



品質コストマネジメントの革新 : 品質コストマトリックスの理論とケース

伊藤, 嘉博

(Citation)

国民経済雑誌, 190(2):31-44

(Issue Date)

2004-08

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00055944>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00055944>



品質コストマネジメントの革新

——品質コストマトリックスの理論とケース——

伊 藤 嘉 博

近年、品質コストシステム導入企業が増加傾向にあるなか、品質コスト情報の貢献に疑念を抱く経営者も少なくない。というのも、既往のシステムは、品質の改善に向けて、組織がとるべき具体的な施策がどのようなものであるかを、ほとんど示してはこなかったからである。

本稿では、かかる施策を識別し、品質改善計画の立案に寄与する支援ツールとして、品質コストマトリックスをとりあげ、その特徴ならびに構造を明らかにした後、日東電工亀山事業所における導入検討事例について考察をくわえる。

キーワード 品質コスト、PAF アプローチ、品質コストマトリックス

1 序

品質コストは、およそ40年以上にわたって米国の品質管理実践を支える主要な分析ツールと位置づけられてきた。¹⁾わが国にあっては、1990年代以降に導入企業が増加し、実務家の関心を集めるようになったが、その反面、品質コスト情報をうまく活用している企業は少ないのが現状である。それはなぜであろうか。

品質コストに関する既往の議論は、品質コストの基本分類および当該分類をベースとした費目別のトレンド分析を通じて、品質改善に結びつく情報が入手可能であることを示すのみであり、具体的な改善のために、いかなる施策や行動計画をどのように構築するかをほとんど示唆してはこなかった。それゆえに、企業が推進する品質管理ならびに品質保証活動に対する品質コスト情報の貢献は一般的には間接的なものにしかすぎず、品質コストの集計ならびに分析結果に不満を抱く経営者も少なくないのである。

じつは、本稿で取り上げる品質コストマトリックス (quality cost matrix) は、かかる不満を解消することに根本的な狙いがある。当該マトリックスは、品質機能展開 (QFD)²⁾における品質表にヒントを得て筆者が考案したものであるが、それはたんに品質コストの低減のみをめざすものではない。すなわち、品質改善に結びつくように、品質管理ならびに品質保証活動に効果的に経営資源を配分することにこそ主たる眼目がある。換言すれば、品質コストマトリックスは、品質改善計画の立案とこれに関連する予算案をロジカルに検討するため

のツールにほかならない。

本稿では、このマトリックスの概要を解説したのち、日東電工亀山事業所における導入事例の検討をつうじて、当該手法が品質コストマネジメントにいかなる革新をもたらすかを明らかにしていくことにする。

2 品質コストマトリックスの意義と構造

2.1 品質コストマトリックスの意義

品質コストマトリックスは、品質改善計画やプロジェクトの立案、ならびにこれらの遂行に必要となる費用の予算管理を支援することを狙ったツールである。その意味で、当該マトリックスは品質コストマネジメントの具体的かつ実践的な展開手段を提供するものと期待される。

品質コストは、一般に PAF アプローチ (prevention-appraisal-failure approach) とよばれる固有の分類法にしたがって、予防コスト、評価コスト、内部失敗コストおよび外部失敗コストの4つのタイプに分類される。このうち、予防コストと評価コストは品質管理や品質保証活動の実践にともなって不可避免的に発生する。他方、内部失敗コストと外部失敗コストは、それらの活動が万全であれば回避されるという意味において、前の2つの品質コストとはまったく性格を異にしている。すなわち、予防コストと評価コストは文字通りコスト(原価)といえるが、失敗コストは、内部・外部にかかわらず品質管理ないし品質保証活動が不備であったために企業が被るロス(損失)である点に注目する必要がある。

じつは、品質コストマトリックスは、このコストとロスの性質の違いをその成立の基盤としている。コストとは本来、ある経営目的を達成するために支出された経営資源を貨幣価値的に測定したものである。営利企業であれば、その基本的な目的は利益を獲得することにあるので、コストは利益を生むための犠牲といていい。コストとロスはしばしば同じものと考えられがちだが、ロスは全く利益に貢献することなく終わった無駄な支出であり、原価性をもたないそうしたものをコストと同一視すべきではない。

くわえて、ロスには別の側面もある。たとえば、品質上の欠陥防止や不良製品の発見率を向上させるために、検査設備などに対して追加投資(予防コストないし評価コストの増額)を行った結果、失敗コストが大幅に減少したとする。それは、品質改善の成果を表すものであると同時に、当該減少額は利益業績の改善効果をも表示する。というのも、ロスの減少は、³⁾収益等の変動に係わりなく、つねに同額の利益の増大を招くことになるからである。ゆえに、ロスは利益の負の代理変数であるといえる。

品質コストマトリックスは、まさに本来の意味での品質コスト(予防コストと評価コスト)と実質的にはロスにあたる失敗コストとの反比例的な相関関係に着目し、品質管理活動に投

下された経営資源が失敗コストの低減、ひいては利益業績の改善に効果的に結びつくように、品質改善計画の策定を支援するのである。

以上が、品質コストマトリックスの目的と特徴であるが、この点を明確に認識するため、まずは当該マトリックスの構造とその作成ステップを概観してみることにしたい。

2.2 品質コストマトリックスの構造

表1は、品質コストマトリックスの基本構造を示したものである。くりかえし強調するように、品質コストは品質管理および品質保証活動に対する投資額を表す予防コストおよび評価コストと、当該活動が不備であったために企業が被るロスであるところの失敗コストとのトレードオフ関係に着目した分析を基本とする。品質コストマトリックスは、まさにこれを体現させたものであり、予防コストおよび評価コストを「列」に、失敗コストを「行」にそれぞれ展開して、両者の相関関係が評価できるように体系化されている。

それでは、このマトリックスをどのように作成し、分析していくかを順に解説することにする。

(1) 品質コスト項目の細目展開

品質コストマトリックスを作成するには、まずもって品質コストの各カテゴリーについて、その細目を明らかにしたうえで、予防コストと評価コストの各細目を「列」に、また失敗コストの各細目を「行」に展開する。その際、予防コストおよび評価コストについては既存の費目分類にとらわれることなく、具体的活動や業務の内容にあわせてこれを特定化するほうが効果的である。他方、失敗コストについても、可能な限り発生原因別に細目展開を行うことが望ましいが、同時に細目別の前年度の発生額ないし実績値を付記しておくようにする。

(2) 失敗コストの各細目の重要度の評価

つぎに、失敗コストの各細目ごとに、前年度の発生額ないし発生量をベースに重要度（発生額の深刻度や、諸般の事情から優先的にその削減に取り組むべき度合い）を5段階で評価する（たとえば、表1の事例では、 L_3 の内部失敗コストの重要度は5と評価されている）。

なお、評価にあたっては、単純に金額や発生量に応じてポイントをつけるのではなく、たとえ金額は少なくとも影響が長期にわたって持続すると思われるものや、経営政策上優先的に削減を図りたい細目には高いポイントをつけるようにすべきである。というのも、失敗コスト、わけでも外部失敗コストが経営に及ぼす影響は正確には把握することができず、原価データの上では過小評価されているケースがほとんどである。しかし、当該失敗ゆえに企業が長期にわたって被る実際のロスはその数倍から数十倍にのぼると考えられる。そこで、こうした背景をも考慮したうえで、重要度の評価がなされる必要がある。

(3) 品質改善目標値の設定と配分ウェイトの計算

表 1 品質コストマトリックスの基本構造

細 目		予防コスト+評価コスト (C_j) ($j=1,2,\dots,m$)								重 要 度	目 標 値	難 易 度	絶 対 ウ ェ ー ト ($\ast 3$)	配 分 ウ ェ ー ト
細 目	細 目	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8					
内部失敗コスト	$L_1^{(\ast 1)}$	$R_{ij}^{(\ast 2)}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	L_2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	L_3	50	—	○ 1.2/4.0	△ 0.4/4.0	◎ 2.0/4.0	—	—	△ 0.4/4.0	—	10	4	20	4.0
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
外部失敗コスト	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	L_n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
予 算 ウ ェ ー ト														
予防・評価コスト予算額														
											絶対ウェーイト合計		500	100%
											合 計			

($\ast 1$) L_i =失敗コスト ($i=1,2,\dots,n$)
($\ast 2$) R_{ij} =予防コストおよび評価コストと失敗コストの相関度 ($j=1,2,\dots,m$)
($\ast 3$) Wat =絶対ウェーイト ($i=1,2,\dots,n$)

重要度の評価につづいて、品質改善計画あるいはプロジェクトの立案に向けて、上記の失敗コストの各細目ごとに次年度の目標額を設定する必要がある（先の表1の事例では、 L_3 の目標値は10である）。そして、これらの目標額を達成するための努力水準ないし難易度（挑戦度）を斟酌して、これまた5段階のポイントで評価する（表1では、4）。その上で、先の重要度と難易度を掛け合わせて絶対ウェイトを計算する（表1では、20）。さらに、この絶対ウェイトを失敗コストのすべての細目にわたって計算し、その結果を縦に合計する。後は、その合計値に対して失敗コストのそれぞれの細目の絶対ウェイトの値が百分率で換算した場合に何パーセントに相当するかを計算すれば、それが配分ウェイトとなる（表1では、 L_3 の配分ウェイトは、 $20/500$ 、すなわち4.0である）。

(4) 品質改善プロジェクトの立案と予算ウェイトの決定

じつは、以上のプロセスはあくまでも分析を行うための予備的段階にすぎない。品質コストマトリックスを用いた分析はここからスタートするといっている。

品質改善計画ないしプロジェクトは、まさに失敗コストを削減するための道筋ないしマップを描くことに他ならない。そこで、失敗コストのそれぞれの細目ごとに、どのような予防活動ないし評価活動がその低減に寄与するかを検討して、両者の相関関係をマトリックスのセル上に記入する。この際、相関の強度をわかりやすく表現するために、◎○△などの記号を用いる。そして、失敗コストのすべての細目について同様な評価を行ったら、上記の◎○△をそれぞれ5点、3点、1点などのように点数化する。さらに、行ごとにこれを合計した上で、当該合計値に対するそれぞれのセル値の百分率を計算し、これをもとに先の配分ウェイトを各セルに案分する（表1では、 C_3 と L_3 が交差するセルの相関度は、1.2である）。こうしてもとめられたセル上の値を今度は列ごとに集計すれば、予算ウェイトが明らかになる。

(5) 品質改善プロジェクト予算の決定

上記の予算ウェイトは、文字通り、品質改善計画ないしプロジェクトを実施するための予算額を予防活動や評価活動に振り分ける際のベースとして用いられる。配分の対象となる予算総額は、過年度の実績等をもとに算出する。

予算ウェイトは、失敗コストの各細目が企業に及ぼす影響の大きさと当該コストの削減に要する組織的な努力の大きさを反映したスケールである。それゆえに、このスケールによって予算を各品質改善活動に振り分けることはすこぶる合理的かつロジカルなアプローチであると考えられる。

(6) 予算・実績差異の分析

品質コストマトリックスは事前の分析に役立つだけでなく、事後的な分析においても威力を発揮する。すなわち、予防コストや評価コストの各細目について実績が明らかとなった段階で、予算と突き合わせて差異を検出する。そして、この差異原因を検討することで、たと

えばコストネックになっている活動が明らかとなり、事後の是正活動に役立つフィードバック情報が入手可能となる。また、失敗コストの細目についても、実績と目標値とを比較して差異をもとめることで、品質改善プロジェクトそのものの費用対効果を斟酌することができる。この意味において、品質コストマトリックスは、品質コストが伝統的に保持してきた基本的なロジックをまさに具体的に、かつシステムティックに描き出したツールであるといえるのではないだろうか。

次節では、品質コストマトリックスが実際にいかなる貢献の可能性を有するかを、導入企業のケースをもとに検討する。

3 日東電工における品質コストマトリックスの活用

3.1 日東電工の品質コストシステムの概要

日東電工株式会社（以下、日東電工）は、売上高278,024百万、従業員数2,892名（いずれも15年3月現在）、大阪府茨木市の本社のほか7支店、5営業所、6事業所を有する総合部材メーカーである。同社の生産品目は粘着テープをはじめとする工業製品、電気電子関連、自動車製品関連部材、住宅建設関連部材等である。

同社は2000年より品質コストに関する検討始め、まずは2001年4月に亀山事業所において、続いて2002年4月からは関東事業所において品質コストシステムを設計するとともに、本格的な活用を開始した。

同社の品質コストシステムの目的は、他の多くの導入企業と同じく、a) 品質問題に関わるコストの従業員への意識付け、b) 品質保証活動の予算化、c) 品質コストそのものの低減⁴⁾の3点に要約されるという。くわえて、同社は米国のビッグ3とも取引があり、QS9000⁴⁾の認証を維持・継続する必要があることも、間接的ながらPAFアプローチに準拠した本格的な品質コストシステムを設計する動機のひとつになったものと思われる。

表2は、日東電工の品質コストの分類を要約したものだが、前述のようにPAF分類に忠実な体系化が図られていることが知れるであろう。品質コストデータの収集は、事業所内の各課が手順書申請要望書、再発防止会議の議事録、教育訓練実施報告書、工程異常報告書、さらには品質保証会議、設備定期点検、品質監査等のデータを入力し、事務局である品質保証部門において月次ベースで事業部別ならびに製品別の発生額のトレンドグラフを作成し、関連各課にフィードバックしている。さらに、年1回のペースで品質コストデータの解析を行い、その結果は再発防止会議などをつうじて利用されている。

トレンドグラフは、PAF分類ごとに品質コストが色分けされ、その構成比と発生額がわかるように工夫されている。また、各事業所の生産高も追記されているので、各品質コストが生産高に対してどのような割合にあるかがひと目で分かるようになっている。したがって、

表2 日東電工における品質コストの分類

カテゴリー	内 容	
予 防 コ ス ト	品質計画	QA 会議, MR, 設備の増設・改良点検
	品 質 管 理	QS-9000 維持, 品質月報作成, 外注への支援, 再発防止会議, 小集団・TF 活動, 小改善
	品 質 教 育	社内, 社外, 外注教育
	DR (デザインレビュー)	DR
	品 質 監 査	内部, 外部, メーカー監査, 品質パトロール
評 価 コ ス ト	検 査	受入, 工程, 出荷検査
	信 頼 性 試 験	量産, 型式, 信頼性試験
	校 正 点 検	計量器, 基準器の校正
内部失敗コスト	社内品質異常での廃棄	原料・工程・社内異常での廃棄 (製造原価)
	社内品質異常での選別・手直し	原料・工程・社内異常での選別・手直し
	社内品質異常の調査対策	原料・工程・社内異常の調査対策
外部失敗コスト	社外品質異常での廃棄	クレームでの廃棄 (製品価格)
	社外品質異常での選別・手直し	クレームでの選別・手直し
	社外品質異常の調査・対策	クレームの調査・対策

出所 日東電工提供の資料

当該トレンドグラフは同社が品質コストシステム導入の目的に掲げる「品質問題に関わるコストの従業員への意識付け」に大いに貢献していると考えられる。

なお, 上記のデータ集計に要する時間は, 各課においては月に2時間程度だが, 事務局におけるトレンドグラフ作成に要する時間は月に40時間に及ぶという。

3.2 品質コストマトリックスの導入

日東電工の各事業所は, ここ数年トップマネジメントから総ロス率の低減を強く求められてきた。そのため, 全社をあげて, 総ロスの分析と総ロス率の検討に着手した。結果として, 同社のロスの発生要因が以下の3項目に大別された。

- ①理論ロス：製品形状, 加工上その発生が避けられないロス (取り勝手ロス, 揮発ロス等)。
- ②固定ロス：現状の設備, 製法上避けられないロスであるが改善の余地のあるロス (余裕ロス, 段取り替えロス, 使い捨てロス等)。
- ③工程不良：品質に異常があり工程内で除去される不良 (設備トラブル, 作業管理ロス, 品質不良ロス等)。

表 3 日東電工事業所における××

			品質管理													品質教育		
			設備点検修理費用 (工数&費用)	設備改良保全	手順書作成費用	包装設計改善	工程設計	品質システム維持・管理費用	異常分析	外注技術指導支援費用	定期品質改善会議	小集団・TF活動費用	小改善費用	社員教育訓練	外注教育訓練	メーカーの教育		
細目・原因																		
内部失敗コスト	原料異常	原料異常で廃棄金額	0		△0.3	△0.3	△0.3	△0.3		△0.3						◎1.4		
		原料異常による調査対策費用	123		△0.2	△0.2	△0.2	△0.2		△0.2						◎0.8		
		原料異常による手直し費用	0		△0.1	△0.1	△0.1	△0.1		△0.1						◎0.3		
	工程異常	製造技術の不備	181		△0.1	○0.4		○0.4	○0.4	△0.1		◎0.7	◎0.7	○0.4				
		ボカミス	81		○0.4	◎0.7	○0.4	○0.4	△0.1		◎0.7	◎0.7	○0.4	◎0.7				
		製造条件の不備	53		○0.4	◎0.6	○0.4	○0.4	△0.1		◎0.6	◎0.6	○0.4	◎0.6				
		設備の故障	19	◎0.5	○0.3		△0.1	○0.3	△0.1		◎0.5	◎0.5	○0.3	◎0.5				
		不明	33		○0.1	◎0.2	○0.1	○0.1	△0.0		◎0.2	◎0.2	○0.1	◎0.2				
		その他	29		○0.1	◎0.2	○0.1	○0.1	△0.0		◎0.2	◎0.2	○0.1	◎0.2				
	社内異常	廃棄金額	0	○0.3	○0.3	○0.3		○0.3	△0.1		○0.3	◎0.4	○0.3	○0.3				
		手直し選別	7	○0.2	○0.2	○0.2		○0.2	△0.1		○0.2	◎0.3	○0.2	○0.2				
		調査対策費用	15	○0.3	○0.3	○0.3		○0.3	△0.1		○0.3	◎0.4	○0.3	○0.3				
	ス	外注異常の調査対策費	0															
構内運搬異常による調査対策費		1				○0.7		△0.2					○0.7					
ト	設備	工程異常の調査費&対応工数	1123	◎0.9	○0.5	○0.5		△0.2	△0.2		◎0.9	◎0.9	○0.5	◎0.9				
	技術変更	設計変更費用	62			○0.5	○0.5	○0.5	○0.5	△0.2		△0.2						
		生産条件変更費用	0		○0.4	○0.4	○0.4	○0.4	△0.1		△0.1			○0.4				
		小改善変更費用	0		○0.2	○0.2	○0.2	○0.2	△0.1		△0.1			○0.2				
外部失敗コスト		廃棄金額	0	○0.2	○0.2	○0.2	○0.2	○0.2	△0.1		○0.2	△0.1	△0.1	○0.2				
		手直し選別費用	16	○0.2	○0.2	○0.2	○0.2	○0.2	△0.1		○0.2	△0.1	△0.1	○0.2				
		代品製造費用など	0	○0.1	○0.1	○0.1	○0.1	○0.1	△0.0		○0.1	△0.0	△0.0	○0.1				
		クレーム対応費用(調査対策)	609	○0.4	○0.4	○0.4	○0.4	○0.4	△0.1		○0.4	△0.1	△0.1	○0.4				
		設計変更費用	0	○0.3	○0.3	○0.3	○0.3	○0.3	△0.1		○0.3	△0.1	△0.1	○0.3				
		生産条件変更費用	15	○0.2	○0.2	○0.2	○0.2	○0.2	△0.1		○0.2	△0.1	△0.1	○0.2				
		損害補償費用	0	○0.7	○0.7	○0.7	○0.7	○0.7	△0.2		○0.7	△0.2	△0.2	○0.7				
	⑤ 予算ウエイト	2367	4.3	5.6	7.3	5.6	4.9	6.0	2.9	0.0	7.6	5.7	3.7	7.4	0.0	2.5		
⑥ 来期予算		507	659	851	662	577	704	335	0	892	667	436	870	0	295			
年度実績			534		2546			122		0	399	12	1	2317	0			
予算実績差異			-27	659	-1695	662	577	582	335	0	493	655	435	-1447	0	295		

注) ・記号について;各失敗コスト項目に対する予防・評価項目の寄与度の大きさ 5点/◎ 3点/○ 1点/△
出所 フォームの各管理項目は日東電工の提供資料による。ただし、数値はすべて架空のものである。

製品の品質コストマトリックスの事例

品質診断・監査						評価コスト						① 重 要 度	目 標 値	② 挑 戦 度 (難 易 度)	③ 絶 対 対 ウ ェ ィ ト	④ ウ ェ ィ ト 配 分 %	失敗 コスト の実 績 発 生 額	目 標 値 と の 差 異
DR	品質診断・監査					検査		信頼性		計 量 器 の 定 期 点 検 費 用								
D	内 部 品 質 監 査	品 質 シ ス テ ム 定 期 審 査	お 客 様 の 監 査	メ ー カ ー 監 査 費 用	外 注 認 定 ・ 監 査 費 用	品 質 バ ト ー ル 費 用	受 入 検 査	工 程 検 査	製 品 検 査		量 産 試 作 試 験 費 用	型 式 試 験 費 用	信 頼 性 試 験	R				
◎0.8				◎0.8			◎1.4			◎0.8			4		0	4	16	7
◎0.5				◎0.5			◎0.8			◎0.5			3	20	3	9	4	
◎0.2				◎0.2			◎0.3			◎0.2			2	0	2	4	2	
																0	0	
◎0.7								◎0.7		◎0.4			4	100	3	12	5	
◎0.4						◎0.4		◎0.7				◎0.4	4	50	4	16	7	
◎0.6						◎0.4		◎0.6		◎0.4		◎0.4	4	20	4	16	7	
◎0.3						◎0.3		◎0.3					3	10	3	9	4	
								◎0.1					2	20	2	4	2	
								◎0.1					2	20	2	4	2	
																0	0	
◎0.4								◎0.3	◎0.3	◎0.3		△0.1	3	0	3	9	4	
◎0.3								◎0.2	◎0.2	◎0.2		△0.1	2	0	3	6	3	
◎0.4								◎0.3	◎0.3	◎0.3		△0.1	3	10	3	9	4	
																0	0	
														0		0	0	
													2	0	2	4	2	
																0	0	
◎0.5						◎0.5		△0.2	△0.2				4	900	4	16	7	
																0	0	
																0	0	
◎0.8										◎0.5	◎0.5		3	50	3	9	4	
◎0.4										◎0.4			3	0	3	9	4	
◎0.2										◎0.2			2	0	2	4	2	
																0	0	
◎0.4						△0.1		◎0.2	◎0.2	◎0.2		◎0.2	△0.1	3		3	9	4
◎0.4						△0.1		◎0.2	◎0.2	◎0.2		◎0.2	△0.1	3		3	9	4
◎0.2						△0.0		◎0.1	◎0.1	◎0.1		◎0.1	△0.0	2		2	4	2
◎0.7						△0.1		◎0.4	◎0.4	◎0.4		◎0.4	△0.1	4		4	16	7
◎0.5						△0.1		◎0.3	◎0.3	◎0.3		◎0.3	△0.1	3		4	12	5
◎0.4						△0.1		◎0.2	◎0.2	◎0.2		◎0.2	△0.1	3		3	9	4
◎1.1						△0.2		◎0.7	◎0.7	◎0.7		◎0.7	△0.2	5		5	25	10
10.4	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	2.3	2.5	5.7	3.2	6.4	0.0	2.7	1.8	100	絶対ウェイト計→		240	100
1217	0	0	0	177	0	272	295	666	372	748	0	320	207	合計			11728	
194	123	40	94	153	0	20	155	2840	1657	0	0	0	415	合計			11622	
1023	-123	-40	-94	24.1	0	252	140	-2174	-1285	748	0	320	-208	合計				

つぎに、総ロスの発生額を把握し、根本的に総ロス率を低減させるための改善施策を展開する必要があった。基本的には、それはa) 製造方法の革新、b) 製造技術の改革、c) 自社の枠を超えたサプライチェーン・トータルでの原材料の安定化等を組み合わせることによって実現可能と考えられた。しかしながら、限られた資金制約下で、これらの施策をいかにバランスよく組み合わせていくかを検討することは容易ではなかった。こうした背景のもとで、同社は品質コストマトリックスに関心を抱いた。そこで、まずは亀山事業所において、同マトリックスの導入が試みられることになったのである。

亀山事業所には7つの工場があり、回路部品材料、半導体封止材料などのエレクトロニクス関連製品の開発・生産を行っている。同事業所において、品質コストマトリックスは2001年の第4四半期から導入されることになったが、当面はフィードバック情報の収集目的で活用されることがきまった。

すなわち、品質コストマトリックスは、本来は品質計画の立案および予算編成のツールであるが、過去の品質関連の投資や活動の適正度ないし妥当性を評価し、問題点を識別するための分析ツールとしてもその活用が期待できる。この場合、ロスの最小化に向けていわば事後に理想的な品質計画を立案し、それに対応した資金計画と資源配分を行ったとしたら、各品質管理施策および品質保証活動にどのようにコストが割り当てられたかを品質コストマトリックス上で明らかにできる。あわせて、各施策および活動に費やされた実際のコストと比較すれば、品質管理施策および品質保証活動のどこに問題があったかが明らかになり、さらに次年度の品質改善計画の立案に役立つ情報が入手可能となる。

亀山事業所にあつては、上記の目的に活用すべく品質コストマトリックスの作成に着手し、まず事前の準備として、品質コストの細目を約40時間をかけて品質管理施策および品質保証活動に絡めて識別し、あわせて、工程異常を現象別に体系化するなどのインフラの整備を行った。というのも、今回は事後的な分析ということもあり、同事業所はロスの詳細を原因別に明らかにしたうえで、品質管理施策および品質保証活動と対応付けたいと考えたからである。ただし、社内・社外異常を現象あるいは原因別に識別することはできなかった。また、技術変更費用等の金額に関するデータも、発生額を正確に把握できないとの理由で未収集とされた。

その後、設計・製造・品質保証部門から5名のスタッフが集まり、評価・分析のベクトルあわせが行われ、製品別にマトリックスの作成が行われることになった。つづいて、重要度および難易度の検討、ウェイトの計算、そしてロス項目とコスト項目の対応関係の評価が順に行われたが、これら一連のプロセスは、先に解説した内容と基本的に変わりはない。すなわち、内部失敗コストおよび外部失敗コストの細目について、上記の関連部門の担当者全員が重要度と実現可能な難易度を討議したうえで点数付けを行い、重要度と難易度は共に「5

を最高、1を最低とする5段階評価」とした。他方、予防コストおよび評価コストの各項目との相関関係についても慎重に討議を重ね、その強弱を◎(=3)、○(=2)、△(=1)で評価した。

表3は、このようなプロセスを得て完成した亀山事業所の品質コストマトリックスである。とはいえ、それはいまだ試行段階の域を出るものではないことを付記しておきたい。なお、実質的にマトリックスの作成に要した延べ時間はおよそ60時間であった。

3.3 品質コストマトリックスにもとづく品質コスト分析

亀山事業所では、製品別を中心に品質コストマトリックスを活用し、分析を試みた。その結果、品質管理上のさまざまな課題が明らかとなった。そこで、事業所内において協議を重ね、これまで以上に予防活動に注力していくことが重要であり、とくに製品立ち上げ期のDR(FMEA⁵⁾を含む)の充実および品質教育・訓練の拡充の方向性が確認された。

じつは、かかる方向性はこれまでも品質保証部門のスタッフ全員が共通に認識してきたことでもあった。ただし、問題そのものは認識しつつも、その深刻さや、どこにその問題の所在があるかということについては確証がつかめないということが多かった。この点に係わらせていえば、品質コストマトリックスを活用することによって、品質改善に向けての確かな方向性をつかむことができた点は大きな収穫であったといえる。

このように、導入初年度の分析を通じて品質コストマトリックスの有効性が確認される一方で、今後改善を有する課題も明らかとなった。第一に、現在のマトリックスは予防コストならびに評価コストに関する費用項目が多すぎて、重点施策を識別しにくい点があげられる。そこで、ある程度費目を大きくくりにするとともに、失敗コストについては原因別に分類することが必要とされた。

第二に、現時点にあっても、品質コストマトリックスを用いてどのような分析を行うかといった明確な方法論が確立されているとはいいがたい。マトリックスの潜在的な能力を最大限に引出すためにも、当該方法論について議論を詰めていく必要がある。

そのほか、品質コストシステム全体に係わる問題として、品質データの集計・分析方法の改善が検討課題となっている。すなわち、現在、亀山事業所ではデータの集計に相当な時間をかけており、各課では月に平均2時間(課によって0.5時間~10時間)程度だが、事務局では月に40時間にのぼっている。くわえて、時間をかけて収集しても、マクロでは分析できるものの、クレーム発生時の分析や品質リスクに関する詳細な分析に必要なデータ収集はままならないのが現状である。さらに、各個別の異常に関連するデータも現在の情報システムからは不明確である。

こうしたことから、日東電工では、ほぼ全社的にデータ収集のあり方を見直し、品質コス

トに関するデータベースの強化を図るべく、新たな情報システムを設計中である。当然ながら、そこではまず異常品のトレーサビリティの改善に焦点が当てられている。じつは、これに関連して、現行の内部および外部失敗コストのネーミングを内部・外部異常コストに改めることも検討中であるが、ともあれ、異常品の状況と実績を明らかにし、トータルな品質リスクの推定が可能なシステムの確立が急がれている。このシステムが構築されれば、原因別、工程別、現象モード別に品質異常コストの分析が可能となる。さらに、海外拠点を含め、品質異常情報データの共有化も促進されるであろう。当然ながら、このようなシステムが確立されれば、品質コストマトリックスの作成のスピードならびに分析の精度も高まるものと期待できよう。

4 小 括

本稿では、品質コストマネジメントに革新をもたらす支援ツールと目される品質コストマトリックスについて、その目的と構造的特質を明らかにするとともに、当該手法の導入事例として日東電工亀山事業所のケースをとりあげて考察を重ねてきた。

品質コストマネジメントの眼目は、適切な予防および評価コストを投入することによって、失敗コストを低減させることにある。ともに品質コストとして分類されとしても、予防コストおよび評価コストは失敗コストとは大きく性格を異にし、両者はいわばトレードオフの関係にある。すなわち、失敗コストは、文字通り品質管理および保証活動の失敗が招いた利益の減少に相当し、ゆえに「利益を生むための犠牲」であるところのコストというよりは、「利益にならん貢献しない無駄な支出」であるところのロスに他ならない。他方、予防コストおよび評価コストは、ロスである失敗コストの発生を未然に防止し、企業利益の増大に貢献するという意味において、紛れもなくコストである。品質コストマトリックスは、このコストとロスの関係を「列」と「行」が交差する2次元の空間において検討することにより、ロスの減少につながる予防ならびに評価活動の識別とそれらに対する経営資源の適正配分を可能にするという意味において、まさに品質コストマネジメントを具現化する支援ツールであるといえよう。

かかる特徴ゆえに、品質コストマトリックスは品質管理ならびに保証活動の予算化に貢献する。日東電工亀山事業所においても、品質コストマトリックスを通して、予防対策や品質保証活動に対する経営資源の最適配分のシミュレーションが可能となり、実績と最適配分モデルを対比したり、あるいは積上げ予算案とウェイトづけした最適配分案を対比することを通じて、品質問題の把握とその解決策を展望できることが確認された。

また、多くの品質コストマネジメント実践企業がその第一義的な目的のひとつに掲げる「品質問題に対する組織構成員への注意喚起」についても、品質コストマトリックスは大きな役

割を演じると期待できる。事実、亀山事業所の事例では、マトリックスの作成に係わるさまざまな担当者が、そのプロセスを通じて事業部の品質課題について共通の理解を持ち、実行力のある改善施策を検討することができたという。

もちろん、すべての企業において品質コストマトリックスが等しく効果を発揮するわけではないだろう。日東電工の場合、品質コストマネジメントの発展型である環境予算マトリックス⁶⁾をあわせて導入・活用している実績があり、もともと品質コストマトリックスを適用しやすい背景があったと考えられる。とはいえ、品質コストマトリックスの導入および活用に際しては、なんら特別なインフラを整備する必要はない。品質コストマネジメントの重要性を認識し、品質の向上と利益業績の改善に不断に取り組む意欲さえあれば、必ずや一定の成果を収めることができると、筆者は確信する。

注

本稿の作成にあたっては、日東電工株式会社品質管理部長・高島保隆氏ならびに品質保証部統括グループ長・鈴木隆司氏をはじめ、同社の方々には貴重な研究の機会とデータをご提供いただいた。この場を借りて衷心より感謝申し上げる次第である。

- 1) 米国の品質管理実践における品質コストの位置づけについては、Groocock [1974], Campanella [1999], Gryna [2001] が大いに参考になる。
- 2) 品質機能展開 (quality function deployment) とは、顧客のニーズの把握からスタートして、これを製品の品質に作り込むまでの一連の活動を指すが、その中心は品質展開である。品質展開は、製品の機能・性能・使い勝手 (手間・操作性・居住性・静粛性)・安全性・保全性など品質を構成するあらゆる要素に対して、顧客のニーズにどのような技術的手段をつうじて、どこまで応えていくかをライバル企業との比較・分析などをまじえながら具体的に検討していくプロセスであり、主として商品企画段階すなわち構想設計を実現する場面で適用される。なお、具体的な手段となる技術的諸要素の展開は、品質 (展開) 表をつうじて行われるところに特徴がある。詳しくは、赤尾 [1990], 大藤 [1997] ほかを参照されたい。
- 3) これに対し、コストと利益との間には収益が絡むため、コストの減分が同額の利益に結びつくとは限らない。むしろ、コストを減額したばかりに、利益も減少したといった事例は枚挙に暇がない。これは、コストの本質が利益を生むための犠牲であることを考えれば、当然のことといえる。
- 4) QS9000 は、品質保証の国際規格である ISO9000 シリーズをベースとして、米国のビッグ 3 (GM, フォード, クライスラー) が独自に定める品質規格のことで、品質コストの測定もしくは当該概念に関する十分な知識を有することを要求事項のひとつに掲げている。
- 5) FMEA (failure mode effect analysis) は、設計段階における信頼性手法として 1960 年代に米国で生成されたもので、「設計の不完全や潜在的な欠点を見出すために構成要素の故障モードとその上位アイテムへの影響を解析する技法」(JIS 信頼性用語) と定義される。詳しくは、小野寺 [1998] ほかを参照されたい。
- 6) 環境予算マトリックスについては、伊藤 [2001] および経済産業省 [2002] を参照されたい。

参 考 文 献

- Campanella, J. (ed.), *Principles of Quality Costs; Principles, Implementation and Use*, ASQ Quality Press, 1999.
- Groocock, J. M., *The Cost of Quality*, Pittman, 1974.
- Gryna, F. M., *Quality Planning & Analysis*, McGraw-Hill, 2001.
- 赤尾洋二『品質展開入門 品質機能展開活用マニュアル』日科技連出版, 1990年.
- 伊藤嘉博『品質コストマネジメント: 品質管理と原価管理の融合』中央経済社, 1999年.
- 伊藤嘉博『環境を重視する品質コストマネジメント』中央経済社, 2001年.
- 大藤正(編著)『QFD ガイドブックー品質機能展開の原理とその応用』日本規格協会, 1997年.
- 小野寺勝重『グローバルスタンダード時代における実践 FMEA 手法 品質管理と信頼性, 保全性, 安全性解析』日科技連出版社, 1998年.
- 経済産業省『環境管理会計手法ワークブック』経済産業省, 2002年.