

戸畑地区キャンパスネットワーク参加のすすめ

山之上 卓*

1. コンピュータネットワークでできること

情報科学センターでは、学内コンピュータネットワークの強化を進めています。学科LAN（LAN：Local Area Network）や情報科学センターLANに、研究室や事務室や自宅にある、パソコンやWS（ワークステーション）を接続することによって、学内だけでなく世界中のコンピュータを利用したり、データを交換したりすることが可能になります。図1に研究室・事務室・自宅にあるパソコンやWSから見た、ネットワークと利用可能なサービスを示します。

コンピュータネットワークの最も大きな利点は、電子メールが利用できることです。電子メールは、郵便よりはるかに早く届きます。また、電話と違って相手が留守でもメッセージは届きます。BITNETやJUNETの電子メールを利用することによって、世界中の研究者と交流することが可能になります。実際、既に多くの教職員や学生の方々が国内や海外の研究者と、さかんに電子メールのやりとりをされています。学会によっては、電子メールで論文の投稿を受け付けているところもあります。

電子メールには、ある特定のアドレスにメールを送ると、そこに登録された複数のアドレスにメールを再送する機能を持っています。この機能をメールリストと呼びます（図2）。メールリストを利用して議論などを行うことも可能です。メールリストで議論を行えば、すべての記録を残すことができます。

本学の情報工学部・制御システム学科では、教室会議の議論の大半が、メールリストを利用しておこなわれています。また学科事務と教職員間の文書のやりとりの多くも電子メールが利用されています。本学の一部の委員会では、メールリストを利用して議論を行ったり、連絡をとりあったりしています。昨年夏に情報工学部で行われた認知科学会の全国大会では、メールリストを利用して大会の運営が行われました。

メールリストの規模を大きくしたようなものとして、JUNETのニュース、BITNETのリストサーバがあります。これはパソコン通信のBBS（電子掲示板）に類似したものです。ニュースやリストサーバには、毎日、世界中から、大量のメッセージが届いています。例えば、ニュースのfj.meetingsや

* 情報科学センター yamanoue@isct.kyutech.ac.jp

news.announce.conference などのニュースグループ（BBSにおける1つの部屋）には、国際会議の開催案内や、Call for Papers などの記事が投稿されています。また、ニュースやリストサーブを通じてPDS（パブリック・ドメイン・ソフト：無料で利用できるソフト）も配布されています。

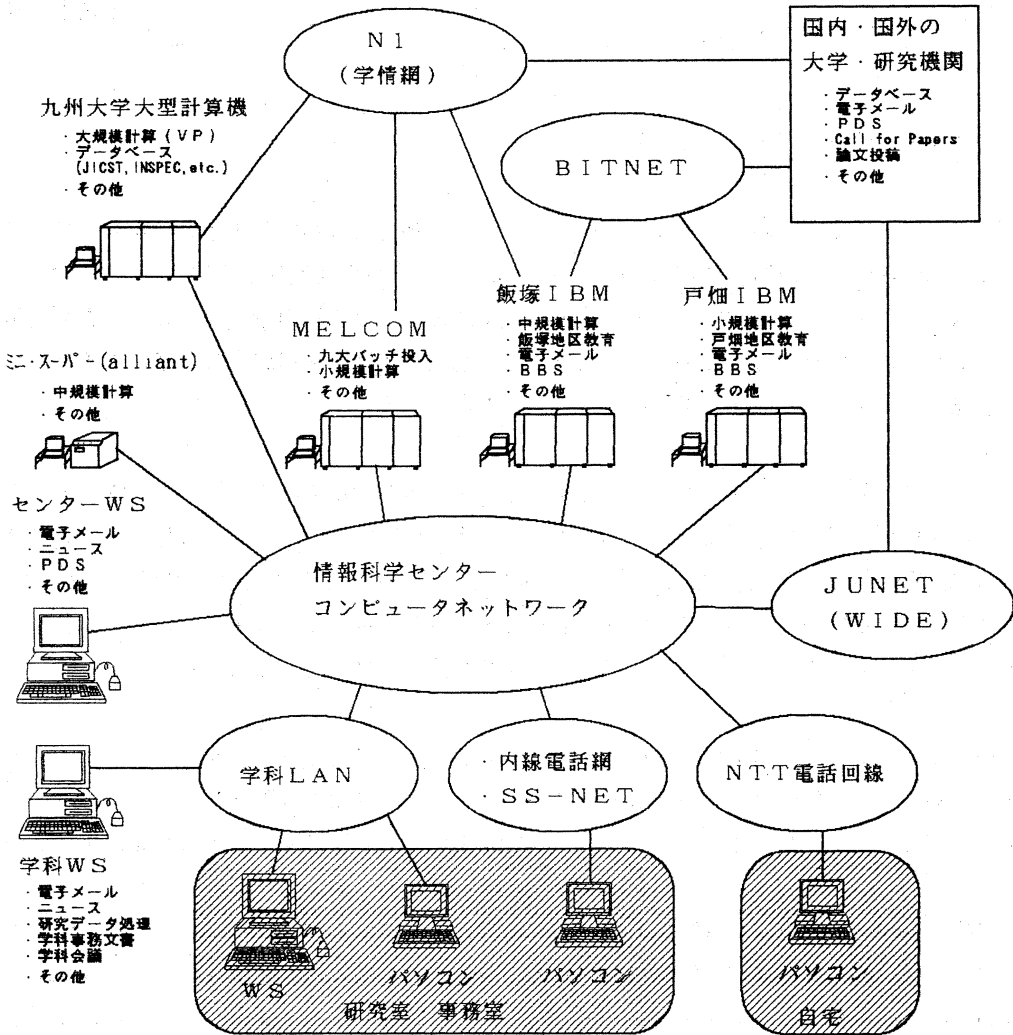


図1 研究室・事務室や自宅のパソコンやWSから見た、ネットワークと利用可能なサービス

PDS : パブリックドメイン・ソフト

無料で利用可能なソフト

BBS : 電子掲示板

ニュース: JUNETにおける電子掲示板

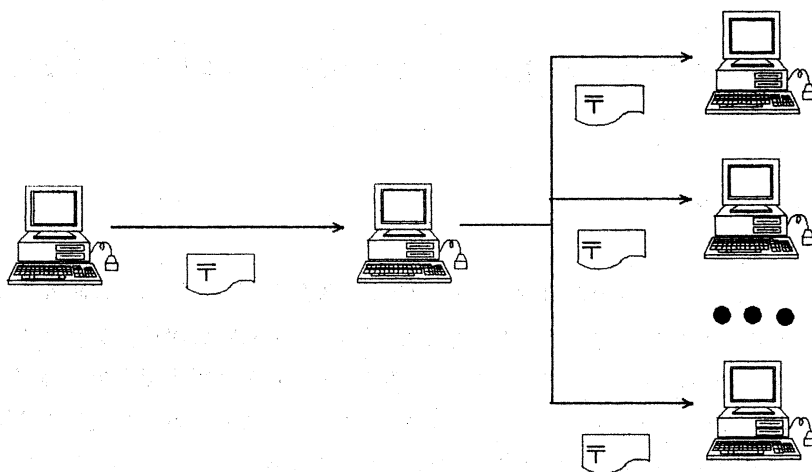


図2 メーリングリスト

本学のIBMホストでは、BITNETのリストサーバを利用したBBSが運営されています。このBBSはJUNETのニュースとも連携しています。BBSを利用して学生間、学生-教職員間の交流も行われています。

UNIXのWSには、ftpというコマンドがあります。このコマンドは、ネットワークに接続された2台のWSの間でファイル転送を行うものです。WSによっては、ftpを使って、誰でも自由に、PDSを引き出せるようにしているものもあります。

将来、事務部、福利厚生施設(生協等)がネットワークに接続されると、事務文書のやりとり、本の注文、航空券の予約等が、研究室や事務室に居ながらにしてできるようになります。また、本学の図書館がネットワークに接続されると、図書の検索が研究室や事務室に居ながらにしてできるようになります。

コンピュータネットワークには、コンピュータウイルス、ハッカー、管理運営が大変等の問題がありますが、教育研究を行うためには必要不可欠な1つの資源となってきています。

2. ネットワークで利用できる情報科学センターのコンピュータ

ネットワークでユーザが利用できる情報科学センターのコンピュータには以下のようなものがあります。

飯塚地区ホスト (IBM3081)

飯塚地区の教育および、全学の研究用のコンピュータです。教育用としてCMS, 研究用としてMVSの2つのシステムが稼働しています。CMSは飯塚地区の全学生教職員が利用できます。MVSは全学の研究登録ユーザが利用できます。CMSではBITNETやBBS(電子掲示板)等が利用できます。MVSは学術情報センターのN1ネットワークに接続されています。N1を通じて全国の共同利用大型計算機センターや学術情報センターを利用できます。「jpnkisci」という名前が付いています。

(全学の)各学科LAN, 飯塚地区データホン, 戸畑地区のSSホン, 電話外線, 戸畑飯塚両キャンパス端末講義室のパソコン端末から利用できます。

戸畑地区ホスト (IBM4381)

戸畑地区の教育用のコンピュータです。教育用としてCMSが稼働しています。戸畑地区の全学生教職員が利用できます。BITNETやBBS(電子掲示板)等が利用できます。「jpnkisct」という名前が付いています。

(全学の)各学科LAN, 飯塚地区データホン, 戸畑地区電話外線(日本語不可), 戸畑地区のSSホン, 電話外線, 戸畑飯塚両キャンパス端末講義室のパソコン端末から利用できます。

ミニ・スーパーコンピュータ alliant FX/40

ベクトルプロセッサを4個備えたマルチCPUコンピュータで、最大95MFLOPS(浮動小数点演算を一秒間に9500万回実行できる)程度の能力を備えています。情報工学部の制御システムと機械システムの教職員および、全学の研究登録ユーザが利用できます。24時間運転を行っています。OSはUNIXです。

「alale」という名前が付いています。

(全学の)各学科LAN, 飯塚地区データホン, 戸畑地区のSSホン, 電話外線から利用できます。

Sparc Station I

SUNの RISC (Reduced Instruction Set Computer) WSです。IBM4381と比較して、遜色ないスピードを持っています。JUNETの電子メールやニュースを利用できます。戸畑地区の、WSをもっていない研究登録ユーザ用として解放しています。OSはUNIXです。「seri」という名前が付いています。

(全学の) 各学科LAN, 飯塚地区データホン, 戸畑地区のSSホン, 電話外線から利用できます。

飯塚ホストゲートウェイ (Be-net)

九州大学大型計算機と、飯塚ホストに接続されたWSです。研究室のWSやパソコンを、九州大学大型計算機や飯塚ホストの日本語フルスクリーン端末として利用するときに、このゲートウェイを使います。「net3270i」という名前が付いています。

(全学の) 各学科LAN, 飯塚地区データホン, 戸畑地区のSSホン, 電話外線から利用できます。

戸畑ホストゲートウェイ (Be-net)

戸畑ホストに接続されたWSです。研究室のWSやパソコンを、戸畑ホストの日本語フルスクリーン端末として利用するときに、このゲートウェイを使います。近いうちに九州大学大型計算機とも接続する予定です。「net3270t」という名前が付いています。

(全学の) 各学科LAN, 飯塚地区データホン, 戸畑地区のSSホン, 電話外線から利用できます。

MELCOM 800III

戸畑地区の研究用コンピュータです。学術情報センターのN1ネットワークに接続されています。主に、九州大学大型計算機へバッチを投入するために利用されています。

戸畑地区のSSホン, 戸畑地区電話内線, 電話外線から利用できます。

3. イーサネットについて

学科LANの多くは「イーサネット」と呼ばれるネットワークが使用されています。イーサネットは、標準で最大10Mbpsのデータ転送速度を持つネットワークです。パソコンにモデムをつないでデータ通信を行う場合は最大9600bpsくらいまでですから、イーサネットはこの場合の約1000倍のスピードを持つことになります。

イーサネットで使われるケーブル（イーサネットケーブル）としては、主に

黄色い同軸ケーブル（10BASE5, シック・イーサともいう）

黒くて細い同軸ケーブル（10BASE2, シン・イーサともいう）

ツイストペアと呼ばれる電話線（10BASE-T）

の3種類が使われています（図3）。

10BASE5はケーブルの皮膜に穴をあけて、「トランシーバ」を接続し、そのトランシーバにWSやパソコン等を接続して利用されます。

10BASE2はトランシーバのコネクタ間を10BASE2の同軸ケーブルで接続します。

10BASE-Tは「HUB」と呼ばれる機器を中心に、HUBと「電話線トランシーバ」間を電話線で接続して利用されます。

イーサネットの上では、「TCP/IP」というプロトコル（ネットワークで通信するためのきまり）が使われています。イーサネットに接続される機器すべてに、「IPアドレス」と呼ばれる32ビットで表される番号がつけられています。

現在本学のイーサネットは、TCP/IPを用いた広域ネットワーク「WIDE」と接続されています。WIDEは海外にも接続されています。従って、IPアドレスは、公認された、世界で唯一であるような番号を使用しなければなりません。本学では、既に正式なIPアドレスを取得しており、各学科等に対するIPアドレスの割当も決定しています。

IPアドレスは通常、0から255までの10進数（8ビット）を「.」で区切って4つ並べ、

131.206.3.50

のように表示されます。ここで最初の16ビット（10進表示で最初の2つの数字）は、通常大きな組織を識別するのに利用されます（131.206は本学飯塚地区を表しています）。次の8ビット（10進表示で3番目の数字）は、組織内のLANを区別するのに利用されています（3は飯塚情報科学センターの1つのLANを表しています）。最後の8ビット（10進表示で最後の数）は、LANに接続されたWSやパソコンなどの機器を識別するのに利用されています（50はalaleを表しています）。

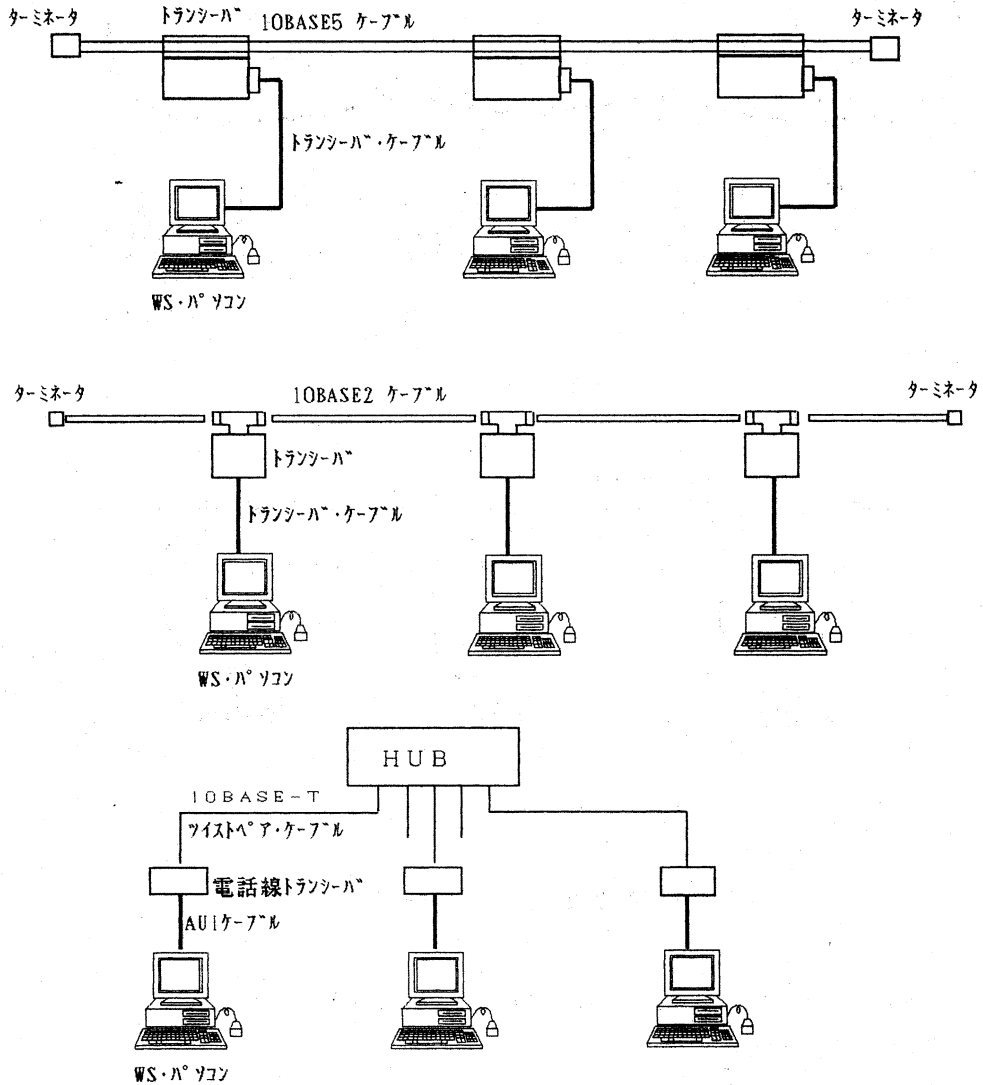


図3 イーサネットのいろいろ

人間にとって、数字の列であるIPアドレスは、親みにくく、覚えにくいものです。従って、IPアドレスに対応して、イーサネットに接続される機器には「ホスト名」がつけられています。

イーサネットによる通信は、無線通信に類似しています(図4)。無線通信における大気は、イーサネットケーブルと呼ばれる同軸ケーブル(電話線の場合もある)に対応しています。無線局におけるコールサインは、IPアドレスに対応しています。

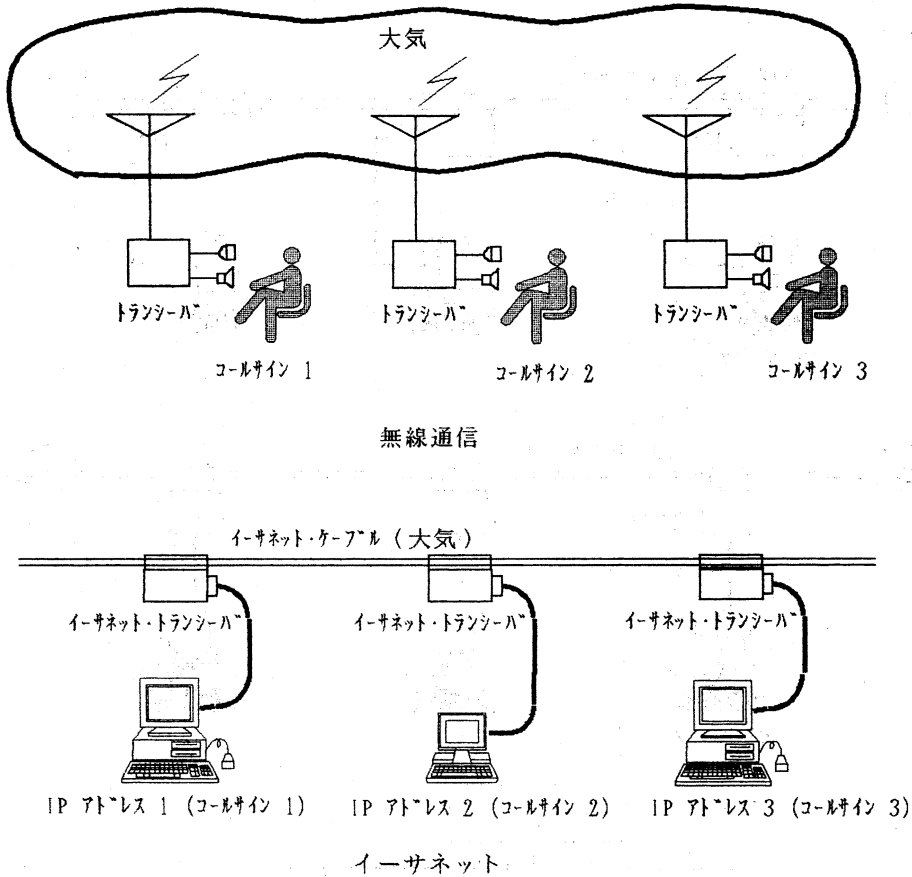


図4 無線通信とイーサネット

イーサネットには、「パケット」と呼ばれる信号が流れてまいます。パケットは、

- ・ 送信側のIPアドレス
- ・ 受信側のIPアドレス
- ・ エラーを検出するためのデータ
- ・ データそのもの

等を1まとめたものです。

イーサネットに接続される機器が増加していくと、イーサネットを流れるパケットが混雑し（これをパケットの衝突と呼びます）、通信速度が遅くなっていきます。この問題を解決するためには「IPルータ」や「ラーニング・ブリッジ」と呼ばれるものが利用されます。

IPルータは、複数のイーサネットケーブルに接続される機器です。あらかじめイーサネット間を転送するアドレスを覚えておき、転送すべきアドレスを持ったパケットをモニタしたとき、そのパケ

ットを別のイーサネットに転送するものです。

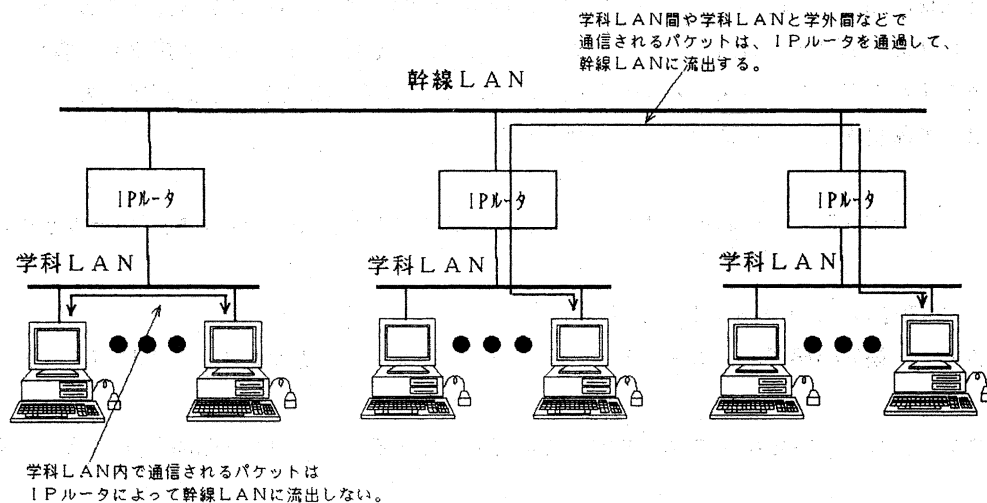


図5 IPルータを利用したネットワークの階層化
IPルータを2ndイーサが接続できるWS
で代用することもできる。

IPルータを使用してイーサネットを階層的に構築し、ネットワーク階層の下位にあるローカルな機器間の通信データをネットワークの上位に流さないようにすることができます。本学のイーサネットも、ネットワークの下階層にある学科LANや情報科学センターLANを、上階層にある基幹LANに、IPルータで接続した形態をとっています(図5)。

ラーニングブリッジは、複数のイーサネット間に流れるパケットをモニタして、自動的に、どのパケットを転送すべきかを学習するものです。

TCP/IP でよく利用される機能として、telnet, rlogin および ftp があります。

telnet と rlogin は、ユーザが使用しているWSやパソコンを、別のWS等の端末にするときに利用します。

telnet 接続先のホスト名またはIPアドレス

を実行すると、接続先の機器が、ユーザIDとパスワードをユーザに尋ねます。これに答えると、現在使用しているWSやパソコンが、接続先のWS等の機器の端末になります。

たとえば、情報科学センターの alliant に接続する場合は、

```
telnet alale
telnet alale.isci
telnet alale.isci.kyutech.ac.jp
telnet 131.206.3.50
```

のいずれかを実行します。ここで、alale は、alliant のホスト名を表します。alale.isci と alale.isci.kyutech.ac.jp は、ネームサーバと呼ばれる機能が動いているWSから接続するときに使
 用します。131.206.3.50 は、alliant のIPアドレスです。(なお、alliant に接続する場合、端
 末となる機器のIPアドレスとホスト名を前もって、alliant に登録しておく必要があります。この件
 に関しては、情報科学センターにお問い合わせください。)

ftp は、ユーザが使用しているWSやパソコンと、別のWS等の中でファイル転送を行うときに利
 用します。

ftp 接続先のホスト名またはIPアドレス

を実行すると、接続先の機器が、ユーザIDとパスワードをユーザに尋ねます。これに答えると、

ftp>

が表示されて、コマンド待ち状態になります。ここで入力できるコマンドの一部を以下に示します。

cd	接続先のチェンジディレクトリ
ls	接続先のファイルリスト表示
! コマンド	ローカル(自分の)マシンのコマンド実行
binary	バイナリーファイルの転送モードに切り替える
ascii	アスキーファイル(テキストファイル)の転送モードに切り替える
put ファイル名	ローカルマシンのファイルを接続先に転送する
get ファイル名	接続先のファイルをローカルマシンに転送する
?	コマンド一覧表示

4. SS-NET について

戸畑地区では簡便なコンピュータネットワークとして、SS-NET の導入を進めています。SS-NET はセンターに設置してある電子電話交換機に SS ホン（SS-NET の電話機）を接続したものです。

SS ホン1台で

- ・ 電話としての音声データ
- ・ 9600bps までの非同期シリアルデータ（パソコン接続用）
- ・ 1Mbps の TCP/IP 用データ
（WS 接続用、別に EDB : Ether-Net Data Box が必要）

を同時に通信できます。このためパソコンや WS を別の WS やホストコンピュータに接続したまま、電話をかけたり受けたりすることができます。

現在 SS-NET で以下のことが可能です。

- ・ 通常の電話（既設の黒電話の置き換え）の利用
- ・ 研究室の WS、学内ネットワーク（KITNET）に接続することにより、UNIXネットワークである JUNET の電子メールやニュース（JUNET の電子掲示板）を利用できる。
- ・ 研究室のパソコンをセンターや学科の WS に接続することによって、JUNET の電子メールやニュース（JUNET の電子掲示板）を利用できる。
- ・ 研究登録ユーザは、研究室のパソコンや WS を、ミニスーパーコンピュータ alliant の日本語フルスクリーングラフィック端末として利用できる。
- ・ 研究室のパソコンや WS を IBM の日本語フルスクリーン端末として利用できる。
（将来、WS をグラフィック端末として利用できる予定）
- ・ 研究室のパソコンや WS を九州大学大型計算機の日本語フルスクリーン端末として利用できる。
- ・ 研究室のパソコンを MELCOM のグラフィック端末として利用できる。
- ・ 自宅のパソコンから、モデムを通じて、研究室の WS や alliant などに接続できる。

SS ホンの設置には、工事費を含めて約 12 万円必要です。また、WS を TCP/IP で接続するためには別売りの EDB（約 13 万円）が必要です。詳しくは、情報科学センター山之上（内線 571）までご相談下さい。

注意

内線電話を SS ホンに置き換えると、その回線で、モデムやファックスを利用できなくなります。各学科に引かれている電話回線の空きがある場合、内線電話とは別に SS ホンを設置することも不可能ではありませんが、この回線は各学科内で LAN を引いた場合の、学科 LAN-センター間の接続用に利用されることをおすすめします。

5. ネットワークを利用するために必要なもの

ネットワークを利用するためには、次のようなものが必要です。

5. 1. 研究室や事務室のパソコンやWSを学科LANに接続する場合

この場合は、図6に示すものが必要になります。学科LANに接続するときは、各学科特有の設定が必要になります。詳しくは各学科のネットワーク管理者にお尋ねください。

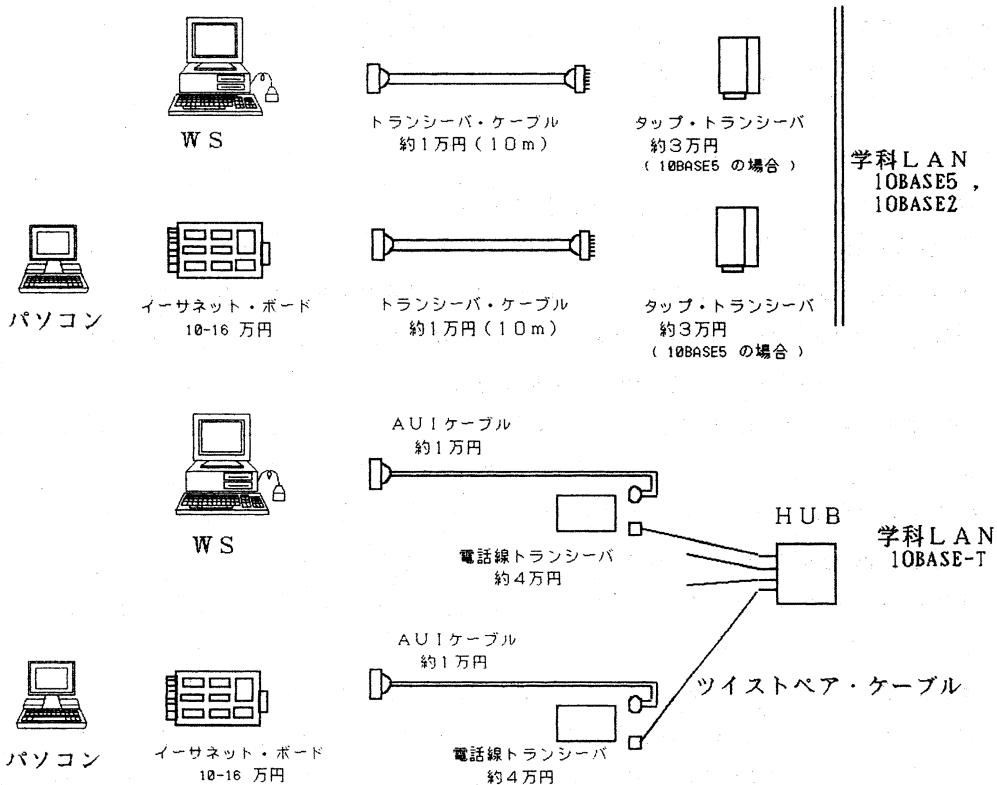


図6 パソコン、WSを学科LANに接続するとき必要な機器

5. 2. 研究室, 事務室, 自宅のパソコンを戸畑 SS ホン, 飯塚データホン,
戸畑内線黒電話, 自宅の電話に接続する場合

この場合は、図7に示すものが必要になります。

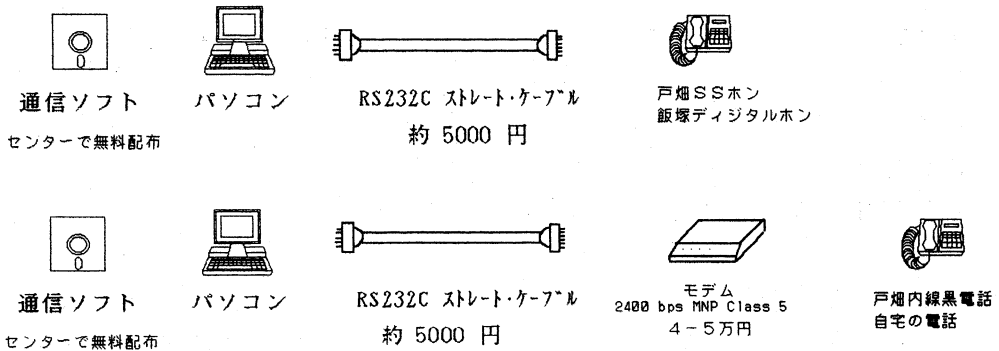


図7 パソコンを戸畑SSホン, 飯塚デジタルホン,
戸畑内線黒電話, 自宅の電話に接続するとき必要な機器

5. 3. センターが配布する通信ソフト Kermit について

情報科学センターでは、パソコン (PC9801) でネットワークを利用するための通信ソフトを用意しています。

この通信ソフトのメニューが示す番号を選べば、自動的に、センターのWSや九州大学大型計算機センターのFACOMに接続できるようになっています。

センターで用意している通信ソフトは、Kermit を利用しています。Kermit は、米国コロンビア大学で開発されたパブリック・ドメイン・ソフト (PDS) です。センターで用意しているKermit は、筑波の高エネルギー研究所によって、PC9801に移植され、日本語機能が追加されたものです。

Kermit は、次のよう特徴を持っています。

- ・ パブリック・ドメイン・ソフトである。
(販売目的でない限り、自由にコピーして使うことができます。)
- ・ ソース・プログラムが公開されている。
- ・ DEC の VT102 の端末エミュレータである。

- ・ グラフィック端末テクノロジクス 4014 のエミュレータとしても利用できる。
- ・ テキストファイルの他、バイナリーファイルを転送できる。
- ・ J I S , シフト J I S , E U C の漢字コードを選択できる。
- ・ 初期設定ファイルを書くことによって、通信速度や漢字コードなどの設定を自動的におこなうことができる。
- ・ 初期設定ファイルを書くことによって、自動的に目的のコンピュータにログインさせることができる。(オートログイン)
- ・ 画面をスクロールアップしたりスクロールダウンして、画面から消えた通信内容を、後で確認することができる。
- ・ 画面のハードコピーをとることができる。
- ・ 画面の内容をファイルに格納することができる。
- ・ ログを取得することができる。

各キャンパスの事務室に、新しいフロッピーディスクを持ってきていただければ、この通信ソフトをコピーします。また、seri の /usr1/info/kermit の下にkermit と、初期設定ファイルを置いています。

6. 情報科学センターコンピュータネットワークマップ

現在の情報科学センターコンピュータネットワークの接続形態や I P アドレスは、図 8 (飯塚地区) および図 9 (戸畑地区) のようになっています。

飯塚幹線LAN (Broadcast 131.206.1.0)

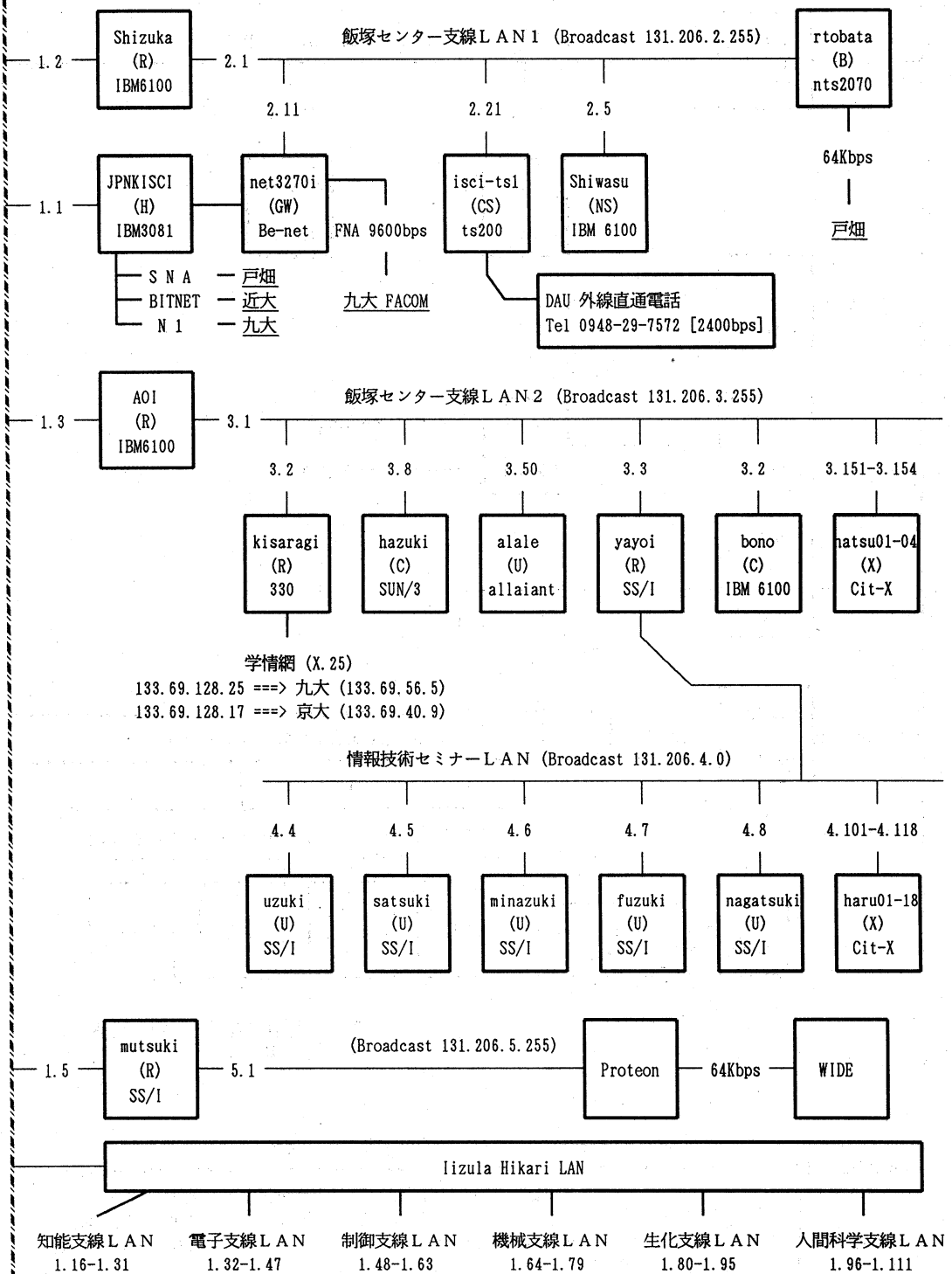


図8 飯塚地区センターIPアドレス図 (1991/4月現在)

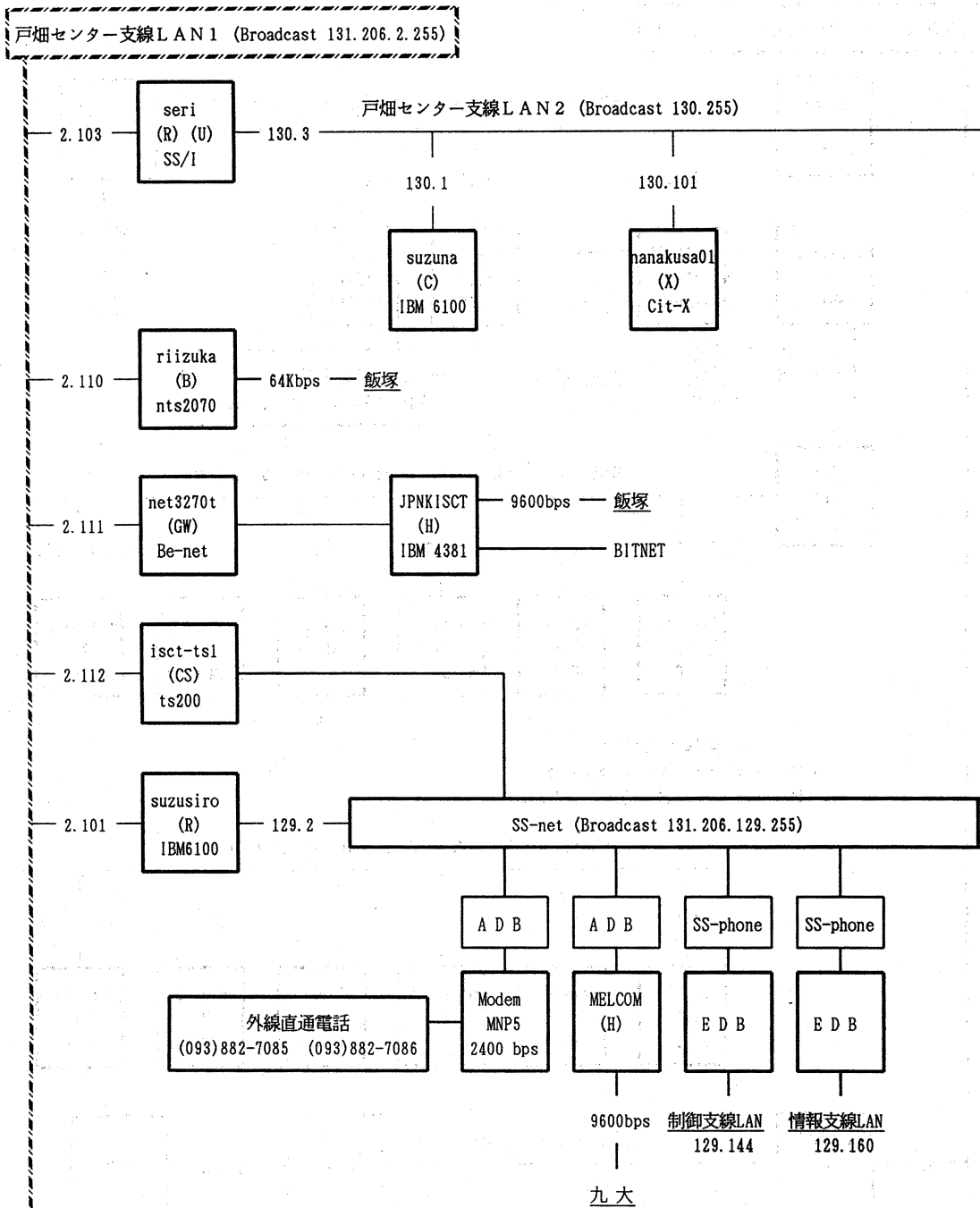
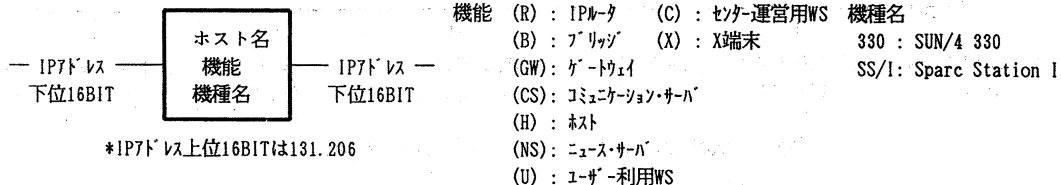


図9 戸畑地区センターIPアドレス図 (1991/4月現在)

注) 図8及び図9中の説明



7. おわりに

コンピュータネットワークは、ハッカーやコンピュータウィルス等の問題が発生する可能性もありますが、教育研究を行うためには必要不可欠な資源となってきています。また、ネットワークに参加する人数が多ければ多いほど、コンピュータネットワークの効果は大きいものになります。

端末機器の操作や、電子メールの読み書きの方法等、はじめてのユーザにとっては敷居の高い部分もあるとは思いますが、この機会にぜひ、コンピュータネットワークに参加されることをお勧めします。

ネットワークのより詳しい説明や国内外の動向については、下記の文献等をご覧ください。

<参考文献>

- 1) TCP/IP利用者の会編
「TAINNSのやさしい使い方」
東北大学生生活共同組合 1990年5月
- 2) 村岡洋一, かけひかつひこ, 永田守男, 村井純編
「知のキャンパス -大学における情報教育環境-」
bit別冊, 共立出版 1991年4月
- 3) 川添良幸, 静谷啓樹訳編
「キャンパス・ネットワークング」
bit別冊, 共立出版 1990年12月