

## 第5章 製造業における事業展開

### 第1節 顧客ニーズ重視、あるいは自社技術シーズ重視

企業活動の方向を考えるにあたって、顧客ニーズへの対応（別の用語では、マーケットイン）を優先するか、あるいは自社技術シーズからの展開（別の用語では、プロダクトアウト）のどちらを重視するかは、悩ましい問題です。市場、顧客への対応を考えなければ、いくら技術的に優れた商品を開発しても市場、顧客は価値を認めず、受け入れてもらえません。一方、いくら市場、顧客の要望通りの商品を開発しても、自社固有の差別化できる要素が入っていなければ、競合力を持たないこととなります。これでは、経営として採算がとれる状態にはなりません。

企業活動においては、顧客ニーズ、自社技術シーズのどちらも考慮する必要があります。ただ、両者のバランスをとって中間の考え方をすればよいというものではありません。企業の置かれた状況から、両者を考慮しながら、その企業にとって、長期的に最適な状態を作り出すように考えるべきです。

ここでは、始めに、これまでの企業と市場の関係の変遷を振り返り、次に、顧客ニーズ重視、自社技術シーズ重視それぞれのメリットと留意点を整理します。最後に、顧客ニーズ重視、あるいは自社技術シーズ重視についてのポイントをまとめます。

#### 1. 企業と市場の関係の変遷

顧客ニーズ、自社技術シーズ重視をどのように考えるかについて、これまでの企業と市場の関係がどのように変化してきたのかを振り返ってみます。

##### （1）作れば売れる時代 — 高度経済成長時代

国土が焼け野原のようになった戦後から、1970年代半ばころまで、日本は高度経済成長を続けており、市場も歩調を合わせて成長していました。この時代は、適正な品質と価格で商品を作れば売れる時代でした。

量産型商品については、市場の要求（需要）に対して、複数の企業が分担して商品を提供していた時代です。ほぼ画一的な仕様で、顧客が商品の仕様を指定する、あるいは選別することはありませんでした。そして、商品の技術水準としては横並びに近い状態でした。

受注型商品については、ほとんどフルカスタム品でした。顧客と受注企業とは、ほぼ1対1の関係で、全面的に顧客の要望に対応して商品・サービスが提供されました。

##### （2）顧客が商品を選別する時代 — 安定成長時代

1970年代半ば以降、市場の成長は鈍化、さらに大量生産技術の進展により、市場の大きさ（需要）に対して企業が商品を提供できる能力（供給能力）が相対的に大きくなりました。これにより、供給過剰となり、顧客が商品を選別する時代となりました。なお、この時代後半には、顧客満足（CS；Customer Satisfaction）という概念が米国から持ち込まれ、企業は顧客志向を強めました。

量産型商品については、顧客が商品の仕様、性能を比較し、商品を選別するようになり

ました。このため、企業は、オリジナルな技術開発に力を入れるとともに、顧客の要求水準にも敏感となり、顧客ニーズの調査と商品での実現に力を入れるようになります。その結果、仕様は画一的な仕様から個別の顧客の要望にきめ細かく対応するように、商品ラインアップ、オプションの充実、仕様の多様化が進みました。

受注型商品については、顧客と受注企業の1対1の関係によるフルカスタム品提供の形態は見直しが始まりました。この形態は、顧客側から見ると、仕様に対して商品が長納期、コスト高であることが明らかになってきたためです。フルカスタム品は、セミカスタム品、汎用品への移行が少しずつ始まりました。また、日本特有の取引慣行である親企業へ大きく依存する固定的な親一下請企業の関係も少しずつ崩れ始めました。

(3) 企業が市場を創造する時代 — 既存商品の飽和市場時代

近年に入り、さらに市場の成長は鈍化、現存する商品において市場は飽和状態と言えるほどになりました。市場自体が飽和しているため、顧客の要望をそのまま受け入れても期待できる市場は限定されるという考え方も出てきました。

ここで、新たに浮かび上がってきたのが、企業による市場創造です。新たなコンセプトによる商品創出により、新たな市場を創造することです。顧客自体が認知していない潜在的な要望を実現する新商品を、企業の持っているコア技術により実現するものです。例えば、携帯電話に、デジタルカメラの内蔵、ワンセグテレビの内蔵などは、携帯電話のユーザーの幅を広げました。

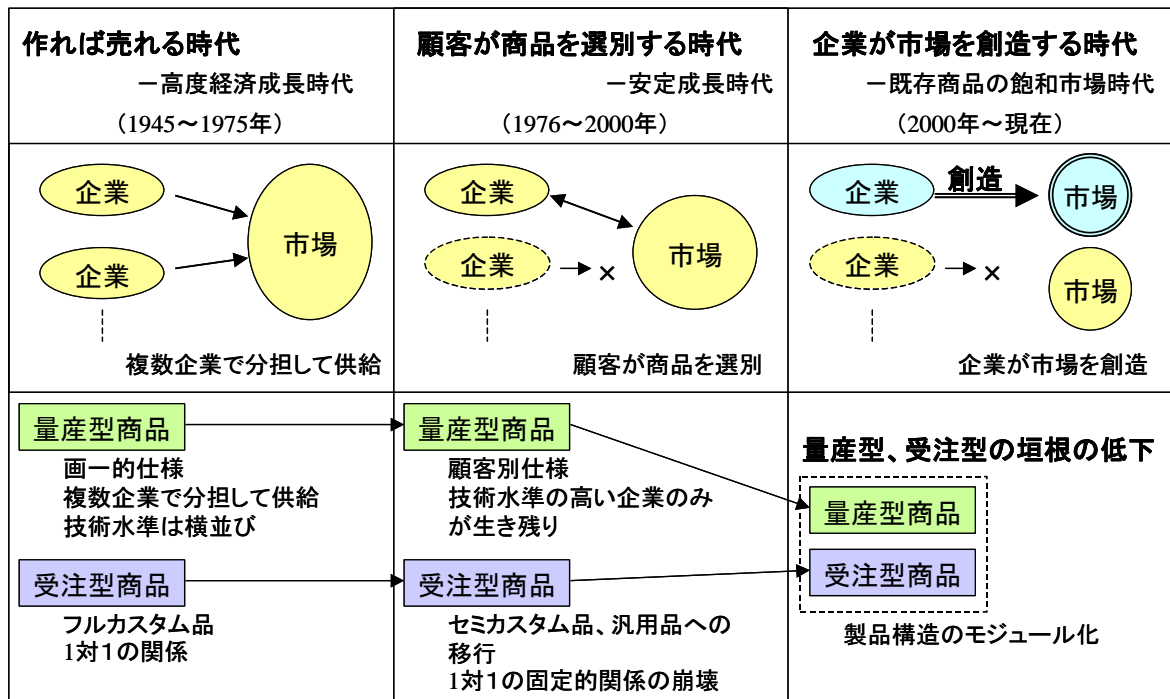


図 5-1-1 企業と市場の関係の変遷

量産型商品と受注型商品の垣根は低くなりました。製品アーキテクチャのモジュール化の進展により、それぞれがトップ技術を持つデバイス、モジュールの組み合わせで顧客の要望の実現が可能になってきたためです。量産型商品については、各デバイス、モジュ

ールの量産効果を得られながらも、多様な顧客ニーズに対応できるようになってきています。受注型商品については、各デバイス、モジュールの組み合わせ、あるいは一部活用により、カスタム品に近い商品が低コストで実現できるようになりました。

## 2. 顧客ニーズ重視、自社技術シーズ重視それぞれのメリットと留意点

顧客ニーズ重視、および自社技術シーズ重視の活動は、それぞれメリットと留意点があります。ここでは、そのメリットと留意点を整理します。

### (1) 顧客ニーズ重視のメリットと留意点

顧客のニーズを重視するのは、企業活動の基本です。商品を購入するのは顧客です。顧客のニーズを無視しては、購入してもらうことはできません。顧客から見て魅力的な価値がある商品を提供するようにしなければなりません。

商品、顧客を定義した範囲で効果的に顧客情報収集ができれば、顧客視点で商品開発を行い、顧客が求めているものを求めている数量だけ提供していくことが実現できるようになります。例としては、セブン-イレブンの POS システムによる販売動向把握、デル・モデルで有名になった BTO などがあります。

顧客ニーズ重視の留意点は、その限界を知ることです。

顧客ニーズ重視だけであれば、その活動から得られるものは、既存顧客対応への最適化、効率化程度となります。なぜなら、顧客ニーズ情報として収集できる対象は、顕在化した顧客が主となります。また、得られるニーズは、その顧客が、市場にある商品に対して個人的に感じるニーズです。もちろん、重要なヒントを得られる可能性もありますが、多くは、商品に対する使い勝手の改良などが主となります。既存顧客への囲い込み、多少の売上拡大などは期待できるとしても、新規の市場を創造できる可能性は多くはありません。

なお、注意したいのは特定の影響力の大きい顧客からの声です。これには顧客ニーズとは違う性格のものが入っている可能性があるため、主体性を持って対応を判断する必要があります。受注型企业、下請企業に多いのですが、長年、特定の顧客の声に無批判に従っていると、企業としての主体性、創造性を失うことになり、新たな顧客を開拓するための潜在的顧客への提案力、対応力が無くなります。

新規の市場を創造するために本当に必要なニーズは、実は顧客自身が感じていないことが多いのです。顧客自身が感じていないものは、いくら情報収集、調査をしても得ることはできません。また、競合力のある新商品を開発するためには、顧客ニーズだけでは実現できません。技術、あるいはビジネスモデルでの優位性が必要となります。

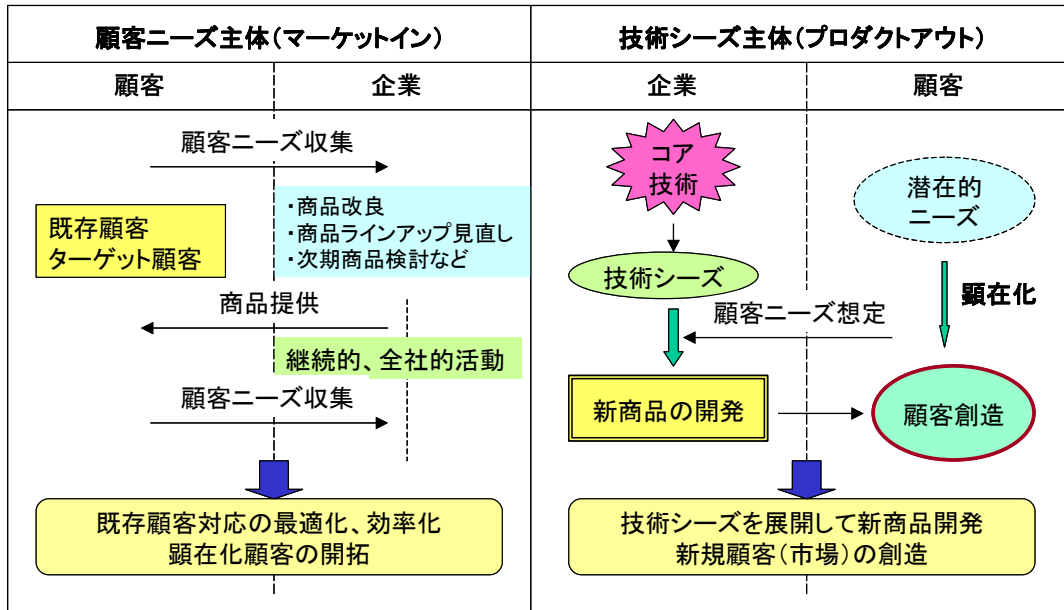


図 5-1-2 顧客ニーズ主体と技術シーズ主体の企業活動のフレームワーク

(2) 技術シーズ重視のメリットと留意点

商品の競合力を決定する最も大きな要因は要素技術です。技術上の優位性がなければ、コストで競合するしかありません。このような分野の商品をコモディティ商品と言いますが、日本企業がコモディティ商品分野で収益を上げるのは困難です。この分野は、コスト面で優位な海外企業が圧倒的に有利です。

特に、新たに市場を創造、そして安定的な地位を確保していくためには、オンリーワンとも言えるような技術シーズが必要です。このような技術シーズを展開していれば、容易に他社に模倣、追従されることはありません。

技術シーズ重視の留意点は、市場とどのように結び付けるかです。

技術シーズだけではビジネスにはなりません。技術シーズを商品に組み込み、その技術シーズの優位性を顧客にとって大きなベネフィットとして提供できなければ顧客は購入してくれません。いくら優れた技術であっても、顧客の視点から有用性、優位性がなければなりません。

技術シーズは、爆発的ヒットを生み出すポテンシャルを持っています。その爆発的ヒットを実現させる必要条件是、他社の追従を許さないコア技術により顧客を創造することです。例としては、シャープの液晶技術があります。シャープは液晶技術にこだわり、継続的に研究開発、技術開発を行っています。そのコア技術を活用して、次から次と応用製品をヒットさせています。近年、大きく普及した液晶テレビもシャープが先導的役割を果たしています。

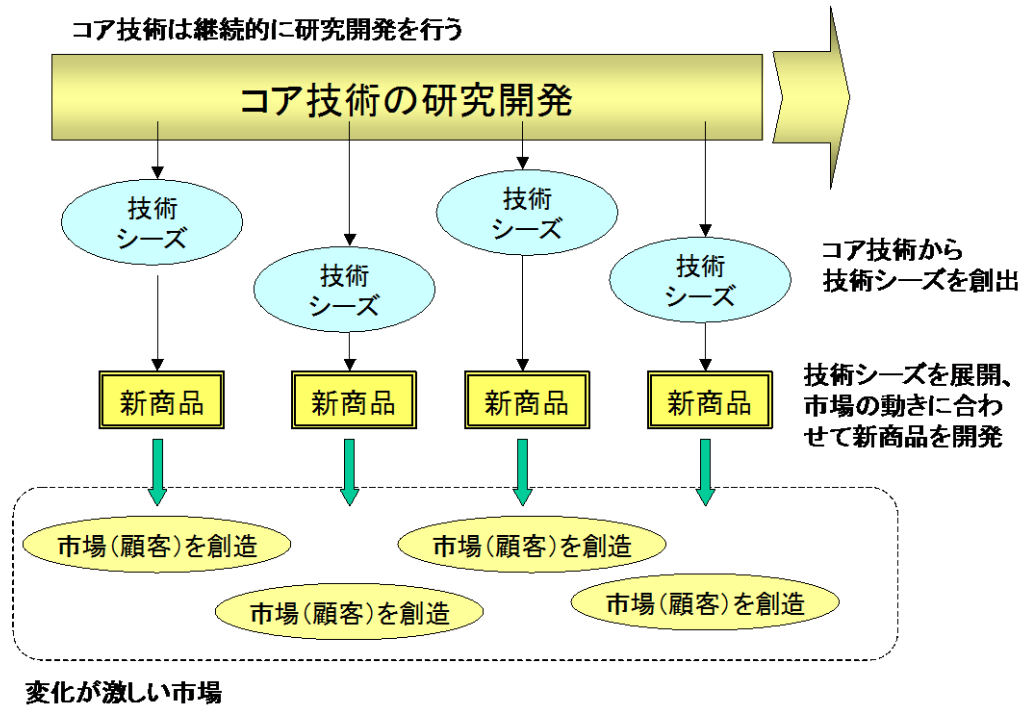


図 5-1-3 コア技術を核とした市場創造戦略

### 3. 顧客ニーズ重視、あるいは自社技術シーズ重視のポイント

顧客ニーズ重視、および自社技術シーズ重視の考え方はどちらも必要です。それぞれの考え方を効果的に企業活動に反映させるためには、それぞれの特性を確実に把握して、ビジネスに展開する必要があります。

顧客ニーズ重視の活動は、事業活動全域に渡って、日常、継続的に行うべきです。組織階層としてはトップから現場に至るまで、組織範囲としては営業のみならず技術、製造、アフターサービスまでの広い範囲で、顧客重視の考えを浸透させて活動を展開する必要があります。本活動は、確実にそれなりの効果が期待できます。

技術シーズ重視の活動を行うためには、まずは、自社のコア技術領域をきちんと定義して、継続的に研究開発、技術開発を行い、技術上の優位性を確立することです。そして、この技術シーズを活用して、新たな市場を創造する商品の企画、開発を行うことです。

企業が生き残るためには、技術的に差別化できる新商品を継続的に開発、提供して、新規市場を創造することしかありません。特に、市場が飽和状態となった現在、市場を創造することができなければ、時間の経過とともに衰退するだけになるでしょう。

[参考文献]

- 1) 延岡健太郎：MOT[技術経営]入門、日本経済出版社、2006
- 2) Christensen.C.：The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail, Harvard Business School Press, 2000（クリステンセン：イノベーションのジレンマー技術革新が巨大企業を滅ぼすとき、翔泳社）
- 3) 伊丹敬之、森健一：技術者のためのマネジメント入門 生きた MOT のすべて、日本経済新聞社、2006
- 4) 玄場公規：理系のための企業戦略論、日経 BP 社、2004
- 5) W.チャン・キム他：ブルーオーシャン戦略、ランダムハウス講談社、2005
- 6) 大江建：なぜ新規事業は成功しないのか 「仮説マネジメント」の理論と実践、日本経済新聞社、1998

## 第2節 製造業はビジネスモデル指向あるいはものづくり指向

アップル社が先日、iPad という従来のパソコンとは全く異なるコンセプトの商品を日本で発売しました。これには大きな反響があり、発売初日には、販売店の前に長蛇の列ができました。さらに、当日、メディアはこぞって、この iPad を取り上げ、その特徴など今までのパソコンとは違うことを強調していました。

この iPad の発売に対して、並行して、多数の専用のアプリケーション、電子書籍がダウンロードされています。(発売間もない時期で、1台当たり平均12本とのことです。)iPhone と合わせて、アップル社の世界を確固たるもののようにしようとしているようです。

iPad のスペックだけを見ると、突出するような機能、性能は見当たりません。おそらく、他社でも同様のハードウェア機器を作ることは技術的には可能のように思えます。ところが、実際に使った人の体験では、ユーザーインターフェイスなどに驚くような感想が聞かれます。アップル社の狙いは、ものづくりすなわちハードウェア製品の技術、性能とは別の領域、すなわち製品コンセプトやビジネスモデルで圧倒的な地位を築くことです。

このように、競合のポイントを単にものづくりではなく、ビジネスモデルで顧客創出、収益拡大、顧客囲い込みなどの戦略を指向する傾向が多く企業で見られます。

一方、現在でも、ものづくりがそのまま製品の競合力となっている産業があります。その典型的な例が自動車産業です。ハードウェア製品の技術、性能、品質、価格などが、そのまま顧客が製品を選択する最優先の基準となっています。

以上のように、競合のポイントがビジネスモデルにシフトしている製品、および、未だにもものづくりとなっている製品の両方があります。どちらを指向するかは、その製品の特性、競合環境などによります。ここでは、始めに日本の強みであったものづくりについて整理し、モジュール化の進行がものづくりの重要性を低下させたことを確認します。次に、ビジネスモデルが競合の主役に躍り出た様子を確認します。その次に、ビジネスモデル指向、ものづくり指向の考え方を間違えないためのポイントをまとめます。

### 1. 日本の強みであった「ものづくり」

#### (1) ものづくりとは

「ものづくり」とはよく聞く用語です。この「ものづくり」という用語がビジネスの分野で使われる場合、単純にものを作るということに加えて、ある特別な意味が含まれています。ものづくりの議論をする前に、この用語に込められている意味を確認しましょう。

「ものづくり」とは、日本の製造業やそこで使われる技術、人々のことを意味します。単なる生産技術、製造技術、IE などの用語とは一線を画します。それは、日本のものを作る技術は、海外から取り入れた技術だけではなく、日本固有の現場主義、職人気質のような文化的背景の中で育成してきたものという意味が込められているためです。プロセス・イノベーションという漸進的な改良を積み重ねて、暗黙知による高度なものづくりの技術を確立してきたことです。

(2) やはり、ものづくりが重要な製品分野

ビジネスモデルが重要になったとはいえ、やはり、ものづくりが重要な製品分野があります。それには、顧客とすり合わせて提供する製品、競合のポイントがハードウェア製品の性能、品質そのものとなる製品などがあります。

① 顧客とすり合わせて提供する製品

顧客とすり合わせて製品を提供するようなものには、最終セット製品を構成する素材、デバイス、ユニットなどがあります。また、顧客仕様に合わせて、製品を提供する OEM 製品、カスタム製品などがあります。これらは、顧客が調達先を選定する際の判断基準が、性能、品質、価格、納期などであり、ビジネスモデルなどが入り込む余地はありません。

② 競合のポイントがハードウェア製品そのものの性能、品質、価格などの製品

競合のポイントがハードウェア製品そのものの性能、品質、価格となるような、製品自体がインテグラル型（すり合わせ型）製品の場合です。この典型的なものが自動車産業です。自動車の競合ポイントは、デザイン、性能、品質、価格などものづくりの基本となる要素です。

製造業にとって、競合環境がどのように変わったとしても、ものづくりが必要条件であることに変わりはありません。また、今もって、ものづくりが競合ポイントとして重要な製品分野があります。ものづくりは、まだまだ軽視すべきではありません。

(3) ものづくりの重要性を低下させたモジュール化

日本の製造業の強みであったものづくりは、相対的にその重要性が低下しています。その大きな理由は、ハードウェア製品が、インテグラル型からモジュール型へ移行していることです。これは二つの大きな影響を製造業の世界に与えています。一つは、参入障壁が低くなったこと、もう一つは、競合ポイントの変化です。これは、ものづくりとしては、その重要性の低下、競合として機能する範囲が縮小という方向になります。以下、詳細に見てみましょう。



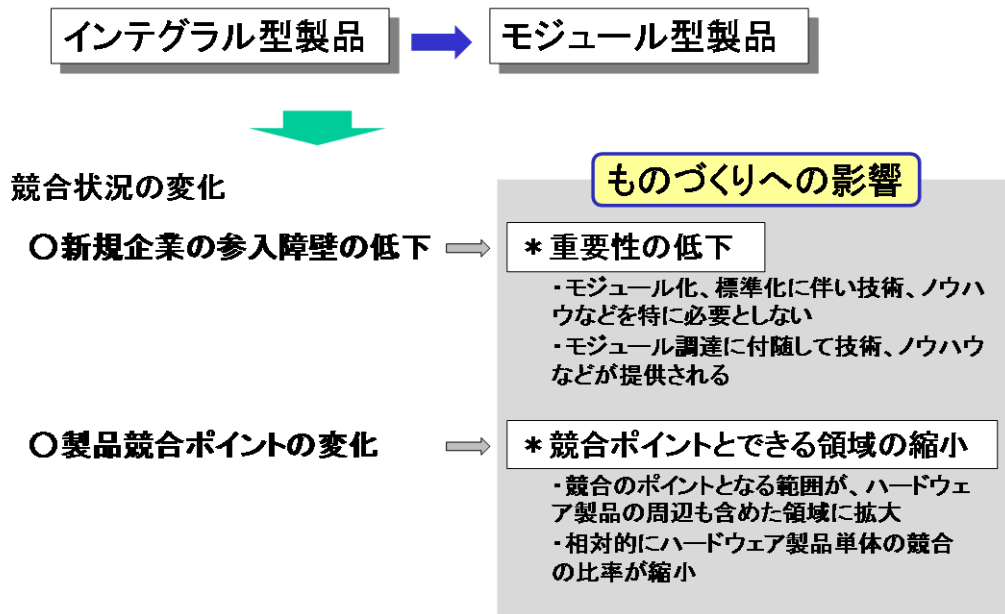


図 5-2-1 インテグラル型→モジュール型製品によるものづくりへの影響

① 参入障壁の低下

ハードウェア製品がモジュール型に移行することは、新たな企業が参入するための障壁を低下させます。モジュール型製品は、デバイス、ユニットを調達すれば、それほどの技術やノウハウがなくても最終セット製品の組立ができます。また、デバイス、ユニットが市場に出回るときに、それに付随したノウハウなども提供されます。

このため、提供企業が長年かけて蓄積した製造ノウハウなども、比較的、容易に獲得できるようになり、相対的にもものづくりの重要性は低下します。

② 競合ポイントの変化

モジュール型製品では、どの企業が最終セット製品を組み立てても、ハードウェアの基本的な機能、性能、品質などでは大きな違いが出なくなります。競合のポイントは、これ以外、すなわちその製品に関連する付加サービスなどを含めた範囲の広いものになります。例えば、パソコンなどでは、アプリケーションの豊富さ、入手しやすさ、アフターサービスなどが競合のポイントに入ってきます。

このことは、ものづくりが競合の重要なポイントとなる領域が、相対的に縮小していくことを意味します。

ものづくりが、モジュール型製品の競合において存在感が薄くなるのとは対照的に、注目されるようになったのがビジネスモデルです。次に、そのビジネスモデルについての解説に移りましょう。

## 2. 競合の主役に躍り出たビジネスモデル

### (1) ビジネスモデルとは

ビジネスモデルとは、企業の事業活動において、「収益を獲得するビジネスの仕組み」のことを言います。

ビジネスモデルについては、慶応大学の國領二郎教授のわかりやすい定義があります。著書「オープン・アーキテクチャ戦略」の中で、「ビジネスモデル」とは、

- ・誰にどんな価値を提供するか、
- ・そのために経営資源をどのように組み合わせ、その経営資源をどのように調達し、
- ・パートナーや顧客とのコミュニケーションをどのように行い、
- ・いかなる流通経路と価格体系の下で届けるか、

というビジネスのデザインについての設計思想であるとしています。

### (2) 競合の主役に躍り出たビジネスモデル

ハードウェア製品のモジュール化、オープン化、水平分業化に伴い、競合のポイントが変化しています。特に、最終セット製品メーカーにとって、ハードウェアの機能、性能、品質、価格などの研究開発、設計、製造機能による差別化を組みこむことができなくなりました。この状況に対応して、以下のようないろいろなビジネスモデルが現れ、競合の主役をものづくりから奪い始めています。

#### ① 顧客への価値提供の定義の変化

最終セット製品のみでの提供では、どの企業でも特徴を付加することが困難となり、製品はコモディティ化に向かいます。

そこで、製品を実際に活用する際に必要となる周辺の製品・サービス、例えば、アプリケーション、コンテンツ、ネットワークサービス、サプライ用品などを含めて、顧客への価値提供する考え方が出てきました。これらをセットでの顧客への価値提供をすることとし、その顧客囲い込みや収益構造の設定などのビジネスモデルによる差別化を指向する企業が現れています。具体例では、アップル社の iTunes のモデル、携帯電話の通信事業者の顧客囲い込みモデル、プリンタなどの消耗品提供モデルなどがあります。

#### ② 調達、顧客提供機能の再設計

ハードウェアの機能、性能、品質などの研究開発、設計、製造機能で特徴が作れないとなれば、バリューチェーンで残っている機能は、調達と顧客提供機能です。

ここに目をつけ、デバイス、ユニットなどの調達、顧客へ製品を提供する方法などを新たに構築するという考え方が現れました。製品と顧客の特性に、徹底的にチューニングして、顧客への相対的な提供価値を高めるものです。具体例では、パソコンのデルモデルがあります。

#### ③ 製品の顧客価値、価格定義の変化

従来のものでづくり主体の価格設定は、製造原価をベースにしたものでした。しかしながら、ものづくりが競合のポイントから外れるとなれば、顧客からみて合理的と感じる価格は、限りなく製造原価に近づくこととなります。これでは、収益を確保することは

できません。

このため、顧客が感じる価値をものづくりのみから、新たな製品コンセプトを含めた価値に変えるという考え方が現れました。製品の価値を、ハードウェアの性能、機能のみではなく、ポータビリティ、ユーザーインターフェイスなど顧客視点に立った価値を訴求するものです。具体例では、冒頭に例をあげた iPad があります。

#### ④ その他

### 3. ビジネスモデル指向、ものづくり指向を間違えないために

#### (1) ビジネスモデル指向、あるいはものづくり指向が重要な製品分野

ビジネスモデル、およびものづくりが、一般的に重要と考えられる製品分野を以下の表に整理します。

表 5-2-1 ビジネスモデル、ものづくりが重要な製品分野

ビジネスモデルが重要な製品分野	ものづくりが重要な製品分野
最終セット製品	素材、デバイス、ユニット
自社ブランド製品	OEM 品、カスタム品
モジュール型製品	インテグラル型製品
システム製品	単体製品

#### (2) ものづくり指向の留意点

ものづくりは、製造業の基本的な機能です。どんな製品であっても製造する限り、ものづくり力を高める努力は必要です。

しかしながら、モジュール型製品におけるものづくりは、モジュール化の進行に伴い、その重要性が低下、競合として機能する範囲が縮小しています。製品、技術分野にもよりますが、自社製品の特徴を、単にものづくりだけに依存するのは、労力対効果、すなわち収益性が長期的に低下していく可能性があります。

#### (3) ビジネスモデル指向の留意点

ビジネスモデルは、自社の技術、ものづくり力を生かして製品・事業による収益最大化を実現する可能性を持っています。また、競合のポイントがものづくりのみでは限界があることから、並行してビジネスモデルを検討する必要があります。

ビジネスモデル指向の留意点は、当り外れがあること、模倣されやすいことです。

新たなビジネスモデルは、新規事業を開始するようなものです。当然、当り外れが発生します。事前にできるだけ、失敗のリスクを最小化するように検討、準備を行います。

また、ビジネスモデルの出発点は基本的にはアイデアなので、常に模倣される危険性を持っています。ビジネスモデルとして特許化する、模倣のために参入障壁を築くなどの対処が必要です。

ものづくりとビジネスモデルは、軍隊に例えれば、ものづくりは保有する一つ一つの強力な武器（組織力）、ビジネスモデルは知恵を活用した作戦（戦略）とも言えます。製品

や技術の特性に対応させて、両者の相乗効果を発揮させることがポイントです。

[参考文献]

- 1) 國領二郎：オープン・アーキテクチャ戦略、ダイヤモンド社、1999
- 2) カジ・グリジニック&コンラッド・ウインクラー他：グローバル製造業の未来、日本経済新聞出版社、2009
- 3) DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー編：ビジネスモデル戦略論、ダイヤモンド社、2006
- 4) 妹尾 堅一郎：技術力で勝る日本が、なぜ事業で負けるのか—画期的な新製品が惨敗する理由、ダイヤモンド社、2009
- 5) 延岡健太郎：新興国市場への挑戦は日本製品を再び世界に誇る好機、日経エレクトロニクス 2010年6月28日号

### 第3節 製造業が目指す方向は「物売り」を堅持、 あるいは「システム売り」に拡大

日本の製造業、特に半導体、家電関係のエレクトロニクス産業は、未曾有の危機に瀕しています。東アジア近隣諸国（韓国、台湾、中国）の猛烈な追い上げにより、企業活動存続のために、大規模なリストラをせざるを得ないほど追い込まれてしまいました。

半導体、テレビに代表される家電など、いずれもかつては、日本企業が世界市場を支配していた産業です。それが、なぜ、ここまで凋落してしまったのでしょうか。

そのヒントが、ハードウェア単体事業、すなわち「物売り」事業のリスクと限界にあります。競合の主要な要素が、モジュール化の進展で、スケールメリットを背景とする価格となってきました。その競合力を確保するためには、大規模な設備投資、在庫を前提とする見越し生産、ものづくり以外のコストは徹底的に排除する量販・売切りモデルが必須となりました。これは、ビジネスとしては非常に不安定でリスクの大きいものとなります。一瞬でも後塵を拝してしまうと、後は引き離されるだけです。

今、日本の製造業が考えるべきことは、ものづくり以外の収益獲得も視野に入れることです。このために重要となるのが顧客の視点です。顧客が真に求めているものは何かに焦点を当てると、いろいろなことが見えてきます。その中の一つがシステム化、サービス提供への拡大です。

特に、近年、機器の高度化による応用領域の拡大が進んでいます。これは、単体機器では対処できないため、複数機器によるシステム構成が必須になってきています。そこでは、ITシステムで代表されるように、システムの検討、導入、運用などは、顧客だけでは負担が大きく、提供する企業による支援が効果的となります。ここに大きなビジネスチャンスが潜んでいます。

本稿では、「システム売り」ビジネスに拡大するためのアプローチを議論するために、テーマを「製造業が目指す方向は、「物売り」を堅持、あるいは「システム売り」に拡大」と設定し、「物売り」事業のリスクと限界を整理し、動きが出始めた「システム売り」の状況とそのポイントについて解説します。

#### 1. ハードウェア機器の動向

本論に入る前に、ハードウェア機器全般の動向を整理しましょう。これには、技術の進展、アーキテクチャのモジュール化、応用領域の拡大によるシステム化の三つの流れがあります。

##### (1) 要素技術の進展による機器の高度化、複雑化

機器の要素技術の進展による機器の高度化、複雑化が進んでいます。ユーザーの要求に応じて、あるいは競合に勝ちぬくために、開発メーカーは弛むことなく機能、性能の向上に取り組んでいます。このため、要素技術は年々、進展を重ね、その結果、機器は高度化、複雑化が進む一方です。

### (2) 機器アーキテクチャのモジュール化、オープン化

機器のデジタル化が進んだことから、アーキテクチャのモジュール化が進んでいます。これは構成要素のインターフェイスが明確に規定できるようになったためです。さらに、このモジュール化に連動してオープン化が進んでいます。標準のモジュールは市場で容易に調達できるようになり、機器メーカーにおける競合のポイントは、単なる機器の機能、性能だけではなくなりました。

### (3) 機器のシステム化 — 単体機器から複数機器による構成へ

機器の高度化に対応して、応用領域も拡大しており、複数機器で構成されるシステム化が進んでいます。

この理由は、応用領域が拡大すると、広範囲における検知、制御、処理などを行う必要があります。これは、機器単体だけでは対応できないため、システム化、つまり、複数機器をネットワークで構成して制御、処理を行うことになるためです。

## 2. ハードウェア単体事業（「物売り」）のリスクと限界

今、日本の製造業、特に半導体、家電関係のエレクトロニクス産業は、未曾有の危機に瀕しています。東アジア近隣諸国（韓国、台湾、中国）の猛烈な追い上げにより、企業活動存続のために、大規模なリストラをせざるを得ないほど追い込まれてしまいました。

ここで、明らかになったのは、ハードウェア単体事業、すなわち「物売り」事業のリスクと限界です。それを以下に整理します。

- ① 収益は、製品の製造・販売のみ（売切りモデル）による。このため、どうしても価格競争に陥りやすい。
- ② 製品仕様を提供企業だけで決めるため、売れ行きには当り外れが発生する。見越し生産のため、大量の売れ残りが発生した場合、莫大な損失が発生する。
- ③ 低価格生産のためには大量生産をせざるを得ない。このため、多額の設備投資が必要となるが、投資が回収できるとは限らない。

## 3. 販売方式に現れてきた変化

次に、顧客との接点である販売に目を向けましょう。ハードウェア単体事業（「物売り」）の限界が見えてきたのでしょうか、ここに来て、販売方式にも変化が見られるようになりました。それはどのような変化なのか、顧客販売方式の種類を整理しながら見てみましょう。

### (1) 顧客販売方式の種類

顧客販売方式の種類を整理すると以下のようになります。（なお、訪問販売は除きます。）

表 5-3-1 顧客販売方式

販売方式	概要	特徴
通信販売	既製品のカタログ販売	大規模市場への訴求 購入者の購入負担の軽減
スーパー方式	量産品（日用品、食料品、衣料品など）のセルフ販売	低価格、高頻度購買の商品 販売員のコストを削減
量販方式	量産品（電機製品、紳士服など）の対面販売	比較的高価格、アドバイスが必要な商品 販売コスト比率を抑制
対面販売方式	高級品の対面販売	高価格、アドバイスが必要な商品 販売の接客スキルが重要
提案販売方式	システムなどの提案販売	技術・ノウハウなどを含めた販売 営業は専門技術が必要

## （２）顧客販売方式の動き

顧客販売方式には、２極化の動きがあります。

一つは、販売コスト比率の徹底的な抑制です。顧客にすれば、製品の価値に納得すれば、応分のお金を支払いますが、提供側の販売に要する費用を負担するつもりはありません。まして、電機製品のような大量生産品の場合、どこで購入しても、全く同じデザイン・仕様です。当然、安ければ安いほどよいということになります。

もう一つは、「量販」から「質販」とも言える動きです。顧客が購入動機の中には、背景に課題を持っている場合があります。この場合、目的は顧客課題の解決であり、製品の購入はそのための手段にしか過ぎません。もし、顧客課題の解決の見通しがつかなければ、購入への意思決定には至りません。このため、顧客課題の解決、すなわちソリューションの提供を目指した提案販売に目が向けられています。

## ４．動きが出始めた「システム売り」への拡大とそのポイント

### （１）「システム売り」とは

「システム売り」の代表的な IT システムの例を図 3-8-1 に示します。「システム売り」は、顧客課題の解決に向けて、提案販売を行い、顧客と協同で要件定義やシステム設計などを行います。その後、顧客にとって面倒なこと、すなわち運用から廃棄までのオペレーション代行や保守対応などのサポートを行い、顧客負担の軽減を図ります。

顧客にとっては、顧客課題の解決や顧客負担の軽減が実現できます。一方、提供企業にとっては、システム・機器の提供のみならず、ライフサイクル全体に渡って、顧客支援を行うことから、収益の安定化が図れます。これにより Win-Win の関係が構築できます。

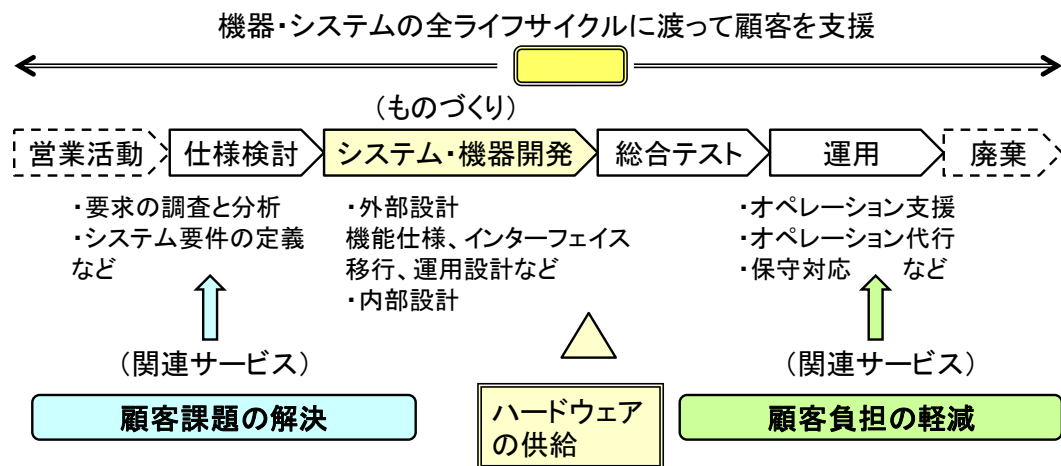


図 5-3-1 「システム売り」の代表的な例

(2) 「物売り」から「システム売り」への動き

最近、単なる「物売り」から「システム売り」へ拡大する動きが見られます。それには、以下のような事例があります。

① パソコン業界におけるデルの動き

パソコン販売の雄であるデルは、今や、パソコンの単なる「物売り」からの脱却を考えています。向かっている方向は、顧客の課題解決を支援するビジネスです。このため、ストレージ、セキュリティ関連などソリューション関係の企業買収を活発に進めています。さらに、社内でもソリューション専門の部門を設置、人員を増強するなど体制を強化中としています。

この背景には、スマートデバイスなどの台頭によるパソコン市場の成長鈍化、また、単なる「物売り」だけでは、複雑化する顧客課題に対し、その解決を支援できないなどがあります。

② 新たな動きが始まったロボット業界

産業用ロボット分野では、システム・インテグレータの業界を活性化し、ロボット単体からロボットシステム・ソリューションとしての国内外の展開を目指すという動きがあります。

従来、産業用ロボットが活用される生産設備・システムは社内で構築するのが基本でした。なぜなら、ものづくり企業にとって生産設備そのものが競争力の源泉であったためです。ところが、近年、「低コスト化」や「多品種少量生産」の要望が大きくなり、社内エンジニアリング部門で全てに対応することが困難となりました。

このため、システム・インテグレーションの外部委託化が進んでいます。この動きが発展すれば、ロボット産業業界に大きな構造変化が現れるかもしれません。

③ 環境ビジネスにおける「システム売り」の高まり

環境ビジネスは、例えば、太陽光発電、蓄電装置などをネットワーク・情報マネジメント技術を活用して、家庭や社会における最適なエネルギーシステムを作り上げること



です。

ここで、重要となるのは個別の要素技術というより、社会全体に調和したシステムを実現していくシステム技術とオペレーション代行、保守対応などの顧客支援です。今後、大きく成長すると見込まれる環境ビジネスは、「システム売り」の発想なくして参入できません。

(3) 「システム売り」への拡大へのポイント

単なる「物売り」ではリスクと限界があります。幸いにも、機器のシステム化は大きな流れです。しかも、「システム売り」の市場は今後も拡大の一途と見込まれています。

また、リスクを最小化し、安定した収益を目指すためには、サービス化は不可欠です。この中で、システムをベースとした顧客支援は最も展開しやすいアプローチです。このため、顧客対応の川上から川下まで一貫して支援する「システム売り」の方向へ目を向けることは重要です。

「システム売り」を検討する際の基本は、ものづくり以外の「サービスによる収益獲得」も視野に入れることです。このために重要となるのが顧客の視点です。顧客が真に求めているものは何かに焦点を当てると、いろいろなことが見えてくるはずですが。

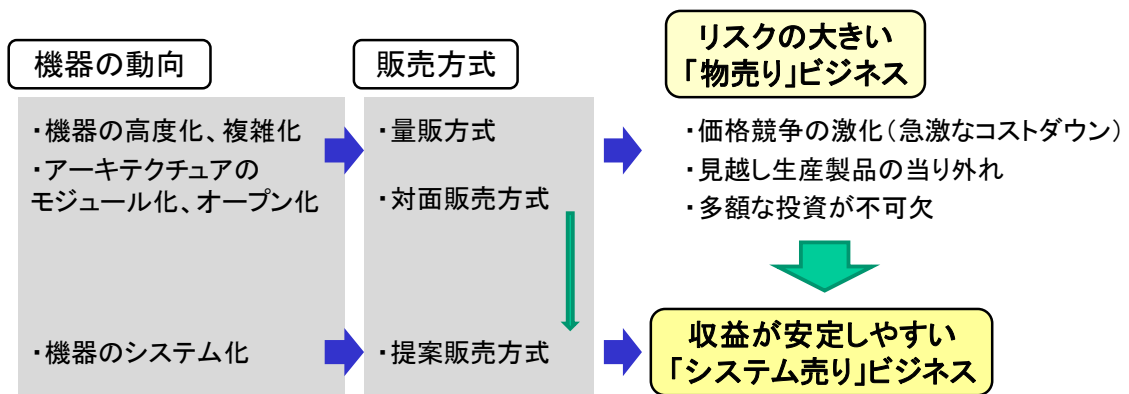


図 5-3-2 「物売り」ビジネスから「システム売り」ビジネスへのフレームワーク

[参考文献]

- 1) 新井民夫、下村芳樹：サービス工学－製造業製品のサービス化－、一橋ビジネスレビュー 2006年秋号、2006
- 2) 小川紘一：プロダクト・イノベーションからビジネスモデル・イノベーションへ、IAM Discussion Paper Series、2008
- 3) 経済産業省：ロボット技術導入事例集、2010
- 4) 経済産業省：グリーン・イノベーション及びライフ・イノベーションのための先端革新技術の潮流（事例集）、2010

## 第4節 製造業のビジネスはハード（モノ）重視、あるいはサービス重視

今、製造業は大きな転換期に立っています。これまでの成功パターンがほとんど通用しなくなったのです。例えば、安くて良いものを作っても売れるとは限らない。技術の優位性、製品の機能・性能がそのままビジネスとして優位となるとは限らないなどです。

個別の事例では、それぞれ事情や理由は違うでしょうが、マクロに見ると、競合の要素、および収益の源泉がハードからサービスへシフトしているという潮流があります。

これには、いろいろな背景があります。一つ目は、生産技術の進歩、普及により、新興国でも短期間に大量の製品（モノ）が生産可能となり、市場ではモノ余り現象が起きていること。二つ目は、製品アーキテクチャのモジュール化の進展により、構成するモジュールさえ調達できれば、誰でもそれなりの製品を作れるようになってきていること。三つめは、製品に付随したサービスのニーズが高まっていることです。これは、技術の高度化、ソフト化により、製品が複雑化、システム化されてきました。このことにより、製品を効率的に活用するためには、付随した運用サポートや保守などのサービスが欠かせなくなっているためです。

製造業では、競合の要素や収益の源泉がハード（言葉を換えればモノ）からサービスへシフトしていくことは大きな流れの中で間違いないことです。従来のハード主体（モノ）のビジネスに拘っていても、活動領域が縮小していく可能性があります。今、製造業にとって、サービスへシフトという大きな流れに対応して、どのような戦略を採っていくかは大きな分岐点となります。

ここでは、テーマを「製造業のビジネスはハード（モノ）重視、あるいはサービス重視」と設定し、製造業のサービス化の傾向とその対応について解説します。

### 1. サービス化への流れ

#### （1）ペティ＝クラークの法則

産業のサービス化シフトについては、有名な「ペティ＝クラークの法則」というものがあります。始めに、このことを確認しましょう。

「ペティ＝クラークの法則」とは、経済社会・産業社会の発展につれて、第一次産業から第二次産業、第二次から第三次産業へと就業人口の比率および国民所得に占める比率の重点がシフトしていくという法則です。最終的には、第三次産業が増加を続け、就業者の大部分を占めていくとしています。

始めに、ペティ（W.Petty）は農業、工業、商業の順に収益が高くなることが一般的な経験法則として導きました。その後、クラーク（Colin Grant Clark）は各国の長期期間にわたる膨大なデータから、経済発展につれて就業人口が第一次産業（農業）から第二次産業（工業）へ、そして第三次産業へと移ることを確認しました。このため、「ペティ＝クラークの法則」と名付けられています。

ちなみに、現在の日本では、就業人口の比率が第一次産業 5%、第二次産業 25%、第三次産業 70%となっています。

(2) 製造業におけるサービス化の進展

最近、製造業がサービス業に舵をきっているとされています。しかも、先端を行く高成長、高収益製造業ほど、この傾向が強いとされています。

その代表的な企業の一つは IBM です。1993 年にルイス・ガースナー氏が会長 兼 最高経営責任者 (CEO) に就任し、製造業からサービス業への転換を始めました。具体的には、IBM 独自のハードではなく、オープンシステムを基にしたシステム・インテグレーション事業に重点を移しました。2004 年には、一時期、IBM の世界を作り上げたパソコン事業まで売却しました。

少し、古いデータですが、IBM の 2002 年から 2004 年までの売上の推移を図 1 に示します。2004 年には売り上げの大半がサービスとなっています。このサービス (Global Service) は、システム構築、コンサルティング、システム・インテグレーション、アウトソーシング、メンテナンス、サポート・サービスなどです。

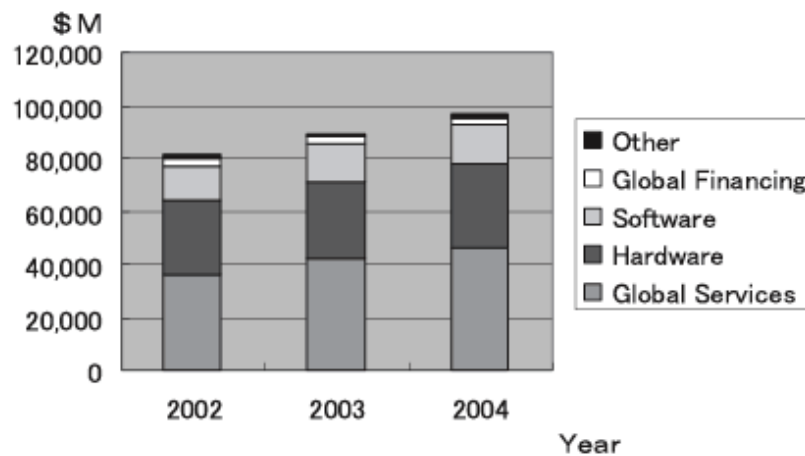


図 5-4-1 IBM の売上構成の推移 (文献 1) より引用)

もう一つの代表的な企業は General Electric (GE) 社です。

GE のジャック・ウェルチ前会長は「GE は製品の販売に止まらず、サービスを提供するトータル・サービス・カンパニーを目指す」と宣言し、サービス業に大きく傾斜しました。今や、GE のサービス分野は、売上の半分、利益の 7 割を超えるまでに成長しています。これには自社製品向けアフターサービスに留まらず、幅広くサービス事業領域を拡大しているところに特徴があります。

航空機用エンジンの分野を例にとると、自社製品アフターサービスからスタートし、他社製品や航空機全体に拡大するなど、顧客企業のサービスチェーンに深く入り込んでいます。

やはり、少し、古いデータですが、GE の 2002 年から 2004 年までの売上の推移を図 2 に示します。

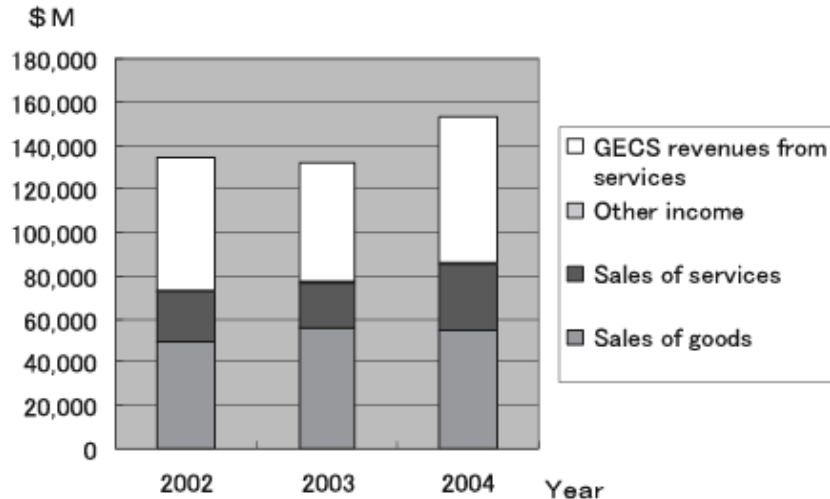


図 5-4-2 GE の売上構成の推移 (文献 1) より引用)

## 2. ハード (モノ) 主体ビジネスの行き詰まり

次に、ハード (モノ) 主体のビジネスが行き詰っている背景について確認します。これには、大きく 3 つの要因があります。

### (1) 大量生産によるモノ余りの状態に — 急速なコモディティ化の進行

大量生産の技術の進歩、普及により、短期間に大量の製品 (モノ) が生産可能となり、市場ではモノ余り現象が起きています。

かつて、工業製品を大量生産できる国は一部の先進国に限られていました。ところが、1990 年代以降、アジアを中心とした新興国の工業化が進み、多くの国が工業製品を大量に生産できるようになりました。

しかも、ローテクの汎用品だけでなく、先端技術を必要とする工業製品までもが、ごく短期間のうちに大量生産が立ち上がるようになりました。さらに、強力な規模の経済効果を活用するため、あっという間に、コモディティ化が進んでしまいます。これにより、価格競争に巻き込まれ、ハード (モノ) のビジネスでは十分な利益を得られない状況となっています。

### (2) モジュール化の進展で製品は誰でも作れる時代に

製品アーキテクチャのモジュール化の進展により、構成するモジュールさえ調達できれば、誰でもそれなりの製品を作れるようになりました。

この典型的な例がパソコンです。構成するモジュールを調達できれば、最終製品の組立はそれほどの技術や経験がなくても可能です。このため、パソコンの事業分野別の収益の配分は、図 4-4-3 のプロフィットプールが示すように、上流のマイクロプロセッサ、下流のソフトウェア、サービスの営業利益率が高く、最終製品 (PC) は、売上比率が大きいにもかかわらず、営業利益率が最も低いという状況になっています。

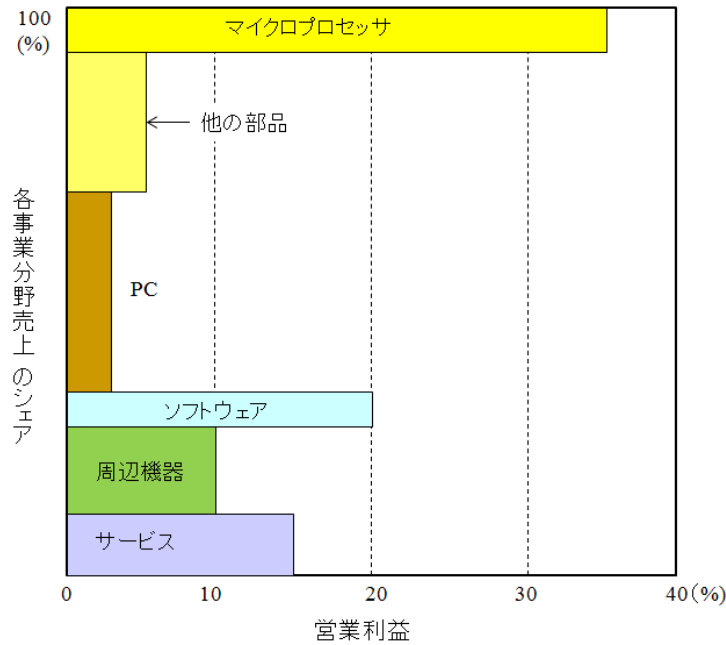


図 5-4-3 パソコン産業のプロフィットプール

(3) 製品に付随したサービス提供の必要性の増加

製品（モノ）に付随したサービスのニーズが高まっています。これは、技術の高度化、ソフト化により、製品が複雑化、システム化されてきました。このことにより、製品を効率的に活用するためには、付随した運用サポートや保守などのサービスが欠かせなくなっているためです。

見方を換えれば、今や顧客が求めているものは、製品（モノ）そのものではなく、製品および周辺サービスがもたらしてくれるソリューション（顧客の問題解決）です。

3. 製造業のサービス化へのアプローチ

(1) サービスとは何か

企業にとって、サービスとは何か。明快に答えているのが、元ハーバードビジネススクールのセオドア・レビット（Theodore Levitt）教授です。「すべての企業はサービスを提供している。製造業とサービス業の違いは、そのサービスのなかで形のある製品（モノ）の占める割合が多いか少ないかだ。」と主張しています。さらに、レビット教授は、1960年代に、現在の「製造業のサービス化」を予言し、その道筋を示しています。

製品と付随してサービスを提供する場合の顧客総合価値は、「製品（モノ）の価値」、「サービスの価値」、及び特定顧客の「個別の付加価値」の総和となります。製造業が行うべきことは、製品（モノ）を通じて集積される情報や知識を活用し、顧客と協同で顧客総合価値を高めることとなります。

(2) サービス事業化の一般的アプローチ - 製品（モノ）を核に検討

製造業が製品（モノ）を核にして、サービスを展開していくための企業側からのアプローチには以下があります。

#### ① 製品（モノ）に直結するサービス

製品に直結したサービスを提供するものです。例えば、自社の製品の運用サポート、保守などです。そして、これから発展して、他社の製品の運用サポート、保守などへ展開するものも含まれます。また、製品の流通・お届けサービス、製品のサプライ品の提供・交換サービス、リース、ファイナンスなどもあります。

#### ② ITによる製品（モノ）とサービスの一体化

製品とITシステムを連携し、サービスを提供するものです。例えば、セキュリティ監視機器にリモート監視、非常時対応などのシステムを付加し、トータルで顧客サービスを提供するなどがあります。

#### ③ 製品（モノ）とサービスの統合ソリューション

製品とサービスを大きくまとめて、顧客に対するソリューションとして提供するものです。例えば、音楽再生プレーヤーのメーカーがコンテンツである楽曲を提供、楽器メーカーがスタジオ運営サービスを含めて提供するなどです。

#### ④ アウトソーシングサービス

企業の特定のビジネス・プロセス（機能）を切り出して、一括して請け負うサービスです。例えば、自社製品で構成されるシステムを核に、電話システムとその対応サービス、情報システムとその運用などを企業から請け負うことです。

### （3）顧客接点拡大のアプローチ

一方、製造業のサービス業化を顧客接点拡大のアプローチからパターン化するフレームワーク（文献3）が提案されています。以下に、簡単に紹介します。

図4に示しますが、「顧客拡大トライアングルモデル」というものです。アジャストメントの拡大、コミットメントの拡大、テリトリーの拡大の3つの軸から構成されます。

#### ① アジャストメントの拡大

顧客との接点を販売だけから、他のR&D、企画、設計、製造、流通、運用・保守フェーズにも広げ、顧客の状況に合わせて製品（モノ）を調整／カスタマイズし、製品の品質や機能を顧客ごとに最適化するアプローチです。

例として、製品（モノ）の機能を維持する保守サービスから、製品（モノ）を効率よく活用するためのコンサルティング・サービスなどがあります。

#### ② コミットメントの拡大

顧客の価値創造に対するコミットメント（関与）の比率を高めることです。例として、製品（モノ）のリース／レンタル、運用代行、事業代行などを行うことです。

顧客の価値創造におけるリスクを引き受けることで、顧客の活動を支援します。製造業は、顧客より製品（モノ）に関する情報や知識を持っているため、リスクを取ることができます。

#### ③ テリトリーの拡大：

顧客の価値創造に必要な製品（モノ）の周辺機能／コンテンツも一緒に提供すること（ワンストップサービス／ソリューション）です。

例として、エレベーターメーカーが、エレベーター保守サービスだけでなく、エレベーターの設置されているビルの他の設備の保守も含めてビル管理を一括して請け負うサービスなどがあります。また、携帯電話のコンテンツサービスや携帯型音楽プレーヤーの音楽

配信サービスのように、製品（モノ）をコンテンツのプラットフォームと位置づけ、プラットフォームに参加するコンテンツ提供者と一緒にテリトリーを拡大する場合があります。

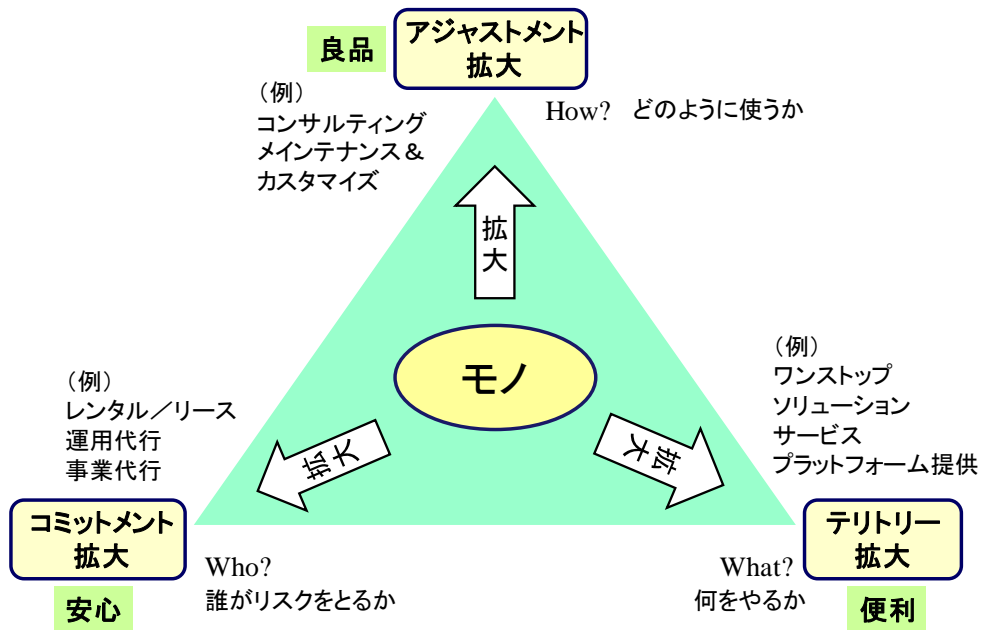


図 5-4-4 顧客拡大トライアングルモデル

顧客接点拡大の軸により、顧客価値創造のための情報と知識の活用戦略は違います。顧客価値創造のための情報と知識は、以下の 4 タイプに分類できます。

- ①製品（モノ）に関する情報・知識（How）  
使用時の製品（モノ）の状態（正常、異常、故障）や使われ方に関する情報。製品（モノ）の設計知識。
- ②顧客業務に関する情報・知識（Who）  
顧客が製品（モノ）を使う業務プロセスに関する情報・知識。
- ③顧客課題に関する情報・知識（What）  
顧客が製品（モノ）を使って解決したい課題に関する情報・知識。
- ④他の顧客群から得られた情報・知識  
他の多くの顧客から得られた統計的／経験的な情報・知識。

顧客接点の拡大においては、情報・知識を戦略的に活用することが必要となります。次に、顧客接点拡大の 3 つの軸ごとに、それぞれの情報・知識のタイプの重要性を整理したものを表に示します。

表 5-4-1 顧客接点拡大のパターンと情報・知識活用

情報・知識のタイプ	製品（モノ） （How）	業務 （Who）	課題 （What）	他の顧客
アジャストメント拡大	◎	○	△	◎
コミットメント拡大	○	◎	△	◎
テリトリー拡大	○	△	◎	◎

製造業のサービス化は避けては通れない潮流です。単に製品（モノ）にサービスを付加するという視点では、運用サポートや保守、サプライ品の提供・交換サービスなどの域を超えることができません。戦略的に、製品（モノ）と顧客の情報・知識を活用して、独自のサービス展開を考えることがポイントとなります。

[参考文献]

- 1) 日高一義：サービス・サイエンスにまつわる国内外の動向、科学技術動向 2005年12月号、文部科学省 科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター、2005
- 2) 小森哲郎、名和高司：高業績メーカーは『サービス』を売る、ダイヤモンド社、2001
- 3) 内平直志，小泉敦子：製造業のサービス化の分類と知識活用戦略、研究・技術計画学会、2006



## 第5節 製造業のビジネスは、「ものづくり」志向、 あるいは、「ことづくり」志向

日本の「ものづくり」は、大きな転換点にあります。海外メーカーの猛烈な追い上げにより、新規開発しても、すぐキャッチアップされる、コモディティ化するなどに苦しんでいます。さらに、「ものづくり」には、パラダイムシフトとも思える現象も出始めています。

その一つが、製造側の「ものづくり」の裾野の広がりです。「ものづくり」は、特定の企業や職人だけのものから、個人や社会に大きく広がるだろうと言われています。その顕著な例が3Dプリンタの登場です。

もう一つは、顧客側の「所有からシェア、利用」への流れです。所有するより、シェアをし、必要な時だけ利用するという考え方です。すでに、欧米では、カーシェアサービス「Zipcar」、自分の家の余ったスペースを貸し出す「AirBnB」などが、普及しているとのこと。

いずれも、「ものづくり」の立場からすれば、仕事が奪われる、市場が縮小するというマイナス方向の動きになります。

このような背景から、最近、新たに提唱されているのが「ことづくり」です。

「ことづくり」とは、製品を軸に、顧客、関係者を含めて、生活、社会の様子を変えていく仕組みを作ることです。具体的には、製品から生まれる価値を起点に、様々な視点から顧客価値の最大化、そして、ビジネスの成立を目指すものです。

日本の製造業にとっては、起死回生の可能性がある「ことづくり」です。それでは、それを実現するためには、どうすればよいのでしょうか。

ここでは、始めに、転換点に来た「ものづくり」の背景を整理します。次に、「ことづくり」とはどのようなものであるか、そして、その事例を解説します。続いて、「ことづくり」の進め方を解説し、最後に、「ものづくり」から「ことづくり」への体質転換のために、重要なポイントをまとめます。

### 1. 転換点に来た「ものづくり」

日本の「ものづくり」は、大きな転換点にあります。まずは、普及品の急速なコモディティ化、止まらない生産の海外移転、機械化に伴う従業員の縮小などによる国内「ものづくり」の縮小です。それに加えて、「ものづくり」には、パラダイムシフトとも思える以下の現象も出始めています。

#### (1) 現れてきた「メーカームーブメント」 — 製造者側

「メーカームーブメント」という言葉があります。「**Makers: The New Industrial Revolution**」の著者 **Chris Anderson** (Wired Magazine の編集長) が提唱した言葉です。

この中で主張されていることは、「今起きつつある革命は、新しい技術を作り出すというよりも、技術を民主化する革命だ。技術が広範な一般大衆のものになり、万人の創造力と活気が、技術の新しい応用を生み出す。それが、第三の産業革命だ。」です。

つまり、「ものづくり」は特定の企業や職人のものではなく、個人や社会に大きく広がるだろうとしています。その顕著な例が3Dプリンタの登場です。

(2) 所有からシェア、利用への流れ —顧客側

今、ものは飽和状態と思えるほど行き渡っています。例えば、使う機会の少ないものでも、あちらこちらにあり、しっかりと貴重な物理スペースを占有しています。その代表的な例が車です。稼働率から見ると、ほんのわずかであっても、狭い家の敷地を我が物顔に占有しています。月々の維持費も結構な負担です。(最も、豪華な車を周囲に見せることに所有価値(?)を感じている人もいます。)

そんなことから、欧米では、「シェアリングエコノミー(共有型経済)」と言われる考え方が出てきています。IT技術の後押しもあって、カーシェアサービス「Zipcar」、自分の家の余ったスペースを貸し出す「AirBnB」などが、普及しているとのこと。

これは、「もの」のビジネスとして見ると、市場が縮小することになります。一方、これまでにないサービスの需要と見ると、新たなビジネスチャンスとも言えます。

2. 新たに提唱されている「ことづくり」

最近、盛んに提唱されている言葉に、「こと(event)づくり」という言葉があります。「もの(thing)づくり」に対比させて、使われているので、イメージはできるのですが、その解釈は人により若干、違っているようです。そこで、始めに、(大胆にも)「ことづくり」という言葉について、(個人的見解になりますが、)定義をしながら、解説を進めたいと思います。

(1) 「ことづくり」とは

「ことづくり」とは、製品を軸に、顧客、関係者を含めて、生活、社会の様子を変えていく仕組みを作ることです。製品から生まれる価値を起点に、様々な視点から顧客価値の最大化、そして、Win-Winの関係の構築、つまりビジネスの成立を目指します。

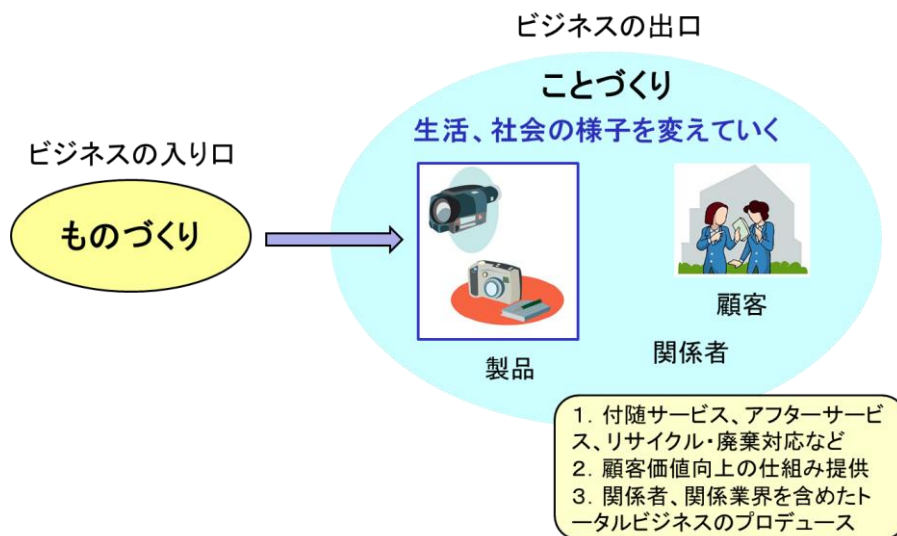


図 5-5-1 「ものづくり」と「ことづくり」

「ものづくり」をビジネスの入り口とすれば、「ことづくり」はビジネスの出口にあたります。

## (2) 「ことづくり」のタイプ

「ことづくり」には、いくつかのタイプがあります。それらには、以下があります。

- ① 製品に関連して、顧客へのサービスを付加するものです。これには、付随サービス、アフターサービス、リサイクル・廃棄対応サービスなどがあります。
- ② 顧客価値向上のために、仕組みを提供するものです。例えば、製品活用における情報サービス、ネットワークの提供などがあります。
- ③ 関係者、関係業界を含めてトータルなソリューションをプロデュースするものです。例えば、製品をプラットフォームとし、ソフト、コンテンツなどの提供により、幅広い体験価値を関係業界と共同で提供するなどがあります。

## (3) 「ことづくり」の事例

「ことづくり」の事例を確認しましょう。以下に、二つの代表的な事例を示します。

### ① iPod+iTunes ー米 Apple 社

「ことづくり」の事例で、いつも引き合いに出されるのが、米 Apple 社の「iPod (携帯音楽プレーヤー)+iTunes (オンライン楽曲販売システム)」です。iPod だけであれば、単なる音楽プレーヤーに過ぎません。そこに、好きな音楽をダウンロードできる環境が提供されれば、状況は一変します。顧客は欲しいと思う時に、好きな音楽を購入 (ダウンロード) して、楽しむことができます。これにより、自分オリジナルのミュージックライブラリを作ることができます。

米 Apples 社は、iPod という製品だけでなく、音楽を楽しむという体験そのものを価値として提供しているとも言えます。

### ② Suica カード ーJR 東日本、ソニー

Suica カードと言えば、知らない人はいないと思うぐらい普及しています。当初は、JR 東日本の自動改札システムにおける乗車料金を決済する非接触 IC カードとして開発されました。この Suica カードには、IC チップ「FeliCa」(ソニーが開発) が搭載されており、電子マネーとして機能します。あらかじめ金額をチャージしておき、必要な時に決済します。

この Suica カードは、今や、利用範囲が拡大し、現在、全国 142 の交通事業者で利用できる IC 乗車券になっています。さらに、駅構内の自動販売機やキオスク、その他店頭などにおいて、電子マネーとして利用できるようにもなりました。これにより、公共交通機関の利用者は格段に便利になりました。一方、普及が爆発的に拡大したことから、Suica カード決済可能な店舗関係者にとっては、売上が増えました。

### 3. 「ことづくり」の進め方

#### (1) 「ことづくり」の検討ステップ

「ことづくり」の検討に、定型的なステップがあるわけではありませんが、一般的な進め方を以下に示します。

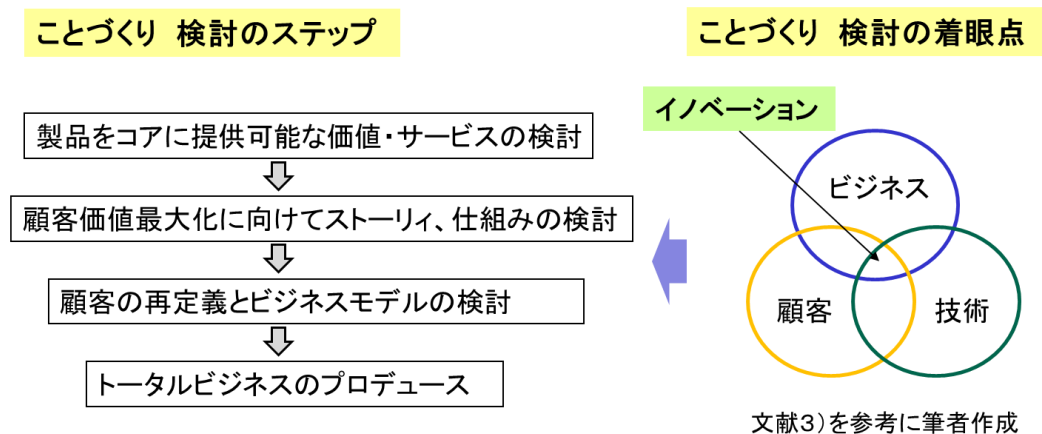


図 5-5-2 「ことづくり」検討のステップ

#### (2) デザイン思考 — ことづくりを進めるための手法

「ことづくり」の検討のために、「デザイン思考」が効果的と言われています。紙面の都合があるため、簡単に、この「デザイン思考」を紹介します。

「デザイン思考」とは、Apple のマウスなど画期的なプロダクトデザインしたことで知られるデザインファーム IDEO のイノベーション手法です。「人々の生活や価値観を深く洞察し、ユーザーが何を潜在的に求めているのかを感知しながら、プロトタイピングを通じて、新しいユーザー体験を提供するイノベーション・プロセス」と言われています。これからわかるように、ここで、「デザイン」としているのは、製品の外観デザインや設計というものではなく、広い意味を持っています。

「デザイン思考」は、通常の思考プロセスと少し違います。その一つが、試行錯誤型アプローチであることです。プロトタイプを作り、それをを用いたテストをして問題を発見、解決するというものです。そこで、何回もサイクルを回しながら、完成に近付けていきます。

もう一つは、手法として暗黙知も扱えることです。デザイン思考を行う過程で、暗黙知も明らかにされる可能性があります。このため、イノベーションのアイディアを作り出せる可能性が高いのです。従来の形式知による分析的なアプローチでは、一見、最適そうな解が得られますが、イノベーションまでには至りません。

デザイン思考は、次の5つのステップで進められます。

- ステップ1 共感(Empathize)  
アンケートではなく、対話、観察により共感することで価値観を明らかにする。
- ステップ2 問題定義(Define)  
正しく問題設定をして、解決策の方向を出す。
- ステップ3 創造(Ideate)  
アイディアの幅を可能な限り広げる。
- ステップ4 プロトタイプ(Prototype)  
実際につくって試す。
- ステップ5 テスト(Test)  
テストをし、ユーザーからのフィードバックを受ける。

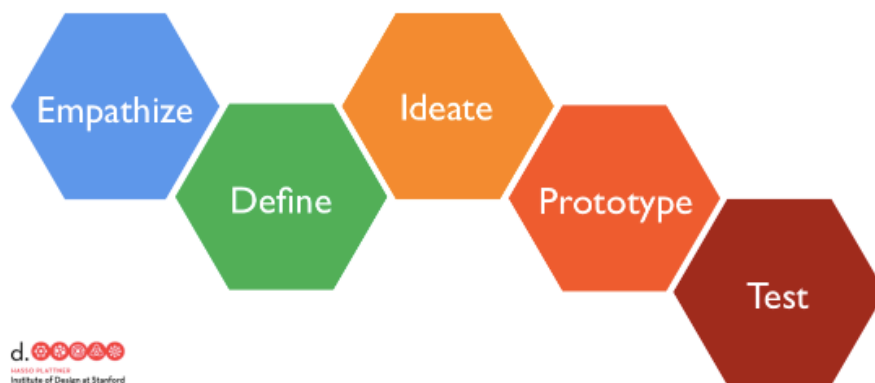


図 5-5-3 デザイン思考のステップ (文献4) より)

図を見ると、一方向でステップ1から5へと進んでいくように思われますが、実際は、そうではありません。状況に応じてそれぞれのステップを往復し、様々な角度から繰り返し課題を再検討する中で実際の行動へとつなげていくとのこと。

なお、参考までですが、一般社団法人デザイン思考研究所(旧:慶應義塾大学 SFC デザイン思考研究会)が翻訳したスタンフォード大学 D.school と IDEO のデザイン思考のツール集が、以下のホームページからダウンロードできます。

一般社団法人デザイン思考研究所ホームページ <http://designthinking.or.jp/>

#### 4. 「ものづくり」から「ことづくり」への体質転換のために

マッキンゼー国際研究所の報告によると、製造業の付加価値の30~50%が、研究開発、営業・マーケティング、アフターサービスなどの生産以外のプロセスから生まれているとのこと。

このような状況の中で、もはや、市場の見込めないマニアックな高付加価値化、労力に見合わないコストダウン努力、売上偏重の薄利多売などに目を向けては、未来はあり

ません。

今、日本の製造業が考えるべきことは、「ものづくり」一辺倒から「ことづくり」への転換です。そのために、最も重要なことは、経営者、事業責任者の意識の変革のような気がします。「ものづくり」は、現在の延長線で考えることはできますが、「ことづくり」はそうはいきません。新たな発想で、ある程度のリスクテイクをしながら、大胆に進める必要があります。そうでなければ、「ことづくり」という不確実な課題に挑戦することすらできません。

[参考文献]

- 1) 産業競争力懇談会：コトづくりからのものづくりへ、2013
- 2) 経済同友会：世界でビジネスに勝つ『もの・ことづくりを目指して』～マーケットから見た『もの・ことづくり』の実践、2011
- 3) IDEO ホームページ <http://www.ideo.com/about/>
- 4) 一般社団法人デザイン思考研究所ホームページ <http://designthinking.or.jp/>

## 第6節 製造業が目指すべきは、収益性の最大化、

あるいは顧客からの安定受注

経営診断をする際、業種として必ず「製造業」が出てきます。この「製造業」という業種に対する反応はコンサルタントによって違います。業種を製造業／非製造業という区分をする方がいます。中には、「製造業」と聞いただけで敬遠される方がいます。どうも、「製造業」は、何か特別な業種と思う方がいるようです。あるいは、「製造業」イコール工場として、ひとくくりに行っているような方もいます。

実は、「製造業」の事業形態は多種多様です。製造業の主な機能には、開発、生産、販売があります。開発、生産、販売の3機能を持っている事業形態、開発、生産の2機能をもっている事業形態、生産機能しか持たない事業形態と大きく3つの事業形態があります。

これらは、それぞれ留意すべき指標、目指す方向が違います。例えば、開発、生産、販売の3機能を持つ最終製品製造業は、社内に開発、販売の機能を持っています。このため、売上・シェアを拡大し、相当の収益を確保しなければ、企業活動が存続できません。また、見越し生産が主体であり、事業のリスクも高くなります。このリスク対応の費用も含めた収益を確保する必要があります。

一方、生産機能しか持たない生産受託製造業は、業界の垂直分業化の動きの中で、現れてきた事業形態です。受注生産のため、売れ残りのリスクはありませんが、工場の操業度が収益性を直撃します。手空きが生じると大変なことになります。このため、稼働率が最も留意すべき指標となります。

「製造業」の事業形態は多様であり、研究開発に注力している企業もあれば、販売・マーケティングなどで商社顔負けのような活動をしている企業もあります。

このように、「製造業」という分類の背後には、事業範囲が多様に広がっていることを忘れてはいけません。もし、「製造業」という言葉から受けるイメージで画一的に捉えてしまうと、企業活動の本質が見えなくなります。

ここでは、最初に、製造業の多様な事業形態を整理、確認します。次に、それぞれの事業形態で、留意すべき指標、目指す方向が違うことを確認します。そして、その中でも、中小製造業で大きな比率を占める下請企業について焦点を当て議論します。特に、安易な提言は実現性が乏しいことを指摘し、可能性のある提言のために、事業機会、および経営資源の両面から検討する手法を解説します。終わりに、「製造業」を画一的に捉えてしまう危険性について念を押します。

### 1. 多様な事業形態がある製造業

製造業と一口に言っても、実は、様々な事業の形態があります。それを、事業の範囲、つまり機能から分類すると次の図のようになります。

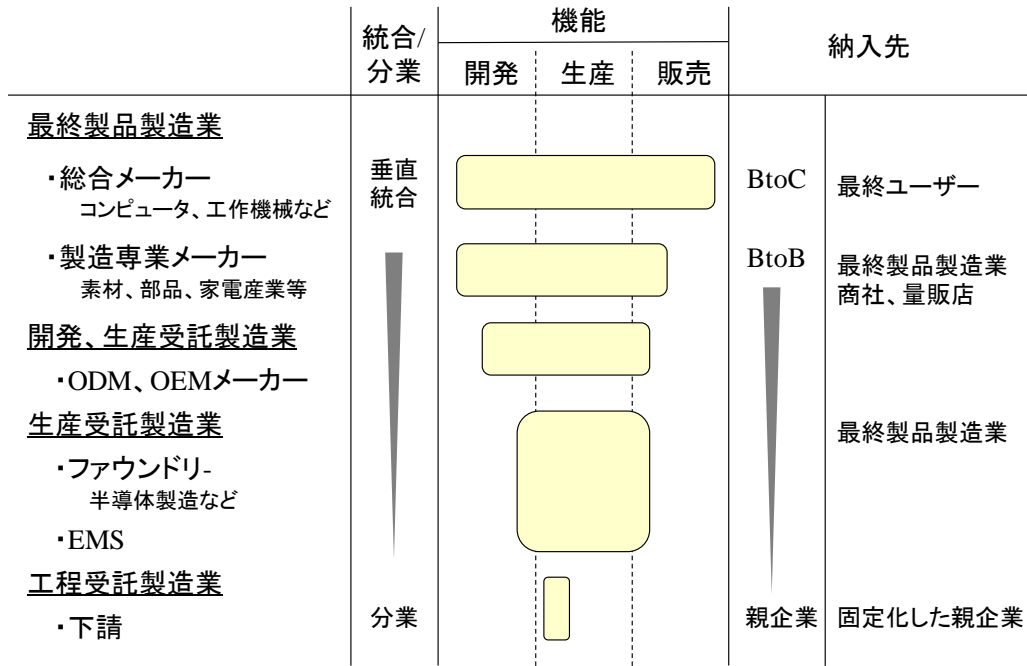


図 5-6-1 製造業の事業範囲、および納入先による分類

製造業の事業の範囲を構成する機能について確認しましょう。製造業の主な機能には、開発、生産、販売の三つがあります。

- ① 開発とは、研究開発、技術開発、新製品開発などを行う機能です。開発機能を持たなければ、自社ブランドの構築、他社との差別化などは困難となります。
- ② 生産とは、文字通り、生産の機能です。全ての製造業は生産の機能を持っています。
- ③ 販売とは、営業・販売を行う機能です。これは、顧客の特性により、オペレーションが変わります。顧客が最終ユーザーの場合、自社で営業部門を持つか、あるいは商社などと提携して、大規模な営業・販売活動を行います。一方、顧客が製造業で生産受託をする場合、営業活動は得意先回りなどの小規模なものとなります。

次に、開発、生産、販売の機能による分類を基に、それぞれの特徴はどのようなものかを見てみましょう。

(1) 開発、生産、販売の3機能を持つ製造業 — 最終製品製造業

開発・生産・販売の3機能全てを持つ製造業は、垂直統合型企业であり、ほとんどが大企業です。これには、大規模な営業部門を持つ総合メーカーと小規模な営業部門を持つ製造専門メーカーがあります。

総合メーカーは、最終ユーザー向けに、自社のチャンネルを通して最終製品を提供します。一般に、営業・販売費用が大きいので、単価の高い最終製品を扱っています。

製造専門メーカーは、同じ製造業である最終製品製造業、あるいは商社・量販店向けに自社製品を提供するものです。素材、部品などの川上の製品をあつかっている企業、製品単価が安く不特定多数市場への製品を扱っている企業がこの分類に当たります。

この3機能を持つ製造業は、一般に、自社で商品企画を行い、見越し生産を行います。



収益性が最も高い事業形態ですが、常に、売れ残り（死蔵在庫）、作り過ぎ（過剰在庫）のリスクと隣り合わせになります。

### （２）開発、生産の２機能を持つ製造業 — 開発・生産受託製造業

開発、生産の２機能しか持たない製造業、すなわち販売機能を持たない企業です。産業界での垂直分業化の動きの中で、開発、生産に特化する企業が現れてきました。これには、開発までを請け負う ODM（Original Design Manufacturing）企業、生産だけを受託する OEM（Original Equipment Manufacturer）企業があります。発注元は、技術や商品に対して目の鋭い製造業が主となるため、技術的に高度な水準を確保する必要があります。

### （３）生産の機能しか持たない製造業 — 生産受託製造業、工程受託製造業（下請）

生産の機能しか持たない製造業です。これには、生産の受託を行うファウンドリー企業や EMS 企業と一部の工程だけを切り出した生産を受託する下請企業があります。同じ生産の受託ですが、企業の特性は全く違います。

ファウンドリー企業や EMS 企業は、産業界での垂直分業化の動きの中で、ODM や OEM 同様、生産に特化する企業が現れてきたものです。特に、半導体産業などにおいてファウンドリー企業は重要な役割を担っています。これは、生産設備に膨大な投資が必要となり、相当の生産規模がなければビジネスとして成立しないためです。そのような生産を一手に引き受けてくれるのがファウンドリー企業です。

一方、下請企業は全く違います。親企業のコストダウン、生産量の調整弁など、言わば、親企業の論理の下に、立場の弱い中小企業に一部の工程を委託するものです。

## ２．事業形態で違う留意点、目指すべき方向

事業の範囲から見た製造業の分類ですが、その事業形態、業績に影響を与える要因、留意すべき主要指標、目指す方向はそれぞれ違います。それを次の表にまとめました。

最終製品製造業は、社内に開発、販売の機能を持っています。このため、売上、市場シェアを拡大し、相当の収益を確保しなければ、企業活動が存続できません。また、見越し生産が主体であり、事業のリスクも高くなります。このリスク対応の費用も含めた収益を確保する必要があります。

開発・生産受託製造業、生産受託製造業は、業界の垂直分業化の動きの中で、現れてきた事業形態です。設備投資が必要となるため、ある程度の利益の確保が必要となります。受注生産が主体のため、売れ残りのリスクはありませんが、工場の操業度が収益性を直撃します。このため、稼働率が留意すべき主要指標となります。

工程受託事業（下請）については、項目を改めて解説します。

表 5-6-1 製造業の事業形態と留意すべき指標、目指すべき方向

	業績に影響を与える要因	留意すべき主要指標	目指す方向
最終製品製造業	・顧客・市場の動向 ・市場での競合関係、優位性 ・売れ残りの発生	○売上 ○市場シェア	○ <u>収益の最大化</u> ○ <u>他社との差別化</u>
開発・生産受託製造業	・業界の動向 ・市場での競合関係、優位性 ・主要取引先の動き	○売上・利益率 ○主要取引先でのシェア	○収益の確保 ○ <u>主要取引先との安定的な関係</u>
生産受託製造業	・業界の動向 ・市場での競合関係、優位性 ・ <u>操業状況</u>	○売上・利益率 ○ <u>稼働率</u>	○収益の確保 ○ <u>主要取引先との安定的な関係</u>
工程受託製造業 (下請)	・ <u>親企業の政策</u>	○操業の平準性 ○ <u>稼働率</u>	○ <u>親企業との安定的な関係</u> ○取引先の拡大 ○ <u>脱下請け</u>

### 3. 注意をしたい下請経営

製造業の事業形態の中で、注意をしておきたいのが下請企業の経営です。日本の製造業を企業数比率で見れば、最も大きいのが下請企業です。近年、下請取引は減少傾向にあるとされていますが、それでも、中小製造業の 18.6%（企業数の比率、2011 年中小企業白書より）は下請企業とされています。

また、統計上、下請企業が減少しているのは、厳しい経営環境の中で、やむなく廃業に追い込まれている企業が少なくないためとも言えます。

このような状況に対して、公的な調査報告、個別の経営診断でも、ほぼ異口同音に言われるのが下請脱却です。果たして、この提言は現実的と言えるのでしょうか。

#### (1) 下請企業の実状

始めに、下請企業の実状について確認します。下請取引の特性から、一般に、以下のような実状になっています。見方によっては、非常に効率的な運営のようにも思えますが、下請企業が自ら発展、成長するための機能や手段が全て削がれています。

##### ① スリムに絞り込んだ経営資源

親企業が生産委託する主要な目的はコスト抑制のため、下請企業には、親企業が必要とする経営資源以外は極端に絞り込まれています。一般に、間接業務、営業、生産計画、生産技術などに関する経営資源は、ほとんどありません。

##### ② 稼働率が親企業の政策に依存

生産現場にとって最も留意すべきは稼働率です。それが、親企業の政策に全面的に依存しています。

親企業との関係が順調の場合には、特に営業活動をしなくても、安定受注、計画生産が可能となります。ところが、ひとたび、親企業の政策で発注量を縮小されれば、下請企業は、ほとんど為す術がない厳しい状況になります。

## (2) 下請企業における経営改善の着眼点

下請企業が経営改善を考える場合、その方向としては下請取引の強化拡大と下請脱却があります。

下請取引の強化拡大とは、取引先の複数化、取扱品目の拡大などです。特定の親企業に対する依存比率を下げ、経営の安定化を目指すものです。

下請脱却は、自社製品を開発・販売し、文字通り、下請取引から脱却するものです。

下請取引の強化拡大、下請脱却のいずれにしても、下請企業としては新分野進出、新規事業創出となります。この場合の着眼点は、以下の二つになります。

### ① 事業機会：顧客の存在しない事業は成立しない

顧客の存在しない事業はビジネスとして成立しません。当たり前のことですが、自社の製造技術を棚卸しするときに、つい技術の水準で評価してしまいます。どんなに高度な技術であっても、ニーズがなければビジネスとはなりません。

### ② 経営資源：新規顧客開拓、販路開拓を実現できるか

中小製造業が、新分野進出等の際、最も困難な課題が新規顧客開拓、販路開拓です。

ここで必要なことは、必ず、自社で行うことです。そして、それなりの費用、労力を覚悟することです。このためには、人材の確保と資金的な余裕が必要です。

新規顧客開拓、販路開拓を外部に委託するようでは、その製品・技術の特徴、それに係る熱意などが伝わりません。特に、人に顧客の紹介を依頼するなどをしては、後々、信用を失う可能性があります。

## (3) 事業機会、経営資源から検討

事業機会、経営資源の両面から、経営改善として検討すべき方向を図2にまとめました。下請脱却についてはハードルが高く、安易に提言すべきではないことがわかります。

一方、残念ながら、事業機会として見込みがない場合には事業の継続自体が困難、また、経営資源に余裕がない場合には親企業依存の体質から抜け出すことは困難となります。この場合、長期的に事業領域を変革するか、経営資源の充実に努めるか、あるいは、自社の整理・廃業が視野となります。

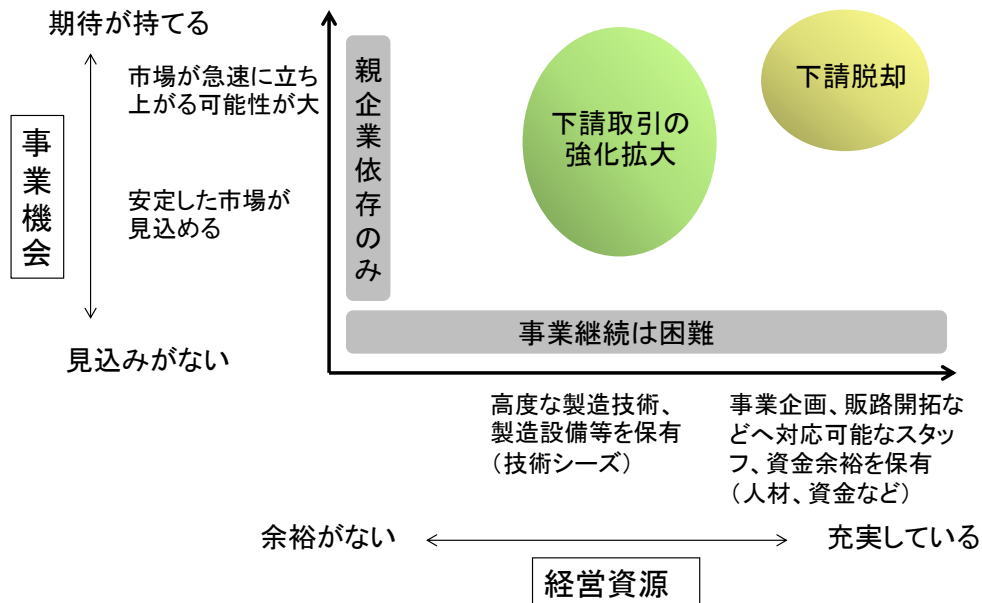


図 5-6-2 下請企業の経営改善の方向

#### 4. 終わりに

「製造業」という用語は、いろいろなところでよく使われます。例えば、景気動向、業績の推移、設備投資の動向などの調査報告、経営診断で比較の対象とする財務指標等では、必ずと言ってもよいほど、「製造業」という分類が現れます。

ところが、「製造業」の事業形態は、これまで述べたように多様です。研究開発に注力している企業もあれば、販売・マーケティングなどで商社顔負けのような活動をしている企業もあります。

このように、「製造業」という分類の背後には、事業範囲が多様に広がっていることを忘れてはいけません。もし、「製造業」という言葉から受けるイメージで画一的に捉えてしまうと、企業活動の本質が見えなくなります。

#### [参考文献]

- 1) 富山和彦：IGPI 流 経営分析のリアルノウハウ、PHP ビジネス新書、2012
- 2) 新井信裕：マネジリアル・コンサルティング、同友館、2001

## 第7節 製造業の生産拠点は、製品毎に集約、あるいは、市場対応で分散

国内各地に広く点在していた工場は減少の一途です。高止まりしてしまっただけの円高、高い国内労働コストなどから、大企業を中心に、次から次と生産機能をオペレーション・コストの安い海外に移転しているからです。

それだけではありません。技術の高度化への対応、さらなるコスト低減のために、並行して国内生産拠点の再編、統合を進めています。

ところが、このような生産効率、オペレーション・コスト優先の生産拠点政策とは、真逆とも思える考え方をしている企業があります。アイリスオーヤマです。

アイリスオーヤマは、工場によって生産品目が違うわけではありません。それぞれの工場で、ほとんど同じ品目の生産をしています。もし、生産効率を第一に考えれば、このような工場の作り方はしません。

一方、最優先としているのは、小売店からの発注を受けて納品までのリードタイムです。このため、日本国内の8工場は、それぞれ半径300キロメートルを配送範囲として、日本全国をカバーしています。この結果、小売店から注文を受け、翌日には納入できる体制を実現しています。

工場は、本来、どうあるべきでしょうか。何を目指すべきでしょうか。それに従って、生産拠点政策は変わります。それについて、整理、議論してみたいと思います。

そこで、最初に、生産拠点検討における一般的な考え方（古典的立地論）を確認します。次に、商品ライフサイクル短命化に伴い、必要となったプロダクトライフサイクルとの関連を確認します。そして、近年、技術の高度化に対応するために生産拠点が役割分化している動きについて解説します。これらに対して、最近、新たな発想による生産拠点戦略で好調な業績をあげているアイリスオーヤマについて議論します。

### 1. 生産拠点検討における一般的な考え方 — 古典的立地論

始めに、生産拠点、つまり工場の立地に関する一般的な考え方を確認しましょう。古典的な立地論では、単一工場において、主に、費用最少・収入最大化のために、因子と指向要因がまとめられています。そして、その結果、有望とされる立地地域が挙げられています。それを次の表に示します。

現在でも、十分、通用する基本的な考え方です。ただし、これらの因子、指向要因全ての面から望ましい地域は現実にはないため、総合的に検討します。

表 5-7-1 単一工場の立地検討の因子と指向要因  
(文献 1) を参考に、筆者が加工修正)

因子	指向要因	立地地域
費用	輸送費 労働費	原材料、交通の要所、市場 低賃金労働地域、高失業地域
収入	需要規模	市場
集積のメリット (費用節減・収入増加)	規模の経済 地域特化の経済 都市化の経済	既存工場の隣接地 産地、産業集積地 大都市
個人的考慮因子	経営者の選好	経営者の出身地など

## 2. 生産拠点検討におけるプロダクトライフサイクルとの関連

近年、製品寿命、つまりプロダクトライフサイクルの短期化が進んでいることから、プロダクトライフサイクルと関連付けて、生産拠点を検討する見方も必要となってきました。

これについて、プロダクトライフサイクルの研究開発期、成長期、成熟期における指向要因と有望とされる生産拠点がまとめられています。それを次の表に整理しました。

研究開発期、成熟期の生産拠点は、主に既存の研究所、工場を活用します。従って、プロダクトライフサイクルに伴う生産拠点の移動は、一般に、生産移管という形で進められます。

表 5-7-2 プロダクトライフサイクルと指向要因  
(文献 1) を参考に、筆者が加工修正)

プロダクトライフサイクル	指向要因	生産拠点
研究開発期(パイロット生産)	科学者、技術者	本国の大都市圏、本社・研究所
成長期(大量生産)	インフラ、労働費	低賃金労働地域
成熟期(アフターサービス)	熟練労働者、市場	先進国の大都市圏

## 3. 技術の高度化による生産拠点の役割分化

最近、技術の高度化により、複数の生産拠点で役割分担して生産を行うようになってきています。これは、製品に活用される技術、生産技術が高度化していることから、単独の生産拠点だけで、全ての役割を担いきれなくなってきたためです。

この傾向を国内生産、グローバル生産の二つも視点から、確認しましょう。

### 3. 1 研究開発型工場と生産専門工場 ー国内生産の最適化

技術が高度化したことに伴い、研究開発の成果を、ダイレクトに大量生産に移行というのは困難になってきています。このため、中間に研究開発型工場を配置する企業が多くなっています。

この場合の研究開発型工場は、本社、研究所とのやりとりが重要となるので、その近辺に立地されます。一方、生産専門工場は、費用因子、収入因子などの面から、遠隔地に立

地されます。

東京に本社がある場合、および、東京以外に本社がある場合の、それぞれの基本的なパターンは以下ようになります。

(1) 東京に本社がある場合の立地パターン

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本社</li> <li>・ 研究所、基幹工場、研究開発型工場、生産専門工場</li> <li>・ 生産専門工場</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>－ 東京</li> <li>－ 東京周辺</li> <li>－ 遠隔地</li> </ul> |
|---|---|

(2) 東京以外に本社がある場合の立地パターン

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本社</li> <li>・ 研究所、基幹工場、研究開発型工場、生産専門工場</li> <li>・ 生産専門工場</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>－ 発祥の地</li> <li>－ 本社近傍、東京周辺</li> <li>－ 遠隔地</li> </ul> |
|---|--|

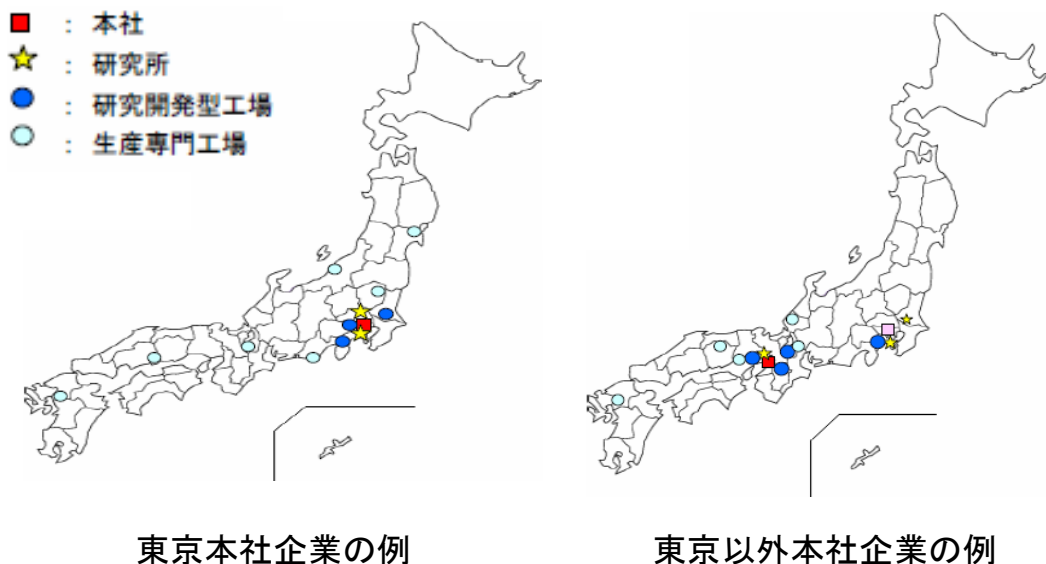


図 5-7-2 本社、研究所、研究開発型工場、生産専門工場の立地例  
(文献 2) より引用)

### 3. 2 国内マザー工場と海外量産工場 ー生産のグローバル展開

日本企業の生産がグローバルに展開されるようになって、研究開発型工場の位置づけが進化したような工場が現れました。マザー工場と呼ばれるものです。海外生産へのスムーズな移行、技術支援・指導などを行うものです。

(1) マザー工場とは

マザー工場と言っても、明確な定義があるわけではありません。一般に言われているマザー工場のタイプを整理してみましょう。

### ① パイロット工場

新製品の海外生産に先立ち、事前に生産システムなどを検証するパイロット工場です。継続して、生産システムの改善、機能強化なども行います。

本タイプは、日本のものづくりにおける生産技術、現場力などを確保しようとするものです。最も基本的なタイプです。

### ② 最終組み立て工場

海外工場で生産された部品や半完成品の最終組み立てを行う工場です。最終組み立てまで、海外生産とすると品質保証の問題、技術ノウハウの全面流出、経営情報の流出などが発生する恐れがあるため、最終組み立てを自国で行い、ブラックボックス化するものです。

### ③ 技術支援・指導工場

海外工場の生産能力工場、確保のために、現地エンジニアやワーカーの技術・技能育成を行うものです。また、操業を定期的にチェックし、現地では対応困難な技術的な問題解決の支援なども行います。

マザー工場は、日本工場のものづくり能力と海外工場のローコスト・オペレーションを結合させ、高い品質とコスト競争力を実現する要のようなものと認知されています。

## (2) 変化が求められるマザー工場のありかた

生産のグローバル展開において重要な役割を果たしてきたマザー工場ですが、ここに来て、ほころびが見え始めてきた部分もあります。紙面の都合もあり、ここでは詳細な議論をしますが、現在、問題提起されていることを以下に示します。

### ① マザー工場の技術指導力の低下

マザー工場は、大量生産の現場から離れています。このため、現場でなければわからない情報、感性などに疎くなります。このため、時間の経過とともに、技術指導力を失っていく可能性があります。

### ② 海外工場の自主性、自助努力の喪失

マザー工場制度の背景には、本国本社が強力に統制するという思惑があります。この意識が前面に出ると、海外工場での自主性、自助努力の精神が失われ、迅速な対応ができない、モラルの低い組織体制になる可能性があります。

### ③ その他

## 4. 新たな発想による生産拠点戦略 —アイリスオーヤマ

一般的な製造業の生産拠点の考え方は、これまで述べたように、費用最少・収入最大化などの視点、プロダクトライフサイクルからの視点、技術高度化への対応の視点によります。



ところが、最近、全く、これらの視点とは違う生産拠点戦略により、好調な業績をあげている企業があります。アイリスオーヤマです。

もちろん、一般の製造業とは、経営の基本的な考え方から違います。その基本的な考え方、生産拠点戦略を見てみましょう。

#### (1) アイリスオーヤマの基本的な考え方

アイリスオーヤマが目指しているのは、『店舗を持たない製造小売業』です。

これは、メーカー機能と問屋機能をあわせ持つ独自の「メーカーベンダー」という業態とのことです。小売店の売場をコンサルティングしながら、生活者の声をダイレクトに聞き取り、そのニーズに対応したオンリーワン商品のスピーディに開発するとしています。

従来の製造業の枠組みであった素材や生産技術による「業種」発想から、さまざまな素材とあらゆる技術を組み合わせて卸売業の「業態」視点で商品開発をおこなうビジネススタイルです。

その結果、アイリスオーヤマの取扱品目は、収納、インテリア、家庭日用品、ペット、園芸、LED、家電などと、脈絡もなく(?)、多岐に渡ります。現在、その商品数は1万5000品目にも上るとのことです。また、新商品(発売から3年以内の商品)の売上高比率は、56%(2012年)にまでなっています。

#### (2) アイリスオーヤマの生産拠点戦略

アイリスオーヤマの生産拠点戦略は非常にユニークです。その前提となる生産体制、次に、その驚くべき生産拠点戦略を見てみましょう。

##### ① 多品種少量生産を可能にする「デパートメントファクトリー」

日本国内に8工場ありますが、工場によって生產品目を違うわけではありません。それぞれの工場で、ほとんど同じ品目を作ります。

これは、多品種少量生産を実現するため、あらゆる製品が製造できるように、生産設備が準備されているためです。具体的には、ひとつの生産設備、例えば、一つの射出成形機、自動溶接ロボットで、複数の商品を作ります。

専用ライン生産とは違い、一見、非効率にみえる生産体制ですが、工場全体があたかも多能工のように機能しています。

##### ② 逆転の発想をしている生産拠点戦略

アイリスオーヤマに関して、最も驚くのは、生産拠点の考え方です。最優先としているのが、小売店からの発注を受けて納品までのリードタイムとしていることです。日本国内の8工場は、物流センターを併設しており、それぞれ半径300キロメートルを配送範囲に設定しています。

この結果、小売店から注文を受け、翌日には納入できる体制を実現しています。また、8工場それぞれ同じような機能を持っていれば、非常時のリスク対策にもなります。一つの工場が被害を受けても、近隣の工場が機能を代替できます。



[参考文献]

- 1) 佐藤 充：生産拠点の立地決定における技術の重要性 ―先行研究のレビューと理論的課題―、法政大学地域研究センター 地域イノベーション 研究ノート vol.1、2008
- 2) 国土交通省国土計画局大都市計画課：活力エンジンの形成、国土審議会 参考資料、2005
- 3) アイリスオーヤマ ホームページ <http://www.irisohyama.co.jp/>

## 第8節 工場で目指すのは稼働率の向上、あるいは5Sの徹底

工場にとって、コストダウンは永遠のテーマです。製造業にとって競争力の大きな柱はコスト競争力です。同じものを他社より安く生産できれば、競争力は格段に大きくなります。しかも、利益は拡大します。

そのコストダウンを検討する場合、最初に考えるのは、自分達でコントロール可能な工場内で発生する費用です。そこでは、通常、個別原価計算による直接作業時間を対象にコストダウンを検討します。

ところが、これで、計算上のコストダウンが見込めても、総費用で見るとそれほどのコストダウンにならないことがあります。この理由は、非直接時間、つまり共通費用として賦課されるコストが検討の対象から外れているためです。非直接時間がそのままであれば、総時間に対する直接作業時間の比率、すなわち稼働率（オペレーション・レバレッジ）が改善されないためです。実は、コストの検討をする場合、無視できないのが人・機械設備の稼働率です。

ところで、一般的なデスク作業（事務作業）を行っていて、このようなことはないでしょうか。「資料が机の上に高く積まれていて、どこに何があるかわからなくなっている。」、「必要とするファイルや資料がすぐ見つからず、いつも探してばかりいる。」、「机の引き出しの中が乱雑で、サインペンやポストイットなどがあちらこちらにある。」・・・。本来の知的作業をする時間に対して、ものを探している時間、取り出す時間などの何の価値も生まない時間が大きく圧迫していないでしょうか。

同じことが工場でも起きています。ものを探す、不要なものでスペースが占有されているなどは、ムダ以外の何物でもありません。そして、これらへ対応する時間は、本来の価値を生み出す時間（直接作業時間や機械設備の稼働時間）を大きく圧迫しているのです。つまり、稼働率向上の妨げになっているのは、このような人のムダ時間なのです。

それでは、ムダ時間を少なくするためには何をすればよいのでしょうか。その最も単純、かつ効果的なアプローチが「5S」です。

ここでは、最初に、工場の社内コストの構造を確認します。次に、稼働率向上を阻んでいるのは人のムダ時間であることを説明します。そして、ムダ時間にはどのようなものがあるか、そのムダ時間を低減させるにはどのようなアプローチがあるかを議論し、最後に、5Sの定義・意図、およびその想像以上の効果についてまとめます。

### 1. 工場の社内コストを大きく左右するものは

社内で発生するコストは、大きくは人と機械設備の時間費用となります。通常の個別原価計算では、それぞれ時間当たりの費用と作業時間（機械設備の場合は稼働時間）の積で扱います。

合理的な原価計算法ですが、ここには落とし穴があります。人の費用、および機械設備の費用は、変動的費用のように思いがちですが、実は、固定的費用であることです。

勘違いしやすい部分を説明しましょう。人であれば、時間は直接作業時間と非直接作業時間に分けられます。機械設備であれば、セット・直接稼働時間と休止時間に分けられません。

そして、個別原価計算で原価として扱われるのは、人も機械設備も直接的に作業、あるいは稼働している時間だけです。個別原価に入らない人の非直接作業時間、機械設備の休止時間、(言葉を換えれば、全体時間から原価計算で扱われた時間を差し引いたもの)は、一括して共通費用として扱われます。

つまり、このような個別原価計算では、人と機械設備の稼働率により、個別原価と共通費用の比率が大きく変動します。稼働率が上がれば、個別原価はほとんど変わりませんが、共通費用は小さくなります。工場全体でコストダウンができます。これは、「一円でも安く」などという大変な努力による個別原価の低減より、はるかに少ない労力で大きなコストダウンを実現できます。

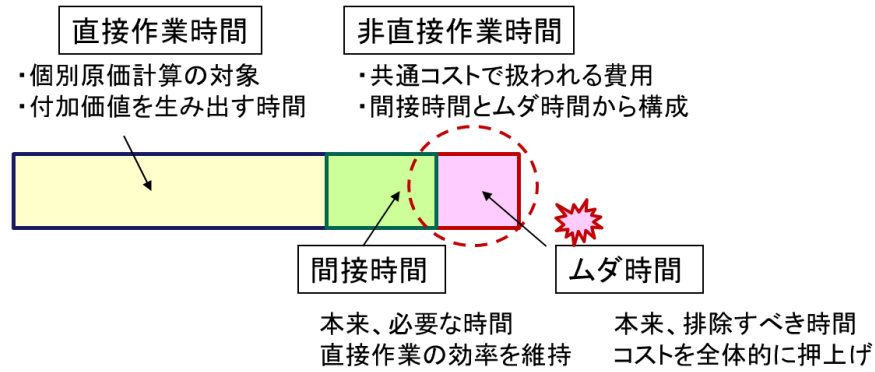
それでは、稼働率を向上させるためにはどうすればよいでしょうか。ここでは、必要な稼働率を確保できる十分な受注量があることを前提に考えてみます。

## 2. 稼働率向上を阻んでいるものは、実は人のムダ時間

人、機械設備の稼働率を向上させるのが、重要なことだとすれば、優先的に、人、機械設備の稼働を確保しようと考えます。

その時、人の非直接時間を限りなくゼロに近づけるように、マネジメントをすればどうなるでしょうか。直接作業を全てに優先させると、誰でも作業終了後、すぐ、次の作業に仕掛ろうとします。そうすると、作業終了後の後始末、整理がおろそかになります。表面的には、能率が上がるように思えますが、この時に、大きなムダが作りこまれます。例えば、作業終了後、きちんと工具、図面などを整理しなければ、次に使おうとしたとき、探すのに多くの時間がかかります。同じく、廃棄物、不要になったものなどを整理しなければ、必要なものと不要なものが混在し、貴重なスペースを乱雑に占有してしまいます。次に作業しようとするとき、邪魔になります。(これらに割かれる時間は、扱い上、共通費用になります。)

このような人のムダ時間が発生すると、稼働率向上どころか、その維持自体も難しくなります。実は、人にとっても機械設備にとっても、稼働率向上を阻んでいるのは、このような人のムダ時間なのです。



○稼働率を上げようと間接時間を圧縮すれば、ムダ時間が増加することになる

図 5-8-1 人の直接作業時間と非直接作業時間

### 3. ムダ時間低減のためのアプローチ

#### (1) ムダな作業とは

人のムダ作業にはどのようなものがあるのでしょうか。一般的にムダ作業とされるものを以下に示します。

- ① ものを探す作業
- ② ものを取り出す作業
- ③ ものを所定の位置に置く作業
- ④ ものを移動、運ぶ作業
- ⑤ 機械設備がすぐに使えない状態にある場合の各種作業
- ⑥ 各種勘違い・誤りなどによる手戻り作業
- ⑦ その他

#### (2) 動作経済の原則

人の動作を経済的に行い、ムダ時間を縮小するために、経験的に作られたものがあります。「動作経済の原則」というものです。以下に、「動作経済の原則 — 設備、および配置の原則」からの抜粋を示します。

- ①部材定位置化の原則 — 治工具や材料は作業習慣が形成されるように特定の固定位置に置く。
- ②近接の原則 — 頻度の多い治工具、材料、操作具は、近接して配置する。
- ③正面配置の原則 — 体の回転や上下動作を防ぐため、よく使うものは目前に配置する。
- ④作業高さの原則 — 長時間作業には椅子を与え、同じ位置で作業の容易化を図る。
- ⑤採光、照明の原則 — 作業に適した疲れない採光や照明を与えること。
- ⑥作業環境快適の原則 — 作業場に対し、温度、湿度、通風を考慮して、快適な環境とする。

一方、このような人の動作に着目したアプローチではなく、職場の環境や行動規範から

ムダを排除するアプローチがあります。それが、「5S」です。

#### 4. 形から入る5S、その効果は

「5S」は、仕事における基本中の基本です。あまりにも普及している言葉なので、もはや知らない人はいないと思います。念のため、ここでは、5Sの定義・意図を改めて確認するとともに、その想像以上の効果について整理します。

##### (1) 5Sとは

「5S」とは、「整理」、「整頓」、「清掃」、「清潔」、「躰（しつけ）」の5項目です。5Sは、これらが、いずれも日本語での頭文字がSとなっていることに由来します。英語などの外来語ではありません。

次に、それぞれの定義・意図を以下に示します。

##### ① 整理

「必要な物」と「不要な物」を区別し、不要な物を処分することです。これにより、職場には必要な物以外は、一切ないこととなります。

##### ② 整頓

「必要な物」が誰にでも、「すぐに取り出せる状態」にしておくことです。これは、必要な物を、その必要性、使用頻度などに応じて決めた場所に置き、さらに、誰でもわかるように「表示」をします。これにより、「物を探す」というムダを省きます。

##### ③ 清掃

職場や設備、身の回りなどを、きれいにして、「いつでも使える（直ぐに作業ができる）ようにする」ことです。これは、作業が終わったらすぐ清掃することとし、次に、すぐ作業に取り掛かれるようにすることです。これにより、作業の効率化が図れるとともに、異常な状態があれば、すぐわかるようになります。

##### ④ 清潔

整理・整頓・清掃を徹底することです。この3つを実行することにより、「清潔な職場環境」を保ちます。これにより、職場が明るくなり、整理・整頓・清掃に対する意識が高まります。

##### ⑤ 躰（しつけ）

躰（しつけ）とは、「決められたルール・手順を正しく守る習慣をつける」ようにすることです。当たり前のことですが、放置すると少しぐらいならなどという感覚が現れてきます。それを徹底的に排除することで、職場の中の信頼関係、チームワークなどが保たれるようになります。

##### (2) 侮れない5Sの効果

5Sは、単なる職場の行動規範です。言わば、誰からでも見える形から入るものです。直接、レイアウトの改善や作業の効率化などを目指しているわけではありません。

それだけのことですが、5Sは想像以上の効果を発揮します。間接的ですが、ムダの撲滅に繋がっているからです。その効果には以下のようなものがあります。

##### ① コスト低減

・作業能率の向上 — 物を探す時間、作業前の準備時間の減少などによる。

- ・在庫の圧縮 — 不要在庫品・仕掛品の圧縮などが進む。
- ② 品質向上 — 部材の間違い、治具、作業手順の間違いの減少などによる。
- ③ 納期確保 — 仕掛品滞留の減少、現品管理の確実化などによる。
- ④ その他 — 職場の安全性向上、企業イメージの向上などが図れる。

しかも、5S活動を進めると、単に職場の整理整頓などだけではなく、付随して、従業員の自主性・モラル向上、改善意識の向上などが期待できます。

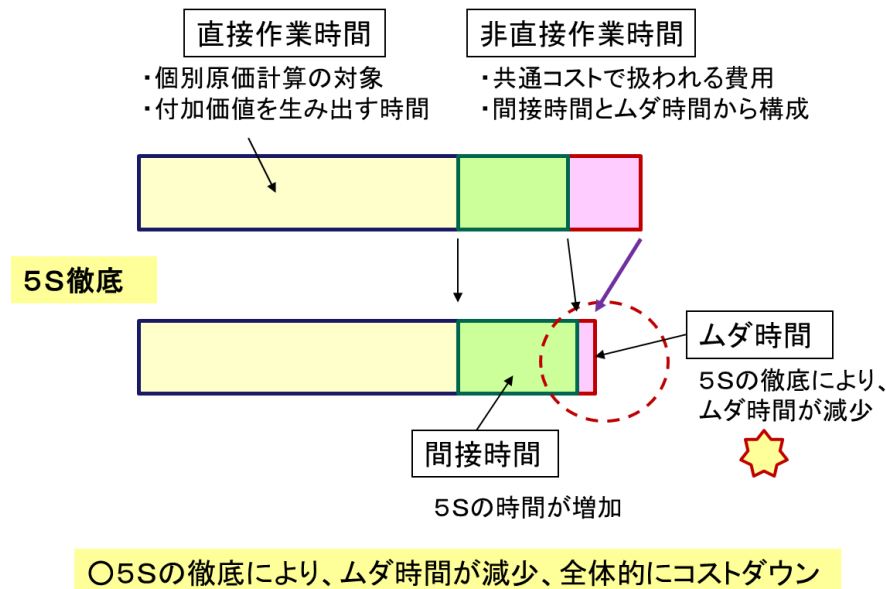


図 5-8-2 想像以上の効果を発揮する 5 S

## 5. 最後に — 5 Sは全ての基本

これまで、いくつかの工場を見た経験から言えることがあります。業績のよい企業は、決まって、工場の中の整理・整頓・清掃が行き届いており、工場の中の部材や仕掛品などの在庫が少ないことです。さらに、それに比例して、従業員の礼儀がしっかりしており、生き生きしていることです。

5 Sは工場の生産活動の基本です。5 Sが徹底していなければ、そこには多くのムダが放置されています。工場の生産活動に関するあらゆる改善活動は、基本となる5 Sが実施されていなければ、ほとんど機能することはありません。いくら、労力を投入しても、ザルに水を注いでいるようなものです。

このことは、工場に限らず、人間が行う活動全てに共通するような気がします。



## 第9節 ものづくりの主要なオペレーションは、海外主体、あるいは国内回帰

今、ものづくりが揺れています。これまで、100円を割り込む円高から海外生産を進めてきた大手製造業の中に、生産拠点を国内に戻す、いわゆる国内回帰の現象が現れ始めたのです。

生産拠点の移動は、相当の労力、及び、費用がかかります。しかも、海外にやっと築いた生産拠点を国内に移すということです。大変な決断です。これには、相当の理由があるはずですが。

そう考えると、国内回帰の理由は、単なる円安傾向への対応だけではなく、安易な海外生産シフトへの反省、見直しもあるのではとも思います。

そもそも、海外進出先の低い人件費だけを狙いとしたのであれば、いつか、行き詰まることは明らかです。よく見られる、上流・管理業務は日本人、単調な肉体作業は外国人などの分担であれば、働く外国人のモチベーション、企業へのロイヤリティなど上がるわけがありません。さらに、獲得した収益が適正に配分されなければ、その適正な値に向かって、（見えないところで）賃金上昇の圧力がかかります。その結果、人件費の違いは縮小していくはずですが。

本来、ものづくりのオペレーションはどうあるべきでしょうか。また、本質的に低コストの体質を作り上げるためには、どのように考えればよいのでしょうか。

ここでは、それについて議論をしたいと思います。

### 1. プラザ合意以降、拡大し続けた海外生産比率

始めに、海外生産比率が、なぜ、拡大したのか、そして、その拡大の様子はどのようなものだったのかを確認しましょう。

最も大きな理由は円高と言われています。ただし、それだけとも言えないようです。

#### (1) 円－ドルレートと海外生産比率

円－ドルレートと海外生産比率を、以下の図に示します。

1985年のプラザ合意により、それまで1ドル200~250円程度であった日本の円は、一気に円高となります。その後もじわじわと円は上がり続け（グラフでは下降）、2012年には、約80円という日本がかつて経験することのなかった円高となりました。ただし、2013年以降は、安倍政権の円安誘導があり、100円を超える水準となっています。

プラザ合意後の円高は、主に日本国内で操業する企業に対して大打撃を与えました。円のレートがいきなり、1/2~1/3になったわけですから、どんなに努力をしても、コスト競争力を維持することはできません。そこで、日本企業が向かったのは生産拠点の海外シフトです。1985年には海外生産比率は2~3%程度だったのが、拡大の一途となり、最近では20%を越える水準になっています。

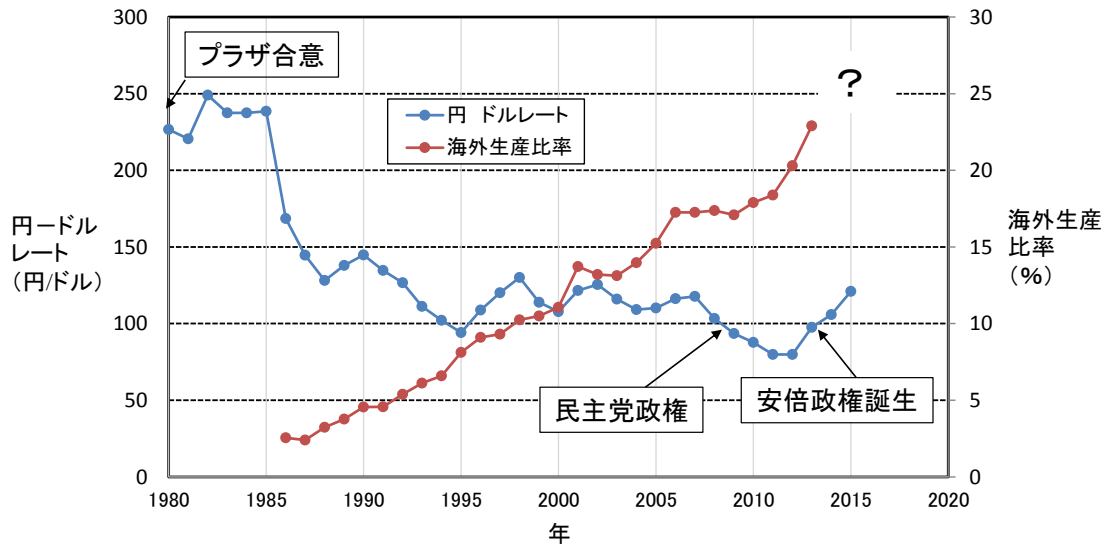


図 5-9-1 円ドルレートと海外生産比率

(2) 海外生産比率を押し上げてきたもの — 産業界で言われる「六重苦」

日本企業が海外生産を押し進めてきた第一の理由は円高ですが、実はそれだけではありません。良く言われているのが、以下の「六重苦」というものです。

- ① 円高
- ② 世界一高い法人税率
- ③ 自由貿易協定 (FTA)、TPP の立ち遅れ
- ④ 電力不足
- ⑤ 製造業の派遣労働禁止などの労働規制
- ⑥ 温室効果ガス排出量の 25%削減などの環境規制

このどれをとっても、日本人の心情としては、一見 (?)、理解できそうです。海外商品を安く購入、国の財政への配慮、国内産業の保護、安全のために原発停止、労働者の保護、環境の保護などのためなどでしょう。(誤解かもしれませんが、どこかの政党の・・・?)

その結果が皮肉なものです。海外から日本国内への投資は減少、国内企業は、次々と生産拠点を海外に移してしまっただけです。

## 2. 海外生産の拡大により見えてきた弊害

海外生産が拡大している中で、思惑通りにはいかないというケースが出てきました。少し、古いデータですが、2012年版 中小企業白書で示されているデータを以下に示します。

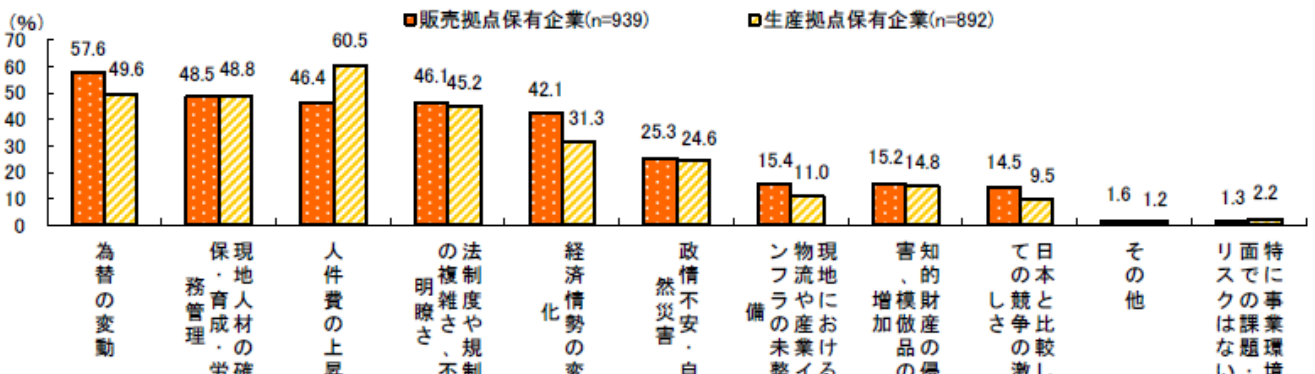
国別で事情は異なりますが、多くの企業が人関係 (人件費の上昇、現地人材の確保・育成等)、法制度・規制関係などで課題・リスクを感じていることがわかります。

特に、人件費関係のコストが、現地人件費の上昇と円安の進行というダブルの圧力で押し上がってくると、海外生産の大きなメリットが薄らいでいきます。

それに加えて、日本では経験することのない法制度や規制の複雑さ、知的財産の扱い、

政情・経済情勢の不安などに常に悩まされることとなります。

### 現地法人が直面している事業環境面の課題・リスク（複数回答）



資料：中小企業庁委託「海外展開による中小企業の競争力向上に関する調査」（2011年11月、三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)）  
 (注) 1. 海外に販売拠点を保有する中小企業、海外に生産拠点を保有する中小企業、それぞれについて集計している。  
 2. 現在最も重視している直接投資(販売拠点設立)先、直接投資(生産拠点設立)先、それぞれについての回答。

### 国別の生産拠点が直面している事業環境面の課題・リスク（複数回答）

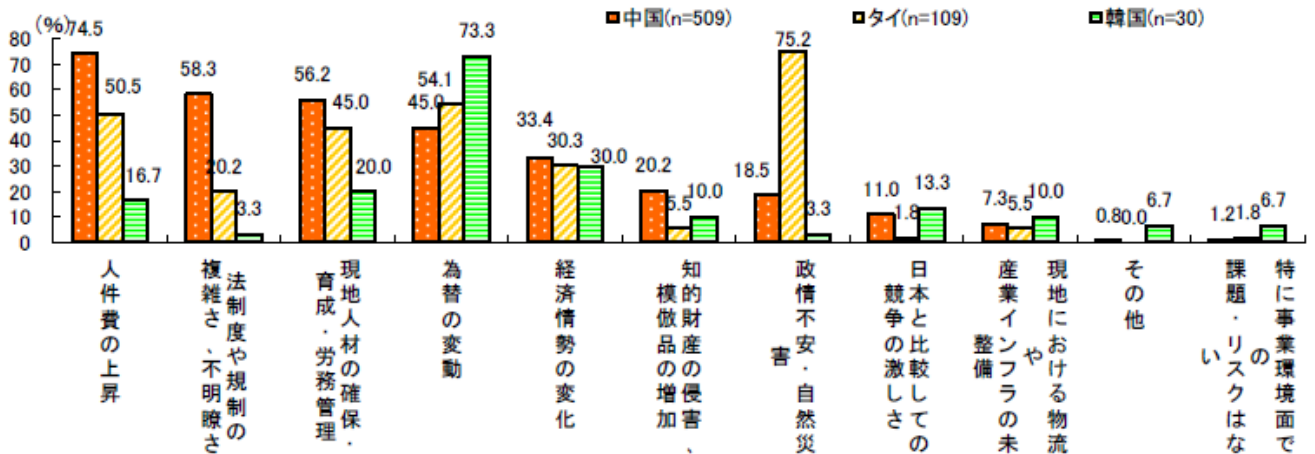


図 5-9-2 海外生産に関連する課題・リスク

### 3. 近年の円安傾向から現れ始めた国内回帰

近年、一部では、円安傾向から生産拠点の国内回帰の動きが出てきました。

この背景には、特に、「世界の工場」と呼ばれてきた中国で、円安に加えて、人件費の高騰、労務管理の難しさ、一方的な法制度などから、生産メリットが低下していることがあります。

状況を把握するために、国内回帰を進めている企業個別の動きを見てみましょう。

#### (1) キヤノン

キヤノンは、円安を背景に今後3年をめどに生産額ベースで国内生産比率を現行の43%から60%程度に高める方針を示した。1~3年周期で、事務機などの現行機種を減産し、新機種製造へと切り替えるが、このタイミングで海外生産を減らし、日本で新機種を生産する体制にするとのこと。

御手洗会長は「工場の自動化や内製化で生産効率を高めてきた成果が出てきており、今こそ日本で製造を強化するタイミング」と指摘する。さらに「生産現場の人材の質は日本が圧倒的に高い。優れた技術者により、（国内の）生産力が上がる」と強調しています。

#### (2) ケーヒン

ケーヒン（ホンダ系部品製造の最大手）も中国や東南アジアに展開していた製造ラインの一部を宮城県内に戻しているとのことです。

国内の生産量は2年後に2～3割増える見通しとのことです。円安や新興国での賃金上昇だけが国内生産回帰の理由ではなく、技術の蓄積がある日本の工場での低コストの製造技術を磨くことで、海外でも持続的な競争力をつける狙いとしています。

#### (3) パナソニック

パナソニックは、中国で生産し、日本で販売する製品を国内生産に順次切り替えるとのことです。縦型洗濯機を静岡県袋井市の工場、電子レンジを兵庫県神戸市の工場に生産移管する方向で検討中です。すでに家庭用エアコンは滋賀県草津市の工場への移管を一部で始めています。

為替相場が1ドル＝120円前後まで円安が進み、海外で生産した製品を輸入すると採算がとれないとのことです。このため、同社は中国を含め海外で生産する家電約40機種を国内に切り替える方針です。

#### (4) TDK

TDKも中国で生産する部品の3割を段階的に国内に移管する方向で検討に入りました。TDKは、中国で25の主要生産拠点をもち、売上高全体の4～5割程度が中国生産とされています。このうち、スマートフォンや自動車向け電子部品の生産を順次国内生産に切り替えるとのことです。

同社によると、中国の工場の従業員の定着率が落ちているほか、人件費も高騰しています。こうしたリスクを軽減するため、秋田県や山梨県にある既存工場の遊休施設を活用する方向で検討しているとのことです。

### 4. ものづくりのオペレーションはどうあるべきか

周囲の環境や情勢に応じて、生産拠点を柔軟に検討することは重要なことです。しかしながら、主に、円高、円安傾向だけで、生産拠点が振り回されるのは、何かがおかしいような気がします。

本来、ものづくりのオペレーションはどうあるべきなのでしょう。ものづくりの要素とコストに対する考え方の切り口から考えてみたいと思います。

#### (1) ものづくりの優劣を決める要素とコスト

ものづくりの優劣は、「商品自体の魅力」と「提供に当たってのQCD確保」で決まります。

商品自体の魅力は、商品企画・開発・設計で決まります。この機能は、拠点がどこであっても、大きな違いがありません。QCD確保は、工場の資材購買管理、製造準備、製造工

程、検査、出荷の流れの中で、確保していくことになります。

そこで、その観点から、一般的な工場機能の要素を整理します。（以下の図。）これで見ると、商品自体の魅力は、本社、あるいはマザー工場によって決まります。

次に、QCDですが、D（納期）とQ（品質）は、工場の管理能力、及び組織能力で決まります。C（コスト）は、主に、機械設備のコスト、人のコストに分解できますが、生産国で左右されるのは、人（直接員）の単位時間当たりのコストです。

つまり、当たり前のことですが、円高で生産拠点を人件費の安い海外にシフトした場合、そのコストメリットを享受できるのは、人（直接員）のコストだけです。従って、それほどスキルの必要のない作業が多く（標準化されたライン作業）、段取り替えの少ないもの（量産品）に限られます。

このようなコストメリットだけを目的とするような生産体制が長続きするとは思えません。

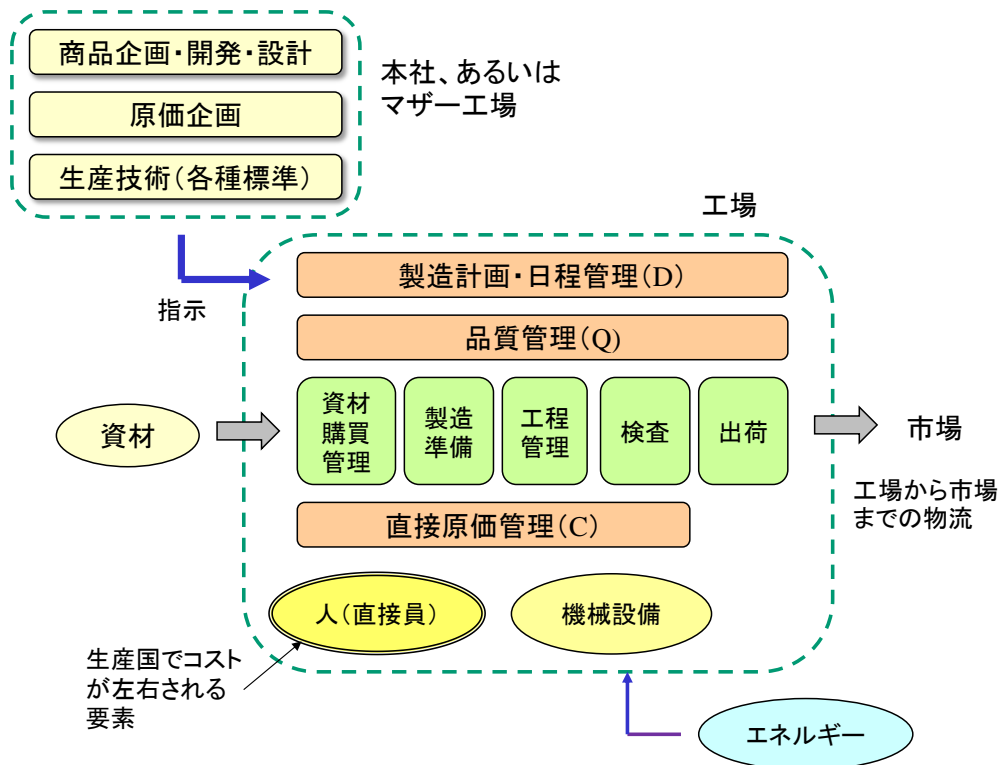


図 5-9-3 ものづくりの要素 —ものづくりの優劣を考えるために

(2) ものづくりのコストを決めるのは企業のコスト構造 —個別コスト偏重の間違い  
ものづくりの中で、コストは重要な要素です。商品の売れ行きを左右し、業績に直結します。

しかしながら、注意すべきは、企業のコスト構造は、その企業の全体的な生産戦略、生産体制の中から作られていくことです。そういう意味では、コスト構造は、その企業の中長期的な生産活動の結果とも言えます。

前述の、人（作業員）の時給が安いという不純（？）とも思える動機から、海外生産を行うというのでは、いずれ、壁にぶつかってしまいます。計算上、該当製品のコストは下がっても、企業活動全体で見れば、逆に高コスト構造に向かっているからです。

それに気付いたのが、前述のケーヒンです。ケーヒンは、生産拠点の国内回帰に際して、「海外移管でコスト削減はできたものの、生産技術の進化はとまってしまった」、「日本の工場の役割はなんだったか。もう一度考え直した。」と述懐しています。

### （3）最適なコスト構造を作り上げるために

企業活動全体で最適なコスト構造を作り上げるためにどうすればよいのでしょうか。それは、コストの考え方を「部分最適」ではなく『**全体最適**』で考えていくことです。

垂直方向であれば、商品企画から販売までリソースの最適配置、水平方向であれば、生産体制の最適分業などです。

今回のテーマであるグローバル生産であれば、やるべきことは国内、海外の最適分業体制の構築です。目先の生産コスト優先だけで、上流・管理業務は日本人、単調な肉体作業は外国人などの分担であれば、共存できるはずがありません。いずれ、行き詰まってしまいます。

## 5. 終わりに

現在、産業はグローバル化しています。しかも、規模の大きさが競争力に直結する業種も少なくありません。このため、「市場は日本国内市場だけ、働く人は日本人だけ」ということでは限界があります。グローバル化への対応は避けては通れないテーマです。

このような状況の中で、日本が存在感を持って生き抜くためには、世界の中でお金を稼がなければなりません。そのために考えるべきことは、お金をどこに投資して、どのようにして売れるものを作るかです。資源も国土も乏しい日本にとって、それができなければ、他国に隷属せざるを得ません。

莫大な借金を積み上げておきながら、財政再建（？）という名の下に、何の戦略もなく、安易に企業や国民への税負担を増やすだけであれば、お金を稼げる人は、いずれ、この国からいなくなっていくます。・・・そうなると、再建どころか、待っているのは破綻です。

### （参考文献）

- 1) 内閣府：平成 25 年度 年次財政経済報告 海外生産比率と海外設備投資比率の推移、2013
- 2) 2012 年度版 中小企業白書、2013
- 3) 日本経済新聞：自動車部品のケーヒン、国内回帰で生産性 5 倍に、2015 年 4 月 6 日号

## 第 10 節 生産設備の稼働率は 100%を目指すべきか

生産設備の稼働率は上げるべきと言われていています。特に、近年、生産設備は高度化するとともに、高額化しています。生産設備の費用は、ほぼ、固定的費用（減価償却費、保守費用、修繕維持費用など）のため、できるだけ、稼働する時間を長くするとメリットがあります。生産性があがり、しかも、一加工品当たりの加工費用も安価となります。

このため、高額な生産設備の場合、24 時間稼働システムがよく見られます。人は 3 交代などとなっても、費用面、及び、納期面ではメリットがあるからです。

次に、ライン生産でよく言われるのが、ラインバランスです。複数の工程が順番に並んでいるライン生産で、それぞれの工程の処理能力に違いがあれば、ラインの中に、待ちが発生し、仕掛品が滞留してしまいます。また、空き時間（手待ち）ができる工程ができません。

ラインバランスがとれていないと、ラインの持つ能力を十分、引き出すことができません。ライン生産を行う企業は、ラインバランスを確保することに、いつも、頭が一杯です。

それでは、生産設備の稼働率は高ければ高いほどよいのでしょうか。また、ラインバランスはきちんとバランスすることだけ目指せばよいのでしょうか。

実は、この考え方には、見落とししている部分があります。それは、変動という要素です。そして、変動が引き起こす待ち（滞留）の発生のメカニズムです。変動があれば、投入品の発生個数より設備の処理能力が高くても、原理的に、待ち（滞留）が発生します。しかも、この待ち（滞留）は、簡単には消滅しません。

ここでは、それらのメカニズムと特性、そして、今後、考えるべきことについて議論したいと思います。

### 1. ラインバランス、設備稼働率とは

始めに、ラインバランス、設備稼働率について確認しましょう。

#### (1) ラインバランス

ラインバランスとは、生産ラインを複数の工程（ワークステーション）で構成する場合、それぞれの工程の処理速度の均衡度のことを示します。このバランスがとれてなく、工程によって処理速度が大きく異なると、処理速度の遅い工程の前に滞留品（仕掛品）が増えていきます。

一般にラインバランスがとれていると、ライン全体でのロス時間（待ち時間）と滞留品の総和が少なくなり、効率があがるとされています。

#### (2) 設備稼働率

設備稼働率は、一般によく使われている用語ですが、使われ方はいろいろあるようです。ここでは、設備稼働率は、（稼働時間）／（操業時間＋計画停止時間）と考えることとします。

生産設備は、保有しているだけでコスト（減価償却費、保守費用、修繕維持費用他）が発生します。このため、一般的には、全体の時間の中で、できるだけ稼働する時間（付加価値を作り出している時間）の比率をあげるようにします。

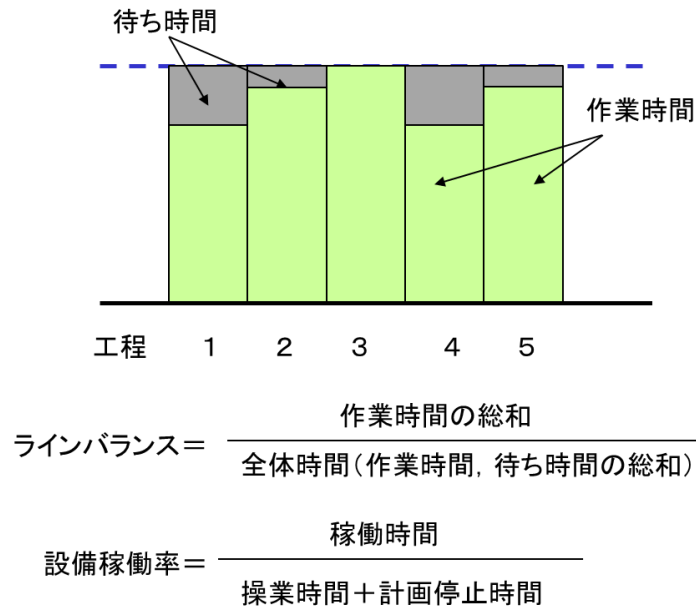


図 5-10-1 ラインバランスと設備稼働率

## 2. 指標がアップしてもパフォーマンスが上がらない不思議

ラインバランス、設備稼働率の比率がアップすれば、生産のパフォーマンスが上がるはずですが、そうとはならないことがあります。それは、どういうことなのでしょうか。

### (1) ライン生産ーラインバランス

ライン生産において、ラインバランスが 100%であれば、理論上は、それぞれの工程の同期がとれ、滞留品（仕掛品）がゼロとなるはずですが、実際にはそのようにはなりません。

それは、実際の投入量、各工程の処理速度に、変動があるからです。

例えば、以下の図のように実際の処理速度が変動した場合を考えてみましょう。設定上の工程の処理能力が 100 個で、ラインバランスはとれているとします。そこで、投入を 100 個とし、以下のような処理能力の変動があったとします。そうすると、工程間には、10 個の滞留品、そして、出来高は 90 個となります。この現象は、処理速度の変動ですから、毎回、異なります。

さらに注意しなければならないことがあります。（投入量） > （ボトムネックの工程の処理量）の場合がある限り、滞留品は、工程間で調整されることはあっても、無限に増え続けることです。



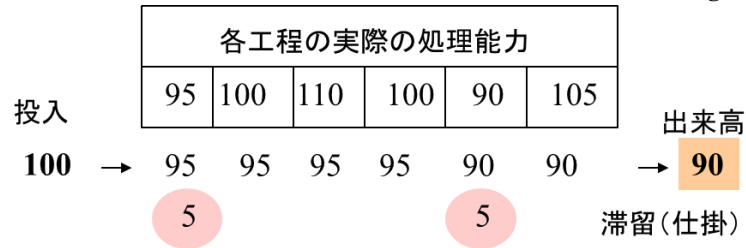


図 5-10-2 工程の処理能力の変動による影響

(2) 受注生産－設備稼働率

設備の稼働率が 100%であれば、設備は、フル稼働となり、設備に関する生産コストをミニマム化することができます。ところが、実際には、このようにはなりません。

それは、実際の投入量に変動があるからです。受注生産の場合、投入量をコントロールすることはできません。そして、投入量が処理速度より多くなった場合、投入の待ちが生じます。

もう少し、わかりやすく話をしましょう。設備の処理時間が 3 分だとします。そこで、投入が毎回、きっちり、3 分毎に発生するとすれば、設備の稼働率は 100%となります。ところが、現実には、投入が、きっちり、3 分毎になるということはありません。そして、投入間隔が 3 分以内となったとき、「待ち」が生じます。そして、この待ちは容易には解消しません。

3. 変動が起こす影響とその対応

(1) ラインバランスとスループット

ラインバランスの考え方については、近年、TOC 理論が提唱されています。これは、各工程に能力差があることを前提として、スループットを最大化するアプローチです。

詳しい説明は避けませんが、工程を、最初から、「ボトルネック工程（処理能力が最も低い工程）」と「非ボトルネック工程」とに分け、ボトルネック工程の前に、バッファ（仕掛り在庫）を容認します。また、投入は、ボトルネック工程の処理速度に同期させ、ボトルネック工程の低い処理能力による滞留は発生しないようにします。この仕組みは、「ドラム・バッファ・ロープ（DBR）」とされています。

この考え方は、完璧なラインバランスを追い求めるのではなく、バランスがとれていない部分をトラブルがあった場合の「保護能力」、大きな需要変動に対応する「余剰能力」として活用するものです。

この仕組みは、従来、経験的に行っていたことを理論的に整理したとも言えます。

なお、ライン生産そのものについて、果たして効率的かとの疑問があります。近年、組立作業などにおいて、一人が最終製品までの組立を行う「セル生産方式」というのが現れています。

(2) 待ち行列理論

設備の稼働率の解説に入る前に、「待ち行列理論」について確認しましょう。

待ち行列理論とは、混み具合がわかると待ち時間がわかるという理論です。普段、意識することがありませんが、我々に馴染みの深い理論です。例えば、味が美味しいと評判のあるレストランで、行列ができる場合の待ち時間などです。（そう言えば、「行列のできる・・・」という言葉をよく聞きます。）

ここでは、簡単に解説したいと思います。

入力条件の記号を以下のようにします。

記号	呼び名	意味	逆数
$\lambda$	平均到達率	1 時間に何個（何人）、入り口（窓口）に来るか	平均到達時間（ $T_a$ ）
$\mu$	平均サービス率	1 時間に何個（何人）処理するか	平均サービス時間（ $T_s$ ）

求めたい値の式は以下のようになります。

記号と式	呼び名	意味
$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$	平均サービス率	混み具合
$n = \frac{\rho}{1-\rho}$	待ち個数（人数）	平均の待ちの長さ
$T = \left(\frac{\rho}{1-\rho}\right)T_s$	待ち時間	平均待ち時間

ここで、混み具合（ $\rho$ ）と待ち個数（人数）（ $n$ ）に着目すると、以下のようなグラフができます。

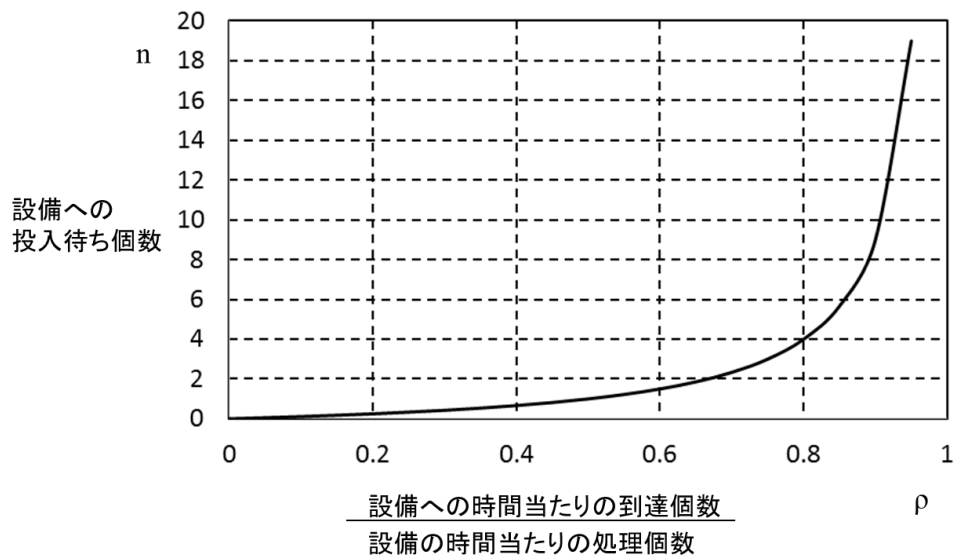


図 5-10-3 混み具合（ $\rho$ ）と待ち個数（ $n$ ）の関係

### (3) 設備稼働率と滞留

設備から見た混み具合(設備への時間当たりの到達個数/設備の時間当たりの処理個数)は、もし、投入待ちの分が、着目する作業時間内で処理されると考えると、設備稼働率を意味します。従って、直観と一致することですが、設備稼働率と設備前に滞留する個数(投入待ち個数)は相反するものとなります。

一般には、顧客へのリードタイム(納期)を、実際の処理時間から大きくかけ離れた期間とすることはできないため、設備稼働率を90%以上とするのは困難です。一方、時間当たりの到達個数に変動がある限り、投入待ち個数を常にゼロとすることはできません。従って、現実には、投入待ち品の存在を認め、作業の変動を吸収することを考えるべきです。

設備費用とリードタイムとの関係の例を以下の図に示します。設備費用は、設備稼働率が上がれば、1個当たりの設備費用は小さくなります。一方、リードタイムを短くすると、投入待ち品、つまり仕掛品が増えることとなり、在庫、保管スペース等の費用が増加します。この相反する両者の関係から、総費用がミニマムとなる最適な設備稼働率のポイントがあります。

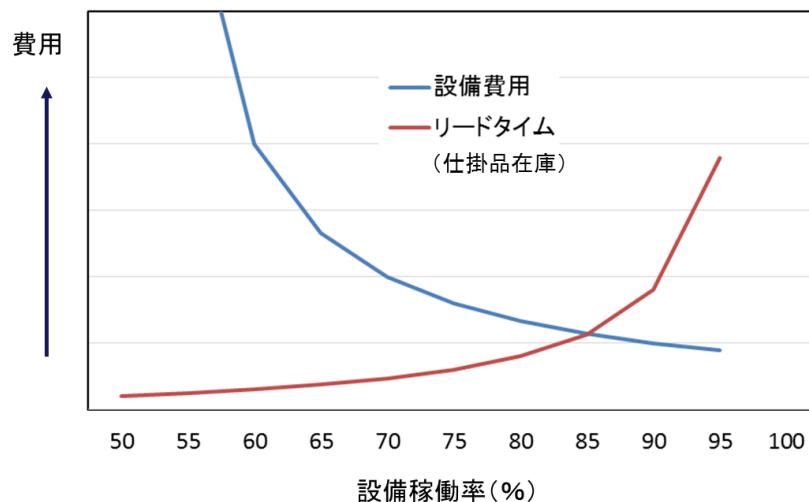


図 5-10-4 設備稼働率と設備費用、リードタイム(仕掛品在庫)との関係(例)

## 4. 終わりに ー外部変動への対応

### (1) JIT 在庫ゼロ の限界

日本発の究極の生産管理システムとされた JIT (ジャストインタイム) 生産方式は、少しずつ、限界が見えてきたような気がします。

その一つが、JIT が目指す姿の中にある「在庫ゼロ」です。JIT によれば、在庫は悪です。

確かに、いろいろな無駄は、在庫という形で現れます。作り過ぎの無駄(製品在庫)、工程間が同期していないなどによる時間待ちの無駄(仕掛品在庫)、調達が同期していな

い無駄（材料、部品在庫）、工程不良の対策遅れによる無駄（不良品在庫）などです。

しかしながら、全てを理想的に処理するのは不可能です。ある水準を越えれば、無限大のエネルギーを投入しても、「在庫ゼロ」を実現することはできません。

そうなると、その歪は見えないうちに押し込まれます。本当かどうかは知りませんが、JITを推進している企業では、外注業者に在庫が隠れているとの噂があります。

## （2）今後の課題 — 外部変動への対応

これまでの生産システムのテーマは、所与の条件の下で、どのようにして、アウトプットを最大化するかでした。これについては、かなりの完成度に達したと考えます。

ただ、外部変動（需要の変動、市場の変動、外注取引先の変動など）への対応については、理論的というより、長年の経験や勘（中には力づくで、）で行ってきたような気がします。

これからすると、生産システムにおける今後の課題は、外部変動への対応を理論的に考えたシステムではないかと思います。今、AI（人工知能）が実用化されつつあります。近い将来、川上での外部変動に効率的に対応できるシステムが現れてくるような気がします。

## （参考文献）

- 1) エリヤフ・ゴールドラット、(訳) 三本木亮：ザ・ゴール — 企業の究極の目的とは何か、ダイヤモンド社、2001