

平成18年度 ナレッジリサーチ事業

中小部品サプライヤーの開発提案能力とその促進要因
～自動車関連金属プレス部品及び金型メーカーの一考察～

2007年3月



経営支援情報センター

まえがき

中小企業が日本のものづくりを支えていることは、今も昔も変わりはない。だが、グローバル競争の激化や産業の発展につれ、中小企業に対して、「開発提案」や「新技術・新素材への対応」、「海外展開」、「多品種小ロット生産への対応」、「複数工程の一括受注」など、これまで以上に優れた能力と多様な機能が求められるようになってきている。中小企業の重要性は高まる一方、変化も迫られている。

そこで本論では、日本を代表する自動車産業を支える中小部品サプライヤーに着目し、その「開発提案能力」について、まず調査を行った。中小部品サプライヤーが果たしている「開発提案」機能とは何か。この機能を実現するための「開発提案能力」はどのようにして形成し向上できるのだろうか。これらの問題意識を基に成功企業への聞き取り調査を行い、その経営ポイントを整理した。本論はその結果を取りまとめたものである。本論が、研究者だけでなく、中小企業経営者や中小企業政策の策定者の方々の関心を頂き、経営や研究、様々な参考になれば幸いである。

本論を作成する際、松島茂氏（法政大学経営学部）、細川敏宏氏（e-金型研究所）、鳥取部真己氏（一橋大学大学院博士課程）など多くの方々のご指導、ご協力を頂いた。また、取材に協力して頂いた中小企業の皆様をはじめ、多数の方々から貴重なご教示、ご助言を賜った。この場を借りて厚く御礼申し上げたい。特に本論に事例として掲載することをご快諾いただいた伊藤澄夫社長（株式会社伊藤製作所）、南雲信介社長（株式会社南雲製作所）及び渡邊幸男社長（株式会社名古屋精密金型）に厚く御礼を申し上げたい。

2007年3月

独立行政法人 中小企業基盤整備機構
経営支援情報センター長
村 本 孜

目次

まえがき	i
目次	iii
第一部．考察	1
第1章．問題提起 - 中小部品サプライヤーの開発提案をめぐって -	3
1 - 1．多層的サプライヤー・システムにおける 中小部品サプライヤーの「質的補完」	3
1 - 2．セントラル・クエスチョン，研究方法，及び本論構成	9
第2章．中小部品サプライヤーの技術開発機能	
- 開発提案能力とは何か -	13
2 - 1．中小部品サプライヤーの「開発提案能力」とは何か	13
2 - 2．開発提案の3つのパターン(段階) ～部品開発設計段階への関与度合いから～	17
2 - 2 - 1．量産改善提案：量産段階で改善案・解決案を提示する	18
2 - 2 - 2．開発設計提案：開発段階での技術提案と設計試作	19
2 - 2 - 3．企画提案：独自の新工法・新技術の研究開発	22
2 - 3．開発提案能力の段階的成長と技術の蓄積	25
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 -	29
3 - 1．開発提案機能を果たすために必要な条件	29
3 - 2．開発提案能力の形成と向上を促す要因	35
3 - 2 - 1．考察の全体像	35
3 - 2 - 2．企業内の相互作用による促進 - 企業内部の努力 -	37
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 -	47
第4章 結び	55
4 - 1．考察のまとめ	55
4 - 2．今後の課題と展望	56

第二部・事例	57
事例研究(1) 株式会社南雲製作所	59
事例研究(2) 株式会社名古屋精密金型	75
事例研究(3) 株式会社伊藤製作所	91
参考文献	115
付録・聞き取り調査先の一覧	117
検討委員会及び執筆担当者	119

第一部．考察

第1章 問題提起

中小部品サプライヤーの開発提案をめぐって

中小部品サプライヤーは、自動車産業の多層的サプライヤー・システムにおいて重要な役割を果たすことで、日本の自動車生産を支えている。

中小部品サプライヤーが果たしているサポーター機能は、単に量産を手伝い、ものを製造するという「量的補完」だけではない。多くの中小部品サプライヤーは金型、金属プレス加工、鋳造、鍛造、めっき、切削加工など高度な基盤技術を持ち、その技術を基により効率的な加工方法や工程改善を提案することで、自動車メーカーや大手部品サプライヤーへ生産と技術における質的改善と向上に貢献する。自動車のサプライヤー・システムに対して、コスト削減や生産効率の向上や技術革新など、「質的補完」という機能を果たしているのである¹。その一つは「開発提案」である。

本論では、このような重要な役割を果たしている中小部品サプライヤーについて考察する。近年、中小部品サプライヤーに対して「開発提案」という一つの「質的補完」の機能が強く要求されるようになってきている。この「開発提案」の機能とは何か。その機能を実現するための「開発提案能力」の形成をどのようにして促進できるか、という問いを明らかにするのが、本論の目的である。

1 - 1 . 多層的サプライヤー・システムにおける中小部品サプライヤーの「質的補完」

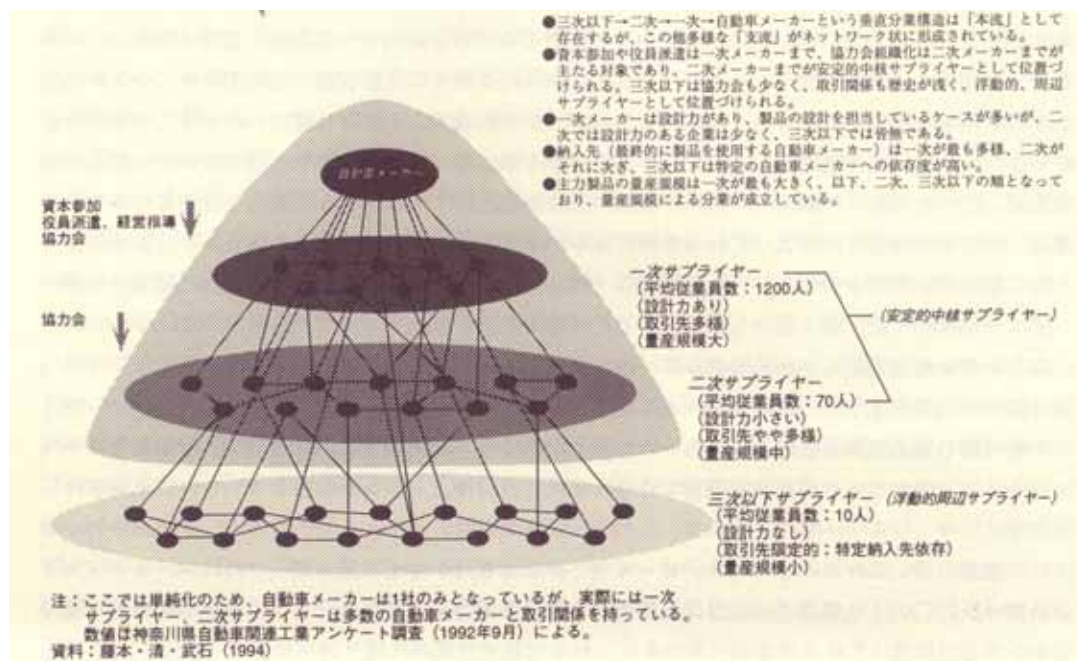
自動車産業の多層的サプライヤー・システム

日本の自動車産業は多層的で裾野の広いピラミッド型のサプライヤー・システムによって支えられている[図1 - 1]。自動車メーカーを頂点に、自動車メーカーに部品を納入する一次部品サプライヤーをはじめ、一次サプライヤーに部品パーツを納める二次サプライヤー、更に三次・四次サプライヤーなどが多層的になっている²。一台の自動車を造るのに極めて多くの企業が参加し、多層的に協力しているのが特徴である。

¹ 松島(2003)は電子電機産業における外注について「量的補完の外注」と「質的補完の外注」という2つの概念を提示する。「量的補完の外注」とは繁忙期に自社内の生産能力の不足を補うというタイプの外注である。一方「質的補完の外注」とは単に量産の手伝いではなく、自社内にはない専門の要素技術や、設計・試作工程に使われる治工具や検査装置などを外注する場合の外注を指している。本論では自動車部品サプライヤーの「開発提案」機能を理解するために、この「量的補完」と「質的補完」の概念を援用する。

² 細かく取引関係を調べると、一次が二次に納入するような逆方向の取引や、二次が一次を素通りして自動車メーカーに納入する取引などもあり、複雑なネットワーク構造になっているが、主な取引に絞れば階層別の分類は可能であるという。(藤本・武石, 1994; 藤本・西口・伊藤, 1998)

図1-1. 自動車産業の多層的サプライヤー・システム



(出所) 藤本・武石(1994)『自動車産業 21世紀へのシナリオ』, pp.250.

自動車メーカーからみて2次や3次となる協力企業ほど、部分加工に専門化している企業が多く、中小企業の比率が高くなる。大企業と中小企業の区分が一般的に見られるのは、一次サプライヤーと二次サプライヤーの間であり、典型的な中小企業が見られるのは二次サプライヤー層である。三次以下のサプライヤーは10人以下の零細企業が多い(藤本・西口・伊藤, 1998)。この分業構造の多層性、協力企業の多さ、及び部分加工への高度な専門化ゆえに、日本の製造業独自の分業構造と言われている(浅沼, 1997; 渡辺, 1997)。

3

中小部品サプライヤーの役割 - 質的補完

この自動車産業の多層的サプライヤー・システムにおいて、中小部品サプライヤーが重

3 二次や三次の特定の加工に専門化した中小企業の側から見ると、自動車関連の仕事はいくつか受注している分野の一つに過ぎない場合も数多く存在している。最終製品を生産する企業や特定分野の完成部品を生産する企業を頂点にし、その裾野には特定の加工に専門化した企業が、製品分野を超えて一体的に存在する。渡辺(1997)はこのように多くの製品分野へ供給する特定の加工に専門化した中小企業の大量存在に注目し、「山脈型社会的分業構造」の概念を提示した。

要な役割を果たし自動車生産を支えている⁴。その役割というのは、単に発注元の指示通りにものを造るという「量的補完（発注元の量産の手伝いや生産量の変動に柔軟に対応する）」だけでなく、「質的補完」という重要な機能を果たしている。

「質的補完」とは、コスト削減や生産効率の向上、独自の加工技術の提供や技術革新など、発注元に対して生産や技術における質的改善と向上を手伝う、という機能のことである。本論で採り上げる「開発提案」は、中小部品サプライヤーの果たす重要な「質的補完」機能の一つである。

中小部品サプライヤーは金型、金属プレス加工、鋳造、鍛造、めっき、切削加工など独自の専門的な加工技術を持ち、発注側に高度な要素技術やノウハウ・知恵を提供することで、生産方法や工程の改善、コストダウンなどに貢献している。

このように「質的補完」という機能を果たしている中小部品サプライヤーが多く存在しているからこそ、自動車生産においての高難度の加工が、安く速くできる。中小部品サプライヤーは工程やコストの改善について発注側に積極的に提案をし、それが発注側で検討され、採用されるという継続的な改善の仕組みが、日本の自動車産業の競争力を生み出す源泉の一つなのである。

「開発提案能力」の要求が強まる

近年、中小部品サプライヤーに対し、このような「質的補完」が更に強く求められる傾向にある。コストダウンや納期の短縮や高度な品質はもちろん、特に注目すべきなのは、「開発提案能力」が強く要求されていることである。中小部品サプライヤーは、独自の技術開発や、加工法や部品設計に関する改善・改良の提案など、これまでよりも大きな貢献（付加価値）と積極的な参加が、強く求められている。

『中小企業白書 2006 年版』によると、自動車関連の中小部品サプライヤーが 10 年前に比べ強く感じるようになった発注元のニーズについて調べたところ、「開発提案能力」や「新

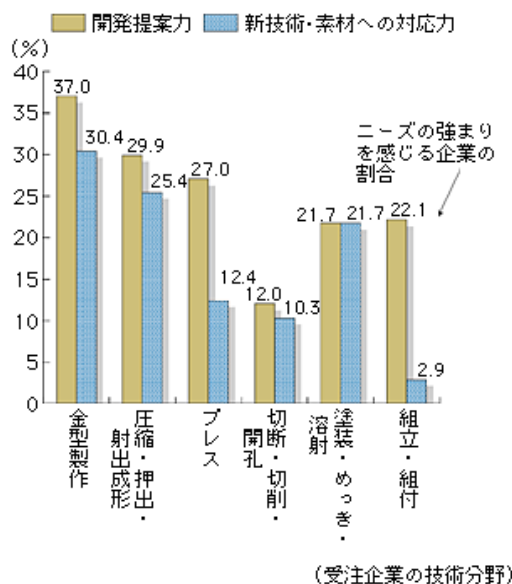
⁴ 中小企業の多い二次以下の層に対しては、その重要性にも関わらず体系的な分析研究がまだ少ない。浅沼(1997)研究など多くの日本的サプライヤー・システム論は、自動車メーカーと一次サプライヤーとの関係を中心的な分析対象としており、その論理のすべてが中小部品サプライヤーに当てはまるわけではない(植田, 2004)。また、二次・三次といった中小部品サプライヤーを含めた多層的サプライヤー・システムに対して、これまでの研究では必ずしも十分な光が当てられてこなかった(藤本・武石, 1994; 武石, 2003)。こうしたなか、藤本・清・武石(1994)や、松島(2005)は二次・三次を含める研究であり注目される。藤本・清・武石(1994)は自動車産業集積地の一つである神奈川県において、中小企業を含めたアンケート調査を実施し、サプライヤー・システムの全体構造の分析を行った。また、松島(2005)は自動車サプライヤー・システムにおける二次・三次サプライヤー(フタバ産業と豊田鉄工の金属プレス部品の二次サプライヤー)を対象に聞き取り及びアンケート調査を行った。多層サプライヤー・システムにおける二次サプライヤーの機能や、二次サプライヤーの形成の経緯などについて考察し、一次サプライヤーとの取引関係とその変容の可能性を議論した。

技術・素材への対応力」を発注元から強く求められていると感じていることが分かった[図1 - 2] .

特に、日本のモノ作り基盤技術の典型として取り上げられることも多い、金型製作に注目すると、「自動車グループ」向けの金型製作では、他の基盤技術分野に比べて、「開発提案力」や「新技術・素材への対応力」を発注企業側が求める傾向が強まっていることが分かる。金型製作においては、約37%の企業が「開発提案力」への発注側からの要求の強まりを感じるという。金型をめぐる国内のモノ作りは、極めて高度な技術水準が要求されるようになっていると考えられる。新技術・新素材への対応が必要な高機能金型や、開発提案力といったソフト面での高い付加価値へのニーズが求められるという。⁵

また、他の基盤技術分野においても同様の傾向にあり、発注側の「開発提案力」への要求の強まりが感じられる。[図1 - 2]

図1 - 2 .「自動車グループ」における発注側企業のニーズ
 ~ 「自動車グループ」では、金型製作の開発提案力や新技術・素材への対応力へのニーズが特に強まっている ~



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「最近の製造業を巡る取引環境変化の実態にかかるアンケート調査」(2005年11月)

- (注) 1. 従業者数300人以下の、部品・半製品、素形材の製造・加工を行う企業を対象に集計を行った。
- 2. 自動車グループとは、自動車・生産設備に関連する企業を合算したものである。
- 3. 下請受注企業へ、10年前に比べ強く感じるようになった発注元のニーズを尋ねている。

(出所) 『中小企業白書 2006 年版』, p.125 .

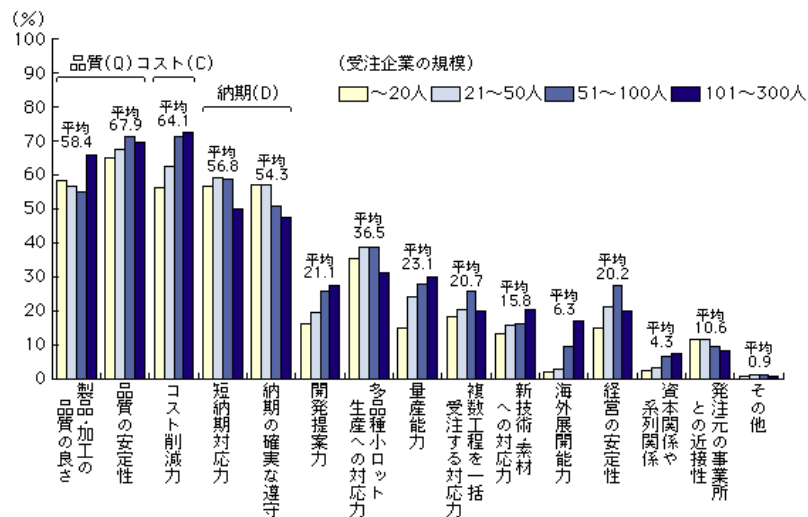
⁵ 『中小企業白書 2006 年版』, p.123 - 124 .

そして、この傾向は、自動車産業のみでなく、中小部品サプライヤー全般においても見られている。[図 1 - 3]

『中小企業白書 2006 年版』によれば、下請け取引において受注企業が 10 年前に比べ強く感じるようになった発注元のニーズについて調べた結果、品質、コスト、納期（QCD）という企業経営の基本となる項目が最も高く、それぞれ約 60～70%と高い割合を示している。QCD へのニーズがここ 10 年でより高くなっており、当たり前のことを更に高めへ高めるよう要求されていることが分かった。

一方、相対的に割合は少ないが、「開発提案力」、「複数工程を一括受注する対応力」、「新技術・素材への対応力」について発注元のニーズを強く感じるようになった企業が 20%弱存在している。下請取引とは言え、企業規模に関らず、自分から開発提案を行ったり、新技術・素材への対応力を高めたり、複数の工程を一括して受注することなどで、これまで発注元が果たしてきた役割の一端を担うことを期待されている。つまり、中小部品サプライヤーに対してパートナー企業への成長が求められていると考えられる⁶。

[図 1 - 3] 下請け受注企業が 10 年前に比べ強く感じるようになった発注元のニーズ



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「最近の製造業を巡る取引環境変化の実態にかかるアンケート調査」(2005年11月)

- (注) 1. 従業員300人以下の、部品・半製品、素形材の製造・加工を行う下請受注企業を対象に、集計を行った。
 2. ここでの下請取引とは、自社よりも規模の大きい事業者から系列企業・協力企業として製品・部品等の製造又は加工を委託されることをいう。
 3. 表示する従業員規模は、下請受注企業のものである。
 4. 複数回答のため、合計は100を超える。

(出所) 『中小企業白書 2006 年版』, p.112 .

⁶ 『中小企業白書 2006 年版』, p.125 .

これまで見てきたように、中小部品サプライヤーにとって「開発提案能力」の重要性が増している。これまでのように効率的に生産することだけでなく、部品の設計や製造方法に関する提案や、開発の段階から関与する発注側との共同開発、新しい加工法を研究開発することなど、「開発提案能力」が発注側から求められている。

背景 中小部品サプライヤーにおける開発提案能力の重要性

～ 競争の激化と開発のアウトソーシング化

では、なぜ中小部品サプライヤーの「開発提案能力」がより強く要求されるようになってきているのか。その背景には、競争の激化と部品開発のアウトソーシング化があると考えられる。

(1) 競争の激化、差別化できる技術力・付加価値が必要となる。

自動車産業の競争激化とグローバル化が進むなかで、日本の自動車産業を支えているサプライヤー・システムの基本構造は変わらないものの、国内自動車生産の減少、系列の流動化、自動車の海外生産の拡大、部品のグローバル調達など、部品サプライヤー間の競争が更に激しくなり、企業間の格差が拡大していくと予想される。特に、二次・三次サプライヤーに多い中小零細企業は、国内外の競争にさらされている⁷。

更に、中国や韓国などアジア諸国の生産能力の向上、アジア企業の追い上げなどを背景に、国内で二次や三次から調達していた部品を、中国をはじめとするアジア諸国からの調達にシフトした大手一次サプライヤーの数は確実に増えている。また今後、その数量と範囲を拡大していこうとする大手一次サプライヤーも多い(小林・大野, 2005, 2006)。アジア企業と対抗できる技術力を持たないサプライヤーは苦境に立たされている。このグローバル競争を勝ち抜くため、中小の部品サプライヤーは他社のできない高い技術力や、開発提案などこれまで以上の付加価値を顧客先に提供しないといけないのである。

激化する国際競争の中では、常に他国より高い水準を維持していかなければならず、中小部品サプライヤーにとって、国際的な視点も含めた競争優位の確保は企業存続の生命線と言えよう。

⁷ ある中小金属プレスメーカーの社長は現在の状況を次のように語っている。「(技術の劣っている企業は)振り落とされてます。ざるの中に砂を入れて、今一生懸命動かして、細かい砂は全部したに落ちて、石ころ以上しか残らないという感じ。だから努力しないと、ざるから落ちます。そういう意味では厳しい。」

(2) 共同開発．これまで以上の関与が求められる．

一方，大手部品サプライヤーは中小部品サプライヤーの更なる貢献と協力を求めている．これまで発注元が果たしてきた役割の一端を担うことを期待され，中小部品サプライヤーに対してパートナー企業への成長が求められているのである．

そのため，中小部品サプライヤーは既存の技術力を維持するだけでは不十分であろう．中小部品サプライヤーには，常に技術力を高めることが迫られている．製造面のみでなく，開発に関する知恵や提案，更なるコスト削減や効率性を追及するための新しい加工法の開発が必要となっているのである．

まず，製造段階においては，コストダウンや生産の効率化，生産革新のために，継続的な技術改善と革新が必要である．また，開発段階においてもその活躍が求められている．部品設計に関する提言や製造方法に関する提案などを，中小企業の知恵を自動車メーカー及び大手部品サプライヤーが強く要請している．

自動車メーカーと大手部品サプライヤーとの間での共同開発や，モジュール部品のアウトソーシング化が推進されているなか，モジュール単位での製造・部品調達だけでなく，開発そのものをも大手部品サプライヤーが担当する方向に進んできている．大手部品サプライヤーが担当している開発と生産をサポートするよう，中小企業が一段と高い技術力と技術開発・提案の能力を持つことが必要とされている．また，中小部品サプライヤーにとっても，一次サプライヤーとの共同開発の可能性を模索することで日本で操業するメリットを十分に活用することは，国際競争を勝ち抜くための戦略としても極めて重要となるであろう．

1 - 2 . セントラル・クエスチョン，研究方法，及び本論構成

セントラル・クエスチョン

このような背景で，中小部品サプライヤーの「質的補完」，特に技術の改善と部品開発に大きく貢献できる「開発提案」が非常に重要になってきている．事実，最近「提案型中小企業」への成長を目指す中小部品サプライヤーが多くみられる．ところが，中小部品サプライヤーの「開発提案」機能や，その機能を果たすための能力に関して体系的な研究はまだ少ないと思われる．

そこで，本論では，自動車関連金属プレス部品メーカー及び金型メーカーを対象に，部品サプライヤーとしての「開発提案」機能，及びその機能を実現するための能力形成を促進する要因について考察することにする．本論では次の2つの問いをめぐって整理していきたい．

- (1) 中小部品サプライヤーに求められる「開発提案」機能とは何か。
- (2) この機能を実現するための「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。

以上の2つの質問について、問い(1)を第2章で、問い(2)を第3章で、それぞれ考察していくことにする。

研究方法

本論は主に事例研究を通じて部品サプライヤーが行っている「開発提案」を考察する。

本論では金属プレス部品及び金型メーカーを対象に考察を進めることにした。その理由は以下の2つである。第一に、金型と金属プレスは自動車産業を支えている重要な基盤技術であり、自動車生産において重要な割合を占めていることである⁸。第二に、金型とプレスにおいては分業的構造が確立されていることがある。プレスの場合は、プレストン数の制限により、概ねには、大物を大手企業に、中小物や手間のかかる部品を中小企業へという分業体制となっている。一方、金型の場合は、新車発表やモデルチェンジの周期性があり、金型の需要には非常に変動が激しいため、その波を吸収するための協力体制が確立している。

事例分析の対象企業は、(1)量産段階での改善提案や開発設計の段階からの提案など顧客の開発・生産改善に積極的に関与する、あるいは(2)独自の技術開発や研究を進めて見事な成果をあげている、なおかつ(3)好業績を上げている、という選択基準を満たす中小部品サプライヤーを考察対象として選択した。

また、自動車業界の全体像を把握するため、中小の金属プレス部品メーカーと金型メーカーだけでなく、その取引先となる自動車メーカー、大手の部品サプライヤー、及び業界団体の担当者を対象に聞き取り調査を行い、中小部品サプライヤーの役割について調査した。[付録・聞き取り調査一覧]

本論の構成

本論は二部から構成されている。第一部は考察部分で、第二部は事例部分である。事例部分では、中小部品サプライヤーの技術開発提案の事例を詳細に紹介する。

第一部では、4章に分けて議論を進めていく。以下の第2章では、中小部品サプライヤーにおける「開発提案」という機能について考察し、「開発提案能力」とは何かを明らかに

⁸ 金型、金属プレス加工、鋳造、鍛造、めっき、切削加工などの17分野が経済産業省により「特定ものづくり基盤技術」として指定されて、日本のものづくりを支えるこれらの基盤技術の重要性が指摘されている。中小企業は常に基盤技術の研究開発や新事業創出に取り組み、高度な基盤技術の研究開発が求められている。

する。第3章では、その「開発提案」機能を果たすための「開発提案能力」をどのようにして形成するかについて検討する。成功事例で観察されるポイントを整理する。最後の第4章では、本論で行った考察をまとめる。

第二部では、事例研究である。(株)南雲製作所、(株)名古屋精密金型、及び(株)伊藤製作所の事例を採り上げ、「開発提案能力」の形成と向上について詳しく考える。

第2章 中小部品サプライヤーの開発提案機能 開発提案能力とは何か

中小部品サプライヤーに求められている「開発提案能力」とは何か。なぜその能力が必要とされるようになってきているのか。本章では、この開発提案という機能の中身とその機能を果たすための「開発提案能力」について考える。

2 - 1 . 中小部品サプライヤーの「開発提案能力」とは何か .

中小部品サプライヤーの「開発提案」とは何か .

前章で述べたように、中小部品サプライヤーは自動車のサプライヤー・システムに対して、生産量の調整という「量的補完」だけではなく、コスト削減や生産効率の向上、技術革新などにおいて、発注元に対して生産や技術における質的改善と向上に貢献するという「質的補完」の機能を果たしているのである。本論で採り上げる中小部品サプライヤーの「開発提案」という機能は、「質的補完」の一つである。

では、「開発提案」機能とは具体的に何か。それは「新技術を開発する」とことと「独自の技術を基に顧客に提案する」ことを通じて、生産の効率の向上や設計の改善において発注側の生産と開発をサポートするという機能である。

次節ではその中身をより詳しく整理していくが、具体的に言えば、例えば独自の新技術や新工法を開発すること、発注元の開発段階から関与し設計に関する提案をすること、発注側に与えられた設計や図面、生産方法の問題点を指摘し修正したり改善・改良の提案をしたりすること、あるいは、既存の生産方法を更に改善・改良し、より効率的な設計や生産方法を提案することなどを行うことである。

このように、中小部品サプライヤーは、独自の専門技術分野におけるノウハウや知恵を提供することにより、発注側の設計と製造の改善に貢献する。単にものづくりの機能（「量的補完」機能）を果たす部品サプライヤーに比べ、このように「開発提案」という「質的補完」の機能を果たしている中小部品サプライヤー、言い換えれば開発提案機能ができる部品サプライヤーのほうが、発注側からみればより中核的なパートナーとして位置づけられる場合が多い。

そして、「開発提案能力」とは、こうして発注側の顧客に対して、より効率的な生産方法や加工法を提案することや、開発段階から知恵を出して設計への提案をすること、更に独自に新工法や新技術を開発するという、「開発提案」を行うための高度な技術能力のことを指す。

大手部品サプライヤーの開発提案との違い。

～ 提案内容の範囲から ～

では、中小部品サプライヤーが行う技術開発提案は、大手の部品サプライヤー（特に一次サプライヤー）が行うものと同じであろうか。もし違いがあるとしたら、その違いは何か。

提案内容の範囲からみれば、中小部品サプライヤーの開発提案は次の3つの特徴がある。その特徴は、自動車製造プロセスの流れにおいて、中小部品サプライヤーが実際に担当している製造工程と仕事範囲と関連している。

第一に、中小部品サプライヤーが提供しているのは、主に「部品パーツ単位」の提案である。自動車は3万点以上の部品から構成されると言われているが、同じ部品といっても大きく異なっている。大手一次サプライヤーが開発・製造を担当する部品の多くは「モジュール部品」である。これに対して、中小部品サプライヤーはそのモジュール部品の部分パーツを生産し、その部品パーツに関する提案を行う。

金属プレス部品メーカーJ社（資本金5千万円、従業員約60名）の社長は、中小企業サプライヤーと大手一次サプライヤーの提案について次のように述べている。

「部品単位の提案が我々の二次の仕事だ。（中略）われわれは部品単位の提案をデンソーさん、アイシン精機さんにする。一次さんはトヨタさんに対してサブアッセンブリの部品として提案する。トヨタさんは社内で提案を入れて、それをやることによって高性能でエコノミクな車をお客さんに提案する。今度の新車はいかがですかという提案です。その提案を出されたことによって、ユーザーはどちらを買おうかなとなるわけです。だから、努力しているメーカーのほうがいいに決まっていますね。（中略）だから、トヨタさんもいい会社ですけど、一次メーカーの提案力がいいからほかの車よりも軽くて、壊れなくて燃費のいい車ができるのかなという気がします。」（金属プレスJ社社長）

例えば、カーエアコンの例を挙げると、このエアコン・モジュールの開発・製造を担当している一次サプライヤーはモジュール全体に関する開発を行い、それを自動車メーカーに提案する。エアコンの小型化や軽量化を図り、よりコンパクトで薄型のエアコンを設計・開発していく。これに対して、中小部品サプライヤーはこのより軽量化・小型化のモジュールが実現できるよう、そこに使われている部品パーツの設計や加工方法を大手一次サプライヤーに提案するのである。

また、自動車のヘッドランプの例を挙げて言うと、中小の二次サプライヤーはハロゲンランプの中に使われているニクロム線というパーツの革新・改良について提案する。

「あれ(ヘッドランプ)をハロゲンランプに替えれば明るくなって電気料も少なくとか、そういうのを提案するのは一次。それに対してわれわれは、ハロゲンランプで、今までのニクロム線では燃えてしまうから、燃えないようなニクロム線をメーカーさんが一生懸命開発して、材質を変えてXさん(ランプサプライヤー)に提案する。だから、われわれは部品単位で提案する。」(金属プレスJ社社長)

「一次さんは、アッセンブリしたこういうもので提案するということでしょうね。もちろん、小さな部品でも、これを例えば今まではステンレスでやっておりましてけど、鉄板でもこのような形状ならいけますから。コストが10%下がりますから、これは鉄にしましょうかとか、このような形状にしましょうかとか、今まで2個でやってましたけど、一つの部品でいきましょうかとか、もちろんそういった細かい提案もしますけど、だいたいアッセンブリ単位の性能も含めた形状とか軽量化、価格は同じ1万円であっても、今まで10キロしてたエアコンが9キロになったことによって、車の燃費がよくなりますから、トヨタさんは性能がよければすぐに取り入れます。そういった提案が大きい提案だと思います。」(金属プレスJ社社長)

第二に、中小部品サプライヤーが特に得意なのは生産プロセスに関わる開発提案である。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」に関わる場合が多い。「如何にうまく造るか」を考え、加工方法や工程設計などについて知恵を絞り発注側に提案する。

「難しいものが安くできるということを考えるのが我々二次、三次産業の生きる道だ、というふうに考えておまして、こういった研究はたゆまぬ努力をしてやっておりますけど」とある金属プレスメーカーの社長が語っている。

そして、開発提案能力の更に高い中小部品サプライヤーは、プロセス技術だけではなく、部品パーツに使われる素材や、その部品パーツが組みつけられる部品の構成設計などへ、中小部品サプライヤーの技術開発提案が関わる範囲は次第に広がっている。言い換えれば、技術力が認められる中小部品サプライヤーが自動車生産の流れにおける担当範囲が広がっていくにつれて、開発提案のできる範囲も広がってくるのである。一方、発注側の一次サプライヤーからみても、中小部品サプライヤーが提案できるレベルと範囲が高くなっていき、開発と生産の仕事を分担してくれるので、その開発提案能力の成長を非常に高く評価しているのである。

第三に、中小部品サプライヤーの開発提案のほとんどが発注側との綿密な相互作用の中で、いわゆる「共同開発」や、「デザインイン」を通じて行う場合が多い。発注側との綿密

なコミュニケーションと協力が不可欠である¹。

自動車生産のプロセスにおいて、中小部品サプライヤーが担当している仕事の内容は、主に部品パーツレベルの加工や製造であり、その開発提案の内容も前述したように、「部品パーツ単位」や「プロセス技術」に関わるものが多い。この担当範囲と性質のゆえ、発注側との細かい調整や摺り合わせが必要とされている。

次の節でより詳しく議論するが、程度の違いはあるものの、中小部品サプライヤーの開発提案は、発注側の部品開発設計プロセスに関わりながら行われることが多い。例え量産段階で発見した問題に対する改善提案の場合においても、提案を採用してくれるよう実験や試作を作って、承認してくれるまで調整を続ける。部品設計に関する提案であれば、次の設計図（中小部品サプライヤーが作る「承認願い図」、または発注元の設計修正図面）ができるまで、発注元と一緒にあって、綿密なやりとりを通じて固めていくのである。

次に、発注元の部品開発設計段階への関与の度合いから、中小部品サプライヤーの開発提案の中身について考えてみよう。

¹ デザイン・インの事例について、事例編(株)名古屋精密金型を参照されたい。本論p. 79。

2 - 2 . 中小部品サプライヤーの開発提案の3つのパターン(段階)

～ 部品開発設計段階への関与度合いから ～

具体的に、発注元の部品開発設計段階への関与の度合いからみれば、中小サプライヤーによく観察される「開発提案」は主に3パターン(段階)に分けることができる[表2 - 1]。第一は、生産段階でコストダウンや工程改善などに繋がるアイデアを提供するという「量産改善提案」である。第二は、開発段階から積極的に開発設計に参加し、開発設計に関わる提案をするという「開発設計提案」である。第三は、顧客のニーズや先行的な技術需要を先読みし、独自の新技术や新加工法を先行的に開発し、顧客にその新技术を提案するという「企画提案」である。

表2 - 1 . 中小部品サプライヤーの開発提案

開発提案のパターン	顧客との間の相互作用	提案側の中小企業からみる場合 企画への参加度合い
パターン1 量産改善提案 (第一段階)	量産段階 改善案を提案する	受身的提案 量産設計が決めてからの参加
パターン2 開発設計提案 (第二段階)	開発段階 共同開発 顧客から相談が持ち込まれる 「こういうのを造りたいですが、どうすれば良いかな」 「こうすればもっとできるよ」 特定の顧客のための開発	受身的提案 攻めへ 設計段階から参加
パターン3 企画提案 新技术の研究開発 (第三段階)	自ら開発した新技术を売り込む 今開発している部品に新加工法を使っ てもらう 既存の部品を、新加工法で造ることを提 案する	能動的提案 「攻めの提案」 設計前からの参加

(出所)筆者作成。

第1の「量産改善提案」は、量産工程を中心に改善するのに対し、第2の「開発設計提案」や第3の新技术を研究開発するという「企画提案」は、中小部品サプライヤーが発注側と一緒に、設計、試作、検証など開発プロセスに積極的に関与しているパターンである。

また、中小企業の能動性からみれば、第1と第2の提案はどちらかというと、「受身的提案」

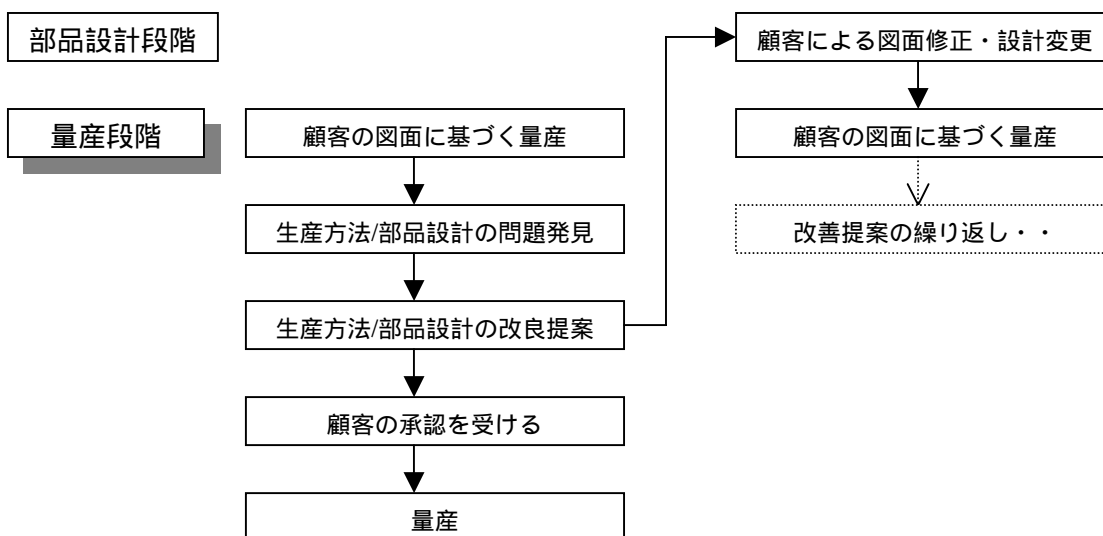
であり、発注側の注文を生産しながら、あるいは発注側の相談を受け、それに対してアイデアを提案する。一方、第3の企画提案は相対的に「攻めの提案」と言えよう²。中小企業が独自に技術を研究開発し、それを能動的に顧客に売り込んでいき提案するからである。また、顧客側がその中小企業の新技術の評判を聞きつけることで自ら依頼に来るというケースもある。

以下では、この3つの開発提案についてより詳しく見てみよう。

2 - 2 - 1 . 「量産改善提案」：量産段階で改善案・解決案を提示する。工程改善，設計改善。

第一は、量産段階における改善・改良の提案を行うというパターン（段階）である。中小部品サプライヤーは設計段階に直接には関わっていないが、量産を行っているなかで、発注側が決めた設計や製造方法に対して問題点を指摘し、改善案や解決案を提案する。発注側はその提案を基に図面や製造方法の修正を行う。または、次の部品を設計する際に反映する。[図2 - 2]

図2 - 2 . 量産段階に行われる量産改善提案



(出所) 筆者作成。

² 単に言われた通りに生産するのではなく、設計や生産方法の改善や改良に関する「提案」を中小部品サプライヤーが積極的に行い開発に関与する、という行動自身が“攻め”であり、受身ではないという考え方もあるが、ここで企画提案を「攻めの提案」と呼ぶのは、提案行動の中においても、能動的に先行研究開発を行い、顧客に提案するという企画提案の能動性が特に高いことを強調したいためである。

中小部品サプライヤーの受注の多くはいわゆる貸与図方式で始める。部品の図面は発注側によって作成され、その図面を中小部品サプライヤーに貸与し生産を依頼するのである。ところが、取引関係が継続的であり、しかも製品自体がマイナーな部品を含めてモデルチェンジが繰り返される場合、中小部品サプライヤーが既存の製造方法や部品の設計に対して問題点を発見し、それを発注側に向けて改善提案をすることもある（植田，2004）。この種の提案は、VA（Value-Analysis）提案とも呼ばれ、品質や歩留まりの改善、コストダウンに貢献できる生産工程や設計の改善・改良案が多い。

中小部品サプライヤーの提案が発注側に検討され採用される場合は、当初の設計図面を書き直さなければならない。その設計図を中小部品サプライヤーが書き直し、発注側の承認を受けるといったケースと、発注側はその改善提案を受け自ら図面を修正し、再び中小部品サプライヤーに貸与するというケースがある（植田，2004）。

2 - 2 - 2 .「開発設計提案」: 開発段階での技術提案と設計試作 , 共同開発 + 相談 : 企画 , 設計試作 , テスト

量産改善提案能力を高めた中小部品サプライヤーのなかには、量産前の設計段階や試作段階に積極的に関与し提案できるサプライヤーもある。これは第2パターン(段階)の「開発設計提案」である。VE（Value-Engineering）提案とも呼ばれている。

中小部品サプライヤーが開発設計の段階から発注側と一緒にあって、部品の形状や材質、加工法などについて提案し開発設計のプロセスに参加する。発注側から正式な発注がある前にアイデアの段階で図面を受取り、部品設計の改善提案を行うという形で開発過程に参画するのである。また、提案のための設計試作や、そのレビューや検証などの確認も行い、発注側に承認を受ける³。

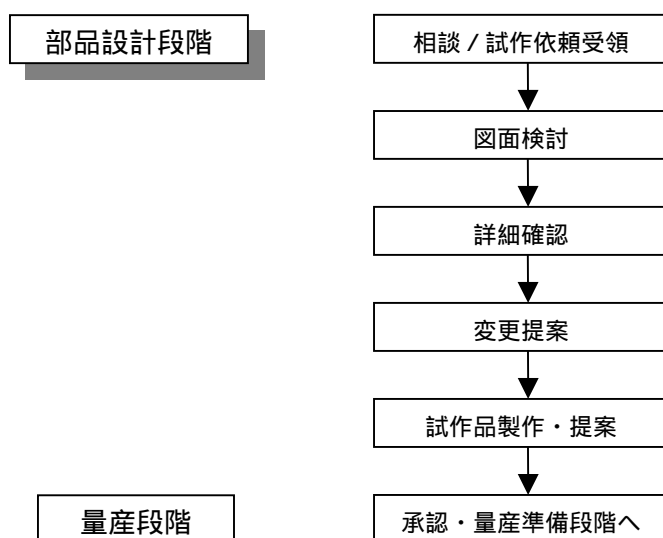
中小部品サプライヤーは開発に関与することで着実に受注を確保するという狙いがある。また、開発設計提案を行っている中小企業の多くは、生産とは別に、設計と試作を専門的に担当する部署を設けて、部品の設計や試作の製作とテストを行っていることが観察される。

具体的な流れは、[図2 - 3]に示したように進む。開発設計提案では、発注側から設計図面を受け取り、その図面に対して設計変更や改善の提案をする。設計の企画段階から参画し、発注側との共同開発という形で開発に積極的に関わり提案するという。中小部品サプライヤーの参加の度合いが更に高いものである。

³ 試作とは「設計試作」と「量産試作」がある。設計試作というのは、設計段階でいろいろな手作り試作品を造って、設計が固まるまでの試行錯誤であり、いわば「原型」、「プロトタイプ試作」のことである。一方「量産試作」とは、設計が決めた後の量産前の試作であり、実際の本生産に向けての試作のことである。

このような共同開発のパターンでは、設計の企画段階から参画し、発注側との共同開発という形で開発に積極的に関わり提案する。発注側のまだアイデアの段階での図面を受取り、発注側と一緒に図面を固め、設計試作を造り、実験を行い、設計を固めていくのである。

図 2 - 3 . 開発設計提案 - 発注側の図面を受け、修正・改善の提案をする



(出所)筆者作成 .

また、この「開発設計提案」のパターンは、発注側は設計の段階から、中小部品サプライヤーの得意の加工技術や部品について技術の相談をし、設計を固めていくことが多いという。発注側の開発の方向性や技術のニーズを理解することにおいては、発注側との深い「お付き合い」は非常に重要である。聞き取り調査で、発注側との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と、自らの経験を語ってくれた経営者が少なくない。特に中小企業の場合は、独自で何か新しいものを開発するよりも、多くの場合は発注側から「こういうのが欲しいけど」「このように加工することは可能なのかな」などの相談を聞いて、「じゃあ、これはどうですか?」「こうしたほうがもっと精度があがる」というように提案するケースが多い。発注側との深い「お付き合い」の重要性が無視できない。

そして、「量産改善提案」に比べて、中小部品サプライヤーの開発への参加度合いが更に高く、より一次サプライヤーの担当範囲に近い仕事を分担しているのである。設計開発への参加度合いが高いので、発注側との間の協力関係とそれに伴うコミュニケーションがよ

り緊密になり、発注側にとってはよりパートナー的な関係に近い。

この開発設計提案について、金属プレス部品メーカーH社（資本金 2500 万円，従業員約 190 名）の事例をみてみよう。

H社はエンジン用金属部品の設計，切断，成型加工に携わっている。同社は金属部品の製造のみならず，顧客先に対する設計・試作をも手掛けており，改善案やアイデアを提案している。基本的に図面は顧客先が提供してくれる。その図面に対して変更提案をするという形が多い。

顧客から試作の相談を受け，その図面を検討し，詳細な変更提案を行う。提案を図面化し，顧客先に「承認願い図」を出し提案する。図面と3次元 CAD データを顧客に提出し，承認をもらう。設計変更の提案を承認されたら，設計試作品を製作し量産に向けて提案する。

同社の売上げを占める設計・試作の割合は少ないが，設計試作は量産を獲得するための重要なステップであるため，試作提案をせずに量産の注文だけを取ることは非常に難しいという。開発から実際の量産まで数年間かかる場合もあり，不採用となってしまった試作提案もあるが，約半分は量産に繋がっている。なお，設計・試作の仕事には「感性」が求められるという。

また，開発・提案能力を更に高めるために，同社は検証能力と測定技術を高めなければならないので，3次元測定機などの高精度の測定設備を導入したという。

次に，金属プレス部品製造のO社（資本金 8 千万円，従業員約 200 名）の事例を紹介したい。

金属プレス部品製造のO社は，ホンダ，日産，トヨタ系の大手部品サプライヤーを主な取引先として金属プレス部品を開発から金型製作，プレス部品の量産まで行っている。国内の二次サプライヤーが厳しい経営環境に置かれていると言われるなかで，同社は好業績を維持し続けている。

社長はその理由を，その理由は二次サプライヤーでありながら，単なる「製造」だけでなく，「開発・試作」をも行っていることにあるという。一次サプライヤーに対し，開発段階から積極的に関与し加工法を提案し，部品の設計提案，試作品を造ることから，金型を製作し，プレス部品を量産するところまで，一貫して行っている。

O社社長によれば，二次サプライヤーが担う「開発提案」は，機能設計に関わる提案ではなく，「如何に造れば良いか」という造り方に関する設計や提案が中心である。一次サプライヤーのアイデア図面を受け取り，その問題点を洗い出し，改善案を提供する。「(顧客と)一緒になって考えて提案する。」とO社社長は語っている。

同社では長年に渡って蓄積してきた金型とプレス加工の技術を基に、発注先の図面に対して専門的なアドバイスをすることができる。近年は更にその技術ノウハウをデジタル化し、データベースを作成することで、図面の問題点と改善案をより短時間で見つけることができるようになった。しかし、同社は決してデータベースにのみ頼らずに、設計開発を担当する技術スタッフ自身の熟練形成にも力を入れている。技術スタッフはCAD/CAMの操作だけではなく、全員とも実際に現場を経験し、金型の製作とプレスを熟知しているベテランでもある。データベースを作るのは人間であり、それを修正し更に精緻化していくのも人間である。デジタル化と同時に、人間のノウハウと知的熟練を大切にしているのは同社の特徴である。

今後の方向性について、「それがやっぱり、“攻めの提案”ですね」とO社社長は言う。今後は独自の技術を基礎に、自社のアイデアを能動的に顧客に提案し、採用してくれるように進めていきたいという。

こうした提案能力は、実際の取引関係のなかで評価され、実際の受注に結びついていく。サプライヤーの競争力として発注側から認定されるのである。

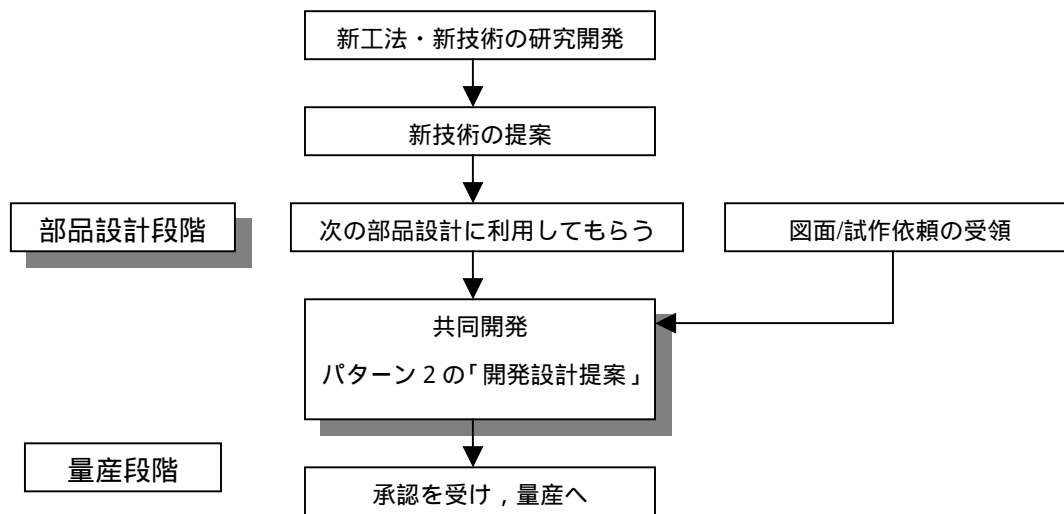
2 - 2 - 3 .「企画提案」：独自の新工法・新技術の研究開発を先行的に行う。「攻めの提案」

第3は、独自の新加工法や新技術を開発し、それを能動的に顧客先に売り込んだり、企画提案をしたりする、いわば「研究開発型」の中小部品サプライヤーである。

第1や第2パターンと違うのは、中小部品サプライヤーは自ら先行して新技術の研究開発を行い、それを能動的に顧客先に売り込み提案するところである。顧客の注文を受けて考案するという「受身的な提案」とは対照的に、顧客のニーズや潜在的な需要を読み、自ら進んで先行的に開発し提案する“攻めの提案”である。

このような研究開発型中小企業が独自に技術を研究開発して、それを能動的に顧客に売り込んでいき、提案することを通じて注文を拡大する。また、顧客側がその中小企業の新技術の評判を聞きつけることで自ら依頼に来るというケースもある。[図2 - 3]そして、実際に部品開発の段階に入ってから、顧客と一緒にになって共同開発を行い、前述した第二のパターンの「開発設計提案」を提供しながら、図面を固めていく。

図 2 - 3 . 企画提案



(出所) 筆者作成 .

後に事例編で採り上げた(株)伊藤製作所, (株)南雲製作所, (株)名古屋精密金型はこの研究開発型の提案の一例である .

この中の一社である (株)伊藤製作所は, 板鍛造技術を顧客ニーズに先行して開発し, 一発で細かい穴を開けることができるような新しい加工法を開発した .

「(従来はドリル加工で開けた)あの細かい穴, 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もいつも考えております .」

(株)伊藤製作所, 伊藤社長)

この高度な技術を通じて, ある大手一次サプライヤーからの注文を獲得し, 新たな顧客を開拓することができたという .

別の開発提案型のプレス部品メーカーJ社の社長は次のように語っている . 積極的に情報収集を行い, それに向けて独自の技術を開発したり加工方法の革新を行い, 顧客に売り込むという .

「次はどのようになっていくんだということは, 新聞とか, 海外に旅行したり, お客様の研究者と話をしますと, いろいろなヒントが聞けますから, その次の仕事がハイブリッドになれば, ハイブリッドの車を一台買って, 中を徹底的に見ますと, これは当社の得意な仕事が多いとか, この部品は当社ではできないから, なんとかできる

ように考えようと、できるように考えれば、ハイブリッドエンジンを作ってる会社に行って、当社はこのようなものができますから、それも一次（メーカー）を通じて、こういうものができますよ。」

J社はこれまで取引をしている顧客（一次サプライヤー）に新工法を自ら提案する。

「お客さん、こんなのができますよ。」「あれ、こんなのができるんですか。じゃあ、次の設計図面をこのように描きます。」ということで仕事が増えます。増えた仕事は当社しかできない。すると良い商売ができます。」（金属プレスJ社の社長）

新工法の提案を採用してくれれば、顧客は次の開発には、その加工法を取り入れてくれるというメリットがある。販路を拡大し新規の注文を確保するという意味では、中小部品サプライヤーにとって非常に重要な開発提案である。

評価指標としての開発提案

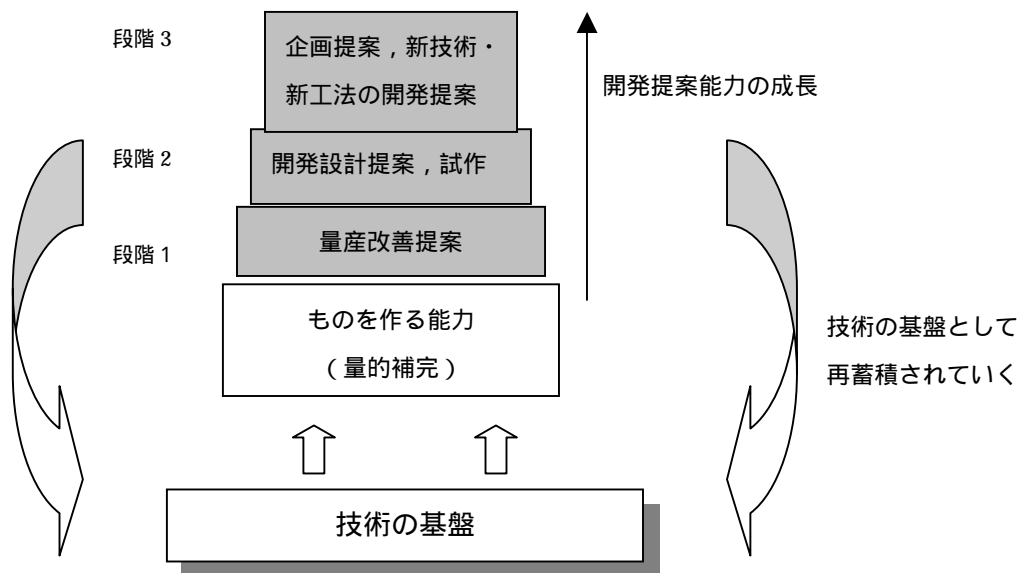
以上のような「開発提案」を行う能力が、中小部品サプライヤーとしての評価指標の一つとなっているため、中小部品サプライヤーにとっては受注や業績に結びつく重要な意味を持っている。一方、発注側からみても、改善提案ができる中小企業サプライヤーを多く持つことが、コスト低減や設計・生産の品質の向上を行ううえで、重要性を増している。

2 - 3 . 開発提案能力の段階的成長と技術の蓄積

最後に、上述したような開発提案を行うために必要とされる「開発提案能力」と、企業の技術基盤との関係について整理しておこう。

本章の前半に定義したように、開発提案を実現するための「開発提案能力」とは、中小企業が特定の分野の加工や製造に特化し、専門化することで得てきた知識やノウハウに基づいて生まれた高度な技術能力である。独自の技術基盤を築き、技術とノウハウをきちんと蓄積していることが前提となる。[図2 - 4]

図2 - 4 . 技術の基盤と開発提案能力の段階的成長との関係



(出所) 筆者作成 .

開発提案能力の段階的成長

また、前節で議論したように、「開発提案」を「量産改善提案」、「開発設計提案」及び「企画提案」という3つの段階に分けることができるが、開発提案能力の段階的成長、つまり、技術の向上と提案の経験やノウハウの蓄積につれて、中小部品サプライヤーの開発提案能力は成長していくことが可能であることが観察される。

[図2 - 4]当初は量産段階における工程改善や設計改良などコストダウンの提案をするという第一段階の「量産改善提案」だけを行っているが、改善提案能力を高め、設計段階や試作段階に積極的に関与し第二段階の「開発設計提案」ができるようになっていくサプライヤーもある。更には、独自の新技术を研究開発し顧客に提案するという第三段階の「企

画提案」能力へと、開発提案能力が段階的に成長していくことができる。

下記の[表 2 - 2]は聞き取り調査先の開発提案能力の段階を整理したものであるが、その開発提案能力が段階的な成長を経て、現在のレベルまでに至ったということは、各社においても共通に観察されるのである。

表 2 - 2 . 開発提案能力のレベル

企業名	資本金，従業員数	主要生産品目	本社	開発提案能力のレベル
F 部品	資本金 9800 万円 従業員 200 名	プレス部品，金型	埼玉	第 3 段階
G 部品	資本金 1000 万円 従業員 50 名	プレス部品，金型	愛知	第 2 段階
H 部品	資本金 2500 万円 従業員 190 名	プレス部品，金型	東京	第 2 段階
I 部品	資本金 1000 万円 従業員 70 名	成型部品，金型	埼玉	第 2 段階
J 部品	資本金 5000 万円 従業員 70 名	プレス部品，金型	三重	第 3 段階
L 部品	資本金 9500 万円 従業員 140 名	プレス部品，金型	新潟	第 3 段階
M 部品	資本金 2000 万円 従業員 40 名	プレス部品，金型	東京	第 2 段階
N 部品	資本金 8500 万円 従業員 60 名	プレス部品，金型	新潟	第 2 段階
O 部品	資本金 8000 万円 従業員 200 名	プレス部品，成型部品	東京	第 2 段階
S 金型	資本金 1000 万円 従業員 36 名	金型	愛知	第 2 段階
T 金型	資本金 3800 万円 従業員 130 名	金型	愛知	第 3 段階
U 金型	資本金 8000 万円 従業員 225 名	金型	大阪	第 3 段階

(出所)筆者作成。

(注) 各社の「開発提案能力」レベルは、前掲した[表 2 - 1]の定義に基づいて評価したものである。第 1 段階とは、「量産改善提案」のできるレベルである。第 2 段階とは「開発設計提案」のできるレベルである。第 3 段階とは独自に技術を開発し「企画提案」のできるレベルを指す。

技術基盤への蓄積

一方、提案を行っているプロセスのなかで、新たな技術ノウハウや経験が生み出される。その新しい技術ノウハウがまた技術基盤の一部として蓄積していくことが、更なる企業の技術力の成長にも繋がっている。言い換えれば、提案活動は、長期的にみると、注文を確保するだけでなく、企業の技術力の成長にも大きく貢献しているのである。[図2 - 4]

では、この「開発提案能力」をどのようにして形成し向上させていくことができるのだろうか。次章では、そのポイントについて整理してみよう。

