

Enterprise

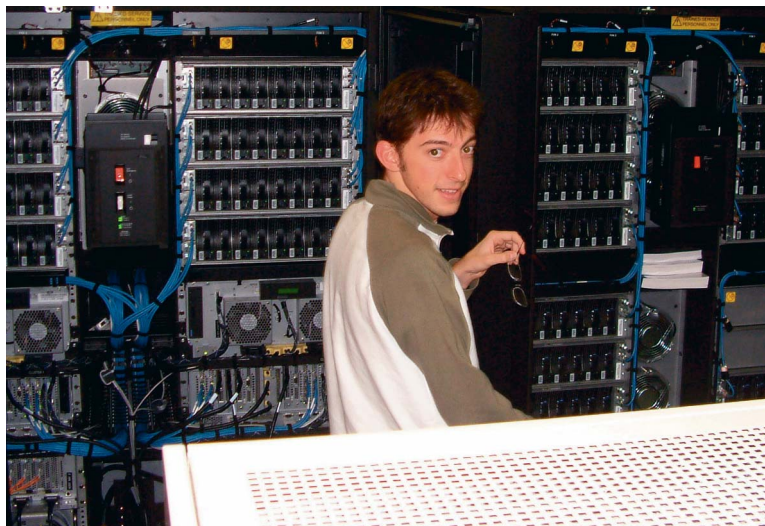
SOLUTIONS

Storage Strategy

ディーキン大学が採用した ストレージ戦略とは？

オーストラリアの大学がシスコのストレージネットワークを採用し、
数テラバイトの情報の管理効率を向上し、信頼性を高めている

管理の簡素化：ウォーターフロント・データセンターは、ディーキン大学の先の長いSAN(storage-area network)ソリューションの第1段階におけるホームグラウンドである



---キャロル・ワーナー・リースによる報告

もしも、数百キロ離れた5カ所のキャンパスに散在する6万人のユーザーに対して、35テラバイトの管理型ストレージへの広域アクセスを提供しなければならぬとしたら、管理者はどこに身を置けば良いのだろうか？ 試しにオーストラリアに行ってみてはどうだろうか.....。そこでは、最近ディーキン大学の情報技術サービス部門(以下ITS: Information Technology

Services Division of Deakin University) [www.deakin.edu.au]がシスコのSAN(storage-area network)を導入した。そして、大学全体にわたるセキュリティ、拡張性、使いやすさなど高いパフォーマンスを発揮するストレージソリューションを提供しているのである。

ディーキン大学はオーストラリアのビクトリア州にあ

る国立の高等教育研究機関である。そのキャンパスは、ビクトリアの州都メルボルンから300km以上南西に離れたワルナポールに至るまで散在しているのである。

同大学は、このように離れた場所にあるキャンパスで旧来型の集合授業を行うだけでなく、CAL (Computer-Aided Learning) シミュレーション、およびビデオなどを含む革新的な教育やオンライン配信を通じてフレキシブルな学習オプションを提供している。

ディーキン大学は、企業アプリケーション向けUNIXをオーストラリアで最初に採用した組織である。また、シスコのIPテレフォニー製品でもオーストラリアでの導入実績を築き、初の顧客となったという技術達成の歴史を誇っている。

ディーキン大学のITSデスクトップおよびネットワークサービス・マネージャーであるクライグ・ウォーレンは、情報技術サービス部門は大学のコミュニティ全体をサポートする音声とデータのサービスを管理するうえで大きな課題に直面していたと語る。

「それは安定性、可用性、柔軟性に富んだインフラを確

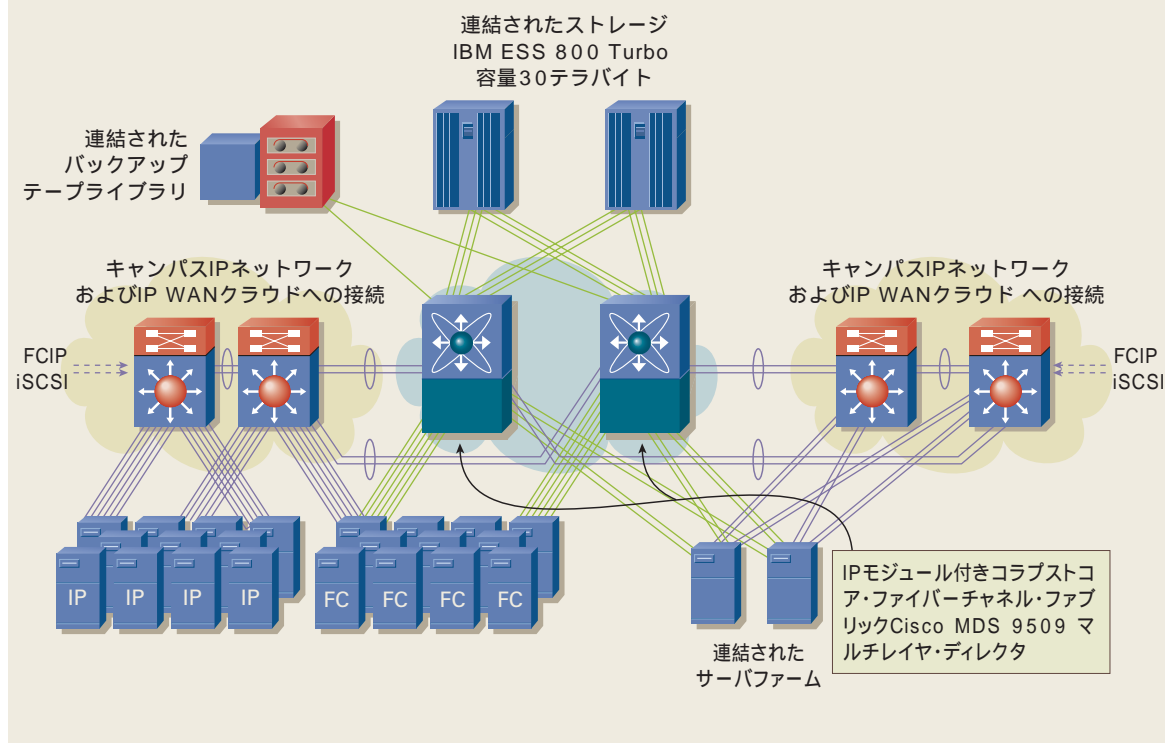
立・維持し、その上にアプリケーションとサービスのレイヤを重ねることによって、学内のより多くのユーザーにサービスを提供したいというテーマを内包していたのです」

ディーキン大学の基本的なIT戦略は、将来のために投資し、イノベーションと変化を積極的に取り入れることである。ITグループは、技術刷新と2~3年ごとにシステムをアップグレードするロールオーバー・プログラムによりこの戦略を支援しているとウォーレンは言う。

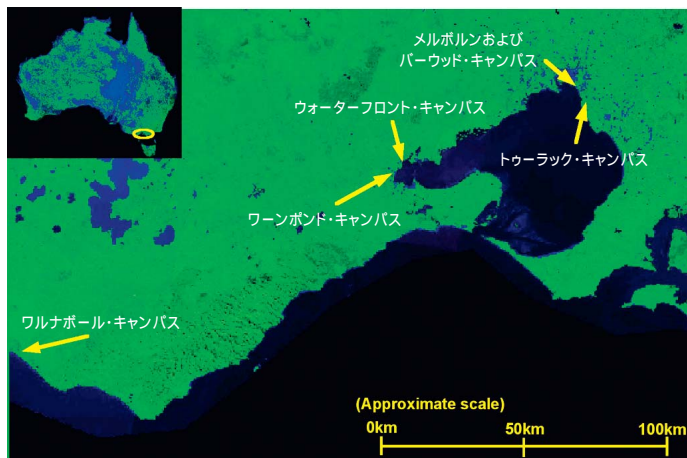
バラバラのストレージ

2002年、ディーキン大学のIT環境にある主なアプリケーションには、学習管理システム、コラボレイティブ・コンテンツ管理システム、財務管理システム、および学生記録システムが含まれていた。またITSは、eメール、ファイル、印刷、およびWebサービスなどの運用コストが低く抑えられることから、Linuxサーバ・クラスターの利用が増加している事実を見逃してはなかった。

ディーキン大学ウォーターフロント・データセンター



合理的なソリューション：ディーキン大学のストレージデバイスの大部分がウォーターフロント・データセンターにあり、ここで複数のホストから1つのサーバに接続された



同時に、ディーキン大学は過去数年間でストレージに対する要求が急速に増大するのを経験してきた。ストレージに対するニーズの中身とは、学生記録や連絡、eメール、人事情報、画像処理とグラフィックス、そしてそれぞれの学部で用いられる特殊なアプリケーションなどである。ストレージに関する根本的な課題は、どうすれば多数のサーバに接続されている数テラバイトの情報をいかに効率よく、高い信頼性のもとに管理できるかということである。もちろん、サーバ数が数台の場合には直付けストレージデバイスだけで対応できる。しかし、すでにストレージの指数関数的拡大が計画されていたので、別々のストレージデバイスに散在する数テラバイトの情報を管理しながら、サポート負荷や煩雑さを軽減する必要があったのである。ディーキン大学は、管理を簡素化して中央に集中し、リソースを統合。UNIXおよびLinuxサーバ上にある多くのアプリケーションをサポートするための信頼性とパフォーマンスを完備したストレージソリューションの検討を重ねた。そしてITSは、実際に利用することが可能な技術を吟味した結果、SANの導入によって大学全体のデータ・アクセス性を高め、ストレージの管理効率を向上させることができると確信したのである。

2003年1月にSANが導入されるまで、ディーキン大学のストレージ環境は大部分がFibre Channel Arbitrated Loop(FC-AL)、一部がSCSIで接続されたDirect-Attached Storage(DAS:直接接続ストレージ)の混合というものだった。ウォーレンは「私たちは成長と柔軟性という要件を満たし、UNIXとIPクラスタに加

えてiSCSI(SCSI over IP)およびFCIP(Fibre Channel over IP)を通じたIP接続をもサポートするインフラ基盤としてSANの構築を決定しました」と語っている。

ディーキン大学の戦略は、ストレージをCisco MDS-9000シリーズ・ベースのSAN上でIBMのストレージサーバと連結することだった。

「私たちは、いくつかの理由からSANのプラットフォームとしてCisco MDSを選んだのです。シスコは私たちのネットワーキングパートナーとなる以前から、IBMとも同様に戦略的なパートナーシップを結んでいました。シスコのソリューションはiSCSI、FCIP、およびVSAN(Virtual SAN)のような重要な機能に加え、広範な診断と管理のツールを提供していたのです。SANは本来ITSがサポートすべきタイプのネットワークではないと見なされていたので、ディーキン大学としてもFC TraceRoute、FC Analyzer管理ツールをCiscoWorksの統合と同様に高く評価したのです。我々は、MDS-9509プラットフォームのパフォーマンスと密度の高さが、私たちに将来の成長と柔軟性を約束してくれるに違いないと考えたのです」

MDSストレージネットワーキングの技術は、高速のファイバーチャネルに加え、個々のホストのためのiSCSI、およびファイバーチャネルの距離能力を超えたSANを相互接続するためのFCIPによるIP接続もサポートしている。たとえば、ITSは、今後の実施段階では災害復旧のために地理的に分散したセカンダリ・ストレージをサポートすることを目指したSANの拡大を計画している。

実施戦略

ディーキン大学は、最も数多くのストレージデバイスをサポートしていたウォーターフロント・データセンターから段階的なSAN導入を開始した。ストレージは、アプリケーションをサポートするために存在するのである。またITSグループは、そのサーバインフラも、ウォーターフロント・キャンパスにある複数のホストから別々のドメインを運用するサーバへ移行するDASからSANへの統合の一環としてとらえたのである。ITSは、インプリ期間を通じてeメール、ファイル、印刷、およびWebサービスなどのアプリケーションを実行させる

Linuxベースのサーバを駆使し、サービスの高可用性を提供するクラスタリングを用いた。

ディーキン大学は、ウォーターフロント・データセンターにあった90台以上のホストを1台ずつSANに統合し、わずか3ヵ月で移行を完了した。ノンピーク時に、ループ接続もしくはDASからSANへとサーバを1台ずつ移行して行われた切り換え作業は、継続的なプロセスだった。サーバを移行するには、一般にドライバーやファームウェアのアップグレードのために短時間電源を切らなければならない。たとえば、新しいHBA(Host Bus Adapter)ドライバーのインストール、あるいはマルチパス化するため2つ目のHBAのインストールなどがある。各サーバは、1つのFCポートでSANに、別のポートで既存のループまたはDASストレージにデュアルで接続される。ミラーは、ループ接続のSANストレージ上またはDASボリューム上に作成される。2つのストレージ・イメージはしばらく並行して実行されるが、その後ミラーはSANストレージに分割され、プライマリのデータ記憶装置となる。SAN上のプライマリ・ストレージが確認されると、古いループまたはDASストレージに接続していた既存のFCポートが外され、SANに接続されてSAN上でのマルチパスが可能になる。

実施第一段階の現状

ウォーレンは、移行と切り換えは驚くほどスムーズだったと語っている。

「SANの構成はすべてシンプルでした。サーバに接続するとすぐに動作したのです。不具合を発見しようとテストを続けたのですが、結局何も見つかりませんでした」

現在、同大学のSANインフラはウォーターフロント・キャンパスでネットワーク用に2台のCisco MDS-9509が、また開発およびテスト環境用に1台のCisco MDS-

9216が使用されている。これらのデバイスは、キャンパスLANを使わずファイバーチャネルでデータセンターのホストからIBM ESSへの接続をサポートしている。SANは、LANおよびWANにもつながっている。ITSグループは、Veritasマルチパス化技術を利用して、SANで連結されたストレージに対する複数のパスの高可用性とロードバランシングを提供している。

大学では、物理的には同じインフラの中に複数の論理SANまたはバーチャルSAN(VSAN)を作るために、Cisco VSANテクノロジーを利用している。IBM ESSから、Cisco MDS-9509の実務用VSANに5つ、そして各Cisco MDS-9509上の開発およびテスト用VSANには1つのポートが接続されている。セキュリティ確保のために、第3のVSANは、Cisco MDS-9509上にある未使用のポート用に構成されている。この3番目のVSANは、Cisco MDSに接続された新しいデバイスをSANから切り離す。つまり、それぞれのVSAN内で使われているゾーニングが、デバイスのセキュリティを保証しているのである。

連結の結果

ディーキン大学のSAN第1段階は成功裏に実施された。ウォーレンはSANの重要な利点はストレージ利用と管理の向上に加え、大学が計画するストレージの増大をサポートするアーキテクチャである点であるとし、こうつけ加える。

「SANは、次世代のデザスタ・リカバリ戦略の基盤を構築いてくれるでしょう。私たちは、ROI計算に基づいて、ディスクサブシステムやストレージの管理に費やす時間を60%削減できると期待していました。現在、このような節約効果が現れており、そのおかげで担当者は別のもっと大きな挑戦的プロジェクト、特に私たちの能力を高め、教育と学習の成果をさらに向上させるこ



インターネット水準指数(IQ)の向上

ストレージ・ネットワーキング・テクノロジーにより、企業はストレージ投資から最大の利益を引き出すことができる。このような会社やディーキン大学が実現したROIに関するさらに詳しい情報は、『iQ Magazine』のWebサイトにある。cisco.com/go/iq-storage.

とを目指したプロジェクトに配置されています」

将来の計画

同大学は、ストレージの現状と過去の成長に基づく予測から、ストレージへの要求は2004年末までに35テラバイトを超えるだろうとしている。

「私たちは、1学生の提出課題でさえも失うことはできないと考えています。まして、最新の研究成果については言わずもがなです。したがって、我々の戦略計画において、大学で作成されたすべてのデータが管理対象であり、それらはすべて最高の信頼性、可用性、パフォーマンスを備えた大学のストレージプラットフォームであるSAN上に収納されなければならないのです」

この計画は、ファイルサーバから学生記録(全学生の連絡のデジタル化を含む)、リッチメディアのカリキュラムコンテンツ(eラーニング)にいたる全データをSAN上に乗せるというものである。ディーキン大学は、最終的にバーウッド・キャンパスに災害復旧用のセカンダリ・ストレージを設置する予定である。また、ワルナボールとバーウッドのキャンパスに第3のストレージとバックアップの導入を予定している。今後数ヵ月以内に各キャンパスにCisco MDS-9506を2台ずつ設置し、既存のループ接続(FC-AL)のディスクアレイおよびDASからSANへの移行を実施する予定である。ディーキン大学は現在、iSCSIでCisco MDS-9509にある開発およびテスト用VSANを接続するCisco MDS-9216のIPサービスラインカードのテストを行っている。さらに、Cisco MDS IPサービスラインカードをiSCSIおよびFCIPの双方のサービスに使う予定である。

距離を縮める

地理的に広く分散したディーキン大学のキャンパスには、iSCSIおよびFCIPサービスが特に適している。数百キロ離れたキャンパス・ネットワークの接続は、現在はほとんどがマイクロ波によるfractional E3の形態であり、ファイバーチャネルの接続はできない。ITSGグループは、ストレージ・トラフィックをサポートするコンバージッドIPネットワークがキャンパスの接続オプションを広げ、障害回復力が高くコスト効率も良いネットワークインフラを提供してくれるものと期待している。

たとえば、ジーロン・キャンパスにあるホストは、約10マイル(約16km)離れたウォーターフロント・キャンパスのホストとiSCSIを使ってIPネットワークに直接接続されている。ウォーレンによれば、サイト間のリブリケーションを可能にするためにワルナボール・キャンパスとウォーターフロント、バーウッド・キャンパスとウォーターフロントの間でコンバージッドIPインフラにFCIPトンネルを実装することを考えているとのことだ。

データバックアップの大部分は、ストレージがある場所のテープサイロで行われている。ITSIは、別のキャンパスにあるバックアップディスクに対するリモートキャンパス・テープサイロを使ったりリモートバックアップもサポートする予定である。彼らは、データネットワークの代わりにSANを使うことにより、ディーキン大学のデータネットワーク全体でバックアップの負担を軽減できると期待している。

結論的にいえば、SANによってディーキン大学のストレージ管理は効率向上と簡素化が実現した。大学のコミュニティに、強力で信頼性の高いデータユーティリティを提供できるようになったのである。SANは、将来にわたる成長をもサポートする柔軟なアーキテクチャで、組織が現在抱えているストレージ要件を解決してくれるのである。SAN技術は、キャンパス内で高い効力を発揮するとともに、ラインカード、iSCSI、およびFCIPによってLANを超えた拡張を可能にしてくれるのである。

詳しい情報

Article on "The Scalable, Manageable SAN" (Packet, Fourth Quarter 2002) 「拡張可能で管理しやすいSAN」に関する記事 (Packet誌 2002年第4四半期号):

cisco.com/packet/153_7a1

Cisco storage networking white papers (シスコ・ストレージネットワークング白書):

cisco.com/packet/153_7a2

Cisco storage networking product literature (シスコ・ストレージネットワークング製品に関する文書):

cisco.com/packet/153_7a3