

## EWS における HPC を考える

野寺 隆

慶應義塾大学工学部

近年のワークステーションの発展は、目を見張るものがある。本稿では、エンジニアリング・ワークステーションに関する様々な問題点について述べる。

## HPC on EWS

Takashi Nodera

Faculty of Science and Technology  
Keio University 3-14-1 Hiyoshi Kohoku Yokohama 223, JAPAN

Recent years have seen great advances in the development of EWS (Engineering WorkStation). The purpose of this paper is to introduce of topics in EWS. Some views and experience of my own are noted.

## 1 はじめに

ワークステーション (workstation) という言葉を聞いて、はや何年になるのであろうか。多分 10 数年前になると思うのだが、この言葉を聞いて、現在のようにこの言葉が身近に感じられるようになるとはとても思えなかった。今では、このワークステーションは大学の研究室だけでなく、小生の自宅にも鎮座するようになってきているのだから。

しかし、我々が通常使っているこのワークステーションという言葉の定義はいったいなんなのだろうか。欧米で世間一般に使われているワークステーションという言葉は、SUN の SPARKstation からコンピュータ用の家具まで、様々なものを表現するために用いられている。物の本によると、ワークステーションの定義は、次のように記述されている。

[定義] 一人のユーザ用に設計され、高度なネットワークが構築可能で、高解像度なグラフィックス端末を備え、エンジニアリングやグラフィックスなどの要求に厳しい処理を十分こなせる処理速度を持つコンピュータのこととする。できることなら、unix を OS とする。

現在、こんな条件を満足するコンピュータが数多くのメーカーから発売されている。特に、SUN の SPARKstation は、大学や企業の研究機関で数多く利用されているし、最近では HP (Helle-Packerd) の製品も定価格の割りに高性能を誇り売上を伸ばしているようだ。

ワークステーションの性能評価は、各社まちまちで、どのメーカーの評価をみても自社の性能が他社の性能を上回っているベンチマークを掲載している。これはまるで、中国の故事に登場する「盾と矛」の関係であるようだ。しかし、これも当然ととも遠からずと言えるかもしれないのだ。と言うのは、ワークステーションを評価するには、たとえすべてのメーカーが OS として Unix を利用していても、その出来ばえや、環境の違い、使用するアプリケー

ションの出来栄えなどに左右されると思われるからである。特に、アプリケーションの移植性は、各プラットフォームごとに異なるため、たとえエンドユーザから見た見栄えは同じでも、最初にアプリケーションがどのワークステーションで構築されたかが重要な要因になってくる。特に、HP の製品など、アプリケーションと密接な関係を持っているので最大の効率がこのコンピュータでしか得られないことも十分にある。HP など、なかなか個性が強いワークステーションと言える。

本稿では、このワークステーションの様々な側面について考えることにする。

## 2 ダウンサイジング

近年、「ダウンサイジング」という言葉が至る所で連呼されている。特に、印象的なのは TV の CM などでも取り上げられ、子供からお年寄りまで知る所となった。

最近では、各コンピュータメーカーもこの言葉に惚れ込み、今年の 4 月にコンファレンスが東京で開かれたほどだ。このコンファレンスのお題目に、「コンピュータのネットワーク化に伴い分散処理システム、データやプログラムの共有にオープンシステムといわれる大型汎用コンピュータの分担の縮小となり、情報処理経費の節減になる」と述べられているが、本当であろうか。バブルの後は「ダウンサイジング」で一儲け、メーカーもあの手この手を使い、敵もさるものだ。

しかし、エンジニアリングの分野でも、このダウンサイジングは 20 年前ぐらいから徐々にではあるが行なわれてきたことも事実である。近年、ワークステーションの性能が、極端にアップし、メインフレーム離れがいちじるしい。

特に、理工系の大学では、70 年代前半から 80 年代前半にかけて DEC のミニコンピュータとして一世を風靡した PDP-11 シリーズや Vax-11/750, 11/780 などのスーパーミニコンピュータの全盛時代が続き、80 年代後半から 90 年代にかけて、遂にグラフィックディスプレイを装

備したワークステーションがミニコンピュータにとって変る時代となった。

その第1の原因は、ハードウェアの進歩にともない、コンピュータの性能の向上と、それを有効に利用できるソフトウェアの出現である。パーソナルユースにもかかわらず、メモリー空間の拡大、計算スピードの向上など、おまけにx-ウィンドウなどGUIを考慮したソフトウェアの進歩発展は目を見張るものがある。それに、フリーソフトウェアの出現とネットワークの利用拡大の増加をあげることができる。

しかし、これだけワークステーションが普及したのは、なんと言っても、価格が安い割りに機能が充実していることをあげることができるのではないか。

また、1台のワークステーションにたくさんのユーザがログインして使用することは、計算機の能力を極端に落すのであまりお勧めできないが、基本的に一人一台のパーソナルユースでワークステーションを利用する場合には、十分に絶えられるスピードと品質を持ち始めたからである。

現在では、我が理工学部でも数百台のワークステーションが研究用として稼動し、約100台のワークステーションが学生の演習用として稼動している。という小生も自宅に小さいながらSUNワークステーションを持っているのである。

計算センターのメインフレームはというと、特殊な計算や用途に利用される以外は、だんだん使用されなくなっているのも事実である。このままだと、計算センターの存続があやうい時期がくるにちがいない。

### 3 ワークステーションの問題点

これまで述べたことは、ワークステーションにとってよいことづくめであったが、問題がないこともない。以下、小生が気がついたいくつかの点について述べることにする。

- (1) ワークステーションは価格が安いので、メーカーは販売する方には力を入れるが、SEの教育に手を抜いているらしく、遣っているSEに力不足の人が多い。以前は逆に学生にインストールの方法を教えてもらって帰って行く人も多かった。あるとき、小生の研究室に遣ってきたSEはインストールしにきたワークステーションのIP addressを間違えて入力したまま帰ってしまった。あとでどうゆう事態になったか、御想像ねがいたい。そうこうするうちに、新しいワークステーションを購入してもSEが来るのを断るようになった。メーカーも「学生さんの方がよく知っていらっしゃるようですので、あとはおまかせします」といって計算機だけを搬入するようになった。
- (2) そうゆう悪循環により、ワークステーションのオーナーないし、その部下はすべてスーパーユーザの特権を持たされシステムのあらゆるメンテナンスを行なわねばならなくなった。
- (3) 安いとは言っても、大学の研究費ではそろそろ買うことができないワークステーションを使って、学生はネットワークで流れてくるニュースを読む時間が毎日の大半をしめるようになった。いったい学生はいつ研究や勉学に励んでいるのだろうか。
- (4) ワークステーションの導入により、いちおうダウンサイジングに成功したのだが、学生の中に先生もおそれおののく「スーパーユーザ」という新しい特権階級ができあがった。ときには、先生よりこの階級は偉いことがある。
- (5) ネットワークの進歩は目ざましく、便利になったのだが、新しくプログラムをこつこつと作るよりも、必要なプログラムを捜し求め、日々そのコンパイルに時間をついやすようになった。という小生もいつのまにかインストール屋になりさがあった。

- (6) メーカーがユーザの意見をあまり聞かずに、勝手に OS を変更する癖がある。それにより、日本の農業の機械化にともなって起こった世代の断絶と同様に、コンピュータ世代の断絶が起こり始めている。また、OS の変更により、愛用していたワークステーションに絶縁状を叩きつけるようなことが起こることもある。
- (7) 大学の先生は、ワークステーションを買うことはできても、自分で OS をたち上げたり、シャットダウンできる先生が極端に少なくなった。なにか問題が起こると、学生の顔色を伺いながら、学生から御教授願うということになる。いわんや計算機を教えている先生においておや。
- (8) ソフトウェア・エンジニアリングの成果があがったのかどうかは知らないが、メモリと記憶領域を大量に消費するソフトウェアが大量に出回るようになった。本当に、これは地球環境にやさしいのだろうか。
- (9) ワークステーション用のソフトウェアは、パソコンのソフトウェアと比較すると、かなり高額なものが多い。また、おのおの CPU 単位で契約しなければならないソフトウェアも多いので、貧乏な大学では、おのずとフリーウェアにたよることになる。そうすると、また、悪循環が始まる。
- (10) メーカーは調子の乗りすぎて、次から次へと新機種を発表し、ユーザはどれを買えば一番リーズナブルか判断しにくくなってきた。
- (11) 最近では、パソコンにスピードで負けるワークステーションも現れ出した。パソコンに 386/BSD のように Unix OS が使用できるようになると、パソコンとワークステーションの境界がわからなくなった。
- (12) ネットワークの構築がそんなに簡単でない。結構ワークステーションの機種に左

右されることが多いし、構築できる人材があまりにも少ない。

まだまた、書きたいことは一杯あるのだが、このへんで。後は、研究会での御楽しみということにしよう。

## 4 おわりに

独断と偏見でワークステーションのことに ついて述べてきた。

最後に、最近、学生に新しいワークステーション文化とでもいうものが生まれはじめて いることについて述べることにしよう。それは、現代の曼陀羅信仰と言えるものかもしれない。X-ウィンドウシステムのルートウィンドウに、スキャナーで取り込んだ写真や図の画像を表示させることが、ブームになりつつあることである。いふならば、ワークステーションのグラフィック・ディスプレイの機能を目一杯活用し、個人の趣味主張もこのディスプレイに表現している光景をよく見かけるのである。これは自分の部屋にポスターを貼る感覚に近いものである。図や写真のデータの種類は、一種類ではなく、何種類も用意されており、その日の気分により、新しいものと取り替え表示するのである。これを見ていると、電子ブック(写真集)や電子美術館は、すでに存在しているといつてよいのかもしれない。まさに、新しいワークステーションを利用した、新しい世界が構築されつつあるように思う。この事実が気がついていないのは、出版社だけかもしれないのだ。

なお、ワークステーションが安いというだけで、売れる世の中はそろそろ終わりではないか。確かに安いということは、重要な要因の一つであるにちがいないが、やはりワークステーションを効率よく運用するための人材にもお金を十分払うことも重要なことではないだろうか。メーカーは質の高い SE を養成することが、今後生き残る最善策の一つとなるであろう。

付録として、ワークステーションの変遷と利用に関連する 2 つの図を掲載することにす

る。これは A. Goldberg [1] からの抜粋である。

## 参考文献

- [1] Adele Goldberg, "A History of Personal Workstations," ACM Press, New York, 1988.
- [2] J. C. Marson and M. G. Cox, "Scientific Software Systems," Chapman and Hill, London, 1990.
- [3] W. H. Enright and T. E. Hull, "Scientific Computation on Workstations: Current and Future Environments," Tront Meeting of IFIP WG2.5 and the associated one-day Symposium Programme, Sep., 1992.
- [4] ベン・スミス, レイモンド・コート, 「DPT と CAD のベンチマークでワークステーション No. 1 を選ぶ」, NIKKEI BYTE 2 月号, 1993.
- [5] Richard D. Jenks and Robert S. Sutor, "Axiom," Springer-Verlag, 1992.

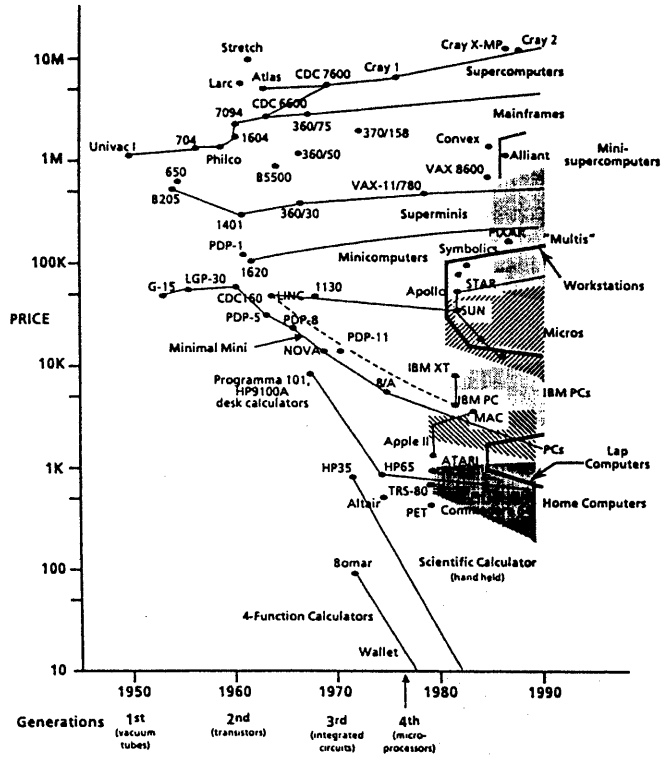


表 1. Computer System prices at introduction and classes v.s. time

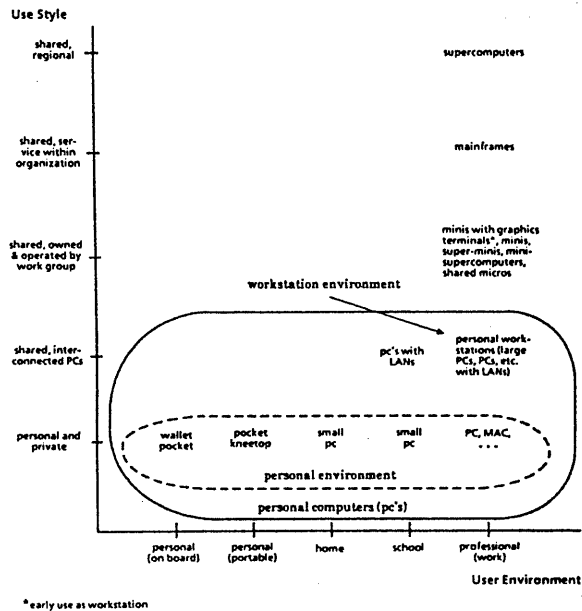


表 2. Computer use style v.s. user environment for various computer classes.