

MOT と中小企業の経営力の創成

—MOT の3領域と経営発展能力—

MOT and Creative Management of Small Business

東洋大学経営力創成研究センター 研究員 小嶋 正稔

要旨

本稿は、技術のマネジメント、研究開発プロセスのマネジメント、事業創造・イノベーションという3つの領域に従ってMOTの概念を整理した上で、中小企業における経営力の創成との関係を考察したものである。「技術のマネジメント」は中核便益(core benefit)の製品化に係わる技術を対象とするマネジメントである。そして第二の領域は新製品開発プロセスに特化して捉えるものであり、そして第三の領域は、事業創造、イノベーションとしてMOTを捉えるものである。政策視点のMOTは第三の領域に含まれ、産業競争力の向上による国の競争力強化が政策目的となる。経営力創成の源泉は、このMOTの3領域のそれぞれに存在し、企業の発展を支えている。

中小企業の経営力は経営体としての発展能力にあり、経営資源への依存度を縮小することができる能力である。この能力は高度化・経営革新行動への取り組みを通して創成されることから、MOTは経営力を創成するきわめて重要な要素となっている。

キーワード(Keywords): MOT(management of technology)、経営力創成(creative management)、中小企業(small business)、イノベーション(innovation)、発展能力(competence for development)

Abstract

This paper examined about the relations between MOT (Management of Technology) and the creative competence for development in the small business. At first, the MOT concepts were considered in accordance with three dominants, the management of the technology, the management of the R&D process, and the business creation and the innovation. The source of creative management ability exists in each of three dominants of MOT, and supports the development of the business. The creative management competence in the small businesses exists the capability of development as a management entity, and it is the ability to reduce dependence on the management resources. As this creative management ability is created through the management innovation, MOT is an indispensable element when the ability of creative management is formed.

はじめに

技術経営もしくはMOT(management of technology)が国、企業、大学にとって取

り組むべき重要な課題として認識されたのは2000年以降であり、さらに2003年に経済産業省が「MOT 人材1万人創出可能な環境整備(起業家・経営人材育成プログラム導入促進事業：技術経営(MOT)プログラム開発)」を打ち出すと、MOT は国の新産業創出、企業の競争力構築、そして人材教育の柱の1つとして重要な課題となり、この政策は2004年、2005年には MOT ブームを招来した。

しかしながら MOT に対する意識の高揚と多方面からのアプローチは、同時に MOT の概念を曖昧模糊とする一種の混乱を引き起こしている。これは MOT が企業の競争力、創造力、技術力など、本質的に多面的な要素から構築され、MOT に対する視点も経営戦略、人材、教育から政策まで、さまざまな視点が存在しているからである。これらの混乱は MOT への取り組みの意義や重要性に何らの疑問を与えるものではないが、MOT を産業構造の変革や競争力の飛躍と直接的に結びつけたり、MOT を企業戦略の唯一の要として位置づけたりして、「MOTこそが技術を基礎に企業経営の全体を包括するものであり企業の競争力を築き上げる」などという短絡的な理念や、重要であるが使い方の分からない哲学的な概念にしてしまう危険を持っている。MOT を現実的で有用な経営概念として活かしていくためには、技術は企業の存続・発展を決定づける重要な要素であるが、同時に経営資源を構成する一要素であることを認識した上で、他の経営資源との効果的な融合を意識的にマネジメントすることが必要である。

MOT の概念は、概念を取り扱う視点から3つの領域(domain)を持っている。第一の領域は文字通り「技術のマネジメント」であり、中核便益(core benefit)の製品化に係わる技術を対象とするマネジメントである。そして第二の領域は、課題を研究開発プロセスのマネジメント、新製品開発プロセスに特化して捉えるものであり、そして第三の領域は、事業創造・イノベーションとして MOT を捉えるものである。政策視点の MOT は第三の領域に含まれ、産業競争力の向上による国の競争力強化が政策目的となる。経営力創成の源泉は、この MOT の3領域のそれぞれに存在し、企業の発展を支えている。

本稿は、この3つの領域に従って MOT の概念を整理した上で、中小企業(Small Business)¹⁾における経営力の創成との関係を考察することを目的とする。

1. MOT の3領域からみた概念の整理

1.1 技術のマネジメント

技術のマネジメントとは、研究開発(Research and Development, R&D)によって中核便益を製品化することに関するマネジメントである。すなわち抽象的な便益を研究と開発によって具現化するプロセスを対象とする。出川(2005)は、研究と開発の相互関係について、「1970年代までは、1つの技術の発明がそのまま製品開発につながった時代、すなわち研究と開発はほぼ一体であったが、1970年から1990年代には両者は重なり合いを持つものの、研究だけでも許される時代、そして1990年代以降は、もはや1つの技術では商品ができないし、何を作るかが価値の時代、すなわち、研究と開発の違いが明確になった時代」とし、研究開発は「R&D から R+D へ変化している」とし

ている(図表1)。また研究と開発のベクトルの方向性の違いについて、「研究は、科学の成果をもとにアイデアを発散させ、あらたなシーズを見つけていくものであり、開発は研究で得られたシーズをもとに、1つのターゲット製品に絞り込んでいく収束型」としている。

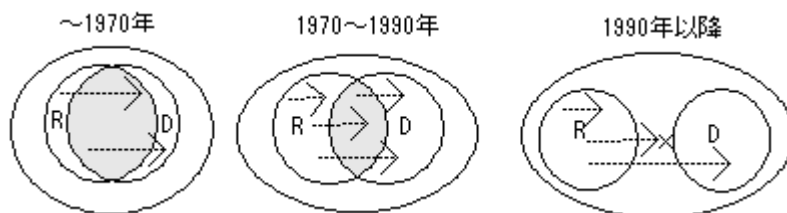
ポイヤーは、「研究は科学であり、観察された事実と事実の関係を厳しく追及する理論を構築するためのプロセスである。一方、技術は有用な目的のために知識を応用することであり、既存の技術の上に新しい技術や新しい科学の知識が付け加えられることで形成される。それゆえ技術の成功の基準は有効性である(Boer(1999)邦訳 pp. 28-31)」としている。

このように研究のマネジメントと開発のマネジメントは性格を大きく異にし、研究は発散性を促進する「マネジメントしないのがマネジメント」という「目に見えないマネジメント(invisible management)」が重要視され、開発は収束をもたらす技術が前面に出る。ここでいう「目に見えないマネジメント」とは、企業理念(ミッション)と経営者のビジョンによってもたらされる見えざる手としてのマネジメントを意味している。一方、開発は、「実用化・事業化できない論文は、どんなに優れた論文でもただの紙くずに過ぎない(大見(2004)p. 58)」と明確に方向性を持ったものでなくてはならない。

このことから技術のマネジメントは、研究のマネジメントと開発のマネジメントの2つのステージに分離され、研究の成果は製品の中核をなす便益を技術によって翻訳することで製品を形作り可視となる。このことから、両者を統括し技術マネジメントとしてみる場合は、明確に方向性と力をもったベクトルとして認識し、それぞれを経営力創成の源泉としなくてはならない。(図表2)

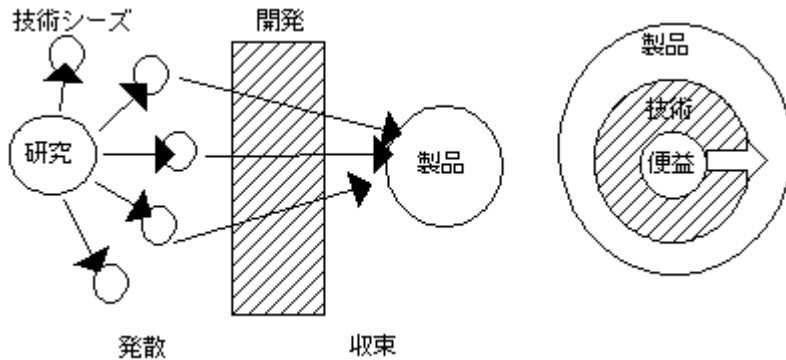
また研究開発の内容を、特定の商業目的を持たない純粋科学的研究である「基礎研究」(10年先以上の市場を想定した「基礎的・基盤的研究開発」)、特定の商業目的のための科学的な研究である「応用研究」(3年先の実用化研究)、基礎研究、応用研究の成果を実用化するための「実用化研究」(1年先の製品化研究)にわけ、企業の規模別に取り組み状況を見ていくと、基礎研究の比重は低下し、実用化研究の比重が増大しており((社)研究産業協会の「産業技術開発力に関する実態調査」平成13年調査 p. 16)、研究開発費の支出でも75%程度が「短期的研究開発」、25%が「中長期的研究開発」に向けられていることが分かる(同、平成16年度調査2.1.3)。

【図表1】研究(R)と開発(D)の企業における位置づけの変遷



出典：出川(2005)p. 45 図2-2-2の一部を抜粋、修正

【図表2】研究と開発



資料：発散と収束については、出川(2004)p.20 図0-5を一部修正

急速な市場環境の変化が、企業のビジネスモデルを変化させているが、このビジネスモデルの変化が研究開発に及ぼしている影響では、平成14年度では「事業戦略との連携の強化」「選択と集中の重視」「研究開発のグローバル化」の3つが上げられ、平成15年度は「海外企業との競争環境の変化」、「顧客対象の変化」を基礎に、「スピードアップの要請」「事業戦略との連携の強化」、そして平成16年度では、「選択と集中」が前面に出ており、コストダウン、投資効率とスピードのアップ、そして高度化が課題として取り上げられている(年度は研究産業協会の調査の年度)。実際には、投資効率やスピードのアップと高度化は相反するものであり、これらの相反する課題へいかに取り組むかが研究開発の経営力となる。しかし効率化といっても研究開発の成果は、遅延性、複雑性、波及性の3要因から量的にはかることがきわめて難しく、結果的に特許出願件数、研究論文などによって測られることが多くなっているが、MOTの視点から研究開発の効率性を測定する場合には、あくまで既存事業の強化、新事業創出による企業競争力のアップによって成果を測定する必要がある(藤末(2005)pp. 383-386)。

この効率化とスピード化を実現するためには、研究開発に対する評価がより重要となる。プロジェクトマネジメントには、TVR(Tunnel Vision Research)、PPP(Phased Project Planning)、PDPC(Process Decision Program Chart)、Stage-Gate Process等があり、プロジェクトマネジメント手法ではPMBOK(the Guide to the Project Management Body of Knowledge)などが存在するが、研究産業協会の調査(平成16年度調査2.3.3)ではStage Gate法を使用しているのはわずか14.3%に留まり、「その他ツールを使用している」を合わせても34.1%に留まっている。このことからプロジェクトマネジメントの必要性が強調される中でも、実際にはマネジメント自体が十分に行われているとは言えない²。

次に中小企業の研究開発の特徴をみるために、企業の規模と研究開発内容、研究開発組織についてみると、300人未満の中小製造業では実用化研究のみを行っている比率が60%を越えており、実用化研究に特化している割合が多くなっている。また研究組織では規模が小さいほど「専従の役員、従業員がいる」が少なく、「他業務との兼務者」

及び「代表者」が実施している割合が高くなっている。特に従業員数20人以下の企業では、代表者のみが行っている比率が15.8%と極めて高く、代表者に研究開発が依存していることが分かる。従業員規模別に研究者比率(研究者/従業員数)をみると、企業規模が大きいくほど研究者比率が高くなり、従業員規模1万人以上の11.3%に対し300人未満の中小企業の場合は6.5%に留まっている(総務省「科学技術研究調査」平成17年度調査、表2より算出³⁾)。

また企業規模と研究開発投資の実施割合と比較すると、小規模企業ほど研究開発投資の実施比率が低くなっている。しかし研究開発の実施割合と投資割合を比較すると、研究開発を行っている企業の比率の方が高いことから、規模の小さい企業ほど代表者もしくは兼務者が日常業務の延長として研究開発に取り組んでいることが分かる(中小企業白書(2005)pp. 60-61)。

以上のことから MOT の技術マネジメントの領域では、経営資源の有効活用である「選択と集中」、市場のニーズの変化や製品のライフサイクルの短縮化にむけたスピードアップが重要となっていることが分かる。また企業規模が小さくなるに従って研究開発と日常業務との垣根が低くなり、より実用的研究開発に向けられていることが分かる。事業戦略と研究開発へのリンケージが重要となり MOT の方向付けが明確になる中でも、マネジメント手法の導入状況を見る限り、マネジメントという意識は依然低い状況となっており、技術評価手法の活用が必要となっている。

【図表3】 企業規模と研究開発状況 (単位%)

企業規模	研究開発投資あり	専従従業員あり	他業務と兼務	代表者のみ	研究開発人材
～20	7.8	13.2	23.6	15.8	52.6
21～50	18.2	18.7	32.2	6.5	57.4
51～100	25.4	25.3	31.5	3.5	60.3
101～300	40.3	34.2	28.7	0.8	63.7
300以上	69.9	68.8	20.6	0.0	89.4
企業規模	実用化研究のみ	応用研究のみ	基礎研究のみ	複数研究	
～20	61.9	29.0	2.1	7.0	
21～50	62.4	24.5	3.2	9.9	
51～100	64.3	24.2	3.7	7.8	
101～300	61.5	21.4	1.6	15.4	
300以上	45.7	14.7	0.1	39.7	

注：企業規模は従業員数

資料：中小企業白書(2005)第2-1-56図、2-1-57図、2-1-59図より作成

2.2 新製品開発のマネジメント

MOT の第二の領域は、新技術の事業化すなわち新製品の商品化にある。この領域の MOT の定義は「技術を経済的付加価値に転換するために、技術の研究開発から事業化・製品化までを戦略的にマネジメントする経営管理手法(経済産業省「論断風発」2003年4月号)」となる⁴⁾。

通常、新製品の開発プロセスは、アイデアの創出(describe idea)、会社の目的や経

営資源との整合性によってスクリーニング (evaluation and screening) し、事業性分析 (business analysis) を行い、具体的製品開発 (developing)、テストマーケティング (testing)、事業化 (commercialization) し、成功した新製品を生み出すというステージから成り立っている。

まず課題となるのが、研究テーマ(新製品のアイデア)の設定である。研究テーマの設定では、「将来の事業展開に関する社内ビジョン」(72.1%)、「事業部門からのニーズ情報」65.0%、「社会の研究者からの技術シーズ情報」(54.1%)が高くなっており、企業のビジョン、ニーズが前面に出る中で、シーズに対しても一定の評価がされていることが分かる。しかし「あらたな知恵・発想・アイデアを創造するための工夫・制度」には、全体の85.8%が取り組んでいるが、「なかなか生まれてこない」が67.6%を占め、まずこの段階で苦しんでいる状況が分かる(研究産業協会(2004))。

中小企業の経営革新アイデアの源泉を中小企業金融公庫「経営環境実態調査(2004年11月)」みると、「顧客・取引先の要望、提案」(33.5%)、「顧客の行動から察知」(12.9%)と顧客が源泉が46.4%、一般的な市場の動向(26.0%)、競合他社の動き(10.2%)の市場動向が36.2%、「代表者のアイデア」(11.5%)、「大学などの研究成果」(2.3%)が13.8%となっており、顧客をアイデアの源泉とするものが最も多い。またアイデアの源泉毎の目標達成率は「顧客・取引先の要望、提案」、「顧客の行動から察知」のみが全体平均を越えており、中小企業にとっては顧客との関係が MOT の鍵の一つであることが分かる(中小企業庁(2005) pp. 49-50)。

研究開発プロセスと MOT の議論の中で、最もよく取り上げられるのが「死の谷(The Valley of Death)」の克服の問題である。「死の谷」とは、アメリカ国務省(NIST: National Institute of Standards and Technology)が研究開発展開容易性曲線を示し、多くの新しい技術コンセプトが技術的・経済的実効性を証明する前に、基礎研究と市場化の間で投資を受けられないことによって製品化・事業化に進まない状況を示したものである。アメリカ国務省は ATP(The Department of Commerce's Advanced Technology Program)によって迅速に資金を供給することで、この谷を克服することができ、それが新しい技術を利用するために重要であることを示した。我が国では、新しい技術はこの「死の谷」を乗り越えれば、製品化、商品化に向かって進むことができ、「死の谷」の克服こそが、実用化への成功率を高め、我が国の産業競争力の強化につながるという MOT の導入議論の基礎を形成した(経済産業省技術環境局大学連携推進課(2003年4月、技術経営の(MOT)の普及に向けて「談論風発」)⁵。

しかしここで考えなくてはならないことは、不確実性と複雑性の高さからリスクが高いベンチャー企業に対する概念である「死の谷」と、従来から指摘されてきたアイデアの死亡曲線(the decay curve of new-products ideas)やプロジェクトのディシジョン・ツリーによるアイデアの減少との違いをどのように理解するべきかである。

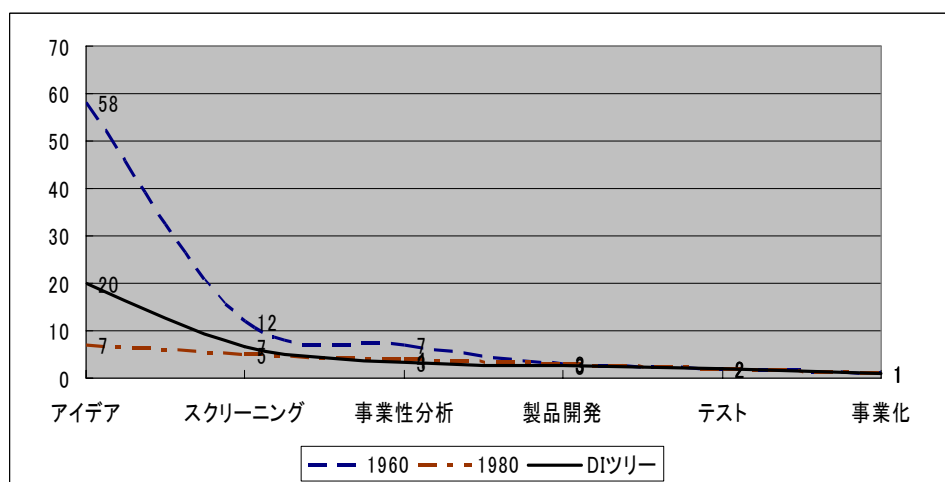
ブースアレン・アンド・ハミルトン(Booz, Allen & Hamilton)は1968年には新製品アイデアの死亡曲線によって、1つの成功する新製品を見つけるのに58のアイデアが必要なことを示し、成功した製品はそのプロセスの中で消え去った57の製品の製品開発コストを補った上で、なおかつ収益を上げることを要請されるとした。そして1976年

から1981年を対象にした新製品調査では1つの「成功した製品」が賄わなくてはならないアイデアは7つまで劇的に減少したことを示し、新製品開発が業務的な製品開発から戦略的な製品開発へ重点を移したことを示した(図表4)⁶。

このブース・アレン・ハミルトンの成果だけでなく、R&Dのステージにはアイデアの創出からコンセプト化ステージ、事業性分析ステージ、開発ステージ、初期商業化ステージ、商業的成功等があり、アイデアがステージの進行と共に減少する「じょうご(R&D funnel)形」をしていることが確認されてきた(Boer(1999)p. 49)。そしてこのステージは、プロジェクトチームがその仕事の価値を示し、資金を獲得するための試練であり、プロジェクトはその各々の段階で自らの有用性を示す必要があり、経営者(マネジメント)は、そのステージごとに戦略的意義を確認し、そして有効性を確認してきた(Boer(1999)p. 49)。しかもこのプロセスは「個々のプロジェクトの成功もしくは失敗の確率を推定する有用な手法」であった(Boer(1999)p. 329)。すなわちこのステージ・ゲートは意志決定ポイントであり、アイデアの減少や「死の谷」は「意志決定とリスクの分析」を行ってきた結果に過ぎない。すなわち、「研究開発において中止するというオプションは、R&D マネジメントにおける価値創造のために非常に重要なツール」であり、このゲートは、開発過程において、プロジェクトを終了できるという価値を有し、さらに結果に対する価値の分布を明らかにすることができたのである。このことから「死の谷」は、R&Dの投資価値を左右する重要なものであり、研究開発・事業化に対して財務という視点から重要な役割を果たしてきたと考えられる。

しかし一方で、(社)研究産業協会の『平成13年度 技術開発力に関する企業アンケート 調査研究報告書』によると、「研究開発に成功しものの、事業化に至らなかった研究

【図表4】 アイデアの死亡曲線とディシジョン/イベントツリー



資料：アイデアの死亡曲線は、Boetz, Allen& Hamilton(1982), *New Products Management for the 1980s*. ディシジョン/イベントツリーの基礎データは、Boer(1999) 邦訳 p. 325.

テーマを持っている企業」は76%も存在し、事業化に至らなかった研究テーマは「社内
で眠らせている」がもっとも多く68%となり、「眠っている技術を市場に出す仕組み」
に対するニーズは高くなっている⁷。このことから「死の谷」は一方で財務的意義を明
確に持ち、他方で克服しなければならない存在であることから、財務的視点と MOT
技術の価値把握を支援するツールの開発と活用が必要とされるのである⁸。

Beerens (2004)らは、現在の新製品マネジメントにおいてはアイデアを減少させて
いくプロセスよりも、戦略、ロードマップ、プロセス、役割と責任、そして組織とい
う5つの鍵となる分野における取り組みが重要であるとしている。すなわち会社は製品
開発の活動以前に、全社の特定の戦略と利用可能な経営資源から導き出される明確な
製品開発戦略(MOT 戦略)を持つべきであり、特に一部のイノベーションリーダーよ
りも、追随戦略をとる企業にとっては次にどのアイデアを除外していくかを検討する
よりも有用であるとしている。そして製品開発ロードマップは、全社戦略が製品開発
のための市場アジェンダに先だって存在し、プロセスとしては時間、予算、品質の計
画を実行する上での意志決定ゲートの活用が必要であるとしている。そして役割と責
任では経営者とプロジェクト・マネージャの役割を明確にした上で、取締役会、開発
担当重役会、製品開発部、プロジェクト・マネージャが明確に各自の役割を果たすこ
とが必要であるとしている。

2.3 事業創造・イノベーションとしての MOT

第三の領域は、事業創造・イノベーションという戦略的マネジメントの視点であり、
我が国における MOT の定義の大半はこの領域に属する。またこれを政策の視点(政策
的 MOT 概念)から見れば、国、もしくは産業全体の競争力の強化を目的とし、その手
段(経営管理手法)として MOT を位置づけている。

この領域の MOT の定義は「技術を事業の核とする企業・組織が次世代の事業を継
続的に創出し、持続的発展を行うための創造的、かつ戦略的なイノベーションのマネ
ジメント(経済産業省)」であり、具体的な対象領域として「的確な技術開発目標設定
及び開発戦略の構築、外部資源等の活用によるイノベーションの活性化、イノベー
ション・プロセス・マネジメント、知的財産権マネジメント等への対応」が上げられて
いる(経済産業省産業技術環境局大学連携推進課資料)。この概念には「技術が持つ価
値を最大限に引き出し、新製品や新事業を創出すること(谷島宣之(2004)p. 18)」と技
術をいかに製品化、事業化するか、すなわち「技術の市場化(寺本・松田 監修
(2002)p. 26)」、「新商品の導入、新市場の開拓」につながらなければ、技術への投資
が継続できなくなり、やがてそのことが技術革新への停滞を招く」(谷島(2004)p. 16)
という持続的発展の観点を持った概念である。

また政策的な視点では「①事業レベルにおける技術シーズの新事業化が、②産業レ
ベルでさまざまな新事業の創造へと波及する技術革新(イノベーション)を引き起こす
ことで産業競争力が強化され、③これが国民経済レベルでの景気の不連続的な上昇(景
気回復)につながっていくと想定し、①の事業レベルにおける技術シーズの新事業化の
段階を促進するための知識と、①から②への波及効果を可能にする知識が MOT(入江

(2005)p. 3)⁹」となる。

しかし一方では MOT を事業創造やイノベーションと結びつけることは、MOT に対する理解を難しくする。なぜならば事業創造やイノベーションという概念がきわめて包括的であるがゆえに、MOT 概念に包括性を与えてしまうからである。すなわち「MOT は、技術をベースにして事業を創造し、世の中に役立つこと(出川(2005)p. 15)」などときわめて理想的・哲学的に扱うこと、もしくは「MOT を厳密に定義すると、企業のバリューチェーン(経営、人事、情報、マーケティング、開発、調達、生産、物流、アフターサービスなどの業務プロセス価値連鎖)における技術課題を体系的に経営することである(寺本・松田 監修(2002)p. 25)」などのように技術を中心に据え、経営の全てのカテゴリーを包括したものとして定義することによる混乱である。

しかし MOT 概念の包括性は一方で MOT という概念を理想的、哲学的にするが、他方で概念の実体的、「経営に有用なツール」として機能するためには不可避なものである。それは核となる新技術は、「それ自体ではイノベーションたりえず、補完資産が重要」であり、なおかつ「コア技術があり、それを社会に普及させるためには補完資産を追加するという理解は(中略)成り立たず、MOT では補完資産の形成とコア技術の開発が並行して行われるという、いわば、開発と普及を区別しない理解が必要(入江(2005)pp. 14-16)」とされているからである。

イノベーションとしての MOT を推進する上で鍵となるのは、研究開発においてどれだけ独自性を追求するのかという視点と全社的な取り組みの重要性である。ここで「企業規模別研究開発の質」によって企業規模と研究開発の独自性をみると、規模が小さいほど独自性(「競合他社では全く行われていない研究開発をしていることが多い」)が高く、逆に規模が大きくなるほど追随型(「自社が先行しているが、競合他社も追随している研究開発が多い」)が多くなっている。同様に新製品の革新度と企業規模をみると、規模が小さいほど、革新度の高い新製品(既存の製品はなく、市場において全く新しい製品＝飛躍的变化を伴う製品)の比率が高く、規模が大きくなるほど、漸進改良的製品(「既存の製品の高度化」、「既存の製品と全くことなる特性の付加」、「既存製品の低価格化」)の比率が高くなっている(中小企業白書(2005)pp. 62-63)。このことから中小企業、特に製品開発型の中小企業はすでにイノベーションに積極的に取り組んでおり、大企業に対して MOT 概念の必要性が訴えられる背景がここにある。

また新製品の開発においては、研究・生産・営業との連携が重要であるが、大企業に比べて中小企業は部門間のコンフリクトが少ないことから一体感のある取り組みが可能である。「過去の新製品開発の成功・失敗の割合」と「開発・生産・営業での意見の相違の有無」をみると、成功割合と3部門の意見の相違にははっきりとした相関がみられた。このことから革新的な製品開発に対し、中小企業は MOT に対する組織マネジメント体制においても優位となっていることが分かる。

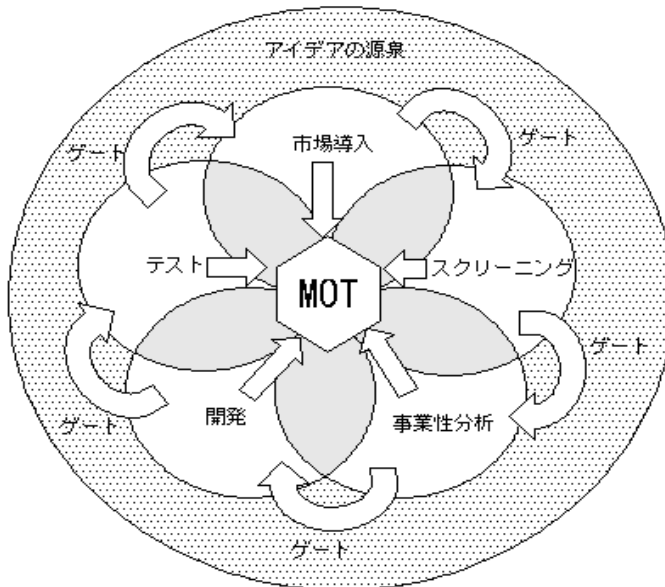
3. MOT と製品開発プロセス

日本マーケティング協会の『事業部門トップからのマーケティング革新の提言』は、

競争優位を得るための2つのマーケティングとして、「製品開発(技術)」に成長の基軸を置くものと、「差造化されたブランド(消費者との関係性)」に基軸を置くタイプの二つのタイプを想定している。「製品(サービス)開発を追求する戦略の特徴としては、①技術の優位性を市場に持ち込む戦略、②次々に新製品開発を行う強い技術資源をもっている。③次々に導入される新製品を売り切る強いチャネル・営業部門をもっている。④消費者との関係は製品毎でフレキシブルであることを重視する。そしてブランドを重視する戦略の特徴として、①技術以外(パッケージ、デザイン等)の顧客関係性を重視する。②消費者のライフスタイル(使用法)との関わりを重視する、③営業よりもマーケティングに投資する。④消費者との継続的な関係を重視する、としている。しかし MOT においては両者を区分することは有用ではない。MOT では、「技術開発型」は単独で存在するのではなく「顧客関係重視」と「技術開発型」を融合したものとして存在するからである。なぜならば MOT の新製品開発、技術の事業化のプロセスは一方向に流れる開発プロセスではなく、製品を継続的に開発し続ける継続開発型のプロセスであるからである。(図表5)

MOT の開発プロセスは、従来のプロセスであるアイデアから始まりスクリーニング、事業化分析、開発、テスト、市場導入とアイデアが順次実現されるリニアなプロセスではなく、アイデアの源泉(図表5の網掛け部分)は開発段階でも、生産段階でも、テストの段階でも、そして市場導入の全ての段階に存在している。そして何よりも顧客の経験や使用状況がもっとも重要なアイデアの源泉であり、この顧客とのコミュニケーションの重要性が開発プロセスを継続的なものに変えている。すなわち新製品は「市場の導入」で完成するのではなく、継続的に開発され続けていくプロセスとなる。

【図表5】 MOT と新製品開発プロセス



注：各製品開発のプロセスの中で重なり合っている部分(オーバーラップ)は、コンカレントな開発を示し、同時にこの部分がスクリーニング・ゲートとして機能している。

小島作成

このプロセスの中では、消費者の製品使用は製品の使用方法を開発するだけでなく、製品のコンセプトやアイデアも同時に生み出し、そして製品開発者の意図や製品コンセプトに関係なく自分の使いたいように、使いやすいように適宜、製品を修正しているのである。それゆえに MOT の製品開発プロセスは、技術開発に基軸を置くものの、消費者との継続的な関係という顧客重視型のプロセスを伴い、市場を継続的に創造し続けるプロセスとなる。

それゆえ MOT が目指す市場適応は、既存の製品や既存の競争環境を前提に市場をシェアするものではなく市場を創造することにあり、そのイノベーションは需要や消費者のニーズの存在を所与のものとはしない。所与としないことは、その存在を否定することではなく、事前に捉えられたり、完結したりしないことを意味しており、顧客との関係の継続性、生産者と使用者関係の曖昧さの上に成り立っている。

4. 中小企業における経営力創成と MOT (まとめ)

中小企業における経営力は、経営体としての発展能力にある¹⁰。加藤(1997, pp. 42-52)は、発展とは「漸進的な量的変化の集積の結果としておこる飛躍的な質的变化であり、循環運動としてではなく前進的上向運動(p. 44)」を意味し、「成長は規模の拡大など量的な拡大を意味するが、発展は質的な増加であり、より簡単なより低い段階から複雑な段階への移行を含意した概念(p. 44)」としている¹¹。ここでいう「上向きの傾向は、環境適応とはまさに逆の関係、すなわち、その環境を自分自身に適応させることであり、環境改善に向けての積極的な主体的過程である(p. 46)」¹²。ここでは、環境に単に適応するのではなく、環境自体を自己に適応させる経営存在の主体性が重要視されている(加藤(1997)pp. 44-45)。

すなわち中小企業の経営力(発展能力)は、「環境依存性」と「経営主体の目的論的性格」の双方(経営存在の二面性)を持った上で、経営資源への依存度を縮小することができる能力である。「資源の欠如は、成長を制約することはあっても、発展をさまたげるものではない。個人であれ経営体であれ、発展すればするほど、資源の依存度は小さくなり、現に所有する経営資源が何であれ、それを活用することによってより多くのことを為すことができる(加藤(1997)p. 48)」のである。

中小企業の経営力は、高度化・経営革新行動への取り組みを通して創成されることから、MOT は経営力を創成するきわめて重要な要素となる。第一にそれは技術のマネジメントであり、研究開発行動であった。シュンペーターは研究開発には大きな資金が必要なことから、資金力を持った大企業がイノベーションの源泉になるとしたが(シュンペーターの仮説)、コーヘン=クレッパーのコスト・スプレッティング理論(Cohen, Klepper(1992))は逆に大企業の研究開発投資限界生産性の低下(規模の経済性は働かない)を示している。これらに対して中小企業庁(2002, pp. 105-106)は、研究開発費に対する特許出願件数の弾力性の検証から、我が国では研究開発においては規模の経済性は作用しないとしている¹²。これにはシュンペーターが仮定していなかった大企業における組織の官僚化(清成(1998)p. 160)、研究開発のオープンイノベーション化という状況の変化、研究開発における産学連携効果、エンジェル税制など

の優遇措置などの結果であると考えられるが、中小企業にとっては研究+開発の方向で研究開発を実行する環境が整ってきている状況を示している。しかも中小企業の研究開発の特徴は、見込み成功率50%未満の開発活動に取り組む割合が高いこと、1年未満の研究開発実施企業の割合が多いことからハイリスク、短期決戦型である(中小企業庁(2002、pp. 104-105)。これは中小企業が組織的特徴からリスクの高い意志決定が可能であること、開発に対して敏捷性(agility)を発揮することができるという長所と資金的制約から短期で臨む必要があるという制約を克服した結果である。

しかも研究開発人員の制約も、経営者や兼務者によって乗り越えるなどによって全要素生産性(total factor productivity)¹³を上げており、これらが経営力を創成する源泉となっている。今後はより革新的な技術(disruptive technology)によって市場の概念が大きく変化することが予想されていることから、中小企業の開発志向の継続は困難を伴うが、産学連携などの「開発型連携」、「分業型連携」を強化することで MOT を経営力の創成源として維持することが可能になる。

【参考文献】

- Beerens J., Boetzelaer A., List G., Mensing P. And Veldhoen S.(2004) `The Road Towards More Effective Product/Service Development` Booz, Allen& Hamilton.
- Boer F. Peter (1999) *The Valuation of Technology*, Business and Financial Issues in R&D, John Wiley& Sons Inc.(宮正義監訳『技術価値評価』2004年、日本経済新聞社).
- Cohen W.M. and Klepper S.(1992) "The Anatomy of Industry R&D Intensive Distributions", *American Economic Review* Vol.49,pp.773-99, American Economic Association.
- Kandybin A. and Kihn M.(2004) `Raising Your Return on Innovation Investment`, *Strategy+Business Magazine* issue 35, pp.1-12, Booz,Allen& Hamilton.
- Kotler P.(1984) *Marketing Management: analysis, planning, and control*, fifth edition, Prentice-Hall.
- Kotler P.(2001) *Marketing Management: Millennium Edition, Tenth Edition*, Prentice-Hall.(恩蔵直人監修『コトラーのマーケティング・マネジメント ミレニアム版(第10版)』ピアソン・エデュケーション、2001年11月).
- Moore,G.A(1995)*Crossing the Chasm : Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*, Harperbusiness(川又政治訳『キャズム』翔泳社、2002年).
- 青島矢一(2001)「第6章 新製品開発のマネジメント」、一橋イノベーション研究センター『イノベーションマネジメント入門』、pp. 151-187、日本経済新聞社。
- 入江信一郎(2005)「MOTの構図」『日本型 MOT』、pp. 1-36、中央経済社。
- 小山稔(2004)「理念が奇跡を生んだ」『MOTの神髄』日経 biztech001、pp. 40-41、日経 BP 社。
- 大見忠弘(2004)「事業化されない論文はただの紙切れだ」『MOTの神髄』日経 biztech001、pp56-61、日経 BP 社。
- 岡本史紀(2004)『MOT イノベーションー進化する経営ー』、森北出版。
- 加藤勝康(1997)「経営発展の意義とその基礎過程」、山本安次郎・加藤勝康著編(1997)『経営発展論』pp. 42-64、文眞堂。
- 木村元紀(2005)『中小企業ですがモノづくりでは世界でトップです』洋泉社。
- 研究産業協会(13年~16年版)『我が国の産業技術開発に関する実態調査 調査報告書』、(社)研究産業協会(但し13年度は「技術開発に関するアンケート調査」、16年度は「産業技術開発に関する

実態調査」と調査名は異なる)。

小島正稔(1997)「戦略的マーケティング」、山本安次郎・加藤勝康著編(1997)『経営発展論』pp. 168-184、文眞堂。

清水國明、東京 MXTV、双八(2001)『東京発＝中小企業50の挑戦ドラマ』東急エージェンシー。

J.A. シュンペーター、清成忠男編訳(1998)『企業家とは何か』東洋経済新報社。

JMAC RD&D(2004)『MOT 経営入門』PHP 研究所。

中小企業庁(各年版)『中小企業白書』、ぎょうせい。

寺本義也・松田秀一 監修・早稲田大学ビジネススクール(2002)『MOT 入門』、日本能率協会マネジメントセンター。

出川通(2004)『技術経営の考え方』光文社新書。

出川通(2005)『MOT(技術経営)がよ〜くわかる本』秀和システム。

西谷洋介(2004)「鍵はコンセプト創造にあり、幅広い視点の確保が求められる」『MOT の神髄』日経 bizTech001, pp. 22-25。

日刊工業新聞中小・ベンチャー特別取材班編(2005)『東京発 強い中小・ベンチャー』日刊工業新聞。

日本マーケティング協会(2005a)『「事業のビジネス戦略とマーケティング」に関する調査調査サマリーレポート』、(社)日本マーケティング協会、2005年6月。

日本マーケティング協会(2005b)『「事業部門トップからのマーケティング革新の提言」提言レポート』、(社)日本マーケティング協会、2005年6月。

藤末健三(2005)『技術経営論』生産性出版。

¹ わが国における中小企業の定義は量的基準を採用しているために Small and Medium Enterprise と表記されるが、本稿では欧米における中小企業の質的定義を前提にしているために Small Business と表記した。

² 米国が生産技術に革新を起こしている間、日本はあくまで「勘」と「経験」に基づく生産技術にこだわり、変化を拒んだ(大見(2004)p. 60)

³ 統計表、企業編第2表 産業、従業者規模別研究関係従業者数、社内使用研究費、受入研究費及び社外支出研究費(会社)より算出。従業員数は研究を行っている企業のみを対象とした。

⁴ 我が国の競争優位を支えてきた製品開発力については、技術開発型の中小企業を除いては「日本企業の技術開発プロセスを発明、新製品化、商品化の3段階に区分すると、日本は商品化技術開発(量産化技術開発、コストダウン、品質管理、改良開発など)のプロセスに非常に偏って競争優位を発揮してきた(寺本・松田 監修(2002)p. 15)」。そのことから「21世紀日本が学ぶべきは、90年代シリコンバレーで実行された、ベンチャー主導の技術経営である。すなわち、不確実な未来の新事業や革新的新製品に挑戦するための技術経営である。量産型商品開発、TQM やコンカレント・エンジニアリングなど(中略)リスク挑戦型の中長期技術戦略の実践である(寺本・松田 監修(2002)pp. 16-17)」。

(寺本・松田 監修(2002)pp. 16-17)

⁵ 「スイスのIMDの2002年の調査によると、日本の科学技術力は世界第2位であるが、マネジメントの水準では41位、国際競争力では30位とこの10年間で評価が急速に低下している。これは我が国においては高い科学技術力やその成果が事業化につながっていないことを示している。別の表現をすれば研究成果の事業性を経営者が見極められずに埋没させてしまうことである。これが「死の谷」問題である(岡本(2004)p. 8)」。

⁶ 2001年～2004年の3年間に導入した新製品(サービス)の中で「まあ成功した」商品の割合は、全体平均で35%であり、製造業(35.8%)とサービス業(34.3%)でほとんど差がなかった(社)日本マー

ケティング協会「事業のビジネス戦略とマーケティング」に関する調査、調査サマリーレポート(2005年6月)、p.22)。

⁷ 事業化できなかったおもな理由は「マーケティング」であった。

⁸ 技術評価手法については、アーサー・D・リトル(Arthur D. Little)社が担当した経済産業省のMOTプログラム『「技術手法」の棚卸し』(最終報告)を参照のこと。

⁹ さらに入江(2005、p.3)は、「一見すると、「技術シーズの事業化→産業レベルでの波及効果(技術革新)→経済の活性化(景気回復)」という図式は説得力がある。しかし各矢印の左側にある項目は、右側の項目を必然的に導くわけではなく、要因の一つに過ぎない」と続けている。

¹⁰ ここでいう発展概念は、加藤(1997)が経営体の発展と成長で示した概念である。

¹¹ また加藤は、発展とは「飽くまで終わり終わるところのなき相対的变化である(p.45)」とし、特定の到達点を前提とした活動ではなく、終わりなく追求される相対的变化としている。

¹² 中小企業白書(2002、p.105)は、研究開発の世界の中で研究開発費が1%増加したときに特許出願件数は約0.6%しか増加していないと規模の経済性が作用しないとしている。

¹³ 全要素生産性とは、労働や資本等の生産要素の投入の増加では説明のできない、生産要素に中立的な技術進歩を示す指標。