

技術部のネットワークについて（機器と環境の整備）

工学部技術部第1技術系第1班 電気電子工学科 伊藤 篤

1. はじめに

昨年に実施した全国の大学および研究所の技術部でのネットワークの状況調査では、ネットワークの利用に際し技術部間で差はあるものの、全体としてはハード・ソフト両面での整備が進められており、技術情報の交流はWWWホームページ、メーリングリスト、掲示板、研修・講習会の実施など、ネットワークのメリットを生かしたサービスが独自の工夫の元に行われていることが分かった。しかし、今後多くの改善余地を抱えており、その解決には、①技術部全体としての意識と技術のレベルアップ ②ネットワーク環境の整備とスタッフの充実 ③講習会・研修の実施 ④他技術部との連携 ⑤技術官メーリングリストの活用など、すでに実施されているものも含めて有効に活用していくことが必要とされていることが明らかになった。

2. 技術部専用サーバー機について(OS、機器の選択)

OSの選択とインストール

技術部のネットワーク環境整備に必要とされる事項について、初心者が安価なパソコン上でインターネットサーバーを運用することを前提に、候補となる複数のOSについて以下の点を独断により評価し表1に示す。まず、『機能、信頼・安定性』はどれも実用上問題がないと思われる。『日本語による情報量とその入手容易度』と『導入・運用の容易度と継続性、サポート』では書籍やネットワーク上のニュース、ホームページなどで扱われている情報量と構築したソフト資源の継続性を評価した。『機器への性能要求度』は前提条件としてプラットフォームを安価なパソコンとしている都合上、出来るだけ軽快に動作することが必要であり、比較は容易でないが各種資料を参考に評価した。『アプリケーションまたはバイナリパッケージの数』は

当技術部では、平成8年9月にWWWホームページを大学のニュースサーバーに間借りし開設・運用してきたが、セキュリティ上の制約でCGI、SSIなどを利用したサービスが実施できない状況にある。今後、早い時期に技術部で専用サーバー機を整備し、双方向性を有するサービス(掲示板、スケジューラ、他)を実施すると同時に、電子メール、メーリングリスト、ファイルサーバーなどのサービスを実施し、スタッフの充実、ネットワーク運用ノウハウの蓄積を計ることが必要とされている。これらの情報環境を整備されることで技術部内外の情報交換がより活発に行うことが可能となる。本報では、技術部サーバー機を整備に最適なOSの選択とインストール、機器の選択と実施するネットワークサービス、ツール等について報告する。

初心者にも運用が容易であるかを、『対応機種と配布元の選択』はNEC製PC98対応と配布元の選択容易性を考慮し、『サーバーOSのシェアとユーザー数』と共に機器の導入・更新時に有利な点を評価した。『バグフィックス面とセキュリティ』は、問題が報告された場合の対応の体制と速さを評価し、『価格』は技術部に予算措置がないので重要な要素である。なお、オープンソースは、ソフトのソースコードを公開し、流通と改造の自由を保障した無償のソフトを意味する。以上の観点から技術部インターネットサーバーに最適なOSを総合的に判断すると、FreeBSDが最適であると思われる。インストールは、①あらかじめ他の機器で作成したブートフロッピーで立ち上げた後にFTPで行う ②雑誌の付録CDで行う 方法がある。

表1 技術部インターネットサーバーに最適なOSの選択

評価点 \ OS	FreeBSD	Linux	NetBSD	Solaris 2.6 5/98 Server 5CL	Microsoft NT Server4.0 5CL	Novell NetWare 4.1J 5CL
機能、信頼・安定性	○	○	○	○	○	○
日本語による情報量とその入手容易度	◎	◎	○	○	◎	○
導入・運用の容易度と継続性、サポート	◎	◎	○	◎	◎	△
機器への性能要求度	◎	◎	◎	○	△	◎
アプリケーションまたはバイナリパッケージの数	◎	◎	○	◎	◎	○
対応機種と配布元の選択	◎	○	○	○	◎	○
サーバーOSのシェアとユーザー数	○	◎	△	○	◎	○
バグフィックス面とセキュリティ	◎	◎	◎	○	○	○
価格例(パッケージ含む)	タダ	オープンソース		14.9万円	5.8万円	16.3万

◎:○に比べ優れた面がある ○:実用上、問題がない △:○に比べやや劣る面がある

機器の選択

技術部サーバー機に必要とされる事項について、OS:FreeBSDに最適なパソコン構成を以下の点について独断により評価し表2で示す。まず、『信頼・安定性』はどれも実用上問題がないと思われる。『構成の最適化』と『適合ドライバの有無』は、OSがサポートしている構成で選択

できる点を評価し、『価格、コストパフォーマンス』『故障時のサポート』『故障時の費用』は予算面から重要な要素である。以上を総合的に判断すると自作機が最適であると思われる。以下にFreeBSDによるインターネットサーバーの運用が可能と思われる構成の概要にあげる。

CPU: Intel Pentium 166 以上、Motherboard: チップセットが FX 以降、Memory: 64Mbyte、HD: 1GB、FD、CD-ROM、Keyboard、モニター: 14inch VGA、ディスクコントローラ: EIDE、Adaptec 284x/2940 シリーズ、イーサネットカード: Allied-Telesis RE2000、DEC DC21040/DC21140、ケース: 電源容量 250W 程度のミドルタワー、通気性の良い物

表2 技術部インターネットサーバーに最適な機器の選択

評価点 \ 種別	自作機	ショップブランド機	メーカー機	メーカー中古機
信頼・安定性	○	○	○	△
構成の最適化	◎	◎	△	△
価格、コストパフォーマンス	◎	◎	△	◎
故障時のサポート	○	○	○	△
故障時の費用	○	○	△	△
適合ドライバの有無	◎	◎	○	○
動作、トラブルの情報	◎	◎	△	△

◎: ○に比べ優れた面がある ○: 実用上、問題がない △: ○に比べやや劣る面がある

3. 技術部専用サーバー機で行うサービスとツール

技術部専用サーバー機で行うサービスの概略を図1に示す。

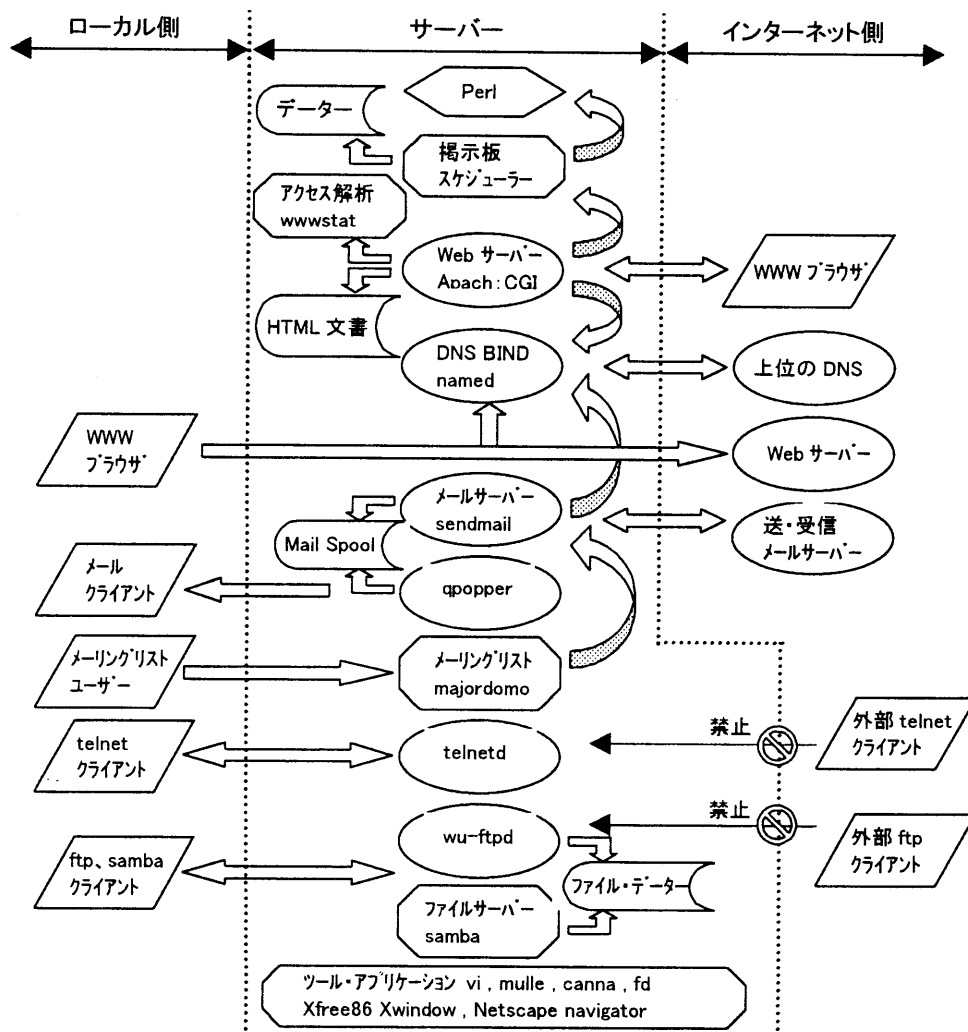


図1 技術部専用サーバー機で行うサービスの概略

WWWホームページと Web 上のサービス
電子メールとメーリングリストサービス
その他のサービス
各種ツール

Apache: CGI・SSI、掲示板、スケジューラ
sendmail、qpopper、majordomo
DNS BIND、wwwstat、samba、telnetd、wu-ftpd
Perl、Vi、Mule、canna、fd、Xfree86、Netscape navigator

WWWホームページと Web 上のサービス

Webサーバー: Apache

多数存在するWebサーバーを安定性、実績、機能、性能、価格、セキュリティ面、情報量、などで評価し、最も優れていると思われるApacheを使用する。ApacheはボランティアグループによってNCSA Webサーバーにパッチを当てて開発されており、フリーのプログラムとしてネット上に公開されている。また、日本語のホームページとFAQ、ML、ニュースグループが有り情報量も豊富である。NCSA Webサーバーの開発が終了した現在、大規模サイトのシェアをNetscapeとApache

掲示板

掲示板はユーザーがWeb上で自由に書き込みが出来るサービスで、CGIとPerlで動作するフリーのものが

スケジューラ

スケジューラはWeb上でグループのスケジュール管理をするサービスで、掲示板と同様に CGI と Perl により

eが二分しており、最後発ながらも充分の運用実績がある。機能面では動作とリソースへの設定、アクセス制御の豊富さ、SSI(Server Side Includes)とCGI(Common Gateway Interface)への対応、機能をモジュールで追加・削除し構成可能、PROXY サーバ、認証、バーチャルホスト、Web 上からの状態監視、ハンドラ機能、エラーメッセージのカスタマイズなど多くの特徴を有する。FreeBSD では、package でバイナリの Apache が用意されている。

多く公開されており、機能とセキュリティに問題がないものを選択使用する。

動作する。これもフリーのものが多く公開されており、機能とセキュリティに問題がないものを選択使用する。

電子メールとメーリングリストサービス

sendmail、qpopper

メールサーバーは FreeBSD に標準インストールされているsendmailとpackageで用意されている qpopper で運用する。sendmailは、SMTP(Simple Mail Transport Protocol)を用いて ①メールを受信してユーザー宛であればメールプールに格納し、それ以外は宛先に応じたホストへ転送する ②メール送信でエラー

発生時は再送やエラーメールの処理をする などを行う。qpopperは、POP3(Post Office Protocol 3)を用いてメールプールに格納されたメールをユーザーからの要求に従い読み出す処理を行う。なお、両者ともフリーウェアで提供されている。

Majordomo

技術部内のメーリングリストをMajordomoで運用する。メーリングリストは、ある特定のメールアドレスに複数のユーザーを登録し、このメールアドレスにユーザーが送信すると全員に配信されるサービスでグループ内のディスカッションなどに利用されている。このサービスはsendmailのalias機能でも実現できるが、ユーザー数の増加や複数のメーリングリストをサービスするには安全性と管理上の手間から望ましくない。メーリングリストサーバーMajordomoは、perlで動作するパッケージで

下の特徴を有し多く利用されている。それは、①ユーザー自身または管理者のメールによる登録・削除が可能 ②メンバー以外の投稿を制限 ③過去のメールをアーカイブし、ユーザーが入手可能 ④Subject とナンバリングのメールヘッダをカスタマイズ化 ⑤コンフィグレーションファイルとユーザーによるソースのカスタマイズが可能 ⑥複数のメーリングリストを運用可能 ⑦エラーメール処理 などの特徴を有しフリーウェアで提供されている。

その他のサービス

DNS(Domain Name System) BIND(Berkeley Internet Name Domain) named

技術部で『tech.eng.mie-u.ac.jp』ドメインを取得する。DNS は階層構造をもつ名前空間を複数のサーバーで分散して管理するデータベースシステムで、ネームサーバーと呼ばれホスト・ドメイン名とIPアドレスの変換を行う。FreeBSDにはDNSの実装で最も実績がある BIND の named が標準で用意されており、運用は技術部インターネットサーバーで立ち上げる方法と既存のネームサーバーに登録してもらう方法がある。当技

術部の場合、当面は下位にドメインを持たずサーバー1台での運用となるので後者が適している。しかし、この方式ではホスト増設とメールアカウント発行のたびにDNSを運用するサーバー管理者に設定変更依頼が必要となるので、技術部ドメインでメールを利用する場合は技術部サーバーでnamedとsendmail、qpopperを運用する方が管理上からも望ましい。なお、BIND パッケージはフリーウェアで提供されている。

wwwstat

wwwstat はWebサーバーのアクセス情報を収集・統計するパッケージでperlで動作する。その機能は、①一定期間ごとに HTML ファイルで月・日・時間別、転送先別、転送ファイル別の統計が可能 ②複数のログファイルをまとめて処理できる ③圧縮されたログファイルを処理できる などで、フリーウェアで提供されている。ア

クセス統計の目的は、①発信する情報の有益性をアクセス先から評価する ②ネットワークへの伝送速度を適切に保つための指針を得る ③Webサーバーの機能監視 などで、集計結果はWeb上で共有する事が出来る。

Samba

Samba は、TCP/IP 上で Windows の NetBIOS に実装される SMB プロトコル(Server Message Block)に対応することでFreeBSDが稼働するサーバー機でファイル、プリントサーバー機能をサービスするパッケージで、フリ

ーウェアで提供される。和訳マニュアル・FAQなどの情報がWebサイトやニュースグループで発信・交換が行われ、さまざまなノウハウ、トラブル情報も公開されている。

telnetd

telnetdは、TCP/IPの標準TELNET仮想端末プロトコルをサポートするサーバでFreeBSDに標準

で実装されている。

wu-ftpd

ftp(file transfer protocol)はリモートとローカルホストとの間でファイル転送を行うプロトコル名で、FreeBSDはシステムに標準でftpdが附属している。wu-ftpdはftpdに比較して、①アクセス先と数の制限が可能 ②FTPのアクセスによるシステム保護③

ユーザーのアクセス可能ディレクトリを制限 ④パスワードによる認証 ⑤ファイルを圧縮または伸張しながら転送可能⑥応答性や速度、負荷に優れるなどの特徴を有し、多く使われている。

各種ツール

Perl

Perl(Practical Extraction and Report Language)はLarry Wallによって書かれたスクリプト言語で、さまざまなツールやWeb上の掲示板などのCGIを使ったプログラムで利用されている。その特徴は、①テキスト走査の最適化 ②データサイズの自由度 ③再帰が無制限 ④システム管理対応 ⑤バイナリデータ対応 ⑥setuidによる安全性 ⑦モジュール化が容易 ⑧多種のDBM実装 ⑨デバッグ環境の充実などで、sed、awk、shでは

データが大きくスピードが要求される場合や、C言語プログラムよりも手軽に使いたいケースで利用される。また、多種のプラットフォームに対応し、Perl本体と日本語対応パッチ、和訳マニュアル・FAQ、日本語文字コード変換など数多くのモジュールもフリーで提供されている。情報はWebサイトやニュースグループで発信・交換が行われ、さまざまなノウハウ、トラブル情報も公開されている。

Vi

Viの名前の由来は「Visual」から来ており、どのUNIXにも標準で添付されるエディタでフリーウェアで提供さ

れる。フルスクリーンエディタで動作が軽くシステム管理などに使われる。

Mule

Mule(MULTilingual Enhancement to GNU Emacs)は、GNU Emacsに基づいて開発された多言語対応の高機能エディタでフリーウェアで提供されている。特徴として、①マルチウィンド ②多言語に対応③多国語の文字入力法はmule自身が提供④ファイル入出力、スクリーン

表示、キーボード入力、プロセス間通信について独立にコード系を設定可能⑤shellコマンドの実行⑥メール操作⑦ニュース操作 ⑧w3ライブラリでWWWブラウザ機能を実現 ⑨Lispによる機能拡張性などを持つ。

Canna

muleで日本語入力を行う「かな漢字変換サーバー」でFreeBSDではMule+Cannaパッケージとしてフリーウェア

で提供されている。

fd

MS-DOSで使われているfdをUNIX上で再現したファイル操作等を行うユーティリティでフリーウェアで提供される。

Xfree86 X Window

FreeBSDでX Windowを実現するウィンドウマネージャでフリーウェアで提供されている。GUI(Graphical User

Interface)とマルチウィンドウを可能にする。

Netscape navigator

X Window上で動作するWWWブラウザでフリーウェアで提供されている。

4. 今後の計画

技術部のネットワーク環境とホームページ(HP)について

今、出来ること

1. ホームページ用ミラーサーバーの確保
「www.eng.mie-u.ac.jp ←工学部事務」のサーバーに間借り。
メリット:「http://www.eng.mie-u.ac.jp/tech/」←URLがシンプルで不変。
2. ホームページ内容の充実を計る
3. 新企画(他技術部の例:バーチャル技術相談室、議事録・委員会情報など)
4. 未更新ページの見直し

専用サーバー開設に向けて

1. サーバー用パソコンの取得
2. ドメインの申請・取得準備
3. サーバーの維持・管理方法の習得
4. 紹介した個々のネットワークサービスのインストール・管理方法の習得
5. CGI、SSIなどを利用したサービス(掲示板、スケジューラなど)の運用法と設計、プログラミング

技術部間、技術官相互のネットワークを利用した情報交流について

技術研究会(高エネルギー加速器研究機構 H11.3.4~5)のインターネット技術討論会で他技術部とのネットワーク活用法と情報を収集する。