

## 集中管理型呼処理環境へ移行する

Cisco Unified Communications Manager クラスタの統合により管理性は向上し、経費は削減されます。

**CISCO® IT 事例研究 / IP テレフォニ / CCP および SRS テレフォニ:** この事例研究は、最先端の企業環境であり、世界有数の規模と複雑性を持つシスコのグローバルネットワークへの、シスコ IT による集中管理型呼処理 (CCP: CENTRALIZED CALL PROCESSING) と SURVIVABLE REMOTE SITE (SRS) テレフォニの導入について記したものです。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。

### 課題

2000 年にシスコシステムズ® は、それまで使われていた PBX システムを Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) クラスタに置き換えました。このときから、全世界の拠点オフィスの従業員はシスコの IP 電話や IP ソフトフォンを利用するようになりました。また、シスコは音声とデータのネットワークを統合することで IT の負担を大幅に減らしました。さらに、これらのオフィスでは、Personal Assistant や Cisco Unity™、Extension Mobility などの生産性を強化させる IP アプリケーションも使えるようになりました。

**「集中管理型呼処理モデルの導入により Unified CM サーバー数を 300 から 40 に減らし、システム管理者の時間を年間で何百時間も節約しています。さらにシスコの従業員の利用する Unified CM のアップグレードをより迅速に展開することを可能としています。」**

—Mar Holloman, Voice Services Manager, Americas region, Cisco

半年後、シスコは Unified CM の利用範囲を従業員数が 5 ~ 250 人規模のリモートオフィスに拡大し始めました。シスコには、北米南米地域に 150、ヨーロッパに 59、アジアパシフィック地域に 44 のリモートオフィスがあります。「リモートオフィスでも拠点オフィスと同じことができる必要がありますが、そうっていない場合も多くあります」と語るのは、Americas 地域のボイスサービスマネージャであるマーク=ホロマン (Marc Holloman) です。「どの規模のオフィスで働くことになったとしても、同じ IP テレフォニ機能を使えるようしたいと考えていました。」

リモートオフィスでの IP テレフォニ導入にあたり、最初、シスコは全てのオフィスに Unified CM クラスタを導入しました。ひとつのクラスタは 7500 台の電話をサポートできるのに、たった 5 人しかいないオフィスにも同じものを導入したのです。このような分散型モデルでは、インフラ費用もサポート要件も非常に大きくなってしまいます。「これだけ多くのサーバを人員を増やさずにサポートするのは不可能であると、すぐに気づきました」とホロマンは言います。サーバ用 OS のパッチも頻繁にリリースされており、そのインストールと再起動には 1 台あたり平均 30 分かかります。Unified CM クラスタのサーバが 2 台 1 組になっている Americas 地域の 150 ヶ所のリモートオフィスでは OS のアップグレードだけで週に 150 時間も要してしまいます。これは、ほとんどフルタイムの従業員 4 人分の勤務時間に相当します。「分散型環境ではサポートが非常に大きな問題になります」と述べるのは、Asia-Pacific 地域の IT クライアントサービス ネットワークエンジニアのスティーブ=ハンター (Steve Hunter) です。「ソフトウェアのパッチあてだけでなく、設定管理をは

じめ、障害対応、プロビジョニング、ダイヤルプランの管理なども問題になります。ですから、分散型のテレフォニ モデルはコスト面でもサポート面でも適切ではありません」

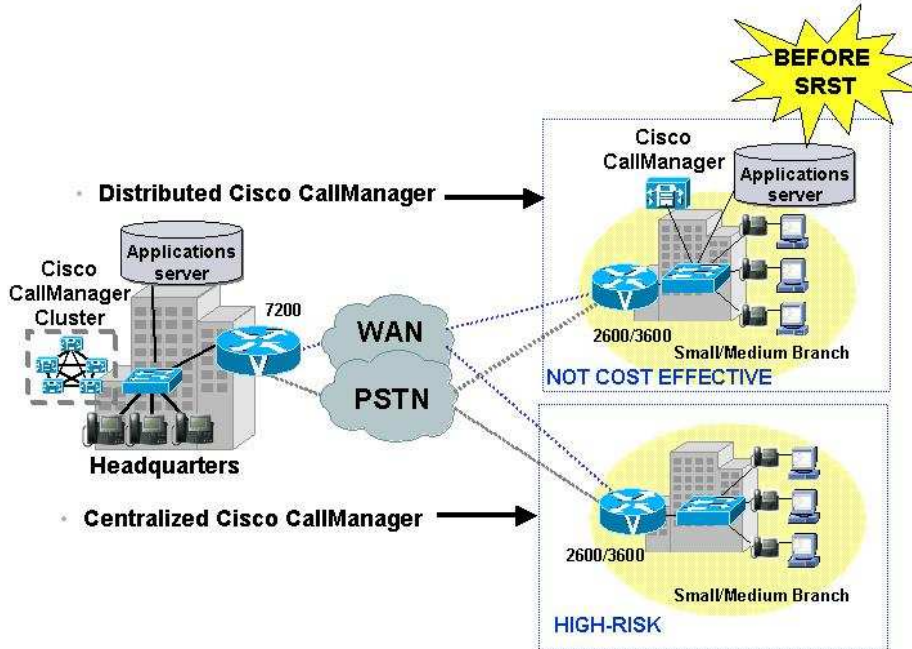
分散型呼処理アーキテクチャのもうひとつの欠点は、Personal Assistant や Cisco Unified MeetingPlace、Customer Contact パッケージなどの付加価値をもたらすボイスアプリケーションのリモートオフィスへの導入が現実的ではないことです。「全てのオフィスに個別にアプリケーションサーバを設置することはコスト面で実現不可能です」とハンターは言います。

そこでシスコでは、リモートオフィスにコスト効率よく IP テレフォニ機能を導入できる手段を探り始めました。選択肢のひとつは、リモートオフィスのサポートをベンダーにアウトソースすることでした。この場合、ベンダーはシスコの全世界のリモートオフィスを地理的にカバーでき、24 時間体制でサポートできるものでなければなりません。別の選択肢は、集中管理型の呼処理 (CCP: Centralized Call Processing) モデルを採用することです。このモデルは、各地域で中心となる拠点 (ハブサイト) に Unified CM ハブを置き、そこでリモートサイトの呼処理も行うというものです (Figure 1)。「私たちは集中管理型の呼処理モデルを選択しました。なぜなら、結局のところネットワークはシスコのコアビジネスだからです」とホロマンは言います。CCP モデルでは、リモートオフィスでも拠点オフィスと同様のアプリケーションや機能が利用できます。「集中管理型モデルでは、ハブサイトに追加されたアプリケーションは基本的にリモートサイトでも利用可能です」とハンターは述べます。

ただし、CCP 導入にあたっては、ハブとリモートオフィスをつなぐ WAN リンクが落ちた場合の事業継続性を確保する必要がありました。WAN に障害が発生している間でも、従業員は緊急通報を始めとした電話をかける必要があるかもしれません。また、公衆交換電話網 (PSTN) からの電話を受ける必要があるかもしれません。「集中ネットワークでは、データみのネットワークに比べて障害発生時のリスクは大きくなります」とホロマンは述べます。「WAN が落ち、ウェブやネットワークアプリケーションにアクセスできなくても、失った生産性は取り戻せるかもしれません。しかし、お客様や見込み客の方々が電話をかけた際、回線が落ちているというメッセージを聞いたら、販売機会を逃すことになるうえ、評価も下がってしまいます」

小規模～中規模のオフィスに IP テレフォニを導入するのに分散型 Unified CM ネットワークを使うことはコスト効率が良くありません (Figure 1 上)。集中管理型 Unified CM モデル (Figure 1 下) では資本支出も運用経費も抑えることができますが、WAN リンクが落ちたときに備えてのバックアップが備わっていません。

Figure 1. 分散型と集中管理型 Cisco Unified Communications Manager アーキテクチャ



## ソリューション

この問題に対応するためにシスコでは、Survivable Remote Site (SRS) テレフォニを開発しました。SRS テレフォニは、今では Cisco IOS® ソフトウェアのひとつの機能となっています。シスコでは、2001 年 12 月にオーストラリアのキャンベラで、2002 年 3 月にはフロリダ州のデスティンで SRS テレフォニの試験を行いました。試験で成功を収めると、全世界のリモートオフィスに SRS テレフォニを導入し始めました。

SRS テレフォニはシスコのリモートオフィスのルータに組み込まれています。シスコのリモートオフィスでは、IP 電話の台数に応じて Cisco 3640 もしくは Cisco 3745 ルータが使われます。SRS テレフォニは Unified CM クラスタのあるハブサイトとの WAN リンクの障害を自動的に検知します。障害を検知すると、Cisco Simple Network Automated Provisioning (SNAP) の機能によりルータの自動調整が開始され、障害の起きたオフィスの IP 電話の呼処理はバックアップ処理されます。

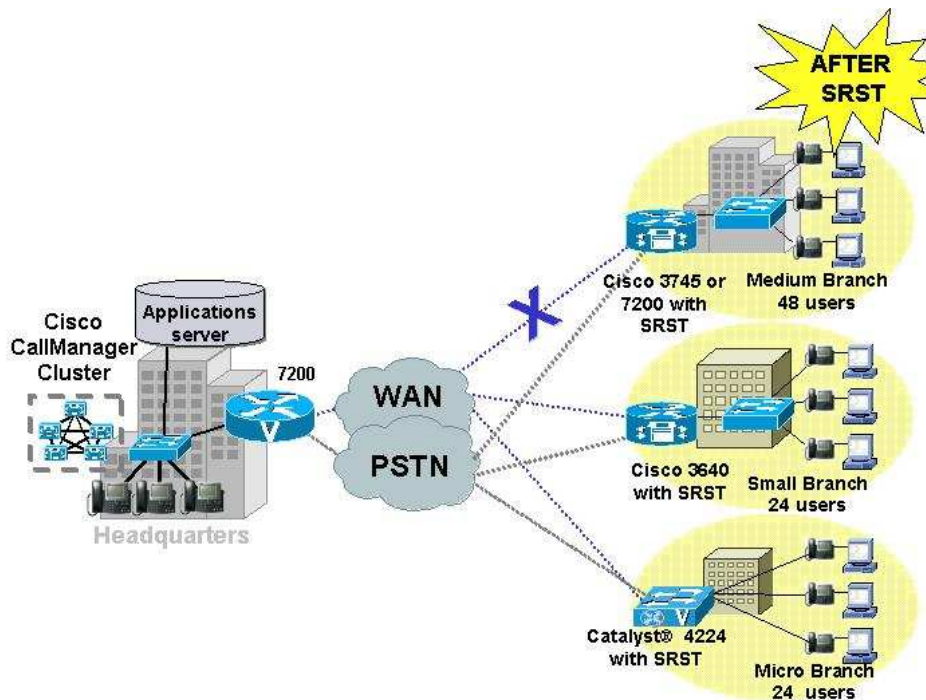
この結果、ハブサイトとの WAN リンクが落ちてても、リモートオフィスの従業員は IP 電話を使って PSTN 向けに呼を発信したり、PSTN から受信したりすることができます。また、番号通話も可能になります (Figure 2)。さらに、シスコに電話をかけてきた人が違いを認識することはありませんし、従業員はほとんどの機能を通常通り使用することができます。実際、IP 電話機のディスプレイにメッセージが表示されなければ、フォールバック機能が動いていることに気づかないかもしれません。

WAN リンクが復旧すると、SRS テレフォニは呼処理機能をハブサイトにある Unified CM のプライマリクラスタに戻します。IT 側では、フォールバック移行時にも、Unified CM クラスタ復旧時にも手を加える必要はありません。「全てのオフィスに Unified CM を設置するのは機能的には有効ですが、インフラやサポートに非常にコストがかかってしまいます」ホロマンは述べます。「集中管理型呼処理モデルはコスト効率という点ではかなり優れていますが、シスコの環境に許

容範囲を超えるリスクをもたらしてしまいます。集中管理型呼処理モデルと SRS テレフォニを組み合わせると、両モデルのいいところだけを取り入れたものになります。つまり、インフラ費用とサポート負担は低く抑え、可用性は高くなるのです」

WAN リンクが落ちた場合でも、SRS テレフォニによりリモートオフィスと中央の呼処理ハブの接続は保たれ、PSTN 経由の通話も通常通り利用できます。

Figure 2. SRS テレフォニを備えた集中管理型呼処理 (CCP) アーキテクチャ



### ワールドワイドでの利用

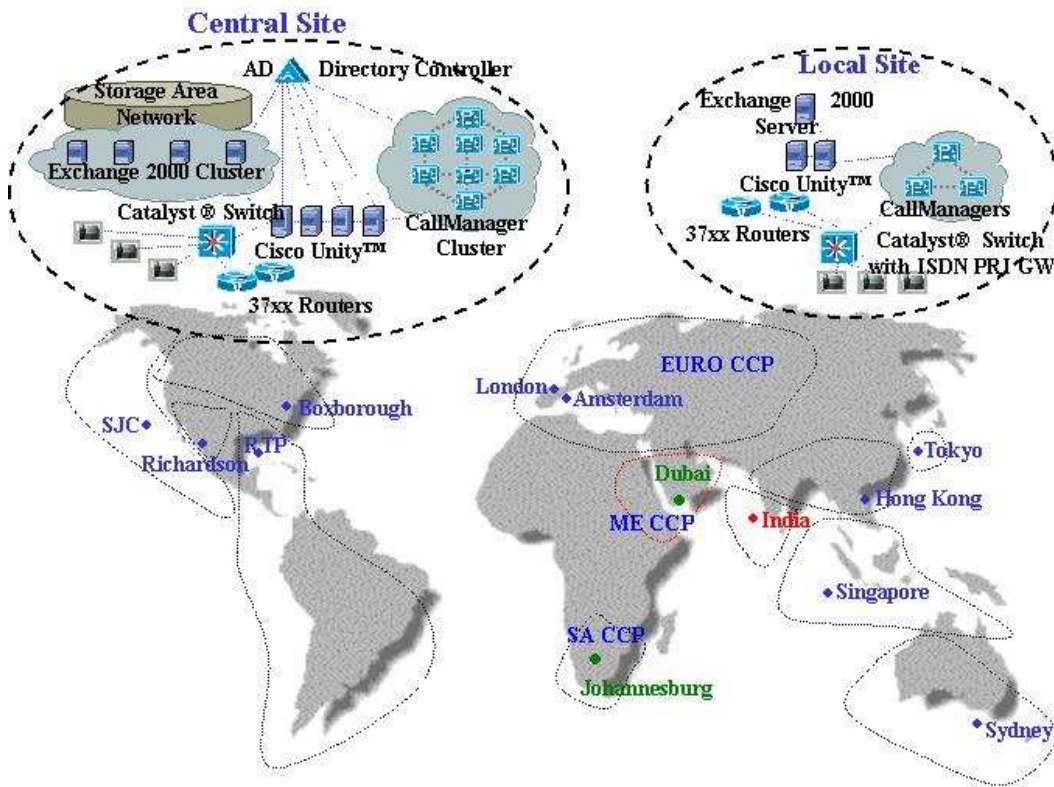
SRS テレフォニの導入により、シスコの各地域では、少ないハブサイト数で集中管理型呼処理を実現できるようになりました (Table 1)。

Table 1. 集中管理型呼処理モデルのハブサイト

Americas 地域のハブサイト (135 のリモートオフィスで CCP を採用)	Asia-Pacific 地域のハブサイト (40 のリモートオフィスで CCP を採用)	EMEA 地域のハブサイト (59 のリモートサイト)
カリフォルニア州、サンノゼ	オーストラリア、シドニー	ロンドン-アムステルダム
マサチューセッツ州、ボックスボロ	中国、北京	アラブ首長国連邦、ドバイ
ノースカロライナ州、RTP	韓国、ソウル	南アフリカ、ヨハネスブルク
テキサス州、リチャードソン	日本、東京	
カナダ、カナタ	シンガポール	

Figure 3 は Unified CM のハブサイトがカバーする地域を表しています。各 Unified CM クラスタは枠で囲まれた地域の呼を処理します。

Figure 3. 集中管理型 Cisco Unified Communications Manager クラスタ

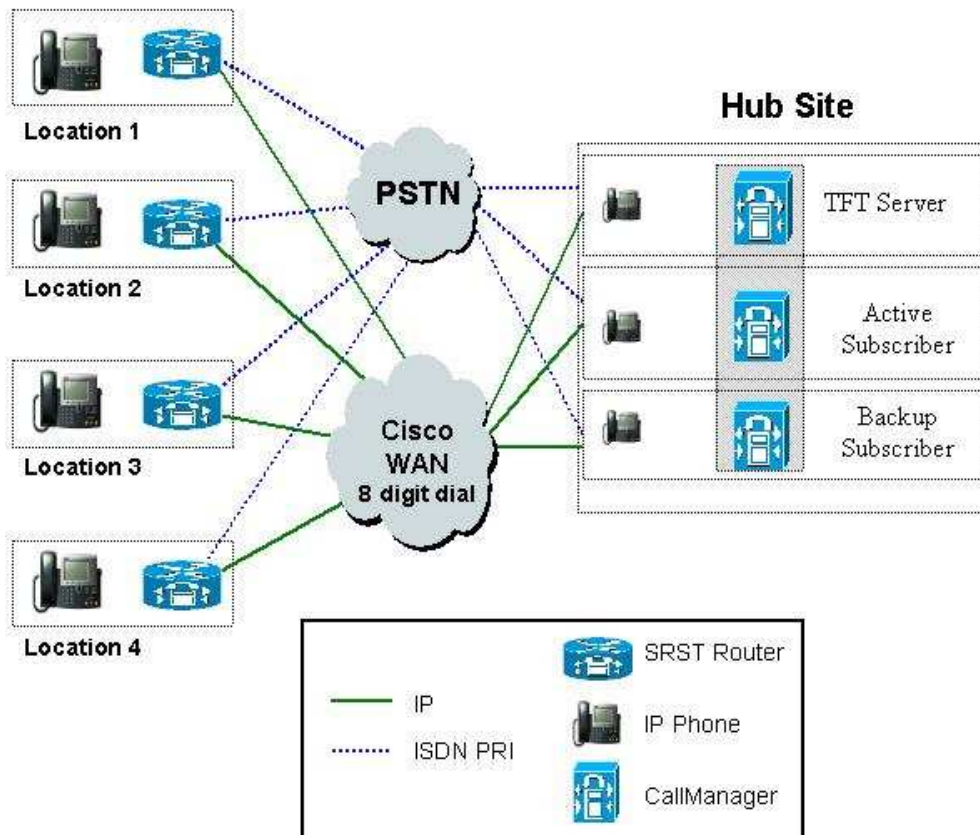


### クラスタアーキテクチャ

通常、Unified CM クラスタは、TFTP パブリッシャとアクティブ サブスクリイバ、バックアップ サブスクリイバの 3 つのサーバで構成されています (Figure 4)。アジアパシフィック や ヨーロッパ地域のリモート拠点では、アクティブ、バックアップ共、複数のサブスクリイブサーバを使用しています。

Figure 4 では、図の右側にハブサイトが表されています。ハブサイトは、TFTP パブリッシャ、アクティブ サブスクリイバ、バックアップ サブスクリイバで構成されています。ハブサイトには、Personal Assistant や Cisco Unity 用のアプリケーションサーバもあります。WAN が落ちた場合は、PSTN へのアクセスと基本的な IP テレフォニ機能はリモートオフィスのシスコルータが提供します。

Figure 4. 集中管理型呼処理アーキテクチャ



集中管理型呼処理モデルを設計するにあたり、ホロマンはシスコの WAN インフラモデルに準じさせました。つまり、Research Triangle Park でリモート拠点の WAN リンクが切断された場合、Unified CM の接続も切断させるというものです。「この設計では、音声パケットが通過するホップ数を最小にすることで遅延を最小化できます」とホロマンは言います。

従業員数が 72 人以下のオフィスでは、Cisco 3640 ルータが使われています。従業員数が 73 人～ 240 人のオフィスでは、Cisco 3745 ルータにアップグレードされます。これは、Cisco 3745 ルータの方がフォールバックモードでサポートできる電話機数が多いためです。「SRS テレフォニでは、機能がアップグレードされる度にサポートできる電話機数が増えます」とホロマンは言います。シスコの各ルータがサポートする電話機数の最新情報は Cisco.com の Cisco SRS テレフォニに関する文書をご覧ください。 <http://www.cisco.com/web/JP/product/hs/iptel/srstel/index.html>

### アジアパシフィック地域での導入

シスコシステムズの アジアパシフィック地域は、12 ヶ国にまたがり、拠点数は 44 ヶ所にのぼります。また、従業員数は合計で 5000 人ほどになります。この地域の中心となるオフィスはシンガポールで、地域の本社オフィスはシドニーと北京、バンガロールにあります。本社オフィスはそれぞれが Unified CM のハブサイトになっており、6 ～ 10 ヶ所の小規模オフィスをスポークサイトとしてサポートしています。オーストラリアと中国、東南アジア、日本にある全てのオフィスは SRS テレフォニの導入により、集中管理型の呼処理が行われています。

この地域の呼処理が集中管理型になったとき、シスコ IT ではダイヤルプランの見直しも行いました。これにより、社内通話は総合的な VoIP 網がカバーし、社外の PSTN には Tail-End Hop Off という方法が利用されるようになり、Least Cost Routing (LCR) が実現されました。

### ヨーロッパ地域での導入

ヨーロッパ地域の集中管理型呼処理クラスタは 13 台のサーバで構成されています。サーバはアムステルダムとロンドンに分割して設置されており、MPLS IP-VPN WAN によってクラスタ化されています。現在このクラスタは、アムステルダム、ロンドン、ブリュッセルの 3 ヶ所のコアサイトとブカレスト、ソフィア、ルクセンブルグのリモートサイトで働く 3000 人の従業員をサポートしています。これらのリモートサイトでは、SRS テレフォニが使われています。EMEA では 2004 年初めには、36 ヶ所のリモートサイトで働く 3000 人のユーザにまでサポート範囲を広げる計画です。「サーバ数を 150 台から 13 台に減らすことで所有コストが削減されることを期待しています」そう語るのは、ヨーロッパ地域の IP テレフォニプログラムマネージャであるイアン＝パドニー (Ian Pudney) です。

この地域での集中管理型呼処理モデル導入の最大の利点は、地理的に広範な地域で席を共有できるようになったことです。EMEA の 71 ヶ所ある拠点ではモバイルワーカーの席を固定せず、自由席化しています。自由席化することで、不動産コストを最小にできます。自由席化できるのは、Unified CM の Extension Mobility 機能を利用しているからです。これは、単一の Unified CM クラスタが提供する IP 電話であれば、どの電話機からでも自分の内線番号にログインすることができるようにする機能です。「ヨーロッパのモバイルワーカーからの最大唯一の要望は、別の拠点、さらには別の国からも自分の内線番号にログインできるようにしてほしいというものでした」パドニーは述べます。「私たちは、集中管理型の呼処理モデルを導入することで、この要望に応えることができました。従業員は今では、このクラスタが提供する IP 電話であればどこからでも自分の内線にログインできるようになっています。これは、IP 電話の利用が生産性向上に直結した好例です」

### 成果

#### 事業継続性の確保

Unified CM ハブとリモートオフィス間の WAN リンクが落ちた場合は、IP テレフォニ機能はシスコのルータに移行されます。このとき、社外から電話をかけてきた人は違いに気づきません。シスコの従業員も、IP 電話のディスプレイにメッセージが表示されることを除いては、基本的には通常通り電話を利用することができます。WAN リンクが復旧すると、IP テレフォニ機能は自動的に Unified CM クラスタに戻ります。

#### サポート要件の大幅な削減

シスコでは、パッチやアップグレードを導入する必要があるサーバが大幅に削減されています。例えば、北米南米 地域では、サポートが必要 Unified CM クラスタは、150 (サーバ数は 300) から 5 (サーバ数は 15) に減っており、これにプラスして分散型アーキテクチャが導入できなかった大規模な拠点の 25 台のサーバのみとなっています。「節約できた時間は計り知れません」ホロマンは言います。サービスリリースやパッチはシスコとマイクロソフトから出されます。ソフトウェアのアップグレードの度にシステム管理者は時間を割かなければなりません。アップグレードにかかる時間は Unified CM アーキテクチャの複雑さの度合いによって大きなバラつきがあります。これは、データのバックアップと完全性を保証することの複雑さや、障害への備え、アップグレード完了後にシステムが完全に機能するかどうかの検証は、少ないクラスタで多くの電話機をサポートすればするほど複雑になっていくからです。Unified CM が 2 つの小規模のハブでは、アップグレードに必要なのは数時間分の労働力です。これに対し、Unified CM クラスタが 12 あるサンノゼでは、OS と Unified CM アプリケーションのアップグレードに合わせて数百時間分の労働力が必要です。「集中管理型呼処理モデルにより Unified CM サーバ数を 300 から 40 に減らすことで、システム管理者がかける時間を年間で何百時間

も節約しています。さらに、シスコの従業員は Unified CM のアップグレード機能をはるかに迅速に利用できるよ  
うになっています」と、ホロマンは述べます。

しかし、節約できる時間を一概に計算することはできません。Unified CM 数を 85 % 減らしたことでシステム管理者の負担は大幅に減りましたが、Unified CM ハブの複雑性は増したため、単純に 85 % 減というわけにはなりません。また、シスコ IT 内での推定コスト削減額も 25 % ~ 75 % と幅があります。そのため、シスコと同様の「拠点ごとの Unified CM クラスタ」から CCP Unified CM ハブ環境に移行した顧客はコスト削減を実現できるものの、その額は CCP 環境の規模と複雑性によって変わってくるでしょう。

端的な例があります。南米地域では、15 ヶ所の Unified CM 拠点でアップグレードした際、4 人の従業員で 20 日かかりました。これに対しアメリカでは 1 ヶ所の Unified CM ハブが 40 のオフィスをサポートしていたため、全てのオフィスでのアップグレードを 1 人の従業員が一晩で行うことができました。「集中管理型呼処理では、かなりの時間的節約をもたらします」ホロマンは述べます。「その結果、シスコのサポートスタッフは日々の保守管理に没入する必要がなくなり、代わりに新規テクノロジーや製品の導入に時間をかけられるようになりました」

### その他のコスト削減

集中管理型呼処理モデルを導入することで、人員を増やす必要がなくなったのに加え、次のようなコスト削減ももたらしました。

- Unified CM のサーバプラットフォーム数を減らしたことにより(例: 北米南米地域で 300 から 40 に削減)資本支出が削減されました。
- CCP は、ダイヤルプラン管理の複雑さを改善して VoIP の導入を簡易化させました。これにより、LGR が強化され、コスト削減につながりました。Unified CM では、可能な限りオンネットでルーティングします。この結果、シンガポールオフィスでは、集中管理型呼処理モデル導入前と比べ、オーストラリア、米国、タイ、マレーシア向けの通話で一ヶ月あたり 13,000 ドルの経費を削減されています。ハンター氏はまた、「国際ダイヤル通話の節約額は年間 100 万ドルに上ると見込んでいます」と述べています。
- モバイルワーカーの通信費用も削減されました。Unified CM の Extension Mobility 機能により従業員は同一クラスタに接続されていれば、どの IP 電話機にもログインして自分の内線番号を呼び出すことができるようになっています。自由席スタイルを採用した拠点では、Extension Mobility の利用により不動産費用も削減できます。「集中管理型呼処理環境では、Extension Mobility は拠点や国を超えて利用できます」とパドリーは述べます。「これにより、国や拠点をまたいで働くモバイルワーカーは、自国の同僚や顧客と非常にコスト効率よく連絡を取ることができます。携帯電話の国際ローミング費用などは必要ありません」

### リモートオフィスでも同等の機能

集中管理型呼処理モデルにより、シスコのリモートオフィスにいる従業員も拠点オフィスにいる従業員と同等の IP テレフォニ機能やアプリケーションを利用できるようになっています。「集中管理型呼処理モデルでは、最小規模のオフィスで働く従業員でさえも、着信転送サービスをはじめ Personal Assistant や Cisco Unity などの生産性に結びつくアプリケーションが利用できるようになりました」とホロマンは言います。「このモデルでは、リモートオフィスの従業員は機能の一部しか利用できないという、従来の PBX サービスの欠点を克服しています」

### 迅速になったアプリケーションの導入

IP テレフォニアプリケーションの導入サイト数が減ったので(例えば、北米南米地域では、150 から 5 へ)、シスコでは、より多くのアプリケーションをより多くの人により少ない費用で導入できるようになりました。例えば、北米南米地域が集

中管理型の呼処理モデルへ移行した際、Personal Assistant 用サーバの数も 100 台から 8 台に減らすことができました。減らした 92 台のサーバは他のアプリケーションに利用されています。同様に、アジアパシフィック地域では、オーストラリアとニュージーランドで Cisco Unity ソフトウェアを展開するのに、集中管理型モデル移行前の 1/8 の時間しか要しませんでした。これは、7 ヶ所のスポークサイトをハブサイトで管理できるようになり、スポークサイトではサーバが必要なくなったからです。

「集中管理型呼処理モデル導入前は、所属拠点のサーバにアプリケーションが導入されない限り従業員は IP ボイスアプリケーションの付加機能を利用できませんでした」とホロマンは言います。「今では、集中管理型呼処理モデルにより、アプリケーションを一ヶ所の Unified CM クラスタに導入すれば、そのハブサイトに接続されている全てのオフィスの従業員が利用できるようになっています。機器やアプリケーションのコストが削減されていても、従業員に提供されるサービスは強化されています。新しい音声サービスが導入されるたびに、従業員が享受するメリットも増大しています」それ以上に、アプリケーションは本社サイトと同様のルックアンドフィールを有しているため、トレーニングも簡単で、オフィス間の移動もしやすくなりました。

### 得られた教訓

ハンターは、CCP と SRS テレフォニ導入の最初のステップの要となるのは、自社のネットワークの信頼性の程度を理解することだと言います。「シスコで、システムエラーに起因するシステムダウンが最後に起こったのは 2000 年 8 月のシドニーででした。原因はキャンパスコアでのルーティングエラーでした」ハンターは言います。「従業員にまず影響したのは電話システムでした。このシステムダウンにより、SRS テレフォニを使ってデータネットワークが落ちても電話システムは使い続けられるようにすることが重要であることを認識しました」ハンターはまた、集中管理型の呼処理モデル、もしくはそれに類する IP テレフォニを採用している会社に、ネットワークとホストのセキュリティに注意するよう言います。入念なパッチあてやバックアップ、ウィルススキャン、ホストでの侵入防御システム (IDS) の利用は欠かせないと言います。

### 次のステップ

ハブサイトの集中管理型 Unified CM の成功を基に、シスコは Cisco Unity サーバも集中管理型モデルにしようとしています。

また、長期的には Unified CM のハブサイトをさらに統合していくことを計画しています。例えば、Americas 地域では、現在の 4 ヶ所から 2 ヶ所に統合されることになっています。これにより、クラスタのアップグレードや保守管理で節約できる時間も増加します。また、ディザスタリカバリを簡単に行えるようにするために、ホロマンは Unified CM クラスタを地理的に分散させようとしています。これは例えば、アクティブ サブスクライバをサンノゼに、バックアップ サブスクライバを Research Triangle Park に設置する、といった具合です。「WAN 上でクラスタを分散させることは、ひとつの都市で災害が発生した場合に備えた冗長性を持つことを意味します」と、ホロマンは付け加えます。

SRS テレフォニはフォールバックモードでサポートできる IP 電話機の台数を増やすように強化されているため、非常に大きなリモートオフィスも CCP アーキテクチャに組み込むことができるようになり、更なる管理費用の削減が実現されます。非常に大きなオフィスの例として、カリフォルニア州のペタルマにあるオフィスがあります。ここでは 1000 人の従業員が働いています。

「集中管理型呼処理モデルでは、IP テレフォニの機能を企業内のあらゆる規模のオフィスにコスト効率よく提供することができます。もちろん、規模のもっとも小さいオフィスにもです」と、ホロマンは言います。「SRS テレフォニはリスクも軽減させます。また、シスコでは、資本支出は削減され運用負担は軽減されており、リモートオフィスの従業員は本社オフィス

と同等の機能が提供されています。つまり、全ての従業員が生産性の向上につながる IP アプリケーションを利用できるようになっているのです。あらゆる面で利点になっています」

### お問い合わせ先

[シスココンタクトセンター](#)にてお客様からのお問い合わせを Web、チャット、および電話にて受け付けております。また、シスコ認定パートナーを[紹介ページ](#)で検索することができます。特に、テクノロジーでユニファイド コミュニケーションにチェックマークを付けると、本記事に関連する専門性を持つパートナーを検索することができます。

[HTML/PDF 製作者の方へ。シスココンタクトセンターのリンク先

<http://www.cisco.com/web/JP/contactcenter/index.html>]

[HTML/PDF 製作者の方へ。パートナーの紹介ページのリンク先

<http://tools.cisco.com/Japan/IT/jpcpst/prsc/search.do>]

## 詳しい情報はこちら

この事例研究の全文や、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/ciscoitwork/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。