

## 《センターより》

# 分析センター機器予約システム

分析センター 久保正雄

株式会社ラデックス 村田和信

### 1. コンピュータネットワーク

現在一般的によく知られているコンピュータネットワークは、JRや銀行業界、航空会社等の全国オンラインシステムや、また大学間ネットワークのような広域にまたがる大規模なものである。これらはコンピュータやそのソフトウェア、データベースなどの情報資源を利用者が共同利用する資源共有型(Resouce Sharing)のネットワークである。これらは、データ処理の即時性、入出力の広域性により大型計算機をオンラインで不特定多数の端末から共有させるTSS(TSS:Time Sharing System)として発展してきたもので、大型計算機を中心にしたスター型ネットワークともいえる。

計算機間やその端末を高い信頼性の通信回線(専用回線あるいはパケット交換回線)で結び通信の階層構造やプロトコル、通信網(サブネット)の独立性などを確立し、今日のコンピュータネットワークの基本となったのはARPA(Advanced Research Projects Agency)ネットワークである。これはアメリカ国防相の援助により資源共有型ネットワークとして、1969年4台のホストで結合実験が開始され、現在でも米国の大学及び研究機関を強力に結んでいるネットワークである。このネットワークをモデルとして改良を加えたネットワークが現在の大学間ネットワーク(N-1)である。

#### 1.1 ローカルエリアネットワーク(LAN)

LAN(Local Area Network)は、半径10キロ圏内で動作するもので、コンピュータに接続でき、リソースを共有し、コンピュータ間で情報交換できるものというのが大きな定義のようである。最近では同一建物内のネットワークでもLANと称しているものもある。半径10キロと言うと広いようであるが、前述したような広域のコンピュータネッ

トワーク(国家単位、公衆パケット網の地球規模)と比較するときわめて小規模である。

今日のパソコンの発展はめざましく、CPUに32ビットのものが出現し始めた。また業務上実用に充分耐えられる16ビットCPUのパソコンとそのソフトやOA機器は、事業所や官公庁の事務室、大学等の研究室にも確実に普及している。このような状況は、データ処理の即時性や信頼性から、大規模なコンピュータネットワークとは別に、自由に情報交換を行ないたいという要求が当然でてくる。またパソコンやミニコンの性能向上により大型コンピュータを使用せず、分散処理により業務を遂行できるようなシステムが構築されコストが低減されるようになった。

従来の通信手段、郵便(構内便を含む)、電話、テレックス、ファクシミリなどはその用途がかなり限られている。即時性に乏しい郵便、通信内容から約70%は伝言ですむとされている電話(情報の内容が変化することもある)、テレックスやファクスは一方的に送信するため秘密が保てない。また受け取ったデータが直接自前のデータベースに入力できない、データ処理の即時性が劣ることなどである。

これらは情報交換の高度化をはかりコンピュータ(パソコン、ミニコン)同士が自由に情報交換できるようにすれば、すなわちパソコンによる情報交換網、LANを構築すれば解決できるのである。これにより、データ処理の即時性や信頼性に優れたデータの交換や、受け取ったデータをそれぞれのデータベースに格納することができるので強いでは省力化にもつながると思われる。

大規模ネットワークシステムが専用回線を用いて発達した。これと異なり既存の通信回線、すな

わち一般公衆電話回線や構内電話交換網を用いて発達すると思われるLANシステムは比較的簡単に構築できる利点がある。NTTの公衆回線網を用いたものがデータ通信の自由化に伴い、BBS(Bulletin Board System)を主に、各種のLANが一時はかなり発生したが、その発展は通話料金等の問題があり利用頻度や発展において今のところ一息ついているようである。しかし大型コンピュータやミニコンを用いた広域情報交換型のネットワークは着々と増加している。また構内電話交換機(PBX: Private Branch Exchange)がデジタル化するにともない、企業や大学などは、PBXを用いた小スケールの情報交換型LANも着実に増加している。パソコンやOA機器の普及にともない社会全体の情報化が進展するこれからが本格的にLANが発展する時期だと思われる。

## 2. 予約システム

現在一般的に知られているオンライン予約システムは、JRや航空機の座席予約等のシステムであり、これらはいずれも大型コンピュータを用いた大規模なシステムで構成されている。一般的な予約という意味からは外れるかも知れないが予約を一種の台帳と考えれば、大規模なオンラインシステムで構成されている、銀行預金システムも考えられる。

今回開発した分析機器予約システムは、パソコンをホストにしさらに多回線通信制御装置を用いた、小規模なシステムである。規模が小さいため扱うデータ項目に限度があるが、今後の通信システムやパソコンの発達に対して、システムの柔軟な変更が可能である。また最大のメリットは、パソコンをホストにしたため、ローコストに構成できたことである。本センターでは光ループネットワークを1回線と構内回線を1回線設置したシステムで構成した。(図1)

### 2.1 予 約

予約は、人手により所定の予約表に記入することであり、本質的には台帳である。これは予約の変更や取り消しの取扱においてトラブルの対象になっている。本質的に台帳のため、どのようなシステムを用いても、本人が予約表のところに出向くか、電話でそれらのことを行なわなければならない。忙しいときは出向くのがおっくうであるし、また電話での記入依頼はミスが発生し易い。さらに予約の予定時間直前での取り消しや変更においては、ほかの利用者にその状況をリアルタイムに伝えることができない、そのため設備の無駄が増えることも予想できる。

予約をするということは、そこに特定の対象物があるわけである。例えば前述の座席予約以外の

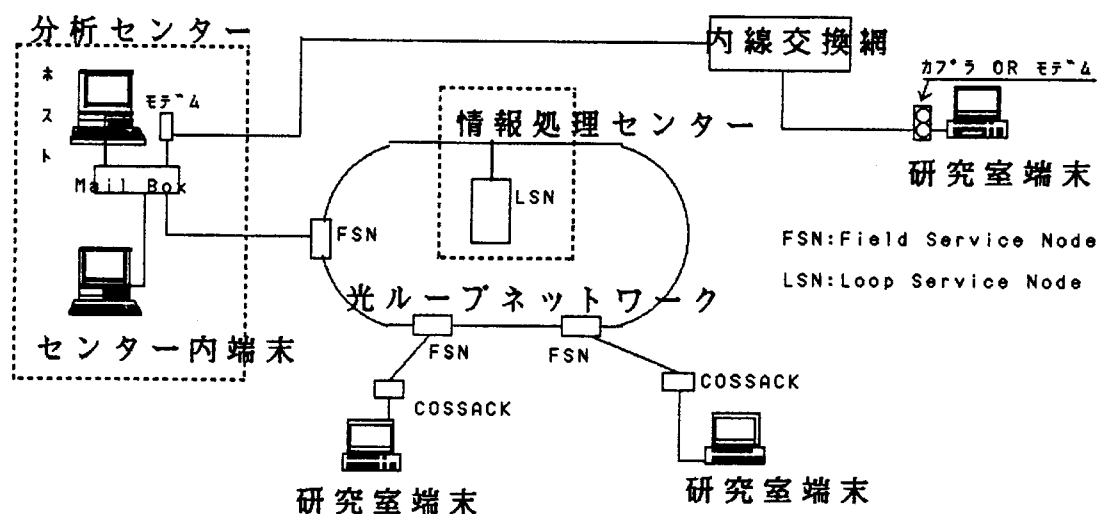


図1 システム構成概略

ものでは、レンタル設備や事業所の車両、建設機器、スポーツセンターや大学の学生部などのスポーツ用具等の共用設備が想像できる。ここで開発したシステムの対照物は、分析機器という共用設備である。

## 2.2 システムの構成

共用設備利用者の立場からは、この共用設備の使用可能状態をリアルタイムに知りたい要望がある。管理者側からも、共用設備の不測の事態発生や、その時点以降の予約者に対してリアルタイムに事態を連絡したいことや、通常管理状況も速やかに多数の利用者に連絡したいという要求が発生する。台帳方式による予約システムではこれらの要求は不可能である。パソコンやOA機器がある程度普及した現在、リアルタイムな予約管理状況を利用者に伝えるには、オンライン予約システムが最も妥当だと思える。

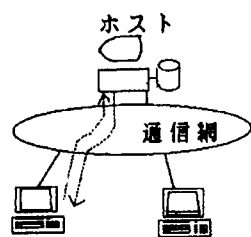


図2 情報提供サービス

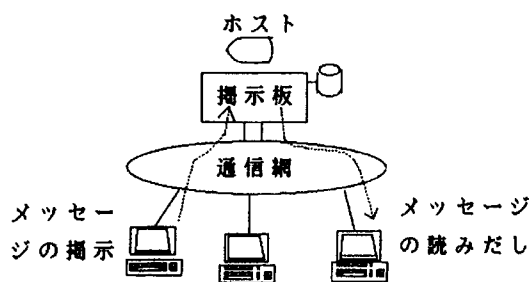


図3 電子掲示板

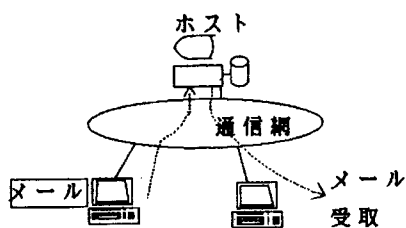


図4 電子メールシステム

これは設置する機関の環境により様々なシステムが存在すると想像できるが、予約システム事態は大差なく設定できる。それは予約の部分とリアルタイムにそれらの状況を伝える伝達部分に分離して考えることができるからである。予約ソフト、すなわちある種の情報提供サービス(図2)とBBSソフトのマージしたシステムと考えることができる。1対多数すなわち管理者側から利用者に対して、その名の通り電子掲示板(図3)で多数に伝達できる。また1対1の伝達には電子メール機能(図4)がある。これは、ファックスが着信側で誰でもが内容を確認できるのとちがい、個人の秘密が守れる利点がある。この機能を用いて、管理者と利用者間で特定の伝達事項の交換ができる。また利用者間の情報交換も可能である。この様に構成することで比較的安価にシステムが構築でき、利用者と管理者間のコミュニケーションも円滑になりその機関の運営も円滑になると想像できる。

## 2.3 ハードと言語

このシステムで使用したパソコンとその言語は以下の通りである。

PC9801 VX

5インチ20MBハードディスク

専用ディスプレイ

多回線通信制御装置(The Mail Box)

モデム(DM-1200)

通信網

統合光ループネットワーク(HF-8644)

構内電話回線(クロスバ式)

ソフト

MS-DOS

H<sub>8</sub>日本語 BASIC(86)(MS-DOS版)

インタプリタ、コンパイラ

現在ハードにおいては各社各様に様々なものがある。いずれもネットワークを構成するためには、ハードに適した回線、あるいはCPUが必要のようで、汎用のパソコンと一般的なソフトを用い既設の通信回線網で構築できるものは数少ないようである。

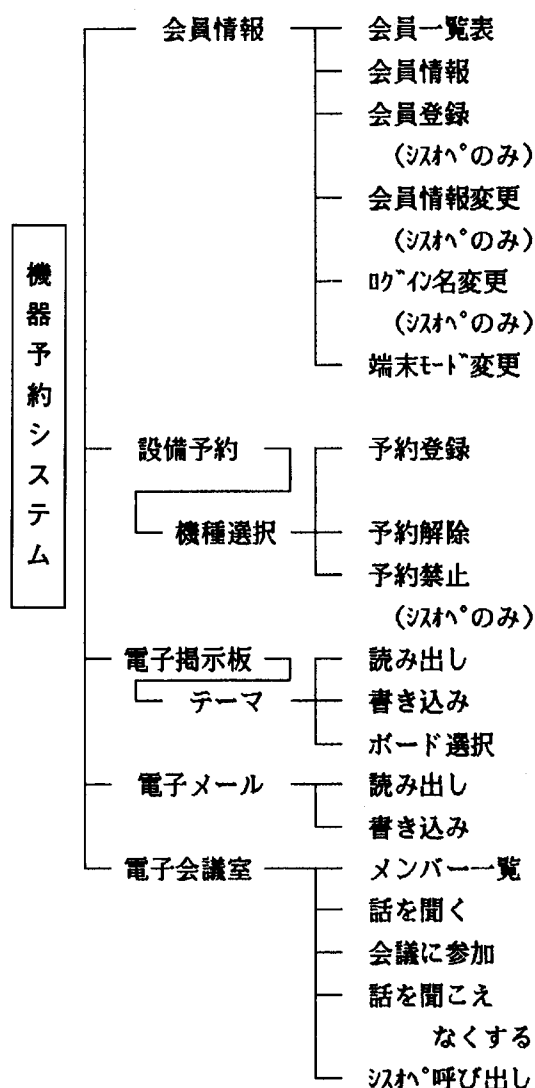


図5 基本機能体系

### 3. 機能の概説

#### 3.1 基本機能

前置きがだいぶ長くなってしまったが、開発したシステムについて説明する。

基本機能としては、会員情報、設備予約、電子掲示板、電子メール、電子会議室の5種類である。(図5)

本センターでは各分析機器に付いて測定者認定制度をとっている。本システムを導入するまで機器の使用に当たり、前もって各々の予約ボードに

記帳予約する制度を行なっていた。これにより比較的容易に測定者個人のデータを取り扱うことができた。つまり会員情報である。

センターから会員識別を行なうためのIDNo.とパスワードを発行しただけで、氏名、ログイン名、所属、連絡先(内線)、測定認定機器、認定期間などはすべてセンターに登録されていた。従って、システムの運営上、これらのデータはすべてセンターで入力することにした。特にログイン名は姓を用い、二重予約したとき既予約者として、連絡先と並記して表示できるようにしたためである。

電子掲示板と電子メールについては図3、4で概略は擧げていただけたと思う。ここでは設備予約を主に説明し、電子掲示板と電子メール等については、これに関わったところでその機能を説明したいと思う。

#### 3.2 設備予約

先ずはこのシステムにアクセスしてログインすると、IDとパスワードの入力が要求されるので、それを正しく入力すると、次のようなウェルカムメッセージが表示される。

```

*****
*      埼玉大学分析センター      *
*      予約システム              *
*****
最終ログイン 時刻 87/10/15 10:21:34
ログイン      時刻 87/10/16 09:15:35

... コマンド説明 ...

メニュー >
  
```

ここで ? を入力しますとメニュー(コマンド一覧)が以下のように表示される。またこれらのどの階層においても ? を入力すれば各々の階層のメニューが、また入力ミスをした場合にもオートヘルプ機能により各々のコマンド一覧が表示されるよう作成した。

メニュー > ? CR

R[ESERVE] : 設備予約  
I[D] : 会員情報  
B[OARD] : 電子掲示板  
M[AIL] : 電子メール  
C[HAT] : 電子会議室  
E[XIT] : 終了

メニュー >

設備予約 R を入力すると、使用機器の一覧が表示される。

#### [使用機器一覧表]

メニュー > R CR

1.FX-90Q 2.Q-MS 3.GC-MS 4.XDF  
5.RAD-B 6.PSPC 7.....  
.....  
.....15.セミナー室  
E:終了

どの設備を予約しますか ?

自分の使用したい設備番号を入力すれば予約状況が表示される。このとき誤ってか、故意にでも認定資格を持ってない設備番号を入力すると、この設備は使用できませんと跳ねつけられる。これは機器の取扱講習を受け資格を取得したなら、センターにそのことを申請することでセンター、シスコ側でその装置が使用できるよう付加することになっている。

#### [予約状況]

使用機器一覧表のメニューで使用する装置の番号を入力すると、この場合1のFX-90Qを選んだ表示は(図6)のようになる。

CRTでスクロールなしでディスプレイできる行数に限度があることと、これまで行なってきた予約方法の経験から、ログインした日から2週間を表示し、その期間は予約できるよう作成した。

CRT左上に選択した機器名を現わしその下に月日と曜日を現わした。予約は対話式のメッセージに従いコマンド、データを入力すれば目的はできる。ログインしている本人の予約は、@印で、\*印は他人の予約済みであることを識別し易く表示した。また予約を予約済みないしは予約禁止のところに二重予約すると既予約者(ログイン名)や禁止理由が表示できるよう作成した。

```

** FX-90Q 予約状況 **                      (*:予約済  @:予約登録  x:予約禁止)
mm/dd( w ) 8...9...10...11...12...13...14...15...16...17...18...19...20...21...22...23...0...
10/15(Thu) . . . @@@@@@*****. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
10/16(Fri) . . . *****. . . . . *****. . . . . *****. . . . . *****. . . . . *****
10/17(Sat) *****. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
10/18(Sun) XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10/19(Mon) . *****@@@@*****. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

10/26(Mon) . . ***** . . @@@@@@ . . *****. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
10/27(Tue) . . . *****XXXXXXXXXX . @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
10/28(Wed) @@@@***** . *****. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

予約登録 (R) ですか、解除 (C) ですか? R CR
予約開始日と時刻([yy/]mm/dd hh:mm,[yy/]mm/dd [N]IGHT)
10/28 10:00 CR
予約時間数([hh:]mm)を240分以内で入力してください。
1:15 CR

予約登録されました。

予約を続けますか (Y) ?
```

図6 [予約状況表示]

表示のデザインはいろいろ考えられるが、予約対照物が不働であり、そこに利用者が使用しにくるという状況では、静止画面で機種、期間を表示するより、一目で2週間先まで予約状況が判る、図6の表示がわかりやすく簡単である。

```

予約開始日と時刻([yy/]mm/dd hh:mm ....
10/12 12:00 CR
予約時間数([hh:]mm)を.....
60 CR
BUNSEKI さんの予約が入ってます
          [連絡先:2420]

```

これと同様に×印に二重予約すると、定期点検、装置故障、休館日、センター予約などの予約禁止の理由が表示されるよう作成した。また装置の故障などのように不測の事態からセンターが予約を取り消した場合にもその理由が、その取消された利用者各自に、電子メールで届くように作成した。これが届くとウェルカムメッセージのあとメールメッセージが続いて表示される。

<<< メールが届いています。 >>>

メニュー > M CR  
電子メール > R CR

予約センターからのお知らせ.....? R CR

[FX-90Q] ノヨク (87/10/14 13:00-16:30)ハ  
"ゆち コショウ" ノ リウケテ トリカサマシタ。アタマデ ヨ  
ク シタリテ クタサイ。

メールを削除しますか。(YES)? Y

これはメールモードを情報交換という考えから、最上位にしているためである。

メニューでM(メール)コマンド,電子メールでR(読み出し)と入力するとメールの内容を読むこと

ができる。当該利用者がメールを読めば、自動的にメールが届いた旨の電子メールが発信者に発信される。さらにセンターでは、このように利用者全員にかかわることは電子掲示板を用いて伝達できる。メニューでB(ボード)コマンドを入力すると、ボードのメニューが表示される。

```

どのボードを選びますか(0-19,L,E)? 0 CR
"分析センターからのお知らせ"
          が選ばれました。
電子掲示板[ 0 ] > R CR
検索日付([87/11/06],T,L)は ? L CR

```

#### 0. 予約システム開始

##### 1. 装置故障のお知らせ

|  
|

##### 8. 第16回定例セミナー

##### 9. 講習会について

どれを読みますか(0-9,\*,[N],M,B,E) ? 8

利用者は、必要なボードを選択して読み出せばセンターからの伝達事項は伝わる。電子掲示板は、大見出しが20枚有り、それぞれに10枚ずつ見出し付きのボードで構成され合計200枚ある。これらのボードはセンター利用者以外にも解放されており、登録者はもちろんゲストアクセスでも見られる。ボードを利用し不特定多数の人に情報を伝達しようとするならば、ボードのメニューから、Wコマンドを選択して書き込めばよい。これは電子メールにおいても書き込み方はまったく同様である。伝達量が多い時は、ターミナルソフトを用いての書き込みは時間がかかり能率的でない。こんな場合はアップロードをすれば能率的である。あらかじめ伝達内容をワープロで作成しておき、ターミナルソフトのアップロード機能を用いて送信すれば、それぞれ目的の相手や、ボードに書き込むことができる。この逆の操作をダウンロードといい、

ボードやメールの内容を、フロッピーに記録できる。これを利用すれば画面からスクロールされて消滅してしまう心配がなく情報の送受信ができる。これらの用法については紙面の都合もあるので、電子掲示板にて詳しく説明を掲載することにする。また電子会議室についても同様に電子掲示板を参照されたい。

#### 4. おわりに

本システムも時代の変遷により刻々とバージョンアップをしなくてはならないであろう。その対象は、まずシステムソフトがある、また回線数の増設も考えられる。その都度対応できるものから改良したいと考えている。

LANを開発したセンターとして、理想を言えば本学の電話交換機がデジタルPBXに交換できれば、本予約システムは数十倍の機能を労せずして発揮するであろう。さらに現行の情報処理センターの大型コンピュータを中心にした光ループネットワークと、デジタルPBXを中心にしたスター型ネットワークが混在し、各部屋は必要に応じた情報コネクタが配置され、電源プラグを差し込むのと同様に、それを差し込むだけでコンピュータ通信ができることが理想である。

この通信網を活用すれば本学内にそれぞれの部署に適したLANが簡単に構築できるし、さらに国内(図7)や諸外国のコンピュータネットワークにも容易にアクセスでき研究データなどの情報交換がきわめて活発に行なわれるであろう。

最後に、本予約システム開発に当たり、積極的に参加してくれた、株式会社ラデックスの村田和信、相馬秀樹、高城 理と西山裕五郎の各氏に謝意を表したい。またセンターの希望を快く承諾していただき光ループの回線を解放してくれた本学情報処理センター、内線電話回線を増設してくれた施設課に感謝する。さらにシステム稼働後回線上の種種のトラブルに対し各種測定や実験をしていただいた、神田通信の遠藤則夫氏と施設課にこの場をかりて感謝する次第である。

#### 参考文献

- 1) 科学技術庁編, 先端科学技術の現状と展望 第1巻 コンピュータ・ネットワーク (1987)
- 2) Victoria C.Marney-Petixネットワークング&データコミュニケーション, アスキー出版局 (1987)
- 3) 五月 出, パソコン通信ハンドブック 秀和システムトレーディング株式会社(1987)
- 4) 村田 和信, コミュニケーションデザイン 63 4, APR.(1987)
- 5) 沢田 正実, コンピュータを使って有機化合物の構造を決める 化学 300,42,5(1987)
- 6) MS-DOS V.2.1 & V.3.1 マニュアル
- 7) N88BASIC(86)MS-DOS版 マニュアル
- 8) The Mail Box マニュアル
- 9) 統合光ループ伝送システム H-8644 マニュアル

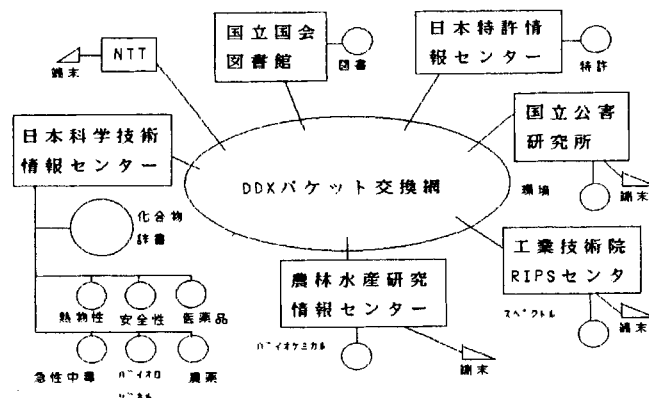


図7 データベース共用ネットワークの構成<sup>1)</sup>