

# 花山天文台における UNIX システムの現況

小路 真木子 (花山天文台)

新川 雄彦 (郵政省通信総合研究所)

北井 礼三郎 (飛騨天文台)

## 1 はじめに

従来、花山天文台におけるデータ解析システム KIPS (Kwasan Image Processing System) は、VAX (VMS) を中心にしており、通信回線による外部との接続もなかった。しかし、宇宙物理学教室にワークステーションが導入されて以来、ほとんどの大学院生は UNIX に馴染んでいる。また、今や研究生生活に不可欠となったインターネットも、UNIX を主体に成立したものであり、その利用という面でも UNIX が便利である。

このような声を受けて、平成 7 年 4 月、ついに花山天文台でも UNIX ワークステーションが導入された。平成 8 年 4 月には念願のインターネット接続を果たし、同年 6 月より 24 時間運転を開始している。研究に必要なソフトウェアも、順次整備を進めている。

これでひとまず環境が整い、その後も安定して稼働している様子なので、一度現状をまとめておくことにした。今回は技報ということもあり、主に今後の管理者のための覚書である。一般ユーザ向けの解説は、また別の機会にしたい。

## 2 AlphaStation “kipsua”

### 2.1 概要

今回導入されたマシンは、DEC の AlphaStation 200 4/166 である。主なデータを表 1 に示す。

AlphaStation が採用されたのは、その性能が評価されたのももちろんであるが、DEC なら天文台との付き合いが長く、保守を任せやすいという理由が

|             |               |
|-------------|---------------|
| CPU         | DECchip 21064 |
| クロック速度      | 166 MHz       |
| SPECint92   | 107.7         |
| SPECfp92    | 134.8         |
| メモリ         | 6MB           |
| オンチップ・キャッシュ | 16KB          |
| オンボード・キャッシュ | 512KB         |

表 1: AlphaStation 200 4/166 の仕様

大きい。これまでハードウェアのトラブルがいくつかあったが、すみやかに対処していただいた。

さらに最近では、Sun に次ぐシェアを占めるようになったと言われるだけあって、Alpha についての情報がずいぶん入りやすくなった。筆者が加入している Alpha-Fun Mailing List をはじめメーリングリストがいくつか存在し、つい先日にはニュースグループ fj.sys.alpha が成立している。また、日本 DEC の WWW ページ (<http://www.dec-j.co.jp>) も忘れてはならない情報源である。今は、トラブルは直接 DEC に電話する、利用・管理上のノウハウはメーリングリストで質問する、ということではほとんど解決している。

さて、この新マシンは kipsua と名付けられた。しかしあまりに味気ないと、院生には不評である。いずれ花山で DNS を立ち上げた際に変更することも考えられるが、hostname は様々なところで使用しているので、よほど強い要望がない限り、触らない方が無難だと考えている。とはいえ、せめてこの先接続するマシンには、もう少し楽しい名前を募集したい。

インターネット接続にともない、kipsua の IP アドレスは 130.54.111.2 (130.54.111.1 はルータが使用している)、ドメイン名は kwasan.kyoto-u.ac.jp と決められた。なお、ネットワークの設定・環境の詳細は新川がまとめる予定であるので、ここでは詳しく触れない。

## 2.2 オペレーティングシステム

kipsua の OS は、DEC OSF/1 (Digital UNIX) V3.2 である。OpenVMS、Windows NT も使用可能だが、導入経緯から考えて、Digital UNIX 以外に切り替えることはまずないだろう。

日本語 Digital UNIX は、標準では 2 ユーザライセンスであるが、ネットワーク接続に伴い、3 人目がログインしようとして拒否される事態が発生。ライセンスを追加購入し、現在は 4 人まで同時に利用できるようになっている。これで今のところ不都合はないようである。さらに利用者が増えれば 4 ユーザでも足りなくなる可能性があるが、常時 4 人以上が利用する状態なら、ライセンスを増やすより、もう 1 台ワークステーションを購入するべきだろう。

Digital UNIX は、基本的にはごく普通の BSD 系 OS と思って困ることはない。ただ、ホームディレクトリや OS 付属のアプリケーションが、一般的なディレクトリとは違うところにあたりするので、Solaris あたりしか知らないと戸惑うだろう。たとえばブート時の起動スクリプト類が `/etc/init.d` ではなく `/sbin/init.d`、sendmail は `/usr/lib/sendmail` ではなく `/usr/sbin/sendmail` という調子である。数種類のマシンを管理している身としてはあまりバラバラなのも困るのだが、筆者の方針では、元の場所は動かさず、忘れそうなものは管理ノートにメモし、特に不便なものは標準的な場所にシンボリックリンクを張ることにしている。

Alpha は 64 ビット CPU として有名であり、Digital UNIX もそれに対応した 64 ビット OS である。ごくたまにこれが仇になって、long を 32 ビットと仮定しているソフトウェアが動かないことがあるので注意が必要である (4.4 節参照)

### 3 その他のハードウェア

kipsua には、本体付属のものを含め、以下の装置が接続されている。

- ハードディスク (内蔵、外付け)
- 3.5 インチ フロッピーディスクドライブ
- DAT ドライブ
- EXABYTE テープドライブ
- CD-ROM
- プリンタ

デバイスを追加するたびにカーネル全体を作り直さなければならないのが不便だが、説明書通りにやれば案外簡単である。

### 3.1 ハードディスク

SCSI ディスクのデバイス名は、/dev/rz??になっている。

kipsua は、2GB と 1GB のディスクを内蔵している。当初はこのうち 1GB ディスクをホームディレクトリで占有し、システムファイルやデータ領域その他すべてを 2GB のディスクに置く構成になっていた。しかし、後に 9GB のディスクを増設したので、ホームディレクトリはこちらに移動して、旧ホームの入った 1GB は、今のところ再利用せずにそのまま置いてある。急いで使い道を考える必要はないが、普段マウントしていないので、忘れ去られないように気をつけた方がいいかもしれない。

その後、ソフトウェアのインストールが進むにつれて /usr が手狭になってきたので、/usr/local 以下の実体も 9GB ディスクに移した。最近のファイルシステムの使用状況は、以下のような感じである。

| Filesystem | 512-blocks | Used    | Avail    | Capacity | Mounted on |
|------------|------------|---------|----------|----------|------------|
| /dev/rz0a  | 253486     | 128650  | 99486    | 56%      | /          |
| /dev/rz0g  | 1777740    | 1067640 | 532326   | 67%      | /usr       |
| /dev/rz0h  | 1315598    | 153930  | 1030108  | 13%      | /data      |
| /dev/rz3c  | 17157000   | 5060946 | 10380354 | 33%      | /usr/users |

今のところ quota などの制限は設けていない。

ディスク増設の際、disktab は自分で計算して作らねばならなかった。ファイルシステムの作成手順などとともに、管理ノートにメモがある。

### 3.2 その他の記憶媒体

#### テープ

現在、kipsua では DAT と EXABYTE (8mm ビデオテープ) の二種類のテープメディアが利用できる。AlphaStation 本体の、フロッピーディスクドライブの下にあるのが DAT ドライブである。

デバイス名は、DAT が /dev/rmt0l (非圧縮) または /dev/rmt0h (圧縮)、EXABYTE が /dev/rmt1l (低密度) または /dev/rmt1h (高密度) となっている。rmt の代わりに nrmt を使うと、巻き戻しをしない。

## フロッピーディスク、CD-ROM

本体付属のフロッピーディスクドライブのデバイス名は/dev/fd0a で、3.5 インチ 1.44MB フォーマットのディスクが使える。CD-ROM のデバイス名は/dev/rz5c である。/etc/fstab にエントリがあるが、通常はメディアが入っていないのでマウントされない。

これらのデバイスをマウントして使用するには root 権限が必要だが、それでは不便なので、一般ユーザが使えるコマンドを用意してある。MS-DOS ファイルのアクセス用コマンド (群) としては、fdio や mtools がある。一方、CD-ROM のマウントには、ISO-9660 専用の cdmount と cdumount というコマンドを作っておいた。ISO-9660 以外の CD を扱うには、従来通り root でマウントすることになる。

## プリンタ

kipsua には PostScript プリンタ HITACHI Typhoon 16 が接続されている。これ自身 IP アドレス 130.54.111.4 とホスト名 tp16 を持つネットワークプリンタである。プリンタ名は t16 となっている。

テキストファイルは a2ps を使って PostScript に変換してから出力しなければならない。a2ps は 2 ページ分を 1 枚に出力するのがデフォルトになっている。

## 4 ソフトウェア

kipsua では、研究に必要・有用なソフトウェアを中心に、様々なアプリケーションのインストールを進めている。また、OS 付属のソフトウェアは一般にバージョンが古い上、独自の拡張がなされていたりして扱いにくいことが多いため、主要なものはフリーで提供されている標準的なものに入れ換えている。

代表的なフリーウェアについては、DEC から Alpha Freeware CD が提供されている。Alpha 用のパッチもついているので便利である。ただし、V3.2 の入手を怠っているため、花山天文台に置いてあるのは V3.0 である。V3.2 では収録ソフトウェアの半数ほどがバージョンアップしているほか、新しいソフトも増えている。ほとんどのソフトは V3.0 収録のもので間に合うのだが、時々うまく動作しないものがある、その場合には V3.2 のものを日本 DEC の WWW ページ (2.1 節参照) から ftp で入手している。しかし大きな

ものはやはり CD-ROM からインストールする方が楽なので、手が空き次第 DEC に V3.2 の CD を要求しておくつもりである。

ソフトウェアのインストール状況はどんどん変わってゆくものなので、以下では特にコメントが必要と思われるものだけを取り上げる。ほとんどのアプリケーションは `/usr/local/bin` にインストールされるので、現在何が入っているかはこのディレクトリを見てほしい。

## 4.1 メール関係

電子メールは最もよく利用されるであろうアプリケーションのひとつだが、kipsua では最低限の設定はしたものの、本格的環境整備が後回しになっている。その一因は mule がインストールできていない (4.4 節参照) ことにあるが、それが解決したらメール環境の全面的再構築に取りかかる予定である。

### sendmail

OS 付属の sendamil が古かったため、sendamil.8.7.3 + 2.6Wb5 / CF3.4W4 に入れ換えたが、最近 8.7.5 までの sendmail にセキュリティホールが発見されているので、近いうちにバージョンアップする予定である。

OSF/1 では `/usr/sbin/sendmail` にインストールされるが、管理者やアプリケーションが参照しやすいよう、`/usr/lib/sendmail` にもシンボリックリンクしてある。

発信メールの From: ヘッダ、ネームサーバの MX レコードとも、generic で設定してあるが、ホスト名 kipsua が入っていても受信はできる。

さて、メール関係で困るのは文字コードの問題である。OS 付属のメーラは excode という変数を見て文字コードの変換をするようになっていた。excode の設定は `sendmail.cf` でできたらしい。しかしこれは DEC 独自のもので、フリーで手に入る普通のメーラや `sendmail.cf` にそんなものはない。調べた結果、excode を参照するメーラには `/usr/lib/mail-codesets` を用意することで対応した。excode を見ないものについては、Alpha のデフォルトの文字コードは EUC なので、メールは JIS にするよう各ユーザが気をつけなければならない。もっとも、今後メール関係を整備する際には、できるだけ JIS がデフォルトになるように設定するつもりである。

一方、受信したメールをスプールに書き込む時には、現在は一切コード変換をしていない。しかし、メール表示の際、EUC にしないと文字化けする場合があるという報告があった。どの段階でコード変換をするのがよいか、検

討課題である。個人的には、事故でメールが失われるのを避けるため、できるだけメールリーダーで対処するべきだと考えている。

## メールリーダー

kipsua で利用できるメールリーダーには、mailx または Mail の他、mh、dx-mail、nemacs から使う RMAIL、mh-e がある。このうち dxmail は DEC 独自のメールツールで、DEC のマシン以外では使えないものなので、廃止しようと考えている。将来は mule から RMAIL か mh-e、あるいは Mew を使ってメールを読み書きしてもらうのを基本としたい。ただし学生・院生以外では mailx しか使ったことのない人も多いと思われるので、初心者向けガイドンスの用意が必要だろう。

## 4.2 IDL

太陽分野の研究に不可欠となった IDL は、Version 3.6.1a がインストールされている。これはフリーウェアではなく、ライセンス登録が必要。万一壊れた時は、バックアップテープからリストアの方が早いですが、もし CD-ROM からインストールし直す時は、記録を見て license.dat も作り直せばよい。ライセンスマネージャは、/sbin/init.d/lmgrd を作ってブート時に起動するようにした。

kipsua には Yohkoh Soft も入れてある。Yohkoh Soft を使うには、.cshrc などに次の 4 行を入れておく。

```
source /usr/local/lib/idl/idl_setup
setenv ys /usr/users/yohkoh/ysw
source $ys/gen/setup/idl_setup
setenv IDL_PATH {$IDL_DIR}/lib:+mylib
```

最後の mylib は、各自で作ったライブラリのディレクトリ名を書く。

## 4.3 その他

その他のソフトウェアのうち、いくつか簡単にコメントしておく。

## TeX 関係

kipsua には、論文を書くのに必要な TeX/LaTeX をはじめ、xdvi、dvi2ps、gs など、関連するアプリケーションが一通りインストールされている。

デフォルトでは ASCII 日本語 TeX が使用される。これを変更するには、環境変数 JTEXTYPE を設定する。オリジナルの TeX 環境を使うには JTEXTYPE を TeX3.14 に、NTT 版 LaTeX 環境を使うには NTT にすればよい。

日本語は EUC を使用する。

## xv

画像ファイルを見るため、xv-3.10a をインストールした。PostScript にも対応している。ただし、ライセンス料を払っていないので、趣味レベルの使用に限られる。論文を書くのに必要というような使い方をする場合は、ライセンス料を払う義務があるので注意。

## nemacs

今のところ、日本語入力には nemacs で Wnn を使うことになる。コマンドが /usr/i18n/bin/nemacs/emacs というとんでもない名前だったので、/usr/local/bin/emacs にシンボリックリンクを張った。

## netpbm

これもディレクトリがややわかりにくい例である。画像ファイル操作コマンド群 netpbm のパスは、/usr/local/pbm/bin である。

## 4.4 インストールできていないもの

インストールを試みたが、うまく動作しないものがある。いずれなんとかするつもりだが、一応現状を書いておく。

## mule

インストール要望の多い mule だが、Alpha Freeware V3.0 に収録されている mule-2.2.2 は、一応起動して使えるものの、しばしば途中でハングアップする。tcsh でも似たような症状があり、V3.2 用の新しいバージョンのものを取ってきて解決したので、これもバージョンアップしたいのだが、花山

天文台の細い通信回線で ftp するには mule のソースは大き過ぎた。V3.2 の Freeware CD の入手待ちである。

## g77

g77-0.5.18 には “Alpha problem” として、Alpha とは相性が悪い旨の記述がある。64 ビットに対応していないらしい。問題点は認識されているので、いずれ Alpha に対応した g77 が出てくるだろう。

g77 は Alpha Freeware CD には収録されていないが、f2c はあるので、インストールしてみた。これ自体は使えるようだが、できた C コードをコンパイルする段階で一部の関数が見つからないと言われた。

いずれにせよ、今のところ FORTRAN を使うのは筆者 (小路) だけであり、筆者は宇宙物理学教室の g77 で間に合っているので、この件の追求や正統な f77 の購入は見送りになっている。

## 5 その他

前節までで触れられなかった管理に関するコメントを少し。

### 管理記録

新たな設定、ソフトのインストールやトラブルの報告は、コンソール横に置いてあるノートに書くことになっている。サイトによってはメールで報告したり WWW をローカル掲示板として使ったりしているようだが、kipsua においてはノートが有効に機能しているので、このやり方を続けていいと思う。

### シャットダウン

花山天文台には管理者が常駐してはいないので、雷などで緊急にシャットダウンしなければならない時のために、shutdown でログインすれば誰でも落とせるようにしてある。始めからそのような設定ではあったが、動作に不満があったため、少し変更してある。具体的には、shutdown のユーザ ID を 0 以外にし、shutdown でログインした時専用のコマンド /usr/local/sbin/emshut を用意して実行させるようにした。

落雷が心配される場合は、さらにルータの電源を切ってプラグを抜くなどの処置をしてもらうことになるが、これらの手順は kipsua 本体の近くに書い

たものがある。

## ユーザ登録

新規ユーザの登録には、`adduser` コマンドを使うのが便利である。ただし、コマンドパスに `/usr/local/bin` がない、`mail` コマンドが `mailx` にエイリアスされていないなど、初期状態が初心者にはやや不親切かもしれない。どこまで親切にするかは管理者の方針しだい。今のところはほとんど触らずにいるが、もう少し初期設定に手を加えてもいいと思っている。デフォルトの `.cshrc` などは、`/usr/skel` にあるものを使っているようである。

## バックアップ

ホームディレクトリのバックアップは原則として各ユーザに任せる。テープデバイスが手軽に使えるので、問題はないはずである。それ以外の領域については適宜バックアップを取っているが、明確に手順化されてはいない。本格的に利用する人が増えてきたら、方針をはっきりさせて、周知するべきだろう。

## 6 今後の課題

まだ `kipsua` を本格的に活用しているユーザが少ないため、未整備のままになっている点が多々あるのはこれまでに書いた通りであるが、その他に、いずれ考えなければならないだろうことがいくつかある。

ユーザ全員への連絡方法。`aliases` を使って全員にメールを送れるようにするのが定石だが、その前にまず、皆が `kipsua` に届くメールを読んでもくれるように教えなければならないだろう。

端末を増やす。外部から `telnet` で接続するのはいいのだが、花山天文台で `kipsua` を利用しようとする、コンソール以外では `VAXstation` からということになる。しかし、`VAX` のキーボードは慣れていないと使いにくい。この件については、パソコンを LAN につなぐことでいずれ解決するだろう。

DNS の立ちあげ。LAN に接続するマシンが増えてきたら、いずれは自前の DNS を用意しなければならないだろう。ただ、ネームサーバは、`sendmail.cf` と並んで、設定を間違えるとトラブルになりやすいものなので、適切な管理のできる後継者が確保できるかどうか心配される。意味を理解していれば、そんなに難しいものではないのだが。

新川が天文台を離れたこともあり、後継管理者の確保はかなり差し迫った課題である。全般に管理は楽なマシンなので、この技報の内容がほぼ理解できる人なら大丈夫。ぜひ名乗り出てほしい。

## 謝辞

大学院生の佐野、吉村両氏には、技術的なこともわかるユーザとして、環境整備に役立っていただいています。今後もよろしく。また、DEC 京都の青柳氏には、定期保守をはじめ、天文台のために尽力していただき、たいへん感謝しております。そして、最後になりましたが、UNIX ワークステーションの導入を決断し、退官土産に AlphaStation を購入してくださった中井善寛様、kipsua は役に立っております、ありがとうございました。