

21世紀におけるものづくりへの想い

Aiming at a New Paradigm of MONODZUKURI in the 21st Century

岩田一明
Kazuaki Iwata



2008年に顕在化した国際的同時不況と先行き不透明感の中にあっても、我が国におけるものづくりの重要性は外貨獲得面の役割からみて疑う余地もない。これまで各企業ではものづくりの競争優位を築くため、製品開発から消費・廃棄・再利用のライフサイクルにわたって、開発・改善・改良が絶え間なく続けられてきた。例えば、生産・情報通信・流通など基盤となる技術や、知識と企業のビジネスアーキテクチャとのミスマッチを解消するシュムペータ流のイノベーションである。その背景となる規範は、コスト・利潤や生産性などに基づいた経済性指標がベースとなっていた。続いて、製造業と顧客との適正なマッチングを意図した顧客満足規範が経済性規範と重畳する形で指向されるようになった。これらの事象は、一つの規範が成熟段階に近づくと、それまで内在していた諸問題が表出化し、その解消への動きが顕在化してくることを物語っている。現状に満足して固執・停滞することは、次の競争段階では脱落の憂き目にあうことを示唆しているといえよう。

顧客や消費者のニーズに対応するため、ものづくり企業は新規な製品の創成、製品情報の詳細化、実物への情報の転写など、脳内、情報、物理の3世界のフィードバック、フィードフォワードを含む循環システムを創出し、実行してきた。脳内世界ではアイデアを生み出す仕組み構築技術が、情報世界では脳内で作られたアイデアを設計情報に具現化させる情報技術が、また物理世界では情報に基づいて実物を実現させる要素技術などが重視された。要素技術の動きでは、例えば、2005年から開始された「ものづくり日本大賞」をみると、微細/精密化、小型化、高精度化、高機能化、高度自動化、省エネルギー化、低環境負荷化、安全化、高生産性、低コスト化など多種多様なキーワードが含まれている。また、従来の重厚長大から軽薄短小への技術イノベーションの流れでみると、「優柔賢極(優しく、柔らかく、賢く、極限的な)の方向が浮かび上がってくる。

21世紀を展望するとき、筆者は少なくとも次の3つの視点に着目したいと思う。一つは、ものづくりを取り巻く諸環境の複雑化、グローバル化と不確実さの増大に起因する

リスク、すなわち戦略的リスクの問題である。これには、顧客の行動や競合企業の変貌(へんぼう)、また市場の成熟と縮小化などはもちろんのこと、重みを増しているのが、為替リスク、資源リスク、国際政治リスクなどの各企業への根源的影響である。二つは、これまで外部環境として所与の条件とされた、地球環境や資源などの外部系を陽に考慮する国際的共通認識の問題である。その背景には、自然の自己同一性回復機能を破壊する「もの」の可能性が現実の問題となってきたことが挙げられる。具体的な動きとしては「sustainable manufacturing」、日本語では「持続可能なものづくり」である。三つは、過去のものづくりが依拠した、物理則に基づく科学技術をベースとした解決手法に限界が見え始めた点である。例えば、人間を含む系では、生物の遺伝子によるプログラムの構成を包含させた、いわゆる物理層と生物層の統合系を考えねばならない。一步進めて、社会問題も含む系になると、法律や規則などの設計という人間層がかかわり、そこからは、物理層・生物層・人間層の統合を視野に入れねばならなくなる。まさに新科学論と呼ぶべき問題が浮上する。

今後における「戦略的リスクを考慮したものづくり」「sustainabilityパラダイムに適合するものづくり」「物理層・生物層・人間層を融合した新しい科学の要請とものづくり」に対して、我々はどのような知識と知恵を創出していけばよいのだろうか。最近、強調されているConverging Technology(CT, 先端科学収斂(しゅうれん))はその一例となろう。また、物理層・生物層・人間層を統合した新科学論も一目標である。また、戦略的リスク対応ものづくりは今後の企業経営にとって最優先すべき課題という思いに駆られる。このような大転換期を迎えた21世紀のあるべき姿を模索する一つの試みとして、「21世紀における文化としての設計科学と生産科学」と命名した研究が2009年4月から立ち上がる予定である。人間の英知が問われる世紀に、研究・開発を始め、すべての関係者が毅然(きぜん)として立ち向かうことへの願いを込めて。