

中国進出日系企業の技術と経営の自立性について

－天津・大連地域の金型製造企業のケース－¹

江 頭 寛 昭

はじめに

1. 海外進出の目的と機能
2. 事例の紹介
3. 事例企業の機能的特質
4. 事例からの示唆

まとめ

はじめに

2013年の国内自動車生産は994万台と1千万台に迫る水準を維持している。とはいえ、日本の完成車メーカーの海外生産は1,676万台にのぼり、リーマンショック直後の2009年（1,012万台）の1.6倍の高水準に達している²。自動車の海外生産と自動車部品の海外調達拡大は、海外における自動車部品需要を増加させている。加えて、完成車メーカーは国内生産においても、一層のコストダウンを目指して海外調達部品の利用を進展させており、日系の自動車メーカーの部品調達における国内から海外へという調達先シフトの動きは一層強まっている。

この間、国内における完成車生産拠点としての機能の拡充が進んでいる北部九州地域の調査では、自動車部品製造企業や自動車部品用金型製造企業の多くで金型の海外調達が進展している状況が確認された³。もちろん、その背景にはユーザー企業によるコストダウン要求の厳しさもあるが、金型の海外調達を優先するユーザー企業側の姿勢もみられた。こうした金型の海外調達を優先する姿勢は、単にコスト

¹ 本稿は2012年度、2013年度大阪経済大学中小企業・経営研究所の共同研究プロジェクト「東アジアにおける部品・金型の供給構造とその変化の実証的研究－中国と日本の自動車関連部品・金型を中心に－」グループ（代表者 齊藤栄司）の研究成果の一部である。

² 日本自動車工業会資料参照。

³ 北部九州地域調査の結果に関しては、江頭（2010）、同（2011）、同（2012）、同（2014）参照。

ダウンを目的にするだけではない。今後の海外生産拠点の拡充と現地調達の一層の拡大に加えて、これまで国内で生産し海外に向けて輸出されてきた車種を海外に生産移管することを狙うという側面もあろう。現状では国内からしか調達できないハイレベルの部品、金型を海外で調達できるよう、海外における金型製造の技術・技能形成とその担い手の確保・育成を図ろうとしているとも考えられる。

ただ、同じ北部九州地域調査によると、自動車部品メーカーによる金型の中国からの調達を対象に、技術的な側面から現状をみると、金型設計から組立・調整、仕上げまで、金型製造のすべての工程を丸投げするケースはみられなかった。調達する側で金型の設計（構想から部品の詳細設計まで）をおこない、外注先に必要なデータを提供するケースがみられ、調達した金型もそのまま部品の成形に使えるケースは少なく、ほとんどのケースで調達後に国内で調整・補修の手間をかけている状況がみられた。

つまり、コンピュータの普及を背景に、データとして取り出し、入力することで対応が可能な金属加工部分を外注依存し、コストダウンを図ってはいるものの、属人的な知識、ノウハウが必要で暗黙知としての性格が強く残る部分を中国で外注依存することは、現状ではそれほど容易ではないものと判断できる。こうした状況は、海外進出に伴う部品の現地調達に際しても、設計から組立・調整までのすべての工程を手掛け、必要となる一定レベル以上の金型を供給できる主体が中国の進出先では絶対的に不足していることをも表している。

そこで、海外で拡大する金型需要を満たすには、日本から進出する金型製造企業の果たす役割が一層重要になると考えられる。ただ、中国に限らず海外進出する日本の金型製造企業の多くは、進出先の人件費負担を抑えるために、駐在する日本人スタッフをできるだけ少人数にとどめ、少ないスタッフでいかに効果的にローカルスタッフを育成していくのかが、進出を成功させるカギになる。

田口（2011）も指摘するように、特に金型は、「典型的な『擦りあわせ型』製品であると同時に、金型を製造する工程開発・設計および金型ユーザーの工程開発においても『擦りあわせ型』」の製品であり、試作モデルを反転させて得られたデータをもとに、高精度の工作機械を使用して部品を削りだし、それを組み上げれば金型製品として機能するような単純なものではない⁴。

⁴ 田口（2011）194ページ参照。

高度な金型の製作には、豊富な経験と知識に基づき、金型構造を具現化し、金型部品相互の機能の干渉と連携を評価できる、高度な構想力と設計能力、判断力が求められる。また、製造する金型を実際に部品の効率的な量産に使用可能な状態にするためには、仕上げの工程を経なければならない。そこでは試作で生じた不具合の原因を解明し、問題点を解消する必要がある。この不具合の原因解明と問題点の解消にも豊富な経験に基づく属人的な知識、ノウハウが必要となる。

こうした豊富な経験に基づく能力の属人的な蓄積が必要な金型の製造、供給、確保を、中国（天津、大連地域）に進出している日系メーカーはいかにこなっているのだろうか。その一端を明らかにし、拡大する金型の海外調達に対して、必要となる一定レベル以上の金型を供給できる主体の今後の確保可能性を日系進出企業の現状から検討するのが本論の課題である。事例の検討に際しては、天津、大連地域への進出にともなって、進出先に与えられた役割と、進出先と日本側（親会社）との技術とマネジメントにおける分担と連携の在り方に注目して考察を進める。

1. 海外進出の目的と機能

ここでは、分析の枠組みを明確にするため、海外進出において考えられる進出先と親会社との関わり方を整理してみる。

製造業の海外進出の目的は主にコスト削減と進出先を拠点として需要を確保・獲得することにあるといえよう。そこで、進出先における製造機能と取引機能の在り方を、進出目的別に考えると次のようになる。

海外進出の目的が専らコスト削減を目指したものである場合は、コストダウンを実現させるために製造機能の一部または全部を進出先に移転させることになる。あるいは、部品、資材の調達コストの削減を目的とする場合にも、進出先に受注、営業機能は必ずしも必要ない。

他方、専ら現地の需要獲得を目的とする進出の場合には、必然的に現地での受注活動をおこなうための営業機能が必要となる。受注獲得のみが進出目的であれば、進出先に製造機能を置く必然性はないが、金型の「擦りあわせ型」という製品特性から、納品に至るまでの調整・補修や金型稼働後のメンテナンスの必要によりユーザーとのやり取りが必要となるため、一定程度の製造機能を確保することが求められよう。

ただ、進出先の需要獲得といっても、日本国内の既存取引先の進出拠点からの需要か、日本国内では取引のない進出先日系企業からの需要獲得か、それとも韓国系、台湾系、香港系といった外資あるいは中国ローカルメーカーからによるものかによっても、受注に際しての意思決定の状況は異なると考えられる。つまり、需要が日系の場合で、日本国内の既存取引先の進出先需要の場合は、日本側で取引の意思決定がおこなわれることも考えられる。ローカルメーカーや日系であっても日本国内で取引実績がない企業の進出先需要の獲得では、進出先の取引機能が重要となる、といった具合である。

実際には、中国に進出する多くの企業には、進出先での需要獲得と製造コストの削減の両方の目的をもって進出するケースも多いと思われる。その場合、双方の目的のいずれに重点があるかの問題となろう。

次に、親会社との関わり方で金型の製造機能の在り方を整理してみると、製造する金型の種類、製造工程、技術依存度の3つの視点で整理することができる。

金型製造機能については、親会社と同様の機能を進出先で確保するか、進出先では一部の機能の確保にとどめるかに区分できる。まず、親会社と同様の製造機能を確保する場合には、設備、人材ともに親会社と同等の機能確保が必要となるが、同様の技術、ノウハウを持つ人材の進出先での確保・育成は容易ではないと思われる。進出先への技術移転と人材育成には多大な労力と時間が必要となり、日本側から随時の指導と監督の労力の発揮が求められよう。

そこで、まず製造する金型の種類では、日本側と進出先とで同一であるか異なるかにより区分できる。製造する金型の種類が異なる場合の内容としては、型種と製造難度があげられよう。つまり、日本側と進出先で異なる型種を手掛けているケースと、同じ型種でも要求精度、複合金型であるか否か、耐久性などが異なるケースとである。

工程に関しては、進出先が、設計からデータ作成、加工、調整・仕上げといった一連の金型製造工程のすべてを備えているか特定の工程のみしか備えていないか、また、特定の工程のみの場合は、どの工程が欠けているのかと、その理由である。

そして、3つ目の視点が日本側（親会社）への技術依存度の如何である。つまり、設計以降の一連の工程を自立してこなすことができるのか、問題が発生した場合などに逐次依存するのか、継続的に何らかの技術的な支援や補てんを必要とするのかである。

つまり、進出先の金型製造機能を部分的なものにとどめる場合を考えると、特定の種類、あるいは特定のレベルまでの金型について製造機能を保有するもの、金型の製造工程の一部のみを進出先に備えるものに区分することができる。いずれにせよ、進出先で確保される製造機能が一部に限られるケースでは、技術的に進出先への移転が可能なもののうち、進出先にとっての必要度に応じて順次移転が進められることとなる。

ただし、特定の種類、レベルの金型製造機能を移転させる場合には、進出先でその金型の製造を完結させることが可能である。問題は金型の製造工程の一部を進出先に移転する場合であり、このケースでは進出先のみでは金型の製造は完結しないことになり、3つ目の視点にあるように、日本側との何らかの技術的な連携が必要になる。

また、日本側親会社等の製造機能についても、海外拠点の製造機能確保によって、日本側の当該機能を縮小するケースと日本側の機能が維持されるケースが考えられる。

海外進出により日本側の機能を縮小するケースでは、当該機能を進出先に確実に移転させるとともに、その機能が金型製造の一部の工程を移転させる場合には、日本側に残した機能との連携が重要となる。また、一部の種類の金型生産を移転させる場合にも、同じ種類の金型をつくることができる能力を移転先で確実に確保できなければ、企業レベルでその機能を低下もしくは喪失させることになる。そこで、日本側の機能を縮小するケースでは、進出先で技術的にみて確実に確保が可能な範囲内で技術を移転するか、そうでなければ、自社の外から確保する必要がある。

他方、日本側の国内拠点の機能が維持されるケースでは、日本側の機能が果たす役割が、進出先を主導する立場を採るのか、あるいは、進出先に自立的性格を与えるのかによって、進出先拠点の性格が異なることも予想される。技術的に自立した性格を進出先に与えるためには、基本的に完結した技術の移転が必要であり、日本側には、進出先に技術的に解決できない問題が生じた時に限って対応するような限定された役割が求められることになろう。

以上のような分析の枠組みをもとに、具体的に事例を整理することで、中国に進出する日系進出企業が進出先で果たしている機能的な役割について、以下で検討してみよう。

2. 事例の紹介

ここでは、中国の天津、大連地域に進出する5つの企業への聞き取り調査の記録をもとに、日系進出企業の状況を整理していく⁵。

・自動車部品製造企業 a 社⁶

a 社は、愛知県に本社のある樹脂製およびダイカスト製の自動車部品および社内製品の金型を製造するメーカーである。当初、1996年に合併で中国へ進出し金型を製作していたが、2003年に改めて独資で天津に進出したものである。

従業者数は560名で、その内金型部門は13名である。

金型の製作は当初ダイカスト用のみであったが、成形部門で使用する金型をメンテナンスする部門ではプラスチック用の金型も取り扱っており、この部門と金型製造部門の組織を2012年に統合したのを機にプラスチック用金型も製作するようになったとのことである。

金型は、基本的に当地工場向けに更新型を供給しており、当地での金型製作の基本は図面に従って寸法どおりにつくることにあると考えている。金型製作で最も注意を払っているのは仕上げの工程でいかに公差内に誤差をおさめるかについてである。

当地での新製品向けの金型を製作する際には、設計は日本側でおこない、CAM プログラム作成以降の工程を天津でおこなっている。ただ、新たに扱い始めた製品向けの金型の仕上げでは、日本側からの支援要員の派遣を受け入れている。

また、グループ内の広州の販売拠点から金型の発注を受けることはあるが、広州近辺の金型メーカーと価格で競合させられるため、必ずしも利益が出せる価格が保証されるとは限らない。

進出先として天津を選択した理由は、市内に金型専門のコースをもつ高校があり、3年目には金型メーカーでのインターン実習制度を実施している。実習終了後には実習先企業が希望すればそのまま就職させる制度があることから、制度を利用することでよい人材を確保することが容易となる点をあげている。

⁵調査は2014年3月16日～21日にかけて、天津地区6社、大連地区3社に訪問調査を実施。調査参加者は、斉藤栄司（大阪経済大学教授）と江頭である。

⁶2014年3月18日訪問調査。

金型材料の現地調達面では、素材の確保と表面処理の点で課題が多いという。天津に進出している、ある材料メーカーでは、熱処理のための炉は設置しているものの、在庫が不十分で必要材料の納期確保が難しく、別のメーカーでは材料の在庫は十分あるものの、炉を保有していないといった具合である。金型メーカーも多く進出している広州あたりに比べると、天津では材料の納期確保自体が難しいうえに、表面処理のための設備を設置している企業が少なく、金型を完成させるための大きな課題となっている。特にプラスチック用金型製作では必要となるイオン窒化処理⁷ができるところはあるものの、処理後の歪みが大きく使えない時もあった。

・自動車部品用金型製造企業b社⁸

b社は、岡山県に親会社のある自動車部品用金型メーカーと中国ローカルの金型メーカーの合弁で設立された、自動車部品用を主体とする金型メーカーで型種はプラスチック用とダイカスト用である。日本側の親会社はもともとプラスチック用金型専業だったが、家電向けの金型受注が減少したために、受注の減少を補う目的で8年前からダイカスト金型の製造に取り組んでいる。現在ではプラスチック用金型とダイカスト用金型の構成比が3：1である。b社でも3年足らず前よりダイカスト用金型の製造に取り組んでいるが、親会社ほどその割合は高くないという。

製作する金型の大きさは200t～650t以下の中小物が主体で、800t程度までなら対応可能であるが能力的に限界に近く、また、100tクラスの小さな金型を手掛けると機械の稼働効率が低下してしまうという。

従業者数は90名強で、およそ、設計（CAD）担当10名、CAM担当10名、加工担当は仕上げ、ミガキ担当も合わせて50～60名である。また、営業部門があり、営業担当は9名である。従業員の多くは合弁時に合弁相手先に在籍していた従業員がそのまま移籍したものであり、創業時に技能実習制度を利用して3年間日本で実習することにより技術を習得させている。同社によると、核となる人材には幅広く技能習得に取り組んでほしいが、現状は加工工程ごとの役割分担が明確になってしまっているという。また、日本人の駐在は、総経理1名のみとのことであった。

⁷ 素材表面に窒素イオンを浸透させることで被処理素材表面を酸化させずに強度を高めるための表面処理方法である。

⁸ 2014年3月19日訪問調査。

2013年の金型の仕向け先は、半数が中国国内の日系メーカーで、残りが輸出である。親会社のホームページによると、b社の主な役割は「日本・北米・中国国内等へ向けての金型製造拠点」という位置付けになっており、また、親会社自身の主な役割は「グループ会社統括 日本国内・北米等向け金型製造拠点 加工技術構築拠点」となっている。それぞれの製造拠点としての役割分担は、それぞれの国内向けを主体としつつ、日本、北米等向けでは重複していることがわかる。親会社の方針としては、中国国内の需要はb社で製作することを基本としつつ、どこでつくるかは受注内容をみて親会社が判断しているとのことであった。

金型の製作では、日本側では50人体制で開発型や高度な金型の製造を担当し、天津では更新型や製造実績のあるものの類似の金型の製造をおこなっている。金型の製造数量は年間180面程度であるが、b社で製作する金型は、日本ですでに製造された実績のあるものが多いため、設計データも成熟度の高いものが主体となっている。

親会社では、工場と設計双方の拠点が4キロ離れたところに立地しており、両者を通信でつないで設計拠点で作成したCAMデータを工場に転送している。日本と天津の間でも同様の方針でデータのやり取りをおこなっている。b社にはCAMデータを作成する部門はあるものの、作成したCAMデータを親会社の側でチェックしてもらっており、その際に当該金型の設計ノウハウについてレクチャーを受けることで金型設計ノウハウの蓄積を図っている。実際には、機械や刃物の要素が加わるため厳密に親会社でコントロールできるわけではないものの、現状ではデータ通りに加工することを重視しており、こうしたデータのやり取りを可能にするためにCAD/CAMをはじめ設備の多くで親会社と同様のものを使用している。

・自動車部品用金型製造企業c社⁹

c社は、大連に立地する鑄造用金型を製作する従業員54名の金型メーカーである。2006年に金型の設計会社として創業したものの、当初3年間は実質的には事業体としては機能しておらず、客先の要望により機械設備を導入し工場を新築することで、2006年より本格的に事業をスタートさせている。同社の親会社は富山県にある鑄造用金型メーカーで製品事業もおこなっている。

⁹2014年3月20日訪問調査。

c 社の手掛ける金型は、低圧鑄造用50%、ダイカスト用30%、グラビティ鑄造用と砂型用を合わせて20%の構成で、多種の鑄造方法の金型を製造している。金型の用途は、低圧鑄造用が自動車エンジンのシリンダーヘッドやハウジング、グラビティ鑄造用がインテークマニホールド、砂型はデフケースやナックルステアリングなどで、主に四輪車や二輪車の部品向けである。

c 社の生産は中国内で受注し中国内の客先に納品するものが90%を占めている。残りの10%が日本向けである。同社によると、設計を日本でおこなって加工のみを c 社で対応することはよくあるが、当地で受注して設計からのすべての工程を経て日本に送ると却ってコストメリットが出にくいいため、日本向けの製造は少ないとのことであった。中国内の客先は日系メーカーが主体である。

金型設計部門は12名が担当しており、内訳は設計5名、モデリング（CAD）3名、CAM データ作成4名である。鑄造用金型の設計は種類も多く、ノウハウの範囲が広いと人材の育成が難しい。現状では3名駐在している日本人のうち2名が設計にあたっている。鑄造方法の違いにより設計担当者間での分担が明確となっており、人材の育成は先ず砂型、グラビティの設計を経験してから低圧鑄造を担当するようになるとのことである。

c 社でも、b 社と同様に親会社とのデータのやり取りの必要から、データの互換性を確保する必要があると、CAD/CAM は日本側と同じシステムを使用している。また、マシニングセンタに使用する工具、バンド、チャックなども日本側と使用するものを統一している。さらに、客先によっては完成した金型の可否判定を受けるために必要となる試作品のデータも、大連で測定したものを日本側に送ってチェック、判定してもらわなくてはならない。そのために、3次元測定器も日本側と同じものが導入されている。

・自動車部品用金型製造企業 d 社¹⁰

d 社は、大連に立地する従業者数30名（内、日本人2名）の自動車関連向けが主体のプラスチック用金型の専業メーカーである。親会社は岐阜県にあり、大連への進出は金型調達コストを引き下げる目的で、2004年に独資で設立されたものである。

¹⁰2014年3月20日訪問調査。

製作する金型の大きさは600t クラスまでで、中心は350t であり、製造型数は年間50～60型程度である。

d 社では、基本的に親会社向けの金型製作をおこなっており、中国国内での営業はおこなっていない。中国国内向けは、親会社が受注した中国国内日系メーカー1社のほか、中国国内日系メーカー3社から協力依頼を受けたものの製作があるが、納入先では日本向けとタイ向けが合わせて95%であり、中国国内で納品するものは少ない。

日本国内は大手金型メーカーの生産能力が大きく縮小しており、残った金型メーカーに仕事が集中している状況で、親会社でも生産能力の拡大に動いているという。グループ全体でみて、中国・台湾・韓国・日本の拠点で最適生産をおこない、発注元に納品しているイメージであり、d 社もグループの製造拠点の1つとしての性格を強く持っている。

d 社では、親会社向けの金型製造の他、親会社向けに金型部品の調達もおこなっており、同社で生産した部品とともにローカルメーカーから調達した金型部品を親会社に送る商社機能も果たしている。ただ、近年の為替レートの円安傾向で、同社が調達して日本に送るよりも親会社自ら手配する方が調達コストが低くなっているという。

同社では、一直の勤務体制を採っており、しかも、金型の製作と合わせて金型部品の商社機能も含めて、少ない人材で、こうした体制を実現するために仕事の負荷の変動に応じて柔軟に人員配置を変更できるように取り組んでいる。そのため、MC操作や加工データ作成など多面的に対応できるよう人材の育成を心掛けている。

d 社総経理のs氏は、日本の金型メーカーでバンパーなどの大型自動車部品向けの金型製作に携わってきた経験40年のベテラン技術者であるが、s氏によると、d社の主要な課題は金型設計能力の育成にあるとみている。現在は、経験5年程度の人材を親会社から2か月交代で派遣してもらっているものの、設計工程を担当してもらうことが中心で、人材の教育にまでは手が回らないという。

金型の生命線は設計にあるとs氏はいう。3次元CADを使用するようになって、現在の設計者は2次元の図面を読むことができなくなった。2次元の図面を読むためには金型に関するトータルな見方とノウハウを身につけていなくてはならないが、金型のノウハウはトライ時の処理問題と失敗の経験を繰り返すなかで身につくものである。特に、自動車分野では多様な素材が使われ、部品の製造で組み合わされる

素材も大きく変化している。そうした新たな対応を必要とする場面では、図面の見直しが必要で、図面どおりにつくっても、使える金型をつくることはできない。本来、金型メーカーはいろいろなユーザーとの取引による金型製作の経験からノウハウを蓄積しており、それが金型メーカーの強みとなるはずであるが、その点が設計人材が育っていない現状では金型メーカーの負担となっているとみる。

現状では、日本国内でも金型の本当の良し悪しを判断できるところが少なくなってきたおり、金型ユーザーは使用する金型を価格でみる傾向を強め、トータルコストが高くついていることが解っていないため、現状が当たり前のことと思うようになっているという。

・自動車部品用金型製造企業 e 社¹¹

e 社は、大連に立地する従業者数98名の自動車部品向けダイカスト用金型のメーカーで、親会社は三重県松阪市に本社がある。製造する金型の用途は二輪車、四輪車向けのエンジンプロック、ミッションブロック、モーターケース向けなどのダイカスト部品である。

大連への進出は1995年で、進出から8年間は親会社の社長が e 社の総経理を兼務していたが、それ以降は中国人の m 氏（現副董事長）が総経理を務めている。以来10年間は日本人の常駐スタッフをなくし、基本的に中国人だけで運営に当たっている。

従業員の教育は、必要に応じて日本の親会社でおこなっており、大連で現状における問題点をまとめて親会社に送り、教育してもらっている。親会社への派遣は既に従業員の半数に及んでおり、加えて年に3回程度親会社から現場技術者に来てもらい直接指導を受けられる機会を確保している。親会社に派遣するか、親会社から技術者を派遣してもらうかは、その時生じている問題点に応じて大連サイドで主体的に判断がなされている。また、人材の技術・技能の向上を進め、そのための動機づけにもなることから、国際的な技術交流会や業界主催の技能競技会に毎年参加するとともに、大学などから専門家を招へいして先端の知識に触れる機会もつくっている。

¹¹2014年3月21日訪問調査。

また、新規の採用は、大連理工大学、大連工業大学、職業技術学院との契約で、卒業予定者に1年間インターン実習の機会をつくり、実習終了後に適性を評価、確認することで、適性のある人材だけを採用できるようにしているという。

設計部門の人員は15名で、CAMとNCオペレータで一つのグループを構成しており、加工担当は20名、組立担当が7名の構成である。e社と親会社とでは設計と加工をつなぐCAMの組織的な結びつき方が異なっており、親会社ではCADとCAMで一つのグループになっている。これは、設計技術における熟練度の高い技術者が多い親会社では、構想設計後のCAD設計データからCAM加工データへの一連の流れが重視されるという面もあるが、金型の取引において、日本では受注決定後、簡単な手書き図面から直接的に金型製造着手となるため、CADによる設計データ作成とCAM加工データ作成が一連の工程となるからだという。他方、中国国内での取引では3次元モデリングをもとに正式な鋳造案を提示しユーザーからの許可を得た後、正式に材料調達を始めるため、CADによるモデリングまでの工程とCAMデータ作成とは異なる工程になるという。つまり、e社では、金型取引をめぐる日中の状況の違いを反映させた組織構成を採っていることがわかる。

日本向けに輸出する金型は親会社経由での取引となっているほか金型部品の調達も親会社経由でおこなっている。現在ではe社が設計から製作する金型の35%を新規の金型が占めており、更新型はおよそ65%である。

大連での取引は従来、ほとんどが日系企業との取引であったが、日中関係が悪化したことから中国国内の日系メーカーからの受注確保に懸念が生じたため、経営上の判断で、2013年初めより欧米系とローカル系のメーカーとの接触を開始し、受注につなげている。結果的に日系メーカーからの受注が減少することなく、欧米系とローカル系メーカーからの受注がそのまま上乗せされる形になったという。

また、大連での取引が親会社の取引に波及しており、中国国内での日系メーカーとの取引実績が、これまで取引のなかった日本での双方の親会社の取引につながっているという。

m氏によれば、中国ローカル系の自動車メーカーでは、近年契約時に求める条件が変化してきており、以前は価格重視で契約内容が折り合わなかったが、近年は質の良い部品を確保するために品質の良い金型を求めるようになっているという。

e社の方針として、売り上げの高低よりも、製作する金型の質を重視しており、

納品後にそのまま量産できることや、成形効率を高めることができる金型づくりに重点を置いている。納品する金型に対する評価が新たな取引に結びつくと考えており、同社には営業部門はないが、製作する金型に対する評価が営業機能を果たしているという。

3. 事例企業の機能的特質

以上、5つの事例を紹介したが、以下にそこから抽出できる特徴を整理してみる。

第1に、金型製造において技術的な要となるべき設計工程の技術移転が不十分とみられる点をあげることができる。

a社では、基本的に更新型を中心に生産しており、金型生産では既存の図面に従って寸法どおりにつくことに重点を置いている。新製品向けの金型を製造する際には日本で設計をおこない、天津ではCAMプログラム作成以降の工程を担当している。b社では、開発型や高度な金型の製作は日本でおこない、天津では更新型や製造実績のあるものに類似した金型の製作を担当しており、設計データの熟成度の高いものが製造の中心となっている。また、c社では、設計部門に12名を配置しており、内モデリング担当とCAMデータ担当が7名であり、いわゆる設計担当は5名である。ただ、鋳造用金型の場合種類も多様で設計の人材育成が難しいことから、その5名のうち2名は、大連駐在の日本人が当たっている。d社でも、金型の設計能力の育成が課題となっており、親会社から技術者を2か月交代で派遣してもらっているものの、設計工程を担当するのに手一杯で、ローカル人材の育成にまで手が回っていない状況である。

ただ、e社では、社内に設計部門をもち、基本的にローカル人材だけで設計をおこなっている。しかも製作する金型には新たに受注が始まった欧米系自動車メーカーやローカル系の自動車メーカー関連の新規受注案件も含まれており、製作する金型の35%は新規案件で占められている。親会社による技術面の関わり方は、基本的に日本でおこなわれるe社人材の教育と、大連で年3回程度おこなわれる現場技術者への指導である。

第2に、不足する設計技術の補完をはじめとする親会社との連携・分担関係がみられることである。

a 社では、基本的に天津の工場向けに更新型の供給をおこなっており、新製品向けの新たな金型を製作する際には親会社で設計をおこなって、CAM プログラム作成以降の工程を天津で担当している。つまり、新規に設計を必要とする金型は親会社が担当し、更新型などその必要度の低い金型の製造を a 社で担当することでコスト削減を実現している。また、b 社でも、日本で製造実績のある増面型など設計データ熟成度の高い金型の製作が主体であることは先にみたとおりであるが、親会社にある設計部門を中核に、親会社の金型工場と b 社とを製造拠点と位置付け、双方と設計部門とを通信でつないで金型製作をおこなう体制をとっている。したがって、日本側で b 社が作成した CAM データのチェックなどもおこなっており、双方向でのデータの再現性を高めるために CAD/CAM はじめ多くの設備を親会社と b 社で同一のものを使用している。c 社でも、親会社で設計をして加工のみを c 社でおこなうこともあり、設計以外も含めて親会社と試作品のデータ確認などのためデータのやり取りが必要で、データの互換性を確保するために CAD/CAM をはじめ、工具や 3D 測定器まで日本側と同一のものを使用している。

ただ、d 社では、親会社から 2 か月交代で派遣された技術者が設計工程を担当するなど親会社に設計機能を依存しているものの、d 社での意思決定に親会社が関与することはなく、外注による調達や勤務体制など独自に判断している。また、e 社では、ここ 10 年ほどは親会社から派遣された人材は常駐せずに基本的にローカルスタッフのみでの運営体制が採られており、独自の判断で欧米系、ローカル系のメーカーとの取引を開拓するなど、自立的な経営体制が採られていることがわかる。

第 3 に、進出先における市場アクセス機能の有無は必ずしも金型製造機能と関連していない。

事例対象 5 社のうち、社内に営業部門を設けているのを確認できたのは b 社のみである。b 社では、グループ会社の製造機能の一部を担うとともに、進出先での営業窓口としての機能も担っており、親会社をグループ統括拠点として日本、天津の製造・営業拠点を双方向通信でつなぐことで受注内容に応じた最適地生産を目指していることがわかる。

他方、d 社では、金型の製造は基本的に親会社向けであり、中国内での営業はおこなっていない。d 社でも、b 社同様、受注案件の条件に応じて中国、台湾、韓国、日本のグループ全体の製造拠点を親会社がトータルに判断し、最適地生産を目指し

ているが、実際の納入先は日本向けとタイ向けがほとんどで、b社と異なり中国国内向けは数%程度で、必ずしもユーザー近隣での製造体制ではない。

また、e社には営業部門はないものの、既存の取引先に納品する金型が高い評価を受けることが新たな取引に結びつくとの考えから、製作する金型の質を高めることを重視している。最近では中国ローカルの自動車メーカーでも良質の部品を生産できる質の高い金型を求めるようになっており、価格重視の姿勢は徐々に変化しているという。また、質の高い金型を納品することで、中国国内での日系メーカーとの新たな取引実績が日本側にも波及している。

第4に、人材の確保・育成について、進出先教育機関の機能を利用するケースがみられることである。

a社が進出先として天津を選択した理由は、市内に金型専門のコースをもつ高校があり、3年次に実施される金型メーカーでのインターン実習の結果、実習終了時に適性を判断してそのまま採用につなげる制度を利用することができるからであった。よい人材を見極めたうえで採用することが可能な点、地元の教育システム利用の有効性を示している。また、e社では、新規採用に際して、地元の大学、専門学校と提携することで卒業予定者に1年間のインターン実習の機会をつくり、適性を十分評価したうえで採用することを可能にしている。加えて、e社では、日本の親会社で従業員の教育をおこなっており、その時々抱える問題点を親会社に伝えることでより効果的な教育の実現を図るとともに、親会社からの技術者の派遣を受けて定期的に現場技術者への教育機会を設けている。

b社では、創業時に技能実習制度を利用して日本で3年間の実習の機会を設け、創業当初の技術習得を可能にしていた。ただ、こうした技術習得機会を活かして、核となる人材には幅広い技術の修得に取り組んでほしいと考えているが、現状では加工工程間の役割分担が明確にできてしまうなど、人材育成の面では課題も抱えている。

c社では、金型設計部門には12名が配置されているものの、鑄造用金型の種類の多さとそれぞれの種類ごとに異なるノウハウが必要となるため、人材の育成が進んでいない。駐在する日本人3名のうち2名が設計を担当せざるを得ない状況である。また、d社でも、少ない従業員数で多くの業務をこなす必要から、仕事の負荷の変動に対して柔軟な人員配置が可能となるように、MCの操作、CAMデータの作成な

ど多面的に対応できるように人材育成に取り組んでいるものの、金型製作の要となる設計能力を担う人材の育成には課題を抱えている。

4. 事例からの示唆

以上、天津、大連地区に進出する日系金型企業5社のケースを取りあげ技術と経営の特徴について4点にまとめて整理を試みたが、こうした特徴に内包される含意を以下にまとめてみる。

第1に、事例が示す進出先への金型設計工程の移転状況については、製作する金型を金型設計データの完成度がすでに高まっている増面型や更新型に限定しているケース（a社、b社）や進出先に設計部門はあるが、現地駐在の日本人スタッフや親会社から派遣された日本人スタッフが中心となっておこなっているケース（c社、d社）が一般的で、現地スタッフへの設計技術の移転が進んでいるケースはe社のみであった。

少なくとも、暗黙知としての要素が大きい金型設計技術の進出先での育成には、長い時間と教育の手間と多くの経験という多大なコストと労力をかけることになる。進出目的として第一にコストダウンが求められるものである限り、進出先での設計技術の十分な育成は現実的ではないと考えられる。たとえ、進出先でのローカルマーケットへのアクセスを目的とする場合でも、現地への設計技術の移転を手間とコストをかけておこなうよりも、b社が進めているように通信技術を利用して日本側で設計をコントロールする方が合理的かもしれない。

ただ、e社のように金型の売り上げ規模を追うのではなく、完成度の高さや高い成形効率の実現など、納品する金型の質の高さの実現を重視し、進出先での新たな取引の開拓を目指す場合には、現地スタッフに対する設計技術の移転が重視されるものと考えられる。

第2に、親会社と進出先との金型設計を中心とする連携の在り方については、新規に金型の設計を必要とする場合に、親会社が日本側で金型設計をおこない、そのデータを進出先に送るケース（b社）と、日本側から交代で派遣された技術者が進出先で設計をおこなうケース（d社）、そして、進出先に常駐する日本人技術者が担当するケース（c社）がみられた。

また、親会社の側で設計をおこなう場合には、設計データの送付や進出先で作成するCAMデータのチェックなどで、当該データを双方向で有効にやり取りができるようCAD/CAMはじめ3次元測定器、工具などを親会社と進出先で同一のものを使用している。この場合、親会社側の設計部門は、全社的な金型製作のための設計センターとして位置づけられ、親会社と加工部門としての進出先とが統一的な金型生産体系のなかで有機的に機能分担をしているということができよう。これに対して、進出先で日本人技術者が金型設計をおこなうケースでは、金型の製造機能については進出先で一応は完結することとなり、親会社側への依存は、人材の確保と技術移転の程度、製造する金型の難易度の問題である。

第3に、取引機能と金型の仕向け先については、製作した金型を主に中国国内に納品するケース（a社、c社）、日本向けと中国国内向けのケース（b社、e社）、日本向けとタイ向けが大半のケース（d社）に分けられる。ただ、主に中国国内に納品するケースでも、a社は、親会社から受注し、同じ建屋内にあるグループ会社の成形メーカーへの納品であり、専ら金型製造に機能特化しているのに対して、c社は、中国内の日系メーカーから受注したものを中国内に納品しており、取引面では自社内で完結している。

また、日本向けと中国国内向けを仕向け先とするケースでは、b社が、親会社を生産・取引の統括拠点とし、b社を営業窓口を兼ねる金型製造拠点として位置づけられるのに対して、e社では取引機能と生産機能を有する自立性の高い拠点として位置付けられよう。c社は親会社から受注した金型を日本向けとタイ向けに納品しており、コストダウンを主目的とする位置づけがより明確となっている。

第4に、人材の確保と育成については、人材確保の容易さの面では、進出先地域にある金型製造に関するコースのある高校、大学、専門学校の制度を利用して、各学校の最終学年在籍者をインターン実習目的で現場に1年間従事させ、しっかりと適性を判断し採用するケース（a社、e社）が、採用後の教育については、日本の親会社でまとまった教育機会を確保しているケース（b社、e社）がみられた。

進出先にある教育機関の在籍学生の研修制度を利用した人材確保のケースでは、a社が利用しているのは天津市内の高校が実施している既存の研修制度であり、この制度の存在が、a社が天津に進出先を決定した主な理由の1つになっている。他方e社は、進出先に立地する大学、専門学校とe社とで独自に提携関係を結び人材

確保の機会を自らつくり出している点は、より能動的に進出先地域への働きかけをおこなっているといえよう。

また、親会社による教育機会の確保であるが、b社に現在在籍している従業員の多くは、合併時に合併相手先に既に在籍していた従業員で、創業時に日本の技能実習制度を利用して親会社で3年間まとまった教育を受け技術習得を進めている。b社の進出先での創業を準備するためには、日本側で集中的に技能習得を図る効果は大きなものがあると思われるが、加えて、先にみたようにb社では親会社のある日本側に設計拠点があり、遠隔地にある金型製造拠点に通信回線を使ってデータを送る体制を採っている。そのため、設計機能と製造機能双方を有する日本側で時間をかけて技術習得を図る意義は大きかったといえよう。

これに対してe社でも、従業員のまとまった教育の機会は基本的に日本側でも設けられているが、その際にe社の現状における課題を併せて日本側に伝えることで、e社の現状に応じた教育を可能にするとともに、年に3回程度親会社から技術者を派遣してもらうことで、現場に即して直接指導が受けられる機会も確保されている。e社の場合、ここ10年ほどは日本からの常駐スタッフをなくして、中国人スタッフのみで運営され、独自の判断で欧米系や中国ローカル系メーカーとの取引を開拓するなど、親会社から一定程度自立した事業運営が進められている¹²。この自立性を金型の製作とそのための人材育成についても確保していくうえで、進出先の事情に即した教育の在り方が重要な役割を果たしているといえよう。

まとめ

以上、中国天津・大連地区に進出する日系金型製造企業5社の事例の検討をもとに、日本側の親会社と進出先との技術移転と経営上の連携関係を中心にみてきた。まずあげられる特徴としては、中国進出の主な目的を金型製造コストの削減に置くことから、暗黙知としての性格が強く、人材の教育と育成に時間とコストがかかる設計と仕上げ・調整の部分の技術移転が十分には進んでいないことが再確認できた。ただ、

¹² e社の自立した事業運営は、必ずしも親会社からの独立性を意味するものではない。m氏は親会社の副社長も兼務しており、グループ全体の事業運営にかかわる立場にあり、その枠組みとの整合性を保持することを前提とする自立性である。

検討した5社のケースでは、コスト削減と現地市場へのアクセスのための対応にそれぞれ異なる特徴がみられた。大きくは、専らコスト削減を目的に、コスト負担の面から負担の可能な範囲内に進出先に移転する機能を限定する企業と拡大する中国国内のマーケット需要獲得を意識して、技術蓄積を進める企業に区分できる。

ただ、2013年以降進んだ為替レートの円安傾向に加え、着実に進んでいる中国国内の賃金上昇もあって、中国生産におけるコスト優位性は絶対的なものではなくなりつつある。むしろ、今後の中国進出企業の役割は中国国内市場における需要獲得により重点が移るものと思われる。

進出先である中国国内の金型需要の獲得を進める2社（b社、e社）のケースでは、それぞれ異なる特徴がみられた。b社が、日本と天津に置く加工工程から分離することで、設計機能を親会社に集中させ、親会社とb社が機能的に役割分担をおこないつつ一体的な金型づくりのための効率的な連携関係を築いているのに対して、e社では、人材教育のための親会社での教育対象者の受け入れと技術者の派遣を通じて、人材育成の面で大きなサポートの手間をかけつつ、そのサポートを親会社からの技術的な自立につなげ、更には独自の判断をもとに、現地での欧米系メーカーやローカル系メーカーからの受注獲得へとつなげている。

ここからは、技術移転の面では時間とコストをかければ、暗黙知としての特性からくる設計技術の移転における制約は縮小できることが分かる。あとは、役割分担か、自立性の確保かの選択の問題であるが、後者の場合、特に重要となるのは、e社におけるm氏の存在にみられるように、様々な経営上の判断を的確におこなうことができる人材の確保が重要な要件となるものと考えられる¹³。こうした海外進出企業におけるキーパーソンの確保・育成とその存在が進出企業の経営に与える影響については、今後の課題としたい。

《謝辞》

本論のベースとなった天津、大連地区の聞き取り調査にあたりましては、調査をコーディネートいただきました牧野机床（中国）有限公司の山形和史氏には、お忙しいなかにも関わらず調査行程に同行いただき、いろいろとご助力いただきました。

¹³中国進出企業における経営上の自立性の確保とそのためのキーパーソン存在の重要性は駒形（2013）でも指摘されている。

また、調査にご協力いただいた多数の企業の方々に、貴重なお時間を割いて大変参考になる情報をいただきました。特に、事例として取りあげさせていただいた企業の担当者の方々には、掲載記事の内容の確認にも手間を惜しまずに快くご協力いただきました。個々のお名前をあげることはできませんが、誌面を借りまして、心よりお礼を申し上げます。

〔参考文献〕

- 江頭寛昭「北部九州地域における自動車部品分野への参入状況」『経営経済』第46号（2010）
江頭寛昭「北部九州地域中小製造業の事業環境適応と事業転換」『経営経済』第47号（2011）
江頭寛昭「コスト要求拡大下の自動車部品企業の対応－北部九州地域の実態調査より」『経営経済』第48号（2012）
江頭寛昭「金型生産のコスト対応と技術－北部九州地域の自動車部品企業調査から」『大阪経大論集』第65巻第2号（2014）
兼村智也『生産技術と取引関係の国際移転－中国における自動車用金型を例に－』つげ書房新社（2013）
駒形哲哉「日系中小製造業の中国展開－自転車ブレーキメーカーと金型メーカーの事例から－」『三田学会雑誌』106巻4号（2014）
田口直樹『産業技術競争力と金型産業』ミネルヴァ書房（2011）