

これは、あまりORが進んでいなかったものの経済の発展と社会構造の複雑化によって、システムズ・アプローチが必要になり、国土が広大なこともあいまって、新しいノウハウが要求されて発展してきたと考えられる。その際に、地理的条件や、ことばの壁のないことから、国外からも、とくにアメリカからも人を引張ってきて仕事をさせているようだ。

Friendly atmosphere

この CORS の特徴のひとつは、雰囲気の柔らかさ、なごやかさだ。アメリカ人は親しくなるとファースト・ネームでよびあう。一杯一緒に飲んだらそうする。ところが、CORS の大会では、ロビーで会ったときにも、ファースト・ネームを繰り返し聞いて確かめ、以後もそれでよびあうので面喰らった。

ことに参加者の多くが、地元の人を除いては、会場のホテルに泊っていることもあって、四六時中参加者の誰かと顔をあわせているわけだ。そして、第1日(月曜)の夜の Vancouver 支部主催の歓迎レセプション、火曜の昼食会、水曜の夜の夕食会と、ほぼ全員が出席し(参加費に含まれてい

る)新しい仲間をつくり、あるいは議論をできるのはよかった。こんな宴会のたぐいも、決してぜいたくな食事ではない。日本でやると気張ってデラックスにしたがるが、カッコが悪いという言葉のないところでは、飲物とクラッカー、チップだけがさっぱりしたものである。Vancouver のレセプションはいろいろあったが、IFORS のレセプションは本当にクラッカー、チップスだけだった。

セッションの座長も、いたってインフォーマルに話をして、発表者をファースト・ネームのみでよんで紹介したりしている。こんなことは、国際会議になっても反映して、日本でやったときにように“開会します(I call this session to order)”などといわずに、やんわりはじまっているものが多かった。

5月初旬に New York で ORSA/TIMS の春の大会があった。これに出かけていった Berkeley のある先生に聞いたら、「街はよかったけど、会議は overcrowded で興味が湧かなかった」といったのと対照的である。2,000人以上も集まると、ごく限られたセッションをのぞき、それだけで帰ってくることになるようだ。

5. OR 視察団報告——アメリカ・カナダにおける OR の実践例

5.1 OR 視察団について

島田俊郎

視察団のセミナーに関するカナダ、米国との交渉には、大阪大学横山保、東京工業大学松田武彦両先生に大変お骨折りいただいた。視察団構成までの交通業者との交渉、米加のセミナー世話役との交渉には、早稲田大学の出居茂氏、慶応大学の川瀬武志氏が骨を折られた。加えて学会事務局のご協力により、視察団は実現の運びとなった。

セミナーの目的は、米国、カナダでORがどの

ように実践に移されているのかを知ることになり、カナダのセミナーは、ブリティッシュ・コロンビア大学の L. G. Mitten 教授に、ニューヨークのセミナーは、McKinsey 社の Dr. Hertz(現 IFORS 会長)を介してニューヨーク大学の M. F. Shakun 教授に、シカゴのセミナーは、Shakun 教授を介してイリノイ大学の J. H. Engel 教授に、それぞれ依頼された。

視察団は第8回 IFORS 国際会議に出席するのを柱として、その前、バンクーバーで2日、この後、ニューヨーク2日、シカゴ2日のセミナーおよび見学をもって日程が組まれた。

以下は、視察団のセミナーおよび見学の日程表である。

6月14日(水) 成田発 バンクーバー着

6月15日(木) プリティッシュ・コロンビア大学
訪問

10:00~12:30 W. H. Malkinson, “プリ
ティッシュ・コロンビア北東
地域石炭開発プロジェクト
の組織的・解析的輪廓の概
観”,

2:00~ 4:00 I. V. F. アレン, “北東ブ
リティッシュ・コロンビア石
炭区における環境影響研
究”.

6月16日(金)

9:30~12:00 MacMillan Bloedel 会社
の Vancouver Plywood
工場見学,

1:00~ 4:00 MacMillan Bloedel 会社
の Island Paper Mills 見
学.

6月18日(日)~6月23日(金)

全員トロントにあって第8回 IFORS 国際
会議に出席した。

6月24日(土) トロントよりニューヨークへ。

6月26日(月) McKinsey 社訪問。

9:50~12:00 A. S. Walleck, “Evolu-
tion of Strategic Mana-
gement”,

1:30~ 4:00 E. F. Sudit, “Design of
Purposeful Systems”,
A. Ishikawa, “ゼロベース
予算の応用”.

6月27日(火) Chase Manhattan 銀行訪問。

9:50~12:10

C. M. Newman II, “本行内 MS, De-
cision Analysis 活動の概要”,

I. Rabsky, “Financial Forecast of
Budget”,

1:40~4:00

K. Rosenberg, “本行内 MS Group の
活動について”,

G. Lachmund, “Tax Planning につい
て”,

T. Robben, “Forecast Cost of New
Product”.

6月28日(水) ニューヨークよりシカゴへ。

6月29日(木) イリノイ大学シカゴ・サークル
・キャンパス訪問。

9:30~12:00

T. Caywood, “Use of OR in Con-
sulting for Industry”,

W. Pierskalla, “Application of OR to
Health Delivery Systems”,

J. H. Engel, “Cost-Benefit Analysis
of Television Safety Standards”,

2:00~4:00 Underwriters Laboratory
を見学。

6:00~8:00 Chicago Athletic Club で
ORSA と TIMS のシカゴ支部会員
と会食後座談会。シカゴ支部の出席
者は Engel 教授の他、つぎの5氏
であった。

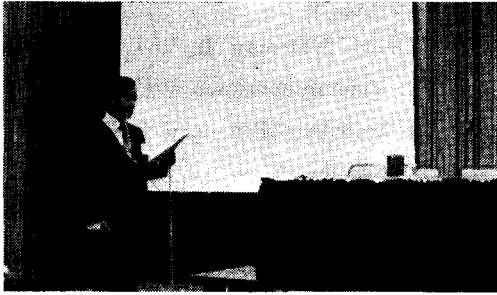
Robert Gann (支部長), Edward
Minieka (幹事), Gary Carson,
Bob Murphy, Edward Monahan.

6月30日(金) 午前イリノイ・ベル社訪問。

9:15~12:00

O. Johnson, “Why Electronic
Switching System?”,

H. Fray and T. Cooper, “FRA(Fa-
cility Record and Assignment)



National Contribution (IFORS) 日本代表の1人
徳山氏

System”、

2:00~4:00 イリノイ大学シカゴ・サークル・キャンパスの University Hall
で Panel Discussion. シカゴ側出席者は Engel 教授, Minieka 教授,
Miller 教授.

7月1日(土) サンフランシスコ発.

7月2日(日) 成田着.

シカゴ・セミナーは Engel 教授に世話していただいたが、2日間、ホテルを出る所からホテル

に帰るまでみごとに計画され、終始同教授は同行同席の労をとられた。

今回のセミナーが効果をあげ得たとすれば、それは Engel 教授によるところが多大であって、後の座談会記録にもそれが見られる。

視察団団員名簿

香川一男	大阪経済大学
北村修一	出光興産(株)
言美吉二	追手門学院大学
島田俊郎	明治大学 (団長)
鈴木誠道	上智大学 (幹事)
関田康慶	大阪大学
高井英造	三菱石油(株)
田村俊夫	(株)三菱総合研究所
榛沢芳雄	日本大学
半明照三	(株)構造計画研究所
松崎功保	日本IBM(株)
三矢直城	(株)構造計画研究所
矢部 真	工学院大学

5.2 ORの実践・活用セミナーから

島田 俊郎

バンクーバー、ニューヨーク、シカゴとORの実践についてのセミナーを受講した。限られた紙面でこれらのすべてに触れることはできないので、ここでは、シカゴの Engel, Caywood 両教授の講義を中心に、他2、3の報告の説明に止める。

Engel, Caywood 両氏は、相ついでアメリカOR学会(ORSA)会長を勤めたが、ORに関する研究およびコンサルティングに長い経験を持ち、その経験に裏打ちされた講義は、OR実践例の好

例として、大変わかりやすく、多くの分野の視察団団員に分野を越えた感銘を与えたようである。

Thomas Caywood, “Use of OR in Consulting for Industry”

Caywood 氏は A. T. Kearney 会社(経営コンサルタント会社)副社長を経て最近シカゴ大学 Management School 教授に就任。ORに関する長いコンサルタント経験を持ち、ORSA Journal 編集者を8年、ORSA 会長も勤めた。同氏の話

を、参考文献により補足して説明するとつぎの通りである。

皆さんはORがどのようにして工業コンサルタント会社に取扱われるかを聞きたいのだと思う。

私の関係した会社は世界のあちこちに事務所がある国際的な会社であったが、自分の興味は general consulting にあり、それは administration, finance, transportation, industrial engineering 等に関してであり、また health engineering のような特殊の業務も扱う。

大企業の事例の場合、数学、統計、コンピュータ関係の仕事に関心が集中したが、実際の作業の中でそれらはそう重要でなく、むしろ数学以外のコミュニケーションのほうが重要である。

さて会社からどのようにして仕事をもらうか。医者の場合自分のほうから宣伝することは少なく、客のほうから診察を乞いにやってくる。それと同様、ある問題についてどうしたらよいかという相談を会社のほうから受ける、その解決結果がAの会社からBの会社へとクチコミで伝わる。このような会社間のよい評判がつぎの拡大を生むというようにコンサルタント会社の評価を高める。競争会社間では会社自体は競争しているが、働くものの中にはよいコミュニケーションがある場合が多い。

前述の会社は consumer credit retailing 関係に強い。

Collection Problems

シカゴの通信販売会社の例をとりあげる。シカゴに本社をもつ大会社で、その集金部の仕事についての問題である。部の人数 200 人、10万の口座数がある。

ここで会計担当部長からつぎのような問題がもちこまれた。集金部長から、人員増と予算増額の要求があり、これが満たされればもっと多くの集金ができるという。会計部長自身は、人数も予算も多すぎるくらいで、仕事を十分にやっていない

と考えている。どのように人数を決めたらよいか、という問題であった。

自分のかつての軍事研究から索敵行動と割当問題を応用したらうまくいくのではないかと会計部長と話し合った。多くの問題がよく似ていることに驚く。たとえば、

滞納勘定の追跡——対潜水艦戦闘での潜水艦追跡

滞納勘定の係りの部の人数を決める問題	}	}	潜水艦防御艦隊の隻数を決める問題
個々の勘定を追跡する			
最良の仕方を決める問題	}	}	防潜航空機の最適索敵パターンをみつける問題

さて集金の問題は、未払をいかにして督促し、それがどのように支払われ、最後に回収不能がどれだけ残るかを計算することにある。個々の集金人にとっては、督促の方法によってかかる費用が違ふ。電話、郵便、さらには直接訪ねる場合もある。結局個人の活動に注目して、各自が最適に自分の活動を行なうにはどうすべきかを問題とした。ある1人について未払勘定の客を追跡するのにどのようにすれば最適であるかを計算する方法を考え、これを部の他の人々にも適用した。

さて最初の問題は集金部の人数を決めることであったが、答えは人数をより多くすることとなり、問題処理の副産物として、どのように各人に割当てべきかということもわかった。

この結果は成功であったが、この研究は、会社の他の営業にも、また広く他の分野にも応用されることになった。

この研究に続いて起こった問題は、**Delinquent Problems (未払い問題)**

であり、なぜ未払が生じたかという問題である。はじめての客の場合、どの客を受付け、どの客を断るべきかという問題が起きる。通信販売の場合、はじめは小額の場合が多い。小額の客には、処理時間の短い調査で終え、それにかかる費用も小額ですませたい。すなわち安くできる調査が望

ましい。

これに対し多くの会社で

Scoring System

が用いられている。それには、それぞれの客の申込書、支払記録が役に立つ。申込書には、年齢、結婚歴等の家庭情況、住家の種類、現住所在住年数、職業等の生活様式、電話の有無、収入、銀行預金種類等の財政事情などの項目が含まれる。何万人分もの申込書の portfolio を利用し、これらの項目間に相関分析、回帰分析等を行なう。この結果を参考にして scoring system をつくる。

申込を受けるか、断るか、どのくらいの credit を認めるかは、調査事項の関数であるが、同時に、購入物品の性質の関数でもある。

どのような位置に、申込を断るための線を引くかについては、広い経験と調査に照して考えるべきであるが、年収1万ドルとか、ある scoring system での評価得点 21 とかは、その例である [1][2][5]。

J. H. Engel, "Cost-Benefit Analysis of Television Safety Standards"

Engel 氏は、Caywood 氏の前の ORSA 会長で、現在イリノイ大学、シカゴ・サークル・キャンパスの Systems Engineering 学科長である。同氏の話をも、参考文献により補足して説明するとつぎの通りである。

Consumer Product Safety Commission は Underwriters Laboratories 社に、テレビ受像機の安全規準案検討のための準備資料の収集を依頼したが、規準案実施の検討は第三者にやらせるよう指示し、Engel がこれを担当した。

まず、テレビセットの平均年間総社会コストをはかる尺度を考えたが、これはつぎの4種の量の和である。

テレビ受像機の平均年間購買コスト P 、
テレビ受像機の平均年間使用コスト OP 、

(主として電気代)

テレビ受像機の平均年間修繕コスト R 、
テレビ受像機の平均年間損害コスト D 。

安全規準が準備された後には、これに

テレビ受像機の安全規準準備のための1台あたり平均年間コスト S_p

が加わる。さらに安全規準が実施されれば、

テレビ受像機の安全規準実施に要する1台あたり平均年間コスト S_a

がかかる。

以上からつぎの2式が得られる。

実施されないとき、

$$C_0 = P/L + OP + R + D + S_p, \quad (1)$$

実施されると

$$C_1 = P/L + OP + R + D + S_p + S_a, \quad (2)$$

ここに

C_0 : 実施前の平均年間総社会コスト、

C_1 : 実施後の平均年間総社会コスト、

L : TVの平均寿命。

実施による各変量の変化量を考えると

$$\begin{aligned} C_1 &= P(1 + \Delta P)/L(1 + \Delta L) + OP(1 + \Delta OP) \\ &\quad + R(1 + \Delta R) + D(1 - \Delta D) \\ &\quad + S_p + S_a, \end{aligned} \quad (3)$$

ここに

$X \Delta X$ ($X = P, L, OP, R$) は実施前後の増加量、

$D \Delta D$ は実施による減少量である。

この規準によって扱われる災害 D としては、火災、爆発、電気ショック、機械的災害の4種がある。

Standard (規準)

第4改定版の案をつくり検討しているが、100項目を設定している。

“費用一便益”判定基準は簡単につぎの通りにあらわされる。

$$\left. \begin{aligned} C_1 < C_0 & \text{ 規準強制を勧告} \\ C_1 = C_0 & \text{ Cost/Benefit 分析以外の方法} \\ & \text{ で決定} \\ C_1 > C_0 & \text{ 規準を強制しないことを勧告} \end{aligned} \right\} (4)$$

$$\Delta C = C_1 - C_0 \quad (5)$$

とすると、 ΔC が負であれば規準案を採用，正であれば不採用ということになる。これより，

$\Delta L = \Delta OP = \Delta R = 0$ ならば（規準案採用に好都合）

$$\left(\frac{P}{LD}\right) \cdot \Delta P + \frac{S_a}{D} \begin{cases} < \\ = \\ > \end{cases} \Delta D \text{ なら,} \quad (6)$$

$$\begin{cases} \text{採用} \\ C/B \text{ 分析に無関係} \\ \text{不採用} \end{cases}$$

$\Delta L = 0, \Delta OP = \Delta R = \Delta P$ なら（規準案採用に都合よくない）

$$\frac{P/L + OP + R}{D} \cdot \Delta P + \frac{S_a}{D} \begin{cases} < \\ = \\ > \end{cases} \Delta D \text{ なら,} \quad (7)$$

$$\begin{cases} \text{規準案採用} \\ C/B \text{ 分析に無関係} \\ \text{規準案不採用} \end{cases}$$

(6)も(7)も左辺は $\Delta P = 0$ で最小値 S_a/D をもつ。 $\Delta D \leq 1$ であるから，もし

$$S_a/D > 1 (S_a/D > \Delta D \text{ となる}) \text{ なら規準不採用} \quad (8)$$

とすべきである。

規準実施後のTV1台あたり規準実施のための平均年間コスト S_a とTV1台あたり平均年間損害コスト D との比は，本解析にとってもっとも重要であることは明らかである。

(6)または(7)左辺の ΔP の係数を M とおくと $0 \leq S_a/D \leq 1$ に対して，

$$0 \leq M \Delta P + S_a/D \leq \Delta D \leq 1 \quad (9)$$

のときのみ規準は採用されるべきである。すなわち，

$$\Delta P \leq \frac{1 - S_a/D}{M}$$

ΔP の最大可能値を ΔP_{\max} とおくと，

(6)の規準採用にもっとも好都合の場合

$$\Delta P_{\max} = \frac{1 - S_a/D}{P/LD} \text{ または } \frac{D - S_a}{P/L}, \quad (10)$$

(7)の規準採用に都合のよくない場合で，

$$\Delta P_{\max} = \frac{1 - S_a/D}{(P/L + OP + R)/D} \text{ または } \frac{D - S_a}{P/L + OP + R}. \quad (11)$$

これで採用条件が定まったことになる。すなわち， $\Delta P \leq \Delta P_{\max}$ であって，

$$0 \leq M \cdot \Delta P + S_a/D \begin{cases} < \\ = \\ > \end{cases} \Delta D \text{ なら} \quad (12)$$

$$\begin{cases} \text{規準採用} \\ C/B \text{ 分析に無関係} \\ \text{規準不採用} \end{cases}$$

直接費 P/L ， OP および R ，損害費用 D ，規準に関する費用 S_p ， S_a ， ΔP ，平均寿命 L 等の過去のデータが，克明に集められ，著者により評価され，将来値は外挿により求められた。これらは，白黒用，カラー用，全TV用に類別された。

災害については，国家機関 National Electronic Injury Security Society (NEISS) 推定によると，1973年～75年平均で全テレビについての総傷害者率は，生産者報告の数値の70.9倍である。

そこで生産者報告の事故発生率のちょうど70.9倍の事故発生が実際であると仮定して生産者報告の損害コストを補正した。

推定値は表1の通りである。

購買コスト変化最大値 ΔP_{\max}

(規準に対してもっとも好都合の仮定： $\Delta L = \Delta OP = \Delta R = 0$)

	白黒	カラー
生産者資料使用	6.7%	0.196%
NEISS データによる補正	11.96%	3.58%

カラーセットに関しては，表1の ΔP (17～20%) に比し小さすぎる。(12)の条件から，

カラーセットに対しては規準を強制すべきでない。

(規準に対してもっとも都合のよくない仮定： $\Delta L = 0, \Delta OP = \Delta R = \Delta P$)

表 1

パラメタ推定平均値(1977)	白 黒	カ ラ ー
パラメタ		
P : 購買コスト	70—90ドル	430—460ドル
L : 寿 命	9.4—10.4年	14—19年
P/L : 年間購買コスト	6.73—9.89ドル/年	22.63—32.86ドル/年
OP : 年間使用コスト	4.73—6.08ドル/年	9.28—11.93ドル/年
R : 年間修繕コスト	1.33—2.79ドル/年	1.43—13.82ドル/年
年間総直接費	12.79—18.76ドル/年	33.34—58.62ドル/年
年間損害コスト		
D : (生産者資料による推定)	0.0089—0.0189ドル/年	0.0222—0.1185ドル/年
(NEISS データによる補正)	0.63—1.34ドル/年	1.57—8.40ドル/年
S_p : 規準準備年間コスト	0.0036—0.0039ドル/年	0.03424—0.03484ドル/年
強制規準導入によるコスト増		
S_a : 規準実施年間政府事務費	0.0022—0.0103ドル/年	0.0023—0.0512ドル/年
ΔP : P の変化(%)	9.1—10.5%	17—19.8%
$(P/L)\Delta P$: 年間購買コスト増	0.61—1.04ドル/年	4.01—6.61ドル/年
火災強制規準導入によるコスト増		
ΔP : P の変化(%)	8.0—7.2%	12.1—12.6%
$(P/L)\Delta P$: 年間購買コスト増	0.54—0.71ドル/年	2.85—4.16ドル/年

白黒 カラー
 生産者資料使用 3.5% 0.11%
 NEISS データによる補正 6.3% 2.02%
 予期された通り、この場合、すべてのケースで表1の ΔP に比べ、上の値は小さすぎる。よって、白黒、カラーセットとも、規準を強制すべきでない。

以上の結果、提案された強制規準を実施すべきでない、と勧告した。その理由は、規準実施による損害コストの減少よりも購買および規準実施事務費コストの増大のほうが大きいという意味で cost-beneficial でないからである。[6]

Walter Malkinson, "Resource Policy and Project Analysis in British Columbia, the Case of North East Coal Development"

B. C. 州経済開発局は、同州北東地域における経済開発計画を推進しており、この計画は最大経済利益を達成する一方、社会的環境的衝撃を最小

ならしめることを要請されており、研究の結果では、本地域経済発展の主な可能性は、ピース・リバー炭田の開発にあることを示している。

1975～76年、デニソン、インベリアル石油それに日本側45%出資の合弁企業 Quintette 石炭(株)を中心に調査開発が鉱山会社数社で企てられた。

1976年1月 Quintette 社の発議に呼応して、経済開発局は州政府に北東石炭開発の潜在能力の評価案を提出し石炭開発研究委員会(石炭資源、環境および土地利用、交通、労働力、都市開発の5小委員会を含む)を設立した。

1976年度研究計画は主に下記の3点で、77年度にも引きつがれた。(a)製鉄用石炭の市場条件、(b)地下鉱夫の供給、(c)地下水、壁面の効果的利用。これらに加えて、(d)輸送手段(鉄道ルートと積出港の最良組み合わせ)、(e)もっとも効率のよい道路システム、(f)炭鉱開発のための効率的都市づくり、(g)炭鉱中心部と鉄道の最適なアクセス、が決められた。[7]

I. V. F. アレン, “北東ブリティッシュ・コロンビア石炭区における環境影響研究”

この研究は、北東ブリティッシュ・コロンビア石炭開発計画にともなう環境アセスメントに関するものである。ブリティッシュ・コロンビア州の鉱物石油資源省には石炭と鉱物開発のためのガイドラインがあり、さらに石炭開発に関しては、環境土地利用委員会が、環境影響評価のための広範なガイドラインを用意している。

第1段階では、現状の把握を行ない、第2段階では、詳細な環境影響研究を行なう。第3段階ではじめて、開発許可を得るための申請書を作成する。運営は柔軟に行なわれるが、現状では、第1, 第2, 第3段階にはかなりのオーバー・ラップがある。

結論的には、石炭鉱区の開発にともなう環境の保存、そのための環境影響評価は着実に実を結びつつあり、困難な問題は、あることはあるが解決不可能ではないということができよう。[8][9] 本節に関しては、松崎氏の記録を参考にした。

William Pierskalla, “Application of OR to Health Delivery Systems”

いくつかのPersonal Scheduling(nurses)の方法のうち、Mathematical Programming Scheduling について説明する。

制約条件: Feasibility Set.(病院により変わる)

- ・各看護婦は2週間に10日働く,
- ・連続して σ 日を越えて働かない(例, $\sigma=7$),
- ・ τ 日より少ない労働は許されない(例, $\tau=1$).

制約条件: Nonbinding(i は看護婦番号をさす)

- ・連続労働は S_i 日を越えない($S_i \leq \sigma$),
- ・連続労働は T_i より短くない($T_i \geq \tau$),
- ・働—休—働の態勢(101パターン)が K 回以上続くパターンはとらない。

この他に4種、計8種類の schedule パターンに

関する条件があり、他に勤務看護婦数に関する2種類の Nonbinding 条件がある。

これらの Nonbinding 条件がおかされると罰金的費用(これら費用の和を目的関数とする)を必要とするものとする。

800 ベッドの病院について計算が行なわれ、結果は著しく優れており、この方法は米国、カナダの多くの病院で実施されている。[10][11]

参 考 文 献

以下の資料は学会事務局にあるので、関心のある向きは問合せられたい。

- [1] Caywood, T. E., “How can we improve operations research?”, *Operations Research*, Vol. 18, No. 4, July-August, 1970.
- [2] Caywood, T. E., “The use of mathematical techniques to improve credit operations”, Caywood-Schiller Associates.
- [3] Sebastian, R. A., “A Discussion of Credit Limits”, 40th Annual Credit Conference, 1973.
- [4] Chait, M., “The New Cybernetics World of Credit Limits”, 40th Annual Credit Conference, 1973.
- [5] Caywood, T. E., “Point Scoring for Credit Customers”, *Banking*, October 1970.
- [6] Engel, J. H., “Cost/Benefit (and Economic Impact) Analysis of a Proposed Mandatory Consumer Product Safety Standard for Home Television Receivers”, 1976.
- [7] Malkinson, W. H. and Sivertson, L. E., “Resource Policy and Project Analysis in British Columbia, the Case of North East Coal Development”, 80th Annual Meeting of Canadian Institute of Mining & Metallurgy, 1978.
- [8] Province of British Columbia Ministry of Mines and Petroleum Resources, “Guidelines for Coal and Mineral Exploration” British Columbia, CANADA, Feb., 1977.

- [9] Environment and Land Use Committee British Columbia. "Guidelines for Coal Development", March, 1976.
- [10] Miller, H. E., Pierskalla, W. P. and Rath, G. J., "Nurse Scheduling Using Mathematical Programming", *Operations Research*, Vol. 24, No. 5, Sept.-October, 1976.
- [11] Miller, H. E., Pierce, F. A. and Pierskalla, W. P., "The Implementation of Nurse Scheduling Using Mathematical Programming", 1977.
- [12] Rao, A. G. and Shakun, M. F., "A Normative Model for Negotiations", *Management Science*, Vol. 20, No. 10, 1974.
- [13] Shakun, M. F., "Policy Making under Discontinuous Change: The Situational Normativism Approach", *Management Science*, Vol. 22, No. 2, 1975.
- [14] Lewin, A. Y. and Shakun, M. F., "A Structured Framework for Integrating the Corporate Perspective into Public Policy Formulation", TIMS/ORSA Conference on Strategic Planning, 1977.
- [15] Moses, M. A. and Shakun, M. F., "The Corporate Strategy Process", TIMS/ORSA Conference on Strategic Planning, 1977.
- [16] Kinberg, Y., Shakun, M. F. and Sudit, E. F., "Energy Buffer Stock Decisions in Game Situations", New York University, 1977.
- [17] Friedman, J. H. and Rafsky, L. C., "Multivariate Generalizations of the Wald-Wolfowitz and Smirnov Two-sample Tests", to be published in *Annals of Statistics*, 1978.
- [18] 石川 昭, "ゼロベース予算の応用", 実務研究, 1977.

シカゴでの夕食会から

鈴木 誠道

視察団の訪問先では、大学でのセミナー、企業訪問の他に適宜中食会や夕食会が設けられ、あちこちで先方の方々と団員との間で話がはずんだ。シカゴでは、とくに Engel 教授のはからいにより、TIMS-OR のシカゴ支部の6人との夕食会が、ミンガン湖に近いシカゴ・アスレチック・クラブで行なわれた。OR教育、ORの売り込み方、コンピュータとプライバシー、医療問題、ORのゆくえ等々と話題が広がった。全員で大きなテーブルを囲むというスタイルと適切な通訳（シカゴ大学留学中の秋山一郎氏）の助けによって有意義なひとときを過ごすことができた。そのときの話断片的に拾ってみよう。

A : Kaywood 教授が昼のセミナーで、OR の

client は、クチコミで依頼してくるという話だったが？

B : コンサルタントはそうかも知れないが、米国の企業内のORでは必ずしもそうでない。売り込みは相当熱心にやっている。トップの承認だけでなく、とくに実際の仕事をやっている中間層のOKをとることが大事だ。

C : ORはそのように本来実践的なものと思う。そこで、大学にいるものとしてORをどのように教えたらよいか迷っている。

D : 米国でも事情は同じと思う。とくに大学だけで教育を受けて、すぐ教壇に立った人に本当にORを教えられるかという問題がある。大学では理論を主に教えればよいという見方もある。実際は

現場で身につけられるからと考えるからだ。しかし、自分の経験では、TVの安全規準に関して自分が手がけていた問題を学生チームにも同時にやらせ、データも集めさせ、こちらの結果も見せながら考えさせた。いわゆる、Dirty Problemだが、学生は興味をもった。この問題を一緒にやっていた企業の人にも大学にきて講義してもらった。それが契機で、その人にはいま adjunct professor になってもらっている。

A：ところで、米国におけるこれからのORの

key problem は何か？

D：ORが1つの専門分野 (discipline) として存続するかという問題がある。ORは too successful であって、多くの人の常識になり、広く浸透した。LPなどがその例だ。したがって、これからはいわゆるORを忘れることが大切かも知れない。IFORS への米国からの出席者が少なかったのも、このあたりに原因の1つがあったのかも知れない。

5.3 カナダ、アメリカの企業訪問

榛 沢 芳 雄

6月16日 午前

MacMillan Bloedel社は丸木、材木、羽目板、合板等の建築資材、パルプと新聞用紙等を生産している。Vancouver PlywoodはNorth VancouverのFraser Riverに面した所に位置している。この工場の敷地は15エーカー(約18,360坪)で従業員は700人である。合板の仕上りの品質判別は人の感覚(合板に光をあて凹凸をながめる)で選別され、その誤差は5%である。最終製品の市場価格は表面の仕上りが両面良質30ドル、片面良質20ドルである。材料は原木からの木材関係で全自動化でないが、工場での事故は少ない。年間18件で、それも2日程度の軽傷であり安全性が高い。労働時間は6時間で、労賃は1時間当り8ドルと11.5ドルである。コンピュータによる生産計画、在庫管理は行なわれていない。生産された合板はほとんどカナダの国内向けで、25%がヨーロッパの市場に輸出されている。会社は事業部制をとり、この合板工場は赤字で、この2年間に黒字に転換しないと工場は閉鎖される。赤字の原因は、ここで生産されている合板が主に1本の天然

木から切り取られた連続した1枚板で市場価格の割合に比べ、合板はかなり良質のものであるからと思われる。[1][2]

6月16日 午後

VancouverのIsland Paper Mills工場はタイプ用紙、ゼロックスのコピー用紙、写真印刷用等の紙が、規格に応じて製品化されていた。1962年の創業時には、50トンの生産量であったものが、現在では370トンに達している。これらの販売先の大半は国内向けであるが、合衆国にも若干輸出している。競争企業はカナダ東部や合衆国が主であるが、製品の価格や製品の特殊化等により競争力を維持している。しかし、紙製品の価格は輸送距離に強く影響されるので競争にも限度がある。これらの製品は、1種類の生産体系につくられている。225人でシステムは維持されているが、50人が中心的スタッフである。原料は再生パルプが25%、残りが新しいパルプであり、紙製品はクローズドなシステム体系の中でつくられている。そのために、水質、大気等の汚染の可能性は微小である。紙の厚さは、プロセスコンピュータによ

って管理され、厚さが標準状態の範囲を越えると指令が出され手動によるコントロールが行なわれている。[3]

6月30日 午前

Illinois Bell会社はイリノイ州地域の電話通信サービスを受けもっている。当社は従業員1人当りの生産性を向上させるためにクロス・バー交換機から **ESS**(**Electronic Switching System**) への取替を2010年頃までに達成する長期計画を策定した。年間25万台の割合で増設の必要があるが経済性を重視する解は、現行施設をある割合で **ESS** に置換えてゆくことである。短期的には、1972年に **ESS** の割合は 29.5% であるが1980年には 45.8% に増加する。ESS は機械部分の故障(クロス・バー交換機のリレー等)がないため保守要員を飛躍的に減少可能で大型コンピュータ利用のリモート・コントロールを行なえる。ESSの寿命は38年である。また当社では **FRA** (**Facility, Record & Assignment**)のシステムを開発使用している。処理業務は電話施設の要求、カード入力による遠隔処理、工事指示、**DACS** (**Data Acquisition and Control System**)、データ収集と制御業務等であり、コンピュータ・ネットワークを構成している。このシステムは1964年頃からソフトの開発を行なっており、現在 **IBM** の370シリーズと303Xシリーズの性能の比較を行ない今後5年間の需要に応じ得るかどうかをシミュレーションにより検討中である。

なお現在までこのシステムを13局に採用して17%の人員削減が行なわれた。

6月30日 午後

Underwriters Laboratories INC. は製品の安全性のテストおよび標準化設定の業務を行なっている。そこで他の一般会社、連邦政府の依頼によって商品の安全性をテストし、また連邦政府が商品の安全性から合衆国の商品の標準化を設定するための製品試験の仕事を行なっている。テストに合格した商品には、この会社の頭文字 **UL** マーク

がついている。経営は政府機関ではないが利益を目的とせず、そのテスト費用でまかなわれている。試験所はこの **Chicago** 以外に **Northbrook** (**Illinois**)、**Santa Clara** (**California**)、**Melville** (**New York**)、**Tampa** (**Florida**) の4カ所にある。ULは全世界にわたっており諸外国の約20%にあたる40カ国、200カ所、500人の検査官が配置され、将来米国に入ってくる製品検査も行なっている。国内における規模は1977年47,000種類、従業員22,200人で10年間で2倍に拡大された。製品検査の多い国は米国について日本である。創立は84年前の1894年で電気試験がはじめである。製品テストはいまでは部門化され、電気製品、盗難防止、化学薬品、暖冷房機器、空調、防災等で、7年前から海洋ボートの安全性、**Move House** の安全性のテストを行なっている。[4][5][6]

最後に本報告に際して、**Island Paper Mills** 会社については関田氏、**Illinois Bell** 会社については松崎氏の記録を参考にさせていただいた。

参 考 文 献

- [1] About MacMillan Bloedel.
- [2] MacMillan Bloedel in British Columbia.
- [3] Financial and Operating Statistics; May, 1978.
- [4] Testing for Public Safety.
- [5] Standards for Safety.
- [6] *LabData*, Vol. 9, No. 2, Spring, 1978.

-----次号予告-----

特集 ORの実施理論と日本的経営

ORの実施理論概説	松田武彦
戦略的決定の実施理論	青木武典
計画過程と組織理論	友安一夫
OR実施のための役割理論	太田敏澄
ORと日本的経営	松田武彦
総合報告	

整数計画法研究部会(1) 組合せ計画法の現状 今野浩, 他

5.4 視察団座談会

(視察団団員全員参加)

まとめ 島田俊郎, 鈴木誠道

A IFORS の機会をとらえて、学会から視察団を派遣するということが、ここ何回か定着してきました。今回も13名の参加を得て、IFORS を中にはさんで、カナダ・アメリカの企業、大学でのセミナー・見学を行ないました。バラエティに富んだ専門分野また海外経験についても、はじめての方とベテランの方が半々ほどでした。緊張につつまれた成田をあわただしく飛び立ち、19日間“同じ釜の飯”を食ったわけです。この間、セミナー、会議でのあちらの方との交流はもとより、団員相互間の切磋琢磨を通じ視察団の実はかなりあがったものと存じます。本日は、この間をふりかえってお話し合いを願いたいと存じます。

セミナーに関して

A まず最初に、セミナーについてみなさんの意見を聞かせてください。

B 私としては、大変プラスになった。

C 外国の方と共通のテーマについて考え合い、話し合う機会は日本では少ないが、これは非常にいいものだと感じた。今後も海外との交流を大いに進めるべきだと思う。

D 全般的に用意周到でありがたかった。その反面さまざまな分野の専門の人たちと一緒にあり、自由にわかれて行動もできないので、束縛されてしまったともいえる。この点での余裕があれば、もっと充実した行動がとれるのではないだろうか。

E シカゴでは計画に余裕があり、また慣れてきたこともあって、講演の内容がよく理解できた。

F 確かに時間配分もよく、アレンジメントもゆきとどいていたと思う。

G 午前と午後に分かれる形が多かったが、時間が不足気味であった。通訳の時間がかかるということもあるのだろうが、討論、質問にもっと時間をあてることも必要

と思う。そのためには項目を減らしてもよいのではないかな。

A 視察は一般にこういう形が多いが、学会主催の場合には、今後検討しなければならない。

E はじめて視察団に参加した。視察団での成果を企業の中に生かしたく参加したが、事前の資料が乏しく、スケジュール、内容についての検討ができずに参加することになってしまった。日程についてはとくに問題はないが、事前準備のない参加のため、セミナーの内容について表面的にしか理解できなかった。

H セミナー会場と講師名をあらかじめ知っておきたかった。

I 事前に概要がわかっていると下調べができたのだが……。

J 私の会社はニューヨークに支店があるので、事前の打合せがあれば通訳等の協力はできたとと思う。

D 記録係を担当したが、どういう視点で記録をまとめるかなど、出発前にあらかじめ会合をやっておけばよかった。

H 係の分担ではみんなで話し合う機会もなく、自分の希望とは必ずしも一致しなかった。

A 出発前に座談会とか準備の会合をもてばよいのだけれども、参加者が全国にちらばっているのも、それもできなかった。この点は今後検討しなければならない。

I 出発前だけではなく旅行中も半強制的な共同ミーティングをやればよかったのではないだろうか。

E 確かにみんながもっと話し合う場があったほうがよかった。

C 外国での研究が日本に比べて進んでいるかどうか判断がつかかねている。これから他の方々と話合ってみたいと思っている。

K 出発前には時間的余裕がなく、旅行中では私自身の主体的意味づけができなかった。これから自分にとって

視察団全員と Mitten 教授 (前列
左から 3 人目) 他 (カナダ, パ
ンクーパー, ブリティッシュ・
コロンビア大学にて)



の意味を考えてみたい。

B 私も旅行中には気がつかなかった点についてこれから先方に問い合わせるつもりでいる。

L 私の経験からいうと、このような視察では、give and take が重要だと思う。相手から一方的に得ようとするだけではなく、参加者のプロフィール、論文、仕事について、事前に相手方に知らせておけば、受け入れる態度が違ってくるのではないだろうか。また、帰国後のレポートも相手に送ってやることも大切だと思う。

工場訪問に関して

A 工場見学について感想を聞かせてください。

B 一般的な説明をやってから質問という形がいいと思うが、説明する人によって違うところがあったので困った。

L 見学場所の選択の基準は何か。テクノロジーその他の点を含めて日本のほうがカナダより進んでいるというのが現状だと思うが、カナダから学ぶ点としては、資源に対する問題意識、環境に対する問題意識などと思われる。カナダの計画担当の方としてはどういう観点にたって企業を選択したのだろうか。

A Mitten 氏がアレンジしてくれたのだが、自分の連絡のとりやすいところでカナダの一流企業ということで決めたのではないだろうか。

E 企業の選択をするとき視察団もある種の目的があるので、どんな観点から、どういう人が参加しているか、そして何に興味があるか等々、それらで焦点を合わせて選択すればもう少しみのりのあるものになったの

ではないだろうか。

K 一般の視察団としては、カナダの企業はどうだという社会見学でよいかも知れないが、OR プロパーのグループとしては、学問的な収穫をも得ねばならない。

米加の印象

A アメリカは私が以前に留学していたときのことも合わせて考えてみると競争が激しくエネルギーだと感じた。みなさんはどんな印象をもたれたか伺いたい。

F アメリカをおとずれても以前と比べて目新しいものがなくなってきて、はじめての方でも私が10年前にきたときほど驚かれなかったのではないかと。

E はじめてなので、それでもやはりどぎまぎした。カナダは落ちついていっているというか、覇気がないのに対し、アメリカはアクティビティがあるように感じた。私には、むしろアメリカのほうの雰囲気がなじみやすい。

I この10年でアメリカと日本の立場が変わった。日常生活では日本と異なった目新しいものがみあたらなかった。しかし、物質的な豊かさでは同じレベルであるが、物の考え方にはまだ差があったようだ。たとえば、学会において日本では何でもむずかしくいわなければならないという風潮があるが、アメリカでは、当り前のことをひねらないでどうどうと自信をもっていっている。ひねらないでまず正面から単純に物事をながめることは大切なことだと思われる。

E 日本では高度なものをやる。アメリカでは役に立つものをやるという違いがある。

I 外的条件に対して日本ではこれは自然現象のようなものと考え何もやらない。アメリカではわれわれが何とかできる問題だから解決法を考えようとする面が多い。

C シカゴの Caywood 氏の意見では『コンサルタントが、客と接するときは、相手のニーズをうまく聞き出すことだ。』といわれた。これは同感であったが、『医者と同様、客がつくのはクチコミだ。』といわれたのには驚いた。

I 日本の企業はいいコンサルタントをさがそうとはしていない。競争相手に勝つためにはいいコンサルタントを得ることだと認識してない。日本は企業がコンサルタントを評価する能力がない。

A それが日本とアメリカのコンサルタント業務の違いではないか。そういう意味でも Caywood 氏の意見が参考になった。

C 確かに日本では物でない価値を認めないところがあり、コンサルタントを評価する土壌がないといえる。

G OR, TIMS シカゴ支部は、クラブ・ライフがあり月に1度食事をしたりして、自分の直面している問題を話し合っただけで交流している。日本ではそういう環境がないのでうらやましかった。

A 日本では関東に支部がない。

F 日本では集まるといって同じような専門の人が集まってしまっただけで交流が単調である。

今後への希望

A 視察団についての自由な意見および今後視察団を送る場合に参考になるような意見をお聞かせ下さい。

F 専門の異なる人が多いから、専門用語で話すのではなく、みんなに理解できるレベルで話し、何をやっているかつかめるセミナーであってほしい。

I 通訳のための時間が多くかかって実際の質問時間が少なかった。通訳の方と事前に話し合いができればよかったのではないかと。

F こちらが何かを知りたい吸収したいと思っているように相手も日本から何かを得ようと期待しているから、こっちは与えるものをもってゆくほうがよい。

A 前の経験を生かすためにも、つぎの視察団に前回の参加者を加えれば、視察団がもっとよい方向に向かうだろう。

G 前回参加者がいない場合は、前にいった人と今度い

く人の間で、話し合いをもつとよい。

F Jさんは、今回の視察で得たことがいま役立っているといわれたが、さしつかえなければ話してください。

J 物の考え方のことだが、インプットをセレクトすること、チェックする方法等、いままで気がつかなかった考え方を教わった。Caywood 氏の話は自分の仕事に関係もあり、その点で役立った。

F Caywood 氏のように示唆に富んだ話は非常に役立つ。

A 実際にコンサルタント業務をやらせて教育に入られた方なのでわかりやすい。その点、Engel 氏もよかった。

I 国際学会の目的は人を知り、自分を売り込みアカデミックなものを学ぶことだと思うが、今回は最後のものはあまりなかったが、それでいいと思う。自分たちが参考になり役立つものは、異なった国の人が異なった条件のもとで、どのようなことをやっているか聞くことではないか。

F 同感だ。国際学会でのよい面は日本と異なったパターンのものを聞くことによって新しいものを得られることである。

A 国際学会では、発表者がどんな人物かよくわからない面があるが、新しいものをたくさん補充されるような気がする。

A それでは最後に全般的な感想を一言ずつ、どうぞ。

E いろいろな国々の人々と知り合いになれて非常によかった。

C 忙しかったので自分で準備もできなかったのですが団体まかせて気楽に参加させてもらい感謝している。

G はじめての海外旅行なので、外国の方と接触し親しくなることを望んでいたが、それができて非常に貴重な経験になった。

I 学問的知識を得るだけでなく、外国の方ともっと個人的な話をして親しくなることも必要だと思う。

F ORが本当に役立ち、発展するかという問題に対する一つの解答として、Engel, Caywood 両氏の自然流な考え方に接したのが非常に印象に残った。

A これで座談会を終わります。貴重なご意見をいただきありがとうございます。

なお IFORSの座談会には視察団員も参加しているので、本座談会では IFORS 国際会議関係を省略した。