

ジャストインタイム生産とビジネスプロセスマネジメント ——顧客指向性をめぐる変遷と進化の一考察——

今井 範 行

目 次

1. はじめに
2. 生産性向上のためのトヨタ生産システム
3. 経営戦略論の興隆
4. トヨタ生産システムの史的変遷と進化
5. トヨタ生産システムの顧客指向性
6. トヨタ生産システムのさらなる進化の可能性
7. おわりに

1. はじめに

第2次産業革命を経て、Taylor (1911) が科学的管理法を提唱し、Ford (1922) が大量生産システムを導入して以来、約1世紀の期間が経過した。この間、産業社会が進展するなか、一貫して保持されてきた企業経営課題の1つに、生産性向上がある。生産性向上のための技法は、世界中のさまざまな地域や業種の企業経営のなかで考案・実践されてきたが、その1つに日本で生成したジャストインタイム (just-in-time : JIT) 生産、すなわち、トヨタ生産システム (Toyota Production System : TPS) がある。

TPSは、生産性向上を目的に、日本のトヨタで開発・実践されてきた、日本を代表する生産技法の1つである。それは、生産性向上を通じて、日本の幅広い業種の製造業の国際競争力を強化し、これまで日本経済の発展に大きく貢献してきた⁽¹⁾。

しかしながら、経営戦略論が興隆した今日、

進化を遂げた TPS の目的は、従来の生産工程における生産性向上から、多品種・高品質・最短リードタイムでの製品提供によって顧客ニーズへの適応性を高めるという意味での顧客指向の組織横断のプロセス管理、すなわち、ビジネスプロセスマネジメント (business process management : BPM) に、その中心が移りつつある。

本稿では、次の3つの視点から、BPMとしての TPS について考察する。第1に、TPSの史的変遷と進化の軌跡を明らかにする。第2に、TPSが具備する技法が、いかにして顧客ニーズへの適応性を高めるに至るかについて考察する。そして、第3に、技術開発段階での製造性の追求、ならびに、環境と会計の視点の適用が、今後の TPS にさらなる進化をもたらす可能性について展望する⁽²⁾。

(1) 本稿における「トヨタ」は、トヨタグループ一般を意味し、個別の企業名を指すものではない。

(2) 本稿でとりあげる内容の多くは、筆者の自動車産業における実務上の経験と理解にもとづいている。

2. 生産性向上のためのトヨタ生産システム

TPSは、生産性向上を目的に、日本のトヨタで開発・実践されてきた、日本を代表する生産技法の1つである。

大野(1978)によれば、TPSは、第2次世界大戦後、日本の自動車産業が背負った宿命のもとで、トヨタが永年にわたり試行錯誤をくりかえしたすえに産み出した生産技法である。その宿命とは、資金も優れた設備もないなかで、かつ、多品種少量生産という日本の自動車市場の制約のなかで、欧米ですでに確立していた自動車の大量生産システムに対抗し、生き残らなければならないということであった。

欧米の自動車の大量生産システムは、押し出し方式(プッシュ方式)ともいわれる、前工程からつぎつぎと製品化する多段階生産方式である。大野(1978)によれば、欧米の自動車業界では、マクシーシルバーストーン曲線(Maxcy and Silberston, 1959)なる用語がしばしば用いられていた。生産量の増加に比例して自動車のコストが著しく低減するというこの量産効果の原理は、1973年まで続いた高度経済成長のなかで実証され、欧米の自動車産業の関係者の心に染みついてはなれなかったのである。

一方、トヨタは、1950年ごろから一貫して、Ford(1922)の大量生産システムをなんの疑いも抱かずに模倣するのは、危険であると考えていた。そこで、TPSでは、トヨタの歴代経営者の理念をふまえる形で、工場におけるあらゆる種類のムダを徹底的に排除することによって生産性向上とコスト削減をはかることが、その目的として強調された。門田(2006)によれば、TPSの究極目的は、過剰労働力・過剰設備・過剰在庫を徹底的に排除することにより、生産性を向上しコストを低減することによって、会社全体としての利益を増大させることにあるという。

門田(2006)は、一般に生産現場では、過剰

生産人員・過剰生産設備→過剰生産→過剰在庫というムダの連鎖が、余分な労務費・余分な減価償却費・余分な利子費といった余分な費用を生むという。それに対し、TPSでは、売れる速度で生産し、市場における需要変動に迅速かつ柔軟に対応することをシステムの中心課題に据えることによって、それらの余分な費用の発生を抑制する。門田(2006)によれば、それはJITによって達成される。このJITを管理する手段として、トヨタではかんばん方式が開発されてきた。このかんばん方式を実行に移すためには、生産を平準化して、最終組立ラインが時間当たり引き取る部品の量が平均化されなければならない。そうした生産の平準化を進めるためには、さまざまな種類の部品が毎日迅速に生産されるように、生産リードタイムが短縮されなければならない。生産リードタイムの短縮は、段取り替え時間の短縮にもとづく小ロット生産、あるいは、生産ラインの作業者の多工程持ちにもとづく1個流し生産によって達成される。またJITは、自動化、すなわち、自動的不具合管理方式による100%良品生産によって支えられている。そして、全生産工程で展開されるカイゼンが、生産ラインの作業者の職場士気を高揚させ、生産工程における異常や不具合の再発を防止し、生産性向上に向けた標準作業の修正を推進する原動力となっている。

このように、TPSがユニークな方法で生産性向上をはかり、低成長経済の時代においてさえ利益をあげることができることから、門田(2006)はTPSを、Taylor(1911)の科学的管理法やFord(1922)の大量生産システムに次いで誕生した、革命的生産方式であると指摘する。また、門田(2006)は、TPSがムダの排除とコスト低減によって企業の利益を増大させることから、20世紀末のオイルショック後の低成長経済時代に、日本において注目を浴び、多くの企業に採用されるようになったと指摘している。

以上より、TPSは、生産性向上を通じて、日本の幅広い業種の製造業の国際競争力を強化し、これまで日本経済の発展に大きく貢献してきたといえる。

3. 経営戦略論の興隆

次に、TPSの目的観が変化しはじめる契機の1つとなった、経営戦略論の興隆についてみることにする。

社会システムのなかで、経営という概念が生成したのは、第2次産業革命を経た20世紀初頭のことである。その後、経営という概念が、欧米を中心に多彩な経営理論として展開され、現在では企業活動における中核的概念の1つになっている。

この間の主要な欧米経営理論の変遷については、いろいろな捉え方があるが、ここでは主として生成・興隆した時期の順に、(1) 効率性、(2) 組織化、(3) 人間性、(4) 品質、(5) マーケティング、(6) 経営戦略、の6つの主要視点から捉えたい。

まず(1) 効率性の視点であるが、この視点での主要な経営理論としては、Taylor (1911)の科学的管理法、Ford (1922)の大量生産システム、Weber (1947)の官僚システム、があげられる。Taylor (1911)は、時間研究にもとづく課業(task)の設定によって、生産性の大幅な向上を実現した。Ford (1922)は、労働者の作業の単純化・標準化・専門化と組立ラインの機械化によって、大量生産システムを考案・導入し、世界初の大衆車をつくることに成功した。Weber (1947)は、工業化された資本主義システムにおける究極的な組織の機能として、官僚システムを考案した。これらTaylor (1911)、Ford (1922)、Weber (1947)の経営思考は、効率性の実現を最優先するものであった。

次に、(2) 組織化の視点であるが、この視点

での主要な経営理論としては、Sloan (1964)の事業部制組織があげられる。その主な貢献は、①経営情報や知識にもとづく意思決定プロセスを構築したこと、②事業部への分権化と本社への集権化を統合した新しい組織機能のモデルを創出したこと、③事業部制会計を創始したこと、の3点に集約される。Sloan (1964)による事業部制組織の構築は、事業規模の拡大や多角化による成長を促進する組織の機能として、当時の欧米の大企業の間に分権化の潮流をもたらした。

次に、(3) 人間性の視点であるが、この視点での主要な経営理論としては、Mayo (1933)の人間関係論、Barnard (1938)の組織論、Maslow (1965)・Herzberg (1959)・McGregor (1960)のモチベーション論、があげられる。Mayo (1933)は、ホーソン実験をおこない、労働者の間における非公式組織や社会的動機の存在とその意義を見出した。Barnard (1938)は、個人は協働のなかで発展できるとし、組織におけるコミュニケーションの重要性を指摘した。Maslow (1965)・Herzberg (1959)・McGregor (1960)は、各々、欲求階層説・動機づけ衛生理論・X理論Y理論を通じて、モチベーション論の合理的な枠組みを提供した。

次に、(4) 品質の視点であるが、この視点での主要な経営理論としては、Shewhart (1931)のQC (quality control)、Deming (1982)のTQC (total quality control)、アメリカのMB賞 (The Malcolm Baldrige National Quality Award)、があげられる。品質という視点は、モノの出来栄えにかかわる視点として、20世紀初頭に登場した。Shewhart (1931)は、良いモノを効率的・安定的に生産するために、生産諸要素の変動を増大させ品質を悪化させる原因を制御するためのQCの統計的手法を考案した。Deming (1982)は、第2次世界大戦後に日本

で実践したQC指導の経験をふまえ、会社全体で取り組むTQCの理論を展開した。これらShewhart(1931)やDeming(1982)の功績から、品質と生産性の向上による産業競争力の強化こそが重要国家戦略であると判断したアメリカ政府は、1987年にMB賞を制定した。すなわち、MB賞では、戦略的品質計画、顧客指向と満足度、プロセスマネジメント、リーダーシップなどの諸要素から、企業の経営全体の品質を問い、顕彰することとしたのである。このMB賞の制定を1つの起点として、顧客価値や顧客満足という概念が生成・興隆し、その後の企業経営のなかに深く浸透することとなったといえる。

次に、(5) マーケティングの視点であるが、この視点での主要な経営理論としては、Howard(1957)・MaCarthy(1960)・Kotler(1967)のマーケティングマネジメント論、Levitt(1960)のマーケティング近視眼論、があげられる。第2次世界大戦後、消費主導の経済成長が実現するなか、Howard(1957)は、マーケティングが販売に関する幅広い問題を扱う経営管理の1分野であると主張した。MaCarthy(1960)・Kotler(1967)は、環境変化に適應しながら顧客獲得を目指すマーケティングマネジメントの基本を提唱した。Levitt(1960)は、企業が自社のミッションを定義するにあたり、自社の製品から顧客が得る価値に着眼すべきであると主張した。これらのマーケティング論の登場は、経営思考の方向性を、従来の組織の内部から顧客という企業の外部へと拡張させる契機の一つとなったといえる。

次に、(6) 経営戦略の視点であるが、この視点での主要な経営理論としては、Drucker(1954)の顧客創造論、Chandler(1962)・Ansoff(1965)の戦略計画論、Porter(1980, 1985)の競争戦略論、があげられる。Drucker(1954)は、企業の経営原理について体系的に説明するなかで、事業の目的として有効な

唯一の定義は顧客創造であると主張した。Chandler(1962)は、企業では最良の戦略の開発がその達成に最も適切な組織構造を規定すると指摘した。Ansoff(1965)は、第2次世界大戦後の高度経済成長期に、製品と市場に関する調査・分析にもとづき企業が戦略的意思決定をおこなうための戦略計画モデルを考案した。Porter(1980, 1985)は、低成長経済のもとで市場シェア拡大のための競合他社への対抗戦略の重要性が増したことから、競争市場における位置取り(ポジショニング)が有効な戦略パターンを決定するとの考えから、コストリーダーシップ戦略・差別化戦略・集中戦略という3つの基本戦略(three generic strategies)、業界構造を決める5つの力(five competitive forces shaping the industry)、クラスター分析などの主要な戦略概念を提示した。これらの経営戦略論の登場と興隆によって、経営思考の主眼が顧客指向になったといえる。

以上、経営戦略論の興隆に至るまでの主要な欧米経営理論の変遷についてみたが、この間、経営理論の主要視点は、(1) 効率性、(2) 組織化、(3) 人間性、(4) 品質(モノ)といった組織の内部にかかわる視点から、(4) 品質(経営)、(5) マーケティング、(6) 経営戦略といった企業の外部にかかわる視点、とりわけ、顧客指向へと、大きく方向性を変化させてきた。

この視点の方向性の変化の背後には、次のような企業を取り巻く経営環境の変化がある。すなわち、企業サイドでは製品技術・生産技術の高度化により高機能で廉価な製品の大量供給が可能となる一方、顧客サイドでは豊かさに裏打ちされる形で価値観やライフスタイルが多様化し、その結果、企業間での競争が激化するとともに顧客の優位性が向上するという大きな経営環境の変化である。このような、いわば社会・経済の成熟化ともいべき経営環境の趨勢的な変化のなかで、経営理論の主要視点の方向性が

大きく変化し、それにとまなう形で、TPSの目的観も変化しつつあるのである。

以上の認識をふまえ、以下では3つの視点から、顧客指向の組織横断のプロセス管理、すなわち、BPMとしてのTPSについて考察する。

4. トヨタ生産システムの史的変遷と進化

BPMとしてのTPSについて考察する第1の視点として、ここでは、TPSの史的変遷と進化の軌跡を明らかにする。

図1は、TPSを構成する主要な要素技法やサブシステムが、時間軸に沿ってどのように生成・発展してきたかについて、TPSの2本柱であるJITと自動化に則して示している。

1940年代末から1950年代前半にかけては、後工程引取り（後工程が必要な部品を必要なときに必要な量だけ前工程へ引き取りに行く技法）、ならびに、後補充生産（前工程が最小限の完成品在庫から後工程によって引き取られた分だけ生産し補充する技法）が採用され、それとともに、機械加工・プレス加工と組付の間の

中間倉庫が廃止され、在庫低減がはかられた。また、異常場所を表示するアンドン、管理・監督者に即時の判断・対処を促すための目で見える管理、タクトタイム・作業順序・標準手持ちからなる標準作業の設定、1人の作業者が複数の機械設備を担当する多台持ちなどの技法も、同時期に開始された。1950年代後半には、前後の生産工程間での同期化が推進されるとともに、生産計画の車型比率にもとづき平準化した形で車両の生産順序を示す順序表が採用された。1960年代前半には、かんばん方式がトヨタの全工場と全サプライヤーへ導入されるとともに、倉庫を介さない形の工程の流れ化と作業者の多工程持ちが開始された。また、製品の品質不良の発生や機械設備の故障の発生を防止するためのポカヨケやフルワーク制御⁽³⁾などの技法も、同時期に採用された。1970年代前半には、トヨタの全工場ですプレス段取り替え時間の短縮化がはかられ、さらに1990年代後半にはe-かんばんシステムが採用されて、JITは大きく進展した。また、1970年代前半での組立工程における定位置停止方式⁽⁴⁾の採用、

年	1950	1960	1970	1980	1990	2000
JIT	後工程引取り 後補充生産 中間倉庫廃止	かんばん方式 工程流れ化 工程間同期化 平準化 順序表	段取り替え時間短縮			e-かんばんシステム
自動化	アンドン 目で見える管理 標準作業 多台持ち	ポカヨケ フルワーク制御 エンジン自動化ライン 多工程持ち	定位置停止方式	混載運搬 デイリーオーダー	物流リードタイム短縮 カスタマーインシステム	

図1 トヨタ生産システムの変遷（トヨタ自動車（2012）をもとに作成）

(3) 自動搬送機で連結されるラインで、必要以上のものをつくらないようにするために、各工程から加工品を動かしてよい条件をかんばんの考え方で設定して電氣的に制御する技法。

(4) 1工程の作業範囲を明確にして、その範囲内で異常を解決できない場合には、定位置でラインが停止し、不良品を後工程に送らない方式。

1980年代後半での品質の工程内造り込みの強化により、自動化についても大きく進展することとなった。1960年代後半にエンジン工程で完成した自動化ラインは、1980年代前半にはNC自動機やロボットなどの自動設備を有する機械工程やボデー工程へと展開された。これらはすべて、生産領域における生産性向上のための主要な要素技法の生成・発展である。

1960年代前半には、TPSは生産領域から隣接する物流領域へと展開された。当時採用された乗り継ぎ運搬は、工場間運搬の役割をトラックの運転作業と積み卸しの荷役作業に分離し、運転手は目的地に到着したらすでに荷役を終わっている別のトラックに乗りかえて出発する方式であり、この方式の採用により物流の大幅な効率化がはかられた。1970年代後半には、部品工場間での巡回方式による混載運搬が採用され、部品工場と組立工場の双方での在庫低減が推進された。1980年代後半には、重複工程や検査の廃止、生産工程と物流工程の同期化などが進められ、物流リードタイムの短縮化がはかられた。これらは、物流領域における生産性向上のための主要な要素技法の生成・発展である。

以上の生産・物流領域における主要な要素技法の生成・発展に対し、TPSの史的変遷におけるより大きな変化は、TPSが顧客接点を含むオーダーデリバリー領域へと拡張されたことにある。

1960年代後半には、販売店(dealer)からトヨタへのオーダーとそれをうけたトヨタでの生産計画のサイクルが、月間オーダー(計画)から旬間オーダー(計画)(月3回)へと変更された。さらに1970年代後半には、旬間オーダー(計画)の内容の細部について、オーダー後に順次1日分ずつ確定していく方式が採用された。そして、1990年代前半には、それらをふまえる形で、TPSのサブシステムとして、カスタマーインシステムが構築された。このシ

ステムの導入によって、オーダーデリバリープロセス(販売店からトヨタへの旬間オーダー→販売店での顧客からの受注→トヨタでの生産→トヨタから販売店への配車→販売店から顧客への納車)での一連の情報処理を、高速デジタル回線によってオンラインかつリアルタイムにおこなうことが可能となり、顧客からの受注から顧客への納車に至るまでのトータルリードタイムの大幅な短縮化と生産計画の精度向上が実現した。すなわち、カスタマーインシステムでは、販売店からトヨタへの大まかな旬間オーダー情報がまずインプットされ、並行して販売店の営業現場では顧客に対する受注活動が展開される。顧客からの具体的な受注内容、たとえば車種・車型・仕様・メーカーオプションなどの細部が確定すれば、その内容が同システムに再度インプットされると同時に、同システムからは顧客への納車時期(納期情報)が即時にアウトプットされ、販売店の営業現場では顧客に対して予定納期が即答される。その後、受注した車両のトヨタにおける生産着手の直前までは、顧客からのその車両の受注内容(受注情報)の細部については、顧客の意向に沿って販売店の営業現場から同システムを通じて随時かつ柔軟に変更することが可能となっている。

このようにTPSは顧客接点を含むオーダーデリバリー領域へと拡張されたのであるが、その意味するところは次のとおりである。すなわち、前述のとおり、企業間での競争の激化と顧客の優位性の向上という、社会・経済の成熟化ともいべき、企業を取り巻く経営環境の趨勢的かつ大きな変化のなかで、経営戦略論の興隆とともに、経営理論の主要視点は、組織の内部にかかわる視点から企業の外部にかかわる視点、とりわけ、顧客指向へと大きく方向性を変化させてきた。それにともない、TPSの目的観は、生成当初の生産性向上から生成当初にはあまり意識されなかった顧客指向へと変化しつつあり、

さらに、TPSが顧客指向を実現するためのサブシステムとしてカスタマーインシステムが構築され、今日まで運用されてきているのである。

このようなTPSのオーダーデリバリー領域への拡張、すなわち、TPSの目的観の変化とそのサブシステムとしてのカスタマーインシステムの構築は、TPSの史的変遷における、TPSそのものの進化の1つである。この点について、Merton(1949)の顕在機能・潜在機能分析論と藤本(1997)の社会システム進化論を援用し、考察する。

社会学者であるMerton(1949)は、行為者の主観的な意図・動機である目的と、行為の客観的な結果である機能とを峻別することを提唱する。また、行為の客観的な結果としての機能は、たとえばある行為が結果的にシステムの存続・繁栄などの機能に繋がったとしても、それが事前に目的として意図されていた場合の顕在機能(manifest function)と、事前に目的としては意図されていなかった場合の潜在機能(latent function)とに分かれるという。この考え方にもとづけば、TPSの顕在機能は、生産性向上による生産システムとしての存続・発展である。しかしながら、生産性向上を支えるTPSの3つの基本的な属性、すなわち、①多品種少量生産、②自動化、③JITを顧客視点から捉え直せば、①多品種少量生産とは多品種の製品展開により多様な顧客要求の充足が可能であるということ、②自動化とは100%良品生産により顧客への高品質な製品提供が可能であるということ、③JITとは顧客からの受注から最短リードタイムで顧客への製品提供が可能であるということ、を各々意味する。よって、TPSは、潜在機能として、顧客指向にもとづく経営戦略への貢献性を有しているといえる。そして、前述の経営環境の変化や経営戦略論の

興隆、さらにはTPSの目的観が生産性向上から顧客指向へと変化するなかで、TPSの上記の潜在機能が顕在機能化しつつあると認識することが可能である。

藤本(1997)は、生物進化論が変異に関して偶然のランダム変異⁽⁵⁾のみを想定するのに対し、社会システムの進化では、事前合理的行動、環境に強いられた選択、偶然、瓢箪から駒など、さまざまな形でシステム変異が創発プロセスとして生起すると指摘する。また、変異したシステムは、組織におけるルーチン、プログラムの保存、組織内普及、組織間普及などを通じて保持されるという。この見解からも、経営環境の変化をうけたTPSのオーダーデリバリー領域への拡張、とりわけ、そのサブシステムとしてのカスタマーインシステムの構築とその後の運用については、TPSの史的変遷における、社会システムとしてのTPSそのものの進化の1つであると認めることができよう。

5. トヨタ生産システムの顧客指向性

BPMとしてのTPSについて考察する第2の視点として、ここではTPS、とりわけそのサブシステムであるカスタマーインシステムが、いかにして顧客ニーズへの適応性を高めるに至るかにについて考察する。

前述のとおり、TPSの3つの基本的な属性は、①多品種少量生産、②自動化、③JITである。①多品種少量生産については、大野(1978)が指摘するとおり、TPSの生成当初は、日本の自動車市場が小規模であるとの制約のなかで、欧米の自動車の大量生産システムに対抗するために、生産性向上をはかるための技法として導入された。このような市場の制約への受動的な対応に対し、目的観が変化したTPSの

(5) たとえばDNAの転写ミスなど。

もとは、経営戦略の視点にもとづく多品種の製品展開によって、多様な顧客要求の能動的・戦略的な充足がはかられる。たとえば、トヨタでは、コストリーダーシップ戦略を担うトヨタブランドと差別化戦略を担うレクサスブランドの双方をあわせ、世界170以上の国/地域に約100の車種を展開して積極的に顧客創造をはかり、年間に1,000万台以上の自動車を顧客から受注する。また、それぞれの車種には顧客の要求に応えるために、多種多様な車型・仕様・メーカーオプションが設定されており、それらの組み合わせの種類数は膨大な数に上る。このような多品種の製品を、②自動化の100%良品生産によって顧客に対して高品質な製品として確実に提供していくためには、顧客からの受注内容とトヨタの生産計画の双方を迅速・精緻・柔軟に結合するための仕組みが不可欠である。カスタマーインシステムは、このような目的を果たすために構築されたTPSのサブシステムであるといえる。

上記のような多品種の製品展開と顧客への高品質な製品提供のための基盤としての役割以上

に、カスタマーインシステムの顧客指向性を象徴するのは、顧客からの受注から顧客への納車に至るまでのトータルリードタイムの短縮化への貢献である。門田(2006)が指摘するとおり、TPSの生成当初は、生産性向上をはかるための技法として導入された③JITが、生産リードタイムの短縮化に貢献した。それに対し、目的観が変化したTPSのもとでは、TPSが生産・物流領域からオーダーデリバリー領域へと拡張され、それとともに、リードタイムの主眼が生産リードタイムから、顧客からの受注から顧客への納車に至るまでのトータルリードタイムへとシフトした。図2は、1960年代前半以前からカスタマーインシステム構築後の1990年代後半以降へのトータルリードタイムの変化を示している。前述のとおり、カスタマーインシステムのもとでは、受注した車両のトヨタにおける生産着手の直前までは、顧客からのその車両の受注内容(受注情報)の細部については、顧客の意向に沿って随時かつ柔軟に変更することが可能となっている。このことにより、トータルリードタイムの大幅な短縮化が可能となり、

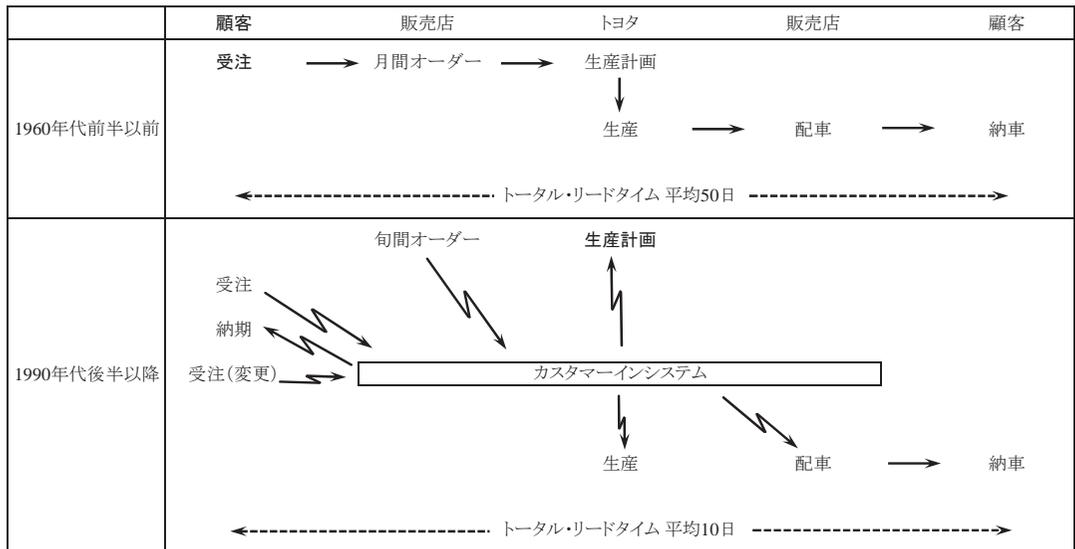


図2 トータルリードタイムの変化(トヨタ自動車(2012)をもとに作成)

顧客からの受注から最短リードタイムでの顧客への製品提供が可能となっているのである。

6. トヨタ生産システムのさらなる進化の可能性

BPM としての TPS について考察する第3の視点として、ここでは、技術開発段階での製造性の追求、ならびに、環境と会計の視点の適用が、今後の TPS にさらなる進化をもたらす可能性について展望する。

近年、企業における生産性向上のための取り組みが、従来の量産段階での生産工程から技術開発段階での製品開発工程へとシフトする傾向がある。これを、一般に、製造性 (manufacturability) の追求という。

藤本 (1997) によれば、製品の生産とは、製品開発工程で創造された製品の設計情報を、生産工程で作業者と設備から原材料や仕掛品にくりかえし転写することであるという。また、労働生産性と設備生産性とは、設計情報を作業者と設備から原材料や仕掛品に転写する際の効率性を意味する。たとえば、生産工程における作業者の実労働時間は、実際に設計情報の転写がおこなわれている正味作業時間と、設計情報の転写がおこなわれていない移動や手待ちなどの付随時間とから構成される。よって、正味作業時間が短いほど、また実労働時間に占める正味作業時間の比率が高いほど、労働生産性は高くなる。

製造性の追求とは、量産段階での生産工程において正味作業時間が短くなるように、また正味作業時間比率が高くなるように、技術開発の早期段階から製品開発工程において製品構造 (設計情報) と生産工程レイアウトを同時に作り込んでいく生産性向上活動である。このような製造性の追求は、TPS の適用範囲が従来の生産・物流・オーダーデリバリー領域から製品

開発領域へと拡張し、生産リードタイム、延いてはトータルリードタイムのより一層の短縮化が実現することによって、TPS そのものにさらなる進化をもたらす可能性を秘めているといえる。

一方、管理会計領域では、近年、企業経営における環境意識の高揚を背景に、環境管理会計 (environmental management accounting) が興隆しつつある。とりわけ、生産・物流工程を対象とするマテリアルフローコスト会計 (Material Flow Cost Accounting : MFCA) が発展する傾向にある。中畠・國部 (2008) によれば、MFCA は、企業の生産・物流工程において、マテリアル (投入物質) のフローとストックを、そのインプット (始点) からアウトプット (終点) まで、形態に関係なくすべて物質単位で、物量ベースと金額ベースで追跡・測定・管理する。そのうえで、当該工程から産出される製品と廃棄物をどちらも1種の製品とみなし、原則として計算上全く同条件で、物質的な構成比率を基礎として、正確にコスト計算する。いわば、通常原価計算では看過されてきた廃棄物コストを独立した環境コストとして識別する、という意味での伝統的原価計算の精緻化である。

このような MFCA と効率的生産方式である TPS は、ともに環境貢献性を有する技法である。しかしながら、環境管理会計である MFCA は、その計算構造上、時間軸を具備しないため、TPS の JIT による生産・物流リードタイムの短縮化には直接的には貢献しえない、という意味での限界が従来存在した。この限界を克服するために新たに考案された管理会計概念が、マテリアルフロータイムコスト (Material Flow Time Cost : MFTC) である (今井, 2013)。MFTC は、生産・物流工程におけるマテリアル (投入物質) をキャピタル (capital) の1つとして捉え、そのキャピタルとしてのマ

テリアル（投入物質）がフローを移動するために要する生産・物流リードタイムのコストを資本コストとして測定したものである。

MFCAは、コスト計算の対象の1つにMFTCを位置づけることによって、TPSのJITによる生産・物流リードタイムの短縮化に直接的に貢献可能な管理会計技法となる。その結果、生産・物流工程ではTPSとMFCAの統合化が促進され、環境保全活動とともに、生産・物流リードタイム、延いてはトータルリードタイムの短縮化をより一層促進することが可能となる。これも、今後のTPSそのもののさらなる進化の可能性の1つであるといえよう。

7. おわりに

トヨタ自動車(2012)によれば、トヨタでは、1990年代後半から事業が急速にグローバル化し、日本以外での従業員数が急増するなか、グローバルで共通な経営上の価値観をいかに従業員の間で共有するかが経営課題となった。そこで、トヨタでは、2001年4月にトヨタウェイ(The Toyota Way 2001)⁽⁶⁾が編纂された。トヨタウェイとは、TPSをベースに暗黙知として受け継がれてきたトヨタの経営上の信念や価値観を、目に見える形で体系的に理解できるように取りまとめられたものである。トヨタウェイの策定を主導した当時のトヨタ自動車社長の張富士夫氏は、トヨタウェイのなかで、トヨタのグローバルな全従業員に対して、いまの仕事の進め方がトヨタウェイに則っているかどうかをつねに問う姿勢を持つよう呼びかけた。あわせて、トヨタウェイは固定化するものではなく、時代や環境の変化に適應する形で進化させていくべきものであるとの位置づけから、その

正式名称には策定年である2001を付加するとともに、TPSをベースにしたトヨタウェイの将来の姿について、従業員の間で積極的に議論していくことを求めた。

上記をふまえ、本稿では、TPSの史的変遷と進化の軌跡を辿り、さらに、その背後にある企業を取り巻く経営環境の変化と、それをうけた経営理論の主要視点の方向性の変化を抉り出すこととした。そこからみえた結論の1つは、進化を遂げたTPSの目的が、生成当初の生産工程における生産性向上から、多品種・高品質・最短リードタイムでの製品提供によって顧客ニーズへの適應性を高めるという意味での顧客指向の組織横断のプロセス管理、すなわち、BPMに移りつつある、という今日のTPSの新しい姿である。

本稿は、経営論として、次の4つの新しい点を包摂している。すなわち、1点目として、経営理論史とTPSの関係について一定の見解を示したこと、2点目として、TPSの史的変遷における進化的要素を指摘したこと、3点目として、顧客指向性の視点からTPSの基本的属性を再評価・再定義したこと、4点目として、BPMとしてのTPSを象徴するカスタマーインシステムについて考察したことである。

21世紀の社会・経済はさらに成熟化の様相を強め、企業間での競争はより一層激化し、顧客の優位性は一段と向上しよう。それとともに、顧客指向を実現するためのBPM、さらには、本稿が明らかにしたBPMとしてのTPSの意義が、理論と実務の両面において広く認識されるようになるものと思われる。

参考文献

Ansoff, H. I. 1965. *Corporate Strategy*. New York, NY:

(6) トヨタウェイは、知恵と改善（チャレンジ、改善、現地現物）と人間性尊重（リスペクト、チームワーク）を2本柱に構成される。

- McGraw Hill.
- Barnard, C. I. 1938. *The Functions of the Executive*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Chandler, A. D. 1962. *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Deming, W. E. 1982. *Out of the Crisis*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Drucker, P. F. 1954. *The Practice of Management*. New York, NY: Harper & Row.
- Ford, H. 1922. *My Life and Work*. Garden City, NY: Garden City Publishing.
- 藤本隆宏. 1997. 『生産システムの進化論—トヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセス』有斐閣.
- Herzberg, F. 1959. *The Motivation to Work*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Howard, J. A. 1957. *Marketing Management: Analysis and Decision*. Homewood, IL: Richard D. Irwin.
- 今井範行. 2013. 「『マテリアルフロータイムコスト』概念の提唱—トヨタ生産システムとマテリアルフローコスト会計の統合的進化の可能性に関する一考察」日本経営診断学会論集 12: 138-144.
- Kotler, P. 1967. *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and Control*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Levitt, T. 1960. Marketing Myopia. *Harvard Business Review* July-August: 45-56.
- MaCarthy, E. J. 1960. *Basic Marketing: A Managerial Approach*. Homewood, IL: Richard D. Irwin.
- Maslow, A. H. 1965. *Eupsychian Management*. Homewood, IL: Richard D. Irwin.
- Maxcy, G. and A. Silberston. 1959. *The Motor Industry*. London: George Allen & Unwin.
- Mayo, E. 1933. *The Human Problems of an Industrial Civilization*. New York, NY: Macmillan.
- McGregor, D. 1960. *The Human Side of Enterprise*. New York, NY: McGraw Hill.
- Merton, R. K. 1949. *Social Theory and Social Structure—Toward the Codification of Theory and Research*. New York, NY: Free Press.
- 門田安弘. 2006. 『トヨタプロダクションシステム—その理論と体系』ダイヤモンド社.
- 中畠道靖・國部克彦. 2008. 『マテリアルフローコスト会計—環境管理会計の革新的手法』日本経済新聞出版社.
- 大野耐一. 1978. 『トヨタ生産方式—脱規模の経営をめざして』ダイヤモンド社.
- Porter, M. E. 1980. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York, NY: Free Press.
- Porter, M. E. 1985. *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, NY: Free Press.
- Shewhart, W. A. 1931. *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. New York, NY: D. Van Nostrand.
- Sloan, A. P. 1964. *My Years with General Motors*. Garden City, NY: Doubleday.
- Taylor, F. W. 1911. *The Principles of Scientific Management*. New York, NY: Harper & Brothers.
- トヨタ自動車株式会社. 2012. 「トヨタ自動車75年史」トヨタ自動車株式会社 公式企業サイト <http://www.toyota.co.jp/jpn/company/history/75years/>.
- Weber, M. 1947. *The Theory of Social and Economic Organization*. Oxford: Oxford University Press.