

データセンターを統合し標準化させる

サーバとデータストレージの仮想化はシスコのビジネスレジリエンスを強化し、TCO を低減します

Cisco IT Case Study / Data Center / Data Center Consolidation: この事例研究はシスコ IT が、数年間にわたり 4 段階で実施した、グローバルの業務用データセンターの統合と、リエンジニアリングの様子を述べたものです。シスコ IT のこの分野での実績を参考に、顧客は同様の企業ニーズに対応することができます。

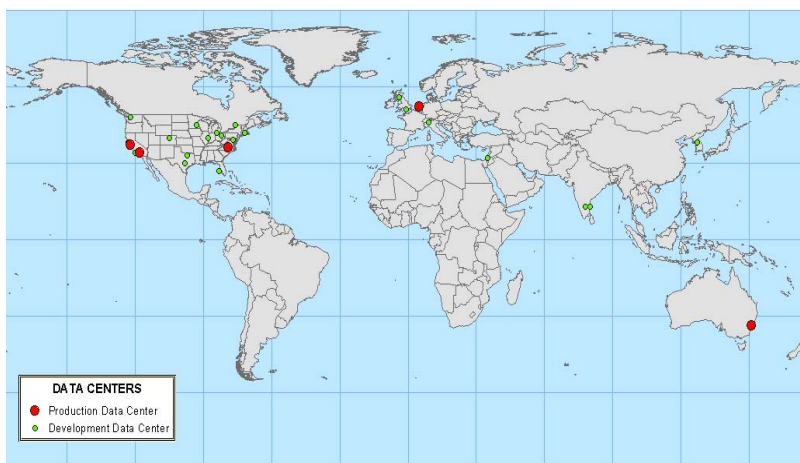
背景

シスコ IT のデータセンター設計者たちは、今後 5 年間のシスコのデータセンターのあり方という、困難で、長大なビジョンを策定しました。このビジョンは、シスコ IT の新しいテクノロジーの一部に対するテストとパイロット導入の指針を果たすことになりました。新しいテクノロジーにはシスコシステムズ自身のものも他ベンダーのものもありました。このビジョンの目標は、いつでも、どのアプリケーションにも、最適化されたストレージと処理リソースを、共有リソースプールから自動的に割り当てるデータセンターを実現させることでした。

「次世代のデータセンターは、独自のプラットフォームを中心にしたものから、標準ネットワークを中心にしたものへ変わりつつあります」

– Nick Gall, Meta Research

図 1 シスコのデータセンターの所在地



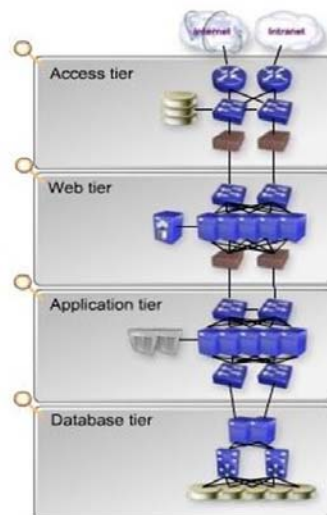
シスコは、企業資源計画(ERP)、顧客関係管理(CRM)、顧客問題解決、人的資源サポート、サプライチェーン サポート、従業員や顧客、パートナーをサポートする社内ウェブサイト、そして B2B ツールのような非エンジニアリング タスクに専従する、約 3345 平方メートル のエンタープライズ プロダクション データセンターを 5 つ運用しています。このうち、2 つのビジネスデータセンターがカリフォルニア州サンノゼに、残りの 3 つがノースカロライナ州のリサーチ トライアングルパーク(RTP)、アムステルダム、およびシドニーに置かれています。またカリフォルニア州アーバイン

には Linksys データセンターがあります(図 1参照)。シスコのエンジニアリング グループはさらに、世界中で製品開発データセンターをサポートしています。

これらのエンタープライズ プロダクション データセンターはシスコの業務を動かす各種ビジネスプロセスをサポートします。ビジネスプロセスは数百のアプリケーションによって自動化されており、これらのアプリケーションの中にはベンダーから購入したものや、シスコが開発しカスタマイズしたものがああります。これらのアプリケーションは、過去何年にもわたってシスコが作り上げてきたビジネスルールに従って、膨大な量のデータを処理します。こうしたアプリケーションとデータは複数のサーバとストレージ、また、それらのサーバやストレージ、そして人をつなぐネットワークからなる複雑なインフラによって支えられており、これにより必要な情報が必要としている人に、迅速かつ効率的に届くようにしています。

データセンターのインフラをよりよく理解するために、シスコ IT ではデータセンターのインフラを 4 つの物理的な層に分割しています(図 2参照)。

図 2 データセンターアーキテクチャ



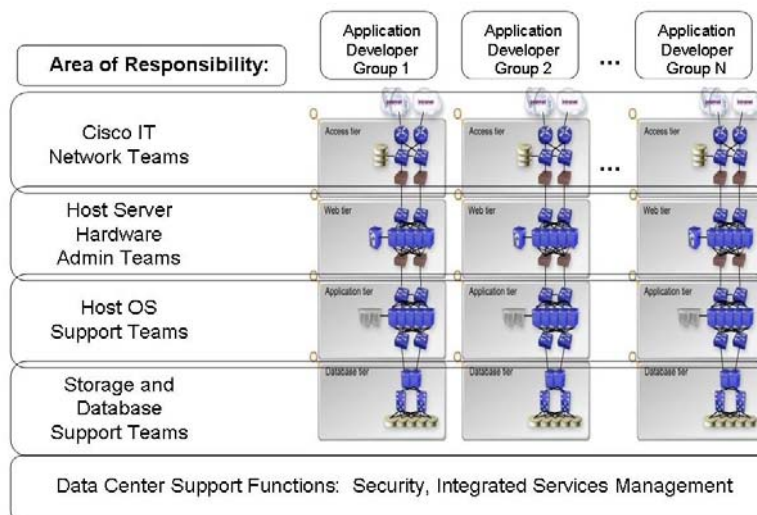
- アクセス層は、データセンターを社内の他のイントラネットやインターネットに接続する階層です。これにより、顧客は電子商取引用ウェブ サーバへのアクセスができるようになり、シスコの従業員やパートナーはリモートから VPN アクセスができるようになります。この層は、単にネットワークの相互接続性を提供するだけではありません。この層はセキュアな認証とファイアウォールサービス、VPN アクセス、SSL 終端、侵入防御、コンテンツのキャッシングとスイッチング、アプリケーショントラフィックの監視をはじめ、その他、様々なコミュニケーション サービスを提供します。シスコ IT のアクセス層は Cisco Catalyst® 6500 シリーズスイッチ上に構築され、その他の多くのコミュニケーションサービスは各種ブレード(Cisco PIX® Firewall Services Module [FWSM]、SSL Services Module [SSM] など)によってサポートされています。
- ウェブサーバ層は、従業員、顧客、製造パートナー、そして B2B ポータルで利用される、顧客と直接対面するアプリケーションをサポートします。この層はまた、パケットの暗号化やプロトコール変換など、さらなるファイアウォール機能をももたらします。このようなアプリケーションは、Sun Solaris や Microsoft NT、Linux、HP-UX オペレーティングシステムなどを搭載した各種サーバによって支えられています。これらのサーバは、インターネット経由で人がアクセスしなければならないものであるため、シスコ IT が「ダーティーネット」と呼ぶ、安全性の低いエリアに設置されています。この名称は、ネットワークのこの部分を通るトラフィックは社内のイントラネットには「信用」されないためにつけられました。
- アプリケーションサーバ層は、さまざまなミドルウェア アプリケーションサービスと、それを支えるアプリケーションサービスから成っており、他層のファイアウォールによって守られています。このようなアプリケーションもまた、さまざまなオペレーティングシステムを搭載した各種サーバによって支えられています。

- アプリケーションサーバ層の後ろにはデータベースとストレージがあり、そこには 3900 GB のデータが格納されています。データの大部分は、ストレージ エリア ネットワーク(SAN)によってアプリケーションサーバに接続された巨大な共有ストレージフレームに保存されています。シスコは個々のサーバ専用のストレージであった従来型の Direct Access Storage を、個々のビジネス領域内の全アプリケーション用にプールされた SAN 環境に移行させました。SAN 環境は、当初は小型の SAN スイッチを利用していましたが、シスコ IT はそれをより大きく、さらに進歩した Cisco Multilayer Director Switch に取り替えました(詳細は http://www.cisco.com/en/US/about/ciscoitnetwork/case_studies/storage_networking.html にある事例研究をご覧ください)

シスコ IT は長い間データセンターのコンポーネントを、二つの異なる方法で組織してきました。ひとつはアプリケーションのサポートのための垂直の、もうひとつはハードウェアと OS サポートのための水平の方法です(図 3参照)。アプリケーションの開発者は数々の垂直顧客組織をサポートするために組織されました。開発者たちは社内の多くの製品エンジニアリンググループから別々に資金提供を受けていました。これらのグループは、所属する組織の独自ニーズに基づいたアプリケーションの開発を担当しました。ハードウェアと OS のサポートチームは水平に組織され、ネットワークやサーバをサポートし、そして業務サポートシステムに基づいたシステム管理者としての機能を果たしました。各アプリケーションはサイロ化し、別々のネットワーク、コンピューティング、そしてストレージリソースによって支えられていました。

このシステムは何年かは問題なく動作しましたが、年が経つにつれ、重大な問題が表面化してきました。シスコ IT ではハードや OS、アプリケーションの開発標準を作り上げ、適用させる努力を重ねてきたにもかかわらず、各アプリケーション環境の違いは顕著になってきたのです。

図 3 Cisco IT Group Responsibility の水平と垂直領域



課題

このサイロ化されたモデルは様々な理由から非効率で、コストがかかり、管理が困難なものでした。

- シスコ IT がハードや OS、アプリケーション開発の標準化に努力を払ったにもかかわらず、垂直的なアプリケーションごとのインフラは、しばしば独自のその場しのぎの製品で構築されており、そのため標準の適用は実質的に不可能でした。
- すべてのアプリケーションの振る舞いを把握するのは難しく、また一貫性のあるセキュリティを確保することも困難なため、アプリケーションは潜在的に攻撃には無防備なままとなります。

- このように数々の環境に対して保守、管理、トレーニングを行うことは、アプリケーションの総所有コスト (TCO) の大幅な引き上げにつながります。
- アプリケーションが孤立したコンピュータやストレージ上に構築されているため、容易に拡張することができず、リソースの拡張時にはダウンタイムが発生してしまいます。
- プロセスやストレージのリソースも、ひとつのアプリケーションのためだけに利用されるため、効率的に使用することができず、アプリケーションのニーズの変化に合わせて、拡張することもできません。
- サイロ化したインフラでは、アプリケーションによっては、十分なリカバリ管理が行えません。リカバリポリシーが、ビジネスの目標と調和していないこともしばしばあります。
- アプリケーションが多様で標準化されていない環境では、アプリケーション間のコミュニケーションや、データの共有は非常に困難になります。このような状況では、シスコ IT が持つシステム統合の柔軟性や、現存するアプリケーションプラットフォーム上に新しいアプリケーションを構築する能力は、著しく低下してしまいます。

究極的に、アプリケーションごとに独立環境を構築し、管理することはシスコ IT にとって、経済面でもにも、リソース面でも、そして柔軟性という面においても非常に高くついてしまうため、ソリューションが必要でした。「IT予算の80%が、既存のアプリケーションの保守に費やされます。これでは、新しいアプリケーションや新しいビジネスプロセス分野の成長にまわすお金の余裕などありません」と語るのはエンタープライズマーケティングのバイスプレジデントであるピエール ポール＝アラード (Pierre-Paul Allard) です。

高い TCO は、リソースの利用が充分でないことが主な原因です。彼はさらに言います。「サーバと帯域幅ではおよそ 20% が活用不十分です。DAS でも 25% は活用されていません」

結果として、企業はデータセンターを、アプリケーションやサーバ、ストレージ、セキュリティなどの、広範なハードとサービスを動かし、統合する標準ベースの、高性能コンピューティング処理環境に変えることを勧められています。

シスコ IT のデータセンターをサービス指向型のデータセンターに再設計する

多くの企業と同様、シスコ もまた経費を抑え、非標準でサイロ化された数々のビジネスアプリケーション環境を管理する効率の悪さを改善するという課題に直面しています。このような課題に対処するため、シスコ は US and Canada にサービス指向型データセンター (SODC) を、APAC と Japan、European Market に小規模な地域用データセンターを構築する 4 段階のリエンジニアリングプロセスに着手し始めました。

これらの高性能処理環境は、広範なアプリケーションやサービスを強化し、かつ信頼性、可用性、サービス性を最適化します。管理は、インテリジェントな管理ファブリックを通して行われ、ビジネスユニットのニーズに応じて自動的にプロビジョニングが行われ、ストレージのサービスレベルが設定されるようになります。

何年にもわたり、LAN や WAN に、インテリジェンスと機能性を提供してきたシスコは、この価値の付加をデータセンターにまで拡大し、新しいビジネスプロセスを強化し柔軟性を向上させるインテリジェントな機能性を付加します。シスコ IT の SODC マネージャー、シドニー＝モーガン (Sidney Morgan) は言います。「これはシスコの顧客にとって絶好のチャンスです。シスコは膨大な時間と才能、お金をつぎこんでインテリジェント インフォメーション ネットワークをストレージやサーバ、アプリケーションの領域にまで広げました。これはシスコ IT データセンターにとってはよいことです」

この野心的なプログラムは、いくつかの戦略的ビジネス目標に沿って設計されました。

1. TCOを低減する。シスコ では IT 予算のおよそ 25% をデータセンターに費やしています。そしてそのおよそ半分はストレージとストレージソリューションに費やされています。

ガートナー社の調査によると「IT 経費を削減できるかどうかは、コンピューティングモデルを非共有から共有に変えられるか否かにかかっている」ということです。シスコ IT は、データセンターの統合、現行のライフサイクル管理プロセスの細かい監視、そしてアーキテクチャと設計のデータセンター標準の確立と適用を通じた TCO 削減に取り組んでいます。シスコ IT が サーバに Linux や Windows/x86 標準を利用し始めていることは、そのような標準化のための取り組みの一端です。シスコ IT が Oracle 11i ビジネスツール統合へ移行している事実も、理由は同様です。

2. ビジネスアジリティを強化する。ビジネスの成功は、市場の変化とテクノロジーの進化にどれだけ迅速に対応していけるかと、必要な情報を必要な時に必要な場所へ、いかに迅速に提供できるかにかかっています。しかしながら今日のような、統一性に欠ける複雑なインフラでは、管理や変更は難しく、市場の需要に応えることも往々にして不可能です。シスコ IT は各アプリケーションに、必要とされるときだけオンデマンドのユーティリティーやストレージ、プロセスのリソースを提供し、必要でなくなったとき、単一の共有プールに戻せるような仕組みを作ることに取り組んでいます。シスコ IT の目標は、現在は注文してから 3ヶ月もかかるようなアプリケーションのニーズに基づいた処理リソースやストレージリソースのプロビジョニングを 30 分以内に行えるようにすることです。最終的に IT はプラットフォームやオペレーティングシステム、ストレージ環境に関係なくオンデマンドのアプリケーションサポートを供給できるようになり、ビジネスユニットも、その時点でのビジネスにとって、もっとも有意義なテクノロジーを利用できるようになることを見込んでいます。目標達成には、基盤となるネットワークが大きな柔軟性を持つことが必要です。シスコ IT はすでにより大きいスループットをサポートするために 10 ギガイーサネット接続をデータセンター内に導入し、キャンパスネットワークには低密度波長分割多重 (CWDM) を使用してキャンパス内の複数のデータセンター SAN を FCIP 上に構築された大規模な SAN プールに相互接続するようにしています。

「ビジネスが俊敏性を持つためには、柔軟性に富み、新しいイニシアティブとテクノロジーをサポートするウェブサービス、グリッドコンピューティング、仮想化、自動化といった、標準ベースのインフラとテクノロジーが必要です」とモーガンは言います。

3. ビジネス継続性を改善する。ダウンタイムは無駄な経費や混乱を発生させ、場合によっては壊滅的な結果をもたらします。ビジネス継続性は、自然災害や人的災害の両方に対応するもので、ネットワークのリカバリがビジネスに影響をもたらさないようなメカニズムを確立することを目的としています。これには従来型のディザスタリカバリプランニング、総合的なセキュリティソリューション、そして高可用性設計が含まれます。シスコ IT のディザスタリカバリプランニングは現在、米国での 2 箇所の大規模データセンターの維持と、2 つのプールされた SAN を単一の SAN への WAN 上の CWDM リンクを通じた FCIP を使った接続からなっています。重要な電子商取引データベースはその SAN を通じて複製されるため、一方のデータセンターがダウンしたときにも、もう一方のデータセンターによって注文を処理できるようになっています。シスコ IT の統合セキュリティソリューションは、データセンターのリソースに対する直接の、あるいは無差別の攻撃に対抗する多階層型の検知と防御システムになっており、安全なデータ伝送と、セキュアなユーザトラストやマシントラスト、ならびに ID 管理をサポートします。シスコ IT の高可用性設計は、プロセッサや電力供給、サーバ、ストレージとネットワークのリンク、および物理的リソースの自動負荷分散、トラフィック移送、そしてセッションを高度に冗長化させており、ひとつのリンクやサーバ、あるいはディスクが失われても、全体の可用性には影響がないようになっています。また、負荷分散は全てのレベルで行なわれるため、どのコンポーネントも利用されているか、いつでも利用できる状態になっているため、コンポーネントが 1 つ失われても、アプリケーションの可用性に影響は出ません。これはまた、高価なリソースの利用率を最大化させ、経費を低減させます。

モーガンは言います。「1時間製造業務が行われなくなると、シスコは 47,000 ドルから 100,000 ドルを失うことになり、停止時間が長くなると損失額は指数関数的に拡大してしまいます」

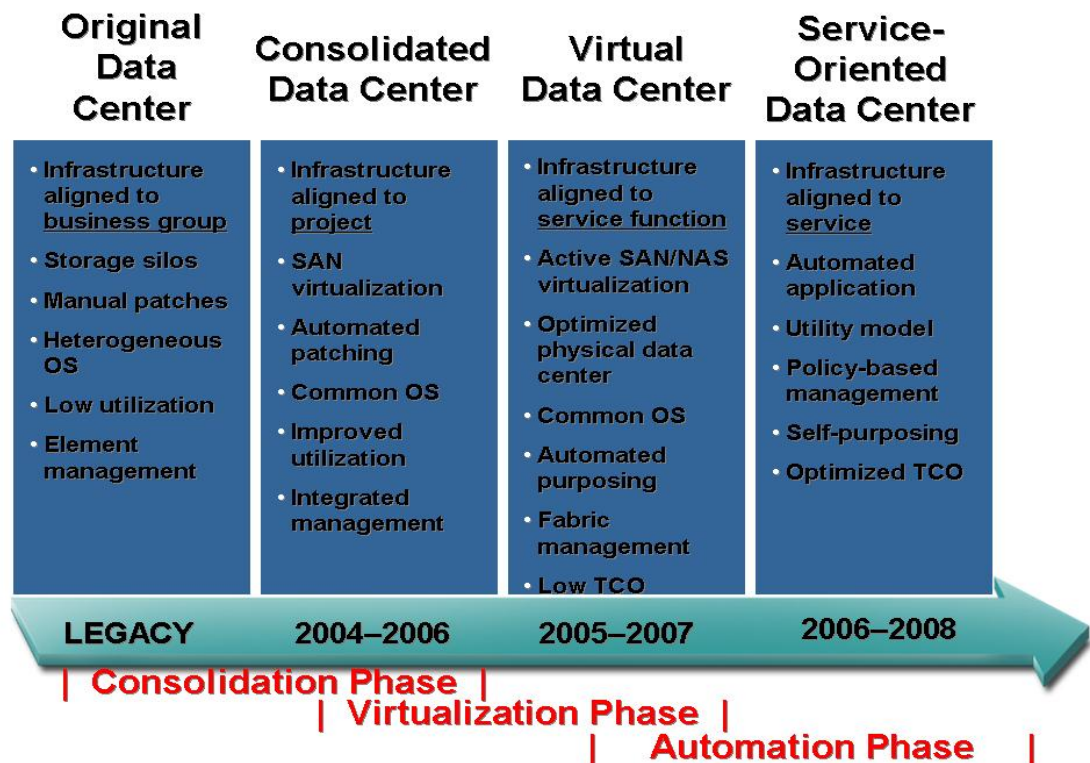
ソリューション

データセンター再設計の 3 つのフェーズ

「シスコの目標は、高度に自動化された、サービスベースの安全な仮想環境を作り出すことで、そこではすべてのリソースは、構造化されたビジネス目標に基づいて、インテリジェントなネットワークファブリックを通して分配されます」とシドニー＝モーガンは語ります。

シスコは革新的なデータセンターの再設計を行っていますが、その目標は単一の高性能コンピュータ処理環境を作り出すことであり、ここではセキュリティ、アプリケーション最適化、そして管理などのアプリケーションとサービスを強化します。このデータセンターは、まだ完全に実現しているわけではありませんが、分散化や仮想化、ダイナミックなプロビジョニングを実現させるにあたり基本的なテクノロジーは確立されつつあります。

図 4 シスコ IT データセンター再設計の各フェーズ



シスコは再設計を 3つのフェーズで行なっています(図 4参照)。

統合フェーズ:再設計は孤立したリソースと複数の異なるネットワーク環境から手をつけることになりました。最初の革新的なステップは、孤立したコンピューティングとストレージを企業ネットワークに統合することです。具体例の一つとしてシスコ IT による、データセンターリソースを統合して、設置場所を減らす動きがあげられます。その他に、パーティシャルSAN(VSAN)を使い、ストレージリソースを単一の SAN に統合し、それによって孤立した SAN を単一のファブリック上に統合できるようにしながら、拡張性とセキュリティーも確保するものがあげられます。

仮想化フェーズ:仮想化によってコンピューティングやネットワーク、ストレージリソースをダイナミックに切り分け、プロビジョニングし、各種アプリケーションに割り当てることが容易にできるようになります。シスコ IT ではストレージリソースを、データセンター共有 SAN にプールさせる作業はほぼ完了しており、現在は処理リソースのプーリングを始めようとしているところです。サーバの論理的な切り分けや、ブレードサーバ、およびアプリケーション連動型の負荷分散サービスの導入も、このフェーズで行われます。ストレージリソースは、ひとつ以上の共有ストレージリソースプールにプールされます。サーバの処理リソースは、ひとつ以上の共有ストレージリソースプールにプールされます。仮想化により俊敏性が向上し、データセンターを変化する業況に合わせる事が簡単にできるようになります。リソースの仮想化には、アプリケーションと連動するインテリジェントネットワークによるサポートが不可欠で、各アプリケーションのパフォーマンスを最適化することで変化する状況に対応できるようになります。コンテンツスイッチングとアプリケーション指向型ネットワークは、アプリケーション統合の例です。

自動化フェーズ:最後のフェーズは柔軟なサービスの自動化です。これによりインテリジェント ネットワークファブリックは迅速かつ自動的にアプリケーションのニーズの変化を捉えて対応できるようになり、必要に応じて、処理リソースやストレージリソース、セキュリティーリソースをプロビジョニングできるようになります。サービスプロビジョニングの自動化、セキュリティー対応の自動化、自己修復システムは、このフェーズのポイントです。これらのプロセスの自動化は、単にシスコ IT が新しい顧客ニーズに迅速に対応できるようにするだけでなく、人的作業の必要性や利用されていない処理リソースやストレージリソースを減らし、TCO を大幅に下げることにもなります。また、複雑性や人的作業の必要性を減らすことで信頼性も向上します。

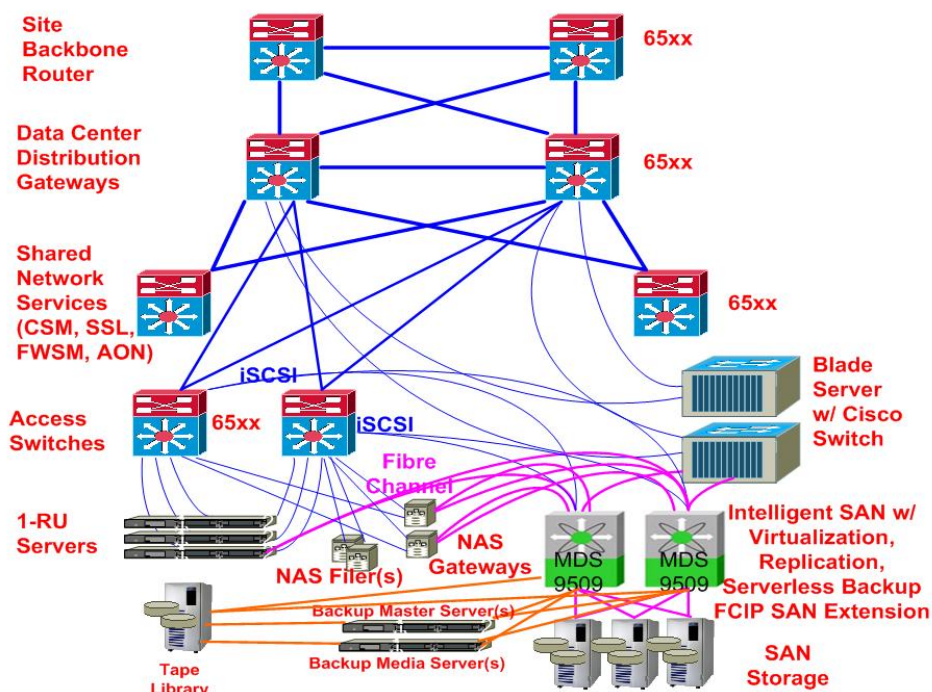
シスコ IT は現在、統合フェーズを行いながら新しいデータセンター機能を提供しています。アプリケーション、データベース、SAN は、スケーラブルな基盤インフラを利用してインテリジェント ネットワーク アーキテクチャに組み入れられています。「インテリジェント インフラはセキュリティー、配信の最適化、管理性、そして可用性をエンドツーエンドでサポートします」とアラードは語ります。「この統合インフラによって、私たちはお客様に対し現行の SLA を維持するだけでなく、改善していくことも可能なのです」ネットワーク インテリジェンスは、コンピューティングとストレージのコンポーネントを切り離して、あるアプリケーション環境での混乱が他のアプリケーションに影響を与えないようにします。

SODC コンポーネント:ストレージ、サーバ、ネットワークとセキュリティー

SODCが他のアーキテクチャと違うところは、高階層のアプリケーションサービスもネットワークへ統合していることです。これらの機能を高価なサーバとストレージリソースに負担させないようにすることは、全体的なパフォーマンスとリソースの利用率を向上させることになり、シスコ にとっては、統合されたインフラ内のアプリケーションそれぞれに適したシステムを柔軟に選択できるようにつながります。また、これらの機能の中には、データの複製と配信、仮想化、そしてファイル提供のような、インテリジェント サービス アプリケーションも含まれます。

物理的アーキテクチャ(図 5参照)はストレージ、サーバ、ネットワークで構成されています。一時はシスコ IT のストレージは、ほとんどが サーバに直接に接続されたディスク(DAS、ダイレクト アタッチド ストレージ)でしたが、IT はこれらのストレージを大きな共有 SAN ストレージフレームや NAS ファイラに移行させました。シスコ IT は現在、様々な OS を搭載した多様なサーバを使用していますが、Linux または Windowsを搭載する 1RU サーバと、スタックブル ブレード サーバへの標準化を計画しています。標準的な Cisco Catalyst 6500 Series を基盤とするネットワークはパケットレベルのコンテンツスイッチングをはじめ、SSL 暗号化、ステートフル インспекション ファイアウォール機能、アプリケーション連動型のコンテンツスイッチングとコミュニケーションサービスといった、ブレードベースのサービスをサポートします。このアーキテクチャには物理的にも、ポリシーや動作としてもシスコ IT のセキュリティーアーキテクチャが組み込まれています。

図 5 SODC 物理的アーキテクチャ



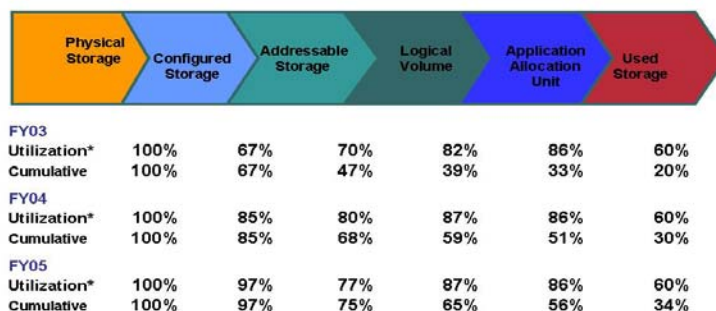
ストレージ

現在(2005年8月)シスコは 3.9 PB のストレージを管理しています(1 PB は 1024 TB)。シスコ IT のエンタープライズストレージのシニアマネージャ、スコット＝ズィマー(Scott Zimmer)は言います。「ディスクだけなら安価ですが、ストレージとストレージ管理は高価です。一方で、成長は著しく、またデータセンターのスペースも非常に高くなっています。シスコのストレージ利用率は現在 34% であり、これは大きな問題です。同時に大きな ROI の可能性も秘めています。私たちの見込みでは、ストレージ利用率を毎年 10% 上げて、目標の 70% をストレージプールと仮想化によって達成することが出来れば、年間 1000 万ドル節約することになり、最終目的である 3000 万ドルの繰り延べも不可能ではありません」

利用率を測る手法は人によって異なります。シスコ IT では、ストレージのライフサイクルの各段階で利用率を測り、全体的な利用率は、利用できるように設定され、利用のために割り当てられ、論理ボリュームとして利用可能になっており、アプリケーションに割り振られ、そのアプリケーションによって実際に使用されている物理ストレージの量で測ります。利用率は、2005 年には 20% からおよそ 34% に増加しました(図 6参照)。こうした利用率の向上は、テクノロジーの進歩(シスコ MDS スイッチ能力のプーリングと仮想化機能)やプロセスの改善によってもたらされました(ストレージ利用率に関する作業については下記をご覧ください)。

http://www.cisco.com/en/US/about/ciscoitwork/storage/networking_op.html

図 6 ストレージライフサイクルごとの利用率



DAS はサーバ能力の足を引っ張る、効率の悪いものです。また管理が難しく、バックアップも容易ではありません。多くのビジネスはこの問題に対処しようとSANを導入しましたが、多くはSANファブリックの拡張と安全性確保が困難なため、部門ごとに孤立した導入になってしまっていました。リソースの利用率は低く、性能は十分に発揮されず、一貫性に欠けるバックアップとデータのリカバリにより、多くの組織では高い可用性を達成できていません。シスコのソリューションは、孤立した DAS と SANを、企業のインテリジェントな SAN ファブリックに統合するものです。

シスコ IT は 自前の Cisco MDS 9509 Multilayer Director Switch のようなエンドツーエンドのストレージ ネットワーキング ソリューションを使用した、統合ストレージユティリティの構築に取り組んでいます。これにより複数プロトコルをサポートする複数階層にわたるインテリジェンス(Fibre Channel, iSCSI, FCIP)や診断機能とロールベースのセキュリティ機能を内蔵した VSAN が実現されます。こうしたイノベーションは総合的なセキュリティと管理機能を備えた高度にスケーラブルで可用性の高いストレージ ネットワークを構築することが出来ます。

この戦略によってシスコ は、必要な時に必要なだけのストレージを、適切なサービスと経費レベルで提供して、全体的な TCO を大幅に低減できるようにします。この戦略はまた、つぎのような利点ももたらします。

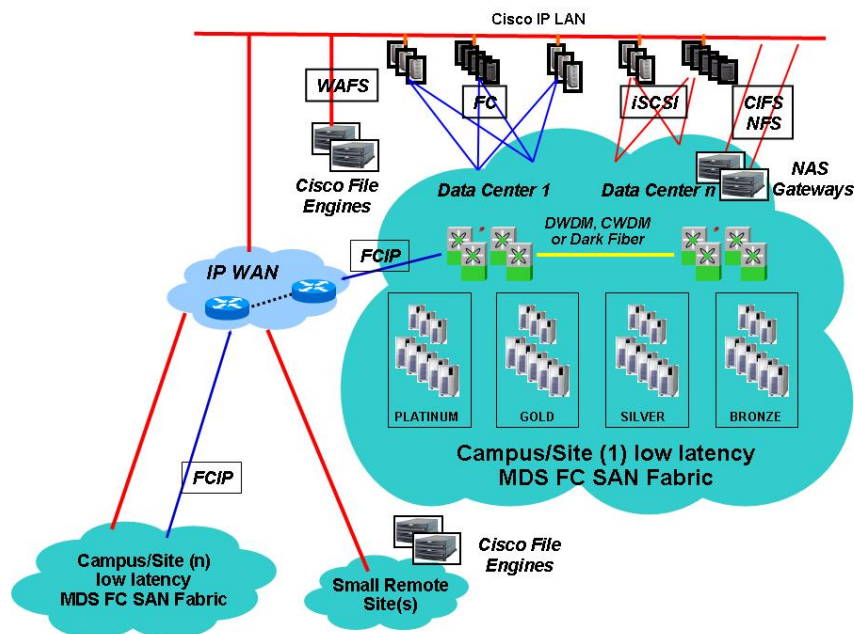
- 可用性
 - サーバとストレージ間の複数の経路をサポートする、より多くのポート

- 混乱の生じないアップグレード
- 高度なトラブルシューティングと診断
- トラフィックと管理を分離する VSAN
- データセンターの混雑解決
 - 複数のプロトコルをサポートすることによるストレージのリモートデータセンターへの設置
- 経費削減
 - VSAN を使用した SAN 統合に基づく、複数サーバや BU によるストレージフレームの共有を通じたストレージ利用率の向上
- インテリジェント SAN ファブリックのサービス
 - 仮想化、継続したデータ保護、複製
- パフォーマンスの向上
 - 完全にノンブロッキングなアーキテクチャ

インテリジェントなトラフィック管理(サービス品質(QoS)、ファイバーチャネル輻輳制御)

目標はホストやアプリケーション、ストレージ間の物理的な結びつきのない、完全にネットワーク化され、自動化され、階層化された大規模なストレージプールを数を最小限に抑えて作ることです。「ストレージ ネットワークは拡張性があり、異なるインターフェイスとプロトコルをサポートし、かつ管理が容易でなければなりません」とズイマーは言います。ストレージはプール化可能で、ストレージリソースは同じものをつかいながらも、シスコ IT はプラチナ、ゴールド、シルバー、ブロンズと分類された社内のクライアントそれぞれに異なるサービスレベルを異なる価格で提供できるようにする計画をたてています。

図 7 ストレージアーキテクチャの目標



サーバ

シスコ は現在、およそ 120 人のシステム管理者がサポートする 8350 台以上のサーバを運用しています。これはシステム管理者一人当たりおよそ 70 台の割合です。サーバはそれぞれ異なるオペレーティングシステムとソフト

ウェア環境で動作しています。この状態では保守は困難で、処理リソースの利用も非効率になり、結果的に能力を使い切っていない状態になります。

シスコには、2006 年度末までに、システム管理者一人当たりのサーバ台数を 300 にまで増やす目標があり、これを 2 つのプラットフォームの標準化によって達成しようと考えています。そのプラットフォームにはメインとして Linux が、LinuxX86 サーバ上で作動しないアプリケーションのためには Windows が利用されます。

アラードは言います。「これは必ずしもより大きなハードウェアを意味しているわけではなく、ブレードサーバのような、総合管理ができるモジュラーハードウェアを意味します。総合的に管理することによって、アプリケーション間のリソースの共有が可能になります。これによって TCO はさらに低減され、利用率も向上します。のみならず、メンテナンスもさらに容易になります」

シスコ はさらに、小規模で一時的なアプリケーションニーズに応えられるように単一サーバを複数の仮想サーバに分割したり、大規模なエンジニアリングプロジェクト向けにサーバプールを 1 つの仮想サーバにまとめたりするツールを使いサーバを仮想化させました。仮想サーバインフラは、これまでにないレベルの作業負荷の隔絶と、すべてのシステムのコンピューティングと I/O リソースの細かな管理を可能にします。仮想インフラは、既存のシステム管理ソフトとうまく統合され、また共有ストレージ(SAN)に対する ROI も向上させます。必要になったらすぐに、データセンターの物理システムを、あらゆるサイズの仮想サーバ上に統合することで期待される成果は以下の通りです。

- 市販のプロセッサの使用により、ハードウェアの取得とメンテナンスにかかる費用を抑える
- 使われていないシステムリソースを統合する
- 業務効率を向上させる
- コスト効率がよく、一貫性のある標準のプロダクション環境を作り出す

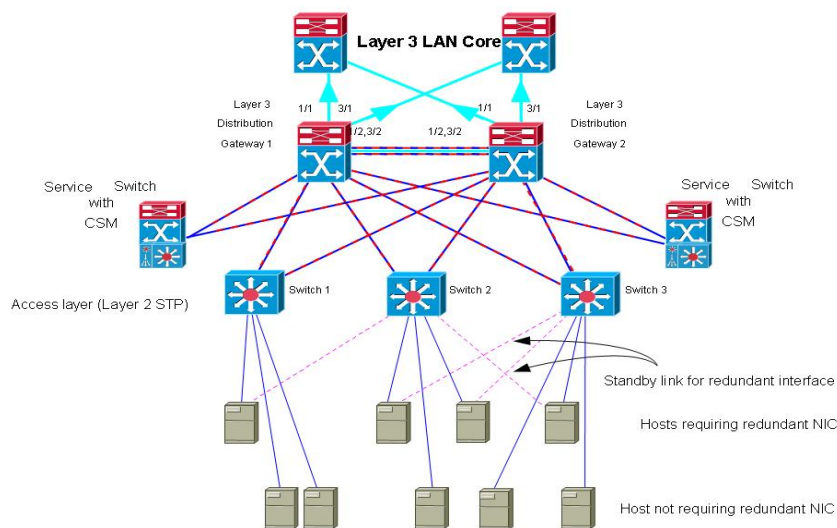
ネットワークは、サーバ統合には欠かせません。これによって、1 台のサーバが処理するトラフィックとアプリケーションの量を増やすことができます。また、インテリジェントネットワークには、トラフィックがどこにあっても、最適なサーバにルーティングできなければなりません。「これをサポートするには、信頼性が高く、高速で、スケーラブルなネットワークがなくてはなりません。また、セッションベースのロードシェアリングやフェイルオーバーも可能でなければなりません」とモーガンは言います。

ネットワーク

ネットワークは、進化するデータセンターがもたらす課題に対処できるよう変化しています。シスコ のネットワークエンジニアであるウィルソン＝ング (Wilson Ng) は言います。「私たちは過去のクライアント＝サーバモデルから、新しいデータセンターアーキテクチャの基礎となるレジリエントでインテリジェントなネットワークファブリックの上に構築された単一の統合されたデータセンターに向かっていきます」

このようなレジリエントでスケーラブルで柔軟なサービス指向型データセンターの基本要素の中には、Layer 2 ネットワークアーキテクチャが必要なものもあります。Layer 2 でなら実際のサーバの設置場所に関わらず論理的にグループ化することが可能です。(図 8参照)。こうした柔軟性があるため、サーバを実際に移動させることなく様々なアプリケーション環境に論理的に移動させることが可能になるため仮想化が促進されます。アプリケーションファームは、ネットワークファブリックからコンピューティングリソースのプールを論理的に要求することができます。

図 8 Layer 2 データセンターのゲートウェアーキテクチャ



ングはさらに付け加えます。「その結果、私たちは VLAN を、アプリケーションファームの構成要素となる必要のある、あらゆるスイッチ、ポート、サーバに拡張することができるようになりました」このインテリジェントインフラはセキュリティ、配信の最適化、管理性、そして可用性をエンドツーエンドでサポートし、IT サポートが SLA を改善するのに寄与しています。

Layer 2 アーキテクチャは、負荷分散やデータセンター全体のアプリケーションに対する SSL の加速化などの Layer 4 ~ 7 のネットワークサービスを仮想化し、配分するために設計された、ネットワーク サービスモデルの中央集中化を可能にします。

2003 年、シスコはサービス指向型アプリケーションの統合を決めました。長期にわたり、シスコ IT は、CMS を使ったコンテンツスイッチングや FWSM を使ったステートレス ファイアウォール機能、SSM を使った SSL 高速化、NAM を使ったネットワークトラフィック分析などの新規サービスや、改善されたサービスを展開してきました。これらのモジュールアプライアンスはそれぞれが複数の機能をひとつのデバイスに統合し、データセンター内でアプリケーションをより柔軟、かつ安全に展開できるようにします。シスコ IT はまた、データセンターをさらに強化し、柔軟性を向上させるため、アプリケーション指向型ネットワーク(AON)ブレードの実用展開を準備しています。

AON ブレードは、ネットワーク内のコミュニケーションストリームを調べ、そのストリームのインテリジェントなルーティングと情報処理を行ないます。シスコ IT はすでにミドルウェア機能を提供できるように AON ブレードをテストしており、セキュリティサポートとして(例えば)SSL 伝送レベルの暗号化終端、XML ペイロード暗号化、プロトコル変換(例えば HTTP から JMS)、デジタル署名(強力な認証のための)、そして「ダーティーネット」とアプリケーション層の安全な接続(SSH や STA)を提供しています。シスコ IT はまた AON を、メッセージレベルやトランザクションレベルでのロギングやモニタリング用にテストしています。将来的に、シスコ IT は AON を使ってインテリジェントでアプリケーションと連動したルーティングを実施できるようにし、負荷分散機能を新たなレベルに押し上げる方法を模索しています。シスコ IT がテストしている、インテリジェントな負荷分散機能の応用例の 1 つに「サービスバージョンング」があります。これはユーザーのセッションを、そのユーザーの PC 上で動作しているクライアントアプリケーションのバージョンに基づいて適切なサーバアプリケーションに向かわせるものです。AON 基盤の負荷分散機能として考えられているものとして、他にもコンテンツやビジネスのルールに基づいたメッセージのルーティングがあり、中には製品リクエストや注文の規模やタイプを基にプレミアムのサーバへ顧客をルーティングすることなどが含まれます。

ングは言います。「私たちは、以前はローカルディレクターとか、コンテンツサービススイッチなどの孤立したサービス指向型アプライアンスを持っていました。これらはネットワーク内に数多くあり、各デバイスをアプリケーションごとに管理するためには、多くの手間を要していました」現在シスコでは、そうしたサービスの 70% 近くを仮想化モジュールに集約しているとングは説明します。

「これらのサービスは、新しいハードウェアをプロビジョニングすることなく、サービスを必要とする全てのアプリケーションで共有することができるようになっています。その結果、管理とプロビジョニングはとても簡単になりました」

「ネットワークインテリジェンスは、コンピューティングとストレージのコンポーネントを隔離させ、1 つのアプリケーション環境で起こった混乱が別のアプリケーションに影響を与えないようにします。これにより企業は TCO を削減しながらも、コントロールを保持し、レジリエンスを向上させ、データセンターの俊敏性を向上させます。このようなデータセンターネットワークへのアーキテクチャアプローチは、ビジネスの目標と合致した一貫性のあるサービスをもたらします」とアラードは語ります。

インテリジェントネットワークの柔軟性によりシスコ IT は、最重要データを保護するための厳格なセキュリティー階層を提供できるようになりました。インテリジェントネットワークは、共有プロセッサとストレージサービスを必要な数の仮想データセンターに切り分けることができます。シスコ IT では、財務データや販売予測データなどの機密性の高いデータを日常の業務で使用するデータなどとは別にするよう取り組んでいます。最重要データはさらに追加されたファイアウォール機能や感度の高い進入防御システム (IPS)、厳格なアクセス制限、こうしたデータへのユーザーアクセスや利用の細かいロギングと監視によって保護されることとなります。

成果

このように、シスコでは、サービス指向型アーキテクチャを目指すため、自らのデータセンターを利用して、統合と標準化の持つ価値をストレージネットワークから示すことから始めています。ストレージリソースを高性能でスケラブルな SAN に統合することで、シスコ は従来のインフラに比べて年間 2 億 2500 万ドルの費用を削減しました。1 GB あたりのコストは、業界平均より遥かに低く抑えられています。シスコ IT のストレージ関連の TCO は、SAN への最初の移行が完了した 2002 年度には、1 MB あたり 0.12 ドルでした。MDS テクノロジーに移行後、2004 年には 1 MB あたり 0.075 ドルに下がりました (ROI に関する取り組みについては http://www.cisco.com/en/US/about/ciscoitnetwork/storage/networking_op.html をご覧ください)。2005 年、TCO は、ストレージのプール化を推進することでさらに削減され、1 MB あたりわずか 0.034 ドルとなりました。経費削減が成功した理由は 2 つあります。1 つはハードディスク容量増加です。そしてもう 1 つはシステム管理者が MDS スイッチの管理システムを使う能力が向上したことで複数のストレージフレームや仮想 SAN (VSAN) にわたってディスクストレージを管理できるようになったことです。

シスコの SODC は、リソース利用率も向上させています。SODC のアプリケーションアーキテクチャは、標準メッセージングやウェブサービスをはじめとする、アプリケーション開発に対する投資を最適化するテクノロジーに移行しつつあり、アプリケーションとビジネスプロセスをエンドツーエンドでスムーズに統合できるようにしています。

教訓

企業はまず、データセンターに関する主なイニシアティブと戦略を定めることからはじめるのが良いでしょう。その次のステップとして、ネットワークに関連する利害関係者を含むデータセンター戦略の開発があります。ネットワークに関連する利害関係者にはチームとしてのネットワークアーキテクトやストレージアーキテクト、セキュリティアーキテクト、サーバおよびアプリケーションアーキテクトが含まれます。

「ビジネス利害関係者を含めることを忘れてはいけません。組織変更はしばしば、技術的な変更よりはるかに困難なことが多いのです。成功には管理レベルによる購入が必要です」とモーガンは言います「シスコ は Cisco-on-Cisco という、ディレクターが運営するプログラムを作り、メッセージを管理レベルに伝えています。そのメッセージは、「あなたの部下は物理的な箱のコントロールはできなくなりましたが、我々はアプリケーション構築をスピードアップし、SLA を改善させます」というものです。

次のステップ

シスコ はすべてのアプリケーション環境とストレージ環境を統合し、仮想化しています。このネットワークではフロントエンドにバーチャル LAN テクノロジーを利用しており、バックエンドには SAN テクノロジーを利用しています。両テクノロジーはアプリケーションやストレージリソースの論理分割を可能にするという点で似通っています。両者はグリッドコンピューティング、サーバやストレージのクラスタリング、アプリケーションのニーズに応じてリソースを振り分ける仮想マシンなどの、仮想化テクノロジーと共に動作します。

最終的な目標はネットワークの完全自動化であり、さらには IT インフラ全体の自動化です。自動化は利用可能なリソースをパフォーマンスリクエストに合わせてのことです。このネットワークは、自己防衛機能やセルフプロビジョニング、自己監視機能といった形での自動化をもたらします。ステータスに基づくインターフェイスにより、ネットワークのインフラはポリシーエンジンや既存の管理システムに統合されて、インフラをプロビジョニングします。

詳しい情報はこちら

その他のビジネスソリューションに対するシスコ IT の事例研究は、シスコ IT 内の Cisco on Cisco ウェブサイトからご覧になれます。<http://www.cisco.com/web/JP/ciscoitatwork/index.html>

付記

この文書に記載されている事例は、シスコが自社製品の展開によって得たものであり、この結果には様々な要因が関連していると考えられるため、同様の結果を別の事例で得られることを保証するものではありません。

この文書は、明示、黙示に関わらず、商品性の保証や特定用途への適合性を含む、いかなる保証をも与えるものではありません。

司法権によっては、明示、黙示に関わらず上記免責を認めない場合があります。その場合、この免責事項は適用されないことがあります。

©2008 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、およびCisco Systemsロゴは、Cisco Systems, Inc.またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。

本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(0704R)

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社
〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
<http://www.cisco.com/jp>
お問い合わせ先(シスコ コンタクトセンター)
<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter>

お問い合わせ先