

TQCシステムへの マトリックス・アプローチについて

秋庭 雅夫

1. はじめに

市場が期待する良い製品を安い価格で提供するには、全社的にQC活動を繰りひろげていく必要があるが、それらの活動をより効果的にするために、それぞれの活動を体系づけ方向づける全社的QCシステム(TQCS)の確立されていることが望ましい。

ここでは、その1つの方法として、普遍的に適用できる物事の見方をタテ・ヨコに組み合わせたマトリックス(行列)によって、目標を展開していくアプローチを示す[1]。

なお、このアプローチは企業活動一般にあてはまるが、生産活動を例にとって以下説明する。

2. 活動の普遍的な見方[2]

(1) 過程概念

生産活動をきわめて普遍的に簡略化して考えるとき、そこで行なわれていることは、

投入：材料を入れて

変換：その形、質を変えて

産出：製品を出す

という3つの部分の結び付きとして見ることができる。このように、活動を投入部分、変換部分、産出部分に区分する見方を過程概念と呼ぶことに

しよう。

(2) 特性概念

生産の状態が良いとか悪いとかいう場合には、その状態を把握し管理するために特に着目する性質、すなわち管理特性が設定される。この管理特性は、基本的には、

品質 数量 時間 金額

が一般にとりあげられる。この他にも管理するのに着目すべき特性があれば、それを管理特性として付け加えればよい。このように、活動の状態を品質特性、数量特性、時間特性、金額特性などに区分する見方を特性概念と呼びことにしよう。

(3) 段階概念

一般に、活動が成果をあげるに至るまでには、

構成：しくみを組む

挙動：しくみを動かす

という2つの段階を経ていると考えられる。

これらの段階は、それぞれ次のような細かい2つの段階にさらに分けて考えることができる。

〔構成段階〕

機能構成：どのような機能や性質をもつしくみを組むかを企画する。

人一物構成：企画された機能を発揮するために、人一物でどのようなしくみを組むかを設計する。

〔挙動段階〕

挙動計画：設計されたしくみをどのように動

あきば まさお 東京工業大学 工学部 経営工学科

図 1 過程概念, 段階概念, 特性概念の組合せによる生産活動のマトリックス表示

【過程概念】				
投入部分 (材料投入)	変換部分 (工程稼働)	産出部分 (製品産出)		
			→ 品数 → 質量 → 時間 → 金額	【特性概念】
⑨ 材料企画	⑤ 工程企画	① 製品企画	企画(機能構成)	構成
⑩ 材料設計	⑥ 工程设计	② 製品設計	設計(人—物構成)	
⑪ 投入計画	⑦ 稼働計画	③ 産出計画	計画(挙動計画)	挙動
⑫ 投入作業	⑧ 稼働作業	④ 産出作業	作業(挙動行為)	

かすかを計画する。

挙動行為：その計画にしたがって、しくみを動かすために作業する。

このように、活動が成果をあげるに至るまでの段階を、企画(機能構成)段階、設計(人—物構成)段階、計画(挙動計画)段階、作業(挙動行為)段階に区分する見方を段階概念と呼ぶことにしよう。

3. 普遍的な見方の組合せ

まず、投入、変換、産出の3つの部分と企画、設計、計画、作業の4つの段階により、過程概念と段階概念とをタテ・ヨコに組み合わせて考えると、生産活動は図1に示すように、次の12の区分によって体系的にその存在を表示することができる。このように、活動に対する普遍的な見方をタテ・ヨコに組み合わせて、その活動を構成する要素を区分表示したものをマトリックスと呼ぶ。

- ① 製品企画：使用者、市場の要求、期待に対して、どのような機能をもつ製品を生産するかを決める。その決め方により、見込生産方式と受注生産方式に分けられる。
- ② 製品設計：企画された製品の機能を発揮するように、どのような部品を、どのように組み立てて製品とするかを決める。
- ③ 産出計画：どの製品を、いつ、いくつ産出するかを決める。その決め方により、多種少量生産方式と少種多量生産方式に分けられる。

④ 産出作業：産出計画にしたがって製品を産出する。

⑤ 工程企画：製品の産出に必要な加工、運搬、停滞、検査などの機能を系列づけ、工程経路(造り方)を決める。その決め方により、組立生産方式と進行(プロセス)生産方式に分けられる。

⑥ 工程设计：それぞれの必要な機能を発揮する作業者、機械設備を設計、選択し、それらの配置を決める。その決め方により、製品固定生産方式、機能別配置生産方式、流れ系列生産方式に分けられる。

⑦ 稼働計画：配置された作業者、機械設備が産出計画にもとづいて、どのように稼働するかを決める。その決め方により、個別生産方式、組別(ロット)生産方式、連続生産方式に分けられる。

⑧ 稼働作業：稼働計画にしたがって作業する。

⑨ 材料企画：材料がもつべき機能もしくは性質を決める。

⑩ 材料設計：企画された機能、性質をもつ材料の種類、形状などを決める。

⑪ 投入計画：工程の稼働計画にもとづいて、どの材料を、いつ、いくら調達するかを決める。

⑫ 投入作業：投入計画にしたがって、材料の発注や納入などを行なう。

これらはさらに特性概念と組み合わせられ、12の

区分はそれぞれ品質，数量，時間，金額の管理特性によって考えられることになる。

4. 諸活動のつながりとTQC

以上のようなマトリックス表示の考え方によって，どのような活動が存在するかを体系的に把握することができ，それぞれの活動についてQCが適用される．このような普遍的な物事の見方を増やせば，活動はさらに細かく区分できる．

ところで，これらの活動は個々別々にあるのではなく，全体として1つの関連をもって存在していることは言うまでもない．そこに個別のQCを関連づけ，全体としてのTQCが必要となるのである．以下その関連の状態を示そう．

(1) 構造的TQC

まず構成段階の6つの活動，①製品企画，②製品設計，⑤工程企画，⑥工程設計，⑨材料企画，⑩材料設計について考えよう．これらの生産活動の関連をきわめて概括的に示すと，図2のような体系になる．ここでも活動の関連はタテ・ヨコのマトリックスで表示できる[3]．

①製品企画については，次のように考えることができる．このマトリックスを拡大して表示したのが表1である．

a. 市場の要求する使用特性を調査する．

市場における消費者は，購入しようとする製品に期待する使用上の品質があり，その品質に対して金額を払うのである．製品の良否のイメージはその製品を使っていくうえで感ずる品質，すなわち使用特性への期待に対して満足であったかどうかで決まる．そこで，製品に対する市場の期待を調査する必要がある．

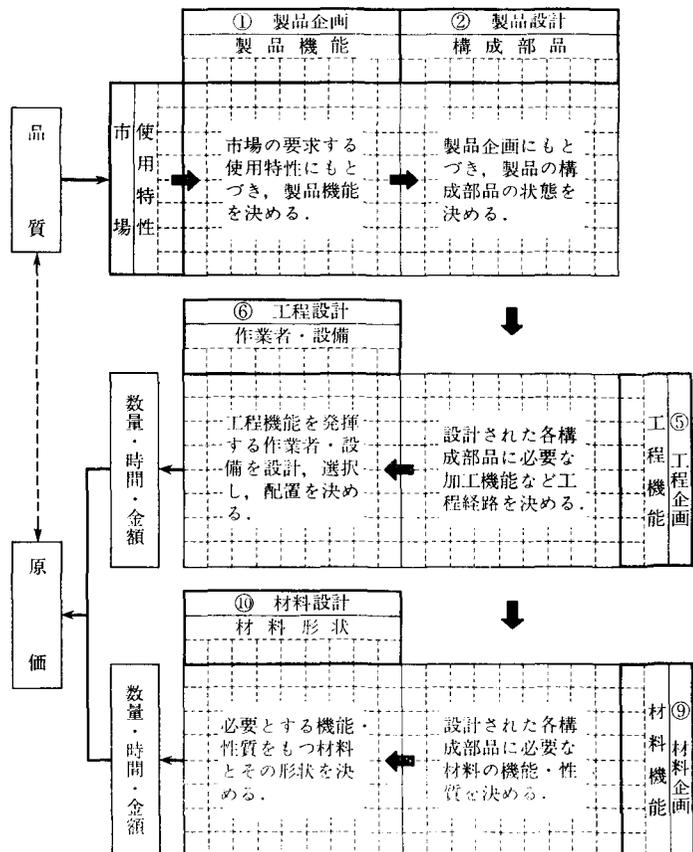


図2 構成段階の諸活動の関連(構造的TQC)

そのさい，対象とする製品は既存であってもなくともよいが，たとえば冷凍冷蔵庫について市場がさらに向上を期待している使用特性を調査したところ，表1の使用特性，頻度欄の結果が得られたとしよう．

b. 企業の品質方針を設定する．

消費者が期待する使用特性は数多くなる場合が普通で，企業はそれら使用特性すべてに等しく応えていくわけにはいかない．そこで，消費者が製品の良い悪いを判断し評価するさいに，頭の中に浮かべる一般的な製品の見方(製品評価因子)[4][5]に着目する．

実際に調査分析してみると，消費者がもつ製品評価の見方は次のように整理できる．

基本機能：その製品は，使用目的からみて，なにがどの程度にできるかをいう．もし

表 1 製品企画(冷凍冷蔵庫)

(太枠は企業の重視する品質方針)

品質方針 市場期待			基本機能		付随性能							選 択 機 能	使用 特性 評点計	品 質 重 点 計
			冷 却	保 存	経 済 性	操 作 性	弊 害 性	保 守 性	安 全 性	居 住 性	嗜 好 性			
使用特性	頻度													
1	音を小さく	大								5 ◎			5	→
2	出入れしやすく	大	4 ◎		3 ○	5 ◎							12	→
3	電力消費が小	中			4 ◎									
4	早く冷える	中	4 ◎	2 ○	2 ○									
5	振動を少なく	小						1 ○		3 ◎			4	→
59	移動を便利に	小								2 ◎		1 ○	3	→
60	調節が簡単に	大			4 ◎	5 ◎							9	→
計			50	42	80	86	32	68	20	60	30	19	10	497
%			10	9	16	17	6	14	4	12	6	4	2	100
順位			5	6	2	1	7	3	9	4	8	10	11	

基本機能が異なれば、それは異種の製品と呼ばれるべきものである。

付随性能：同じ基本機能を発揮するならば、その製品の使用、維持に当って付随的に評価される性能をいい、次のように区分される。

経済性：動力費や維持費がかからない。

操作性：品物の出入れとか調節機器が扱いやすい。

弊害性：基本機能を発揮するのに付随する弊害が少ない。

保守性：掃除や機械部分の補修がしやすい。

安全性：人、品物に対して危なくない。

居住性：生活に便利で、不快感を与えない。

嗜好性：色彩、形状が美しく感じがよい。

弾力性：各種条件による変更が簡単である。

選択機能：他種製品の基本機能など、その製品につけておくと便利で、消費者がその

有無を選択できる機能をいう。

消費者はこれらの製品評価の見方を通して、具体的な使用特性の期待を抱くのである。そこで、表1で使用特性と製品評価の見方との交点となる欄に、両者の対応の強さを◎強い、◎中ぐらい、○弱いと区分して記入し、たとえば表2からそれら対応に評点を与える。この評点をタテに合計すると、市場はそれぞれの製品評価の見方についてどれくらいのウエイトをもっているかがわかる。そこから企業は品質方針を設定するが、そのさい企業は一般に次の2つの立場をとる。

表 2 頻度と対応の強さによる評点

対応 頻度	強い ◎	中ぐらい ◎	弱い ○
大	5	4	3
中	4	3	2
小	3	2	1

市場追従：市場の期待がどこにあるかを把握しそれを満足させる。

市場誘導：企業イメージ強調、製品差別化、新市場開拓などをねらい、市場の期待を導くようにする。

表1でいえば、市場追従として市場の期待評点の最も高い「操作性」、市場誘導として今後の使用条件を考えて「居住性」を重視するという品質方針をこの企業は設定している。

c. 重点とする使用特性を設定する。

品質方針として重視する製品評価に対応する使用特性に、企業として特に着目する必要がある、それが以降の製品設計、工程企画……に対する目標として展開される。

以上が製品企画の活動であり、同様のことが図2について矢印にそって展開される。

このようにして、品質に関する各活動が体系的に関連づけられ、そのなかで市場の期待に応えるように製品、工程、材料の企画、設計に品質が展開される。またそこから作業員、設備、材料に関する数量、時間、金額特性によって、品質の実現に対する基準的な原価が設定される[6]。

すなわち、構成段階では活動のシステム構造にもとづいたTQC(トータライズされたQC)が要請され、このTQCシステムを通して各活動に対する品質目標、基準的な原価が展開され与えられていく。これが構造的TQCである。

(2) 挙動的TQC

次に挙動段階の6つの活動、③産出計画、④産出作業、⑦稼働計画、⑧稼働作業、⑩投入計画、⑪投入作業について考えよう。これらの活動は、与えられた品質目標、基準的な原価を効果的に実現することが主たる役割となる。

すなわち、挙動段階では、展開された品質目標に関与するすべての活動が、全体でもって目標達成に参加すべきTQC(トータルによるQC)が要請される。これが挙動的TQCである。

さて、一般に全社の品質管理(CWQC)という

とき、狭義には挙動的TQCを指す場合もあるが、本来は構造的TQCと挙動的TQCの統合されたものであり、いずれにせよ、その基盤には品質、原価に対するシステム構造の確立が肝要である。本稿は、その1つの方法であるシステム概念によるマトリックス・アプローチを概説した。

参 考 文 献

- [1] 秋庭雅夫：「システム・マトリックスによる生産管理システムの設計に関する研究」日本工業経営学会誌 *JIMA*, Vol. 28, No. 4, pp. 366-374(1978)
- [2] 秋庭雅夫：「インダストリアル・エンジニアリング——取組み方を中心とした理論・技術の活用体系」日科技連出版社, pp. 25-44(1978)
- [3] 秋庭雅夫編著：「生産管理」日本規格協会, pp. 50-58(1980)
- [4] 秋庭, 圓川, 牧野：「市場の要求品質と企業の品質方針との合致に関する研究」日本経営工学会誌 *JIMA*, Vol. 32, No. 2(1981)
- [5] 秋庭, 圓川：「製品品質に対する消費者の評価構造と製品によるその特徴」日本経営工学会誌 *JIMA*, Vol. 31, No. 2, pp. 207~213(1980)
- [6] 秋庭, 圓川, 安達：「消費者効用の事前評価による品質・原価目標設定の一方法」日本経営工学会誌 *JIMA*, Vol. 31, No. 4, pp. 373~380(1981)

次 号 予 告

特集 政策科学の展開と手法

政策科学における新しい考え方 末内潔, 他
上級幹部政策分析研修の手引き

西村三世・藤川博巳

政策科学と外交政策の決定 小林守信

政策科学概説と関連雑誌の紹介 福島康人

価値の評価について 細貝康夫

政策科学における価値問題私論 片山隆仁

政策科学展開の場としての未来予測 湊 晋平

合意統合手法の比較と批判 今村和男

政策科学の一手法 SINPL 柴田祐作