

## - 解 説 -

## 教育研究支援統合ネットワーク・システムの概要

情報処理センター 今 泉 重 夫

## 1. まえがき

本学情報処理センターは、情報処理教育および研究の推進をはかるため、学内の共同利用施設として昭和63年4月に開設されて、早くも4年目に入った。この間、汎用電子計算機ACOS 430/70（日本電気製）をメイン・フレームとして運転を開始し、平成元年度には、ワークステーション（HP 9000/360 CMAX, HP製）を設置した。また、平成2年度にはメインフレームに高速科学演算プロセッサ、LANインターフェース等の導入と強化を行って来た。

この間、利用者、利用実績ともに順調に増加して、平成2年度の利用状況は、汎用コンピュータ（ACOS 430/70）によるジョブ処理利用は、11,481件で、それに要した時間は、8,682時間22分であり、端末利用者は、10,329件でそれに要した時間は7,352時間54分であった。ワークステーション利用は317件で、利用時間は4,666時間57分であった。また、学外大型計算機センター、学術情報センターの利用は、268件で、利用時間は92時間44分であった。利用内容については、教育利用と研究利用が、それぞれ半分づつであった。

このような状況に対応し、情報処理教育、研究の一層の充実と推進をはかるため、本年度に教育研究支援統合ネットワーク・システム（以下、SS-NETと略す）を導入することにした。すなわち、汎用コンピュータ、ワークステーション、パーソナルコンピュータ等の情報資源を、今まで単独で使用して来たが、これを電話回線を利用した高度で柔軟なネットワークにより有機的に統合させ情報資源の共有化、学内のインテリジェント化およびコミュニケーションの一層の充実とともに、情報処理教育の内容の充実をはかることを目的としている。導入装置のネットワーク部、パソコンLANシステム部（第一実習室、第二実習室）は、情報処理センター内に設置し、その管理運営は、情報処理センターが行い、SS-NET装置を全学共同利用施設として供用している。

さらに、教育効果をあげるため、本年度は当該設備のほか、端末機と同一のノート型パソコンを370台程度導入し、学生に貸与し、いつでもどこでも身近に利用できる環境を整備し、基礎情報処理教育の充実もはかった。

本稿は、このSS-NETの概要について解説したものである。

## 2. 教育研究支援統合ネットワーク・システム（SS-NE T）の概要

計画したSS-NE Tは、全学を対象とした情報処理、情報科学の基礎教育と知的生産性向上のための教育研究を行い、パソコンによるLAN教室を2教室（70台+50台）設けて、各学部の特長を生かした教育と研究を行うことを目的にしている。さらに情報処理センター内の各種コンピュータとLAN教室を含めたネットワーク化により、情報環境の拡大を図り、学内外の研究・教育資源の有効利用、教材や文献情報の蓄積と有効利用をはかり、学際領域でも利用する。これと同時に、教員・学生間または学外、国外とのコミュニケーションをより容易に行う事も出来ることが必要である。これらの目的を達成するためのシステムとしては、

- ① LAN教室に設置されたパソコンは、すべてネットワーク化されていること。
- ② 設置されたパソコンは、日本語MS-DOSのソフトウェアが使用できて、センターのホスト機（ACOS430）と互換性があること。また、これまで蓄積してきたソフトウェア等を活用できて、さらに発展させることができる機種であること。
- ③ 教員の机間の指導や助言がしやすい様に省スペースが可能なパソコンであること。
- ④ 設置されたパソコンが、ホスト機の端末として利用出来ること。
- ⑤ ネットワーク機能として、電子メール、電子掲示板（BBS）等の利用が出来ること。
- ⑥ ネットワークを通して外部のネットワークやデータベースと接続出来ること。
- ⑦ ネットワークシステムを利用する手順が容易であること。出来れば、メニュー型式が望ましい。
- ⑧ 少人数で運営するため、保守や管理が容易であること。

などが考えられる。この条件の下で、各種システム案を検討した。

その結果、電話回線を利用したネットワークシステム（シャープ社、SS-NE T）とパソコン端末については、ノート型パソコン（日本電気製、PC-9801nv）によるLANの組合せに決定した。ネットワーク部はSS-NE Tとパソコンとホスト機との組合せより成り、イーサネット通信として、1Mbpsおよび10Mbpsの通信に対応し、大容量のファイル転送やグラフィックス処理等も可能である。また、端末間の伝送スピードが異なっても、ネットワーク側で自動調整されるため使い易く、それに19.2Kbpsまでの非同期手順の通信が可能である。そのため、学外ネットワーク（N1-NE T, BITNET, JUNET, 学情ネット）への接続に適している。そして既設の電話線を利用しているので、今後のシステム拡張が容易であり、新たにケーブルを敷設する工事が簡単にすむ。また、電話線を利用しているため保守、管理も容易である。

SS-NET全体の概念図をFig. 1に示した。センター外の各学科共同研究室（8室ある）と図書館については、デジタル回線による電話線を利用して接続した。この間のドライブ・ソフトウェアについては、東海大学で開発されたパブリック・ドメイン（PDS）のETを利用した。これを具体化したシステム構成図をFig. 2に示した。主に電話回線を利用するため、信号、データなどは原則として非同期に変換し、高速伝送を必要とする部分はEthernet（IEEE 802.3）の二系統に分けて利用している。そのため非同期通信インターフェース（ADB）を多用している。第1実習室には、ノート

## 教育研究支援統合ネットワークシステム概念図

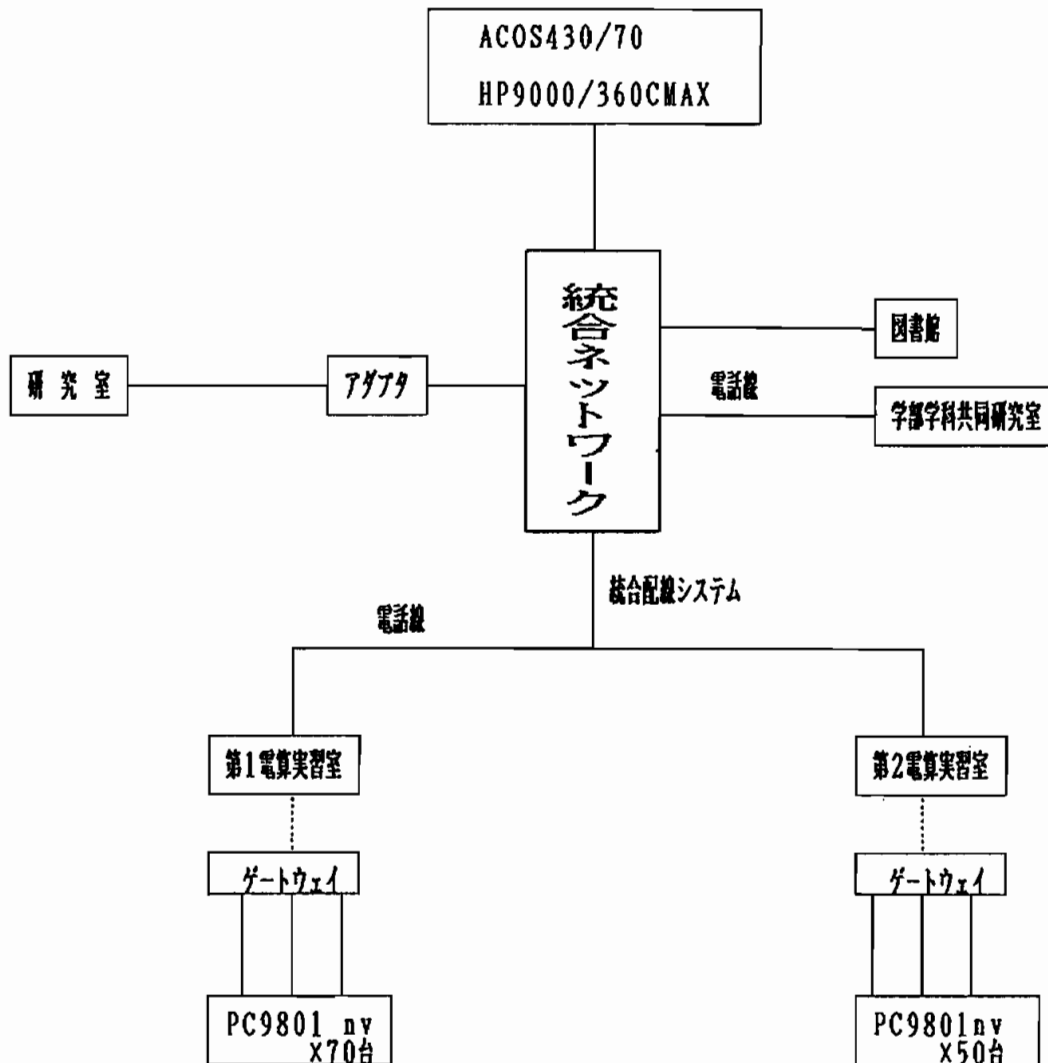


Fig. 1 : 教育研究支援統合ネットワークシステム概念図

# 教育研究支援統合ネットワークシステム構成図

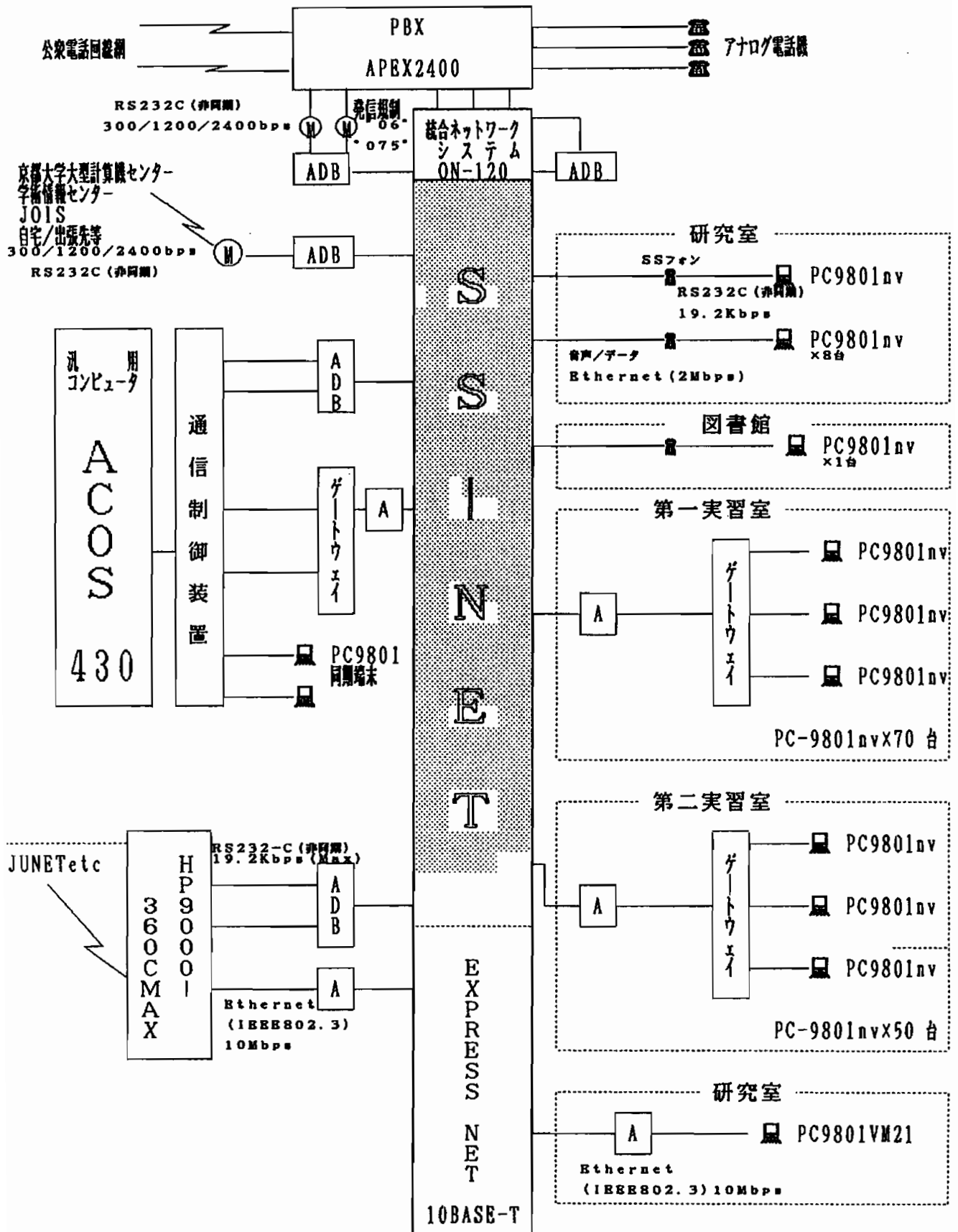


Fig. 2 : ネットワークシステム構成図

型パソコン端末をFig. 3のように70台配置して、センター内の四線式電話回線を介して、マルチポート・トランシーバーよりゲートウェイ10台を接続して、各ゲートウェイより、パソコン端末10台ずつをシリアル・インターフェース（RS-232C）により接続している。駆動ソフトウェアについては、PDSのETを利用した。

### 第 1 実 習 室 接 続 図

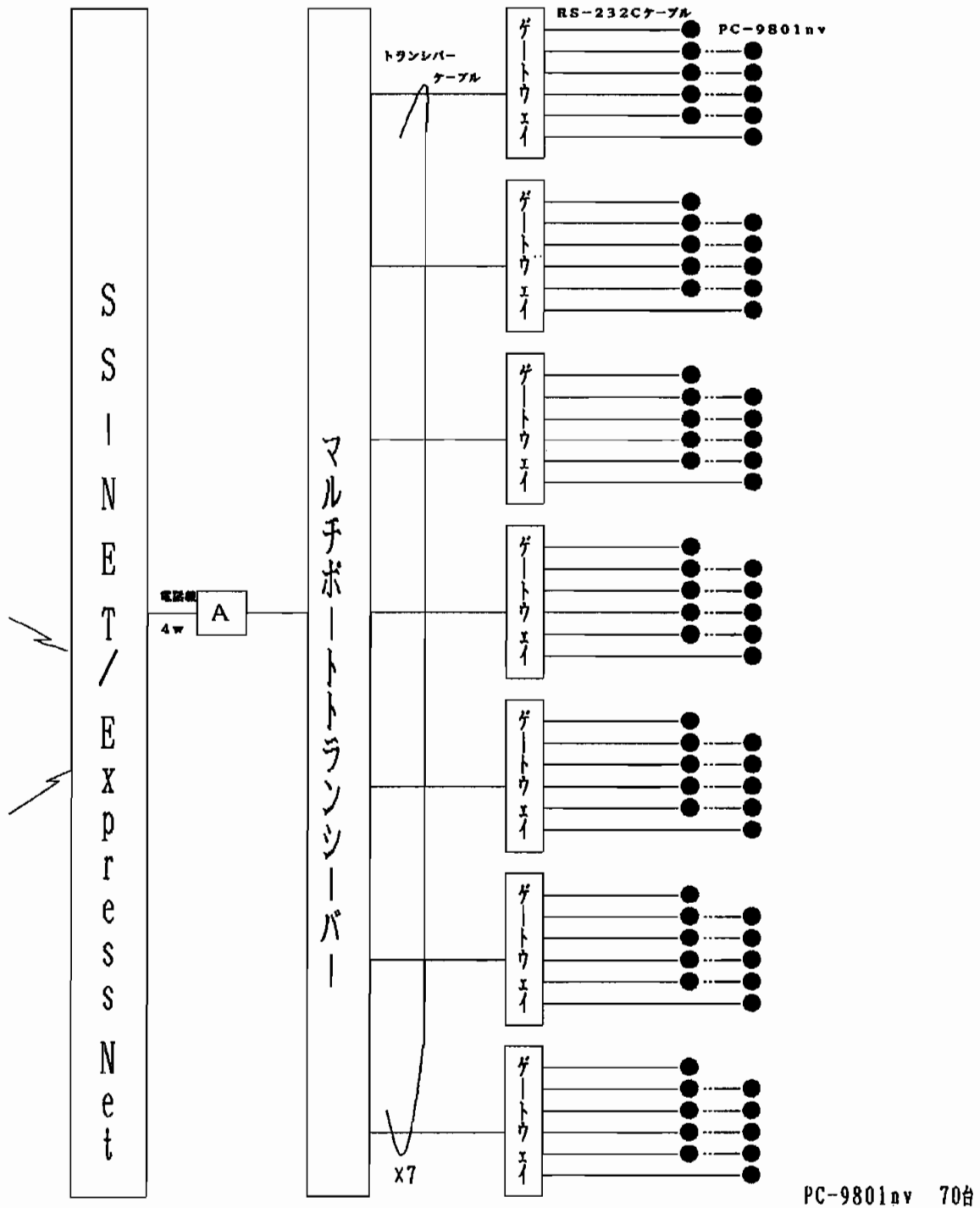


Fig. 3 : 第 1 実 習 室 接 続 図

また、Fig. 4のように第2実習室についても、パソコン端末50台であること以外は第1実習室と同じように利用している。

### 第2実習室接続図

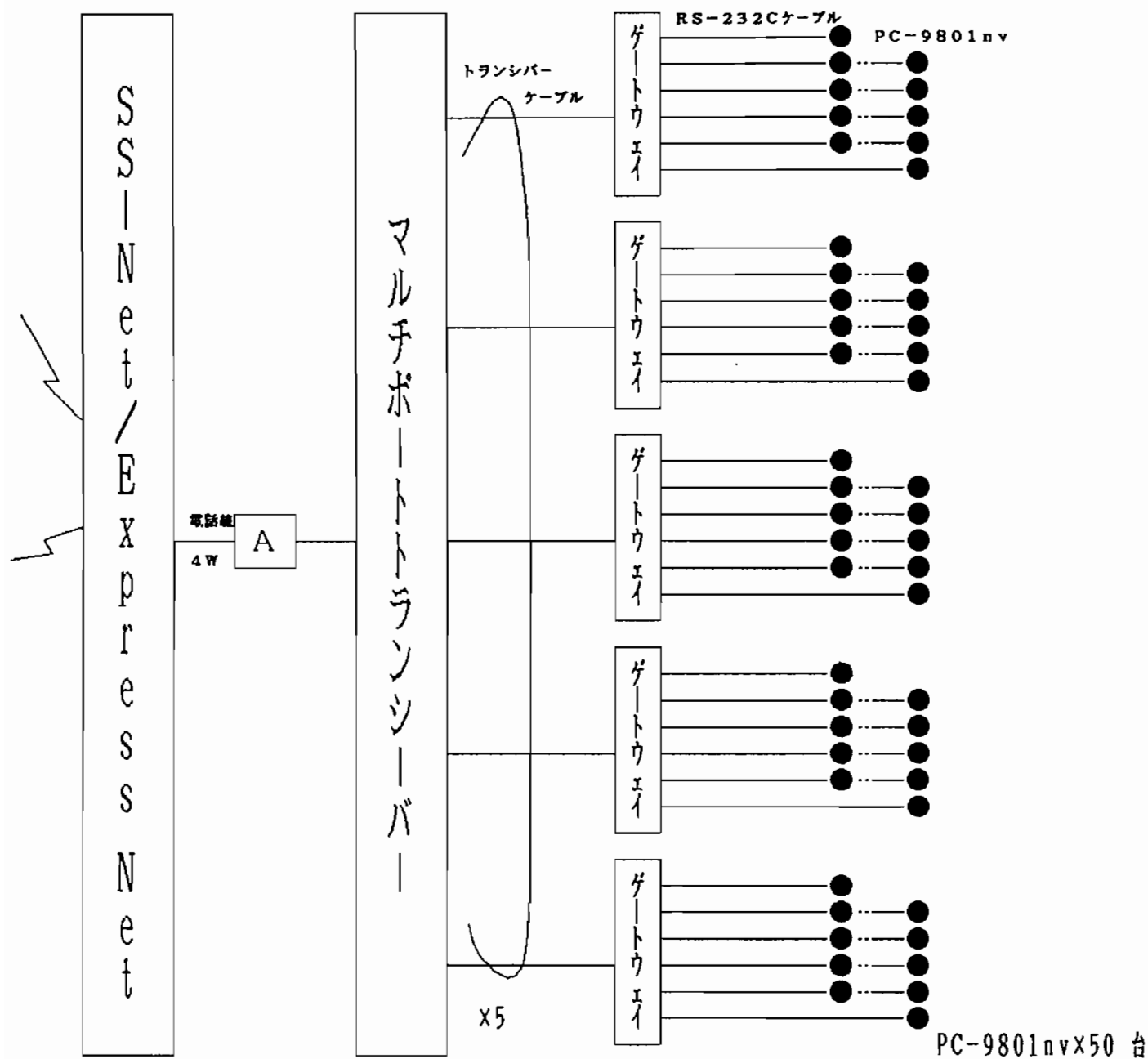


Fig. 4 : 第2実習接続部

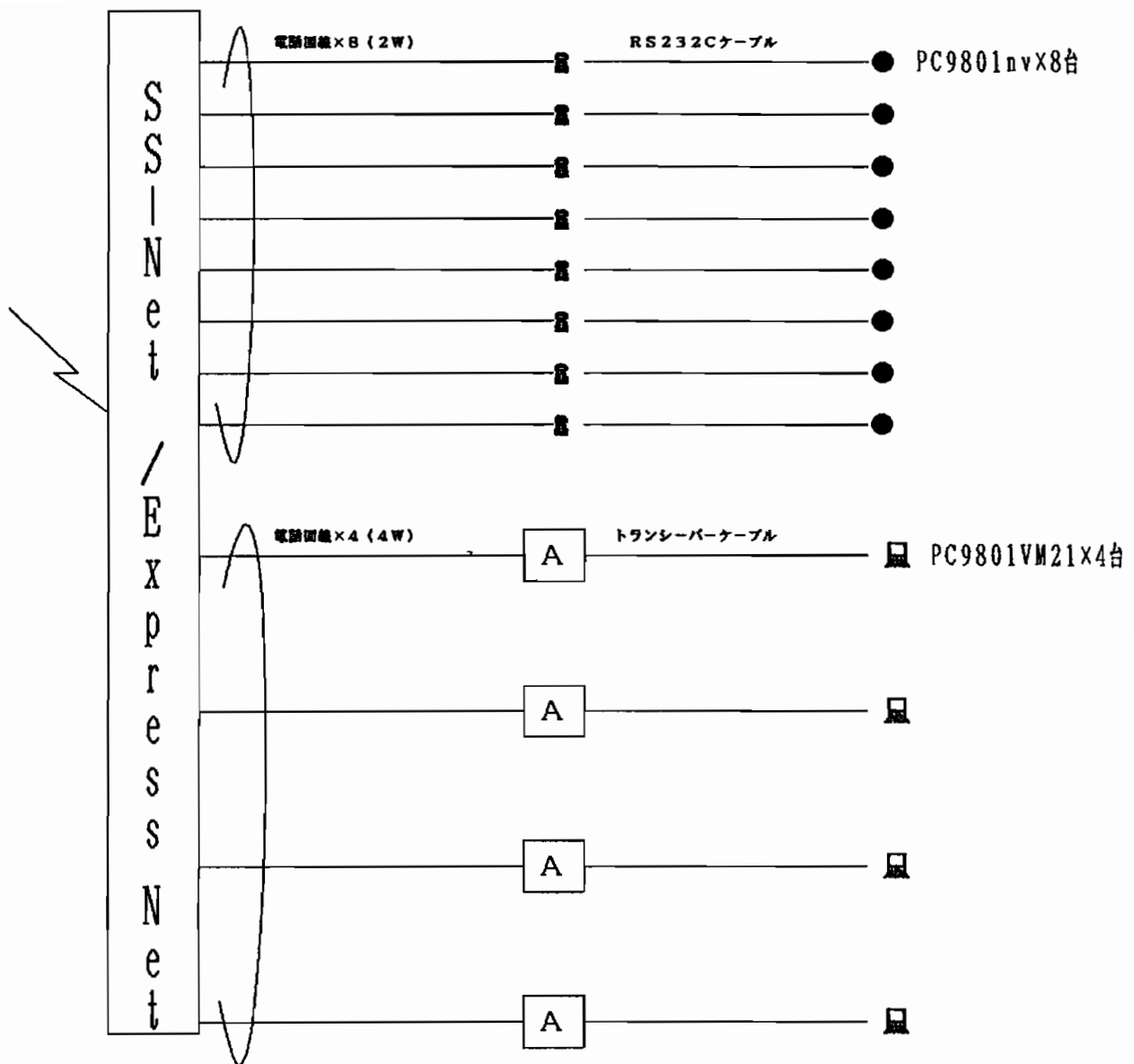


Fig. 5 : 各学科共同研究室とセンター内研究室内の接続図

Figure5には、各学科共同研究室とセンター内研究室内の接続図を示した。センター外の各学科共同研究室とは、電話回線を介して、多機能電話（SS-フォン）に接続されており、これよりノート型パソコンとは、シリアル・インターフェースで接続されている。また、センター内研究室は4部屋あり、高速線（10Mbps）により、アダプターを介してEthernetに接続され、ホスト機の他にワークステーション等にも利用出来る。本ネットワーク・システムで、主に使用している機器類の構成とその機能についての一覧表をTable1にまとめた。

品名	品番	数量	仕様	機能等
統合通信システム	ON-1200	1台	伝送方式： 高速2線式ピンポン伝送 伝送形態： デジタル音声、回線交換データ Ethernetバケットデータの同時通信 既設PBXとの接続： 構内交換機設備技術基準に適合 デジタル回線： PBX内線接続数 24 デジタルライン数 24 最大容量： PBX内線接続数 48 デジタルライン数 72	2 Mbps (音声：64K, データ：64K 信号：64K, バケット：1M) 10Mbps Ethernet通信 エラーフリー伝送 (10 <sup>-9</sup> ) スピードマッチング機能 (異速度端末通信可能) データ詳細通信記録機能 リモートシステムメンテナンス 管理システム
SSフォン	ON-1511N	15台	RS-232C(非同期)×1 Ethernet インターフェイス×1 外寸法：265(W)×182(D)×91(H) 重量：1400g	ワンタッチダイヤル /スピーカー受話器 データダイヤリング / 2Mbps
ADB (非同期データ 通信専用ボック ス)	ON-1700	5台	RS-232C(非同期)×2 (~19.2Kbps) 外寸法：197(W)×260(D)×36(H) 重量：1500g	RS-232Cを2ポート装備したデー タ通信ボックス、スピードマッチン グ機能。 エラーフリー (10 <sup>-9</sup> )
Express Net (10Base-T)	HUB本体  HUB アダプタ	1台  8台	伝送速度：10Mbps エラーレート：10 <sup>-9</sup> 以下 外寸法：261(W)×34(D)×197(H) 通信プロトコル：IEEE802.3 外寸法：102(W)×76(D)×38(H)	電話線(4W)で10MbpsのEthernet 通信が可能
コミュニケーション サーバー	NS-2012	13台	通信プロトコル：IEEE802.3 シリアルポート数：10 外寸法：115(W)×322(D)×330(H) 重量：7000g	Ethernet環境にRS-232Cの通信方 式を持つパソコンを接続するゲート ウェイ装置
マルチポート トランシーバー	Center- -COM800	2台	通信プロトコル：IEEE802.3 シリアルポート数：10 外寸法：115(W)×322(D)×330(H) 重量：7000g	Ethernet環境にRS-232Cの通信方 式を持つパソコンを接続するゲート ウェイ装置
モデムシュアア	OMRON MD24FS5	3台	通信規格：CCITT V.22bis/V.21 BELL212A/103準拠 通信速度：2400/1200/300bps	外部接続用

Table. 1 : ネットワークシステム機器構成表と機能一覧表



Figure6には、本ネットワーク・システムの一般的機能をまとめたものである。今回は、経費、人的など諸事情により統合型ネットワーク・システムの機能の一部分しか利用していないが、本年度システムの導入、運用をへて、今後、段階的に整備する予定にしている。

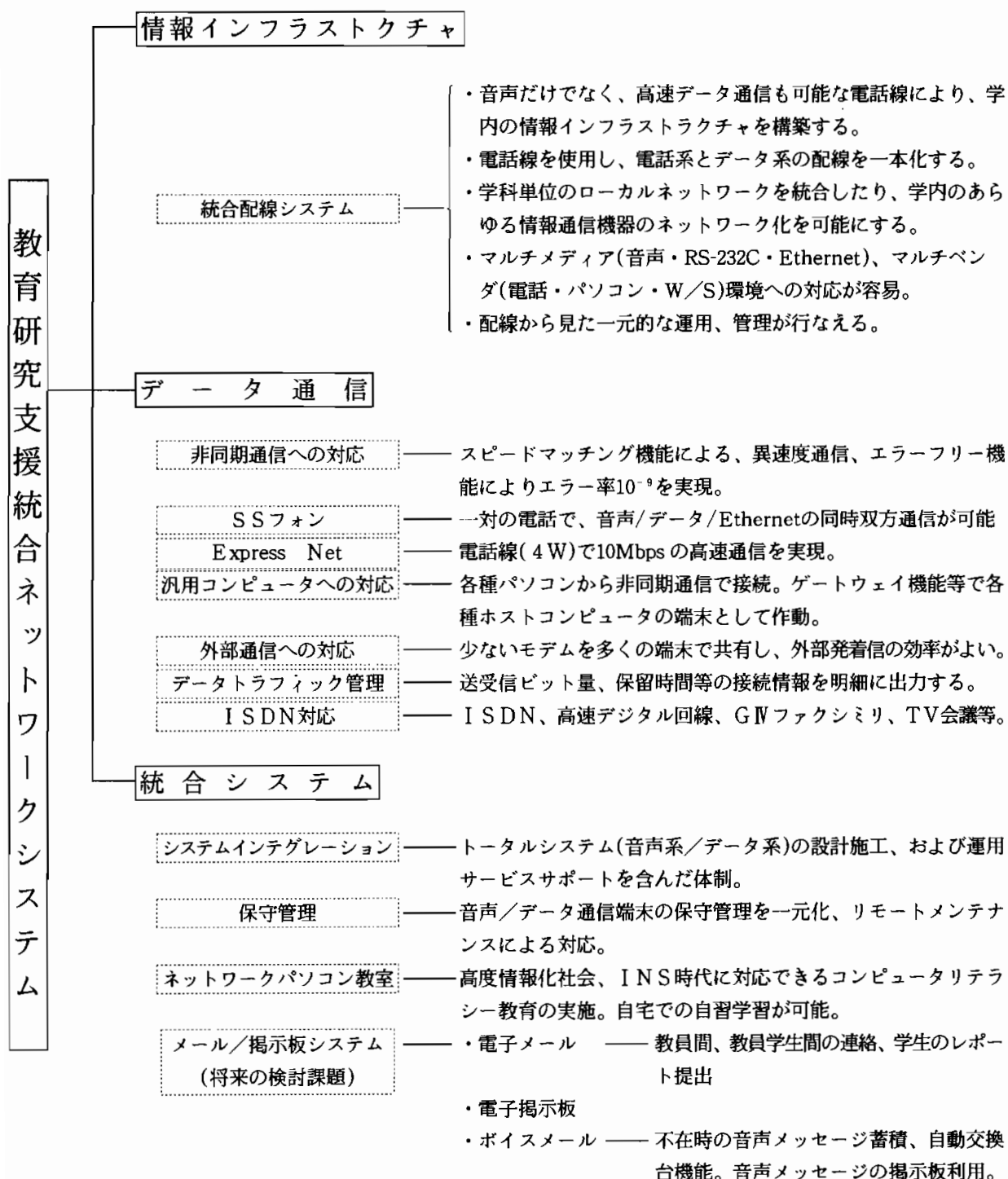


Fig. 6 : 教育研究支援統合ネットワークシステムの一般的機能

### 3. 今後の課題

夏季休業を利用して、ハードウェアの設定を終了し、その後、ソフトウェアの設定、インストール等ネットワークのシステム開発を行った。ネットワークへの入口はFig. 7の通りメニュー形式で、使い易くしてある。例えば、“1”のネットワークの利用を選択すると自動的にエミュレーターソフトのETが立上がり、ホスト機に接続され、仕事を実行出来る。また、“2”を選択すると、MS-DOSモードになって、必要なソフトウェア(例えば、MS-DOS, MS-WORKS, 一太郎ダッシュ等については、センター側で用意している)をFDドライブに入れて、起動する様にしている。もちろん、仕事を中止して、再び初期メニュー画面にもどることも出来る。初心者には、手順がやや複雑なため

奈良大学 (Nara Univ.) M e n u

1991. 07. 29

1991. 08. 21

```
□=====□
||          奈良大学  情報処理センター (NUCC)          ||
□-----□
||          ===== SS-NET メニュー =====          ||
||                                                     ||
||          1. ネットワーク利用                          ||
||                                                     ||
||          2. MS-DOS                                    ||
||                                                     ||
||          [0, 3~9] : 当メニュー 再表示                ||
||                                                     ||
□=====□

数字 (1 ; 2 or 0) を入力した後 リターン (Enter) キー を押して下さい
=====> 〰
```

Fig. 7 : ネットワークシステム利用開始メニュー画面

間違えることがあり、もっと手順を簡素化する必要がある。本システムを使い易くするため、さらにシステム開発が必要である。また、システム全体を監視し、利用統計、評価プログラム等あと廻しになっている。今後、ネットワークシステム全体の検討と利用しやすくするためのシステム開発が必要である。

## 謝 辞

本ネットワーク・システムの導入に際して、平成3年度文部省の私立大学研究設備整備費等補助金（助成金額16,160千円）を受け、エミュレータ・ソフトウェアは、東海大学電子計算センターに、ご提供いただきました。ここに関係各位に感謝の意を表します。