

# トヨタグループにおける Quality Management のプラットフォームとしての“パートナーリング”

梅沢 豊, 天坂 格郎

## 1. はじめに

本稿は、良い製品を安く生産するのに不可欠な、部品メーカーと組立メーカーの協力関係をパートナーリングとして認識する枠組に依拠しつつ、具体的には、トヨタグループの品質管理活動のプラットフォーム機能を果たしている企業間連携＝パートナーリングについて考察する。

自動車産業のサプライヤーとアッセンブラーの間の企業間関係については、長期取引関係の構造と機能を分析した浅沼[7]をはじめとして、多くの研究がなされてきた。品質管理に限定した研究では、対象期間が概ね1970年代前半までに限られてはいるが、和田[19]等の優れた先行研究を纏めた宇田川[16]がある。本稿は、トヨタグループにおける品質管理活動の今日までの展開を主たる研究対象としている。また、今後有望と期待される新たな展開にも一部目配りを行っている。以下に本稿の構成を示す。

第2章でトヨタ車の高性能性を表している調査結果を紹介したあと、第3章でトヨタグループの現況とサプライヤー・アッセンブラーの一般的関係を考察する。第4章で、トヨタにおける約40年に及ぶ品質管理活動を概観したあと、トヨタグループの品質管理活動のプラットフォームとしてのパートナーリングを第5章でスケッチする。第6章では、新たなQuality Managementの展開として注目される“トータルタスクマネジメントチーム”の取組の発展可能性を、トヨタにおけるブレーキパッド品質保証活動の具体的事例によって検討する。

本稿は、トヨタグループにおける品質管理活動に対してパートナーリングという新しい視角からアプローチしている。しかし、「これはやはり品質管理の問題で

あって、オペレーションズ・リサーチからはやや遠い」とのコメントがあるかもしれない。筆者らは決して遠いとは考えていない。ここで論じている「安くて良いものをいかにして造るか」というテーマは、まさにモノ造りの原点であって、品質管理の専売特許ではない。モノ造りの原点であるとするれば、オペレーションズ・リサーチの原点でもあるはずだからである。

## 2. トヨタ車の信頼性は世界一か？

あるメーカーの車が他社の車より故障が少なく長持ちするか否かは、消費者にとって重大な関心事である。しかし、一時期に何台も車を持てるわけではないから、消費者が各自でこの比較を行うのは難しい。また、わが国においては、参考になりそうな関連データが然るべき機関から定期的に公表されているわけでもなさそうだから、結局、タクシーの運転手さんなどが、「あそこの車はもちますよ。40万キロ走ったって平気ですからね。」などと話してくれるのが唯一の情報であったりする。

ところが、昨年(1998年)の4月2日付け朝日新聞で、偶然、以下の記事が目にとまった。短い記事なので直接引用する。

「米社調査でトヨタのレクサスが4年連続で信頼性トップ」

米市場調査会社、JDパワー・アンド・アソシエーツが1日発表した自動車信頼性調査によると、自動車・トラックの総合評価でトヨタ自動車の高級車「レクサス」がトップとなり、4年連続で最も信頼性が高いブランドに選ばれた。

同調査は1993年型モデルのオーナーを対象に、89項目について最近1年間の状況を調べた。その結果、レクサスは100台当たりの問題発生件数が167件にとどまり、業界平均(399件)だけでなく、2位の米ゼネラル・モーターズ(GM)の「キャデラック」(問題件数234件)をも大きく下回った。(時事)

うめざわ ゆたか 東京大学 経済学部  
〒113-0033 文京区本郷7-3-1  
あまさか かくろう トヨタ自動車(株) TQM 推進部部長  
〒471-8571 豊田市トヨタ町1番地

早速インターネットで検索してみたら、同社のサイトがあり、各種の調査結果が掲載されていた。その中の一つに、J.D. Power and Associates Vehicle Dependability Study という調査があり、そこでは確かに「レクサス」がトップにランク付けされていた (URL : <http://www.jdpower.com/releases/80401car.html>)。図1はそのコンテンツから採取したものである。

5年前の1993年に造られた、調査対象の100台の「レクサス」に関して、最近1年間に89の調査項目の何れかで生じた問題 (故障等) が僅か167件 (1台あたり1.5件強) にすぎなかったという数字は、注目に

値する。しかも前年の1997年比でこの数値の改善 (減少) 幅が50に達したとの注釈が付けてあった。この図からも、「レクサス」が2位以下に大きく水をあけているのが明白に読みとれる。

ホームページの解説によると、「レクサス」の四つの型式のスコアは全て200以下であり、同一モデルの平均が200を下回ったのは、過去9年間の同社の調査において「レクサス」がはじめてであった。因みに、今年1999年も「レクサス」が1位にランクされている。5年連続で首位を保ったことになる。

JDパワー・アンド・アソシエーツ社は、消費者の満足、不満足等に関するマーケティング情報をメーカ

**J.D. Power and Associates 1998 Vehicle Dependability Study**  
**Nameplate Performance Based on Problems Per 100 Vehicles**  
 (Lower Score is Better)

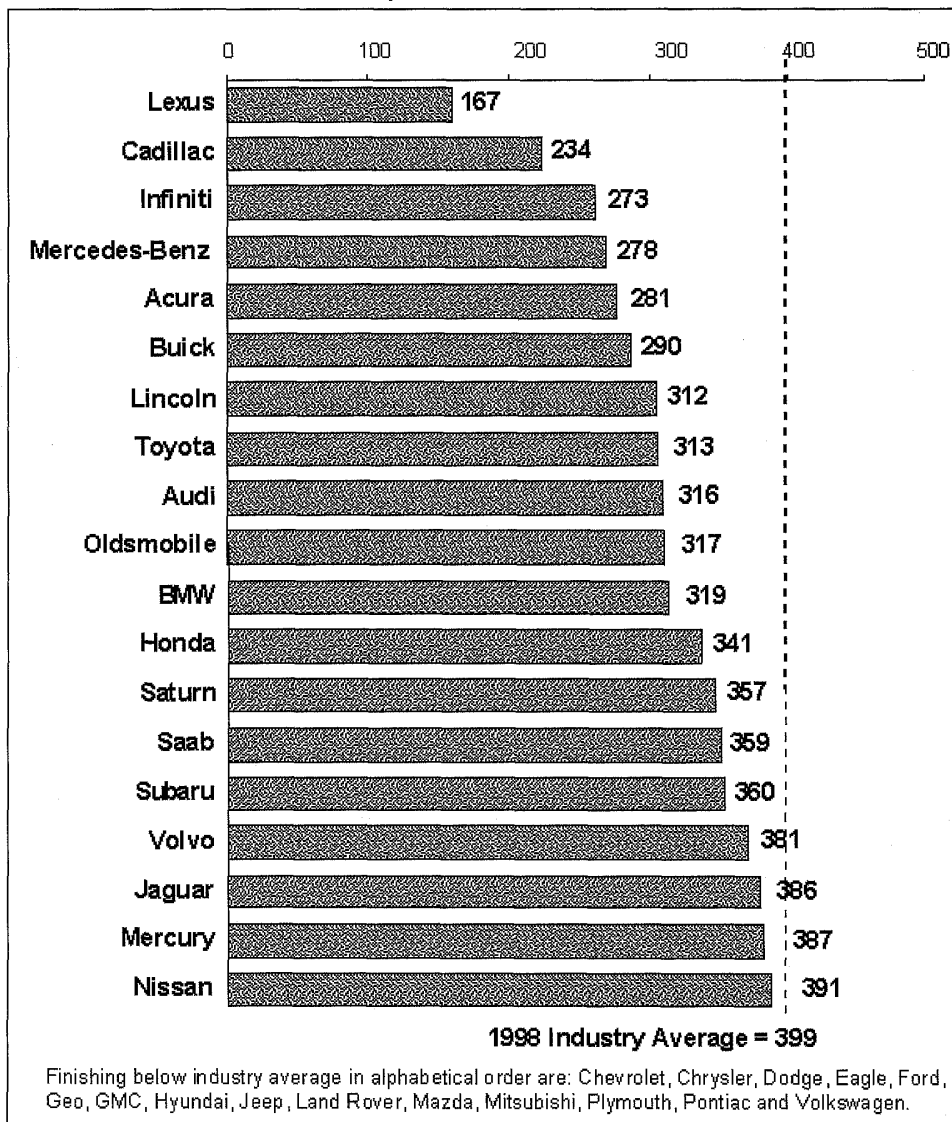


図1 1998年自動車信頼性調査

一に提供することを中心に事業を展開している。図1  
だけからでも、同社が膨大な市場調査用のパネル（標  
本）を擁しているであろうことは容易に想像できる。

ところで、1モデルにつき100台、すなわち100人、  
の調査対象が、真にランダムサンプルになっているか  
など、図1に示された結果がどれほど統計学的に信憑  
性を有するかは知る由もない。別の調査を試みたら、  
「レクサス」と「キャデラック」の順位が逆転するこ  
とだってあるかもしれない。

しかし、何年も連続して同一方向に標本誤差が生じ  
ることは考え難いし、調査対象の作為的な選定を行え  
ば、いくら隠そうと努力してもやはり時間とともに秘  
密はリークするものだから、そうそういい加減な調査  
で社会を欺きとおせるはずはない。その意味では、こ  
のJDパワー・アンド・アソシエーツ社の調査結果は、  
ある程度信用してもよいもののように考えられる。

トヨタは何故「レクサス」のように故障しにくく信  
頼性の高い車を市場に供給し続けられるのだろうか。

### 3. 背景

#### 3.1 トヨタ自動車とトヨタグループの概要

トヨタ自動車工業とトヨタ自動車販売は1982年に  
「工販合併」してトヨタ自動車になった。本稿では、  
合併以前のトヨタ自動車工業もトヨタ自動車とよぶ。

トヨタ自動車の、単独ベースでの営業状況は、1998  
年3月期で、売上高7兆7700億円、経常利益6256億  
円、税引後利益3651億円、株主資本利益率7.7%で  
あった。連結ベースでは、それぞれ、11兆6800億  
円、8267億円、4543億円、7.8%であり、連結子会社数は

261であった。

1998年の自動車販売台数は、519万台で、GM(815  
万台)、フォード(682万台)について世界第3位、  
売上高ではGM(21兆円)、ダイムラー・クライスラ  
ー(20兆円)、フォード(19兆円)について世界第4  
位であった。いずれから見ても超優良の世界企業であ  
る。

一方、トヨタグループは、トヨタ自動車に直接部品  
を供給している一次協力部品メーカー群（「協豊会」  
と称している）の中核に位置する12社（これらはい  
ずれも豊田自動織機から派生してきた）に日野自動車  
工業とダイハツ工業を加えた全部で14の企業から構  
成されている。トヨタグループの各社は広範かつ強固  
なサプライヤー・アッセンブラー関係でトヨタ自動車  
と結ばれている（図2）。

このトヨタグループ14社にトヨタ自動車を加えた  
全体をトヨタグループと呼ぶこともある。表1の最下  
行にトヨタ自動車がリストアップされているのもその  
あたりの感触を表している。また同様の感触で、1次、  
2次、3次と系列の階層を下降するに連れてピラミッ  
ド状に裾野が広がる数千社の部品供給業者全体とトヨ  
タ自動車とを一括して単にトヨタと呼ぶこともある。

自動車は約2万点の部品から組み立てられている。  
組立メーカーがこれら全ての部品を内製するのは経済  
的でないから、通常、かなりの部分は外部のサプラ  
イヤー（部品メーカー）から調達する。従って、信頼  
性が高く、しかも競争力のある車を造るためには、高  
品質の部品を安価に、しかもタイミング良く（必要と  
ときに必要な量だけ）集められる能力が絶対に必要とな

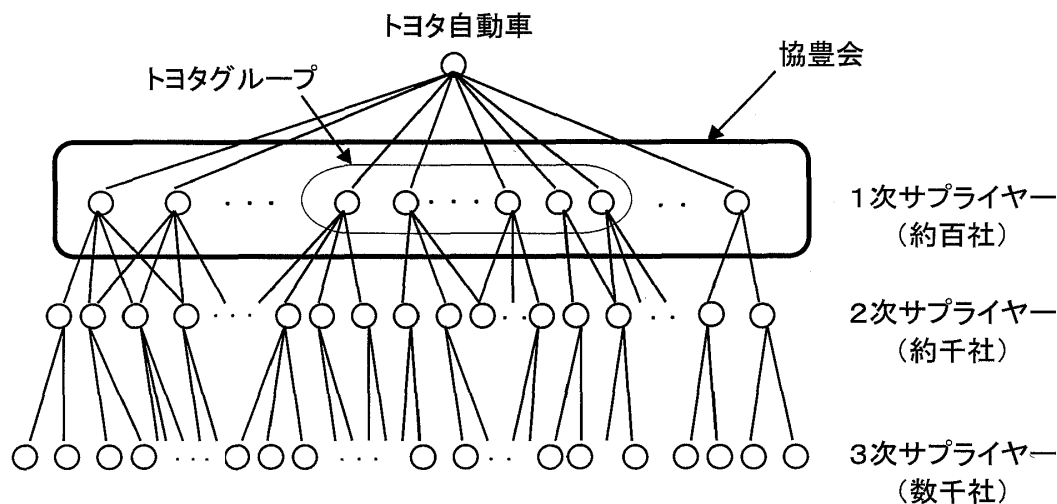


図2 トヨタサプライシステム

表1 トヨタグループ各社の概要

会社名	設立	資本金 (百万円)	従業員数	売上高 (百万円)	出資比率 (%)
豊田自動織機製作所	1926年 11月	40,133	9,227	506,018	24.71
愛知製鋼	1940年 3月	25,016	3,044	156,593	24.21
豊田工機	1941年 5月	24,783	4,314	157,263	24.76
トヨタ車体	1945年 8月	8,871	8,168	494,787	47.07
豊田通商	1948年 7月	25,142	1,878	1,819,397	22.69
アイシン精機	1949年 6月	41,140	11,061	521,417	24.47
デンソー	1949年 12月	151,166	39,390	1,375,133	24.58
豊田紡織	1950年 5月	4,558	1,307	41,451	11.86
東和不動産	1953年 8月	23,750	88	5,997	49.00
豊田中央研究所	1960年 11月	3,000	928	16,083	54.00
関東自動車工業	1946年 4月	6,850	5,984	340,014	48.95
豊田合成	1949年 6月	18,040	6,270	220,417	42.47
日野自動車工業	1942年 5月	26,412	9,278	575,205	20.08
ダイハツ工業	1907年 3月	28,401	11,259	787,283	51.19
トヨタ自動車	1937年 8月	396,900	69,753	7,769,400	

1998年3月

出典:「トヨタの概況 1999」(http://www.toyota.co.jp/Gaikyo/)

る。トヨタ自動車にとっても、この能力を持つことは長年の大きな課題であったし、いまでもその状況に変わりはない。

### 3.2 組立メーカーとサプライヤーとの関係

サプライヤー（部品メーカー）から調達した部品の信頼性が低ければ、当然、組み立てた車の信頼性も低下する。「車の性能はほとんど部品で決まる」と言われる所以である。この意味で、組立メーカーはサプライヤーと同じ運命共同体の住人である。しかし、サプライヤーと組立メーカーの関係は、一般に、非常に複雑かつ多面的である。

図3は、上から下へ向けて、ある部品の製造から組立までの流れを表している。①から③までの矢印は、組立メーカーの意思決定によって、その部分の境界線が上下、左右にシフトしうること示している。例えば、組立メーカーがこの部品の内製の度合い（必要な加工の程度）を上げれば、矢印①の境界線は上昇し、内製の度合いを下げれば境界線は下降する。また、組立メーカーが当該部品の内製率を上げれば、矢印②の境界は左へシフトし、内製率を下げれば境界は右へシフトする。同様に、矢印③の境界は、部品メーカー  $S_1$  と  $S_2$  のシェアの変化に対応して左右にシフトする。

同一の運命共同体に属していながら、部品メーカーと組立メーカーの利害はいろいろ対立もしている。部品の取引価格を上げれば、売り手のサプライヤーは得をするが、買い手の組立メーカーはそれだけ損をする。

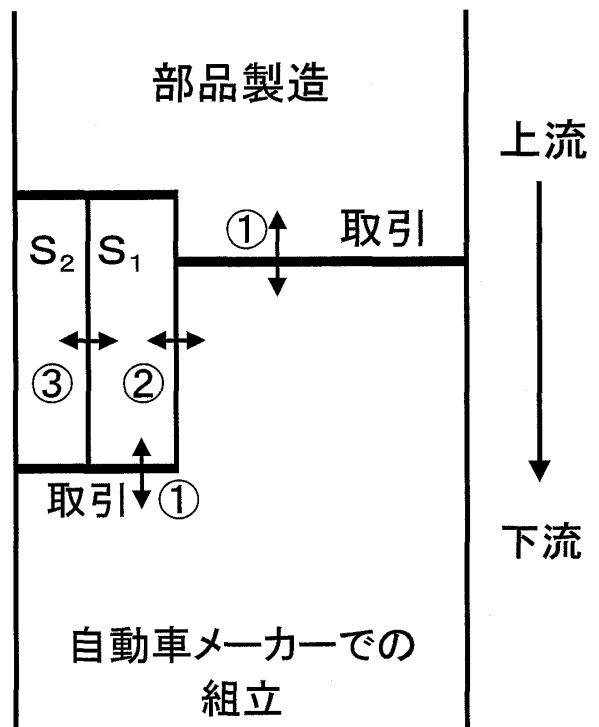


図3 内製か調達か（事業領域設定の意思決定）

買い手からすれば、図3の  $S_1$ 、 $S_2$  のように複数のサプライヤーに競争させて取引を有利に進めたいところであるが、数量が分散すれば、サプライヤーは規模の経済を享受しにくくなるから、製造原価が下がらず、従って1社に集中した場合よりも高い買い物をせざるを得なくなることもある。

$S_1$ 、 $S_2$  の右横の部分には、組立メーカーが部品メーカー

一と同一の部品を内製していることを示している。トヨタ自動車は、「内製しつつ外部からも調達する」ことを励行している。この場合には、当該部品の製造に関して、トヨタ自動車と $S_1$ あるいは $S_2$ のサプライヤーは完全な競合関係に立っていることになる。

トヨタ自動車とそのサプライヤーの関係は、他の組立メーカーのそれと比較していろいろな点で特異であると言えよう。取引価格や品質の面でトヨタ自動車のサプライヤーに対する要求が極めて厳しいことの喩えとして、しばしば「トヨタは乾いた手ぬぐいまで絞る」と言われている。

しかし、同時に、強いサプライヤーを育成するという点でトヨタ自動車ほどサプライヤー教育に力を入れている組立メーカーは他には存在すまい。すでに1939年には、一度始めた取引は永久に継続することを原則にして取引先を強化し、共存共栄を諮ることを調達活動の基本理念として確立している。トヨタ自動車ほど強力なサプライヤー集団を持つ組立メーカーは他になく、トヨタグループ14社はこの強力なサプライヤー系列の中核的存在である。

以上から、トヨタ自動車とトヨタグループとの緊密な関係は、一面で非常に協力的であると同時に、他面で非常に競争的であるということが出来るであろう。まさに他に類例を見ないサプライヤー・アッセンブラー関係である。

「レクサス」のような信頼性の高い人気車種を提供し続けられるトヨタ自動車の強さは、その源泉がトヨタ自動車社内にあることは否定しうべくもないが、トヨタグループをはじめとする多数のサプライヤーからなるトヨタ系列のサプライシステムの強さ、あるいはトヨタ自動車によるこのサプライシステムの運営の巧みさに、その源泉の一部があることもまた事実であろう。

以下では、トヨタ自動車の品質管理 Quality Management 活動に焦点を絞って、高信頼性の車を生産し続けるトヨタの強さの秘密を探っていく。トヨタ自動車とトヨタ系列各社との連携、すなわちパートナーリング、の重要な絆となっているのが、この品質管理活動だからである。勿論、トヨタ車の高品質の謎を解こうとしているのだから、トヨタの品質管理活動に注目するのはごく当たり前のことではあるが。

## 4. トヨタ自動車の品質管理活動と日本的品質管理の発展

### 4.1 デミング賞

トヨタ自動車の品質管理活動を語るとき、日本科学技術連盟を拠点に推進されてきた日本の品質管理運動を念頭に置く必要がある。デミング賞で知られる、日本的品質管理のことである。「日本の品質管理は、トヨタ抜きには語れない」といった方がより正確かもしれない。

デミング賞は、日本に統計的品質管理を伝えたデミング博士の名を記念して、わが国における品質管理 Quality Control の更なる普及を目指して、1951年に創設された。デミング賞の授与は、品質管理に関心を持つ企業に対して受賞への挑戦を促し、大学教授等の品質管理専門家で構成されるデミング賞委員会が「品質管理を実施し顕著な効果をあげた」と認めた企業に対して同賞（正確には、デミング賞実施賞）を授与するという段取りで行われる。

1960年に日産が受賞、工販合併以前のトヨタ自動車工業がそれから5年後の1965年に受賞している。トヨタグループ全体では、1961年から87年にかけて、なんと9社がこの賞を受賞した。

デミング賞を授与された企業の多くが、目的達成感からか、受賞のあと組織的な品質管理活動を急速にペースダウンしていったのとは対照的に、トヨタ自動車をはじめとするトヨタグループ各社は、それぞれ受賞後に品質管理活動をむしろ活発化させ、それを今日まで持続している。この事実と、上述のトヨタが信頼性の高い車を造り続けてこられたことが、密接に関連していると言っても決して過言でなからう。

### 4.2 QC から TQC への進化

専ら品質検査部門の専門家により実施される抜き取り検査法と管理図法を主体とする品質管理 QC は、日本に導入されていろいろな企業で実施されている間に、トップから現業までの全階層、全部門で実践されるものに変容していった。従来の QC との対比において、これは TQC: Total Quality Control と呼ばれるようになった。1950年代後半から60年代前半にかけて起こった変化である。QC から TQC に呼称が変わった後になって、従来の QC は統計的手法を中心としていたことを強調して、これを SQC: Statistical Quality Control と呼ぶようになった。

### 4.3 トヨタ自動車における品質管理活動の展開

本節の記述は、トヨタ自動車 50 年史[15]および宇田川[16]の第 3 章を参考にしている。

わが国最初の本格的国産車クラウンとトヨエースが発売されたのは、1955 年 1 月であった。トヨタ自動車は、その後、50 年代後半に生産台数を倍増させ、1959 年には年間生産台数を国産メーカーでははじめて 10 万台に乗せることに成功した。しかし、こうした生産台数の伸びにもかかわらず、期待したほど十分な品質向上、原価削減が達成できず、おまけに性能不足によるクラウンの対米輸出中止、ブルーバード対コロナの第 1 次 BC 戦争での敗北など、困難な問題を多数抱えていた。

1960 年前後にこのような苦境からの脱出をねらってトヨタ自動車を導入したのが、一つは TQC 活動であり、もう一つはカンバン方式であった。従来の検査部を品質管理部と名称変更し、TQC 活動の専管部署とした上で、1961 年 6 月に、TQC を全社的規模で推進することを取締役会で正式決定した。そして、TQC 推進へ向けての経営管理体制改革に先ず着手した。以下がその改革の概要である。

トヨタ自動車では、図 4 が示すように、製品企画、製品設計、生産準備、購買、製造、販売などのファンクションを「部門」と称し、この区分に基づく管理を「部門別管理」と呼んでいた。一方、品質、原価、技術、生産、営業、人事・事務などを「機能」と称し、この区分に基づく管理を「機能別管理」と呼んだ[1]。部門間の連携不足を是正するため、1963 年から翌年にかけて、新たに機能別の管理体制を整備するとともに、役員の部門別担当制を廃止して機能別分担制を敷

いた。また、デミング賞受賞を目指して、QC 推進本部を発足させ、品質管理と原価管理を 2 本柱とする機能別管理体制を確立した。

この TQC 活動推進へ向けての体制整備と並行的に推進したのが、製造過程へのカンバン方式の導入である。トヨタ自動車は、1963 年に、「ジャスト・イン・タイム」と「自動化」を主体とするカンバン方式を全社的に採用した。カンバン方式による生産を成功裡に実施するためには、100%良品の部品を後工程に提供しなければならず、TQC 活動の一層のレベルアップが不可避であった。

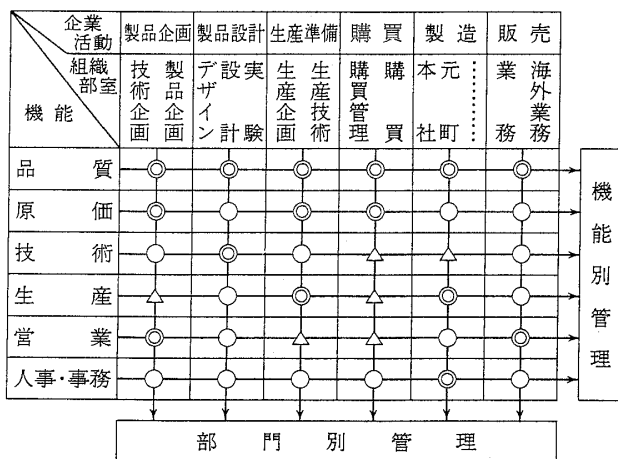
1961 年以来進めてきた TQC 活動が認められて、1965 年にトヨタ自動車はデミング賞を受賞した。上述のように、トヨタ自動車にとって品質改善は、市場からの強い要請であったばかりでなく、カンバン方式を遂行する上でも喫緊の課題であったから、デミング賞受賞を自己目的化して捉えた多くの企業のように受賞を境に品質管理活動への組織的取組のペースを落とすことなど、思いも及ばぬことであった。

事実、トヨタ自動車は、デミング賞受賞後も TQC 活動を全社的に強力に推進することを再確認するとともに、「オールトヨタ」で品質を保証する活動を目指してさらに取組を強化した。1966 年 2 月に従来の推進母体であった QC 推進本部を解散して、総合企画室を設置し、取締役会、企画会議等の事務局業務に加えて、関係会社に関する業務を含む「オールトヨタ」の品質管理活動の総括業務を担当する部署と位置づけた。「工程における品質の作り込み」活動を一層強化する一方で、QC サークルの育成にも力を入れはじめた。この QC サークル活動は、その後いろいろと紆余曲折を経ながらも着実に実績を積み重ね、製造工程がカンバン方式に習熟してきたのと相俟って、トヨタ自動車の品質改善、生産性向上に大きく貢献した。

1970 年には、デミング賞のさらに上位の賞として日本品質管理賞が創設された。トヨタ自動車は、デミング賞受賞後の更なる努力が高く評価されて、この賞を初受賞した。

### 4.4 TQC から TQM への呼称変更

1970 年代後半から 90 年代前半にかけての 20 年間に、経済は標準品の大量生産体制から多品種少量体制へ急激に転換した。企業経営もこのパラダイム転換に対応して、抜本的な戦略転換を迫られた。品質管理活動とても例外ではあり得ない。経営の基本活動の一つとして、TQC 活動にも根本的な見直しが必要になっ



◎：関係が大きい ○：関係がある △：関係が少ない

図 4 トヨタ自動車の部門別、機能別管理(出典：青木[1])

た。

また、米国では、MITの産業生産性調査委員会の報告書[8]等に触発されて日本の品質管理に対する関心が高まりを見せていた。これは通常 Quality Management と呼ばれている。

このような内外情勢に対応して、日本科学技術連盟では、1996年4月からTQCをTQM: Total Quality Management と呼称変更することを決めた。トヨタ自動車では、TQMを、顧客重視、絶えざる改善、全員参加の三つの基本概念から構成される「人と組織の活力を高める活動」と規定している[13][14]。

昨今、TQMの推進に多大の関心が払われている一方で、これと全く同時並行的に、実験計画法、多変量解析などの統計的手法を中核とするSQCの重要性が声高に唱えられている。注目しておくべき現象であろう[3][4][5][10]。

## 5. トヨタグループにおける Quality Management のプラットフォームとしての“パートナーリング”

### 5.1 パートナリング

複数の企業が自立性を確保しつつ原則的に対等なパートナーの関係（パートナーシップ：連携関係）を結んで事業を展開することをパートナーリングという。パートナーリングの具体的な形態は、製販統合や供給連鎖（サプライチェーン）などの垂直的展開から、新技術・製品の共同開発、生産統合、共同物流などの水平的事業提携・統合まで様々である[9]。

トヨタ自動車とトヨタグループ各社は、概略、トヨタグループ傘下の部品メーカーが製造した部品をトヨタ自動車が購買して組み立てるといった典型的なサプライヤー・アッセンブラーの関係、すなわち垂直方向の分業関係にある。しかし、これ以外にも、トヨタ車体のようにトヨタ自動車からエンジンの供給を受けて車を組み立てているケースや、トヨタ自動車が部品の一部を内製し、当該部品メーカーとその限りにおいては完全な競合関係にあるケースなど、さまざまあるが、基本はなんと言っても部品の売り手と買い手、つまり垂直分業の前工程と後工程の間柄である。

図2からも明らかなように、トヨタグループ各社にとって、顧客＝買い手にあたるトヨタ自動車は、売上高でも断然上であるばかりでなく、自社の大株主でもあるから、トヨタ自動車は別格であると考えても不自然ではない。しかし、良質で安価な部品が供給されな

い限り、トヨタ自動車がいかに頑張っても独力では良質の車は作れないという意味では、相互の関係は、特にTQM活動の担当者同士の役割レベルでは、実質上ほぼ対等と考えてよく、従って、Quality Management 推進に向けてトヨタグループ各社とトヨタ自動車はまさにパートナーリングの関係にある、ということが出来る。

しかも、第3章で明らかにしたように、このパートナーリングを組んでいる各社は、相互に緊密な関係にあって、一面で非常に協力的であるが、それと同時に同一部品の製造を巡り極めて競争的な関係に立つこともある。この2面性が、トヨタグループのパートナーリングの最大の特徴であり、トヨタの強みの一つの源泉でもあろう。

### 5.2 組織横断的業務としてのTQM活動

図4を一つの企業についてでなく、部品の企画・開発、製造、トヨタ自動車への納入、組立などからなる一連のビジネス・プロセス全体について描いたとすると、左右に並ぶ部門にあたるにはグループの各企業が並ぶことになる。信頼性の高い車をグループの総力を結集して造るためには、グループ企業横断的な品質管理という「機能別管理」が、つまりまさに Quality Management 推進のためのトヨタグループを挙げての“パートナーリング”が不可欠となる。

トヨタ流の「機能別管理」は、組織横断的な業務であるという意味において、一つの企業内では、伝統的な部門別管理に対するリエンジニアリングであり[17]、垂直方向の業務を統合しあっている企業同士を対象とした場合には、ある種のサプライチェーン・マネジメントである[12]。

「オールトヨタ」で信頼性の高い車を造ろうとすれば、各社ごとの品質管理活動（リエンジニアリング）に止まらず、グループ企業横断的な品質管理活動（ある種のサプライチェーン・マネジメント）にまで進んでいくのはまさに必然であろう。部品メーカーが納入先のトヨタ自動車を顧客と考えて部品を造るか、組み立てられた車の購入者を真の顧客と考えて、組立メーカーと一緒にあってより良い部品造りに努力するか、それぞれの結果が大きく異なってくるのは明白だからである。

### 5.3 オールトヨタTQM大会

トヨタグループでは、12社QC連絡会の主催で、毎年1回、秋に「オールトヨタTQM大会」を開催している。これは、オールトヨタTQM活動の一大

イベントであって、各社から1000人以上もの参加者が集まり、大変盛況である。大会は今年で34回目を迎える。外来講師の講演の他に、優れた事例の担当者自身による報告などが行われる。

これは、トヨタグループの典型的なパートナーリングの一つである。

#### 5.4 トヨタ自動車の外注管理と階層的サプライシステム

トヨタ系列の部品メーカーのうち、トヨタ自動車に直接部品を納入できる業者群を1次サプライヤー、1次サプライヤーに納入できる部品メーカーを2次サプライヤーという。この下が、3次サプライヤーである。トヨタのサプライシステムは、図2のようなはっきりとした階層構造を形成している。

デミング賞受賞直後から、トヨタ自動車は「オールトヨタで品質保証」を合い言葉に、系列の部品メーカーへのTQC活動とカンバン方式の普及を強力に推し進めてきた。具体的には、1次サプライヤー協豊会のメンバーに対して、講習会と工場診断を頻繁に実施し、また協豊会の各種委員会へトヨタ自動車の専門家を派遣して、品質管理とカンバン方式を徹底的に指導した。

これに加えて、トヨタ自動車の購買管理部は、この1次サプライヤー各社の購買担当者を対象にした長期の講習会を開き、トヨタ自動車の持っている外注管理の技法を包括的に伝授した。これは、トヨタ自動車が1次サプライヤーにTQCやカンバン方式を指導したのと同じ図式で、今度は彼らに2次サプライヤーを指導してもらうことを目論んだからである。この目論見の先に、2次サプライヤーの3次サプライヤーに対する指導があったことは明らかである。1970年代から80年代、90年代へと気の遠くなるような長時間をかけた組織的指導の結果、階層構造状の巨大かつ強力なトヨタサプライシステムが構築され、各階層のいたるところで品質管理とカンバン方式の技術、ノウハウが自律的増殖を始めている。

本稿で取り上げたトヨタグループのパートナーリングは、図2のピラミッドにおいては最上階、いわば王冠のごときのものである。しかし、トヨタグループに見られるのと相似のパートナーリングが2次、3次のサプライヤーレベルで無数に存在し機能しているであろうことは、想像に難くない。

これこそが、「レクサス」のあの驚異的パフォーマンスを生んだ、トヨタの強み中の強みなのであろう。まさに「ローマは一日にしてならず」である。

## 6. “パートナーリング”による新たなTQMの展開—『ブレーキパッド品質保証活動』の事例—

自動車のような総合組立産業では、部品やユニットの品質管理だけでなく、車両メーカーでアセンブリ化する適合技術の最適化と、さらには生産・販売・サービスなどに至るまでの一貫した“品質保証”が大切である。

従って、懸案となっている技術課題の解決にあたっては、車両メーカーも部品メーカーもそれぞれの単独のチーム活動では両社の狭間や跨る技術領域などが究明されず暗黙知になり易い。そこではカスタマーインの視点でエンドユーザに視線を合わせ、相互のソフト・ハードの技術を公開し合い、新たな創意と工夫を生み出すことが肝要である。

ここでは、世界の自動車メーカーの継続的技術課題となっている、『ブレーキパッド鳴きのメカニズムの究明と品質保証』について、車両メーカーと部品メーカーの“パートナーリング”による、新たなTQM展開の有効性を検証する。

### 6.1 ねらい

ディスクブレーキはキャリパがパッドをロータに押しつけ、制動力を発生させる仕組みになっている。鳴き・異音はパッドとロータの接触が微妙に不安定になる時発生する。鳴きや異音の発生し易さとブレーキの効き品質とは背反する項目であり、パッドの物性と鳴き・効きの感度分析をして、それらに影響するパッドの物性のバラツキ低減が重要となる[11]。

この活動の主眼は、設計技術面での効き・鳴きの要因について感度分析をし、製造技術面との双方向のやりとりで背反するブレーキの性能を両立させる技術の確立である。

### 6.2 “トータルタスクマネジメントチーム”活動

自動車メーカーを含む車両設計・部品設計・生産工程設計・製造・検査・保守保全・販売（サービス・市場品質）が、ノウハウや情報を共有できる組織体制を作ることは技術者の発想を支援し、技術向上につながりビジネスプロセスの質向上が図れる。

ここでは、この組織を“トータルタスクマネジメントチーム”の結成という形で実現した（図5）。QA1（技術設計）・QA2（生産技術）・QA3（製造検査）・QA4（設備保全）・QA5（品質・生産情報）の5チームで相互に連携しQATを展開した。



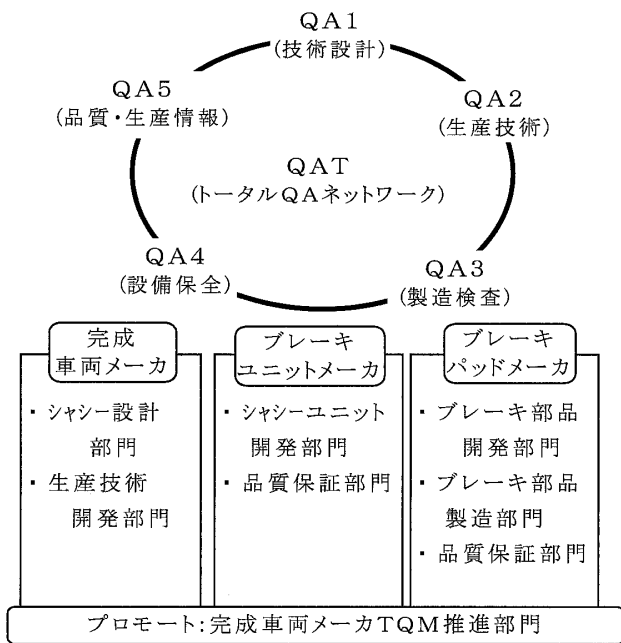


図5 「トータルタスクマネジメントチーム」の組織概要

### 6.3 「トータルQA ネットワーク (QAT)」の3つの柱

顧客指向のTQM活動の中核の一つに製造工程を中心とした「QA ネットワーク」[4]活動がある。本研究では、設計から生産現場さらには販売サービスに至るトータルなビジネスプロセスを最適化するために「トータルQA ネットワーク (以下QATという)」の展開が必要である。

品質保証活動のキーテクノロジーとして、ここでは「トータルテクニカルマネジメント (TM)」、トータルプロダクトマネジメント (PM)」、トータルインフォメーションマネジメント (IM)」の3つのマネジメントの柱を提案し、図6の3つを融合した実践を行う。

#### (1) 「トータルテクニカルマネジメント」

ブレーキの効きと鳴きに対して原材料バラツキと工程条件バラツキの感度分析を行い、工法の見直しと工程条件管理項目を明確にする探究である。

#### (2) 「トータルプロダクトマネジメント」

工程条件とその管理項目を実現するために、マトリックス図法と工程のFMEAなども活用した、製造の「QA ネットワーク」[6]の表を用い、設計部門・生産技術部門・製造部門・保全部門・品質保証部門が一体になった生産活動を行う。

#### (3) 「トータルインフォメーションマネジメント」

市場品質情報 (販売店)・後工程情報 (完成車両メ

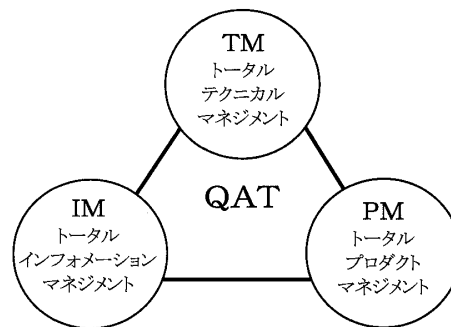


図6 「トータルQA ネットワーク」の3つの柱

ーカ)・自工程情報 (部品メーカー) をタイムリーに工程にフィードバックさせる体制の確立を行う。

### 6.4 適用事例 (ブレーキパッドの例)

図6の「トータルQA ネットワーク」を体系的・組織的にすばやく最適化するために、「問題解決の山登り」[11]として普及している「SQC テクニカルメソッド」[14]を活用する (図7)。図中の矢印の種類はそれぞれQA 1~QA 5のチーム活動を表している。

#### (1) 「トータルテクニカルマネジメント」

原材料毎の解析 (図7, TM 1) や市場調査 (図7, TM 2) を行い、これらの結果をもとに要因解析 (感度分析) し、原材料を短期間に絞り込んだ。例えば要因解析 I (図7, TM 3) では、主成分分析法などを用い、原材料特性において層状鉱物の粒度と無機繊維の径が異音特性と摩耗特性に関係することがわかった (図8)。領域 a は、それぞれ異音・摩耗がかなり悪い領域を表し、領域 b は、その影響が残っている領域を表している、両特性が背反しない領域 c を見出した。

要因解析 I で、工程製造条件 (図7, PM 1) の変動が重要であることがわかった。パッド要求品質に影響する研削成分 (無機繊維と硬質の粉体) は、原材料単体及びパッド中の分散状態を電子顕微鏡観察するなど、技術解析も併用し要因効果の検証もした。これにより、無機繊維の製造バラツキによる効きの変動メカニズムを明らかにすることができ、材料メーカーと協力して改善することができた。

生産準備段階では、市場品質にもとづく技術の「QA ネットワーク」 (図7, TM 4) で製品の図面を作成し、製造品質にもとづく製造の「QA ネットワーク」 (図7, PM 2) で設備の図面を作成した。この段階で、原材料の受入や、製造工程の条件・状態管理に関わる重要な要因を絞り込んだ。

絞り込んだ要因に対しては、現象を解析 (図7,

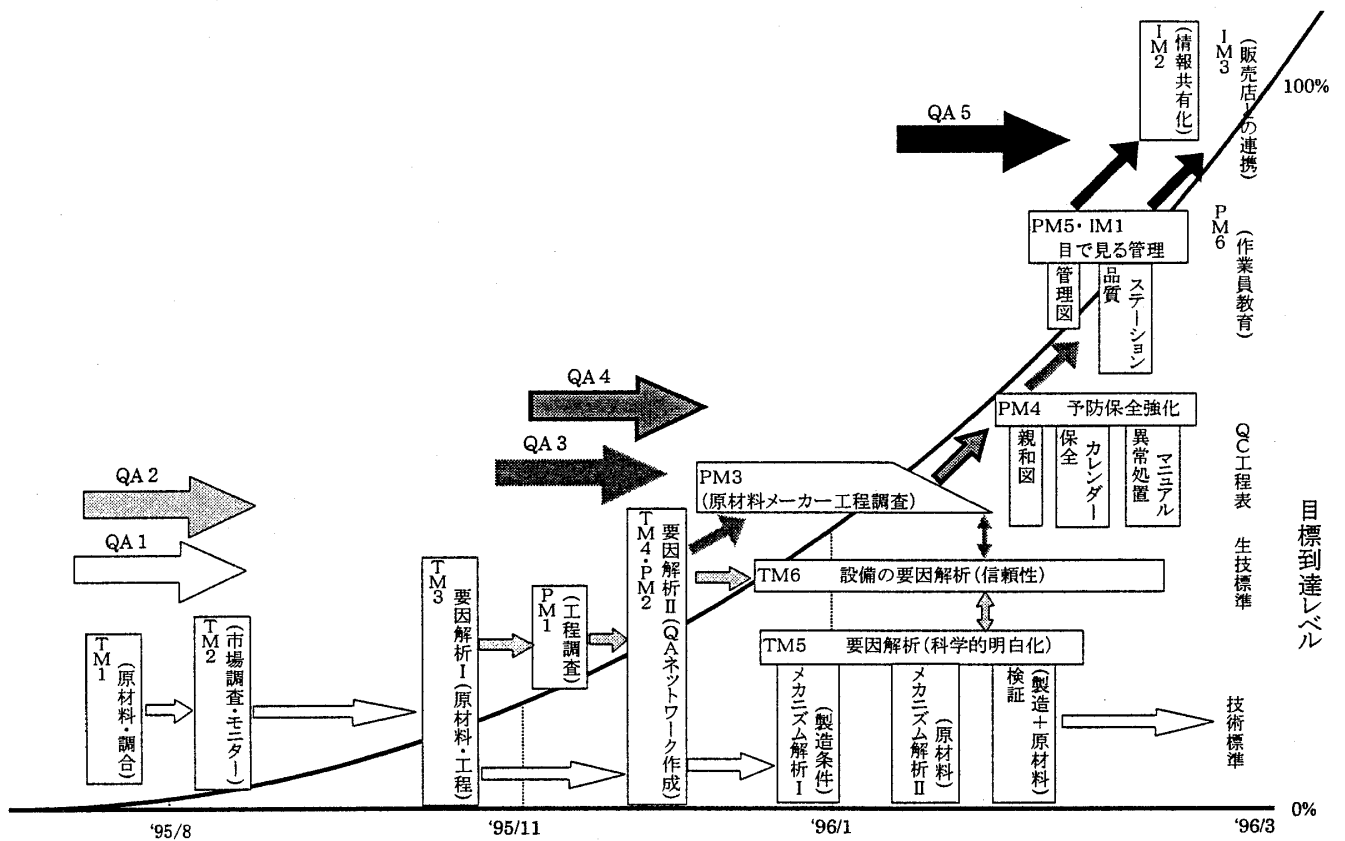


図7 “SQCテクニカルメソッド”を活用した“トータルQAネットワーク”の展開

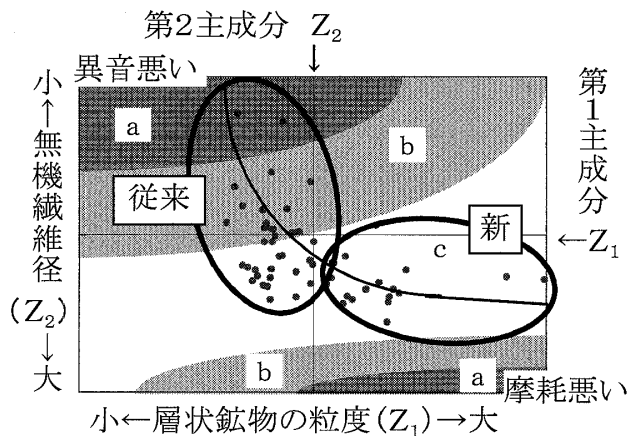


図8 原材料特性の影響度解析例

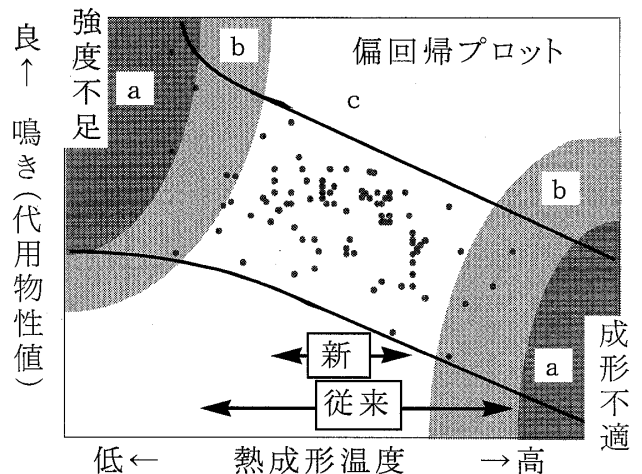


図9 鳴き代用特性と熱成形温度の因果関係

TM5) し、設備条件を定量的に把握し、製品図面の公差科学的に最適化を図った。例えば偏回帰プロットを用いることで、熱成形温度は鳴きの代用特性と因果関係があることがわかった(図9)。領域aはそれぞれ強度不足・成形不適な領域を表し、領域bはその影響が残っている領域を表している。強度・成形性も考慮し、熱成形工程の管理条件を領域cに決定した。領域cの管理条件を確保するために、設備側での要因解析(図7, TM6)を実施し、例えば成形金型の温

度ばらつきの要因解析を実施し、パッド成形温度の均一化を図ることができた。

## (2) トータルプロダクトマネジメント

“トータルテクニカルマネジメント”で明らかになった工程条件を達成させる為に、工程調査(図7, PM1)により、不具合要因を調査し、製造の“QAネットワーク”(図7, PM2)にて、品質特性との関連を洗い出した。さらに“QAネットワーク”を完成

させるために、例えばブレーキユニットメーカー・ブレーキパッドメーカー・原材料メーカーがタスクチームを編成し相互に品質レビューを行った(図7, PM3)。

その結果、現状の工程能力が明らかになり、発生防止・流出防止が整理され、予防保全強化(図7, PM4: 保全カレンダー)や目で見る管理(図7, PM5: インラインSQC)・作業員教育(図7, PM6: 品質の異常処置マニュアル)につながった。

(3) “トータルインフォメーションマネジメント” “トータルプロダクトマネジメント”の成果でもある、工程の情報は、すぐに見えるような品質チェックステーション(図7, IM1)等を作った。

また、完成車両メーカーの持っている市場(DAS) [5]情報を部品メーカーが共有するルート(図7, IM2)や、販売店から現物情報が入手できるルート(図7, IM3)を作った。

現在、市場情報・工程情報・技術情報等のQA1~QA5の品質情報を集約し解析を実施することで、パッドの性能・品質のレベルアップを推進中であり、両社の広範なQCD研究活動が計画的に進んだことで、市場クレームが1/6以下になるなど、所与の成果を得ていることを付記しておく。

## 6.5 まとめ

以上により、“パートナーリング”による新たなTQMの展開とその効果について、トータルタスクマネジメントチームによる新たなTQMの展開の有効性を具体例で検証することができた。

問題解決の具現化には、企画・製品設計・工程設計・製造・販売の組織の論理・ギャップを止場する、本例に示すような協創による“パートナーリング”がさらに重要になると考える。

## 7. おわりに

個人の能力には限界がある。その限界を越えるために人々は組織をつくる。パートナーリングも同じである。本稿では、事業協力や統合など企業間の連携にこの言葉を使ってきたが、個人と個人の協力関係に対して用いてもいっこうに構わない。むしろそれがこの言葉の本来の意味であろう。いずれにせよ、パートナーリングは、支配・被支配の上下関係でなく、ネットワーク上の対等な関係を意味している。

組織は確かに巨大な力を発揮しうる。だが、全ての組織が構成員の力を有効に結集しえているかとなると、大いに疑問がある。官僚主義、セクショナリズムが蔓

延して人々がやる気を失い、それがまた官僚主義やセクショナリズムを助長するという悪循環に陥っている組織も少なくない。

人の集団であることに変わりはないのに、なぜ一方は人々が活き活きと働き活性化した組織になっていくのか、なぜ他方はみんながやる気を失い沈滞した組織になっていくのか。最近の一連の業界動向を見るにつけ、トヨタの企業集団を色濃く特徴付けている“パートナーリング”的な関係性が、この問題を考える時の一つのキーポイントであるように思われてならない。

さて、本稿を閉じるにあたり、「パートナーリングの問題を、ある目的関数を最大化するようなやり方で解くことができるか」という点について、ごく簡単に触れてみたい。一部の例外的なケースを除けば、答えは「ノー」であると筆者らは考えている。

パートナーリングは、複数の企業(組織)の間の新たな関係付け、組み方の再構成にかかわっている。一つの組織と他の組織との関係を測れるような目的関数を定式化するのには、非常に難しい。よしんば目的関数が定まったとしても、それをどこにフィックスするかについては、両当事者間の利害が対立する。定量化したばかりに利害の対立が明白になってしまい、纏まるものも駄目になるのが関の山であろう。

両者にとって、パートナーリングを組んだ方が組まないよりましであれば、あまり四の五の言わずに、さっと手を組めばいい。パートナーリングから生ずる相乗効果は莫大であることが多い。大筋さえ見誤っていなければ、細部はあとでいくらでも舵の切り直しがきく。トヨタ自動車できえ、ある意味では、舵の切り直しの連続であった。細部に拘って莫大な相乗効果を取り損なうのは、あまりにも勿体ない。

Quality Managementを2本の支柱の1本とし、ジャスト・イン・タイムをもう1本として、50年以上にわたって追求されてきたトヨタ自動車のグループ経営=パートナーリングには、学ぶべきことが限りなくある。

## 参考文献

- [1] 青木茂「トップ・マネジメントとしての機能別管理 (2)トヨタ自動車工業における概念と運営の実際」『品質管理』Vol. 32, No. 3, p. 68, 1981.
- [2] 天坂格郎ほか、「“マネジメントSQC”による“トータルQAネットワーク”の展開—ブレーキパッドの品質保証を例として—」日本品質管理学会, 第55回研究発表会

- 要旨集, pp. 17-20, 1997.
- [3] Amasaka, K., "A Study on "Science SQC" by utilizing "Management SQC" -A Demonstrative Study on a New SQC Concept and Procedure in the manufacturing Industry," *Journal of Production Economics*, vol. 60-61, pp. 591-98, 1998.
- [4] Amasaka, K. & S. Osaki, "The Promotion of New SQC international education in Toyota Motor-A Proposal of "Science SQC" for Improving the Principle of TQM-," *The European Journal of Education on Maintenance Reliability, Risk, Analysis and Safety*, Vol. 5, No. 1, pp. 55-63 (1998)
- [5] 天坂格郎, 「経営的視点での TQM の手法—新しい SQC 活用のすすめ—」第 68 回品質管理シンポジウム, 発表要旨集 pp. 39-58 (1999)
- [6] K. Amasaka, Proposal and Implementation of the "Science SQC" Quality control Principle- "TQM-S" in Toyota-, *Proceedings of the 1st Western Pacific and 3rd Australia-Japan Workshop on Stochastic Models in Engineering, Technology and Management*, Christchurch, New Zealand (September 23-26, 1999)
- [7] 浅沼万里『日本の企業組織 革新的適応のメカニズム』東洋経済, 1997.
- [8] Dartouzos, M. L., *Made in America*, MIT Press, 1989 (依田直也訳, MIT 産業生産性調査委員会 マイケル・L・ダートウゾス他『Made in America』草思社, 1990)
- [9] Doz, Yves L., and Gary Hamel, *Alliance Advantage: The Art of Creating Value through Partnering*, Harvard Business School Press, 1998.
- [10] 古屋嘉彦「デンソーにおける経営戦略と TQM 活動の展開」*Engineers*, No. 580, pp. 7-11, 1997 年 2 月号.
- [11] Miller, N., "An Analysis of Disc Brake Squeal," SAE Technical Paper 780332, (1978)
- [12] SCM 研究会編『サプライチェーン・マネジメントがわかる本』日本能率協会マネジメントセンター, 1998.
- [13] 高橋朗「トヨタにおける TQM の意義」*Engineers*, No. 587, pp. 9-16, 1997 年 9 月号.
- [14] 高橋朗 "トヨタ TQC" ミナス州立大学 (FCD), 第 2 回 TQC セミナー講演集 (1993)
- [15] トヨタ自動車株式会社編『創造限りなく トヨタ自動車 50 年史』, 1987.
- [16] 法政大学産業情報センター編, 宇田川勝他著『日本企業の品質管理—経営史的研究』有斐閣, 1995.
- [17] 梅沢豊「リエンジニアリングの本質の組織論的考察」『組織科学』Vol. 28, No. 1, pp. 4-20, 1994.
- [18] Umezawa, Y., "Partnering for Quality Management: A Case of Toyota Group," *The Conference Program of the INFORMS Seattle, Fall 1998*, p. 90.
- [19] 和田一夫「自動車産業における階層的企業間関係の形成—トヨタ自動車の事例—」『経営史学』Vol. 26, No. 2, pp. 1-27, 1991.