

「中小製造業の技術経営」に関する調査研究（報告書要旨）

本年度の調査研究では、昨年度の調査研究で積み残した課題である技術経営と「市場開拓」・「人材育成」・「グローバル化対応」との関連性の観点を中心に調査・分析を行った。

第2章「問題提起」

(1) 昨年度の調査研究において明らかになったこと

昨年度は、中小製造業が、「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、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。なお、昨年度の主な提言は、下記の2点である。

- ①**中小製造業の「コア技術戦略」**：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が有り。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、重点おくべき事項を意識した技術戦略の策定・実行が重要。
- ②**日常の「技術マネジメント」**：1)「**人的資源**」は、技術者の学習・育成が必要なことはもとより、**技術者の動機付けで活性化**、2)「**設備・情報システム**」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**」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方針を徹底し高い意識を植え付けること（**「経営者力」**）、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、「**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が重要。

(2) 本年度の調査研究における問題意識（下記③～⑤が本年度の新たな問題意識）

- ①**「技術戦略」** 企業の設立以来（特にバブル崩壊以後、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と？（昨年度と同様の問題意識）
- 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と？（昨年度と同様の問題意識）
- ③**「『中小製造業の技術経営』におけるコア技術と市場開拓」** 中小製造業が技術経営を実践していくうえで、マーケティング戦略で重視される3C（自社：company、市場：customer、競合：competitor）の観点を踏まえると、3つの側面で如何なる点に留意すれば、コア技術を土台に上手に市場開拓を図ることが可能なかと？
- ④**「技術経営と人材育成」** 技術者のモチベーション高揚のためには如何なる活性化策が有効か、日常業務における技術水準を向上させるための人材育成のポイントは何かと？
- ⑤**「中小企業における国際事業展開と技術戦略」** 中小製造業における国際事業展開と技術戦略の関係はどのようになっており、如何に関連付けて技術戦略を構築したらよいかと？

第3章「ヒアリング調査結果に見る技術経営のあり方」（本年度調査結果の特徴）

(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1参照）

- ①バブル崩壊以前まで1社依存率の高かった企業も、下請企業体制再編、グローバル化の進展などの影響を受け、「大きな技術変化」を起こしながら取引先の多様化を図ってきた。
- ②ファブレス型企业においても、開発・設計分野の拡大を通じて、「大きな技術変化」を遂げている。
- ③2000年代後半に入って、景気動向に関わらず「大きな技術変化」に取り組んでいる企業が多い。世界同時不況後も「人と技術への投資」を継続する企業が多い。

(2) 「大きな技術変化」を生じさせた「技術戦略」の特徴（資料2参照）

- ①「人と技術への投資」を重視する経営者の意識徹底が、「大きな技術変化」を促進する。ダイナミックな変化を遂げるためには、中長期経営計画に基づく技術戦略の共有が必要。
- ②部品であっても、世界標準となるような「大きな技術変化」の創出で、業界における競争優位の確立が可能。
- ③グローバル化の進展とともに、「技術の専門化型」、「技術範囲の拡大型」を中心に、海外の生産拠点と国内拠点との国際分業が、「大きな技術変化」に大きく影響を与えている。

(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3参照）

昨年同様、事例企業では、技術の構成要素ごとに独自の取り組みを行っていた。

- 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4章『『中小製造業の技術経営』におけるコア技術と市場開拓』（資料4、資料5参照）

コア技術戦略で技術面の視点に偏りすぎると、市場や顧客ニーズを見失い勝ちになりやすい。そこで、3Cの観点からコア技術を市場と上手にマッチングさせていく必要がある。

(1) 市場側面 (customer)

① 参入市場の選択

「参入市場の選択」においては、中小製造業が参入可能な市場は、3つに主に区分できる。まず①「大規模市場&成長市場」は、中小製造業が市場に参入に当たって採用すべき戦略は、第一に「差別化戦略」であり、大企業では付加価値が低く手を出しにくいカスタマイズやアフターサービスの顧客サービスでの差別化を図らなければならない。次は、「集中戦略」であり、集中した分野で豊富に技術を蓄積し学習能力を飛躍的に向上させたりすることなどにより、大企業に対抗しながら成長することが可能となる。次に、②「中小規模市場」であり、中小製造業間での競争を勝ち抜くためには、コア技術を進化させることにより、業界のトップリーダーになったり、仮にそうなれない場合には、高い技術水準を武器に差別化による競争優位を図ったりすることが、中小製造業にとって付加価値獲得のための条件となる。基本戦略としては、「差別化戦略」と「コストリーダーシップ戦略」が有効となる。最後に、③「未知市場&成長予測市場」であり、大企業はイノベーションのジレンマに陥って参入の機会を逸することになりがちである。そこで、中小製造業に大き

な参入のチャンスが生じる。「**集中戦略**」により製品・用途・業種・地域に資源を集中して、ニッチな市場からまず参入してコア技術をベースに横展開を図り市場を拡大していくことが重要である。未知市場で成長が予測できる市場には、「**差別化戦略**」で迅速にかつ大胆な人と設備への投資で先行者利得を獲得する。そのうえで、技術や設備に関するノウハウの暗黙知などの学習効果を迅速に高め、目に見える形で防御した方が良いものは知的財産権を取得することで、大手の参入までに参入障壁を構築して差別化を図ることが重要である。

②顧客価値の提供

1) 「顧客ニーズを吸い上げ、付加価値につなげる仕組み」

顧客価値は、「**機能的価値**」と「**意味的価値（感性価値、可視化困難な価値）**」から成る。現在では後者の重要性が増大している。顧客ニーズには3種類がある。まず、「**顕在ニーズ（客観的に認識可能なニーズ）**」では、①顧客ニーズの完全理解、②顧客ニーズをコア技術に翻訳、③顧客ニーズへの価値提案力のステップが重要である。次に、「**潜在ニーズ（既存顧客）**」では、①顧客の活動・使用文脈の完全理解、②顧客やチャンネルとのコミュニケーション力、③コア技術から顧客ニーズの一步先への提案力のステップが重要である。更に、「**潜在ニーズ（新規顧客）**」では、①トップ層が外部から顧客・技術情報を入手、②予想される顧客価値と必要な技術の検討、③コア技術ベースの試行錯誤の開発で提案のステップが重要である。特に、「**顕在ニーズ**」は、ニーズの完全理解・完全対応の為に、営業が自社の技術の深い理解と顧客ニーズの完全理解を基に、顧客ニーズを自社技術者に的確に伝えるための濃密なコミュニケーションが不可欠となる。「**潜在ニーズ（既存顧客）**」は、顧客とのコミュニケーション力と顧客への提案力を発揮するため、営業と自社技術者が顧客活動を完全に理解して、顧客との濃密なコミュニケーションを通じた営業と技術者が一体の提案営業を展開する必要がある。「**潜在ニーズ（新規顧客）**」は、新規顧客を発掘する企画力を発揮するため、経営者が豊富な人脈の中で最新技術・業界情報を入手し、経営者の熱意とリーダーシップにより全社一丸体制を長期間維持する従業員の動機付けが不可欠である。

2) 「製品・受注形態別の顧客価値提供方法の相違」

製品・受注形態の相違により、技術と市場のマッチングの方法に大きな相違がある。製品・受注形態は、大きく分けて、①標準的機能を有する製品・部品がベースの「**汎用品（標準品、カスタマイズ品）**」、②顧客仕様に基づいて個別受注する「**専用品・受注品**」、③両者の区別によらず開発型製品・部品の「**新製品・新技術**」に3区分する。一般に、汎用品は、規模の経済が働き単位当たりのコストが軽減され付加価値は高いが、逆に機能が目に見えるので差別化を図りにくい。これに対して、専用品・受注品は顧客仕様なので、顧客とのやり取りはブラックボックス化され差別化が図りやすいが、その一方でカスタマイズやアフターサービスのやり過ぎで付加価値が小さくなりやすい。いわば、「**収益性悪化のジレンマ**」に陥る。これを解決できるのは、コストを要しないサービス（開発改善提案能力など）で差別化を図るか、新製品・新技術の開発品による機能的・意味的価値（特に潜在ニーズに対するものや可視化困難な意味的価値が有効）で差別化が可能かどうかということになる。こうした意味で、付加価値の向上を図るためには開発を継続することは不可欠となる。

(2)競合側面 (competitor)

「**産業分野における適切なポジショニング**」が、技術、市場の2側面だけでなく、競合側面から大変重要である。業界の市場成長率やその中における位置取りが中小製造業の競

争力を規定する。重要なことは、自社が属する産業によって製品のアーキテクチャ（設計思想）が異なり、そのことが競合関係にも大きく影響を与えて、顧客の自社に対する評価基準が産業ごとに全く異なる点である。自社の属する産業の顧客の評価基準に的確に合わせた顧客価値の提供に努めることが、競合他社への差別化と高い付加価値の獲得に繋がる。

(3) 自社資源側面 (company)

技術と市場と競合だけを考慮に入れて技術経営を行っている、イノベーションのジレンマや収益性悪化のジレンマに陥る。既存事業利益率や既存顧客重視による「**イノベーションのジレンマ**」回避のための分社化・事業部独立採算制や、サービス過剰に伴う「**収益性悪化のジレンマ**」回避のための再度の標準化が重要である。また、自社が強みを有する機能や技術への資源集中と不足資源の外部補完が、効率的資源活用による差別化に繋がる。

以上のことから、中小製造業がコア技術を市場開拓に繋げて成長する為には、人と技術への投資の継続と共に、3C要因間でバランスの取れた技術経営を行うことが必須である。

第5章「技術経営と人材育成」

技術経営では、トップの技術人材の育成への想いと実行力が大きなポイントとなる。

(1) トップの経営理念と目標が明確で、人材育成の強いメッセージがあること

まず、トップが技術人材育成の重要性と方針を明確にメッセージとして発信し、それに基づいて独自の育成方法を実行している企業が、絶えず新たな技術開発や新事業へ挑戦し、「大きな技術変化」を起こして技術のレベルアップをしながら成長・発展している。

(2) 技術者も顧客が求めるニーズを読み取れる体制づくり

普段は顧客との接点を持ちにくい設計・開発・製造担当の技術者も、試運転時やメンテナンス等だけでなく、営業担当者と同行するなど、多くの顧客との接点を広げ、顧客とのコミュニケーションをもつ機会を増やし、顧客からの要望を直に肌で感じて次の開発や新技術に反映できる体制づくりを実行している企業が「大きな技術変化」を成果に繋げている。

(3) 学習する職場環境づくりで能力アップ

技術人材の能力開発には、OJTだけでなく絶えず学習する職場環境づくりが不可欠である。新技術習得への学習頻度が高くなれば、新技術創出や新製品開発に成果となって現れる企業も多い。また、産学連携等への参画で新技術開発の成果に結び付けると共に、不足している技術を勉強させ、次世代技術に取り組むことで技術経営を強固にする企業もある。

第6章「中小企業における国際事業展開と技術戦略」

技術力の高い企業であれば、海外展開のためには他社が真似のできない技術や新製品などを保有しておくことは極めて有利である。また、為替変動があっても、技術力があれば円建てで取引することも可能になる。国際展開自体も、生産分業によって国内での事業を付加価値の高い部門へシフトすることが可能であったり、生産性が高くなったりするのでそれによって技術開発に集中するといった技術戦略面での優位性を高めることに寄与する。また、国内の需要だけに頼るのではなく、中国が「世界の工場化」する流れの中で、国内でなかなか人材を確保できない中小企業においては、優れた技術者を海外で獲得することも可能な状況になってきている。これからは、「生産の国際分業」だけでなく「開発の国際分業」を目指した国際展開をする視点も考慮した技術戦略を立案する時代になってきた。