

「中小製造業の技術経営」に関する調査研究（報告書要旨）

我が国経済は、バブル崩壊以後、長引いた不況後に2002年以降長期にわたる景気上昇局面を迎えたが、2007年以降、原油価格の高騰に始まり、米国発の金融危機や直近時の深刻な世界同時経済不況に陥り、中小製造業の収益に大きな影響を与え、中小製造業は厳しい経済環境下にある。また、下請構造の再編・取引のメッシュ化、消費者ニーズの多様化・製品ライフサイクルの短縮化、デフレ状況の継続、グローバル化の急速な進展、少子高齢化社会の進展などの外部環境の変化により、中小製造業は大変厳しい状況に置かれている。

こうした中で、2008年版中小企業白書においても、競合他社と比べた競争優位性の要因のトップに、中小企業は製品・サービスの差別化をあげており、中小製造業の有する技術の競争力としての重要性が明らかになっている。そこで、1990年代のバブル崩壊以後20年弱の期間、中小製造業は、企業数・事業所数が激減を続けている中で生き残るためにどのような技術進化をたどってきたのかを、先進事例に学ぶことが重要である。

このため、本調査研究を通じて技術経営の要諦を中小製造業の経営者の皆様に提言することは、中小製造業が今後の厳しい淘汰・選別の時代を生き抜くうえで大変有意義である。

本報告書は、中小製造業の技術経営に関する下記の第2章の問題意識を基に、第3章から第5章までにおいてアンケート調査及びヒアリング調査の結果の分析を踏まえて「中小製造業の技術経営」のあり方に関する提言を行うとともに、中小製造業が技術経営を実践するうえでの具体的な手段として第6章「知的財産マネジメント」のあり方と第7章「産学連携マネジメント」のあり方も併せて提言を行っている。

本報告書の第2章以降の概要は、下記のとおりである。

第2章「問題意識」（資料1参照）

本調査研究における技術経営に関する問題意識は、次のとおりである。

- (1) 「**技術戦略**」 バブル崩壊以後、現在までの約20年間で、中小製造業の成長・競争優位性に寄与している主要因は、「大きな技術変化」の有無・内容、「技術戦略」のあり方にあるのではないか？
- (2) 「**技術マネジメント**」 技術水準が高くかつ成長・発展している中小製造業は、日常の「技術マネジメント」をどのように実行しているのか、技術の構成要素別の重点事項や留意しているポイントは何か？

第3章「アンケート調査結果に見る技術経営のあり方

(1) 単純集計の結果（本文中の図表3-A参照）

- ①バブル崩壊時（1990年代初）以降の「大きな技術変化」を、モノ作り300社が7割以上経験しているのに対して、中小一般製造業は5割以下である。
- ②モノ作り300社の「大きな技術変化」は、中小一般製造業に比較して、自社製品開発や新加工技術の取得など、より大規模な技術変化を経験していた。

（注）「モノ作り300社」とは、経済産業省中小企業庁が『元気なモノ作り中小企業300社』として2006年から毎年選定した中小企業のことを指す。同書冒頭に、「・・・全国各地で活躍する独自の高い技術を持つ中小企業を300社集めたものである。」と記述がある。

(2) クロス集計の結果

① アンケート調査のクロス集計結果から見た企業の成長性に関する分析（資料2参照）

バブル崩壊以降の「大きな技術変化」の有無、「生産技術機能の拡大、生産工程の拡大、市場ライフサイクルの若返り」、「技術戦略」の有無、「研究開発費比率の高さ」、「日常の技術マネジメントの強み」は、中小製造業の成長性・競争優位性に大きく寄与していた。

② 「大きな技術変化」の類型化による変化内容の分析（資料3参照）

バブル崩壊以降の「大きな技術変化」は、自社製品開発の有無、生産技術機能や生産工程の拡大、加工技術の専門化、技術・市場の関係などから分析したところ、「自社製品開発型」、「技術範囲の拡大型」、「技術の専門化型」、「用途開発型」に類型化で顕著な特性がみられた。また、「大きな技術変化」の有無は、①現在の企業の成長性、②現在の売上高への貢献度合（平均約3～4割）に加え、③業界の現在における技術水準にも大きく影響を与え、技術戦略の有無にも大きく関連していた。特に、類型別では、「大きな技術変化」は、「自社製品開発型」に最も顕著に見られ、その準備も早期（1997年～1998年）に着手し、2000年前後に本格稼働していた。さらに、中小製造業における「大きな技術変化」はコア技術をベースにしているものが多いが、「自社製品開発型」は、産学連携など積極的に外部資源を活用し新技術を吸収していた。

第4章「ヒアリング調査結果に見る技術経営のあり方」

(1) 時系列の変化から見たヒアリング先企業の「大きな技術変化」の特徴（資料4参照）

- ① 「大きな技術変化」は、バブル崩壊以降だけでなく、企業の成長過程で絶えず繰り返し、新たな技術へ挑戦している。
- ② 「大きな技術変化」に長期的な視点・技術戦略は、必須である。
- ③ 「大きな技術変化」のあり方が、自社製品の有無、下請構造の状況等により異なる。

(2) 「大きな技術変化」を生じさせた「技術戦略」の特徴（資料5参照）

- 上記の「技術戦略」の特徴について、23社のヒアリング調査から明らかになったことは、
- ① 事例における「技術戦略」の類型は、「コア技術」、「市場」、「製品・加工」「組織能力」の4要素を基にして、概ね上記の「自社製品開発型」、「技術範囲の拡大型」、「技術の専門化型」、「用途開発型」、「事業構造の再構築型」の5つの類型に区分が可能である。
 - ② 「大きな技術変化」は長い業歴で何度も何度も繰り返し生じるので、「技術戦略」の類型も絶えず変革しながら構築している。
 - ③ コア技術をベースに基本的に技術変化を遂げてきているが、どの「技術戦略」の類型も、必ず何らかの技術変化を遂げている。

(3) 日常の中（短期的視点）での技術進化の取り組み：「技術マネジメント」（資料6参照）

「技術」の構成要素を、①「人的資源」と②「設備・情報システム」と③「組織ルーチン（人的資源と設備を動かす仕組み）」に分類する。

- ① 「人的資源」については、技術者の学習・育成と動機付けが不可欠である。
- ② 「設備・情報システム」については、最新鋭の設備の導入、設備の有効活用・ノウハウを蓄積、ノウハウや熟練の一部の機械化・自動化が重要なファクターである。
- ③ 「組織ルーチン」については、経営者のリーダーシップ、組織の仕組み化・組織対応力、技術の組織進化力が必要である。

第5章「アンケート調査・ヒアリング調査結果から見た『技術経営』のあり方」

アンケート調査やヒアリング調査の結果、中小製造業は、「大きな技術変化」即ち長期的視点に基づいて「技術戦略」を策定して技術進化を遂げていくことが、企業の成長にとって不可欠であることが明らかになった。また、中小製造業は、日常のルーチンの中で（短期的な）技術進化に取り組み、日常の「技術マネジメント」は、長期的視点の「技術戦略」の土台として企業の成長に必須であることが判った。

(1) 「中小製造業のコア技術戦略」(資料7参照、本文中の図表5-1参照)

中小製造業は、大企業のような豊富な経営資源を有する訳ではないので、産学連携・企業間連携・公的支援策などの外部資源の積極活用により資金負担やリスクを軽減しながら、しかも、①顧客と現場の近さ、②開発・設計・製造・営業間の濃密なコミュニケーション、③経営者の迅速な意思決定などの中小製造業の強みを最大限に活用した「コア技術戦略」を策定する必要がある。

「中小製造業のコア技術戦略」については、まずコア技術戦略構築のためのポイントを、①要素技術の洗い出し、②コア技術の選定、③コア技術戦略の策定、④コア技術戦略実行チーム編成、⑤コア技術戦略実行計画策定・実行、⑥コア技術戦略実行計画見直しの6つステップに区分し、それぞれの段階において留意すべき事項について述べている。

その中でも最も強調している事項は、技術・市場のマトリックスをベースに技術戦略の類型を「自社製品開発型」、「技術範囲の拡大型」、「技術の専門化型」、「用途開発型」、「事業構造の再構築型」の5つに分け、技術戦略の類型ごとに「コア技術」、「市場」、「製品・加工」、「組織能力」の4要素で重視すべき事項が異なるので、自社がどの「技術戦略」の類型に属するかまたは志向するかを認識するとともに、上記の4要素のうち重点おくべき事項を意識して技術戦略を策定・実行していくことが大変重要であるという点である。

(2) 日常の「技術マネジメント」(資料8参照)

技術の構成要素を①「人的資源」、②「設備・情報システム」、③「組織ルーチン（人的資源と設備・ルーチンを動かす仕組み）」の3つに分けて、それぞれ要素ごとにおける技術マネジメントのポイントについて述べている。

第6節の「技術マネジメント」において強調している事項は、次の3点である。

- ①「人的資源」については、技術者の学習・育成が必要なことはもとより、技術者の動機付けにより活性化すること
- ②「設備・情報システム」については、最新鋭設備導入で技術を高度化⇒有効活用・ノウハウ蓄積⇒設備・情報システムにノウハウ・熟練の体化の流れを回しながら技術を進化させること
- ③「組織ルーチン」については、経営者がリーダーシップを発揮し、技術・熟練・顧客ニーズを重視する経営方針を徹底し高い意識を植え付けること（「経営者力」と称する）

次に重要なのが、経営者が創業以来、率先垂範して対応してきた点を仕組み化して組織で対応することにより、「組織対応力」として差別化を図ること

さらに重要なことは、この「組織対応力」を進化させるためには、絶え間ない学習や改善が必要であり、「組織進化力」まで高めていくこと

第6章「中小製造業の知的財産のマネジメント」

本調査から、中小製造業の中でも研究開発が活発であり、特許などの知的財産を重視し、特許調査、マップ、先行技術調査等を研究開発に当たって有効に活用するなど、知的財産を組織的に対応している企業は、知的戦略基盤を構築し、知財戦略レベルをランクアップしている。しかし、中小製造業の中で優良企業とされる「モノ作り 300 社」と本調査対象の中小製造業と比べると、知的財産の取り組みや知財基盤レベルに大きな差が見られた。そのため、自社の技術開発や研究開発等の技術力を競争優位にするためには、コア技術は何か、何を特許出願し、何をノウハウ秘匿するべきかの運用指針も定めること。それにより、無用な技術の流出や特許費用の削減を図るなどの対策を十分しておくことが重要である。さらに経営者だけが特許関連の意思決定や手続きに携わるのではなく、研究開発担当者等への知財意識の向上のための研修への参画、スキル習得促進、発明報奨制度の整備による知財担当者のモラルアップ、ノウハウ管理等のための営業秘密管理規定の整備など、知的財産管理体制の整備を図っていくことが必要である。

第7章「産学連携のマネジメント」

中小企業が技術課題を単独で解決できる場合は限られている。1社で解決できなければ外部組織を探す必要があるが、産学連携に取り組む企業はまだ少なくその相手先大学も同一県内など限定的である。ただ、潜在ニーズは高く、大学の保有する研究シーズ情報や資金・設備・人材など必要な経営資源が満たされれば、産学連携に取り組む中小企業が増えることは間違いない。今回の調査では、「大きな技術変化」を実施した企業では産学連携活動への取り組みも活発であるだけでなく、産学連携による開発・事業化の成功率、収益にまで結び付ける企業の比率、産学連携の満足度とも高いことが判明した。

さて、前述の「大きな技術変化」を起こしていくことの重要性は、現下の厳しい経営環境の中では薄れているのであろうか。現在まで成長してきた中小製造業の中には、バブル崩壊以降の厳しい状況下でも、受注が激減した中で市場や技術を抜本的に見直し、空いた時間の中で自社製品開発や新技術開発に努め、脱下請に繋がる自社製品開発や新たに開拓した顧客向けの新技術開発に成功した企業もあった。また、今後の景気回復後の中小製造業を取り巻く経営環境は、グローバル化が一層進展するなどの競争環境の変化だけではなく、下請事業における取引先の大手企業の開発提案能力を中心とした要求水準の一層の高まりや地球環境問題の課題解決が最大の事業機会を創出する可能性が増大するであろう。また、モノの機能や顧客価値・感性価値を安価に享受する消費者ニーズの一層の高まりなど、中小製造業における顧客ニーズも大きく変化する可能性がある。

そこで、中小製造業は、コア技術を核とし、競合関係や顧客ニーズの変化や技術の将来動向を予測しながら、製品・加工の付加価値を高めるために長期的な視点における技術進化の取り組み（技術戦略）を実践していくことが現在の経営環境の中でも大変重要となっている。また、中小製造業が競合他社や取引先に対する競争力を発揮するためには、上記の長期的視点の技術戦略とともに、その土台として模倣困難な日常レベルの技術マネジメントを構築することも勿論大変重要である。さらに、知的財産や産学連携の適切なマネジメントは中小製造業において重要性が増大し、開発型中小製造業においては不可欠である。