

< 調査報告 >

東京家政学院筑波女子大学短期大学部情報処理科の 「ネットワーク統合型マルチメディア情報教育システム」

高藤 清美

The Network Integrated Multimedia Information
Education System of Tokyo Kasei Gakuin Tsukuba Women's University
Junior College Department of Information Science.

Kiyomi TAKATO

1. システムの目的

近年の情報処理関連技術の発達により、「マルチメディア」や「インターネット」といった技術が注目され実用化されるに至っている。また、これらの技術がパーソナルコンピュータでも十分に扱えるようになってきたことから、一般の人々の間でも注目されるようになってきた。当然、情報処理教育の中でも取り組んでいく必要が生じてきている。

情報処理科では、1996年度に向けて、実習設備の更新を行ったが、上記のような背景を踏まえて実習設備の設計・選択を行った。

具体的には、すべての実習機をマルチメディア対応機能を持ったものにし、さらにすべての実習機をLAN接続し、WWWをはじめとした主要なインターネットアプリケーションの利用を可能とした。また、サーバ群も充実させ、インターネットを用いた情報発信なども容易に実現できるようにした。

以下、クライアントマシン、サーバマシンの選択基準をまとめる。

クライアントマシンに対する要求として以下のようなものが挙げられた。

- ①マルチメディアへの対応
- ②インターネットへの接続
- ③最新のグラフィカルユーザインターフェース (GUI) を持つOS
- ④実習を通じたプレゼンテーション教育が可能である

以上のような観点から、Windows95マシンおよびMacintoshを選択した。Windows95マシンには、ワープロ、スプレッドシート、データベースや各種言語処理系、CADなどのソフトウェアを導入した。Macintoshはマルチメディア的な実習設備として位置付け、ワープロ、スプレッドシートなどの他にグラフィックスやDTP、MIDI等のソフトウェアを充実させた。さらにMacintoshを導入した演習室(第1演習室)にはプレゼンテーション用

の器材を導入した。

なお、第1演習室にMacintoshを33台とWindows95マシンを1台およびプレゼンテーション設備、第2演習室、第3演習室には、それぞれWindows95マシンを64台ずつ導入した。

サーバマシンに対する要求としては以下のようなものが挙げられた。

- ①すべてのクライアントマシン（学生実習用と教員用を合せて約180台）を同時に使用してもストレスの無い使用環境を維持できる性能
- ②多様なユーザに対して十分な信頼性を維持できること
- ③管理が容易である

以上のような観点から、ファイルサーバ、DNSサーバ、WWWサーバ、プロキシサーバ、メールサーバなどの機能を3系統4台のサーバマシンに分割した。

ファイルサーバとしては従来から使用していたNetWareを選択した。従来は100ユーザ版のバージョン3.12Jを使用していたが、同時接続台数の増加に伴い、250ユーザ版のバージョン4.1Jに変更した。また、マシン本体はホームメイドIBM PC-AT互換機を用意した。インターネット関係ではDNSサーバ、プロキシサーバとしてSun Microsystems社のワークステーションS4/20Hを新規に導入した。また、従来から使用しているSun Microsystems社のワークステーションS4/IPは実験用のサーバ機として用いている。さらに、学生用メールサーバ、教員用メールサーバ、WWWサーバとしてWindowsNTServerマシンを2台使用した。2台とも富士通製のサーバマシンFM-2500SVを選択した。一方は、学生用メールサーバ専用で使用し、もう一方を教員用メールサーバおよびWWWサーバとして使用している。

2. システムの全体像

2.1 システムの概要

本システムは1組のサーバ群、3つの演習室、共用利用設備、各教員研究室、LANから構成されている。また、512kbpsの専用線によりRIC-Tsukubaと接続され、さらにSINET経由でインターネットに接続されている。システムの概要を図1に示す。

サーバ群は、ファイルサーバ、DNSサーバ、メールサーバ、WWWサーバ、プロキシサーバなどのサーバ機能を提供するが、WindowsNTマシンを多く用い管理を容易にしている。具体的には、WindowsNTマシン上でWWWサーバやメールサーバをで実現することにより、GUI環境下でのシステム管理が可能となった。さらに、UNIXマシン上にPOPアカウントを設ける必要が無くなったことからセキュリティの向上が実現し易くなった。これらのサーバの他に、CD-ROMサーバおよびプリントサーバを設置し、共用利用が可能になっている。表1に各サーバマシンのハードウェアおよびソフトウェアの概要を示す。

3つの演習室は、導入機種や付属設備、導入ソフトウェアに差を付けて、演習室ごとの使用目的を明確に分けた。第1演習室はMacintoshを導入し、スキャナ、大画面プロジェクタ、MIDIキーボードなどを備え、マルチメディア的な応用に対応させた。また、プレゼンテーション実習などにも使えるようにした。第2演習室は、中位レベルのWindows95マシン、15インチディスプレイ、COBOLコンパイラなどを導入し、導入レベルの言語処理教育用として使用できるようにした。第3演習室は、上位レベルのWindows95マシン、17インチディスプレイ、Visual Basic、Visual C++などの言語処理システム、グラフィックスソフトなどを導入し、さらに高度な言語処理教育や情報処理教育を可能とした。表2に各クライアントマシンの



図1 情報処理科ネットワーク統合型マルチメディア情報教育システムの概要

ハードウェアおよびソフトウェアの概要を示す。また、表3に第1演習室のプレゼンテーション設備の概要を示す。

共用利用設備としては、A0版プロッタ、A3版プロッタ、ページプリンタ、CD-R装置などを用意した。プロッタとページプリンタは第1演習室に導入した。CD-R装置は第4演習室に導入されたFMV-5133のうちの1台に接続している。これらの装置の概要を表2と表4に示す。

各教員研究室の器材については、各教員ごとに機種や環境が大幅に異なるので、記述を省略する。

システムの根幹を担うLANは、サーバ間を100BASE-Tの高速LANで接続し、各演習室との接続は100Base-T/10Base-TスイッチングHUBおよび10Base-T 8ポートHUBを用いて、単純で効率の良い形態とした。また、教員研究室とインターネットとの接続は従来のLANを生かす形態で接続を行ったので、従来から

使用している10Base-2を用いている。なお、表5に各マシンのIPアドレスおよびマシン名を示す。

2.2 サーバ群の概要

2.2.1 ファイルサーバ

ファイルサーバはホームメードのIBM PC-AT互換機上でNetware V4.1Jを用いて稼動している。表6に資源の割り当て状況を示す。

2.2.2 DNSサーバ、プロキシサーバ

DNSサーバ、プロキシサーバはサンマイクロシステムスのS-4/20Hモデル125上で日本語Solaris2.5を用いて稼動している。表7に資源の割り当て状況を示す。なお、メール関係のソフトウェアはシステム管理者用として使用している。また、newsシステムの運用は現在行っていない。

2.2.3 学生用メールサーバ

表 1 各サーバマシンの仕様

分 類	ハ ー ド ウ ェ ア	ソ フ ト ウ ェ ア
ファイルサーバ	IBM PC-AT 互換機 (Home maid) CPU : PENTIUM 133MHz キャッシュ : 256KByte メモリ : 96MByte ディスク : 1GByte × 2 2GByte × 1 4GByte × 2 テープ : 4mmDAT (DDS2) フロッピーディスク	OS : NetWare4.1J
DNSサーバ Proxyサーバ	Sun microsystems : S4/20H モデル125 CPU : hyperSPARC125MHz メモリ : 128MByte キャッシュ : 256KByte ディスク : 1GByte 2GByte × 4 (外付け) フロッピーディスク テープ : 8mm	OS : Solaris2.5 日本語 SPARCworks Pro.C 3.0.1 bind 4.3.9 p1 plus CERN-http Proxyサーバ sendmail 8.7.5 qpopper-2.1.3R5 TCP Wrapper 7.2 inn 1.4mnews 1.19-youbin-1.2 pidentd-2.5 xntpd-3.5d
学生用メールサーバ	富士通 : FM-2500SV CPU : Pentium 100MHz キャッシュ : 256KByte メモリ : 128MByte ディスク : 1GByte × 1 2GByte × 5 フロッピーディスク CD-ROM 内蔵 テープ : 4mmDAT (DDS2)	OS : WindowsNTServer3.51 メールサーバ : Sendmail with POP3
教員用メールサーバ WWWサーバ	富士通 : FM-2500SV CPU : Pentium 100MHz キャッシュ : 256KByte メモリ : 128MByte ディスク : 1GByte × 1 2GByte × 5 フロッピーディスク CD-ROM 内蔵 テープ : 4mmDAT (DDS2)	OS : WindowsNTServer3.51 メールサーバ : Sendmail with POP3 WWWサーバ : Purveyor
実験用サーバ	Sun microsystems : S4/IP CPU : SPARC	OS : SUN-OS 4
CD-ROMサーバ	Axis 850 東芝 XM-5401B × 7	
プリントサーバ	インテル NetPortII × 2	
Ethernet-LocalTalk コンバータ	ASANTE Micro AsantePrint	

表2 各クライアントマシンの仕様

分類	ハードウェア	ソフトウェア
Macintosh 第1演習室 (学生用クライアント)	Apple: PowerMAC 7200/90 CPU: PowerPC601/90MHz メモリ: 32MByte ディスク: 500MByte フロッピーディスク CD-ROM内蔵 キーボード: YAMAHA CBX-K1M	OS: 漢字Talk 7.5.1 MS-Office standard クラリスドロー Adobe PageMaker 6.0J Adobe Photoshe LE (スキャナ接続機) DynEd Courseware Management system カブリ QV-Link
Macintosh 第1演習室 (学生用クライアント)	Apple: PowerMAC 8500/120 CPU: PowerPC604/120MHz キャッシュ: 256KByte メモリ: 32MByte ディスク: 2GByte フロッピーディスク CD-ROM内蔵 キーボード: YAMAHA CBX-K1M	OS: 漢字Talk 7.5.1 MS-Office standard クラリスドロー Adobe PageMaker 6.0J DynEd Courseware Management system カブリ QV-Link
IBM PC-AT互換機 第1演習室 (教員用クライアント) 第4演習室 (教員用クライアント)	富士通: FMV-5133 CPU: Pentium 133MHz キャッシュ: 256KByte メモリ: 32MByte ディスク: 1GByte フロッピーディスク CD-ROM内蔵	OS: Windows95 MS-Office pro 富士通 OASYS/Win MS Visual Basic MS Visual C++ 富士通 PowerCOBOL85 Auto CAD-LT G.Crew for Window Paint Shop Pro
IBM PC-AT互換機 第2演習室 (クライアント)	富士通: FMV-575 CPU: PENTIUM 75MHz キャッシュ: 256KByte メモリ: 24MByte ディスク: 1GByte フロッピーディスク CD-ROM内蔵	OS: Windows95 MS-Office pro 富士通 OASYS/Win 富士通 PowerCOBOL85
IBM PC-AT互換機 第3演習室 (クライアント)	富士通: FMV-5133 CPU: Pentium 133MHz キャッシュ: 256KByte メモリ: 32MByte ディスク: 1GByte フロッピーディスク CD-ROM内蔵	OS: Windows95 MS-Office pro 富士通 OASYS/Win MS Visual Basic MS Visual C++ Auto CAD-LT G.Crew for Window Paint Shop Pro
IBM PC-AT互換機 第4演習室 CD-R外付け機 (教員用クライアント)	富士通: FMV-5133 CPU: Pentium 133MHz キャッシュ: 256KByte メモリ: 32MByte ディスク: 1GByte フロッピーディスク CD-ROM内蔵 CD-R (外付け)	OS: Windows95 MS-Office pro 富士通 OASYS/Win MS Visual Basic MS Visual C++ 富士通 PowerCOBOL85 Auto CAD-LT G.Crew for Window Paint Shop Pro LCW-Win
プリンタ	エプソン MJ-1100	
プリンタ切り替え器	ランドコンピュータ: LAP8A	

表3 第1演習室のプレゼンテーション設備の概要

分類	装置名
操作卓	制御パネルおよび制御装置 VHSビデオ：三菱HV-V900L 8mmビデオ：SONY EVO-540
プロジェクタ	三菱：LVP-1280
書画カメラ	ELMO：EV-500AF
パソコン用画像切り替え装置	IMAGENICS DV-154A
同上マスターユニット	IMAGENICS MU-64A
スポットライト	
ダウンライト	

表4 共用利用設備の概要

分類	装置名
A0版プロッタ（第1演習室）	HP DesignJet750C
A3版プロッタ（第1演習室）	クラフテックMIPLLOT MP3400
ページプリンタ（第1演習室）	OKI MicroLine803PSII+F
ページプリンタ（第4演習室）	キャノンLaserShot B406E
CD-R装置（4演習室）	ロジテックLCW-740

表5 各マシンのIPアドレス一覧

種類	DNS名	IPアドレス	設置場所	備考	
DNSサーバ	sumichan	192.218.112.1	4F第2資料室	SUN Microsystems S4/20H (10Mbps)	
	sumichan1a	192.218.112.1	"	"	
	sumichan1	192.218.115.254	"	SUN Microsystems S4/20H (100Mbps)	
	proxy	192.218.115.254	"	"	
	news	192.218.115.254	"	"	
教員用メールサーバ	cs	192.218.112.8	4F第2資料室	FM-2500SV (10Mbps)	
WWWサーバ	www	192.218.112.8	"	"	
	winnt1	192.218.115.253	"	FM-2500SV (100Mbps)	
学生用メールサーバ	csst	192.218.112.9	4F第2資料室	FM-2500SV (10Mbps)	
	winnt2	192.218.112.9	"	"	
		192.218.115.252	"	FM-2500SV (100Mbps)	
実験用サーバ	sumichan2	192.218.112.2	4F第2資料室	SUN Microsystems S4/IP	
	ルータ		192.218.112.10	4F第2資料室	CISCO IGS/R (10Mbps)
			192.218.113.1	"	CISCO IGS/R (回線側)
クライアント	M101	192.218.115.1	2F第1演習室	Macintosh 7200	
	:	:	"	"	
	M132	192.218.115.32	2F第1演習室	Macintosh 7200	
	M191	192.218.115.33	2F第1演習室	Macintosh 8500	
	P192	192.218.115.34	2F第1演習室	FMV-5133	
	P201	192.218.115.42	2F第1演習室	FMV-575	
	:	:	"	"	
	P263	192.218.115.104	"	"	
	P291	192.218.115.41	2F第2演習室	FMV-575	
	P301	192.218.115.112	2F第3演習室	FMV-5133	
	:	:	"	"	
	P363	192.218.115.174	"	"	
	P391	192.218.115.111	2F第3演習室	FMV-5133	
	P491	192.218.115.181	2F第4演習室	FMV-5133	
	P492	192.218.115.182	2F第4演習室	FMV-5133 (CD-R付き)	

学生用メールサーバはIBM PC-AT互換機（富士通FM-2500SV）上でWindowsNT Server 3.51のアプリケーション、アスキーネットワークテクノロジーのSendmail with POP3を用いて運用している。なお、学生のメールアドレスはPasswdファイルで管理しており、WindowsNT上にアカウントは設けていない。表8に資源の割り当て状況を示す。

2.2.4 教員用メールサーバ、WWWサーバ

学生用メールサーバはIBM PC-AT互換機（富士通FM-2500SV）上でWindowsNT Server 3.51のアプリケーション、アスキーネットワークテクノロジーのSendmail with POP3を用いて運用している。教員用のメールアドレスは、WindowsNT上へアカウントを設け、使用

している。WWWサーバは同機上で、WindowsNT用アプリケーション、アスキーネットワークテクノロジーのPurveyorを用いて運用している。表9に資源の割り当て状況を示す。

2.2.5 実験用サーバ

現在、従来から用いてきたUNIXワークステーション（Sun Microsystems S-4/IP）は各種実験用のマシンとして使用している。表10に資源の割り当て状況などを示す。

2.2.6 CD-ROMサーバ

Axis社のCD-ROMサーバAxis850を用いたCD-ROM7台のCD-ROMサーバを第4演習室に設置してある。表11に主な仕様を示す。

表6 ファイルサーバ（NetWare）の資源の割り当て

ディスク番号	容量	パーティション容量	ボリューム名	備考
#0	1GB	1GB	SYS	システム領域
#1	4GB	4GB	HOME	個人用ホームディレクトリ
#2	4GB	4GB	SHARE	共用領域
#3	1GB	1GB	MANUAL	変更の少ないデータ
#4	1GB	1GB	FACULTY	旧教員用ホームディレクトリ

表7 DNSサーバ、プロキシサーバ資源の割り当て

ディスク番号	容量	パーティション容量	ボリューム名	備考
c0t3	1GB	64MB	/	ルートディレクトリ
		384MB	/tmp	スワップ領域
		502MB	/usr	個人用ホームディレクトリ
c1t0	2GB	2GB	/var	電子メールなど
c1t1	2GB	2GB	/opt	C言語等
c1t2	2GB	2GB	/WWW2	WWW用スプール（予備）
c1t3	2GB	2GB	/WWW	WWW用スプール

表8 学生用メールサーバの資源の割り当て

ディスク番号	容量	パーティション容量	ボリューム名	備考
#0	1GB	1GB	C:	システム
#1	2GB	} 10GB	D:	電子メール関係
#2	2GB			
#3	2GB			
#4	2GB			
#5	2GB			

表9 教員用メールサーバ、WWWサーバの資源割り当て

ディスク番号	容量	パーティション容量	ボリューム名	備考
#0	1GB	1GB	C:	システム
#1	2GB	2GB	D:	電子メール関係、WWW関係
#2	2GB	2GB	G:	WWW関係
#3	2GB	6GB	H:	バックアップなど
#4	2GB			
#5	2GB			

表10 リフレクタの資源の割り当て

ディスク番号	容量	パーティション容量	ボリューム名	備考
c0t1	600MB	600MB	/usr	ユーザ関係
c0t2	1GB	500MB	/var	ソフトウェアインストール用
		500MB	/usr/local	ソフトウェアインストール用
c0t3	200MB	30MB	/	ルートディレクトリ
		170MB	/tmp	スワップ領域

表11 CD-ROMサーバの概要

	製品名	ポート数
CD-ROMサーバ	Axis850	10Base-Tポート付き、7台まで接続可
CD-ROM	東芝XM-5401B	4倍速SCSIインターフェース

2.2.7 プリントサーバ

インテル社NetPortIIにより第1演習室のプロッタを2台（HP DesignJet750CおよびグラフィックMIPLOT MP3400）と第4演習室のページプリンタ（キャノンLaserShot B406E）を接続している。また、MicroAsantePrintにより、AppleTalkプロトコルで第1演習室のカラープリンタ4台（HP DeskJet850C）と同室のページプリンタ1台（OKI MicroLine803 PSII+F）を接続している。

2.3 LANの概要

本システムは、基幹部分に100Base-T/10Base-TスイッチングHUBを用い、100Base-T側にはサーバ群、10Base-T側には一般の10Base-T8ポートHUBを介してクライアント群を接続した。基幹部分にスイッチングHUBを用いたことにより、クライアント間の不要な信号伝播が避けられ、効率の良いシステムになっていると思われる。

使用しているHUBの仕様の概略を表12に示す。

2.4 クライアント群の概要

2.4.1 第1演習室

第1演習室はクライアントマシンとしてMacintoshを導入し、OSは漢字Talk7.5.2を使用している。さらに、コンピュータを使ったプレゼンテーションの実習ができるような設備としてマルチメディア入出力装置を導入した。マルチメディア入出力装置としては、Macintosh本体に標準で備わっている装置の他に、入出力系としてMIDIキーボード、出力系としてビデオプロジェクターを導入した。ビデオプロジェクターは、操作卓のスイッチの切り替えにより、任意のクライアントマシンの投影ができ、さらに、ビデオデッキ等のソースからの映像を出力することも可能である。

周辺機器は、4台のカラープリンタ（HP

表12 HUBの仕様

	製品名	ポート数
100Base-T/10Base-TスイッチングHUB	Grand Junction FastSwitch2100	100Base-T:2、10Base-T:25
100Base-T HUB	CISCO FastHub100VL	100Base-T:4
10BASE-T HUB	富士通 LH8X	10Base-T:8、10Base-5/2:1

DeskJet850C)、1台のページプリンタ(OKI MicroLine803PSII+F)、4台のスキャナ(キャノンIX-4025)を用意してある。プリンタはAppleTalkプロトコルでの接続を行っているので、すべてのMacintoshおよびWindows95マシンからの使用が可能になっている。スキャナはSCSIインターフェースによる接続なので、特定の4台から使用できる。

図2に演習室内の配置を示す。

2.4.2 第2演習室

第2演習室はクライアントマシンとして富士通FMV-575を導入し、OSはWindows95を使用している。また、追加ソフトウェアとしてOASYS for Windows、MS-Office PRO、Power COBOLなどを導入し、主に導入レベルの言語実習で使用している。周辺装置としては、クライアントマシン2台ないし4台に1台ずつプリンタ(エプソンMJ-1100)を自動プリンタ切り替え器を介して接続している。

図3に演習室内の配置を示す。

2.4.3 第3演習室

第3演習室はクライアントマシンとして富士通FMV-5133を導入し、OSはWindows95を使用している。また、追加ソフトウェアとしてOASYS for Windows、MS-Office PRO、Visual Basic、Visual C++、Auto CAD light、WinTuter、G Crew、Paint Shop Pro lightなどを導入し、上位レベルの言語実習や高度なパソコンの活用などができるようになっている。周辺装置としては、クライアントマシン2台ないし4台に1台ずつプリンタ(エプソンMJ-1100)を自動プリンタ切り替え器を介し

て接続している。

図4に演習室内の配置を示す。

2.4.4 共用利用設備

各クライアントマシンから共通に使用できる装置として、A0版プロッタ(HP DesignJet750C(C3196A))とA3版プロッタ(グラフィックMILOT MP3400)を第1演習室に設置してある。何れもNetWare上のネットワークプリンタとして利用できる。また、先に述べたように、第1演習室のプリンタ(OKI MicroLine803PSII+F、HP DeskJet850C)もNetWare上のネットワークプリンタとして使用できる。

第4演習室に設置されているクライアントマシン(富士通FMV-5133)は第2演習室と第3演習室の和となるような環境であるが、このうちの1台にはCD-R装置が外付けされており、CD-ROM教材などの開発ができる環境になっている。

表13に各機器の概要を示す。

3. ユーザ環境

3.1 Macintoshのユーザ環境

Macintoshのソフトウェア環境は、基本的には各クライアントマシンの中に格納されている。また、通常のログインを行うとNetWare上の個人領域が「個人フォルダ」として、NetWare上の共用領域が「共用フォルダ」として参照できるようになっている。「共用フォルダ」内で参照できるフォルダとしては「SHARE」、「PROGRAMS.MAC」、「DynED」の3つがある。「SHARE」は共用デ



図2 第1演習室(1204)配置図



図3 第2演習室(1207)配置図



図4 第3演習室(1208)配置図

表13 共同利用設備の概要

	製品名	ポート数
A 0版プロッタ	HP DesignJet750C	ロール紙が使用可
A 3版プロッタ	グラフィックMILOT MP3400	フラットベット型プロッタ
ページプリンタ	OKI MicroLine803PSII+F	A 3版まで印刷可能Postscript対応
カラープリンタ	HP DeskJet850C	A 4版まで印刷可能
白黒プリンタ	エプソンMJ-1100	A 3版まで印刷可能
CD-R	ロジテックLCW-740	倍速対応

ータを格納する領域として使用している。「PROGRAMS.MAC」は、Macintosh専用のデータやソフトウェアの格納領域として使用している。「DynED」は英語用CAIソフトウェアで使用する領域である。

図5にMacintoshから見たフォルダの使用状況を示す。

3.2 Windows95マシンのユーザ環境

Windows95マシンのソフトウェア環境は、多くは各クライアントマシンの中に格納されているが、変更の多いソフトウェアや使用頻度の少ないソフトウェアはNetWareサーバ上に格納されている。また、ユーザ環境は、NetWareのサーバ上に保存されており、各ユーザがログイン操作を行うときに、サーバ上からクライアントマシンにユーザ環境をコピーすることにより、どこのクライアントマシンからでも、個人専用の環境が使用できるようになっている。また、ユーザ環境が変更されると、変更された内容がサーバ上に保存されるので、ユーザ環境の設定が自由にできる。

図6にWindows95マシンから見たフォルダ

の使用状況を示す。

3.3 ファイルサーバ(NetWare)の環境

ファイルサーバは表6のような資源を持つが、図7にユーザから見たときの環境を示す。

3.4 WWWホームページの作成環境

WWWサーバはWindowsNT Server上で稼動しており、ホームページのデータ領域も同じサーバ上に格納されている。この領域を各学生に開放するために、WindowsNT Server上でAppleTalkサービスを実行し、Macintoshから自由に使えるような環境を設定してある。具体的には、Macintoshのセレクトクを使用してAppleTalkサービスでWindowsNT Serverにログインし、各自に指定された場所をアクセスする。また、Windows95マシンから使用する場合は、WindowsNT Serverに各ユーザのアカウントを設ける必要があるが、容易に使用できる環境にある。

図8にWWWサーバのフォルダの使用状況を示す。



図 5 Macintosh のフォルダの使用状況



図6 Windows95 マシンのフォルダの使用状況



図7 ファイルサーバの環境

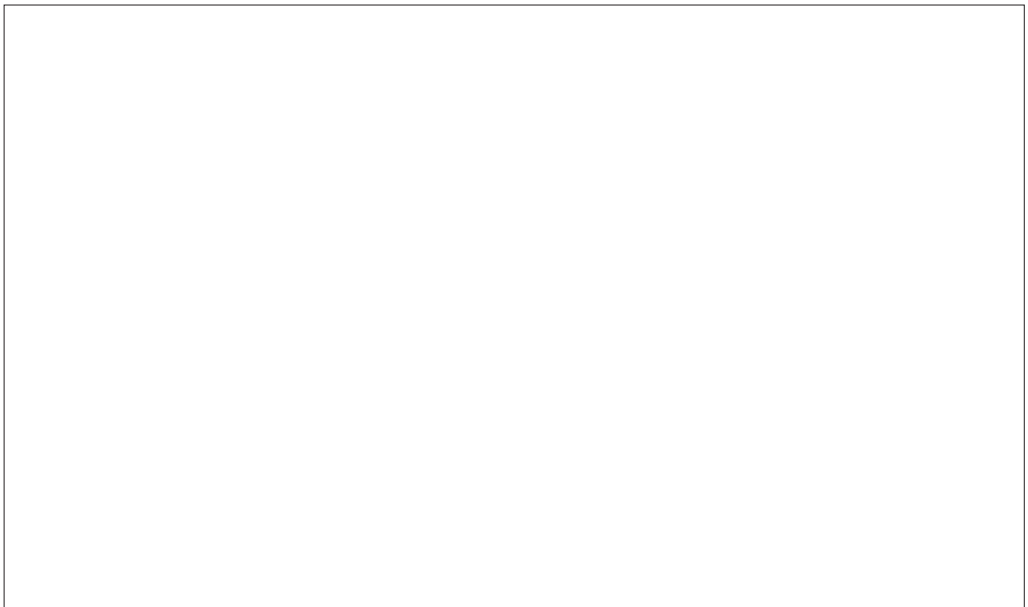


図8 WWWサーバのフォルダの使用状況（常に変更の可能性があります）