

GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION

KOBE UNIVERSITY

ROKKO KOBE JAPAN

Current Management Issues

Working Paper 2002・8

製造業における研究開発のマネジメント

栗津 知之

目次

序章	研究の背景	3
第1章	研究の課題	5
1.1.	製造業における研究開発マネジメントの必要性	5
1.2.	研究開発のイノベーション - 定義と構成要素	5
第2章	先行研究	6
2.1.	イノベーションを包括的に見た研究	6
2.1.1.	イノベーションの形態	6
2.1.2.	イノベーションのプロセス	7
2.1.3.	イノベーションの分類	7
2.2.	イノベーションの構成要素の研究	8
2.2.1.	イノベーション発生の起源の研究	8
2.2.2.	知識創造に関する研究	8
2.2.3.	個人の創造性に関する研究	9
第3章	研究の進め方	10
1.	文献等からの包括モデルの検討	10
2.	ケーススタディーによる要因検討	10
3.	ミクロ要因のマクロへの展開検討	11
第4章	企業の研究開発におけるイノベーションをもたらす仮説モデル	13
4.1.	包括モデルの検討	13
4.2.	調査内容と結果	14
4.3.	ケース分析 本稿による調査のモデルの要因分析	14
4.4.	本稿による調査のモデルの構築～作業仮説	16
4.5.	まとめ	18
第5章	仮説モデルの検証 特定企業における質問票調査より	19
5.1.	仮説検証のための質問票の構成	19
5.2.	質問文の内容	21
5.3.	質問票調査の内容	21
5.4.	分析結果	22
5.4.1.	回収率	22
5.4.2.	成功率	22
5.4.3.	研究開発の成功に対する研究分野の影響	22
5.4.4.	研究開発の成功に対する所属研究所の影響	22
5.4.5.	研究開発の成功に対するテマリーダーの生産部門での経験の影響	23
5.4.6.	仮説モデル検証のための質問票の分析結果	23
(1)	全テーマを対象にした分析	23
(2)	「テマリーダーが生産部門の経験あり」のテーマのみを対象にした分析	24
(3)	「テマリーダーが生産部門の経験なし」のテーマのみを対象にした分析	26
5.5.	まとめ	26

第6章	考察と結論	28
6.1	生産部門での経験有無と成功との関係	28
6.1.1	生産部門での経験の逆効果について	28
	(1) 創造性発揮の障害	28
	(2) 所属研究所との関連	29
6.1.2	生産部門での経験のあるテーマリーダーのグループでの要因	30
6.1.3	生産部門での経験のないテーマリーダーのグループでの要因	30
6.2	本研究での仮説モデルの段階別分析	31
6.2.1	仮説モデルの段階の考え方	31
6.2.2	段階別に見た生産部門での経験有無と成功率	33
6.2.3	“新技術の創出”段階での生産部門での経験の有無における要因	33
	(1) リーダーに生産部門での経験のあるテーマのグループ - フェイズ	33
	(2) リーダーに生産部門での経験のないテーマのグループ - フェイズ	34
6.2.4	“製品化”段階での生産部門での経験の有無における要因	35
	(1) リーダーに生産部門での経験のあるテーマのグループ - フェイズ	35
	(2) リーダーに生産部門での経験のないテーマのグループ - フェイズ	36
6.2.5	フェイズによる生産部門での経験有無と成功率の違いの考察	37
6.3	研究開発のマネジメント要因と解釈	38
6.3.1	研究開発部門と生産部門の部門間のマネジメント要素	39
6.3.2	研究開発部門と生産部門の部門間のリーダーシップ	40
6.4	要因のモデルとマネジメントの実務	41
6.4.1	当初の仮説モデルの見直し	41
6.4.2	研究開発マネジメントの実務について	42
	(1) 知識の共有	42
	(2) 心理的基盤関係	42
	(3) 研究開発者へのプレッシャー	43
	(4) 連携のリーダー	44
6.5	ミクロ要因からマクロへの展開の一考察	44
6.6	まとめ	46
終章	今後の課題	47
参考文献		

序章 研究の背景

日本の経済情勢がバブル崩壊に続く低迷期に入り込んでから久しい。日本経済は2002年度もマイナス成長となる可能性が高いことが予測され、デフレスパイラルに突入した見方も出てきている。¹ 政府の平成14年1～3月期の産業活動分析では、全産業活動は前期比0.6%と4期ぶりの上昇を示して、底打ち感を表明しているもの、化学工業、繊維工業、非鉄金属など多くの業種では低下を続けており、国内の製造業の一般的な見方は未だ厳しいものとなっている。² 社会全体を見た場合、少子高齢化の傾向が進み、製造業にとっての労働力も高齢化となり、企業を支える優れた人材を得にくい状態となっている。

一方、中国の競争力の台頭は日本企業、特に製造業にとって、製品コストの面で非常に大きな脅威となってきており、日本の製造業は工場の海外移転を加速化せざるを得ない状況となってきている。その結果、日本国内での製造業の活動は低迷化し、空洞化状態になりつつある。また、アメリカ等の欧米企業の日本を含むアジアへの進出も活発化している。日本企業は中国等のアジアを見据えながら、進出してくる欧米のビジネス環境に対応しなければならない時代となってきた。こうした環境の変化は、製造業にとって極めて厳しい生き残りをかけた競争社会の状態を引き起こしている。

日本の製造業が海外移転以外に競争社会で打ち勝って行く方法としては、他では作り出すことができない高付加価値品を供給していくことで差別化を図ることであろう。独自の付加価値をもった新製品を絶えず生み出し、先行者利益を確保し続けることである。新たに開発された製品であってもいずれは、海外で生産することも可能となるため、絶えず新製品を生み出すことが重要である。こうした新製品の生産を日本国内で行うことで、労働市場を活発化させて、労働の空洞化を抑制する効果も期待できる。

製造業において継続的な新製品を創出することに最も重要な働きを求められるのが、研究開発である。企業利益をもたらす新製品開発の源となる研究開発のイノベーションが要求される。すなわち、研究開発のイノベーションが製造業の競争力を高め、世界の企業までを対象にした競争に生き残っていくための重要な必要条件となっている。

日本の研究開発の動向として、自然科学のみの研究費の伸び率を見してみる。1975～2000年度の間年平均伸び率は7.3%で、この間のGDPの年平均伸び率5.0%より高い値をとってきた。しかし、1990～2000年度の間に限ると、研究費の年平均伸び率は2.1%と低くなっており、GDPの年平均伸び1.3%より高いものの、研究費の伸びは頭打ちになりつつある。³ 研究費の絶対値の変化はGDPに依存して、低下することはやむを得ないが、いずれにしてもGDPの伸び率より、高い値を示しているということは、GDPの増加が小さい中でも研究開発に注力していることは窺える。

企業の最新の研究開発費のデータでは、2001年度の実績は、GDPの伸びはマイナスであるにも関わらず、前年度比4.32%増であり、2002年度に関しても前年度比2.98%増の計画が報告されている。約4割の企業が「競争が激しく研究開発を強化する必要があ

¹ 民間シンクタンク・金融機関2002年度予測

² 経済産業公報 No.15045 (平成14年6月11日)

³ 経済産業省 産業技術環境局 産業技術ユニット技術調査室「我が国及び産業の研究開発活動の動向 - 主要指標と調査データ - 」平成14年3月(2002年3月)

る」を理由にあげ、多いところではスズキが33.3%、武田薬品工業が29.6%、キリンビールが21.7%の増額を計画している。⁴

また、研究開発の効率化にも企業は着手している。例えば、松下電器産業はこだわっていた「自前主義」を捨ててまで、研究開発費の効率化と開発スピード向上を狙って、競合であるNECと携帯電話分野で提携関係を結んでいる。⁵

経済情勢の厳しい環境下で、製造業では切実に効率的な研究開発のイノベーションを求めている。すなわち、研究開発部門には限られた投資の中で従来以上の効率的な研究開発のイノベーションを要求されているのである。こうした背景のもとで製造業での研究開発のイノベーションを導くためには何をすべきかという問題は、製造業にとって極めて重要な課題である。研究開発活動を、新製品、新技術を生み出し、企業に利益をもたらすイノベーションに発展させる研究開発のマネジメントは、個々の製造業にとっては将来を占う取り組みである。

研究開発のイノベーションに関する研究はこれまで様々な切り口でされてきた。イノベーションを企業や市場の関係から全体の流れをみる研究や、その大きな全体的な流れを構成する要素の研究がある。しかしながら、企業の実務レベルに反映させて、活かすことができる形として結論された研究は、延岡(1996)⁶などの組織やシステムを物理的にマネジメントできる研究を除き、あまり多くはない。⁷そのため、企業が研究開発のイノベーションに関する研究の結果を多く取り入れることができていないのが現実であろう。

製造業における研究開発マネジメントのあり方と成果との結びつきに関する研究が難しいのは次のような理由が考えられる。第一に、研究開発のイノベーションの結果は、その企業の経営実績に貢献するものであることが必要であるが、その結果を実績値として捉えることが難しい点にある。第二に、研究開発活動によってもたらされる経営実績への寄与にはタイムラグがあることである。研究活動によってもたらされた新製品や新技術が市場に持ち込まれ、企業の利益として現れるのは、その研究開発に投資し活動を行ってから、しばらく時間を要する。新技術を製品として商売するには、製品設計や生産ラインの整備といった製品化のためのプロセスやPR活動などの営業展開のプロセスが必要とされるからである。そして、第三に研究に必要なデータ採取の困難な点にあると考えられる。先に述べたように研究開発は製造業にとっては自社の将来の支えとなりうるものであり、それぞれの企業で研究開発に関する情報は極めてクローズドに管理がされている。そのため、実務的な研究は容易ではない。

こうした理由から研究開発のイノベーションについて、実務的な結果を導く研究は多くないと考える。本研究は実務側の要求に応えることを最大の目標に置いて、実務者の声を中心に研究をすすめる、まとめたものである。また、先に述べたような研究開発の研究における難点も考慮したつもりである。

⁴ 日本経済新聞 2002年8月9日版より

⁵ 週刊ダイヤモンド 第90巻10号(2002年3月9日号)33頁。

⁶ 延岡(1996)で自動車メーカーの具体的な製品開発組織を提示している。

⁷ 池島(1999) 4頁参照。

第1章 研究の課題

1.1 製造業における研究開発マネジメントの必要性

製造業における研究開発に求められることは、その活動によって個々の企業の経営実績に貢献するための技術を生み出したり、技術を発展させたりすることと考えられる。また、もっと大きな視野で見れば、個々の企業の利益貢献だけでなく、社会全体への貢献という位置づけにもある。

前者の企業の経営実績への貢献という視点では、研究開発活動で創造された技術が継続的に製品や事業を創出することで、絶え間ない企業の発展に作用することにある。後者の社会への貢献という意味では、生活や暮らしを豊かにする製品を供給する作用がある。さらに現代では環境や教育などの社会的な活動への貢献も研究開発の結果として考えられる。

このように、製造業において研究開発は非常に重要な役割を担っていると言える。そして、必要となってくるのがこうした重要な効果を期待されている研究開発をいかに効率よく進展させるか、すなわち効率的な研究開発のイノベーションを引き起こすためのマネジメントである。製造業においては研究開発をイノベーションに導く優れたマネジメントが、その企業の競争力を高める要素の1つであり、先に述べたような世界的な競争に打ち勝つための競争の源泉となりうる。本研究の大きな課題は、ここで述べたような研究開発のマネジメントを解明することにある。

1.2 研究開発のイノベーション - 定義と構成要素

研究開発のマネジメントの目的は研究開発のイノベーションを創出することにある。後藤らによるとイノベーションという言葉は、一般的には「何か新しいものを取り入れる、既存のものを変える」という意味をもつとしている。¹

製造業の研究開発におけるイノベーションという視点では、上記の一般的な意味ではここで想定している内容と合致しない点がある。企業における研究開発の目的は、企業に経営実績に貢献することであり、新しいものを取り入れるだけでは、目的を達成するには至らない。このように考えると、研究開発のイノベーションとは新しいものを取り入れるという技術革新によって、企業の収益に効果をもたらすことと表すことができる。後藤らはイノベーションの意味を最終的には「経済効果をもたらす革新」としている。² 本研究における研究開発のイノベーションの基本的な考え方も後藤らと同じ視点とする。

収益に貢献するという目的を考えると、研究開発のイノベーションには、非常に多くの関連する組織上の部門や人が存在することを考えなければならない。創造した技術を製品という形に変換し、市場に供給するために生産し、宣伝をして販売するには様々な部門や人が関与する。このように考えると、研究開発者が行うイノベーションのための活動のアプローチとしては、技術革新のための創造的発見と多くの部門とのインターフェイスにおける活動が想定される。研究開発のマネジメントとは、このような活動の要素をどのように捉え、どのようにウエイト付けをおこない、どの方向に向かわせるかが課題となる。

¹ 一橋大学イノベーション研究センター編著(2001) 『イノベーション・マネジメント入門』.1頁。

² 上掲書 3頁。

第2章 先行研究

研究開発のイノベーションについて、これまでになされてきた研究を見ると、視点をどこに置くかによってその捉え方が異なり、研究の方向性は多岐にわたる。大きく分類すれば、イノベーションを企業や市場の関係から全体の流れを包括的にみる研究とその大きな全体的な流れを構成する要素の研究となるであろう。

2.1. イノベーションを包括的に見た研究

2.1.1. イノベーションの形態

製造業を中心とした企業の研究開発を前提とした場合、先に述べたようにイノベーションは最終的にはその企業の利益につながる必要がある。この視点からはイノベーションは技術変革という位置づけになるであろう。野中らによると、この企業での成功、すなわち利益供与という点から考えるとイノベーションは「創造性」と「ものづくり」の2つの側面から成り立つとしている。¹

この2つの側面が成立して初めてイノベーションは成功となる。極めて創造性豊かなアイデアが生まれたとしても、それが製品やサービスとして実現できなければ、イノベーションは成立しない。新たなアイデアの創出とアイデアの具現化というこれらの2つの側面を成功することが、企業の利益を生み出すイノベーションとして実を結ぶのに必要である。

こうした2つの側面の捉え方については、ウォートンスクールの Day, Schoemaker and Gunther (2000) も次のように述べている。²「技術は、本質的に顧客がお金を支払うものではない。次世代テクノロジーがどんなにすばらしく革新的なものであっても、顧客が満足する属性を提供しないことには価値が生まれない。顧客が反応するのは、技術によって提供される価値ある属性、すなわち「価値の集合」である。」技術と技術を顧客にとっての価値に変換という2つの側面である。

本研究はこうしたイノベーションのマネジメントの追求が目的である。この2つの側面の構成を前提に考えることはマネジメントの要因を整理する上で考慮すべき考え方の1つとすることができる。

研究開発と市場との関係という立場でとらえると、野中、平田がバーゲルマン＝セイルズのベンチャー企業の研究をもとに2つの概念で紹介している。³一つ目は市場のニーズが存在し、そのニーズによって、研究開発が触発される「デマンド・プル」であり、もう一つは、新技術が市場の需要を発掘して、新たな市場を開拓していく「テクノロジー・プッシュ」の考え方である。

「デマンド・プル」であれば、製品・サービスのニーズに応える研究開発であるため、生み出された新しいアイデアの具現化は比較的容易であると予測され、市場ニーズが表出されているということで、実質的なマーケティングが前提にある。

一方、「テクノロジー・プッシュ」は生み出されたアイデアは潜在的な製品・サービスのニーズという点でしか捉えていない。このため、イノベーションの成功にはまだハードル

¹ 野中編著(2002) 1頁。

² Day, George S., Paul J. H. Schoemaker and Robert E. Gunther (2000), 邦訳 172頁。

³ 野中編著(2002) 180頁。

が残っていることになる。しかし、このハードルを越えると従来にない市場を掴むことで、イノベーションからの大きな事業展開の可能性を秘めているといえることができる。

こうした考え方は、イノベーションを構成する要素のスタート地点やイノベーション創出までの構成要素の繋げ方を示唆する。そして、構成要素の進め方によって、イノベーションによって生み出される結果が異なってくる可能性がある。この要素の組立は研究開発のマネジメントに他ならない。しかしながら、ここではマネジメントは概念として示されていない。このような概念に、実践に基づいた具体化した考え方を提示することが本研究の目的である。

2.1.2. イノベーションのプロセス

技術開発がイノベーションを生み出す流れが、時間的経過とともに単線的な一方向の因果関係で順次発生するというモデルが、青島ら⁴や野中、平田ら⁵に論じられている。これは、リニア・モデルといわれている。開発の計画から市場投入まで一方向の流れによって、イノベーションが成立するというモデルである。

しかし、実際のイノベーションが創製される過程は、このような一方向の単純なものではなく、様々な局面で相互にやり取りがされるという考え方から、青島ら⁶は、クラインによって表された連鎖モデルを論じている。多様なプロセスを含んで、多くのフィードバックが作用するというものである。このモデルの特徴はイノベーションのプロセスの出発点が多様であり、それに応じてプロセスも様々な形態をとる。また、研究開発はどの段階にでも関与できることから、時間的制約はなく、蓄積された知識を活用できる特徴もある。

イノベーションのプロセスを検討した研究としては、こうしたモデルとして表されたものが論じられている。イノベーションをプロセスとして捉える考え方は本研究でイノベーションの包括モデルを検討する上での基本としている。

2.1.3. イノベーションの分類

実質的にイノベーションがどのような効果をおよぼすかは非常に難しい問題である。効果の大きさは生み出された新技術や新製品の市場への影響度に寄与するが、それは新技術や新製品そのものの性能や機能のみに起因するのではなく、受け入れる市場との関係で定義つけられるものだからである。

こうした前提をもとに、Abernathy, Clark and Kantow (1983) はイノベーションを変革力という視点で整理して、イノベーションの分類を提唱している。⁷ イノベーションに内在する変革力の強さは、生産システムを破壊し、製品と市場のつながりを破壊する力によって測られるとしている。そして、生産システムすなわち技術面に与える影響力の強弱と製品と市場とのつながりに与える影響力の強弱とで4つの段階に分類している。

こうしたイノベーションの分類によって、現実に企業が行うべきイノベーションを概念

⁴ 一橋大学イノベーション研究センター編著 (2001) 69 頁。

⁵ 野中編著(2002) 173 頁。

⁶ 一橋大学イノベーション研究センター編著 (2001) 70 頁。

⁷ Abernathy, W. J., K. B. Clark and A. M. Kantow (1983), 邦訳 193 頁。

的に捉えることは可能である。しかしながら、こうした分類をもとに実質的にどのように企業や研究開発者がイノベーションを発生、進化させていくかはさらに具体的な分析が必要となるであろう。こうした分析を本研究で追求したいと考えている。

2.2. イノベーションの構成要素の研究

2.2.1. イノベーション発生の起源の研究

イノベーションを発生させる起源を検討した研究として、von Hippel (1988)の研究がある。イノベーションを引き起こした新製品を生んだアイデアが、その製品の製造、流通、消費の段階のどのレベルで創出したかを調査している。その結果、アイデアの創出はその製品のメーカーだけでなく、ユーザーやサプライヤーとなることもあり、多様であることを示している。そして、どこがイノベーションの源泉となりうるかは、そのイノベーションによってもたらされる期待利益の大きさによって決まるとしている。⁸

また、von Hippel (1988)はイノベーションの源泉の予測に、最も考慮すべき対象として、ユーザー、特にリード・ユーザーを捉えることを提唱している。リード・ユーザーとは市場の大部分がそのニーズに出くわす数ヶ月から数年早く、それらのニーズに直面していて、かつ、それらのニーズを解決することによって、多大な利益を得ることができるユーザーとしている。それで価値ある新製品コンセプトを提供することができるのである。⁹

一方、Christensen (1997)はイノベーションを持続的イノベーションと破壊的イノベーションに分類している。持続的イノベーションとは現存する製品性能の向上を持続するもので、斬新的な改良から抜本的なイノベーションまで多岐にわたるものである。一方、破壊的イノベーションは製品性能の軌跡を破壊し、塗り替えるもので、実績のある業界の主力企業を失敗させるものと説明している。¹⁰ これらはイノベーション発生の状況によって異なるものであり、条件が整った場合には、破壊的イノベーションは従来製品から置き換わって、大きく業界の勢力地図を塗り替えてしまう。イノベーションの源泉という視点で見ると、持続的イノベーションの場合は、現存のユーザーであり、破壊的イノベーションの場合はメーカー側、特に新規参入のメーカーにあると考えられる。

これらの研究はイノベーションに対する経営戦略的な重要な要素を提示しており、本研究で明らかにしていく要因となる可能性がある。

2.2.2. 知識創造に関する研究

イノベーションの源泉となる独走的な知識をどのように創造していくかといった研究は組織における思考の硬直性の問題や組織での知識の変換といった形で論じられている。

Leonard (1995)は創造的知識の創出の妨げになるものとして、組織のコア・リジディティ(硬直性)をあげている。¹¹ コア・リジディティとは、現在の知識やスキル、システムなどに囚われることで、限定された問題解決、新しい知識の取りこぼし、イノベーショ

⁸ von Hippel, Eric A. (1988), 邦訳 第二、三章。

⁹ 上掲書, 邦訳 第八章。

¹⁰ Christensen, Clayton M. (1997), 邦訳 第一部。

¹¹ Leonard-Barton, Dorothy (1995), 邦訳 第二章。

ン能力を欠いた新しいツールと方法論、限定された実験といった作用を働かせるものである。さらに、このコア・リジディティは、その組織の競争優位の源泉であるコア・ケイパビリティが変異したものであると指摘している。コア・ケイパビリティには人々が持つ知識やスキル、物理的なシステム、マネジメントシステム、価値観や規範がある。そして、継続的な知識の創造にはこのコア・ケイパビリティのマネジメントの重要性を論じている。

Nonaka and Takeuchi (1995) は新たな知識は4つの変換モードによる「SECIモデル」によって生成されると説明している。¹² 4つのモードとは、暗黙知と暗黙知をつなぐ「共同化」、暗黙知を形式知へ変換する「表出化」、形式知とした言語や概念の意味づけを行う分析プロセスである「連結化」、形式知を行動・実践で自分に取り込む「内面化」である。こうした4つのモードを経て、個人の知識は組織の戦力となる知識へと変換される。

イノベーションの起源となる知識の創造に関しては、ここに述べたような研究がなされている。こうした知識創造の考え方はイノベーションを研究していく中での最も重要な考え方の一つである。本研究での調査結果を分析していく過程においても、考慮しておくべき考え方である。

2.2.3. 個人の創造性に関する研究

企業や組織での創造的アイデアの創造について述べてきたが、根本的な起源はその組織に属する研究者や設計者個人の発想に基づくものである。イノベーションを個人の活動といったミクロの視点からの研究もされている。

古典的な研究ではペルツ＝アンドリューの実証分析による研究がある。大学教授および企業・政府研究所の研究者を対象に研究者の実績と環境・行動の相関を調査している。池島(1999)¹³ は、この研究の注目すべき結果として、次の4点をあげている。第一に、業績の高い研究者は自己のアイデアを大事にするという自由を尊重した志向性を持つ。第二に、業績の高い研究者は多様性を持つ。第三に、研究者個人の関心と所属する組織体の目標は普通完全に一致しない。そして、第四に、研究者の類似性と非類似性を組み合わせることが重要であるという点である。この研究は行動科学的分析の起点のひとつである。

最近では、榊原(1995)が製造業大企業の研究開発マネジメントの特徴を、主としてアメリカ企業との対比で議論している。¹⁴ この中で研究開発担当者のキャリアと組織の特徴を調査している。ここで、日本の技術者が時間の経過とともに互いに均質化していく傾向があることを指摘している。そして、この傾向は生産志向が強かった時代にはプラスに作用するが、研究開発思考が強くなると不適切であり、日本企業にとって重大な問題となると論じている。こうした研究者個々の特性を議論するミクロの視点からの研究もイノベーション研究の一翼を担っている。

研究開発部門のミクロを扱った研究は、数があまり多くなく、上記の2点はこの分野(ミクロを視点にした研究)での主要論文である。ミクロの視点で行う本研究にとっては、重要な先行研究である。

¹² Nonaka, Ikujiro and Hirotaka Takeuchi (1995), 邦訳 91 頁。

¹³ 池島(1999) 27 頁。

¹⁴ 榊原(1995) 第一部。

第3章 研究の進め方

研究開発のイノベーションについての検討を通して、イノベーションを生み出すためのマネジメントの望ましい形を見出すのが、本研究の目的である。研究開発のマネジメントを導くためのアプローチとしては、企業の視点からのアプローチと研究開発者の視点からのアプローチがあると考えられる。企業の視点でのマネジメントは、対象を組織として、企業内の部門をどのように管理するか、また、市場との関係も市場対組織の関係を基本にしたマネジメントとなると思われる。企業の視点からのアプローチは、イノベーションを実現し、企業が利益を得るためにどのような管理を進めているかを検討していくことになる。

一方、研究開発者の視点というのは、組織という概念にはあまり囚われずに、研究開発者がイノベーションを起こすためにどのような行動をとるかという考え方である。このアプローチではイノベーションを導く研究開発者の行動を検討することになる。このアプローチは先行研究でもあまり数も多くはされていないと考えられる。

前者の企業側からの視点の場合、研究開発部門では比較的寄与が大きいと思われる個人の行動に対して考慮されない欠点がある。また、後者の研究開発者からの視点の場合はその企業全体のマネジメントを反映していない可能性がある。

本研究では、研究開発者の視点を機軸に進めている。研究開発者が研究開発のイノベーションを達成するために必要となった行動を検討する。そういった行動を促進するマネジメントがイノベーションにとって望ましいマネジメント形態であり、企業にとって必要なものになると考えられる。そして、そのマネジメントは組織の管理へと発展させることも可能であると考えている。すなわち、研究開発者というミクロから企業の組織を管理するマクロのレベルへ展開できると考えている。

実際の具体的な研究の進め方は次のように組み立てた。

1. 文献等からの包括モデルの検討

研究開発のイノベーションを創出させるためのマネジメントを分析するにあたり、まずはマネジメント対象となる研究開発イノベーションを解析することが、第1段階である。この解析は過去の文献調査、個人的な経験によって進めて、1つの簡潔なモデル、すなわち包括モデルとして表現することを目的としている。このモデルを包括モデルとしているのは、前にも述べたように、研究開発のイノベーションには非常に多くの要因が関与しているため、要因を大きくまとめたモデルとしてしか構想することができないと思われる点にある。すなわち、包括モデルでは研究開発の背景までを含んだ大きな範囲のモデルといえる。

このように検討されたモデルは、極めて広い範囲を対象にしているため、このモデル全体のマネジメントは実質的に不可能である。現実的にはこの包括モデルの中で、研究開発イノベーションに寄与率の大きい部分に焦点を定めることが必要となってくる。

2. ケーススタディーによる要因検討

研究開発のマネジメントを分析するには、包括モデルにおいて取り上げるべき部分を抽出することが必要となることを先に述べた。第二段階は、包括モデルから最も重要となる

要素を見出して、その要素から構成される焦点をあてたモデルを構築することにある。

そのためには、包括モデルからキーとなる要因を抽出する手段として、ケーススタディを実行する。ケーススタディはこの研究の主旨であるミクロすなわち、研究開発者の意識や行動からの分析という点から、実際の企業の研究開発者へのインタビューをもとにすすめている。

インタビューはグランデッド・セオリー¹ に則った形で半構造的インタビューとした。具体的には、まずインタビューの対象事象を臨界事象法で選定してもらうことにした。対象事象はインタビューを受ける側の判断で「これまでで最もうまくいった研究」および「これまでで最もうまくいかなかった研究」として、独自のインタビュー・ガイドラインに沿って、実施した。臨界事象法を用いたのは、インタビューの目的であるキーとなる要因、すなわち成功失敗を寄与する要因がイベントの中に存在している可能性が極めて高いと判断できるという理由に基づいている。

インタビュー対象者は、大学もしくは大学院の理系専門分野を卒業し、製造業で8～20年の研究開発の経験を持つ企業の会社員とした。年齢としては35～42歳の研究開発経験者を任意に4名選び、電話でのインタビューを実施した。インタビュー対象者の所属企業は、東証1部上場の企業であり、多くの分野に共通の要因を掴みたいという理由から、事業分野は食料品、繊維、電気機器と多岐に広げた。また、企業規模は組織の部門間のやり取りが行われることが包括モデルからの抽出には必要なので、少なくとも研究開発部門が企業内で独立した組織として存在している規模を条件として考慮した。

得られたインタビュー・データに対して、コーディングを行い、コードリストに対するカテゴリーの整理を行った。² このデータを分析し、キーとなる要因を絞り込み、さらに、この段階での最終目的であるモデルの構築を行った。すなわち、包括モデルのなかでこの論文が焦点をあてるモデルを構成した。

3. ミクロ要因のマクロへの展開検討

研究開発者のインタビューから構成されたミクロ要因からのモデルという仮説を実証し、さらに実証された仮説から実務的なマネジメントを考察するのが、第三段階である。

モデルの仮説実証としては、限られた数のケーススタディによって導かれた仮説を実証することが目的であるため、多くの事実を反映できる質問票調査を行った。具体的には、まず、得られたいくつかの仮説に対して、その仮説の内容を問う質問文を作成した。これらの質問文を5点リカート尺度で答える形でまとめて質問票とした。質問文の内容に応じて、いくつかの質問に対しては、5点リカート尺度を用いずに、是非を問う形式とした。

質問票調査を実施していく上で検討されるべき点として、(1)質問票調査の対象、(2)質問票調査の分析に用いる従属変数 の2点がある。

まず、(1) 質問票調査の対象についてであるが、ここでの質問票は研究開発者個人のケーススタディから導き出した研究開発に対するミクロ要因を質問文にしたものであるの

¹ Strauss (1990), 邦訳 第5～9章。

² コーディングは本来複数人で行うのが望ましいとされているが、時間的制約のため、細心の注意を払って、筆者のみで行った。

で、質問票調査の対象としては研究開発者個人とするのが望ましい。

次に、(2) 質問票調査の分析に用いる従属変数について考えてみる。まず、導かれた仮説は本研究でマネジメントの目的としている研究開発のイノベーションを創出することに帰着する必要がある。研究開発のイノベーションとは、先に述べたように研究開発を行った企業への収益に効果をもたらすことである。すなわち、本研究での仮説における帰着点は、企業に経営業績に貢献することになる。そして、これは質問票調査での分析における従属変数には研究開発が行われた企業の経営業績への貢献度となることが望ましい。

実際に質問票調査を行っていく上で、上記の2点の要点を満たすこと、すなわち質問票調査の対象を研究開発者個人として、従属変数を企業業績への貢献度とすることは、困難であった。研究開発者個人のその個人の属する企業の収益への効果は、数値化されていることは考えにくく、また、されていたとしても質問票調査におけるデータとして採取することは不可能と考えられる。

そこで、本研究では質問票調査の対象を研究開発活動でのテーマのリーダーとした。テーマとは研究開発部門での活動の対象製品や分野を表しており、最小の組織単位といえる。テーマに所属する研究開発者の人数は、リーダーを含めて、2名から10名程度である。そして、テーマのリーダーには担当テーマをマネジメントする位置づけとして、質問票への回答を依頼した。

また、テーマという括りで見ると、所属企業の経営業績への貢献度はデータとして整理されており、入手の見込みがあった。そのため、これらのデータを質問票調査分析の際の従属変数とすることとした。そして、こうしたデータを比較する場合、可能な限り土台が等しいことが必要である。このため、比較が問題なくできるように、質問票の対象は同一の企業内で行うこととした。

質問票調査を行う対象の企業は、本研究の目的および質問票調査が現実的に可能な規模という条件を満たす必要がある。前者の条件については、製造業における研究開発のマネジメントの探求が本研究の目的であるため、第一に、製造業であること、第二に、マネジメントを分析可能な研究開発のイノベーションの実績があることが求められる。

また、後者のテーマリーダーの質問票調査が現実的に可能な規模という点については、研究開発活動で実績のあるテーマの数量が質問票調査による分析可能なボリュームであることが必要である。

こうした条件を満足する企業の一社を任意に選定し(非鉄メーカー X社) 質問票調査を行った。得られた質問票調査の結果を可能な限り、統計的に処理し、分析を行った。分析結果に対して、仮説の検証を行うとともに、様々な視点から考察を進める。そして、研究開発のマネジメントに関しての考え方をまとめることで、ミクロ要因からマクロへの展開を結論として導いていく。

第4章 企業の研究開発におけるイノベーションをもたらす仮説モデル

4.1 包括モデルの検討

研究開発のイノベーションにおける包括モデルには、先に述べたようなリニア・モデルや連鎖モデルが提唱されている。こうしたモデルをもとに、これまでの文献調査や筆者の経験を加味して、イノベーションのプロセスについて検討した。プロセスは複数の要素に構成されているが、ここではそのような構成要素をこれからの実証研究につながるように、より具体化することを狙っている。こうした狙いに応えるような、構成要素や要素間の関係を実質的に具体化することを試みた包括モデルを以下に述べる。

まず、リニア・モデルや連鎖モデルにあるイノベーションのプロセスの構成する段階に対しては、アイデアの創造、アイデアの実現、研究開発スタートのためのニーズ発掘等といった活動が相当するであろう。こうした段階（ステップ）をクリアすることで、企業にとって有益な研究開発となり、イノベーションの達成へとつながっていく。

イノベーション達成に必要なステップを検討すると、最も正統なプロセスは研究開発の目的を満たすアイデアが創造され、それを実現し、商品化、企業利益を生み出すものである。別のプロセスとして、研究開発の結果が当初の目標を達せられなかったものの、新たな製品や技術の実現に結びついて、成功に至る場合も考えられる。このような例は現実に存在しており、連鎖モデルで説明されるプロセスの一例である。こうしたイノベーションのプロセスを図4-1に示している。基本的な構成要素は、ニーズの発掘、新たな枠組みの構築（新技術開発）、アイデアの評価、製品化、ユーザーの確保といった5つのステップで構成された活動になると想定している。

また、連鎖モデルでは研究開発はすべての段階で関与するとしている。この関与というものが具体的にどのような形となるのか、先に想定しておくことは重要であろう。この関与には2つの形態が想定される。一つはそれぞれの段階すなわちニーズ発掘や製品化といった企業内での活動を実施する部門との関係といったインターフェイスがどのような状態かというものである。もう一つの関与の形態として想定されるのは、研究開発部門が直接、それぞれの段階での活動を実施する場合である。研究開発対象の製品がその企業で全く実績がない場合は、このような形態も存在する。

こうした包括モデルで表現したイノベーションのプロセスにおいて、イノベーションを創出するために、最もキーとなる要素を見出して、その要素をいかにマネジメントすべきかを以下に実証研究で示していく。

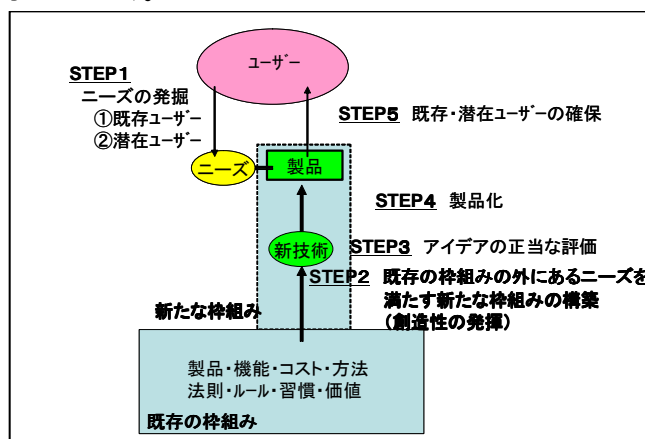


図4-1 研究開発のイノベーションにおける包括モデル 出所：筆者作成

4.2. 調査内容と結果

包括モデルを構成する因子の中でキーとなる要素を見出すために、ケーススタディーによる調査を行った。調査の対象者は国内1部上場の製造業において、研究開発部門において8～20年の経験を持ち、現在も勤務している会社員を任意に4名選出した。対象者に対して、電話によるインタビューにより聞き取り調査を行った。インタビュー対象者のうち、1名は担当職務内容を製品開発担当と答えていたが、インタビューで確認した結果、製品を設計するという職務であったため、新製品の創出という研究開発に分類されるため、調査可能と判断した。

インタビューのやり方は、キーイベントを対象にする方法として臨界事象法を用いて、「これまでで最もうまくいった研究開発」と「これまでで最もうまくいかなかった研究開発」を対象の事象とした。これらの事象に対して、独自に作成したインタビュー・ガイドラインにそって、半構造的インタビューを前提に質問調査を行った。具体的には次の2段階でインタビューを進めた。

1. キーイベント(うまくいった研究開発、うまくいかなかった研究開発)については、インタビュー対象者に内容を自由に話してもらった形式をとった。
2. そうなると考えられるポイントについては、あまりにも抽象的な質問となるため、インタビュー対象者にあらかじめ(約1週間前に)いくつか項目を提示して、思い出しておいてもらったところでインタビューを実施する方法を採った。

インタビュー対象者および結果の概要を表4-1にまとめた。インタビューした結果はすべて、文書化し、これらの文書データに対してコーディングを行った。コーディングした結果をもとにコードリストを作成し、それぞれの文書データに対するコーディング結果を表にまとめた。

表4-1 インタビュー対象者および結果の概要

インタビュー対象者		A	B	C	D
企業内容	業種	食料品メーカー	繊維メーカー	電気機器メーカー	食料品メーカー
	資本金*1 従業員数*2	b B	d C	e D	b B
研究開発歴		35才・男 研究開発11年	40才・男 研究開発15年	40才・男 製品開発8年	41才・男 研究開発18年
うまくいった	時期	入社10年目 34才	入社7～8年目 32～33才	入社2年目 27才	入社16年目 38才
	立場	担当者 生産部門	担当者	担当者	チームのリーダー
	内容	生産部門で研究開発品の評価に貢献。	既存製品の性能向上に成功。低下気味のシェア回復に貢献。	ある電子機器の開発に成功。売上に貢献。	食品の容器設計に成功。低コストでユーザーニーズに応える。
うまくいかなかった	時期	入社5年目 29才	入社5年目 30才	入社8年目 32～33才	入社16年目 38才
	立場	担当者	担当者	チームリーダー	チームのリーダー
	内容	薬品の製品開発で目標の性能が得られず、断念。	研究で開発した製品の性能が量産で再現できず。	上層部の方針に合わずに、チームをつぶされた。	食品の包装品の開発。不十分な完成度で製品化。売上が上がらず。

*1) 資本金 a:～50億円 b:50億円～200億円 c:200億円～500億円 d:500億円～1000億円 e:1000億円～
*2) 従業員数 A:～1000名 B:1000～5000名 C:5000～10000名 D:10000名～

4.3. ケース分析 本稿による調査のモデルの要因分析

コーディングによって整理された結果をもとに、要因を分析した内容を説明する。まず、要因は“研究・製品開発部門 - 生産部門の関係”と、“全社的な方針の関わり”の2つの大きなカテゴリーに分類することができた。ここでの生産部門は、生産技術部門を含んで

表4-2 インタビュー調査から見出された研究開発のイノベーションの要因

大カテゴリー	中カテゴリー	小カテゴリー	ラベル	成功事例	
研究・製品開発部門-生産部門の関係	製品化プロセスでの組織間のマネジメントの関係	連携の中のリーダーシップ	連携の中でリーダーシップを取る部門・人の存在	成功事例	
		製品化フローの明確な仕組み	仕組みの徹底 計画変更時の柔軟性の欠如	成功事例 失敗事例	
	製品化プロセスでの組織間の心理的關係	意識の共有		目標および問題意識の共有	成功事例
				苦境時の意識共有化システムの欠如	失敗事例
		信頼関係		信頼関係の欠如 →官僚的・セクショナリズムの存在	失敗事例
				信頼関係の過大 →相互チェックの欠如	失敗事例
	部門間のマネジメント的な基盤関係	テリトリー意識		互いの領域に口を出さない意識の存在	失敗事例
		知識の共有		データの共有 技術の共有	成功事例 成功事例
		親密度		相互理解の存在	成功事例
				しっかりしたトップ方針の存在	成功事例
全社的な方針の関わり		トップ方針による意識共有	トップ方針との整合性意識の存在 トップの方針に整合したチームでのモチベーション	成功事例 成功事例	
		トップ方針外の意識共有	意志共通のための仕組みの欠如	失敗事例	
その他		チームの難易度評価の判断ミス		失敗事例	
		上層部方針との整合性の不足		失敗事例	

いる。さらに、大カテゴリー“研究・製品開発部門 - 生産部門の関係”に属する要因は、4つの中カテゴリーに分類された。その4つとは、(1)製品化プロセスにおける組織間のマネジメント的な関係、(2)製品化プロセスにおける組織間の心理的な関係、(3)部門間のマネジメント的な基盤関係、(4)部門間の心理的な基盤関係である。表4-2にそれぞれのカテゴリーごとに、分析結果を小カテゴリーのラベル(成功・失敗事例の区別)として整理して示した。

4.4. 本稿による調査のモデルの構築～作業仮説

研究開発や製品開発部門に従事した研究開発者に対するインタビューの分析を行い、項目を整理した結果、企業における研究開発の成否と強く関係を持つ要素が見えてきた。それらを整理すると、第一には「研究・製品開発部門 - 生産技術部門の関係」があげられる。すなわち、新たな概念、技術によって新たな製品を生み出す部門とその生み出された新製品を商品とするために生産できるようにする部門の二者の関係である。第二は、「全社的な方針の関わり」である。全社の方針、トップの方針というものが、研究開発のイノベーションに関わる組織に強く影響する。企業内の組織であれば、どの部門においてもトップの方針が影響力を持つのは当然と考えられる。しかし、研究開発はいわば、直接、ユーザーに対して、供給する責任を負うことが少ないため、トップの方針といった推進力が働きやすい部門といえる。他の部門は対ユーザーの意識が強いため、ユーザー自身が推進力となるであろう。しかし、トップの方針の影響度が部門別にどのように影響をおよぼすかは、今回の調査では把握できておらず、今後の課題の一つである。

前者の「研究・製品開発部門 - 生産技術部門の関係」に属する要素は、位置づけおよび性格から(1)製品化プロセスにおけるマネジメント的な組織間の関係、(2)製品化プロセスにおける組織間の心理的な関係、(3)部門間のマネジメント的な基盤関係、(4)部門間の心理的な基盤関係に分類される。(1)および(2)は、研究・製品開発部門から生産技術部門への製品の移管、すなわち製品化プロセスにおけるマネジメントや心理的な関係に相当する。(3)および(4)は、製品化プロセスにおける業務だけでなく、日々の両者の基盤的な関係であり、同じくマネジメントや心理的關係が存在する。

これらの要素の製品化プロセスに関わるモデルを図4-2に示す。研究・製品開発部門 - 生産技術部門における製品化には、製品化というプロセスに関する要素だけでなく、両者間を支える基盤的要素が関与している。すなわち、プロセスに関与する要素だけを見ても、製品化プロセスに関する両者間の関係を捉えることはできない。この基盤的要素は両者間の関係に直接に影響する要素と全社的な方針に関わるような企業全体の要素に整理できる。

特筆すべきことは、インタビューがいくつかの異なる分野の研究開発者に対して行われたが、基本的な項目は共通に現れている。このことから、製造業の分野にかかわらず、この関係モデルが研究開発のイノベーションのキーとなり、さらにこのモデルを構成する項目は研究開発部門のイノベーションの重要な要素となっている可能性が高い。製造業の研究開発であれば、この関係モデルは重要な位置を占める可能性は高いと言えるであろう。こうした点を考えると、このモデルは研究開発のイノベーションにおいて、キーとなる焦点をあてたモデルとして扱ってもよいであろう。

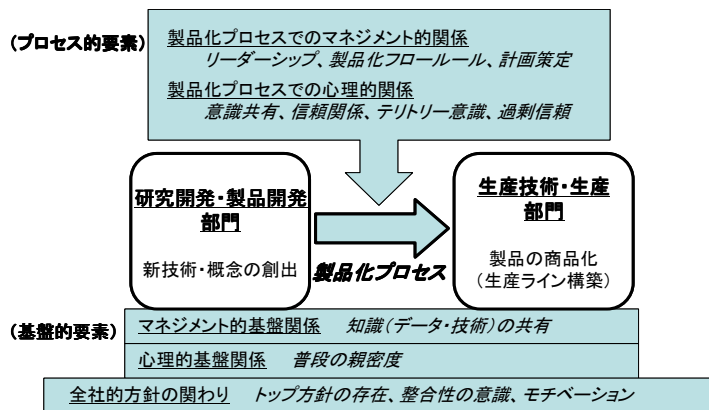


図4 - 2 研究・製品開発部門 - 生産技術・生産部門の関係モデル
出所：筆者作成

また、こうしたモデルはさきに想定した包括モデルを構成する複数の段階の中でどこに重点を置くべきであるかを表している。非常に多くの要素を包含しているモデルの焦点を絞ることになる。組織を取り巻く要素を整合させることによって、その組織の改革を行うという Nadler(1998)のコングルーエンス・モデルを基準にして、組織のマネジメントをすすめるにおいても、重点すべき要素が把握できていることは有効であろう。

そして、実務レベルデータでの分析で得られた要素であるので、企業における研究開発のイノベーションでは実質的な事象を映し出して言えるであろう。

さて、この関係モデルは何を表しているか。これを作業仮説の形としてまとめる。

研究開発部門と生産部門との間での知識の共有化が研究開発のイノベーションを促進する (マネジメント的基盤關係)

研究開発部門と生産部門が普段から良好な関係であることが研究開発のイノベーションを促進する (心理的基盤關係)

研究開発部門と生産部門の連携にリーダーシップをとる部門もしくはリーダーが存在することが研究開発のイノベーションを促進する (製品化プロセスでのマネジメント的關係)

研究開発から製品化までの研究開発部門と生産部門の連携に明確なルールがあることが研究開発のイノベーションを促進する (製品化プロセスでのマネジメント的關係)

研究開発部門と生産部門が意識を共有化して連携することが研究開発のイノベーションを促進する (製品化プロセスでの心理的關係)

研究開発部門と生産部門が互いに信頼をもって連携することが研究開発のイノベーションを促進する (製品化プロセスでの心理的關係)

研究開発部門と生産部門が互いに評価しながら連携することが研究開発のイノベーションを促進する (製品化プロセスでのマネジメント的關係および心理的關係)

研究開発部門と生産部門が柔軟性を持って連携することが研究開発のイノベーションを促進する (製品化プロセスでのマネジメント的關係および心理的關係)

トップの明確な方針が示されていることが、研究開発のイノベーションを促進する (全社の方針の関わり)

トップの方針を常に意識する文化があることが、研究開発のイノベーションを促進する（全社の方針の関わり）

トップの方針に整合させることが、研究開発のイノベーションを促進する（全社の方針の関わり）

トップの方針で優先度が低くとも有望テーマは認める文化の存在は、研究開発のイノベーションを促進する（全社の方針の関わり）

4.5. まとめ

研究開発のイノベーションのためのマネジメントという、従来にない独自の発想や発見に導くためのマネジメントと考えることが多い。研究開発者が創造性を発揮するためには、人や組織をどのようにマネジメントすべきかという議論である。独創的な発想や発明が、従来にない優れた製品を生みだし、その結果、企業の利益、すなわち経済効果へとつながるといえる考え方である。これは確かに正しいであろう。しかしながら、企業が現実に収益を上げていく上で、最も重要な点、すなわちマネジメントが求められている点は、独創性の発揮の部分でないことが、この分析結果から見出されている。

それは、研究開発で見つけられたり、生み出されたりした技術を製品の形に変換していく部分である。さらに、具体的に詰めていくと、研究開発部門で作り出したものを、生産できるようにする、すなわち生産技術を開発していくことである。企業、特に分権化された組織を構成する大企業では、この生産技術を開発して生産する部門と研究開発部門は組織が異なっており、この研究開発した技術を製品にする技術への変換には、組織間の転移が必要となる。こうした2つ以上の組織間の技術移転を行うインターフェイスの部分こそが、研究開発のイノベーションを発生させるためのキーポイントであることが、浮き彫りにされてきた。この部分のマネジメントが研究開発におけるマネジメントにおける最も必要な要素なのである。

極端な言い方をすれば、研究開発者には実験や分析の機会は非常に多く、その結果、経験も豊かである。ほとんどの研究開発者は理系の大学もしくは大学院の出身であり、学生時代から実験・分析はやっている。実際に携わっている業務に対する知識も豊富と思われるし、一般的に興味も持ちやすいであろう。研究開発部門という組織に所属している人たちは、ほとんどがそのようなタイプの人間であり、組織の中で優れた研究開発技術に接する機会も多々ある。もちろん、創造的な発見には失敗はつきものであるもので、なかなか結果が得られないこともあるかもしれないが、ある程度の資源投入があれば、何らかの結果は見出すであろう。企業の研究開発部門で創造的発見ということに関しては、多くのマネジメントは必要ないかもしれない。

今回のインタビュー分析の結果から言えることは、企業にとって最もマネジメントが必要となる対象の一つは、研究開発部門での発見を生産につなげるインターフェイスの部分である。すなわち、企業に利益をもたらす研究開発のイノベーションのためには、独創的発見を製品に変換して、ユーザーに売るところまでが必要なのである。研究開発部門にとって、イノベーション創製に至るまでに本当にポイントとなるのは、研究開発部門と生技・生産部門との関係であり、この関係こそが企業にとってマネジメントが必要な対象なのである。

第5章 仮説モデルの検証 特定企業における質問票調査より

5.1 仮説検証のための質問票の構成

前章で述べた研究・製品開発部門・生産技術・生産部門の関係モデルによる作業仮説を検証するために、本研究では質問票調査を行った。質問票の構成は、先の関係モデルを構成する5つの項目に対して、それらの項目に属する要素(仮説)を検討し、質問に落とし込む方法で行った。質問の内容はインタビュー結果をふまえて筆者自身によって独自に作成された。

質問票の構成は、まず、独立変数の分類に対応させて、基盤関係、製品化プロセスでの関係、全社の方針の関わりの3部とした。原則として独立変数となる要素に対応する質問項目を割り当て、独立変数一つに対して、質問を一つとした。ただし、変数によっては、システムの存在の有無とその実行のように2つの質問が想定されるときは、必要に応じて質問数を変えた。最終的に質問数は、基盤関係11問、製品化プロセスでの関係16問、全社の方針の関わり8問とし、その他に本研究のケーススタディーによる作業仮説以外で研究開発部門での成否に作用すると予測されるプレッシャーおよび研究開発部門内での連携や協力体制に関する質問として8問を加えた。

質問の進め方は、質問票対象者の製品化プロセスの経験有無によって、解答の可否が決まってくるので、質問のフローは、図5-1に示すような進行ができるように構成した。

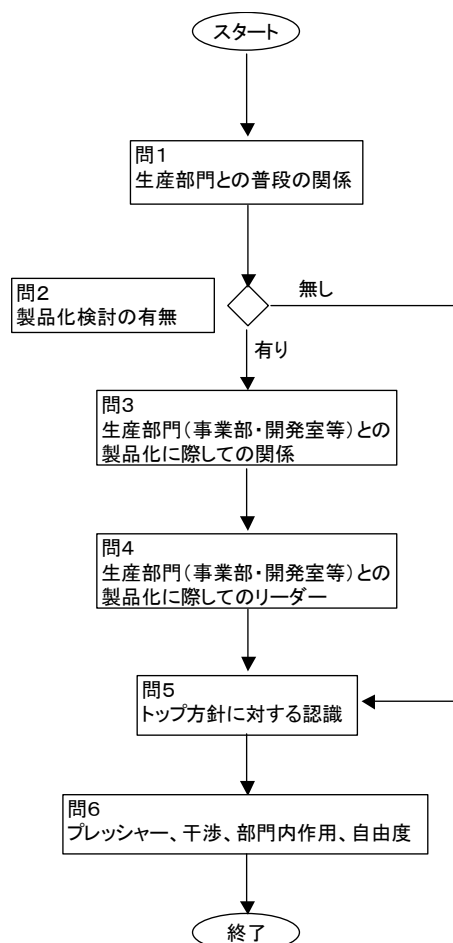


図5-1 質問票における質問フロー

表 5 - 1 仮説一独立変数一質問文 対応表

関係モデル構成項目	独立変数	質問文	質問No.	
マネジメント的基盤関係	知識共有	自由生産部門のテストデータを知ることができる	問1の1	
		部門間を越えてデータ共有化する仕組みがあった	問1の2	
		生産部門によって開発された技術をよく知っていたと思う	問1の3	
	心理的基盤関係	技術共有	各部門の持つ技術を共有化する仕組みがあった	問1の4
			普段からうち解けたムードがあった	問1の5
		良好な関係	部門間自由開発な雰囲気があった	問1の6
			業務以外のコミュニケーションのやり取りがあった	問1の7
		取引的關係	研究開発部門の技術的提案を容易に受け入れてくれたと思う	問1の8
			部門間には壁があるように感じていた	問1の9
			生産部門は開発した技術に関して取り引きをするユーザーだと思っていた	問1の10
			業務上の結果の評価に対して互いにあまりいい思いがなかった	問1の11
製品化プロセスでのマネジメント的基盤関係	生産部門との連携(製品化検討)の有無	生産開発部門と生産部門とが連携して製品化を行うとき	問2	
		研究開発から製品化までの明確なルールがあった	問3の1	
	製品化フロー	そのルールは確守に運営されていた	問3の2	
		計画が厳しくなった場合、努力でカバーしようとする習慣があった	問3の3	
	不利時の柔軟性	計画が厳しくなれば、必要な投資は惜しまなかった	問3の4	
		研究開発部門と生産部門が客観的に互いをチェックする仕組みがあった	問3の5	
	相互チェック	その仕組みは確実に実行されていた	問3の6	
		リーダーシップ	誰もしくはどの部門がリーダーシップを取りますか	問3の16
	製品化プロセスでの心理的基盤関係	意識共有	研究開発部門と生産部門とが連携して製品化を行うとき	問4
			連携の目標を明示したものがなかった	問3の7
		信頼関係	連携の目標を共有化できていたと思う	問3の8
連携して進める業務の問題点を明示したものがなかった			問3の9	
信頼不足		連携して進める業務の問題点を共有化されていたと思う	問3の10	
		研究の持つ技術に生産部門は信頼を置いていたと思う	問3の11	
新製品取込みの柔軟性		連携していても互いの領域には口を出さない習慣があった	問3の12	
		過去に経験のない製品であっても有望であれば生産部門に受け入れられる傾向があった	問3の13	
全社の方針の関わり		方針との不整合	新製品の製品化における技術の評価は慎重に行っていた	問3の14
			生産部門は保守的と感じた	問3の15
		評価	全社的なトップの方針が明確に示されていた	問5の1
	トップの方針に整合する仕事はどの部門も自ら積極的に進んでいた		問5の2	
	整合が促進	トップの方針に整合しているが常に意識する習慣があった	問5の3	
		トップの方針に整合しないチームは有望であっても、資源投入されにくかった	問5の4	
	プレッシャー	トップの方針を下から変えていくことは可能であった	問5の5	
		トップの方針に整合していれば、製品化は進みやすかった	問5の6	
	その他	トップの方針に整合するチームでも、失敗が繰り返せば断念していた	問5の7	
		トップの方針に整合するチームは成功の確率が低くても、投資を惜しまなかった	問5の8	
	部門内作用	干渉	研究予算の制約が厳しかった	問6の1
研究成果に対する納期に追われていた			問6の2	
部門内作用		ユーザーからの要求が厳しかった	問6の3	
		経営層からのトレースが厳しかった	問6の4	
自由度		実務に対して、上(組織の上位)からの干渉が多かった	問6の5	
		他のチームの研究者に助けられたことがあった	問6の6	
		他のチームが自身のアイデアに自由に取り組むことができた	問6の7	

5.2. 質問文の内容

本研究のために、独自に作成した質問文の内容を関係モデルの構成項目ごとに作業仮説から導いた独立変数と併せて表5-1にまとめた。これらの質問に対して、5点リカート尺度で回答してもらう形式とした。

その中で「リーダーシップを取る人の存在」(問3の16)については、強いリーダーシップ発揮を発揮した人の中から上位3人を選出する質問として下記の問4を加えた。

問4 問3-16「リーダーシップを取る人がいた」で、1以外に印を付けた方にお尋ねいたします。強いリーダーシップを発揮した人の中から上位3位までを選んで、強い順にアルファベットでご記入下さい。

- a. 研究開発担当メンバー
- b. 生産技術担当メンバー
- c. 生産担当メンバー
- d. 営業担当メンバー
- e. マーケティング担当メンバー
- f. 研究所所長もしくは部長
- g. 研究所の主任研究員(研究開発部門の課長クラス)
- h. 事業部長もしくは開発部長(生産部門のトップ)
- i. 生産部門の部課長クラス(含む工場長)
- j. 営業担当部課長クラス
- k. マーケティング担当部課長クラス
- l. 担当役員
- m. 社長
- n. その他

5.3. 質問票調査の内容

質問票調査は非鉄メーカーX社の研究開発部門によって行われた。非鉄メーカーX社は東証1部上場の資本金数千億円を超える企業である。質問票対象者は1997年に研究開発を行っていた研究テーマのリーダー(以下、テーマリーダーと呼ぶ)を選定した。1997年に実施していたテーマ数は145件であった。145件のテーマリーダーに対して、現在、アクセスが可能、複数のテーマを担当していたリーダーには2件まで、という条件で絞り込み、最終的には94件のテーマに対して、65人の当時のテーマリーダーを対象とした。テーマリーダーの所属は当時の9つの研究所に分散している。

質問の回答については、研究開発部門の立場から当時の行動や認識を思い出してもらい、解答してもらう形で行った。本調査の前に3名のプリテストを行った。3名の内訳は研究開発に関係のない会社員1名、質問票調査対象であるX社のテーマリーダーの経験者2名である。プリテストの結果を反映させて、質問票の一部修正を行っている。

研究開発のイノベーションは実際に研究開発活動からタイムラグを経て現れる。このことから分析にあたっては、それぞれの研究テーマが3年後の2000年に寄与した収益へ

表5-2 X社における仮説検証に用いたデータ

分析データ	従属変数
各テーマの2000年における ・売上高 ・総益 ・総益率 ・テーマの研究分野 ・研究所 ・テーマリーダーの 生産部門での経験年数	各テーマの2000年における 実績を元にした成否 (X社の独自基準による)

の貢献をデータとして用いることとした。事業への収益に関する評価は本来、研究開始から事業終了までの累積投資額とそのリターンである累積利益で評価すべきである。しかしながら、事業終了までの収益を求めるには長時間を要し、実質的にそのようなデータは入手から分析にいたるまで、極めて困難である。そのため、3年後の2000年という定点観測とした。分析に用いたデータおよび仮説検証に適用した従属変数を表5-2に示した。研究開発の成否の評価は2000年時点における実績をもとに、X社の独自の評価基準により行い、各テーマ毎に成功かそうでないかを決定した。

5.4. 分析結果

5.4.1. 回収率

配布したテーマ数94に対して、有効回収数は68であった。テーマリーダー(配布者数)で見ると配布数65に対して、回収数は46であった。テーマ数と配布者数が異なっているのは、何人かのテーマリーダーは複数のテーマを担当しているからである。テーマ数の回収率は72.3%であった。

今回の質問票調査は特定企業の特定個人を対象に行ったために、もう少し高い回収率を予測していたが、72.3%という値に止まった。今回の質問票調査では、5年前のテーマリーダーを対象にしたため、若干古い情報を元に質問票の配布を行っている。そのため、配布先が別人であったり、質問票対象者の所属部署の変更により質問票が対象者に未着となった例も確認されており、事務的な不備が回収率を予測より下げた要因として多く含まれていると考えられる。回収率の値とリンクして、データの一般性を問うバイアスを完全に否定することはできないが、今回の研究では回収された68のデータを分析対象とした。

5.4.2. 成功率

回収された分析対象の68テーマに対して、X社の独自規定による評価基準によって、「成功」および「成功せず」それぞれに評価されたテーマの数はそれぞれ12、56テーマであり、成功率は17.6%となる。評価基準に対しては、個々の企業が独自の基準を適用していることが予測され、妥当性を検討すべきであるが、評価の方法や基準の絶対値はその企業の属する業界によっても変化し、独自に設定することは困難と思われる。また、評価基準の対象となる指標は公にされていないため、本研究では対象企業の評価基準を尊重した。

5.4.3. 研究開発の成功に対する研究分野の影響

分析対象の68テーマはX社では研究開発の内容から6つの分野に分類されている。その6つの分野別に「成功」と「成功せず」に整理し、分野との関係を分析した。分野と研究開発の成否の関係の分析として χ^2 乗検定の結果、検定統計量は5.19で、それに伴う優位確率0.39となった。この結果、統計的検定では95%の信頼性では分野と評価結果には関連が認められないといえる。

5.4.4. 研究開発の成功に対する所属研究所の影響

分析対象の68テーマすなわちテーマリーダーは先に述べたように、X社の9つの研究所に分散して所属していた。その9つの所属研究所に「成功」と「成功せず」に整理し、

その影響を分析した。所属研究所と研究開発の成否の関係の分析として χ^2 乗検定の結果、検定統計量は 3.28 で、それに伴う優位確率 0.92 となった。この結果、統計的検定では 95% の信頼性では所属研究所と評価結果には関連が認められないといえることができる。

5.4.5. 研究開発の成功に対するテーマリーダーの生産部門での経験の影響

X社でのテーマリーダーは研究開発部門に従事するまでの経歴として、生産部門に所属し、生産や生産技術に携わる場合が非常に多い。それは研究開発部門と生産部門を経験することはX社ではキャリアパスの1つと考えられているからである。対象のテーマに対して、テーマリーダーの職務に就く以前に生産部門への所属経験の有無で整理した。表5-3に生産部門の経験の有無に対する成否の度数を示す。

χ^2 乗検定の結果、検定統計量は 4.57 で、それに伴う優位確率 0.03 となった。この結果、統計的検定では 95% の信頼性で生産部門の経験有無と評価結果には関連が認められた。このことは生産部門での経験の有無により成功の要因が異なる可能性が高いことを示している。また、成功確率の優劣に着目すると、生産部門を経験していないリーダーの方が成功確率が高いという結果となった。これは通常、考えられていることと反する結果である。一般的には生産部門での経験を積んだ方が、事業に密接に関係する業務を経ているので、事業を組み上げると言うことに有利であると考えられている。この一般的な認識と異なる結果の理由については、第6章にて考察を行う。

表5-3 テーマリーダーの生産部門経験と成否の度数

		評価		合計
		成功	成功せず	
生産経験	あり	3	33	36
	なし	9	23	32
合計		12	56	68

5.4.6. 仮説モデル検証のための質問票の分析結果

仮説モデルを検証するために、各質問の回答結果を「成功」のテーマをまとめたグループと「成功せず」のテーマをまとめたグループで比較する。「成功」のグループの回答結果と「成功せず」のグループの回答結果に差が認められると、その質問の元となる仮説は意味を持つことになる。

分析の方法としては、問1、問3、問5、問6の回答に対しては、回答結果の数値(1:あてはまらない、2:あまりあてはまらない、3:どちらともいえない、4:ややあてはまる、5:あてはまる)をそれぞれのグループでの平均値を比較した。問4に対しては、順位付けの1位の時は3、2位の時は2、3位の時は1、それ以外は0として、それぞれのグループでの平均値を比較した。

各質問に対する2つのグループの差の優位性検定にはT検定を用いた。統計処理の点では比較的データ数が少ないので、信頼区間99%から90%までを対象とした。

(1) 全テーマを対象にした分析

回収された全テーマを対象にそれぞれの質問に対して、「成功」のグループおよび「成功せず」のグループの回答の平均値の比較および2つのグループ間におけるt値(T検定)による分析を行った。

マネジメント的基盤関係では、問1の1（自由に生産部門のテストデータを知ることができた）に有意差（信頼区間99%）が、一方、心理的基盤関係では問1の5（普段からうち解けたムードがあった）に有意差（信頼区間90%）が認められた。

製品化プロセスにおいては、マネジメント的關係で問3の5（研究開発部門と生産部門が客観的に互いをチェックする仕組みがあった）が信頼区間90%で有意差が認められた。心理的關係では問3の9（協力して進める業務の問題点を明示したものがあつた）が、予想とは逆の方向で有意差（信頼区間95%）が認められる。

これらの結果は、仮説実証のための質問票に対して、ごく一部の質問では仮説を実証する結果となっているが、全体的にはあまり仮説を支持するには至っていない。

この結果からはケーススタディーによって導いた研究・製品開発部門・生産技術・生産部門の仮説モデルでのごく一部の変数の関係を支持するに止まった。しかし、本研究では、得られた質問票調査データをさらに詳細に分析を進めた。分析のポイントとしては、先に結果として述べたテマリーダーの生産部門での経験の有無に着目した。（5.4.5.研究開発の成功に対するテマリーダーの生産部門での経験の影響を参照）テマリーダーの生産部門での経験の有無は、研究開発の成否との関連が認められたため、そこに関わる要因に違いがある可能性が示唆される。以下に、テマリーダーの生産部門での経験の有無でグループ分けして、質問に対する回答を分析した結果を提示する。

（2）「テマリーダーが生産部門の経験あり」のテマのみを対象にした分析

「テマリーダーが生産部門の経験あり」のテマのみを対象にそれぞれの質問に対して、「成功」のグループおよび「成功せず」のグループの回答の平均値、および2つのグループ間におけるt値（T検定）を表5-4にまとめて示す。これには仮説モデルを受けた非常に多くの質問文に対する回答に有意差が認められた。まとめると以下ようになる。

マネジメント的基盤関係

問1の4（各部門の持つ技術を共有化する仕組みがあつた）（95%信頼区間）

心理的基盤関係

問1の5（普段からうち解けたムードがあつた）（99%信頼区間）

問1の6（部門間に自由活発な雰囲気があつた）（99%信頼区間）

問1の7（業務以外のコミュニケーションのやり取りがあつた）（99%信頼区間）

問1の8（研究開発部門の技術的提案を容易に受け入れてくれたと思う）（90%信頼区間）

問1の9 逆作用（部門間には壁があるように感じていた）（95%信頼区間）

問1の11 逆作用（業務上の結果の評価に対して互いにあいまいなところがあつた）（95%信頼区間）

製品化プロセスでのマネジメント的關係

問3の1（研究開発から製品化までの明確なルールがあつた）（95%信頼区間）

問3の2（そのルールは確実に運営されていた）（95%信頼区間）

問3の5（研究開発部門と生産部門が客観的に互いをチェックする仕組みがあつた）（95%信頼区間）

表5 - 4 仮説モデル検証の質問票の分析結果（生産部門の経験あり）

生産部門経験あり	質問NO.	内容	成功平均(標準偏差)	成功せず平均(標準偏差)	t値
マネジメント的 基盤関係	問1の1	自由に生産部門のテストデータを知ることができた	5.00 (0.00)	3.87 (1.36)	1.43
	問1の2	部門間を越えてデータを共有化する仕組みがあった	4.33 (0.58)	3.40 (1.38)	1.15
	問1の3	生産部門によって開発された技術をよく知っていたと思う	4.33 (1.15)	3.93 (1.17)	0.56
	問1の4	各部門の持つ技術を共有化する仕組みがあった	4.67 (0.58)	3.20 (1.19)	2.09 *
心理的基盤関係	問1の5	普段からうち解けたムードがあった	5.00 (0.00)	3.67 (0.92)	7.92 **
	問1の6	部門間に自由活発な雰囲気があった	5.00 (0.00)	3.70 (1.02)	6.97 **
	問1の7	業務以外のコミュニケーションのやり取りがあった	4.00 (0.00)	3.43 (1.01)	3.08 **
	問1の8	研究開発部門の技術的提案を容易に受け入れてくれたと思う	4.67 (0.58)	3.48 (1.03)	1.94 †
	問1の9	部門間には壁があるように感じていた	1.33 (0.58)	2.81 (1.08)	-2.31 *
	問1の10	生産部門は開発した技術に関して取り引きをするユーザーだと思っていた	3.67 (1.53)	2.66 (1.14)	1.42
	問1の11	業務上の結果の評価に対して互いにあいまいなところがあった	1.67 (1.15)	3.17 (1.02)	-2.41 *
製品化プロセス のマネジメント的 関係	問2<注>	生産部門(事業部、開発部等)と協力して、製品化の検討(生産設計、製造ライン立ち上げなど)を行った	1.33 (0.58)	1.33 (0.48)	0.00
	問3の1	研究開発から製品化までの明確なルールがあった	4.00 (0.00)	3.36 (1.14)	2.63 *
	問3の2	そのルールは確実に運営されていた	4.00 (0.00)	3.60 (0.75)	2.37 *
	問3の3	計画が厳しくなった場合、努力でカバーしようとする習慣があった	3.50 (2.12)	4.18 (0.73)	-0.45
	問3の4	計画が厳しくなれば、必要な投資は惜しまなかった	2.50 (2.12)	3.05 (0.95)	-0.72
	問3の5	研究開発部門と生産部門が客観的に互いをチェックする仕組みがあった	5.00 (0.00)	2.77 (1.15)	2.68 *
	問3の6	その仕組みは確実に実行されていた	4.00 (0.00)	3.33 (0.84)	3.37 **
	問3の16	リーダーシップを取る人がいた	5.00 (0.00)	3.90 (1.00)	1.52
	問4	強いリーダーシップを發揮した人			
	問4のA	研究開発担当メンバー	0.00 (0.00)	0.90 (1.07)	-3.76 **
	問4のB	生産技術担当メンバー	0.00 (0.00)	0.35 (0.49)	-3.20 **
	問4のC	生産担当メンバー	0.00 (0.00)	0.10 (0.45)	-0.31
	問4のD	営業担当メンバー	0.00 (0.00)	0.05 (0.22)	-0.31
	問4のE	マーケティング担当メンバー	0.00 (0.00)	0.15 (0.67)	-0.31
	問4のF	研究所の所長もしくは部長	1.50 (2.12)	0.55 (1.15)	1.06
	問4のG	研究所の主任研究員	2.00 (0.00)	1.95 (1.15)	0.06
	問4のH	事業部長もしくは開発部長(生産部門のトップ)	0.00 (0.00)	0.25 (0.55)	-0.63
	問4のI	生産部門の部長クラス(含む工場長)	2.00 (1.41)	1.55 (1.28)	0.47
	問4のJ	営業担当部長クラス	0.50 (0.71)	0.05 (0.22)	0.90
問4のK	マーケティング担当部長クラス	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	-	
問4のL	担当役員	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	-	
問4のM	社長	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	-	
問4のN	その他	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	-	
製品化プロセス の心理的関係	問3の7	協力体制の目標を明示したものがあった	4.00 (1.41)	3.77 (0.92)	0.32
	問3の8	協力体制の目標は共有化されていたと思う	5.00 (0.00)	4.05 (0.76)	1.73 †
	問3の9	協力して進める業務の問題点を明示したものがあった	3.50 (0.71)	3.45 (0.83)	0.08
	問3の10	協力して進める業務の問題点は共有化されていたと思う	4.00 (1.41)	3.80 (0.89)	0.29
	問3の11	研究の持つ技術に生産部門は信頼を置いていたと思う	4.00 (0.00)	3.60 (0.68)	2.63 *
	問3の12	協力していても互いの領域には口を出さない習慣があった	2.00 (0.00)	2.05 (0.51)	-0.14
	問3の13	過去に経験のない製品でも有望であれば、生産部門に受け入れられる傾向があった	3.50 (0.71)	3.70 (0.92)	-0.30
製品化プロセス の心理的関係	問3の14	新製品の製品化における技術の評価は慎重におこなっていた	4.00 (1.41)	3.55 (0.89)	0.66
	問3の15	生産部門は保守的と感じた	3.00 (1.41)	3.15 (0.81)	-0.24
全社の方針の 関わり	問5の1	トップの方針が示されていた	3.00 (2.00)	3.24 (1.33)	-0.29
	問5の2	トップの方針に整合する仕事はどの部門も自ら積極的に進めていた	4.00 (1.41)	3.42 (0.88)	0.87
	問5の3	トップの方針に整合しているか常に意識する習慣があった	4.00 (0.00)	3.38 (0.88)	3.50 **
	問5の4	トップの方針に乗らないテーマは有望であっても、資源投入されにくかった	3.50 (0.71)	3.33 (1.09)	0.21
	問5の5	トップの方針を下から変えていくことは可能であった	3.50 (0.71)	2.54 (0.83)	1.57
	問5の6	トップの方針に整合していれば、製品化は進みやすかった	4.50 (0.71)	3.00 (0.83)	2.46 *
	問5の7	トップの方針に整合するテーマでも、失敗が続けば早期に断念していた	3.50 (0.71)	2.96 (0.69)	1.07
	問5の8	トップの方針に整合するテーマは成功の確率が低くても、投資を惜しまなかった	3.00 (1.41)	2.83 (0.48)	0.17
その他	問6の1	研究予算の制約が厳しかった	1.50 (0.71)	3.76 (1.03)	-3.03 **
	問6の2	研究成果に対する納期に追われていた	4.50 (0.71)	4.15 (0.71)	0.67
	問6の3	ユーザーからの要求が厳しかった	4.00 (0.00)	3.94 (1.16)	0.07
	問6の4	経営層からのトレスが厳しかった	3.50 (0.71)	2.88 (0.82)	1.04
	問6の5	業務に対して、上(組織の上位)からの干渉が多かった	2.50 (0.71)	2.82 (0.92)	-0.48
	問6の6	他のテーマの技術と融合させることがあった	3.00 (1.41)	2.91 (1.16)	0.11
	問6の7	他のテーマ担当の研究者に助けられたことがあった	3.00 (1.41)	3.21 (1.24)	-0.23
	問6の8	研究者は自分自身のアイデアに自由に取り組むことができた	4.00 (0.00)	3.91 (0.80)	0.16

<注>問2は「はい」:1、「いいえ」:2としている

† p<0.10

* p<0.05

** p<0.01

問3の6（その仕組みは確実に実行されていた）（99%信頼区間）

リーダーシップをとる人

問4のA 逆作用（研究開発担当メンバー）（99%信頼区間）

問4のB 逆作用（生産技術担当メンバー）（99%信頼区間）

製品化プロセスでの心理的関係

問3の8（協力体制の目標は共有化されていたと思う）（90%信頼区間）

問3の11（研究の持つ技術に生産部門は信頼を置いていたと思う）（95%信頼区間）

全社の方針の関わり

問5の3(トップの方針に整合しているか常に意識する習慣があった)(99%信頼区間)

問5の6(トップの方針に整合していれば、製品化は進みやすかった)(95%信頼区間)

その他

問6の1逆作用(研究予算の制約が厳しかった)(99%信頼区間)

テーマリーダーが生産部門を経験したテーマに限ると、多くの質問の回答に有意差が見られ、研究開発部門と生産部門との関係や認識が研究開発の成否に大きく関与していることがわかる。また、トップの方針に対する認識も研究開発の成否に関連する。これらは、研究開発部門と生産部門との関係とトップの方針に対する認識によって構成された仮説モデルを実証する結果といえる。注目すべきポイントは、リーダーシップを取る人は研究開発部門や生産技術部門の担当者クラスでは成功しないこと(問4のA、B)成功には研究予算の制約は強くないこと(問6の1)があげられる。

(3)「テーマリーダーが生産部門の経験なし」のテーマのみを対象にした分析

「テーマリーダーが生産部門の経験なし」のテーマのみを対象にそれぞれの質問に対して、「成功」のグループおよび「成功せず」のグループの回答の平均値の比較および2つのグループ間におけるt値(T検定)による分析を行った。

この結果では、質問文に対する回答の中で有意差が認められるのは少なくなる。これらをまとめると以下ようになる。

マネジメント的基盤関係では、問1の1(自由に生産部門のテストデータを知ることができた)のみに有意差(信頼区間99%)が認められた。

製品化プロセスにおいては、マネジメント的關係では、問3の16(リーダーシップを取る人がいた)において、予想とは逆の作用に有意差(信頼区間99%)が認められた。心理的關係では問3の9(協力して進める業務の問題点を明示したものがあつた)が、同じく予想とは逆の方向で有意差(信頼区間95%)が認められた。

全社の方針の関わりについては、問5の5(トップの方針を下から変えていくことは可能であつた)においてのみに、弱い有意差(信頼区間90%)が認められた。

これらの結果は、仮説実証のための質問票に対して、強い有意差が認められたのは、仮説を否定する方向であり、全体的に仮説を否定する結果であるといえる。すなわち、リーダーシップを取る人の強い存在や問題点の明確化が研究開発の成功に否定的な関係となっていることである。この結果は注目すべき点であると思われ、次章にて考察したい。

5.5. まとめ

研究・製品開発部門・生産技術・生産部門の關係モデル検証のために、行った質問票調査の結果をまとめる。質問票調査は、非鉄メーカーX社の研究開発部門において1997年に研究開発を行っていたテーマを対象に行われ、それぞれのテーマのテーマリーダーに回答してもらつた形式で実施され、回収された68のテーマに関して分析された。質問票調査の分析は、第一にそれぞれのテーマのバックグラウンドに関して行った。第二に、仮説モデルを構成する5つの項目に関する質問の回答と一部の追加項目に関する質問の回答に対

して分析を行った。

テーマのバックグラウンドに関する分析では、研究開発の成否に対して、テーマの研究分野およびテーマの行われた研究所に關係は認められなかった。しかしながら、それぞれのテーマを担当したテーマリーダーの経歴における生産部門の経験の有無については、關係が認められた。その結果は、生産部門を経験していないテーマリーダーの方が成功の確率が高いという一般の考え方と反する結果であった。この結果については次章で考察したい。

仮説モデルの項目についての回答の分析では、全テーマを対象にした場合、明確な仮説の実証は認められなかった。さらに、分析対象のテーマをテーマリーダーの生産部門での経験有無に層別して分析を行った場合、明確に仮説モデルとの關係が提示された。表5-5に仮説モデルから導かれた作業仮説に対して、テーマリーダーの生産部門経験有無のそれぞれのグループで研究開発の成否への関与を示した変数を整理した。テーマリーダーが生産部門を経験しているテーマに関しては、明確に仮説モデルを支持する結果であるのに対して、テーマリーダーが生産部門を経験していないテーマに関しては、仮説モデルを否定しているといっても良い結果である。また、テーマリーダーが生産部門を経験しているテーマに関しては、研究予算のプレッシャーが研究開発の成功に逆に作用することも認められた。これらの結果は、研究開発をマネジメントする上で非常に重要なインプリケーションを提供していると言える。次章でこの結果をもとに、さらに踏み込んだ分析をおこなうとともに、研究開発のマネジメントのありかたについて考察したいと思う。

表5-5 質問票調査による作業仮説の実証結果のまとめ

作業仮説	項目分類	研究開発イノベーションに関する変数	
		テーマリーダーが生産部門の経験あり	テーマリーダーが生産部門の経験なし
研究開発部門と生産部門との間での知識の共有化が研究開発のイノベーションを促進する	マネジメント的基盤關係	支持 技術共有の仕組み	支持 データ共有の事実
研究開発部門と生産部門が普段から良好な關係であることが研究開発のイノベーションを促進する	心理的基盤關係	支持 良好な關係・仲間意識 自由な關係 意志疎通 信頼關係 疎遠關係(反) なまなま關係(反)	
研究開発部門と生産部門の連携にリーダーシップをとる部門もしくはリーダーが存在することが研究開発のイノベーションを促進する	製品化プロセスでのマネジメント的關係		否定 リーダーの有無
研究開発から製品化までの研究開発部門と生産部門の連携に明確なルールがあることが研究開発のイノベーションを促進する	製品化プロセスでのマネジメント的關係	支持 製品化フールール・有無 実行の有無	
研究開発部門と生産部門が意識を共有化して連携することが研究開発のイノベーションを促進する	製品化プロセスでの心理的關係	支持 目標の共有・事実	否定 問題点の共有・仕組み
研究開発部門と生産部門が互いに信頼をもって連携することが研究開発のイノベーションを促進する	製品化プロセスでの心理的關係	支持 信頼度・認識	
研究開発部門と生産部門が互いに評価しながら連携することが研究開発のイノベーションを促進する	製品化プロセスでのマネジメント的關係および心理的關係	支持 相互チェック・仕組みの有無 実行の有無	
研究開発部門と生産部門が柔軟性を持って連携することが研究開発のイノベーションを促進する	製品化プロセスでのマネジメント的關係および心理的關係		
トップの明確な方針が示されていることが、研究開発のイノベーションを促進する	全社の方針の関わり		
トップの方針を常に意識する文化があることが、研究開発のイノベーションを促進する	全社の方針の関わり	支持 トップの方針・整合意識	
トップの方針に整合させることが、研究開発のイノベーションを促進する	全社の方針の関わり	支持 方針都の整合が促進・製品化	
トップの方針で優先度が低くとも有望テーマは認める文化の存在は、研究開発のイノベーションを促進する	全社の方針の関わり		支持 方針との不整合評価・柔軟性

第6章 考察と結論

6.1 生産部門での経験有無と成功との関係

本研究の考察を進めるにあたり、はじめに質問票調査の結果で得られた生産部門での経験の影響について述べる。研究開発のテーマを推進するリーダーの生産部門での経験が研究開発のイノベーションに影響を与える結果が得られたことは、第5章で述べた。具体的には、第一に生産部門での経験がないリーダーのテーマの方が研究開発の成功確率が高いことがあげられる。第二にテーマリーダーの生産部門での経験の有無によって、研究開発におよぼす要因が異なるということである。以下に、これら2点についての考察を進めていく。

6.1.1 生産部門での経験の逆効果について

企業における研究開発部門と生産部門を比較すると、生産部門は直接、事業を行っているため、一般的には生産部門に所属すれば、事業により密接に関係する業務に従事することになる。そのため、生産部門での経験は、研究開発部門で新たな事業を組み上げることに有益な効果をもたらすと考えられ、企業では実践されている。¹ この一般的な認識と異なる結果の理由について考察する。ここでの考察はこの研究の最も重要な意見の一つとなるものである。

さて、上記のような一般的な認識はあるものの、企業内のローテーションは専門性の進化を妨げるおそれのあることも述べている文献もある。² 本研究では、このような生産部門での経験あるリーダーの成功率が低い理由として、(1)創造性の障害、(2)所属研究所との関連の2点について検討する。

(1) 創造性発揮の障害

研究開発部門は新しいアイデアや概念を創生することで成果を得る。一方、生産部門はビジネスに直結した業務であり、合理性を追求する。このように業務の取り組み方は部門によって異なり、その部門に応じた取り組み方が要求される。研究開発を行うテーマリーダーには、テーマを担当する研究開発者が創造性を発揮できるマネジメントが求められる。このような視点に立つと、生産部門での経験あるリーダーの成功率が低い理由として、テーマリーダーが生産部門に所属することで合理性を重視する考え方を身に付けると予測されるが、研究開発を行う際にも、その思考から脱却できずにマネジメントしていることが考えられる。すなわち、リーダーとして、合理化を追求するあまり、研究員の創造性を軽視したり、創造性を発揮しにくいマネジメントを行っている可能性が考えられる。Kaoによると、イノベーションには非合理性を受け入れる余裕が必要とされている。³ この余裕が生産部門の経験とともに失われてしまう傾向が強くなっているのかもしれない。別の言い方をすれば、Leonard (1995) が述べているように、⁴ 現在の事業の経済基盤に固着してしまうコア・リジディティに囚われてしまうのかもしれない。

¹ 野中編著 (2002) 158 頁。

² 石田編著 (2002) 22 頁。

³ Kater, Rosabeth Moss, John Kao and Fred Wiersema (1997), 邦訳 40 頁。

⁴ Leonard-Barton, Dorothy (1995), 邦訳 54 頁。

この推察のもとに立つと、生産部門の経験が長いほど、合理化重視の考え方が根強く染みつき、研究開発の成果が出にくいと考えられる。そこで、今回の質問票調査の生産部門の経験期間と研究開発の成否との関係を調査した。その結果、成功が出ているのは生産部門経験2年が2件で、生産部門経験9年に1件で、10年以上では成功はゼロとなっていた。しかし、このデータからは生産部門での経験年数との関係は明確にはわからない。

そこで、今回の質問票調査における生産部門での経験ありの35ケースを対象に、短い年数18件と長い年数19件の2グループに分けて、生産部門での経験の期間の影響を分析した。上記のように2グループに種分けすると、短い年数のグループは4年未満、長い年数のグループは4年以上の生産部門での経験期間となった。そして、生産部門での経験の年数の異なる2グループそれぞれと、生産部門の経験なしのグループとで、研究開発の成否に対する差の検定を行った。

表6-1 4年未満および以上のそれぞれのグループと生産経験なしと比較

		評価		合計	
		成功	成功せず		
生産部門	4年未満	2	16	18	カイ2乗検定統計量 1.94
経験	なし	9	23	32	
合計		11	39	50	

		評価		合計	
		成功	成功せず		
生産部門	4年以上	1	18	19	カイ2乗検定統計量 3.95 p<0.05
経験	なし	9	23	32	
合計		10	41	51	

表6-1に生産部門での経験4年未満のグループと生産部門の経験なしのグループの比較、および生産部門での経験4年以上のグループと生産部門の経験なしのグループの比較を示す。この結果、統計上は、生産部門での経験4年未満のグループは、経験なしのグループと差はないと検定されたのに対し、生産部門での経験4年以上のグループには差が認められた。このことから、生産部門での経験が長いほど、研究開発のイノベーションには逆効果となる可能性が認められる。

(2) 所属研究所との関連

この生産部門での経験有無の影響を調査していく中で、関係が認められたものが、テーマが実施された所属研究所である。質問票調査対象のテーマの所属していた9つの研究所別に生産部門での経験有無に対する研究開発の成否の関係をカイ2乗検定による分析を行った。

その結果、2つの研究所には統計的に生産経験の有無に差が見られた。また、他の1研究所は統計的には現れていないが、成功の度数では差が認められた。本研究では研究所の内容の詳細な分析まではでき得ていないが、⁵ 差の見られた2研究所はシーズ研究、すなわち、テクノロジー・プッシュの研究を主流としている。そのような観点から、テクノロジー・プッシュでは生産部門での経験は研究開発のイノベーションには逆の効果を与えている可能性がある。

⁵ 研究所の内容は機密事項のため、公開されない。

6.1.2. 生産部門での経験のあるテーマリーダーのグループでの要因

第5章で述べたようにテーマリーダーが生産部門での経験のあるグループでは、本研究で重点を置いた仮説モデルを支持する結果が得られた。(第5章 表5-4)

研究開発部門と生産部門のマネジメント的基盤関係においては、両者間で技術を共有する仕組みが取られていることである。また、両部門間の普段からの心理的な基盤関係も良好であることが研究開発のイノベーションをもたらしている。具体的には、両部門間で、普段からうち解けたムードがあることや自由活発な雰囲気があること、必要以上のコミュニケーションを取り合っていることが作用する。また、生産部門が研究開発部門の提案を容易に受け入れてくれるような信頼関係も必要である。研究開発部門の意識として、生産部門との間には障害を感じていないことも関係する。実際の業務上の結果には互いにはっきりと評価できる関係も作用する。こうした普段からの関係が研究開発のイノベーションをもたらす。

そして、研究開発部門と生産部門が連携して、製品化を進める段階においては、まず、研究開発から製品化に至るまでの明確なルールが存在しており、確実に運営されていることが重要である。実務にあたっては、両部門が連携の目標が共有化され、互いに客観的にチェックする仕組みがあつて、確実に実行することが研究開発イノベーションに関連する。また、この段階においても研究開発部門の技術に信頼を置いてもらうことは重要となる。

また、両部門の連携において、リーダーシップを取る人は研究開発や生産技術の担当者では成功しにくいことが結果として見出された。2つの部門の連携をリードするという意味では担当者クラスでは十分なリーダーシップの発揮は困難であることを示していると考えられる。両部門に作用可能な権限を有する立場であることが求められるのかもしれない。

トップの方針との関係では、トップ方針に整合するテーマは製品化が進みやすいという認識を持っていて、常に整合しているか意識する習慣を持っていることが関与している。

また、研究予算の制約を厳しく感じていないことが成功要因に入っている。このことは、事実上、十分な研究予算が投入されていることが成功をもたらすことを反映している。そして、成功したテーマは上記のようにトップの方針との整合性の意識の下に運営されているので、研究予算について制約が厳しくなかった可能性が示唆される。

以上に示したように、生産部門に経験のあるテーマリーダーは、生産部門およびトップの方針を強く意識することが、成功の要因となっている。先に述べた生産部門に経験のあるグループは成功確率が低いことと併せて考えると、このグループに属するテーマは創造性の発揮が十分に得にくい部分をこうした生産部門との関係やトップ方針との整合性で補って、研究開発のイノベーションに結びつけていると考えることができる。

6.1.3. 生産部門での経験のないテーマリーダーのグループでの要因

このグループでは第5章で述べたように本研究の仮説モデルを十分に支持する結果が得られていなかった。具体的には、まず第一に、本研究のインタビュー調査で得た結果からの仮説を基にした質問に対して、成功可否に作用する要因として認められた変数がわずかしかないのである。質問票調査には50を越える変数が用意されていたにも関わらず、成功の可否の有意差として、認められたものは4変数に留まった。第二に、有意差が認め

られた変数についても、半数に相当する2変数は仮説を否定するものであった。例えば、製品化をすすめる上での研究開発部門と生産部門との連携においては、強いリーダーシップを取る人の存在は成功に導かない結果となっている。

このように生産部門での経験のないチームリーダーのグループではこのままの分析では十分な結論を見出すには至らなかった。このグループでのマネジメントを結論付けるには今回のデータをさらに異なった切り口で分析することが必要である。

さらに踏み込んだ分析を行うために、まず、研究開発のイノベーションは包括モデルで示したように、複数の段階からなるプロセスを経て達成されるという考え方を想起したい。この考え方に立てば、段階別の要因が存在することも考えられる。そこで、本研究では得られたデータをイノベーションの段階別に分析してみることにする。段階別に分析することでこれまでに認められなかった変数の発現が期待される。この分析の結果および考察については、次節に委ねる。

6.2. 本研究での仮説モデルの段階別分析

6.2.1. 仮説モデルの段階の考え方

ここまで研究開発のイノベーションを引き起こすマネジメントを追求するにあたり、インタビュー結果から得られた変数に焦点を当て、仮説モデルとして分析をすすめてきた。ここで、この仮説モデル(図4-2)を、包括モデル(図4-1)と照らし合わせて考えてみる。研究開発のイノベーションは包括モデルで示したように、いくつかのステップの積み重ねで構成されると考えている。このような前提に立つと、本研究で見出した仮説モデルは、主に研究開発部門と生産部門の関係に焦点を置いた、新技術の創出と製品化という2つの段階から成るプロセスと考えることができる。すなわち、“新技術の創出”という段階を経てはじめて、“製品化”段階に着手することができる。

これらの2つの段階を企業での研究開発部門と生産部門の活動に対応させてみる。簡略化すると、“新技術の創出”段階は研究開発部門内部での技術開発によって導かれるもので、創造性を必要とする段階であると考えられる。“製品化”段階は創出された新技術を製品という形に仕上げ、さらにその製品を作り出すことができるようにする(生産ラインの構築)ことも含んでいる。製品化段階における研究開発部門および生産部門の関わりという点に着目すると、製品化段階のスタート時点では研究開発部門のみ、場合によっては、研究開発部門と生産部門の両者が連携するであろう。しかしながら、製品化段階の終了時点では、研究開発部門と生産部門の両者が関わっているのが通常のプロセスであろう。言い換えれば、製品化段階のスタート時点、もしくは製品化段階のどこかの時点で研究開発部門と生産部門との連携が開始されると言えるであろう。

こうした研究開発のイノベーションのプロセスを基に、研究開発の成功のプロセスを考えてみる。図6-1に述べてきた段階の考え方を基に、仮説モデルにおける段階的プロセス、それに関連する部門、および想定される成功のプロセスを示した。“新技術の創出”と“製品化”という2つの段階のフローを前提に考えると、イノベーションに至るまでには、こうした2つの両方の段階において成功することが必要である。

一つ目の成功は、新技術の創出に対応する。これに成功すると、製品化段階に進み、その中で研究開発部門と生産部門との連携へと繋がる。すなわち、一つ目の成功(以下、成

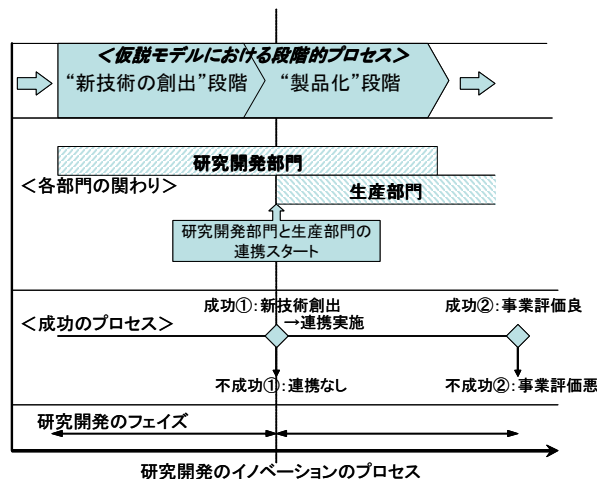


図 6 - 1 仮説モデルの段階的プロセスと成功のプロセス

功と呼ぶ)を達成したものは、研究開発部門と生産部門との連携を実行していることになる。逆に、この段階で成功しなかったもの(以下、不成功と呼ぶ)は新技術の創出に至らなかったもので、生産部門との連携はあり得ない。

二つ目の成功は、製品化の成功に対応し、研究開発のイノベーションの創製に相当する。すなわち、二つ目の成功(以下、成功と呼ぶ)に至ったものは、その企業の業績に貢献する。一方、二つ目の成功を達成できなかったもの(以下、不成功と呼ぶ)は、新技術が創出され、研究開発部門と生産部門との連携で製品化が実行されたものの、企業業績に反映する結果が得られなかったことになる。

仮説モデルにこうした2つの段階によるプロセスと想定して、先に分析した質問票調査の結果をさらに踏み込んで分析してみたいと思う。分析はここまでに述べたような段階的プロセスを前提に、次のような手順を採った。

まず、“新技術の創出”段階の成否、すなわち成功・不成功の判断は、先に述べた考え方から生産部門との連携の有無で判断できるため、問2(生産部門と協力して、製品化の検討(生産設計、製造ライン立ち上げなど)を行った)で判断し、「はい」の回答のものを成功テーマ、「いいえ」の回答のものを不成功テーマとした。

次に、“製品化”段階の分析に関しては、“新技術の創出”段階を達成したテーマのみが、この段階に進行するはずであるため、分析の対象を成功テーマのみとした。そして、成否(成功・不成功)の判断は、事業業績への貢献で評価されるべきであるため、前章と同じくX社独自の評価基準を採用した。

表 6 - 2 段階的プロセスと生産部門での経験の有無によるフェイズ分け

段階名	内容	分析対象	成否の判断	生産部門での経験	
				あり	なし
“新技術の創出”段階	研究開発部門内のみで実務活動の段階	全テーマ	生産部門との連携の有無	フェイズ I	フェイズ II
“製品化”段階	研究開発部門と生産部門の連携のある段階	成功①テーマ	事業評価: X社独自の成否(5章と同じ)	フェイズ III	フェイズ IV

こうした分析をテーマリーダーの生産部門での経験有無で分類した2つのグループそれぞれに対してすすめてみる。そうすると、表6-2に示すように、研究開発のフェイズ、すなわち分析の対象が4つに分類される。フェイズ、フェイズは“新技術の創出”の段階において、それぞれ、テーマリーダーが生産部門での経験あり、なしのグループを対象にしたものである。フェイズ、フェイズは、それぞれ、“製品化”の段階において、テーマリーダーが生産部門での経験あり、なしのグループである。

このようにフェイズに分類して分析することで、先の分析で見いだせなかった要因が浮き彫りにされることを期待して、各段階での成功率および生産部門での経験の有無と要因の違いを分析し、最後に再度、研究開発の成功率への影響について考察する。

6.2.2. 段階別に見た生産部門での経験有無と成功率

生産部門での経験の逆効果については、6.1.1.で考察し、生産部門での経験が創造性発揮の障害となる考え方や行動をもたらしている可能性を見出した。また、テーマが実行された研究所、すなわち研究の種類によって、生産部門の経験の影響が異なることを述べた。ここでは、研究開発の段階によって分類したフェイズ別の要因の分析を基に、段階別の成功率の分析とそれに与える生産部門での経験の影響の考察を進めたい。

今回の分析方法での各フェイズの成功率を段階別に分類した結果によると、新技術の創出の段階では、生産部門での経験あり、なしの成功率はそれぞれ67%、65%で、ほとんど違いは認められない。しかしながら、製品化段階では、生産部門での経験あり、なしの成功率がそれぞれ8%、40%となっており、大きな差が認められる。さらに、新技術の創出、製品化のそれぞれの段階において、生産部門の経験の有無に対する成否の分布の差を検定した。その結果、新技術の創出段階では生産部門での経験の有無による成否の分布の差は見られなかったが、製品化段階での成否の分布には生産部門での経験の有無による違いが95%の信頼区間で存在することが示された。すなわち、仮説モデルを段階に分けて分析すると、生産部門での経験ありのグループの成功率が低いのは、製品化の段階での成功率の差に起因していることと考えられる。この成功率の違いの考察には、各フェイズにおける成功の要因を分析することが必要である。以下に、フェイズ別の要因の分析を行い、成功率の違いの分析へと進める。

6.2.3. “新技術の創出”段階での生産部門での経験の有無における要因

(1) リーダーに生産部門での経験のあるテーマのグループ - フェイズ

生産部門での経験ありの全テーマを対象に、マネジメント的基盤関係、心理的基盤関係、全社の方針の関わり、およびその他の項目の質問に関して、成功・不成功、すなわち研究開発部門と生産部門の連携実務の有無に対する比較分析を行った。⁶

“新技術の創出”段階での成功可否において、有意差が認められた質問の回答をまとめると以下ようになる。

マネジメント的基盤関係

⁶ 製品化プロセスでのマネジメントおよび心理的關係は分析対象でないため、除いている。

- 問 1 の 1 (自由に生産部門のテストデータを知ることができた)(99%信頼区間)
問 1 の 2 (部門間を越えてデータを共有化する仕組みがあった)(95%信頼区間)
問 1 の 3 (生産部門によって開発された技術をよく知っていたと思う)(95%信頼区間)
問 1 の 4 (各部門の持つ技術を共有化する仕組みがあった)(99%信頼区間)

心理的基盤関係

- 問 1 の 6 (部門間に自由活発な雰囲気があった)(95%信頼区間)
問 1 の 8 (研究開発部門の技術的提案を容易に受け入れてくれたと思う)(95%信頼区間)
問 1 の 10 (生産部門は開発した技術に関して取り引きをするユーザーだと思っていた)(99%信頼区間)

その他

- 問 6 の 3 (ユーザーからの要求が厳しかった)(95%信頼区間)

この分析の結果、“新技術の創出”の成功の要因として、生産部門とのマネジメント的基盤関係では、自由に生産部門のテストデータを知ることができた、部門間を越えてデータを共有化する仕組みがあった、生産部門によって開発された技術をよく知っていた、各部門の持つ技術を共有化する仕組みがあったといった知識共有が非常に重要であることを示している。

また、生産部門との心理的基盤関係の要素として、自由活発な雰囲気や技術に対する信頼関係に加えて、生産部門を開発した技術に関して取り引きをするユーザーだと捉えることが要因と働いている。生産部門をユーザーと捉えることには、次のような2点の要素が推察される。

一点目は、取り引きという観点から生産部門とに一種の契約的な関係が認識されていることである。二点目は、この段階における成果が、ユーザーである生産部門に受容されることと認識されていることである。すなわち、この段階の結果である新技術は生産部門に認められなければならないと認識されている。このことは新技術に無意識に生産部門による枠を設けていることと推察される。その結果、新技術に含有される創造的な部分は結果的に制限されてしまうと考えられる。このことは、新技術が最終的におよぼすイノベーションの大きさにも影響を与える可能性があることを示唆している。

また、プレッシャーについてはユーザーの要求が効果的であることが新たな要因として明確に現れている。

(2) リーダーに生産部門での経験のないテーマのグループ - フェイズ

テーマリーダーに生産部門の経験のないテーマのグループは先に述べた全体の分析では、十分な要因を認識し、考察することができなかった。(6.1.3.を参照)ここでは、段階別の分析で新たな要因を掴みたいと思う。

生産部門での経験なしのテーマを対象に、マネジメント的基盤関係、心理的基盤関係、全社の方針の関わり、およびその他の項目の質問に関して、“新技術の創出”段階での成否

に対する比較分析を行った。⁷

“新技術の創出”段階での成功可否、すなわち研究開発部門と生産部門の連携という実務の有無にすると、いくつかの質問の回答に今まで見られなかったような有意差が認められている。これらをまとめると以下のようなようになる。

マネジメント的基盤関係

問1の1（自由に生産部門のテストデータを知ることができた）（95%信頼区間）

問1の2（部門間を越えてデータを共有化する仕組みがあった）（95%信頼区間）

問1の4（各部門の持つ技術を共有化する仕組みがあった）（95%信頼区間）

心理的基盤関係

問1の8（研究開発部門の技術的提案を容易に受け入れてくれたと思う）（95%信頼区間）

その他

問6の1 逆作用（研究予算の制約が厳しかった）（90%信頼区間）

問6の3（ユーザーからの要求が厳しかった）（95%信頼区間）

問6の5 逆作用（実務に対して、上（組織の上位）からの干渉が多かった）（95%信頼区間）

問6の6（他のテーマの技術と融合させることがあった）（95%信頼区間）

この分析の結果、“新技術の創出”段階の成功という段階別の分析では、要因が明確に現れてきた。生産部門とのマネジメント的基盤関係では、生産部門とのテストデータの共有とそれを実現する仕組みの存在、また、各部門の技術を共有化する仕組みの存在が成功の要因として作用しており、生産部門での経験があるグループと同じく、知識共有の重要性を示している。また、これまでの分析ではあまり現れてこなかったその他の要因が表出している。予算の制約や上からの干渉といったプレッシャーは逆作用になるのに対し、ユーザーからのプレッシャーは効果をもたらす要因となっている。また、他の技術との融合も効果的となる結果を示している。“新技術の創出”という創造性を要求されるプロセスに特徴的な要因と考えられる。

“新技術の創出”段階では、生産経験の有無どちらのグループにも共通する要因としては、生産部門との知識共有のマネジメント的基盤関係と生産部門との信頼関係、そして、ユーザーからのプレッシャーとなる。生産部門との信頼関係の下での知識共有によるより多くの情報をベースに、ユーザーという社外からのプレッシャーが創造性発揮の要因となっている。プレッシャーとしてトップが認識されていないことは興味深い結果である。

6.2.4 “製品化”段階での生産部門での経験の有無における要因

（1）リーダーに生産部門での経験のあるテーマのグループ - フェイズ

生産部門での経験ありのテーマの中で生産部門との連携を実行したテーマのみ、すなわ

⁷製品化プロセスでのマネジメントおよび心理的關係は分析対象でないため、除いている。

ち成功 テーマを対象に、質問票調査の回答に関して“製品化”段階での成否（成功・不成功）に対する比較分析した結果を行った。⁸

これによると、多くの質問の回答で、この段階での成否に対する有意差が認められている。有意差が認められる個々の要因は、前章で行った段階に分類せずに全データを対象にしたもの（表5-4）と大きな違いは認められない。特に強い作用効果が認められたもの⁹は、マネジメント的基盤関係では、問1の1（自由に生産部門のテストデータを知ることができた）が作用した。心理的基盤関係では、問1の9（部門間には壁があるように感じていた）および問1の11（業務上の結果の評価に対して互いにあいまいなところがあった）が逆作用となっており、仮説モデルを実証するものである。製品化プロセスでは、マネジメント的關係で問3の6（互いをチェックする仕組みは確実に実行されていた）およびリーダーシップを取る人として、問4のA（研究開発担当メンバー）、問4のB（生産技術担当メンバー）が逆作用で、問4のJ（営業担当部長クラス）が成功を促す作用として認められた。この営業担当部長クラスの効果は、この段階の分析のみに現れた変数であり、注目すべきポイントと思われる。全社の方針との関わりにおいては、問5の3（トップの方針に整合しているか常に意識する習慣があった）が作用する結果となった。

仮説を実証していることで、この段階では研究開発部門と生産部門との関係や認識、およびトップの方針に対する認識が成否に大きく関わっていることが確認される。

（2）リーダーに生産部門での経験のないテーマのグループ - フェイズ

“製品化”段階において、リーダーに生産部門での経験のないグループの分析に駒を進める。生産部門での経験なしのグループで研究開発部門と生産部門の連携実務を行ったテーマ、すなわち成功 テーマを対象に、質問票の回答に対して、“製品化”段階での成否（成功・不成功）に対する比較分析した結果を示す。

この段階の対象である研究開発部門と生産部門の連携を行ったテーマに対して、成功可否に影響する要因に大きな特徴は認められなかった。最も顕著に現れているのは、リーダーシップを取る部門もしくは人の存在が成功に繋がっていないことであったが、これは先に述べたとおりである。しかし、この段階別の分析では具体的にリーダーシップを取る人の作用が現れており、生産部門の部課長クラスのリーダーシップが不成功へ作用する結果となった。すなわち、生産部門の部課長クラスがリーダーシップを取ることは成功に繋がってこないことを示している。

生産部門での経験がないリーダーの研究開発テーマにおいて、生産部門と連携を行う場合に、生産部門の部課長クラスがリーダーシップを取ることによって次のようなことが想定される。1つの企業内の連携といえども、携わるメンバーは意識が無くとも自部門の利益を前提に考えるであろう。それは、研究開発部門であろうと、生産部門であろうと、変わりはない。生産部門の部課長クラスがリーダーシップを取ると、必然的に連携の活動は生産部門を優位に進行されると予測される。このことは、研究開発部門のメンバーにとっ

⁸ このフェイズはデータ数が少なく、統計的解析は多少乱暴ではあるかもしれないが、このフェイズの分析は重要と判断し、解析を進めた。

⁹ 信頼区間 99% を越えるもの。

ては、好ましく感じないことは容易に想定される。生産部門に経験のない研究開発部門のメンバーであれば、生産部門の考え方を理解しにくいことも想定されるため、一層強く好ましく感じないであろう。こうした感情が無意識に連携に悪影響をおよぼし、研究開発の成功に繋がりにくい結果となっているのではないかと考える。

興味深い全体的な傾向として、次のような点も認められる。このフェイズのグループは、生産部門での経験がなく、このグループに属するリーダーは生産についての理解が薄いと考えられる。このため、一般的に、製品化に成功するには生産部門と密接な連携が必要になると予測される。しかしながら、本研究の結果では“製品化”段階における生産部門との関係と成否との関与は非常に薄い。一方、フェイズ の生産部門の経験があるグループでは、全く異なる傾向を示しており、生産部門との関係と成否とは深い関与が出ている。生産部門での経験のありのグループ、なしのグループ共に一般的に想定される要因の関与と今回の結果は逆の結果となっている。この理由としては、“新技術の創出”段階で生み出された技術の位置づけによると考えている。6.2.3. で述べたように、生産経験のあるグループでの“新技術の創出”段階（フェイズ ）では、生産部門を技術の取り引きをするユーザーと見なしていることが成否の要因となっている。その結果、生み出された新技術も生産部門を想定した技術、すなわち対象の“生産部門仕様の技術”となっており、“製品化”段階でもその生産部門と関係を保っていくことでその技術を製品化することができるのであろう。一方、生産経験のないグループは、“新技術の創出”段階から生産部門を意識しておらず、生産部門の枠に左右されていない技術を生み出していると想定される。その結果、新技術の性質は生産部門との意識的な関係を越えた位置づけとなって、“製品化”段階でも、意識的な生産部門との関係を考慮しなくても、技術そのものの価値で成功に結びつけることができているのではないかと考えている。

ここまで述べてきたように、仮説モデルを包括モデルに沿って、2つ段階に分離して、フェイズ毎に分析することで、要因が明確にできなかった生産部門での経験のないグループにおいても、成功に作用する項目が見えてきた。創造性の発揮が中心となる新技術の創出プロセスと、生産部門との連携を中心とした製品化プロセスとで、マネジメントで考えるべき要素は個々に異なること、そして、それぞれに必要な特徴的な要因が存在することを再認識できる。

6.2.5. フェイズによる生産部門での経験有無と成功率の違いの考察

前章で述べたように、生産部門での経験は研究開発の成功に逆作用しており、さらに、段階で分離して分析すると、この作用は“製品化”段階で現れていることを、6.2.2. で示した。ここまで分析したフェイズ毎の要因の分析をもとに、再度、生産部門での経験の逆作用の意味について考えてみたい。

まず、成功率に顕著な差が現れた“製品化”段階での違いについて考えてみる。フェイズ別に見た場合、フェイズ の成功率が低い。このことからまず、フェイズ の要因に着目して検討してみる。フェイズ の要因は成否には多くの要因が関わっていることが認められた。この中で「生産部門での経験あり」ということが特質となることを考察してみる。

第一には、このグループにはルールやシステムを重視する特質が強いことが推察される。これは、心理的基盤関係であいまいなどの存在が逆作用し、製品化プロセスのマネジ

メント的關係の中で製品化ルールが存在と実行および互いをチェックする仕組みの存在と実行が成功に作用することで推測できる。¹⁰これは裏返すと、こうしたルールやシステムが充分でないときに成功に繋がりにくい脆弱な面があることを示している。現実的な実務で、完全なルールやシステムを創り出されているかどうかは、難しい面もある。こうした現実的問題に対処が不十分となり成功率を低下させている可能性が考えられる。

第二に、研究開発部門と生産部門との実務連携におけるリーダーの選出の問題が推察される。フェイズ¹の分析結果の成功への逆作用として働いているものに注目すると、リーダーシップを取る人としての研究開発担当メンバーや生産技術担当メンバーがあげられる。研究開発や生産技術の担当者クラスが研究開発部門と生産部門との連携でリーダーシップを取ることが成功への障害となっている。このグループでは研究開発のテーマリーダーが生産部門の経験を持っていて、生産部門の実務に理解があるため、マネジメントの面では両部門の連携に対する障壁が比較的少ないと判断されてしまうのかもしれない。その結果、担当者クラスがリーダーに選定され、そして、そうしたリーダーが成功まで導くことに無理が生じ、成功率低下を引き起こしている現象を想定することができる。

最後に、創造性の視点で考察してみる。6.1.1.では、生産部門での経験が創造性発揮の障害となる可能性について述べた。フェイズ毎の分析でも創造性発揮の障害となる要因が推察されている。段階別で分類する場合、主に創造性が求められるのは、従来にない新しい技術を生み出す“新技術の創出”段階と考えられる。“新技術の創出”段階における生産技術の経験ありのグループであるフェイズ¹の分析結果を見てみる。この結果では、成功への要因の一つとして生産部門を取り引きするユーザーと見ることが見出されており、この要因は新技術における創造的部分を狭める可能性があることはすでに述べた。また、一方で6.1.1.で述べたように、生産部門での経験ありのリーダーに内在する合理性重視が、創造性発揮という行動そのものを妨げる可能性もある。こういった点を考慮するとフェイズ¹で新技術が創出されたとしても、その新技術は相対的に創造的部分の占める割合の高くない技術となっている可能性がある。このような技術は製品化されても、事業への貢献は高くはないであろう。そして、結果的に所定の業績が得られず、事業評価としては不成功となってしまふ。このように創造性発揮の障害となる要因が、生産部門の経験のあるグループではいくつか見出されており、成功率を低減させる要素として作用していることが考察される。

生産部門での経験が研究開発の成功に対して逆効果となっている原因について、段階別での要因の分析結果を踏まえて、追加的に考察した。今回の質問票調査の結果をもとに可能な範囲で考察をおこなったつもりであるが、原因を明確化するには、さらなる調査が必要である。例えば、生産部門での経験ありのリーダーの行動や思考に絞った調査が考えられる。こうした調査は今後の課題の一つである。

6.3. 研究開発のマネジメント要因と解釈

ここまで生産部門の部門との関係とトップ方針との関わりを中心に、研究開発のイノベーションをもたらすものは何かという視点で述べてきた。こうした要因に対しての解釈に

¹⁰ 生産部門での経験なしのグループでは、こうした要因に有意差は現れていない。

ついて整理する。

6.3.1. 研究開発部門と生産部門の部門間のマネジメント要素

イノベーション発生のプロセスの中での研究開発部門と生産部門との連携は、本研究のインタビュー調査の結果からも明らかなように実際の企業活動の中で、行われている活動である。すなわち、研究開発部門が担当するステージから生産部門が担当するステージへ進行する際に実施される活動といえる。この研究開発部門と生産部門の連携のような、あるステージから別のステージへプロセスが進行する際の連携は、これら二つのステージが重なった部分、すなわちオーバーラッピングが存在することを示している。研究開発のステージと生産のステージとがオーバーラッピングする部分である“製品化”段階が連携部分に相当する。

このオーバーラッピングの視点でイノベーションの早期化を図る手法の1つとしてコンカレント・エンジニアリングの考え方がある。¹¹ コンカレント・エンジニアリングの目的の1つは、イノベーションのステップとして、あるステージから次のステージに進展したときに発生する問題点をステップを進める前に解決しようとすることである。こうした目的を達成するには、問題点の事前解決が可能な状態を作り出すことが前提となる。青島はコンカレント・エンジニアリングの前提状態を作り出す手段の一つとして、新世代3次元CADを取り上げている。この3次元CADに上工程から下流工程のメンバー、マーケットメンバーまでが関わることで、開発中の技術内容を把握できるものとしている。これは1つの情報を開発の初期段階から多くの工程のメンバーが取得できるシステムである。

研究開発部門と生産部門の関係をコンカレント・エンジニアリングの視点で考えてみる。先に述べたようにコンカレント・エンジニアリングの考え方は早い段階からの情報の共有化が、コンカレント・エンジニアリングを成り立たせ、イノベーションに結びつけるというものである。本研究での研究開発のイノベーションに対応させると、生産部門と連携を行う前の新技術を創出する段階から、知識の共有化がなされることになる。

さて、本研究の連携前に実施する“新技術の創出”段階での分析結果は先の6.2.3.で述べた。ここでの分析結果によると、研究開発のイノベーションに作用する要因として、マネジメント的な基盤関係が強く関係している。マネジメント基盤関係は知識共有という項目で、内訳はデータの共有や技術の共有を要因としている。このように考えると、知識共有が成功テーマではうまく機能しているということは、研究開発部門と生産部門との間でコンカレント・エンジニアリングが実現していると言えるかもしれない。すなわち、本研究で得られたマネジメント基盤関係による要因はコンカレント・エンジニアリングを機能させるための要因と考えられる。

本研究では、研究開発部門と生産部門との連携、すなわち、オーバーラッピングの促進にはこのような情報の共有以外にも必要な要因が導かれている。

Takeuchi and Nonaka (1986) は製品開発の全体論的な研究で、早期製品化を実現する特徴をいくつかあげているが、その中の1つとして、開発ステージのオーバーラッピング

¹¹ 一橋大学イノベーション研究センター編著 (2001) 170 頁。

を述べている。¹² その中でオーバーラッピングの長所・短所をまとめている。長所としては、開発スピード促進および柔軟性の向上をあげている。人材のマネジメントの面では、責任の分担、共同活動の強化、コミットメントの向上、問題解決の焦点の明確化、多様化したスキル開発、等があげられる。しかしながら、こうしたオーバーラッピングを成功させる要因に関する具体的な詳細は述べられていない。本研究で認められた要因は、こうした先の研究をさらに一歩進める要因として、位置づけることができる。

また、本研究では研究開発部門と生産部門の連携、すなわちこうしたオーバーラッピングにおける親密性の度合いが研究開発に携わるリーダーの特性によって異なることを示唆している。生産部門での経験のある研究リーダーは、新技術を生み出す段階から生産部門を意識して、心理的にも親密に連携することで、研究開発を成功に導いていることが考察されている。一方、生産部門に経験のないリーダーの場合は、新技術の内容を重視し、生産部門との親密度の高い心理的な連携を意識をすることなく、技術の創造性に主体を置いて、研究開発の成功を得ていることが推察されている。このようにリーダーの生産部門での経験の有無によって、オーバーラッピングの親密性の度合いが研究開発の成否におよぼす影響が異なることを本研究は見出している。

6.3.2. 研究開発部門と生産部門の部門間のリーダーシップ

研究開発部門と生産部門との連携におけるリーダーシップのあり方について考察してみたい。今回の部門間の連携におけるリーダーシップについての質問票調査では、リーダーシップを取る部門の存在と具体的にリーダーシップを取った人を調査した。そして、その質問票調査の分析では、成功への要因といった結果は得られなかった。ただ、成功に対して逆の作用をする要因は現れている。

まず、生産部門での経験があるグループの“製品化”段階における分析結果を見てみる。フェイズの成功の可否に対して、リーダーシップを取る人の存在に対しては、寄与は認められなかった。しかし、誰がリーダーシップを取るかという点では、成功の可否に有意差が認められ、研究開発担当メンバーおよび生産技術担当メンバーのリーダーシップが強いときには、不成功に作用している。これは、研究開発部門であろうと、生産部門であろうと、担当者クラスという比較的部門内での権限が限られている立場でのリーダーシップはうまく進まないことを示唆している。さらに、注目すべき点は、営業担当部課長クラスのリーダーシップが強いときには、成功に作用していることである。これは研究開発部門、生産部門のどちらの部門にも属さないリーダーが望ましいことを示している。

次に、生産部門での経験がないグループの“製品化”段階において、分析した結果を見てみる。フェイズの場合は、成功の可否に対してリーダーシップを取る人の存在は、成功へ逆の作用が認められていた。さらに、リーダーシップを取る人物の調査では、生産部門の部課長クラスのリーダーシップが強いときは、不成功に作用する結果となっている。これは、先にも述べたが、生産部門の部課長クラスがリーダーシップを取ることは成功に繋がらないことを示す。所属組織に対してある程度の権限を持つ立場の人物の場合、組織間に発生する利益のアンバランスが不成功の原因となる可能性があることも先に述べた。

¹² Takeuchi, Hirota and Ikujiro Nonaka (1986) pp.137-146.

これら二つの結果を併せて考えると、研究開発部門と生産部門との連携において、リーダーシップを取る人物は、権限の限られた担当者クラス、およびどちらかの組織に所属して権限をもつ人物では不適當であることが示される。このことから、リーダーシップを取るのに好ましい人物は、どちらの組織にも属さず、ある程度以上の権限を有する立場の人物となる。インタビュー調査での成功事例で、マーケティング部門のトップがリーダーシップを取って成功している例がある。こうした関係の人物が望ましいのかもしれない。

このような連携に関与する部門に属さない立場のリーダーシップという視点では、製品開発というフェイズで述べられている“重量級プロダクト・マネジャー”の位置づけに非常に近い。Clark and Fujimoto (1991) による重量級プロダクト・マネジャーは¹³、自動車メーカーの製品という括りで、製品開発を構成する部門のメンバーをマトリックスで括るを行っている。部門間のコンフリクトを抑え、部門間を客観的に取りまとめるには、第三者的立場からのマネジメントが必要となることは理解できるであろう。

6.4. 要因のモデルとマネジメントの実務

6.4.1. 当初の仮説モデルの見直し

この章で述べてきた内容をまとめて、実際に研究開発のマネジメントを行うにあたって、考慮すべきポイントを整理する。表6-3に、生産部門での経験のあり・なしの場合に対して、ここまでに考察した内容をもとに、研究開発のマネジメントとして特に重視すべきポイントをまとめた。マネジメントの対象として、研究開発のイノベーションのプロセスである“新技術の創出”と“製品化”の2つのステップに分類し、それぞれのプロセスについてのポイントを整理した。

仮説モデルで導いた“マネジメント的基盤関係”、“心理的基盤関係”、“製品化プロセスにおけるマネジメント的關係”に関するマネジメントは、対象の研究開発者およびイノベーションのプロセスの段階によって、使い分けることが必要である。また、仮説モデルになかったプレッシャーに関しても、マネジメントの対象によって、考慮すべきである。

表6-3 研究開発のマネジメントにおいて考慮すべきポイント

イノベーションのプロセス	生産部門での経験あり	生産部門での経験なし
“新技術の創出” 研究開発部門内のみで実務活動のプロセス	マネジメント的基盤関係 ・知識(データ、知識)共有の実行 心理的基盤関係 ・良好な関係(自由な関係、信頼関係)かつ、契約的關係を保つ その他 ・ユーザーからのプレッシャーをかける	マネジメント的基盤関係 ・知識(データ、知識)共有の実行 その他 ・予算のプレッシャーを極力減らす ・ユーザーからのプレッシャーをかける ・実務には上からの干渉を減らす ・他の技術との融合を促進する
“製品化” 研究開発部門と生産部門の連携によるプロセス	心理的基盤関係 ・良好な関係(仲間意識、意志疎通、疎遠でない)を築き、互いの評価は明確にする 製品化プロセスのマネジメント的關係 ・製品化フロールールおよび相互チェックの策定と確実な実行 ・適切なリーダーの選出(両部門外の人物) 全社方針との関わり ・トップ方針との整合意識をもたせる その他 ・予算のプレッシャー極力減らす ・経営層からの厳しいトレス	製品化プロセスのマネジメント的關係 ・適切なリーダーの選出(両部門外の人物)

¹³ Clark, Kim B. and Takahiro Fujimoto (1991), 邦訳 313-361 頁。

6.4.2. 研究開発マネジメントの実務について

ここまで述べたように研究開発部門のマネジメントの重要なポイントについては整理できた。しかし、これをいかに実践するかは実務レベルでは非常に難しい。ここで研究開発部門のマネジメントを実践していく上での具体的な取り組み方について考えておく。

(1) 知識の共有

研究開発部門内だけのアクティビティである新技術の創出の段階について、生産部門の経験の有無に関わりなく考慮すべきポイントとなる知識の共有について考えてみる。これは複数の組織（部門）それぞれが保有するデータや技術といった知識を部門間の壁を越えて共有化させることである。こうした共有化の考え方としては（ ）強制的手法と（ ）自発的手法の2種が考えられる。（ ）の強制的手法は文字通り、ルールやシステムを使って、強制的に知識の共有化をおこなう。各部門の保有する情報をオープンにさせる一方で、他の部門の情報についてもそのルールやシステムを通して、得ることができるようにする。例えば、対象となる部門が参加して、定期的に会合を催し、相互にデータや技術を交換し合うようなものである。この手法では上からの強制ということになるため、それぞれの組織メンバー（研究開発部門メンバーと生産部門メンバー）の、目的や背景に関する十分な理解が必要であろう。そうでなければ、形式的な活動に止まり、本来の知識共有は達せられないことも考えられる。例えばこうした公式の場では、失敗した経験およびその原因は、おそらく現れてこないであろう。この現象は組織学習の大きな課題になっている。¹⁴

さて、（ ）自発的手法については、対象となる知識を保有する組織のメンバー同士で自発的に知識の共有が起こるような手法である。この具体的な手法としては、部門間の壁を越えたメンバーの接点を創り出すことである。ここでは、強制的手法で述べたような活動は義務化しない。これは、伊丹(1999)が述べている「場」の創出に対応する。¹⁵ 伊丹(1999)は、ホンダの大部屋役員室制度を例に挙げている。役員室を個室から大部屋にすることで、役員間の情報の共有が進み、質の高いディシジョンが行われたとしている。こうした物理的なマネジメントによって、知識の共有化が促進できることが考えられる。

(2) 心理的基盤関係

次に、生産部門での経験ありのグループに寄与の大きかった心理的基盤関係について考えてみる。これは、研究開発部門と生産部門の間のある良好な関係をマネジメントするものである。この良好な関係とは、仲間意識、信頼関係、意志疎通、自由な関係といった内容であり、一種の人間関係である。こうした人間関係の基本となるものの1つとしては、互いを理解する“共通理解”があると考えられる。伊丹(1999)によると、この共通理解とは、相手と同じ見解を持つに至るということと、自分と相手とは現実の理解が異なるということとを互いに理解するという2つの「理解」から成る。¹⁶ この共通理解を生むとされるのが情報的相互作用であり、そして、情報的相互作用が発現するのが、先に述べた「場」であ

¹⁴ Harvard Business Review 編訳 (2000) 188 頁。

¹⁵ 伊丹 (1999) 11 頁。

¹⁶ 上掲書 24 頁。

るとしている。そうすると、この心理的基盤関係を創り出すにも、この場というのは非常に重要な手法の一つとして考えられる。

この場というものは、ただ単にメンバーに接点を供給すれば創造されるというものではない。場として成立するには4つの基本要素をある程度以上に共有することが必要で、この条件を満たすことで情報の相互作用が生まれる。¹⁷ 4つの基本要素とは、“アジェンダ”（情報は何に関するものか）、“解釈コード”（情報はどう解釈すべきか）、“情報のキャリアー”（情報を伝えている媒体）、“連帯欲求”である。一企業の中での同一の分野での研究開発部門と生産部門のメンバーを対象とすれば、アジェンダ、解釈コード、情報のキャリアーは必然的に共有化されているであろう。必要になるとすれば、部門間を越えた連帯欲求であろう。互いに連帯欲求を生み出して共有化するには、強力なリーダーシップ、明確な全社的な方針もしくは危機感の抑揚といったフォローが求められるであろう。

（3）研究開発者へのプレッシャー

生産部門での経験なしのグループでの新技術創出プロセスで成功への強い要因となったものに研究開発者へのプレッシャーのあり方がある。一つは、研究予算に関するプレッシャーは成功に結びつかないということである。研究者に予算のプレッシャーを感じさせながら、研究開発を続けていても、最終的には良い結果を得にくいということである。研究開発部門での研究テーマに関しても、選択と集中を行い、有望テーマに研究費を投入するマネジメントが求められると考えられる。現実的にはテーマの選択には、研究期間、リスク、対象事業規模などでポートフォリオを組むことが望まれており、¹⁸ このような戦略の根拠の一つとなるであろう。また、一方で、Hamel and Prahalad (1994) は、研究費等の投入資源が不足していてもイノベーションを生む戦略も提唱している。¹⁹ これはストレッチ戦略と呼んでいるが、この戦略は、担当者にとって夢と力に満ちた戦略方針を会社が明確に打ち出していることを前提としている。企業の強い方針が導いているテーマであれば、こうした予算面でのプレッシャーは関係しなくなるかもしれない。

二つ目は、ユーザーからのプレッシャーがイノベーションを促進させることである。このプレッシャーを作用させるには、研究開発者とユーザーとの接点を積極的に創り出すことが必要なのである。ユーザーとの接点の有用性では、Kanter が、最高のイノベーションはユーザーの意見とアイデアから生まれるという結果を得て²⁰、ユーザーの声を聞くことを奨励している。

三つ目は、上からの干渉を減らすことである。このマネジメントは、上の意識を変えさせるのと、研究開発担当者まで干渉が及ばないようにミドル・マネジャーが調整するという2つの手法であろう。前者については、実際にすぐれた研究開発を行っている企業では、研究開発組織に自主性を持たせて、本社部門はガイダンス、資金と常識的なサポートを供

¹⁷ 上掲書 41 頁。

¹⁸ Spekman, Robert E., Roert Bruner, Mark E. Eaker, R. Edward Freeman, and Elizabeth Tesberg (1998), 邦訳 167 頁。

¹⁹ Hamel, Gary and C. K. Prahalad (1994), 邦訳 208 頁。

²⁰ Kater, Rosabeth Moss, John Kao and Fred Wiersema (1997), 邦訳 47 頁。

与するのみにとどまるとの報告もある。²¹ 15%ルールなどで有名な3Mの部下に任せる思想²²もこのような精神に乗っ取ったものと考えられる。また、後者は部門外部からの防波堤機能としてミドル・マネジャーの重要な職務と位置づけて報告されている。²³

(4) 連携のリーダー

最後に、マネジメントに必要なものは、製品化プロセスにおけるマネジメント的關係として、研究開発部門と生産部門の連携における最適なリーダーの選定である。ここまでに述べてきたが、望ましいリーダーにはどちらの部門にも属さず、ある程度の権限を持っていることが求められていると考えられる。このような条件を満たすリーダーとしては、重量級プロダクト・マネジャーのような存在であることもすでに述べた。重量級プロダクト・マネジャーは、部門間の調整だけでなく、製品コンセプトの責任者としての役割を果たす必要がある。今回のような研究開発部門と生産部門の連携が対象であれば、部門間の調整を主な役割とする軽量級プロダクト・マネジャー²⁴であっても良いかもしれない。いずれにしても部門の損得が関係する連携には、部門に属しないリーダーを置くことは重要なマネジメントと考えられる。

6.5. ミクロ要因からマクロへの展開の一考察

この章の最後に、今回の調査で得られたミクロの視点での要因をマクロ的なマネジメントへ展開への足がかりを考えてみる。今回の調査は研究開発部門と生産部門の關係を中心に、トップの方針、ユーザー等の關係に関する要因を調査し、その可能性を明らかにしてきた。さらに、これらの要因を分類可能な項目で整理し、方向性を示すことでマクロへの展開を試みたいと思う。

まず、本研究で見出してきた様々な部門や人との關係における要因はその構成要素と關係を築く要素の2つで整理される。まず、關係の構成要素としては、それぞれの部門の事物と事物の關係の場合と、それぞれの部門の人と人との關係の場合の2つの形態が考えられる。今回の要因の中では、事物には技術やデータなどの知識が相当する。また、關係を築く要素としては、ルール、システムや仕組みといった具象物によって成り立つ場合と、感情、意識、認識やプレッシャーといった抽象物によって成り立つ場合の2通りが考えられる。こうした關係の構成要素と關係を築く要素の組み合わせで、本研究で見出した要因の形態としては、次に示すAからCまでの3パターンを想定する。パターンAは事物と事物の關係を具象物によって築くものである。技術やデータの共有化の仕組みがこのパターンに相当する。パターンBは人と人との關係を具象物で築くものである。製品化フローのルールがこれに相当する。さらに、パターンCは人と人との關係を抽象物で築くものである。研究開発部門と生産部門の良好な關係やユーザーとのプレッシャーによる關係もこのパターンに属するであろう。

²¹ Takeuchi, Hiroataka and Ikujiro Nonaka (1986) pp.137-146.

²² アーネスト・ガンドリング・賀川洋(1999) 31頁。

²³ 金井(1991) 202頁。

²⁴ Fujimoto, Takahiro and Kim B. Clark (1991), 邦訳 322頁。

次に、生産部門との関係の進行度についての整理を考えてみる。この分類については、これまでに用いてきたマネジメント的關係、心理的關係で整理できるであろう。但し、主要因を見た場合、生産部門と関係のない項目に分類される要因も存在する。これには、ユーザーとの関係や研究開発部門内部での関係の要因が分類される。結果的には、生産部門との関係の進行度としては、“関係なし”、“マネジメント的關係”、“心理的關係”の3種が考えられる。

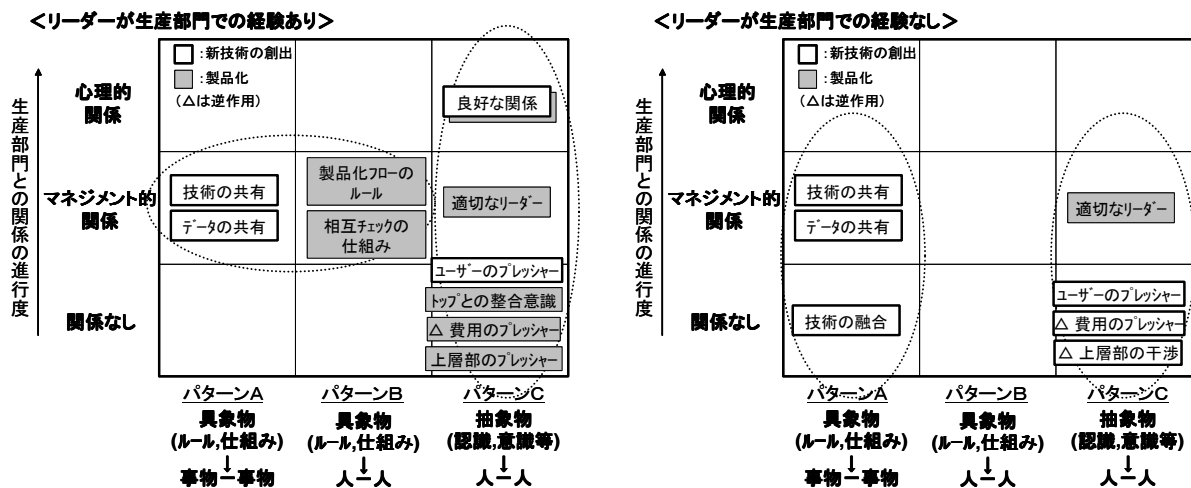


図6-2 ミクロ要因の、部門間の関係形態と生産部門との関係進行度に対するマッピング (出所 筆者作成)

ここに述べた2つの分類を基軸に、今回の調査で認められた要因を分類してみる。図6-2に研究のテーマリーダーの生産部門での経験あり・なし別に分類したマップを示す。このマッピングから研究開発部門に対するマクロ的なマネジメントの方向性が読みとれる。

生産部門での経験ありの場合は、次の2つの軸(図6-2の波線楕円)がポイントとなる。一つは、生産部門とのマネジメント的關係に対して、ルールやシステムといった具象物による関係作りをおこなうことである。これは事物、人いずれも対象にすることができる。もう一つは、生産部門との関係に限らず、人と人との抽象的な関係の確立である。この場合は、特に生産部門との心理的關係のマネジメントが必要である。

生産部門での経験なしの場合は、新たに別の2つの軸(図6-2の波線楕円)がポイントとなる。一つは、事物と事物の関係のみを対象とした関係を築く具象物の構築である。重要な点となるのは、人と人との関係は対象とならないことである。さらに、もう一つは人と人との関係を作る抽象的要素のマネジメントであるが、生産部門との心理的關係は含まれない。この場合は、生産部門以外のユーザーや上層部との関係に対するマネジメントの方が重要となると推定される。

ここまでで、ミクロ要因をもとにマクロ的なマネジメントの方向性を述べてきた。こうした分析は、研究開発部門を組織としてマネジメントする場合の一考察になると考えている。その場合にも、研究テーマのリーダーに生産部門での経験があるかどうかは、重要なキーファクターとなる。研究開発者の配置転換等を代表とするキャリア管理も、研究開発

部門をマネジメントする上での重要な項目となることを併せて述べておく。

6.6. まとめ

この章では、質問票調査から得られた結果の考察、仮説モデルを見直した要因モデル、そして、要因に対するマネジメントの取り組みについて述べた。そのため、本章の内容はここまで進めてきた研究のエッセンスとも言える。

質問票調査から得られた結果の中で、最も重要なポイントは研究開発テーマのリーダーが生産部門を経験しているかどうかで、研究開発のイノベーションとの関係が変化していることである。第一に、生産部門を経験した方が、研究開発のイノベーションを起こす確率が低くなることである。これについては、研究開発部門と生産部門の部門間の業務への取り組む姿勢の違いで考察した。その中で生産部門の経験期間や研究開発テーマの種類を取り上げた。

第二に、研究開発の成功におよぼす要因の違いである。生産部門での経験があるリーダーでは、生産部門との仲間意識、信頼関係といった心理的基盤関係が寄与したが、生産部門の経験のないリーダーは資金面のプレッシャー、ユーザーのプレッシャー、上からのプレッシャーがイノベーションの前進もしくは後退に影響を及ぼした。また、生産部門との知識の共有はどちらにも好作用を及ぼした。研究開発部門と生産部門の連携時のリーダーについては、微妙に影響する要因は異なるものの、どちらの部門にも属さないリーダーが好ましいと考えた。

当初の仮説モデルを見直した要因モデルについては、影響を及ぼす要因を抽出し、本研究から得られたモデルの形としてまとめた。研究開発のイノベーション全体を表す包括モデルにおいて、重点を置くべきポイントを絞ったモデルとして提示した。

要因に対するマネジメントの取り組みに関しては、可能な限り具体的な取り組みを模索した。これまでに報告されている結果でフォローしながら、マネジメントのあり方を提示できるように試みた。要因が多岐に渡り、全体をまとめるようなマネジメント手法を構成するには至っていないが、個々のミクロの要因に対してマクロ的なマネジメントに反映して述べたつもりである。そして、最後にマクロ的なマネジメントに対する方向性を示す一考察を述べた。

企業での研究開発のイノベーションに対して、重要なことは新技術を生み出すプロセスにおいても、また、新技術を製品化していくプロセスにおいても、研究開発部門以外の部門、特に生産部門との関係は強い影響を及ぼすことである。それは、部門間の関わりだけでなく、生産部門での実務経験が研究開発を行うリーダーの姿勢にまで関与する可能性があるということである。このような視点で研究開発のマネジメントを見直すことは研究開発を成功へ導くためのポイントの一つとなるであろう。

終章 今後の課題

研究開発部門は他の部門として比較して、範囲に大小はあるが、自分の業務に自由度のある部門といえるであろう。研究開発者個人、研究開発のリーダーそれぞれに裁量の範囲は限られるが、その範囲の中で何をするかは自由度がある。すなわち自分の業務として何をやるかを一定範囲で決めることができる。

高橋によると¹、仕事には経営から個別の業務の対応まで WHAT・HOW・DO・CHECK の4つのフェーズがあり、このサイクルがさまざまなレベルで回っていくことが要求されているとしている。ここでいう WHAT は何をすべきかという問題発見や課題設定、HOW はそれを誰がいつまでにどのように行うかという方法論、DO は実際の実施活動、CHECK はその結果を検証するというものである。その中で自立組織とは自立的に WHAT を構築し、自立的に業務のサイクルを回していくことができる組織としている。

このように考えると、研究開発部門では、ある範囲で、高橋が述べている業務のサイクルの中での問題発見や課題設定に相当する WHAT (何をするか) を任されており、より自立組織に近いことになる。このように企業の中で、最も自立的と考えられる組織であり、マネジメントの視点でも他の部門とはあり方が異なる可能性がある。

このように企業の中である意味で特殊である研究開発部門において、研究開発を成功させる要因は何か、研究開発のマネジメントのあり方とは何かという研究課題を追求することを目的に本研究は進めてきた。研究開発のマネジメントに寄与する要因は様々な立場や組織に想定され、そうした要因は相互に関連していると考えられる。まず、研究開発のイノベーションを、大きな視点で、可能な限り、想定される要因を含むようなフェイズで整理したものは、包括モデルとして表現される。本研究では、包括モデルにおいて、焦点を置くべき部分を見出し、その焦点を検証するという形で進めた。

焦点を定めるべき部分の抽出は、実務の声として製造業の研究開発者へのインタビューで行った。そして、その焦点の検証は、任意に企業一社を選出し、質問票による調査を行った。サーベイ調査ではその企業における研究開発の成否を決定する実質的なデータを引用し、現実に則した検証を行うことができた。その結果として、研究開発部門と生産部門の関係における具体的かつ実務的な結論を得ることができた。しかしながら、本研究の結果に対して全く課題がないわけではない。これらの課題について整理し、こうした課題を解決する今後の可能性について述べて、本研究の終章としたい。

まず、課題の一つはインタビュー調査での限界である。本研究では包括モデルからの焦点の絞り込みをインタビュー結果に基づいて行った。インタビューは、焦点の絞り込みに十分なボリュームと判断したが、さらに、件数を増やすことで新たな要因が現れる可能性は否定できない。また、インタビュー対象者の業界も全く任意であったが、業界の影響の可能性がゼロであるとは言い切れない。インタビュー対象者に関しても研究開発業務の経験期間は適切であると判断したが、より長い期間の経験者を対象にした場合、他の要因が現れる可能性も否定できない。このようにインタビュー調査には避けられない限界が存在している。

もう一つの課題は、仮説実証のための質問票調査に対する限界である。仮説モデルの実

¹ 高橋 (2001) 146 頁。

証に向けて質問票調査を行ったが、この調査は任意の一社を対象に行われたものである。そのため、仮説の実証をさらに確実に行うには、対象企業の数、業界の範囲を大きくした調査が必要であろう。しかし、質問票調査には、研究開発のイノベーションの成否を評価することが必要であるが、そのような評価の基準となる実質的なデータの入手は非常に困難である。こうした難しい課題も含め、検証対象の範囲を広げて仮説を実証していくことが2つ目の課題といえる。

ここで述べた限界の範囲を広げることができれば、より深い分析をおこなうことが可能となる。その可能性をもつ手法として、フィードバック分析がある。手法としては調査の分析結果を質問票調査の回答者にフィードバックして意見を聞くといったものであるが、調査結果を考察した内容の確証を取るとともに、今回の調査で見出すことができなかった他の要因を発見する可能性がある。こうした分析を行えば、インタビュー調査での限界の範囲を拡げることができるであろう。

このように本研究の結果を起点にこうした手法を用いて追加的に検討を行い、限られた調査の範囲を拡げていくことで、研究開発のマネジメントに関する研究を発展させることが可能である。今後は、こうした形で本研究をミクロの視点から研究開発のマネジメントを考察する研究の足がかりの一つにしていきたいと思う。そして、さらに研究を発展させることで、研究開発のイノベーションを創出させるマネジメントのあり方はさらに明確かつ具体的に浮き出され、イノベーションを通して製造業の発展により一層貢献できるものと信じている。

以上

参考文献

- Abernathy, W. J., K. B. Clark and A. M. Kantow (1983), *Industrial Renaissance: Producing a Competitive Future for America*, New York: Basic Books (日本興業銀行産業調査部訳『インダストリアル・ルネサンス：脱成熟化時代へ』 TBSブリタニカ, 1984)。
- Boyett, Joseph and Jimmie Boyett (1998), *The Guru Guide: The Best Ideas of the Top Management Thinkers, 1/E*, New York: John Wiley & Sons, Inc. (金井壽宏監訳・大川修二訳『経営革命大全』日本経済新聞社, 1999)。
- Cappelli, Peter (1999), *The New Deal at Work: Managing the Market-Driven Workforce*, Boston: Harvard Business School Press. (若山由美訳『雇用の未来』日本経済新聞社, 2001)。
- Christensen, Clayton M. (1997), *The Innovator's Dilemma*, Boston: Harvard Business School Press (玉田俊平太監修・伊豆原弓訳『イノベーションのジレンマ』 翔泳社, 2001)。
- Clark, Kim B. and Takahiro Fujimoto (1991), *The Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*, Boston: Harvard Business School Press (田村明比古訳『実証研究製品開発力：日米欧自動車メーカー20社の詳細調査』ダイヤモンド社, 1993)。
- Day, George S., Paul J. H. Schoemaker and Robert E. Gunther (2000), *Wharton on Managing Emerging Technologies*, New York: John Wiley & Sons, Inc. (小林陽太郎監訳・黒田康史・鈴木益恵・村手俊夫・大塔達也・田中善博訳『ウォートンスクールの次世代テクノロジー・マネジメント』東洋経済新報社, 2002)。
- Drucker, P. F., I. Nonaka, D. A. Garvin, C. Argyris, D. Leonard, S. Straus, A. Kleiner, G. Roth, J. S. Broun, J. B. Quinn, P. Anderson and S. Finkelstein (1987, 1991, 1993, 1996, 1997 and 1998), *Harvard Business Review on Knowledge Management*, Boston: Harvard Business School Press (DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー編集部訳『ナレッジ・マネジメント』ダイヤモンド社, 2000)。
- 江崎玲於奈 (1997), 『創造力の育て方・鍛え方』講談社。
- ガンドリング, アーネスト・賀川洋 (1999), 『3M・未来を拓くイノベーション』講談社。
- Hamel, Gary and C. K. Prahalad (1994), *Competing for the Future*, Boston: Harvard Business School Press (一條和生訳『コア・コンピタンス経営 未来への競争戦略』日本経済新聞社, 2001)。
- 花田光世・武田安正・三沢一文・伊藤浩・清水弘・リチャード・L・ヒュバー・西口敏宏・出口弘 (1997), 『アウトソーシングの実践と組織進化』ダイヤモンド社。
- 一橋大学イノベーション研究センター編著 (2001), 『イノベーション・マネジメント入門』日本経済新聞社。
- 池島政広 (1999), 『戦略と研究開発の統合メカニズム』白桃書房。
- 石田英夫編著・佐野陽子・守島基博・梅澤隆・永野仁・村上由紀子・白木三秀・義村

- 敦子・石川淳・野原博淳 (2002), 『研究開発人材のマネジメント』慶應義塾大学出版会。
- 伊丹敬之 (1999), 『場のマネジメント 経営の新パラダイム』NTT出版。
- 伊丹敬之・西口敏宏・野中郁次郎編 (2000), 『場のダイナミズムと企業』東洋経済新報社。
- 伊藤善夫 (2000), 『経営戦略と研究開発戦略』白桃書房。
- 金井壽宏 (1991), 『変革型ミドルの探求』白桃書房。
- Kanter, Rosabeth Moss, John Kao and Fred Wiersema (1997), *Innovation Breakthrough Thinking at 3M, Dupont, GE, Pfizer, and Rubbermaid*, New York: Harper Collins Publishers, Inc. (堀出一郎訳『イノベーション経営 3M、デュポン、GE、ファイザー、ラバーメイドに見る成功の条件』日経BP社, 1998)。
- Leonard-Barton, Dorothy (1995), *Wellsprings of Knowledge*, Boston: Harvard Business School Press (阿部孝太郎・田端暁生訳『知識の源泉 イノベーションの構築と持続』ダイヤモンド社, 2001)。
- Nadler, David A. (1998), *Champion of Chance*, California: Jossey-Bass Inc., Publishers. (斉藤彰悟監訳・平野和子訳『組織変革のチャンピオン』ダイヤモンド社, 1998)。
- 延岡健太郎 (1996), 『マルチプロジェクト戦略』有斐閣。
- 野中郁次郎編著 (2002), 『現代経営学講座 10 イノベーションとベンチャー企業』八千代出版。
- Nonaka, Ikujiro and Hirotaka Takeuchi (1995), *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, New York: Oxford University Press. (梅本勝博訳『知識創造企業』東洋経済新報社, 1996)。
- 榊原清則 (1995), 『日本企業の研究開発マネジメント』千倉書房。
- Spekman, Robert E., Roert Bruner, Mark E. Eaker, R. Edward Freeman, and Elizabeth Tesberg (1998), *The Portable MBA, 3/Edition*, New York: John Wiley & Sons, Inc. (嶋口光輝・吉川明希『MBA講座 経営』日本経済新聞社, 1998)。
- Strauss, Anselm and Juliet Corbin (1990), *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*, London: Sage Publications (南裕子監訳・操華子・森岡崇・志自岐康子・竹崎久美子訳『質的研究の基礎 グラウンデッド・セオリーの技法と手順』医学書院, 1999)。
- 高橋俊介 (2001), 『組織改革 創造的破壊の戦略』東洋経済新報社。
- Takeuchi, Hirotaka and Ikujiro Nonaka (1986), "The New New Product Development Game," *Harvard Business Review Jan.-Feb.*: 137-146.
- von Hippel, Eric A. (1988), *The Sources of Innovation*, New York: Oxford University Press (榊原清則訳『イノベーションの源泉 真のイノベーターはだれか』ダイヤモンド社, 1991)。

ワーキングペーパー出版目録

番号	著者	論文名	出版年
2001・1	榊谷 武史	サプライチェーンマネジメントにおける新たな営業の役割とその変革への取り組みについて	10 / 2001
2001・2	飯野 晃 大野 陽之 榊谷 武史 富田 浩司 吉川 広太郎	「ブランド構築」 ～「第3の軸」による競争優位の確立	11 / 2001
2001・3	岡田 真	「管理会計情報の有用性とミニ・プロフィットセンター」 ～(株)NTTデータサイエンスの事例研究を通して～	11 / 2001
2001・4	浮田 辰三	医薬品産業における提携戦略 創薬におけるパラダイムシフトの影響	11 / 2001
2001・5	高坂 匠	MSPという新しい業態分析からの競争理論考察	11 / 2001
2001・6	小林 茂樹	地域ネットコミュニティビジネスの研究	11 / 2001
2001・7	井上 芳郎	創業および事業創造に関わるビジネス・インキュベーションについて	11 / 2001
2001・8	石原 敏孝	シティホテルのマネジャーの職務特性と管理者行動について	11 / 2001
2001・9	赤田 和則	プロジェクト型組織におけるキャリア開発	11 / 2001
2001・10	富田 浩司	成熟市場におけるカテゴリーブランド構築	11 / 2001
2001・11	小坂 光彦	「ブランド」によるグループ経営 東急グループの事例	12 / 2001
2001・12	小宮 信彦	モノづくりのプロセスを変える新しいビジネスモデル エレファントデザイン株式会社の「空想生活」	12 / 2001
2001・13	高地 悟史	消費財メーカーにみる市場インタフェイスの設計とマネジメント	12 / 2001
2001・14	竹中 隆	企業戦略におけるIT活用の意義と役割 株式会社すかいらーくの事例	12 / 2001
2001・15	北 真収	ポスト・アキュイジション・マネジメント (Post Acquisition Management)	12 / 2001
2001・16	古田 しげみ	中小企業の国際経営戦略としての国際アライアンス研究	12 / 2001
2001・17	小宮 信彦 高地 悟史 竹中 隆 谷風 宗範 榊野 洋史 遊橋 裕泰	ネットワーク時代のビジネスモデリング	12 / 2001

番号	著者	論文名	出版年
2002・1	遊橋 裕泰	情報流通事業におけるビジネスモデルのダイナミックマネジメント	3/2002
2002・2	田路 博文	組織コミットメントとキャリア自律性に関する研究 他業種との比較による銀行従業員の特性分析	10/2002
2002・3	橋本 恵子	銀行リテール部門のABC 顧客別収益性分析を中心に	10/2002
2002・4	平田 嘉裕	次世代テクノロジー・マネジメントにおける提携の活用	11/2002
2002・5	石田 博信	連結財務諸表における支配力基準、影響力基準の有用性とその限界	11/2002
2002・6	木村 蘭平	ポシブル・セルフがモチベーションに与える影響について	11/2002
2002・7	沢田 勝寛	病院におけるIT投資の意義と問題点	12/2002
2002・8	粟津 知之	製造業における研究開発のマネジメント	12/2002
2002・9	牛田 亜紀	キャリア志向性と組織のあり方 ～自律性を媒介とした組織と個人の関係～	12/2002
2002・10	平川 和孝	自己目的的経験としての仕事に関する研究	12/2002
2002・11	的場 正晃	企業経営におけるミッション形成プロセスの調査 経営者はいかにして使命感を持つに至るのか	12/2002
2002・12	片岡 登	ミドル・マネジャーの行動研究	12/2002
2002・13	吉田 耕一郎	外資系企業における従業員の組織コミットメント グローバル化下での組織と個人	12/2002
2002・14	栗林 宏行	トップリーダーの交代による組織変革 フェニックス電機の会社再建の事例研究	12/2002
2002・15	岡崎 宏	組織における役割ストレスの発生と個人への影響について	12/2002
2002・16	高桑 義明	人間の創造性がもたらすイノベーション 商社におけるビジネス・イノベーションの生成	12/2002
2002・17	伊藤 界志	戦略的IRに関する研究	12/2002
2002・18	宮井 廣政	サービスをベースとした製造業の事業システムの変革	1/2003
2002・19	三宅 浩二	クリエイターのキャリアと組織に関する研究	3/2003