

# I. 本提言における問題認識・背景

## 1. 概要

日本は、戦後の復興の中で主要先端産業において、順次飛躍的な発展を遂げて来た。例えば、繊維、鉄鋼、電機、造船、自動車産業において、研究開発に投資し、製造技術の改良に努め、信頼性の高い商品を世界に提供する状況を作り出して来た。しかしながら、1990年代のバブル崩壊後、日本の産業における技術力に陰りが見え始めた。ヒット商品が出ない、製造コストが高止まりしている、信頼性にも陰りがあるなどの指摘もある。結果として、韓国、中国、東南アジア諸国の追い上げを受けている。

資源のない日本が「モノづくり」で生きていくためには、産業における技術力の維持向上がどうしても必要である。従来の産業で成功してきた手法が、今後の産業発展には必ずしも機能しない面も明らかになりつつある。個々の構成品では強みを発揮できている一方で、市場の要求の変化に対応するシステム構築の点で技術力の弱さを露呈していることが一つの例と言えよう。今まで築き上げた技術力の強みの部分の強化とともに、従来とは異なる技術力が求められていることも事実である。技術伝承・人材育成の面からの検討も必要であろう。

このため過去の成功事例をいくつかケースとして取り上げ、技術力の確保、維持がいかになされてきたかを検証し、今後発展が期待される産業において求められる日本の技術力のあり方を模索し、提言する。

## 2. 過去の成功事例から見た強み

日本は、「設計」と「生産性」の比較優位が競争力になって来たが、歴史的な変遷を見ると、1970～80代の円高等による国際競争激化の中では、「現場の頑張り」により生産性が向上し、競争力を保った。1990～2000年代に入り、中国等の低賃金とのグローバル競争激化の中で厳しい状況にあったが、付加価値作業時間比率の向上を例とする、さらなる生産性向上を実現した。2010年以降は、新興国の賃金高騰によりハンディ緩和がみられ、「設計」と「生産性」の比較優位はいつの時代も強みとなっている。中国は労働集約モジュラー型で、韓国は資本集約モジュラー型、米国はハイテクモジュラー型、日本は摺り合わせ型の製品・部品・サービスが強いため、その特徴は摺り合わせ型となる。韓国は摺り合わせ型に変わろうとして、日本に人材を求めてきた。

- (1) 設計の比較優位とともに、現場の頑張りによる生産性向上を日本の強みとして、現場主義の徹底が図られ、大学卒業者の現場配属、現場のQC活動等のボトムアップがそれを支えて来た。
- (2) 技術面を含めた問題解決に協力会社と連携して取り組んで来た例や、サプライヤーとのアライアンスの強みを生かしている例が見られ、研究開発と生産技術確立は、

日本で実施あるいは日本が主導することがベストという見方もあり、人とその集団の能力がモノづくりの基盤であった。

- (3) 高い信頼性を持つ優秀な中小企業群に支えられたチームワークによって、素材メーカー、部品メーカー、組み立てメーカー等の垂直分業を可能とし、目先の利益を追わず、長期的視野で、自前主義による技術開発と人材育成を大切にした安定成長を目指した経営が行われてきた。
- (4) 従来産業では、よい構想力や、目利き力もあった。

### 3. 弱み（強みとして機能していない点）

- (1) 設計の比較優位と現場の生産性が日本の強みである一方、時代の変化に適応した構想力に劣ることは否めない。生産する商品の構成部品のモジュラー化が世界的に進んでいるにもかかわらず、摺り合わせだけで勝負できると考え、「組織能力を高めること」と、「正しい製品・工程のアーキテクチャ」を選択することのバランスを、状況によって考えることに欠ける点が露わになった。特に「自社製品の競争優位性を生み出している部位は摺り合わせか、モジュラーか」「顧客の製品への期待は摺り合わせか(カスタム製品が要求されているか)、モジュラーか」の見極めが不得手と言える。
- (2) ソフトウェアを例にとると、生産力では勝負できず、設計力・構想力のみの勝負となるが、日本は企画力、スピード、構想力などが弱く、その再利用も実現できていない。
- (3) 既存技術の改良は得意だが、独創性や発明発見を事業として展開できていない。同調精神が強いことが災いし、破壊的なイノベーションができない。
- (4) マーケティング力に欠け、新しい需要を開拓できていない。変化をいち早く見つけ、次のアクションをおこすことが重要だが、日本はそれに欠けている。
- (5) 外国人との付き合いが少なく、外国での経験不足、外国文化との接触が少なく、異文化とのなじみが少ないことから、グローバル化に遅れをとっている。
- (6) 多くの部品の擦り合わせや関連企業との擦り合わせで、現時点でも戦っている自動車産業に比して、テレビに代表されるモジュラー化した製品は競争力を失ったが、変化が速い部分についてビジョン設定や構想力が劣る点は多くの産業に共通している。

### 4. 提言の要件

#### (1) 技術力そのものの見直し

戦後の復興期以来、高度成長の時期を経て、日本は製造技術の改良に努め、低コストで信頼性の高い商品を世界に提供することで、産業発展を図ってきた。この時期は、目標が明確であったため、技術そのものに対する技術開発力と、その技術を基盤とした技術経営

力が車の両輪のごとく機能して、発展をなし得たと考えられる。

しかしながら、そのような製品を提供しうるトップの座になってからは、「技術開発力」は継承し得たものの、目標を見出して、さらに事業を発展させる「技術経営力」が低迷し、結果として、従来商品を大量に安価に製造する韓国、中国、東南アジア諸国の追い上げを受ける状況となった。

日本は、大きな世界の技術の流れ、あるいはマーケットの流れをきちんと認識した対応力が弱く、それを再構築し評価することができていない。即ち、変化しているマーケットや国際状況、ビジネスモデルとの擦り合わせを図る「技術経営力」が求められる。産業構造が変わったことや、企業間の連携、技術のあり方等に対する国の施策も機能しなかった点にも留意が必要である。

1970、80年代は、産業をリードする一部の組織が決めたビジョンに向けて産業界が動くことで機能していた。しかし1990年代のパラダイムシフトにより、その方式は有効に機能しなくなった。そのなかで、「自前主義」を大切にしながらも、グローバルに外部組織と連携することで成功してきた自動車産業があるものの、多くの日本企業は「グローバル連携」が弱く、今後、これを強める必要がある。

技術力では、構想力が重要であり、この構想力は、国の政策にも必要と言える。海外で日本の技術力を活かすために、世界で競争力のある技術を目利きする力や、それを世界に先駆けて実現するべく自らを磨く力や組織力等、広い視野（マーケティング、政治、経済）で、技術力を考える必要がある。

今後の「技術力」においては、異分野との融合の中から新しいものを創り出していくことや、システム力、融合力が大事であり、異分野や将来動向をみたうえで方向性を考える「技術融合力」が「技術経営力」の重要な要素となる。

## （2）現場力の再構築

「技術開発力」は、それを支える「現場力」によって強みを発揮して来た。「モノづくり」の根幹をなすのは日本の中小企業とよく言われる。部品・材料等の国際市場では、日本の中小企業が50%以上のシェアを確保しているケースが多い。研究開発を進め新規商品を誕生させるためには、試作・実験が必要であるが、これを支えるのも日本の中小企業である。このように、中小企業の現場での力・協力があつたからこそ、「モノづくり」で日本は優位性を維持し得て来た。しかしながら、韓国、中国、東南アジア諸国に追い上げを受けている現状を見ると、この中小企業の持つ「現場力」に陰りが生じている懸念がある。「現場力」の陰りは、大企業の現場自身ならびに協力会社(中小企業)管理能力にも見られる。強みとされる「設計の比較優位」とともに、「現場力」「現場重視」の概念を、より具体的に反映させる必要がある。

現在の日本は、その「現場力」はそれなりに維持されているとしても、一時期より「擦り合わせ力」が落ちている。また、現場の高齢化に伴い、技術・技能伝承にも不安が出てきている。高度な技術・技能を身につけ、他国製品より競争優位性のある商品を生み出せる組織力を確保することが喫緊の課題である。ITの進展により、求められるスキルが変

化しているため、それに耐えうるスキルを企業の現場で身につけられるようにしないと「現場力」が弱くなる。「技術開発力」を支える「現場力」については、要素技術の擦り合わせだけでなく、「大規模システムを構築するための擦り合わせ力」も高める必要がある。もちろん、従来の「現場力」だけでは競争力にならず、環境の変化によって、擦り合わせを臨機応変に機能させ、マーケティング等も含めた擦り合わせが必要である。技術変化の速度が劇的な産業では、技術が進歩することでマーケットがどのように変わるかも考える必要がある。「現場力」には、マーケットの需要を察知する能力も含まれており、広く捉えた「現場力」が無くなれば、国際競争で太刀打ちできなくなる。したがって、成長のエンジンである「現場の力」を活かすために、固有技術を繋ぐ「流れづくり人材」を育成することも重要課題である。

### **(3) 産業界における連携**

従来、特に自動車産業に見られる、日本の大企業が成功した自前主義が、必ずしも市場の要求に合致し得ないことが、電機産業をはじめとする多くの業界で見られるようになった。今後の市場の多様な要求に応えながら、研究開発から事業化、さらに産業化へと進めるには、大企業と中小企業との連携により育まれる技術力が肝要と言える。また、大企業が取り組むことが困難な分野で、革新技術を創成するベンチャーとの連携も、新産業における技術力の構築に必要である。大企業の持つ資金力と製品開発力、中小企業の持つ部品・素材開発力、またベンチャーによる革新技術創生力の融合による総合的な技術力を構築することが重要と言える。

そのためには、大企業においては、社内ベンチャー制の活用、新事業支援体制の整備、多様な人材の配置や需要喚起を優先するイノベーション推進組織の設置等を進め、中小企業やベンチャーとの連携も視野に入れたビジネスモデルの構築から始める経営体制とすることが必要である。

### **(4) グローバルな視点**

今後の産業における技術力の維持・構築には、グローバルな視点が欠かせない。「モノづくり」を基本とした研究開発、事業化、産業化を進めるにあたって、構想力を持つ欧米先進国、低価格供給を武器とする新興国との間で、日本の強みをグローバルな視点で展開することが肝要である。そのためには、日本国内にとどまらず、海外諸地域における業務経験や、国際協業等による実務経験を踏まえて、グローバル情報に基づく総合的な技術力を構築できる人材の育成が急務である。

## II. 提言

### 提言1：経営理念の見直しと新しい経営体制の構築

技術力そのものの定義を、「技術開発力とその技術を基本とした技術経営力相互の強い連携」と定義付け、忘れられがちであった技術経営力の重要性を再認識する施策を展開するとともに、経営理念を見直し、新しい経営体制を構築すべきである。

具体的には、経営理念については、総合会社主義か主要商品中心主義か、事業部制やカンパニー制の良否、適切なポートフォリオ等を検討し、企業の経営理念を見直す。また、経営体制については、社内ベンチャー制の活用、新事業支援体制の整備、多様な人材の配置や需要喚起の優先を目的としたイノベーション部門を設置するなど、まず、ビジネスモデルを考える新しい経営体制を構築する。

### 提言2：現場力の維持・向上

日本の現場力重視主義は、日本の技術開発力を支えてきた主因であり、今後とも維持・向上を図るため、マザー工場を国内に確保し、「現場力」と「研究開発力」の一体的経営を維持すべきである。

具体的には、国内マザー工場の設備投資・雇用に対する支援制度を設ける。研究開発においては、戦後、海外からの技術導入の時期を経て、自主開発に転換し、自前主義にこだわった結果として、日本企業のみで集まり孤立するに至った状況を改善するため、高度人材外国人の受入れにより技術力を高める。特に、新分野に対する研究開発投資が遅れている点の挽回を図る。

### 提言3：企業間の連携強化

現場力の維持・向上のため、中核部品・材料等に関する中小企業との連携強化の重要性をBCP（事業継続計画）等の中で、「見える化」すべきである。

具体的には、部品、材料の供給協定の明確化や企業間でBCPの共同策定を進め、その内容をBCPに明記するなど「見える化」を推進する。

## 提言 4：新たな技術力の構築

**大企業と中小企業あるいはベンチャーの連携を推進する施策を講じて、新しい産業に対応できる技術力を構築すべきである。**

具体的には、大企業と中小企業の連携推進を支援する方策、また、大企業によるベンチャーへの投資を促進し、協業を支援する方策を展開する。特に、現在増加している、技術をよりどころとするベンチャーの支援を図り、医療、農業等、今後の発展産業に活かせる技術力を構築する。一例として、モジュール化するほど数量を必要としない医療機器等の市場では、摺り合わせによる高度技術で優位性を発揮できる。

**補足:**医療、農業、食料、環境等、今後の産業がどのようになるかを予想して、そこで必要な技術力を明らかにする作業は、さらに調査を進める。

## 提言 5：研究開発力の維持・向上

**企業の国際競争力を確保するためには、研究開発体制を見直し、研究開発力の維持・向上に努めるべきである。また、研究開発促進税制の拡充など税制面の改革も必要である。**

主要国の研究開発投資の推移を概観すると、多くの欧米諸国や中国が年々増加して成長しているのに対し、日本は減少傾向にある。しかも従来基礎的研究は国家機関の研究所がその役割を担い、民間企業が応用研究の役割を担ってきたが、予算減少からか国家機関の研究機関も応用研究にシフトしだし、短期的成果を重視する傾向にある。

一方、民間企業における研究開発投資も年々減少傾向にあり、将来の事業創生の原動力は縮小傾向にある。日本の技術競争力を強化するためには、このような状況を改善する施策が強く望まれる。

そのためには、外国人や女性の活用による人材のダイバーシティ化、多様な専門分野からの採用、内部における競争体制の導入、海外に研究所設立等による新しい研究開発体制の構築等を進める一方、研究開発投資により「研究開発力」を高めるために、研究開発促進税制の拡充を図ることが重要である。

## 提言6：新しい人材の育成と確保

企業は、新しい経営に対応できる人材の育成とその確保を図るべきである。具体的には、技術を踏まえた総合力を発揮できる経営人材の育成を目的に、以下の施策を推進すべきである。

- 産業界は、産学連携により技術経営力を高める人材育成コースを、企業内に設置する。
- アカデミアは、従来のMOT専門職大学院大学を抜本的に見直し、産業界と連携して、真の技術経営を学べる技術経営コースを確立する。
- 官界は、企業の施策を支援する方策を展開する。税優遇制度や、連携講座に対する助成制度が有効である。(第4期科学技術基本計画で、人材育成の必要性は謳っているが、制度・支援策は大学・大学院、公的研究機関にとどまっており、産業界に対しての支援策は見当たらない。)
- 日本で生まれた技術をビジネスとして世界に展開する力である「目利き力」を醸成するために、技術開発や製造を実施してきた人材を、大学院等で幅広い勉強をさせ、また現場に戻すことで、経営人材を育成する。そのために、日本で生まれた技術をビジネスとして世界に展開する力を持ったプロデューサー(コンセプトメーカーとディレクターを繋ぐ人材)の育成ができるように、大学院の改革を実行する。
- これは、大規模システムを担う人材の育成とともに、事故を起こさないための危機管理(リスクマネジメント)技術力を持った人材の育成にも繋がる。

注) 人材育成については、技術同友会において、平成25年6月に、「巨大・複雑化する社会経済システム創成リーダー“Σ型統合能力人材”の育成強化を」が提言されている。今回の「日本の技術力のあり方」に関する提言では、主として産業界において、グローバルな視点を踏まえた総合的な技術力を構築できる経営人材の育成を提言するものである。

### Ⅲ. 本提言に至る委員会での議論

#### (1) 提言 1 について

産業技術力強化法(平成 24 年 4 月 19 日法律第 44 号)を引用して議論が行われた。

上記強化法では、産業競争力は産業活動において利用される技術に関する研究及び開発を行う能力並びにその成果の企業化を行う能力と定義され、技術経営力は技術に関する研究及び開発の成果を経営において、他の経営資源と組み合わせて有効に活用するとともに、将来の事業内容を展望して研究及び開発を計画的に展開する能力と定義されている。

本調査委員会ではこれまでの日本の強み・弱みを分析することで技術力が定義できると考えた。

日本の技術力の強みとして出されたキーワードは、「設計力」「生産性」「擦り合わせ技術」「自前主義」「現場力」であり、弱みとして出されたキーワードは、「ソフトウェア力」「マーケティング力」「組織力」「構想力」「グローバル対応力」「グローバルスタンダード力」である。

強みの部分においても、更にビジネス環境の変化に即して変革していかなければならないことは言うまでもない。この更に強化していかなければならない強みの部分を、「技術開発力」と総括し、弱みの部分を「技術経営力」と総括することとした。

一方、経営理念、経営体制については、調査委員会活動では、加護野忠男氏(日経 BizGate)の日本企業の迷走 (<http://bizgate.nikkei.co.jp/article/16202212.html>) に関する下記の報道を中心に議論が行われ、この指摘されている 3 点とも、経営の根幹に立ち返るものであるとのことから、再度経営理念を見直すとともに、経営体制を刷新すべきとの結論となった。

「日本企業の迷走の兆候は大きく三つに分けることができる。第一は、戦略転換能力を失いつつあること。第二は、投資をせずに、内部留保の積み増しを重視し始めたこと。第三は、労務政策が劣化し、職場が荒廃しつつあること。その結果、従業員の企業への一体感という日本企業の固有の強みが生かせなくなってしまったのである。」

#### (2) 提言 2 について

調査委員会活動では、東京大学大学院経済学研究科教授の藤本隆宏氏の話題提供を中心に議論が展開された。藤本氏からは日本競争力強化の条件として、以下の 3 項目が指摘された。

- 1) 明確な差別化できる競争力として設計力があるのでこれを活かす。
- 2) グローバル市場で長期的に経営を継続するためには、海外を指導できるマザー工場を日本に残し、現場力を活用する。
- 3) 工場の中での生産品を消費財から産業材に転換する等、産業構造転換を実施する。



これに対して、日本の弱点として、ソフトウェア力や組織力が浮き彫りにされ、ソフトウェアにおける競争力強化や組織能力強化が必要との意見が多く出された。

上記議論の前提として、基本的強みである「現場力」強化を再認識し、企業経営に活かすべきと結論された。

### (3) 提言3について

企業の事業活動を上流から下流に要素別にバリューチェーンとして表現した時、どの要素を「内部」化し、どの要素を「外部」化するかについては、「垂直統合」と「水平分業」に大別される。

最近、生産拠点を海外にシフトするケースが多くなり、大企業の水平分業化が拡大する傾向にあることから、従来大企業傘下に垂直統合として従属していた中小企業が、ややもすると統合体系から外れる傾向にあり、中小企業の自立が強く求められるようになってきた。

この傾向は自立性・独自性を高めるいい面もあるが、多くの中小企業は従来の大企業の仕事を受注していればいいという環境から、放り出された感があり、中小企業の事業展開に不安を与える材料になりつつある。この不安感は信頼感を削ぐ形となり、いい素材、部品、試作品の提供が保証されないことにも通じることから、大企業にとってもマイナス要因になりつつある。

一方、事業の国際化で、多くの海外企業から事業継続計画の存在を取引関係締結の1つの条件になりつつあることから、多くの企業ではこの事業継続計画（BCP: Business Continuity Plan）を策定する傾向にある。したがって、この計画の中に部品・材料・試作品等の業者として計画化することが、見えるかにつながり、良好な企業間関係を維持できることになる。

### (4) 提言4について

調査委員会活動では、トヨタ自動車株式会社顧問の瀧本正民氏、並びに日産自動車株式会社フェローの久村春芳氏からの話題提供を中心に議論が展開された。多くの話題が提供されたが、本提言に関係する部分としては、瀧本氏からの「モノづくりは人づくり」と、久村氏からの「技術開発ーサプライヤーとの関係」である。

ここで共通にみられる企業理念は「トヨタと下請け企業は対等な仲間である」というものと、日産の「サプライヤーは共同開発をするパートナー」という企業理念である。

海外市場に向けた技術開発において、この企業理念で対応できるか議論になったが、その国々の産業政策に沿ったものとしていくためにも、新しい産業に対応できる技術力こそ企業理念をさらに発展させることが肝要と結論づけた。

## (5) 提言5について

調査委員会活動では、経済産業省大臣官房審議官安永裕幸氏の話題提供を中心に議論が展開された。

我が国のイノベーション力の低下は、我が国の強みであった企業の研究開発活動が、グローバルネットワークから取り残され始めているからであるとの安永氏の説明に、リスク管理の甘さやマーケット力の弱さ、更には日本の自主開発への拘りの強さ等が指摘され、民間企業の研究開発活性化策として、税制優遇などの施策が必要ではないかとの結論に至った。

## (6) 提言6について

調査委員会活動では、東京大学大学院経済学研究科教授の藤本氏と経済産業省大臣官房審議官の安永氏からの話題を中心に議論が進められた。

まず藤本氏は「モノづくり・人づくり・イノベーションの連携」として、以下の3点を指摘した。

- ・モノ作りインストラクターの「社内スクール」の開設
- ・付加価値生産性を高めるための、外部人材の積極的採用
- ・大学においては、文理融合の「モノづくり」技術・経営教育の強化

また安永氏は「イノベーションを担う人材のあり方」として、以下の2点を指摘し、議論となった。

- ・複眼的人材育成に向けた大学院教育のあり方
- ・産業界における人材育成のあり方、特に海外との連携を視野に入れたマネジメント能力の強化

提言1で議論された技術経営力の強化が喫緊の課題であるとの認識から、海外交流を強化する施策の重要性が結論となった。