

## シスコが推進する IT as a Service

### Data Center Business Advantage と Cisco UCS の力で テキサス州アレン(Allen) に環境に優しい新データセンターを実現

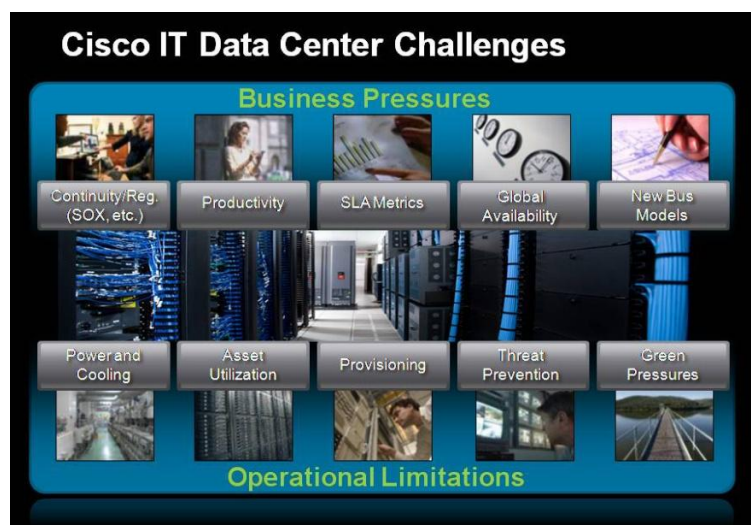
概要
<p><b>課題:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データセンターのインフラにおけるキャパシティ、ビジネスの弾力性、地理的リスクの問題に取り組むこと</li> <li>シスコ IT をビジネスを前進させるサービス組織に変革すること</li> <li>シスコ製品のスペース効率の高さや、仮想化、クラウド化の実現に有効なモデルであることをアピールすること</li> <li>50カ所を超えるデータセンターを20カ所に集約しデータホールの総面積を低減すること</li> </ul>
<p><b>ソリューション:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>マルチサイトデータセンター 戦略で世界各地の6カ所のデータセンターを改築、改造</li> <li>テキサス州アレン (Allen) に15,050km<sup>2</sup>、10メガワット規模、3階層から成る Allen Data Center を設計、開発し、基礎からシスコの技術で新設。</li> <li>10メガワット施設、二つのデータホール(3,530km<sup>2</sup>、5.25メガワット)</li> <li>コンピューティングプラットフォームに Cisco Unified Computing System™ (UCS)、スイッチに Nexus®、ストレージネットワークに MDS などシスコの技術を利用</li> </ul>
<p><b>成果:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IT サービスのプロビジョニング時間の短縮(6週間→2日)</li> <li>データセンターのインフラのスケラビリティと俊敏性の向上</li> <li>Active-Active 構成の Metro Virtual Data Center 機能実現により重要システムのダウンタイムをゼロに</li> </ul>

電力、スペース、冷却。データセンター環境の生命線を担うのは、この三つの不可欠要素です。2007年、シスコは爆発的な発展期を迎え、この三つの課題を解決することが IT チームの急務となりました。シスコのマネジメントには、この重大な局面こそシスコ IT をサービス組織に変革するチャンスと察した者もおりました。新しいビジネスモデルを実現し、成功を持続できる企業としての地位を確立するには、IT 部門がサービス組織へと生まれかわる必要がありました。

#### 課題

IT リソースの不足とともにサーバ数やアプリケーション数が年間20%以上増加しているシスコには、次世代のデータセンター戦略が求められていました。全収益の90%を占めるサービスが、世界各地の制約のある施設に散在していたのです。ビジネスを継続させるために世界各地50カ所を超えるデータセンターを利用可能なリソースとして維持する必要があり、ビジネスに新しい価値を提供するイノベーションに費やす時間はほとんどありませんでした。

図1 IT データセンター事業でシスコが直面した課題



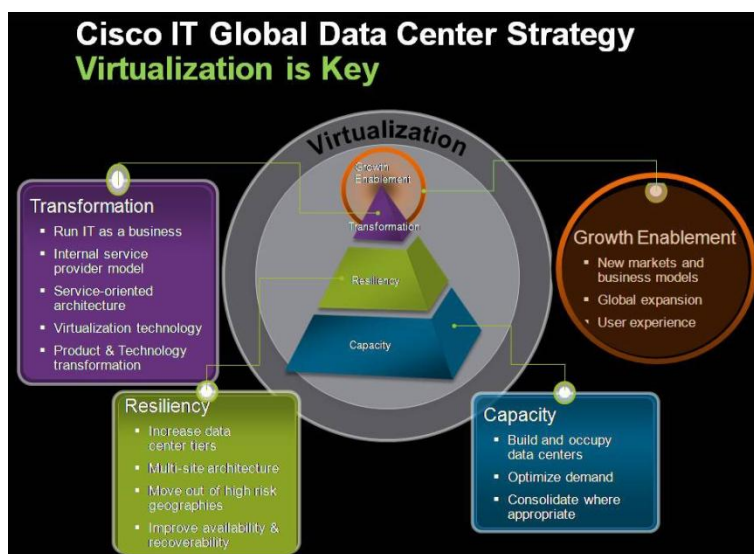
## ソリューション

2008年、IT 精鋭チームが集結し、キャパシティ、ビジネスの弾力化、地理的リスクの課題に取り組む、マルチサイトデータセンター戦略のビジョンを立案しました。Global Data Center Program では、三つのデータセンターを新築し、さらに三つを改築することが決定されました。シスコがーから設計、開発、建設した新しいデータセンターが、様々な時間帯で働くグローバルなチームをサポートし、仮想化、ビデオ、モバイル、ソーシャルネットワークの技術でコラボレーションを促進し、さらには高まりつつあるコンプライアンスのニーズも満たしていくものになります。データセンターでイノベーションを達成しオペレーショナルエクセレンスを確立することがビジネス前進の原動力になると確信し、シスコの IT リーダー達はこの構想の実現に向けて乗り出しました。

「データセンター戦略のベネフィットをビジネスに提示することは、弾力性を向上させ成長の基礎を築いていくうえで非常に重要でした」と、Cisco Network and Data Center Services のバイスプレジデントJohn Manville は語ります。

シスコの Global Data Center 戦略により、データセンターの弾力性の向上、キャパシティの拡大が実現し、シスコ IT はネットワークとデータを最適化しサポートする組織へと生まれかわり、ビジネスを成長させることができました。

図 2 シスコは6ヶ年のMultisite Data Center 戦略の構築・実現に着手



新設するデータセンターの最初の候補地には、リチャードソン近郊の既存のプロダクションデータセンターに近い、テキサス州アレン (Allen) の26ヶ所が挙げられました。そして、着工後16か月も経たないうちに、テキサスの真ん中の34エーカー(約13.7ヘクタール)の地所に Allen Data Center が開設されました。既存の設備や環境的な制約にとられないこのデータセンターは、シスコの Global Data Center 戦略の基本を体現する存在となりました。施設のすべての要素が、要望通りのキャパシティを実現するためにデザインされています。オペレーションをパワーアップする Cisco Unified Computing System™ (UCS) サーバから、フルラインナップの Nexus® スイッチや MDS ストレージネットワークまで、シスコの技術を投入した Allen Data Center は、シスコテクノロジーのショーケースとなりました。ネットワークこそがこの特設環境のプラットフォームであり、一元化、バーチャル化、クラウドコンピューティング化への道を開くアプローチとなります。

## 「データセンター戦略のベネフィットをビジネスに提示することは、弾力性を向上させ成長の基礎を築いていくうえで非常に重要でした」

—John Manville, VP, Cisco Network and Data Center Services

シスコとエコシステムパートナー各社（EMC、VMware、NetApp など）の技術で建設された3階層から成る Allen Data Center は、床面積3,530km<sup>2</sup>、5.25 メガワットの二つのデータホールで成り立ち、合わせて総床面積15,050 km<sup>2</sup>、10メガワット規模の施設となりました。

図3 シスコ Allen Data Center の空撮写真



Allen Data Center は、2010年12月、シスコ IT に引き渡されました。シスコ IT は現在、ネットワーク、コンピューティング、ストレージに必要な機器をそろえ、アプリケーションの移行に備えてデータセンターの整備を進めています。このデータセンターには、非常に重要な特徴があります。

- **コアなプラットフォーム:** Cisco UCS は、コンピューティング、ネットワーク、そして仮想化の能力を、管理ソフトを組み込んだエネルギー効率の高い一つのプラットフォームに統合しました。Allen Data Center は、10 の Cisco UCS シードクラスターや、総数 400 のサーバで開始しました（必要に応じて増設の予定）。IT のプロビジョニング時間を短縮し、拡張性を改善し、コンピューティングサービスの総保有コストを節減できる UCS は、仮想化に理想的なコンピューティングプラットフォームであると言えます。
- **Metro Virtual Data Center:** このデータセンターのあるアレン (Allen) は、既存のプロダクションデータセンターのあるリチャードソンから約 21km という近い所に位置するため、Metro Virtual Data Center と呼ばれるデュアルデータセンターの物理的インフラを構築しました。Active-Active 構成の二つのデータセンターで、重要なアプリケーションを同時に実行することで、絶大な弾力性を発揮できます。一方の地で災害が起こっ

でも、もう一方の地でデータのアップタイムを維持し可用性を保護することができるのです。アレン (Allen) とリチャードソンのデータセンターで、Cisco.com や Oracle ERP など、社内の基幹ビジネスシステムやプラットフォームの大部分を同時に実行することが可能です。

- **シスコネットワーク:** シスコのバックボーンネットワークが、Allen Data Center を世界中のシスコのデータセンターに接続します。この接続はサービスプロバイダのリングによって実現し、複数の 10 ギガビット接続用 Ethernet 網と、最大 40 のチャンネルをサポート可能です。さらに、リチャードソンとアレン (Allen) のデータセンター間のダークファイバー網が Metro Virtual Data Center モデルをサポートします。バックボーンネットワークが2つの仮想化サイト間に、データ転送率 10 Gbps で最大 20 チャンネルの同時データ複製が可能なトランスポートを提供します。

Cisco Nexus 7000 シリーズは、データセンターコアの End-to-End ソリューション、一元化、高密度な End-of-Row かつ Top-of-Rack のサーバ接続を、一つのプラットフォームで実現します。Cisco MDS スイッチは、ストレージ環境で Fibre Channel over Ethernet (FcoE) によって Nexus スイッチに接続されます。

- **Cisco IT Elastic Infrastructure Services (CITEIS):** Cisco IT Elastic Infrastructure Service として知られるシスコの社内クラウドは、UCS を基本に構築され、次世代のプロビジョニングエンジンとしてシスコのデータセンターに利用されています。コンピューティング、ストレージ、ネットワークを一つのインフラにまとめ、サービスを提供しています。CITEIS は、2009 年 11 月にリチャードソンのデータセンターに導入され、2011 年初頭には社内の仮想化マシンが 100% すべて、x86 サーバによる仮想化を想定した UCS に移行されました。短期間で成功を納めたことにより、Allen Data Center の基本インフラプラットフォームとしても、CITEIS が選択されました。シスコ IT は、CITEIS が社内の x86 需要の 90% を満たすと予測しています。

図4 Metro-Virtual Data Center (MVDC) の論理アーキテクチャ

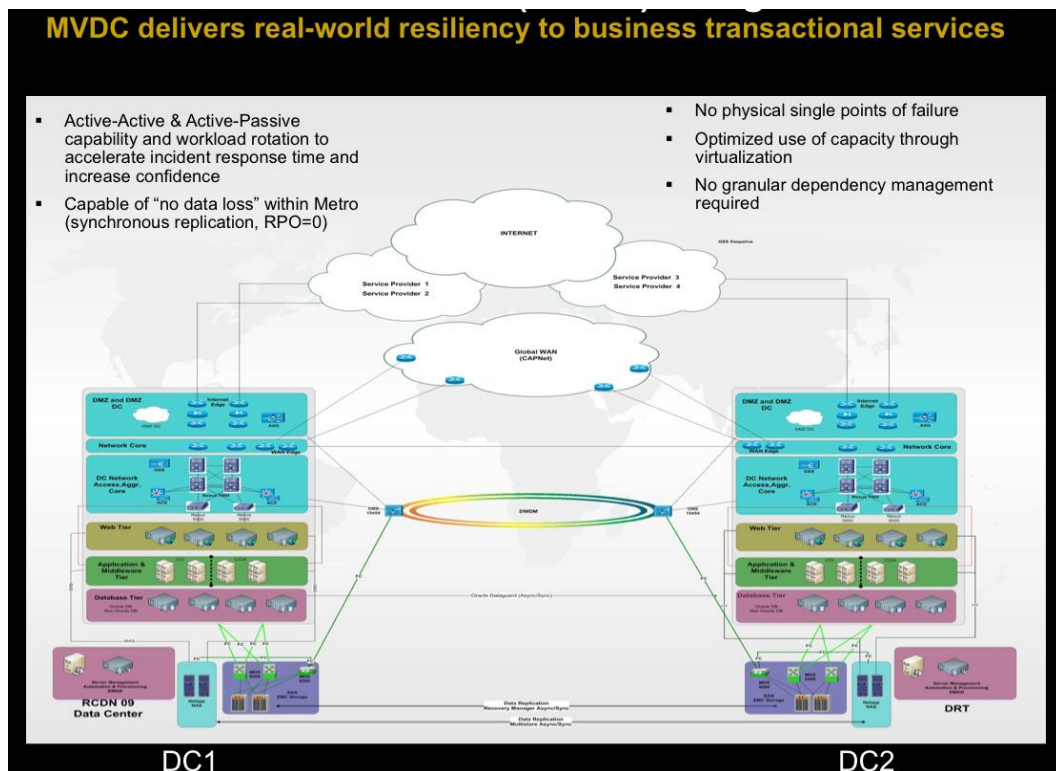
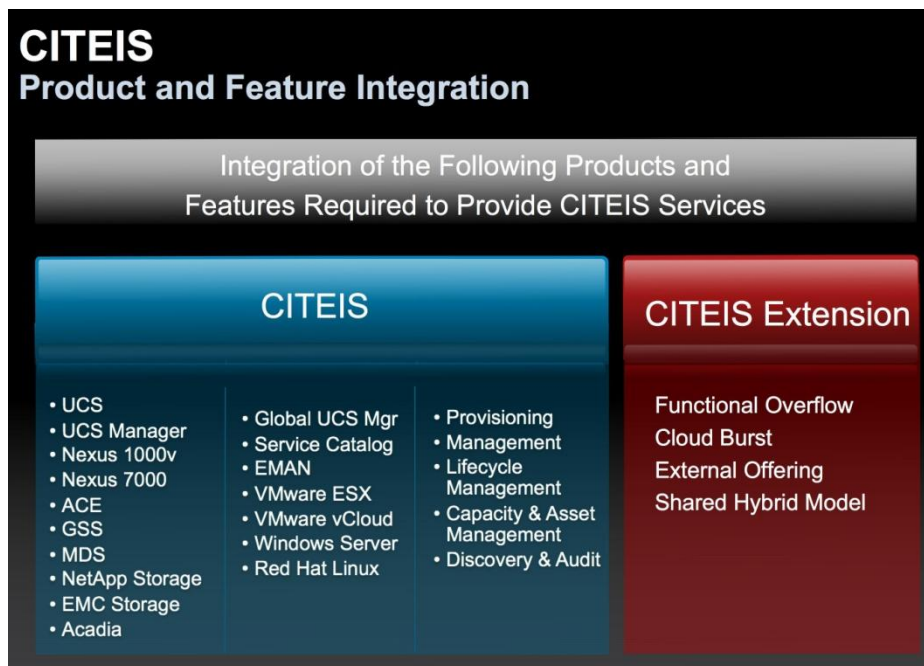


図 5 Cisco ポートフォリオと主要なパートナーエコシステムの多くの技術の結集で実現したシスコのプライベートクラウド



## 新しいグリーン対策

シスコは、2012年までに二酸化炭素排出量を25%削減することを誓約しており、Allen Data Centerはこの目標の達成を目指す戦略において中心的な役割を担っています。Allen Data Centerは、アメリカの Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) の認証基準に適合するため、エネルギー節減、水利用の効率化、二酸化炭素排出量の削減、室内環境の質的向上、リソース管理、全体的な環境への影響配慮といった基準を満たすように建設されました。非石油系変圧器オイルから水効率の高い庭園づくりまで、また無薬の水処理から地表熱源ヒートポンプに至るまで、全てが環境の要因を考慮して選択されました。建材には再生素材を用い、基準に合致する木材やハードウェアが選択されました。この結果、外気エコマイザ(フリークーリング)、効率性の高い電圧ラック、LED 照明、ソーラーパネルなど、全ての設備がエネルギーコストの削減に貢献しています。

今日のデータセンターの多くは、スタティック UPS(無停電電源装置)システムを利用しています。通常、鉛酸の蓄電池で構成され、停電時に回線調整やネットワーク機器のバックアップを行うエネルギーを蓄積しています。停電により給電が長く停止する場合、ディーゼル燃料の動力生成装置のスイッチが入りますが、この装置が起動・利用されることは減多にありません。瞬停などシステムに問題が生じた場合は、主に電池式の電源装置で対応します。リサイクルの視点から、有害な化学電池を製造し管理することは、環境にとっても有害です。また、寿命が短く頻繁に取り換えが必要なバッテリーを使うと、数年毎に莫大な交換費用が発生することになります。

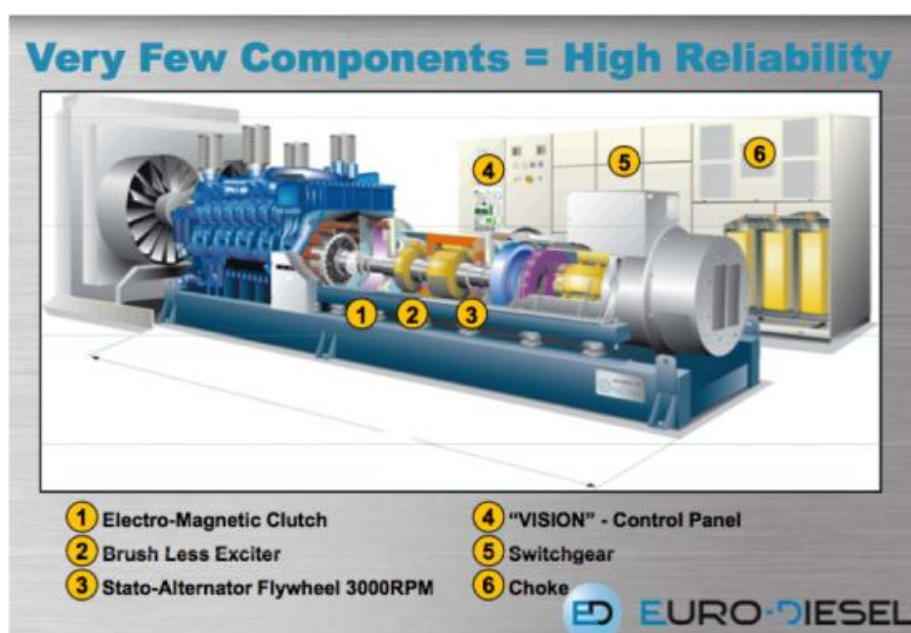
こうした財政的、環境的なコストの問題に対応するため、燃料電池やリチウムイオン電池などの新技術が開発されていますが、シスコが採用したのはディーゼルロータリー UPS (DRUPS) と呼ばれるダイナミックなUPS でした。最初は旧石器時代のろくろに利用され、産業化時代にはエネルギー蓄積に利用されたフライホイールと同じ基本原理で動きます。ユーティリティで供給された動力でフライホイールが加速して回転し、動力の質が低下したときはフライホイールの慣性で回転が保持されます。最大で10~20秒間、システムに電力供給されるだけですが、これで問題の98.7%を回避することができます。

図 6 Allen Data Center の無停電電源供給装置 (UPS)システム



同じテキサス州にあるシスコの既存プロダクションデータセンターでは、ユーティリティの停電時には1,920 個のバッテリー(各約204.1kg)がIT負荷を保護しています。ところが、Allen Data Centerではフライホイール技術を利用することでバッテリーが不要です。Allen Data Centerで回転式の無停電電源供給装置 (UPS)システムを利用することで、シスコIT は数々の重要なベネフィットが得られます。例えば、不動産の利用面積や二酸化炭素の排出量を低減することができます。電池式の電源装置と異なり、占有面積が小さくなり、有毒化学物質が不在となり、冷却装置も不要となります。冷却の必要が低限し、湿度の変化に順応できるため、DRUPS は従来の冷却装置ではなく、蒸発冷却装置を利用します。DRUPSの場合、初期投資コストは高めになるのですが、機器の寿命が長いと長期的にはコストを節減することができます。しかも、総点検が必要な10年目まではメンテナンスの回数は年間3回のみを抑えることが可能です。

図 7 ディーゼルロータリー式無停電電源供給装置 (UPS) の部品



Allen Data Center のダイナミックな UPS について興味がありもっと知りたいと思う方は、Flywheels for Power Backup クロニクルにアクセスして、Flywheels for Power Backup ビデオでシステムの概要をご覧ください。

空気エコマイザでデータセンターの外部から新鮮な空気を取り入れた結果、年間約60万USドルを節約することができました。

「Allen Data Center はシスコで初めて Gold LEED Certification に認定されたデータセンターです。この認定により、エネルギー効率を高めるための新しい基準を定め、社会的責任を果たすためのモデルを提供することができました」と、Manville は語っています。

## 成果

シスコIT は、コンピューティングの一元化、仮想化、クラウド化、そして電力供給と冷却化に新しい方法を導入するという6ヶ年計画を3年で達成することができました。会社の意思決定者達もこの成果に喜んでおりますこの構築で学んだこと。Global Data Center 戦略は最初から定量レベルでの成功を収め、シスコ IT を戦略のパートナーとして位置づけることができました。

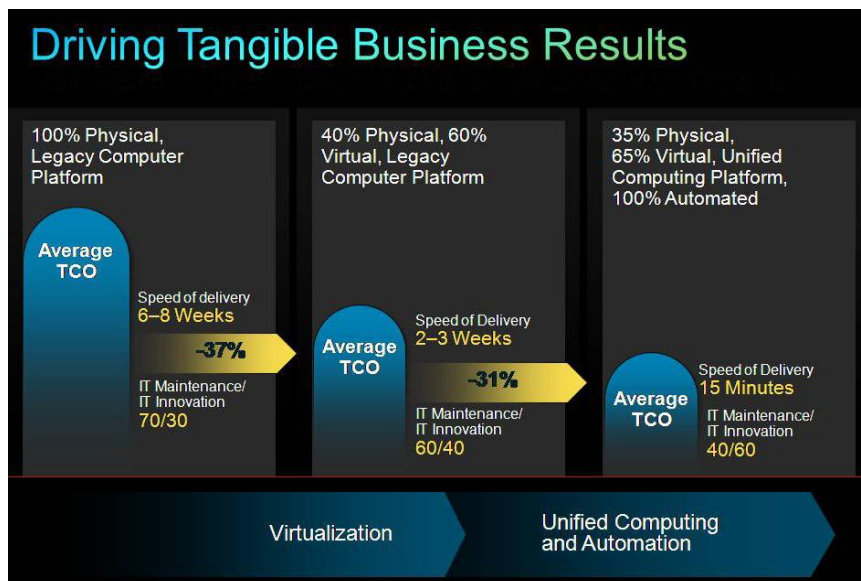
Allen Data Center の成功例には次の点が挙げられます：

- **サービスの迅速な展開：** Allen Data Center は、オンライン化以前には新しいサービスが必要なアプリケーションのオーナーは、データセンターでリクエストが処理されるまで 6~8 週間待たされていました。今日では、シスコ IT は Service Level Agreement (SLA) で 2 日の水準に定めている新サービス提供を 1 時間以内でこなすことができます。UCS Manager を用いてサービス内容を作成するので、プロビジョニング処理を迅速処理することが可能です。
- **総保有コスト(TCO)の節減：** Allen Data Center は既存のデータセンターと比較して、少数のインフラコンポーネントで運用されており、管理の対象になる物が少なくなっています。例えば、UCS に利用するケーブルの数が非常に少なくなり、Allen Data Center のケーブル数は他のコンピューティングプラットフォームの 60%となっています。また、太陽光発電、最適冷却、効率性の高い照明などを利用することにより、エネルギーコストを最低限で維持しています。全体的には、仮想化により、四半期毎にサーバイメージ単位で 3,700 USドルから 2,000 USドルまでコストを節減し、仮想化モデルを完全に実現できた場合、四半期毎にサーバイメージ単位でさらに 600 USドルの節減が可能と予測されます。
- **スケーラビリティの向上：** Allen Data Center では、電力、スペース、冷却化や配線コストを増大させることなく、シスコ IT がソフトウェアやサービスを柔軟に追加することが可能になりました。一元化されたネットワーク構成により、データセンターのフロアのあらゆるタイルにあらゆるタイプのデバイスを設置することができました。
- **ビジネスにおける弾力性の向上：** Metro Virtual Data Center 戦略により、シスコ IT は、災害時に重要なビジネスプロセスに及ぶダウンタイムをゼロにすることができました。

### Allen Data Center の技術

- Backbone Core Network
- Desktop Network
- DMZ Network
- Structured Cable Plant that supports 40 GB throughput
- MVDC Dark Fibre
- 10 UCS B-Series Seed Clusters
- Nexus 2000, Nexus 5000, Nexus 7000
- ACE
- EMC VMAX Seed Data Storage
- MDS Storage Networks
- Quantum Tape Library
- AVAMAR Storage Devices
- CSPO Systems

図8 シスコはデータセンター内のTCO削減を実現し、同時にアプリケーション提供サービスを数週間から数分に短縮



## 次へのステップ

データセンター自動化の最大の収穫は、次世代のサービスを設計し、クラウド化へ推進し続けるためのリソースを解放できたことでした。このロードマップは、雑多なリソースを一元化・仮想化・自動化された効率性の高いITリソースのセンターへ集約することから始まりました。現在では、このリソースをITの効率化とビジネスの俊敏性を向上させるクラウドベースのモデルにデザインし運用する段階に入っています。

シスコITはこれからも、シスコが新しい市場に進出し、新しいビジネスモデルに挑戦し、グローバルな拡大を続けるため、また全社、全サプライチェーンにわたってシームレスなユーザエクスペリエンスを提供していくために、中心的な役割を担っていきます。

「ビジネスのニーズに応じてリアルタイムに対応していくことで、シスコITは障害防止係から、ビジネス実現の立役者、さらには信頼できるアドバイザーへと変貌を遂げていきました」と、Manvilleは語ります。

### Allen Data Center のあゆみ

- 2009年1月: 計画開始
- August 2009年8月: 着工
- 2010年1月: 機器導入
- 2010年7月: ビルディングシステムのテスト開始
- 2010年12月: シスコITに引き渡し
- 2011年4月: 稼働開始

## この構築で学んだこと

- シスコクラウドのイニシアティブにより、IT部門は、ビジネスユニットとビジネスラインに信頼を得ることができました。サービスを展開し、クラウドベースのプログラムに俊敏性を確立していくことにより、ビジネス上の要件を期待以上に実現することができました。また、これを活用することによって、シスコITのスタッフをアプリケーション開発チームに組み込み、様々なビジネスユニットにイノベーションを推進しサービスを向上させていくことができました。この結果、シスコITは単なるサービス提供者ではなく、ビジネス実現の立役者、信頼できるアドバイザーとみなされるようになりました。
- 一元化されたデータセンターファブリック、例えば Ethernet によるファイバーチャネルを展開することで、データセンターで新しいケーブルプラントのアーキテクチャを構築し、データセンターの寿命を一変させました。



- 3 つの方法で、データセンターの Op-ex(運用コスト)を削減しました。第一の方法は仮想化、第二は自動化、そして、第三はデータセンターに組み込まれた仮想化と自動化の両特性を利点として提供するため組織とビジネスプロセスを調整する方法です。
- UCS サービスプロファイル内容を事前に定義すること(メニュー化)で、サービスレベル合意のための打ち合わせ工数・負担を抑えることができました。
- Allen Data Center のデータホールのフリーアクセス床を撤去する決定により、コストを著しく削減し、効果的な方法で空気分散を改善することができました。
- 全施設の温度維持に 3 種類の冷却システムを利用することにより、最適な冷却方法を確立することができました。事務所スペースの冷房には地熱弁と地中熱源ヒートポンプを用い、8 つのロータリーUPS は蒸発式冷却装置で冷却され、データセンターホールは様々な速度のモータによる三つの 1000 トン冷却装置と二つの 500 トン冷却装置で冷却します。さらに、温度が 24°C 以下の場合にはエコノマイザで外気を利用することが可能になりました。この外気エコノマイザにより、50~60%の頻度で外気を利用することができます。
- 数値流体力学=Computational Fluid Dynamics (CFD)をベースにした、熱気を集める煙突構造をもったラックの利用により、上に昇る熱気と冷気をより効果的に隔離することができました。

#### 詳しい情報はこちら

Allen Data Center についてさらに詳しく知りたい方は、<http://www.cisco.com/go/dc2011> をご参照ください。

## 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。

©2011 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。(0809R)

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

0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS 含む)

電話受付時間: 平日10:00~12:00、13:00~17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter>

お問い合わせ先