

パソコン通信による学内通信システムについての一考察

—A Study of a BBS on a PBX—

瀬戸博幸

1. はじめに

国内外を問わずコンピュータの利用が様々な分野で盛んになってきた現在、コンピュータをスタンドアロンで使用するだけでなくネットワークを組んでデータやプログラムを交換するシステムの必要性が認識されつつある。また、現在国内でパソコン通信を利用している人口は数十万人のオーダーであり、普及しはじめているといっても過言ではない。前者はLocal Area Network (LAN) や Value Added Network (VAN) として実現され認識されており高速なシステムであるが、かなり大がかりな特殊な施設設備を必要とする⁽¹⁾。また、後者は商用の大規模なBBS (Bulletin Board System, パソコン通信の代名詞) や個人的な草の根BBSと認識されているようにNTTに代表される公衆回線を窓口として使用する文字データ交換システムであり、利用者はスタンドアロンのコンピュータやワープロ専用機に軽廉な通信設備を追加するだけで利用できる。

ここで、大学構内のコンピュータ通信システムに着目してみると新たに専用の配線工事を行いLANを構築するケースが発表されているが、いずれも多数の大型コンピュータをもつ大規模校の例である。また、その利用状況をみると電子メールに代表されるパソコン通信的な使用がかなり多い⁽¹⁾。そこで本稿ではパソコン通信を使用した学内通信システムについて考察する。

2. ハードウェア

一般的にパソコン通信システム (BBS) は図1に示すように公衆回線網を通して複数のターミナルコンピュータが1つのホストコンピュータに回線接続しホストコンピュータに用意された様々なサービスを利用するものである。

学内通信システムにこれを当てはめれば、公衆回線網は構内電話回線に相当し構内交換器 (Private Branch exchange, PBX) を経由してターミナルはホストのサービスを受ける。PBXはほとんどの場合、公衆回線にも接続されているのでハードウェア的にはターミナルもホストも、その存在場所を構内に限定する必要はないが、今はどちらも内線を窓口とするものとする。ここで、まずハードウェア的に学内通信システムが構築可能かどうか検証するために図2のような実験を行った。

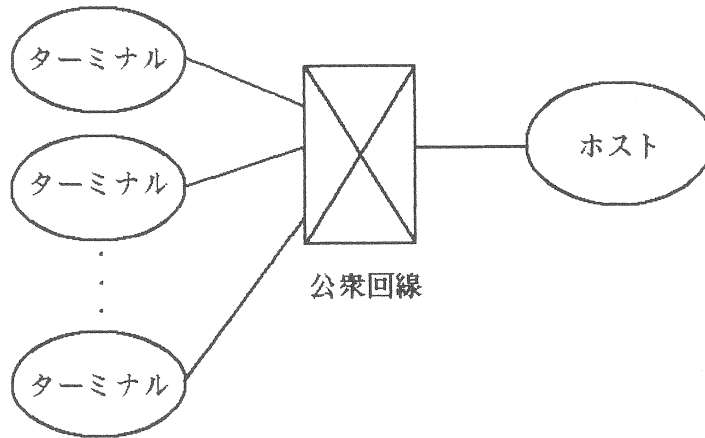


図1 パソコン通信システム概念

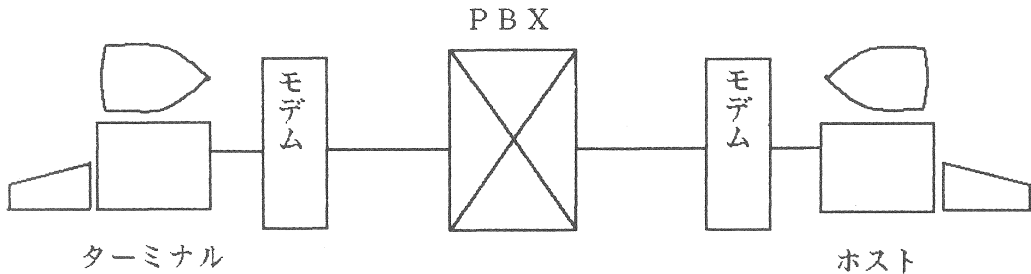


図2 実験システム構成

主な装置について述べると、ホストは NEC 9801 シリーズのパーソナルコンピュータで、モデムは 1200 BPS で転送可能な AT コマンド対応のもの。ターミナルとして NEC 9801 シリーズと、MSX 2+ に RS 232 C カートリッジを取り付けたもの、モデムを内蔵した MSX 2 の 3 種類のコンピュータと 1200 BPS で転送可能な AT コマンド対応の 2 種類のモデムである。

実験に使用したホスト用ソフトウェアは「VILLAGE」⁽²⁾、ターミナル用は NEC 9801 用に「まいとーく V 1. 2」⁽³⁾、MSX 2+ 用には RS 232 C カートリッジに内蔵された拡張 BASIC の CALL COMTERM 拡張コマンドであり、MSX 2 は機器に内蔵されたものを使用した。

結果、ターミナルとして NEC 9801 および MSX 2+ を使用した場合、それぞれ 2 種類のモデムを使った全ての組み合わせについて全く正常に通信を行うことができた。しかし MSX 2 の内蔵モデムでは前者と同様な条件では、回線接続後のハンドシェイクが正常に行えず通信できない状態であった。結局ホスト側の送信レベル設定を標準値の -15 dBm から -3 dBm に変更した状態で正常な通信が行えるようになったが、これは多数の不特定のターミナルを想定し運営されるホスト側を調整した結果であり、一般的な調整の範囲を越えている。けれども、同 MSX 2 を使用し同じ内線から外線上の商用 BBS とは正常に通信が行え、このときの信号電圧測定結果は 9801 や MSX 2+ で行った PBX 上のホストとの通信実験の信号電圧よりもかなり小さい値であり単純に信号レベルの問題か否か現時点では特定できていない。

この実験から結論として PBX 上のパソコン通信システムは可能である。また単純な通信機能さえ持つ

ていれば機種を限定する必要もない。しかし構成機器によっては標準値に何らかの調整が必要な場合もあり、調整の自由度から RS 232 C を経由し外部にモデムを用いる構成が望ましいといえる。上記 MSX 2 には MSX 2 + に使用した RS 232 C カートリッジがそのまま使用でき、この RS 232 C インターフェースでモデムを制御することにより、無調整で正常に通信出来たことをつけ加えておく。

3. ソフトウェア

2. でハードウェア的に、学内通信システムが可能といえたが、ホストとしてどのようなサービスを提供すべきか、というソフトウェアの問題が重要なテーマとして存在する。

3. 1 既存のサービスについて

商用 BBS や草の根 BBS のホスト局のサービス内容をみると、電子メール、電子掲示板（狭義の BBS）、チャットが中心である。

電子メールとは、ある利用者が特定の利用者宛てに文書データを送出し、これがホストに蓄積される。ホストは特定された利用者を判定し、この文書データを送出するというものである。このサービスの利点は

- ①ホストに一旦蓄積される結果、データ送信者と受信者が同時にホストに接続している必要がないこと
- ②ホストは全てを管理出来るので、データ送受信者はデータの伝達状況などの情報を、ホストから受け取ることが可能であること

などがあげられる。

電子掲示板とは、ある利用者が特に利用者を限定することなしに文書データを送出し、このデータがホストに蓄積されるもので、このサービスの利用者は全て、この文書データを利用することができる。このサービスを利用して各利用者があるテーマについて自分の意見を文書データで示し意見交換の場として電子会議と称している場合もある。

チャットとは、同時刻にホストに接続している複数の利用者がホストを通して文書データをその場で交換できるサービスである。文書データのリアルタイム性が必要な場合有効であるが、利用者は相手が発する文書データを待ち、その内容によって自分の文書データを作成し送出することを繰り返すので、結果として回線を独占する時間が長く、ホストに接続可能な回線数が少ない場合、大きな問題となり得る。

さて、学内通信システムとしてパソコン通信システムを考えると、LAN で構築した場合にも利用の中心となっているように、⁽¹⁾電子メール・電子掲示板は必要なサービスであろう。しかし、チャットについては元来、内線電話があり、必要ならば直接面会可能な状況であろうから、特に必要なサービスではない。強いていえば、同時刻に接続している利用者を表示するサービス、また、同時刻に接続している利用者短いメッセージを送れるサービスでよいだろう。

3. 2 リモートジョブおよびデータベース

通信システムのタイトルから逸脱するように見えるが、3. 1 で述べたものは利用者の作成したデー

タを他の利用者に転送するサービスであり、ここで述べるものは利用者からのデータをホストとなるコンピュータが受け加工し、その利用者に返送するサービスと考える。加工するためのプログラムやデータはあらかじめ他者によって用意されているのであるから、3. 1と3. 2は非常に近い形態のシステムである。リモートジョブについては自由度の高い場合としてシステム側はCPUその他資源を利用者に提供するだけで、プログラムもデータも利用者が送出するものを考えなければならないが、ここでは、あらかじめ用意された一般性のあるプログラムを利用者が選択し、それに必要なデータのみを利用者が送出する場合から考えてゆくことにする。

これらの可能性を検証するために、図2の実験で使用したホスト用プログラム⁽²⁾に「三山くずし」ゲームを追加するという実験を行った。このゲームはコンピュータが個数を計算し積み上げた三つの山を、一度に一山の条件で利用者・コンピュータが交互に崩して行き最後に全ての山を崩し終えた方が勝ちとなるもので、利用者は先攻後攻・山の選択・取り崩す個数などのデータを、コンピュータとの会話の中で与えゲームを進めてゆくものである。当然コンピュータが崩す番になれば、勝つべく、アルゴリズムに従い計算し崩してゆく。ゲームのアルゴリズムには商用BBSに掲載されたものを使用した⁽⁴⁾。ホスト用プログラムがBASICで書かれているので、まずホスト用コンピュータでスタンドアロンで動くゲームプログラムをBASICで書き、次にホスト用プログラムに追加する形で実験を進めた。結果、ホスト用プログラムがきれいな階層構造をしていたので、ゲームプログラムの入出力部分をホスト用プログラムの対応するサブルーチンコールに変更することと、ホスト用プログラムのメニュー部の変更のみで簡単に追加することが出来た。図3にその実行状況を示す。

ここ、3. 2で述べようとしているリモートジョブやデータベースを実現するには上記実験に使ったゲームのアルゴリズムを、それぞれ目的のアルゴリズムに置き換えるだけといえるので、このようなりモートジョブやデータベースは可能である。筆者は現在、具体例として栄養計算や図書カードデータベースを検討している。これらは一元管理されるべき大量のデータから極少量の結果を導き出す処理といえ、不特定多数の利用者が不定期に必要とする性質を持つものである。

また、パソコン通信のターミナルは特定のコンピュータではなく様々な機種 of コンピュータやワープロ専用機が考えられる。いままでの商用BBS等のサービスでは、ホストは各機種用にプログラムやデータを蓄積し、各利用者はその大量のデータやプログラムをターミナルにダウンロードし実行していた。結果、サービスを受けられないターミナルも多かった。しかし、上記実験でも明らかなようにNEC 9801のホスト上で実行されるゲームはNEC 9801ターミナルだけでなくMSX 2+も利用できることから、この方法はサービスの実現方法として機種に依存しないという意味で有効である。反面、ホスト側の負荷が大きくなること、またサービスの追加・変更および削除がすべてホストプログラムの変更となることは、考慮しなければならない問題である。

```
TOP>>>8
GAME>>>
  1 ... NIM Game.
  / ... Go top node.
GAME>>>1
***** NIM GAME *****

A,B,Cヲスベテ0ニシテウガガ
A: 1   B: 2   C: 5
サキニトリマスカ(Y/N)? Y
トノヤマ(A/B/C)? C
イツ? 2
A: 1   B: 2   C: 3
コンピュータハC - 1
A: 1   B: 2   C: 2
. . . . . 途中省略 . . . . .
トノヤマ(A/B/C)? C
イツ? 1
A: 0   B: 0   C: 0

アタノガ
モウイチマル(Y/N)? N
GAME>>>/
Go top node.
TOP>>>6
LOGOUT>
  1 ... Relogin.
  2 ... Logout.
  / ... Go top node.
LOGOUT>2
Thank you for your access.
But, why don't you write any messages?
Good bye! *****
  LOGIN at 23 Oct 90 16:56:52
  LOGOUT at 23 Oct 90 16:58:54
See you again!
```

図3 ホストに追加した「三山くずし」実行状況

4. PBX 上の学内通信システムの形態

3. 2の最後に問題を提起した。一般のBBSのように一つのホスト用プログラムで全てのサービスを管理運営している場合には、この問題は深刻な問題である。つまりサービスの変更は、そのサービスに無関係なサービスも含めて、ホストを停止することになるからである。しかし、PBX上の分散した環境にホストが存在できる場合はどうであろうか。例えば図4に示すように、電子メール・電子掲示板を担当するホストA（なるべく単機能に徹したという意味でA, B, ……）、あるリモートジョブを担当するホストB、あるデータベースを担当するホストC、……といった具合である。そして各担当ホストに内線番号を割り振る。トータルなホスト管理者が全ホストについて運営を行い、各ホストの調整にも関与する。利用者は各自で内線を選択し、目的のサービスを受けるものである。公衆回線では経費的な面の問題が起こるが、内線の場合これは小さい問題であろう。また、各利用者がサービスを内線番号によって選択することも、一つの組織体の中では内線電話を通して既に経験している方法であり、ターミナル用のプログラムがメニュー方式でホスト選択を許すものであれば、受け入れ易い問題であろう。これによりサービスの変更はそれに関係ないサービスに影響を与えずに行え、運営状況などは電子掲示板を通して各利用者に簡単に知らせることができる。つまり、一般のBBSで各サービスの選択をメニューやコマンドを利用して行うのと同等変わらない概念で行え、各担当ホストからみれば負荷を軽減したシステムが実現可能といえる。

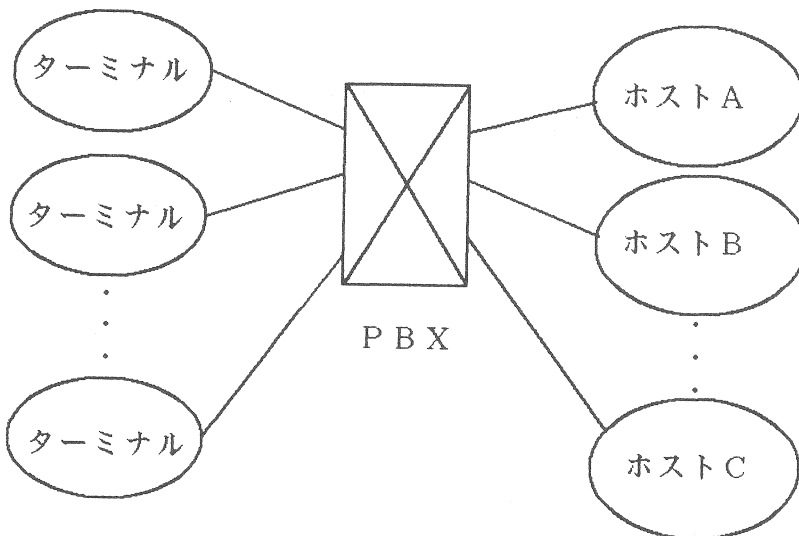


図4 PBX上の分散型ホスト

5. まとめ

構内回線にホスト機能を分散させる方式のパソコン通信システムを使い、学内通信システムを実現することについて考察してきた。本稿では基本的に、このシステムが実現可能であること。また、機能

分散により各担当ホストの負荷が軽減されること、全体で見た場合、停止することが少ないシステムであること、モデムを制御できる程度の簡単なターミナルであればパソコン、ワープロなど機種を問わずホストの計算機能等を利用可能となるなど、利点があることを述べた。しかし、実現するまでにはトラフィックの問題、つまり各担当ホストがどのくらいの利用頻度になるのか、多回線の処理を必要としないか、また各担当ホスト間の情報交換の必要性など、検討しなければならない問題は、いまだ多い。今後の課題として実験を進めて行くつもりである。

なお、外線（公衆回線）からPBXを経由して学内通信システムを利用すること。これは、学内利用者の利用環境が広がるというだけでなく、このシステムのサービス内容を検討し、広く一般に提供することによって、地域社会に密着した大学、生涯教育など、現在、大学が直面している問題を解決する一手段になり得るのではないかと、少々大きな夢を膨らませてもいる。これについてはPBXの機能もふまえた検討が必要であろう。さらに、今後の課題として行きたい。

参考文献等

- (1) 川添良幸・静谷啓樹訳 米国主要大学におけるキャンパス・ネットワークング bit Vol. 21 No. 7
- (2) 村田暁生 個人用BBS開局ホスト&ターミナルプログラム 株式会社日本ソフトバンク Disk Oh! PC No. 17
- (3) 株式会社インターソフト 新世代パソコン通信ソフト
- (4) Nifty-Serve FMSX 電子会議 TLX スパルタ教室（連載1）