

第 1 章

市場規模と産業高度化

－地場携帯電話産業のケース－

許 経明・今井 健一

要 約

1999 年の産業政策導入を契機として中国では、携帯電話端末の地場メーカーが急速に成長した。以後外資大手の反攻によって競争が激化するなかで、端末専門の設計会社、中核チップセットを開発する IC ファブレス企業など、産業内分業の新たな担い手が発展を遂げつつある。本章のケーススタディは、中国国内市場の規模と需要の多様性が、地場企業を主体とする産業の高度化を育む土壌として、きわめて重要な意味を持つことを示している。

キーワード：中国 産業高度化 市場規模 携帯電話 半導体

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粗付加価値額は、2005 年時点で約 700 億ドルに達する。これは中国の製造業部門として最大であるだけでなく、日本のエレクトロニクス産業とも肩を並べる水準であり、近く日本を追い越すことは疑いない¹。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。HS コード 4 桁レベルでみた輸出額上位 10 品目のうち 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。域内貿易の多い EU を除外すれば、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労働集約的組立産業としての性格を脱していない。中国地場メーカーは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は、中国エレクトロニクス産業の直面する最大の課題であるといっていよい。

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地場企業の試行錯誤は、産業組織の再編や高付加価値技術の獲得という形

¹ ここで言うエレクトロニクス産業は、中国については産業大分類の「通信設備、計算機及びその他電子設備製造業」を指す。ただしコピー機やデジタルカメラなど一部エレクトロニクス製品はこれに含まれず、「計測器及び文化、事務用機械製造業」に分類される。一方、日本のエレクトロニクス産業は「情報通信機械器具製造業」と「電子部品・デバイス製造業」の合計の付加価値額は 800 億ドル強である（2004 年時点）。中国の付加価値額が減価償却控除前の粗付加価値額であるのに対して日本は原則として純付加価値額であるなど、統計の定義が異なるため、厳密な比較ではない。

で、産業高度化への萌芽を形作っている²。国内市場での激しい競争に促された中国地場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す可能性がある。

本章では携帯電話端末産業と関連産業を舞台に、地場企業の進化のプロセスをたどることで、中国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例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格好の題材となると考えられるためである。第一に、中国国内市場の規模の大きさと需要の多様性が、地場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³。第二に、完成品組立産業の急速な拡大は、製品設計からチップセット開発に至る高付加価値部門の成長という、注目すべき産業組織の進化を誘発している⁴。第三に、低価格・多機能端末への需要に適応した地場企業の開発能力は、海外新興市場への進出に有利に働く可能性がある。

なかでも本章の分析で重視するのは、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である。この事実は他のエレクトロニクス製品分野—あるいはエレクトロニクス産業と同様に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年にかけての地場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、地場ブランドメーカー勃興の後方連関効果の結果として生まれ

² 産業高度化の概念については、本書序章を参照。

³ 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。

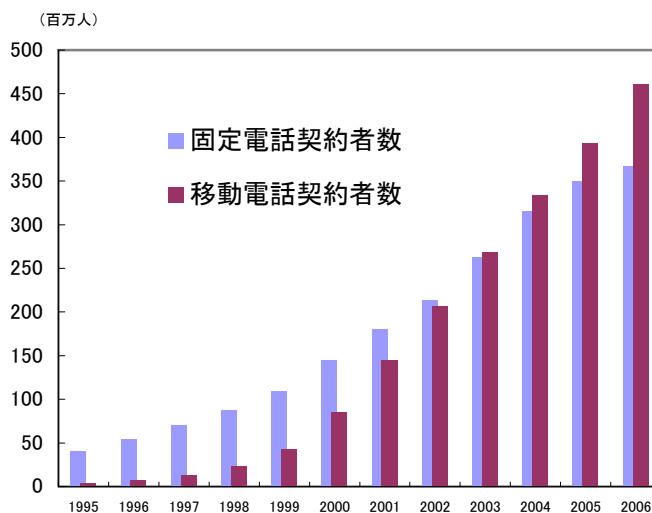
⁴ 端末設計会社やチップベンダーなど完成品メーカーから独立した企業が産業高度化の担い手となっているため、高度化のプロセスが外部から観察しやすいという点も、携帯電話端末産業をケーススタディの題材とすることのメリットの一つである。

てきた、端末設計会社とチップベンダーの成長とその意義を検討する。第 5 節では地場ブランドメーカーの勃興から端末設計会社とチップベンダーの成長に至る一連の産業進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、携帯電話の契約者は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果、中国は今や契約者数 4 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 30% 台にさしかかったばかりであり、潜在的な市場拡大の余地は大きい。

図1 電話契約者数(固定・移動)



出所) 信息产业部統計。

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	53.4	22.8	6.0	36.6	42.6%	12.2%
2001	87.0	39.7	7.5	54.8	45.6%	21.8%
2002	131.6	63.3	17.2	85.5	48.1%	31.2%
2003	182.3	95.3	22.1	109.0	52.3%	35.6%
2004	233.4	146.0	12.7	100.1	62.6%	34.6%
2005	303.5	228.3	12.8	88.0	75.2%	37.2%

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・2005年は過小推計の疑いが濃い(本文参照)。

出所) 信息产业部統計(生産台数)、通関統計(輸出入)、ガートナー
(Gartner) 推計(世界生産)に基づき筆者作成。

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40%を超えた。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、公式統計の上では2005年までほぼ横ばいとなっており、国内生産の4分の3が輸出されていることになる。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みられるためである(不正規メーカーの問題については第3節で再論する)⁵。

⁵ 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輸入と中国原産品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、大規模な

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、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地場企業は輸出志向を強めているものの（後述）、2005年時点では輸出の95%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進展は、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の典型といえるだろう⁶。

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。信息产业部の公式統計に基づき、国内市場での地場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。地場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。その後地場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年上半期を境に、状況は再び急変する。この時期から外資系主要ブランドのシェアが回復に向かう一方、地場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。次節では地場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⁷。二大通信事業者である中国移动（China Mobile [旧 中国

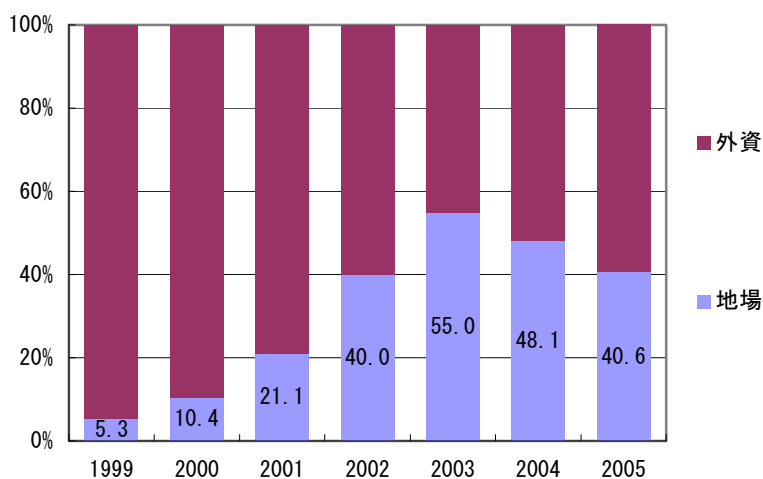
再密輸入が行われている疑いが濃い。

⁶ このことは携帯電話よりもはるかに技術の成熟が進んでいるノートPCと比較すると明らかである。ノートPCの世界生産はすでに8割以上が中国に集中している。プロダクト・サイクル理論についてはVernon [1966] [1979]、末廣 [2000] 第2章参照。

⁷ 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

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。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(丸川他[2006])⁸。

図2 地場ブランド・外資ブランドの国内市場シェア



出所) 信息産業部統計及び各種報道による。

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。

⁸ 近年通信事業者は自社の通信サービス普及促進の手段として、カスタマイズ端末の調達を拡大している。この動向は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こととしたい。

第2節 地場ブランドメーカーの勃興と後退⁹

1. 地場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、少数の多国籍企業による寡占支配の下に置かれていた。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いたため、モトローラとノキアはそれぞれ、いずれも旧郵電部（現 信息産業部）系の国有電話設備メーカーである首信（Capitel）及び東方通信（Eastcom）との合弁企業を設立して端末のCKDまたはSKD生産を行っていた。他の外資も同様の方法で中国市場に参入している¹⁰。

産業の草創期には、地場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とみられる。1990年代にかけて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年に国務院は信息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発出した。通称「五号文件」といわれるこの政策は、携帯電話端末産業での過当競争の防止、外資の拡大抑制と地場メーカーの発展奨励を目的に、中国国内での端末生産・販売にあたっては信息産業部からのライセンス取得、生産能力の拡張の場合も審査・認可を義務づけた。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。

「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。また現地調達率・輸出比率規制に

⁹ 地場メーカーの勃興と後退のプロセスについて、詳しくは木村 [2006]、陸悦他 [2006] を参照。

¹⁰ 外資全額出資の現地法人は、輸出向け生産の場合に限って認められている。

関しては、WTO 加盟との兼ね合いからか、必ずしも厳格には適用されなかったとされる¹¹。その意味では政策の実効性は限られたものであったが、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を底上げする効果を持った。

しかし「五号文件」の最大の成果は、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門設計会社（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。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。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地場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）地場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地場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、むしろ地場メーカー自身の経営戦略が決定的な意味を持った。

通信設備メーカーである上に大手外資と合併を組んでいた東方通信や首信、熊猫などの国有企業と異なって、「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地場携帯電話産業の勃興を主導したのは、

¹¹ 日系端末メーカー北京現地法人に対するインタビューによる（2004 年 8 月 24 日）。

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、民間企業や経営者支配の色彩の濃い準国有企業であり、国有通信設備メーカーと比較して経営上の自由度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¹²。技術的な劣位にあった地場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果たせずにい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。家電大手の TCL の場合は、フランスのベンチャー企業ウェーブコムから、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。この二社は自社内で組立生産を手がけていたが、新規参入組のなかには完全に ODM のみに依存して参入したケースも少なくなかったとみられる。

外部資源の活用によって技術的障壁を回避した地場メーカーが次に直面し

¹² ここでいう準国有企業とは、政府が筆頭株主であるものの、すでに非国有資本の出資を導入しており（いわゆる国有資本支配企業）、政府からの経営の独立性が高い企業を指す。携帯電話産業のなかでは TCL がその典型である。波導は建前上は旧郵電部系の国有企業グループである普天集団の一員とされていたが、これは株式上場にあたって普天傘下の寧波電子工業集団の出資を受け入れたためであり、実態上は普天によるコントロールをほとんど受けず独立の経営姿勢を保っていた。なお普天の間接出資分は、2006 年に民間資本である大紀元に譲渡された。

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、地場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地場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 に代表される地場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。地場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在庫補償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¹³。さらに地場メーカーは、多数の契約販売員を小売店の店頭に派遣し、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。

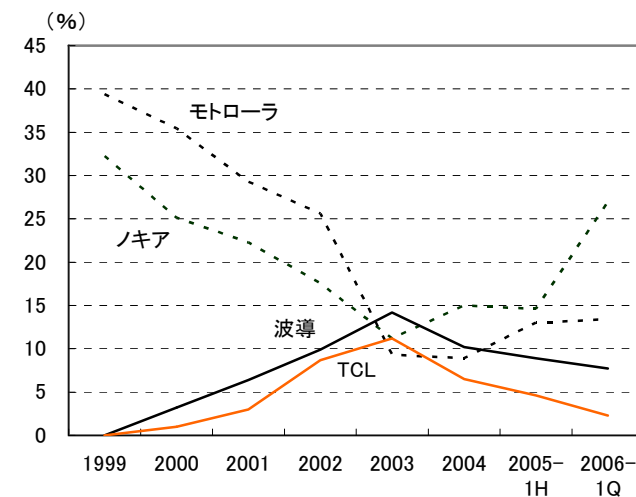
これに加えて地場メーカーは、技術的な劣位を埋め合わせるため、中国の

¹³ 在庫補償リベートとは、製品発売後に、メーカーが売れ行き不振や新製品発売などの理由により卸価格や希望小売価格を引き下げた際に、代理店側が蒙る在庫評価損をメーカーが補償するという制度であり、日本の家電業界でも広く行われている（山名 [2005: 108-109]）。中国携帯地場メーカーは仕入れ時点に関わらず在庫評価損を全額補償するなど、代理店側に著しく有利な条件を採用してシェア拡大を図ったことが特徴である。

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¹⁴。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、地場主力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。

地場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、地場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。こうして地場ブランド全体の市場シェアは、この年ついに 50%を超えた。

図3. 外資・地場主要4社の市場シェア推移



出所) 信息产业部及びCCID統計。

¹⁴ 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 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。

ただし公式統計ではメーカーから流通への出荷台数が対象であるため、流通在庫分だけ小売末端の販売台数と乖離す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、地場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 年の地場メーカーの「成功」は、いわば「虚妄の繁栄」という側面も孕んでいたのである。

2. 地場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地場メーカーの初期の成功の脆さを示す結果となった。正に地場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。地場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地場メーカーは、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、地場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、波導など地場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。これと平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地場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、地場主力メーカーのほとんどが多額の赤字を計上した¹⁵。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ている。

2004 年以降の地場主力メーカーの退潮にもかかわらず、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。「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 2006 年までに地場新興企業や異業種からの参入組を中心に、30 社前後が正式な参入を認められた。

2006 年第 1 四半期時点では、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・地場主力メーカー、そして 50 社以上に上るといわれる中堅・中小地場メーカーがひしめき合っている。メーカーの数だけでも、中国の携帯電話端末市場が世界でもっとも競争的な市場であることは疑いない¹⁶。

在庫損問題の処理が一段落したこともあって、2006 年には地場主力メーカーの業績は回復傾向を示したが、低落した市場シェアを持ち直すまでには至っていない、地場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。

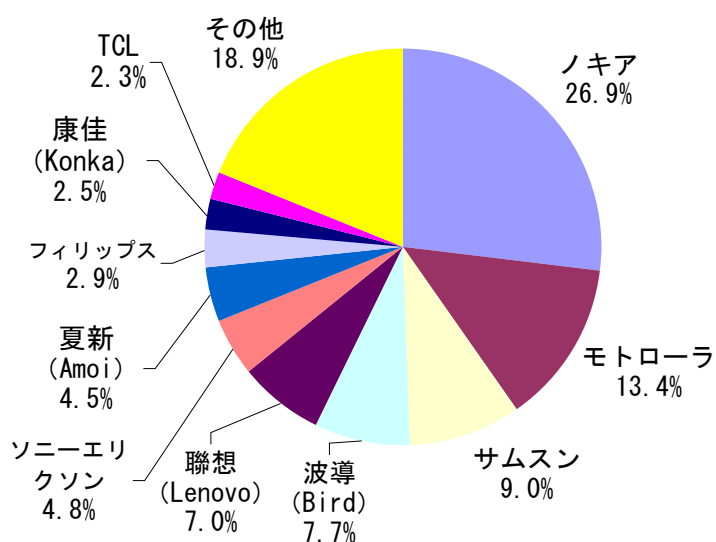
だが注目する必要があるのは、地場メーカーが外資との激しい競争を展開しつつ成長するなかで、産業組織の変革の新たな潮流が生まれてきたことで

¹⁵ 聯想 (Lenovo) は唯一例外的にこの時期から目立った成長をみせている大手メーカーである。聯想は自社開発重視路線の成功例とされる興味ある事例であるが、これについての分析は別の機会に譲る。

¹⁶ 台数ベースで中国のおよそ 4 割に相当する日本の携帯電話端末市場の参入企業数は、2007 年初時点で 18 社である（ただしそのうち 6 社は、年間 1～2 機種を販売しているにすぎない）。

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門の設計会社、そして端末の中核機能を担うチップセットを設計する IC ファブレス企業という二つの業態の誕生と成長は、中国地場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。

図4 ブランド別市場シェア



出所) CCID推計による。

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よる投入財（サービス）への需要拡大に刺激されて生まれてきた。その意味で、ハーシュマンがその古典的著作『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])。中国地場携帯電話端末産業の変革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しよう。

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場合もある。大手設計会社が機構設計や外観設計など一部の工程を、小規模な設計会社に下請けに出すことも少なくない¹⁷。

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、中国地場携帯電話端末産業の草創期には、韓国系設計会社は地場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¹⁸。だが中国国内市場の競争激化に伴って、地場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¹⁹。

1. 地場系設計会社の台頭

中国地場系設計会社の第一号は、米サンノゼ本社のセロン（Cellon）が中国電子信息集団（CEC）と合併で2000年に設立した中電賽龍（CECW）であるとされる。セロンの創業者である孫景春氏（Jason Sun）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から、中国地場メーカー向け設計会社設立の着想を得たとされる。2001年から2002年にかけては、多数の地場系設計会社が相次いで設立された。その後中電賽

¹⁷ 中国地場端末設計会社の詳細については、今井 [2006b] を参照のこと。

¹⁸ 英系半導体 IP ベンダーに対するインタビューによる（2005年9月28日）。

¹⁹ 地場メーカー等に対するインタビューによる。

龍と共に中国の携帯電話端末設計業務の主力企業となる龍旗科技（Longcheer）、経緯科技（Ginwave）、晨訊科技（SIM）、徳信無線（Techfaith）の4社は、いずれもこの時期に設立されている。

地場系設計会社は労働コストの低さ、主要な顧客である地場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²⁰。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。こうして地場系設計会社は、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。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の設計会社全体の 8 割を占める。最大手の徳信無線の設計製品の出荷台数は、同年の地場ブランドメーカー首位の波導を上回る規模に達している。設計会社全体の設計による端末の出荷台数については、中国系の市場調査会社水木清華研究中心（Pday Research）は 2,900 万台、米系調査会社アイサプライ（iSuppli）は 3,700 万台と、推計による差はきわめて大きい（2005 年時点）。いずれの推計を採るにせよ、出荷台数ベースで地場ブランドの携帯電話製品の半分以上が設計会社の設計した製品であることはほぼ確実とみてよいだろう²¹。セッ

²⁰ 中国市場への依存度を高めていた韓国系設計会社や ODM メーカーの多くは、中国からの撤退で大きな打撃を受けて経営が破綻した（安倍 [2006: 44-45]）。

²¹ 公式統計に基づいて計算すれば 2005 年の地場ブランド出荷台数は 4,600 万台程度であり、設計会社の設計した製品の大部分が地場ブランド向けであることを考慮すれば、出荷台数の 6 割から 8 割をも占めることになる。だが後に述べるように、公式統計では不正規メーカーの出荷台数が十分把握されていないとみられることから、設計会社への依存度はこれより低いとみるのが順当だろう。

トメーカーの自社設計・自社製造が7割前後を占め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明らかである。

表2 デザインハウス主要5社の出荷台数(2005年)

	(万台)
徳信無線 (Techfaith)	1,100
中電賽龍 (CECW)	700
晨訊科技 (SIM Technology)	600
龍旗控股 (Longcheer)	500
經緯科技 (Ginwave)	300
総計	3,200

出所)アイサプライ推計による。

なお前節で触れたように、市場競争の激化につれて、地場主力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、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）の顧客となっており、すべての製品を自社開発する地場メーカーは存在しないとみてよいだろう（今井 [2006: 147-148]）。

2. 競争力の源泉

では地場系設計会社は、なぜ短期間のうちに韓国系デザインハウスやODMメーカーを駆逐するだけの製品開発能力を身につけることができたのだろうか。また、中国でセットメーカーの自社開発に対して、設計会社による設計受託が優位性を持つのはなぜだろうか。

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、主として欧米系の半導体メーカーから供給されてきた²²。

半導体メーカーとセットメーカーの密接な協業を必要とする最先端の 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²³。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。

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きわめて限られていた。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地場系通信設備・携帯電話メーカー、若干の政府系研究機関などに分布していた²⁴。

²² 次節ではこの分野への台湾系・中国地場系の IC ファブレスの参入について採り上げる。

²³ 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、半導体メーカー (ファブレス) と端末を開発する設計会社やセットメーカーの提携の重要性は増しつつある。

²⁴ 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。一方中興通訊は地場系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 社は地場設計会社への最大の人材供給源として知られる。

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迅に代表される有力地場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 [2006b: 156]）。若手エンジニアの賃金は先進工業国を大幅に下回ることはいうまでもなく、韓国・台湾と比較しても半分以下の水準に過ぎない²⁵。多国籍企業や有力地場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、中国地場系設計会社の競争力の源泉となったといえるだろう。

中国地場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、地場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が、設計会社なしにはありえなかったことは言うまでもない。

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²⁶。設計会

²⁵ *Electronic Engineering Times* が 2003 年に行ったアジアのエレクトロニクス業界エンジニア給与調査によれば、中国のエンジニアの平均年間所得は 7,389 ドルであり、韓国の平均水準の約 3 割、台湾の約 4 割に過ぎなかった（“EE Times-Asia Salary and Opinion Survey reveals mixed fortunes for Asia’s engineers,” global sources, October 23, 2003 [http://www.eetasia.com/MISC/SALARY2003.PPT; 2007 年 2 月 11 日アクセス]）。

²⁶ 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

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²⁷。セットメーカー内部の開発部門に比べて、意志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。セット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。

表3 デザインハウス主要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)と中国電子信息集団の合併により、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。

出所) 各社開示資料、各種報道等により筆者作成。

川他 [2006] 参照。

²⁷ 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。

3. さらなる変革

地場系設計会社の顧客の大部分は地場セットメーカーであることから、2004 年以降の地場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、セットメーカーに比べてはるかに軽微であった。水木清華研究中心の推計では、2005 年時点の売上高利益率は 23%であり、主力セットメーカーのほとんどが赤字に転落したとことと比較すれば、全体として好調を維持したといえる。

設計会社が地場主力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セットメーカー側は、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²⁸。これらの後発メーカーは地場主力メーカーと同様、農村や中小都市の市場を参入の切り口としている。ただかつての地場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 MP3 プレーヤーに代表されるマルチメディア機能に重点を置き、外資・地場の正規メーカー製品よりも大幅に安い価格で多機能端末を売り込んだという点である²⁹。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。不正規・半不正規メーカーの年間出荷台数は、合計で 1,000 万台以上とも 3,000 万台近くともいわれる。そ

²⁸ 半不正規メーカーの多くは、2005 年 3 月の認可制導入以後ライセンスを取得して正規メーカーに「昇格」している。

²⁹ これらのメーカーの外観デザインは、外資の人気モデルの外観設計を模倣している場合が多い。2006 年にはノキアが天時達 (Telsda) とその子会社を意匠権侵害により提訴した。

のほとんどは公式統計に含まれていないとみられ、公式統計に基づく地場ブランドのシェアは過小推計である可能性が指摘されている。

これらの後発メーカーは、製品開発のほとんどを設計会社に依存しているとみられる。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、欧米系半導体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收し周辺機能と統合することにある。

中核技術の消化吸收と周辺機能の統合を行う能力は、中国の携帯電話端末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、セット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、欧米系の主流半導体メーカーは、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、規模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、あまり関心を持ってこなかった。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当の技術水準が要求される、というのが中国での一般的な評価であ

る。また TI のチップセット採用にあたっては、数百万ドルに及ぶ高額な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、端末設計に取り組む設計会社やセットメーカーにとり悩みの種であった³⁰。

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。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ていた。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「ターンキー・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 TI などの欧米系半導体メーカーの製品に比較して、メディアテックのプラットフォームのライセンス料はきわめて安い。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。

メディアテックは当初地場主力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。だが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 など主力メーカ

³⁰ 設計会社・セットメーカーに対するインタビューによる（2006 年 8 月／2007 年 1 月）。

一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。メリルリンチの推計によれば、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（Merrill Lynch [2006]）。現在地場主力メーカーのなかでは、夏新（Amoi）を除くすべての企業がメディアテックのプラットフォームを採用している³¹。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、大手設計会社など大陸の主要顧客と密接な提携を行っている。

2. 地場 IC ファブレスの勃興

メディアテックの華々しい成功は、地場系 IC ファブレス企業の成長の途を開くことになった。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³²。

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³³。2003年にはス

³¹ ただしいずれの企業もTIなど欧米系のプラットフォームも継続している。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。

³² 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・セット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。

³³ 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いる。中国政府は3Gの導入にあたり、海外ですでに普及しているW-CDMAやCDMA2000に先だつてTD-SCDMAの導入を進めることを狙っているが、フィールド・テストの難航のため商用化は当初

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³⁴。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 SC6600 の発売に踏み切った。

意図的であるかどうかは置くとして、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ターンキー的な開発を可能にし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 年には夏新、聯想、中電賽龍など複数の大手セットメーカー・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。夏新は 2007 年初に、スプレッドラムのプラットフォームを採用して低価格でマルチメディア機能を実現した M300、M3 の二機種を発売した。この二機種はコストパフォーマンスの高さにより、販売はきわめて好調と伝えられる³⁵。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せいぜい 10% 程度に過ぎないとみられるが、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、地場セットメーカーや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と見込まれている (Merill Lynch [2006])³⁶。

の予定から大幅に遅れている。

³⁴ スプレッドラム以外にも複数の地場系ファブレス企業がベースバンド 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、2006 年末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。

³⁵ 市場調査会社賽諾 (SINO Market Research) によれば、M300 は 2007 年 1 月第一週に国産ブランドで売上台数首位、M3 は第 3 位を記録した (潘九堂 [2007])。

³⁶ ただし我々が訪問した設計会社・セットメーカーの多くは、地場系 IC ファブレス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

スプレッドラムに代表される地場 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 Properties] 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 を米系ファブレスのシーバ (CEVA)、CPU の IP を英系ファブレスのアーム (ARM) からライセンス調達している³⁷。IC の開発過程で使われる開発ツール (PC 上で動く設計ソフトウェア) のベンダーも、回路設計の IP を提供している³⁸。製造に関わる設計ノウハウは、製造を受託するファウンドリから提供される³⁹。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、地場 IC ファブレス企業の競争力の核心となるのである⁴⁰。

ベースバンド IC 以外の携帯電話関連 IC 分野でも、多数の地場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している。これに対

性の問題から、採用には慎重な姿勢を示している。

³⁷ シーバとアームは、それぞれ DSP と CPU の組み込み IP 分野で世界最大のシェアを誇るファブレス企業である。

³⁸ 携帯電話の設計では米系のメンターグラフィックス (Mentor Graphics)、ケイデンス (Cadence) の二社のシェアが高い。

³⁹ スプレッドラムの IC は微細度の高い加工技術が必要とするため、製造は台湾の最大手ファウンドリである TSMC に委託している。

⁴⁰ そもそも IC 設計のモジュール化がなければ、従業員数わずか 450 名のスプレッドラムが TI (従業員数 3 万 1,000 人) など巨大企業の支配する市場に入り込むことは根本的に不可能だったろう。

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、パフォーマンスではワンチップに優るとされる。

携帯電話用アプリケーション・プロセッサの分野では、中星微電子（Vimicro）が最も際だった成功を収めている。中星微電子は 1999 年に、スプレッドドラムと同様にシリコンバレー帰りのエンジニアのグループによって設立された。同社は創業者のアメリカでの画像処理技術の経験を生かし、ウェブカメラ用の画像処理プロセッサの設計で急成長を遂げた。2004 年までにウェブカメラ用プロセッサの世界市場での中星微電子のシェアは、約 6 割に達したとされる。その後ウェブカメラ用プロセッサ市場の飽和を予期し、同社は携帯電話用マルチメディア・プロセッサの開発に乗り出した。同社の公称によれば、現在同社製品は联想、中兴通讯、サムスンなどの大手メーカーを含む 150 機種で採用されているとされる。中星微電子の優位性はマルチメディア機能に対する中国市場の多様な需要に対応した製品ラインナップ、地場企業向けの充実したサービス、そして低価格と、スプレッドドラムの場合ときわめて似通っている。アプリケーション・プロセッサの分野ではすでに中星微電子に追随して、複数の地場系 IC ファブレス企業が製品の出荷を開始している。

3. 政策の役割

スプレッドドラムや中星微電子に代表される地場系 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⁴¹。これと平行して情報産業部は、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。スプレッドラムと中星微电子はいずれも、情報産業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。商業化に至らなかったり、そもそもまったく成果らしい成果を挙げなかっ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、当初必ずしも産業政策の重点支援対象ではなかった。中星微电子は CPU の開発を望んだ情報産業部の意向を受け入れずに、ニッチ市場であるウェブカメラ用 IC から手を付けたことが、事業の成長の足がかりを築いた。結局のところスプレッドラムと中星微电子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 産業進化のダイナミクス

これまで検討してきたとおり、中国地場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地場系設計会社と、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: Chapter 6]）。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

⁴¹ 十八号文件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。ただし中国政府は目下十八号文件に代わる支援政策を策定中とされる（今井 [2006a]）。

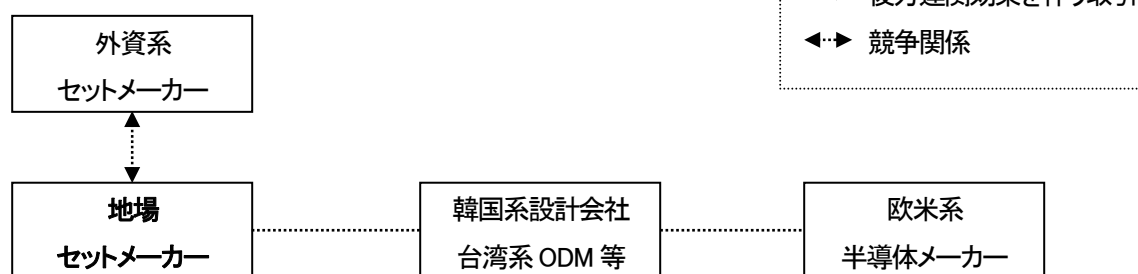
の組立産業のような川下産業から開始する。川下産業が成長の結果として一定の規模に達すると、中間財を供給する川上産業の成立を誘発する。これは当初海外から調達されていた中間財が国内製品によって置き換えられる、輸入代替のプロセスでもある。

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地場セットメーカーが出現した。この段階では地場セットメーカーの経営の重点はマーケティングであり、製品設計という「投入財」(サービス)の大部分はもっぱら韓国系設計会社や台湾系 ODM から調達された。次に、地場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、地場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(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半導体メーカーのシェアを侵蝕し、それが中国地場系 IC ファブレス(スプレッドラム)による追随、あるいは競合する製品(別置型のアプリケーション・プロセッサ)を開発する地場系 IC ファブレス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、地場系設計会社の成長と台湾系・地場系ファブレスの台頭は、端末設計の参入障壁を引き下げることによって新規参入の不正規・半不正規端末メーカーの一層の拡大を誘発するという一種の前方連関効果をも引き起こしている⁴²。

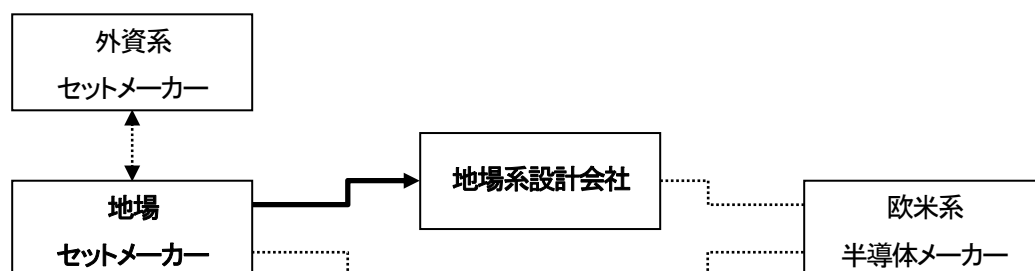
⁴² 図5に示した地場セットメーカー設計会社—台湾系・地場系プラットフォーム・ベンダーの三業種は、産業内分業の各段階の担い手として協力関係にあると同時に、潜在的には競争関係にあるという事実も重要である。セットメーカーは設計会社への委託を自社開発に切り換える可能性があるし、設計会社が自社ブランドを打ち出してセットメーカーに転ずる例も少なくない。また、プラットフォーム・ベンダーによるターンキー・ソリューションの提供は、設計会社が付加価値を生む余地を狭める作用も持つ。こうした各業態間の競争は、中国携帯電話端末産業の変革をさらにダイナミックなものにしている。

図5 後方連関効果による産業の変革

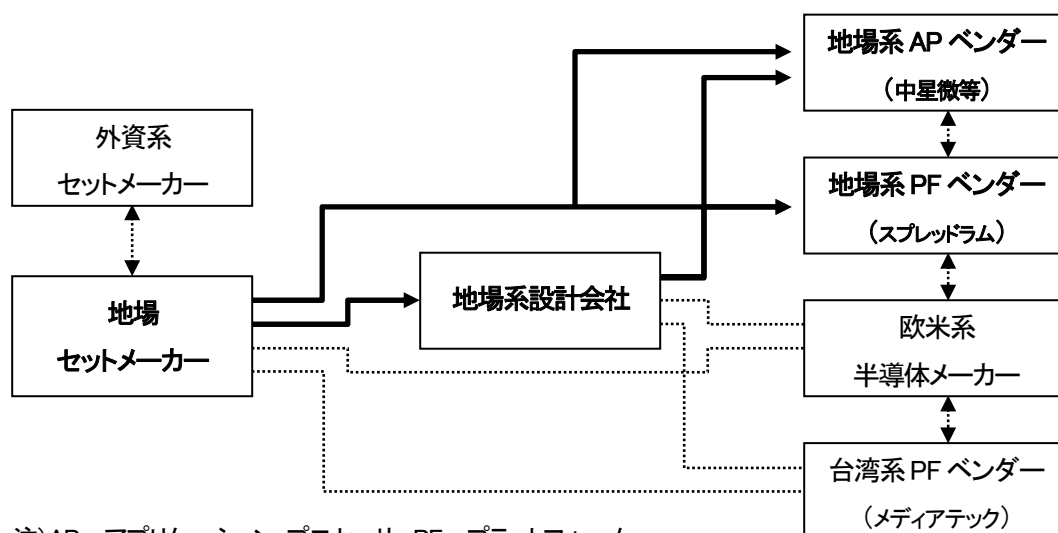
初期段階(1999～2002 年頃): 地場セットメーカーの勃興



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。

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—ことに地場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発展を可能にし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、地場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⁴³。

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])⁴⁴。我々のケーススタディは、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中国市場にそのまま持ち込むという戦略をとったことが、中国地場企業の成長空間を生み出したことを示している。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⁴⁵。だが中国の細分化され

⁴³ 『数字通信』2006 年 8 月巻末リスト掲載の 177 機種の場合では、最低価格帯は 500 元 (約 7,500 円)、最高価格帯は 4,000～5,000 元 (約 60,000～75,000 円) である。

⁴⁴ 近年新古典派の流れを汲む理論経済学者によって、ハーシュマンを含む初期の開発経済学者が重視した部門間の戦略的補完性を取り込んだ経済発展のモデル化が進められている。これらのモデルは一般に、開発経済の下でも相互に関連した産業間の地理的近接性が重要であるという経験的事実を前提としている (Bardhan [1995]、Rodriguez-Clare [1996] など)。

⁴⁵ プラットフォーム市場でも、TI は 2006 年にワンチップ型チップセッ

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、あるいは効率的ではない可能性が高い。このため外資が当初の「近視眼的」な戦略を改めたのちも、地場企業の成長の余地は残されているのである⁴⁶。

産業政策による支援

セットメーカーを対象とした五号文件、半導体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地場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

中国の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。人的資源供給の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だけの人的資源の追加供給に結びつく可能性が高い。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（次頁図 6）。

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の普及

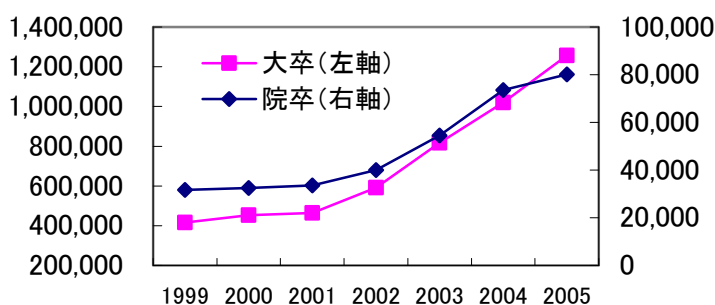
ト”LoCosto”を発売している。LoCosto は低価格で MP3 や FM ラジオなどの付加機能を実現できることを売り物にしており、中国を含む新興市場をターゲットとしている。

⁴⁶ ただしこの点は、外資系企業の間隙に付け入る能力のある地場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、地場セット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）。

したことによって、初めて可能になった（第3節）。地場系 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、ターンキー・ソリューションを提供する IC ファブレスの出現は、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⁴⁷。今後端末市場の競争がさらに激化するとともに、セットメーカー・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、産業内分業の各分節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。

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。

⁴⁷ 将来技術進歩に伴って携帯電話のアーキテクチャが再びインテグラル化の方向に進めば、モジュール化を前提として産業内分業が高度に発達した中国地場携帯電話産業が、技術と組織の不適応—いわゆる「モジュラー化の罠」(楠木・チェスブロウ [2006: 278-279]) に陥る可能性は否定できない。

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、近年地場企業を担い手として進展しつつある、中国エレクトロニクス産業の変革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圧倒的なシェアを占めるが、国内市場では外資系企業・地場企業の入り乱れた激しい競争が展開されている。第3節から第5節では、国内市場の競争によって誘発された地場系設計会社とICファブレス企業の誕生と成長を検討した上で、国内市場の規模と需要の多様性を、産業の変革の背景にある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・地場企業間の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（Borras et al. [2000]、Hobday [2000]、Yusuf et al. [2004]など）。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地場企業の競争が、産業高度化への契機を生み出してきた。

中国地場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到っていない。しかし近年急速に進んできた産業組織の変革は、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。国内市場の激しい競争圧力から、地場セットメーカーや設計会社は海外市場への進出意欲を高めつつある。地場企業による輸出は、2005年には前年比100%増の1,200万台に達した。中国全体の輸出に占める比重は5%強にすぎないとはいえ、絶対数では同年の日本の輸出台数の4分の1強に相当する規模となっている。将来いわゆる新興市場で低コスト・多機能の端末への需要が拡大すれば、近年中国地場企業が形成してきた国内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の産業の変革が国際分業に与える影響を注視する必要があることを、本章のケーススタディは示しているといえるだろう。

[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』、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・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.

今井健一 [2006a] 「工場なき産業高度化－中国半導体ファブレス産業の成長」(『東亜』2006年6月号).

_____ [2006b] 「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).

木村公一朗 [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).

楠木建・H.W.チェスブロウ [2006] 「モジュラー化の罫」(伊丹敬之・藤本隆宏・岡崎哲二・伊藤秀史・沼上幹編『戦略とイノベーション』(リーディングス 日本の企業システム 第3巻) 有斐閣).

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・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).

山名一郎 [2005] 『業界の最新常識－よくわかる家電業界』日本実業出版社

<英語>

Bardhan, Pranab [1995] “The contributions of endogenous growth theory to the analysis of development problems: An assessment,” in J. Behrman and T. N.

- Srinivasan (eds.) , *Handbook of Development Economics*, vol.III, Elsevier Science Publishers.
- 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 Heaven, 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.
- Merrill Lynch [2006] “China handset baseband IC market: Trend towards localization,” October 4.
- Rodriguez-Clare, Andres [1996], “Multinationals, linkages, and economic development,” vol.86, no.4, *The American Economic Review*, 852-873.
- Vernon, Raymond [1966] “International investment and international trade in the product cycle,” *Quarterly Journal of Economics*, May, 190-207.
- Vernon, Raymond [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>

- 範保軍 [2006] 「中国手機行業營銷渠道結構變革与發展」アジア經濟研究所海外共同研究成果（未公刊）.
- 陸悦・幸瑋・傅樺 [2006] 『手機版図—拇指帝國的較量』光明日報出版社.

潘九堂 [2007] 「国産芯片不只是替代品，也正成為榮養品」 (『國際電子商情』
2 月 6 日 [http://www.esmchina.com/ARTPRINT_8800074003_617661.H
TM: 2007 年 2 月 7 日アクセス].