

MBA プログラムにおける OM の研究教育

松尾 博文

ビジネススクールにおける研究の重要な形態として、応用導出型理論研究と基礎的応用研究を解説する。次に、オペレーションズ・マネジメント (OM) が研究分野として、実践とビジネススクール教育に役立つために、応用導出型理論、社会科学的研究、ケース研究の成果を蓄積してきたことを報告し、例として、MBAプログラムにおける主要OM科目の授業の内容を解説する。最後に、ビジネススクールにおける研究の重要性と専門職大学院設置基準の不整合性を指摘する。

キーワード：MBA, 応用導出型理論, オペレーションズ・マネジメント, 専門職大学院認証評価

1. はじめに

日本における MBA プログラムの社会での認知度と浸透度は、米国に比較して限られたものとなっている。外資系コンサルティングと金融系以外の一般企業では、米国で取得した MBA の学位の評価は、日本のビジネス環境に必ずしも適合しないという理由で、必ずしも高くはない。MBA プログラムが日本の社会に貢献し、浸透していくためには、何が要件であるかということについて、日本の MBA プログラムすべてで模索されているのが現状とって過言でないだろう。

本稿の目的は、MBA プログラムにおける、応用導出型理論研究と基礎的応用研究の研究・教育面での重要性を述べることである。もう一つの目的は、ビジネススクールの環境の中で、オペレーションズ・マネジメント (OM) の研究と教育がどう変遷、展開してきたかを解説し、MBA プログラムにおける主要科目としての OM の授業の構成を例示することにある。最後に、専門職大学院設置基準とビジネススクールにおける研究の重要性との不整合性を指摘する。

2. ビジネススクールにおける研究

ビジネススクールにおける研究を議論するとき、応用導出型理論と基礎的応用研究についての理解は肝要である。文献[1]による解説をこの節でまとめておく。

まつお ひろふみ
神戸大学 大学院経営学研究科
〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 2-1

ビジネススクールにおける、経営科学の研究を論ずるときに、Carnegie Mellon University (CMU) において、1949年に創始された、Graduate School of Industrial Administration のプログラムから始めることは適切であろう。数量的分析の William W. Cooper と社会科学の Herbert A. Simon が創設メンバーとなり、従来、ケーススタディ中心であったビジネススクールの研究教育に対して、科学的なアプローチの必要性を提唱し、今日のビジネススクールにおける研究教育の基礎を築いたといえるだろう。CMU のビジネススクールからは、Robert E. Lucas, Jr., Merton H. Miller, Franco Modigliani, Herbert A. Simon, Edward C. Prescott, Finn E. Kydland の6人がノーベル経済学賞を受賞していることは特筆すべきである。

William W. Cooper は、Management Science 学会 (The Institute of Management Sciences, 現 INFORMS 学会) の創始者の一人であり、Abraham Charnes とともに、Goal Programming, Chance Constrained Programming, Data Envelopment Analysis を考案し、これらの方法論は、実践で広範に応用されてきた。したがって、ビジネススクールでふさわしい研究のタイプとして、William W. Cooper が提唱する応用導出型理論を理解する必要がある。

2.1 応用導出型理論

文献[1]によると、応用導出型理論 (Application Driven Theories) とは、研究能力のある学術教員が具体的な実践の問題に取り組み、そこで使った方法論や得られた洞察を一般化して導出した理論である。研究の適切性は、具体的な問題に対して役に立つか否かで検証される。一般化ができていないかは、方法あるいは発見を他の問題に適用できるか否か、その検証と拡

張が可能な程度の厳密性があるか否かで判断できる。

H. M. Markowitz や W. F. Sharp のポートフォリオ理論や Capital Assets Pricing Model は、応用導出型理論の例である。また、William W. Cooper 自身による、Data Envelopment Analysis もその典型例である。

ビジネススクールにおいて3つの重要な研究スタイルがある。実践に役に立つ合理性の研究という意味での応用導出型理論研究。変わる経営環境と実践の中で変わらない真実を求める社会科学的研究。経営における複雑な因果関係を解明するケース研究。これら3つの研究スタイルが、実践と教育に役立つ研究として重要な役割を果たす。

2.2 基礎的応用研究

図1にある、純粋研究と応用研究の違いは、純粋研究が、理解自体を主たる目的とするもの、応用研究が、その使用を主たる目的とするものというところにある。もちろん、純粋研究と応用研究は、関連するものとなりうるが、特に、研究の初期段階での研究目的の違いに着目して定義している。

基礎的研究とは、新規の科学的知識群、あるいは、その方法論につながる一連の研究を創始する研究、あるいは、従前に一つあるいは複数の科学分野で主要と見なされていた研究群を終結させる研究としている。

図1にあるように、アインシュタインの一般相対性理論は基礎的純粋研究、パスツールの病気の細菌説は基礎的応用研究の典型的な例として挙げられる。魔方陣は、縦、横、対角の和が同一となる自然数正方行列であるが、魔方陣研究がこの研究以外の基礎となっていないという意味で非基礎的研究の例となっている。コンサルティングは、もちろん、実践で役立つことを主目的としており、基礎的な研究ではない。

文献[1]の指摘は、研究（を主務とする）大学は、基礎的な研究を志向するべきであり、数学、理学部は、純粋研究を、ビジネススクールのような専門職大学院は、応用研究に取り組む。そうすることにより、研究大学においては、純粋研究と応用研究の相乗効果を発

揮できるとしている。

3. OM 研究の歴史と現状

オペレーションズ・マネジメント (OM) は、インダストリアル・エンジニアリング (IE) と工場経営管理が結合した工場内のオペレーションに関する研究教育分野として出発した。文献[2]によると、60年代に入ると、OM が対象とするような問題に OR が適用され、単に良い解から、最適解の導出に移行し、様々な問題に共通な数学的構造が解明されるようになった。この時期から、OM における数学モデルの基礎が築かれるようになったといえる。

70年代と80年代以降は、OM が工場の外の問題にも適用されるようになり、サプライチェーン、サービス OM、政策問題、機能部門間問題、さらに、オペレーション戦略へと OM は対象とする分野を拡大していった。

一方、80年代と90年代の米国においては、日本の工業製品の優位性が顕著なものとなり、なぜ日本製品は、品質と価格は相反関係にあるという従来の認識ではなく、その両方で相乗的に優れたものになっているかということが問われ、トヨタ生産方式、製品開発、供給者との企業間連携についての研究が深まっていった。このようなトヨタについての研究は、OM の研究教育へ、主に次の2点で大きな影響を与えた。

第一に、文献[2][3]が指摘するように、OR における最適化問題は、制約式を与件としていたが、トヨタのオペレーションにおいては、制約式の除去にその注力が払われている。もちろん、例えば、線形計画問題において、制約式の shadow price を計算するということは、行われているが、現状の近傍での最適化が第一の関心事であり、トヨタの第一の関心事は、制約式の除去自体であるという違いがある。したがって、主要な制約式を見極めること、それをどう取り除くかということが OM において重要となる。例えば、装置の段取り変え時間を考慮した、最適ロットサイズ問題を解くのではなく、段取り変え時間自体を短縮することを最初に考えるということである。

第二は、OM におけるビジネスプロセスとそれに関連するビジネスの仕組みの重要性への認識である。ビジネスプロセスとは、インプットを顧客価値のあるアウトプットに変換する一連のプロセスと定義できる。生産、製品開発、企業間連携等のビジネスプロセスと仕組みの違いがパフォーマンスに大きな違いを与える

	純粋研究 (理解を目的)	応用研究 (使用を目的)
基礎的	アインシュタイン: 一般相対性理論	パスツール: 病気の細菌説
非基礎的	魔方陣	コンサルティング

図1 基礎的応用研究とは[1]

こと、ビジネスプロセスと仕組みを改善・改革するのは容易ではないこと、したがって、ビジネスプロセスと仕組みの優位性は、企業間の競争において、持続可能なものであることの認識が重要である。

上記のようなOM研究の展開は、経営の実践と教育に動機付けられたものである。研究面では、ケース研究、社会科学的研究、応用導出型理論研究の相乗的な貢献で、OM研究の成果が実践と教育の両面で即役に役立つものになっている。

現在のOM研究は、オペレーションを対象とする、ORあるいは経済モデルの研究、質問表調査等の社会科学的な研究、ケース研究と、研究パラダイムにこだわらない研究分野と特徴づけることができる。問題対象は、多岐に及び、次のものを含む；生産管理、サプライチェーン・マネジメント、製品開発、技術管理、オペレーション戦略、サステナビリティ、サービスOM、レベニュー管理、eビジネスとオペレーション、オペレーションと他分野の境界領域、行動科学とオペレーション。

4. MBAプログラムの教育の例

日本におけるMBAプログラムは、いまだ、米国のようにビジネス社会に組み込まれておらず、標準的な形式も定まっていない。米国のMBAカリキュラムを単に日本に移行したものが機能するとも想像がたい。そこで、本稿の議論に具体的なコンテキストを提供するために、神戸大学MBAプログラム（専門職学位課程）の教育について、平成20年度に専門職大学院認証機関ABEST21に提出した「自己点検評価資料」での記述を基に概説する。

神戸大学ビジネススクールは、平成元年に創始され、日本の経営方式やビジネスの慣行の合理性と限界について正確な知識を持ち、それを土台にして、国際的に活躍できるビジネス・エリートを育成するという日本型のMBA教育の確立を目指し、実社会で既に活躍している社会人を対象として受け入れ、教員の高い研究教育能力を活用して、日本のビジネス社会の中核となる人材を養成することを目的としている。この目的を実現するために、神戸方式とも呼ばれるようになった、働きながら学ぶ学生を対象とした、独自の「プロジェクト方式」と「研究に基礎を置く教育」を特徴とする教育システムを構築してきた。

神戸方式の教育システムでは、体系的な授業科目を提供する一方、中核の人材が持つべき事業観、人間観、

洞察力、行動力、企業家精神を、グループでのフィールド研究を通じて自発的に学習する「プロジェクト方式」と個人研究である専門職学位論文（修士論文）の作成を学生に課している。この教育システムは、産業界をはじめとして広く社会から評価されており、米国における典型的なMBA教育システムとは異なる独自のものである。

働きながら学ぶことの利点をどう生かすかという問いの答えが、「プロジェクト方式」という教育方法につながっている。社会人は、既に、実践的な知識、経験、ものの見方と考え方、ならびに、問題意識をそれぞれ持ってMBAプログラムに参加しているので、学生間の学びを促進することが要点である。1年次の1学期には、担当教員が学生のグループ分けを行い、共通のテーマを与え、各学生グループは、共通テーマにかかわるケース企業を選び、フィールド調査研究を行う。1年次の2学期には、学生が自発的にグループをつくり、自発的に研究テーマを設定し、仮説をたて、複数ケース企業についてフィールド調査研究を行う。グループで、自発的にケース研究を計画し、実行し、考察し、発表し、最後に学んだことを内省することにより、知識以外の面での学生の成長を図るものである。

プロジェクト研究はグループによるケース研究であり、修士論文は応用導出型理論研究、あるいは、社会科学の実証研究と特徴づけることができる。MBA学生がこの両方の研究を体験することに、神戸大学のビジネススクールの研究教育の特長がある。

5. MBAプログラムの主要OM科目の例

米国のビジネススクールにおいて、OMは必修科目である。筆者は、1984年から99年まで、テキサス大学オースティンのビジネススクールで、OM科目の授業を担当していたが、80年代までは、主に、製造業とサービス産業のオペレーションに関連して、ORのモデルを中心に教えていた。線形計画法、PERT/CPM、MRP、在庫管理手法、待ち行列理論、品質管理、意思決定手法等のトピックを通して、経営に関する定量的モデル分析の能力を育成することを目指していた。

80年代の終盤になると、日本の製造業のグローバル市場での躍進と米国製造業の劣勢、ファイナンス偏重の教育への批判、リーダーシップと倫理観の欠如等の問題に対応して、米国のビジネススクールのカリキュラム全体の見直しへの社会的要請が強まり、OMの

教育内容への検証も行われた。この頃より、主要 OM 科目の教育内容は、第3節で解説した OM 研究の成果を反映したものに変わっていくことになった。主な変化は、数学的モデルの習得から、ビジネスプロセスとオペレーションの仕組み自体の改善・改革を目指すものとなったことである。このカリキュラムの改訂は、数学的モデル分析の否定ではなく、その前提となる基本的なビジネスプロセスや仕組みについての理解の重要性の再認識という位置づけになる。定量的分析能力を重視するビジネススクールでは、数学的モデルの教育も継続している。

以下に、ビジネススクールの主要 OM 科目の例として、神戸大学ビジネススクールでの教育内容を概説する。主な内容として、ビジネスプロセスの分析、サプライチェーン・マネジメント、サービス OM、オペレーションの問題解決の方法がある。

5.1 ビジネスプロセスの分析

ビジネスプロセスの分析では、オペレーションをビジネスプロセスのレベルで理解することを目指す。生産、調達、配送、販売、リサイクル、受注、アフターセールス・サービス等のビジネスプロセスの具体例、分析方法、改善・改革の方法を学習する。

ものの動きに関しては、 $L=\lambda W$ と表現される Little's formula が基本的であるが、非常に重要である。定常状態における在庫量 L 、と在庫時間 W 、の線形関係、在庫回転数 $1/W$ 、とは、というようなことは自明ではなく、ビジネススクールの学生一般に対して、定量的分析に関しては、ここから話を始める必要がある。さらに、ボトルネックの管理、稼働率と待ち行列の関係が非線形であることへの理解につながっていく。ものの動き・仕組みとオペレーションと財務の数字の関連が、経営科学の基礎であろう。

ビジネスプロセスの改善と改革については、トヨタ生産方式、ビジネスプロセス・リエンジニアリングの理解が必要である。ビジネスプロセスの違いが効率と効果に多大な影響があるということが理解されなければならない。

5.2 サプライチェーン・マネジメント

サプライチェーン・マネジメント (SCM) を図2にあるような4つのシステムの階層的視点から理解することを目指す[4]。実効性の視点では、SCM が情報システムとして、実施面でどのように機能するかを評価する。システム特性の視点では、システムの個別要素の関連に関する取り決めの改変に対して、システ

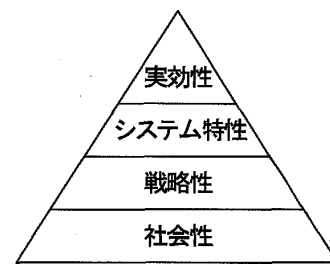


図2 SCMにおけるシステムの階層的視点[4]

ム全体の特性がどう変化するかを考察する。戦略性の視点では、システムの骨組みの面での構造選択について議論する。社会性の視点では、SCM が埋め込まれている社会との関連を問う。この4つの階層的な視点が SCM の理解には必要である。

実効性の面では、需要予測、在庫に関するリスクとリターン管理、リスク集約、遅延化、需要と供給を合わせるサイクルが主要なトピックとなる。需要を確率変数として捉え、その標準偏差と平均値の比で需要変動、あるいは、予測誤差の程度を把握する。また、新聞少年モデルは、在庫リスクとリターンの把握において重要であり、数理モデルというコンセプトの導入となる。

システム特性の面では、サプライチェーンにおける企業間関係、鞭効果、Vendor Managed Inventory、信頼関係、取引コスト理論、企業間のリスクとリターンの共有と分配、全体最適な契約について、学習することになる。サプライチェーンの構造が特性を決めるということで、システムとしての視点が強調されるべきである。

戦略性の視点からは、オペレーション戦略のコンセプトとして、規模の経済、習熟カーブ、絞込みと整合性、品質、納期、コスト、可変性、スピードに関する競争優位性、サプライチェーンの構造、産業集中、事業戦略、マーケティング戦略との整合性が議論の対象となる。

最後に、サステナビリティ、正当性、環境、倫理、社会基盤との関係等のサプライチェーンの社会性の側面が議論されなければならない。その理由は、国内でも、従前の SCM の前提となっていた社会システムが変化しているからであり、また、グローバルな SCM を考えるときは、社会システムの違いが論理展開における前提を変えるからである。

5.3 サービス OM

サービス産業におけるオペレーションについて、製

造業と対比しながら、プロダクトとプロセスの設計について理解することを目指す。

製造業とサービス業でのプロダクトとの違いを強調して、サービスの内容（コンテンツ）と提供のコンテキストの設計、特に、サービスのタンジブルとインタangible、サービスにおける人と人との接点に着目する。また、サービス品質の定義と、サービスに対する顧客の期待と実感との乖離（GAP）分析を学ぶ。

生産プロセスの効率性の概念をサービスのプロセスに適用する。サービス産業においても、ビジネスプロセスの分析は必要であり、プロセスの設計は利益率を向上させるために重要である。サービス戦略における絞込みと整合性の概念も製造業のオペレーション戦略と並行したものとなる。マーケティングとオペレーションのインターフェースも製造業とサービス業の両方で重要なものとなる。

製造業における、アフターサービスから得られる収入が、製品販売からの収入と比較して、増加している。サービス業務の利益率は、製品販売からの利益率よりも高いものとなっているケースが目立ってきている。したがって、製品とサービスの開発設計における融合が重要な課題となってきた。

5.4 オペレーションの問題解決の方法

欧米のビジネススクールにおける、標準的なOMの必修科目では、上記の3つのテーマについて学習する。さらに、このようなOMについての体系的な知識の修得と同時に、オペレーションの問題解決の一般的なアプローチ自体を学習する必要がある。そのために、上記の3つのテーマに関する問題解決の演習を、ケーススタディ、発表、討論、レポート作成を通して行う。

一般的なOMの問題解決の手順として、次の4段階がある。始めに、Case-for-Actionの作成。つまり、オペレーションの問題の因果関係で、特に、結果である品質、納期、コスト等の問題の徴候を洗い出し、問題の重大性を客観的に評価し、問題解決に着手することに関して関係各位の合意を形成する。次に、問題の原因分析に着手する。ここでは、Case-for-Actionで特出された重大な問題の徴候につながる原因を探求する。特に、根本的な原因を明らかにする。第3段階として、問題の根本的な原因を経営環境、事業戦略との整合性等の視点から見直すという範囲で、戦略分析を行う。最後に、問題の徴候の除去につながる具体的な解決策の実行案を短期と長期に分けて提案する。また、

解決策から新たに派生する可能性のある問題を論じる。

オペレーションの問題解決の手順には、様々なものがある。しかしながら、典型的な手順に慣れることにより、ものの動き・仕組みとオペレーションと財務の数字の関連が体得され、定量的分析の基礎が築かれると思う。数学的モデル分析は、選択科目として、この後に配置されるべきであろう。

6. 経営学専門職大学院における研究の重要性

第4節と第5節では、OMの研究と教育について、特に、MBAプログラムとの関連で解説した。OM研究がMBAプログラムの教育で有用となるためには、応用導出型理論、社会科学的研究、ケース研究の3つの研究スタイルに基づくものでなくてはならない。OMの理論が、具体的なオペレーションの問題に対して、役に立つか（useful）、使えるか（usable）、一般性（generality）があり、広範囲の問題に適用できるか（transferability）がその適切性の判断基準となる。

経営環境と経営の実践は、定常的に変化する。そこで、実践されている経営、あるいは、分析フレームワークも経営に対する経験と知識の蓄積を通じて、定常的に進化している。したがって、実践への合理的な解を一般化する応用導出型理論、仮説設定と検証を通じて普遍の真実を求める社会科学、問題の複雑な因果関係を解明するケース研究が必要なのである。さらに、研究大学においては、基礎的純粋研究を行う研究者とのシナジーを生かす形で、基礎的応用研究を目指し、経営実務の飛躍的な発展に貢献する必要もある。

MBAプログラムの教育においては、上記のOM科目のように、研究成果に裏づけられた、知識の体系的な理解、真実と合理性についての理解が必要である。一方、変化する経営環境と実践に対応できるように、プロジェクト方式の教育によるケース研究、修士論文の作成に従事することによる社会科学、あるいは、応用導出型理論研究を通じて、合理性、論理性、仮説設定と検証を積み重ねていく学習能力等と、ものの見方、考え方の成長を図る必要がある。さらに、グループによるフィールド調査研究を通じて、ものの見方、考え方の多様性についての理解とグループでプロジェクトを進行させる能力を養う必要がある。

経営学の専門職大学院教育では、したがって、研究と研究指導という両面で、研究に従事する教員が授業、演習、研究指導を担当することが肝要である。現状の

専門職大学院設置基準は、法科大学院とビジネススクールに同一の基準を適用しているが、教育の質を保証するためには、研究の位置付けという点において、異なったものになるべきだと考える。法科大学院においては、法律とその解釈は、時とともにあまり変化する性質のものではない。また、社会に有益な法曹を育成するという点で、カリキュラムの内容も標準化されたものが期待されている。一方、ビジネススクールにおいては、絶え間なく変化する経営環境に対応するために、本稿で述べたように、継続的な研究が必要となる。

専門職大学院設置基準とMBAの教育システムとの不整合性は、専門職大学院設置基準の経過措置が切れる平成25年には、深刻な問題となる。特に、専門職大学院での講義・演習と博士課程の研究指導を兼担することが許容されない（専門職大学院設置基準附則2項の経過措置が平成25年に終了する）ことになれば、ビジネススクールにおける研究教育の前提である応用導出型理論研究と基礎的応用研究をする教員がいなくなり、ビジネススクールにおける教育内容が経営環境の変化に対応できなくなり、また、学生自身が従事する研究を通して培う、ものの見方と考え方の学習ができなくなる。

第2節で解説したCMUのビジネススクールに始まるビジネススクール教育における科学的な研究の伝統を、経営学分野に専門職大学院設置基準を適用するときには、反映させなくてはならない。米国のビジネススクールの認証評価においては、実務家教員の割合の下限を定めるのではなくて、研究実績のある学術教員の割合の下限を定めているということにも留意しなければならない。研究なくして、ビジネススクールの教育は成り立たないのである。

7. 結論

OMはパラダイムにこだわらないオペレーションの

研究である。企業が今、直面しているオペレーションの問題の解を導くために、ビジネススクールにおけるOM研究では、応用導出型研究、社会科学研究、ケース研究と、多様な研究スタイルがもたらす知見が必要である。OM研究は、MBA教育と強いシナジーを持つ。さらに、研究大学においては、純粋研究との相乗効果を生かして、基礎的応用研究を目指すべきである。

MBA教育では、経営環境と実践の定常的な変化に対応するために、体系的な知識の教授のみならず、新規の問題に対する解を教員が考え、あるいは、学生と共創（co-produce）していかなければならない。さらに、学生自身がグループ・個人研究に従事する自主的な学習が肝要である。自主的研究を通じて、ものの見方、考え方、経営に関する学習法を体得する必要がある。このような学生研究は、経験を積んだ、応用導出型理論研究、あるいは、社会科学研究に従事する教員が適切に指導できる性質のものである。この点において、ビジネススクールにおける研究の重要性は、講義・演習と博士課程の研究指導をともに担当することを許容しない現状の専門職大学院設置基準と深刻な不整合性がある。

参考文献

- [1] W. W. Cooper and L. McAlister, "Can Research Be Basic and Applied? You Bet. It Better Be for B-Schools!," *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 33, 1999, 257-276.
- [2] R. H. Hayes, "Operations Management's Next Source of Galvanizing Energy?," *Production and Operations Management*, Vol. 17, No. 6, 2008, 567-572.
- [3] M. L. Fisher, "Bob Hayes: Forty Years of Leading Operations Management into Uncharted Waters," *Production Operations Management*, Vol. 16, No. 2, 2007, 159-168.
- [4] 松尾博文, 「SCMにおけるシステムの階層的視点」, 『システム/制御/情報』, Vol. 52, No. 6, 2008, 200-206.