

OR不振の原因と躍進への方策

梅沢 豊

1. はじめに

筆者が、日本オペレーションズ・リサーチ学会（以下、OR学会）の庶務理事在任中、有志と共に、OR学会の賛助会員増強活動を開始したのは、1986年度のはじめであった。7年以上も前のことである。当時100社ばかりだった賛助会員企業数は、その後、関係者の並々な努力によって、200社を超すまでに増加した。

これらの賛助会員を主対象とするOR企業サロンが発足したのは、87年度であるから、こちらも7年目を迎えている。サロンの出席者は、当初、1回につき、せいぜい20～30名であったが、最近では常時、100名前後に達するなど、まさに盛会である。この間、筆者はこのサロンのコーディネーターとして、ORの更なる普及・発展を願いつつ、賛助会員各社とOR学会とのコミュニケーションの緊密化に、微力を尽くしてきた。

確かに賛助会員は増えた。OR企業サロンも活況を呈している。また、ORの理論研究は、非常に活発で、OR学会の論文誌の理論的水準は、ますます高まってきたといわれている。しかし、学問の一分野としてのORの展開過程、OR学会の中・長期的動向などを総体的に判断して、筆者はORを決して楽観視していない。

座視してきたのではない。ORの発展を願って、上述のように、微力を顧みず、懸命に努力を重ねてきた。同じおもいで頑張っている仲間も数多い。成果もそれなりにあがっている。にもかかわらず、筆者は、ORの将来をむしろ悲観視している。無論、このまま推移していったら、という条件付きではあるが。

なぜ、悲観的なのか。どうすれば、明るい展望が持てるのか。もとより、浅学非才の筆者に、このような本質的な重大問題をまともに論じる能力や資格がある筈がない。ただ、問題が本質的で重大であればあるほど、たとえ同じような問題意識を持つOR学会関係者が多数おられたとしても、各人が別個に考えて行動していたのでは、真の解決策とはなりえない。問題を避けて通るのではなく、OR学会のオープンな場で、ま

もな議論を広汎に積み重ねていくことが、何よりも肝要であろう。さいわい、オペレーションズ・リサーチ誌の編集委員会から、このような問題に関して発言する機会を与えていただいた。あまり構えず、エッセイ風の覚え書き程度のもにまとめてみようと考え、筆をとったのが、本稿である。

2. ローン・レンジャー

手もとに、平成4年11月出版のOR学会会員名簿がある。この116頁から130頁までに、賛助会員名簿が掲載されている。アイウエオ順に、先頭の欄アーク情報システムから菱光コンピュータシステム欄まで、二百数十社がリストされているが、各社の代表者と連絡者の所属部門名に、OR室やORグループなどORと名のついている会社は、ちょっと見では一社も見当たらない。この欄は、OR学会と社会との接点・インターフェイスを知るのに有効である。一見の価値はある。もし見落としがあったら、ご容赦願いたい。いずれにしても、情報システムとか企画関連の部門が非常に多い。

かなり昔のOR学会名簿を見ると、賛助会員数こそ現在の半分以下ではあるが、OR部やOR課など、部門名としてORがけっこう存在していたことがわかる。この変化をどう解釈すべきか。後でまた触れるが、専門の部署を置いてORを組織的に実施している企業が、この15年くらいの間にどんどん減ってしまい、現在ではほとんど無くなりかけている、というのが実情のようだ。

しかし、OR学会の2,800名の正会員の約6割は、企業等の所属である(名簿137頁以下参照)。これらの人々は、ORとどのようなかわりを持っているのだろうか。OR専門の組織の所属でなくても、単独で、あるいはごく少数で、ORを実施している人々も多からう。ただ、一般に、情報システムやネットワークへの業務の依存度がどんどん高まってきている現在、一人でもなORを実施するのは困難になりつつある。

では、企業等に所属する多くの正会員にとって、ORは単なる素養の一つなのであろうか。専門的ORワーカーでない企業人が、一つの素養としてORを持ち続け、学会員であり続ける。これがOR学会の一つの現実なのであろうか。

うめざわ ゆたか 東京大学経済学部
〒113 文京区本郷7-3

アメリカの経営科学会 (TIMS) の会長のP. Grayは、OR/MS Todayの1992年10月号にのった「ローン(孤独な)・レーンジャー (ORワーカー) を投縄でつかまえろ」と題する論説の中で、「かつて経営科学は、通常、組織の中枢に位置するグループにおいて実践されていた。アメリカの大企業、研究機関、および政府には、確かにそのようなグループが存在していた。しかし、いくつかの例外的な大規模グループを除いて、それはすでに過去のことになった。経営科学の実践者の大部分は、今日、小さなグループで、さもなくば単独で、働いている。彼らは、文字通り、ローン・レーンジャーである。」と述べている。

さらに、Gray会長は続ける。「ローン・レーンジャーという名前が意味するように、それは孤独な世界である。もし、自分と同じことをやっていたり、同じ問題に直面していたりして、喜びや悲しみを共有しているような話し相手がいなければ、さびしさはいや増す。TIMSがつかまえようとしているのは、そのような孤独な人々なのである。」Gray会長が提案しているのは、結局、企業等でこのように散りぢりになっているORワーカーに対して、TIMSが各種のコミュニケーションの場を提供しよう、ということなのである。

企業でORを実践している人々が、このようなローン・レーンジャーになってしまっている現状には、日米でそれほど違いがないようである。なぜ、このような状況が生じてしまったのか。ORにとって、これはなぜ憂慮すべき状況なのか。また、局面を打開するためには、どうしたらよいのか。以下では、これらの諸点をめぐって、議論を進めていく。

3. 最近の注目すべき問題提起

本誌の1993年12月号の「特集 OR普及へのカギ」は、大変に意義深い企画である。森村(学術論文の慣例により、敬称を省略する。以下同様)は、冒頭の「特集にあたって」の中で、ORの現状についての認識を実に率直かつ明解に述べている。「ORはどれもパッとしない。QCとはほぼ時を同じくしてわが国に導入され、研究も進められているのに、世間ではQCを知っている人は多くともORを知る人は少ない。というようなボヤキは、長年にわたってわれわれ自身が折に触れてしてきたような気がする。実務に本当に役立つORが研究されているのか、という指摘もたびたび行なわれ、それが学会の長期計画のキーワードとして「実学への回帰」という語を生んだのであろう。」

そして、この特集が目ざすところを、「本号にはこの広報研究部会での議論を基礎とした5編のリポートを集め、「OR普及へのカギ」と題した特集を試みた。……結局のところ「ORとは何か」を問いかけるものとも見られよう。」と結んだうえで、「広報活動の基本は世間と自己とのかかわり合いを確立してゆく過程にあり、社会的な存在基盤の安定と拡大を図りながら、目標の実現に向けて自己の社会的影響力を行使することを可能とすることにあるとすれば、これも一つの方向とご理解いただだけよう。」と述べて、「ORとは何か」を問いかけることの意義、必要性を極めて的確に指摘した。

これまでOR学会の周辺では、「ORとは何か」について、まともな議論を充分にはしてこなかったORが「どうもパッとしない」ようになってからは、特にこの傾向が強まったようにも思われる。多くの学会関係者が、ORの現状や将来に心を痛めていればこそ、それだけ余計に、このような話題を持ち出すことを、お互いに遠慮してきたのかもしれない。「ORとは何か」を問題にするなんて、いまさら何を、といった雰囲気すら漂いはじめていたこの時期に、学会の先達の一人である森村が、「ORとは何か」を問いかけること、つまりOR関係者が主体的にORのアイデンティティー確立に努めることの必要性を、婉曲的な表現ながらも、OR学会機関誌を通じて公式に学会の内外に訴えたことの意義は、筆舌に尽くしがたいほど大きい。

まさに、自己すなわちORの「社会的な存在基盤の安定と拡大を図りながら、目標の実現に向けて自己の社会的影響力を行使」しうるためには、「ORとは何か」に関する基本的合意が、つまりORのアイデンティティーが、われわれORに携わる者の間で確立されることが必須の条件であろう。

比較的最近、こんなエピソードを耳にした。研究発表会の特別講演に、話題性のあるテーマが幾つか組まれていて、地元紙やテレビ局が発表会場へ取材に来た。呼んだら来てくれた、というのが正確なのかもしれない。何人かの主催者側の委員が詰めていた大会本部へやってきた記者が、「ところで、ORって何ですか」と質問した。しかし誰も答えられなかった、というエピソードである。

「ORとは何か」についての合意形成のできていない集団を、あるいは百歩譲って、合意形成のための努力すら払っていない集団を、一つの専門家集団と認めて相手にしてくれるほど世間は甘くない。世間が頼りにすべきものは、OR以外にもいくらでもあるからである。

OR学会は、ローン・レンジャーの単なる慰め合いの場ではないはずである。学会が掲げる「オペレーションズ・リサーチの研究および応用を促進し、……進歩と発達に貢献する」(OR学会 定款第4条)という目的の更なる達成を旨として、いま、森村の問題提起を真正面から受けとめなければならない。

大村・森村〔7〕は、OR実践の中核と目されてきた企業を対象とする、OR担当組織の事例調査の報告において、「企業の中でORを活用しようとしている人にとっては、ORにますます活躍の場が与えられることが何よりも望ましいことであろうが、現状は必ずしも満足のゆく状況ではない。企業によってはむしろ狭められ、時代遅れとまで謗られる場合すらあると聞く。それでは、どうすればよいのか。……そこで、まず現在の状況を把握することから始めて、少なくともその問題点を明らかにすることを試みようとした。……われわれは、住友金属、中国電力、中部電力、東京ガス、トヨタ自動車、日本航空、松下電工、三菱石油の8社の学会関係者を中心に実状をおうかがした。このうち、かつては強力なORチームを擁し、学会活動も活発であった電力の2社は、現在では、ORを担当する組織をもっていない、ということであった。トヨタ自動車もそのような組織をもっていないので、残りの5社について、その概要を……」と、企業の中でORが直面している厳しい現実を、具体的にレポートしている。

冒頭で述べたように、筆者も、最近の「ORはどうもパツとしない」と感じてきた。「パツとしない」、不振なばかりでなく、このままいったら、危ういとすら思っている。「ORとは何か」を問いかけることの必要性、ORの新たなアイデンティティーを確立することの緊要性を、常々、痛感していたことでもあり、森村の呼びかけに勇気を得て、以下、筆者にとっての「ORとは何か」を率直に語ってみようと思う。

4. 筆者にとってのOR

これからのORは、文字通りに、「オペレーションズ(業務の企画・構築・運営)の研究」と定義されるべきである。つまり、ORは、オペレーションズ=業務を、固有の研究対象あるいは固有の領域とする、科学技術の一分野と認識すべきである。再認識と言った方が、より正確かもしれない。

もとより、主に大学関係者の間に、「自分が主体的に、あるいは勝手に、ORに興味をもってやっているのだから、それ以上とやかく言う必要はない」といった

意見が多数存在していることも事実である。個々人にとっての学問研究とは、本来そういうものであろう。十人十色のORでも、何も問題はなからう。

しかし、「合成の誤謬」にも、注意が必要である。よく知られているように、大いなる節約や貯蓄は、個人にとっては美德であるが、国民全部がこれを行なうと、経済的に困難な状況が生じる。マクロの貯蓄率は、高ければ高いほどよいというものではない。これと同じで、各人が勝手なORをやっていると、OR専門家集団全体、あるいはOR学会にとっては、困ったことになる可能性がある。筆者がここに呈示しているのは、このようなマクロレベルでの「ORとは何か」論、なのである。ただし、マクロはあくまでもミクロの合成であるという意味で、ミクロが、つまり個々人にとってのORが、ここでの議論にまったく無関係ではありえないことも、また事実である。

この章のはじめに述べた、筆者にとっての「これからのOR」は、ミクロのレベルでは、ORとしてこれまで行なわれてきたこと、および現在行なわれていることを、何ら否定するものではない。それらを全部包摂したうえで、本来ORに固有の領域なのに、これまで軽視され、あるいは敬遠されてきたため弱体であったり欠落したりしていた部分で、今後の社会的ニーズの高まりが期待される部分を、積極的かつ大胆に拡充・強化しようというものである。強いところは更に伸ばし、弱いところは抜本的に補強しようという、21世紀を視野に入れた「ORサバイバル作戦」なのである。

以下、これまでのORが厳しい状況に直面している原因を、筆者の視点で分析してみる。そして、その分析を通じて、上の定義のようなORへ展開していくことが、なぜ21世紀へ向けてのORのサバイバル、あるいは飛躍、へとつながるのかについて論述してみたい。

5. OR不振の原因分析

ORが「どうもパツとしない」という話題が出ると、かならず、「企業のOR担当者が、もっと頑張るべきである」という声が集まってくる。一方、「実務に本当に役立つORが研究されているのか」という指摘も、たびたびなされる。筆者は、どちらの指摘も、OR不振の原因として当たっていないと考える。ORの実務担当者が、これまで全力で頑張ってきたことに、疑いをさしはさむ余地はない。にもかかわらず、上述のような厳しい状況に立たされている。また、これほど大量の研究が、多数の研究者によってなされているのだから、

実務を支援する研究が不足しているわけがない。では不振の原因は何なのか。筆者は、これまでわれわれがやってきたORが、もはや今日の社会の構造的・基本的ニーズに十分に適合しえなくなってしまうところに、本質的な原因があると考え。それでは、これまでわれわれがやってきたORとはどのようなORなのか。今日のニーズとは、いかなるものなのか。それと、どう適合しえなくなってしまうのか。

5.1 これまでのOR

これまでわれわれがやってきたORを、万人が認めるような形の定義にまとめるのは、至難の技であろう。本稿の目的は、あくまでも、これからのORを提案することであって、過去のORを厳密に記述することではない。これまでのORのどこが、どのように、時代おくれになっているのかを語るためには、これまでのORの特徴をある程度正確に表現している定義であれば、どれでもかまわない筈だ。ここでは、一応、もっとも標準的な定義と考えられる、Morse and Kimball〔6〕、およびChurchman, Ackoff and Arnoff〔1〕を採用することにする。

前者の定義をまず示そう。

Operations research is a scientific method of providing executive departments with a quantitative basis for decisions regarding the operations under their control.

これを、一応、次のように訳しておく。「オペレーションズ・リサーチは、経営部門に対して、その管理下にあるオペレーションズに関する意思決定のための数量的基礎を提供する科学的方法である。」

この定義は、第二次世界大戦終戦の4年後には、すでに存在していた。45年もまえのものであるが、現在のORに対しても十分に通用する、立派な定義である。後者は、以下のようなものである。

Operations Research is the application of scientific methods, techniques, and tools to problems involving the operations of systems so as to provide those in control of the operations with optimum solutions to the problems.

森口らは、これを、概略、「ORとは、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、運用を管理する人々にその問題に対する最適解を提供すること」と翻訳している。1956年頃の定義であるから、これもかなり古い。

両者は、ORを、「(1)オペレーションズに関する意思決定のための数量的基礎、あるいはオペレーションズに関して解決すべき問題の最適解を、(2)オペレーションズを管理している経営者に提供するための、(3)科学的方法、手法、および用具である。」と規定している点で、完全に一致している。オペレーションズとは、一般に、操作、運転、業務、操業、運用、事業、作戦行動などをいう。

ORは、第二次世界大戦下の英国で、作戦行動の研究に数学者をはじめとする多くの自然科学者が従事したのが、そのはじまりとされている。また、戦時中の統制経済の運営や軍需物資のロジスティクスに取り組むためにも、多数の数学者や統計学者、数理経済学者が動員された。

数学的手法の利用に長じた、多数の科学者達が、オペレーションズの問題にかかわったのは、第二次世界大戦のこの時が最初であった。これらの専門家が持ちこんだ数学的手法が、作戦行動や戦時経済運営などのオペレーションズに関する方策の策定に、つまり意思決定に、非常に有効であることが判明し、戦争終了後も引き続き、経済運営や企業経営におけるオペレーションズの問題解決のために、各種の数量的分析手法が開発され、活用された。森口〔5〕の解説が興味深い。

このうち、回帰分析などの手法を用いて経済現象の計量的な分析を旨とする分野は、エコノメトリクスとよばれる一つの独立した領域を形成するようになり、結果的に、経済以外の対象、すなわち、主に企業のオペレーションズを分析対象として発達した分野が、ORの中核を構成することになった。このような経緯で、ORとMS(マネジメント・サイエンス)は、ほぼ同義語として通用することになった。ちなみに、本誌の表紙のタイトル「オペレーションズ・リサーチ」の上部には、サブタイトルとして「経営の科学」と明記されている。

ORにおける数学的手法の利用の仕方は、ORのどの教科書にも書いてはあるが、念のためSimon〔8、第2章〕に従って示せば、以下のようになる。「念のため」と前置きしてまでこれを紹介するのは、第4段階の一部の数学的解法を示しただけでORの論文と称しているものが、あまりに多いからでもある。

1. 利用する手法の条件を満足し、かつ、分析すべきオペレーションの重要な要因を反映する数学的モデルを構築する。分析が成功するためには、その手法の基本的構造と分析される問題の基本的構造とが一致し

ていなければならない。

2. 各々の代替案のメリットを相対比較するための尺度としての、**評価関数**を定義する。

3. モデル化されるオペレーションの具体的な状況を規定する、モデルの**パラメーター**の推定値をデータから算出する。

4. 推定された特定の**パラメーター**の値に対して、評価関数の値を最大化する代替案を見つけるための**数学的演算**を実行する。通常、それぞれの手法に対して、この演算を効率的に行なうための**アルゴリズム**が開発されている。

上述の、MorseらおよびChurchmanらの定義は、まさに、以上のようなORにおける数学的手法の利用の仕方を念頭に置いたものになっている。

ORは、戦後の半世紀間に、長足の進歩・発達を遂げた。この間に、ORのあり方も、かなり多様化してはいる。しかし、比較的最近について見たとしても、われわれがやってきたORは、基本的に上述のようなもの、つまりMorseらやChurchmanらの定義のようなものと断定しても、さほど大きな誤りはなからう。それでは、このようなORを進歩・発達させてきた社会的背景、あるいは時代思潮は、いかなるものだったのだろうか。

5.2 過去2世紀間の産業社会の発達と企業経営の進歩

18世紀後半に、英国で始まった産業革命は、機械や動力などの技術の発達を契機にしたものであった。この産業革命以来の技術の発達は、工場生産における労働生産性を急上昇させ、その結果、製品コストを何百分の一にも低下させる空前絶後の機会をもたらした。この大変化を鋭い洞察力で読み取り、今世紀後半までの二世紀にわたる産業社会のパラダイムを呈示したのが、Adam Smith〔9〕であった。

Smithは、仕事をさまざまな部分に分割して分担させ、のちに各分担者の作業を総合することにより、全体として一つの仕事をこなす、という「分業の原則」を、郷里カコーディで少年時代に実際に観察したピン製造工場の例を用いて、実に鮮明に記述している。

Smithの時代、すなわち1750年頃、ピンは、針金を引き伸ばして一定の長さに切断し、一端を尖らせ他端に頭部を取り付けるという方法で作られていた。このピン作りの全部の工程を、ひとりで担当していた職人は、1日中精一杯働いても、せいぜい20本のピンしか作る

ことができなかった。

ところが、だんだん需要が増加して、10人の労働者が一つの作業場でピン作りに従事することになった。これら10人のひとりひとりが同じ仕事をしたとすれば、ピンの製造本数は、1日につき、20本の10倍の200本にすぎなかったであろう。実際には、次のような分業が行なわれた。

1人目が針金を引き伸ばし、次がそれを真っ直ぐにし、3人目がこれを切る。4人目が一端を尖らせ、5人目が頭部を付けるために他端を研磨する。6人目と7人目が頭部を作り、8人目がこれを取り付ける。9人目がピンを白く光らせ、10人目が紙に包む。

これら10人の労働者は大変貧しくて、各自が分担する作業を行なうための機械類も十分なものではなかったが、それでも精出して働けば、1日に12ポンド、約48,000本のピンを全員で作ることができた。分業の結果、この小さな作業場の労働生産性は、実に240倍に上昇した。

このような分業による生産性の向上によって、製品価格が下がり、需要が増大する。当然、この製品の生産は拡大され、さらに、多くの労働者が製造に従事することになるから、仕事がより一層細分化・専門化されて分業が進み、更なる生産性の向上がもたらされる。このような因果連関で、大量生産とそれにおける分業とが、相互促進的に進み、規模の経済性がますます発揮されることになる。

分業は、上述したように、労働の生産力を大幅に向上させるが、良いことばかりとは限らず、短所もある。調整の必要が生じることがそれである。

靴紐が無ければ靴だけがあっても役に立たないし、逆に、靴紐だけがあっても意味がない。分業で靴と靴紐が作られている場合には、両者が、機能的に適合し、量的にも過不足なく作られるよう、調整されなければならない。しかも、企業で作られた製品は、それが実際の消費者の手に渡ってはじめて価値を発揮する。作っただけで十分ではない。調整は、一般に、容易なことではない。市場は分業を調整する有力な手段である。一方、企業内の調整は組織を通じて行なわれる。

以上のように、分業によって一つの大きな仕事が細分化され個人々に割り当てられたものを、職務という。逆にいえば、これら一つ一つの職務を細かく規定し、各職務の担当者を決めて、全体の仕事を、ひとりひとりに職務を分担させながら進めることを、分業という。

調整は、通常、幾人かの職務担当者を一つのグルー

ブにまとめ、そのグループの幾つかを、さらに大きなグループにまとめるというような階層的なグループ編成を行ない、一つのグループには、ひとりの管理者を置いて、その管理者がグループを統括し、グループ内の仕事を管理する、という仕組みで行なわれる。

組織構造とは、このような組織における分業と調整の基本的体系のことである。つまり、組織の中で、どのような分業を行ない、それをどのように調整するか、の基本的枠組みを決めたものが、組織構造である。この分業と調整の仕組みは、経営管理方式あるいはシステムといわれることがある。

産業革命以来の2世紀間、組織構造や経営管理システムの発達を主導してきたのは、経営史の教科書には必ず登場する、米国の大企業であった。階層構造の公式組織が、約150年前に、鉄道会社における列車の安全運行の必要から考案されたことは、よく知られている。

また、今世紀初頭から20年代にかけて、Henry Fordは、自動車の組立てラインに流れ作業を採用し、徹底した分業による大量生産方式を確立した。市場に安価なT型フォードを19年間もモデルチェンジ無しに供給しつづけ、1921年には、実に84万5千台を売り上げて、56%の市場占有率の獲得に成功した。これは、製造における、Smithの分業の原理の典型例である。

一方、GMで創始者William Durantの後継者となったAlfred Sloanは、巨大なGMを、シヴォレー、オールズモビル、キャデラックなどの車種別に、また、ダイナモや操舵装置などの主要部品別にも分割して、事業部を設け、これらに大幅な権限委譲を行なった。技術や製造は、現場である事業部の専門家に任せ、全社の統括部門では、単に、各事業部の売上げ、損益、投下資本利益率、市場占有率といったわずかの指標をチェックするだけの計数管理を行なった。各事業部のパフォーマンスを、財務指標とよばれる、ほんの幾つかの数字(数量)だけで把握できる、あるいは把握すればよいのだという思想は、経営管理業務にも分業の原理を成立させ、ここに米国の巨大企業による大量生産体制が確立した。

米国では、過去100年以上、フロンティアの拡大、農業生産性の向上などに支えられた、国内市場の加速度的拡大により、工業製品やサービスへの需要が大勢的には急増し続け、企業もまた、大量見込み生産による規模の経済性が可能にした、安価な標準品の大量供給を行なって、市場拡大に寄与してきた。これは、西欧先進諸国および日本でも、大同小異であった。

特に、第二次世界大戦終了後の約30年間には、経済は未曾有の高度成長を遂げた。大恐慌期から戦時中にかけて、物不足にあえていた消費者からの消費財需要が、怒濤のごとく押し寄せた。「三種の神器」、「3C」などの言葉が、記憶に新しい。企業は、ひたすら規模の経済性を追求して標準品の大量生産を行ない、限りなく増大し続ける需要に応える努力を継続した。

この間の企業経営における最大の関心事は、いかにして、市場の拡大に適合した規模の拡張を行なうかであった。多くの工数を投じ、統計的手法などを駆使して需要予測を行ない、予測結果に沿った設備増強計画を策定し、生産計画を立案する。もしも、実績が計画と乖離すれば、直ちにこの乖離を埋めるためのコントロール策が練られる。産業社会の関心は、もっぱら数量に集中し、量的拡大をはかるための、高度な計画技法やコントロール技術が開発され重用された。

企業は巨大化し、一つ一つの事業部自体が、大企業といってもよいほどの規模を持つまでになった。製造量の増大に伴い、更なる規模の経済性を達成するため、職務はいっそう細分化・専門化されて、分業が高度化した。一方、調整は、これら細分化された職務を、開発、調達、製造、営業、配送、財務、経理などの機能部門別にまとめ、これら機能部門ごとに階層構造の組織を構築して管理するという、機能別階層組織による調整が行なわれた。

5.3 時代状況に合致していたORの諸属性

以上に概観してきたような、米国、その他の先進諸国における標準品の大量見込み生産体制の発達、これと表裏一体をなす、分業と調整の基本的体系の発達、あるいは企業の経営管理システムの発達などに照応させて、これまでのORを眺め直してみると、次のような、非常に興味深い事実が明らかになる。すなわち、第二次大戦中に生まれ、戦後、産業界を中心にして進歩・発達してきた、これまでのORが持つ諸属性が、戦後30年間、経済の驚異的な量的拡大・成長を可能にしてきた、巨大企業による大量生産体制のパラダイムに、実にみごとに合致している、という事実である。

上述のように、戦後の30年間は、企業にとって、急増する需要に対して供給能力をいかに合致させるか、といった量的拡大に関する問題が中心的関心事であった。つまり、量の論理が社会的価値の中心を占めていた。

そればかりでなく、Sloanが創始した事業部制が普

及し、各事業部のオペレーションズをコーポレート・レベルで管理する専門の上級経営者をつくり出した。しかも、この管理は、事業部のオペレーションズ全般に及ぶのではなく、ほんの幾つかの財務指標だけを見ていけばよいという、財務的計数管理の思想を積極的に打ち出したものであった。そして、事業部の諸々のオペレーションズをモニターして、財務的計数を上級経営者に報告したり、計数予測をしたり、あるいはまた必要なコントロール策を提案したりするため、上級経営者の下にスタッフ的な専門家が配置された。管理すべき指標は、売上げや損益など、非常に限定されていたから、これらを評価尺度に設定してオペレーションズに関する課題の最適解を見つけることは、比較的容易であった。

このスタッフ的な専門家を、ORワーカーあるいはORチームと読み直せば、これらの歴史的・制度的諸事実は、5.1で整理した、これまでのORを規定する(1)および(2)の属性が、ORが目覚ましい発展を遂げた戦後30年間の時代状況に、あるいは高度成長下の産業社会のパラダイムに、完全に合致していたことを端的に物語っている。

5.4 最近における産業社会の急激な転換

産業革命以来の技術の発達、労働生産力の飛躍的向上により、この2世紀間、一貫して製品価格が低下し、需要が増大して、分業が高度化し、生産性の更なる向上がもたらされた。このような循環で、大量生産と分業とが、相互促進的に進展したが、これが極限にまで到達した姿が、今世紀後半の標準品の大量見込み生産・大量販売であり、巨大企業における、徹底した社内分業と職能別階層組織による調整とからなる、経営管理体制あるいは組織構造であった。

上述のように、産業革命以後の2世紀間、米国でも、その他の先進諸国でも、大恐慌期その他の不況期を除けば、製品需要は大勢的には急増し続け、企業もひたすら供給能力の増強に努めてきたが、中・長期的には、市場では基本的・構造的に需要が供給力を上廻っていた。したがって、企業にとっては、大量見込み生産による規模の経済性が可能にする、安価な標準品の大量供給を行なうことが、まさに至上命題であった。売り手優位、「プロダクト・アウト」の状態が続いてきたのである。

ところが、80年代に入ると、第二次産業革命とも言われるメカトロニクスの急速な発達により、工業生産

力が更に飛躍的に上昇すると共に、人々の購買力も高まり、ある程度の品質の標準品であれば、市場が消費しきれない程多量の製品を安価に供給できる状況が生じた。顧客は、大量生産された標準品では、もはや満足せず、自分のニーズに合った製品・サービスがタイミングよく提供されることを要求するようになった。「多品種少量」時代の到来である。

ここに至って、標準品の大量見込み生産・大量販売のパラダイムは、根底から転換を迫られることになった。極端な言い方をすれば、市場に関連する全ての命題が完全に逆転したのである。市場は買い手優位、「マーケット・イン」に変わった。産業社会の関心の中心は、量的拡大から、多品種少量への対応に移ったから、大量生産の経済性すなわち量の論理から、顧客満足すなわち質の論理に、価値の基軸が転換した。

売り手優位の状況では、「プロダクト・アウト」つまり事のはじまり・起点は製造側にあるから、製造側はかなりの自律性を有していて、「計画」あるいは「計画経済」で、事を行なうことができたが、買い手優位の状況では、「マーケット・イン」つまり事のはじまり・起点は市場（顧客）側にあるから、製造側はほとんど自律性を有しえず、「市場」あるいは「市場経済」でなければ、まったく事が運ばなくなった。

では80年代後半から21世紀にかけての、この新しい市場環境に合致する経営管理方式とは、どのようなものか。Hammer〔2〕によれば、それは、細分化され過ぎた職務を再統合するなどして新たに設定される一連の業務（ビジネス・プロセス）を、なるべく少人数の自律的な職能横断的チームによって、最新の情報技術を活用しつつ遂行していく、といった方式である。つまり、縦型の職能別階層構造であったこれまでの組織を、購買から製造、販売、サービスへ至るビジネス・プロセスが水平に貫く構造に、抜本的に組み替えたものである。

なぜ、そのような変革が必要なのであろうか。それは、従来の、標準品の大量見込み生産に合致した組織構造、すなわち、分業により細分化され専門化された職務を、開発、製造、営業、経理といった職能部門別に組織化して調整するという経営管理方式では、一般に、製品開発、注文から納品まで、アフターサービスなど、どの基本的業務にも、多数の職能部門が関与することになり、多品種少量の市場環境で要求される柔軟性や即応性を満たし得なくなったからである。

このように、経営を根本的に革新すること、すなわ

ち従来の標準品の大量生産に適した経営を、一連の職務の集まりであるビジネス・プロセスを、少人数で自律的な職能横断のチームによって遂行していくという、多品種少量に適した経営に改革することを、リエンジニアリングという。リエンジニアリングは、日米欧を通じて、産業界における現下の最大の関心事になっている。上述のように、産業社会の本質的な変化を背景にして出現してきたものであるだけに、このリエンジニアリングは、相当長期間、企業経営上の最重要課題であり続けるであろう。

規模の経済性の追求が意味を持ちえなくなった今日、Sloanが編み出した、ほんの幾つかの財務指標のみによって多数の事業部を管理運営していく連邦経営の理念・思想は、その存在意義を失った。企業の持続的成長が不可能になった現在、大規模組織は、オーバーヘッド（間接費）の重圧に耐えられなくなったからである。かつては、エンバイアーとあがめられてさえいた、巨大な階層構造組織は、いまや、その存在自体が否定されようとしている。職能別大規模階層構造組織の解体を主張するリエンジニアリングへの関心の高まりは、その、何よりの証拠である。

5.5 新時代のニーズに対応しえないOR

ここまで十分に述べてきたので、最近におけるORの不振の原因については、もはや多言を要すまい。ORの諸属性は、戦後の高度成長期の時代状況、すなわち大量見込み生産・大量販売のパラダイムに、あまりにもみごとに合致したものであった。それだからこそ、ORのあれだけ目覚ましい進歩・発達も可能だったのである。

しかし、生産力の上昇が、まさに飛躍的であったがために、皮肉にも、大量生産のパラダイムそのものが、自壊してしまうという激的な地核変動が生じた。これに伴い、量的拡大から質的多様化へ、計画的量産から多品種少量の受注生産へ、分業の高度化から後退へ、縦型の職能別階層組織から水平の職能横断的業務チームへ、わずかの財務指標によるコーポレート・レベルでの事業部管理から少人数の業務遂行チーム内での自律的管理へ、といった変化がいっせいに生じた。その結果、5.3で見たような、ORの進歩・発達を可能ならしめていた前提条件あるいは社会的価値体系の多くが、崩壊し消滅してしまった。もはや、ORがその効能をフルに発揮しうるような状況は、ほとんど存在しなくなってしまったのである。

それでは、代わって出現してきた新しい価値体系、時代状況の中で、これまでのORが従来と同様の効能を発揮しうるであろうか。それは不可能である。新たな状況、すなわち、質的多様化、多品種少量、水平構造の職能横断的業務遂行チーム内での自律的管理など、質、市場、および自律性の三つの論理が惹起する、新しい産業社会の基本的ニーズに対して、あの三つの属性が明確に示しているように、量、計画、および階層的管理の三つの論理に貫徹されているこれまでのORが対応してゆくことは、原理的に不可能だからである。以上が、最近ORがパッとしない原因についての、筆者の分析である。

ORの適用範囲の狭隘化の議論に関連してしばしば指摘されるものに、情報システムによるオペレーションズの統合化の問題がある。コンピューターネットワークで連結された企業間、あるいは企業内の多数の工程間で、受発注や生産指示、CAD/CAMの情報などが送受信され、各企業・工程のオペレーションズが、統合されて遂行されるようになってきた。このため、多数のオペレーションズが連動するようになり、SimonがあげたOR利用の四つのステップのうち、1の数学モデルの構築、2の評価関数の設定、3のパラメーターの推定、のいずれもが、困難をきわめる事態が生じてきている。

しかし、この問題を、わざわざ新たな問題として扱う必要は全くない。というのは、生産がジャスト・イン・タイム（JIT）による多品種少量に変わったからこそ、「プロダクト・アウト」的な大量生産が立ちゆかなくなり、情報システムによる統合化が志向されるようになったのであって、この意味で、統合化の問題も、筆者が本稿で呈示したフレーム・ワークの中で、一般論として、すでに検討済みなのである。

6. 「これからのOR」

前章の検討によって、これから21世紀にかけての産業社会において価値の基軸をなすであろう、質、市場、自律的管理の三つの論理を包摂しうるような方向へORを拡張し、革新していかないかぎり、現在のパッとしない状態、不振の状態からわれわれのORを脱却させえないことが、明らかになった。5.1であげた三つの属性を堅持し続けるあいだは、ORは、すでに過去のものになりつつある量、計画、階層的管理の三つの論理から一步も踏み出すことができず、新しい時代のニーズに対応できない状態にとどまらざるを得ないからであ

る。

それでは、時代の転換に対してみずからを適応させ、21世紀に向けて更なる進歩・発展を旨とするためには、ORはいかなる革新を遂げればよいのであろうか。すでに第4章でも述べたように、筆者は、属性(1)も(2)も捨てて、ORを単に、「オペレーションズ(業務の企画・構築・運営)の研究」と規定すべきであると考えている。

これは、Morseらの定義については、

Operations research is a scientific method of making decisions regarding operations.

と簡略化することを、またChurchmanらの定義に関しては、so as to以下を全部削除することを意味する。

筆者の提案する「これからのOR」は、単に属性(1)と(2)を捨てただけであって、質の論理でなければならないとか、計画の論理であってはならない、などという新たな規定付けはいっさい行っていない。したがって、これまでどおりのORも、すべて包含しうる形になっている。量でも質でもかまわない。計画でも市場でもかまわない。ただ一点、オペレーションズに関するリサーチであるという点だけは、絶対に外せないものとして確保している。

オペレーションズ。ふだん英語を話さない、われわれには、なかなかピンと来ない単語である。OR学会の現在の会員の恐らく半数以上は、通常オペレーションズという単語をまったく意識せずに、ORをやっているのではなかろうか。5.1に示した、Simonの、ORの4段階のうちで、第4段階の一部、すなわち、解の導出、アルゴリズム開発の部分だけをやっている研究者については、この比率はもっと高いかもしれない。このタイプの研究者は、ORのための手法の研究者である。オペレーションズの研究、つまりORと、ORのための手法の研究とは別ものである。

オペレーションズは、通常、運用とか業務などと訳される。機械の運転も、事業を営むことも、同じく、オペレーションである。あまりにも日常的な対象であるため、往々にして無視してしまいがちであるが、その普遍性から考えてみても、あるいは、上で述べた、今日的な重要性から考えてみても、このオペレーションズを固有の研究対象とする、一つの学問領域があっても決して不思議ではない。「業務研究」とでも名付ければよいのであろうか。OR以外に、オペレーションズを名乗る大きな学問領域が、これまで存在しなかったことの方が、むしろ不思議なくらいである。

「オペレーションズの研究」としてのORは、いかなる体系を持ち、どのような方法論を持つことができるか。また、対象はどの範囲に限定すべきか。筆者は、まだ、これらに関して公式に発表しうほどの蓄積を持っていない。むしろ、これからがスタートと言う方が、正しいかもしれない。ひとりでも多くの人々と問題関心を共有しながら、「業務研究」としてのORの構築に向けて歩んでゆきたい、と願っている。

7. おわりに

上述のように、本誌93年12月号の特集において、森村は、ORがパッとしないとの状況認識に立ち、OR関係者に、「ORとは何か」を主体的に問いかける必要性を訴えかけた。この問題提起に賛同し、かつ勇気を得て、誕生から今日に至る半世紀間のORの展開を、産業革命以来の経済・産業社会の歴史的発展段階の中に位置づけることにより、最近のOR不振の原因を分析し、また、今後ORが進むべき方向の一つなりとも見つけ出すことを試みようとしたのが、本稿である。世間の30年寿命説からすれば、50年間も続いてきたORに変革が必要になるのは、むしろ当然のなりゆきである。

一周期の節目には初心にかえれとか、出発点に戻って考えなおせとか、よくいわれる。本稿でその教を特に意識したわけではなかったが、結果的にはまさに原点復帰することとなった。

ORの原点は、第二次大戦中に、オペレーションズの問題に、その道には素人の筈の自然科学者が、数学的手法を用いてあれこれと取り組んだら、どれも意外に(その道の玄人から見て)、うまくいったというところにある。このような場合、その後の経緯は、新参者がその道に転向して玄人になるか、もとの玄人自身が数理を学んだり、コンピューターシステムに助けられたりして、そこそこの使い手になるかの、いずれかであろう。そういつまでも、数理を得意とする素人が活躍しうるパラダイスが、あちこち潤沢に残されているわけがない。

それはともかくとして、ORは、誕生の当初から、対象としてのオペレーションズと、方法としての数学的手法の二元論で展開されてきたように思われる。これにシステムズ・アプローチあるいは意思決定分析を加えて、三元論だという説もあろう。また、対象の方は認めないで、あとの二つ、つまり方法としての数学的手法と分析枠組としてのシステムズ・アプローチあるいは意思決定分析の、二元論も有力である。

本誌の91年7月号に、「ORの再挑戦」と題する特集が組まれている。近藤〔4〕、森口〔5〕、石堂〔3〕など、それぞれに現実的でありながらスケールの大きい議論がなされていて、参考になる。ただ、細かいニュアンスの違いこそあれ、三者いずれも、これからORが取り組むべき問題として、わが国のエネルギー政策、世界平和へ向けての国際貢献、諸資源の有効利用、自然環境保護など、確かに挑戦的ではあるが、非常に大規模で解決困難な問題をあげている。これらは、後者の二元論を主張しているようにも見受けられる。

第6章で述べたように、ORが今後も「経営の科学」と称し続けるのであれば、時代の急激な転換に対応し、経済・産業社会の新たなニーズに応じて更なる躍進を遂げてゆくためには、これからのORは、これまでのORに加えて、対象を業務＝オペレーションズに明確に設定したOR（業務研究）をも、強力に推進することが必要である。これが本稿の結論である。

ベトナム戦争における米国の敗北、ベルリンの壁の崩壊、ソ連の消滅、リエンジニアリングへの関心の急激な高まりなどを見ていると、対象を業務＝オペレーションズとする一元論の方向へ、あるいはこれにアイデンティティを求めながら、これからのORを展開してゆくのが緊要の課題のように思われる。

無論、これまでどおりのORへのニーズも根強く存在し続けるであろう。背景にある経済・産業社会の変化も、実際は徐々に進行していて、それほど明白なものではなかろう。本稿では、しかし、論旨を明確にするため、かなり割り切った記述をあえて行なった。注目しているのは変化の最前線である。

社会の大きな変化を素早く読み取って、人々に進むべき方向を示唆するのは、社会現象に関連する研究を行なっている者の、一つの使命であろう。しかし、本稿は、それに類したことを意図して書かれたものではない。筆者は、むしろ、多くの人々の教えを受けながら、本稿で述べたような方向を、OR企業サロンなどを通じて、自ら追求していきたいと考えている。

もう一度言わせていただきたい。いま、何よりも聞

われているのは、大きく変容しつつある市場に適應しうるよう、工場の、オフィスの、流通の、そして一般にサービス提供の業務＝オペレーションズを、いかに再設計し革新してゆくか、という課題である。ORを措いて、これに適切に対処しうる専門領域があるだろうか。ORにチャンスが巡ってきた。

引用文献

- [1] Churchman, C. West, Russell L. Ackoff and E. Leonard Arnoff, *Introduction to Operations Research*, John Wiley, 1957. (邦訳:『オペレーションズ・リサーチ入門』紀伊国屋書店)
- [2] Hammer, Michael and James Champy, *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper Business, 1993. (邦訳:『リエンジニアリング革命』日本経済新聞社)
- [3] 石堂一成, 「ORに期待するもの」『オペレーションズ・リサーチ』36巻7号(1991), 316-9.
- [4] 近藤次郎, 「これからのOR」『オペレーションズ・リサーチ』36巻7号(1991), 297-300.
- [5] 森口繁一, 「これからのOR人に望む」『オペレーションズ・リサーチ』36巻7号(1991), 301-4.
- [6] Morse, Philip M. and George E. Kimball, *Methods of Operations Research*, The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and John Wiley, 1951.
- [7] 大村雄史, 森村英典, 「企業におけるOR担当組織とその維持」『オペレーションズ・リサーチ』38巻12号(1993), 631-34.
- [8] Simon, Herbert A., *The New Science of Management Decision*, Prentice-Hall, 1977. (邦訳:『意思決定の科学』産業能率大学出版部)
- [9] Smith, Adam, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, The University of Chicago Press, 1976. (邦訳:『国富論』中央公論社)