

ビジネススクールにおけるものづくりとOR

田畑 吉雄

ビジネススクール (BS) におけるものづくりの概念とオペレーションズ・マネジメント、オペレーションズリサーチとの関連について触れる。問題解決型を志向するORがBSの根幹となるべき理由を問題解決の方法、意思決定、数学モデルの見地から記述する。また、BSでのOR教育の問題点とその対処に関して愚策を提案する。

キーワード：ものづくり、問題解決の方法、創造的思考

1. ビジネススクールにおける「ものづくり」

ビジネス (経営) に必須の3要素は「人、モノ、金 (かね)」であると伝統的な経営学の教科書には記載されている。しかし、近年はITの進展の成果をビジネスに積極的に利用する風潮が強く、これら3要素に加えて「情報」が第4番目の要素として重要な位置を占め、むしろ主役を演じるようになってきた。この場合の「モノ」は、情報と区別されているように、製造業のモノづくりの場 (工場) での実体のある生産品を指していると解釈できる。

ビジネススクールの学生は、一般には、電気や機械のような工学の固有技術を持っていないのが普通であり、モノを作ることは苦手である。ただし、子づくりには励んでいるようであるが……。そこで、ビジネススクールにおける「もの」とは、「モノ+情報」を意味し、「ものづくり≠モノを作ること」であって、商品開発や工程の改変を含む生産技術全般を指すという立場をとる方が実情にあっている。すなわち、ここでいう「もの」は、ハードでもソフトでもよく、従来からのモノに加えてモノを製造するための情報や技術、および、その情報の伝達手段であるメディアも含めることにする。したがって、製造業の工場だけがものづくりの場ではなく、顧客の価値を高める情報を創造し、その情報を各種のメディアを通して顧客に転送するようなシステムであると考えことにする。

最近、韓国勢の攻勢による価格競争の激化、中国を

中心にしたアジアへの製造業の進出に伴う国内産業の空洞化などから、自社生産を軸としたビジネスモデルの見直し、自社生産の縮小、外部委託の拡大などの雇用を含む諸問題を背景に、昭和時代へのノスタルジア、製造技術の継承と新たな産業の創出を目指し、ものづくりの基盤充実が強調され出した。特に、東京の大田区や東大阪市などの中小企業 (大企業の下請けが多い) を中心に綿々として継承されてきた高度な熟練工のもつものづくり技術を絶やさないための施策が、マスコミなどで頻繁に取り上げられるようになった。この文脈では「ものづくり」は中小零細企業における技術継承のみが強調されているようであるが、2000年に製造業の育成強化や熟練技術者の地位向上を目指し、日本経済の基幹産業を充実するために「ものづくり基盤基本法」が制定され[2]、ものづくりは製造業を頂点とするが、生産部門全体にかかわることが読み取れる。すなわち、この法律の前文には『ものづくり基盤技術は、我が国の基幹的な産業である製造業の発展を支えることにより、生産の拡大、貿易の振興、新産業の創出、雇用の増大等国民経済のあらゆる領域にわたり、その発展に寄与するとともに、国民生活の向上に貢献してきた。また、ものづくり基盤技術に係る業務に従事する労働者は、このようなものづくり基盤技術の担い手として、その水準の維持及び向上のために重要な役割を果たしてきた。我々は、このようなものづくり基盤技術及びこれに係る業務に従事する労働者の果す経済的社会的役割が、国の存立基盤を形成する重要な要素として、今後においても変わることのないことを確信する。しかるに、近時、就業構造の変化、海外の地域における工業化の進展等による競争条件の変化、その他の経済の多様かつ構造的な変化による影響を受け、国内総生産に占める製造業の割合が低下し、その

衰退が懸念されるとともに、ものづくり基盤技術の継承が困難になりつつある。このような事態に対処して、我が国の国民経済が国の基幹的な産業である製造業の発展を通じ今後とも健全に発展していくためには、ものづくり基盤技術に関する能力を尊重する社会的気運を醸成しつつ、ものづくり基盤技術の積極的な振興を図ることが不可欠である。ここに、ものづくり基盤技術の振興に関する施策を総合的かつ計画的に推進するためこの法律を制定する』というように、ものづくりは中小企業だけでなく、あらゆる製造企業を対象としていることがわかる。

失われつつある日本の「ものづくり」に対する潜在能力を再生させ、世代を越えて継承させるための具体的な理論体系としてオペレーションズ・マネジメントを挙げることができる[4]。オペレーションズ・マネジメントは、典型的な製造企業を想定し、製品開発から始まり、原材料の調達、効率的な生産を実現するための計画と管理、完成品の流通、および、マーケティング戦略を含む販売までの総合的な企業活動を具体化することを目的として、各種オペレーションを中心として、資金面にも顧慮した効率的・効果的な設計と運用方法を導出するための理論体系である。この結果、企業の競争力が向上し、環境保全、持続可能な循環型社会の実現という社会貢献にも寄与することを意図している。その背景には、生産部門では日本型生産方式に代表される JIT や品質管理における TQM の世界的な認知と普及が武器となっている。また、これらの各オペレーションに関わる情報の流れを具現するためには、逆方向の物流を考慮しなければならないことから、ロジスティックや在庫などを含むサプライチェーン・マネジメントもオペレーションズ・マネジメントの重要な一分野とされている。すなわち、生産に関わる諸問題をグローバルな視点から眺め、各オペレーションだけでなく生産システム全体に関わる意思決定問題を解決し、製造業を中心とした経営全般の意思決定の体系化を目指すものである。このような要求を満たす大学院教育実現の根底には、技術の分かる事務屋、会計の分かる技術屋の養成、すなわち、いわゆる MOT (Management Of Technology) ともつながる発想が流れている。

2. ビジネススクールの設置と OR

諸外国の大学で「スクール (School)」と呼ばれるものは専門職的な色彩が強く、中でもロースクール

(Law School), メディカルスクール (Medical School), および、ビジネススクール (Business School) が御三家であろう。わが国にはメディカルスクールを除くロースクール、ビジネススクール、アカウンティングスクールなどや、そのバツもの (文科省公認ではないが、類似またはまがいものに近い) が大学院として存在している。ロースクールは司法試験の予備校、アカウンティングスクールは公認会計士への資格試験を意図した専門職大学院である。いずれにしても、スクールと呼ばれる大学院は従来の研究者養成の大学院ではなく、文部科学省のお墨付きをもらった専門職学位課程と呼ばれる大学院であり、いわゆる社会人の再教育の場を提供し、高度職業人の養成という御旗のもとにさまざまな名称のものが設置されている。特に、ビジネススクールは、その根幹に「広い教養と高い知性を兼ね備えたプロフェッショナルの養成」と「日本経済の持続的発展の担い手となる人材の育成」を目的としているのが共通項である。そして、産学連携などの経営の実践と研究との協奏により、研究の質を進化させ、それを教育にもフィードバックさせて正のスパイラルの形成を目指すというのが建前で、従来の「真理の探求」という大学の使命についてはほとんど議論されることはない。その背景には国公立大学の法人化によって自前で金を稼がなければならなくなった大学が増加したこともあろう。

専門職学位課程という名称の専門職大学院を設置するためには文部科学省からのお墨付が必要で、悪名高い大学院設置基準 (専門職大学院) を満たさなければならない。この基準には、母体となる大学の設置理念と整合する大学院でなければならないという趣旨の項目があり、設置に当たっては美辞麗句を並べる必要がある。しかし、逆に考えれば、各大学の DNA に応じて特色のあるカリキュラムの編成が可能で、全国に散らばるさまざまなビジネススクールが金太郎飴ではない理由にもなっている。ただし、金太郎飴でないため、入学希望者がビジネススクールを選択する際にある種の混乱を生じているようではあるが……。さらに、設置基準では専任教員の 30% は実務経験を有するものでなければならないと規定されており、とかく理論のみに偏りがちで、研究者養成志向の強い既存の大学院教育を、産業界のニーズにあった即戦力を備えた学生の養成に重点を置く内容に変更した点である。理論よりも実践というわけである。そのため、ハーバード流のケースを中心に教育するビジネススクールが一世を

風靡したため、ビジネススクールといえば実務を重視し、ケースを大切に作る風潮が強い。すなわち、巷ではケーススタディを教えることがビジネススクールであると見なされているふしもある。このことを逆に取れば、問題解決型を志向するORの根本思想そのものと合致することから、ORはビジネススクールで必須の基本分野であるといえよう。

ビジネスに計量的な発想と分析が求められてからは久しいが、大学の学部でビジネス教育やビジネススクールの教育が必ずしもその要求を満たしているとはいえない。学部レベルでビジネス教育を担っているのは、経済、経営、商学のような名称をもつ学部がその主なものであろう。そして、わが国のビジネススクールの主要な特徴の1つは、設置母体の大半が株式会社の場合を除いていわゆる文科系、特に、経済・経営・商学部であるという点である。工学部は時代の流れに応じて学科名を頻繁に変更するようであるが、経済や経営学部は設置以来その名称を変更することはなく、たまたま学部名の上か下に「情報」か「国際」をつけて4文字学部としてお茶を濁していることが多い。このような伝統に根ざした（保守的な発想の持ち主の多い）学部を基盤とした既存の大学院は、一部を除いて学生確保が困難をきわめており、その対策としてビジネススクールの設置をもくろむ大学が跡を絶たないようである。設置を実現する中心メンバーは、これらの学部で縦書きの書籍や論文で活躍している先生方であるため、「ORは理科系の学問である」と位置づけ、ビジネス教育から基本分野であるORを疎外しようとする傾向が強いようである。また、学生も（いわゆる文系出身の）社会人であることを必要条件に掲げている場合が大半で、数理アレルギーをもつか、数学からしばらく遠ざかっていたものが主流であるという特徴をもつのが普通である。

文系学部では、ORでなく「経営管理」のような名称で講義が行われている場合が多いが、最近ではOR関係者の地道な努力によって講義科目にも「経営科学」、「情報管理」とか「OR」が登場し出した。経営科学とORとは異なるものであり、その目標ないし研究対象に差があると思える場合もあるが、両者に共通するのは、経営計画や管理上の諸問題を数学モデルで処理していく点であろう。数学は単に計算を実行するための道具ではなく、自由な論理的思考を深めるための言語であり、少ない計算量で目的を達成するために利用すべきものである。そして、論理的思考自体も論理的

な計算術であると考えられるから、文科系といえどもビジネススクールでは数学的思考は重視すべきである。数学モデルを基礎にするORワーカーには、問題に興味を抱き、論理的で創造的な思考、自由な思考を行える素質が求められる。これらの諸般の事情を考慮すれば、ORがビジネススクールにおいて重要な地位を築くためには、単に重要だというだけでなく、（具体的な方策はわからないが……）何らかの処方箋が必要なことは明らかであろう。

方策（愚策?）の1つとして、経済・経営・商学部などの大学院が研究者養成型の大学院学生の定員確保を実現できない対案として、これらの学部が独自に設置するのではなく、理工系学部や産業界との（応援でなく）協同で設置を目指すのも一案ではなかろうか。産業界もビジネススクールの（不良品）に文句を言うだけでなく、積極的に介入して要望や人材を提供すべきときにきているのではないであろうか。理工系学部も産業界も窓際族ばかりを送り込むようでは、ORがビジネススクールの中核となる可能性は低いだろう。

3. ビジネスの問題解決とOR、そして、システム

ORは意思決定問題をはじめ、ビジネスにおけるさまざまな問題解決のための科学的方法を提供すると認識されているから、問題解決とその方法について少し触れておこう[3]。われわれはさまざまな環境のもとで、種々の問題に遭遇し、何らかの方法で解決を図っている。その中にはうまく解決できるものもあれば、運悪く解決できないものも多い。入試問題のように必ず正解があることが保証されている問題なら解決は比較的容易であるが、ビジネスの中で発生する大半の問題は正解が存在するか否かも定かでなく、さらに、何が問題なのかさえも曖昧なことが多い。

ビジネスの問題を解決するにはいくつかの接近法が用いられる。ある経営者は主観的に問題を分析し、直感や観察にもとづいて解決を図るであろう。また、別の経営者は「証明されている」手続きを信用して、他の経営者が過去に用いた方法を単純に繰り返して問題解決を図るかもしれない。さらに、経営者の多くは実用主義の立場をとり、解決法に多元性を認めつつ結果主義を採用し、結果から考え方の意図を定め直そうとする。そして、意図と結果がどう見合ったかを検証して成功と失敗の原因を考え、実践を修正する。

いかなる方法であれ、問題がとにかく解けたとして

も、現実にはそれを実行に移さなければならず、多くの人々が納得する解なり解法でないで実行する過程でさまざまな障害が発生する。このような観点から問題解決の方法を重視すべきである。ところが、問題を解決するために使う手法がすべて完全にわかっているわけではなく、問題解決に関する完全な理論があるわけでもない。それにもかかわらず問題解決の活動は現実には広く行われ、そのときの行動について一貫したパターンも観察されている。

こうした観察に基づいて問題解決のための単純なモデルをつくることができ、そのモデルから問題解決者としての素養と能力、および、限界を知ることができる。換言すれば、問題解決には知識、技能、経験が必要であり、系統的な接近法でいつでも解に到達できるわけではないが、ある程度の問題の要点が明らかになる。そこで、現実には用いられている問題解決の方法を大別すると次のようなレベルが考えられる。

① 超自然や世の権威に訴える ② 直感や常識、経験の活用 ③ 純粹論理の適用 ④ 科学的方法
OR や経営科学では問題解決の方法として、対象となる問題を数学モデルとして表現した後に数学の諸手法を用いるのが特徴である。

ノーベル賞受賞者の福井謙一氏は所与性（直接に感官にとらえられ、いまだ思考を経ていること）が科学における認識と無縁ではないと述べており、科学ではモデルが適切でないと、新しい創造にはつながらない。モデルが複雑すぎると科学には適さないし、簡単すぎると本質を模写できない。この背景には「現実はこのままに入り組んでいるのであろうか。また、もっと簡明美しいものではなかろうか。逆に、現実がこんなにもチャチなものであるはずはない」というような意識作用が必要であると説いている。ところが、一般に、ビジネススクールの学生は、モデルの取り扱いが下手で、余りにも現実問題にとらわれすぎてモデルを複雑化し、最終的に右往左往するようである。

次に、「経営（ビジネス）とはシステム化をいかに達成するかという一種の創造競争であり、勝敗の鍵は意思決定にある」としばしば言われるように、科学的な経営活動を実現するためにはシステムの思考を中心とした合理的な意思決定が不可欠である。一般に、システムはそれを構成する成分の論理的な結合構造であると見なすことができ、結合構造に応じて低いレベルから高度なレベルまでさまざまなものが考えられる[1]。

低いレベルの複雑さを備えたシステムで発生する問

題解決にはコンピュータがきわめて有効な武器になるが、レベルの高い複雑さをもつシステムでの問題を解決するには人間の創造的な思考能力が最も強力な手段である。もっともレベルの高い複雑さをもつシステムは、生命を有する細胞や植物、動物、人間のようなシステムであり、自己維持や自己増殖、他のシステムと通信して協調や対立する機能を持つ。このような高度のレベルの複数の人間が関与する社会的システムの代表格である経営（ビジネス）は、きわめて複雑で高度なシステムである。そこでは、複数の人間が意思を伝達し合う言葉があり、心の動きや感情を背景に、意思に従って対立や協調行動を行うという複雑な絡まりがある。

従来、経営科学やORでは、企業を比較的低いレベルのシステムとして捉え、力学系を中心とした数学モデルを用いて定式化し、コンピュータの力を借りて分析してきた。大量生産の効率的な手段を考察する段階ではこのようなアプローチで十分であったであろうが、過去に例のないようなビジネスモデルを創出し、他に類をみないような新製品を開発することが至上命令である最近のビジネスでは、問題解決に対する科学的アプローチは別な側面をもつべきである。すなわち、すでに出来上がった数学モデルや、他人によって証明されている事実のみを組み合わせた数学モデルを作成するのではなく、新たな数学モデルを作り出し、創造的思考を伴うアプローチが必要である。この創造的思考を行う頭脳の働きを育成し、人間を動機付けていくのがビジネススクールの究極の目的であろう。

4. 南山大学ビジネススクールのOR教育と将来

わが国の中部・東海地区は、産業構造として裾野の広い自動車産業を筆頭にもものづくりの産業拠点として日本経済を支え続けており、多くの企業が戦略のグローバル化を進め、次なる一步を踏み出そうとしている。ものづくり産業拠点である東海地区で活動する企業のニーズに応える人材育成を目的とした教育を実現するために、中部地区初の専門職大学院として筆者の所属する南山大学ビジネススクールが2006年に誕生した。大学自体の理念である「人間の尊厳？」を重視し、企業の社会的責任を果たし、コンプライアンスの重要性を認識させ、経営倫理を重視した人材育成を教育の基本方針にしている。特に、ものづくりの観点から、「包括的な生産・物流システムの構築や管理、全社的

な視野にたった管理システムの評価および改善策などの提言など、グローバル化が進む製造業で特に強く求められている高度な管理スキルを養成し、新しい管理技術や経営環境の変化に柔軟に対応できるすぐれた高度専門職業人を育てる」という（実現できるか否かは別として）昔の葉の効能書きのような理念がうたわれている。この理念を達成し、経営における科学的な意思決定のツールを教授する目的で、他のビジネススクールと比較してもかなり多彩な OR 関係の講義科目を開講している。具体的には、OR、マネジメント・サイエンス、デシジョン・サイエンス、ロジスティックス、オペレーションズ・マネジメント、JIT 生産システム、IT とネットワーク論、トランスポーターション・マネジメント、競争・協調分析、マーケティングリサーチ、データ解析、統計学、原価計算のような授業科目である。特に、「情報の流れの逆方向に必ず物流がある」という発想から、ロジスティックスとトランスポーターション・マネジメントには力を注ぎ、この分野では国際的に著名な外国人教員を配置し、教育と研究を充実させている。また、ものづくりに必要な企業の資金調達に関する問題解決や、魅力ある最終製品の創出と販売の知識を支援するために、ファイナンスや金融工学、マーケティングサイエンスなどの科目も広義の OR 関連科目も取り揃えている。これらの諸科目設置の根底には（数学）モデルを利用するというソフトサイエンスの立場を重視していることが特徴であろう。

最後に、ビジネススクールにおける OR 教育面から見た問題点を気づくままに列挙しておこう。大学側のもので、ものづくりに対する意気込みとは裏腹に大部分の学生は、経営戦略、マーケティング戦略、ヒューマンリソース、会計学などの縦書きの分野にのみ興味を抱き、OR やオペレーショナル・マネジメントを主専攻にしてものづくりを志向する学生はごくわずかである。ところが、多くの学生は企業内で生じている OR で解決可能な問題を多数抱えており、それらの問題を持ち込み、理論的な裏付けを要求して積極的に OR を学習するものもあるが、自らかモデルを作成し、最終的な問題解決に至る学生はまだまだ稀である。その背景には、

経営分野ではビジネスを理解するのに必須の基礎科目が見当たらず、各分野が長屋のように乱立しており、何に力を入れて勉学すべきかを学生も教員も理解できないという経営系特有の弱点があることを否めない。また、予算面での制約から、企業の業務に耐えうる大規模問題を短時間で解決するために必要なコンピュータ・ソフトが不十分で、最終的な解に短期間で到達できないとか、自らの企業のデータを公開できないなどさまざまな問題が山積している。また、数学を敬遠する多くの学生（教員も？）に対しては、OR の面白さを数式なしで理解させる（お話）OR 教育と啓蒙とが要請されるが、教員側で半年とか1年間お話だけで OR を教えられるような逸材は少ない点も見過ごせない。

近い将来、いわゆる「ゆとり教育」世代の学生が社会に進出し、自己の学力不足を痛感してビジネススクールの門を叩く可能性が大である。このような学生の再教育の場を提供するためには、既存のビジネススクールが団結して対策を立てる必要があろう。もちろん、ビジネススクール間の自主な競争も不可欠ではあるが、さまざまな教育資源の共同利用や有効活用を行い、産業界とのコラボレーションの構築が今まで以上に重要となろう。現在、わが国では政権交代を契機として、重視すべき産業の軸足が医療、介護、環境へと変更された。これらの分野で新たな雇用を生み出そうとしているが、ある意味で負の遺産に重点を置いた内向きの産業育成といわざるをえない。天然資源を持たない日本が、世界との競争で常に優位にあるものづくりの拠点拡充にも心を配るべきで、21 世紀を生き抜く若者と、依然としてものづくりに貢献し続けている恍惚前の高齢者との協同も忘れてはならないだろう。

参考文献

- [1] 横山保編：科学と経営—組織・人間・システム—千倉書房（1972）。
- [2] 「ものづくり基本法」の前文（2000）。
- [3] 田畑吉雄：経営科学入門，牧野書店（2000）。
- [4] 上田徹：オペレーションズ・マネジメント—経営の科学とその応用，牧野書店（2006）。