

〔論 説〕

## 物質的实践と企業間取引のダイナミズム： 株式会社山本金属製作所の脱系列化への取り組みを通して

ホームズ 聡子 早坂 啓 松嶋 登

### 〔要 旨〕

わが国の企業間取引といえば、大手メーカーとサプライヤーの系列取引が注目されてきた。他方で近年、同様に語り尽くされた官僚制への何度目かの注目のもと、官僚制という制度も、生きられた現実では状況によって自身を変化させ、また新たな制度を生み出す理念型であったという理論的含意が見直されている。無論、系列取引も、そうした制度のひとつに他ならない。本稿では、制度派組織論において、超越的な精神とともに物質的实践を通じて生み出される遂行的な変化に注目する Friedland (2014) に寄り添いながら、従来の系列取引とは異なるかたちで新たに誕生しつつある企業間取引を、事例分析を通じて検討する。

### 1. はじめに

従来、わが国における企業間取引といえば、大手メーカーとサプライヤーの間の系列取引が注目され、サプライチェーン全体の効率性を底上げしてきた制度であるという評価が定着しており、もはや、これ以上議論する余地は無いと考える向きもあるかも知れない。他方、近年の傾向にも見られるように、同様に語り尽くされたとされる官僚制への何度目かの、学問的及び実務的な関心の高まりがある (e. g., DiMaggio and Powell, 1983; Clegg and Lounsbury, 2009)。そこでは、官僚制の機械的な手続き合理性 (instrumental rationality) と、そうした側面に取まりきれない人間的な価値合理性 (value rationality) という、両面が生み出すダイナミズムに関心が寄せられている。このことが示唆するのは、官僚制という制度が、生きられた現実の理念型であり、時と状況によって自身を変化させ、また新たな制度を生み出す源泉だということである。無論、系列取引もそうした制度に他ならない。それゆえ、改めて系列取引とはいかなるダイナミズムを有しているか、また、いかなる新たな企業間取引を生み出しているのか、これらを問い直すことに現代的な経営実践に対する含意を期待できよう。

本稿では、制度派組織論においてウェーバー (Max Weber) の近代化論を再訪する Friedland (2014) に寄り添いながら、従来の系列取引とは異なる、今まさに新たに誕生しつつある企業

間取引の事例分析を行う。具体的に Friedland (2014) では、制度の価値合理性と手続き合理性における多様な補完的關係を論じるために、われわれが受動的になる側面を指す超越 (transcendent) と、われわれが活動的になる側面を指す内在 (immanent) という、ウェーバーによる最も根源的な理念型を、入れ子 (nested) 構造として再解釈を行っていた。その結果、近代資本主義が、その超越的な精神のみならず、遂行的 (performative) に変化を生み出していく物質的実践 (material practice) という内在的なダイナミズムをも有していることが明らかにされていた。Friedland (2014) によれば、こうした物質的実践は、活動的受動性 (active passivity) とも言うべき二律背反の視点から捉える必要がある。そのため、本稿の事例分析では、内在から超越を分析し、超越から内在を分析するという方法論の工夫によって、物質的実践と企業間取引のダイナミズムを明らかにする。

以下、本稿は次のような構成を採る。第2節では、金属切削加工業を営む株式会社山本金属製作所 (以下、山本金属) による「脱系列」への軌跡に関する事例分析を、二段階に分けて行う<sup>1)</sup>。内在から超越を分析する段階では、メーカーとサプライヤーが準拠してきた効率性を内在的ルールとして捉え、サプライヤーによる効率性を巡る政治的な駆け引きもまた、生産 (金属加工) にかんする物質的実践のもとで遂行的に導かれ (2.1.1)、その上で効率的な取引を巡る合理性が事後的に見出されることで、山本金属の組織的發展に繋がってきたことを示す (2.1.2)。続いて超越から内在を分析する段階では、メーカーとの政治的駆け引きを巡る遂行的な物質的実践の末に、山本金属が見出した超越的な合理性としての計測可能性に注目する (2.2.1)。物的な生産に関わる製造業においては、メーカーとサプライヤーの取引関係に関わる (政治的駆け引きが行われる) 効率性基準より、材料や加工に関して計測された物質性が超越的な合理性を持つ。超越的な合理性を持った物質性は、系列関係それ自体を対象化し、メーカー (2.2.2) や他のサプライヤーとの提携関係を結びなおそうとする (2.2.3)、山本金属の脱系列への取り組みを説明するものである。最終節では、以上の分析を振り返り、今後の課題として、「ものづくり」を典型に物質的側面に超越性を感受してきた日本の特殊性に、改めて注目する必要を述べる。

## 2. 脱系列を導く物質的実践と企業間取引のダイナミズム

わが国の製造業におけるメーカーとサプライヤーの間で結ばれた企業間取引について、これまで、特に取引コストに着眼した経済学的な説明が行われてきた。具体的には、大手メーカーが中長期的な取引を前提として、部品を供給するサプライヤーを従え、熟練した企業特殊技能

の蓄積を行う系列取引である（e. g., 浅沼, 1997；藤本, 1998；下川, 2004）。さらに、ジャストインタイム生産方式（Just In Time, 以下 JIT）をはじめとしたコスト削減を徹底し、効率的な生産システムを構築する。こうしてわが国の製造業は強い競争力を獲得してきた、と説明されてきた（e. g., 丸山, 1995；藤本, 1997）。しかし、専らメーカーの立場から静的に捉えれば都合がよかった系列取引も、サプライヤーにとっては決して安定したものではなかった。関係特殊の技能を蓄積し、他のメーカーとの取引を絶たれたたサプライヤーは、他方で中間組織（intermediate organization）として競争に晒されてきたからである。もちろん、系列取引を不安定化させることになるのは、競争相手になる系列内の競合他社だけではない。むしろ、VA/VE（Value Analysis/Value Engineering）や QCD（Quality, Cost, Delivery）という効率性基準のもとで、一方でサプライヤー間での価格競争を仕掛けようとするメーカーの思惑があり、他方でメーカーに対して利益を隠したり、他社にはない自らの技術を高値で売り込む（逆選択する）サプライヤーの企業間取引を巡る政治的駆け引きが、戦後からの系列取引の変遷を導いてきた（矢寺・浦野・松嶋, 2015）。こうした恣意的な企業間取引をより多面的に捉えるべく、本稿が焦点を当てるのが、Friedland（2014）の強調した超越と内在の入れ子構造としての物質的实践である。

分析対象は、いちサプライヤーとして金属切削加工業を営んできた山本金属である。山本金属は、1965年に前社長（現会長）の山本将義氏が大阪市東住吉区に創業し、関西を中心とした大手メーカーを顧客とする、典型的なサプライヤーであった。1965年の創業当時は、資本傘下にあったわけではないが、松下電器産業株式会社（現：パナソニック株式会社）を主要顧客とした広義の系列取引に組みする三次・四次サプライヤーとして、大阪府東住吉区（現：平野区）に一つの工場を抱えるだけであった。2015年現在は、山本憲吾社長のもとで、より多様なメーカーを顧客とし、大阪府八尾市と平野区に計12の工場、2つの技術開発センター、岡山県に研究開発センターを抱える。とくに同社が近年、力を入れているのが計測評価機器の開発・製作である。同社の4連式回転曲げ疲労試験機は、2014年度「グッドデザイン・ものづくりデザイン賞（中小企業庁長官賞）」および「グッドデザイン・ベスト100」（公益財団法人日本デザイン振興会主催）の2冠を受賞した。

## 2.1 内在的ルールとしての効率化を達成するサプライヤーの物質的实践

今日の山本金属は、金属切削加工技術をコア技術として、多様な産業分野（建設機械、油圧、産業機械、自動車、半導体製造装置部品、高圧継手、ホース金具、精密機械、医療機器など）からの発注を受けている。すなわち、特定の顧客と長期的な企業間取引を結ぶ系列関係にはな

い。だが、創業当時の山本金属は、高度成長に伴い、急激に一般家庭に普及した家庭電化製品に使われる弱電気部品の受注が全体の9割を占め、1975年には輸出向けのチタン製自転車部品の受注が大部分を占めていた。

山本金属が取引する主要顧客を変更してきたのには、サプライヤーとしての苦悩があった。1960年代、カラーテレビや電子レンジといった家電の需要が、高度成長に伴う所得の増加により飛躍的に高まった。成長著しい花形産業であった同業界は、サプライヤーとしても魅力的であった。しかしながら、特定の顧客に向けた特定の加工だけに特化すると、結果として顧客に対する交渉力を失ってしまう。特定顧客への依存関係は、最終的には顧客からのコスト圧力につながる。実際に、JITをはじめとした生産管理システムをメーカーが採用し始めたころから、顧客からのコスト圧力が格段に高まっていった。

山本金属がその後にシフトした自転車業界は、成長産業ではなかったが顧客間の競争も激しくなく、顧客からのコスト圧力も強くはなかった。しかし、自転車はクリスマスのプレゼントとして贈られるなど冬場に向けてその需要が高まり、夏から冬にかけては猛烈に忙しいものの、年が明けると共に工場が閑散となるという状態が繰り返されていた。このように、特定の顧客から長期に渡り発注を受け続けることは、特定の顧客に対する超越的な依存関係を作り出す。そのことが、特定の加工に特化することによる交渉力の低下を招き、それゆえに過剰なコスト圧力にさいなまれ、また顧客の都合によって受注量が不安定化するという厄介な問題を引き起こしていた。

### 2.1.1 効率性を求めるサプライヤーの遂行的な物質的实践

特定の顧客から発注された加工を引き受ける系列のサプライヤーでは、どうしても顧客側の事情に依存するために経営が不安定化する。そのため、自らがイニシアティブを取ることによって、安定した経営を安定化させていかなければならない。そうした課題を乗り越える方法を模索していく中で、特定の顧客に依存するという体制が変わり始めたのは、それまでの山本金属では加工できなかった部品を手掛け始めたことによる。きっかけは、取引先の材料メーカーから、ホース金具部品を扱う企業が倒産したために、その企業の社長を受け入れ、その企業が受注してきた仕事を引き継がないかと相談を受けたことであった。その話を受けることによって相談を受けた材料メーカーだけでなく、その企業がそれまで引き受けていた全て仕事を引き受けることができた。しかし、その企業が加工していたホース金具部品は大型の部品であった。当時の山本金属は、比較的小型の部品を加工する機械しか持ち合わせておらず、この大型部品を加工するには、新たに機械を購入する必要があった。受注増大と引き換えに、新たな設備投

資を行い、更に借金を増やす。借入を増やすことは気が引けたが、新たに導入した機械によって生産設備が整い、さらに新しい受注を獲得できればよいと考え、1985年にはホース金具部品の仕事を引き受けることにした。

この新しい機械の購入によって、予想されなかった物質的实践の変化があった。その変化とは、それまでの山本金属では加工できなかった大型部品の加工が可能になったことはもちろんのこと、小型部品と大型部品を組み合わせた加工の受注を新たにできるようになったことである。系列関係の中で役割が分業化された当時の製造業においては、どのような加工でも引き受けられるサプライヤーは他にあまり存在していなかった。それに対して、どのような加工でも引き受けられるようになった山本金属は、特定の顧客に縛られることなく、ほかの業界からでも幅広く受注することが可能となった。そして、受注が増えることによって、また新たな加工を可能にする生産設備に投資することができ、自らの加工の幅を広げることにつながった。

しかし、ここで好循環が回りだしたがゆえに、新たな問題が遂行的に生じた。新たに購入した機械を置くためのスペースが不足しはじめたのである。同社の工場は1972年に阪神高速道路の建設予定地にかかったことによって東住吉区から、現在の場所に移転した。だが、その2年後の1974年に、その場所が区画整理によって平野区となり、準工業地域として指定されたことによって、近隣には戸建やマンションなどの住宅が多く建設されることとなった。そのため、周りを見渡しても大規模な工場を建設する土地を確保できるような場所はなかった。機械を購入しては小規模な工場内の空きスペースに機械を押し込め、それ以上機械が配置できなくなると、近くに購入できる土地を探して、そこに小規模な工場を建てるという物質的实践を繰り返した。

順調に受注を増大し、そこから遂行的に生じる問題に対して工場数を増やすことで解決していった山本金属は、さらなる受注拡大を目指し1990年を境に急激に成長し始めた自動車産業に目をつけた。しかし、自動車産業は需要が高く受注量も多いという魅力がある反面、積極的にJITを導入する業界でもあり、顧客からのコスト圧力は他の産業に比べて厳しかった。この顧客を相手に収益を上げていくためには、加工単位当たりの利益は小さくともトータルでの利益を上げられるような量産体制が必要になる。だが、小規模な工場を多く抱えた山本金属の生産体制は量産には向いていなかった。そこで、1990年に主に自転車の部品加工を扱う知り合いの鍛造業者との共同出資によって、滋賀県に切削加工と塑性加工の両方を行える500坪の大規模工場（以下、滋賀工場）を建て、自動車部品加工を専門に行うサンツアー精密株式会社を設立した。大規模工場を設立することで、山本金属は新しい顧客を獲得するとともに、量産体制も

確立しようとしたのであった。これは顧客にとっても、魅力的な話であった。というのも、もともと山本金属が受注していた自動車部品の加工を、まずは鍛造業者が塑性加工を行い、その塑性された材料に山本金属が切削加工を施す、という一連の作業を同じ場所で行うことで、物流や在庫コストを下げ、納期までも短縮することが可能となったためである。顧客にとっても魅力的で、山本金属と鍛造業者はお互いの技術を生かしながら順調に生産を行うことができる、この事業が軌道に乗っていくことを誰も疑わなかった。

しかし、滋賀工場が設立されて1年が過ぎた頃、バブル崩壊の影響を受けて、協同出資者の鍛造業者が倒産した。その後、別の鍛造業者がこの塑性加工作業を引き継いだが、バブル崩壊の長期的な影響により急成長を遂げていた自動車産業の成長にも陰りが見られ始め、自動車部品の受注量それ自体も減少していった。受注が少なくなってしまうと、工場の規模が大きかったことが却って足かせになった。そこで、1994年3月には滋賀工場を閉鎖し、サンツアー精密株式会社は事実上倒産した。結果、山本金属に残ったのは、先行投資してしまった大量のNC旋盤をはじめとした切削加工機械と多額の借金だけであった。一部の機械は売却したものの、500坪の滋賀工場に置かれていた7割もの機械と多額の借金が残されることになった。生産体制の立てなおしを余儀なく迫られることとなった。

このときにまず問題になったのが、行き場を失っていた機械を置く物的スペースであった。当時の平野区にあった山本金属の工場はどれも小規模で、滋賀工場に配置されていた機械を置くスペースは残されておらず、新しい土地を見つけようにも準工業地域である平野区に500坪という広大な土地は空いていなかった。そこで目をつけたのが、平野区に隣接する大阪府八尾市であった。八尾市の土地単価は平野区よりはるかに安く、すでに多額の借金を抱えていた山本金属には魅力的であった。そこで滋賀工場閉鎖一ヵ月後の1994年4月、山本金属は大阪府八尾市に山本精密株式会社（以下、八尾工場）を設立し、大量の機械を全て設置するスペースを確保したのであった。

このように、山本金属はサプライヤーとしてメーカーからの受注の安定化を求めつつ、効率的な取引を巡って、様々な変更を余儀なくされてきた。系列取引は受注量の確保という意味では安定かもしれないが、その受注量を確保するためには、メーカーの要求に応える必要がある。納期から、品質、コストまでに渡る要求に応えるためにとった、競争的な中間組織の位置づけは、サプライヤーの経営そのものを不安定化させることにもなった。だが、こうして生み出された不安定性は、山本金属に安定化を求めらる中で様々な物質的実践を遂行的に生じさせた。この安定化を求めた物質的実践の蓄積の末に、山本金属の組織的成長があった。

## 2.1.2 効率性を達成する取引の事後的な合理性原理

メーカーの要求による、不安定性を解消するために工場の新設・閉鎖を繰り返してきた山本金属であったが、そうした工場が7棟を超えたところに、新たな取引の安定化の方法を見出していくこととなった。この方法は、事後的に取引の効率性を支える超越的な合理性原理を見出す基盤となっていく。八尾工場を設立してから2000年にかけて、ITバブルの到来により半導体生産設備に関する大ロットの受注を獲得した金属加工業は上り調子であったが、山本金属は赤字を続けていた。滋賀工場から持ち込まれた大量の機械が、受注に合わせて用意されたものではなかったためであった。そのため、半導体製造装置に関する大ロットの受注を得ても、当該部品の加工に必要な機械以外は結局のところ稼働しない状態が続いた。むしろ、大ロットの受注によって、特定の機械が占有されてしまい、残された機械だけでは顧客が求める他の加工に対応できなくなってしまっていた。機械を安定的に稼働させ機械稼働率を上げるために積極的に受注していた大ロットの仕事は、稼働している機械と稼働していない機械の二極化を生み出してしまったのであった。

この二極化を改善しつつ生産性を向上させるために2つの方法が実施された。第一に、工場全体の機械稼働率を向上させるという物質的实践のために、中ロットの加工を受注する企業間取引の提携であった。八尾工場にすでにある機械の稼働率を上げるためには、特定の機械の稼働率を向上させる大ロットの受注よりも、稼働していない機械を動かすことが先決であった。そのためには、既存の受注とは異なる機械を必要とする部品の加工を受注しなければならない。そこで、山本金属が目をつけたのは、これまで断ってきた中ロットの加工を受注することであった。受注のターゲットとする顧客を明確に定めることで、機械をバランスよく稼働させるための中ロットの受注を先読みすることが必要になった。ただし、中ロットでの発注を行う顧客は限られており、必ずしも理想的な受注を獲得できるとは限らない。実際、ITバブルの崩壊とともに、半導体業界の顧客からの発注はめっきりと減ってしまっていた。

第二に、こうした顧客の動向による不安定性を解消するために八尾工場で考えられたのが、小ロット受注の加工における物質性に注目した括り出しであった。小ロットの受注を類似した加工でまとめることにより、中ロット化するという発想であった。それまでは同じ生産ラインに流していなかった建設機械や農機具部品でも、シリンダーやピストンなどの駆動部分（機能パーツ）の基本的な構造が同形なものは、同じ加工技術を使って生産することができた。受注毎ではなく類似した加工ごとに同じ生産ラインを利用することで、機械稼働率を落とすことなく、計画に沿った形で中ロット化を行うことができた。このために必要となる、括り出し可能な小ロットの受注は、そもそも小規模な工場に対応可能な小ロットの加工を受注していた山本

金属には多く存在していた。同様の加工で対応できるような仕事を複数の小規模工場に担っていた、それまでの生産体制に対し、それらを八尾工場にまとめて加工することで、山本金属グループ全体の効率化に寄与する生産体制が新たに構築されることになった。

以上のように、八尾工場は、中ロット受注による機械稼働率の向上と、それを支えるための小ロット受注の括り出しによる中ロット化という独自の内在的な合理性原理を見出すことによって、自らの生産体制をより効率的なモノへと変えてきた。今や、滋賀工場で購入した機械の7割は老朽化によって、より生産性の高い汎用的な機械に入れ替えられている。その上、機械のリースを利用し、より多くの機械を使い生産を高めるため、2002年には工場の敷地面積も500坪から1000坪にまで拡張された。八尾工場が立て直されたことは売上高からもうかがえる。当初、月間1200万（年間2億）円ほどだった売上は、2007年には約6倍の7000万（9億）円まで引き上げられ、山本金属グループのお荷物から最も収益率が高い工場として生まれ変わった。

八尾工場の内在的な合理性原理によって、大阪平野区に点在していた小規模工場の役割も大きく変わることになった。2004年当時、製造業ではより安価な海外サプライヤーへの発注が進み、日本で金属加工業を営むサプライヤーたちは激しい価格競争に巻き込まれていた。山本金属も例外ではなく、さらに厳しくなった顧客からのコスト圧力により、利益が最も高かった時の半分以下にまで落ちていた。しかし、ここで問題になったのは中ロットに集約可能な加工が八尾工場に集約された一方で、11工場には中ロットとして括りだせない加工が残されていたことであった。つまり、11工場には八尾工場とは異なった内在的な合理性を見出していかねばならなかった。

改めて注目されたのは、11工場には八尾工場に比べ、高い技術力を有する従業員が配属されていたことだった。基礎的な加工技術を括ることは八尾工場の技術者でも可能であったが、特殊な加工を必要とする受注に対応することは八尾工場では出来なかった。また、八尾工場のように量産に向けた大規模なスペースはなかったが、11工場はそれぞれが空間的ないし時間的に独立している。こうした物質的特性を生かした効率的なやり方を求めていかねばならない。

点在する小規模工場として独自の効率性を求める取り組みは、長岡工場から始められた。具体的には、長岡第一工場には、ステンレス素材の加工を集約させる内在的ルールが制定された。同じ素材の加工を集約させることは、小さな規模の長岡工場が向いていた。まず、同じ素材であれば、加工の際に使用する治具や刃物も限定されるため、大きなスペースは必要ではなかった。次に、そもそも複数の工場に扱っていた半導体製造装置部品のステンレス加工を一箇所にまとめると、小規模の工場が扱う仕事量として適当であった。さらに、より重要なポイントは、

ステンレスは他の素材を加工する工場とスペース的に分けることであった。当時の山本金属では、そもそも腐食しないことが物質的な長所であるステンレスが、なぜか腐食してしまうという事態が生じていた。生産工程にも不備は見られなかったなかで思い当たることと言えば、同じ工場でステンレス以外にも複数の材料を扱っていたことであった。鉄や鋼といった材料を削る際には、どうしても空气中に鉄粉が舞い、切削油に混じったり、ステンレスに付着したりしてしまう。腐食の原因はそこにあった。つまり、鉄粉がステンレスに付着することで、ステンレス自体ではなくその付着した部分が腐食してしまうという事態を引き起こしていたのである。ステンレス加工用の切削油を使うなど、どれほど注意深く扱ったとしても、実際それまでは、同じ工場で複数の材料を加工していたために空气中に舞う鉄粉や切削油に混じる鉄粉を排除することはできず、腐食の可能性をゼロにすることは不可能であった。ステンレス加工に特化するという内在的ルールによって地理的に隔離された小規模工場は、物質的にその可能性を未然に防ぐことができたのである。

小規模工場の空間的属性を活用した長岡第一工場に対して、時間的属性を活用したのが2007年に設立された長岡第三工場であった。半導体製造装置部品をはじめとしたステンレス加工に特化させた長岡第一工場に対して、長岡第三工場では中途半端になってしまう半導体製造装置部品の取り扱いを思い切って止め、今度は別の工場が担当していた油圧部品を一手に引き受けることにした。油圧部品の物質的特徴としては、そもそも油圧部品は他の部品に比べて消耗の少ない（それゆえ、発注スパンは長い）部材であったことであった。他方で、メンテナンスのタイミングの際にはまとめて交換されるという特性を持つ。従って、油圧部品の加工は、他の部品加工とは異なった生産スケジュールになり、いったん加工に入ると比較的ボリュームが大きいいため、他の加工ができなくなる。そのため、油圧部品の仕事は工場間でたらいまわしにされ、あちらこちらの工場がその時に応じて対処していた厄介者でさえあった。しかし、この複数の工場が扱っていた油圧部品の仕事も、一つの小規模の工場で取りまとめてしまえば、それだけを担当する専用工場として成立する。油圧部品は、他の加工部品に対して、ほとんど形状が変わらないという特徴もあった。油圧部品に加工を絞り込んでしまえば、技術者が一人でも扱えるような簡単な生産ラインを設計することができる。結果、この内在的ルールのもとで、従来は3人で分担していた加工を、その半分の1.5人まで減らす、大幅なコスト削減をもたらした。

このように、山本金属は小規模工場の空間的・時間的属性を活かした専門化を進めていったが、他の小規模工場が抱える加工全てに対してこの方法で対応できるわけではないという物的な限界があった。しかし、対応できない加工を受注しないというわけにはいかないという事情

もあった。山本金属が必要とする加工だけを発注する顧客はほとんどおらず、仮に必要とする加工だけを受注しようとする、顧客の多様性を維持できなくなってしまうからであった。顧客の多様性は、特定の顧客に対する超越的な依存から脱却しながら、さらには同じ加工を括り出すことによってコスト削減をはかってきた八尾工場にとっても、必要な条件であった。そこで、残る長岡第二工場に独自の役割を与えることにした。もともと長岡第二工場は、長岡第一工場と第三工場の間にあった倉庫であった。つまり、物流のバッファーとしての位置づけが与えられていた。ところが長岡第一工場と第三工場の専門化が進めば、抱える在庫も少なくなり、倉庫それ自体の必要がなくなる。そのかわりに、今度は、長岡第二工場に生産バッファーとしての位置づけが与えられ、2008年5月の改装をもって文字通り第二「工場」となったのである。

## 2.2 超越から内在へ

前項で検討してきたように、特定の業界からの受注に頼らないかたちで追求された山本金属の効率性は、各工場の加工に関わる物質的实践に基づいた、独自の合理性を事後的に追求するなかで達成されてきた。しかし、この遂行的実践の事後的性質は、顧客からの発注された加工をこなすという基本的な企業間取引のもとにある。その限りに生じてくる無理が、工場ごとに異なる多様な合理性を生み出した、もう一つの要因である。換言すれば、山本金属全体の効率化を推進していこうとすれば、顧客となるメーカーをはじめ、外部の利害関係者との関係を作り変えていかなければならない。

このとき、山本金属が目にしたのが、本社工場であった。本社工場は、八尾工場に次ぐ大規模工場であったが、それまで本社工場は、各工場の効率性を追求する加工方法の開発や課題の解決をサポートしてきたが、より明示的にその役割が与えられたのが2007年に本社工場内に新たに設立された、ツールセンターであった。ツールセンターでは、実際の生産工程に入るまでの準備工程をパッケージ化し、各工場に提供する。パッケージ化とは、それまで各工場で行われていた刃物や消耗品工具の選定など、実際の生産工程に入るまでの準備工程を一括して引き受け、各工場がすぐに生産に取り掛かれる状況を作り出すことである。例えば、ボルトとスパナの置く位置を変えるだけでも、生産効率が向上する場合もある。急な仕事が舞い込んできても、準備工程がパッケージ化されていれば、より早く生産に取り掛かることができる。ツールセンターは、現場の知識だけには頼らない、効率性を作り出していく山本金属の新たな生産体制の萌芽であった。

もちろん、本社工場がパッケージ化できない部分もある。だからといって、これを各工場の熟練工が持つ知識だけに頼ってしまえば、従来までの生産体制を変えることができない。10名

の技術者がそれぞれマシニングセンタを一台ずつ使いながら仕事を行う、山本金属工業株式会社（以下、山本金属工業）を設立し、熟練工の知識も本社工場で管理する工夫が行われた。山本金属工業だけに設置されている10台のマシニングセンタは、NC旋盤などに比べて複雑な加工を可能にするため独特のノウハウを必要とするため、パッケージ化はできない。こうした加工を本社工場に統合することは、各工場の加工がパッケージ化しやすくなることはもちろん、パッケージ化のために必要な熟練工の知識を本社に集結させることをも意味する。それ故に、山本金属工業に所属する10名程度の技術者は定期的に入れ替えられ、パッケージ化が行われた後には、再び各工場に配置されていた。

この本社工場のツールセンターで行われたパッケージ化は、その後の山本金属を象徴するものになる。パッケージ化は、それまでの現場の遂行的実践に根ざした事後的な合理性ではなく、それ自体が予め抽象化された超越的な効率性基準として開発されていた。それは、実際には熟練工の知識を必要としたものでありながらも、彼らの属人的な知識とは独立した存在として捉えられ、それ故に、開発に携わった熟練工もパッケージ化の後には各工場に再配置されていた。このように、改めて加工をめぐる物質性に関わる超越的な合理性を仮定することに拠って、それまでの物質的实践を支えていた利害関係が再編成されていく。それは、すなわち山本金属が系列を前提とした企業間取引の中で遂行的に求められた事後的な合理性として、特定の系列に「属さない」ことではなく、川下の顧客であるメーカーや川上のサプライヤーはもとより、水平的にこれまであまり取引を持たなかった利害関係者との取引によって、より積極的に系列取引を内在的に利用しようとしていることにほかならない。

### 2.2.1 パッケージ化と顧客の取り込み：川下の顧客とのかかわり

社内の各工場のパッケージ化のために、本社工場にツールセンターが設けられたことに対して、顧客との関係を再構築するために設けられたのが、2つの技術開発センター（1号館、2号館）であった。1号館は2006年に設立され、主に研究加工のデータの蓄積を行う。その2年後に設立された2号館では、実際にモノ（試作）を製作する。加工の試作や研究開発を集中的に行うことで顧客に提案できる材料を揃えつつ、材料の選定や設計変更、納期短縮によるコストの低減など、彼らが抱える課題が模索されていた。

こうした提案型の技術開発センターが設立された理由は、第一に、各工場が操業しながら顧客からの相談に乗ることは困難であり、またその工場単体で獲得できる情報の範囲でしか顧客を取り込めなかったこと。第二に、山本金属の加工技術を顧客がしっかり理解できるような仕組みを作る必要があること。第三に、これらの延長線上には、大企業の研究開発の一部を担う

ことさえ目指していること、があげられた。つまり、技術開発センターはこのように顧客に積極的に働きかけ、彼らを取り込んでいくための事業戦略を本格化していくために必要であったのである。以下に、設立理由を詳述していく。

第一に、顧客からの相談を受けるために、加工に関するありとあらゆる情報を一極集中することである。これまで検討してきたように、山本金属が独自の生産体制を構築し専門性を高めていくことによって、八尾工場や長岡工場などで見られたように、顧客から山本金属に加工方法の相談をしにくるケースが急激に増加した。しかし、各工場が操業を行いながら試作を行ったり、顧客の相談に十分な時間を取ることは困難であり、そうした案件に対応する専用の「データセンター」を作ろうというわけである。また、そこでは、試作から得る研究加工のデータだけでなく、各工場で行われた実際の加工の情報が全て集約されている。そのために、各工場が自らの工場で得る情報だけに頼った提案を顧客に対して行う場合に比べ、山本金属グループ全体として可能な提案を行うため企業間取引の幅は劇的に広がる。こうした「データセンター」において集中的に情報を蓄積するという構想は、当然ながら本社工場のツールセンターにおいて「パッケージ化」を行うために様々な情報を蓄積するようになったことと関係している。

第二に、たとえ山本金属が有する加工技術がどれほど優れていたものであったとしても、顧客の全てがこの技術を理解できるものではない。例えば、山本金属に加工技術の相談を持ちかける顧客の多くは、製品開発を専門とする大手メーカーの研究所が多い。そもそも大手メーカーの技術者の大半は、工作機械を操るCADの技術は有するが実際には削った経験がない。しかし、彼らはまたCADの技術や情報だけでは、思い通りに実際の生産が行えないことを承知している。同じ技術開発でも、研究加工のような純粋な技術の開発と実際の生産という意味でのモノづくりに必要な技術の開発には、全く異なる技術者の能力が求められる。さらには、実際にモノづくりを行おうとしたとしても、決して最先端とは言えない旧型の設備しか有していない大手メーカーでは、時代遅れの加工技術しか組み込むことができない。これに対して、技術開発センター1号館では、実際の加工段階でのデータを顧客に対して提供することによって、試作を含んだ設計段階から顧客を取り込むことを可能とする。技術開発センター2号館では、実際にモノとして削って提示する「モデリング」が行われることで、データとは別の形で試作段階から介入することができる。実際に「モデリング」の依頼も、データの依頼と同様に、その件数は増加している。データを顧客に売るだけでなく、データを使い、試作品を製作することで、山本金属の技術を目に見える形でより明確に顧客に売り込む企業間取引ができる。

第三に、顧客の研究開発の一部を担うことさえ、この延長線上には考えられている。実際、山本金属に対して顧客が委託する研究開発費の総額は月2000万円にのぼる。つまり、顧客にとつ

でも、自社だけで研究開発を行うのではなく、研究開発の一部を山本金属に委託することによるメリットが大きくなっているのである。そうしたメリットの一つには、山本金属が多様な顧客の試作を引き受けることによって得られるシナジー効果が挙げられる。例えば、インコネル718という耐熱合金やチタン合金などは、その材料の物質的特質から非常に高価であるため、自らの試作開発のためだけに購入することはなかなか難しい。しかし、複数の顧客からその材料を使った試作を請け負うことで、一社の研究開発費に頼ることなく、山本金属は効率的に顧客が望む試作を行うことができる。次に、山本金属が蓄積する多様な素材を使った試作データの中から、その加工により適した素材のデータを得られることも顧客にとってはメリットである。例えば、試作を依頼したチタン合金が量産加工に適していなかった場合、過去のデータに基づきながらチタンに替わる素材を顧客に提案することもできる。さらに重要なのは、山本金属の試作は、量産する時の加工データやアドバイスも一緒に得られるということである。これは山本金属が実際に様々な顧客の仕事を受注し、様々な加工に携わっていることによって可能な情報である。このように山本金属が研究開発の一部を担うようになれば、顧客はもはや山本金属に頼らなくては加工方法が分からなくなる。自社の効率的な生産体制に加え、その「効率性」を利用し、蓄積したデータを技術開発センターで加工し販売する。この内在的仕組みを山本社長は、ソリューション・ビジネスと呼ぶ。このソリューション・ビジネスによって、顧客が山本金属に依存せざるを得ない体制を確実なものとしてしているのがあった。

## 2.2.2 材料メーカーの取り込み：川上の利害関係者の説得

このように、山本金属は加工の物質性に着目した超越的な合理性を仮定することで、それを前提とした戦略を構築してきた。だが、その取り組みは顧客を取り込むことにはとどまらない。垂直的に利害関係を見ていけば、川下の顧客だけではなく、川上の利害関係者が存在する。まずは、最も川上に近い企業、たとえば材料メーカー、を取り込めば、余計な競争をする必要のない収益構造を作り出すことができる。山本金属は、大手材料メーカーの一つ、株式会社住友軽金属工業（以下、住友軽金属）の100%子会社である株式会社住軽テクノの大阪支店（以下、住軽テクノ）に目をつけた<sup>2)</sup>。

2006年頃、アルミ押出材料の販売を担う住軽テクノは、新しく開発した「エコマシナル」の不具合の原因が証明できないという問題を抱えていた。エコマシナルとは、これまで合金形成には必須であった鉛を使わない、鉛フリーの新素材である。環境問題により鉛使用に規制がかかったことで、鉛の代わりにスズを混ぜることで対応したのである。だが、スズの使用は比較的無害であったものの、鉛が有するほどの切削性や強度を合金に出すことができなかった。そ

のため、加工メーカーからは「加工の際に割れる」という、材料メーカーとしては致命的なクレームが出てきたのであった。この割れの原因は、鉛よりも低融点であるスズ入りのアルミ押出財に対しても、鉛入りのアルミ押出財と同じ加工方法で切削していたことにあった。ただし、住軽テクノは、割れの原因が加工方法にあることを証明する術をもっていなかった。材料自体の性能や品質は調べることができても、加工段階における材料を評価する技術は持ち合わせていなかったのであった。それは、住友軽金属も同様であった。それまで「井桁」のマークさえあれば収益を上げることができた住友軽金属にとって、加工段階における材料の評価は必要なかった。これは決して住友軽金属だけの課題ではなく、材料の研究開発を行う技術チームは持っていない、そうした評価を行う技術者を持つ材料メーカーは国内には存在しなかった。そのため、鉛フリーの合金材での割れ問題はどこの材料メーカーでも抱えていた。

この割れ問題を解決するために住軽テクノが提携したのが、山本金属であった。自社の技術開発センターを設立して約2年が経っていた山本金属では、それまでに蓄積されていた自社の加工データの整理・分析だけでなく、大学との産学連携や加工条件の評価などの加工コンサル業も請け負うようになっていた。しかも、住軽テクノが求めるような材料と加工をセットで開発できる企業はほかに存在していなかった。一方で、加工メーカーの職人が割れを防ぎながら加工できたとしても、それをデータ化して一般的な加工方法までにソフト化することができない。他方で、技術そのものを開発する研究所では、住軽テクノと同じように材料そのものの評価しかできない。この両側面をもつ山本金属との話し合いは、2008年5月に企業間取引の提携という形で実を結んだ。住軽テクノが有する材料そのものの研究開発力と、山本金属が有する加工データ分析機能と評価機能に合わせることで、割れの原因が加工方法にあるということを証明し、さらには割れを防ぎながらも高い切削性を出す、エコシナルに合った加工条件を提示できると確証したからであった。この提携は山本金属にとって非常に有益であった。確かに加工データは自社の生産工場において蓄積可能であり、それを分析する技術開発センターも持ち、材料が変わる毎に新たな分析依頼を受けることができた。だが、あくまでも加工段階での有用性であり、材料に振り回されることに変わりなかった。材料と共に自らの加工データを販売すれば、エコシナルを使う加工メーカーは、自社に合った加工条件を出すために山本金属に分析を依頼せざるを得なくなる。試行錯誤を繰り返した結果、両社の連携によって、割れを防ぎながら加工できるエコシナルとその加工条件を編み出すことに成功した。

さらに山本金属は、エコシナルを利用する企業の取り込みをより強固なものにするために、新たな加工条件を作り出すことに着手した。「割れにくい」エコシナルとその加工条件が揃うことで、次は「絶対に割れない」エコシナルとその加工条件を作り出すことに着手したの

であった。割れにくいエコシナルでは、高い切削性と強度を出すための加工条件と材料として販売したが、それだけではまた割れる可能性が残る。そこで、次は高い表面処理を可能にするための加工条件を加えた。そうすることで、絶対割れない上に表面処理が可能であるというアルミ押出材を作り出すことが可能となり、この材料を使う際には山本金属に分析を依頼せざるを得ない。この絶対に割れないエコシナルはその特性が活かされ、デザイン性が重視される方面や表面処理が重視される方面で数多く利用されている。近年では、三菱鉛筆株式会社が開発したヒット商品のシャープペンシル「クルトガ」のハイグレードモデルのグリップ部分や、自動車のバックセンサーに材料指定で使われている。

### 2.2.3 評価装置の開発：新たな利害関係の構築

材料メーカーとの共同開発を成功させた山本金属は、次に切削工具や切削油のメーカーとの共同開発に狙いを定めていた。材料が売れば、山本金属はその加工に必要な技術を紹介したり、データを販売したり、加工条件の分析を担うことができる。材料に加えて、加工に最適な切削工具や切削油も共同開発すれば、材料や加工データ・分析と合わせてパッケージで販売することができる。そこで、山本金属は、切削工具メーカーや切削油メーカーとの協議に取り掛かった。だが結果は、具体的に工具や油を共同で開発するまでにいたらなかった。新しい工具や油を共同で開発するより、材料メーカーとの共同開発を通して見出した、技術の新しい売り方を強化することが先決であると考えたからであった。それは、被削性評価であった。

被削性とは、「切削加工時の削られやすさ」を示す。これは、決して材料のみに関わることではない。切削加工に関わる全ての金属の被削性を計測し、分析し、評価する。それには当然、加工される材料だけでなく、工具や油剤、給油方法、加工条件に至るまで、切削加工に関わる全てのモノが対象となる。つまり、工具や材料の特性やそれらの相性を定量的に計測することで、被削性や品質が最も高い状態で加工するための条件設定や金属疲労による問題解決など、研究開発から製造に至るまで幅広い多様なサービスを展開することができる。これが、山本金属が2010年より本格的に始めた被削性評価試験事業であった。

そもそも被削性評価試験の事業化は、2006年頃より進められていたが、本格的に展開できない理由があった。それは、金属疲労度を計測する機械（疲労試験機）の開発・製造にあった。当然のことながら、この事業の要は被削性の定量的計測であるが、この事業を展開しようとしていた当初、山本金属は疲労試験機を保有していなかった。疲労試験機は非常に高価で、機械の購入は採算が合わなかったのであった。そのため、山本金属は大学などへのアウトソーシングで補っていた。しかし、いくら顧客が保有する材料や工具の疲労特性などに対して、山本金

属が蓄積してきた加工データや技術を用いて被削性向上に対する評価を行っても、肝心な部分がアウトソーシングでは彼らの加工にあった正確な計測・分析・評価を行うことができない。そこで、山本金属は2008年頃より疲労試験機の開発および製造に着手していった。そして、翌年、金属疲労や疲労破壊を試験する装置として、4連式回転曲げ疲労試験機「GIGA QUAD®」の第一号機が開発・製作された。グッドデザイン賞を受賞した試験機（YRB300L）は、この試験機に改良を加え、省スペース・高効率・高負荷荷重の対応を考慮して設計されたものである。この機械は、山本金属が蓄積してきた加工技術や方法をもとにしつつ設計されているが、加工技術そのものは決して複雑ではない。そのため、一方で汎用性が高く、他方で山本金属の加工技術に担保された疲労試験を行うことが可能な機械を開発・設計することができたのであった。

このように、金属疲労という物質的特性を計測する機械から開発すれば、山本金属は加工技術や加工条件、分析データをパッケージとして販売する方法をより強固なものにすることができる。いまだに金属疲労試験は国際標準化されておらず、経験則で補うことが多い分野であったため、それまでは一方で、それぞれの鉄鋼メーカーが経験則をもとにした疲労試験機を作るか、他方で島津製作所などが疲労試験機のみを開発や製作を行っていた。しかし、疲労強度と加工方法は相関関係にあり、加工方法とセットで開発しなければ、正確な評価を行うことができない。この点に注目し、山本金属は、自社の加工技術をベースに、疲労試験機と疲労試験、さらには被削性向上のための加工方法の提案までをトータルパッケージとして提供できる事業を展開したのであった。

こうした評価・試験サービスや疲労試験機の開発を事業として確立していくことで、新たな顧客の獲得にもつながっていった。住軽テクノと同様の割れの問題や、品質保証の部分で問題を抱えていた鉄鋼メーカーや医療器具メーカーなど、これまでは取引のなかった企業からのアプローチが増えていったのであった。アプローチが増えれば、金属疲労だけでなく、被削性に関わる温度や溶接など、その他の項目に関しても計測や評価を求められるようになる。そうした顧客からの要求は、受託研究として請け負い、新たなニーズを見出す場としても活用されている。そこでさらに顧客側から求められることは、各生産現場に合った工具や設備の設計・製造であった。つまり、山本金属の加工技術を使い、試験機を使い、評価するには、それにあった自社製品を製造するための工具や設備を必要となるわけである。この工具は一度設計すれば、消耗品であるため、必ずリピートを見込むことができる。ここにきて、一度は途切れていた工具メーカーや切削油メーカーとの共同開発が再稼働している。

### 3. おわりに

わが国の製造業に潜む価値を一言で示せば、「ものづくり」を与えることができよう。それは、特に経済学的な説明を好む研究者に注目されてきた系列取引が古ぼけたいまもなお、輝きを放つ信仰対象であり続けている。本稿が分析対象としてきた、山本金属における「脱系列」への軌跡に関する事例分析も、一方で系列取引における様々な価値とその基準を巡る政治的駆け引きが、既存の物質的実践に方向付けられ、他方でそうした遂行的に変化する物質的実践の末に現れた、切削技術および素材の計測評価という超越性を根拠にした交換実践の新たな組織化（すなわち脱系列）というダイナミズムを分析したものである。振り返れば、系列取引に焦点を当てた既存研究は、サプライチェーン全体の効率性のもとで、その実は大手メーカーを中心とした取引関係が論じられてきたにすぎないであろう。もちろん、こうした関係が恣意性を含んだものは承知の上で、一方でメーカーはサプライヤーに関係特殊的技能を蓄積させつつ、他方で系列内での競争に晒してきた。こうした恣意性が、サプライヤーの脱系列への志向性をその必然として生み出してきたことは言うまでもない。だが、恣意性を含んだ系列取引のなかで、サプライヤーの技術的専門化を支えてきたもう一つの信仰が、「ものづくり」に他ならない。山本金属が、自らの切削技術をもとに生み出した素材の品質評価サービスは、同じく既存の系列関係を越えた新たな取引を求める製造業の様々なサプライヤーが、新たな提携関係を結ぶための起点となりうるのである。

#### 【付記】

本研究は JSPS 科研費26780234の助成を受けたものです。

#### 参考文献

- 浅沼萬理 (1997) 『日本の企業組織 革新的適応のメカニズム：長期取引関係の構造と機能』東洋経済新報社。
- Clegg, S. and Lounsbury, M. (2009) "Sintering the Iron Cage. Translation, Domination and Rationality," in Adler P. S. (ed.) *The Oxford Handbook of Sociology and Organization Studies: Classical Foundations*, Oxford University Press, pp.118-145.
- DiMaggio, P. J. and Powell, W. W. (1983) "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields," *American Sociological Review*, Vol.48, No.2, pp.63-82.
- Friedland, R. (2014) "Divine Institution: Max Weber's Value Spheres and Institutional Theory," *Religion and Organization Theory*, Vol.41, pp.217-258.
- 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 (1998) 『サプライヤー・システムの構造・機能・発生』藤本隆宏・西口敏宏・伊藤秀史 (編) 『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, 41-70頁。

丸山恵也（1995）『日本の生産システムとフレキシビリティ』日本評論社。

下川浩一（2004）『グローバル自動車産業経営史』有斐閣。

上西聡子（2009）「わが国における製造業のビジネス・イノベーション：株式会社山本金属製作所」『首都大学東京 GSB リサーチペーパー』VB-08-06。

矢寺顕行・浦野充洋・松嶋登（2015）「効率性の追求が生み出す系列の内生的変化：二つの新制度派の葛藤を超えて」桑田耕太郎・松嶋登・高橋勅徳（編著）『制度的起業家』ナカニシヤ出版，137-173頁。

## 注

<sup>1)</sup> 本稿は、山本金属の社内資料やウェブサイト、代表取締役社長山本憲吾氏に対する複数回のヒアリング（2008年7月5日，7月9日，7月16日，7月30日，10月11日，11月10日，11月17日，2009年2月2日，2月11日，2月21日，9月26日，2012年2月26日，2013年11月27日），代表取締役会長山本将義氏に対するヒアリング（2009年2月2日），株式会社住軽テクノ大阪支店に対するヒアリング（2011年4月30日）を基に作成した。

<sup>2)</sup> 住友軽金属は，2013年10月1日に古河スカイ株式会社との経営統合により，株式会社UACJとなった。それに伴い，住軽テクノは，株式会社UACJのアルミニウム押出事業を担うグループ会社として，株式会社UACJ 押出加工となった。