

ORワーカーへの期待

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 企画部長 斎藤 達



私はORの専門家ではないが、私が担当する企画部は12人のIE/ORワーカーと約30人のサポート・スタッフがいて、私は彼らを管理する立場にいる。したがって当誌のような専門誌の巻頭を飾るにははなはだ不適当であるが、OR素人の管理者としてのOR観を述べさせていただきたい。

私が最初にORグループの存在を知ったのは今から30年ほど前で、製鋼工場におけるクレーン増設問題の検討を、そのグループに依頼した時にはじまる。それ以来、彼らとのかかわりは製鉄所の製造部門、システム部門を経て現在籍を置く企画部門へと続く。したがって彼らのアンビシャスやORマインドをまったく知らないわけではない。

当社においてORグループは、昭和30年代にQCグループに遅れて参入してきた。現場にいた私たちにとって彼らは輝やける星であり、数式と新しいアプローチ方法を現場のエンジニアに振りまわす生意気なエリート集団であった。昭和30年代当時のようにユーザーと営業の関係とか、製造プロセスや工場の生産の仕組みが比較的単純であった時は、彼らのマジックは即効性の高いものであると感じていた。その感触は昭和40年代も続いていた。

この時代の鉄鋼業は景気の波こそあったが、トレンドとして生産規模は拡大基調であった。したがって少し乱暴な言い方をすれば選択を常に、大きい設備、拡大に対応する方向にすれば良かった。ユーザーの要求はシンプルであり、新製品の開発競争も今日と比較すればそれほど熾烈ではなく、

製品のライフサイクルも短くはなかった。

しかし昭和50年代になると企業をめぐる環境は一変する。オイルショック以降ユーザーからの注文はきわめて細分化されてきた。鉄鋼業の生産現場についてみると、今までの単一工程を中心とする生産単位から、製鋼工場と圧延工場を結びつけ、その間の材料の冷却とか、中間のオフライン検査を許さない連続化・同期化・一貫化といった方向をめざしている。これにともないORグループが企業で果たさねばならぬ課題も複雑化し多面化してきたように思われる。新しい流れとして計算機を十分に利用したORの手法も登場し、ORグループの活躍する範囲もOA(Office Automation)からDSS(Decision Support System)まで拡大してきた。そしてオフラインの計算機の最大の使い手は、ORワーカーになってきたと言っても過言でない。

製鉄所におけるプロセス上のニーズの変遷を改めてまとめてみると、以下になるだろう。

第1は何といってもすでに述べたように「生産の仕組みが“複雑”になった。」つまり、生産方式が多品種少量の受注生産方式である点である。一般に、多様化する鉄鋼製品のユーザーニーズから一製鉄所の製品品種は数千種に達する。かつ多品種ゆえに小ロットとならざるを得ない。

第2に、多品種少量生産に起因してプロセスは分岐、合流をくりかえす複雑なものとなる。

第3に、上流から下流にわたる工程で設備の特性を考慮すると最適ロットが異なり、多数回のロ

ット編成替えを要求される。したがって信頼できるトラッキングが必須である。

第4に、下流にゆくほど製品に近づくので半製品の属性も多様なものになる。このため下流の流れをスムーズにする流し方が必要となってくる。

このような局面においてORワーカーへの期待はますます高まってきた。これらのニーズに対して、彼らが十分には呼応できたとは言い切れない面もある。その理由を、OR手法の可能性といった観点から眺めてみる。

今日においては「巨大な整数モデルは実用レベルでは解けない」とされている。しかし製鉄所の中では整数変数の入ったモデルを解きたい場合が多い。たとえば原料配船計画を作成する場合必ず一船単位の扱いとなる。また休工スケジュールを考えても複数回の休止をほどよくバラまく必要がある。

整数モデルの解法としてはIP (Integer Programming), MIP (Mixed Integer Programming), 分枝限定法等があるようであるが、実際に適用するのは非常に困難で計算時間も膨大である。MIPの汎用パッケージでも最適解ではなく、近似解を求めることもできるようになっているが効果はあまりない。分枝限定法も汎用性はない。

したがって個別のモデルを作り、近似解を求める。これは必ず答えが出るし、うまくモデルを作るとほぼ最適な解が求められるけれど、個人のスキルに負うところが大きくて負荷も大きい。しかも結果の迫力に欠ける。

以上のようにORにとってはその手法の適用が現実の問題の上で、対象が広範で複雑である場合には、解を求めるのが困難であるという技術的な限界のほか、日本風土の独自性を考えねばならぬ。つまり少なくとも米国に比較してより情緒的な風土があることを考えねばならない。

よく知られた話としてミッドウエー作戦直前の

連合艦隊の作戦会議の机上演習において、日本の空母が撃沈される可能性が出たとき、参謀長が帝国海軍の空母が沈没するはずがないといった精神主義によって、その可能性が否定されたという。

こういった合理性、科学的蓋然性といったものを、ともすれば無視しがちな風土は今日でも決してなくなっていないのである。このような文化のなかでORグループが強いアイデンティティをもって経営に参画することは、前述の今日ORの手法のもつ限界を克服したとしても容易ではない。

そのためには、現場におけるORワーカーは協同研究のような形で大学との結びつきをより強化し、現実と理論のギャップを埋めるような努力も必要であろう。またORワーカーはそのアイデンティティを強める一方で、システムエンジニアなどとのあいだで共通的なデータベース・OA・DSSなどの課題に対する協同作戦を強化する必要もあろう。

一方、企業のトップはORグループをいかに扱うべきであろうか。現状のように経営上の決断すべき諸問題が多目的化しリスクが増大している時、彼らのアウトプットは、ある限定された条件の中で非常に有効な指針であることは疑問のないところである。現状調査能力・問題構造化・最適化およびリスク最小化を得意とするORグループの推奨案は、多くの場合、総合判断力に優れたトップの判断と一致する。両者の判断に食い違いが生じた場合は、トップはORグループの問題構造をチェックして、みずからの判断を修正することもある。

いずれにせよトップとORグループとのあいだの信頼関係が必須である。

以上が企画部を担当する者としてのORグループに対する感想、期待の一端である。そして彼らが企業の中でさらに大きく育ってほしいと心から願っている。