

## CASE FILE 01

セキュリティを確保しつつ利便性を損なわずに大学図書館の100台以上のクライアントPCを運用管理

## 「Dell ThinPC Solution」がセキュアで快適な キャンパスのPC環境を作る

東京・三鷹市の南部、武蔵野の豊かな森の中にある国際基督教大学。このキャンパスのほぼ中央に位置するのが、同大学の誇る「ミルドレッド・トップ・オスマー図書館」だ。この大規模な図書館は、情報化時代における最新のコンセプトによって設計されている。そして2005年春、セキュリティ保護と利便性向上という相反する2つの目的を満たすため、スタディ・エリアなどに約170台のディスクレスPCとサーバで構成された「Dell ThinPC Solution」が導入された。



### 国際基督教大学(ICU)

国際基督教大学は、人文科学科・社会科学科・理学科・語学科・教育学科・国際関係学科の6学科からなる教養学部と大学院によって構成される大学である。1953年に開学し、以来50年あまりの歴史を築いている。教育の特色は少人数クラスを通して「平和」「学術基礎」「日英バイリンガリズム」に重きを置く「全人教育」を行うことを基本とする。世界に羽ばたく「個」の確立を目指すリベラル・アーツ教育を実践している。

### 利用率が高い学内図書館 全学生の3分の1が毎日利用

「コンピュータ・ウイルス対策や個人情報保護、不正アクセス防止など、大学のコンピュータにはきちんとしたセキュリティ対策を施さなければなりません。しかし、その一方で学内にコンピュータの専門家は少なく、保守運用などに多くの人手を割くことができませんでした。デルのサーバとディスクレスPC、そしてそれらをつなぐネットワーク・スイッチで構成されたDell ThinPC Solution (以下、ThinPC Solution)の導入で、こうした問題が一気に解消できたのです」

そう語るのは、国際基督教大学の図書館でグループ長を務める畠山珠美氏である。

1953年に開学したICUは、1960年に図書館本館が設置され、大学の教育・研究の中心的役割を果たしてきた。「複数の学問分野の基礎を徹底して訓練する」、「特定の専門分野の学習を通して、個別専門分野を超える学問的精神と真理探究の普遍的方法を会得する」などの基本方針を持つリベラル・アーツ教育を実践している同大学では、図書館の文献などを徹底的に調べる自主学習が学生たちに課されるこ

とが多い。欧米の大学のように、図書館を使った宿題やグループ・ワークがごく一般的なのだ。

そのため、同大学では図書館の利用率は極めて高く、年間の入館者数は延べ約35万人。全学生数は約3,000人だから、全学生の3分の1が毎日図書館を利用している計算になる。図書の貸し出し数も、学生1人当たり年間65冊にも上るといふ。学生の利用頻度でいえば、国内の大学図書館では5本の指に入るレベルだ。図書館こそ情報源 という考え方が、大学の隅々まで浸透しているといつてよい。



図書館のスタディ・エリアにはDell ThinPC SolutionのディスクレスPC「OptiPlex GX270」が約120台設置されている

そして2000年に新館が建設され、その建築費の約70%を遺贈したドナルド・F・オスマー博士夫婦を記念して、同夫人の名を冠し、「ミルドレッド・トップ・オスマー図書館」と命名された。地階には最新のコンピュータ制御で50万冊の蔵書を収納できる自動化書庫が設置され、本館の蔵書の増加にも対応できるようになっている。書物が収められたコンテナが滑るように無人の書架の間を行き来する様子は、まるでSF映画のような光景だ。

上階には、学生がコンピュータを利用して自主学習できるスペースとして、スタディ・エリアが設けられている。陽光が差し込む明るく広いフロアに1階に82席、地階に40席と座席はゆったりと設けられ、それぞれの机は低いパーティションで仕切られており、十分なスペースが用意されている。

畠山氏は次のように語る。

「キャンパスの中央にある図書館の立地を生かして、机やすいは気持ちのよい環境を提供したいと考えました。単にコンピュータが使えるというだけではなく、ノートとペンの替わりとなる学習の必需品として利用できるようにしたかったです。つまりコンピュータ室ではなく、図書もコンピュータもまとめてじっくりと利用できる学習の場を目指しました」

## サーバとディスクレスPCで構成されたThinPC Solutionの導入

図書館のスタディ・エリアには、2005年4月に導入されたデルの「OptiPlex GX270」をディスクレスPCとして約120台設置されている。OSはWindows XP Professional。CD-ROM/DVD-ROMドライブを装備し、本体前面にUSB端子が装備されている。学生は学内に設置されているファイル・サーバを使ってデータを保存できる。また、音源ボードとヘッドフォンも装備されているため、音楽CDを聞

背景	学生の個人情報保護とPCの運用管理コストを削減したい
ソリューション	Dell ThinPC Solution (ディスクレスシステム)
導入効果	PCのメンテナンスやソフトウェアのアップグレードの手間が大幅に軽減された 最新のソフトウェアを容易にPCに展開できるようになった
デル選定のポイント	Dell ThinPC Solutionが秀逸なこと 他のシンクライアントシステムに比べ、トータルコストが低いこと
システム構成	ThinPC管理サーバ : PowerEdge 800 x 2台 ThinPC I/Oサーバ : PowerEdge 800 x 7台 ThinPCクライアント : OptiPlex GX270 x 120台、 Latitude D505 x 50台 ネットワークスイッチ : PowerConnect

きながら、勉強に熱中する学生も多い。大学図書館という堅いイメージがあるが、このミルドレッド・トップ・オスマー図書館はかなり自由度が高く、使い方は学生の自主性に任されているのである。

また地階にあるマルチメディア・ルームにも、デ

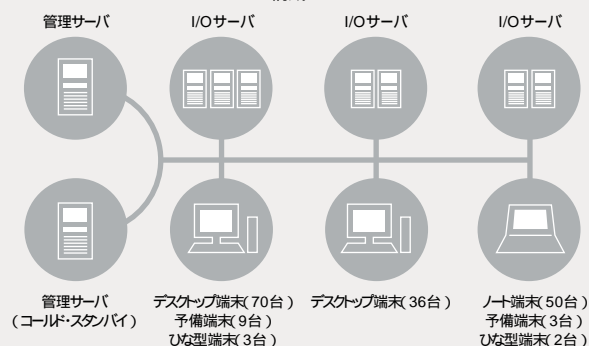
ルのディスクレスのノートPCが50台設置され、映像や音声、コンピュータを利用する授業やオリエンテーション、講演などに使われている。

## エントリー・サーバで十分に稼働するThinPC Solution

ThinPC Solutionのサーバには、デルの高性能なエントリー・サーバである「PowerEdge 800」が採用された。OSはWindows Server 2003である。サーバは図書館内にある複数のマシン・ルームに設置されており、管理サーバ2台（うち1台はコールド・スタンバイ）とI/Oサーバ7台が稼働している（図1）。また、ネットワーク・スイッチは、デルの「PowerConnect」製品で統一した。

クライアントPCとして導入されたOptiPlex GX270は、デルが通常のPCとして販売していたものであるが、搭載しているハードディスク・ドライブ（HDD）を取り除いてThinPC Solutionを実現している。通常のPCとまったく同じ使用環境を提供できるため、エンドユーザーの生産性に影響を与える

図1：国際基督教大学のミルドレッド・トップ・オスマー図書館に導入されたDell ThinPC Solutionの構成



ことなく、セキュリティ・レベルを向上できるのが ThinPC Solutionの特徴だ。もちろん、HDDを追加すれば通常のPCになるため、将来の転用・再配置にも柔軟に対応できる。

実際、ミルドレッド・トップ・オスマー図書館に導入されているディスクレスのOptiPlex GX270を操作してみると、その快適さに驚かされる。学生には、PCを利用するたびに電源を入れ、使い終わったら電源を落とすように求められているが、電源を入れ、Windows XP Professionalが起動し終わるまでわずか40秒。この間にBIOSが起動し、ブート・ストラップによってEthernet経由でサーバからWindows XP Professionalのディスク・イメージが読み込まれる。1GB搭載されているメモリのうち約500MBをメイン・メモリに使用し、残りはWindowsやアプリケーションのディスク・イメージを展開するワーク・エリアとして使われる。アプリケーションの起動も速い。

### 導入の最大メリットは 個人情報保護対策の容易さ

同図書館でテクニカル・サービス・グループ 主査を務める黒澤公人氏は語る。

「学生は、図書館で使用しているPCがディスクレスであることに気づいていないでしょう。従来のPCに比べて、起動が速くなりレスポンスもよいので、学生の反応は非常にいいですね。現在は常に満席状態が続いています。利用時間をもっと長くしてほしいという要望も多く上がっています」

黒澤氏によると、ThinPC Solutionのメリットは、次のようなものだ。

クライアントPC本体にデータが保存できないため、個人情報の流出を防止できる。

サーバでハードディスク・イメージを一元的に管理できる。クライアントPCは、HDDを保持しないため、故障率が低下し、管理運用コストが削減できる。

通常のPCと同じOS / アプリケーションが使えるため、新たなユーザー・トレーニングを行う必要がなく、エンドユーザーの生産性を落とさない。クライアントPCの台数が少なくても導入でき、かつ台数が増えても容易に対応できるスケーラビリティを備える。

このうち、同大学の図書館で最も大きな導入要因となったのは、セキュリティ対策が容易であることと、管理運用コストが低いことだった。冒頭の畠山氏の発言にあるように、個人情報保護やコンピュータ・ウイルス対策を強化しつつ、管理運用コストを削減するのは難問だったのである。

### アプリケーションの 追加 / 変更が容易に

ミルドレッド・トップ・オスマー図書館では、ThinPC Solutionを導入する前は、PCにLinuxとVMwareワークステーション版、そしてWindowsを組み合わせたクライアントPCシステムを導入していた。VMwareはご存じのように、x86マシンを仮想的に作成・管理する仮想化ソフトウェアである。

VMware上で仮想的なOSを動作させることによって、システムの変更を防ぎ、ウイルス感染や不正アクセスなども防御できる。非常に安定したシステムではあったが、新しいソフトウェアの追加や次々と登場するUSB機器などの対応に追いつくのが難しいという問題があった。

畠山氏は「図書館とは別の学内組織である総合学習センターのシステム・スタッフが、VMwareワークステーション版を使った図書館のシステムも運用管理してくれていました。そのため、VMwareを利用したシステムは、ちょっとしたアプリケーションの追加や変更を図書館側で行えませんでした」と話す。

黒澤氏も、こう説明する。

「PCに新しいアプリケーションをインストールするたびにホストOSや仮想マシン(仮想OS)との整合性を確認しなければなりません。しかも図



国際基督教大学 図書館グループ長 畠山 珠美氏は、図書館の全タイトルは、インターネットの管轄下にある学習の必需品として、その利用を促進する環境にしたいと考えています。図書館のハードウェアも、その利用を促進する環境にしたいと考えています。



サーバとディスクレスPCをつなぐデルのネットワークスイッチ「PowerConnect」



ThinPC Solutionのサーバは、デルの高性能なエンタープライズサーバ「PowerEdge 800」

書館内に100台以上あるPCすべてに、1台ずつ作業を行う必要がありました。VMwareを利用したシステムは、運用を開始してしまえばトラブルが少なく管理しやすいという面があるのですが、簡単なシステム変更でも大変な作業でした」

ところが、この従来システムのリース期間が終了したのを機にThinPC Solutionを導入した結果、こうした状況は劇的に変わった。

各端末のOSとアプリケーションは、サーバにディスク・イメージとして一括保存されている。このサーバ側のディスク・イメージに新たなアプリケーションや新バージョンなどを追加するだけで、アップグレード作業は簡単に終了する。「これまでの苦勞を考えると、夢のような話です」と黒澤氏もその容易さに驚く。

## PCの転用と再配置に柔軟に対応

初期導入コストは、大学側が当初想定していたものより安価になったという。畠山氏によれば、大学では当初、一般のシン・クライアントの導入を検討していたという。

シン・クライアントは、サーバ側でアプリケーションを動作させ、ハードディスクを搭載しないクライアント・マシンとの間で画面情報やキーボード、マウスのI/O情報などをやり取りするシステムであ

る。従来のシン・クライアントは専用端末とハイスペックな専用サーバ・アプリケーション環境が必要であり、これが初期導入コストを押し上げ、拡張性の乏しさやエンドユーザーの業務生産性の低下などを招いていた感もあった。

畠山氏は「シン・クライアントの導入を検討していた段階では、以前のシステムより安価に導入できると考えていたのですが、結果的には想定していたよりもコストがかさむことがわかりました。それでも運用管理が楽になるのであれば、仕方がないと思っていました」と言う。

しかし、そんなときにThinPC Solutionを提案

された。同大学では以前から全学のシステム構築にデルの実績があったことも考慮し、さらにシン・クライアントとの性能比較やコスト・パフォーマンスの優劣を検討したうえで、ThinPC Solutionの導入が決められたという。

畠山氏は、「それに加えて、ThinPC SolutionのクライアントはディスクレスPCですが、ハードディスクを追加するだけで通常のPCになります。将来のPCの転用、再配置に柔軟に対応できることも魅力でし

た」と選択の理由の1つを語る。

また、今回のミルドレッド・トップ・オスマー図書館へのThinPC Solutionの導入は、全学導入に向けた試験的な意味合いも持っている。

というのも同大学では、図書館以外に総合学習センターという施設にもコンピュータが設置されており、同センターにおいても図書館と同様に、学生全員にコンピュータ利用資格が与えられ、さまざまなプラットフォームのコンピュータ環境が利用できるようになっているが、今年8月、ThinPC Solutionが新たに導入された。

ThinPC Solutionは学生には極めて好評だが、図書館のスタッフの満足度も非常に高い。黒澤氏は、「サーバを24時間運用し続けていますが、事実上メンテナンス・フリーのシステムです。安心して使えます」と話す。



国際基督教大学図書館テクノロジーサービスグループを統括する黒澤公人氏は、ThinPC Solutionについて「従来のPCに比べて起動が速くなりレスポンスもよいので、学生の反応は非常にいいです」と語る。