

# 国内製造業のモノづくり革新

## Revolution in production in domestic manufacturing industries



日本アイ・ビー・エム株式会社  
ビジネス・イノベーション・サービス  
技術理事  
IBMアカデミー会員

東 正則

**Masanori Azuma**

Distinguished Engineer  
Member of the IBM Academy of Technology  
Business Innovation Services  
IBM Japan, Ltd.

“モノづくり”には、革新的な商品を開発するイノベーションと、生産の注文を受けて納品するまでのプロセスを担うオーダー・フルフィルメント(注文獲得と注文履行)という二つの局面があります。イノベーションで問われるのがセンス。世の中のニーズや潜在的なウォンツを見極める感性・マインド・姿勢が求められます。また、一般的に日本人が不得意とされてきたコンセプトづくりも重要になります。これに対してオーダー・フルフィルメントは、国内の製造業がこれまで最も強みとしてきた局面です。しかし近年、グローバルな視点から見たときに、オーダー・フルフィルメントでも諸外国に追いつかれそうな状況になっています。各工程の効率化オペレーションを追い求める部分最適化は確かに進んでいるのですが、オペレーションをトータルに見渡したときの最適化、すなわち全体最適化が進んでいないからです。このような状況下で、日本の製造業が世界にリーダーシップを取るためには、“モノづくり”における国際レベルの分担が有効です。そして、そこへのジャンプアップの前提として、コラボレーション(協働開発・製造)があります。複数企業の開発者・技術者がチームを組んでそれぞれの得意分野のコンピテンシー(技術や知恵)を持ち寄って開発したり、ある場合には製造や流通のプロセスを分担しながら進めるのです。そのポイントは、参加者がパートナーの関係にある水平分散型、ネットワークを通じての情報系列化、マルチプル・プロジェクト型運営などです。コラボレーションに参加する企業には、ITの習熟といった前提条件があり、業務のデジタル化を会社全体で進める一方で、コレボレートしながら仕事を進めることに慣れておくなど、“モノづくり”革新を担う「人財」を育成することが大切です。

Production has two main aspects, namely innovation aimed at developing innovative new products and order fulfillment (gaining and executing orders), which covers the process from the reception of an order for production down to supply of the product. Innovation calls into question a person's sensitivity and responsiveness to the latest developments: one needs a sensibility, set of attitudes and approach which are able to fathom out the needs of the world at large and latent demands. Another important matter is conceptualization, which has generally been regarded as one of Japanese people's weak points. In contrast, order fulfillment has been the major strength of Japanese manufacturing companies. But in recent years, when seen from a global perspective, Japan has been tottering on the verge of being overtaken by other countries even in terms of order fulfillment. There can be doubt that considerable progress has been made in partial optimization in the search for greater efficiency in the operation of individual processes, but this is because there has been little progress in optimization from a total operational perspective. Under such conditions, an effective way in which Japanese manufacturing industries can gain global ascendancy will be for them to take their share of the responsibility for international levels in manufacturing. Collaboration in development and manufacture is the essential precondition for effecting such an upward leap. People working on development and engineering in various companies should form teams and engage in development through the exercise of their technical and intellectual competency in their respective areas of specialization. In certain cases, work can be advanced with the manufacturing and distribution processes separately allocated. The main points are the systematization of information and multi-project management through horizontal diffusion and networking in which the participants are in a relationship of partnership. Companies taking part in collaboration need first of all to possess thorough proficiency in information technology. While proceeding with the digitalization of work through the company as a whole, they need to foster employees who are able to take charge of making real innovations in production and who are accustomed to working on the basis of collaboration.

## イノベーションとオーダー・フルフィルメント

“モノづくり”には、大きく二つの局面があります。イノベーション (Innovation) とオーダー・フルフィルメント (Order Fulfillment) です。

イノベーションは、革新的な商品開発のことです。残念ながら国内の製造業は、この局面に弱く、リバース・エンジニアリングと言って、競合企業が新製品を発売するや否や、それを部品分解して自社の開発の参考にするといった光景もよく見られます。完全な横並び意識です。しかし、国内の製造業の今後を考えたとき、真のイノベーション能力の強化は急務です。個性化の時代に、横並びの商品、差別化のない商品、どこでも作れる商品では売れるはずがありませんし、たとえ一時は売れたとしても結局はコスト競争となり、中国や韓国など人件費の安い国々に遅れを取ってしまいます。

では、イノベーションの“モノづくり”をどう強化していくか。

第1のカギは、アイデア(独創性)です。そして、アイデア創出に重要なのはセンスです。決して技能ではありません。世の中のニーズや潜在的なウオントを見極める感性・マインド・姿勢こそが重要なのです。そこで、これからの技術者や商品企画担当者には、社会や自然、人間や文化との接点を多く持ち、幅広い関心と強い触れ合いが求められます。自分が作るものがなぜ世の中に必要なのかといった哲学的な志向までも求められます。センスというのは極めて属人的なものです。センスを重んじる自由な企業風土から磨かれる可能性がより高いということはいえるでしょう。

イノベーションの第2のカギは、コンセプトです。コンセプトとは商品の訴求点(魅力ポイント)を概念化したもので、裏返せば、コンセプトが品質展開した形が商品になります。欧米では抽象的な思考から入って具体化を考えるという方法に慣れているのですが、概して日本人は、このコンセプトづくりが苦手です。そこで私は、コンセプトづくりを「感動づくり」という言葉に置き換えることを勧めています。魅力ある製品には、人を感動させる何かがあります。消費財はもちろん、たとえ、それが生産財であってもです。どうすれば人々を感動させられるか、という思考を出発点として商品開発を進めるのも一つの方法だと思います。

イノベーションが“モノづくり”の縦系だとすれば、オーダー・フルフィルメントは横系です。生産の注文を受けて納品するまでをいいます。いわばプロセスの“モノづくり”で、注文に沿って狙った品質を目標のコスト構造に作り込んでタイムリーに市

場に投入していきます。現場至上主義、あるいは三現(現場・現実・現品)主義を掲げてきた国内の製造業がこれまで最も強みとしてきたボトムアップ・アプローチです。

しかし近年、グローバルな視点から見たときに、オーダー・フルフィルメントでも諸外国に追いつかれそうな状況になっています。各工程の効率化オペレーションを追い求めるといった部分最適化は確かに進んでいるのですが、オペレーションをトータルに見渡したときの全体最適化を求める構造的アプローチが進んでいないからです。

今日、オーダー・フルフィルメントに求められるのは、プロセス全体の最適化を進める「効果化マネジメント」です。「プロセス改革」と言い直してもいいでしょう。プロセス全体を抜本的に見直して、価値の連鎖をきちんと認識し、価値や利益を生み出しているところ(プロフィット・プール)を明確にして、価値を生んでいないプロセスは思いきって統合・排除する。これがプロセスの再構築であり、プロセスの構造改革です。もちろん、ここでのプロセスは、グループ企業間・取引先・海外にも及びます。

## コラボレーション(協働開発/製造)

これからの“モノづくり”はますます複雑で難しいものになっていきます。はっきりしているのは、コスト削減を目的にした効率化オペレーションを指向するレベルにとどまる限り、国内の製造業は早晚立ち行かなくなってしまうということです。部品製造や加工・組み立ての領域では、恐ろしい勢いで「空洞化」が進んでいます。

その中で、国内の製造業が世界にリーダーシップを取る道は何か。私は、“モノづくり”における国際レベルの分担が一つの方向だと考えます。そして、そこへのジャンプアップの前提として、コラボレーション(私は、これを協働開発・製造と呼んでいます)組織があると思います。

コラボレーション(協働開発・製造)とは、複数企業の開発者・技術者がチームを組んでそれぞれの得意分野のコンピテンシー(技術や知恵)を持ち寄って開発したり、ある場合には製造や流通のプロセスを分担しながら進めることです。

そのポイントは、まず、参加者がパートナーの関係にある水平分散型であることです。従来の国内の製造業は、大手メーカーの下、系列化した部品メーカーや下請け企業などが資産供与・

技術指導を受けながら結ばれた垂直統合型が支配的でした。それに対し、水平分散型は資本投下・材料供与・人材投入などから解放され、資本効率の非常に高い組織体で運営されます。

また、ネットワークを通じて情報系列化していくのも、ポイントです。投資はITインフラストラクチャーだけで、参加企業の負担は小さなものになります。

そして、一つの開発/製造プロジェクトが終了したら、たちどころに解散する、あるいは以後の参加/不参加を自由にしておくといった、柔軟な組織体しておくのもポイントです。

このようなコラボレーション組織なら、中小企業同士でも十分に機能します。実際、国内にまだ例は少ないのですが、先見性を持った地方では中小企業で構成されるコラボレーション型のコミュニティやコンソーシアムが生まれています。

こうした分担論を国際レベルにまで進めていけば、国内の「モノづくり」の方向も見えてきます。国内企業は企画やデザインといった源流プロセスを重点的に担い、実際の生産プロセスについては中国や韓国、あるいはEMS(Electronic Manufacturing Services)に、また、物流プロセスを含めてスーパーサプライヤーに任せるといった方法も模索できると思います。

しかし、こうしたコラボレーションに参加する企業には、前提となる条件があります。ネットワークでコラボレーションするという行為に習熟しておかなければなりません。また、3Dのデジタル・モックアップといった高度なITをこなしながら外部の知恵を引き入れる必要もあります。モジュール化への理解と推進も求められます。さらに、パートナーシップの在り方にも慣れておく必要があります。例えば、パートナー間では仕事の取り決め(業務ルール)をきちんとして、その契約を交わすことが重要ですが、垂直型の組織系統に慣れ親しんできた国内企業はこうした契約事が非常に不得手なのです。

以上のような問題点の解決策としては、業務のデジタル化を会社全体で地道に進めながら、まず関連会社や協力会社を手始めに、コラボレートしながら仕事を進めることに慣れておくことです。そして、何よりも重要なのは、「モノづくり」革新の時代にふさわしい人材を育成することです。

## 「人財」を育成するために

「企業は人なり」で、どんな企業革新論も回帰する先は人材

になります。私は、究極の資産・財産という意味で、あえて「人財」という字を当てたいと思います。

これからの「モノづくり」における「人財」にはセンスが求められることは、イノベーションのところでも述べました。加えて、論理性に優れているも大切です。この論理性とは、IT業界でいえばシステム思考のことで、情報システムの開発能力を活用して磨くことができます。それが、感性と論理を相互作用させたナレッジ・マネジメントの確立につながります。

国内の「モノづくり」の現場で特に優れた技術者や技能者を「匠たくみ」といいますが、この匠の技術を伝承し、共有化するのも、ナレッジ・マネジメントで可能になります。すなわち、「e-匠」といったシステムです。匠が持っている暗黙知をすべて形式知にするには限界があるでしょうが、システムで補えない部分はFace to Faceで教えるといった具合に、いろいろな工夫も考えられます。いずれにせよ、匠の技には感動があります。その感動を伝えることが「モノづくり」には大切なのです。

また、従来のPDM(Product Data Management)を超えるシステムとして、VPDM(Virtual Product Development Management)も登場しています。PDMの前にスペックを固めにくい局面があるのですが、従来はそこがあいまいにされてきました。しかし近年、その局面こそが製品開発の源流部であり、全体の商品フレームをも決めてしまう、ということが指摘されてきました。そこで、「この表面加工はこうした理由で粗加工にとどめた」「こういった公差は削りスピードを上げられる」といったスペックづくりの背景情報(コンテキスト情報)をPDMに入れたのがVPDMです。従来なら捨てていた情報までをも入れているのですが、実際にはそうした情報こそが貴重で、新しい商品企画に大いに役立ちます。そして、そこは、感性とシステム思考を働かせる創造的「モノづくり」を加速する局面でもあります。

## 七つのCのチェック・ポイント

デジタル・ネットワーク社会では、顧客価値を基軸にした「モノづくり」の実践こそが競争優位を創出します。図1は、競争優位を確保するための価値の連鎖と投資サイクルを表したものです。競争優位のポイントは、技術だけでも、業界におけるリーダーシップだけでもありません。商品力であり、プロセス力です。

今日求められる「モノづくり」のチェック・ポイントには、次の

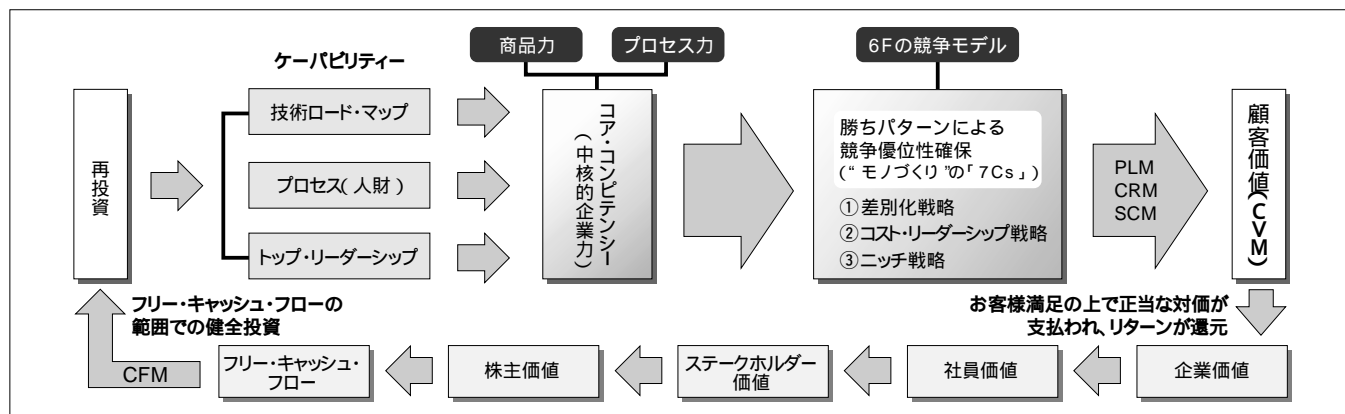


図1. 顧客価値を基軸にしたモノづくり(価値経営)

七つのCがあると考えます。参考にしていただければ幸いです。

#### Customer

顧客価値を本当に考え、顧客の利益や便益を生み出し、顧客に満足してもらえることが何よりも大切です。

#### Competition

競争者を常に意識することです。競争の対象となるForces(勢力)には、(1)純粋に顕在化している競争者のほかに、(2)代替品(3)新しい登場者(4)サプライヤー(5)カスタマーなどが考えられます。私はさらに(6)法制も挙げられると考えています。環境問題における法制などは味方にもなるし、競争者にもなり得るからです。そこで、図1の中にも「6Fの競争モデル」としました。

#### Competency

その重要性については前述した通りですが、競争優位性をもたらす中核的企業力は、商品力だけでなく、プロセス力も問われることを再認識してください。

#### Communication

社内・社外との意思疎通が図られていることが大切なのは言うまでもありませんが、これからの創造的な「モノづくり」には、異能/異質人間といった人たちを重用し、異文化の人たちと積極的にコミュニケーションする体制をつくり上げることも重要になります。何よりも感性を磨き上げることが大切です。

#### Collaboration

ネットワークを通じて情報で系列化し、顧客価値を協働で創出するコラボレーション(協働開発/製造)組織は、仮想企業体を含めて、各企業が追求すべき姿です。今後は、研究段階の「リサーチ・イン」、企画段階の「コンセプト・イン」、開発段階の「デザイン・イン」のコラボレーションを上流指向で重視しま

しょう。

#### Community

コラボレーション(協働開発/製造)組織は、目的に沿って瞬間的に形成される一種のコミュニティといえます。コミュニティを通じてのアイデア/意見交換および顧客の声に耳を傾けるなど、インタラクティブな組織体が求められます。

#### Concept

コンセプトが確立して初めて商品化が実現します。そして、次に商品の用途や使用、サービスの局面(これを第2市場といいます)に入るわけですが、この局面では商品の個々の機能や性能よりも使用価値や効用のほうにお客様の関心が注がれます。そして、こうした使用価値をハードウェアやソフトウェア、サービスを統合して届けるのがソリューションです。つまり、市場にはソリューションの種がふんだんにあり、ソリューションが競争優位の大きな要素になるのです。国内の製造業が目指す一つの方向は、製品の生涯(ライフ・サイクル)を見通したこのソリューション型「モノづくり」です。日本人はソリューションづくりには豊かな経験があり、得意としてきたからです。ただし、本来のソリューションの良しあしはコンセプトに左右されます。その意味からも、お客様に視座を置いた研ぎ澄まされたコンセプトが大切なのです。

私は本稿で、商品の企画・開発・製造を単に「モノづくり」と記してきました。しかし、その「モノ」の中身には種々のソリューションが含まれています。すなわち、機能的価値・意味的価値(ブランドなど)・サービスの価値(クイックな修理など)が適宜お客様に届けられることが期待されています。