

# ORのアイデンティティを求めて

平野 雅章・堀内 正博

## 1. はじめに

ORとは何だろうか。チャーチマン、アコフ、アーノフの古典的教科書[1]には次のような定義が(当時、ORに権威ある定義を与えるには未だ早すぎるという理由で)暫定的に与えられていた。すなわち、「ORは科学的な方法、手法、および用具を体系の運用に関する問題に適用して、体系を管理する人に問題の最適解を提供するものである」。さらにORは、首脳型問題を取り扱うべきこと、学際的チームによる活動であること、継続的活動であること、などが指摘されている。このテキストから21年後に書かれたORの入門書[2]に、日本オペレーションズ・リサーチ学会会長は「少なくとも“ORとは何か”という説明を冒頭に付け加える必要がなくなった」と述べている。

この20年間にORはどのように展開してきたのだろうか。現在の多くのORの教科書(および大学等における授業)は、簡単なORの歴史と手法の紹介という体裁をとっているが、このようなOR教育を受けた人々(本稿の筆者は2人ともこの世代に属する)はORをどのようにとらえているだろうか。「説明の必要のないOR」はどのように人々にイメージされているのだろうか。本稿では筆者の実施したアンケート調査の結果をもとに、

ORとは何かを考えた。

## 2. 調査について

本調査の狙いは、ORのイメージとその領域につ

いて、ORワーカーならびに関係者だけでなく、ORに直接たずさわっていない人々からも意見を聞き、ORのアイデンティティをさぐることにある。

ORワーカーならびに関係者としては、日本オペレーションズ・リサーチ学会員(以下、「会員」と呼ぶ)で代表させ、これを主としてORを仕事に利用している人のグループ(「実務家」と)と、主として教育・研究を行なっている人のグループ(「研究者」と)に分ける。ORに直接たずさわっていない人をどのように代表させるかは、結果の解釈に大きく影響する大切な問題であるが、ORについて何も(あるいはほとんど)知らない人を対象としては意味のある回答を得られる可能性も小さいので、「実務家」に質問紙を3通発送して同僚・友人等でORにあまり関係のない人々にも回答してもらうように依頼するとともに、早稲田大学ビジネス・スクール(および、その前身のビジネス・システム教育課程)の修了生、ならびに早稲田大学システム科学研究所主催のJPICS研究会参加者で代表させることにした(「非会員」)。

表1 質問紙の発送数と回収数

	発送	回収	回収率
実務家	295枚	157枚	53.2%
研究者	299	138	46.2
非会員	968	425	43.9
合計	1562	720	46.1

ひらの まさあき 早稲田大学 システム科学研究所  
ほりうち まさひろ 東京工業大学 経営工学科

表 2 回答者のプロフィール

- 1) ORの勉強をしたことはない。
- 2) ORは独学、自主的な勉強グループ、セミナーなどで勉強した。
- 3) ORは大学(またはそれに相当する高等教育)での講義・演習で勉強した。
- 4) ORは会社などの教育プログラムの一環として、社内の講習会や業務上の訓練を通じて勉強した。
- 5) ORは日科技連等外部の講習会で勉強した。
- 6) OR(またはその一部を)主として研究・教育している。
- 7) ORを関連領域として研究・教育している。
- 8) ORとは直接関係のない領域の研究・教育をしている。
- 9) 業務上ではORの手法を利用したことはない。
- 10) 業務にORの手法を何度か利用したことがある。
- 11) 業務にORの手法をたびたび利用している(したことがある)。
- 12) 業務にOR的なセンスや考え方を利用している(したことがある)。

	会 員		非会員	出身学部		
	実務家	研究者		人文社会	理学	工学
1)	1.3%	2.2%	30.5%	27.1%	17.5%	14.2%
2)	47.1	60.3	18.3	23.1	42.6	32.2
3)	54.8	49.3	46.3	49.4	36.5	54.9
4)	20.4	3.7	10.7	9.0	13.0	12.4
5)	28.7	5.9	6.9	7.9	13.0	13.1
6)	5.1	29.2	0.7	2.8	11.3	7.8
7)	17.9	63.5	4.3	7.3	27.8	21.4
8)	9.6	13.1	11.3	9.6	17.4	10.1
9)	10.9	0.7	45.1	45.2	20.9	24.0
10)	43.6	5.1	19.7	16.4	14.8	27.1
11)	20.5	8.8	4.1	7.9	7.0	10.1
12)	53.2	20.2	31.4	30.5	31.3	33.1
合計	22.0	19.1	58.9	25.2	16.3	54.9

(複数回答を認め、肯定的に答えた人の比率)

表 3 OR学会員回答者の世代別プロフィール

- 1) ORの勉強をしたことはない。
- 2) ORは独学、自主的な勉強グループ、セミナーなどで勉強した。
- 3) ORは大学(またはそれに相当する高等教育)での講義・演習で勉強した。
- 4) ORは会社などの教育プログラムの一環として、社内の講習会や業務上の訓練を通じて勉強した。
- 5) ORは日科技連等外部の講習会で勉強した。
- 6) OR(またはその一部を)主として研究・教育している。
- 7) ORを関連領域として研究・教育している。
- 8) ORとは直接関係のない領域の研究・教育をしている。
- 9) 業務上ではORの手法を利用したことはない。
- 10) 業務にORの手法を何度か利用したことがある。
- 11) 業務にORの手法をたびたび利用している(したことがある)。
- 12) 業務にOR的なセンスや考え方を利用している(したことがある)。

	20代	30代	40代	50代	60以上
1)	0.0%	0.0%	1.2%	2.3%	9.4%
2)	31.8	43.9	51.9	77.3	71.9
3)	90.9	71.1	55.6	11.4	6.3
4)	4.5	14.0	13.6	13.6	9.4
5)	0.0	10.5	23.5	34.1	21.9
6)	9.1	14.2	17.1	15.9	28.1
7)	22.7	35.4	46.3	45.5	37.5
8)	9.1	8.8	11.0	13.6	18.8
9)	18.2	9.7	3.7	0.0	0.0
10)	18.2	24.8	23.2	31.8	31.3
11)	4.5	11.5	18.3	20.5	18.8
12)	50.0	31.0	28.0	43.2	28.1
合計	7.5	38.6	28.0	15.0	10.9

(複数回答を認め、肯定的に答えた人の比率)

質問紙は、昭和59年8月上旬に、1562通発送し、2週間以内に720通の回答を得た。(表1)

回答者の構成をみると、実務家22.0%、研究者19.1%、非会員58.9%であり、大学等の出身学部は、人文・社会科学系25.2%、理学系16.3%、工学系54.9%、その他3.6%であった。さらに会員の年齢別構成をみると、20代7.5%、30代38.6%、40代28.0%、50代15.0%、60以上10.9%であった。

ORの勉強法についてみると、非会員の30.5%が「ORの勉強をしたことがない」のは当然(あるいは少なすぎる)として、会員と非会員の最も大きな相違は、「独学、自主的な勉強グループ、セミナーなどで勉強した」人の比率である。特に、研究者ではこの項が最も高比率となっている。また、実務家は「日科技連等外部の講習会で勉強した」人の比率が研究者や非会員に比べてかなり高い。(表2)

さらに、会員について世代別にORの勉強法をみると、「独学、勉強グループ、セミナーなど」や、「日科技連等外部の講習会で勉強した」人の比率がほぼ年齢とともに高まるのに対して、「大学等での講義・演習で勉強した」人の比率は、若い世代ほど高く、ORという学問分野の制度化が進んでいることを示している。

一言でいえば、中年以上の世代は、「独学、勉強グループ、セミナーで学んだ」が、若い世代は「大学等で学んでいる」。(表3)

次に仕事とORとのかかわりをみると、研究者の63.5%は「ORを関連領域として研究・教育している」が、「ORを主として研究・教育している」人は29.2%である。実務家、非会員ともに「O

- 13) 数学的素養が必要
- 14) コンピュータの素養が必要
- 15) 業務の知識が必要
- 16) ち密な考え方が必要
- 17) 個人の意思決定に役に立っている
- 18) 組織としての意思決定に役に立っている
- 19) 社会的合意の形成に役に立っている
- 20) 常識の延長線上にある
- 21) 重箱のすみをつついている
- 22) 現実から遊離している
- 23) 改良的な解決案を出すのに適している
- 24) 革新的な解決案を出すのに適している
- 25) 一般従業員に理解されている
- 26) 一般従業員に支持されている
- 27) ライン管理者に理解されている
- 28) ライン管理者に支持されている
- 29) トップ管理者に理解されている
- 30) トップ管理者に支持されている
- 31) ORの考え方そのものは広く浸透している
- 32) ORの諸手法は広く普及して使われている
- 33) TQCのほうが役に立つ

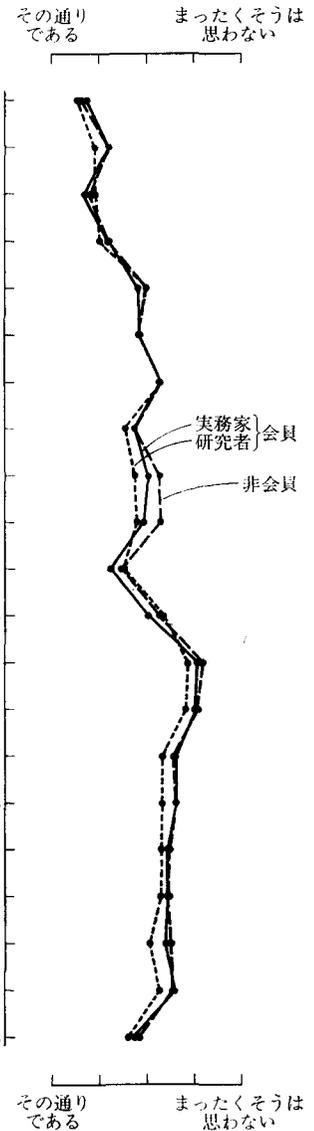


図1 ORのイメージ (1)  
(5点評価による回答の、各グループごとの平均値)

R的なセンスや考え方を利用している「ORの手法をなんとか利用したことがある」「ORの手法をたびたび利用している」の順で比率は低くなるが、それぞれ実務家のほうが比率が高い。(表2)

### 3. ORのイメージ

#### 3.1 ORワーカーの資質要件

まず、ORワーカーにはどのような資質が必要

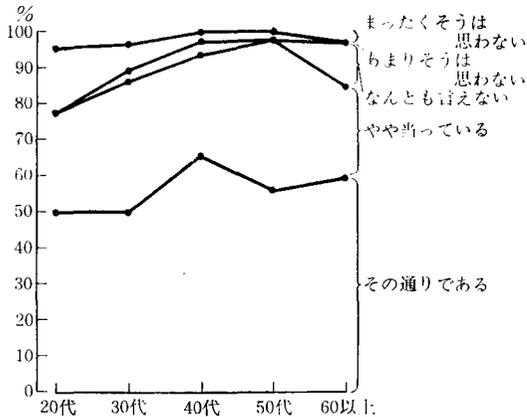


図 2 数学の素養が必要 (5点評価による回答の比率)

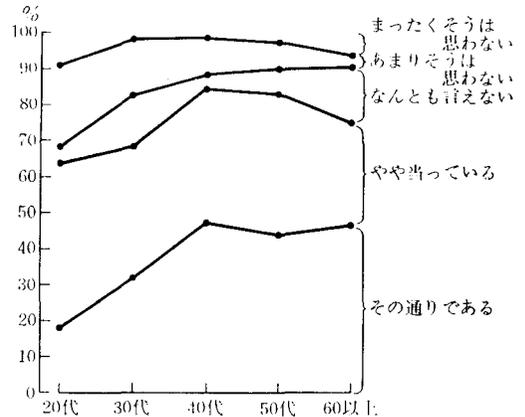


図 3 コンピュータの素養が必要

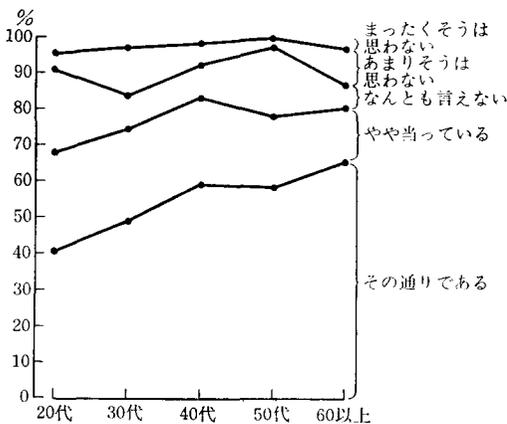


図 4 業務の知識が必要

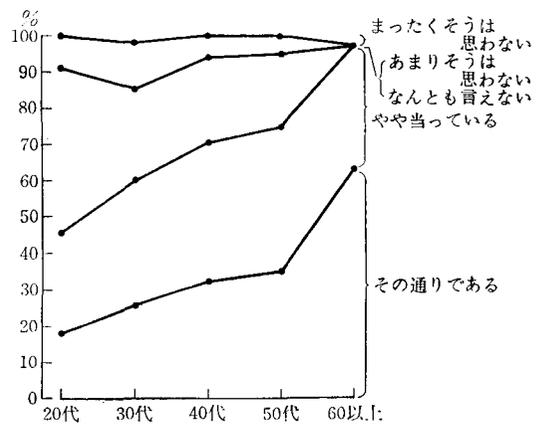


図 5 ち密な考え方が必要

と考えられているかを見てみよう。「数学の素養」「コンピュータの素養」「業務の知識」「ち密な考え方」のうち、「コンピュータの素養」を除いては、実務家、研究者、非会員の見方は一致している。いずれも「どちらかといえば必要」といえるが、「コンピュータの素養」の必要度はやや落ちる。(図1)

しかし、会員の回答を世代別にみると、世代間にながりの意見の相違が見られるものもある。特に、「ち密な考え方」の必要性は世代が高いほど、高く評価している。また一般に5点評価尺度では3点(なんとも言えない)という評価を与える人が多くなる傾向があるが、ORワーカーの資質要件に関しては、「3」という評価はかなり少なく、回

答者が相当にはっきりした意見をもっていることを示している。(図2, 3, 4, 5)

### 3.2 対象世界との関わり

次に、ORが対象とする世界とのかかわりを、ORは「重箱のすみをつついているか」「現実から遊離しているか」「改良的な解決案を出すのに適しているか」「革新的な解決案を出すのに適しているか」について見てみよう。実務家、研究者、非会員間の見解の相違はこれらの項目について最も大きい。(図1)

ORは「重箱のすみをつついているか」という問に対して、非会員の40.5%が「なんとも言えない」と答え、また実務家の回答は割れているが、研究者の11.7%が「その通りである」、37.5%が

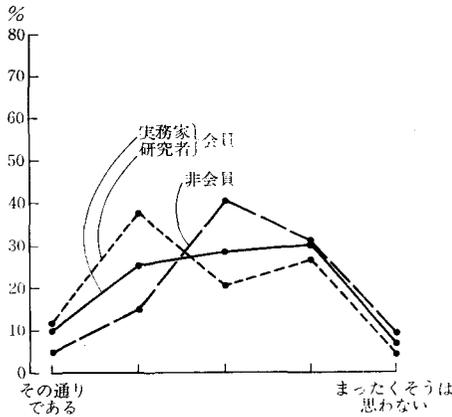


図 6 重箱のすみをついている

「やや当っている」と回答して、実に半数近くがこれを肯定しているのである。(しかし研究者のうち、30.5%はこれを否定している、この点に関して意見が割れている)(図6)またこれを出身学部別にみると、人文・社会科学系および工学系では中立的またはやや肯定的な分布であるが、理学系出身者はきわだって肯定的に回答している。(図7)

ORが「現実から遊離しているか」という問に対しては、実務家は中立的な回答をしている。非会員の8.0%が「まったくそうは思わない」、37.8%が「あまりそうは思わない」と否定的なのに対して、研究者は8.5%が「その通りである」、36.4%が「やや当っている」と肯定的に回答している。(図8)

いっぽう、実務家は、研究者や非会員に比べてORが「改良的な解決案」や「革新的な解決案」を出すのに適していると判断しているが、「改良的な解決案」を出すのにより適していると考えている。(図1)

以上の各項目について、会員の回答を世代別にみると、実務家と研究者の世代ごとの回答パターンは互いによく似ている。研究者は自己の仕事に対して謙虚なのか、自嘲的なのか、あるいは同僚の仕事に対して否定的なのだろうか。理学系出身

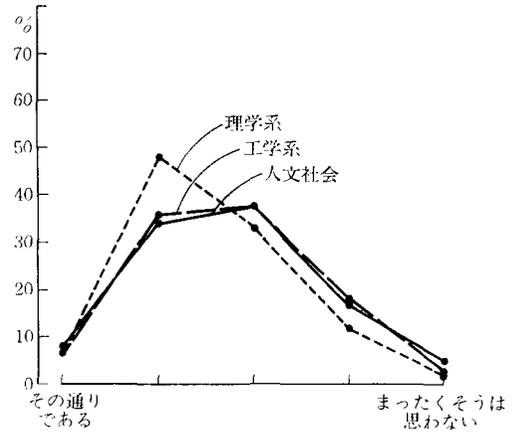


図 7 重箱のすみをついている

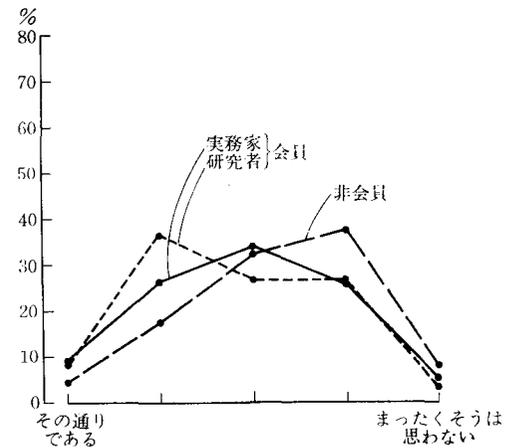


図 8 現実から遊離している

者についてはどうだろうか。また、実務家の「解決案を出すのに適している」という相対的に高い評価は、実務上の経験にもとづいていると解釈できるだろうか。

### 3.3 ORの特性

ORの特性を、ORは「常識の延長線上にあるか」という問と、9組の一対比較によってみると、実務家、研究者、非会員の回答がかなり一致したものは、「政治的活動 vs 経済的活動(どちらかと言えば経済的活動)」「革新的 vs 保守的(どちらとも言えない)」「ORセクションの活動 vs 全社的な活動(どちらかと言えばORセクションの活動)」「戦略的 vs 戦術的(どちらとも言えないが、

やや戦術的)」であった。  
(図1, 9)

「学際的な領域 vs 専門的な領域」の間に対しては、実務家の47.4%, 研究者の56.6%が「学際的」または「どちらかと言えば学際的」と回答しているが、非会員の45.0%が「専門的」または「どちらかと言えば専門的」と答えている。(図10)すな

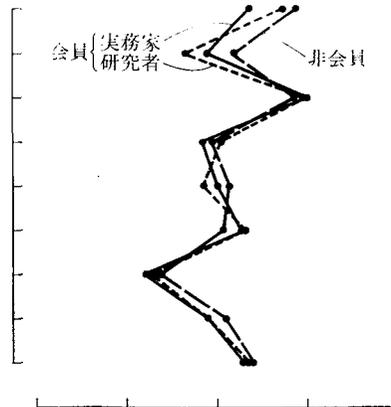
わち、会員からみれば学際的(あるいは寄合い所帯)であっても、外からはひとまとまりに見えているわけで、ORが単独の学問領域と認知されつつある証左とも言える。(会員にも「専門的な領域」とする人が少なからずいる)

「短期的 vs 長期的」の間に対しては、会員に比べて非会員のほうが「長期的」という回答をしている。(図11)

「体系的 vs 個別的」の間に対しては、非会員は中立的・平均的に回答しているが、会員の最も比率の大きい回答は「どちらかと言えば個別的」である(図12)。さらに、これを会員の世代別に見ると、年令とともに「体系的」または「どちらかと言えば体系的」という回答の比率が増大する。(図13)

本小節において興味深い点は、いくつかの項目

根底に哲学がある  
学際的な領域  
政治的活動  
革新的  
短期的  
体系的  
OR セクションの活動  
えんえきのアプローチ  
戦略的



技法の集合体である  
専門的な領域  
経済的活動  
保守的  
長期的  
個別的  
全社的な活動  
帰納的アプローチ  
戦術的

図9 ORのイメージ(2)

について、会員より非会員のほうが冒頭に示したチャーチマン等の定義に近い回答をしていることである。また会員の世代別回答パターン之差は、経験の差もさることながら、最近のOR教育のあり方を反映しているのではないだろうか。

### 3.4 OR活動の環境

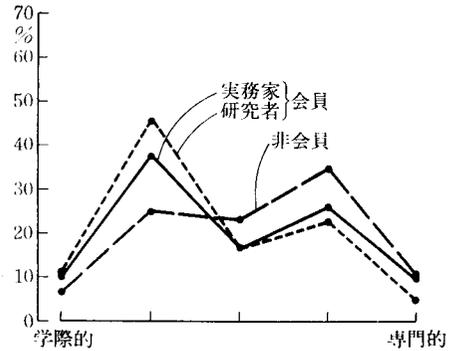


図10 学際的な領域か、専門的な領域か

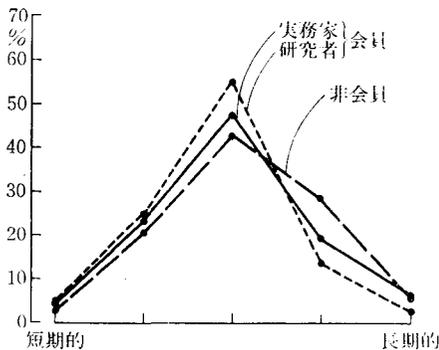


図11 短期的か、長期的か

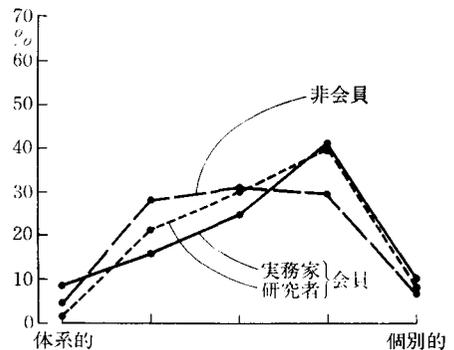


図12 体系的か、個別的か

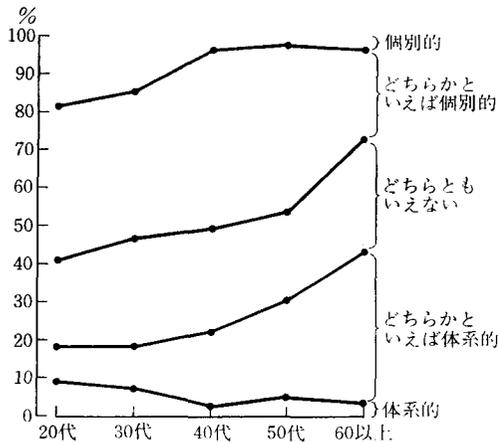


図 13 体系的か、個別的か

ORが「一般従業員、管理者、トップに理解・支持されているか」を問う一連の質問に対しては、実務家と非会員がほぼ同様の回答であるのに対して、研究者は一貫してより楽観的な回答パターンを示している(図1)。さらに会員の世代別にこれをみると、各世代を通じて、「一般従業員の理解・支持」の評価が低い。(図14)

「ORの考え方そのものは広く浸透しているか」「ORの諸手法は広く普及して使われているか」という問に対しても、研究者が楽観的な回答をしている。(図1, 15)

対象世界とのかかわりの評価で、研究者が最も否定的であったことを思いおこすと、ORがまわりに受け入れられるかどうかについて最も楽観的な回答をしているのは不思議でもある。

### 3.4 ORは役に立つか

まずORが一般的に「役に立っているか」を「個人の意思決定」「組織としての意思決定」「社会的合意の形成」の3つのレベルで問うたところ、実務家、研究者、非会員の回答はほぼ一致して(「なんとも言えない」)「組織としての意思決定」「個人の意思決定」「社会的合意の形成」の順に有用とされた。(図1)

次に「TQCのほうが役に立つか」という問に対しても、やはり3グループの回答はほぼ一致し

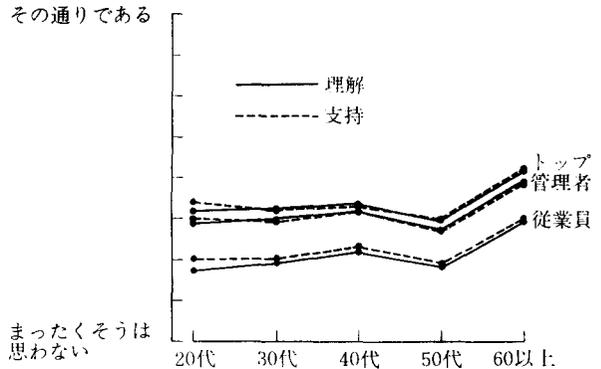


図 14 従業員・管理者・トップに理解・支持されている

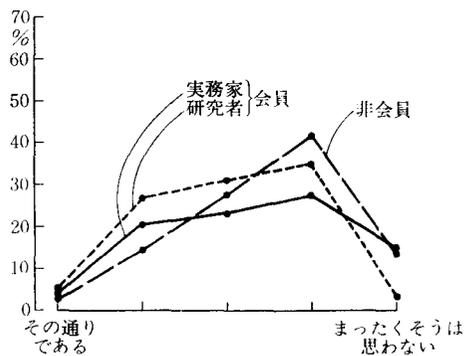


図 15 ORの考え方そのものは広く浸透している

て、TQCのほうがわずかに有用であるとされた(図1)。会員を世代別にみても、回答パターンにはあまり差がなかった。

最後に、「個人」「組織」「社会」の3レベルでORが役に立った経験を問うたところ、実務家の49.7%が「組織としての意思決定に役に立った」と回答しているが、非会員の対応する数値は18.8%にすぎない。また実務家であっても「社会的合意の形成に役に立った」とする人は10.8%にすぎず、非会員の場合はわずか1.3%である。研究者は、実務家と非会員の中間的なパターンである(図16)。さらに会員について世代別にみると、「役に立ったことがある」とする人の比率は、ほぼ年令とともに増加する(図17)。もっとも、これは単に年令とともに人生経験がより長くなることの反映であるかもしれない。あるいは、ORを活用できるような問題を見つけることがだんだん困難になっ

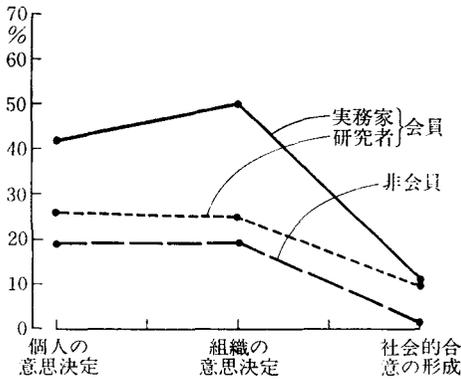


図 16 ORが役立った経験あり

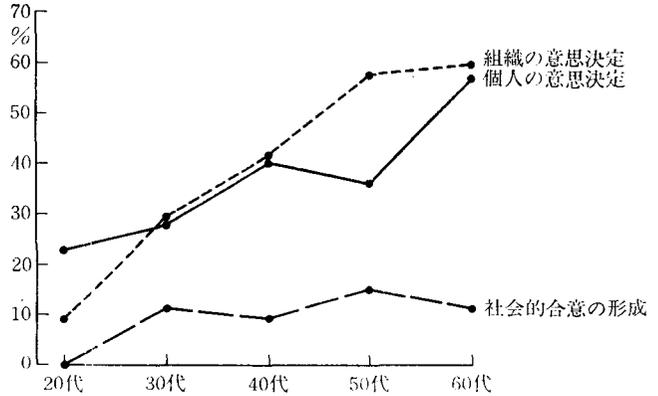


図 17 役に立ったことがある

てきているのだろうか。

#### 4. ORの領域

一般にORの領域を論じようとするとき、手法と対象とが混在することになりがちである。本調査では『OR事例集』[3]の分類を参考に21の手法等を示して、これらに対する馴染み・経験の程度およびORという学問分野内の位置づけの回答を求めた。

まず、全体として、手法に対する馴染みとその位置づけとのあいだには強い相関が認められる。すなわち、馴染みや経験のある手法ほど、高い位置づけを与える傾向がある(図18)。また、すべての手法について、研究者、実務家非会員の順で馴染みが薄くなる。

最も馴染みのある手法は、実務家にとっては「統計」「シミュレーション」、研究者にとっては「統計」「確率・確率過程」、非会員にとっては「統計」「シミュレーション」である。また、3グループ間で最も差が大きいものは「数理計画一般」であり、逆に最も馴染みに差のないものは「日程計画」である。

いっぽう、位置づけの最も高いもの

は実務家にとっては「線形計画」「数理計画一般」、研究者にとっては「線形計画」「数理計画一般」、非会員にとっては「線形計画」「シミュレーション」

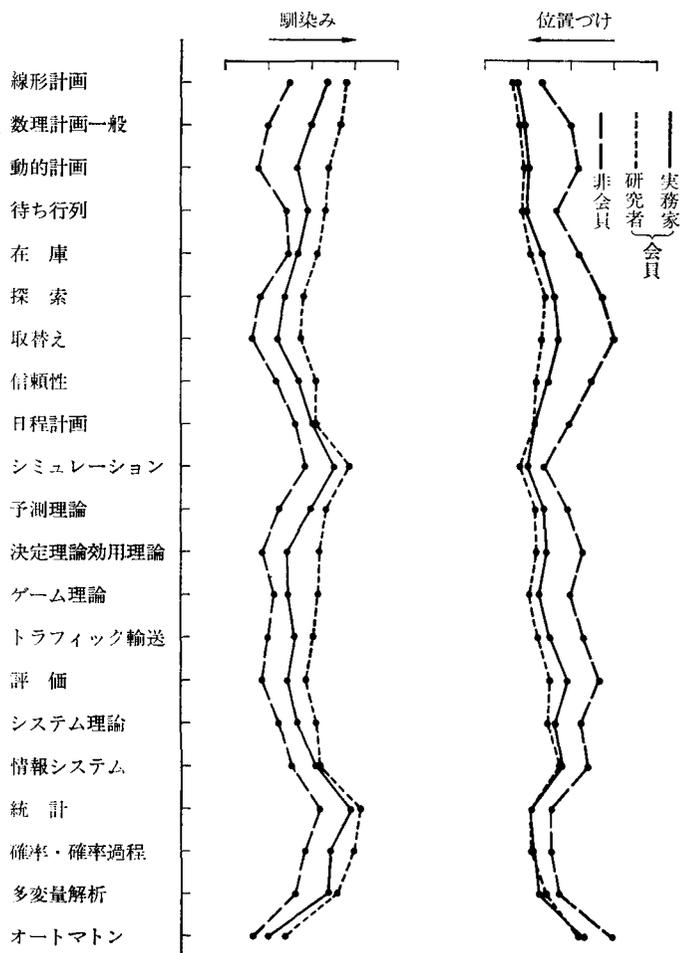


図 18 手法への馴染みとその位置づけ

ン」である。3グループ間で位置づけに最も差が小さいものは「確率・確率過程」であり、最も差が大きいものは「取替え」である。

実務家は、馴染みについては非会員と近いパターンを示し、位置づけについては研究者に近いという微妙な回答をしている。

## 5. おわりに

本調査は、ORとは何か、人々によってどのように認識されているかをさぐることを狙いとしていたので、あえてORの定義はしないで回答を求めた。しかし、「ORの定義が与えられなければ回答のしようがない」という趣旨のコメントを付して返送されてきた質問紙の数は予想外に多く、分析の結果を暗示していた。

集計の結果、実務家、研究者、非会員は、それぞれかなり異質なORイメージをもっていること、学会員同士でも世代間に認知のズレが存在することが明らかになったと思う。また、しばしば

非会員のいだけイメージが古典的なORの考え方にいちばん近いこともあった。

そもそもORの実施問題を論ずるときには「ORとは何か」という問題は避けて通れないのだが、ORの普及は、そのイメージのあいまい化を必然的にもなってきたといえよう。ORのアイデンティティー確立への道は、容易ではないのである。

最後になったが、お忙しい中、快くアンケートにご協力いただいた皆様に深く感謝したい。

## 参考文献

- [1] チャーチマン, アコフ, アーノフ: オペレーションズ・リサーチ入門(上・下), 紀伊国屋書店, 1961年
- [2] 森村英典: おはなしOR, 日本規格協会, 1983年
- [3] 日本オペレーションズ・リサーチ学会(編): OR事例集, 日科技連出版社, 1983年

●ミニ●ミニ●

●O●R●

## 通商白書に想う

通産省による59年度通商白書は、従来の白書にない新しい視点をかかげている。電機、電子、機械産業の輸出増加を牽引車として、わが国の経済には、国際収支の黒字基調が定着した、さらに国際競争力の強化とともに増加をつづける海外直接投資の収益の還流がこの傾向に拍車をかけるであろうと分析している。

ひるがえって、歴史的にみると、一国の経済の発展段階に応じて、その国際収支構造は変っていく。資本蓄積が不十分な経済発展初期には、多額の投資資金を海外に求めざるを得ず、対外債務をかかえる。産業の発達、国際競争力強化につれて、黒字構造となり、対外債権国に転じる。19世紀の英国、1970年代までの米国がその位置にあり、諸外国に資本を供給することにより、世界経済の発展を支えてきた。米国経済が昔日

の力を失いつつある現在、わが国にその責務が求められていると説いている。

ここでわれわれが心すべきことがあるのではなからうか。英国、米国、いずれもみずからの独創的な科学、技術でその国力を築いてきた。産業革命が最も早く興った英国、第二次大戦後の世界の科学、技術をリードした米国、Pax Britannica, Pax Americanaの根源に独自の科学技術があった。今後、わが国が白書が掲げる道を歩みはじめた時、従来のように基礎的な理論、技術を導入したうえで行動をつづけるなら、摩擦は絶えまい。ORの分野でも、発展途上国への協力とともに、独創的なフロンティアの開拓が従来にも増して要請されよう。(山下 達哉)