

情報実習室のトラブル対策Ⅲ

小 杉 誠 司

(2007年9月18日受理)

要 約

情報実習室で起こるトラブルの対処法について考察した。はじめにネットワークプリンタを利用したときに起こる印刷のトラブルについて述べた。授業ではプリンタを利用できるが、自由時間には情報実習室で印刷できないようにする方法を紹介した。また移動ユーザープロファイルを使用しているときに、ユーザーが自身のプロファイルを壊してしまったときの対処法や、サーバーやネットワークが故障したときでも授業ができるようにするにはどうしたらよいか考察した。さらにブートパーティションのバックアップをとる一つの方法であるデュアルブートについて詳しく検討した。Windows NT 4.0はService Pack 4以上をインストールしないと、Windows Server 2000以降で使用されているバージョン5のNTFSボリュームにアクセスできないので注意が必要である。既にNT系のOSがインストールしてあるPCに新しいNT系のOSをインストールすると、ntldr等のシステムファイルが上書きされてしまうので、事前にバックアップをとり、あとで元のファイルに戻さなければならない。

キーワード ネットワークプリンタ、移動ユーザープロファイル、デュアルブート、Windows NT 4.0、Windows 2000

1 はじめに

情報実習室の管理者にとって、多くのパーソナル・コンピュータ(PC)を抱える実習室で起こるさまざまなトラブルに対処することは大きな負担になっている。前論文Ⅰ¹⁾とⅡ²⁾において、既にこれらのトラブル対策について考察した。本論文ではそこで取り上げなかった情報実習室のトラブルの対処法について論じる。

まず本学の情報実習室のシステム環境について簡単に説明する。本学ではWindows NTサーバーを二つ稼働させて、ドメインを構築している。1台のNTサーバーをプライマリ・ドメインコントローラ(PDC)としてログオン認証に利用し、そのPDCをファイル・サーバー、プリンタ・サーバー、DHCPサーバー、WINSサー

バーとして利用している。さらにバックアップ・ドメインコントローラ (BDC) を1台導入している。100台近くあるクライアントPCのOSはWindows XP Professionalであり、それらをドメインに参加させている。インターネット・サーバーは、ホスティングサービスを利用しているため、本学の情報実習室にはない。

本学では移動プロファイルを利用して、学生の作業環境を設定しているユーザープロファイルをPDCに保存している。またPDCに学生のホームディレクトリを作成し、学生が授業中にOffice等で作成したファイルをこのホームディレクトリに保存している。

前論文Ⅰでは、情報実習室で起こるトラブルのうち、学生機で起こるトラブルの対策について論じた。システム・ポリシーの利用、Windowsの起動ドライブのイメージ・バックアップとリストア、再起動したときにPCのハードディスクを完全に元の状態に戻す瞬間復元ツールの利用などについて考察した。前論文Ⅱではサーバーで起こるトラブルの対処法について論じた。RAID等のハードウェアの故障対策、サーバーのデータとブート・パーティションのバックアップの取りかたについて考察した。また本学ではBDCを稼働させているので、PDCが故障したときそれをドメインから切り離し、BDCをPDCに昇格させて授業をおこなうように設計されている。更に故障したPDCが復帰してきたときには、これを故障前のようにPDCに設定し、故障の間学生が授業で作成したファイル等を復帰したPDCにコピーする必要がある。これらの具体的な処方箋について述べた。

本論文では、前論文Ⅰ及びⅡにおいて取り上げなかった情報実習室のトラブルの対処法について述べる。まず最初に印刷のトラブルについて述べる。授業で実習室を使用していないときに実習室を開放して、学生にPCの利用を許可すると、学生がプリンタを勝手に使用して様々なトラブルを起こす。また情報実習室が2つ以上あって、それらの情報実習室のプリンタが同じネットワークにつながっている場合に、他の実習室のプリンタに印刷命令を出してしまうことがある。これらのトラブルの対策を紹介する。

既に述べたように本学では移動プロファイルを利用しているが、学生がPCを操作して自分自身の作業環境を誤って壊してしまうことがある。簡単に作業環境を元に戻すことができる場合には問題ないが、元に戻せない場合もある。このようなときに備えて、学生のプロファイルを設定しているファイルを簡単に削除できるバッチファイルを作成しておくといよい。ファイルがない状態でログオンすると、Default Userのプロファイルのファイルが、ログオンしたユーザーのプロファイルになるからである。

本学の情報実習室のシステムはネットワークやサーバーが正常に稼働していることを前提に構築されている。既に述べたように、前論文Ⅱにおいてサーバーがダウンしたときの対処法を考察した。しかしサーバーやネットワークの故障は避けられないし、そのとき管理者が情報実習室にいれば短時間で復旧させることができるが、いなければ

ば復旧させることはできない。このようなときでも授業ができる体制について考察する。

前論文ⅡでNT Server 4.0のブート・パーティションをバックアップする方法として、DドライブにNT Workstation 4.0をインストールして、デュアルブートにする方法を紹介した。ここではCドライブにインストールされているサーバーのOSがWindows NT Server 4.0とWindows Server 2000の場合について検討する。更にCドライブのバックアップを取るために、DドライブにインストールするOSとしてWindows XP Home EditionとNT Workstation 4.0の場合を調べる。

2 ネットワークプリンタの接続と切断

授業で印刷ができる環境にしておくことは当然であるが、授業で教室を使用していない自由時間においても、学生が自由に印刷することを許可するかどうか、迷うところである。実習室に常時システム管理者がいれば許可しても問題が生じないと思うが、本学のようにいない場合には、さまざまな印刷トラブルが生じたとき、学生は自力でそれを解決できないため、そのままそれを放置してしまう。そのためいざ授業で印刷をしようとしたとき、全部のプリンタが紙詰まりで使用できない事態が生じたこともあった。そこで、本学では次のような方法によって、授業以外では印刷ができないように設定していた。

Microsoft Windows NT 4.0では、ZAK (Zero Administration Kit) に添付のCON2PRTコマンドを使用することによって、ネットワークプリンタに接続したり切断することができる。このコマンドはWindows XPでも利用することができる。このコマンドを使用すると、ユーザーにバッチファイルまたはログオンスクリプトを実行させることにより、ユーザーの印刷機能を制御することができる。

具体的には、次のような内容のバッチファイルのショートカットを学生のPCのデスクトップに置いていた。本論文で紹介するバッチファイルは清水洋平氏の「WinBatchEh」³⁾を用いてかかっている。コマンドの詳細については「WinBatchEh」のヘルプを参照してください。

- ① EXEC=2 con2prt.exe /cd %%server%%printer1 /c %%server%%printer2
/c %%server%%printer3 /c %%server%%printer4 /c %%server%%printerC
>NUL
- ② WRITEINISTRING windows printer 1
C:¥WINNT¥PROFILES¥%USERNAME%¥PERSONAL¥PARAMETER.INI

①ではCON2PRTコマンドを利用して、ネットワークプリンタを接続してプリンタを使える環境にしている。②では「WinBatchEh」のコマンドを使用して、プリンタ

を使える環境になっていることを、学生のプロファイルにあるファイルPARAMETER.INIのPRINTERというエントリに書き込んでいる。このショートカットのアイコンをダブルクリックすると、ネットワークプリンタを利用できるようになる。この環境はログオフするまで維持される。

さらに次のようなログオンスクリプトを作り、ログオンしたときファイルPARAMETER.INIの情報を読み込み、プリンタが使える環境になっているときには、強制的にネットワークプリンタを切断していた。

- ① getinistring windows PRINTER PRINTERFG
C:¥WINNT¥PROFILES¥%USERNAME%¥PERSONAL¥PARAMETER.INI
- ② IF %PRINTERFG%=0 GOTO NEXT
- ③ EXEC=2 con2prt.exe /f > NUL
- ④ WRITEINISTRING windows printer 0
C:¥WINNT¥PROFILES¥%USERNAME%¥PERSONAL¥PARAMETER.INI
:NEXT

①ではファイルPARAMETER.INIのPRINTERというエントリにかかっている文字列を環境変数PRINTERFGに代入している。②ではその値が0のときには、接続しているネットワークプリンタがないので、何もしないで終了しているが、それ以外の値のときには、既に接続しているネットワークプリンタがあるので、③ですべてのネットワークプリンタを切断している。④ですべてのネットワークプリンタが切断されているという情報を、PARAMETER.INIのPRINTERというエントリにかきこんでいる。

このスクリプトを実行したあとには、印刷のショートカットがデスクトップになれば、学生はネットワークプリンタに接続できないので、印刷できない。そしてこのショートカットを学生のデスクトップに表示したり、削除したりするバッチファイルのアイコンを教員機のデスクトップに置いていた。教員は授業でプリンタを使用したいときには、このショートカットを学生のデスクトップに表示させる。しかし授業が終了したときにこのショートカットを削除しておかなければならない。もし自由時間にこのショートカットがあると、学生はプリンタを利用できてしまうからである^{註1)}。

4 現在ではパソコンを自由に利用できる情報自習室があり、授業で使用する情報実習室を自由時間に開放していないので、上で述べたようなことはおこなっていない。しかし本学では情報実習室が2つあり、それぞれの実習室にはネットワークプリンタが4台ある。このような構成のときには、例えば第2情報実習室で授業を受けている学生が、誤って第1情報実習室のプリンタに印刷命令を出してしまうことがある。このようなことを避けるために、次のようなログオンスクリプトを作成している。

- ① getinistring windows PRINTER PRINTERFG
C:¥Documents and Settings¥%USERNAME%¥PARAMETER.INI
- ② IF %PRINTERFG%==2 GOTO NEXT
- ③ IF %PRINTERFG%==0 GOTO NEXT0
- ④ EXEC=2 con2prt.exe /f > NUL
- ⑤ :NEXT0
- ⑥ EXEC=2 con2prt.exe /cd ¥¥server¥printerY1 /c ¥¥server¥printerY2
/c ¥¥server¥printerY3 /c ¥¥server¥printerY4 >NUL
- ⑦ WRITEINISTRING windows printer 2
C:¥Documents and Settings¥%USERNAME%¥PARAMETER.INI
:NEXT

①ではファイルPARAMETER.INIのPRINTERというエントリにかかっている文字列を環境変数PRINTERFGに代入している。②ではその値が2のときには第2実習室にあるネットワークプリンタが既に接続していることを示しているので、何もしないで終了している。③でPRINTERFGの値が0のときには接続しているネットワークプリンタがないことを示しているので、⑥で第2実習室にあるネットワークプリンタを接続している。④でPRINTERFGの値が0と2以外にのときには他の実習室のプリンタが接続しているので、そのネットワークプリンタをすべて切断してから、⑥で第2実習室のネットワークプリンタを接続している。⑦ではPRINTERFGの値2をPARAMETER.INIのPRINTERというエントリにかきこんでいる。

3 プロファイルの復旧

学生がパソコンを操作しているうちに、自身の作業環境を設定しているユーザープロファイルを誤って壊してしまうことがある。そのときの対処法について述べる。

ユーザープロファイルとは、デスクトップやスタートメニューなど、ユーザーの作業環境を設定しているデータベースのことである。デフォルトでは、ユーザープロファイルは¥%Systemdrive%¥Documents and Settings¥%username%の下に格納されている。ドメインのユーザーはドメインに参加している任意のコンピュータからログオンできるが、移動プロファイルを利用していないときには、ユーザーのプロファイルはローカルのハードディスクに保存されているため、使用するコンピュータが異なる場合はプロファイルに設定されている作業環境を引き継ぐことができない。しかし移動プロファイルの設定をして、プロファイルをサーバーの共有フォルダに格納すれば、別のパソコンにログオンしても同じ環境を再現することができる。つまり、いつも使っているパソコンが万が一故障して別のパソコンにログオンしても、いつもの作業環境で作業ができるわけです。本学では移動プロファイルを利用している。しかし

学生が自分のこの作業環境を間違っ壊してしてしまうことがよくある。このときに作業環境を元にもどすことは、多くの場合に非常に難しい。

ユーザーAのプロファイルに不具合が生じていて、しかも簡単にそれを直せないとき、ユーザーBの正常なプロファイルをAのプロファイルにコピーすればよいと考えがちであるが、それは有効にはならないので注意が必要である。

移動ユーザープロファイルを作成する仕組みは以下のとおりである。

- ①ユーザーがWindows PCにログオンすると、ドメインコントローラにそのユーザーの移動ユーザープロファイルのパスが指定されているか確認する。
- ②パスが指定されていて、そこにプロファイルがある場合には、ローカルPC上のC:\Documents and Settingsの下にそのユーザのプロファイルを保存するディレクトリ%UserName%を作成して、そのプロファイルをそこにコピーする。
- ③ユーザーが初めてログオンするときには、プロファイルが存在しないので、Default Userのプロファイルを探す。まず最初にドメインコントローラのNetlogon共有にそれを探しに行く。そこにあればそれを先程と同じようにローカルPCにコピーする。もしサーバー上にないときには、ローカルPC上のDefault Userのプロファイルを使用する。Netlogon共有にDefault Userのプロファイルを置いているほうが管理が簡単になるので、本学ではそうしている。
- ④ユーザーがログオフするとき、そのプロファイルはサーバー上にあるそのユーザーの移動ユーザープロファイルのパスへコピーされる。

移動プロファイルの仕組みはこのようになっているので、学生がこの作業環境を誤って壊したときには、一度学生をログオフさせたあと、サーバーにあるその学生のプロファイルを削除すればよい。ほとんどの場合、レジストリを保存しているファイルNtuser.datを削除すれば問題は解決する。このあとこのファイルがない状態でログオンすると、上で説明したように、ドメインコントローラのNetlogon共有にあるDefault Userのプロファイルが、ログオンしたユーザーのプロファイルになり、終了時にサーバーの共有フォルダにコピーされる。このようにしてユーザープロファイルの再設定をすることができる。

非常勤の教員が簡単に学生のプロファイルの削除ができるように、サーバーあるいは教員用のパソコンに簡単なバッチファイルを作成しておくといよい。

4 サーバーあるいはネットワークが故障したときの対処法

6

実習室のシステムはネットワークあるいはサーバーが正常に働いていることを前提に構築されている。ユーザー認証やユーザーの移動プロファイル、あるいはネットワークプリンタもこれらが使用できなければ利用できない。しかしサーバーあるいはネットワークが故障したときでも、授業を休講にしない体制にしておく必要がある。通常の授業環境と比較すると充分ではないが、次のようなシステムを構築しておけば、授

業内容にもよるが、ほとんどの授業は成立するであろう。

- ①All Usersの¥スタートメニュー¥プログラムフォルダーにWord、Excel等の授業で使用するソフトのショートカットを入れておく。
- ②学生が使用するクライアント機のローカルドメインに、学生が利用できるアカウントを作成しておく。標準で作成されているGuestアカウントを利用してもよい。
- ③学生が作成したファイルを保存できる場所を用意しておく。フロッピに保存してもよいが、何十枚もあるフロッピの管理は大変なので、できればハードディスクに起動ドライブ以外のDドライブなどを作成しておき、そこにファイルを保存できるようにしておくとう便利である。

このような準備をしておけば、ネットワークが故障したとき、学生は各クライアント機のローカルドメインにログオンして、WordやExcelを使用することができる。授業中にこれらのアプリケーションで作成したファイルは、通常の授業では自分のホームディレクトリに保存するのであるが、ネットワークが故障して使えないので、Dドライブに自分のホルダーを作成しそこに保存すればよい。そしてネットワークが利用できる環境に復帰したときに、Dドライブに保存したファイルを自分のホームディレクトリに移動させる。プリンタを利用できない、インターネットを使用できない、前の授業で教員が配布したファイルや前の授業で学生が作成したファイルを利用できないなどの制約はあるが、多くの場合に、なんとか授業は成立するであろう。

5 デュアルブートにした場合の問題点

前論文Ⅱでは、NT Server 4.0のブート・パーティションをバックアップする安価で最もよい方法として、DドライブにNT Workstation 4.0をインストールする方法を紹介した。ここではこの方法をもう少し詳しく検討する。

Windowsのサーバーとして現在使われているのは、NT Server 4.0、Windows Server 2000、Windows Server 2003である。Windows Server 2003には「自動システム回復」という機能があり、システムがインストールされているパーティションをバックアップ・リストアすることができる^(注2)。この機能を利用すればデュアルブートにしなくてもCドライブのバックアップをとることができるので、ここではサーバーがWindows Server 2003の場合は考えない。

サーバーのファイルシステムには、FATではなくNTFSがよく使われる。その理由として以下のことがある。NTFSではファイルやディレクトリに対してアクセス権の設定をすることができ、FATでは設定できない。またNTFSのディスクエラーの修復に対する信頼性はFATより高い。またNTFSはFATより大きいパーティションのサイズを扱うことができる。従って特別な場合を除き、ここではサーバーのファイル

システムがNTFSの場合を考察する。

Windows 95/98/MeはNTFSボリュームを認識することができない。従ってWindows 95/98/MeとNT Server 4.0をデュアルブートにすることができたとしても、NTFSボリュームにあるNT Server 4.0等をバックアップすることはできないので、DドライブへのWindows 95/98/Meのインストールはここでは検討しない。

x86^{註3)}ベースのコンピュータの起動プロセスは次のようになっている。

①POST (Power-on Self Test)

コンピュータの電源をオンにするとBIOSを読みいき、そこにかかっている命令を実行し、一連のハードウェアの診断をおこなう。例えばCPUやメインメモリ、ディスク、グラフィックス、キーボードなどのハードウェアの初期確認をおこなう。

②初期起動

BIOSに設定されている順序でブートデバイスを検索していく。ハードディスクから起動するように設定されているときには、BIOSはハードディスクの第一セクタにあるMBR^{註4)}を読みいき、起動するパーティションを選択する。次に起動するパーティションの第一セクタにあるブートセクタを読みいく。次にブートセクタのIPL^{註5)}がNTローダー (ntldr)^{註6)}を呼び出す。

③ブートローダーの実行

ntldrはboot.iniファイルを読み取りOS選択画面を表示する。マルチブートの構成で、MS-DOS、Windows 95/98/MEのいずれかのOSを選択した場合には、制御をbootsect.dosに渡し、bootsect.dosにあるMBRコードを実行する。

④ハードウェアの検出と構成

Windows XP、Windows 2000、Windows NT 4.0のいずれかを選択した場合にはntdetect.comを実行し、インストールされているハードウェアに関する情報を収集して、それをntldrに返す。ユーザーが「前回正常起動時の構成」オプションを選択しない限り、ntldrは標準のオプションである「NTが最後にシャットダウンした時の構成」を使う。

⑤カーネルのロード

ntldrはWindowsのカーネル (ntoskrnl.exe) とハードウェア抽象化層 (HAL) をメモリにロードする。ntdetect.comが収集したハードウェア情報をntoskrnl.exeに渡す。

⑥ログオン

8

A. Windows NT Server 4.0が既にインストールされているとき

最初にサーバーのCドライブに、Windows NT Server 4.0 (Service Pack 6) がインストールしてある場合を調べる。ファイルシステムはNTFSである。NT Server 4.0がPDCであるかBDCであるかは、ここでの議論には関係ない。必要な容量は400MB

程度であった。

①Windows XP Home EditionをDドライブにインストールしたとき

Windows XP Home Editionのインストールを以下のようにおこなった。Windows XP Home Edition (Service Pack 2) のCD-ROMをドライブに入れ、再起動する。その後BIOSの設定をCD-ROMから起動するように変更するとインストールを始める^{注7)}。インストールに必要なハードディスクの容量は1300MB程度であった。Windows XP Home Editionのインストールを終えると、OS選択画面がNT Server 4.0だけでなく、Windows XP Home Editionを選択できるようになっていた^{注8)}。それぞれの場合に、デュアルブートに成功したかどうかを表1にまとめた。

このときC:¥にあって書き換えられたファイルは、boot.ini、bootfont.bin、ntdetect.com、ntldrであった^{注9)}。書き換えられたファイルのタイムスタンプは、必ずしも新しくなっていなかった。特にntldrのタイムスタンプは古くなっていた。Service Pack 6をインストールしたときの3つのファイルのタイムスタンプとXPをインストールしたあとのそれを比較すると次のようになっていた。

bootfont.bin 96/10/29/午前 12:00 → 04/08/05/午後 09:00
 ntdetect.comとntldr インストールしたときの日時 → 04/08/05/午後 09:00

	Cドライブ	Dドライブ	結果	備考
1	NT Server 4.0 SP 6 NTFS	Windows XP Home Edition NTFS	○	
2	NT Server 4.0 SP 6 NTFS	NT Workstation 4.0 SP 1 NTFS	○	パーティションを新規作成した場合は注意。
3	Windows Server 2000 NTFS	Windows XP Home Edition NTFS	○	
4	Windows Server 2000 NTFS	NT Workstation 4.0 SP 1 NTFS	×	C:がFATでフォーマットされてしまう。
5	Windows Server 2000 FAT	NT Workstation 4.0 SP 1 FAT	○	システムファイルを元に戻す必要がある。

表1 デュアルブートにした場合の結果

②NT Workstation 4.0をDドライブにインストールしたとき

NT Workstation 4.0のインストールを以下のようにおこなった。NT Server 4.0を起動して拡張パーティションに論理ドライブを作成し、NTFSでフォーマットしこれをDドライブとする。NT Workstation 4.0のCD-ROMをドライブに入れると、メ

ニューが出るので「Windows NTセットアップ」をクリックするとファイルのコピーを始める。再起動して、NTをDドライブにインストールするとき、「現在のファイルシステムをそのまま使用（変更なし）」を選択する。

このようにしてNT Workstation 4.0をインストールすると、両方のOS共何の問題もなく起動できた。新しい3つのファイルのタイムスタンプはNT Workstation 4.0のものに置き換わっていた。

上で述べた場合と内容的に同じであるが、NT Workstation 4.0のインストールをFD起動でおこなっても、両方のOS共何の問題もなく起動できた。ただし上で述べたように、Dドライブは先にNT Server 4.0で作っておき、NT Workstation 4.0をDドライブにインストールするとき、Dドライブをフォーマットしないで「現在のファイルシステムをそのまま使用（変更なし）」を選択した。

上で述べたNT Workstation 4.0のインストールの際、Dドライブを削除してから、パーティションを新規作成しNTFSでフォーマットした場合には、途中で次のメッセージが出て止まってしまった：「Windows NTの構成を初期化しています。しばらくお待ちください。」FDを抜き強制的に再起動してインストールを続けたところ、OS選択画面にNT Workstation 4.0がなかった。NT Server 4.0を起動して、boot.iniの編集をうまくおこなうと、インストールが続けることができ、両方のOS共何の問題もなく起動できた。このとき新しい3つのファイルのタイムスタンプはNT Workstation 4.0のものに置き換わっていた。

NT Server 4.0のService Packのバージョンが1の場合も調べてみたが、両方のOS共何の問題もなく起動できた

B. Windows Server 2000が既にインストールされているとき

次にサーバーのCドライブに、Windows Server 2000がインストールしてある場合を調べる。ファイルシステムはNTFSである。Windows Server 2000のインストールは以下のようにおこなった。FD起動でWindows Server 2000をインストールする。(CD-ROM起動でWindows Server 2000をインストールしても同じである。) ここで注意することは、「C=パーティションの作成」をおこなうことである。これをおこなわないとドライブ全体が一つのパーティションとなり、後で他のOSをインストールできない。ファイル形式をNTFSにし、ネットワークの設定は「標準設定」、「とりあえずドメインには参加させない」を選択した。

Windows Server 2000を起動し、エクスプローラのメニューバーから、ツール→フォルダオプション→表示とたどり、「すべてのファイルとフォルダを表示する」のチェックをオンし、「保護されたオペレーティング システム ファイルを表示しない」のチェックをオフにする。このようにすると、システム・ファイルにアクセスできるようになるので、C:\Backupを作成し、そこにC:\にあるファイルをバックアップする。バック

クアップを取る理由はあとでわかるが、DドライブにWindows OSをインストールするとC:¥にあるシステムファイルが上書きされてしまうからである。システムファイルが上書きされてもNT Server 4.0の場合には不都合が生じなかったが、Windows Server 2000の場合には不具合が生じて、元のファイルにもどす必要があるからである。

①Windows XP Home EditionをDドライブにインストールしたとき

Windows XP Home EditionのインストールをAの①で述べたようにおこなった。インストールを終えると、OS選択画面がWindows Server 2000だけでなく、Windows XP Home Editionを選択できるようになっていた。

このとき、3つのファイルのタイムスタンプは1999/12/18/21:00 → 2004/08/05/21:00に変わっていた。またDドライブは論理ドライブになっていた。

②NT Workstation 4.0をDドライブにインストールしたとき

この場合はデュアルブートにすることができなかった。NT Workstation 4.0のインストールをFDを使って以下のようにおこなった。未使用の領域全体にインストールしたのでパーティションの作成はしなかったが、パーティションを作成してインストールしてもよい。ファイルシステムはNTFS。2度ほど再起動してからインストールを始める。インストールの際には、「標準セットアップ」、「まだネットワークは接続しない」を選択した。「正常にインストールされた」とメッセージがでたら再起動する。こうしてNT Workstation 4.0のインストールは終了した。

しかしOS選択メニューに、それまであったWindows Server 2000がない。NT Workstation 4.0にログオンしてエクスプローラでCドライブをみると、ファイル形式がFATに変わっている。またC:¥にはboot.ini等の10個程度のファイルがあるが、他のディレクトリが削除されていて、使用領域の容量がたったの325KBであった。NTFSのバージョンの問題と思いService Pack 6をインストールしたが、Cドライブに他のディレクトリは見えなかった。またboot.iniを書き換えてWindows Server 2000を起動できるようにしたが、「ntoskrnl.exeが存在しないか壊れているために、Windows NTを起動できなかった」^{#10)} といってきた。

このような状況から、CドライブをFATにフォーマットしてからNT Workstation 4.0をインストールしていること、そしてFATにフォーマットする際に、CドライブにあるWindows Server 2000のファイルをすべて削除していることがわかる。Dドライブにはおかしいところはなかった。

このようなことが起きる理由は、取り扱うことができるNTFSのバージョンがNT 4.0とWindows Server 2000では違うことにある。Windows Server 2000がインストー

ルされた領域のNTFSのバージョンは5であるのに対して、NT Workstation 4.0が取り扱うことができるのはバージョン4までである。NTのインストールの途中で、NTはCドライブにあるシステムファイルを書き換えようとする、ところがCドライブはバージョン5でフォーマットしてあるので、NTはCドライブにアクセスできない。上位互換なので、バージョン5まで扱えるWindows Server 2000からはバージョン4のNTFSのファイルにアクセスできるが、バージョン4までしか扱えないNTからはバージョン5のNTFSのファイルにはアクセスできない。したがってCドライブをアクセス可能なFATにフォーマットしたものと考えられる。

これまでは、既にサーバー用のOSがインストールされていると仮定し、そのOSのバックアップをとる方法を考えていた。しかし新規にサーバーをPCにインストールするのであれば、先にNT Workstation 4.0をインストールし、後からWindows Server 2000をインストールすれば、デュアルブートにすることは可能である。しかしこのときでもインストールしたままのNT Workstation 4.0は、バージョン5のNTFSにあるWindows Server 2000にアクセスできないので、Cドライブのバックアップを取ることはできない。NT Workstation 4.0をNTFSでインストールしたときService Packのバージョンは1である。(NT Server 4.0の場合も同じである。) Service Pack 1のNT 4.0ではバージョン5のNTFSにアクセスできないが、Service Pack 4以上をインストールするとアクセスできるようになるので、Windows Server 2000のバックアップをとることができるようになる。

ここでNTFSのバージョンについて整理しておこう。NT 4.0で使用しているNTFSのバージョンは4であるので、NT 4.0でフォーマットしたNTFSのバージョンは4である。ところがWindows 2000以降ではバージョン5のNTFSを使用している。NT 4.0にService Pack 4以上をインストールすると、バージョン5のNTFSにアクセスできるようになる。しかしこのときNT 4.0でフォーマットしたNTFSのバージョンが5に変更されるわけではない。4のままである。

③ファイルシステムをNTFSではなく、FATにしたとき

②でNT Workstation 4.0の追加インストールに失敗したのは、2つのOSが取り扱うことができるNTFSのバージョンが違うことが原因であった。そこでCドライブのWindows Server 2000とDドライブのNT Workstation 4.0のファイルシステムをFATでインストールした場合を調べた。

この場合にはFDからのNTのインストールに成功すると、OS選択画面がWindows Server 2000だけでなく、NT Workstation 4.0も選択できるようになっていた。またCドライブにあるWindows Server 2000のファイルも削除されていなかった。このときC:¥にあってインストールによって書き換えられたファイルは、boot.ini、bootfont.bin、ntdetect.com、ntldrであった。Windows Server 2000をインストールしたと

きのファイルのタイムスタンプは99/12/18/ 午後 12:00であったが、これがNT Workstation 4.0をインストールしたあとには、96/10/29/ 午前 12:00のファイルに置き換えられていた。

しかしNTは正常に起動するが、Windows Server 2000は、正常に起動できなくて、「ハードウェア プロファイル/構成の回復メニュー」が出る。「Profile 1」を選択するとWindows Server 2000が起動できるが、この回復メニューが毎回出る。これはWindows Server 2000のntldr がNT 4.0のntldrに置き換えられたため、そのバージョンのntldrではNT 4.0のあとに登場したWindows Server 2000を起動させることができないためである。

ntldrにはいくつかのバージョンがあり、Windows XPのntldrはWindows XPだけでなく、それ以前にあったWindows 2000やWindows NT 4.0のいずれも起動させることができるが、Windows NT 4.0のntldrはそれ以後に登場したWindows 2000やWindows XPを起動させることができない。既にNT系のOSがインストールしてあるPCに新しいNT系のOSをインストールすると、既に何度も指摘したように、ntldr等のファイルを上書きしてしまう。この上書きを禁止することはできないので、あらかじめこれらの上書きされてしまうファイルをバックアップしておき、インストール後にバックアップしていたファイルに戻す必要がある。

今の場合もboot.iniはそのままにして、他の3つのファイルをC:\BACKにバックアップしていたWindows Server 2000のものに戻すと、回復メニューはでなくなり、デュアルブートにすることができた。

6 まとめ

前論文Ⅰ及びⅡにおいて情報実習室で起こるトラブル対策について論じたが、本論文ではそこで取り扱わなかった問題を考察した。

ネットワークプリンタを利用したときに起こる印刷のトラブルについて最初に述べた。授業で実習室を使用していないときに実習室を開放すると、たとえ印刷を禁止したとしても、学生は勝手に印刷をして紙詰まりなどのトラブルを起こし、それを放置してしまう。そこで授業ではプリンタを利用できるが、自由時間には印刷できないようにする方法を紹介した。情報実習室が複数ある場合には、学生が誤って使用していない実習室にあるプリンタに印刷命令を出してしまうことがある。これを避ける方法についても述べた。

本学では移動ユーザープロファイルを使用しているが、学生が自身の作業環境を設定しているプロファイルを壊してしまうことがある。ほとんどの場合、レジストリを保存しているファイルNtuser.datを削除すれば解決するので、その方法について紹介した。

前論文ⅡでPDCが故障したときの対処法を紹介したが、故障のときに管理者が実

習室にいなければ、その方法を使って短時間に復旧することはできない。このようなときにも、通常の授業環境と比べて充分ではないが、授業ができるようにするにはどうしたらよいか考察した。

サーバーのブートパーティションのバックアップをとる方法の一つに、DドライブにOSをインストールし、バックアップを取るときにはDドライブにインストールしたOSから起動する方法がある。このデュアルブートの方法について詳しく検討した。サーバーのOSとしてWindows NT Server 4.0とWindows Server 2000の場合を考え、DドライブにインストールするOSとしてWindows NT Workstation 4.0とWindows XP Home Editionを取り上げた。検討した結果を表1にまとめた。

DドライブにWindows XP Home Editionをインストールした場合は、すべて成功した。しかしCドライブにNTFSでWindows Server 2000がインストールされているPCのDドライブに、Windows NT Workstation 4.0をインストールしたときには、上手くいかなかった。これはNT Workstation 4.0がWindows Server 2000が作成したバージョン5のNTFSボリュームにアクセスできないことが原因であった。またCドライブにFATでWindows Server 2000がインストールされているPCのDドライブに、Windows NT Workstation 4.0をインストールしたときには、Windows Server 2000のシステムファイルが、Windows NT Workstation 4.0によって、古いバージョンのシステムファイルに上書きされてしまったために、Windows Server 2000が起動できなかった。既にNT系のOSがインストールしてあるPCに新しいNT系のOSをインストールすると、ntldr等のシステムファイルを上書きしてしまう。この上書きを禁止することはできないので、あらかじめこれらの上書きされてしまうファイルをバックアップしておき、インストール後にバックアップしていたファイルに戻してやる必要がある。

注

- 1) Con2prt.exeコマンドで追加または削除可能なのはネットワークプリンタのみである。Windows XPではこの方法とは別に、ローカルプリンタを変更または削除することができる。Windows XPでの詳細は <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;ja;314486>を参照。
- 2) Windows Server 2003以前のWindowsのNTBackupでは、バックアップ時に開かれているファイルはスキップされ、バックアップできなかった。しかしWindows Server 2003では、ボリューム・シャドウ・コピー・サービス (VSS) というサービスが搭載されたお陰で、オープンファイルもバックアップできるようになった。
- 3) Intel社が開発したマイクロプロセッサのシリーズ名。具体的には、このシリーズのプロセッサは8086→8088→80186→80286→i386→i486の順にリリースされた。
- 4) パソコンの起動時に最初に読み込まれるハードディスクの先頭のセクタのこと。そこには、そのハードディスク内に収められたOSをどのように起動するかなどの情報が記録されている。

- 5) ブート処理 (Initial Program Load) のこと。
- 6) Windows NT系の標準ブートローダ。
- 7) Windows XP Home EditionはUpgrade版であったので、以前のバージョンのWindowsのCD-ROMを入れるように言ってきた。
- 8) Windows NT Server 4.0を起動してから、Windows XP Home EditionのCD-ROMをドライブに入れ、実行する操作の選択メニューから「Windows XPをインストールする」を選択すると、次のメッセージが出てインストールできなかった：「現在のインストールをWindows XPへアップグレードできません。現在のWindowsのインストールパスは、サポートされているアップグレードパスではありません。セットアップを続行できません。」これはNT Server 4.0をWindows XPへアップグレードできないためと思われる。
- 9) 一般にはこの4つのファイルの他に、ntbootdd.sysやbootsect.dosが上書きされる。しかしこのサーバーでSCSIやATAのハードディスクを使っていないので、boot.iniでscsi()構文を使用していない。このようなハードウェアの構成ではntbootdd.sysは必要ない。またbootsect.dosはNT系のOSの他に、MS-DOS、Windows 95/98/MEのいずれかのOSをインストールした場合に必要なになる。
- 10) ntoskrnl.exeはC:\winnt\system32にある。

参考文献

- 1) 小杉誠司『淑徳短期大学紀要』第44号, 2005, p119-136.
- 2) 小杉誠司『淑徳短期大学紀要』第45号, 2006, p1-21.
- 3) 「WinBatchEh」については、清水洋平氏のホームページ (<http://hp.vector.co.jp/authors/VA000007/>) を参照してください。