

# DOS / Vマシンの組み立てとネットワーク構築

ポリテクカレッジ北九州  
(北九州職業能力開発短期大学校)

岩元敏郎・森かつ子

## 1. はじめに

1997年11月に日本電気（NEC）は、IBMが提唱しているPC98アーキテクチャーを採用した新しい98シリーズを発売した。ついに国産標準マシンは、国際化の波にのまれ、そして国際標準マシンであるIBM PC/AT互換機（DOS/Vマシン）の世界へと移行した。NECが国際標準規格を採用する以前から富士通やその他のメーカーからは、多種多様のDOS/Vマシンが発売され、また、そのシェアを伸ばしていった。

当校においてもコンピュータのリプレイスに伴いDOS/Vマシンを大量に採用、導入した。DOS/Vマシンを導入して実感しているのだが、非常に細かい故障が頻繁に発生している。ある程度の故障が発生しても校内の教官らによって解決および復旧されている。しかし中小企業や一般ユーザーにおいて、このような故障が発生した場合、ほとんどは、困ってすぐ納入業者か、購入した販売店に電話して何らかの形で解決するだろう。将来もこの傾向は、変わらないと思われる。ゆえに私は、それに対処できる人材の需要は、きっと今より増加するだろうし、この分野の人材を育成すれば学生の新しい分野への就職が可能であると予想し、以下の実習を導入した。

## 2. 目的

1. のような背景があり当校の情報技術科では、



学生による組み立て風景

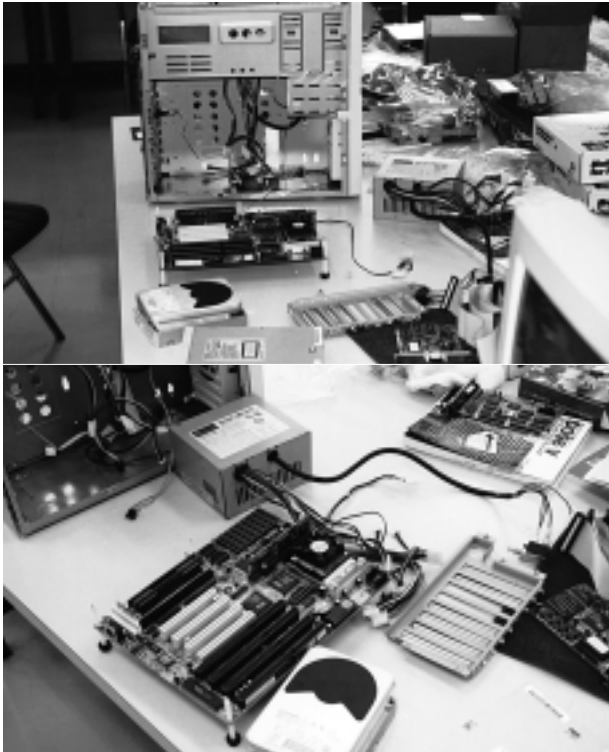
コンピュータネットワーク実習の中で下記の3つの項目を取り入れた実習を導入した。

DOS/Vマシンの組み立て  
OS等のインストール  
ネットワークの構築

マシンの内部構造や役割を知り、さらにOSやアプリケーションソフトウェアのインストールを体験し、簡単なネットワークを構築させることにより教科書で学んだ知識をより強固にすることを目的とした。

## 3. 使用する機器等

本体ケース（ミドルタワー型）  
マザーボード（baby AT型）  
CPU（Intelペンティアム 100MHz）  
冷却ファン  
メモリカード（SIMM 16MB × 2）



DOS/Vマシンの部品一覧

VGAカード(2MB)

LANカード(3COM社製 10BASE-T対応)

キーボード(106型日本語対応)

マウス(PS/2)

サウンドカード

フロッピーディスクドライブ装置(3モード)

ハードディスクドライブ装置(E-IDE対応,  
1.5GB)

CD-ROMドライブ(E-IDE対応)

各種フラットケーブル

10BASE-T用のケーブル

#### 4. 実習形態

実習形態は、3人で1セット(3.に記述している機材)を与える。実習の冒頭でその日に行う実習の概要とポイントを説明する。例えばマザーボードに各カードをセットするときに、そのカードに添付されている説明書を読ませる。説明書が英語で書かれている場合もあるがとにかく読ませ、どんな内容が書かれているか発表してもらう。ある程度注意事

項やポイントを認識したら実習に入る。この実習のポイントは、じっくり説明書を読んでもらい、実際添付されている説明書を読むことがいかに大事なことを認識させることと、説明書に慣れてもらうことである。

#### 5. 組み立て

組み立ての実習内容および順番は、下記のとおりである。

マザーボードのクロックスイッチを使用するCPUのタイプに設定する。

CPUや冷却ファンをマザーボードにセットする。

マザーボードをケースにセットする。

メモ리카ードやLANカード等をマザーボードにセットする。

ケースにFDDやHDDやCD-ROMを取り付ける。

各装置をそれぞれに対応したフラットケーブルで接続する。

リセットスイッチ等のケーブルを接続する。

電源ケーブルを接続する。

#### 6. BIOSの設定

5.の内容を間違いなく接続したら電源を入れ、BIOS(Basic Input/Output System)の設定を行う。設定の大まかな作業手順は、以下のとおりである。(ただし、電源を入れてディスプレイに文字等が出てこなければもう一度CPUの種類を確認し、マザーボードのディップスイッチ等をチェックし各装置の接続状況を検査する)

本体の電源を入れる。

ホットキーを押してBIOSメニュープログラムを起動する。

日時の設定、FDDのタイプ、HDDの認識等を正しく設定する。

その情報を保存する。

OSの起動ディスクをAドライブ(FDD)に入

れて再起動する。

## 7. OSおよびアプリケーションソフトウェアのインストール

HDDの認識が正しく設定されたら、OSをインストールする。パソコン用にはさまざまなOSが存在するが、ここでは、最終的にはWindows95をインストールすることを目標とするため、先にMS-DOSをインストールして、次にWindows95をインストールする。以下にWindows95のインストール終了までの手順を示す。

FDISK.EXEを起動して、HDのパーティションの設定を行う。

FORMATコマンドを使用してHDDをフォーマット（初期化）する。

システムファイル（io.sys,dos.sys,command.com）をHDに転送する。

必要なDOSファイルをHDに転送する。

なお、MS-DOSシステムディスクのsetup.exeを実行すれば、は、自動的に実行される。

再起動し、正しくMS-DOSが起動するか確認する。

AドライブにCD-ROMドライバが入っているFDを挿入してCD-ROMドライバを本体にセットする（DOS/Vマシンでは、FDDをA、Bドライブとし、HDDをC、D...ドライブといい、起動ドライブがAドライブではないことに注意する）。

autoexec.batとconfig.sysの内容をチェックして、正しくCD-ROMドライバが使用できるようにファイルの内容が変更されたかどうかチェックする（メーカーによってドライバのセット法が異なるが、autoexec.batとconfig.sysの内容をチェックすることによって正常に動作するかどうかはほとんど推測できる）。正しくセットされたことを確認した後、再起動する。

CD-ROMドライブのドライブ名（DOSプロンプトの状態でD：とかE：と入力して正しくドライブが変更できるかどうか確認する。ここでは、

CD-ROMドライブをDドライブとする）を確認した後、CD-ROMドライブにWindows95のCD-ROMをセットして、アクティブドライブをDドライブに変更する。

DIRコマンドを実行し、内容を確認し、CD-ROMの中にあるsetup.exeを実行する。

次々に出てくる質問に答えてWindows95をインストールする。

Windows95のインストールが完了したら再起動する。

ディスプレイの設定など、細かい設定が正しくなされているか確認する。特にディスプレイの型や、解像度等の設定は、眼精疲労、肩凝りなど身体に影響が出てくるので、チェックを念入りに行う。

プリンタの設定を行う（プリンタの設定は、通常Windows95をインストールする途中で設定を行うが、後でも行うことができる）。

ネットワークの設定を行う。ネットワークの設定を行うとき、マシンをどのような形態で使用するかを先に決めておく必要がある。インターネットに接続する場合もどのような接続を行うのか先に決めておき、必要な情報は先に調べ、メモして



ケースとマザーボードとの接続場面

おく。

使用するアプリケーションソフトウェアをインストールする。

各アプリケーションソフトウェア等が正しく起動するか確認する。

## 8 . config.sysとautoexec.bat

本体に電源を入れ最初に起動するのがBIOSプログラム，次がMS-DOSで，最後にWindows95が起動する。この順番からわかるように，Windows95が現在主流であっても現段階では，まだMS-DOSの影響下にあるのである。MS-DOS起動時にその本体性能を100%使用できるように設定するところがconfig.sysファイルである。このファイルは，主にメモリを有効に使用するための記述，日本語を表示したり，日本語対応のキーボードを使用できるようにしたり，各装置（デバイス）を使用できるようにするためのファイルである。例を下記に示す。

< config.sysの記述例 >

```
1 : device=c:\svvj\util\vmng.sys
2 : device=C:\WINDOWS\himem.sys
3 : device=C:\WINDOWS\EMM386.EXE RAM
4 : devicehigh=C:\WINDOWS\biling.sys
5 : devicehigh=C:\WINDOWS\jfont.sys /p=C:\WINDOWS
6 : devicehigh=C:\WINDOWS\jdisp.sys /HS=LC
7 : devicehigh=C:\WINDOWS\jkeyb.sys /106 C:\WINDOWS\jkeybrd.sys
8 : devicehigh=C:\WINDOWS\kkcfunc.sys
9 : devicehigh=C:\WINDOWS\ansi.sys
10 : REM CD-ROM DRIVER
11 : DEVICE=XM_ATAPI.SYS /D:MSCD000
```

記述例の1は，ディスプレイドライバのセットの部分である。

また11は，CD-ROM装置を使用するためのドライバセットの部分である。

他は，先に述べた内容のドライバのセット部分で

ある。

またautoexec.batの内容は，下記のとおりである。  
< autoexec.batの内容の記述例 >

```
1 : C:\SVVJ\UTIL\DCDD /V
2 : loadhigh C:\WINDOWS\nlsfunc.exe C:\WINDOWS\country.sys
3 : @ECHO OFF
4 : PATH=C:\JUST\JSLIB;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\COMMAND;C:\
5 : PATH=%PATH%;
6 : rem - By Windows Setup - C:\WINDOWS\COMMAND\MSCDEX.EXE /D:MSCD000 /M:15 /V
7 : REM **AO** Team Office; Do not modify this block.
8 : C:\SVVJ\UTIL\DMSSW.EXE -f >NUL
9 : CALL C:\SVVJ\UTIL\DMSSW.MONITOR
10 : SET PATH=C:\JUST\JSLIB;%path%;C:\OFFICE;c:\fd;c:\comwin
11 : SET TOCOMPUTER=TFT006
12 : REM **AO**Block end
```

上記の記述例の中で6は，CD-ROM装置を認識させるときには，“rem”をはずさないと装置を正しく認識してくれないので注意が必要である。

2つのファイルの冒頭に行番号を記入しているが，本来は，この行番号はついていない。

Windows95を学習する前に，MS-DOSの知識は習得しておく必要があると思われる。その理由は，現在まだ中小企業では，DOSマシンや，Windows 3.1マシンが現役で動いているところがたくさんある。今使用しているマシンで表計算を使用した計算や文書作りは，十分こなせていけるので，最新のマシンにリプレイスする必要はないのである。またUNIXマシンの実習は，大手企業に学生がたくさん就職していくのであれば，実習に取り入れていく必要があると思うが，現段階では，あまりその必要性は感じられない。

表1 実習についてのアンケート

昨年度から導入したDOS/Vマシンを使用した実習を行いました。そこでこの実習に関して下記のアンケートに答えていただきたいと思います。この結果をもとにさらに内容等を吟味して皆さんの後輩のためによりよい内容にしたいと思っています。そこでアンケートには、1番から3番までを基本回答として、それ以外の回答が必要なときは、4番と書いてその理由を記入してください。

<回答群>

1. 大変よくわかった または たいへんよかった または はい
2. 50%くらいわかった または まあまあよかった または どちらでもない
3. 全然わからなかった または わかった または いいえ
4. その他

<質問群>

1. この実習から、コンピュータのハード的な部分の内容が理解できた。
2. この実習から、コンピュータのソフト的な部分の内容が理解できた。
3. BIOSの役割が理解できた。
4. MS-DOSの役割が理解できた。
5. Windowsの役割が理解できた。
6. マシンとOSとアプリケーションソフトの関係が理解できた。
7. HDのフォーマットができる。
8. HDの区割りが理解できた。
9. OSのインストール方法が理解できた。
10. ドライバの意味がわかった。
11. メモリの種類とその役割が理解できた。
12. config.sysとドライバの関係が理解できた。
13. コンベンショナルメモリと拡張メモリの違いが理解できた。
14. マシンを分解して各部品に触ることによって理解が深まった。
15. マシンの構成がある程度わかった。
16. ファイルの操作ができる。
17. マウスの操作ができる。
18. この実習をやったマシンとソフトウェアの関係が理解できた。
19. この実習を1年の初期の段階でやったほうがよかった。
20. 時間が足りなかった。

## 9. 学生の反応

この実習は、当校情報システム系情報技術科のコンピュータネットワーク実習の中で行っている。上記の実習が終わった後、表1に示した内容でアンケートを行い、学生がこの実習を通してどのような感想を持っているのか調査した。

## 10. アンケート結果

結果は、表2のとおりである。単年度における被験者が若干少ないのが問題であるが、おもしろい結果が出た。

表2 アンケート結果

| 1997年度     |    |    |   |   | 1998年度     |    |    |    |   |
|------------|----|----|---|---|------------|----|----|----|---|
| 回答群<br>質問群 | 1  | 2  | 3 | 4 | 回答群<br>質問群 | 1  | 2  | 3  | 4 |
| 1          | 6  | 17 | 1 | 0 | 1          | 11 | 13 | 0  | 0 |
| 2          | 2  | 20 | 2 | 0 | 2          | 3  | 21 | 0  | 0 |
| 3          | 6  | 10 | 7 | 1 | 3          | 8  | 14 | 2  | 0 |
| 4          | 4  | 19 | 1 | 0 | 4          | 5  | 14 | 5  | 0 |
| 5          | 5  | 17 | 2 | 0 | 5          | 6  | 14 | 4  | 0 |
| 6          | 6  | 15 | 3 | 0 | 6          | 11 | 11 | 1  | 1 |
| 7          | 18 | 5  | 1 | 0 | 7          | 15 | 7  | 2  | 0 |
| 8          | 15 | 4  | 5 | 0 | 8          | 13 | 8  | 3  | 0 |
| 9          | 21 | 3  | 0 | 0 | 9          | 13 | 9  | 2  | 0 |
| 10         | 7  | 14 | 3 | 0 | 10         | 9  | 7  | 8  | 0 |
| 11         | 6  | 12 | 4 | 2 | 11         | 6  | 17 | 1  | 0 |
| 12         | 7  | 10 | 7 | 0 | 12         | 4  | 10 | 10 | 0 |
| 13         | 6  | 10 | 8 | 0 | 13         | 0  | 12 | 12 | 0 |
| 14         | 14 | 9  | 1 | 0 | 14         | 20 | 4  | 0  | 0 |
| 15         | 9  | 12 | 3 | 0 | 15         | 19 | 4  | 1  | 0 |
| 16         | 13 | 8  | 3 | 0 | 16         | 10 | 11 | 3  | 0 |
| 17         | 23 | 1  | 0 | 0 | 17         | 21 | 2  | 1  | 0 |
| 18         | 6  | 17 | 1 | 0 | 18         | 10 | 14 | 0  | 0 |
| 19         | 16 | 4  | 3 | 1 | 19         | 14 | 8  | 2  | 0 |
| 20         | 11 | 9  | 3 | 1 | 20         | 7  | 11 | 6  | 0 |

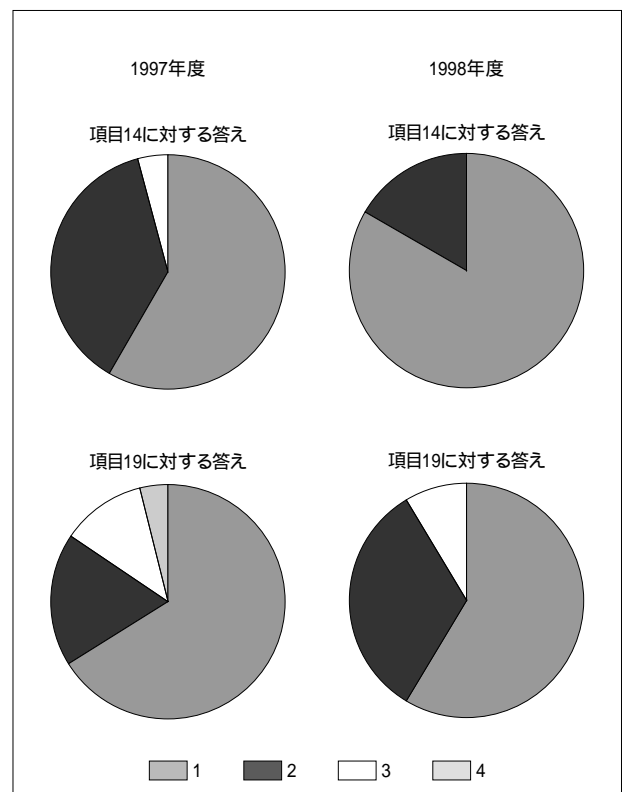


図1 項目14と19の結果

アンケート項目14, 19のアンケート結果を円グラフで表すと図1のようになる。結果からわかることは、本だけでマシンの構成や役割等を理解させるには限界がある。やはり、現物を見て、触って、いじることが大切であることがわかる。またこの実習を行う時期も大切で、私個人の意見としては、1年の後期の時期に行うのがよいように思われる。ポリテクカレッジにおける特徴は、実習が多いことと思うのであるが、職業能力開発における基本は、物づくりであると思う。各部品やパーツの特徴や役割を知り、それを論理的に組み立て起動する。各分野によって組み立てる対象物はさまざまであるが、情報システム系においては、このDOS/Vマシンの組み立て実習は、必要不可欠であろうと確信している。

## 11. この実習に対する感想

この実習に対する学生の感想を記載する。

パソコンの組み立てを自分でできるようになるなんて思いもしなかった。機械本体に触れ、組み立てることができるという普通では体験できないことができ、とても勉強になりました。

この実習を通して、学んだことは、とても有意義なものだったと思います。普段から当たり前のように使っているハードウェア、ソフトウェア両方について見識を深めることができました。また、物をつくるということは、とても楽しく、集中してやれたと思います。各装置のつながりも説明されるより、組み立てる際に見ることで関わりがより深く理解できました。

## 12. おわりに

この実習を導入して私自身正解であったと思う。アンケートからもわかるように、学生がマシンの組み立てを体験することにより、より理解を深めコンピュータに対するおそれも激減させることができ



ハードウェア部分の完成（本体）

た。さらにその効果として、学生の就職する職種がいくつか増えたのである。あるR社のカスタマーサービスの人と「どんな学生がほしいか」ということで話をしたとき、「近頃の学生は、ソフトの使い方は知っているが、メンテナンスの仕方を知らない。もしメンテナンスの得意な学生がいたらほしい」というようなことを話していた。確かに実習として、組み立て、メンテナンスを意識したものが少ないことに気がつき、この実習の導入を決め、2年の時間をかけて実習に取り入れた。そのかいあって、学生を就職難のときでも保守メンテナンスを主体とする職種に就職させることができた。

しかし反面欠点もある。それは、各パーツやカード類が数千円から数万円するのでコストがかかるのである。それぞれの部品などは、衝突のショックや静電気ショック等にも非常に弱く、また、たまに原因不明で作動しないものもある。DOS/Vマシンは、選択する幅は広いし、また自己責任も国産マシン（NEC98シリーズ）を使用していたときより重くなっている。この実習において知識面は何とかなるが、コスト面を考えると実習としては少し疑問が残る。

最後にこの実習を実行するにあたり同科の古屋先生や岡田先生には、大変ご協力いただきまことにありがとうございました。