

吉岡英美著

『韓国の工業化と半導体産業』

世界市場におけるサムスン電子の発展』

有斐閣, 2010年

今やネットニュースあるいは新聞紙上にサムスン電子の名を見つけない日はないほどである。同社の一挙手一投足に電機各社をはじめ、日本の各界の関心が集まる。その背景には、世界の家電や半導体市場で無敵の強みを誇った日本企業が昔日の勢いをなくし、経営的に厳しい状況に追い込まれていることがある。半導体に関しては、日本唯一の DRAM 専業社のエルピーダメモリが 2012 年 3 月 27 日に会社更生法の適用を申請して事実上破たんし、7 月 2 日には米国のマイクロンが同社を買収、2013 年前半までに完全子会社化されることが決まった。過去 20 年の間に日本企業が失ったシェアを取ったのが本書の研究対象であるサムスン電子であった。とりわけ、同社の半導体分野における 1990 年代中盤以降のキャッチアップと追い越しは、日本企業にとって世界市場での地位逆転を導いた痛恨の一撃として記憶されている。日本企業を追い越した今もサムスン電子の半導体事業は成長を続けており、DRAM では 2012 年第 1 四半期の世界シェアが 41.1% でトップ、CPU 含む半導体全体でも世界シェアは米国のインテルに次ぐ第 2 位の 10.1% (2012 年第 2 四半期) を占めた。サムスン電子の DRAM 部門の発展は同社の収益拡大と名声向上に寄与しただけではない。DRAM は韓国の代表的な輸出品目として語られるようになった。DRAM を含む 2011 年の半導体輸出高は 507 億ドルで、韓国のマクロ経済発展においても無視しえない貢献をしているといえる。

本書は、1990 年代以降の韓国経済の発展メカニズムの具体的な把握のため、韓国の主力産業の重要な一角を占める半導体産業の分析を行ったもの

である。具体的には、DRAM 分野での世界覇者となったサムスン電子がいかにして日本企業にキャッチアップし、追い越したかを市場確保の側面から、そして技術の側面から詳説している。

本書は序章と終章および第 1～5 章の全 7 章からなり、その内容は以下のとおりである。

序章「問題の所在」では、まず第 1 節で本書の狙いが個別の産業セクターの実態分析を通じて韓国の経済発展の具体的なメカニズムを把握する手がかりをつかむことであることが告げられる。1990 年代以後の韓国経済について、とりわけ個別の産業や企業に焦点を当てた研究が少なく、技術的側面についての実態を十分踏まえた研究がほとんどないことを指摘する。第 2 節では半導体の韓国経済における重要性和世界シェアおよび製品開発面でのトップ君臨を跡付けた。第 3 節では技術面での文献レビューをしつつ問題提起を行っている。韓国が技術二重ギャップというくびきを負わされつつ後発性利益を追求した新興工業国であるとの位置づけを行ったうえで、2000 年代に入っても韓国が「組立型工業化」のパターンを踏襲しているとする服部民夫の議論の当否を、そして最新技術がなぜ韓国に移転されたのかを問う。また、韓国を含む NIEs の工業化が一国的視角では十分捉えられないことを強調した。第 4 節は韓国半導体産業についてのレビューである。最新鋭の製造装置導入の重要性を指摘するとともに、DRAM のもつ世代交代という技術特性を急速なキャッチアップを解明する鍵であるとする。また、既存研究では等閑視された販路確保の解明を重視する姿勢を打ち出している。前 2 節を踏まえ、第 5 節では本書の課題を提示している。すなわち、半導体

市場でのサムスン電子のキャッチアップと首位獲得およびその保持について解明し、その際技術と市場という2つの切り口を用いることを表明している。

第1章はサムスン電子が世界半導体業界の覇者となった過程の概略を数字で跡付けた。1980年代末の集中投資、1992年以降のDRAM市場トップ、高収益体質、製品の輸出依存、製造装置の輸入依存などといった基本属性が示される。

第2章と第3章はキャッチアップ段階についての分析である。第2章ではサムスン電子のキャッチアップ段階における市場確保を扱った。既存研究の穴を埋めるべく、DRAM需要者の調達行動に重点を置いた。1980年代末に需要者の主力が信頼性を重視するなど汎用コンピューターメーカーから価格を重視するPCメーカーへ移った。価格重視の観点からは、価格の安い低いスペックのDRAMを使うことや、安値を提示する供給者に随時乗り換えるのが上策であり、ここに後発勢の参入チャンスが生じたという。これはサムスン電子の販路開拓解明の上での重要な指摘である。本書ではこうした調達行動を行った例として東芝を挙げている。

第3章ではキャッチアップの技術的側面を扱った。この章では主としてプロセス技術（要素技術、インテグレーション技術、生産技術）に焦点を当てた。ここでの重要な指摘は2つある。第1は、半導体製品の製造装置開発の分野においては製造装置企業のウエートが徐々に高まってきたことにより、最適の処理条件を体化した製造装置が1990年代以降売られ出されるようになったことである。処理条件などのノウハウが装置化されたことによって、後発企業の技術的な遅れは大きく解消されることになった。第2は、日本企業とは違ってコスト削減を至上命題とし、品質を可変的な選択変数としたことである。コスト削減のための注目すべき取組としてはエッチング工程のパターン欠陥検査装置の導入による歩留まり向上がある。この検査装置はサムスンが日本企業に先駆けて1992年ごろから導入したものであるが、これにより日本勢は品質管理の効率において水をあけられることになった。また、製造装置購入において

も不況時の購入や特別仕様の回避で費用を抑えることに努めたことを示したが、これはサムスン電子のキャッチアップの要因としてしばしば指摘される果敢な投資政策を裏付ける記述である。

第4章と第5章はサムスン電子がDRAM覇者となる過程とその後の展開を扱った。第4章では、先端技術の獲得について論じた。筆者はキャッチアップ後も続く微細化が先端技術獲得の証左であるとした上で、中核エンジニアのほとんどが韓国人であることや外観検査装置を製造する韓国企業の優秀性を挙げて、先端技術を生み出す環境が韓国に根付いていることを示した。そして、サムスン電子の内部で先端技術開発がどのように進められているかを見た。将来技術の方向探索にかかる時間・費用を節約するための国際半導体技術ロードマップ（ITRS）活用や、必要技術の保有者を内外問わず常に把握していること、および社内における幅広い情報共有やDRAM世代交代時の技術継承、量産現場でのエンジニアとメンテナーの混成体制など、興味深い記述が続く。

第5章ではDRAMアーキテクチャ変遷の掌握について論じている。DRAMの製品高度化においては微細化とともに重要なのが高速化であるが、更なる高速化を図るにあたってはアーキテクチャの革新を要する。次世代アーキテクチャの掌握は莫大な先行者利益をもたらす、その成否はDRAM企業の興亡を左右する。筆者はサムスン電子がIBMやインテルなどのユーザー企業と戦略的関係を結んでPC向きの仕様提案を行い、JEDECという標準仕様決定の場において議論をリード、ついには1997年12月の会議で自身が提案したデータ・ストロブ方式に関する技術が標準として採択されるに至ったことを生きいきと伝えている。

終章では、第1～5章のまとめを行ったうえで、韓国工業化や後発国の工業化について述べている。一国完結型の経済発展とは異なるパターンをサムスン電子半導体の事例は示しているとし、後発国や他産業への拡張可能性に言及している。ただ、サムスン電子半導体事業の事例のような発展パターンが普遍性を持つかどうか、第4章で示された社内での情報共有の韓国工業化論議の中での位

置づけなどについては今後の課題としている。

ここで本書のメリットと残された課題について評者の考えるところをまとめてみたいと思う。第1に、すでに触れたとおり、最大のメリットはサムスン電子という半導体業界では後発の企業がこれまでに成し遂げた驚異的な事業発展の詳細について新たな知見を示したことである。サムスン電子の半導体における成功に関して先行研究ではしばしば果敢な投資行動を挙げるが、本書はキャッチアップ段階での成功要因として、個人用PCの普及にいち早く着眼したという市場的要因や、半導体製造装置への先端技術体化の流れをうまく利用したことのほか、欠陥検査装置をいち早く導入したことなどの技術的要因を指摘した。業界トップに躍り出た後の動きに関しては、ITRSの活用による将来技術の見極め、社内での幅広い情報共有など、サムスン電子社内における技術開発活動の息遣いを伝える詳細な記述を行った。また、サムスン電子にはJEDECにおけるアーキテクチャ掌握により莫大な先行者利益が転がり込むこととなり、これにより半導体産業におけるサムスンの優位がほぼ確定した経緯も詳しく述べられている。これらの知見は果敢な投資を強調する通説と相反するものではなく、むしろそれを補強するものといえ、半導体業界覇者に対する研究を大きく前進させた功績は大と評価したい。

第2に、本書の新たな知見の提供と関連して、関係者に対するインタビューを多用した点が特筆される。個別企業の技術開発や販路開拓の詳細は企業秘密のバールに包まれているのが通例であり、業界トップ企業のサムスン電子の場合もやはりそうである。本研究では、事情をよく知る関係者に対する精力的なインタビューを実施して問題の核心に迫る証言を引き出し、文献調査だけでは明らかにできなかったさまざまな事実を生々しく解明している。その価値は、刊行後2年を経た今でも色あせることはない。適切な関係者を探し出し、かつての所属先や取引先などを慮って証言を渋りがちなその人たちとのインタビューを一つ一つ実現させていった筆者の熱意は高く評価されるべきである。

第3に、本研究がDRAMに関する技術的な理

解に裏打ちされている点である。本研究はサムスン電子の技術的キャッチアップやその後のトップとしての歩みが詳細に述べられているが、それは筆者自身がDRAMに関する技術についての十分な理解を持つことで初めて可能となる。また、一線の技術者とのインタビューもまた筆者の技術的理解があって初めて実現するものであることを忘れてはならない。文系の読者にとっては本書の内容が理解しづらい面があるのは否定できないが、扱う内容に照らして考えればやむを得ないことで、技術的な素養のない読者への最低限の解説はひとまずなされている。

第4に、サムスン電子が外部の枠組みや情報を巧みに活用したことを描いた点である。ITRSやJEDECの活用はその好例である。外国の需要者に関する情報を収集して分析し、新たな戦略を立てることに成功したことも記述している。PC時代の到来を見越した価格重視の戦略策定や、JEDECでのインテルなど需要者サイドの取り込みなどが需要者情報活用の成功事例といえる。韓国社会では「ヌンチ」(目くばせ)を通じて自己に有利な情報を集め、効用の最大化を図ることがよくおこなわれるが、本書に描かれたサムスン電子の事例はそれを国際規模に拡張したものといえよう。韓国企業が情報収集と的確な分析で業容拡大につなげようとするのは本書の事例に始まったことではなく、第1次石油ショック後のタンカー需要の動向を読みぬいて果敢な行動に打って出た1970年代の現代重工業の事例もある⁽¹⁾。精力的な情報収集と適切な分析による効用最大化という行動パターンが韓国企業に深く根付いたものであることを示す新たな事例を本書は提供したと思う。

第5に、本書は日本の半導体企業の敗因検証をも同時に行っているという点である。サムスン電子の成功体験を記すだけにとどまらず、本書ではそれと表裏一体をなす日本の半導体企業の地位低下に関する記述もかなりの部分を占めている。第2章ではPC優位の時代に入ったにもかかわらず、日本企業はかつての品質至上主義を改められず、結果として需要者の要望に答えなくなったことが述べられており、第3章では日本企業における品質保証部門の優位により過剰品質が生じてしまっ

たことへの言及がある。要するに、日本の半導体企業がPCメーカーという新たなDRAM需要者の要望を製品に反映させず、品質にこだわる生産者の論理を貫こうとしたことが敗因だったということであるが、このことは、日本が主力産業での優位をいかにして奪われ凋落していったかという、より一般的かつ重い問いかけへの答えでもある。

次に残された課題について検討してみよう。第1に、本書が描いたサムスン電子の半導体事業の成功事例のインプリケーションが十分に引き出されていないことが最も気になる点である。上述の内容紹介を見る通り、本書はサムスン電子の半導体分野における成功の軌跡を丹念に跡付けすることがメインとなっている。しかし、本書の冒頭に謳われた1990年代以降の韓国経済の発展メカニズムの具体的把握という目的は十分に果たされたとは言いがたい。2000年代に入っても韓国が「組立型工業化」を続けているとの服部の議論に対する反論と思しき記述が第4章終盤に現れるが、歯切れは良くない。また、サムスン電子社内での幅広い情報共有を韓国の工業化の文脈で評価する段になるとこれもまた歯切れが悪い。終章では社内的情報共有を挙げて「日本モデル」への類似を指摘するが、それが本当に日本モデルに由来するか、異なる管理体制が日本モデルに類似する結果をもたらすのかについては、後者の可能性を匂わせながらも明言を避けている。

第2に、本書で描かれたサムスンの成功事例の他産業や他国への適用可能性について検討が今一つである点である。これは上記の課題と関連するものであり、筆者自身も他への適用可能性については慎重な見極めが必要である旨終章で述べている。評者の私見ではあるが、初期には技術的基盤を全く持たなかったサムスン電子の半導体事業におけるサクセスストーリーは、皮肉にも後発勢がサムスンを追撃する「手口」を伝授したことになるのではないかとも思っている。1990年代半ばまでの世界半導体市場における日本企業の独壇場

を守ったのは汎用コンピュータメーカー向けの圧倒的な高品質や需給双方寡占の取引環境であったが、サムスンの場合、その優位を守る要因はなにか？ 社内での情報共有が一つの重要な鍵となりそうだが米国流のドライな業績評定が貫徹され、退職を余儀なくされる者が少なからず存在する現状からすると、情報そのものについてはともかく、情報共有の仕組みについては後発勢に模倣される可能性がある。さらに、勤務評定が上位のエンジニアが引き抜きに遭った場合、後発勢をさらに勢いづかせる可能性を否定できない。

残された課題をここまで書いてきたが、サムスン電子のキャッチアップとトップ企業としての歩みを詳細に論示した赫々たる成果に比べれば、その問題性は相対的に小さい。核心に迫れば迫るほど企業秘密の壁が高く立ちはだかるこの種の研究においては、本書の研究水準は一つの到達点とみるのが適切であろう。

本書が解明した諸事が韓国経済のさらなる発展と、日本経済回生のために役立つことを、さらには北東アジアにおける経済協力増進と地域の安定に寄与すること願うものである。

最後に、新進気鋭の研究者が渾身の力作を献じてくれたことを評者は喜ばしく思う。韓国の工業化や他産業についての発展研究などに対するインプリケーションについては今後の研究を待ちたい。サムスン電子の進撃は今後も続き、それを追う新興勢力も出現しよう。サムスン電子の最新の状況を踏まえた研究や、新興勢力による追撃についての研究など、さらなる意欲的な取り組みがなされることを期待したい。

(奥田聡 亜細亜大学)

- (1) このことについては、以下の文献を参照。祖父江利衛、「需要サイドからみた韓国造船業の国際船舶市場への参入要因—現代重工業の1975～80年の竣工状況を中心に」、『アジア経済』第39巻第2号、pp. 18-50、1998年、アジア経済研究所。