

日仏伊におけるパーソナルコンピュータの 仕様調査と動向

黒田 正治郎

1. 目的

CPUの演算性能は、図1に見るように1年で約2倍に増え続け、その結果多くの情報処理を高速に大量に処理することができるようになった。また新型のCPUの開発は、直接コンピュータの高性能化につながり、音声認識、ヒット率99.5%以上で文字認識を可能にするばかりでなく、実時間での画像取り込みと圧縮処理、記憶、展開を可能とするなど、新しい利用法や応用が考案されるきっかけを与えている。特にパーソナルコンピュータは情報処理教育の動向を左右するに至っている。

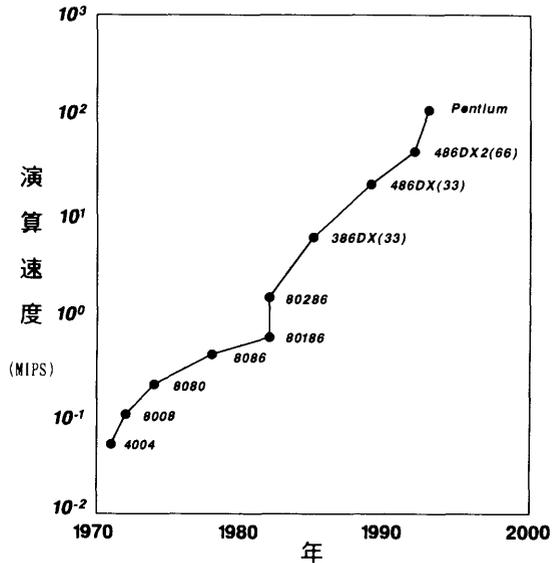


図1 CPUの演算能力

一方、コンピュータそのものの進展も加速度的に速く、次世代 CPU である Pentium は仕様の発表から製品化までが約 6 ヶ月であったように、CPU の発表から製品化までの時間が短縮化される傾向が強い。そのため情報化白書などにコンピュータに関する調査報告がまとめられた時点では、市場では既に次世代に移行している場合が多く、正確な実態を把握することができない。そこで現時点でのコンピュータ実態を知り、コンピュータの現状と今後の発展方向について考えるために、日本、フランス、イタリアの 3 ヶ国において近年開発された CPU を搭載したパソコンの規格調査を行った。特に DOS マシンと DOS/V マシンを中心とした市場調査をおこなった。

2. 調査

1993年 9 月において、日仏伊 3 ヶ国の市場において新品として購入できるパーソナルコンピュータ（以下パソコン）の仕様を現地調査と誌上調査により調べた。現地調査を行った都市は、日本では神戸と大阪、フランスはパリ、イタリアはローマであり、各都市の有名家電店とコンピュータ専門店の店頭で市場調査を行った。現地調査では時間と場所の制約があり、目的としているコンピュータの市場調査が不十分であるため、補完の意味で誌上調査も行った。誌上調査は、各都市の書店、街中の KIOSK やブックスタンドなどで購入できるコンピュータ専門誌^{REF1-6)}を中心に行い、また現地調査で収集したパンフレットやカタログ^{REF7-8)}も用いた。

3. 調査結果および考察

(1)概要

3 ヶ国での調査の結果、現在市販されているパソコンに搭載されている

日仏伊におけるパーソナルコンピュータの仕様調査と動向

CPU は Intel 社製の86系のものが多く、NEC 社、IBM 社をはじめ、数10社のメーカーに採用されており、次いで MOTOROLA 社製の68000系の CPU が、APPLE 社、SHARP 社、COMODOLL 社、ATARI 社のコンピュータに搭載されていた。僅かではあるが Cyrix 社と AT&T 社の CPU もあった。

3ヶ国の調査対象総数は、Intel 社製の86系を採用しているコンピュータが742機種に対して、86系以外の CPU を搭載しているコンピュータの数は、62機種であった。そのため今回の調査において、CPU は多くのメーカーに採用されている Intel社製に限定し、さらに商品化されて約5年以内のパソコンを選んだ。その結果、仕様の比較検討は、486DX2 (66MHz)、486DX (33MHz)、486SX (25MHz)、386DX (33MHz)、さらには Pentium などの CPU を搭載したパソコンを対象とした。仕様の調査は、次の項目について行った。

(2)CPU 搭載比

図2-1～図2-3に、デスクトップパソコン（以下デスクトップ）に搭載されている CPU の比率を国別に分類し示した。図2-1が示す日本の場合、486DX2 : 486DX : 486SX : 386 の比率が約 4 : 2 : 4 : 1 となり、最新型の CPU である Pentium 搭載機種は4機種であった。調査を行った時点では、日本では 486DX から 486DX2 への過渡期であることや、NEC 仕様のパソコンとDOS/V 仕様のパソコンが混在していることなどのため 486DX2 の割合が多くなった。また NEC 仕様のパソコンは、図2-1が示すように DOS/V 仕様の約23%となり、DOS/V マシンの増加が認められた。

一方、486SX を搭載する普及機の比率が 486DX2 搭載機とほぼ同程度になり、486DX2 への移行と普及機の拡充が目立つ結果になった。

図2-2はフランスにおける結果である。フランスにおいては 486DX2 搭載の比率が他の CPU 搭載比を大きく上回り、全体の60%以上を占め、一世代前の 486DX や二世代前の 386 の使用率の低下が伺えることから、CPU 世代

-日本-

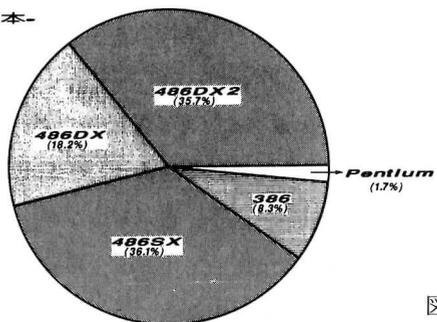


図 2 - 1

-フランス-

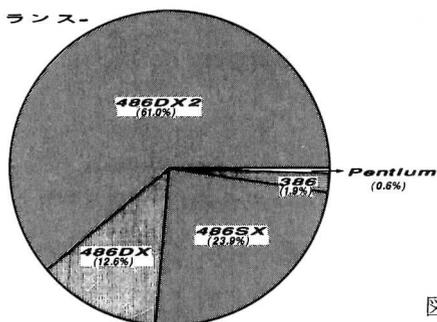


図 2 - 2

-イタリア-

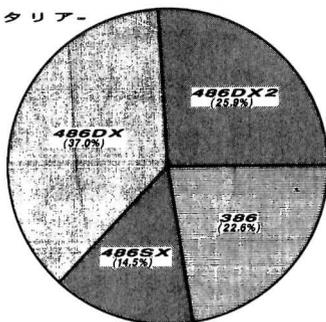


図 2 - 3

図 2 : 国別に分類したデスクトップに搭載されているCPUの比率

交代は日本より速いと言えよう。また 486SX 搭載機は 486DX2 の約40%であり、普及機の割合が日本に比べ少ないことから、一般へのパソコンの普及は日本ほど活発ではなく、一部のハイエンドユーザー向けの高性能機の開発が中心になっているようだ。

一方 Pentium 搭載機は 1 機種であったが、486DX2 の比率から考慮すると今後は増加するものと思われる。

図 2 - 3 はイタリアの結果を示す。486DX2 の比率は 3 ヶ国の中で最も小さく 25.9%であり、Pentium 搭載機は見いだせなかった。反面 486DX の比率が最も大きく、386 の比率が20%以上であった。この結果は、高性能の CPU への移行や対応が遅れていることを示すものである。

図 3 - 1 ~ 図 3 - 3 に、ラップトップパソコン（以下ラップトップ）に搭載されている CPU の比率を国別に分類し示した。図 3 - 1 は日本におけるラップトップの CPU 搭載比を示すもので、486DX2 : 486DX : 486SX : 386 の比率は 1 : 1 : 12 : 11となり、デスクトップの普及機に搭載されている 486SX と二世世代前の 386 で全体の90%以上を占めていた。これは持ち運びを可能にしたラップトップにデスクトップほどの性能を要求しないことや、CPU の消費電力の問題、CPU の価格によるものと考えられる。

図 3 - 2 はフランスにおける結果である。CPU の比率が 4 : 1 : 19 : 4 となり、日本に比べ 486DX2 や 486SX の比率が高く、386 の比率が低くなっていた。これは、デスクトップの場合と同様に高性能 CPU への移行が日本以上に進んでいることを示す結果である。

図 3 - 3 はイタリアにおける結果である。今回の調査では 486DX2 を搭載したパソコンを見いだすことはできなかった。そのため 386 搭載割合が50%以上あり、次いで 486SX 搭載機が約40%を占め、386、486SX 搭載機の全体に対する比率は日本に近い結果になった。また、386 機が 486SX を10%以上も上回っていることから、高性能 CPU への移行が遅れているといえる。

-日本-

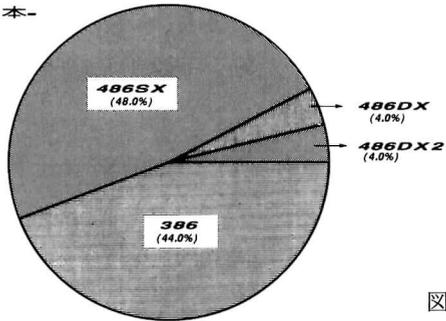


図 3 - 1

-フランス-

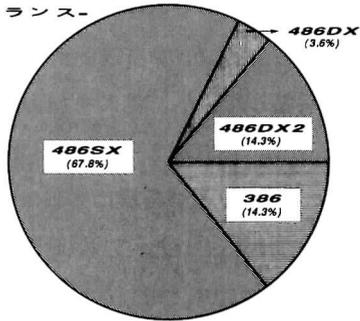


図 3 - 2

-イタリア-

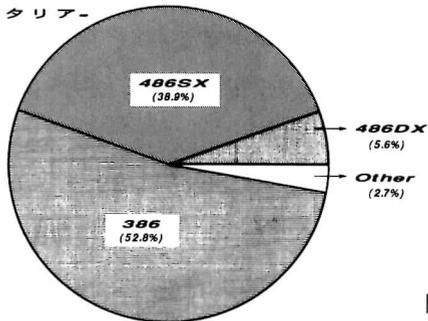


図 3 - 3

図 3 : 国別に分類したデスクトップに搭載されているCPUの比率

(3)ラップトップ対デスクトップ比

調査日程の制約もあり店頭での展示数調査の制限はあったものの、展示数は日本において1フロアで100台以上の店舗もあるのに対し、フランスでは最大で約30台、イタリアでは約5台であった。一方書籍類における広告量も日本が他の2ヶ国の約3倍以上であるのに対し、フランスやイタリアでは店頭でのカタログやパンフレット類も少ない。また日本においては旧タイプのパソコンも新製品発表後も生産し、雑誌やカタログにも掲載するため調査総数が多くなる傾向がある。フランスでは、旧タイプのパソコンは店頭からその姿を消し、雑誌などにも広告されない場合が多く^{REF9-10}、イタリアでは一般にまだ普及していないため、パソコンの種類も少なく、カタログやパンフレット類をあまり作らないようだ。そのため、調査結果と実態の差が大きい可能性がある。

しかし図4が示す国別のラップトップ対デスクトップの比率は、調査全般に対し、日本：フランス：イタリア＝3：2：1となり、1991年のパソコンの総

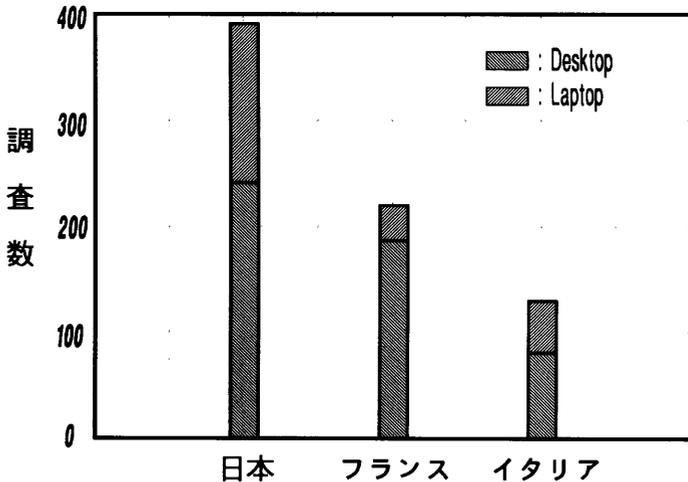


図4：国別のラップトップ対デスクトップの比率

出荷代数231万台：146万台：85万台にほぼ一致していることから^{REF11)}、今回の調査結果と実態の差は小さいものと考えられる。この結果より、コンピュータ産業が他国に比べ活発であり、イタリアでは日本やフランスに比べ低調であることが伺える。

図2、図3よりCPU周辺の新技術の導入に関してはフランスが速く、ラップトップの生産量や比率が高くなることが予想されるが、デスクトップ対ラップトップの比は、図4より日本、フランス、イタリアにおいてそれぞれ、8：5、6：1、2：1となり、日本のラップトップの比率の高さが顕著であった。これはラップトップでは、パソコンそのものを小型軽量に設計する必要がある、液晶モニタを内蔵することが必須になっている。そのため現在の液晶研究レベルと開発力の大きさから、日本ではラップトップ製造率が高く、フランスにおいてはデスクトップが主流になっているものと思われる。またイタリアではラップトップの比率が約半数近くあるものの、絶対数が小さい結果であった。

(4)価格

図5は、国別、CPU別のパソコンの価格である。価格は、1993年9月10日の為替レートである1F=19.33円、100L=7.2円と生計費に基づく総合的な小売物価比較^{REF12)}より調査価格から円に換算した。486DX2を搭載機の価格を1とした場合のデスクトップの価格比は、日本では2.08：1：0.68：0.58、フランスでは2.01：1：0.65：0.51、イタリアでは0：1：0.63：0.53となり、ほぼ同一の価格比になった。特にPentium搭載機は、CPUの発表後間もないため機種も少なく、その価格は日仏共に現在のデスクトップ標準である486DX2搭載機の約倍額になっていた。

一方、486DX搭載のラップトップでは、カラー液晶モニタを標準装備したものが95%以上であったため、その価格は486DX搭載のデスクトップに比べ高額であった。

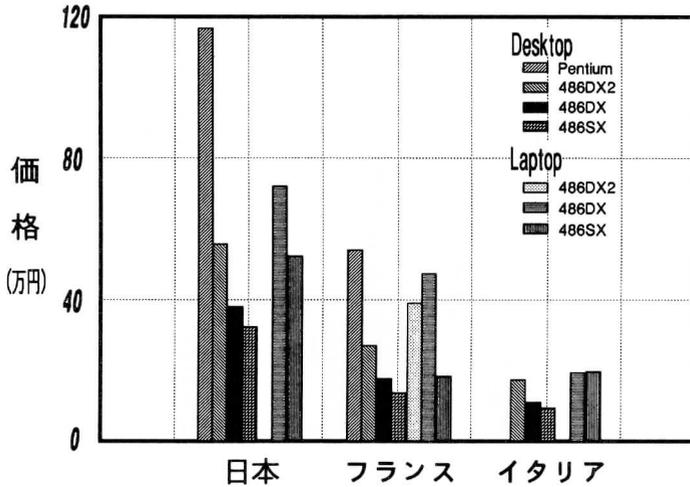


図5：国別、CPU別のパソコンの価格

(5) HDD容量

図6は、購入時に内蔵されているHDDの容量を示したものである。デスクトップのHDDの3ヶ国の平均的容量は、486DX2で233MB、486DXで151MB、486SXで133MBであり、またラップトップの平均的容量は、486DXで195MB、486SXで127MBとなり、CPUの性能に応じたHDDが内蔵されている結果になった。デスクトップにおける容量を比較すると、フランス、イタリア市場のものは日本市場のものに比べ、約30%~40%多い結果であった。これは外国製のパソコンは購入直後から使用できるように、OS、表計算、ワープロなどの基本的なソフトウェアが数種類インストールされている場合が多く、そのため、これらのソフトウェアを登録するための大容量のHDDが必要になると思われる。一方、日本市場のものは基本的なソフトウェアがインストールされている機種は少なく、また外付け用のHDDの増設により全体の容量を増やすことが一般的であるため、内蔵型の容量は少ないものと考えられる。

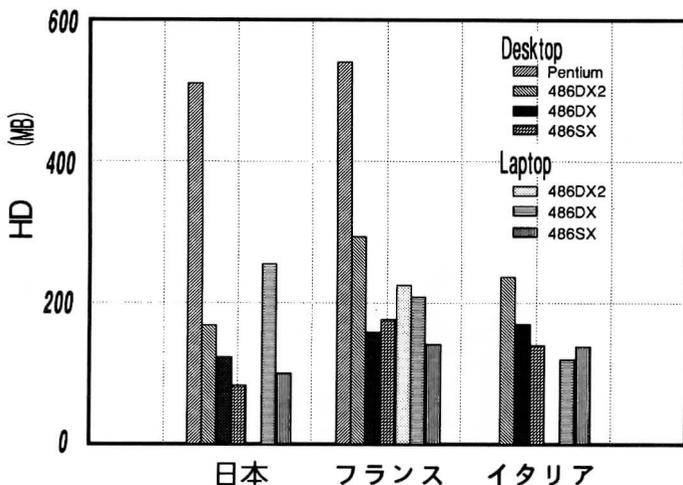


図6：購入時に内蔵されているHDDの容量

またラップトップの場合は、液晶モニタに見られるように完成度の高い状態で商品化されているため、その容量はフランスと同程度でイタリアに比べ約40%多くなっていた。

(6) RAM 容量

図7は、購入時に内蔵されているRAMの容量を示したものである。デスクトップのRAMの3ヶ国の平均的容量は、486DX2で7.4MB、486DXで4.6MB、486SXで3.9MBであった。またラップトップでは、486DXで4.0MB、486SXで3.9MBであった。RAM容量を比較すると、日本市場の486DX搭載機は約10%ほど多いが、今後主流となる486DX2では約10%少ない結果になった。これは日本では過渡期にある486DX2搭載機そのものの価格が高いため、大容量のRAMを内蔵できないことや、購入後にユーザがその使用目的に見合うRAM容量を増設により増すことができるように、基本となる容

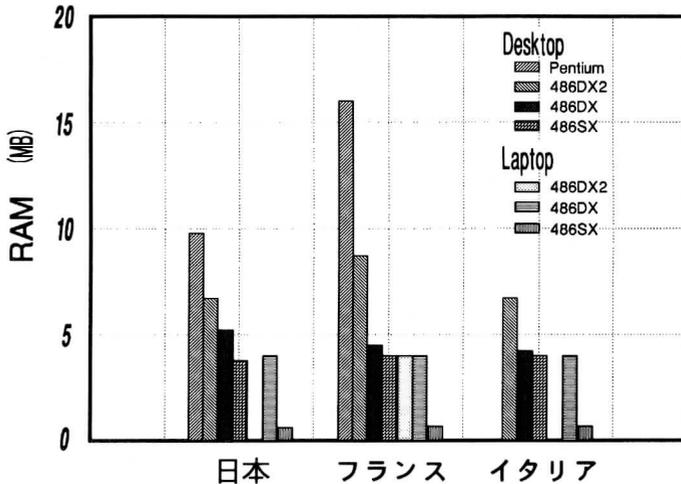


図7：購入時に内蔵されているRAMの容量

量は少なく設定されたものと思われる。一方フランスでは、HDDに多くのソフトウェアがインストールされた状態で販売されているため、購入後直ちにそのソフトウェアが使用できるように、大容量のRAMが搭載されている。このように、フランスのPentium搭載機を除いて、各国ともにCPUの性能に応じたRAMを内蔵していた。

(7)価格対HDD、RAM容量

図8は、パソコン本体価格とHDD容量、RAM容量の関係を示したものである。HDDは図6に示したように、搭載されているCPUの性能に応じた容量が内蔵されるため、パソコン価格に応じて大容量になる傾向を示した。図8より、本体価格10万円あたりの内蔵される平均的なHDDの容量を求めると、日本、フランス、イタリアにおいて51MB、95MB、115MBとなり、価格的にも日本市場のものが低容量であることが分かった。

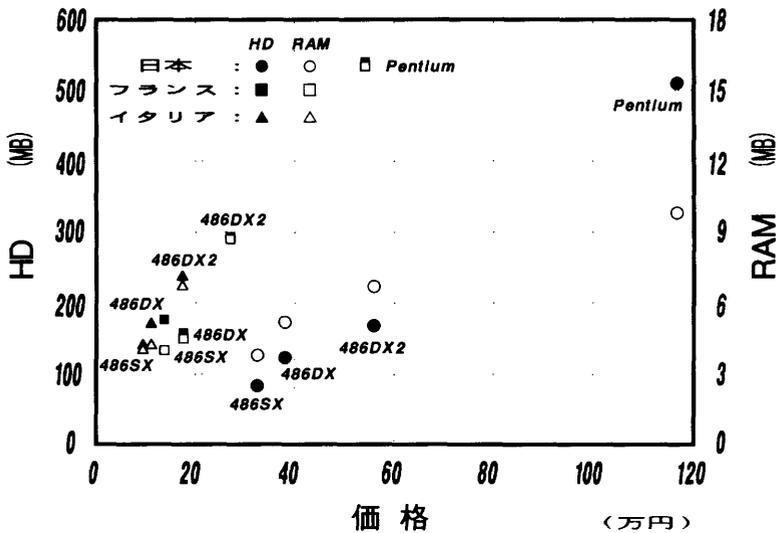


図8：パソコン本体価格とHDD容量、RAM容量の関係

一方本体価格10万円あたりのRAMの容量は図8より、それぞれ0.65MB、2.98MB、3.5MBとなり、日本市場のものは割高感が顕著である。これは日本では多数のRAMが電子機器や玩具などに使用されるため、HDDに比べ品薄となり割高な部品になったためである。そのため内蔵容量は他国に比べ少なく、価格に比例しない結果になったものと思われる。

(8) FDD搭載台数

図9-1～図9-3は、デスクトップに搭載されているFDDの台数を調査した結果である。図9-1の日本市場を除き、FDDを2台以上搭載する場合はまれで、標準的なパソコンでは1台であることが分かった。これは一世代前ではFDDを中心としたパソコンシステムが主流であったが、HDDの価格低下とは逆に容量が増加することにより、FDDに比べ高速で読み書きのできるHDDを中心としたシステムへの移行が起こったことを示す結果である。

日仏伊におけるパーソナルコンピュータの仕様調査と動向

-日本-

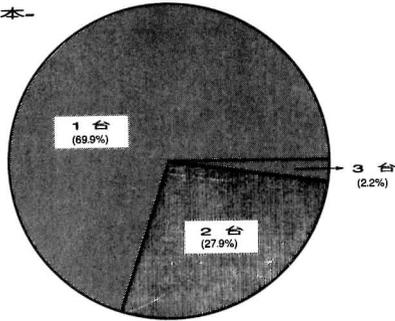


図9-1

-フランス-

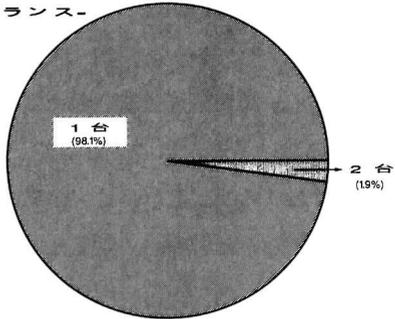


図9-2

-イタリア-

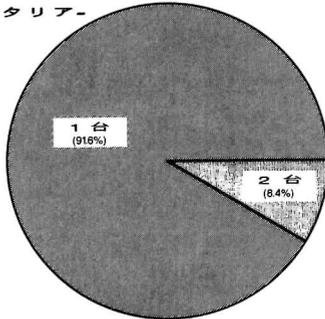


図9-3

図9：デスクトップのFDD搭載台数

そのため、FDD を 1 台搭載するパソコンに搭載される HDD は大容量になり、FDD は主にアプリケーションを HDD に組み込むために使用されると解釈される。

ラップトップの場合はより小さく製品化する方向付けがあるため、日仏伊においてそれぞれ、1.1台、1台、1台となり、FDD の標準搭載台数はほぼ 1 台である結果をえた。

(9) FDD搭載比

図10-1～図10-3は、デスクトップに搭載されている FDD の種類を調査した結果である。搭載されている FDD の種類は、5 インチと3.5インチの 2 種類だけであり、3ヶ国での比率は、3 : 1, 4 : 1, 14 : 1であった。日本とフランスで 5 インチの搭載が25%～30%程度確認されたが、5 インチ FDD を搭載するデスクトップの店頭における展示数の少なさや、「5 インチ FDD はオプションで追加可能」、もしくは「希望により5 インチ FDD へ変更可能」という雑誌やカタログ等の記載内容を考慮すると、今後デスクトップに搭載される3.5インチ FDD の比率はさらに増し、5 インチは既存のデータを読むためだけに利用する補助装置になると考えられる。

一方ラップトップにおいては、日本市場で数機種において搭載もしくは搭載可能であることを除けば、5 インチ搭載の機種はなかった。

(8)、(9)の結果は現時点の主流はすでに3.5インチであり、近い将来5インチの使用はさらに減少し、今後のパソコンには、3.5インチの FDD を 1 台搭載することが標準になると予想される。

(10)ビデオ解像度

図11-1～図11-3は、デスクトップのビデオ表示能力を示すものである。ビデオ表示能力は国際的な統一規格がなく、各メーカー独自の使用になっている

日仏伊におけるパーソナルコンピュータの仕様調査と動向

-日本-

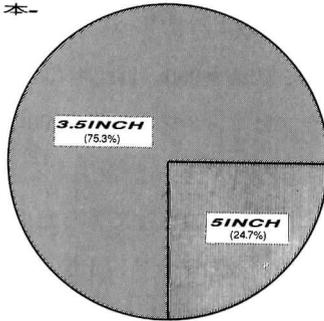


図10-1

-フランス-

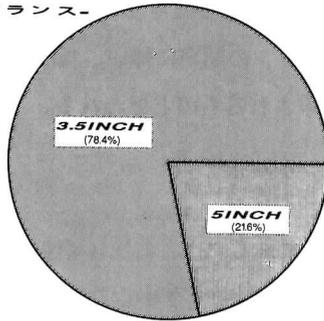


図10-2

-イタリア-

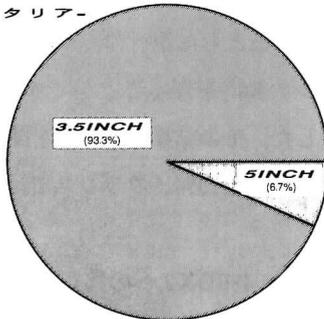


図10-3

図10：デスクトップに搭載されているFDDの種類

ために、単純にその仕様を比較することは難しい。そこで DOS/V の一般的な規格を参考にし、解像度の基準を次のように 3 つに分類した。1280クラスは、解像度1600*1200、1280*1024、1280*960、1120*750とし、1024クラスは、1024*768、800*600、640クラスは 640*480、640*400 とした。

図11-1 が示す日本市場の場合、DOS/V 規格が誕生する前では、NEC 規格の横方向の解像度1120と640ドットの 2 種類だけであったものが、現在では 1024クラスが増え 3 種類に分類された。1024クラス以上を高分解能とすれば、日本、フランスで80%以上が、また図11-3 の示すイタリアにおいては約75%が高分解能の表示が可能になっている。今後 Windows や Windows-NT と いったグラフィカルインターフェイスを必要とする OS の普及や、WYISYWYGを可能とする各種アプリケーションの開発に伴い、1280クラスの増加とより高解像度なビデオ表示能力が要求されるものと思われる。

(II) Pentium対応

今日のパソコンには、現在搭載してある CPU よりも高性能な CPU の ODP を装着することにより、性能を現在よりも向上させることができる機種がある。現在主流になりつつある 486DX2 搭載機においても、次世代の Pentium の ODP である P24T に対応できるように設計されたものがあり、その対応の速さは高性能 CPU への移行速度を示すとともに現行のパソコンの寿命を決める要素となる。また、今後のパソコンの動向を知ることができる。P24T への対応は、雑誌とカタログにより調査した。その結果 486DX2 搭載機の中で P24T への対応を明記している機種は、日本では19%、フランスでは39%、イタリアでは見いだせなかった。

この結果より、日本の高性能機では 486DX2 への移行が約半年から 1 年で起こり、後に Pentium へ移行するものと思われる。一方フランスにおいては、現在その供給量が十分でない Pentium の出荷数が安定すれば、約半年で

日仏伊におけるパーソナルコンピュータの仕様調査と動向

-日本-

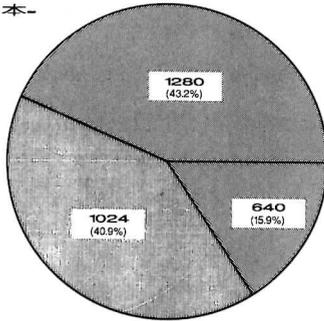


図11-1

-フランス-

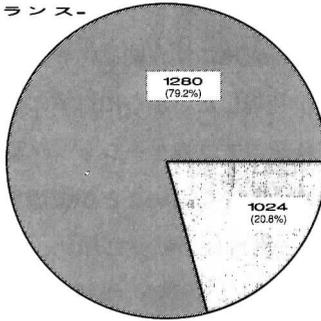


図11-2

-イタリア-

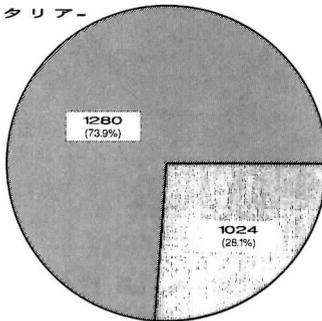


図11-3

図11：デスクトップのビデオ解像度

移行が始まり、イタリアでは CPU の供給量よりも、今後のコンピュータ産業の動向に大きく依存するものと思われる。

近い将来 Pentium 搭載機が標準機になる場合には、RAM は 16MB 以上、HDD は 500MB 以上を搭載することになると予想される。

4. 総結

短期間でしかも限定された地域での CPU を中心に行った調査であったため、市販されているパソコンのすべてを網羅しているとは考えられないが、調査の範囲からも CPU の高性能化に伴うコンピュータの変革は、フランス、日本、イタリアの順に起こり、また技術成熟に伴う製品化の多様さは、日本、フランス、イタリアの順であることが判明した。さらに日本には、外国の仕様とは異なる独自の機能を持ち、数万種類のアプリケーションが動作する国産のパソコンがあるため、市場の多様性が他国より高いことが確認された。しかし今後は、Windows などの OS の普及や汎用性の拡充に伴い、その特色は薄れる傾向を示すであろう。また、同時に安価な外国製の機種在台頭により日本市場は大きく変貌すると予想される。その中で、日本市場でのパソコンは、多様性を保ちつつ、高性能化、ダウンサイジング、低価格を目指した商品開発の問題を抱えている。

参考文献

- 1) FUL SERVICES, PC-EXPERT, Paris, 1993.9
- 2) FUL SERVICES, PC Direct, Paris, 1993.9
- 3) Mondadori Information, PC-PROFESSIONALE, ITALY, 1993.9
- 4) Maurizio Ottaviani, MULTIMEDIA PERSONAL COMPUTING, ITALY, 1993.9

日仏伊におけるパーソナルコンピュータの仕様調査と動向

- 5) DURIEZ, DURIEZ INFORMATIQUE 93, FRANCE, 1993
- 6) FANC, FANC NEWS, Paris, 1993. 9
- 7) ASCII, ASCII-9月, JAPAN, 1993. 8
- 8) 日経BP社, 日経バイト9月, JAPAN, 1993. 8
- 9) Private communication in Paris, 1993. 9
- 10) Private communication in Roma, 1993. 9
- 11) 日本情報処理開発協会, 情報化白書, 1993
- 12) 日本銀行国際局, 国際比較統計, 1993