

平成2年8月1日発行(毎月1回発行) 第1巻 第1号 通巻1号

月刊 **スーパー・アスキー**
コンピュータ技術総合誌

1990 8 AUGUST

創刊号

日々、進化するコンピュータ技術。次世代のコンピュータシーンはどうあるべきなのか? 3年後もパワーユーザーである人のために、5年後もプロのエンジニアである人のために、スーパー・アスキーが新しい扉を開く。

SPACK II FOR ADVANCED COMPUTER USERS

ラップトップがワークステーションを変える

TEST LAB. ■ SPARC LT & Laptop NEWS

次世代プラットフォームの可能性を探る

連載 OS/2 アーキテクチャ入門

1つのソフトウェアを徹底的に解説

INSIDE SOFTWARE ■ ついに登場した Windows Ver. 3.0

いま、プログラマが修得すべき技術を解説

PROGRAMMING FORUM ■ ウィンドウシステムのプログラミングパラダイム

Jobsが明かす次なるNeXTの姿は?

対談 Steven Jobs vs. 西和彦

好評のニュースレターが装いも新たに登場!

EP news ■ 電子出版とは何か

パワーユーザーのための強力な個人用コンピュータ

特集

ワークステーション活用宣言

パソコンの売り時、ワークステーションの買い時

対談

Steven
Jobs

vs. 西和彦



Jobsが明かす 次なるNeXTの姿

具体的なビジョンと方法論をもって、'90年代の展開を語れる人は少ない。Apple、Macintoshを創出し、そして今NextStepという新たなプラットホームを舞台に、Jobsは何を目指しているのか。それを西和彦が次々と探っていく。第3の技術革新、世界戦略、そして次なるNeXTの目標とは？コンピュータ業界の眞のオピニオンリーダーとして語るJobsの目標は、今後の業界に大きな波紋をもたらすに違いない。

'90年代の プラットホームを目指して

西：まず最初に、あなたの近況をスーパーアスキーの読者になり代わってお伺いしたいと思います。

ここ数年間、つまり新しいコンピュータに取り組み始めてからの状況を教えてください。

Jobs：そうですね、今の質問が「何が最大の目標ですか？」という意味でしたら、'80年代に学んだことを生かしながら、'90年代のための大きなプラットホームを作ることです。

私は、まず何よりもソフトウェアに取り組むことが重要だと考えています。ご存じのように、ハードウェアは1年半ぐらいのサイクルでどんどん様変わりして高性能なものが回りますが、ソフトウェアではそうはいきません。いったんソフトウェアを選んだら、その上にいろいろなものが蓄積されます。もしアプリケー-

ションの新しいベースを構築しようとすれば、最初からやり直さなければなりません。したがって、いったん選んだら、10年でも15年でも同じソフトウェア・プラットホームと付き合わなくてはなりません。

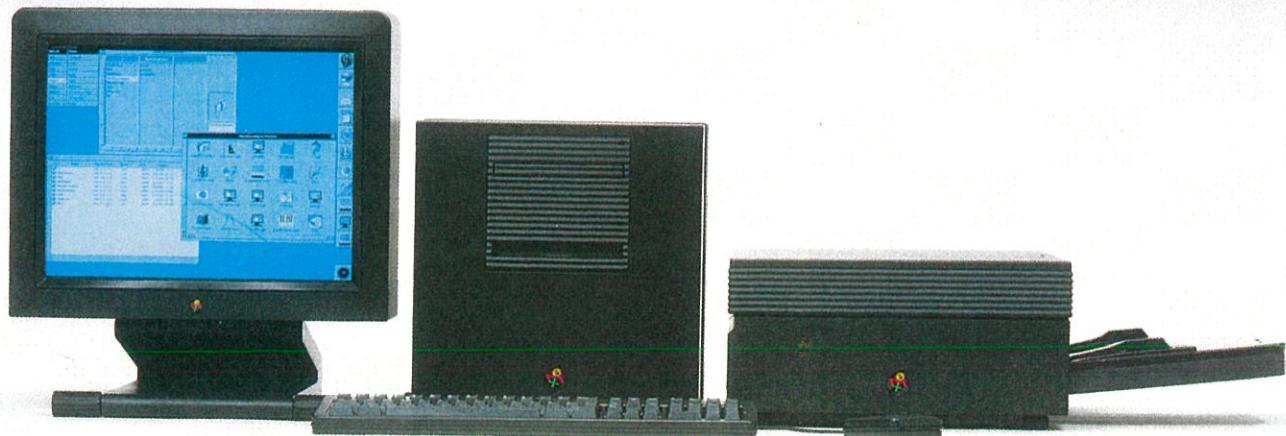
アメリカの Apple II は'80年代初頭まで、ソフトウェア・プラットホームの主流でした。そして次に IBM PC が台頭してきました。また特定の分野では Macintosh が重要な位置を占めています。しかし、これらはすべて、'80年代初めまでに作られたものなので、私たちとしては'90年代向けのものを設計したかったのです。

それはマルチタスクと透過的で統合化されたネットワークを当初から備えたもので、後から追加する必要のないものです。また、複雑なプログラムを組み立てるためには、オブジェクト指向プログラミングが必要です。Macintosh を設計して作り上げた経験から、システム全体でイメージモデルは統一しなければならないと思っていましたから、Display Post

Script を採用しました。そしてユーザーインターフェイスを活用して、アプリケーションの作成方法を改良するために、InterfaceBuilder を装備することにしました。こうして出来上がったのが、ほかのソフトウェア・プラットホームより数段優れていると自負している NextStep です。(図1)。

この NextStep で'90年代向けの強力なプログラムが作成できます。コンピュータ会社には2つの種類があると思います。1つは自分でプログラムを開発する顧客をターゲットにしている会社、もう1つは自分でプログラムを開発しない顧客をターゲットにしている会社です。ほとんどのワークステーションには ISV (Independent Software Vender) のサポートがないので、自分でソフトウェアを開発する人々が販売対象となります。私たちのコンピュータが受け入れられている理由の1つとして、Interface Builderによって、ソフトウェアの開発が容易であることがあげられます。

写真1 NeXT コンピュータ。シンプルにデザインされたマグネシウム合金の筐体の中には、68030CPU、68882コプロセッサ、56001DSPなどの強力なプロセッサ群を搭載している。



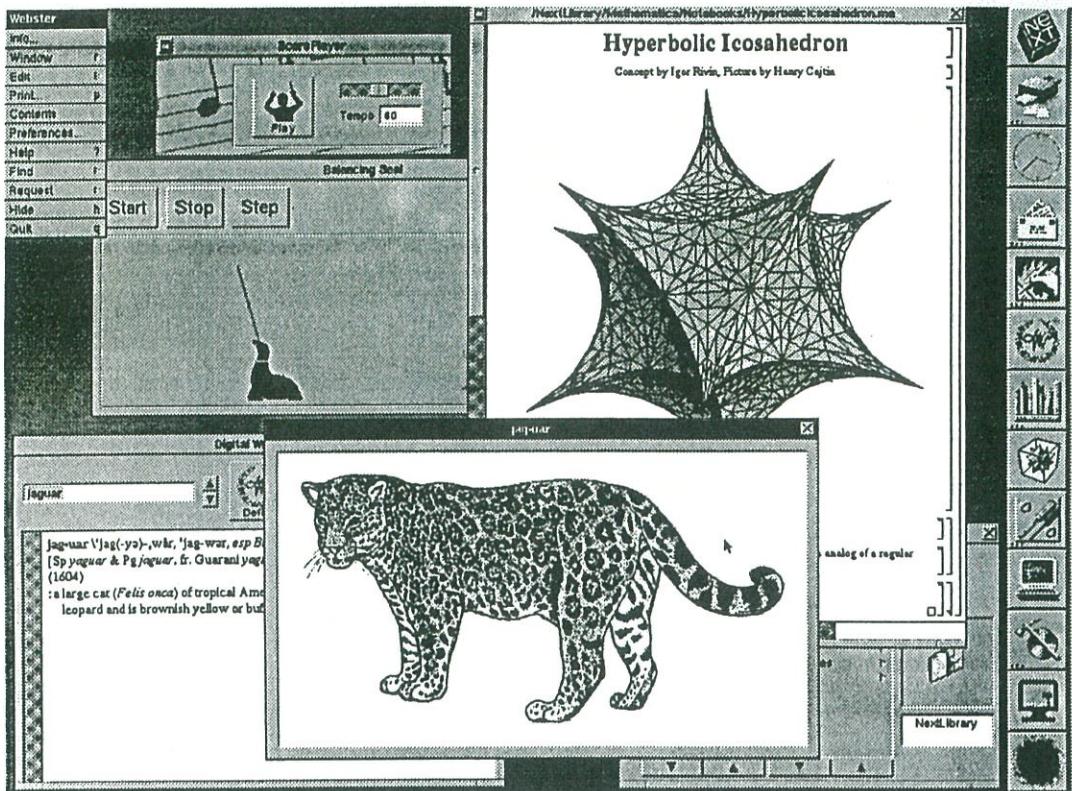


図1 NeXTStepは、そのカーネルにMachを採用し、NetInfoという独自のネットワークシステムを組み込んだ。また、PostScriptによるイメージモデルの統一やInterface Builderの搭載など、斬新なアイデアが数多く取り入れられている。

第3の技術革新に向かって

Jobs：しかし、私たちが現在注目しているのは、自分たちでソフトウェアを開発しない人々です。そのためには、優れたプログラムをこちらで開発する必要があるのです。

優れたプログラムこそは、最終的にコンピュータの販売を伸ばすものだと確信しています。人々は優れたプログラムを求め、さらにはそのプログラムを使用できるコンピュータを求めます。私たちはプログラムを「必要なもの」「重要なもの」「絶対に必要でなくてはならないもの」の3種類に分けて考えていますが、そのうちの絶対に必要でなくてはならないプログラムを開発したいと思っています。

1986年から'87年にかけて、Macintosh用にPageMakerというソフトウェアが開発されたことを覚えていますか？これはたいへんに優れたプログラムでしたが、Macintoshでしか使用できませんで

した。したがって人々はPageMakerを、さらにはMacintoshを買い求めたのです。私たちが「絶対に必要でなくてはならないソフト」と呼ぶのはこうしたプログラムです。

NeXTでもこのようなプログラムを開発したいと考え、今年の暮れまでに6つのプログラムを完成させる予定です。それらは世界中で一番優秀で、なおかつNeXT社のコンピュータでしか使用できないというものです。

西：それはどんなものなのですか？具体的に教えていただかなくてもよいのですが…。

Jobs：あまり詳しくお教えすることはまだできませんが、Lotus社が30人の人間と1年5ヶ月の歳月をかけてNeXT用のプログラムを開発し、ついに史上最高の画期的なものを完成させたと申し上げておきましょう。お教える範囲はこのくらいですが、そのほかにも5つのプログラムが開発されています。私たちはそのプログラムを高く評価しており、Next Stepがソフトウェアのプラットホームとして主流となることを確信しています。

デスクトップ・コンピュータ産業が始まって以来の最初の技術革新は、スプレッドシートだと思いますが、いかがでしょうか？私は1976年にDan FilestlaがAppleに来て、Visual Calculatorなるものを発明し、それがのちにVisicalcとなつたときのこと思い出します。Visicalcのおかげで、Apple IIは爆発的に売れました。Lotus社も1982年に、IBM PC用に同様のプログラムの開発に着手しました。スプレッドシートは今でも重要な分野であり、この後もMicrosoft社がMacintosh用にExcelを開発しています。

第2の技術革新はデスクトップ・パブリッシング(DTP)で、ここ5年ほどはDTPのおかげでデスクトップ・コンピュータ産業は発展しました。私たちは今年の暮れまでに、世界最新のスプレッドシートとパブリッシングパッケージを発表するつもりであり、すでに準備は整っています。ところで最近、人からよく「1990年を迎えて、そろそろ第3の技術革新が生まれてもよい頃ではないか？」と聞かれますが、その答えをすでに私たちは用意し

ています。DTPに話を戻せば、もしDTPをワードプロセッサという言葉で呼んでいたら、誤解を生んでいたかもしれません。そこには、ワードプロセッサ以上の内容を意味する新しい名称が必要だったのです。

第3の技術革新は、ネットワークと電子メールに関するものですが、このようにいってしまうと、端末や電子メールを使用している人々から誤解を受けるかもしれません。私たちの電子メールは音声化されており、PostScriptも表示でき、これらのアタッチメントをマウスの簡単な操作によって、電子メールでやりとりすることができます。ネットワーキングや電子メールという名称からでは、こうした内容を想像することはできません(図2)。ほとんどの人は電子メールと聞くと、ダイヤルしてからメールを受け取るまでに、5分ぐらいかかるものだと想像しますが、私たちの電子メールの場合はマルチタスクですから、所要時間はたったの5秒なのです。

インターパーソナル・コンピューティング

Jobs: 私たちが80年代に使用したフレーズは、「パーソナル・コンピューティング」でした。そして'90年代はそれらを統合するという意味で、「インターパーソナル・コンピューティング」というフレーズを用いようと考えています。そして第3の技術革新は、インターパーソナル・コンピューティングにあります。パーソナル・コンピューティングの長所をすべて採用し、高性能で透過性のあるネットワークで統合した上に、電子メールの基本技術を導入するのです。そして次の3つの分野に、特に注目していきたいと考えています。それはスプレッドシート、DTP、インターパーソナル・コンピューティングです。

なぜマルチメディアが含まれないのであるのか、疑問に思う向きもあるでしょう。マルチメディアは多くの点でUNIXと似てい

ます。それは、目的達成の手段ではあっても、目的そのものではないからです。人々はUNIXの機能に魅力を感じたとしても、いざ購入する場合には違うものを求めるでしょう。マルチメディアもこれと同じだと思います。私たちもマルチメディアを研究していますが、それ自体を機能としては搭載していません。私たちの場合、インターパーソナル・コンピューティング、スプレッドシート、DTPに音声を組み込んで、搭載しています。マルチメディアは他のものの機能を拡張しますが、それ自体に需要があるとは思えません。マルチメディアに関しては他を凌いでいると自負していますが、あえて商品化しないのは、ほとんどの人がまだその利用方法を理解していないからです。私たちはつねに、「ユーザーの利益につながるものは何か」を追求しようと努力しています。

ですからスプレッドシートはすべて音声化し、たとえばセルが一定の値になった場合にはメッセージを流す、といった方式を採用する必要があると考えています。

今日は持参していませんが、すごいデモンストレーションがあります。受け取ったメールのメッセージの中にWINGZのスプレッドシートが入っています。それをクリックすると、WINGZのグラフィカルなスプレッドシートが画面上に現われて、「アクミソフトウェア社」と表示します。そこにはプロジェクトを遂行するプログラマの数(この場合には10人の人間が数カ月間)や、支出入の交差したグラフがあり、3つのボタンがあります。最初のボタンには「音声による説明」と書かれており、それを押すとアクミソ

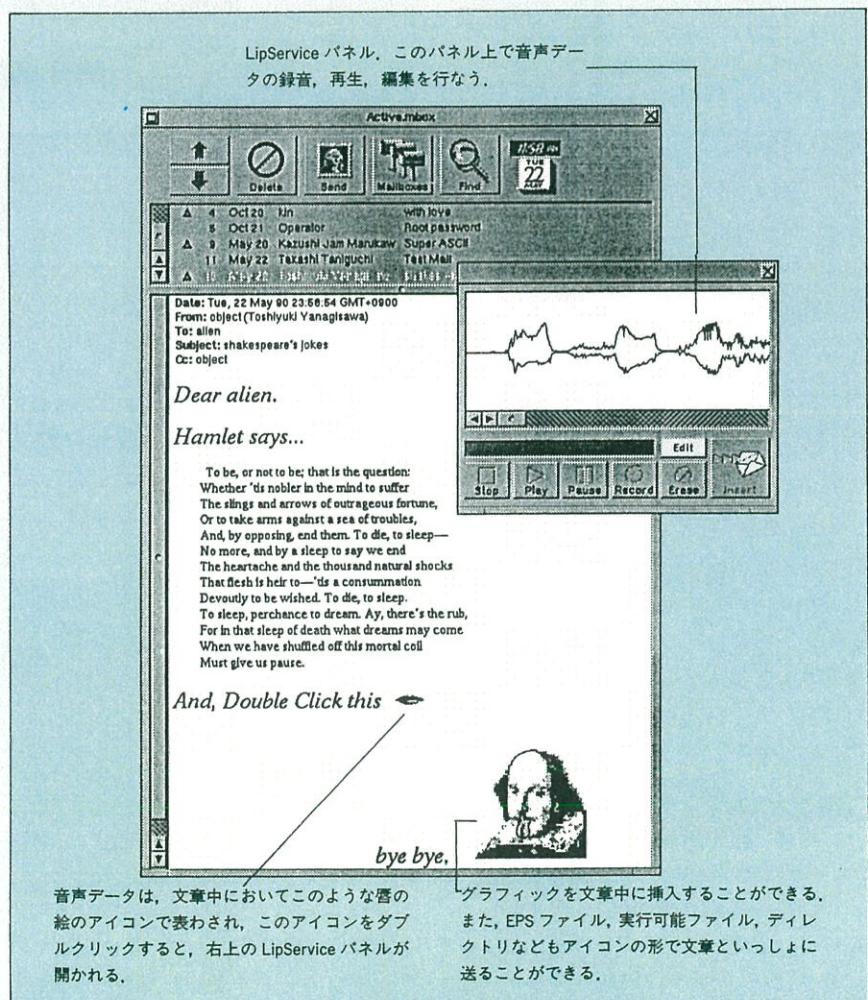


図2 NeXTの電子メールでは、テキストだけでなく、音声、EPSのデータなどを編集し、ネットワークを介して送ることができる。

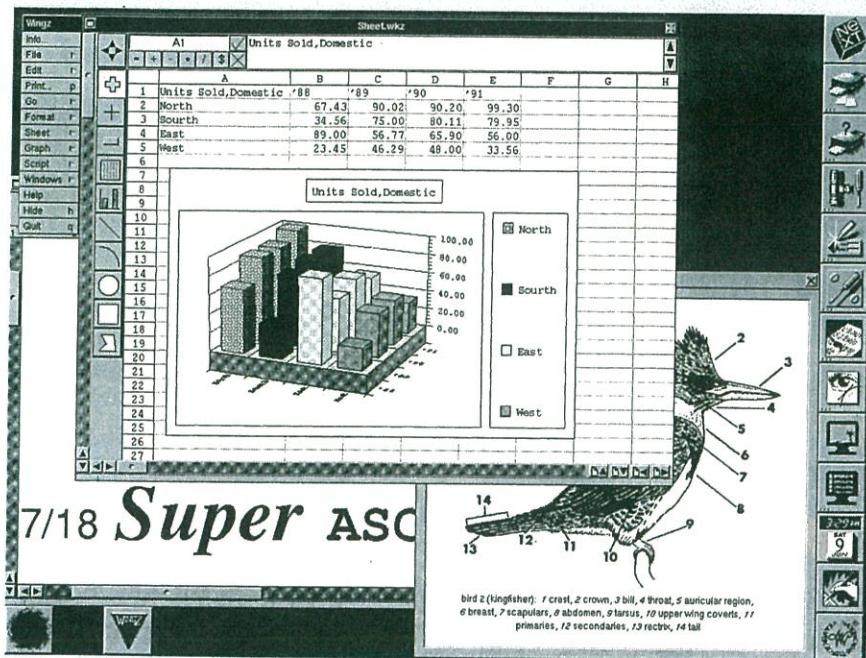


図3 NeXT版のWINGZは、メニューの表示方式などを除いて、その操作方法などはすべてMacintoshのものと統一されている。

ソフトウェア社の説明が音声で流れ、NextStepを使用した場合を知りたいときは、「NextStepの効果」と書かれたボタンを押すと、プログラマの人数は半数に減り、グラフのラインは以前より前の時点で交差し、この会社の利益が早い段階で生ずることが示されます。次に「IBMの効果」と書かれたボタンを押すと、潜在的な市場がかなり広がり、利益がさらに生ずることが分かります。この間、音声の説明が絶え間なく流れるので、自然とメールシステムをマスターしてしまうわけです。まさにマルチメディアですね。しかし本当の利点は、さらに大きいのです。

この場合はインターパーソナル・コンピューティングです。これこそ私たちが現在焦点を合わせているものです。

新しいことを行なう場合はいつもそうですが、いまだに模索の状態が続いている。しかしすでに多くの部分で実用化してきました。

私たちの最終目標、つまりNeXTの目指すものは、より高性能で、画期的なソフトウェア・プラットホームを開発することです。ただ、私たちは会社の規模において、IBMやそのほかの会社に勝るこ

とはできません。まだ歴史が浅いですし、販売員の数も他社にはとうていかなわないし、宣伝費も少ないでしょう。したがって「頭脳」で勝負しなくてはならないのです。

Appleにいた頃のことですが、Appleがキヤノン製のLBPエンジンと、自社開発したコントローラを搭載したレーザープリンタを発表する1カ月前に、ある記事でIBMがインパクトプリンタの製造工場を建設するために30億ドルを投じたことを知りました。私たちは笑いが止まりませんでした。IBMがとんでもない工場を建てたからです。私たちはレーザープリンタが世界を制覇する日が近いことが分かっていましたので、工場にはまったくお金をかけませんでした。そしてその後1年間に、レーザープリンタは販売量、販売額ともに世界第1位のプリンタとなり、現在でもトップの座を維持しています。

このように、私たちはつねに頭脳で大手企業と勝負しています。これは、NeXT社でも同じことがいえるでしょう。

ハードウェアは改良して処理時間を短縮したり、カラー表示にしたり、価格を下げたりすれば、販売台数を増やすこと

ができます。

しかし一番大切なのは、15年でも付き合いたいと思えるようなソフトウェアを開発することです。しかし'90年代向けのソフトウェア・プラットホームに本格的に着手した会社は、まだどこにもなかったのです。

NeXTカラー化への課題

西：話は変わりますが、コンピュータ画面のカラー表示は、オフィス機能として果たして本当に必要なのでしょうか？長い目でみれば、NeXTコンピュータにもカラー表示のバージョンがあっても良い気もしますが…。カラー表示の効用について、聞かせてください。それとも白黒画面で十分だと思いますか。

Jobs：まず第一に、カラー表示は非常に難しいということがあります。逆にいえば、カラー表示を間違って行なうことは簡単なのです。小さな画面で1ピクセルごとに8ビットのデータを扱うことはできますが、写真のようにには写りません。目指すべきは、写真のように正しい色彩で大きな画面に映すことです。そのためにはまず、カラーを処理するためのアクセラレータを導入しなければならないでしょう。

ところで、カラー表示を一番必要とする市場は出版関係ですが、ここで問題となるのは、カラーDTPが非常に困難であるということです。白黒の場合、画面上の黒いドットはプリントしても同じ色に印刷されますが、画面上の赤いドットをプリントしても、同じ色に印刷される可能性はたいへん低く、画面上と同じ色に印刷することが非常に難しいのです。

また、カラープリンタは現在のところ非常に高価ですから、なかなか購入できないでしょうし…。

西：でもキヤノンではカラープリンタを出していますよね。

Jobs：ええ、でも本当に値段が高いので

す。今のところまだ開発されていませんが、ぜひとも廉価なプリンタが必要です。しかし、たとえ高価なプリンタを使っても、2つのCLC (Color Laser Copy) の色彩はまったく違ってしまいます。2つのCRT画面 (オープンループ) を比べても同じです。照明によっても色彩は違ってきます。つまり白黒表示の場合は、画面上の色とプリントアウトされたときの色が同じですが、カラー表示の場合、画面上と実際にプリントアウトされたものはまったく違う色になってしまいます。それがカラープリントの最大の難問でしょう。

画面上と印刷物の色を同じにするのは、現在のところ非常に難しいことです。CRT画面のスペクトルの性質上、表示する色とプリントできる色とが違うので、問題はさらに複雑になります。プリンタでは出せない色がCRT画面には表示でき、CRT画面には表示できない色がプリンタに出せるのです。この問題はどのように解決したらよいのでしょうか？

現在、われわれはこの分野の研究にたいへん力を入れています。というのも、画面上に見える色と同じ色が印刷されない限り、カラー表示はほとんど意味がないからです。それが実現し、低成本のプリンタがキヤノンで開発されたなら、カラー表示は一躍脚光を浴びるようになるでしょう。でもそれまでは、ただもの珍しい、持っていることが一種のステータスシンボルになるようなものにすぎないでしょう。

科学の分野でカラー表示を活用することはたいへん重要なことですが、将来的に一番期待できるのは、出版の分野でしょう。

マルチメディアへの対応

西：いわゆるマルチメディア産業には、現在2種類の人間が存在します。一方は、DTPやマルチメディア出版に注目している出版関係者ですが、もう一方には、

映像関係、音楽関係、レコード関係、テレビ関係の人たちがいるのです。

Jobs：そのとおりです。3番目にはコンピュータ製品会社の人間が挙げられるでしょうね。

西：あなたはこうした映像、音楽、音声の分野にも、DTPと同じように力を注ぐつもりですか？

Jobs：音声に関してはすでに手をつけていますが、今後さらに力を注ぐでしょう。映像に関する目標は、デジタル映像をウインチエスタディスク装置に格納できる帯域幅に圧縮することでしょう。現在、帯域幅をCD-ROMに格納できる——たとえばIntelのDVIのようなもの——範囲まで圧縮することを試みている人が何人かいますが、その画質はひどいものです。われわれがNeXTにサウンドを導入したとき、「コンピュータを買う人は、何千ドルもの出費を強いられるのに、な

ぜ300ドルのCDと同じぐらいの音質さえ求めることができないのだろうか？」と自問しました。

消費者向けのエレクトロニクス製品はたいへん安く、品質も高いのです。われわれが今目指さなくてはならないのは、それと同じようなコストと品質です。

現在のところ、価格は10倍なのに、品質は消費者向けエレクトロニクス製品よりも低いというありさまで、映像に関する同じことがいえるでしょう。多くの人々が高品質のVHSビデオや8ミリビデオを持っています。最低でも、それらと同じぐらいの品質のものを作り上げる必要があります。ですから、われわれの目標としては、VHSまたは8ミリビデオのデッキと同程度の品質を実現することです。

われわれは、映像をウインチエスタディスク装置に格納することでこの目的を

コラム

NeXTのオペレーティングシステムとネットワーク機能

NeXTのオペレーティングシステムであるMachは、カーネギーメロン大学(CMU)のRichard Rashid教授のグループにより、DARPA(Defense Advanced Research Projects Agency)の資金援助のもとで開発された。NeXT以前にMachを搭載して発売された機械は、Encore社のマルチプロセッサコンピュータMultimax(日本では(株)理経が取り扱っている)だけだったが、NeXTの登場によって、Machはいち早く有名になった。

Machは、UNIXの4.3BSDを基にしたオペレーティングシステムで、4.3BSDに対し上位互換性がある。基本的に、4.3BSDなどのUNIXを整理再構成して、これから計算機環境に対応したものだといえる。具体的には、マルチプロセッサなどによる並列処理、巨大な実メモリ、多数の計算機が接続された高速なネットワークなどに対応している。

Machのカーネルは、4.3BSDを整理、再構成された結果、コンパクトになっている。NeXTが採用している現在のバージョン(2.0)ではそれほど小さくもないが、Ver.3.0では、4.3BSD互換機能、ファイルシステム、ネットワーク機能などを、カーネルの外のタスクとし(カーネライズドカーネル、図A参照)、カーネルの縮小化を図る予定である。ちなみに、BSD系はバージョン4.4でその開発計画は終了し、これ以降DARPAの援助は全面的にMachに移行するといわれている。

NeXTでは、Machを単に移植だけでなく、いくつかの点でNeXT独自の拡張を施している。特にネットワーク管理機能には、NetInfoというシステムを用意している。これは、SUNなどで使われているNIS(旧称YP)に似たもので、ユーザーやネットワークに関する情報を管理するものである。

通常のUNIXでは、ユーザーやネットワークなどの情報を、/etc/passwd(ユーザー)、/etc/group(グループ)、/etc/hosts(マシン)、/etc/printcap(プリンタ)、/etc/fstab(マウント)、/etc/networks(ネットワーク名)、/etc/services(TCP/IPサービス)

達成することができると確信しています。そうすれば、CD-ROMの約10倍のデータ転送率が得られるのです。すでにわれわれの研究室ではこの分野の研究が進んでいます。ですからあと1年か1年半ぐらいの間に、メールシステム、音声装置、PostScript、多様なフォント、魅力的なアプリケーションのほかに、メールシステムの中で映像ウィンドウを完成させ、皆さんに紹介できると思います。

西：それは、ビデオメールとでもいうものですか？

Jobs：そうです。

西：しかし、それがISDN型のコミュニケーションとつながったとしても…。

Jobs：私はリアルタイム性に関心を持っていません。多くの人々もそれほどリアルタイム性に執着してはいません。

ビデオにおいても電話においても、そのことが伺えます。最近では留守番電話

などを購入し、リアルタイム情報を蓄積し再生することにお金をかける人も大勢います。私は、蓄積／再生がわれわれの世代の新しいメタファであると思うのです。VCR (Video Cassette Recorder)で録画したものを後から見る、留守番電話で録音したものを見聞くなどがその例です。そう考えると、電子メールなどは、まさに時代にうってつけのシステムではないでしょうか。

ですから、私はリアルタイムに関することよりも、ビデオメッセージを録画して、メールに付け加えて送信すること、そしていつでも好きな時間にそれを見て、ビデオで返信することなどに興味があるのです。これからは、そういうことが重要になると思います。そのほか、プログラム用ビデオやトレーニング用ビデオなども注目されるでしょう。それらはリアルタイムである必要はないのです。ただ

し、ビデオディスクだけはリアルタイムに映像を撮り、格納することが必要です。当然、それはリアルタイムに圧縮／伸長することができなくてはなりません。DVIではこれが問題となります。DVIの場合、ユーザーは圧縮を行なうことができないのです。

グローバルな ネットワークの構築

西：インターパーソナル・コンピューティングについてですが、現在UNIX互換のオペレーティングシステム(Mach)を使用していらっしゃいますね。UNIXは、ネットワーク上に独自のメールアドレス指定の規定を設けており、NeXTもネットワークにおける特定ユーザーのアドレスを指定する、独自の規定を設けていますが、世界中のNeXT全体をつなぐプランはお持ちですか？

ローカルなUNIXネットワークは、すでにすべてつながっていますが、NeXTコンピュータのさらに大きな範囲でのネットワークについてはどうお考えでしょうか？(コラム1参照)

Jobs：2つの答えがあります。まず第一に、われわれのメールシステムについてですが、UNIXのSMTP(Simple Mail Transfer Protocol: DoD RFC822で規定されているメールを送る手順。send-mailなどが採用している)というスタンダードシステムをベースに稼働しています。つまり世界で最も多くの人間—20万人かそれ以上—が利用しているシステムを使用しているのです。

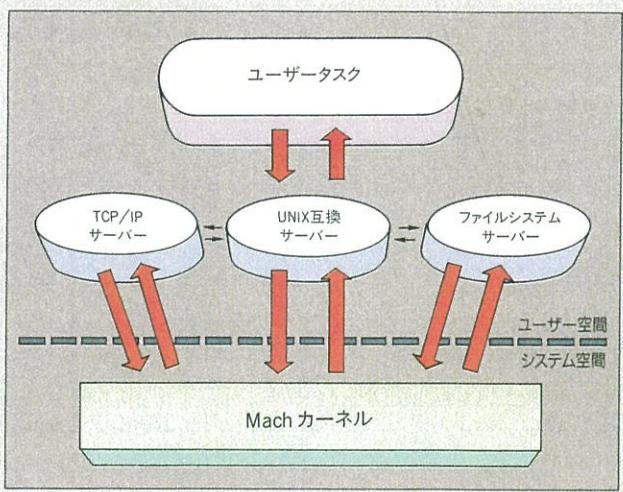
われわれはUNIXのシステムに、特別なインターフェイスを設置したほか、音声なども付け加えました。ですから、われわれはUNIXのメールシステムの利用者、つまり、あらゆる大学や、あらゆる研究所などに、つねにメッセージを送信し、NeXT以外のコンピュータを使っているところも受け入れています。われわれはIBMのメールシステムや、そのほかのシステムのためのゲートウェイも

ビス名), /etc/protocols (プロトコル), /etc/rpc(遠隔呼び出し手続き名), /etc/sendmail/aliases (メールアドレス別名) らのファイルで管理している。NeXTでも、これらのファイルはあるが、互換性のためであり、ほとんど使っていない。NetInfo のデータベースは、/etc/netinfo ディレクトリに、バイナリ形式で蓄えられており、上記のファイルに相当する情報がひと通り集中管理されている。このデータは、

NetInfoManager や NetManager といったツールによって設定する。

NetInfo は、NIS とは違い、ドメインを階層的に管理することができる。また一度設定を行なえば、後から接続する NeXT の設定はほとんど不要になり、IP アドレスも自動で割り当てられる。ただし、これは NeXT のみによるネットワークの場合に限られている。

図A カーネライズドカーネル



カーネルには、タスクのスケジューリング機能、タスク間通信機能、仮想記憶の基本機能だけが実装されている。

装備しています。でもあなたが先程聞かれたのは、別の意味も含まれていたと思います。それはグローバルなネットワークが必要なのではないか、ということでしょう。

西：そうです。規格の統一というか、アドレスや国コードやそういう類いのことです。

Jobs：分かります。世界で統一されたネーミング規定とか、グローバルなネットワークとかですね。私にも、そういったことがいつ実現するのか見当がつきません。

西：そういったシステムに興味がおありますか？ それともコンピュータに専念するとか…。

Jobs：そうですね、そういうシステムを作るには、大企業——たとえばAT&Tとか、NTTとか、シーメンスとかが、「われわれが共同で取り組みます」とでもいわない限りだめでしょう。莫大な費用と5年ぐらいの歳月がかかりますからね。でも不可能なことではないし、とても重要なことです。われわれの目標は、そうしたネットワークに接続可能な装置を作り出すことです。

のために、NeXTではたいへん積極的なアプローチを試みることにしました。それは日本やヨーロッパのシステムを導入することではありません。システムを1つに統一することです。

西：ハードウェアの？

Jobs：いいえ、ソフトウェアについてもです。ソフトウェアのシステムを統一するのです。

世界的に電子メールを交換する場合、共通のシステムが必要です。これを実現するのは並大抵のことではありませんが、いったん実現すれば、継続にはそれほど手間はかかるはずです。というのも、各国に別々のソフトウェアがあって、それを維持するのではなく、たったひと組のソフトウェアを維持すればよいからです。われわれは現在真剣にこれに取り組んでいます。

NeXTの世界戦略

西：NeXTはアメリカ西海岸にオフィスを持っていますし、Appleはあなたが創設して以来、国際的な企業に発展しました。Appleコンピュータが日本市場に進出したとき、パートナーを求めませんでした。しかし今回は、キヤノンをパートナーとして選んでいますね。いずれにしても、PostScriptが複数の国の言語をサポートするとおっしゃいましたが、アルファベットを使用する言語は比較的容易かもしれません、たとえば漢字とかアラビア文字などについてはどうなんでしょうか？

Jobs：もちろん、それらの文字についても現在研究中です。

西：日本は別として、世界的戦略としては、どのようなことをお考えですか？

たとえば提携企業を求めるのか、それともIBMのように自社の子会社を作るのか、どちらでしょう。

Jobs：そうですね、たとえばアジアについてはキヤノンと提携しています。今までのところ、この形態は非常にうまくいっていると考えています。

西：では、キヤノンとの関係には満足しているというわけですね。

Jobs：ええ、もちろんです。キヤノンは、われわれが漢字用製品を開発できるように、多大な援助をしてくれています。われわれも全力を尽くしていますので、来年あたりにはたいへん優れた漢字用製品が完成しそうです。世界的戦略に関して、アジア以外の地域については現在調査を進めている段階です。ヨーロッパなどももちろんその一地域ですが、今のところ

コラム2

日本語化の進むNextStep

現在 NextStep と Mach の日本語化がキヤノン社によって進められているが、そのリリースは本年度末を予定されている。ひと口に日本語化といっても、カーネル、コマンド群、アプリケーション、かな漢字 FP、フォントのサポートなど、その作業範囲は広く、問題も多い。特に Mach は日本語化を前提に開発されたものではないため、その作業にはかなり時間がかかる。そのため、UNIX 関係のコマンドは、需要の高いものから優先順位をつけて漸次日本語化が行なわれる予定である。

NextStep は、システム自体の日本語化とともに、Edit 関係のツールも日本語化される。また、日本市場向けの本格的なアプリケーションも、市場の反応を見ながら順次検討していくそうだ。キヤノン社の意向では、日本語版の NeXT がリリースされるタイミングで、最低でもワードプロセッサは用意したいとのことである。

また、かな漢字 FP はキヤノン社のオ

リジナルのものを用意するが（キヤノン社の）、かな漢字変換システムの共通規約を一般に公開する予定であり、サードパーティの参加も呼びかけるつもりだという。

さて、このようにシステムの各階層において日本語化を行なわなければならなかったため、その作業は膨大なものになる。しかし、日本語化において今後最も重要な課題になるとされるのは、おそらく日本語フォントのサポートと出力イメージの品位を向上させることであろう。

フォントに関する作業は、NeXT 社、キヤノン社、Adobe 社3社の共同作業になっている。写真 A に表示されているフォントは、DPS(Display PostScript)用に Adobe 社から提供されているフォントである。今年度中にも、Adobe 社から何書体か追加される予定だが、現在は明朝とゴシックの2書体しかサポートされていない。

フォントのサポートが困難なのは、単にデザインに対する意匠の問題だけではなく、個々の文字が持たなければならない

結論は出ていません。

西：なるほど。ヨーロッパ進出となれば、面白い展開になりそうですね…。

Jobs：ええ、そうですね。ヨーロッパはたいへん重要な市場です。しかし長期的にみれば、ヨーロッパよりもアジアのほうがさらに重要な市場だと、われわれは考えています。その理由には、次のような点があげられます。

(a) 人口が多いこと。

(b) インターパーソナル・コンピューティングという分野で、アジアはたいへん積極的であること。

今後はヨーロッパで何か起きる前に、アジアで何かが起きるでしょう。コンピュータに関して、アジアは今後さらに敏感になり、コンピュータ市場も、ヨーロッパのそれとは比べものにならないほど盛況になるでしょう。というのは、現在

までのところ、コンピュータ産業——たとえばオフィスオートメーションなどは、まだまだアジアでは普及していないからです。ですから今後は、飛躍的に伸びる要素があるわけです。

最小のコストで 最高の品質を

西：アジアの会社には、たとえば設計はアメリカで、チップの生産は海外でといった、安い決断をする会社が非常に多いと思います。NeXTの場合、アメリカ国内の高度なオートメーション工場で、すべての生産を行なっていますね。一貫生産を行なう意図はどこにあるのですか？

Jobs：われわれの決断のパターンをお教えしましょう。われわれの場合、別にア

メリカの国内生産にこだわっているわけではありません。ただ、最高品質で最低コストの製品を作るメーカーになることにこだわっているのです。そのためには自動化を進めなければなりません。自動化すれば労働賃金が浮き、工場をすぐ手元に置いておくことができます。技術部門がアメリカにあるなら、生産ラインもそのすぐ近くにあったほうがよいということから、必然的にアメリカ国内生産を実施しているのです。われわれが目指しているのは、最高品質で最低コストの製品を作るメーカーになることです。

西：市場へ届くまでの時間も関係していますか？

Jobs：それも確かにあります。われわれの工場のロボットはすべてNeXTコンピュータで制御されています。このシステムは、たいへんうまく稼働しており、われわれはロボットを制御するための特別なソフトウェアを作成してあるので、技術データベースのデータをNeXTコンピュータに自動的にダウンロードすることができます。するとおよそ20分で、最も効果的なロボットプログラムが作成され、さらにそのデータがロボットにダウンロードされます（写真3）。この作業は以前は人間が行ない、3週間ほどかかった上に、効率は今ほどではありませんでした。今では、非常に優れたアルゴリズムがあり、すべて自動的にやってくれます。これが市場搬入までの時間短縮に大きく影響しているといえます。

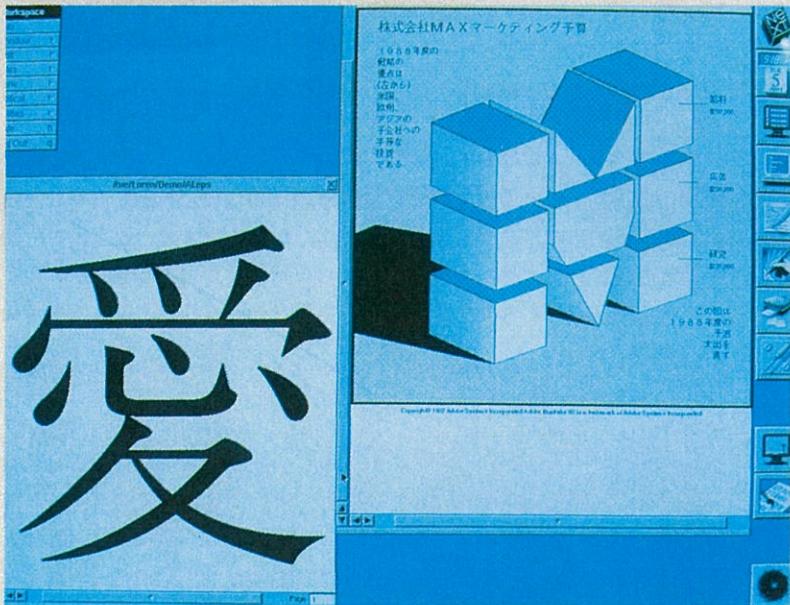
NeXT社では、まったくの第一歩から自動化されており、これまでにエンジニアが製作した最初のプロトタイプからずっと、ラッピング、サーフェスマウントなどはすべてロボットによって行なわれています。すでにこのシステムが1年以上続いているが、たいへん効率が上がっています。われわれの工場をご覧になったことはありますか？

西：『Fortune』という雑誌で写真を拝見しました。

Jobs：そうですか、それではぜひ実際に見学に来てください。ご案内しますよ。

西：ありがとうございます。

写真A 日本語化されたNextStepの画面



表示されているフォントは、Adobe社からDisplay PostScript用に供給されているフォントです。

プロパティ情報(カーニング、合字など)の整備に非常に時間がかかるからだ。

また、文字をどのように組版するかはPostScriptの責任ではなく、PostScriptのコードを生成するアプリケーション側にあるため、禁則処理や和文と欧文の交じった文章などを適正な組版ルールに則っていない。

て出力する処理は、個々のアプリケーションごとに実行しなければならない。個々の文字のグリフを抽出して、適正な文字の配置を行なうような関数を作成するなど、この分野の研究も進められていますが、現状では実用レベルにいたっていない。

NeXT 社設立に 当たって

西：ところで、あなたはまったくゼロの状態から、仲間と一緒に会社をスタートさせたと聞いています。そして、ある時期、報道機関の前からこつぜんと姿を消されましたよね…。

Jobs：…ある仕事を完了させるためにね！

西：あなたは沈黙を守っていましたが、当時、何人かの人間が「Steve がまたおかしくなった」とか、「また何かでかすぞ」といっていたのを思い出します。しかし、あなたのコンピュータが出現したときは、多くの人がそれを賞賛しました。新しい会社を設立するに当たって、人々の考えが、最初の段階と現在とで、どのように変化してきたかを伺いたいのですが。

Jobs：新しい発想をするためには、自分自身を変えなくてはならない場合もあります。たとえばこの NeXT コンピュータについても、なんの拘束もなくゼロからスタートしていかなかったら、完成しなかったかもしれません。そういう意味では、会社設立はまったく白紙の状態から始めるよい機会だったといえます。しかし一部の人たちは、それは無謀なことだとか、最初の成功はまぐれだったとか、コンピ

ュータ産業は成熟期なので無理だと、いろいろ考えていました。「コンピュータ産業は成熟期である」という言葉を何度聞いたことか。でも私はそんなふうには考えていません。コンピュータ産業はいまだに発展途上の若い産業だと思います。技術革新の早さは現時点が過去最高ではないでしょうか。そういう意味でもたいへんエキサイティングな産業です。

現に、私たちが1976年に Apple II を発売した当時には、1MIPS のプロセッサしかなかったのが、3~4年後には 100MIPS のプロセッサが登場しました。また、チップ容量は 4Kbit だったのが、今では 4Mbit になっています。さらに、最初は容量 120Kbytes のフロッピーからスタートして、今では容量 100Mbytes 以上の光ディスクを使用しています。20年もたたないうちに、それぞれ 1000 倍の進歩があつたわけです。これは信じられないような比率ですよ！

こんな急速な進歩は二度と望めないと私は思います。今がちょうど急カーブの時期で、非常にエキサイティングなことが起きているのです。この状態は 3 年ほど前から始まって、あと 3 年ほど続くのではないかでしょうか。きっと風が吹き抜けるようにそういう時期があって、その後は二度と起こらない。技術そのものはたいしたことなくとも、まるで魔法の粘土のように、そこから次々とすばらしい製品が

作られています。

ハードウェアが急速に変化しつつある現在、高度な技術が要求されているのはむしろソフトウェアですが、われわれは世界一のソフトウェアを開発したと自負しています。ですから、われわれが今後挑戦したいのは、ハードウェアの技術革新を正しい方向へ向けて、優れた製品を登場させ、それにわれわれのソフトウェアを載せることです。そうすれば、10年前には不可能に思えたことが実現しますよ。そう考えると非常にワクワクします。

私は NeXT を設立して、ほんとうによかったと思っています。なぜなら、まったくゼロの状態から始めることができたからです。10年前に私が仲間と設計したコンピュータに引きずられることもありませんから。

ビジョンと技術革新

西：現在、NeXT の社長をなさっていますが、Apple を設立して以来、過去 10 年から 20 年の経営者としてのキャリアから、何を学んだか教えていただけますか？新しい会社を設立する場合、さらにその会社を運営していくうえでもっとも大切



写真2 NeXT の工場ラインでは、ロボットによって完全に自動化されており、次々と NeXT マシンが作り出されていく。



写真3 NeXT マシンによって最適化されたプログラムがロボットにダウンロードされる。



写真4 カリフォルニア州パロアルトにある NeXT の社屋

なこととか、新製品にチャレンジする際の心構えとか…。

Jobs：実際のところ、一番大切なのは人材でしょうね。NeXT社では、平均して就業時間の20%，もしくは週1日を求人活動に割いています。ですからNeXT社で働きたいという人間がいると、20人から25人の社員がその人と面接するのです。そのうえ、人員を1名募集する場合には、約50名の応募者を面接しますから、膨大な時間がかかります。しかし優秀な人材だけを選ぶためには仕方のないことです。NeXT社の社員は現在約400名ですが、優秀な人物ばかりで、毎朝会社にいくのが待ち遠しいという感じです。

2番目に大切なのは、われわれが日本の優秀な企業から学んだ、そして今でも学んでいることです。TQC（総合的品質管理）でしょう。そして、つねに品質改善に努めることです。アメリカではこうした意識が一時期失われていました。ですから今は学習期間といったところですね。TQCの進んだ会社になることは大切ですが、そこにはもちろんビジョンも必要です。単にTQCだけではMacintoshやNeXTコンピュータは生まれなかっただでしょうし、IBM PCのTQCをMacintoshに応用することも不可能で

しょう。そこには技術革新による飛躍が必要なのです。

NeXT社はその両方——つまりビジョンと技術革新——を高めるために多大な努力を重ねています。そうすることで、NeXTコンピュータを生み出すだけでなく、さらによい製品を短期間のうちに作り上げができるようになります。アメリカではデミング賞（Deming Prize）と似たような賞——マルコムバルダリッジ賞（Malcolm Balderidge Award）——が設けられていますが、NeXT社は今年度その賞に選ばれています。

Jobs流 経営スタイルとは

西：あなたの個人的な経営スタイルについて伺いたいのですが。

Jobs：ああ、個人的なスタイルについてですか。

西：あなたがAppleにいた頃には、何でも自分の思いどおりにやってしまう、というような声も多かったように思います。しかし、NeXT社では全員があなたに賛同し、人望もたいへん厚いようですね。

あなた自身が変わられたのだと思いますが、何が転機でそうなったのでしょうか？

Jobs：そうですね、NeXTはAppleと比べて、チームワークで仕事をしている会社だといえるでしょう。ここでは私はコーチのような存在です。Appleでの私は、たとえば何か不完全な部分を見つけると、イライラして、自分で直そうとしました。でも今は同じような状況が起っても、私は社員を信頼し、自分では手を出さずに彼らに解決方法を教えるようにしています。昔とはやり方が少し違いますが、NeXTではそれが効を奏していると思います。

NeXT社ではインターパーソナル・コンピューティングを実施しており、各人の机の上にはそれぞれNeXTコンピュータが置いてあって、効果を発揮しています。私は1日1時間半から2時間ほど、電子メールのインターパーソナル・コンピューティングに時間を費やします。そして何かプロジェクトを打ち立てるたびに、メールボックスを作成するのです。たとえばここに、ある実行計画があるとして、asciiメールボックスというのを作成して、全員がそれに参加するとします。誰かがある情報をasciiにメールしたら、全員がそれを見る能够性があります。たとえば私があるアイデアや図面を全員に展開すると、誰かが「私にはもっとよいアイデアがある」とASCIIにメールして、全員がそのメールを受け取れるのです。

この活動は非常に活発で、だいたい1日に10~15通のメールメッセージが交換されます。さて、先程のたとえに戻って、私がNeXT社とアスキー社とが共同で行なうアスキープロジェクトにたいへん興味を持ったとします。私の名前をメールボックスに記入すれば、私は交換されるメール——つまりみんなの熱した議論——にすべて目を通すことができ、その状況を把握することができるのです。そして状況に応じて、少々意見を述べたり、あるいはもいわずにただ見守ることもできます。すべての計画が遂行されて、

メッセージを毎日受け取る必要がなければ、メールリストから自分の名前を外します。

このシステムは、私が NeXT 社の社長として、NeXT 社内の意見、議論、成功例、失敗例などを知るための窓の役割を果たしています。私は今までに、こんなに有効な経営手段を経験したことがありませんし、ほかの経営者でもこの方法を利用している人はほとんどいないでしょう。私自身が毎日体験していることですから、インターパーソナル・コンピューティングがコンピュータ産業の第3の革新であることを全面的に信じています。私は第一の革新であったスプレッドシートのときも、第2の革新であった DTP のときも、そばでそのようすをずっと見続けてきました。しかし私の経験からすれば、今回の革新は、過去2回の革新よりもさらに大きいといえるでしょう。アスキーでもインターパーソナル・コンピューティングを導入することをぜひお勧めします。

成功の基準

西：最後の質問になりますが、あなたのライバルは誰だとお考えですか？

Jobs：その件については、ずっと以前から同じ考えを持っていました。つまり、自分たちの成功はライバルと比較することではなく、自分たち自身がどれだけ成し遂げられたかが基準になります。自分たちの大きな目標やビジョンがあって、あれこれと試行錯誤して、たとえ半分のところでもパーフェクトであれば、競争など存在しません。もし競争があるとすれば、われわれ自身の能力との戦いでしょう。競争する暇があったら、ユーザーの意見に耳を傾け、それを解決するためのビジョンをしっかりと定めることに意識を集中させるべきです。ライバルの動向はあまり気にしてはいけません。

西：たいへんすばらしいご意見でした。
ありがとうございました。

HISTORY

1976	Apple I 発売
1976 秋	Apple II の試作品完成
1977 1 3	Apple社設立
1977 4 16	Apple II 発表
1983 1	Lisa, Apple IIe 発表
1984 1 24	Macintosh発表
1985 9	NeXT社設立
1988 10 12	NeXT発表

NeXT, Inc. Corporate Background Information

創設	1985年9月
創設者	Steven P. Jobs, Susan Kelly Barnes, George L. Crow, Dan'l Lewin, Richard A. Page, Guy L. (Bud)Tribble
従業員数	400+
本社	3475 Deer Creek Road Palo Alto, California 94304
工場	Fremont, California
Tel.	415 424 0200
Fax.	415 424 0476

