



慶應義塾大学ビジネス・スクール

米国のコンピューター産業

順調に成長してきた米国のコンピューター産業に、1991年に異変が生じた。記録が取られて以来初めて、売上高が前年比で縮小したのである。その中でPC (Personal Computer) は、販売台数は前年比で大きく増加したが、売上高では減少した。毎年大幅に市場が拡大することが当たり前だったコンピューター産業、なかでもダウンサイジングの追い風を受けてひたすら成長を追求していたPCメーカーにとって、初めて経験する市場の減速であった。減速の理由の一つとして、不況のため個人や企業の購買意欲が低下したことが考えられる。しかし過去30年以上にわたって、情報・エレクトロニクス技術はめざましく進歩し、コンピューターの普及はとどまるところを知らなかった。過去にあった何回かの不況においても、売上高が前年比で減少することはなかったのである。

1990年と1991年における、コンピューターの主要メーカーの業績は次ページの表1のとおりである。PC関連の各社の、もう少し詳しい業績と市場シェアなどが、巻末の表2～表9に示されている。コンピューターおよび周辺機器の売上に占めるPCの割合は、1986年の34%から1991年には51%へと過半数に増加した。しかしPCの粗利益率は、1980年代には70%に達することもあったが、1991年には30%を下回ってしまった。PCの企業ユーザーは、社内の各部署がばらばらに購入するのではなく、全社的に購買をしてPCの調達先を絞り込むようになった。PCの個人向け小売りは、専門店から量販店に序々に比重が移っていた。そしてチェーン展開している量販店は、4つか5つ程度のブランドしか店頭には置かない傾向があった。

本ケースは、大林厚臣教授がクラス討議の基礎資料として作成したものであり、経営上の適切もしくは不適切な状況処理を例示しようとするものではない。

本ケースは慶應義塾大学ビジネス・スクールが出版するものであり、複製等についての問い合わせ先は慶應義塾大学ビジネス・スクールまで（〒223-8526 神奈川県横浜市港北区日吉4丁目1番1号、電話 045-564-2444、e-mail: case@kbs.keio.ac.jp）。慶應義塾大学ビジネス・スクールの許可を得ずに、いかなる部分の複製、検索システムへの取り込み、スプレッドシートでの利用、またいかなる方法（電子的、機械的、写真複写、録音・録画、その他種類を問わない）による伝送も、これを禁ずる。ケースの購入は <http://www.bookpark.ne.jp/kbs/> から。

Copyright © 大林厚臣 (2008年6月作成)

表 1 : 主要コンピューター・メーカーの業績(PC事業以外を含む)

		1990年		1991年	
		売上高	純利益率	売上高	純利益率
5	IBM	690	8.7%	648	-4.5%
	DEC	129	4.1%	139	2.8%
	アップル	56	8.5%	63	4.9%
	コンパック	36	12.0%	33	7.0%
	サン・マイクロシステムズ	25	4.5%	32	5.9%
	：	：	：	：	：
10	デル	5.5	1.3%	8.9	5.0%
	：	：	：	：	：
	産業全体	1.419	6.4%	1.405	3.3%

(売上高の単位は億ドル)

コンピューターの構造

コンピューターの構成部材は、ハードウェアとソフトウェアに大別できる。ハードウェアは、情報の加工を行う演算装置（プロセッサ）のほか、記憶装置や入出力装置などの有形の装置類である。ソフトウェアは、ハードウェアを作動させるための指示情報であり、コンピューターの基本的・汎用的な動作を指示する基本ソフトウェア（OS : Operations Software）と、OS と連動して特定の作業を指示する応用ソフトウェアに分けられる。

ごく初期のコンピューターのハードウェアは、回路に真空管や銅線などを使っていた。性能は今日の電卓程度であったが、数万本の真空管を使い、重さは数十トンもあった。複雑な計算には何時間もかかり、その間に真空管が切れて計算が中断してしまうため、可能な計算量にも限界があった。最初は軍事用に開発されたコンピューターが民間に広く普及したのは、半導体を用いた集積回路が発明されてからである。集積回路は爪の先ほどのチップに、数百から数百万個以上の真空管に相当する機能を作り込むもので、コンピューターの小型化と高信頼化に寄与した。半導体部品の設計と製造には高度の技術と設備投資を必要とする。製造には規模の経済がはたらくため、コンピューターの普及による量産は低コスト化をもたらし、普及をさらに加速させた。そして半導体部品の性能も、驚くべき勢いで向上していった。コンピューターの価格は、同じ性能なら 1960 年代以降は平均して毎年 20% 以上低下し続けた。そして同じ価格ならば、コンピューターの性能はそれに相当する割合で向上し続けた。

メインフレームの時代

1950～60年代の初期のコンピューターは、特定のメーカーが基本的にすべてのハードウェアとソフトウェアを開発した。この時代のコンピューターは、今日のPCに比べてはるかに高価であり、大企業でも1～2台を所有するだけのことが多かった。システム構成は、コンピューター本体（演算装置とその関連装置）に、多数の端末や記憶装置などが通信回線でつながっていた。そのようなシステム構成をもつ大型のコンピューターを、後の時代のより小型のコンピューターと区別して、メインフレームと呼ぶ。この時代のメインフレームは、メーカー間の製品に互換性はなく、異なるメーカーのコンピューターを使うときには、顧客はシステムを一式買い換えて、顧客が作ったアプリケーションソフトウェアは書き直す必要があった。顧客にとってはスイッチング・コストが大きく、その分だけ各メーカーは顧客を囲い込むことができた。一度あるメーカーの顧客になれば、顧客はそのメーカーのシステムに習熟し、自社業務のためのアプリケーションソフトウェアを蓄積していく。そして実質的なスイッチング・コストは、より大きなものになっていった。メーカーがコンピューター産業に参入するときには、独自のシステムをすべて開発するか、あるいは既存の他社システムの一部を供給する形で参入した。

メインフレームの時代に、コンピューター産業で圧倒的なシェアと利益を得ていたのはIBM (International Business Machines) であった。IBMはコンピューター本体の性能もさることながら、豊富な付属機器やソフトウェアを揃え、保守サービスの態勢を充実させて、高価格・高付加価値の戦略をとっていた。ソフトウェアは最も参入障壁の低い部分なので、IBMは他社の参入や顧客による自作を防ぐために、多くのソフトウェアを無料で提供して、その分をハードウェアの価格に上乗せした。IBMは手厚い営業体制を作って、顧客の問題解決をサポートすることに全面的に協力した。当時の顧客企業の経営者は、事業にコンピューターを使う必要性を感じていたが、コンピューターに関する知識をほとんど持っていなかった。したがってコンピューター・システムがうまく機能しないときに、それが不可抗力的なトラブルなのか、回避可能な問題だったのか、判別ができなかった。したがって顧客企業の情報部門の担当者にしてみれば、「IBMの製品やサービスをもってしても避けられないトラブルだった」というのは便利な言い訳になった。情報部門にとっての安心感もあって、IBMの製品は高価格でも受け入れられた。そして販売台数にもとづく規模の経済が、付属機器やソフトウェアの品揃えを可能にし、高価格にもとづく利益マージンが、手厚いサービス体制の原資になった。

1964年にIBMはシステム/360という製品群を発売した。それまでの各社のコンピューターは、事務処理、科学計算など主たる用途にあわせて別に設計され、同じメーカーのコンピューター同士でも互換性のないことがあった。しかしシステム/360は、どのような作業もプログラムの変更だけで対応できるよう、高度に汎用化されていた。IBMの顧客の囲い込みは、汎用のシステム/360の発売でますます強固になった。システム/360を導入すれば、他のコンピューターを買う必要がなくなるのである。IBM

にはユニバックなど多くのライバルがいたが、1950年代末から70年代初頭にかけて商業用コンピューターにおけるIBMのシェアは65～75%を占めていた。

5 アムダールの互換機

IBMのシステム/360は大ヒットになった。しかし多数のシステム/360が普及すると、1960年代の終わり頃には、システム/360と互換性のあるテープドライブやディスクドライブなど周辺機器を供給するメーカーが参入し始めた。IBMは高価格戦略をとっていたため、多数の企業が利益を求めて参入した。それらに対してIBMは、価格競争で対応するのではなく、システム/360の機器間のインターフェース（接続方式）を変更したり、顧客とのリース契約の長期化などで対抗した。インターフェースを変更すると、互換の周辺機器はうまく作動できなくなる。IBM製の周辺機器も置き換える必要があったが、IBMは基本的にリースでコンピューター・システムを販売していたため、置き換えにともなう顧客側の金銭的負担を発生させずに済んだ。

15 しかし1970年に、システム/360の中心的な設計者であるジーン・アムダールが、IBMをスピアウトしてアムダール・コーポレーションを設立した。そして、システム/360と互換性のあるメインフレーム・コンピューターを発売した。メインフレームまで互換になったことで、アムダール社のメインフレームと、システム/360互換の周辺機器、さらにIBMが無料で提供しているソフトウェアを使えば、システム/360を低価格で置き換えることが可能になった。

20 この事態に対して、IBMはハードウェアの価格を下げて、代わりにソフトウェアに対価を求める方針に変更した。それでも互換機との競争のためにコンピューター・システムの価格は全体的に低下し、IBMの利益率は低下した。しかしシステム/360の低価格化は、システム/360および互換製品の市場シェアを高め、システム/360互換以外のメーカーはシェアを落とし利益もあげにくくなった。さらに、競争が激化したために結局アムダール社は資金難に陥り富士通に身売りした。富士通は他の日本メーカーとコンピューター事業で提携したため、1970年代後半には複数の日本メーカーがIBM互換機を
25 供給することになった。IBM互換機同士の競争は、ますます激しくなった。

ミニコンピューターの登場

30 再び1950年代にさかのぼる。米国東海岸のボストン近郊にあるリンカーン研究所の研究者であったケネス・オルセンは、軍事プロジェクトとして、コンピューターをより小型にして、かつ多目的に使えるようにする研究を行っていた。オルセンは二人の同僚とともにスピアウトして、1957年にDEC（Digital Equipment Corporation）を設立し、1959年には産業界向けの汎用小型コンピューター・システムを発

売した。最初の製品は12万ドルと高価であり売れなかったが、1960年代にはより低価格の小型コンピューターを大量に販売した。

DECが開拓した、メインフレームより小型のミニコンピューターは、一部のメインフレームの顧客を奪いながら、間もなく大きな市場を形成した。1970年代にはミニコンピューターの売上はメインフレームの30%程度にまで成長した。1977年にDECの売上は10億ドルを超え、世界のミニコンピューター市場の41%を占めた。ミニコンピューター市場の成長を見てIBMは参入を決定したが、新しいシステムの開発には時間がかかる。参入した時には、すでにDECが多くの顧客を囲い込み、IBMの他にも20社以上が参入してそれぞれの規格で顧客を囲い込んでいた。そのような経緯で、IBMはミニコンピューター市場では影響力をもつシェアを取ることができなかった。

その後ミニコンピューター用の汎用性のある演算装置やソフトウェアが供給され、各社がそれらを採用するようになると、ミニコンピューター市場の各社の利益率は低下していった。

電卓の登場

1960年代に、いくつかの日本の電子機器メーカーが電子卓上計算機（電卓）の開発を始めた。初期の電卓は、企業や商店の事務計算に使うためのもので、ごく限られた性能と用途を前提にしていた。電子部品を製造する技術を身につけた日本の中堅メーカーが、その技術を用いた新製品を模索して開拓した市場と言って良い。

1970年には日本のビジコンという企業が、桁数の多い計算ができる電卓を作るために、半導体集積回路による演算装置をもつ電卓を開発することにした。その演算装置の開発は、米国のインテル社に発注した。インテル社は、フェアチャイルド社で世界最初の半導体集積回路を開発したロバート・ノイスとゴードン・ムーアが、1968年に独立して設立したばかりの、小規模な半導体チップメーカーであった。しかしインテル社は非常に高い設計技術と生産技術を持っていた。発注された演算装置は最低限の機能しか持っていなかったが、電卓以外の用途に使うことも考えられた。そこでインテルは電卓以外の用途の権利をビジコンから買い取り、製品に改良を加えて、1973年に汎用の小型演算装置（MPU：Micro-Processor Unit）にして発売した。しかし当時のインテルは、半導体製造の規模の経済を活かすために、市場規模の大きいメモリーの開発と生産を重視しており、MPUの市場開拓には熱心でなかった。

PC の登場とアップル

1970年代になると、MPU やメモリーなどの部品が低価格で市販されるようになった。すると市販の部品を組み合わせて、ごく初歩的な個人用の小型コンピューターを組み立てることが可能になっていた。5 そのための部品一式を袋詰めのキットにして、マニア向けに販売する小規模な企業も現れた。組み立てが面倒な人に代わって組み立てる個人企業も現れた。この初期の PC は原始的な性能であったが、5,000ドル程度という個人に手の届く価格で販売された。コンピューターはそれまで個人が買える価格のものではなかった。したがって文字通り個人で所有できるコンピューター (Personal Computer) の出現は、性能はさておき、コンピューターに興味をもつ者にとって刺激的な出来事だった。

10 米国西海岸のシリコンバレーの大学生だったスティーブ・ジョブズとスティーブ・ウォズニアクは、市販部品を組み立てて独自の PC を作り、シリコンバレー周辺に多数いるコンピューター愛好家に売っていた。二人が作るコンピューターは個人用だが、仕事でコンピューターを使っている者を驚かせるほどの性能があり、愛好者の間では知られる存在になった。二人は 1976 年にアップル社を設立した。最初の製品であるアップル I は 200 台売れた。そして 1977 年に発売したアップル II は、1980 年までに 15 10 万台以上も売れるヒットになり、アップル社は PC 業界トップの 27% の市場シェアを握った。1981 年にはフォーチュン誌が選ぶ世界の売上上位 500 社に入り、史上最速で 500 社入りする記録を作った。

アップルの創業者たちは、将来は世界中の一人ひとりに一台ずつコンピューターを普及させることを目標にしていた。そうすることで、技術の力で世界を変えることができると考えた。アップル II はエンジニアでなくても使いこなせるように、簡単な操作で使えるように作られていた。アップル II がシェアを伸ばした要因は、操作の簡単さのほか、豊富なソフトウェアの品揃え、とくにビジュアルという表計算ソフトウェアの存在であった。表計算が簡単にできることで、アップル II は、高級玩具ではなくビジネスの道具としても使えたのである。

アップル II の後継機の構想を練っていたジョブズは、シリコンバレーにあるゼロックス社のパロアルト研究所の研究者に案内されて、研究所で試作していた未来のコンピューターのコンセプト・モデルを見た。25 その試作機は、当時のコンピューターのようにキーボードから命令を文章で打ち込むのではなく、画面上にある絵文字 (アイコン) にカーソルを移動させて Enter キーを押すことで、命令を実行することができた。カーソルを移動させるには、キーボードの矢印キーを使う代わりに、ネズミのような形をした部品を机の上で前後左右にすべらせることでも可能であった。命令を次々に実行させると、それに対応する画面が次々に現れた。それはあたかも画面上にいくつも窓が開いていくように見えた。作業を終えて「窓」を閉じれば、その前に作業していた画面が再び現れた。何とユーザーに優しい設計であろうか。30 研究者が言うには、構成技術の一つ一つは既に公表されているものが多く、ゼロックス以外で開発されたものも多い。しかしそれらを組み合わせると、このように面白いものを作ることができる。ただしこれは

あくまで試作機であり、東海岸にある本社に報告したが、本社では製品化する予定はないという。ジョブズは、このようなコンピューターならば、アップル社の目標である一人に一台のコンピューターの普及が可能になるように思われた。

1980年時点でPC市場のシェア1位はアップル、2位はラジオシャックという電器量販店の自社ブランドで、3位はコモドアであった。当時のPCメーカーは多くの規格部品を外部調達し、自社流のデザインで組み合わせて製品にしていた。そして異なるメーカーのPCの間には互換性がなかった。MPUを自社開発していたPCメーカーはなく、アップル社をはじめ多くのメーカーがモトローラ社のMPUを使い、その他一部のメーカーがインテル社のMPUを使っていた。

IBMのPC参入

コンピューター産業の巨人であるIBMは、コンピューターのさまざまな市場分野に参入していた。しかし1970年代まで、その主たる収益はメインフレームとその周辺機器および保守サービスから上がっていた。ミニコンピューター市場では参入が遅れて主導権が取れず、PC市場には参入していなかった。IBMにとってPC市場に参入することは、自社の収益源である上位機種の販売に悪影響を与える可能性があった。またPCの顧客は個人や中小規模の企業が多くて取引規模が小さく、営業的にもあまり魅力がなかった。

しかし1970年代後半にPCが急速に普及し、なかでもアップルが大きなシェアを握る存在になって現れると、IBMとしても事態を静観できなくなった。コンピューターのダウンサイジングは確実に進んでおり、上位機種がPCに置き換えられていくのは時間の問題に思われるようになった。ミニコンピューターのとおり、IBMはPC市場の参入に乗り遅れている。アップルをこのまま独走させてしまうと、将来IBMに対する大きな脅威になる危険性があった。IBMはPC事業部を新たに作り、一刻も早くPC市場に参入することにした。

PCの主要メーカーは、各社間で互換性のないハードウェアとソフトウェアを供給していた。そのことが各社の製品の差別化を可能にし、顧客の囲い込みに寄与していた。IBMはコンピューターメーカーの中でも、製品の自社開発比率が高いメーカーであった。従来の戦略に従うならば、PCでも独自の製品を開発して参入するところである。しかし自社でPCをゼロから開発するためには、多くのマンパワーを必要とする。巨大企業IBMと言えども、PC事業部が割ける開発人員には限りがある。MPUの開発とソフトウェアの制作には時間がかかるが、MPUに関しては、IBMのメインフレーム用の最新技術をPCに使うことは許されなかった。IBMは組織の縦割りの影響が強く、メインフレームの事業部の意見が強かった。PC事業部にとっての問題は、製品が競争力をもつためには、ソフトウェアと付属品の品揃えが必要であつて、それらを自作することは利益を高めるが、一方でPC市場への参入を遅らせてしまうことである。

PC 事業部は IBM の通常の方針に反して、社外の力を積極的に利用して、自社開発の工数を減らすことにした。PC 市場への参入が急がれるという経営者の理解がなければ、許されない戦略であった。IBM は開発する PC の設計仕様を公開し、互換性のある周辺機器やソフトウェアを他社が開発しやすいようにした。そして、インテル社の MPU、マイクロソフト社の基本ソフトウェア (OS) など、多くの部品とソフトウェアを外部調達することにした。販売網も従来の直販ではなく、社外の代理店を使うことにした。

MPU の調達先としては、モトローラとインテルが考えられた。モトローラは、PC 向け MPU の市場シェアが 1 位で、幅広い技術基盤をもつ大企業であった。そのため今回モトローラから調達すると、今後 PC を開発していくうえで、強いライバルを育てることになる恐れがあった。インテルの方が企業規模が小さくて IBM にとってくみし易いほか、モトローラの MPU を採用するアップルの PC と差別化することもできる。

マイクロソフトは、ビル・ゲイツという大学生が友人のポール・アレンとともに 1975 年にニューメキシコ州に設立した、社員数十人の小さなソフトウェア企業だった。BASIC という OS をさまざまな種類の PC 向けに開発していたが、IBM が要求する OS を短期間に開発するほどの余力はなかった。マイクロソフトは米国や日本の大企業を紹介したが、それらの企業と IBM の交渉はまとまらなかった。そこでマイクロソフトは、シアトル・チップ・プロダクツというごく小さな会社が開発した OS の権利を 5 万ドルで買い、それを改良して MS/DOS と名付けたものを、IBM に供給することにした。マイクロソフトはインテルに比べてもさらに小規模な会社であり、技術力も IBM の脅威にはならないと考えられた。IBM がマイクロソフトに支払う MS/DOS のライセンス料は、従量制ではなく一括払いとした。マイクロソフトにすれば、IBM の PC が売れても利益は増えないが、代わりに、IBM の PC と互換性がある他社の PC にも供給できる権利を認めさせた。

システムの仕様を公開して外部発注を多用することで、IBM は事業利益を独占できず、製品の独自性を保ちにくくなる。しかしこの時は、IBM ブランドの PC を一刻も早く市場に投入することを重視した。システムの仕様を公開する方が、IBM 以外のメーカーが互換性のある部品を供給したり、IBM 機で作動するソフトウェアを開発することが容易になる。製品さえあれば、IBM のブランドを用いて市場シェアを奪うことは難しくない。まずライバルの独走を阻止して IBM のシェアを確保し、その後で製品の独自性を高めて利益率を上げれば良いと考えた。次期モデルは時間の余裕があるので自社内で開発できる。次期モデル以降で差別化した製品を投入し、たつぷりと利益を回収すれば良いと考えた。IBM は短い開発期間で、1981 年に「IBM-PC」という製品で PC 市場に参入し、すぐに 30% のシェアを獲得して第 1 位メーカーになった。ライバルのアップルは、市場が急拡大しているので売上を増やしたものの、市場シェアを減らしていった。急いで参入してシェアを取るという IBM の戦略目標は、第一段階を見事に達成した。IBM-PC の発売時には、ソフトウェアの品揃えはアップルより劣っていたが、ビジネス用の

ソフトウェアに関しては、当初から IBM の方が充実していた。

IBM-PC の市場投入から間をおかず、IBM は後継機の開発に入る。ここで自社開発によって差別化された次期モデルを投入し、既に得たシェアをもとに利益率の高い製品を普及させることで、IBM の戦略は完成する。しかし予想外のことが起こった。IBM の技術力をもってすれば、IBM-PC の部品を供給した中小メーカーよりも、優れた部品を開発することは容易なはずであった。実際に多くの部品に関して、そのようになった。しかし PC の中核部品である MPU に関しては、IBM はインテルの製品の性能に追いつくことができなかった。IBM は多くの優秀な技術者を有していたが、PC 事業部が割ける人数には限界があった。一方でインテルは IBM に比べれば小さい会社であったが、伝説的な創業技術者たちに惹かれて集まった技術者は、IBM に負けず劣らず優秀であった。彼らは社運をかけて MPU の開発に集中した。その他にもいくつかの半導体チップやハードディスクなどで、IBM は技術的なリードを奪えなかった。これは IBM にとって予想外の事であった。

さらに OS に関しては、MPU とは異なる事情で、やはり IBM は自社製品によって置き換えることができなかった。マイクロソフト社の製品と同等以上の性能の OS を開発することは、IBM にとって難しくなかった。しかし OS は、ユーザーが繰り返し使うことで習熟するという性質がある。一度使い慣れた OS を変えることは、ユーザーにとってかなりの負担であった。そして、同じ OS を使っている PC の間ではデータを共有することができた。特定の OS のユーザーが増えると、その OS 用の応用ソフトウェアも多く発売されるようになる。IBM-PC とその互換機のシェア拡大に乗ってマイクロソフトの OS が普及すると、マイクロソフトの OS はユーザーにとってきわめて便利なものになった。IBM がマイクロソフトの OS より優れていると思える OS を発売しても、ユーザーは容易に IBM の製品に切り換えなかった。ソフトウェアはコストに占める開発費の割合が大きく、極端に規模の経済がはたらく製品である。マイクロソフトの財務基盤は急速に強化されていった。

IBM 対アップル

IBM-PC に対して、アップルは 1984 年にマッキントッシュという新製品を出して対抗した。マッキントッシュの OS はアップル社の自社製で、以前にスティーブ・ジョブズがゼロックス社の研究所の試作機で見た、グラフィック・ユーザー・インターフェースを可能にしていた。マッキントッシュはその使いやすさと、画像の詳細さ、画像処理機能の豊富さなどのため、デザイナーなどの創作的な仕事をする人たちから熱狂的に支持された。マッキントッシュの OS は、モトローラ社の MPU でのみ作動した。そして仕様を公開しなかったため、アップル以外の PC では使うことができなかった。アップル社の事業は、ほぼ PC とその関連製品に集中していたが、PC 市場でのシェアは、IBM 互換機におされて徐々に低下した。ただし製品の独自性と高い利益率は維持していた。

規格化の影響

IBM-PCの後継機でも、IBMはインテルのMPUとマイクロソフトのOSを使うことになった。そのほかの基幹部品についても、IBM以外のメーカーの部品は多数存在していた。専門特化した部品メーカーは、その生き残りをかけて部品の競争力を伸ばした。このことで、小規模な企業がPC市場に参入することはかなり容易になった。つまり標準部品を市場から調達すれば、自社で開発する部分を少なく抑えながら、IBM製品とほとんど同じ性能のPCを作ることが可能になったのである。

1980年代半ばから、IBM製品と互換性のあるPCを供給する新規参入メーカーが次々と現れた。それらはIBMクローン・メーカーと呼ばれた。既存のPCメーカーも、IBM互換機に押されて市場シェアを減らすと、自らIBM互換の戦略に転向した。IBM互換機はすべて、インテルあるいはそれと互換性のあるAMD社などのMPUと、マイクロソフトのOSを搭載していた。IBM互換のPCが増えるにつれて、互換機同士の競争は激化し、IBMのPC事業の利益は縮小していった。逆に、インテルとマイクロソフトの利益は増加していった。

IBMは事態に対処するために、インテルに対して技術競争ではなく、取引面で揺さぶりをかける。1986年にIBMは、インテルの最新で最高性能のMPUである「80386」という製品を、自社PCに採用しないことにした。MPUの開発と生産には巨額の初期投資が必要であり、しかもその投資額は、製品が新世代に移行するたびに高まっていた。高級PCの販売に強いIBMが80386を採用しなければ、インテルは巨額の初期投資を回収できなくなる。しかしここで、コンパックという急成長していたクローン・メーカーが80386搭載のIBM互換PCを開発し、高価格帯のPC市場で大きな成功を得た。IBMもやがて、やむを得ず80386搭載のPCを発売することになる。

1987年にIBMは、新たに独自の設計のPS/2を発売した。PS/2は自社開発の強力な画像処理チップを搭載するなどして、自社のIBM-PCとも互換性がないほど差別化されていた。PS/2は装備によって基本版から高級版まで、本体例格1,700～10,000ドルという広い範囲の製品ラインアップを用意した。PS/2が普及すれば、とくに高級版はかなりの利益をIBMにもたらしたであろう。しかしPS/2は売れず、IBM-PCと互換性がないためIBM顧客が買い換える際に他社の互換機に流れ、IBMはPC市場のシェアを半分失ってしまった。コンパックがインテル社の最高性能のMPUを使った製品を発売したこともあり、PC産業におけるIBMの地位は崩れ始めた。IBMの売上に占めるPC事業の割合も、1980年代後半には20%を切った。

1980年代後半には数十社のIBMクローン・メーカーが存在した。小規模なクローン・メーカーの多くは、研究開発費や間接費を限りなく圧縮して低コストを追求していた。1991年に入ると、多くのクローン・メーカーが、米国内で大幅なPC価格の切り下げを行った。IBMのPC事業の間接費は、比較的高価格の戦略を取るコンパックやアップルに比べても、さらに30%以上高い水準であった。1991

年、IBMは赤字を記録した。PC事業部単体としても収支は赤字であった。IBMは1980年代を通算して全産業で世界1位の税引後利益をあげた企業である。1990年の株式時価総額も世界1位で、39万人の社員を擁していた。その企業が赤字に転落した。しかも売上げの半分を占めるメインフレーム関連市場で、IBMは高コスト体質のためシェアを落とし続け、メインフレーム市場自体も今後は売上が縮小していくと予想されていた。この当時のPC産業の構造を、メインフレームの時代の構造と比較して巻末の図1に示しておく。

コンパック・コンピューター

コンパック・コンピューターは、テキサス・インスツルメンツ社の技術者達がスピニアウトして、1982年に設立した会社である。最初の製品はPortableという、持ち運びができる高価なIBM互換のコンピューターであった。1984年からIBM互換のデスクトップPCを販売し始め、1985年には累計生産台数が50万台を超えた。この年、設立後3年でフォーチュン500社にランクされ、アップルが持っていた最速記録を更新した。1986年、IBMがインテルを牽制するために最高性能のMPUである80386を採用しなかったときに、コンパックは80386を搭載するIBM互換のデスクトップPCを開発してIBMを出し抜いた。1987年にはさらに、80386搭載のPortableを発売した。これによってコンパックの売上は1986年の6.3億ドルから、1987年には12億ドルに倍増した。

コンパックは自社のPCが、IBM互換であるがIBMの製品より性能で上回るよう、高性能の部品を調達し、一部の部品は特注したり自作して、高価格高性能の戦略をとった。製品開発時には、極限状態の暑さや寒さ、高湿度などに対する耐久性を試験した。そして組立のほとんどを自社工場で行い、製品の全量を品質検査の対象にして、高い信頼性を実現していた。徹底した低コストを図る普通のクローン・メーカーとは対照的な戦略である。1989年には、インテル社の最新のMPUである80486を搭載するPCを業界で最初に発売した。IBMが採用していなかった高性能のMPUや先端技術を使うことで、コンパックの製品はIBM製品以上に高性能であるという評判が生まれ、同水準の製品ならばIBMと同等以上の価格で受け入れられた。

また1989年からは、企業ユーザーの社内ネットワークのサーバーとして使える高性能のPCを販売した。あわせてEDSやマイクロソフトなど有力な企業と提携して、ネットワークを構築するユーザーへの支援サービスや無料電話サポートなどの体制を整えた。

コンパックの売上のほとんどは、PC本体および関連ハードウェアであり、市場シェアが10%に満たない程度のサーバーの売上もあった。ソフトウェアはほとんど自作していない。顧客は主として先進的な企業ユーザーで、販売とサービスは国内2,000、海外1,800の認定ディーラーを通してのみ行った。1990年の段階で、11,000人の従業員を雇用して、売上の58%が海外からのものであった。しかし

1991 年は IBM クローン・メーカーの値下げの影響を受け、第 3 四半期には、創業直後を除いて始めて四半期ベースでの赤字を記録した。年間を通しては黒字を確保できたものの、減収減益であった。コンパックは業界最高の品質評価を得ていたが、調達や生産コストはクローン・メーカーの 2 倍以上の水準であった。

5

デル・コンピューター

テキサス州の高校生だったマイケル・デルは、市販 PC の部品を高性能なものに付け替えて愛好者に売り、高校生としては過大な小遣いを稼いでいた。そのため彼は、大手メーカーと同じ性能の PC が、市販部品を組み立てることで随分と安く作れることに気づいていた。たとえば 1982 年当時、IBM-PC の小売価格は約 3,000 ドルであったが、同等の PC を作るための部品は 600 ～ 700 ドル程度で調達できた。PC の組立は誰にでもできるような比較的簡単な作業である。また当時の PC 販売店の経営者は、PC の知識に乏しく、販売後の技術サービスはほとんどできなかった。ユーザーの知識が少ないので高い買い物をしているが、いずれユーザーはより多くの商品情報を持ち、きめ細かいサービスを要求するようになる。そして何より PC は急成長している産業である。こう考えたデルはビジネス・チャンスを見出し、1984 年にデル・コンピューターを設立して、進学していた大学を中退する。

デル・コンピューターは、IBM-PC の部品を一部付け替えて、高性能にチューンアップして販売することから始めた。間もなく PC/XT のクローンを生産し始め、IBM の半額で販売した。販売チャンネルを構築するような資本はなかったので、新聞や専門雑誌に広告を出し、電話で主として個人のユーザーから直接に注文を受け、製品を宅配便で発送する仕組みにした。直接販売なので、顧客が希望する部品を選択してカスタムメイドの PC を作ることも可能だった。

デルでは顧客からの電話に出る者は、カスタムメイドの注文を受け付けるほか、販売後の質問にも答えるようにした。IBM はじめ大手の PC メーカーは、個人向けは卸業者や量販店を通して販売していたが、小売店の管理が弱かったため顧客ニーズが把握できず、欠品と売れ残りを繰り返していた。デルは注文生産なので在庫が少なく、顧客のニーズやクレームも素早く正確に把握できた。PC の部品は毎月 2 ～ 5% 値下がりする。デルの注文生産は他社の見込み生産より部品の発注を遅らせることができるので、利益率に大きく貢献した。デルは部品やソフトウェアをほとんど生産していない。PC は基本的にすべて外部調達した部品とソフトウェアを組み合わせたものである。デルはまた、コスト低減の一方で、企業ブランドの確立に努力した。丁寧な顧客サービスに加えて、トラブルには 30 日間の返金保証を付けるなどして評判が高まり、1980 年代後半に PC 業界で最も急速に成長するメーカーになった。

マイケル・デルは社員の採用にあたって望ましい人物のタイプを、「冒険心のある多芸多才な人間」と表現している。急成長する若い企業では、一人で何役もこなすことが求められる。多くの仕事をこな

すことで、新しいアイデアが見つかりやすく、アイデアを実行に移すこともスムーズになる。デルでは販売担当者にも、自分が使う PC を自分で組み立てさせる。電話で注文を受けるデスクと、注文に従って PC を組み立てる作業場は同じ部屋にあって、電話係が忙しければ組立作業をしている者が、席を離れて電話を取っていた。

組織の壁が低いことは、デルに限らず若い企業の特徴である。逆に IBM のように、長期間成功して高付加価値の戦略をとってきた企業は、自然と社員の数が増えて、組織の壁も増える。部門間の連絡や協力は不活発になり、マネージャーたちはできるだけ仕事を部門内で完結させようとした。

1991 年の PC 産業

1980 年代には、まだインテルの 80386 や 80486 の能力を、十分に活かし切れる OS は存在していなかった。(アップル社の OS は高性能だったが、モトローラ社の MPU を使う仕様になっていた。) しかし 1990 年にマイクロソフトが、アイコンをクリックして操作する Windows 3.0 を発売した。Windows 3.0 を使うと、インテルの最高性能の MPU とそれ以下の MPU の、使い勝手の違いは明かであった。しかし、これで業界の競争環境を左右するリーダーが、従来の IBM から、マイクロソフトとインテルに変わったことが誰の目にも明らかになった。Windows 3.0 がアップルと同じグラフィック・インターフェースになったことは、マイクロソフトの OS の利便性が、アップルの OS に大きく近づいたことを意味した。アップルが 7 年リードしていると言われた OS の性能の差は、Windows 3.0 によって 1 ~ 2 年に縮まったと言われるようになった。

IBM 互換の PC は、マイクロソフトの OS と、インテルまたはインテル互換の MPU を搭載していた。しかし MPU の設計力はインテルが他を引き離しており、インテルの MPU は他社製品の 2 倍近い価格にも関わらず、IBM 互換機の 90% に搭載されていた。1980 年代には、インテル社の売上の多くと利益の大半が、MPU 事業から上がっていた。

IBM に対して非互換の戦略をとる PC メーカーは、米国ではアップル、DEC、ゼロックス、ワングなどがあつたが、意味のあるシェアと利益を得ていたのはアップルだけだった。米国外では NEC などの日本メーカーが非互換であつたが、その売上はほとんどが日本市場からであつた。アップルの OS はインテルの MPU では作動せず、モトローラの MPU でのみ作動した。モトローラの MPU を主力製品に使っているのは、大手の PC メーカーではアップルだけになった。ただしモトローラにとって MPU は、数ある同社の事業の中の一つにすぎなかった。

PC メーカーの国際展開は年を追って拡大していった。世界の PC 市場の中で、米国は 39% を占め、欧州が 36%、残りの多くをアジアとくに日本が占めた。米国の PC メーカーは欧州やアジアにも進出していたが、日本においては言語の壁や日系メーカーの存在のため苦戦していた。米国で販売されてい

る PC は、電源や一部のソフトウェアを交換すれば、海外でも売ることができた。その意味では PC は国際共通商品であるが、各国における PC の価格は、流通制度の違いなどを反映して大きな開きがあった。その中で米国は最大の市場であり、競争は最も激しかった。

5 PC 市場は IBM とその互換機メーカーの製品が市場の過半数を占めていた。ユーザーは数あるメーカーの PC と周辺機器、応用ソフトウェアの中から、自分のニーズに合うものを選ぶ必要があった。より大型のコンピューターでも、選択の幅が広がっていた。1980 年代後半には、異なる種類のコンピューターを接続するネットワーク用のハードウェアやソフトウェアが販売されはじめた。企業はそれらを用いて自社システムをネットワーク化しようとしたが、その際にも自社のニーズに合わせて製品を組み合わせる必要があった。企業が事業用のシステムを構築する際には、個人が PC と周辺機器を選択するのに比
10 べれば、はるかに多くの選択の幅があり、より専門的な知識も必要とされた。

アメリカの国土防衛用の通信回線として作られたインターネットは民間に解放されたが、もっぱら大学間や研究者間の通信ネットワークとして使われていた。1989 年に www (world wide web) という、インターネットで各種の通信を行うためのインターフェースが提唱された。これによって、PC やコンピューターをインターネットに接続させて、個人や企業が世界的なネットワークに参加することが現実味を帯びてきた。
15 しかし現時点では、インターネット上で必要な情報を効率よく検索 (browse) する方法がない。そのため、PC をインターネットに接続させて各種の用途に使うのは、まだしばらく先の事のように思われた。

参考文献

20 Adams, Walter “The Structure of American Industry” 8th ed., Macmillan, 1990.

アナリー・サクセニアン、「現代の二都物語」、講談社、1995 年。

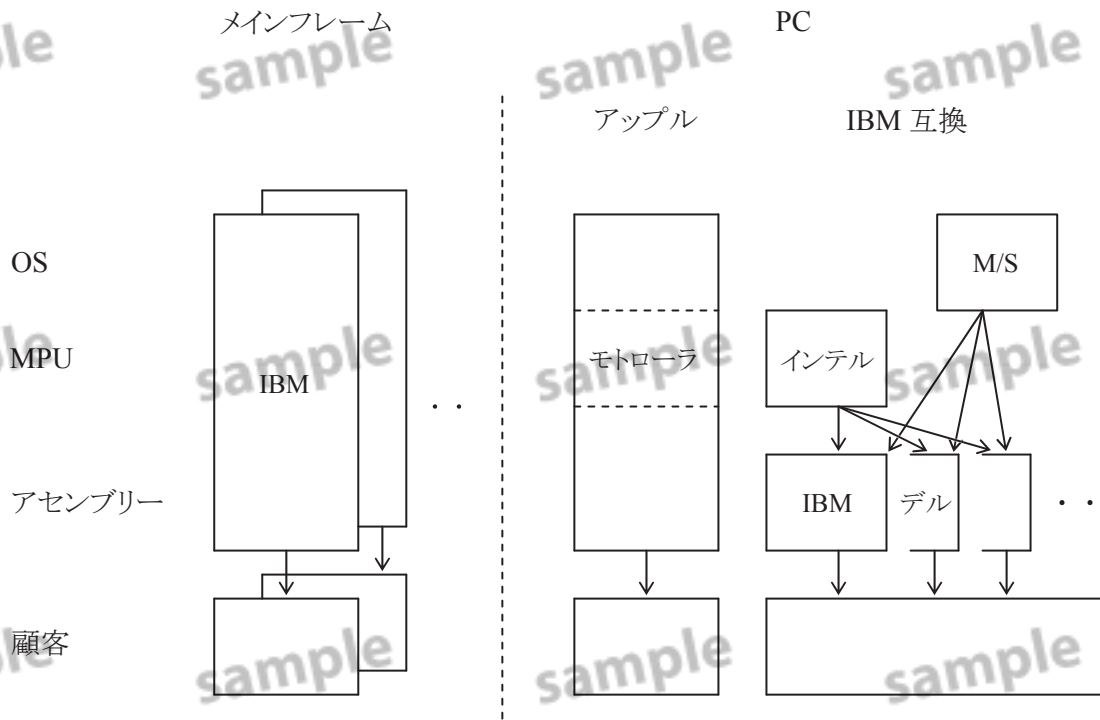
D. マーサー、「IBM マネジメント」、ダイヤモンド社、1988 年。

ロバート・スレーター、「IBM を甦らせた男」、日経 BP、2000 年。

ルイス・ガースナー、「巨象も踊る」、日経新聞社、2002 年。

25 マイケル・デル、「デルの革命」、日経ビジネス人文庫、2000 年。

図 1 : コンピューター産業の事業構造



メインフレームの時代は各社が独自のシステムを作り、それぞれに顧客を囲い込んでいた。しかし PC では、IBM 互換の戦略をとれば、インテルの MPU やマイクロソフトの OS を外部調達して簡単に参入することができる。IBM 互換の戦略をとるメーカーは IBM と同じ顧客を取り合うことになる。アップルは独自仕様を守ったため、シェアは限られるが顧客を囲い込んでいる。

表 2 : IBM の業績

	1988 年	1989 年	1990 年	1991 年
売上高	597	627	690	648
売上原価	256	277	307	327
研究開発費	59	68	66	66
販管費	194	213	207	247
営業利益	88	69	110	67
純利益	55	38	60	-29
期末市場価値	702		645	503

(単位は億ドル)

表 3 : アップルの業績

	1988 年	1989 年	1990 年	1991 年
売上高	41	53	56	63
売上原価	20	27	26	33
研究開発費	2.7	4.2	4.8	5.8
販管費	11	15	18	20
営業利益	6.2	6.3	7.1	4.5
純利益	4.0	4.5	4.8	3.1
期末市場価値	50	52	42	68

(単位は億ドル)

表 4 : コンパックの業績

	1988 年	1989 年	1990 年	1991 年
売上高	21	29	36	33
売上原価	12	17	21	21
研究開発費	0.75	1.3	1.9	2.0
販管費	4.0	5.4	7.1	7.2
営業利益	4.6	4.9	6.5	3.0
純利益	2.6	3.3	4.6	1.3
期末市場価値	43		49	22

(単位は億ドル)

表 5 : デルの業績

	1988 年	1989 年	1990 年	1991 年
売上高	1.6	2.6	3.9	5.5
売上原価	1.1	1.8	2.8	3.6
研究開発費	0.06	0.07	0.17	0.22
販管費	0.27	0.50	0.80	1.1
営業利益	0.08	0.25	0.12	0.46
純利主主	0.09	0.14	0.05	0.27
期末市場価値	1.9	1.1	3.4	6.1

(単位は億ドル)

表 6 : インテルの業績

	1988 年	1989 年	1990 年	1991 年
売上高	29	31	39	48
売上原価	13	15	16	19
研究開発費	3.2	3.7	5.2	6.2
販管費	4.6		6.2	7.7
営業利益	8.1		12	15
純利益	4.5		6.5	8.2
期末市場価値	43	63	76	100

(単位は億ドル)

表 7 : マイクロソフトの業績

	1988 年	1989 年	1990 年	1991 年
売上高	5.9	8.0	12	18
売上原価	1.5		2.5	3.6
研究開発費	0.70		1.8	2.4
販管費	1.9		3.6	6.0
営業利益	1.9		3.9	6.5
純利益	1.2	1.7	2.8	4.6
期末市場価値	85		128	194

(単位は億ドル)

表 8 : 1991 年の米国市場における各社の製品価格

	80486SX プロセッサ搭載機	80386SX プロセッサ搭載機
IBM	5,500	4,000
コンパック	5,300	5,500
HP	6,800	4,200
デル	3,700	2,800
AST	4,200	3,600
ゲイトウェイ	3,000	1,800

注：ほぼ同様な仕様のデスクトップ PC と付属装備の平均表示価格。(単位はドル)

表 9 : 主要 PC メーカーの世界シェアおよび北米シェア (売上高ベース)

	1989 年 (世界)	1990 年 (世界)	1991 年 (世界)	1991 年 (北米)
IBM	18.7%	17.9%	16.1%	31%
アップル	10.0%	10.2%	10.5%	17%
NEC	5.7%	5.8%	5.8%	
コンパック	5.4%	4.8%	4.4%	20%
HP	1.8%	1.7%	1.6%	
デル	0.7%	1.0%	1.1%	
AST				5%
ゲイトウェイ				

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

不 許 複 製

慶應義塾大学ビジネス・スクール
