

．コンピュータ産業　　日米比較

A．パーソナル・コンピュータ（パソコン、PC）産業　　日米比較

1．まえがき

パーソナル・コンピュータ産業（以下パソコン産業あるいはPC産業と略す）は、日米両国において、1980年代初頭から現在までの約10年間に急速な成長をとげた。本稿の目的は、その経過を跡づけ、同産業を両国間で比較し、そこから将来における「マルチメディア産業」発展のために有用な知見を引き出すことである。

日米のパソコン産業には、1990年初頭にいたるまでかなりの製品価格差・性能差があったが、両国のパソコン市場は言語障壁によって隔離されていた。しかしながら技術進歩の結果、1992年秋ごろから米国方式のパソコンを日本語で実用できるようになり、その結果、米国産のパソコンがわが国市場に流入した。これに対し、国内メーカーは、性能を大幅に向上させた新しい機種を発表し、従来機種よりもはるかに低い価格での販売を開始した。

本稿では日米両国のパソコン産業の経過と両国の市場構造の差を明らかにすることにより、日米間に格差が生じた理由を考察する。今後においては、新しいオペレーティング・システム（Windows等）の普及によって国内と国外のパソコン市場は一体化され、世界規模の市場においてメーカー間の競争が進行すると予想される。したがって、過去10年間にわが国で生じた問題が、そのままの形でパソコン産業において生ずることはないであろう。しかしながら、将来の先端技術産業、とりわけ現在萌芽期にある「マルチメディア産業」において類似の事態がくり返されないとはかぎらない。本稿の意図は、過去におけるパソコン産業の経過を振り返ることにより、将来のための有用な知見を得ることである。

主要な結論は以下の通りである。まず、日米間のパソコン産業の格差は、米国において横断型競争市場が広汎に形成されたのに対し、わが国においては市場が縦割りになり、それぞれの市場で独占（あるいは複占）が成立したことによる。両国間でパソコン産業の市場構造に大差が生じ、米国においては上下分離された市場が横断的に形成され、米国および米国外のメーカーを巻き込んだ競争市場が成立した。これに対し、わが国においては、パソコン産業がメーカーごとの縦割りとなり、それぞれの市場で独占（あるいは複占）が成立し、そのため技術進歩の速度も遅く、製品価格は高水準にとどまり、需要増加の速度も米国に比べて低かった。

このような両国のパソコン産業構造の差は、市場参入の難易に依存して決まり、それは知的財産権制度とその運用方式に関係する。また分業と協力、標準化の実現に関する制度・慣習の差も関係している。大型企業による市場の縦割りとシェア競争という日本型の産業構造は、これまで繊維・鉄鋼・自動車・家電産業では成功したが、パソコン産業（あるいはより広く情報産業）には適していないのではないかと考えられる。将来においてわが国の「マルチメディア産業」が順調に発展するためには、技術の特質に適した競争市場が形成されるように知的財産権制度を改良し、かつその運用方式を改革する必要がある。場合によっては標準化を含む「情報産業環境」整備のための「新政策」が必要になるかもしれない。

本稿は2回に分けるが、本号では問題の提示と背景の説明、次号では問題への解答を述べる。まず本号では、パソコン産業の特色と、その経済分析の意義を述べ、次いで日米両国のパソコン産業の現状と歴史を概観する。次号で、横断型上下分離市場と「縦割り」市場について説明し、日米両国間のパソコン産業構造の相異を明らかにする。次いで、このような産業構造の相異をもたらした原因を制度・慣習の面から考察する。最後に、結論として、今後において必要とされる政策について述べる。

2. パソコン産業の特色と同産業の経済分析

a. ユーザの立場と供給者の立場

読者の多くは、すでにパソコンのユーザであろう。大学でのレポートや論文をはじめ、サークル・同好会の通知や、私信・年賀状などをパソコンで書いている人は多いだろう。住所録をはじめとする個人データの整理、研究用データの処理にもパソコンが使われていると思う。読者の一部は、「パソコン通」として友人に使用法をコーチしていることだろう。また、就職後は、パソコンは日常業務の必需品になる。総務・企画部門でも、営業や生産工場の現場に出ても、パソコンを有効に使うか否かは、仕事の効率に大きな影響をおよぼす。

パソコンがこのように便利であるのは、紙やペンと同じく、情報処理のための汎用器具であるからである。紙の歴史は数千年、ペンの歴史は数百年であるが、パソコンの歴史はまだ10年に足りない。このことを考えれば、二十一世紀までにパソコンがさらに便利・安価になって、われわれの日常業務を助ける必需品となることは疑いない。パソコンにつ

いては、解説書や最新の情報を知らせる雑誌も多く、その気になれば、パソコンを有効に使うための情報を手に入れることは難しくない。また本誌では、パソコンを活用した経済分析の手法が何度か解説されている。

ところで、本稿のテーマは、パソコンの供給者側、すなわちパソコン産業の事情である。日本のパソコン産業はどのような特色を持っているか、それはどのような経路で数年のうちゼロから1つの産業に成長し、さらに将来の発展をめざしているのか。この分野のリーダーであるアメリカと比較して、日本のパソコン産業はどのような共通点・相違点を持っているのか。

読者は、「なぜ今パソコン産業を考える必要があるのか。ユーザとして便利なパソコンを安く供給してもらえばそれで充分である。」との疑問を呈されるかもしれない。これに対しては、たとえば日本の農業とくに米の生産に関するわれわれの経験をもって答えたい。戦後50年間、米の生産について、消費者は農家と規制当局（農水省）に任せきりにしていた。その結果はご承知のとおりである。一般にどの産業でも、企業や規制当局は供給側の短期的な利害に目を向けやすく、ユーザの立場や外国の事情まで考慮に入れた長期的な方針をたてることには消極的である。この欠点を補うためには、それぞれの産業に対して、消費者・ユーザからの批判や注文が必要になる。エコノミストは、これらの消費者・ユーザの事情を理解し、産業の実状を調べ、適切な意見を述べる立場にある。

パソコン産業の経済分析は、同産業の歴史が短いこともあって、まだほとんど手をつけられていない。ユーザとしてパソコンに関心を持つ人は多いにもかかわらず、供給側の事情については意外に知られていない。パソコン産業の専門家、とりわけハードウェアのメーカーや、ソフトハウスは同産業の実状をよく知っている。しかし多くの場合、所属企業の利害が搦んでいるため、産業全体に関して適切な意見を持っていても、立場上、発言ができない。したがって、ユーザ側には、同産業の実状についての情報が伝わらず、（パソコンの使い勝手に関する不平や注文は出ても）産業活動の内容に立ち入った意見は出にくいのである。

読者は、たとえば次のような疑問を持たれたことはなかっただろうか。「パーソナル・コンピュータ生産はなぜ日本のお家芸にならなかったのか？」

日本の産業のお家芸は「軽薄短小」にあると言われてきた。古くはポータブルラジオ、1980年代ではウォークマン、そして電卓などの製品について、日本は世界市場を独歩してきた。これらの経験から、当初パーソナル・コンピュータがメインフレーム・コンピュー

タのミニチュア版として出現したときには、多くの人がパーソナル・コンピュータ市場は将来日本が征服するのではないかと予想したのである。すでに確立されていたメインフレーム・コンピュータの手法に倣い、これを小型化し、すぐれた品質管理の下で高信頼性のパーソナル・コンピュータを大量生産し、世界に供給する、という日本得意の図式である。しかしながら、10年たった今日、この期待は裏切られている。一体どのような理由で日本のパーソナル・コンピュータ市場は、ウォークマンや電卓と同じように世界市場に出てゆくことができなかったのか。この疑問に答えるのが本稿の目的の1つである。

b . 日米の情報産業

1990年代に入って、日本の産業構造は「曲がり角」にさしかかっている。日本は、1970年・80年代において、鉄鋼・自動車・電気製品をはじめとする製造工業の分野で世界のトップに立ち、優れた研究開発・品質管理によって、高品質と低価格の製品を世界に送り出した。現在われわれが享受している生活水準は、このような製造工業の成功に多くを負っている。実際、日本の製造工業の成功は、農業やサービス産業における非効率性を補ってなお余りがあり、80年代後半以降において巨額の貿易黒字をもたらした。わが国におけるこのような製造工業の成功に対して、欧米諸国とりわけアメリカは、1980年代に必死の追撃を試みた。アメリカは、世界のリーダーとしての誇りを捨て、日本における製造工業の成功の理由を詳しく調べ、それらを自国の企業・工場に採用した。その結果、1990年代に入ると、円高の影響もあり、日本の自動車・電気製品等の競争力に陰りが出てきた。現在では、「企業のリストラクチャリング」の語が流行している。

このような製造工業の経緯に対し、情報産業における日米の相対的地位は如何であったか。情報産業は、ハード的な製造業としての側面と、ソフト的要因・サービス業の側面の2つの性格をもっている。半導体はシリコン等を素材とする物的な製品であるが、しかし、プリント技術で大量生産できる点では書物や新聞と似ている。コンピュータは多数の部品を組み立てて製造されるので、その点では自動車や航空機と似ているが、しかし、部品は物理的だけでなく情報的にも結合されており、ソフト的要因のウェイトが大きい。これらに対し、電気通信産業や放送産業はシステムあるいはネットワーク産業であり、多数の構成要因を有機的に結合して情報サービスを生産している。パソコン産業は、これら情報諸産業の性格を少しづつ持っており、その代表的な存在と考えることができる。

情報産業において、日本が米国と比較して明らかに優位を占めたのは、DRAMを中心と

する半導体メモリーの生産においてである。同生産について日米間に貿易摩擦が生じたことがこれを物語る。半導体のもう1つの分野であるMPU（CPU、超小型演算制御装置、コンピュータの頭脳部分）の生産については日米格差が大きく、とりわけパソコンのためのCPUはほとんどすべてアメリカから輸入されている。情報産業の他の分野における日米格差は、読者が想像するよりも大きいと考えた方がよい。情報産業の生産物は、製品についてもサービスについても、情報を取り扱うという特性上、言語差が輸出入の障壁として働くので、国内に居住しながら米国の生産物に接する機会が意外に少ない。それぞれの産業の専門家は、自己の分野について日米格差の存在をよく知っているが、ユーザの側では情報が少ないのである。後に述べるように、1992年後半以降に米国からパソコンが急速に流入したことは、同産業における日米格差の証拠である。

c. マルチメディア産業

電話に代表される電気通信サービスも、現在曲がり角にきている情報産業の1分野である。旧来のアナログ電話、すなわちわれわれが日常使っている電話は、すでに日本のすみずみにまで普及し、生活や仕事の必需品になっている。次世代の電気通信は、音声伝達とデータ伝送を主な内容とする現在の技術に対して「広帯域通信（BISDN）」と呼ばれ、電話の数千倍の情報を一挙に伝送し、フルスケールのテレビ電話・映像通信を可能にするものである。このようなBISDNは、在来線に対する新幹線、小型機に対するジャンボジェット機と同様の位置にあり、旧来の技術に比較して格段に優れたパフォーマンスを与える新しい技術である。BISDN技術は、現在実用化の一手手前にあるが、1990年代後半から二十一世紀にかけてその普及が進み、そのための新しい製品が次々に出てくると予測されている。

このような情勢を受け、米国クリントン政権は、ゴア副大統領のリーダーシップの下に、「情報ハイウェイ」「米国教育・研究情報ネットワーク」などの新しい情報システム・情報ネットワークの建設に乗り出した。これらは、いずれも将来におけるBISDNを視野に入れたシステムである。1960年・70年代に建設された自動車用「インターステイト・ハイウェイ」が米国経済の発展に寄与したように、次世代の情報ハイウェイは、二十一世紀の米国経済を発展させる最重要なインフラと考えられている。「情報大陸アメリカ」が地平線に見えてきつつあるのである。

このような新世代の通信網には、3種類の構成要素がある。第1は光ファイバー、第2

は ATM と呼ばれる新しい通信方式とそのための交換機、そして第 3 には「マルチメディア」情報端末である。このうち光ファイバーの生産については、日本は米国に比較して遜色ない。すでにわれわれの市外電話や国際電話の大部分は光ファイバーによって運ばれている。第 2 に、ATM ネットワークのための製品やシステムの生産はようやく始まったところであり、日米間の熾烈な競争が予想される。

本稿の主題、パソコン産業との関連で重要なのは、マルチメディア端末である。マルチメディアとは、その名が示すように、音声・映像・データなどの多様な情報を有機的に組み合わせ、人間に使いやすい端末・システムをつくり、豊かな情報活動を実現させることを目的とする。パソコンはいわば「最初のマルチメディア」であった。今後出現するマルチメディア端末の多くは、パソコンをベースとし、それを発展させて実現されるであろうと考えられている。

マルチメディア市場は、1990 年代後半から二十一世紀にかけての情報市場、電気通信市場の重要な要素であり、次世代通信網が順調に発展すれば、日本だけでもその規模は累計 100 兆円、200 兆円のレベルに達すると予測されている。したがって、近い将来のわが国において、マルチメディア生産が国際的な競争力を持てるか否かは、産業の側からも、ユーザにとっても、強い関心事である。本稿の目的の 1 つは、過去 10 年間ににおけるパソコン産業の経験から、将来のマルチメディア産業の発展のために有用な知見を引き出すことである。

d . 経済学における「実験」

経済学は社会学や心理学と並んで実験不可能な学問だと言われる。分析対象が人間あるいは人間の集まりである組織の行動であるから、自然科学におけるように材料を用意し、指定された環境の下で試行をくり返すという手法が使えない。^{*1} 現実にすでに存在する人間行動や社会的現象を観察し、そこからさまざまな因果関係や相互関連に関する推論をおこなうというのが人文・社会科学の主な研究方法である。そのため、実験による検証・テストができる自然科学と比べて、人文・社会科学は、信頼性に欠けると言われる。人文

^{*1} ただし、多数の被験者を用意して模擬的な環境の下での経済行動を探る「実験経済学」も試みられている（西条辰義・中村英樹「自発的寄付メカニズム実験におけるスパイト・ディレンマ」（「三田学会雑誌」85 巻 3 号（1992 年 10 月）、pp.80-99）。

・社会科学におけるこのような制約は、読者はよく知っておられるだろう。

しかしながら、そのような人文・社会科学においても、たまたまラッキーな条件が揃って、あらかじめ計画された実験ではなくとも、それに近い状況が与えられ、強力な結論を出すことができる場合がある。よく引かれている例は、発達心理学における一卵性双生児の観察である。人間の能力や性格の形成に遺伝と環境がどう影響するかを明らかにすること、すなわち先天的要因と後天的要因を分けることは一般には不可能である。しかし、一卵性双生児の場合には遺伝的要因が同一であるため、観察された双生児間の相違はすべて環境の相違に帰することができるのである。

経済学の分野では、このようなラッキーなケースはほとんどない。実は本稿で取り扱う「パソコン産業の経済分析」は、そのような稀なケースの1つである。後に詳しく述べるように、日米のパソコン産業は、メインフレーム・コンピュータ（大型コンピュータ）産業を「親」とし、同産業ですでに知られていた技術・知識を十分に使い、そのミニチュア版・簡略版としてパーソナル・コンピュータを製造した。したがって、パソコンが1980年代に発足した当時は、日米の間で「遺伝的要因」すなわちコンピュータに関する知識・技術にそれほど差はなかった。したがって、10年たった今日、もし両国の同産業の間に相当の差ができたとすれば、それは「後天的要因」すなわち両国における産業環境の差によると言わなければならない。本稿の目的の1つは、このような両国の「産業環境」の差を明らかにすることである。

3．日米のパソコン産業の現状と歴史

a．パソコン・ハードウェア生産と普及の日米比較

まず最初に日米両国におけるパソコン産業の現状を概観する。図1が示すように、日本のパソコン生産台数は、1991年において約240万台であり、1人当たり0.02台すなわち50人に1台となっている。もし、パソコンが平均5年間使用されるとすれば、これは日本人すべてについて、約10人に1台の割合でパソコンが普及していることを意味する（オフィスだけでなく、家庭をも含めている）。また、同年におけるパソコンの売上高（ハードウェアのみ）は約1.2兆円で、人口1人当たり約1万円である。この額は、国内総生産（GDP）の0.3%に当たり、電気・ガス・水道業（公益事業）における付加価値の10分の1、NTTの電話収入の約4分の1程度になる。これらの数字によって、日本のパソコン産業の規模が理解されるであろう。パソコン産業はまだ大規模産業ではないが、10年と

いう短期間でゼロ水準から現在規模にまで成長したわけであり、その点では多くの産業の中でも稀な存在である。

他方、米国の場合、1991年におけるパソコンの生産台数は約1,625万台であり、人口1人当たり0.071台、すなわち約14人に1台になる。わが国の場合と同じく、もしパソコンが平均5年間使用されるとすれば、これは約3人に1台の普及率、すなわち、オフィスにおける1人1台弱の使用と、大部分の家庭におけるパソコン1台の保有を意味する。1人当たりでは、米国はわが国の約3倍の普及率を達成している。パソコンの売上高は1991年において約390億ドル（ハードウェアのみ）であり、これは1人当たり年間170ドルの支出に当たる。日本円にすると、年間総計で4.8兆円余りとなり、1人当たりでは2.1万円程度となる。1991年の両国におけるパソコンの価格が大きく異なっていたため、1人当たりの台数では米国が日本の約3倍であるのに対し、1人当たりの支出高では2倍強であった。

b. パソコン・ハードウェア価格の日米比較

次に、1992年6月および1993年11月の時点における両国のパソコン（ハードウェア）の小売価格（定価）を比較しておこう。まず1992年には、不況の影響もあって米国でパソコン価格の大幅な下落が見られた。図2Aに示されている米国のデータは、上記価格下落後のものである。他方、わが国においては、輸入パソコンに対抗するため、1993年に入って主要メーカーであるNECとエプソンがパソコン価格を大幅に切り下げた。同図に示されているのは、この切下前の価格である。同図において明らかのように、1992年6月当時のわが国における最新型の高級パソコン（NEC/PC-9801FA2, CPU486SXを使用）の価格は48万円、米国における同種のモデル（HP486N-PC, 同じくCPU486SXを使用、ただしCPUの速度は25MHzでNECよりやや高い）の価格は18万円であり、両者の間に大差があったことがわかる。また、上記より速度の遅い普及型のモデルについても、わが国の38万円（NEC PC9801FS2, CPUは386SX）に対し、米国の普及型（Compaq Prolinea, CPUは同じく386SX）は13万円程度である。上記のように1992年はパソコン価格が米国市場において大幅に低下した年であるので、この価格差は実際よりも誇張されているが、同一性能の製品について日米両国の間に3対1あるいは2対1という価格差があったことが分かる。

図2Bは、1993年末の日本市場におけるわが国および米国系メーカーの代表的なパソコンの価格を示す。NECの高級パソコン（NEC/PC9821Bp, CPU486DX2を使用）の価格は40万

円弱であり、性能が大幅に向上したにもかかわらず、1年半前の高級パソコンの価格を下回っている。これに対し、普及型パソコン（NEC/PC9821Be、CPU486SXを使用）は、1年半前の高級パソコンの性能を若干上回るが、その価格は26万円強であり、1年半前の同種パソコンの半分近くになっている。また、米国系の高級パソコン（Compaq Prolinea 4/66、CPU486D2を使用）の価格は30万円弱であり、NECの同型モデルの約75%となっている。同じく普及型モデル（Compaq Prolinea 4/25s、CPU486SXを使用）の価格は、すでに20万円を下回っている。上記から明らかなように、1993年末の時点において、1年半前よりもパソコンの性能は向上し、価格は大幅に下落したが、依然として米国系のパソコンの価格はNECより低くなっている。（ただし、上記は定価であり、実売価格は販売後のサービスの程度などに依存する。NECのパソコンでも、サービスのほとんどつかないディスカウント・ショップでの実売価格は米国系のものに近づいているという報告もある。）

上記のデータから、パソコン産業において日米格差が存在するのか、存在するとすればそれはどの程度であるかを厳密に述べることは難しい。しかしながら、専門家の話を総合すると、1993年末においてもまだ相当の格差が残っていると判断が当を得ているのではないかと思われる。1つの証拠は、米国系のパソコンが、わが国に近い韓国・中国に相当数輸出されているのに対し、わが国から両国への輸出は、（わが国のパソコンが漢字を取り扱えるという長所を有するにもかかわらず）皆無に近いことである。わが国の他の産業が韓国・中国市場において持っている競争力から判断して、もしわが国のパソコンの性能価格比が米国系のパソコンと等しいか、あるいはそれを上回っていれば、相当数のパソコンがわが国から両国に輸出されるはずだからである。しかしながら、これらの点については、より立ち入った研究を必要とする。

c. 日米におけるパソコン生産のはじまり 多品種間の不完全競争

次に、1980年代初頭以降における日米両国のパソコン産業の経過をまとめて述べる。表1に主要事項が示されている。

パーソナル・コンピュータは、70年代当時はマイクロ・コンピュータ（マイコン）と呼ばれていた。それは集積回路技術の発展にともない、従来大型機用として多数個のチップ（半導体）に分散されていた情報処理機能が1個のチップにまとめられ、ワンチップ・コンピュータ（マイクロプロセッサ・ユニット、MPU、CPU）として供給されたことに始まる。もとより、大型機よりも機能を簡素化し、処理可能な命令数も大幅に削減させた

ものではあったが、とにかく従来の大型機と類似の機能が1個のチップで実現できるということで、将来におけるコンピュータ発達の方向を示す製品として内外の注目を浴びた。

70年代中葉から同年代末にかけて、米国においても日本においても、多数のコンピュータ・メーカーが、個人用の小型コンピュータすなわちパーソナル・コンピュータをインテルあるいはモトローラなどのCPUを使って組み立て、市場に供給した。当時においては、CPUの能力は現在に比べてはるかに低く、小規模の計算や短い文章のワードプロセッサ機能程度を有するだけであった。このように発足直後のパソコン産業は、日米両国において、多数メーカーが異なる機種を提供するという異機種商品間の競争（不完全競争）の形をとっていた。80年代に入り、この中から米国においてはIBMが、日本においてはNECが急速にシェアを広げ、数年のうちに独占的な地位を確立するのである。

d . 日米におけるパソコン生産の独占の成立

まず米国においては、1981年にIBMがインテルのCPU8086を使用したIBM-PCを発表し、パソコン市場に参入した。8086は16ビットのCPU（16ビットのデータを一度に処理する能力を持つCPU）であり、従来の4ビットあるいは8ビットCPUよりも高速であった。それは、オフィスの日常業務をほぼ満足できるスピードで処理できる最初のCPUであった。従来のパソコンは、どちらかといえばホビー用あるいは家庭用を目的としていたが、IBM-PCは参入当初からオフィスにおける使用に狙いを定めていた。IBMパソコンは米国の企業社会に広く受け入れられ、パソコン市場におけるシェアを急速に拡大し、発売2年後の1983年には同市場で70%以上のシェアを占めるようになった。また、IBMは1984年にインテルの新しい16ビットCPU80286を装備したPC-ATを発表し、引き続き市場の主導権を握った。

他方、わが国においては、米国に1年ほど遅れて、NECがIBMのPCと同じくインテルのCPU8086を装備したパソコンを発表し、IBMと同じくオフィスにおける採用数を急速に伸ばした。1983年には、日本IBMが米IBMパソコンを改造した日本語仕様機5550を発表し、また、富士通、日立もそれぞれ事務用を主目的とする16ビットパソコンを発表して、市場のシェアを争った。わが国においては、米国と異なり、汎用大型機の主要メーカーが日本IBM、NEC、富士通、日立と分かれており、4社のパソコンはそれぞれの大型機との親和性を考えて提供されたので、オフィス用のパソコン市場は4社並立となった。これに対し（大型機と直接に連結されない）個人使用のパソコン（必ずしも家庭用でなく、大部

分は企業において事務用に使用された)については、NECのPC-9800型パソコンが急速にシェアを伸ばし、1980年代なかばごろまでに企業用と個人用の双方を合わせて、NECがシェア第1位をとるようになった。

このように、70年代におけるパソコン(マイクロコンピュータ)の出現期から、80年代前半までに、両国のパソコン市場は、不完全競争から独占に変わっていった。これは、技術的理由による「自然独占」が作用したものと考えることができる。両国のパソコン産業は、米国IBMおよびわが国NECが主導権を握るようになるまではほぼ同一のパターンで展開した(わが国が米国を1年程度の差で追っていた)。しかしながら、80年代なかばから互換機市場の展開が始まると、日米両国のパソコン産業の構造に大差が生ずるのである。

e. 米国における互換機メーカーの参入と競争市場の成立(パソコン標準の成立)

まず、米国においては、IBMの参入以後、パソコン様式としてはIBM型のパソコン(PC-AT)が主流となり、それ以外の形式のパソコンは、ほとんどすべて市場から姿を消してしまった。(現在まで残っている唯一の形式は、アップル社によるマッキントッシュ型のパソコンである。)このようにして、1980年代前半にIBMによる独占が形成されるが、数年のうちに、IBMパソコンと同一形式のパソコンを供給する互換機メーカーが急速に成長した。図3は、1983年にIBMパソコンのシェアが72%強であったのに対し、4年後の1987年にはIBMパソコンのシェアが4分の1以下に落ち、市場の75%以上が互換機メーカーによって占められるようになったことを示している。

互換機メーカーの急速な成長を可能にした理由としては、IBMによるパソコン仕様開示の方針、メーカー・ユーザによる標準方式の受け入れ、および競争促進のための裁判所判決などが挙げられる。IBMは、当初からパーソナル・コンピュータの部品の取り替えを可能とする設計を採用し、同時にそれぞれの部品の結合仕様(インターフェース)を公開した。その結果、IBMパソコンの互換部品や互換機の生産が可能となり、多数の中小メーカーによる技術開発、市場参入、価格低下がもたらされ、同時にIBM方式によるパソコンの標準化が実現された。その結果、IBMは80年代中葉の数年間に互換機メーカーの攻勢にさらされ、独占市場を急速に失うことになった。しかし、このような競争市場の進展は、価格低下による需要の増大、生産の増大にともなう価格低下という好循環を生み出し、IBM型のパソコン産業を急速に成長させたのである。

IBMが何ゆえにこのような設計方式を取り、また何ゆえに部品のインターフェース様式を開示したかについては、種々の推測がなされている。その1つは、IBMは当時パソコン本体の生産・供給だけを意図しており、本体以外の入出力装置、記憶装置などは、外部メーカーの供給に期待していたことにあるとするものである。また、IBMがPC-ATを発表した当時は同社の主要収入源が大型機にあり、パソコンは大型機周辺の端末として考えられていたので、仕様の保護に熱心でなかったとする考えもある。

IBMは、独占市場の利益を失うことを意味する上記方策を後になって修正している。同社は、1980年代中葉に、基本入出力装置（BIOS）の生産について互換機メーカーを知的財産権違反として何度か提訴した。また、1989年には、新しいマイクロ・チャネル方式（MCA）をデータ・バスとして採用し、その仕様を公開せず、バス使用者から高額のライセンス料を取ることを試みた。すなわちIBMは、インターフェース公開の方針を後に修正しようと試みているのである。しかし、これらの試みは必ずしも成功しなかった。

上記の諸点について当時の事情を明らかにするためには、より立ち入った調査が必要である。

f．わが国における複数メーカーの併存とNEC方式市場の複占化

上記のように、米国のパソコン市場はIBM互換機メーカーの大量参入によって一部を除いて競争市場となったが、わが国ではこれと異なる経過をたどった。まず、企業において大型機の端末として使用されるパソコンについては、メインフレームの供給者でもあるNEC、日本IBM、富士通、日立のパソコンが並立する形が継続した。4社のパソコンの仕様は、基本的には米国IBMパソコンの仕様に倣っていたが、細部において異なり、それぞれ別種の製品として供給された。他方、個人用（企業および家庭）パソコンでは、NECのPC-9800が着実にシェアを伸ばし、1980年代後半には、価格と品質、利用可能なソフトウェア数などにおいておおむね独占的地位を確立した。また、NECのPC-9800のシェア上昇と性能向上にともなって、同機が大型機端末として採用されるケースも増加した。ソフトウェア上の工夫によって、NEC製PC-9800がNEC以外の大型機にも接続できるようになり、PC-9800のシェアがさらに増大した。

1987年にいたり、NECのPC-9800型市場に、エプソンが互換機メーカーとして参入を試みた。NECは、エプソンをBIOSの著作権違反で提訴したが、結局両者の和解が成立し、PC-9800型市場は、NECとエプソンによる複占体制となった。同年以後、同市場に新たに

参入を試みたメーカーは現れていない。

これらの結果、1990年にいたり、わが国のパソコン市場は、その60%以上をNECとその互換機が占め、残りのシェアを日本IBM、富士通、日立の3社および他メーカーが占めるようになった。

g. 米国におけるパソコン性能向上と価格低下、米国製パソコンのわが国への流入
この間、米国においては、1980年代後半にIBMのPC-AT機がパソコンの標準機となり、同互換機の供給が急速に増大した。その結果性能向上と価格下落が著しく、このころから日米パソコンの格差拡大の傾向が明瞭になった。1989年にいたり、IBMは新しい方式のパソコンPS/2シリーズを発表し、新たにPC-ATバスに代わるMCAバスを採用し、その無断使用を禁じて市場シェアの拡大と独占市場の再形成を試みた。PS/2は高性能・高価格機であったため、大企業では相当数が採用されたが、個人ユーザが多数を占める米国のパソコン市場で主流となることはなかった。1990年代に入るまで、米国のパソコン市場の大部分はPC-AT型互換機（ただし当初のPC-AT機よりも、CPU、周辺機器等において能力を増大させている）が主流を占めた。

1980年代後半から90年代にかけて、日米のパソコンには、インテルの80286から、同社の386、次いで486と大幅に性能を向上させたCPUが採用された。米国においては80年代中葉のPC-AT型機、日本においては同じく同年代中葉のPC-9800型の機種が主流を占め、それぞれ実質上のパソコン標準機としての地位を確立した。しかしながら、この期間、米国のパソコンが日本語を取り扱えないという事情から、わが国パソコン市場は米国から隔離され、米国製パソコンのわが国への輸入はゼロに等しかった。ただし、わが国メーカーによるIBM互換機の輸出は漸増した。

1991年に到り、CPUの能力増大から、日本語を考慮しないで生産された米国IBM型のパソコン上で日本語を取り扱うこと（日本語文書の作成や、日本語を含んだ表・データなどの処理）が可能になった。そのための新しいOS（オペレーティング・システム）が、日本IBMのDOS/Vである。他方、米国においては、経済全般にわたる不況により、1991年から92年にかけてパソコン価格が下落した。当初は、小規模互換機メーカーのみの価格引き下げであったが、漸次（コンパックなどの）大規模メーカーへも波及し、最後にはIBMも価格を引き下げた新しいパソコンを供給するようになった。これらの結果、日米のパソコン価格・性能差が従来にもまして顕著になり、1992年の後半から米国製のパソコン

がわが国市場へ輸入されはじめた。その結果 1993 年に到り、NEC およびエプソンは、性能を強化し、価格を 2 分の 1 程度に引き下げた新しい機種を発表して輸入パソコンに対抗することになった。わが国においては、1992 年から 93 年にかけて不況が深刻化したので、パソコン市場の規模は若干縮小した。そして 1993 年には、米国製パソコン、NEC・エプソンのパソコンともに、価格引下、性能向上が進んだ。1993 年末において、日本のパソコン市場の大部分は依然 PC- 9800 型が占めているが、新しい OS である Windows などの普及により、米国製パソコンのシェアが少しずつ増加すると予測されている。

h . CPU 市場 インテルの独占と「ロックイン効果」

以上が、1970 年代末から 1993 年にいたるまでの日米のパソコン市場（主にハードウェア市場）の事情であるが、以下に、CPU 市場およびソフトウェア市場に関して付け加えておきたい。

CPU（演算処理装置、MPU）は、パソコンのうちで最も重要であり、また最も高価な部品である。表 2 は、1970 年代以降にインテルが供給した主な CPU を示す。当初は CPU の取り扱う命令（作業指令）の大きさが 4 ビットあるいは 8 ビット、また CPU が取り扱うデータの幅も 4 ビットあるいは 8 ビットであった。これが 8 ビットから 16 ビットへ、さらに 32 ビットへと拡大して、現在の 486 になった。1993 年には、新しい 64 ビットの CPU である Pentium の供給が始まった。

パソコン産業は、その中心部品である CPU の発展に依存してきた。新しい CPU が供給されると、それを装備するパソコンの能力も増大する。現在のインテル 486 は、すでに数年前のメインフレームの処理能力を凌駕している。図 4 に、1982 年と 87 年の両年における大型機とパソコンの能力当たりの資本価格が示されている。大型機、パソコンとも 5 年間に価格が半減しているが、大型機とパソコンの間には 1 対 10 程度の性能価格比の開きがある。最近の CPU 能力の急速な上昇により、従来大型機でしか処理できなかった仕事がパソコンで扱えるようになった。したがって企業は、従来大型機によっていた業務をパソコンに移しつつあり、この傾向は「ダウンサイジング」と呼ばれる。将来においては、大型機でしか扱えない特殊な業務（大規模な科学技術計算、銀行取引、社会保険の管理など）を除き、大部分の情報処理はパソコンによっておこなわれるであろうと予測されている。

1970 年代および 80 年代初頭までは、インテルに加え、モトローラ、ザイログなどが異

なる仕様の CPU を提供していた。このうち、ザイログはすでに供給を止めており、現在では、モトローラが一部のパソコンや、（プリンターなどの）周辺機器に CPU を提供している。したがって、パソコン産業で使用する CPU の大部分は、インテルの独占下にある。

インテルは、表 2 に示すように、20 年近くの期間にわたって次々に高性能の CPU を供給してきた。この間、上位の CPU は常に下位の CPU の機能を包含し、それを高速化・拡張する形で設計・供給されてきた。したがって、新しい CPU を採用したパソコンが供給されても、古い CPU・パソコンにおいて使用されたプログラムは、そのまま新しい CPU・パソコンにおいても使用できる。これは新しい CPU の「下方互換性」と呼ばれ、インテルの独占的地位の継続に決定的な役割を果たした。すなわち、ある CPU を使用するパソコンが供給され、そのパソコン上で走るプログラムが作られると、ユーザはその様式のパソコン・プログラムに習熟し、また、その様式のパソコン・プログラムで使用できるデータを蓄積することになる。次に、上位の、しかし同一様式の使用を許す CPU とパソコンが供給されても、ユーザはハードウェアを交換するだけで、同じ仕事をより短時間で実行できる。ハードウェアの導入時にソフトウェア・使用法に手をつける必要は無い。

他方、新しい CPU・パソコンで初めて実行できる仕事は、少しずつ導入される。すなわち、ユーザは古いパソコンで培ったノウハウやデータをそのまま使いつつ新しい仕事を開拓できる。ユーザは、以前に支払ったコストを生かしながら、新しい局面への展開が得られることになる。また、CPU メーカー、パソコン・メーカーの立場から見れば、一度獲得したユーザを失わないで新しい製品を販売できる。この理由で、CPU の「下方互換性」は、インテルによる独占市場維持の基本的な手段となり、同社は CPU の価格を累年にわたり高水準に維持することに成功した。

しかしながら、CPU の価格が極端に高いと、互換 CPU の供給が促進されることになる。実際、インテルの新しい CPU が供給されると、2～3 年の期間で互換メーカーが同一機能を持つ CPU の開発に成功し、より低い価格で市場に供給するのが通例となっている。その CPU に関しては、インテルは独占市場を失うわけである。1980 年代末から、AMD、サイリクスなどがインテル CPU の互換メーカーとして参入している。しかしながら、インテルは、ある 1 つの CPU の供給後数年のうちに次段階の上位 CPU を供給する方策を採り、CPU 市場において常に優位を保って現在まで独占的地位を維持している。

i . ソフトウェア市場 マイクロソフトによる OS の独占・「ロックイン効果」
とアプリケーション市場における日米格差の拡大

次にソフトウェア市場について、日米のパソコン産業を比較しておこう。ソフトウェアは、オペレーティング・システム（OS）とアプリケーション・プログラム（AP）に分類される。OS は、パソコンのモデルごとに少しずつ異なるハードウェアの相異を吸収し、同一の AP を異なるハードウェア上で実行させることを可能にする。AP は、それぞれの目的（文書作成、数値計算、グラフ描画など）のためにパソコンを働かせるための命令の集まりであり、OS を通してハードウェアを駆使し、仕事を実行する。

米国において OS は、マイクロソフトの供給する MS- DOS が使われている。他メーカーの OS も一部では使われたが、実質上はマイクロソフトの独占市場である。CPU と同じく、MS- DOS も下方互換性を保ちながら累年改良されている。

わが国においても、OS は独占供給の形をとった。ただし米国と異なり、わが国では複数メーカーから異なる仕様のパソコンが供給されたので、各メーカーがマイクロソフトからライセンスを取得し、それぞれのメーカー仕様のパソコン用の OS に書き換えて供給された。

アプリケーション・プログラム市場についても、日米の間で構造上の相異が大きい。まず米国においては、パソコンのハードウェアおよび OS が IBM 方式で標準化されたため、単一のソフトウェア市場が成立した。IBM の PC が供給されはじめた 80 年代初頭から、多くのソフトウェアのメーカー（ソフトハウス）が誕生し、それぞれの工夫を生かした特色あるソフトウェアが供給された。実際には、ワードプロセッサ（文書作成用プログラム）、表方式による計算プログラム、データベース・プログラム、会計・経理プログラム、その他の補助プログラム（ユーティリティ・プログラム）などの分野で、ソフトハウス間の競争が進行している。分野によっては、シェアの半分以上を 1 社で占める場合もあり、また、少数のソフトハウスが特定分野のシェアを分けているケースもある。しかし、各分野のソフトウェア市場には、新しいソフトハウスの参入が続いており、長期にわたって独占・複占的高価格を維持することは不可能である。その結果、IBM 方式のパソコンについては、80 年代初頭から現在まで、10 万点を超えるソフトウェアが供給されたと言われる。

他方、日本のソフトウェア市場は、前述のように OS およびハードウェアがパソコン・メーカー別に分かれており、AP から OS へのインターフェースが標準化されなかった。その結果、それぞれのメーカーのパソコンについてソフトウェア市場が成立することになっ

た。同一目的に使用するプログラムでも、それぞれの方式のパソコンに適合するように複数個の AP として開発する必要があり、IBM 方式のパソコン用 1 種類だけを開発すればよい米国と比較して、開発の手間・コストが大きい。実際には、NEC の PC- 9800 方式のパソコンが市場の半分以上を占めているので、ソフトウェアの大部分は PC- 9800 用として供給された。現在まで、同方式パソコン用のソフトウェアは、延べ約 1 万点が供給されたとされている。NEC 以外の方式のパソコンについては、ソフトウェアの供給数ははるかに低く、それぞれ数百～数千点程度のソフトウェアが供給されたと推測される。ユーザの見地からすれば、選択できるソフトウェアの種別と性能について日米格差が大きいという状態が続いた。

j . 日米パソコン産業発足時の「情報基盤」(補論)

日米のパソコン産業は、異なる環境で成長した一卵性双生児に例えることができる。親から受け継いだ遺伝形質は同一でも、環境の差を反映して一卵性双生児が異なる性格・知能や行動パターンをもって育つことはよく知られている。1980 年代初頭のパソコン産業形成期において、パソコンを生産するための知識や技術水準は、日米間でほぼ同一レベルにあった(とりわけ CPU は、インテルなどのメーカーから同一製品が供給されていた)。パソコンは 1970 年代末に出現した新しい製品であるが、しかし、全くのゼロから作られたものではなく、1960 年代初頭から存在していた大型汎用機のミニアチュアである。20 年近くの大型機生産にともなう経験から、汎用コンピュータの基本的な構成、ハードウェアとソフトウェアの区別(アンバンドリング)、オペレーティング・システムと AP の役割分担などについて、基本的な知識がすでに形成されており、それは日米両国に共通であった。細部を別にすれば、日米のパソコン産業は「同一の情報基盤」の上に発足した。

パソコン産業の成長過程においても、日本のパソコン専門家は米国におけるパソコン産業の展開について十分な技術情報、市場情報を得ていた。(実は、NEC、富士通などのメーカーは、IBM 方式の互換機メーカーとして、日本国内で生産された製品を米国市場に供給している。なお、誤解を避けるために付け加えておきたいが、本論文は、国内で独自方式のパソコンを供給しているメーカーが同時に米国で IBM 互換機を供給していることを批判するものではない。国内のユーザにとっては不愉快な事実かもしれないが、メーカーのとった方策は利益追求を目的とする株式会社として責められる点はない。それが成功したか否かは別として。本論文で問題としているのは、このようなメーカーの行動自体で

はなく、メーカーの行動を規定づける法律・制度、規制、慣習などわが国パソコン産業の「環境」である。)この場合、情報の移動は一方的であって、情報が米国から日本国内に流入したが、逆方向の情報移動はゼロに近かった。したがって、上記の点から言えば、日本のパソコン産業は、少なくとも米国のパソコン産業で知られている情報は入手していたわけである。

k . 日米パソコンの「互換性」(補論)

実際には、日英言語差により、両国のパソコン市場は、最近にいたるまでは分離されていた。パソコンは一般のオフィスや工場・家庭で使用されるため、米国においては英語仕様のパソコンが、日本においては日本語仕様のパソコンが必須である。米国製のパソコンでは、もちろん英語だけが使用可能である。他方、日本のパソコンでは、英語(ローマ字)に加え、漢字を含めた日本語が使用可能でなければならない。このため、最近にいたるまでは、日本のパソコンでは、英語仕様と同程度の性能を有するシステムにJIS規格などの漢字情報を持つハードウェアを加え、かつ同時にローマ字やかなを漢字に変換するためのプログラムを付加して供給されてきた。英語仕様のパソコンに、(ハードウェアを付加することなく)ソフトウェアだけで日本語・漢字機能を実現することは、不可能ではない。しかし、当初パソコンの性能が低かった時期においては処理に長時間を要し、通常の文書作成作業のスピードに追いつくことができなかった。実用的なスピードを出せるようになるのは、1990年ごろからである。前節で述べたように、そのころから日本IBMのDOS/Vオペレーティング・システムが供給され、英語仕様の米国IBM型パソコンにソフトウェアを付加するだけで日本語・漢字処理が可能になった。

NECが1980年代初頭にPC-9800パソコンを設計した際には、CPUとしてIBM-PCと同じくインテル製8086を採用したが、BIOSおよびバス仕様についてはIBM方式を採用せず、独自方式によった。NECがIBMと同一方式をとらず、独自仕様でパソコンを設計した理由については、推測する他はない。第1に、当時すでにNECは、富士通・日立などによるIBM大型機の互換機供給に関する情報から、バスやBIOSの仕様を独自方式で選ぶことの意味を十分に知っていたと考えられる。またNECは、大型機メーカーとしてはIBMの互換機方式をとらず、独自方式で大型機を供給していたので、その伝統から、パソコンについても独自方式を選択する基盤があったと考えられる。しかしながら、これらはいずれも推測の域を出ない。

上記の理由、すなわち日本において日本語・漢字を使用するパソコンが必要であったこと、および NEC が当初米国 IBM と異なる仕様のパソコンを供給したことにより、わが国のパソコン市場は米国のパソコン市場と隔離されたままで約 10 年間成長を続けた。日米双方の技術は当初おおむね同一水準にあったが、その後現在にいたるまでの 10 年間に、両国のパソコン産業間に格差を生じ、前節で述べたように、同一性能のパソコンの価格差が 2 対 1 に開くまでになった。この価格差の一部は、わが国パソコン市場、とりわけ主要機種である NEC の PC- 9800 型パソコン市場の独占（あるいは複占）状態から生じたと考えられる。しかし、同時にわが国における競争の欠如が技術進歩のスピードを遅らせ、コスト当たりの性能についても日米の格差が生じたと考えられる。一般に、同一製品についても、生産条件により国際価格差は常に存在する。しかしながら、パソコンのような電気・電子製品については、VTR やファクシミリ機に見られるように、わが国が価格性能比の優れた製品を供給する機会が多く、パソコンのように他国製品が格段に優れているケースは少ない。本論文で問題にしているのは、パソコンに関する日米価格差が、他の電気・電子製品と逆方向であるという事実である。

		日本	米国
出荷	総計	240万台	1625万台
	1人当り(台)	0.02台	0.071台
	1台当り(人)	50人	14人
売上	総計	1.2兆円	390億ドル(4.875兆円)
	1人当り	10,000円	170ドル(21,200円)

注) 平均価格： 日本 50万円/台、米国 30万円/台

円ドル比率： \$ 1 = ¥ 1 2 5

図 1 日・米のパソコン市場(ハードウェア)
規模・同普及率(1991年)

(普及型)

(高級型)

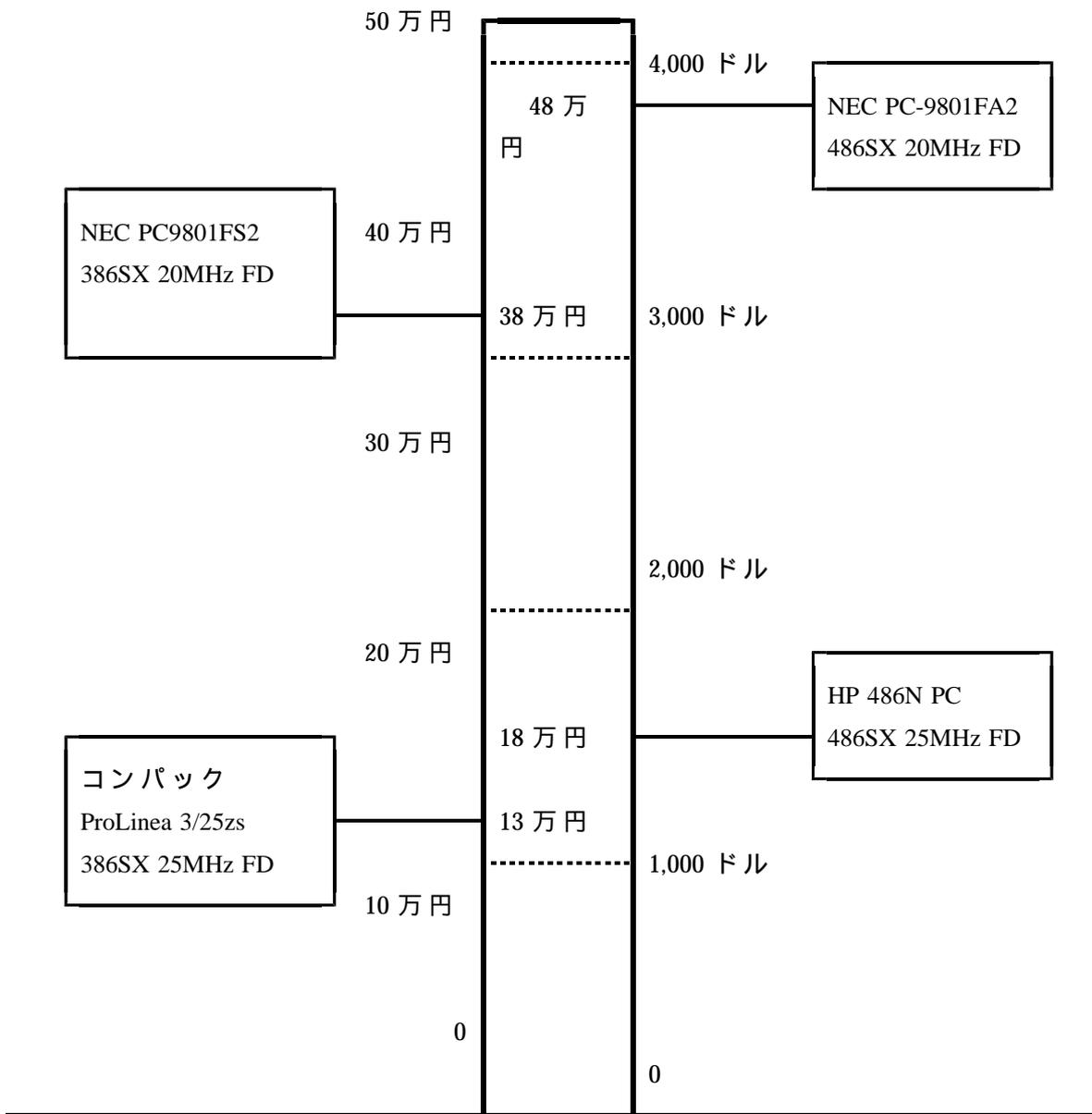


図 2 A 日・米のパソコン価格の比較 (1992年6月)

『日経パソコン』(1992年6月22日号)より抜粋

(普及型)

(高級型)

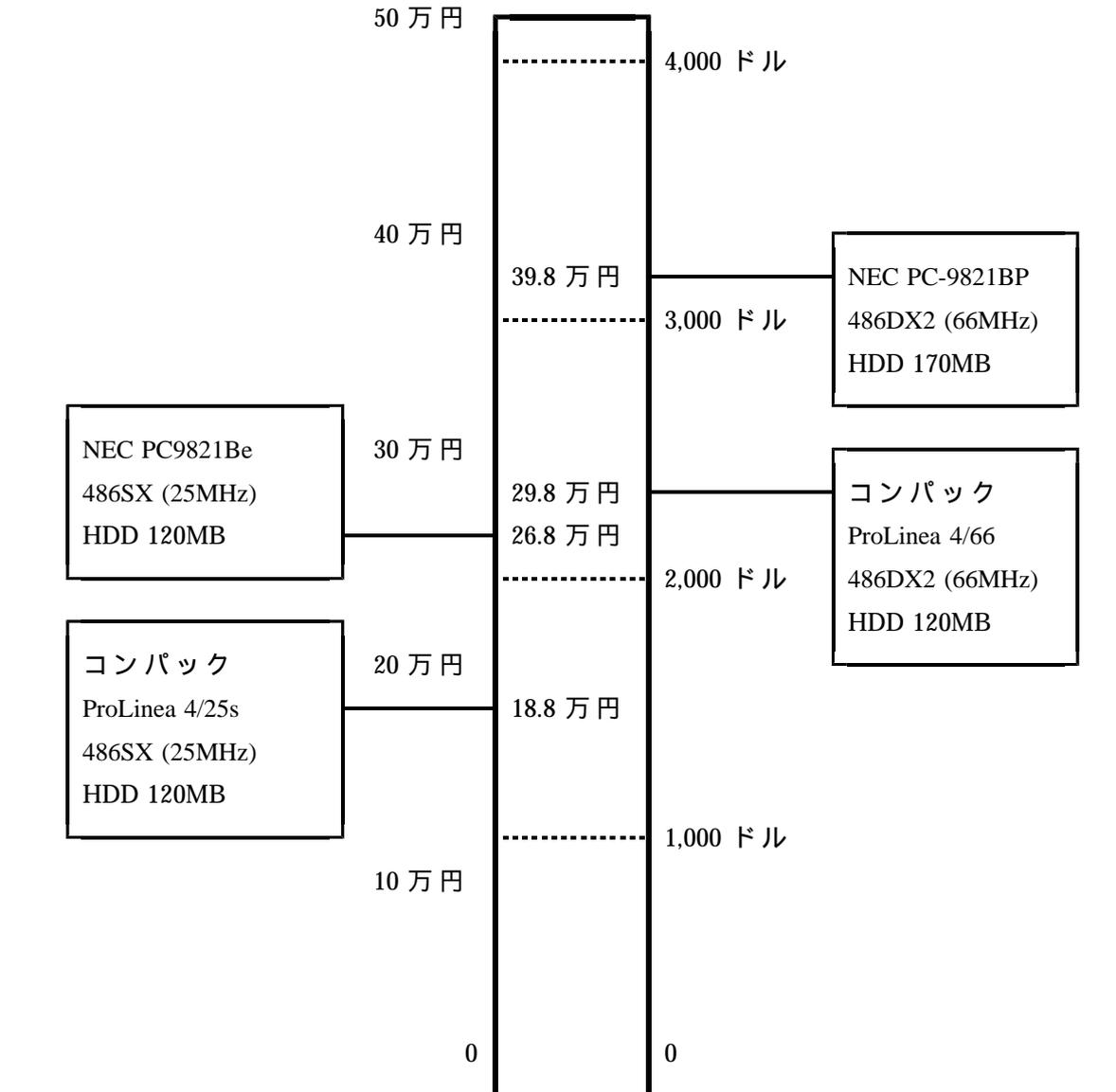


図 2 B 日・米のパソコン価格の比較 (1993年11月)

『日経バイト』(1993年11月、1994年1月号)より抜粋

年 次	事 項
1972-1978 年	日米各社がパソコン（マイクロコンピュータ）を発売
1981 年	米 IBM、IBM- PC を発表（8086）、パソコン市場に参入
1982 年	国内 25 社が 16 ビットパソコンを商品化
	日本電気、PC- 9800 を発表（8086）
	米 IBM、PC/XT を発表
1983 年	日本 IBM、5550 を発表（8086）
	米 IBM がパソコン市場シェア 1 位をとる
1984 年	米 IBM、PC- AT を発表（80286）
	日本電子工業振興協会 TRON プロジェクト発足
	米 IBM、互換機メーカー相手に BIOS 著作権侵害訴訟を提起
1985 年	日本電気、PC- 9800VX を発表（80286）
	インテル、日本向けに 80286 を本格大量出荷
1986 年	米国で PC- AT 互換機の供給が急速に増大
1987 年	エプソンが PC- 9800 互換機を発表、同 BIOS 著作権紛争と和解
1989 年	米 IBM、PS/2（80286，MCA バス）を発表（MCA 使用料は売上高の 5%）
1990 年	日本電気、PC- 9800DA を発表（386）
1991 年	国内パソコン出荷額、年 1 兆円を超える
1992 年	日本 IBM が DOS/V を発表
1993 年	米国でパソコン価格急落、日本への流入増加
	日本電気、価格を従来の 1/2 以下に引き下げた新しい PC- 9800 モデルを発表
1995 年	DOS/V 市場シェア 50 % に近づく
	マイクロソフトが DOS/V 用 Windows-95 を発売。日本電気も PC- 9800 シリーズ機に Windows-95 を搭載して発売。両シリーズが同一プラットフォーム上で使えるようになった。
1996 年	

表 1 日・米のパーソナル・コンピュータ

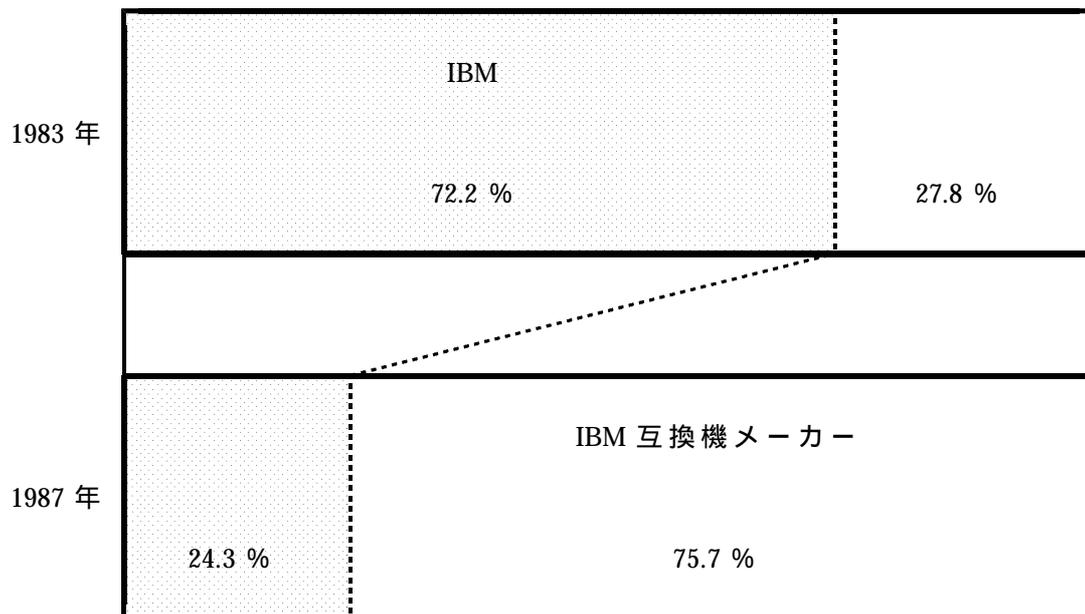


図 3 IBM PC 互換機市場における
IBM と互換機メーカーの台数シェア

『日経パソコン』（1989年5月1日号）より抜粋

(単位：
万ドル)

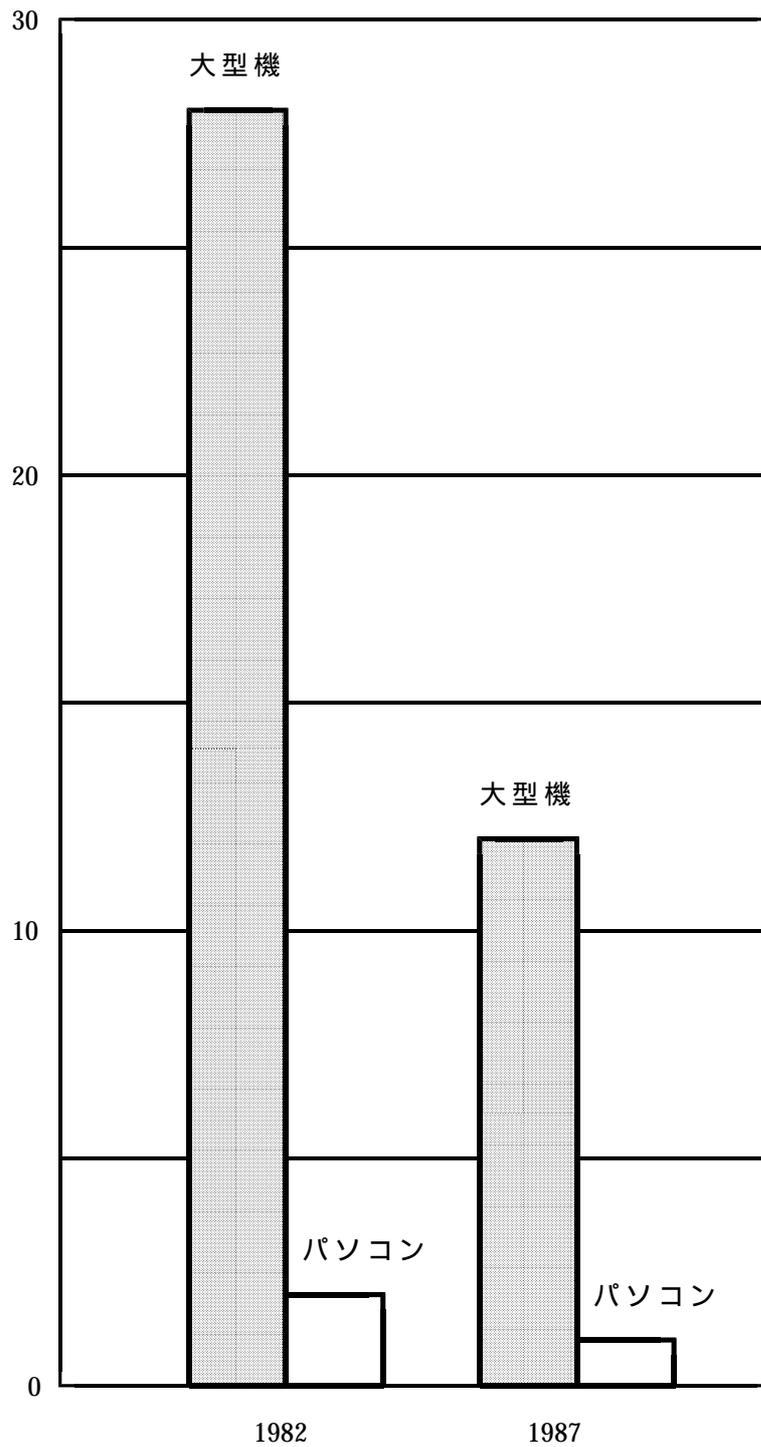


図 4 大型機（メインフレーム）とパソコンにおける
1 M I P S（百万命令毎秒）当たりの資本価格
『日経パソコン』（1988年3月7日号）より抜粋

年次	事 項
1970 年	マイクロプロセッサ開発に着手
1971 年	4004 (4 ビット命令、4 ビット入出力)
1972 年	8008 (8 - 4)
1974 年	8080 (8 - 8)
1977 年	32 ビット・プロセッサ検討はじまる
1978 年	8086 (16 - 16)
1979 年	8088 (16 - 8)
1982 年	80286 (16 - 16)
1985 年	386 (32 - 32)
1988 年	386SX (32 - 16)
1989 年	i486DX (32 - 32)
1990 年	i386SL
1991 年	i486SX,i487SX
1992 年	i486DX2 (50MHz) , i386SL (20MHz) , i486DX2 (66MHz)
1994 年	Pentium
1995 年	Pentium PRO
1997 年	Pentium II

表 2 インテル・マイクロプロセッサの供給

4．パソコン産業の構造

a．日米間のパソコン産業構造の差 「上下分離」と「縦割り」

本節の主要な論点は、パソコン産業構造における日米両国間の相違が、両国の技術進歩の速度に影響を及ぼしたと考える点にある。後に詳しく述べるように、米国においては、パソコン産業に「上下分離・横断」型の産業構造が生まれ、それぞれの市場で多数のメーカーが激烈に競争して、急速な技術進歩をもたらした。これに対し、わが国においては、パソコン産業がメーカー別の縦割り構造になり、それぞれの市場内で独占（あるいは複占）が成立した。その結果、技術開発力が分散し、メーカー間の競争も不十分であり、高価格と需要の伸びなやみの傾向が目立った。これらの点を説明するために、まず、産業構造における「上下分離・横断型」と「縦割り型」の区別について述べる。

b．自動車生産の例

理解を容易にするために、まず自動車生産の例で説明する。自動車生産では、鉄、プラスチック、その他の原料から部品が生産され、次に部品を組み立てて自動車が生産される。さらに自動車の販売、修理、メンテナンスなどのサービス生産が続く。したがって、自動車の代金あるいはレンタル料には、図5Aが示すように、原料費、部品費、組立サービスのコスト、販売、メンテナンス等のサービスのコストが含まれている。この考え方は、国民所得理論における付加価値の形成と同一である。すなわち、自動車サービスの生産のために、図5Aの各段階で付加価値が生み出され、それらの合計が自動車価格となる。このような仕方で理解された自動車生産の構造を「垂直構造」、あるいは「上下分離構造」という。

次に自動車生産の「水平構造」を考えよう。最も簡単なのは、車種別に区別された「水平（方向への分割）すなわち縦割り構造」である。図5Bに示されているように、自動車を乗用車、トラック、二輪車、その他の車種別に区別する。この分割は常識的で分かりやすい。

自動車生産の上下あるいは水平方向への分割は、同時に自動車産業の可能な構造を示している。自動車産業が図5Bの「縦割り」構造をとっている場合には、車種別の自動車製造会社が、原料の調達から部品生産、組立、販売、メンテナンスまでの業務をおこなう。

これに対し、図 5 A の「上下分離」型の場合は、異なる車種にまたがる原料メーカー、部品メーカー、組立業者、そして販売・メンテナンス業者が、それぞれ別会社として横断的に活動する産業構造に対応する。ただし、このような「縦割り」や「横断型上下分離」構造は、単純化された「理想的な」場合である。実際には、「縦割り」構造と「上下分離」構造が入り組んでおり、図 5 A あるいは 5 B のような簡単な構造にはなっていない。両図は、複雑な現実を理解するための手がかりである。

c . 「バス交通サービス」生産の例

自動車生産よりやや複雑な「バス交通サービス」という財の生産を考えてみる。図 5 C、5 D を参照されたい。バス交通サービスは、通常はバス会社あるいは市営バスなどの公共企業体によって域ごとに独占供給されている。このようなバス・サービス産業は、図 5 D のように、地域別の縦割り構造になっている。

次に、図 5 C は、バス・サービス生産の上下分離構造を示す。(バスという車両の生産でなく、バス車両を使用して供給される「バス交通サービス」の生産を考えていることに注意されたい。)まず、バス会社は、バス車両や車庫などの設備を保有し、それらのサービスからバス交通サービスを生産する。そのためには、バス運転手のサービス、バスの補修をおこなうメンテナンス・サービスに加え、ガソリンや消耗品の代価を支払わなければならない。さらにバス・ネットワークの管理・営業サービスが必要であり、それは経理業務に加え、路線バスの時刻通りの運行、バス車体の不時の故障や混雑による遅れの調整、運転手の配置・補充などを含む。図 5 C のような上下分離構造は、他の運輸サービス、たとえば無線配車タクシーなどにも当てはまる。

実際にバス産業が図 5 C のように上下分離構造になっているか、あるいは図 5 D のように縦割り構造になっているかは、ケースによって異なる。管理・営業サービスは地域別に分かれているにしても、メンテナンスや故障修理は、下請けあるいは外注の形で横断型市場になっているかもしれない。ガソリン・消耗品については、広く横断型の競争市場が成立している。これに対し、運転手の雇用は、長期的には水平方向の移動によって横断型市場になっているかもしれないが、短期的には会社ごとの縦割り構造になっている。

本節の基本的な視点は、大多数の産業において、その産業が上下分離構造に近いほど競争市場が形成されやすく、その結果、技術進歩に基づく製品・サービス改良、コスト切り下げが実現されやすく、産業の成長速度が速いということである。これに対し、産業構造

が縦割りの場合には、それぞれの領域内で独占市場が形成されやすい。その結果、製品・サービスの価格が高水準に据え置かれ、需要が停滞し、技術進歩も遅れがちになる。もとより、これは、現実の複雑な産業構造・産業活動を単純化して述べたものであり、この議論がそのまま当てはまる場合は少ない。しかしながら、産業構造の類型として上下分離構造と縦割り構造を区別し、それぞれについて競争市場形成の可能性を考える意義は理解されるであろう。なお図6および7は、それぞれ「電力エネルギーとその使用」および「航空交通サービス」における上下分離構造を示す。

d．上下分離型の米国パソコン産業 競争市場と独占市場の併存

次に上記の議論を日米のパソコン産業に当てはめてみよう。前号で説明したように、米国においては、1980年代中葉に、IBMが同規格パソコンの独占市場を形成した。しかしながら、同パソコンの諸仕様がハードウェアおよびソフトウェアについて公開されたため、多数の互換部品メーカー、互換機メーカー、ソフトハウスが市場に参入した。これらのメーカーは、自己の得意とする部品、製品、システム、ソフトウェアなどの生産に特化し、分業の利益を最大限に発揮しながら他メーカーと競争し、技術進歩、製品改良、コスト引き下げを実現した。その結果、図8に示すように、ハードウェアからソフトウェアまでの各レベルにわたって上下分離構造が作られ、（少数の例外を除き）それぞれのレベルで競争市場が成立した。

図8は、米国のパソコン産業の構造を上下5層に分けて説明している。最下層は、ハードウェア部品・機器の生産である。多数の部品市場が成立しており、米国だけでなく世界各地に供給基地があって、その大部分が競争市場になっている。ただし、メーカーの特殊な技術に依存する部品市場は独占下にある。独占は、生産技術が高いこと、また製品が知的財産権（特許・著作権制度など）によって保護されていることから生ずる。最も顕著な独占市場は、インテルが供給するCPU市場である。CPUの価格は、パソコン・ハードウェア、ソフトウェア全体の価格のうちで大きな比重を占め（10%～30%程度）、その影響は無視できない。

次に、図8の下から2番目と3番目の層は、パソコン本体や周辺装置を設計し、組み立てる仕事である。設計・組立は、いずれも高度の知的作業や注意深い工程管理を必要とするが、特殊なハードウェアのように、知的財産権などで保護される要素は少ない。このため、この層には多数の企業が参入して競争市場が形成されている。パソコン本体の組立に

については、米国内だけでも 100 ~ 150 社程度のメーカーが競争しているとのことである。

図 8 の上 2 層は、いずれもソフトウェア生産である。上から 2 層目は、オペレーティング・システム（OS）で、この市場はマイクロソフトのほぼ完全な独占下にある。OS は、その上の層すなわちアプリケーション・プログラム（AP）に対して標準化されたインターフェースを提供する必要がある、（内部構造は別にして）インターフェースについて独自性を出す余地はほとんどない。また、OS はすべてのパソコンで使用されるため、その販売数が格段に大きい。OS の開発には多額のコストがかかる。他方、その「生産」はコピーによっておこなわれるので、規模の利益が極度に大きい。したがって、独占市場が成立すると、製品価格が高くない限り、市場に新たに参入することは困難である。IBM が当初 PC の供給を開始したときに採用したマイクロソフトのオペレーティング・システム（MS-DOS）が、IBM-PC と同互換機の普及にともなって定着し、強固な独占市場を形成した。MS-DOS は現在にいたるまで数回にわたって改良されたが、すべて下方互換性が保証され、その結果、同社の独占市場はほぼ完全に維持された。（他 OS の参入が皆無ではなかったが、市場シェアの点で問題にならなかった。）マイクロソフトは、他 OS の参入を防ぐため、通常の独占価格より低いと思われる水準に同社の OS 価格を設定しているが、それでも OS の独占供給から巨大な利潤を得ている。ただし OS の価格は、パソコン・ハードウェア全体の 3% ~ 5% 程度であり、同社の独占はそれほど強くユーザに影響しているわけではない。

図 8 の最上層は、アプリケーション・プログラム（AP）の市場である。プログラムの生産は、特定の仕事を実行する手順に関するアイデアと、それを実現するための（プログラム・記号の）コーディングに依存しており、優れたアイデアとコーディング技術があれば、少額の資本で容易に参入できる。このため、ソフトウェア市場は強度の競争市場となっており、IBM 型パソコンについては、80 年代中葉以降すでに 10 万種類を超えるアプリケーション・プログラムが供給されたと言われる。多くのアプリケーション・プログラムのうち、格段に優れた性能を持つプログラム、マーケティングに成功して多数のユーザを獲得したプログラムには、大量販売による規模の利益が作用し、その分野において独占あるいは寡占的な地位を獲得するものも少なくない。しかしながら、プログラム価格が高水準に設定されると、他ソフトハウスからの参入を招くので、独占・寡占的地位の継続は必ずしも容易ではない。アプリケーション・プログラム層全体としては、効果的な競争環境が実現しており、優れたアプリケーション・プログラムが大量に供給されている。そ

の結果、パソコンの使い勝手は年々改良され、またパソコンによって実行できる仕事の範囲も拡大し、多数のユーザを引きつけることができた。米国におけるパソコン産業発展の一端は、競争環境にあるアプリケーション・プログラム市場が担ったのである。

e．縦割り型となった日本のパソコン産業　メーカー間の不完全競争と NEC9800 市場

米国のパソコン産業が上下分離・横断型の競争市場となったのに対し、わが国のパソコン産業は、メーカーごとの縦割り構造をとった。図9を参照されたい。わが国のパソコン産業は、ハードウェア、OS、ソフトウェアを通じてメーカーごとの縦割りになり、それぞれのメーカーが少しずつ仕様の異なるパソコンを生産・供給した。パソコンが実行する仕事自体には、メーカー間で大きな差はない。しかしながら、たとえばN社のハードウェアを購入したユーザは、そのハードウェアを使うために、N社のOSとN社のOSに適合したアプリケーション・プログラムを購入しなければならない。年月が経ってハードウェアを新しい機種に買い替えるとき、すでにN社用OSとそのためのソフトウェアを保有しているので、それらが無駄にしないためには、同じN社のハードウェアを入手しなければならない。N社の新しいハードウェアは下方互換性があり、N社の古いハードウェアの機能をすべて持っているので、既存のOSとソフトウェアは新しいハードウェア上でもそのまま使用できる。次に、今度はソフトウェア（の一部）を買い替える、あるいは新しく買う場合にも、他社用のソフトウェアはN社のハードウェア上で使用できないので、同じくN社用のOSやソフトウェアを購入することになる。このようなハードウェアとソフトウェアとの結合関係を通じて、ユーザは一旦特定メーカーのハードウェアとソフトウェアを購入すると、結果的にそこに縛り付けられる。他社の製品に買い替えるには、それまで購入したハードウェアおよびソフトウェアを全部捨てて、ゼロから出発する必要がある。これを「ロックイン効果」と呼ぶ。

現在のわが国のパソコン市場のシェアの過半はN社によって占められているが、上記の「ロックイン効果」は、N社パソコンのユーザにも、またN社以外のメーカーを選んだユーザにも同様に成立する。N社と他社のパソコンの間には、シェアの大小に応じて、ハードウェアの価格・機能や、ソフトウェアの数において格差がある。したがって、N社以外のパソコンのユーザは、もし上記の「ロックイン効果」がなければ、価格の安い、かつソフトウェアが豊富なN社製品にシフトすることを望んだはずである。しかしながら、この「ロックイン効果」のために、また次節に述べる他の理由から、N社のシェアもある程度

以上は増加せず、縦割り構造が続いた。

その結果、わが国のパソコン産業の成長は、米国と比較して遅れることになった。ハードウェアについては、メーカーごとに研究開発、品質改良の努力がなされたが、市場が縦割りであり、それぞれの市場の規模が小さいために、優れた製品を開発してもそこから十分な収益を上げることができなかった。したがって、研究開発に向けられる資金量も限られ、全体として技術進歩のスピードが落ちたのである。

また、アプリケーションについては、ソフトハウスは、各メーカーの OS・ハードウェアに適合するようにソフトウェアを作らなければならない。通常の場合、まず市場規模が最大である N 社パソコン用のソフトウェアが供給される。N 社の市場で成功したソフトウェアは、他メーカーのパソコン用にも書き直され、供給される。それぞれのメーカーのパソコンの仕様が微妙に異なるので、機械的な書き直しができない。「書き直し」のコストは、当初ゼロから作るコストより小さいかもしれないが、ソフトウェア・コスト全体の中で無視できない。ソフトハウスが「書き直し」に余分のコストを支払わなければならないため、新製品の開発力が落ちたのである。1980 年代中葉以降において、米国の IBM- PC 仕様のパソコン用のソフトウェアが 10 万点以上発売されたのに対し、わが国においては、最大シェアを持つ N 社仕様パソコン用のソフトウェアでも、1 ~ 2 万点が供給されたにとどまった。両国の間に 10 対 1 近くの格差ができたのである。ユーザが入手できるソフトウェアの種類や数において、そしてまた平均的なソフトウェアの質において、両国間に数年程度の格差がついていると言われる。

以下においては、両国のパソコン産業のこのような格差をもたらした原因を明らかにするため、市場構造の相違が生じた理由を考えたい。

販売、メンテナンス
組立サービス
部 品
原 料

図 5 A 自動車生産の垂直構造（付加価値ベース）

乗 用 車	ト ラ ッ ク	二 輪 車	そ の 他
-------------	------------------	-------------	-------------

図 5 B 自動車生産の水平構造（車種別）

管理・営業サービス		
運転サービス	メンテナンス サービス	ガソリン・ 消耗品
バス車体・車庫サービス		

図 5 C バス・サービス生産の垂直構造
(付加価値ベース)

地 域 A	地 域 B	地 域 C	地 域 D
-------------	-------------	-------------	-------------

図 5 D バス・サービス生産の水平構造 (地域別)

No.	層名 < インターフェイス >	分業内容 (例)	市場構造 (企業数)
3	電気機械器具製造業 < 標準化 >	電力を使用する設備・機器等の生産・供給 (例) 家電製品、オフィス・工場における電気器具・機械	競争 (多数)
2 B	送配電業	電力会社による送配電	公営あるいは規制下の独占
2 A	発電業 < 標準化 >	電力会社、他企業による発電	公営あるいは規制下の独占、規制緩和中
1	電力設備・機器の生産	電力発送配電用の設備・機器メーカーによる生産・供給	競争 (多数あるいは少数)

図 6 「電力エネルギーの生産と使用」における垂直分業

No.	層名 < インターフェイス >	分業内容 (例)	市場構造 (企業数)
3	旅行斡旋業 < 標準化 >	旅行者による旅行サービスの編成・販売	競争 (多数)
2	航空業 < 標準化 >	航空会社による航空交通サービスの生産・供給	寡占的競争 (少数)
1	航空機製造業	航空機メーカーによる航空機の製造・供給	寡占的競争 (少数)
	航空交通インフラ	空港・管制等諸サービスの供給	公営独占

図 7 「航空交通サービスの生産」における垂直分業

No.	層名 < インターフェース >	分業内容 (例)	市場構造 (企業数)
4	ソフトウェア	アプリケーション・プログラム () による仕事の実行 (例) ワードプロセッサ、表計算用ソフトウェア	競争 (多数)
	< 標準化 >		
3	オペレーティングシステム (OA)	ハードウェア機器とソフトウェアの仲介 () (例) Windows オペレーティング・システム	独占
	< 標準化 >		
2 A	ハードウェア本体 組み立て	コンピュータ本体 CPU およびメモリ (BIOS 、バス接続仕様) (例) 各メーカーのパソコン本体	競争 (多数)
	< 標準化 >		
2 B	入出力装置生産・ 組み立て	コンピュータとユーザとの仲介 (例) キーボード、ディスプレイ、プリンタ、ネットワーク接続用機器	競争 (多数)
1	ハードウェア生産	各種部品・機器の生産 (CPU)	競争 (多数) (ただし CPU 生産のみは独占)

(知的財産権による保護の意義が大きい部分)

図 8 PC 産業 (米国) の垂直分業

ソフト ウェア	N 社 OS 用 AP	I 社 OS 用 AP	F 社 OS 用 AP
OS	N 社用 OS	I 社用 OS	F 社用 OS
ハード ウェア	N 社 ハード	I 社 ハード	F 社 ハード

図 9 日本のパソコン産業
メーカーごとの「縦割り」構造

5 . 日米間のパソコン産業構造の差の生成理由

a . パソコン産業構造の変化の日米比較

本節においては、日本のパソコン産業が、産業の発展に適した上下分離型の競争市場構造をとらなかった理由について考える。前号第 節で述べたように、米国パソコン産業における上下分離・横断型市場は、あらかし以下のような経緯で成立した。まず 1970 年代後半に多数のパソコン・メーカーがそれぞれ自社仕様の製品を提供し、異なる仕様の製品間の（不完全）競争が始まった。1980 年代前半に IBM 仕様の PC が急速に市場シェアを取り、一旦は独占に近い市場が成立した。しかしながら、この市場に多数の IBM 互換機メーカーが参入し、またソフトウェア市場でも多数のソフトハウスが参入して、上下分離型の競争市場が成立した。この過程において、IBM 型パソコン全体のシェアは引き続き拡大し、他社仕様のパソコンは数年のうちに消滅してしまった。（ただし、グラフ関係の作業を得意とするアップル社パソコンだけは、IBM 仕様パソコンの約 10 分の 1 の規模で生き残った。）

米国と日本のパソコン産業の構造変化を比較してみると、米国において生じた上記の変化が、わが国においては中途半端で終わり、最後まで進行しなかったことに気づく。日本においては、第 1 に、NEC 仕様のパソコンのシェアが 3 分の 2 程度まで拡大して、同社と他社の製品格差が生じたにもかかわらず、他社仕様のパソコンは消滅せず、相当のシェア（それぞれ 5 ~ 10 % 程度）をもって生き残った。第 2 に、最大シェアをとった NEC 仕様のパソコン市場には、わずか 1 社（エプソン）だけが参入したにとどまり、米国で生じたような多数の互換機メーカーの参入は、パソコン本体については生じなかった。（一部の周辺機器市場には多数の参入が生じた。）この理由の解明が本節の課題である。

b . NEC 仕様パソコンの「不完全」独占

第 1 の点、すなわち NEC 仕様のパソコンのシェアが 100 % にまで拡大しなかった理由、すなわち他社仕様のパソコンが生き残った理由はいくつか考えられる。まず、日本の企業は、自己の属する系列グループのパソコン・メーカーの機種を採用する傾向があった点を指摘できる。その理由は、第 1 に、企業が使用する汎用大型機が同一グループ・メーカーの製品であり、汎用機メーカーが供給するパソコンを使うと、汎用機とパソコンの結合が容易であることにあった。（このことは、わが国において異なるメーカーのパソコンを結

合する汎用LANの発展が遅れたことの原因であり、また結果でもある。本節においては、パソコン単体の生産・供給についてのみ考察し、パソコンをネットワークとして使用するための通信関係の技術や製品については触れない。これらについてもパソコンと同じく日米間の格差があり、パソコン本体の格差よりも大きい。))

次に、わが国の企業社会の「風土」により、技術的・経済的要因を超えて同一グループに属するメーカーの製品が購入される傾向があったことが挙げられる。この傾向はパソコンだけでなく、多くの製品・サービスについても観察されている。企業系列グループの存在意義(たとえばリスクの軽減)についてはいくつかの研究があり、系列内の取引関係が密であることが必ずしもすべて経済外的な現象ではない。しかし、パソコンについては、標準化と競争市場の利点が大きいため、系列グループの存在は同産業の発展のためのマイナス要因となった。

さらに、NEC仕様のパソコン(PC-9800型)のシェアの拡大が米国のように極端まで進まなかった理由の1つは、同市場が独占あるいは複占のまま終わり、米国のように上下分離された競争市場とならなかったことによる。米国においては、競争の進展によってIBM仕様パソコンの価格の下落と性能向上が急速に進み、短期間のうちに他社仕様のパソコンと大差がついてしまった。これに対し、日本においては、最大シェアを持つPC-9800市場が独占・複占のまま続いたので、高価格が維持され、また性能向上もそれほど急速には進まなかった。したがって、NEC以外のパソコンのユーザが、NEC仕様のパソコンに乗り換える動機が米国と比べて弱く、他社仕様のパソコンが1990年代まで生き残ることになったのである。

c. NEC仕様パソコン市場への「不完全」参入

日本のパソコン産業の構造のもう1つの特色は、PC-9800市場への新規参入がエプソン1社だけで終わり、米国のような多数メーカーの参入が生じなかった点にある。この点については、特許権や著作権などの知的財産権の制度やその運用の仕方が影響を与えた。パソコン市場の独占は、独占企業の技術やノウハウがすぐれていて他社が容易に追随できないことから成立している場合もあるが、多くの場合、パソコンの中心に位置する部品が知的財産権によって保護されていることによって成立している。以下において、これらの点について日米比較をおこなう。

まず、知的財産権の法律条文自体には、日米間でほとんど差がない。特許権や著作権関

係の法律は、長い間国際的な標準化・均一化の努力が続けられており、その結果、先進国はおおむね同一内容の法律を持つようになっている。(もちろん、法律の細部や運用の仕方においては差があり、最近のガット・ウルグアイラウンド協議対象の一部にもなった。)とりわけ、コンピュータ関係の知的財産権法、半導体レイアウト保護法やプログラム著作権法などは、1980年代中葉の米国「ヤング・レポート」後に開かれた日米協議の結果に基づいて作成・改訂されており、両国はほとんど同一条文の法律を持っている。日米間のパソコン産業への新規参入の程度の差は、知的財産権法の差から生じたのではない。実際に影響を与えたのは、法律の条文ではなく、法律の運営方法の差、すなわち米国においては裁判所の判決、日本においては裁判所の判決(あるいはその欠如)を含む全般的な社会的風土であった。この点を明らかにするために、米国の事情をより詳しく見よう。

d . 米国における互換機メーカーの参入と知的財産権

米国 IBM は、1980年代中葉に同社仕様パソコンのインターフェース(バス仕様やキーボード、ディスプレイ、固定ディスクの接続仕様)を公表し、周辺機器メーカーの参入を認めた。しかしながら、パソコン本体、とりわけその中心部品である基本入出力システム(BIOS)については著作権による保護を求め、IBM仕様パソコンの供給独占を継続しようとした。同パソコンの互換機メーカーはBIOSを自社で生産し、あるいは、BIOSを同専門メーカーから購入して市場参入を試みた。IBMは、これらの互換BIOSの生産が同社BIOSの著作権を侵害しているとして、互換機メーカー、BIOSメーカーを何度も提訴してきた。(1993年1月には、日本の京セラのIBM型パソコンのBIOSが著作権侵害で提訴されている。)

これらの提訴に対し、1980年代後半における裁判の結果、第三者によるIBM仕様パソコンのBIOS生産について、いわゆる「クリーン・ルーム方式」が認められ、同方式にしたがう生産は、IBMの著作権を侵害しないとする判決が確定した。「クリーン・ルーム方式」とは、以下のような手続きによるBIOS(一般には半導体チップやプログラム)の生産を指す。IBM仕様BIOSの生産を計画する企業は、まず同BIOSの機能を知る必要がある。BIOSは、現在ではROM(読み出しのみ可能、すなわち書き込み不可能のメモリ)で供給されるが、ROMに入っているプログラムの内容や働きを組織的に解析するのである。これを「リバース・エンジニアリング」という。次に、リバース・エンジニアリングにたずさわった技術者とは全く別の技術者が、リバース・エンジニアリングの結果判明した

BIOS の機能に関する情報のみを使って（すなわち BIOS の内部構造に関する情報は使わないで）、同一機能を持つ別のプログラムを作成する。このとき、リバース・エンジニアリングにたずさわった技術者と新たにプログラムを作成する技術者との間には、情動的に何らの連絡もあってはならない。この意味で、BIOS を作成するエンジニアは、情動的に「クリーン・ルーム」に入っていないなければならない。

米国においてこのような「クリーン・ルーム方式」が認められた結果、先行企業が設計・供給したプログラムや半導体と同機能の製品を、後発企業が生産する途が開かれた。この方式は、BIOS だけでなく、他の多くの製品、たとえばインテル CPU の互換メーカーにも適用されている。クリーン・ルーム方式によって IBM 様式の BIOS を生産する企業が、実際に数社出現しており、これに加え、大手の互換機メーカーは自社で同 BIOS を生産している。大部分の互換機メーカーは、これらの BIOS のいずれかを購入して IBM 仕様のパソコンを組立て、市場に販売しているのである。

e . セイコー・エプソン社の NEC 型パソコン市場への参入

日本の場合には、NEC の PC- 9800 方式のパソコン市場において、1987 年にエプソンが自社で開発した PC- 9800 方式 BIOS をもって参入を試みた。NEC は当初これに対し、エプソンの同 BIOS が自社 BIOS の著作権を侵害しているとして出荷差し止めを提訴した。当時の新聞報道によれば、エプソンは NEC の提訴に対し、当初供給しようとしていた BIOS の出荷をとりやめ、自社で開発した別の BIOS によって NEC 互換機を供給することを発表した（日本経済新聞 1987 年 4 月 24 日 [産業 1] 欄）。その後、NEC、エプソン両社は同訴訟について和解に達し、（未公表の条件の下に）NEC は提訴を取下げ、エプソンは PC- 9800 仕様市場への参入を果たした。

BIOS 生産に関する訴訟において日本が米国と異なっている点は、互換メーカー（上記ケースにおいてはエプソン）BIOS について、適法な生産と不法な生産を区別する明確な基準が確立されなかったことにある。NEC とエプソンの和解内容は公表されず、また、裁判所もこの点に関する明確かつ具体的な判断を示さなかった。その結果、エプソンの参入後も、PC- 9800 市場への合法的な参入の方法は不明確のままで残り、結局他社による同市場への参入は試みられなかった。安易な参入が不法行為となることをおそれたからであろうと推測される。1994 年初頭にいたるまで、同市場は NEC とエプソンの複占下にあった。

日本のパソコン市場とりわけ NEC の PC- 9800 型パソコン市場が、米国 IBM 型パソコン市場と異なった構造をとった理由については、上記以外に多くの解明すべき課題が残っている。パソコン本体は複占市場となったが、周辺機器やソフトウェアまで含めると、事情は必ずしも同一でない。たとえば、同機用のハードディスク・ドライブ（HDD）については、PC- 9800 型パソコンの発売後数年間は、本体と同じく NEC が独占的に供給していた。しかしながら、1980 年代末ごろから互換機メーカーの参入が始まり、わが国における HDD の性能価格比は急速に上昇した。NEC は、PC- 9800 の BIOS を著作権によって保護したが、バス接続仕様については、IBM に倣って当初からこれを公開していた。HDD はバスに接続する制御ボードを通じてパソコン本体から使用されるので、その意味では 9800 型パソコンについても、当初から互換 HDD メーカーの参入は可能であった。しかし、1980 年代中葉のわが国において、HDD の生産技術は大型機メーカーしか保有していなかったもので、中小企業である互換メーカーの参入には時間がかかった。80 年代中葉から同年代末にかけて、米国の中小企業の間で HDD の技術が急速に発達し、IBM パソコンの互換機市場で大量の参入を生じた。この技術が数年後わが国に輸入され、また外国 HDD メーカーの日本支社も設立されて、わが国の HDD 市場は競争市場となった。他の入出力機器や消耗品、たとえばキーボードやフロッピー・ディスクについても、ある程度の競争市場が成立している。

NEC の PC- 9800 仕様パソコンについては、もしわが国で米国と同様に「クリーン・ルーム方式」が確立していたならば（今後確立されれば）、はたして多数の企業が同市場に参入したであろうか（今後において参入するであろうか）が問題となる。これに答えるためには、より立ち入った研究が必要である。

6 . パソコン産業と企業組織

a . 製品としてのパソコン（本体）の特色

前節の議論から、日米間のパソコン産業構造の差が両国間の製品格差をもたらしたとする筆者の主張が理解されたと思う。しかし、なお問題は残っている。前号冒頭に述べた疑問を思い出していただきたい。それは「日本の企業は自動車や家電、オフィス機器（ファクシミリ機など）の生産で成功し、優れた製品を安い値段で世界に供給した。ところが、これらの市場は上下分離構造でなく、企業ごとの縦割り構造になっている。自動車はともかくとしても、パソコンは大衆市場を目標にした小型の電気製品であるという点で、家電

製品・オフィス機器と類似している。それにもかかわらず、日本企業がパソコンにおいて成功しなかったのはなぜか？」

この疑問に答えるためには、パソコンという製品の性質をよりくわしく調べる必要がある。そのため、図 10 で、パソコン本体（ハードウェア）、同（ソフトウェア）、自動車、および家電製品が比較されている。また、パソコンの重要な部品である半導体（CPU とメモリ）についても、参考のために比較をおこなっている。比較の視点としては、製品の改良、需要の増大、そして産業成長の諸点にかかわる項目が選ばれている。（他の項目、たとえば資本労働比率・収益期間などは省略されている。）

図 10 の項目を全体として眺めると、PC 本体ハードと同ソフトの性質は比較的似ており、これに対して家電製品は、PC 本体よりもむしろ自動車に近い性質を持っていることがわかる。パソコン・ハードウェアは小型の電気製品として家電製品と似ているように思えるが、実はその性質は相当に異なっているのである。また、半導体（CPU、メモリ）は、製品構造と研究開発のパターンにおいて自動車・家電と似た性質を持っている。以下図 10 の項目について、少しくわしく見てみよう。

図 10 に挙げられた最初の 4 製品（PC ハード、ソフト、自動車、家電）は、いずれも組立型の製品である。しかし部品の物理的性質は、製品間で大差がある。特に PC ソフトの部品は、他と異なり「情報（プログラム）」そのものである。それにもかかわらず、これらの 4 製品は、それぞれがある程度独立した部品から構成されており、多数の部品をその性質に応じて組み立て、部品全体が統合されて製品としての働きを生み出す点で共通点を持っている。

しかしながら、部品相互間の関係、すなわちインターフェースは、PC と自動車・家電製品の間で大きく異なっている。パソコンにおいては、ハードウェアについてもソフトウェアについても、部品間の結合度が弱く、1 個の部品を（たとえばより性能の高い）別の部品で置き換えることは比較的自由にできる。その結果、部品間の性能のバランスに変化が生じて、製品全体として大きな問題にはならない。（たとえば PC ハードにおいてメモリが高速化されれば、それだけメモリ関係の仕事の効率が上がり、ディスクが大容量高速のものに置き換えられれば、ディスクを多用する仕事の効率が上がる。）これに対し、自動車や家電製品においては、部品間の結合度が強い。たとえば自動車については、部品規格がメーカーごと、モデルごとに決まっており、一部の部品だけ高級なものに取り替えることは、不可能ではないが、大部分の部品については考えられていない。家電製品につ

いては、故障した部品を同一部品で取り替えることはあっても、部品取り替えによって部分的なグレードアップをおこなうことは皆無である。したがって、自動車や家電製品については、各部品の耐久年数が揃うように設計されており、予定された使用期間が終わると製品全体が廃棄されることになる。これに対し、PCについては、部品ごとの使用期間に差がある。なお半導体は、情報を取り扱うという点でPCハード、ソフトと似ているが、組立型の製品ではなく、当初から一体化されて生産される。その点では、PCよりも自動車・家電に近い。

このように、製品を構成する部品が比較的自由的な取り替えを許すか否かが、PCと自動車・家電製品・半導体との大きな差になっている。PCにおいては、ハードウェアについてもソフトウェアについても部品取り替えを可能にするため、部品間のインターフェースが標準化されている。インターフェースの約束を守って製造された部品は、メーカーの如何にかかわらず組み込むことができる。これに対して、自動車・家電製品においては、故障時の取り替えを除いて部品の入れ替えは最初から考えられていない。したがって、（タイヤやバッテリーのような少数の消耗品を除いて）部品間のインターフェースは標準化されていない。（ただし、設計・製造コストの節約のため、単一メーカー内で、異なるモデルの部品が標準化されることはある。）

上記を別の言葉で述べれば、PCはハードウェアについても、ソフトウェアについても、外見上は単一の製品に見えるが、実は単一ではなく、複数の製品（部品）の「連合体」になっている。これに対し、自動車・家電製品・半導体は、文字どおり単一製品としてまとまっている。

このような「部品の緩やかな連合体」としてのパソコンの特質はどこから生ずるのであろうか。多くの読者は、パソコンが情報処理を目的としているからであると答えるかもしれない。しかし、これは正しくない。テレビやファクシミリやVTRのように、家電製品・オフィス機器にも情報処理を目的とするものは多い。これらの製品は情報を取り扱うが、ほとんどすべての場合、一体化されており、部品を少しずつ取り替えてグレードアップさせることはおこなわれない。パソコンとこれらの製品との間の差は、前者が情報処理のための「汎用機器」である点にある。すなわち、パソコンにおいては、ソフトの取り替えによって異なる仕事を実行できる。これに対し、テレビ、ファクシミリ、VTRは、それぞれあらかじめ定められた種類の情報処理だけをおこなう。

パソコンが部品の取り替えによるグレードアップを許し、それによって生ずる部品性能

のアンバランスを受け入れることができるのは、パソコンが汎用情報処理機器であるからである。複数の仕事のうち、与えられたそれぞれの仕事に応じて一部の部品がその性能を発揮し、複数の仕事全体にわたって考えれば、部品間の性能のアンバランスが平均化される。これに対し、自動車・家電製品においては、仕事が単一であるため、部品は常に同一の仕方ですべての製品の仕事に貢献している。一部の部品だけをグレードアップさせても、その効果は他の低グレードの部品によって打ち消され、全体としての能力向上は実現されず、グレードアップによるコスト増だけが欠点として出てくることになる。したがって、一部の部品だけを改良することは得策でなく、製品全体が一体として設計・生産されることになる。

このような製品構造の特色は、図 10 の研究開発（R&D）の特色にも反映されている。パソコンにおいては、部分的なグレードアップ・改良が意味を持つので、研究開発は、個人あるいは少人数のチームによって部品ごとにおこなわれることが多い。これに対し、自動車・家電製品においては、部品間のバランスが重要であるため、多人数のチームにより、緊密な連携の下に、全部品にわたるバランスのとれた研究開発が必要である。半導体については、その必要はさらに大きい。自動車・半導体においては製品単価が高いため、新モデル・新製品の開発は、多人数のチームによって集中的におこなわれる。家電製品においては、自動車・半導体に比較して開発費用が低く、また製品種類が多数にわたるので、最初からある程度の「あたりはずれ」を勘定に入れた研究開発（新製品の設計）がおこなわれる。したがって、自動車産業・半導体産業におけるほどは研究開発活動が集中していない。

産 業 (国名)	PC 本体 ハード (米)	PC ソフト (米)	自動車 (日)	家 電 (日)	半 導 体 (パソコン 用 CPU) (米)	半 導 体 (メモリ) (日)
(1) 製品構造の特色 部品間インターフェースの強/弱 部品間インターフェースの標準 (部品グレードアップの可能性) 部品間の性能バランスの必要性	弱 有 (可能) 小	弱 有 (自由) 小	強 無 (一部のみ可能) 中	強 無 (不可能) 大	強(一体化されている) 無 (不可能) 大 (一体化が必要)	強(一体化されている) 無 (不可能) 大 (一体化が必要)
(2) 製品使用時の特色 ロックイン効果の大/小 (理由) (外観) デザイン的重要性	大(保有ソフト資産) 小	中(保有データ・使用法習熟) 中	小(ブランド名) 大	小(ブランド名) 大	大(保有ソフト資産) 小	小(インターフェース) 小
(3) 研究開発 (R&D) の特色 RD 投資額の大/小 投資回収期間の長/短) RD 組織のパターン (チーム型/個人型) (集中/分散) 新製品出現の型 (連続・成長型/ 非連続・新規型)	中 個人 分散 連続 新規 (部分的)	小 個人 分散 連続 および 新規	大 チーム 集中 連続 改良	中 チーム 中間 新規	極大 チーム 集中 連続(改良・機能拡張)	大 チーム 集中 連続 (大容量 高速化)
(4) 法的独占要因	著作権 (BIOS)	著作権 (コード)	なし	なし	半導体回路保護	

図 1 0 P C 産業の特色
他の組立型産業・部品産業との比較

b . 企業組織と製品特色

読者はすでにお気づきであろうが、上記のような製品特色の比較から、自動車・家電製品・半導体は日本型の企業における研究開発および生産に適していると言うことができる。日本型の企業は、会社ごとのまとまりが強く、社内の統制がよくとれており、社内コミュニケーションも円滑に進む。社員がチームを組み、緊密な連携の下に新製品を開発し、また製造技術に磨きをかけるために適しているのである。日本型の企業においては、製品開発はもとより、生産段階においても、材料・部品の調達、組立、流通・販売に至るまで実質上系列化されていることが多く、それぞれの系列の中で各ステップが効率化されている。競争相手の企業系列との交渉はほとんどない。*1

自動車・家電製品や半導体のような一体化された製品は、上記のような日本企業において最も効率的に生産される。たとえば、自動車については、部品生産を受け持つ下請け企業も、製造プロセスの側面では実質的に親企業の中に組み込まれている。(親企業と下請け企業が区別されているのは、製造プロセスにおける便宜のためでなく、賃金格差、労務管理などの別の要因による。)親企業と下請け企業の間を断ち切り、自由な「部品市場」を作って、親企業が最も安価な、優れた部品を購入することは考えられないではない。しかしながら、そのような方法では、品質管理や生産管理等について、親企業と部品供給企業との間の交渉の手間(経済理論における Transactions Cost)が増大し、有利な結果は必ずしも得られない。家電製品・半導体メモリについても、同様の傾向が見られる。なおパソコン用 CPU の生産においてわが国の企業が米国企業に後れをとっているのは、回路設計技術の差(および「ロックイン効果」)による。

上記のことを逆に述べれば、垂直統合された日本型の企業組織は、パソコン本体の生産には適していない。パソコンにおいては、部品間の結合がゆるく、一部の部品の改良がそれ自体のメリットを発揮する。したがって、米国のパソコン産業に見られるように、部品市場を企業組織から分離させ、部品単位の取引を実現することが有利である。すなわち、それぞれの部品について、メーカーは、自己のために最も有利な条件を提供する相手と取引することが望ましい。部品間の結合が緩く、また標準が成立しているので、他企業から部品を調達して組み立てても問題は生じない。したがって、企業間の取引コストも増大しない。この理由で、パソコンの生産においては、企業間にかかれた市場が産業成長のため

*1 ただし、職務と必ずしも密接に関連しない一般的な情報を交換するための人的ネットワークは広く形成されている。

に威力を発揮する。（実際わが国においても、1992年ごろから、パソコン・メーカーによる輸入部品の使用が増加しているとのことである。）

垂直統合された日本型の企業がパソコンの生産に従事するときには、研究開発能力の不足という不利を被むる。研究開発と部品生産をすべて自社内でおこなうときには、研究開発に振り向ける資源をすべて自社で負担しなければならない。部品市場が開かれていれば、国内で（あるいは世界中で）最も優れた研究開発の成果を利用できる。しかしながら、自社開発の場合には、社内という限られた範囲内で最も優れている研究開発の成果しか利用できない。産業全体の観点から言えば、企業が縦割り構造になっているため、研究開発能力が企業ごとに分断されるのである。自動車・家電製品の場合には、部品間のインターフェースが強いために、パソコンのように外部市場から部品を調達する利点が少なかった。パソコンの場合には、同じ理由で外部から部品を調達できないことが生ずるマイナスが大きいのである。

日本型の企業組織が、自動車・家電製品・半導体メモリの生産において威力を発揮した反面、パソコンの生産においてはマイナス要因となった理由は上記のとおりである。

7．結論

a．パソコン産業

以上、本節においては、日米のパソコン産業が、当初同一の技術水準から出発した「一卵性双生児」であったにもかかわらず、両国の産業環境と企業組織の相違により、1993年の時点で大きく異なった産業構造とパフォーマンスをもたらした点について説明した。1992年秋から米国製IBM型パソコンの日本市場への流入が始まり、日本のパソコン市場は、従来のように外部から隔離された市場ではなくなった。最近この傾向はさらに加速して、両国のパソコン市場は一体化され、IBM型パソコン（日本のDOS/Vパソコン）と、NECのPC-9800型パソコンとの間にシェア争いが繰り広げられつつある。他方、多機種上で横断型に使用できる新しいOS（Windowsなど）が出現し、今後における日本市場での両機種間の競争は、1980年代におけるIBM互換機メーカー間の競争と類似したものになるものと考えられる。その結果は予断を許さないが、上記の意味で両機種の市場が一体化すれば、すでに米国だけでなく世界各国の市場（非英語圏の韓国や中国も含む）で標準となっているIBM型パソコンが有利になる可能性が大きいと予想される。

したがって、将来においては、日本のパソコン市場が従来のように独占あるいは複占に

近い市場となり、その発展が遅れることはもはや生じないと考えられる。過去 10 年間のパソコン産業の発展からわれわれが学ぶ点は、産業が縦割り構造になったとき、独占の成立、研究開発の停滞、高価格と需要の伸びなやみなどの望ましくない結果が生じ易いことである。とりわけ、先端技術産業においては、それぞれの製品の仕様が知的財産権による保護と密接に結びつくため、縦割り型の産業構造が生じ易い。

そもそも知的財産権、とりわけ特許権は、新しい発明・発見の結果作られた製品が初めて供給され、その市場規模が小さい期間において、発明・発見者を保護するための制度であった。市場規模が小さいので、独占を許しても社会全体に与える害は少ない。発明・発見者は、独占が許されている間に利益を保障され、市場規模が大きくなるころには、特許権の期限が到来して独占市場は解消される。これが知的財産権制度が予想した本来の経過であった。ところがパソコンなどの先端技術産業の製品については、(「ロックイン効果」などにより)知的財産権制度に関する上記想定が成り立たない。知的財産権制度は、規模の小さい市場における独占だけでなく、大規模市場の独占、長期にわたる独占を許す結果を招いている。これは、技術の発展に知的財産権制度が追いつけないことから生じた事態である。将来における先端技術産業のための望ましい知的財産権制度について、より一層の検討が必要である。

日本においては、知的財産権関係の事情だけでなく、企業組織の「特色」が上下分離・横断型の市場を成立させない方向に働いた。日本はもともと「縦型社会」であり、組織が上下方向に成立しやすく、横断型の人間関係や取引関係は成立しにくい。パソコン部品の生産についても、日本においては、メーカーがまず自社内で生産・調達を試みる。外部の下請けメーカーに発注する場合でも、安定した取引関係を望み、価格・品質だけで広い範囲から仕入れ先を決めるとはかぎらない。日本のパソコン産業の構造は、わが国企業組織の特色にも影響されて成立した。これが実際にどの程度の影響力を持ったかについては、より立ち入った調査と研究が必要である。

b. 「マルチメディア機器」産業

前号第 節の C で述べたように、現在の時点でパソコン産業を分析することの意義は、将来におけるマルチメディア産業の発展に資することである。マルチメディア機器は、家庭生活やビジネスにおけるわれわれの情報活動を、複数の情報伝達手段(動画、音声、文字、図形など、すなわちマルチメディア)を使って援助するための用具である。手短に言

えば、それはパソコンとテレビが一体化し、これにさまざまな入出力手段が付せられ、新世代通信網に接続されたものである。

マルチメディア機器が、情報処理・伝達のための「汎用機」として供給されることは確実であろう。家庭においてもオフィスにおいても、情報活動の種別ごとに異なるハードウェア（単能機）を備えることはまず考えられないからである。この理由でマルチメディア機器は、機能的にはテレビよりもパソコンに近いであろう。実際には、現在のパソコンをベースとし、その機能を拡張する形でマルチメディア機器が開発・生産されると予想される。過去におけるパソコン産業の経験が、将来のために有用であるのはこの理由からである。

上記の観点から、将来のわが国のマルチメディア産業の発展のために重要と考えられる問題点を列挙しておこう。

- 1．知的財産権とその運用方法の整備
- 2．機器とりわけ部品間のインターフェースの標準化
- 3．日本型企业組織の特色から生ずる問題点の解決

上記の3点は、マルチメディア産業発展に必要な競争市場の環境整備にかかわる。これらの諸点について、産業全体の立場から（たとえば公的政策の形で）、何らかの手が打たれる必要がある。企業単位の合理的行動（利潤追求行動）だけからは、上記問題点の解決は難しい。わが国の情報産業の発展の過程で、1960 - 70年代におけるメインフレーム・コンピュータの生産については、政府の手厚い保護とリードがあった。これに対し、パーソナル・コンピュータ産業の成長過程では、特段の政策は取られなかった。本節の結論は、将来のマルチメディア産業については、パソコン産業のような「放置政策」は望ましくなく、「マルチメディア産業環境（新情報産業環境）」を整備するための政策が必要であるということである。その具体的な内容や手続きの研究は、今後の課題である。