

# 中国金型産業の変容と日中技術格差

## —中国における金型企業の実態調査からの試論—



田 中 幹 大  
(慶應義塾大学)  
(経済学部教授)



張 穎 琪  
(慶應義塾大学大学院)  
(経済学研究科後期博士課程)

### < 要 旨 >

本稿は、コロナ禍収束以降の中国ローカル、日系金型企業の実態調査に基づいて、中国金型産業の変容について論じている。周知のように、金型は量産型機械工業にとって必要不可欠なマザーツールであり、産業競争力の根幹を形成している。日本で金型産業は、典型的な中小企業業種として発展し、日本のものづくりを中小企業が支えてきた代表的な産業と言える。

一方、中国でも工業発展にともなって金型産業が形成、発展してきた。しかし、日中の金型産業を比較調査した従来の研究では、日中に技術格差があることを指摘してきた。とりわけ、その根拠の1つとして注目されてきたのが、金型製造現場の人材の問題である。すなわち、中国では流動的な労働市場のもと、単能工とその分業によって現場が編成されているため、多能工をベースとした熟練工が育成されず、その点において日本の金型製造に技術優位があるとされてきた。しかし、日中の技術格差を指摘する従来の研究は2010年代前半までの調査に基づいており、近年の中国の金型産業の実態調査に基づいているわけではない。中国の金型産業は、2010年代後半以降、急速に進展したEV化の影響もあり、大きく変容している。われわれの中国ローカル企業の実態調査でも、「プロセスエンジニア（工艺工程师）」をはじめとした金型人材が育成されており、従来言われていたような中国金型製造の現場の特徴が変わっていることが観察された。また、中国に展開する日系金型企業の調査からは、むしろ中国の金型産業の変容や金型人材の蓄積を積極的に利用して、存立の条件としている事例がみられた。

コロナ禍によって中国の産業実態調査研究は途絶してしまったが、コロナ禍期間を挟んだ前後で、金型産業をはじめ基盤技術分野において中国産業は変容した可能性があり、日本のものづくり中小企業の今後を展望するためにも多くの実態解明のための調査研究が実施されるべきであると考ええる。

## 目次

1. はじめに
2. 日中金型産業の技術格差の要因をこれまでの金型産業研究はどこに見出してきたか
  - (1) 2000年代からの日中金型産業の比較研究
  - (2) 金型製造を管理する人材の有無
3. 中国の金型産業の発展と現状
  - (1) 中国金型産業の発展（1950年代～2000年代）
  - (2) 中国金型産業の現状（2010年代～）
4. 中国金型産業の製造現場の変容：  
中国ローカル金型企業A社とB社の事例
  - (1) 浙江省寧波市の金型産業の特徴
  - (2) A社
  - (3) B社
5. 中国金型産業の変容に適応する日系金型企業－杭州谷口精工模具有限公司
  - (1) 杭州谷口精工模具有限公司の沿革
  - (2) 杭州谷口精工模具有限公司における金型製造管理体制の変遷
6. 調査事例から中国の金型産業の変容をどう考えるか－おわりにかえて
  - (1) 中国の金型製造現場の人材
  - (2) 日本のローカルルールか、中国でのグローバル競争か

## 1. はじめに

本稿は、コロナ禍が収束した2023年以降の中国のローカル、ならびに日系金型企業の実態調査から、近年の中国ローカル金型産業の変容を明らかにすることを課題としている。このような課題設定は、産業技術競争力を根底で規定するといわれる金型産業において、従来、指摘されていた東アジアにおける日本金型産業の技術優位、日中の技術格差が、近年の中国金型産業の発展によって消滅しつつあるのではないかという問題意識に基づいている。

筆者の1人である田中は、共同研究で華東デルタ工業地帯の中心都市である江蘇省蘇州市に拠点を置く日系製造業企業を中心に実態調査をすすめてきた。蘇州市は中国を代表する工業都市の1つであり、計画経済時代の国有企業、日系・欧米系・韓国系・台湾系・シンガポール系などのさまざまなグローバル外資系企業、外

資系中小企業、基盤技術集積を構成する中国ローカル企業など、さまざまな種類の企業が存在している。共同研究での実態調査は2005年から19年にかけて、訪問調査先のべ248カ所（日系企業のべ164カ所、日系以外の外資系企業9カ所、中国ローカル企業52カ所、政府機関等23カ所）を対象に行われ、これらの調査をもとに発表した成果が2021年に刊行した植田浩史・三嶋恒平編著（2021）『中国の日系企業－蘇州と国際産業集積－』（慶應義塾大学出版会、2021年度中小企業研究奨励賞準賞）であった。

この中で、筆者（田中）が得た結論の1つは次のようなものであった（田中、2021）。これまでの研究では、中国国内の機械工業関連市場において、低価格で相対的に品質の低い製品を供給する領域では、中国ローカル企業が激しい価格競争を行っており、日系企業を含めた外資系企業の参入が難しいこと、逆に外資系企業が対象とする相対的に高価格で品質が求め

られる製品領域では中国ローカル企業にとって参入のインセンティブがないことが指摘されてきた。これは、すなわち、中国国内市場をめぐる、中国ローカル企業と外資系企業とである種の棲み分けがあること、また、中国ローカル企業の製品や技術高度化には限界があることを意味する。しかし、筆者の調査によれば、2010年代、とりわけ後半以降において、中国ローカル系と外資系の棲み分けが揺れ始め、中国ローカル企業も製品の品質や技術高度化を求めるようになり、そこにビジネスチャンスを見出した日系中小企業が中国ローカル企業との取引を意識的に追求するような変化が見られた。

以上の結論をもとに、コロナ禍期間中の実態調査の断絶を経て、2023年以降に田中、張で調査を行うと、中国ローカル企業の一層の技術高度化や、そうした状況を看取して日系企業が巧みにビジネスモデルを変化させていることが観察された。そこで、上述の問題意識が醸成され、中国産業（特に基盤技術分野）の発展の現段階を評価するために、産業技術競争力の根底をなすともいわれる金型産業を事例とし、その調査に基づいて日中の技術格差の視点から変容を検討してみようというのが本稿の試みである。これには日本のものづくりを支える基盤的技術分野の中小企業の今後を展望する意図も含まれている。

以下では、2節において、従来の研究ではどこに日本の金型産業の技術優位を見ていたのかを簡単にみた上で、3節で中国の金型産業の発展と現状について概観する。4節では浙江省寧波市のローカル金型企業の事例を取り上げ、5節では中国金型産業の変容に対応して展開し

ている日系金型企業の事例を取り上げる。最後に6節で調査事例から中国金型産業の変容について検討し、日本の金型産業、ものづくりについて展望してみたい。

なお、執筆は、田中と張が全体に関して議論し調整した上で、1、2、5、6節を田中が、3、4節を張が担当した。

## 2. 日中金型産業の技術格差の要因をこれまでの金型産業研究はどこに見出してきたか

### (1) 2000年代からの日中金型産業の比較研究

日本の金型産業の研究は、1980年代以降の日本製造業の国際競争力要因として、日本的生産システムが脚光を浴び、そのなかでも特にサプライヤーの技術力の高さが注目されるようになって、90年代に本格的に進められるようになった。日本の金型産業の生産構造、取引関係、技能形成、産業政策、情報化などに関する研究が行われ、その競争優位の解明が進み、2000年代に入ると国際比較、特に東アジアでの比較調査研究が進展する。

とは言っても2000年代初期には中国の金型産業は比較対象として視野に入っておらず、例えば水野編（2003）は韓国、台湾、日本の間の比較を問題としている。そこでは日本の金型企業の特徴として、必要なほとんどの設備を社内に有し、ある一定の決まった種類や大きさの金型を受注した体制になっていること、日本の金型企業の比較優位は設備のみでは製造できない製品分野、すなわち、熟練技能が必要な分野にあり、日本と台湾、韓国とでは技術格差が依然としてあることが指摘されていた。

その後、中国の実態調査を踏まえた研究も発表されるようになり、2010年代に入って、それらをまとめた研究書が刊行されるようになる。田口（2011）は、日本金型産業の技術競争力要因の形成過程を解明すると同時に、中国の実態調査を踏まえた上でハイエンド製品分野での日本金型企業の技術優位を明らかにしている。また、兼村（2013）も中国の金型企業の技術力の発展を認めつつも、日中を比較したときには依然として品質差があることを指摘している。そのほか、李・天野・金・行本（2015）や馬場編（2016）などでも日中比較を意識して中国の金型企業を評価し、その日本金型産業・企業との技術格差を指摘している。

## （2）金型製造を管理する人材の有無

それではこれらの研究では日中金型産業の技術格差の要因をどこにみたのであろうか。その1つは、金型製造に関わる人材の問題である。例えば、苑（2016）は、「広く知られているように、金型はヒトのノウハウに負うところが大きい、という産業的特徴」があるが、中国では「ヒト（設計技術者、製造熟練工、職人など）が身につけるノウハウの蓄積は依然として浅い」（241頁）。「現場では熟練工や職人たちがさまざまなパーツを利用して正確に取り付け」ることが求められるが、「こればかりは、どんなに高性能な設備よりも熟練工と仕上職人の技能、経験、判断力に左右される」（同）。しかし、「中国の自動車金型企業全般の特徴として、人材の定着率が低く、単能工も多いことから、ノウハウの蓄積が難しい」（同）と、指摘する。

また、顧客への提案などを行えるような金型

製造の管理者の存在についても言われており、天野（2015）は、台湾金型メーカーの中国拠点の調査から、製造現場の離職率が高く、それに対応して1人の業務範囲を狭くした細かい分業が行われていること、それゆえ、最終製品に関する顧客とのやりとりのために日本人管理者を置いて、中国人との間で役割分担が行われていることを指摘している。すなわち、「日本人管理者は大抵製品開発の経験があり、顧客企業との濃やかな対話の中から、製品設計上のニーズを汲み取り、金型設計に関する提案を行い、金型設計の精度を高めていく。そのうえで中国人設計者に詳細設計を任せる」（264頁）ことが行われていたとする。

以上のように、中国では、流動的な労働市場のもとで、「日本などの熟練を必要とする多能工型と異なり、熟練を必要としない単能工並列方式による生産形態」（馬場、2016、158頁）が一般化しており、熟練工や顧客への提案ができる製品全体を管理する人材の不在が日中金型企業の比較調査で指摘されてきたことである。

このうち後者については、斉藤（1994）や田口（2011）が日本金型産業の競争優位として着目してきた「デザイン・イン」に関連している。すなわち、金型が出来上がって検査・試作の段階で生じる問題を最小限にするために、顧客の新製品の設計段階から金型企業の技術者が関与し、金型製作上の観点から提案していくような緊密な企業関係が形成されていることが金型の短納期を実現し、日本の金型産業の競争優位となっていると考えられてきた。

田中（2023）では、なぜ日本の金型産業ではこうしたデザイン・インを行うような企業間

関係が発生したのか、高度成長期のプラスチック射出成形用金型製造業を対象に歴史的な分析をしている。金型は単品受注生産であり技術の蓄積が難しいこと、(プレス用、プラスチック用など) 型種間で製造技術が断絶していること、さらに同じ型種でも用途によって大きさや形状、精度や量産数などが異なるため、何用の金型かで製造ノウハウがまったく異なってくるのが特徴である。日本の金型産業の場合、金型企業(多くは中小企業)が特定のコ型に特化して製造ノウハウを蓄積する特質が形成され、その製造ノウハウを高度成長期のもとで発注側の大企業が必要としたこと、金型企業の製造ノウハウは、特定型について設計から製造の各種工程、トライまでの全体に精通した人材(中小企業の場合、経営者／創業者や工場長が該当することが多い)の存在に依っていたことを示した。

こうした日本の金型産業の発展過程を考えると、金型企業側が顧客のニーズを汲み取って提案する能力は、金型製造工程全体を理解している人材を条件としていふと考えられる。<sup>1</sup>すなわち、先に取り上げた研究でも指摘されているが、労働市場が流動的で離職率が高い中国の金型製造の現場では、人材が定着しないことを前提として、単能工とその分業で編成されている。したがって、その帰結として、多能工をベースとした熟練工は育成されないし、さらに金型設計から製造、トライまでの全体の知識があつて、金型製造過程を管理し、また、それに基

づいて顧客の要求を汲み取って提案できる人材も中国ローカル企業内部から輩出されないことになる。従来の研究が日本の金型産業の発展を念頭に中国の金型産業との違い(技術格差の要因)を製造現場の材に求めたのは当然なことであつたと言える。

ただし、注意したいのは、こうした日中金型産業の技術格差を指摘した研究の調査は主として2000年代から2010年代前半に行われている点にある。<sup>2</sup>「はじめに」で述べたように、筆者(田中)らの中国の実態調査で、中国ローカル企業の変化が観察されるようになるのは、2010年代後半以降のことである。現在の中国ローカル金型製造現場の材状況が以前と同じなのかどうか。以下では、こうした視点から調査事例をもとに検討することとしたい。

### 3. 中国の金型産業の発展と現状

本節では、次節以降で中国ローカル金型企業、日系金型企業の調査から製造現場の変容を見ていく前提作業として、中国の金型産業の歴史と現状を概観する。なお、金型は中国語で「模具」と表記される。以下では、必要に応じて「模具」を使用し、中国語の資料名や団体名についても原語表記のまま「模具」を使用することとする。

#### (1) 中国金型産業の発展(1950年代～2000年代)<sup>3</sup>

##### ① 専門化の進展と民営企業の成長

中国の金型製造は1950年代に始まり、70年

1 金型の設計から製造、トライまでを精通している人材といっても、例えば、その人材が実際に設計作業をできるかどうかは別問題である。重要なのは顧客要求を実現する上で設計上、検討しなければならない点が理解できるかどうかにある。日本の金型製造のスキルに関する重要な研究としては浅井(2009)がある。金型産業の材について考える際には、本来であれば浅井の研究を踏まえておく必要があるが、その本格的な検討は後日に期したい。

2 2010年代後半の調査を含めた研究としては田口(2021)があり、技術を蓄積してきた中国ローカル金型企業に着目している。

3 以下は、特に注記がない限り、中国模具工業協会『中国模具工業年鑑』(2004年版～2012年版)、中国模具工業協会(2018)『中国戦略性新興産業 研究与发展—模具』に基づく。なお、『中国模具工業年鑑』は、2012年版以降刊行されていない。

代までは工業化を推進する重要な要素とされ、主に国有企業や軍需工場で生産されたが、産業全体は小規模にとどまっていた。特に改革开放前は、金型は商品として扱われず、製造の多くは国有自動車メーカーによって内製されていた。80年代初頭、中国には約3,000社の金型を製造する企業が存在していたが、専門企業は5%未満で、大半が国有企業であった。その後、国有企業の「金型内製」体制が見直され、専門化への改革が進められる一方で、広東省や浙江省では倒産した国有金型企業の資源を活用した民営企業が急成長を遂げた。これにより、90年代末には金型企業数が2万社を超え、金型専門企業が60%以上を占め、国有企業の比率は15%以下に低下した。

#### ②政策支援と生産技術向上

1980年代には政府による各種支援策の後押しを受けて、中国の金型産業は技術的に遅れた補助的分野から脱却し、独立した重要産業としての地位を確立した。例えば、89年3月に発表された「国務院關於当前産業政策要点的決定」では、金型産業が機械工業分野における技術改造の重点分野（第1位）および生産拡大と基盤整備の重点分野（第2位）として明記された。また、1980年代にはアメリカ、日本、旧西ドイツからの金型技術および設備の導入が進み、中国における金型生産技術は向上した。さらに、97年から08年にかけて実施された税制優遇政策も金型技術向上と設備更新を促進した。税制優遇措置としては消費税の還付が実施されており、97年から05年までは還付率70%、06年から08年までは30%とされた。特に、還付金は金型技術の向上および研究開発に充てる

ことが義務付けられていた。97年から08年にかけて、中国の金型企業290社がこの優遇措置を受け、総額は17億元に達した。しかし、2000年代までの時点では大型・精密・複雑・長寿命といった高い技術水準を要する金型の自給率は依然として低く、約60%にとどまっており、その多くを輸入に依存していた。

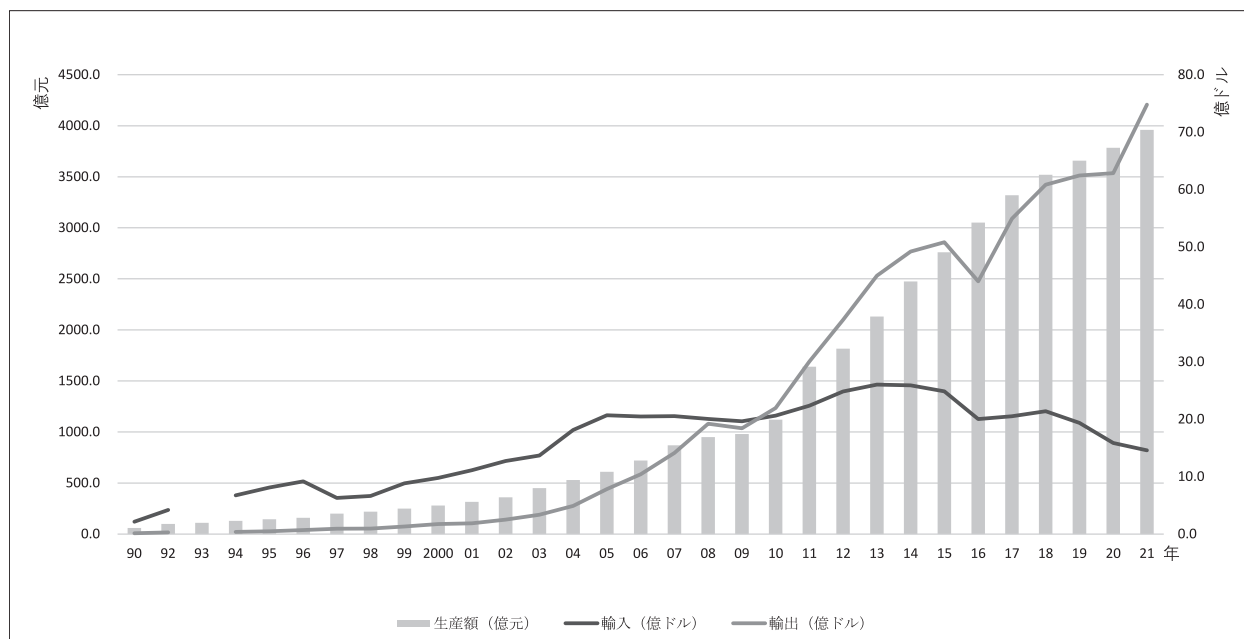
#### ③生産状況（図1参照）

1980年代初頭、中国金型産業全体の年間生産額は約10億元、従業員数はおよそ5万人であった。90年代末時点で、産業全体の年間生産額は約250億元に達していた。2000年代末、中国の金型企業は約3万社に達し、そのうち年売上2,000万元以上の「規模以上企業」は5,000社を超え、金型を主業とする上場企業も15社にのぼった。従業者数は100万人を超えるようになった。産業全体の年間生産額は1,000億元弱に達した。

#### ④産業集積の形成

1990年代に金型企業の集積が進展し、産業集積が形成されるようになった。例えば、珠江デルタの広東省東莞市や深圳市、長江デルタの浙江省寧波市、台州市、江蘇省昆山市といった地域では、家電・自動車・電子部品産業と関連する金型企業が集まり、産業集積地としての性格を強めていった。2000年代に、金型産業の集積はさらに発展した。主な集積地は珠江デルタおよび長江デルタ地域に集中しており、浙江省では寧波市、余姚市、慈溪市、寧海県、象山県、台州市黄岩区などが代表的な地域となった。広東省では深圳市や東莞市が挙げられる。珠江デルタおよび長江デルタ以外では、河北省泊頭市や山東省青島市、煙台市などにも金型産

図1 1990～2021年における中国の金型生産額および輸出入額



注：生産額について、2005～2009年、2010～2014年のデータは売上である。1993年の輸出入額データがないため表に記載なし。

出所：生産額について、2009年までのデータは『中国模具工業年鑑（2004年版／2008年版／2012年版）』、2010～2014年のデータは智研報告データベース（<https://www.chyxx.com>）を基に、2015～2021年のデータは観研報告データベース（<https://www.chinabaogao.com>）を基に筆者作成。輸出入額について、2009年までのデータは『中国模具工業年鑑（2004年版／2008年版／2012年版）』、2010～2021年のデータは中国税関データベースを基に筆者作成。

業の集積地が形成された。<sup>4</sup>

中国における金型産業の集積には、自然に形成された「金型集積地」に加え、政府主導で計画的に整備された「金型パーク（模具城、模具産業園）」が存在する。<sup>5</sup> 1990年代に、金型パークが設立され始めた。最も早く設立されたのは浙江省余姚市の金型パークであり、2000年代初頭に関連企業500社超が集まり、年間生産額は15億元に達した。次いで江蘇省昆山市に「江蘇省金型工業実験区」が設立され、外資系を含む100社以上が集まった。その後、浙江省寧波市でも金型パークの建設が進められた。

## (2) 中国金型産業の現状（2010年代～）

### ①生産状況

2010年代に入ると、中国は世界的に重要な金型製造国および輸出国となり、2010年には金型輸出額が初めて輸入額を上回った（図1参照）。2010年代後半には生産額が世界全体の約1/3、輸出額が約1/4を占め、輸出企業は1万社を超えた。<sup>6</sup> そのうち年間輸出額100万ドル以上の企業は約1,000社であった。広東省、浙江省、江蘇省、山東省、上海市が金型輸出の主要地域であり、これら5つの省市で全国輸出額の80%以上を占めた。<sup>7</sup> 22年時点の企業登記データによれば、社名に「模具」を含む企業は34万社を超え、事業範囲に「模具」を含む企

4 中国模具工業協会（2011）、3頁。

5 「模具城、模具産業園」は「金型工業団地」とも訳されるが、ここでは「金型パーク」とした。

6 中国中央人民政府サイトによる[https://www.gov.cn/xinwen/2019-06/11/content\\_5399182.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2019-06/11/content_5399182.htm)（2025年4月3日閲覧）。

7 中国模具工業協会（2021）、14頁。

業は140万社を超えており、いずれも広東省、浙江省、江蘇省が上位を占めた（表1参照）。

表1 2022年登記データに基づく中国の金型企業数

| 地域   | 「模具」を社名に含む企業数 | 「模具」を事業範囲に含む企業数 |
|------|---------------|-----------------|
| 全国合計 | 340,000社超     | 1,400,000社超     |
| 広東省  | 123,560社      | 410,210社        |
| 浙江省  | 91,457社       | 246,956社        |
| 江蘇省  | 73,853社       | 328,788社        |

出所：浙江省模具工業協会（2022）、9～14頁より筆者作成。

## ②金型パークの活発化<sup>8</sup>

2010年代に、中国の金型産業の集積はさらに進展し、珠江デルタ、長江デルタ、京津冀（北京、天津、河北省）、および渤海湾周辺では、協業・分業体制が確立され、産業集積としての特徴が顕著になる。<sup>9</sup>各地域の特徴を表2に示したが、特に広東省と浙江省には多数の金型産業集積地があり、企業数・輸出額ともに多く、中国の金型産業で極めて重要な地位を占めている。

近年、中国の金型産業では各地で金型パークの設立が活発に進められており、全国に54か所が存在している（表3参照）。その中で、金型パークの数が最も多い地域は広東省と浙江省である。2025年には複数の新たな金型パークの設立が計画されている。<sup>10</sup>例えば、浙江省温州市で新たな金型パークの着工が予定され、寧波市寧海県では既存のパークの再建が進められている。台州市三門県では約53万平方メートルの金型パークが計画中である。また、

杭州市錢塘区政府は、浙江省行業協会と連携し、約200ムー（約13.3万平方メートル）の土地を低価格で提供する形で、金型パークの建設を推進している。<sup>11</sup>

浙江省以外でも金型パークの設立が進められており、江西省修水県・宜春市、安徽省南陵県、重慶、成都、西安などで建設が進行中である（表4参照）。

中国で金型パークの設立が活発化している背景には主に2つの要因がある。<sup>12</sup>1つは、金型産業が地域経済に大きな波及効果を持つと地方政府が認識している点である。例えば、投資額約10億元のパークが地域全体に100億元規模の経済効果を生み出すとされ、投資額の約10倍の成果が期待されている。もう1つは、元浙江省長で現国家發展改革委員会主任の鄭柵潔氏が金型産業の重要性を繰り返し強調してきたことである。国家發展改革委員会は中国の産業政策の中核機関であり、鄭氏の就任以降、金型産業は一層重視されている。

8 近年の金型パーク（模具城、模具産業園）については、小方（2025b）（2025c）も参照。

9 中国模具工業協会（2021）、35頁。

10 2025年3月5日の植田浩史（慶應義塾大学経済学部教授）、田中幹大、張穎琪による浙江省模具行業協会常務会長・周根興氏へのインタビューに基づく。

11 2025年3月5日の植田・田中・張による周根興氏へのインタビューによれば、杭州市錢塘区における通常の工業用地の価格は1ムーあたり約150万元とされているが、金型パーク用地についてはその約3分の1の価格で提供される予定である。

12 2025年3月5日の植田・田中・張による周根興氏へのインタビューに基づく。

表2 中国金型産業集積地の特徴

|     | 省、市、県     | 型種                                                                  | ユーザー製品                                               |
|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 河北省 | ボトウ市（泊頭市） | プレス70%、鋳造30%                                                        | 自動車                                                  |
|     | 黄驊市       | プラスチック、ガラス、プレス                                                      | 電子製品14%、家電製品20%、医療20%、パッケージ30%、ガラス16%                |
| 遼寧省 | 瀋陽市       | プレス40%、プラスチック25%、ダイカスト25%、鍛造5%、鋳造5%                                 | 自動車50%、航空・宇宙30%、電子製品15%、その他5%                        |
| 江蘇省 | 江蘇省全体     | プラスチック21.4%、プレス28.6%、ダイカスト7.1%、ゴム7.1%、アルミダイカスト7.1%、標準金型コンポーネント14.3% | 自動車80%、家電製品10%、電子医療機器10%                             |
|     | 蘇州（昆山市）   | プレス50%、プラスチック40%、ダイカスト10%                                           | 電子製品70%、自動車25%、医療製品5%                                |
|     | 蘇州（呉中区）   | 標準金型コンポーネント55%、プラスチック35%、プレス10%                                     | 自動車30%、電子製品25%、パッケージ10%、医療製品5%                       |
|     | 無錫市       | プレス35%、プラスチック30%、ダイカスト10%、鍛造10%、鋳造10%、その他5%                         | サービス用車40%、電子製品20%、家電製品20%、金物10%、医療製品2%、エネルギー3%、その他5% |
| 浙江省 | 寧波市（余姚）   | プラスチック85%、その他15%                                                    | 自動車60%、家電製品25%、その他15%                                |
|     | 寧波市（寧海県）  | プラスチック50%、プレス10%、ダイカスト15%、ゴム15%、その他10%                              | 自動車55%、家電・オフィス製品20%、電子製品10%、航空・医療製品10%、その他5%         |
|     | 寧波市（北侖区）  | ダイカスト85%、プラスチック5%、プレス5%、その他5%                                       | 自動車80%（自動車エンジン用・中国の50%）、電子製品5%、その他15%                |
|     | 寧波市（慈溪）   | プラスチック                                                              | 家電                                                   |
|     | 寧波市（鄞州区）  | 粉末冶金                                                                | 自動車、家電、電子機器                                          |
|     | 寧波市（象山県）  | 鋳造                                                                  |                                                      |
|     | 金華市（永康市）  | プレス30%、プラスチック40%、ダイカスト30%                                           | 自動車10%、家電製品20%、ドア25%、カップ20%、その他25%                   |
|     | 台州市（黄岩区）  | プラスチック85%、その他15%                                                    | 自動車60%、日用品25%、その他15%                                 |
|     | 温州市       | プラスチック40%、プレス30%、ダイカスト15%、鋳造10%、その他5%                               | 自動車・電子製品70%、家電製品10%、その他15%                           |
| 安徽省 | 合肥市       | プレス50%、プラスチック10%、鍛造10%、鋳造25%、ゴム5%                                   | サービス用車、家電など                                          |
|     | 蕪湖市       | プレス50%、ダイカスト20%、射出成形20%、プラスチック10%                                   | 自動車製品                                                |
| 広東省 | 深圳市（宝安区）  | プレス30%、プラスチック60%、その他10%                                             | 自動車、電子製品、医療製品など                                      |
|     | 東莞市（横沥鎮）  | プラスチック45%、プレス40%、その他15%                                             | 自動車、電子製品、家電製品                                        |
|     | 東莞市（長安鎮）  | プラスチック50%、プレス35%、ダイカスト5%、その他10%                                     | 電子製品、家電製品、自動車                                        |

注：％は生産金額に基づく。

出所：中国模具工業協会（2021）により筆者作成。

表3 中国における金型パークの一覧

| 金型パーク名                 | 省   | 市   | 地区   | 面積（ムー） | 企業数  |
|------------------------|-----|-----|------|--------|------|
| 長春模具工業園                | 吉林省 | 長春市 | 緑園区  | 195    | 57   |
| 青菱模具産業園（荆州市新生産資料市場）    | 四川省 | 成都市 | 崇州市  | 223    | 106  |
| 成都模具工業園                | 四川省 | 成都市 | 郫都区  | 152    | 77   |
| 青羊工業集中發展区西区（青羊模具産業園）   | 四川省 | 成都市 | 青羊区  | 163    | 194  |
| 賽達精品模具園                | 天津市 | 天津市 | 西青区  | 38     | 15   |
| 模具工業園                  | 安徽省 | 合肥市 | 長丰县  |        | 8    |
| 模具産業園（中鑫模具城）           | 安徽省 | 六安市 | 舒城县  | 107    | 126  |
| 山東科技模具産業園（高端設備製造産業園）   | 山東省 | 临沂市 | 罗庄区  | 413    | 222  |
| 山東國際科技模具産業園            | 山東省 | 临沂市 | 罗庄区  |        | 163  |
| 利众汇塑胶模具産業園             | 广东省 | 深圳市 | 宝安区  | 42     | 19   |
| 廣東凱達興模具産業園             | 广东省 | 東莞市 | 東莞市  | 50     |      |
| 東莞市金鴻達模具五金工業園          | 广东省 | 東莞市 | 東莞市  | 93     | 12   |
| 雲景模具産業園                | 广东省 | 東莞市 |      | 119    | 98   |
| 海濱模具電子産業園              | 广东省 | 東莞市 |      |        | 49   |
| 崑山國際模具城（模具製造区）         | 江蘇省 | 蘇州市 | 崑山市  | 137    | 1240 |
| 淮安精密模具産業園              | 江蘇省 | 淮安市 | 淮阴区  | 442    | 14   |
| 友成模具園（聚民路）             | 江蘇省 | 蘇州市 | 相城区  | 71     | 3    |
| 振元模具工業園                | 江蘇省 | 蘇州市 | 吴中区  | 20     | 17   |
| 苏中模具園（苏中模具創業創業孵化基地）    | 江蘇省 | 泰州市 | 姜堰区  | 27     | 73   |
| 宏利模具工業園                | 江蘇省 | 蘇州市 | 吴中区  |        |      |
| 仕泰隆塑料城（仕泰隆模具城）         | 江蘇省 | 蘇州市 | 崑山市  | 102    | 784  |
| 江蘇省崑山模具科技産業園           | 江蘇省 | 蘇州市 | 崑山市  | 123    | 569  |
| 城北模具開發区                | 江蘇省 | 蘇州市 | 崑山市  | 230    | 309  |
| 華林特钢集团模具鋼産業園           | 江西省 | 九江市 | 柴桑区  | 955    | 1    |
| 中原模具産業園                | 河南省 | 許昌市 | 長葛市  | 119    | 1    |
| 范市模具科技園区               | 浙江省 | 寧波市 | 慈溪市  | 62     | 60   |
| 大研模具工業園                | 浙江省 | 寧波市 | 北仑区  |        | 3    |
| 汇鑫模具压铸小微工業園区           | 浙江省 | 寧波市 | 北仑区  |        | 4    |
| 鴻達模具産業園（慈溪市模具創業創業孵化園）  | 浙江省 | 寧波市 | 慈溪市  | 41     | 6    |
| 互連網+精密模具産業園            | 浙江省 | 温州市 | 乐清市  | 21     | 7    |
| 大碶模具創業園                | 浙江省 | 寧波市 | 北仑区  | 39     | 7    |
| 浙中模具城                  | 浙江省 | 金华市 | 婺城区  | 270    | 387  |
| 神州模具産業園                | 浙江省 | 金华市 | 永康市  | 2      | 12   |
| 黄岩・中国模具博覧城             | 浙江省 | 台州市 | 黄岩区  | 82     | 73   |
| 桐庐模具産業園                | 浙江省 | 杭州市 | 桐庐県  | 53     | 13   |
| 亜成模具城                  | 浙江省 | 衢州市 | 江山市  | 68     | 35   |
| 大碶高档模具&汽配産業基地（灵峰現代産業園） | 浙江省 | 寧波市 | 北仑区  | 2537   | 213  |
| 余姚國際模具城                | 浙江省 | 寧波市 | 余姚市  | 180    | 46   |
| 路橋模具基地                 | 浙江省 | 台州市 | 路桥区  | 69     | 44   |
| 紫江模具城創業園               | 浙江省 | 寧波市 | 寧海県  | 4      |      |
| 寧波模具産業園区               | 浙江省 | 寧波市 | 寧海県  | 740    | 207  |
| 祥芸模具創業園                | 浙江省 | 金华市 | 义乌市  | 22     | 38   |
| 黄岩智能模具小鎮               | 浙江省 | 台州市 | 黄岩区  | 1112   | 213  |
| 友成模具園（鸿兴路）             | 浙江省 | 杭州市 | 萧山区  | 80     | 16   |
| 武汉模具工業園                | 湖北省 | 武汉市 | 汉南区  |        | 14   |
| 铁山高端模具産業園              | 湖北省 | 黄石市 | 铁山区  | 129    | 1    |
| 华中模具城                  | 湖北省 | 孝感市 | 孝南区  | 391    | 206  |
| 黄石智能模具産業園              | 湖北省 | 黄石市 | 西塞山区 | 264    | 88   |
| 北峰模具工業園                | 福建省 | 泉州市 | 丰沢区  |        | 1    |
| 貴州海躍模具園区               | 贵州省 | 貴陽市 | 花溪区  |        | 18   |
| 中沢模具産業園                | 遼寧省 | 大連市 | 金州区  | 212    | 3    |
| 光伸模具工業園                | 遼寧省 | 大連市 | 金州区  | 97     | 15   |
| 大連大黒山模具工業園             | 遼寧省 | 大連市 | 金州区  | 183    | 360  |
| 大足区五金模具微型企業孵化園         | 重慶市 | 重慶市 | 大足区  | 15     |      |

出所：前瞻産業園区データベース（<https://y.qianzhan.com/yuanqu/chanye/> 模具/?pg=1 2025年4月12日閲覧）により筆者作成。

表4 中国各地の金型パークの建設状況

| 地域       | 特徴・状況                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 江西省修水県   | 全国最大規模の金型パーク。2022年11月に1,100ムーで建設開始、2024年一部稼働開始。初年度生産額13～14億元。地元政府は交通インフラ整備も計画。 |
| 江西省宜春市   | 金型パークの設立に向け、浙江省金型協会に支援要請。BYDの拠点があり、最大10億元の発注予定。                                |
| 安徽省南陵県   | 奇瑞汽車創業者が出身地支援で金型パーク建設を推進。自社発注も優先的に割り当て。                                        |
| 重慶、成都、西安 | 複数都市で金型パークの建設が進行中。                                                             |

出所：江西民生新聞(2024)「修水工業園深耕産業鏈細分領域」([https://news.sohu.com/a/820139457\\_121884362](https://news.sohu.com/a/820139457_121884362) 2025年4月15日閲覧)と2025年3月5日の植田・田中・張による周根興氏へのインタビューより筆者作成。

4. 中国金型産業の製造現場の変容：  
中国ローカル金型企业A社とB社の事例

以上、中国の金型産業の発展と現状を概観したが、見たように広東省および浙江省が中国における金型産業の中核的地域となっている。広東省では外資系の金型企业の比率が高く、<sup>13</sup>輸出加工型の産業構造が特徴であるのに対し、浙江省では地場の民営企業を中心とした内発的な発展が顕著である。以下では、浙江省寧波市北崙区のローカル金型企业のA社、B社の事例をみるが、最初に浙江省寧波市の金型産業集積の特徴について触れた上で、事例に入っていくこととする。

(1) 浙江省寧波市の金型産業の特徴

浙江省の金型産業は、1950年代半ばに黄岩<sup>14</sup>地区で始まり、徐々に発展した。浙江省模具

行業協会によれば、2024年の年間生産額は約1,400億元であり、そのうち600億元は内製用、800億元は商品金型として販売され、約300億元が輸出されている。金型の供給先は主に自動車産業と家電産業である。

表1が示すように、登記データによれば浙江省において社名に「模具」を含む企業は9万社を超え、事業範囲に「模具」を含む企業は24万社を超えている。しかし、実際に金型を製造している企業は2万社程度と言われている。<sup>15</sup>そのうち、「規模以上企業（年売上が2,000万元以上の企業）」の割合は20%未満である。従業者数は約10万人である。年齢層は26～35歳が52%、36～45歳が45%を占める一方、18～25歳は2%と若手の割合が著しく低い。学歴では高専・専門学校卒が多数を占め、79.2%の企業で大学卒の従業員比率は20%未満である。<sup>17</sup>技術面では中程度の水準の金型が主流で、高精度金型を手がける企業は少ない。競争は

13 中国模具工業協会（2012）、141頁。中国模具工業協会（2012）によれば、2010年時点で広東省の金型企业は8,000社以上にのぼり、そのうち外資系企業が約60%、合弁企業が約10%を占めていた。

14 中国模具工業協会（2004）、120頁。

15 2025年3月5日の植田・田中・張による周根興氏へのインタビューによれば、浙江省で金型を製造している企業は約2万社程度とのことであった。登記データと乖離が生じている理由としては、同一経営者が財務管理や経営戦略上の理由により複数の企業を登記しているケースや、営業活動のみを行う企業、設備を持たない登記型企業、幽霊企業などの存在が含まれているからとのことであった。したがって、登記データは浙江省における金型関連産業の広さを示すが、実働企業数や製造実態とは乖離が見られることに留意する必要がある。「2万社程度」の根拠となっているのは、資本金1万元以上の金型企业の数である（浙江省模具行業協会（2022）、9頁によれば、資本金1万元以上の金型企业は24,285社存在する）。中国では2014年の企業登記制度改革により、資本金制度が「実際払込制」から「登録払込制（将来的な払込を約束する制度）」へと移行した。この制度変更により、資本金の額は必ずしも実際の払込や企業の経営実態を反映するものではなくなった。そのなかで資本金1万元以上を登録している企業は、一定の経営意図や事業計画を有しているとみなされる場合が多く、完全な名義貸しや幽霊企業とは区別される。

16 2025年3月5日の植田・田中・張による周根興氏へのインタビューに基づく。

17 浙江省模具行業協会（2024）、33～34頁。

激しく、同質化・価格競争が深刻化しており、総生産額が増加傾向にある一方で、利益率は低下していると言われている<sup>18</sup>。

浙江省の金型産業の主な集積地域には、寧波市、台州市、温州市、金華市、紹興市、嘉興市などが挙げられる。その中で、本稿でとりあげるA社、B社は寧波市北侖区の金型企業である。

寧波市は、第1に浙江省内だけではなく、中国でも主要な金型生産拠点である。2019年に寧波市の金型生産額は605億元に達しており、中国の金型総生産額の21%に相当する。鑄造用金型は中国全国総量の60%以上、ダイカスト金型は50%以上、粉末冶金用金型は25%以上、プラスチック金型は16%以上、プレスは10%以上を占めている<sup>19</sup>。特に北侖区はダイカスト金型の中心地であり、12年から同区で製造された自動車エンジン用ダイカスト金型は中国全体の約50%を占めていた<sup>20</sup>。22年時点で、同区には約2,000社の金型企業が集積しており、ダイカスト金型の生産額は中国全体の50%以上を占めている<sup>21</sup>。

第2に、寧波市には高い技術力を持っている金型企業が多数存在している。金型企業の総数は6,000社を超え、その中で「規模以上企業」は186社である。華朔科技、方正模具、合力模具などの中国国内でも影響力のあるリーディン

グ企業が存在している。また、「国家高新技術企業」に認定された金型企業は96社、年間売上1億元以上の企業は33社、上場企業は5社である。「中国重点骨幹模具企業」に認定された企業は23社で、これは全国全体の約11.0%を占めている。「ダイカスト金型の総合実力20強企業」ランキングに入っている企業は12社である。「優秀模具供給業者」に選出された企業も4社ある<sup>23</sup>。

また、近年急速に成長してきた自動車のEV化が金型産業にもたらした影響についても考慮する必要がある。なぜなら、自動車産業が中国の金型需要の最大の供給先であり、特にEV化の進展は市場需要や納期要求に大きな変化をもたらしているためである。例えば、エンジンやトランスミッションの削減に伴い、従来のダイカスト金型やエンジン部品用金型の需要が減少し、代わってバッテリーケースやモーター部品、電子制御部品といったEV部品の金型需要が急増している。さらに、EV市場では新技術の投入サイクルが早く、モデルチェンジの頻度も高いため、金型の短納期化への要求も従来以上に強まっている。

事例企業として、技術力と競争力を持つA社（「ダイカスト金型企業TOP10」<sup>24</sup>である）および、A社より小規模な中堅企業であるB社を取り上げる。両社はEV向け部品の開発・製造

18 2025年3月5日の植田・田中・張による周根興氏へのインタビューに基づく。

19 中国模具工業協会（2021）、41頁。

20 中国模具工業協会（2012）、123頁。

21 寧波市北侖区人民政府サイト [http://www.bl.gov.cn/art/2022/10/11/art\\_1229044479\\_59059127.html](http://www.bl.gov.cn/art/2022/10/11/art_1229044479_59059127.html)（2025年4月15日閲覧）。

22 中国模具工業協会（2021）、41頁。

23 浙江省模具行业协会（2024）、36頁。「国家高新技術企業」とは、継続的に研究開発を行い、企業の独自の中核技術を形成し、それを基盤として事業活動を展開する企業であり、政府によって認定されるものである。認定企業は税制優遇などの政策的支援を受ける。「中国重点骨幹模具企業」「ダイカスト金型の総合実力20強企業」「優秀模具供給業者」とは、いずれも中国模具工業協会によって評価・選定された優良な金型企業に与えられる称号である。これらの企業は、金型製造分野において卓越した技術力と優れた市場実績を有し、業界内で広く知られている。

24 ダイカスト金型企業TOP10は中国模具工業協会によって選定されるものであり、ダイカスト金型分野の技術力や研究開発力、製品品質などを総合的に評価した結果として発表されるランキングである（[https://mp.weixin.qq.com/s?\\_\\_biz=MzIwMDYyMzk5Nw==&mid=2651288914&idx=2&sn=78849d93c9b70e2704697f1cbec52d3f&chksm=8d098740ba7e0e563d2d349889bd4e83f613d54a9d9a2a5d3cb8e3792c947fc90346b8d41576&scene=27](https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzIwMDYyMzk5Nw==&mid=2651288914&idx=2&sn=78849d93c9b70e2704697f1cbec52d3f&chksm=8d098740ba7e0e563d2d349889bd4e83f613d54a9d9a2a5d3cb8e3792c947fc90346b8d41576&scene=27) <http://www.cdmia.com.cn/news/detail/5971.html> 2025年6月30日閲覧）。

に積極的であり、20年以上の事業歴を持つため、長期的な視点からの製造現場の変容を把握する上で適した調査対象である。

## (2) A社<sup>25</sup>

### ① A社の基本情報

A社は1994年に浙江省寧波市北侖区に設立された金型企業であり、主に大型・精密・複雑なダイカスト用金型の設計・製造、製品の成形加工を行っている。

創業者である董事長は広東省の金型工場で培った技術をもとに、当時急速に拡大していたダイカスト金型需要の高まりをきっかけとして起業に踏み切った。設立当初、A社はダイカスト金型の製造に専念しており、自社でダイカストマシンを保有していなかったため、金型のトライは外部委託によって行っていた。しかし、受注の拡大に伴い成形設備を導入し、ダイカスト成形事業にも参入した。その後、成形事業は急速に拡大し、現在では同社売上の約4分の3を占めている。

金型事業の売上は成形加工事業の売上の約4分の1を占めており、製造された金型のうち約20%は自社内で使用され、残りの約80%は外部顧客への販売に供されている。特に、中・大型の金型の設計および製造に集中しており、付加価値の低い金型や小型金型については外注している。

金型工場の敷地面積は19,350平方メートルで、従業員数は125名、そのうち設計部門には

23名の設計者がいる。<sup>26</sup> A社では年間約120型の大型ダイカスト金型を製造しており、その中で最大重量は130トンに達する。これらの金型は型締力800トンから8,000トンの成形機に対応している。2022年時点における金型事業の年間売上高は2,000万米ドルであり、そのうち約30%は輸出によるものである。2022年に大型ダイカスト金型の生産能力拡大を目的として新工場（43,333平方メートル）の建設を始めた。金型製造の主要設備としては、DMG社製のマシニングセンター 12台、ワイヤーカット加工機 4台、放電加工機（EDM） 8台などを保有し、さらに新工場には1,000トンのダイスポットマシンおよび200トン・120トンのクレーンが設置されている。

A社は自動車に用いられるアルミニウムおよびマグネシウム製のダイカスト金型を幅広く扱っている。製造する金型の約80%が自動車産業向け、約10%が電動工具産業向け、残りの約10%が医療機器や家電などの他産業向けに供給している。自動車向け金型としては、アルミ合金製のエンジンおよびトランスミッション用ハウジング、マグネシウム合金製のダッシュボードなどが挙げられる。自動車用金型の供給先には完成車メーカーも含まれているが、主な顧客企業としてはBMW、フォード、日産、GM、メルセデス・ベンツ、ジャガー、NIO（中国EVメーカー）、長城汽車、吉利汽車、上海汽車といった完成車メーカーと取引のあるリア（米国の自動車部品メーカー）や、Wanliyang（中

25 以下、A社の事例は特に注記がない限り、2023年9月11日の田中幹大、張穎琪によるA社副総経理、総経理アシスタントへの現地でのインタビュー、工場調査、A社のホームページ、2025年7月7日総経理アシスタントへの電話での追加インタビューに基づく。文中の「」はインタビュー対応者の発言（中国語）を筆者の責任で日本語にしたものである。

26 A社のホームページによれば、2025年時点で成形加工部門と金型製造部門を合わせた従業員数は約380名である。

国のトランスミッションメーカー)などの自動車部品メーカーが挙げられる。具体的に、上海汽車、日産、フォード、吉利汽車などの企業向けに、トランスミッション用ハウジングやバルブボディ(高い精度が求められる部品)、エンジンハウジング等のダイカスト金型を設計・供給している。また、NIO、Volvo、ジャガー、BMWなどの自動車メーカー向けにはEV向けのリターダーハウジング、ブラケット、PEU、OBCハウジングなどの金型を供給している。<sup>27</sup>

A社は中国模具工業協会によって2019年と22年に「ダイカスト金型総合実力TOP10企業」に選出されており、20年～24年には「中国重点金型企業」としても認定されている。

## ②EV化への取り組み

2018年以降、A社は同社のダイカスト成形加工および金型製造をEV向け分野に本格的に転換させる。その背景には中国におけるEV産業の急速な発展に伴い、EV用部品および金型の需要が大幅に増加したことがある。19年にはEV部品の生産に特化した企業を買収するとともに、EV向けの受注を意識的に拡大しながら、ガソリン車向けの受注を抑制する方向へと切り替えた。加えて、EV車体に用いられる一体型の大型ダイカスト金型の開発に着手している。23年9月時点では同社におけるEV向けの受注比率は約7割に達している。

EV向けとガソリン車向けの金型には主に2つの違いがある。第1に、EV完成車メーカーは激化する市場競争の中で新車投入サイクルの短縮を求められており、それに伴い金型設計・

製造にも短納期対応が強く求められている。また、ガソリン車部品は構造が比較的安定しており、これまで蓄積された設計や技術ノウハウを応用しやすい。そのため、新製品であっても既存の金型設計図を一部修正することで対応できる場合が多く、短期間で設計を完了することが可能である。これに対し、EV向け部品の多くは初めての開発となるため、既存の設計経験をそのまま適用することは困難である。加えて、EVにおけるパワートレイン部品や車体構造部品は構造の更新サイクルが極めて速く、それに伴い金型設計においてはこれまでにない対応が求められる。

## ③中大型金型製品への転換

A社は2010年頃から金型事業の重点を中・大型ダイカスト金型の製造へと移行させた。2000年代にはダイカスト金型の市場需要が大きく、同業者間の競争も激しくなかったが、2010年代以降、業界全体で競争が激化し、特に価格競争が顕著になった。こうした状況から脱却するため、A社はトランスミッションハウジング、クラッチハウジング、マグネシウム合金製ダッシュボードブラケットなどの中・大型で高付加価値なダイカスト金型の設計・製造に注力し、金型製品の転換を進めた。この転換は主に2つの側面から推進された。

第1に、「意図的に中・大型金型の受注を選択し、社内資源の配分において中・大型金型の設計・製造を優先した」。例えば、大型金型製造用の設備導入や、対応可能な人材の育成といった取り組みなどである。第2に、模具工業

<sup>27</sup> PEU(パワーエレクトロニクスユニット)は、モーター制御、DC/DC変換、インバータなどを集約した制御ユニットである。OBC(車載充電器)は、外部電源(交流)からEVバッテリー(直流)への充電を行うユニットである。

協会の紹介や展示会を通じて、複雑かつ大型金型の製造に経験を持っている企業とのネットワークを構築し、工場を訪問して技術を学ぶとともに、顧客から中・大型金型に関する設計・製造面でのフィードバックを積極的に取り入れた。中・大型金型への転換には約5年かかった。また調査時点（2023年9月）では、超大型のマグネシウム合金金型の開発に成功しており、製品の高付加価値化が一層進展している。

#### ④製品設計への関与

A社においては金型（外販用）に関して2つの設計パターンがある。第1のパターンでは、自動車メーカーが新しいモデルの設計開発を完了した後、各部品の設計データが部品メーカー（Tier1・成形メーカー）に提供され、そのデータがA社に引き渡される。「A社は提供されたデータをもとに仕様を解析し、金型設計を行い、部品メーカーの承認を経て製造を開始する」。このパターンは新車開発において設計データが確定した後に参加するケースに該当する。他方、「設計データが確定する前の段階」、すなわち自動車メーカーによる新車開発の段階においても、A社が設計プロセスに関与する場合がある。ただし、「この段階における関与は金型の『成立性』に関する検討に限定される」。「成立性」とは、設計された製品形状が金型によって成形可能かどうか、すなわち抜き勾配やアンダーカットの有無、強度・精度の確保といった構造的要件を満たしているかを評価するものである。「仮に成立性に問題があると判断された場合には、A社から改善提案がなされ、製品設計が一部修正・調整されることもある」。

設計人材の確保については、外部から設計

経験者を採用することと、専門学校卒業生を採用して社内で育成する方法の2つがあるが、メインとなっているのは後者である。具体的には、設計未経験の新卒社員をまず製造部門（特に組立部門）に配属し、約2年間の研修を通じて金型の製造工程を十分に理解させたうえで設計部門に異動させるという方式を採用している。

設計人材のスキル向上については、主に2つのアプローチが取られている。第1に、技術フォーラムや展示会への参加を通じて最新の金型技術に関する情報を収集し、最先端の設計技術を学ぶ。特に、北侖地域には設計技術者によるインフォーマルなネットワークが形成されており、勉強会を通じて相互に技術を共有する仕組みが存在する。第2に、顧客との打ち合わせにおいて、設計に関する具体的な指導や助言を受けることもあり、こうした実務的フィードバックが設計者の実践的能力の向上につながっている。

#### ⑤プロセスエンジニアの育成

A社ではプロセスエンジニア（中国語：工艺工程师）の育成が進められている。A社におけるプロセスエンジニアは、「金型製造工程全体を統括する中核的な役割」を担っている。各金型に応じて必要な加工工程を分解・設計し、現場の作業や設備の制約を考慮したうえで、工程順序や加工内容を含む製造プロセス全体の流れを最適化する役割を果たしている。具体的に、プロセスエンジニアが各部品の加工工程を分解・設計し、「工程表」としてまとめる。工程表に基づき、部品は所定の順序で各部門間を移動しながら加工が進められる。工程が完了するごとに、工程表に従って次工程へと引き継がれる。

A社では工程ごとに担当が明確に分かれており、各作業者は特定の工程のみを作業している。一方、プロセスエンジニアはすべての工程を実際に担当した経験があるわけではないものの、主要な工程において経験を積んでおり、全体の製造工程に関する知識を持っている。

調査時点でA社には2名のプロセスエンジニアがおり、いずれもA社で約30年の勤務経験を有している。加えて、同様の能力を備えた複数のプロセスエンジニア候補人材も社内で継続的に育成されている。通常、プロセスエンジニアとして育成されるのは社内での勤務年数が長く、豊富な実務経験と異常時対応能力を備えた熟練作業員の中から選抜された人材である。選抜された人材は「それまで経験の少なかった工程に意図的に配置され、複数の工程を経験させることで、製造プロセス全体を把握できる能力を身につけ、プロセスエンジニアとしての能力を備えた人材へと育成される」。組立部門や加工部門で作業していた社員がプロセスエンジニアに選ばれるケースが多く、例えば、育成前には金型組立の責任者やラインリーダーとして長年業務に従事し、約15年にわたり特定の工程を中心に現場経験を積んできた事例がある。

離職率は他の金型企業と比べて低く、20年以上勤務している社員も複数名存在する。その要因としては、「同社の給与水準が比較的高いこと、ならびに企業としての成長性や将来性が見込まれていること」が挙げられる<sup>28</sup>。

#### ⑥コロナ禍以降での競争の激化

コロナ禍の直接的な影響はA社にはほとんどなかった。というのもA社は重点企業として地

方政府から支援されており、従業員に対する隔離免除や通行証の発行で物流の確保が行われていたからである。しかし、業界としてはダイカスト金型の需要が減少し、価格競争が一層激しくなったために、A社は設計品質や金型そのものの品質向上をさらに図らなければならなかった。

コロナ禍以前よりEV化によるガソリン車ダイカスト部品の減少、大型一体化ダイカストの普及による中小型金型の減少が進んでいたが、コロナ禍期間中のEVの急速な普及で、ガソリン車の販売が減少し、また、開発プロジェクトの中止によってダイカスト金型の需要は落ち込んだ。また、コロナ禍期間にEV関係の需要は急増したものの、軽量化のためにダイカスト部品が高強度プラスチックや複合材料の部品によって代替されたこともあり、特に中小型での需要は一層、減少することになった。A社は輸出量がコロナ前より増加したことで全体の生産量はそれほど落ち込まなかったが、業界での需要の減少に加え、自動車メーカーの売上低下に伴う調達コストの見直しによって価格競争が一層進展した。こうしたなかでA社はEV関連の増加するダイカスト金型の受注を獲得するために、品質向上を追求し、設計に関しては設計審査の回数を増やし、設計業務標準化のための設計データベースの構築を進めるなどを行った。また、金型製造でも設備操作の標準化や加工プログラミングの標準設定などをおこなうことでコストを削減し、生産効率を向上させた。こうした作業手順や製造プロセスの改善については、主にプロセスエンジニアが中心となって、

28 インタビューで具体的な給与水準を聞いたが、他社との競争関係もあるので秘匿とされた。

コロナ禍前から進められていたが、コロナ禍以降に内容がさらに充実・改善された。

また、顧客開拓についても、付加価値が高い金型の受注獲得に注力するようになった。受注件数を重視するのではなく、品質のよい製品を追求する顧客（企業規模のより大きい企業）との取引を重視するようにした。また、顧客対応として、定期的なフォロー体制の整備とサービス品質の向上を工夫している。<sup>29</sup>

### (3) B社<sup>30</sup>

#### ①B社の基本情報

B社は、ダイカスト金型の設計・製造、アルミニウム・亜鉛・マグネシウム合金によるダイカスト加工を主な事業としている。同社ではダイカスト金型も製品として販売しているが、外部販売は全体の約10%（半分が輸出）にとどまり、残りの約90%は自社のダイカスト成形加工用に供給している。金型の外注は行っていない。

製品分野は自動車部品、農業機械、通信機器、電動工具などであり、米国、欧州、日本などの多くの企業に対してダイカスト成形部品を供給している。従業員数は290名、総敷地面積は32,000平方メートルである。ダイカスト金型工場とダイカスト加工工場の2拠点を持っている。ダイカスト金型工場は敷地面積12,000平方メートル、従業員数30名で、年間約600型のダイカスト金型を製造している。金型の年間売上は約3,500万元である。一方、ダイカスト加工工場は敷地面積20,000平方メートル、従業員数260

名、年間生産量は8,000トン、年間売上は約2億元に達している。

自動車用のダイカスト成形部品が全体の50%を占めており、照明機器向けが30%、通信機器や医療機器向けが20%を占めている。自動車用ダイカスト部品のうち、約60%はEV向けである。主な顧客は、自動車では、JAC（中国自動車メーカー）、フォード、威馬汽車（中国EVメーカー）の完成車メーカーや吉利汽車、理想汽車（中国EVメーカー）、長安汽車、東風汽車向けの自動車部品メーカー（日本電産、中山大洋電機（中国）、エマソン（米国）など）である。家電分野ではダイキン（エアコン用コンプレッサー）、シャープ（通信機器）、ホロフェイン（フランス照明メーカー）、シーメンスなどである。

B社は董事長によって1989年に寧波市北侖区において設立された。創業当初はプラスチック金型やベークライト金型などを手作業で製造しており、電力量計のスタンド部品、玩具部品、家電部品向けなどが中心であった。2000年にB社はダイカスト加工工場を新設し、ダイカスト事業への本格的な参入を果たした。その背景には、中国国内におけるダイカスト設備の技術発展と市場環境の変化があった。特に、上海ダイカストマシン工場（中国で最も早くダイカストマシンを製造した国営企業）の発展により、中国製ダイカストマシンの性能が大幅に向上しつつ、価格は外国製に比べて低廉であった。このような状況を受けて、1990年代末頃から北侖地区の多くの金型企業が自社にダイカスト加

29 このほか、A社はコロナ禍をきっかけに緊急時対応の体制整備を進めた。突発的な事態が生じた場合に人員配置や業務継続を検討する対応するため、各部門のマネージャー10名ほどで構成される部門横断的な緊急対応チームが編成された。

30 以下B社の事例は、2023年9月12日の田中幹大・張穎琪によるB社董事長、総経理への現地でのインタビュー、工場調査、B社のホームページに基づく。文中の「」はインタビュー対応者の発言（中国語）を筆者の責任で日本語にしたものである。

工設備を導入し、事業や規模の拡大を進めていた。B社もこうした動向を踏まえ、事業拡張の好機と捉えてダイカスト加工分野への進出を決定した。また、2000年代初頭の中国国内における自動車販売の急増を受け、2002年からは自動車部品の製造に事業の重点を移した。具体的には、関連設備の導入や技術人材の採用・育成を進めるとともに、外資系金型企業が製作した高品質な金型の構造や技術进行分析し、自社技術として模倣・吸収することに取り組んだ。

## ②製品構成の転換

2010年にB社はハイエンド製品の製造へと事業転換する。これには主に2つの要因があった。第1に、自動車部品市場における競争の激化、特に自動車メーカー間の価格競争の激化により、金型企業に対してもコスト削減の要求が強まり、従来のローエンドな製品では安定的な利益を確保することが困難になっていたことである。第2に、中国のローカル自動車メーカーが外資系メーカーとの競争力を高めるためにハイエンド車種の開発・投入を積極化させ、それに伴い高付加価値の部品に対する需要が増加したからである。

B社は、ハイエンド製品への事業転換を図るために、創業当初は主に中国国内製の材料を使用していたが、2000年代以降は金型の寿命や製品品質の向上を重視し、ドイツ製や日本製の高品質鋼材を一部で採用するようになった。加えて、以下の3つの取り組みを進めた。第1に、積極的な設備投資である。高精度かつ複雑な形状が求められる高付加価値部品の製造に対応するため、先進的な金型製造設備および検査機器を導入し、高精度な生産体制を整備し

た。第2に、顧客からの技術指導の活用である。主要顧客企業から技術者が派遣され、製造工程における課題解決に向けた支援が行われた。例えば、「自動車の最終組立工程においてB社に提供された部品の硬度変化が他部品に悪影響を及ぼす可能性について顧客から指摘を受け、技術者が派遣されて工程改善に関する具体的な助言がなされた。このようにして、製品仕様に対する理解を深めるとともに、工程設計および品質管理の見直しが進められた」。第3に、市場変化への先行的対応である。顧客企業が開発する新製品の仕様や設計方針から、将来的な市場ニーズや技術動向を把握し、それに即した技術の習得や設計理念の転換を進めることで、柔軟な対応力を強化した。

さらにB社は、EV向け部品およびそれに対応する金型の需要拡大を背景に、2015年より本格的にEV関連部品の製造へと移行した。こうした動きは、従来から取り組んできたハイエンド製品への転換を一層加速させるものであり、特に先端的な設備の導入や外国製鋼材の採用拡大などを通じて、高付加価値製品への対応力を強化している。現在、B社の金型製造に関連する設備は、彫刻機6台、マシニングセンター10台、ワイヤーカット機9台、低速ワイヤ放電加工機5台、穿孔機2台、放電加工機8台、型合わせ機2台、深孔加工機1台の計43台にのぼる。加えて、品質保証体制の強化を目的として、X線探傷機、光スペクトラムアナライザ、引張試験機といった各種検査設備も導入しており、高精度かつ高品質な製品の安定供給体制が構築されている。

### ③製品設計への関与

顧客（完成車メーカー）から製品のデータや仕様が提供され、B社はそれに基づいて金型の設計図を作成し、顧客の承認を得た上で金型の製造を開始する。また、顧客の新車開発段階からB社の設計チームおよび生産チームが共同で開発プロセスに参加する場合もある。初めて開発段階への参加が行われたのは2003年、上汽フォルクスワーゲンの開発会議への出席が契機であった。その後、B社は新製品開発段階への参加を積極的に推進していった。その背景には以下の3点がある。第1に、B社は「金型の製造だけでなく、ダイカスト加工も手がけており、部品として最終製品に組み込まれるプロセス全体を理解して初めて、製品品質の確保が可能となるためである。特に、部品が車両内でどのように使用され、どこに配置されるかを理解することは適切な金型設計および製品精度の確保に直結する」。第2に、受注獲得のために顧客の開発活動を技術的にサポートすることが営業戦略上有効であるためである。第3に、B社には整備された設計チームが存在し、高い設計力を背景に、顧客に対して提案を行う能力を備えていることが挙げられる。

また、北侖区では「規模以上の企業」のおおよそ半数が、顧客の新製品開発に参加しているとされる。これは北侖区の多くの金型企業が1990年代から創業しており、手書きで設計図面を作成していた経験を持つことから、設計能力の重要性を早くから認識していたためであると言われている。

B社には8名の設計者からなる設計チームが設置されているほか、設計チームに所属してい

ないものの設計能力を有するプロジェクト管理担当者が7名いる。プロジェクト管理者は、顧客と製品に関する打ち合わせを行う窓口であり、7名のうち5名はプロセスエンジニアでもある。設計人材の採用については中途採用も実施しているものの、専門学校の学生をインターンとして受け入れ、その後正式に採用し、社内で長期的に育成するという方針がとられている。設計人材の育成にあたっては、「設計未経験で採用された卒業生や新入社員をまず製造部門に配属し、全ての工程を経験させ、2年間にわたって研修・訓練を実施する」。金型製造プロセスを詳しく理解した上で設計部門に異動させ、設計能力を育成する。設計職希望で入社した社員にとって、製造部門での長期研修は必ずしも受け入れやすいものではなく、実際に途中で離職する者も少なくない（全体の約3分の1に相当）。しかし、社員本人の性格的な適性に加え、B社では成果主義に基づく昇給制度を導入しており、努力や成果がキャリアや給料に直結する仕組みが整えられている。そうした環境は、成長意欲のある人材にとって魅力的であり、結果として約3分の2の社員が定着している。設計チームにおける設計担当者の給料は約2万円である。

設計能力の向上に関しては、社内外においてインフォーマルなネットワークが形成されており、定期的な勉強会を通じて、設計技術に関する相互学習が積極的に行われている。また、他企業との相互工場見学などを通じた技術交流も実施されている。さらに、顧客との打ち合わせによって金型設計に関する技術的な助言やフィードバックを直接受けることも多い。

#### ④顧客の新製品開発へのサポート

2000年代に入ると、北侖地域では外資系企業の積極的な誘致が進められ、それが地場の金型企業や成形企業にとって事業拡大のきっかけとなった。このような状況の中で、外資系ユーザーからの発注を獲得するための競争が激化し、競合他社との差別化を図るために、顧客の新製品開発をサポートする動きが見られるようになった。当時のB社において設計担当者は2～3名にとどまっており、顧客の新製品開発に参加する機会は少なかった。

2010年以降はダイカスト金型業界における競争が一層激化し、特に価格競争に巻き込まれるケースが増える中で、B社は先端設備への投資と人材育成を重視し、なかでも設計部門の強化に注力するようになった。2010年代には、設計担当者が7～8名体制となり、新製品の設計・開発段階における提案活動までを担うようになった。

## 5. 中国金型産業の変容に適応する日系金型企業

### ー杭州谷口精工模具有限公司

本節では、中国ローカル企業の事例ではなく、むしろその変容（技術高度化）を自社の展開の条件としている日系金型企業の事例を対象とする。取り上げるのは杭州谷口精工模具有限公司（以下、杭州谷口）である。<sup>31</sup>

杭州谷口は、以下に述べるように中国進出が1994年と早く、30年以上の現地操業の歴史を有する企業である。当然であるが、企業は存続

するために外部環境の変化に内部環境を適応させなければならない。中国の金型産業の重要地域で30年以上の経営を展開した杭州谷口は、本稿の関心事である中国金型産業の変容を見ていく上でも重要な事例と位置付けることができる。

#### (1) 杭州谷口精工模具有限公司の沿革

現在の杭州谷口は、化粧品関係、家電部品、医療関係、文具関係、雑貨関係、光ファイバーの部品関係、歯車、自動車のパネル部品などの金型、成形品を生産している従業員約30名の企業である。売上として、いずれかの分野が突出しているわけではなく、意識的に取引先を分散させている。金型については取引先の9割ほどが中国企業である。もともとは中国国営企業との合弁企業であったが、現在はOISHIエンジニアリング（日本）の100%出資の企業となっている。

杭州谷口は、当初は谷口金型製作所が1994年に中国国営企業との合弁で設立した企業であった。谷口金型製作所は、谷口正男氏（以下、先代）が1979年に神奈川県川崎市に同社を設立したことに始まる。家電やおもちゃ関係の金型を製作する10名ほどの企業であった。中国に合弁企業を設立したきっかけは、川崎市主催の中国視察団との交流事業で、視察団を谷口製作所に招く機会があり、その交流のなかから先代が中国に進出することを決断したことによる。日本の谷口製作所の設備を中国へ送り、日本に会社を形だけ残すが、日本では製造せず

31 以下、杭州谷口の事例は、小方曉子「中国で活躍する日系金型企業」（NPOアジア金型産業フォーラム 2021年11月26日）、2024年11月20日田中・張による小方曉子氏へのインタビュー（ZOOM）、2025年3月4日植田・田中・張による杭州谷口での現地調査に基づく。

中国拠点だけで製造するようにした。こうした決断には、バブル経済崩壊後で、谷口金型製作所の受注量が減少していたことも関係していた。設立時の従業員数は20名で、そのうち金型関係は日本人技術者1名（先代）を含み11名が担当していた。

中国で金型製造を開始するが、1997年には合弁相手の国営企業が倒産して民営化することになる。その後、99年には黒字化を達成し、成形部門を立ち上げるものの、事業は順調とは言えず、2000年代において売上高は減少傾向であった。とりわけ金型については一時期受注がほとんどなくなる状態にまでになった。さらに2008年には工場の土地が合弁相手の国営企業の土地であったために政府に立ち退き要求をされる。こうした経営の舵取りが難しい状況の中で、2009年に先代から娘であり、現在の現董事長／総経理である小方暁子氏に事業承継<sup>32</sup>の話が持ちかけられることになる。

小方氏は前職で海外業務の経験はあったものの、金型製造や企業経営についてはまったくの未経験であった。しかし、2011年に先代が病で倒れて緊急帰国すると、小方氏が実質的に杭州谷口の経営を担当、継承することとなる（正式に総経理に就任するのは2015年）。

小方氏が継承した後の杭州谷口はさらに厳しい事態に直面する。先送りになっていた立ち退き要求への対応、従業員のストライキへの対応、日本人技術者であった先代がいなくなったことで日本企業との取引が減少していくことへの対応、1社依存的な経営への対応、それに加えて、当然中国での外部環境の変化にも対応し

なければならなかった。とりわけ、人件費については、1994年の杭州市の1ヶ月最低賃金210元から2010年1,100元、2015年1,860元、2021年2,280元へと急激に上昇した。当然、金型製造の人材は最低賃金では採用できず、その3～4倍の賃金が必要となる（2021年では10,000元でも採用が難しい状況にあった）。

こうした厳しい状況の中でも小方氏は杭州谷口の金型製造の生産体制を整えながら、後述のようにそのあり方を変化させていく。2016年に移転（2度目の移転）する際に、個人資産から設備投資を行い、その後も設備投資をしつつ、従業員を増やして金型部門を強化していった。2019年は従業員が最も多くなっており、50名近くになる。現在では金型の受注量は、先代時代に最も多かった水準を超えるようになり、売上は8倍に伸び、金型部門単体で黒字化するようになった。

## （2）杭州谷口精工模具有限公司における金型製造管理体制の変遷

中国に進出した1994年当時はプラスチック用、プレス用の金型を100%内製で製造していた（外注するにも、そもそも外注できる企業が当時はなかった）。機械1台につき1人が担当する体制であった。2006年にはプレス金型の製造をやめてプラスチック型専業とし、従業員に単工程（1台につき1人が担当）だけでなく、他の工程の技術習得を奨励し、複数の工程を担当できるように先代が技術指導するが、これは人材流出などによって失敗に終わっている。

小方氏が事業を承継してからは、日本人技

32 小方暁子氏の事業承継については、小方（2024）も参照。

術者であった先代がいなくなり、他の技術者も流出し、設備も不足していた状況であったので、技術力を高めるために、従業員に幅広い視野を持った多能工になってもらう取り組みを行った。しかし、2010年代半ば過ぎまで取り組むが、思うように進まなかった。

こうした中で、2010年代後半になると、中国ローカル企業の外注ネットワークを形成する方針に切り替えていく。<sup>33</sup> 中国進出当初は、外注可能な企業そのものが存在しなかったが、2010年代中頃から杭州谷口の要求水準に見合う技術力を高めている外注企業が出現するようになっていたことを小方氏は看取する。浙江省の寧波、余姚、杭州などでは数人で工場を創業して規模を拡大させずに小規模なまま、フライス加工専門、放電加工専門、金型・商品設計専門といったように特定加工・業務に特化した企業が外資製、日本製の機械設備などを導入して技術力を高め、仕事の幅を広げるようになっていた。これらの中国ローカル企業と外注ネットワークを形成することによって金型製造を行うようになる。2019年頃には、杭州谷口の設備も整ってきて、プラスチック型以外の金型も手がけるようになるが、その場合、杭州谷口で受注して、外注するというやり方で、外注の出し方は、1型をまるごと出すのではなく、一部の単工程を外注し、杭州谷口に戻して、杭州谷口で組立てるようにした。

その後、現在では製造する金型分野を絞り、プラスチック型をメインとして、外注ネットワークを拡大させて利用しつつも内製を優先する方針に切り替えた。これは杭州谷口自身の金型製

造の技術力が高まったためであり、その中心にあったのは広東省で20年以上の金型製造経験をもつ技術者（現工場長）K氏の獲得であった。

K氏は2017年に杭州谷口に入社し、当初は金型部門の部長であったが、管理能力もあったので、2019年に工場長となった。経営の管理も担当するようになり、現在は日常業務全般を管理している。

K氏は浙江省紹興市の出身で、地元の金型学校を卒業、恩師の勧めで広東省の中国ローカルの金型企業に勤めるようになった。5～10人規模から数百人の金型企業を何社も渡り歩いた。金型のさまざまな工程を担当する下積みを経て、金型企業でリーダー、部門長となっていた叩き上げの人材である。ただし、技術畑出身なので、営業や経営のことは苦手で、話したがらない、いわゆる職人であり、経営管理ができるようになったのは、杭州谷口に入社してからであった。年齢は50歳を過ぎたあたりである。K氏のような人材は特殊ではなく、中国では広範に存在しているが、探しにくくなっている。小方氏は1年近く、知り合いのネットワークを使ってようやく1人を探し当てた。

工場長が金型部門のすべてを取り仕切っており、そのもとで従業員が各工程を担当しているが、従業員は単工程しかできないわけではなく、他の工程も担当できるように訓練されている。

## 6. 調査事例から中国の金型産業の変容をどう考えるかーおわりにかえて

以上、中国のローカル金型企業2社、および日系金型企業の1社の事例を見てきた。ここで、

<sup>33</sup> この点については、小方（2025a）も参照。

3社の事例から中国金型産業の変容について考えることでまとめたい。

### (1) 中国の金型製造現場の人材

まず、中国ローカル金型企業A社とB社の事例からは、従来の研究で指摘されていたような単能工の分業に基づく生産体制とは単純に言えないような製造現場になっていることが示された。これは、A社、B社の設計人材の育成にみられるように製造部門の研修を長期にわたって行い、育成する方針がみられること、また、A社で見られるプロセスエンジニア（工艺エンジニア）の存在がみられることで示唆される。プロセスエンジニアは、「金型製造工程全体を統括する中核的な役割」であり、金型製造全体を管理する人材といえる。プロセスエンジニアは金型製造のすべての工程の経験があるというわけではないが、複数工程の経験をもとに全体を統括している。B社の場合は、プロジェクト管理者がプロセスエンジニアに該当する。

A社、B社の事例に見られる人材の有り様は、従来、指摘されてきた中国金型産業の現場人材とは異なるが、それは中国金型産業の動向のなかで採用したA社、B社の戦略によるものであった。これには主として2つの契機によることが事例から示されている。1つは、2000年代における中国ローカル金型企業間の低価格競争から脱するために2010年代に入ってハイエンドの金型製造にシフトしたことであり、もう1つは、自動車産業向けの金型、特にEV用の金型にシフトしたことである。このことが金型の品質向上、短納期化、顧客の開発段階での金型

企業の関与を要請し、それに応えるためにA社、B社は技術力を向上するべく、その1つとして上記のような現場を熟知した設計人材の育成、金型製造全体に通じた人材の採用・育成をするようになったのである（コロナ禍はこうした変化を加速させた面がある<sup>34</sup>）。ただし、今回のわれわれの調査では、こうした人材が顧客の製品開発にどのように具体的に関与しているかはわからなかった。また、従来指摘されていた中国の人材の流動性については、A社、B社の事例では賃金の高額設定によって対応しているとのことであったが、詳しいことはわからなかった。これらの点は、今後の課題としたい。

一方、5節でみた杭州谷口の事例は、日中の金型産業の技術格差のイメージにとらわれず、中国金型産業における変容を読み取り、2010年代後半から技術力が向上している中国ローカル外注加工企業とのネットワーク形成や、金型人材の獲得による金型製造技術の向上に取り組んだ事例と言える。小方氏によれば、K工場長は、プロセスエンジニア（工艺エンジニア）に該当する。また、技術力のある中国のローカル金型企業には基本的にプロセスエンジニアが存在するという。中国の金型産業の発展の中で蓄積された金型人材が2010年代後半以降の中国の金型産業に適合した形で活用されていると言えるのである。

### (2) 日本のローカルルールか、中国でのグローバル競争か

それではこうした結果、従来言われていた日中の金型産業の技術格差は消滅したのであろう

34 中国のEV産業の発展のなかで中国企業が技術力を向上させていった点については張（2025）も参照。

か。この点は、人材のあり方を検討した今回の調査からだけでは早計に結論を出せない。しかし、中国国内で中国ローカル金型企業は、ハイエンドからローエンド製品の製造をめぐる競争し、技術高度化に取り組んでいる。従来から変容しているのは確かである。中国は金型の生産量、輸出量世界1位となっており、中国国内での競争はグローバル競争そのものである。そうしたなかで、日本の金型製造は技術力が高い<sup>35</sup> といつて、そのやり方に固執することは必ずしも得策ではない。

本稿では取り上げることができなかったが、中国の金型産業の変容を捉えて中国でグローバルに金型事業を展開している他の日系金型企業の事例もある。Y社は日本では中小企業だが、中国では複数の拠点をもっている（成形事業を含めた従業員数は全体で3,000名を超える<sup>36</sup>）。その杭州の工場は、中国拠点のなかで中心的な金型製造の工場であり、自動車部品の金型を製造しているが、ほとんどが外販で、そのうち、中国国内向けが3割ほど、残り7割は世界への輸出である。Y社の技術を支えているのは50台以上の5軸加工のマシニングセンター、その他の機械設備と金型製造現場全体に精通し

た中国人の幹部人材達である（日本人技術者は常駐していない）。Y社でもやはり2010年代以降の中国金型産業の競争変化の中で、技術者を意識的に育成してきた。

日本国内にのみ拠点を持つ金型企業でも中国の金型産業の変容を捉えてビジネスモデルを構築している事例もある。大阪にある従業員10数名の金型企業N社は、中国・崑山の従業員30名ほどのローカル金型企業と協力している<sup>37</sup>。崑山の金型企業にはプロセスエンジニアがいて製造を管理しており、コストが安く、スピードが圧倒的に早く、技術力もある。日本国内の顧客の製品構想段階で崑山の金型企業に組図を作らせて（日本で作成すると4日かかるが、2日でできる）、それをもとにN社と顧客が打ち合わせをし、それを反映させた形で崑山の金型企業が設計、製造して日本・N社に納入する。N社の技術要求に十分対応できている。

日本のものづくりを支える中小企業の今後を展望するためには、機械工業のグローバル競争の中心地である中国で何が起きているのかを正確に見定める必要がある。今回はいくつかの調査からの試論の域をでていないが、今後、多くの実態調査が行われていくべきと考える。

35 小方曉子氏からは、杭州谷口での実際の取引事例から日本企業と中国企業の取引のあり方（慣行）の違いとして次のようなことが聞かれた。日本企業との取引の場合、受注が決定する前の見積を出す段階で流動解析の結果を提出するように指示される（これは流動解析が無料サービス化していることを意味する）。また、実際に金型を製造、成形して流動解析の結果と異なると、流動解析を重視しているので成形条件などに問題があるとされる。中国企業との取引の場合、スピード重視、成形された現物の品質重視のため基本的には流動解析を要求されず、流動解析の注文があるとしても、それは受注が決まった後でのことである（2025年3月4日植田・田中・張による杭州谷口での訪問調査）。

36 2025年3月3日植田・田中・張によるY社（杭州）での訪問調査に基づく。

37 2023年11月14日田中によるN社への訪問調査に基づく。

## 【参考文献】

- 浅井敬一郎（郎）（2009）『技術革新とスキルの変容 金型産業における歴史的変遷からの検討』（博士論文、広島大学、甲第4773号）。
- 天野倫文（2015）「台日サプライヤーの中国進出とアライアンス－国際化戦略における能力補完仮説－」（李・天野・金・行本（2015）所収）。
- 植田浩史・三嶋恒平編著（2021）『中国の日系企業－蘇州と国際産業集積－』慶應義塾大学出版会。
- 苑志佳（2016）「中国自動車金型企業の海外進出の背景と戦略－BYDによるオギハラ金型事業買収をめぐって」（馬場編（2016）所収）。
- 小方曉子（2024）「現地金型メーカーが伝える！中国の金型業界のリアル 第1回 中国へ進出した金型メーカーを事業承継」『型技術』10月号。
- 小方曉子（2025a）「現地金型メーカーが伝える！中国の金型業界のリアル 第6回 匠とオープンモデル；新旧融合」『型技術』4月号。
- 小方曉子（2025b）「現地金型メーカーが伝える！中国の金型業界のリアル 第8回『金型工業団地』が製造業の未来を動かす（前編）」『型技術』6月号。
- 小方曉子（2025c）「現地金型メーカーが伝える！中国の金型業界のリアル 第9回『金型工業団地』が製造業の未来を動かす（後編）」『型技術』8月号。
- 兼村智也（2013）『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。
- 斉藤栄司（1994）「日本の金型産業 プラスチック金型産業と家電産業との企業間関係の研究のために」（大阪経済大学中小企業・経営研究所『経営経済』第30号）。
- 田口直樹（2011）『産業技術競争力と金型産業』ミネルヴァ書房。
- 田口直樹（2021）「蘇州地域における金型の取引構造と重層的供給構造——品質とコストの相克」（植田・三嶋編（2021）所収）。
- 田中幹大（2021）「中国ローカル市場に切り込む日系中小企業」（植田・三嶋編著（2021）所収）。
- 田中幹大（2023）「金型の『矛盾』と大企業－中小機械金属工業におけるデザイン・イン関係の歴史的発生過程－高度成長期におけるプラスチック射出成形用金型製造を対象に」（『三田学会雑誌』第116巻第3号）。
- 張穎琪（2025）「中国EV産業基盤の独特な発展経路－低速EVから高速EVへの供給に転換した動力用リチウムイオン電池企業に着目して－」（『工業経営研究』第39巻No.1）。
- 水野順子編（2003）『アジアの金型・工作機械産業 ローカライズド・グローバリズム下のビジネス・デザイン』アジア経済研究所。
- 李瑞雪、天野倫文、金容度、行本勢基（2015）『中国製造業の基盤形成－金型産業の発展メカニズム－』白桃書房。
- 馬場敏幸（2016）「金型主要生産国の現状と国際競争力分析－アジア・南米を中心に」（馬場編（2016）所収）。
- 馬場敏幸編（2016）『金型産業の技術形成と発展の諸様相：グローバル化と競争の中で』日本評論社。

## 中国語文献

- 浙江省模具行業協會（2022）『2022浙江省模具産業発展報告』。
- 浙江省模具行業協會（2024）『2024浙江省模具産業白皮書』。
- 中国模具工業協會（2004）『中国模具工業年鑑（2004年版）』。
- 中国模具工業協會（2008）『中国模具工業年鑑（2008年版）』。
- 中国模具工業協會（2011）「金型産業第12次五カ年計画発展綱要」。
- 中国模具工業協會（2012）『中国模具工業年鑑（2012年版）』。
- 中国模具工業協會（2018）『中国戦略性新興産業 研究と発展－模具』。
- 中国模具工業協會（2021）「金型産業第14次五カ年計画発展綱要」。