

クライアント・サーバ型情報教育支援環境の構築

1S-2 小倉利之[†] 横山和宏[†] 飯島忠嗣[†] 郡司修身^{††}
 阿部和彦^{†††} 吉岡亨[†] 飯倉道雄[†] 渡部叡[†]
[†]日本工業大学 ^{††}東芝情報システム(株) ^{†††}東洋通信機(株)

1 はじめに

近年、高度情報化社会の到来がさげばれ、情報処理技術はあらゆる分野で要求されるようになり、その処理形態もますます複雑化してきている。また、高度情報化への社会の要請もあって、情報処理技術者の量的拡大と質的向上が緊急課題となっている。このような状況にあって、今日の情報教育は広範囲な教育が要求されるようになってきた。これらの教育には演習や実習を必要とするが、現実には環境の不備や教育要員の不足などが深刻な問題となっている。そこでネットワーク機能を活用して、情報教育を支援する環境を構築し、これらの問題の解決を試みた。WS(ワークステーション)の環境や汎用計算機の環境まで幅広い情報教育を可能とするために、WSをLAN(Local Area Network)に接続する。各種ファイルの集中管理やプリンタなどの一括管理を可能とし、各種サーバが提供しているサービスを活用した情報教育を支援する環境の構築を試みる。

2 情報教育支援環境

2.1 構成

WSネットワークの概略図を、図1に示す。

WSネットワークの環境は、サーバ及びクライアントと呼ばれる2種類の機器で構成され、ファイル管理などはすべてサーバによって行なわれる。一般的には、1台のサーバと、それに対するクライアントを4~5台程度として利用していることが多い。この構成では、クライアントの台数が増えると、それに伴ってサーバの台数も多くなる。本システムでは、

1台のサーバに対するクライアントをそれぞれ9台に増やし、全体のWSの台数に対しサーバの台数の割合を減らした。このことにより、システムのバージョンアップなどに対する労力が軽減される。また、サーバのうちの1台をマスタ・サーバ、他のサーバをスレーブ・サーバとして、ユーザ管理など多くのものは、マスタ・サーバが行なうようにし、システム管理を容易にした。各サーバはユーザ・ファイル・サーバである汎用計算機と同一のネットワーク上に結合し、ユーザ・ファイルの一元的管理を実現した。WSに登録されている利用者のユーザ・ファイルは汎用計算機上に持つので、ユーザはどのWSからloginしても、ホーム・ディレクトリは不変である。

2.2 機能

サーバは、クライアントのシステム・ファイル・サーバとして主に機能し、プリント・サーバとしても機能する。サーバは通常、他のサーバの干渉を受けずに動作している。しかし、マスタ・サーバを変更したときは、スレーブ・サーバはネットワークを経由して自動的に更新される。

クライアントを起動させるときには、サーバ上にインストールしたクライアントのOSを、ネットワークを経由してダウンロードし、カーネル構築を行なう。また、クライアントはサーバ上のファイルを仮想ファイルとして使用する。その他、サーバ上のプリンタも使用できる。

2.3 構築

情報技術に関する教育を一元的に行なうために、

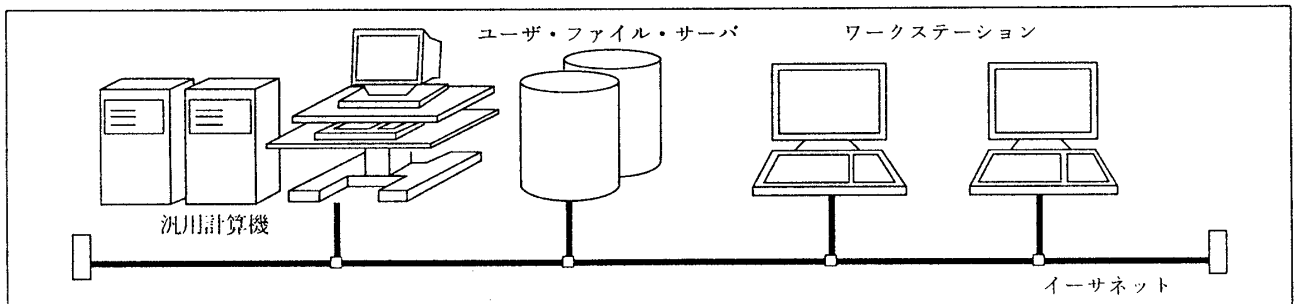


図1 ネットワーク概略図

Computer Education Environment Using Client Server Model

Toshiyuki Ogura[†], Kazuhiro Yokoyama[†], Tadatsugu Iijima[†], Osami Gunji^{††},
 Kazuhiko Abe^{†††}, Tohru Yoshioka[†], Michio Iikura[†], Akira Watanabe[†]

[†]Nippon Institute of Technology, ^{††}TOSHIBA Information Systems(Japan) CO.,LTD.,

^{†††}TOYO Communication Equipment CO.,LTD.

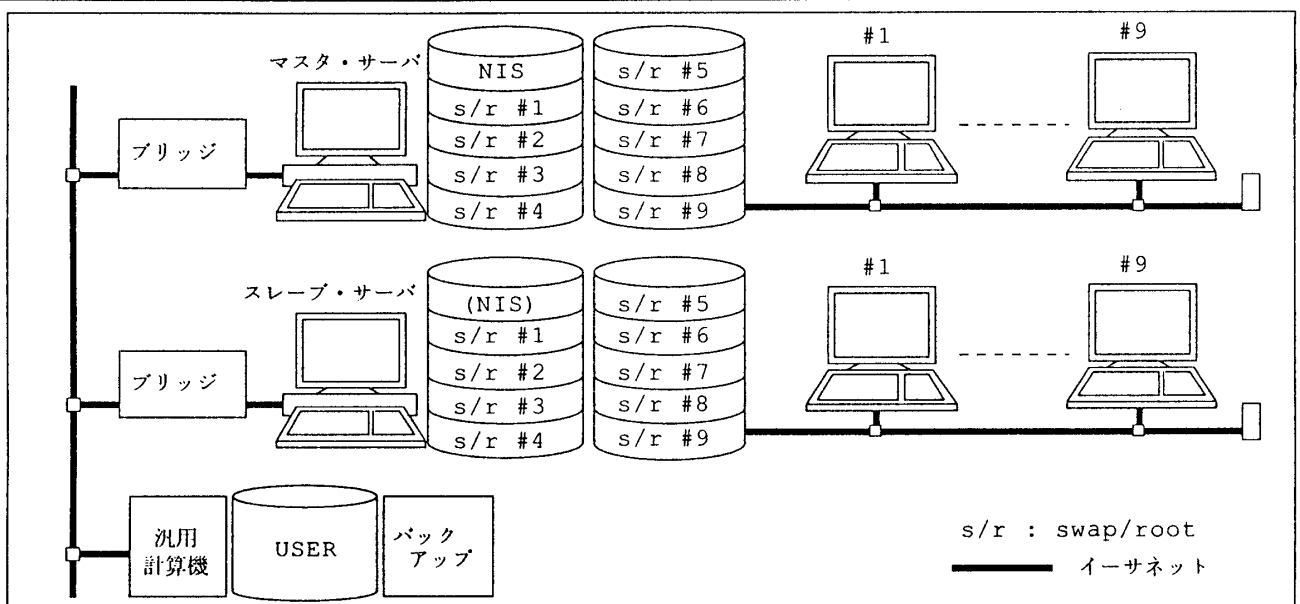


図2 情報教育環境ネットワーク

次のような機器で構成した情報教育支援環境を構築した。(図2)

- [1] ユーザ・ファイル・サーバ、プリント・サーバ機能を含む汎用計算機
(VAX4000 システム)
- [2] UNIXワークステーション (50台)
システム・サーバ用ワークステーション
(TOSHIBA AS40 75M 5台)
クライアント用ワークステーション
(TOSHIBA AS40 20 FM 45台)
- [3] ネットワーク関連装置

クライアントはディスクレス・モデルを使用しており、swapファイル及びrootファイルなどは、個々のクライアントごとに、システム・サーバのディスク上に持たせてある。swapファイルは、クライアントがサーバからアプリケーションをダウンロードしたときに、メモリに入りきれない部分を、一時待避しておく領域であり、swapが起これなければ使用されない。rootファイルは、カーネル及びファイル・システムなどが入っており、クライアントが起動するときにダウンロードされる。また、複数のクライアントが、同時にファイルをアクセスすると、サーバのディスクに対しての競合が起こるので、処理速度が遅くなる。これを軽減させるために、サーバのディスクを2台にし、クライアントのシステム・ファイルをそれぞれ振り分けた。

個々のWSは、ネットワークを経由して汎用計算機の端末としても利用可能である。つまり、1台のWSを多目的に利用する事ができる。また、従来からユーザ・ファイルの管理が問題になっている。一般的に、ユーザ・ファイルはそれぞれのサーバごとに

管理している。この構成では、利用者はユーザ登録されているWS以外では利用できない。そこで、パスワードの管理はNISによってサーバが行ない、ユーザのホームディレクトリは、大容量のシステムファイル・サーバを設置し、ファイルの集中管理を行なうことによって解決した。これにより利用者は、WSを選ぶ必要がなく、また、バックアップすべきユーザ・ファイルもひとつのファイル構造となり、一元的に行なうことが可能となる。

3 おわりに

情報教育支援環境をクライアント・サーバ型にし、ユーザ・ファイルを一元的に管理可能としたことで、システムの変更及び更新の労力の軽減を図った。ユーザ・ファイルの集中管理により、利用者はすべてのWSで利用可能となり、各端末においてもファイル構造が同一なので、ユーザ側にも使い勝手が良くなった。しかし、このシステムにも、いくつかの問題点が残っている。例えば、ユーザ・ファイル・サーバとして使用している汎用計算機とWSのファイル構造が異なるため、正常に動作しないアプリケーションがある。また、汎用計算機のNFSの動作が遅くなることもある。これら残された課題は、今後解決して行かなければならない。

[参考文献]

- [1] 東洋通信機株式会社 編
「TOYOCOM NET 取扱説明書」
東洋通信機株式会社 1991年
- [2] 飯倉 道雄
「クライアント・サーバ型情報処理教育支援システム」
文部省情報処理教育研究会講演論文集 p141~142
1991年