

# OR活動の新展開にむけて

— 企業における動向の事例 —

常盤 晋吾

## 1. はじめに

ORが現在おかれている状況を語る時に、ひと言でいえば「困難な状況にある」という認識では共通していたとしても、それをどう表現するかは立場・場面で差ができる。

・「それは今にはじまった話ではないのだし、それを言うだけでは仕方がないので、どうやったらうまくできるか/できたかを前面に出し自他ともに励み/参考にしていこう」という立場

・「ORの過去・現在の実績・貢献は十分に認め今後も力を入れていこうとは思いますが、将来の発展にむけて敢えて現状を冷静にみつめ、そこに立ち至った要因を環境の変化を含めて考察してみよう」という立場。本稿では後者の立場をとっている。これを読まれる方が「悲観的あるいは消極的なのかな」という印象を持たれるかも知れないがそれは筆者の本意ではない。

筆者は石油会社の子会社として設立されたソフトウェア会社に身を置く関係から、石油業界でのORの状況について何社かの方からお話を聞かせていただく機会に恵まれた。企業におけるORの状況をご紹介するにあたって同業界を事例としたのは、そのような事情による。

## 2. 石油精製業界におけるOR関連活動

### 2.1 石油精製のビジネスとOR関連活動

石油精製は、「原料を調達し、精製して、製品を届ける」ビジネスである(図1)。



図1 石油精製のビジネス

LP(線形計画法)は、その発祥のときから石油精製オペレーションとの縁が深く、実際に国内石油各社の計算機導入においてもLPがその大きなきっかけとなっている例が多い。この背景として、以下のようなビジネスの特性があったと考えられる:

- 1) 「連産品」: 特定の製品をつくろうとすると、不可避免的に他の製品も出てきてしまう; その調整の自由度が(化学産業一般に比べても)少ない。
- 2) 精製設備の建設や原油購入・用船契約にかかわるリードタイムが長い。
- 3) よりよい意思決定や計画立案による収益上の効果が数量的に大きい。

また、同業界ではLPのほかにも、生産・物流設備の計画にかかわるシミュレーションや、精製設備の建設・保全工事におけるPERT/CPMの導入、品質管理・設備管理における統計手法の適用など、さまざまな「OR関連活動」が行なわれている(表1)。

表1 石油精製におけるビジネスとOR関係活動(例)

分野	適用業務	OR関連活動
生産	長期・中期・短期での原料・輸送・精製設備・運転・調合などの計画・調整・実績評価	LP/非線形最適化シミュレーション
品質	品質保証, 改善	統計
物流	拠点配置, 配送計画, 運航計画	シミュレーション LP
設備	計画/設計/解析/改善 定修計画/寿命予測	各種技術計算 PERT/CPM, 統計

### 2.2 活動の経緯

上記のようなビジネスの特性と諸先輩のご努力により石油精製業界では早くからORの導入が行なわれたが、その後の経緯を(T社を事例として)簡単にまとめると、表2のようになる。

ときわ しんご 東燃システムプラザ㈱  
〒112 文京区後楽2-3-19 秀和飯田橋ビル

表2 石油精製業界におけるOR活動の経緯

'60s	草創～成長	LPの導入, 建設/保全計画 …
'70s	発展	LP適用の拡大/定着化
'80s	成熟	情報システム構築が主体に; AIブーム
'90s	現在	システムの統合化や対話型計画 ツールの開発などの中で新たな 期待と現実

LPを中心に各社が競ってORの導入をはかった草創から成長の時期, LP適用の拡大・定着化とともに意思決定と工場操業の結びつけを強めようと境界領域への挑戦が行なわれた発展期, それを受けて情報システム構築に主力が注がれる一方, 研究開発やプロセス関係へ適用が広げられた成熟期, そして, 新たな期待と現実と直面している現在, というのがその図式である。

その時々を経営課題に応じて取り組んできた内容は異なるが, 原油選択の多様化や石油危機後の変化等に対して大きな貢献をしてきた経緯は, すでに紹介されているので敢えて繰り返すは避けたい。

現在, 業界として見ると, たとえば生産計画策定の分野では, 『対話型』システムの構築や逐次線形化・多段階・整数混合などLP適用の実務的拡大も活発に行なわれつつある。

この間, 業界各社のOR担当組織にはさまざまな変遷があった。現在, 独立の『経営企画』的な位置づけの組織となっているものもあるがその例は少なく, 多くは, 『情報システム』あるいは『技術』の一部門となっているようである。

### 2.3 活動の形態

実際のOR関連活動は, 以下のような諸形態で行なわれている。

- 1) 実務に組み込まれているもの:  
例: 生産/設備/用船計画等でのLP使用, 予算編成/中期計画でのシミュレーション, 建設/保全工事でのPERT/CPM, 等
- 2) 情報システム/支援ツール開発  
生産計画管理システム, 保全管理システム, 等
- 3) 教育/社内コンサルティング  
LPコース (石油精製ビジネスを知る), 統計コース, シミュレーション・コース, 分析や計画検討へのツール面からの支援

### 4) 問題解決/意思決定支援

技術的課題 (研究開発やプロセス技術など), 経営的課題

## 3. 現在の姿と課題

### 3.1 現在の姿を冷静にみると

以上のように石油業界では, 現在『ORの実務への定着』ともいえる姿や, OR的手法をベースとしたシステム構築の活況がある。しかし一方で冷静に見ると, かつてのORの導入から発展・成長期の勢いに比べるとORとしての『存在感』が薄れている面があることを否定できない。具体的には,

- 1) 実務に組み込まれているものは, 『OR』とは意識されない。
- 2) 『新たな挑戦』の多くは, 『システム作り』として認識される。
- 3) 分析・計画策定・意思決定におけるORの寄与が見えにくくなっている。
- 4) (その結果および原因として)組織および人員が『情報システム部門の一部』としてしか認識されない。

極言すれば『多くの活動がORの名のもとに行なわれていない』という姿が多くの中で見受けられる。

### 3.2 課題

しかし反面で, 今こそ予測・評価など意思決定や業務改革に対してORの貢献が求められている (あるいは, その好機である)。その背景は:

- 1) 経営環境の変化が, 多様な選択の中から有効な手段を選択し早期に実施することを要求している (当業界についていえば, 規制緩和と国際競争・地球環境保全など)。
- 2) 『基幹業務のシステム化』が進み, 作業環境としてのデータベース/ネットワークが設備されてきた。これを前提として上記経営課題に対する業務の進め方を再構築することが課題である。

このような好機を逃せば, ますます前節3.1のような『ORの存在感が薄くなって』しまうわけであるが, さらに現実的に企業として困るのは:

- 1) 層が薄くなると, システム構築/システム活用のスピード/レベル低下をもたらすおそれ。
- 2) 『あらたな挑戦』のエネルギー不足により, 技術機会を逃すおそれ。

3) 技術伝承の困難：歴史／伝統／蓄積のあるOR技術が有効に活用できなくなるおそれ。

なお、筆者には、石油業界のみならず他の業界でも現在、OR的手法をベースとしたシステム構築の活況の陰でこのような状況が進行しているように思われる。

## 4. 今日をもたらしたと思われる要因

### 4.1 経営課題の変化と効果逓減現象

かつて(昭和30年代)「原油選択の多様化」は、昭和25年の「太平洋岸製油所の再開」以来再建・拡充してきた精製設備の大幅改造をともなう大きな経営課題であった。この問題の検討・対策立案には人力のみでは限界があり、これを契機にLP導入の機運が加速されたときいている。

高度成長期のプラント建設計画の検討・設計が続いた時期には、LP・シミュレーション・技術計算プログラムが至上の武器であり、また、石油危機を契機とした省エネルギー対策(タンカー運航の「減速化」を含む)や備蓄対策(タンクの必要容量や原油船のサイズ)の検討にも上記の武器が威力を発揮した。

しかし、業界が成熟を迎えて単純な量的拡大や目標の転換から、より多様な対応を必要とするにつれ、従来の手法や問題のとらえ方(の延長・拡大)にこだわっているとある種の飽和現象(費用対効果の逓減)に陥る傾向が出てきた。この時期での課題は各社さまざまであろうがたとえば、さらに木目細かなコスト逓減策や装置能力限界の中での製品構成変化や(他業界ほどではないとはいえ)製品／原料の多様化があげられる。もともと、

OR活動の効果＝意思決定の重要度×ORの寄与度であるが、「いちどわかっしまえば／確かめれば、あとは面倒なことはしなくても…」というのが現実である以上、常に新しい課題に取り組むのがORの宿命といえる。しかし、上記のような課題はさまざまな選択手段の評価・選択をともなうものであり、そこで従来の手法や問題のとらえ方の延長・拡大にこだわっていると「OR活動の費用」が急増し、効果に見合わないものとなってしまふ。

OR活動の費用：対象とする‘operation’の複雑化に対して‘research’の精緻化で対処しようとするれば急増(冷静な第三者にとっては当然のことを言っているようであろうが、現実には「やってみないとわからない」。また、成功事例として報告されようがされるまい

が、本当に実務に生かされているものや「有益な試行」といえるものがどの程度あるのかが問題である)

### 4.2 技術環境の変化

かつて企業の中で大変な仕事であった「計算」がコンピュータのお陰でずいぶん効率化されたというものがある。給与計算や原価や資産管理のための計算がその典型である。しかし、今からみると「OR関連活動」においても(すべての企業やORマンがそうだというのではないが)この「計算」や「データ」によりかかったり、(逆に)足を引っぱられたりした面がないとはいえない。

分析・検討や計画策定など、本来社内他部門との共同作業として出発した活動が、時を経るにつれ「分業」の形となり、OR部門はデータ／計算／数式にかかわる部分を主に担当するという図式である。

計算機的能力・性能が乏しい一方で高価な時代はまだしも、機能・性能の向上に伴って「オンライン化」などの要求に応えるための仕事に追われるようになる反面、他部門にとっては「ブラックボックス化」してきた。そこへ、パソコン／ワークステーション普及の波がきて、他部門が「面倒なことは抜きにして」表計算ソフトなどを使って自分流にやりだした、という姿があちこちで見受けられる。

企業におけるスタッフの役割を「プロフェッショナルサービスを提供する」ととらえると、かつてある分野の「計算能力」を独占していた立場から、だれでも自由にそれを利用できるように変わってきた中で新たな立場を確立するという変化対応を的確に行なっている企業・個人とそうでない者との違いが見えてきている。(このとらえかたは、社会経済一般の話として小売業界や卸売業界での革新をもたらしたトップ経営者たちが共通して指摘された「モノ不足からモノ余りへ」「供給者主導から消費者主導へ」というとらえかたにどこか通じるものがありはしないか)

### 4.3 そもそもどういふ存立基盤を？

すでに多くの方々が論じておられることではあるが、そもそもOR発祥の時からであった特質が、上記の環境変化ハンディキャップとしてだけ作用するのではなく、利点として生かされるためにどうしたらよいか私見を述べたい。

#### 1) 「意思決定支援」のもつ意味

現実の意思決定にあたって考慮することはいろいろ

ろある中で、モデル化/定量化のもつ重要度はどの程度のものであろうか。あるいは（ハードでない）ソフトなアプローチをする時に、ORやOR組織はどのようにして主体的な役割を果たすことができるであろうか。

実際的意思決定においては、企業の収益向上や操業維持・生存のための必要性和その決定の困難さ・コスト・リスクとが天秤にかけられる。その際、『日本のトップはミドルの目の色を見て決める』ということばに表わされているように、決定結果の実施主体による検討の深さと覚悟の強さが重視される場面が多いように思われる。

常々語られる『トップの意思決定を支援するための情報を提供する』というテーゼを表面的にとらえていると、じつは、『他部門の意思決定支援』になってしまう傾向も否定できない。

## 2) すなおに考えると

多くの工学や企業内組織は、各々固有の対象をもっており、それを基本的な勝負の土俵としている。石油業界での一例として『プロセス・システム・エンジニアリング』は（ORと同様に『学際的』な性格はあるものの）プロセス・プラントという工学現象を対象として『工学的センス』での勝負の余地をもっている。

ORにおいても、今日の状況の中で『OR的センス』で勝負してゆくにあたり、何を対象としてとらえ、武器をみがき戦績をあげてゆくのか、自己改革と認知度向上の目標定義が必要である。

## 5. それでは

企業においてより多くの活動が『ORの名のもとに』行なわれ、それによってORやOR担当組織が果たすべき役割を今後とも有効に果たすことができるようにするためには、どうしたらよいか。

すでに、さまざまな方々が学界・実業界の各々の場であるいは学会の場で真剣に議論され、また、実践されている中に答えは潜んでいることとは思うが、ここでは、今まで述べてきた視点から1つの表現をしてみ

たい。

今日の経営環境・技術環境の中で『operation』を『research』するという土俵の定義は、具体的にはどうということになるのか。いままでの手法・アプローチにこだわっていると効果遞減に突き当たってしまう以上、なんらか新しいアプローチとり入れる必要がある。また、情報技術とネットワークが業務、operationの変革に対して大きな可能性を提供しうる中でORも新しい役割を担うことが期待される。

OR企業サロンでも『業務と情報システムはコインの表と裏』という話を多くの企業トップからきいた。これに正面から取り組むことが今日の土俵であり、最近しばしば話題になる言葉を使えばBPR（Business Process Reengineering）もまさにこの土俵の真ん中の課題であるといえよう。

## 6. おわりに

現在、『ORの実務への定着』ともいえる姿や、OR的手法をベースとしたシステム構築の活況がある一方、ORの導入から発展・成長期の勢いに比べるとややその『存在感』が薄れている面を（一業界の例をもとに）率直に紹介させていただいた。

93年秋季研究発表会でのパネルディスカッション『組織の中のORとORの組織』で紹介された先進各企業の成功事例も、このような状況のなかでのご努力や工夫の様子として『同件事象の別の表現』と考えている。

『OR草創期からそのような困難の中で道を切り開いてきたのだ』という諸先輩の声が耳もとできこえるようではあるが、現在起こりつつある環境の変化に対してその『永遠の課題』をどうとらえ、どう対処するかが重要であると考え、浅学を省みず寄稿させていただきたい。

本稿の作成にあたっては、OR基本問題研究部会で諸先輩にいただいたご意見・ご批判が大いに助けになっている。ただし、せっかくの貴重な議論の結果を十分に反映できていないのは、ひとえに筆者個人の責任である。