

# 情報工学教育研究用コンピュータシステム (情報工学部生物化学システム工学科)の紹介

清水康孝、永松真理、大橋健

九州工業大学情報工学部生物化学システム工学科

## 1 はじめに

九州工業大学情報工学部は高度情報化社会に対応すべく昭和 61 年 10 月に開設された学部である。近年の高度情報化社会、IT 革命を支え、情報化を推進できる人材の育成が本学部の使命であり、情報関連の基礎技術から応用技術まで幅広い視野を持った人材の輩出を目指している。本学情報工学部生物化学システム工学科は、平成元年 4 月に設置され、コンピュータテクノロジーとバイオサイエンスを結合した新しい分野の研究者、技術者の育成を行っている。また、平成 16 年 4 月より学科名を「生命情報工学科」に変更し、合わせて「生命情報工学コース」という名前で、日本技術者教育認定機構 (JABEE) 認定の試行を申請している。

平成 11 年 3 月より稼動していた前コンピュータシステムは、情報技術の急速な進化やマルチメディア化、アプリケーションの巨大化の影響で教育・研究活動に支障をきたしてきた。これらに対応するには、ネットワークの高速化、演習用端末の処理能力向上、ファイルサーバの強化等が不可欠であった。

以上の観点から、新しいネットワーク技術やコンピュータ利用環境を取り入れた最新の情報工学教育・研究の実現するため、平成 15 年 3 月に『情報工学教育研究用コンピュータシステム (情報工学部生物化学システム工学科)』の更新を行った。

## 2 システム構成

『情報工学教育研究用コンピュータシステム (情報工学部生物化学システム工学科)』(図 1)は、以下の 4 つのサブシステムで構成される。

### 2.1 教育サブシステム

本サブシステムは、学部学生・大学院生・教職員など(以下、ユーザ)が直接操作する演習用端末と各種サーバにより構成され、これらの計算機は高速なネットワークで相互接続し、ユーザはどの演習用端末からも同一環境で利用できる。演習用端末の OS として Linux と Microsoft Windows のデュアルブート環境を提供している。

|   |      |
|---|------|
| ・コンピュータサイエンス演習用端末 (IBM NetVista M42 Slim) | 40 台 |
| ・マルチメディア演習用端末 (IBM NetVista M42)          | 5 台  |
| ・ライフサイエンス演習用端末 (IBM NetVista M42 Slim)    | 5 台  |
| ・演習用ファイルサーバ (NetApp F810)                 | 1 台  |
| ・演習用管理システム (IBM xSeries235)               | 2 台  |
| ・演習用アプリケーションサーバ (Sun Blade 150)           | 1 台  |
| ・演習用プリンタ (Richo IPSiO NX-630N)            | 3 台  |

### 2.2 研究サブシステム

本サブシステムは、バイオ関連データベース収集、核酸アミノ酸配列解析処理、分子動力学計算などの研

究支援を行うサーバとカラーレーザプリンタで構成される。

- ・ 研究用サーバ ( Hewlett Packard Alpha Server ES45 ) 1 台
- ・ 研究用カラーレーザプリンタ ( Richo IPSiO CX8200 ) 1 台

### 2.3 教官・研究室サブシステム

本サブシステムは、パーソナルコンピュータやワークステーションなどで構成され、卒論生・大学院生などへの教育・研究支援などを行う。

### 2.4 ネットワーク管理サブシステム

本サブシステムは、センタースイッチ、基幹スイッチ、運用管理用ワークステーション、サーバ用ワークステーションなどから構成され、1000Base-SXにてセンタースイッチと各フロアの基幹スイッチ間を接続している。

- ・ センタースイッチ ( Foundry BigIron 4000 ) 1 台
- ・ 基幹スイッチ ( MNO HUB Switch-M24 ) 15 台
- ・ 運用管理用ワークステーション ( Sun Blade 150 ) 1 台
- ・ サーバ用ワークステーション ( Sun Fire V100 ) 3 台
- ・ ゲートウェイ用端末 1 台
- ・ Webmail サーバ 1 台

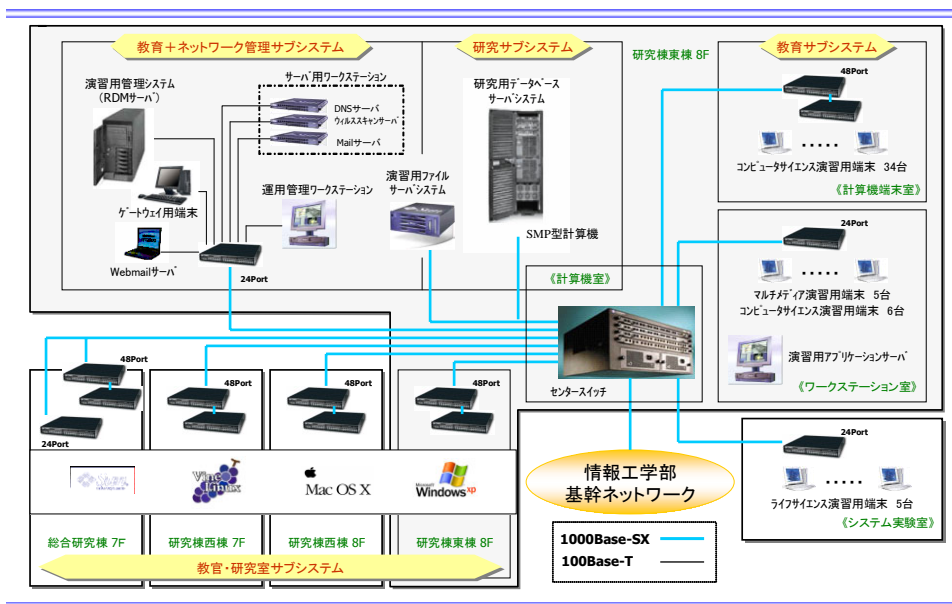


図 1. 情報工学教育研究用コンピュータシステム構成図

## 3 システム運用と管理

### 3.1 教育サブシステム

サーバは、日本ネットワーク・アプライアンス社の F810 ( 演習用ファイルサーバ )、日本 IBM 社の IBM xSeries235 ( 演習用管理システム、DHCP サーバ )、サン・マイクロシステムズ社の Sun Blade150 ( 演習用ア

アプリケーションサーバ)を24時間運転している。落雷などによる停電や瞬間停電対策のため、UPS(無停電装置)の監視ソフト(APC PowerChute Plus)を用いて電源の管理を行っている。

演習用端末は、日本IBM社のIBM NetVista M42をVineLinux2.6とMicrosoft WindowsXP Professionalのデュアルブート環境で用い、Linuxのデスクトップ環境としては、WindowMaker, GNOME, KDE, sawfish, twmを提供している。電源はWake On Lanを用いて、個々の端末の電源管理を行っている。ユーザ管理は、Microsoft社のWindows Service for UNIXを利用し、Linux環境およびWindows環境で、同一ユーザ(パスワード)でログインできるようにユーザの一括管理を行っている。また、演習用端末のハード障害やセキュリティ対策後の復旧を容易にするために、演習用管理システムにおいて、Power Quest社のRemote Deployment Managerを用いて雛形のディスクイメージを作成・保存し、配信を行っている。

### 3.2 研究サブシステム

研究サーバとしてヒューレットパッカード社のAlpha server ES45(4CPU)、Modular Array 8000(1TB, RAID5)を24時間運転している。落雷などによる停電や瞬間停電対策のため、UPS(無停電装置)の監視ソフト(APC PowerChute Plus)を用いて電源の管理を行っている。研究サーバでは、ライフサイエンス関係の公開データベース(GenBank, Genpept, PDB, Pirなど)の収集・公開、収集したデータベースのGCGフォーマットへの変換、核酸アミノ酸配列解析処理(GCG)、分子動力学計算(AMBER)、ジョブ管理ソフト(NQS)によるジョブ管理などを行っている。

### 3.3 ネットワーク管理サブシステム

ネットワーク管理サブシステムにおいて、FOUNDRY社のBigIron4000(センタースイッチ)、MNO社のSwitch-M24(基幹スイッチ)、サン・マイクロシステムズ社のSun Blade150(運用管理用ワークステーション)・Sun Fire V100(サーバ用ワークステーション:Virus Scan server, SMTP server, IMAP server, POP server, DNS server)などを24時間運転している。落雷などによる停電や瞬間停電対策のため、UPS(無停電装置)の監視ソフト(APC PowerChute Plus)を用いて電源の管理を行っている。学科外からのアクセスを制限するため、センタースイッチでは、パケットのフィルタリングを行っている。また、ゲートウェイ用の端末(SMTP-SSL server, IMAP-SSL server, POP-SSL server, Secure Shell server)を用意し、この端末を経由しないと学科内の端末へアクセスできないようにしている。

## 4 おわりに

今回のシステムの導入にあたり、以下の成果が得られた。

- ・演習用端末において、LinuxとWindowsのデュアルブート環境を提供することにより端末の導入コストを抑えることができた。
- ・教育サブシステムにおいて、演習用の端末の雛形の作成・配信が可能になったことで、計算機管理者の作業コストを抑えることができた。
- ・Windows Service for UNIXを利用することで、Linux環境およびWindows環境でのユーザ管理が容易になった。
- ・Virus Scan serverや外部からのアクセスを制限するゲートウェイ端末の導入によりセキュリティが向上した。

## 謝辞

本システムの導入にあたり、協力して下さった当学科の教職員の方々のご協力に深く感謝します。