

## 韓国の製造業 金型企業の事例

水野順子

### はじめに

本稿では、韓国の金型産業と日本の産業との協力の現状について述べる。

製造業において金型産業は、資本財として工作機械とともに最終消費財の国際競争力を決定する重要な産業であると同時に、ノウハウの塊である。製造業の企業が、技術的に自立し国際競争力を形成しようとするれば、自社製品を開発するということは最終目標であり、途上国の企業としての悲願である。このためには金型を自前で製造することは不可欠である。韓国においても金型産業は、長年脆弱産業とされ、日韓貿易赤字の要因の一つともなり、工作機械産業とともに日本に技術移転が強く要請されてきた産業である。しかしながら金型産業は、設備を購入すれば次の日から生産できるというようなものではなかったため、その技術移転が容易ではなく育成にも長い時間がかかった。近年金型産業が工作機械の発達と設計におけるCAD及びソフトの発達により装置産業化し、設備に技術が体化し、標準化した技術についての技術移転が以前より容易になった。その結果、資金調達できれば、最新設備を導入して国際競争力のある金型を製造できるようになった。

日本から受注できるまでになった韓国産業の現状と日本企業が調達する現地ローカル金型企業のごく一般的事例を以下に紹介する。

### 第1節 金型産業の発達過程

韓国の金型産業は、製造業の発達にともない成長してきた。1962年に経済開発5カ年計画が施行され、日本から技術を導入して汎用工作機械が生産されるようになり、それまで輸入に依

存してきた金型を模倣によって国内で製造し始めた。図面を作成して金型を製造し、何とか使えるようになったのは1960年代中頃であった。これにより、生産に必要な簡単な金型が製造できるようになった。

統計的にみると、1960年以前に金型メーカーとして数えられるのは65社しかなかった。1962年から始まった第一次経済開発5カ年計画とそれに引き続いて実施された各5カ年計画の成果により、1970年に金型メーカーは173社に増加した。1973年からスタートした重化学工業化製作により電子工業等の発達がみられ、精密加工のできる工作機械が導入され、プレス金型、プラスチック金型が生産され始めた。この後工作機械の性能の向上（精度や加工の容易さ）に助けられ、韓国の金型産業は順調に成長を始めた。1991年以降、金型産業はCNC工作機械や、CAD / CAM / CAEシステムを導入し、1993年からは従業員30人以上の企業に先端設備とシステムを本格的に普及させた。

1998年に金型工業会が実施した調査結果（韓国金型工業協同組合『1998韓国金型工業総覧』）によれば、1996年までに金型企業は、1901社あるが、そのうち1991年以降に設立された企業は35%、1986年以降設立された企業を含めると72%に達する。すなわち大多数の金型メーカーはここ15年くらいの間に創業した企業である。立地状況をみると、ソウルとその近郊に集中し、64.7%がソウル・仁川地区にある。これは主なユーザーである電子産業がソウル近郊に立地していたため、下請け企業として金型企業を親企業の近くで育成しようとしたことと関係があるとみられる。次に立地が集中しているのは南部の釜山・慶南地区である。この地域もまた、近くに昌原重化学工業団地や、現代自動車産業が立地していることが産業を集積させたと思われる。

政府は、産業育成政策・国産化製政策の一環として1975年に「中小企業系列化促進法」を制定し、部品、下請け加工関係の育成に法的根拠を与え各種支援をしてきたが、同法は1978年、1982年、1990年に改正されている。これとの関連もあり、韓国を代表する電子・電機メーカーは、協力会をつくり、部品・下請けメーカーの育成をはかってきたが、この協力会には金型、成形、塗装、等の業種が含まれていた。そのような環境で成長してきたものの、政府が金型産業を特定して支援するという事はなかった。韓国では、金型産業の技術は、もっぱら設備に体化して発達してきた。すなわち、新しいCNC工作機械やCAD / CAM / CAEの導入で進歩してきた。

## 第2節 金型産業の現状

韓国『機械産業便覧』（韓国機械産業振興会2000年106ページ）によれば、1998年の従業員5人以上の金型および関連製品の企業数は、1787社あるとされる。総従業員数は26,407人なの

で、一社平均14人の規模である。金型企業は日本でも10人未満という零細企業（個人企業）が最も多いので、韓国でも5人以下の企業を含めると、さらに多くのメーカーがあると考えられるが、生産の大部分は、韓国金型工業会に加盟している300社程度が占めているとみられている。

韓国の金型産業は、1990年代に急速な成長を遂げた。生産の伸びを図1からみると、1988年を100として1998年は約4倍に伸びている。この急激な成長は、従来の韓国産業に見られた輸出ドライブによる増加ではない。従来の韓国産業の生産の増加は、マーケットシェアとして国内市場は非常に小さいのに、輸出が非常に大きいというのが特徴であった。半導体に典型的にみられるように、輸出産業として育成されてきたためである。しかし、金型は、図2に示すように需要先としては国内市場が圧倒的に大きく、輸出市場は伸びているものの国内市場より大きいということではない。その点で、金型産業は、輸出型ではなく内需型産業として成長してきた。

韓国金型産業の対世界の貿易収支を図3からみると、1990年から黒字に転じている。これが、1994年から黒字を急激に拡大している。主な輸出先を2000年の統計（図4）からみると、日本への輸出が最大で、28%、次に中国と香港への輸出が大きく合わせて17%と大きい。しかし、輸出先は比較的世界中に分散している。これは、韓国企業の海外進出と関係があるとみられる。韓国企業が海外に進出する時に、現地で生産する手段として金型を持っていくことと関係があるとみられる。しかし、日本との関係でみれば、韓国から日本に製造メーカーが投資してきているということはほとんど無く、日本への輸出は、韓国が輸出ドライブで押し出しているのではなく、もっぱら日本が引っ張っているという状況を反映しているとみられる。対日貿易収支を図5からみると、日本との金型貿易は、1997年まで韓国の赤字であった。しかし、1998年から韓国の黒字、日本の赤字に転じ、韓国の黒字の急激な増大（日本の赤字の増加）という結果になっている。貿易収支全体からみると、韓国が黒字になったのは1998年であるが、型の種類別にみると、プラスチック金型は1994年あたりから韓国の黒字である。

以下に韓国金型メーカーの実情を現地資本企業および日系進出企業の事例から紹介する。現地資本企業の特徴は、大企業は日本企業と同等またはそれ以上の良い工作機械を設備していること、それに対して中小企業は、韓国製の工作機械を設備しているという違いがある。したがって現地資本の大企業と中小企業の製品精度はその設備機械の精度から棲み分けられている。現地資本の大企業と中小企業とも三次元CADを用いて設計をしているという点で、共通性がある。他方在韓日系企業は、設備は韓国大企業と同じレベルの機械を揃えているが、製造技術（人的資源に体化した面）において違いがあり、製品レベルは現地資本大企業の製品より1ランク高い。これは日本の金型と同じ品質レベルであるが、日本の金型より価格が安いので最近では日本からの受注が来る。

## 1. 現地資本の大企業の事例

日本企業が調達するこの大手金型メーカー A 社は、1976年に創業した企業で、従業員330人（金型製造部門では130人）のプラスチック射出成形と同金型を製造する非財閥系の兼業メーカーであった。同社の事業は、大型と小型金型製造を中心にエンジニアリングを兼ね、売上高の90%以上を金型製造が占める。販売市場は、国内が40%、輸出が60%と、輸出の割合が高い。製造している金型は、大型金型は、自動車、洗濯機、テレビ、エアコン、電子レンジ等の金型であり、小型金型は半導体や、カセットテープレコーダー、携帯電話等の金型である。国内における受注先は、家電類は三星電子、三星電機、三星航空、LG電子、現代電子、自動車部品は大宇自動車、現代自動車である。輸出は、日本の場合商社等を通じて受注し、最終納品先の企業は、松下、三洋、三菱、シャープ、ソニー、東芝である。このほか、モトローラ、フィリップス、ケンウッドにも輸出している。輸出仕向け地別にみると、日本38%、ブラジルを中心とした南米に28%、残りは中東、アジア、北米にそれぞれ約10%である。

要求される製品精は、家電関係の金型の加工精度は1000分の10ミリ（10ミクロン）のレベルである。半導体関係の金型になると、1ミクロンの精度になる。設備は、日本、スイスの工作機械で占められ、日本の金型企業に劣らない。鋼材や加工する工具は高品質なものを要求されるので、日本から輸入している。

受注すると製品図面が、図面やCADデータなどで送られてくる。最近ほとんどCADデータで送られてくる。CAD/CAMを導入したのは1988年から1989年にかけてで、日本と比べても早い時期である。設計から試作（トライ1）まで平均四週間かかる。この企業は、設計の40%を外注している。設計の外注先は、以前この企業で仕事をしていてスピニアウトした人で、機械やシステムを熟知しているので全く問題がないという。外注先はコンピュータネットワークでつながっている。

顧客が重視しているのは、品質、納期、コストであるが、品質が一番目に重視される。契約を結び、支払いは普通3回払いで、契約時に30%前後の現金支払いがあり、トライでまた支払いがあり、最後に残金が入る。最初取引して、品が良いということで続いて受注が来て、今日の輸出シェアになっている。価格は日本より30%以上安い。できるだけ機械加工段階で精度よく仕上げ、「磨きレス」にしてコストダウンしている。

この企業は、三星電子とともに中国に進出し、中国でも金型の製造をしている。中国工場では、金型以外に自社で自動販売機の製品開発を行い日本へ輸出している。このほか中国ではスピーカーを自社でデザインし、製造、組立をし、世界に輸出している。

## 2. 現地資本の中堅金型企業の実例

上述の大企業と同様日本企業が調達している中堅金型企業 B 社は、1993年に創立した企業で、従業員35人のプラスチック用金型専門メーカーである。家電用金型を製造し、国内は韓国

企業である三星電子や大宇電子もちろん、非常に興味深いのは韓国に進出してきている日本の金型メーカーにも納品しているということである。すなわち、日本から進出してきた金型メーカーがコストダウンのために現地金型メーカーに発注しているという再下請け関係ができていいる。また日本の三洋やフィンランドのノキアに輸出している。

韓国内で納品している金型は、冷蔵庫用、掃除機用等の家電用大型金型である。冷蔵庫用金型は、キムチを密閉して臭いが漏れないように保存できるキムチ冷蔵庫の金型も手がける。キムチ冷蔵庫は、韓国の食文化の需要を満たすために開発された冷蔵庫で、韓国企業として初めて独自に設計し製造することに成功した製品である。キムチを保管するために30センチから60センチの深さの容器が据え付けられていて、その深絞りにはかなりの製造技術を要する。

仕事を受注すると、図面は100%三次元データで送られてくる。5～6年前から100%三次元データで送られてくるようになり、ドラフター（手書きの）図面で来ることはなくなった。設備はCAD/CAMを七台設備し、CADソフトは三次元オートCADである。設計からトライ1まで35日で、設計だけでは10日である。これは大型金型の設計としては短い方である。現場には、掃除機のボディー金型が製造中であった。2個取り（2つの部品を同時に成形できる）の金型で、昔は同じ金型が90日で納品されたが、今は設計10日、製造30日の40日で納品できるという。設計時間の短縮と同時に工作機械の性能が向上したので機械加工の時間を短縮してかつ高精度に加工ができるようになった。また、できるだけ手作業による仕上げをしないように工夫し、納期を短縮しているという。ここで製造する金型を用いて成形される部品は、高精度の物は5ミクロン台であるが、この精度は半導体のリードフレームなどに比較すると高精度ではない。それは、設備機械が国産工作機械を中心に設備されているためである。国産の企業ではあるが、韓国機械研究院と日本人技術者が指導する工作機械メーカーの貨泉機工が共同で開発研究をしている低価格かつ高速で加工する工作機械を設備し、設備に工夫をしている。国内の工作機械を中心にしつつ要所にドイツの機械を設備している。資金に潤沢な大企業と異なり、国産企業を中心にした設備であるので、1ミクロン以下の高い精度を要求しない家電や大型の金型が日本の金型の10%という原価で安く製造できるという特徴がある。このため韓国に進出してきた日本の金型メーカーが発注してくるのである。短納期で価格の安い金型を作るという経営戦略である。

民族資本の金型メーカーは、大企業は、日本のアッセンブリーメーカーから受注し、中小企業は日本の金型メーカーから受注する構造になっている。

### 3. 韓国に進出した日系大手金型メーカーの事例

日系大手のこの企業は、1987年に韓国に進出した韓国企業との合併企業でスタートした。完成品と金型製造を行う金型を従とする兼業メーカーである。主要ユーザーは、現代自動車、ホンダ、三星、日産、ソニーである。製造する金型は、労働集約型の金型であり、高いレベルの

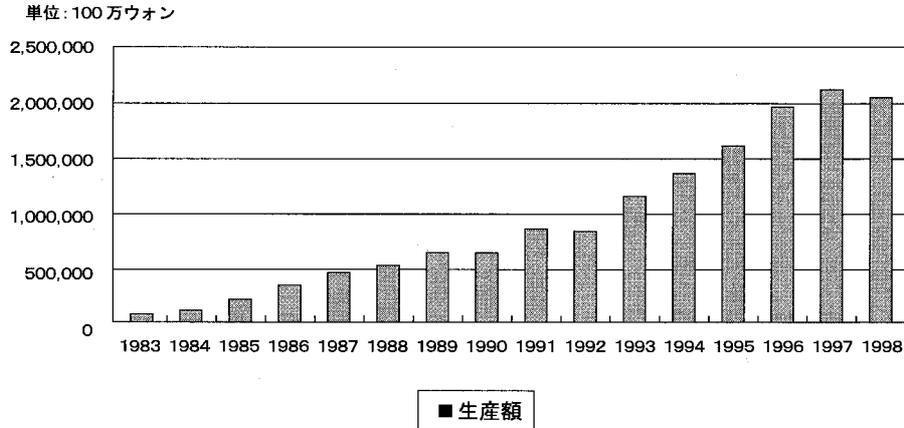
金型である。すなわち、設備だけで精度の出せない金型で、日本で製造すれば熟練技能者の作業時間が非常に長いために値段が高くなる金型を日本と同じ精度で日本より安く作れるところに強みをもつ。設備は日本と同じ設備をそろえ、その設備を上回る精度を出すのは、ここで養成された技能者の技によるものである。韓国の大企業と同等の設備をもちそれより高い精度の金型を製造し、日本より安い価格で受注できるというところが、この企業の強みである。技術と技術者の育成は、日本と全く同じ方法を採用し、定着はいい。

製造のために材料は日本から調達しているが、工具は在韓日系企業の製品である。日本と韓国の強みをバランスよく組み合わせて、日本でなければ製造できない金型を、日本より安く製造するところにこの企業の特徴がある。また、この企業の特徴は、日本と同様に同社を退職した技術が開業した企業を下請けとして強力企業にしていることである。このようにして外注先を持つことは、さらなるコストダウンにもつながる。もともと、韓国に市場をもっていたことがこの企業の強みであったが、現在は、日本からの受注も相当あり、同社の強みが開花している。

#### おわりに

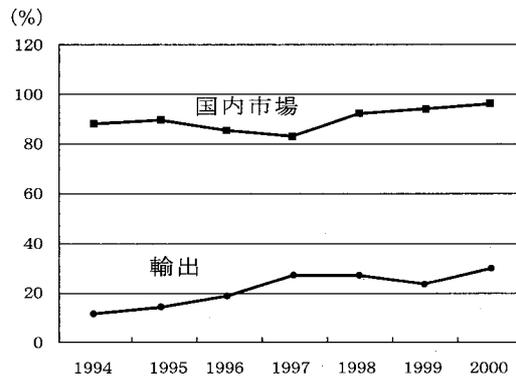
韓国の現地資本の金型メーカーと日系の金型メーカーを紹介したが、それぞれマーケットが異なり、棲み分けがうまくいっている典型的な例である。日系企業が常にこのようにうまくいくとは限らないが、独自の市場分野を切り開いたのは、人材の育成に成功したからである。ここに到るまでには長い時間がかかっていると同時に、日本人担当者の熱意が結実したものであることを見逃すことはできない。

図1 韓国の金型生産額



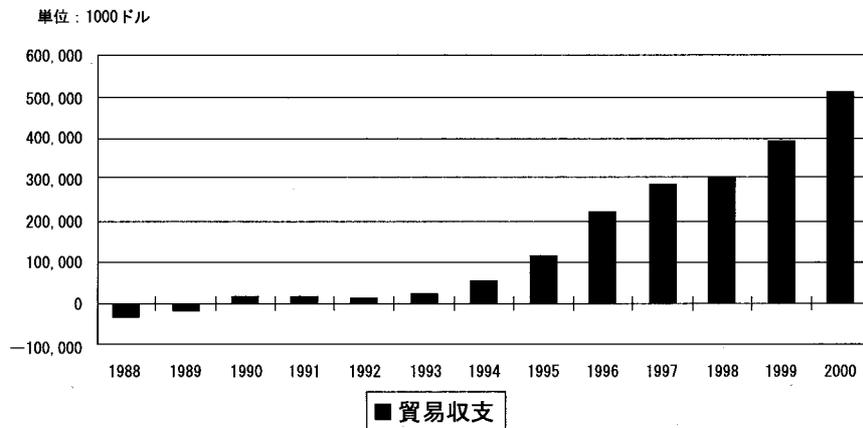
(出所) 李厚祥、崔斗善著『韓国の金型産業における企業経営と国際競争力』アジア経済研究所2002年3月

図2 金型の市場



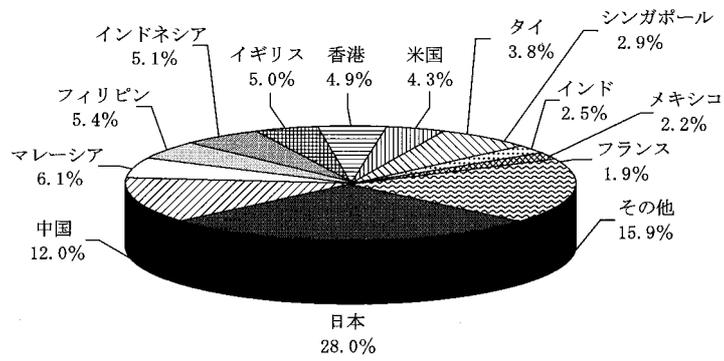
(出所) 図1に同じ

図3 韓国金型の対世界貿易収支



(出所) 図1に同じ

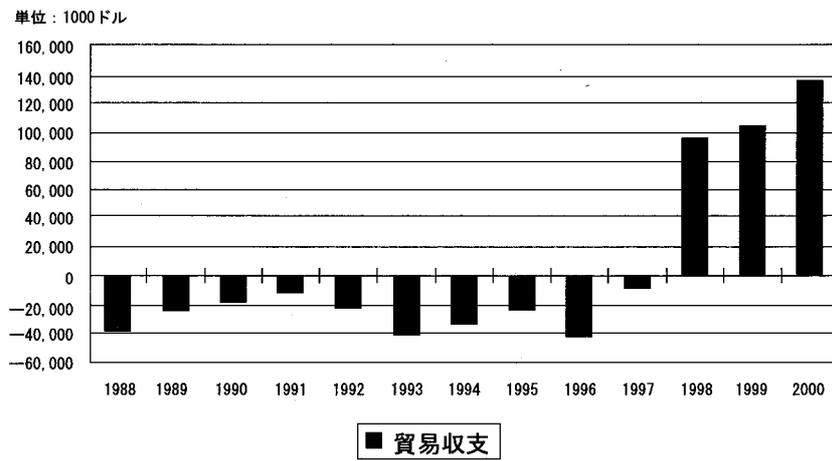
図4 韓国金型の輸出相手国



総輸出 (2000年) : 6億1700万ドル

(出所) 図1に同じ

図5 韓国金型の対日貿易収支



(出所) 図1に同じ