

## 品質マネジメントの再構築

松 井 美 樹

要約：現代の品質問題をよりの確に把握するため、わが国製造企業を対象として2000年代に実施された質問票調査から得られたデータを用いて、品質マネジメントに関する実践活動レベルの測定尺度について検討する。また、それらがどのように関連しつつ、品質パフォーマンスや製品の競争力に繋がっていくのか、その分析枠組みを提示する。

キーワード：品質マネジメント、実践活動、測定尺度、競争力、製造業

This article examines measurement scales on quality management practices to better understand recent quality issues, based on the survey data collected from manufacturing companies during 2003 and 2004. Then, an analytical framework is proposed to show the relationships among those quality management practices and their contribution to quality performance and competitive performance.

Keywords: quality management; management practices; competitiveness; measurement scale; competitive performance; manufacturing

### 1. はじめに

本稿では、品質マネジメントというかなり手垢のついたテーマを敢えて取り上げる。なぜ、今、品質マネジメントの再構築といった議論が必要なのであろうか。

品質管理 (quality control) は1920年代からShewhartやDeming, Juranらが統計学を基にその基礎を確立して以来、相当の研究蓄積がある。品質マネジメントのルーツが品質管理にあることは間違いないが、品質マネジメントあるいはTQMという言葉が定着したのは1980年代であろう。1950年代に品質管理の考え方が日本に導入され、多くの製造関係の技術者や管理者がその習得に熱心に取り組む一方、次第に、予防や改善といった欧米ではあまり見られなかったアプローチも模索されるようになった。QCサークルに代表される小集団活動や提案制度、多能工育成のための企業内教育研修制度などの人的資源に関わる様々な仕掛けもその背景となって、日本における品質管理は全社的な品質管理の取り組みであるTQCなる概念へと拡張されていった。これは単なる製品品質の向上を目指すだけのものではなく、作業者、技術者、管理者等、すべての組織構成員が内部顧客と外部顧客を意識して仕事の質を考えるひとつの経営革新の手法とみなされるようになり、TQMあるいは単に品質マネジメントと呼ばれるに至った。それか

ら数えてもすでに30年近くが過ぎているわけで、この間に、製造戦略や技術開発、新製品開発、さらにはサプライチェーンといった新たな研究課題が登場し、経済のサービス化や環境問題への配慮などの新しい環境の中で、品質の問題をどう捉え直したらよいのかを再考してみるよい機会ではないかと思われる。

筆者は品質マネジメントに関する実証研究を1990年代から継続的に行い、その成果をいくつかの論文として発表してきた。松井 (1998) と Matsui (2002) は1990年代に実施した調査に基づいて品質マネジメントの実践活動を中心とした製造企業の構造分析を試みたものである。その後、2000年代に入って再度実施した調査に基づいて、Phan and Matsui (2009) およびPhan, Abdallah, and Matsui (2011) では、品質マネジメントの実践活動とパフォーマンスの関係を世界6カ国のデータと日本のデータを用いて分析し、Phan and Matsui (2010) では、品質マネジメントとジャスト・イン・システムの相乗効果を取り上げ、Phan and Matsui (2011b) では、品質マネジメントの情動的側面とパフォーマンスの関係について分析した。

これらの一連の研究の中で、品質マネジメントの実践活動 (quality management practices) を様々な形で取り上げてきた。Phan and Matsui (2011a) はそれらを日本経営品質賞の評価枠組み

経営幹部のリーダーシップ (Leadership & Decision Making)

経営における社会的責任 (Social Responsibility in Management)

顧客・市場の理解と対応 (Understanding & Responses for Customers & Market)

戦略の策定と展開 (Strategies Planning & Deployment)

個人と組織の能力向上 (Improvement of Abilities of Individuals & Organization)

顧客価値創造のプロセス (Value Creation Processes)

情報マネジメント (Information Management)

活動結果 (Business Results)

に当てはめる試みを行ったものである。これらを振り返りつつ、品質マネジメントに関する様々な実践活動の間の関連性について再考し、新たな品質マネジメントの構築に向けた足掛かりを求めてみようというのが本稿の狙いである。

## 2. 品質マネジメントの必要性

品質マネジメントの見直しがなぜ必要なのかを掘り下げることから始めよう。以下では、3つの観点から品質マネジメントの今日的課題を述べる。

### 2.1 新製品導入と品質マネジメント

製造企業にとって製品の品質改善とイノベーションはその競争力を維持・向上させていくための2つの重要な推進力である。革新的な新製品の導入は既存製品の性能レベルを非連続的に上昇させることができ、競争企業に対する差別化優位の源泉となりうる。その一方で、新製品に伴う生産技術的な不確定性のため、あるいは新製造工程に対する作業者の未習熟の故に、立ち上がり段階の新製品は多くの品質問題を抱え、低い歩留まり、すなわち高い不良品率に直面する。その新製品の革新度が高く、新たな製造整備と製造工程を必要とすればするほど、この品質問題は深刻なものとなりがちである。その結果、当初の製造単価は既存製品に比べて非常

に高く、経験曲線効果を働かせて原価低減を実現しなければ、収益の確保も覚束なくなり、そのような高い原価をカバーできる価格水準では一部の顧客以外には受け入れられないであろう。そこで、品質改善とそれに伴う原価低減が必要となる。浸透価格戦略が採られるのも、新製品導入のなるべく早い段階で、生産技術者や現場作業者ができるだけ多くの品質改善のサイクルを回し、不良の原因をどんどん取り除いていくためである。要するに、新製品の導入は新たな品質改善の機会を提供するものであり、製品のイノベーションと品質改善は必ずしも代替的なものではなく、むしろ補完的なものとみなされるべきであろう。製品イノベーションが盛んになればなるほど、それに伴う新たな品質問題も発生し、品質マネジメントの必要性はむしろ高まるのである。品質改善の活動がしばしばマンネリ化してくるという問題は確かにあるが、革新的な新製品の導入は、品質改善の新たな挑戦の舞台を用意してくれるという意味で、マンネリ化問題に対する1つの解決策とみなすことができる。

このような事実を無視して、専ら製品イノベーションだけに資源を投入し、品質への配慮を怠ると、リコール問題や訴訟問題を引き起こし、競争力の低下はおろか、企業の存亡すら危うくするような事態に発展しかねない。

## 2.2 品質マネジメントがよい会社が競争力を得る

松井（2009）は1990年代と2000年代の調査データの比較から、日本の製造企業のマネジメントの焦点が、集団から個人へ、品質からコストへ、改善からイノベーションへ、工程から製品へとシフトしていることを確認する一方で、競争力の決定要因については、戦略レベルからシステムレベルへの移行が見てとれることを指摘した。1990年代には、製造戦略や技術開発、情報システムが競争力の重要な決定要因であったものが、2000年代には、SCMやJIT生産、品質マネジメントといった製造オペレーションの基本的要素が競争力により大きな影響を及ぼすようになったという逆説的な結論である。この1つの解釈として、以下のような論理が考えられる。1990年代は上記のシフトの過渡期にあたり、イノベーションや製造技術、情報技術を強く意識した製造戦略を策定できる企業とそうでない企業の間で、競争力に大きな差が生じていたものと見なされる。一方、2000年代に入ると、多くの企業が、イノベーションや新製品導入の戦略的重要性を認識し、これらの活動に多くのエネルギーが費やされるようになった。その結果、競争力の差はむしろ地味なサプライチェーンの改善やJIT生産、品質マネジメントを手抜かりなく継続できているかどうかによって生ずるようになったものと考えられる。ここに品質マネジメントの再構築が求められる所以が見出せる。

## 2.3 サプライチェーンの品質マネジメント

企業が生産する製品やサービスの価値あるいは品質は、最終的には顧客が決定するものであり、顧客の要求にどれだけ応えられているかという顧客満足の水準によって評価されるべきものである。しかも顧客の要求は一定不変ではなく、時と状況とともに変化するものであり、変化する要求に対していかに追従していくか、あるいは、変化する要求を先取りすることができるかが重要になる。顧客が価値を認めるものを提供すべく、顧客への関与が強く求められるようになっていく。

他方、企業が生産する製品の価値や品質は、その部品やコンポーネント、原材料の品質に依存しており、サプライヤーとの緊密な関係を構築して、サプライヤーへの関与を強めることに

より、一企業ではなく、サプライチェーン全体として品質マネジメントに取り組む体制を作り上げることが求められている。

### 3. 品質マネジメントの実践活動とその測定尺度

これまでの議論で登場してきたものも含めて、以下では、品質マネジメントのための主たる実践活動を取り上げ、それらの関係性を明らかにしていく。また、これらの実践活動を捉えるための測定尺度についても、2003年から2004年にかけて実施した質問票調査により収集されたわが国35製造事業所（電機、機械、自動車）の個人レベルのデータを用いて、検討を加えていく。まずは、歴史的な経緯も考慮して、工程管理（process control）から始めていこう。

#### 3.1 工程管理（Process Control）

品質管理（quality control）の最も基本的な概念のひとつが工程管理であり、サンプリング理論の直接的な応用である。管理図を用いた工程管理は現在でも最もよく利用されている品質管理ツールと言える。他方、受け入れ検査は、サプライヤーの工程管理の努力に伴ってその部品やコンポーネントの品質水準が高まるにつれて、またサプライチェーン全体での品質マネジメントが推進される中、その利用はむしろ減少傾向にある。

統計的工程管理の手法を用いて工程を監視する。具体的には、管理図を用いて、製造工程が管理状態にあるかどうかをチェックする。さらには、工程能力を表す $C_p$ や $C_{pk}$ の値を監視しながら、工程のばらつきをできるだけ減らす。すべての工程設計においてポカヨケの仕組みを導入する。仕様の決まった標準品を大量生産する工程においては、このような実践活動を行うことにより、次第に工程のアウトプットの品質水準は安定化し、管理状態に向かうという筋書きが描けることになる。

そこで、工程管理を測定するための質問として、以下の5つを用意した。これらの質問に対する回答者は、直接要員、工程技術担当者、品質管理担当者である。

- 1N. 我々の工場内の工程はポカよけが施され、誤操作に対応できている。
- 2N. 工場の工程のほとんどを統計的に品質管理している。
- 3N. 工程の変動を減少させるために統計的技法を幅広く利用している。
- 4N. 図表を用いて生産工程が制御されているかどうかを判断している。
- 5N. 我々は統計的工程管理を用いて工程を監視している。

実際の質問票では、1 = 全く同意しない、2 = 同意しない、3 = どちらかと言えば同意しない、4 = どちらとも言えない、5 = 多少同意する、6 = 同意する、7 = 強く同意する、の7点リッカート尺度を用い、回答者にそのいずれかを選択してもらった。これに関しては、他の測定尺度も同様である。

表1に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。上記5つの質問項目に対するクロンバックの $\alpha$ 係数は0.854であり、信頼性は十分高いものと判断される。また、5つの質問項目を用いた因子分析の結果、単一の強い因子が抽出され、因子負荷量はすべて0.7を上回っていることから、妥当性についても問題ないと判断される。よって、工程

管理の測定尺度として、上記の5つの質問項目をすべて用いることが適当である。

表1 工程管理の信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.854
	第一因子
因子負荷量 1N	0.747
因子負荷量 2N	0.837
因子負荷量 3N	0.808
因子負荷量 4N	0.703
因子負荷量 5N	0.871
固有値	3.166
寄与率	63.31%
抽出因子数	1

### 3.2 プロセス重視（Process Emphasis）

工程管理の実践から生み出された1つの帰結は、工程（process）をどのように設計するかが工程の安定化あるいはアウトプットの品質向上のために極めて重要であるという認識であろう。Deming（1982）の14のマネジメント原則にもある通り、品質問題のほとんどは工程内の作業者には責任がない。表面的には作業者が注意散漫であるとか、働く意欲がないとか、スキルが低いといったことが原因であるため、個々の作業者に責任を帰して、賞罰、配置転換、解雇などによって問題を解決しようとする方法もしばしば見受けられるが、これでは新しい作業者がまた同じ問題を起こすだけである。品質問題を真に解決するには、生産システムを構成する工程にマネジメントの焦点を当てる必要がある。問題を生み出すのは工程がそのように設計されているためであり、そこに品質問題の真の原因が潜んでいる。それを明らかにし、工程そのものの再設計を行うことが必要になる。

そこで、プロセス重視を測定するための質問として、以下の6つを用意した。最後の2つの質問はリバース尺度となっている。従って、回答結果を8から差し引き、ノーマル尺度に変換してから、分析を行っている。これらの質問に対する回答者は、直接要員、工程技術担当者、品質管理担当者である。

- 1N. ほとんどの過失の原因は工程を動かす人間ではなく、むしろ工程そのものにあると我々は信じている。
- 2N. ほとんどの問題は個々の従業員でなく、むしろ生産システムに起因すると我々は考えている。
- 3N. 製造工程は管理すべき対象である。
- 4N. 人的資源の創意工夫よりも工程改善の方が大きな品質改善をもたらすと我々は信じている。
- 5R. 我々は品質問題の多くはやる気のなさが原因であると信じている。
- 6R. 品質問題の原因の多くは、ベストを尽くそうとしない従業員にある。

表2に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。6つの質問項目を用いた場合、クロンバックの $\alpha$ 係数は0.47と低く、また、因子分析の結果、二つの強い因子が抽出され、2つの異なる要素が含まれていると考えられる。そこで、第一因子の因子負荷量が特に小さい5R、6R、3Nの質問項目を順次削除して、同様の分析を行った。3つの質問をすべて削除した場合、最後の列に示されている通り、 $\alpha$ 係数は最初に測定尺度を試す場合の最低基準としてしばしば用いられる0.6を上回るに至った。また、因子分析の結果も単一因子が抽出され、残りの3つの質問項目1N、2N、4Nの因子負荷量はすべて最低基準の0.4を上回っている。よって、プロセス重視の測定尺度としては、上記の6つの質問項目の中、1N、2N、4Nのみを用いることが適当と判断される。

表2 プロセス重視の信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.470		0.627
	第一因子	第二因子	第一因子
因子負荷量 1N	0.826	0.014	0.811
因子負荷量 2N	0.846	-0.059	0.854
因子負荷量 3N	0.155	0.297	削除
因子負荷量 4N	0.556	-0.316	0.594
因子負荷量 5R	0.055	0.845	削除
因子負荷量 6R	0.145	0.839	削除
固有値	1.754	1.610	1.739
寄与率	29.24%	26.83%	57.96%
抽出因子数	2		1

品質問題の真の原因を突き止めるのは簡単ではなく、したがって最適な工程をすぐに再設計するという事は、通常、期待できない。そこで登場するのが、工程の漸進的な改善によってアウトプットの品質水準を少しずつ高めていこうというアプローチである。ここから派生するのが、予防と継続的改善という概念である。

### 3.3 予防 (Prevention)

プロセス重視の考え方が導くひとつの帰結は、検査志向から予防志向へと品質マネジメントの焦点が移行することである。受け入れ検査あるいは自社アウトプットの検査は、工程管理と並ぶ品質管理の重要領域であった。現在でも、自動車検査制度等、様々な製品の品質保証の道具として、多くの検査が行われており、工程管理の基礎となる工程内検査を含めてその重要性については多言を要しないであろう。そこには、一定の確率で不良品は生起するとする不良に対する確率論的な前提が置かれている。確率的に出てくる不良品を顧客に届けてしまうといったことがないように、検査をきっちりやって不良品を選り分け、手直しなり廃棄なりの手段を講じることが想定されている。高価な検査装置を導入して不良品を出さないように取り組む余り、その不良の原因追求は不可能と諦めることになってしまうと、工程の改善あるいは品質水準の改善は望めなくなる。過度に検査に頼るよりも、不良の原因を追究する予防アプローチを採用したほうが品質問題の解決により効果的で、かつ結果的に安上がりになるのではないか

と考えられる。不良が出た後でそれを手直しするよりも、予め不良が出ないように手立てを講じたほうがよいという考え方である。少なくとも日本の製造企業ではこの考えに従うところが多い。

そこで、予防を測定するための質問として、以下の5つを用意した。最後の質問はリパース尺度となっている。これらの質問に対する回答者は、直接要員、工程技術担当者、品質管理担当者である。

- 1N. 組織は問題が起こってから解決するのではなく、問題が起こらないようにしている。
- 2N. 品質改善のためには、品質検査よりも品質不良抑止の方が大事だと信じている。
- 3N. 製造後の検査による不良検出よりも、製品設計で品質を作り込むことの方が大事だと信じている。
- 4N. 品質不良抑止の方が困った問題を事後に修復するよりも効果的で経済的である。
- 5R. 事前の設計作業よりも良い検査システムを作ることがより大切で効果的であると考えている。

表3に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。上記5つの質問項目に対するクロンバックの $\alpha$ 係数は0.622とあまり高くないものの、5つの質問項目を用いた因子分析では単一因子が抽出され、因子負荷量はすべて0.5を上回っていることから、妥当性については問題ないと判断される。よって、予防の測定尺度として、上記の5つの質問項目をすべて用いることが適当であろう。

表3 予防の信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.622
	第一因子
因子負荷量 1N	0.507
因子負荷量 2N	0.668
因子負荷量 3N	0.721
因子負荷量 4N	0.696
因子負荷量 5R	0.566
固有値	2.027
寄与率	40.54%
抽出因子数	1

### 3.4 継続的改善 (Continuous Improvement and Learning)

プロセス重視と予防といったコンテキストの中で、工程とアウトプット品質の継続的改善が求められ、また可能となる。改善は一度限りのものではなく、長期間にわたって継続的に行われるべきものである。一度限りではほとんど改善にはならず、長期的には競合他社に大きく遅れを取るようになってしまう。一方、改善が継続的に達成されれば、パフォーマンスは競合他社にとっては動くターゲットとなり、攻撃することが難しくなる。通常、工程の改善は尽きることがなく、常に漸進的な改善の余地がある。このような継続的改善は工程や品質に限られた

ものではなく、様々な実践活動の水準を少しずつ着実に上げていくことによって、納期短縮や原価低減、柔軟性向上を実現していく可能性もあり、競争力向上の強力な武器となりうるものである。

そこで、継続的改善を測定するための質問として、以下の5つを用意した。これらの質問に対する回答者は、直接要員、品質管理担当者、現場監督者である。

- 1N. 自社は、製品や工程の全ての局面において絶えず改善しようとしており、時折局所改善をおこなうようなことはない。
- 2N. もし我々が継続的に向上・学習しなければ、我々の業績は長期的には損なわれるだろう。
- 3N. 継続的な改善によって、我々の業績は絶えず向上しており、競合他社は我々を競争対象にすることが難しい。
- 4N. 我々はどの工程の改善でも決して完璧ではないと信じている。つまり、さらに改善を積み上げていく余地は有ると確信している。
- 5N. 我々の工場は、顧客により奉仕するために、現状にとどまらず、ダイナミックに自らを変革している。

表4に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。5つの質問項目を用いた場合、クロンバックの $\alpha$ 係数は0.543で0.6に達しない。また、因子分析の結果、二つの因子が抽出され、2つの異なる要素が含まれていると考えられる。第二因子は3Nと正の相関、2Nと負の相関をもっていることから、継続的改善と競争力の関係に関わるような因子と考えられる。寄与率は21%あるものの、固有値は1を僅かに上回る程度であるので、それほど強い因子とは言えない。第二因子と相関の高い3Nを削除すると、単一因子が抽出され、残りの4つの質問項目の因子負荷量はすべて0.5を上回った。しかし、クロンバックの $\alpha$ 係数は0.524に低下してしまっている。このように、継続的改善については信頼性と妥当性においてやや疑問が残る結果となっている。ただし、この実践活動は日本企業の品質マネジメントにおいて中心的な役割を果たすものとみなされるので、敢えてその測定尺度を構成する必要があるとすれば、上記の5つの質問項目をすべて用いることで差し支えないものと判断される。

表4 継続的改善の信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.543		0.524
	第一因子	第二因子	第一因子
因子負荷量 1N	0.500	-0.230	0.536
因子負荷量 2N	0.574	-0.521	0.658
因子負荷量 3N	0.510	0.743	削除
因子負荷量 4N	0.682	-0.289	0.737
因子負荷量 5N	0.754	0.308	0.690
固有値	1.873	1.055	1.739
寄与率	37.46%	21.10%	43.47%
抽出因子数	2		1



### 3.5 5 S (Cleanliness and Organization)

継続的改善活動から生み出された具体的な実践活動が3 Sや5 Sである。整理、整頓、清掃の3 Sから、清潔と躰が加わって5 Sとなった。このことが改善の証でもある。乱雑で汚れた工場では、間違いやチリにゴミの混入による不良問題が発生しやすい。道具がどこにあるのか分からず作業者が探し回っているようでは、生産性、原価、納期、品質に悪影響が及ぶ。清掃に心がけいつでも清潔な工場にするとともに、道具やボルト・ナットなどが決められた場所ですぐに見つかるように整理・整頓に心がけることが望まれる。

そこで、5 Sを測定するための質問として、以下の5つを用意した。最後の2つの質問はリバーズ尺度となっている。これらの質問に対する回答者は、直接要員、品質管理担当者、現場監督者である。

- 1N. 工場では工具をきちんと整理整頓するよう注意している。
- 2N. 我々の整頓された清潔な工場に対して誇りを持っている。
- 3N. 自社の工場はいつも清潔である。
- 4R. 従業員は、必要な工具を見付けるのに手間取っている。
- 5R. 我々の工場は整頓されていないし、汚らしい。

表5に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。上記5つの質問項目に対するクロンバックの $\alpha$ 係数は0.833と高く、また、5つの質問項目を用いた因子分析では強い単一因子が抽出され、因子負荷量はすべて0.6を上回っていることから、妥当性についても問題ないと判断される。よって、5 Sの測定尺度として、上記の5つの質問項目をすべて用いることが適当である。

表5 5 Sの信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.833
	第一因子
因子負荷量 1N	0.675
因子負荷量 2N	0.844
因子負荷量 3N	0.860
因子負荷量 4R	0.683
因子負荷量 5R	0.841
固有値	3.082
寄与率	61.64%
抽出因子数	1

### 3.6 情報フィードバック (Feedback)

改善のダイナミズムを生み出す要因の1つとして、工程管理から得られた情報の現場への適時的なフィードバックがある。不良品率その他の品質パフォーマンス、納期遵守率、機械故障の頻度、生産性などの情報がグラフや図といった視覚的に理解しやすい形で現場の従業員に示されると、次の改善サイクルのターゲット設定が容易になるものと考えられる。

そこで、情報フィードバックを測定するための質問として、以下の5つを用意した。これらの質問に対する回答者は、直接要員、工程技術担当者、品質管理担当者である。

- 1N. 不良率を示す図表が製造現場に掲示されている。
- 2N. 計画遵守状況を示す図表が製造現場に掲示されている。
- 3N. 機械の故障頻度を示す図表が製造現場に掲示されている。
- 4N. 従業員は品質成果に関する情報を容易に知ることができる。
- 5N. 従業員は生産性に関する情報を容易に知ることができる。

表6に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。上記5つの質問項目に対するクロンバックの $\alpha$ 係数は0.777あり、また、因子分析でも強い単一因子が抽出され、因子負荷量はすべて0.6を上回っていることから、妥当性についても問題ないと判断される。よって、情報フィードバックの測定尺度として、上記の5つの質問項目をすべて用いることが適当である。

表6 情報フィードバックの信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.777
	第一因子
因子負荷量 1N	0.712
因子負荷量 2N	0.706
因子負荷量 3N	0.679
因子負荷量 4N	0.814
因子負荷量 5N	0.764
固有値	2.712
寄与率	54.24%
抽出因子数	1

### 3.7 全社アプローチ (Organization-Wide Approach)

プロセス重視から導かれるもうひとつの品質に対する考え方が、組織全体あるいは企業全体での取り組みである。品質の問題は、品質保証部の担当者や現場の作業者だけの問題ではなく、組織に所属するすべての人が外部および内部の顧客を意識しつつ、それぞれの仕事の質を継続的に高めていく全社的な取り組みが効果的であると考えられる。困難な品質問題が生じた場合には、組織内の異なる視点をもった人々から成るチームが構成され、協力して問題解決に当たることが必要であろう。このようなアプローチは、まさにTQCやTQMのTに象徴されている。

そこで、全社アプローチを測定するための質問として、以下の6つを用意した。中3つの質問はリバース尺度となっている。これらの質問に対する回答者は、直接要員、工場長、品質管理担当者である。

- 1N. 品質は組織に所属するすべての人々の責任であると我々は信じている。
- 2N. 我々の組織では、問題解決に多様な視点を持ち込むことによって、より良い解決策が導

かれる。

- 3R. 専門的な品質管理部の方が、職能横断的チームよりもより良い問題解決を行うと考えている。
- 4R. 日常的な問題を解決するためにはチームが適当だが、挑戦的な問題に関しては品質管理の専門家に相談すべきと考えている。
- 5N. 我々の工場では全ての人が品質に対して責任を負ってきた。
- 6R. エンジニアは製品をデザインし、製造スタッフはそれらを作り、品質管理スタッフは作られたものが仕様に合うようにするというように、個々人が自分自身の仕事に対して責任を持つべきであると我々は信じている。

表7に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。6つの質問項目を用いた場合、クロンバックの $\alpha$ 係数は0.3程度と低く、また、因子分析の結果、二つの因子が抽出され、これらの質問には2つの異なる要素が含まれているものとみなされる。第一因子との相関では、3Rと4Rが低く、6Rは負となっており、これらのリバース尺度の質問はその他の3つの質問とは異なる要素を含んでいるものと考えられる。そこでこれらの質問項目を順次削除して、同様の分析を行った。3つの質問項目をすべて削除した場合、最後の列に示されている通り、 $\alpha$ 係数はかろうじて0.6を上回るに至った。また、因子分析の結果も単一因子が抽出され、残りの3つの質問項目1N、2N、5Nの因子負荷量はすべて0.7を上回っている。よって、全社アプローチの測定尺度としては、上記の6つの質問項目の中、1N、2N、5Nのみを用いることが適当と判断される。

表7 全社アプローチの信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.305		0.610
	第一因子	第二因子	第一因子
因子負荷量 1N	0.762	0.037	0.717
因子負荷量 2N	0.655	-0.172	0.752
因子負荷量 3R	0.215	0.805	削除
因子負荷量 4R	0.037	0.799	削除
因子負荷量 5N	0.724	-0.145	0.784
因子負荷量 6R	-0.480	0.027	削除
固有値	1.813	1.339	1.695
寄与率	30.21%	22.31%	56.51%
抽出因子数	2		1

### 3.8 品質に対するトップのリーダーシップ (Top Management Leadership for Quality)

継続的なプロセス改善を組織全体で推進するためには、トップのリーダーシップが不可欠である。これは、JIT生産やリーン生産の実施、MRPあるいはERPの導入等についても共通することであるが、経営上の大きなイニシアティブや革新を進める上で、トップマネジメントが果たす役割は極めて重要である。組織全体に対して強力なメッセージを発信するとともに、自ら品質改善のリーダーとして、様々なプロジェクトに参加し、実績をあげることが望ましい。もし

工場のトップが品質よりもコストを重視するといった言動を取れば、従業員全体の品質に対する態度は大きく低下することになる。

そこで、品質に対するトップのリーダーシップを測定するための質問として、以下の6つを用意した。これらの質問に対する回答者は、工場長、副工場長、品質管理担当者である。

- 1N. 工場のすべての主要部門長は品質に対する責任を受け入れている。
- 2N. 工場幹部は品質のよい製品を作ることや品質改改善のために、自らリーダーシップを発揮している。
- 3N. 工場幹部の評価基準の第一は品質成果である。
- 4N. トップは従業員が製造工程に関わるよう強く奨励している。
- 5N. 我々の工場の幹部は品質改善に焦点を当てたビジョンを創り、従業員にそれを伝えようとしている。
- 6N. 工場の幹部は品質改善プロジェクトに自ら参画している。

表8に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。上記6つの質問項目に対するクロンバックの $\alpha$ 係数は0.769であり、信頼性には特段の問題はないものと判断される。また、因子分析の結果、単一の強い因子が抽出され、因子負荷量はすべて0.4を上回っていることから、妥当性についても問題ないと判断される。よって、品質に対するトップのリーダーシップの測定尺度として、上記の6つの質問項目をすべて用いることが適当とみなされる。

表8 品質に対するトップのリーダーシップの信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.769
	第一因子
因子負荷量 1N	0.809
因子負荷量 2N	0.860
因子負荷量 3N	0.447
因子負荷量 4N	0.490
因子負荷量 5N	0.772
因子負荷量 6N	0.814
固有値	3.094
寄与率	51.560
抽出因子数	1

### 3.9 品質に関するサプライヤーの関与 (Supplier Quality Involvement)

トップのリーダーシップに基づき、組織全体での継続的な改善が推進されるようになると、その次のステップとして、サプライチェーンを構成するサプライヤーに協力を求め、彼らのプロセスを見直し、供給する部品やコンポーネント、原材料の品質改善に取り組んでもらうように奨励し、支援する段階が想定される。サプライヤーのプロセス改善のために人材を交流する中で継続的な協力関係が次第に構築されるようになり、品質や設計変更に関して密な情報共有が

図られ、新製品開発に際しては、重要な部品やコンポーネントのサプライヤーには早期段階から参画してもらい、その品質や性能に関わる情報交換を密に行うようになっていくものと考えられる。

そこで、品質に関するサプライヤーの関与を測定するための質問として、以下の7つを用意した。これらの質問に対する回答者は、直接要員、調達担当者、品質管理担当者である。

- 1N. 供給者と長期的な関係を作るよう努力している。
- 2N. 供給者は我々の新製品の開発過程に積極的に参画している。
- 3N. 品質が供給者を決定する際の最も重要な基準である。
- 4N. 我々は認証を与えた供給者と主に取引する。
- 5N. 品質の検討や設計変更に関して、我々は供給者と意思疎通を密にしている。
- 6N. 我々は品質改善努力の際に供給者を積極的に巻き込む。
- 7N. 我々は価格より品質で供給者を選択する。

表9に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。7つの質問項目を用いた場合、クロンバックの $\alpha$ 係数は0.765であるので、信頼性については大きな問題はないが、因子分析の結果、二つの因子が抽出され、これら7つの質問には2つの異なる要素が含まれていることが示唆された。第二因子との相関が高いのは、3Nと7Nで、いずれもサプライヤー選択基準に関する質問である。特に3Nは、サプライヤー選択の基準として品質が最も重要であるかどうかを問うものであり、サプライヤーの関与とはいくらか異なる意味合いをもっているものとみなすこともできる。そこで、この質問項目を削除して、因子分析を行ったところ、単一因子が抽出され、残りの6つの質問項目の因子負荷量はすべて0.4を上回り、 $\alpha$ 係数も0.769に若干上昇した。よって、品質に関するサプライヤーの関与の測定尺度としては、上記の7つの質問項目の中、3Nを除いた6項目を用いることが適当と判断される。

表9 品質に関するサプライヤーの関与の信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.765		0.769
	第一因子	第二因子	第一因子
因子負荷量 1N	0.629	-0.381	0.651
因子負荷量 2N	0.698	-0.206	0.708
因子負荷量 3N	0.452	0.670	削除
因子負荷量 4N	0.656	0.137	0.658
因子負荷量 5N	0.771	-0.314	0.805
因子負荷量 6N	0.751	-0.092	0.746
因子負荷量 7N	0.526	0.573	0.492
固有値	2.953	1.090	2.805
寄与率	42.19%	15.57%	46.75%
抽出因子数	2		1

### 3.10 サプライヤーとのパートナーシップ (Supplier Partnership)

品質を中心とするサプライヤーの関与が高まることは、サプライヤーとの関係がより密で、長期的なものとなってくることを意味し、単なる部品等の取引相手を超え、サプライチェーンのパートナーとして、品質問題だけでなく、設計変更や新製品開発等、様々な局面で互いに協力していくパートナーとして認識されるようになる。このような関係が構築されれば品質パフォーマンスの向上以外の効果をもたらす可能性もあろう。

そこで、サプライヤーとのパートナーシップを測定するための質問として、以下の5つを用意した。これらの質問に対する回答者は、直接要員、調達担当者、品質管理担当者である。

- 1N. 供給者と協力的な関係を保っている。
- 2N. 我々は供給者に正当な対価を払っている。
- 3N. 我々は、供給者の品質向上を手助けしている。
- 4N. 品質の検討や設計変更に関して、我々は供給者と意思疎通を密にしている。
- 5N. 主要供給者は我々の製品開発プロジェクトに貢献する何かを持ってくる。

表10に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。上記5つの質問項目に対するクロンバックの $\alpha$ 係数は0.808と高く、信頼性には問題ないものと判断される。また、因子分析の結果、単一の強い因子が抽出され、因子負荷量はすべて0.4を上回っていることから、妥当性についても問題ないと判断される。よって、サプライヤーとのパートナーシップの測定尺度として、上記の5つの質問項目をすべて用いることが適当とみなされる。

表10 サプライヤーとのパートナーシップの信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.808
	第一因子
因子負荷量 1N	0.800
因子負荷量 2N	0.779
因子負荷量 3N	0.801
因子負荷量 4N	0.819
因子負荷量 5N	0.567
固有値	2.882
寄与率	57.64%
抽出因子数	1

### 3.11 顧客志向 (Customer Focus)

サプライヤーと同様に重要なサプライチェーンのパートナーが顧客である。顧客とのパートナーシップを確立するためには、顧客の真のニーズを発掘し、それを満足させる製品を先取的に提供することによって、競争優位を勝ち取ろうとする顧客志向の考え方が必要となる。顧客志向の徹底した工場では、自社のエンジニアが製品をプッシュするのではなく、顧客のニーズが製品の基本仕様を決定する主役と考え、その顧客のニーズをいかに満足するかが追求すべき最も重要な目標であると思なされる。

そこで、顧客志向を測定するための質問として、以下の6つを用意した。最初の質問項目はリバース尺度となっている。これらの質問に対する回答者は、直接要員、品質管理担当者、現場監督者である。

- 1R. 製品の仕様や設計の変更をするときにはエンジニアが変更を発想する最大の主体である。
- 2N. 製品設計者よりも顧客のほうが自分自身のニーズをよく判断できると我々は信じている。
- 3N. 企業は顧客ニーズを予測する時には先取的であるべきと信じている。
- 4N. 我々は、顧客がそれ自身のニーズや要求を一番よく判断できると信じている。
- 5N. 顧客満足は我々の長期的な業績にとって重要である。
- 6N. 我々は、顧客の要求や期待を満たしているか、上回っている。

表11に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。6つの質問項目を用いた場合、クロンバックの $\alpha$ 係数は0.322と低く、信頼性に大きな疑問がある。また、因子分析の結果、二つの因子が抽出され、これら6つの質問には2つの異なる要素が含まれていることが示唆された。第一因子との相関を見ると1Rは負であり、6Nも0.4を下回っている。1Rは顧客志向のリバース尺度として導入されたが、回答者にはそのようには解釈されていないものと思われる。6Nはむしろ顧客満足のための質問として適当なものかもしれない。そこで、これらの質問項目を順次削除して、同様の分析を繰り返したところ、これら2つの質問項目を削除した場合に、 $\alpha$ 係数が0.6にまで上昇し、因子分析では単一因子が抽出され、残りの4つの質問項目の因子負荷量はすべて0.6を上回るに至った。よって、顧客志向の測定尺度としては、上記の6つの質問項目の中、1Rと6Nを除いた4項目を用いることが適当と判断される。

表11 顧客志向の信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.322		0.600
	第一因子	第二因子	第一因子
因子負荷量 1R	-0.403	0.331	削除
因子負荷量 2N	0.546	0.590	0.608
因子負荷量 3N	0.637	-0.004	0.681
因子負荷量 4N	0.716	0.375	0.768
因子負荷量 5N	0.687	-0.326	0.647
因子負荷量 6N	0.365	-0.632	削除
固有値	1.985	1.105	1.841
寄与率	33.09%	18.42%	46.02%
抽出因子数	2		1

### 3.12 顧客の関与（Customer Involvement）

顧客志向から導かれるより具体的な実践活動が顧客の関与である。顧客の真のニーズを知るために顧客との情報交換を頻繁に行い、自社の製品の品質や性能、納期等に関する顧客からのフィードバック情報を獲得して、製品の改善・改良に生かす活動である。

顧客の関与を測定するための質問としては、以下の6つを用意した。2番目の質問項目はリ

パス尺度となっている。これらの質問に対する回答者は、直接要員、品質管理担当者、現場監督者である。

- 1N. 我々は顧客と密に接触を保っている。
- 2R. 顧客は自社の工場をめったに訪問しない。
- 3N. 顧客は我々に品質や配達の出来具合についてフィードバックをしてくれる。
- 4N. 顧客は自社の設計過程に積極的に関与している。
- 5N. 我々は、顧客のニーズによく応じるよう努力している。
- 6N. 顧客の要求を定期的に調査する。

表12に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。6つの質問項目を用いた場合、クロンバックの $\alpha$ 係数は0.636であり、信頼性の最低基準はクリアしているが、因子分析の結果、二つの因子が抽出されており、これら6つの質問には2つの異なる要素が含まれていることが示唆され、妥当性に疑問が残った。第二因子との相関が高い質問項目は2Rと4Nであり、これらの質問項目と第一因子との相関は0.4程度である。2Rは顧客の関与のリバース尺度として導入されたが、顧客が工場に来ないからといって、顧客の関与が低いとは一概に言えないということであろう。4Nは自社の設計活動に限定した顧客の関与について尋ねており、この限定によって他の質問とは異なる要素を含むものと回答者に解釈された可能性が高い。そこで、これらの質問項目を順次削除して、同様の分析を繰り返したところ、これら2つの質問項目を削除した場合に、単一因子が抽出され、残りの4つの質問項目の因子負荷量もすべて0.6を上回るに至った。 $\alpha$ 係数も若干ではあるが、0.679にまで上昇した。よって、顧客の関与の測定尺度としては、上記の6つの質問項目の中、2Rと4Nを除いた4項目を用いることが適当と判断される。

表12 顧客の関与の信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.636		0.679
	第一因子	第二因子	第一因子
因子負荷量 1N	0.659	0.034	0.660
因子負荷量 2R	0.419	0.665	削除
因子負荷量 3N	0.644	-0.379	0.700
因子負荷量 4N	0.367	0.622	削除
因子負荷量 5N	0.737	-0.109	0.760
因子負荷量 6N	0.731	-0.280	0.767
固有値	2.237	1.064	2.091
寄与率	37.28%	17.74%	52.28%
抽出因子数	2		1

### 3.13 顧客とのTQM連携 (TQM Link with Customers)

顧客志向と顧客関与が促進する品質マネジメントの具体的なアプローチが、TQMの推進を念頭に置いた顧客との連携である。顧客が求めている品質あるいはそれを上回る品質の製品を確



実に提供できるパートナーとして認証を受けるために、全社的なプロセス改善と品質向上のシステムを確立することがその狙いである。

顧客とのTQM連携を測定するための質問としては、以下の5つを用意した。これらの質問に対する回答者は、直接要員、生産技術担当者、品質管理担当者である。

- 1N. 顧客が我々を供給者として選択する際に最も重視する基準は品質である。
- 2N. 顧客は我々の製造工程を認証している。
- 3N. 顧客は彼等の品質改善にあたって我々を巻き込んでいる。
- 4N. 顧客は我々の製品や工程の品質を頼りにすることができる。
- 5N. 顧客と取引する際は、品質本位にしている。

表13に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。上記5つの質問項目に対するクロンバックの $\alpha$ 係数は0.741であり、信頼性には特段の問題はないものと判断される。また、因子分析の結果、単一の強い因子が抽出され、因子負荷量はすべて0.5を上回っていることから、妥当性についても問題ないと判断される。よって、顧客とのTQM連携の測定尺度として、上記の5つの質問項目をすべて用いることが適当とみなされる。

表13 顧客とのTQM連携の信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.741
	第一因子
因子負荷量 1N	0.544
因子負荷量 2N	0.784
因子負荷量 3N	0.683
因子負荷量 4N	0.800
因子負荷量 5N	0.702
固有値	2.510
寄与率	50.21%
抽出因子数	1

#### 4. 品質の評価

次に、前節で取り上げた様々な品質マネジメントの実践活動が影響を及ぼすと考えられる品質の水準をいかに評価すべきかについて考えてみよう。

##### 4.1 品質の次元

品質という概念には多数の次元が存在しており、それをどのように捉えるかについては各種の見解がある。例えば、Schroeder, Goldstein, and Rungtusanatham (2010) では、quality of design (製品の性能・デザイン), quality of conformance (仕様との一致性), abilities (availability, reliability, maintainability等), field service (アフターサービス) の4つの次元を区別して品質を説明している。Garvin (1987) はこれよりも幾らか細分化された以下の8つの次元を提案し

ている。

- ・ Performance
- ・ Features
- ・ Reliability
- ・ Conformance
- ・ Durability
- ・ Serviceability
- ・ Aesthetic
- ・ Perceived Quality

本研究では、Garvin (1987) の8次元に基づき、以下の8項目によって品質パフォーマンスを評価する。

- ・ 主要な製品性能特性
- ・ 二次的な機能や特性（製品の基本的な機能を補足する特性）
- ・ 製品の信頼性（一定期間における故障の可能性）
- ・ 規定の基準への適合性
- ・ 耐久性（製品の質が低下し取り替えが必要となるまでどれくらい使えるか）
- ・ サービスのし易さ（修理のし易さ）
- ・ 審美性（製品の見栄え、感性、音、嗜好、においなど）
- ・ 顧客の感じる全体的な製品の品質

これらの各項目につき、競合他社の製品と比較し、1 = 非常に劣っている、2 = 劣っている、3 = どちらかと言えば劣っている、4 = どちらとも言えない、5 = どちらかと言えば優れている、6 = 優れている、7 = 非常に優れている、の7点リッカート尺度を用いて品質管理担当者に評価してもらった。

#### 4.2 顧客満足 (Customer Satisfaction)

Garvinの最後の次元であるPerceived Qualityあるいは顧客の感じる全体的な製品の品質は、いわゆる顧客満足に類似した次元である。顧客満足については、複数の質問項目を用いた測定尺度が提案されているが、本研究では以下の6つを用意した。最後の質問項目はリバース尺度となっている。これらの質問に対する回答者は、直接要員、品質管理担当者、現場監督者であり、前節の測定尺度と同様に、7点リッカート尺度で回答してもらった。

- 1N. 顧客は我々の製品やサービスに満足している。
- 2N. 顧客は、我々の問題への対応に満足しているようだ。
- 3N. 我々は多くのリピーター顧客を持つ。
- 4N. 我々の工場はいつも、顧客の品質基準を満たしている。
- 5N. 過去3年間、顧客は我々の製品の品質に十分満足してきた。
- 6R. 一般的に言えば、過去3年間を見ると、自工場の品質レベルは、業界水準よりも低かった。

表14に個人レベルのデータを用いた信頼性と妥当性のテストの結果が示されている。上記6つの質問項目に対するクロンバックの $\alpha$ 係数は0.84と高く、信頼性には問題ないものと判断さ

れる。また、因子分析の結果、単一の強い因子が抽出され、因子負荷量はすべて0.5を上回っていることから、妥当性についても問題ないと判断される。よって、顧客満足の測定尺度として、上記の6つの質問項目をすべて用いることが適当である。

表14 顧客満足の信頼性と妥当性

$\alpha$ 係数	0.840
	第一因子
因子負荷量 1N	0.814
因子負荷量 2N	0.792
因子負荷量 3N	0.520
因子負荷量 4N	0.811
因子負荷量 5N	0.832
	0.702
固有値	3.402
寄与率	56.70%
抽出因子数	1

#### 4.3 客観的な尺度

以上のような主観的な評価に基づく品質の評価に加えて、より客観的な定量的尺度を用いることも考えられる。実際、リワークなしで最終検査をパスした製品の割合、廃棄およびリワークの割合、欠陥のために返品された製品の割合、保証が必要となった製品の割合等については、品質管理担当者に数字で回答してもらっている。

しかしながら、廃棄が1%というのが非常に高いと見られる製品もあれば、低いとみなされる製品もある。コネクタなどの成熟した電気部品と最先端の半導体製品では状況は全く異なるであろう。本研究で用いている様々な製品を生産している事業所のクロスセクションデータの場合、このような定量的な尺度は必ずしも真の品質水準を反映したものにならないという問題がある。同一事業所の同一製品に焦点を当て、定量的尺度の時系列データが得られれば、それは品質向上あるいは品質低下の軌跡を追う道具として有効であろう。

### 5. 品質マネジメント構築の道筋

ここでは、品質マネジメントの実践活動とその背景にある基本的な考え方やアプローチがどのように関連付けられ、また品質パフォーマンスにどのように貢献するのか、さらにこれらと製品の競争力とはどう関係するのかについて、ひとつの枠組みを提示する。ISO9000の認証評価の枠組み、米国のMalcom Baldrige National Quality Awardや日本経営品質賞等の評価枠組みと共通するあるいは類似する部分も一部ある。

#### 5.1 実践活動間の連関性

まず、3節で取り上げた13個の品質マネジメントの実践活動の間の連関性について考える。図1に示されているように、この関係性の根源にあるのが品質に対するトップマネジメントの

リーダーシップである。これがなければ、他の実践活動は活性化されず、品質マネジメントのシステムは機能しない。トップのリーダーシップの下、工程管理が構築され、その実践の中でプロセス重視の考え方が生まれてくる。このプロセス重視の思想から検査に頼る品質管理よりも予防を重視するアプローチの方が効果的であることを学び、適時の情報フィードバックを通じて継続的に工程を改善し、品質の向上を図っていくことになる。このような継続的改善の結果として、例えば5Sといった活動も生まれる。このような動きを組織全体に拡大するためには、トップマネジメントのリーダーシップが必要となる。これが図1の左半分である。

右半分には、上記の品質マネジメントの実践活動に社外のサプライヤーや顧客をも巻き込むための活動が示されている。その出発点はやはりトップマネジメントのリーダーシップである。一方は、自社で開発した品質マネジメントのシステムをサプライヤーにも展開し、単なる取引相手からパートナーとみなせるまで引き上げる活動である。他方は、顧客志向を徹底して、顧客との間にもパートナーシップを構築し、自社の品質マネジメントのシステムに顧客に巻き込む活動である。

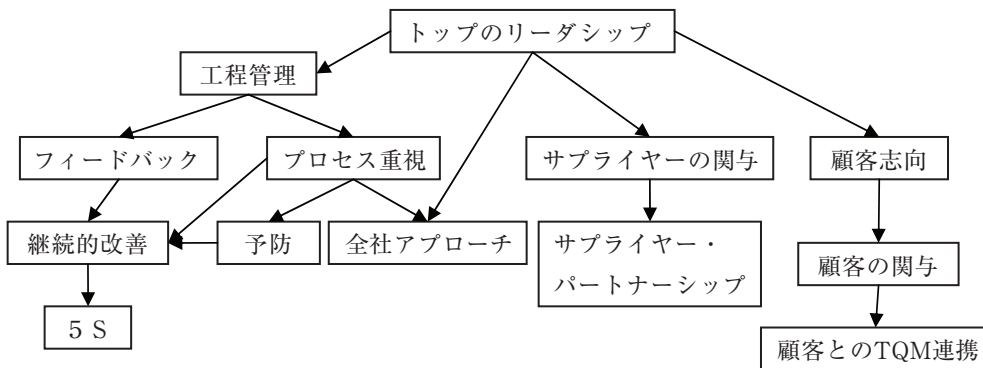


図1 品質マネジメントの実践活動間の連関性

## 5.2 実践活動と品質パフォーマンスの関係

次に、13の実践活動がそれぞれどのような次元の品質パフォーマンスに影響を及ぼすのかを考える。相関を取れば、およそすべての実践活動がほとんどの品質パフォーマンスの次元に正の影響を及ぼすことになるであろうが、ここでは、品質パフォーマンスの次元に特に強い影響を及ぼすと考えられる実践活動を挙げる。

まず、工程管理から予防、継続的改善、5Sへと繋がる一連の実践活動は、規定の基準や仕様への適合性、すなわち、quality of conformanceを高める効果が期待できる。このうち、特に予防と継続的改善については、製品の信頼性や耐久性を漸進的に向上させる上でも有効な活動と考えられる。全体アプローチ、すなわち、組織全体で継続的な改善を中心とした品質マネジメント・システムを推進することは、幅広い品質パフォーマンスに影響を及ぼすであろう。製品設計部門やサービス部門、マーケティング部門等も巻き込み、全社的な協力関係を構築することによって、主要な製品性能特性、二次的な機能特性、サービスのし易さ、審美性、顧客の感じる全体的な製品の品質や顧客満足などの向上に貢献するものと考えられる。

サプライヤー・パートナーシップの確立は、部品やコンポーネント・レベルでの信頼性や耐

久性の継続的改善を通して、製品の信頼性と耐久性に貢献することが期待される。また、主要な製品性能特性に対しては直接的な影響を与えないかもしれないが、様々な二次的な機能や特性の向上に繋がるであろう。他方、顧客の関与は、きめ細やかな顧客ニーズへの対応を通じて、主要な製品性能特性に強い影響を及ぼすとともに、サービスのし易さ、審美性、顧客の感じる全体的な製品の品質、さらには顧客満足を高めるものと期待される。顧客とのTQM連携も類似の効果を持つであろうが、特に顧客の感じる全体的な製品の品質と顧客満足に顕著な影響があると期待される。

以上の結果を取り纏めたものが表15である。

表15 実践活動と品質パフォーマンス

品質パフォーマンス	強い影響を及ぼす実践活動
主要な製品性能特性	全社アプローチ 顧客の関与
二次的な機能や特性	全社アプローチ サプライヤー・パートナーシップ
製品の信頼性	予防 継続的改善 サプライヤー・パートナーシップ
規定の基準への適合性	工程管理 予防 継続的改善 5 S
耐久性	予防 継続的改善 サプライヤー・パートナーシップ
サービスのし易さ	全社アプローチ 顧客の関与
審美性	全社アプローチ 顧客の関与
顧客の感じる全体的な製品の品質、顧客満足	全体アプローチ 顧客の関与 顧客とのTQM連携

### 5.3 競争力への寄与

最後に、これまで検討してきた品質パフォーマンスあるいは品質マネジメントの実践活動が製品の競争力にいかに関与するかについて考えておこう。製品の競争力の指標として、本研究では表16にある13個を取り上げる。これらについては、工場トップの工場長に回答を依頼した。

主要な製品性能特性や二次的な機能や特性が高ければ、製品の性能における競争力も高くなると考えるのが自然であろう。さらに、主要な製品性能特性や審美性に優れていれば、製品の革新性における競争力が高まるであろう。規定の基準や仕様への適合性、すなわち、quality of conformanceは、直接的に製品の品質安定性における競争力に貢献する他、不良品率の低下を通じて、予定通りの納品や迅速な納品といった納期と製造単価や在庫回転率といったコストにおける競争力にも一定の影響を及ぼすと考えられる。また、製品の信頼性や耐久性も製品の品質安定性における競争力を高める効果を持つものと期待される。サービスのし易さは、顧客へのサポートとサービスにおける競争力に直接的な影響を及ぼすものと考えられる。

顧客の感じる全体的な製品の品質や顧客満足については、個別の競争力指標との関わりよりも、むしろトータルな競争力と密接な関連をもつとみなされる。

品質マネジメントの実践活動から競争力への効果もいくつか考えられる。全社アプローチは、部門間の連携性を高めることにより、サイクルタイムにおける競争力に貢献すると期待される。また、サプライヤー・パートナーシップの確立は生産量変更の柔軟性を高め、顧客の関与は、新製品の開発と導入における柔軟性と俊敏性を高め、製品ミックス変更の柔軟性、新製品導入のスピード（開発リードタイム）、タイムリーな新製品の立ち上げにおける競争力を押し上げる効果をもつものと期待される。

これらを取り纏めたものが表16である。これで、品質マネジメントの実践活動から、品質パフォーマンスを通じて製品の競争力へ至る道筋を描くことができた。

表16 競争力への影響

競争力の指標	影響する品質パフォーマンスと実践活動
製造単価	規定の基準への適合性
製品の品質安定性	規定の基準への適合性 製品の信頼性 耐久性
予定通りの納品	規定の基準への適合性
迅速な納品	規定の基準への適合性
製品ミックス変更の柔軟性	顧客の関与
生産量変更の柔軟性	サプライヤー・パートナーシップ
在庫回転率	規定の基準への適合性
サイクルタイム (原材料調達から納品まで)	全社アプローチ
新製品導入のスピード	顧客の関与
製品の性能	主要な製品性能特性 二次的な機能や特性
タイムリーな新製品の立ち上げ	顧客の関与
製品の革新性	主要な製品性能特性 審美性
顧客へのサポートとサービス	サービスのし易さ

## 6. 結論

本稿では、品質の継続的改善とイノベーションのダイナミズムをサプライチェーンの観点から捉え直し、品質マネジメント・システムの再構築の道筋を探るべく、品質マネジメントの実践活動、品質パフォーマンス、さらには製品の競争力について検討し、その関連性についての仮説構築作業を行った。

注意を要することは、ここで示された道筋を最初からすべて辿る必要は必ずしもないということである。およそすべての製造企業はすでに品質マネジメントのシステムを持っているので、その見直しの材料として、この枠組みが何らかの参考になればと考え、提案したものである。もちろん、トップマネジメントのリーダーシップに問題があるとすれば、そこから見直しを始めるべきであろう。

次の課題としては、実際に、このような道筋で品質マネジメントのシステムが構築されているのか、示された実践活動が本当に品質パフォーマンスの向上に繋がっているのか、そして、それらが競争力の向上に貢献しているのか、日本における品質マネジメントのロジックが他の国でも通用するのか、といった問題がある。これらの課題については、改めて整理した上で別稿に譲ることとするが、部分的にはすでに一定の分析結果が得られているので、それらの文献を参照されたい。

## 参 考 文 献

- Deming, W. Edwards (1982) *Out of the Crisis*, MIT CAES.
- Garvin, D. (1987) "Competing on the Eight Dimensions of Quality," *Harvard Business Review*, Vol. 65, No. 6, pp.101-109.
- Matsui, Yoshiki (2002) "An Empirical Analysis of Quality Management in Japanese Manufacturing Companies," *Decision-Making at the Speed of Light: What is Amiss?, Proceedings of the Seventh Asia-Pacific Decision Sciences Institute Conference*, National Institute of Development Administration, Bangkok, Thailand, pp.1-18
- Phan, Chi Anh and Yoshiki Matsui (2009) "Effect of Quality Management on Competitive Performance in Manufacturing Companies: International perspective," *International Journal of Productivity and Quality Management*, Vol.4, No.2, pp. 153-177.
- Phan, Chi Anh and Yoshiki Matsui (2010) "Contribution of Quality Management and Just-in-Time Production Practices to Manufacturing Performance," *International Journal of Productivity and Quality Management*, Vol. 6, No. 1, pp. 23-47.
- Phan, Chi Anh and Yoshiki Matsui (2011a) "Relationship between Quality Management Practices and Competitive Performance: Japanese Quality Award Perspective," *Journal of Japanese operations Management & Strategy* (オペレーションズ・マネジメント&ストラテジー学会論文誌), Vol. 2, No. 1, pp. 16-37.
- Phan, Chi Anh and Yoshiki Matsui (2011b) "Relationship between Quality Management Information and Operational Performance: International Perspective," *Management Research Review*, Vol. 34, No. 5, pp. 519-540.
- Phan, Chi Anh, Ayman Bahjat Abdallah, and Yoshiki Matsui (2011) "Quality management practices and competitive performance: Empirical evidence from Japanese manufacturing companies," *International Journal of Production Economics*, Vol. 133, Issue 2, pp. 518-529.
- Schroeder, Roger G., Susan Meyer Goldstein, and M. Johnny Rungtusanatham (2011) *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases*, McGraw-Hill/Irwin.
- 松井美樹 (1998) 「わが国製造企業における品質管理システム－機械、電機、自動車製造事業所の実証分析－」, 横浜経営研究, 第18巻第4号, 27-55頁.
- 松井美樹 (2009) 「わが国製造企業における生産システム再構築」, 横浜経営研究, 第30巻第1号, 81-94頁.

## 謝 辞

本研究は日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (B) No.22330122の成果の一部である。記して感謝したい。

[まつい よしき 横浜国立大学経営学部教授]

[ymatsui@yuu.ac.jp]

[2011年8月15日受理]