

<研究ノート>

Windows95マシンをクライアントとした 個人環境を個別に設定できる学校教育向け クライアント・サーバ型実習システムの構築

高藤 清美

Development of Client-Server Computer System for Education
Using File-Server System and Windows95 Operating System

Kiyomi TAKATO

1 はじめに

近年の学校教育用コンピュータシステムではGUI(Graphical User Interface)環境の使用が当たり前になってきている。個人ユーザを対象として開発されたWindows3.1やMacOSなどの環境は、環境が簡単に変更できるため、一定の状態に保つための管理が大変である。

このような状況を改善するためには、クライアントマシンのGUI環境をWindows95とし、ファイルサーバを備えたコンピュータネットワークの導入が有効である。この構成では、個人環境をサーバ上に置くことができるため、システム内のどのクライアントマシンからでも同一の個人環境を使用することができる。

ファイルサーバを導入することにより、次のような効果も期待できる。

- ・ GUI環境での実習で扱うフロッピーディスクに入りきらないような大容量のデータも

簡単に扱うことができる

- ・ プリンタサーバを導入し、プリンタの共有も簡単にできる

また、このようなシステムは、LAN(Local Area Network)を前提としているが、LANがあれば、イントラネットやインターネットへと発展させることも容易である。

図1に本例のシステム構成の概要を示す。

2 Windows95における個人環境

ネットワーク環境が利用可能なWindows95における個人環境は、ユーザから見ると、スタートメニュー、デスクトップ、ネットワークコンピュータ、(スタートメニューの中から参照できる)最近使ったファイル、の4つから構成される。さらに、ユーザレジストリ(USER.DATというファイル)を加えた5つの構成要素で個人環境が組み立てられている。

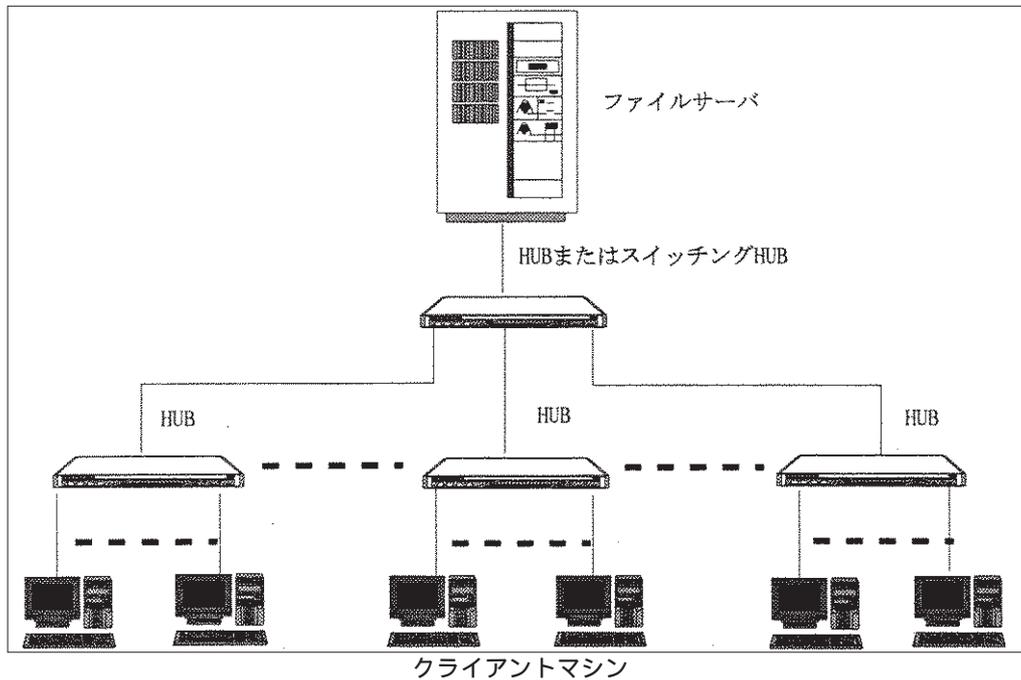


図1 システム構成

これらの要素は、システムディスク（C：）の¥Windows¥Profilesの下にユーザ名がついたフォルダの中に保存される。Windows95ではログオンユーザ名に対応したユーザ別の環境を読み出すことにより、ユーザ別の環境の構成を行っている。

図2にC:¥Windows¥Profilesの例とユーザごとの環境要素の例を示す。

これらのユーザ環境は、ファイルサーバを用意することにより、ファイルサーバから読み出すことが可能となるため、各ユーザはどのクライアントマシンを使用してもユーザ個人の環境の利用が可能となる。

3 ファイルサーバの設定

本章では、WindowsNT Server4.0JおよびNetWare4.0Jをファイルサーバとしたときのシステムの構築方法を述べる。

3.1 WindowsNT Server4.0Jを用いた例

3.1.1 基本設定および共有資源

WindowsNT Serverを用いたLANシステムでは、ドメインを構成するかしないかで、サーバの設定が異なってくるが、セキュリティを考慮する場合や、将来的なシステムの拡張を計画している場合にはドメインを構成した方がよい。サーバを1台しか用意しない場合は、プライマリドメインサーバとする。また、2台めのサーバは、バックアップドメインサーバとする。3台目以降のサーバを用意する場合は、バックアップドメインサーバまたはスタンドアロンサーバとする。表1にサーバの構成法のガイドラインをまとめる。

サーバのディスク構成は、管理のし易さや安全性を考慮し、システム用と共有資源として割り当てるユーザ用とを分離した方がよい。本例では、共有資源として、ユーザ個人に割り当てる「個人フォルダ」の領域と、ユ

高藤清美：Windows95マシンをクライアントとした個人環境を個別に設定できる
 学校教育向けクライアント・サーバ型実習システムの構築

表1 WindowsNT Serverの種類と選択のためのガイドライン

WindowsNT Serverの種類	特 徴
プライマリ・ドメインサーバ	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク全体の管理を一括して行なうことが可能である。 ・1台目のWindowsNT Serverマシンを用いる。
バックアップ・ドメインサーバ	<ul style="list-style-type: none"> ・プライマリ・ドメインサーバのバックアップ用。したがって、NetLogonフォルダなどはプライマリ・ドメインサーバと同期を取っておく必要がある。 ・必要に応じて複数台設置できる。
スタンドアローン・サーバ	<ul style="list-style-type: none"> ・一般に特定のサービスだけを提供する目的で設置される。 ・ネットワーク内の負荷分散を目的とすることが多い。

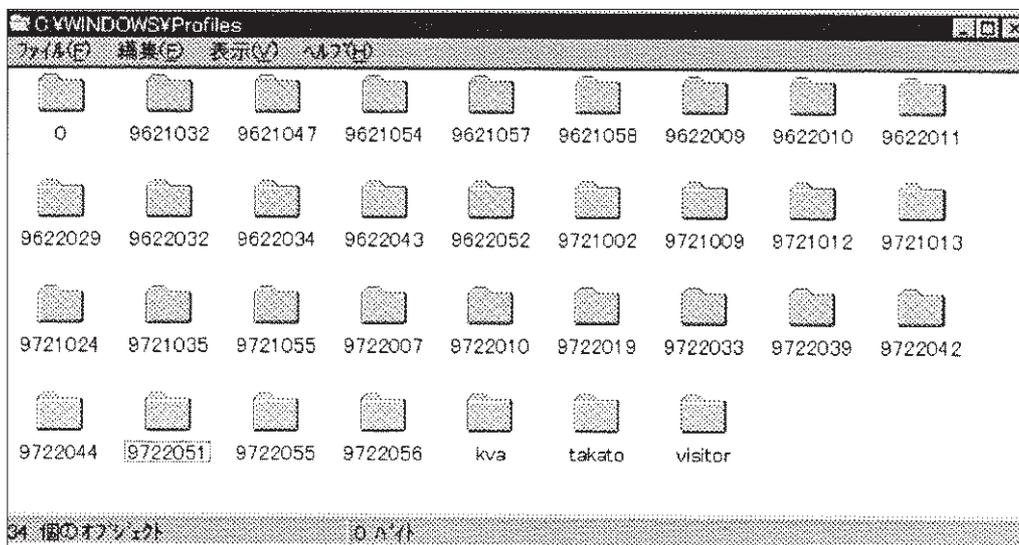


図2(a) Windows95のシステムディスクへの個人環境の格納例

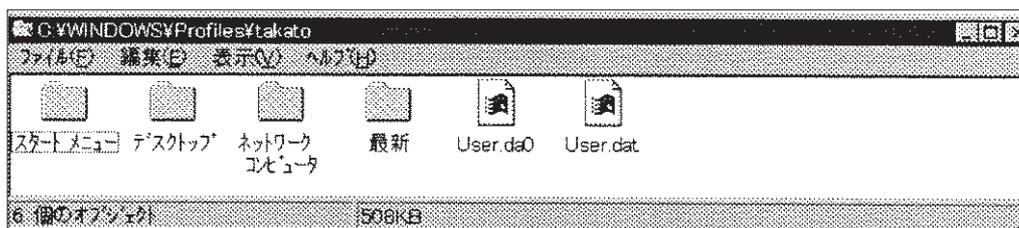


図2(b) Windows95の個人環境

ーザが共通に使用できる「共用フォルダ」の領域を用意した。なお、ファイルサーバ上における各ユーザの「ホームディレクトリ」は個人環境の格納場所となるので「個人フォルダ」とは別の場所になるようにした。さらに、ユーザが共通に参照する領域やメンテナンス用の領域などを用意した。

プリンタを共有する場合は、サーバ本体のプリンタポートは使用しないで、ネットワーク対応のプリンタを用意するか、専用のプリンタサーバを用意した方が効率が良い。

LANプロトコルの選択方法は各種考えられるが、将来のシステム規模の拡大やインターネットへの対応などを考慮し、NetBIOS over TCP/IPを選んだ。NetBIOS over TCP/IPはルータのある環境でもルータ越えてアクセス

したり、同一のドメインを構成したりすることができるため、大規模なLANにも対応可能である。

表 2 に、本例のサーバの構成内容を示す。

3.1.2 ユーザの登録

WindowsNT Serverのユーザ登録はGUI環境に対応した「ドメインユーザマネージャ」を使うことが一般的である。しかし、学校のように毎年、定期的にほぼ一定数の新規ユーザと廃止すべきユーザが発生する場合には、「ドメインユーザマネージャ」での登録、削除は大変である。WindowsNT Serverのコマンドラインツールの中にユーザ登録を行うためのコマンドがあるのでこれを使用すると作業の省力化が可能である。

表 2 WindowsNT Serverの構成概要

ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・ CPUはPentium166MHzクラスでも可 ・ メモリ：128メガバイト以上（なるべく多くする） ・ ディスク構成：SCSI用PCIバスインターフェースを用いる（下欄参照） ・ LAN構成：PCIバスインターフェースを用いる（下欄参照） ・ バックアップ装置 ・ 無停電電源装置（UPS）
ソフトウェア	<p>サーバの稼働に必要な最低限のアプリケーションだけにする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ OS：マイクロソフトWindowsNT Server4.0J （クライアントライセンスも必要数確保する） ・ 必要に応じてバックアップソフトやウイルスチェックソフトを導入する
L A N 構 成	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロトコル：TCP/IP（NetBIOS over TCP/IP） ・ 必要に応じて次のサービスを導入（ここに挙げたサービスはWindowsNT Serverに標準添付されている） DHCP DNS WINS
ディスク構成	<p>項目ごとにディスクまたはボリューム，パーティションを分割する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ システム用：1ギガバイト程度 ・ 各ユーザ用：1人当たり容量×ユーザ数×1.5～2倍程度 ・ 共用フォルダ用：各ユーザ用と同等程度 ・ その他：必要に応じて確保（ホームディレクトリや管理用）

また、ユーザ登録の他に、個人で使用する領域に対する権限の割り当てなども必要である。

本例でのユーザ登録の基本的な考え方は次の通りである。

- ・ユーザは何れかのグループに所属する。
- ・新しく作成したグループは基本的に「学生」、「教員」の2つだけで管理を簡便にできるようにし、管理者(複数)は「Domain Admin」、外部からの客は「Guests」というWindows NTのデフォルトのグループに所属させた。
- ・Windows95の個人環境はWindowsNT Server上の「ホームディレクトリ」にあることが前提なので、個人専用の「個人フォルダ」は別の場所に用意した。
- ・ログオンスクリプトを用意し、ドライブの割り当てや時刻の同期を取るようにした。

なお、ログオンスクリプトはプライマリドメインサーバの共有名が「NetLogon」のフォルダに格納する。また、バックアップドメインサーバがあるときは、両サーバ間での同期を取るような設定をしておく。

以上の考え方にしたがって、ユーザ登録用のコマンド(バッチファイル)を作成した。図3に本例で使用した、ユーザ登録用のコマンド(バッチファイル)、および、ログオンスクリプトを示す。

3.1.3 個人環境の作成と配布

個人環境は雛形を作成し、それをコピーすることにより、本校の標準の環境の配布を行った。なお、個人環境の雛形の作成の詳細については3.3に後述する。

個人環境をサーバ上に予め準備したことにより、学習者の最初のログイン時からその環境の使用ができるようになった。

具体的な作業としては、個人環境の雛形を各個人のホームディレクトリにコピーし、ア

クセス権を各個人がフルコントロールできるようにしておく。また、USRE.DATの日付をTOUCHユーティリティなどで最新の日付に変更しておいた方がよい。作業用のコマンド(バッチファイル)を図4に示す。

なお、TOUCHユーティリティはファイルの日付を変更するツールで、フリーウェアとして配布されているものを使用した。入手できない場合は、Windows95などに標準で添付されているDebugコマンドを使い図5のようにして代用もできる。ただし、この場合は作業時点の時刻に設定されるだけである。

3.2 NetWare4.0Jを用いた例

NetWare4.0Jを用いた場合もWindowsNT Server4.0Jを用いた場合と同様のシステムを構築することができる。また、システム構築の考え方もほとんどの部分で共通である。したがって、本項ではWindowsNT Server4.0Jを用いた場合と異なる点を中心にまとめる。

なお、NetWare3.2Jを用いた場合でもほとんど同じ考え方でシステム構築が可能である。

3.2.1 基本設定および共有資源

NetWare4.0Jではディレクトリサービスを導入することが可能であり、システム規模が大きくなった場合には有効な考え方である。しかし、ファイルサーバが1台だけの場合などはNetWare3.2Jと同様の考え方で扱うことができる。本例では、ファイルサーバが1台だけのシステムを構築した。

ディスク構成は、WindowsNT Serverの場合と同様である。

プリンタの共有をする場合は、サーバ本体のプリンタポートは使用しないで、ネットワーク対応のプリンタを用意するか、専用のプリンタサーバを用意した方がよい。

LANのプロトコルは、NetWare標準のIPXを使用した。

表3に本例のサーバの構成内容を示す。

```

rem このバッチファイル(Add.BAT)の使い方 (ファイルサーバ上で実行すること)
rem Add ユーザ名(%1) フルネーム(%2) パスワード(%3)
rem
rem ディスク構成 (プライマリドメインサーバとファイルサーバが同一)
rem C:ドライブ システム
rem J:ドライブ 個人領域
rem K:ドライブ 共用領域
rem L:ドライブ ホームディレクトリなどの領域
rem
rem 個人環境の保存先 (いわゆるホームディレクトリ) の作成
rem
rem if not exist L:%Profiles%1 goto MkProfiles
rem deltree L:%Profiles%1 /y
rem goto End_MkProfiles
rem :MkProfiles
rem mkdir L:%Profiles%1
rem :End_MkProfiles
rem net share F%1=L:%Profiles%1
rem
rem 個人領域の作成
rem
rem if not exist J:%Home%1 goto mkdir J:%Home%1
rem net share %1=J:%Home%1
rem
rem ユーザ登録 (パスワード、ホームディレクトリ、ログオンスクリプトも同時に設定)
rem
rem net user %1 %3 /ADD /EXPIRES:NEVER /FULLNAME:"%2" /HOMEDIR:%VCSEF-SVR1%P%1$ /SCRIPTPATH:%1.bat /DOMAIN
rem
rem グループへの加入
rem
rem net group "GAKUSEI" %1 /ADD /DOMAIN
rem
rem 雛形の上書きコピー
rem
rem xcopy L:%Profiles%Template L:%Profiles%1 /E /S
rem touch L:%Profiles%1%USER.DAT
rem xcopy J:%Home%Template J:%Home%1 /E /S
rem
rem 共有権の設定
rem
rem cacls L:%Profiles%1 /T /C /E /G %1:F
rem cacls L:%Profiles%1 /T /C /E /G "Backup Operators":F
rem cacls L:%Profiles%1 /T /C /E /G Administrators:F
rem cacls L:%Profiles%1 /E /R Everyone
rem
rem cacls J:%Home%1 /T /C /E /G %1:F
rem cacls J:%Home%1 /T /C /E /G "Backup Operators":F
rem cacls J:%Home%1 /T /C /E /G Administrators:F
rem cacls J:%Home%1 /E /R Everyone
rem
rem ログオンスクリプトの作成
rem
rem echo set User_name=%1 > C:%Winnt%System32%Repl%Export%Scripts%1.bat
rem echo net use H: %VCSEF-SVR1%1$ >> C:%Winnt%System32%Repl%Export%Scripts%1.bat
rem echo net use M: %VCSEF-SVR1%Library.Win >> C:%Winnt%System32%Repl%Export%Scripts%1.bat
rem echo net use P: %VCSEF-SVR1%Programs.Win >> C:%Winnt%System32%Repl%Export%Scripts%1.bat
rem echo net use S: %VCSEF-SVR1%Public >> C:%Winnt%System32%Repl%Export%Scripts%1.bat
rem echo net time %VCSEF-SVR1 /SET /YES >> C:%Winnt%System32%Repl%Export%Scripts%1.bat
rem

```

図3 Windows NT Serverにおけるユーザ登録および環境設定用のバッチファイル

表3 Net Wareの構成概要

ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・ CPUはPentium133MHzクラスでも可 ・ メモリ：64メガバイト以上（なるべく多くする） ・ ディスク構成：SCSI用PCIバスインターフェースを用いる（下欄参照） ・ LAN構成：PCIバスインターフェースを用いる（下欄参照） ・ バックアップ装置 ・ 無停電電源装置（UPS）
ソフトウェア	サーバの稼働に必要な最低限のアプリケーションだけにする <ul style="list-style-type: none"> ・ OS：Novell NetWare4.0J （クライアント数に応じた製品を選択する） ・ 必要に応じてバックアップソフトやウィルスチェックソフトを導入する
L A N 構 成	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロトコル：SPX/IPX
ディスク構成	項目ごとにディスクまたはボリュームを分割する <ul style="list-style-type: none"> ・ システム用：1ギガバイト程度 ・ 各ユーザ用：1人当たり容量×ユーザ数×1.5～2倍程度 ・ 共用フォルダ用：各ユーザ用と同等程度 ・ その他：必要に応じて確保（ホームディレクトリや管理用）

```

rem このバッチファイル(CopyProfile. BAT)の使い方（ファイルサーバ上で実行すること）
rem   CopyProfile ユーザ名(%1)
rem
rem ディスク構成（プライマリドメインサーバとファイルサーバが同一）
rem C:ドライブ システム
rem J:ドライブ 個人領域
rem K:ドライブ 共用領域
rem L:ドライブ ホームディレクトリなどの領域
rem
rem 古い個人環境の削除およびの雛形のコピー
rem
deltree L:%Profiles%\%1%*. * /y
xcopy L:%Profiles%\Template L:%Profiles%\%1 /E /S
touch L:%Profiles%\%1\USER.DAT
rem
rem 個人領域の雛形のコピーを行なう場合は次の行の rem を取る
rem xcopy J:%Home%\Template J:%Home%\%1 /E /S
rem
    
```

図4 Windows NT Serverの個人環境のコピー用バッチファイル

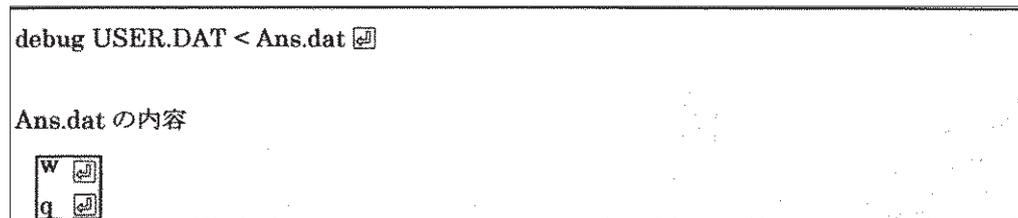


図5 TOUCHコマンドの代用処理（はEnterを示す）

3.2.2 ユーザの登録

NetWare4.0Jになり、GUI環境 (NwAdmin.EXE) やメニュー形式 (NetAdmin.EXE) で使用できるツールが整備され、かなりのことがこれらのツールでできるようになったが、毎年、定期的に多数のユーザの追加、削除が必要である場合はコマンドラインで使用できるツールを使用した方がよいと思われる。GUI環境やメニュー形式のツールでは、ごく基本的な設定を行なうだけとした。具体的にはグループの作成、テンプレートの作成、グループプロファイルの作成などである。

本例でのユーザ登録の考え方はWindowsNT Serverの場合と同様である。ただ、NetWareでは、ログインスクリプトはグループ単位でグループプロファイルに登録できるので、この点はWindowsNT Serverに比べ設定が楽である。

図6に本例で使用したユーザ登録用のコマンド (バッチファイル) および、ログインスクリプトを示す。

3.2.3 個人環境の作成と配布

個人環境の配布の方法はWindowsNT Serverの場合と同様の方法で行う。具体的な方法は図6(d)を参照されたい。

3.3 個人環境の雛形の作成

個人環境の雛形としては、「スタートメニュー」と「USER.DAT」を作成しておく必要がある。「スタートメニュー」は「スタートメニュー」の「設定」の「タスクバー」で変更できる。また、「USER.DAT」には各種のアプリケーションのパラメータなどを含めたさまざまな設定が書き込まれるので、特定のIDを用いて、納得のいく環境を作成し、これを雛形とする。なお、このIDを用いて各マシンへのアプリケーション・ソフトウェアのインストールを行なうと、インストール時に設定するパラメータがUSER.DATに反映される。

特に注意したいのは、各種ソフトウェアがデフォルトで使用するフォルダの設定、ファイルタイプとアプリケーションの対応付け、各ソフトウェアが必要とするパラメータなどである。各ユーザに関連した設定はレジストリの「HKEY_CURRENT_USER」の中に記述されているので、レジストリエディタを使用して確認した方がよい。

4 クライアントの設定

サーバがWindowsNT Serverの場合はWindows95に標準で用意されている「Microsoftネットワーククライアント」を使用した。また、サーバがNetWareの場合はNovellから出荷されている「NetWare Client 32 for Windows95」を使用した。Windows95に標準で用意されている「NetWareネットワーククライアント」はログインスクリプトの処理ができないなどの不都合があった。

4.1 Microsoftネットワーククライアントの設定

4.1.1 ネットワークの構成

ネットワークの構成はコントロールパネルのネットワークで行う。プロトコルはNet BIOS over TCP/IPを使用することになるが、設定画面上では単にTCP/IPを選択すればよい。図7(a)に本例での設定例を示す。図7(a)の例は固定IPアドレスを付けてあるが、WindowsNT Server側でDHCPサーバを構成すれば、図7(b)のような設定でよくなり、管理が大変楽になる。DHCPサーバの構成は文献5),6)を参照すると分かりやすい。

4.1.2 サーバからユーザ環境を読み込むための設定

Windows95の通常の設定ではサーバ上の個人環境を読み書きしない。サーバにアクセスするためにはコントロールパネルのパスワード

高藤清美：Windows95マシンをクライアントとした個人環境を個別に設定できる
 学校教育向けクライアント・サーバ型実習システムの構築

```

Import control
    User template=y
    Create home directory=y
    Import mode=B
Fields
    名前
    ラストネーム
    名
    フルネーム
    パスワード
    ホームディレクトリ
    ボリューム制限
    ボリューム制限
    最大接続数
  
```

図 6(a) Netware のユーザ登録用制御ファイル (USER. CTL)

```

"9721001","アオキ サトミ","青木 智美","アオキ サトミ","S9721001","NETWARE_HOME:PROFILES\9721001",
"NETWARE_HOME:32768","NETWARE_HOME:32768","5"
"9721002","アサノ フジコ","浅野 富士子","アサノ フジコ","S9721002","NETWARE_HOME:PROFILES\9721002",
"NETWARE_HOME:32768","NETWARE_HOME:32768","5"
"9721003","イイダ チヅコ","飯田 千鶴子","イイダ チヅコ","S9721003","NETWARE_HOME:PROFILES\9721003",
"NETWARE_HOME:32768","NETWARE_HOME:32768","5"
"9721004","イムラ アユミ","飯村 歩","イムラ アユミ","S9721004","NETWARE_HOME:PROFILES\9721004",
"NETWARE_HOME:32768","NETWARE_HOME:32768","5"
"9721005","イサカ ナオミ","井坂 直美","イサカ ナオミ","S9721005","NETWARE_HOME:PROFILES\9721005",
"NETWARE_HOME:32768","NETWARE_HOME:32768","5"
:
:
  
```

図 6(b) Netware のユーザ情報ファイル (USER. DAT)

```

%%Netware%Sys%Public%uimport USER.ctl USER.dat /c > USER.log
  
```

図 6(c) Netware のユーザ登録コマンド (USER. log にログが
 保存される) クライアントの DOS 環境で実行する

```

rem このバッチファイル(CopyProfile. BAT)の使い方 (ファイルサーバ上で実行すること)
rem CopyProfile ユーザ名(%1)
rem
rem サーバの構成
rem サーバ名 NETWARE
rem HOME 個人領域
rem PUBLIC 共用領域
rem HOME/PROFILES ホームディレクトリなどの領域
rem
rem 古い個人環境の削除およびコピー
rem
deltree %%netware%home%profiles%1%*.* /y
xcopy %%netware%home%profiles%template %%netware%home%profiles%1 /S/E
flag %%netware%home%profiles%1%*.* /S /C /NAME=%1
touch %%netware%home%profiles%1%USER.DAT
rem
rem 個人領域の作成
rem
if not exist %%netware%home%1 mkdir %%netware%home%1
rights %%netware%home%1 all /user=%1
xcopy %%netware%home%template %%netware%home%1 /S/E
flag %%netware%home%1%*.* /S /C /NAME=%1
rem
  
```

図 6(d) Netware の個人環境のコピーのためのバッチファイル

```

MAP ROOT H: = NETWARE_HOME:%LOGIN_NAME
MAP ROOT M: = NETWARE_MANUAL:Y
MAP ROOT P: = NETWARE_SHARE:PROGRAMS.WIN
MAP ROOT S: = NETWARE_SHARE:SHARE
SET USER_NAME="%LOGIN_NAME"
  
```

図 6(e) Netware のログインスクリプト

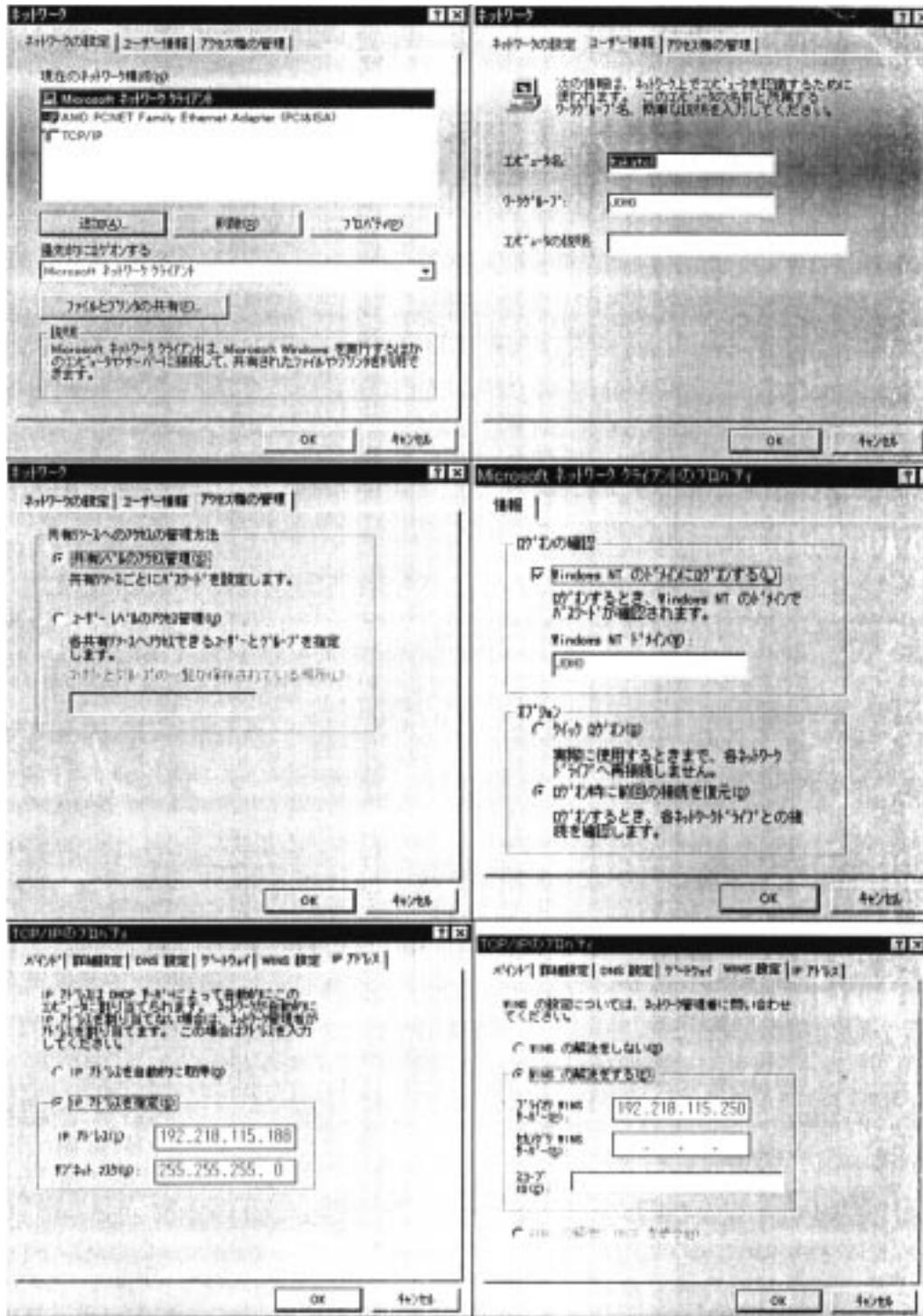


図 7(a) Microsoft ネットワーククライアントの設定 (固定 IP アドレスの場合)

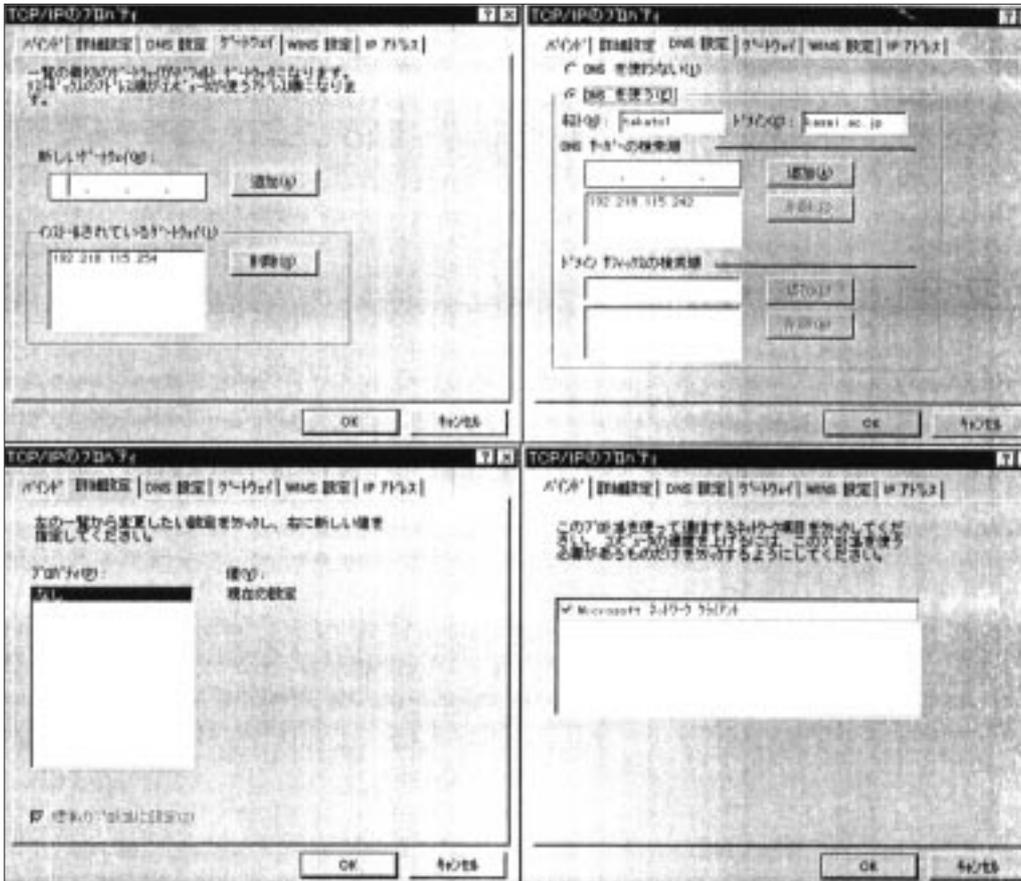


図7(a) Microsoftネットワーククライアントの設定(固定IPアドレスの場合)(つづき)

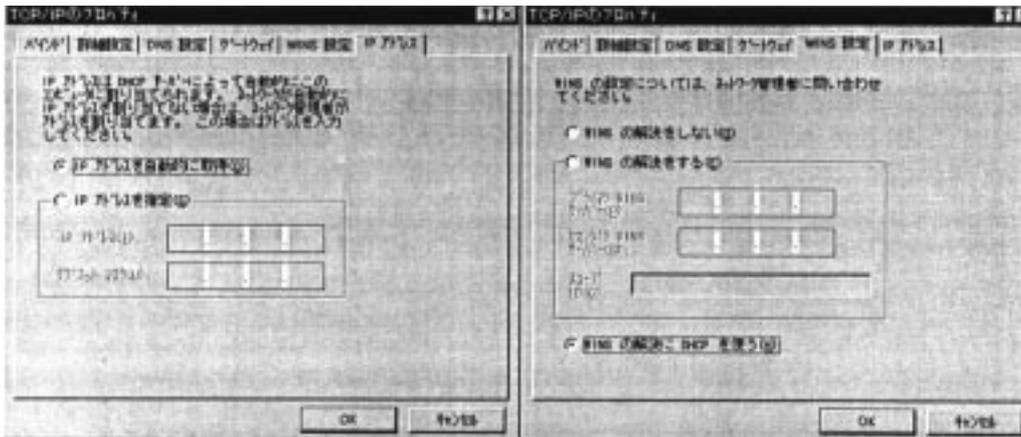


図7(b) TCP/IPの設定にDHCPを利用する(他のページの設定は図7(a)と同様である)

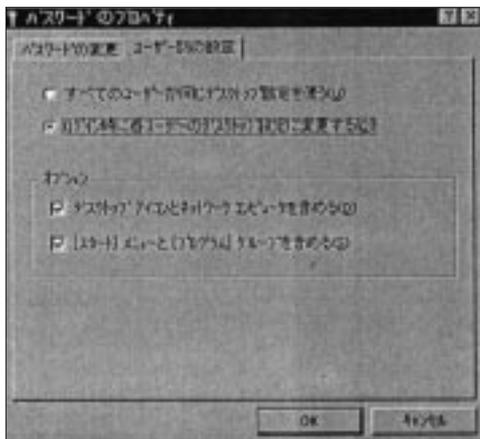


図 8 サーバから個人環境を読み出すための設定

ドを図 8 のように指定する。なお、展示用など特別な用途のパソコンを設置する場合には、必要に応じて設定すればよい。

4.1.3 Windowsパスワードとの同期

先に述べたようにWindows95自身でも複数ユーザ環境を持っている。この環境でのユーザ認証は「Windows ログオン」と呼ばれている。ログオン時には、Microsoft ネットワークへのログオンを行った後でWindows ログオンも行われるため、クライアントマシンにユーザ環境が無い場合、パスワードを2回聞くようになる。

Windows ログオン時のパスワードを聞かないようにするためには各マシンごとにレジストリエディタを用いて、次のレジストリエントリの値を1にする必要がある。

HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Microsoft¥Windows¥CurrentVersion¥Policies¥NetworkのDisablePwdCaching

なお、ポリシーエディタ (Poledit) でシステムポリシー (後述) のクライアントマシン (例えば通常のコンピュータ) の [ネットワー

ク] - [パスワード] - [パスワードのキャッシュ] の [使用不可にする] をチェックするとマシンごとに設定する必要はなくなる。

4.2 NetWareクライアントの設定

基本的な考え方はMicrosoft ネットワーククライアントの場合と同様である。

4.2.1 ネットワークの構成

ネットワークの構成はコントロールパネルのネットワークで行う。クライアントとしてNovellのNetWare Client 32 for Windows95を選ぶと必要なプロトコルが選択される。図9に本例での設定を示す。なお、インターネットへの接続を行う場合はTCP/IPを組み込む必要がある。

4.2.2 サーバからユーザ環境を読み込むための設定

Microsoft ネットワーククライアントと同様の設定を行えばよい。

4.2.3 Windowsパスワードとの同期

NovellのNetWare Client32 for Windows95を使用した場合、特に考慮する必要はない。すでに、標準の設定でそのようになっている。

5 システムポリシー

システム全体を一括して管理制御する方法として「システムポリシー」という仕組みが用意されている。システムポリシーを操作するツールは、Windows95のシステムCDの¥ADMIN¥APPTOOLS¥POLEDITフォルダにある。システムポリシーの機能を使うと、サーバ上に置いてある情報を各クライアントマシンにログオン時に配布することができるため、各クライアントの設定を一括して制御できる。この情報をサーバ上に置く場所は決まっておらず、WindowsNT Serverの場合はプライマリド

高藤清美：Windows95マシンをクライアントとした個人環境を個別に設定できる
 学校教育向けクライアント・サーバ型実習システムの構築

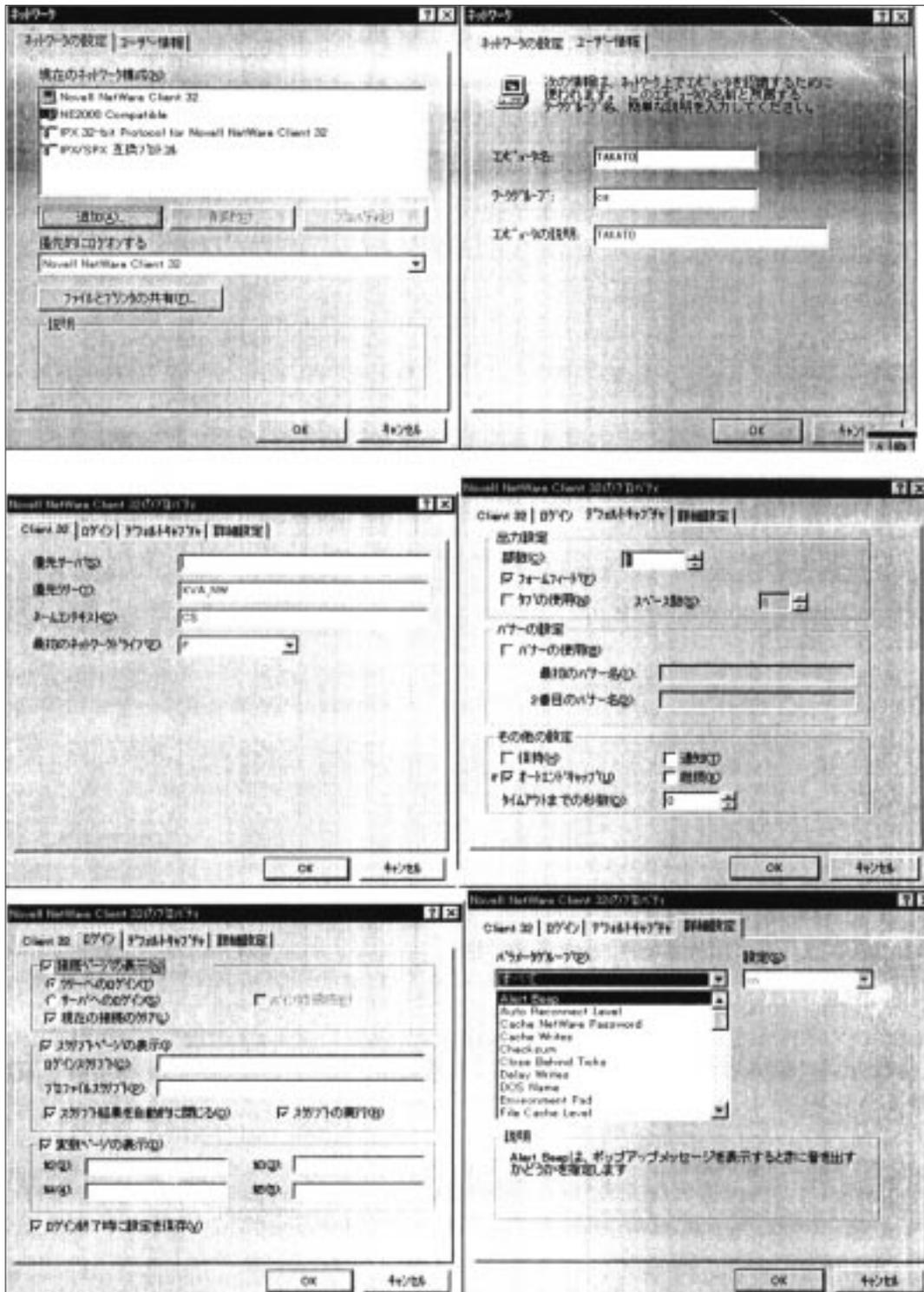


図9 NetWare Client32 for Windows95の設定 ログインタブの各表示のチェックは外しておくといよい



図10 システムポリシーの設定例
個別の名前の付いているアイコンは
特別の設定をしてあるユーザである

メインコントローラの共有名がNetlogonとなっている（ログオンスクリプトを置く場所）場所、NetWareの場合はシステムボリューム（SYS）のPublicである。

また、グループを作成しグループ単位で設定できるグループポリシーを使う場合はWindows95のシステムCDから¥ADMIN¥APPTOOLS¥POLEDIT ¥GROUPOPOLDLLを各クライアントのシステムディスクの¥Windows ¥Systemの中にコピーしておく必要がある。

システムポリシーの本例での設定例を図10に示す。

6 本システムの問題点と解決のための方法

本システムを使用する中でいくつかの問題点が明らかになった。以下に問題点と解決方法を示す。

個人環境がローカルディスクに溜まり、ローカルディスクが圧迫される

[問題点]

個人環境はサーバからローカルのシステムディスクの¥Windows¥Profilesの下にユーザ

毎にコピーされる。この個人環境の実総容量は各ユーザ毎に数100キロバイト程度であるが、Windows95のディスクのクラスタ容量の関係で、各ユーザ毎に数メガバイトのディスク容量を消費してしまうことがある。この事が原因で、ローカルディスクの空き容量が不足する事態が発生した。

[解決策 1]

時々、¥Windows¥Profilesの下にコピーされている個人環境を消すようにした。手作業で行なうのは大変なので、特定のIDを用意し、そのログオンスクリプトの中で消すようにした。WindowsNT Server環境で、実際に使用しているログオンスクリプトを図11に示す。なお、この作業用のIDの環境も同じ場所にコピーされるが、これは消してはならない。また、テンポラリー領域として使用している領域のクリアも同時に行なうようにした。

本例の環境では、ローカルディスクの空き容量が200MB程度であるが、2週間に1度程度、作業用IDでログオンし、作業を行なうようにした。

[解決策 2]

解決策1の方法では、管理者の作業が定期的に発生する。そこで、各ユーザがログオンするときに自動的に空き容量を確保する仕組みを検討している。現在検討中の方法は、ユーザのログオンスクリプトの中で¥Windows¥Profilesのログオンユーザ以外の環境を消す、というものである。WindowsNT Server環境で検討しているものを図12に示す。この場合、ログオンユーザ名を環境変数USER_NAMEに設定しておく必要がある。

個人環境のない状態でログオンしたときに 不用なメッセージが表示される

[問題点]

クライアントマシンのローカルにユーザ環境がない状態でログオンしようとすると、図13のようなメッセージが表示される。

高藤清美：Windows95マシンをクライアントとした個人環境を個別に設定できる
 学校教育向けクライアント・サーバ型実習システムの構築

```

rem メインテナンス用ユーザIDのログオンスクリプト
rem
net use H: \\YCSF-SVR1\YMainte.win
net use M: \\YCSF-SVR1\YLibrary.Win
rem
rem Windows95 のシステムディスクの個人環境のクリア
rem
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\Y00*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\Y9*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YA*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YB*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YC*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YD*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YE*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YF*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YG*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YH*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YI*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YJ*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YK*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YL*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YM*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YN*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YO*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YP*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YQ*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YR*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YS*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YT*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YU*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YV*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YW*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YX*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YY*
c:\windows\command\deltree /y c:\windows\profiles\YZ*
rem
rem テンポラリー領域のクリア
rem
c:\windows\command\deltree /y c:\temp\netscape\cache\*. *
rem
rem call 作業上バッチファイルの呼出し
rem
call h:\update.bat
rem

```

図11 メインテナンス用ユーザIDのログオンスクリプトの例

```

rem 一般ユーザのログオンスクリプト
rem
rem ログオンユーザ以外の環境の消去
rem
set User_name=9720000
dir c:\windows\profiles | clear %user_name%
rem
net USE H: \\YCSF-SVR1\%user_name%$
net use M: \\YCSF-SVR1\YLibrary.Win
net use P: \\YCSF-SVR1\YPrograms.Win
net use S: \\YCSF-SVR1\YPublic
net time \\YCSF-SVR1 /SET /YES
rem
rem テンポラリー領域のクリア
rem
c:\windows\command\deltree /y c:\temp\netscape\cache\*. *
rem

```

図12(a) 自動的に空き領域を確保するログオンスクリプト

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
void
main(int argc, char *argv[])
{
    char buff[1024], command[1024];
    long max, cap;

    int ct = 0, i;
    char dir[100][32];
    if(argc != 2){
        fprintf(stderr, "PARAMETER ERROR!!\n");
        fprintf(stderr, "  USAGE:\n");
        fprintf(stderr,
            "  DIR C:\%WINDO%SY%PROFILES\CLEAR User_ID[enter]\n");
        exit(1);
    }
    while(gets(buff) != NULL){
        if(strstr(buff, "<DIR>") != NULL){
            sscanf(buff, "%s", dir[ct]);
            if(strcmp(dir[ct], ".") == 0 || strcmp(dir[ct], "..") == 0);
            else
                ct++;
        }
    }
    for(i = 0; i < ct; i++){
        if(strcmpi(dir[i], argv[1]) == 0);
        else{
            strcpy(command, "DELTREE /Y C:\%WINDO%SY%PROFILES%");
            strcat(command, dir[i]);
            strcat(command, ".nul");
            system(command);
        }
    }
}

```

図12(b) clear コマンドのソースプログラム

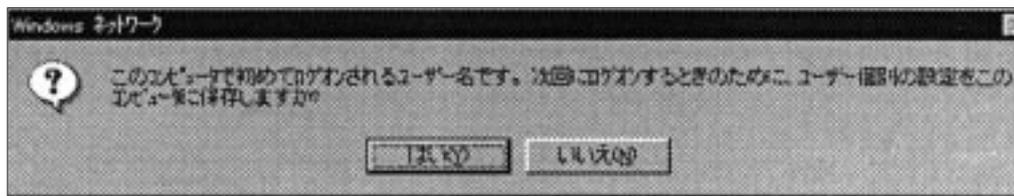


図13 ローカルにユーザ環境の無いときに表示されるメッセージボックス

ここで、[いいえ]を選んでしまうと、ローカルマシンが持っているデフォルトの環境を使って立ち上がる。

[解決策]

現在のところは特別な対策を立てずに、はい(Y)を選ぶように指導している。

なお、図14のレジストリにユーザ名を示すエントリが存在し、さらに、システムディスクの¥Windows¥Profilesの下にユーザ名と同じ名前のフォルダ(中身はなくても構わない)があれば、このメッセージは表示されない。

このメッセージが表示されるのは、ログオンスクリプトの処理後なので、ログオンスクリプトの中でこのエントリを検索し無いときにはエントリを作成し、さらに、¥Windows¥Profilesの下にユーザ名と同じフォルダが無いときにはフォルダを作るとメッセージの抑制が可能と思われる。

現在、この処理方法を検討している。

ログオン時に、前回利用した人のユーザ名が表示される

[問題点]

ログオン時のログオン画面に前回使用した人のユーザ名が表示されている。推定しやすいパスワードを付けているときは、不正なログオンを許す温床になる可能性が高い。

[解決策]

現在のところ、不都合はあまり無いので対策は行っていない。

なお、これはレジストリエントリの[HKEY_LOCAL_MACHINE¥Network¥Logon]の[username]の内容を表示しているので、起動時か、ログオフ時に、このエントリの内容をクリアすれば表示されなくなる。

また、マイクロソフトで配布しているPower Toysの中のツール(Tweak UI)を使用すると表示しないようにできる。なお、詳細については下記のURLを参照されたい。

<http://www.microsoft.com/windows/windows95/info/powertoys.htm>

HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Microsoft¥Windows¥CurrentVersion¥ProfileList

図14(a) ユーザ環境の位置を示すレジストリエントリ

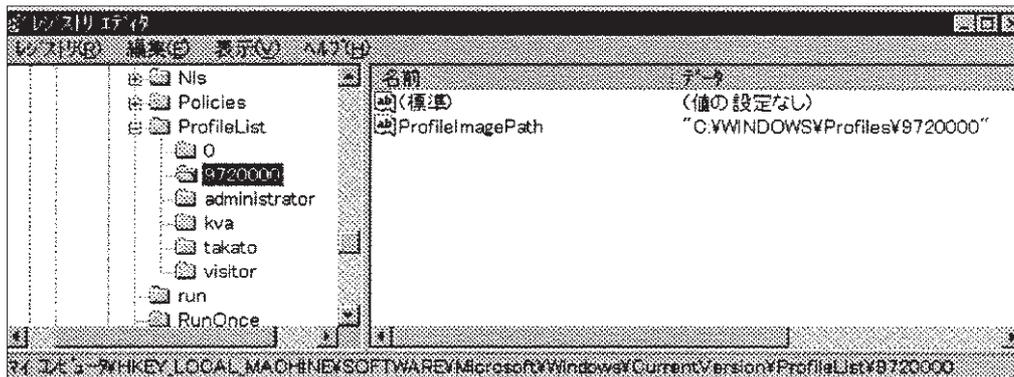


図14(b) ユーザ環境の一覧とエントリの内容(レジストリエディタでの表示)

Windows95のバックアップツール

[問題点]

Windows95に添付されているバックアップツールは、フロッピーディスクインターフェースに接続するQICテープドライブおよびディスクドライブ（ネットワーク上のドライブも可能）に対応したものである。また、リストアを行なうにはWindows95が正常に稼動しないと使えない。したがって、ハードディスクの破損などのトラブルにあったときは、Windows95をインストールしてから、バックアップを行なう必要がある。

システムディスクの障害などが発生し、元の環境に戻すために、Windows95の再インストール、データのリストアという作業を行わなければならないので、非常に時間が掛かり、大変である。

[解決策]

市販ソフトなどの適当なバックアップツールを入手した方がよいだろう。比較的安価で、バックアップ・リストアの容易なものとして、ティー・アンド・ビー株式会社の「プリーズ・カムバック」を推奨する。詳細は下記のURLを参照されたい。

<http://www.bekkoame.or.jp/~fukuyama/>

このソフトは、MS-DOS環境で稼動し、バックアップ・リストアとも比較的簡単な操作で行なえる。バックアップ先には、ハードディスク、ネットワークドライブ、MOなどが使える。プリーズ・カムバック用のシステムはフロッピーディスク1枚で作成できるので、これらの媒体が使用できれば管理が容易になり、非常に便利である。

現在、このソフトのテストをしているところであるが、次のような使い方を考えている。

- (1) Windows95のシステムディスクと同等以上の容量の作業用のIDEディスクを用意し、正常な環境を持つマシンに接続（増設）し、FAT形式でフォーマット

トを行なう。

- (2) 正常なシステムディスクの内容をプリーズ・カムバックを使用して、増設したハードディスクにバックアップする。なお、これは適当な一台のマシンを選んで行なえばよい。
- (3) バックアップされたデータは一つの可視ファイルになっているので、CD-Rを用意し、CD-Rに書き込んでおく。一般的に、この作業はWindows95上などで行なうことになると思われる。
- (4) 障害が発生したときは、CD-Rからリストアを行なう。なお、プリーズ・カムバックにはリストア専用のライセンスもあるので、こちらも検討した方がよいだろう。
- (5) マシン名など、個別に設定しなければならない箇所の設定を変更する。変更すべき箇所としては、「マシン名」、個別IPアドレスを使用しているときの「IPアドレス」などがあるが、何れもコントロールパネルのネットワークの設定の中で行なう。

同種のマシンの場合にはこの方法が有効であるので、機種毎にバックアップのCD-Rを用意しておく予定である。

図15にFMV-5133/FMV-575用のバックアップ・リストアディスクの内容を示す。なお、ディスク内のファイルはほとんどがWindows95に含まれている。通常は、¥Windows95¥Commandの中にある。なお、図15(a)のCOMEBACKディレクトリはプリーズ・カムバックのプログラムディスクの内容をそのままコピーした。また、CDROMディレクトリにはCD-ROM用のドライバが入っているが、これは別途入手する必要がある。具体的には、各コンピュータなどのマニュアルの「DOS環境でCD-ROMを使うための設定」を参照し、同様に設定すればよい。図15にはATAPIタイプのCD-ROMをマザーボードのE-IDEポートに

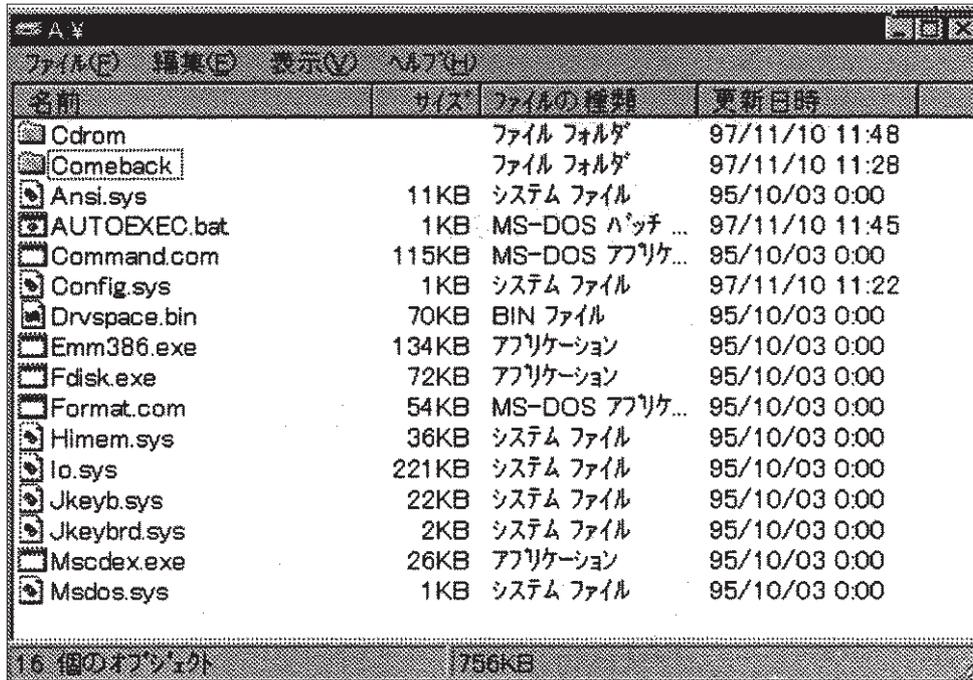


図15(a) バックアップ・リストア用フロッピーディスクの内容

```

DEVICE=A:\VHIMEM.SYS
DOS=HIGH,UMB
DEVICE=A:\EMM386.EXE RAM X=D000-DFFF
DEVICEHIGH=A:\JKEYB.SYS /106 A:\JKEYBRD.SYS
DEVICEHIGH=A:\ANSI.SYS
DEVICEHIGH=A:\CDROM\XMS ATAPI.SYS /D:MSCD000
    
```

図15(b) CONFIG.SYSの内容

```

A:\MSCDEX.EXE /L:D /M:15 /V /D:MSCD000
PATH A:\COMEBACK;A:\
SET COMSPEC=A:\COMMAND.COM
    
```

図15(c) AUTOEXEC.BATの内容

```

A:>COMEBACK\COMEBACK B D:\YBAK C:\
    
```

図15(d) バックアップ操作 (D:ドライブのBAK.???にシステム
ドライブ(C:)の内容をすべてバックアップ)

```

A:>COMEBACK\COMEBACK R E:\YBAK C:\
    
```

図15(e) リストア操作 (CD-R(この例ではD:ドライブ)に書込んである
バックアップをシステムドライブ(C:)にリストア)

接続しているタイプの例を示した。

サーバのバックアップ

[問題点]

問題点はWindows95の場合と全く同じであるが、各ユーザの貴重なデータが保存されているので、データ消失などのトラブルがあると被害は甚大である。

[解決策]

何らかのバックアップ装置を用意し、定期的にバックアップをとっておく必要がある。システム標準のバックアップソフトもあるが、市販のバックアップツールは便利な機能を備えているようである。

以下に、基本的な考え方をまとめておく。

- (1) バックアップ装置としてはテープ装置が一般的である。サーバの総ディスク容量が一度にバックアップできるような装置を用意する。
- (2) 定期的なフルバックアップを行なう。バックアップは時間が掛かるので、夜間や休日に自動運転できるようにしておく。バックアップの間隔は1週間～2週間程度にした方がよいと思われる。
- (3) できれば、毎日、差分のバックアップを取っておく。これも、夜間などに自動運転させる。

フルバックアップおよびそれに連続する差分のバックアップは最低2世代は残しておいた方がよいので、バックアップ媒体も十分に用意しておく。

7 おわりに

ネットワーク環境を利用していると便利な使い方が次々と思いつくが、管理する側から見ると、これほど厄介なものはないと思われる。特に原因がよく分からない障害が発生した場合は経験と感とに頼った対処となることも多い。そこで、快適に管理を行なうた

めの基本的な考え方を示し、本稿の終わりとする。

7.1 ハードウェア

7.1.1 サーバマシンの条件

- ・ PC - AT互換機が使い易い(ほとんどすべてのネットワークOSが対応)
- ・ PCIバスのLANアダプタ、SCSIアダプタを使う。
- ・ HDDはSCSIタイプが使い易い(安定している、増設が容易)。必要な容量は、ネットワークOS、共有データ、ユーザデータの合計から算出。
- ・ 電源スイッチやリセットスイッチがソフトウェアで無効にできるものがよい。場合によっては、スイッチを外すとか、スイッチに目隠しをする。
- ・ 増設の可能性がある場合は、タワー型のケースに入っているものを選ぶ。

7.1.2 バックアップ装置

- ・ いざという時のためにもバックアップ装置は必ず用意する(使用するネットワークOSが対応していることを確認する)
- ・ テープ装置: 1/4インチカセット(QIC)や4mmDATなどがある、容量は様々。
- ・ MO: 安価な3.5インチタイプの場合、媒体1つで128MB/230MB/540MB/640MB。
- ・ 5インチMO、追記型光ディスク、PDなど他にもいろいろある。

7.1.3 UPS(無停電電源装置)

ネットワークOSは停電で問題が発生する可能性が高いので、停電時に電力を供給し、かつ、サーバマシンの強制終了処理をするための機構を持たせる。

停電時のみ供給する方式

- ・ 停電時だけ、バッテリーから電力を供給する方式、停電を検出してから切り替える。
- ・ 停電時に瞬断が発生するので、消費電力が

ある程度大きいと影響を受ける可能性がある。

常時電力供給方式

- ・常時バッテリーから電力を供給する方式、電子回路で交流を発生させる。
- ・停電時にも電力波形が乱れない。

停電の通知

- ・小型のUPSは、数分間の電力を供給するだけであるから、停電が発生したら、サーバーマシンだけでも正常な終了処理（シャットダウン）を行う必要がある。
- ・RS - 232Cなどのシリアル回線を通して、サーバーに停電通知ができるUPSを選択する。

7.1.4 設置環境

- ・サーバーマシンは、一般ユーザーには触れさせない。したがって、隔離された環境に置いておく。実習室内に置くときは、なるべく触れにくいところに置いておく。
- ・トラブルを避けるため、電源スイッチやリセットスイッチは、無効にしておく（取り外す、カバーを付ける等）。キーボードも無効にしておく（PC - AT機では、key lock機能を持つものがある）。電源ラインも専用のものを使用するとよい。

7.2 サーバの設定について

サーバの基本的な設定は業者が行うが、ユーザー側で決めておかなければならない点もある。

7.2.1 ユーザの設定

・ユーザID

誰に対して設定するか、形式はどのようなにするか。個人個人に設定するか。

・パスワード

誰が決めるか。特に機密性の高いファイルをファイルサーバ上に置く場合や、インターネットに直結しているネットワークサーバへアクセスできるユーザを設

定した場合は注意が必要である。

- ・ユーザ専用領域、共通領域、などの設定（容量、権限：読書きの可否の指定）

7.2.2 アプリケーションソフトウェア

- ・不要なものはインストールしない。
- ・インストール先、ソフトウェアで使用するディスク容量、データ容量などの把握。

7.3 日常の運用管理

7.3.1 管理者の任命

ネットワークは秩序よく管理していかないと、運用に支障を来す可能性が高い。したがって、ネットワークの管理に責任と権限を持つ管理者を専任することが必要である。正副2名程度を専任した方がよいであろう。

また、管理者の交代に際しては、きちんと引き継ぎをする必要がある。

7.3.2 管理者の仕事

ネットワークを円滑に運用し、トラブルの発生したときには速やかに対処するために、管理者として次のようなことを行わなければならない。

(a) 導入に際して

- ・日々の運営を記録する「管理台帳」、「故障記録簿」等の準備。

故障、修理の記録やシステムの変更の記録は忘れずに記入しなければならない。

- ・システムの仕様をまとめた「システム仕様書」を整備する。基本的には納入業者に作成させる（変更のある度に修正していく）。

- ・システムのハードウェア、ソフトウェアなどのマニュアルをまとめたり、操作手順などを作り、いつでも参照できるようにしておく。

- ・使用環境は、使う頻度の少ない人の立場に立って設定する

管理者がいろいろな意見を吸収してから設計し、納入業者などの協力の上で設定を行う。一番使いそうもない人がすぐに使えるような環境にすることが望ましい。

特に初めて使う人から見たときに、すぐに馴染める環境にしておく必要がある。

また、不都合があれば計画的（学年や学期の切れ目など）に修正する。

- ・ 管理者向け「運用手引き」の作成

納入業者の連絡先・担当者、トラブルが発生したときの連絡先・担当者、消耗品の型番や発注先なども記録しておく。

- ・ 一般ユーザ向けの「利用の手引き」の作成

業者に任せると、難しすぎたり、一般ユーザに分かり難いものができる可能性が高いので、管理者が中心となり作成したほうがよい。

「利用の手引き」に載せる内容は必要最小限に押さえること。

- ・ 管理者向けの導入研修の実施

納入業者に実施してもらおう。LANシステム運用方法やユーザ管理、ファイル管理などの方法の研修を行う。

- ・ 一般ユーザを対象とした研修の実施

管理者を中心に内容を決め、管理者やLANに詳しいユーザが講師となり実施する。研修内容は、LANを使う上での必要最小限な内容に絞る。なお、納入業者には研修に立ち会ってもらい、トラブルへの対応などを行ってもらおう。

LANシステムの使用状況やユーザの要望などに応じての研修も計画、実施する。

- (b) 日常の仕事

- ・ 運転管理

正常に稼働しているかを確認する。サーバ類の電源の投入や電源の切断も行う。

- ・ 「管理台帳」の記録

トラブルの発生、修理等は、日時、原因、対処方法などを含めて必ず記録する。運転の状況も記録する。

- ・ 消耗品の補充

用紙、インクリボン、インクカートリッジ、フロッピーディスク、テープなどの消耗品は在庫を切らさないようにする。また、レーザープリンタのトナーなどは使用期限があるので計画的に購入する。

- ・ 故障発生時の対処

「故障記録簿」への記録。保守業者への連絡など。修理後には故障の原因なども記録しておく。

- ・ 部屋が乱雑にならないように気を配る

机の後ろ側やディスプレイ、パソコンの下など掃除のし難い所も定期的に掃除を行う。

7.3.3 業者との関係

ネットワークの運営は個人レベルでは負荷が大きく困難が伴う。そこで、信頼のおける業者と仲良くなり、協力関係を築くことが必要である。

- (a) 納入業者との関係

納入業者の選定は、現場サイドだけでは決められないので、難しいものがあるが、トップなどには、LANシステムの特異性や管理の困難さなどをアピールし、経験と技術力があり、信頼のおける業者から納入させる。

技術力の無い業者から納入されてしまった場合にも、メーカーやメーカーの直接の代理店の協力を受けられるように働きかける。

- (b) 保守

故障が発生したときには速やかに修理が行なわれる必要がある。納入業者とも関連するが、迅速な対応をしてもらうような体制を業者側に作らせる必要がある。

[追 補]

1997年10月30日より、Microsoft社より「Zero Administration Kit for Windows95」が無償で配布開始となった。このツールはクライアントの環境の集中管理や保護を目的としたもので、本稿の趣旨に合致している。今後、Windows95によるシステム構築を考える場合に有効な手段の一つと考えられる。なお、詳細は下記のURLを参照されたい。

<http://www.microsoft.com/japan/win95/zak/>

[参考文献]

- 1) 高藤 清美、余田 義彦、山野井 一夫「Windows95を利用した教育用コンピュータシステムの構築」情報処理学会第54回全国大会講演論文集, 4-279 (1997).
- 2) Microsoft corp. 「Windows95関係マニュアル」Microsoft corp .
- 3) Microsoft corp. 「Windows95リソースキットVol. 1」アスキー出版局 (1995).
- 4) Microsoft corp. 「Windows95リソースキットVol. 2」アスキー出版局 (1995).
- 5) Microsoft corp. 「WindowsNT関係マニュアル」Microsoft corp .
- 6) Microsoft corp. 「WindowsNT4.0 Serverリソースキット」Microsoft corp (1997).