

# 技術革新志向国際提携戦略論

副題：工作機械製造における日独連携事例

名古屋工業大学 竹野忠弘

## 1. 課題設定

### （1）研究目的

本研究の目的は、工作機械の設計・製造・補修事業における日系M社と独系G社との国際提携事例の検討を通じて、製造技術革新志向を目的とした国際提携戦略について、提起することにある。

「欧州経済」部会報告においてこうした問題を扱う意義は、「工作機械」という精密機械の製造・販売・開発の「事業（business）」分野において、「欧州」という技術市場における先進的企業との資本および事業の「提携」が、日本の製造業の存続ならびに発展を考える上で重要な、原価低減、市場の開拓、事業の補完関係を図る上で一つの契機であるからである。

### （2）検討対象

2009年3月23日に日系工作機メーカM社は独系同メーカG社と国際提携関係に入った。日本市場等工作機械工業会調べではトップの販売台数のM社と、欧州市場でのトップのG社とが連携し、業界の最大企業グループとなった。

両社は提携により、製品面では、M社が「スピンドル直接駆動モータ（DDM）」を「駆動振動の免震構造重心駆動（DCG）」付モジュールという革新的な機能部品モジュールを供給し、G社が多軸・大型工作機械設計技術と操作盤を供給する補完的分業関係を構築した。

また市場面では、M社が日本市場および同市場のG社製品の販売・保守修理サービスを、G社が欧州市場および同市場のM社製品の販

売・保守修理サービスを請け負うというように相互に販売やサービスを補完しあう。さらに、米国、インド、中国では両社共同での販売・サービス活動や低価格機種の共同製造販売サービスを展開する。

さらに資金面では、双方で株式を保有しあっている。2012年3月期時点では、既に双方が双方の会社の筆頭株主となっている。

ところでこの国際提携の戦略としての成否については、提携の成立後の最初の時期がリーマンショック後不況の時期の経済変動の時期にあたり判断が難しい。

したがってここでは、まず前述のような相互補完的関係や共同関係として「国際提携」を構築したことを一端の成果として捉え、こうした関係を確保するにいたったM社の先行する国内での取り組みについては、これを技術革新志向の国際提携戦略として検討したい。

### （3）検討方法

本研究報告は、以下に示す工場現場での見学内容および企業ならびに研究会等での経営者各氏からの教示内容をもとに、M社HPに掲載された2000年以降、最新の2012年版までの年報各号および「ニュース」リリースなどの広報情報や報道内容を、当方の理解の範囲内ではあるが、工学の原則にそって推論し紡ぎあわせて再構成したものである。したがって事象についての経営戦略論としての判断は拙見である。

工場見学先は、M社を含む日本の工作機械業界主要3社の3工場、ドイツ・イスの研削機械・セラミックス材料製造などの専用工作機械

の 5 工場、ドイツ 2 社の自動車メーカーの 3 工場および 1 社の研究開発研究所、地元中部地区の加工製造業ならびに設備製造中小企業工場である。

工場現場にては、金属材料・金属加工の品質管理と原価改善、部材の物性や製品の機能構造などが示す事業経営の方向性、製品加工サービスごとの商取引構造の特性などを聞き取った。

こうした見学内容をもとに、要求品質の充足と原価の経済性の確保という本来「矛盾」する問題を、製造現場の「技術革新 (innovation)」による製品技術革新を通じて解決・「止揚」していくという工学経営の問題解決の論理を適用して、M社のG社との戦略的提携に至る歩みを再構成し、日欧先進国間の精密機械製造に基づく戦略的提携にいたる経路について整理し検討した。

## 2. 戰略的提携

### (1) 国際提携と戦略的提携

従来の国際提携は、主に金融上の投機や市場戦略上の販売市場確保といった経済的な動機によって展開してきた。

「技術革新」事業に対する評価についても、新商品事業に対する投入資金という「費用」と、新機能が産み出す追加的効用に対する市場価格の上昇による利益という「効果」との考量に依存してきた。実装された製品機能向上や製造原価改善という技術そのものの経済的な革新性構造よりも、結果としての財務的外形的な評価が先行することになる。技術が財務的に評価されることで、技術革新的事業への資金投入も本来の革新にむけた戦略的な投資というよりもむしろ資産運用上の投機的な対象物に陥りがちとなる。

これに対して、本研究では、事業部の生き残り・存続および発展を目的とした既存の事業のしくみ・制度・組織の革新のための行動の明確化という、内部からの視点に立って検討する。

具体的には、製品機能革新を実現するために製造工法がどのような経路で革新されていったのか、またその経路選択の原則や革新の実現を主導した要因はなにか、さらにこうした技術革新戦略を主導する経営者の役割は何か、現実に展開している技術革新にそくして検討する。

なお「戦略的提携」は、国際生産に関わる議論においては、主に多国籍企業等の組織する企業内国際分業体制への進出先現地企業の編入手段として扱われてきた。こうした「提携」においては、主体は当初より国際活動を展開する主に消費財を製造販売開発する多国籍企業であり、その生産活動は国際分業であるという前提がある。

これに対して今回のM社の事例は、生産財設備財を生産する、本来、国内市場での活動に利益の源泉を置く企業である。

また工作機械という製品は、顧客オーダ・メイドの製品であり、かつ保守修理などのアフターサービス市場の大きな製品である。そのため、メーカーごと・顧客ごとに製品仕様は異なる。したがって国際はもとより、国内でも企業間での業務「提携」が難しい事業分野である。また「国際提携」は、環境変化への対応の結果であり、戦略的に意図されたものではない。

近年の拙研究においては、中小加工製造業の技術戦略としてイノベーションの契機を、①異業種市場開拓、および②欧州の技術蓄積地域企業との企業間連携に求めてきた。

しかしながら、今回のM社におけるイノベーションについては、購買原価低減という基本的な経営上の課題を、前方技術への遡上・内製化という形で展開し、そこで蓄積しつつ自前化した技術を新たに組み合わせて、新たな機能部品を創造するという革新経路を辿っている。さらに国際展開はその結果として展開している。

いわば、M社の事例では、イノベーションの契機は「異業種」ではなく「自業種」内の伝統的課題解決にあり、さらに「対欧州先進国」展

開は契機ではなく、まずは結果として展開している。

## (2) イノベーション志向戦略的提携

M社事例における事業戦略全般の目的は、自社の事業の存続・発展にむけた製造・調達・販売・製品開発という事業経営全般における原価の革新であった。

国際提携戦略は、こうした一連の事業戦略活動の過程の一局面として展開した。したがって国際提携やグローバル化は課題ではあっても、それが戦略目的ではない。しかしながら、①円高から円安への通貨変動、②「リバース・イノベーション (Reverse Innovation)」といった新興国など多元的な市場発製品・製造技術革新、など原価改善という経営戦略上の目的にとって、また技術力の開拓先として、「国際」や「提携」の重要性は高まっている。

またM社に2013年5月下旬に自社主力事業所で開催した、提携先のG社製品を交えた新製品の紹介・販売促進のイベントの名称に「イノベーション」という語を冠している。換言すれば、ここでの innovation は、生産者顧客の加工事業上の品質と原価における要請を、製品ラインアップの多様化によって充足するというものである。G社との提携は製品多様化という「イノベーション」を、まずは販売の面で満たすものとして、M社のイノベーション戦略の目的と連動している。

しかしながら検討しなければならない点は、こうした日欧のトップ企業同士の国際提携が可能となった要因にある。すなわち、M社側での新機能部品モジュールという製品革新におけるプロセスがどのように展開してきたのかという試行錯誤の経過、およびその試行錯誤という経営行動の過程における戦略目的としての国際提携の位置づけ・意識のされ方である。

## (3) 原価改善発のイノベーション

M社のイノベーションや国際連携にいたる事例においては、その契機は原価低減を目的と

した、前方工程の内製化である。なお「提携」については、技術蓄積手段の一つとしての方策として、国内外の区別なく展開してきた。具体的には自社内国内拠点での技術形成(ボルねじや駆動モータなどの内製化)を行う一方で、従来から日系研削盤製造企業や仏系ラチェット(留め具)部品製造企業、米系CAD設計企業への資本参加や買収活動を展開してきた。

こうした内製化による技術蓄積およびその結果としての機能部品の設計開発力を基盤に、市場確保をも目的とした「国際提携」が射程に入ってきたと判断できる。

構築された「提携関係」を逆にさかのぼって提携に向けた戦略の要件として捉えれば、イノベーション志向の「戦略的提携」の基盤要件は以下のようにまとめられる。

1) 提携前の、製造・開発現場における作業・設備・既存技術資源・搬送据え付けの管理、作業改善、設備改良による作業・設備・物流に関する生産工学技術の蓄積、2) 社内外の基礎科学技術の発達成長段階別(萌芽／成草／花卉／種子別の現況ならびに材料変化によるロードマップを加味した将来可能性状況)賦存状況の把握、3) 顧客(消費者・市場だけでなく生産者・工場)の要望の経済的充足を基軸とした、社内蓄積技術および内外賦存技術の「新結合 (coMbination)」による革新製造技術と革新的製品の方向付け(ポジショニング)である。

## 3. M社売上原価比率高と戦略

### (1) 売上原価比率の周期的上昇

表は「連結会計データ売上原価率推移」を示したものである。

「売上原価率(商品・サービスの供給にかかった総費用／商品・サービスの総売上額)」は、バブル後不況時に顕在化した1990年代初頭、2000年代初頭、さらには2008年のリーマンショック後の2009年度とほぼ10年周期で上昇を繰り返している。

売上原価率の上昇／下降は、「売上額（ここでの工作機械はまさに設備財）」の減退／増加とほぼ連動している。

例え、1990 年代初頭の円高・バブル景気の最盛期には、売上高の急上昇の動きと連動するように約 59% と、M社の同値としては最低の水準にいたっている。なお同値が最も低くなったのは 2008 年度（2008 年 3 月末締め）の 57.4% の水準である。

## （2）景気変動と工作機械販売変動

ところで景気の先行き期待感から、1990 年代初頭の当時は工作機械の市場では発注から納品まで 2～3 年という状況にあった。そのため、工作機械の販売価格は製造販売の原価実勢をはなれて市場の供給逼迫状況を反映して高騰していった。

他方で投資という意思決定は、景気の先行き観に左右されやすい。生産活動の実勢の変動を增幅した変動が設備財市場には起こる。

またスタンダードな製品についてはある程度のつくりこみや、オーバ・ホールなど、商品仕様の特殊性もあり、見込み生産や在庫生産が必要である。ここでも景気の実勢よりも生産や売上が増幅される。

## （3）製造技術革新による原価改革の必要性

M社の売上原価率は、1994 年 3 月末締め期（一般的には 1993 年度）には 90% に達している。確かに同率適正な水準は業種によってもさまざまであり一律には提起できない。しかしながら、売上の 9 割が原価に消えてしまうという事業状況、さらにその後も 2000 年代初頭に再度 68% ほどからは 78%（2001 年度）に上昇している状況は改善を要する課題である。

M社では、2008 年度（2008 年 3 月締め）から 2010 年（2010 年 3 月締め）までの第 2 次中期経営計画「PQR（人材・品質・リスク管理）555」において、2000 年代初頭に 70% 台であった、この売上原価率を、ピーク時 92 年の 90% の約半分の 55% まで引き下げるこ

と目標に、購買原価、直販による販売の原価改善・改革および製造原価の改善を図るとともに、他方で製品の機能・精度・経済性の向上のための製品開発からなる経営戦略を実施した。

注目されるのは、売上原価改善の方策としては、製造の改善を軸に、前方の購買原価の管理改善としての部品加工製造内製化、後方の直販体制の確立が保守修理サービス体制の構築を実施した点である。製造の改善は内部的事項であるが、購買・内製化および直販は産業構造そのものの見直しに至るイノベーティブなものである。

## （4）購買原価改善と前方部品加工製造の内製化

内製化を行ってきた工作機械の部品、部材、機能部品ならびに部材の加工・処理は、主軸、ボールねじ、鋳物、熱処理、板金、カービックカッピング、電子部品キャビネット、スピンドル駆動用モータなど多岐にわたる。

その結果、G 社との国際提携においては、M 社のこうした内製部品の対 G 社むけ供給も開始されている。G 社にとって部材の安定調達、M 社にとっては稼働率向上を得るという「提携」における相互補完関係がさらに加わった。

材料や部品を内製化することのメリットは、①原価が把握できることによる購買費の節約や購買価格交渉力の確保、②社内受発注による需給予測の緩和と緩衝的在庫の削減といった購買上のメリットがあげられる。

しかしながら他方で重要なのは、部品加工の内製化は、広範な前方の連鎖技術を蓄積およびそれによる技術習得、さらに新たにそれを「結合（combination）」して製品開発を展開する製品技術革新の基盤確保である。

すなわち、M 社の場合、まず前方加工製造部品の、板金加工品、ボールおよびモータねじの自社製造を開始した。

このことが、①スピンドルをダイレクトに動かすモータの開発、②さらに同モータの振動がスピンドルを振動させる問題を左右対称のボ

ールねじ支柱で電動スピンドルを支えてモータ重心に振動をかえして集めるユニット部品開発・機能部品製品革新を可能にした、ボールねじの製造技術の構築へと連なっていった。

さらにこの部品が、G社会長への2011年3月のインタビューによれば、G社側の対M社国際提携の重要な契機のひとつとなつた。

### (5) 直販体制の構築

精密機械としての工作機械を使った事業展開には、メーカごと・機械ごとに、設備消耗品供給や保守・保全などの業務支援には専門的な経験知が必要とされる。さらにこうした保守サービスは高度ながら、日常的な頻度でのトラブルの対応なども必要であり、保守サービスには社外の代理業者への依存が一般的に不可欠と考えられてきた。

さらに日常的な機械の修理相談、さらにはオーバ・ホールもしくは中古の斡旋や新品への買い換えなど、工作機械は投資を伴う設備財として金融面でも外部依存が必要になり易い構造をもつている。

したがって工作機メーカによる「直販」体制の構築には、こうした外部に依存している、①日常的なトラブル対応、②保守修理サービスと同部品の供給、③購入金融の支援などの機能を、まずはメーカ側で取り込んでいくこと、販売方式の改革が前提となる。なお、G社等、2011年2-3月の調査した独・スイス系の工作機械製造販売設計開発の企業においては、各社ともコールセンタはもとより緊急車両の外装をした保守・修理サービス車両をそなえた、直販体制が取られていた。

M社では、①24時間体制のコール・センタ、②顧客の工作機械のGPS(衛星位置情報システム)を利用した直営の最寄サービス・センタへの保守修理スタッフの派遣指示などの活動を開拓してきた。③またグループ会社Mテクノ社によるオーバ・ホールサービス活動も展開している。

2011年4月からはMセールスアンドサービス社を、自社ならびにG社の製品の日本国内販売と保守修理サービス集約する会社として、事務所・人員を、主力事業所内から本社ビル内に移設して、分社化・設立している。

### (6) 保守修理サービス業務と製品技術開発

M社の年報の記載によれば「コール・センタでの電話対応による相談によってトラブルの7割は解決、残り3割がサービス・センタによる対応」となっている。

7割が電話相談で解決されるという点は、トラブルの多くが制御上の問題であるからとも考えられる。しかしながら、工作機械の日常のトラブルの中で頻度が多く、かつ設備運転経費・原価に与えるものは、「切り子詰まり」、「油ぎれ」、「刃具摩損」にあるとされている(自動車部品メーカY社)。

したがって他方で「切り子詰まり」、「油ぎれ」、「刃具摩損」のそのものの防止、同発生時の故障転化防止、さらには衝撃を取り換えやすい部品に逃がすなどの故障・破損発生時の修理復旧の簡便化など、製品設計面での品質向上もなされてきたことが効果をあげていると考えられる。例えば、刃先の當て方を斜めから當てるとともに回転させて熱を逃がす「スピニングツール」が公開されている。なお金属材料のバリではなく、グラファイトや炭素繊維強化樹脂(CFRP)の切削における粉じんを刃先から吸引する「ゼロチップ」技術などがある。

### (7) 保守修理サービスと市場規模

なお「直販」体制に必要なコール・センタ設置やネットワーク整備には、生産者顧客の組織化・メンテナンスサービス情報の集約化という「メガ規模の経済性(例えば、情報通信ネットワーク産業における利用客のメガ規模確保による通信インフラおよび情報処理の固定費のメガ削減)」が必要とされる。すなわち、同一企業体としての生産者顧客数・工作機械販売台数の巨大化が必要になる。

しかしながら、工作機械は、本来地域ごとの製造業事情に応じて、顧客生産者別のオーダ・メイド専用機械かもしくは汎用機械でもイメージメイドである。そのため小規模業者が主要であった。

日本ではバブル後不況、ドイツでは旧・東独東欧地域投資拠点としての旧西ドイツ地区バブル後不況により、業界再編が興った。その結果、ドイツの工作機械業界では、D社とA社との合併企業をG社が買収してドイツの三大工作機械メーカーが一つになる再編が起こった。

こうした経緯の結果成立した欧洲最大の販売シェアを持つ工作機メーカG社と、M社は国際提携することによって、さらには国際提携後の米国・中国・インドでの共同販売・共同サービス体制の構築によって、市場の規模拡大の機会を得た。

## 4. 製造技術革新

### (1) 製造技術革新の概要

販売増加の要となる製品構造設計による製品技術革新と並んで、原価改善による製造技術革新が企業の進化には課題となる。

原価改善活動の展開としては、製造技術面では、①セル生産方式による移動ロス減、②バーコード管理システムによる熟練工の工程別稼働時間配分管理による移動と手待ち時間ロスの軽減)、③構成部材の量産化管理、④ベッド加工工程の工程間機械間の搬送自動化による24時間連続稼働化がある。

### (2) セル生産の導入

M社では、2002年から工作機械製造の業界では初めての試みとなるセル生産を導入した。工作機械の最終組付・組立は、工程から工程へと半製品を移動させながら展開してきた。

これによって次工程への半製品の移動時間および次工程への移動待ち時間とがなくなることによって、受注から出荷までの組立に要する総リードタイムが18日間から5日間の約3

分の1に短縮された。

セル生産においては、工程から工程へのながれではなく、据え付けられた位置での「組み上げ(Mount)」にかけられた作業内容や工数で把握するしくみづくりに生産管理は革新された。

この作業管理システムによって、従来からの「機械精度」の高さいう顧客価値の充足における競争力に加えて、製品「納期」の把握による顧客側の将来事業運営への寄与、および「進捗状況」の営業の側での把握に基づく「進捗経路変更」による顧客緊要ほかニーズへの柔軟な供給が、新たな競争力として加えられることになった。

### (3) セルあたり一人の多能工化と作業量管理

セル生産は半製品の移動の時間がなくなったメリットはあるが、新たにセルの作業者はひとりで、これまでのすべての工程の熟練作業をこなさねばならなくなる。工作機械の組付・組立作業は、全体の精度保障するための組付・組立作業間全体(例えばネジ止めにしても、ネジを締める順番、締めつけのトルクの全体)の調整・バランスを要する熟練的な作業である。これまで半製品が工程ごとに待ち構える熟練者の下に移動し組み付けられマウントされていった。

こうした課題に対して、M社では、①作業者の多能工化を図るとともに、②半製品のまわりに組み付ける部品を組付・組立の着手時に一斉配置するセル・レイアウトとそれに対応する部品の一括配送方式をとり不足部品を探りに行くムダ時間を省き、③さらにセル作業者ごとに実働状況と実施済み作業をバーコード・リーダーで入力する作業管理によって製品の最終組付組立の進捗を管理するシステムを導入した。

なお多能工化については、次に触れる一部の部品ユニット部品のサブ・ラインでの組立作業化により、最終セル工程での作業負荷および熟練項目の軽減が平行して図られていると考え

られる。

#### (4) ユニット部品組立の3人分割化ライン

工作機械は精密機械として、部品の加工技術と組立組付技術とは別々に異なる熟練を形成してきた。さらに組付組立においては、調整を積層させるように行われてきた。

したがってこれを分割してライン生産に移すことは難しいと考えられる。

これに対して、ライン生産が主軸や旋盤刃物台の生産において導入されている。なお当初は一人で作業を実施し、次に2人、3人と作業を「自動車の製造ライン習って(=ここでは、平準化しての意? : 筆者記)」均等に分割するようにして、専門化・熟練化を図りながらライン生産で組んでいく。

なおこうした熟練作業の分割化には、各工程の作業終了時点での加工された半製品内部で機能構造の完結性が必要になる。したがって、こうした熟練作業の分割には、完成製品の構造にいたる設計自体の変更・改良も並行しておこなわれているものと予測される。

### 5. 製品技術革新

#### (1) 製造技術革新発の機能部品・製品技術革新

機能基幹部品の自社内製化は、本来は原価低減を目的としているが、転じて新規機能部品の開発創出することになった。さらには、この新規機能部品が、国際「提携」戦略の要となつた。

同新機能部品実装化による製品技術革新というG社側の動機が、国際提携戦略の一般的な目的である市場の相互補完という動因の上に、技術的な動因を添加されたことが同提携実現の動因となつた。

すなわち、内製化されたモータによってダイレクトに駆動するスピンドルモジュールを、同じく自社内製で加工製造した、溝の巻き方向が対象的なボールねじ2本を支柱として支えモータのダレをなくしたり、先のスピンドルモジュールの重心をモータのスピンドルの回転心

と重ねて振動を打ち消させたりする製品に革新した。

本来、スピンドルはギア等を介してモータの振動を逃がして動力をとっていた。そのためにはギアの摩耗や発熱があるという難点があった。上記の機構により、モータの動力をダイレクトに伝えることができるようになった。さらに固定位置で回転動作させていたスピンドルを上下×垂直回転させることができるようになったことで、被加工物を据え付けたまま一体成型することができるようになった。

なお複数の可能加工を一回の据え付けで出来ることは、基点や基線が加工ごとに代わることなく、精度を上げて加工が可能になることからも重要である。

#### (2) 2009年国際提携までのM社の革新

「M社+G社」の戦略的「提携」事例を可能とした要素は、①ダイレクト加工ユニット・モジュール両社間での共有を可能にした設計技術と部品「加工技術」精度水準の高度の両社間の同質性による国際共通部品化後のグローバル量産化、②セル生産オンリ方式からセル+ライン生産方式移行による原価革新(ショップ間移動時間管理からロット形成へ)、③工作機械の「組立技術」精度水準の高度の同質性に基づく、補修部品の国際相互在庫化によるグローバル補修サービス化革新および2つの技術精度水準の高度の補完化がある。

一方で、米国、中国、インドと欧州地市場において、双方共同で、中型から大型、普及機から精密加工機械までのフルラインナップでの製品・工作機械供給ができるようになった。

他方で、保守サービス事業の相互補完的な国際展開が可能となった。例えば日系M社製品を納入した東欧拠点の顧客への保守サービスと独系G社製品を納入した日本国内企業への同サービスとが相互補完できるようになった。

さらに④共通での資金調達はもとより、部材の為替変動回避的な国際購買が可能となつた。

### (3) 国際提携の成否

ちなみにここで関心をはらっているM社の対G社との戦略的国際提携は、2009年3月23日に業務・資本提携した。この戦略的提携が始まった時期は、2008年のリーマンショックの影響による生産財投資が落ち込み、2010年度(2010年3月締め)には、売上は2008年度(2008年3月締め)の3分の1に落ち込み、M社史上最大の営業損失を計上することになる。これによって、57.4%まで(2008年3月末)まで低下していた売上利益率も83.1%まで上昇している。

また2011年3月には東日本大震災が発生するが、被災地域を離れていたため復興需要や代替需要があった。その後、売上および営業利益はこのリーマンショックの影響を受けた2010年を底に、2011年度(2011年3月締め)には直近のピーク時2008年度の6割、2012年度(2012年3月締め)には同7.5割の水準まで回復している。

またその後も、米国の「財政の崖」問題、2013年前半における急速な円安化および日本の株価の急騰と乱高下など、市場についてはかく乱要因が多く、売上に反映される製品技術革新や2009年3月からの概ね市場販売目的の国際連携の効果については評価がしにくい状況にある。

## 6. まとめ

### (1) 技術試行の戦略的国際提携の要件

M社におけるG社との国際提携の戦略的結節点は、DDM駆動スピンドルモジュールという「革新的な(innovative)」機能部品であった。しかしながら、全体の国際提携同様に、結節点となる部品の開発は、国内を中心とした原価改善への戦略的取り組みの結果であった。当初から機能部品開発やグローバル化・「提携」といった、戦略的な概念が目標に置かれていたのではない。

グローバル化も提携も、さらに技術革新も、製造・工場と営業・市場という2つの現場における、原価管理・改善と品質設備改良という経営上の基本的な「課題」に、事業存続さらなる発展という目的にそって、日々の解決を図ってきた結果にすぎない。

M社の場合は、「売上原価率」が売上不振時に10年毎に高い水準になる工作機械業界の製造販売開発構造のもつ構造的な課題への取り組みに一連の経営戦略の起点があった。そして技術革新の契機は、機能構成部品の加工製造への上流工程への遡及とその結果としての機能部品設計技術の蓄積にあった。それが機能ユニット部品の開発という革新に結実し、戦略的提携を可能にした。

提携戦略論として公式化するならば、技術革新を目的とした国際戦略的提携の要件は、①前方工程への遡及による関連基盤技術の「多元的(liberal)」蓄積、②製品機能への生産者・顧客の利便上の要請、例えばモータの振動が「スピンドル(回転切削)」刃先に伝わり加工精度を狂わせてしまわないようにすべきといった要請に即して、上記①で多元的に蓄積された基盤技術を「新結合(combination)」することによる機能部品の開発・設計、③機能部品の加工組立における品質要求と原価経済性の同時充足のできる製造における作業と設備とにおける制御と管理・改善・改良となる。

なお、①技術蓄積、②製品開発、③製造のそれぞれの段階における戦略的な経営主体の行動規範のベクトルは、①前方工程の多元的な取り込み：liberalism、②既存技術の開拓と結合に向けた圧縮：research & Squize、③制御controlと管理改善改良：inventionとなる。

### (2) 今後の課題：円レートの両面の対応

こうした先進国系の高額設備財製造販売事業における国際提携戦略研究の今後の課題は、円高から円安への急激な通貨レートの変動が事業「提携」関係の「売上原価率」構造にどの

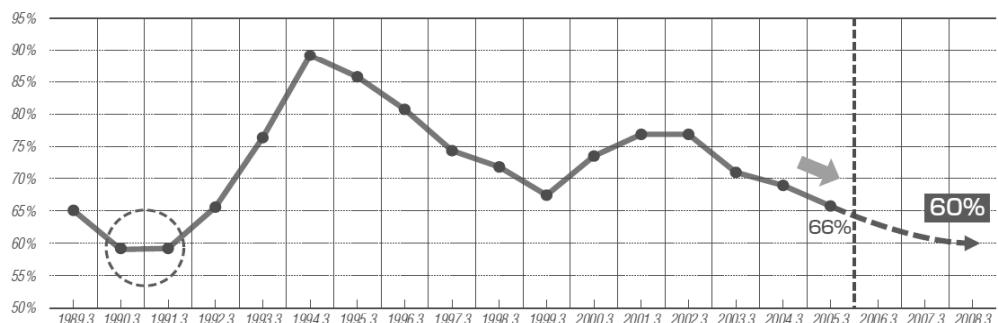
ような影響を与えるのかという点である。換言すれば、円高の時期においては、米国からの設計 CAD や制御のソフトウェアの開発等の業務調達や G 社の購買活動において、円資金が有用であった。

円安の場合には、例えば日本国内からの部品購買がドル資金での購買にとって有用となると予想される。また円建てでの販売価格低下による売上原価率の上昇も懸念される。

本来国内志向の企業体における「国際提携」戦略として、技術を結節点として、製品やサービスの供給の分業をすることよりも、相互補完をすることに提携戦略の基本的な目的がある。

通貨は高くもなり安くもなる。製造においては国際提携の利を追わず、拠点立地を固定的にしながら間接的な通貨変動のヘッジに提携の利を置く、新たな戦略的国際連携の途を今後の同提携をめぐる両者の業況に見ていきたい。

■連結会計データ 売上高原価率推移



■連結会計データ 生産台数推移

ANNUAL REPORT 2005 20

