法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-02-05

日本自動車産業における次世代車開発時に中核的サプライヤーが果たす役割

田中, 美和 / Tanaka, Miwa

(出版者 / Publisher)
法政大学イノベーション・マネジメント研究センター
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
イノベーション・マネジメント / イノベーション・マネジメント
(巻 / Volume)
12
(開始ページ / Start Page)
157
(終了ページ / End Page)
174
(発行年 / Year)
2015-03-31
(URL)
https://doi.org/10.15002/00012830

＜査読付き研究ノート＞

日本自動車産業における次世代車開発時に中核的サプライヤーが果たす役割

田中美和

要旨

本研究は、日本自動車産業の次世代車開発時に、金型製作をコア技術として保有する金型メーカーの、中核的サプライヤーとしての役割を明らかにすることが目的である。

本研究は、①金型製作技術をコアとして保有する中核的サプライヤーとしての金型メーカーに注目し、②次世代車用基幹部品の開発段階の参画から量産に至る、所謂一貫生産体制の構築及び安定的な部品供給量を果たせる量産化体制を社内確立した企業事例に着目し、分析する。明らかにする点は、次世代車用基幹部品の開発時に中核的サプライヤーとしての金型メーカーが果たした役割、そしてそれら金型メーカーと各自動車メーカーとの緊密な関係性を示す具体的な取組内容を、事例研究を通じ得られた結果から導き出す。

キーワード：中核的サプライヤー、次世代車、モーターコア、基幹部品、金型メーカー

Abstract

In this paper, I focus on the rule of core supplier at the time of next generation vehicle development in the Japanese automobile industry. Special tooling die makers mass produce the main component motor core for automobile companies in Japan. Why they become the main component supplier? What type of close relationships exist between each die maker and the automobile company? The die maker receives the development information about the next generation vehicle from each automobile company. I analyzed a rule of core supplier that mass produced the main component motor core.

Keywords: Core supplier; New generation vehicle; Motor core; Main component; Special tooling die maker

1. はじめに

本研究は、日本自動車産業の次世代車開発時に、金型製作をコア技術として保有する金型メーカーの、中核的サプライヤーとしての役割を明らかにすることが目的である。

本研究の着想に至った経緯には次のような流れがある。筆者はこれまで量産化技術に欠かせないマザーツール産業として、日本金型産業の競争力に焦点をあて研究を行ってきた。その結果、顧客アッセンブラにとって金型メーカーがどのような企業戦略により、製品開発時からの参画性を高め、承認図方式（技術提案を含む金型メーカー側による図面作成の

2014 年 5 月 21 日提出、2014 年 9 月 10 日再提出、2014 年 10 月 27 日再々提出、2014 年 12 月 12 日審査受理。

取引構造）による提案を継続的に実践し得たのかなど、金型産業における競争力の源泉を追究してきた。今回の研究テーマはこれまで筆者が行ってきた、こうした研究内容の延長線上にある。

本研究は、①金型製作技術をコアとして保有する中核的サプライヤーとしての金型メーカーに注目し、②次世代車用基幹部品の開発段階の参画から量産に至る、いわゆる一貫生産体制の構築及び安定的な部品供給量を果たせる量産化体制を社内確立した企業事例に着目し、分析する。明らかにする点は、次世代車用基幹部品の開発時に中核的サプライヤーとしての金型メーカーが果たした役割の解明である。

本稿で得られる研究としての意義は、既存のサプライヤー研究ではあまり取り上げられたことのない基幹部品の開発段階からコミットする中核的サプライヤーに焦点を当てていることである。さらに本研究における中核的サプライヤーである金型メーカーが、完成車メーカーの基幹部品への開発関与を継続させようとする狙いを明らかにする。これによりサプライチェーンの企業間関係の研究などに、1 つの素材提供ができればと考える。

2. 先行研究調査

2.1 サプライヤーシステムの先行研究

日本型製造業における完成品メーカーとそのサプライヤーシステムの企業間関係については、いくつかの代表的な先行研究があげられる。浅沼（1997）は、自動車メーカーとサプライヤーの関係を、「貸与図」および「承認図」といった新機軸を用い分析した[1]。またこれら企業の関係性について「多様性をもつサプライヤーを系統的に分類するためには、個々のサプライヤーが現に果たしている機能の認識から出発するのが賢明な方法だと私は考える。この見地から見て興味深いのは、完成車メーカーの実務の中で、『貸与図』と『承認図』とが非常にはっきりと区別されていることである」と指摘している[2]。

植田（2000）は、こうした新機軸によりたてられた浅沼の議論について、「従来の議論にはなかったサプライヤーの技術力をどのように評価するのかという論点を取り込み、多くの関心を呼んだ」と述べている[3]。ただし続けて「その多くが、浅沼の議論を無批判的に活用するものであり、不思議なことに彼が行った分析について批判的な検討がなされることは少なかった」とこうした浅沼議論を無批判に引用することに疑問を投げかけている。具体的な浅沼議論について、植田が問題視する理由の 1 つは「浅沼の議論は、中小企業も含めたサプライヤー一般に該当するものではなく、その対象はおもに自動車メーカーと 1 次サプライヤーに限られていた」点をあげている[4]。本稿では、自動車メーカーと、次世代車開発時の基幹部品開発に参画することで取引構造（＝サプライチェーン）として 1 次サプライヤーに位置付けられるようになった金型メーカーが対象である。よって植田が、浅沼の研究枠組みの範囲がおもに自動車メーカーと 1 次サプライヤー間の議論に限られる、とした内容にはそったものである。ここでの 1 次サプライヤーとしての金型メーカーをよ

[1] 本稿では「サプライヤー」と表現を統一している。
[2] 浅沼（1997）p.187。
[3] 植田（2000）p.2。
[4] 上掲、p.20。

り掘り下げて表現すると、次世代車用の基幹部品開発に関与できたことにより、必然的に自動車産業内にて、1 次サプライヤーへステージアップできた企業、となる。

さらに本研究のテーマは、上述したように次世代車の開発に参画してきた（あるいは関与できた）中核的サプライヤーとしての金型メーカーのみが対象である。これは対象範囲として狭すぎるのではといった懸念があがるかもしれない。しかし、量産時に不可欠な金型というツールの特殊性と、次世代車開発時に欠かせない基幹部品を品質や数量も含め安定的確保を望む完成車メーカー側の要求もあり、金型メーカーの役割分析が急務であることから適切な対象テーマであると考える。またサプライヤー側の研究だけでなくアッセンブラとしての完成車メーカーも、異なる市場への対応や、燃費性能向上から電気自動車や燃料電池車開発等、画一的でない時代要求の変化への対応に迫られている。そうしたアッセンブラとして拡大していく負担をどのように軽減するかといった課題に直面しているが、その 1 つの解に、中核的サプライヤーの有益活用が考えられる。事例研究では完成車メーカー毎の、基幹部品の開発動向にも注目し、考察する。

次に、延岡（1996）および近能（2001）は、それぞれの論文で、サプライヤーの視点からの研究の少なさについて言及している。延岡の研究では、サプライヤーの顧客ネットワーク戦略がもたらす企業成果への影響分析が行われている。ただしその方向性は、既存研究で明らかにされてきたアッセンブラとサプライヤーの協調的な関係がサプライヤーの企業成果へも貢献する（Cusumano & Takeishi, 1991）といったそれまでの発見事実と相反する議論の展開でなく、それらを含んだ包括的な視点の提示となっている[5]。

近能の研究成果は、まず既存研究が特定の自動車メーカーと特定のサプライヤーとの間の「1 対 1 の関係」だけに焦点を絞る傾向が強かったことに言及し、次のステップとしてサプライヤー側の視点に立った「サプライヤー企業が複数の自動車メーカーとの取引をどのようにマネジメントしているのか」という観点の導入を目指した[6]。近能によれば「実際、日本の自動車産業におけるメーカーとサプライヤー間のネットワーク型の取引構造によって、複数の自動車メーカーに部品を納入するサプライヤーは非常に困難なマネジメント上の課題に直面している」とされ、これらのサプライヤーにとって「自動車メーカーごとの個別のニーズに対応しつつ同時に範囲の経済性を達成するマネジメント、すなわち『マスカスタマイゼーション』戦略が重要」と研究テーマの解説を行っている[7]。

本稿で「1 対 1 の関係」を中核的サプライヤーの視点で考慮してみると、「中核的サプライヤー　対　特定次世代車用 1 車種の開発部門」となる。この場合、サプライヤーの対に来る相手は、完成車メーカー内の次世代車という特定車種開発担当部門である。本研究をすすめるにあたり、先行研究をもとに完成車メーカーとサプライヤーの関係を「1 対 1 の関係」に集約しイメージしたところ、特に完成車メーカー側の表現は、より具体的な内容の方が理解しやすいだろうと考えた。さらに次世代車という位置づけにある基幹部品の開発段階から参画している金型メーカーの現状として、量産以前の開発に関わる機密情報を知り得ていることから、複数の自動車メーカーに同時期に部品を納入することは不可能である。仮に、金型メーカーが取引先との緊密性を無視した形でそうした対応をした場合、

[5] 延岡（1996）p.84。
[6] 近能（2001）p.84。
[7] 上掲、P.85。

特定自動車メーカーとの信頼関係の構築は一気に遠のくことになる。この点について、顧客側の機密情報を知り得る立場にある環境とそこでの対応や経験を重ねてきた金型メーカーは十分心得ている。

筆者は近能（2001）同様、サプライヤー側の研究の必要性に注目するが、取り上げる部品の位置づけは異なる。何がどう異なるか、それについて短く経緯を説明する。金型メーカーと完成車メーカーの取引は、基幹部品開発当初は、確かに「1 対 1 の関係」であるが、今回事例研究で分析対象とした基幹部品のモーターコアは、国内の自動車メーカーがハイブリッド・システム用に独自に先行開発を目指していた。その過程で、元々電機・家電といった他産業で使われていたモーターコアの技術を蓄積し、量産対応するために必要な金型開発を行っていた金型メーカーからの協力を仰ぐこととなる。それまで、自動車メーカーにおけるモーターの位置づけは、次のような内容であった。モーターは、それ自体に様々な活用場面があり、アッセンブラにとっては「外注で十分」という位置づけであった。シンプルに言えば、それは「内製するものとしては位置づけられていなかった」だけのことである。自動車ならば、パワーウインドなどがあるだろう。そして、次世代車開発時に、ハイブリッド・システムがあらわれるようになると、その開発段階から、モーターの位置づけに変化がでてくるようになった。燃費性能を考慮した開発の流れから、モーターの重要度が増してきたことになる。さらにこうした企業は国内に数多く存在するものでなく、モーターコアを扱う代表的な企業は数社に限られる。次世代自動車用の基幹システムの開発に関与できそうな金型メーカーを、自動車メーカーはこれら限定的な金型メーカーから選別し、選ばれた特定企業に開発提案や量産化への道筋を託す。

完成車メーカーによっては、「まずは内製化ありき」の姿勢で、基幹部品の量産化体制を形式的にも社内構築する。中沢・赤池（2000）の調査によれば、T 社調達部門責任者が「歴史的にまず内製ありきです。自分で開発して手を汚して自ら製品を知れ、とやってきました」と語っていることを取り上げている[8]。しかし、完成車メーカーが厖大な数の基幹部品の量産と、それを安定した品質で必要時に必要量を作り出せるだけの設備やノウハウを社内蓄積し、ゼロから作り上げることは、開発期間短縮のためにもさけることが得策である。よってこれら全ての要求にしっかり対応できるだけの力のある中核的サプライヤーを育成し、そことの協力関係を強め、金型メーカーの参画を基幹部品用金型の開発のみで終わらせず、量産化体制まで構築させることが最善策と判断した。

議論をもとに戻すと、次世代車用の基幹部品に限れば、「中核的サプライヤー 対 同メーカーの他車種」が次の関係となる。本研究で取り上げる基幹部品は今後も基幹部品であり続けるとは限らないが、先行研究のなかで対象とされている部品は、すでにほとんどの自動車メーカーに自社製品を納めてきている大手サプライヤーの比較的スタンダードな部品における取引構造の分析である。よって本研究とは部品の位置づけやサプライヤーとしての規模、基幹部品への参入過程およびその発展プロセス等、分析に用いられる前提条件が異なっている。ただしこれらのプロセスを経て、特定サプライヤーにしかできない仕事とされてきた基幹部品の位置づけから、他のサプライヤーでも作れそうな部品へ徐々に格下げされ、より標準部品に近づく可能性があるとすれば、それはマスカスタマイゼーシ

[8] 中沢・赤池（2000）p.37。

ョン戦略と同じ流れをたどるかもしれない[9]。中核的サプライヤーとして開発に関与する金型メーカーとしては、完成車メーカーの高い要求事項を満たすだけの基幹部品を、安定的に供給できる量産化までの一貫生産体制の構築により、追随してくる他のサプライヤーに常に先行する付加価値の提供が重要となる。

自動車産業における開発・生産システムの研究については、Clark & Fujimoto（1991）、藤本（1997）が代表的なものとしてあげられる。これら藤本の研究でも当然日本における自動車部品サプライヤーシステムについて、その構造および機能の分析がなされている[10]。また 2000 年以降に発表されたサプライヤーシステムを対象とする研究についても言及しておく。特に本研究に関係する論点を扱ったものとしては、武石（2003）と河野（2009）があげられる。武石は、日本の自動車産業を題材とし、自動車メーカーによる部品メーカーへの製品開発のアウトソーシングの実例分析を実施し、競争優位を実現するためのアウトソーシング・マネジメントのあり方を探っている。河野の研究は、完成車メーカーと部品メーカーの企業間ネットワークにおいて、「承認図メーカーへの転換」を果たした部品メーカーの実証分析が特徴的である。

2.2 金型産業の特徴と開発関与分析及び先行研究（2000 年以降を中心に～）

金型は、基本的には新しい製品（商品）を量産する時に需要が発生するとされる。そのため、金型メーカーは、最終製品メーカーの新商品情報を、量産前に知り得てしまうといった産業特徴がある[11]。ただしこうした情報には、個々の金型メーカーが自社で製作した金型がどのような製品のどの部分に使われるかをきちんと把握している場合と、顧客から与えられた図面通りの仕様（貸与図）に従い製作を行うケースが考えられる。前者のケースでは、技術的な提案内容を含む承認図のような開発段階からの対応や関与が求められる。そのため、顧客から提供される情報の質は、貸与図を提供される取引構造に位置づけられる金型メーカーに比べ、顧客側にとっての機密部分に値するようなものも存在する場合があり、そうした情報の管理を含めた対応も要求される。

製品コンセプトの段階において必要とされる試作用の金型については、実際に量産加工用として用いられる金型とは、別のモノとして位置づけられるべきである。特にプレス加工で使用されるような金型については、微妙な温度変化やショット数の増加による加工精度に耐えられるだけの剛性が要求される等、試作用として限定数量に対応できればよいとされる金型と同一線上に議論されるべきでない。よって、近年注目されている 3D プリンターにより、金型が不要となるのでは、といった金型不要論は、本研究の議論対象から除外している。

金型は、産業内においても、取り扱う際の加工材料により例えばプラスチックやプレスといった産業分類がなされている。さらに金型を製作してそれ自体を売る場合（売り型）や、型製作を行った後に型売りはせずに社内で量産化し、その抽出部品を顧客に納める場合もある。金型メーカーが自社内で量産化対応までするということは、例えばプラスチッ

[9] ここでのマスカスタマイゼーションについは、延岡（2002）pp.81-85 を参照している。
[10] 藤本（1997）は、ここでは、主に日本の 1980～90 年代型サプライヤーシステムがもつ構造的な特徴を整理している。
[11] 金型産業ビジョン委員会（2007）p.1。

ク製品の場合では射出成型機の導入、プレス用金型を手掛ける場合にはプレス機の購入が必要となる等、多額の追加設備投資を意味する。こうした設備一式は大規模なものが多く、工場の建設や新設備の増設という大がかりな対応が含まれるケースもある。

また、基本的に金型メーカーは量産時に必要な道具製作が主な仕事という観点から、それぞれの金型メーカーが特定産業のみの仕事を行っているわけでなく、繁忙期には同業者間で仕事を分け合い、閑散期には受注量の確保を目指す意味からも家電、電子機器類、食品容器類、自動車等、幅広い業界との平行取引が行われている場合がある。いかにリスクを分散し、雇用を維持できる仕事を安定的に受けられるかが重要となる。

次に金型産業をサプライヤーシステムの視点から取り上げると、より開発関与度合いの高い金型メーカーは、サプライチェーンの上層の枠組みに位置づけられている。なかでも完成車メーカーと開発関与型の金型メーカーの関係は、緊密ではあるが緊張関係もプラスされることにより成り立っている。この抽象表現（「緊密」や「緊張関係」の中身）については、以後、事例研究において取り上げるが、双方向の緊張関係というよりも完成車メーカー側による仕組まれた緊張関係、というニュアンスが適当である。今回の研究テーマは、次世代車用基幹部品の開発に限定し、そこで行われてきた完成車メーカーと金型メーカーの取引構造分析である。

本来なら 1 サプライヤーに過ぎない金型メーカーが、完成車メーカーと直接取引（以後 Tier-1 と統一）している決定要因は、次世代車用基幹部品の開発に関与し、その量産化問題を解決するために金型メーカーの参画が不可欠であったからである。

金型産業を研究対象とした主要研究として代表的なものは、金型を裾野産業の枠組みのなかで極めて技術移転困難な業界と位置づけ分析した馬場（2005）の研究や、量産型機械工業の主要なサポーティング・インダストリーとして高い国際競争力を発揮する日本金型産業の独立性の基盤を明らかにしてきた、田口（2001, 2011）の研究があげられる。また本産業の最新の研究成果には、日系 Tier-1 メーカーによる金型調達が進展する中国を調査対象として取り上げた兼村（2013）がある[12]。

こうした先行研究の中で本研究に近い問題意識としては、次のようなものがある。田口（2011）によれば「既存の技術を生かす場合は、付加価値をいかにつけていくかが課題となる。外販専業企業の場合は、量産もおこなう条件を構築する必要がある。量産を行う場合でも、現在の取引関係の位置は Tier-2 あるいは Tier-3 であるのが一般的であるが、成型部品のユニット受注あるいは完成品受注をおこなうようなかたちで取引のステージを 1 段階あげていくような取組みも必要」と述べている[13]。

本稿では次世代車の基幹部品への開発関与をきっかけとした金型メーカーが、完成車メーカーと直接取引を行う Tier-1 サプライヤーとして、金型開発から量産化体制構築に至る一貫生産の確立までをどのように担ってきたかを明らかにしていく。

[12] 本稿では、金型産業に関連する 2000 年以降の比較的新しい研究者テーマのみを取り上げた。それ以前の先行研究分析は、田中（2006）で既に行われているため、今回は省略した。
[13] 田口（2011）p.252。

3. 本研究の位置づけ

ここまでの議論をふまえ、本研究の位置づけをまとめる。完成車メーカーにとって、次世代車開発およびその研究開発動向は、重要な社内機密に属する情報である。しかしながら、次世代車に欠かせない基幹部品開発に、いくつかの金型メーカーは開発段階より関与し、完成車メーカー側の開発関連情報を継続的に入手している。1 サプライヤーである金型メーカーが、なぜそのような機密情報を得られる環境を獲得し、現在も完成車メーカーとの間での緊密関係を維持できているのか。また本来なら外部に出したくないレベルの機密情報を完成車メーカーが金型メーカーに出す理由は何か。さらに完成車メーカーは今後も機密に値する情報を金型メーカーに提供していく方向にあるだろうか。これらいくつかの疑問点を、事例研究から考察していく。

以下では、完成車メーカーが次世代車開発時にその基幹部品に値するモーターコア開発を通じ、金型メーカーがどのような経緯で開発の参画度合を高め、型開発からモーターコアの量産に至る過程までを、社内構築したかについてまとめる。今回対象となる事例企業は、金型製作をコア技術として保有し、次世代車用基幹部品となるモーターコアの開発に90 年代より関与してきた金型メーカーである[14]。

4. 事例研究

事例研究で対象としたのは、完成車メーカーにとって次世代車としての位置づけにあるハイブリッド車開発時に、その基幹部品となるモーターコア用の金型製作に関与した金型メーカー2 社である[15]。最初に取り上げる A 社は、完成車メーカーX 社向けハイブリッド車用のモーターコア開発に参画した金型メーカーである。次いで B 社は、完成車メーカーY 社向けの初期ハイブリッド車用モーターコア開発に関与した金型メーカーである。また2 社は共に、2014 年現在も、X 社と Y 社の主要ハイブリッド車種向けにそれぞれ継続的に部品を供給している。

4.1 国内におけるモーターコア市場

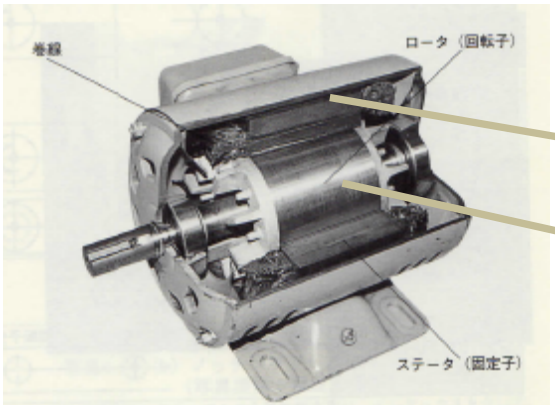
以下、図 1、図 2 の写真は、モーターの三大要素と言われるステータ（固定子）、ローター（回転子）および巻線である。

---

[14] 事例研究の対象企業は共に部品の量産までを自社内で担っている企業である。一見、部品加工のメーカーとする枠組みで考えられてもおかしくない。この点は対象企業自体が自社をどの枠組みで捉えているかを明確にしておく必要があった。2014 年 1 月、都内で開催された EV.HEV 駆動システム関連の技術展に出展していた対象企業 2 社それぞれに、次のような聞き方で確認した。「御社はどういったメーカーでしょうか。何を扱う企業という意味で教えていただけますか」と各ブースで行ったインタビューで、両社共に「金型メーカーです」と返答があった。追加事項として、筆者によるこれら企業への聞き取り調査は、技術関連の研究会や展示会等を活用し、金型産業関連の聞き取り調査を本格的にスタートさせた主に 2000 年頃より定点観測的に実施している。そのため、この 2 社が自社を金型メーカーであると認識していることは理解していたが、本研究を進めるにあたり必要な手順として再度確認作業を行った。

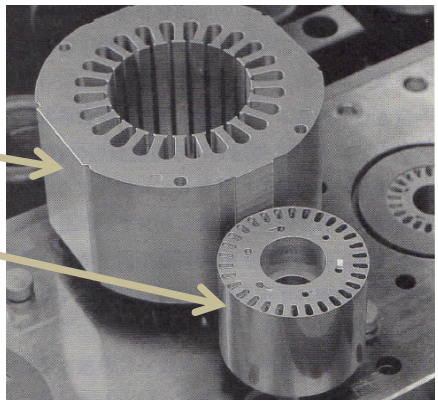
[15] 今回の論文テーマは次世代車開発時の基幹部品が対象のため、完成車メーカーの機密情報の取り扱いに配慮しなければならない金型メーカーの立場を考慮し、企業名や所在地を含む情報は原則非公開として扱う。

図1　モーターの三要素



（注）2 本の矢印は筆者記入による。
（出所）三井ハイテック（2000）p.415。

図2　ロータ・ステータ積層コア



（注）図 1 に同じ。
（出所）図 1 に同じ。

モーターコアを手掛ける A 社と B 社を含め、次世代車向け基幹部品としてのスペックを満たせるレベルのモーターコアを製造できる企業はどの程度存在するか。この点について触れる。某モーターコア関連メーカーの専務の話では「世界で 5 社に限られる」とされている[16]。その記事は続けて「自動車メーカーはリスク管理の観点から、複数の企業から部品供給を受けるのが通常で、今後は参入企業が出ることが予想される」とまとめている。

次にモーターコアを手掛ける金型メーカーが、どの完成車メーカーに対し、どの程度のシェアを有しているかについては、次のような説明ができる。完成車メーカーは、現在では小型や高級車種用の HV 車開発も行っているが、開発当初は各社を代表とする HV 車用の新車種を市場投入してきた。90 年代後半に世界初の HV 車を市販した完成車メーカー向けのモーターコアは、一部メーカー側が内製している以外は、A 社が独占している状況である。またその直後、他の完成車メーカーによって市販された HV 車用モーターコアの金型製造は、B 社が請け負っている。よって、完成車メーカー側の対立構造が、モーターコアを手掛ける金型メーカー側の対立構造とも直結していることが伺える。例えば金型メーカーは、HV 車用モーター関連見本市などで車種名を表記し、そこに搭載されているモーターコアをオープンに展示している。またモーターコアの競合相手先についても、A 社は B 社を、B 社は A 社であると認識されている。

4.2 完成車メーカーX 社向けモーターコア開発の A 社

(1) A 社概要

A 社のコア技術は、金型（リードフレームが主[17]）だが、近年半導体関連は厳しい状態が続いている[18]。次世代車用モーターコアの開発は、X 社向けの初代ハイブリッド車が初

[16] 2009 年 6 月 9 日「HV 心臓部急拡大追う増産」『Fuji Sankei Business i』5 面より。
[17] リードフレームとは半導体パッケージの内部の配線として使われ、金属でできた薄板であり、精密金型を使った打ち抜きの技術が活用される。
[18] 2012 年 11 月都内見本市会場にて、産業機械関係展示会ブースでの A 社金型部門担当者へのインタビュー内容をもとにまとめた。

搭載であった。A 社は、ハイブリッド車向けのモーターコア開発に参画し Tier-1 サプライヤーとしての経験を蓄積してきたことで、現在は他の完成車メーカーへも、積極的に技術提案を行っており、車種毎あるいは各顧客に応じた型開発から量産までを担い、部品の供給を行っている。また、量産は、海外にてグローバル展開する際に「地産地消」の流れをとっていく姿勢にあり、顧客要求に応じた対応になっていくと考えられる。金型メーカーである A 社と顧客となる完成車メーカーとの取引構造についての確認も行った。これについては「完全に Tier-1 である」との返答を得た。また追加質問として「自動車メーカー側は基幹部品については特に内製化ありきだと思われるが、その動きをどう考えるか」と聞いたところ、「X 社さんでもモーターコアは内製し、量産していることは知っています」と回答を得た。

筆者は 2003 年 2 月、当時リードフレーム用金型の新工場完成のタイミングで A 社本社に隣接する工場を見学する機会に恵まれた[19]。今回、事例対象企業として、モーターコアの量産化工程を含む工場の見学依頼を試みた。しかし、現在はどのような工場の施設であっても見せることは不可能であるとの返答であった。その理由は、顧客との協同開発の関係で、機密保持や顧客情報の漏洩問題等、あらゆる観点から徹底した情報管理を A 社内にて実施しなければならないことが多く、部外者への対応は閉鎖的にならざるを得ない状況にあることが推測される。こうした機密情報に関する意識と対応については、A 社に機械を納めてきたある設備メーカーに対しても同様の対策がとられているようである。プレス機メーカーの修理担当者の話によれば「数年前、プレス機の修理を引き受けた。そこでも、工場内の量産現場に直接入ることは許されず、わざわざ修理の必要なプレス機を施設の外に運び出し、それを待って修理をした経験がある」との証言が得られた[20]。

A 社にとっての競合他社の確認も行った結果、4.3 で取り上げる事例企業 B 社の名前があがった。ただし、型開発から量産体制の確立までを社内で行うには、それなりの規模（設備も含めて）も必要とされるため、そこは A 社の方が上回っているだろうというニュアンスの指摘があった。

(2) ハイブリッド車用モーターコア開発参入の経緯[21]

筆者が本研究テーマをスタートさせたきっかけは、なぜ、こうした次世代車開発における基幹部品に相当する部品を、内製重視の完成車メーカーは、内製化へ向けた努力をしなかったのかといったことからであった。努力は当然やってきたが、技術的にできなかったのか。あるいはある程度の数量の量産までは内製できたが、本格的な量産となった場合のコスト削減を考慮すると、金型メーカーの活用がベストと判断したのか。こうした疑問に

[19] 当時新工場の特徴は、既存工場と異なり、工程毎に徹底した温度管理を行っている趣旨の説明を受けた。同時期に訪問した精密金型を扱う他の金型メーカーでも、当時の最新設備の特徴として、常に一定の温度管理が行える環境整備を挙げていた。

[20] 2013 年 5 月に都内で開催された金型関連技術研究会及び交流会の会場での聞き取り内容から。

[21] A 社の事例研究では、本来モーターコア量産工場への現場視察及び開発に携わった人物への直接的なインタビューによりハイブリッド車用モーターコア開発への参入経緯を明らかにしていく予定だった。しかし、先にも取り上げた内容の通り、A 社側の諸々の事情によりこうした活動はなし得なかった。よって展示会などを活用したオープンな場で、多方面からの複数回に及ぶインタビューや A 社の周辺分野で取引関係が存在しそうな関連メーカーへの聞き取りを行うことにより、参入経緯をめぐる裏付け作業に信憑性を持たせることとした。

対する答えが、ある記事で取り上げられた。その内容は、X 社で次世代車としての HV 車の開発責任者だった U・T 氏が、当時の A 社トップの M・T 氏が亡くなった時に、この創業者であるトップの築いてきた金型技術により HV 車用基幹部品のモーターコア量産化への道筋が描けたと述べている[22]。さらに環境的観点から HV 車開発を取り上げた研究のなかで、石川（2009）は、HV 車開発の本格的なプロジェクトから量産化までの期間が僅か 2 年半という異例の速さだった点について他資料をもとに言及している[23]。また当時の X 社開発本部エグゼクティブチーフエンジニアが自社での商品化が決定された 1996 年半ばを振り返り、「こんなバッテリーやモーターができて、シミュレーション通りになればできるかもしれないという仮定の積み上げでしかなかった」と述べていることを取り上げ、技術的にも未完成で、開発者自身も車が量産化され市場に出ることに対して、また市場で受け入れられるだけの価格で提供できるのか半信半疑であったことを注視している。

これらの内容を組み合わせて考慮すると、ハイブリッド車用基幹部品としてのモーターコアの開発関与とその量産化への道筋が、次のような流れで、X 社で実現可能となったことが読み取れる。それは A 社が X 社から持ち掛けられた開発案件を試作へとつなげ、想像以上の短期間で自動車に搭載できるレベルの品質を満たし、モーターコア量産化への道筋を描いたことである。モーターコアの技術とは、プレスによる打ち抜きを行い、板厚の薄い形状のものを何重にも積層しなければならず、そうした金属素材を相手に精密加工を実現させるには、A 社のような金型メーカーからの協力が不可欠であったことが理解できる。

次にサプライチェーン構造を軸に見てみると、A 社は、モーターコアを X 社に直接取引（＝納入）している。A 社側は、その取引構造について完全に Tier-1 であると述べているが、この X 社にとって A 社が Tier-1 に位置していることは重要なことなのだろうか。あるいは、気に留めるようなことではないのだろうか。この点について、A 社の考えを確認した。A 社において、Tier-1 であることはとても重要であると考えている。なぜなら、自動車メーカーは組織が巨大であり、そうした組織は「縦割り」である。これは、部署が異なれば、問い合わせをしても、他の部署にまわされたりして、情報の伝達が難しくなったり、相互の意思疎通がはかれないといったデメリットがある。そのため、設計や開発の担当者と直接情報交換できることから、Tier-1 に位置していることには重要な意味がある、ということであった。開発から意見が聞けることの重要性については、次の事例企業 B 社へのインタビューでも同様の意見が聞かれた。

こうした内容をまとめると、自動車メーカー側の組織が巨大であり、また非常に縦割りであるため、サプライヤー側は情報収集の手法も熟慮しておく必要があることが理解できる。中でも、開発に関与する情報を直に得られる、その取引関係・取引構造・取引の緊密性、これらのメリットについては、途絶えさせないための継続的な開発提案の姿勢の提供が重要となるだろう。

A 社は X 社との既存取引関係が存在しているが、他社への部品納入は可能かどうかの確認も行った。この質問には、次のような回答が得られた。具体的には、X 社向けのモータ

[22] 記事内容の一部はイニシャル表記として記載した。2008 年 9 月 12 日『惜別』朝日新聞（夕刊）より引用。

[23] 石川（2009）pp.121-122 を参照している。実際に石川が参考とした資料は、「挑戦への軌跡」『NIKKEI MECHANICAL』No.524、1998 年 5 月号、pp.76-79 と『日経エコロジー』2007 年 7 月号、p.107 である。

ーコア量産工場と、他メーカー向けの工場は分かれている。あとは、顧客である X 社の判断になるが、これら A 社側による配慮の姿勢や、X 社との取引から得られた開発情報、今後の方向性についての機密情報漏洩の可能性を除去する金型メーカー側の企業努力が受け入れられ、こうした信頼関係のうえで取引が継続されていることが理解できた。またここでの信頼関係という表現には、機密保持に関する契約締結を含めた一部法的根拠を背景とする信頼関係構築も含まれていると考えられる。これは生き残る金型企業共通のビヘイビアとも言える。

ここで X 社側の動きについても取り上げておく。次世代車開発当初の段階では A 社の X 社に対する貢献は重要であった。しかし完成車メーカーである X 社としても、基幹部品としてのモーターコアの量産を、今後も極端に A 社任せにしておくことはさけたいと考えるのが当然である。A 社を Tier-1 の中核的サプライヤーとして育成してきたように、新規参入組となる競合相手も同様に育成していくことで、そこに競争原理を働かせようとする動きも実際に出てきている。2013 年 1 月、X 社の系列メーカーは、パワートレーン基幹部品分野への事業拡大を目指すと宣言し、ハイブリッド車用モーターコアの生産に初めて着手したことを発表した。また A 社とは直接関係ない内容であるが、横浜市に本社のある精密ばねを扱うメーカーN 社は、2010 年頃より、北米で電気自動車やハイブリッド車のマーケットが拡大することを予想し、中核技術のばね加工を生かし駆動用モーターコア分野への参入を目指そうとする動きもある。N 社の場合、国内の次世代車用モーターコア市場の競合相手（A 社及び B 社）をさけ、北米市場に狙いを定めた早期参入の選択といったことが特徴である。金型メーカーにとって、こうした完成車メーカーの系列サプライヤーや異分野からモーターコア市場への参入は、予想できる範囲と考慮できる。A 社の場合、X 社との関係は信頼関係の構築に継続的に努めるが、その一方 X 社からは系列を活用した新規参入サプライヤーとの競争に直面させられるケースも出てくるなど、X 社による緊張関係創出への対処に常時対応できる体制管理も求められることが予想される。

4.3 完成車メーカーY 社向けモーターコア開発の B 社

(1) B 社概要と主要技術の変遷

B 社は 1925 年に創立。ゲージ専門メーカーとして設立、戦時中軍需会社に指定され主として航空機、兵器用のゲージ、測定器の生産に従事、戦災により設備の大半を消失。1949 年生産再開。精密測定、精密加工技術をベースとして逐次製品を多角化。金型生産の歴史は、1950 年頃自転車用金型の生産を開始。間もなく電動機鉄芯（モーターコア）用プレス機に重点を絞る。1954 年ごろ日本にダイイングマシンの導入が始まり（Weingartern, Schuller）、順送型（progressive die あるいは following die）開発の要請を受ける[24]。

(2) ハイブリッド車用モーターコア開発参入経緯

B 社の事例研究をすすめるにあたり、金型メーカーがハイブリッド車に不可欠なモーターコア用の型開発への関与と、量産化体制を社内構築するまでの重大な設備投資判断をどのような経緯で行ってきたかを取り上げる。ここで扱う内容は、B 社側代表として、完成

[24] B 社概要はここまで全引用。黒田述・尾高編（2013）pp.343-344。

車メーカーY 社のハイブリッド車開発段階からモーターコアの社内量産を実際に手掛けるまで、金型事業部での開発責任を担ってきた C 氏へのインタビューをもとにしている[25]。

モーターとは、それ自体、決して新しい分野のものといった位置づけにあったわけでなく、ハイブリッド車開発以前から様々な分野で使われていた。しかし、ハイブリッド車を開発する段階に限っては、特に燃費性能の向上に欠かせないモーターコアが基幹部品として、その地位を高めてきた。具体的にモーターコアの量産化は、プレスによる精密加工や高度な耐久性が必要とされ、金属加工技術の応用実現性について困難を伴うものである。そこで B 社に開発案件を持ちかけた完成車メーカーY 社では、この基幹部品のゼロからの参入と独自開発を回避する判断を下した。この判断は、HV 車の早期開発を狙うライバル他社とのリードタイム競争に後れを取らないためと、その先の市販目標を達成するために欠かせない決定となった。

こうして Y 社が抱える課題に対し､B 社では開発段階にて図面をおこす作業から参画し、当然図面作成も B 社側で担っていく流れとなった。ただし、その際、機密保持契約などはきちんと結んでおり、作成図面が安易に他サプライヤーへ流出されることのないような注意を払ってきた、という指摘もあった。

B 社の具体的な参入時期は、1990 年代後半頃（これは競合相手である A 社の X 社向けハイブリッド車の開発時期と重なる）からで、まずはモーター用金型の製造を手掛けており、Y 社向けに金型システムの販売を行ってきた。その後、2005 年頃より Y 社のハイブリッド車用高性能モーターコアの受注をきっかけに、B 社にて基幹部品モーターコアの金型開発から量産までを手掛ける一貫生産体制の構築という重大な経営判断を下した。金型メーカーが自社内で量産にまで携わることは、本稿第 2 章第 2 節でも指摘したように、工場の建設や場合によっては新設備の増設から、新たな機械の導入等、大規模で多額の設備投資が必要となる。C 氏によれば、自動車メーカーY 社側の開発担当部門に対し、設備投資後に Y 社からの受注として見込まれる仕事内容や仕事量の確保の見通しを含めた入念な確認作業を行い、提供された情報を十分精査した結果最終の判断を下したとふりかえっている。

次に B 社側の明確な経営方針として、完成車メーカーとの関係について、興味深い内容が得られた。それは、B 社には、Y 社からの資本が一切入っていないということである[26]。よって、B 社の製品情報や開発動向を漏洩させないための配慮は必要かもしれないが、他社との取引を拡大させることに関しては支障がないものと思われる。また実際に、現在、他の完成車メーカーと、新たな取引を進めようとする動きもある。

4.4 得られた結論

1990 年代後半、完成車メーカーはバッテリーやモーターを活かした次世代車開発を目指した。その際、完成車メーカー内の開発者自身が、車が量産化され市場に出ることに対し

[25] 2013 年 7 月 22 日に B 社本社内にて。その後 2014 年 3 月にモーターコア量産工場への訪問計画も予定されていたが、企業側諸事情により、量産現場の訪問は実施できていない。

[26] 自動車メーカーからの資本導入の有無について、その確認を行った人物は C 氏でなく、展示会での B 社ブース金型関連部門の担当者からの聞き取りによる。2014 年 1 月、都内で開催された EV.HEV 駆動システム関連の技術展出展時にて。

て、また市場で受け入れられるだけの価格で提供できるのか、半信半疑であった。そこで、電機・家電などの異業種向けではあったが、モーターコアの開発に精通していた金型メーカーの活用が有益であると完成車メーカー側は判断した。

通常、新たな取引や量産品に関する開発案件については、金型メーカーに完成品メーカー側から情報が持ち込まれる[27]。開発案件の流れ（主にヒトと情報）はいくつか存在する。1 つには、その完成品メーカーと過去に別件でも、直接取引のあった金型メーカーに問い合わせがくる場合である。これは既存取引の延長であり、完成品メーカーが新たなサプライヤーを探す手間は省ける。

2 つ目は、完成品メーカーが新製品開発を進めるにあたり、新たなサプライヤーを開拓するケースである。今回の事例研究の対象企業は、本質的には、このケースに値すると考えられる。金型はその産業特徴から、いくつかの業種にまたがり取引を行っているケースが通常である。仮に過去、金型メーカーである A 社および B 社の型もしくは部品が、今ケースで取引を開始した完成車メーカーに流れていたとする。しかしそれは、サプライチェーンの Tier-2 以下の枠組みに位置づけられていた取引構造にあたるものと考えられる。事例研究の中で対象となった金型メーカーは、完成車メーカーの基幹部品開発に Tier-1 サプライヤーとして参画していると述べている。よって、完成車メーカーの新たなサプライヤー開拓のケースに、基幹部品としてのモーターコア開発から参入したことが理解できる。

金型メーカーが意識的に Tier-1 であることを重視する理由は、中核的サプライヤーとして完成車メーカーの設計や開発担当者と直接情報交換できる環境（あるいはそことのパイプ）を繋ぐことにある。金型メーカーとすれば、こうした情報の流れを獲得するために、ある程度リスクの伴う投資判断を下しても、Tier-1 の位置づけにあることを選択した、と言って良いだろう。では、金型メーカーはなぜこの位置で、完成車メーカーからの情報収集や人的交流を必要とするのか。それは一言でいえば、サプライチェーンの上層に位置する金型メーカーが経営を安定させるための手段の 1 つだからである。

完成車メーカーの設計や開発部門関係者は、巨大組織である完成車メーカー内の狙いや方向性を経営管理部門から直に指示される部隊である。1 サプライヤーにすぎない金型メーカーにとって、こうした開発部門から得られる機密情報に値するような開発テーマなどの獲得環境は、企業戦略上、十分武器となる。金型メーカーは、顧客である完成車メーカーの開発テーマ関連の情報が表面化する前段階で、優先的に開発案件に取り掛かることが可能となる。また、早い段階で完成車メーカーの要求を満たすような内容の提案営業や技術案件への解決策を示すことができれば、それを競合相手との差別化にもつなげることができる。ただしこうした完成車メーカーの貴重な情報を活用する金型メーカーには、必ず前提条件が存在する。それは、顧客に対し金型製作に関する技術提案（金型技術を十分理解し営業を担える人材を含む）が行えること、開発に関与するような案件を顧客が継続的に持ち込みたくなるような社内技術が保有設備も含め金型メーカー内にあること（検証用設備と言っても良い）、また量産化までの道筋を描ける体制を人材も含め社内構築していること、この 3 つである。

筆者は極端に金型メーカーだけがサプライヤーの中で特別と指摘するつもりはないが、

[27] ここではあえて「完成品メーカー」とした。既存取引の説明であり、幅広い業種との取引構造にある金型メーカーにとって、顧客が完成車メーカーに限定されていないといった理由による。

金型の産業特徴は、確実に存在すると考える。金型メーカーのなかでもそれが如実に表れるサプライチェーンの層が、完成品メーカーの開発に近く上位層に位置づけられる金型メーカー、中でも Tier-1 の金型メーカーなのである。特に自動車のように部品点数も多く、要求される部品の数量自体も厖大な完成品では、金型メーカーへの要求も高いものとなる。ましてや燃費性能に直結するような基幹部品の開発とそれを量産化するまでのプロセスを完成車メーカーが自社独自で行っていたとすれば、仮に市販できたとしても、コスト面の折り合いがついていたか疑問である。さらに現在の国内新車販売のなかで、HV 車比率が 3 割に迫る勢いの占有率は達成できていなかったかもしれない[28]。

事例研究の結果から得られた結論は、次のようにまとめられる。中核的サプライヤーとしての金型メーカーと完成車メーカーの関係は、単純な分業構造とは言えないと考えられる。

完成車メーカーは、自社の開発要求を満たす取り組みに徹する金型メーカーを有益活用している。金型メーカーは、完成車メーカー側から継続的に提供される開発案件に関する機密情報を利用し、競合相手との差別化を図りながら安定経営を目指す。こうしたそれぞれの思惑が、どちらかに支配的なものでなく、程好く結びついている関係にあることが理解できた。

5. おわりに

本研究の目的は、次世代車用基幹部品の開発時に、中核的サプライヤーとしての金型メーカーが果たした役割の解明をすることであった。金型メーカーが次世代車基幹部品の開発に中核的 Tier-1 サプライヤーとして参入できた理由は、次のような流れとしてまとめられる。まず、HV 車にとって、モーターは中核部品となる。そのモーターの中核部品は、モーターコアであり、モーターコアの開発及び量産の鍵を握るのは、特殊な金型製作技術であった。しかし、完成車メーカーは自社内及び既存の系列企業内の技術ストックに、高度なモーターコアの開発・量産に必要な金型技術を十分に保有していなかった。そのため、外部に新たな技術ソースを求める必要性に迫られ、限られたモーターコアの金型製作専門企業の技術力に目を付けはじめた。これは、希少性のある外部技術力を、自社経営資源化に転換するといった意図である。こうして、モーターコアを扱う金型メーカーに対し、完成車メーカー側から開発案件が持ち掛けられることとなった。金型メーカーは、この開発

[28] 池原（2012）pp.36-38。この資料によると、現在国内で、HV が設定されていない軽乗用車を除く登録乗用車に占める比率は 29.4%となったことが取り上げられている。ちなみに登録車と軽自動車を合算した乗用車全体の中の比率は 19.4%であり、ほぼ 5 台に 1 台の割合となっていると指摘されている。またこれよりもさらに新しい資料データでは、「平成 25 年 3 月末現在の HV 車の保有台数は 24 年 3 月末の 203 万 2,793 台に比べ 41.1%増加し、286 万 9,102 台となった（プラグインハイブリッド車を含む）」と HV 車の伸び率が注目されている（交文社（2013）pp.25-26）。この伸び率に着目し、HV 車をいつまで「次世代車」の枠組みに入るか否かについて短く触れる。筆者は、現在も HV 車を次世代車の枠組みに加えて問題ないと考える。なぜならそれは、HV 車を扱う完成車メーカーの最終目標がグローバルマーケットにあると判断したからである。国内では、HV 車は確かに 3 割を超える比率となっているが、各国市場では必ずしも HV 車を主流とした国内と同様の流れを創出できていない。その理由は、次世代車を必要とする市場と、そうでない市場があり、国によって車に対する要求の中身も変わってくるからである。よって、グローバルマーケットも含め、HV 車普及率が過渡期にさしかかってきた、と判断できるようになった時点でこの表現「次世代車」について再考すればよいと考える。

案件を早急に HV 車用の試作へとつなげ、顧客である完成車メーカー側の予想をはるかに超えるリードタイム短縮で基幹部品の量産化に目途をつけた。当初、最初の HV 車の市販予定は、1996 年の段階で、開発内部からも 1999 年頃までにできるかどうかさえ疑問視されていた。中核的サプライヤーとしての金型メーカーの活用が、結果として完成車メーカーの HV 車開発に与えたインパクトは想像であるが大きなものであったと思われる。また図面を基準に見た際の取引方式については、事例研究にて実際に金型メーカー側が作成したとの指摘もあるように通常の承認図方式と捉えられ、敢えて金型メーカー固有のものと捉える必要はないと考える。ただし顧客である完成車メーカー側の要求事項（納期や品質といった内容）を満たす術を心得、承認図方式を含む開発提案に参画することでサプライチェーンの上層の枠組み（本研究の対象は Tier-1）に位置づけられる金型メーカーの、完成車メーカーに対する貢献性や自動車産業に与える影響は大きいと言えるだろう。国内外の各市場に応じた次世代車開発のスピードをこれまで以上に求められる自動車産業にとって、本研究で取り上げたような基幹部品の開発期間短縮を可能とさせる有益サプライヤーとしての金型メーカーの存在は、より重要度を増していくだろう。

今後の課題についても言及する。完成車メーカーは金型メーカーを選定後、どのように共同開発を持ちかけ、金型メーカーはどのように応じたのか。共同開発の開始当初、金型メーカーの保有技術は、HV 車搭載のモーターの開発として既に十分なものだったのか。あるいは、新たな追加技術を必要としたのか。これら共同開発時のより詳細な企業間ネットワーク分析については、調査不足の部分もあり、今後の継続課題としていきたい。

最後に、自動車産業にとってのサプライヤー活用について短く触れておく。国内自動車産業を基準に考えると、先に述べた HV 車占有率の推移をみても分かるように、現在、業界自体が過渡期に差し掛かっていると言えるだろう。筆者は国内半導体産業や衰退した電機メーカーの失敗は、特にコア技術に相当する多くの部分を自社内に抱え込もうとした（十分なコスト低減が達成できていない段階で内製化率だけを高めた）ことにあると考える。その意味で、国内完成車メーカーの動きは、こうした産業の失敗とは別ルートをたどっているように思える。完成車メーカー自体も業界全体が過渡期にあるなかで、市場予測が困難な状況にあるならば、基幹部品についても外製に頼ること（本稿でいうところの中核的サプライヤーの有益活用）は当然のことである。金型メーカー側にとっても、自動車産業との取引では、完成車メーカー側の抱えるこうした課題を認識した上で協力関係を構築していくことが有益だろう。また金型メーカーの対社内活動では、取引先比率を自動車一辺倒に傾かせない取り組みも必要である。偏った取引構造では、受注量が突然減少した時点で金型メーカーの経営も傾いてしまうからである。そうならないためにも、次世代車基幹部品開発への参画経験を活かし、新たな業種への開発参入を模索する取り組みを行うことが望ましいだろう。

謝辞

本研究は、公益財団法人日本生産性本部の平成 24 年度生産性研究助成の交付により得られた成果である。また調査を進めるにあたり、A 社及び B 社の複数の方々にはインタビューや展示会等を活用した際の突然の聞き取り調査にも十分な時間を割いていただき、貴重な意見とご協力を頂いた。記して感謝申し上げる。なお本研究においての事実関係についての記述の責任は全て筆者にある。

参考文献

浅沼萬里（1997）『日本の企業組織 革新的適応のメカニズムー長期取引関係の構造と機能ー』東洋経済新報社。

池原照雄（2012）「三割に迫る国内新車販売の HV 比率」『政経往来』第 66 号、pp.36-38。

石川敦夫（2009）「環境観点から見たプリウスの開発」『立命館経営学』立命館大学経営学会第 47 巻、第 6 号、pp.111-133。

植田浩史（1995）「自動車部品メーカーと開発システム」『日本企業の研究開発システムー戦略と競争ー』東京大学出版、pp.83-112。

植田浩史（1996）「戦時経済下の「企業系列」整備ー下請＝協力工業政策の展開と機械工業整備（1943～44 年）ー」『季刊経済研究』Vol.18、No.4、pp.13-36。

植田浩史（2000）「サプライヤー論に関する一考察ー浅沼萬里氏の研究を中心にー」『季刊経済研究』Vo.23、No.2、pp.1-22。

植田浩史（2001）「高度成長期初期の自動車産業とサプライヤーシステム」『季刊経済研究』Vo.24、No.2、pp.1-54。

植田浩史（2002）「戦前期の自動車部品工業の構造と展開」『季刊経済研究』Vo.24、No.4、pp.1-28。

金型産業ビジョン委員会（2007）『金型産業ビジョンー日本の金型産業が目指す方向性ー』日本金型工業会。

兼村智也（2013）『生産技術と取引関係の国際移転ー中国における自動車用金型を例にー』つげ書房新社。

黒田彰一述・尾高煌之助編（2013）「機振法と金型産業」尾高煌之助・松島茂編著『幻の産業政策　機振法ー実証分析とオーラル・ヒストリーによる解明ー』第 10 章、日本経済新聞出版社。

河野英子（2003）「承認図転換部品メーカーの能力獲得プロセスー部品のアーキテクチャ特性が与える影響ー」『組織科学』Vol.35、No.4、pp.56-68。

河野英子（2009）『ゲストエンジニアー企業間ネットワーク・人材形成・組織能力の連鎖ー』白桃書房。

交文社（2013）「HV 車 3 年連続 40%超増、300 万台に迫る プラグインハイブリッド車が急増」『自動車セミナー』No. 617、pp. 25-27。

古賀靖敏（1995）『新取・努力・徹底ー三井ハイテック会長兼社長三井孝昭聞き書きー』西日本新聞社。

近能善範（2001）「自動車部品サプライヤーのマスカスタマイゼーション戦略」『日本経営学会誌』日本経営学会、第 7 号、pp.84-95。
近能善範（2003）「企業間関係と製品開発－自動車産業におけるメーカー・サプライヤー間の開発動向と複数プロジェクトの視点－」『研究・技術・計画』研究・技術計画学会、Vol.18、No.3/4、pp.176-188。
近能善範（2006）『日本自動車産業における先行開発協業の深化－サプライヤーシステムにおける関係的技能の高度化とトヨタ系サプライヤーの優位性－』法政大学イノベーション・マネジメント研究センターWORKING PAPERS SERIES、No.17。
佐伯靖雄（2008）「自動車産業サプライヤーシステムにおけるワイヤーハーネス企業の製品開発－Tier1 サプライヤー矢崎総業の事例研究」『立命館ビジネスジャーナル』Vol.2、pp.1-24。
田口直樹（2001）『日本金型産業の独立性の基盤』経済学部研究叢書 11、金沢大学経済学部。
田口直樹（2011）『産業技術競争力と金型産業』ミネルヴァ書房。
武石彰（2003）『分業と競争－競争優位のアウトソーシング・マネジメント－』有斐閣。
田中美和（2006）「日本金型産業の競争力の源泉－知識集約型産業の確立を目指して－」『研究年報』神奈川大学大学院経営学研究科、博士論文要旨、pp57-72。
田中美和（2009）「先端技術保有型金型メーカーにおける経営戦略」『マネジメントジャーナル』神奈川大学国際経営研究所、創刊号、pp.35-48。
田中美和（2012）「ブラックボックス化を加速させる完成品メーカーへの金型企業の対応－ある金型企業の戦略事例－」『マネジメントジャーナル』神奈川大学国際経営研究所、第 4 号、pp.121-134。
中沢孝夫・赤池学（2000）『トヨタを知るということ』講談社。
中島裕喜（2005）「承認図部品メーカーの製品開発戦略」『国民経済雑誌』神戸大学経済経営学会、第 191 巻、第 2 号、pp.85-99。
日経ものづくり（2007）『特集金型に懸ける－大手も中小も内製能力を強化－』10 月号、日経 BP 社、pp.56-77。
延岡健太郎（1996）「顧客範囲の経済：自動車部品サプライヤの顧客ネットワーク戦略と企業成果」『国民経済雑誌』神戸大学経済経営学会、第 173 巻、第 6 号、pp.83-97。
延岡健太郎（1999）「日本自動車産業における部品調達構造の変化」『国民経済雑誌』神戸大学経済経営学会、第 180 巻、第 3 号、pp.56-69。
延岡健太郎（2006）『製品開発の知識』日経文庫。
馬場敏幸（2005）『アジアの裾野産業－調達構造と技術段階の定量化および技術移転の視点より－』白桃書房。
藤本隆宏（1995a）「いわゆるトヨタ的自動車開発・生産システムの競争能力とその進化(1)－「怪我の功名」と事後的合理性－」『季刊経済学論集』東京大学経済学会、第 61 巻、第 2 号、pp.2-32。
藤本隆宏（1995b）「いわゆるトヨタ的自動車開発・生産システムの競争能力とその進化（2・完）－「怪我の功名」と事後的合理性－」『季刊経済学論集』東京大学経済学会、第 61 巻、第 3 号、pp.87-123。

藤本隆宏(1997)『生産システムの進化論－トヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセス－』有斐閣。

藤本隆宏・西口敏宏・伊藤秀史編（1998)『リーディングスサプライヤー・システム－新しい企業間関係を創る－』有斐閣。

三井ハイテック（2000）『モータコア 50 年史』三井金型振興財団。

Clark, K. B., & Fujimoto, T. 1991. ***Product development performance: Strategy, organization, and management in the world auto industry.*** Boston, MA: Havard Business School Press.（田村明比古訳『製品開発力』ダイヤモンド社、1993 年）

Cusumano, M. A., & Takeishi, A. 1991. Supplier relations and management: A survey of Japanese, Japanese-transplant, and U.S. auto plants. ***Strategic Management Journal,*** 12: 563-588.

田中美和（たなか・みわ）
神奈川大学国際経営研究所客員研究員