

# WindowsNTの基礎に関する研修

電気・情報系(情報工学科) 渡辺 操

## 1. 研修日時・場所

日時：平成6年8月2日(火曜日)

場所：(株)富士通北海道システムエンジニアリング  
札幌市厚別区下野幌テクノパーク1丁目1-5

## 2. 研修目的

MS-DOSの機能を大幅に拡大するものとして設計されたOSであるWindowsは、その後CPUの高機能化に伴って、マルチタスク機能やネットワーク機能等を備えたWindowsNTに進化した。本研修の目的は、WindowsNTの基本機能を習得することである。

## 3. WindowsNTについて <sup>1)</sup>

Windowsは当初、16ビットCPU(80286)の機能を生かしながら、MS-DOSの機能を大幅に拡大するものとして設計されたOSである。その後、CPUが進化したのに伴い、Windowsのバージョンもアップしたが、その基本部分は未だに16ビットCPUに対する構成を保っているため、現在主流の32ビットCPUの持つ優れた性能を十分生かすことはできていない。

そのような背景の下で登場したWindowsNTは、32ビットのメモリ空間を利用するプログラムや、32ビットの機能を生かしたプロセス管理によるマルチタスクの実現などを可能にした、32ビットCPU専用のOSである。また、WindowsNTは、スタンドアロンのパソコンのOSとしての利用だけでなく、クライアントサーバ型のネットワークシステムにおけるサーバ用OSとしても利用できることも、特色の一つである。

WindowsNTを利用するためのハードウェアの条件としては、i486DX2/66以上のパフォーマンスを持つCPUであること、16MB以上のRAMを搭載していること、高速なグラフィック機能を有すること等が挙げられる。

今日のパソコン市場を見ると、このような機能を有するパソコンが数多く出回っており、今後もその傾向は継続すると予測される。そのためWindowsNTはパソコン用OSとして欠かすことのできないものになると考えられる。

## 4. 研修内容

本研修では主にサブシステム構造、マルチタスク機能、仮想アドレス機能、ネットワーク機能について講習を受けた。

### (1) サブシステム構造 <sup>1)</sup>

図1にWindowsNTのサブシステム構造を示す。

WindowsNT上では他のOSのアプリケーションも使用することができる。MS-DOS用のアプリケーションを使用するために、WindowsのDOS互換ボックスにあたる、MS-DOSサブシステムという機

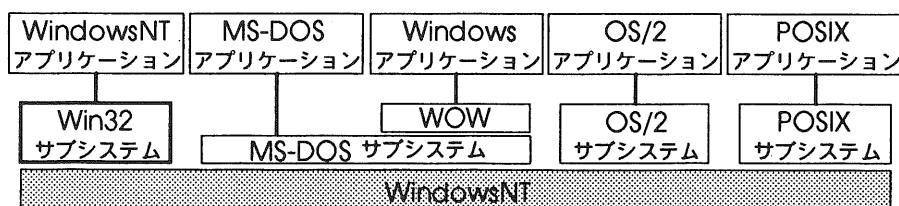


図1 WindowsNTのサブシステム構造

能が用意されている。Windows用のアプリケーションを使用するには、MS-DOSサブシステムの上にWOWサブシステムという機能を重ねて使用する構造になっている。更にOS/2とPOSIX (UNIX)のエミュレーションのためのサブシステムも用意されている。また画面へのウィンドウ表示やマウス/キーボード入力等、WindowsNTの基本的な機能はWin32サブシステムによって行われる。例えば、Windows用のアプリケーションを使用する場合、Windows用アプリケーションは、MS-DOSサブシステム+WOWサブシステムの上で動作するが、この環境サブシステムが更にWin32サブシステムに処理を依頼することによって、具体的な画面表示等の処理が行われる。WindowsNTの基礎部分であるNT Executiveはこのようなサブシステム間の依頼を執り行う。

NT Executiveはこのほかにメモリ管理や装置への入出力等の諸機能を有する。これらの機能は複数のモジュールに分けられているため、開発を容易にし信頼性を増すとともにシステムの機能を拡張したり、ハードウェアの違いをHALという一つのモジュールに押し込めることで、RISCプロセッサマシンやCPUを複数搭載したマシンへの対応を可能にしている。これにより各モジュールを独立して並行動作させることができ、全体の実行効率が向上する。

## (2) マルチタスク機能 <sup>1), 2)</sup>

従来のマルチタスクでは処理をプロセスという単位でとらえ、タスクの切り替えもプロセス毎に扱われてきた。しかし、WindowsNTやOS/2のような新しいOSでは、一つのアプリケーションをプロセスという一つの塊ではなく、スレッドというもっと細かい単位に分けられる。

マルチタスキングの場合、継続的に動作できるスレッドはほとんど存在しない。スレッドの定期的な実行の停止、また低速なデバイスがデータ転送を完了するまでの間や、必要なリソースを別のスレッドが使っている間は待機している。このときコンテキストスイッチによって別のスレッドが動作できるので、普通なら無駄になってしまうプロセッササイクルが有効に活用できる。複数のスレッドを並行して実行するように設計されたアプリケーションであれば、CPUの数が増えれば同時に実行できるスレッドの数が増えるので、アプリケーションの処理速度も速くなる。

## (3) 仮想アドレス機能 <sup>2)</sup>

WindowsNTのメモリアーキテクチャは、フラットなアドレス空間にある32ビットアドレスに基づいた仮想メモリシステムで、プロセスの仮想アドレス空間は、そのプロセスのスレッドが利用できるアドレスの集合である。

実行時に仮想メモリマネージャは、この仮想アドレスをデータが実際に入っている物理アドレスに変換する。OSはこれをコントロールすることによって、個々のプロセスのアドレス空間を分離し、他のプロセスから保護する。

物理メモリがいっぱいになると、仮想メモリマネージャはメモリ内容の一部をディスクに書き出す。そうすれば物理メモリが空くので、そこを別の用途に使うことができる。スレッドがディスクに書き出した仮想アドレスをアクセスすると、仮想メモリマネージャはその情報をディスクからロードしてメモリに戻すようになっている。

## (4) ネットワーク機能 <sup>2), 3)</sup>

WindowsNTが持っているネットワークの機能は、従来のパソコン用の多くのネットワークシステムが提供してきた機能に比べてはるかに拡張されている。その機能にはプロセス間通信機能、資源の共有機能、障害対策機能、セキュリティ管理機能がある。

プロセス間通信機能とはメモリ空間が異なるプロセス間(スレッド間)でデータのやり取りや同期をとるための機能である。

資源の共有機能にはクライアントサーバ型とピアツーピア型がある。クライアントサーバ型

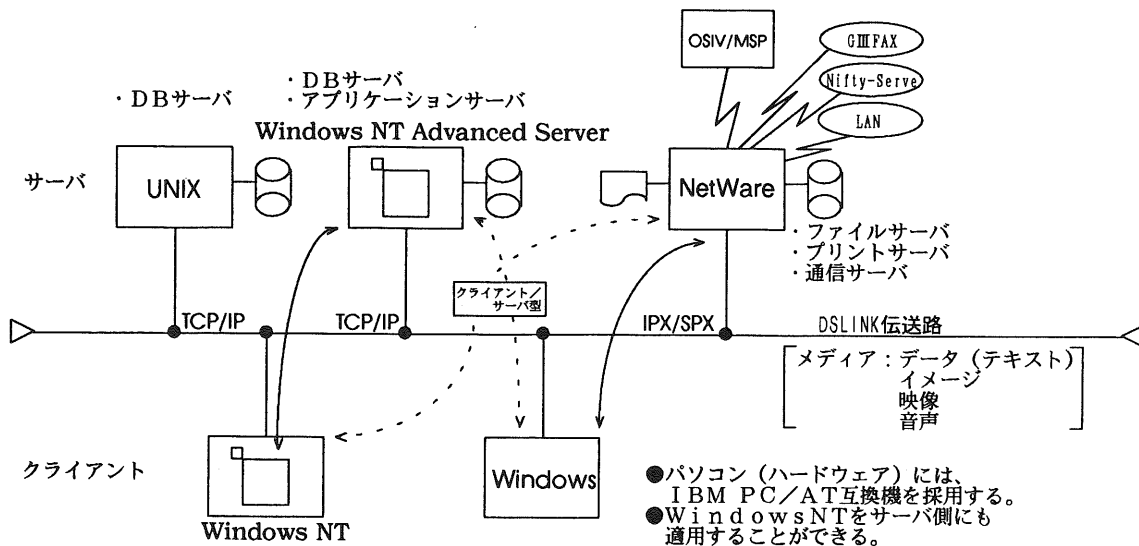


図2 ビジネス分野におけるシステム構成例

の共有機能を用いると、高機能なCPUとバスを持ったパソコンをファイル、プリンタ等のサーバとし、安価なパソコンをクライアントとすることによって、コストパフォーマンスのよいシステムを構築することができる。

障害対策機能には、障害管理、TTS、Read After Write、ホットフィックス、バックアップ、および停電対策の6つの機能があり、あらゆる障害に対処できる。

セキュリティ管理機能としては、ドメイン内のユーザアカウントの管理、およびファイルやプリンタなどにアクセスできるユーザとそのアクセス方法の制御がある。また監査を行うとユーザの操作状況を追跡できる。

このほかにもコミュニケーション機能、ネットワーク管理機能等がある。

### (5) Windows NTの適用パターン<sup>2)</sup>

図2にビジネス分野におけるシステム構成例を示す。

- ・ NetWareの特徴は自らはサーバに徹し、ハードウェアの能力を最大限に引き出すところである。NetWareを搭載したマシンはクライアントとして使用できない分、サーバ機能の高速化に振り向けられる。また、Windows NTに比べ、ハードウェア資源がコンパクトで小回りがきく。
- ・ Windows NT ASはWindows NTと比べると、障害対策としてのディスクの二重化、ドメインコントローラ、MAC接続が可能となる。

## 5. 感想

今回の研修は、参加者の多くがコンピュータに関して初心者だったため、高度な内容には達しなかったが、それがかえって理解しやすかった。

現在、わたしが通常使用しているパソコンのOSはWindows 3.1であり、クライアントサーバ型のクライアントとなっている。そのため、サーバ側の管理には携わっていないが、近い将来、Windows NTの導入が期待されることから、この研修はとても有意義なものであったと思われる。

## 参考文献

- 1) : (株) 創知社ハイテックライツ著 Windows NT 1993年 (株) 西東社発行 (P16~18, P30~34, P124~127)
- 2) : (株) 富士通著 Windows NTの基礎 1994年 (株) 富士通発行 (P25~27, P50, P68, P86, P92~105)
- 3) : 山上明/秋間文和著 Windows NTの世界 1993年 (株) 近代科学社発行 (P129~136, P155)