



オンプレミス導入環境での Cisco Collaboration 12.x 向けプリファードアーキテクチャ

デザインの概要

初版：2016年6月14日

最終改訂日：2019年3月13日

Cisco および Cisco ロゴは、シスコまたはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。シスコの商標の一覧については、www.cisco.com/go/trademarks をご覧ください。掲載されている第三者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」という用語は、シスコ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。(1721R)

© 2016-2019 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



Cisco Systems, Inc.
www.cisco.com/jp

はじめに

シスコ プリファード アーキテクチャは、特定の市場セグメント向けに、組織での一般的な使用例に基づいた、テスト済みの推奨導入モデルを提供します。このモデルは、シスコ コラボレーション ポートフォリオの全製品のうち、ターゲットの市場セグメントと定義した使用例に最も適した製品で構成されます。これらはすぐに使える規範的な導入モデルで、組織とそのビジネス ニーズの変化に対応できる拡張性を備えています。規範的なアプローチであるため、複数のシステム レベルのコンポーネントの統合が容易であり、組織のビジネス ニーズに最適な導入モデルを選択できます。

このマニュアルについて

本書では、シスコ コラボレーション システム リリース (CSR) 12.x のオンプレミス導入を対象としたプリファード アーキテクチャの概要を説明します。本書は、プリセールス協議および意思決定時に次の用途で参考となるように意図されています。

- コラボレーション ソリューションを設計し販売するセールス チーム
- コラボレーション アーキテクチャとそのコンポーネント、さらに設計全般のベスト プラクティスに関する総合的な情報を求めるお客様とセールス チーム

本資料は、次のような方法で設計および販売のプロセスをシンプルにします。

- シスコ コラボレーション ポートフォリオの中から、オンプレミスに導入するのに最適な製品や、オンプレミス導入環境に適した機能セットを提供する製品を推奨する
- プリファード アーキテクチャの主要なコンポーネントとそれぞれの役割、および各コンポーネントが提供する機能と利点を説明する

このガイドで説明するシスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャは、次の2つの市場セグメントを主な対象としています。

- 中規模企業のコラボレーション：Cisco Business Edition 6000 プラットフォームに基づく展開（ユーザ数 1,000 以下）。
- 企業のコラボレーション：さまざまなプラットフォームに基づく展開（ユーザ数 1,000 超）。

このガイドは、読者の皆様がシスコの音声、ビデオ、コラボレーション製品に関する一般的な知識があり、それらの製品の導入方法の基本を理解していることを前提としています。このアーキテクチャの構成、導入、実装の詳細については、次の[シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャの資料](#)の項に一覧されているシスコ検証済みデザイン (CVD) ガイドを参照してください。

シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャの資料

図 1 に、このプリファード アーキテクチャ (PA) について用意されているさまざまなドキュメントが示されています。

- プリセールス (設計概要)
 - オンプレミス導入環境での Cisco Collaboration 12.x 向けプリファード アーキテクチャ (本書)
- ポストセールス (シスコ検証済みデザイン (CVD) ガイド)
 - エンタープライズ展開 (ユーザ数 1,000 超)
 - オンプレミス導入環境での Cisco Collaboration 12.x エンタープライズ向けプリファード アーキテクチャ
 - 中規模展開 (ユーザ数 1,000 以下)
 - Unified Communications Using Cisco Business Edition 6000
 - Video Conferencing and Recording Using Cisco Business Edition 6000
 - Collaboration Edge Using Cisco Business Edition 6000

上記のドキュメントの最新バージョンは <https://www.cisco.com/go/pa> から入手できます。

図 1 プリファード アーキテクチャに関するドキュメント



このプリファード アーキテクチャに関する上記のドキュメントの他に、シスコ ソリューション リファレンス ネットワーク デザイン (SRND) ガイドには、プリファード アーキテクチャの対象外となる要件をお持ちのお客様がセールス チームと協力してコラボレーション導入ソリューションを設計する際に役立つガイドラインと推奨事項が記載されています。SRND ガイドは <https://www.cisco.com/go/srnd> から入手できます。

概要

近年さまざまなコラボレーション ツールが市場に導入され、企業の境界を超えたコラボレーションが可能になっています。従業員がオフィス外でもコラボレーション ツールを利用できるようにすることは、もはや特別なことではなく、現在の市場に則したビジネスの必須条件になっています。今日のユーザは、多様なポータブル デバイスやモバイル デバイスからコラボレーション ツールにすぐにアクセスできる環境を求めています。この同じツールの利用をお客様やパートナーにまで拡大すれば、関係の強化にも役立ちます。

組織がコラボレーション アプリケーションから得ているビジネスの付加価値は、従業員の生産性向上とお客様との関係強化です。つい最近まで、コラボレーション アプリケーションは相互運用性が乏しく、導入と使用も容易ではありませんでした。しかしその後、コラボレーション 分野は著しい進歩を遂げ、導入も簡素化され、相互運用性が向上し、全体的なユーザ エクスペリエンスが改善されています。さらに個人レベルでも、普段の生活の中で多様なスマートフォン、ソーシャル メディア、コラボレーション アプリケーションの利用が進みました。

今日の組織は、従業員にすばやく受け入れられ、最大の価値を生み出すことのできるコラボレーション アプリケーションを提供したいと考えています。そのような新しいコラボレーション ツールは、組織の全体的なビジネス プロセスを改善し、従業員の生産性を向上させると同時に、ビジネス パートナーやお客様との新しい革新的なコミュニケーションを実現します。現在のコラボレーション ソリューションでは、ビデオ、音声、そして Web による参加者を一元的な会議環境に統合することが可能になっています。

テクノロジーの使用例

企業はビジネス プロセスを合理化し、従業員の生産性を向上させ、パートナーや顧客との関係を強化することを求めています。シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャ (PA) は、組織が生産性と関係性の向上をただちに実現するための機能を提供します。さらに、次に挙げるテクノロジーの使用例では、組織が新しい先進的なビジネス プロセスを策定し、以下の領域でさらに多くの価値を生み出す機会を提供します。

- **コミュニケーション インフラストラクチャの統合**：音声、ビデオ、データを1つの IP ネットワークに統合して、管理を簡素化し、効率的なコミュニケーションをサポートします。
- **会議へのビデオ導入**：参加者同士が離れた場所においても、簡単にフェイスツーフェイスの会議を実現することで、コミュニケーション、関係性、生産性を強化します。
- **ビデオによるテレフォニー機能拡張**：フェイスツーフェイスのビデオ コミュニケーションをエンドユーザの電話機やソフトフォン アプリケーションから直接利用できるようにします。
- **在宅勤務者とランチ オフィスのサポート**：サテライト オフィスやホーム オフィス、または出張先など、従業員がさまざまな場所で勤務することを可能にします。
- **外部組織とのコラボレーション**：情報の共有、リアルタイムでのやり取り、電子メールや電話に留まらないテクノロジーの利用によるコミュニケーションが容易になります。
- **柔軟な職場環境とオフィス空間の構築**：オフィス空間を拡張し、従業員の一体感、コラボレーション、イノベーション、チームワークを促進する職場環境を構築します。
- **統合通信アーキテクチャの導入**：互いに連動して最適なパフォーマンスを発揮するよう設計されたコンポーネントを使用して、グローバル組織全体にわたる統合ネットワーク アーキテクチャを構築します。

シスコのコラボレーション テクノロジーの詳細と使用例については、[Cisco.com](https://www.cisco.com/ja) [英語] をご覧ください。

アーキテクチャの概要

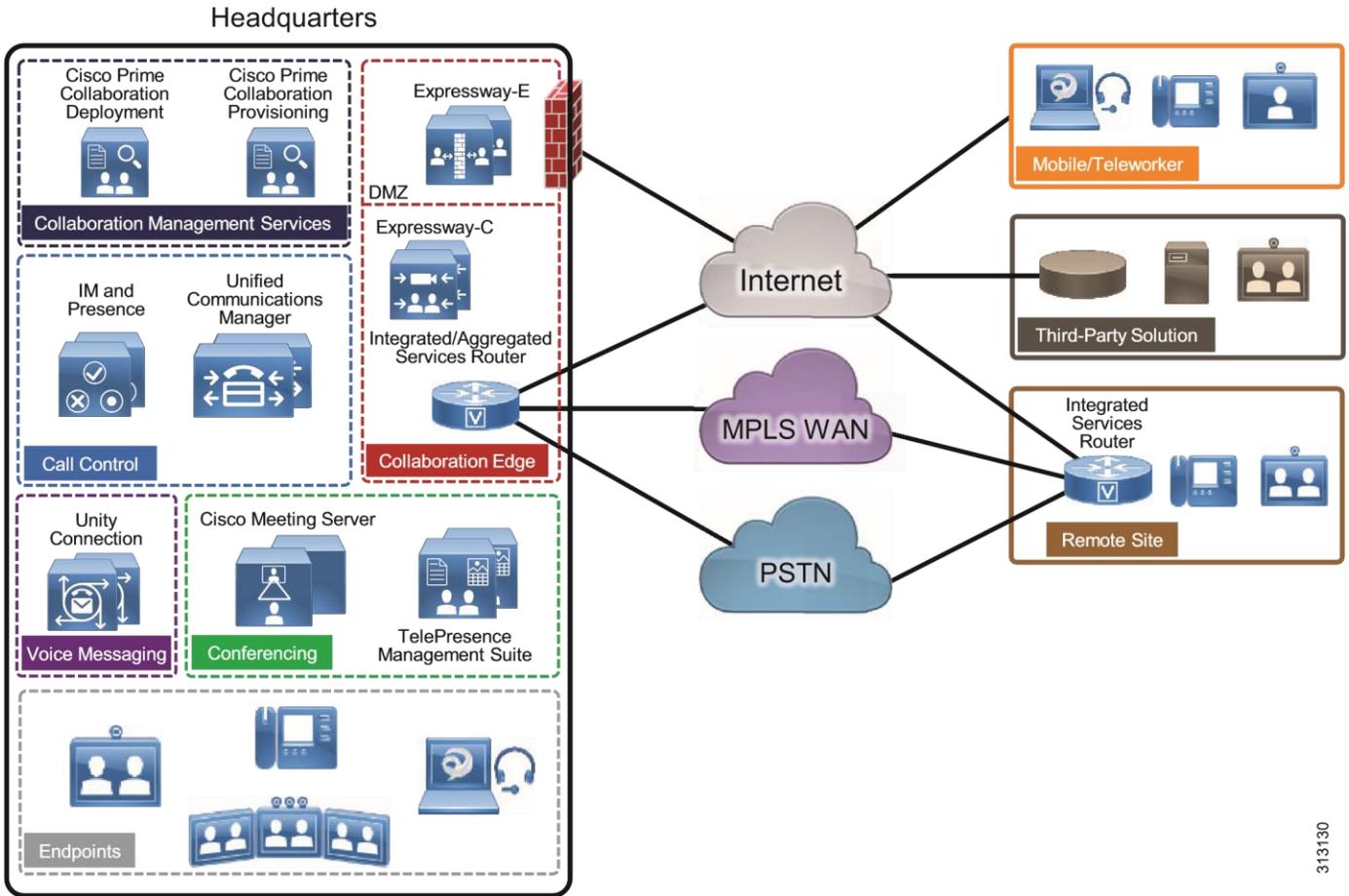
シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャは、幅広いお客様を対象に、エンドツーエンドのコラボレーション ソリューションを提供します。このアーキテクチャでは、重要なアプリケーションの高可用性が確保されています。アーキテクチャ全体で一貫したユーザ エクスペリエンスが提供されるため、ユーザが容易にコラボレーションを実践できます。さらにこのアーキテクチャでは、次の主要なサービスを通じて、対象をモバイル ワーカー、パートナー、お客様に広げた高度なコラボレーション サービスをサポートします。

- 音声コミュニケーション
- インスタントメッセージおよびプレゼンス
- 高画質ビデオおよびコンテンツ共有
- リッチ メディア会議
- モバイル ワーカーおよびリモート ワーカー向けコラボレーション サービス
- 企業間 (B2B) 音声/ビデオ通信
- ユニファイド ボイス メッセージング
- 中規模展開向けカスタマー ケア

シスコのエンドポイントは適応性が高く、IP ネットワークをサポートしているため、このアーキテクチャを導入すれば、組織が現行データ ネットワークを使用して音声通話とビデオ通話の両方に対応できます。プリファード アーキテクチャでは、全体的アプローチで帯域幅を管理するために、エンドツーエンドのサービス品質 (QoS) アーキテクチャ、コール アドミッション制御、ビデオ レート アダプテーション、復元力メカニズムを導入し、マネージドおよびアンマネージド ネットワークでパーベイシブ ビデオを展開する際に最高のユーザ エクスペリエンスを実現できるようになっています。

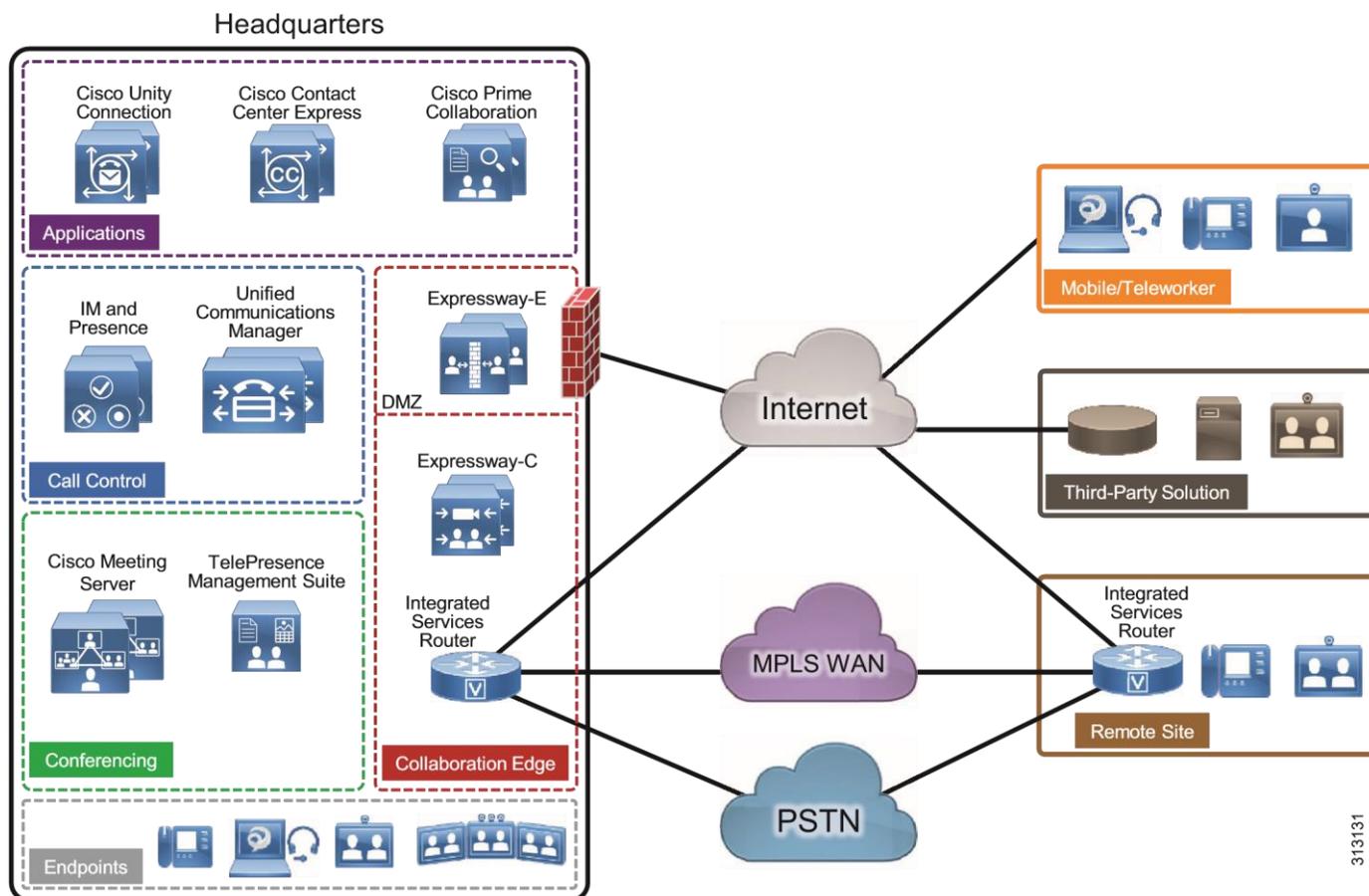
シスコ コラボレーション オンプレミス向け PA (図 2、図 3 を参照) はエンタープライズ展開と中規模展開の両方において、高可用性とセキュアな一元管理を実現します。これらのサービスはリモート オフィスやモバイル ワーカーに簡単に拡張でき、本社との通信が切断された場合でも、重要なサービスに対する可用性が失われません。また、このように一元化されたサービスにより、企業のコラボレーション展開の管理も簡素化されます。

図2 エンタープライズ展開でのシスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャ



313130

図3 中規模展開でのシスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャ



313131

表 1 に、このアーキテクチャに含まれる製品を記載します。製品はモジュールごとにグループ化され、分類と役割の定義がしやすいようになっています。このガイドの内容も、これらのモジュールに沿って整理されています。

表1 シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャのコンポーネント

モジュール	コンポーネント	説明
エンドポイント	Cisco IP Phone、Cisco TelePresence ビデオエンドポイント、Cisco Jabber	ユーザによるリアルタイムの音声、ビデオ、およびインスタントメッセージによるコミュニケーションを実現
コール制御	Cisco Unified Communications Manager (Unified CM)	エンドポイント登録、コール処理、メディア リソース管理が可能
	Cisco Unified Communications Manager IM and Presence Service	インスタントメッセージおよびプレゼンス サービスを提供
	シスコ サービス統合型ルータ (ISR)	Survivable Remote Site Telephony (SRST) 機能を提供
会議機能	Cisco Meeting Server	音声およびビデオ会議の機能と会議リソース管理機能を提供
	Cisco TelePresence Management Suite および Extension	スケジューリング、Web 会議統合、およびその他の高度なビデオ機能を提供

表1 シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャのコンポーネント (続き)

モジュール	コンポーネント	説明
中規模展開での音声のみの会議	シスコ サービス統合型ルータ (ISR)	音声会議リソースを提供
コラボレーションエッジ	Cisco Expressway-C	サードパーティ製システム、ファイアウォール トラバースとの相互運用性を実現
	Cisco Expressway-E	Cisco Unified CM に対するリモート エンドポイント登録をサポートし、企業間コミュニケーションを実現
	Cisco ISR およびアグリゲーション サービスルータ (ASR)	公衆電話交換網 (PSTN) または Cisco Unified Border Element (CUBE) 接続を提供
ボイス メッセージング	Cisco Unity Connection	ユニファイド メッセージングとボイスメール サービスを提供
コラボレーション管理サービス	Cisco Prime Collaboration Deployment	Cisco Unified Communications アプリケーションの管理を支援するために、以前のバージョンのクラスタ ソフトウェアから新しい仮想マシンへの移行、新規インストール、既存のクラスタでのアップグレードなどのタスクを実行するための機能を管理者に提供
	Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard または Advanced	デバイスをプロビジョニングして簡単に移動、追加、変更できる一元化されたテンプレートベースのコンソールを提供して、コラボレーション システムの構成を迅速化
	Cisco Smart Software Manager	導入環境内の Cisco Unified CM および Cisco Unity Connection ライセンスを一元管理するために管理者が使用できるインターネットベースの Web ポータル
中規模展開でのアプリケーション	Cisco Unified Contact Center Express (Unified CCX)	カスタマー インタラクション管理サービスを提供
	Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard	Cisco Unified Communications アプリケーションの管理機能 (プロビジョニング) を提供

Cisco Business Edition 7000

ユーザ数が 1,000 を超える組織を対象とした Cisco Business Edition 7000 (BE 7000) は、エンタープライズ展開でのシスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャの基盤です。Cisco BE7000 は Cisco Unified Computing System (UCS) をベースに構築されており、インストール済みの仮想化ハイパーバイザと、アプリケーション インストール ファイルにより、すぐに使用できるようになっています。Cisco BE7000 ソリューションは、1 つの統合プラットフォーム上で、高度な音声、ビデオ、メッセージ、インスタントメッセージおよびプレゼンス、およびコンタクトセンターの各機能を提供します。Cisco BE7000 の詳細については、[データシート](#)をご覧ください。

Cisco Business Edition 6000

ユーザ数 1,000 以下の組織を対象に設計されたシステムをパッケージ化した Cisco Business Edition (BE) 6000M および 6000H は、中規模展開でのシスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャの基盤となります。Cisco BE6000M および BE6000H は Cisco Unified Computing System (UCS) をベースに構築されており、インストール済みの仮想化ハイパーバイザと、アプリケーションインストールファイルにより、すぐに使用できるようになっています。Cisco BE6000M または BE6000H ソリューションでは、優れた音声、ビデオ、メッセージング、インスタントメッセージとプレゼンス、そしてコンタクトセンター機能が、1つの統合プラットフォームで提供されます。これらの理由から、中規模展開でのシスコ コラボレーション オンプレミス向け PA には BE6000M と BE6000H が理想的なプラットフォームとなります。Cisco BE6000M および BE6000H の詳細については、[データシート](#)をご覧ください。

コアアプリケーション

このシスコ コラボレーション オンプレミス向け PA では、複数の Cisco Unified Computing System (UCS) サーバに次のアプリケーションを導入することで、ハードウェアとソフトウェアの冗長性を実現します。

- Cisco Unified Communications Manager
- Cisco Unified Communications Manager IM and Presence Service
- Cisco Unity Connection
- Cisco Expressway (Expressway-C および Expressway-E で構成)
- Cisco Meeting Server
- Cisco TelePresence Management Suite および Extension
- Cisco Prime Collaboration Deployment
- Cisco Prime Collaboration Provisioning

重要なビジネスアプリケーションの可用性を最大限に引き出すため、必ず冗長コンポーネントと冗長構成を導入することをお勧めします。また、Cisco Meeting Server を専用サーバに導入することをお勧めします。

高可用性

シスコ コラボレーション オンプレミス向け PA は、すべての Cisco Unified Communications アプリケーションのクラスタリングメカニズムを基盤とすることで、導入されているすべてのアプリケーションに高可用性をもたらします。

クラスタリングによって、導入済みアプリケーションの管理と設定が複製され、それらのアプリケーションのインスタンスがバックアップされます。アプリケーションのインスタンスで障害が発生しても、シスコユニファイドコミュニケーションサービス（エンドポイント登録、コール処理、メッセージング、企業間コミュニケーション、その他多数）はアプリケーションの残りのインスタンスで引き続き動作します。このフェールオーバープロセスはユーザからは見えません。シスコ コラボレーション オンプレミス向け PA ではクラスタリングに加えて、冗長の電源装置、ネットワーク接続、ディスクアレイによって高可用性が確保されています。

ライセンスング

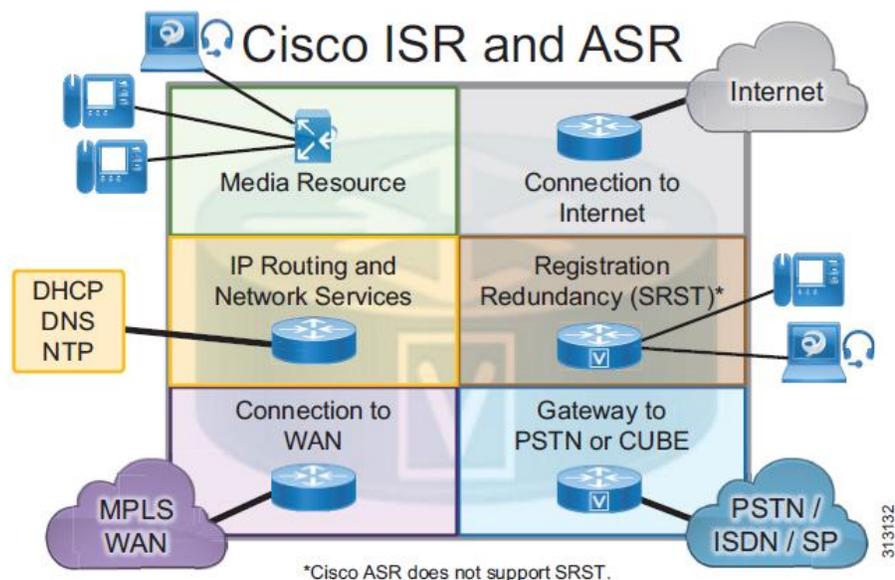
シスコ コラボレーション オンプレミス向け PA のエンドポイントとインフラストラクチャコンポーネントに対する個々のライセンスの詳細については、このドキュメントの対象外であるため取り上げません。シスコ コラボレーション ライセンスに関する情報は、次のリンク先から入手できます。<https://www.cisco.com/c/en/us/products/unified-communications/collaboration-flex-plan/index.html>

Cisco サービス統合型ルータとアグリゲーションサービスルータ

Cisco サービス統合型ルータ（ISR）とアグリゲーションサービスルータ（ASR）は1つのプラットフォームでワイドエリアネットワーク（WAN）とシスコユニファイドコミュニケーションサービスを提供します。シスココラボレーションオンプレミス向けプリファードアーキテクチャでは、Cisco ISR と ASR によって次の機能が得られます（図4）。

- インターネットへの外部接続
- IP ルーティング、および DHCP、DNS、NTP などのリモートサイトネットワーク サービス
- Cisco Unified Survivable Remote Site Telephony（SRST）による、WAN 障害中のコール サービス
- 公衆電話交換網（PSTN）に対する音声ゲートウェイ、または Session Initiation Protocol（SIP）トランクのための Cisco Unified Border Element（CUBE）
- サービス プロバイダーとのデータおよび音声接続の統合
- 組織のネットワークでのマルチプロトコル ラベル スイッチング（MPLS）WAN 接続
- Cisco Unified Communications Manager（Unified CM）のメディア リソース

図4 Cisco ISR および ASR の機能



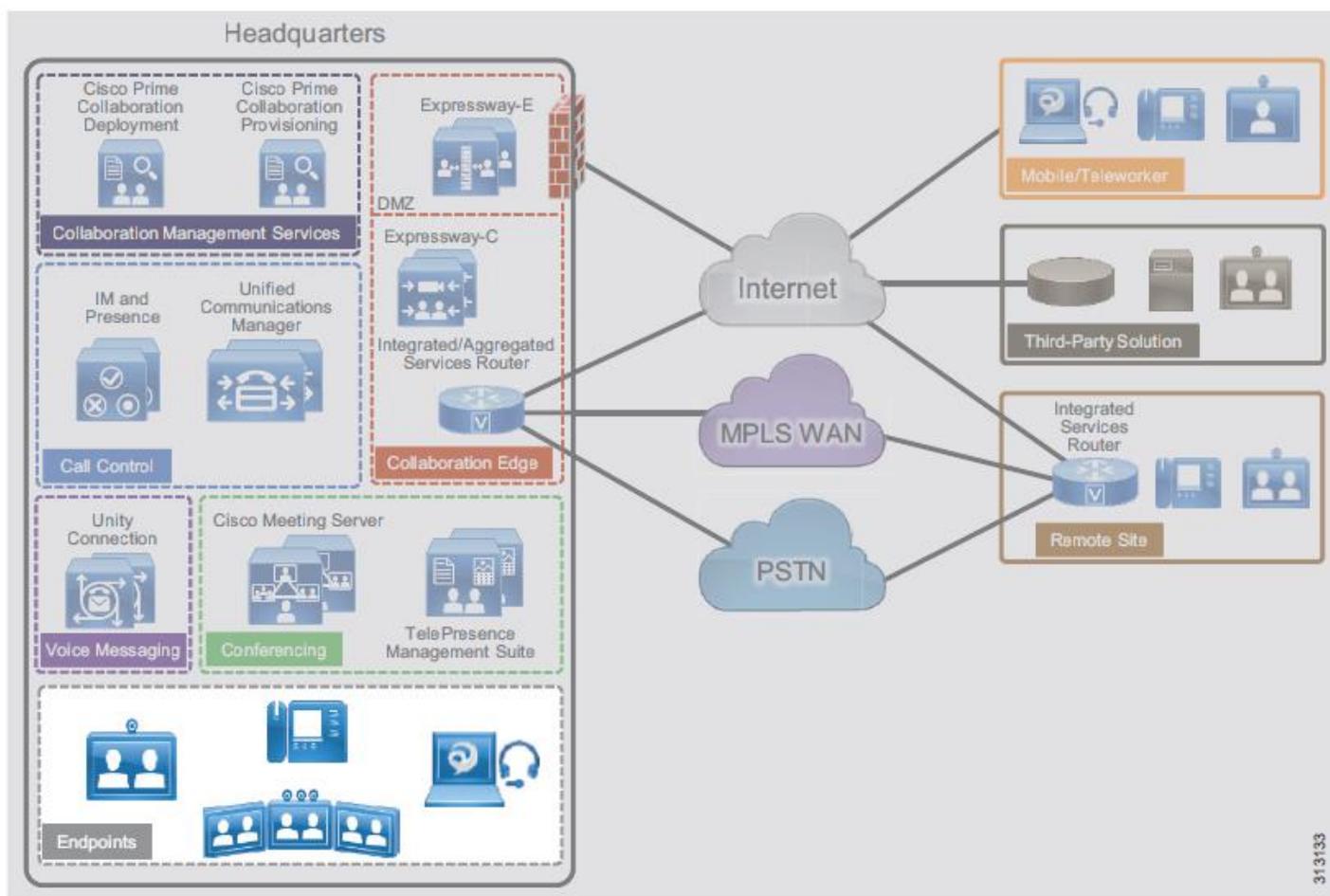
Cisco ISR および ASR には、ワイヤレス コントローラなどのアドオン モジュールをサポートする追加スロットがあります。Cisco ISR および ASR の多様なモデルを使用して展開することで、各種の機能がサポートされ、拡張と追加サービスの導入が可能です。Cisco ISR および ASR はモジュール型設計であるため、本社、リモートオフィス、ブランチ オフィスに展開できます。これらのルータの詳細については、[Cisco ISR](#) および [Cisco ASR](#) のデータ シートをご覧ください。

エンドポイント

シスコ コラボレーションのエンドポイントは、幅広い特徴と機能、ユーザ エクスペリエンスを提供します。シスコのエンドポイントは、単一回線で低価格の電話およびソフト クライアントから、3 画面の Cisco TelePresence エンドポイントまで広範に用意されているため、ユーザのニーズに合わせたエンドポイントを柔軟に組み合わせて展開できます (図 5)。さらにこれらのエンドポイントでは、ユーザが次の通信サービスにアクセスできます。

- ボイスコール
- ビデオ コール
- 会議
- ボイスメール
- プレゼンス
- インスタント メッセージ
- デスクトップ共有

図5 エンドポイントのアーキテクチャ



313133

推奨される展開

シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャでは、Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) がコール制御サーバとなります。Cisco IP Phone、Jabber クライアント、TelePresence ビデオ エンドポイントは、SIP を使用して Cisco Unified CM に直接登録します。Unified CM クラスターのフェールオーバー メカニズムにより、エンドポイント登録の冗長性が得られます。WAN 障害が発生し、リモート ロケーションのエンドポイントが Unified CM に登録できない場合には、ローカル コールと PSTN コールでは SRST 機能が使用されますが、ボイスメールやプレゼンスなど一部のサービスが使用できない可能性があります。

この設計に最適な機能を備えた、以下の表に記載するエンドポイントを使用することを推奨します。この他にも、シスコでは組織のビジネス ニーズに応じて使用できる、さまざまな特徴と機能を備えた多様なエンドポイントを用意しています。

表 2 Cisco IP Phone

製品	説明
Cisco IP Phone 8800 シリーズ	パブリック スペースにある一般的なオフィスで使用される単一回線および複数回線の電話
Cisco IP Phone 8832	IP 会議用電話

表 3 Cisco TelePresence およびビデオ エンドポイント

製品	説明
Cisco Webex DX80 ¹	デスクトップ用パーソナル TelePresence エンドポイント
Cisco MX シリーズ	TelePresence 多目的ルーム用エンドポイント
Cisco SX シリーズ	インテグレータ向け TelePresence エンドポイント
Cisco Webex Room シリーズ	コラボレーション統合機能および多目的ルーム エンドポイント

1. Webex DX80 エンドポイントは CE ファームウェアで稼働します。

表 4 Cisco Jabber

製品	説明
モバイル： <ul style="list-style-type: none"> Jabber for Android Jabber for iPhone/iPad デスクトップ： <ul style="list-style-type: none"> Jabber for Mac Jabber for Windows 	音声、ビデオ、ボイスメール、インスタント メッセージ、プレゼンス機能が統合された、モバイル デバイスおよびパーソナル コンピュータ用のソフト クライアント

表5 エンドポイントの機能の比較

製品	音声	ビデオ	コンテンツ共有	Unified CM の高可用性	モバイルアクセスおよびリモートアクセス	音声 SRST
IP Phone 8800 シリーズ	はい	あり ¹	なし	はい	はい	はい
IP Phone 8832	はい	なし	なし	はい	なし	はい
Webex DX80	はい	はい	はい	はい	はい	なし
MX シリーズ	はい	はい	はい	はい	はい	なし
SX シリーズ	はい	はい	はい	はい	はい	なし
Cisco Webex Room シリーズ	はい	あり ²	はい	はい	はい	なし
Jabber Mobile	はい	はい	なし	はい	はい	はい
Jabber Desktop	はい	はい	はい	はい	はい	はい

1. ビデオをサポートしているのは IP Phone 8845 および 8865 のみです。
2. Cisco Webex Room シリーズ エンドポイントは、4 K のビデオ解像度をサポートします。

コール制御

コール制御は、あらゆるコミュニケーション展開の中核的な要素です。エンドポイントの登録、呼処理、コールアドミッション制御を行えるようにします。コール制御の設計に関する考慮事項としては、ダイヤルプラン、エンドポイントアドレッシング方式、発呼者の表示、コールアドミッション制御、コーデック選択、PSTN接続、一般的なトランッキング要件など、さまざまな要素があります。

Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) は、すべてのシスコ コラボレーションの展開に共通のコール制御プラットフォームを提供します (図 6)。通信インフラストラクチャで高可用性を備えた共通のコール制御コンポーネントを用意することは、あらゆるデバイスと通信のタイプに対して一貫したサービスを提供し、導入環境全体で統一されたダイヤルプランと一定の機能セットを保持するうえで不可欠の要素です。

Cisco Unified CM の展開に IM and Presence サービスを追加することで、インスタントメッセージ、ネットワークベースのプレゼンス、サードパーティ製チャットサーバのフェデレーションが可能になり、インスタントメッセージ、プレゼンス、音声およびビデオなどのコミュニケーションで Cisco Jabber を使用できるようになります。

図 6 コール制御のアーキテクチャ

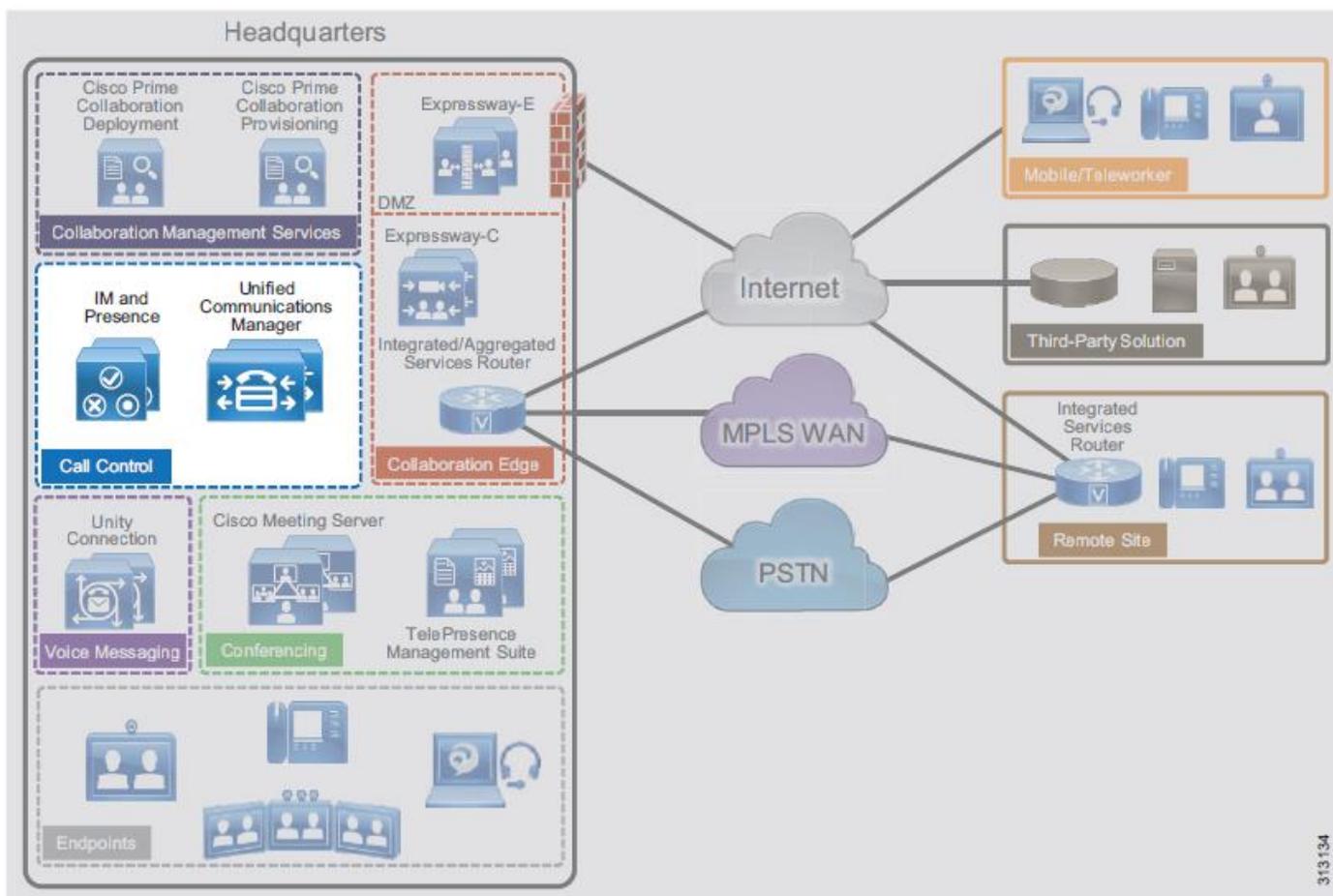


表 6 に、このアーキテクチャでのコール制御コンポーネントの役割と、提供されるサービスを記載します。

表 6 コール制御のコンポーネント

モジュール	コンポーネント	説明
コール制御	Cisco Unified Communications Manager (Unified CM)	コール ルーティングおよびコール サービス、ダイヤルプラン、帯域幅管理を提供し、Cisco Jabber デスクフォン制御を実現
	Cisco Unified Communications Manager IM and Presence Service	Cisco Jabber により、インスタントメッセージおよびユーザベースのプレゼンス、サードパーティ フェデレーションをサポート
	シスコ サービス統合型ルータ (ISR)	Survivable Remote Site Telephony (SRST) により、WAN 障害中のコール制御機能をサポート

推奨される展開

シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャでのコール制御については、次の推奨事項があります。

- 中央サイトとリモートオフィスを持つ企業では、単一の Cisco Unified CM クラスタを展開します。コール処理サブスクリバをペアで展開し、スケーラビリティと冗長性を確保します。
- 大規模なサイトでの展開、または地理的あるいは組織上の分割を行う場合には、Cisco Unified CM クラスタを追加で導入します。SIP トランクを設定して、個々の Cisco Unified CM クラスタを相互接続します。
- クラスタ構成で、IM and Presence サービス サーバをペアで展開します。エンタープライズ展開では、サーバのペアを追加することでスケーラビリティを確保できます。(スケーラビリティの強化は中規模展開には当てはまりません)。
- リモート サイトでのバックアップ サービスとして Cisco ISR で SRST を有効にし、高可用性を確保します。
- Jabber for iPhone/iPad を実行する Apple iOS デバイス向けに Apple プッシュ通知サービス (APNs) を有効にして、これらのクライアントがバックグラウンドで実行されているときでも着信コールや着信メッセージを引き続き受信するようにします。

クラスタに関する推奨事項

Cisco Unified CM と IM and Presence は、1 つの論理エンティティとして機能するノードのグループである、クラスタリングがサポートされています。パブリッシャ ノードにクラスタの構成データベースが格納され、そのデータベースがコール処理サブスクリバ ノードと TFTP ノードに複製されます。

クラスタリングにより、エンドポイントおよび Cisco Unified CM サービスに、着信コールの受信と処理といった機能の自動冗長性メカニズムが備わります。1:1 の冗長性を確保するには、コール処理サブスクリバと TFTP ノードをペアで展開します。(図 7) コール処理サブスクリバがエンドポイント登録およびコール処理機能を提供し、TFTP ノードがエンドポイントで設定とファームウェアの更新を行います。

すべての TFTP ノードとサブスクリバ ノードは、パブリッシャ ノードから定期的に構成データベースの更新を受け取ります。これらのデータベース更新により、すべてのサブスクリバ ノードが一貫した状態で動作するようになります。

すべてのサブスクリバ間にコール処理サービスのロード バランシングを行い、フェールオーバー応答時間を短縮するには、コール処理サブスクリバの各ペアをアクティブ/アクティブ冗長構成で展開します。

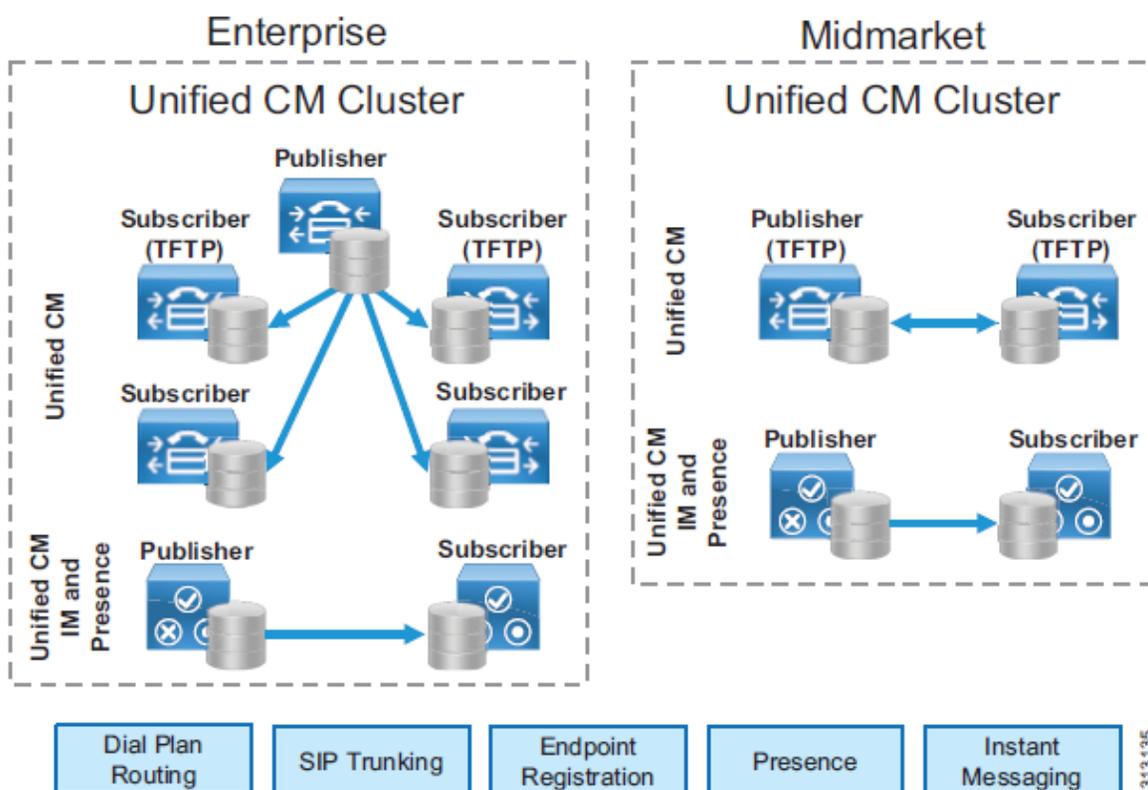
IM and Presence に関しては、少なくとも 1 つの IM and Presence パブリッシャと 1 つのサブスクリバという展開にすることをお勧めします。IM and Presence パブリッシャは専用ノードではありません。パブリッシャとサブスクリバは相互に冗長性を提供します。(図 7)

エンタープライズ展開でより多くのユーザーに対応するには、必要な数の IM and Presence サブスクリバまたは Unified CM コール処理ノードのペアを追加します。



注: クラスタリングによるスケーラビリティの確保は、Cisco Business Edition 6000 (BE6000) に基づく中規模展開には当てはまりません。BE6000 クラスタにノードを追加しても、クラスタのキャパシティは増加しません。

図7 Cisco Unified CM クラスタ



SIP トランクに関する推奨事項

Cisco Unified CM からシスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャ内のすべてのコンポーネント（サードパーティ製システムなどの外部エンティティを含む）と通信するには、SIP トランクを使用します。SIP トランクには次のような利点があります。

- SIP トランクによって、標準ベースの環境が得られ、エンドツーエンドソリューションの運用とメンテナンスに伴う複雑性が軽減されます。
- SIP トランクはプレゼンス情報によって強化されています。
- SIP トランクはビデオ コミュニケーションで推奨されます。

Cisco Unified Survivable Remote Site Telephony

Cisco Survivable Remote Site Telephony (SRST) は、WAN 障害中に音声サービスを継続する必要があるリモートサイトで不可欠な機能です。SRST は、リモートサイトに WAN および PSTN 接続を提供する Cisco ISR 上で実行されます。次のような場合に、Cisco ISR で SRST を展開します。

- リモートサイトでローカル PSTN 接続を行っている。
- リモートサイトにローカル PSTN 接続がないが、ユーザ数が 25 を超えている。

WAN 障害が発生した場合に外部の音声サービスが中断されるのを防ぐには、リモートサイトにローカル PSTN 接続を導入します。SRST が必要となるのは、リモートサイトの WAN の信頼性が、そのサイトで音声サービスの可用性に必要とされるサービス レベルに適合しない場合のみです。

SRST およびローカル PSTN のアクセスが可能なサイトで WAN 障害が発生した場合でも、次のサービスを引き続き利用できます。

- 内部ポイントツーポイント音声コール
- PSTN を通じた外部音声コール
- コールの保留、転送、および会議コール
- 保留音



注： SRST は Cisco DX、MX、SX、または Webex Room シリーズ エンドポイントでは使用できません。SRST がサポートされているエンドポイントの詳細については、[表 5](#) をご覧ください。

ダイヤルプラン

すべてのコール制御システムを思い通りに展開するために、構造化され、適切に設計されたダイヤルプランは必要不可欠です。ダイヤルプランを設計する際は、次の重要な要素を考慮してください。

- [ダイヤル手順](#)
- [エンドポイントのアドレッシング](#)
- [ルーティング](#)
- [ディレクトリ統合](#)
- [サービス クラス](#)

ダイヤル手順

ダイヤリング手順は、エンドユーザがさまざまなタイプの接続先に対してどのようなダイヤリングを行うかを示します。ダイヤリング手順は、まず数字ダイヤリング（例：914085550123）か英数字ダイヤリング（例：bob@ent-pa.com）かで分類されます。一般的に、接続先のタイプが異なれば、それに応じたダイヤリング手順がサポートされていなければなりません。コールピックアップやボイスメールなどのサービスなど、必要に応じてさらにダイヤリング手順を定義します。また、ダイヤルプランを再設計しなくても必要に応じてユーザやサイトを追加できるように、さらなる拡張を考慮すべきです。一部のダイヤル手順（特に PSTN ダイヤル手順など）では、その国固有の要件やすでに確立されているダイヤル手順に従う必要があります。ダイヤリング手順を特定す

ることは、企業のダイヤルプランで2つのダイヤリング手順が重複しないようにする場合に特に重要です。

エンドポイントのアドレッシング

企業向けコール制御によって登録された各エンドポイントは、固有の数列アドレスが必要です。Cisco Unified CM 内のエンドポイントアドレスは、エンドポイントの回線にプロビジョニングされた電話番号に相当します。先頭にエンドポイントアドレスとして「+」が付いた完全修飾 PSTN 番号（E.164 番号）を使用します。この形式は一般的に +E.164 形式と呼ばれます。+E.164 エンドポイントアドレスを使用すると、次のような利点があります。

- 音声ネットワークで広範に使用可能
- 全社規模の番号スキームを開発して維持する必要がない
- オンクラスタおよびオフクラスタのすべてのコールフローに対して、正しい発信者 ID の表示を簡単に作成可能
- ディレクトリルックアップを簡単に導入可能
- WAN 障害が発生した場合または帯域幅の制約がある場合に、PSTN への代替ルーティングが容易
- エンドポイントのプライマリ数列アドレスに加えて、管理者は Cisco Unified CM で、プライマリアドレスのエイリアスとして英数字 URI（例：bob@ent-pa.com）をプロビジョニングできます。ユーザは別の方法として URI を入力して接続先のエンドポイントにダイヤルできます。

ルーティング

ダイヤルプランのルーティングにより、ユーザは定義されたダイヤリング手順を使用して正しい接続先に到達できます。

プライマリ数列ルーティングは +E.164 番号に基づいています。PSTN などその他のトランスポートネットワークへの外部ルートでも、+E.164 スキームが使用されます。+E.164 のエンドポイントアドレスを使用すれば、設定を追加することなく +E.164 オンネットダイヤリングが可能になります。サイト内およびサイト間の短縮ダイヤルなど、その他すべての数値ダイヤリング手順は、ダイヤルプランに適切な変換パターンを追加し、実装されているダイヤリング手順から +E.164 グローバルルーティングアドレス形式にマッピングすることで、オーバーレイとして実装されます。これによりユーザは、ユーザ設定に応じて異なるダイヤリング手順を使用しても、同じエンドポイントに到達できるようになります。

エンドポイントに到達するための代替手段として英数字からなる URI は、数列アドレスの別表記（エイリアス）です。URI ダイヤリングと URI ルーティングには次のような利点があります。

- ほとんどのビデオシステムのネイティブなダイヤリング手順に準拠
- 企業間の接続が容易
- インスタントメッセージ ID からアドレスに直接マッピングが行われるため、企業間の IM セッションから音声またはビデオへのエスカレーションが容易になる（技術的には IM の ID や SIP URI は必ずしも同一ではない）

ディレクトリ統合

ユーザが連絡先を検索してディレクトリからダイヤルさせるには、Cisco Unified CM と組織の LDAP ディレクトリを統合します。Unified CM ではローカルのユーザ連絡先を作成できますが、Cisco Jabber を使用する場合は LDAP ディレクトリの統合が必要になります。これによってディレクトリ管理が一元化されるため、ユーザは自分の LDAP ディレクトリクレデンシャルを使用して Cisco Unified CM および Cisco Jabber の認証を受けられるようになります。

Cisco Unified CM は LDAP ディレクトリからユーザおよび連絡先情報を取り込み、変更があった場合にはユーザのパラメータ（名、姓、ユーザ名、電話番号、SIP URI）を同期します。IM and Presence Service は Cisco Unified CM からユーザおよび連絡先情報を取り込みます。

サービス クラス

サービス クラスでは、どのユーザがどのサービスにアクセスできるかを定義します。たとえばロビーの電話は緊急通話と市内通話に限定し、経営幹部用の電話は無制限に通話可能にするなどです。ダイヤル プランの複雑さは、サービス クラスをどれだけ細分化するかによって異なります。

サービス クラスを定義するには、Cisco Unified CM でパーティションとコーリング サーチ スペースを設定します。ダイヤル プランに含まれるサービス クラスの数は、クラスの粒度と複雑性によって異なります。サービス クラス、および企業のダイヤル プラン設計の詳細については、[シスコ コラボレーション SRND \[英語\] をご覧ください](#)。

マルチクラスタ展開の考慮事項

次のいずれかの要件がある場合は、複数の Cisco Unified CM クラスタの展開を検討してください。

- **管理上の分離**：たとえば、組織の部門別に別個のインフラストラクチャでユーザを保持しなければならない場合や、部署ごとに異なる通信インフラストラクチャの部分を運用させる必要がある場合です。
- **地理的な制約**：過度の伝搬遅延などの技術上の制約によって、エンドポイントが制限される場合があります（たとえばアジアのエンドポイントが米国でホストされているエンタープライズ コール制御に登録する場合など）。

マルチクラスタ展開では、SIP トランクを通じてすべての Unified CM クラスタを相互接続します。個々のクラスタ間で起こるセッションのトラバースを防ぐには、フルメッシュの SIP トランクを展開します。クラスタが 4 つ以上である場合は、Cisco Unified CM Session Management Edition を展開してダイヤル プランとトランキングを一元化し、フルメッシュの SIP トランク トポロジが複雑になることを防ぎます。

マルチクラスタ展開では Global Dial Plan Replication (GDPR) を使用して、クラスタ間のダイヤル プラン情報を複製します。GDPR は、1 つのディレクトリ番号に対して、1 つの +E.164 番号、1 つの Enterprise Significant Number (ESN)、および最大 5 つの英数字 URI をアドバタイズできます。ESN はディレクトリ番号に相当する、サイト内の短縮ダイヤルです。GDPR を通じてアドバタイズされ、学習された情報により、次のようなダイヤル手順での決定論的なクラスタ内ルーティングが可能になります。

- アドバタイズされた +E.164 番号に基づく +E.164 ダイヤリング
- アドバタイズされた ESN に基づくエンタープライズのサイト内短縮ダイヤリング
- アドバタイズされた URI に基づく英数字 URI ダイヤリング
- +E.164 への正規化に基づく PSTN ダイヤリング

利点

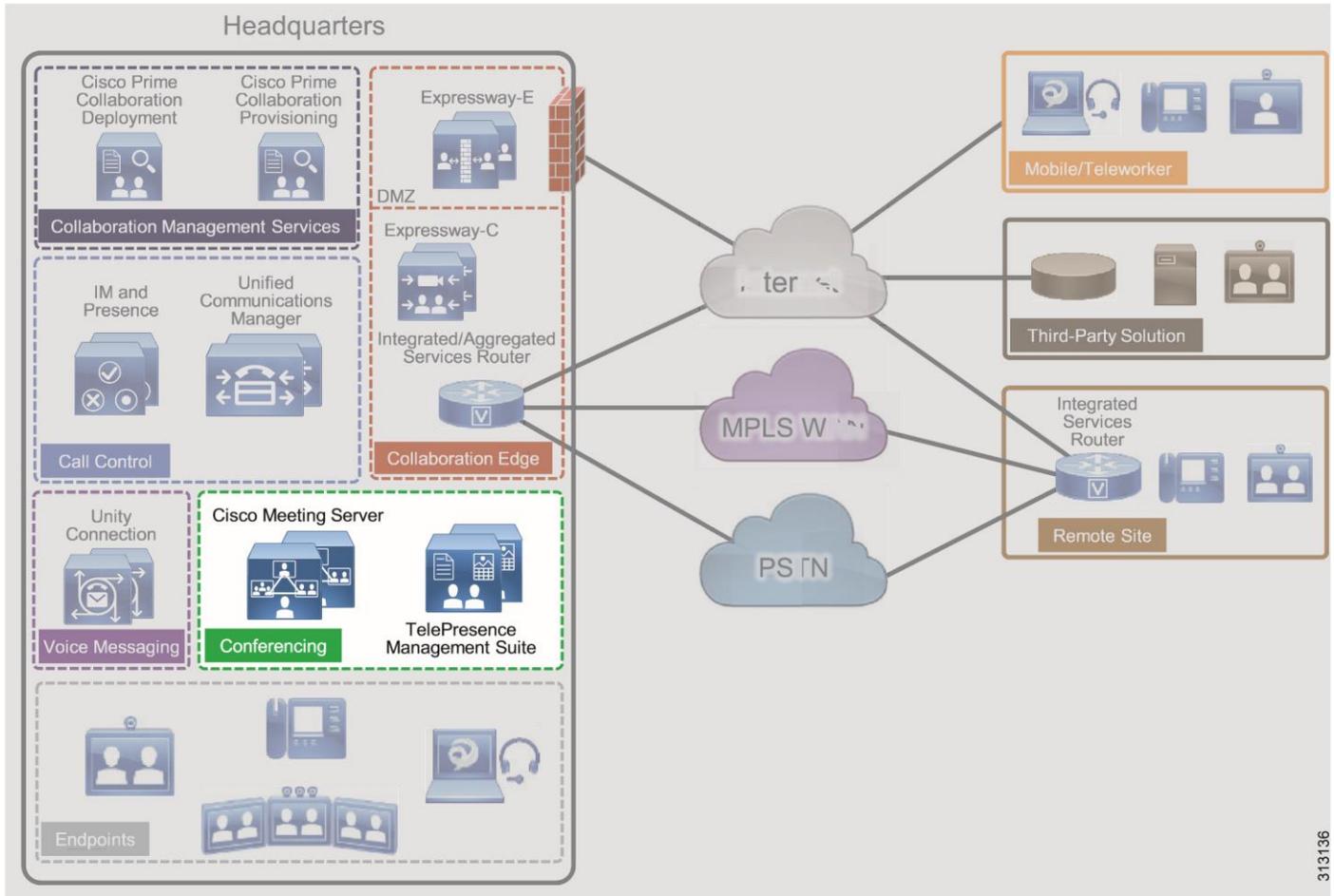
この導入には次の利点があります。

- 複数のリモート サイトに対応するコール制御が一元化されます。
- すべての音声およびビデオ エンドポイントで共通のテレフォニー機能を使用できます。
- 音声エンドポイントおよびビデオ エンドポイントのために単一のコール制御および統合されたダイヤル プランが提供されます。
- 重要なビジネス アプリケーションの可用性が高くなり、冗長化されます。

会議

3人以上のユーザが音声およびビデオテクノロジーを使用してリアルタイムに通信できる機能は、コラボレーションの中核となる要素です。シスコのリッチメディア会議は、ポイントツーポイントコールのための既存のインフラストラクチャを活用して、一貫性のある音声およびビデオエクスペリエンスを実現します（図8）。

図8 会議のアーキテクチャ



313136

表7に、このアーキテクチャでの会議コンポーネントの役割と、提供されるサービスを記載します。

表7 会議コンポーネント

モジュール	コンポーネント	説明
会議機能	Cisco Meeting Server	コンテンツ共有を伴う音声およびビデオ会議を提供 会議リソースを管理し割り当てる
	Cisco TelePresence Management Suite および Extension	会議のスケジューリング機能とデバイス管理機能を提供 会議をスケジュールするためのカレンダー システムを統合

3つのタイプの会議があります。

- **インスタントまたはアドホック**：事前にスケジュール/計画されない会議。たとえば、2者間通話で通話者たちがさらに他の参加者をコールに追加する場合などです。
- **常設またはランデブー**：発信者が所定の番号またはURIをダイヤルして共有会議リソースにアクセスする必要がある会議。このタイプの会議は、ミーティング、スタティック、およびランデブーとも呼ばれます。
- **スケジュール済み**：開始時刻が決まっている、前もって予定された会議。一般的に、会議リソースはスケジュール済み会議の開始時に利用可能になります。

推奨される展開

シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャでの音声およびビデオ会議に関して、次の推奨事項があります。

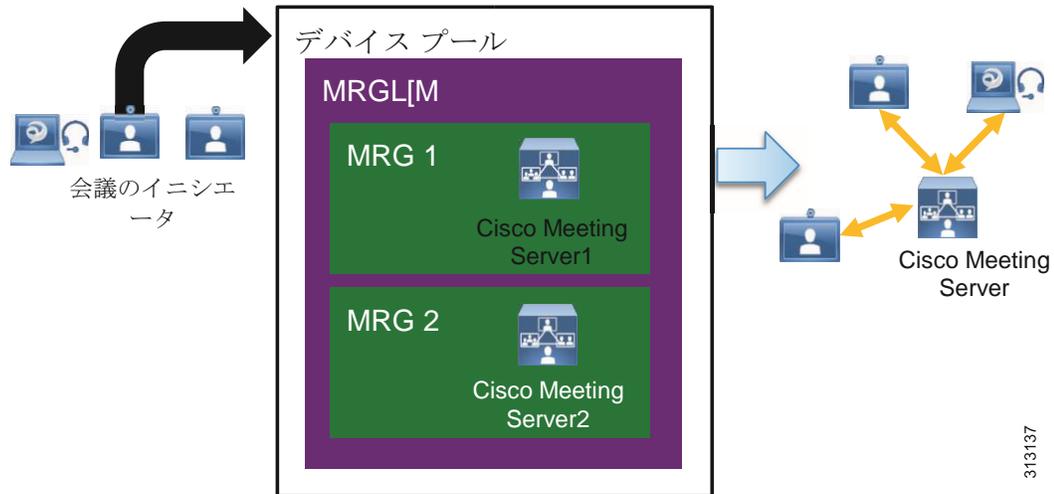
- すべてのタイプの会議に対応する Cisco Meeting Server を導入します。
- Cisco Meeting Server をクラスタに導入して高可用性を確保し、スケーラビリティを強化します。
- インスタント会議を行うには、SIP トランクと登録済みメディア リソース会議ブリッジを介して Cisco Meeting Server クラスタと Cisco Unified CM を統合します。
- 常設会議とスケジュール済み会議に対応するには、SIP トランクとルート パターンを使用して Cisco Meeting Server クラスタと Unified CM を統合します。
- Cisco Meeting Server を使用して会議をスケジュールするために、Cisco TelePresence Management Suite (TMS) を導入します。Cisco TelePresence Management Suite Extension for Microsoft Exchange (TMSXE) を導入し、エンド ユーザが Microsoft Outlook クライアントを使って会議をスケジュールできるようにします。

音声およびビデオ インスタント会議

音声およびビデオのインスタント会議には、メディア リソースとして Cisco Meeting Server をオンプレミスで使用します。Cisco Unified CM は、インスタント会議ブリッジ内部で Cisco Meeting Server と相互作用するための HTTPS インターフェイスと SIP トランク インターフェイスを備えています。HTTPS は会議を制御するために使用される一方、SIP トランクはコール シグナリングに使用されます。これらの会議ブリッジは、Unified CM 内でメディア リソース グループ リスト (MRGL) とメディア リソース グループ (MRG) に割り当てられます。Unified CM では MRGL と MRG を使用して、会議ブリッジ、保留音ソース、アナンシエータ、トランスコーダ、メディア ターミネーション ポイント (MTP) などのメディア リソースの優先順位付けと割り当てを行います。

エンドポイントが適切な MRGL にアクセスできる場合は、これらのリソースを要求することができます。発信元エンドポイントのローカルにあるリソースは、リモートリソースよりも優先されます (図 9)。

図9 メディアリソースグループリスト (MRGL) の例



313137

Cisco Meeting Server スペースを使用した無期限会議

常設会議は Cisco Meeting Server スペースを使用して導入されます。Meeting Server スペースは誰でも参加できる仮想の永続的会議室であり、ビデオ、音声、コンテンツ共有がサポートされます。Web 管理インターフェイスで設定される Microsoft Active Directory から Cisco Meeting Server にユーザがインポートされると、Meeting Server スペースが自動的に作成されます。各スペースには少数の属性 (ユーザ名、スペース名など) が割り当てられ、ビデオアドレス URI または数値のエイリアスを使ってこれらにアクセスできます。管理者はフィールド マッピング式を使用してこれらの属性を設定します。スペースが作成された後、管理者はデフォルトのレイアウトやユーザごとのゲストアクセスコードを指定することで、スペースをさらにカスタマイズできます。スペース所有者は Cisco Meeting アプリケーションにログインしてチーム用スペースを作成し、他のメンバーにコラボレーションへの参加を招待できます。

スケジュール済みのビデオ会議

スケジュール済み会議に対して、スケジュールされない会議の場合と同じように Cisco Meeting Server を使って会議リソースを提供します。SIP トランクを介して Cisco Unified CM に Cisco Meeting Server を統合し、Cisco TelePresence Management Suite を使ってそれを管理します。

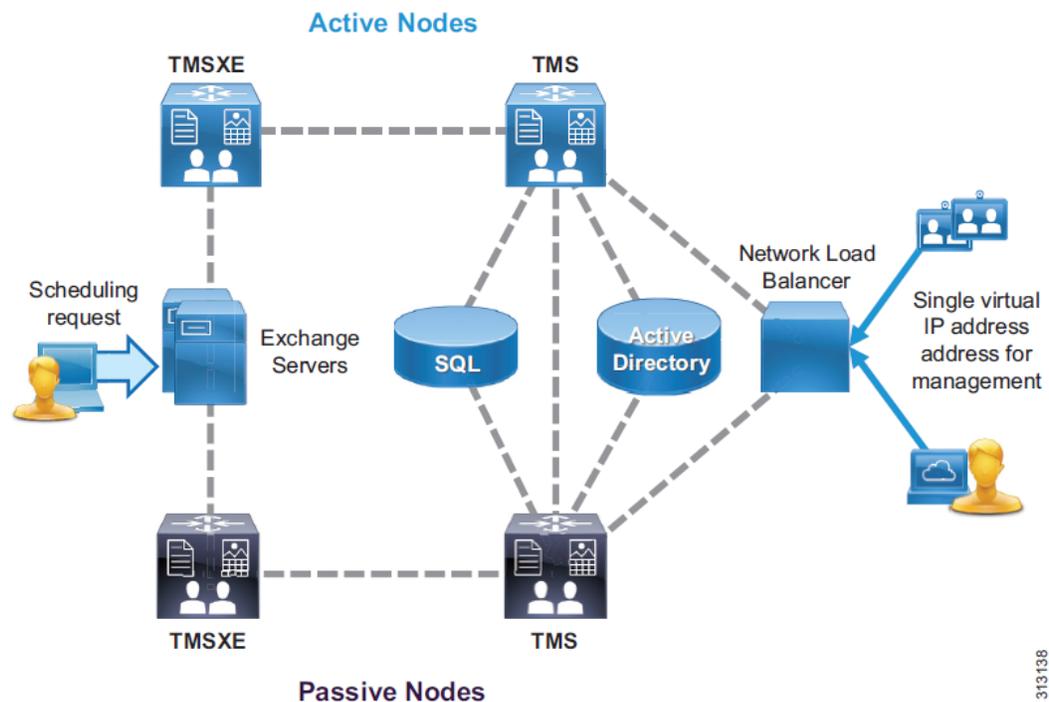
Cisco TelePresence Management Suite (TMS) は Microsoft Windows サーバ上で稼働し、Microsoft SQL データベースを使ってユーザ、制御対象デバイス、スケジュール済み会議に関する情報を保管します。ユーザプロファイルが Microsoft Active Directory からインポートされます。また、権限モデルを使用して、さまざまなコンポーネントや構成済みのシステムに対するアクセスを制御できます。Microsoft Exchange を統合するには、Cisco TMSXE を備えた Cisco TMS を導入します。

各組織では 1 つの TMS を展開します。統合システムナビゲータフォルダ構造を活用して、すべてのエンドポイントとインフラストラクチャデバイスを編成します。多国籍企業やグローバル企業でも 1 つの TMS を展開するだけなので、ビデオ接続が容易になります。

TMS および TMS でサポートされる拡張機能の冗長性は、シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャの他のコンポーネントとは異なります。TMS とそのコンポーネントは、クラスタリングではなくアクティブ/パッシブモデルで動作します。TMS の 1 つのインスタンスは、ネットワーク ロード バランサー、TMS をホストする 2 つのサーバ、TMSXE アプリケーションをホストする 2 つのサーバ、そして SQL データベースで構成されます (図 10)。イン

スタンスのライセンスは SQL データベースで保持されるため、各ノードの個別のライセンスは不要です。各アプリケーションでは常に 1 つのサーバだけがアクティブであり、パッシブ (非アクティブ) なノードの Web ページやサービスはロックされ、その他すべての着信トラフィックが拒否されます。サーバはすべて同じドメインのメンバーである必要があります。

図 10 Cisco TMS の冗長性モデル



Microsoft SQL データベースを TMS サーバとは別個に展開します。SQL のインスタンスは組織内の他のアプリケーションによって共有されることがあるので、Microsoft の推奨事項に従って高可用性を確保する必要があります。

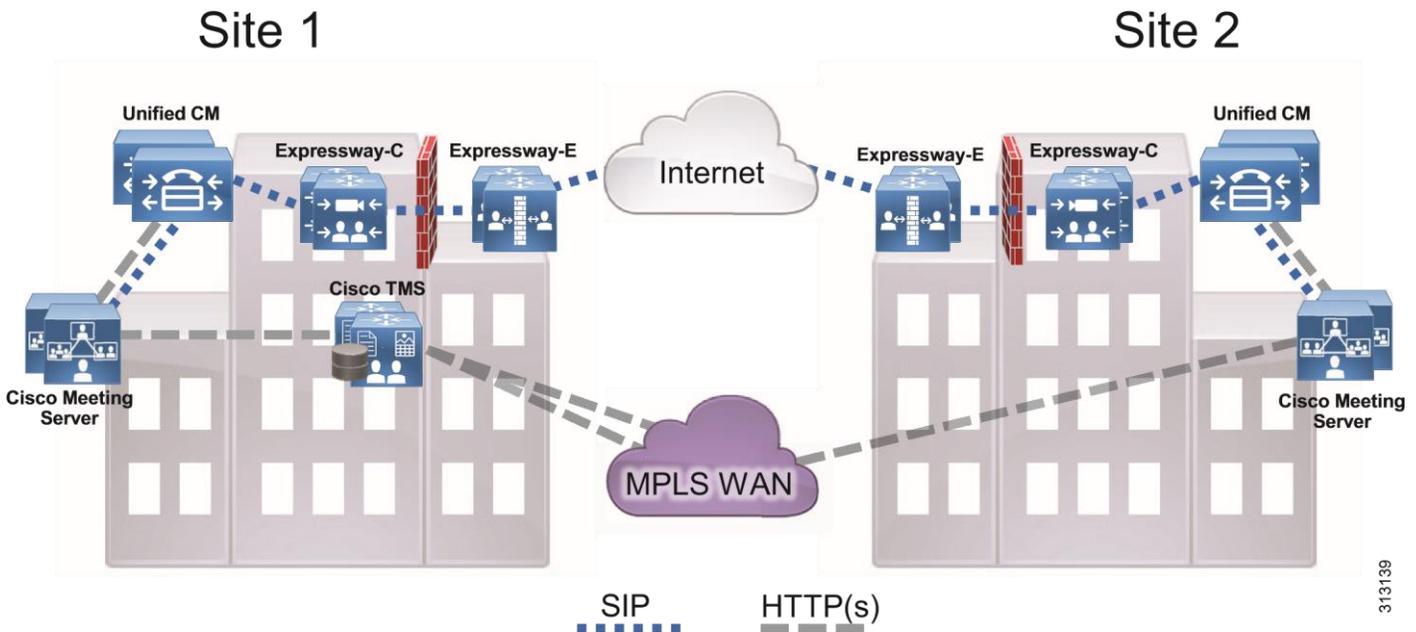
複数のコール処理サイトのサポート

組織が複数の Cisco Meeting Server クラスタの実装 (図 11) を選択する理由としては、次が挙げられます。

- **管理上の分離**：たとえば、組織の部門別に別個のインフラストラクチャでユーザを保持する必要がある場合や、部署ごとに異なる通信インフラストラクチャの部分を運用させる必要がある場合です。
- **地理的な制約**：エンドポイントと会議リソース間の過度の遅延といった物理的な制約があると、ユーザ エクスペリエンスが損なわれる可能性があります (たとえば米国のユーザが欧州にある会議リソースを使用する場合に、生産的で有効なコラボレーションがとれる会議を実行できないなど)。

ただし、複数の Cisco Unified CM が展開されている場合は、単一の Cisco Meeting Server クラスタを導入して、Unified CM クラスタごとに1つの専用コールブリッジグループを使用することを推奨します。グループ内のコールブリッジを、対応する Unified CM クラスタと同じデータセンターに導入する必要があります。単一の Cisco Meeting Server クラスタを使用することで、どの Unified CM クラスタからダイヤルするかに関わらず、ユーザが同じビデオアドレスを使用して同じ会議にアクセスできるようになります。

図 11 会議を行う複数のコール処理サイト



利点

この展開には次の利点があります。

- さまざまなタイプの会議の開始と参加について、一貫したユーザ エクスペリエンスが得られます。
- 単一の会議プラットフォームで、オンプレミスの音声会議およびビデオ会議が可能です。
- リアルタイムで高画質のビデオ会議が実現し、専用のプレゼンテーション チャンネル経由でコンテンツを簡単に共有できます。
- Cisco TMS により、ユーザは制御対象のエンドポイントでディレクトリやワンボタン機能 (OBTP) といった拡張機能を使用できます。管理者は Microsoft Active Directory からユーザ プロファイルをインポートし、これによってさまざまなコンポーネントや構成済みシステムに対するアクセスを制御できます。

中規模展開での音声のみの会議

中規模展開ですでに Cisco サービス統合型ルータ（ISR）を使用している場合、ハードウェアに追加投資せずに極めて基本的な音声のみの会議を可能にするには、ご使用の ISR を会議ブリッジとして展開できます（図 12）。

図 12 音声のみの会議のアーキテクチャ

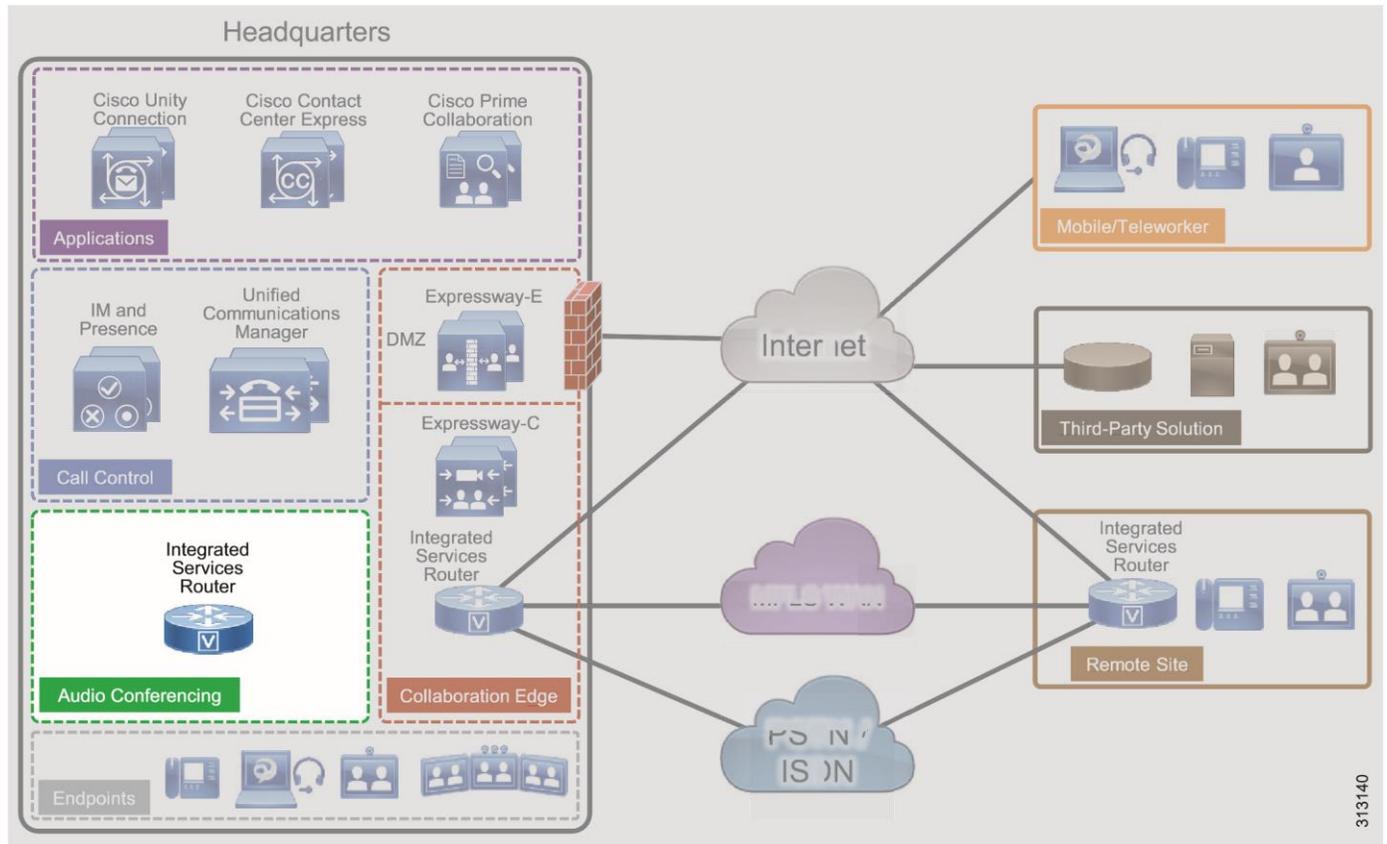


表 8 に、このアーキテクチャでの音声会議コンポーネントの役割と、提供されるサービスを記載します。

表 8 中規模展開での音声会議コンポーネント

モジュール	コンポーネント	説明
音声会議	シスコ サービス統合型ルータ（ISR）	音声会議リソースを提供

音声会議には、次の 2 つのタイプがあります。

- **インスタントまたはアドホック**：事前にスケジュール/計画されない会議。たとえば、2 者間通話で通話者たちがさらに他の参加者をコールに追加する場合などです。
- **常設またはランデブー**：発信者が所定の番号をダイヤルして共有会議リソースに接続する必要がある会議。このタイプの会議は、ミートミー、スタティック、およびランデブーとも呼ばれます。

推奨される展開

インスタントおよび常設の音声会議には、専用のパケット音声デジタル信号プロセッサ モジュール (PVDM) リソースを割り当てた Cisco ISR を音声会議ブリッジとして使用します。Cisco ISR には、音声会議、音声インターフェイス (T1、E1、FXO、FXS)、およびオーディオ変換をサポートするための PVDM が必要です。

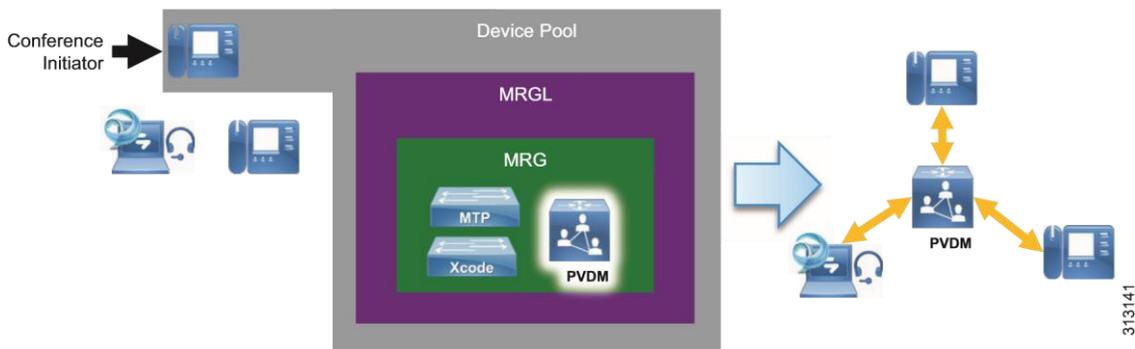
Cisco ISR を使用して音声ゲートウェイ、SRST、会議、WAN 接続などの多様な機能に対応し、これらの音声サービスを単一のプラットフォームに統合することで、個別のコンポーネントの場合よりも大幅にコストを節約できます。導入環境の柔軟性を向上させるために、PVDM をさまざまな密度で使用して、複雑さが異なる広範なコーデックをサポートできます。

アーキテクチャ

常設音声会議は、Cisco Unified CM のミートミー機能に依存します。この機能を使用するには、一連のディレクトリ番号 (DN) を常設音声会議の専用として割り当てる必要があります。ユーザが音声エンドポイント上のミートミー ソフトキーを押して所定の範囲内の DN をダイヤルすると、この機能が起動します。それ以降、他のユーザは所定の番号を直接ダイヤルして会議に参加できます。これらの DN へのアクセスが制御されるようにダイヤル プランを設定してください。常設音声会議は、インスタント音声会議と同じ Cisco ISR PVDM リソースでホストされます。

インスタント音声会議のリソースは Cisco Unified CM に登録されて、メディア リソース グループ (MRG) とメディア リソース グループ リスト (MRGL) により制御されます。エンドポイントは、割り当てられているデバイス プールが適切な MRGL にアクセスできる場合、これらのリソースを呼び出します。会議を開始するエンドポイントから見てローカルな会議リソースを他のリソースよりも優先的に選択するよう、MRGL を設定することをお勧めします。

図 13 メディア リソース グループ リスト (MRGL) の例



サイジングに関する考慮事項

既存のルータに会議リソースを統合するかどうかは、音声キャパシティおよびそのルータの全体的な性能によって決まります。既存のルータが以下の条件に当てはまる場合は、スタンドアロンのゲートウェイをお勧めします。

- 一貫して 40% を上回る CPU 使用率で稼働する：スタンドアロン ゲートウェイであれば、音声トラフィックの処理における遅延を回避できます。
- 音声インターフェイス カードまたはデジタル シグナル プロセッサに使用できるスロット数が限られている：スタンドアロン ゲートウェイを使用すれば、必要に応じて容量を増やすことができます。

利点

この導入アーキテクチャには次の利点があります。

- 会議を開始する際、および会議に参加する際のユーザ エクスペリエンスに一貫性が備わります。
- 複数の音声サービスを単一のプラットフォーム（Cisco ISR）に統合することで、コストを大幅に削減できます。
- 専用のリソース（PVDM）を使用することで、スケーラビリティと冗長性を強化できます。

コラボレーション エッジ

インターネットを活用して組織を接続するビジネス ニーズが、ここ数年で大幅に増えていま
す。多くの組織にとって、このような接続が日常業務で基本的な要件になっています。さら
に、モバイルワーカーとリモートサイトを相互に、また本社と安全に接続することは、組織の
ビジネス目標達成に不可欠な要素でもあります。シスコ コラボレーション オンプレミス向けプ
リファード アーキテクチャではこれらのニーズを満たすために、[図 14](#) に示すコラボレーシ
ョン エッジ アーキテクチャを使用します。

図 14 コラボレーション エッジのアーキテクチャ

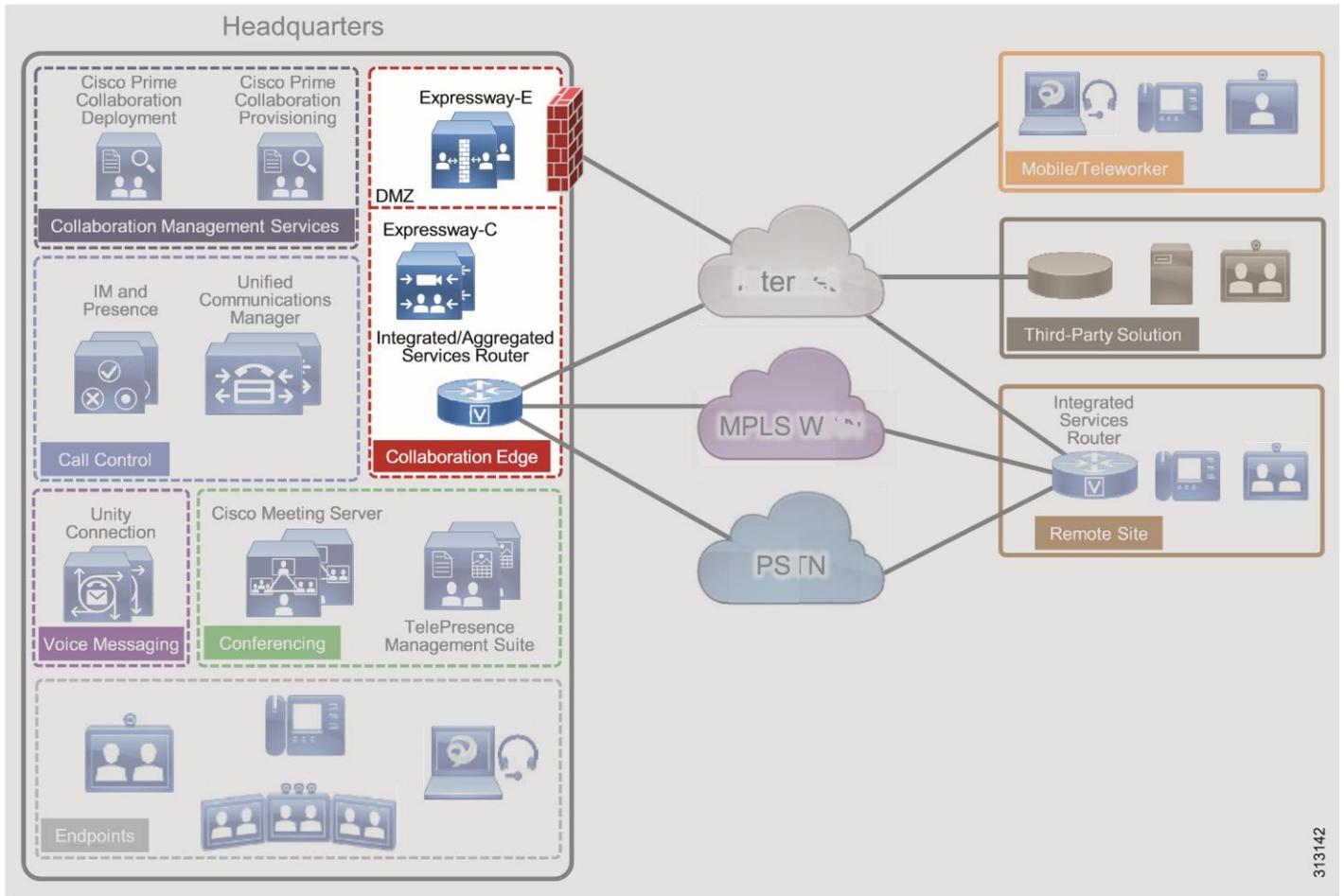


表 9 に、このアーキテクチャでのコラボレーション エッジ コンポーネントの役割と、提供される
サービスを記載します。

313142

表9 コラボレーション エッジ コンポーネント

モジュール	コンポーネント	説明
コラボレーション エッジ	Cisco Expressway-E	TelePresence エンドポイントおよび Jabber クライアントで、VPN を使用しないセキュアな Mobile and Remote Access (MRA) を可能にするトラバーサル サーバ。トラバーサル サーバは DMZ にあります。このソリューションでは、企業間コール、プロトコルのインターワーキング、クラウド接続も可能です。
	Cisco Expressway-C	ファイアウォールを介したセキュアで信頼できる Expressway-E 接続を作成にするトラバーサル クライアント。トラバーサル クライアントは組織のネットワーク内部に位置します。このソリューションでは、Mobile and Remote Access (MRA)、企業間コール、プロトコルのインターワーキング、クラウド接続が可能です。
	シスコ サービス統合型ルータ (ISR) または アグリゲーション サービス ルータ (ASR) と PSTN インターフェイス	ローカル PSTN 接続が可能
	Cisco ISR または ASR (Cisco Unified Border Element (CUBE) ソフトウェアを備える)	組織のネットワークからサービス プロバイダー ネットワークへの接続により、CUBE 経由の SIP トランクを実現

推奨される展開

シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャには、次のコラボレーション エッジ ソリューションをお勧めします。

本社

- Cisco Expressway-C サーバと Expressway-E サーバのペアを展開し、リモートでの Jabber および TelePresence ビデオ エンドポイントの登録、IM and Presence を可能にします。Expressway-C サーバと Expressway-E サーバのペアを別個に展開し、ファイアウォールを通じたセキュアな企業間接続を実現します。Expressway-C サーバのペアと Expressway-E サーバのペアをクラスタ化します。導入環境がスケーラビリティの限界に達したり超えたりしない場合は、Expressway-C および Expressway-E の単一のクラスタを導入して、企業間 (B2B) アプリケーションとモバイルおよびリモート アクセス アプリケーションの両方に対応できます。
- Cisco ISR または ASR を PSTN ゲートウェイとして展開するか、Cisco ISR または ASR で Cisco Unified Border Element 機能を有効にし、組織のネットワークからサービス プロバイダーのネットワークへの SIP トランクを介した音声接続を可能にします。
- 完全な冗長性を必要としない場合は、1つのサーバペア (Expressway-C と Expressway-E) を展開できます。

リモート サイト

- Cisco ISR を PSTN ゲートウェイとして展開します。
- リモート サイトにローカル インターネット接続があり、ビデオ コール用のインターネットを通じた企業間のアーキテクチャが必要な場合は、Expressway-C と Expressway-E を展開します。

在宅勤務者サイト

- ビデオを利用できるサイトの場合は、本社または別のサイトで Expressway-C および Expressway-E インフラストラクチャを利用して、Cisco TelePresence エンドポイントを展開します。
- さらに、エンドポイントがどこにあるか（組織の内部または外部のどちらにあるか）に関わらず、Cisco Jabber クライアントと特定のハードウェア音声およびビデオ デバイスのセットを VPN なしで使用できます。

Cisco Expressway

Cisco Expressway は、モバイル/リモート Cisco Jabber および TelePresence ビデオ エンドポイント向けにセキュアなファイアウォールと NAT トラバーサルを可能にし（図 15）、セキュアな企業間コミュニケーションを実現します（図 16）。Cisco Expressway は、Expressway-C と Expressway-E の 2 つのアプリケーションで構成されています。

Cisco Expressway-C をネットワーク内部で展開します。Expressway-E は、Expressway-E の個別のネットワーク ポートを組織のネットワークと緩衝地帯（DMZ）に接続することで、DMZ で展開します。

シスコでは、仮想化された Expressway-E を DMZ でフルにサポートしています。ただし、企業のセキュリティ要件に基づいて、専用のサーバを展開することもできます。

図 15 Expressway-C および Expressway-E によるファイアウォールを介したエンドポイント登録のためのトラバーサル

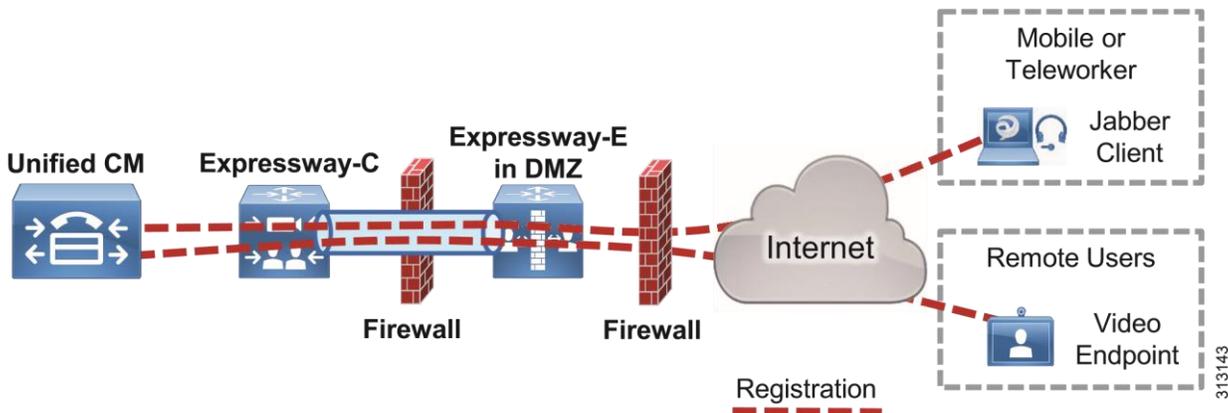
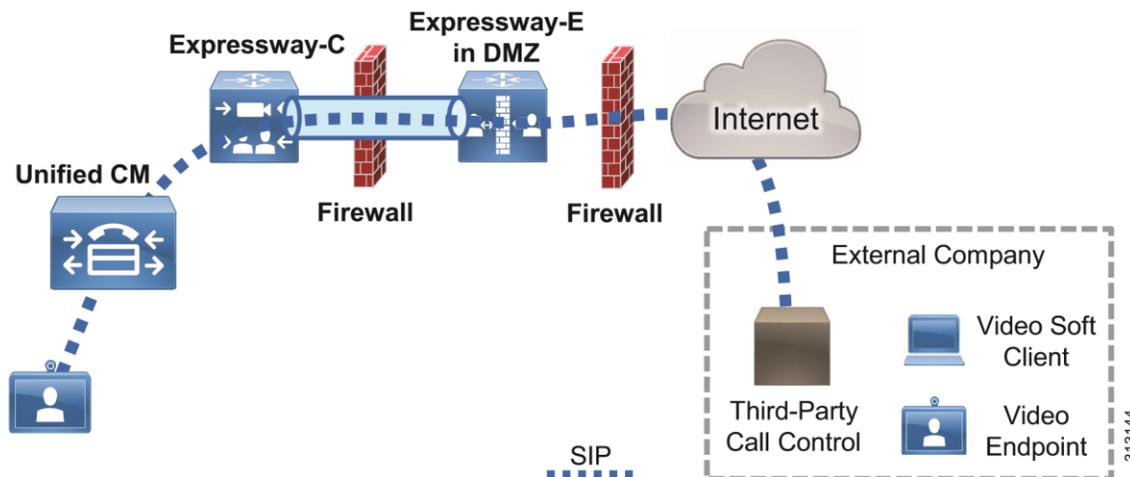


図 16 Expressway-C および Expressway-E によるファイアウォールを介した企業間コールのためのトラバーサル



Cisco Expressway-C

Expressway-C は、組織内の信頼ネットワーク内に配置します。Expressway-C の展開によって次のような効果が得られます。

- トラバーサルクライアントとして機能し、Expressway-E に対してファイアウォールを通じたセキュアな接続を確立できる
- Cisco Unified CM に対するセキュアまたは非セキュアな接続を確立する
- H.323 を使用する既存の内部ビデオネットワークと統合する
- SIP または H.323 を使用して通信する外部エンティティに対して企業間のコールを可能にする
- H.323 と SIP プロトコル間のインターワーキングを提供し、H.323 を使用した企業間コミュニケーションを可能にする
- シスコ サポート対象エンドポイント向けにモバイル/リモート アクセス機能とコール シグナリングを有効にして Cisco Unified CM に転送し、SIP 登録および IM and Presence Service を可能にする（モバイルおよびリモート アクセスをサポートするエンドポイントについては、表 5 を参照）。

Cisco Expressway-E

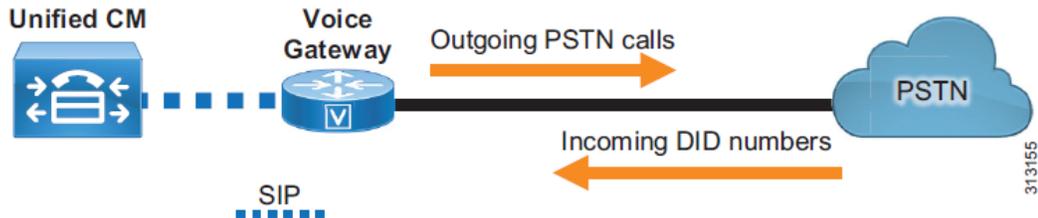
信頼できない外部ネットワークから Expressway-E に直接アクセスできるため、これを DMZ に配置してセキュリティを確保する必要があります。このサーバが送受信するコミュニケーションは、組織のファイアウォールポリシーによって制御されます。Expressway-E の展開によって次のような効果が得られます。

- トラバーサルサーバとして機能し、Expressway-C が送受信する通信を保護する
- インターネット上で SIP または H.323 を使用して、他の組織との音声、ビデオ、および IM and Presence 接続を可能にする
- インターネット経由でアウトバウンド コールを解決してインバウンド コールを受信する、DNS SRV ルックアップ サービスを提供する
- 外部ネットワーク上のシスコ製エンドポイントからの登録情報と IM and Presence 情報を処理し、セキュアなトラバーサル通信を使用して Expressway-C に情報を渡す
- プロトコル間（SIP と H.323 間、IPv4 と IPv6 間）のインターワーキングにより、企業間コミュニケーションを実現する

PSTN ゲートウェイ

固定電話と携帯電話では市内通話と国際電話用に PSTN を使用するので、組織の IP テレフォニーネットワークから PSTN に外部接続できる必要があります (図 17)。

図 17 PSTN 接続



本社の PSTN ゲートウェイとして、時分割多重 (TDM) モジュールを備えた Cisco ISR または ASR を使用します。この構成では、組織の PSTN コールの着信および発信に関するメディア インターワーキングをゲートウェイで実装できます。

リモート サイトでは、音声モジュールを使用したローカル PSTN 用に Cisco ISR を展開しません。Cisco ISR の詳細については、[データ シートをご覧ください](#)。

複数の ISR または ASR を展開することで、冗長性が確保されます。Cisco Unified CM には、最も近いルータにトラフィックをルーティングする機能があります。

音声コール用に SIP トランクを使用してサービス プロバイダーに接続する場合は、本社に導入された Cisco ISR で Cisco Unified Border Element (CUBE) 機能を有効にして、緩衝地帯 (DMZ) に CUBE を導入します。Cisco Unified CM はダイヤル プランに基づいて、SIP トランクを通じてゲートウェイ、CUBE、または Cisco Expressway にコールをルーティングします。ダイヤル プランに関する推奨事項については、[コール制御](#)の項をご覧ください。

利点

この導入には次の利点があります。

- Cisco ISR では、標準ベースのインターフェイスとさまざまな PSTN タイプがサポートされているため、グローバルな展開が可能です。
- SIP トランクを使用する場合、Cisco ISR および ASR では、従来型の PSTN インターフェイスの代わりに Cisco Unified Border Element 機能を有効にすることができます。
- Cisco ISR および ASR は WAN 接続で使用できます。
- Cisco Expressway は、Cisco Jabber および TelePresence ビデオ エンドポイント向けに、コール、プレゼンス、インスタント メッセージ、ボイスメール、および社内ディレクトリ サービスを提供します。
- Cisco Expressway は、インターネット経由で組織、パートナー、ベンダー間のビデオ コミュニケーションを可能にします。

ボイス メッセージング

どのようなコラボレーション導入の場合も、ボイス メッセージングは基本的な要件であり、必要不可欠なサービスと見なされます。Cisco Unity Connection を使用すると、ユーザーが自分のメールボックス、Web ブラウザ、Cisco Jabber クライアント、Cisco Unified IP Phone、あるいは TelePresence エンドポイントのどこからでもボイス メッセージにアクセスして管理できます。シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャには、コラボレーション ソリューションでのボイス メッセージングを可能にするための Cisco Unity Connection が含まれています (図 18)。

図 18 ボイス メッセージングのアーキテクチャ

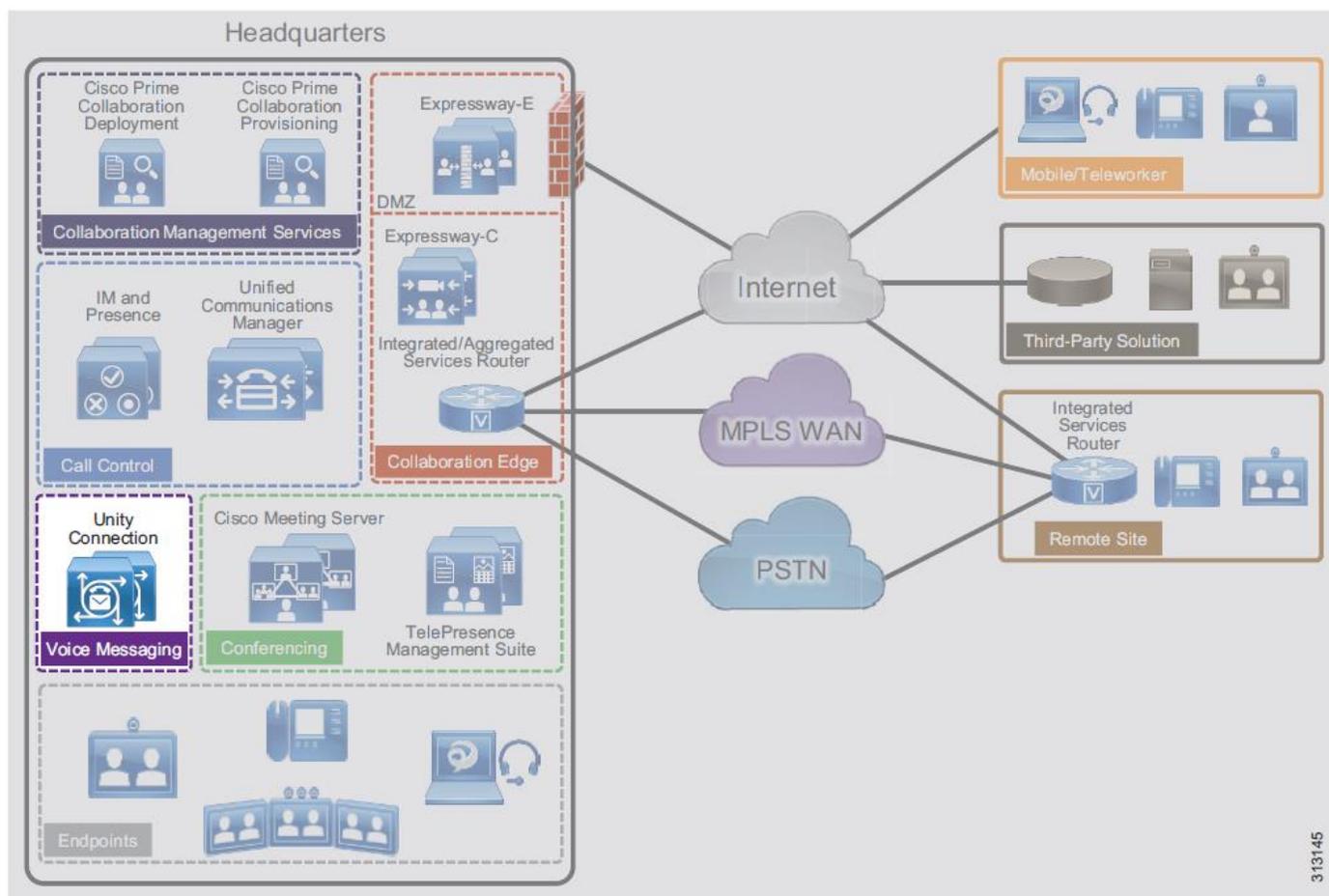


表 10 に、このアーキテクチャでのボイス メッセージング コンポーネントの役割と、提供されるサービスを記載します。

表 10 ボイス メッセージング コンポーネント

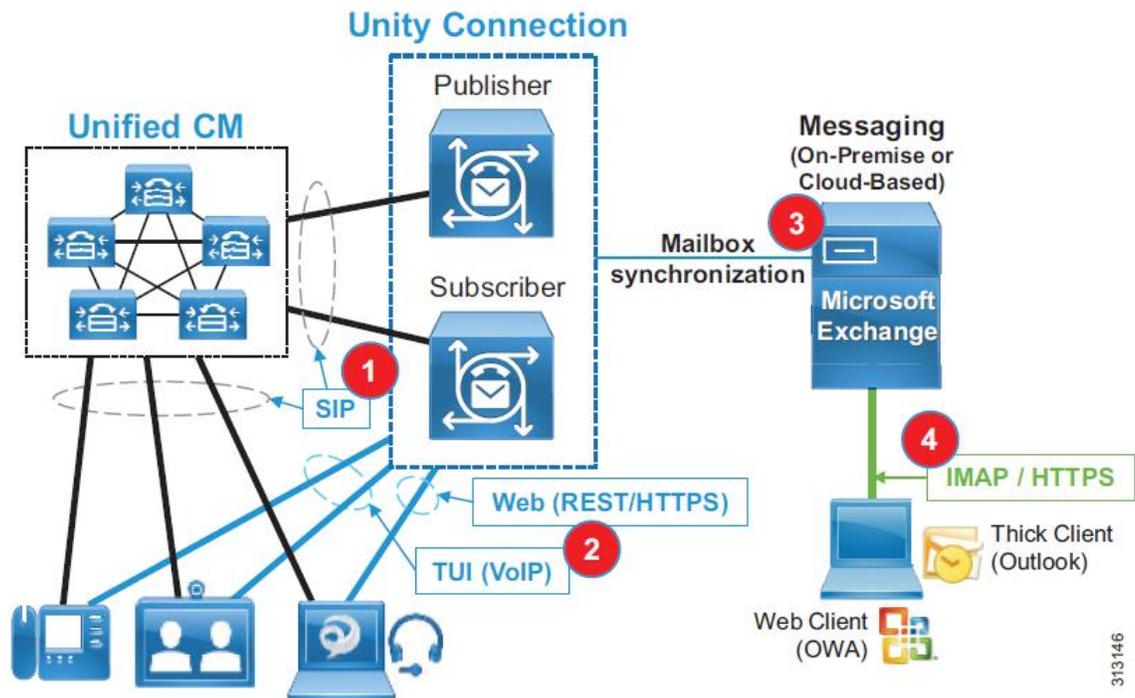
モジュール	コンポーネント	説明
ボイス メッセージング	Cisco Unity Connection	ユニファイド メッセージングとボイス メール サービスを提供

推奨される展開

Cisco Unity Connection では、アクティブ/アクティブ モードでクラスタ構成がサポートされ、高可用性と冗長性が確保されています。図 19 に示されているように、Unity Connection クラスタは最大 2 つのノードからなります。一方のノードはパブリッシャ、もう一方のノードはサブスクライバです (#1)。Unity Connection のいずれかのノードに障害が発生した場合は、Unity Connection クラスタ内の他のアクティブ ノードがすべてのコールと HTTP リクエストを処理します。Unity Connection クラスタ内の各サーバには、クラスタのすべてのコールを処理するのに十分な数のボイス メッセージ ポートが必要です。

図 19 に示されている Cisco Unified CM と Unity Connection の統合では、SIP に依存して通信が行われます (#1)。さらに、ハードウェアおよびソフトウェア エンドポイントでは、VoIP 通信または REST ベースの HTTPS 通信によってボイス メッセージング サービスにアクセスできます (#2)。ボイスメール パイロット番号は、ユーザが自分のボイスメッセージにアクセスする場合に使用するディレクトリ番号を指定するものです。Unified CM では、ユーザが電話機上の [メッセージ (Messages)] ボタンを押すと、ボイス メッセージ番号が自動的にダイヤルされます (VoIP)。ビジュアル ボイスメールでは、ユーザが IP Phone または Jabber クライアント上のグラフィカル インターフェイスからボイスメールにアクセスできます (HTTPS)。ユーザはメッセージのリストを表示し、リスト内のメッセージを再生できます。また、メッセージの作成、返信、転送、削除が可能です。それぞれのボイスメール メッセージには、メッセージの日付と時刻、緊急度、メッセージの長さなどのデータが表示されます。

図 19 ユニファイドメッセージングのアーキテクチャ



要約すると、Cisco Unity Connection を次のように導入することを推奨します。

- 各 Cisco Unified CM クラスタに 2 つの Cisco Unity Connection サーバを導入して、高可用性と冗長性を確保します。
- SIP トランクを使用して、Unity Connection と Unified CM を統合します。Unity Connection サーバに 1 つずつ、ペアで 2 つの SIP トランクを設定します。
- エンタープライズ LDAP ディレクトリから Unity Connection にユーザ情報をインポートします。各メールボックスには固有のボイスメール番号が必要です。Unity Connection では、エンドユーザ アカウント（ボイス メールボックスを持つユーザ）の内線番号として E.164 と +E.164 の両方の形式がサポートされています。Unity Connection ではユーザごとの代替内線番号も使用できます。
- ビジュアル ボイスメールとユニファイド メッセージング（シングル インボックスを含む）を設定した後、適切なボイス メッセージ取得方法をユーザに使用可能にします。
- 音声起動型の音声コマンド インターフェイスを有効にし、モバイル ワーカーの生産性を最大にします。

Cisco Unity Connection の詳細については、[製品マニュアル](#)をご覧ください。

利点

この導入アーキテクチャには次の利点があります。

- ユーザはボイスメール システムにアクセスし、IP 電話、モバイル デバイス、さまざまな電子メール クライアント アプリケーションでダイヤル番号または SIP URI を使用して、ボイス メッセージを取得できます。
- Cisco Unity Connection では、ユーザが Web ブラウザで個人設定をカスタマイズできます。
- Cisco Unity Connection には自然で堅牢な音声起動型のユーザ インターフェイスがあり、シンプルな自然音声認識コマンドを使用してボイス メッセージを参照し、管理できます。

コラボレーション管理サービス

コラボレーション システム環境において、システム管理とソフトウェア ライセンシングは重要な機能です。シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファードアーキテクチャでは、あらゆるコラボレーション ソリューションの基本的な要件かつ基盤と見なされている次の Cisco コア管理アプリケーションを使用します (図 20)。

- Cisco Prime Collaboration Deployment：アプリケーションのインストールを支援します。
- Cisco Prime Collaboration Provisioning：プロビジョニングおよびその後の移動、追加、変更、削除 (MACD) の管理制御を支援します。
- Cisco Smart Software Manager：コラボレーション ユーザライセンスを管理するためのインターネット ベースの Cisco Web ポータル

図 20 コラボレーション管理サービスのアーキテクチャ

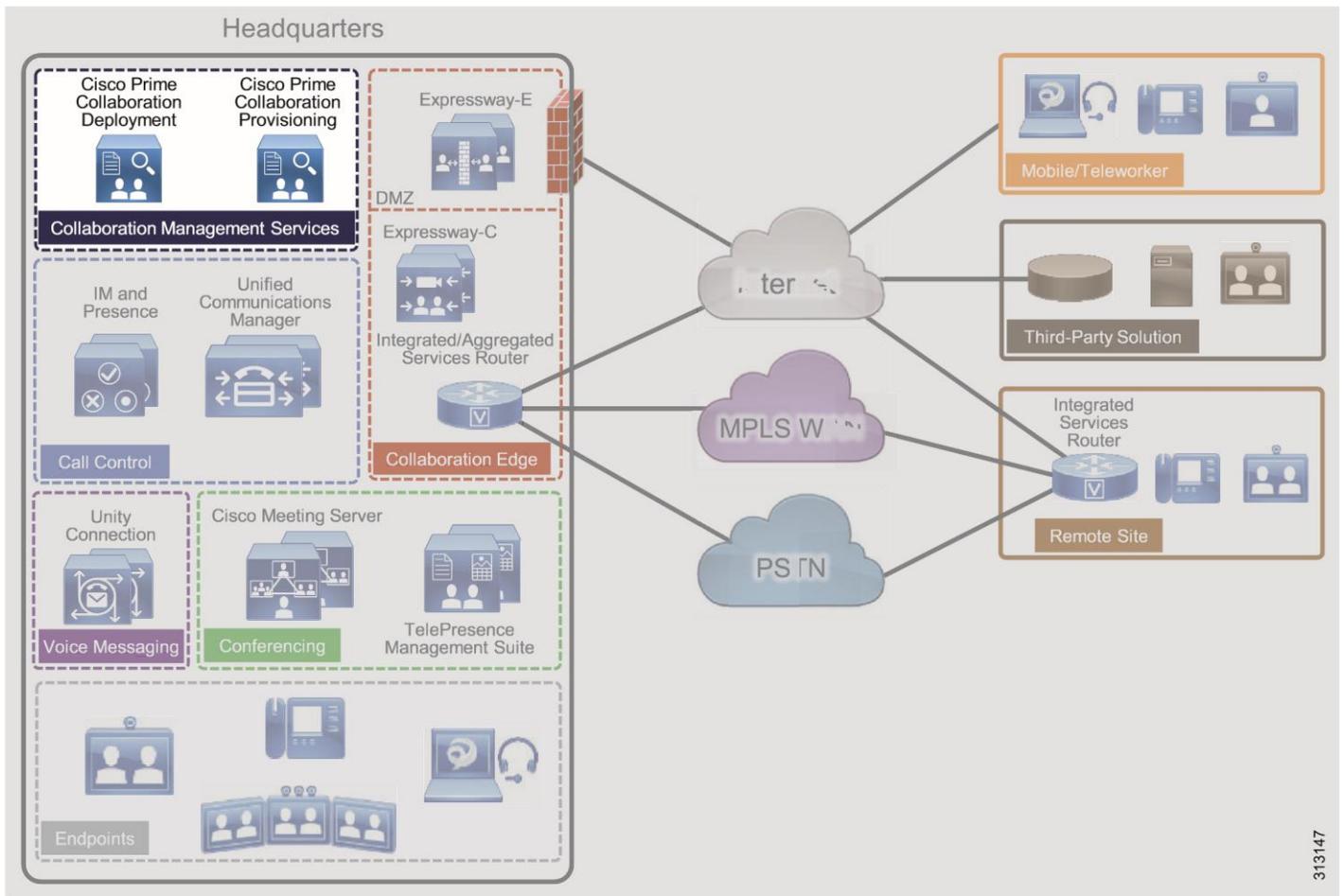


表 11 に、このアーキテクチャでのアプリケーション コンポーネントの役割と、提供されるサービスを記載します。

表 11 コラボレーション管理サービスのコンポーネント

モジュール	コンポーネント	説明
コラボレーション管理サービス	Cisco Prime Collaboration Deployment	IM and Presence Service を備えた Cisco Unified CM クラスタと Cisco Unity Connection クラスタのインストールに必要な多くの手順を自動化して管理者をサポート
	Cisco Prime Collaboration Provisioning	デバイス プロビジョニングならびに移動、追加、変更のためのテンプレート駆動型コンソールを提供することで、コラボレーションシステムの導入を迅速化
ソフトウェア ライセンシング	Cisco Smart Software Manager	導入環境内で使われる Cisco Unified CM および Cisco Unity Connection ライセンスを管理者が一元管理できる、インターネットベースの Cisco Web ポータル

Cisco Prime Collaboration Deployment

Cisco Prime Collaboration Deployment は、Cisco コラボレーション アプリケーションの設定とインストールに必要な主要な手順の多くを自動化することによって、管理者を支援します。

Cisco Prime Collaboration Deployment は、シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャに含まれる次のアプリケーションをサポートします。

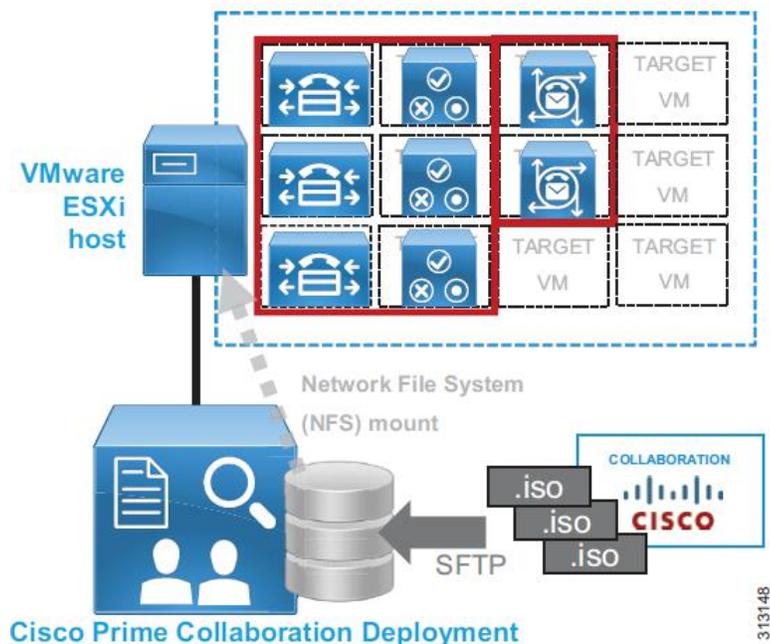
- Cisco Unified Communications Manager (Unified CM)
- Cisco IM and Presence サービス
- Cisco Unity Connection

推奨される展開

図 21 に、Cisco Prime Collaboration Deployment に推奨される、次のアーキテクチャを示します。

- 専用の仮想マシン (VM) 上に Cisco Prime Collaboration Deployment をインストールし、そこに他のアプリケーションを共に常駐させないようにします。
- Cisco Prime Collaboration Deployment では、コラボレーション アプリケーションのインストール ISO ファイル (Cisco.com から入手可能) を使用してコラボレーション アプリケーションをインストールおよび導入します (図 21 を参照)。

図21 Cisco Prime Collaboration Deployment のアーキテクチャ



利点

Cisco Prime Collaboration Provisioning には次の利点があります。

- ESXi でホストされるコラボレーション アプリケーションを仮想マシン サーバ ノードにインストールする手順を自動化して、無人インストールを可能にします。
- すべてのコラボレーション アプリケーション ノードで、共通のベース プラットフォームの構成、および次のようなアプリケーション初期設定を容易にします。
 - ネットワーク サービス（時間、ドメイン名）
 - 管理アカウントおよびパスワード
 - 基本証明書情報

Cisco Prime Collaboration プロビジョニング

Cisco Prime Collaboration Provisioning は、IP テレフォニー、ビデオ、ボイスメール、ユニファイドメッセージングが統合された環境のプロビジョニング ニーズに対処できるように管理者を支援する、スケーラブルな Web ベースのソリューションです。Cisco Prime Collaboration Provisioning は、管理者によるユーザとデバイスのプロビジョニングを支援することによって、迅速な導入を可能にします。初期設定とプロビジョニングが完了した後は、Cisco Prime Collaboration Provisioning によって簡単に移動、追加、変更できるとともに、新しい機能の設定と導入も容易になります。直感的なユーザ インターフェイスには、さまざまなユーザとユーザのサービスが 1 つの統合ビューに表示されます。

Cisco Prime Collaboration Provisioning は次の 2 つのバージョンで用意されています。

- Standard：シングルクラスタ展開向け
- Advanced：マルチクラスタ展開向け

中規模展開には、Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard をお勧めします（Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard の項を参照）。エンタープライズ展開には、次の2つのセクションで説明するように、シングルクラスタ展開の場合は Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard、マルチクラスタ展開の場合は Cisco Prime Collaboration Provisioning Advanced をお勧めします。

推奨される展開

Cisco Prime Collaboration では、ハイ アベイラビリティ（HA）が VMware vSphere HA 機能によりサポートされています。HA を構成するために Cisco Prime Collaboration ライセンスを追加する必要はありません。Prime Collaboration Provisioning が常駐するホストで障害が発生した場合の稼働時間を延ばすために、HA を構成することを

強く推奨します。中小規模の展開では、Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard 用の仮想マシンが1つ

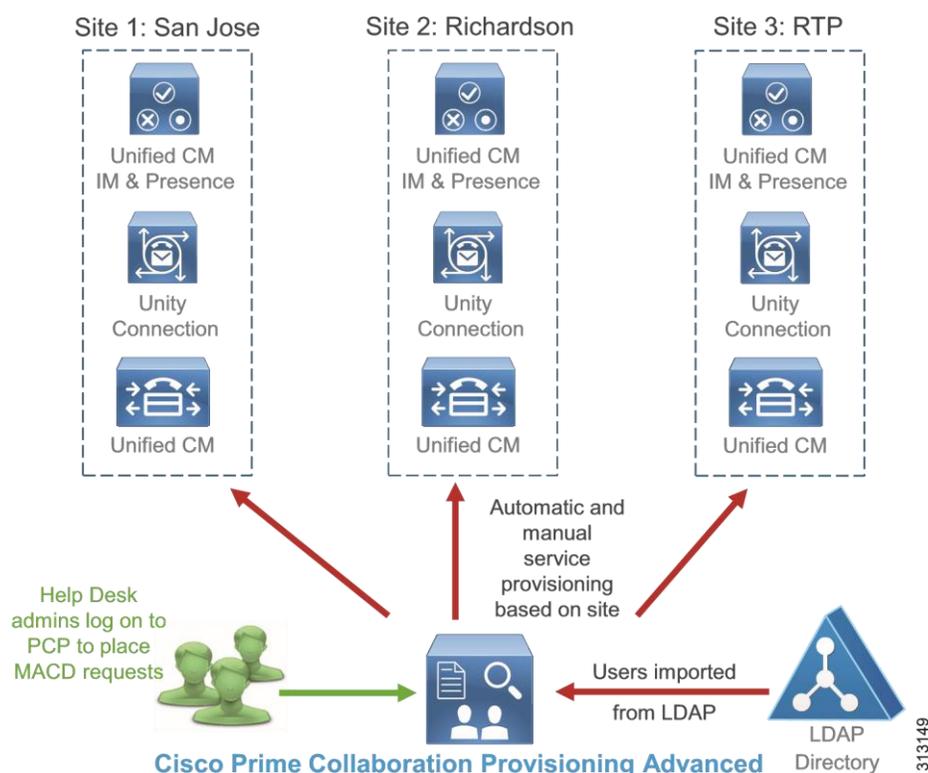
必要になるだけです。大規模展開と非常に大規模な展開では、Cisco Prime

Collaboration Provisioning Advanced のデータベースとアプリケーションをそれぞれ別個の仮想マシンに構成する必要があります。

図 22 に、サイト別のプロビジョニングを行うためにユーザとコンポーネントをグループ化する例を示します。

図 22 には、Cisco Prime Collaboration Provisioning Advanced を LDAP に統合する場合に推奨される展開も示されています。この場合、組織内のすべてのユーザが LDAP から Cisco Prime Collaboration Provisioning に取り込まれます。このアーキテクチャでは、Cisco Unified CM 内でユーザの同期と認証を分離することができます。このセットアップではさらに、管理者が自動サービスプロビジョニングを利用することもできます。これは、新しい従業員が LDAP サービスに追加されたときに一連のサービスをプロビジョニングし、従業員が LDAP サーバから削除されると、それらのサービスをプロビジョニング解除する機能です。

図 22 Cisco Prime Collaboration Provisioning Advanced のアーキテクチャ



システムを最初から構成して稼働状態にするにはかなりの時間と作業が必要になるため、定期的に外部 FTP サーバにバックアップして、周期的に VM スナップショットを取得することを強く推奨します。こうすることで、各ユーザのログと発注履歴を保持できるだけでなく、壊滅的な障害が発生した場合でもデータを復元できます。

利点

Cisco Prime Collaboration Provisioning には次の機能と利点があります。

- Cisco Prime Collaboration Provisioning は移動、追加、変更、削除（MACD）のタスクを大幅に簡素化するので、これらのタスクをヘルプデスクのユーザに委任しやすくなります。こうして組織は IT リソースを最適化し、総所有コストをさらに削減することができます。
- Cisco Prime Collaboration Provisioning はサイトのロールアウトを大幅に加速化し、継続的な変更タスクに必要な時間を劇的に短縮します。これにより、並外れた生産性の向上および運用経費の削減が可能になります。
- Cisco Prime Collaboration Provisioning ではウィザードに従って、新規導入時のプロビジョニングを迅速に行うことができます。
- 新規導入でもブラウンフィールド展開でも、インフラストラクチャとユーザ サービスのプロビジョニング機能を利用すると、さまざまな管理者向けのきめ細かなロールベースアクセスコントロール（RBAC）管理が容易になります。
- Cisco Prime Collaboration Provisioning は、組織全体のユーザを 1 つの統合ビューに表示するので、組織のプロビジョニングニーズすべてに単一のインターフェイスで対応できます。
- Cisco Prime Collaboration Provisioning では、さまざまな Cisco Unified Communications アプリケーションでユーザ サービスを管理するために IT 管理者がポリシーを組み込むことができます。管理者は、さまざまなレベルでポリシーを設定して、委任した管理を誰が実行できるか、その委任を誰に適用するか、ビジネスレベルのサービスをどのように Cisco Collaboration Systems に適用するか、どの種類のユーザがどの標準サービスをオーダーできるかなどを決定できます。このようなポリシーと標準サービスの設定アプローチにより、管理を委任されたユーザは簡単にユーザ サービスをプロビジョニングして有効にすることができます。その一方で、プライマリ管理者は引き続き、基礎となる Cisco Unified Communications アプリケーションを活用するサービスを管理および提供できます。
- Cisco Prime Collaboration Provisioning ではテンプレート機能を使用して、新しいサイトや追加のロケーションの導入時にも再利用可能な標準設定を定義できます。
- 自動サービス プロビジョニングを利用すると、管理者は従業員のオンボーディングおよびオフボーディング プロセスを迅速化できます。これにより、管理者が新規ユーザを追加すると、会社のポリシーとロケーションに基づき、その新しいユーザの共通サービスが自動的にプロビジョニングされます。
- バッチ プロビジョニングでは、膨大な数のユーザを同時にロールアウトできます。

Cisco Smart Software Manager

Cisco Smart Software Manager は、企業全体にわたるソフトウェア ライセンスを簡単かつ柔軟に管理できる、インターネットベースの Web ポータルです。Cisco Smart Software Manager はライセンスとソフトウェアのアクティベーションおよびサポートされる製品全体にわたるライセンスの調整を簡素化します。さらに、ユーザと権限付与に関するエンタープライズレベルのレポートを提供します。Cisco Smart Software Manager は、複数クラスタを使用した導入環境もサポートします。

Cisco Smart Software Manager は、シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャに含まれる次のアプリケーションをサポートします。

- Cisco Unified Communications Manager (Unified CM)
- Cisco Unity Connection

推奨される展開

Web ベースの Cisco Smart Software Manager とオンプレミスの Unified CM および Unity Connection クラスタ パブリッシャ ノードとの間では、直接通信またはプロキシ通信を行うことを推奨します。それには、組織のファイアウォール経由で Unified CM および Unity Connection パブリッシャ ノードから Web ベース Cisco Smart Software Manager サービスへのアウトバウンド HTTPS 通信を行う必要があります。組織で直接的なアウトバウンド Web 通信が可能でない場合は、クラスタ パブリッシャ ノードを組織内の標準の HTTP/HTTPS プロキシ サーバにリダイレクトしてファイアウォール トラバーサルを可能にし、Web ベースの Cisco Smart Software サービスにアクセスできるようにしてください。

利点

Cisco Smart Software Manager には次の利点があります。

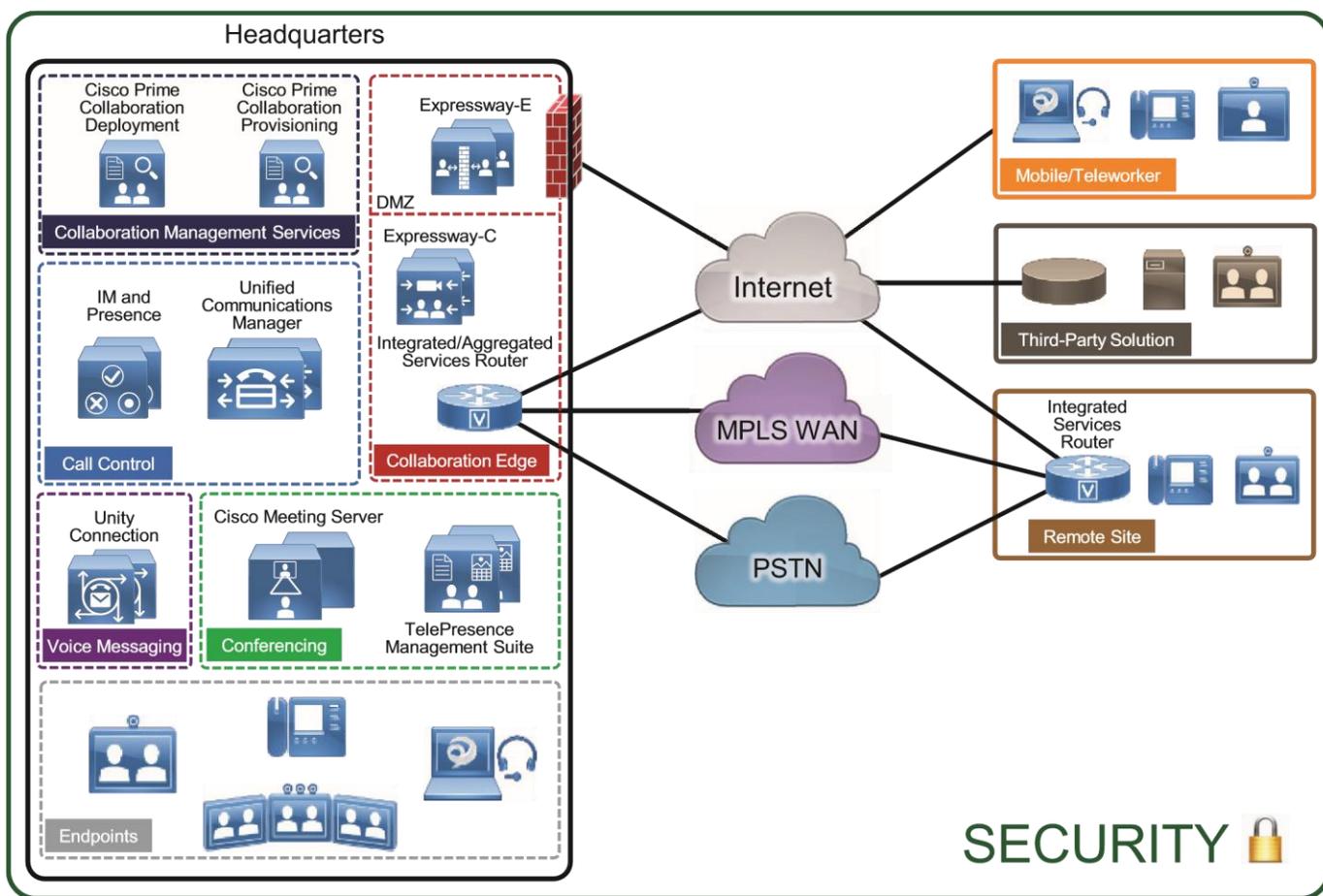
- Cisco Unified CM と Unity Connection のユーザ ライセンス管理を一元化してシンプルにします。
- 複数のアプリケーション ノードとクラスタにわたる柔軟なライセンス プールを使用できます。
- Cisco Unified Communications アプリケーションのバージョンに依存せずにライセンスを管理できます。

セキュリティ

今日のほぼすべての環境と同様に、コラボレーション導入環境もまたセキュリティで保護することが重要です。コラボレーション導入環境は、サービス拒否攻撃、不正アクセス、第三者によるIP電話などの不正利用、傍受などの脅威にさらされます。このような脅威に対して、コラボレーション導入環境を保護することが重要です。多重のセキュリティ対策を講じるために、ネットワークをさまざまなレベル（物理的アクセス、ネットワークインフラストラクチャ、コラボレーションアプリケーション、コラボレーションエンドポイント）で保護してください（図23）。

単にこのセクションの推奨事項に従うだけで、まったく安全な環境が保証されるわけでも、ネットワーク上のすべての侵入攻撃を完全に阻止できるわけでもありません。適切なセキュリティを達成するには、適切なセキュリティポリシーを確立し、そのセキュリティポリシーを適用する必要があります。また、ハッカーおよびセキュリティコミュニティでの最新の動向を常に把握し、信頼性の高いシステム管理プラクティスにより、すべてのシステムを保守およびモニタする必要があります。

図23 企業のコラボレーション向けプリファードアーキテクチャを構成するすべてのコンポーネントのセキュリティ保護



313150

推奨される展開

シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャに推奨される一般的なセキュリティ対策は次のとおりです。

- 物理的なアクセスを保護することによってインフラストラクチャのセキュリティを確保し、IP ネットワークを保護します。
- デバイスのハードニング（強化）手法を使用して、サーバとエンドポイントを含むすべてのデバイスを保護します。
- 第三者による IP 電話などの不正利用に対して導入環境を保護します。
- 証明書管理を簡素化するために、証明機関（CA）によって署名された特定の証明書を使用します。
- ネイティブのセキュリティ機能を無効にしないでください。たとえば、Cisco Unified CM の [デフォルトのセキュリティ（Security By Default）] を無効にしないでください。
- SIP トランク、HTTP 接続、およびその他のサーバ間リンクを暗号化します。
- 機密性の高い音声およびビデオ コミュニケーションを保護するために、Cisco Unified CM で混同モードを有効化し、エンドポイント向けの暗号化されたシグナリングとメディアを有効にします。これは特に、ネットワークの信頼性と安全性が完全ではない場合に重要です。

セキュアなインフラストラクチャに関する推奨事項

- インフラストラクチャをセキュリティで保護します。インフラストラクチャはコラボレーション導入環境の基盤です。
- 施設、ネットワーク、エンドポイント、そして特にサーバへの物理的なアクセスを保護します。
- ファイアウォールと侵入防御システム（IPS）デバイスを使用してネットワークを保護します。
- レイヤ 2 およびレイヤ 3 でネットワークのセキュリティ機能を実装します。たとえば、ネットワークへのアクセスを 802.1 X で保護し、DHCP サーバを DHCP スヌーピングおよびダイナミック ARP インスペクションで保護します。
- ハードウェア エンドポイントには音声/ビデオ VLAN、多目的デバイス（Jabber を実行する携帯電話およびラップトップなど）にはデータ VLAN を別々に使用して、ネットワークのセグメント化を実装します。
- ネットワーク エッジに導入した Cisco Unified Border Element を使用して、テレフォニー サービス拒否（TDoS）に対する Unified Border Element 保護メカニズムを構成し、アクセス コントロール リスト（ACL）を設定します。

デバイスの強化に関する推奨事項

- デバイスへのネットワーク アクセスを保護するには、デバイスの強化手法を使用します。
- デフォルトのパスワードには依存せず、セキュアなパスワード ポリシーを使用します。
- デバイスへのアクセスを制限します。
- サーバだけでなく、エンドポイントも保護します。

「第三者による IP 電話などの不正利用」に対する推奨事項

Cisco Unified CM には、電話料金の詐欺行為を防止するためのさまざまなメカニズムがあります。パーティションとコーリング サーチ スペース (CSS) を設定することで、着信可能なディレクトリ番号やコールを発信するデバイス/回線のセグメント化とアクセス制御が可能になります。ベスト プラクティスとして、パーティションとコーリング サーチ スペースに基づき、可能な限り制限の厳しいサービス クラスを適用してください（たとえば PSTN からの着信コールに対する PSTN ルートへのアクセス拒否）。この他に使用できるメカニズムとしては、時間帯ルーティング、[オフネット間転送のブロック (Block OffNet to OffNet Transfer)] サービス パラメータ、強制認証コード (FAC)、ルート フィルタなどがあります。

Cisco Expressway-E では、不正利用を防ぐために呼処理言語 (CPL) ルールを使用します。

Cisco Unified Border Element では、第三者による IP 電話などの不正利用に対する保護メカニズムを設定します。たとえば、IP 信頼リストと明示的着信/発信ダイヤル ピアを設定します。

証明書に関する推奨事項

証明書の管理を簡素化するために、証明機関 (CA) によって署名された証明書を使用します。デフォルトで、サーバ証明書は自己署名されます。自己署名証明書に基づいてサービスの信頼性を確立するには、サービスへのセキュア接続を必要とするすべてのエンティティの信頼ストアに、その自己署名証明書をインポートしなければなりません。証明書がインポートされない場合、通信が失敗するか、たとえば Jabber の場合のように証明書に関する警告メッセージが表示される可能性があります。通信の参加者が少なければ証明書のインポートを処理できますが、通信相手が多くなると、それが困難になります。このため、証明機関 (CA) によって署名されたいくつもの証明書を使用して、その CA に信頼を拡張することをお勧めします。この推奨事項は、IM and Presence Service と Cisco Unity Connection で使用する Cisco Unified CM の Tomcat 証明書や、IM and Presence の XMPP 証明書などでは特に重要です。

Cisco Expressway-E サーバには、パブリック CA によって署名された証明書を使用します。

可能な場合には常にマルチサーバ証明を使用してください（特に Cisco Unified CM および Unified CM IM and Presence の Tomcat 証明書の場合）。マルチサーバ証明書を使用すると、クラスタ内の複数サーバ間で特定の 1 つのサービスに関する単一の証明書を割り当てることで、管理者は証明書の管理をさらに簡素化できます。

エンドポイントで使用できる証明書のタイプには、一般に、製造元でインストールされる証明書 (MIC、Manufactured-Installed Certificate) とローカルで固有の証明書 (LSC、Local Significant Certificate) の 2 つがあります。エンドポイント証明書はシグナリングとメディアの暗号化に使用されます。また、必要に応じて TFTP 電話機コンフィギュレーション ファイルの暗号化にも使用されます。MIC 証明書ではなく LSC 証明書を使用することをお勧めします。

暗号化に関する推奨事項

次の項目には暗号化を適用してください。

- SIP トランク

SIP トランクは Cisco Unified CM を他のサーバ (Cisco Unity Connection、IM and Presence、Cisco Meeting Server、Cisco Unified Border Element、企業間 (B2B) コラボレーション エッジ、音声ゲートウェイなど) に接続します。

- HTTP 接続

アプリケーションのすべての接続には、HTTP ではなく HTTPS を使用します。たとえば、Extension Mobility では HTTPS を使用してください。

Cisco Unified CM マルチクラスタ展開では、次の機能に対しても暗号化を有効にします。

- クラスタ間検索サービス (ILS)
- クラスタ間でのロケーション帯域幅マネージャ (LBM) 間通信

機密性の高い音声およびビデオ コミュニケーションを保護するために、エンドポイントでのシグナリングとメディアの暗号化を有効にします。これは特に、ネットワークの信頼性と安全性が完全ではない場合に重要です。そのためには、Cisco Unified CM で混合モードが有効になっている必要があります。混合モードでは、どのエンドポイントでシグナリングとメディアの暗号化を使用し、どのエンドポイントで使用しないかを選択して設定できます。

利点

以上のセキュリティに関する推奨事項に従うことには、次の利点があります。

- 物理的なアクセスが保護され、IP ネットワークがセキュリティで保護されていれば、よりセキュアなコラボレーション導入環境になります。
- サーバと電話へのネットワーク アクセスを保護することで、サーバや電話に不正に侵入して導入環境内の他のデバイスにアクセスすることが困難になります。
- 第三者による IP 電話などの不正利用に対する保護メカニズムを実装すると、テレフォニーシステム、データ ネットワーク ネットワーク、PSTN 回線への不正アクセスを防止することができます。
- 特定の証明書に CA の署名を付けることで、証明書が管理しやすくなるだけでなく、さらに重要な点として、エンド ユーザがコンピュータ デバイス上で証明書を受け入れるというシナリオを回避してセキュリティを強化できます（ほとんどのエンド ユーザは信ぴょう性を確認することなく証明書を受け入れます）。
- いくつかのセキュリティ機能が、デフォルトで実装されます。たとえば Cisco Unified CM では、電話の設定とファームウェアのロードに署名が付きまます。これにより、悪意のある設定やファームウェアをロードするという方法でセキュリティを侵害することが難しくなります。
- 暗号化は、傍受を阻止し、音声コールとビデオ コールのプライバシーを保護します。また、改ざんも防止されます。エンドポイント含むすべてのデバイス間の通信を暗号化することにより、エンドツーエンドの暗号化を実現できます。

帯域幅管理

帯域幅管理とは、コラボレーション ソリューション内の音声およびビデオ エンドポイント、クライアント、およびアプリケーションのすべてで、エンドツーエンドの最高のユーザ エクスペリエンスを実現することです。シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャでは帯域幅管理に対する全体的アプローチとして、エンドツーエンドのサービス品質 (QoS) アーキテクチャ、コール アドミッション制御、ビデオ レート アダプテーション、復元カメカニズムを導入し、マネージドおよびアンマネージド ネットワークでパーベイスブ ビデオを展開する際に最高のユーザ エクスペリエンスを実現できるようにします。

コラボレーション向け帯域幅管理のアーキテクチャ

インタラクティブ アプリケーション（特に音声およびビデオ アプリケーション）の増加に伴い、最近では多くの場合、ネットワークでのリアルタイム サービスが求められます。これらのリソースは限られているため、効率的かつ効果的に管理する必要があります。優先リソースのフロー数に制限がない場合は、これらのリソースがオーバーサブスクライブされるため、すべてのリアルタイム トラフィック フローの品質が低下し、最終的には役に立たなくなります。リアルタイム サービスの要件に対処するために、シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャでは「インテリジェント」メディア手法、QoS、およびアドミッション制御を利用した戦略を提供します。この戦略は、リアルタイム アプリケーションとそれに関連するメディアがアプリケーション用にプロビジョニングされているネットワークと帯域幅をオーバーサブスクライブすることを防ぎ、帯域幅リソースの効率的使用を保証します。

図 24 に、シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャで使用される帯域幅管理のアプローチを示します。このアプローチは次のフェーズからなります。

- 識別と分類**：識別と分類とは、信頼されているエンドポイントおよび信頼されていないエンドポイントのメディアとシグナリングを識別するための信頼手法および概念のことを指します。このフェーズには、識別されたトラフィックを適切な DSCP マーキングにマッピングするプロセスも含まれます。これにより、信頼されるエンドポイントと信頼されないエンドポイントの両方に関してネットワーク全体でエンドツーエンドの適切な Per-Hop Behavior がメディアとシグナリングに提供されます。
- キューイングとスケジューリング**：このフェーズは、一般的な WAN のキューイングとスケジューリング、各種キューイング、およびコラボレーション メディアとシグナリングが WAN への出力で正しくキューイングするための推奨事項で構成されています。
- プロビジョニングとアドミッション制御**：これは、ネットワーク内の帯域幅をプロビジョニングして、エンドポイント グループが使用する最大ビット レートを決定することを意味します。また、コール アドミッション制御を必要なネットワーク領域に実装することもできます。
- モニタリング、トラブルシューティング、および最適化**：ネットワーク全体で音声とビデオが適切に運用および管理されるようにします。Cisco Prime Collaboration には、以上の機能を実行するためのツール一式が揃っています。

図24 帯域幅管理のアーキテクチャ

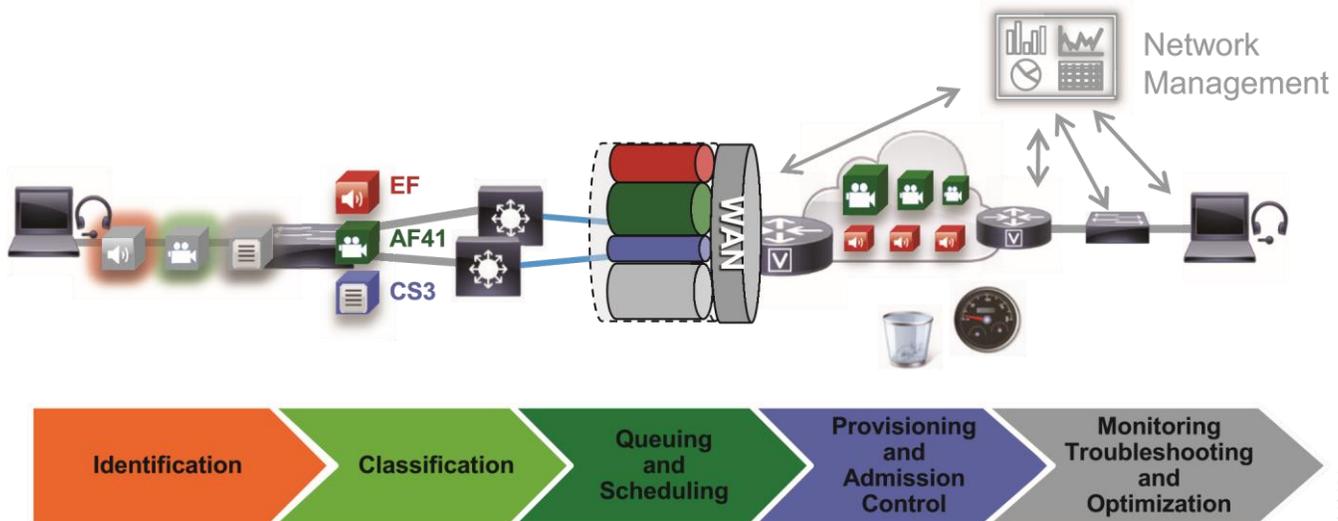


図24に示されている帯域幅管理戦略には、次の概念が適用されます。

- 自動調整ビデオ ネットワーク
- ネットワーク全体にわたるすべての音声ストリームの優先順序付け
- 使用可能な帯域幅を状況に応じて使用するビデオ エンドポイント クラスの作成。

以降のセクションで、これらの概念について簡単に説明します。

自動調整ビデオ ネットワーク

自動調整ビデオ ネットワークでは、適切なプロビジョニングおよび QoS とともに、インテリジェントメディア手法とレートアダプテーションを利用します。これにより、ネットワーク内のビデオ帯域幅が完全に使用されていない間は、ビデオ エンドポイントが最大のビデオ解像度を使用するようになります。一方、最繁忙時にはレートに適応するか、ビットレートのスロットリングを行って、より多くのビデオ フローに対応します。

オーディオ優先

音声のみのコールとビデオ コール音声の両方でオーディオを優先させます。したがって、ネットワーク内ですべての音声優先されることになるため、ビデオ キューでパケット損失が発生したとしても、オーディオにはその影響が及びません。あらゆるタイプのコラボレーションメディアに含まれる音声を優先すると、重度の輻輳が発生している間にビデオでパケット損失が発生し、その損失に応じて調整される場合でも、オーディオストリームにはパケット損失の影響が及ぶことなく、ユーザが中断のないオーディオエクスペリエンスを続行できます。

状況対応型ビデオ

状況対応型ビデオでは、あるビデオ エンドポイントグループを戦略的に低いクラスでマーキングします。ネットワークがそれほどビジーではなく、より多くの帯域幅を使用できる間は、これらのビデオ エンドポイントが使用可能な帯域幅を使ってビデオ解像度を最適化できるようにします。逆に、ネットワークの最繁忙時に輻輳が発生している間は、低クラスのビデオ エンドポイントのビデオビットレートが優先クラスのビデオよりも積極的に抑制されます。この状況対応型ビデオの概念をオーディオ優先の概念と組み合わせることで、ビデオエクスペリエンスが許容可能な状態に維持されると同時に、状況対応型ビデオ コールの音声メディアの品質低下も回避できます。インターネットなどのアンマネージドネットワークは QoS 対応ではなく、パケット損失に関して何の保証もないことから、この手法が適用されるのは当然、マネージドネットワークで

す。とは言え、メディア復元力とレートアダプテーションのメカニズムにより、アンマネージドネットワークで配信されるメディアでもパケット損失、遅延、ジッターに関して可能な限り良い品質を維持するように試みられます。

推奨される展開

- 信頼されるデバイスと信頼されないデバイスという基準でトラフィックを識別します。
- アクセススイッチのエッジでトラフィックを分類し、マーキングします。
 - すべてのオーディオ（音声のみのコールとビデオ コールに含まれるすべてのオーディオを含む）を、完全優先転送（Expedited Forwarding）クラス EF としてマーキングします。
 - デスクトップおよびルーム システムの重要なすべてのビデオ、相対的優先転送（Assured Forwarding）クラス AF41 としてマーキングします。
 - すべての Jabber ビデオ、モバイルおよびリモート アクセス（MRA）ビデオ、エッジ ビデオを、相対的優先転送（Assured Forwarding）クラス AF42 としてマーキングします。



注： これにより、本質的に状況に対応するビデオ エンドポイントとビデオ コール フローのクラスが作成されます。（詳細については、[状況対応型ビデオ](#)を参照してください）。カスタマー エッジの機器に適用される制約、または他の理由により AF42 のマーキングおよびスケジューリングが可能でない場合は、すべてのビデオトラフィックに AF41 を使用することができます。その場合、[状況対応型ビデオ](#)の利点は最小限に抑えられます。AF41 マーキングだけを使用すると、すべてのビデオトラフィックが均等にリソースを取得しようとし、自動調整ビデオワークの使用状況に基づいて同じようにレートが調整されるためです。

- ソリューション全体にわたり、メディアを発信および終端するすべてのアプリケーションと MCU に QoS を設定します。
- コラボレーショントラフィックの識別、分類、マーキング、キューイングには、次の簡素化した WAN エッジポリシーを適用します。
 - WAN エッジ入力再マーキング ポリシー
 - WAN エッジ出力キューイングおよびスケジューリング ポリシー
- ビデオ エンドポイントを最大ビデオ ビット レート別のクラスにグループ化し、エンドポイントのタイプとソリューションでの用途に応じて帯域幅使用量を制限します。
- Enhanced Locations Call Admission Control を導入し、ネットワーク内で帯域幅リソースが限られているエリアでのみ発信を制限します。

利点

この導入には次の利点があります。

- 規範的な推奨事項に従って、簡素化された QoS アーキテクチャで導入を簡素化できます。
- ネットワーク リソースの使用効率が高くなります。
- モバイルおよびマルチメディア対応のコラボレーション デバイスがサポートされます。
- 「アンマネージド」ネットワーク セグメント（インターネット）が考慮されます。
- 新しいサービス、機能、エンドポイントを簡単に導入できるため、「将来性」があります。
- 自動調整ビデオ ネットワークを実現できます。

中規模展開でのアプリケーション

シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャの中規模展開では、次のアプリケーション（図 25 を参照）によって機能とサービスが追加されます。

- Cisco Unified Contact Center Express (Unified CCX) : カスタマー インタラクション管理サービスを提供します。
- Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard : Cisco Unified Communications アプリケーションの管理機能（プロビジョニング）を提供します。

図 25 中規模展開でのアプリケーションのアーキテクチャ

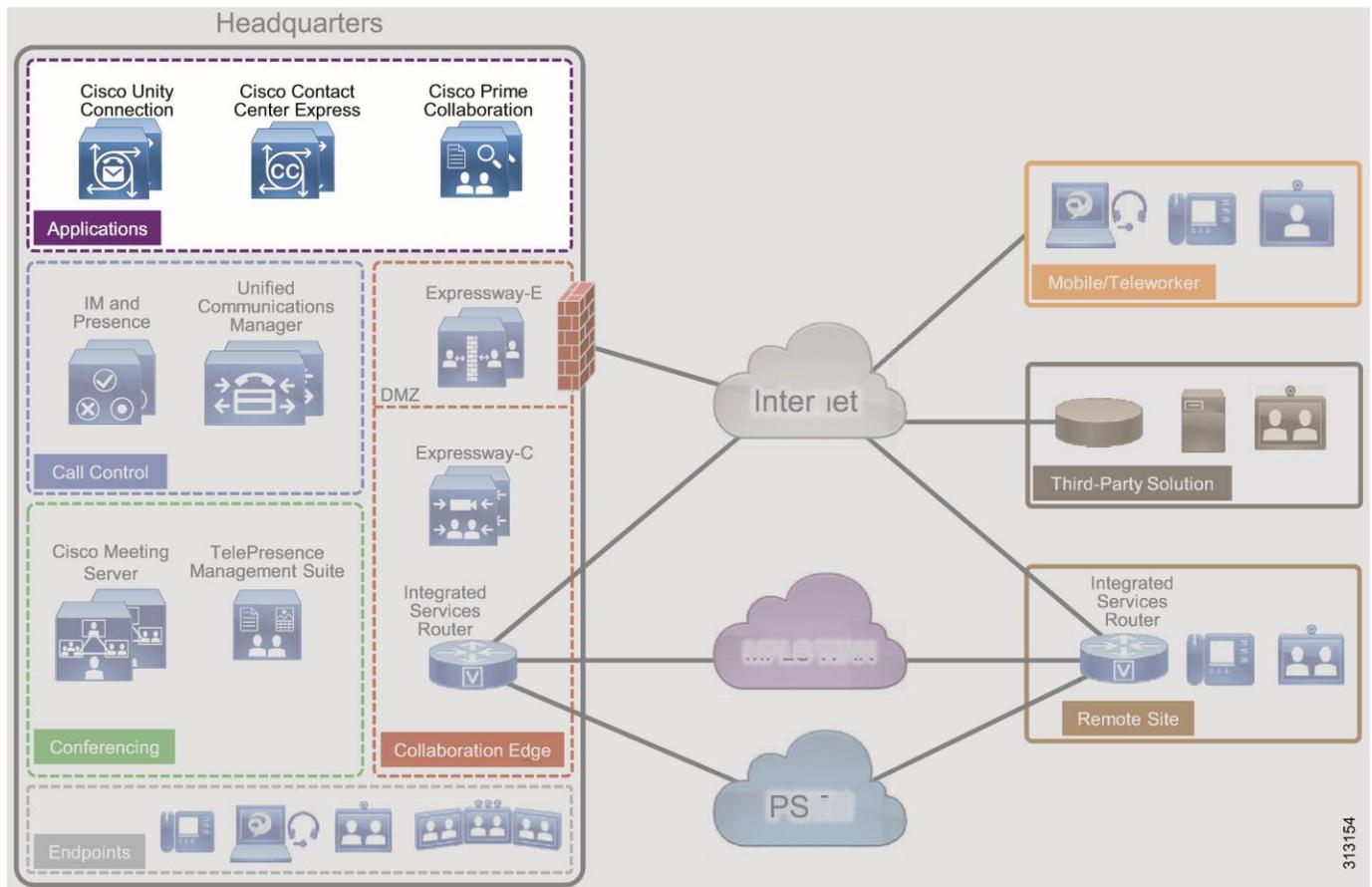


表 12 に、このアーキテクチャでのアプリケーション コンポーネントの役割と、提供されるサービスを記載します。

表 12 中規模展開でのアプリケーション コンポーネント

モジュール	コンポーネント	説明
中規模展開でのアプリケーション	Cisco Unified Contact Center Express (Unified CCX)	カスタマー インタラクション管理サービスを提供
	Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard	Cisco Unified Communications アプリケーションの管理機能（プロビジョニング）を提供

Cisco Unified Contact Center Express

Cisco Unified Contact Center Express (Unified CCX) により、組織は内部および外部顧客に強力なエージェント キューイングと自動音声応答 (IVR) サービスを提供できます。これらのサービスを使用することで、顧客が販売の問い合わせをしたり製品サポートを受けたりする際に、組織内の適切な従業員に簡単につながることができます。

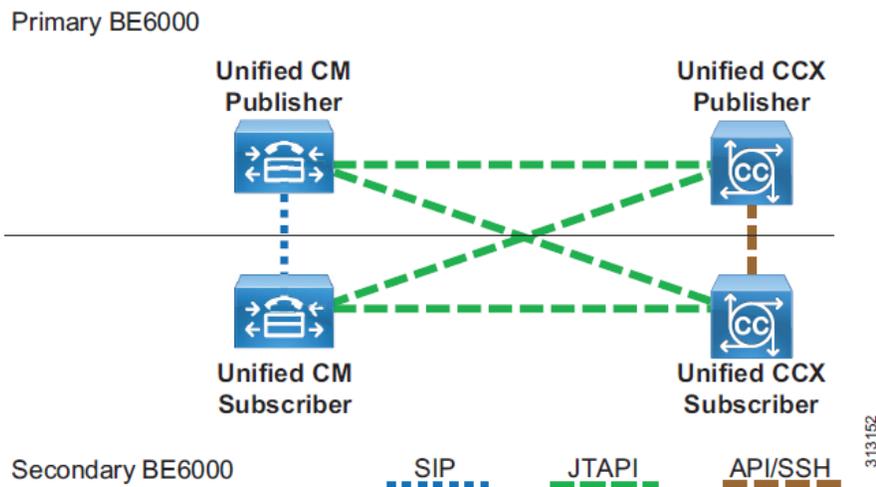
推奨される展開

高可用性のために 2 台の Unified CCX サーバを導入します。一方はアクティブ ノード、もう一方は障害が発生した場合にサービスを提供するスタンバイ ノードとして使用します (図 26)。また、Unified CCX 内のテレフォニーと Resource Manager-Contact Manager (RmCm) の JTAPI インターフェイスに対応するプライマリおよびバックアップ Cisco BE6000 サーバを構成します。



(注) 完全な冗長性が必要でない場合は、1 台のサーバを導入しても特に機能が損なわれることはありません。

図 26 Cisco Unified Contact Center Express クラスタ



シスコ コラボレーション オンプレミス向けプリファード アーキテクチャを構成する他のコンポーネントと同じく、Unified CCX の導入ではアクティブ ノードとスタンバイ ノードを含む高可用性が必要です。Unified CCX は、組織の LDAP ディレクトリと同期された Unified CM からエンドユーザの情報をダウンロードします。この最小構成では、外部の発信者が共通の 1 つの番号をダイヤルして組織に接続します。その後は、単純な名前によるダイヤル機能または内線番号によるダイヤル機能を使用できるので、電話オペレータが外部コールを接続する必要はありません。組織の構造とビジネス モデルによっては、Unified CCX を次のワークフロー機能で使用することもできます。

- 営業
- カスタマー サポート
- 社内 IT ヘルプデスク
- 人事

これらの自動化されたコール誘導型ワークフローは、支援を必要とする個人を組織内の適切なリソースに素早く簡単につなげることで、組織に価値をもたらします。

コンタクトセンター導入環境では、エージェントおよびスーパーバイザデスクトップとして Cisco Finesse を使用します。Cisco Finesse は Web 2.0 を使用して実装されるブラウザベースのアプリケーションであり、クライアント側インストールを必要とせず、高度なカスタマイズができます。さらに、Cisco Finesse は +E.164 をサポートするので、[コール制御](#)の項で説明しているダイヤルプラン設計の推奨事項にも従うことになります。

Cisco Unified Contact Center Express の詳細については、最新の[データシート \[英語\]](#)をご覧ください。

利点

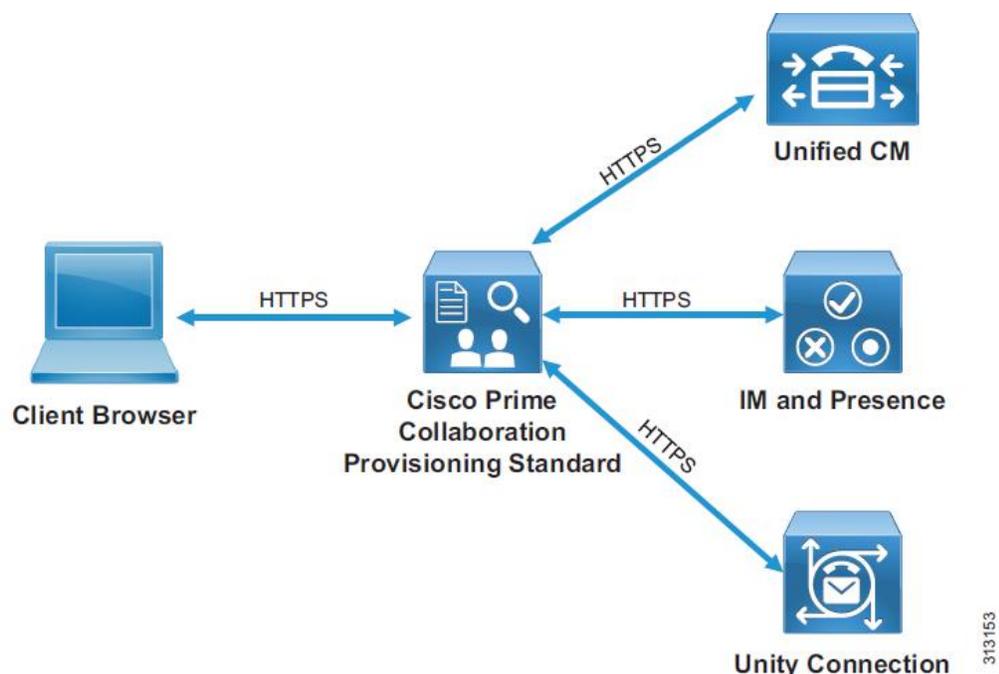
この導入には次の利点があります。

- 録音済みグリーティングとカスタマイズされた音声ガイダンスによって、高度なコール処理を実現できます。
- Cisco Unified CCX は外部カスタマーインタラクションをサポートしています。
- Cisco Unified CCX により、ヘルプデスク業務などでの社内コミュニケーションが促進されます。

Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard

Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard は、一元化されたプロビジョニングインターフェイスとして、組織内のユーザデバイスとサービスの移動、追加、変更、削除（MACD）といった管理者の日常的アクティビティを簡素化します（[図 27](#)）。

図 27 Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard



推奨される展開

Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard をプライマリ Cisco BE6000 サーバに導入します。組織ごとに 1 つの Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard インスタンスがサポートされます。

利点

Cisco Prime Collaboration Provisioning Standard には次の利点があります。

- さまざまなシスコ コラボレーション テクノロジー（Cisco IP Phone、Cisco Unified CM、その他のアプリケーション サーバ）の管理を簡略化する、一貫性のある統合アプローチです。
- 一括プロビジョニング、電話 MACD、統合ビューなどの機能により、ユーザとサービスに関連した設定や管理がシンプルになります。
- セルフ サービス ポータルでは、許可された変更をユーザが実行できるので、サポートの負担が軽減されます。
- 開始ウィザード（GSW）を使用して、Cisco Unified Communications アプリケーションのセットアップ、ユーザのプロビジョニング、Unified Communications アプリケーションの統合を素早く行うことができます。