



## 九州工業大学

ハードウェア MiNT PC / 高岳製作所、  
Compaq AlphaServer DS20

ソフトウェア TurboLinux、Tru64

システム構築 理経

パソコンなみの高機能と専用端末なみの安定性・管理性を両立させるためにシンクライアントに着目。

**TurboLinuxを使った大規模教育用システムを構築。**

21世紀に要求される高度な専門技術者の育成をめざして専門教育に力を入れる国立工業系大学の九州工業大学。このほど全学生に対する情報処理教育のためのコンピュータシステムを再構築しました。ポイントは、UNIX分散システムを運用してきた実績を背景に、利用者端末としてUNIX系OSのLinuxを搭載したシンクライアントの導入に踏み切ったこと。

ハードウェアとしてディスクレスのパソコン端末を活用し、安定性にすぐれ、共同利用に最適なOSとしてTurboLinuxを搭載することにより、集中管理が容易で、高い安定性をもつ頑健な大規模システムが出来上がりました。情報科学センターでは、今後、より高度な利用、他部署への導入などを計画しています。

### 早くから先進的な情報ネットワークを築き上げてきた九州工業大学

九州工業大学は、近代日本の工業化に貢献した工場が立ち並び北九州市戸畑区と、その郊外にあり、かつては炭坑の街として知られた飯塚市に立地し、21世紀の科学・技術・



産業を担うエンジニアや研究者、教育者を育成する工業系の国立大学。工学部と情報工学部をメインに、学部学科・大学院で約7000名の学生が勉学にいそんでいます。

日進月歩の激しいコンピュータならびにネットワーク技術の教育の役割は非常に大きく、そうしたコンピュータシステムの整備や運用にあたる専門の部署として情報科学センターが設置されています。戸畑地区に190台ほど、飯塚地区に220台ほどの端末を抱える、主に1、2年生の講義演習に対する教育用コンピュータ環境の整備と運用を担当。全学生、職員に利用アカウントを配布し、講義演習だけでなく、平日22時まで自習利用を可能としています。

まさに、九州工業大学の教育に不可欠なコンピュータ環境ですが、以前のシステムでは構築から時間が経過するにしたがい、いくつかの課題が出てきたため、現在、新たに再構築したシステムが動いています。「私どもは1992年に当時としては珍しいUNIXワークステーションクラスタX端末を使った分散システムを導入しました。しかし、教育システムの利用方法が年々高度化し、多様化するのに合わせて、システムのレベルアップを図る必要が生じてきました。また、人手を含め限られた管理コストの中で万全の管理を維持するために管理のしやすいシステ

ム構築が求められていました」。情報科学センターの中山仁助手はシステム再構築の背景についてこのように話します。システムの再構築には、高機能のパソコンと、安定性と管理性にすぐれた専用端末の両方のメリットを活かしたシステムの導入が欠かせませんでした。情報科学センターでは、解決策としてLinuxを利用したシンクライアントに着目したのです。



中山 仁 氏(九州工業大学)

### Linuxシンクライアントの考え方に基づき、TurboLinuxならびにパソコン端末を選定

九州工業大学情報科学センターが着目したLinuxシンクライアントとは、パソコンと同じような能力、拡張性・発展性をもちながら、集中管理が容易な専用端末なみの低い管理コストを実現するシステム。その核は、安定度の高いLinuxと、故障の可能性の高いハードディスクをもたないディスクレスのパソコンです。こうして、ファイルシステムを個々のパソコンから分離し、共有ファイルサーバー上で集中管理しておき、必要なファイルはそのつどファイルサーバーからダウンロードする形をとります。ファイルサーバー(Compaq AlphaServer)は2台で、それぞれにディスク324GBを搭載してRAID構成とし、高速スイッチを介して、Linuxシンクライアント(高岳製作所MiNT PC 400C)と接続されています。この構成のシステムが戸畑地区と飯塚地区の福岡県2ヶ所で稼働。したがって、端末数は合計で約410台。ネットワークがシステムのボトルネックにならないよう、ギガビット化することにより、十分な帯域を確保。また、ネットワークの二重化も実施しています。

TurboLinuxは、高い安定性と信頼性を実現するOSであり、このところ急速に大規模システムで採用され始めていますが、集合教育を前提とする大学教育の現場でも次々と導入が図られています。情報科学セ

### User Profile

#### 九州工業大学

開校 1949年(昭和24年)5月  
職員数 約600人  
学生数 約6300人  
学長 宮里達郎

わが国を代表する国立工業系大学。前身は1909年開校の私立明治専門学校。1921年に国に移管され、官立となり、1949年に国立大学へと発展した。1986年には工学部に加えて情報工学部を設置、さらに大学院博士課程を設置。2001年には北九州市若松区の生命体工学研究科(博士課程)への学生受け入れを開始。学部教育では高度専門教育に対応できる基本的な教育を行うとともに、全人教育を実施。また、大学院重点化を進め、高度専門職社会へ対応できる専門技術者の教育を行う。 <http://www.kyutech.ac.jp/index.j.html>

ンターもそうしたTurboLinuxの実力と可能性に期待したのです。TurboLinux導入の理由は、頑健かつ共同利用向きのUNIX系OSであり、ディスクレス構成への対応の容易さ。そして、システムインテグレーションベンダとの協力体制が大きな決定要素となりました。「稼働開始後、大きなトラブルもなく、全体として非常に高い安定度を保っています。端末についても、トラブルが少なく、学生たちのラフな扱いにも耐えています。管理コスト低減の目標も達成でき、私どもとしては大いに満足しています」と中山助手はTurboLinuxを中心とした教育用システムについてこのように評価を下します。

システム構築についてのポイントならびに成果についてSIである理経



内山正幸 氏(理経)

の内山九州支店長は次のように指摘します。「大学の要求は各教室のディスクレス端末にLinuxを搭載し、安定して動作することであり、管理面で手間がかからないシステムとすることでした。結果的にTCO削減につながりました。今回の大規模システムの構築にTurboLinuxは大きく貢献しています」。

### 安定性・管理性にすぐれたTurboLinuxを活用し、より高度な利用を計画中

このシステムのポイントのひとつがLinuxシンクライアントにあったことはすでに紹介しましたが、実は情報科学センターの強い要望により、そのスペックに見合ったLinuxシンクライアントが新たに開発されたという経緯があります。特に、256MBというメモリは、ネットワークファイルシステム(NFS)のアクセスを可能な限り少なくするための工夫です。「Linuxシンクライアントの特徴として、ファイル入出力性能がNFS性能に依存するため、ネットワークやNFSサーバーの能力が不足すると全

体の性能低下やシステムダウンに陥る恐れがあります。私どもの教育用システムでは、集合教育を前提としていますので、学生が一斉にリターンキーやコマンド入力を行うという、通常のシステムでは考えられない事態が発生します。それだけにNFS性能に配慮する必要があります。Linuxシンクライアントの弱点をカバーする仕組みを採用しなければならなかったのです」

中山助手は、Linuxシンクライアントの導入に伴う留意点について話します。性能の鍵となるNFSの性能が、サーバーと端末のチューニングを行うことにより特に書き込み時において大きく向上することもわかりました。

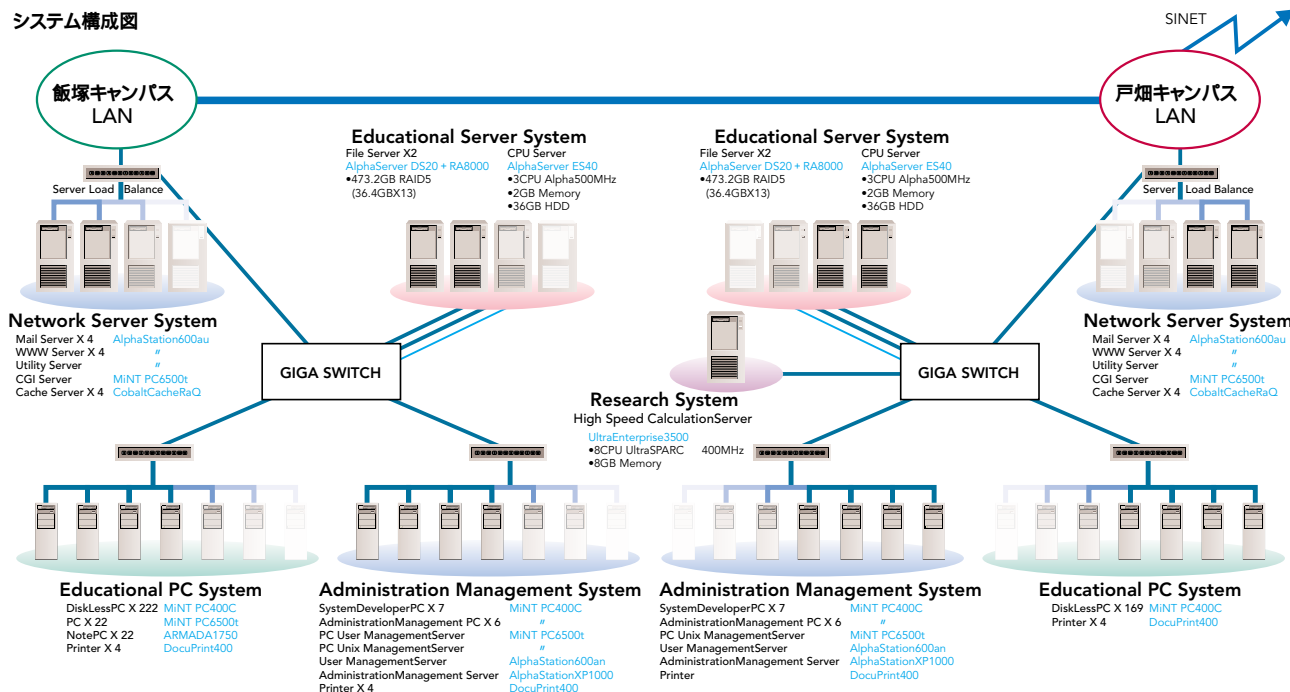
実際の環境のもとで端末同時にファイル入出力性能のテストを行った結果、導入予定のLinuxシンクライアントで実際の講義に対応できると判断したのです。「シンクライアントシステムを実現するための端末について大学側のご要求に対して、最適な製品を提案しました」とディスクレスパソコン端末の提案を行った高岳製作



福山俊宏氏(高岳製作所)

所九州支社営業グループ、システム担当の福山課長は強調します。情報科学センターではUNIXシステムの運用経験があるため、端末設定の管理、利用者管理、セキュリティについてのノウハウを利用できました。今後、情報科学センターでは、安定性・管理性を実現した今回の教育用システムをさらに活用し、バーチャルユニバーシティ実験やマルチメディア教材の提示など、より高度な利用をめざします。学内の他部署への導入も予定しています。TurboLinuxシンクライアントの考え方が、使いやすく管理しやすい大規模システム構築の扉を開いたのです。

### システム構成図



株式会社 理経

本社 〒163-0535 東京都新宿区西新宿1-26-2 新宿野村ビル  
九州支店 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2-20-1 大博多ビル  
<http://www.rikei.co.jp/>

TEL 03-3345-2150  
TEL 092-411-8731



株式会社 高岳製作所

システム事業部 〒101-0064 東京都千代田区猿樂町2-1-11 東燃神田ビル3F  
九州支社 〒810-0004 福岡市中央区渡辺通5-14-12 南天神ビル7F  
<http://www.takaoka.co.jp/system/>

TEL 03-3292-6543  
TEL 092-781-3468