

## 「すり合わせ・作り込み」分野、取り纏め案

主査 藤本隆宏

副査 松木則夫

### 1. 要旨

(1) 「ものづくり技術」とは、付加価値（設計情報）の良い流れをつくる汎用の管理技術であり、産業や企業を超えて共有できる現場の知識である。「すり合わせ」とは、製品に要求される機能と部品（あるいは工程）との関係が錯綜する複雑な設計思想（アーキテクチャ）のことである。その製品設計・工程設計・生産・購買等においては、多能工やチームワークに立脚する「統合型組織能力」を持つ現場が優位性を持つ。また「作り込み」とは、そうした設計情報を正確・効率的に素材に転写する現場活動のことである。戦後日本のものづくり現場は、生産資源（労働力、生産設備、資材など）が慢性的に不足する中、高度成長に応じたため、長期雇用・長期取引にもとづく統合型組織能力が多く発達し、日本の産業競争優位の一因となった。「すり合わせ」「作り込み」を特徴とする製品は、そうした統合型組織能力と適合的であるため、日本が競争優位を持つ傾向が予想され、実際、統計的実証分析や事例分析でもそうした傾向が報告されている。

(2) 逆に言えば、「すり合わせ・作り込み」を日本人の生得の得意技とするのは誤りである。開発、生産、購買などに関わらず、ものづくり現場の「統合型組織能力」を地道に鍛え、能力構築競争を続けた企業や現場のみが、競争優位を獲得できるのだ。確かに戦後日本では、歴史的経緯から、現場の統合力・チームワーク力が蓄積されやすかった。しかしグローバル競争の激化する今後、能力構築努力を怠る現場は、すり合わせ型製品での競争力をたちまち失うだろう。日本の多くの現場が、この岐路に立っていると見られる。

(3) 同様に、製品や産業の固有のアーキテクチャ（設計思想）は存在しない。それは、個々の製品ごとに、設計者が事前に選択し、かつ、社会や市場が事後的に選択する。一般に、顧客要求が厳しく、社会が要求する環境・エネルギー・安全規制などの制約条件が厳しく、技術的な制約も厳しい中で設計される財・サービスは、すり合わせ型になりやすい。自動車や精密な資本財はその典型である。一方、制約が緩めば、世界中で設計合理化の努力が進む結果、製品は急速にモジュラー化する。つまり、設計済みの機能完結部品（モジュール）による寄せ集め設計が容易になる。多くのデジタル情報財はそうであった。このように、製品の設計思想は、個々の製品・品種ごとに異なり、また時とともに変化する。したがって、ある財・サービスが、日本の現場が競争力優位を保ちやすい「すり合わせ型」であるかどうかは、現場・現物で、設計の制約条件や製品の機能・構造関係を判定・測定しなければ分からない。従来の標準産業分類を見ても、どの製品が設計上の比較優位を持つかを知る上では役に立たない。あらためて、個々の製品細分類ごとにアーキテクチャを測定し、産業細分類とのひもづけを行い、それを定期的に繰り返すことが、日本の設計面での比較優位を国として把握するためには必須である。言い換えれば、製品ごとに設計のすり合わせ度（インテグラル度、密着度）を数値化し、

より精密な産業分類あるいは製品種・工程まで踏み込んだ強み・弱みの分析を行い、それに基づいた、産業育成策、現場強化策、海外流出防止策などを講ずるべきである。

(4) 現場強化の方策のひとつは、日本の強い現場を支えてきた産業人材の活用、とくにOBの活用である。とくに地域の中小企業では、世界不況下で経営者が受注確保・資金繰りに奔走する間、肝心の現場力が崩壊する恐れがある。そこで、定年で大企業の職場を離れる現場のベテラン人材を中心に、企業も産業も超えて（自社の後進育成のみならず）地域全体に「付加価値（設計情報）の良い流れ」を作る「現場改善の先生」、つまり「ものづくりインストラクター」を養成し、不況下で現場力が衰弱する事態を防がねばならない。現場には、固有技能に加え、本人も気付いていない「すり合わせ・作り込み」の現場改善能力を持ったベテラン人材が多数いる。この潜在能力に現場指導力を加え、国内産業、特に中小企業において「付加価値の流れを良くするものづくり改善」に発揮してもらうための施策が、地域活性化のためにも有効とみられる。そうしたインストラクターの養成は、大企業自身、自治体、国などの仕事である。誰がやるかは別として、ものづくりの仕事能力の育成は、機能としては極めて重要で、その軽視は、国全体の長期的な競争力の毀損を招きかねない。

(5) 各省の産業政策は個別には有効なものも多数あるが、全体には、いぜん固有技術、個別設備への資金支援に偏っており、その結果、産業競争力の強化という面で、十分成果をあげているとはいえない。また科学技術政策も、巨大先端技術への支援に偏る傾向がある。その結果、今の日本には「先端技術の離れ小島」「新鋭設備の離れ小島」が多数散らばる反面、それらを市場につなぐ付加価値の流れが弱く、結局、地域・産業・企業のレベルでは、十分な付加価値創造につながっていない。この現状を踏まえ、「ものづくり技術」の振興策は、利用者の視点にたち、「日本中に付加価値の良い流れを作る」という統一的な目標に向け、各省庁施策の横断的な見直しを行うべきである。また、経済産業政策においても、当面は、統合型組織能力の再構築と崩壊防止、すり合わせ型製品の競争力向上、現在は弱い傾向のある企業の戦略構想力やモジュラー型ビジネスの長期的強化など、日本に「良い設計・良い流れ」を残すべく、攻めと守りのメリハリの利いた政策を実施する体制を検討すべきである。

(6) 「ものづくり技術」分野は、「付加価値のよい流れ」で、各分野の固有技術・先端技術群をつなぎ、経済成果につなげる重要な汎用管理技術である。その意味で、他の重点分野、推進分野に対し、横串として機能できる唯一の分野との期待は大きい。とくに、現在のような世界不況の中で、十年単位で現場力の長期的な維持を図るため、その重要性は高まっている。しかし現状では、当分野の予算配分の方針・思想・哲学は不明瞭であり、その結果、「横串」として十分に機能しておらず、下手をすれば、「その他固有技術群」の予算を駆け込み要求する「草刈場」と化す恐れもある。「ものづくり技術」は、現場・企業・地域・産業に付加価値の良い流れをもたらす汎用技術である、との認識に立ち、政策当局は、「付加価値の良い流れへの貢献が不明瞭な技術への予算配分は、どんなに先端的な科学技術であっても却下する」との明確な指針と決意を持ち、ものづくり技術政策の形骸化を防ぎ、この技術を、産業政策の中核のひとつとして位置づけねばならないだろう。

## 2. 補足説明

(1) (2) についての補足：日本の強みが「すり合わせ」にある，という説が有名になった結果，黙っていても日本はすり合わせが強い，という誤解が広まった．日本が「すり合わせ」に強くなったのは，「不足のトレーニング（例：空気の薄い国のランナーが強くなった）」の結果であって，日本人のDNAにすり合わせ能力が備わっているわけではない．そのような誤解を払拭する必要がある．企業や現場が能力構築を怠れば，その現場の競争力はたちまち崩壊する．重要なことは，世界市場の機能的な要求を、厳しい制約条件の中で実現する「設計技術」であり，そうした「設計情報」を「良い流れ」で市場に伝える「現場管理技術」である．ものづくりの組織能力の強さは，この設計情報の「流し方の上手さ」にある．一方、製品の設計思想（アーキテクチャ）とは，機能・構造・工程に関する設計情報の「上手なつなぎかた」のことである．この二つ、つまり、現場の組織能力と製品の設計思想（アーキテクチャ）を適合させることにより，特定国・特定製品・特定時点における、設計立地・生産立地の比較優位が生じると考えられる．こうした競争観を踏まえた産業政策が重要である．

(3) についての補足：設計の競争優位を意識した政策に移行するためには，その基本的なデータとして、製品・工程のインテグラル度・モジュラードを、しかるべき手法で数値化しておく必要がある．測定的手法にはいくつかの考え方があがるが、いずれにせよ、これらを使った、個々の製品ジャンルの設計特性を、きめ細かな分類で議論することが有用ではないか．日本でも国際競争力のある繊維企業がある一方で，ある種類の鋼板は競争力が無い．つまり、繊維産業，製鉄業といった大括りの標準産業分類のレベルでは、微細な産業内貿易を特徴とする 21 世紀の貿易構造、産業構造を理解することは難しい．また，日本企業は、現場組織による「試行錯誤的調整」により、設計を初期値から最適地へと急速に収斂されるのは上手いが，それに先立ち、世界に分散した科学知識をうまく統合して筋の良い初期値を設定する「科学的調整」は欧米の有力企業ほどうまくない．製品が高度化すればするほど科学に立脚した確度の高い調整技術の重要度が増すので、日本企業はいまから、科学技術の統合能力を構築する必要がある．

(4) についての補足：2007年問題は終わったのではなく，始まったところである．団塊世代の活用が鍵を握る．国として自治体として、ものづくりインストラクター養成の「地域師範学校」の開設・運営、大企業の「社内師範学校」開設の資金的・人的支援、改善インストラクターと中小企業の需給マッチング作業、中小企業が払う「改善指導料」の全額・半額免除、インストラクター組織の資金支援など、地域に良い流れを作る「呼び水の政策」を実施すべきである．

## 3. 重要な状況の変化

- ・世界同時不況にもかかわらず、財の競争のグローバル化は一層の進展をみる
  - 各国でフルセットの産業を揃えることは無理．比較優位の原則はいよいよ重要に．
  - 不況からの回復時、各国の特色・比較優位を生かした産業構造に近づくと予想される
- ・各国の産業構造の急激な変化 → たとえば中国拠点の空洞化で、はやくも始まっている．