

企業経営刷新の鍵，“カスタマーサイエンス”

－ “顧客価値創出” への統計科学の勧め－

天坂 格郎

青山学院大学 理工学部/理工学専攻科 教授(工学博士)

e-mail: kakuro_amasaka@ise.aoyama.ac.jp Tel/Fax: 042-759-6313/6556

要 約

本講演では、企業経営刷新の鍵となる“科学的品質経営法”に視座し、顧客志向を科学化する“カスタマーサイエンス”の行動原理とその有効性について論考する。具体的には、戦略的商品開発法の刷新をねらいに (1) “顧客価値創出法－CS-CIANS” ネットワーキングシステムを構築する。さらに構築した“CA-CIANS”の知的活用のために統計科学を援用し、商品企画とデザインの要である“ウオント”創出の新アプローチ法として (2) “デザインニング発想支援法“CS-SDSM”を創案する。これら 2 つの“行動科学原理”を援用した適用研究例－“Lexus, デザインプロファイルのサイコグラフィックス”を通し、“カスタマーサイエンス・デュアルシステム”の有効性を例証する。

1. 企業経営刷新の鍵 “科学的品質経営法” [1-3]

科学する心(探究心)を失うとき、試行錯誤を繰り返し期限切れで問題の先送りに繋がる。その結果、同じ問題をいつも繰り返し目先の仕事に目を奪われ、業務処理監督者が増え組織全体に先取の気持ちが薄れ管理のマンネリズムが浸透していく。グローバル生産で世界をリードすべきはずの日本企業のリコールの増加や、いつのまにかお客様の気持ちが見えなくなり製品開発や生産技術開発・生産管理システムに遅れが生じ、企業存続の危機に陥っているケースも散見される。

現今、欧米諸国のみならず発展途上国の著しい品質向上を捉え、“世界品質競争”を直視し、日本的品質経営の専売特許とも言える“顧客最重視の品質経営”の要諦をなす“科学的品質経営法”が希薄にならないよう“品質経営技術”の再強化をしなければならない。ものまねを戒め、技術の進化に乗り遅れないよう、世界をリードできる“企業経営の刷新”が今必要と考える。

昨今の製造業を取り巻く環境変化はまことに厳しいものがある。IT化の進展やインターネットの普及により、消費者が世界中の最新情報を素早く手軽に入手できる時代となってきた。消費者はライフスタイルや価値観にフィットした商品を選び、その商品の信頼性(品質, 使用価値)を通して、“企業の信頼性”を厳しく問う市場環境となってきた。

それ故に、日本の製造業は世界の顧客を見据え、顧客価値を高める最新モデルの高品質な商品を素早く提供する“グローバル・マーケティング”を成功させることが、“生き残り”の必須要件であるといえよう。世界の市場から淘汰されないように、製造メーカーは顧客志向を的確に捉え、時代の要請に応えるよう“ものづくり”を進化させなければならない。

2. 顧客志向を科学化する “カスタマーサイエンス”

顧客(消費者)に喜ばれる商品を提供することが企業の使命であり、持続的成長の要諦をなす。

“グローバル・マーケティング”を経営基盤にした新たな商品創りが求められる時代、顧客のライフステージやライフスタイルに加えて、さらに顧客価値を創出する商品創りが必要となっている。カスタマーオリエンティッドな魅力ある商品を開発し提供するためには、顧客のニーズを掘り下げ、時代を先取りする戦略的商品開発法を確立することが今日的な課題である[1, 4]。

グローバル・マーケティングを経営基盤にした商品創りが求められる新たな時代をむかえ、顧客ニーズを掘り下げ、時代を先取りする戦略的商品開発を可能にする“顧客価値創出法”を確立することが重要である。それを実現させるためには、顧客の暗黙的な主観情報を技術的に明白な客観情報に置換できるよう顧客に隠された欲求を科学的に数値化し、商品企画・デザイン・開発設計らのビジネスプロセス業務（以下、デザインニングという）に活かす、理に適う方法論“顧客志向の科学化”の研究が必要である。

これからのもの造りは、“顧客が欲しくなる前に欲しいものを提供する”ということが特に重要になる。そのためには、もやもやとした顧客の気持ちをきちんと把握することが肝要である。それを具現化する“行動科学原理”が、図1に示す“カスタマーサイエンス”[1, 2, 4]であり、これは魅力ある商品創りに欠かせない“ウオント”創出のビジネスプロセスを意図している。

図中から、顧客の言葉(暗黙知)のイメージを共通言語(言語知)で捉え、さらに技術の言葉(設計図面など)に相関技術により適切に変換(明白知化)する“主観の客観化”が大切になる。“カスタマーサイエンス”の実施により、デザインニングのビジネスプロセス段階での“発想-作品創出”がよりの確なものになり成功の積上げ・失敗の是正がこれまで以上に適確になると考える。

顧客は現在の商品に対して良い悪いといった評価をしているが、将来どんな物が欲しいかは具体的にイメージしていないことが多い。一般に、顧客は要求を言葉で表現するので、商品のプランナー（企画者～デザイナー～設計者ら）はその言葉を咀嚼し、適確な図面を起こさなければならない。それ故に、顧客に一番近い営業・サービスの担当者らは、数字で客観的にもものを言う研究開発や設計、次の商品開発をするプランナーに顧客のイメージを伝える場合、暗黙的な言葉に頼らずにもっと科学的な共通言語で表現（明示）することが大事である。

何故、顧客がこの商品を喜ぶのか或いは文句を言うのか、その表現の根底には何があるのか、それでは、次にどういう物を提供しなければいけないか、或いは具体的にどういう状況になった時に不具合（苦情）が出るか、などを“カスタマーサイエンス”でアプローチすれば共通言語に

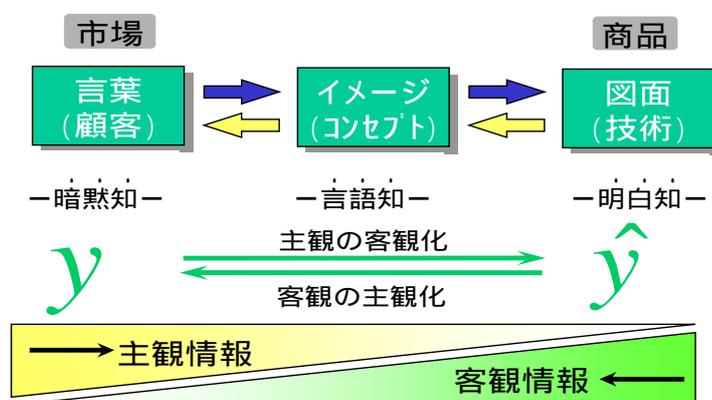


図1. “カスタマーサイエンス” の概念図[1, 2, 4]

落とし込みができ、さらに技術の言葉に変換できる。開発設計者らは関連技術でそれを数値化し研究室や実験室で再現することで、どういう条件の時に苦情が起きるかを確認することが可能になる。そして、これらの仕事が適切になっているかを確認するために、今度は図面化されたものが顧客の要求を具体化できているか、関連技術で同様に客観の主観化することが大切である。

今日、日本や世界の中で元気なメーカーは、顧客の気持ちを少しでもつかむために暗黙知を明白化し、さらに一旦図面化したものをこれでいいかどうかフィードバックし、客観を主観化するということを常に謙虚にやるという姿勢が原点にあることが伺える。これらの考え方は、シューハート博士やデミング博士らが SQC（統計的品質管理）を日本に紹介し、戦後の日本のものづくりや品質経営技術の発展に貢献したことにも通じるものである[5-7]。

3. 商品企画・デザイナーの心配事は何か[4]

今日、日本や世界で成長を続けている企業に共通する行動様式として、顧客最優先の企業経営に視座し顧客欲求を謙虚に捉え、商品の開発に活かす姿勢が伺える。しかしながら、これらの成功企業においても、“顧客の気持ち”を掴むために商品企画者やデザイナーの行動態様(所謂、デザインニングの根幹をなす発想法)は、経験技術にその多くを依存し、暗黙的なビジネスプロセスによる商品化が散見される。その結果、彼らの仕事の出来ばえは、市場の販売結果の良し悪しに依存し、今後の仕事に活かすプロセス系の手当てが十分でなく暗黙的処方に偏りやすい。

彼らの心配事の多くは“運良く成功”（あるいは“運悪く失敗”）しても、現状のビジネスアプローチでは、個人の固有な業務推進や経験則（経験知）に依存しており、これらのやり方では将来に向けた“成功の確率を高める”ことが覚束ないジレンマが生じている。それ故に、彼らの心配事を解消する新たな方法論—洞察力や予見力を高める“戦略的商品開発の発想支援法”—を創出し、デザインニングのプロセスに取り込みその有効性を実証することが重要となってきた。

4. “カスタマーサイエンス”の体系的活用

戦略商品の実現には“ウオント”創出のための顧客情報（顧客データ）を収集・解析から新たな知見を導出し、デザインニングから新たな“発想”の創出に繋がるよう知的解析にすることが重要である。表1は、そのための顧客情報の体系的活用レベルと社内外関係各部門の知的共有の体系を現している。

表1. “カスタマーサイエンス”の体系的活用[4]

部署 レベル	営業・販売・ サービス	商品企画 デザイン	開発・設計	海外
5	海外での情報の入手と共有化			
4	部門間での情報の共有化			
3	顧客情報解析を セールス・サービスに反映			
2	情報の共有による 企画構想の統一			
1	Web上で、依頼・ 報告(閲覧)を行う	顧客情報解析を セールス・サービスに反映	顧客情報解析を 海外事業に反映	
実施展開	顧客情報の科学化	カスタマーサイエンス		
オンライン	オンラインで使用可			
	インテリジェントなオンラインで使用可			

“カスタマーサイエンス”の実施レベルを図中の1～5へと進化させるためには、関連部門間の顧客情報をオンライン化し知的解析を可能にしなければならない。さらに、グローバル生産戦略“世界同一品質、同時立ち上げ/QCD同時達成”を実現するためにも、海外事業体との体系的・組織的な展開が大切となる[4]。

5. “顧客価値創出法—CS-CIANS”の構築

そこで論者は、科学的なデータ解析に最適な統計科学法（Statistical Quality Control）として、図2に示す4つのコアエレメント（サイエンテフィックSQC—SQCテクニカルメソッド—TTIS—マネジメントSQC）を具備する“Science SQC”[8,9]を採用する、顧客情報分析とその分析事例(技術財産)のナビゲーションシステムを持つ、“CS-CIANS”（Customer Science principle by utilizing Customer Information Analysis and Navigation System）ネットワーキングシステム[4]を図3に構築し、その有効性を論考する。

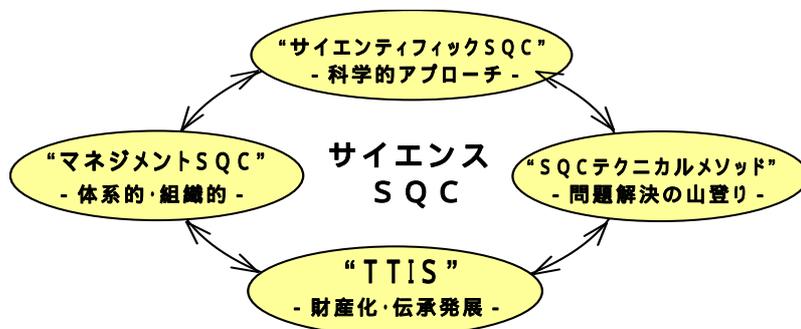


図2 “サイエンスSQC”の概念図 [8, 9]

図中のように、(1)消費者価値観を探る商品企画と(2)製品化設計のデザインの各部門は協創し、(3)営業・販売・サービスや(4)顧客欲求の最前線である、国内外のディーラーから定期的に

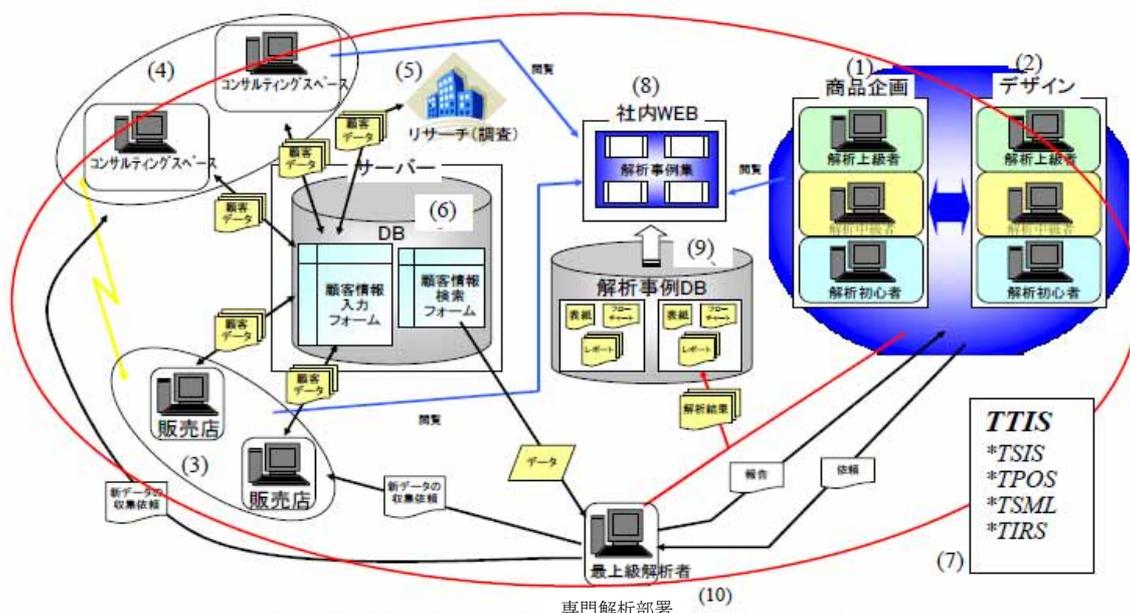


図3. 商品開発創出法 “CS-CIANS” ネットワーキングシステム[4]

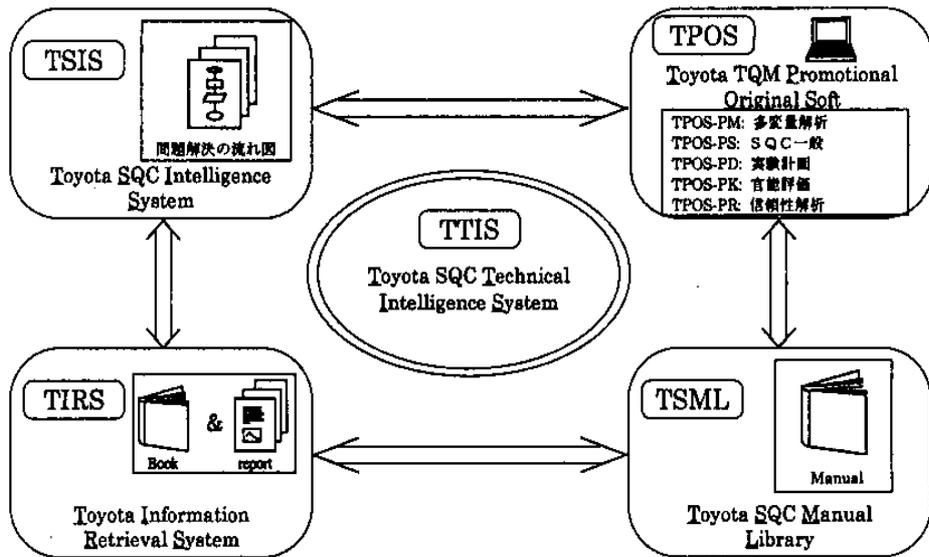


図4. SQC統合ネットワーク“TTIS”の概念図 [10]

“顧客データ”の入手を可能にする。同様に、(4)自社商品をPRする専用展示場や公共施設などで顧客相談を受けるコンサルティングスペースを通して“顧客データ”の収集を可能にする。さらに、顧客志向や市場動向分析のための(5)内外のマーケティングリサーチ（市場調査）会社とも協働し“顧客価値観”を探る。

何れも、オンラインにより(6)自社情報システム部門の専用サーバー(DB)を介しデータベース化される。ここでは、論者らが開発し先進企業で導入し活用されている、図4に示す(7)SQC統合ネットワークシステム“TTIS”(Total SQC Technical Intelligence System)[10]を具備している。例えば、“TSIS”の第1コアシステム“TSIS” (Total SQC Intelligence System)のサブコアシステム“TSIS-QR”(- for Quick Registration and Retrieval Library)[11]は、顧客情報の入出力フォームから関連部門がリアルタイムに顧客情報の解析事例の登録・検索を可能にしている[12]。

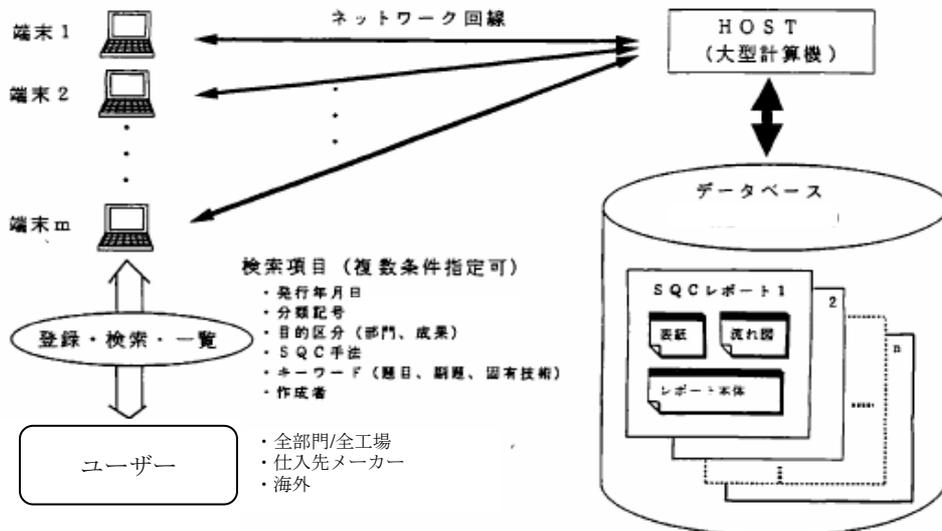


図5. “SQC活用事例登録・検索システム,TSIS-QR”の概念図[11]

“CS-CIANS”のさらなる特徴は、商品企画やデザイン部門らは、(6)社内専用WEBを介し、(3)ディーラー、(4)コンサルティングスペース、(5)マーケティングリサーチ会社との協創チームにより、タイムリーに自社商品の市場調査や競合他社のベンチマーキングなども実施可能にする。特に“ウオンツ”創出のために、第2コアシステム“TPOS”(Total TQM Promotional Original SQC Soft) [7]を援用し顧客データの科学的解析(SQC解析)を行う。実施段階では、SQC解析に熟達した上級解析者は経験の浅い初級解析者を指導し経験のある“中級解析者”と協創する。

科学的解析の虎の巻として、“TTIS”の第3コアシステムであるSQC解析事例の定石集“TSML”(Total SQC Manual Library) [10]と第4コアシステムの技術報告書や技術文献集録“TIRS”(Total Technical Information System) [11]を具備し、(9)解析事例DBから検索し利用可能にしている。図中のように、(i)全体要約されたA4サイズの表紙(Cover)並びに(ii)同サイズのSQC解析プロセスのステップフロー図“Flow chart”、さらには(iii)顧客情報解析の報告書本体“Report”で構成され、解析者の利便性を高める。

特に、輻輳した顧客情報解析や高度なSQC解析が必要な場合は、(10)SQC専門解析部署“専門解析部署”の最上級指導者に解析の協力要請を可能としている。(1)商品企画(2)デザイン(10)“専門解析部署”で創出された当該情報の“解析結果-知見”は、(8)解析事例DBに登録され、顧客情報の解析技術の伝承・発展に貢献させる知的ハイパーサイクルシステムとしている。

6.4 デザインニング発想支援法“CS-SDSM”

今日の“世界品質競争”時代を勝ち抜く“グローバル・マーケティング”の新たな展開が企業経営の最重要課題である[13]。そのための新たな行動科学原理として構築した“CS-CIANS”と統計科学“SQCテクニカルメソッド”を適用し、戦略的商品開発のための新たな“ウオンツ”創出するアプローチ法としての“デザインニング発想支援法—CS-SDSM”(Customer Science principle by utilizing Strategic Design Support Methods)[14, 15]を図6のように創案し、商品企画～デザイン～開発設計の業務を刷新させる。

商品(作品)の質向上を図るため、この図式は、デザインニングという暗黙知から「より創造的な活動」としてデザインプロセスを明白知化するために、「解析」プロセス自体が「発想」の要諦をなすものと考え、「デザイン学」として「一般解」を求める「解析目的論主義」ではなく「生きた特殊解」

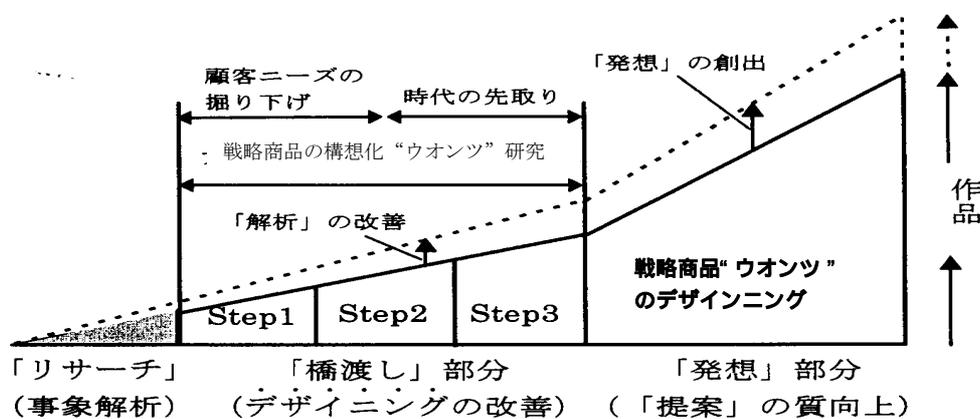


図6. “デザインニング発想支援法—CS-SDSM” [14, 15]

を創出することを狙いとしている。

新モデルや新コンセプトの戦略商品の開発に繋がるよう、(図中のように) マーケットリサーチの段階から“カスタマーサイエンス”を実践できるよう“サイエンスSQC”を適用する。ここではまず、“顧客志向の科学化(可視化)”が可能になるよう、顧客情報の収集を行う。そして、Step1→Step2→Step3(顧客ニーズの掘り下げ→顧客の暗黙知の明白知化→時代の先取り)における“デザインニングの改善-戦略商品の構想化“ウオンツ”の創出“一に繋がるよう、顧客データの解析“顧客志向の可視化”を行う。これらを通して、戦略商品“ウオンツ”のデザインニング(発想の創出)を行い、商品(作品)の質を向上させる。

次章の適用研究例で、これら2つの行動科学原理“CS-CIANS, CS-SDSM”をととして統合化した“カスタマーサイエンス・デュアルシステム”の有効性を例証する。

7. 適用研究例ー“Lexus”、デザインプロファイルのサイコグラフィックス

本章では“Lexus GS400/LS430”を例にとり、“カスタマーサイエンス・デュアルシステム: CS-CIANS/CS-SDSM”を適用した、論者らの研究例“デザインプロファイルのサイコグラフィックス”から抜粋する[14-19]。

ここでは、自動車の外観デザイン(デザインプロファイル)の「新しさ」に焦点をあてる[15, 16]。”CS-CIANS” ネットワーキングシステムを援用した顧客情報分析の所見から、外観デザインの「新しさ」を感じさせる要因は、①骨格:プロポーション ②造形:フォルム ③表面:サーフェスであり、視覚的な印象を認識する際に、多くの人々(顧客)は順不動でこの手続きをとっている。中でも、プロポーションは遠距離からも認識され、新しい骨格の実現にはそれ相応の技術革新が無いと不可能であるという理由から、かなりのウエイトを占めている。

本研究の要諦は、一時の流行:fadの「新しさ」を追うトレンド研究-「表層的」というフォルムやサーフェスの「角や丸」といった短期的な流行:fad-ではなく、必然的な「進化的な新しさのプロポーション」の明白知化(具象化)の可能性を探ることに以下では言及している。“CS-SDSM”を援用する(前述の)図6のStep1の解析を援用し、原寸ではなく比率(プロポーション比)とすることにより、自動車の大小に関わらず同列に扱えるという観点から、国内外の既発表車の主要寸法を図面より採寸し、それを全長に対する比率にして比較検討を行なう。

(図示はせぬが)①年代X(フード長/全長)、②年代X(ルーフ長さ/キャビンすそ野長)、③年代X(トランク長/全長)に焦点をあて、それらの比率と年代の関係について多変量散布図で整理すると、発表年代が新しくなるほどフード・トランクが短くキャビン裾野長が長く、ルーフが短くなる傾向を示している。つまり、新しいクルマに見せるための比率の要素が総じてそのような傾向である(必然的に小型車に近づく)ことが伺い知れる。

そこで同様に、販売価格を5グループに分け、④高級等級X(フード長/全長)、⑤高級等級X(ルーフ長さ/キャビンすそ野長)、⑥高級等級X(トランク長/全長)について、同様の要素を見ると、それらとは正反対の傾向があり、「販売価格が高額」を「高級車」と置きかえると、「高級」と「新しさ」というのはプロポーションでは背反する要素であるという新知見を得た。有り体にいえば、皮肉なことに高級車といえども新しく見えるようするためには、より小型車に

似た比率に近づくということになる。

Step 2 では、(詳述は略すが)比率の異なる資料 (GS400 : A から F、LS430:A' から F') を作成し、Step 1 の検証を行なった。そこで Step 3 では、どのようなプロポーシオン (主要な比率) を持つ車が顧客の購買意欲を高めるのだろうか? という命題に対し、 $\dot{S}\dot{Q}\dot{C}$ 解析を掘り下げた。

国内外 62 車種 (セダン系) のプロポーシオンを測定し解析した主成分得点の散布図の 1 つ (図 7) は発表年代別に、もう 1 つ (図 8) は高級度合別に何れも層別解析を行い、(詳述は略すが) 両者を満足するプロポーシオン (世界の名車に共通する 10 年そこそこでは傾向変化しない黄金比) を探求し、短期の流行に流されない「進化」とも言える一意の方向性を捉えた。

これらの $\dot{S}\dot{Q}\dot{C}$ 解析の知見を “GS400” で商品化を実現し、つぎの “LS430” ではさらなる「進化」を可能にできたことで、両モデル車は何れも「国内外で大好評を得ている [21, 22]。

現在、“カスタマーサイエンス・デュアルシステム: CS-CIANS/CS-SDSM” は、現在のトヨタのプロファイルデザイン戦略の布石としていることを付記しておく。



図 7. 発表年代による車種の分類[15,16]

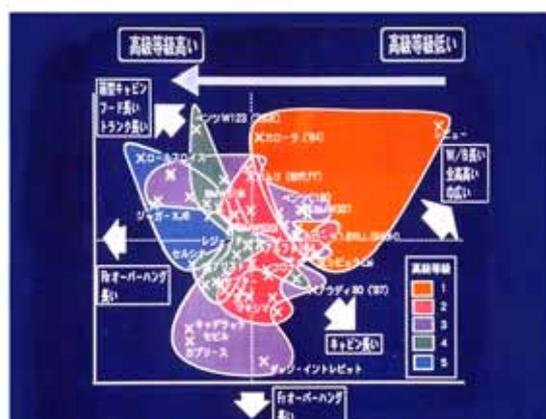


図 9. 高級度合(車格)による車種の分類[15,16]

参考文献

- [1] K.Amasaka, (2002), *New JIT, A New Management Technology Principle at Toyota*, *International Journal of Production Economics*, Vol.80, pp. 135-144.
- [2] K.Amasaka, (2003) Development of “Science TQM”, A New Principle of Quality Management: Effectiveness of Strategic Stratified Task Team at Toyota-, *International Journal of Production Research*, Vol.42, No.17, pp.3691-3706.
- [3] K.Amasaka, (2004), Applying *New JIT*—A Management Technology Strategy Model at Toyota - Strategic QCD Studies with Affiliated and Non-affiliated Suppliers -, *Proc. of the Production and Operations Management Society, Cankun, Mexico*, pp.1-11.
- [4] K.Amasaka, (2005), Constructing a *Customer Science* Application System “CS- CIANS” - Development of a Global Strategic Vehicle “Lexus” Utilizing *New JIT* -, *WSEAS Transactions on Business and Economics*, Vol.3, No. 2, pp. 135-142.
- [5] W. A. Shewhart, (1986), *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*, *Edited and with a New Foreword by W. Edwards Deming*, *Dover Publications, Inc., New York*.
- [6] W. Mary, (1988), *The Deming Management Method*, *Dodd, Mead & Company, Inc., New York*.

- [7] A. Gabor, (1990), The Man Who Discovered Quality; How Deming W. E., Brought the Quality Revolution to America, *Random House, Inc.*
- [8] K.Amasaka, (2003), Proposal and Implementation of the “Science SQC” New Quality Control Principle, *International Journal of Mathematical and Computer Modelling*, Vol.38, No.11-13, pp.1125-1136.
- [9] K.Amasaka, (2004), Science SQC, New Quality Control Principle: The Quality Strategy of Toyota, *Springer*
- [10] K.Amasaka, (2000), A Demonstrative Study of a New SQC Concept and Procedure in the Manufacturing Industry, *An International Journal of Mathematical & Computer modeling*, Vol.31 No.10-12, pp.1–10.
- [11] K. Amasaka, (1995), A Construction of SQC Intelligence System for Quick Registration and Retrieval Library, *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Springer*, No.445, pp.318-336.
- [12] 天坂(企画編集委員長),(2000),「サイエンス SQCービジネスプロセスの質変革」,名古屋Q S T研究会編,日本規格協会.
- [13] 天坂, 渡辺, 島川, (2005), 顧客の潜在的ニーズを反映する戦略的マーケティングシステムのモデル化と有効性, *FREGRANCE JOURNAL*, Vol.33, No.1, pp.72–77.
- [14] K.Amasaka, A. Nagaya and W. Shibata,(1999), Studies on Design SQC with the Application of Science SQC - Improving of Business Process Method for Automotive Profile Design”, *Japanese Journal of Sensory Evaluations*, Vol.3, No.1, pp.21-29.
- [15] K.Amasaka,(2006), Applying TDS-DTM, Key to the Excellence Design “LEXUS”: The Strategic Development of "New JIT" in Toyota, *Proc. of the European Operations Management Association, Univ. of Strathclyd., Glasgow, UK., Scotland*, Vol.2, pp.485-494.
- [16] 天坂,長屋,(2002)、自動車における感性のエンジニアリングー “Lexus”デザインプロファイルのサイコグラフィックスー,「感性をめぐる商品開発ーその方法と実際」, pp. 55-72, 日本感性工学会編, 日本出版サービス.
- [17] 鈴木, 岡崎, 天坂(2000), デザイン S Q Cによる世代別価値観の研究: “サイエンス SQC” によるカスタマーサイエンスの展開, 日本生産管理学会第 11 回全国大会講演論文集要旨集, pp. 139-142.
- [18] 天坂, (2002), 品質経営の新原理 “サイエンス T Q M” の展開 (II)-戦略的商品開発法 “TDS-DTM”の有効性-, 日本生産管理学会第 1 6 回全国大会講演論文集要旨集, pp.157-160.
- [19] 天坂, (2004), 消費者価値観の研究法 “カスタマーサイエンス” : 戦略的商品開発の発想支援法-デザインテクニカルメソッド, 日本行動計量学会第 3 2 回大会発表論文抄録集, pp.196 -199.
- [20] モータファン、新型 アリストのすべて, ニューモデル速報, 別冊 213, 24-30, 1997/新型セルシオのすべて, ニューモデル速報, 別冊 268, pp. 23-24, 2000.
- [21] UTL: <http://www.jdpower.com/>