

第3章 中小製造企業の高付加価値化：スマイルカーブとシフトの方向性

3.1. 高付加価値化の必要性とスマイルカーブ

円高進行の契機となったプラザ合意、ならびに、その後のバブル経済の崩壊以降、中小製造業を取り巻く事業環境は、好転しているとは言い難い。実際、かつては、国内にも多くの中小製造企業向けのマーケットが存在していたが、それらの海外へのシフトが進行した。現在では、国内大手メーカーにおいても海外に生産拠点を持たない方がむしろ珍しく、ものづくりネットワークの国際化が進展している。

こうした動きを背景に国内の中小製造企業の数も減少しており、プラザ合意後の 20 年間で関連する事業所数は 37%も減少した。裏を返せば、このような激動の時期を乗り越え、現在でも国内で事業を続ける中小製造企業群は、すでに選りすぐられた存在なのとも言えよう。

しかしながら、情報通信網の発展とともに技術やナレッジの伝搬速度も速くなり、国際的なイノベーション競争の時代がやってくる。加えて、全く新しいものづくり手法としての「3D プリンタ」の出現など、事業環境の変化の急流が止まることはない。中小製造企業においても、自社の付加価値を高めるための努力が絶え間なく求められている状況だと言えよう。

そこで本節では、中小製造企業の高付加価値化の方向性を、事例を交えながら検討する。その際、中小製造企業の「ビジネス形態」とその「付加価値」を一度に俯瞰できるスマイルカーブの概念を利用する方針とする。次項でスマイルカーブの概要をまず説明し、以降、部品製造メーカーを想定した高付加価値化の方向性について検討を加える。

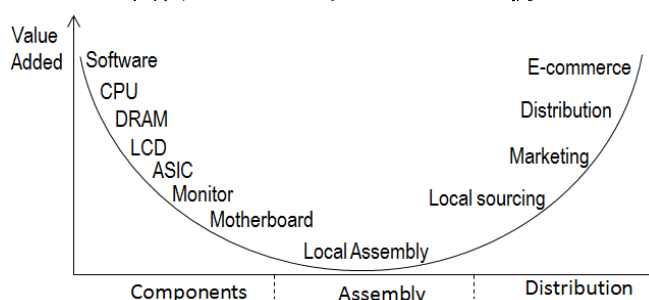
3.2. スマイルカーブの概要

スマイルカーブは、製造プロセスとその付加価値との関係を記した、概念的な曲線のことである。もともと、台湾 Acer 社の CEO である Stan Shih 氏が提唱し、その明快さゆえ、広く受け入れられている。(Shih, 1996; Bartlett & Ghoshal, 2000; 木村, 2003; Li & Tan, 2004; Shin et al., 2012;)。

1992 年、Shih 氏は、当時行っていた PC のアセンブリ事業 (ODM 事業) から撤退し、より付加価値の高い PC メーカーへと転

身しようと考えていた。ただし、それまで当社の成長を支えてきたアセンブリ事業に対し、従業員らは非常に強い思い入れを持っていたため、社内のコンセンサスを得るのは容易では無かった。このような状況のもと、Shih 氏のビジョンを伝えるために考え出されたのがこのカーブである。

図表 3-1: スマイルカーブの一例



(出所: Bartlett, 2000)

当初のスマイルカーブでは、コンピュータのバリュー・チェーンが想定されている。水平方向に、左から右へと PC の生産プロセスが記述され、

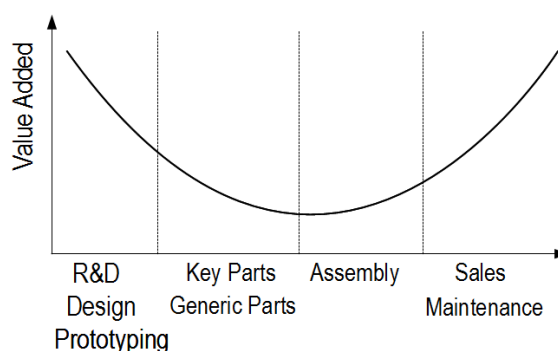
- (1) CPU・メモリ・液晶パネルといった部品製造に関する上流工程、
- (2) PC のアセンブリ（組立）に関する中間工程、
- (3) PC の販売や保守といった下流工程

が順に並べられている。これらの工程の付加価値を比較すると、中間に位置するアセンブリ工程に関する付加価値が最も低く、両サイドの工程が相対的に高くなり、口角が上がった笑顔のようなカーブが描かれる。このカーブは、Acer 社の主力事業であった ODM 事業の付加価値が低下したことを社員らにわかりやすく伝えるとともに、上流方向や下流方向へと事業を組み替える必要性を訴えるのに十分な効果を発揮した⁸。その後、スマイルカーブの概念は、エレクトロニクス、情報通信、輸送機器など、さまざまな産業へと拡張されている。

なお、本稿では、以降、図表 3-2 に示したスマイルカーブを用いる方針とする。上流から下流までを 4 つのプロセス・ドメインに分類し、それぞれ、「R&D・設計・プロトタイプング」、「キーパーツ・一般部品」、「組立」、「販売・保守」としている。本来であれば、上流側には「製品企画」などの工程も含まれるが、グローバルなサプライチェーンにおいては、中小製造企業がこれに関わることは少ないと推察される。そのため、本図には、明示的に「製品企画」を記してはいない。

なお、ソフトウェアや情報システムの開発の場合には、第 2 ドメイン（「キーパーツ・一般部品」）と第 3 ドメイン（組立）の間に明確な区別がないことも多く、これらを統一的に「製造工程」として区分したほうが分かりやすい場合もある⁹。また、B2C 型のソフトウェアではなく、企業独自の社内情報システムを構築する場合などには、開発すべき内容をあらかじめ明確にするための、顧客とのコミュニケーション・プロセスが非常に重要となる。いわゆる「要件定義」と呼ばれるプロセスだが、これは、もの

図表 3-2: 本稿で用いるスマイルカーブ



(出所: 筆者作成)

⁸ スマイルカーブという名称は、Shih 氏ではなく、Acer 社の社員がつけたものである。

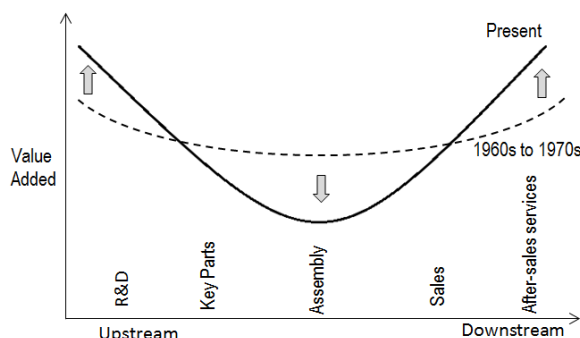
⁹ システムやソフトウェアでは、このようなプロセス・ドメインの区分は、いわゆる「ウォーターフォール型」の開発プロセスに相当する。自動車の制御用ソフトウェア、あるいは、銀行用の基幹システムなど、ミッションクリティカルな開発の場合に、よく採用される手法である。一方、B2C 型の情報システムでは、まずプロトタイプをリリースし、顧客の反応をみながら修正を繰り返す「リーン開発」（アジャイル開発）が行われる事が多い。

づくりの際の「製品企画」に相当し、スマイルカーブの上流工程に配置されることになる。

3.3. スマイルカーブの変化と実証研究

さて、スマイルカーブの形状は時間とともに変わりうる。なぜなら、経済の発展や産業の成熟化とともに、付加価値の高い生産工程は変わっていくからである。たとえば、自国通貨の力が弱い場合、他国に本社をもつ多国籍企業のアセンブリ工程を請け負う業務には高い付加価値が存在するであろう。そのようなケースでは、生産プロセスと付加価値との間に、スマイルカーブのような関係がまだ生じていないことになる。しかしながら、自国の通貨が強くなり、また、人件費が向上していくと、組立工程の付加価値はどんどんと低下していくであろう。逆に、上流工程や下流工程の付加価値は向上し、スマイルカーブの出現が予想される（図表 3-3）。

図表 3-3: スマイルカーブの変化のイメージ

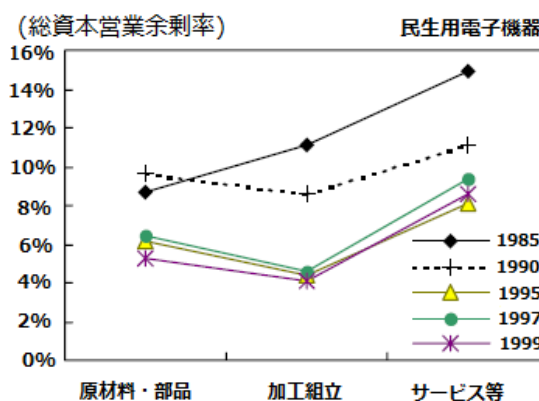


(出所: Zelney, 2007)

「電子機器」・「通信機器」・「輸送用機器」などの諸産業では、定量データを用いた実証研究からもこのような「スマイルカーブ化現象」が確認されている¹⁰。なお、スマイルカーブ化の原因には諸説あるが、「モジュール化の進展」よりも「労働分配率の向上」が寄与しているという指摘が存在する（木村, 2003）。これは、前述のとおり、当該地域における「経済の成熟度」が寄与していることを示す傍証になろう。

上記は、日本の工業化の経緯を考慮しても整合的である。高度経済成長期には、スマイルカーブ化はそれほど進展せず、部品の製造や組み立てといっ

図表 3-4: 実データによる変化の検証結果



(出所: 木村, 2003)

¹⁰ バリュウの計測指標として「総資本営業余利率」を用い、1985年から99年までの国内産業の変化を追った分析では、「民生用電子機器」、「電子計算機」、「通信機械」、「乗用車」等においてスマイルカーブ化が確認されている(木村, 2003)。ただし、バリュウの計測方法は、研究によってさまざまである。粗利益率、ROA、ROE、などを用いた分析も存在し、また、スマイルカーブ化がはっきりしない業種も存在する。

た中間工程の付加価値は高かったものと考えられる。しかしながら、その後、経済発展と人件費の高騰とともに、コストに見合った付加価値を創出できなくなっている。一方、このような工程を、成長途上にある東南アジアや中国が担うのは自然な流れであり、日本では経済の成熟度に見合った付加価値の創出方法が求められているとも言えよう。

現状の日本では、スマイルカーブの底辺部に関係する事業は、参入障壁が低く、レッドオーシャン¹¹になっているものと考えられる。そのため、スマイルカーブの上流域か下流域へと事業をシフトし、高付加価値化を試みることは重要であろうと考えられる。

3.4. スマイルカーブの解釈上の注意

スマイルカーブは、概念的には極めてわかりやすいものの、その解釈には注意を要する側面もある。

一点目としては、スマイルカーブを「特定の製品」について考慮するのか、あるいは「産業レベル」にまで広げて考えるのか等、対象業種の粒度に自由度があることが挙げられる。前項の例においても、「PC」という特定の製品に関するカーブもあれば、「民生用電子機器」という広い産業カテゴリのものまで様々であった。目的と必要性に応じて、粒度を選択することが重要であろう。

また、カーブの左側（上流側）にある「部品（Component）」も注意が必要である。部品には、最終製品の品質を決定づける極めて重要なものもあれば、多くの部品メーカから調達可能な汎用品もあり、その付加価値は千差万別である¹²。また、部品そのものの粒度もさまざまであり、エンジンのように多くのサブパーツから構成されている部品もあれば、ネジのようなごく基本的な部品もあり、その種類は多種多様である。加えて、自動車のような一万点を超えるような部品が必要な製品では、部品の相互関係を考えた場合、上流・下流の概念が明確に定義できないようなケースも考えられる。そのため、スマイルカーブの上流側の「部品」については、それらが全て正確に記されているわけではなく、

- (i) 代表的な部品のみが記されているケース、あるいは、
- (ii) 多種多様な部品の平均的な付加価値が記述されているケース

のいずれが多いものと推察される¹³。

また、二つ目には、スマイルカーブは、サプライチェーンのどの視点から描くかによっても変わってくる事が挙げられる。たとえば、前項のスマイルカーブは、「最終製品メーカの視点」、あるいは、「アセンブリ業者の視点」で記述されている。実際、スマイルカーブには、あくまでも下流側にあらわれる「最終製品」の製造プロセスが記述されており、上流側の「部品」に関するそれは省略されている。そのため、部品メーカから見た「自社製品（部品）に関するスマイルカーブ」と、最終製品メーカから見た「自社製品（最終製品）」

¹¹ 競争の激しい既存市場のこと。一方で、競争のない未開拓市場をブルーオーシャンという。

¹² パソコンのCPUのように、当該機器の最も重要な付加価値を生み出す部品を active parts、標準化された汎用部品を passive parts と分類した研究も存在する (Shin et al., 2012)。

¹³ 一方、カーブの右側（下流側）は、完成した製品の販売や保守に関する工程に相当し、概念的にもわかりやすいものとなっている。

に関するスマイルカーブ」とは、当然のことながら、まったくの別物となる。たとえば、航空機の「エンジン」の製造に関するスマイルカーブと、「航空機そのもの」の製造に係るそれは異なる。エンジンメーカにとって、後者は「自社の市場ポジション」を確認するためのカーブとなる。

いずれにせよ、スマイルカーブは概念整理のためのツールであり、自社の実情を確認し、今後の戦略を考慮する際の一助となろう。

3.5. 内的なスマイルカーブ

何らかの部品を製造している中小企業は、当然ながら、その製造プロセスについてスマイルカーブを描くことができる。もちろん、メッキや表面処理のような「サービス」を提供する形態の場合は、必ずしも「組立」などの工程がなく、さらにシンプルなものになるが、形のある「もの」を製造している場合には、似たようなカーブとなるであろう。

さて、試験機などの複合的な製品を製造している中小企業の場合には、その工程の全てを自社内でまかなうのか、あるいは、一部の部品の製造をアウトソースするののかによって、さまざまな選択肢が存在する。また、パーツの標準化とモジュール化が進んだエレクトロニクス系の産業では、設計までを自社内で行い、製造工程を外に出すファブレス形態も多い。自社製品に係る内的なスマイルカーブにおいても、どこまでを自社内で処理するのかは、当該企業の選択肢となる。

3.6. 中小企業のポジショニング

さて、スマイルカーブ上では、基盤技術を支える中小企業群はどのようなポジションに位置しているのだろうか。むろん、これは業種にもより、また、どの視点でのスマイルカーブを考慮するのかにも依存する。一般論は存在しないが、典型的なパターンを考察し、後述する高付加価値化の方向性の検討のベースとしたい。

まずは、輸送機器（自動車）のようなグローバルな製品に関するスマイルカーブを考えてみると、中小企業は、そのパーツの製造に関係することが多いものと考えられる。自動車や家電の部品を生産し、これを供給するようなパターンである。

しかしながら、グローバルなバリュー・チェーンに対し、最終製品の性能や品質を決定づけるような重要なパーツ（キーパーツ）を直接供給することは、中小企業にとってはいささか荷が重い側面がある。非常に高い技術と品質管理が要求され、なおかつ、そのようなポジショニングが許されるのかどうかは、最終製品メーカや関連企業の思惑にも依存すると考えられるからである。もちろん、そのようなケースが皆無というわけではなく、例えば、多摩川精機株式会社（飯田市）における「シングルシン¹⁴」のような事例も存在する。しかしながら、通常は、より付加価値の劣る「汎用部品」を供給しているケースが多いものと考えられる。

一方、「グローバルなスマイルカーブ」の上にあられる「部品」を直接製造するので

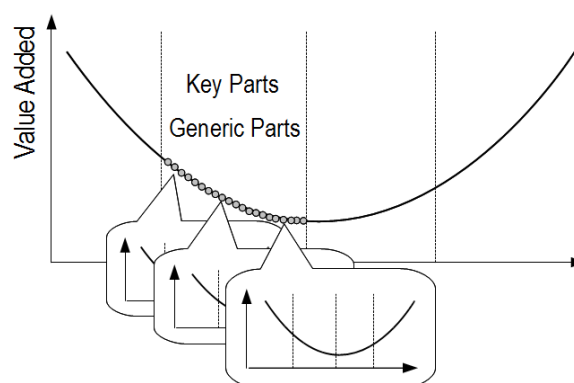
14 シングルシンとは、ハイブリッドカーにおける「エンジンの回転」と「モータの回転」を同期する際に使われる重要部品である。多摩川精機のシングルシンは、世界シェアの90%以上を占め、メーカや系列を問わず採用されている。

はなく、その周辺に事業機会を見出しているケースも多いものと推察される。例えば、ある部品を作るのに必要なサブパーツの製造を行うような事業パターン、あるいは、部品の「製造装置」やそのための部品を製造するようなパターンである。「金型」は、輸送機器などの「最終製品」のためのパーツでは無く、これを作りだすための「製造装置」のパーツである。金属プレスや樹脂成型などの工場内で使われる部品であり、典型的な B2B 型の製品である。そのため、そのマーケットはそれほど大きくは無く、本質的に中小企業に適した事業領域となっている。

一般に、グローバルな市場をもつ製品について、そのスマイルカーブの上流側には「部品」という「モノ」しか記されていない。しかしながら、その背後に隠されている「製造プロセス」の周辺には、ニッチな市場機会が存在している。一次元のスマイルカーブをよく眺めると、それぞれのパーツの製造プロセスや、製造装置に関する、別のスマイルカーブがそれぞれ埋め込まれており(図表 3-5)、これを中小製造企業が支えてきたのである¹⁵。

現在の国内の中小製造企業を取り巻く状況を考慮すると、高度経済成長期には安定的な事業を行うことができたこのようなニッチ市場が、海外企業によって浸食され、小さくなってきている。NC 加工機のようなデジタル化された製造装置の出現により、暗黙的に伝承されてきた職人技の一部がコード化され、プログラムと機械に置き換えることが可能となってきている。そのため、よい加工機を購入し、これを動かすプログラムを調達

図表 3-5: 部品に関するスマイルカーブ



(出所: 筆者作成)

する事さえできれば、それなりの品質の部品加工はどの国でも行える。実際、このところ、ハイエンドのデジタル化された製造装置を旺盛に調達しているのは、国内企業ではなく中国系の企業だと言われている。中国では、CADやCAMの若い技術者を大量に育てており、データ作りのための人海戦術を駆使することができる。そのため、中国における金型設計のスピードは、他国では簡単に追いつけないような水準にまで達しつつある¹⁶。

このような状況において、他国と同様な戦術での競争にはおのずと限界があり、やはり、高付加価値化への取り組みは必須だといえよう。

¹⁵ スマイルカーブを考案した Acer の Shih 氏も、「新興の中小企業の場合、いきなりグローバルなスマイルカーブ上で、巨大企業への戦いを挑むのは難しい。代わりに、周辺のニッチ市場でまず力をつけるのが得策である」と論じている。

¹⁶ 近畿精工株式会社とのインタビューにおいてご指摘をいただいた。