

# 第1章 市場規模と産業高度化 携帯電話産業のケース

著者	今井 健一, 許 経明
権利	Copyrights 日本貿易振興機構 (ジェトロ) アジア経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) <a href="http://www.ide.go.jp">http://www.ide.go.jp</a>
シリーズタイトル	アジ研選書
シリーズ番号	15
雑誌名	中国 : 産業高度化の潮流 (現代中国分析シリーズ 1)
ページ	13-45
発行年	2008
出版者	日本貿易振興機構アジア経済研究所
URL	<a href="http://doi.org/10.20561/00031970">http://doi.org/10.20561/00031970</a>

# 第 1 章

## 市場規模と産業高度化

### —携帯電話産業のケース—

今井 健一・許 経明

---

#### はじめに

中国のエレクトロニクス産業は1990年代半ば以来の急速な成長を経て、基幹産業の一つとしての地位を確立した。エレクトロニクス産業が産み出す付加価値額は、2006年時点で約800億ドル強に達している。2007年以降も高い伸びが続いており、中国の製造業部門として最大であるだけでなく、すでに日本のエレクトロニクス産業を追い越した可能性が高い。輸出産業としてのエレクトロニクス産業の重要性は、さらに際だっている。輸出額上位10品目（HSコード4桁レベル）のうち8品目はコンピュータ・通信機器を始めとするエレクトロニクス製品及び関連部品であり、合計で中国の輸出総額の4分の1強を占める。中国はすでにアメリカや日本を大きく上回る、世界最大のエレクトロニクス製品輸出国である。

生産・輸出の著しい拡大の一方で、中国のエレクトロニクス産業は全体としてみれば、未だに中核技術・中核部品を海外に依存する、付加価値の低い組立産業としての性格を脱していないことも事実である。中国メーカーは完成品の国内市場では一定のシェア確保に成功しているものの、技術力の不足と過熱する価格競争のため、慢性的な低収益に悩まされている。量的拡大と質的向上のアンバランス是正は、中国のエレクトロニクス産業が直面する最大の課題であるといつてよい。

だがこうした産業の「後進性」の背後で、変革に向けた新たな潮流が生まれつつあることを見落としてはならない。過当競争の悪循環からの脱却を図る中国企業の試行錯誤は、製品開発能力の形成や中核 IC 分野への参入に代表される、萌芽的な高度化に結びつきつつある。国内市場での激しい競争に促された中国企業による高度化の動きは、長期的にはエレクトロニクス産業の国際分業のあり方にも、無視できない影響を及ぼしてゆくと思われ。

本章では携帯電話端末産業と関連産業を舞台とする中国企業の進化のプロセスをたどることで、エレクトロニクス産業の高度化の動きと、それを支える要因を検証することを試みる。携帯電話端末産業に着目するのは、この産業が以下にあげるような理由で、我々の問題関心を追究するにあたって恰好の題材となると考えられるためである。第一に、市場の規模の大きさと需要の多様性が、国内産業の発展を促進するうえで決定的な意味を持っている。第二に、完成品組立部門の急速な拡大は、製品の設計から中核 IC の開発に至る、技術集約的な高付加価値部門の成長という形の産業高度化を誘発してきた。第三に、国内市場の低価格・多機能化需要に適応した中国企業の開発能力は、海外新興市場への進出に有利に働き、国際分業のなかでの中国企業の位置付けを変えてゆく可能性がある。

なかでも本章の分析では、中国の市場規模と需要の多様性が、産業高度化を育む土壌としての役割を果たしているという事実を重視する<sup>(1)</sup>。この事実はエレクトロニクス産業に限らず、先進工業国へのキャッチアップを図る中国のさまざまな産業に、程度の差はあれ共通すると我々はみている。

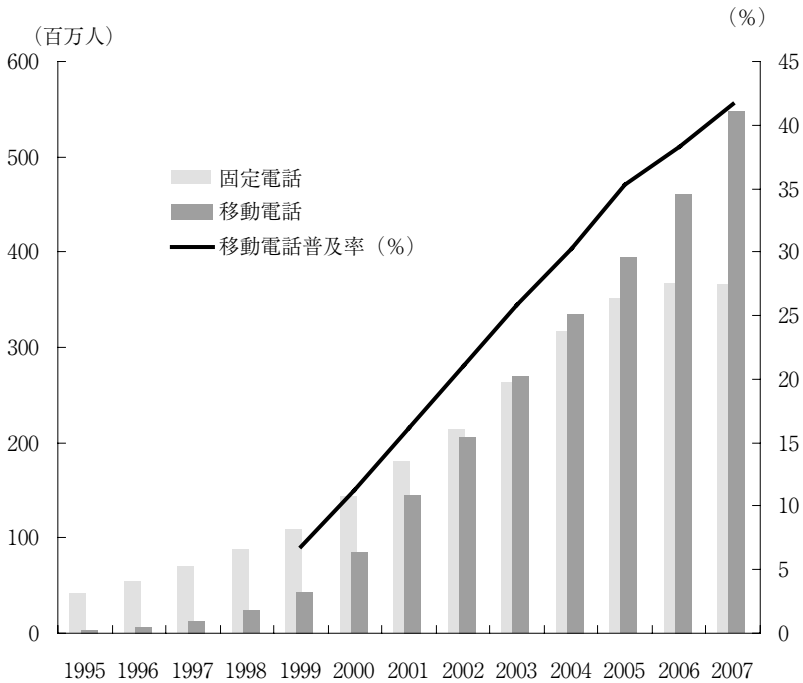
本章の構成は次の通りである。第1節では分析の出発点として、中国携帯電話産業の現状を紹介する。第2節では、1990年代末以降から2003年にかけての中国ブランドメーカーの勃興と後退のプロセスを概観する。第3節と第4節では、中国ブランドメーカーの勃興が呼び起こした新たな需要によって生まれてきた高度化の動きとして、端末設計会社と IC ファブレス企業の成長とその意義を検討する<sup>(2)</sup>。第5節では、中国メーカーの勃興から端末設計会社と IC ファブレス企業の成長に至る、一連の産業高度化のダイナミクスを分析する。最後に本章の議論をまとめた上で、今後

の展望とインプリケーションを提示しよう。

## 第1節 産業の概観

1990年代初頭に始まる個人用携帯電話サービスの世界的な普及は、ほぼ時を置かずして中国にも波及した。中国では1990年代半ばから、携帯電話の契約者が文字通り爆発的な成長を開始した(図1)。近年都市での普及が進むと共に契約者数の増加ペースは鈍ってきているものの、依然として年間5,000万人前後の純増が続いている。十年以上に及ぶ高成長の結

図1 電話ユーザー数と携帯電話普及率



(出所) 信息产业部統計。

果、中国は今や契約者数5億人を超える世界最大の携帯電話市場となった。全国レベルでの普及率はようやく40%台に達したばかりであり、潜在的な市場拡大の余地は大きい。

国内外での端末需要の急速な拡大を背景に、中国の携帯電話端末産業は1990年代末以降飛躍的な規模拡大を遂げてきている(表1)。世界の携帯電話端末生産に占める中国のシェアは当初わずか数%に過ぎなかったが、2006年には50%近くに達した。2003年までは輸出と国内消費がおおむね平行する形で伸びてきたが、その後は国内消費は、公式統計上は2005年まで低迷気味に推移し、2006年にようやく成長を回復している。2006年時点では、国内生産の8割が輸出されている計算になる。ただし実際には、公式の生産統計・輸出入統計から産出される国内消費の規模は、過小推計である可能性が高い。これは第一に、多数存在する不正規メーカーの生産台数の把握が困難であるためと、第二に香港向けの輸出は密輸入によって大陸に還流するものが少なくないと推測されるためである(不正規メーカーについては第3節で再論する)<sup>(3)</sup>。

中国のエレクトロニクス製品輸出は一般に外資系企業の比重が高いが、

表1 中国携帯電話産業の概要－生産・輸出入・国内消費

(百万台, %)						
	生産 (A)	輸出 (B)	輸入 (C)	国内消費 (見掛け) (A) - (B) + (C)	輸出比率 (B) / (A)	世界生産 シェア
1998	4.0	2.2	1.6	3.4	55.1%	2.3%
1999	22.6	5.7	3.0	19.9	25.2%	8.0%
2000	52.5	22.8	6.0	36.6	42.6%	12.2%
2001	80.3	39.7	7.5	54.8	45.6%	21.8%
2002	121.5	63.3	17.2	85.5	48.1%	31.2%
2003	182.3	95.3	22.1	109.0	52.3%	35.6%
2004	237.5	146.0	12.7	100.1	62.6%	34.6%
2005	303.5	228.3	12.8	88.0	75.2%	37.2%
2006	480.1	385.5	28.9	123.6	80.3%	47.1%

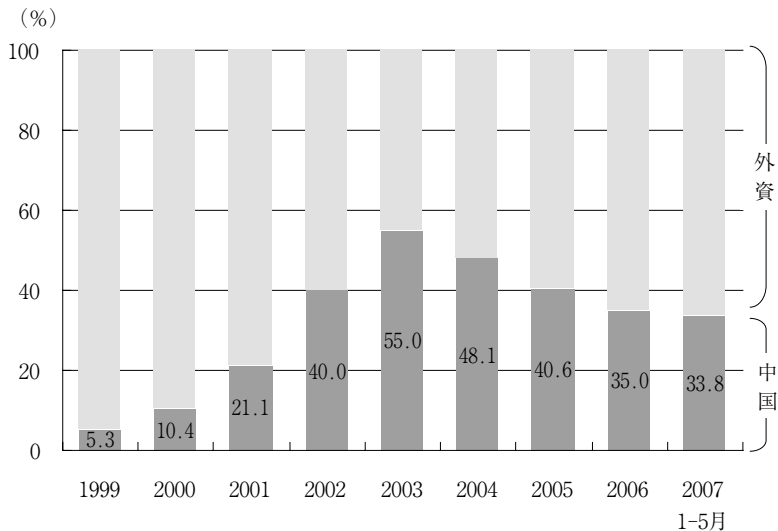
(注) 公式統計に基づく生産台数(系列(A))の正確性には疑問がある。特に2004年以降は過小推計の可能性が高い(本文参照)。

(出所) 信息产业部・国家统计局統計(生産台数)、通関統計(輸出入)、ガートナー社推計(世界生産)に基づき筆者作成。

携帯電話では特にその傾向が強い。国内の競争激化のため中国企業は輸出志向を強めているものの（後述）、2006年時点で輸出の9割近くが外資系企業から出荷されている。携帯電話の生産の中国への集中は、先進国で開発された新規製品の生産立地が技術の成熟とともに低コストの後発国に移転するという、プロダクト・サイクル型プロセス（Vernon [1966] [1979]；末廣 [2000] 第2章）の典型例といえる<sup>(4)</sup>。

他方、国内市場に目を転じると、大きく異なる構図が浮かび上がってくる。情報産業部（情報産業省）の公式統計に基づき、国内市場での中国系ブランドと外資系ブランドのシェアの推移を図2に示した<sup>(5)</sup>。中国系ブランド発売開始の事実上の第一年である1999年時点では、市場シェアは5%程度に過ぎなかった。その後中国系ブランドのシェアは驚異的な伸びを示し、2003年には遂に国内市場の過半に到達した。だが2004年上半

図2 中国ブランド・外資ブランドの国内市場シェア



(注) 不正規メーカーの出荷台数は基本的に含まれないため、2004年以降の中国ブランドのシェアは過小評価である可能性が高い（本文第3節参照）。

(出所) 情報産業部統計及び各種報道により作成。

期を境に、状況は再び急変する。この時期から欧米系・韓国系主要ブランドのシェアが回復に向かう一方、中国主流ブランドメーカーのほとんどがシェアを低下させ、業績悪化に直面した。次節では中国系ブランドメーカーが躍進から後退に至るプロセスを検討しよう。

なお中国の携帯電話端末市場の競争的な性格を規定する要因として、通信規格の選択が重要な意味を持ったことを指摘しておく必要がある。中国は1994年に移動体通信をアナログからデジタルに切り換える際に、ヨーロッパ主導で開発されたGSM方式を採用した。GSMはいわゆる第二世代(2G)通信規格としてその後世界の大多数の国々で普及したため、外資にとり中国市場への参入の技術的障壁は低かった。またGSM方式の端末では、ユーザーは電話番号などの情報を内蔵したICカード(SIMカード)の抜き差しによって自由に端末を選択できる<sup>(6)</sup>。二大通信事業者である中国移动(China Mobile [旧 中国電信])と中国聯通(China Unicom)は1990年代後半に端末販売から事実上手を引き、その後は通信事業者とは基本的に独立に端末メーカーが市場競争を展開してきた(范保軍[2006])。中国携帯電話市場の競争的な性格は、通信事業者が端末の開発から販売までを取り仕切る日本の市場とは対極的であり、家電製品やPCの市場にきわめて近い<sup>(7)</sup>。こうした競争環境は、日系企業が欧米系・韓国系主流メーカーと対照的に中国での市場回復に失敗した重要な要因とみられる(丸川他[2006];丸川[2007:第3章];許・今井[2008])。

## 第2節 中国ブランドメーカーの勃興と後退

### 1. 中国ブランドメーカーの勃興(1998年～2003年)

#### (1) 参入の契機—産業政策の導入

1990年代末まで中国の携帯電話端末市場は、少数の欧米系外資企業による寡占支配の下にあった。ことにモトローラとノキアの2社のシェアは合計で7割を超え、圧倒的な支配力を行使していた。端末の完成品輸入は

数量規制によって制限されており、また国内市場向けの場合外資単独出資法人の設立は認められていなかったため、モトローラとノキアはいずれも旧郵電部（1998年に情報産業部に改組）系の国有電話設備メーカーとの合弁企業を設立して、国内市場向け端末のSKDまたはCKD生産を行っていた<sup>(8)</sup>。日本企業を含む他の外資企業も、同様の形態で中国市場に参入した。

産業の草創期には、中国メーカーによる参入を支える上で、産業政策が重要な役割を果たした。1990年代に入り携帯電話の普及が本格化するとともに、政府は携帯電話端末を含む移動体通信産業の重要性を認識するようになった。1999年に政府は情報産業部と国家発展計画委員会（当時）が策定した「移動体通信産業の発展促進に関する若干の提案」を承認し関係機関に通達した。通称「五号文件」といわれるこの政策は、過当競争の防止、外資の拡大抑制と中国メーカーの育成を目的に、国内での端末生産・販売にあたっては情報産業部からのライセンス取得を義務づけ、生産能力の拡張も審査・認可対象とした。さらに、部材の現地調達率と製品の輸出比率について下限を定めたうえ、完成品輸入に対する数量規制を強化した。これと並行して、中国メーカーの技術力強化を目的とする補助金供与も開始されている。

「五号文件」の導入に伴って、欧米日韓の主要携帯電話メーカーはいずれも合弁企業経由でライセンスを取得した。WTO加盟との兼ね合いからか、ライセンス制を除く「五号文件」の規定は必ずしも厳格には適用されなかったとみられるが、需要が伸びるなかで輸入が抑制されたことは、端末ビジネスの収益性の底上げに少なからず貢献した。

「五号文件」の実質的な「成果」の一つは、韓国系・台湾系を中心とする後発の外資系メーカーによる直接の新規参入を阻止したことにある。1990年代末当時韓国は経済危機からの回復途上にあり、新興の中堅・中小端末メーカーや端末専業設計会社（デザインハウス）が、サムスン電子やLG電子のリストラの過程で離職したエンジニアを吸収することで、急成長を遂げていた（安倍[2003]）。一方台湾ではノートPCの受託生産メーカーやPC周辺機器メーカーが、PC産業の収益低下から、携帯電話産業



への多角化を進めつつあった(川上[2006])。これらの後発外資系メーカーのなかでも巨大な潜在可能性を具えた中国国内市場への参入を望む企業は少なくなかったが、「五号文件」の実施は自社ブランドでの事業展開の途を著しく狭めた。このためこれらの企業にとって中国市場の成長の果実を享受するには、ライセンスを与えられた中国メーカーと手を組むことが、現実的かつ手早い方策となったのである。

## (2) 中国メーカーの参入戦略

「五号文件」とこれに関わる一連の政策は、携帯電話端末産業への中国メーカーの参入を側面から支援する役割を果たしたものの、技術・資金・ブランドなどの面で圧倒的な優位性に立つ多国籍企業の寡占支配に風穴を開けるうえでは、むしろ中国メーカー自身の経営戦略が決定的な意味を持った。

大手外資と合弁を組んで携帯電話の生産を行っていた国有通信設備メーカーとは異なって、「五号文件」を契機に新規参入したメーカーの多くは、無線通信の技術・経験をほとんど、あるいはまったく保有していなかった。だが現実には、その後の中国携帯電話産業の勃興を主導したのは、むしろこうした新規参入メーカーだったのである。一方国有通信設備メーカーは、市場競争が激化するとともに、ほぼ例外なく自社ブランドビジネスからの事実上の撤退を余儀なくされている。新規参入組の主力となったのは、民間企業や新興国有企業であり、計画経済体制に慣れてきた国有通信設備メーカーと比較して経営上の柔軟性がはるかに大きかったことが、技術上の劣位を補って余りある優位をもたらしたといえるだろう。技術的な劣位にあった新規参入メーカーの成功を築いた最大の要因は、外部の技術資源を全面的に活用した「販売重視型戦略」である(木村[2006])。

新規参入組の代表例である波導(Bird)とTCLのケースをみよう。波導はもともと無線呼出端末(ポケベル)メーカーだったが、テキストメッセージを単方向で受信するのみのポケベルと音声信号を同時双方向で送受信する携帯電話の間の技術的ギャップは、きわめて大きかった。このため波導は、「五号文件」により中国市場への参入を阻まれたフランスの通信

機器企業サジェムと提携し、同社の設計した端末のSKD生産から手を付けた。さらに製品ラインナップ充実のため、韓国・台湾企業からの設計購入やODM調達を行った<sup>(9)</sup>。家電大手のTCLの場合は、携帯電話の中核回路をパッケージ化した通信モジュールをフランス系ベンチャー企業から調達して自社で付加的な設計を行うとともに、波導と同様にODMを通じて製品を調達した。

もっぱら外部資源を活用して技術的障壁を回避した中国メーカーが次に直面したのは、販路の打開という問題である。まさにこの販路打開の問題に対して、中国メーカーは独特の適応能力を発揮した。当初の段階では携帯電話の流通は、国有あるいは新興民間資本の全国レベル・地域レベルの大手代理店が取り仕切っていた。有力外資ブランドは一般に有力な全国代理店複数社と取引しており、それらの代理店がさらに地域レベルの代理店に製品を卸し、そこから小売店に製品が供給される、という販売体制が採られていた。大手全国代理店は有力外資との取引で高収益を挙げていたため、ブランド力が皆無に等しい新規参入組の中国メーカーとの取引には積極的ではなく、また共同で新たな市場を発掘するという動機も弱かった。

こうした状況の下で波導やTCLに代表される中国メーカーが着目したのは、地方中小都市や農村部など、外資ブランドとその製品を扱う全国レベル・地域レベル代理店が軽視していた市場である。これらの市場では携帯電話の普及はようやく端緒に着いたばかりであり、大都市の市場とは異なって、外資ブランドの浸透度はさほど高くなかった。中国メーカーはこうしたいわば国内新興市場に重点を置き、大手代理店を迂回して直接地方の中堅・中小代理店に直接アクセスし、手厚い流通マージンとリベートを提供することで代理店側のインセンティブを高めるという方法をとった。さらに中国メーカーは、多数の契約販売員を小売店の店頭へ派遣し、自社製品の売り込みにあたらせた。普及度の低い地方市場・農村市場では消費者は携帯電話に関する知識に乏しく、店頭の販売員のアドバイスを受け入れる傾向が強かったのである。

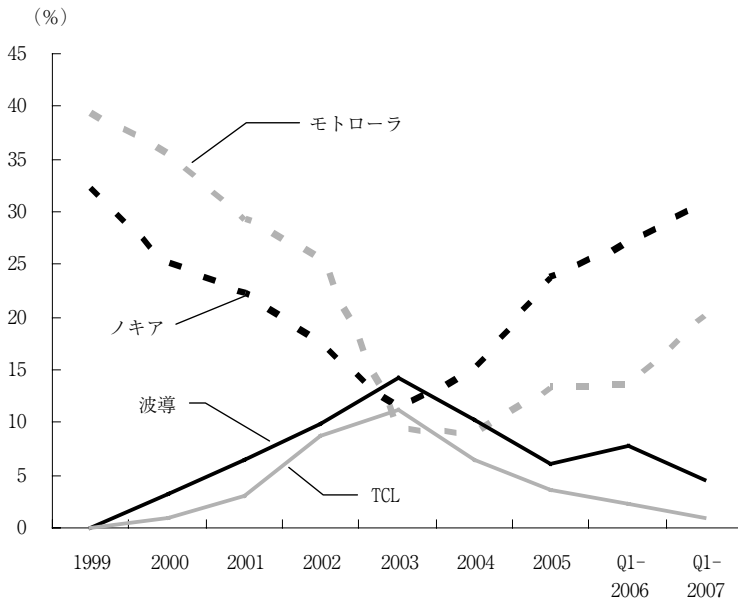
これに加えて中国メーカーは、技術的な劣位を埋め合わせるため、中国の消費者に合わせて外観デザインを工夫することに力を入れた<sup>(10)</sup>。一方

有力外資メーカーは当初、中国市場向けに自社製品をカスタマイズすることには消極的だった。これら一連の戦略が功を奏して、主力中国メーカーは数年のうちに飛躍的に市場シェアを拡大することに成功したのである。モトローラとノキアに代表される外資は、対照的にシェアを大きく落とした。

中国メーカーの成功が頂点に達した2003年には、公式統計上で波導の出荷台数はモトローラを上回り、国内市場で最大となった(図3)。TCLもモトローラとノキアに肉薄する勢いをみせた。この頃までには都市の市場でも、中国ブランドはローエンド・ミドルエンドの価格帯を中心にある程度浸透してきた。主力企業は外資との技術格差を縮めるべく、自社設計の強化に乗り出した。こうして中国ブランド全体の市場シェアは、この年遂に50%を超えた。

ただし図3に示した公式統計では、メーカーから流通段階への出荷台数

図3 外資ブランド・中国ブランド4社の市場シェア推移



(出所) 信息产业部・CCID (1999-2006年), Sino-MR (2007年) 推計

が対象であるため、流通在庫分だけ小売末端の販売台数と乖離しているという問題がある。この時期ちょうど内需拡大のため緩和的な金融政策が行われていたこともあって、中国メーカーは競って多大な販売費用を投入して代理店への売り込みを図った結果、流通在庫が著しく膨らんでいた。2003年の中国メーカーの「成功」は、押し込み的な販売手法によって水増しされた側面が少なくなかったのである。

## 2. 中国ブランドメーカーの退潮と競争の激化(2004年～2006年)

その後の展開は、販売重視戦略に立脚した中国ブランドメーカーの初期の成功の脆さを示す結果となった。正に中国メーカーが成功を謳歌していた2003年後半から2004年後半にかけて、携帯電話市場では大きな技術的变化が起きつつあった。第一にカラー液晶ディスプレイへの移行、第二に、日本メーカーによるカメラ付き端末の発売に代表される、携帯電話のマルチメディア時代の到来である。中国メーカーと外資メーカーの技術格差は、これによって再び拡大した。また積極的な拡張路線を採っていた先行中国メーカーは、膨大な部品在庫・製品在庫を抱えることになった。地方販社の設置や在庫補償リベート制など、中国メーカーの初期の成功の鍵となった販売システムは、売上の伸びが鈍化するにつれて、重い財務負担となって経営を圧迫するようになった。

一方大手外資系メーカーは初期の失敗から経験を学び取り、販売戦略の改革に着手していた。ノキアの場合は2003年から販売体制の再編を開始し、波導など中国メーカーの戦略に追随し、地方都市・農村市場への売り込み強化を進めた。これと並行して中国の消費者を意識した製品ラインナップの充実を図ることで、都市市場での巻き返しに打って出始めた。

こうした一連の変化に伴って中国主力メーカーのシェアは、2004年中期から一転して低下し始めた（前掲図2・図3）。2005年には波導、TCL、夏新（Amoi）、康佳（Konka）など、主力メーカーのほとんどが多額の赤字を計上した。東方通信や首信などもっとも早くに携帯電話端末産業に参入した国有系メーカーの多くは、自社ブランドビジネスを断念してOEM

に転じるか、実質上経営破綻に追い込まれた。

2004年以降の主力中国メーカーの退潮にもかかわらず、GSM携帯電話技術のモジュール化による参入障壁低下を背景として、国内市場の潜在的な成長機会に惹かれた企業による大量の新規参入は続いた（許・今井 [2008]）。「五号文件」が定めたライセンス制による参入規制は、経営不振に陥ったライセンス保有企業が新規参入者にブランドを貸すいわゆる「貼牌」によってしだいに形骸化した。2005年3月には参入規制を事実上緩和した新たな認可制が実施され、その後2007年末の規制撤廃までに、新興中国企業や異業種からの参入組を中心として、50社以上が正式な参入を認められている。

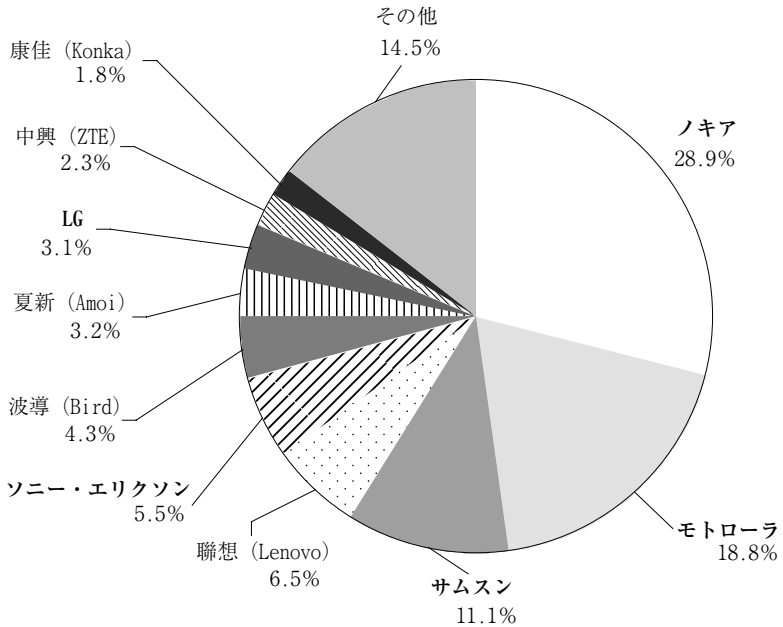
2007年4月時点のデータでは、世界の携帯電話端末市場の三大巨頭であるノキア、モトローラ、サムスンの3社は、合計で国内市場のほぼ半分のシェアを確保している（図4）。残りの半分の市場には、シェア2%以上の少数の中位外資・主力中国メーカー、そして少なくとも50社以上の中堅・中小中国メーカーがひしめき合っている。メーカーの数だけでみても、中国の携帯電話端末市場が世界で最も競争的な市場であることは疑いない。なお日系メーカーはこの競争的な市場への適応に失敗し、2005年以降全面的な撤退に追い込まれた（許・今井 [2008]）。

在庫損問題の処理が一段落したこともあって、2006年後半以降主力中国メーカーの業績はやや持ち直す傾向を示したが、大幅に低落した市場シェアを取り戻すには至っていない。中国携帯電話端末産業の将来には、依然として不透明感が漂っている。

だが注目する必要があるのは、中国メーカーが外資との激しい競争を展開しつつ成長するなかで、産業の新たな変革の潮流が生まれてきたことである。なかでも中国独特の発展を遂げている携帯電話端末専業の設計会社、そして端末の中核機能を担うチップセットの設計会社という二つの業態の誕生と急速な成長は、中国携帯電話端末産業の高度化への動きを示す重要な現象であるといえる。

以下の二節では、この二つの新しい業態の誕生と成長に焦点を当てる。これらの業態はいずれも、完成品メーカーの成長に伴う投入財（サービス）

図4 ブランド別市場シェア  
(2007年4月時点)



(注) 1) GSM・CDMA 合計。2) 太字は外資ブランド。  
(出所) SINO-MR 推計 (小売販売ベース)。

への需要拡大に刺激されて生まれてきた。その意味で、ハーシュマンが古典的著作『経済開発の戦略』で提示した「後方連関効果」の一種とみなすことができる (Hirschman [1957])。中国携帯電話端末産業の高度化プロセスのなかでの「後方連関効果」の意義については、第5節で改めて論じることになろう。

### 第3節 後方連関効果 (1) 端末設計会社の成長

携帯電話端末産業で言う設計会社（デザインハウス）とは、①回路設計、②ソフトウェア設計、③機構設計（折り畳みやスライドなど可動部分の設計）、④外観設計、の4つの設計プロセスのいずれか、あるいはすべてを担う企業を指す。大手の設計会社はこれら4つのプロセスに加えて、製品企画のための市場調査、製造管理や部材調達などまで請け負うことが多い（今井 [2006]；丸川他 [2007]）。

携帯電話端末専門の設計会社という業態は、1990年代末に韓国で発達を遂げた。前節で触れたように、中国携帯電話端末産業の草創期には、韓国系設計会社は中国メーカーの製品設計の主要な調達先となった。当時中国には50社前後の韓国系設計会社が進出していたとされる。だが中国国内市場の競争激化に伴って、中国メーカーはコストの高さ、国内市場の変化への対応の遅さ、取引をめぐる頻繁な摩擦などの問題から、しだいに韓国系設計会社との取引に不満を募らせるようになっていた。

#### 1. 設計会社の台頭

中国系設計会社の第一号は、米サンノゼ本社のセロン（Cellon）が中国電子情報集団（CEC）と合併で2000年に設立した中電賽龍（CECW）であるとされる。セロンの創業者はもともと電子部品の代理店業務を営んでおり、中国市場での韓国系設計会社の繁栄ぶりを目にして、中国メーカー向け設計会社設立の着想を得たという。2001年から2002年にかけては、その後中国の携帯電話端末設計受託産業の主力となる龍旗科技（Longcheer）、経緯科技（Ginwave）、晨訊科技（SIM）、徳信無線（Techfaith）の4社を始め、多数の設計会社が相次いで設立された。

中国系設計会社は労働コストの低さ、主要な顧客である中国メーカーや最終消費者のニーズに対する知識、中国市場のめまぐるしい変化への適応力などの面で、韓国系設計会社や韓国系・台湾系 ODM メーカーに対して優位に立った。結果として2004年から2005年頃までに、韓国系設計会社

や ODM メーカーのほとんどは中国市場から撤退を余儀なくされた（安倍 [2006]）。台湾系 ODM メーカーは利幅の低下した中国市場への関心を薄め、米日欧のメーカー向け業務の開拓に重心を移した（川上 [2006]）。こうして中国系設計会社は、中国国内市場の設計受託での支配的地位をほぼ確立するに至ったのである。

設計会社に関する正確な統計は存在しないが、設計の中核である回路設計・ソフトウェア設計の能力を持つ設計会社は、50社程度が活動中であるといわれる。市場調査会社アイサプライの推計による主要5社の設計製品の出荷台数を表2にまとめた。同社の推計では、これら5社の設計製品の出荷台数は中国系設計会社全体の8割を占める（2006年時点）。設計会社の設計した製品は、出荷台数ベースで中国ブランドの携帯電話製品の5割程度を占めるとみられる。完成品メーカーの自社設計・自社製造が7割前後と支配的である世界市場と比較して、中国市場での設計会社のプレゼンスの突出ぶりは際立っている。

なお前節で触れたように、市場競争の激化につれて、主力中国メーカーは程度の差はあれ自社開発能力の強化に乗り出している。しかしこれらのメーカーは、ほぼ例外なく主要設計会社5社のうちいずれか（あるいは複数社）と取引関係を有しており、すべての製品を自社開発する中国メーカーはさわめて少ない。

表2 デザインハウスの出荷台数

	(万台)	
	2005年	2006年
徳信無線 (Techfaith)	1,100	500
中電賽龍 (CECW)	700	400
晨訊科技 (SIM Technology)	600	800
龍旗控股 (Longcheer)	500	1,000
経緯科技 (Ginwave)	300	300
その他	500	2,000
総計	3,700	5,000

(出所) アイサプライ推計による。



## 2. 競争力の源泉

では中国系設計会社は、なぜ短期間のうちに韓国系設計会社や台湾 ODM メーカーなど先行するライバルを駆逐するだけの開発能力を身につけることができたのだろうか。また、完成品メーカーの自社開発に対して、設計会社による設計受託はどのような優位性を持つのだろうか。

これらの設問に答える上で第一に重要であるのは、第二世代移動体通信技術（2G）の成熟性である。GSM 技術は中国の設計会社が成長を本格化した 2002 年前後の時点で実用化からすでに十年近くを経ており、革新の余地が少ないことから「枯れた技術」とも呼ばれている。2G 端末の中核機能は、音声信号の処理を司るベースバンド IC と呼ばれるチップセットと、通信プロトコルを体化した組み込みソフトウェアであるプロトコル・スタックから構成されている。この両者を組み合わせたいわゆるプラットフォームは、GSM ではテキサス・インスツルメンツ（TI）、フィリップス・セミコンダクターズ（現 NXP）、アナログ・デバイセズ（ADI）、インフィニオンなど、主として欧米系の IC メーカーから供給されてきた<sup>(11)</sup>。

IC メーカーと完成品メーカーの間で密接な協業が行われる最先端の 3G 端末とは対照的に、中国の 2G 端末の場合には、一般に所与のプラットフォームを前提とした製品開発が行われている<sup>(12)</sup>。この場合端末開発の鍵となるのは、プラットフォームに体化された技術を十分に消化吸収し、無線機能を司る RF チップ、電源管理チップ、非音声データの処理を司るアプリケーション・プロセッサ、そして液晶ディスプレイなどの各種デバイスと組み合わせて、要求される機能を満たす回路システムを設計することである。つまり典型的な 2G 端末の製品開発は、プラットフォームを中核とする既存技術の消化吸収と組み合わせのプロセスであり、その意味で後発の中国にとっても、キャッチアップは相対的に容易だったのである（丸川他 [2007]；許・今井 [2008]）。

とはいえ中国携帯電話端末産業の黎明期には、プラットフォームに基づいた製品開発の知識を有するエンジニアは限られていた。こうしたエンジニアは主としてモトローラに代表される多国籍企業の現地法人、そして中

興通訊（ZTE）に代表される一部の有力中国通信設備・携帯電話メーカー、政府系研究機関などに分布していた<sup>(13)</sup>。

表3に主要設計会社5社の創業プロセスをまとめた。主要設計会社の創業者には工学の学歴とマーケティングの経験を有する人材が多く、彼らがモトローラに代表される外資や中興通訊に代表される有力中国企業から引き抜いたエンジニアが開発人員の中核となっていることがみてとれる。設計会社の開発人員に占めるこれら中核エンジニアの比率は数%程度と少数であり、開発人員の大多数は経験年数の少ない若手エンジニアである（今井 [2006:156]）。若手エンジニアの賃金は近年上昇しつつあるとはいえ、先進工業国を大幅に下回ることは言うまでもなく、韓国・台湾と比較しても依然として低い。多国籍企業や有力中国メーカーで経験を積んだ少数の中核エンジニアと賃金の安い多数の若手エンジニアの組み合わせという人員構成が、中国系設計会社の競争力の源泉となったといえるだろう。

**表3** 主要設計会社5社の創業プロセス

---

徳信無線（Techfaith）
モトローラ中国現地法人のセールス・マネージャーを務めていた董徳福氏（工学専攻）により、2002年に設立。役員13名のうち11名がモトローラ出身。2005年5月にNASDAQ上場。
中電賽龍（CECW）
電子部品代理店の経営者孫景春氏（工学専攻）らが1999年に設立したセロン（本社サンノゼ）と中国電子情報集団（CEC）の合併により、2000年に設立。
晨訊科技（SIM Technology）
ADIのチップセット等電子部品の代理店を運営していた王祖同・楊文瑛夫妻（共に電子工学専攻）が2001年に設立。端末設計子会社の上海希姆通（SIMcom）総経理は、中興通訊の携帯電話開発責任者を経験。2005年6月に香港証券取引所メインボード上場。
龍旗控股（Longcheer）
携帯電話端末代理店経営者の陶強氏が、中興通訊出身のエンジニア数名と設立。役員9名のうち4名が中興通訊出身のエンジニア。2005年6月にシンガポール証券取引所上場。
経緯科技（Ginwave）
国産GSM端末第一号の開発プロジェクト責任者を務め、のちに康佳の研究開発総監に就任していた李海林氏が独立して2002年に設立。主要人員は康佳出身。

---

（注） 中電賽龍は2007年に経営破綻し清算された。

（出所） 各社開示資料、各種報道等により筆者作成。

中国携帯電話端末産業に占める設計会社のプレゼンスの大きさは、マーケティング能力と技術能力のアンバランスから説明できる。前節で検討した初期の成功が示したように、中国メーカーの最大の強みは中国国内市場の需要の多様性と変化の速さに適応するマーケティング能力にあった。産業成長の本格化に伴って新規参入したメーカーのなかには、そもそも製造業の経験をまったく持たない代理店など流通業者が前身であるものも少なくない。これらの企業の参入は、明らかに設計会社なしにはありえなかった。

一方、主力メーカーは程度の差はあれ、すでに一定の社内開発能力を備えている。だが多様化する需要に対応する製品ラインナップを内部開発のみによって取り揃えることは、速度とコストの両面で効率的ではない<sup>(14)</sup>。設計会社は一つのプロトタイプとなるモデルに基づいて複数の顧客向けに多数の機種を開発することで、開発速度の短縮とコストの削減を実現する能力を備えている<sup>(15)</sup>。完成品メーカー内部の開発部門に比べて、意思決定やインセンティブの面で効率が高いという点も、設計会社の競争力を支える重要な要因である。完成品メーカーから設計会社への不断の人材流出も、設計会社のこうした組織効率の高さゆえに起きているといえよう。

### 3. さらなる変革

中国系設計会社の顧客の大部分は中国完成品メーカーであることから、2004年以降の主力メーカーの退潮は、当然設計会社にも影響を与えた。新規参入による競争激化もあって、2003年から2005年にかけてデザインハウスの売上高利益率は大きく低下した。だがそれでも設計会社の業績低下は、完成品メーカーに比べれば軽微であった。

設計会社が主力中国メーカーの退潮からそれほど深刻な影響を受けなかった要因として、次の三点が考えられる。第一に、市場競争の激化に伴って完成品メーカー側は、新製品の開発サイクル短縮のために設計会社に対する依存度を高めた。第二に、主要設計会社5社を中心に、外資や海外事業者向けの設計受託業務が増加してきている。

第三に、おそらく最も重要な要因として、ライセンスなしに参入する

不正規メーカーやライセンスを借りて参入する半不正規メーカーが、2004年以降急増したことが挙げられる。その後の規制緩和とともに不正規・半不正規メーカーの多くは、ライセンスを取得して正規メーカーに「昇格」した。これらの後発メーカーは主力中国メーカーと同様、農村や中小都市の市場を参入の切り口としている。ただかつての主力メーカーの場合と異なるのは、これらのメーカーがもっぱら音楽・動画再生や手書き入力などのマルチメディア機能に重点を置き、外資や中国の正規メーカー製品を大きく下回る価格で多機能端末を売り込んだという点である。品質では明らかに外資製品に劣るとはいえ、新奇性のある機能と低価格の組み合わせは低所得市場の新しいニーズに適合し、後発メーカーは急速な成長を遂げてきた。市場調査会社 SINO-MR の推計では、不正規・半不正規品の出荷台数は3,000万台前後に上る(2006年時点)。そのほとんどは公式統計に含まれていないとみられる。公式統計が示す中国ブランドのシェア低下(前掲図2)は、2004年以降に関しては、実は必ずしも実態を反映していない可能性が高いのである。

これらの後発メーカーはほとんどの場合、製品開発を設計会社に依存している。後発メーカーとそれに製品設計を提供する設計会社の族生の背景には、2004年末に始まるプラットフォーム技術の変革によって、端末設計の技術的障壁が大幅に低下してきたという事実がある。次節では、プラットフォーム技術変革の担い手として台頭しつつあるICファブレス企業に焦点を当てよう。

#### 第4節 後方連関効果 (2) ICファブレス企業の誕生

前節で指摘したように、従来2G携帯電話端末の製品開発は、欧米系ICメーカーが供給するプラットフォームに基づいて行われてきた。製品開発の主眼は、プラットフォームに体化された中核技術を消化吸収し周辺機能と統合することにある。

中核技術の消化吸収と周辺機能の統合を行う能力は、中国の携帯電話端

未開発のボトルネックであり続けてきた。早期に設立された主要設計会社5社が急速な成長を実現したのも、まさにそうした稀少な能力を備えていたからに他ならない。

だが、2003年を境に多機能化が国内携帯電話端末市場の焦点になるとともに、プラットフォーム技術の複雑さによる開発能力のボトルネックを緩和する方策が、完成品メーカー側でも設計会社側でも求められるようになってきた。一方、欧米系の主流ICメーカーは、中国市場で支配的なシェアを占めてきたTIの例では、ノキアのようにグローバルな多国籍企業の顧客の需要に応えることが最重要課題であり、取引額の小さい中国の顧客の技術障壁を下げるためにプラットフォームの調整を行うことには、一般的に関心が薄かった。TIのプラットフォームは高性能であるものの、使いこなすには顧客側に相応の技術水準が要求される。またTIのチップセット採用にあたっては、数百万ドルに及ぶライセンス料の支払いが必要となる。技術・資金負担両面でのハードルの高さは、端末設計会社や完成品メーカーにとり悩みの種であった。

## 1. メディアテックの大陸進出

こうしたボトルネックを打ち破る役割を果たしたのが、台湾系ICファブレス企業のメディアテック（MediaTek: 聯發科技）である<sup>(16)</sup>。メディアテックはDVDプレーヤーのコントローラICで成功を収め、アジア最大規模のICファブレス企業に成長した。同社は2000年前後から多角化の一環として携帯電話用プラットフォームに着目し、中国市場を主眼に、マルチメディアを中心とする付加機能を盛り込んだ「トータル・ソリューション」と呼ばれるタイプのプラットフォームの開発に成功した。

メディアテックのプラットフォームの特徴は、ベースバンドICとマルチメディア用アプリケーション・プロセッサを同一のチップに組み込み、またMP3プレーヤーやMPEG4プレーヤーに代表されるマルチメディア機能や他の付加機能をプラットフォームと一体化させることで、顧客による多機能端末の開発を大幅に単純化したことにある。また欧米系ICメー

カーの製品と比較して、メディアテックのプラットフォームはライセンス料が安い。これによって顧客側はさしたる技術力がなくても、短期間・低コストで多機能端末を開発することが可能になったのである（許・今井[2008]）。

メディアテックは当初主力中国メーカーへの売り込みを図ったが、大陸での知名度の低さのため、門前払いに近い扱いを受けたとされる。だが端末設計会社はいち早くメディアテックのプラットフォームの優位性に着目し、2004年末頃からローエンド・ミドルエンドの多機能端末向けに採用を開始した。その後低価格多機能端末の人气が盛り上がりと共に、聯想、波導、TCLなど主力中国メーカーが相次いでメディアテックのプラットフォームを採用するようになった。2005年には大陸の携帯電話端末プラットフォーム市場でメディアテックは、一気にシェア4割を達成し、TIを超えて大陸市場で最大のプラットフォーム・ベンダーの地位を獲得した。現在主力中国メーカーのなかでは、メディアテックのプラットフォームを採用していない企業はきわめて少数とみられる<sup>(17)</sup>。ローエンド・ミドルエンドの多機能端末の普及という潮流をうまく掴んだことに加えて、技術力に乏しい中国の顧客へのサービス強化、言語・文化の共通性によるコミュニケーションの容易さなどの要因もメディアテックの急速な浸透を可能にした重要な要因である。新製品の開発にあたってメディアテックは、大陸の主要顧客と密接な提携を行っている。

## 2. 中国系 IC ファブレス企業の勃興

メディアテックの華々しい成功は、中国系 IC ファブレス企業の成長の途を開いた。なかでも最も代表的な企業が、上海に本社を置くスプレッドラム（Spreadtrum: 展訊通信）である<sup>(18)</sup>。

スプレッドラムは2001年に、国内外のベンチャーキャピタルの出資を受けたシリコンバレー帰りの中国人エンジニアのグループにより創業された。創業当時の目的は、中国独自開発の3G規格として中国政府が推進するTD-SCDMA用のベースバンドICを開発することにあつた<sup>(19)</sup>。2003

年にはスプレッドラムは中国の IC ファブレス企業として初めてベースバンド IC の開発に成功したが、肝心の TD-SCDMA の導入が計画通り進まなかったため、GSM 用ベースバンド IC に開発の重点を移すことを余儀なくされた。メディアテックの中国進出と相前後してスプレッドラムは、最初の GSM 用ベースバンド IC の開発に成功した<sup>(20)</sup>。翌年同社は、ローエンドの端末向けにマルチメディア機能を強化したチップセットの発売を開始した。

意図的であるかどうかは措くとして、スプレッドラムは先行者であるメディアテックの路線を、かなり忠実になぞって業績を伸ばしている。スプレッドラムのプラットフォームの特徴は、メディアテックと同様に、トータル・ソリューションの提供によって開発の技術障壁を著しく引き下げているという点である。ただしスプレッドラムは顧客のニーズへの対応を重視し、ユーザーの需要に合わせたカスタム化をより強調している。また、スプレッドラムのライセンス料はメディアテックをさらに下回るとされる。2006 年には複数の大手完成品メーカー・端末設計会社がスプレッドラムのプラットフォーム採用を開始した。現状では中国ベースバンドチップセット市場でのスプレッドラムのシェアは 10% 強に止まるが、コストの低さと中国企業としてのコミュニケーションの容易さから、中国完成品メーカーや端末設計会社によるスプレッドラムのプラットフォームの採用は、今後さらに拡大する可能性がある<sup>(21)</sup>。

近年ベースバンド IC 以外の携帯電話関連 IC 分野でも、多数の中国系ファブレス企業が台頭してきている。そのなかでも比較的高い技術水準を要求される製品分野として、非音声信号の処理を司るアプリケーション・プロセッサが重要である。

メディアテックやスプレッドラムのプラットフォームでは、アプリケーション・プロセッサをベースバンド IC と同じチップに統合するというワンチップ型が採用されている。これに対して、従来一般的に採用されてきたのは、アプリケーション・プロセッサをベースバンド IC とは別置にする方法である。別置型はワンチップ型と比較して一般にコストが高いが、信号処理のパフォーマンスではワンチップに優るとされる。アプリケー

ション・プロセッサの分野でも、すでに複数の中国系 IC ファブレス企業が、主として中国企業向けに製品の出荷を開始している。

スプレッドラムに代表される中国系 IC ファブレス企業の急成長を可能にした重要な要因として、IC 設計のモジュール化の趨勢に注目する必要がある。近年 IC の設計では、回路設計の一部の機能ブロック (IP [Intellectual Property] と呼ばれる) を外部からライセンスすることが広く行われている。ベースバンド IC のコア機能を支えるのは、DSP (Digital Signal Processor) と CPU (Central Processing Unit) の二つの機能ブロックであるが、スプレッドラムは DSP の IP をイスラエル系企業のシーバ (CEVA)、CPU の IP を英系企業のアーム (ARM) からライセンス調達している<sup>(22)</sup>。米系を中心とする IC 設計用ソフトウェアのベンダーも、回路設計の IP を提供している。IC 製造に関わる設計ノウハウは、台湾系の製造受託業者 (ファウンドリ) から提供される。つまり IC ファブレス企業は IC の開発をゼロから行うわけではなく、ある意味で端末設計会社の場合と同様、既存技術を組み合わせて中国の市場環境にあった製品を生み出すことが、中国系 IC ファブレス企業の競争力の核心となっているのである。

### 3. 政策の役割

スプレッドラムに代表される中国系 IC ファブレス企業が急成長を遂げる上では、ハイテク企業を対象とする中国政府の支援策も一定の役割を果たしている。2000 年に国務院は「ソフトウェア産業及び IC 産業の発展奨励に関する若干の政策」(通称「十八号文件」)を公布し、ソフトウェア産業・IC 産業を対象に、増値税 17%のうち 6%分を還付する優遇政策を導入した<sup>(23)</sup>。これと並行して信息产业部は、先端的な IT 関連の開発プロジェクトに従事する中国企業に対して補助金を公布した。スプレッドラムなど複数の IC ファブレス企業が、信息产业部からの補助金による支援を受けている。

ただ、政府の支援を受けたプロジェクトのすべてが成功したわけではな



いことは、言うまでもない。商業化に至らなかつたり、そもそもまったく成果らしい成果を挙げなかつたプロジェクトも少なくない。TD-SCDMA用ベースバンドICの開発を手がけた複数のICファブレス企業のなかでも、スプレッドラムは数少ない純粋な民間企業であり、当初は必ずしも産業政策の重点支援対象ではなかつた。結局のところスプレッドラムの成功は政策支援によるというよりも、企業家の経営判断によるところが大きかったのである。

## 第5節 産業高度化のダイナミクス

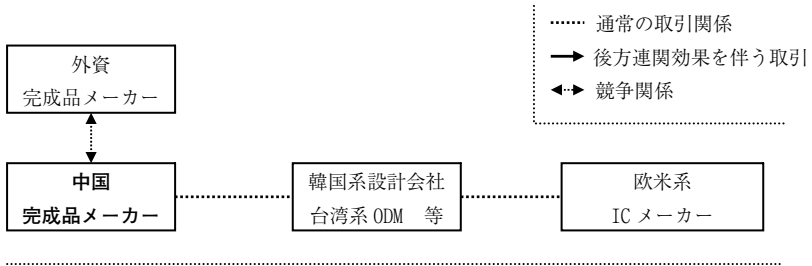
これまで検討してきたとおり、中国携帯電話端末メーカーの勃興と後退、そしてそれに伴う市場競争の激化は、携帯電話端末に特化した設計会社と、端末の中核チップセットを開発するICファブレス企業の成長という、産業組織の変革を伴う高度化を促してきた。

すでに触れたように、この一連の変革プロセスは、ハーシュマンが古典的著作『経済発展の戦略』で不均衡発展論の一環として提起した、後方連関効果（backward linkage effects）と前方連関効果（forward linkage effects）を通じた産業発展のケースとみなすことができる（Hirschman [1957:Chapter6]）。ハーシュマンの想定した枠組みでは、後発国の工業化は多くの場合、完成品の組立産業のような川下産業から開始する。川下産業が成長の結果として一定の規模に達すると、中間財を供給する川上産業の成立を誘発する（後方連関効果）。これは当初海外から調達されていた中間財が国内製品によって置き換えられる、輸入代替のプロセスでもある。一方、川上産業が発展を遂げれば、中間財を利用する側の川下産業の一層の成長が促される（前方連関効果）。

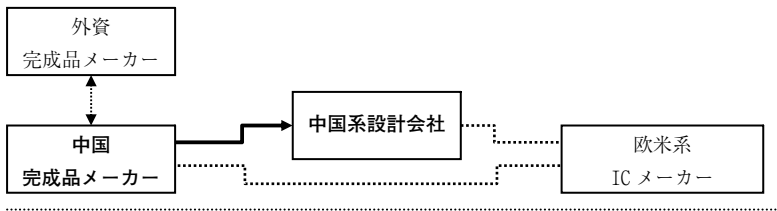
図5ではこうした枠組みを念頭に置いて、前三節で検討してきた産業組織の変革を伴う高度化のプロセスを図式化した。まず初期段階では、外資ブランドに対抗する中国完成品メーカーが出現した。この段階では中国完成品メーカーの経営の重点はマーケティングであり、製品設計とい

図5 後方連関効果による産業の変革

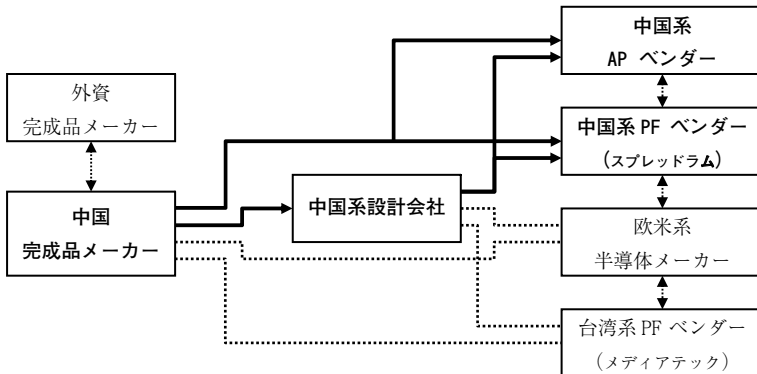
初期段階（1999～2002年頃）：地場セットメーカーの勃興



後方連関効果Ⅰ（2002～2004年頃）：地場系設計会社の成長



後方連関効果Ⅱ（2005年～現在）：地場系 IC ファブレス企業の誕生



(注) AP = アプリケーション・プロセッサ。PF = プラットフォーム。

(出所) 筆者作成。

う「投入財」（サービス）の大部分はもっぱら韓国系端末設計会社や台湾系 ODM から調達された。次に、中国メーカーの設計受託需要の拡大による韓国系・台湾系企業の繁栄に着目した中国の企業家と中核エンジニアによって、中国系設計会社が設立され、設計受託市場から韓台系企業をほぼ駆逐した（第一の後方連関効果）。さらに 2004 年後半からの動きとして、端末市場での競争が激化すると共に、端末の中核部品であるプラットフォーム技術のボトルネックに着目した台湾系 IC ファブレス企業（メディアテック）が、中国の携帯電話端末プラットフォーム市場への参入によって欧米系 IC メーカーのシェアを侵蝕し、それが中国系 IC ファブレス企業（スプレッドラム）による追随、あるいは競合する製品（アプリケーション・プロセッサ）を開発する企業の参入を促している（第二の後方連関効果）。図には明示していないが、中国系設計会社の成長と台湾系・中国系 IC ファブレス企業の台頭は、端末設計の参入障壁を引き下げることによって完成品メーカーの一層の新規参入を誘発するという、前方連関効果をも引き起こしてきた<sup>(24)</sup>。

川下部門の拡大による後方連関効果は、常に国内の川上部門拡大を促すとは限らない。それが国内産業の発展—ことに中国企業の発展に波及するためには、一定の条件が満たされなければならないはずである。以下では、中国携帯電話端末産業で後方連関効果を通じた産業高度化を支えてきた条件を検討しよう。

### 国内市場の規模と多様性

前三節のケーススタディが示したように、中国企業の発展を可能にした最も重要な要因は、中国国内市場の規模と需要の多様性である。国土の広大さと生活環境の差異、地域間・地域内の所得格差の大きさゆえに、中国携帯電話端末市場の需要は極度に多様化している。価格ひとつをとってみても、最もローエンドの端末と最もハイエンドの端末の間の価格帯の差は、10 倍前後ときわめて大きい。

プロダクト・サイクル理論を提唱したバーノンは、「企業はきわめて近視眼的である」という前提の下に、企業の製品開発が本国の市場の性

格を強く反映したものになる傾向が強いという仮説を強調した（Vernon [1979:256]）。我々のケーススタディが示すように、外資系企業が当初自国や他の高所得国のユーザーや顧客のニーズに対応して開発された製品やサービスをそのまま中国市場に持ち込むという戦略をとったことは、結果として中国企業が外資大手による寡占にくさびを打ち込むチャンスを生み出した。外資系企業はその後中国市場への適応を進め、完成品市場では市場シェア奪回に一定の成功を収めている。だが中国の細分化された市場のニーズをすべて満たすことは、外資系企業からみて困難であるか、あるいは経営効率上採算にあわない。このため外資が当初の「近視眼的」な戦略を改めたのちも、中国企業の成長の余地は残されている<sup>(25)</sup>。

こうして参入を遂げた中国の完成品メーカーが、技術力で優位に立つ外資メーカーと競争してゆくためには、国内市場特有の需要に応えるべく不断に新製品をリリースしてゆくことが必要となる。こうした完成品メーカー側の需要は、現地企業としての優位性を活かしてこれに即応する能力と意欲を具えた、端末設計会社と IC ファブレス企業の成長を誘発したのである。

### 産業政策による支援

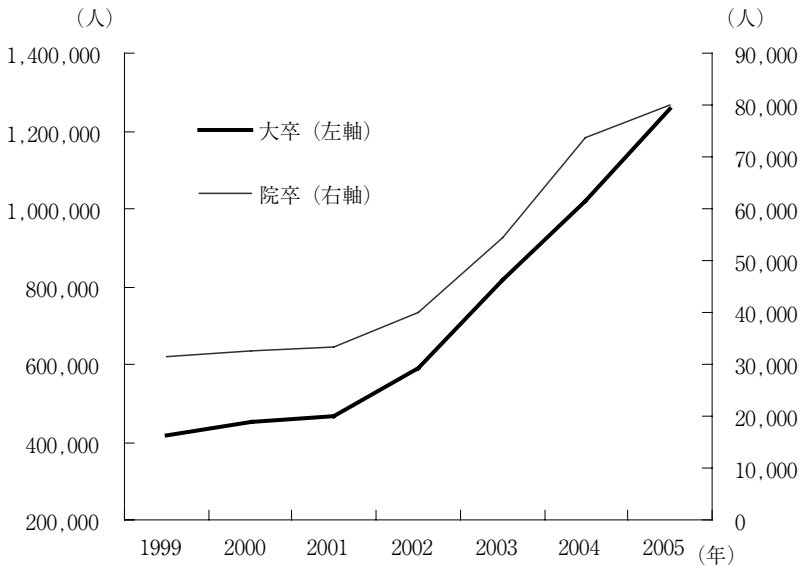
完成品メーカーを対象とした五号文件、IC 企業を対象とした十八号文件にみられるように、政策支援はそれぞれの局面で中国企業の立ち上がりを側面から支援する役割を担った。携帯電話関連の IC ファブレス企業のなかには、TD-SCDMA 実用化を図る中国政府の支援政策がなければ存続困難な企業が少なくない。だが産業政策が積極的な意味を持つのはあくまで産業形成の初期段階であり、いったん企業が成長を開始すれば、政策の役割はしだいに後退し、五号文件の場合のように、やがては舞台から退くことになる。

### 人的資源

理工系人材の潤沢な供給は、中国携帯電話産業の急速な発展を支える重要な要因である。だがハーシュマンが論じたとおり、産業発展の初期の段

階で十分な人材ストックが存在することは、必ずしも必要ではない。人的資源の供給弾力性が高い中国では、黎明期に開拓者としての役割を担う企業家とエンジニアが存在すれば、産業発展の加速によって生じる人材不足は、それを補って余りある追加供給に結びつく可能性が高い。事実、理工系の学卒者・修士課程修了者数は、近年急速に増加している（図6）。

図6 理工系の学卒者・修士取得者数



(出所) 『中国科技統計年鑑』各年版。

### 携帯電話技術の成熟とモジュール化

携帯電話端末専門の設計会社というビジネスモデルは、2G 端末技術が成熟を遂げ、プラットフォームという一種のモジュールに基づく端末開発が普及したことによって、初めて可能になった（第3節）。中国系 IC ファブレス企業の急成長の背景にも、コア IP の外販というモジュール化を前提とするビジネスの存在がある（第4節）。プロトタイプとなるモデルを

基に多数の派生機種を開発することに長けた設計会社の勃興と、トータル・ソリューションを提供する IC ファブレス企業の出現は、中国を舞台とする端末開発の一層のモジュール化を推し進めるという結果をもたらしている。

だが中国で進みつつある端末開発の急速なモジュール化は、大きな矛盾を孕んでいることも明らかである。モジュール化によって既存の技術の新たな組み合わせによる短期間・低コストの製品開発が実現する一方、それは追随・模倣を容易にし、結果として著しい同質化競争を招いているという現実がある。今後端末市場の競争がさらに激化するとともに、完成品メーカー・端末設計会社・IC ファブレス企業を巻き込む、全面的な業界の再編は不可避だろう。現段階で再編の方向を予測することは難しいが、産业内分業の各段階で上位企業への集中が進むことはほぼ確実であるといえよう。

## おわりに

本章では携帯電話産業のケーススタディを通じて、近年中国企業を担い手として進展しつつある、産業組織の変革を伴う高度化プロセスの分析を試みた。中国の携帯電話輸出では外資系企業が支配的なシェアを占めるが、国内市場では外資系企業・中国企業の入り乱れる激しい競争が展開されている。第3節から第5節では、国内市場の競争激化によって誘発された端末設計会社と IC ファブレス企業の誕生と成長という産業高度化の動きを検討した上で、国内市場の規模と需要の多様性を、産業の変革を促す最も重要な要因として指摘した。

東アジアのエレクトロニクス産業に関する先行研究は、後発工業化国の高度化の経路として、多国籍企業の現地法人による輸出や、多国籍企業と現地企業間の OEM・ODM 取引を経由した国際分業ネットワークへの組み込みを重視する傾向が強い (Borrus et al. [2000]; Hobday [2000]; Yusuf et al. [2004])。だが中国ではむしろ国内市場を舞台とする多国籍企業と現地企業の競争が、産業高度化への契機を生み出している。

中国携帯電話端末産業の高度化は、目下のところ既存技術の消化吸収・

統合能力の向上が主な内容であり、革新的な技術を生み出す段階には至っていない。過当競争は依然として、業界の抱える深刻な課題であり続けている。しかし中国企業が国内市場の特性に即した開発能力を身につけてきたことは、携帯電話産業の国際分業からみても、軽視できない意義を持つと考えられる。国内市場の競争圧力の高まりを背景として、完成品メーカーや端末設計会社は海外市場への進出意欲を高めつつある。中国企業による輸出は、この数年年率数十%の高い伸びを維持している。中国全体の輸出に占める比重は2006年時点で1割強に過ぎないとはいえ、絶対数では同年の日本の輸出台数の3分の1強に相当する規模にまで伸びてきた。将来いわゆる新興市場で低価格・多機能の端末への需要が拡大すれば、中国市場に適応した開発能力が、海外市場への進出でも優位性を発揮する可能性は高い。中国エレクトロニクス産業の高度化の潮流が国際分業に与える影響を注視してゆく必要があることを、本章のケーススタディは示しているといえる。

#### 〔注〕

- (1) 市場規模の大きさと需要の多様性は、中国では不可分の関係にある。多数の人口がさまざまな条件の地域に分布しており、所得水準や嗜好の異なる消費者群を形成していることが、需要の多様性を生んでいる。
- (2) IC産業では開発・設計に特化して製造をすべて製造受託企業（ファウンドリ）に委託する、ファブレスと呼ばれる業態が普及している。本章では端末設計会社との混同を避けるため、IC設計会社を「ICファブレス企業」と呼ぶ。
- (3) 輸出品の再密輸入は、輸出に対する増値税（付加価値税）還付の詐取が主要な目的であるといわれる。中国の携帯電話輸出の仕向地として香港はアメリカに次いで第二位であるが、2003年以降香港の中国からの携帯電話輸入と中国原産携帯電話の再輸出の間の差が急拡大しており、2005年には3,000万台を超えた。人口700万人足らずの香港市場に3,000万台の携帯電話が滞留するというのは異常であり、密輸による大規模な還流が行われている疑いが濃い。
- (4) 携帯電話のなかでも、技術的に最も成熟したGSM規格（本文参照）の端末は、世界生産の約7割が中国に集中している。一方、現在商用化されている規格としては最も先進的である第三世代のW-CDMA規格端末の場合は、依然として日本が世界最大の生産地であり、中国の生産シェアは30%強に止まっている。以上の生産シェアは、市場調査会社富士キメラ総研の推計に基づく（株式会社富士キメラ総研 [2008]）。
- (5) 信息産業部は2008年3月の全国人民代表大会（国会）での行政機構改革案可決により、工業・信息化部（工業・情報化省）に再編されることが決定したが、本章では便宜上、旧称である信息産業部を用いる。

- (6) 中国聯通はアメリカが開発した CDMA 方式を 2000 年に第二の通信規格として導入したが、その際にも GSM と同様の SIM カード方式を採用した。
- (7) ただし近年中国移動と中国聯通は自社の通信サービス普及促進の手段として、自社独自仕様のカスタマイズ端末の調達を拡大しており、すでに端末販売台数の 2 割以上に上っているとされる。この動向は通信事業者の再編とあわせ、今後中国携帯電話端末産業にも大きな影響を及ぼす可能性があるが、その分析は別稿に譲る。
- (8) SKD (Semi Knock-down) は輸入半製品の組立による完成品生産、CKD (Complete Knock-down) は輸入部品の組立による完成品生産を指す。いずれの場合も、設計及び部品は、通常海外のパートナー企業側が提供する。
- (9) ODM (Own Design Manufacturing) はブランドメーカー向けの設計・製造受託。ここでは韓国・台湾企業側が、中国のブランドメーカー向けに設計・製造を受託することを意味する。
- (10) 2001 年に TCL が発売した、ケースに宝石を嵌め込んだ「宝石携帯」は典型的な例である。この製品は累計 1,000 万台以上を売る記録的なヒットとなり、TCL の携帯電話端末事業成功の礎石となった。
- (11) 次節ではこの分野への台湾系・中国系の IC ファブレス企業の参入について取り上げる。
- (12) ただし次節で述べるように、近年端末の高機能化に伴って、IC ファブレス企業と端末を開発する設計会社や完成品メーカーの提携の重要性は増しつつある。
- (13) モトローラは通信設備メーカーとしては一貫して中国で最大の研究開発拠点を擁している。一方中兴通讯は、中国の通信設備メーカーとしては華為技術 (Huawei Technologies) と並んで、最も高い技術力を有する。これら 2 社は中国系設計会社への最大の人材供給源として知られる。
- (14) 2005 年に中国で発売された携帯電話のモデル数は 876 機種であり、同年の日本の発売モデル数のほぼ 10 倍に相当する。日本との比較について、詳しくは丸川他[2006]参照。
- (15) 一例として主要 5 社のうち晨訊科技は、2005 年には 12 のプロトタイプに基づき 152 機種を開発した (SIM Technologies Ltd, 2005 Annual Report)。ただしこれには晨訊側が提供するプロトタイプに基づいて顧客が開発したモデルも含まれている。
- (16) 以下で述べる IC ファブレス企業は、いずれも設計部門のみであり、製造はすべて製造受託企業 (ファウンドリ) に委託している。
- (17) ただし主力メーカーの場合、TI など欧米系のプラットフォームも継続して採用しているケースが多い。これは製品セグメントによる使い分けという技術的要因と、中核技術を 1 社にのみ依存することを避けたいという戦略的要因による。
- (18) 以下スプレッドラムについての記述は、同社及び設計会社・完成品メーカーに対するインタビュー (2006 年 8 月)、及び各種報道による。
- (19) TD-SCDMA はシーメンスにより提唱された技術であり、中国政府が同社との提携により独自技術として開発を進めてきた。中国政府は 3G の導入にあたり、先進国が中核特許を有する W-CDMA や CDMA2000 に先だって TD-SCDMA を普及させることを狙っているが、フィールド・テストの難航のため実用化は当初の予定から大幅に遅れ、2008 年 4 月ようやく一部大都市で試験的な商用化が開始した。



- 20) スプレッドラム以外にも複数の中国系設計会社がベースバンド IC の開発に成功しているが、いずれも TD-SCDMA ベースバンドに特化しており、2008 年初時点で製品の商用化を実現しているのはスプレッドラム 1 社のみとみられる。
- 21) ただし我々が訪問した設計会社・完成品メーカーの多くは、中国系 IC ファブレス企業に対する期待感を示しつつ、製品の安定性や将来の技術ロードマップの信頼性の問題から、採用には依然として慎重な姿勢を示している。
- 22) シーバとアームは、IC 組み込み用の DSP と CPU の IP 分野でそれぞれ世界最大のシェアを誇る。
- 23) 十八号文件の定めた税制優遇は、アメリカを始めとする先進国の強い圧力により、2004 年 7 月に失効を余儀なくされた。ただし中国政府はその後代替的な支援措置を策定した模様である。
- 24) 図 5 に示した中国完成品メーカー-端末設計会社-台湾系・中国系プラットフォーム・ベンダー（IC ファブレス企業）の三業種は、産業内分業の各段階の担い手として協力関係にあると同時に、潜在的には競争関係にあるという事実も重要である。完成品メーカーは端末設計会社への委託を自社開発に切り換える可能性があるし、設計会社が自社ブランドを打ち出して完成品メーカーに転ずる例も少なくない。また、プラットフォーム・ベンダーによるトータル・ソリューションの提供は、設計会社が付加価値を生む余地を狭める作用も持つ。事実、メディアテックのプラットフォームが普及するにつれ、設計会社の業績は全体として低下してきている。設計会社のなかでも高い技術水準を誇っていた中電賽龍と徳信無線の 2 社は 2005 年前後から業績が悪化し、中電賽龍は 2007 年に経営破綻した。徳信無線は設計受託業務の売上高減少に対応し、製造受託業務を強化して ODM への業態転換を図っている。こうした各業態間の競争は、中国携帯電話端末産業の変革をさらにダイナミックなものにしている。
- 25) ただしこの点は、外資系企業の間隙に付け入る能力と意欲のある現地企業の存在を前提としていることは言うまでもない。市場規模の大きさという点で中国と共通するインドでは、ノキア、サムスン、モトローラの 3 社が市場の約 8 割を占め、現地資本の完成品メーカーの影は見あたらない（『日経エレクトロニクス』2006 年 4 月 10 日号）。

## 【参考文献】

### 〈日本語〉

- 安倍誠 [2003] 「韓国の携帯電話端末産業における中堅・中小企業の成長」(小池洋一・川上桃子編『産業リンケージと中小企業-東アジア電子産業の視点-』アジア経済研究所, 第 1 章)。
- [2006] 「韓国携帯電話端末産業の成長-電子産業との連続性と非連続性から-」(今井・川上編 [2006], 第 1 章)。
- 今井健一 [2006] 「中国地場系携帯電話端末デザインハウスの興隆-産業内分業の新たな担い手-」(今井・川上編 [2006], 第 4 章)。
- 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。
- 株式会社富士キメラ総研 [2008] 『2008 ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査』株式会社富士キメラ総研。

- 川上桃子 [2006] 「台湾携帯電話端末産業の発展基盤－受託生産を通じた企業成長の可能性と限界－」(今井・川上編 [2006], 第1章).
- 木村公一郎 [2006] 「中国携帯電話産業の発展－販売重視の戦略とその限界－」(今井・川上編 [2006], 第3章).
- 許経明・今井健一 [2008] 「携帯電話産業－中国市場にみるアーキテクチャと競争構造の変容－」(新宅純二郎・天野倫文編『ものづくりの国際経営戦略－アジアの産業地政学－』有斐閣, 第8章).
- 末廣昭 [2000] 『キャッチアップ型工業化論－アジア経済の軌跡と展望－』名古屋大学出版会.
- 丸川知雄 [2007] 『現代中国の産業－勃興する中国企業の強さと脆さ－』中央公論社.
- 丸川知雄・安本雅典・今井健一・許経明 [2006] 「日中携帯電話端末産業の比較」(『赤門マネジメントレビュー』5巻8号, 541-572).
- [2007] 「プラットフォーム化と企業間分業の展開－中国携帯電話端末産業の事例－」東京大学ものづくり経営研究センター Discussion Paper Series, MMRC-J-143.

#### 〈英語〉

- Borras, Michael, Dieter Ernst and Stephan Haggard [2000], *International Production Networks in Asia: Rivalry of Riches?*, London: Routledge.
- Hirschman, Albert O. [1957], *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press.
- Hobday, Michael [2000] “East versus Southeast Asian innovation systems: Comparing OEM- and TNC- led growth in electronics,” in Linsu Kim and Richard R. Nelson (eds.), *Technology, Learning, and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Vernon, Raymond [1966] “International investment and international trade in the product cycle,” *Quarterly Journal of Economics*, May, 190-207.
- [1979] “The product cycle hypothesis in a new international environment,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol.41, no.4, November, 255-267.
- Yusuf, Shahid M. Anjum Altaf and Kaoru Nabeshima (eds.) [2004], *Global Production Networking and Technological Change in East Asia*, Washington, D.C.: the World Bank and Oxford University Press.

#### 〈中国語〉

- 范保軍 [2006] 「中国手機行業營銷渠道結構變革与發展」アジア経済研究所海外共同研究成果 (未公開).