

サブネットワークの管理

理工学部電気電子工学科 後藤 聡 (goto@ee.saga-u.ac.jp)

1. はじめに

まずはじめに、著者はネットワークや計算機に関しては専門外であることをお断りしておきます。それゆえ、本稿の中には多々誤りがあり、ネットワークや計算機の専門家から見ると、こんなことで大丈夫なのかと思われるでしょうが、著者の所属する研究室のサブネットワークの管理の現状はこの程度のものであるということを知って頂くのも、今後の佐賀大学の情報化に向けての解決すべき課題の一つになるのではないかと思います、あえて執筆させて頂くことに致しました。

本稿のタイトルのサブネットワークの管理とは、学科内のサブネットワークの管理を意味します。また、著者の知識不足で、サブネットワークの管理と計算機の管理との区別が明確ではありませんので、本稿では計算機の管理も含めてサブネットワークの管理と呼ぶことにします。

2. サブネットワーク管理の仕事概要

2.1 電気電子工学科のネットワーク構成

理工学部電気電子工学科のネットワークは佐賀大学のFDDIルータに直接接続されている基幹ネットワークと12個のサブネットワークから構成されている。基幹ネットワークには、基本的に学科の共通の計算機と、各サブネットワークのゲートウェイが接続されている。基幹ネットワークに接続されている計算機の中で、著者が管理している計算機は、電気電子工学科クラスAの共通の計算機2台と制御研究室のゲートウェイ1台である。

2.2 電気電子工学科クラスAでの仕事内容

電気電子工学科クラスAでは、所属する4研究室すべてがサブネットワーク化されており、研究室ごとに各サブネットワークが独立に運用されている。サブネットワーク化への移行の理由は

1. 基幹ネットワークに接続されている計算機が増えて来た。
2. 各研究室独自にネットワークを利用したいという要望が増えて来た。
3. Windows 95の普及により、ネットワークへの負荷が大きくなった。
4. 原則として基幹ネットワークに流すプロトコルはTCP/IPに制限していたが、Windows 95のネットワークドライバやネットワークプリンタを利用したいという要望が大きくなった。

などである。サブネットワーク化を行うための合意事項として

1. 各研究室ごとにサブネットワーク管理者をおく。
2. ゲートウェイの設定および管理は各研究室ごとに行う。

3. サブネットワーク内の計算機のIPアドレスの割り振りを行う。
4. 各研究室用のメールサーバは各サブネットワーク内で立ち上げる。
5. ゲートウェイを除いて基幹ネットワークには計算機を直接つながない。
6. WWWサーバ、ネームサーバと教職員のメールサーバは共通の計算機で行うが、WWWのページは各研究室のサブネットワーク管理者が内容に責任をもって公開する。

の確認を行った。この合意の下に平成9年9月19日に1研究室のサブネットワーク化を行い、平成9年10月22日に残り2研究室のサブネットワーク化を行った(制御研究室に関しては、平成8年9月12日に既にサブネットワークに移行済)。サブネットワーク化移行時に半日程ネットワークを停止した以外は、現在の所大きなトラブルもなく、運用を行っている。

サブネットワーク化への移行に至るまでの仕事内容としては

1. 各研究室のIPアドレスの割り振り
2. ネームサーバの設定と登録
3. 共通の計算機のユーザ登録及び管理
4. 教職員のメールサーバの立ち上げ
5. メイリングリストの作成
6. WWWサーバの立ち上げ

であった。しかしながら、最も大変であったのは、サブネットワーク化移行までの調整作業であった。サブネットワーク移行後の仕事内容は

1. エラーメールの処理
2. ネームサーバの設定内容の更新
3. メイリングリストの管理
4. 共通の計算機の管理

である。

2.3 電気電子工学科制御研究室での仕事内容

制御研究室では、平成8年3月14日に研究室のサブネットワーク化を検討し、サブネットワーク化をするメリットが大きいと判断して、平成8年9月12日からサブネットワーク化に移行している。サブネットワーク内には、3台のワークステーションと17台のパソコンがネットワークに接続されている。ワークステーションはSUN SPARCstation 5, SUN SPARCstation IPX, SUN SPARCstation IPCの3台、パソコンはNEC PC-9801シリーズ8台、IBM PC互換機9台で、動作しているOSはワークステーションがSunOS、パソコンはPC-9801シリーズがMS-DOS(Windows 3.1を含む)、IBM PC互換機はWindows 95/NTとFreeBSDである。

各コンピュータの役割は、ワークステーションが各種サーバ、PC-9801シリーズはAD/DAボードを装着してコンピュータシミュレーションと実験用、IBM PC 互換機はWindows 95/NTで動作するシミュレーションソフトウェアを利用するためと、著者個人としては、FreeBSDをインストールして、ほぼすべての仕事をIBM PC互換機で行っている。

パソコンのネットワークへの接続は、MS-DOSでは市販のソフトウェアを用いてTCP/IPを利用できるようにし、telnet, ftp, ネットワークドライブ, X Window Systemが利用できるようにしてある。Windows 95/NTでは、OSの機能でtelnet, ftp, ネットワークドライブ, ネットワークプリンタと市販のソフトウェアでX Window Systemが利用できるようにしてある。

ワークステーションでサブネットのゲートウェイ、ネームサーバ、メールサーバ、ファイルサーバ、プリンタサーバを行っている。ただし、メールの利用に関しては、ウィルスの混入を防ぐため、パソコンのメイラでは行わずにワークステーションにログインして使用するようになっている。

研究室内のサブネットの管理の仕事内容を列記すると

1. 研究室内のワークステーションのユーザ登録及び管理
 2. 研究室内のIPアドレスの管理
 3. メイリングリストの管理
 4. エラーメールの処理
 5. ファイルサーバの設定
 6. プリンタサーバの設定
 7. ソフトウェアのインストールとバージョンアップ
 8. PPPサーバの設定と管理
 9. 新しい計算機のネットワークの設定
- となる。ネットワーク関連でワークステーションにインストールしたフリーソフトウェアは
1. sendmail(電子メールの送信と受信)
 2. CF(電子メールの設定)
 3. mule(エディタ)
 4. Canna(日本語の利用)
 5. mh(電子メールの利用)
 6. mew(電子メールの利用)
 7. CML(メイリングリスト)
 8. bind(ネームサーバ)
 9. resolv+(SunOSでのネームサービスのクライアント)
 10. pcnfs(MS-DOSのネットワークドライブ)
 11. samba(Windows 95/NTのネットワークドライブとネットワークプリンタ)
 12. xntp(時刻合わせ)
 13. apache(WWWサーバ)
 14. netscape(WWWクライアント)
 15. iij-ppp(PPP)
 16. archie(ネットワーク上の資源の検索)
 17. ncftp(anonymous ftpの利用)

である。ワークステーションの管理で一番苦勞するのはフリーソフトウェアのインストールと動作の確認である(SunOSで苦勞などと言うとお叱りを受けそうであるが)。なんでもそうであると思うが、フリーソフトウェアのインストールは、うまく行く場合にはすっと行くが、うまく行かない場合には、時間ばかりが虚しく過ぎて行く。この苦勞から逃れるために、今後はサーバの一部をSunOSからFreeBSDに移行しようと考えている。というのは、上記のソフトウェアの多くがOSに標準に付属しているかバイナリで配布されているため、インストールの苦勞が無くなるからである。

3. トラブル例

ネットワークや計算機関連で著者が今まで経験したトラブル例を幾つか述べる。

3.1 サブネット化移行時にネットワーク接続障害

制御研究室のサブネット化への移行時に基幹ネットワークにトラブルが生じて、ネットワークが利用できなくなった。この時にネットワークに接続するというのは、接続しているすべてのマシンに影響を与えることを実感した。この時は、サブネット化への移行そのものが原因のトラブルではなかったため、そのトラブルが解消された後は、問題無くサブネットに移行できた。

3.2 ファイルサーバの故障

平成8年度の修士論文と卒業論文の提出日の朝にファイルサーバが壊れて、ネットワークドライブに保存していた学生の論文が取り出せなくなった。この時には、幸いハードディスクの故障ではなかったため、計算機に詳しい方に無理をいってお願いして、ハードディスクを他の計算機に移し、ftpでパソコンにファイル転送を行うことで事無きを得た。逆に言うと、ハードディスクを他の計算機に移す作業も行えない著者がサブネットの管理を行っているのが現状である。

3.3 ISDN回線によるPPP接続のトラブル

企業との共同研究で相手先のコンピュータを利用するため、ISDN回線でPPP接続を試みるが、接続することができなかった。この時は、結局佐賀大学の交換機の設定の問題であったが、業者に交換機の設定がおかしいと何度クレームを付けてもなかなか取り合ってもらえずに、わざわざノートパソコンを使って大学の交換機を経由せずに外部から接続を行ったところ、何の問題もなくすぐつながったことを言いつつはじめて交換機のチェックをしてもらい、原因が交換機であることがわかった次第である。

この事例では、接続がうまく行かない可能性として、企業のPPPサーバ側の設定ミス、大学のパソコン側の設定ミス、TAの設定ミス、ケーブルの結線ミス、ケーブルの選定ミス(DSUとTAとの接続に10BASE-Tカテゴリ5のケーブルを利用していたが、ISDN専用ケー

ブルでないと言われ、わざわざ購入に行ったところ、パソコンショップの店員に同じですよといわれた)などが考えられたため、そのひとつひとつを潰して行ったところ、結局こちら側のミスではなく交換機の設定ミスであった。

3.4 ある計算機からサブネットが見えない

他の研究室のサブネット化の手伝いをしているときに、設定の終了後に基幹ネットワークからサブネットが見えなくなった。この時は、サブネットのゲートウェイの設定自身は問題が無かったが、サブネット内を見ようとする計算機の設定を変更することを忘れていたためであった。しかしながら、原因がサブネットに移行したゲートウェイの設定ミスだとばかり考え、原因の特定に手間が掛かった。

3.5 ネットワーク管理の恐さ

著者の独断と偏見によるネットワーク管理の恐さは、トラブルの原因の特定が非常に難しいことである。ネットワークを利用するためには、様々なハードウェアとソフトウェア(共に種類が非常に多い)が必要となるが、それらすべてを一つの組織が管理しているわけではない。また、すべてを把握している組織なり人はどこにもないのではないと思われる。計算機を購入した業者にネットワークの接続を依頼したとしても、ネットワークの設定は接続場所ごとに違ってくるため、ネットワークのことがある程度わかっていないと接続は不可能であり、動作する保証はなにもない。また、ネットワーク関連のソフトウェアは、フリーソフトウェアの方が市販のソフトウェアよりも信頼できる(と著者は感じている)ため、業者に依頼するのが難しい。管理の面からは、このあたりが、電話やFAX、郵便、テレビ、ラジオなど、他の情報手段と根本的に違っている。

4. ネットワーク利用者への依頼

ネットワークサービスは国や企業が行っているわけではないことを理解し、利用者はネットワーク利用の際に他への迷惑とならないように気をつける。特に佐賀大学の場合、現在の所ネットワーク管理は多くのボランティアによって支えられている。当然のように使っている電子メールも、利用できるようにするのは結構大変である。

ネットワーク利用者への依頼で思い付くことを以下に具体的に述べる。

1. 自分のパスワードを他人には絶対に教えない。
2. 電子メールはアドレスを必ず確認してから送る。
3. 自分の電子メールのアドレスを他人に教える時には正確に教える。エラーメールの処理は手間が掛かる。
4. ネットワークに不要な負荷をかけない。例えば、巨大なメールの送付や不要なネットワークドライブの使用など。
5. ウイルス感染の恐れがあるような得体の知れないソフトウェアや電子メールは破棄する。
6. 重要なファイルは各人が必ずバックアップを取る。

7. 適当に計算機をネットワークに繋がない。繋ぐ時は管理者に連絡する。

5. おわりに

サブネットの管理について書いてきましたが、最も優れたネットワーク管理者は、ネットワーク利用者に意識されないものではないかと考えています。というのは、ネットワーク管理者が必要となるのは、多くは何らかのトラブルが生じた場合であるからです。ネットワーク管理者の仕事は一般にわかりにくいと思うのですが、本稿を通じてサブネットの管理者の仕事の一端でもわかって頂ければと思います。著者はネットワーク関連の書籍をきちんと読んだことが無く、必要に迫られて付け焼き刃的なんとか使えるようにしているだけです(これで管理と言えるかは疑問ではありますが)。というわけで、本稿はネットワークに詳しい方々から耳学問で得た情報を下に記憶に基づいて書かれていますので、間違いなど多々あると思います。本稿の中の間違いやサブネットワークの管理のアドバイスなど御指摘頂ければ幸いです。