

# ORの限界と可能性

**A** 本日のORサロンは、「ORの限界と可能性」というテーマで皆様方のご意見、お考えをおうかがいしたいと思います。それに先立ち、なぜこのテーマをとりあげたかについての理由を少しご説明しておきます。

ORはOR関係者には高く評価されていますが、一般企業内での評価、特にトップ・マネジメントによる評価となりますと、いささか悲観的にならざるをえないのではないのでしょうか。QCについて申しますと、いわゆるTQCが小集団活動もしくは自主管理活動と結びついて広く中小企業にも普及していますが、これに対しORは孤高の状態にあったのではないかと考えます。このような背景がありますし、これに関連してORは純粹培養の形で育ってきたようにも思われます。具体的には、数理的側面が強調され、ともすれば泥臭い現実を避けてきたところが、現況に結びついているのではないかと考えるわけです。この現状を企業人として第三者的な感覚から、どのように考えておられるか、ご意見をお聞かせいただくことから始めたいと思います。

**B** たしかにORの評価の低さというはあるかと思えます。QCがルーチン活動であるのに対し、ORがルーチン活動でやられることはあまりなく、逆にルーチン活動となればもはやORではなくなってしまうのではないのでしょうか。したがって、今やっているORは非常時のORであって、そのようなときにはOR的なやり方を行っています。その際、思考段階では抽象的な考え方を

やっていますが、具体的にデータをとりあつかう段階では必然的に泥臭くなってきます。その意味ではORを実施しているには違いないのですが、企業内で誰がORを実施しているかという点、非常時にごく限定された少数の人たちがやっているとしかたええないようです。

**C** ORに関連した仕事には、泥臭いことや根まわしが大きなウェイトを占めてくると思います。たとえば、米国のシンクタンク会社では、システム分析したりプログラムを組んだりする人より、それを最後にまとめたりする人やイラストレーターのような人のほうが給料が高いわけです。テクニカルな面とか方法面ではあまり格差がなく、それを売り込むとかアピールする立場がORの中では重視されるべきだと思います。しかし、学会の場ではそれが無視されているようです。ORの可能性は個人の資質に依存すると思いますが、理論的なことをやっておられる方も、実際面にもある程度注意を払う必要があるのではないかと考えます。

**D** たとえば以前に、PERTがもてはやされたことがありましたが、最近では逆に“面倒くさくて使いこなせない。ガント・チャートのほうがましである”といった声を耳にしたりします。現場ではOR的なことをやっていることも多くあるかと思いますが、それがORとして評価されないきらいがあるようです。つまり、数学やコンピュータを使用しなければORでないという偏見があるところにも、その可能性の限界があるのではないのでしょうか。

**E** 私どものところではかなり以前から待合せ理論を活用し、現在も引続き利用しています。しかし、それをORとは誰も意識していないような状態です。

**A** たしかにその意味では、今さらORとはやしたてることもない現況になっているのかも知れませんが、

ところで、たいいてい学会でもそうだと思いますが、実務的な面での業績があまり評価されず、理論的な面がもてやされるきらいがあるかと思えます。この点についてはどうお考えでしょうか。

**B** 学会で理論を聞き、それをいかに活用するかはわれ

日 時：昭和56年1月30日(金) 18:00~20:00

場 所：大阪中央電気倶楽部 302号室

テーマ：「ORの限界と可能性」

出席者：朝尾 正 (田辺製薬)

大西 正和 (電々公社)

三ヶ尻 昭 (電々公社)

湊 晋平 (武田薬品)

司 会：加瀬 滋男 (大阪府大)

記 録：太田 宏 (大阪府大)

われ企業の側の任務に属すると思います。その点では理論が先行するのも当然ですが、理論だけがあってそれが実際に使用されないのでは話になりません。逆に、現場でうまくいってもそれを公表するのがむずかしいということもあります。

**A** つまり、企業秘密ということが大きく影響するわけですね。

**C** 話は少し変わりますが、私はORの一番の実践者は政治家であると思っています。彼らは問題を肌で感じて情報を集め、分析し、妥協したり、実践したりしています。ORを実践していくには、論理的にやっていくことももちろん必要ですが、まったく違った結論をTPOに応じて切り換えていかなければならないところがあると思います。

**B** その点では平常でない非常時のORは可能ですが、平常時でのORはルーチン活動となり、そうなるともはやORではなくなるとすれば、いったいORはどこにあるのかということになってしまうわけです。

**C** 第1世代のOR技法、たとえば在庫理論や信頼性・保全性理論などは、広く企業にとりいれられてしまったように思います。ただ、第2、第3世代のORとして、トピック的なものがまだ生まれていないような気がします。はたしてどのような形のORが誕生するのでしょうか。

**A** ORの将来について考えるとき、ORに何らかの関連をもつ人は我田引水的に評価は甘いが、ORに関与しない人の厳しい批判を謙虚に受け入れる必要があるのではないのでしょうか。正一反一合の弁証法的論説がなされていないようですが、その必要性はないのでしょうか。

**C** 最近とくに Engineering Science にウェイトをおいた教育がなされているようですが、問題のないところから無理に問題をつくり出すくらいすら感じられます。そろそろ成熟化してきた常識的な考えを打ち破って、飛躍がほしいですね。

**B** 大学では研究と教育の2つの役割があるわけですが、教育面についていえば、ORは実践科学的なものなのに、実践を知らない者に教育しなければならないというジレンマがあるのではないのでしょうか。研究面についても外国では、実践経験者がニーズに立脚した研究を行なっている例も多いようですが、日本の学会発表ではそれを多く望まません。このような点にもORの限界を感じます。

**A** 特定企業でORが個別的に成功した例はあっても、

普遍的な教育をしようとするとき具体性がかけ、抽象的なものになってしまう傾向があると思います。

ともあれ以上がORの現状だとすれば、それをどう打開していけばよいかということが、次の問題になるかと思えます。たとえば近くは、山口襄氏が本誌1980年9月号の巻頭で、「産学一体化のORを期待」との表題のもとで論じておられます。産学一体化のORというのはOR関係者から出た言葉だと思うのですが、産学一体化してはたしてORは発展するのかどうか疑問を感じます。産学一体化より、産学の閉鎖性を相互批判し、相互転職が可能な産学交流にまでいかないと、ORの現状打開は画餅に等しかろうと思うのですが、その点についてのご意見はいかがでしょうか。

**B** 薬価問題がOR学会に問題提起されたことがありますが、これなどは産学一体化の1つの形ではないかと思えます。

**C** エネルギー問題、安全保障問題なども学会がとりあげていくようなことがあっても良いのではないのでしょうか。

**A** ORにかぎったことではありませんが、日本の大学では研究しないことの自由もあるのかといった非難がないでもありません。むろん“ため”にする、あるいは“含むところ”のある争論は不毛どころか、荒唐につながるもので敵に慚むべきですが、かと言って〈面従腹背〉もいただけません。結局いわゆる〈和〉でゴマカすことが多い。このような日本人の特性でお互いがかばい合ったりしてORがマンネリ化してくると、画期的な手法が生まれることは望み薄いのではないかと思います。そういう意味では、企業風土や国民性が大きく影響してくるのではないかと思います。

**D** ということは、ORは日本では沈滞しているが外国では隆盛をきわめているということですか。

**A** 隆盛をきわめているとはいえないまでも、少なくとも理論面でも論争やディスカッションが盛んで、種々の面で外国のほうが先行していることは確かでしょう。

ところで、東京と大阪とでは企業のORの受けとめ方に違いがあると思うのですが、その点はいかがでしょう。

**C** 東京と大阪とでは、まず情報格差があると思えます。

**D** 情報を収集しようとするれば、東京から取り寄せることが多いようです。

**A** その違いがORに反映しているということはあるで

しょうか。

**B** 理論を構築するうえではあまり影響はないと思いますが、理論を応用しようとする段階でのデータの質と量の違いは大きな差となるように思います。

**C** それに関して、インフォーマルなビジネスマンの勉強会などのグループの結成は関東には多いようですが、関西にはほとんどありません。

**A** ORサロンをそのような方向にもっていくことを考えてもよいわけですね。

**C** その意味では、関西でも部会活動をもっと活発化していただきたいと思います。

**A** ともあれ、いままでの延長線上でORを考えていてはゆきづまってしまうので、状況に応じてORも脱皮していかなければならないと思います。従来は企業同士連携をとりながらORを推しすすめていくことが少なかったようで、今後はintercompanyとしてやっていかないとますます沈滞気味になるのではないかと懸念します。

そこで、ORの将来についてご意見をお聞かせください。

**C** 第2, 第3世代への転換期に当り、良きリーダーが出てこなければなりません。

ショート・ノート

重回帰分析

説明変数8個まで。ただし原点を通る重回帰のときは説明変数9個まで。シャープPC-1211用プログラム。図1を見よ。回帰式は  $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$  とする。用法

**手順1** CLEAR ENTER と押す。RUN ENTER と押す。N=と表示がある。n=(説明変数の数+2)=k+2を入れる。

**手順2** ?が表示されるので、1, x<sub>11</sub>, x<sub>12</sub>, ..., y<sub>1</sub> のデータを入れる。ここで x<sub>ij</sub>, y<sub>i</sub> は表1のとおりである。

入れ方は1, ENTER, x<sub>11</sub>, ENTER, x<sub>12</sub>, ENTER, ..., y<sub>1</sub>, ENTER とする。入れてしばらくまつとピーとってからまた?の表示となる。ここでまた1, x<sub>21</sub>, x<sub>22</sub>, ..., y<sub>2</sub> を入れる。以下同様にしてN組のデータをすべて入れる。

**手順3** 上の手順の?が出たところで止まっているだろう。このときBREAKを押しCLを押し、RUN ENTER と押す。するとNを表示して止る。ここでENTERを次々と押すと図2に示すような行列の要素

```

10 INPUT "N=",A
20 D=A+7
30 FOR B=1 TO A
40 INPUT A(B+7)
50 NEXT B
60 FOR B=1 TO A
70 FOR C=1 TO A
80 E=D+B+A*(C-1)
90 A(E)=A(E)+A(B+7)*A(C+7)
100 NEXT C
110 NEXT B
120 BEEP 1
130 GOTO 30
150 FOR B=1 TO A
160 FOR C=1 TO A
170 PRINT A(D+B+A*(C-1))
180 NEXT C
190 NEXT B
200 BEEP 2
210 INPUT "PIVOT",E
220 F=D+E+A*(E-1)
230 G=A*(F)
240 FOR B=1 TO A
250 H=D+B+A*(E-1)
260 A(H)=A(H)/G
270 NEXT B
280 A(F)=1/G
290 FOR B=1 TO A
300 IF E=B GOTO 360
310 FOR C=1 TO A
320 IF C=E GOTO 350
330 I=D+B+A*(C-1)
340 A(I)=A(I)-A(D+B+A*(E-1))*A(D+B+A*(C-1))
350 NEXT C
360 NEXT B
370 FOR C=1 TO A
380 IF C=E GOTO 410
390 I=D+E+A*(C-1)
400 A(I)=A(I)/G
410 NEXT C
420 BEEP 3
430 GOTO 150
440 END
    
```

図1 重回帰分析プログラム

**B** オペレーショナルなレベルの仕事はORとはいえないかも知れませんが、たえずそのルールの本質を今後も教えつつけていく必要はあると思います。その意味でも、ORの手法を反復して勉強する会は必要でしょうね。

**C** ブラック・ボックス化をさけるためにも、それは必要だと考えます。

**A** コンピュータ部門でのORの将来はどうか。

**B** これまで以上に、データが重要となることは確かでしょう。下手するとゴミばかりを作りかねませんから。

**A** いずれにせよ、ORの限界だとか可能性ということではなく、使えるものはどんどん使い、研究室でも新しい手法が蓄積されるように、それぞれ産業界と学界が協力しあいながら推しすすめていく必要があるでしょう。むしろ、それには従来の見方をかえる意識改革が必要であり、環境変化に合わせて先ほどお話しがありましたような勉強会を中核にするなどで、ORをすすめていけば限界はなくなるとは言えないまでも、少なくとも現状の改善が期待できるものと考えます。

本日はどうもありがとうございました。

## … プログラマブル電卓のプログラム

### のプログラム

が矢印の順で次々と表示される。

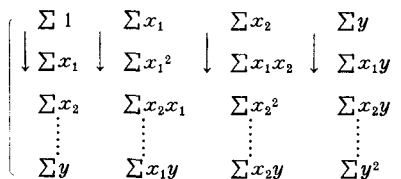


図2 重回帰分析用の行列を左隅から始めて下へ、次の列に移ってまた上から下へ、……と表示する。

**手順4** 上の手順で要素が全部表示されてしまうとピーと音がして PIVOT の表示が出る。ここで掃き出したカナメの位置を表わす数  $i$  を入れる。初めは  $i=1$  であろう。しばらく待つとピーピーピーと鳴ってまた図2の左上隅の要素を表示する(もちろん計算後だから前の値  $\Sigma 1$  ではなくこんどは  $1/N$  である)。また次々と ENTER を押して内容をよみノートに書き取る。このとき、最後の要素(第  $n$  行第  $n$  列の要素)は  $S_{yy}$  ( $y$  の平方和)である。同じことを繰り返し、 $n-1$  回掃き出し計算を行なうと、図3の状態ができる。

表1 データ

$x_1$	$x_2$	$x_3$	……	$y$
$x_{11}$	$x_{12}$	$x_{13}$	……	$y_1$
$x_{21}$	$x_{22}$	$x_{23}$	……	$y_2$
$x_{31}$	$x_{32}$	$x_{33}$	……	$y_3$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$x_{N1}$	$x_{N2}$	$x_{N3}$	……	$y_N$

これらの結果から、分散分析表も求まるし、 $t$ -値なども求まる。(K)

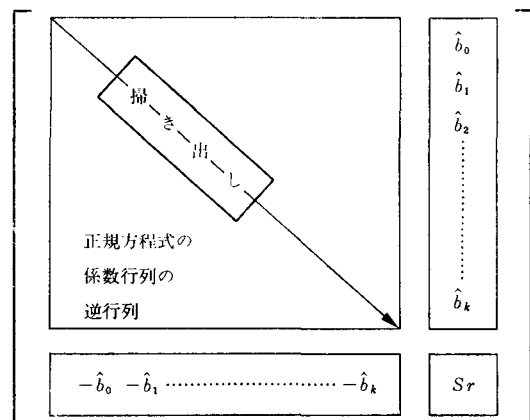


図3 重回帰分析の式  $y=b_0+b_1x_1+b_2x_2+\dots+b_kx_k$  のパラメータの推定値  $\hat{b}_0, \hat{b}_1, \hat{b}_2, \dots, \hat{b}_k$  と残差平方和  $S_r$  の現われ方