

## 第3章

# 産業からのアプローチ——比較と波及の分析——

### はじめに

本章は、ICと鉄鋼の二つの産業を取り上げ、ここまで述べてきた仮説について、より具体的な様相を示すことを目的としている。IC産業の分析では、主として韓国と台湾の差異を明らかにする。鉄鋼産業に関しては、両国の共通性及び危機の波及を考察する。

### 第1節 IC産業

韓国と台湾の産業発展の相違を考える上で、IC産業は格好の題材である。第一に、今日、両国の製造業部門において、ICは非常に重要な位置を占めているからである。特に、韓国においては、その経済発展を象徴する産業とすら言える。一方、台湾においても、IC産業は1990年代に急成長し、今後を担う花形産業とみられている。第二に、IC産業では韓国と台湾の相違が明瞭に認められる。具体的には、発展のスピード、IC産業の担い手、製品構成、分業構造に違いが見られる。このような相違は、IC産業にとどまらず、両国の産業発展の特徴を的確に反映している。したがって、IC産業を観察することによって、今日、韓国経済が抱える問題点や、台湾が持つ優位性を探ることができる。第三に、IC産業においては、現在、韓国と台湾のパフォーマンスに明瞭な違いがある。韓国のIC産業が95年をピーク

に生産額の大幅な落ち込みが続いているのに対し、台湾では順調に発展を続けている(表3-1及び表3-2)。IC産業が両国にとって重要であるだけに、このような違いは経済全体のパフォーマンスの相違の一因ともなっているのである。

以下では、はじめに韓国と台湾のIC産業の発展過程を概観し、次に両国の違いをまとめる。最後に、今日の両国の経済状況の相違を踏まえながら、IC産業に現れた両国の産業発展の差異の意義を考察する。

### 1. 同じ出発点・分岐する発展経路<sup>1)</sup>

電子産業全般がそうであるように、IC産業においても、韓国と台湾のスタートは非常によく似ていた。両国とも産業としてのスタートは、1960年代後半以降、外資系企業が後工程工場を建設したことから始まった。ICの後工程は元々は労働集約的で、外資系企業も当時、まだ廉価だった韓国と台湾の労働力を利用することを目的として進出したのであった。

ICの生産にとってより重要なのは、ウェハー上に回路を焼き付ける前工程である。この点においても両国の出発点は同じであった。すなわち、1970年代に政府による技術の導入と開発から始まったのである。韓国では、政府系研究機関である韓国科学技術院及び韓国電子技術研究所において、ICの製造や製品開発に関する研究が行われた。台湾においても同様に、政府系の研究機関である工業技術研究院電子工業研究所において、米RCA社からの技術導入プロジェクトが取り組まれた。

しかし、1980年代に前工程を事業化する段階で、両国の発展経路に分岐が生じた。韓国では、政府による研究開発の成果が直接、事業化されることはなかった。韓国のIC産業が立ち上がるのは、「財閥」と呼ばれる大企業グループが本腰を入れてからである。先頭を切ったのは、三星であった。韓国では、70年代に韓国半導体と大韓半導体という2つのベンチャー・ビジネスが設立されたが、間もなく経営に行き詰まり、それぞれ三星とLGが吸収した。三星は77年の買収後、しばらくはトランジスタや時計用のICを小規模に生産していたにすぎなかった。しかし、82年にグループの中核事業に位置づけることを決定した。決定に基づき、設計技術をマイクロン・テクノロジーから、製造技術をシャープから導入し、83年、64KDRAMを開発、その翌年から量産を始めた。

続いて現代とLGが三星に追随した。現代は83年に現代電子産業を設立し、84年から64KDRAMの生産を開始した。LGでは、金星半導体(79年に買収した大韓半導

体の後身)が主に通信用IC、バイポーラ、リニアICを生産していたが、三星と現代の展開をみてDRAMへの進出を決意し、88年から事業の転換に着手した。翌89年には金星エレクトロン(現LG半導体)を設立し、半導体事業を移管した。

このような三大「財閥」の進出によって、韓国のIC産業は急成長した。三星電子は92年にはDRAMのシェアにおいて日本企業を追い抜き、世界一となったのである。現在、三星を筆頭に、現代、LGもDRAMの世界十大メーカーに名を連ねている。しかし、同時にDRAMに著しく集中した製品構成のため(表3-2)、今日の半導体不況の中で、韓国IC産業は苦しんでいる<sup>2</sup>。

一方、台湾においては、工業技術研究院電子工業研究所のプロジェクトが初期の目的を達成して完了したものの、その成果を事業化しようという者は、既存の民間企業からは現れなかった。事業化に名乗りを挙げたのは、曹興誠らプロジェクトの参加者たちだった。彼らはプロジェクトの有形、無形の成果を譲り受け、さらに政府から資金面での援助を受けて、1980年に聯華電子を設立した。これが台湾の前工程メーカー第1号であった。

一方、電子工業研究所では、その後もICの研究開発プロジェクトを続けた。1985年には、アメリカの半導体業界に長く身を置いた張忠謀が、工業技術研究院院長に迎えられた。彼は、87年に電子工業研究所の成果をもとにTSMCが設立されると、そのトップに転じた。この時、彼はTSMCを、ファウンドリー・ビジネスと呼ばれる前工程の委託加工の専門メーカーとした。後述するように、このことが台湾IC産業を特徴付けるとともに、今日の半導体不況のなかで台湾が安定した状態を保っている原因となっている。聯華電子も95年からはファウンドリー・ビジネス中心に事業を大幅に改編した。

1980年代後半になると、民間のICメーカーも設立されるようになった。また、DRAMについては、89年にエイサーとTIの合併企業を皮切りに、90年代前半に新規企業の設立や既存企業の参入が相継いだ。しかし、現在の半導体不況の中でDRAMメーカーは例外なく、苦境に立たされ、一部はファウンドリー・ビジネスへの転身を進めている。

## 2. 韓国・台湾の差異とその要因

韓国と台湾のIC産業は、いくつかの点で際立った相違がある。また、その相違点は相互に関連している。

表3 - 1 韓国IC産業の生産額

単位：百万米ドル

	1994	1995	1996	1997
ICの生産額	8,565	16,150	11,914	9,713
うちMos-Memoryの比重(%)	87.9	91.1	85.6	82.5

(注) 生産額は一貫生産メーカーのみ。後工程専門メーカーを含まない。

(出所) 全国経済人聯合會『韓國經濟年鑑』1998年版。

表3 - 2 台湾IC産業の生産額

単位：億台湾元、百万米ドル

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
設計	73	86	117	124	193	218	363
前工程	168	235	415	700	1,193	1,256	1,532
後工程	-	-	-	-	-	408	584
合計	-	-	-	-	-	1,882	2,479
米ドル換算	-	-	-	-	-	6,846	7,611

(出所) 工業技術研究院『半導體工業年鑑』各年版。

第一に、韓国のIC産業の発展は台湾よりも速く、今日でも産業の規模では開きがある。後述するように、両国の分業構造が異なるので、厳密な比較は難しいが、1997年の韓国のIC産業の生産額は、一貫生産メーカーのみで97億米ドルだったのに対し(つまり、後工程専門メーカーを含まない)台湾は産業全体で76億米ドルであった(表3 - 1 及び表3 - 2)。

第二に、担い手たる企業の性格がまったく異なる。韓国は後工程専門メーカーを除けば、三大「財閥」である。それに対し、台湾のIC産業をリードするTSMCと聯華電子は政府の研究開発プロジェクトを母体として設立された企業であり、ICに特化している。それ以外のICメーカーの多くも、ベンチャー・ビジネスか、関連分野からの参入である。

第三に、製品構成が異なる。韓国は圧倒的にメモリー、なかでもDRAMに集中している(表3 - 1)。表にはMos-Memoryとあるが、そのほとんどはDRAMである。一方、台湾では、90年代にDRAMの比重は上昇したものの、韓国と比べれば依然として低い。むしろ台湾のIC産業を特徴付けるのはファウンドリー・ビジネスである(表3 - 3)。

この違いが、1996年以降の半導体不況のなかでの両国のパフォーマンスの差ともなっている。表3 - 4には韓国、台湾それぞれのリーディング・カンパニーである

表 3 - 3 台湾IC産業前工程の構成

単位：％

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
標準品	60.0	59.7	63.4	63.8	54.0	44.4
メモリー	29.2	36.0	43.0	50.9	42.6	38.1
DRAM	-	15.1	21.9	26.5	26.8	27.4
その他	30.8	23.7	20.4	12.9	11.4	6.3
ASICの受注生産	4.2	3.5	3.5	2.8	1.6	0.4
ファンドリー	35.8	36.8	33.1	33.4	44.4	55.2
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(出所) 表 3 - 2 と同じ。

表 3 - 4 TSMCと三星電子のパフォーマンス

単位：百万米ドル

	1994	1995	1996	1997
TSMC				
売上高( A )	737	1,055	1,433	1,349
税引き前利益( B )	327	525	690	476
B / A( % )	44.4	49.8	48.2	35.3
三星電子				
売上高( A )	14,336	20,991	18,804	19,411
税引き前利益( B )	1,427	3,881	259	161
B / A( % )	10.0	18.5	1.4	0.8

(注) 現地通貨表示の金額を年平均為替レートで除して求めた。

(出所) 台湾：工商時報『工商時報上市上櫃四季報季刊』1997年冬季号及び『財訊』。

韓国：韓国信用評價情報『上場企業分析』。

三星電子とTSMCの実績を示したが、規模は三星電子がはるかに大きいものの、収益面ではTSMCが上回っているのである(三星電子はIC以外の部門も含んでいる)。DRAM価格の暴落によって、DRAMに集中していた三星電子の収益性はがた落ちになった。一方、TSMCが営むファウンドリー・ビジネスは元来、ニッチであり、競争が比較的、緩やかであった。また、TSMCに委託される製品は様々であり、かつ、その多くはDRAMほどには価格が激しく動くことはないので、比較的、安定したパフォーマンスを維持できるのである。

第四の相違点は、分業構造である。韓国は一貫生産メーカーが中核となっている。後工程専門メーカーもあるのだが、彼らは一貫生産メーカーとは無関係に、独自に発展している。一方、台湾には従来、一貫生産メーカーがなかった。近年、一部に一貫化の動きはあるものの、依然として大半は、前工程と後工程を、それぞれ独立した企業群が担っている。その結果、当然、両者の間には取引関係が形成され

ている。

以上のような韓国と台湾の対照的な特徴は、相互に絡み合っている。韓国の特徴は、詰まるところ、「財閥」が担い手となっていることに起因している。しかし、そのこと自体も単なる偶然ではない。韓国経済においては、「財閥」に資源が集中しているので、新規の産業を手がける上では「財閥」が最も有利である一方、ベンチャー・ビジネスは不利な状況に置かれてきた。加えて、「財閥」にはIC産業を将来の事業の柱として選択する積極的な理由があったと考えられる。一つは、ICは他の電子部門をはじめ、機械、化学と関連産業が広いので、「財閥」のフル・セット型の事業展開に合致していたことである<sup>3</sup>。もう一つの理由として、「財閥」の発展戦略がある。序論で述べたように、韓国の産業発展の軌跡をみるかぎり、政府にしろ、「財閥」にしろ、そのモデルは日本だったと考えられる。電子産業に限ってみても、白黒テレビ、カラー・テレビと日本を追い、80年代にはVTRにおいても日本を射程にとらえた。このような段階において、韓国の「財閥」の次なる照準が、当時、日米逆転に向かいつつあったICに向けられたことは自然である。

「財閥」がIC産業の担い手となったこと、並びに日本をモデルとしていたことは、韓国のIC産業の方向性を決定した。日本をモデルとした以上、日本のIC産業の中心であったDRAMが選ばれたのは当然である。加えて、DRAMの製品及び商品としての特性は大企業グループに向いていた。製品としては、DRAMは「設備投資型技術」なので<sup>4</sup>、巨額の投資を継続的に、かつタイミングよく行うことが重要であった。このような特性は、資金調達力に優れて、オーナーのトップダウンによる敏速な意思決定が可能な「財閥」に適していた。また、商品としては、DRAMは標準化されていたので<sup>5</sup>、「財閥」が必ずしも得意とは言えないマーケティング、あるいはICのバイヤーとなるシステム商品メーカーとの連携は重要ではなかった。

一貫生産が選ばれたことも、日本をモデルとしていたことによると考えられる。また、豊富な資金を持つ「財閥」にとって、一貫化を避ける理由はなかったであろう。この点は台湾と対照的である。

一方、台湾には韓国のような大企業グループが形成されなかった。その結果、IC産業という巨額の資金を必要とし、リスクが大きい分野の担い手を、既存の企業から探すことは困難だった。韓国の「財閥」のような担い手が欠如していたことは、台湾のIC産業では、当初、資金面の制約が非常に大きかったことを意味する。それゆえ、前工

程メーカーは既存の後工程メーカーを利用し、一貫化することはなかった。また、ファウンドリー・ビジネスも設計と製品のマーケティングが不要であることから、一貫生産メーカーより必要な資金は小さい。

しかし、台湾のIC産業の特徴を資金制約のみから説明するのは、あまりに一面的であろう。政府の研究開発プロジェクトからスピナウトによって企業が設立されたこと、ファウンドリー・ビジネスが選択されたことには、積極的な理由も存在する。まず、スピナウトについては、台湾人の起業に対する強い熱意が背景にあったと考えられる。起業に対する熱意の歴史的淵源を探ることは容易ではないが、少なくとも1970年代以降、成功例が蓄積されるにつれて、起業によって富裕を求めるといふ衝動が広く社会に共有されるようになっていた。筆者はこれを「台湾ドリーム」と呼んでいる<sup>6</sup>。また、張忠謀がファウンドリー・ビジネスに特化するという戦略を選んだ背景には、彼のアメリカのIC業界に対する深い理解がある。彼はアメリカには多くの独立系デザイン・ハウスが存在することを熟知し、彼らに前工程の委託加工サービスを専門的に提供すれば、必ず歓迎されるだろうということを見抜いていたのである。

### 3. 差異の意義

以下では、上述の差異とその原因に関して、次の3点について、より深く検討したい。一つは、韓国IC産業の成功の原因である大企業グループが、今日の苦境の原因ともなっているということを示す。第二に、韓国・台湾それぞれにとって日米という先行者がどういう意味を持っていたのか、考えてみたい。第三に、一貫生産メーカーとともに苦況に陥っている韓国の後工程専門メーカーを取り上げ、韓国と台湾の差異について、考察を深めたい。

#### (1)「財閥」の功罪

韓国の大企業グループがIC、特にDRAM事業において成功した原因を今一度まとめると、DRAMは①商品としては標準化されていたこと、②製品としては「設備投資型技術」であること、③特に技術発展は微細加工技術の深化に集約され、開発競争は単純で、将来について可視的であったこと<sup>7</sup>、④ゆえに最も重要なことは資金調達と意志決定のタイミングであり、韓国の「財閥」に適していたことである。さらに、⑤「財閥」間の横並び競争意識によって発展がいつそう加速されるこ

とになった<sup>8</sup>。しかし、このような要因は、裏返せば、大企業グループの事業が特定の分野に集中しやすく、また、一種の「過当競争」に陥る危険性があることを意味している。

前者についてみれば、韓国のIC産業がDRAMに極端に集中していることに示されている。DRAM以外の分野は設計、あるいはICを部品として用いるシステム製品との連携が重要となる。韓国のICメーカーはこの点が劣っているために、最先端の加工技術を持ちながらDRAM以外の分野に多角化することができないのである。しかも、グループ間の同質性と横並び競争によって、DRAMへの集中は韓国経済全体に増幅されてしまうのである。

過当競争についていえば、DRAMは標準化されているがゆえに差別化には限りがあり、しかも規模の経済と学習効果が働くために、過度の投資競争が生じやすい。特に韓国がフォロアーであった時代はともかく、いまやトップ・ランナーである以上、従来と同じ投資競争、開発競争を続けられれば、自らの首をも絞めてしまうことは自明である。

## (2) 日本というモデル・アメリカとのリンケージ

上述のように、韓国は従来、日本を産業発展のモデルとしてきたと考えられる。大企業グループが1980年代前半に戦略産業としてICを選んだこと、IC産業のなかでもDRAMに焦点を絞ったことは、「日本モデル」から演繹された結果とみて間違いない。

「日本モデル」を追従することは様々な利点があった。一つは、韓国は相対的な低コスト、特に低賃金を利用すれば、日本の成熟分野を侵食することは比較的、容易だった。また、日本と輸入国との間に貿易摩擦が生じ、輸出規制が実施されれば、韓国はその間隙を利用することができた。先端分野に属するICでは、第一のメリットはなかったと考えられるが、第二のメリットは大きかった。1986年に始まった日米半導体協定は、韓国が国際市場に進出する上で格好の機会を提供することになった。

しかし、「日本モデル」の有効性は、韓国がICにおいてキャッチアップしたことによって、使い果たされたのではないか。実際、DRAM以降、それに匹敵する花形産業は日本において現れていない。少なくともDRAMについては、韓国はいまやトップ・ランナーとして、自ら方向性を定めていく必要に迫られている。



台湾においても、特に政府は、長く日本をモデル視してきた。しかし、1980年代以降、特にパソコンやICが勃興する中で、台湾の産業発展の軌跡は日本モデルから逸脱していった。代わりに、台湾の産業発展の方向性は、アメリカとのリンケージの中で決められていく傾向が強まった。ICのファウンドリー・ビジネスはその代表である。ファウンドリー・ビジネスを営む台湾のICメーカーと、主要な顧客であるデザインハウスとの間には、提携関係が結ばれている。それは閉じた関係とは言わないまでも、極めて密接である。今日、台湾のIC産業はこのようなアメリカとの密接な分業関係が構築しているがゆえに、その好況を共に享受することが出来るのである。

韓国のIC産業も、アメリカとの関係が浅かったわけではない。DRAMの最大の市場はアメリカである。また、上述のように、一貫生産メーカー3社はいずれもシリコン・バレーにアンテナとして子会社を設置しているし、在米韓国人技術者の採用にも熱心である。しかし、DRAMは標準化された商品であるので、アメリカのユーザーとの関係は市場的な、相互にオープンなものとなっている。また、在米子会社や在米韓国人は、韓国のIC産業に必要な要素として投入されることはあっても、戦略面で影響を与えることはなかったのである。

### (3) 亜南産業は何故、苦境に立たされているのか？

ここまで、韓国のIC産業については、主として一貫生産メーカーについて述べてきた。しかし、韓国のIC産業はそればかりではなく、別に後工程専門メーカーが存在する。この分野は、1960年代に外資系企業によって始められたが、その後、地場企業も参入した。特に亜南産業は、後工程専門では世界最大と言われている。

現在、一貫生産メーカー同様、亜南産業も経営が振るわない。世界的な半導体不況を考えれば、当然と言えなくもないが、やや疑問も残る。一つは、台湾の後工程専門メーカーの業績は、概して好調なことである。したがって、必ずしも市場全体の低迷のみに経営不振の原因を帰するわけにはいかない。また、亜南産業は一貫生産メーカーとは無関係に発展してきた。主な顧客がアメリカをはじめとする先進国企業である点では、台湾のファウンドリー・メーカーに近い。そういう意味では、亜南産業は韓国の産業発展のオールタナティブを示すべき存在であったにも関わらず、何故、不振をかこっているのであろうか。

亜南産業の不振の原因は、経済危機に巻き込まれた面と、自らも韓国企業一般が

抱える問題を共有していた面と、二つの側面がある<sup>9</sup>。前者については、経済危機の端緒となったウォン・レートの暴落は、亜南産業に対して痛撃を与えることになった。危機以前に、亜南産業は外貨建ての借り入れを行っていたため、為替レートの急落によって、負債額が一気に膨らんでしまったのである。後述の要因も重なって、亜南産業の負債比率は、96年の429%から97年には2167%に上昇してしまった。この間の為替レートの動きは一企業の予測と対応の能力を超えるものであり、その意味では、亜南産業は危機の被害者である。

しかし、亜南産業に問題がなかったとはいえない。第一に、危機前においても亜南産業の負債比率は、けっして低いとは言えない。危機前の96年を比べると、亜南産業の429%に対し、台湾の後工程メーカーでは、日月光が47%、矽品精密が18%だった。また、中華徵信所の調査によると<sup>10</sup>、1997年の後工程メーカー（マスク・メーカーを含んでいる）の負債比率の平均は71%、最大が212%、最小が9%だった。このように亜南産業は、事業面では台湾企業と類似していたが、財務構造では韓国企業一般と同様、借り入れへの依存が大きかったのである。

第二に、亜南産業は、大「財閥」同様、非関連分野への多角化を進めていた。このうち、亜南建設が建設不況の中でグループの足を引っ張ることになった。亜南建設には都合20回以上にわたり、総額1兆2百億ウォンあまりの支援が行われた。台湾においても、非関連分野への多角化が行われなければならないわけではないが、韓国ほどはさかんではなく、特に電子産業では、他分野からの参入はあっても、他分野へ多角化することはほとんどみられない。

亜南産業のケースは、IC後工程のように、韓国と台湾の共通点が多い分野においても、両者の間に重大な相違があることを示している。

#### 4. 若干の展望

三星電子は、1999年春から256メガ・ビットDRAMの量産を始める計画である（『日本経済新聞』1999年1月6日）。当面、他の選択肢が見い出せない以上、韓国のICメーカーはDRAMに賭けるしかない。幸いにして、99年のDRAM市況は回復する見通しが強く、韓国のIC産業は持ち直す可能性が高い。しかし、DRAMの持つ激しい価格変動という特質が変わったわけではないので、韓国のIC産業がDRAM市況に振り回される構造は残されたままである。

一方、台湾では、IC産業の中核であるファウンドリー・ビジネスの高収益構造

が徐々に崩れつつある。資本主義経済において当然のことだが、超過利潤があれば新規参入を誘うからである。1998年末にはエイサー・グループの德基半導体、台湾プラスチック・グループの南亚科学技術、太平洋電線電纜グループの太電ICが、IBMの技術的な支援を受けて、ファウンドリー・ビジネスに参入するのをはじめ（『日本経済新聞』1998年12月16日）台湾内外での参入計画は少なくない。したがって、先発のTSMCや聯華電子の利潤率が低下するのは避けられない。しかし、台湾全体としては、世界的なファウンドリー・ビジネスのセンターとして、いっそう発展する可能性も大きいと考えられる。

## 第2節 鉄鋼業

韓国、台湾両国において、鉄鋼業はともに政府の重要育成産業であり、川上の高炉部門は韓国では浦項製鉄、台湾では中国鋼鉄という公営企業が担っていた。しかし、公営企業の民営化という新たな現象が、1980年代後半以降の需要増の中で、川上メーカーの積極的な川下展開をもたらし、さらに川下メーカーも、高炉による製鉄部門の独占状況を打破すべく川上展開を目指した。本節ではまず、こうした従来の鉄鋼業の分業構造を打破する動きが韓国、台湾の双方においてみられ、投資が活発化したことを指摘する。そして、その投資の過大化が、まず韓国において破綻を生み、そこであふれた製品が台湾に流入することを通じて、台湾鉄鋼業も不況が深刻化する、という国際的な波及が生じたことを示したい。

### 1. 韓国

#### （1）POSCOの民営化と川下進出

韓国における鉄鋼業の本格的な発展は、1973年に公営企業である浦項製鉄（以下POSCOと呼ぶ）の浦項製鉄所が稼働を開始したことにより始まる。鉄鋼業を国家の基幹産業として育成することは朴正熙政権の発足当初からの悲願であり、欧米資本や国際機関からの実現可能性に対する疑問の声をよそに、日本からの請求権資金、及び日本の鉄鋼企業コンソーシアムからの技術援助を得て、年産103万トンの一貫製鉄所建設に成功したのである。その後も政府の強い鉄鋼業育成策のもとでPOSC