

## 品質経営の新原理 “サイエンス TQM” の展開 －戦略的階層化チーム活動の有効性－

天坂 格郎  
(青山学院大学)

### Development of *Science TQM*, New Quality Management Principle: Effectiveness of Strategic Stratified Task Team at Toyota

Kakuro AMASAKA  
(Aoyama Gakuin University)

**Abstract-** To gain the position of a top runner of the 21st century, the authors have proposed and discussed the effectiveness of “Science TQM”, a new principle of quality management. This paper refers to the significance and effectiveness of “strategic joint team activities for cooperative creation”, necessary for the development of “Science TQM”. Concretely, the author proposes the formation of creative and strategic “stratified task teams” (Task-1 to 8), and the verification of their effectiveness within Toyota and the Toyota group.

**Keywords:** *Science TQM, five core principles-TMS,TDS,TPS,TIS &TJS, Science SQC, Customer Science, Strategic Stratified Task Team, , Toyota,*

#### 1. はじめに

21 世紀におけるグローバル生産の成功の鍵は日本的品質経営を刷新することの重要性を捉え、天坂<sup>1-2)</sup>は次世代型の“品質管理の新原理－サイエンス TQM”を提唱し、その有用性を論証している。天坂は、Total Development System(TDS)、Total Production System(TPS)、Total Marketing System(TMS)、Total Intelligence Management System (TIS), Total Job Quality Management System (TJS) の中核技術を持つ、“サイエンス TQM”が発展し定着することを期待している。

提唱できた“サイエンス TQM”は、天坂<sup>3-4)</sup>が提唱した“品質管理新論－サイエンス SQC”の戦略的運用により 5 つの中核技術が強化され、さらにトータルリンケージされることで、体系的・組織的に品質経営の諸課題の解決に役立つことが例証されている。

特に、知的な仕事の創出がミッションであるはずの、所謂、“ホワイトカラー”は眼前の仕事に追われ、そのために日々の仕事の手順が受動的になりルーティン化してしまうことが懸念される。グローバルな企業経営の視点から、今後、大切になってくるのは顧客志向に視座した“仕事の価値”の創出であり、そのためにはビジネスプロセスの変革をすることが重要となる。

そのためには、既成に囚われずに関連企業・関連部門が自発的かつ相互に協力できる、ビジネスプロセスのハイサイクル化を実現できるよう有機化された“協創的チーム活動”が必要不可欠になってくると考える。それ故に本論では、“サイエンス TQM”のグローバル展開に必要な、戦略的協創チームの必要性と有用性を論考する。具体的には、創造性と戦略性を持つ“階層化タスクチームの形成”を創案しその効果を検証する。

出典[1]K.Amasaka, Development of “Science TQM”, A New Principle of Quality Management, *International Journal of Production Research*, Vol.42, No.17, pp.3691-3706 (2004).

[2]K.Amasaka, (Invited Lecture) Science TQM, a New Quality Management Principle, *International Symposium on Business and Industrial Statistics, Azores University, Ponta Delgada, Portugal* (2007).

[3]天坂編著, 「ニュージャパンモデル：サイエンス TQM-戦略的品質経営の理論と実際」, 2007, 丸善

## 2. 企業経営と創造的企業の風土づくり<sup>2)</sup>

最近の企業経営活動を注視すると、業界のリーダーとも言える企業が思いもしないような内外の品質問題に奔走するケースや、技術開発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。一方で、足元を固め世界を見据え問題解決力を持った人材を育成し、全社挙げてのトータルマーケティングにより企業経営の信頼性を高め、この何十年間活き活きと成長し続けている企業も少なくない。これらの企業は、足元を固め世界を見据え、問題解決力を持った人材を着実に育成してきたことが持続的成長の要諦をなしている。

このような企業間格差が生まれる背景は何であろうか。経営者の関心事は、“顧客最重視の品質経営”であり、それを実現させる“人を活かし組織を活性化する企業風土創り”による理に適う経営成果の創出ではなかろうか。

多くの日本企業では、かなり前からほぼ似通った力を持つ学生を全国の大学などから採用しているのだから、入社後の若きビジネスマンが如何にして創造的な仕事に取り組み、企業の風土改革の先駆者となっているかが、企業盛衰の鍵を握っていることは明らかであろう。

## 3. 仕事の信頼性とチーム活動の重要性

そこで、企業経営の信頼性の基盤をなす仕事の質に視座し、全部門が体系的・組織的に連携することの重要性を考える。図・1は一般的企业の組織体系図であり、図中には上流から下流に至る代表13部門とそれらのミッションを明示している<sup>2)</sup>。

さらに、各部門の仕事の質を信頼度で捉え、表・1にケース1～6を例示する<sup>5)</sup>。簡単のために、部門間の連携(情報の伝達率)を1.00(100%)と仮定するとき、ケース1では1部門の信頼度が99.9%であっても、全体の不信頼度で1.3%のクレームが発生する。

同様に、信頼度がケース2(99.0%)、ケース3(95.0%)、ケース4(99.0%)へと順に低下すると、全体の信頼度は急速に低下し、顧客の満足度を損なう“市場リコール”は必然的に発生する。ケース5では1部門のミスだけで同様な問題が発生する。当然ながら、部門間連携が損なう(情報の伝達率が1.00以下の)とき、全体の信頼度はさらに低下することは明白である。

そこで天坂<sup>2)</sup>は、分散化した組織の中で個人の知的レベルを上げ組織パフォーマンスを高めるため、相互に連携するチーム活動の意義を捉えその有効性に言及する。チーム活動を戦略化することは、企業経営の要である人材・組織、知識・価値、品質・情報、開発・システムなどの観点からも重要である。

今後は、各部門がケース6(99.99%)以上の高信頼度を実現でき、部門間連携を十分高められる、新たな品質経営の方法論の創出が必要と考える。

ートータルマーケティング活動が大切ー

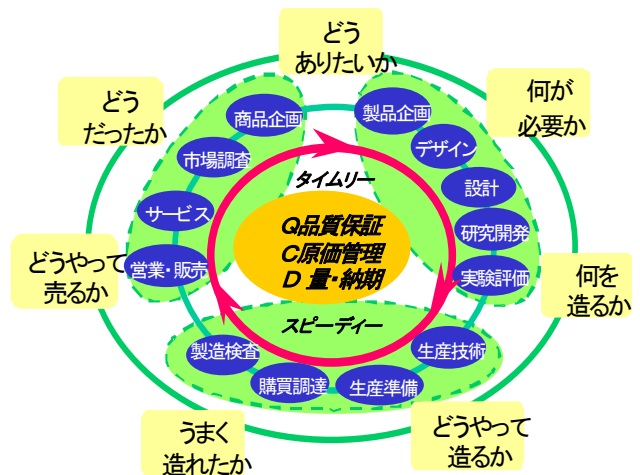


図1. 企業組織の体系図とその活動<sup>2)</sup>

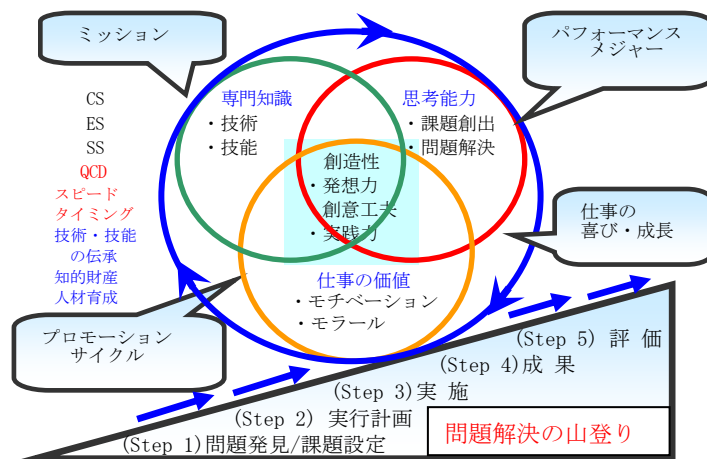
表・1 13部門の仕事の信頼性<sup>5)</sup>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ケース1 : 99.90% / 部門 → <math>0.999^{13} = 0.987</math> (1.3%の問題)</li> <li>・ ケース2 : 99.00% / 部門 → <math>0.990^{13} = 0.878</math> (12.2%の問題)</li> <li>・ ケース3 : 95.00% / 部門 → <math>0.950^{13} = 0.513</math> (48.7%の問題)</li> <li>・ ケース4 : 90.00% / 部門 → <math>0.900^{13} = 0.254</math> (74.6%の問題)</li> <li>・ ケース5 : 12部門が 99.99%、1部門が 50.00% → <math>0.999^{12} \times 0.500 = 0.4999</math> (50.01%の問題)</li> <li>・ ケース6 : 99.99% / 部門 → <math>0.9999^{13} = 99.88\%</math> (0.12%の問題)</li> </ul>	
--	--

#### 4. チーム活動の意義と推進のための要求事項

組織と人の係りを捉え、「企業の中で、創造性の必要のない部門はどこですか？チーム活動の必要の無い部門はどこですか？」という問いかけにそれを否定するケースは少ない。企業経営活動の中で、人は完全な自由の下では目標を失うか、目標を持ち得たとしても各人バラバラになり、互いに触発されることがないと考える。経営者が明確なビジョンを明示し、マネージャーが的確なミッションを持って指導・実践し、組織全体を方向付けすることは、決して自由の拘束ではなくブレークスルーの生産性を高めることになる。これにより個人知・組織知を高め、仕事の信頼性・商品の信頼性向上に繋がる。

チーム活動の意義するところは、相互触発(シナジー効果による『ビジネスプロセスの質向上』と『経営成果の実現』)の場と考える<sup>6)</sup>。それを実現しうるチーム活動の実行段階では、図・2に示す専門知識、思考能力、仕事の価値の3要素が必要となる<sup>2)</sup>。その推進には、4つの要件(ミッション、プロモーションサイクル、パフォーマンスメジャー、仕事の成果)を整備することが重要と考える。これらの要件を満たすビジネスの展開により、チームメンバーは確実に問題解決の頂に到達することが可能になると考える(図2, Step1→Step5)。



図・2 チーム活動に必要な3要素と推進要件<sup>2)</sup>

#### 5. チーム活動に必要な創造性と戦略性

現今、我国の企業環境は大変厳しいものがあり、中でも製造業は、もの造りのグローバル化、情報通信技術の浸透、地球環境への対応など、企業経営の高信頼性が求められている。その実現のためには、理に適う企業経営 (SS)、顧客価値の向上 (CS)、従業員価値向上 (ES)、関連企業との相互信頼を絆にした協働 (SCM) を進めなければならない<sup>7)</sup>。実施段階では、創造性と戦略性を持ったチーム活動により、人間信頼性を高め、商品力の強化の向け、トータルマーケティング活動が求められる<sup>2)</sup>。チーム活動には、技術・事務の管理部門 (頭脳集約型) に多いタスクチーム (タスクフォース) /プロジェクトチームや、さらには現業部門 (労働集約型) のQCサークル活動など、様々な活動形態がある<sup>8)</sup>。

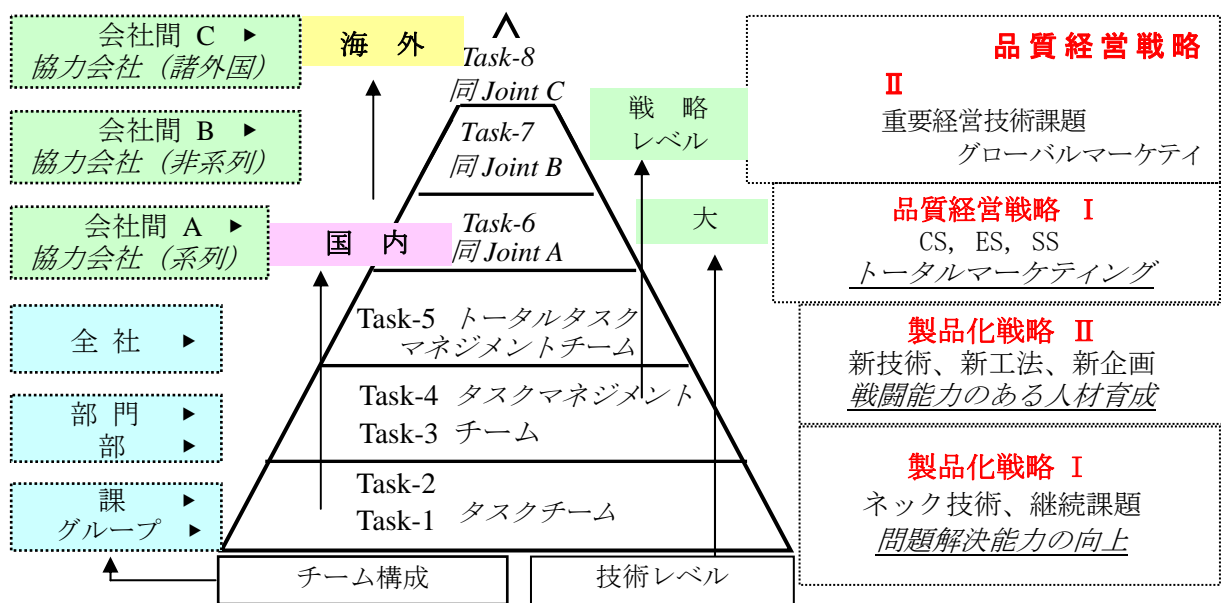
特に現今の厳しい企業環境を打開するには、頭脳集団と言われる、所謂、ホワイトカラーの生産性向上が今日的な課題である。とりわけ、日常業務に追われルーティンワークになりがちなビジネスプロセスを刷新し、仕事の価値を創出することが極めて大事である。そのためにも、関連部門が自律神経を持って連携し合える、新たな概念と仕組みを持つ戦略的チーム活動が今必要とされている<sup>9)</sup>。

戦略的チームの期待と役割は、自社内の各部門間の連携に止まらず、所謂、系列メーカ、非系列メーカ、諸外国メーカとの企業間協創の強化を意味している。論者の知りうる限りでは、このような視点から経営技術の進歩に寄与する戦略的協創チームの行動モデルを提案し、それらの有効性を実証した研究例は見当たらない<sup>10)</sup>。

## 6. 戦略的階層化タスクチームの創案

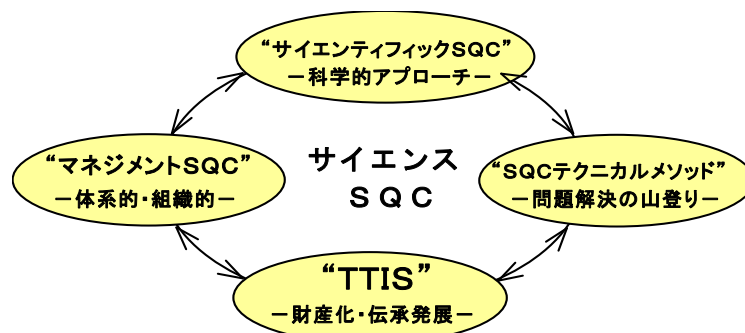
企業経営は事業1年・財務3年・人創り10年と比喻される。持続的成長を可能にするための経営技術戦略として、天坂は“戦略的階層化タスクチーム”を提案する<sup>2)</sup>。そのための方策は、個人の技術や経験則に頼りがちな仕事からの脱皮であり、部門間や仕入先他との連携を重視する、階層化タスクチームの構造モデル(Task 1~Task)<sup>2)</sup>を図3に創案することによるビジネスプロセスの刷新である。

そのシナリオの第1弾は、品質経営の要としての技術者の問題解決力を高める“SQCルネサンス”<sup>11)</sup>(1988~)である。帰納的アプローチを指向し“SQCテクニカルメソッド”<sup>13)</sup>と“SQC活用事例登録・検索システム”<sup>14)</sup>を援用し、Task-1の小グループ、Task-2の課・係レベルのタスクチーム活動にチャレンジし、全社的プロモーションサイクル(実施—成果—教育—人材育成)<sup>11)</sup>を推奨している。これにより、技術系スタッフ全員の活動とし、慢性問題やボトルネックな技術課題解決に成果が得られることを期待している<sup>13)</sup>。



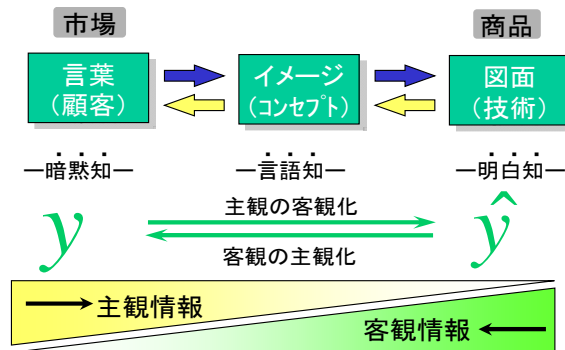
図・3 戦略的階層化タスクチームの構造モデル<sup>2)</sup>

第2弾は、さらに潜在的・予見的技術課題の解決のため、演繹的アプローチも重視した、図4に見る品質管理原論“サイエンスSQC”<sup>3)</sup>(1994~)の確立と展開によるエクセレントテーマの解決である。部・部門に跨る活動として、部課長が率先垂範するタスクマネジメントチーム活動(Task-3, Task-4)とする。個別解法に留まらず普遍化できる一般解を創出するため、“マネジメントSQC”<sup>14)</sup>と“SQC統合ネットワークシステム”<sup>15)</sup>などの4つのコア原理を援用し、各部・各部門のタスク展開が効果的になるよう有機化させる<sup>16)</sup>。

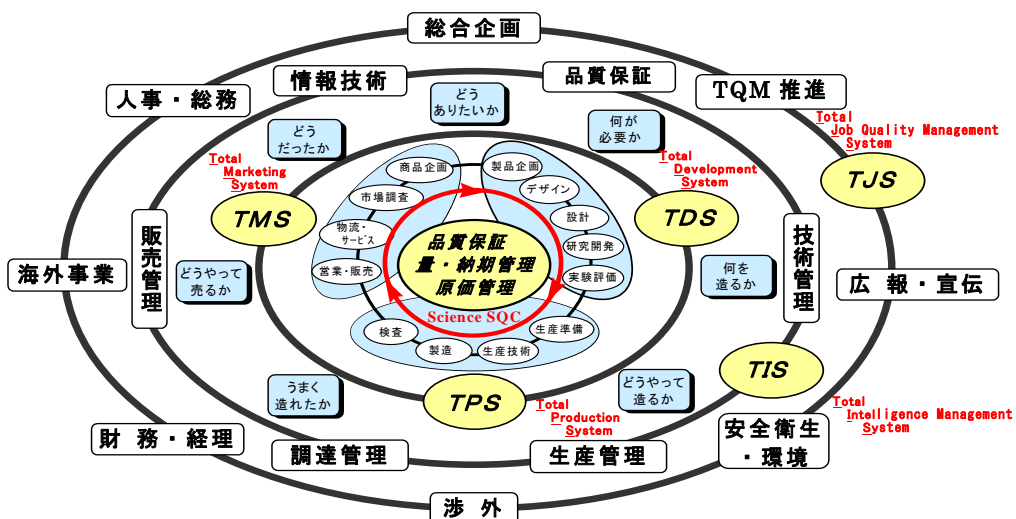


図・4 サイエンスSQCの概念図<sup>3)</sup>

第3弾は、経営トップが率先垂範する、経営技術課題へのチャレンジであり、プロジェクト指向型の“トータルタスクマネジメントチーム活動”（Task-5：1996～）である。その主眼は、“生産と品質”情報のグローバル活用や労働作業の変革による、日本的生産システムの刷新をミッションとしている<sup>17-19)</sup>。さらには、顧客最重視の品質経営の強化のために、図5に示す顧客の気持ちを科学化する“カスタマーサイエンス”<sup>20)</sup>を志向し、これにより営業・販売・企画・開発設計・生産・事務・管理へと波及させる、新たな品質経営の新原理“サイエンスTQM”<sup>1-2)</sup>を図6に新たに提案している。



図・5 カスタマーサイエンスの概念図<sup>20)</sup>



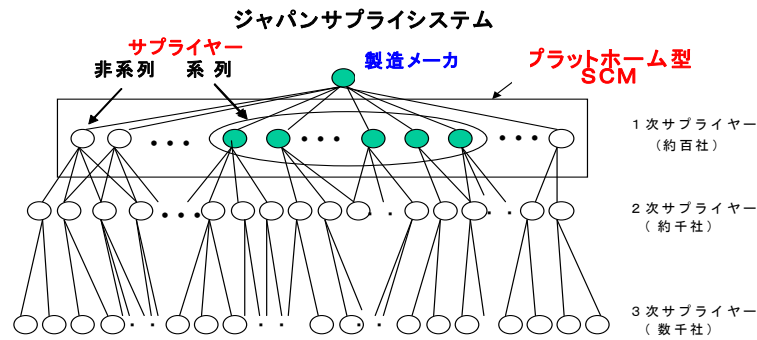
図・6 次世代型品質経営の新原理“サイエンスTQM”<sup>2)</sup>

その特徴は、“サイエンスSQC”を全部門の連携強化のための共通言語に用い、図中のように5つの中核技術として、Total Marketing System (TMS)、Total Development System (TDS)、Total Production System (TPS)、Total Intelligence Management System (TIS)、Total Job Quality Management System (TJS)を確立・強化し、それらをトータルリンケージし“ビジネスプロセスのハイサイクル化”をすることで、次世代型の経営技術戦略を可能にするものである<sup>1)</sup>。

(付録-1に、“サイエンスTQM”の要諦をなす5つの中核技術を示す。詳細は、参考文献[1, 2]を参照されたい)

第4弾の重要な品質経営戦略は、図7に示す“ジャパンスプライシステム”<sup>21)</sup>を有機化させる品質マネジメントの強化である。商品力強化のための高信頼性活動として、仕入先と協創する“ジョイント式トータルタスクマネジメントチーム活動”<sup>14) 22)</sup>(1997～)を実施し、“サプライチェーンによるプラットフォーム方式の品質マネジメント”<sup>22)</sup>を指向する。Task-6では、資本提携のある系列サプライヤーとの協創<sup>14)</sup>を、Task-7では系列外のサプライヤーとの協創<sup>22-23)</sup>を意図している。新たな品質技術戦略として、何れも世界的懸案事項となっている最重要課題を解決する

ことで、技術創造に繋げる取り組みである。そして、Task-8(1998～)のミッションは、Task1からTask-7の技術蓄積を活かす海外サプライヤーとの連携強化を布石としている<sup>24)</sup>。

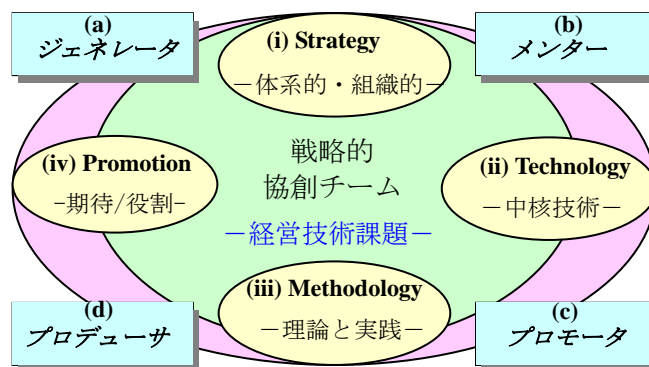


図・7 ジャパンサプライシステム<sup>21)</sup>

## 7. 戦略的協創チームの形成

図3に創案した”戦略的階層化タスクチーム”が“サイエンス TQM”を展開し、経営技術に関する諸問題を解決するためには、図8に示す“戦略的協創チーム”<sup>2)</sup>の結成が不可欠である。タスクチームが戦闘能力を有するためには、すべてのチーム構成員は、図中のように (i)体系的・組織的な活動による戦略性、(ii)中核技術を高めるテクノロジー、(iii)理論と実際のギャップを解き明かすメソドロジー、(iv)チーム活動の期待と役割を実現させるようプロモーションの4要素を具備しなければならない。そのためには、解決すべき経営課題の技術レベルが高いほど、構成メンバーには(a)「ジェネレータ」の発想力が必要であると同時に、それを現実化させるための(b)「メンター」としての戦略的識見が不可欠となる。

さらに、タスクチームに効果的な駆動力を生むためには、目標達成に向けた(c)「プロデューサ」としての創作力と、チーム全員の総意を結集させる(d)「プロモータ」としての統率力が要求される。チーム活動を狙いどおり成功させるためには、結成されたタスクチームを統括する“ボス(統括者)”は、これらの(a)から(d)の力量を少なくとも一つ以上を持つ構成メンバーを適確に選出し、彼らに権限と責務を与え、ボス自身は進捗管理だけでなく危機管理に心がけることが大切である。それ故に経営者は、当該技術課題の解決に際し、構成メンバーが窮地に陥ったときには、迅速にボス自らが知恵を出し陣頭指揮し、構成メンバーと一緒に不測の事態を乗り切れる“修羅場の経験と力量”を持つ人材を“ボス”に登用することが極めて大切になる。



図・8 戦略的協創チームの構成<sup>2)</sup>

## 8. 適用事例：戦略的階層化タスクチーム活動の変遷<sup>2)</sup>

本章では、トヨタ自動車㈱における“SQCルネサンスーサイエンス SQCーサイエンス TQM”の展開に寄与してきた“戦略的階層化タスクチーム活動 (Task 1-Task 8)”の有様を捉え、品質経営における“品質技術戦略”の有効性を論考する<sup>(1-4)</sup>。以下では、これまでに論者がマネジメントに関り、学術諸団体で公表された研究事例を引用する。

## 8.1 戦略的階層化タスクチーム活動の変遷<sup>2)</sup>

表2は、階層化タスクチーム活動の態様（研究テーマ\*Task 1～Task 8）を例示している。横軸は、(a)製造工場、(b)生産技術、(c)開発設計、(d)営業・販売、(e)事務・管理部門のタスクチームであり、表中のX印は部署間の協業を示している。→はタスク活動で得られた成果(技術的知見)が次の研究テーマ(タスク活動)へ反映される、所謂、技術の伝承・発展の態様を表している。縦軸は、階層的タスクの態様が時系列で層別されている。

上段は、(1)“SQCルネサンス”(SQC活用の胎動期/フェイズ1～2、1988～)におけるTask1(グループレベル)とTask2(課レベル)を表している。中段は、(2)“サイエンスSQC”(科学的なSQC活用の展開期/フェイズ2～3、1991～)のTask3(部レベル)とTask4(部門レベル)を表している。下段は、(3)サイエンスTQM(科学的なTQMの推進期/フェイズ4、1996～)のTask5(全社レベル)を表している。さらに、最下段表中には、(4)系列の仕入先メーカーと協業するTask6、(5)系列外メーカーとのTask7、(6)海外メーカーとのTask8がある(Task8の研究例は省略)。これらの態様を通し、今日的な品質技術課題が体系的・組織的に推進展開され、品質技術戦略レベルを高めていく態様から、図3に示した戦略的階層化タスクチームの構造化モデルの有効性が伺える。

## 8.2 SQCルネサンスに寄与したタスクチーム活動

“SQCルネサンス”の幕開けは、研究開発部門が取り組んだ(1)“燃費改善要因の解析”<sup>25)</sup>によって始まった。研究開発者らはタスクチーム(Task1)を編成し、各種エンジンの採取済みの燃料消費データを活用し層別型の曲線重回帰分析を行なうことで、燃費と設計因子の関係をモデル化した。これにより、燃費に影響力のある要因効果を捉え最適制御することで極めて短期間に省燃費なエンジンの開発を可能になり、“レーザーエンジン”開発の発火点となった。このSQCアプローチを適用し、(2)“ディーゼルエンジン排気臭の最適制御”<sup>26)</sup>などの新技術開発が連鎖した(1988-1989)。

同様に、生産技術や製造工場の各部門も生産と品質の改善が進んだ。タスクチームもグループレベルから係・課のレベルと拡大した(1990～1991)。例えばTask2では、(3)“メッキ部品の防錆品質保証”<sup>27)</sup>や“大型プレス部品のスプリングバックの予測・制御”<sup>28)</sup>などの新工法の開発へと発展した。これらの成果は、階層別SQCセミナー<sup>22)</sup>の受講による人材育成が要諦をなしている。

## 8.3 サイエンスSQCを進展させたタスクマネジメントチーム活動

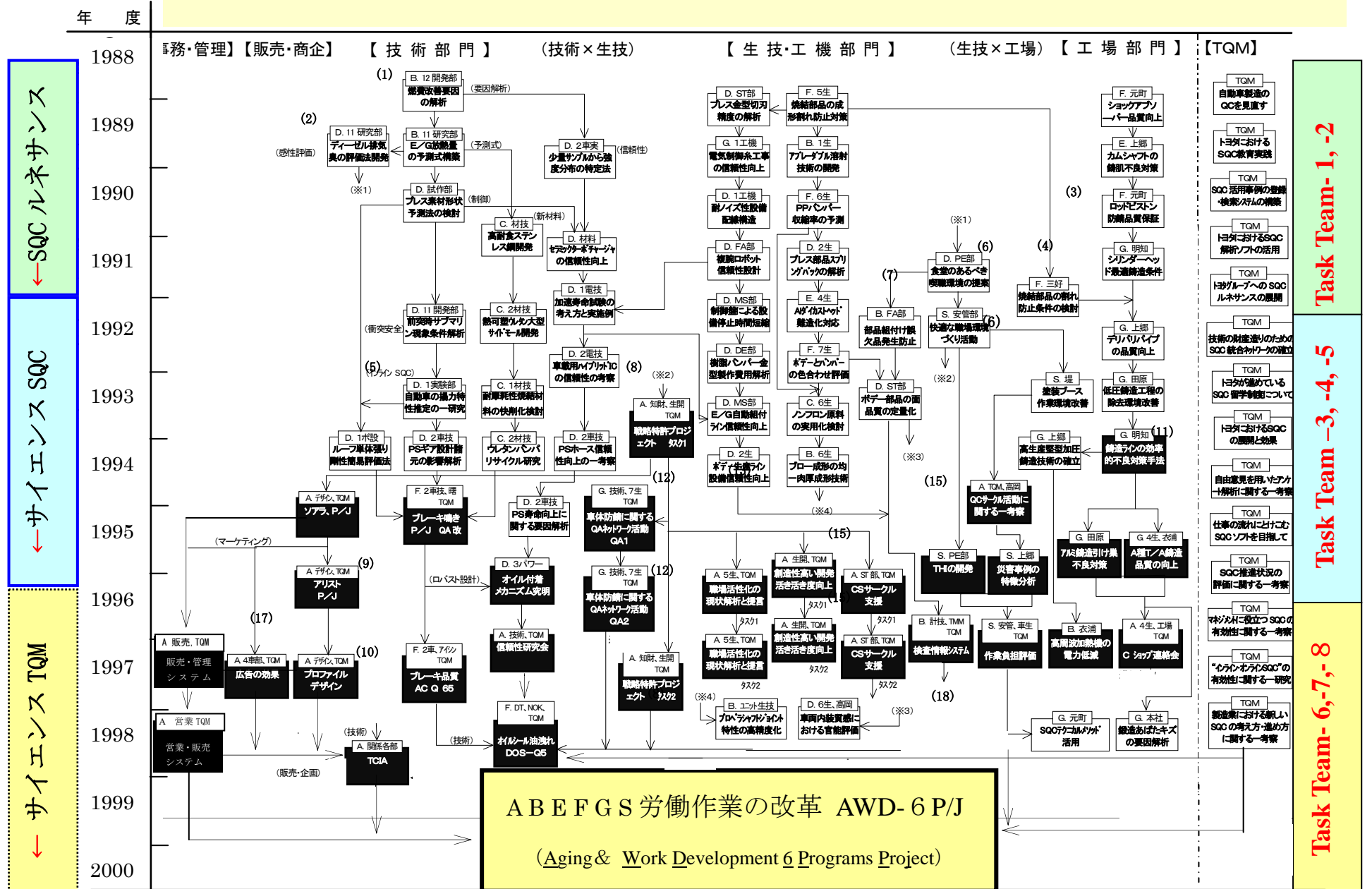
前述のタスクチーム活動が効果的に機能したことで、部・部間が連携するタスクマネジメントチーム(Task3～4)へ拡大した(1992-1995)。例えば、開発設計部門では、図4の“サイエンスSQC”を展開し、(5)“自動車揚力特性の推定”<sup>29)</sup>では、ニューラルネットワークと多変量解析を併用し、CAEの予測精度を向上させて開発期間の短縮に繋げるなど、重要課題の解決が部レベル(Task3)で推進した。その成果をさらに高めるべく、部間を跨ぐTask4が各部で編成された。例として、生産技術部門と工場部門がジョイントした(6)“社員食堂の望ましい食堂環境に関する提案”<sup>30)</sup>、“快適な職場環境の構築の提案”<sup>31)</sup>や、(7)“部品組付の誤欠品防止”<sup>32)</sup>などの新しい課題の改善が進んだ。

これらの成果は、スタッフ向けの階層別SQCセミナー<sup>15)</sup>や管理者向けの“マネジメントSQCセミナー”<sup>22)</sup>による人材育成が寄与している。“サイエンスSQC”の展開では、管理者やスタッフが経験則に頼る仕事の仕方から脱却するよう、“SQCテクニカルメソッド”(N7-信頼性解析法-多変量解析法-実験計画法など)を活用し、試行錯誤のない問題解決の山登りにより“一般解”を導出したことが全社的SQC推進の原動力となった。Task3やTask4では、プロモータ役の部長級が、プロデューサ役の課長級をマネジメントし、スタッフのジェネレータとメンターらと協創が成功の要といえよう。

## 8.4 サイエンスTQMを駆動したトータルタスクマネジメントチーム活動

Task1からTask4のチーム活動の拡がりや成果は、さらに経営者自身が統括リーダーとして、重要な経営技術課題の解決に陣頭指揮する“トータルタスクマネジメントチーム活動—Task5”の

表2 トヨタの戦略的階層化タスクチーム活動の変遷 (1988-2000)



【技術課題】 A 企画/管理 B 新技術 C 新材料 D 新設計/評価 E 新工法 F ネット技術 G 継続課題 S 安全環境/労働環境



編成に繋がった。顧客が欲しくなる前にほしいものを提供する新たな方法論として、天坂<sup>20)</sup>が創案した“カスタマーサイエンス”がそれを駆動した。

商品技術戦略として、開発設計・生産技術・管理部門が協創した、(8)“戦略特許”<sup>33)</sup>プロジェクトがある。エンジニアが考える良い特許のイメージの概念構成をモデル化したことで、知的生産性向上の評価システムの確立を可能にした。このイメージを具象化するアプローチは、(9)“Lexus GS400 デザインプロファイル”（日本車名、アリスト）<sup>34)</sup>の研究に適用された。ここでも“SQC テクニカルメソッド”を応用した“デザイン・テクニカルメソッド”（TDS-DTM）の方法論を開発したことで、世界の名車が具備してきた普遍的な“プロポーション比率”を探しあてた。この知見をもとに、さらに(10)Lexus（LS430 日本車名：セルシオ）<sup>20) 35)</sup>のデザイン開発に展開でき、世界で好評を得ている<sup>36)</sup>。

同様に、生産技術部門と工場部門が協創した、(11)“エンジン鋳造の新工法開発”<sup>15)</sup>や(12)“車体防錆技術”<sup>37)</sup>の研究から“QA ネットワークシステム”が確立した。加えて、(13)“生産設備の稼働・保全システム”<sup>38)</sup>と(14)“インテリジェンス IT 化管理図”<sup>39)</sup>の併用により“TPS-QAS”<sup>18)</sup>の構築を実現している。これらの成果は、関係各部門に連鎖し、(15)全社的な“New QC サークル活動”<sup>40)</sup>にも連鎖し、今日の“高品質保証のもの造り-TPS の進化”に貢献してきている。

Task 5 のチーム活動は、顧客との絆作りを強化するためにも活かされた。例として、IT と“サイエンス SQC”を援用した、(16)“トヨタセールスマーケティングシステム”<sup>41)</sup>の開発や、効果的な宣伝に寄与する(17)“チラシ広告効果”<sup>5)</sup>など、営業・販売の変革にも波及した。さらに近年では、事務・管理部門がプロモートした全社活動として、生産現場の高齢化・女子化にも対応した(18)“AWD-6P/J-労働作業環境改善”<sup>19)</sup>に繋がった。何れのタスク活動も所与の成果が得られたことで“TDS・TPS・TMS・TIS・TJS”の中核技術が確立でき、今日の統合化に寄与している<sup>2)</sup>。

## 8.5 サイエンス TQM を発展させたジョイント式トータルタスクマネジメントチーム活動

自動車製造メーカーが世界的な品質競争に打ち勝つには、部品メーカーとのパートナーリングが必要不可欠である。そこで天坂<sup>42)</sup>は、系列メーカー及び非系列メーカーとジョイントするタスクチーム活動を Task 6 と Task 7 として新たな枠組みの展開を実施した。Task 6 では、世界の自動車メーカーの技術課題であった、(19)“ブレーキ品質の改善”に取り組み、曙ブレーキ<sup>22)</sup>とアイシン<sup>14)</sup>の両社とそれぞれ協創した。

これまでは、背反事象と捉えられてきたブレーキの鳴き・効き・耐久摩耗性の因果関係を探求したことで、全体最適化を図る新材料と新工法の開発と生産を短期間で可能にした。さらに同様に、Task 7 では(20)“駆動系オイルシールの油漏れの品質改善”<sup>23)</sup>に取り組み、NOK と協創した。これまでは、不可能であった油漏れ挙動の可視化を行ない、油漏れメカニズムを解明したことで画期的な品質改善が可能にできた。

前者の場合は、トヨタがプロモートし、曙及びアイシンの開発設計・生産技術・製造・販売・サービスらで編成した“DOS-Q5”及び“QAT-6P/J”チームがトータルビジネスプロセスの刷新を支援した。後者の場合は、トヨタと NOK がそれぞれに“TDOS-Q5”と“NDOS-Q8”を編成し、さらに両社が融合する“デュアル式トータルタスクマネジメントチーム”とした。これらのタスク活動は何れも“品質技術戦略”のための“プラットフォームによるサプライチェーンマネジメント”である。これらの成果を反映し、現在では“Task 8”を編成し、海外とのジョイントが急進展しており、所与の成果が出はじめている<sup>24)</sup>。

## 9. まとめ

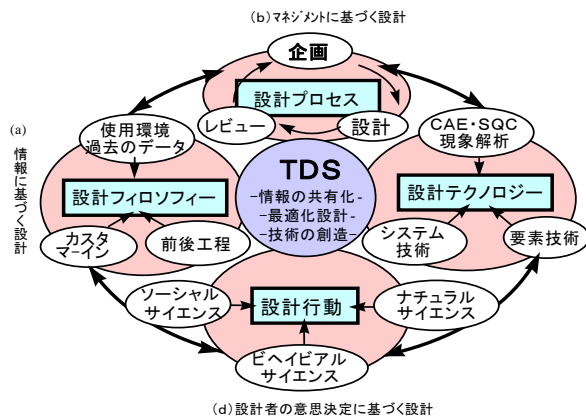
本報では、次世代型品質経営の新原理“サイエンス TQM”の展開として、“階層的タスクチーム活動”を創案し、“戦略的協創タスクチーム”の意義とその有効性を検証した。品質技術戦略に寄与したタスクチームの効果は、1 つには今日的な技術課題の解決に“サイエンス SQC”を問題解決の方法論として武装させたこと、2 つには科学的な品質経営の必要性を捉えた“サイエンス TQM”の展開であり、3 つには創案した“戦略的階層化構造を持つタスクチーム”による個人と組織の信頼性を高める連鎖的なシナジー効果である。

## 付録—1 コア技術の確立と“サイエンスTQM”

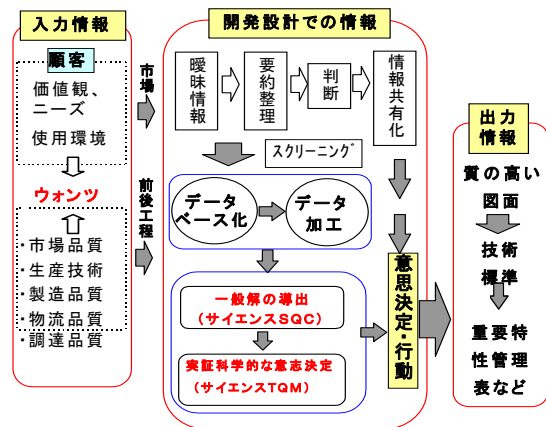
### (1) 第1原理 “TDS”

最近のリコール問題を注視すると、技術開発・設計評価に起因する信頼性問題が急増している。単なる個別技術問題の解決にとどまらず、技術開発のビジネスプロセスの変革につながる中核技術の創出と、“人間信頼性”の向上につながる中核技術の確立が求められている。

第1の原理“TDS”の主眼は、付図1に示すように4つのサブコアエレメント(a)～(d)を具備することで、“情報の共有化”、技術の進化に呼応した“最新技術の創出”と“最適化設計”を可能にする。必要な技術要素としては、(a)設計フィロソフィーを重要視した社内外情報に基づく設計、(b)理に合う設計プロセスを目指した開発設計マネジメント、(c)最新の設計技術による普遍的な解（一般解）を得るために強化された設計テクノロジーを組み入れたデザインメソッドの創出、(d)開発設計者の設計指針（論理→行動→意志決定）を明白化した開発設計管理法の体系化である。



付図・1 “TDS” の概念図



付図・2 開発設計のビジネスプロセス

これらのリンケージサイクルのシナジー効果により、部分的な解決法を積み上げる“個別解法”ではなく、普遍的な技術的解決法の確立が期待される。

高信頼性を保証する開発設計の実現にむけて TDS を効果的に運用させるためには、付図2に示す開発設計のビジネスプロセスの各段階で、実証科学的なビジネスアプローチにより“サイエンスTQM”を適用することが大切である。

### (2) 第2原理 “TPS”

現今、ものづくりの姿がデジタルエンジニアリングで一変している中で、その中枢は、“生産管理の進化”に乗り遅れないよう世界をリードできる次世代の生産管理技術の再構築が必要である。

第2の原理“TPS”の主眼は、付図3に示すように4つのサブコアエレメント(a)～(d)を具備することで、“顧客指向・従業員重視・工程管理”の強化・充実を可能にする。必要な技術要素としては、(a)社内外の品質情報を最優先するカスタマーオリエンテッドな生産管理システムへの刷新、(b)合理的な生産プロセスの創出とその職場形成のマネジメント、(c)最新の生産技術を導入したQCD研究活動、(d)パートナーシップをプロアクティブにマネジメントできる活動的な仕事場の創出である。

高品質保証のもの造りの実現にむけて、TPSを効果的に運用させるためには、実証科学的なビジネスアプローチにより“サイエンスTQM”を適用することが大切である。

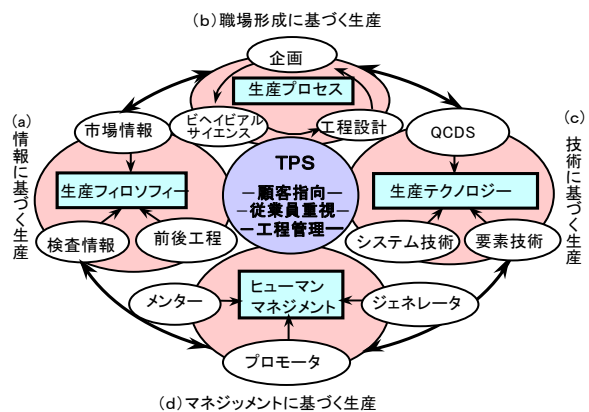


図3 “TPS” の概念図

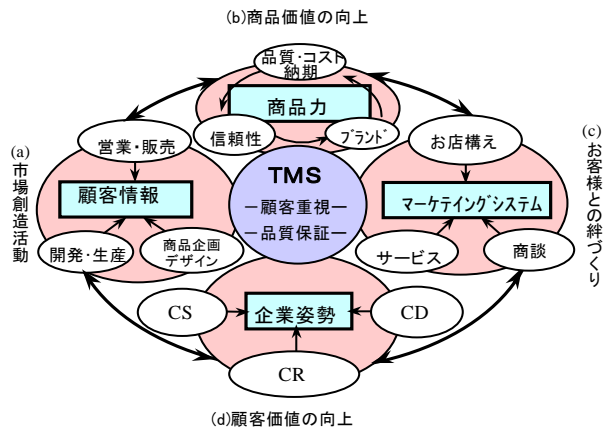
### (3) 第3原理 “TMS”

CS (Customer Satisfaction), CD (Customer Delight), CR (Customer Retention) がますます重要視される中で、営業・販売・サービス部門の新たな役割が期待されている。お客様との絆づくり、商品や企業活動の信頼性、次世代の商品創出に役立つ情報提供など、経験則だけにとらわれない理にかなうマーケティング活動が必要であり、これからの品質経営活動の要となる。

第3の原理“TPS”の主眼は、付図4に示すように4つのサブコアエレメント(a)～(d)を具備することにより、“顧客重視・顧客価値創造・高品質保証”を可能にする。

必要な技術要素としては、(a)顧客情報の収集と活用を通じた市場創造活動、(b)商品価値を上げるために本質的に必要な要素を理解することによる商品価値の向上、(c)顧客との絆をつくるという観点からのマーケティングシステムの確立、(d)顧客価値を高め、継続的に顧客満足度を向上させる企業行動規範づくりとそれらの運用である。

TMS 確立の意義するところは、既成に囚われない科学的な営業・販売・サービスの強化・充実により、顧客に信頼される品質経営の実現である。TMS を効果的に運用させるためには、実証科学的なビジネスアプローチにより“サイエンスTQM”を適用することが大切である。



付図・4 “TMS” の概念図

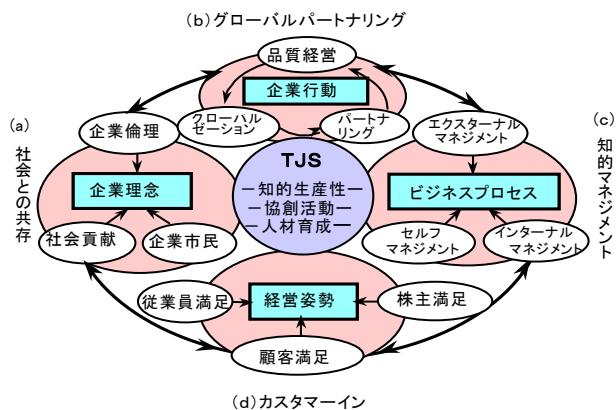
### (4) 第4原理 “TIS”

管理部門は、企業活動の中核であり、事務部門とビジネスリンケージし、現業部門の開発設計・生産・営業販売の各部門、ならびに取引先とも協創しインターナル/エクスターナル・マネジメントを強化・充実させるために、“経営管理技術”の機能を強化することが重要である。

第4の原理“TIS”の主眼は、付図5に示すように4つのサブコアエレメント(a)～(d)を具備することにより、知的情報を活用し人・技術情報・ものに係わるビジネスフローを戦略的にJIT (Just in Time) 化することで新たな品質経営技術システムの確立が大切になる。

必要な技術要素としては、(a) 前後工程と一体化したプロダクト・マネジメントシステム、(b) デイラー・サプライヤーと一体化した、知的インフォメーション・マネジメントシステム、(c) 輻輳しているオフライン・インライン・オンラインのプロセスシステムを連結させる知識集約型のトータルビジネスプロセス・マネジメントシステム、(d) トップ・ライン・スタッフによる協創活動の一体化の基底をなすヒューマンマネジメントを充実させるコミュニケーション・マネジメントシステムの構築とその運用である。

眼前の“グローバル生産—世界同一生産—最適地生産”に的確に対応し、所謂、“世界品質競争—QCD 同時達成”を実現させることが管理部門の命題ある。TJS を効果的に運用させるためには、品質保証部門が技術管理・生産管理・購買調達・営業販売の各部門と協創し全部門の英知を結集させることが重要であり、実証科学的なビジネスアプローチにより“サイエンスTQM”を適用することが大切である。



付図・5 “TIS” の概念図

### (5) 第5原理 “TJS”

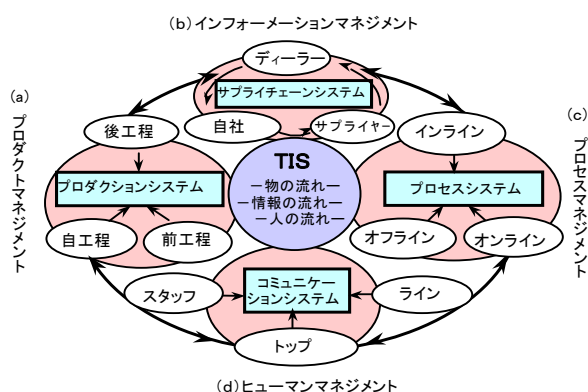
事務部門は、企業を取り巻く国内外の環境変化を捉え、管理部門と連携し合い、インターナル/エクスターナル・マネジメントを強化することにより、企業経営を進化させることが重要となる。

そのためには、戦略的な品質経営の要諦をなす“企業の信頼性・組織の信頼性。人間の信頼性”を高めるために、人材の育成を経営課題の中核におき、さらに、人材の活用段階では全部門との協創しあい知的生産性を高める機能を強化することが急務といえる。

それ故に第5の原理“TJS”の主眼は、開発設計・生産・営業販売の各部門および管理部門と協創し、“知的生産性向上—協創活動—人材育成”の着実な成果を創出することにある。図3.9に示すように、4つのサブコアエレメント(a)~(d)を具備することにより、社内外の切迫した問題解決に対応できる“知的生産性向上ビジネスモデル”の確立である。

必要な技術要素としては、(a)社会との共存、(b)グローバルパートナーリング (c)知的マネジメント、(d)カスタマーインの4つのサブコアエレメントをトータルリンクさせるための“企業理念—企業行動—ビジネスプロセス—経営姿勢”に係わる事務部門の行動規範のモデル化とその運用である。

中でも、“世界品質競争”に勝ち抜くためには、品質経営の再強化が逼迫した経営技術課題であり、TJSの期待と役割を効果的に発揮させるためには、人材開発部門とTQM推進部門が関連部門と協創し、実証科学的なビジネスアプローチにより“サイエンスTQM”を適用し知的生産性を高めることが今後ますます大切になってくる。



付図・6 “T J S” の概念図

### 参考文献

- [1] Amasaka, K. (2002): Science TQM, a new principle for quality management, *Proc. of the 2<sup>nd</sup> Euro-Japanese workshop on stochastic risk modelling, production and reliability, France*, 6-14.
- [2] Amasaka, K. (2003): Development of “Science TQM”, a new principle of quality management: effectiveness of strategic stratified task team at Toyota-, *International Journal of Production Research*, 42, [17], 3691-3706.
- [3] Amasaka, K. (2003): Proposal and Implementation of the “Science SQC” Quality Control Principle, *International Journal of Mathematical and Computer Modelling*, 38, [11-13], 1125-1136.
- [4] Amasaka, K. (2004): *Science SQC, new quality control principle*, Springer.
- [5] Amasaka, K. (2001): A study of flyer advertising affect when utilizing TMS-S at Toyota, *Proc. of the 12th Annual Conference of the Production and Operations Management Society, USA*, 1-8.
- [6] 市川(1998), ブレークスルー発想の条件, *日本機械学会誌*, 101, [956], 2-4.
- [7] 天坂(2002): 講演、高品質保証を実現するインテリジェンス生産とパートナーリング、日本機械学会東海支部第94回講習会, 名古屋, 35-42.
- [8] 天坂(2001): 座長、“次世代型小集団活動によるあらたなTQMの展開”, *日本品質管理学会, 第83回シンポジウム予稿集*, 39-44.
- [9] 天坂(1999): 基調講演、経営技術とパートナーリング—情報技術によるカスタマーサイエンス, *日本経営工学会シンポジウム, 大阪工業大学*, 1-8.
- [10] 例えば, (1) Gary Hamel and Prahalad, C.K. (1994): *Competing for the future*, Harvard Business School Press. (2) Doz, Y. L. and Hamel, G. (1998): *Alliance advantage*, Harvard Business School Press. (3) Burke, W. W. and Trahan, W., (2000): *Business climate shifts*, Butterworth-Heinemann. (4) Evans, R. J and Lindsay, M. W. (2001): *The Management and Control of Quality*, South-Western. (5) Stefan S, et al. (2003): *Strategy and Organization in Supply Chains*, Physica-Verlag.
- [11] Amasaka, K. (1995): A construction of SQC intelligence system for quick registration and retrieval library, *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Springer*, 445, 318-336.
- [12] Amasaka, K. (1998): Application of classification and related methods of to the SQC renaissance in

- Toyota Motor. *Data Science*, Springer, 684-695.
- [13] 神尾, 天坂他 (1992): 「固有技術を伸ばす S Q C 活用事例集」, 名古屋 Q C 研究会編, 日本規格協会.
- [14] Amasaka, K.(1999): A study on “Science SQC” by utilizing “Management SQC”, *International Journal of Production Economics*, 60-61, 591-598.
- [15] Amasaka, K. (2000a): A demonstrative study of a new SQC concept and procedure in the manufacturing industry, *International Journal of Mathematical & Computer Modelling*, 3, [10-12], 1-10.
- [16] 天坂他 (2000), 「サイエンス S Q C 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.
- [17] Amasaka. K and Sakai, H.(1998): ARIM-BL by methodology in “inline-online SQC”, *International journal of reliability, quality and safety engineering*, 5, [1], 55-63.
- [18] Amasaka. K and Sakai, H.(2005): A study on “TPS-QAS” when utilizing inline-online SQC, *International Journal of Manufacturing Technology and Management* (published 2006).
- [19] Amasaka, K. (2005): *Applying New JIT- Toyota’s global production strategy*, *International journal of manufacturing and product and process development* (published, RCIM, 2006).
- [20] Amasaka, K. (2005): Constructing a *Customer Science* application system “CS-CIANS”, *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 3, [2], 135-142.
- [21] Amasaka, K. (2000): Partnering chains as the platform for quality management in Toyota”, *Proc. of the 1st World Conference on Production and Operations Management*, 1-13, Spain.
- [22] Amasaka, K. and Osaki, S. (1999): The promotion of new statistical quality control internal education in Toyota Motor, *European Journal of Engineering Education*, 24, [3], 259-276.
- [23] Amasaka, K. and Osaki, S.(2002): *A Reliability of Oil Seal for Transaxle*, *Case Studies in Reliability and Maintenance*, John Wiley & Sons, Inc., 571-581.
- [24] Sakai, H and Amasaka, K.(2006): Strategic HI-POS, intelligence production operating system, *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, 3, [3]3, 223-230.
- [25] 高岡, 天坂 (1991): 燃費改善要因の解析, 「品質」, 21, [1], 64-69.
- [26] 田中他 (1990): ディーゼル排気臭の評価法の開発、第 20 回官能検査シンポジウム, 183-188.
- [27] 天坂他 (1993): S Q C を活用したメッキ部品の防錆品質保証の研究, 「品質」, 23, [2], 90-98.
- [28] 楠根他 (1992): 大きな曲率を有するプレス部品の全体曲率スプリングバックの解析, 「品質」, 22, [4], 24-30.
- [29] 天坂他 (1996): 自動車の揚力特性推定に関する一考察, システム制御情報学会論文誌, 9, [5], 229-237.
- [30] 内田, 牧 (1991): 食堂リフレッシュにおけるあるべき喫食環境の提案, 「品質管理」, 42, [11], 420-425.
- [31] 林, 木戸, (1992): 快適な職場環境づくりをめざして、JSQC, 第 22 回年次大会研究発表要旨集, 65-68.
- [32] 小室, 伊藤 (1991): 組付性の評価に関する一考察、JSQC、第 39 回研究発表要旨集, 35-38.
- [33] 天坂他 (1996): エンジニアが考える良い特許とは何か ( I 、 II ) , JSQC, 第 52 回研究発表要旨集, 17-24.
- [34] Amasaka, K., A. Nagaya, A. and W. Shibata, W. (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*, 3, [1], 21-29.
- [35] 天坂, 長屋 (2002): 自動車における新たな感性のエンジニアリング, 「感性をめぐる商品開発」、日本出版サービス, 55-72.
- [36] J. D, Power and Associates: <http://www.jdpower.com/>
- [37] 天坂他 (1995): S Q C を活用した車体防錆に関する Q A ネットワーク活動, JSQC、第 50 回研究発表会要旨集, 35-38.
- [38] Amasaka, K and Sakai, H. (1996): Improving the reliability of body assembly line equipment. *International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering*, 3, [1], 11-24.
- [39] 天坂編著 (2003): 「インテリジェンス管理図活用のすすめ」、日本規格協会.
- [40] 天坂他 (1995): Q C サークル活動の質的評価に関する一考察, JSQC, 第 49 回研究発表会要旨集, 49-52.

- [41] Amasaka, K. (2001): Proposal of “marketing SQC” to revolutionize dealers’ sales activities, *Proc. of the 16<sup>th</sup> International Conference on Production Research, Czech Public*, 1-8.
- [42] Amasaka, K. (2004): Applying *New JIT—A Management Technology Strategy Model* at Toyota, *Proc. of the 2<sup>nd</sup> World Conference on Production and Operations Management Society, Mexico*, 1-22.

\*\*\*\*\*

要 約 :

21 世紀のトップランナーを目指すため、論者は、品質経営の新原理として“サイエンス TQM”を提案し、その有効性を論及している。本報では、その展開の方法論に必要な“戦略的協創チーム活動”の意義と有効性に言及する。具体的には、創造性と戦略性を持つ「戦略的階層化タスクチーム」(Task 1~Task 8)を提案し、その効果をトヨタ・トヨタグループで検証する。

\*\*\*\*\*

連絡先(勤務先)

天坂 格郎

\* 青山学院大学 理工学部経営システム工学科 / 大学院理工学研究科 教授

〒229-8558 神奈川県相模原市淵野辺 5-10-1, TEL/FAX: 042-759-6313/6556

E-mail: kakuro\_amasaka@ise.aoyama.ac.jp