

第 5 章

携帯電話産業

御手洗久巳

はじめに

今日のように気軽に持ち運びできる携帯電話は、アナログ技術による 1G (First Generation, 第一世代) 製品が 1990 年代初めから実用化され、まず日米欧で本格的な普及が始まった。1990 年代中盤には、デジタル技術を使った 2G (第二世代) 製品の開発に移行し、以後 3G (第三世代)、4G (第四世代) とより高速・多機能化した。この結果携帯電話は先進地域はとりもなおさず、新興国・途上国においても従来の固定電話システムに依存しない無線での有力な通信手段となり、近年はインターネットへの接続などで一段とサービス機能が高度化している。

携帯電話の世界的な普及という意味で、当初業界をリードしたのは、GSM (Global System for Mobile Communications) 方式を開発したフィンランド企業のノキアであったが、デジタル技術開発の過程では、米クアルコム (Qualcomm) の CDMA (Code Division Multiple Access) 方式が有力技術として台頭し、3G から 4G への世界標準技術への発展に寄与した。韓国は、携帯電話に関する技術基盤に乏しく、1990 年代初め共同開発パートナーを求めているクアルコムの要請に応じ、国家的なプロジェクト体制を敷いて実用化の開発を行い、デジタル携帯電話にかかわる技術

移転を成功させた。同時にデジタル GSM 方式についても、並行的に実施された国家プロジェクトで技術移転を図り、これによりプロジェクトに参画した三星電子などの有力韓国企業は携帯電話事業をグローバル展開できるほどの技術資源を確保したといえる。

日本の NTT グループは、携帯電話については PDC (Personal Digital Cellular) という独自方式で実用化を進めたが、世界標準への画策は試みたもののさまざまな理由で失敗に終わっている。したがって韓国の携帯電話関連の技術開発過程において日本との関係は希薄であり、基本技術的な面での依存関係は少ない。ただし、携帯電話を開発・生産するために必要なさまざまな部品（高周波部品、チップ部品、入出力部品など）は当初日本企業からの調達に大きく依存し、またその後発達したカメラ搭載やタッチセンサー入力など多機能を実現するための技術・部品についても当初は日本依存が強かった。しかし CDMA や GSM 関連の基本技術にかかわるベースバンドプロセッサ（基本機能である通信や通話に関する処理を行う半導体・LSI）のようなコア部品は元来欧米企業からの供給に依存しており、またほかの重要部品についても近年国産化が進み、今日では部品ベースでの対日依存関係も相当程度軽減されている。

韓国の携帯電話産業は半導体や LCD パネル産業同様、すでに日本を大きく上回る産業規模と国際競争力を確保している。したがって、三星電子や LG 電子といった強力な携帯電話企業の存在のおかげで、同産業に必要な部品の国産化はかなりのスピードで進んでいるといえる。特に、ディスプレイ、カメラ、バッテリー、プリント基板、筐体などでは 80～90% が国産化されている。携帯電話の基本技術となるベースバンドプロセッサに関してはほぼ欧米からの輸入に依存しているが、半導体メモリーでは国産化率が高く、今後スマートフォンの普及で需要が伸びるアプリケーションプロセッサ（インターネット対応やマルチメディア処理などを行う半導体・LSI）の分野では三星電子による国産化が進んでいる。

このように日本依存が強かったディスプレイ、カメラ、バッテリーなど携帯電話のなかでも重要な部品ほどモジュールベースで国産化が進んでおり、対日依存が未だに残っている部品領域は、RF 系の高周波部品、無

線インターフェース系、センサーやチップ部品などの基材系などに限定されている。もちろん、スマートフォンのように新しい携帯電話に対応した高度部品ではこれまで同様に日本依存が強まるが、こうした部品でもいずれ国産化が進み、日本依存は軽減されると推測される。

韓国企業の携帯電話生産は、すでに海外にシフトしており、韓国内の生産は今後増加しないと考えられる。したがって、韓国が輸入する携帯電話関連の部品需要は増加する傾向にはなく、むしろ国産化で減少を余儀なくされている。さらに、携帯電話の部品のなかで日本が得意としていない情報処理系の部品ウェイトが今後増す可能性があり、こうした流れのなかで日本からの部品輸入も減少傾向を示している。しかし、日本依存がまったくなくなる可能性は少ない。なぜなら、携帯電話の開発とともに、高周波部品など日本の携帯電話関連の先端技術は依然として世界をリードしている面があり、三星電子やLG電子といえども、ハイエンドからローエンドまでの製品系列を維持しつつ、より先端製品を提供していく際には、これまで同様日本の先端部品を利用する傾向に変わりはないと考えられるためである。

携帯電話の部品は多様であり、部品貿易を過去から詳細に追うことが困難なため、定量的なアプローチには限界がある。したがって可能な限りの情報データでの検証結果ではあるが、韓国にとって、2000年代中盤頃までは多いときには3000億円規模での携帯電話用部品の対日輸入があり、対日貿易赤字要因としてかなりのウェイトをもったであろうと推測される。しかし、その規模は2000年代後半では1000億円内外まで減少しており、すでに赤字要因としては解消の方向に向かっていると考えられる。

本章では、韓国の携帯電話産業と主要部品の国産化や輸入依存状況について分析し、特に部品の対日依存関係について変化動向を考察する。なお、最初に世界の携帯電話産業の動向とその生産に必要な主要部品について概略解説し、また第3章や第4章と同様、最後に、韓国の携帯電話産業の国際競争力の源泉について、おもに三星電子を事例にとりまとめる。

第1節 携帯電話の産業特性

1. 世界の携帯電話市場

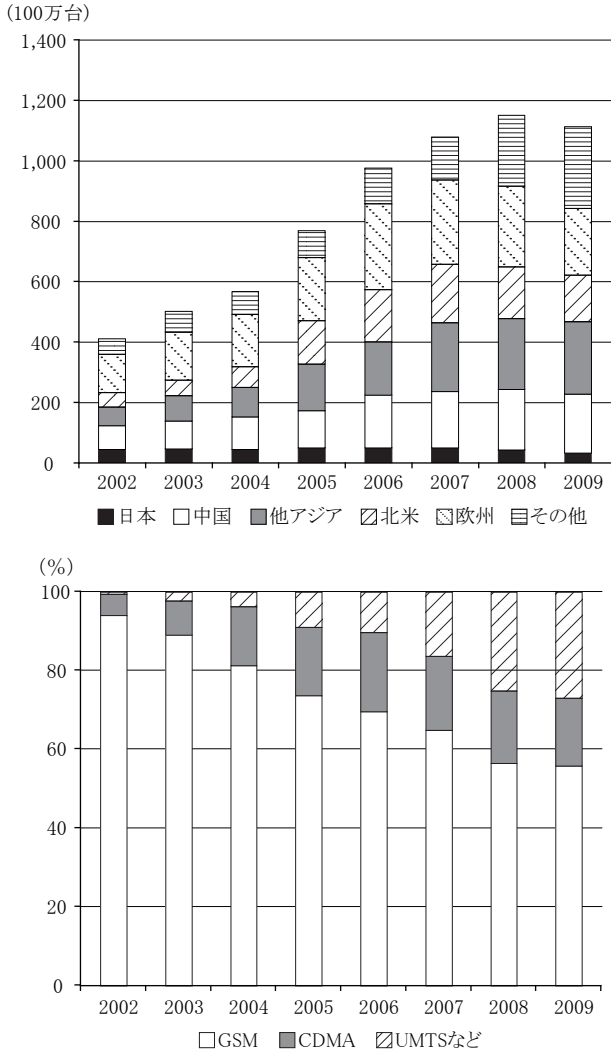
携帯電話は1990年代中盤以降、世界的に普及が急上昇している。累積加入数は2000年に一挙に4億加入を超え、さらに加速して2000年代中盤には10億加入に達した。日米欧市場の成熟化に対して、人口規模で圧倒的な中国は、所得および生活水準が急速に向上しており、先進国でみられた固定電話の普及過程を飛び越し、通信インフラ構築で費用負担の少ない携帯電話が一挙に普及している。

世界需要は、図1に示すように2000年代初めにITバブル崩壊で停滞したが、その後順調に回復し、2002年の4億台から2006年には約10億台へと増加した。2000年代後半は、先進国市場が成熟したことに加え、リーマンショックによる景気後退の影響を受けやや停滞したが、中国、インドをはじめとする新興国需要が回復し、2010年約12億台（まがい物を含めると13～14億台ともいわれる）との見込みである。最近のトレンドはアップル社が先行したインターネット検索などの機能性を増したスマートフォン需要であり、同タイプの構成比は2009年15%から2010年には25%前後に上昇し、需要台数は前年比70%増の約3億台に達すると推測される。

携帯電話は各国地域の通信事情に応じて普及してきたため、従来はGSM、CDMA、PDCといった3つの方式が世界各地域で普及してきた。業界第一人者のノキア開発によるGSM方式は、欧州を中心に台湾、シンガポールなどのアジア諸国で幅広く普及している方式で、現在、世界中で最も加入者数が多い。CDMA方式は米国ベンチャーのクアルコム社が開発した方式で、米国、韓国、中南米を中心に普及している。一方、PDCはNTTが開発した方式で、これまで日本だけでサービスが実用化されている。

これら3方式は、2G方式といわれ、互換性がないため通信方式として不便であったが、近年はITU（国際電気通信連合）で標準化された規

図1 世界の携帯電話市場（国・地域別，方式別）



(出所) 中日社，富士キメラ総研などの資料より筆者作成。

(注) 欧州を中心とした電気通信主管庁，通信事業者，製造メーカー，研究機関などのメンバーで構成される「UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) Forum」は，IMT-2000 (次世代移動体通信) の普及と開発を目的としたスイスに本部をもつ非営利団体。UMTSは，「W-CDMA」のほかに，欧州版 TD-CDMA ともいわれる「UMTS TDD」という規格を策定。

格 IMT2000 に準拠し互換性をもたせた W-CDMA 方式が開発され、同方式を含む UMTS と呼ばれる 3G 方式が 2000 年代中盤から日本を筆頭に、世界各国で本格的なサービスが展開されている。つまり、携帯電話の世界市場は、従来メジャーであった GSM 方式から、3G のデジタル方式に移行する過程で、CDMA 方式、さらに W-CDMA 方式などに徐々に移行している。

2. 携帯電話の供給動向

世界需要に併せて 1990 年代後半以降急増してきた携帯電話生産は IT 不況の影響で 2001 年に大きく減少したが、2002 年以降は再び回復基調に戻った。しかし、再び 2008 年以降世界不況の影響を受け、その後 12 億台前後で停滞している。生産地域は、ほぼアジアと欧米に限定され、アジアでは需要が顕在化している中国が急速に生産量を拡大している。この結果、以前多くを生産した韓国、欧州での生産量は減少傾向にある。

主要供給企業は従来ノキアを先頭に、モトローラやシーメンスが 2 番手グループを形成していた。欧州市場を押さえるノキアのシェア（2000 年代後半 40%弱）は現在も磐石であるが、近年韓国勢のシェアアップが著しく、2009 年には三星電子が 20%近くに上昇している。三星電子を筆頭に韓国勢のシェア上昇は、その製品競争力向上によるものではあるものの、従来ノキアに次ぐ第二の携帯電話企業として君臨していたモトローラの製品・コスト戦略での失敗も大きく影響している（表 1, 図 2, 図 3 参照）。

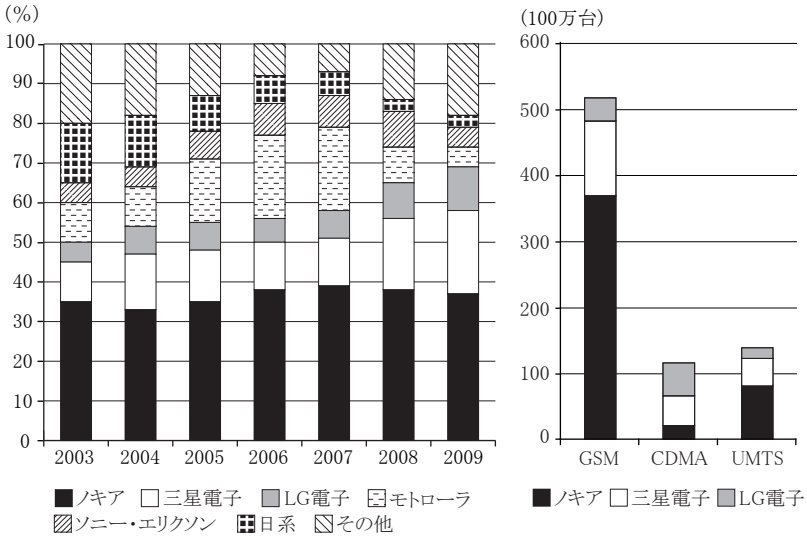
日本国内の携帯電話市場では、かつて NEC やパナソニックがトップシェアを占めてきたが、最近では LCD 事業を継続しているシャープがトップシェアを確保している。日本企業は以前には海外事業にも注目したが、急速に世代交代する国内標準規格への対応に追われ、また海外規格への 2 重開発投資負担の重荷に加えて海外マーケティングや販売投資への資金余力に乏しいため、相対的に高級中心で市場規模も大きな国内市場への製品供給に留まっている。このため日系企業の携帯電話の世界シェア（ソニーエリクソン除く）は、合計でも 3%程度に過ぎない。

表1 世界の携帯電話の主要企業別生産動向

	生産推移(100万台)							地域別(2009年)						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	日本	韓国	中国	米州	欧州	その他	
外資系	ノキア	171	196	262	354	389	428	392	0	20	183	44	55	90
	三星電子	51	83	96	108	118	196	222	0	53	126	16	0	27
	LG電子	23	41	54	56	62	102	116	0	30	72	6	0	8
	モトローラ	48	62	117	191	211	96	50	0	0	38	5	0	7
	ソニー・エリクソン	25	33	50	74	82	98	57	1	0	46	0	0	10
	その他	97	111	93	75	69	150	184	6	2	157	18	0	1
計	415	526	672	858	931	1,070	1,021	7	105	622	89	55	143	
日系	シャープ	7	9	10	13	15	11	12	9	0	3	0	0	0
	パナソニック	13	12	10	7	7	7	5	4	0	1	0	0	0
	京セラ	13	14	10	9	6	6	4	2	0	1	1	0	0
	三洋電機	15	12	10	9	6	2	0	0	0	0	0	0	0
	その他	26	29	23	23	23	12	5	4	0	1	0	0	0
	計	72	76	63	61	57	38	26	19	0	6	1	0	0
世界合計	487	602	735	919	988	1,108	1,047	26	105	628	90	55	143	

(出所) 図1に同じ。

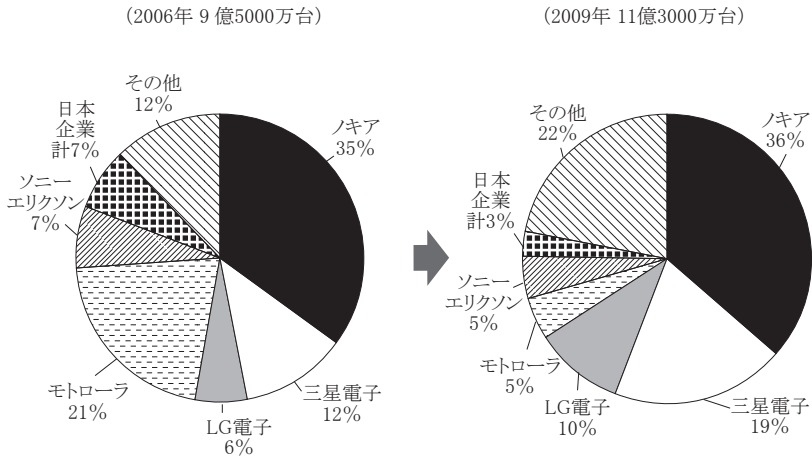
図2 世界の携帯電話の主要企業別生産シェアと方式別生産状況



(出所) 図1に同じ。

(注) 右図は2008年の方式別生産状況。

図3 携帯電話の世界市場シェア変化



(出所) 図1に同じ。

3. 携帯電話の主要部品

表2のように携帯電話の主要な部品は、RF系、情報処理/メモリー系、無線インターフェース系、カメラ系、ディスプレイ系、バッテリー系、筐体などに代表される多様なブロックにさまざまな部品が使われている。一般的な携帯電話1台当たりに使われる部品の平均コストは7000～8000円程度と推測される。ブロック別のコスト構成比では、情報処理系が35～40%で最も多く、ディスプレイ系20～25%、カメラ系が10～15%、さらにバッテリー系が5%程度を占め、これら4ブロックで部品コスト全体の70～85%を占めている。

2000年代後半以降、より多様な部品搭載からなるスマートフォン機の需要が拡大しており、このことは携帯電話の部品需要にも大きな影響を及ぼすと見込まれる。特にインターネット検索に代表される携帯電話の用途の多様化とともに、現在でも部品コストの40%近くと大きなウェイトを

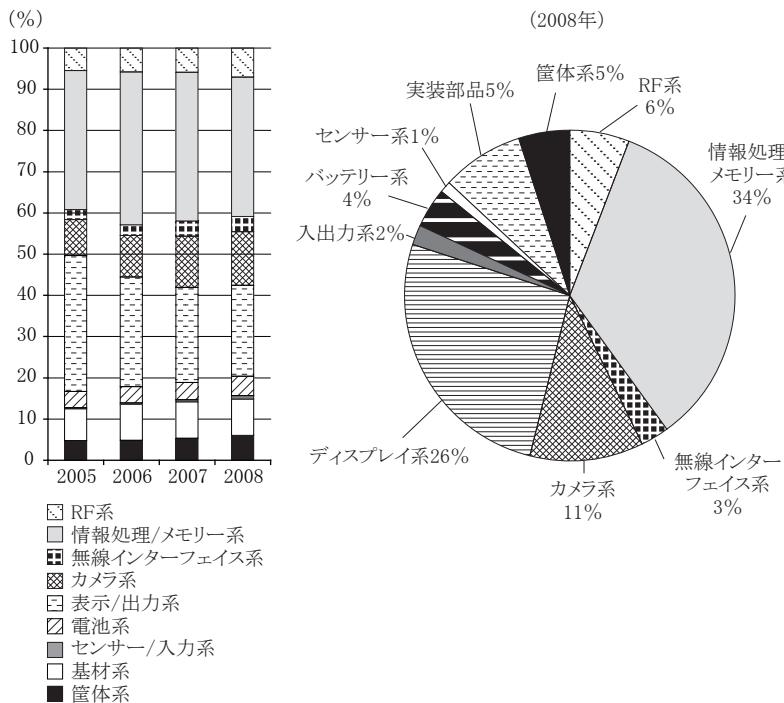
表2 携帯電話の主要部品ブロックとその機能・コスト構造および主要供給企業

機能	主要部品	コスト (比率)	主要供給者
RF系	アンテナ、デュプレクサー、SAWフィルター、パワーアンプ、RFモジュール、TCXO/水晶振動子、RFIC	400～500円 (6%)	・日系、欧米系(半導体)が強い (日系)村田製作所、TDK、日本電波、ルネサス (欧米系)RFMD、Skyworks、TriQuint
情報処理/ メモリー系	ベースバンドプロセッサ、アプリ・グラフィックプロセッサ、フラッシュメモリー、モバイルDRAM	2,300～3,000円 (34%)	・欧米系や韓国系が強い (日系)ルネサス、東芝、エルピーダ (欧米系)TI、Qualcomm、Infion、STE、Spanion、Micron (韓国系)三星電子、ハイニックス
無線インター フェース系	ブルートゥースモジュール、無線LANモジュール、IrDAモジュール、非接触IC、GPS、テレビチューナIC	200～300円 (3%)	・欧米系や日系が強い (日系)村田製作所 (欧米系)CSR、Broadcom、STE、TI
カメラ系	カメラモジュール、イメージセンサー、レンズユニット、アクチュエーター、イメージングナルプロセッサ	700～1,000円 (11%)	・日系が強い→(韓国系国産化) (日系)シャープ、東芝 (欧米系)STE、OmniVision (韓国系)SEMCO、LGIInnotek、Largan、Kolen
ディスプレイ系	メインディスプレイ、サブディスプレイ、LCDドライバIC、LCDバックライト、白色LED、白色LEDドライバ	1,400～2,500円 (26%)	・日系が強かった→(現行、韓国系・台湾系国産化) (日系)シャープ、ミネベア、シチズン電子、日亜化学 (韓国系)三星LED、三星Mobile Display、Seoul Semi、LGD
入出力系	振動モーター、スピーカー/レシーバー、マイクロホン、超小型プロジェクトモジュール	150～200円 (2%)	・日系が強い (日系)三洋精密、ミネベア、日本電産 (韓国系)SEMCO
バッテリー系	リチウムイオン電池、電池保護IC、ACアダプター	300～330円 (4%)	・日系が強かった→(現行、韓国国産化) (日系)三洋電機、ソニー (韓国系)三星SDI、LG化学
センサー系	タッチ入力デバイス、照度センサー、磁気方位センサー、速度センサー、開閉センサー	30～60円 (1%)	・日系が強い (日系)日本写真印刷
実装部品系	積層コンデンサー、チップ抵抗、ビルドアップ基板、フレキシブル基板、部品内蔵基板	600～700円 (8%)	・日系が強い (日系)フジクラ、日本メクトロン、住友電工 (韓国系)三星電機
筐体系・他	筐体(ケース)、ノイズ対策シート、カバーガラス	400円 (5%)	
	全体	7,000～8,000円 (100%)	

(出所) 富士カメラ総研などの資料より筆者作成。

占めるアプリケーションプロセッサなどを含む情報処理/メモリー系の部品コストウェイトがさらに増加すると考えられる（図4参照）。

図4 携帯電話の部品コスト構造変化



(出所) 表2に同じ。

第2節 韓国の携帯電話産業

1. 概況

韓国では1980年代後半以降、クアルコム社からのライセンス供与にもとづく国家プロジェクトとして、CDMA方式のデジタル携帯電話共同開発が行われ、この成果をもとに三星電子などが携帯電話事業に本格的に参入した。韓国勢はノキア推進の世界標準GSM方式へも並行して対応し、特に三星電子とLG電子の2社は、2000年代中盤以降ノキアに次ぐ世界2番手、3番手企業に成長している。2009年の世界シェアはノキア38%に対し、三星電子20%、LG電子10%となり、そのほかの企業を大きく引き離している。韓国企業の国内外での生産状況は、表3や図5のようである。

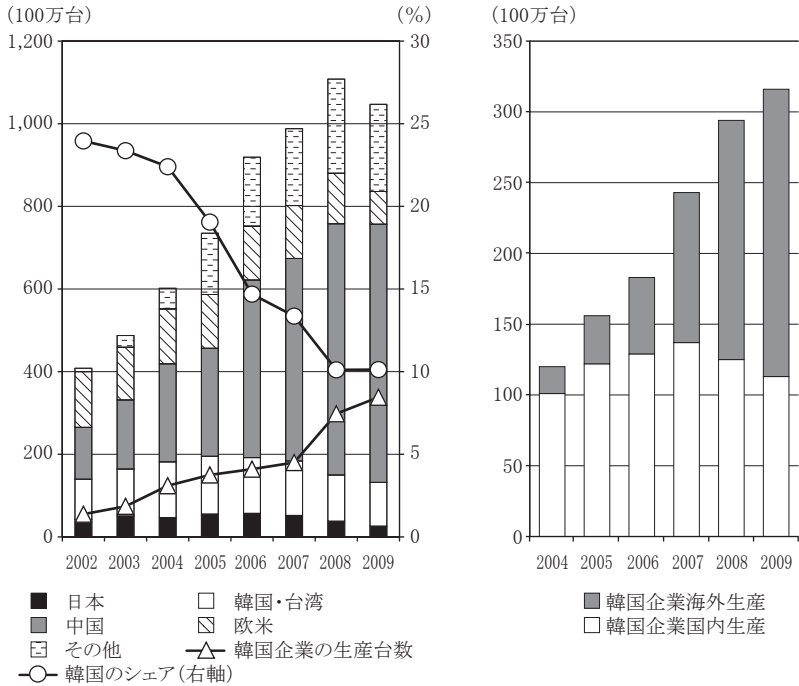
三星電子やLG電子の携帯電話事業は、後発ながら日本市場でNTTが先導する先端サービス機能や日系部品企業の先端部品を巧みに取り入れ、優れたマーケティング手法（デザイン、ブランド戦略など）を駆使し、当初から世界市場で戦う戦略を打ち出し成功している。先端部品を適性価格で確保するグローバル調達に加え、三星/LGからのスピニアウト組、退職役員・技術者が作り出した韓国国内の開発・生産委託インフラを積極的に活用し、世界市場で戦える品揃えや価格競争力を強化している。特に三

表3 韓国企業の携帯電話生産状況

	台数(100万台)						シェア(%)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
三星電子国内生産	63	80	83	82	81	77	81.8	78.4	70.3	50.6	40.5	36.7
三星電子海外生産	14	22	35	80	119	133	18.2	21.6	29.7	49.4	59.5	63.3
LG電子国内生産	38	42	46	55	44	36	88.4	77.8	70.8	67.9	46.8	34.0
LG電子海外生産	5	12	19	26	50	70	11.6	22.2	29.2	32.1	53.2	66.0
韓国企業国内生産	101	122	129	137	125	113	84.2	78.2	70.5	56.4	42.5	35.8
韓国企業海外生産	19	34	54	106	169	203	15.8	21.8	29.5	43.6	57.5	64.2
韓国企業世界生産計	120	156	183	243	294	316	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(出所) 図1に同じ。

図5 携帯電話生産における韓国・企業の世界シェアと韓国企業の内外生産状況



(出所) 図1に同じ。

星電子は携帯端末とともに基地局構築でも競争力をもち、次世代無線通信システムにおけるグローバルスタンダード作りでも、ノキアなどとともに世界をリードする立場を築きつつある。

2. 発展経緯

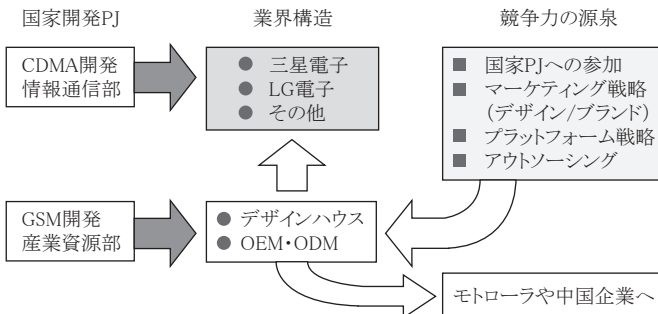
韓国の携帯電話産業は、1984年に三星電子が日系企業から技術導入した自動車電話事業が発端とされる。2年後にはLG電子(当時金星社)も同種の技術導入でその後の携帯電話事業展開のきっかけをつかんだとされ

る。また韓国では1980年代半ばに情報通信部（現在、知識経済部に統合）傘下の ITRI（韓国電子通信研究所）が、三星電子らの民間企業と共同で、携帯電話の交換網開発につながる DPBX（デジタル交換機）の独自開発に成功している。先進国では1990年代にかけて携帯電話技術がアナログからデジタル方式に移行し始め、GSM（ノキア）、CDMA（クアルコム）、PDC（NTT）などの第二世代技術の開発競争が活発化した。

ITRI は独自開発の DPBX 技術を生かす方向で、デジタル携帯電話方式として米国ベンチャー・クアルコムの CDMA を選択し、同社から基本技術のライセンス供与を受けて、韓国独自の技術開発を国家プロジェクト化し官民共同で開発にあたった。この情報通信部による CDMA 開発プロジェクトには、ITRI を中心に、三星電子、LG 電子（子会社の LG 情報通信が担当）、現代電子、さらに通信キャリアとして韓国移動通信が参画している。韓国版 CDMA の実用開発は1995年末までに完了し、翌年1996年から香港に次ぐ世界で2番目の CDMA 方式による携帯電話サービスが韓国国内で実用化された（図6参照）。

こうした CDMA 実用化の開発過程で、三星電子と LG 電子は、世界の携帯電話市場に対応できる次世代技術基盤を確保し、併せて当時並行して進められた産業資源部の GSM 技術開発プロジェクトの成果を得て、デジ

図6 90年代の韓国の携帯電話開発プロジェクトと開発体制



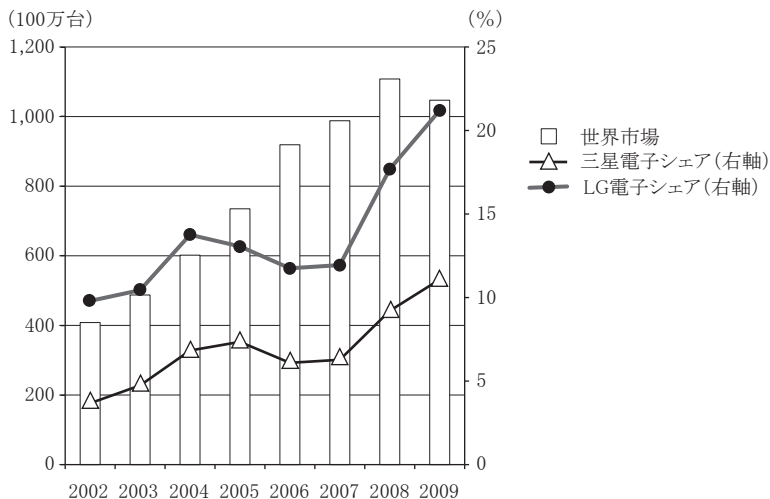
（出所）今井・川上編〔2006〕より筆者作成。

タル時代の GSM と CDMA 市場，さらにその延長上の W-CDMA 市場においても優位な競争力を確保できる技術基盤を確立する。こうした経過を経て GSM 市場を牽引してきたノキアやモトローラ，そして独自の先端技術では引けを取らない NTT を中心とした日本企業勢を相手に，1990 年代後半の通貨危機を乗り越え，その後韓国企業は世界市場でノキアを脅かすほどの実力をつけてきたといえる。

3. 主要な携帯電話企業

韓国の代表的な携帯電話企業は三星電子と LG 電子である。三星電子は，1990 年代中盤以降，携帯電話事業を半導体や LCD などの電子デバイスと並ぶ重要事業と位置づけ，その強化を図ってきた。2000 年代初めから中盤にかけて世界市場で 10 ～ 15% のシェアを確保し，ノキア，モトローラに次ぐ 3 番手に位置しているが，2000 年代後半には，モトローラの失

図 7 世界の携帯電話市場と韓国企業の供給シェア

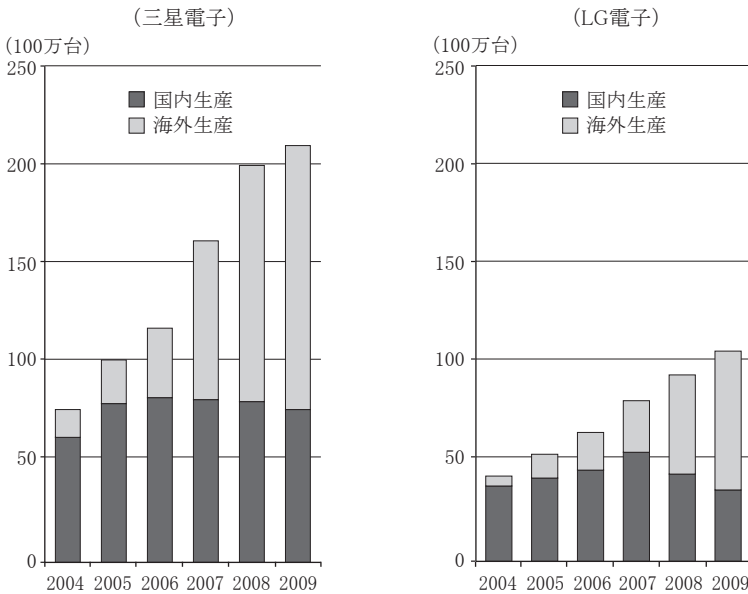


(出所) 図 1 に同じ。

際で20%前後のシェアとなりノキアに次ぐ世界2位の携帯電話メーカーとなっている。一方、LG電子の場合も1990年代のCDMAやGSMの技術開発にかかわる国家プロジェクトに参加し、同プロジェクトで得られた実用化技術基盤をもとに先行する三星電子を追いかけてシェアを拡大した。2000年代中盤には5%前後であったシェアを、後半には10%前後へと押し上げ、三星電子に次ぐ世界第3位の携帯電話機メーカーに成長している(図7参照)。

CDMAとGSMの国家プロジェクトの成果を生かし、三星電子、LG電子とも双方の方式をはじめとする携帯電話を生産している。当初は韓国国内での生産を主体にしてきたが、図8のように2000年代中盤以降、コスト競争力を確保するため増産分は韓国以外での海外生産に切り替え、国内

図8 韓国企業の携帯電話内外生産状況



(出所) 図1に同じ。

表4 三星電子・LG 電子の方式別拠点別携帯電話生産状況

〔三星電子〕

	生産台数(100万台)						方式別シェア(%)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
GSM	48	58	72	93	113	119	62.3	56.9	61.0	57.4	56.5	56.7
CDMA	23	38	38	40	45	41	29.9	37.3	32.2	24.7	22.5	19.5
UMTS など	6	6	8	29	42	50	7.8	5.9	6.8	17.9	21.0	23.8
合計	77	102	118	162	200	210	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

●工場別生産

	生産台数(100万台)						拠点別シェア(%)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
韓国・亀尾	63	80	83	82	81	77	81.8	78.4	70.3	50.6	40.5	36.7
中国・天津/深圳	12	20	29	68	108	119	15.6	19.6	24.6	42.0	54.0	56.7
インド・ハリヤナ	0	0	0	8	3	4	0.0	0.0	0.0	4.9	1.5	1.9
その他	2	2	6	4	8	10	2.6	2.0	5.1	2.5	4.0	4.8
合計	77	102	118	162	200	210	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

〔LG 電子〕

	生産台数(100万台)						方式別シェア(%)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
GSM	26	26	25	32	35	60	60.5	48.1	38.5	39.5	34.7	50.4
CDMA	14	23	33	40	50	39	32.6	42.6	50.8	49.4	49.5	32.8
UMTS など	3	5	7	9	16	20	7.0	9.3	10.8	11.1	15.8	16.8
合計	43	54	65	81	101	119	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

●工場別生産

	生産台数(100万台)						拠点別シェア(%)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
韓国・平沢	38	42	46	55	44	36	88.4	77.8	70.8	67.9	46.8	34.0
中国・烟台	3	9	17	12	35	30	7.0	16.7	26.2	14.8	37.2	28.3
中国・青島				8	12	28	0.0	0.0	0.0	9.9	12.8	26.4
その他	2	3	2	6	3	12	4.7	5.6	3.1	7.4	3.2	11.3
合計	43	54	65	81	94	106	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(出所) 図1に同じ。

(注) LG 電子の方式別生産と工場別生産における2008年、2009年値の差は、他社への生産委託による。

生産は横ばいもしくは漸減傾向にある。海外生産について三星電子は中国（天津・深圳）が中心となるが、インドやベトナムへも生産拠点を広げている。一方、LG電子の海外生産は、中国の煙台や青島が中心となる。方式別生産については、三星電子の場合、GSM機の生産が60%前後を占め、最近ではCDMAからその先の世界標準機となるUMTS（W-CDMAなど）方式のウェイトを増加させている。LG電子の場合は、以前CDMA機のウェイトが高かったが、近年はGSMやUMTSのウェイトが上がっている（表4参照）。

第3節 韓国の携帯電話産業における部品の国産化と対日輸入依存

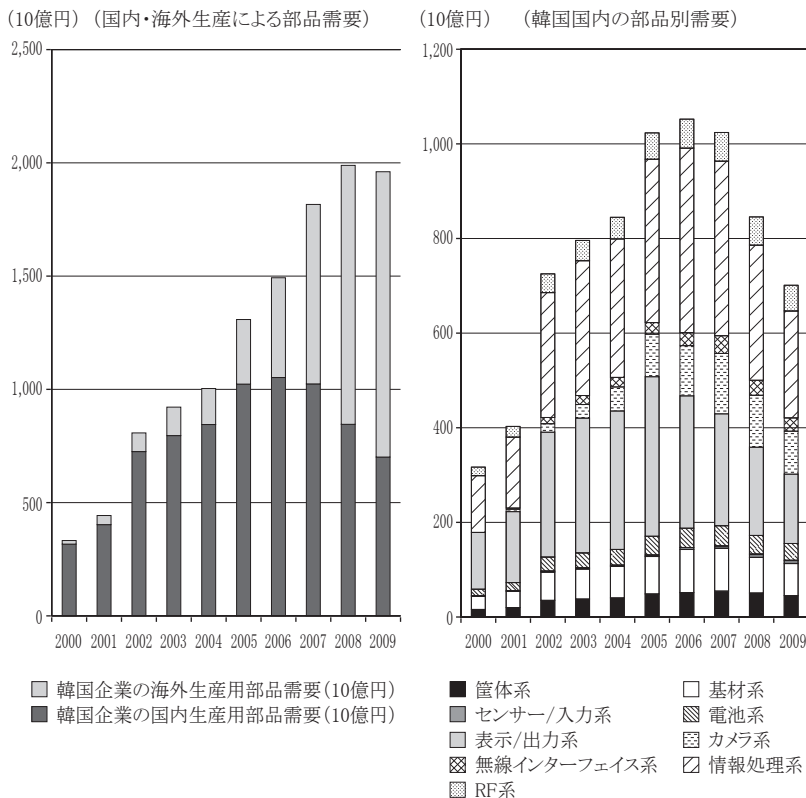
前述したように韓国企業による携帯電話の世界生産シェアは、2000年

表5 韓国の携帯電話生産状況と関連部品需要の推計

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
韓国企業の携帯電話国内生産(100万台)	40	50	88	95	101	122	129	137	125	113
韓国企業の携帯電話海外生産(100万台)	2	5	10	15	19	34	54	106	169	203
韓国企業の携帯電話内外生産合計(100万台)	42	55	98	110	120	156	183	243	294	316
(世界生産シェア)(%)	10.2	15.3	24.0	22.9	20.8	21.5	19.9	24.3	26.2	30.0
韓国企業の国内生産用部品需要(10億円)	317	403	725	796	845	1,023	1,052	1,024	846	701
韓国企業の海外生産用部品需要(10億円)	16	40	82	126	159	285	440	792	1,143	1,260
韓国企業の内外部品需要合計(10億円)	333	443	808	922	1,004	1,308	1,493	1,816	1,989	1,961
世界の携帯電話生産合計(100万台)	410	360	408	481	578	727	920	1,000	1,123	1,055
世界の携帯電話生産用部品需要(10億円)	3,247	2,900	3,364	4,030	4,834	6,095	7,504	7,475	7,597	6,546

(出所) 中日社、富士キメラ総研資料などの生産・部品データをもとに筆者推計。

図9 韓国企業の携帯電話生産に必要な部品需要推移（国内外）



(出所) 表5に同じ。

代初めの10%から同後半には30%へと3倍に上昇している。ただし、海外生産が2000年代中盤以降急速に増加し、2009年では全生産の2/3が海外で行われる状況にある。したがって、携帯電話の生産に必要な各種部品の需要先は、韓国内に留まらず、中国などの海外生産拠点に分散しており、結果的に韓国内の部品需要は2000年代中盤をピークに減少傾向を示している(表5, 図9参照)。

韓国における携帯電話用部品の国産化や海外依存状況をいくつかの資

料をもとに検証する。表6は、韓国電子部品研究院から公表されている「技術競争力分析」という報告書からの引用である。韓国で生産される携帯電話の普及品と高級品について、原価構成と国産品採用状況が2007年から2009年の3年間についてまとめられている。

表6 韓国における携帯電話部品の原価構成と国産品採用率

〔普及品〕	(%)					
	2007		2008		2009	
	製造原価 構成比	国産部品 採用率	製造原価 構成比	国産部品 採用率	製造原価 構成比	国産部品 採用率
ベースバンドモデム	28	0	26	0	25	0
ディスプレイモジュール (2.6")	9	100	13	97	15	85
カメラモジュール (3.0M)	10	100	10	100	10	100
バッテリーモジュール	6	100	8	97	7	80
メモリー	14	70	11	70	10	50
DMB モジュール	11	100	7	100	5	100
プリント基板	4	100	7	100	7	95
筐体	11	100	10	100	10	97
その他	7	80	8	80	11	60
合計	100	66	100	68	100	61

〔高級品〕	(%)					
	2007		2008		2009	
	製造原価 構成比	国産部品 採用率	製造原価 構成比	国産部品 採用率	製造原価 構成比	国産部品 採用率
ベースバンドモデム	14	0	17	0	19	0
アプリケーション・プロセッサ	5	60	6	65	5	65
ディスプレイモジュール (3.4")	17	70	14	70	15	45
カメラモジュール (5.0M)	10	100	7	100	8	100
バッテリーモジュール	5	100	5	97	5	85
メモリー	5	90	8	90	7	70
DMB モジュール	8	100	4	100	3	100
ヒンジ / タッチパネル	1	80	3	100	3	95
筐体	2	100	4	100	5	97
その他	33	60	32	60	30	50
合計	100	65	100	63	100	53

(出所) 『技術競争力分析』(韓国電子部品研究院)。

(注) DMB(Digital Multimedia Broadcast) →デジタル放送だけでなく UHF 地上波放送も受信できるモジュール。

普及品の場合、原価構成で25～28%と高いベースバンドモデムでは国産品がなく、クアルコムなど欧米からの輸入に依存しているが、ほかの多くの部品は国産化が進んでいる、しかし、かなり国産化が進み競争力が強いと考えられる、メモリー(フラッシュメモリー)、ディスプレイモジュール、バッテリーモジュールといった分野でもすべてが国産品を使っているわけではない。コストを下げるために台湾や中国製を輸入しているのではと推測される。高級品では、ベースバンドモデムが普及品同様に国産部品はみられないなか、全体として国産化の比率が下がり、特にアプリケーションプロセッサやディスプレイモジュールなどで輸入依存の傾向にある。

なお、2007年から2009年にかけて全体に国産部品の利用が減少傾向にあるが、普及機・高級機ともに、それぞれの範疇でよりコストダウンを求めて台湾・中国製の部品調達を増加させていると同時に、スマートフォンのような高級機種向けに日本からの高級部品を調達しているといったことが推測される。

携帯電話全体では、普及品の場合、部品コストの60～70%が国産部品で構成されるのに対して、高級品の場合、50～60%で、10%程度国産部品の使用率が低い。また前記のように普及品ではコストを下げるため台湾・中国からの輸入が、また高級品ではスマートフォン化のようにさらに高級化を図るため、日本からの先端部品の輸入に依存する傾向がみられる。ただし、後者の輸入依存はいずれ国産部品に代替される可能性が強い(図10参照)。

前に記した資料での部品の国産化や輸入依存の状況に加えて、韓国の携帯電話関連企業や公的団体へのインタビュー調査結果をまとめると、表7のとおりである。

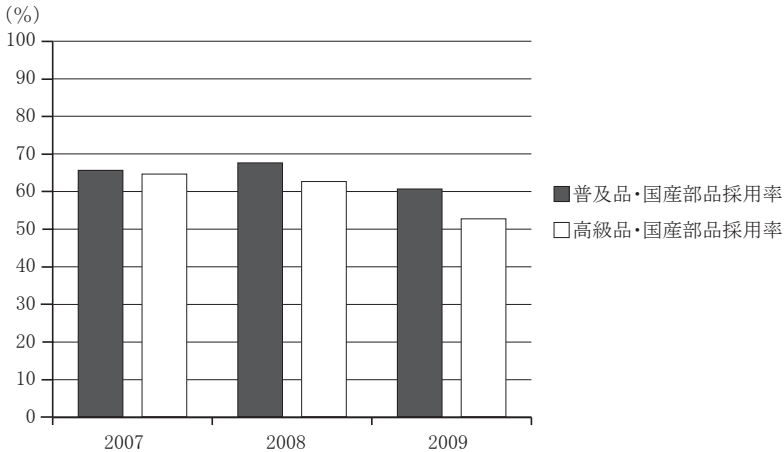
技術面でもコスト面でも最も重要な「情報処理/メモリー系」は欧米依存が強い。かつては日本のルネサスなどが多少シェアを有したが、現時点ではベースバンドやアプリケーションプロセッサについて、TI、クアルコム、インフィニオンなど欧米系半導体企業が大半を供給している。アプリケーションプロセッサの役目は今後スマートフォンの急増で益々重要性が増す。このことをふまえて三星電子は独自のOSを開発しており、今

後アプリケーションプロセッサの国産化が拡大する可能性があるが、当面は欧米チップメーカーからの輸入に依存せざるを得ない状況が続くと想定される。メモリーは、三星電子やハイニックスの存在で、DRAM、フラッシュメモリーとも韓国勢が引き続き高いシェアを占めると予想される。

カメラ系、ディスプレイ系、バッテリー系については、ほぼ国産化されている。カメラモジュールでは、三星電機、LG イノテックが三星電子やLG 電子に対して供給力をもち、ディスプレイでは、LCD の三星電子やLGD（ディスプレイ）、OLED の三星 SMD が強い競争力を発揮している。またバッテリーでも三星 SDI やLG 化学が国産化で先頭を切っている。この分野ではかつて日系企業が技術・製品力で圧倒的な競争力をもっていたが、最大の需要先（ディスプレイパネルや携帯電話生産）が韓国に移るとともに、技術移転も急速に進み、もはや対日依存が残されているのは相当高度な日本企業しか対応できない新技術製品や特殊用途に限定される。

ところで、現在でも対日依存の強いものは、RF 関連、無線インターフェース、個別部品（チップ抵抗、積層コンデンサー、センサー類）であ

図10 韓国における携帯電話用部品の国産化状況（普及品・高級品）



(出所) 『技術競争力分析』(韓国電子部品研究院)より筆者作成。

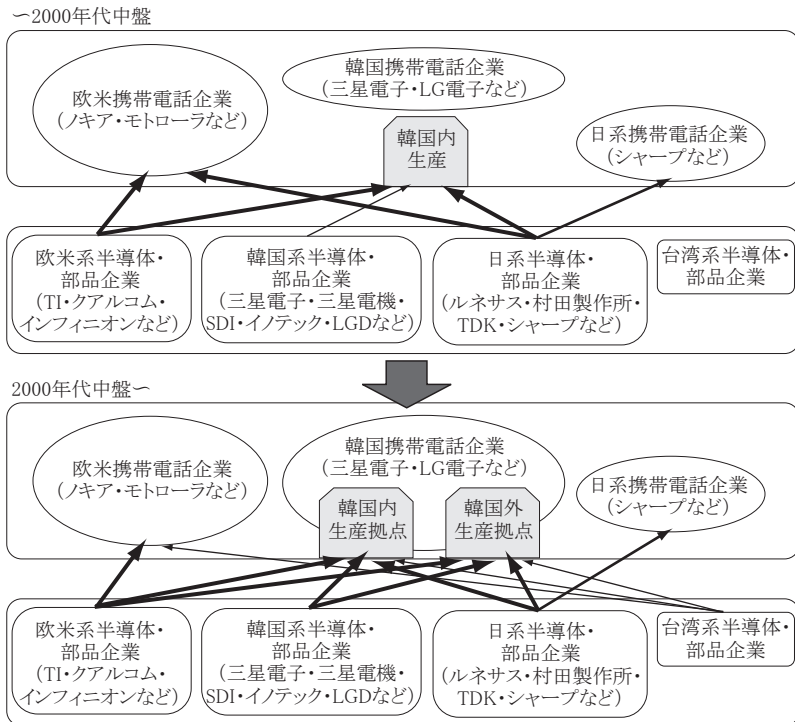
表7 携帯電話の主要部品ブロック別国産化・輸入（対日輸入）依存状況

機能ブロック	供給動向	2000年代前半		2000年代中盤		2000年代後半	
		国産化	輸入依存 (日本依存)	国産化	輸入依存 (日本依存)	国産化	輸入依存 (日本依存)
RF系	水晶振動子が必要なTCXOなど、さらにフィルター技術の蓄積が必要なSAWフィルターなどのいわゆる高周波部品では日系は依然強い。パワーデバイスなどの半導体になると欧米系が強い。この分野は国産化は十分ではない状況。	5	95 (60)	15	85 (50)	20	80 (40)
情報処理/ メモリー系	メモリーは、DRAM、フラッシュメモリーとも国産品が主体。	10	90 (10)	25	75 (10)	40	60 (5)
無線インター フェース系	Bluetoothや無線インターフェースのICチップでは欧米に依存しているが、チップ形態とモジュール形態での納入に2分される。日系は村田製作所を主体に欧米ICメーカーからのチップ供給に依存してモジュールで競争力をもつ。	5	95 (60)	5	95 (55)	10	90 (45)
カメラ系	日系企業が実用化でリードし、当初は日本依存が圧倒的であったが、徐々に三星電機、LGインテックが国産化を進め、輸入依存は解消。	5	95 (90)	50	50 (45)	90	10 (5)
ディスプレイ 系	日本企業が当初競争力をもっていたが、徐々に韓国が国産化。LCDは三星電子やLGディスプレイが供給、OLEDは三星SMDが圧倒的な供給力構築。	10	90 (90)	60	40 (35)	80	20 (15)
入出力系	振動モーターなど小型メカ部品中心に日系企業が強く、国産化は遅れている。選択と集中化で、この領域の国産化企業は限定的。	10	90 (90)	10	90 (85)	15	85 (80)
バッテリー系	カメラやディスプレイ同様、当初は日系依存が強かったが、現在は三星SDIやLG化学がほぼ国産化。	10	90 (90)	50	50 (45)	90	10 (5)
センサー系	タッチパネルをはじめとするセンサー類は依然日系企業が強い。センサー類は、得意技術が必要とし、多品種少量生産のため、韓国系といども新規参入は難しい。	10	90 (90)	15	85 (80)	20	80 (70)
実装部品系	積層コンデンサーや抵抗といったチップ部品は、上記各種モジュールにも大量に使われ、村田製作所など日系メーカー依存は大きい。ただし、近年積層コンデンサーやプリント基板など三星系列が国産化をリード。	20	80 (80)	30	70 (65)	60	40 (35)
筐体系・他	ホンパなど日系依存もあるが、大半の樹脂加工部品は国産化の範囲。ノギアの進出で樹脂加工レベルが大幅に向上。	80	20 (20)	85	15 (15)	90	10 (5)

(出所) 各種資料やインタビューにもとづき筆者作成。

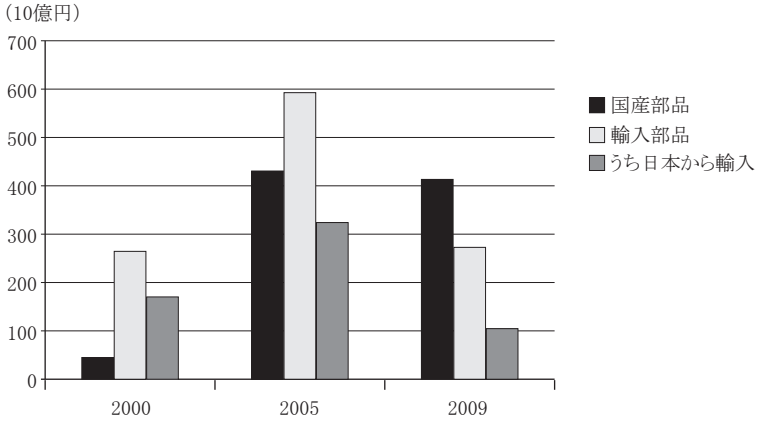
る。RF では、日本企業のみが供給する水晶振動子が必要な TCXO やフィルター技術の蓄積が必要な SAW フィルターなど、いわゆる高周波部品やモジュールで日系は依然強い。また IC チップは欧米に依存しているが、無線インターフェースでは、モジュール技術に長けている村田製作所などの日系がやはり強い競争力をもつ。タッチパネルをはじめとするセンサー類や積層コンデンサーなどでも日系は強い競争力を継続している。積層コンデンサーや抵抗といったさまざまなチップ部品は、前述の各種モジュールにも大量に使われ、数量面での日系部品メーカー依存は大きい。しかし、

図 11 携帯電話産業における部品供給の構図変化



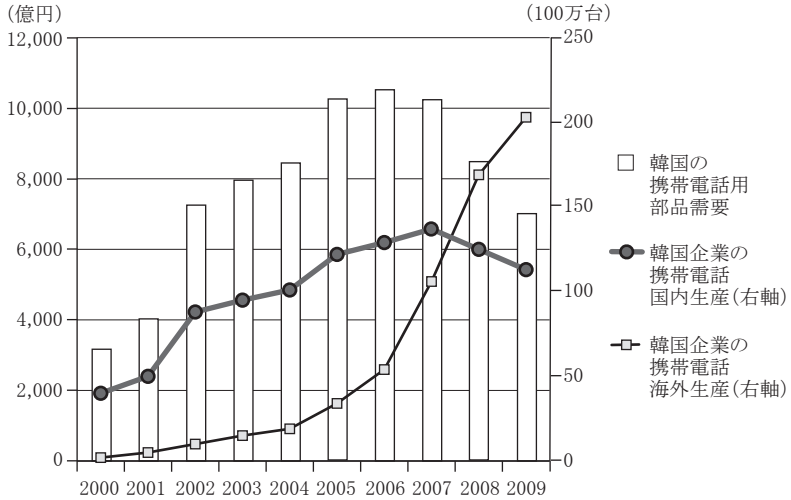
(出所) 表 7 に同じ。

図 12 韓国の携帯電話産業における部品の国産化と対日依存



(出所) 表 7 に同じ。

図 13 韓国の携帯電話生産における部品需要と対日輸入依存



(出所) 表 7 に同じ。

これらの部品は携帯電話の設計上なくてはならない重要なものであるが、部品単価が低く、金額評価での対日貿易は大きな割合を占めるものではなくなりつつある。なお、RF系のパワーアンプやパワーアンプを中心としたRFモジュール、さらに無線インターフェース系のICチップではやはり欧米系が強く、韓国の輸入において対日依存を弱める要因となっている。

これまで検討してきた韓国国内の携帯電話の生産量とそれに必要な部品の需要金額、そして国産品の使用状況から、近年の携帯電話関連部品の輸入依存について定量的に分析した。輸入における日本の内訳は定量的な調査統計資料はみあたらない。したがって、主要部品における対日依存についてのインタビュー結果をもとに概略推計した。その結果は、図12、図13のようであり、2009年韓国国内の携帯電話関連部品需要約7000億円のうち、国産品4200億円、輸入品2800億円と推測され、輸入品のうちの約1/3に当たる約1000億円が日本からの輸入と推測される。2008年以前については定量化できる情報に限度があるため、あくまでも推測であるが、韓国の部品国産化の状況などから判断して、日本からの主要部品の輸入は、2000年代初めには、2000億円前後、2000年代中盤は3000億円前後といった規模が推測される。したがって、近年は対日依存が大幅に解消していると考えられる。

第4節 携帯電話産業における韓国企業の競争力の源泉

韓国携帯電話産業における競争力の源泉としては、以下の点が指摘される。

- ・ 国家プロジェクトによる世界標準方式（CDMA）の先行開発
- ・ 通信業界構造（通信キャリアと端末企業との関係）
- ・ 携帯電話の効果的な開発・製造のあり方
- ・ デザイン・ブランド構築に注力したグローバルマーケティング戦略

以下これらについて概略をまとめる。

1. 国家プロジェクトによる世界標準方式（CDMA）の先行開発

1980年代後半以降、携帯電話のデジタル方式をめぐる開発競争のなかで、クアルコム社の開発した CDMA 方式が有力な方式として登場した。クアルコム社は実用化のための共同開発を欧米や日本の代表的な通信キャリアなどに持ち込んだものの、いずれからも断られた状況下で、先端的な通信技術の開発資源を求めていた韓国政府が実用化のための共同開発に名乗りを上げた。この結果、当時の韓国情報通信部の国家プロジェクトとして官民挙げての実用研究開発が実行された。すでに完了していた ITRI の DPBX 開発資産を活用しながら、クアルコム社からのライセンス供与にもとづく CDMA 方式の共同開発により、三星電子など国内有力メーカーにおいては基本技術の共有化が可能となった。

日米欧の先行企業がクアルコム社の CDMA の共同開発を嫌ったのは、すでに各社が開発途上の独自デジタル方式にコミットしていたことに加えて、大手の通信キャリア企業としてのプライドなどがあつたと考えられるが、逆にこのことが韓国企業にとって幸いしたといえる。CDMA 方式は、その後世界標準の W-CDMA の基盤技術として最も影響力のある技術に成長し、無線通信分野でグローバルにもほとんど実績のない三星電子などの韓国企業にとって、国家プロジェクトを通じていち早くデジタル携帯電話の世界標準につながる実用技術を獲得する機会に恵まれたといえる。

デジタル方式が本格的に普及し始めるのは 2000 年代に入ってからであるが、韓国が香港に次いで世界で 2 番目に CDMA 方式を国内で実用化できたことは、携帯電話という端末製品に留まらず、基地局など無線通信システムと併せて世界の通信キャリアに売り込むのに十分な技術資源の確保につながったことになる。このことで今日三星電子や LG 電子が世界の携帯電話市場でトップシェアのノキアをフォローしうる国際競争力を確保できるまでに成長したといえる。つまり共同開発プロジェクトを通じて、三星電子などの端末メーカーも基地局などの設備開発能力を高度化させたこ

とが、特に新興国市場での基地局など設備事業の提案と端末供給をセットとした事業化を可能とし、事業規模と収益性の拡大に大いに役立ったものと考えられる。

2. 通信業界構造（通信キャリアと端末企業との関係）

携帯電話の通信キャリアと端末メーカーの関係でみると、通信キャリアのNTTの傘下に端末メーカーが従属する日本型に比べて、韓国は、端末メーカーもキャリアと対等の関係を構築しやすい欧米型に似ている。日本の携帯電話（端末）企業が、技術水準で圧倒的な力をもつNTTの影響を排除できない状況下で、急速な技術革新が継続する開発環境を考慮した場合、GSMなどほかの方式が支配する日本以外の世界市場で十分な競争力を発揮できるような事業体制を構築することは現実的には難しい選択であったといえる。またよくいわれるように日本の国内市場が相当程度大きく、しかも先進的であるが故に、これに安住しがちであることも日本企業のグローバル市場での影響力のなさにつながっている。

これに対して三星電子のような韓国の携帯電話企業の場合、国内市場が日本ほど大きくないため、グローバル展開が最初から不可欠である。しかも、NTTのような通信キャリアによって端末メーカーの技術開発や事業展開がさまざまな形で拘束されることが少なく、端末メーカーの独自の経営目線で内外市場に打って出ることが可能であったといえる。具体的には、情報通信部のCDMA開発プロジェクトを通じて基地局建設と端末供給双方での世界先行性を確保し、さらに産業資源部のGSM開発プロジェクトを通じてすでにノキアやモトローラの先行組が開拓した世界標準市場への後発参入を容易に可能とする技術資源を得たことで、両刀遣いの事業展開が可能となったといえる。

3. 携帯電話の効果的な開発・製造のあり方

三星電子やLG電子の場合、台湾のホンハイなどのEMS（Electronics

Manufacturing Service) 企業を利用する傾向は少なく、携帯電話の組立生産の大半を社内で行う。しかし、三星電子などの大手企業から、携帯電話関連のスピンアウト技術者を介して韓国国内の中堅企業へと関連技術が伝搬し、中堅企業自身が内外での端末事業を拡大するとともに、大手の委託先となり、携帯電話の品揃えや価格競争力に大きく貢献している。韓国企業の開発手法としては、多様なニーズに応えるため社外のデザインハウスを巧みに活用し、基本モデルからのさまざまな派生モデルを展開し（年間150～200機種）、こうした形態を維持することに注力している。各社とも韓国国内中心に20～40社のデザインハウスを活用しているとされる。

また、携帯電話にはさまざまな電子部品が利用されているが、当初は韓国国内で調達することが難しく、多くを日本からの輸入部品に依存した。水晶振動子や積層コンデンサーをはじめとするさまざまな高周波部品、ディスプレイパネル、カメラモジュール、バッテリー類、さらにセンサー類など実に多様な携帯電話用電子部品・モジュールは、実質的に日本のNTTドコモを中心とする携帯電話企業に向けて供給される日本の部品企業の得意とする分野である。韓国の携帯電話企業は、これら世界先端の部品を、隣国日本の部品企業から購買条件を検討、バーゲニングパワーを生かして有利な条件で調達し、多大なコストメリットをもたらしたといえる。近年は、韓国の携帯電話産業が大きくなり、多くの重要部品は韓国企業自身が国産化に走り、日本依存は減少したが、未だに携帯電話のサービスやハード面で先端性を確保している日本の部品企業から先端部品を調達できるメリットは、調達量が大きいだけに特にコスト面で極めて有利である。

4. デザイン・ブランド構築に注力したグローバルマーケティング戦略

韓国企業の競争力の源泉を代表的な三星電子の例でまとめると、トップマネジメント（会長資質、意思決定支援組織、専門経営者、ガバナンスなど）、効率的生産体制（コスト競争力の確保→生産性向上、海外生産、購買戦略、品質確保など）、マーケティング戦略（ブランド、デザイン、マー

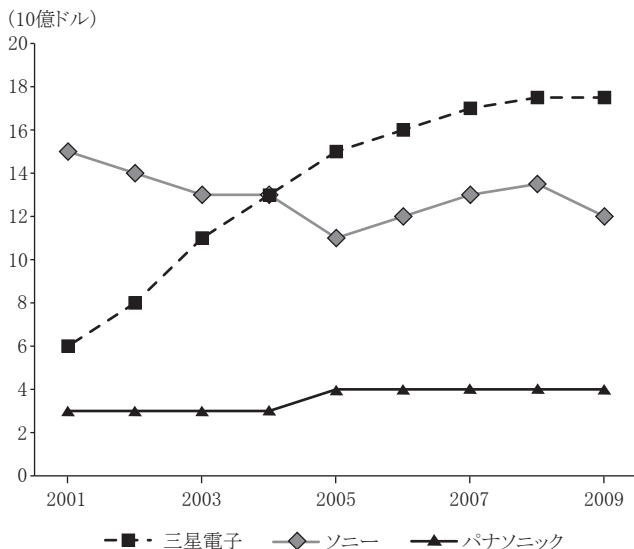
ケットイン指向、収益目標管理など）、人材活用育成制度（研修制度、成果報酬制度、地域専門家制度など）などに集約される。なかでも、緻密かつ正攻法で実施されたマーケティング戦略の遂行が、韓国の携帯電話産業をグローバルに押し上げた最大の要因として指摘される。もちろん、携帯電話をめぐるグローバルマーケティング戦略の実施にあたっては、トップマネジメント、効率的生産体制、人材活用育成制度などほかの要因との密接なかかわり合い抜きでは語れない。

三星グループの李会長が1990年代初めに従来の物まね的事業経営から脱皮し、グローバル企業へと体質改善を図るため「新経営」と称する経営コンセプトを社内外に発表したことはよく知られている。このなかで技術資源に乏しい韓国企業にとって、デザインやブランド戦略の重要性が特に強調されている。三星電子としては、1990年代初期段階、携帯電話のグローバル市場拡大前夜であった時期に、しかも1997年の経済危機以前に、こうした経営コンセプトに注力したことが幸いしたといえる。多様な機種開発とともに、デザイン重視の製品開発を進めるために三星電子はその後500人体制といわれた携帯電話を中心とするデザインセンターを国内整備している。またロンドン、ロサンゼルス、サンフランシスコ、東京、上海などへとデザインセンターを拡大し、海外市場におけるユーザーニーズを把握するとともに、海外の優秀なデザイナーを確保する体制を構築している。その後LG電子も同様の発想でデザインセンターを整備し、ITや家電製品のデザイン戦略に大きな力を入れている。500～1000人のデザイン体制を整備し、グローバルで戦える携帯電話開発を推進したわけであるが、日系企業のデザイン体制を遙かに上回る陣容をグローバルに整備したことが、先進国市場のみならず、特に新興国市場開拓において効果的に作用したと推測される。

かつて韓国製品は安かろう悪かろうの製品が多く、先進国市場での評価は低かったが、前記のデザイン戦略と相まって、世界一流ブランドを確保するための戦略も周到に計画・実施された。以前の欧州市場ではストレートなノキアの携帯電話が一般的であったが、ヒンジ機構を使って折りたためる高級機種を「Any Call」ブランドで投入し、コンパクトなデザイン

性を好む多くの女性ユーザーを確保したり、携帯電話がまだあまり普及していない中国で1000ドル前後もする高級製品をやはり「Any Call」ブランドで投入し、新興国市場で三星のブランドを高級なイメージとして消費者に焼き付けることに成功している。またオリンピックやサッカーなど世界的なスポーツイベントにおけるオフィシャルスポンサーとして、会長自らも活躍する企業露出戦略も、携帯電話利用によるイベント後方支援ITシステムの提供などと併せて、三星ブランドを実に効果的にグローバルブランドに押し上げることに繋がっている。携帯電話でのブランド戦略効果は今日ではLCDテレビでも大いに発揮されているが、近年急速にグローバル市場が拡大したIT製品・携帯電話をうまく活用して、三星電子はデザインとブランド戦略を成功させたといえる（図14参照）。

図14 三星のグローバルブランド価値



(出所) Interbrand Best Global Brands (2001-2010)。

〔参考文献〕

- 今井健一，川上桃子編 [2006] 『東アジアのIT機器産業：分業・競争・棲み分けのダイナミクス』 アジア経済研究所。
- 韓国電子部品研究院 [2010] 『技術競争力分析』。
- 中日社 『電子機器の生産実態と予測 2007年～2010年版』。
- 富士キメラ総研 『次世代携帯電話とキーデバイス市場の将来展望 2007年～2010年版』。
—— 『ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査 2007年～2010年版』。