

# パソコン通信センタのマルチホストへの拡張

2T-5

颯川 浩太郎      門奈 章  
富士通株式会社

## 1. はじめに

近年のパソコン通信の普及により、会員のみならずパソコン通信をサービスするセンタも増えつつある。こうしたセンタの大部分が小規模な草の根ネットワークと呼ばれるものであり、運営者も個人や中小団体である場合が多い。そのため、センタを構築している計算機も、大型の汎用機ではなく、パソコンやミニコンといった比較的小規模なものが多い。パソコンやミニコンをセンタに使う場合のメリットには、

- ・メンテナンス等の運用経費が安い。
- ・手軽に導入できる。
- ・特殊な工事、付帯設備が不要である。

などがある。

反面、こうした小規模なセンタでは、会員数・アクセス頻度の増加に伴い、次のような問題が発生することが予想される。

- ① ディスク不足  
各会員のメールボックス領域、掲示板領域などの増加に対し、増設できるディスク容量に制限がある。
- ② CPU負荷の増大  
複数の会員が同時にアクセスするため、プロセスの多重起動となり、CPU負荷が大きくなる。
- ③ メモリ容量の不足  
パソコン通信では、レスポンス時間が長いことは致命的である。スワッピング・ページングなどによりレスポンスの遅れを起こすことは許されない。このためメモリは常に余裕を持たせる必要がある。
- ④ 回線数の制限  
増設できるボード数に制限があるため使用できる回線数にも制限がある。

このような問題を、複数のマシンをLAN接続して負荷の分散をはかることで解決した。本稿では、このマルチホスト化への対応方法、メリットについて述べる。

なお、適用マシンのOSはUNIX SystemV R2にBSDの一部の機能を追加した当社製OSである。

## 2. マルチホストへの拡張

### 2.1 基本方針

既存の電子メールサービス・電子掲示板サービスなどのサービスプログラムには、なるべく手をいれずに下位関数のみの変更で短期間にマルチホストへの拡張を行うこととする(開発期間の短縮)。またユーザデータに影響なく、しかも短期間にシングルからマルチへ切り替え可能となるようにする(移行期間の短縮)。

### 2.2 実現方法

上記目的を達成するために、既存のツールを最大限に利用することとした。

センタの構成を一つのマスタホストと複数のサブホストとする。マスタホストでは各種管理ファイルとメール・掲示板などのユーザデータを保有し、サブホストではユーザデータのみを保有する。これらの中でシステム運用中に急激に増加することが予想されるユーザデータの領域をNFSを使用して分散/共用を行う(図1参照)。

端末がログインしたホストをローカルホストと呼び、それ以外をリモートホストと呼ぶ。通常はローカルホストでのみ処理を行い、必要になった時点でリモート側の資源にアクセスする。このとき、共用メモリのようなディスク以外の資源をアクセスする場合はRPCを使用する。なお、NFS・RPCはSun Microsystems社により開発されたソフトウェアである。

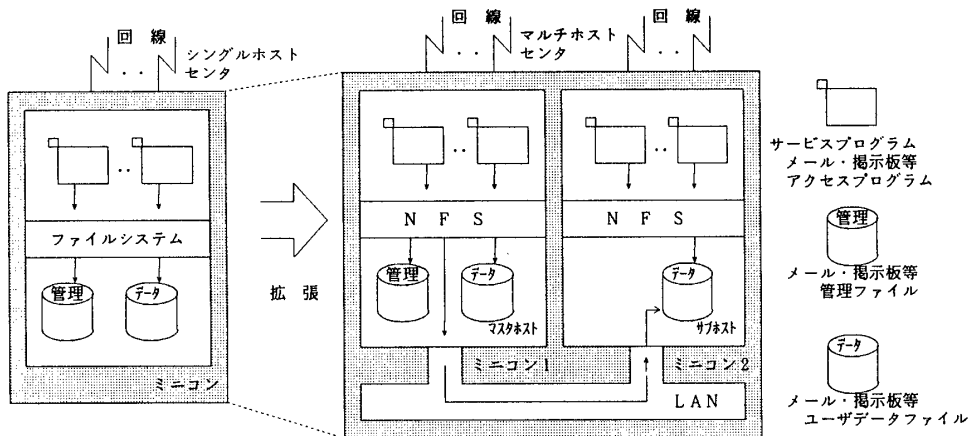


図 1 マルチホストの概要

Expanding Tele-Communication center into multi hosts system

Kohtarou EGAWA, Akira MONNA  
FUJITSU LIMITED

3. 工夫点

3. 1 ファイルアクセス

ディスクの分散/共用は NFS を利用するため変更点は少ない。ただし分散したいディレクトリはシステム運用中に作成・削除されるため、直接当該ディレクトリをリモートマウントすることは難しい。このため、リモートホスト用に作成したディレクトリにリモートマウントするようにして、各種サービスプログラムではパス名によりホストを意識するように変更した。従って、リモートマウント情報を管理してパス名からホスト名を導けるようにした (図 2 参照)。

3. 2 リモートマウント情報管理

ファイルアクセスのためにリモートマウント情報を各ホストで管理して、任意のファイルがどのホストに存在するかがわかるようにした。このとき、管理を簡単にするためにリモートマウントするディレクトリを固定化した。実際にはメールボックス・掲示板単位のユーザデータである。これらは運用するに従って次第に増える領域であり、運用する上でも効果的である (図 2 参照)。

3. 3 プロセス間通信

ホストにまたがるプロセス間通信は RPC を使用した。シグナル送信は、対象ホストがローカルホストであればそのままシステムコールを呼び、リモートホストであれば RPC で対象ホストに移動してからシステムコールを呼び出すような関数を作成して、その関数に置き換えることにより変更箇所を少なくした。

共用メモリへのアクセスも同様である。ローカルホストあるいはリモートホストで共用メモリにアクセスして、その結果を返す関数を作成することによりマルチホストに対応した (図 3 参照)。

4. 成果

(1) センタ運用者の立場

- ① 資源 (回線・CPU・メモリ・ファイル) ネットワークがなくなる。
- ② シングルホストで運用開始後でも、マルチホストへの移行が簡単にできる。

(2) 開発者の立場

- ① 既存のプログラムはほとんど改造なしで済んだ。改造したのは RPC 部分の追加とファイルの管理だけである。
- ② RPC を使用することにより、直接 socket インターフェイスを使用するよりも短期間で開発できた。

5. 考察

今回のマルチホスト化によって、ファイル以外の資源に対するアクセスでは、アプリケーションレベルで対象ホストを意識しなければならないことがわかった。今後、OS レベルでネットワーク上のホスト内の資源をアクセスする機能の普及が必要になると考える。

なお、本稿で述べたマルチホストの仕組みを現在パソコン通信センタ構築パッケージ TELE NOTES/A (テレノーツ/エス) のマルチホスト拡張オプションとして提供している。

〔参考文献〕

- [1] SX/A NFS 説明書 富士通
- [2] Network Services Guide Remote Procedure Call Programming Guide External Data Representation Protocol Specification Remote Procedure Call Protocol Specification Sun Microsystems

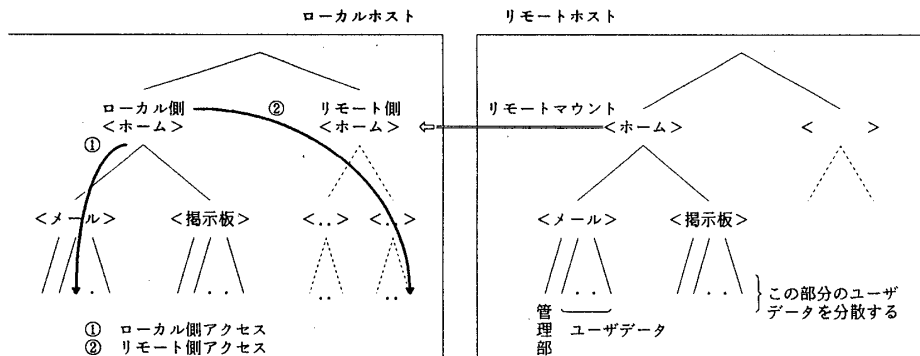
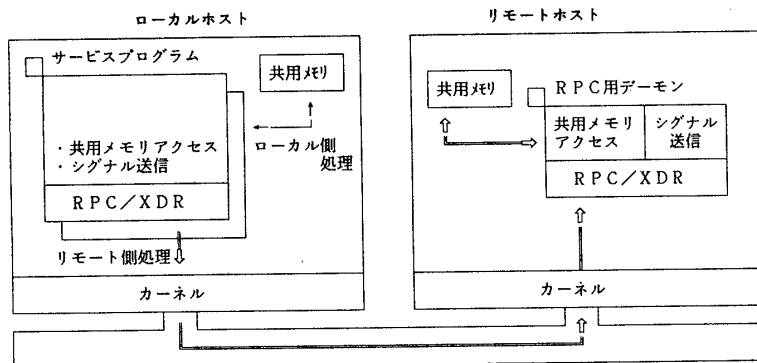


図 2 リモートファイルアクセス例



←→ : ローカル側処理  
 ← : リモート側処理

図 3 共用メモリアクセス例

(注)

- NFS : Network File System
- RPC : Remote Procedure Call
- XDR : eXternal Data Representation