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

PDF issue: 2025-07-12

自動車産業と産業集積 : 豊田市周辺のフィールド・ワークからの中間的考察

MATSUSHIMA, Shigeru / 松島, 茂

(出版者 / Publisher)
法政大学経営学会
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
The Hosei journal of business / 経営志林
(巻 / Volume)
39
(号 / Number)
1
(開始ページ / Start Page)
47
(終了ページ / End Page)
59
(発行年 / Year)
2002-04-30
(URL)
https://doi.org/10.15002/00003566

Hosei University Repository

自動車産業と産業集積[1]
―豊田市周辺のフィールド・ワークからの中間的考察―

松島　茂

はじめに

自動車は30,000点を超える膨大な数の部品から構成されていると言われる。しかし，1つの部品が10の細かい部品の組み合わせによって作られる場合に，これを1と数えるか10と部品と数えるかによって部品点数は異なってくる。自動車メーカーの調達部門ではそこに納入される部品の点数は把握しているが，それは前者の数え方をした場合の数字である。ある自動車の設計者は，設計段階からこの数え方で見た場合の部品点数を減らそうと努力していると語っている。[2] 減らすための一つの手段は，完成車のアセンブラーに直接に納入する部品サプライヤーの工場で相当数の単体部品をあらかじめモジュール部品にアセンブルして納入させることである。しかし，一方では自動車に数多くの機能が付加される傾向にある。このため，たとえ部門のモジュール化を進めたとしてもモジュール部品の点数はそれほどドラスティックには減らない。さらに，個々のモジュール部品の構成は複雑になってきているので，後者の数え方をした場合の部品点数はかえって増大してきている可能性すらある。

自動車は部品点数がただ多いだけでなく，部品の大きさも多様である。自動車のボディは1枚の鋼板を大型のプレス機械で打ち抜いて作られるが，これも一つの部品である。一方で，電気部品のアセンブルに用いられる微少なネジも一つの部品である。

それだけでなく，部品に用いられる素材の種類も多い。もともと自動車が発明されたころは，鉄のかたまりであった。それが，より早く，より安全に，より快適に走るために鉄，アルミニウム，これらの合金などの金属材料だけでなく，合成樹脂材料も多様なものが開発され，自動車部品として用いられるようになってきている。

このように膨大な数の，多様な大きさの，多様な素材からなる部品の開発・生産がどのような分業構造によって行われているのかについては，1980年代に入ってから自動車産業のサプライヤー・システムに関する研究として数多くの研究が積み重ねられてきている。[3] これらの研究によって，日本の自動車産業が欧米とはかなり異質の分業構造[4]を有しており，これが日本の自動車産業の競争力に寄与していたことが明らかにされた。しかし，その多くは主として自動車メーカーとそこに直接に部品を納入している1次サプライヤーとの関係についての研究であって，2次サプライヤー，3次サプライヤーまで含めたサプライヤー・システムの全体像についての研究[5]が十分に蓄積されているとは言えない。

本稿では，トヨタ自動車（株）へプレス部品を納入している1次サプライヤーである豊田鉄工（株）の取引関係を追跡することにより，豊田市周辺に産業集積を形成している2次，3次の部品サプライヤーがどのように分業しつつ自動車産業の生産に関わり合っているのかについて明らかにしたい。また，限られたケースからではあるが，このような2次サプライヤーがどのように創業し，どのような歴史を辿ってきているのかを明らかにすることによって，自動車産業のフレキシブルな生産システムを支える産業集積が1960年代半ば以降の乗用車生産の急速な拡大とジャスト・イン・タイムを中心とするトヨタ式生産方式の確立とその展開によって誘導されたことを明らかにしたい。

本稿の構成は以下の通りである。まず，1．でサプライヤー・システム全体をリードしているトヨタ自動車（株）の完成車アセンブル工程がどのような仕組みで動いているかを概観し，これが豊田市周辺の産業集積の形成にどのように関連して

Hosei University Repository

いるかについて考察する。続いて2．でプレス部品の代表的な1次サプライヤーである豊田鉄工（株）について，3．で豊田鉄工（株）のサプライヤー（トヨタ自動車の2次サプライヤー）について分析する。

本論に入る前に，なぜプレス部品に着目するかについて簡単に触れる。第1の理由は，プレス機械による成型技術は，多様な形状をもっとも安価に成型することのできる最適な技術であり，自動車部品の製造に最も多く用いられている基本的な技術であるからである。第2の理由は，大きさを含めてどのような形状のプレス部品をどのようなロットで製造するかによって，最適なプレス機械の種類[6]も決まってくる。一つのプレス機械ですべてのプレス部品を製造することはできない。一方で一つの工場で設置できるプレス機械の種類には限りがあるから，プレス部品の多様性が分業構造，特にその多層性と密接に関連しているからである。第3の理由は，溶接，メッキ，塗装，熱処理，金型製造などの他の要素技術と組み合わされることが多く，この点も分業構造，特に豊田市周辺の産業集積と密接に関連しているからである。

1．トヨタ自動車（株）の完成車アセンブル工程―元町工場の例

日本の代表的完成車メーカーであるトヨタ自動車（株）は，国内に12工場（100％出資子会社を含めると15工場）を有しているが，そのうち5工場が完成車のアセンブル工場であり，7工場が部品工場である。この中で最も古い歴史を持つのが，1959年に最初の乗用車アセンブル工場として豊田市に建設された元町工場である。

1．1　元町工場の観察

アセンブル工場の典型例としての元町工場を取り上げる。同工場は，160万平米の工場敷地内にプレス工程，溶接工程，塗装工程及びアセンブル工程を持って，主として中型の乗用車（月産13,000台）のアセンブルを行っている。車種としてはクラウン，プログレ，マークⅡ，ブレビス及びプリウスである。このうちハイブリッド車であるプリウスを除く4車種については混流生産を行っている。完成車のアセンブルを行う工場は，単にアセンブルを行うだけではなくボディの製造工程をあわせて持っているのが通常である。

プレス工程では，2,000トンのトランスファー・プレスラインにより自動車のボディの成型が自動的に行われる。1960年頃までのボディの製造工程は，鋼板を一枚ごとにゲージで合わせてシャーリング・マシンで切り抜き，単発プレスで形状を形成したあとハンマーで手仕上げを行っていた。1960年頃の「クラウン」の量産化を契機に，この工程のライン化・自動化が急速に進められた。[7]

ボディは，次の溶接工程に送られて約400点のボディ部品が溶接される。ここの工程までで自動車の形状の外側が一応出来上がる。さらに次の塗装工程に送られて，電着塗装が行われて車両の外観が一応出来上がる。

この次にアセンブル工程に送られてベルト・コンベアーの上でアセンブルが行われる。このベルト・コンベアーの横には，それぞれのアセンブル作業に必要な組み付け部品が納入されている。アセンブル工程に納入される組み付け部品の総点数は約2,500点であり，120社から納入されている。これらの部品は「工程間の在庫をなくし，作業のムリ・ムラ・ムダをなくして生産現場の効率を高めるために，必要なものを必要なときに必要な量だけ」という「ジャスト・イン・タイム」の考え方に基づいて納入されるようになっている。アセンブルラインの付近の部品置き場には当面必要とされる分量だけしか部品在庫が発生しないように納入が管理されている。このようなジャスト・イン・タイムの考え方は，「車の部品はジャスト・イン・タイムに集めるのがいちばんよい」という創業者である豊田喜一郎の言葉に端を発すると言われている。このジャスト・イン・タイムを実現するための管理の道具として，「かんばん」と呼ばれる四角いビニール袋に入れられた紙切れが使われている。これには，「なにをどれだけ」引き取るか，また「なにを，どのようにつくるか」が示されている。外注部品にまで「かんばん」が採用されて，一部の1次サプライヤーに「かんばん」が流通するようになったのは，1965年である。[8]

Hosei University Repository

また，部品サプライヤーから納入された部品は，単品ごとの検査を行わないでそのままアセンブルされている。それは，部品サプライヤー各社がそれぞれに部品生産の経験を蓄積したことによって技術力が向上して信頼性が高まったからである。重要なことは，元町工場に納入している部品サプライヤー全体の技術力が向上したことによってはじめて，元町工場は部品のモニタリング・コストを減少させることができたという点である。

ベルト・コンベアーの上でアセンブルが行われる車は，同じ車種であっても細かい仕様は1台1台が異なっている。その細かい仕様の内容は，組み付け中の車体に貼り付けられる「指示ビラ」に記載されていて，作業者はその指示に従って数多くの部品の中からアセンブルを行う。エンジンや座席シートのような数多くの部品があらかじめ組み合わされて作られる座席シートのようなシステム部品も1台ごとに細かい仕様が異なるが，これらについてはアセンブル・ラインに並べる前にあらかじめ「指示ビラ」の内容に従って並べてアセンブル・ラインの近くに運ばれる。これを「順立て」[9]といい，1つのラインで複数の車種のアッセンブルを行う「混流生産」のために必要な手順となっている。「順立て」は，部品サプライヤーがアセンブル工程に近接して立地している場合には，部品サプライヤーの工場において行われる。すなわち，アセンブル工場の近くに立地している部品サプライヤーは，「順立て」を自社工場で行って納品できるので他のサプライヤーとの競争において有利である。

1．2　産業集積の形成に関する若干の考察

トヨタ自動車（株）は，1960年代半ば以降の乗用車需要の拡大に対応して，1966年に高岡工場，1970年に堤工場，1979年に田原工場，1992年にトヨタ自動車九州（株）の宮田工場を次々と建設していった。これらのうち，元町工場，高岡工場，堤工場の3工場は，豊田市内のきわめて近接した地点（車で10分以内の移動距離）に立地している。このようなアセンブル工場の集中的な立地，すなわち部品サプライヤーにとっての需要の搬入が，1970年代に豊田市周辺に部品サプライヤーの産業集積の形成を促した一つの要因であることは明らかである。

また，上述したように1965年以降にジャスト・イン・タイムを中心とするトヨタ生産システムが部品サプライヤーも含めて展開されるようになるが，これがアセンブル工場の近接した部品工場立地の有利さを増したことも産業集積の形成を促した要因としては重要である。すなわち，部品サプライヤーの工場から小ロット・多頻度（少なくとも1日1回，多い部品になると1日8回以上のものもある。）でアセンブル工程に配送することが求められるようになったが，このためには部品サプライヤーの工場がアセンブル工程に近接して立地していた方が好都合であることは明らかである。さらに「順立て」を行うためにも同様のことが言える。

2．豊田鉄工（株）

トヨタ自動車（株）へのプレス部品の代表的な1次サプライヤーである豊田鉄工（株）を取り上げて，同社の概要と沿革，工場間の分業関係及び取引関係について明らかにする。

2．1　概要と沿革

豊田鉄工（株）は，資本金は22億2,300万円，従業員は2,000人の未上場企業である。トヨタ自動車（株）の持ち株比率は49％，トヨタ自動車（株）出身の役員は5人である。主な製品は，プレス機械で成型される車体部品，プラスティック成型される内装部品，複数のプレス部品をアセンブルして製造されるブレーキペダル，足踏みパーキングブレーキなどのシャシー部品がある。工場は，豊田市内のトヨタ自動車（株）元町工場他の3つの完成車アセンブル工場に近接した地点（車で10分以内の移動距離）に本社工場，広久手工場及び篠原工場があり，豊田市の隣接する額田工場がある。また，福岡県の若宮町（トヨタ自動車九州（株）の宮田工場の隣接地）には100％子会社のトヨテツ九州工場（プレス部品のアセンブル工場）がある。

Hosei University Repository

1946年に名古屋市瑞穂区にあった加藤鉄工所（株）と挙母航空機部品製作所（株）とトヨタ自動車工場（株）の３社の共同出資で資本金100万円の「挙母鐵工株式会社」として設立された。挙母航空機部品製作所は終戦間近に設立されたばかりでありまだ生産活動をしていなかったので，実質的にこの会社の母胎となったのは加藤鉄工所（株）である。同社は，豊田自動織機製作所（株）の自動織機用のプレス部品を生産していたが，トヨタ自動車工業（株）が設立されると自動織機と自動車の両方の部品を生産するようになっていた。その加藤鉄工所（株）をトヨタ自動車工業（株）が資金的にてこ入れして自動車部品メーカーを育てようとして設立された企業である。1959年に社名を現在の豊田鉄工（株）に変更している。

同社は，上述したようにトヨタ自動車（株）とは人的にも資本的にも密接な関係にある会社であるが，辿ってきた道のりは必ずしも平坦なばかりではなかった。トヨタ自動車（株）の生産増大に対応して，同社も1955年から1962年にかけて５次にわたり生産設備を増強して，1963年にはブレーキ専門メーカーとしてトヨタ社のブレーキの大半を手がけるまでに成長した。さらに，1962年以降にはトヨタ自動車（株）だけでなく，本田技研工業，鈴木自動車などにも取引先を拡大していた。しかし，1967年にトヨタ自動車工業（株）の生産が急速に増大したために納入延期という事態を招いてしまった。需要の拡大に生産体制の拡充が追いつかなかったのである。この事件をきっかけにトヨタ自動車工業（株）はブレーキの供給体制を見直しを行い，1968年にトヨタ自動車工業（株）の主導の下に曙ブレーキ工業，アイシン精機，トヨタ自動車工業及び豊田鉄工の４社で「豊生ブレーキ工業（株）」が設立され，豊田鉄工（株）からブレーキ部門が設備・人員も含めて移管されてしまった。

これを機会に豊田鉄工（株）はブレーキの専門メーカーからプレス加工総合メーカーに転身して，製品の範囲を広げながら成長を遂げ，今日に至っている。

２．２　工場間の分業関係

本社工場は，1970年に操業が開始された工場である。プレス－溶接－塗装－アセンブルの一貫生産ラインでパーキング・ブレーキ・レバーやブレーキ・ペダルなどのシャシー部品の生産を行っている。大型プレス設備としては，1980年代後半に1,000トンのトランスファー・プレス，600トンのブランキング・プレスを導入している。従業員１人あたり平均10種類の部品を生産する「多品種混流生産」が本工場の特徴である。主要部品であるパーキング・ブレーキ・レバーでは120種類を生産しており，国産乗用車の30％のシェアを占めている。また，足踏みパーキング・ブレーキではアイシン精機（株）と並んで５％のシェアを占めている。

広久手工場は，同社の工場の中では最も旧い工場であり1963年に操業を開始している。製造部門と工機部門から構成されている。製造部門では，本社工場に比べれば小型のシャシー部門などをプレス－溶接－塗装－アセンブルの一貫生産ラインで生産している。この工場のプレス設備は，850トンと300トンのトラスファー・プレス，250トンと200トンのブランキング・プレスであり，本社工場や額田工場のそれより小型である。工機部門では，最新のCAD・CAM技術を駆使してプレス用金型及び樹脂用金型の設計・製作を行っている。社内で用いる金型の他，トヨタ自動車（株）をはじめ海外から受注した金型の設計・製作も行っている。設計はすべて自社内で行うが，一部のものについては外注している。現在，自社で使う金型の50％程度を内製している。プレス部品サプライヤーにとって，金型は生命線である。特に，1,000トンを超えるような大きなプレス機械用の金型を製作できる金型専門メーカーを見つけることは困難である。生産する製品の種類が多様化すればするほど必要な金型の数も増加してくる。同社では，外注先を見つけにくい大きな金型は内製し，小型で外注先の見つけやすい金型は外注に出している。なお，同社がプレス金型の内製をはじめたのは1955年であるが，自社内に工機工場を建設して金型の内製を本格的に始めたのはジャスト・イン・タイムを中心とするトヨタ生産システムが

Hosei University Repository

部品サプライヤーも含めて展開されるようになった1960年代の半ばである。

篠原工場は，1985年に操業を開始したプラスティック成型の専門工場である。ドア・トリムなどの内装部品を生産している。額田工場は，1991年に操業を開始した2,000トンの大型トランスファー・プレスを備えた新鋭のプレス工場である。ライジェター・サポート・アセンブリーなどの大型の車体部品を生産している。

以上を概括すれば，工場の操業開始年次が新しくなるにつれてプレス設備が大型化してきていることがわかる。ここから豊田鉄工（株）は成長するにしたがって，大型の設備を必要とする大型のプレス部品に製品の範囲をシフトしてきており，小型のプレス部品は外注する傾向にあるものと推察できる。

2．3　取引関係ー豊田鉄工（株）の供給先

同社の製品の70％がトヨタ自動車（株）の5つの完成車のアセンブル工場に直接納入されている。従って，同社はトヨタ自動車（株）に対する1次サプライヤーである。5工場のうち豊田市内にある元町工場，堤工場，高岡工場は，豊田鉄工（株）のいずれの工場からもきわめて近距離（車で30分以内の移動距離）にあり，多頻度小口輸送に便利である。因みに本社工場のトラック・ヤードからは1日150便のトラックが納入先に向けて出発している。1992年に操業開始したトヨタ自動車九州（株）の宮田工場へは，2000年にトヨテツ九州の工場が操業するまでは豊田市内の豊田鉄工（株）の工場で単体部品をアセンブルしてからトラックで九州まで輸送していた。しかし，アセンブルした後のプレス部品は空気を運んでいるようなもので輸送コストが高くついてしまう。トヨタ自動車（株）は，そういう輸送コストが割高になるからといって，その分のコストを購入価格の算定に織り込まれるわけではない。そこで，2000年に100％子会社のトヨテツ九州を設立して，宮田工場に近接する地点（福岡県若宮町）に従業員50人規模の工場を設置した。ここにはプレス機械は置かず，単体のプレス部品を東海地域から運んで外注を使ってアセンブルだけを行っている。この他にも，トヨタの完成車のアセンブル工程を持っている関東自動車（株），トヨタ車体（株），ダイハツ工業（株）にも部品を納入している。

また，トヨタ系のシートのサブ・アセンブル・メーカーである（株）アラコと（株）高島屋日発（いずれもトヨタ自動車（株）の1次サプライヤーである。）に対して，フロント・シート・クッション・フレームなどのプレス部品が広久手工場から納入されている。この場合，1次サプライヤーに対して納入する企業は2次サプライヤーであるという従来の定義を当てはめれば，豊田鉄工（株）は2次サプライヤーということになる。

この3～4年の傾向として，部品のモジュール化，システム化が進んできており，従来よりも数多くの部品が特定の1次サプライヤーのところで予めアセンブルされてトヨタ自動車の完成車のアセンブル工場に納入されるようになってきている。そのため豊田鉄工（株）のケースのようにある部品については1次サプライヤーであるが，他の部品については2次サプライヤーであるというケースが増えてきている。部品のモジュール化，システム化が進んでくると，このように1次サプライヤーと2次サプライヤーの区別を截然と行うことが困難になってくることに留意しなければならない。

2．4　取引関係ートヨタからの図面

豊田鉄工（株）がトヨタ自動車（株）に納入するプレス部品を製造するにあたって使用する図面には大きく分けて2種類ある。1つは，いわゆる承認図であり，豊田鉄工（株）が作成してトヨタ自動車（株）の承認を受けた図面である。ブレーキ・ペダルなどの機能部品は，承認図であることが多い。もう1つは，トヨタ自動車（株）から支給される図面である。後者のタイプの図面の一部は，豊田鉄工（株）からトヨタ自動車（株）の技術部（新車の製品設計を行う部署である。）に出向しているゲスト・エンジニアが作成した図面である。最近では，このタイプの図面が増加する傾向にある。出向者の作成した図面は出向元の企業に発注されることが多い。

図面に「現物合わせ」という注釈が付けられる

Hosei University Repository

ことがしばしばある。これは，「図面にはこのように書いてあるけれども，組み付けられる側の大きな部品（例えばボディ。トヨタ自動車（株）の工場で製造される。）に合わせること。」という意味である。数多くの部品が複雑に組み合わされて製造される自動車のような製品では，必ずしも必要な情報がはじめからすべて図面上に表現されるとは限らない。量産体制に入る前に，アセンブルされるそれぞれの部品を担当する企業間で現場レベルでの濃密な情報交換が行われることは意味が大きい。トヨタ自動車（株）と豊田鉄工（株）の間では，ふだんからエンジニア同士はもちろんのこと現場のワーカーのレベルでも情報交換が行われており，「豊田鉄工は，現物合わせが得意である。」という評価を得ている。このようなことが可能となるためには，地理的な近接性は重要なファクターである。

3．豊田鉄工（株）のサプライヤー―トヨタ自動車（株）の「2次サプライヤー」

豊田鉄工（株）が直接に継続的な仕入れを行っている企業（1次サプライヤーに部品あるいはサービスを供給する企業を2次サプライヤーと定義すれば，これらは2次サプライヤーに該当する。）は，第1表のとおり33社である。[10] これら33社の資本金の単純平均は1,812百万円，従業員数の単純平均は49人であり，製造業としては中堅規模の中小企業であるといってよいであろう。業種別に見ると，プレス・溶接が9社（溶接のみの1社を含む。）と一番多く，金型製造の8社がそれに続く。この他に試作4社，塗装3社，切削加工3社，熱処理2社，樹脂加工2社，メッキ1社，アルミダイカスト1社と豊田鉄工（株）の業種別構成は多彩にわたっている。所在地別に見ると，豊田市が14企業（42.4%），豊田市に隣接する市町が9企業（27.3%），その他の市町が10企業（30.3%）である。その他の市町（豊田鉄工（株）の工場からはやや遠距離になる。）に所在する業種は，熱処理，樹脂加工，金型製造に属する企業である。

以下では，33社のうち筆者が訪問したプレス・溶接の「A1」，メッキ・塗装の「F1」，金型の「J1」，「J2」及び「A1」がプレス部品の外注を行っている「a1」について企業の概要と沿革及びその取引関係をあきらかにする。

3．1　プレス・溶接

豊田鉄工（株）と同様のプレス部品を製造する業種である。第1表の33社のうちプレス・溶接に属する企業は9社あるが，概ね豊田鉄工（株）のプレス機械よりも小型のプレス機械により小型のプレス部品を製造している企業である。また，いずれも豊田鉄工（株）の近隣（車で15分程度の移動距離）に立地している。豊田鉄工（株）がプレス部品の外注する際の方針は，第1にそこの会社のプレス機械にふさわしい部品を発注すること，第2にそこの会社の負荷を考えて発注することである。

第1表　豊田鉄工（株）の仕入先企業

企業名	業　　種	資本金（百万円）	従業員（人）	所　在　地
A1	プレス・溶接	10	85	豊田市
A2	プレス・溶接	13	65	豊田市
A3	プレス・溶接	37	63	豊田市
A4	プレス・溶接	10	59	豊田市
A5	プレス・溶接	10	25	愛知郡東郷町
A6	プレス・溶接	10	20	一宮市
A7	プレス・溶接	10	19	豊田市
A8	プレス・溶接	10	10	名古屋市
A9	溶接	10	20	豊田市
B1	切削加工・プレス加工	36	70	豊田市
B2	切削加工・熱処理	5	64	碧南市
B3	切削・鍛造・プレス	30	105	瀬戸市

Hosei University Repository

企業名	業　　種	資本金（百万円）	従業員（人）	所　在　地
C1	熱処理	10	88	刈谷市
C2	熱処理	10	39	刈谷市
D1	樹脂加工	12	25	東海市
D2	樹脂加工	3	12	刈谷市
E1	塗装	10	62	刈谷市
E2	塗装	10	25	豊田市
E3	塗装・プレス・溶接	60	200	豊田市
F1	メッキ・塗装	10	37	豊田市
G1	アルミダイカスト	32	46	豊田市
H1	試作	10	66	豊田市
H2	試作	10	40	安城市
H3	試作・金型	10	34	豊田市
H4	試作・金型	10	17	豊田市
J1	金型	5	17	岡崎市
J2	金型	10	10	西春日井郡西枇杷島町
J3	金型	10	12	半田市
J4	金型	30	85	大阪市
J5	金型	30	76	海部郡美和町
J6	金型	45	58	愛知郡東郷町
J7	金型	30	49	瀬戸市
J8	金型	50	22	西加茂郡三好町

3．1．1　「A1」

【概要と沿革】

資本金1,300万円，従業員65人の家族経営の中小企業である。豊田鉄工（株）との資本関係，派遣人員はいない。所在地は豊田市で豊田鉄工（株）広久手工場の近隣（車で5分程度の移動距離）である。

1964年に，当時，自動車学校の教員をしていた現在の社長の父が創業した。その後，叔父が二代目社長をやり，現在の社長は三代目である。大学を卒業してから，豊田鉄工（株）に4年間修行に行って，金型及び溶接について学んだ。「豊田鉄工は後継者の教育を引き受けて，よく面倒も見てくれる。今もその時の同僚や上司が豊田鉄工にいるので，意思の疎通がうまくいくという面もある。」と社長は語っている。この意味では，豊田鉄工（株）はインキュベーター的機能を果たしているといえる。

工場の設備は300トンの中型順送プレスから25トンの小型の単発プレスまで，豊田鉄工（株）のプレス設備に比べれば小型であるが多様な大きさのプレス設備がそろっていることが特徴的である。豊田鉄工（株）のプレス設備が1980年代の後半に大型化の傾向を辿ってきたのと対照的である。豊田鉄工（株）のプレス設備には向かない小型のプレス部品で順送プレスに向く比較的簡単な形状の部品を中心に豊田鉄工（株）から外注されている。また，多様な溶接設備がそろっていてプレス設備とのバランスがよいことも特徴的である。自社の工場内で生産するプレス部品を迅速に溶接する能力がある，いわば小回りの利くプレス部品のサプライヤーである。

【取引関係】

豊田鉄工（株）から月末にくる内示により具体的な生産計画がたてられている。トヨタ生産方式の重要な要素である「かんばん方式」が導入されて，生産・在庫管理が行われている。これは，トヨタ自動車工業（株）－豊田鉄工（株）と生産が同期化していることを示している。豊田鉄工（株）からは図面で発注が行われている。ただし，発注された図面を少し変更すればより効率的にプレス加工ができる場合には，「A1」から豊田鉄工（株）に対して設計変更を提案する場合もある。

受注総額の10％程度は，さらにプレス・溶接加工の4社（「a1」，「a2」，「a3」，「a4」）に外注している。「a1」（3．1．2で詳述する。）

Hosei University Repository

は車で30分程度の移動距離である。他の３社は従業員規模が５名～10名の会社で１時間以内のところにある。これらの企業に外注するものは，①形状が小さく，さらに小さいプレス設備でないとできないものと②手間がかかるものである。

プレス金型は，図面は社内で設計して，製作は外注に出す。外注先は，豊田鉄工（株）のサプライヤーでもある「Ｊ２」（西春日井郡西枇杷島町，車で45分の移動距離）及び「Ｊ３」（半田市，車で１時間の移動距離）である。いずれも従業員10人程度の企業である。

また，塗装・メッキの必要なものは，豊田鉄工（株）の手配で「Ａ１」から近隣（車で15分程度の移動距離）に立地している塗装・メッキの専門企業である「Ｆ１」に運ぶ。豊田鉄工（株）への納品も小ロット・多頻度が要求されるので，外注先は地理的に近接している企業でなければならない。

３．１．２　「ａ１」

【概要と沿革】

資本金1,000万円，従業員34名の家族経営の中小企業である。どこの企業とも資本関係，人員派遣の関係はない。所在地は豊田市であり，「Ａ１」の近隣（車で15分程度の移動距離）である。

創業者（現在の社長）が豊田市の高校を卒業後，トヨタ車体（株）で工務関係の業務に勤務した。13年間勤めた後で退社して，1976年に38才の時に「ａ１」を個人企業として創業した。社長夫婦とアルバイトの３人だけで，中古のプレス機械を３台購入した。プレス加工の技術は，半年ほど近隣にあるプレス加工業者で修行した。仕事は，以前のトヨタ車体（株）に勤務していた時の上司が，トヨタ自動車（株）の部品サプライヤーである東海鉄工（株）の副社長になっていて，彼の紹介で同社から受注することができた。

プレス設備は，250トンの中型順送プレスから45トンの小型順送プレスまでの多様なプレス機械を備えている。「ａ１」の技術の特徴は，単発プレスを４台並べて搬送ロボットで動かす自動化システムを確立したところにある。これによって，複雑な形状の小型プレス部品を人手をかけずに低コストでしかも迅速に生産できる。金型も一部分は内製しているが，内製率は５％にしかすぎない。金型工が２人いるが，主としてメインテナンスを行っている。外注先の金型専門メーカーは８社，豊田市内とその周辺地域にある。そのうちよく発注しているのは４社である。金型メーカーは自分で試打用のプレス機を保有しているので，自社内で調整したからプレス企業に金型を据え付けることも出来る。その点では，多少距離が離れていてもよいとも言える。しかし，最近では製品の開発期間が短くなって，一旦図面がでてからも途中で設計変更が行われることが増えている。そういう場合にはその都度，金型の調整，「現物あわせ」が必要となるので，金型工場が地理的に近接していた方が都合がよい。金型の製作を価格が安いという理由で外国に出してしまうと，設計変更があった場合に対応が困難になる危険性がある。

【取引関係】

「ａ１」にとっての主要な納入先は，（株）協豊製作所，小島プレス（株）などのトヨタ自動車（株）の１次サプライヤーである。この取引関係に着目すれば，「ａ１」はトヨタ自動車（株）の２次サプライヤーに分類されることになる。一方で「Ａ１」との取引は，「ａ１」の全取引の10％程度にすぎないが，「Ａ１」にとっては「ａ１」はプレス技術の補完関係を有する重要な取引先である。なお，現在では，「ａ１」の仕事のほとんどすべてがトヨタ関係の仕事であるが，以前にはホンダや自動車部品以外の松下電工（株）の仕事をやった経験もある。

「ａ１」が「Ａ１」からプレス部品を受注する場合には，豊田鉄工（株）で作成された図面に基づいてプレス加工することになるが，プレス部品同士を溶接するインターフェイスをどのように作るかで豊田鉄工（株）・「Ａ１」・「ａ１」の３社間で打ち合わせをすることが必要になる。この３社の地理的な近接性は，小ロット・多頻度の納品パターンだけでなくこの点でも意味を持っていると考えられる。

なお，「ａ１」の外注先としては，溶接で３社，塗装で１社，メッキで１社ある。いずれも近隣（車で30分以内の移動距離）にある従業員５人前後の零細規模の企業である。

Hosei University Repository

3．2　金型製造

2．2ですでに述べたように豊田鉄工（株）では，広久手工場に金型製造のための工機工場を有して自社で用いる金型の50％を主に大型プレス用金型を中心に内製している。その残りの50％が第1表にある8社に外注されている。この8社は，豊田鉄工（株）から継続的に受注している企業であり，豊田鉄工（株）の協力会組織である「トヨテツ共栄会」のメンバーになっている。この他に豊田鉄工（株）がスポット的に発注する金型製造業者が10社ある。スポットメーカーの方が，企業規模は大きい。このような企業は，波があっても吸収できる。このようにプレス部品サプライヤーにとっての生命線である金型は，①自社生産，②継続的して取引のある金型製造業からの購入，③スポット的に発注する金型製造業者からの購入の3つの方法によって調達されている。これは，金型に対する需要が，新車の開発の時に集中し，それ以外の時にはほとんど発生しないという波があることに起因している。あるプレス部品サプライヤーが金型を必要とする場合には，他のプレス部品サプライヤーもそれを必要とする場合が多いので，そういう場合にも必ず需要に応じてくれる自社専用の金型製造業者をある程度は「囲って」置かなければならないのである。

このことは，第1表の8社の立地が他の業種ほど豊田鉄工（株）との地理的近接性がないことにも関連があると思われる。いかなる時にも需要に応じてくれる金型製造業は，自動車用プレスの需要密度の濃い豊田市周辺で探すよりも地理的近接性の利便を多少犠牲にしても広い地域から探さなければならないからである。

3．2．1　「J1」

【概要と沿革】

資本金500万円，従業員17名の家族経営の中小企業である。どこの社会とも資本関係，人員派遣の関係はない。所在地は岡崎市であるが，豊田市との市境の近くである。豊田鉄工（株）の本社とは，車で45分程度の移動距離である。

1977年に現在の社長のご主人（3年前に死亡）が創業した。社長（創業社長の未亡人）の実家が自動車用プレス金型製造業（もともとはプレス加工業であったが，高度成長期の人手不足の時代に自動車用プレス金型製造業にかわった。）であった関係で，先代の社長がそこで8年間の修行の後に1977年に夫婦2人だけで独立した。創業当初は，現社長の実家と取引のあった大手プレス部品メーカーの仕事をもらってスタートした。当時は，まだ金型製造業が少ない時代だった。創業して間もない頃偶然に豊田鉄工（株）の現在の竹内副社長が立ち寄って工場内をみてから，「うちの仕事をやってみないか。」ということで豊田鉄工（株）との取引が始まった。一般的には，新しい取引関係は誰かの紹介により始まるケースが多いが，同業者が集積している場合には，このような形で偶然に取引関係が発生するということもある。

ここ3～4年で金型製造の技術が大きくかわってきていて，特にNC関係の技術が金型設計のプロセスに入って来ている。金型設計のためにはCADを操作できる人材が必要であり，「J1」では2人確保している。どの程度の大きさの金型の製造が可能かは，どれくらいの大きさの試打用のプレス（try press）があるかで決まる。「J1」には，300トンと800トンの試打用のプレスがあるので，1,000トン程度までの大型プレス機械用の金型の生産が可能である。金型工は，入社して7～8年間の経験を積むと金型製造に関わる様々な作業を一人でできるようになる。そうなると他社へ移るケースが出てくる。現在では，創業のためには多額な設備投資が必要となるので，創業する人はいない。

【取引関係】

受注先は，豊田鉄工（株）だけである。受注量には波がある。受注の内容は新型が90～95％，修理型が5～10％であるが，新型はどうしても波がある。豊田鉄工（株）は両方を組み合わせて，安定した仕事量となるように発注している。受注してから納品までの期間は，一般的には3ヶ月程度である。しかし，まれには通常の半分（1ヶ月半）で納入するという短納期の注文もある。継続して取引をしている金型メーカーは，他の仕事のやりくりをしてでもこのような注文に応える。

「J1」で金型を豊田鉄工（株）の工場に一旦据え付けた後で，量産に入る前に微調整が必要で

Hosei University Repository

ある。そのために，金型が豊田鉄工（株）と「J1」の間を2～3往復するのが普通である。まれには，5往復というケースもある。このためには，両社が地理的に近接している方が便利である。最近では，もともとの金型は，豊田鉄工（株）が韓国・大阪・広島で作らせて，量産に入る前の微調整だけ「J1」に発注されるというケースもある。

熱処理は刈谷市にある「C1」（従業員30～40人程度の中規模企業）と「C2」（高周波で金属の表面だけの焼き入れを行う専門業者。小規模な家内工業）に外注している。「C1」は，今日発注して明日の午前中に納品というような短納期の仕事にも対応している。この地域の仕事が自動車部品関係のものが多く，これらがみんな同様に短納期でやっているのでその時間感覚に慣れているからである。

材料の鋼材は，大阪に本社のある鋼材専門商社の豊田支店から仕入れている。豊田地域には自動車関連のユーザーが集積しているので鋼材専門商社は豊田支店を設置している。

3．2．2　「J2」

【概要と沿革】

資本金1,000万円，従業員10名の家族経営の中小企業である。どこの会社とも資本関係，人員派遣の関係はない。所在地は西春日井郡西枇杷島町である。豊田鉄工（株）の本社とは，高速道路を使って45分程度の移動距離である。

1965年に現在の社長が創業した。創業する前は，名古屋市内の金型製造業者で金型工として働いていた。その会社は従業員規模が20人程度の中小企業で，日本碍子（株）に納入する碍子用の金型を主に製造していた。200トンの試打用のプレスを有しており，最大で250トンのプレス機械用の金型が製造できる。

【取引関係】

受注先は，豊田鉄工（株）が70%，残りは「A1」である。この他にホンダ関係の金型も受注することがある。トヨタ関係の受注が少なくなると，ホンダ関係の受注が不思議と出るようになる。創業当初の時期にはフタバ産業（株）に小型のプレス部品を納入していたプレス部品の2次サプライヤーの金型をもっぱら製造していた。ある時，人の紹介で豊田鉄工（株）の金型を受注するようになった。「A1」との取引は，豊田鉄工（株）の紹介で始まった。

一度，取引を始めたら長く継続することが多い。特に金型の発注は，過去の実績によって行われることが多い。経験のある車種だと，前にやったことの応用が利くことがあるからである。受注の波は大きくなってきている。納期が重なることも多くなってきている。5年間前は生産準備期間が3ヶ月から6ヶ月であったが，最近では2ヶ月から3ヶ月に短縮されている。

納期が重なって自社内でやりきれない場合には外注に出す。外注先には十分な打ち合わせを行ってから作業に取りかかってもらうが，細かいところに注意を払わなければならないので途中の段階でも外注先に行って打ち合わせを行う必要がある。したがって，外注先は，地理的に近接したところにある企業でなければならない。「J2」の外注先は4社であるが，いずれも車で10分から15分程度の移動距離である。熱処理は，海部郡蟹江（車で30分程度の移動距離）にある「C3」に外注する。「C3」は，定期的にこの近辺を回ってきて焼き入れの注文のある品物を回収しているので，電話をすると取りに来てくれる。「C3」は，従業員15名程度の熱処理業としては中堅企業である。この地域には歯車製造業，シャフト製造業が集積しているので，「C3」のようなサービスが成り立っている。

3．3　メッキ・塗装

3．3．1　「F1」

【概要と沿革】

資本金1,000万円，従業員37名の家族経営の中小企業である。どこの企業とも資本関係，人員派遣の関係はない。本社の所在地は創業の地である名古屋市昭和区であるが，工場は豊田市にある。事業内容は，電気メッキと電着塗装である。

1947年2月に現在の社長の父親が資本を出して創業した。工場は現在の名古屋市昭和区（本社のある場所）にあった。設立したころは，進駐軍の車両のバンパーのメッキ，仏具の部品のニッケルクロム・メッキ，銅メッキをしていた。1969年か

Hosei University Repository

ら豊田鉄工と取引が始まった。最初は，カローラのブレーキレバーのメッキだった。1970年に名古屋市内に本社工場を建設して，ニッケルクロムメッキの新しい工場として運用した。このころにはトヨタ関連の仕事の他に（株）ホウトクのスティールの椅子，ホンダの二輪車のフェンダーのニッケルクロム・メッキもやっていた。ニッケルクロム・メッキの仕事は，材料が鉄からステンレスに置き換わるとともに少なくなっていったので，1973年にニッケルクロム・メッキのラインをやめて，亜鉛メッキ専門にシフトした。1988年（昭和63年）に名古屋市内の工場が手狭になったので新しい立地を探したが，納入先企業の工場と近接しているという理由で豊田市に決めて工場を集約化した。

自動車部品の場合，メッキにしろ塗装にしろ目的は防錆であることが多い。コスト比較をすると，一般的には塗装の方が安いが，塗装の対象物が小さいとメッキよりコストが高くなる場合がある。防錆のための方法としては，塗装はメッキをカバーする存在であるので，両方の注文に応えられるように設備を整えている。

同じ品質にものをいかに安くできるかがテーマであるが，そのためには治具の工夫がポイントである。この工場の隣は製罐・溶接工場（従業員13人。自動車のアセンブル工場で用いられる台車を製作している。）であるが，簡単な治具は隣の工場ですぐ作れるので便利である。

短納期で半日サイクルで回っている。朝，製品を積み出したトラックが夕方に次の材料を積んで帰ってくる。多品種である。1日に500～600点のメッキをしている。ロットは大小様々である。ロットの大きいものは10,000のものもあるが，小さいものは1箱（100個単位のものが多い。）とか3～4個というものもある。

【取引関係】

納入先は，トヨタ自動車（株）の1次サプライヤーである豊田鉄工（株）とシロキ工業（株）の比重が高いが，両方でも50％程度である。その他の大半もシロキ工業（株）の部品サプライヤー（トヨタ自動車（株）の2次サプライヤーに該当する）からの受注である。ごく一部であるが，岡崎にある電気工具メーカーからの受注もあるが，同社が中国に生産工場を設立してからはそこからの受注は減少している。

外注金額は，Aメタルの受注金額の5％程度である。外注先は，ニッケルクロム・メッキ（3社），IC部品の機能メッキ（1社），焼き入れ（2社），プレス（2社），アセンブル（2社）である。いずれもAメタルが自社内に有していない技術・機能である。外注先の企業の規模は，Aメタルより小規模であるとは限らない。

まとめ

はじめにも述べたとおり，1台の自動車を完成させるためには，多種・多様な，膨大な数の企業が関わる。それに比べて，今回，観察の対象とした企業は，地域的にも限定されているし，また業種的にも金属プレス部品関係に偏っている。しかし，これらの制約条件があることを前提としつつ，以上の観察を基にとりあえずの総括をしておこう。

まず第1に，自動車の生産のために多段階・多要素のアセンブルが行われているが，個々のアセンブラーがどの企業から部品・加工を調達するかはそのアセンブラーがすべての段階のサプライヤーに対して指示を出して，これに基づいて行われているわけではなく，各段階の個々のサプライヤーが最も効率的な調達方法を模索しつつ独立の判断で決定している。すなわち，30,000点を超えると言われている膨大な数の部品は「統制的」ではなく「自己組織的」にアセンブルされている。

第2に，特にプレス部品に着目する限り，多層的な分業構造は，プレス部品の大きさを含む形状とそれを生産するプレス機械の特質が密接に関係していることが明らかになった。すなわち，アセンブラー，1次サプライヤーは大型の自動化された設備により大型のプレス部品を生産し，2次サプライヤー，3次サプライヤーはより小型のそれほどは自動化されていない設備で小型の複雑な形状の，したがって手間のかかる部品を生産するという分業が行われている。そして，前者は企業内の分業により生産を行っているのに対して，後者は多様な業種の企業間分業によって生産を行っている。そして，これらの部品がすべて総合されて自動車がアセンブルされているわけであるが，

.Hosei University Repository

1960年代半ば以降に乗用車生産の急速な拡大とこれに呼応したジャスト・イン・タイムを中心とするトヨタ式生産システムの確立と展開が豊田市周辺における多様な業種の2次サプライヤー群による産業集積の形成を促したことが明らかにされた。

第3に，各段階のアセンブラーとサプライヤーの関係は，藤本・清・武石が神奈川の自動車関連企業に対するアンケート調査を基に明らかにしたように，必ずしも3次サプライヤー→2次サプライヤー→1次サプライヤー→アセンブラーというように表現される単純な多層的垂直分業ではなく，1次から2次，さらに2次から3次へといくにしたがって，取引関係がより複雑に入り組んでいくことが豊田市周辺の産業集積の観察からも確認された。今後，部品のモジュール化，システム化がより一層進んでくれば，豊田鉄工（株）のケースに見られるようにある部品では1次サプライヤーであるが，他の部品では2次サプライヤーであるというケースが増えてくるであろう。今後の自動車産業のサプライヤーシステムに関する研究の深化のためには，アセンブラー企業との取引段階による1次，2次といった分類による分析だけでは不十分である。本稿でも一部試みたところであるが，個別の業種あるいは技術の特質に着目しつつ具体的な取引関係に即した分析を行うことが必要である。これについては，稿を改めて行うこととしたい。

（1）本論文は，Shigeru MATSUSHIMA "The Automobile Industry and Industrial Clustering—An Interim Examination Based on Fieldwork in Toyota City and Its Environs—", *Japanese Yearbook on Business History*—2001, vol 18を基に作成したものである。

（2）トヨタ自動車（株）第2開発センター第2企画部長森坂学氏ヒヤリング（2001年12月4日）

（3）武石彰「自動車産業のサプライヤー・システムに関する研究：成果と課題」（東京大学社会科学研究所『社会科学研究』第52巻1号，2000年）が網羅的なサーベイを行っている。

（4）例えば，自動車メーカーが取り引きしている部品メーカーの数は，日本が200～300社であるのに対して，米国では2,000～5,000社である。また，日本では，部品メーカーが1次，2次，3次と多段階の階層構造を形成しているのに対して，米国ではせいぜい2次までのフラットな構造であることが指摘されている。

（5）藤本隆宏・清日向一郎・武石彰「日本自動車産業のサプライヤーシステムの全体像とその多面性」（機械振興協会経済研究所『機械経済研究』第24号，1994年）及び藤本隆宏『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，1997年）が，神奈川県の自動車関連企業の約1,500事業所を対象に1992年8月に実施したアンケート調査結果（回答数約120社，回収率は8％）に基づき，サプライヤーシステムの多層性についての分析を行っている。これらの研究では，部品メーカーは1次サプライヤー，2次サプライヤー，3次サプライヤーと多層的なピラミッド構造になっているが，「細かく取引関係を調べると，1次が2次に納入するような逆方向の取引や，2次が1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」と指摘している。また，「1次サプライヤーと2次サプライヤーの間では，規模と技術力の差が大きく，一方，2次と3次以下の間では取引関係の浮動性の面で差がある」とも指摘している。

（6）プレス機械の技術は，単発プレス→順送プレス→トランスファー・プレスと進化してきた。単発プレスは，プレス機をワーカーが操作して，単発のショットで部品の形状を形成する。順送プレスは，1台のプレス機が自動的に送られてくる鋼板を複数回のショットによって部品の形状を形成する。この専用機が開発されたのは，1960年頃であったと言われている。トランスファー・プレスは，複数のプレス機械が1つのラインに組み合わされていて，その間を鋼板が自動的に搬送されている間に部品の形状を形成する。トヨタ自動車（株）が完全に自動化された2,000トンのトランスファー・プレス・ラインを導入したのは，1984年である。

（7）『創造限りなく－トヨタ自動車50年史・資料集』（1997年，トヨタ自動車（株））119ページ

（8）トヨタ生産システムとかんばん方式についての英文による概説としては，Y. Sugimori, K.

Hosei University Repository

Kusunoki, F. Cho, S. Uchiyama "Toyota production system and Kanban system…materialization of just-in-time and respect-for-human system"（下川浩一・藤本隆宏編著『トヨタシステムの原点ーキーパーソンが語る起源と進化』（文真堂，2001年）128ページ～146ページに所収）を参照。

（9） 元町工場に納入されてから「順立て」が行われるのは，窓ガラス，天井の内貼り及びバッテリーである。部品サプライヤーの工場で「順立て」が行われてから元町工場に納入されるのは，エンジン，トランスミッション，トランスアスクル，タイヤ，シートである。

（10） 第1表は，豊田鉄工（株）総務部人材開発室長近藤信介氏ヒヤリング（2001年11月12日）から筆者が作成したものである。ヒヤリングの際の約束により，企業名は記号におきかえてある。筆者は，「A1」（2001年8月7日），「A1」のサプライヤーである「a1」（2001年8月27日），「F1」（2001年10月22日），「J1」（2001年10月22日），「J2」（2001年10月21日）にそれぞれ訪問調査を行っている。（　）内は訪問年月日である。この節の記述は，これらの訪問調査によるところが大きい。