

# 通信機器メーカーが躍進する電機産業 (欧州)

デュッセルドルフ・センター

欧州の電機メーカーが改革を進めている。各社は世界的な競争激化に対応するため、通信を主とするコア事業に投資を集中、積極的に企業買収を進めている。この動きをいち早く進めたノキアやエリクソンは99年、欧州で売り上げベスト5の電機メーカーに躍進した。仏アルカテルも通信機器メーカーへの脱皮をはかる。一方、独シーメンスは総合電機メーカーのかたちを守りながらも、不採算事業の統合や分社化などの経営再編を進めている。同社から分社化した半導体メーカー、インフィニオンは売り上げが急増している。蘭フィリップスも90年代を通して経営の建て直しを進めた。同社は家電などの成熟商品を多く抱えており、家電と携帯電話の連携という新しい道を模索する。

欧州各国で、次世代携帯電話規格であるUMTS向けの周波数帯割り当てが行われている。競売形式をとった国では落札価格が高騰するケースもでており、通信メーカーにとって大きな負担となる。このため、次世代と現行の中間の技術であるGPRS方式がにわかに注目を浴びている。本レポートでは、欧州電機メーカー各社の最新動向と欧州における次世代携帯電話の動向について報告する。

## 1. 総合電機メーカーに変革の波

欧州の電機産業は大きく変化している。大手メーカーは経営資源をコア事業に集中し、企業買収によってコア事業をさらに強化しグローバル化をはかる一方、それ以外の部門は分離独立化や子会社化、売却などを進めている。その結果、90年代半ばまで総合電機メーカーや重電メーカーが占めていた売り上げランキングの上位には、現在では、シーメンス (Siemens) を除き通信機器などを中心としたメーカーが名を連ねている。ABBやアルストム (Alstom)、GECなどの重電機

器メーカーはランキングからほぼ姿を消し、代わって上位5社に入っているのが携帯電話で成長中のスウェーデンのエリクソン (Ericsson) とフィンランドのノキア (Nokia) である (表1参照)。

表1 欧州電機メーカーの売り上げランキング

	95年	99年
1	シーメンス	シーメンス
2	フィリップス	フィリップス
3	ABB	エリクソン
4	アルカテル・アルストム	アルカテル
5	GEC	ノキア

(出所)データクエスト、ヴィルトシャフツボツヒェ

表2 欧州電機メーカーの売上高

(単位: 100万ユーロ)

		98年	99年
1	シーメンス	60,172	68,600
2	フィリップス	30,455	31,459
3	エリクソン	19,523	24,400
4	アルカテル	21,259	23,023
5	ノキア	13,326	19,772

(出所) 表1に同じ。

フィリップス (Philips) やアルカテル (Alcatel) の売上げの伸びが1ケタ台であるのに対して、エリクソンの99年の売上げは自国通貨建てで前年比17%増、ユーロ建てでは25%増であった。ノキアは売上げを48%、営業利益を57%も伸ばしている。エリクソンはアルカテルを抜いて、欧州3位の電機メーカーとなった(表2参照)。

## 2. ノキア、エリクソン、アルカテル

### (1) ネットワーク事業に注力するノキア

ノキアは今、最も注目を集めている企業である。ゴム長靴のメーカーが事業転換でエレ

クトロニクスメーカーとなり、さらに90年代後半からは携帯電話に特化、ほかの部門を次々と売却した。その後もモトローラ (Motorola)、エリクソンを追い落とし、98年には世界一の携帯電話メーカーとなった。96年には50%以上の世界シェアを有していたモトローラは99年には約17%に、欧州でのシェアは約14%に落ちた(表3、表4参照)。

ノキアは99年には198億ユーロの売上げ、39億ユーロの利益をあげた。2000年第1四半期にも売上げを前年同期比69%増の65億ユーロに拡大させ、利益は76%増の13億ユーロとなった。

現在ノキアが力を入れているのは、ネットワーク事業である。これは次世代携帯電話をインターネット端末にして、世界のどこからでも自由に高速アクセスができるようにする事業で、各社が主導権を争っている。ノキアの次世代携帯電話はフィンランド、中国、日本などで試験中で、インターネット技術は米企業の買収によって入手している。xDSL<sup>(注1)</sup>基本技術はダイヤモンド・レーン社 (Diamond Lane)、ルーター技術はイプシロン社 (Ipsilon)、ネットワーク安全技術は

表3 携帯電話の世界シェア

(単位: 100万台、%)

	98年		99年	
	販売台数	シェア	販売台数	シェア
ノキア	38.6	22.5	76.3	26.9
モトローラ	33.4	19.5	47.8	16.9
エリクソン	25.9	15.1	29.8	10.5
サムスン	4.7	2.7	17.7	6.2
パナソニック	14.5	8.4	15.6	5.5
シーメンス	5.0	2.9	13.0	4.6
アルカテル	7.2	4.2	11.6	4.1
三菱電機	4.8	2.8	9.7	3.4

(出所) 表1に同じ。

表4 携帯電話の欧州シェア  
(単位: %)

欧州市場		
1	メーカー名	シェア
2	ノキア	28.9
3	モトローラ	14.0
4	シーメンス	10.3
5	アルカテル	9.7
6	エリクソン	9.2
7	フィリップス	6.8
8	サジェム	6.0
9	パナソニック	3.6
10	サムスン	3.0
11	三菱	2.4
	ボッシュ	2.0
	その他	4.1

(出所) 表1に同じ

アーケミー社 (Alchemy) など、いずれも会社ごと技術を買収している。フュージョン・ワン (fusionOne) など米国のベンチャー企業への投資にも積極的である。

移動型情報通信システムの端末となるのは携帯電話だけではない。パソコンやノート型パソコン、携帯情報通信端末 (PDA) など、ネットワークに接続できる機器は、すべてノキアのビジネスの対象となる。自宅ではどの部屋からも無線でインターネットに接続できるWLAN (wireless local area network) で、外では次世代携帯電話端末として、職場では社内の無線ネットワーク端末として利用できる機器の開発を目指している。このため、PDAの大手メーカー、米パーム社 (Palm) と提携、同社のソフトウェアをノキアの次世代携帯電話に搭載することになった。サン・マイクロシステムズ (Sun Microsystems)、シスコシステムズ (Cisco Systems) などインターネット関連技術の

トップ企業とも協力して、携帯電話とインターネットの融合を図っている。また、金融機関やクレジットカード会社とも協力して、携帯電話による代金支払いも試験中である。携帯電話用高速情報通信技術 (General packet radio service: GPRS) も開発済みで、既に20社以上とライセンス契約を交わしている。この技術は、UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ライセンスを取得できない通信業者には特に重要である。

## (2) 地上中継設備で強いエリクソン

エリクソンは、携帯電話地上中継設備でノーテルネットワークス (Nortel Networks) やルーセント・テクノロジー (Lucent Technologies) を押えてトップに立っている。売り上げの3分の2を占めるのも、こうしたネットワーク機器部門であった。しかし、携帯電話端末ではノキアやモトローラに差を付けられ、世界シェアでは10.5%で3位、欧州シェアでは9.2%で、シーメンス (10.3%) やアルカテル (9.7%) に続く5位となっている。新型モデルを次々と市場に送り込む競争で、エリクソンは他社に遅れをとった。また、部品の調達が間に合わずに、部品不足で携帯電話の製造に大きな支障が出ている。このため、99年の税引き前利益は10%縮小し、2000年第2四半期には約2億ユーロの営業損失を出した。

こうした状況を背景に、エリクソンは利益率が高いネットワーク部門に経営資源を集中させるため、携帯電話部門をアルカテルに売却するのではないかと噂が流れている。だがエリクソンはこれを全面的に否定、携帯電話部門の利益率を改善するための戦略を発表している。機種数を減らし、安価な機種では相手先ブランドによる生産 (OEM) 購入を増やすが、すべての需要層をカバーするために商品の広い幅を残すとしている。

(3) アルカテル、通信機器メーカーに脱皮  
総合電機メーカーであったフランスのアルカテルは、90年代後半に多くの部門を切り離して通信機器メーカーに脱皮した。98年以降は、米国の技術系企業を次々と買収して傘下に収めた。このための投資額は50億ドルを超えている。99年の売り上げに占める通信機器関連の比率は85%で、特にADSL<sup>(注2)</sup>や光ファイバーなどのネットワーク技術で、同社は世界のトップ企業となっている。

携帯電話の分野でも、西欧GSM携帯電話市場で4位を占め、調査会社データクエストが5月に発表した2000年第1四半期の数字では、13.4%のシェアでシーメンスを抜いて欧州3位になった。アルカテルは2000年の携帯電話販売目標を、前年の倍に相当する2,000万台としている。第1四半期には既に500万台を販売しており、このペースが続けば目標達成は可能とみられる。同社は6,000万ユーロを投資して、フランスのラヴァルとイルキルヒ(ストラスブル近郊)および上海にある携帯電話工場を拡張中である。

アルカテルは2000年5月、次世代携帯電話の分野で富士通と提携し、同社が66%、富士通が34%を出資する合弁会社を設立すると発表した。この合弁会社は、次世代携帯電話のUMTS技術を他社に先駆けて商業化するためのもので、CDMAとGSMの折衷といわれるUMTSの導入を、両社がそれぞれ培った技術を合わせて実現させる。また合弁会社は、GPRSやEDGE(Enhanced Data rate for GSM Evolution)の開発にも携わることになっている。

(注1) 一般回線を用いて高速通信を実現する技術の総称。

(注2) 非対称デジタル加入者線。xDSL技術の一つ。電話の音声よりも高い周波数帯域を利用し、通信速度を高める。

### 3. シーメンス、フィリップス、インフィニオン

#### (1) 「総合」を守りながらも再編進める シーメンス

シーメンスは携帯電話端末では世界6位であるが、欧州ではノキア、モトローラに次ぐ3位で、GSM地上設備では世界市場でもノキア、エリクソンに続く3位である(表3、表4参照)。特に、最近増えているプリペイド式携帯電話の地上設備に強い。2000年初めにボッシュ(Bosch)の携帯電話部門を買取り、欧州市場でモトローラとの差を縮めている。4月には組織を再編し、通信機器端末と携帯電話部門をICM(Information and Communication Mobile)部門として一つにまとめた。

同社は携帯電話の工場をドイツ国内3カ所と中国の上海に持ち、いずれも生産能力を従来の合計500万台から倍の1,000万台に拡張中である。しかし同時に、外注によって携帯電話の自社製造率を70%以下に抑え、市場の変化に柔軟に対応できる戦略をとっている。このために2000年7月末にシンガポールのフレクストロニクス社(Flextronics)と提携して、今後3年間に3,300万台の携帯電話端末を同社から購入する取り決めを交わした。これは1年当たりに換算すると、99年の販売台数の85%に相当する。

携帯電話の開発はドイツ国内のほか、デンマークと米国のサンディエゴ、および北京で行っている。次世代携帯電話ではアルカテルが富士通と提携したのに対し、富士電機や富士通と伝統的な関係を持つシーメンスは逆にNECと提携した。両社合わせて2004年まで毎年8億ユーロを、UMTSの開発に投入する予定である。

シーメンスが携帯電話でノキアやモトローラなどにつけられた差は大きい。携帯電話以外の通信機器部門を持つことはシーメンスの

強みだが、この部門でシーメンスが世界のトップに立つのは、従来型電話交換機だけである。NECとの提携をもってしても、IP通信や広帯域技術でシスコシステムズ、ルーセント・テクノロジー、3Com、ノーテルネットワークスなどの先端企業に追いつくのは不可能ではないかとみられている。

シーメンスは依然として欧州最大の電機メーカーで、全世界でもGE、IBMに次いで第3位に位置する。売り上げ規模では、欧州2位のフィリップスの倍以上である。2000年度（99年10月～2000年9月）の売り上げは760億ユーロ、売上利益率は39%と、いずれも創業以来最高の記録を達成する見込みである。この好業績を背景に、2001年3月にはニューヨーク証券取引所に上場する。

シーメンスは、欧州のほかの多くのエレクトロニクス企業のように特定のコア事業に特化することなく、現在でも白熱電球からガスタービン発電プラントまで手がける総合電機メーカーである。

しかし事業の再編は行っており、98年夏に「10項目プログラム」を掲げて事業の見直しを始めた。同年秋の英国半導体工場の閉鎖を皮切りに、電機部品や電線ケーブルの製造部門の売却、コンピュータ部門の富士通との統合、半導体部門インフィニオン（Infineon）や電子部品部門エプコス（Epcos）の独立子会社化、上場などにより、売り上げで85億ユーロ相当、6万人の社員の部門を本社から切り離れた。

また、中間管理職以上の3万人に関して従来の年功型の給与規定が廃止され、結果重視型の報酬制度が導入された。うち約4,000人の管理職には固定報酬の1.5倍の成果報酬が与えられ、さらにトップ1,500人にはストック・オプション制度も用意された。成果が出なかった場合の懲罰も厳しい。これまでに2人の取締役が解任された。医療機器部門の場合は、トップ管理職の4分の1が入れ替わっ

ている。

しかし、シーメンスの13の事業部門のうち、国際的にトップクラスの地位を占めるのは6部門にすぎない。自動化機器部門ではABBやロックウェル（Rockwell）と、医療機器部門ではGEと世界のトップを争い、照明機器部門のオスラム社（Osram）はフィリップスに次いで世界2位のシェアを占める。発電機部門はGEとアルストムに次いで、送配電装置部門ではABBとアルストムに次いでいずれも世界3位である。鉄道部門では信号機技術でトップに立つが、車両技術ではアドランツ（Adtranz）を買収したボンバルディア（Bombardier）やアルストムに押され気味である。

自動車電装品の規模はまだ小さく、プラント部門も世界シェアは4位である。電気設備部門や情報技術（IT）サービス部門は欧州だけで、全くグローバル展開していない。グループ内で最も小さな組み立て・マテハン機器（小包選別機、倉庫機械など）部門は、スペア部品や保守整備で稼いでいる状況である。これらの事業を今後シーメンスがどのように位置付けるかによって、同社が模範とするGEとの差が縮まるか広がるかが決まる。

## （2）家電と携帯電話の連携目指すフィリップス

フィリップスの携帯電話端末は欧州市場でエリクソンに続く6位にすぎず、シェアは5%にも達していない。世界市場ではサムスン（Samsung）やパナソニックにも差を付けられ、33%のシェアでようやく9位である。しかし、フィリップスはこの世界シェアを10%にまで3倍増する目標を掲げている。

同社の戦略のカギは、家電と携帯電話の連携にある。特に音響機器や画像機器のための統合メディア戦略の中に移動体通信を位置付け、このために携帯電話事業は同社の売り上げの4割を占める家電部門の中に統合された。

統合メディアと携帯電話の融合を目指す同社の命運を左右するのは、音響・画像データを高速伝送できる次世代携帯電話の開発である。このため、オランダとフランスにある研究開発センターの強化拡張を進めている。

しかし同社は、アルカテルやシーメンスのように次世代携帯電話での開発パートナーをまだ得ていない。米ルーセント・テクノロジーと合併で97年に米国に設立したフィリップス・コンシューマ・コミュニケーション社（Philips Consumer Communications）は、製造の遅れや品質問題などのため、設立後2年で解消されている。

欧州第2の電機メーカーであるフィリップスでは、90年代を通して継続的に経営の立て直しが行われてきた。特に96年からは、新社長の下で事業売却や企業買収による事業転換がさらに活発になっている。98年に世界270カ所あった事業所は99年末には200カ所に

減少、2001年までに160～170カ所に減らすことを目標としている。97年から利益が出ているものの、まだ利益は安定していない。同社の事業転換の目的は、約80の製品分野のすべてで世界3位以内に入ることである。しかし、同社のランキング上位の製品はほとんどが成熟商品で、携帯電話のような成長商品では出遅れている（表5参照）。

### （3）半導体市場で成長するインフィニオン

世界の半導体市場は99年には前年比19%増加し、それまでの最高（1,440億ドル、95年）を上回る1,490億ドルの売り上げを記録した。シェア上位は米国、日本、韓国の企業で占められているが、欧州メーカー3社も大手10社の最後部に入り込んでいる。中でもドイツのインフィニオンは、99年には売り上げを前年比33.6%増加させ、それまでの10位から8位に上昇した。

それまで8位だったオランダのフィリップス・セミコンダクター（Philips Semiconductors）は同年5月にVLSIテクノロジー（VLSI Technology）を買収したにもかかわらず、売り上げの伸びは14.1%で10位に転落した（表6参照）。しかし2000年6月に、IBMの米ニューヨーク州のウェハー工場を買収すると発表した。これにより、同社の生産能力は12.5%増強される。

インフィニオン、フィリップス・セミコンダクターと市場を分け合うSTマイクロエレクトロニクス（ST Microelectronics）は、仏トムソン・セミコンダクター（Thomson Semiconductor）と伊SGSが87年に合併してできたICカード用チップのトップ企業である。フィリップス・セミコンダクターとSTマイクロエレクトロニクスは、92年以来協力関係にある。両社は共同でフランスのクロールに300ミリ・ウェハー・パイロットプラントを7億ユーロをかけて建設しており、2002年から生産を開始する計画である。

表5 フィリップス社製品のランキング

製品	世界ランク	欧州ランク
照明器具	1	1
オーディオ・ビデオ	3	2
シェーバー	1	1
スチームアイロン	2	2
半導体	9	3
カラーブラウン管	1	1
レーザーオプティクス	3	1
モニター	2	1
医療診断用画像機器	3	2
デジタル機器	2	1
ワンチップテレビ回路	1	1
パソコン用ビデオカメラ	1	1
電話機	4	1
LCD	1	1

（出所）フィリップス社ホームページ

表6 世界の半導体メーカー大手10社

(単位: 100万ドル、%)

メーカー名	売り上げ(99年)	前年比	ランク(99年)	ランク(98年)
インテル	26,806	17.7	1	1
NEC	9,210	15.9	2	2
東芝	7,618	28.8	3	4
サムスン	7,152	50.2	4	6
テキサス・インスツルメンツ	7,120	22.3	5	5
モトローラ	6,394	9.8	6	3
日立	5,554	19.0	7	7
インフィニオン	5,223	33.6	8	10
STマイクロエレクトロニクス	5,077	20.9	9	9
フィリップス・セミコンダクター	5,074	14.1	10	8

(出所) データクエスト、エレクトロニック

シーメンスの子会社であるインフィニオンは、98年9月の決算では31億8,000万ユーロ、99年9月決算では42億4,000万ユーロの売り上げを記録した。メモリー半導体が前年比86%増と大きな伸びを示したためである。これにより、メモリー半導体は売り上げの29%を占め、同社の最大部門となった。売り上げの15%を占めるICカード用チップも33%増加した。携帯電話用半導体は24%増で売り上げの21%を占め、第2の部門になっている。その他の通信・マルチメディア用半導体は売り上げの19%を、自動車用・産業用半導体は16%を占めている。同社の売り上げの6割が欧州域内で、そのうち約半分が本国のドイツで販売されている。

同社は2000年3月、ニューヨークとフランクフルトの株式市場に上場した。同時に、米国のインテルが2億5,000万ドルで資本参加した(シェアは1%)。インテルと同社は共同でDRAMの生産を行うことになっている。DRAMの生産ではモトローラとの合併会社ホワイト・オーク・セミコンダクター(White Oak Semiconductor)を米バージ

ニア州に持つが、この合併会社のモトローラの持ち株を買い取って完全子会社化した。インフィニオンは製造技術の開発では、米国のIBMおよび台湾のUMC(聯華電子)と協力関係にある。親会社のシーメンスは、インフィニオンへの出資比率を現在の71%から4%に減らし、インフィニオンを事実上独立させることを目指している。

#### 4. 次世代携帯電話をめぐる動き

欧州各国で、次世代携帯電話規格であるUMTS(Universal Mobile Telecommunications System)向けの周波数帯の割り当てが行われ、英国とドイツの入札価格は高騰した。これはメーカーにとって大きな負担となり、採算がとれない可能性もある。このため、次世代と現行の中間の技術であるGPRS方式が再び注目され始めた。

##### (1) 高騰する落札価格

2000年に入ってから、欧州各国でUMTSと呼ばれる第3世代携帯電話の周波数帯域免許の割り当てが行われている。スペイン、

フィンランド、英国、ドイツなどで割り当てが行われた。この割り当てでは、入札ではなく、時間とともに価格が競り上がる競売方式で行われた国もある。

最初に競売方式でライセンス取得者とその料金を決定したのは英国である。4月に行われた競売で、ライセンスを競り落とした5社の競売価格の合計は、当初予想の3倍の225億ポンドだった。事前に決められた5つのブロックに分けた周波数帯域に対して、13社が競売に参加した。このうち4社は、既にGSM方式の携帯電話サービス事業を英国内で提供している企業である。そのうちの1社、ボーダフォン・エアタッチ社（Vodafone AirTouch）は、100億ユーロを超える最高額で競り落とした。既にGSMの地上施設網を持つ4社にとっては、この価格はそれほど大きな負担とはならないが、残る1つの周波数帯ブロックを74億ユーロで競り落としたカナダのTIW社は、地上施設設置のための建物所有者との交渉を新たに行わなければならない。

このような高いライセンス価格では採算がとれないとの理由で、7月末から行われているドイツでの競売では、MCIワールドコム（MCI worldcom）などいくつかの通信業者は事前に競売への参加を取りやめ、参加企業は当初予定の13社から7社に減少した。8月17日に6社が決定したが、英国やドイツで高額な入札額を支払わされる企業は、国によって異なる割当制度が競争を阻害しているとして、欧州委員会への提訴を検討している。自国でのライセンス取得にあまり経費をかけずに済むスペインのテレフォニカ社（Telefonica）などは、その分を他国での免許取得に投資できる一方、英国やドイツの

事業者は自国での免許取得だけで資金が底をつく恐れがあるためである。

## （2）注目される「2.5世代」規格

このため、再び注目を集めているのが携帯電話用高速情報通信技術（General packet radio service：GPRS）である。ドイツテレコムの子会社、ドイツテレコム・モバイルネット（Deutsche Telekom Mobilnet）が2000年9月に世界初の実用サービスを開始する同方式は、現在の欧州の携帯電話方式GSMに約8,000万ユーロの追加投資で、携帯電話によるインターネット接続が可能になる。当初は40キロビット/秒、中期的には100キロビット/秒でのデータ伝送が可能となる。

この技術は「第2.5世代携帯電話」とも呼ばれ、速度や容量は限られているものの、インターネット携帯電話でどのようなことができるかを最先端志向の消費者に知ってもらうための「入門編」として、UMTSが登場するまでのつなぎの技術と理解しているメーカーが多い。

しかし、調査会社のフォレスター・リサーチ社の分析によると、次世代携帯電話で最もよく使われるのは、マルチメディア情報端末よりも音声通信に電子メールや株式情報、チケット予約などの簡単なデータ機能を付加したスマートフォンに集中すると予測されている。これは既に日本で普及しているNTTドコモの「iモード」とあまり変わらない。そうであれば、価格の安いGPRSに需要が集中し、UMTSは画像を重視するゲームやスポーツ、あるいは特殊なビジネス用途に需要が限られる可能性もある。