのは未だしの感が強い。総合化のための方法論とシステム化の技術が強く求められている由縁である。もちろん、インプリメンテーションの段階においては、組織の問題・資金の問題がかかわってくることはいうまでもない。Gazis [1] はオペレーションズ・リサーチの対象とすべき問題領域を定義しようと努力し先にあげた五つの問題を指摘した。しかし、その問題にどのような方法論をもってアプローチするかということを示していない。また、Blumstein [2]、Kates [3]

なども基本的にはオペレーショナルなレベルでの現状を整理するにとどまり新しい問題の認識あるいは定義をするに至っていない。これは発表がプレナリー・セッションあるいはメインストリーム・セッションにおけるものであるために概論的になっているのであるとすれば残念なことである。

一方、ナショナル・コントリビューション・ペーパーの方はそれぞれの国でかなり地域性のある問題に積極的にアタックしている報告が多かった。Wallenius [4] はフィンランドのマクロな経済政策モデルを作成し対話的なシステムにより新聞記者を含む一般とのコミュニケーションを試みさらに地域問題への対応に意欲を見せている。大規模な問題に真向うからチャレンジしている姿勢がありありと出ている発表のひとつであった。Grobelaar [5] は南アフリカの空港建設の問題を取り上げていたが、整地の際の“Earthworks Minimization”の問題のみに終始し、成田空港をあとにしたわれわれが期待するようなコンフリクト解決とか大阪新国際空港で考えられているような環境アセスメントへの取り組みなどは地域特性よりすれば望むべくもなかった。やはり日本は地域環境問題そのものについても先進的な国であることを痛感した次第である。日本からの MATSUZAKI [6] の発表は、姫路市を対象とした大気汚染の対話的なシステム、兵庫県における兵庫ダイナミックス、地域整備のためのモデルとデータの運用システム (PIAS-CARPS)、近畿全域を対象とした KINKI-IRDP (総合地域開発計画) に関するものである。具体的な問題に取り組んでいるということで議長の要請によって発表時間を大幅に延長してくわしく説明を求められた。

全般的な印象として、地域環境問題については、日本、アメリカ、ヨーロッパなどの問題先進国と南アメリカ・アジア・アフリカ地域の開発途上国では問題自体が異なることから問題意識に相当の開きがあることをあらためて認識させられた。開発途上国では主要なプロジェクトは農業開

発であることが多い。そして工業開発にともなり環境問題を論ずるにも多くの国で環境規準らしきものすらまだ確立していないのが現状である。オペレーションズ・リサーチ以前の問題が山積しているのである。

以上のような観点から、IFORS においても、他の国際会議でもそうであるように、公共的問題のうち地域環境問題については、問題の先進性もさることながらその問題解決の意欲と方法論の適用とシステマティックなアプローチによって日本は他の国々に対してリーダーシップを取らざるを得ないしまたそれが可能な唯一の国となるであろう。ただ今後重要な開発途上国の問題の理解あるいは共同研究などについては相互のコミュニケーションを今後より積極的に展開してゆかないと日本の経験なり技術をトランスファーしてゆく際に多くの問題を発生させることになるであろう。地域環境問題が人類の直面しているグローバルでユニバーサルな問題であるだけに日本の研究者のより一層の努力が必要であることを痛感した。

IFORS での収穫は以上のような意味で多大なるものがあつた。

参考文献 (IFORS '78 より)

- [1] Denos, C. Gazis, "Future Major World Problems and Operations Research", IBM Watson Research Center, U. S. A.
- [2] Alfred Blumstein, "Application of O. R. to Public Systems", U. S. A.
- [3] Josef Kates, "Scientific Policy Making in Government", CANADA.
- [4] Hannelle Wallenius, "An Experimental Investigation of an Interactive Approach to Solving Macroeconomic Policy Problems", FINLAND.
- [5] J. W. Grobbelaar, et al., "Earthworks Minimization in Airport Planning", SOUTH AFRICA.
- [6] T. Matsuzaki, et al., "Kinki IRDP from Hyogo Prefecture to Kinki Region", JAPAN.

3.3 輸 送 問 題

鈴木 誠 道

輸送に関する諸問題は、OR の中でかなりのウェイトを占めている。今回の IFORS で輸送に関連する発表は、37件の講演中6件、33件のストップ・プレス・コロキア発表のうち6件、その他14のワークショップ(WS)の1つとして輸送WSが行なわれた。これらの発表の中には、徳山氏等(住友金属)の国別推薦報告「製鉄所のヤードにおける原料輸送のオンライン・スケジューリング」(N28)、ワークショップでの長谷川氏(京大)の「阪神高速道路における交通流制御システム」と矢部氏(工学院大)の「鉄道工場の立地問題」の

話、ストップ・プレス・コロキアにおける鈴木(上智大)の「滞留両数グラフによる車両運用」があり、討論などへの参加を含めて日本からの出席者がかなり積極的に会議に寄与したのではないかと考えている。以下、断片的に会議の印象といくつかの発表の内容について述べてみたい。

まず、6件の国別推薦報告の内容を概観してみる。

- (1) **J. I. H. Lopez** (アルゼンチン) : A computer method for setting times of traffic lights which optimizes traffic operation

発表者はブエノス・アイレス市の交通局の技術者である。ネットワークをなしている道路網に対して交通流や施設の条件が与えられたときに、相互に関連する各交差点の信号のオフセット、信号周期、青信号の長さの最適値を決める問題を非線形混合整数計画法で定式化している。目的関数は、総体的な遅れ時間である。0, 1変数を適切に処理した後の非線形計画問題に勾配法の変形を用いている。ブエノスアイレス市の一部に試用して、車の平均速度を18%上げることが可能だとしているが、実用規模のネットワークに対しては本方法の効果は今後の問題である。

(2) **C. E. Law 他 3人(カナダ):Operational research in transportation-Canadian viewpoint**

かなり大がかりなカナダの輸送ORのサーベイである(38ページ, 参照文献196編)。カナダは広大な国土を有するが、人口の85%は、米国との国境から100マイル以内の帯状の部分に分布している。輸出品目である穀類やその他の原材料を人口稀薄な遠隔地から市場へ送り出すという特殊な輸送構造を有している。輸送部門の生産はGNPの6%を占めるが、関連部門を含めると20%にも達する。このようなカナダの輸送に対してカナダ国鉄, カナダ航空, Traffic Research CorporationなどのORを中心に輸送ORをふりかえっている。

(3) **Y. Andraud 他 5人(フランス): System to aid metro schedule design-Sachem**

パリ運輸公社(Régie Autonome des Transport Parisiens)で開発中の地下鉄の車両運用計画システムに関する発表であった。時間帯別の旅客の流動に合せて、列車のダイヤ素案を定め、それらが、各線や駅、ターミナルにおける物理的な設備条件に適合しているかどうかをコンピュータと人の対話方式でチェックしながら、姿のよい列車ダイヤと車両運用計画を求めていくシステムである。1976年1月に研究が開始され、1977年6月

から部分的に試用されている。困難な点は、スケジューリングのアルゴリズムではなく、むしろ、人とコンピュータとの対話を容易にする効率的な言語の開発であるとのことであった。

(4) **K. Pierick and K. Wiegand: Analytic models for network and operational planning of railway systems**

標題のように2つの事項を含む発表である。ORとして興味のあるのは後半部である。旅客輸送でも貨物輸送でも輸送需要の態様に応じて、輸送サービスの提供を行なうべきであるという観点から、たとえば、旅客のOD(Origin-Destination)表が与えられたとき、旅客の総乗り換え回数を最小にする列車系統を求める方法を展開している。かなり長期の研究を目ざし、現在その第1段階が終了し、ドイツ連邦鉄道を対象にテストをはじめたところである。

(5) **H. Tokuyama 他 3人(日本): On-line scheduling for the transport of raw material in the yard of an iron-works**

わが国からの2件のnational contributionsのうちの1つである。住友金属の鹿島工場内での原料輸送のオン・ライン制御に関する興味深い実例報告であった。

船によって運ばれてきた鉄鉱石、石炭などの原料は、製鉄所内の原料ヤードにストックされる。ここから、wheel loader と conveyer によって原料のbinに送られ、さらにこのbinから一定の混合比で適宜溶鉱炉などのプラントに原料が投入されることになる。生産規模の増大に伴いbinの個数が増え、conveyerのネットワークが複雑になるので、コンピュータを用いざるを得ない。

制御に必要な事項は、(i) binに原料の不足を生じさせないように輸送の順序とconveyerの輸送ルートの設定、(ii) それらの各輸送の開始時間と継続時間の決定である。この問題を総体的に見ると多ソース多シンクを有し、そのうえにあるタイミング条件が付加された多種流問題となる。こ

れを混合整数計画法で定式化することは可能であるが、2, 3分で解を求めなければならないという現場条件のもとでは現実的でない。そこで、この問題を上記(i), (ii)の段階に分割し、(i)に対しては heuristic なアプローチで、(ii)に対してはLPを用いて解を求めている。

本システムの運転成績は良好であり、binの原料の量に不足をきたすことはなくなり安定的な操業が確保されたばかりでなく wheel loaderの無駄な動きも少なくなった。

(6) **J. W. Grobelaar and J. S. Wolvaart**
(南アフリカ連邦): Earthworks minimization in airport planning

空港建設の際、土の移動を最小にする問題である。法規や国際的な取り決めによる空港各部分の勾配の制約や空港内を通過する地下道路に対する一定の条件を満たさなければならない。問題は、いくつかの小問題に分割され、NLP, LPなどを用いて解かれている。LP問題は1300×2500の

問題となる。

以上に見たように、取り扱われている問題は、広汎な領域にまたがっている。通常の輸送関係のシンポジウムに比較して、いわゆる公共輸送に関連する発表が多かったようだ。

ワークショップでもこの傾向が見られ、従来の道路輸送を主体にした研究から、mass transportationへも大きな関心が向けられてきたように思う。ワークショップは予定発表者の欠席が多く、必ずしも準備がよかったとはいえなかった。しかし、15~20名程度の人々がテーブルを囲み、自由な雰囲気で見解を交換できたのはよかった。話がたまたま、輸送研究における大学研究者の役割におよび、現実のいろいろな問題を一般化した問題を扱うべきだとか、輸送の問題は複雑だから企業の方と大学の方が協力してはじめて解決される問題も少なくない、等々参考になる意見が聞かれた。

3.4 数 理 計 画

——ワークショップを中心として——

江 藤 肇

第8回IFORS大会のワークショップの全体傾向は、当然のことながら、問題志向型であったが、数理計画関係だけは、2セッションが開かれた。しかし双方とも、手法志向型、数学志向型ではなかったことは、注目に値しよう。

ワークショップ「意思決定支援と多基準方法」(Decision Aid and Multicriteria Method)は数理計画・グラフ・ネットワークなどで知られる数学者 Bernard Roy(仏)により組織された。しかし表題からも察せられるように、いわゆる数学的、手法的なものではなく、きわめて概念的な内容の企画であり、事実、その通りに運用された。数

理計画の術語でいえば、要するに多基準(多目的)最適化のことなのであり、あらかじめ指定されたスピーカー(便宜上パネラーとよぶことにしよう)は、すべて数理計画関係の出身なのであるが、オルガナイザーであり座長である Roy 氏の計画通りに、数学や手法を表面に出さずに、それを概念化して、1日半の議論は進められた。(ただし、10名ほどのパネラーのうち、西独からのパネラーだけは、非線形多目的問題について、通常のテクニカル・ペーパーの発表のような形式をとったが、この間、約20分だけが唯一の例外であった)

Roy氏による企画は1年ほど以前から、周到に

進められた。1975年のTIMS 京都大会の多目的分科会での発表者の1人でもある彼は、そのときの発表論文と、その後の彼自身の思想的展開を示す数篇の論文を同封して、ワークショップの議論の展開の構想を関係者に送り、それに沿って発表の準備をするよう要求してきたのは、昨年の秋のことである。アブストラクトの交換を2回も行なって、相互の呼吸を合わせ、さらに今春の欧州OR会議で“予行演習”まで済ませてからの“本番”であった。

その企画の思想は、タイトルに表現されているように、OR屋は自ら意思決定をするのではなく、意思決定者を補助するのである、ということである。このことは、ORの概説書には必ず書いてあることだが、なぜか手法屋は忘れがちであり、事実、数理計画や待ち行列論などの手法の書物には、あまり書かれていないようである。かつてOR手法の歴史において、数学屋により組織された手法屋が集まって、われわれは意思決定者の補助者であるとの謙虚な立場から討論したことがあったか否か知らないが、日本や米国のOR学会のテクニカル・セッションでの雰囲気とは、大きく異なるものであった。

ワークショップは、オルガナイザーの簡単なイントロダクションのあと、最初の報告者である筆者による、単目的問題と多目的問題との関係（すなわち、どういう場合には単目的問題で近似でき、どういう場合には、この還元は危険か）についてのレポートに入った。この中で筆者は、多目的問題、多基準問題、多属性問題の三者を区別して、目的や利害の異なる社会集団の間のコンフリクトを調整する意思決定者を支援するための多目的問題こそが、ORのもっともチャレンジングな問題であると結論した。筆者のフレーム・ワークは、多数の参加者の注目を集め、議論をひきおこしたが、驚いたことには、結論そのものは完全に無視された。後で気づいたことであるが、日本のように意思決定者が信念なしに、各利益集団の調整だ

けにとびまわるということは、外国にはきわめて少ないようである。欧米では、利益集団相互間のコンフリクトは日本以上に激しいが、意思決定者も信条的バックボーンをもっており、あらかじめ表明してある彼の行政フィロソフィーに則って調整する機会が多いようである。また欧米では、住民紛争は日本以上に過激ではあっても、それなりのルールや法則があり、日本の紛争のように、風の中の羽のごとき気紛れさは少ないようである。

二番目の報告は、オランダから、目標計画法の対話型解法に関するものであった。多目的問題は目標計画法 goal programming が表現されるが、なぜか、その対話型解法は少なかった。意思決定者に使いやすい対話型解法とは、どういうものかについて、この報告を契機に話がはずんだ。意思決定者が対話中に、ときどきランダムにエラー（移り気）をしても（準）最適解へ、やはり達するかという小林正和氏（東工大）らの実験を紹介したところ、多大の関心を集めた。

カナダからは、市のどの部分に公共駐車場をつくるかという都市計画問題において、その地図や諸パフォーマンスをグラフィックに表示した例が報告された。この種の報告は、日本OR学会では聞かれないが、どういう情報を表示すると意思決定者がどう反応するか、OR屋が経験を交換しあうことは、学会で必要なことだと思う。

1日半のワークショップで、約10人のパネラーの短い報告と、それにもとづく長い討議があったが、最後の結言で、オルガナイザーは、こう結んだ。多基準最適化の研究者は、研究目的を明確に意識すべきである。意思決定の特性（たとえば、あいまいさ）を解明するのか、基準を明確化するのか、等々。日本のOR屋に耳の痛い結言である。

ワークショップ第2シリーズの中に、整数・発見的計画法 Integer/Heuristic Programming が、一つだけ異色の手法志向型であった。オルガナイザーはカナダ、ワートルロー大学の若い Magazine

氏、発見的計画法の専門家である。手法中心のワークショップだけあって、彼のオルグしてきた中心メンバーすなわちサクラ（ここではパネラーはおかずに、完全な自由発言型。といっても、もちろんサクラを多数用意していた）は、みんな大学院を終えたばかりの若桜ばかりである。

話の中心は、オレはこんな良い解法を発明したぞ、という景気のよい話ではなく、なぜ、いかに整数計画法はむずかしいのか、というトピックである。数値解析の分野での経験にしたがって、問題の複雑度をどう評価するか、ということである（日本では京大の茨木氏などがやっている）。雰囲気は、特定の構造をもつ問題（ナップザック型とか、セットカバリングとか）を攻めるのが、結局は得策、というところへ落ちつきそうな感じであったが、それでも、そんな戦術的な問題の他に、

予算問題とかプロジェクト選択とかの戦略的問題の整数計画モデルの構造化の努力も必要ではないか、という筆者の発言にも、充分耳を傾け、一生懸命討議する雰囲気も、他方にはあった。

ともあれ、日頃のOR学会の研究発表会や、数理計画の専門誌 *Mathematical Programming* 誌の技術論文などとは、きわめて異なる雰囲気であった。

これを世界のORの転機といってよいか否かは知らない。これと対立する流れも強く存在するのも事実である。たとえば、*Mathematical Programming* 誌編集長 Balinski 氏は、昨秋昼食をともにしたとき、こう語った。多目的問題などは学問ではない、欧州OR誌など新しい雑誌が出ているが、質は高くない。これもまた厳然たる、他の一つの流れである。

3.5 IFORS CANADA '78 の発表論文など

1. 総会講演

- P 1-Modeling of Long-Range Strategies with a Global Perspective
- P 2-Modeling Japan's Energy-Economic Systems
- P 3-Scientific Policy Making in Government
- P 4-Changing the Future of O. R.
- P 5-Origin of O. R.

2. 基調講演

- M 1-Future Major World Problems and O. R.
- M 2-Application of O. R. to Public Systems
- M 3-The Japanese Way of Management
- M 4-Production Scheduling
- M 5-O. R. in Marketing: A Case of Failure and Renewal

M 6-Beyond Implementation-An Analysis of the Resistance to Policy Analysis

M 7-Decision Making under Inflation

M 8-Survey of Current Important Results in the Theory of Mathematical Programming

M 9-Methods and Principles of Synthesis for Large Scale Project for National Economy

M 10-GUTENBERG REVIVED: Information Technology in Operational Research

3. 国別推薦報告

N 1-A Computer Method for Setting Times of Traffic Lights Which Optimizes Traffic Operation

N 3-Bicriterion Cluster Analysis with a Utility Function

N 4-Operational Research in Transportation
 N 5-Looking Back over the Development and Progress of O. R.
 N 6-Production Planning in the Dairy Industry in Chile
 N 7-Resource Allocation in Decentralised Organisations
 N 8-From Manipulation to Participation in the Operations Research Process
 N11-What Future Contributions can O. R. Offer to Improve the World Understanding of Global Problems
 N13-An Experimental Investigation of an Interactive Approach to Solving Macroeconomic Policy Problems
 N14-On the Multigoal Problem and the Linking of O. R. Models
 N16-Systems to Aid Metro Schedule Design
 N18-Theory and Application of Fuzzy Sets
 N19-An Urban Energy Model for Medium-Range Planning
 N21-Analytic Models for Network and Operational Planning of Railway Systems
 N22-An O. R. Approach to a Combined Problem of Aggregate Production Planning and Marketing
 N24-The Regenerative Method for Optimisation and Control Problems
 N26-Modeling and Decision-making in a Regional and Urban Contest
 N27-Kinki Integrated Regional Development Program
 N28-On-Line Scheduling for the Transportation of Raw Materials In the Yards of an Iron-works
 N29-Experiences with a Matrix Generator for Linear Programming
 N30-Earthworks Minimizatin in Airport Planning
 N31-Interactive Computing as an Aid to

Decision Makers
 N32-Six Principles for Effective O. R. - Their Basis in Practice
 N33-Barefoot OR/SA
 N37-Optimal Maintenance due to Service Life Uncertainty
 N38-Optimisation of a District Heating System
 N39-Recent Developments in the Lanchester Theory of Combat
 N40-The Energy Modeling Forum: A Communication Bridge
 N41-Structural System Models for Location Design
 N42-Classification of Inpatient Needs in an Acute Care Hospital
 N43-O. R. in New Zealand
 N44-Électricité de France—Planification d'un système mixte de production d'électricité et d'hydrogène
 N45-Teletraffic Theory and the Renewal Paradox
 N46-Optimising Capital Expenditure on Plant Development.
 E 1--A Mathematical Model in Fuzzy Systems Theory
 E 2--Pragmatism Triumphant or Past Sophistication & Future Elegance

4. ワーク・シヨップ

W 1 -O. R. and Organizational Development Employee Participation and the Role of the O. R. Worker
 W 2 -Who does the Research for the O. R. Person, and What Should They Do?
 W 3 -Decision-Aid and Multicriteria Methods
 W 4 -Operations Research Education
 W 5 -Transportation
 W 6 -O. R., Banking and Finance
 W 8 -Integer/Heuristic Programming
 W 9 -Criminal Justice Systems

4. カナダにおけるOR

年次大会に見る カナダOR学会 CORS の横顔

眞 鍋 龍太郎

Berkeley の California 大学に昨年9月から約10か月滞在する機会を得た。その間に5月15日(月)～18日(木)に、カナダ西海岸の Vancouver で開かれたカナダOR学会(CORSと略す)の年次大会に出かけていった。この大会を通じて、IFORS '78 Canada を催してくれた CORS の横顔をのぞいてみよう。

Only 800 members, but……

CORS の会員は800人前後であり、Vancouver には140人余が集まった(そのうち非会員が50人、アメリカから15人うち3人は会員)。800人という日本での学会の半分以下だ。しかし、カナダの人口が2千万人ということを考えると、ORの浸透の程度はカナダのほうが深いかもしれない。実際に研究発表をのぞいて見てそう感じられた。オペレーショナル・レベルの問題でもマネジメント・レベルの問題でも実際に使った話が多かった。

会員の多数はこの国の東のほうに集中しているので、年1回の大会もどうしても東のほうにかたより、Vancouver で開いたのは、5、6年ぶりとのことだ。日本でも、九州で学会をすると、実行委は北海道からの参加にはうれしくなるが、ここでも同様に遠来の客は歓迎された。水曜の夕食会で、時差が4時間もあるカナダの東の端 Nova Scotia 州 Halifax からの人が、実行委員長から紹介されたときには Vancouver の人たちは「ホ

ー」と声をあげた。同時に from Japan via California と小生も紹介してもらえた。

OR in 1980's

今回のテーマは「1980年代のOR—その仮説、方法と技術」である。月曜の午後にはじまる大会はまず全体会議で、プログラム委員長がこのテーマのイントロダクションを15分ほどしてから、特別講演で、問題の提起と高度な見地からの展望を示された。そして、このテーマに関連して、

- ORの成功と失敗の解析、
- 適当なモデルの選択、
- 戦略的計画における意思決定、
- 1980年代の手法とより困難な時代に使用可能なモデル、といったセッションがあった。このうち、第1のセッションで、プログラム・チェアマン J. Roberts 自身が「ORの成功と失敗のノンテクニカルな要因」という発表を、コンサルティングの豊富な体験にもとづいて行なった。

また4つ目のセッションの Univ. of Waterloo の E. Silver の「ヒューリスティックな方法の解説」は、ヒューリスティクスが複雑な構造の問題の現実的解法に今後ますます使われることを考えたうえでのものであり、また R. Burns の「すばやいが見苦しい方法」は、オペレーショナルレベルでの役に立つ方法は簡単に使えるけど理論的にはあまりカッコのよくないもので、それはこん