

### 第3章．開発提案型部品サプライヤーへの成長 開発提案能力の形成と向上を促進する要因

中小部品サプライヤーの全てが開発提案型企業へ成長したわけではなく、依然として多くの企業が、単に発注元の図面に従い量産し、単純なものづくり機能を果たすのみに留まっている。むしろ開発提案型企業へ成長した企業は少数派であり、自然に開発企業へ成長するわけではない。するとそこには、発注側への開発提案機能を果たすために重要になる条件と、中小部品サプライヤーが開発提案型企業へ成長する上で不可欠な促進要因があるように思われる。

そこで本章では、まず第一に、開発提案機能を果たすために必要になる条件を、単純なものづくり機能との対比において検討する。そして第二に、ものを作る機能から、どのようにして開発提案というより高度な機能を果たす企業へ成長できるかについて「開発提案能力」の形成と向上を促す要因を検討する。

#### 3 - 1．開発提案機能を果たすために必要な条件．

まず、開発提案機能を果たすために大切な条件は何かという第一の問いについて、ものづくり機能のみの場合との違いを念頭に置きながら考えよう。事例調査から考察されたのは次の3つに整理することができる。

それは、第一に、技術の深い蓄積であり、第二に、常に改善・改良を考え続けるという「改善の思考と行動のクセ」と、「発想」や「アイデア」である。第三は、顧客のニーズや要求など、技術の開発提案の方向性に関してヒントになるような情報を確保することである。以下では、これら3つの要素について詳しくみてみよう。

第一の要件は、基礎となる「技術の深い蓄積」を持つことである。技術が蓄積されて、独自の技術基盤がきちんと構築され高い技術力を持つことは、開発提案機能を実現するための一番大切な要素である。

技術の蓄積とは、機械設備に代表される「ハードウェア技術」やコンピュータプログラムなどの「ソフトウェア技術」だけではなく、人間の技能や熟練、スキル、ノウハウ、知的熟練（小池，1981）など「ヒューマンウェア技術」（島田，1988）の側面を含め、一つの技術システムとして蓄積していくことを意味する。そのため、最新設備を導入しても、それに見合う深いノウハウや経験がなければ、システムとしての技術を高めることはできなく、厳密な意味では技術の蓄積とは言い難い。

第二部の事例編で採り上げる中小企業のケースをみればよく分かるように、開発提案を

行うには、独自の技術基盤をしっかりと構築し、深い技術の経験とノウハウの蓄積がなければならない。例えば、(株)南雲製作所には「精密金型技術」、(株)名古屋精密金型には「高精度な樹脂金型技術」、(株)伊藤製作所には「順送り金型技術」というふうに、独自のコア技術を構築し、そこに深い技術の蓄積と高い技術力という基礎が必要である。

技術の蓄積とは、単純にものを作る際と開発提案を行う際の双方における必須条件であり、製造に関する活動を行うときの基礎となっている。ところが、開発提案の機能を果たすには、単にものを作る場合よりも、一層に深い技術的な蓄積と高い技術力が必要になる。特に中小部品サプライヤーの場合は、特定の加工技術や部品に特化することより、発注側の顧客よりもその特定の分野において高い技術ノウハウを蓄積し優位性を持つことから、開発提案ができるわけであり、その特定分野では発注側と同等、あるいはそれ以上の技術を持っていないと、パートナーとしての価値が限定されることになる。発注側の改善を手伝うことができないのである。

また、単純なものづくり機能と違って、開発提案機能を果たす場合は、新しい加工法の開発や、問題点を洗い出し改善策を見つけるために、一連の発想、論理的推論、実験、検証、試行錯誤などの手続きが必要である。そのような発想や実験、論理的推論は、開発提案の質へ強く影響している。この一連の開発提案の手続きを、いかにスピーディーでなおかつ高精度で行うかは、基礎にある技術のノウハウと経験の蓄積が大きく左右するのである。

かつてはその経験やノウハウのほとんどが、ベテランの技術者や技能者の頭に蓄積され、そのベテラン達が経験知を基に開発や設計の改善を行うことが多かったが、最近ではデジタル化や IT 化が進み、過去の加工事例のデータや結果など、自社の加工技術の経験とノウハウをデータベース化する中小部品サプライヤーが多くなっている。開発提案のための実験や試行錯誤をある程度コンピューターで行うことができるので、開発の時間を更に短縮することが可能になった。

ただし、デジタル化ができるとは言え、加工技術の改善と技術革新における人間の活躍範囲は依然として大きいことが観察される。データベースやコンピューターは、これまで人間の頭でやってきた時と比べ、確かに試行錯誤や思考実験の時間短縮には大きく貢献している。ところが、新しい加工法を開発することや、これまでの加工法や生産工程を更に改善することは、スタティックなデータベースに頼るだけでは不可能である。人間の思考と発想が一番重要な要素であることには変わりがない。その理由は以下の2つである。

一つは、時間の流れと共に、データが陳腐化していくため、人間によって、その技術ノウハウとデータベースをどんどん進化させないといけないことである。継続的な技術改善と学習には、人間の介在が不可欠となる。

もう一つの重要な理由は、開発提案に大切になる「勘」や「発想」、「アイデア」、「感性」、「常に改善するという思考と行動のクセ」などの要素は、そもそもデータベース化が不可能であることである。

この「勘」や「発想」、「アイデア」、「ひらめき」、常に改善・改良を考え続けるという「改善の思考と行動のクセ」と「積極性」は、技術開発と改善を実現するための第二のポイントである。

「もっと良くするためにどうすれば良いか」「別の加工方法はないのか」など常により良い加工方法を考え続けるクセや積極的な組織風土は、開発提案を促す大きな原動力である<sup>1</sup>。難題であっても諦めず、とことん考える粘り強さが技術開発を行うための必須条件と言えよう。

後の事例編で採り上げた(株)伊藤製作所の事例のように、「常に改善案を考える」という改善の思考と行動のクセが同社の技術開発の原動力となっている。

「どうやってもっと効率よく造れるか」「これをより精密に造るためにはどうすれば良いか」と、伊藤社長はいつも頭のなかで、いろいろ考案して、回転し続けている。複雑なドリル加工で開ける細い穴を如何にして簡単にしかもスピーディーに開けることができるかを考え、独自の新工法を開発提案した。

「あの細い穴、なんとかならないのかな。プレスでやろう。プレスでやっても上手く行かない。それでいろいろな形とか材質とか、きれいに削ってとか、いろいろやって、やっとこれはできたんです。だから、大変な仕事を見て、あの仕事をなんとか楽にできないかなということをいつも考えております。」(伊藤社長)

新技術を開発し、他人のできないことをやるには、精密な機械や最先端の設備を買ってくるだけでは実現できない。そこには独自の発想が重要である。このような新しい発想を生み出したり、触発したりするためのヒントやきっかけを作ることが大事になるようである。

「良い設備を買ったから良い物ができる。それは、同じ物を削る場合ですと、良い機械でやれば精度よくできます。しかし、無いものを考える。今までライバル会社ができなかったものを考えるということは、良い設備だけでできません。だから、ヒントやきっかけとか、やはり、いろいろ世の中のことに興味を

<sup>1</sup> この「常に改善・改良を考え続けるクセ・心構え」が技術進化において重要性であることは、藤本(1998, 2003)も指摘している。藤本(2003)は組織の進化能力の本質について、「組織の成員が日ごろからパフォーマンス向上を指向する持続的な意識を保ち、何事か新しいことが起こった時、「これはわれわれの競争力の向上に役立たないだろうか」と考えてみる思考習慣を、従業員の多くが共有していることが、その組織の進化能力の本質的な部分であるようだ」(藤本, 2003, pp.198)と議論している。

持ってとか。」(伊藤社長)

また、(株)名古屋精密金型においても、同じことが見られる。如何にしてもっと良い金型ができるかをとことん考える。「何でもとことん考えて考えて納得しないと、たぶん夜も寝られないぐらいの性格なもんですから。(中略)とことん考える性格なのでいいものが作れるんですね。」と渡邊社長は語っている。

[詳しくは事例編を参照下さい。]

そして、「発想力」や「ひらめき」、「アイデア」、問題点や改善策を構想したり、設計や試作をしたりするための「勘」や「感性」も大事であることが指摘される。「勘」が良く、「発想」や「ひらめき」が多い人は、生まれつきの才能があるからできると思われやすいかもしれない。しかし、実はその才能も深い技術の蓄積と、前述したような考え続けるクセによって触発されるものが多いという<sup>2</sup>。

本田技研工業の三代目社長である久米是志氏は、フランス人数学者・哲学者ポアンカレの著書を引用しながら、自らの技術開発経験を基に、次のように「ひらめき」について述べている。

「ひらめきは前後の関係もなくいきなり現れてくるわけではなく、そこには手順 プロセスがある」。「意識的活動つまり論理的思考活動の後に続く無意識的活動によって突如、天啓がくだったかのように考えが開けてくる」<sup>3</sup>

創造を成就させるための手順 プロセスとは、「よく考えて - やってみて - 気づく」ということである。

「最初は何かに気づいてそれを問題として意識する、(中略)その洞察に基づいている調べ、論理的に考えて解決の努力をする。(中略)論理的には解答にたどり着けないで「あきらめて一見途方もない見当外れをしていたかのような気がする日が幾日か」続く段階が醗酵であり、潜在意識が何らかの発見を求めて意識下の探索を続けている。(中略)潜在意識が発見に成功すれば啓示 - ひらめき - が訪れて「突然の靈感」が下ってくるというわけです。」

「ことを始める前にきちんとしたステップを踏んで「よくよく考える」ことをしないと、いざやり始めても到底気づくことにならない。(中略)「考える」という行為をおろそかにしたり誤ったりすると、創造の成就是不いのだ」<sup>4</sup>

<sup>2</sup> 金属プレスG社の社長は開発提案機能に必要なことについて、「センス」、「やる気があればできる。」諦めないことの大切さを指摘した。「諦めちゃうとダメ。やる気があるかないかだけ。大概のことはできる。センスは必要。」(G社社長)

<sup>3</sup> 久米(2006), pp.27 - 33

<sup>4</sup> 同上。

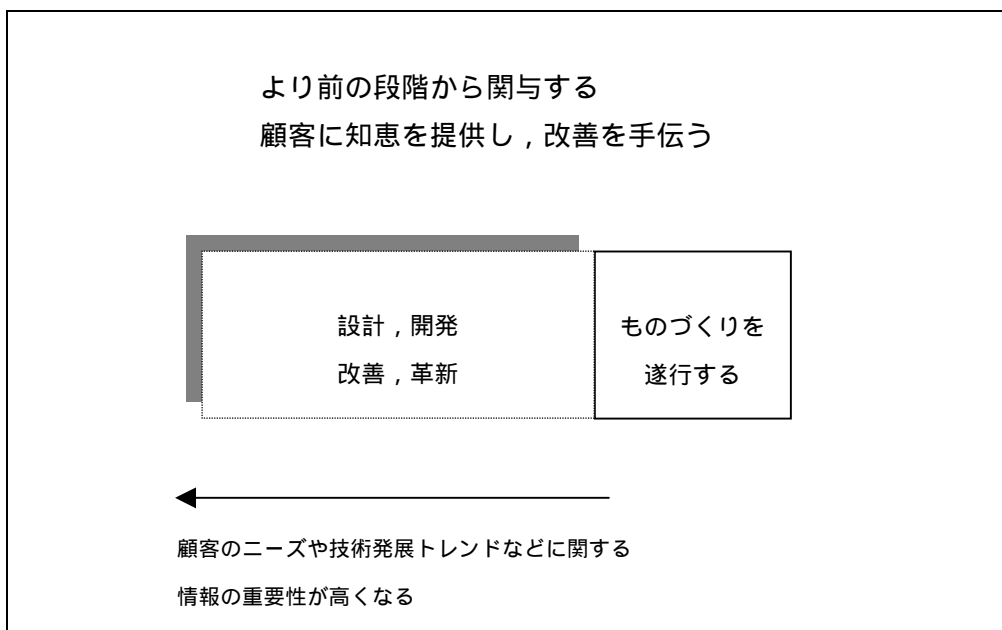
このように、深く考え続けることは、開発提案を実現するために欠かせない条件なのである。

また、開発提案を考案するために重要なのは、加工方法や設計に関わる要因とその改善・革新方法を「立体的に考える」ことである。立体的に考えるとは、多方面から考慮し、より優れた加工方法や形状などの改善案を創り出すことであるという。平面的に線形的なものの考え方だけでは、既成概念や方法を根っこから崩しかえることができない。また、発想力やアイデアの触発を促進する上で、異分野の加工法を参考にしたり、他工場の見学による刺激などは効果的であるという。

第三は、技術の開発提案の方向性に関してヒントになるような情報を確保することである。特に大切なのは、顧客の要求及び基準などのニーズや、技術のトレンドなどの情報である。

単に指示通りにものを作るという仕事遂行の場合と違って、開発提案機能の場合、量産の手伝いだけでなく、独自の専門技術と知恵を自ら提供することにより、顧客の改善・改良を手伝っていくのである。指示を受ける立場から、自ら進んで技術を提案する立場にならないといけないため、工程の上流に関するほど、顧客のニーズや技術発展のトレンドなどに関する情報の必要性が増してくる。[ 図3 - 1 ]

図3 - 1 . 顧客のニーズや技術発展トレンドに関する情報の必要性



(出所) 筆者作成。

顧客のニーズや技術の方向性を理解しなければ、開発段階まで踏み込んで何かを提案することが困難になる。また、技術のトレンドをきちんと把握しておかないと、新しい加工

法を先行して開発しても、顧客の要望とかけ離れるものであれば、使ってもらえない可能性がある。顧客のニーズや技術のトレンドなどの情報を確保することが開発提案の重要な要件である。

そして、情報を確保するために、顧客とのより綿密なコミュニケーションと良好な人間関係を築くことが効果的になるであろう。特に顧客先の技術者とのコミュニケーションは大切である。開発提案の方向性を微調整する上でも、顧客との情報のやり取りを頻繁に行うことが重要になる。

後ほど議論するように、顧客の要求や基準などの方向性や考え方を理解することは、開発提案を実現するために非常に重要であり、そのために社員を「ゲストエンジニア」や「研修生」の形で取引先に行かせて研修させることが、有効な手段の一つになる。

設計を適切に行うためには、顧客の製品の性格、顧客の基本要求、基準、方向性、優先順位など、そのニーズと考え方をよく理解することが大事である。その大切さについて、金属プレス O 社の設計技術部担当者は次のように語ってくれた。

「要は何に使うか。こういったものが何に使われるかという用途が分からないと、なかなかうまく設計できない。「守るところはここここですよ」という理解しないといけない、という部分がありますんで。その辺をまず図面を見たときに、どこまで把握できるか（が重要です）」(O 社の設計技術部担当者)

製品の性格や基準や優先順位など、図面では書かれていない情報をどれだけ読み取って、それを理解するかが、競合他社よりも素早く問題点を指摘したり、的確な改善提案を行うことを大きく左右しているという。

## 3 - 2 . 開発提案型部品サプライヤーへの成長

### 開発提案能力の形成と向上を促す要因

では、ものを造る機能からどのようにして開発提案機能を果たせる「開発提案型部品サプライヤー」へ成長するのだろうか。開発提案能力の形成と向上を促す要因は何か。以下では、この第二の問いを解明するために、各事例を通じて観察できるポイントを整理してみよう。

#### 3 - 2 - 1 . 考察の全体像

開発提案能力の形成とそれを高める促進要因について考察の大きな枠組みを以下のよう整理した。[図3 - 2]

結論を先取りすると、以下のようである。

前節で議論したように、開発提案という機能を果たすために、まず一番基本となる要件は、「独自の技術基盤と高い技術力を持つ」ことである。技術力が十分でなければ、そもそも開発提案ができない。発注側の大手部品サプライヤーや自動車メーカーから技術力が評価されなければ、開発のパートナーとして認めてくれないのである。そして、「改善・改良を常に考え続けるクセ」と優れた発想力、及び顧客ニーズなど技術開発の方向性のヒントになりそうな情報を確保することも、開発提案の機能を果たすためには重要な要件である。

では、どのようにして、以上のような要件を実現させ、開発提案の機能を果たせるようになるのか。既存の技術の蓄積と伝承はもちろん必須である。しかしより重要になるのは、「継続的技術改善と学習を行い続ける」というダイナミックな学習継続であろう。

「継続的に技術改善と学習を行う」ことは、以下の2点において極めて重要である。

一つは、技術革新と進歩を促すという点である。技術力の向上と技術基盤の形成に直接的に貢献している。発注側の開発要望やニーズに応じるために、中小企業は絶えず技術を革新し進歩していかないといけない。「継続的技術改善と学習を行っていく」ことが、技術進歩や技術革新を促し、技術を常に進化させていく能力の源泉である。そのアウトプットの一つとして、開発提案がある。

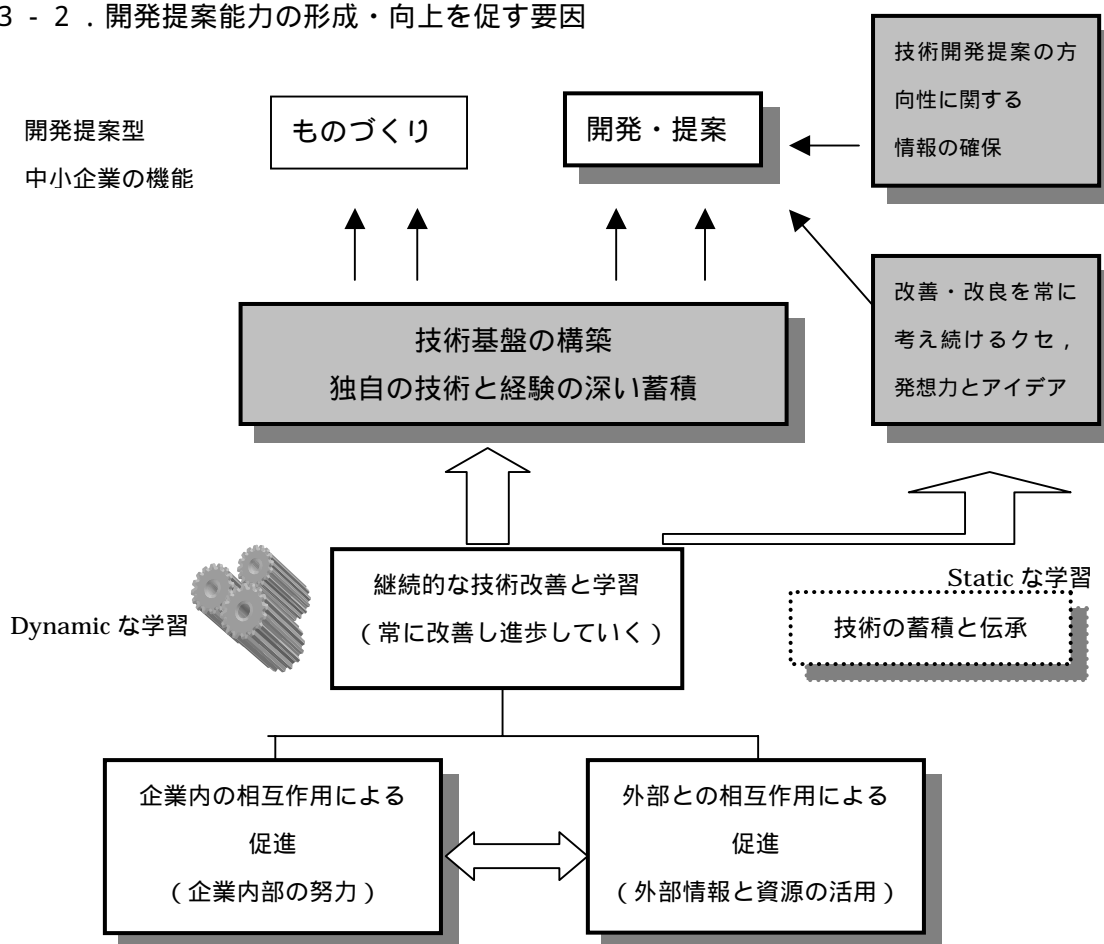
もう一つは、常に改善と革新を考える思考と行動のクセ、及び「どのように改善・学習するか」というノウハウと能力を育むという点である。開発提案は、ある意味では発注側に対して行う一種の改善・改良及び技術革新の活動である。日常の仕事において、この改善・学習ができなければ、顧客に対しての提案や開発が期待できない。常に改善・改良を心がけるといふ“思考と行動のクセ”を企業内に植えつけることが大事になる。

また、継続的技術改善と学習のプロセスを繰り返しているなかで、「如何に改善・学習

をするか」という“改善のノウハウ，学習のノウハウ”と“吸収能力”を育むことができると考えられる．この吸収能力が，特に外部の情動的資源を利用することに当たって重要な意味を持つ．

では，具体的には，「継続的に技術を改善・革新し，学習していく」ことは，どのようにして実現できるのだろうか．事例調査で観察されたポイントを整理すると，主に2つのルートがあるようである．一つは，企業内部の相互作用を通じた促進である．企業内部の各種の努力や仕組みが観察される．もう一つは，顧客や仲間など，外部との相互作用を通じた促進である．外部との相互作用や外部からの刺激やインパクトが，中小部品サプライヤーの開発提案能力の形成と向上に対して大きな促進効果を働いていることが観察される．

図3 - 2 . 開発提案能力の形成・向上を促す要因



(出所) 筆者作成 .

この2つの相互作用について，「企業内の相互作用による促進」(企業内部の努力)を次の[セッション3 - 2 - 1].で，「企業外部との相互作用による促進」(外部情報と資源の活用)を[セッション3 - 2 - 3]で，それぞれのポイントを整理する．



### 3 - 2 - 2 . 企業内の相互作用による促進 企業内部の努力

開発提案型中小部品サプライヤーの事例から、継続的技術改善と学習を促すような様々な努力と仕掛けが観察された。これを大別すると、以下の4つに整理される。第一に、困難な仕事に挑戦し、それを通じて技術を習得し進歩させることである。第二に、社長のリーダーシップや率先垂範及び独自のアイデア・発想が企業の技術力向上に導くことが多い。第三に、考える・学習する組織風土と人材を育成することである。第四に、開発提案に臨むための設備投資することである。これら4点について具体的に見ていこう。

#### (1) . 困難な仕事に挑戦する . 革新に挑む・困難を克服するを経験する .

人は困難を乗り越えるたびに、強くなる。技術も同じである。

技術を高めるために一番有効な方法は難度の高い仕事を通じることである。日常の注文より難易度の高い仕事を受けることによって、これまで以上の技術を磨くことができる。また、難しい仕事は、必ずしも一番採算の良い仕事とは限らない。場合によっては利益がでないこともある。しかし、その難しい仕事に挑戦するプロセスのなかで、技術力を高め、長期的には企業の戦力にプラスになる。

そして、もう一つ技術が強くなるのは、技術スタッフなど従業員の意思である。難しい課題に遭っても、諦めずとことん考える。このような強い意志が、困難な仕事を克服していくプロセスのなかで、育まれる。難しい仕事や課題を積極的にこなす気概と気力を培うことができる。言い換えれば、どのように困難を克服するかノウハウを得ることができるのである。

事例編で採り上げた(株)名古屋精密金型は、「顧客の注文には何でも応える。」(渡邊社長)という丁寧な姿勢が脈々と続き、顧客の無理難題に一生懸命に応えるなかで、技術が鍛えられてきたという。難しいテーマに挑戦し、困難を克服する姿勢が、技術成長を促す好循環を生み出すことを可能にしている。

金属プレス部品 G 社 (資本金 1000 万円, 従業員約 50 名) は部品及び金型の設計, 試作, 量産まで一貫生産し, トヨタ系の大手一次部品サプライヤー向けマニホールドの開発提案を行っている開発提案型の中小企業である。

同社は創業者の時から, 難しい仕事を積極的にこなして開発に近いことをしてきた。

「量は追わない」。創業者は人の鼻をあかすのが好きで、少数でも面白い仕事をしたいという。難しい仕事に挑戦する風土がその時代から育まれてきた。

また、創業者の時から、試作の仕事を請け始めていた。当時、「大抵の他社は試作をやらない。お金がかかるから、設備もお金がかかるから。」試作は利益率こそ高いものの、継続性がないので、特にプレス部品メーカーにとっては、あまり売上に貢献できる仕事ではなかった。

「だけど試作をしないと、会社の力が落ちる危険性が大きい」として、同社は技術力を高めるために、試作を取り組んできたのである。

このように難しい仕事と試作をこなすことにより、同社の技術力が培われており、一次サプライヤーからマニホールドの試作依頼が来たときに、それをうまくこなすことができ、後にマニホールドの製造及び開発提案に繋げることができたという。

また、技術の進歩のため、意識して定期的に新しい仕事、難しい仕事に挑戦するようにしているケースもある。

プレス M 社（資本金 2000 万円、従業員約 40 名）は、高精度の金属プレス部品加工、金型の設計製作を行い、溶接用治具や自動機械設計製作も手掛けている提案型中小部品サプライヤーである。

同社は大手自動車メーカーの直納工場認定を受け、「技術の M 社」と評される。大手一次部品サプライヤーとも太いパイプで繋がって、長期的な取引関係を維持している。

同社の技術力は非常に高く評価され、従来は機械加工を必要とした部品のプレスイン化を実現するなど、高精度のプレス加工技術を蓄積してきた。また、他社の嫌がる高難度の問題も、M 社に頼めば問題解決をしてくれるという。何でも造れる「雑多屋」「問題解決屋」なのである。

「業界のなかで噂を聞いて、だいたい今では難しいものみんな来ますけどね、そういう会社ですから。人がやりたがらないものに声をかけてもらえるというのは、難しいものを行っているわけですよ。そうするとお客さんがうちの工場をみて、うちにこんなんで困っているんだけどやってみないかというような、そういうお話をいただける。

「そういうもの（無理難題）ばかり集めちゃうと今度もう体いくつあっても足りませんので、1年間で2アイテムぐらいそういう新しい、今までやったことがないものに挑戦するというですね、気持ちで商売をしているという。」（M 社社長）

同社の技術蓄積と成長は、まさに難しい仕事をこなすプロセスを通じて、鍛えてきたものである。社長に言わせると、それが“企業としてのOJT”である。日常の仕事、毎日の商売を通じて、技術を高めていくのである。

また、年間2アイテム程度の新しいもの、これまでやったことないものに挑戦するというように意識して行い、技術の進歩を図っている。

「我々サプライヤーが開発費を、開発部隊を設けて新しいものを開発するだけのそういう企業じゃないんですね。我々にとって開発というのは、それこそ言葉で言うとOJTですよ。OJT。それが最終的に商売に結びつくOJTをOJTのなかでそういうものを開発、工法開発ですとか、今まで経験したことがない金型をつくっていくと、そういう姿勢で商売をやっていくということだと思いますね。」(M社社長)

## (2) . 社長のリーダーシップと率先垂範

第二の企業内相互作用は、社長のリーダーシップと率先垂範によるものである。中小部品サプライヤーでは、継続的技術改善と学習を促し、開発提案の能力を育てることができるかどうかにおいて、やはり「社長」の存在が大きい。

開発提案能力の形成と向上において、社長が重要な役割を果たしていることが観察される。その役割は大きくわけて以下の3つである。つまり、(1)自社の技術基盤となるコア技術及び技術展開の方向性を決めること、(2)率先垂範すること、及び(3) 開発提案のできるメンバーを育成することである。

### 自社の技術基盤となるコア技術及び技術展開の方向性を決めること

前節で議論したように、開発提案機能を果たすための一番の要件は独自の技術基盤を築き、高い技術力と深い技術の蓄積を持つことである。社長の役割はそのための自社の専門分野・コア技術の選択とその技術基盤を更に深めるための技術展開の方向性を決めることにある。

事例編で採り上げる(株)南雲製作所や(株)伊藤製作所の事例からも、このコア技術と技術基盤の構築の重要性、そして自社コア技術の選択及び方向性の明確化における社長の働きが見られる。初代社長(創業者)が基礎となる技術を特定し、技術展開の方向性を決め、

独自の技術を蓄積し、二代目社長はそれを踏まえて、引き続きその技術の方向に沿って、更に技術を深めていく。(株)南雲製作所の場合は「超精密金型の設計・製造技術」を、(株)伊藤製作所の場合は「順送り金型の設計・製造技術」をコアにして、独自の技術基盤を築いてきた。

コア技術の選択と技術展開の方向性は、企業の技術戦略と事業戦略を左右する重大な意思決定であり、それを決めるには、取引先のニーズや、技術トレンドを先取りに読むことなど、市場のニーズや流れを把握したり予想したりすることは重要である。また、競合他社との競争や、潜在的な競争相手の存在など、自社の競争優位や他社との差別化をどのように築いて行くかを深く考えなければならない。更に、新技術や新事業が既存技術や事業との繋がりや、お互いの相乗効果や相互作用など、要素技術間の関係というのも非常に重要な要因である。技術や事業の展開の方向性を決める際に、これらの要因をじっくり考慮する必要がある。

### **率先垂範**

技術の改善や学習、開発提案を推進するに当たって、社長の活躍・率先垂範が大きく影響を与えている。その影響は2つの側面から働いている。

一つは、開発提案そのものを推進することである。様々な独創的なアイデアを出し開発提案を行う。社長のアイデアや発想によって技術開発と革新自身が進められるというケースは、企業規模が小さいほど、強く見られる。

例えば前掲したプレス M 社（資本金 2000 万円、従業員約 40 名）は、顧客からの各種の無理難題を解決でき、高い問題解決力と提案力を持つ企業である。様々な解決策や改善案を考え出し、技術革新を行う頭脳となるのは、主に社長の K 氏である。

「うちの会社の強いところは私がいることですよ。胸張って言えることは、私がいること。恐らくエンジニアとしては、このぐらいの中小企業にいないぐらいのエンジニアだと思いますよ。知識とか。(中略)図面も書いています。」(M 社社長)

もう一つの側面は、開発提案型企業であるというアイデンティティ、あるいは開発提案型企業を目指すという目標を社員に見せるという意味である。技術の開発革新を推進するには、社長の率先垂範が極めて重要である。

### **開発提案のできるメンバーを育成する**

第三の重要な役割は、開発提案のできるメンバーを育成することである。具体的には、従業員に課題を与えたり、開発チームを結成して技術開発提案の経験を積ませ、開発提案のできるキー・メンバーを育てること等である。

中小部品サプライヤーの場合は、技術開発と革新の推進において、最初は社長が率先垂範し、独自のアイデアや発想を基に研究開発や技術改善を進めていくという特徴は、多くの事例に共通している。社長の存在感が非常に大きい。

ところが、技術力として存続させていくためには、開発提案をいつまでも社長一人に依存してしまうことは極めて危険であり、しかも企業の規模が大きくなるにつれ、開発提案のできるメンバーが増えなければ、社長一人では提案が間に合わなくなる。

そのため、課題を与えたり、開発チームに入れたりすることにより、なるべくその発想力やアイデアを、だんだんと他の社員へ伝播させていく。キーマンとなるような左右の腕となる人を育て、開発提案ができるメンバーを増やしていくことが大切である。発想力や技術開発提案能力の高い社長が、自分以外の開発メンバーを育てておいたかどうかは、長期的にその企業の開発提案能力を左右する。

例えば、事例編で採り上げた(株)伊藤製作所(資本金 5000 万円、従業員 70 名)では、その多くの新アイデアや技術開発のネタとなる新しい発想は伊藤社長が考え出したものである。「どうやってもっと効率よく造れるか」「これをより精密に造るためにはどうすれば良いか」と、社長はいつも頭のなかで、いろいろ考案して、回転し続けている。

現在、このような技術開発の経験とノウハウを若い世代に伝承していくために、社長が考え出したアイデアを実際の設計や実験、試作を行うことは、社長の長男や他の若い社員に任せているという。また、社員が新アイデアの提案や新しいものを挑戦することを奨励している。

また、(株)南雲製作所の事例では、開発提案のできる人材を育てるという狙いを含め、若手を開発チームに入れることによって、開発の経験を積ませていくを行っている。

同社では、研究開発を主に取り組んでいる専門のメンバーが3名いるが、その3名を中心に、プロジェクトの内容に応じて、適切なメンバーを柔軟に入れてチームを結成する。

「あとは援軍。プロジェクトを作りまして、工場の中から適当な人を選んでチームを作ります。3人や2人じゃできませんから。

現場の中で、選考基準といっても、そんなにきちっと決まっているわけではないですけども、新しいものが好きな人。若い人には、いろんな機械を触ってみたいという人がいるじゃないですか。そういう人を選んでいきます。」(進藤取締役)

メンバーを選ぶ際に必ずしもベテランを選ぶとは限らない。その研究内容によって、最適なメンバーを選ぶという。特に若い人を育てるという意味では、できるだけ若い世代をチームに入れて、研究開発の経験を積ませる。「どうしてもベテランでなければいけないときには、そういう人に頼むことになります。でも、できるだけ若い人を選びたい。それが次のベースになります。」と進藤氏は言う。

次の世代の若者にも研究開発を経験させる。これこそが、技術革新の風土を社内に形成させていくためには大変重要な要因の一つとなるであろう。

### (3) . 考える・学習する人材の育成と組織風土の形成

第三の企業内相互作用は、能動的にもの考える・学習する人材の育成と組織風土の形成である。ただ単に注文通りに受動的にものを造るのではなく、気づき・能動的に日常の作業の改良改善、技術の革新を常に考えるように育てていく。つまり、常に改善・改良を考え続ける「クセ」・「心構え」と「行動習慣」を植え付けることである。

これは、開発部隊や特定の数人の開発メンバーだけを対象にしているわけではない。会社の従業員全員が共有する共通的な考え方や行動パターンとして、浸透させていくものである。

考え方や行動パターンを直接に従業員の頭に植え付けることは不可能だが、日常の仕事の内容を通じた思考訓練、部門間のコミュニケーションを通じる考え方とノウハウの共有、奨励システム、人事制度（人の組み合わせなど）によって、少しずつ形成することができる。

事例調査で観察される具体的な促進方法は、例えば難しい課題を社員に与えることを通じて、思考能力を鍛え、難しい仕事に挑戦するチャレンジ精神、粘り強く諦めない意志力を育むことである。

また、機械設備を自社で内製化することを通じて、製造プロセスを徹底的に理解して考えることや、自分の手で何かを工夫して改善することを、社員に学んでもらう。それによって、改善の方法やノウハウだけではなく、常に考えて何かの改善を実現してみようという思考・行動のクセ、更に「やればできる」「頑張れば自分でできる」という経験を通じて自信を付けることもできるのである。

金属プレス〇社では、プレスや溶接の現場で使われている治具や機械設備を自社内で内製してしまう。当初の内製化の目的は単にコスト削減のためであったが、機械設備を自分で造っているうちに、現場で工夫したり、改善したりする風土が形成されてきた。

また、機械設備を造る社員は、必ずしも理系や工学部出身ではなく、文系出身の社員もいる。「やればできる」「興味あれば、誰でも造れる」と技術部の担当者は言う。一見に無理に見える課題についても、諦めずに頑張ればできる、という考え方が社員の間で共有されている。それが開発提案機能を果たすためには非常に重要であると考えられる。

そして、社員同士のスムーズなコミュニケーション、良好な労使関係、奨励制度を設けることなど、社員が安心してやる気を出せるような「環境づくり」も、継続的な改善・改良を考える人材及び組織風土の形成において、重要な促進効果を果たしているのである<sup>5</sup>。

### 外国人労働者

そして、能動的にもの考える人材と組織風土の形成に関して、特に中小部品サプライヤーにとって、もう一つ考えなければならない重要な要素がある。それは外国人労働者と人材の管理である。

ものづくり現場に働く外国人労働者や技術者の人数が増えてきている。なかでも労働集約型の加工工程を抱えている中小企業の場合は、日系外国人やアジア人労働者を非正社員（間接雇用）として雇っている企業が少なくない。そこに生じる技術・技能の伝承、人事管理、日本人社員との分業などの課題が注目されている<sup>6</sup>。また、自動車産業において、親会社の自動車メーカーや一次サプライヤーに比べて、二次サプライヤーなど中小企業の現場ではより多くの外国人労働者が雇用されている傾向があることが指摘される（野村，2001）。

それゆえ、外国人労働者を如何にうまく管理するかという、日本の現場における国際経営の問題、更に如何に外国人労働者を含む従業員全員のやる気を引き出し、もの考える・改善を求める現場としての風土を育てていくのかが、中小部品サプライヤーにとって重要な課題となっている。従来のように日本人だけの現場を管理するのと違って、日本人と外国人が一緒になっている生産現場に如何にしてももの考える風土を育て、能動的な人材を育成するかは、中小企業経営者の腕にかかっているのである。

金属プレス G 社（資本金 1000 万円，従業員 70 名）の場合は、現場での労働者の約半分は派遣会社を通じて雇用している外国人労働者である。そのほとんどが日系フィリピン人で、日系ペルー人も数人働いている。

同社では日本人派遣社員に比べ、外国人のほうが勤務態度が良い。教えたことをきちんと覚えて、加工の手順をちゃんと守っている。一度仕事に就いたら、業務上の理由で辞めることはあまりないと、G 社の社長は外国人労働者の能力と態度を評価している。外国人派遣とは言え、社長や他の日本人社員との関係が非常に親密である。この良好な労使関係が質の高いものづくり現場の基礎となっている。

「社員は家族と同じ存在」と G 社社長は語っている。外国人派遣とは言え、使い捨

<sup>5</sup> 事例編(株)伊藤製作所の事例を参照下さい。

<sup>6</sup> 例えば、独立行政法人労働政策研究・研修機構(2006)『ものづくり現場における外国人労働者の雇用実態に関する調査結果』JILPT調査シリーズ No.19.; 同機構(2004)『外国人労働者問題の現状把握と今後の対応に関する調査』労働政策研究報告書, No.14.

てという感覚は全くない。彼らが帰国するとき、思わず涙が出てしまうこともある。年一回は近場に社員旅行をしたり、食事会を行ったりする。そして、日本人と日系フィリピン人との国民性や文化の違いがあると理解して、ガミガミ怒らず、時間をかけてゆっくり諭すという。やる気を引き出すためには、給料や、仕事の内容などを調整し、ものづくり現場の面白さも彼らに伝えるように工夫しているという。

日本人だけでなく、外国人労働者を如何に使いこなし、能動的にもの考える現場に育んでいくかが、今後の現場管理の一つの重要なポイントになりつつある。少人数で社長や日本人社員と、外国人社員との間の様々な触れ合いが可能な中小企業であるからこそ、その現場風土の形成や人のやる気を引き出すことがより上手くできる可能性もある。今後はこの課題について更に深く考察していく必要があると思われる。

#### (4) . 開発提案に臨むための機械設備の導入

第四の企業内相互作用は、技術開発・革新に臨むための設備を導入することである。

「一次（発注元）よりもいち早く導入しました」、「すごく早い段階にCAD/CAMを入れた。当時はまだそれを入れる中小企業が少なかった」など、多くの企業が口をそろえて言っている。自社の技術進歩を促進するうえで、高精度な機械設備を早期に導入するという意思決定の重要性が指摘される。

機械設備の導入は開発提案能力の形成における2つの側面において、重要であると考えられる。

一つは直接に技術の改善と研究開発の質に影響を与える側面である。機械設備は実際に加工技術を高めることと、開発・実験プロセスの双方で必要とされている。

特に金属プレス加工と金型産業においては、機械設備やデジタルによる解析や加工の部分が大きくなってきており、近年のIT化に伴う装置産業化の傾向が強まっている。「技術ノウハウ」+「人材」+「機械設備」という組み合わせをバランスよく揃えないと、技術進歩を図りにくい。そのため、技術の革新に見合うような設備の導入は、技術力を高めるためにも重要である。

また、実際に研究開発や、顧客と共同開発を行えるようにするため、トライ用のプレス機を導入し、開発・試作が実現できる「環境」を整えるようにしている事例も観察される。

もう一つの側面は、象徴的な意味付けである。最新設備を導入することは、「より高い技術・最先端の技術を目指し、技術改善と革新を進めよう」という企業としての強い意志と目標を、社員や取引先に明確に見せる、一番分かりやすい手段なのである。



前掲した精密金型メーカーU社（資本金 8000 万円，従業員 225 名）は，顧客と共同で部品や加工法の開発を進めるため，金型の開発体制を早期に構築し，特別に開発・試作用プレス機及び高精度三次元測定機を導入したのである．

他社との差別化された金型を製作するため，どうしても自社内で試作できる体制を持つべきであると考え，同社は 1985 年に「研究開発室」を設置すると同時に，初めて開発・試作用の特注プレス機(400 トン)を導入した．これにより金型開発の体制が構築され，その後，様々な製品がこのプレスで開発された．

また，高精度の金型加工には高精度の測定機が欠かせないことから，次のターゲットとして目指している複雑な形状の金型を造るためには，当時の測定機では対応できないと判断し，1986 年に高精度三次元測定機を早期に導入し，複雑で高精度のものを測定できる体制を作り上げた．

「この設備は生産設備ではなく，導入したからといって，すぐに生産がアップするような効果は出てこない．しかし，この設備の存在はユーザーから厚い信頼を頂く礎となった．U社であれば，高い精度を保証した金型を提供してもらえとの安心感をお客様に持って頂くことができたのであった．もしこの設備を導入していなければ，その後の（複雑な形状の）金型の開発にも遅れを生じ，また今日の当社の金型は高品質との評価も得られることはなかったと思われる．」と U 社の関係者は語っている．

その後，1997 年に，開発・技術部隊を東京工場に集結すると同時に，開発力を強化するという事で，もう一台の試作用特注プレス機（1600 トン）を導入することにした．新工法や金型開発のための実験やテストができるように，従来のプレス機とは大きく違った仕様になったが，設備メーカーの協力を特別に得て，特注仕様で造ってくれたという．

当初は社内開発用のためだけ稼働していたが，「この後，各方面への PR も浸透し始めたことと，ユーザーが試作プレス機としての活用価値を感じ，試作日の取り合いとなる程の利用率となった．これに伴い，当社がユーザーの新規品への介入する機会も多くなり，現状の実績につながっている」

「三次元測定機と同様に生産設備ではないが，これを配置したことで当社の開発技術力は大いに発展し，ユーザーからの高い評価を得るに至った．」（U 社関係者）という．

顧客と一緒に開発・実験できるような環境を整備することは，実際の開発業務を進めるためには不可欠なのである．また，それにより，顧客に対しても従業員に対しても，同社の開発研究への取り組みを明確に示すことができたのである．

しかし、注意しないといけないのは、最新設備を導入したからと言って、技術革新・技術開発ができるというわけではないことである。やはり技術の基盤と、開発提案を生み出す発想やアイデアがなければ、開発提案はできない。また、最新鋭の機械設備を導入しながらも、それを稼働するソフトウェアを自社で開発したり、データベースに独自の技術ノウハウや経験を織り込んだりするケースが多い。それが開発提案型中小企業の多くが持つ共通の特徴の一つである。更に、工作機械メーカーと共同開発を行い、自社のニーズに一番合う設備を特注する企業もある。これまでみてきたように、これらの複数の企業内部の努力による相互作用によって、継続的な技術改善と学習が促進され、その結果として開発提案能力が育まれていくのである。

### 3 - 2 - 3 . 企業外部との相互作用による促進

#### - 外部の情報と資源の活用 -

継続的技術改善と学習を促進し、開発提案の機能を果たせるように技術の進歩を促すためには、まず第一に、前述したような企業内における様々な努力や推進策がある。中小部品サプライヤーにとって、第二の重要な促進要因は、外部との相互作用を通じる促進、及び外部資源の活用である。

「外部資源」とは、顧客（発注側や取引先）、仲間、地域・産業インフラ、企業外部のインテリジェンス（専門家、人材、研究所など）など、企業内部とは別の、企業の外に蓄積されている技術やノウハウや情報などの資源を指している。

開発提案型中小部品サプライヤーにとって、このような外部の資源や情報の果たす重要性は大きい。顧客や業界など外部の刺激とインパクトを受け、技術開発を行うこと、外部のインテリジェンスからヒントや技術ノウハウを得て、独自の技術を生み出すことなどは、開発提案能力の高い中小部品サプライヤーに観察される共通の特徴である。

#### 外部資源の重要性

外部との相互作用及び外部資源の利用が、中小部品サプライヤーの開発提案能力の形成と向上においてとても重要になるのは、なぜか。

その理由は、外部資源が中小企業にとって、(1)顧客のニーズ、技術のトレンドを掴むための重要な情報源、(2) 新技術、新知識の源であり、発想を触発するヒントの宝庫である、及び(3)サポート源（実験の場、足りない部分を補完してくれる仲間）、といった資源を提供してくれるからである。

第一に、顧客のニーズ、技術のトレンドを掴むための重要な情報源として、外部資源は重要である<sup>7</sup>。中小部品サプライヤーの開発提案は、一次サプライヤーなど発注側や顧客向けの改善・改良案であり、提案の内容も製品そのものの開発ではなく、加工方法などの場合が多い。顧客のニーズや技術のトレンドに合わないと、利用してもらえない。そのため、中小企業の研究開発は、外部の流れをきちんと掴んだうえで行わなければならない。

また、中小部品サプライヤーが分担しているのは、大手部品サプライヤーが担当する大

<sup>7</sup> 『中小企業白書 2006年版』によれば、中小企業の技術開発の方向性は主に「継続的な取引先」、「下請受注先」、「同業他社との交流」など、日常業務内容に関わりのある接触を基に決めているという。その他、「メディア」、「異業種との交流」、「飛び込み的取引先」、「専門誌や論文」、「公設試験研究機関や大学」なども影響を与えているのである。継続的な取引先や同業者など、日常的に接触する相手からの情報は、「従来の取引先などのニーズへの対応」をするために活用される度合いが大きいという。このように本研究の考察結果と基本的に合致している。

きな部品モジュールのなかへ組み付けられるパーツであり、発注側との密なコミュニケーションを通じて、開発提案の方向性と要点を掴むことが大事になるのである。

第二に、外部資源は、新技術、新知識の源であり、発想を触発するヒントの宝庫として重要である。技術開発や研究は、一人でこもってできるものではない。外部から情報を吸収したり、外部とのやり取りのなかで思わずヒントを得たりすることもある。また、外部とのやり取りの中で、アイデアを更に練り上げていくことも可能になる。中小部品サプライヤーは発注側の技術者や協力企業、工作機械のメーカーといった仲間内での相互作用のなかで、開発提案において重要な情報やヒントを得ることがよくある。

第三に、外部資源はサポート源（実験の場、足りない部分を補完してくれる仲間の集まり）として重要である。中小企業は開発や技術革新のための経営的資源は限られているため、それを補完するという意味では、外部の仲間企業や地域のインフラが重要な役割を果たしている。地域に集積している多くの中小企業が連携すると、大きなパワーになる。

調査事例の中では、開発提案を実現するための思考プロセスや、実験、道具の準備、二次加工などを協力してくれるケースはもちろん、中には、実験的に新技術を試し利用をしてくれたりすることもあるという。また、地域での産業集積は、経験豊富な技術者や技能者といった人材を豊富に提供してくれる。そういった経験者が企業に入ってくれることにより、新技術の獲得や技術開発を促進してくれるケースも、開発提案型中小部品サプライヤーではよく観察される。集積は技術開発に必要な人材を提供する場としても重要な意味を持つ。

このように外部資源は、開発提案型中小企業にとって、とても重要な資源なのである。

### 外部資源を活用するためのポイント

では、このように大切な外部資源をどのようにすれば上手く活用できるのだろうか。これには、三つのポイントがあると考えられる。

まずは、積極的な情報収集である。常に感度の高いアンテナを張っておく。積極的に外部と関り、“足稼ぎ”が重要であることが指摘される。また、人と人との付き合いを大切に。“人脈”や人的ネットワークを築いていくことが重要となるであろう。

そして、情報を吸収し学習するという吸収能力が必要である。外部と関り重要な技術情報やベテラン技術者を会社に入れたとしても、そこから技術を吸収・学習できないと意味がない。従業員の学習意欲、日頃の思考や学習の習慣が大きく影響している。

最後は、独自の新しい情報を生み出すことである。決して外部の情報に頼るばかりではない。また、そのままコピーすることでもない。外部の情報を活用しつつ、自社独自の新たな情報を創造することが必要である。

具体的に、開発提案型中小企業は、どのようにして外部との相互作用を通じて外部資源

の活用をしているのか。以下では、(1) 顧客（発注側や取引先）、(2) 仲間、地域・産業インフラ、及び(3) 企業外部のインテリジェンス（専門家、人材、研究所など）、という3つの視点から、事例調査で観察されたポイントを整理してみよう。

### (1) . 発注元・顧客先の一次サプライヤーや自動車メーカー

#### 顧客との深い関係、ディープな付き合いにより、顧客のニーズを深耕する

中小部品サプライヤーにとって何よりも重要な情報源は発注側の取引先であろう<sup>8</sup>。特に「量産改善提案」と「開発設計提案」においては重要である。なぜならば、開発提案の内容は主に特定の発注側向けの特定な問題への解決案や改善案であり、強い方向性があるものであるからである。また、中小企業の場合は、自ら何か新しい部品を開発するというケースよりも、加工方法や工程革新というタイプの開発提案が多い。加えて開発提案の内容は、主に発注側に合わせ、発注側のニーズに対応するための開発提案である。「こういうのが欲しいけど」、「こういう加工ができるかな」というふうに発注側から相談がきて、そのニーズに合わせ、「じゃあ、こうすればどうですか?」、「こうしたほうが出来が良い」などと中小部品サプライヤーは発注側に提案するのである。そのほとんどが、発注側との相互作用のなかで生まれてくるのである。そして、発注側の依頼やニーズは必ずしも明確ではなく、もやもやしたアイデア段階の曖昧な表現である場合も少なくない。

それゆえ、顧客のニーズを深く探るために、ディープな付き合いを通じて情報を得ることが大事である。顧客のニーズや技術開発の方向性に関する情報を得たかどうかは、開発提案の成果へ大きく影響する。<sup>9</sup>

例えば、金属プレス部品 G 社（資本金 1000 万円、従業員約 70 名）は、主な取引先の一次サプライヤーの数を当初の数社中から、大手一次プレス部品サプライヤー Z 社の一社に絞り込み、「集中戦略」を取ることにした。少人数の中小企業にとって、全部の取引先とディープな付き合いをしたくとも、人材も資源も限られている。そこで、一社に全ての資源を集中し、その顧客との人脈づくりと情報収集に資源を注ぐという戦略を取ったのである。

同社は、Z 社を主な取引先として、積極的に開発提案をしていくと同時に、Z 社との人

---

<sup>8</sup> 先行的に新技術を研究開発する場合においても、やはり取引先の技術ニーズや展開の方向性について知っておくことは、参考になるという。

<sup>9</sup> もちろん、開発のきっかけはある特定の発注元である場合が多いとはいえ、その特定の顧客ニーズによって開発提案された革新内容は、加工方法や発想が中心であるため、企業の技術基盤として蓄積され、発注元との間に特に共同開発契約問題や特許問題がなければ、他の顧客へ向けても基本的には応用できるのである。

脈づくりにも力を入れ、Z社のニーズや技術の方向性を深く理解するように様々な努力を重ねた。深い関係を築くために、時間と心を惜しまずに注いできた。

現在、Z社との間は太いパイプで繋がれ、Z社の重要パーツの開発段階に関与し、共同でそのパーツの設計提案や試作の製作や実験を行っている。Z社にとって重要なパートナーになりつつある。また、Z社の要請を受け、2007年にはZ社の主要工場へ近接した場所に進出する予定である。海外の拠点においては、Z社から「中国工場の近くに出てこないか」という打診を受けているという。

### **ゲストエンジニア、研修生制度。目的は人脈づくり。**

自動車メーカーと一次サプライヤーの間では、ゲストエンジニア制度によって人的交流が盛んに行われているが、実は中小企業の場合も、顧客との相互理解を高め、設計の質を確保するために、同じ仕組みが機能しているのである。

従業員をゲストエンジニアや研修生として、主な顧客（発注元）に研修させることは、顧客のニーズや情報をタイムリーに確保することにおいて、効果的である。また、長期的には、取引先の技術者や関連部署の担当者との人脈を構築しておくことにより、顧客を理解することはもちろん、開発提案プロセスの中のコミュニケーションもより一層スムーズになる。

事例調査では、設計や技術のスタッフを研修生として、主要な取引先の設計部門や関連部署へ送り込んで、勉強させることによって、取引先のニーズを理解し、人脈を作るケースが多く見られる。

例えば、金型U社の場合は、これまで約6～7人を研修生として主要な顧客先に送り込んだことがあるという。現在も、顧客の技術部で2名を研修させている。一名はA自動車の生産技術部で、もう一名はA自動車の一次サプライヤーへ送り込んでいる。社長に言わせると、「やはり塑性加工のボリュームの大きい会社さんとの繋がりを深くしていってます。これは戦略的になんですけど」という。

また、プレスO社の場合は、設計技術部のメンバーの全員が生産現場の経験、及び顧客先の研修経験を持っているという。設計技術のメンバーは、まず自社の現場を1年半の間経験を積み、その後、「設計研修」という形で客先へ2年半の間送り込まれ、製品設計のことを学ぶ。客先での研修から戻ってきたら、自社の金型現場で金型の技術を学ぶ、という形で技術者を育成している。なぜ客先での研修が重要なのかを尋ねたところ、O社の設計技術部担当者は次のように語ってくれた。

「要は何に使うか。こういったものが何に使われるかという用途が分からないと、なかなかうまく設計できない。「守るところはここここですよ」という理解しないといけない、という部分がありますんで。その辺をまず図面を見たときに、どこまで把

握できるか(が重要です)。(O社の設計技術部担当者)

客先での人脈づくりは、客先での研修の重要な目的である。だが客先での研修は、設計力向上のためにも不可欠なのである。客先での研修により、顧客の方向性と基準などのニーズをよく理解することができ、その後の自社での設計に活かせるからである。

## (2). 仲間、地域・産業インフラ

技術の改善と革新を促進する上で、主な取引先との相互作用や、取引先からの情報はもちろん重要である。だが中小部品サプライヤーにとって、自身の外注先や協力企業といった仲間や同業他社、及び異業種の企業からヒントを得たり、彼らが開発に協力をしてくれたりすることで、技術の改善や革新が促進されることもまた多いという。

例えば、事例編で採り上げた(株)伊藤製作所の場合は、国内外における定期的な情報収集や企業の見学を行うこと、積極的に人脈を作って、外部から刺激やヒントを大事にしているのである。社長はこうした「産業インフラ」の果たす促進効果の重要性を指摘する。

「自国の工作機械メーカーの発展、特殊工具、金型材料の開発、金型付属部品メーカーの発展、測定機メーカーや専用機メーカーの進歩、産学官共同研究、異業種交流の活発化」

「近隣の得意先様の存在はもちろん、生産のための立地に非常に恵まれていることを痛感している。つまり、当社は近隣に多種多様の最新鋭の機械設備メーカーや工具、材料メーカーを擁し、常時に即刻調達で、常に最新の技術を提供してくれるという立地にあり、生産効率を上げていることである。私は、この立地環境を「世界最高の産業インフラ」と呼称している。」

このような産業インフラが近くにあることで、例えば技術開発の際に必要な工具や設備もすぐ調達できる。周りに熱処理や特殊加工を行う仲間がいるので、実験や試作を行うときに、大変助かるという。このような仲間やサポーター・インフラが存在しているから、技術開発が一層早くできるようになるのである。また、仲間内での工場見学や勉強会などは集積があるからこそ、より身近に参加することができる。産業の集積は、外部の情報収集においては大変意味があるという。このように地域での産業集積のメリットを活用することは、技術開発や工程革新にとって重要になるのである。

産業の集積は中小部品サプライヤーに学習の場を提供してくれる。協力会社の仲間、同業の競合メーカーや異業種の会社などから、技術の学習ができる場面が多い。東京にある中小プレスメーカーM社の社長は、昔、先輩や仲間の会社に通って技術を教わったりした当時のことを、次のように語ってくれた。

「今から15年ぐらい前になるといろんな先輩がいたんですよ。オタクもいたし、小さな型屋さんなんか逆に仕事を出して勉強する、教えてもらう。日曜日になんか電話をすると、仕事を出して電話すると仕事をしているんですよ。そうすると日曜日だと比較的向こうも余裕をもって仕事をしているから日曜日に遊びに行って、そこでどんな仕事をやっているかも見れるし、勉強する機会はいっぱいありましたよね。その代わり家庭は崩壊するだけですけどね(笑)。」

ところが、近年の環境がだんだん変わってきている。会社の周りにあったこのような先輩企業や仲間の数が少し減ってしまったという。

「そういう意味では、今、逆に東京都の社団法人の工業会、金属プレス工業会なんつうと、それに属していると勉強できますよね、今はね。いろんな会社見れますよね。あるいは先輩と出会えて仲良くなればなんでも教えてくれる。だけど本当の意味のその型屋さんの技術だとかね、そういう意味ではやっぱりなかなか今そういう(教えてくれる)人がいないですよ。・・・」

学習の場面が、町の中での自然発生的なものから、工業会が主催した勉強会や意識の高い企業同士の連携などの意図したコーディネーションへと変わりつつあるようである。しかし、果たしてそれが以前のような自然発生的な学習を代替できるかどうかは必ずしも明確ではない。今後のさらなる調査が必要になると思われる。

### (3). 外部のインテリジェンス(人材, 専門家, 研究所, 学会など)

外部のインテリジェンスを上手く活用することも、中小部品サプライヤーの技術改善と革新にとって重要なポイントである。

その方法として、具体的には(1)外部の人材(外部のベテラン技術者やOB人材, 中途採用で確保した優秀な技術者)を上手く社内に取り込むことと、(2)外部機関(大学, 研究機関との共同研究, 専門家への相談, 学会や学術論文による情報収集など,)と連携を取ることという2つの側面を通じて、技術開発・提案能力の形成が促進されていることが、事例



企業から観察された。

この2つの外部インテリジェンス〔(1)外部のベテラン技術者やOB人材、中途採用で確保した優秀な技術者、及び(2)外部機関との共同研究〕は、特に「異分野技術やノウハウを企業に取り入れる」ことや、「新しい技術を開発する」ことに当たって、重要な情報源として機能している。

例えば、事例編の(株)名古屋精密金型の場合は、「NEW GAS ASSIST成形法」の開発に成功したのは、まさに同社が外部の資源を上手く活用できたからと言っても過言ではない。同社は、(1)外部の人材を上手く社内に取り込むことにおいて、同社は外部のNEW GAS ASSISTの技術者（後に同社の「技術開発室」の責任者となる人材）を招いて技術開発を推進する。また、(2)外部の会社（鈴鹿富士ゼロックス）と共同研究という形でお互いの技術と情報を補完し合うことによって、より大きな技術ノウハウを生み出すことができたのである。以下では、このような2つの方法による外部インテリジェンスの活用について、さらに検討を行う。

#### **外部のベテラン技術者、OB人材、中途採用で確保した優秀な技術者**

(株)南雲製作所の事例で見られるように、外部のベテラン人材を活用することが、自社の既存分野と違う「異分野」の技術の利用と融合においては、非常に重要な要因となっている。同社の研究開発の総責任者である進藤氏は、元々はプリント基板やプラスチックなどの複合材料関係の会社に勤めていた。以前から研究開発の仕事を携わってきたという。南雲製作所に入社してから、今まで蓄積してきたプラスチック関係の知識ノウハウを、金型技術と融合させながら、「CSP用穴あけ金型」や「リジッド基盤用打ち抜き金型」などの新技術の研究開発に取り組んでいる。

このような異分野の人材をうまく取り入れて、その人材が会社のなかで活躍でき、しかもスムーズに周りの従業員を研究開発に巻き込めるような環境づくりや組織的な仕掛けを、きちんと用意できることが、新技術の開発を促すことにおいて、大変意義があると考えられる。

#### **専門家、学会、大学、研究機関など**

大学、研究機関、学会、専門家などの外部機関に蓄積されている外部資源は、新技術を研究開発する上で、非常に重要な情報源となっている。

例えば事例編の(株)南雲製作所の場合は、超精密金型技術の研究開発において、新潟県工業技術総合研究所の専門家に相談をしたり、共同研究を行ったりすることで、外部に蓄積された技術と知恵をうまく融合し、極小穴打ち抜き金型の研究開発を進めてきた。[詳細は事例編を参照下さい]

また、(株)伊藤製作所の事例では、社長は外部の様々な団体やネットワークに積極的に参加し、人脈づくりに力を入れている。企業同士の勉強会や交流会の場など、技術向上のための発想やアイデアをそれらの場で得られるということは大変多いとのことである。例えば、企業同士の勉強会：得意先の協力会などが勉強会を定期的で開催している。金型工業会。三重県の異業種交流会。地元の機械組合。このような集まりや人との出会いや対話のなかで、多くのヒントを見つけることができるという。

そして、板鍛造順送り加工技術を開発する際に、5~6年前知り合った長野県在住の設計技術のコンサルタントが相談者となり、さまざまな技術的なディスカッションを通じて、板鍛造技術の開発成功へ結びついた。その金型技術のコンサルタントと一面識もなかったら、開発が成功できなかったかもしれない、と社長は振り返っている。このような人と人とのネットワークは、技術開発における重要な発想やインスピレーションを生み出すことにおいて、大変重要である。

U金型の場合も、外部との繋がりや情報収集を心がけている。情報収集や人脈づくりの場として、サプライヤーの協力会や日本金型工業会だけでなく、塑性加工学会や鍛造協会も、同社にとっての技術情報の収集と交流の場として非常に重要であるという。

本節では、開発提案能力の形成と向上をどのようにして促進できるかという問いについて、事例で観察された促進のポイントを以上のように「企業内部の努力」及び「外部の情報と資源の活用」という2つの視点から整理した。ものづくり機能から開発提案型企業へ成長した企業は、これらの2つの促進要因を通じて、開発提案能力を育んだと考えられる。

## 第4章 結び

最後に本章では、これまでの考察をまとめ、今後の課題について整理しておこう。

### 4.1. 考察のまとめ

本論では、中小部品サプライヤーの果たす「開発提案」という機能、及びそれを実現するための能力形成の促進要因について体系的な考察を試みた。

まず第2章では、「開発提案」機能とは何か」という本論の一番目の問いについて考察した。中小部品サプライヤーによく観察される開発提案は、主に「部品パーツ単位」に関する提案であり、部品そのものの機能設計ではなく、生産プロセスの効率改善や精度の向上など、「プロセス技術の革新」に関わる場合が多く、発注側との綿密な相互作用を通じて（いわゆる「共同開発」や「デザインイン」という形で）行われている。そして、このように発注側の部品開発設計段階への関与度合いからみれば、その開発提案機能を、更に「量産改善提案」、「開発設計提案」及び「企画提案」という3つのパターン（段階）に大別して整理することができた。

第3章では、「開発提案能力」をどのようにして形成し向上させることができるか」という本論の二番目の問いをめぐって整理した。まず開発提案機能を果たすために大切な要件とは何か、単にものを作る機能を果たすときに比べ、どのように違うのかについて検討を行った。それは、第一に、技術の深い蓄積と高い技術力を持つことである、第二に、常に改善・改良を考え続けるという「改善の思考と行動のクセ」や「発想」、「アイデア」である。第三は、顧客のニーズや要求など、技術の開発提案の方向性に関してヒントになるような情報を確保することである。

それらを踏まえ、「開発提案能力」をどのように形成し育てることができるかについて、成功事例から観察されたポイントを主に2つの促進ルートに整理した。

一つは、企業内部の努力である。企業内部の相互作用を通じた促進である。具体的には、第一に、困難な仕事を挑戦し、それを通じて技術を習得し進歩させることである。第二に、社長のリーダーシップや率先垂範及び独自のアイデア・発想が企業の技術力向上に結びつくことが多い。第三に、考える・学習する組織風土と人材を育成することである。第四に、開発提案に臨むための設備投資を行うことである。

もう一つの促進ルートは、外部の情報と資源の活用である。顧客や仲間など、外部との相互作用を通じた促進である。「外部資源」とは、顧客（発注側や取引先）、仲間、地域・産業インフラ、企業外部のインテリジェンス（専門家、人材、研究所など）など、企業内部とは別の、企業の外部に蓄積されている技術やノウハウ、情報などを指している。外部との相互作用や、外部からの刺激やインパクトが、中小部品サプライヤーの開発提案

能力の形成と向上に対して大きな促進効果を働いていることが事例企業で観察された。

#### 4.2. 今後の課題と展望

最後に、本論の課題と今後の展望をまとめておこう。

第一の課題として、中小部品サプライヤーが行っている「開発提案機能」がどういった意味を持つのかをより明確にすることがある。本論では、中小部品サプライヤーの果たしている「技術開発提案機能」を「量産改善提案」、「開発設計提案」及び「企画提案」という3つのパターンに大別して整理したが、それぞれのタイプの開発提案が、自動車産業のサプライヤー・システムの全体に対して、どのような影響を与えているのか、という側面について更に考察する必要がある。その考察を通じて、自動車サプライヤー・システム全体における中小企業の役割を改めて検討していきたい。

第二の課題として、「開発提案能力」という概念の精緻化である。本論では、「量産改善提案」、「開発設計提案」及び「企画提案」という3種類の開発提案を実現する能力を大きく括って、一つの「開発提案能力」として捉え、その形成と向上の促進要因を整理した。今後の課題として、それらの3つの段階の開発提案機能を果たすために、それぞれどのような要件や「開発提案能力」が必要とされるのか。また、それぞれのタイプの「開発提案能力」を如何に育てるのか。「開発提案能力」の段階的成長を促すための促進要因や仕掛けとは何かについて明らかにしたい。

第三の課題として、本論で観察した中小部品サプライヤーのサンプル数が、まだ少ないという問題がある。前述した2つの問題意識を持ちながら、開発提案を行う中小企業への調査・分析を進めていきたいと考える。