

# UNIX ワークステーションシステムの紹介

総合情報処理センター  
鶴 正人

## 目次

<b>1 システム構成の概要</b>	<b>115</b>
1.1 ハードウェア構成	115
1.2 オペレーティングシステム	116
1.3 端末 (マンマシンインタフェース)	116
1.4 分散形態 (ネットワーク構成)	116
<b>2 システムへのログイン方法</b>	<b>118</b>
2.1 センター内での利用	118
2.2 電話回線ネットワーク経由での利用	121
2.3 IP ネットワーク (学内 LAN) 経由での利用	121
<b>3 基本環境</b>	<b>122</b>
3.1 ディスプレイ/キーボード/マウス	122
3.2 ウィンドウ環境 (X)	123
3.3 UNIX 環境	127
3.4 基本環境の設定	128
3.5 利用者ファイル	129
3.6 日本語環境	129
<b>4 主なサービス</b>	<b>129</b>
4.1 入出力機能	130
4.2 エディタ及び日本語入力	131
4.3 プログラミング言語関係	133
4.4 ネットワーク関係 (電子メール等)	134
4.5 ドキュメント/グラフ/イメージの作成、表示、変換	135
4.6 オンラインマニュアル	136
4.7 専門アプリケーション	138
<b>5 まとめ</b>	<b>138</b>

# 1 システム構成の概要

## 1.1 ハードウェア構成

富士通がSUN Microsystems社(以下、SUN社)からのOEMを受けて販売しているSシリーズワークステーション(SUNワークステーション同等品であり、以下、SUN WSと略す)の集合体である。

### 1. SUN WS

機種	台数	SPECint92	SPECfp92	メモリ (MB)
S-4/10M30	1	45.2	49.4	64
S-4/10GT	1	45.2	49.4	64
S-4/2	3	21.8	22.8	32
S-4/IX	7	21.8	21.5	16~32
S-4/EC *	30	18.2	17.9	8~40

\*: ディスクレス含む

2. X 端末 (Xstation) 4 台
3. 利用者ファイル等の共用ハードディスク 約 8G バイト
4. 日本語 Postscript ページプリンタ (B5/A4/B4/A3 対応)  
400dpi、16 枚/分 5 台  
600dpi、12 枚/分 1 台
5. 3.5inch フロッピーディスク装置 各 S-4/IX に内蔵
6. カラーハードコピー 1 台
7. イメージスキャナー 1 台
8. その他  
5inch CD-ROM 装置 1 台  
5inch MO(光磁気ディスク) 装置 1 台  
1/4inch CMT(カセット磁気テープ) 装置 2 台  
8mm MT(磁気テープ) 装置 2 台

## 1.2 オペレーティングシステム

日本語 Solaris1.1。これは、SUN 社の UNIX OS で、BSD4.3 及び SVR3.2 相当の機能や、日本語対応機能を含む (SunOS4.1.3+JLE1.1.3 相当)。

## 1.3 端末 (マンマシンインタフェース)

UNIX ワークステーションシステムは、センター内のすべての端末 (SUN WS のコンソール、X 端末、FMR パソコン) から利用できる。これらは、高解像度ディスプレイ+キーボード+マウスを備え、原則的には、X-Window インタフェース (以下、X 環境と呼ぶ。3.2節参照) で利用する。ただし、FMR パソコンの場合、TTY 端末インタフェース (文字ベースのディスプレイ/キーボードのインタフェース。以下、TTY 環境と呼ぶ) も選択できる。また、第二研究端末室の SUN WS では、Sunview や OpenWindows の環境も選択できる。

部屋	端末種別 (色:インチ数:利用環境)	台数	主な用途
第一端末室	FMR(C*:15:TTY,X)	64	一斉講義/演習
第二端末室	FMR(C:15:TTY,X)	10	自習
第三端末室	S-4/EC(M*:17:X)	19	小演習、自習
	S-4/IX(M:19:X)	1	
第一研究端末室	S-4/EC(M:17:X)	3	研究
	S-4/IX(M:19:X)	1	
	Xstation(C:17:X)	4	
第二研究端末室	S-4/IX(C:19:TTY,X,Sunview,Openwin)	2	研究
	S-4/10GT(C**:21:TTY,Sunview,Openwin)	1	
	FMR(C:15:TTY,X)	3	

\*: C はカラー、M はモノクロ

\*\* : グラフィックアクセラレータ付き

## 1.4 分散形態 (ネットワーク構成)

1. 以下のように 1.1節の各 SUN WS にサーバ機能を分散させている。

- S-4/IX(2 台) : hilbert, church

利用者ファイル (ホーム、メールボックス) サーバ

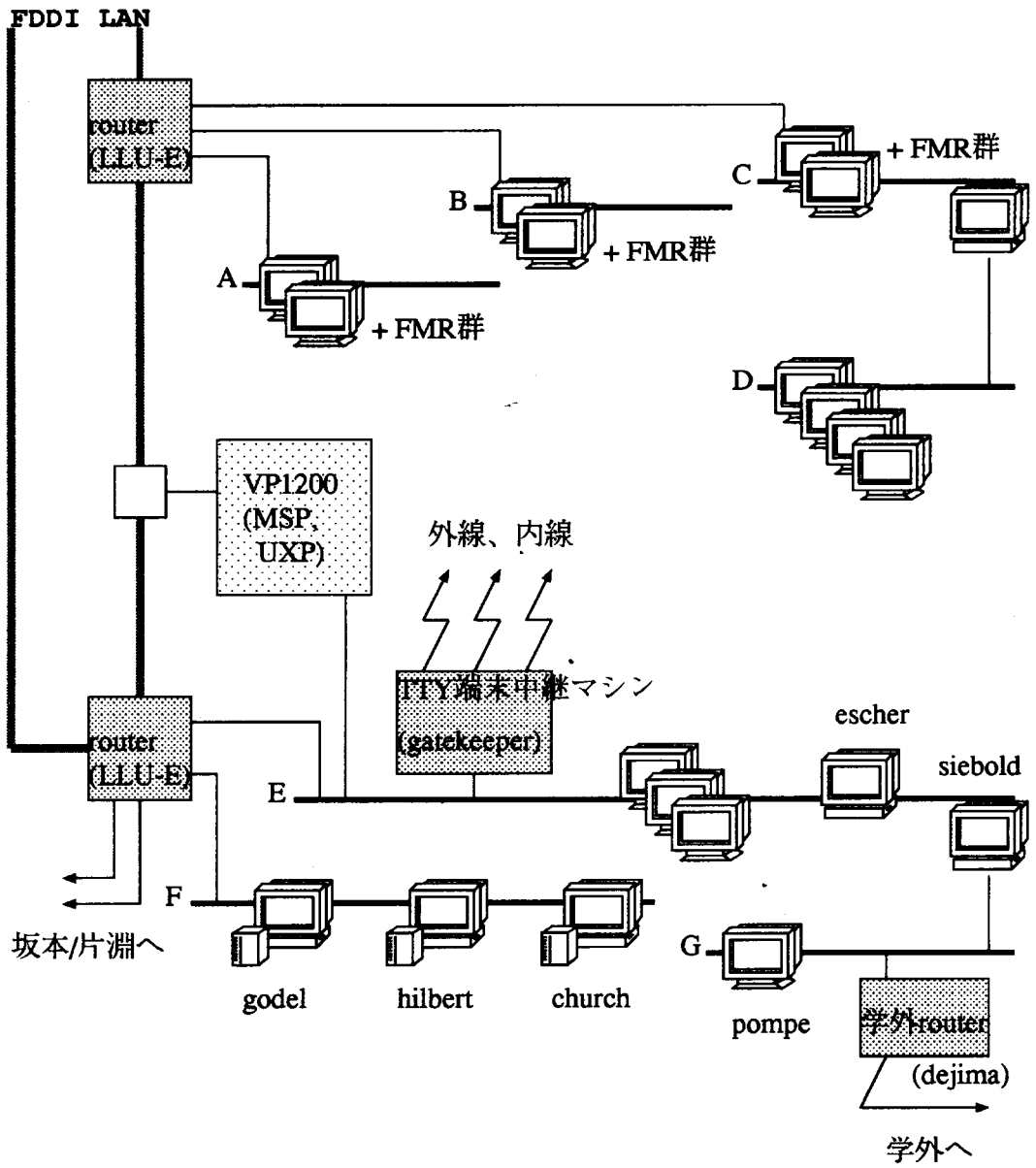


図 1: SUN WS のネットワーク構成

- S-4/2(1台) : siebold  
ニュースサーバ、DNS ネームサーバ
  - S-4/EC(1台) : pompe  
利用者管理サーバ、NIS マスタサーバ、メールドメインマスタ、ネットワーク管理サーバ
  - S-4/10GT(1台) : escher  
グラフィックス (アプリケーション/ハードウェア) サーバ
  - S-4/10M30(1台) : godel  
Mathmatica サーバ、S 言語サーバ、Atlas 自動翻訳辞書サーバ
  - その他、ディスクサーバ(ディスクレスマシンに対する)、プリンタサーバ、かな漢字変換辞書等の各種サーバ機能がある。
2. これらが、複数のイーサネット LAN セグメント (10Mbps) に目的に応じて配置されており、イーサネット間は、富士通社製ルータ LLU-E と FDDI LAN(100Mbps) によって結ばれている。
- 教育利用セグメント (図1の A~C):第一端末室  
3セグメントの合計で、FMR パソコン 64 台を端末とし、SUN WS 10 台程度を CPU として一斉教育を行なうことができる。
  - 教育利用セグメント (図の D):第三端末室
  - 研究利用セグメント (図の E):第二端末室、第一/第二研究端末室
  - サーバセグメント (図の F)
  - 管理セグメント (図の G)
3. 学外とのネットワーク接続 (IP プロトコルによる) は、本学が、学術情報センターによって運用されている「学術情報ネットワーク」のノード校になっているので、それを利用できる。IP ネットワークの直接の接続先として、KARRN(九州地域研究ネットワーク)に参加しており、そこを經由して日本全国とつながっている。また、海外とも接続できる。

## 2 システムへのログイン方法

### 2.1 センター内での利用

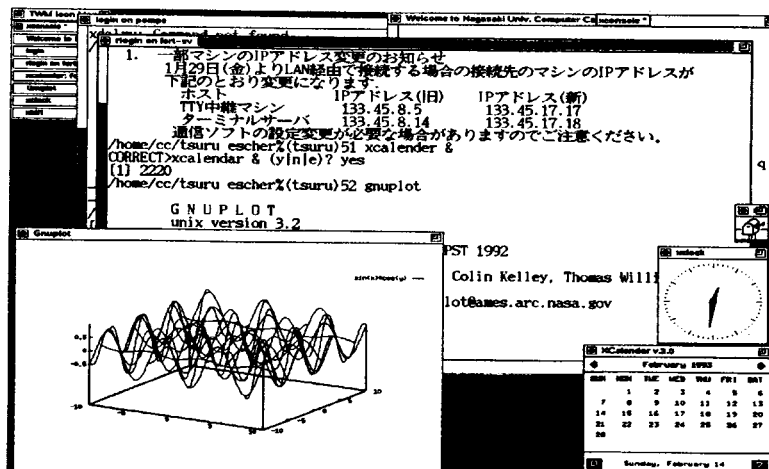
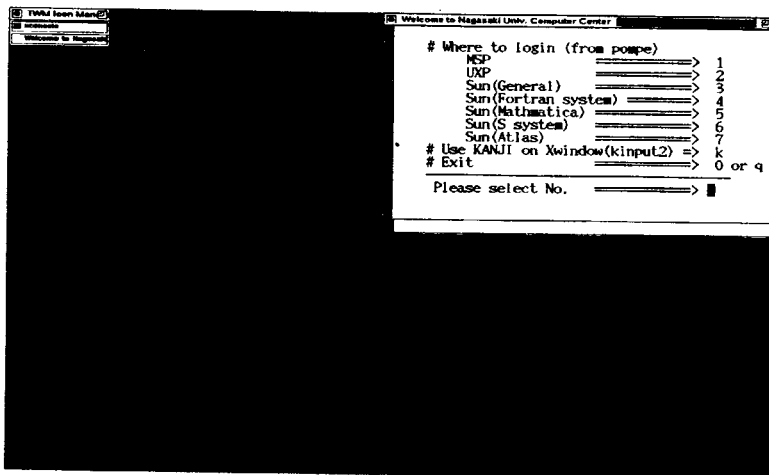
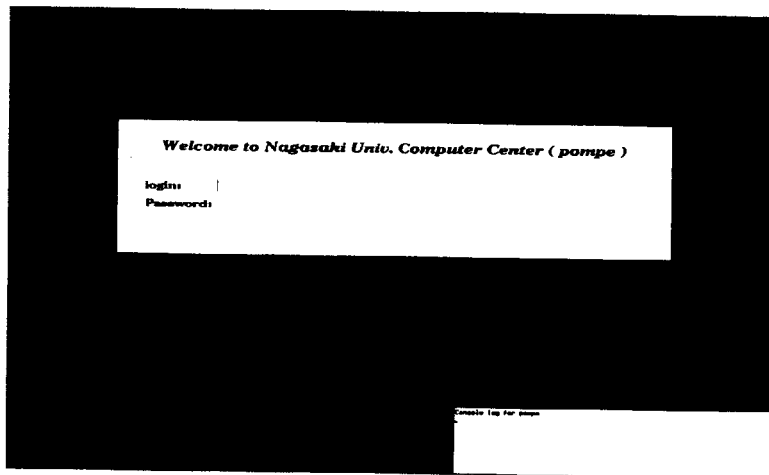


図 2: X-Window でのログイン

## 1. ログイン

- SUN WS のコンソールや X 端末から利用する場合は、図 2 の上段のような画面になっているので、そこに、自分のログイン名 (課題番号) とパスワードを入力する。
- FMR パソコンから利用する場合は、この画面の状態にいくまでに、大元のメニューを通る必要がある。また、TTY 環境で使うこともできる。本レポートの別記事参照。
- 画面が、グレー一色だったり、X の文字が出てるだけの場合は、画面の焼付き防止機能 (スクリーンセーバ) が動作しているので、マウスに触れば、元に戻る。もし画面が真っ暗なら、(たぶん) 電源が入っていないので、事務室に申し出て下さい。
- SUN WS のコンソール画面が乱れていたら、CTRL+c できれいになる。ただし、決して、CTRL+r を打ってはいけない (X-Window が終了してしまう)。

## 2. キーボード/マウス - 端末の種類によって多少異なるので、注意が必要。3.1 節参照。

## 3. xccmenu

- ログインできたら、図 2 の中段のように、右上にメニュー (xccmenu と呼ぶことにする) がでるので、マウスのポインタをその window 内まで持っていったら、希望の番号を入力する。通常の利用 (電子メール/ニュースを含む) の場合は、3 (general) を選び、特定のアプリケーションを利用したい場合は、4 ~ 7 を選ぶ。4.7 節参照。左上には、ウィンドウ一覧 window が出る。
- システムを選択したら、新しい kterm (従来の TTY 端末環境での、1 個の端末に相当する window. xterm の日本語対応版) が開く。各 kterm 上でシェルが動作し、従来の TTY 端末としての利用ができる。  
xccmenu はそのまま残るので、複数の kterm を開いて、複数のシステムを並行利用できる。

## 4. コマンド (プログラム) の起動

- 対象システムの kterm の枠内までマウスのポインタを移動させ、キーボードからコマンド名を入力して行なう。もし、そのプログラムが X-Window 対応であれば、固有の window が別に開く。図 2 参照。
- いくつかの代表的プログラムは、ウィンドウマネージャのメニューからも起動できる。3.2 節参照。

## 5. ログアウト／終了

- 終る時は、各システム (kterm を通して利用した) を、logout コマンドでログアウトしてから、xccmenu の 0 番を選ぶ。すると、元のログイン画面に戻る。
- FMR パソコンから利用した場合、PAUSE/BREAK キーを押して X サーバを終了し、大元のメニューに戻る必要がある。

## 6. 電源の off

- SUN WS の場合、決して電源スイッチに触らないこと。
- X 端末の場合、本体正面のスイッチを押すと、確認のためのメニューが表示されるので、マウスを移動させて「Yes」上でボタンを押す。すると自動的に電源が切れる。
- FMR パソコンの場合、大元のメニューで「終了」を選ぶと、確認のために「Y」の入力を求めてくるので、入力する。すると自動的に電源が切れる。

## 2.2 電話回線ネットワーク経由での利用

自分の研究室のパソコン等から TTY 端末中継サーバに入り、そのメニューを選択して、希望のシステムへ接続することができる。詳細は、本レポートの別記事(「センター外からのシステム利用について」)参照。

1. TTY 端末中継サーバへ電話回線経由で接続する
2. そのメニューで番号を入力すると、SUN WS の内のどれか 1 台へ接続されるので、そこで、自分のログイン名(課題番号)とパスワードを入力する。これで、システムの利用を開始できる。
3. 通常は、端末の属性(端末タイプ名)をシステム側に教える必要がある。3.4節参照。
4. SUN WS から logout コマンドでログアウトすると、元の中継サーバのメニューに戻る。そのメニューで、EXIT を選ぶと、回線が切断される。

## 2.3 IP ネットワーク(学内 LAN) 経由での利用

自分の研究室のワークステーション等から IP ネットワーク(学内 LAN) 経由で直接的にリモートログイン利用(telnet, rlogin 等)することができる。詳細は、本レポートの別



記事(「センター外からのシステム利用について」)参照。

1つは、動的分散を実現するために、アドレス照会サーバに動的にアドレスを問い合わせ、接続先アドレスを選択し、そのアドレスに直接リモートログインする方法がある。

1. アドレス照会サーバに (telnet を使って) 利用したい機能を示し、その機能を見たす適当な SUN WS のアドレスを教えてもらう。
2. そのアドレスに対して (telnet 等を使って) リモートログインして自分のログイン名 (課題番号) とパスワードを入力する。これで、システムの利用を開始できる。
3. 通常は、端末の属性 (端末タイプ名) をシステム側に教える必要がある。3.4節参照。
4. SUN WS から logout コマンドでログアウトすると、自分の計算機に戻る。

もう1つは、2.2節と同様に、TTY 端末中継サーバ経由で接続して利用することもできる。つまり、

1. TTY 端末中継サーバに telnet で接続する。
2. 以下は、2.2節と同じ。

また、自分のワークステーション等の X サーバ機能を使って、センターの SUN WS 上の X クライアントプログラムを利用できる。しかし、これは (従来の TTY 端末環境での利用に比べて) ネットワークへの負荷が大きいので、自分の周囲のネットワーク環境を考慮してお互いが迷惑にならない使い方をする必要がある。

なお、XDMCP プロトコルを用いた X サーバからのログインはできないようになっている。

## 3 基本環境

### 3.1 ディスプレイ/キーボード/マウス

ディスプレイは、SUN WS の一部 (第二研究端末室)、X 端末及び FMR パソコンがカラーで、他の SUN WS はモノクロである。ただし、FMR を TTY 環境で使う場合は、モノクロ。

キーボードは、すべて JIS 系ではあるが、SUN WS (Type5-JIS)、X 端末、FMR でそれぞれ異なる。

1. まず、CTRL, ESC, Backspace, Delete 等の制御キーや、!, @, ', \, | 等の記号キーの位置を確認する。特に、SUN WS では、ESC, CTRL, | 等が変なところについていて、使いにくい。
2. 直前に入力した一文字の消去は、通常は、Delete でも Backspace (= CTRL+h) でも可能である。しかし、状態によっては、どちらか一方のキーが別の意味に割り当てられている場合もあるので、注意する。
3. 矢印キーは、SUN WS と X 端末の場合、2箇所にあるが、  
SUN WS : テンキー上の方が有効。  
X 端末 : テンキー上でない方が有効。
4. キーボード上の「変換」とか「漢字」とかの表記は、あまりあてにならない。使用する日本語入力方法に依存する。
5. 「円通貨」マーク (¥) は、\ と同じ文字コードであり、画面上は、\ で表示される。

マウスは、SUN WS と X 端末が3つボタンであり、そちらを標準とする。FMR パソコンは2つボタンであり、両方を同時に押すことが、「中ボタン」を押すことを意味する。

### 3.2 ウィンドウ環境 (X)

端末からネットワークを通してホストを利用する時のインタフェースとして、従来は、TTY 端末型 (文字の並びの送受信に基づく端末) および 3270 端末型 (汎用 OS でのフルスクリーン) があった。

一方、Macintosh に代表されるパソコンのウィンドウ環境 (あるいは、GUI=Graphical User Interface) は、以下のような特長があり、急速に支持を広げてきた。

- ビットマップディスプレイを生かした図形やイメージの表示ができる。
- マウスを使って、画面上の位置を直接指示できるので、操作性が高い。
- 複数のアプリケーションやシステムを、同一場所 (端末上) で同時に並行/関係して利用できる (マルチウィンドウ)。例えば、異なるウィンドウ間でも、カット&ペースト (表示されているデータの切り貼り) ができる。

X-Window 等のネットワークウィンドウシステムは、端末からホストを利用する場合にもそのようなウィンドウ環境インタフェースを可能にするものであり、今後、計算機

利用環境の主流になると予想される。

X Window System は、MIT で開発され、世界中の人の協力で育てられてきた、無償のネットワークウィンドウシステムソフトウェアの名前であり、現在のリリースは、Version11 Release5(X11/R5)である。このソフトウェアでは、

- X サーバ: ビットマップディスプレイ上に物理的に描くプログラム
- X クライアント: ウィンドウの位置や形を決めるプログラム (ウィンドウマネージャ) やウィンドウを使っていろいろなサービスを提供するプログラム (アプリケーション)

を分離 (異なるマシン上で動作してもよい) して、その間の手順 (X プロトコル) を規定し、またその規定に従う X クライアントを開発するためのライブラリ (Xlib 等) も提供した。そして、それらは、ネットワークウィンドウシステムの手順の事実上の世界標準になった。

- 世界中で、(PDS として)X クライアントとして動作するグラフィックアプリケーションが開発された。
- より上位レベルのライブラリ (Athena, XView, OPEN LOOK toolkit 等) が整備され、ライブラリインタフェース (API) や操作性 (Look and Feel) も標準化が進んできた。
- 商用のグラフィックスアプリケーションもほとんどが X をサポートするようになった。
- 各種メーカーのワークステーション等に商品としても X サーバ (機能) が実装され、さらには、X サーバ機能だけを持つ専用端末 (X 端末と呼ばれる) も現れてきた。

X Window System に含まれる個々のコマンドやライブラリ関数はほとんどすべてオンラインマニュアルで引ける。また、/usr/local/pubdoc/X11R5 下に、概念や実装についての各種ドキュメントを置いている。さらに、市販の本や雑誌にもよく取り上げられている。

センターにおいても、X サーバとして、

- 1) SUN WS 上の X11/R5 附属のサンプル X サーバ (PDS)
- 2) SUN WS 上の OpenWindows2.0 附属の X11/NeWS サーバ (SUN 社)
- 3) Xstation(X 端末:高岳製作所)
- 4) FMR パソコン上の XFMR(富士通)

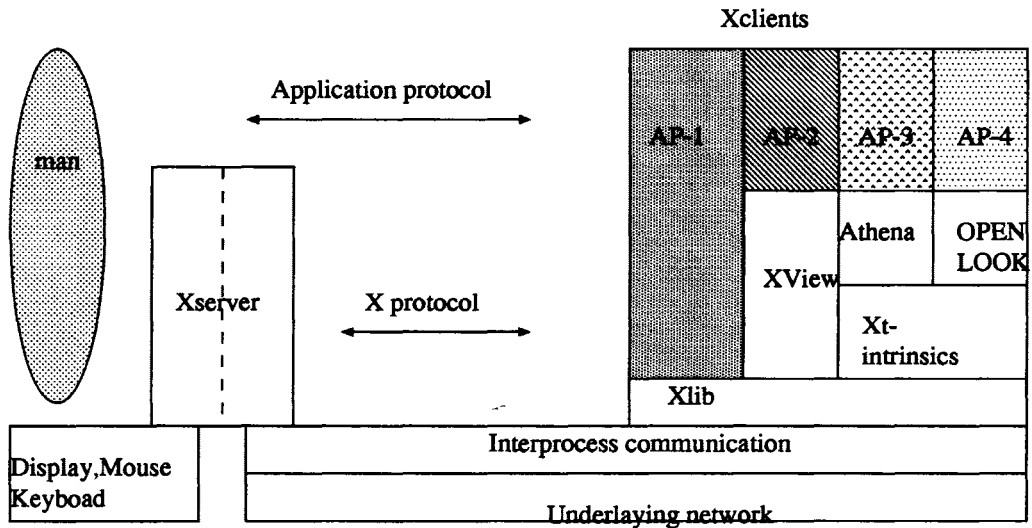


図 3: X 環境の構成

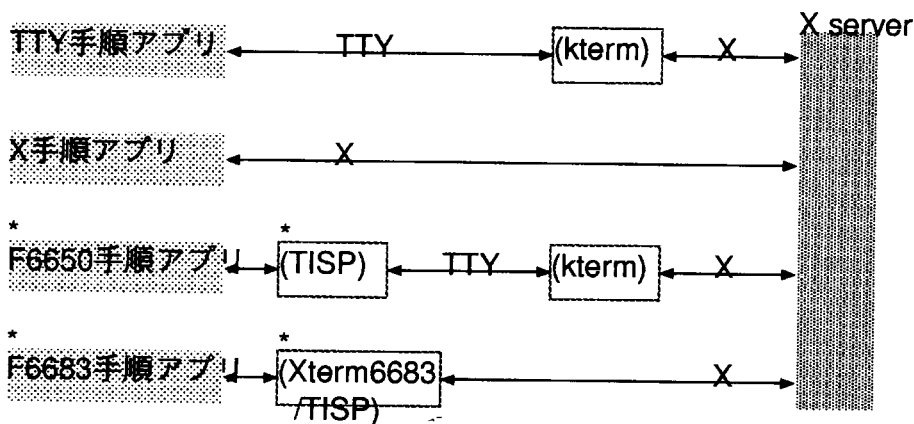
があり、X ライブラリも、SUN WS だけでなく MSP や UXP にもあるので、今後、メーカー提供/利用者開発のプログラムとも、X クライアントが増えていくと予想される。

ただし、X サーバの種類に応じて、キーの意味、キーの配置、フォント、性能など多少の差異や問題点はある。

また、従来の TTY 手順用のプログラム (アプリケーション) は、TTY 端末 (VT102) エミュレータとしての X クライアントである、xterm(kterm) を介して利用できる。特に、この xterm(kterm) は、Tektronix 4014 モードもサポートしており、その手順を使ったグラフ表示も可能である。

さらに、汎用 OS 系手順のグラフィックアプリケーションも、X プロトコルとの変換を行なうプログラムを介して利用可能になりつつある。例えば、MSP 上では、XTERM6683 というプログラムがその変換の役目を果たしており、その上で GRAPHMAN 等の F6683 モードを使うことができる。

X 環境の操作性を左右するのは、ウィンドウマネージャである。センターでは、X11/R5 に含まれている、twm というプログラムを採用している。各種設定は利用者がカスタマイズできるが、センター標準では以下のようにになっている。



\* : MSPにのみ存在する

図 4: X 環境での各種アプリケーションの接続形態

1. マウスのポインタが置かれている window がキーボード入力の対象になる。つまり、入力対象 window の選択 (どの window に入力するか) は、マウスのポインタを、その window の枠内まで移動させることで行なう。
2. window の移動は、window の上部の枠にポインタを持って行って、右ボタンを押し、そのまま、好む位置まで移動させてから、ボタンを離す。
3. window の前後入れ換えは、window の上部の枠にポインタを持って行って、中ボタンを押してすぐ離す (クリックする) と、入れ替わる。
4. window の枠の大きさを変えるには、上部の枠の右端にある四角にポインタを持って行って、ボタンを押えたまま、マウスを移動させ、好みの長方形に拡大/縮小し、ボタンを離すとその状態で確定する。
5. window をアイコン化 (閉じる) したり、アイコンを window 化 (開く) したりするには、ウィンドウマネージャのウィンドウ一覧 window 上で、対象の欄をマウスのポインタで指し、左ボタンをクリック。
6. 背景にポインタを持って行って、右ボタンを押すと、制御メニューが出現するので、ボタンを押したまま目的の欄へポインタを移動させ、そこでボタンを離す。

制御メニューでは、1つの window に対する操作、全体に対する操作、そして twm 自体の終了等ができる。1つの window を指定する方法は、メニューの欄を選択した時にマウスのポインタが黒丸に変わるので、それを対象 window 上へ移動させてクリックする。

7. 背景にポインタを持って行って、中ボタンを押すと、基本ツールの立ちあげメニューが出現するので、ボタンを押したまま目的の欄へポインタを移動させ、そこでボタンを離す。例えば、"Hard Copy"(window のプリントアウト)の場合、プリンタ名を入力するための小さな window が現れるので、そこへポインタを移動させて入力する。すると今度は、ポインタが十字 (+) になるのでプリントアウトしたい window 上へ移動させてクリックする。

### 3.3 UNIX 環境

1. シェル (UNIX の TSS 環境) は、csh の拡張版である、tcsh である。これは、csh に比べて、

- コマンド行 (特にヒストリから) の編集
- ファイル名、コマンド名、ユーザ名の補完やスペル訂正
- 時刻指定のイベント管理

等の機能が大幅に拡張/追加されている。

2. シェルプロンプト (入力可能行の左側の表示) は、「現ディレクトリ名 ホスト名%(ログイン名) 通番」の形になっている。例えば、

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)10 cd test
/home/cc/f1234/test bach%(f1234)11 cd /
/ bach%(f1234)12 cd
/home/cc/f1234 bach%(f1234)13
```

のようにディレクトリを移動するとプロンプトも変わっていく。

3. UNIX BSD4.3 及び SVR3.2 相当の標準コマンドや言語ライブラリ (C バインド、一部 FORTRAN バインド) が利用できる。一覧を調べたい時は、

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)10 man 1 intro
```

で、標準コマンド一覧を、

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)11 man 3 intro
```

で、標準ライブラリ一覧を見ることができる。

### 3.4 基本環境の設定

各利用者のホームディレクトリには、初めから、`.cshrc`、`.login`、`.logout`、`.mailrc`、`.exrc`、`.sunttools` という環境設定ファイルが置いてある。それらは、先頭行の `source` コマンドによって、センター標準の環境設定ファイルを呼び出しており、何も意識せずに、標準環境が設定される。よって、その行は、決して消さないでほしい。

また、利用者固有の環境設定を追加したい場合は、`.cshrc` と `.login` の場合は、それぞれホームディレクトリ下に、`.localcshrc` と `.locallogin` というファイルを作っておけば、それが呼び出される。`.logout`、`.mailrc`、`.exrc`、`.sunttools` の場合は、その中に、追加して書き入れればよい。

ネットワーク経由での利用の場合、通常は TTY 環境なので、端末の属性 (端末タイプ名) をシステム側に教える必要がある。それで、ログイン時に、

```
Current TERM: ??????
```

```
New TERM:
```

のように問い合わせてくる。?????の部分そのままであれば、リターンキーだけを入力し、そうでなければ、なにか別の端末タイプ名を入力する。

例えば、VT100 エミュレート機能を持つ通信ソフトを使っている場合、`vt100` を指定し、PC98 系のパソコン上のその他の通信ソフトの場合、`msdos` を指定して試してみられたい。

指定が実際の端末と合っていないと、(その時点ではわからないが) `vi` や `emacs` のようなスクリーンエディタを使う時に画面が乱れてうまく使えない。もし何を指定したらよいかわからない場合は、よく使っている人に聞くか、使っている通信ソフトの入手元に問い合わせる。

また、毎回同じ端末環境から使うのだから問い合わせなしに自動的に設定したいという場合は、ホームディレクトリ下に、

```
.TERM
```

という名前のファイルを作り、その中に、端末タイプ名を書いておけばよい。

### 3.5 利用者ファイル

利用者毎のファイルが置かれるホームディレクトリや、新着メールが保管されるメールボックスは、すべてのマシンで共有している。よって、どの端末の前に座り、どのマシンにログインしても、同じ環境である。

### 3.6 日本語環境

基本的に、日本語表示、日本語入力、日本語ファイルの処理(エディット等)が可能であり、それを標準にしている。しかし、例えば、オンラインマニュアルを日本語でなく英語で読みたい場合等は、

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)10 setenv LANG C
```

のようにコマンドを実行して、LANG 環境変数を C に設定すれば、英語表示になる。ただし、ログイン時に表示されるセンターからのログインメッセージは日本語表示のみである。

また、入力/表示の漢字コードは EUC である。もし、ネットワーク経由で自分のパソコン等から利用する場合で、どうしてもシフト JIS しか扱えない端末(通信ソフト)の場合は、

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)10 setterm -x SJIS
```

のようにコマンドを実行すれば、入力/表示の漢字コードがシフト JIS に変わる。

日本語入力については、4.2節参照。

## 4 主なサービス

ここに並べるもの以外にも、UNIX 標準プログラムまたは PDS(パブリックドメインソフト)がたくさんある。

また、センター外からのネットワーク経由の利用に対しては、土日も含め、24 時間運用している。

### 4.1 入出力機能

1. ページプリンタ、3.5inch フロッピディスク、CD-ROM、イメージスキャナ、カラーハードコピー等が使える。プリンタとフロッピディスク以外は、使用時に事務室に申し出る。1.1節参照。



2. プリンタはセンター内に6台(センター外の各部局に13台。本レポートの別記事「センター外からのシステム利用について」参照)あるが、出力は、任意のSUN WSから任意のプリンタに対して可能である。単純には、以下の例のように、lpr コマンドを使って出力する。

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)10 lpr -Popena myfile
```

ここで、'opena'は、出力先プリンタ名で、'myfile'は出力したいファイル名である。ファイルは、普通のテキストでも Postscript 形式のファイルでもよい。

設置場所	プリンタ名
オープン入出力室	opena, openb
第三端末室	tan3
第一研究端末室	ken1
第二研究端末室	ken2, ken2b
教育学部	ed
経済学部	eco
医学部	me
歯学部	de
薬学部	ph
工学部1号館	en
工学部2号館	ec
水産学部	fi
教養部	la
熱帯医学研究所	tm
図書館本館	lb
医療技術短大	am

フォントや出力形式等に凝る場合は、pl コマンドを使う。また、ラスタ形式(イメージ)ファイルの出力にも pl コマンドを使う。センターのプリンタでは、ラスタファイルの出力に、lpr -v は使えない(暴走する)ので注意する。

また、これらのプリンタは、MSP 及び UXP システムからもファイルを出力できる。MSP については今のところ普通のテキストのみであるが、図形ファイルも出力できるようになる予定である。

3. 3.5inch フロッピディスクドライブは、各部屋の S-4/IX に内蔵されており、それらの WS のコンソールからログインし、'general' を選択し、そこで開いた window 上から操作できる。2DD/2HD の FD を UNIX の tar, dd 等で操作できるが、mtype, mdir, mformat 等のコマンドを用いれば、IBM-PC 形式の MS-DOS ドライブとしての読み書きもできる (2DD のみ)。
4. CD-ROM ドライブ、イメージスキャナは、第二研究端末室の特定の WS に付いており、それらの WS のコンソールからログインし、'general' を選択し、そこで開いた window 上から操作できる。  
CD-ROM は、コマンドを使って、ファイルシステムとしてマウントして中身を読む。hsfs(ISO9660 + RockRidge 拡張) 形式と、4.2(UnixFileSystem) 形式とをサポートしている。  
イメージスキャナは、コマンドを使って、写真などのイメージデータを Sun ラスタ形式または TIFF 形式のファイルに落とす。
5. カラーハードコピー装置も第二研究端末室の特定の WS に付いており、ハードウェアのボタン操作でディスプレイ画面を直接プリントアウト (熱転写式) する。

## 4.2 エディタ及び日本語入力

エディタとしては、UNIX 標準の vi と、PDS(パブリックドメインソフト)の代表格である emacs が利用でき、ともに日本語が扱える。市販の解説書もいろいろ出ている。

X 環境では、vi は、kterm 上で起動する。emacs は、単独の X クライアントとして起動する (別 window が開く) 方法と、kterm 上の TTY 環境のプログラムとして起動する方法とがある。センターの標準では、通常は前者になる。後者の方法を取りたい場合は、-nw フラグ付きで起動すればよい。

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)10 emacs -nw
```

日本語入力は、以下のような方法がよく使われる。

X 環境	
vi	kinput2 を使用
emacs	egg, skk 等の emacs 専用 (内部) 機能を使用
	-nw 付きの場合は kinput2 も使用可
その他	kterm 上で動くもの (TTY アプリケーション) は、kinput2 を使用
	X アプリケーションで kinput2 を使用できるものもある (tgif+等)
TTY 環境	
vi	端末側ローカル機能を使用 (ATOK 等のパソコン上のフロントエンド)
	uum を使用
emacs	端末側ローカル機能を使用
	egg, skk 等の emacs 専用 (内部) 機能を使用
その他	端末側ローカル機能を使用
	uum を使用

ここで、X 環境での日本語入力方法の一つである、kinput2 の使い方をおおまかに説明する (ローマ字入力かな漢字変換を基本とする)。普通のパソコンの日本語入力フロントエンドとそれほど大差はない。以下の説明で、「Kanji キー」とは、

- 1) SUN WS の場合、「変換」キー
- 2) X 端末の場合、「漢字」キー
- 3) FMR パソコンの (X サーバの) 場合、「変換」キーを指す。

1. xccmenu で初めに一度、k を入力しておく。この時、kinput2 というプログラムがバックグラウンドで立ち上がるのにしばらく時間がかかるので、2. より 1 分以上前に実行するのが確実である。
2. 対象の window (通常、kterm) 上で、CTRL+Kanji キーを入力すると、ローマ字入力モードに入る。
3. この状態での英字キーの入力はローマ字とみなされ、ひらかな表示される。漢字変換及び次候補選択は、Kanji キーを入力する。
4. 直前に入力した文字の消去は、Backspace キー。
5. 変換の確定は、CTRL+l (エル) を入力する。一度確定すると、ローマ字入力モードのまま廻って消去したり再変換したりは、できない。

6. 元の状態 (英字入力モード) に戻るのは、開始と同じ、CTRL+Kanji キー。

なお、ローマ字入力モードに入る操作 (CTRL+Kanji キー) は、(kterm 以外では) 必ずこうとは限らない。例えば、shift+space キーの場合等がある。

また、/usr/local/lib/model/X11/ccdef.kinput2.egg というファイルを、ホームディレクトリにコピー (ccdef.kinput2 という名前で) すれば、egg ライクなキー操作になる。

### 4.3 プログラミング言語関係

#### 1. C

C コンパイラとして、SUN 社製の cc と PDS の gcc(C++として g++を含む)。

#### 2. FORTRAN

FORTRAN コンパイラとして、SUN 社製の f77 と PDS の f2c(fc77)。ただし、f77 は、特定のマシン上でしか使えないので、ログイン時に選択が必要である。

また、fc77 は、f2c によって FORTRAN ソースを C に変換し、それから gcc を用いてコンパイルする。

#### 3. LISP 系

scheme インタプリタとして、MIT で作られた scm。

#### 4. 数値計算ライブラリ

FORTRAN から富士通社製 SSL2 が呼び出せる。

#### 5. グラフィックスライブラリ

2次元国際標準 GKS として SunGKS が、3次元国際標準 PHIGS として SunPHIGS が、C 及び FORTRAN から使える。

Xクライアントを作るためには、Xlib や athena-widgets, ol-widgets(OPEN LOOK Toolkit) 等のライブラリがある。図 3参照。

#### 6. その他

dbx	C と FORTRAN のソースレベルデバッガ
nawk, gawk, perl	テキスト/データ処理言語
yacc, bison	構文解析器ジェネレータ
ML	多相型つき関数型言語

など。

## 4.4 ネットワーク関係 (電子メール等)

### 1. 電子メール

- Internet メール、BITNET メール、UUCP メールの届く組織であれば、国内／国外を問わず、自由に電子メールの交換ができる。また、民間パソコン通信との電子メール交換も近々可能になると予想される。
- ログインした時に新着メールがあれば、  
    You have new mail.  
    のようにメッセージが表示される。だれから来ているのかをさっと見るには、  
    from というコマンドがある。
- 自分のメールアドレスは、ログイン名が fxxxx の人の場合、  
    fxxxx@cc.nagasaki-u.ac.jp  
    になる。
- 自分のメールアドレスの別名 (alias) をセンターに登録する制度もあり、それを使えば、例えば、  
    Taro-Yamada@cc.nagasaki-u.ac.jp  
    のようなメールアドレスでも受信できるようになる。
- メールを読み書きするツールとしては、
  - \* UNIX 標準の mail コマンド
  - \* emacs 上で使う Rmail/Mail
- 自分の計算機が IP 接続されているなら、SUN WS にログインしなくても、POP Version3 プロトコルを用いたメールリーダーを使って、自分の計算機上から直接読むこともできる。

### 2. 電子ニュース

- 国内／国外の主要な電子ニュース (ニュースグループ) の購読／投稿ができる。
- ニュースを読み書きするツールとしては、
  - \* シンプルな gn コマンド
  - \* emacs 上で使う gnus
- 自分の計算機が IP 接続されているなら、SUN WS にログインしなくても、NNTP プロトコルを用いたニュースリーダーを使って、自分の計算機上から直接読むこともできる。

### 3. リモートログイン

telnet や rlogin を使って、自分のアカウントさえあれば、世界中の計算機にリモートログインできる。このとき、ドメイン形式ホスト名を使うことができる。例えば、九州大学大型センターの計算機の MSP にリモートログインするには、

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)10 telnet kyu-msp.cc.kyushu-u.ac.jp
```

とすればよい。

### 4. ファイル転送

IP ネットワーク上でのファイル転送は、一般に ftp を使う。上の例と同じく、九大の MSP との間でファイル転送するには、

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)11 ftp kyu-msp.cc.kyushu-u.ac.jp
```

とすると ftp による接続が開始され、対話的に転送を行なえる。

電話回線経由での利用においては、利用者側のパソコン等(端末) との間のファイル転送(アップロード/ダウンロード)には、

kermit	KERMIT プロトコルによる転送の場合
rz, sz	XYZ-MODEM プロトコルによる転送の場合
cat	無手順転送しかできない場合

が使える。

なお、パソコン(MS-DOS)と SUN WS(UNIX)とでは、テキストファイル(漢字コード等)に違いがあるので、ダウンロードの前/アップロードの後に、unix2dostxt, dos2unixtxt 等のコマンドでファイル変換を行なう。

### 5. リモート情報検索

whois(人名 DB 検索)、archie(公開ファイル検索)、nslookup(ドメイン名システム検索)、wais(インデックススペースのデータ検索)等。

## 4.5 ドキュメント/グラフ/イメージの作成、表示、変換

1. 論文やレポート作成の必需品になりつつある  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  は、ASCII 日本語  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ (jtex, jlatex, dvi2ps 等)。プレビューは、X 環境では xtex、TTY 端末環境では dvi2tty。また、 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  化変換ツール plain2 もある。

2. 対話型お絵書きプログラム (tgif+, xfig)、対話型図形表示プログラム (gnuplot) 等。
3. Postscript ファイルを画面に表示するプレビューア (ghostview)。最近は、ドキュメントが単なるテキストファイルではなく、(グラフとかを含んだ)Postscript 形式のファイルであることが多いので重宝する。
4. イメージ表示/変換 (xv, pbm ツール)。
5. SUN 社の DTP 環境 (SunWrite/Draw/Paint)。

#### 4.6 オンラインマニュアル

UNIX システム を使いこなす基本はオンラインマニュアルの活用にある。UNIX 標準の man コマンドを使って、コマンド、ライブラリ、ファイル形式等、あらゆることが引ける。始めは慣れが必要な面もあるが、とにかくオンラインドキュメントを引く習慣が重要である。X 環境では、メニュー感覚の xman コマンドも使える。

例えば、man コマンド自体の使い方を知りたい場合は、

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)10 man man
```

と入力すればよい。さらに、この出力は 4.1 節のプリンタに直接プリントアウトできる。例えば、以下のようにすれば、第一研究端末室のプリンタに出る。

```
/home/cc/f1234 bach%(f1234)11 man man | lpr -Pken1
```

本稿に出てくる単語(キーワード)は、ほとんどすべて man コマンドで引ける。例えば、

X	Xt-intrinsics	archie	bison
cc	csh	dbx	dos2unixtxt
dvi2ps	dvi2tty	emacs	f77
from	ftp	gawk	gcc
ghostview	gn	gnuplot	kermit
kinput2	kterm	lpr	mail
math	mtype	ol-widgets	pbm
.....			

また man コマンドによるマニュアル (man page という) 以外にも、

- emacs の info 機能により、info 形式のマニュアルを読む/プリントする。

- /usr/local/pubdoc/ディレクトリ下においてあるドキュメントを直接読む／プリントする。

ことができる。

#### 4.7 専門アプリケーション

1. データ解析言語: S 言語  
AT&T が開発した、統計解析、数値計算、グラフ表示等を行なう対話型システム
2. 数式／データ解析言語: Mathematica  
Wolfram Research Inc. が開発した、代数計算、数値計算、統計解析、グラフ表示等を行なう対話型システム。
3. 自動(日英／英日)翻訳: Atlas  
富士通が開発した、自動翻訳の対話型システム。
4. 生化学系構造解析: BIORESERCH/3D、ANCHOR2  
富士通が開発した、蛋白質立体構造解析／表示や、分子計算／設計のための、対話型システム。本レポートの別記事参照。

これらは、特定のマシン上でしか使えないので、ログイン時に選択が必要である。特に、BIORESERCH や ANCHOR2 は、第二研究端末室の特定のマシンのコンソール上でしか使えない(= ネットワークからの利用不可)。

使い方については、一部のコマンド等のオンラインマニュアルはあるが、それで使えるようになるわけではないので、センターに置いてある手引書や教科書(市販もされている)を読んだり、/usr/local/pubdoc/下のディレクトリをのぞいたりして欲しい。

図5は、X環境での mathematica の使用画面例である。

- 定積分  $\int_0^{\pi} \sin(\sin(x))dx$  の数値計算
- 常微分方程式  $y''(x) + \sin^2 x * y'(x) + y(x) = \cos^2 x$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$  の数値解と補間グラフ表示
- $z = \exp(-(x^2 + y^2))$  のグラフ表示



```

login on turing
/home/cc/f0003 godel%(f0003)62 math
Mathematica 2.1 for SPARC
Copyright 1988-92 Wolfram Research, Inc.
-- X11 windows graphics initialized --

In[1]:= NIntegrate[Sin[Sin(x)], {x,0,Pi}]
Out[1]= 1.78649

In[2]:= v = NDSolve[{y''(x)+Sin(x)^2 y'(x)+y(x) == Cos(x)^2,
                    y(0) == 1, y'(0) == 0}, y, {x,0,20}]
Out[2]= {{y -> InterpolatingFunction[{0., 20.}, <>]}}

In[3]:= Plot[Evaluate[y(x) /. v], {x,0,20}]
Out[3]= -Graphics-

In[4]:= Plot3D[Exp[-(x^2+y^2)], {x,-2,2}, {y,-2,2}]
Out[4]= -SurfaceGraphics-

In[5]:= █

```

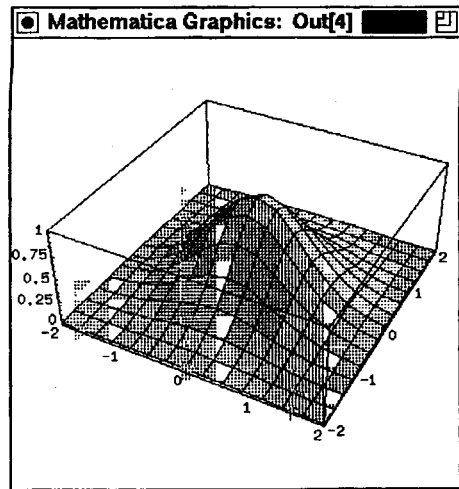
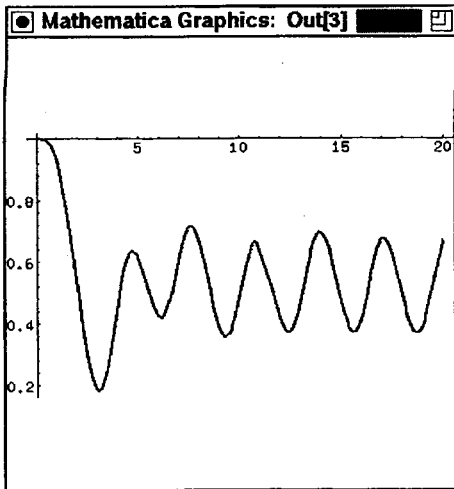


図 5: mathematica の使用画面例

## 5 まとめ

センターの新しいサービスである UNIX ワークステーションシステムの概要を紹介した。より細かい部分の情報は、以下のようにして得ることができる。

- 他の記事、毎月のセンターニュース、またはオンラインの電子ニュースや公開ファイル等による広報を読む
- 名前が判っていれば、オンラインマニュアルを引く
- センターに足を運んで、手引書を読む

このような分散型の計算機システムは、センターとしては初めての試みであり、試行錯誤しながら、より良いシステムに育ててゆきたいので、どうぞよろしく御協力をお願いします。その過程で運用形態も変化していく可能性がある点を、あらかじめ御了承下さい。

また、本システムの構築にあたっては、(既に2年前に SUN WS 数十台を導入された)電気情報工学科の中村助手に貴重なアドバイスをいただきました。この場を借りてお礼を申し上げます。

## 参考文献

- [1] Sun Microsystems, Inc.: システムとネットワークの管理, 日本サンマイクロシステムズ, 1991.
- [2] 富士通マニュアル: OS IV/MSP TSS/TISP 説明書, 富士通, 1992.
- [3] 中村 眞: X ウィンドウシステム入門 (連載), UNIX MAGAZINE 91.6~, ASCII, 1991~.
- [4] MIT X Consortium staff: X Window System, Version 11, Release 5 Release Notes, MIT Laboratory for Computer Science, 1991.
- [5] Wolfram, S.: Mathematica (邦訳), Addison-Wesley, 1992.