



Strategic Research Area for Sustainable Development in East Asia
Research Center for Sustainable Development in East Asia

埼玉大学

埼玉大学東アジアSD研究領域・東アジアSD研究センター

Discussion Paper series

SU-RCSDEA 2019-005

PC 企業のマス・カスタマイゼーション戦略：Fisher (1997) 議論の再考

PC Manufacturing firms' Mass Customization Strategy: Revisiting of Fisher
(1997) Theory

石 瑾

埼玉大学大学院人文社会科学研究科 准教授

岩本力彦

埼玉大学大学院人文社会科学研究科 博士前期課程

PC 企業のマス・カスタマイゼーション戦略: Fisher(1997)議論の再考

PC Manufacturing firms' Mass Customization Strategy: Revisiting of Fisher (1997) Theory

石 瑾 埼玉大学大学院人文社会科学研究所 准教授
岩本力彦 埼玉大学大学院人文社会科学研究所 博士前期課程

要旨

製品の特性とサプライ・チェーンの関係を論じる著名な研究 Fisher(1997)は、同一製品を生産する企業が同じようなサプライ・チェーンを展開すると示唆している。果たしてそうであろうか、本稿は、PC 大手二社 Dell と HP の事例を用いてそれを検証する。詳細なケーススタディを通して、本稿は、両社のマス・カスタマイゼーション戦略を明らかにし、以下のような結論を導いた。一つは、両社がマス・カスタマイゼーションを実践するために構築したサプライ・チェーンは異なることである。具体的な相違点は、サプライ・チェーンの構造、ロジスティクス企業の役割、部品在庫への姿勢、デカップリング・ポイントの位置と数、時間的・地理的な延期化といった五つの側面にあらわれている。そしてもう一つは、両社のサプライ・チェーンはそれぞれ異なる戦略志向を示しているということである。具体的には、DELL のサプライ・チェーンは、ハイ・フレキシビリティを特徴としており、それによって環境の不確実性に対応しようとする志向がうかがえる。それに対して、日本 HP のサプライ・チェーンは、クイック・レスポンスを特徴としている。そこには俊敏に顧客ニーズに応えようとする意図が反映されているのである。

本稿が Fisher (1997) の議論に対していくつか有益な示唆を与えたと考えられる。そのうち、最も重要なものは、同一製品を生産する企業が、異なるサプライ・チェーンを展開する可能性があることを提示したことである。また、Fisher(1997)が相容れないように想定した「効率追求」と「市場対応」が、実は MC 戦略を通して同時達成できることを示したことである。

キーワード

マス・カスタマイゼーション戦略、サプライ・チェーン、デカップリング・ポイント、ハイ・フレキシビリティ、クイック・レスポンス、延期化

1. はじめに

1990年代から、企業を取り巻く環境は激変している。顧客嗜好やニーズの多様化が進み、技術革新が頻繁に起き、さらに、グローバリゼーションが深化していくなかで、企業は顧客の個別ニーズに効率よくかつ迅速に対応することが求められるようになってきている (Hsu & Wang, 2004 ; Gunasekaran & Ngai, 2005)。こうした変化を背景に、「マス・カスタマイゼーション (Mass Customization)」（以下、MC とする）という新たなパラダイムが誕生した。MC とは、大量生産 (Mass Production) による低価格を維持しながら、カスタマイズした商品を顧客の個別ニーズに応じて提供するという発想である (Pine, 1993)。それは、まず生産領域に導入され、従来の生産方式を一新した。その後、次第にマーケティングや企業経営の領域にも広がり、ワン・トゥ・ワン・マーケティングや知識移転などのツールとして活用され、やがて、企業にとって競争優位の獲得と維持の有力手段の一つにも位置付けられるようになった (たとえば、Peppers & Rogers, 1997 ; Wind & Rangswamy, 2001 ; Zipkin, 2001 ; Piller, 2004 ; Kotha, 1996 ; 臼井, 2006 ; 片野, 2007 ; など)。

ところで、MC のコンセプトは経営学に定着しつつあるにもかかわらず、それに関する実証研究は非常に限られている。とりわけ、MC 戦略を駆使している企業がどのようなサプライ・チェーンを展開しているのかに関しては、既存の研究によって明らかにされていない。そこで、本稿は、MC をいち早く実践したパソコン業界に注目し、代表的企業であるデル・コンピュータ (以下 DELL) とヒューレット・パカード (以下 HP) の事例を取り上げ、サプライ・チェーン・マネジメントという観点から、日本市場における両社の MC 戦略を詳細に明らかにすることを試みる。

サプライ・チェーンに関する先駆的な研究の成果の一つとして、Fisher (1997) が挙げられる。Fisher は、機能的な商品に対しては、効率重視型サプライ・チェーンが適し、他方で、革新的商品に対しては、市場対応型サプライ・チェーンがふさわしいとし、サプライ・チェーンの展開が製品の特性によって左右されていると指摘している。この研究によるならば、本稿が例示する同一製品 (PC) を生産する DELL と HP の場合、両社が同じようなサプライ・チェーンを展開しているということが帰結となるはずである。さらに、Fisher の指摘通りであれば、PC という製品は、そのサプライ・チェーンの重点が効率追求よりも市場対応 (すなわち、クイック・レスポンス) に置かれるべきだということになる。果たしてこの仮説が成り立つのか、本稿は DELL と HP の事例を用いて検証する。

これらの問題意識を踏まえると、本稿のリサーチ・クエスチョンは次のように設定される。第一に、MC 戦略を駆使する企業が、実際にどのようなサプライ・チェーンを展開しているのかということである。そして、第二に、同一製品を扱う企業が Fisher (1997) の指摘の通り同じようなサプライ・チェーンを展開しているのかということである。また、仮に異なるサプライ・チェーンを展開しているのであれば、それぞれがどのような特徴を有

しているのか、あるいはどのような戦略的な目的を有しているのかということである。

以上のリサーチ・クエスチョンについて検討するための本稿の構成は次の通りである。まずは先行研究のレビューを行い、MC理論の流れを回顧するとともに、Fisher (1997) の研究を中心に、製品特性とサプライ・チェーンの関係に関する議論を整理する。次に、日本市場における DELL と HP の事例を挙げ、両社が MC 戦略を実行する際、どのようなサプライ・チェーンを展開しているのかを明らかにする。そして、その発見事実に基づき、ディスカッションを行い、本稿の結論を導き出す。最後に、それを踏まえて、理論的インプリケーションについて整理するとともに、本研究の限界と今後の課題を示す。

2. 先行研究のレビュー

(1) マス・カスタマイゼーションに関する先行研究

MC は、日増しに高まる経営環境の不確実性への対応策として、1980 年代後半から学術的領域を中心に着目され始め（例えば、Davies、1987 ; Kotler、1989 ; など）、1990 年代に入り、多くの企業によって実際の経営に取り入れられてきた（例えば、Pine など、1993）。Pine (1993) によれば、MC は、大量生産による低価格を維持しながら、カスタマイズした商品を顧客の個別ニーズに応じて提供できることを最大の特徴とした新たな生産方式である。

顧客ニーズへの個別対応は、延期化によって実現される (Pine、1993 ; Feitzinger & Lee、1997 ; Lee & Tang、1997 ; Fogliatto など、2012)。延期化とは、市場の需要が確定（顧客が発注）する時点まで一部の生産活動を先延ばしし、つまり、顧客のニーズが明らかになったときにそれを反映するような生産を行うことで、商品を差別化することである。顧客が発注する時点は、いわば顧客がサプライ・チェーンの活動に参加する時点であり、デカップリング・ポイント (Decoupling Point) あるいはオーダー・ペネトレーション・ポイント (Order Penetration Point) と呼ばれる。また、このデカップリング・ポイントは、サプライ・チェーンにおいて、最終消費、流通、組立て、生産あるいは部品・原材料の供給のいずれの段階にも位置できるものであり (Tien、2006)、つまり一つのサプライ・チェーンの中には複数のデカップリング・ポイントが存在することもありうるのである (Mason & Lalwani、2008)。いずれにしても、デカップリング・ポイントを境に、従来の大量生産が受注生産に、換言すれば、プッシュ型生産がプル型生産に切り替わる。そして、このように、MC を通して、従来、トレードオフ関係にある「多様性（顧客ニーズの個別対応）」と「コスト優位」は同時に達成されるのである。

さて、延期化の実現にはモジュール化が不可欠な前提条件である (Feitzinger & Lee、1997 ; Moser、2007 ; Stump & Badurdeen、2012)。例えば、製品を生産する際に、モジュ

ール化された半製品を異なるかたちに組み合わせることによって多様性を作り出し、製品の差別化を図ることができる。あるいは、個別需要を反映するモジュールを生産工程の最後に付け加えることにより、製品生産の延期化も可能になるのである。同じようなことは、生産工程においてもいうことができる。すなわち、生産工程をモジュール化し、前後の順位を変更したり、新たに組み合わせたりすることで、生産システムの柔軟性を高めることができる。総じていえば、モジュール化は複雑な製品（あるいは生産工程）の諸要素をいくつかの相互に独立したものに分解し、目的に応じて結合・再結合することによって、生産性を高め、生産のリードタイムを短縮し、クイック・レスポンスを高める効果がある。さらに、トラブルや品質問題をモジュール単位に独立させることによって、それらが生産活動全体へ影響を及ぼすことを防ぐメリットもある (Feitzinger & Lee, 1997)。

また、延期化とともに、MCを支えるもう一つの柱は、低コストである。言うまでもなく低コストは企業間の競争にコスト優位をもたらすものの一つである。このコスト優位を生み出す源泉として、既存研究は次の三つの要素を挙げている。一つ目は、大量生産による規模の経済性である。ただし、ここでの大量生産は、完成品のことではなく、部品のことを指している (Pine, 1993)。そして、二つ目は、範囲の経済性である (Piller, 2004 ; Mason & Lalwani, 2007)。モジュール化した部品を多様な製品に使うことや、生産のプラットフォームを繰り返して利用することが経済効果をもたらすのである (Fogliatto など, 2012)。さらに、三つ目は、統合の経済性である (Moslein & Stotko, 2004 ; Piller, 2004 ; Stump & Badurdeen, 2012)。これは、デマンド・マネジメント、つまり、企業が顧客の需要に関する情報に容易にアクセスできることから生じる経済効果である。具体的には、仕様決定などへの顧客参加による顧客ロイヤリティの向上や、流通在庫の削減、プランニングの改善、ファッション転換リスクの低減 (a reduction of fashion risk) などがもたらすコスト削減効果のことである (Piller, 2004)。

さらに、近年に至っては、MCにおけるロジスティクスの重要性が多くの研究によって指摘されている (例えば、van Hoek, 2000 ; Zipkin, 2001 ; Moser, 2007 ; Gunasekaran & Ngai, 2004 ; Stump & Badurdeen, 2012 ; など)。その背景には、サプライ・チェーンが延期化により生産を遅らせる反面、全体的にはクイック・レスポンス力を高めなければならなくなっているということがある。van Hoek (2000) は、いち早く MC における専門ロジスティクス企業の役割変化に注目し、生産がサプライ・チェーンの川下に延期化されていく中、貯蔵や輸送の基本機能に加え、最終組み立て、製品のコンフィグレーション、検品及び保守、返品管理といった付加価値の高いサービスの提供も専門ロジスティクス業者に求められていることを明らかにしている。

さらに、ロジスティクスに関しては、Feitzinger & Lee (1997) によって別の観点からの指摘もある。彼らは柔軟性の高い「サプライ・ネットワーク」の構築の重要性を提唱する。「サプライ・ネットワーク」とは、製造、流通、保管の諸拠点の配置を指しており、そのデザインには、「カスタマイズ前の商品をカスタマイズ地点までコストを抑え輸送す

る能力」、および「完成品を迅速に届けるための柔軟性と敏感な対応能力」を考慮する必要があるとされる。すなわち、時間軸での延期化のほかに、実需に近い場所で生産を行うといった地理的延期化の重要性も示唆されるのである。

当初新たな生産方式として提唱された MC は、ここ数十年、その外延が次第に拡張している。例えば、Mason & Lalwani (2008) は、そのコンセプトを流通段階に応用し、マス・カスタマイズした流通 (MCD: Mass Customized Distribution) という新しい概念を提唱している。そして、近年、顧客リレーションシップ・マネジメントのツール、あるいは企業の競争優位獲得のための有効なマーケティング手段としても MC が活用されている事例が多くの研究によって報告されている (Wind & Rangswamy, 2001; Zipkin, 2001; Piller, 2004; Piller & Stotko, 2002; Kotha, 1996; 片野, 2007; など)。さらに、知識移転や組織学習の視点から、競争優位の獲得における MC の貢献を論じる研究もある (例えば、Piller & Stotko, 2002; Zipkin, 2001; Kotha, 1996; Barnett など, 2004; Da Silveira など, 2001; Piller, 2004)。例えば、サプライ・チェーンのメンバーの間で構築された情報システムが、知識のループを形成し、組織間の知識学習を促進することが、Piller & Stotko (2002) によって明らかにされている。あるいは、Piller (2004) による指摘では、顧客参加は、企業に顧客ニーズに関する暗黙知にアクセスする機会を与えているとされる。このような知識の蓄積に伴い、企業の市場予測能力も次第に進化するのである。

以上に見たように、当初、新たな生産方式として登場してきた MC は、今日に至っては、マーケティング、経営戦略、組織マネジメントといった領域までその外延を拡張し、サプライ・チェーン・マネジメントの核心的な概念の一つになっているのである。

(2) 製品特性とサプライ・チェーンに関する先行研究

製品特性とサプライ・チェーンの関係を論じる代表的な研究として、Fisher (1997) が挙げられる。Fisher は、需要予測の難易度によって、製品を「機能的製品」(需要予測が容易な商品) と「革新的製品」(需要予測が困難な商品) に分類し、さらに、その商品の特性に相応するサプライ・チェーンを展開すべきだと主張した。具体的には、表 1 が示したように、需要予測可能な製品に対しては、最低コストで効率的に製品を供給することが重要となり、そのために、効率重視型のサプライ・チェーンを展開すべきとする。他方で、需要予測不可能な製品に対しては、迅速に対応し、在庫不足をなくし、値引きを避け、在庫の陳腐化を防ぐことが肝心となる。そのため、多様な製品を消費者のニーズに合わせて的確に市場に届けるようなサプライ・チェーン、すなわち、市場対応型のサプライ・チェーンを展開すべきだと指摘している。さらに、Fisher は、PC を革新的商品の典型的な例として位置づけ、そういった商品に関しては、市場対応型サプライ・チェーンの構築が必要だと主張している。

表 1. Fisher (1997) が提唱した製品特性とサプライ・チェーンの対応関係

	効率重視型サプライ・チェーン	市場対応型サプライ・チェーン
適する製品	機能的製品	革新的製品
製品の特性	需要予測が容易 (例: キャンベルのスープ)	需要予測が困難 (例: マウンテンバイク)
サプライ・チェーンの目的	予測可能な需要に対して、最低コストで効率的に製品を供給する	予測不可能な需要に対して迅速に対応し、在庫不足をなくし、値引きを避け、在庫の陳腐化を防ぐ
製造上での考慮点	高い平均稼働率を維持する	余剰生産力を最大限活用する
在庫戦略	サプライチェーンを通じて回転率を高め、在庫量を最小化する	余剰の部品・製品在庫を最大限活用する
リードタイムの考慮点	コストをかけずに、リードタイムをできる限り短縮する	リードタイム削減のために、積極的に投資を行う
部品会社の選択方法	基本的に、低コスト・高品質の観点から選択する	基本的に、早さ・柔軟な納品対応・品質の観点から選択する
商品企画戦略	最高性能・最低コスト	モジュール化を取り入れ、直前で差別化するための設計変更が可能にする

出所: Fisher (1997) に基づき筆者作成

サプライ・チェーン・マネジメント研究のなかで重要な位置を占めているこの研究は、いくつかの点についてさらに議論する余地があると思われる。たとえば、Fisher の指摘に従えば、同一製品を生産する企業が、基本的に同じようなサプライ・チェーンを構築することになるが、結局、企業は異なるサプライ・チェーンを展開することがありえないのかということである。そして、効率追求(低コスト)と市場対応(クイック・レスポンス)は、相容れないもののように見えるが、それらを同時に達成することを考慮しえないのかということである。実は、MC による両者の同時達成が十分可能であることは先述の通りである。さらに、Fisher は PC という製品を革新的商品と位置付けているが、周知のように、ここ 20 年間、PC は急速にコモディティ化が進んでいるという事実がある。それに伴い、そのサプライ・チェーンも、従来の市場対応重視志向から効率重視志向に転換しなければならないと考えられるが、果たして、そのような転換が実際に図られたかどうかを確かめる必要があるのである。

3. 事例研究

(1) 事例の選定理由研究方法

MC 戦略を駆使する企業がどのようなサプライ・チェーンを展開するかというリサーチ・クエスチョン、つまり、「How」の解明を目指している本稿にとっては、事例研究が最もふさわしい研究方法だと思われる (Yin, 1994)。そこで、本稿は、日本市場における DELL と HP の事例を取り上げる。両社を研究対象に選定したのは次の三つの理由に基づいている。

第一に、MC を研究するには、PC 業界がもっとも適する対象だと思われるからである。PC 業界は最初に MC 戦略を実践したセクターであるとともに、主要部品となる半導体製品の特性 (例えば、ライフサイクルが短縮化し、それに伴い価格が激しく変動すること) により、

最もモジュール化、標準化、延期化、サプライ・チェーン・マネジメントの導入が進んでいる業界でもある。

第二に、DELLは、BTO (Built-to-Order: 受注加工組立生産) というMC生産形態を確立させた企業としてよく知られているものの、当該企業のサプライ・チェーンを全面的に解析する研究は意外に少ない (Kumanr & Craig, 2007)。そして、同じようなことはHPにも言える。したがって、こうした業界の先駆的な企業を取り上げ、それぞれのMC戦略の実態、ならびにそのために構築したサプライ・チェーンを明らかにすることは、理論的にも実践的にも非常に意義があると思われるからである。

第三に、経営指標を比較すると、両社が比較分析にふさわしい対象だということからである。表2の通り、両社は類似しているような市場パフォーマンスを示しており、とりわけ日本市場においてはほぼ同じような市場的地位を確立している。したがって、両社の比較分析は、同じMC戦略を実行する企業のサプライ・チェーンの異同を明らかにしようとする本研究のリサーチ・クエスチョンに最も合致しているものと思われる。

表2 PC事業におけるDELLとHPの経営指標比較(2017年)

	世界での出荷台数	世界市場での市場シェア	世界ランキング	日本市場の出荷台数	日本市場でのシェア	日本でのランキング
DELL	4182万台	16.1%	第3位	136万台	13.3%	第4位
HP	5880万台	22.7%	第1位	140万台	13.7%	第3位

出所：各種資料に基づき筆者作成

(2) 日本市場におけるDELLのサプライ・チェーン

DELL (2003年よりDELL Inc.) は、1984年にマイケル・デルにより創業され、アメリカに本社を構える世界有数のPCメーカーである。設立3年後の1987年に、国際展開を始め、英国に進出。1990年にアイルランドに海外初の製造拠点を設けた。それ以後、海外展開をさらにスピード・アップし、現在では、「北南米地域」、「欧州・中東・アフリカ地域」、「アジア・太平洋地域」の3エリアを中心に複数の国で事業を展開しているⁱ。2017年時点で、グローバル市場でのPC年間出荷台数は4,182万台(前年4,073万台)にも上り、16.1%(前年15.7%)の市場シェアを占めているⁱⁱ。

DELLが、日本市場に進出したのは1993年である。1994年にPCメーカーとしては日本初の24時間テクニカルサポートを開始し、1997年同オンラインストアを開設した。1998年には中国、香港、日本市場に特化した生産拠点を中国に設けて商品を提供している。

現在、日本法人であるデル株式会社は、神奈川県に本社を構えている。個人向けにはPC

の販売と保守、企業向けにはPC以外に、基幹システムやネットワーク、セキュリティ導入支援といったITサービスも提供している。2017年に、グローバル市場でのPC年間出荷台数は4,182万台(前年4,073万台)にも上り、16.1%(前年15.7%)の市場シェアを占めているⁱⁱⁱ。また、日本市場においては、PC出荷台数のシェアは13.3%となっており、日本HPに次いで4位に位置づける^{iv}。

DELLは、「ダイレクトモデル」と呼ばれる直販方式およびBTO方式をPC業界で確立したメーカーとして知られている。顧客は購入する際に、オンラインなどで基本となる製品モデルを選び、CPU、メモリ、HDDなどのスペックを自らの用途に合わせて選択することができる。BTO方式を採るDELLは、顧客が構成した製品の注文を受けた後、「部品」(CPU、マザーボード、メモリ、HDD、筐体など)から組み立てを開始し、PCを完成させて納品する。また、近年においては、ある程度仕様の決まったPCを販売していることから、CTO(Configure-to-Order:受注仕様組み立て生産)方式を中心としてPCを生産していることがうかがわれる^v。

日本市場に対しては、主にオンラインでPCを受注販売しており、注文されたPCは中国廈門の「CCC(China Customer Center)4」において生産される。CCC4にはサプライヤーの生産拠点が隣接しており、生産ラインの稼働状況に応じて、都度(2時間おき)トラックで部品が納品される。在庫は部品の状態でサプライヤー在庫としてストックされる。このようなCCC4における「低在庫オペレーション」の実践により、部品の在庫日数は4日とされている^{vi}。CCC4に到着したトラックの荷台は部品倉庫として利用され、生産ラインで必要な分だけそこから部品が取り出される。このように、部品の生産から保管、輸送、生産への補充に至るまでのすべての活動はサプライヤーによって行われ、いわゆるVMI(Vendor-managed Inventory:納入業者在庫管理)方式が徹底されているのである。

生産ラインに流れてくる部品の入ったトレイにはPC1台ごとの注文仕様が記された「トラベラー」と呼ばれるラベルがつけられ、作業者はこのラベルを見ながら必要な部品を取り出してトレイに入れる。部品の選択の間違いがないことが確認されたのち、トレイは「セル」と呼ばれるブースで基本的に1人の作業者によって組み立てられる(セルライン方式)。トレイはコンベアーに乗せて運ばれ、30分程度で1台が組み立てられ、次に6~24時間をかけてテストされる。テストののち最終工程として外観が確認され、問題ないものはマウス等と合わせて梱包される。梱包された製品は、中国国内の配送拠点を経て船便あるいは航空便で日本に向けて出荷され、日本に到着した製品は通関後にロジスティクス・センターに運ばれる。

ロジスティクス・センターにおいて、日本で別途調達されているラック筐体やUPS(無停電電源)などの周辺機器とマージされ全国の顧客のもとに商品が届けられる^{vii}。受注生産モデルのPCは注文から標準で14営業日での納品となるが、その工程に要する期間は、受注確定から梱包までが5営業日、配送は9営業日となる^{viii}。

(3) 日本市場における HP のサプライ・チェーン

HP は、1939 年ウィリアム・ヒューレットとデビット・パッカーにより設立された PC を扱うアメリカの大手企業である（現在は、Hewlett-Packard Enterprise と HP Inc. に分社）。同社は 1959 年より海外事業を展開し、2017 年時点でグローバル市場における PC の出荷台数は 5880 万台（前年 5432 万台）である。市場シェアは 22.7%（前年 20.9%）で、1 位に位置している^{ix}。

1963 年に、HP は横川電機株式会社との合弁で日本に参入し、1969 年からコンピュータ事業を始めた。その後、コンパックとの合併などを経て、2015 年に本社の事業分割に合わせて設立された HP Inc. の日本法人となったのが日本 HP である。

日本市場向けの PC については、ここ二十年、次第に海外生産から日本生産に収斂されてきた傾向が見られる。1999 年から、法人向けデスクトップ PC の生産が東京都のあきる野で始まり、同時に直販ビジネス「ダイレクト・プラス」も始まった。2003 年に、工場を東京都の昭島へと移転。2011 年には、それまで海外で生産していたノート PC の生産を昭島工場に集中することで、ほとんどの PC を国内生産に切り替えた。さらに 2016 年には、生産規模の拡大等のために昭島工場から東京都の日野にある「日本 HP 東京ファクトリー&ロジスティックspark」（以下、パーク）に生産拠点を移転した^x。日本 HP は、本社を東京都に構え、テクニカルサポートも国内に拠点を構える。なお、日本における 2017 年の PC の出荷台数のシェアは 13.7% となっており、第 3 位に位置付ける^{xi}。

日本 HP は CT0 方式を主として PC を生産、販売している。また、DELL と同じように、「ダイレクト・プラス」と呼ばれるオンライン・システム設けている。注文を受けた日本 HP は、顧客が選択した内容に応じた部品を組み合わせ、PC を完成させ納品する。ちなみに、日本 HP の CT0 化率は現在 85% とされており、その他には BT0 方式による生産が行われていると推察される^{xii}。

パークには部品倉庫や完成品倉庫が併設されている。世界各地にある事業拠点において月単位でグローバルに需要予測が行われ、その予測が本部に集約されたのち、各地域市場のサプライヤーに部品が発注されている。受注したサプライヤーは担当地域市場内（日本の場合はアジア・パシフィック圏）の各国の生産拠点の生産量に応じて調整しながら、船便や航空便で部品を供給する。また、仮に日本の生産拠点の部品発注が過多になった場合には、地域市場内で調整し、過剰分を他の市場（例えば、中国）に再配分している。このように、日本 HP は、地域市場を単位に一定の在庫を保持しているのである^{xiii}。さらに、日本市場における生産現場への部品補充に関しては、1 日に数回という多頻度で少量に行われており、部品の保管や配送もサプライヤー主導の VMI 方式で行われている^{xiv}。

生産工程は、中国から納品された筐体の外観確認が行われ、仕様の情報を記録したバーコードが貼られるところから始まる。次に、バーコード情報に応じた CPU やメモリなどの部品がピックアップされ、1 台分ずつトレイに乗せられて生産ラインに運ばれる。生産ラ

インは「フレキシブル・フォース」と呼ばれ、稼働状況に応じて本数が変わる。6mほどの「ショートライン」と呼ばれる一直線に並ぶ生産ラインでは、組み立て、検査、梱包が行われる。ラインは6~10人程度で構成されており、1人の担当者が複数の作業を担う。一連の生産工程はコンベアによる流れ作業によって行われ、例えばPC1台の組み立ては2~3人程度で行われ、いわゆるセル方式で作業が進められる。組みあがったPCは初期動作試験（15分~1時間程度）、対面式による人による動作試験を受け、最終的に連続動作試験とソフトウェアのインストール（2時間~24時間程度）を経て梱包工程に送られる。梱包されたPCは工場内で国内配送業者に受け渡され、配送ラベルが添付されたのち配送される。受注確定から梱包までが3営業日、配送は2営業日の合計5営業日で顧客のもとに届けられている^{xv}。

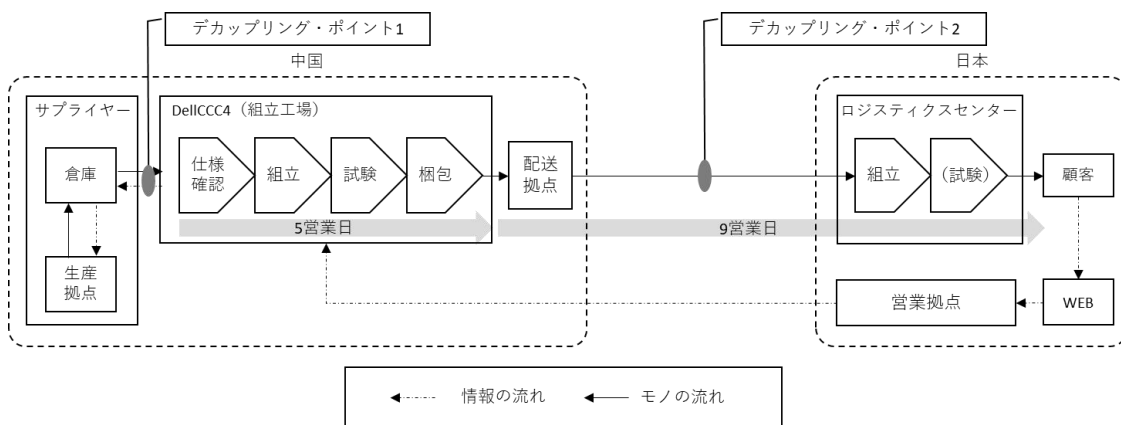


図1-1 日本におけるDELLのサプライ・チェーン

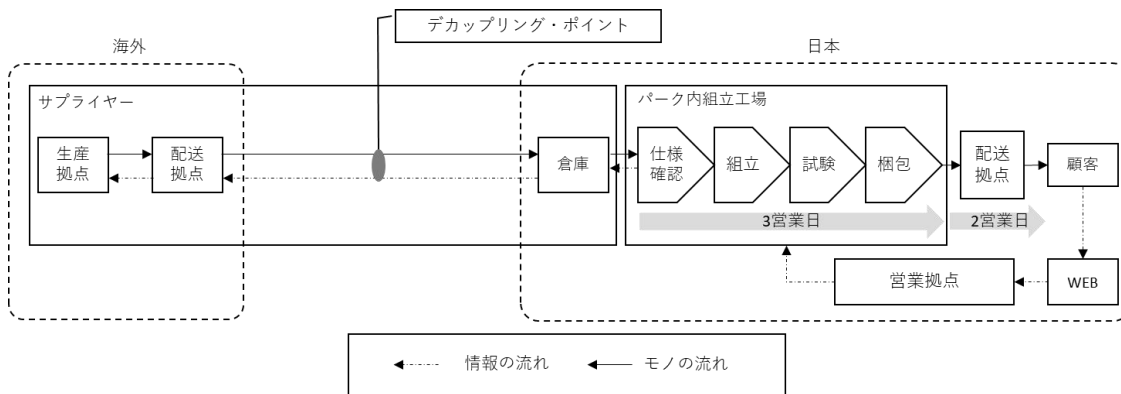


図1-2 日本HPのサプライ・チェーン

図1 日本におけるDELLとHPのサプライ・チェーン

出所：筆者作成

4. 発見事実とディスカッション

前節における DELL と日本 HP との比較分析を通して、両社がともに MC 戦略を行うことは共通しているものの、サプライ・チェーン・マネジメントという視点で捉えた場合、両社は異なる様相を示していることがわかる。この具体的な相違点としては次の五点が挙げられる。

第一に、両社の展開しているサプライ・チェーンは構造が異なることである。具体的には、DELL は、組み立て工場をサプライヤーの近隣に置き、多頻度少量（2 時間おき）の部品をサプライヤーに供給してもらうことによって、「低在庫オペレーション」を実践している。さらに、日本における最終組み立てを専門ロジスティクス企業に委託していることから、このオペレーションを徹底している様子をうかがうことができる。このように、部品や完成品在庫を極限まで排除することや、生産活動を最大限にアウトソーシングすることから鑑みて、DELL は、環境の不確実性に対応する意識が高く、そのために柔軟性の高いサプライ・チェーンを構築しようとしていることが推察できる。

他方で、日本 HP は、組み立て工場を日本国内、すなわち顧客の近くに置くことによって、素早く商品を届けるような仕組みを設けている。それを裏付ける事実として、注文から納品までのリードタイムを、DELL が 14 営業日も要するのに比べ、日本 HP は 5 営業日までに短縮させていることが挙げられる。このように、日本 HP は、顧客の注文に迅速に反応するようなサプライ・チェーンを構築しているのである。

第二に、両社のサプライ・チェーン・マネジメントにおける専門ロジスティクス（Third Party Logistics:3PL）企業（以下、3PL 企業）の役割の相違である。両社が 3PL 企業を積極的に活用していることは共通している。しかしながら、サプライ・チェーン・マネジメントにおける 3PL 企業の役割をさらに細かく比較してみると、DELL のほうがより付加価値の高いサービスを 3PL 企業に求めていることがわかる。図 1 に示されるように、日本における DELL の最後の生産活動は、ロジスティクス・センターで行われており、事実上、それらの活動は 3PL 企業に委託されることになっている。つまり、3PL 業者は、最終組み立てという高付加価値のサービスを DELL に対して提供しているのである。それに対して、日本 HP の 3PL 企業が担っているのは、貯蔵、運送、在庫管理といった基礎的機能にとどまっている。

第三に、両社はともに完成品の在庫を持たない仕組みを設けているものの、部品・半製品の在庫に対する姿勢に相違があることである。DELL は、先述の通りできるだけ部品を持たないことを方針としている。そのために、サプライヤーの近隣に組み立て工場を置き、さらには、生産情報の共有を通して、サプライヤーに多頻度少量の部品補充を行ってもらっている。

それに対して、日本 HP は、部品供給を多頻度少量で受けているものの、不確実性に対応

するためのバッファーとして一定の部品在庫を持つことを必要だと見なしている。そのため、日本 HP は、部品の発注を長いリードタイム（月単位）で行っているのである。また、予測と実需の齟齬、あるいは、過剰在庫への対応として、地域市場内での調整を行っているのである。先述のように、在庫が過多になった場合、余った部品を近隣市場に配分する形で、地域市場内で再調整を図り、在庫を消化しようとするのである。

第四に、両社のサプライ・チェーンにおけるデカップリング・ポイントの位置の相違である。図 1 に示されるように、日本 HP のデカップリング・ポイントは、顧客発注の時点、すなわち、オーダー・ペネトレーション・ポイントとなる場所に置かれている。それを境に、（部品の）大量生産が受注生産に切り替わる。

それに対して、DELL のデカップリング・ポイントは二か所に置かれている。図 1 に示すように、一つ目のデカップリング・ポイントは、川上の顧客による発注の時点に置かれており、二つ目の川下のほうは、地域の差別化を反映する活動のスタートポイントとして位置づけられている。先述のように、DELL の CCC 4 という生産拠点は、日本だけではなく、中国や近隣市場にも製品を提供している。複数市場からの注文の経済効果を最大限に追求するために、地域の差別化（例えば電圧の違い）を反映する活動をさらに川下のほうに延期するために、オーダー・ペネトレーション・ポイントのほかに、もう一つのデカップリング・ポイントを設けることにしたといえるだろう。

第五に、両社の延期化の相違である。先行研究において確認した、顧客の個別需要を反映する生産活動を顧客注文が確定するまで行わないという「時間的延期」は、両社とも実施していることは共通している。日本 HP の場合は、それに加え、Feitzinger & Lee (1997) のいう「地理的な延期」も行っているのである。日本 HP は、日本市場向けの PC に関しては、従来海外に位置していた生産拠点を段階的に日本に移管し、現在では最も顧客に近い場所で集中的に生産活動を行っているのである。

以上が、DELL と日本 HP が展開するサプライ・チェーンの相違である。総じていえば、日本 HP は、デカップリング・ポイントを境に、川上においては、部品の大量生産・大量購買により規模の経済性を追求し、コスト優位を獲得しようとする。そして、川下においては、受注生産を行うことで顧客の個別ニーズに応えようとするような、シンプルなサプライ・チェーンを構築している。それに加えて、生産活動を顧客に近い地点で行うことによって、生産のリードタイムを短縮し、サプライ・チェーン全体のクイック・レスポンス力を高めようとしているのである。したがって、日本 HP は、クイック・レスポンス型のサプライ・チェーンを展開しているといえるだろう。

他方で、DELL の MC 戦略は次のような特徴がある。一つ目は、生産活動を川上のサプライヤーに近い地点で行い、即時的な情報共有を通してサプライヤーに小刻みで部品を補充してもらうことによって、部品在庫を最大限に減らし、リーン生産を徹底している。そして、二つ目は、本来、基礎的な物流機能しか担わない 3PL 企業に対して、最終組み立てという高度な業務活動も委託している。さらに三つ目は、サプライヤーや専門ロジスティク

ス企業に代表されるようなパートナー企業との緊密な連携と協力を通してサプライ・チェーン全体の最適化を実現している。これらのことを踏まえて、DELL は、最低限の在庫と最大限のアウトソーシングを目指すようなハイ・フレキシビリティ型のサプライ・チェーンを展開しているといえるだろう。すなわち、DELL はサプライ・チェーンの柔軟性を高めることによって、環境の不確実性に対応しているのである。

5. 結論とインプリケーション

本稿が冒頭で挙げた一つ目のリサーチ・クエスチョンである「どのようなサプライ・チェーンを展開しているのか」ということに関してはこれまで論じてきた中で明確にすることができた。また、二つ目のリサーチ・クエスチョンについては、次のように結論付けることができる。第一に、本稿が事例として取り上げた両社は、ともに MC 戦略を採用して PC を生産しているが、それを実践するためのサプライ・チェーンを異なるかたちに構築しているということである。具体的な相違点は、先述の通りサプライ・チェーンの構造だけではなくロジスティクス企業の役割、部品在庫への姿勢、デカップリング・ポイントの位置と数、時間的・地理的な延期化といった五つの側面にあらわれている。第二に、両社のサプライ・チェーンはそれぞれ異なる戦略志向を示しているということである。具体的には、DELL のサプライ・チェーンは、ハイ・フレキシビリティを特徴としており、それによって環境の不確実性に対応しようとする志向がうかがえる。それに対して、日本 HP のサプライ・チェーンは、クイック・レスポンスを特徴としている。そこには俊敏に顧客ニーズに応えようとする意図が反映されているのである。

さて、以上の結論は、既存研究に対していくつかのインプリケーションを与えていると思われる。まずは、DELL も日本 HP も MC 戦略を実践した先駆的な企業として知られているものの、その内実はこれまであまり明らかにされていないという既存研究の欠点に対し、本稿は、サプライ・チェーン・マネジメントといった観点から両社の MC 戦略、ならびにそのために構築したサプライ・チェーンについて詳細に論じた。

また、本稿は、Fisher (1997) の指摘に対しても有益な示唆を示している。そのうち、最も重要なものは、同一製品を生産する企業が、異なるサプライ・チェーンを展開する可能性があることを提示したことである。先述のように、DELL は、市場の不確実性に対応するためにハイ・フレキシビリティ型サプライ・チェーンを展開しており、それに対して、日本 HP は顧客ニーズへの俊敏な対応を重視し、クイック・レスポンス型サプライ・チェーンを展開しているのである。さらには、それぞれの戦略目的を達成するために、両社ともコストを犠牲にしていないのである。換言すれば、本来相容れないように思われた「効率追求」と「市場対応」が MC 戦略を通して同時達成できることを、本稿の事例は明らかにしているといえる。

さらに、本稿は既存理論を補完するものとしても位置付けることができる。例えば、一

つのサプライ・チェーンに複数のディカプリング・ポイントが存在する可能性があるという Mason & Lalwani (2008) による示唆に対し、本稿は、DELL の事例を用いてそれを実際に示すことができた。加えて、具体的に、複数のディカプリング・ポイントがそれぞれどこに位置し、どのような役割を果たしているかを明示することができた。そして、Feitzinger & Lee (1997) が示唆した「地理的延期」に関しては、日本 HP の事例を用いてその在り方を具体的に示すことができたのである。

最後に、本稿の限界および今後の研究課題についても言及しておきたい。まずは、考察の範囲を日本市場に限定したことは本稿の問題点として指摘することができる。日本市場から得た結論が本社レベルから見た DELL と HP の戦略にも当てはまるかどうかはさらなる検討の可能性を残す部分である。したがって、今後、この両社がグローバル規模でどのようなサプライ・チェーンを展開しているのかについても調査を行い、本稿で導き出された結論をさらに検証する必要がある。そしてもう一つは、ここ 20 年、PC のコモディティ化が急速に進んでいることが周知のことであると述べたものの、事例として取り上げた両社のサプライ・チェーン・マネジメントに果たしてどのような転換がみられるかということについて、本稿は明確な結論を得られなかったことである。この点については、より長いスパンで両社のサプライ・チェーン展開の戦略についてさらに研究を深め、時系列でその変遷を捉えることは、今後の課題として提示しておきたい。

注

i 詳細はデルコンピュータ WEB サイト 「デルコンピュータの沿革」

(<https://www.dell.com/learn/jp/ja/jpcorp1/about-dell-company-timeline>)、同「日本でのビジネス概況」

(<https://www.dell.com/learn/jp/ja/jpcorp1/corp-comm/business-summary>)、同「各国のビジネスセンターと製造、流通拠点」

(<https://www.dell.com/learn/jp/ja/jpcorp1/corp-comm/aboutdell-worldwide>) を参照のこと。

ii IDC WEB サイト「PC Market Achieves First Positive Holiday Quarter Shipment Growth in Six Years」 (<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS43495918>) を参照のこと。

iii IDC WEB サイト「PC Market Achieves First Positive Holiday Quarter Shipment Growth in Six Years」 (<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS43495918>) を参照のこと。

iv 株式会社 MM 総研 WEB サイト「2017 年国内パソコン出荷概要」

(<https://www.m2ri.jp/news/detail.html?id=293>) を参照。

v CTO (Configure-to-Order: 受注仕様組み立て生産) とは、企業側がある程度仕様を決めている製品について、顧客がその仕様の範囲の中で自身の好みに合わせて製品の構成を変更させて注文ができるようにしている生産方式のこと。なお、DELL の生産現場の状況については PC Watch 「Dell の日本向け PC を生産する中国・廈門の CCC4 を訪れる～日本からの要求を品質、設計に反映」

-
- (<https://pc.watch.impress.co.jp/docs/column/gyokai/523452.html>)を参照のこと。
- vi 前掲のデルコンピュータ WEB サイト「日本でのビジネス概況」を参照。
- vii デルコンピュータ WEB サイト「デルの最新工場 CCC (China Customer Center) に見た品質向上への飽くなき取り組み」
(http://www.dell.com/downloads/jp/solutions/insight/Insight07_p14_19_SF3.pdf)、同「デルの最新工場「China Customer Center」のご紹介」
(<http://www.dell.com/learn/jp/ja/jpcorpl/corp-comm/guide-ccc>)、ITmedia「製品テストは100項目以上 システム化で品質管理を徹底する廈門工場」
(<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1204/09/news022.html>)などに掲載されている情報を参照。生産拠点を完成品工場近くに位置することは、デル(1997) p.275-276による。
- viii デルコンピュータ WEB サイト「お届けスケジュール」
(<http://www.dell.com/learn/jp/ja/jpdhs1/campaigns/delivery-info-consumer>)を参照のこと。
- ix 前掲の IDC WEB サイト「PC Market Achieves First Positive Holiday Quarter Shipment Growth in Six Years」の通り。
- x 日本 HP WEB サイト「会社案内」
(http://jp.ext.hp.com/hp-information/about-hpjapan/pdfs/hpjapan_company_profile.pdf)、同「日本 HP の歩み」
(http://www8.hp.com/jp/ja/hp-information/about-hp/hpj_history1980s.html)、同「東京生産10周年記念 「MADE IN TOKYO」の歴史」
(<http://jp.ext.hp.com/partners/reseller/partnernews/akishima/090901.html>)、月刊ロジスティクス・ビジネス WEB サイト「ケース「日本ヒューレット・パッカード 「MADE IN JAPAM」の対象商品を拡大 常識を覆す生産国内シフトの算盤勘定」
(<https://www.logi-biz.com/pdf-read.php?id=3251>)を参照。
- xi 前掲の株式会社 MM 総研の通り。
- xii PC Watch 「「MADE IN TOKYO」は昭島から日野へ!～日本 HP 東京ファクトリー&ロジスティックスパークを独占初公開」
(<https://pc.watch.impress.co.jp/docs/column/gyokai/1025070.html>)、日本 HP WEB サイト「『東京生産 (MADE IN TOKYO)』昭島工場見学プログラムに潜入」
(<http://jp.ext.hp.com/partners/reseller/partnernews/feature/20140708.html>)、峰(2008)『ヒューレット・パッカードのグローバル戦略と日本市場 健全な合理主義が会社を救う』p.66、を参照のこと。
- xiii 峰(2008)前掲書 p.60-64を参照。
- xiv MONOist 「日本 HP が東京生産する必然性」
(<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1108/31/news006.html>)における、「日本 HP 東京ファクトリー&ロジスティックスパーク」へ移転する前の昭島工場におけるサプライヤーへの発注実績を参考。
- xv 前掲の PC Watch 「「MADE IN TOKYO」は昭島から日野へ!～日本 HP 東京ファクトリー&ロジスティックスパークを独占初公開」、日本 HP WEB サイト「感動体験を新工場で!「ものづくり」の現場を体感しよう」
(<http://jp.ext.hp.com/partners/reseller/partnernews/feature/20161025.html>)、同「納品スケジュールのお知らせ」
(http://jp.ext.hp.com/directplus/personal/delivery_info/)、同「自宅以外でパソコ

ンが受け取れる配送サービスについて」

(http://jp.ext.hp.com/campaign/personal/others/2018_kuroneko/index2.html)、を参照のこと。

参考文献

- Barnett, W. P., & McKendrick, D. G. (2004). Why are some organizations more competitive than others? Evidence from a changing global market. *Administrative Science Quarterly*, 49(4), 535-571.
- Da Silveira, G., Borenstein, D., & Fogliatto, F. S. (2001). Mass customization: Literature review and research directions. *International Journal of Production Economics*, 72(1), 1-13.
- Davis, S. M. (1987). *Future Perfect*, Addison-Wesley Publishing, Reading, MA.
- Dell, M. (2002). *Direct from DELL: Strategies that revolutionized an industry*. SAGE Publications (国領次郎監訳, 吉川明希訳, 『デルの革命』, 日本経済新聞社).
- Fisher, M. L. (1997). What is the right supply chain for your product? *Harvard Business Review*, 75, 105-117.
- Feitzinger, E., & Lee, H. L. (1997). Mass customization at Hewlett-Packard: the power of postponement. *Harvard Business Review*, 75, 116-123.
- Fogliatto, F. S., Da Silveira, G. J., & Borenstein, D. (2012). The mass customization decade: An updated review of the literature. *International Journal of Production Economics*, 138(1), 14-25.
- Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*, 159(2), 269-295.
- Kotha, S. (1996). Mass-customization: a strategy for knowledge creation and organizational learning. *International Journal of Technology Management*, 11(7-8), 846-858.
- Kotler, P. (1989). From mass marketing to mass customization. *Planning Review*, 17(5), 10-47.
- Kumar, S., & Craig, S. (2007). Dell, Inc.'s closed loop supply chain for computer assembly plants. *Information Knowledge Systems Management*, 6(3), 197-214.
- Lee, H. L., & Tang, C. S. (1997). Modelling the costs and benefits of delayed product differentiation. *Management Science*, 43(1), 40-53.
- Mason, R., & Lalwani, C. (2008). Mass customised distribution. *International Journal of Production Economics*, 114(1), 71-83.
- Moser, K. (2007). Mass customization strategies: *development of a competence-based framework for identifying different mass customization strategies*. Lulu. com.

https://books.google.co.jp/books?hl=ja&lr=lang_ja|lang_en&id=90fdcK4Z7kcC&oi=fnd&pg=PR5&dq=+Mass+customization+strategies:+development+of+a+competence-based+framework+for+identifying+different+mass+customization+strategies,+moser&ots=Om9gAw37fU&sig=fyrTHLfb7KrexIVdI4Dkq8w1D9A#v=onepage&q=Mass%20customization%20strategies%3A%20development%20of%20a%20competence-based%20framework%20for%20identifying%20different%20mass%20customization%20strategies%2C%20moser&f=false
2019年1月17日アクセス可能

- Olhager, J., & Östlund, B. (1990). An integrated push-pull manufacturing strategy. *European Journal of Operational Research*, 45(2-3), 135-142.
- Piller, F. T., & Stotko, C. M. (2002). Mass customization: four approaches to deliver customized products and services with mass production efficiency. In *Engineering Management Conference, 2002. IEMC'02. 2002 IEEE International* (Vol. 2, pp. 773-778). IEEE.
- Piller, F. T. (2004). Mass customization: reflections on the state of the concept. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 16(4), 313-334.
- Piller, F. T., Moeslein, K., & Stotko, C. M. (2004). Does mass customization pay? An economic approach to evaluate customer integration. *Production Planning & Control*, 15(4), 435-444.
- Pine, B. J. (1993). Making mass customization happen: strategies for the new competitive realities. *Planning Review*, 21(5), 23-24.
- Pine, B. J., Victor, B., & Boynton, A. C. (1993). Making mass customization work. *Harvard Business Review*, 71(5), 108-119.
- Tien, J. M. (2006). Data mining requirements for customized goods and services. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 5(04), 683-698.
- Stump, B., & Badurdeen, F. (2012). Integrating lean and other strategies for mass customization manufacturing: a case study. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 23(1), 109-124.
- van Hoek, R. I. (2000). The role of third party logistic services in customization through postponement. *International Journal of Service Industry Management*, 11(4), 374-387.
- Wind, J., & Rangaswamy, A. (2001). Customization: The next revolution in mass customization. *Journal of Interactive Marketing*, 15(1), 13-32.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: design and methods*. Thousand Oaks, CA.
- Zipkin, P. (1997). The limits of mass customization. *Harvard Business Review*, 75(2), 91-101.

臼井哲也（2006）『戦略的マス・カスタマイゼーション研究：国際市場戦略の新視角』文真堂.

片野浩一（2007）『マス・カスタマイゼーション戦略のメカニズム：個客対応マーケティングの実践と成果』白桃書房.

峰如之介（2008）『ヒューレット・パッカートのグローバル戦略と日本市場 健全な合理主義が会社を救う』．日経 BP 社.