

MMRC-J-181

カネカ MBS 樹脂の競争力
—多品種展開を支える開発と製造の力—

東京大学大学院経済学研究科
21世紀 COE ものづくり経営研究センター
橋本 規之

2007年11月 (2008年3月修正)



東京大学21世紀COE [モノづくり]
ものづくり経営研究センター

カネカMBS樹脂の競争力

—多品種展開を支える開発と製造の力—^{*}

東京大学大学院経済学研究科

21 世紀 COE ものづくり経営研究センター

橋本 規之

2007 年 11 月 (2008 年 3 月修正)

^{*} 本稿は、東京大学 21 世紀 COE ものづくり経営研究センターで進められている、統合型ものづくりシステム的一般体系化研究プロジェクトの一環として、同センターのコンソーシアム定例会議（2007 年 10 月 18 日）において報告された内容がベースとなっている。

目次

1. はじめに
2. 概観：MBS 樹脂の市場構造と事業組織・生産システム
 - 2-1 MBS 樹脂と市場構造
 - (1) 製品アーキテクチャと製品開発略史
 - (2) 需要構造
 - (3) 供給構造
 - 2-2 MBS 樹脂の事業組織
 - 2-3 MBS 樹脂の生産システム
 - (1) 製造工程と工程アーキテクチャ
 - (2) 納期と生産計画
3. カネカ MBS 樹脂の競争力
 - 3-1 多品種展開の論理と組織能力
 - (1) 効率的な開発・生産体制のメカニズム
 - (2) 2つのモデル分析：多品種展開の利潤最大化と差別化寡占の高品質戦略
 - 3-2 擦り合わせ戦略を通じた製品開発能力の構築
 - (1) 開発コストの低減と開發生産性の向上
 - (2) 顧客ニーズの把握と過剰なカスタマイズの抑制
 - 3-3 多品種展開を支える生産のフレキシビリティと改善活動
 - (1) 品種切替における生産性の向上
 - (2) 生産技術開発による持続的改良
 - (3) 目標管理制度と改善活動
4. おわりに

1. はじめに

本稿は、経営学における製品開発・生産管理論と競争戦略論の2つの軸を切り口として、カネカのMBS樹脂製品の競争力の分析を試みたものである¹。分析の焦点となるのは、製品の多品種展開の戦略を支える論理であるが、それはアーキテクチャ理論をベースとした開発と製造における擦り合わせ型の組織能力構築の問題として定式化できるだろう²。

カネカのMBS樹脂における統合型の組織能力は、開発面では個々の顧客ニーズに応える製品設計を通じた当該能力の構築・強化であり、製造面では効率的な多品種生産を可能にする柔軟な生産システムとその改善活動となる。一般に顧客密着型の製品開発は、規模の経済が得られないことや過度のカスタマイズによる高コスト化が問題とされるが、カネカのMBS樹脂事業のケースでは、この問題を上手く解決する仕組みが構築されている。

デジタル技術の発達やモジュール化の進展を背景に、日本企業が得意とする擦り合わせ型の組織能力を活かせる産業・事業分野の減少が指摘されている。そのような技術・市場環境の変化の中であってカネカのMBS樹脂は、現在においても擦り合わせ型の組織能力を発揮して競争力を維持している事業の1つである。

MBS樹脂は市場の草創期から現在まで世界的に供給企業が限られた寡占市場であるが、カネカのMBS樹脂は、市場の開拓を通じてすでに初期の時点から競争優位を獲得している。日本の化学企業が世界市場で支配的地位を占める石油化学製品はあまり多くないが、MBS樹脂はその嚆矢となるものである。さらにMBS樹脂は少量多品種の製品としてニッチ的な性格を帯び、顧客対応と製品開発においてきめ細かな調整を必要とするという点で、現在の日本の化学産業で注目を集めている機能性化学製品の第1世代にあたると言えるだろう。

MBS樹脂の主な用途は、塩化ビニル樹脂の耐衝撃性を向上させる改質剤であり、塩化ビニル樹脂の透明度を損なわずにいかに強度を高められるかが、MBS樹脂に求められる主要な特性・機能となる。それゆえにMBS樹脂の企業化では、補完財の関係にある塩化ビニル樹脂事業の存在が、製品開発と市場開拓において不可欠な役割を果たしてきた。また、MBS樹脂はグローバル・ニッチの製品として、早期の海外展開が極めて重要な意味を有した³。

¹ 2004年9月、鐘淵化学工業株式会社は株式会社カネカへと社名変更した（以下、カネカと表記）。主として現状分析を扱う本稿では、各企業の社名は現在の商号（株式会社の表記は省略）を用いた。

² アーキテクチャ理論については、藤本・武石・青島（2001）と藤本（2004, 2006）を、組織能力の構築と進化に関しては、藤本（1997, 2003, 2004）を、アーキテクチャ理論に基づいた製品開発論と経営戦略論の融合は、藤本（2004, 2006）と延岡（2006）を参照されたい。

³ 橋本（2007）で指摘したように、カネカのMBS事業のグローバル展開における資本・技術・設備の“自前主義”の堅持は日本の競合企業であったクレハとの決定的な差別化となった。この自前主義の海外展開は、経営の自律性を確保し、擦り合わせ型顧客密着志向の製品開発と補完的・統合的であったと考えられる。

この企業化と市場開拓の側面は、競争優位の歴史的発生の論理を扱った別稿ですすでに採り上げている⁴。そのため、ここでは競争優位の維持を実現している組織能力に関する論理を、考察の主な対象としたい。

アーキテクチャ論をベースにした企業の組織能力に注目する本稿は、以下のように構成される。まず次節において MBS 樹脂の製品特性と市場の需給構造を捉え、続いてカネカの MBS 樹脂事業の組織構造と生産システムの各要素を概観する。第 3 節では本稿の主題となる同事業の競争力を分析する。ここでは、顧客密着型の多品種展開戦略が成功を収めた論理として、顧客対応、製品開発、製品製造の 3 要素における統合的な組織能力の有効性が明らかにされる。最後の第 4 節は結論と展望になる。

2. 概観：MBS 樹脂の市場構造と事業組織・生産システム

2-1 MBS 樹脂と市場構造

(1) 製品アーキテクチャと製品開発略史⁵

MBS 樹脂は、メチルメタアクリレート (MMA)、ブタジエン、スチレンの 3 成分で構成される共重合体であり、技術的には ABS 樹脂の製造から派生したものである。

MBS 樹脂の主用途は塩化ビニル樹脂の改質剤であり、塩化ビニル樹脂の透明性を維持したまま高い耐衝撃性を与えることが基本的な機能として求められている。透明性と耐衝撃性はトレードオフの関係にあり、高い水準での調整が製品開発の主な目的となる。

樹脂改質剤としての MBS 樹脂の機能は、基本的に製品設計の段階で施されるため、MBS 樹脂のアーキテクチャは、他の多くの機能性化学品と同様に、製品アーキテクチャの側面としてインテグラル型の性質を持っていると考えられる。他方で、製造工程も視野に入れた場合には、たとえば樹脂の粉体特性の改善には複数の工程が関係しており、その意味では、インテグラル型の工程アーキテクチャの側面も有している⁶。

カネカの MBS 樹脂の開発は、衝撃に弱い塩化ビニル樹脂の改質と企業化予定の ABS 樹脂の競争力強化を目的として 1961 年に研究が開始された。63 年には企業化に必要な 2 つの鍵の内の 1 つである二段重合法を発見する。これは Rohm and Haas (以下、R&H) の先行製品の特許回避が目的であったが、予想外にも、当初の開発の難問の 1 つであった透明性に優れ

⁴ MBS 樹脂におけるカネカの競争優位の形成論理をめぐる歴史分析は、橋本 (2007) で試みている。

⁵ MBS 樹脂の研究開発と企業化および初期の市場開拓の詳細な経緯は、史的分析を扱った橋本 (2007) に叙述している。

⁶ 粉体特性の改善には製造工程だけでなく製品設計も関係しているが、比重としては製造工程の影響が大きい。工程アーキテクチャに関しては、2-3 (1) 製造工程と工程アーキテクチャにおいてあらためて言及している。

カネカMBS樹脂の競争力

かつ折り曲げても白化しない特性が得られた。実用化に向けたいま1つの鍵は、凝集肥大法と呼ばれる技術の確立である。これによって最初の製品「カネエース B-11」に不足していた耐衝撃性を克服した「カネエース B-12」が1964年に誕生した。透明性を損なわずに高い耐衝撃性を有する「カネエース B-12」は、塩化ビニル樹脂製ボトルの画期的な強化剤として大きな成功を収め、世界の塩ビブローボトルの発展を促すことになった⁷。

(2) 需要構造

MBS樹脂の製品需要先は塩化ビニル樹脂同様、包材・建材分野が中心であるが、近年は建材分野の比重が高まっている。海外市場における需要構成のデータは得られていないが、国内需要に関しては限定された期間ながら『化学経済』から知ることができる⁸。国内需要の推移を示した表1によれば、国内需要は1995年の20,700トンから2001年には15,200トンへと26.6%減少している。最大の要因はシート・フィルム分野の半減である。これは食品関連を含むシート・フィルム用途でダイオキシン問題などによる脱塩ビの市場潮流の影響が大きいためである⁹。

他方で、需要が伸びているのが土木・建材分野である。内需の構成比をみた表2ではこの変化はより顕著である。1995年には用途構成の51.2%と約半分を占めていたシート・フィルム分野が2001年には31.6%と急減した一方で、土木・建材関係が同期間に29.0%から46.7%と大幅に増加している。

また、塩化ビニル樹脂の需要減少を受けて、塩ビ用途以外の樹脂改質剤の割合も高まりつつある。製品ライフサイクルの観点では、一部の建材用途や新規改質剤の分野は成長期と言えるが、包材用途などは成熟期である。

市場全体のMBS樹脂の顧客数をみても、海外の顧客が90%を占めているのに対して、国内は10%に過ぎない。MBS樹脂は企業化当初から海外市場の比率が高く、グローバル・ニッチの性格を持っている。そのため、事業の海外展開が重要となるが、世界市場における供給構造に関しては次項でみることにしたい。

⁷ ボトル容器は空気圧を利用したブロー成形（中空成形）により製造されるため、ブローボトルとも呼ばれる。

⁸ 『化学経済』の臨時増刊号『化学経済白書』には、主だった化学製品の需給、設備動向が記載されているが、MBS樹脂に関しては、1990年以前および2002年以後のデータの記載はみられない。

⁹ 塩化ビニル樹脂を対象としたダイオキシン問題は、一般に正しく理解されていない側面がある。ダイオキシンは、塩素を含む物質であれば塩ビに限らず、たとえば塩分を含む家庭用生ゴミからも生じるものである。ダイオキシンの発生量を抑える上で重要なことは、低温での燃焼を避けることであり、焼却場での高温焼却であれば、当面問題のない基準値内に収めることは可能である。

表1 MBS樹脂の需要構成

(単位:トン)

用途	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年
シート・フィルム	10,600	9,000	7,900	6,500	5,900	5,300	4,800
ボトル	2,500	2,300	2,000	1,600	1,450	1,300	1,200
土木・建材	6,000	6,200	6,900	7,000	7,100	7,200	7,100
その他	1,600	1,800	2,200	2,200	2,200	2,300	2,100
国内需要計	20,700	19,300	19,000	17,300	16,650	16,100	15,200
輸出	25,000	30,000	25,000	20,000	20,000	20,000	n.a
合計	45,700	49,300	44,000	37,300	36,650	36,100	

出所)『化学経済』各臨時増刊号。

注1)需要推定は化学経済、およびメーカーによる。

注2)1998年7月臨時増刊号より市場区分を見直し、異形押出を廃し土木・建材の項目を追加している。

それに伴い95年以降の数値が再計算されており、本表では95年以降の数値を掲載した。

注3)MBS樹脂に関する1990年以前および2002年以後のデータの記載はない。

表2 MBS樹脂の内需構成

(単位:%)

用途	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年
シート・フィルム	51.2	46.6	41.6	37.6	35.4	32.9	31.6
ボトル	12.1	11.9	10.5	9.2	8.7	8.1	7.9
土木・建材	29.0	32.1	36.3	40.5	42.6	44.7	46.7
その他	7.7	9.3	11.6	12.7	13.2	14.3	13.8

出所)表1に同じ。

(3) 供給構造

MBS樹脂の国内需要は減少傾向にあるが、世界市場では中国の年率10%の伸びを最大として拡大基調にある。このため、各メーカーは90年代後半から、東南アジア・アメリカ・ヨーロッパの各市場で相次いで設備を増強した。この結果、表3にみられるように、日本での生産能力の減少とは対照的に、東南アジアを中心としたアジア地域での生産能力の拡大が著しく、またアメリカとヨーロッパでも生産能力は1999年から2005年にかけて50%を超える伸びを示している。

カネカMBS樹脂の競争力

表3 MBS樹脂の地域別生産能力 (単位:トン、%)

地域	1999年		2002年		2005年	
日本	89,000	25	73,000	17	73,000	14
アメリカ	125,000	35	186,000	43	190,000	36
ヨーロッパ	101,000	28	131,000	30	158,000	30
アジア	45,000	13	45,000	10	100,600	19
世界	360,000	100	435,000	100	521,600	100

出所)重化学工業通信社『日本の石油化学工業』各年度版。

注)右側の数値は世界全体に対する各地域の生産能力シェアを示す。

表4 世界市場における各企業の生産能力順位 (単位:トン、%)

1999年			2002年			2005年		
カネカ	131,000	36	R&H	155,000	36	R&H	193,000	37
R&H	81,750	23	カネカ	151,000	35	カネカ	160,000	31
クレハ	52,250	15	アルケマ	48,000	11	アルケマ	80,000	15
アルケマ	48,000	13	三菱レイヨン	43,000	10	LG化学	40,000	8
三菱レイヨン	39,000	11	クレハ	38,000	9	三菱レイヨン	25,000	5
日本ゼオン	5,000	1				台湾プラスチック	15,600	3
JSR	3,000	1				BASF	8,000	2
合計	360,000	100		435,000	100		521,600	100

出所)重化学工業通信社『日本の石油化学工業』各年度版。

注1)共同出資の場合、出資比率に応じて生産能力を按分している。

注2)対象期間中一部の企業に名称変更がみられるが、全て2005年の時点の企業名で統一した。

表4にみるようにMBS樹脂は寡占市場であり、日本のカネカとアメリカのR&Hが世界の2大供給企業である¹⁰。2000年代には、クレハの事業を引き継ぎ、新規の設備投資も積極的に行ったR&Hが世界第1位の規模となる。アジア地域では韓国のLG化学や台湾プラス

¹⁰ 多くの顧客とは長期的な取引関係にある。橋本(2007)で言及したように固定的な取引関係が維持される要因として、樹脂と樹脂加工機械の相性関係が一定の影響を与えている可能性がある。それというのも、樹脂は各メーカーのプロセスの個性を反映してそれぞれ特徴があり、加工機械との適合性の問題が生じるからである。このように顧客との取引関係においては、ウィリアムソンが指摘する関係特殊資産の存在も考慮する必要があるだろう(Williamson, 1975; 邦訳, 1980; Williamson, 1985)。

チックが新規参入を果たした。

表5 MBS 樹脂供給企業の特徴

国内大手	提携企業	特徴	関連事業
カネカ	単独	MBS 樹脂に強い (世界トップ)	塩化ビニル樹脂
クレハ	ローム&ハース(米) (81~02年)	クレハ:MBS主体 R&H:アクリル系に 強い(世界トップ)	塩化ビニル樹脂
三菱レイヨン	アルケマ(仏) (~02年)	両社ともアクリル系 中心	MMA

出所)重化学工業通信社『日本の石油化学工業』2007年度版。

注1)クレハは、2003年1月、R&Hに樹脂改質剤事業を営業譲渡し、実質撤退。

日本のいわき工場での製造は同社からの委託形式で継続。

注2)三菱レイヨンは、2002年3月、アルケマとのアメリカおよびオランダでの提携を解消して、中国を中心としたアジア市場の開拓に集中。

表5は主だったMBS樹脂メーカーに関して国内企業を中心に整理したものである。カネカとクレハが同事業に進出した背景は、主な用途先の塩化ビニル事業を抱えていたことが大きく、MMAの大手メーカーである三菱レイヨンは原料面の活用からMBS事業に参入した経緯がある。カネカの他にクレハと三菱レイヨンがMBS樹脂の世界的な供給企業として存在していたが、2002年にクレハは提携先のR&Hに樹脂改質剤事業の営業権を譲渡して実質的に撤退し、同年三菱レイヨンもアルケマとの提携を解消して、中国を中心としたアジア市場に経営資源を集中する戦略を打ち出した。これに対して、従来から自社単独でMBS事業の海外展開を進めていたカネカは、ヨーロッパとアメリカ市場を中心に積極的に設備の拡大を図っている¹¹(**表6**)。

¹¹ 日本企業のMBS事業の海外展開の経緯と帰結については、橋本(2007)にて言及している。

カネカMBS樹脂の競争力

表6 カネカの地域別自社生産能力の推移 (単位:トン、%)

地域	1999年		2002年		2005年	
日本	35,000	27	35,000	23	35,000	22
アメリカ	45,000	34	50,000	33	55,000	34
ヨーロッパ	36,000	27	51,000	34	55,000	34
アジア	15,000	11	15,000	10	15,000	9
世界	131,000	100	151,000	100	160,000	100

出所)表4に同じ。

2-2 MBS樹脂の事業組織

1964年に企業化されたカネカのMBS樹脂は、85年には塩化ビニル樹脂などの化成事業部から特殊樹脂事業部へと移管され、現在は機能性樹脂事業部の一角を構成している。

図1に示されるように、MBS樹脂(商品名「カネエースB」)関連の事業組織は、本社の機能性樹脂事業部では技術サポートを含む営業グループと研究開発グループとで構成され、製造部門は高砂工業所の特殊樹脂製造部に所属している。

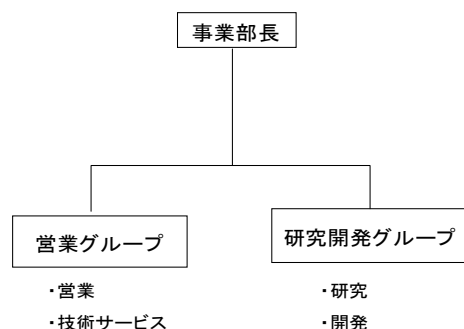
営業グループと研究開発グループの間には顧客訪問に同行するなど密接な連携が維持されているが、一般に技術サポートと研究開発の相互依存性が強い場合、営業部門と研究開発部門とを一括した組織構造は、両者間の情報処理を効率化すると考えられる。カネカのMBS樹脂事業は、顧客の細かな要望に応えた製品開発を自らの競争戦略としており、この顧客対応と製品設計の両面でインテグラル型を追求する事業戦略は、上記組織構造と適合的であると判断できる。

事業部の研究開発グループは全社的な研究開発部にも所属しており、全体としてマトリックス型組織を構成している。帰属先として優先されるのは事業部であり、この面でも機能・品質の累積的向上による既存顧客のサポートを主体とした事業戦略と適合的な組織であるとみなせるだろう¹²。

製造部門は国内では兵庫県の高砂、海外ではベルギー、アメリカ、マレーシアと世界市場で4拠点を確保している。高砂工業所の特殊樹脂製造部では、研究開発部門と連携して試作等の新グレード開発を実施しており、同工業所は研究開発と製造において海外拠点に対するセンター機能を担っている。

¹² 一般に事業部主導の研究開発体制は、革新的な製品開発よりも改善的な製品開発を優先する傾向があることが指摘されている(延岡, 2006, p.168)。

図1 MBS樹脂関連の組織(本社)



出所)カネカ。

注) 製造部門は、高砂工業所の特殊樹脂製造部に所属。

2-3 MBS樹脂の生産システム¹³

(1) 製造工程と工程アーキテクチャ

図2はMBS樹脂の製造工程を表したものである。製造工程は、前工程の合成ゴム工程とグラフト重合以後の後工程の2工程に分かれている。合成ゴム工程からグラフト重合後のテックス貯槽までの工程がバッチ生産であり、その後の工程は連続生産である。

MBS樹脂などの樹脂改質剤は塩ビ用途を中心に50～60品種が現在製造されているが、多くのグレードが同一のラインで生産されている。そのため、効率的な品種切替が肝要となるが、この点は後述したい。生産はグレード毎のバッチの連続生産が基本である。

カネカのMBS樹脂は、製品設計・工程設計ともにインテグラル型である。MBS樹脂の基本的な機能である透明性と耐衝撃性は製品設計において与えられるが、樹脂の粉体特性は製品設計と工程設計の双方から決定されるためである。

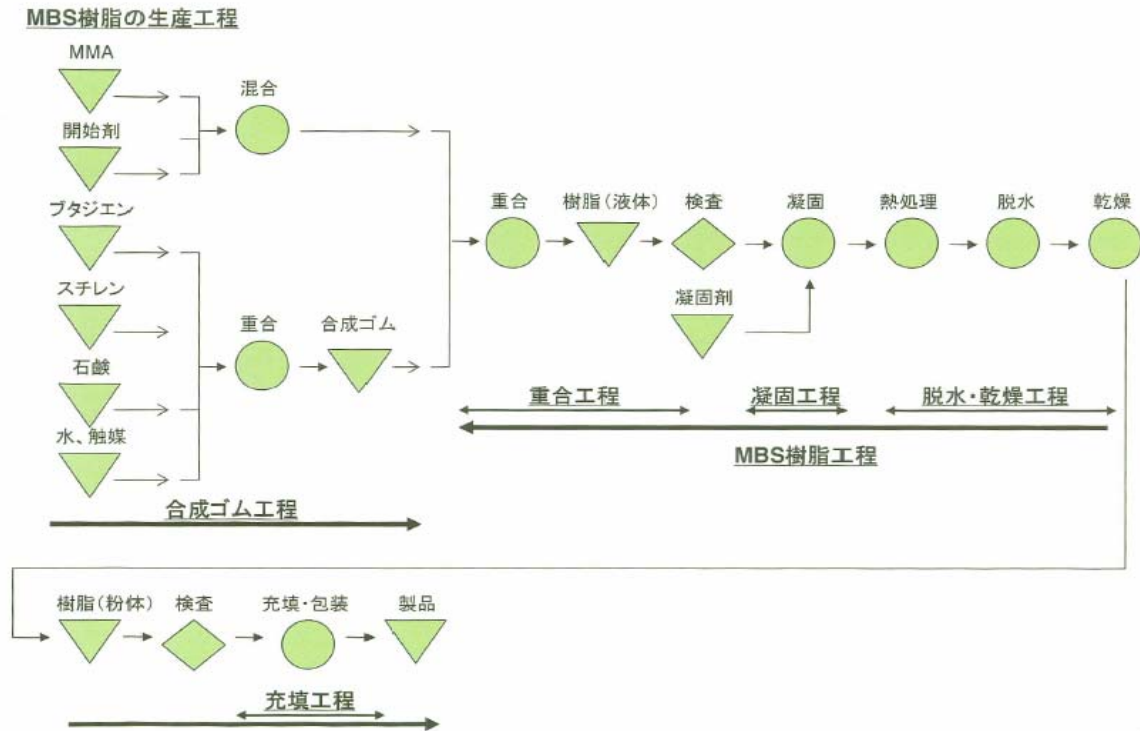
アーキテクチャの視点からみて、カネカの多品種生産体制を実現するために必要な要素は、インテグラル設計の工程に対する高いフレキシビリティの能力である。インテグラル設計の工程にフレキシビリティを持たせる上で、品種切替時の洗浄作業と並び重要なことは、関係する複数の工程を対象とした微妙な調整作業の効率的実践である。調整作業は品種ごとに技術標準が定められており、コンピュータ制御と手動操作によって行われるが、調整作業には

¹³ 本節の内容は注1で言及したものづくり教本の記述に主として基づいている。同教本は、藤本(2001)を基本的枠組みとして構成されている。

カネカMBS樹脂の競争力

ある程度の属人的なノウハウが存在する。それゆえに組織能力を構築する余地があり、洗浄作業と同様、工程間の調整作業もまた、作業標準の改定を通じた生産性向上、コスト削減の源泉となっている。

図2



出所) カネカへのヒヤリングより MMRC が作成。

注) ● : 加工・運搬、▼ : 停滞 (在庫・手持ち)、◆ : 検査

(2) 納期と生産計画

MBS樹脂は、樹脂加工メーカーを主な顧客とする産業財である。生産形態は規格品の見込み生産と特注品の受注生産の両方である¹⁴。納期の始点は本社における加工メーカーからの受注であり、終点は加工メーカーへの納品である。国内ユーザーは小ロットでの購入が主であり、在庫対応が可能であるため、他社との納期の差はない。海外市場においても競合企業と比較して特に納期の違いはない。

¹⁴ 顧客特定グレード (特注品) は、顧客の使用見込みの情報を得て生産計画を立てている。顧客特定グレードは共同開発などを実施して開発した製品であり、他社が購入することはできない。

MBS 樹脂の基準生産計画は 1 月単位の範囲であり、策定基準は需要追随型である。すなわち一定の在庫水準の維持を制約として、連続生産のバッチ数や稼働率の変更による生産調整を実施している。生産計画体系は 1~3 月に年間予算が策定され、それに修正を加えるかたちで、各月の基準生産計画となる。次月度の計画は生産開始の 1 週間前に、前月度の実績見込みと受注状況、営業部門からの情報を考慮して作成されている。

1 日単位のスケジューリングは、品種切替時間の極小化を重視して決定される。月度生産の開始後、受注状況に応じて生産計画を修正している。生産量・生産品種・生産順序については生産開始 2~3 日前での変更・修正は行われており、品種切替の洗浄が軽度である場合には、前日での対応も可能である。

連続運転が基本であるプロセス系あるいは装置産業においては、生産の流れをいかに止めないか、換言すれば、設計情報の転写の流れをいかに効率的にするかが重要である。その意味でプロセス系産業においては、生産リードタイムの短縮でも言及したように、生産品種の切替作業をいかに効率的に行うかが重要なポイントとなる。

日程計画と工数計画は通常非連動であり、MRP の結果に基づいて担当者が判断している状況である。これはノウハウのシステムへの反映が困難であることと、グレードの追加などによる生産状況の変化にも柔軟に対応するためである。

生産能力に対する負荷の調整は、生産量が減少した場合には、単位時間当たりの生産量(トン/時間)を一定に保ったまま生産を継続し、計画量を生産終了した段階で工程を停止している。人件費の調整は、非社員の労働時間の短縮を通じて行われている。

これに対して、需要量が生産能力を超過する場合には、設備能力がボトルネックであり、海外拠点からの製品融通で対応している。

3. カネカ MBS 樹脂の競争力

3-1 多品種展開の論理と組織能力

(1) 効率的な開発・生産体制のメカニズム

カネカ MBS 樹脂の競争力の土台は、多品種展開における効率的な開発・生産体制にある。カネカの多品種展開は、顧客ニーズへの対応の結果としての多品種化であり、多品種化戦略が先にあるわけではない。

カネカは、モジュラー化を志向せず、一貫してインテグラル型の製品開発・販売を基本原則としている。製品設計と顧客対応における両インテグラル型の戦略は、顧客のニーズを実現するためであれば、最初の合成ゴム工程のベースラテックスにまで遡って個別に調製する

カネカMBS樹脂の競争力

行為にその一例をみることができる¹⁵。顧客サポートを第一に優先した製品開発・改良は、競合企業との差別化に成功し付加価値の源泉となっている。この付加価値の獲得と効率的な開発・生産体制が、カネカ MBS 樹脂の競争優位を持続させる要因と考えられる。

カネカは、顧客の多様で高度な要求に応え続けてゆく中で、競合他社では容易に実現できない製品の開発力と生産力を構築してきた。カスタマイズと多品種展開は、開発と製造の両面で高コスト化の要因となるが、カネカはこの両面においてコスト優位性を発揮している。これは、開発と製造における各要素について生産性向上とコスト削減を目的とした組織的な活動を継続してきた結果である。

個々の要素に関する取り組みの具体的な内容は後述の当該項目に譲ることにして、本項では、まず各要素を一覧することで、多品種生産にかかわる効率的な開発・生産体制の全体像を素描しておきたい。そして次項では、理論モデルを援用して、カネカの利潤最大化行動および寡占市場における戦略的対応に関する解釈を試みたい。

カスタマイズ・多品種の開発・製造を実施することによる総コストの上昇とそれを抑制するための各要素の改善の工夫は、大別して以下の4つに整理できる。

第1に、研究開発の生産性向上とコスト低減に関しては、MBS樹脂の開発要員の削減、カスタマイズに要する知識の共有化と他の顧客への横展開の促進、開発員が研究テーマへ専念するための付帯業務の外注化、そして高砂工業所の研究開発チームの負担軽減を目的とした海外拠点の技術サービスの自立化といった各種の施策を挙げることができる。

第2に、設備固定費の増加問題は、生産技術の改良により対応している。具体的には濃度向上による重合釜の生産能力の増加と、含水率の低下による乾燥処理能力の増加を各々実現し、生産能力の実質的な拡大を達成している。

第3に、品種切替の増加に対しては、生産計画の工夫や洗浄時間の短縮化を通じた取り組みにより品種切替コストの低減を図っている。

第4に、多品種化に伴う変動費の削減に関しては、主に樹脂ロスの回収を通じた歩留りの向上で対応している。

このように各要素の生産性向上とコスト削減につながる組織的な改善活動によって、多品種生産における総コストの低下を実現する一方で、顧客ニーズに応えたカスタマイズにより高価格の設定が可能となる。多品種展開におけるコストの上昇を極力抑制しつつ付加価値の高い製品を顧客に提供することで、利益率を確保していると考えられる。

¹⁵ もっとも、原料・レシピでの共用化は志向していないが、設備を共用した多品種生産はプラント数の制約により実施しており、効率生産を行うべく継続的な改善に努めている。この点については、3-3節の生産のフレキシビリティで詳述したい。

(2) モデル分析：多品種展開の利潤最大化と差別化寡占の高品質戦略

本項では2つのモデルを利用して、カスタマイズ戦略および多品種展開戦略の経済合理的なメカニズムを明らかにしてゆきたい。最初に多品種展開におけるコスト優位性に基づく利潤最大化モデルを扱い、その後にモジュラー型の事業を展開する競合企業の存在を考慮した差別化寡占における戦略的対応のモデルをみることにする。

図3は、品種数に基づく利潤最大化原理のモデルを示している。この図は、横軸に品種数とカスタマイズの度合いを、縦軸に総収入と総費用をとっている。前項で概観したように、多品種生産における組織能力の発揮は、各要素の生産性の向上とコストの低減を通じて、多品種の開発・製造に要する総コストを抑制する。結果として改善前と同一水準の総コストでより多くの品種の開発・製造が可能であり、同一品種の開発・製造を試みた場合であれば、各種取り組みの前と比較してより低い総コストで実現できると考えられる。**図3**はこのような理解の下で、総費用を品種数・カスタマイズの度合いの増加関数として捉え、改善前の TC_0 曲線と比較して、組織能力を発揮した改善後の TC_1 曲線の傾きと切片が小さくなるように描いている¹⁶。上に凸の形状となる総収入曲線は、品種数の増加あるいはカスタマイズの強化による高価格を通じた売上高の増加をもたらすが、その増加幅は品種数やカスタマイズの度合いに対して逡減的であることを意味する。

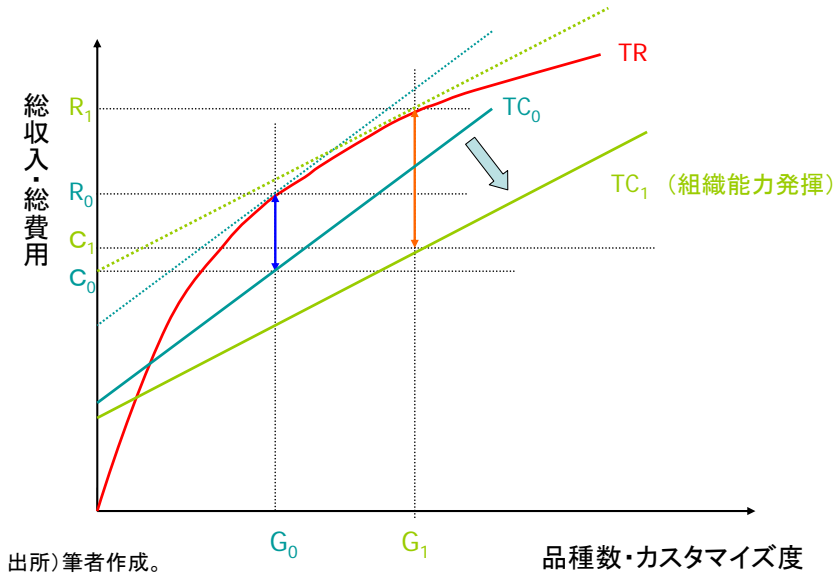
利潤の最大化は、限界収入＝限界費用、すなわち総収入曲線と総費用曲線の接線の傾きが等しくなる水準で与えられる。組織能力の発揮によるコスト優位性を得たとき、品種数は G_0 から G_1 へと増加することが利潤最大化原理に適う行動となる。

具体的にみると、品種数の増加に対応して総コストは C_0 から C_1 へと変化するが、その増加幅は相対的にわずかである。総収入と総費用の差である利益は $R_0 - C_0$ （濃青部分）から $R_1 - C_1$ （濃橙部分）となるため、品種数を増加させた場合の利益が大きく経済合理的となる。

図3のモデルは、開発と製造における持続的な改善活動は、品種数の拡大とカスタマイズの強化に関する誘因を与えることを含意している。

¹⁶ 同図で総費用関数が曲線（下に凸）ではなく直線で描かれているのは作図上の都合であるが、このことにより本項の議論の本質が損なわれるものではないと考える。

図3 多品種展開の利潤最大化原理



企業の組織能力と製品・事業のアーキテクチャとの関連から、一般に日本企業は自らの統合型組織能力を活用したインテグラル型事業に強みを発揮するのに対して、アメリカ企業はその分業型組織能力に基づいたモジュラー型事業に競争力を有するというアーキテクチャの比較優位論が藤本隆宏氏によって提唱されている¹⁷。日米の企業システムの発生メカニズムに関しては、進化ゲーム理論の枠組みを用いて、J-企業システムとA-企業システムという複数均衡を導出した青木昌彦氏の理論分析がある。この議論では、J-企業システムは文脈的技能投資による情報共有型組織が効率的となるV産業に適合し、A-企業システムは機能的技能投資による情報分散型組織が効率的となるM産業に適合的であるとされる¹⁸。

上記の先行研究を踏まえて本稿では、事業戦略においてインテグラル型の企業（I型企業）とモジュラー型の企業（M型企業）という2つの類型的な企業像を想定し、寡占市場における両社の戦略対比モデルの考察を試みたい。I型企業の基本戦略は、個々の顧客の細かいニーズに対応した製品開発と多品種生産であり、その顧客ニーズの実現では専ら技術的な対応が要求されている。これに対してM型企業の基本戦略は、品種数を限定した汎用規格品の展開であり、製品設計と顧客対応において共用化を志向していると認識される。

製品設計と顧客対応の二元配置によるアーキテクチャ・マトリックスの観点から整理した

¹⁷ 藤本（2004, pp.172-182）；藤本（2006, pp.217-220）。

¹⁸ 青木（1995, pp.70-84）；青木・奥野（1996, pp.78-89）。

場合¹⁹、本稿で定義される I 型企業は製品設計・顧客対応の両面でインテグラル型であり、M 型企業は顧客対応においてモジュラー型で、製品設計はモジュラー型あるいは低いインテグラル型となる。

このようにアーキテクチャ理論に基づいて様式化された I 型企業と M 型企業の関係は、品質における差別化寡占モデルによる解釈が可能となる²⁰。このモデルで扱われるのは、立地や顧客の感性に基づく水平的差別化ではなく、機能と品質を軸とした垂直的差別化である。品質の差別化寡占モデルは、2つの企業が第1段階で製品の品質を選択し、第2段階で価格を選択するという2段階ゲームのモデルである。第1段階は長期戦略にあたり、第2段階は短期戦略を意味する。I 型企業のカスタマイズ戦略・多品種戦略は自らの擦り合わせ型・統合型の組織能力を基盤として活用したものであり、高品質戦略は I 型企業の長期戦略と判断するに相応しい。

以下は、この品質差別化寡占モデルに関する2段階ゲームを解いた、第2段階の均衡価格と第1段階の利潤の結果を示している²¹。

I 型企業と M 型企業の各製品価格を p_i 、 p_m とし、両社の品質をそれぞれ s_i 、 s_m とすると、第2段階の均衡価格は、

$$p_i^* = c + \frac{2(s_i - s_m)}{3}, \quad p_m^* = c + \frac{s_i - s_m}{3} \quad (1)$$

となる。第2段階の価格をこのように想定するとき、第1段階の両社の利潤は、

$$\pi_i = \frac{4N(s_i - s_m)}{9}, \quad \pi_m = \frac{N(s_i - s_m)}{9} \quad (2)$$

となる。

このモデルのポイントは、2社の品質格差が価格・利潤と正の関係をとることである。

企業は価格競争を回避するため垂直的な差別化を追求する。(1)(2)式によれば、2社

¹⁹ 藤本 (2004, p.270)。

²⁰ 本稿の品質差別化寡占モデルは、丸山 (2005, pp.128-129, 135-136, 183-186) の解説に拠る。数式の構成を含めモデルの詳細な内容は同書を参照されたい。原典となる論文は、Mussa and Rosen (1978)、Shaked and Sutton (1982) である。

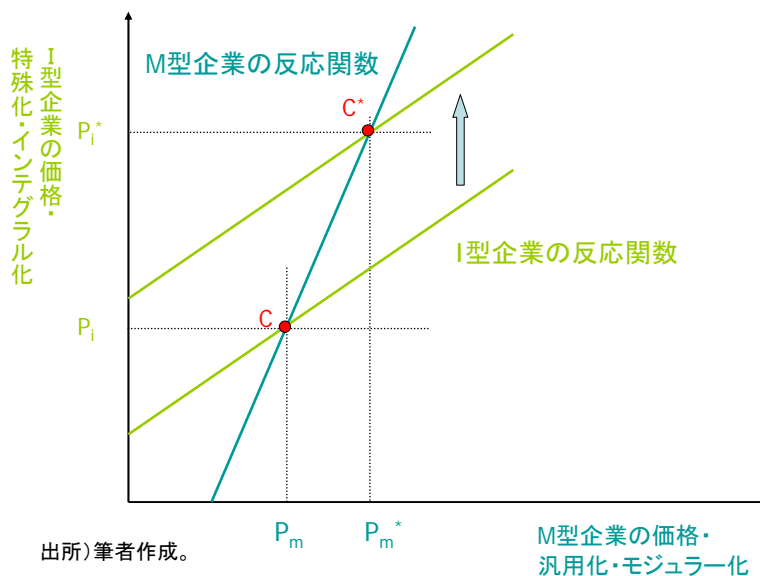
²¹ このモデルでは両企業の限界費用をともに c としている。両社の限界費用の比較はできず、また、品質差別化の含意を問う同モデルでの同一水準の仮定は問題がないと考える。

カネカMBS樹脂の競争力

の価格上昇、利潤増加は両社の品質・機能の格差が拡大することで可能となる。つまり、I型企業はできるだけ品質・機能を高めることにより、M型企業は逆にできるだけ品質・機能を引き下げることにより、利潤の増加が実現することを意味する。相互依存関係の下での戦略的最適化は、高品質・高機能を追求する戦略と低品質・低機能を志向する戦略の二極分化のかたちをとる。

寡占企業の戦略的相互依存関係を視野に入れるとき、I型企業は高価格・高品質戦略を採用し、M型企業は相対的に低価格・低品質戦略を実行することが、ライバルに対する自社の最適反応となる。図4はI型企業とM型企業の最適反応関数を示したものである。互いの戦略がライバルに対する最適反応となるナッシュ均衡は点CとC*で与えられる。

図4 差別化寡占における品質とアーキテクチャの二極分化



図中のCからC*へという均衡点の右上へのシフト（原点から遠ざかる方向）は、品質・機能の差別化を意味する。I型企業とM型企業は差別化を追求することで、価格競争を回避している。逆にC*からCへのシフトは品質・機能の格差縮小を意味し、より同質化した財の競争となるため、価格競争の傾向が強まることになる。新古典派経済学をベースとしたモデルの制約から、グラフ上に明示されるのは品質ではなく価格となるが、この差別化寡占モデルの本質は、競争の焦点が価格から品質へと変化していることである。

図4には縦軸にインテグラル化、横軸にモジュラー化という製品設計・顧客対応のアーキテクチャの方向性を書き加えている。差別化寡占モデルの観点から2企業のアーキテクチャ

戦略を再解釈すると、M型企業の顧客対応・製品設計におけるモジュラー化は、カスタマイズと多品種展開を基本とするI型企業の戦略に対する最適反応となっていることがわかる。そしてM型企業とは対照的に、自社の組織能力を活用して品種数の拡大路線を維持・強化したI型企業の戦略もまた、汎用化を志向するM型企業への最適反応となっている。

製品開発と顧客対応で擦り合わせが要求される製品で改良グレードを多種展開することは、製品開発と顧客対応の両面でインテグラルの度合いを更に高めたことを意味する。このときM型企業がグレード数の現状維持ないしは集約をした場合、アーキテクチャの位置取りは製品設計・顧客対応の両面で、相対的に低インテグラル化あるいはモジュラー化の方向にシフトしたと考えられる。

モデルからは、I型企業とM型企業が自らの組織能力に基づいた戦略を強化することが、両社にとって望ましい均衡となることが示唆されており、寡占市場におけるインテグラル化とモジュラー化という二極分化の誘因と傾向を指摘することができる。

3-2 擦り合わせ戦略を通じた製品開発能力の構築

(1) 開発コストの低減と開發生産性の向上

ここでは、カネカの開發生産性に関する個別・具体的な論点に関して述べてゆきたい。MBS樹脂を対象とした開発コストの低減や開發生産性に関する直接的なデータは得られていないが、複数の情報を組み合わせることで、1つの推論を導くことはできる。

MBS樹脂の研究開発要員は1990年代から2000年代にかけて縮小されているが、開発品種数は横ばいないし増加である。この傾向と研究開発費の大半は人件費であることを重ね合わせると、多品種戦略を強化しつつも研究開発費は抑制されており、この意味で1品種あたりの開発コストの低減、開發生産性の向上が達成されていると判断できる。

当然の結果として、研究員1人あたりの担当テーマ数は増加したが、カネカではこの問題に対して以下の対策を施している。

まず、実験補助業務を外注化して付帯業務の効率化を図り、研究開発員がより付加価値の高い仕事に従事できる環境を整備したことである。

次に、海外拠点の技術サポートの自立化の促進である。これにより、海外顧客への対応の迅速化とともに研究開発の拠点である高砂工業所の負担軽減を実現し、より重要な研究開発に注力できる体制とした。

多品種開発能力の構築に加えて、製品開発の生産性向上に資する要素としては次の2つが挙げられる。

第1に、技術蓄積の共有化による開發生産性の向上である。具体的には、報告書の共有な

カネカMBS樹脂の競争力

ど顧客のカスタマイズに要した知識を体系的に整理・蓄積し、その成果を別の顧客のカスタマイズに横展開することで、開発コストの節減と顧客へのフィードバックの迅速化を図っている。

第2に、営業・開発部門による顧客ニーズの早期の補足と取得効率の向上である。これは開発における製品～工程エンジニアリングのオーバーラップ化を促進し、開発リードタイムを短縮させる方向に作用していると考えられる。具体的には、従来製品エンジニアリングで少量試作を終了する直前に工程エンジニアリングへの依頼を開始していたのに対して、現在ではより早期の段階で情報を伝えることを可能にしている。

(2) 顧客ニーズの把握と過剰なカスタマイズの抑制

一般に顧客第一主義(製品設計・顧客対応における両インテグラル戦略)の製品開発では、その高コストゆえに十分な付加価値を供給企業は得られないとされているが、カネカの事例ではこのことは必ずしも該当しない。

カスタマイズ戦略の製品開発面での高コスト要因として、しばしば過度のカスタマイズ問題が指摘される。この点については、MBS樹脂の市場・技術環境として、成熟市場ではあるがニッチ的な意味で技術開発の余地を残していることに注目したい。顧客の要求する技術的に難易度の高い課題に対しては十分に応えきれない場合があるという。つまり顧客ニーズと技術発展の関係において²²「顧客ニーズ>技術開発」の部分が存在しているため、過度のカスタマイズ問題が発生しにくい側面があると言える。

さらに、顧客ニーズの把握は、専ら顧客との共同開発あるいは密接なやりとりを通じてなされるために、両者間で基本的にミスマッチが起きることは少ない。このような2つの側面を主な理由として、カネカのMBS樹脂の開発では、過度のカスタマイズ問題を回避していると考えられる。

なお、顧客ニーズのあり方に関しては、化学産業の新製品開発プロジェクトの統計分析から顧客の潜在ニーズの把握の重要性が指摘され²³、機能性化学製品の開発においてもそのような特徴は見受けられるが、機能性化学製品の第1世代とも言えるMBS樹脂では多くの場合、顕在的なニーズに基づいている。

このことは主として企業の新規参入と製品ライフサイクルの観点から説明できると思われる。ある製品を開発したことで新規参入する場合あるいは参入を果たしているが未だ業界で一定の名声を確立していない場合、既存の競合企業との差別化の観点から、顧客の潜在的

²² 延岡 (2006, p.246)。

²³ 桑嶋・藤本 (2001, pp.91-127) ; 藤本・桑嶋 (2002, pp.133-135)。

なニーズを捉えることには大きな意味がある。しかし、既存企業として顧客との間に長期相対的な関係が構築されている場合、顧客サポートの側面が強く、そのニーズも顕在的なものが多くなるだろう。

同じことを製品ライフサイクルの面から捉え直すと、製品が導入期から成長期にある製品であれば、技術開発の可能性は大きく、顧客も十分に製品特性を把握していることは少ないと考えられ、潜在的なニーズの把握が重要な意味を持つと言える。これに対して現在の MBS 樹脂の市場は基本的に成熟期であるため、製品特性に関しては顧客も熟知しており、残された技術開発の余地は比較的少ない。このような条件であれば、必然的に顕在化したニーズが主な内容となるだろう。

3-3 多品種展開を支える生産のフレキシビリティと改善活動

(1) 品種切替における生産性の向上

カスタマイズによる顧客第一主義を高コストと批判する議論を製造面から再検討すると、この批判的議論では、コスト低減の手段として部品の共用化あるいはモジュール化と製品の大量生産を主に想定していることに気がつく。そのため、これに反する顧客第一主義に対して評価があまり高くないと考えられる。

しかし、コストダウンを実現する手段はこの2つだけではない。カネカの MBS 樹脂の事例分析から導かれるのは、研究開発においては擦り合わせ戦略を通じて構築された製品開発力と開発生産性の上昇が、製造においては多品種生産のフレキシビリティと継続的な生産性の向上が、そして生産技術開発における持続的な技術改良が、カスタマイズ戦略の高コスト化を抑制し、さらには競争優位へと転じる組織能力となり得ることである。

研究開発部門の製品開発力の内容は既述したため、本項では製造部門の効率的な生産体制を、次項では生産技術開発部門の持続的な技術改良について述べてゆきたい。

第2節でみたように、プロセス系製品である MBS 樹脂の生産性向上において重要な要素となるのが、品種切替の問題である。生産時間と歩留りの程度は品種毎に違いがあり、品種切替に要する時間と樹脂の廃棄ロス の程度も、前後のグレードの組み合わせに左右されるからである。品種切替においては“相性”のよいグレードとそうでないグレードがあり、それらを効率的に組み合わせることが生産計画の焦点となる²⁴。たとえば、洗浄作業にも軽度の自働水洗と作業員によるジェット洗浄がある。この場合、大掛かりなジェット洗浄を必要としないグレードの組み合わせをいかに確保するかが生産計画の基本となる。

²⁴ 生産スケジューリングの作成手順は属人化したノウハウの側面があり、形式知化が難しいという。カネカでは現在 IT の導入により作成手順の簡便化を図っている。

カネカMBS樹脂の競争力

一般に品種切替の問題は、①品種切替の回数を削減するための生産計画の作成、②品種切替作業における洗浄時間の短縮、そして③品種切替時の樹脂ロスの削減という3つの課題に主として帰着する。このように品種切替の問題は、生産プロセスの効率的運用を通じて、生産コストに大きな影響を与える。これまでの品種切替に関する製造部門の改善活動の成果は、**表7**に要約されている。同表をみると、洗浄時間は1987年から2003年までに22%の短縮が実現している。これは生産計画の工夫と洗浄装置の改善、そして前後の準備時間の短縮によるものである。また、槽内に残った樹脂回収を通じた廃棄ロスの削減は1997年から2007年の間に30%改善していることがわかる。

表7 品種切替の生産性向上

項目	改善前	改善後	基準年	比較年
洗浄時間	100	78	1987年	2003年
樹脂ロス	100	70	1997年	2007年

出所)カネカ提供資料。

注)基準年を100とした指数表示である。

(2) 生産技術開発による持続的改良

生産技術開発部門は、製造部門を支援する技術開発を行っているが、その成果として品質の差別化と生産性の向上の2つがある²⁵。生産性向上に関する技術開発に注目すると、まず重合濃度の向上が挙げられる。これは、水/モノマー比の変更による仕込み量の増加を意味するが、この結果重合釜の生産能力の拡大につながっている。

次に重合処方改善による含水率の低下がある。これにより乾燥工程の時間短縮を可能とした。**表8**に示されているように、1995年と比較して2007年には重合釜の生産能力は13%、乾燥機の処理能力は8%向上している。

²⁵ 技術開発上のブレイク・スルーによる品質の差別化の代表例としては、1979年に開発・実用化された気相凝固法がある。この製造技術は、粉体特性の改善を通じて顧客である加工業者のハンドリングを大きく向上させ、販売量の拡大に貢献した。

表8 継続的な技術改善による生産性の向上

項目	改善前	改善後	基準年	比較年
重合釜の生産能力	100	113	1995年	2007年
乾燥機の処理能力	100	108	1995年	2007年

出所)カネカ提供資料。

注)基準年を100とした指数表示である。

(3) 目標管理制度と改善活動

共用設備を効率的に活用した生産性の高い多品種生産活動を支えているのは日々品種切替に伴う樹脂ロスの削減や洗浄時間の短縮に努める現場従業員の“改善”活動である。

日本人の経済観念を歴史的に再検討した武田晴人氏は、「日本の企業とそこで働く人たちは、コストを削減して利益を多くするという果てしのない競争に積極的に関与している。価格が硬直的であるからといってそこに競争がないと考えるのは、現実離れた里の住人だけであろう」²⁶と評し、「比較は難しいが、かりに『現場主義』と呼ぶような日本の企業観が受け入れられるとすれば、他の先進国に比べてコスト意識の高いことが日本の特質であり、日本人の競争の仕方、競争についての考え方の一つを示しているといえよう」²⁷と、安定した価格の下でも、日本の生産現場ではコストの削減が不断の努力の対象であることを指摘している。

カネカの生産性向上活動は、他の化学会社と比較して早期に取り組みが開始されたといわれているが、それでも下記の経緯を踏まえるとき、MBS樹脂の企業化時点では製造部門の改善活動は本格的に開始されてはいなかった。その意味で、製造現場の改善活動は、MBS樹脂の企業化初期の競争優位の確立要因というより、その後の市場競争でカネカが競争力を持続してゆくために不可欠となる統合型組織能力の一環として捉えるべきと考えられる。

カネカは、労働組合が上部団体の合化労連（合成化学産業労働組合連合）に加盟していた1960～65年に危機的な労使対立を経験する²⁸。しかし翌66年に経営不振から希望退職者の容認を余儀なくされた労組は、同年の定期大会で「生産性向上」に協力すべきか否かを議題として採り上げ、67年の大会では長時間の討議の末に運動方針の中に「生産性に協力する」

²⁶ 武田（1999a, p.90）。

²⁷ 同上、同頁。

²⁸ カネカの労組は、1957年の定期大会で賛成18反対16の僅差で加盟を決定している（鐘淵化学工業株式会社（1969, p.229））。

カネカMBS樹脂の競争力

旨を決議し、その翌年技術革新と生産性向上に抵抗する合化労連を脱退したのであった²⁹。

目標設定による管理は、当初は“少数精鋭主義”の管理職を念頭に置いたものであった。その基本的な考えは、「人は本来、自ら進んで身を委ねた目標のために、自らムチ打って働くものである。多くの人は創意工夫をこらす能力と意思をもち、自ら進んで責任をとろうとするものである、そういう本来の人間性を尊重しなければならない³⁰」ということであった。

そしてその目標設定は「現状の問題点を徹底的に洗い直し、そのなかから基本的な問題点を抽出して、解決をはかっていくのであるが、最大限の努力を払って達成されるようなものでなければならない³¹」とされた。

この目標管理の考え方は、労使共同目標を新しく掲げた1969年の労働協約改訂後、まもなくして現場の従業員にまで浸透する³²。77年には個人の業績評価と連動した目標管理制度として全社的に導入され、以後コストダウンや品質改善など各種の改善運動が継続的に展開されることになる。

この目標管理制度は、現在においても導入当初の精神を継承して運用されている。現行の目標管理制度では、まず製造課の年間目標を班、個人にブレイクダウンするかたちで目標計画を作成する。そして実施後、製造課全体としての成果をまとめ、同時に実施者の個人業績評価にも反映するというものである。個人の目標設定は上司と相談して決定されるが、その際の判断基準は個人の過去の成績である。この仕組みは個人の主体的なモチベーションになるとともに、あらかじめ製造課レベルで個々人の改善の取り組みのベクトルを1つに集約している。個人の最適化が同時に製造課の最適化につながるという意味で、生産性改善のシステムとして整合的な制度設計であると評価できるだろう。

4. おわりに

本稿ではカネカの多品種展開を支える論理を、開発と製造における擦り合わせ型の対応とそれを可能にする組織能力に求めて、分析を試みてきた。カネカの効率的な開発・生産体制は、研究開発費、設備固定費、品種切替費、変動費の各要素を通じた総費用の抑制と生産性

²⁹ カネカ労組は36対0で合化労連からの脱退を議決した(鐘淵化学工業株式会社, 1969, pp.50, 264)。

³⁰ 同上, p.266。

³¹ 同上, p.267。

³² 1969年の労使共同目標は次の通りである。「1. 会社及び組合は、永遠の社業の成長発展を通じてわが国経済と文化の進歩のため貢献するとともに、組合員の能力発揮の機会の拡大と生活向上及び雇用の安定を図る。2. 会社及び組合は、率直な対話と相互信頼のもとに平和にして創造的な労使関係を建設する。3. 会社及び組合は、協力して組合員の能力開発につとめ、生産性向上をはかるとともに働く誠意と意欲あるものすべてに生きがいのある職場を形成する」。

また現行の労使共同目標は次の通りである。「労使は人の成長を通じ共同して社業の発展と組合員の豊かで実りある人生の実現をはかるとともに社会の進歩と発展に貢献します」。

の向上、そしてカスタマイズと多品種展開による付加価値の増加というメカニズムに要約できる。

理論モデルを援用した議論では、上記機構について組織能力を活用した多品種展開の利潤最大化原理として示した。そして、品種数を限定した競合企業の存在を考慮した品質の差別化寡占モデルでは、アーキテクチャの二極分化という含意を得た。すなわち戦略的な相互依存関係にある寡占市場では、製品設計と顧客対応においてインテグラル型となる I 型企业とモジュラー型となる M 型企业にとって、それぞれ自らの戦略を強化することが互いに最適な反応となるのである。

カネカの統合型組織能力の起源を考えると、1949 年 9 月の創業から 68 年 5 月に会長職へ退くまで約 20 年間にわたり初代社長を務めた中司清のリーダーシップに注目することになる³³。経営資源の制約が厳しい中で、中司によって確立された社内の資源を十二分に活用する基本方針は、従業員に対して主体的・創造的な活動を求めるものであった³⁴。

技術者という人材を最大限に重視し、優れた技術力によって顧客のニーズに応える創業以来の姿勢は、擦り合わせ型のきめ細かい顧客対応を可能とする技術力の蓄積をもたらした。そして、労使協調後に現場従業員にいたるまで浸透した“改善”の精神は、設備を効率的に活用した多品種生産活動を支えている。

ものづくりに対するカネカの基本的な取り組みは、2000 年代に業界が再編される中でも変わることがなかった。開発生産力の蓄積と製造力の絶えざる改善を自社の強みとして、ユーザーの高度なニーズに応えた多品種展開をさらに推し進める方針を継続する。多品種生産におけるコスト優位性を活用したこの戦略は成功を収め、安定したシェアの下で利益率の向上を実現した。

表 9 は 2003 年度から 06 年度までの連結売上高営業利益率の推移を概観したものである。MBS 樹脂が含まれる機能性樹脂部門の 4 年間の平均利益率は 15.4%と、ライフサイエンス部門に次ぐ高水準を維持している³⁵。

顧客密着型の製品開発・製造を得意とするカネカであるが、基本的にカスタマイズ戦略は他の戦略と比較して高コストである。現状は顧客の支持を得ているが、塩ビ系改質剤の成熟

³³ カネカの企業文化と組織能力の歴史的考察に関しては、橋本（2007）で補完的な記述をしている。

³⁴ 統合型組織能力の発生を、経営資源の不足・制約という日本企業の歴史的初期条件から説明する見解は、藤本（1997, 2003, 2004）で提示されている。統合型組織能力は日本企業の特徴をアーキテクチャ理論から捉えたものであるが、規範的なルールに基づく分業ではなく、事前・事後の裁量的な調整と協業を選好する日本的調整システムの歴史は、武田（1994, 1999a, 1999b）で明らかにされている。

³⁵ 塩化ビニル樹脂を中心とした化成品部門でも汎用石化としては比較的高い営業利益率を達成している。これには自社で電解設備を保有していることに加えて、安定需要先である合成繊維カネカロンの存在が大きいだらう。

カネカMBS樹脂の競争力

化という市場環境の変化を背景として、生産性向上の更なる取り組みと、非塩ビ系改質剤へのシフトが重要な課題となる。その際の顧客対応では、問題解決・提案型の営業スタイルが1つの有力な手段となり得るだろう。

表9 連結売上高営業利益率

(単位: %)

事業セグメント	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	平均
化成品	0.1	8.0	6.3	6.1	5.3
機能性樹脂	14.0	13.7	16.4	16.8	15.4
発泡性樹脂	3.2	1.2	0.2	-0.7	0.9
食品	5.2	4.1	4.4	3.2	4.2
ライフサイエンス	39.6	37.4	38.6	14.2	33.0
エレクトロニクス	5.0	14.4	18.7	18.1	14.6
合成繊維・その他	9.7	11.2	8.1	16.6	11.2
全体	8.0	9.8	10.3	7.7	9.0

出所)『有価証券報告書総覧』。

注1)2004 年度よりセグメントが変更され、それに伴い 2003 年度の数値が再計算されているため、本表では 2003 年度以降を掲載した。

注2)平均値は 4 年間の連結営業利益の合計／連結売上高の合計である。

注3)各事業部門の主要品目は下記の通りである。

塩ビ・ソーダ:塩化ビニル樹脂、苛性ソーダ、塩化物。 **特殊樹脂**:MBS 樹脂、変性シリコーンポリマー、塩ビ系特殊樹脂、硬質塩ビコンパウンド。 **樹脂製品**:発泡スチレン樹脂、ビーズ法発泡ポリエチレン成形品、ビーズ法発泡ポリプロピレン成形品、押出発泡スチレンボード、塩ビサッシ、発泡スチレンペーパー。 **食品・医薬品**:マーガリン、ショートニング、高級製菓用油脂、パン酵母、医薬品(バルク・中間体)、医療用具。 **電子材料**:巻線、複合磁性材料、超耐熱ポリイミドフィルム、軟質塩ビコンパウンド。 **合成繊維**:アクリル系合成繊維(カネカロン)

謝辞

本稿の作成にあたり、カネカのものづくり教本作成のパートナーである萩森茂氏(高砂工業所工場革新チーム)との議論が有益であった。萩森氏、角倉護氏(機能性樹脂事業部)、川勝厚志氏(高砂工業所特殊樹脂製造部)からはカネカの現状認識と基本方針をご教示いただき、本テーマに関する著者の質問に対しても丁寧にご回答いただいた。記して感謝申し上げる。

参考文献

- 青木昌彦（1995）『経済システムの進化と多元性—比較制度分析序説—』東洋経済新報社.
- 青木昌彦・奥野正寛編著（1996）『経済システムの比較制度分析』東京大学出版会.
- 藤本隆宏（1997）『生産システムの進化論—トヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセス—』有斐閣.
- 藤本隆宏（2001）『生産マネジメント入門Ⅰ、Ⅱ』日本経済新聞社.
- 藤本隆宏・武石彰・青島矢一編著（2001）『ビジネス・アーキテクチャ』有斐閣.
- 藤本隆宏・桑嶋健一（2002）「機能性化学と21世紀のわが国製造業」機能性化学産業研究会編『機能性化学』化学工業日報社, pp.87-143.
- 藤本隆宏（2003）『能力構築競争』中公新書.
- 藤本隆宏（2004）『日本のもの造り哲学』日本経済新聞社.
- 藤本隆宏（2006）「アーキテクチャの比較優位に関する一考察」後藤晃・児玉俊洋編著『日本のイノベーションシステム』東京大学出版会, pp.199-228.
- 橋本規之（2007）「合成樹脂産業における競争優位の確立過程—MBS樹脂のケース—」MMRC Discussion Paper Series (MMRC-J-182), 東京大学大学院経済学研究科 21世紀COEものづくり経営研究センター.
- 鐘淵化学工業株式会社（1969）『変革と創造—鐘淵化学二十年史』.
- 鐘淵化学工業株式会社（1990）『化学を超えて—カネカ40年の技術水脈』.
- 桑嶋健一・藤本隆宏（2001）「化学産業における効果的な製品開発プロセスの研究—分析枠組と若干の実証分析—」『経済学論集（東京大学）』第67巻第1号, pp.91-127.
- 丸山雅祥（2005）『経営の経済学』有斐閣.
- 延岡健太郎（2006）『MOT [技術経営] 入門』日本経済新聞社.
- 武田晴人（1994）『談合の経済学—日本的調整システムの歴史と論理』集英社. 集英社文庫版（1999b）.
- 武田晴人（1999a）『日本人の経済観念』岩波書店.
- Mussa, Michael and Rosen, Sherwin（1978）“Monopoly and Product Quality,” *Journal of Economic Theory*, Vol.18, pp.301-317.
- Shaked, Avner and Sutton, John（1982）“Relaxing Price Competition Through Product Differentiation,” *Review of Economic Studies*, Vol.49, pp.3-13.
- Williamson, Oliver. E.（1975）*Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York, The Free Press. 邦訳, O・E・ウィリアムソン（1980）『市場と企業組織』浅沼万里・岩崎晃訳, 日本評論社.

カネカMBS樹脂の競争力

Williamson, Oliver. E. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*, New York, The Free Press.