

OR発展への期待

三根 久

1995年は第二次世界大戦終結の50周年に当たるが、この半世紀における諸科学技術の発展にはめざましいものがあるものの、その多くが軍事科学に由来していることは否定できない。オペレーションズ・リサーチ(OR)も軍事ORとして発達してきたが、これが戦後の産業の経営に取り入れられて大きな発展をとげた。特に、米国における発展は目を見張るものがあり、経営科学としてのORの地位は確固たるものとなった。

周知のように、ORの先駆的研究として第一次世界大戦の初期になされたLanchesterの法則がある。一方1937年に、英国でレーダを用いた防空システムの開発が開始されたがハードウェアを対象とする技術的研究(Technical Research)だけではなく、このシステムの運用研究(Operational Research)の重要性が指摘された。これがORという名称の起源だとされている。

当初、与えられた兵器をいかに効率よく使用するかということで、ORの訳語として運用学が当てられたが、米国では1955年頃より、ある特定の地域で展開される戦闘局面においてどのような兵器が有効であるかという武器体系の開発方式が重要であると考えられ、作戦要求に見合った兵器を開発することがORであるということになった。そこで、中国では、史記卷五十五留侯世家第二十五にある「運籌策帷帳中、決勝千里外」から、中国科学院応用力学研究所の初代所長であった許国志先生が提唱され運籌学が使用されるようになった。運籌というのは「はかりごとをめぐらす」、すなわち計画するというので計画、計劃、計略はすべて同じ意味であり、帷帳は作戦会議を行なうテントであって、運籌学の日本語訳は計画学となるのである。

ORの中で、与えられた大きな1枚の矩形の鉄板から大きさのさまざまな複数の小さな矩形を切りだす際、どのように組み合わせれば残って捨てられる切り屑が最小となるかという問題がある。無計画に大きな鉄板を圧延するのではなく、逆に所要の小さな多数の鉄板

を巧く組み合わせて、なるべく矩形に近くなるような大きさの矩形の形状を定めて、その大きさの鉄板を鍛造する方が歩留まりがよいのである。すなわち、フィードフォワードの計画学の方が有用なのである。ところが、有限の大きさの鉄板を圧延するときは端の部分は自由境界となっているため十分に力が加えられず鉄板の周囲の部分は鋼材として使用できなく、鍛造技術がよくないと歩留まりが悪いのである。このような意味でORやIEなどの管理技術よりも鍛造などの固有技術の方が効率的なのである。

ところで、これまでの日本経済は資本や労働力をできる限り集約し、産業の巨大化の追求とその効率的な運用、管理によって生産性を高め高品質・高機能の商品を世界市場に提供するという高度経済成長のパラダイムが自由貿易体制のもとで成立したが、高度経済成長の時代には大規模なシステムを計算機を利用して効率的に運用するインダストリアルORの果たす役割は大きかった。しかし、日本の生産システムの効率化は確かに国際競争力を強化して輸出を拡大し労働者の賃金を引き上げ人々を豊かにしたが、高賃金はコスト上昇をまねき、さらに円高となって競争力を低下させるに至った。このように、産業の発展の結果自己矛盾を引き起こすことから産業の成熟化が生じるとともに産業は空洞化の方向に移行する。これまでに成功を収めた主力産業を海外に移し、またそれらの産業を韓国、台湾、シンガポール、中国などのアジア NICS 諸国にゆだねていかなければならない。

高度経済成長期に日本は未曾有の繁栄を誇ったが、バブルの崩壊とともに土地の評価損は500~700兆円、株式のそれは300~400兆円で、総額で1000兆円に達するといわれている。わが国のGNPは500兆円であるから2年分の資産が吹き飛んだことになり、国家予算の規模は75兆円であるから10年間国家予算全額を損失補償に注ぎ込んででも及ばないのである。

わが国の輸出産業のほとんどが壊滅的打撃を受ける為替レートは1ドル=95円だといわれている。この超ドル安円高で日本経済の破綻をくい止めるには、企業のリストラ、生産拠点の海外移転、内外価格差の是

みね ひさし 京都大学名誉教授
〒615 京都市西京区上桂三ノ宮町 10-5

正などが必要である。現在の円の實力は1ドル=170くらいとされており、この差 $170-95=75$ 円は44%に相当するが、市場が適切に機能するのであればいずれは解消するはずであるにもかかわらず内外価格差は解消していない。

いま、内外価格差が大きい商品を日本に運んだとしても、横浜や神戸に着いたとたん日本の価格体系に組み込まれ、その運賃、荷役料、倉庫の保管費用、冷凍費用、電気代、ガス代、トラックによる輸送料、高速道路料金などすべてに日本の料金が適用されるので、このような流通経費のために日本の同種の商品に比べてそれほど安価とはならないのである。劇的な安売り、すなわち価格破壊は中間流通の経路を短縮して量販店に工場から製品を直送する方式ならば可能である。先に述べたように、日本の消費者が海外で買うのに比べて44%も余分に支払っているのは日本の経済機構を維持するためのコストであると考えられる。

経済が国際的に結びつき、しかも情報通信網の発達によって世界が1つの経済圏になるという「国境なき経済」が生まれようとしている。このために外国の経済政策の結果が直ちに国内に影響を及ぼすことになって、一国の経済政策の適切な運営を行なうことがきわめて難しくなっている、いわゆる「メガコンペティション」が生じている。これは、経済面における開放政策のもとで新興発展途上国がグローバルな国際市場に参入したことによって引き起こされた「大競争」のことであるが、このようなグローバルな経済・産業の再調整をいかに克服するかも重要な課題となっている。

わが国は、これまでに成功を取めた中心的産業を海外に移すとともに中国を含む東アジア、東ヨーロッパあるいは中南米などの低賃金国にゆだねなければならないし、ソフト、サービスの分野により重点を置かなければならない。しかし、製造業がなくなるのではなく、これも消費者ニーズにもとづいて高度技術を駆使したより付加価値の大きい製品の研究開発が要求されている。国家として戦略的に判断しなければ、本当の空洞化が起こることになるし、これを恐れて保護主義に走れば世界経済の破滅となろう。

高度経済成長期には、生産システムの効率化にあらゆる手段を導入して成功を取めたが、これには経営学、経営科学、経営工学面などの中核をなすORの役割は大きかったといえる。ハードの技術にライフサイクルがあるように、ソフト技術としてのORもライフサイ

クルの問題と無関係ではいられない。インダストリアルORも空洞化しないための努力が必要であろう。急激な経済構造変化の中でのORのあり方としては、これまでに成功した分野からORの適用分野をさらに拡大させることが必要である。工業においては生産のフレキシブル化が進められているのと同様に、フレキシビリティを有するORが求められよう。

上述のORの水平的拡大とは別に、企業、社会におけるORの垂直的發展が必要となる。企業内の単位現場だけの問題解決だけでなく、企業全体からさらに企業を越えたオペレーションの最適化を図る必要があり、経営者がORの理念に従って経営するためには、OR自体がより広いシステムを包含したトータルなOR(TOR)となるべきであり、そのような方向のOR技術の開発も不可欠である。ところが、米国で一時期期待の大きかった社会問題に対するORの適用は困難であって、社会を計画的に科学的な管理によって運営することは米国でも成功していないように思われる。たとえば、PPBSも結局政治的な配慮なしでは行なえないことが明らかになり、お倉入りとなった。しかし、あまりにも複雑で不合理なシステムであり科学的な管理方法が適用され難い金融、サービス、流通などの分野に使いやすい手法を開発することもORの課題であろう。方法論としてはORを再構成して、より高度のORを生み出す必要があり、一方では、ORの啓蒙によって経営者、官僚、政治家がORを理解するよう努めるべきであろう。

これまでのOR教育はいわばOR労働者の養成であった。ORが真に社会的に貢献するためにはOR技術者だけではなく、OR経営者、OR官僚、OR政治家になれるような人材の育成が不可欠である。それと同時にORが人々を動機づけ、ORで示された方向に誘導する社会技術をORの実践者が身につける必要がある。

以上述べたように、今日、政治経済社会は大きく変化しているのに対してわが国は有効な政策を打ち出せないように思われる。世界的に通用する普遍的な内容を持つ文化、独創性のある新商品の開発、先端技術を促進する研究組織の確立、それらを実現するための資金の調達などが焦眉の急となっているが、独創性の豊かなORの人材を養成することが最優先の課題であると考えている。