

## 中国進出企業（製造業）の実態と技術水準

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 田口, 直樹 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/425">http://hdl.handle.net/2297/425</a>

# 中国進出企業（製造業）の実態と技術水準

田 口 直 樹

## I. はじめに

2001年12月に中国がWTOに加盟したことに象徴されるように、「21世紀は中国の世紀」と言われている。「世界の工場」あるいは「世界の市場」として中国は急速な経済発展を遂げている。

この中国の経済発展に伴って、日本企業も製造業を中心にその生産基盤を本格的に中国に移転しはじめている。日系企業のアジア展開は家電産業を中心として1970年代から始まっているが、製造業でいえば組立工程を中心としたものであり、部品生産は日本で行うというケースが多く、製造基盤は日本に残っていたといえる。これは、東南アジア、ASEAN諸国あるいは中国における基盤的技術<sup>1)</sup>が成熟しておらず、技術移転が容易でないことを反映していた。こうした実態が「日本とアジアの技術格差はまだ10～20年」などとして表現されてきた。しかし、今日、技術移転が困難であるとされていた自動車産業が中国で本格的な生産を開始しはじめている。

分業関係でみた場合、従来から指摘されてきた「高付加価値品は日本で生産し、低付加価値品は中国で生産する」という単純な構図ではもはや描けなくなっている。今では、「開発・設計は日本で行い、生産は中国で行う」あるいは、「生産だけでなく開発・設計も中国で行う」という関係が、従来、移転が困難であるとされた分野においても進行しつつある。すなわち、日本と中国の技術格差が急速に縮まってきている。技術格差が急速に縮小している背景の一つにはIT（情報技術）化が考えられる。人に蓄積されてきた技能あるいは熟練が一定部分ITに置き換えられているということである。こ

のIT化によって経験を積むことなしに、一定程度の品質を確保したモノができるまでになってきている。しかし、一方で、こうした技術の発展によって、見た目は日本でつくるものと同じ製品ができたとしても最終的な品質、耐久性には問題があるという指摘もある。また、圧倒的に安い人件費を背景として人海戦術で生産を行っているケースも依然として多い。

そこで、この調査ノートでは、筆者が行った調査<sup>2)</sup>を基にして中国の製造業においてどのように技術蓄積、技術移転が進んでおり、その技術水準がどの程度のものであるのかを具体的に検討し、いくつかの特徴を整理したい。

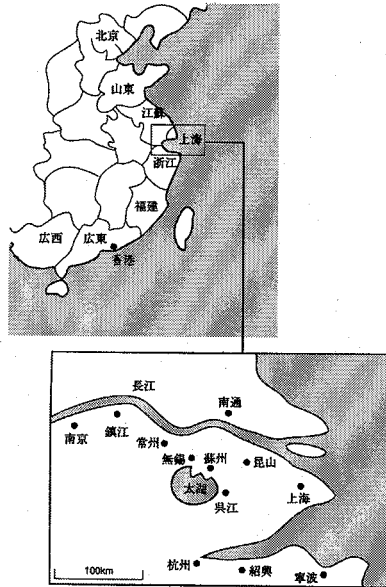
## II. 調査事例

### 1. 調査対象地域

調査対象とした地域は、図1に示す中国・華東地域で一般的に長江デルタ地域と呼ばれている経済圏である。

西は江蘇省南京から鎮江、常州、無錫、蘇州、昆山、上海とほぼ長江(揚子江)に沿って東へ連なる工業都市郡を中心に、南は浙江省杭州や寧波に至る、半径200キロ弱のエリアである。

長江デルタの工業集積の特徴は、よく計画され、整備された大きな工業団地に外資系企業が進出してきたことである<sup>3)</sup>。長江デルタ地域の中なかでも特に、今回、調査の対象とした蘇州地域の代表的な工業団地としては、シンガポール政府と中国政府の合弁事業として開発された「シンガポール園區」、蘇州市政府が独自開発した「蘇州新区」、吳江経済開



出所)黒田篤郎『メイドインチャイナ』  
東洋経済新報社、2001年、137頁

図1 長江デルタの位置と主要都市

発区]、「昆山開発区」などがある。

今回、調査対象とした蘇州地域は台湾系企業を中心として発展してきている地域である。実際に調査を行った呉江経済開発区では電子・情報関係の企業が200社入居しているが、その内の95%が台湾系企業である<sup>4)</sup>。日系企業も積極的に誘致するために同開発区内に日本工業地区を用意し誘致を行っており、徐々に日系企業も増えてきている<sup>5)</sup>。

調査ノートでは、蘇州地域に進出している日系企業と台湾系企業の調査を基にして現地での取引の実態について検討する。

## 2. 調査対象企業

本稿で扱う企業は日系企業4社、台湾系企業1社である。日系企業については、呉江経済開発区で汎用の小型モーターを生産しているSM社、同じく呉江経済開発区で、これから液晶用基板製品の生産を予定しているKG社、蘇州新区で血圧計を生産しているSN社、もう一つは上海市嘉定叶城で自動車用照明具を生産しているSK社である。台湾系の1社は蘇州新区で集積回路のモールド設備を生産しているKK社である<sup>6)</sup>。

以下では次の点に着目し各企業の取引関係を整理する。①企業形態、②進出の目的、③部品調達の実状（どこからどういった部品を調達しているのか）、④母国で生産する場合と技術格差があるとした場合、どういったかたちでそれを埋めているのか。

製品区分からすると、SM社、SN社の生産する製品は汎用品でローエンドに属し、KG社、SK社およびKK社の製品は、ハイエンドに属している。ハイエンドとローエンドの製品では当然、必要とされる技術も違ってくる。すなわち、どこまでローカル企業にアウトソーシングできるのかということに関わってくる。この点を明らかにすることによって中国製造業の技術蓄積の実態、水準について具体的に検討する。

## 3. 事例

### (1) SM社

SM社<sup>7)</sup>は呉江経済開発区で1994年に操業を開始している。主要生産品目

は音響用と CD-ROM 用の小型モータである。出荷先は中国国内向けが33.5%、香港38.8%、韓国12.6%、シンガポール5.5%、台湾3.6%、日本0.7%、欧州0.6%、その他4.7%となっていることから分かるように、中国大陸向けを中心として生産している。資本金は3,100万 US \$、従業員は4,500人（男性280人、女性4,220人）。

東京に本社を持つM社（SM社の日本本社）はもともと1964年に香港に進出し、その後、1964年に台北、79年に台南に展開し、中国・大連に87年、マレーシアに89年、中国・蘇州（SM社）に94年、ベトナムへ96年に進出しており、海外生産については40年近いキャリアを持っている。SM社は、台湾の2社がそれぞれ30%、日本本社が40%出資している100%外資企業の形態をとっている。

M社が中国へ展開したのは、87年の大連が最初であるが、当時のメイン工場であった台湾の2工場が、人件費の高騰とドル高という環境におかれ工場を移さざるをえない状況におかれたことに起因している。蘇州に立地した理由は、大陸ではすでに広州（香港）と大連で、すなわち立地的に見た場合、北と南で工場が稼働しており、この二つを除けば、必然的に長江デルタ地域ということになり、蘇州を選択している。同社が以上のような立地展開をしているのは、できるだけユーザーの近くにいて産地直売になることを意図しているからである。産地直売にすれば経費がかからず、ユーザーも在庫を持たなくてすむ。何か問題があればすぐに対応ができ、毎日でも納入が可能である。結果としてユーザーを固定化でき、こうしたメリットを考え展開している。

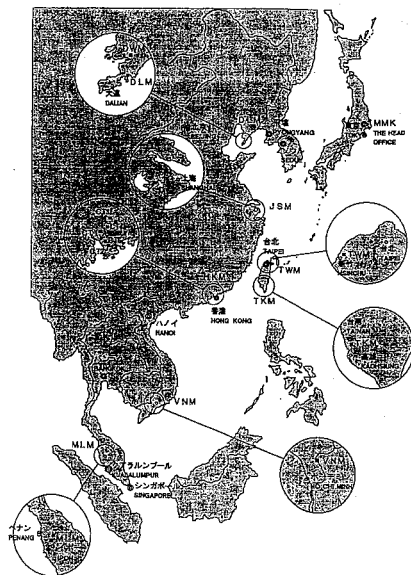
本社と各工場の関係はこうである。日本本社（M社）は営業、開発、需給管理部門、品質管理部門の統括を行っている。すべての情報を本社に集め、仕入計画、在庫計画、生産計画をトータルにだし、どの工場で何をどれだけつくらせるのかを部品、材料に展開し、購買計画を立てていく。SM社は汎用品のメイン工場としているが、少ロットかつ個別オーダーで切り替えが大変なものは広東でおこなっている。台湾の二社は縮小していき、広州、ベトナム工場を拡大している。

SM社の部品調達は以下のように整理できる。、生産設備、金型そしてノ

ノウハウパーツに関しては台湾の2工場から調達している。ノウハウパーツとしては、品質的に難しいもので、鉄板関係の部品がそれにあたる。これは深絞りをするため、品質が良くないと割れが出てしまう。特に、ローターのなかの電磁鋼板は磁力の関係で品質がよくなると性能に影響がでてしまう。材料としては鉄板と電磁鋼板は日本から調達している。鉄板関係は、先述した集中管理に従って、本社がまとめて購入しているの、規模の経済が働き、かなり安くなっている。故に、中国で同じ品質のものできたとしても、日本でまとめ

買ったコストよりは安くならないのではないかと予測している。シャフトとマグネットに関しては現地およびマレーシアから調達。シャフトは大連工場にシャフト工場をもっており、そこから調達している。電線は現地から調達しているが、電線は装置産業なので、人件費が安くてもそれほど安くはならない。同社の製品の部品は、総体としてみれば、付加価値の低いもので単純なものが多いので、大部分が現地、同社の場合は江蘇省から調達している。

同社が現地に進出した際に、シャフト、マグネット、電線関係の企業が日本から同時に進出してきた。これらの企業は同社と専属関係を結んでいるわけではないが、従来からの取引先である。注目すべきは、これらの企業が同社に部品を供給するだけでなく、中国で出てきている小型モーターのコピーメーカーに部品を供給しているということである。これらの企業は同社との取引のためというよりは、むしろコピーメーカーへの供給を目的にしている。同社と取引することにより操業維持を図り、利益をだすためにコピー



出所) 同社配布資料による。

図2 SMグループのアジア展開

メーカーと取引をするといった関係が形成されている。

工場全体として、精度が要求されるどころ、品質が要求されるどころ、危険なところは機械化しているが、組立は基本的に人で行っている。人件費が安い（同社の場合、初任給で月額600元～700元）から自動化しないという問題もあるが、自動機にするとメンテナンスが大変であるという問題もある。技術員の技能が要求され、機械の切り替えが大変である。現地ではエンジニアが絶対的に不足しているという問題もある。

## (2) SN社

SN社は蘇州新区内に1997年に設立し、98年に血圧計およびVUメーターの生産を開始し、99年に血圧計用圧力部品の生産を開始している。群馬県に本社をもつ親会社N社が55%、N社の100%出資会社である台湾にあるTN社が45%出資する合弁会社である。資本金は95万US\$、従業員は135名である。

同社が蘇州新区に立地した理由は、TN社が蘇州新区に委託加工をしている協力会社をもっていたため、この関係を有効に活用するところにある

同社の製品は来料加工<sup>8)</sup>であるため、基本的に全部輸出向けである。主力製品は、血圧計のメーターとオーディオなどの電機製品のメーターで、メーターの中では一番安い部類に入るものである。他には圧力計センサーなどの部品をつくっている。同社で生産するものは基本的に日本とアメリカに輸出している。生産量は、血圧計で月6万個、年70万個、VUメーターが月8万個、年90万個である。TN社が生産するものは欧州、オーストラリア、東南アジアを中心に輸出している。

部品はまだ日本からの支給が多いが、血圧計のものに関しては95%が国産化できている<sup>9)</sup>。TN社が同地で何年も前から委託加工をやっているため、ある程度の蓄積はあった。同社が生産する血圧計でみると、古いものは30年～40年前のもので、完全に機械式のものである。最終的な組立に関しては技術的には難しくなく、作るのには問題がない。手先の器用な若い従業員を使えば、日本と同じものができる。

しかし、部品に関しては苦勞している。同社は基本的に現地のベンダーを

利用しているが、特に、金属部品、プレス部品に関しては精度がでない。現地のベンダーは日本のようにNC機を使っているのではなく、機械も古く、測定器もない状況で、いくらつくっても不良品が多い。例えば、プレス部品でいうと、日本では一発でプレスするものも、ローカルの企業は工程を分けて行うため、最終的な組み合わせ誤差が出来てしまう。単発プレスでつないでいるという段階であり、順送プレスで行うという段階には至っていない<sup>10)</sup>。この水準を上げるために、日本から機械加工の分かる人を連れてきて指導させている。50歳くらいの機械工で、現在、ローカルベンダーが使用している機械は、こうした機械工が若い頃使用していた機械であり、そのノウハウをベンダーに指導することによって水準を上げてきている。もう一つは、製品自体の誤差を広げることによって対応している。日本では、図面に展開した場合、2/100でも5/100の誤差でも同じ値段のできるのであれば精度の高い方が良いとなる。実際に製品を組むと5/100でも問題のない製品はある。故に、ぎりぎりまで公差を広げる。組んでみて製品の性能に問題がないと判断した場合は、そこまで公差を広げることを行ってきた。NC機を使用しているベンダーを使えば良いということも考えられるが、そうしたベンダーを使用すると値段が高くなってしまいう理由から台湾系や日系のベンダーとは取引をしてこなかった。

また、同社の取引先は末端の会社が多く、まず品質管理という考え方がない。例えば、抜き取り検査をやる場合、100個中何個までの不良品はOK、これ以上だったら全部返品するという理屈がなかなか理解されない。全部不良品であれば、返品してくれるのはいいが、100個中の10個が不良でも、残り90個は使えるのに何故返してくるのかということになってしまう。今では、この品質管理の考え方も徐々に浸透してきている。

外注先を選定する方法としては、見積依頼し、値段が安ければサンプルを作成してもらうという形で行ってきている。一つの部品に対して5～6社くらい、多いときには10社程度見積依頼を行う<sup>11)</sup>。現在は蘇州近辺（無錫、上海、遠くて杭州）で30社くらいと取引をしている<sup>12)</sup>。基本的には機械加工、ねじ、箱などである。外観もの、例えば、スケール盤などは台湾系企業に外注する。これをローカル企業に外注するとうまくできない。

N社（親会社）、TN社（台湾）は開発・設計部門と製造部門ももっているが、開発・設計はこの2社が行っており、製造に関しては、N社が付加価値の高いデジタル血圧計のみを生産している。TN社は工場に関してはほとんど閉鎖している。よって、デジタル血圧計以外の製品は、同社（SN）社が主力工場となっている。将来的にはデジタル血圧計も同社に移管する予定である<sup>13)</sup>。

### (3) KG社

KG社は呉江経済開発区で2002年に操業開始を予定している。同社は東京に本社を持つNK社が70%、NK社の100%出資子会社である台湾のTK社が30%を出資する100%外資企業である。主要事業は、液晶用基板製品および同関連製品の生産および販売である。従業員は65名（2003年には150名を予定）である。

親会社であるNK社は、既に広東省東莞地区に委託加工を行う協力会社を複数有しており、価格競争の激しい日本、台湾、東南アジア市場へコネクタの供給を行っている。しかし、これら委託加工により生産された製品は、中国から輸出することが条件となっており、中国内顧客への対応策としては不十分であった。そのため、中国へ進出したPCメーカーや携帯電話機メーカーに中国内で供給を図るため中国拠点を設立することになった。すでに無錫にコネクタ生産・販売子会社を設立しており、KG社と合わせて現地における供給体制の強化を目的としている。同社は、特に密接な関係を有する中華映管、華宇電腦、大同<sup>14)</sup>等の液晶メーカーやPCメーカーが数多く進出している点、蘇州市や無錫市に近く、インフラ整備も進んでいることを考慮し、呉江市に拠点を構えた。

同社はアーテックという協力会社<sup>15)</sup>の工場の一部2,500㎡をレンタルして事業を行っている。事業を立ち上げる際、一般的には、開発区内に自社工場を設立するか、開発区が管理する標準工場を借りるか、あるいは他社の工場を間借りするかのいずれかである<sup>16)</sup>。同社は、中国への進出経験がなかったため、協力会社を通して経験を享受するという考えからアーテックの工場の一部をレンタルした。

同社が生産・販売する製品は、LCD モニター用の基板、駆動基板が中心である。同社の基板技術の中で一番重要な技術は EMI 防止効果と呼ばれるものである。これは、電子磁気がお互いに影響しあうのを防止する技術であり、同社の基板技術においてこの EMI 防止効果が製品の品質を上げる技術となっている。

同社で生産する製品は蘇州市を中心に供給する予定である。同社が立地している呉江経済開発区内にも中華映管、華宇電腦、大同をはじめとする大企業に CRT 基板を納入する予定である。これらの会社に対しては今までは、台湾から輸出していた。

部品調達の基本方針は、「調達できるものは現地で調達する」ことである。現地で調達できないもの（キーパーツ）に関しては、日本や台湾から調達する。現地で調達できない部品の具体的なものとしては、特定の IC や基板、コンデンサーといったものである。これらは、付加価値が高いものというよりは、パテントがとられている部品、あるいは生産が独占されている部品である。それ以外は現地調達を行う。地理的には上海エリアが中心である。その他には親会社の NK 社の委託加工を行っている協力会社がある広東省の東莞からも調達する予定である。

当面は、すべて台湾から調達する予定である。この中には、日本から台湾へ輸出したのも含まれている。現地調達に関しては、ユーザーの許可がおりれば、現地調達を進めていく方針である。

#### (4) KK 社

KK 社は1995年に蘇州新区で操業を開始している。台湾にある親会社 KG 社の100%出資の子会社である。KG 社の主要事業は IC チップのモールド設備の生産であり、その他には精密機械、電子部品の開発、プラスチック部品の生産も行っている。KK 社は、中国での生産拠点の構築と、KG 社向けに金型と部品を生産することを目的として設立した。

同社の主要製品は大きく分けて2分野である。ひとつは集積回路モールド設備で、そのユーザーは中国内で有名な IC 企業である。例えば、モトローラ、上海のインテル、南京の富士通、北京の首鋼 NEC、華晶などである。

もうひとつは、自動化設備の供給であり、供給先は電子関係の企業が中心であり、例えば、蘇州の国巨、旭電、フィリップスや国内のあまり有名でない電子部品企業もある。

部品と原材料の多くは輸入に頼っている。割合は50%強である。国内では上海から調達する。使用頻度が少ないもの、あるいは特別なものは台湾のKG社を通じて入荷する。今後、多くのメーカーや原材料企業が中国で拠点を設立することによって、国内部品調達の割合ももっと多くなると予測している。販売に関しては、国内市場がメインで、輸出もある。同社から直接ユーザーへ輸出する場合と親会社経由で輸出する場合がある。その割合は5:5である。

同社の技術水準は中国国内ではトップクラスである。国際的にみると日本と欧米のメーカーが競合関係にあり、全体としては大きな開きがあるが対抗する分野もある。中国国内ではこの業種のメーカーあるいは同社のユーザーは外国と比べると、技術水準が低い。同社が技術上もっとも優位性を発揮しているのは、ユーザーの要求によって、適切な改良を行うことができることである。外国の競合企業は定型的なものをつくっていて、ユーザーの希望にそって設計し直す事はほとんどしない。ユーザーからの手直し要求の内容は合理的であるが、大手メーカーには小さい所の手直しは採算がとれないという問題がある。同社の場合、中国内で販売する設備は同社で設計し、また一部のユーザーの希望の技術も同社で開発する。一部のパーツを除いては、すべての加工を同社で行うので柔軟に対応できる。コスト面に関しても、現地生産しているので吸収できる。同社の技術者も国内で要求される技術は把握しており、これから要求されそうな技術については親会社がサポートする体制になっており、定期・不定期に技術指導にきている。

親会社との関係は以下のように整理できる。台湾本社は海外市場を担当し、国内ユーザーの製品はほとんど同社で生産している。特殊な要求、最先端の技術あるいはまだ中国に移転してきていない技術の製品に関しては台湾本社から調達している。成熟製品の設計、技術サービスに関しては、現在同社と本社で5割強:5割弱であるが、将来的には、一般的な技術、一般的な設計は同社に移転することを考えており、台湾本社は研究開発の拠点と海外市場

製品の組立とアフターサービスの拠点にする予定である。製品のアフターサービスに関しては、同社が台湾市場と中国市場を担当し、海外市場を台湾本社が担当している。

#### (5) SK 社

SK 社は、上海嘉定叶で1989年に操業を開始している。同社は上海汽車公司（上海 VW）が50%、日本に本社をもつ親会社である NK 社が45%、豊田通商が5%出資する合資会社であり、資本金は36億円である。主たる事業内容は、自動車用照明器の生産であり、具体的には、ヘッドランプ、リアコンビネーションランプ、標識灯、フォグランプ等である。中国内では乗用車部門で約50%のシェアを占めている。

従来は、製品設計と金型の設計・開発は日本の NK 社で行って、同社では成形と組立を中心に行っていたが、納期や開発費の問題から技術センターを立ち上げ製品設計および金型の設計・加工も同社で行うようになってきており、成形・組立までの一貫工場となっている。このような一貫生産の体制を図ったのは以下のような理由によっている。

同社の主要取引先は中国に進出してきている GM や VW あるいはトヨタといった自動車メーカーである。これらのメーカーが母国で作っている車をそのままの形でもってくると中国ではなかなか認可がおりないという問題がある。そこで中国市場向けにバンパーやヘッドランプを設計変更する。同社もデザイン・インして自動車メーカー側と開発・設計し金型を手配しても、販売部門からこれでは中国で売れないと NG がでる。開発・設計のやり直しということになる<sup>17)</sup>。その都度、NK 社に金型を手配しては費用が高んでどうしようもない事態に陥ってしまう。また、自動車メーカー側は母国での生産台数、年間30万台、40万台を生産するイメージで価格設定してくる。すなわち、40万台生産したときの価格で発注してくる。しかし、中国の現状では、年間2万台、3万台多くて5万台しか生産しないのに、同じ価格でやるのは当然無理が生じる。こうした事情に対処するために、1998年から CATIA<sup>18)</sup>を導入し、SK 社内で金型や設計ができるような体制をつくることになる。

一貫生産化をする場合、当然その技術水準が問題となる。日本本社のNK社の場合、年間50件程度の開発・設計を手がける。いろいろな経験ができ、ノウハウも必然的に構築されていく。しかし、SK社の場合、年間7～8件程度である。この数ではなかなか経験をつむことができない。そこでSK社のスタッフをNK社へ研修に行かせ技術指導を行っている。現在は、8車種のうち、4車種はNK社で開発したものをデータでうけとり、同社で金型を製造し成形し、残りの4車種をSK社が開発から手がけている。設計期間は日本よりも1～1.5ヶ月長い。日本だと2ヶ月で終わるが、同社では3～4ヶ月かかる。

同社の内製化率は40%程度である。小さな部品、具体的にはネジ類とかワイヤーハーネス等は中国内で外注している。同社では大きな部品だけを内製している。電球や樹脂材はすべて輸入している。日本から5割、ドイツから3割である。ドイツから輸入しているものはVWが指定した材料である。日本ではあまり使わない材料をドイツが持っている。金型材料は2割はスウェーデン製、5割が日本、3割は中国から特殊鋼を入れている。一番重要なものにはスウェーデン製のものを使用している<sup>19)</sup>。

### Ⅲ. 技術水準

事例で挙げた5社の特徴を①企業形態、②生産品目、③進出目的、④外注取引、⑤本社との関係、⑥技術格差への対応という観点から整理し比較したものが表1である。

最後に取り上げたSK社以外の企業は蘇州地域へ進出している企業ということもあり、次のような特徴を有しているといえる。蘇州地域は台湾系企業が多く進出している地域である。進出している企業の親企業はすでに第一段階として台湾に子会社をもっており、この子会社は開発・設計能力を有する生産基盤を持つ企業に成長している。アジア展開の第二段階として、親会社と台湾系子会社の合資形態による蘇州地域への展開ということが大きな特徴である。台湾系企業が多く進出している蘇州地域において、台湾系子会社との合資形態での進出は、中国へ展開する上で様々な経験を享受でき、合理的

表1 調査企業の特徴比較

企業名	企業形態	生産品目	進出目的	外注取引	本社との関係	技術格差への対処
SM社	日本の親会社(40%)と親会社出資の台湾系子会社2社(30%, 30%)の3社による合資形態	音響用、CD-ROM用小型汎用モータ	大連工場、香港工場と合わせて大陸向けを中心とした生産拠点	生産設備、金型、ノウハウパーツについては台湾から、鋼板は日本、その他は現地調達	本社は営業、開発、需給管理、品質管理の統括、生産は中国	精度の必要なものは同社グループ内で製造、その他は日系メーカー利用、汎用品なのでそれほど高い技術を必要としない
SN社	日本の親会社(55%)と親会社出資の台湾系子会社(45%)の2社による合資形態	血圧計、UVメーター、血圧計用圧力部品	輸出向け中心の生産拠点	すべての部品をローカル企業から現地調達	本社は、開発・設計およびデジタル血圧計の生産	ローカル企業が使用する古い設備を使いこなせる機械工を日本から派遣し指導。許容公差を広げることにより対処
KG社	日本の親会社(70%)と親会社出資の台湾系子会社(30%)2社による合資形態	LCDモニター用の基板、駆動基板	中国へ進出したPCメーカー、形態電話メーカー向け生産拠点	キーパーツは台湾、日本から調達、それ以外は現地調達の方針。当面はすべて台湾から調達	開発・設計は日本、台湾(生産も行っている)、生産は同社	当面は台湾からの調達のため、問題が顕在化していない
KK社	台湾の親会社100%出資による独资形態	集積回路モールド設備(金型含)、自動化設備	中国内ユーザー向けの生産拠点	部品と原材料で特別な仕様のもは台湾から、それ以外は現地調達。同社は基本は内製	本日も同社も研究開発・生産能力をもっている。本社は海外向け、同社は中国向け拠点	親会社からの技術指導、親会社への研修
SK社	上海汽車公司(60%)、日本の親会社(45%)、豊田通商(5%)の3社による合資形態	自動車用照明器	中国に在籍する自動車メーカー向けの生産拠点	内製率は4割、ユーザーが指定する材料についてはドイツ、日本から調達、残りは現地調達	従来は、本社が開発設計・同社が生産であったが、開発設計機能も一部同社に移管	一部本社作成のCADデータで作成、親会社への研修、親会社からの指導

な形態であるといえる。受注先、外注先の確保などをふくめた進出のノウハウなどについて台湾系ネットワークを有効に活用できる形態であるといえる。

進出目的については、各社共通して生産拠点の本格的移転であるといえる。中国における潜在的な市場の開拓はもちろんのことであるが、日本はいうに及ばず、台湾あるいはシンガポール、インドネシアといった東南アジア地域も経済発展とそれに伴う人件費の高騰により生産基盤を移さざるを得ない状況におかれているといえよう。

現地の技術水準を図るメルクマールとして外注取引に着目した場合いくつかに分けて考えなければならない。ローエンドの製品を生産している企業は、SN社の事例がその典型であるが、安く生産することが第一義的な課題となる。そのため日本あるいは台湾でつくっていた水準で生産しようとするするとそれと同等の機械設備を有する台湾系あるいは日系の現地企業に部品等を外注しなければならず、結果としてコストが上がってしまう。それ故に、古い設備しか保有していない中国でも末端の企業と取引するしかない。そうすると、

事例でも紹介したように限界まで許容誤差を広げたり、技術指導を行い、品質管理概念を植え付け時間をかけて技術水準を上げていくほかは手段がない。しかし、5年が経過しても依然として品質にはばらつきがあるのが現状である。

SM 社の場合は、同じローエンド製品であるが状況が異なる。同社の場合は競合するコンペティターがいないために、生産量が多い。そのため、同社グループの工場からの調達あるいは日系部品メーカーから調達しても規模の経済が機能し、中国のローカル企業から調達するのと同程度あるいはそれよりも安く調達できる。そのため、現地のローカル企業から調達するものは精度のいらぬものに限られている。

ハイエンド製品の場合は次のような特徴を挙げることのできる IC チップモールド設備および自動機械メーカーである KK 社の場合、製品が IC 関係の生産設備であるため基本的に高い精度が要求される。またユーザー規格の単品受注生産品になるため開発能力が要求される。故に基本的に内製率が高く、特殊な部品等は台湾本社からの調達となる。こうした設備メーカー自身が中国には少なく、価格帯が多少高くなっても問題がないといえる。また、機械のメンテナンス等ができるエンジニアが絶対的に不足している中国の現状では、アフターサービスが決定的に重要になってくる。故に、一度取引が始まれば継続的で安定的な取引関係になっていく産業である。

SK 社の場合はユーザーが自動車メーカーであるため要求水準が非常に高い。故に、最初は開発・設計および金型製造は日本で行っていたが、他方で設計変更の多さと度重なる修正のため、日本での開発・設計および金型製造はコストを圧迫し開発期間の長期化を招き、現地での内製化に踏み切らなければ対応できないという環境に置かれている。

ハイエンドの製品をつくる企業は現地の技術水準からして内製化の割合が高くなり、精度要求の高さから高機能な機械設備を使用することになる。故に、こうした企業の技術的課題としては、エンジニアの育成が最優先されるといえる。

一般的な特徴としていえることは、最終的な品質の信頼度という意味でキーパーツに関しては日本本社や台湾から調達するケースが多く、現地で調達する場合も日系、台湾系部品メーカーから調達するケースが多い。また、開発・

設計も日本本社や台湾子会社で行うケースがまだ多いといえる。日本や台湾と同様の水準が求められるような製品に対しては、進出企業が内製比率を高くして対応するケースが多いといえる。

ローカル企業の実態からすると二極化の傾向があるといえる。郷鎮企業を中心とする末端の企業は保有する設備も何十年も古い設備で生産しており、おおよそ情報化とは縁のない生産形態である。しかし、他方で最新鋭の設備を導入している企業が国有企業、集団企業を中心に存在している。特に、3次元のCAD/CAM/CAEという設備が充実すれば、設計データさえ入手できれば、見た目は日本や台湾で製造するものと基本的に同じ物ができてしまう。実際に金型の世界では、開発型、第一型は日本の金型メーカーに発注し、第二型からは、そのデータを使用してローカル金型メーカーに発注するというケースが実際に起きている<sup>20)</sup>。こうした情報技術の発展が中国の技術水準を上げている大きな要因であろう。

#### IV. おわりに

最終的な品質・精度、耐久性のところで日本や台湾と差があるとした場合、この差は経験の差に起因するであろう。すべての開発・設計から部品の現地調達までおこなわれるのも時間の問題である。

こうした中国の生産技術の発展が日本の中小企業にも大きなインパクトを与えている。日本企業に対する見積もりの相場が中国での価格になってきているということである。中国の製造業の技術が上がるにつれて、高い技術をもつ日本の中小企業に対して一層のコストダウン圧力がかかる関係が形成されている。

中国への技術移転のケースも、金型産業に典型的にあられているが、日本企業の図面流出というイレギュラーな形で進んでいる実態もある。あるいは、日系企業による、中国のコピーメーカー（模本メーカー）への部品供給というケースもありいろいろな問題をはらんでいるのが実態である。

今後、こうした実態を踏まえて研究を進めていきたい。

<付記>

本調査は、日本学術振興会科学研究費若手研究(B)「情報技術を背景とした金型技術形成過程に関する日・中比較研究」による研究成果の一部である。

[注]

- 1) 基盤の技術の指す内容は、機械加工、板金、プレス、溶接、鋳造、鍛造、金型等のモノづくりには必ず必要となる基礎的・汎用的技術である。
- 2) 本稿で扱う調査は2002年2月27日～3月6日にかけて行った調査(坂本清・大阪市立大学商学部教授を代表とする生産システム研究会で行った。)および2002年8月25日～8月30日にかけて筆者と共同研究者兼通訳の何建春(金沢大学大学院経済学研究科修士課程所属)が行った調査である。尚、これらの調査記録は、それぞれ生産システム研究会『自動車メーカー及び関連部品メーカーを中心とする中国企業の生産システムに関する実態調査報告書』2003年1月, *OCUIER Working Paper Series No. 0202* (大阪市立大学経済研究所) および金沢大学経営工学研究室『中国進出企業に関する実態調査報告書(1)-日・台の蘇州地域進出企業-』2002年11月, *Discussion Paper Series No. 2002-1* (金沢大学経済学部) としてまとめている。
- 3) この外資系企業の税金が、地域の大きな収入源となっているために、市はお互いに工場誘致競争を行っており、進出した企業に対して企業毎に窓口を一本化して届け出事務の複雑さを解消するなど進出しやすい環境作りを目指している。
- 4) データに関しては呉江経済開発区『江蘇省呉江経済開発区投資ガイド』参照。
- 5) ヒアリングによると、同開発区が日本工業地区を整備しているのは、日系企業がばらばらに立地するのではなく、日系企業が集まるように工業地区を形成することにより、日本企業が進出しやすい環境を形成するためである。すなわち、日本企業を招致しやすく、同時に招致した日本企業を管理しやすく、サービスもしやすいことを理由としてあげている。開発区としても「日本」というブランドをもつことになり、今後の発展にとって意味があると位置づけている。3年後には埋まる予定であるという。
- 6) SK社に関しては注2)で示した[生産システム研究会2003], それ以外の4社に関しては[金沢大学経営工学研究室2002]に記録の詳細はまとめている。
- 7) 同社に関しては、関満博が『フルセット型産業構造を超えて』中公新書, 1993年で大連への展開を分析して中国へ展開している先進的な企業として扱っている。
- 8) 来料加工とは、単純に説明すると、委託加工の一種であり、海外から部品や材料を持ち込み、中国で加工して、製品を全部輸出する方式である。「広東型委託加工」とも呼ばれる。来料加工については関満博『世界の工場/中国華南と日本企業』新評論, 2002年に詳しく紹介されているのでそちらを参照されたい。
- 9) 来料加工は、基本的に国外から部品、材料を調達する方式のため、国内で生産される部品は、同地の場合、20%までと決まっている。国産化率95%というのはその意味

では矛盾している。ここに、政府の管理の曖昧さが伺われる。同社もこれはまずいと判断しており、今年いっぱい一般方式に切り替えていく予定であるという。

- 10) プレスを行う企業はたいてい金型も作っているという。精度の問題はプレスと金型と両方に問題があるという。
- 11) 見積をださしても1社も要求水準にかなう企業がない場合、あるいは、やりますよと引き受けた企業から突然モノがなくなり、どうしたのかと聞くと、分からなくなったのでやめたなどというケースもあったという。
- 12) 取引に際してはいろいろと要求するので、そんなにうるさくいうのであればもういと逃げていった企業もあるが、何社かは意地でも食いついてきた会社があり、それが現在の主要な外注先となっている。
- 13) デジタル血圧計はN社の他に、インドネシアにも工場をもっており、そこで現在は生産している。デジタル血圧計は、難しいといっても設計が難しいだけで、プリント盤がしっかりできていれば問題がない。SN社でつくることを計画しているが、現状では場所がなく、当面は日本で組み立て持ってくる予定であるが、将来的にはチップマウンターを導入して自動でやっていく予定である。
- 14) これらの企業は台湾系優良メーカーである。
- 15) 同社にとっては、生産の一部を担う協力メーカーである。
- 16) 「標準工場」とは日本でいうところの「貸し工場」である。また、中国では会社の工場の一部を不動産としてレンタルするケースが多いという。
- 17) GMのビューイックのマイナーチェンジの際に、2年間も時間を費やしたという。
- 18) フランスのダッソー社が開発した3次元のCADである。
- 19) スウェーデン製は品質が良く硬い。成形した時に、柔らかい材料だと、ピンホールができてしまい品質が落ちてしまう。台湾材は柔らかい。他の部品メーカーは台湾材を使用しているが、GMやVWの品質に耐えられる金型材料ではないという。
- 20) 平成14年に日本金型工業会がおこなった『金型製造業実態<緊急>アンケート』によると、「御社が1号型を製造し、得意先が御社に提出させた図面データを利用して海外で2号型以降を製造するケースがあった」と回答する企業が実に、40.3%も存在している。こうした実態の調査報告書として(財)日本金型工業会『総合開発計画調査事業（産業政策支援調査：中国金型産業の実態調査）』2002年がある。