

第7章

中国の金型産業

国際比較から見た概要

はじめに

本章は3つの部分に分かれる。第1節では、公表された資料を通じて中国の金型産業の全体像を提示する。第2節では、中国における同産業発展の経緯を、資料とヒアリング調査等により概略的に提示する。第3節でアジア経済研究所調査チームによるアンケート調査および企業でのヒアリング調査の結果を、主にISTMA（International Special Tooling and Machining Association：国際金型協会）の加盟各国に関する金型企業調査データと比較し、中国の金型企業の経営と技術面での特徴を探る。本章は全体として、中国の金型産業の全体像を大まかに把握することを目的としている。中国金型産業の技術・経営の実態とその評価については、本書第3章第4節「中国自動車産業の金型プレイヤー」（小松勇執筆）を参照していただきたい。

中国が大量生産型製品の世界的な製造基地になっている現在、それを支える金型産業の実態や特徴に関する関心は日に日に高まっている。そして近年、中国における実態調査が増加し、またアジア域内の分業再編の中で多数の企業が金型調達先を探すようになったことで、一部地

¹ 一般に公表されているものでは、例えば「中国型（もの）づくり事情」（『型技術』2002年10月号、11月号に二回に分けて掲載）は中国の金型産業をよく知る専門家、技術者や行政担当者、産業研究者等によるパネル討論会の記録である。他に岸本善男「中国のプラスチック金型産業事情」（『ジェットロ中国経済』2001年8月号）吉住敏「中国におけるプレス金型の現状」（同上月号）横田悦二郎・八幡成美・大原盛樹「拡大するアジアの金型需要 タイ、マレーシア、中国について」（『アジアと京浜臨海部の経済・技術交流の拡大に向けて』日本貿易振興会アジア経済研究所・神奈川県、2001年3月）大原盛樹「中国の金型産業 成熟技術での急速な大量生産化を支える基礎工業」（『アジア研ワールドトレンド』2001年4月号）等がある。

域や企業についての情報が明らかになってきた¹。しかし、中国全体の産業の姿を描いたり²、データの裏付けに基づく国際比較による特徴の抽出という点では、依然として不明な部分が大い。その理由は全体を表す統計資料がこれまで非常に限られてきたことによるが、その原因は管轄官庁や業界団体の力が限られていることだけではない。中国において膨大な数の金型企業が著しく多様な要素を含みながら急激に発展してきたために、統計的な把握が著しく困難であることが根本的な理由だと言うべきであろう。

中国には国営企業、私営企業、個人事業者、株式制企業、外資企業と多様な資本形態の金型企業が存在し、その金型を使用するユーザー及びそれを使ってできた製品の市場も、各金型企業が使用する技術、人材、経営手法も、驚くほど多種多様である。地域的にも大きく異なっており、例えば中国を代表する金型生産地域をとってみても、高度な輸出用 IT・エレクトロニクス関連製品用の金型を香港、台湾系企業が集中的に供給する広東省深圳市、東莞市のようなところがあれば、国内市場向けの日用品や、低価格の家電、オートバイ部品用の金型を地場の私営企業が供給する浙江省の産地のようなところもある。両者を比べてみれば、それぞれの金型企業は、規模や経営スタイル、使用技術、設計思想、分業方法等、様々な面で違いが観察される。

このように大きな多様性を前提にした時、「これが中国の金型産業、企業だ」として、一本のレポートでその実態を余すところ無く伝えるのは恐らく無理であろう。「典型的な中国の金型企業」というのをイメージするのは難しく、また、それを無理に行う意味も薄いかもしれない。本章も、筆者が接することができた一部の金型企業、産地に関する現地報告、あるいはそこから推測される一つのイメージであることを予めおことわりしておく。

以下、長くなるが若干の注意を述べておきたい。

第1節に関しては、主に中国金型工業協会が公表した資料（同協会の公式サイト <http://www.cdmia.com.cn/> に掲載された情報を含む）と、現在中国に多数開設されているインターネットサイトに掲載された記事、及び筆者による各地の金型工業会でのヒアリング結果に基づいている。中国の金型業界関連の情報提供サイトには、例えば模具製造網（<http://www.die-mould.com/cn/>）、模具信息网（<http://www.moldinfo.net/>）、中国軽工模具網（<http://www.pm-info.com>）等があるが、それらには一字一句同じ業界関連記事が多数重複して掲載されている。また記事のオリジナルの出所は不明なものが大部分である。それらは中国金型工業協会や各地方の金型工業協会が独自に会報等を通じて公表したものをそのまま掲載していると推測される。これらの記事の真偽は確かめようがないが、現状ではこれらをつなぎ合わせていしか全体像

² 金型産業の全体像については上海華麗コンサルタントサービス有限公司「中国の金型、プレス、プラスチック加工企業に関する報告」（その1）（『ジェットロ中国经济』2001年8月号）がよくまとまっており、本章も参考にしている。

を推測する術がない。インターネット情報については、出所が明らかなものについては記載したが、それ以外は記事名のみ記載している。このような次第で、出所が必ずしも明らかでない記事に多く頼っている点を、まずご容赦いただきたい。

第3節のISTMA統計を使った国際比較について背景を記したい。本書第5章の「はじめに」で詳しく述べられているように、2002年にFADMA（Federation of Asian Die & Mould Associations：アジア金型工業会協議会）に加盟する各国金型工業会は、ISTMAへの統計報告義務を果たすため、統計整備事業を行うことになった。アジア経済研究所がそれらとタイアップする形で共同調査を実施することになり、まずISTMAの2000年度の統計レポート³を参照しながら、設備状況を問う項目を新たに追加した独自のアンケート票を、横田悦二郎氏（本書第5章執筆）の指導と監修の下、筆者が作成した。これをアジア各国の金型工業会がそのまま、或いは各地の事情に合わせて改良した上で、会員企業に配布、回収し、分析することとなった。各国の金型工業会が行った調査結果は、水野・佐々木編〔2003〕に掲載されている。

ところで、中国については、本来この事業を実施すべき中国金型工業協会が当該年度のアンケート調査事業について最終的に不参加を表明したため、アジア経済研究所が急遽、独自に調査を実施することになった。アジア経済研究所調査チーム⁴が広東省深圳・東莞市（以下、華南）と上海市及び江蘇省太倉市で個別企業にヒアリングを通じてアンケート票に記入すると同時に、共同研究機関である上海長栄商務発展有限公司が上海・江蘇・浙江（以下、華東）の30社へアンケート用紙を配布し、回収した⁵。

そのため、調査企業のサンプル数が少なく、また調査チーム及び上海長栄商務発展有限公司が物理的に調査をアレンジできる企業を選別して行ったため、サンプルのランダム性が確保されているとは言えない⁷。各企業により、そして調査票の各項目によって、回答の程度は大いに異なった。財務内容については未回答の企業が大部分であった。

³ ISTMA 編 “2000 ISTMA Business Statistics Report”（2002年2月作成）。同レポートでは、2000年について、欧州12カ国（ベルギー、フィンランド、フランス、ドイツ、英国、イタリア、オランダ、ポルトガル、スロベニア、スペイン、スウェーデン、スイス）、米州3国（米国、カナダ、アルゼンチン）にアジア4国（日本、台湾、韓国、マレーシア）を加えた19カ国のデータを用いて国際比較が行われている。一般向けには公開されていないが、一部の金型業界情報サイト（例えばIDO デジタル出版ホームページ：<http://www.ido21.com/>）で掲載されている。

⁴ 水野順子・佐々木啓輔編『アジアの工作機械・金型産業の海外委託調査結果』日本貿易振興会アジア経済研究所（2003年1月）

⁵ 金型企業の現地調査は、小松勇（本書第3章担当）、井戸潔（同第10章担当）、佐々木啓輔（同第11章担当）と筆者が行った。特に技術・経営の専門家である小松氏には多大な御教示をいただいた。記して感謝申し上げたい。

⁶ 30社へ配布し、催促をすることで全て回収した。

⁷ どちらかという、これら地域の中では経営が比較的好調な企業がより多く含まれているようである。

国際比較は、華東と華南でグループを分けた。華東では、どちらかと言うと国内市場を主な販売先⁸とした地場資本の企業を中心であるのに対し、華南で調査した企業は海外市場を主要販売先とした外資系企業を中心で、その属性にも全体として相違があることが訪問調査を通じてわかったからである。設備保有調査については、華東のみ結果を記した⁹。この項目についてはアンケート調査で重点的に記入をお願いしたため、28社のサンプルが得られ、信頼性がより高いデータが得られた。

また調査対象企業は、金型専門メーカーは少く、自社で製造した金型を使って多かれ少かれ部品を成形しているメーカーが半数以上あった。アンケートでは、金型部門のみのデータ（例えば売上等の財務データや従業員数等）を記入してもらうよう要求してはいるが、企業によっては部品生産部門の数字が含まれると推測できる例も少なからずあった。しかし、それについては分離が難しいので、そのまま使用している。なお、本章ではそれら両方を含めて「金型企業」と呼んでいる。

このように本調査は数々の限界を持っている。上述のような中国の多様性を併せて考えると、この調査結果が中国全体の金型企業の平均的イメージを十分表しているとは言えないであろう。しかし調査結果は、筆者の過去の企業調査やすでに公表された日中の金型産業関係者および専門家の実態調査と照らし合わせて見る限り、国際比較をする上である程度の有効性を持っていると筆者は考えている。この調査の有効性については読者に判断をお任せしたい。しかし少なくとも中国ではあまり前例のない試みであると思われ、その意味では、なにがしかの意義を有すると筆者は考えている。

この調査を支え、協力していただいた在中国の金型企業各社と、上海で筆者らの金型企業調査をアレンジし、30社からアンケート用紙を回収していただいた上海長栄商務発展有限公司代表の仲⁰氏、そして本稿に適切な御教示とアドバイスをいただいた伊東誼氏と横田悦二郎氏に深く御礼を申しあげる。

第1節 中国金型産業の概況

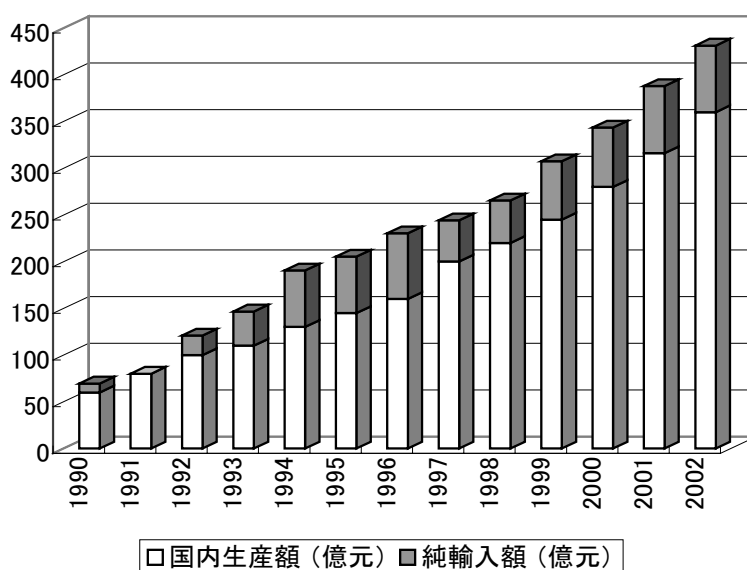
1. 中国金型産業の規模

中国金型工業協会が推計した統計（図1）によれば、中国の金型生産額は2002年で約360億

⁸ その金型を使って製造した部品を組み立てて作られた最終製品の市場が、主に海外である、という意味である。

⁹ 残念ながら華南では時間的制約等からこの項目について詳しい聞き取りができなかった。

図1 中国の国内生産額と市場規模（億元）



(注) 1991年の輸入額は資料未入手のため未掲載。
 (出所) 中国金型工業協会資料(周永泰 黒田彰一訳「中国の金型とその製造設備の市場概況」
 2002年5月)、中国金型工業協会ホームページ、中国税関統計(World Trade Atlasより)。

元(約5400億円、43.5億米ドルに相当)に達したという。国際的に金型生産規模が大きな国として日本¹⁰、米国¹¹、ドイツ¹²が3大生産国として挙げられるが、これらと比肩する大きさである。中国はすでに世界でトップレベルの規模を持つ金型生産国になっているようである。1996年から2001年までの平均成長率は、絶対額で約15%の高速成長を見せている¹³。中国の金型市場規模は、国内生産額360億元に純輸入額8.6億ドル(約129億元)を合わせた約440億元と考えることができる。

2000年時の生産額は280億元、企業数は約1万8000社で、従業員数は約50万人と推計されている。これは従業員数で日本の4～5倍、企業数で1.5倍、生産額で1/3といった規模に相当

¹⁰ 2000年の全事業所を対象にした工業統計の生産額は約141億ドル(1ドル=120円換算)。

¹¹ 2000年の売上額は約61億ドル。前掲、ISTMA [2002]による。

¹² 2000年の売上額は約32億ドル。前掲、ISTMA [2002]による。

¹³ ただし、この推計は、少なくとも1990年代半ばまでについては、信憑性に疑いがある。というのも、ここでの生産額は当年価格での表示であり、これを固定価格で表示しなおす(ここでは『中国統計年鑑』の「工業製品工場出荷価格指数」でデフレートする)と、1992年から96年までの成長率は、93年のマイナス成長をはさんで、4年間で平均3.1%という低調なものとなる。しかし1993年から96年にかけては、小平の「南巡講話」を契機として中国経済は大きく成長し、変貌が最も激しい時期であった。この間に金型のみ低成長だったというのは若干不自然である。

する¹⁴。

中国では、金型の生産量のうち、主にメーカーが自社で使用するため内作するもの（部品と一貫生産）が2/3、外部に販売するもの（商品用金型、「売り型」）は1/3であるという¹⁵。1990年代半ばまで商品用金型は全体の約20%であったので¹⁶、この比率は10%程度上昇したことになる。金型専門メーカーを活用する分業化が進んでいると見ることができる。なお、日本では専門が主と言われている。

2000年には、生産額でプレス用金型が全体の46%、プラスチック用金型36%、ダイキャスト用金型8%、その他用途の金型が10%を占めていたという¹⁷。うちプラスチック用金型とダイキャスト用金型の伸びがプレス用金型よりも速い。1998年にはプレス用金型が50%、プラスチック用金型が30%であった¹⁸。

いわゆる「精密で大型、複雑で寿命の長い」金型が中国では弱いと認識されている。輸入される金型は中国で生産できないこれらの型だという。

機械産業の第15次5カ年計画は、金型産業の重点育成分野として、主要金型標準部品、技術含有量が高く今後の金型発展方向を示す金型、現在、大量に輸入している中高級金型、の三分野を挙げている。主に次のような金型製品である¹⁹。

- ・ ベース：プレス、プラスチック、ダイキャスト用モールド/ダイ・ベース。
- ・ ガイド、エジェクター、スライド部品
- ・ 自動車ボディ用金型：特に乗用車用。
- ・ 精密プレス用金型：多工程順送り金型、厚板精密プレス用金型、硬質合金・多機能複合金型等。
- ・ 大型プラスチック用金型：自動車内装用金型、家電プラスチックカバー用金型。
- ・ 精密プラスチック用金型：プラスチックシール、複合材質、多色金型。特にエレクトロニクス、通信機器、測定機器等の精密製品用。
- ・ 大型、薄壁、精密、複雑なダイキャスト用金型
- ・ 大型・精密鍛造金型

¹⁴ 2000年の全事業所を対象にした工業統計（経済産業省）では、日本の金型産業の規模は、企業数1万2000社、従業員数11万2000人、生産額は1兆6373億円である。日本金型工業会資料による。

¹⁵ 「我国模具工業発展迅速産銷両旺市場広闊」（インターネットサイト掲載記事）。

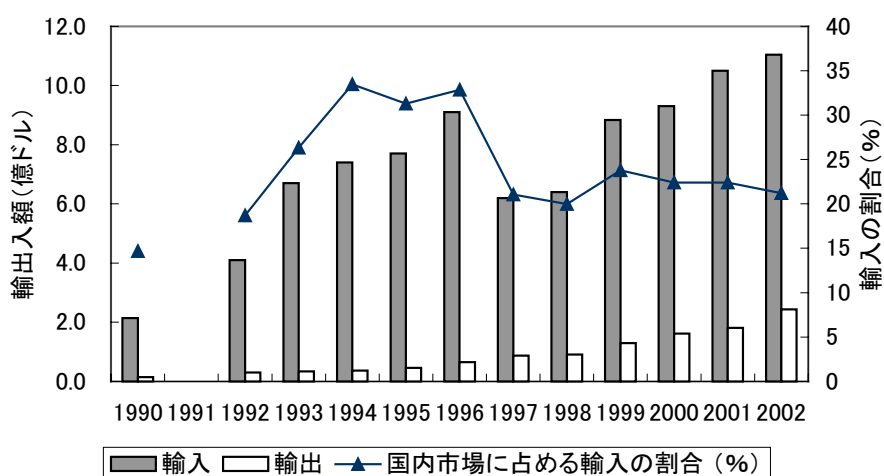
¹⁶ 阮、李、武、王、周「中国模具工業和技術発展」（中国模具工業協会編『第一屆國際模具技術會議論文集』中国模具工業協会、2000年）。

¹⁷ 同上「我国模具工業発展迅速産銷両旺市場広闊」

¹⁸ 前掲、阮等〔2000〕

¹⁹ 「機械基礎件行業十五規画」（国家經濟貿易委員会編『十五工業規画與發展戰略』經濟科学出版社、2001年）。

図2 中国の金型輸出入（単位：億ドル、％）



（出所）中国関税統計（World Trade Atlas）、中国金型工業協会資料

- ・プラスチック形材・パイプジョイント用金型
- ・ラジアルタイヤゴム用金型
- ・長寿命ガラス、セラミック用金型
- ・多工程非熱鍛造用金型および押出成形用金型
- ・新技術のラピッド・エコノミー（急速製造、低コスト）金型

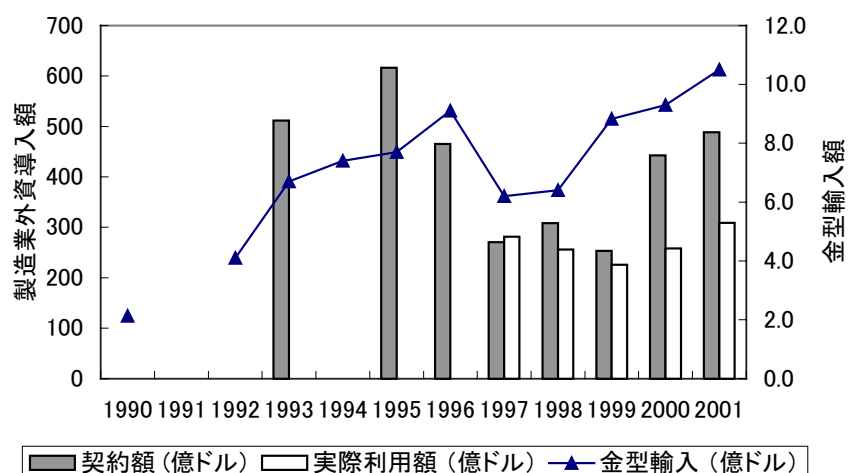
2. 輸出入

金型に関しては輸入が輸出を大きく上回っている。金型は、資本財、部品を輸入し、それを加工して輸出するのが基本的なパターンとなっている中国の機械産業にとって、重要な輸入品目の一つとなっている²⁰。

輸入は中国経済が急激に成長したのに伴い、1990年代に大きく増加した（図2）。1996年に一旦ピークを迎えたが、1997年に大きく落ち込んだ。この理由として、同年から経済成長率が鈍化した影響も考えられるが、しかしそれだけで一気に前年比マイナスになるのは不自然である。一方、外資系企業（製造業）の進出を見ると、同時期に大きく落ち込んでいる（図3）。1990年代末に直接投資が増えるのとほぼ同じタイミングで金型輸入も上昇に転じ、2000年にそれまでの最高水準を回復した。このことから、外資系企業が金型輸入の重要な主体の一つだと推測することができる。

²⁰ 中国の2002年の機械産業の輸入品目のうち（HSコード4桁レベルで分類）輸入額が1億ドル以上の品目が25あったが、金型は22番目に金額が大きい製品であった。

図3 外資導入（製造業）と金型輸出入の推移（単位：億ドル）



（出所）『中国統計年鑑』各年版

図2にあるように、国内需要（国内生産額に純輸入額を足したもの）全体に占める輸入の割合は、1990年代前半が上昇期にあったのと比べ、1990年代末からは低下傾向にある。これは国内市場が急拡大していることと同時に、金型の国産化が本格化していることを示すものと考えられる。

輸入される金型の種類は、プラスチック・ゴム製品用金型が最も多く、全体の約56%を占めた。次が金属製品用（主にプレス）金型で39%であった（2001年）。1999年はプレス用金型が50%、プラスチック・ゴム用金型が45%であったので、プレスよりもプラスチック用金型の伸びが高いようである。輸入される大部分は「大型で精密、複雑で寿命の長い」金型であり、自動車、家電、エレクトロニクス製品に使用されるものが大多数だという²¹。

輸出は順調に伸びており、2001年の1.9億ドルは1990年（0.1億ドル）の約20倍、1995年（0.5億ドル）の約4倍と急成長している。輸出される金型も、プラスチック・ゴム用金型が63%と多く、プレス用金型は24%である（2001年）²²。

貿易相手国（表1）は、輸入については日本が最大であり、台湾、韓国を加えると近隣の三国で全体の約70%に達する。特に台湾は、その国内の金型産業の規模に比べて、日本や韓国に比べて中国への輸出依存度が非常に高い²³。基礎工業の分野で台湾が大陸に経済的に融合しつつある側面をかいま見せている。

²¹ 以上は「1999年我国模具進出口状況」「2000年我国模具進出口状況」「2001年我国模具進出口状況」（いずれも中国金型工業協会ホームページ掲載記事）による。

²² 中国税関統計（World Trade Atlas）。

表1 中国の金型貿易主要相手国（単位：百万ドル）

	輸 入 額				対前年増加率
	1999	2000	2001	2002	(2002年、%)
合計	876.1	934.3	1051.1	1104.2	5.1
日本	244.9	315.5	343.3	359.1	4.6
台湾	228.6	276.1	246.6	266.9	8.2
韓国	62.3	91.9	109.1	137.0	25.7
香港	49.9	62.2	61.9	61.0	-1.5
ドイツ	97.5	42.7	50.5	46.0	-8.9
米国	31.5	29.4	43.9	40.5	-7.7
イタリア	51.1	17.0	71.3	35.2	-50.6
シンガポール	16.6	21.1	20.4	26.8	31.4

	輸 出 額				対前年増加率
	1999	2000	2001	2002	(2002年、%)
合計	130.0	161.7	180.6	242.9	34.4
香港	67.9	71.1	82.2	97.5	18.5
日本	8.3	12.6	19.6	30.8	56.8
米国	5.1	11.0	11.9	13.8	16.7
台湾	1.0	3.8	4.5	11.8	163.3
ベトナム	1.1	1.7	5.9	10.7	80.3
シンガポール	6.1	6.6	8.0	10.6	32.2
タイ	20.0	24.6	8.4	7.0	-17.1
インドネシア	0.6	1.8	3.7	6.0	62.1

(出所) 中国関税統計 (WorldTradeAtlas より)

輸出先は香港が最大で全体の約半分を占める。これは香港を拠点として広東省（特に深圳、東莞を中心とした珠江デルタ地域）を中心に展開されている委託加工ビジネスによるものを中心だと見られる。2000年には輸出の50%を広東省が占め、次いで江蘇（9.5%）、上海（7.4%）、浙江（6.5%）が続いている²⁴。

関税統計で輸出入の金型価格差を比べると、例えばプラスチック用金型では、2002年に重量当たり単価で輸入価格が輸出価格の4倍近くにも上り、価格の高い金型を輸入し、低価格の金型を輸出している。

²³ 台湾の2001年の金型産業の生産額は2000年が15.3億ドル、2001年は12.7億ドル（台湾金型工業会「台湾の金型産業」前掲、水野・佐々木編 [2003]）であるのに対し、中国への輸出額は2000年に2.8億ドル（約18%に相当）、2001年は2.5億ドル（同約20%）であった。韓国は2000年の国内生産額26億ドル（朴光淳「韓国の金型産業」前掲、水野・佐々木編 [2003]）に対して対中輸出額は約4%に相当し、日本はその比率は同年に約2%であった。

²⁴ 同上「2000年我国模具進出口状況」

表2 国家統計局が把握する391金型企業の統計

	金型営業収入（億元）	利潤（億元）	従業員数（万人）
2000年	65.5	3.6	5.84
2001年	76.2	4.2	5.8
増加率（％）	16.5	19.3	-0.68

（出所）「模具産値超2000万元和人均模具産値超15万元的企業名單」中国金型工業協会ホームページ掲載。

3. 企業規模

前に言及した中国金型工業協会の推計によれば、中国では2001年の1社当たり生産額は176万元（2633万円）となり、従業員1人当たり生産額は6.3万元（95万円）、1社当たり従業員数は約30人前後ということになる。一方日本は、上述した工業統計によれば1社当たり生産額が1億3650万円、従業員1人当たり生産額が1462万円、1事業所当たり従業員数は9.3人である。平均的には、中国企業の従業員あたりの生産性は日本企業の10数分の1だが、1社当たり従業員数が数倍と多いので、企業規模としては金額ベースで数分の一となる、と見なすことができる。では中国の上位企業はどうだろうか。

国家統計局は、全国の国有企業および営業収入500万元（7500万円）以上の非国有企業中の金型企業391社についての統計を公表している（表2）。これらは中国で比較的上位に位置する企業と見なすことができるだろう。これら企業の1社当たりの売上収入は1949万元（2億9240万円）、1人当たりの売上収入は13.1万元（197万円）、1社当たり従業員数は148人である²⁵。売上高利益率は2000年、2001年とも5.5%である。なお、ここでの利益は純利益だと思われる。

日本については、従業員20人以上の約600社を対象とした機械統計（経済産業省生産動態統計）によれば²⁶、生産額は600社合計で4376億円、1社当たり7億2900万円である。これを日本の上位企業と考えると、中国の上位企業の企業規模は、生産金額ベースで日本の上位企業の1/2～1/3と見なすことができるだろう。

4. 地域分布

産業の地域分布も資料的な限りがあり明確にはわからない。中国金型工業協会の認識によれば、全国の金型需要と生産の約3/4が華南および華東地区に集中しているという。華南地域では広東省に集中しており、同省には金型企業が6000社以上存在し、生産額は100億元（約1500億円）以上（それぞれ全国の約30%）に達するという²⁷。広東省内では、香港に隣接する深圳

²⁵ 一般的に、営業収入は生産額よりも少ないので、生産額ベースではさらに規模が大きくなると考えてよい。

²⁶ 日本金型工業会資料。生産動態統計機械統計には600社の従業員数は出てこない。

市と東莞市が中国最大の金型集積地域だと言われている。深圳市については全体像に関して若干の情報があるが、東莞市の実態については、現地に金型工業会が存在しないこともあり、企業数や生産額の大まかな数字さえ不明である。

華東地域では浙江省と江蘇省に集中している。特に浙江省の台州市と寧波市は有名な金型産地となっている。浙江、江蘇、上海を加えると生産額は約100億元（約1500億円）となるという。その他の地域では山東省と安徽省の発展が速いという²⁸。

2000年に中国金型工業協会の会員企業は全国に約1500社あり、それらで全国の生産の約半分を占めたという。会員企業が多い省は、浙江120社、広東110社、江蘇110社、山東82社、上海72社であった。但し、会員企業の2/3は国営企業で、これらが中国の全体を代表するとはあまり言えそうもない。さらに全国には約50の独立した地方の金型工業協会が存在し、四川省や陝西省と言った内陸地域にも存在する。沿海地方の代表的産地以外の地域での金型産業の実態は明らかになっていない。地方の工業会は、中国金型工業協会のもと重複しながらも、独自の会員企業を有している²⁹。

以下に、中国の代表的な金型産業の集積地の概略を述べる。

(1) 広東省深圳市

経済特区である深圳市の機械産業を管轄する深圳機械行業協会の下にある金型委員会の紹介によれば、深圳には1000社以上の金型企業があり、生産額は100億元（約1500億円）近くに達するという³⁰。香港、台湾系の外資企業や彼らの委託生産を行う企業が大部分を占めているという。深圳市機械行業協会金型委員会の会員企業は約100社で、その7割が外資系企業であることから、外資のプレゼンスの大きさが分かる。特に香港系企業が大量に進出しており、深圳、東莞を中心とした珠江デルタ地域で生産したものの大部分を海外に輸出していると言われる。広東省は中国の金型輸出の半分を占める。

深圳、東莞では中小型で、主にエレクトロニクス、通信機器関連製品用の金型が生産されている。世界的に有名な外資企業が進出しているので、レベルの高い金型生産もなされている。例えばリードフレームのような精密プレス用金型は三井ハイテック等が生産している。中国最大級の金型企業である鴻準精密模具有限公司（世界最大級の台湾系パソコン周辺部品メーカー鴻海グループ FOXCOON 社の金型部門）も深圳を拠点としている。

²⁷ 以上は、「我国模具工業産銷両旺」（中国金型工業会ホームページ掲載）による。

²⁸ 同上。

²⁹ 以上は、2000年8月3日の中国模具工業協会でのヒアリングによる。

³⁰ 2002年8月18日の深圳機械行業協会でのヒアリングによる。

(2) 上海市

上海市の金型工業協会の紹介によれば、上海市の金型生産額は、2000年に24億元（約360億円、前年比9.1%増）金型企業は1000社以上に達し、従業者数は3.8万人に上るとい³¹。

上海は金型の輸入額が大きい。2000年の上海の金型輸入は1.9億ドルで、中国全体の輸入額の20%を占めている³²。同年の上海の生産額が全国の9%弱であることを考えれば、輸入の割合が大きい。これは自動車産業や半導体関連産業を中心とする外資系企業が上海地区に集中しており、彼らが主要な金型を輸入に頼っているからだと考えられる。

(3) 江蘇省蘇州市

蘇州市は、広東省深圳・東莞市、浙江省台州市、同省寧波市に並ぶ中国四大金型産地だと自認している。蘇州市模具工業協会の紹介によれば、蘇州市には約2000社に上る金型関連の企業、個人事業者（これらは鋼材流通企業や加工サービス企業を含む）が存在し、それらの生産額を合わせると約30億元（約450億円）に上るとい³³。それらの約半分が外資企業によるものだという。蘇州市金型工業会の会員は現在80数社に上る。

蘇州市にはシンガポール政府機関との合弁の蘇州工業園区、国家級ハイテク工業パークである蘇州高新技術開発区の二大企業誘致地域があり、さらに台湾系企業が集積する昆山市がある。現在、大量の外資企業が上海近郊地域に向かっているが、その最大の受け入れ地域が蘇州市である。

蘇州市には1998年に設立された昆山金型実験区がある。2001年までに40数社の金型企業が設立され、実験区の金型および関連製品の営業収入は6億元（約90億円、2001年）である。進出企業の半数が外資企業で、総投資額は7500万ドル以上に上るとい³⁴。上述の台湾 FOXCOON 社が中国に有する2つの金型工場の一つである鴻準精密模具（昆山）有限公司も同区に立地している。

(4) 浙江省寧波市

浙江省では寧波市と台州市が金型産業が最も発達した地域である。

うち寧波市は、金型専門企業が2700社あり、従業者数は6万5000人以上（うち設計技術者が6000人以上）に上るとい³⁵。金型生産額は2000年に40～50億元（約600～750億円）に達していると言われる。同市の機械産業第15次5カ年計画では、年平均13%以上の成長をし、2005年に

³¹ 2002年8月24日の上海市模具技術協会秘書長へのヒアリングによる。

³² 「上海模具業発展空間巨大」(インターネットサイト掲載記事)。

³³ 2002年8月31日の蘇州市模具工業協会でのヒアリングによる。ただし、これは金型を使って生産した製品の生産額や流通段階での売上を含む。

³⁴ 以上は「昆山模具硅谷露頭角」(インターネットサイト掲載記事)による。

100億元（約1500億円）に達することが目標である。2001年の輸出は約100万ドルにのぼる³⁵。

寧波市には、上海に最も近い中小プラスチック用金型産地である余姚市や寧海市（寧波市は地区級市、余姚、寧海は県級市で、前者の下に後者がある）ダイキャスト用金型の全国最大の産地である北倫地区がある。

北倫地区

北倫金型工業会の紹介によれば、2001年の金型単体の販売額は5億元（約75億円）で、内作した金型で作った製品の売上を含めると約20億元（約300億円）に上る。これは前年比約30%の成長だという。全国最大のダイキャスト用金型の生産基地で、同地域の金型生産の3/4がダイキャスト用金型である。2000年時点で650社、13万人が存在していた³⁶。

余姚市

余姚市の金型工業会によれば、全市で250社以上の金型企業が存在し、金型の売上額は7億元（約105億円）、うち輸出が1.5億元（約23億円）に達するという。マシニングセンタは70台を有する。余姚市金型工業会会員は85社である。余姚市には、国家軽工業局（当時）の第9次5カ年計画の重点プロジェクトである金型工業団地「中国轻工（余姚）模具城」がある。

余姚は中国最大のプラスチック材料市場があり、全国のプラスチック価格がここで決定されると言われるほどの規模を持つ。後述する黄岩と余姚の2カ所で毎年300億元（約4500億円）のプラスチックの取引と加工が行われているという。そのため金型もプラスチック用金型が大多数を占めている³⁷。

寧海市

同市には金型専門企業が500社あまり存在し、関連企業が1200社あるという。金型企業の年間生産額は16億元（約240億円）だという。現在、同市には「寧海模具城」の建設が進められている³⁸。

(5) 浙江省台州市黄岩地区

黄岩模具工業協会によれば、黄岩には2001年の段階で、金型企業（製品を受注する力のあるもの）524社、個人事業者（金型加工業者）304社の存在が確認されている。それらの金型生産

³⁵ 以上は前掲、上海華麗コンサルタントサービス有限公司 [2001] による。

³⁶ 以上は、2001年9月4日の北倫模具工業協会でのヒアリングによる。

³⁷ 以上は前掲、上海華麗コンサルタントサービス有限公司 [2001] および2000年8月13日の余姚模具工業協会でのヒアリングによる。

³⁸ 前掲、上海華麗コンサルタントサービス有限公司 [2001] による。

額は11.2億元（約168億円）、金型の販売額は8.5億元（約128億円）である³⁹。

黄岩は中国最大のプラスチック用金型産地である。これは黄岩が位置する台州市がプラスチック製品の加工、生産の全国的産地であることと関連している。台州には1万社のプラスチック関連企業で14万人が働いている。年間のプラスチック産業の売上は120億元（約1800億円）を超え、浙江全体の1/4を占める。プラスチック使用量は100万トン以上になる。元来、ローエンドの日用プラスチック製品を作っていたが、製品内容がグレードアップしており、自動車、オートバイ部品、冷蔵庫、エアコン等家電部品等が主要な生産品となっている。特にスクーター用のプラスチック製カウリング（カバー）は全国の70%が台州で作られているという⁴⁰。

第2節 金型産業の簡単な歴史 幾つかの事例から

1. 政府、国有企業を中心とした動き - 1950年代からの技術的基礎作り⁴¹

表3から見られるように、中国でも1950年代から金型産業は始まっていた。新しい技術の導入については、国营企業や政府系の研究所がそれを担っていた。当時は主にソ連・東欧から技術導入が行われ、放電加工機技術の発祥地であるソ連の設備の模倣も試みられていた。ソ連・東欧の金型技術資料の翻訳が行われ、金型専門家を育成する研修センターも設立された。金型技術の普及と専門人材の育成は、早くから進められていたのである。

まず長春第一汽車廠（現在の中国第一汽車集団）で生産するトラック製造技術の一部としてソ連から金型技術が導入された。また電機関係の産業でも金型技術の導入が進んだようである。次いで北京、天津で金型専門メーカーが設立され、1950年代から60年代に中国各地で新しい国营金型専門企業が生まれるようになった。1960年代に入り、政府による金型に関する技術標準の制定も開始された。金型専門の研究機関が設立され、金型技術を普及させるための業界誌も定期刊行されるようになった。同研究所は1970年代に入り、金型技術に関する技術者向けのハンドブックを出版している。

1960年代半ばから始まった文化大革命が1970年代半ばに終結すると、西側の技術導入が始まった。「洋躍進」とも言われた西側の大量プラント導入が行われ、金型もそれらの一環として技術導入された。この頃になるとテレビ等の家電や計器類、モーター等の電気系製品の導入が

³⁹ 2001年9月10日の黄岩模具工業協会でのヒアリングによる。

⁴⁰ 以上は「台州塑料製品産業発展呈強勢」（『中国化工報』から転載。インターネットサイト掲載記事）による。

⁴¹ 本項目は、主に「模具工業」（李健・黄開亮主編『中国機械工業技術発展史』機械工業出版社、2001年）pp879-902によっている。

表3 1990年代半ばまでの中国金型技術発展史

1951～52	水力発電機用プレス用金型製造
1953	ソ連の援助で長春第一汽車製造廠（以下、第一汽車）金型工場建設。金型図面資料、大型倣いフライス、ジグ中グリ盤等の設備導入。モスクワ・スターリン自動車工場で十数名が1～1年半研修。1955年から中小プレス用金型製造と大型外板プレス用金型の補修を行う。当時は倣フライス加工が主要な技術。
1954	ソ連 K3 14の写真を頼りに型彫り放電加工機の研究開始。
1955	ソ連、チェコ、東ドイツ等のプレス、プラスチック、ダイキャスト用金型の設計、製造技術資料が翻訳、出版される。 天津電信模具廠（中国初の専門金型工場）設立。次いで北京模具廠等が相次いで設立。 ハルビン電機廠が「工模具設計短訓班」（金型設計短期研修班）課程を開始。第一期研修生は30数名。以後、金型産業の骨幹人材を輩出。
1956	電機工業部が上海華通開閉廠（スイッチ工場）、上海電機廠（モーター工場）で金型製造の機械化モデル事業を開始。
1958	第一汽車が乗用車、ジープの試作と生産開始。大型外板金型も自社開発。 成型グライディング技術が普及。成型グライディング工作機械を天津磨床廠、營口機床廠等が生産。 この頃から上海、北京、天津、南京、無錫、瀋陽、福州、広州、長春、濟南、武漢、長沙等で約50社の金型専門工場が設立される。 型彫り放電加工機（DM5540型パルス式電源）試作品完成。
1959	上海華通開閉廠で型彫り放電加工機の使用開始。北京模具廠で型彫り放電加工機を生産開始。
1962	第一機械部電器院工藝所で冷間プレス用金型の標準を制定（中国初の金型標準） ワイヤ放電加工機の試作品完成。プレス用金型加工用に普及（1965年までに200台生産）。
1963	電器院に模具研究室設立。構造設計、製造技術、設備、新材料の応用、金型の標準化に関する研究を実施。中国初の金型研究機関（1970年に桂林へ移動）。
1964	上海星火模具廠、北京模具廠、無錫模具廠に新鋭設備投入。
1973	第一機械部桂林電器所模具研究室が『模具手冊』（金型ハンドブック）編集開始（1982年に出版）。
1975	桂林電器所模具研究室が定期行物『模具通信』発刊。
	* 1970年代半ばに、第一汽車は第二汽車廠の東風140型大型トラックの金型一式を開発（第一汽車は、1987年までに一汽自身の大型トラックフルモデルチェンジ版 CA - 141の金型を開発）
	* 1976年文革終結以降、西側諸国の金型技術導入が進む。また国内の有力企業、研究機関で新技術の金型開発が進む。例えば、硅素鋼で6工程順送り金型によりモーターのローター生産、1981年上海儀表廠で高精度ローター順送り金型、上海星火模具廠が米国 DME 社のプラスチック熱流動システムを導入し、4工程精密順送り金型開発、武漢733廠が精密プレス用標準ベース開発をする等。ブラウン管、電子部品、自動車、モーター、メーター等の大量生産型製品で海外技術の導入が本格化した。
1978	機械工業部機電研究所に模具研究室設立。
1981	電子工業部の指示により、華中工学院（後の華中理工大学）、武漢733廠が精密プレス金型用 CAD/CAM システム開発（1984年に完成）。 蘇州電加工機床研究所がファナックからワイヤ放電加工機技術導入。
	* 1980年代に入って型彫り放電加工機技術の海外からの導入が進む。漢川機床廠はソデックから、北京機床研究所はジャパックスから、NC 技術を導入した。
1982	第一汽車、第二汽車、南京汽車から日本富士鉄鋼所に金型実習生派遣（～85）。
1983	「全国模具標準化技術委員会」設立。 機械工業部の指示により、華中工学院と北京模具廠等六社が協同で CAD/CAM システムを開発。上海交通大学と上海市手工業局（二輕局）は上海模具技術研究所を設立し、やはり CAD/CAM 研究を開始。機械工業部は1984年にプラスチック射出成形用 CAD/CAM システムの開発も開始。
1984	中国模具工業協会設立。
1986	第7次5カ年計画で金型産業が重点育成産業に指定される。
1987	第一回「全国模具及模具加工機械展覧会」
1989	「当面の産業政策の要点に関する決定」の中で、金型産業が機械産業の最重点産業に挙げられる。 華中理工大学に CAE 研究のための「塑性成形シミュレーション及び模具技術国家重点實驗室」設

	立。その他、上海交通大学、北京航空航天大学、北京機電研究所、吉林工業大学等でも CAE 研究本格化。
1991	北京市電加工研究所が48本の半導体リードフレーム製造用順送り金型を開発。
1993	金型技術・技能者養成用教材発行。14の高等教育機関に成人向け研修コースを、40数機関に金型専門教育課程を設立。
1994	上海交通大学に「模具 CAD 国家工程研究中心」(金型 CAD 国家エンジニアリング研究センター)、鄭州工学院に「橡塑模具国家工程研究中心」(ゴム・プラスチック金型国家エンジニアリング研究センター)設立。
1995	廈門永紅電子会社が68本の半導体リードフレーム製造用金型を開発。

(出所)「模具工業」(李健・黄開亮主編『中国機械工業技術發展史』機械工業出版社、2001年) pp879 - 902。

本格化した。また金型技術そのものや、加工技術である型彫り放電加工機、ワイヤ放電加工機等の製造技術も米国、日本企業等から導入された。また国内の有力金型企業では技術開発も進んだ。第一汽車ではフルモデルチェンジ用の金型を独自に製造するようになった。

1980年代に入ると CAD/CAM/CAE の技術開発が、政府系研究機関や大学、有力国有企業により進められた。基礎工業として金型産業の発展が重要視されるようになり、1986年から始まる第7次五カ年計画や中国で始めて制定された「産業政策」で、機械産業の最重要育成産業として列挙されるようになった。1980年代半ばに中国金型工業協会が設立され、金型生産が多い各地方でも同様に地方の工業会が設立された。官民を挙げて金型産業の育成を急ぐ素地が整った⁴²。

2. 地場民間企業の勃興と成長 - 浙江省金型産地の事例

以上は政府、国有企業を中心とした金型技術と産業育成の歴史だが、一方、それとは別の次元で、民間の金型企業が市場の拡大とともに独自に発展していった。少なくとも量的な面で中国の金型企業の発展を主導したのは、国内市場の勃興と共に成長した民間企業である。民間企業には、地場の個人企業と、外資系企業がある。

新興の金型産業の発展は、1970年代から簡単な消費財を欲する市場が徐々に広がりだし、その新市場に対応して計画経済の枠の外であまり目立たないように生産を始めた地方の集団所有

⁴² 金型と関連する技術は、1997年から継続的に発表されている「今後国家が重点的に発展を奨励する産業、製品、技術リスト(当前国家重点鼓励發展的産業、產品和技術目錄)」及び「外資に投資を奨励する産業リスト(鼓励外商投資産業目錄)」にも、最重点分野としてリストアップされている。例えば、2002年の外資導入奨励産業リストでは、金属製品業では非金属製品用金型、自動車・オートバイ用金型、ジグ、精密プレス用金型、精密金型キャビティ、金型標準部品が奨励産業となっている。

1997年から金型産業の振興のため、一部重点企業へ増徴税を還付する優遇政策が開始された(1998年に発布された「関与継続対模具產品実行増徴税先征後返的通知」)。2000年末までの4年間で1.5億元(約23億円)が還付され、その他にも関連して2億元(約30億円)が金型産業のレベルアップのために使用された。増徴税還付対象の88社の4年間の平均成長率は18.4%に上ったという(「未来五年模具出口將大幅增長」インターネットサイト掲載記事による)。

制企業や個人企業が担っていた。その典型例と考えられる、上述した浙江省台州市黄岩地区の発展の経緯は、おおよそ以下のようなものである⁴³。

黄岩で初めて本格的な金型生産が始まったのは、文化大革命の熱が治まりかけた1970年代初めに、鎮政府の傘下にある集団所有制企業が蘇州の企業にボタン用の金型を納めたことにあるという。技術自体は、解放以前から簡単な型の製造があったとか、1960年代に上海から下放でやってきた知識青年により持ち込まれていたという話もある。当初の製品は、プラスチックサンダル、コップ、皿、ハンガー等の日用雑貨であった。それをきっかけにオーダーが入るようになり、また金型を供給する企業も徐々に増えていった。1980年頃になると、金型生産の経験を積んだ職人がある程度蓄積するようになった。企業内で正規に行うものもいれば、余所の企業の従業員がオーダーだけ請負って自宅でこっそり金型を作るようなこともあった。そのうち80年代半ばに請負制を地元政府が公式に認めるようになると、個人経営の金型企業が堂々と出てくるようになった。「地下工場」が表に出てくるようになったのである。

当初の製造技術は次のようなものであった。「1970年代は手動ドリルや金槌を使って手作業で作った。現在では数分で加工できる作業を半日かけてやっていた。電動式旋盤のようなちゃんとした設備はなかった。計画経済時代で、仮に資金があったとしても、生産計画外の活動に使う設備を国営工作機械メーカーから購入することはできなかった。実際に購入する資金もなかった。牛革のベルトで動く「シェーパー」を購入したが、村に電気が通じていなかったので、ディーゼルエンジンをつけて使った。1970年代末に地域に電気が通るようになり、ようやく電動化できた⁴⁴。当時は表向きは集団所有制の企業と言っても、実際にはやる気のある個人への請負や実質的な個人事業であり、彼らはこのような創意工夫をしながら事業を拡大し、主に手作業に頼って技術を向上させていったのである。

1980年代に入ると、上海等でテレビやエアコンのような家電生産が本格化し、それらのオーダーが入るようになる。黄岩模具二廠も8万円で汎用フライス盤を購入し、それらの仕事を受けていった。1980年代末、1990年代初めに入ると、自動車やオートバイ用の金型のオーダーが入るようになり、製造する金型の設計・加工の難易度や使用する設備も向上していった。

1980年代に入ってそれまでの単純な日用雑貨からグレードの高い金型を製造する必要があると、上海の国有企業のエンジニアや大学教師等に日曜日にアルバイトで黄岩に来てもらい、指導してもらったという。これは黄岩やその他の産地でかなり一般的に行われていたという。上述したような政府機関や国有企業で蓄積された技術が、このような形で直接的に地場企業に

⁴³ 以下は筆者が2000年3月と2001年9月に黄岩、北倫地区でヒアリングした内容による。両地の金型工業会および金型企業10数社でヒアリングを行った。

⁴⁴ 2000年3月10日の黄岩模具二廠でのヒアリングによる。同社は黄岩で最初期に金型製造を始めた企業の一つで、現在、最も規模が大きくなった成功企業の一である。2001年には中国金型工業協会が発表する全国大規模金型企業リストの第25位に挙げられている。

広まっていった⁴⁵。

1990年代に入るとNC工作機械、そしてCAD/CAMソフトが使用されるようになった。するとそれまでの組み付け職人の経験とカンに頼った技術・技能だけでは対応できなくなり、正規の教育を受けた設計者や機械操作が必要となった。ここで、国有企業や広東等の外資系（主に香港、台湾系）企業で経験を積んだ熟練労働者が省外から大量に雇用されるようになった。現在でも、同地の金型企業の骨幹従業員は、ほとんどがそのような経歴の人材である。また親方請負制による請負組織では納期管理や品質管理が立ちゆかなくなり、管理の仕方も変更されるようになった⁴⁶。

以上のように、地場の産地では、国内市場で求められる製品の高度化に合わせて、企業もそこで働く人材も、技術、技能、設備や経営、組織面で高度化していった。その過程で、上記のような研究機関や国営企業等で蓄積された技術や人材が直接・間接に活用され、地場企業の技術向上を加速させる役割を果たしたのである。

3. 外資企業 広東省の深圳、東莞地域の香港、台湾系企業の事例

一方、外資企業や彼らの委託（および技術指導）を受けた地場企業の発展が一方で起こっていた。上述のように、中国で最も金型生産が多いと言われる広東省では、1980年代から香港企業が、その後1990年代に台湾企業が大量に進出して金型製造企業や加工職人を育成していった。彼らは主に輸出用の製品を、委託加工方式で原料や部品を持ち込んで広東で組み立てを行うことから事業を始めた。その後、原料や部品の現地化が自然に進み、付加価値の高い金型も現地で製造されるようになった。特に深圳や東莞と言った香港に隣接する地域が中心となった。金型製造地域というよりも、むしろ部品（射出成形やプレス）メーカーが集積し、それらが内部で自社の型を製造するのが一般的であるようだ。

それらの企業では、初めからCAD/CAMソフトとNC工作機械を多用した金型作りの方法が持ち込まれたと言われる。一般的に単能工による専門化が進んでおり、例えば組付工は組付だけ、型彫り放電加工機による加工ならそれだけ、プログラミングはプログラミングだけを行わせる。外国製（特に台湾製）のNC工作機械を試用しており、設備が優れている分だけ加工精度も高い。大量に設備を保有し、そこに熟練した単能工を結びつけることで、素早く金型を

⁴⁵ 2001年9月14日の黄岩美多模具廠でのヒアリングによる。1990年代に入る頃にはそのような人的交流はなくなったという。第一の要因は、1989年の天安門事件に象徴されるような政治上のイデオロギー的引き締めにより、黄岩地区のような政治的印象のあまりよくない地域の民間企業との接触が政治上危険な行為になってしまったことがある。また専門家達の年齢が上がって退職者が出てきたり、民間企業の側もレベルが上がって彼らの指導があまり必要なくなったことも要因だという。

⁴⁶ 拙稿「中国の金型産業 成熟技術での急速な大量生産を支える基礎工業」(『アジア研ワールドトレンド』2001年4月号)。

製造する、と言われている。

特に1990年代半ばから家電、コンピュータ周辺機器、ファックス機や携帯電話など通信機器と言ったエレクトロニクス製品について珠江デルタが世界的な一大量産拠点となるに至り、大量の金型製造能力を持った部品メーカーや金型専門メーカーが設立された。

また外資企業では、日本の半導体製造用金型や乗用車の外板部品の大型プレス用金型と言った、日本国内でも先端性の強い金型の進出が1990年代末から本格化している。進出地域も華南に限らず、上海を中心とした華東地域や北京・天津の周辺などで進出が本格化している。伝統的なローエンド製品の製造拠点としてだけでなく、技術レベルの高い高度な製品についても、しかも製品開発、試作といった活動も中国で行おうという大きな産業立地の再編の一環である。

ここに至り、国内の低所得者層市場向けのローエンド製品用金型を製造する浙江の地場企業から、半導体等の高度な製品用の高度な金型を製造する外資企業まで、ありとあらゆるタイプの金型企業が中国に混在することになったのである。

第3節 アンケート調査結果の分析 ISTMA 統計との国際比較を中心に

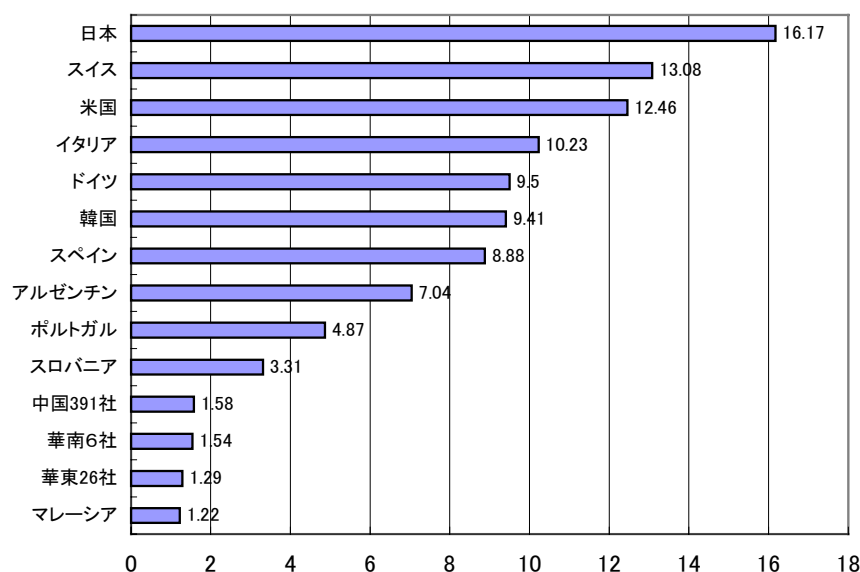
本節では、「はじめに」で述べたように、深圳・東莞地域（以下、華南）と上海・江蘇・浙江（以下、華東）で行った企業ヒアリング調査およびアンケート調査の結果に基づき、主にISTMAの2000年度の統計⁴⁷（以下、ISTMA 統計）と比較しながら、中国（華南、華東地域）の金型企業の国際的な特徴を探る。

調査チームは華南では8社（深圳2社、東莞5社、広州1社）の金型企業（部品製造のために型を内作するものを含む）と2社の金型ユーザー企業を訪問し、華東では10社（上海9社、江蘇1社）の金型企業および1社の鋼材メーカーからヒアリングを行った。また華東では筆者等が訪問した10社を含む30社（上海13社、江蘇11社、浙江6社）にアンケート票を配布し、回収した。

以下の図表、例えば図4で表示されている華南6社とは、筆者等が華南地区で訪問調査した企業6社から有効回答を得たその一社あたりの平均値であり、華東26社とは、アンケート調査（うち10社でヒアリングも合わせて実施した）で26社から有効回答を得たその1社あたりの平均値である。また中国については2002年の数字、その他の国については2000年の数字である。以下同様である。

⁴⁷ 前掲、ISTMA [2002]

図4 従業員1人当たり売上の国際比較
(中国以外は2000年、中国は2002年、単位：万ドル)



(注) 中国391社とは、前述の国家統計局資料によるものである。前述のように、これらは中国で比較的上位に属する企業だと見なすことができる。本調査が対象とした企業はこれらより生産性が低いものと見なせようが、大きくかけ離れておらず、華南6社はほとんど同じである。

1. 従業員1人当たりの売上額

図4は各国の金型産業で、平均的な従業員がどれほどの価値を生み出しているかを見るものである。本来なら一人当たり付加価値額を見なければならないが、本調査で付加価値額について有効な回答がほとんど得られなかったため、やむをえず売上額で代替する。

ここで明らかのように、華南でも華東でも金額が国際的に非常に低い。最高である日本と比べて約1/10、米国の1/8であり、平均に近い韓国と比べても1/6である。これは中国で製造される金型の価格が低いことと同時に、労働集約的な型作りがされているらしいことを示唆する。

2. 賃金

ここでの賃金は、固定的な給与に残業、賞与（ボーナス、出来高給等の成果給）、企業が負担する福利厚生（住宅、食費等の手当等）や保険（医療、失業保険、養老保険等）を含めた実質賃金である。年間実質賃金総額を、年間実質作業時間数で割ったものである。

⁴⁸ ISTMA 統計では Foreman であり、「職長」、「班長」と言われるような現場の責任者レベルの人材についてである。中国語のアンケートでは、「鉗工（高級工）」とした。「上級の組み付け職人」という意味である。

図5 金型製造職人の実質賃金（時間当たり、ドル）

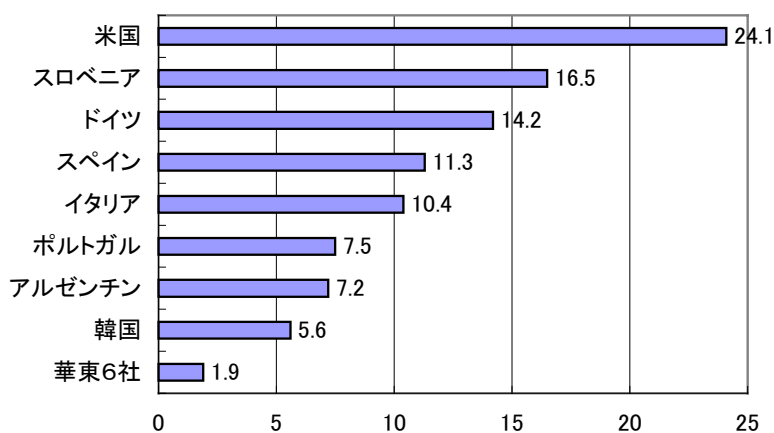


図6 金型設計者の実質賃金（時間当たり、ドル）

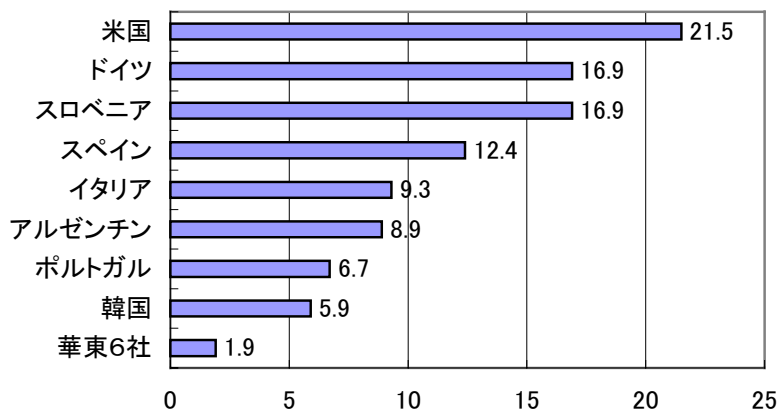


表4 実質賃金（時給）

	華東6社		華南7社	
	時給（元）	ドル	時給（元）	ドル
管 理	2.0	0.2		
設 計	1.9	0.2	12.6	1.5
オペレータ	1.1	0.1	7.5	0.9
職 人	1.9	0.2		

（注）残業、賞与、成果給、福利厚生を含む。

賃金格差も大きい。中国の賃金は国際的に低く、金型製造職人⁴⁸と設計者の1時間当たりの実質賃金（図5、図6）は米国の約1/13、ISTMA統計で平均的なイタリアの1/5、韓国の1/3である。米国と比べると、賃金格差は、1人当たり売上高の差よりも相対的に小さい。恐らく日本と中国の関係も同様であろう。これは、労働分配率の差、即ち、売上への貢献に比

表5 月額給与水準

	華南7社			華東6社		
		元	ドル	サンプル数	元	ドル
管 理	最 低	3100	374	2		
	最 高	5298	640	2		
	平 均	2890	349	3	3487	421
設 計	最 低	1582	191	7		
	最 高	9657	1166	7		
	平 均	3333	403	7	3570	431
オペレータ	最 低	834	101	5		
	最 高	2417	292	3		
	平 均	1883	227	3	1936	234
組付職人	最 低	1400	169	3		
	最 高	4125	498	4		
	平 均	3300	399	4	3247	392

(注) 残業、賞与、成果給、福利厚生を含む。

べた賃金支払いの比率が中国でより低いことを示す。一方、韓国との比較では、賃金格差がより小さく、一人当たり売上高の差がより大きい。韓国に比べて、中国のほうがより労働集約的な技術が使われていることを示唆する。

ただし、中国の賃金は確かに低いが、日本でしばしば言われるように、日本の1/20とか1/30とかい程度の格差ではないようである。

華南と華東を比べてみよう(表4)。

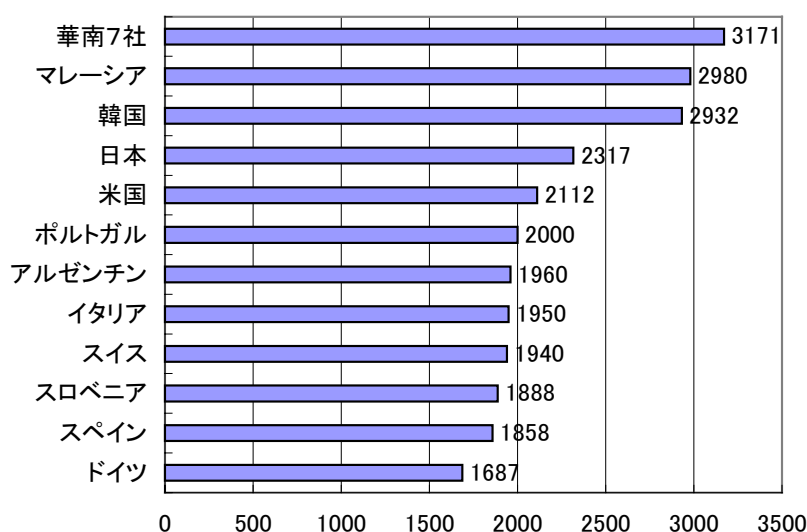
実質賃金(時給)では、華東が華南よりも高い。設計者が最も賃金が高く、管理者、組付職人が続き、機械のオペレータが最も低い。

月額実質賃金を見てみよう。華東はそれぞれの職種の平均のみしかわからないが、華南では最低水準と最高水準についてもヒアリングした。最高と最低の格差は、設計者が6倍、組付職人とオペレータが2.9倍、管理者が1.7倍である。総じて華南、華東とも出来高給や成果給の部分が多いのが一般的⁴⁹だが、特に設計については、優れた人材には多く支払っているようである。

華南と華東の月額賃金格差は、実質賃金(時給)ほど大きくないようである(表5)。これは次に述べるように、華南のサンプル企業が華東のそれに比べて従業員の1人あたり作業時間がかかなり多いからである。

⁴⁹ 固定給部分がほとんどない場合も少なくない。

図7 年間実際作業時間（従業員平均、単位：時間）



3. 作業時間

従業員1人当たりの平均年間作業時間は、華南のサンプル企業が3171時間と世界的に見ても非常に長い（図7）。これは国際的に見れば、華南地方で低賃金労働力の長時間労働に頼った金型づくりを行っていること、そして現在、大量のオーダーをこなすため、フル稼働していることを示すと考えられる。華南地方では、内陸地方出身者を中心とする従業員（即ち、寮生活をしており仕事以外にすることがない、少しでも多く貯蓄をして故郷に持ち帰りたいという強い意欲があるとされる）が、出来高制等の成果給を多用した賃金体系の中で、長時間労働を自らすすんで行っていると言われるが、それを裏付けるものである。

データが比較的集まった華東企業について、管理者、設計者、機械のオペレータ、組付工（高級熟練工）徒弟（見習い工）にわけて聞いた結果が表6である。華東では華南ほど作業時間が多くなく、マレーシアや韓国と比べても若干低いレベルにあるようだ。華東のサンプルは上海地域の企業が多く、労働者も都市型の生活を送っていることがその理由だと考えられる。しかしそれでも日本より作業時間が多い。華東では設計者が最も長時間仕事をしているようである。

ところで、中国、特に華南地方では、調査したほとんどの企業で、昼夜2交代制で仕事をしているということであった。設備は24時間ほとんど休みなく稼働している状態だとのことである。1人当たり作業時間だけでなく、企業全体の延べ作業時間も非常に長いことは容易に想像がつく。中国のスピードを支えるのは多数の労働者による長い作業時間である。

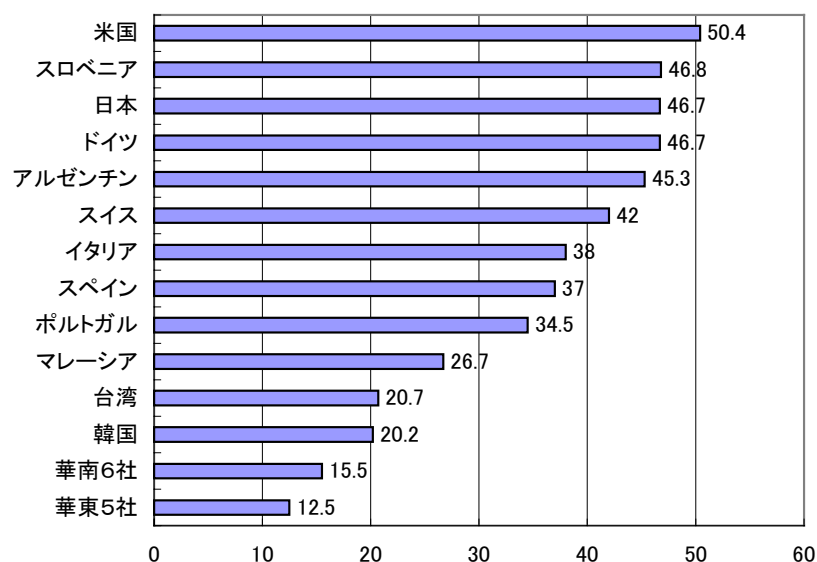
4. 売上に占める人件費の割合

売上に占める人件費の割合は、中国が最低である（図8）。第一の理由として、人件費自体

表6 華東金型企業の実際作業時間

		最低	最高	平均
管理	時間(h)	2104	3015	2517
	サンプル数	8	7	9
設計	時間(h)	2431	2943	2702
	サンプル数	8	7	9
機械オペレータ	時間(h)	2163	2574	2455
	サンプル数	6	6	8
組付工(高級熟練工)	時間(h)	2255	2747	2448
	サンプル数	7	6	8
徒弟	時間(h)	2411	2548	2453
	サンプル数	5	4	6

図8 売上にしめる人件費の比率(%)



が国際的に廉価である。また、日本の数字は華東、華南の約3～4倍だが、1人当たり売上高ほどの差はない。即ち、日本よりも中国でかなり労働集約的な技術により生産がされていることを示している。韓国や台湾というアジアの金型主要生産国と比べると、中国は顕著に低いわけではない。韓国、台湾、中国は、自社の労働分配率(即ち付加価値の一部)を低く押さえるような作り方をしているようである。

⁵⁰ 標準部品を使用する割合は、台湾で異様に高い。これは他国との比較して、あまりに高い異常値のように見える。図10の外注費が低いことから、回答企業がこの二つを混乱したのだろうか。

図9 標準部品購入額と売上の比率(%)

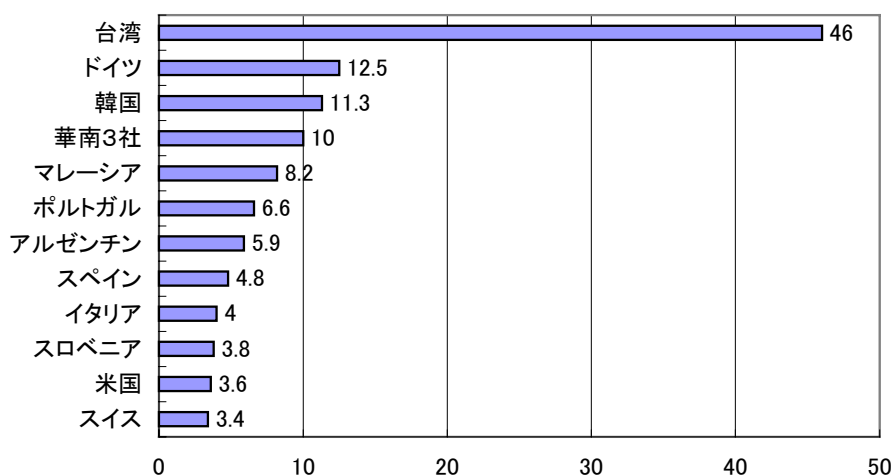
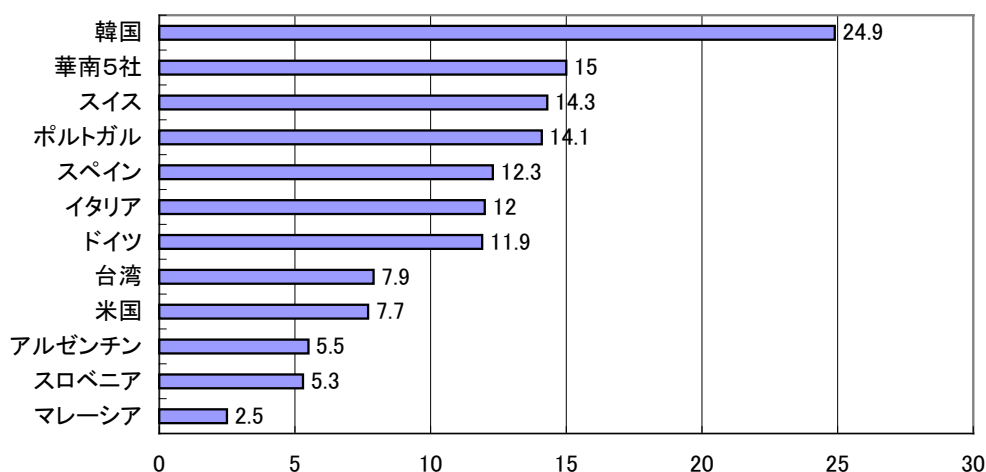


図10 外注額と売上の比率(%)

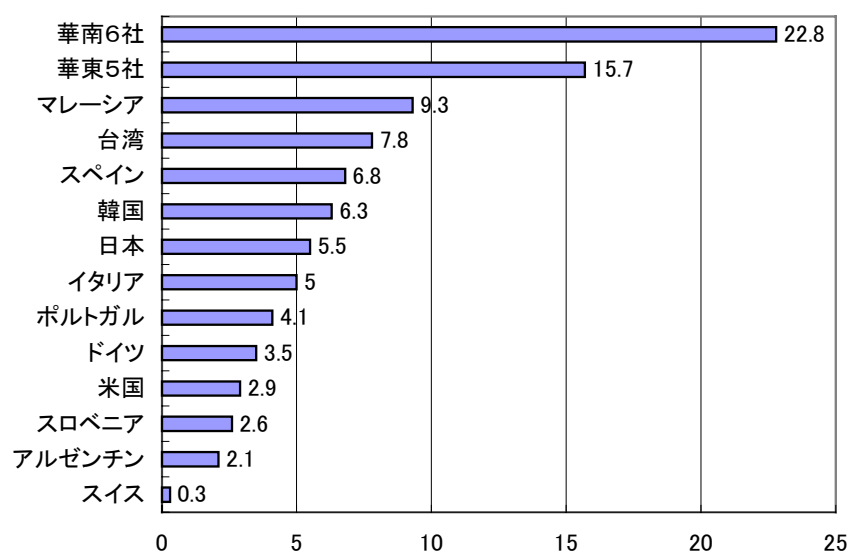


5. 売上に占める標準部品、外注の割合

標準部品や外注(下請け加工費)が売上にしめる割合は、分業の状況、製造・設計のやり方、コスト構成等を推測する上で、一つの指標となる(図9、図10)。

標準部品と外注を利用する割合は、台湾⁵⁰、韓国でそれぞれ非常に高い。両国で分業が進んでいることを示唆する。一方、中国については、標準部品購入については華南が国際的な平均より高い。外注を利用する比率についても、華南は韓国を除けば最も高い。総じて、華南では外部の資源を多く活用する分業型のモノ作りがなされていることを示唆する。ただし、華南でのヒアリングでは、各社とも現在は需給が大変逼迫しており、外注に頼むと自社で加工を行うよりも価格が高つき、スピードも保証できないので、できるだけ内作する方向にあるとのことであった。

図11 売上高利益率（％）



6. 売上高利益率

利益率は中国が突出して高い（図11）。しかしこの数字は信憑性があまり高いとは言えそうもないことを断っておきたい。ここで「利益」とはいわゆる「税引前利益」であるが、しかし実際にヒアリングで得た回答には、「売上総利益」（粗利。売上高から売上原価を引いたもので、販管費等を含む）について大体の数字を教えてくれた企業や、定義がはっきりしない大まかな数値を教えてくれた企業もある。さらに、税金をどの程度支払っているのかは不透明である。制度的には、主に増徴税が売上に13%（実際には付加価値分のみなので売上の6～7%程度）当期利益に法人税（約30%）が課税されるので、税率は決して低くはない。しかしヒアリング調査を実施した企業は優遇税制を享受する外資企業や、きちり税金を支払っているかどうか甚だ不明な民間企業であり、利益率と税金については実際は不透明である。

しかし、特に華南の香港や台湾系企業では、純利益が13～15%はないと投資を行わないという声も多く聞かれ、日系企業も10%以上の純利益を確保している模様であった。総じて、国際的な水準からすれば、かなり高い水準にあるものと推測される。

華南でも華東でも聞かれたことだが、多くの企業、特に香港・台湾系企業と地場民間企業で「キャッシュフロー」を強く意識した経営が行われているという。投資等で資金が必要となると、銀行等金融機関からの借入や直接金融ではなく、自己資金、特に現金で賄われるという。即ち、利益こそが主要な資金調達源であり、利益を生まないとキャッシュフローが滞り、企業が立ちゆかなくなるのだという。そのためにも、高い利益率は競争のための不可欠な条件になっており、企業も高い利潤を目標にした経営に走りがちなのだと推測される。

図12 総投資と売上の比率 (%)

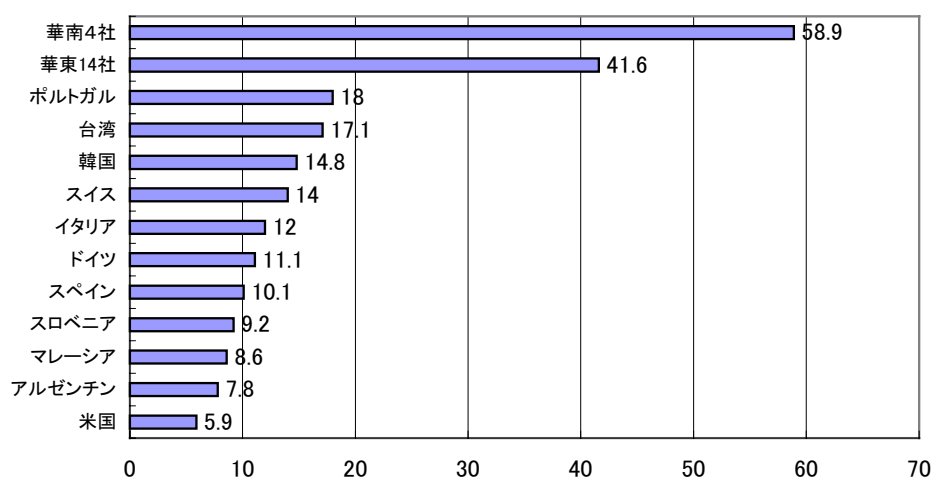
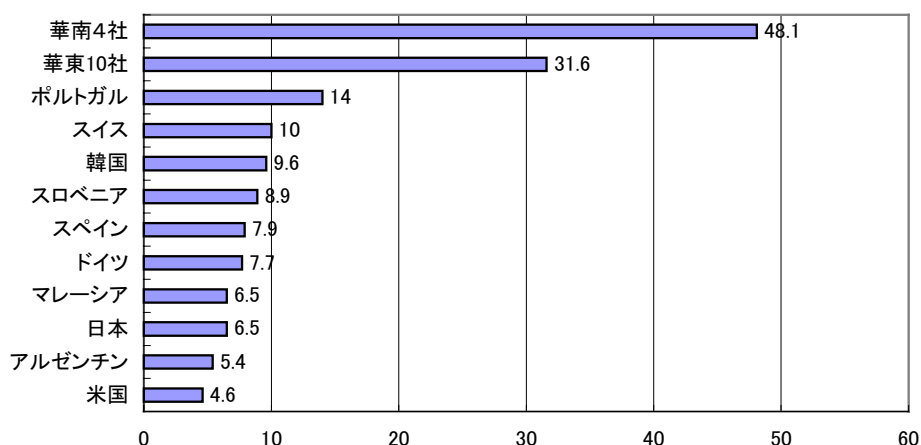


図13 設備投資と売上の比率 (%)



7. 投資 / 売上高比率

ヒアリングした時点の1年前からの年間投資額（総投資および設備投資）を年間売上高と比べた値は、これも中国が突出して高い（図12、図13）。利益率と同様、華南、華東とも尋常でない高さである。華南については外資系企業がほとんどで、（より体力のある）海外の親会社による投資であること、設立から5年以内の若い企業が半数あり、新規投資が続いていること等により、投資額が売上に比べ相当高くなる傾向がある。

しかし仕事量が多く、上述のように利益率が高くて儲かる段階にあること、特に近年の加工・組み立てメーカーの中国ラッシュと中国での金型調達ラッシュを勘案すれば、国際的に最も投資比率が高いことは不自然ではない。

むしろ、現在の中国の金型産業の発展は、上述の高い利益とそれに促された高い投資、それによる設備増強が支えていると考えていいように思われる。設備保有状況については後述する。

8. 金型の売上構成

以上に加え、鋼材のような材料を加えた金型企業の売上の大まかな構成は、表7の通りである。サンプル数が少ないので精度はあまり高いとは言えないが、人件費をふくめた付加価値はあまり高くないということが言えそうである。

ヒアリングを通じて、設備の減価償却費はほとんど明らかにできなかった。これについては情報が少ない（オーナー等限られた人物しか知らない）という理由もあるだろうが、それに加えて、どうやら減価償却費が経営上あまり意識されないという側面があるらしいことが、ヒアリング調査を通じて見いだされた。上述のように、多くの民間企業で「キャッシュフロー」重視の経営がなされており、投資資金の主要な源は自己資金、即ち当期以前の利益であることが多い。利益がたまった分だけ次期に投資しているので、事後的に償却するという意識がないという。「償却費を乗せないで製品（金型）の価格が安い」と言われるゆえんである。

私営企業、個人事業者が多い金型産業では、依然として銀行からローンを受ける機会が限られているようであり、またたとえ借入れができたとしても、ローンをあまり好まない経営者が多かった⁵¹。また特に華南でよく聞かれたのは、設備購入にあたってある程度の前金、しかも現金でないと機械メーカーや商社が販売してくれないという現実があり、分割払いで設備を購入することが難しいという。

いずれにしても、利益、税金、設備償却、販管費等、財務については今回の調査では詳細なデータを得ることができず、明確な姿が見いだせなかった。しかし、キャッシュフロー重視、現金主義、高利益・高投資と早期回収という姿がかいま見られるように思われる。

表7 売上の構成（華東、華南）

		人件費	材料	標準部品	外注加工	税・利益	その他
華 東	構成比(%)	12.5	20.5	11.0	9.5	15.7	30.8
	サンプル数	5	8	2	2	5	
華 南	構成比(%)	15.5	20.0	10.0	15.0	22.8	16.7
	サンプル数	6	6	3	5	6	

(注)「その他」の比率は100から各項目の比率を引いたもの。

⁵¹ 華東のある経営者は「ローンを借りたら眠れなくなるから借りたくない」と述べていた。

表8 従業員の構成

	管理	設計・技術	機械オペレータ	組付・仕上	その他	計
華東26社	18.6	10.6	47.2	23.7		100.0
華南7社	10.8	14.0	51.5	23.7		100.0
韓国112社	19.0	21.7	30.3	22.9	6.1	100.0

(注) 韓国112社については、韓国金型工業協同組合、(株)ハプエムダッカム『2001年金型企業現況及び情報化推進実態報告書』2002年1月の成果を、朴光淳[2003] p163から直接引用したものである。

9. 従業員の構成

企業のなかで金型製作に携わる従業員を、管理（経営管理、営業、事務）、設計・技術（設計、CAM、工程技術、品質管理技術）、機械オペレーション（加工、試作）、仕上げ・組立に分け、構成を見たのが表8である。

華東26社と華南7社に、韓国の事例を比較のために加えた。韓国の事例は、韓国金型工業協同組合が金型企業112社に対して行った調査の結果である⁵²。

これによれば、華東、華南とも、設計・技術のスタッフの割合が韓国よりも低く、機械加工オペレーションの割合が高い。特に華南で機械加工の割合が高い。

これは恐らく、金型の作り方の違いが表れているものと推測できる。すなわち、中国では相対的に機械加工を多用した設計および製造工程となっており、韓国では相対的に設計の段階でより多く人材を投入しているものと推測できる。

10. 設備の保有状況 韓国との比較

中国については、設備保有状況についてアンケート調査を実施した華東28社から有効な回答を得た。うち、創業年次が5年以内である企業が5社、6～10年前が6社、11年以上前が17社であった。韓国については、韓国工作機械工業会が国内30社について実施した調査結果⁵³を使用している。

ここで韓国と比較する理由を述べておこう。第一に、今回の調査で韓国の調査結果が最も詳細で、かつ項目が直接比較可能であったからである。他国の調査結果は、残念ながらあまり比較に堪えるものではなかった。第二に、韓国の金型産業は近年、同部門で輸出超過となるなど国際競争力をつけ、世界的な金型生産国の一つとなっている。中国に比べて産業の歴史も長く、

⁵² 韓国金型工業協同組合、(株)ハプエムダッカム『2001年金型企業現況及び情報化推進実態報告書』2002年1月の成果を、前掲、朴光淳[2003] p163から引用した。

⁵³ 韓国工作機械工業協会「韓国工作機械産業の需要と供給に関する調査報告書」(前掲、水野・佐々木編[2003]) p14およびp26。韓国での設備調査も、設備については同じ内容項目のアンケート用紙が使用されており、直接比較可能である。

図14 華東と韓国の金型加工機械導入の推移（NC、非 NC 計、単位：台）

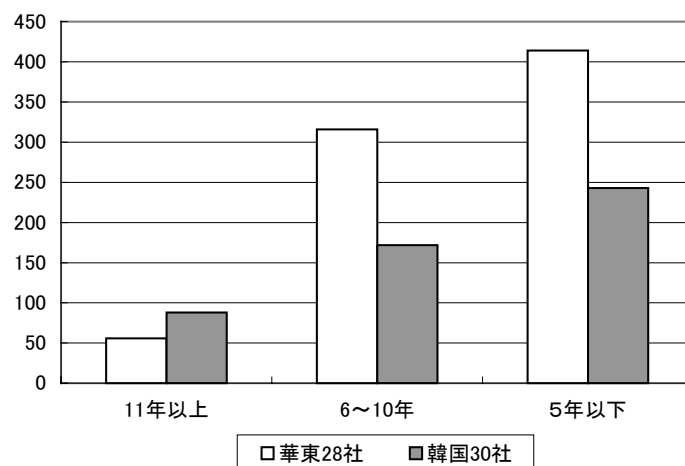
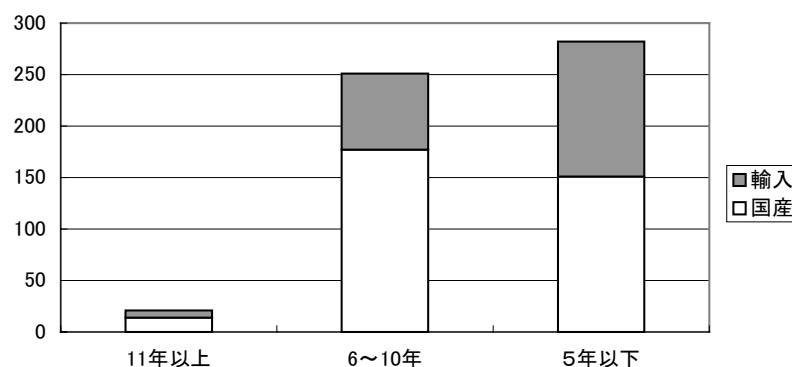


図15 華東28社の NC 工作機械導入状況（国産機械と輸入機械、単位：台）



技術力向上が近年著しい。中国よりも一歩進んだ例として、比較の対象にするのがふさわしいものと考えられる。

(1) NC 化の進展

華東28社、韓国30社とも、最近になるほど設備を増強している（図14）。近年になるほど数的に華東のほうが上回っているが、サンプルの選択によって結果も異なるので、それだけを見て一概に中国の設備導入の勢いが韓国を凌ぐとは言えないだろう。しかし、両者の相違もいくつかある。

まず NC 化のタイミングと程度の点で相違がある。NC 工作機械と非 NC 工作機械の導入にわけると、韓国では、まず 6～10年前に非 NC 工作機械の導入が一度増え、その後、この 5 年のうちに NC 工作機械が急上昇した（図19、20）。一方、華東を見ると、11年以上前の設備は非 NC 工作機械が中心だったが、6～10年前にまず NC 工作機械の導入が急上昇し、非 NC

図16 華東28社の非 NC 工作機械の導入状況（国産機械と輸入機械、単位：台）

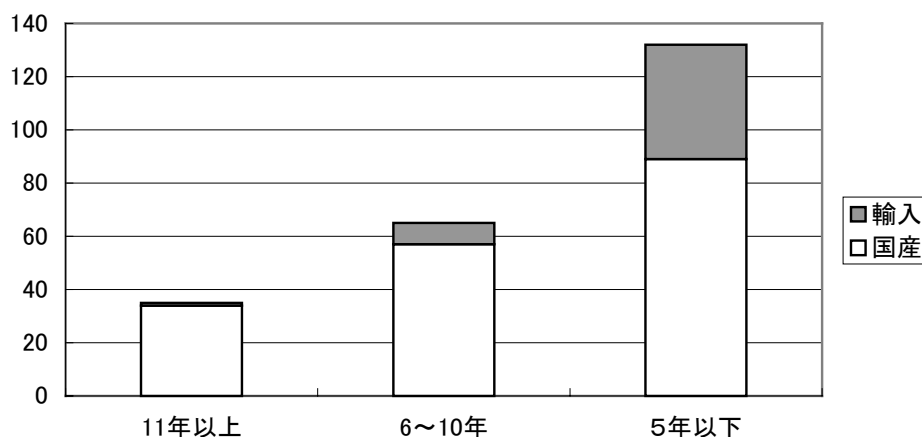
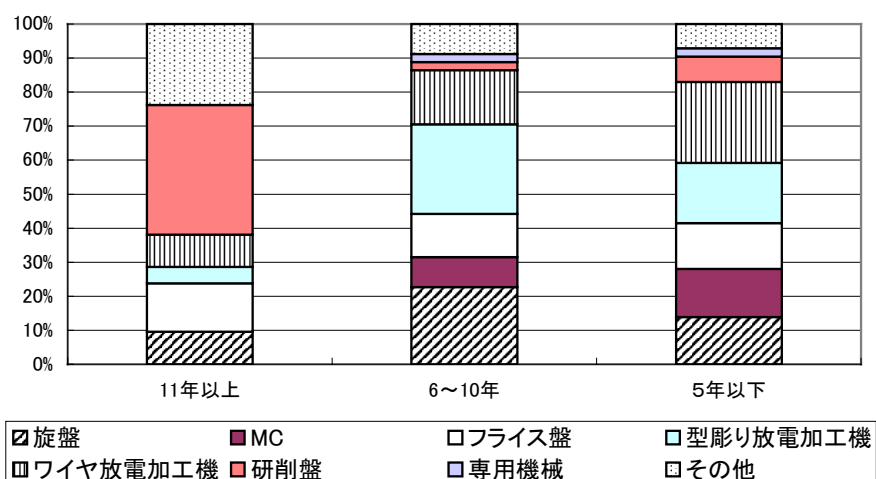


図17 華東28社が導入した NC 工作機械の種類（%）



工作機械の導入が増えたのはむしろこの5年以内である（図15、図16）。また全体に占める NC 工作機械の割合を見ると、この5年以内で華東では NC 工作機械の導入が非 NC 工作機械の2倍以上に上るが、韓国では1.5倍である。6～10年以前では、華東で NC 工作機械の導入量が非 NC 工作機械の3.9倍であるのに対し、韓国では0.9倍であった。総じて NC 工作機械の導入については、華東28社は韓国30社に対し、タイミング的に早く、量的にも多い。

これは中国でより早く NC 化、すなわち製造技術のデジタル化に対応したことを示唆する。金型産業が本格化し、技術的な進歩を見せたのは韓国のほうが早いと考えてよからう。そうだとすれば、韓国では非 NC 工作機械を中心にした既存技術の積み重ねの上に、NC 工作機械の導入が徐々に行われたのに対し、中国では既存の技術基盤があまり充実していないところに、いきなり NC 工作機械の導入が進んだのである。むしろ、華東地区の金型産業は、NC 工作機

図18 華東28社が導入した非 NC 工作機械の種類（％）

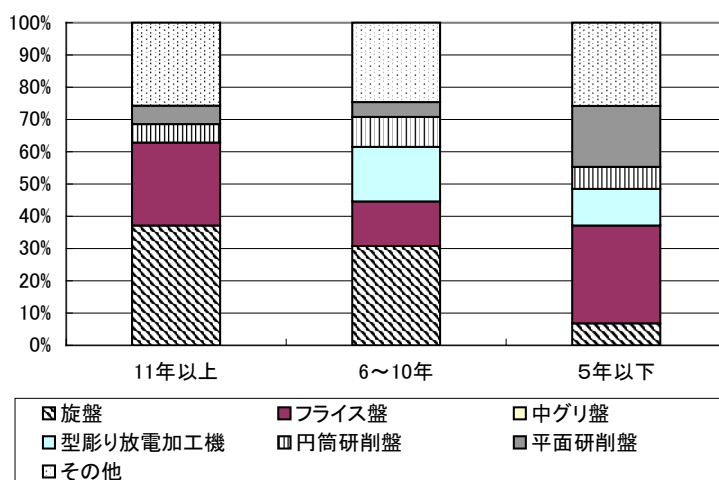
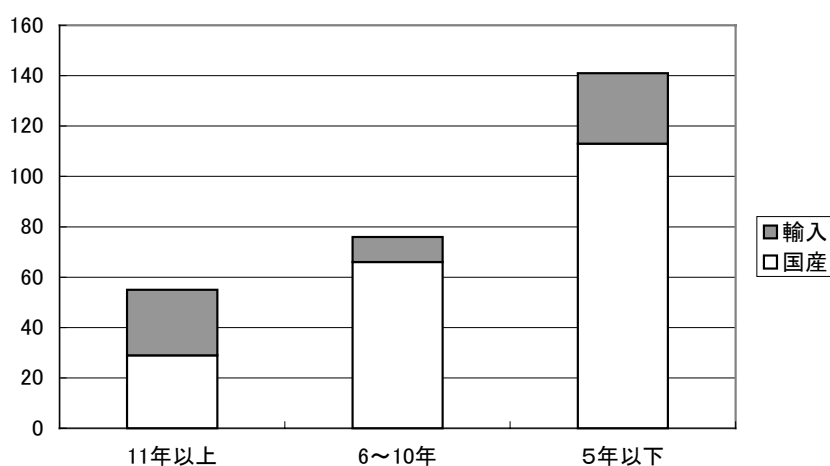


図19 韓国の NC 工作機械導入状況（輸入機械と国産機械、単位：台）



械の導入を基礎として本格的な発展が始まったと言えそうである。

(2) 輸入機械が多い中国

華東では近年になるほど輸入機械が多く導入されている（図15、16）。特にこの5年以内の NC 工作機械の導入については、約半分が輸入機械である。産業が本格的に始動し、仕事量が増え、精度など要求内容が高度化するほど、輸入機械の使用が増えているものと思われる。国産 NC 工作機械の導入は、6～11年前よりもむしろ絶対量で減少してしまった。非 NC 工作機械についても、輸入が顕著に増加している。

韓国でも NC 工作機械で輸入品が増加してはいるが、中国ほどではない（図19、20）。これ

図20 韓国の非 NC 工作機械導入（輸入機械と国産機械、単位：台）

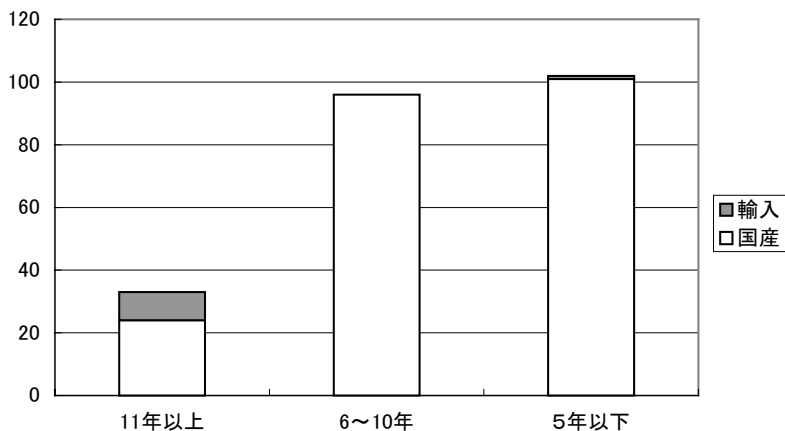
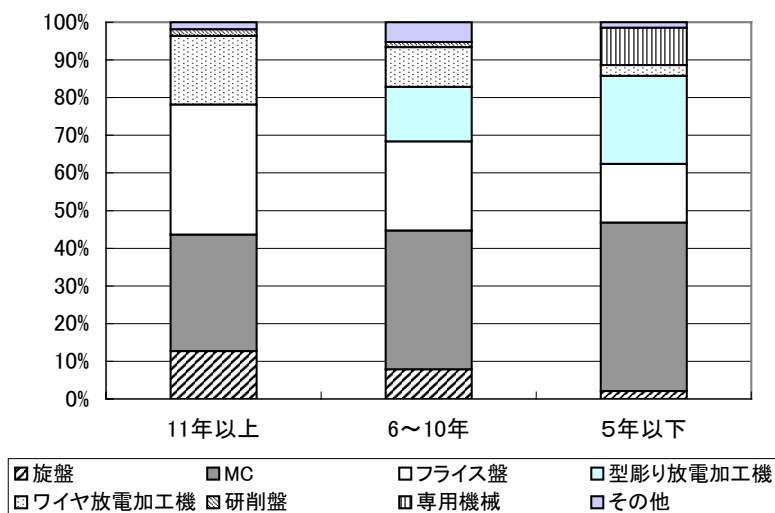


図21 韓国30社が導入した NC 工作機械の種類（単位：%）

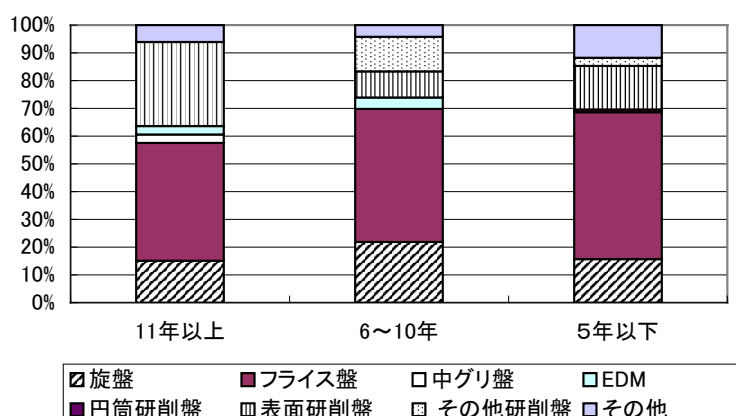


は韓国国内の工作機械産業が、中国と比べて充実していることによるものと思われる。韓国の非 NC 工作機械についてはほとんど全て国産機械が使われている。

(3) ワイヤ放電加工機、型彫り放電加工機の中国、MC、研削盤の韓国

導入された設備の種類が、華東と韓国で大きく異なる。華東30社で導入された NC 工作機械のうち、ワイヤ放電加工機と型彫り放電加工機があわせて約40%を占める（5年以内および6～10年以前とも。図17）。この5年以内では MC（マシニングセンタ）と研削盤が増えている。非 NC 工作機械では、平面研削盤とフライス盤が増加し、以前の主力であった旋盤の割合が低下している。

図22 韓国30社が導入した非 NC 工作機械の種類（単位：％）



一方、韓国では、NC 工作機械については MC がこの 5 年では 45% をしめ（6～10 年以前では 37%）、型彫り放電加工機とワイヤ放電加工機をあわせて約 25% で中国と比べると少ない（図 21）。特にワイヤ放電加工機が近年になるほど減少している。ただし型彫り放電加工機の導入は徐々に増加している。非 NC 工作機械についてはフライス盤が中心で、平面研削盤が続いている。

華東で型彫り放電加工機とワイヤ放電加工機の比率が高い理由として、中韓で作る製品が異なる、即ち、華東のサンプル企業でプラスチック製品用金型の製造が多く、韓国のサンプル企業でプラスチック以外の製品の金型が多い、という可能性が考えられる。この点については、華東企業については確かに約 7 割がプラスチック用金型を主に生産する企業からなっている。一方、韓国 30 社の主要製品内容は明らかでない。しかし韓国でも全体に占めるプラスチック用金型が多いこと⁵⁴、サンプル企業でも型彫り放電加工機についてはこの 5 年でかなり増加していることを考えると、韓国 30 社でもプラスチック用金型が相当数入っているのではないかと考えられる。この点については更に検証が必要である。

仮に、全体に占めるプラスチック用金型企業の比率が華東と韓国でそれほど変わらないとすると、華東と韓国の設備の相違は、金型の作り方自体の違いに理由がある可能性が強い。

型彫り放電加工やワイヤ放電加工を多用する製造方法は、日本では「一昔前」の加工形態だと言われる。現在では MC の性能が飛躍的に進み、切削加工のみで（「磨き」の工程なしで）

⁵⁴ 韓国 30 社の設備調査の対象は、韓国金型工業協同組合の加盟企業を 60 社抽出し、うち正社員 10 人未満の企業を除いた企業だという（前掲、韓国工作機械工業協会 [2003]）。ところで、2000 年の韓国金型工業協同組合加入 70 社を対象とした調査では、2002 年上半期の生産額 1598 億ウォンのうちプラスチック用金型が 934 億ウォン（58%）をしめている。プレス用金型 34%、ダイキャスト用金型 5%、その他 3% であった。韓国金型工業協同組合『金型会報』224 号（2002 年 7 月 16 日）を朴光淳「韓国の金型産業」（水野・佐々木編 [2003]）より引用。

金型を製造する技術方向に進んでいるという。新しい技術の吸収に熱心だと言われる韓国では、その点で MC や研削盤の導入が多いものと推測される。特に、組み合わせ金型の部品加工のような精度の高い複雑な製品を作り込むには、MC、フライス盤、研削盤、特に非 NC の汎用工作機械を使いこなす熟練技能が必要だと言われるが、韓国ではそのような金型づくりが目指されていると推測することが可能である。

では、なぜ中国では「一昔前」の技術が多用されているのだろうか。

型彫り放電加工機は、従来は加工精度が低く、速度が遅いという問題があったが、現在では高精度化、高速度化が進み、「NC 工作機械の発達、さらに CAD/CAM システムの普及による 3次元の自由曲面化によって、かえって放電加工を積極的に使うことで、これまで実用化できなかった金型を容易に作れるようになってきている⁵⁵」。すなわち加工精度をそれほど追求せず、製品のライフサイクルの短縮化が進んで寿命をそれほど追求しない場合、CAD/CAM と NC 工作機械で電極を加工し、型彫り放電加工機で彫りこんでゆくタイプの製造方法が有効なのである⁵⁶。

中国で「一昔前」の技術が主に使われているのは、それで製造される部品、そして最終製品の精度、品質、納期等の要求がまだそこまで高くないと考えることができる。特に、上述のように仕事がたくさんあり、利益率が高い現状では、より高い効率を追求する新しい技術に向かいにくい。今後、競争がさらに激しくなり、要求がより高くなると、徐々に韓国のようなより深い技術を吸収する方向に向かうことが予想できる。

まとめ

以上は限られたデータではあるが、華東や華南の金型製造や経営の特徴を推測する材料になりうると筆者は考える。

これまでをまとめると、中国（華南、華東）の金型産業は、低賃金と長時間労働を活用し、かつ高い利益に誘発された高投資により大量導入された最新設備を活用することで、国際競争力を実現しているものと考えられる。単能熟練工を多数擁し、競争的環境のなかで強いインセンティブを与えることで、素速く低コストの型作りが可能となっているようである。CAD/CAM

⁵⁵ 武藤一夫・高松英次『これだけは知っておきたい金型設計・加工技術』日刊工業新聞社、1995年、P 157

⁵⁶ これは中国で、既存の製品の模倣品やその改造版を作る仕事が多いことと関係があるのではなかろうか。既存の製品のサンプルを参考にしながら CAD で図面を書いたり、デジタイザー等で測定し、CAM である程度まで電極を作ることから始める型作りである。即ち、先に做すべき「形状ありき」という設計方針に適合した製造方式がとられているのではないかと推測できる。

化とNC化が進んでおり、伝統的な金型生産国よりもデジタル技術の活用が進んでいるように見える。むしろ1990年代のデジタル製造技術の発展の恩恵を最もうまく活用したことが、現在の金型産業勃興の基礎となっているように思われる。

金型製造の技術の面で、型彫り放電加工やワイヤ放電加工を多用するということは、精度や高品質、超短納期をあまり必要としない製品、いわば国内市場向け製品や、海外市場向けであっても、中クラス以下の普及品の製造が主要な仕事であることを示すと考えられる。また高い利益率と膨大な仕事量に追われる現状では、積極的に次の技術体系に変わろうというインセンティブが薄いのかもしれない。

いずれ高精度、高品質の金型や、労働力をあまり必要としない技術の金型が必要とされる時が来るであろう。また製品設計にも踏み込んで、ユーザーとコンカレントエンジニアリングができるような能力が求められるようにいずれなるだろう。その時、儲けの重視から既存技術に止まるのではなく、より高次の技術に向かうことができるかどうか、重要になると考えられる。

(大原 盛樹)