

《座談会》

ヨーロッパ, アメリカ視察を終えて

—IFORS会議出席後—

ヨーロッパ

出席者(発言順)

司会	森口繁一	(東大)
	原野秀永	(東芝)
	多田和夫	(高崎経済大)
	金沢弘雄	(国鉄)
	国沢清典	(東工大)
	戸山一雄	(道路公団)

刊行物委員会

	矢部真	(国鉄)
	小田部齋	(東亜燃料)

(昭和44年9月29日 日本 OR 学会にて)

司会 いろいろなところの形式的な記述的な情報、事務的な報告は印刷物に回して、そういうのに盛り込めないようなおもしろい裏話とか、直観的に感じたこととか、ひとつづけた調子でお話しいただければありがたい。まず原野さんからお願いします。

ヨーロッパ全体の印象

原野 全体的にみた感じは、ヨーロッパの OR というのは日本と比べて少し低いのではないだろうか。低いという意味はシグマが非常に大きい。高いところは非常に高いけれども、低いところはすべきこともしていない、という感じがするわけです。これは見たところが9つしかありませんから、それだけで判断するのはまずいかも知れませんが、……とくに国家がコンサルタントにお金を出して、大きなプロジェクトをやらせているという点は、ヨーロッパの1つの特色で、これは日本には見られない、非常に貴重なことだと思います。また、引き受けているところが、非常に高いレベルでやっているし、高いレベルのところは、計算機がよく使われている。高いレベルになると、計算機なしにものはやれない。

またイタリーの現状というのを、OR 学会の初めにパンフレットで見たんですが、私の感じでは日本の昭和35年から37年ぐらいで、やっとローマ大学に去年 OR の講座ができたんですね。一般に OR というのは、あまり理解されていないようです。

司会 国からの金でやっている請負側の名前を具体的にあげれば、……

原野 1つはバツテル研究所 (Battelle Memorial Institute), それと英国鉄鋼協会 (British Iron and Steel Research Association: BISRA), この2つは非常に程度が高くて、日本でも追いつかないのではないですか。

司会 バツテルというのはどこにあるんですか。

多田 それはスイスですが、アメリカの子会社です。

原野 本来ならばすべきところがしていない例としてはアナスといますか、高速道路公団 (Azienda Nazionale Autonoma delle Strade: ANAS), ここらはほんとうはすべきなのに何もしていない。あとはバイエルでもそういう組織はないし、計算機は使っているけれども全体としてはやってないようです。

司会 非常によくやっている例としては何がありましたか。

原野 フィリップスですね。フィリップスで OR をやっている部門というのは、PEL (フィリップス・エレクトロ・ロジックス) というセクションがあり、電子計算機はつくらないんですが、アプリケーション、ターミナル、メモリーといった研究をしているんですね。ここには ISA (Information System Automation) というグループがあり、それが ISA・A, ISA・B, ISA・R と3つにわかれていて、その ISA・R というところが OR をやっているわけです。かなりいろいろなことをやっていて、例えばシグナルがどうであるとか、シグナルをコントロールするにはどうしたらいいとか、それに全社的な生産管理を、注文から在庫・出荷まで全部含めた生産管理をやる

うとしているわけです。そういうモデルのシミュレータをつくって、ここにこういう問題が起きたらどんなことが起きるか、そこが一番企業としてはやられておりますね。

司会 もう1つぐらいあげるとしたら、……

原野 英国石炭公社 (Coal Board) じゃないですか。ここはイギリスの OR 発祥の地ですから非常にいばってまして、イギリスの大学に OR の先生が10名いるがそのうち8名はこの出身である。組織も非常におもしろくて、OR グループはどこにも属さない。そこで書いたレポートは技術担当重役のところへ直接提出され、権限としては非常に強いわけです。私が見た中では非常に望ましい形じゃないかと思います。

私の感じではイギリスは一生懸命石炭をなんとか生かそうと思っているんですが、傾いていくものを一生懸命 OR で支えていくという感じですね。どんな順序で廃坑をすとか、マーケット・サーベイをすとかやってるわけですが、石炭の衰退は蔽いたいのでは、……

これは余談になるんですが、あとで聞いた話では、石炭公社がイギリスでは非常に強いために、原子力発電というのが必要以上に圧迫されているという人もいますね。組織としては非常に立派なものがあるけれども、果してどうなのか。これはイギリス全体の問題だと思えます。

それからどこに行っても計算機が非常によく使われている。しかも CDC の 6600 というのがいたるところにあるんです。6600 なんて日本にはありませんし、うらやましい感じですね。

もう1つ、これは私のところの関係なんですが、イタリーのシシリー島の先でターミナルで計算を頼みますと、GE の計算機がミラノにあって、そこまで行き、ミラノで小さくて計算ができないとなると、ストックホルムに行くと645で計算して帰ってくるそうです。そういうのを見ますと、電子計算機を仲介にして、国境はなくなったという感じですね。

司会 ヨーロッパをアメリカ合衆国と比べてみれば大しておかしくない話ですね。ロスアンゼルスで必要な計算をアリゾナでやっているのに相当する。

原野 そうですね。ことに情報化時代においては、アツと言ったら向うから答が返ってくるんだというのをまざまざと見せつけられたわけです。

司会 そういう情報処理に関しては、ヨーロッパ共同体みたいなものが先取りれきて実現しているような感じですね。

原野 こちら側においてヨーロッパ共同体というのは、そう切実に感じなかったわけですが、行ってみますと、外国で買ったほうが税がかからないだけ安いなんていうものがあるんですね。確かにデンマークで買いますと、同じライターでもイギリスで買うよりも安い。われわれ横からみえますと、ピンとこないものがあるわけですね。まず国境があって、関税があって、何があってというのが、だんだんなくなっているというのは非常におもしろい現象ですね。

矢部 ヨーロッパ共同体というよりも、むしろアメリカの資本がえらくおしまくっているという感じだな。

原野 電子計算機はそうですね。イギリス、フランス、イタリーがだめで、あと残っているのはテレフンケンとかジーメンスぐらいで、フィリップスはやる意思はないですから、そういう点では確かに一生懸命防いでいるんだが、それももうだめだと思えますね。

司会 ほうほうでぐらんになった CDC の 6600 は、ほんとうに活用されているんですか。

原野 活用されています。セマの6600などは、ボルドーとパリの間を4800ボアでつないでいるわけです。4800ボアなんて、われわれ目を回すようなスピードですね。オンラインでつないでいる場合それが実際につながって、しかも全部自分のところでどんないいプログラムを開発し、それを売っているという点が非常にえらいと思うんですね。例えばコンコードというプログラムがありますが、これは PL1 より大型だとか、“ポリガミー” というのがあります。これは整数型 LP というのがあって、ロケーションをきめるのに使えるんだとか、そういうことをたくさん並べるわけです。

司会 “ポリガミー” というのと“一夫多妻制”ですか。それはどうして、……

原野 いやいや、何か頭をとるとちょうどポリガミーになるんでしょうね。輸送にそれを使うんです。

計算機を使ってコンサルタントをやるというのだったら、計算機メーカーからもらってきたプログラムを後生大事にかかえてしようなんていうことではなくて、自分のところでこういうプログラムがありますからご注文下さいと、こういうような行き方を日本のコンサルタント会社もしないといけないですね。

司会 そうするとセマはヨーロッパでも巨大な存在で、ほかは寄りつけないといった感じですか。

バトルの場合

原野 そうですね。あとバトルの場合はすこし違いまして、私の考えでは経済モデルをつくってどうこうする、というのが中心ですから、ちょっとわれわれの OR よりもエコノミックの方に片寄った感じですね。

司会 これはそうすると企業というより、むしろ、……

原野 いや、最終的には企業をやるんですが、おもしろいのは、エクспロア70とエクспロア80を持ってまして、1970年の状態を予測し、80年の状態を予測するわけですが、70年の場合には、最近はやりの技術予測をやって70年における経済状態はどうなるであろうか、というふうにマクロでつかんでおいて、それで最終的にミクロでつかむ。手法としては、インプット—アウトプット分析だそうでした、馬鹿みたいな手法なんですけれども、やっていることは非常に新しい。つまり現在から少しのぼしていくのじゃなくて、逆に70年にはかくあるであろうというようなマクロをつかんでおいてから、現在のミクロに引戻しているというわけです。……こういう点では単なるエコノメトリックスの手法ではないようです。

多田 デルファイそのものじゃないけれども、デルファイ型のをやっている。

司会 専門家に何度もアンケートを出すのですね。

多田 と同時にバトルのそれは、ラボに化学者もおれば、機械技術者もおるという具合で、いろいろな種類の科学者が協力して仕事をする。

司会 アメリカを無視して、ヨーロッパだけで技術予測というのはできますかね。

原野 技術予測というのはヨーロッパの方が本家ですから、ヨーロッパだけでもいけるんじゃないでしょうか。

多田 裏話ということで、バトルというのはオハイオに本社がある。それから理学部門とラボと、2つの大きい研究機関があるわけですが、理学部門は数学とか物理など、またラボの方は、例えば OR とか、いろんなプラントのシステム設計をやるとか、全世界にその組織がばらまかれているわけですね。そこまではいいんですが、おもしろいのはバトルが銀行を持っているんですよ。あれはゼロックスで儲けた会社で、その利益を資金にして運営しているところなんです。ラボあたりでいろいろ開発した研究

に買い手がつかない場合は、その銀行が買うんだそうです。銀行が買うと銀行の信用で買い手が非常につきやすい。それで相当売れる。さらに売れ残ったものは、その銀行の子会社に命じてテスト・プラントをつくらせる。そうするとほとんど売れるということを書いてました。

司会 たとえば理研コンツェルンなんかとも似ている。……

原野 形としては日本の野村総研。なかに経済部門と工学部門、物理と生化学と4つから成っているわけです。生化学があるところなどちょっと野村総研と似てますね。

アナスの場合

多田 さっき原野君から出ましたが、イタリアの OR での裏話として。……

アナスでは、OR でどういう問題をやっているかを聞きに行ったわけですが、実際は期待はずれて、アナスはどんな仕事をイタリアでやっているかという説明が、一方的にされただけでした。

実は、アナスの下に IRI という、産業復興公団のような部門があり、ここが OR をやっていたわけです。その IRI の代表者が、説明会の席に出ておったわけですが、アナス側の説明者は、私どもが OR はやらないのか？ 例えば道路1本敷くのにも、地域開発ということを考えなくちゃいかんのだが、そういう分析はしていないのかなどと質問しますと、IRI 側では、いや、しておるんだ、というわけですよ。それはぼくらに向ってじゃなくてアナスの説明者に向って。ところがアナス側では、そういうことはイタリアではやらないんだ、そういう問題は政治的問題として意思決定されるんだというようにわれわれに答えるものですから、IRI の連中はむくれるわけですよ。だからアナスのような立場と、IRI のような工学部門を本当に受け持っている立場とは、内部的にも非常に連絡が悪いし、アナスは IRI の OR の結果というものに対して、真剣な考慮を払っているという感じが、私はしなかったですね。

セマの場合

原野 そこがイタリアの OR の悲劇だと思うんですね。ところがそれと対照的なのはセマ (Société Economique Mathématique Appliquée: SEMA) で聞いたんですが、セマではマルセーユ港をどうするかという問題があったわけです。このときに、マルセーユだけを考えないで、ほかにルアーブルとか

ルーアンとか、ポルドーとか、ナントと5つの港を確保して、それだけを比べて、果してそこにお金をかけていかどうかということをやった、テクニクとしては、“エソップ”とか“エリーゼ”というプログラムを持っているわけですが、“エソップ”というのは、どうも統計解析のプログラムらしいんですが、それとか判別関数を使って、あとシミュレーションやって、これだけお金をかけなさいということで、約600万フランかけたそうです。それで1年間の利益が2900万フラン、それだけ儲かったというんです。それを非常に自慢していましたが、そういうふうに、コンサルタントに年間3億6000万円もお金をかけているんですよ。

司会 それに何人ぐらいかかったのですか。

原野 3人のエンジニアがフルタイムで、3人がパートタイムで1年半かかったそうです。

司会 その4億近い金を何に使用したんですかね。

原野 いろんな調査と、計算機をじゃんじゃん使うんじゃないですか。

多田 2900万フラン儲かったという根拠はどこだ、ということが問題だな。

原野 しかし少くともコンサルテーションをして、それだけ言えるというのは大したものだと思うんですよ。

司会 そうですね。それは大したものだな。

金沢 ヨーロッパのビッグ200社の中で、約3分の1がセマのお得意さんです。

矢部 各国に支店をもっているからね。

司会 それでは、何故セマがそんなに巨大な独占的な地位を占めるに至ったんでしょうね。

多田 セマというのは、フランスでできたんですが、あと各国にそれぞれ支店をつくる場合に、その各国のコンサルタント会社を全部吸収して傘下に収めたんじゃないですか。だからその国へ非常に入りやすいし、すでに固定客もありというようなことでふくれたんじゃないかな。

司会 セマといたって、実際には仕事をするのは、その3人のエンジニアとかいう人でしょう。

原野 ええ。ORグループの構成といいますのは、グループの長及び主任エンジニアというのが7人、エンジニアは3年以上の経験者で1人で仕事のできるのが4人、エンジニアと称するのが20人、補助研究員が4人、その他6名、大体そのくらいしかない。

司会 その程度の人間でできる仕事という、量

的には、……

原野 そうじゃなくて、それはORグループそのもので、そのほかに各部課にいるわけですよ。

全体で4000人いまして、そのうちの1500人が市場調査に使う面接者、あと2500人のうち1200人が理工科系、ORに関係しているのが、全体を大きく分けると5つの部に分かれていて、1つがデビジョンAといってinformatics、すなわち計算機ですね。Bというのが企業関係、Cが行政関係、D、Eというのは市場調査関係です。その中で企業におけるORの教育というのはBがする。そのほかにOR専門というのがいるわけです。それから計算機部というのは、自分でプログラムを変え、頼まれるとプログラムの開発をする。ORがやっているわけではないんですよ。特有なプログラムというのは、いろんな部課にOR屋がいて、本部には精鋭と称する人間がいるわけです。大体そのOR屋の2分の1は米国において大学のマスター課程で修士号をとる、というように相当程度が高い。それがOR専門家だ。それからORワーカと称するのはほかのいろんなところにいる感じですね。

司会 そうするとセマは巨大であるが、ORはその一部分ということですね。

原野 そうです。

司会 そのORがセマの仕事全体について、神経みたいな、脳髄みたいな役割を演じているんですか。

原野 そうですね。例えばどんな仕事をやったかと言いますと、生産・在庫というのが仕事のうち19%、それから保全が15%、統計が10%、運輸が9%、企業モデルが8%、輸送が7%、エネルギーが6%、流通が5%、工業が2%、保険が1%、繊維及び製鉄が1%、これで製鉄がだめだというのはよくわかるんですね。ことにフランスはだめです。パーミンガムの溶鉱炉には、くもの巣が張っているというんですから、……

矢部 コンサルタントに出したというところがおもしろいところだけれども、それがどうして日本は出ないのか？セマがそれだけ大きくなるのは、みんな出しているわけでしょう。

原野 そう、41%政府から金を出している。

矢部 そういふものを信用しようとしているわけですよ。金を出すからには、フランスの長期計画というのが相当もとなになっていると思うけれども、日本はどうも、あまり官庁でそういうことをやってくれない。

バイエルの場合

原野 私の感じでは、日本の一番の強敵になるのはドイツとスウェーデン。工業のあり方とか、国民のあり方とかいうものを全部比べてみて、イギリスもフランスも下がっている。オランダは小さくまとまっているという感じで、そうするとやはり日本の相手はドイツとスウェーデンじゃないかという気がしますね。

矢部 ドイツはあまり OR やってないんじゃないの。やってない国の方がこわくて、やってる国が……

金沢 閉鎖的だったんですよ。

原野 だけど全般的に、ドイツの OR というのはあまりないですね。計算機だけは大きいんですよ。

バイエルでは、360のモデル60が1台と、50が1台入ってまして、その下に360のモデル40が1台、モデル30が2台、その下にPCSがありまして、最初にパンチ室を見せられ、次にソータを見せられて、それで次にはモデル40が1台と30が2台あるわけですよ。ちょっとギョッとしたわけです。もう1階上へ行きましたら、2314という大きいディスクがありましてね。あれとディスクが7台で、テーブルが14台ぐらいワンセットでついた大きいのがあるんです。見た途端にげっそりしまして、あんな大きい見たことがない。モデル40とモデル30を何に使っているのかと聞いたら、インプットをするのにテープに読み込むのと、向うでテープをつくったもののプリント・アウトだけに使っている。それだけにそれを使っているわけです。それからソータは何に使っているのかと聞きましたら、ソートするんだそうです。読み込むときにある程度ソートして読み込ませる。そのほうがはるかに楽だということで、なんだか非常に前近代的なところや、非常に新しいところまで全部1つの建物の中にあるというのはちょっと驚きました。

司会 縦につながって、1つのシステムとして動いているわけですか。

原野 ええ、ソートもして読み込んで、テープが上に行って、上のテープが下に行ってプリントをしているという形ですね。一体何をやっているんだと言ったら、90%は事務作業だそうです。あとの10%が科学計算ですね。

司会 ところで大ものは原野さんがすでに話したわけですが、意見が違っても結構ですし、な

んでもよろしいんですが、……(原野氏退席)

フランス国鉄の場合

金沢 フランス国鉄 (Société National des Chemins de ber Français: SNCF) はセマや英国石炭公社に次いで、OR活動が活発で、しかも地についていたように思います。フランス国鉄で私達はかなり具体的な4件のOR研究報告をききました。そのうちの2件は貨物輸送に関する最適計画の話で、あとの2件は機関車回送の問題でした。アプローチの方法がそれぞれちがうんですけど、これらの4件はかなり実报告的で、おそろくほんとうに役に立っているだろうと思われました。

司会 貨車輸送のほうでいきますと、どんな結論ですか。

金沢 結論というわけではありませんが、非常に膨大な貨物の流動調査を行ないまして、それによって最適な貨物列車の筋の引き方、くわしく言えば、操作場間の輸送計画表を最適な形に作るということをやっています。これとは別に、この問題をもっと大局的にとらえた研究もありました。これは操作場間の距離や操車場滞留時間の表をあたえて、操車場に滞留する貨車の総数を最小にすることを目的としたモデルを作るという研究でした。

われわれ貨物列車の計画というようなことを考えますときには、貨物輸送というものは季節性の強いものですから、年1回か2回の調査だけで、年間の最適計画を立てるというやり方には、非常に疑問があるんじゃないかと聞きましたら、そういう所は割合に大まかに考えておられるようですね。

司会 国鉄のダイヤは季節によって変えているんですか。

金沢 もちろん変えております。フランスでは貨物列車を3種類に分けておりまして、まず急送を要する品物はRAという急行列車に仕立ててサービスをする。これは貨物の最優等列車です。次にROといって、これは普通便というんだと思いますが、これが2種類に分かれて、かなり定期的な、量的に安定して出貨される品物の輸送と、全くばらばらな出貨の輸送とあるわけです。いまの貨物列車の最適計画といえますのは、このばらばらなものだけについての話でございまして。そういう品物の流動について、かなりこまかい調査をして、その結果を計算機に放り込んで、自動的に最適な列車計画をすることです。ですから急行便とか、定量貨物については、あまりOR的な接近はなくて、ばらばらの貨

物は確率的にいろいろ変動するので、そういう貨物についての話でした。

司会 普通に定式化すると、整数型 LP みたいになりそうな感じですね。

金沢 そうです。先程の第2の問題については、整数型 LP の話が出たんです。ところがこの場合、目的関数がリニアでないので、整数型 LP ではできないということで、コンコード方式とか何とか言われたんですけども、ここの所は私はよくわからなかったんです。

司会 整数型 LP は、むしろ使おうにも解法がないからしょうがないということじゃないですかね。

多田 ON-OFF 型の問題。これは俗に言う整数型 LP じゃないが、そういうような問題は案外多いですね。整数型 LP 花ざかりという感じですね。

司会 あれば LP みたいに、一般的に使える便利なアルゴリズムというものがあるのではなくて、整数型 LP という形に定式化できたから、それで解けるというような状態じゃないんですね。向うではそんな明晰な答はできない。

多田 投資計画はどこでやるかわからないかといった形で問題が出てくるということなんですね。

司会 だから皮肉な言い方をすれば、整数型 LP だなんて言っているともうそこで行きどまりになるから、もっとほかの見方をすべきだということになるかもしれませんね。

ところで多田さんどうですか。

ヨーロッパの OR をこうみる

多田 また裏話ということになるんですが、まず学会が終わりまして解散というわけですが、アメリカその他からユダヤ系の人がたくさん来ておるわけですね、メイコール以下。それがこれからイスラエルの学会にみんなで行くんだということで、ほとんど全部行ったんです。これは私にはいろんな意味でショッキングだった。イスラエルにはジェーコブというモーリスのお弟子——陸軍の OR のリーダーをやっているはず——がおるわけです。

今から4年前の話ですが、そのジェーコブが、イスラエル軍の OR グループは現在30人だけでも、各大学の教授がみんなわれわれの軍事の OR を手伝ってくれるから、実際にはすごく強力だよ、と私に言った記憶がある。そういう問題とも照らし合わせて、これじゃアラブは勝てないと思った。これだけのポテンシャルがあるならイスラエルは主張を通し得るんじゃないか、そんな感じを持ちました。ア

ラブの紛争が起ったときも、これは軍事の OR の勝利だなど思ったけれど、まさにその通りになってしまいましたからね。そういう裏話が一つあります。

それから、これは原野君とぼくと非常に見解が違うところなんです、ヨーロッパの OR は、ぼくは大したものだという気がするんですね。例えば各国の OR 学会会員、これは正確なものはわかりませんが、人口密度というようなものからぼくが計算した結果では、表1のように OR マンの密度が日本よりはるかに高い。もう1つはやっている内容、OR というのは本来 pragmatism (実用主義) の権化であるべきだと思う。なるほど、すごい高度な理論を使ったというのは1つもないけれども、簡単な統計をフルに使うとか、ありきたりの手法でうまくアプローチをすとか、とにかく実践的な OR というものをヨーロッパの人はやっている。しかもときには OR と名づけたり、ときには OR と名づけずにやっているというのをいたるところで見受けた。例えばイギリスなんかでも2つしか見なかったけれども、英国鉄鋼協会にしろ、石炭公社にしろ、ありきたりのことをやっているけれども、それでちゃんとその政策に生きるような仕事をやっている。そういう感じがして、ある意味で非常に心打たれたと同時に、ぼくらの学会というものは、なにかしらもっと実用主義的に動かないといけないんじゃないかというような反省をさせられました。

司会 そのほうが本当にヨーロッパに学ぶところでしょうね。

矢部 フランスの電力会社で、とくに感じられたのは?

多田 これは行先を間違えた。実際の電力公社自身は違うところに OR グループを持ってあって、ぼくらが行ったのは配電線の設計をリサーチとしてやっているというところで、それももちろん OR ではあるが、何か本ものじゃないところにさわったという感じがする。

矢部 英国鉄鋼協会のほうはどう。……

多田 英国鉄鋼協会では、今どういう仕事に力を入れているかと聞いたら、鉄鋼の運搬船が非常に大型化することに関連した問題だということ。日本ではもうすでに、18万トンぐらいの鉱石船を入れる予定で、シミュレーションをやったり、波止場の大きさを見積ったり、いろんなことをやっている。向うでは10万トンを入れたいということで、10万トン級の波止場の大きさとか、シミュレーションとかを今やって

表 1 世界各国の人口と OR 学会会員数

加年	盟次	国名	会 員 数		人 口 (万人)	会員/人口 (万人)
			総 数	有資格者数		
1959		イギリス	1,721	467	5,300	0.32
//		フランス	1,708	300	5,000	0.34
1960		スウェーデン	163	163	790	0.21
//		ノルウェー	64	30	380	0.17
//		オランダ	277	47	1,300	0.21
//		ベルギー	158	27	950	0.17
1962		イタリア	262	136	5,200	0.05
//		ドイツ	288	238	5,800	0.05
1963		スイス	322	109	600	0.54
//		スペイン	131	25	3,100	0.04
//		デンマーク	118	78	490	0.24
		計	5,212	1,620	28,910	0.18
1959		アメリカ	4,577	1,647	18,000	0.25
1960		カナダ	284	131	2,050	0.14
//		インド	241	241	51,000	0.005
//		オーストラリア	208	96	1,200	0.17
1961		日本	800	150	10,000	0.08
1962		アルゼンチン	271	127	2,300	0.12

いるというような話をしていた。

教育制度についても石炭公社で触れていました。入社したら1年間、仕事をさせながら大学院へ行くための補修教育を受けさせる。1年間たってから、ORの修士コースへ。イギリスの大学院にOR専門の修士コースをおいているところは7つある。そのうちの適当なコースに入れる。昔は進学中もしょっちゅう会社へ出てくるようなシステムだったが、最近では行きっぱなしの2年間コースに改められ、それがようやく実践に入った。また石炭公社では、中央と出先にORグループを持っていて、やる問題が違う。戦術的な問題を出先はやるし、中央のORグループは、石炭政策に関連するようなことをやっている。(国沢氏出席)

司会 国沢先生は団長ですと一緒いらっしゃった。何かとくに感心したところは。

国沢 大体多田さんの言われたように20年の歴史を持っていますから、やるのが非常にORのきめこまかさというか、OR手法の単なる適用ではない、というような感じを受けたんです。だからそのためには、企業にいる人のOR教育も非常に大切にし、同時に一方では情報処理の人達、また現場にいる人、その三者一体が和をもって運転しているような感じ

を持ったわけです。

司会 3者と云いますと、……

国沢 ORワーカー、電子計算機関係、それから現場におる人ですね。そういうような点で問題のつかまえ方が非常に3者でうまくいっているような感じがしたわけです。これが20年の歴史という中から培われた行き方として身につけているような気がしました。

司会 20年の歴史というのは、イギリスの話ですね。

多田 鉄鋼協会の20年。鉄鋼協会というのはイギリス軍のORグループが戦争後解散してああいいう公共機関に全部ばらまかれたわけです。

司会 ちょうど国有化とぶつかった。それは確かに1つのポイントですね。そうするとヨーロッパ大陸のほうは、そういう条件はないわけでしょう。むしろ戦後の状況は日本と似ているんじゃないですか。大陸についてもやはり同じような観測をなさいましたか。

国沢 セマが短時日のうちにあれだけ大きなコンサルティング会社になったという、ヨーロッパ全土にORに関する関心というか需要が非常に大きいんじゃないでしょうか。それだけORに対する一般企

業人の認識が深い。そういうふう考えたわけです。

司会 議論のための議論を吹っかけておきますと、もし各社に先程言われた3者一体があれば、よそからコンサルタントを雇ってこなくてもできるのに、コンサルタント会社が強大になっていくというのは、自社でまかなえないものがそこにあるということになりませんか。

国沢 もっともセマが発展したのは、公共関係や政府関係の発注が非常に多かったからかも知れません。しかしイギリスは別格で、伝統的なものがあるかも知れません。

司会 計算機はそういう大きな組織が大きな機械を持っている。そこへ頼むというほうが、中途半端な機械を自分で持っているよりは有利であるという条件はありましょね。ことに6600だったらそう言える。それはセマの強大になるポイントに入りますね。

先程の地についたやさしい手法で、本当に役に立つORをやっているという部分が、イギリスと大陸とは違いますが、同じですか。

多田 私は大陸でも同じ思想が貫かれているように思います。いま、セマの話が出ていますが、例えばバッテルを考えてみましても、デルファイ型の調査だけ見ると、いかにもアメリカからストレートに持ってきたような感じがしますが、そうじゃなくて、例えば経済計画というのはOECDがスポンサーで、OECDの何とか委員会というのがバッテルに委託しているわけですね。バッテル自身ではまず長期的観点にたって技術見積りをしっかりやって、それを土台にしてマクロな計画見積りを立てる。それをこまかく各国ごとのいろんな商品に全部ばらまく。こう言うと非常に抽象的ですが、例えば化学製品は一体将来どんなふう伸びるだろうか、例えば建築の中に化学製品が構造物として、あるいはデザインとして入っていくだろうかなど、みんなで分析するわけですね。そういうことをやって、今度は建築業からというふうにミクロに割り振るということなんで、ミクロな作業と、マクロな作業を結びつけて1本にするわけです。

決して新しい手法でもなんでもないが、地道に誰もやらなかったことをこまめにやっておるといった感じがするんですよ。そういうのをみたもので、ヨーロッパ全部に、さっきも申し上げたような印象を持つわけです。

国沢 フィリップス社のほうは、日本の大企業のやっている経営情報システムの一環として考えられ

る方向ですね。非常に日本的な感じが出ている。セマがいろいろなプログラムを開発してそのプログラムを売り出すわけですけども、プログラムの名前が非常におもしろかったですね。先程言われた“コンコード”の話、“エソップ”それからエリーゼも出てきますね。

司会 “エリーゼ”というのは何ですか。

国沢 判別函数を利用したプログラムらしいんですが。…それから有名なのは“オフエリア。”

司会 それもセマのものですか。

国沢 そうです。

金沢 ただ、コンサルテーションとしては非常に活発な動きでしたけれども、その中でORがどれほどのウェイトをもっているかということ、あまりたいしたことはないのではないかと感じました。

戸山 私は、日本のORグループというのはまだ特殊な分野といいますか、どちらかと言えば浮いたというような感じがしないでもなかったんですが、ヨーロッパの場合そういう点はどうかと思いましたが、やはり日本よりは大部いいように思いましたね。特にイギリスなどは。

司会 イギリスでそういうふう地に付いたORが行なわれていることの原因は何だと思いましたが、なぜそういうことがイギリスで実現したのか。

戸山 それは先程言われた伝統というか、そういうものが相当なウェイトを持っている。

司会 戦争中から戦後にかけての軍事のORというものが基礎になって、そこからのびてきている……

戸山 それが基本的になって、集積の効果といいますか、そういうものじゃないでしょうかね。

司会 国家の命運を賭けて、何千人を動員してやったORというのはおもしろいものがありましたね。

戸山 イタリーで道路公団を見たわけですが、ANASというのは建設省みたいなもので、むしろそのやっている産業再建復興公団 (Istituto per la Ricostruzione Industriale: IRI)、これが電々公社とか、航空とか、道路とか、そういうものを行っている一種の銀行みたいなもので、それがさらにこまかく、高速道路株式会社とか、そういうところの私企業に投資をします。ANASにつきましても、いろんな質問をしても全然まともに返ってこないわけですね。

司会 しかし、今言われたような情報が得られただけでも行ってきた価値がある……

金沢 石炭公社で感じたことですが、OR の主任の話によると、やはり石炭公社のトップの無理解についてはいろいろ言っておりました。具体的な問題が起こったときは、ラインと OR チームが絶えず長い間一緒になって研究を進めていくのはいいんだけど、なかには短兵急にものを言ってみたり、コンピュータ・サイエンスというものについても非常に無理解だとか、……

でもそういう言葉が出るわりに英国というのは、伝統があるのかもしらんけれども、まわりの OR チームに対する目は、あたたかいように感じましたね。

各国の OR 学会の活動

司会 ヨーロッパ大陸並びにイギリスでの OR 関係の学会の活躍についての観察をしていただけませんか。例えばイギリスでは、オペレーショナル・リサーチ・クラブというのが1950年ごろ編成されたと思いますが、あれはまだ活躍していますか。

戸山 英国石炭公社に行ったときでしたか、イギリスの OR 学会は何人ぐらいいるんだと聞きましたら、600 人ぐらいだとかいう話を聞いたように思います。

司会 『オペレーショナル・リサーチ・クォーターリー』というを出しているのが、たぶんそのオペレーショナル・リサーチ・クラブで、日本の OR 学会に相当するものだと思うんですけども、成り立ちが非常に違うと思ったのは、支部みたいなものが200 くらい各地にありまして、それが連合して全国組織を作ったんだというような話を結成当時にイエイツさんから聞いたような気がするんですよ。そのクラブという言葉に非常に私は興味を感じて、日本でも OR というものが、本当に多田さんが先程言われたような意味で地についた形になるためには、そういう局地的なクラブ活動みたいなものが学会を支える土台にあったほうがいいんじゃないかということが、ちょっと頭にあるんです。そうするとヨーロッパ大陸のほうでの学会についてもあまり情報はないんですか。

国沢 そうです。

司会 大学と企業の OR と、……

国沢 大学もあまりやってなかった。アメリカにおけるようなことはない。

大学教授と OR

司会 ベニスでは IFORS の大会があったんでし

ょう。そのベニスの大会に出てきた人の中に、大学の人はあまりいないんですか。

国沢 それはいました。

司会 それと企業の OR 屋さんとは大変仲がいいのか、別々の存在なのか、特に観察はありませんか。先程からのお話では大学がひとつも OR に関係していないような印象を私は受けたのですが。コンサルタント会社とかそれぞれの企業団体がしっかりして、むしろ逆に石炭公社から7つのうち5つのポストが出ていた。……

国沢 フィリップス社では、大学の先生に指導してもらっていると言っていましたね。

矢部 昔モースが、はじめて日本に来たときだったと思いますが、アメリカへ行ってみんな勉強してくる。ところがヨーロッパの大学は非常に旧式で、大学の教授になれないからコンサルタント会社造っちゃったという。……

OR コンサルタント

司会 ありそうな話ですね。そういうコンサルタントと大学と企業との関係というのは、よく吟味してみる値打ちがあるかも知れませんか。

戸山 例えば道路関係のコンサルタントがいっぱいあるわけです。一例をあげますと、ある道路の交通量をはじきまして、この道路の建設の採算がとれるか、とれないかという検討を行う。採算がとれるということになると次の道路設計とかの仕事がもらえるわけです。その金額が大きいからそれでメシを食うんだ、という場合が多いんです。いわゆる OR じゃなくて、そういう一つの採算検討とか経済的検討とか、そういうことだけではメシが食えない。だから正直言って計量経済の学者とかそういう人々は、そういうところにコンサルタントとして行っても冷やめし食わされちゃう。協力的な形になるような場合がありますね。

矢部 日本の場合、ものと結びつかないとメシが食えないんですね。

国沢 日本のコンサルタントが発達しないもう1つの理由は、大学の責任ばかりじゃない。それは企業のほうにもあるんじゃないでしょうか。きのう実はある会社の方と話したんですが、企業における OR 関係者というのは、自分独自の専門家にならない。仕事をやっても自分の考えはそのまま会社の考えになってしまう。自分1個の考えとしては通らない。だからそれがアメリカの場合だったら、自分の頭の中に全部しまいでんで、会社の秘密もあるし、

しかしながら自分の秘密として自分自身を完成さすようなところがあるわけですね。ある意味では個人主義的なところがあるわけですね。そういうふうな意味で、日本の場合には、企業における年功序列的な要素のためにコンサルタント的な業務が成立しない。

司会 その点ヨーロッパは人事の流動性はアメリカに比べてどうですか。

国省 ヨーロッパは、やはりアメリカ的な要素が多いんじゃないですかね。

司会 そうすると会社からセマに移ったりしている。セマにくるほうが月給がよくなるんですか。

国沢 そうだと思います。

政府と OR コンサルタント

司会 それからセマのお客さんの、金額でいって41%が政府筋だというような話を伺ったんですが、そのことはどう見るべきなんですかね。例えばそのとき日本では、そんなに政府が金を出さないというようなお話でしたけれども、なぜヨーロッパではそんなに政府が金を出すのか。そしてそのことは、いいことなのか悪いことなのかというのはどうですか。

国沢 日本でも政府は相当金を出してますね。最近はとくにそういう感じで受け取ってますが。

司会 日本の場合、政府の出した金を受けとめる側というのは、自分のところの専属のスタッフとして十分なものを持たないで——さっきの話になりますが、大学の先生なんか大変安く、車代ぐらいで雇って——何千万円というプロジェクトでも専属の職員をほとんど持たないでこなしているところはずいぶんあるんですよ。それで実際末端で何がどんな仕事をしているかということを見ますと、はなはだオーバーワークな仕事で、大学教授の権威のもとで、別の人員によって行なわれていて、そういう部分について最近学生の反発が出てきている面もあるのですけれども、そういうことはどうも日本の社会の腐敗の1つのあらわれじゃないかと思ってますがね。

ほんとに政府が金を出して、そして有効な調査をやるためには、それを受けとめる側はやはりちゃんとした体制を持って、ちゃんとした仕事をしなければいけないんじゃないか。それがなぜ育たないかといえば、やはりそういう非常に変則な形で安い労働が供給されるからじゃないですか。

国沢 だからそういう政府の調査費用を受けとめる中間的な、コンサルタント会社とか研究所というものがなきゃいけませんね。大学の先生そのものが直接

それを引き受けるわけにはいかないだろうから、そこを OR 学会なら学会として引き受けてもらうのがいいんじゃないですか。

司会 もちろん途中にそういうパッファーみたいなものが、ある部分は、日本でもかなり発達してきたと思うのですが、……

問題は例えばセマですと、これは別に大学の先生や学生がアルバイトしているわけじゃないでしょう。ほんとうの職員を4000人抱えて、それで仕事をしているわけですね。実際にここで引き受けているような種類の仕事のうちかなりの部分が、日本ではそういう形で、非常に変則な労働力でまかなわれているんじゃないでしょうか。そこはもうちょっとよく分析してみるといいと思いますが、……

多田 それは事実でしょうね。

戸山 私は大学の先生が安いからどうかということじゃなくて、やはり会社なんかで——うちの場合なんかから見ても、委託する場合に、大学の教授とかそういうようなタイトルを持っていると非常にいいわけですよ。

矢部 それだけやはり評価しているわけですね。

司会 ですからそこらへんは、少なくとも道徳的な評価とか、あるいは社会学的な評価とか、評価の部分はあと回しにしても、実際にかなりよく分析してみるといいんじゃないかと思うのです。定量的に……

私は自分でそういう渦中に巻き込まれそうになるたびに、そこに非常な矛盾を感じて、かなり反発して今日に及んでますけれども、あれが日本の社会にプラスになっているのかマイナスになっているのか。私はどうもマイナス面のほうが多いんじゃないかと思っています。つまりこういうものが発達しないということからみると、むしろマイナスが多いんじゃないかという気がしています。

もう1つ、こういう形で政府筋の支出を受けとめることが、全体として非常にいいことだとお感じになりましたか。例えば OECD からかなりまとまった需要が出てうんぬんというのがありましたけれども、ああいう国際機関にせよ、あるいは国家単位の類似のものにもせよ、何か仕事をしようとして金を集めますと、すぐその金を使わなければいけませんね。そして先程多田さんは非常に詳細綿密な作業をしたという感じを述べられましたけれども、もう少し皮肉にみると、例えばわが国なんかではそれに似たことをやれば、これは容易に形骸化するというのです。一見非常に綿密詳細な作業をしたように見え

で、そこには魂もなければ筋もない。そして論理的な整合性さえもなくて、単に厚い報告書が出てくる。そしてどこを読んでもおもしろくないし、全体としてはわけがわからない。部分部分を違った人がやっていますから、全体としては何もわからない。そしてわからないから読まない、読まないからそれが非常に変なものだということがバレないで済んでいる。そういう報告書をたくさん金をかけて製造しているんじゃないですか。

小田部 その結果、結論は採用されないでね。

司会 そういうことですね。だから害悪さえも流さない。単に浪費しているだけで。……そういうことを少し反省してみなければいけないような気運もあるのですが。

多田 バッセルの肩をもつようですが、あそこのギャバスというのは、計量経済学部門のボスなんです。ギャバスが全部研究の大わくを決めコントロールするんだと言っていました。いま森口先生が言われるような、勝手な頭で、みんなが勝手な作業をして、綴じ合わせて一本というシステムじゃないと私はみましたけれども、あとのことについては同感ですね。

司会 しかし、それが非常に大事なポイントだと思うのですよ。本当に責任を持ってやる、考える力のあるボスがちゃんとしているということね。そこが主体ですね。寄合い世帯ではそれができませんね。その点やはり日本はどうもまともじゃないですね。しかし東亜燃料の OR なんているのは、やはり本当に地についている仕事をしていますね。

国沢 そう思いますね。

矢部 それも向うからやれと言われて、それでやったというわけではないのですか。

小田部 最初はそういう事情もありましたね。向うでやって、ある程度うまくいって、そういうリポートがくると、それを上に持っていくとわりと通りがいいんですよ。日本人が自分たちだけでやったのではなかなか。……ただそれをやると金がかかるのでね。金がかからなければ、それはいいからやれやれということでしょうが、金がかかって、予算も何千万という、それはちょっと……ということになる。

多田 MIS がいい例じゃないですか。奥村調査団か何か。……

小田部 どうしても一番先に踏み切るとは反対ですね。大体日本の会社はどこでも同じで。……そのかわりどこかの会社でやったとなるとワットとみんなやり出す。

多田 精神的にまだ後進性というのがあるんですね。

小田部 精神的劣等感というのがね。

OR の報告について

司会 皆さん方が先ほどからセマを大変ほめられるので、ついセマに注目するのですが、セマの出した報告書をいくつかごらんになったんですか、実際に。

多田 ええ。

司会 その書きっぷりが、先ほど私が言ったようなものじゃなくて、実際読むに足る筋の通ったものであることを確認しておられますか。

多田 いや、それは確認しておりません。

司会 私は多分筋が通っているんじゃないかと思えますよ。それではなくては、欧米では通用しないんじゃないですかね。

矢部 この間そういう話がありました。英国鉄鋼協会か何かで、絵を描く人がいて。……

司会 テクニカル・ライティングですね。

矢部 英国鉄鋼協会でしょう、論文をそのまま出さないで、わかりやすく書き直す人がいる。

司会 それは単に語学の専門家じゃなくて、レイアウトをきめて、内容についてもよく理解して……それから先ほど言われたように、ちゃんとしたボスがいて全体を1つの観念で指導してはじめていいものになるんですね。

多田 それにはやはり OR のリーダーというものが、大わくを設定するだけの能力がないとね。ただ職制上の都合で、今度おまえやれというような形でやられたりする仕組みじゃだめですね。

国沢 やはり3者一体の上にとっか腰をおろしている人物じゃないとだめですね。

司会 日本でそういう人物を育てるための手段とか条件とかいうものについて、何か提言はありますか。

国沢 それはやはり相当時間がかかるのじゃないですかね。

今後の教育について

司会 しかし今から漫然とこのままで20年たっても、そういう人は育たないのじゃないでしょうか。だからどういふうちにその10年なり20年なりを育てればいいか。

国沢 まず積極的に教育を——OR 手法の勉強と、もう1つは情報処理の勉強ですね。それを地道に企

業の中で続けていく。そうすると次第に考えが浸透して、現場に生きてくるんじゃないでしょうか。

司会 先ほど多田さんでしたか、イギリスでの教育の例——1年間 On the Job で訓練してから、もう一度大学のマスターコースに入れて2年間やる。そういうものをいまのような目的のための手段として考えたときの評価はいかがですか。はじめたばかりで、結果はもちろん出てないでしょうけれども。

多田 私自身がある OR グループのリーダーをやっておって、やりたいなと思いつながらとうとうできなかった——部分的にしかできませんでしたが、私は、その1年の On the Job というのがいいかどうか、まず期間的な問題でしょう。それで修士コースへ一度やっておいて、それからまた On the Job につけるのですか、このままではやはりいかんと思いますね。

やはりこの On the Job をやったら、ある程度もう1回大学の勉強に必ずいって、いわゆる研究の態度をもう1回復習するとか、こういうことをやらないと。実務についているとなんとなく墮落、というとおかしいが、そういうことばじまいかんですけれども、何かしら正当なやり方というものからうんと遠くなっていく気がしますね。そういうことでリクルート制度ということをやることが必要ですね。

それからもう一つ、こと日本の企業に関する限り、OR というレッテルをずっと初めから貼って、そしてあとまで貼り続けるということは決してその OR マンが発言力をもつ所じゃないと思うのです。

だから OR の仕事をある程度やったら、またしばらく実務の世界に放り出して、もう一回呼び戻して——研究とはちょっと離れた仕事でもいいから、そういう方向に出して実務を覚えさせる、あるいはみんなと友情関係をつくらせるなり、いろんなことをやりながら、いまのようなことをやっていかんといけないのじゃないかという感じがしますね。

それから、やはり日本の企業の体質としては、例えばA君ならA君が将来その企業の中心として、OR スタッフの第一人者として。その企業の社長なり何なりに適当な忠告をやり、それがあまり偏見なく受け入れられることが多いというようなシステムにするためには、やはりその企業の人間を育てていくということが非常に大切だと思いますね。日本の企業というのは、必ずしも途中から入ってきても、あれは優秀だ、大学でこれまでいろんな業績があるんだ、あれを呼んできて仕事をやらせようじゃないか、というような場合に、それを呼んできたとして多くはそ

れを素直に受けけないと思いますね。

そういうような意味で、素直にそういう人間が受け入れられ、しかも仕事ができるようにするためには、やはりできるだけ子飼いの人間に対してそういう配慮をしていくことが大事じゃないかと思えますね。

おわりに一言ずつ

司会 それでは最後に一言ずつ何か言っていたできましようか。

金沢 やはり、いま出ました人間の問題ですね。政府機関でも、企業でも、OR 活動が経営に定着するためには、どんな人間を OR 部門に入れたらよいかということ。その経営体の中で、真に解決を望まれる問題意識というようなものを的確につかむためには、やはり意思決定者とよい人間関係を保つということ、そのようなことのできる人間じゃないといけない。これが私は大切なことだと思います。OR ワーカーの教育や勉強も大切だと思いますが、企業の中ではトップやラインと良い人間関係を保つということが優先するのです。これがなくては結局一匹狼になって浮いてしまい、宝のもちぐされになってしまうのです。

国沢 先ほど小田部さんが言われた、企業における経営者の後進性と劣等感を解消させること。それは今後ますます国際的な、お互いに研究、交流というものが非常に重要であると思います。

それに大学人だけじゃなくて、企業人も積極的に参加した中でますます交流が、日本 OR 学会を通してやられることが必要である。そうすれば先ほどの劣等感も解消して、進んで企業人はこうでなければいかんという積極的な姿勢になるんじゃないかと思えますね。

多田 私は、今度の視察団と関係のあるような、ないような話ですが、これまでわれわれが書きたいろいろなレポートなどをふり返ってみて非常にわかりにくいレポートが多かったという、自分自身は反省をもったわけですね。

それでいろんなところで話をしたり聞いたり、見たりするとどうも、結局論理的に厳密な話をして一体トップなり何なりはわかるのだろうか、ということをとときどき考えるわけです。そうすると、いかにもおもしろくわかりやすく平易に、ただし論理は少々通俗平易に流れてもよろしい。そういうものをまず1つ書いて、ここの厳密な話はこういうわけですよと、とうしろに全部わかるようにしておく。そし

てとにかくおもしろおかしく読む部分があるんだという、そういうレポートを書くということが、ORを売りものにする1つの——テクニカルな話ではあるけれども大事なポイントじゃないかという気持がするわけです。

司会 たいへんいいポイントだと思います。先ほどのセマの報告の話を伺っていて、こういう立派な報告があれば、そんなスタイルになっているんじゃないかなと私は空想していましたが、……戸山さん何か。

戸山 私は、いま私のところで一番問題になっているのは、OR とはまず何か、ということです。とにかくうちでは、これは抽象的だという観念が非常に強いわけです。そこで、OR とはこういうものだとは言わないまでも、何か土木とか、こういう関係にこういうことが使えたらいいなというようなことを少し勉強しまして、皆さんの知恵もお借りして、これを盛り上げていきたい。それがまず第一ですね。

土木の関係では今 PERT ぐらいのものでしてね。OR の分野はまだ未開発の分野が多いと思いますが、そういう意味で、このさい土木的な分野にしばって拡げていきたいと思っています。

司会 ありがとうございます。皆さんヨーロッパを見ていらっしゃる、日本のORをどう進めるべきかについても非常にいいポイントをそれぞれつかんでこられたようですので、ひとつそれを学会のためにも、今後大いに生かしていただければありがたいと思います。

どうも本日はありがとうございました。

ア メ リ カ

出席者(発言順)

司 会	森 口 繁 一 (東 大)
	新 野 央 (三 菱 石 油)
	藤 川 忠 重 (松下 通信 工業)
	林 成 光 (住友 べークライト)
	榎 本 久 徳 (中 部 電 力)
刊行物委員会	
	原 野 秀 永 (東 芝)
	矢 部 真 (国 鉄)
	(昭和44年9月24日 日本OR学会にて)

司会 今日はお忙しいところをお集まりいただきましてありがとうございました。今日は米国のお話を

承りたいと存じます、いまいかがいましたところ、ヨーロッパからニューヨークに7月12日に着かれたとかで、あと順を追って話をさせていただきたいと希望します。全部で何か所廻られたのですか。

新野 全部で11カ所です。

司会 ある程度要点をかつまんで、ざっとひと通り話していただきましょう。

アメリカ航空の場合

藤川 アメリカ航空 (American Air Lines) では、副社長はじめ OR の首脳の方が非常に懇切に説明してくれました、一番感じたことは有名なセーバー・システム (SABRE: Semi-Automatic Business Environment SABRE Research の略) で、表1のとおりです。

OR グループは22人の専門家をかかえ、6人のプログラマを補助としてやっています。OR の機能としては表2、またORの活動としては表3で個々に概略の説明がありました。

司会 表1のうちでロータブルというのは何ですか。

新野 高価な重要部品——エンジンなど——をどういう基地 (空港) に予備品としてどの位おくかという問題です。

藤川 故障の予測がむづかしいので、モンテカルロ法による数十回のシミュレーションを行って、その平均値を使ったら年間約5万ドルの節約になったということです。

新野 表1のフライト・クルー・レコードですが、これは4000人のパイロットと7000人のスチュワーデスの塔乗割りの問題で、翌月の割当から明日の割当まで、飛行時間の制限とか、休暇とか、労働組合との協定というようなものを考慮に入れて最適なスケジュールをたてるものです。これは1969年春に完成する予定が、1971年の秋まで延びてしまったそうです。

林 もうじき1万8000人に拡張するとかいっていました。

矢部 いまいわれた仕事というのは、やっているものもあるし、開発しているものもある。そのうちやっているものは?

新野 セーバー・システムも、フリート・プランニングも、ショップ・プランニングもやっています。

藤川 計画中というのはクルーのスケジューリングだけです。

新野 ここで一番びっくりしたのは、着いてすぐ

表1 セーバー・システム

1. パッセンジャ・リザベーション (passenger reservation) 座席予約 7.5 万件/日 56都市窓口1700カ所 問い合わせ 3 万件/日 1250億円投下, 3年 でペイ
2. フィールド・メンテナンス・リライアビリティ (field maintenance reliability)
3. フライト・コントロール (flight control)
4. フライト・クルー・レコード (flight crew record)
5. ロータブル・コンポーネント (rotatable component)

表2 OR の機能

1. 会社システム開発のためのモデル開発の努力
2. 基礎的問題の基本解の開発
3. 新しい技能の要員
3. 他のスタッフ・グループの育成
5. 将来の会社幹部のトレーニングの場

表3 OR の活動

1. フリート・プランニング (fleet planning) — どういう機種をどのくらい、いつそろえたらよいか
2. ショップ・プランニング (shop planning) — 修理工場のマンパワー、残業、部品在庫を考えて、3機種についてどこの工場へどう割り当てるか。2000万ドル/年の節約
3. ロータブル・パーキング・インベントリ・モデル (rotatable parking inventory model)
4. スケジュール・エバリエーション (schedule evaluation)
5. クルー・スケジュール (crew schedule)
6. スライド・ロード・ディヴィジョン (slide load division)

紙を渡されたのですが、これには Presentation to Japan—Operations Research Society と書いてあり、9時に始まって、9時15分、9時30分、10時15分というようにパチッとした盛沢山のスケジュール

ル表ができでいて、この通りに進められたことです。また、日本語で書いたきれいなパンフレットを渡されたことも驚きました。ヨーロッパ訪問中には、電子計算機の話ばかりというところもあり、OR にわりあい焦点がしぼられなかった。ところがここへくるといきなり OR がズバツとでてきたことにも驚きました。OR は経営の問題を解く“つぎの世代”のアプローチであると冒頭に書かれており、おやおやこれはだんだん OR に近づいてきたと思いましたね。

矢部 日本語はどうして人に配るのですか。お客さんにみんな配って乗ってくれというんでしょうか。

新野 ある程度訪問した人のために作ったのでしょうか。United Air Lines を超越するためにはかなりかかるですよ。日本人の客をとろうという大方針があるんじゃないかと思えますけれども。

藤川 旅行者の記録があって、窓口で自分が何回目かというのがわかるんですね。

林 その人が名前をいうと、「いままで何回利用していただきました、ありがとう」ということが各支店・代理店にある端末機でわかる。75万人とかで、まだ全員ということではないでしょうが。そういう顧客サービスに対する情報をもっているのだというおりました。電子計算機は、表4のとおりです。

榎本 360 と7090をつないでいるのは2930で、特別に作ったそうです。

原野 インターフェースにね。

表4 電子計算機

1. IBM 7090	2台	
IBM 360-65	2台	
2. 外部記憶	2314 ディスク	6台
	2361	2台
	2303	4台
3. メインの回線	4400ボー	

モービルの場合

新野 モービル (Mobil) ではいろいろ手違いがありましてご迷惑をかけたのですが、非常に終始好意のこもった応待をしていただきました。図1は組織図ですが、財務担当の上級副社長が担当しております。

LP から話が始まったのですが、十何年前には石油精製の LP モデルを作って、それを世界各国から集めてくるのが大きな仕事だったけれども、こ

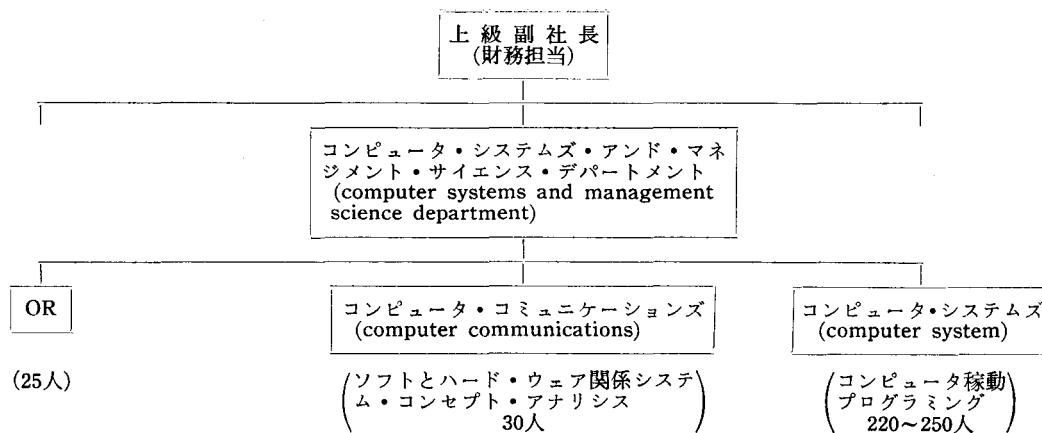


図1 モービルの組織図

こ数年間は需要予測，あるいはコーポレート・プランニングあるいはコーポレート・ファイナンスといった仕事が非常にふえてきているということです。

仕事のやり方ですが，昔は OR スタッフが80~90%ぐらい自分たちで問題をみつけてきてやっていた。最近ではほかの部門からの注文が非常に多くなってきて，そのため OR の基本的な研究まで手が廻らなくなった，と嬉しい悲鳴をあげているそうです。

教育関係では，OR の教育は非常に大切で，かねてそういう面に入れてやってきたが，最近各部門の層が厚くなってきたこともあり，OR の重要性に目ざめて，各部門で OR の教育をやっているとの事です。

LP 関係はもはや信頼性のあるモデルを作ることから，いまは出てくる解を，生産，販売，配給といった各部門にどう調整するかということに力を入れている。モデルは大体600~700ぐらいのものが多いが，最大のモデルでは3000を越すくらいのもある。

電子計算機は，CDC 6600，IBM 等の大きなものを世界で57もっている。11カ国の34カ所に計算機がおいてあり，全世界の200の端末がそれぞれの計算機につながれている。モービルは米国第2の総合石油会社だが，膨大な組織にもかかわらず，計算機の力を借りて毎日何千という資料を個別に処理しているそうです。

LP 以外の OR 活動としては，表5のとおりです。手法としては良く知られたものようです。今後の OR の問題としては，販売分析に興味があると語ってました。

もう一つ，非常に感心したことは——OR とはちょっと離れますが——創業100年を迎えたが，つぎ

表5 OR 活動 (LP 以外)

1. 製油所補修計画(全米に分散している)——サービス・コストの低下，稼働日数増加
2. タンカーの大型化とコスト低減シミュレーション
3. 在庫管理——約20~40%在庫減少
4. 潤滑油の日程計画
5. 給油所の建設——どの都市にどの位作ったらよいか。需要の見通し，競争相手の動きをどう把握したらよいか——組織的にやっている
6. 景品付販売——自動車ガソリンに景品を積極的につけるべきか，他社なみか，全然やらないほうがよいか

の第2世紀目にモービルとしては何をやるべきか，という問題に対して，従業員の資質の向上を第一に挙げています。膨大な製油所，装置，顧客，計算機をたくさんもっているが，一番大切なものは働いている人間の資質である。それを高めることが，今後100年間に一番重要なことだ。その第1ステップとしては，新人の採用，特に「出る杭」を求むというような感じで，何かをしてくださる若者，今日良いものは明日にはもう古くしてしまうというような革新的な若者を求める。第2ステップとして，いまいる人たちの職歴を通じた啓発・訓練計画に重点をおいて，毎年1000人以上の人がマネジメント・コースとか，夜間の大学にモービルの積極的な支援によって通っているということです。

司会 なかなかおもしろいですね。

IBM の場合

林 モービルの翌日、ニューヨーク市内ではなく郊外のアーモンクにある世界 IBM の本社と IBM の研究所を兼ねたところを訪問しました。ちょっと手違いのため先方の予定時間に遅れましたが、6～7人のスタッフがずっと待っていてくれ、夕方4時近くまで非常に熱心に、また密度の濃い説明をしてくれました。

IBM 内部の情報システム、あるいは機械化システムを IBM の顧客と同じに最高レベルとして利用したい。コンピュータを売る会社として、やはり最高の情報処理システムをみずから作る。このMISはまだ完成したわけではないが、全米をつないだ7つのブロックを個々に1964年ぐらいから始めて、だんだん各地区ごとに完成してきて、それがいまようやく全米のシステムとして完成しようとしている。東部、中部、西部と機械システムが異っていたのを360のシステムに統一した。受注から生産、販売に至る全情報を統一した形で収集し、経営者が必要とするときいつでも提供できるような体制にしたとのことでした。サッカー場が5つもできるほどの情報の書類の山を作ることはもうやめるんだ、必要なものは全部データ・バンクとしてコンピュータに入れておき、必要なときにいつでも取り出せるようなシステムを完成させるのが目的だ、と、……

海外——ITPS (International Tele-Processing System) ですが、海外(ヨーロッパ)と4万8000ボアの回線で結び、米国内約50の端末、11カ所ぐらいの製造工場を全部結んでいる。2340を43台とか、1600個のディスプレイを各地区の支部などにおいている。IBM でも全社的な情報管理を、コンピュータに集中することには部下から非常に反対があった。それは大へんなものだったが、説得して少しずつ完成してきたということです。情報システムとしては、オンラインによる即答が直ちにできるということです。経営者がいつでも情報を取り上げられるシステムを作ることが大切とっていました。別に経営者がすぐ端末へ来て聞くわけではなく、そのためのスタッフをおき情報処理センターを作って、その情報の中から選択して経営者に必要なものを流すというのがIBMのMISだということです。

こういう情報システムが非常に高度になってきますと、一体その秘密の保持をどうするのか、ご質問したところ、一般に非常に高度にいろいろきめていて、絶対にわからないように注意しているとのこと

です。しかし非常に大きな問題であることはたしかなようです。

新野 秘密保持ですか、従業員のキー・ボードを決めているそうですね。

林 OR についてはいくつかの、たとえば7年ごとの長期計画を作っている。最初の1年目は非常に細かい計画——設備とか、CE に対して各事業部・子会社を含めて、1年から3年まではかなり細かく、3年以降はかなり大ざっぱなシステムだけれども、長期計画をたてる。

新野 各部なり、各課でそういうものを作るのに必要な人間と、それによってあげる利益と、それに必要な予算を提出する義務があり、OR 部門も例外ではないそうです。

林 それに基づいて、たとえば要員計画としては、7年間の従業員の最適配置をどうするかを OR グループでやっている。

計算機の需要予測については、大体モデルは普通の回帰モデルを中心にして、そう複雑なモデルではなく、変数も4～5個でした。モデルは精密ではないが、シミュレーションなどは非常に盛んだという回答でした。このほか、在庫管理や保守作業のシミュレーション。国内に2万人の保守要員が散在しているが、どこにプールして配置をしたら機械の故障や定期検診に対して最適か、という問題を研究していました。最低のコストにしたいことと、顧客の要望とのバランス。つまり、顧客の要望に対して返事をする時間を短くすること。顧客から端末に電話があったら、360/65につなげて、最適な要員をどこから一番早く送るかということコンピュータ・システムでコントロールするモデルで、今完成するところだそうです。

司会 この話は全部米国市場の話ですか。

林 そうです。IBM では不況になってもクビにしないというワトソン以来の伝統がありますので、現在はそういうことはないが、もしもこの需要が落ちた場合にバッファをどうするか。常に全員を雇用させておくために計画をたてているということです。

アーサー・ディ・リトル社の場合

新野 ボストンで、いまはやりの頭脳産業アーサー・ディ・リトル社 (Arthur D. Little) を訪れました。全部で1500名の従業員。うち800名が専門家。そのうち約半分が科学技術、残りが経営問題の分野を扱っている。契約は年間1000件。9時から3時ま

で話をうかがいました。

電子計算機と銀行の問題。米国でも小さな銀行が非常に多いのですが、このクラスはほとんど計算機を使っていない。中規模の銀行は外部のコンサルタントを使っている。独自に OR 部をもっているところは、預金が2億ドル以上の15社ぐらいだということちょっと予想外でした。はじめに計算機を利用したのは、事務手続きの簡素化という会計の面で主として使っていたが、現在はむしろ収入をふやすほうに、つまり業務の多角化の面に問題を移している。顧客の方も最近では OR を使ってもっと儲かる方に投資するため、銀行の預金が減って困っているんだ。(笑)

日本ではこれから現金不要化時代、小切手を使う時代になって来ますが、米国では、小切手を使わない方法はないか——クレジット・カードのようなものに転換することも考えている。小切手は非常にコストがかかる。年間35億ドル(1兆2600億円)もかかるから、もし何かうまい代替案を考えて10%減少できても3.5億ドル浮く。そういううまい方法はないかとやっているが、もっかのところ実現性はないということでした。(笑)

病院関係の問題では、管理面で計算機を10年前くらいから使っていて1人当たり1日約3ドルぐらいの節約をしている。つぎに何をやろうかということになって、第2段階として、病歴記録、診断の補助をやり医者や看護婦の手間を省く。こういう面のコンピュータ化を過去数年間、2~3000万ドル投資したが、これは明らかに失敗した。患者1人1人、医者1人1人に、音のしない取扱いやすい、小さいターミナルがほしい。技術的には解決済みだが、まだ電話会社がよい顔をしない。時間の問題だ。血液検査、血圧はアナログのシグナルを計算機で読み取り解析する。手術後の経過をモニタリングして、呼吸、体温、脈膊が危険な領域に達したらすぐわかるようにする。心電図を読みとるのに6つくらいプログラムがあり、どれがいいか研究中だ。病歴の記録も現在開発中。こういう問題を総合して、total information system となるにはまだ数年かかろう。アーサー・ディ・リトル社でできた MIS は、Marketing Information System のことで、Management ではない。マネジメントはその一部に過ぎない。この問題は69年からはじめてもう6人くらい尋ねてきた。

榎本 教育関係では、どのくらいの大きさの学校を作ったらよいか、カリキュラムはどうしたらよい

かも研究しているそうです。

司会 日本の大学改革について、中教審あたりが依頼したら、……

新野 おそらくやるんじゃないでしょうか。(笑)

榎本 その学校の話は、小学校や中学校のような小さい学校のような。その地区に若向きの人のアパートがあるか、子供の生まれる数、落第の数などを予測してやっている。向こうでは学校を作るのには住民投票がいる。それでアーサー・ディ・リトル社から作った方がよいという答を出したが、住民投票で否決されたということでした。

新野 税金がふえるからですね。

榎本 日本ではどうかと聞かれました。

マサチューセッツ工科大学の場合

新野 MIT (Massachusetts Institute of Technology) では、正直に申しますと話についてゆけませんでした。話がむづかしく、早く、通訳ぬきでしたので。

榎本 MIT では Alfred P. Sloan School of Management へ行きました。ここは11の部門に分かれ、そのうち8つは基礎教育を行ない、あとの4つが、Quantitative Method, Operations Management, Finance, Marketing となっていて、その4部門の教授が各々の所で行なっている仕事の内容の一部を各30分で話してくれました。Quantitative Method では Kaufman 教授から Baisian Analysis of Economic System の話、Operations Management では Pr. Crowston から Decision CPM の話、これは PERT のネットワークの中に次のアクティビティが、確率的にえらばれていく様な部分がある時の扱いの問題です。Marketing では Pr. Urban から ADL で聞いた MIS (Marketing Information System) と類似の話がありました。

林 ファイナンスは OR の担当で、30分の説明がありました。短期の金融モデルで、LP、長期計画内の数学的な問題で、米国では広く使われていて非常に有益だとか。……長期モデルはまだ先だそうです。

マーケティングについて質問したら夏期セミナーに出席してくれ。……その商売気には感心しました。(笑)

CEIR の場合

林 米国最大のソフト・ウェア会社 CEIR へ行きましたが、最近 CDC と合併したからちょっと微

妙な感じがしました。最初に会長のロッカ・ロビンソンはじめフォレストさんとか、大勢の方々が出てくれました。

特に一番中心の話は、計算機のシステムとしては CYBERNET——CDC がもっているレポート・コントロール・システム——でした。これは、CDC 6000 シリーズの超大型計算機を中心にして、中型の 3000 シリーズ——もう大型ですが——端末機をつないだ全米のネットワークを完成しています。それに対するソフト・ウェアを CEIR で、一番重点をおいて開発中でした。

午後は、少し離れたところにある CDC のワシントン計算センターに案内されました。ここで 6600 を中心とする計算センター、端末機を見学。これは IBM や GE のタイム・シェアリングに対抗して、リモート・コントロール・システム。各端末からプログラムを入れて、あき時間にコンパイルし、全然異なる技術計算を達成できる。科学技術計算用に大型システムを導入、第 3 番目の大きな地位が占められた。その中心のシステムの詳細な説明です。日本には 6000 シリーズではまだ入っていませんのでおもしろく聞きました。つぎは 7000 シリーズの開発を始めるということです。

ソフトとしては、たとえば織物会社が工場もっているが、その最適配置計画——委託を受けて開発したシステムです。

マーケティングのモデルは投入産出分析とか回帰モデルといったもので、純粋な計量経済学モデルについて特別な研究はしていない。ただこういう回帰モデルで、タバコ産業がなくなったときに米国経済にどう影響を与えるかという研究をしていました。

IBM に対する対抗意識が強く、IBM がソフト・ウェアを無料で提供しているのはソフトウェア産業の発達を非常に阻害しているといっていた。IBM がソフト・ウェアの料金手続きを申請しましたね。ソフト・ウェアに対する価値をもって科学体系として認めなければいけないといっておりました。具体的な OR の話は比較的少く、計算センターのていねいな見学でした。

司会 LP は CEIR の“お家芸”の 1 つで、かなり特色があると思いますが、顧客にとってこんなに便利になるという話はありませんでしたか。

新野 “オペテマー” と “オフエリア” の比較で、“オフエリア” は非常にスピードは早いが応用がきかない。“オペテマー” のほうをかなり改良し

て 5 分が 2, 3 分になった。更にスピード・アップに全力をつくしている。近く改良型を出すそうです。“オペテマー” はオーチャード・ヘイズの開発、“オフエリア” はフランスのセマの開発ですね。

司会 前処理とか後処理は？

新野 マトリクス・ジェネレーターとレポートライタは、いま使っている言語が良くないので改良中ということです。輸送型 LP コードとしてはアップバウンドを使った新しいプログラムを開発中だがうまくゆかない。しかし可能性は多いんだといっていました。

整数型 LP の問題は毎月 1 回、カーネギー・メロン大学のバラス博士が来て応援してくれている。カッピング・ブレンではなく、インプリシット・エヌメレーションを採用していて、これを“オペテマー”につなげようと考えているがまだ良いものはない。ここの主催で整数型 LP の講習会が 2 日間ずつついづつかの都市で行なわれている。整数型 LP には皆関心もっていますし、われわれも持っているわけですが、まだ良いものがないようです。

CDC の 6600 のサイバネット・システムは安いですね。急行 1 時間あたり 1200 ドル、8 時間以内に答が戻ってくるなら 935 ドル。IBM の 75 は 40 万円以上ですからね。

原野 1000 ドルとして？

新野 1000 ドルとしてコストは 2 分の 1 以下。OR 計算の能力からいって 6600 は 2 ~ 3 倍だそうですから。

原野 1 時間というのは何の単位ですか？

新野 計算機の正味の使用時間でしょう。計算機は大型の方がめちゃくちゃに安い。CDC の大型は IBM に負けないので、大きいところに売りつけて、小さいところはサイバネットでタイム・シェアリングのお客にする。

司会 サイバネットの端末はどんなものですか。

新野 CDC 1700。小さい計算機 CDC 200 も端末機に使っています。

原野 言語は？

新野 フォートラン、それにコボルも含まれるでしょう。

米国国防省の場合

榎本 ワシントンに着いたら日本大使館の人が来て、月曜の予定でしたが月着陸のため祝日で休みとなるのでゆけないという話でした。

林 祭日となるのでわれわれは出てくるが、ほか

は来られないから日を変えてもらった方がよいがということでした。OR学会代表ということで、熱心に真剣に相手をしてくれました。国防省ではPPBSの話が中心でした。数人の人がつぎつぎとスライドを使ったりして説明してくれました。

藤川 去年の日本の総生産が2250億ドル、米国国防省は700億ドル。

新野 日本がうんちくを傾けて国民総生産をどう増やそうかと努力しているように、われわれは軍事予算をいかにうまく使おうかということをやっている。……

林 PPBSについて、マクナマラが辞めたあとどうか？という疑問があると聞いていたのですが、担当の人は、非常に有効なシステムでもっともっと使われるようになるということでした。別に聞いたところでは、計算機による管理は重要だが、100%ではなく、最終的には人間の意見、情勢による修正はやむを得ない。しかし、膨大なものをつなげるのにはPPBSがもっとも有効だそうです。

司会 日本でPPBSの話を書くときわからないのは、ある種の、たとえばLPにおける最適化のプログラムのように、データを入れれば答が出るのか。それともPPBSという1つの構想があり各部局がその思想に基いて作業を行っていて、プログラムは目的、場所、所属によってあらためて書いているという、大きく分けてその2つのうちのどちらかということですが、……

新野 ぼくは後者だと思いますね。

原野 いや、ぼくの聞いた範囲では2つあると思いますが、予算化の方は決まっているわけです。評価するシステムは異なるのではないのでしょうか？評価するには、どんなものを評価したらよいか？という全くORそのものが1つあると思います。

司会 それではなぜ1つの名前によべられるか？というのが問題なんです。単なる思想だけなら、PPBSという名前がつけられるほどの理想は保てないのではないか。逆にそうなら、PPBSの哲学だけではダメで、哲学を展開するときの行動のパターンみたいなものに1つの型があって、皆が真似する。たとえば目的は何かということを書き並べるところから始めて、いろいろな数値を用意していき、あとの積算は計算機で計算させるとかいう種類のかなり詳細な手法や、やり方の体系があってはじめて1つの名前がつけられるのではないかという気がしますが、その点いかがですか？

林 かなり詳細な体系をもっている感じがします。た

だ要するに正しい、もっと政治的な判断とか、その方向を重視するというはそれによって哲学をもっている。

しかし個々の、たとえばこまかい予算の配分が決ったら、それを最適にどうするかということは、できるだけそういうシステムにしたい。たとえば、これのメンテナンスに大きなプログラムとして10個のグループがあって、その中で約1100個ぐらいのプログラム要素がいま完成して、それで動かしているんだというような話でした。

司会 それらが全体として国防省のPPBSシステムを構成しているとみていいんですね。そして、そこにはやはり1つの思想と、それからかなり統一されたパターンがある。だからよそでまねをする場合に、思想とパターンを取り入れて、自分のところの何百になるか、何千になるか知らないけど、プログラムを自分ところ向きに開発をして使えばよい。そういうふうに理解すればいいんですね。よくわかりました。

新野 中心はやはり代替案の評価でしょうね。それが1つの部局の中の代替案の評価を得て、次は部局間の代替案の評価にステップ・アップする。国防省のPPBSは確かにむずかしいなと思ったのは、評価がきわめて主観的にならざるを得ない。たとえばソ連がアメリカでいまやろうとしている軍事システムに対して、どういう脅威を持っているか、どういとおそれを持つかというのを評価する場合、かなり主観的になる、というようなことをいくつか並べられました。非常に計量化しにくいものを評価していくということがむずかしいんだというふうに感じます。企業のほうがまだ楽だと。そんなことはないって。……(笑)

原野 国防省だからうまくいくんであって、ほかにはうまくいかないであろうという意見が強いんですね。それはなぜかということ、要するに核戦争で生き残るということは、大前提になるわけです。非常に目的がはっきりしているんで、いろんな評価も非常にしやすい。ところが、企業では、一体企業の目的は何だといって、何も出てこない。

司会 少なくとも、その企業が生き残るという部分は、同じくらい重要じゃないですか。

原野 ですが、企業の場合には、生き残ったらいいいということではないわけですね。やっぱりいろいろなことがあるわけですよ。もうけもあるでしょうし、社会的なものもあるでしょうし。

林 逆にこういうことをいっているんですね。

企業は利益を最大にするという目的が非常にはつきりしているんでやりいいけど、われわれは、そういう量の基準がないから、逆に非常にむずかしいんだ。(笑)

矢部 むずかしい面もあるし、逆にいうと、戦争しない限りは、どう設定しようといいたから楽だというふうにも考えられますね。向こうの意志さえくじければそれでおしまいなんだから。……

パローズの場合

新野 パローズ (Barroughs) では特別の収穫はなく、OR哲学の話が中心でした。一口でいいますと、データ処理というものは、経済性を向上させるものであって、経営能力を増加するものじゃない。ORは、経営能力を増強するものであるというようなことです。それに成功するためには地位も必要で、それにはトップ・マネージメントが1人参加する必要があります。会社の業務によく通じた人、ORをよく知ってる人、計算機をよく知ってる人が参加する必要があります。さらにその必要条件としては、対話が必要。なぜならば、異なった分野の人の集まりだから対話が必要だ。学習が必要だ。これはモデルを有効につくるためには、いろいろなことを勉強しなければいけない。特に最適化のためのモデルは、理論的ではないヒューリスティックな面が多いから、そういう意味でシミュレーションの手法がよい。また評価が必要である。評価には、経験と知識が豊富でなければいけない、というようなことを約3時間にわたって1人の方が話されたわけです。

シアーズ・ローバックの場合

覆本 こどもまた期待はしてなかったのかもわかりませんが、変わったところでして、通信販売の会社で、通信販売といっても手紙からの通信販売とそれからシアーズの小売店があり、その小売店から本店へ注文がきているというのと、クリスマスごろになりますと、シアーズの本店からお客のほうへ電話をかけるんです。電話で注文をとって送るようにする。その3種類のものに売っている。その注文書なんかは、きたものを目でチェックして、そしてエアシュータで倉庫へ送って、倉庫のほうで木の車がありまして、その車をガーガーとおばさんが押してきて、紙を見ながら品物を出して、そして一緒にまとめて送る。その様子を藤川さんがおっしゃったんですが、日本の三等郵便局をばかに大きくしたものだと言解しました(笑)。土、日曜日は休みな

ので、月曜日には30万通の注文がくる。金曜日で10万通くる。朝きたものは、その日のうちに送り出す。午後の分は、翌日の朝送り出す。三等郵便局でも処理は大変早いのです。

司会 ただね、ぼくはシアーズ・ローバックをかなり向こうにいるとき使ったんですけどね。その経験と、ぼくの友だちの経験を聞いたりしたところによると、正常な注文はいまのように非常に早く処理されるが、ちょっとトラブルが起こると、その処理には、1月、2月という時間がかかりますね。やはり極度に標準化して単純化しているんでしょう。ですから、それに合わないものの処理ができないんですね。手紙を書くなんていうような手順は、ほとんどないわけじゃないですかね。品切れだからどうこうというようなことでも、ちょっとチェックすれば返事になるというようにできてるわけです。だからそれでできる部分は早いんですけどね。

覆本 働いているのは女の人ほとんどだと。それはみんな株主だといっておりました。

司会 株主にしているわけですか。

覆本 ええ、してるんだということです。配送のところに黒人労働者なんか非常に多いですね。計算機室というのがありまして、見せてもらいましたが、360の50が3台、40が1台だったか、相当たくさん計算をしているのです。在庫管理をやってるそうです。

新野 週6日で3交代制で働かしている。

覆本 在庫管理と売掛金勘定。

新野 これは、やっぱりアメリカですね。あんな大正時代のセンスなのに計算機だけは置いてあったから、たいしたもんでね。

林 そういう計算機を数多く豊富に使うというのは、アメリカの全部共通なことです。しかも、使い方自身としては、そんなにこった使い方じゃないんだけど、とにかくデータ・バンクを豊富に持つというのは、非常にうらやましい。日本場合はぎりぎりの線まで上げて巧妙に名人芸的に使いますけども、そういうことは大ざっぱだけれども、そんなに大量のものを大きく処理するというのが特徴でしょうね。

ランドの場合

藤川 実はランド (RAND) では、最初断わられたんです。矢部さんのおはからいもありまして、OR学会なら喜んでいただいて、ここは非常にのり多いものがあるというので、私もテープレコーダ

を用意していきましたら、ここだけでしたが、入り口で全部おいていけと。カメラとテープレコーダはまかりならぬということになりまして、非常に記録がうまくとれなかった。迎えに出た人は、非常に友好的に歓待してくれました。ホークさんの話は聞けなかったのですが、お昼にはわざわざ出られまして、サンタ・モニカのスペイン料理店で2時間もホークさんのごちそうで歓談。窓の外を示して“これからさきは太平洋で、さきは日本だ”と。最初から余談ですけども、乱数サイコロを持ってきて、めんどろくさいから矢部さんからだ(笑)……とって、それですごく喜びました。

数学部門のマネージャーのクエードさんから計数応用のお話がありました。政治学的な名称、ポリティカル・サイエンスとしている。LPモデルです。肝臓、血液など、からだの化学的部分の検査をして管内に、脳へどのような影響があるかなどを調べて、下等な神経組織、ザリガニのようなものから神経組織のシミュレーション、内科の医者の診断を助けるモデルも使っている。これは間もなく役に立つものができるだろうということです。このほかIRシステム、外交の問題、国の予算使用の問題、戦場モデルによる評価などをやっている。こういう話がありました。

次にマーチン・ケイという人が言語学プロジェクトについて説明しました。5年前からロシア語のほん訳機械をやっているが、これは59年にやめている。現在はクエッション・アンサーング・プログラムと呼んで、末端から英語で質問をして、超大型コンピュータから答が返ってくるというようなシステムになっている。前のロシア語のストアはいまでも使っている。

それから英語と日本語の語尾の変化などを中心に、非常に言語学のうんちくの深いところをお話しになって、日本語はしゃべれないそうですねですけども、単語はいろいろ語尾の変化を一生懸命比較してくれたようです。

ジョブ・システムのお話、IBM 360-65を中心にしたタイム・シェアリング・システムですが、いま端末機が1台なんですけど、10月に5台、来年1月には30台ないし40台持ってくる。それぞれの研究室から計算機を使用するようにする。ショーを端末機がある部屋で女の人が準備していますけれども、故障で。……

それからこのジョブ・システムを使っての、当時の政府のためのジョブ・ショップ・ゲームという、

内容はちょっと紹介できないんですけども、なかなかむずかしい問題がたくさんあった。

林 英語で投入して、答も普通の英文でやろうという Quick Answer です。これは非常に力を入れてるわけです。その分のたとえば辞書を全部それに入れなきゃならない。たとえば第3人称単数のとき、sを取って計算機のディスクからの辞書を引く。たとえば try なんていう場合だと、yがiesになってるから、それを取ったときのiをyに直すとか、そういうような語尾の変化の認識とか、AとBが兄弟で、Aの娘がいるとBはおじさんに当たるということを認識させるとか、そういうことを全部認識させないと、結局クイック・アンサー・システムができないので、その辺を非常に膨大な辞書の作成と、言語上の分析に力を入れて、そのファイルが完成すると、そういう意味の計算機のいまの言語に対する1つの革命的なことになるわけだと思うんですけども、そういう意味で、それを非常に熱心にほん訳のことをやめて、そういう問題に自分たちのグループは全力を尽しているんだということでした。

新野 それを強調していましたね。多くの人がそういう問題をあきらめたけれども、こういうような研究をやっているのはランドだけで、なぜランドがマン・マシンの問題をやってるかということは、結局そういう基礎的なものが進歩することによって、いろんな応用問題として貴重なものをつかめる。全然お金にもならず、膨大な、かなりまだまだ何年もかかる仕事なんですけど、そういうことを平気でやるというのは、やっぱり強力であると思いましたね。

林 ここでは、もう1つテレビのブラウン管を改良して、いまのディスプレイ装置が非常に高いのを普通のテレビ装置を改良して、安いディスプレイ装置を開発する研究をしている。それができれば10分の1ぐらいのコストになるので、いわゆるディスプレイ端末システムの普及に大きな力を持つはずだということでした。

新野 いまのディスプレイというのは、英数学だけじゃなくて、線画も含む。線画を表現すると高くなる。それを安くするのは、既存のテレビとその技術を使う。例えばソニーなんか。私だけ行ったんですけど、UCLAの数理科学のところでやりました。ここでは学生用にIBM360/75Jを使ってるんですよ。

スタンフォード研究所

復本 スタンフォード研究所(Stanford Research

Institute: SRI) というのは、公益法人で、スタンフォード大学との関係というのは、直接はもういまはない。間接には図書なんかは、自由に両方を見ることができる。大学の理事会がSRIのゼネラル・メンバーになっていて、そこからSRIの理事長が選ばれるとか、そういうふうな関連はあるけれども、直接的な関係は持っていない。

従業員は3000人おまして、そのうち415人が博士号、580人は修士号、それから790人は学士号を持っている。あと1200人ぐらいは研究補助員。やっていることは、ライフ・サイエンス、経済関係、経営関係、システム・サイエンス、あるいは工学関係。非常に広い範囲に及ぶというわけです。

で、行きましたときに、ここではありがたいことに日本人が出てきて、まずスライドを使って、ここのSRIの概要、どういう仕事をやってるかということの話がありました。その後でOR部門のマネージメント、マギー氏がORの話をしてくれました。ORの部門はどこに属しているかといいますと、経営科学部門というところにインダストリアルORグループというのと経営情報システムというのがある。そのうちのインダストリアルORグループというので、ORをやっている。ORのグループには、いま15人のスタッフがいて、20のプロジェクトに従事している。質問があって、15人で20の仕事だから1人で複数のプロジェクトを扱うことになるが、それはのべつまくなしに同じ仕事をしているわけじゃなくて、何か行き詰まったときに、別の仕事をやるということはストレスの解消にもなって非常によいからだということ。で、この15人ですが、1人マギーさんというのが親玉ですけど、あとの人は、上下関係は全然ない。全部並行であって、プロジェクトがあると、そのうちのどれかを長にして、数人でグループをつくる。だからあるプロジェクトの長というのは、別のプロジェクトになると長じゃなくなるかもしれない。プロジェクト・チームで仕事をしている。

OR部門でどういう仕事をやっているかということですが、まず流通システムに関する研究については流通システム・シミュレータというのをつくって、それで、石油関係、アルミ産業などで倉庫の最適数・配置をきめたり、注文量、積出量をきめるのに使っている。これは流通システムを考えたときとか、それに変更が起きたというときに、そのシステムがどういう影響を与えるかというようなことを、そのシミュレーションによって分析しているわけです。

マーケティング・リサーチ関係については、広告予算の最適配分をきめるような研究なんかをやっている。

生産管理として、連続的な生産ラインについての、ジョブ・ショップ・スケジュールの研究、それから大航空会社の在庫を減らす研究を行なっています。

それからフィナンシャル・マネージメントでは、市場、保険支払い、投資政策の種々の組み合わせに対して、保険会社におけるキャッシュ・フローをシミュレートするプログラムをつくるキャッシュ・フロー・シミュレーターです。

オペレーションの研究として、飛行機の乗組員のスケジュールリングの研究で、マンパワー・ターンオーバーの研究を行っているということです。

司会 だけどおかしいな。現に乗組員の時間割はできて、勤務は行なわれているわけでしょう。だから、それができないということの定義が、また必要じゃないか。

林 スタンフォードでは、アメリカ航空のとか、そういうところは自分とこでやるけれども、ほかの航空会社で自分たちが委託してやったんだ。だから次元では、必ずしも違うんだと思うんです。

司会 簡単じゃないということですか。

林 簡単じゃないということはいってました。

新野 だけどやってるわけでしょう。いま現にやってるわけですよ。飛行機が飛んでるんですからね。それを効率的にやるには、非常にむずかしい問題がいろいろある、プログラム化していくには……といっていますね。

榎本 大きな石油会社のガソリンスタンドの配置をきめる研究も行なっている。

いろんな問題に対して、計算機のプログラムはたくさん持っているのでもいつでも注文があれば提供してあげたい。ただし提供する場合には、その会社に特有の条件があるだろうから、それに合うように私のほうでプログラムは変えます。したがって2万ドルではちょっと無理です。……

藤川 ぼんとプログラムを組むだけじゃなくて、実際にあなた方がお使いになれるところまで私どもはサービスいたします、というのだね。

榎本 システム・アナリシスの人から、SRIのMISの話がありました。

原野 SRIというのは、自分とこの中身を外に売るんですか。

榎本 売るんじゃないんです。MISというのはこういうふうにしてできるんだという手本を見せる

のであって、この機械とかそういうものについては皆さんの参考にはなりませんから、そのように考えてください、ということです。

新野 案内の日本人の方が世界一高級な紙芝居といったね。きれいなんですよ。きれいな図になってまして、それを順番にやっていくんですが、ほんとうに高級な紙芝居という感じです。

榎本 聞いているほうは、わかったようになって聞くんですけども、あとで何だったかなとあまり長くてわからなくなっちゃって。大体データ・バンクがあって、リポーティング・システムとオペレーティング・システムとマネージメント・ディジョン・アシスタント・システム、その3つが重なりあって大きな計算機のシステムをつくる。オペレーティング・システムというのは、毎日の会計計算であるとか、給与計算であるとかいうもので、そこからそういうものをデータ・バンクとしてもっている。そこから特殊なレポートを引っぱり出すというリポーティング・システム、それらと重なりあってマネージメント・ディジョン・アシスタント・システム、これが皆さんのORの分野でしょう。ここでもレポートは、やはり紙をたくさん積むんじゃないで、少しのレポートで済ませるんだと。やがては、MISの最終段階じゃないでしようけれど、少し進んだシステムとして光電管を使って必要なデータをほしいように取るシステムになる、と強調しておりました。

MISを完成するまでの仕事の手順というのを話してくれました。骨組みづくりから次に肉づけと、そして導入・運転に至るシステム化のステップというのを順番を追って。

林 コンピュータを16個持っていて、CDC6400が最大で、あと360その他ですね。ターミナルがリモート・ターミナルですけども、80ターミナルで各研究員が自分の研究室で自由に使える。アメリカの非常に大きなところがそういう端末装置を自由に使えるという段階が、やはりたいしたものですね。

司会 その端末機はタイプライターですか。

林 はい、いくつかはディスプレイ装置があるんだと思いますが、それからのプリンターではなくタイプライター。

全般的な印象について

司会 おわりに全般的に一言ずつ。

新野 専門のグラフィック・デザイナーとか、それから報告をきれいにやる人たちをかかえているのはランドでしたか。

榎本 いやSRIです。

新野 ランドにもありましたね。

林 自分たちが結局お客に出すレポートのデザインをちゃんとして、要するにていさいよくプリントする係が別にある。

榎本 読みやすいように書き直すもの。

林 自分たちは、もとをつくれれば、すぐあとはちゃんとお客のサービスはうまくやってくれると。・・

新野 そういう点が非常にぼくは感銘しましたね。

原野 それはアメリカ的ですね。

矢部 大事なことですな。

新野 実に表現がうまいというのか、わかりやすい。イギリスの鉄鋼協会へまいりましたが、その教育は最初入って1年目に1カ月間プログラミングをやる。あとの11カ月の間、毎週1日ですが、数学とかそういうようなものを教えるんです。訓練項目を見ると、科学的な言語をマネージメントの言語に変えるというようなこと。それから英語をうまく話す、書き方をうまくすることなどが書いてあるんですよ。あれはびっくりしましたね。そういう訓練を入れて1年目に徹底的にやられるんですね。

原野 必要ですね。

司会 アメリカの大学では、コースは工学部の中の教育課程の中にテクニカル・ライティングという科目があるんじゃないですか、そしてその教科書と思われるものがいろいろあって、ずいぶん前から要領よく論文の書き方というようなことを、かなりこまかく教えてあるんですね。昔は粗末な教科課程でも、学生が自分で論文を読んで、そしてあなるほど謝辞はこういうふうに書くものかとか、文献の引用のしかたはこうだなというようなことで、見よう見まねで覚えていったんですけども、いまはもうそんなことをしてたらさんたんたるものですからね。句読点は抜けてしまう。単行本と雑誌の区別もつけられないというのばかりですから。やっぱり幼稚園の子供に教えるようにちゃんと教科書をつけて、そういう時間を設けてやらなきゃいけないかもしれない。

矢部 いま伺った話で、私一番びっくりしたのはランドですね。そういうことをやってるというのは、金はどこから出てくるか。

原野 国防費ですよ。だってそれ以外にないもの。ランドというのは、みんな国防から出てる。

矢部 だから、そこら辺の研究が日本でやってる研究と全然質が違うというか、けたはずれというの

か、まず、すごいなという感じがするね。

原野 この前ぼくは、SDCに行ったんですよ。そうしたらORAWに日本の女の人がいたでしょう。彼女が何をやってるかといったら、お遊びをやってるんですね。何か塔みたいなやつを入れかえたりするお遊びなんですよ。一体それがSDCに何の役に立つのかといったら、こういうのも将来何か役に立つでしょう。要するに、そういう研究をすると、それに対して金が出るという面は多分にあるんですよ。

矢部 日本の場合、余裕がないというか。すぐ開業するような研究じゃないのか(笑)。全然関係ないことを、どこかから金がでてやってるという、何かそらおそろしいですけど、それはそう驚くことじゃないですか。

原野 いや、それはおそろしいでしょう。だってヨーロッパへ行ったときには、何もしてなかったものね。

新野 ぼくは、ヨーロッパとの差はそれじゃないかという気がしました。とにかく底知れぬパイオニアとして、金はいとわらない、労力もいとわらないというようなことを平気でやってる。

ORのテクニックの面では、日本はまさることはなくても劣ることもないと思いますけれども、実際にそれがわれわれ企業ですから、プロジェクトと結びついてる点に、まだまだ差があるような気がしましたですね。やっぱりわれわれは、技術のお遊びはかなりまだあって、つまり早くいえばトップとうまくつながってないとか、そういう面の差。今後はとにかくORをもうけるほうに使わにかいかんというのが、ぼくの個人の感想ですけどね。

林 ともかく計算機を豊富に使ってるし、そしてそのためのデータも非常に豊富にデータ・ファイルする。アメリカ航空のパイロットの記録にしても、これもたとえどこの飛行場にどういふふうについて、というふうな履歴も全部入れてるというような話でした。つまり1カ所にある技術を持ったものがある地区だけに集中しないようにとか、そういうような配慮もあると思います。それから技術のレベルとの配慮。

しかし、ただそういうデータを何でもみんな入れちゃって、そしてその中から1つ結論を出そうと。日本じやなかなかもったいないような気がして、それはできないんです。非常に最小の、むしろ情報を少なくしぼって、その中から結論を出そうと。何かアメリカは、一見われわれがむだのような感じのものもみんなほうり込んで、その中から何か結論を出し

ていこう。そういうような非常に異質な感じを受けまして、そういうシステムが日本だとすぐ情報過剰だというようなことを、いわれちゃうんですけども、逆にそういう大きな情報の蓄積の上にやっぱりああいう大きなシステムができてくるというような印象を受えました。

原野 それにはやっぱり計算機をぜいたくに使うということでしょう。

林 そうですね。

榎本 ただORが、そういうデータを使う計算機の部門ですか、それと完全に結びついて仕事をしているアメリカ航空なんかの場合、それを感じました。

日本じゃ、まだちょっとこういうところがないんじゃないかと思うんですが、それはORなしでは、そちらのほうも動かない。逆にデータなしではORのほうも動かない。

林 ORに関しても、いわゆる産学共同といいますが、その辺が非常にうまくいってるような気がするんですけどね。スタンフォード研究所でも、私は大学で教えてたけど、いまこちらに来て勉強をやってるんだと。そういうようなことは、非常に交流がうまくいっている。そういう点、特に実際に役に立つ企業に対して、両方が非常にうまくいく。

矢部 それからもう1つ感じたのは、いまのクルーの問題だとか、ガソリンステーションの問題というのは、やっぱり流行があるんですかね。どこでもやってるというようなお話が。...

新野 そういうのがありますね、キャッシュ・フローとかね、流通問題というのはどこでも聞くんですね。

矢部 これがしばらくすると、今度日本でワーワーいうんじゃないか。そうでもないか(笑)。

藤川 まあ皆さんと同感ですが、とにかく組織的に計算機と手を組んで、がっちりやってる。

司会 ORは実際に役立ってるということに2つの面があって、1つは計算機のほうとくっついてるということ。もう1つはトップとうまくやっているということ。前者はわりあい簡単明瞭だと思うんですよ。要するにOR屋さんが計算機の勉強をすると同時に、計算機の担当者と仲良くということでしょう。これは、ただ訴えればいいんですが、トップの連絡というほうは、ただ連絡を密接にとかいても、改善がされないおそれがある。どこが要点ですかね。

新野 ぼくは歴史だと思いますね。もう5年は必要なんじゃないですか。

林 そしてバローズでもいっておいりましたけれど

も、いわゆる経営上の責任を持った人がORのトップになるか、あるいはORグループと結びついていることが前提だ。それを単なる提言じゃなくて、いわゆる経営上の責任を持つてる人になるんだということがいえます。

司会 5年かかるということは、5年間そのことについて直接何もしなくても、自然にそうなるの。

藤川 やはり心がけて前向きの姿勢でないといけないでしょうね。

司会 そういう意味でちょっと伺うんですが、1つは、たとえば計算機と手を握ることによって実績をあげていくことができれば、トップのほうでも認めるようになる。もう1つのはやっぱりトップに売り込む方法なり、手段なりを工夫すること。いまの高級紙芝居だとか、ことばを使って、あるいはまたORセミナーなどをどこかで開いて、そういうことでトップ教育をやるとか、そういうことも。……

新野 そうですね。トップ教育というのは、最近わりあい評判がいいようですね。

司会 そういう点からいっても、計算機とORがくっつくことは非常にいいと思うんですよ。つまり計算機については、入れなきゃならんという意識が猛烈に高いでしょう。ところが実際に入れるときには、不安でしょうがない。そしてまた、へたに入れ

ると失敗する。じゃあ、じょうずに入れるにはどうしたらいいか。それはORで入れりゃいい。そこで売り込む。どうですか。

原野 確かにそうですね。

司会 つまり導入のためのORと、ORに使うように導入するという2つの面で、ORと計算機をこみにして、トップに売り込むというのはいかがですか。

新野 計算機のいうことは、トップがわからない。

林 そういうことをいってましたね。

新野 それをわかりやすくほん訳するのが、われわれ、そういうこともやってるんだと。

司会 先ほどいわれた科学のことばを経営者にわかることばに直すという仕事がORの一部になる。

藤川 もう1つ感じたことは、われわれに対する向こうの受け入れなんですけれども、われわれ若造だけで行ったわけですけど、非常にがっかりと、みごとなおぜんだてで迎えてくれたというのは。……

新野 本当にそうですね。スケジュール表にはみんな、日本OR学会のためにとうたってありました。非常にわれわれうれしかったですね。

司会 それは記事の中にぜひ入れなきゃいかんですな。どうもありがとうございました。