



CHAPTER 2

展開モデル

Unified CCE の展開方法は数多く存在しますが、一般的には次のモデルに分類できます。

- 単一サイト
- 複数のサイトに対する集中型コール処理
- 複数のサイトに対する分散型コール処理
- WAN 経由のクラスタリング

これらの展開モデルを基本として、多様なバリエーションや組み合わせが可能です。それぞれのモデルにおいて、以下に示す要因に基づく複数のバリエーションが生じます。

- Unified CCE サーバの場所
- 音声ゲートウェイの場所
- 長距離通信会社 (IXC) と地域通信会社 (LEC) のいずれのトランクを使用するかを選択
- プレルーティングの Availability
- IVR キューイング プラットフォームの有無とその場所
- 転送
- 既存の ACD、PBX、IVR との統合
- サイジング
- 冗長性

この章では、これらのうちサイジング以外の要因が、ネットワーク デザイン上の意思決定に及ぼす影響について説明します。また、展開モデルごとに、費用便益分析を使用して評価する必要のある検討事項とリスクについても述べます。さらに、各展開モデルに合致するベスト プラクティスのシナリオを紹介します。

この章では、その項で説明される要因のタイプが項名の前に示されています。それらの要因は次のように分類されています。

- IPT: シスコ ユニファイド コミュニケーション展開要因 (Cisco Unified Communications Manager と音声ゲートウェイの展開方法)
- Unified CCE : Unified CCE と Unified ICM の展開要因 (どの PG を使用するかなど)
- IVR : IVR とキューイングの展開要因 (Unified CVP または Unified IP IVR を使用する場合)

これらの展開モデルを組み合わせたモデルも考えられます。たとえば、マルチサイトの展開では、小規模なサイトのように集中コール処理を採用しているサイトと、大規模なサイトのように分散型コール処理を採用しているサイトを混在させることが可能です。このようにモデルを複合的に組み合わせたシナリオの例については、対応する各項で紹介します。

さらにこの章では、PBX/ACD のハイブリッド展開を含む、従来型の ACD システムと IVR システムを Unified CCE 展開に統合する手法についても説明します。サイジングと冗長性については、この Unified CCE 設計ガイドの後半の章で取り上げます。Unified CCE ソリューションのサポートに必要なネットワーク インフラストラクチャについての詳細は、次の URL にある最新版の『Cisco Network Infrastructure Quality of Service Design』のガイドを参照してください。

<http://www.cisco.com/go/designzone>

Unified CCE およびシスコ ユニファイド コミュニケーションの展開モデルについての詳細は、次の URL にある最新版の『Cisco Unified Communications Solution Reference Network Design (SRND)』を参照してください。

<http://www.cisco.com/go/designzone>

この章の新トピック

以下は、この章に新たに追加されたトピックと、このマニュアルの前リリースから大幅な変更があったトピックです。

- Cisco Unified System CCE を Unified CVP とともに展開できるようになりました。
Unified CCE 7.5 以降では、Unified CVP を含む Unified System CCE をスタンドアロンのソリューションとして使用したり、親の Unified ICM Enterprise の子として使用したりできます。
- CTI-OS で複数のペリフェラルがサポートされるようになりました。
これにより、複数の PIM とペリフェラルがある 1 つの PG に複数の CTI-OS を展開できます。この機能により、複数の小さな ACD または Unified CCE PG を含む展開でボックス数を減らすことができます。また、Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) 上の CTI-Manager デバイスの数が上限に達したマシンのスケーリングも可能になります。
- 新規インストールで Cisco Collaboration Server と Cisco E-Mail Manager がサポートされなくなりました。
- Unified System CCE でアウトバウンド コントローラのエージェント/IVR コントローラとの共存展開がサポートされるようになりました。
- Unified System CCE で WAN 経由のクラスタリングがサポートされるようになりました。
- Expert Agent PG : このトピックについてはこの章では説明しません。このトピックの章（「[Cisco Unified Expert Advisor オプション](#)」 (P.7-1)）を参照してください。
- Unified Contact Center Management Portal (Unified CCMP) を Unified System CCE とともに展開できるようになりました。
- クライアント Administrative Workstation (AW; アドミンワークステーション) と特定の Peripheral Gateway (PG; ペリフェラル ゲートウェイ) のバーチャライゼーション ソリューションを展開してサーバを統合できるようになりました。（「[バーチャライゼーション サポート](#)」 (P.2-10) を参照）。



(注)

この章には新しい情報や変更された情報が数多く含まれています。したがって、この章全体をお読みになることをお勧めします。

一般的な展開オプション

この項では、このドキュメントで後述する具体的な展開モデルの多くに適用できるオプションについて説明します。また、Unified CCE ソフトウェアをインストールするときのトレードオフについても概要を説明します。

エージェントのペリフェラルオプション

Cisco Unified CCE 7.0 以降では、Unified CCE エージェント用に 2 つのタイプのペリフェラルをインストールできます。この項では、それら 2 つのタイプのペリフェラルとそれぞれの長所と短所について説明します。

Enterprise Unified CCE ペリフェラル

次の説明は、Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) PG が単独で展開されている場合または Unified CM と VRU のペリフェラルが両方とも Generic PG に展開されている場合のどちらかに当てはまります。Cisco Intelligent Contact Management (Unified ICM) ソフトウェアは、これら 2 つのエンティティ (VRU と Unified CM) を別々のペリフェラルとして扱います。このように扱うため、各ペリフェラルで 1 ルーティングを行う必要があります。そのため、コールがペリフェラルを通過するごとに、各ペリフェラルで Termination Call Detail (TCD) レコードが作成されます。Unified CCE 7.0 までは、Unified CCE を展開する方法はこれだけでした。

独立した VRU と Unified CM のペリフェラルを使用する場合は、トランスレーション ルートを作成して、VRU と Unified CM の間でコールを送信する必要があります。

Enterprise Unified CCE ペリフェラルと別の VRU ペリフェラルを展開すれば、非常に柔軟に設定できるようになります。たとえば、このように展開すれば、VRU ペリフェラルに接続された Unified CVP または Unified IP IVR の使用が可能で、複数の IVR 間のロード バランシングの設定や、トランスレーション ルートを使用したスクリプティングなどが可能になります。

Unified CM のペリフェラルを使用して Unified CCE を設定するときは、Unified CCE は Gateway PG 経由での Unified ICM に対する子としては動作できません。このオプションを利用できるのは、Unified CCE システムのペリフェラルを使用しているときだけです。子と親に関する詳細は、「親/子」(P.2-7) を参照してください。

Unified CCE システム ペリフェラル

Unified CCE システム ペリフェラルとは、VRU ペリフェラル (最大 5 個の Unified IP IVR ペリフェラル) と 1 つの Unified CM ペリフェラルの両方を組み合わせて、1 つの論理 Unified ICM ペリフェラルにしたものです。Unified CCE では、これらの Unified IP IVR と Unified CM のペリフェラルが 1 つのペリフェラルとして扱われるので、Unified IP IVR で処理とキューイングを行うためにトランスレーション ルート コールを使用する必要がなくなります。複数の Unified IP IVR が設定されている場合は、使用可能なキャパシティがある Unified IP IVR の間でコールのロード バランシングが Unified CCE システム ペリフェラルで自動的に行われます。

さらに、Unified CCE System PG は単一のペリフェラルなので、Termination Call Detail (TCD; 終端コール詳細) レコードと他のレポート データには、コールがペリフェラル上にあった時間全体の情報が格納されます。最大 3 つの TCD レコード (元のルート用、IVR 用、エージェントの処理時間用) が作成される代わりに、Unified CCE System PG で作成されるレコードは 1 つだけです。

Unified CCE System PG では Unified CVP がサポートされていないので、Unified CCE System PG 内のすべてのキューイングと処理は Unified IP IVR を使用して行われます。独自の PG 上にある独立した Unified CVP を Unified CCE システム ペリフェラルとともに使用することはできません。

Unified System CCE

Unified CCE リリース 7.0 以降では、次の 2 つの方法で Unified CCE をインストールできます。

- 従来の Unified ICM セットアップによるインストール（以前から使用可能）
- Unified System CCE

Unified System CCE (Unified System CCE) は、一部の Unified CCE の展開モデルで使用可能で、システムのインストールと設定を大幅に簡素化できます。簡素化された DVD ベースのインストールが可能で、アドミンワークステーション上の従来の Unified ICM コンフィギュレーション マネージャの代わりに Unified CCE Web 管理ツールを使用して設定します。

Unified System CCE では、次の 2 つのまったく異なる方法でインストールと展開を行うことができます。

- VRU PIM と Unified CM PIM を組み合わせた既存のペリフェラル モデル。このモデルは変更されていません。このモデルを使用すると、単一のペリフェラル コール管理キューイングやその他の機能を使用できます。
- Unified CCE System PG と独立した VRU PG（どちらもエージェント/IVR コントローラ上に配置）を使用する新しい Unified CVP 展開モデル。Unified CVP が展開されている場合は、System PG 上の CallManager ペリフェラルだけが使用されます。独立した VRU PG には 1 つ以上の VRU PIM が含まれています。これらは、Unified CVP 接続に使用されます。VRU PIM は、Unified CVP コール サーバに接続して、キューに入れられたコールを管理します。この設定の動作は Unified CCE の動作とよく似ていますが、Unified System CCE の簡素化されたインストールと設定という利点があります。

新しい Unified CVP 展開モデルの利点を以下に示します。

- ブランチ オフィス モデル（エッジでのキューイング）：このモデルは IP-IVR では使用できません。
- Unified CVP では、パルス出力転送やフックフラッシュ転送などで PSTN への転送を行うことができます。これにより、コールが回収されて別の場所に転送されます。
- Unified CVP は VXML（オープン スタンド）に基づいています。

Unified CVP を含む展開では、以下の点を考慮する必要もあります。

- すべての着信コールは、VRU PG に関連付けられている Unified CVP コール サーバによって制御されます（コールの最初のレッグのコール制御は、カスタマー セッションが終了するまで Unified CVP によって管理されます）。
- コールが Unified CM から発信されている場合は、Unified CVP をコール制御（転送や Take Back and Transfer）に使用できません。IVR 処理やキューイング中の保留音に使用することはできません。Unified CM から発信される必要があるコールは、エージェント転送、アウトバウンド、および親のコールだけです。他のすべてのコールは、Unified CVP から発信される必要があります。Unified CVP では、インテリジェントなルーティング決定を行ってコールをサイト内に保持することができます。
- コールのロード バランシングは、Cisco Unified Presence および基本 SIP サービス（または H.323 を使用するゲートキーパー）と、障害リカバリのメカニズムによって管理されます。これは、IP-IVR が使用されている場合のメカニズムとは異なります。IP-IVR が使用されている場合は、ルータによってロード バランシングが行われます。
- 転送および会議のすべてのシナリオで、CTI 統合デバイス（デスクトップと IP Phone のエージェント）を使用することを強くお勧めします。これらのシナリオでコール コンテキストを保持するには、着信番号を Unified System CCE で制御する必要があります（Unified System CCE によって制御される Unified System CCE ダイアル番号計画か CTI ルート ポイントに着信番号を関連付ける必要があります）。

Unified System CCE は、2 つの特定の本稼動モデルと 1 つのデモ/ラボ展開モデルで提供されています。これらの展開モデルは、1 つのエージェント ペリフェラルで Unified CCE System PG を展開する形態、つまり、1 組の Unified CM クラスタと、1 台から 5 台の Unified IP IVR か、キューイングに使用される 1 台から 10 台の Unified CVP コール サーバに接続する形態になっています。

Unified System CCE は、Unified CCE とはインストール方法と設定方法が異なるので、Unified CCE で従来サポートされていた多くのオプションがサポートされていません。Unified System CCE でサポートされるのは次の展開形態だけです。

- 大規模展開：3 サーバ構成の Unified CCE

サーバ 1：セントラル コントローラ：Call Router、Logger

サーバ 2：エージェント/IVR コントローラ：Unified CCE System PG (CTI サーバと CTI OS を含む) Unified CVP が IVR として展開されている場合は、Unified CVP の VRU ペリフェラル ゲートウェイも有効になります。展開時には、エージェント/IVR コントローラにアウトバウンド コントローラも配置できます。

サーバ 3：管理と WebView レポーティング：AW、HDS、Web 管理サーバ

- 中/小規模展開：2 サーバ構成の Unified CCE

サーバ 1：セントラル コントローラ + エージェント/IVR コントローラ

サーバ 2：管理と WebView レポーティング

- デモ/ラボ展開：1 サーバ構成の Unified CCE (本稼動ではサポートされません)

サーバ 1：セントラル コントローラ + エージェント/IVR コントローラ + 管理と WebView レポーティング

Unified CVP のオプションを選択すると、1 つのボックスで 3 つの PG を同時に実行できます。従来は、実行できる PG はボックスあたり 2 つまでに制限されていました。3 つの PG を同時に実行できるのは Unified System CCE だけです。Unified CCE やその他の展開では実行できません。

大規模展開では、通常 1,000 人以上のエージェントが同時にサポートされ、中/小規模展開では、通常最大 300 人のエージェントが同時にサポートされます。各構成でサポートできるエージェントの具体的な数は、使用するデスクトップ (CTI OS、Cisco Agent Desktop (CAD)、Customer Relationship Management (CRM; カスタマー リレーションシップ マネジメント) 統合)、選択するマルチチャネル オプション、Unified Outbound Option の (アウトバウンド コントローラでの) 使用など、いくつかのサイジング要因によって異なります。具体的なサイジング要件については、「Unified CCE のコンポーネントとサーバのサイジング」(P.10-1) の章を参照してください。

Unified System CCE のインストール ソフトウェアは、Cisco MCS サーバで使用するように最適化とテストが行われており、Cisco MCS サーバまたは同等のサーバでだけ使用できます。この要件は、次に説明するオプションのサーバにも当てはまります。サポートされるサーバの仕様の詳細については、次の URL にある最新版の『*Hardware & System Software Specification (Bill of Materials) for Cisco ICM/IPCC Enterprise & Hosted Editions*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1844/products_implementation_design_guides_list.html

3 つの展開モデルはそれぞれ冗長化できます。つまり、セントラル コントローラとエージェント コントローラのいずれかまたは両方のサーバを二重化して、最大 2 台の管理と WebView レポーティング マシンをサポートできます。二重化したサーバを WAN 経由で分割することもできます。さらに、次のオプションもインストールできます。

- Web コラボレーション オプション用のマルチチャネル コントローラ (Cisco Collaboration Server) と E メール オプション用のマルチチャネル コントローラ (Cisco eMail Manger)

このオプションは、Unified CCE 7.5.1 ではサポートされなくなりました。

- アウトバウンド コントローラ

このオプションは、Unified System CCE DVD からインストールします。このオプションでは、Outbound Option 用に事前設定された Media Routing Peripheral Gateway (MR PG; メディア ルーティング ペリフェラル ゲートウェイ) がインストールされます。エージェント/IVR コントローラ上に共存させる場合は二重化することもできます。専用サーバにインストールする場合は二重化できません。

- Unified Contact Center Management Portal (Unified CCMP)

Unified CCMP ソフトウェアは Unified System CCE DVD に含まれています。前述の各展開モデルで、Unified CCMP を管理と WebView レポート マシンに共存インストールできます。Unified CCMP は、使いやすい Web ベースのユーザ インターフェイスを提供して、コンタクトセンターのマネージャ、チーム リーダー、または管理者が実行する日常のプロビジョニング作業と構成作業を合理化します。



(注) Unified System CCE にシスコのセキュリティ強化が適用されている場合は、Unified CCMP を共存展開できません。Unified System CCE のセキュリティ強化によって有効になる FIPS 準拠の設定は、Management Portal 内で使用される MD5 ハッシュ アルゴリズムと互換性がないためです。

- Unified CCE ゲートウェイのペリフェラル ゲートウェイ

このペリフェラル ゲートウェイは、(Unified System CCE DVD ではなく) Unified ICM Setup CD からインストールします。このゲートウェイは Unified System CCE System PG を親の Unified ICM Enterprise システムに接続するために使用されます。このペリフェラル ゲートウェイにより、親の Unified ICM からは、Unified System CCE はペリフェラル ゲートウェイに制御された他の ACD と同じように見えるようになります。このペリフェラル ゲートウェイは、Unified System CCE のサーバにはインストールしないでください。このペリフェラル ゲートウェイは、デュプレックス (A/B) のペリフェラル ゲートウェイ ペアを使用する冗長モードで展開できます。このペリフェラル ゲートウェイは、親の Unified ICM 上にだけ設定されており、サポートされる PG の数 (上限があります) の一部として数えられることに注意してください。

Unified System CCE を利用できるのは次の展開形態だけです。System IPCC では特定のツール セットを使用してインストールと設定を行います。これらのツールでは他のオプションは処理できません。例：

- Unified System CCE では、PG と同じサーバにアウトバウンド コントローラをインストールできます。この構成は、アウトバウンド コントローラを専用サーバにインストールする構成よりも推奨されます。アウトバウンド コントローラと PG を同じサーバにインストールした場合、その構成は二重化できます。アウトバウンド コントローラをスタンドアロン サーバにインストールした場合は、二重化できません。
- Unified System CCE では、2 つ目の Unified CCE System PG ペリフェラルの追加はできません。1 つのペリフェラルのモデルだけがサポートされています。
- Unified System CCE では、VRU PG の設定および Unified CVP への接続が可能です。Unified CVP は Unified System CCE でサポートされますが、スクリプティングおよびルーティングにいくつかの相違点があります。

ただし、インストールしようとしている展開形態が、Unified System CCE の要件に合致している場合は、次のような利点があります。

- インストールの簡素化：Unified System CCE を 1 つのユニットとしてインストールして設定できるので、個々のコンポーネントを別々にインストールして設定する必要がありません。
- レジストリ設定とデータベース設定の両方に対する Web ベースの管理：Web インターフェイスを使用してすべての設定を行えるので、レジストリ設定を変更するためにローカルセットアップを実行する必要がなくなりました。
- 共存して動作することがテストで確認されている設定

Unified System CCE は Unified CCE を使用する多くのお客様の要件を満たし、インストールと管理の簡素化を実現します。要件がさらに複雑なお客様には、Unified ICM セットアップと Unified ICM コンフィギュレーション マネージャを使用して手動でインストールと管理ができる従来の Unified CCE がサポートされています。Unified System CCE を適用できる構成の場合には、展開時間の削減と管理の簡素化による大きな利点があります。Unified System CCE から Unified CCE への移行、およびその逆の移行は、実行できないことに注意してください。

親/子

Unified CCE Gateway PG を使用すれば、Unified CCE または Unified CCX が Unified ICM システムに接続された従来の ACD のように見えるようになります。Unified CCE Gateway PG は、Unified CCE の System PG または Unified CCX の CTI インターフェイスと通信する Unified ICM システムに PG を提供することによってこの機能を実現します。

Unified CCE Gateway PG を使用して展開するときには、Unified ICM は親、Unified CCE は子と呼ばれます。

- 親

ネットワークまたはエンタープライズのルーティングポイントとしての役割を果たす Unified ICM システム。子は親からは ACD のように見えます。親は適切な Unified CCE Gateway PG (Enterprise または Express) を使用して、子 Unified CCE の CTI インターフェイスと通信します。トランスレーションルートを使用したプレルーティング、ポストルーティング、エンドツーエンドのコールトラッキングなど、Unified ICM が通常実行できるすべての機能を親は実行できます。ただし、子システムで Unified CVP を使用してコールをキューに入れる場合は、親システムはキューに入れられたそれらのコールを見ることができないので、平均待ち時間も、キューイング時間に基づくその他の統計情報も計算できません。

- 子

Unified CCE の System PG、または ACD として機能するようにセットアップされた Unified CCX システム。子は、親からトランスレーションルーティングされたコールを受信できますが、親に接続された他のペリフェラルは認識できません。また、子は、Unified CCE からのコールを親にポストルーティングできます。この場合のコールは他の Unified ICM コールと同様に処理できます。たとえば、Unified ICM に制御された任意の (TDM または IP) ACD にコールをトランスレーションルーティングしたり、Unified CVP を使用する Unified ICM ネットワーク キューポイントにコールをキューイングできます。

親/子モデルでは、子 Unified CCE は完全に独立して機能するように設定されるので、エージェントにコールをルーティングするのに親に接続する必要はありません。このような独立性によって、子と親の間のネットワークがダウンした場合や、親または Unified CCE Gateway PG との接続に問題が生じた場合でも、ミッションクリティカルなコンタクトセンターの運用を完全にローカルで続けることができます。子システムに入力された設定オブジェクトは、自動的に親 Unified ICM に送られて Unified ICM 設定に挿入されます。そのため、ローカル ACD でルーティングとレポートを設定した後、Unified ICM 自身の設定を一致させるためにオブジェクトを再び設定する必要がありません。Unified

CCE の子システムを使用してアウトソーシングしているために、子システムのすべてのエージェント、スキルグループ、コールタイプが顧客の Unified ICM システムに適用されるわけではない場合など、設定を自動更新する必要がない顧客の場合には、この機能をオフにすることもできます。

Unified CCE Gateway PG を接続できるのは、Unified CCE System PG を使用する Unified CCE の子または Unified CCX 4.0x 以降のリリースだけです。子の Unified CCE に複数の Unified CCE System PG とペリフェラルがある場合は、それぞれに別途 1 つの Unified CCE Gateway PG ペリフェラルを親の Unified ICM システムにインストールして設定する必要があります。Unified CCE Gateway PG は、複数の子 Unified CCE ペリフェラルを管理できます。最大 5 個の子システムまで可能です。

子 Unified CCE では、コール処理およびキューイング用に IP IVR または Unified CVP を展開できません。Unified CVP を展開する場合、追加の VRU PG を設定する必要があります。このモデルは、IP IVR を展開する場合に使用される単一ペリフェラルモデルには従いません。このため、子でキューに入れられたコールについての情報（およびコールのキューイング時間）を親では利用できないので、キューイング時間に関連する計算はすべて不正確になります（Minimum Expected Delay (MED; 最小予測遅延) や平均応答待ち時間など）。

親/子システムのネットワーク コンサルティティブ転送 (NCT) に関する特記事項

親/子の制約の 1 つは、親の NIC またはその他のルーティング クライアント経由の Network Consultative Transfer (NCT; ネットワーク コンサルティティブ転送) では子システムで終了するコールを転送できない点です。NCT は TDM ACD に対して機能し、一見するとアーキテクチャにおいて親と子は実質的に同一のように思われますが、親と子は同一ではありません。TDM PG では、CTI サーバは親システムの一部である PG ACD に接続されます。これは、CTI サーバがゲートウェイ PG に接続されることと同じです。別の考え方として、これは CTI サーバではなく ACD に対して CTI を直接使用するようなものであり、この場合、ネットワーク コンサルティティブ転送はやはり実行できません。親/子の展開では、CTI は子 PG に接続されます。CTI が子 PG に接続される場合、必要なネットワーク コール ID や、ネットワーク コンサルティティブ転送の実現に必要なその他の情報は提供されません。

ただし、ポストルートが子から親システムに対して開始される場合は、親システムの任意のクライアント (Unified CVP や NIC など) を使用してネットワーク ブラインド転送を実行することはできます。

SIP のサポート

Unified CCE 7.0 エージェントは、Unified CM 5.0 SIP 電話モデル 7941、7961、7970、および 7971 を使用できます。モデル 7940 および 7960 の電話も Unified CM 5.0 との SIP をサポートしていますが、Unified CCE エージェントでは使用できません。ローエンド向けモデルの Cisco IP Phone やサードパーティ製の電話も、Unified CCE エージェント用の SIP 電話としては使用できません。

Unified IP IVR は、発信者が入力した番号 (DTMF 入力) を JTAPI メッセージとして Unified CM から受け取ります。Unified IP IVR および Unified QM では、インバンド DTMF 番号の検出メカニズムはサポートされていません。インバンド DTMF だけをサポートする（または、RFC 2833 に従ってインバンド DTMF を使用するように設定された）SIP 音声ゲートウェイや SIP 電話を使用する展開では、Unified CM が MTP リソースを呼び出してインバンド DTMF シグナリングをアウトオブバンドシグナリングに変換し、発信者が入力した番号が Unified IP IVR に通知されるようにする必要があります。したがって、このような SIP 電話またはゲートウェイが含まれる環境では、十分な MTP リソースが必要になります。Unified IP IVR または Unified QM アプリケーションと電話間の対話が必要な環境では、この点に注意してください。同様に、CTI ポートではインバンド DTMF (RFC 2833) がサポートされていません。モバイルエージェント機能は CTI ポートに依存しているため、インバンド DTMF (RFC 2833) とニゴシエートする場合は MTP リソースが必要です。

Q.SIG のサポート

Cisco Unified CCE では、Unified CM の展開で Q.SIG トランクの使用はサポートされていません。

Cisco Unified Mobile Agent

Cisco Unified Mobile Agent を使用する展開では、エージェントの呼び出しに使用される音声ゲートウェイの場所について考慮する必要があります。これは、音声ゲートウェイの場所には、サイレントモニタリング、コールアドミッションコントロール、およびその他の領域に関する設計上の考慮事項があるためです。Cisco Unified Mobile Agent の実装に関する設計ガイドおよび考慮事項については、「[Cisco Unified Mobile Agent](#)」(P.6-1) の章を参照してください。

CTI-OS の複数サーバのサポート

Cisco Unified CCE 7.5.1 では、1 つの PG 上で CTI OS の複数のインスタンスがサポートされるようになりました。Release 7.5 よりも前のリリースでは、ペリフェラルゲートウェイ上に構成されているペリフェラルの数にかかわらず、ペリフェラルゲートウェイ/CTIゲートウェイの構成に存在できる CTI OS のインスタンスは 1 つだけでした。Release 7.5.1 では、複数の CTI OS サーバを 1 つの CTI サーバに接続できるようになりました。PG あたり最大 10 台の CTI OS サーバを使用できます。

この展開には次の利点があります。

- 同じ CTI サーバを使用するように複数の CTI OS サーバを構成できるので、簡単。
- この展開モデルでは、多数の小規模のサイトは、それぞれ独自の PG を必要とするのではなく、複数の PIM を持つ 1 つの PG を使用できる。
- このソリューションでは、PIM プロセスや CTI OS サーバ プロセスを含むすべての PG プロセスが同じボックスで実行されるので、ボックス数を減らすことができる。
- このソリューションでは、1 つの PG 下の複数の PIM を使用して異なる Unified CM クラスタに接続できるので、1 つの Unified CCE PG の拡張性も向上できる。これは、Unified System CCE PG には当てはまりません。

この新しい展開モデルの目的はボックス数を減らすことなので、複数の CTI OS サーバは、その他の PG プロセスがある同一のサーバに存在する必要があります。

この展開には次の制約があります。

- 各 PG は、1 つのペリフェラルタイプに対してしか構成できません。
- この展開モデルでは、ARS ペリフェラルタイプおよび ERS ペリフェラルタイプがサポートされます。
- 複数インスタンスの展開では、インスタンスごとに複数の CTI OS サーバの追加はできません。
- この展開モデルは、Unified System CCE ペリフェラルでは使用できませんが、Unified CCE ペリフェラルでは使用できます。

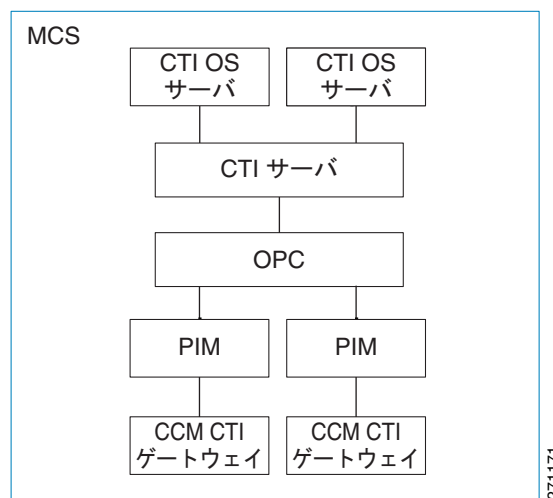


(注)

PG は、通常、ペリフェラルと同じ場所に配置されます。PG ごとに複数のペリフェラルを使用すると、一部のペリフェラルが PG から離れた場所に位置することになります。このような構成は、一部のペリフェラルではサポートされておらず、その場合はサポート対象外のままになります。たとえば、Unified CM (Enterprise および System の展開) は、すべての ACD および Unified CM ペリフェラルが PG とともにローカル LAN に共存していない限り、1 つの PG には集約されません。一般に、PG での ACD との統合に関連する展開ルールはそのまま適用されます。リモートの PG をサポートする展開では、すべてのネットワーク要件 (帯域幅、遅延、およびアベイラビリティの要件を含む) を満たす必要があります。

この展開モデルを実装する場合、拡張性は、1 つの CTI OS の拡張能力の 75 % に減少します。たとえば、特定の構成で、1 つの CTI OS サーバによって 1,000 のエージェントをサポートしている場合、複数の CTI OS サーバによって 750 のエージェントをサポートすることになります。これは、CTI OS プロセスの増加によってオーバーヘッドが増加するため、また、クライアントの増加によって CTI サーバで発生する処理の負荷が増加するためです。この例外となるのは、Unified CCE で 2,000 を超えるエージェント (CTI Manager の上限) をサポートするためにこの機能を使用する場合です (例については、[図 2-1](#) を参照してください)。この展開がサポートされるのは Unified CCE PG を使用する場合だけであり、同じ PG 下の VRU はサポートされない (Generic タイプはサポートされない) ことに注意してください。

図 2-1 複数の CTI OS サーバ



バーチャライゼーション サポート

Cisco Unified ICM/Unified Contact Center Enterprise および Hosted Editions Release 7.5(3) から、クライアント アドミン ワークステーション (AW) および特定のペリフェラル ゲートウェイ (PG) のバーチャライゼーション ソリューションを VMware プラットフォームに展開してサーバを統合できます。サポートされる PG およびクライアント AW の Virtual Machine (VM; 仮想マシン) のそれぞれに対するバーチャライゼーション要件、各サーバとのマッピング、CPU プロセッサとメモリの要件については、次の URL にある『*Hardware & System Software Specification (Bill of Materials) for Cisco ICM/IPCC Enterprise & Hosted Editions*』の最新バージョンを参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1844/products_implementation_design_guides_list.html

コンタクトセンターの設計と展開に仮想マシンを組み込む前に、次の URL にある『*Virtualization Guide for Cisco Unified ICM/Contact Center Enterprise & Hosted*』に記載されているガイドラインおよび制限を一読し、それに従う必要があります。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1844/products_user_guide_list.html

現時点では、Call Router、Logger、AW ディストリビュータ、HDS、WebView サーバ、CAD サーバなどのその他の Unified ICM および Unified CCE コンポーネント、さらに Cisco Unified Contact Center Management Portal (Unified CCMP)、Cisco Unified Intelligence Suite、Unified Web Interaction Manager (WIM)、Unified E-mail Interaction Manager (EIM) はいずれも仮想化環境でサポートされません。

IPT : 単一サイト

単一サイト展開とは、音声ゲートウェイ、エージェント、デスクトップ、電話、およびコール処理の各サーバ (Unified CM、Unified ICM/Unified CCE、および Unified IP IVR または Cisco Unified Customer Voice Portal (Unified CVP)) がすべて同一のサイトに存在し、Unified CCE ソフトウェアモジュール相互間で WAN 接続が使用されていないシナリオを指します。図 2-2 は、Unified System CCE モデルを使用するこのタイプの展開を示しています。

図 2-2 単一サイト展開

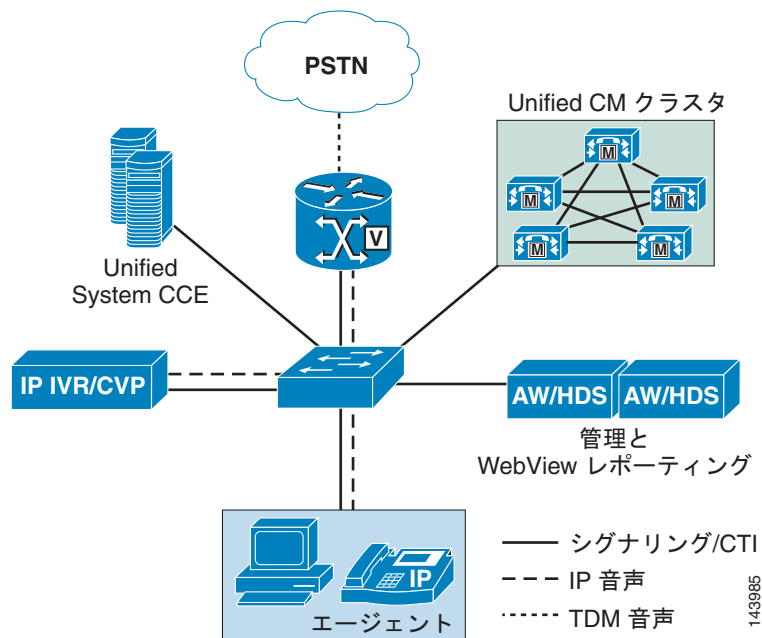


図 2-2 の例では、Unified IP IVR、Unified CM クラスタ、冗長 Unified System CCE サーバ、管理と WebView レポートマシン、および Historical Data Server (HDS; ヒストリカル データ サーバ) で構成され、音声ゲートウェイは PSTN に直接接続されています。このシナリオの Unified System CCE サーバで処理されている主なソフトウェア プロセスは、次のとおりです。

- Call Router
- Logger とデータベース サーバ

- Unified CM Peripheral Interface Manager (PIM; ペリフェラル インターフェイス マネージャ) と Unified IP IVR PIM を装備した Unified CCE System PG
- CTI サーバ
- CTI Object Server (CTI OS)
- Cisco Agent Desktop (CAD) サーバを Unified System CCE サーバと共存させることも可能

セントラル コントローラとエージェント/IVR コントローラ (Unified CCE System PG など) を、別々のサーバに分離する方法もあります。どのような状況で Unified ICM セントラル コントローラと PG を別々のサーバにインストールするかについては、「[Unified CCE のコンポーネントとサーバのサイジング](#)」(P.10-1) を参照してください。

このシステムは、(Unified System CCE ではなく) 従来の Unified CCE モデルを使用してインストールできるので、いくつかの異なるオプションを使用できます。たとえば、2 つの Unified CCE System PG を 1 つの Unified CVP とともにインストールできます。

Unified System CCE または従来の Unified CCE は、冗長構成で展開する必要があります。シンプレックス展開は、ラボ展開または非本稼動の展開に対してだけサポートされます。Unified CCE の冗長性の詳細については、「[アベイラビリティを高めるための設計上の注意点](#)」(P.3-1) の章を参照してください。

Unified CM のノード数や使用するハードウェアの型番は、Unified IP IVR のサーバ数を決めただけでは決定されません。必要なサーバの台数と型番を決定するための情報については、「[Unified CCE のコンポーネントとサーバのサイジング](#)」(P.10-1) を参照してください。

また、このモデルでは LAN に必要なデータ スイッチング インフラストラクチャ、音声ゲートウェイの種類、音声ゲートウェイとトランクの数も特定していません。これらのコンポーネントを設計する際の手引きとしてシスコでは、キャンパス向けの各種デザイン ガイドおよびシスコ ユニファイド コミュニケーションに関するデザイン ガイドを提供しています。「[コールセンターのリソースサイジング](#)」(P.9-1) では、ゲートウェイのポート数を決定する方法を説明しています。

このモデルのバリエーションとして、音声ゲートウェイを PSTN に接続する代わりに PBX のライン側に接続するシナリオも考えられます。一箇所の単一サイトから複数の PSTN と PBX に接続する展開も可能です。たとえば、ローカルな PSTN、フリーダイヤルの PSTN、従来型の PBX/ACD からのトランクをすべて備えた展開も可能です。詳細は、「[従来の ACD の統合](#)」(P.2-54) および「[従来の IVR の統合](#)」(P.2-57) を参照してください。

この展開モデルでは、PSTN と音声ゲートウェイとの間で使用するシグナリングの種類 (ISDN、MF、R1 など) や、音声ゲートウェイと Unified CM との間で使用するシグナリングの種類 (H.323 と MGCP のいずれか) を特定していません。

また、このモデルでは、コールの保留、別窓口への転送、および電話会議に必要なデジタル信号プロセッサ (DSP) リソースの規模についても、指定はありません。これらのリソースのサイジングについては、次の URL にある最新版の『*Cisco Unified Communications Solution Reference Network Design (SRND)*』を参照してください。

<http://www.cisco.com/go/designzone>

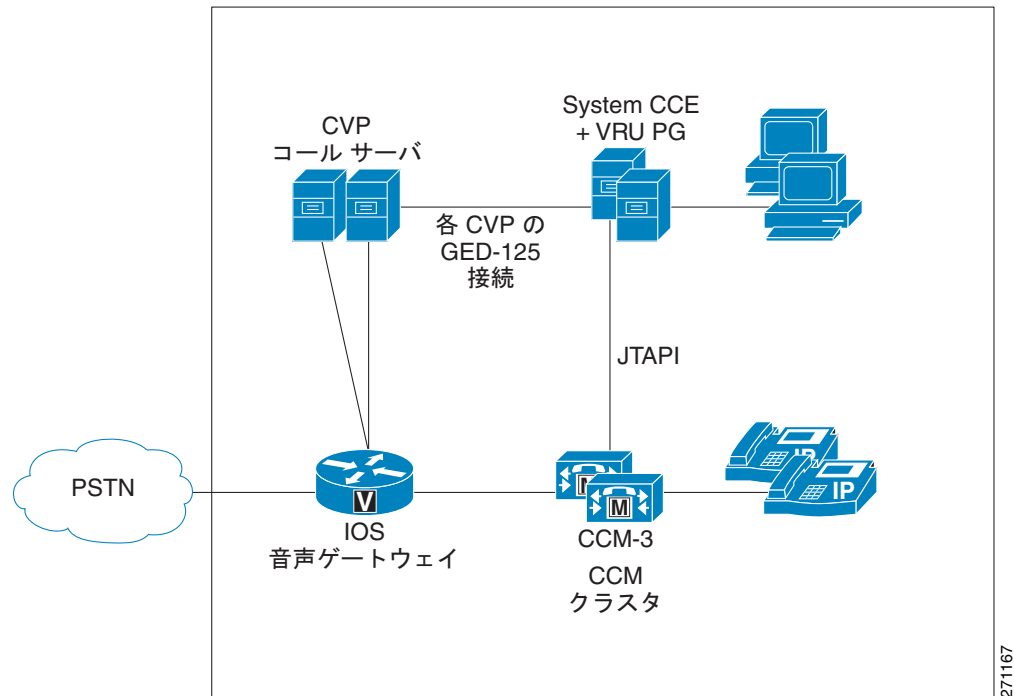
単一サイト展開モデルの大きな長所は、WAN 接続が不要な点です。WAN が存在しないので、この展開モデルでは一般的に G.729 などの圧縮した Real-Time Transport Protocol (RTP) ストリームを使用する必要がなく、その結果、トランスコーディングが不要になります。

Unified CCE : Unified CCE System PG

この展開モデルで展開される Agent PG は Unified CCE System PG です。Unified CM と Unified IP IVR (存在する場合) の両方を処理するために必要なペリフェラルは 1 つだけです。このペリフェラルによって、複数の PIM の表示が統合され、複数の Unified IP IVR 間のコールのロード バランシングも

行われます。別の方法として、Unified CVP を使用するようにこのモデルを設定することもできます。Unified CVP を使用する場合、Cisco Unified Presence への接続では、Unified CVP コールサーバ間で着信コールを分散することでロードバランシングが行われます。この展開では、Unified CVP コールサーバと通信する VRU PG (最大 10 個) はそれぞれの PG 上に存在し、Unified CCE System PG 下には存在しません。図 2-3 は、Unified System CCE システムで IP-IVR の代わりに Unified CVP を使用する単一サイト展開を示しています。このモデルでは、1 つのペリフェラル下にすべてのコールが存在するわけではありません。Unified CVP は独自のペリフェラルになります。

図 2-3 Unified CVP を使用する単一サイト展開



この構成を使用する場合、VRU PG は、必要なエージェント数やコールの量に応じて、1 ~ 10 台の Unified CVP コールサーバによって冗長化して展開する必要があります。実用的には、セットアップと設定が非常に簡単である点を除いて、この展開は単一 PG Unified CCE システムと似ています。

IVR : Unified IP IVR による処理とキューイング

この展開モデルでは、最初のキューイングとそれに続くキューイングはすべて Unified IP IVR で実行されます。このモデル (Unified CCE System PG を使用) では最大 5 つの Unified IP IVR を展開できます。Unified CM のダイヤルプランと Unified CCE に制御されたコールスイッチングを使用して、Unified CM の背後に Unified IP IVR が配置されます。すべてのコールは、Unified CM の CTI ルートポイントに入り、Unified CCE によって制御され、次に Unified CCE System PG によって Unified IP IVR に自動的にトランスレーションルーティングされます。Unified CCE が Unified IP IVR の使用可能なポート間のロードバランシングを行うので、Unified IP IVR と Unified CM の間のトランスレーションルートを設定する必要はありません。

ほとんどの場合、このモデルを使用する展開は Unified System CCE でも処理できます。

IVR : Unified CVP による処理とキューイング

通常は単一サイト モデルでは展開されませんが、このモデルでも Unified CVP を使用してコールの処理とキューイングを行えます。Unified System CCE では、最大 10 個の Unified CVP ペリフェラルを備えた Unified CVP に対して 1 つの VRU PG をサポートします。複数の Unified CVP PG が必要な場合は、Unified System CCE ではなく従来の Unified CCE を展開する必要があります。Web 設定ツールが使用できないので、Unified ICM アドミン ワークステーションの ConfigManager アプリケーションを使用してすべての設定を行う必要があります。Unified CVP は Unified CCE System PG ペリフェラルの一部ではないので、コールをコール データとともにペリフェラル間で転送するためのトランスレーション ルートを設定する必要があります。

この展開モデルでは、最初のキューイングとそれに続くキューイングはすべて Unified CVP を使用して実行されます。すべての Unified CVP プロセスを同一のサーバ上で実行すれば、サーバが 1 台で済む可能性もあります。一方、サーバを複数台使用すれば、スケーリングが可能となり冗長性も得られるようになります。冗長性の詳細については、「[アベイラビリティを高めるための設計上の注意点 \(P.3-1\)](#)」の章を参照してください。

Unified CVP の詳細については、次の URL にある『Cisco Unified Customer Voice Portal Solution Reference Network Design (SRND)』を参照してください。

<http://www.cisco.com/go/designzone>

Unified CCE : Enterprise Unified CCE PG

これらの展開モデルでは、Enterprise Unified CCE のペリフェラルを使用して Unified CM とのやり取りが処理され、別に設定された VRU ペリフェラルを使用して Unified IP IVR または Unified CVP とのやり取りが処理されます。Unified System CCE では Enterprise Unified CCE の PG の使用はサポートされていません。そのため、従来の Unified CCE のセットアップ CD を使用してシステムをインストールする必要があります。つまり、これらのシナリオでは Web 設定ツールは使用できません。

IVR : Unified IP IVR による処理とキューイング

この展開モデルでは、最初のキューイングとそれに続くキューイングはすべて Unified IP IVR で実行されます。複数の Unified IP IVR が配置されている場合は、Unified ICM を使用してこれらの Unified IP IVR 間でコールのロード バランシングを行う必要があります。Unified CM ペリフェラルと Unified IP IVR ペリフェラルの間のトランスレーション ルートは手動で設定する必要があります。Unified CM と Unified IP IVR の間のコールとデータの移動はこのルートを使用して行われます。ロード バランシングは、手動で Unified CCE コール ルーティング スクリプト内の [Translation Route To VRU] ノードで行います。

IVR : Unified CVP による処理とキューイング

通常は単一サイト モデルでは展開されませんが、このモデルでも Unified CVP を使用してコールの処理とキューイングを行えます。Unified CVP には専用の VRU PG があり、Cisco Unified CM PG と同じサーバにロードされているか、Generic PG の組み合わせの一部になっています。

この展開モデルでは、最初のキューイングとそれに続くキューイングはすべて Unified CVP を使用して実行されます。すべての Unified CVP プロセスを同一のサーバ上で実行すれば、サーバが 1 台で済む可能性もあります。一方、サーバを複数台使用すれば、スケーリングが可能となり冗長性も得られるようになります。冗長性の詳細については、「[アベイラビリティを高めるための設計上の注意点 \(P.3-1\)](#)」の章を参照してください。

Unified CVP の詳細については、次の URL にある『Cisco Unified Customer Voice Portal Solution Reference Network Design (SRND)』を参照してください。

<http://www.cisco.com/go/designzone>

Unified CCE : 転送

この展開モデルでは、(複数のサイトに対する集中型コール処理モデルの場合も同様ですが) 転送元エージェントとターゲットエージェントが同一のペリフェラル上に存在しています。これは、ルーティングクライアントとペリフェラルターゲットが同一のペリフェラルであることを意味しています。転送元エージェントは、Unified CM 内の CTI ルートポイントとして設定された特定の着信番号宛てに転送を生成します (たとえば、スキルグループに属する専門家を探します)。

エージェントペリフェラル (Unified CCE システムペリフェラルか Enterprise Unified CCE ペリフェラルのいずれか) は、Unified ICM ルータ宛てにルーティング要求を生成します。Unified ICM Router では、着信番号とコールタイプが照合され、適切なルーティングスクリプトが実行されます。このルーティングスクリプトでは、応答可能な専門家が検索されます。

転送されたコールを受信するターゲットエージェント (専門家) が存在すれば、Unified ICM Router から要求元のルーティングクライアント (エージェントペリフェラル) に適切なラベルが返送されます。このシナリオの場合、ターゲットエージェントが現在ログインしている電話の内線番号がラベルとして使用されるのが普通です。このルーティング応答 (ラベル) を受信した Unified CM PIM から Unified CM に JTAPI 転送要求が送信されることで、転送処理が始まります。

ルーティングクライアントにラベルが返送されると同時に、目的のコールから収集されたあらゆるコールデータを含むプレコールデータが、ペリフェラルターゲットに送信されます。このシナリオの場合、ルーティングクライアントとペリフェラルターゲットは同一エージェントのペリフェラルです。これは、転送元エージェントとターゲットエージェントが同一のペリフェラルに関連付けられているためです。ルーティングクライアントとペリフェラルターゲットが異なるような、より複雑なシナリオは、後半の項で紹介します。

転送されたコールを受信するターゲットエージェントが存在しない場合、そのコールはキュー処理を行う IVR に転送されるように Unified ICM ルーティングスクリプトを設定するのが普通です。このシナリオでは、IP-IVR バリエーションが使用されている場合、Unified CCE System PG のロジックは、Unified CCE PG のロジックと異なります。

どちらの場合も、Unified CM に対して IVR へのコール転送を指示する着信番号がラベルとして使用されます。トランスレーションルーティングまたは correlationID は、Unified CCE System ペリフェラルを使用するときは必要ありませんが、Unified CVP を展開するときは必要です。

IPT : 複数のサイトに対する集中型コール処理

複数サイトの展開に対する集中型コール処理とは、コール処理サーバ (Unified CM、Unified ICM、および Unified IP IVR または Unified CVP) が同一のサイトに存在し、音声ゲートウェイ、エージェント、デスクトップ、および電話が任意の組み合わせで、WAN リンクを介した別の場所、または集中管理された別の場所にあるようなあらゆるシナリオを指します。図 2-4 はこのタイプの展開を示しています。

この IPT モデルには次の 2 種類のバリエーションがあります。

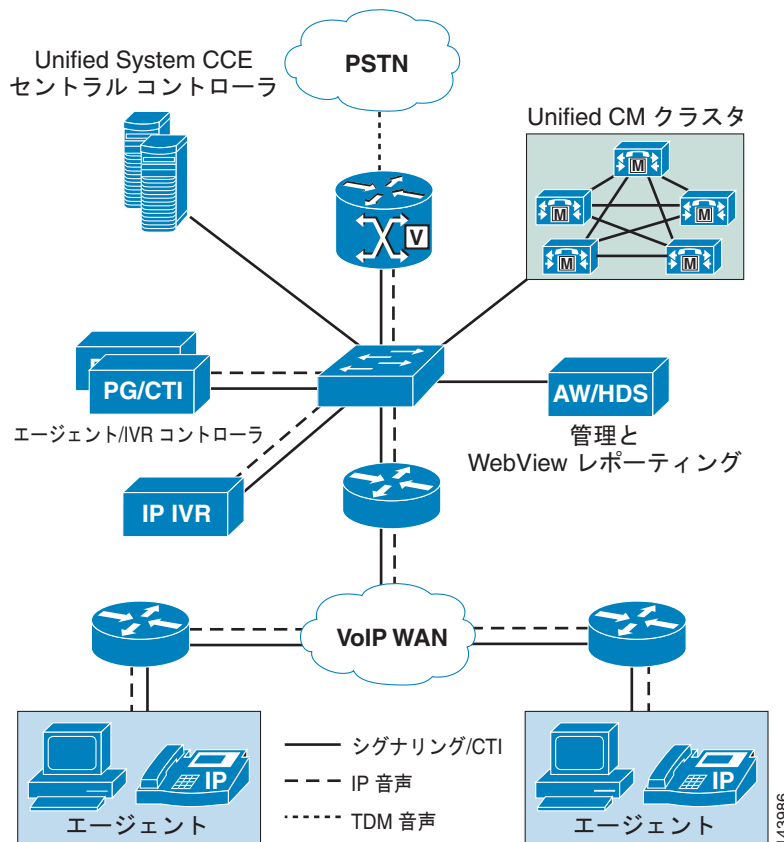
- 「IPT : 集中型音声ゲートウェイ」 (P.2-16)
- 「IPT : 分散型音声ゲートウェイ」 (P.2-18)

IPT : 集中型音声ゲートウェイ

大都市圏に小規模なりモート サイト群やオフィス群を持っているために、コール処理サーバや音声ゲートウェイを複数設置することが効率的ではない企業には、このモデルが最適です。サイトの規模が大きくなったり地理的に離れた場所に設置されるようになると、音声ゲートウェイを分散して配置する方が好結果につながることもあります。

図 2-4 に、Unified System CCE による展開を使用したこのモデルを示します。図では IP-IVR を使用する展開が示されていますが、IP-IVR の代わりに Unified CVP を使用することもできます。

図 2-4 複数のサイトに対して集中型コール処理と集中型音声ゲートウェイを展開した場合



利点

- エージェントが数人だけのリモート サイトで必要となるのは小規模なデータ スイッチ、ルータ、IP 電話、エージェント デスクトップだけであり、そこで必要となるシステム管理とネットワーク管理のスキルもごく限られたものになります。
- このような小規模なサイトとオフィスでは、WAN リンクの障害に備えた緊急連絡用の POTS 回線を除き、PSTN と直接接続するトランクが不要です。
- PSTN トランクでは小規模なりモート サイト用のトランクを集約できるため、より効率的な運用が可能になります。
- Unified CCE キュー ポイント (Unified IP IVR または Unified CVP) にはすべてのキュー ポイントが集約されているので、効率的な運用を図ることができます。

- コールのキューイング（最初のキューイングとそれに続くキューイング）中は、VoIP の WAN 帯域幅が消費されません。コールが WAN 経由で拡張されるのは、発信者に応答できるエージェントがいる場合だけです。

単一サイト展開モデルに関するように、従来の Unified CCE の設定を使用するときには、同じオプションがすべて存在します。たとえばマルチサイト展開でも、Unified ICM ソフトウェアをすべて同一のサーバで実行する場合や複数のサーバで実行する場合があります。Unified ICM ソフトウェアは、冗長系を構成してインストールする場合と冗長系を構成せずにインストールする場合があります。Unified ICM ソフトウェアは、Unified CCE System PG または Unified CCE PG のどちらかとともに展開できます。このシステムは Unified System CCE を使用して展開できます。この展開モデルでは、Unified CM および Unified IP IVR サーバまたは Unified CVP サーバの数は指定されていません。同様に、LAN/WAN インフラストラクチャ、音声ゲートウェイ、PSTN 接続についても指定はありません。他のバリエーションについては、「IPT : 単一サイト」(P.2-11) を参照してください。

ベスト プラクティス

- リモートサイトのエージェントの電話への RTP トラフィックには VoIP WAN の接続が必要です。
- VoIP WAN の帯域幅消費を抑えるために、リモートサイトのエージェントの電話までの RTP トラフィックを圧縮する必要がある場合もあります。サイト内のコールは非圧縮とすることが望ましいので、シスコユニファイドコミュニケーションの展開デザインによっては、トランスコーディングが必要となります。
- IP 電話から Unified CM クラスタへの Skinny Client Control Protocol (SCCP) または SIP コール制御トラフィックは、WAN を経由して流れます。
- Unified CCE Agent Desktop で送受信される CTI データは、WAN を経由して流れます。これらのリンクでは、十分な帯域幅と QoS のプロビジョニングが不可欠です。
- リモートサイトには音声ゲートウェイがありません。したがって、もしもトランクと組み合わせた音声ゲートウェイがリモートサイトにあれば公衆電話交換網の電話による市内通話が可能な番号に対しても、顧客は市外電話番号をダイヤルする必要があります。中央サイトにおけるフリーダイヤルで受け付けることが可能な業務であれば、この問題を回避することも可能です。その場合、顧客にフリーダイヤル番号を提供し、その番号へのコールはすべて集中型の音声ゲートウェイのある場所にルーティングさせます。ただしこの方法では、コールセンターがフリーダイヤル料金を負担する必要があります。この事態は顧客が PSTN の市内局番でダイヤルできるようにすれば避けられます。
- PSTN トランクと組み合わせたローカル音声ゲートウェイがないため、緊急電話（119、110）へのアクセスに問題があります。この問題は、Unified CM のダイヤルプランで管理する必要があります。ほとんどの場合、ローカルトランクでは緊急電話（119、110）は地元の緊急連絡先に接続されます。
- Unified CM による Location に基づくコールアドミッションコントロールが失敗すると、ルーティングされたコールが接続解除されます。したがって、リモートサイトと接続する帯域幅は十分余裕を持ってプロビジョニングすることが重要です。また、WAN の QoS を適切に設計することは欠かせません。

IVR : Unified IP IVR による処理とキューイング

中央サイトが一箇所だけの展開では、単一サイト展開の場合と同様にすべてのコールに対するキューイングが Unified IP IVR で行われます。コールがキューイングされている間は、WAN 上に RTP トラフィックが流れません。無応答時の転送や再ルーティングで再キューイングが必要になっても、キュー処理で RTP トラフィックフローが WAN 上を流れることはありません。これにより、リモートサイトとの接続に必要な WAN 帯域幅を抑えることができます。

IVR : Unified CVP による処理とキューイング

このモデルでは、Unified IP IVR と同様に Unified CVP が使用されます。

Unified CCE : 転送

このシナリオでの転送は、コンタクトセンターの観点から見れば、単一サイトのシナリオと同じです。したがって、転送元エージェントがターゲットエージェントと同じ LAN にいるか、別の LAN にいるかに関係なく、単一サイトモデルの場合と同じコールとメッセージのフローが発生します。違うのは、QoS を確保する必要があることと、適切な LAN/WAN ルーティングを設定する必要があることだけです。QoS に配慮した WAN のプロビジョニングについての詳細は、次の URL にある最新版の『Cisco Network Infrastructure Quality of Service Design』を参照してください。

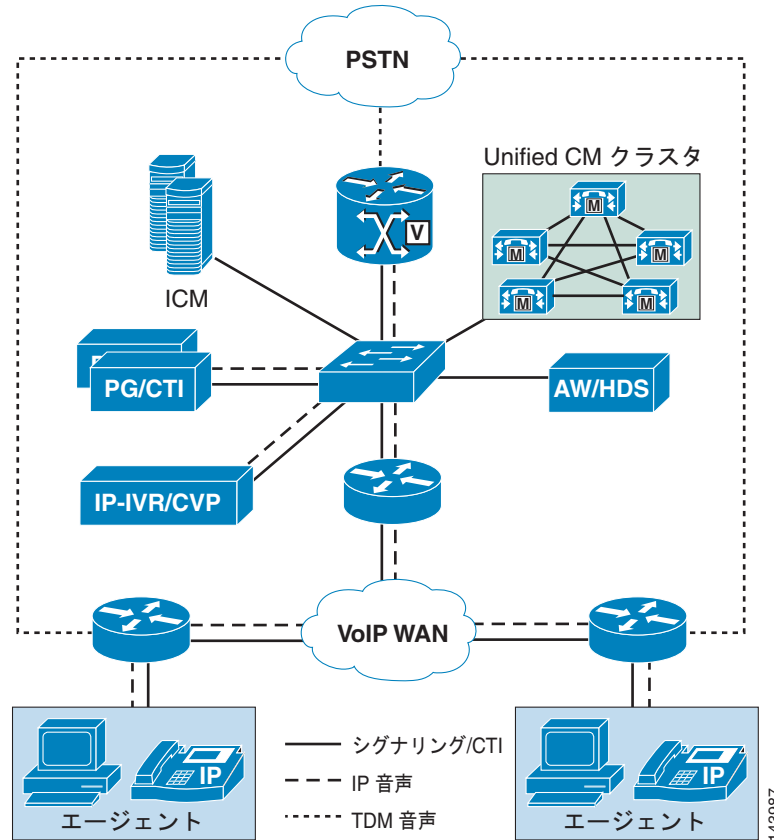
<http://www.cisco.com/go/designzone>

(発信者ではなく) エージェントがコンサルティティブ転送を行なった結果が Unified IP IVR ポートにルーティングされてキューイング処理の対象となる場合はトランスコーディングが必要になります。これは、Unified IP IVR で生成できるのが G.711 メディアストリームだけであるためです。

IPT : 分散型音声ゲートウェイ

集中型コール処理モデルでは、複数の入力音声ゲートウェイを別々の場所に設置するバリエーションも可能です。この分散型音声ゲートウェイのモデルが適するのは、小規模なサイトを数多く持ち、それぞれのサイトで市内からの電話に対応するローカルな PSTN トランクを必要とする企業です。このモデルは、市内電話用のローカルな PSTN 接続とローカルな緊急電話へのアクセスを提供します。図 2-5 はこのモデルを示したものです。

図 2-5 複数のサイトに対して集中型コール処理と分散型音声ゲートウェイを展開した場合



キューイングと処理に使用する Unified IP IVR を持つこの展開モデルでは、各サイトにインバウンドしたコールをそのサイトにいるエージェントだけで処理するように制限することが望ましいとも言えますが、必ずしもそれが必要というわけではありません。インバウンドコールを同一サイト内で処理するよう制限すると、次の状況が適用されます。

- 入力音声ゲートウェイからエージェント向けのコールで消費される VoIP WAN 帯域幅を節約できます。
- コールは、キューにある間または集中型 Unified IP IVR で処理されている間は、引き続き VoIP WAN を通過します。
- コールのキューイング時間と処理時間が長くなるため、サイトに着信するコールに対して顧客サービスレベルが低下する可能性があります。
- キューイング時間が長くなる可能性があります。これは、この Unified CCE の設定では、他のサイトのエージェントが利用可能であっても、現在のローカルサイトのエージェントに空きが出るまで待つためです。
- 処理時間が長くなる可能性があります。これは、より適したエージェントが他のサイトに存在しても、WAN 帯域幅の消費を抑えるためにコールはローカルエージェントにルーティングされるためです。

この展開モデルで、コールが到達したサイトへのコールを制限するには、エージェント用の別個のスキルグループを場所ごとに作成する必要があります。場所に関係なく特定のスキルのエージェントにコールをルーティングするには、エンタープライズスキルグループを使用して、場所ごとのスキルグループを結合できます。

展開を担当するチームにとっては、運用コストと顧客の満足度との妥協点を慎重に評価し、各顧客の事情に合った適切なバランスを確立することが重要になります。たとえば、特定の重要顧客からのコールは他のサイトにルーティングしてキューイング時間を短縮したうえで経験豊かな担当者の手任せられるようにし、それ以外の顧客からのコールは着信したサイトのエージェントによる扱いに限定するという方法も可能です。

Unified CCE の実際の展開で集中型の音声ゲートウェイと分散型の音声ゲートウェイを組み合わせることも可能です。フリーダイヤルサービスを提供する 1 つの PSTN キャリアに集中型の音声ゲートウェイを接続し、市内電話サービスを提供するそれ以外の PSTN キャリアに分散型の音声ゲートウェイを接続するという方法もあります。

市内 PSTN からのインバウンドコールには、ダイヤルイン方式 (DID; Direct Inward Dial) とコンタクトセンターコールの両方が可能です。すべてのインバウンドコールとアウトバウンドコールに対する要件を把握し、音声ゲートウェイの最も効率的な設置場所を決めることが重要です。どのような人たちが、何の目的で、どこから、どのような方法で電話しているのかを特定します。

複数サイトの展開と分散型音声ゲートウェイを使用する従来の Unified CCE モデルでは、Unified ICM のプレルーティング機能を利用して、複数のサイト間でコールを動的にロードバランシングできます。Unified ICM プレルーティングサービスを提供している PSTN キャリアのリストについては、次の URL にある『*Pre-installation Planning Guide for Cisco ICM Enterprise & Hosted Editions*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1001/prod_installation_guides_list.html

ローカルな PSTN トランクと、それとは独立したフリーダイヤル トランクの両方を備える音声ゲートウェイでコンタクトセンターへのコールを受ける複数サイト環境では、Unified ICM プレルーティングソフトウェアを使用してフリーダイヤルコンタクトセンターへのコールとローカルコンタクトセンターへのコールとの間でのロードバランシングが可能です。たとえば、サイト 1 とサイト 2 の 2 つのサイトによる展開を考えます。サイト 1 では現在すべてのエージェントでコールを処理中であり、数多くのコールがキューにあるとします。一方、サイト 2 ではキューにあるコールがわずかであるか、あるいは一部のエージェントが空いている状況であるとします。このシナリオでは、Unified ICM を通じてフリーダイヤルプロバイダーが抱えているフリーダイヤルコールのほとんどまたはすべてをサイト 2 にルーティングできます。Unified ICM が提供するこのタイプの複数サイト間ロードバランシングは動的で、すべてのサイトの呼量変動に伴って自動的に調整されます。Unified System CCE の展開モデルでは Unified ICM プレルーティングがサポートされていないことに注意してください。Unified ICM プレルーティングが使用できるのは、従来の Unified CCE または PSTN に対するプレルーティングインターフェイスが親の Unified ICM にある親/子モデルの場合だけです。

前述の 2 つの展開モデル同様、数多くのバリエーションが存在します。これらのバリエーションでは、Unified ICM、Unified CM、Unified IP IVR サーバまたは Unified CVP サーバの数とタイプ、LAN/WAN インフラストラクチャ、音声ゲートウェイ、PSTN 接続などがそれぞれ異なります。

分散型音声ゲートウェイを使用する複数サイト環境で Unified CVP を使用すれば、リモートサイトにある入力音声ゲートウェイを従来型の Unified CCE システムの一部として利用できるので、Cisco IOS 音声ゲートウェイに組み込まれている VoiceXML ブラウザをローカルに使用してコール処理とキューイングをリモートサイトで実現できます。分散型ゲートウェイで Unified CVP を使用すれば、集中型のキューイングプラットフォームへ VoIP WAN 経由でコールをキューイングしなくても、入力音声ゲートウェイでローカルにコールをキューイングできます。リモートサイトの音声ゲートウェイに WAN 経由で渡されるのは、コールの処理方法、キューイング方法、およびエージェントへの転送方法を指示するコールシグナリング (H.323 と VoiceXML) だけです。これらのモデルでは、コールがサイトに到着するとすぐに Unified ICM がコールを制御するので、サイトへのプレルーティングが不要な場合もあります。ローカル障害に対処するためにサイトとフェールオーバー (ロールオーバー) トランクにコールを割り当てる場合には、必要に応じて基本的なキャリア割り当て率を使用できます。

利点

- リモート サイトで必要となるシステム管理スキルがごく限られたもので済みます。これは、サーバ、各種機器、およびシステムのほとんどの設定が 1 か所から集中管理されるためです。
- Unified ICM プレルーティング オプションにより、サイト間でコールのロード バランシングが可能です。ローカル PSTN トランクを使用しているサイトのほか、フリー ダイアル PSTN トランクを使用しているサイトもロード バランシングに参加できます。
- 各リモート サイトに着信してそのサイトのエージェントにより処理されるコールに関しては、WAN RTP トラフィックが不要です。
- Unified CVP は、音声ゲートウェイ自身の Cisco IOS にある VoiceXML ブラウザを使用して、リモートサイトでコール処理とキューイングを行います。そのため、中央のキューと処理ポイントに VoIP WAN 経由でコールを移動する必要がありません。

ベスト プラクティス

- Unified IP IVR または Unified CVP、Unified CM、および PG (Unified CM と IVR または Unified CVP の両方) は、同じ場所に設置します。このモデルで WAN を介して分離できる Unified CCE 通信は次の項目に限られます。
 - Unified ICM セントラル コントローラと Unified ICM PG 間の通信
 - Unified ICM PG と Unified CCE Agent Desktop 間の通信
 - Unified CM と音声ゲートウェイ間の通信
 - Unified CM と電話間の通信
 - Unified CVP コール制御サーバとリモート音声ゲートウェイ間の通信 (コール制御)
- コールの処理がインバウンド先サイトだけに制限されない場合や、サイト間でコールが取り交わされる場合は、WAN を通じて流れる RTP トラフィックが増加します。この場合はサイトの間や場所の間を流れるコールの最大量を見極めることが重要です。Location に基づいて Unified CM で実行されるコール アドミッション コントロールが失敗すると、ルーティングされたコールが接続解除されます (Unified CM 内での再ルーティングは現在サポートされていません)。このため、リモート サイトとの接続帯域幅には十分な余裕を持ってプロビジョニングし、WAN の QoS を適切に設計することが重要です。中央サイトで IP IVR によって処理されるコールも考慮する必要があります。
- 分散した音声ゲートウェイと集中化 Unified CM サーバの間では、WAN を経由して H.323、SIP、または MGCP のシグナリング トラフィックが流れます。WAN の QoS を適切に実現することが不可欠です。また、シグナリングの遅延は次の URL にある最新版の『Cisco Unified Communications Solution Reference Network Design (SRND)』に示されている許容値の範囲内に収める必要があります。

<http://www.cisco.com/go/designzone>

Unified CCE : Unified CCE System PG

コンタクト センターのコンポーネントの展開は他の複数サイトの集中型コール処理の展開と基本的に同じなので、同じ利点と制限が Unified CCE System PG を使用した Unified CCE の展開にも当てはまります。

さらに、Unified ICM プレルーティングを使用してキャリアとやり取りして音声ゲートウェイにコールを配信する場合は、NIC ルーティング クライアントから Unified CCE System PG へのトランスレーション ルートを Unified ICM アドミンワークステーションの ConfigManager アプリケーションを使用して手動で設定する必要があります。プレルーティングは Unified System CCE の展開の一部としてはサポートされていません。

Unified CCE と IVR : Unified IP IVR による処理とキューイング

中央サイトで処理およびキューイングされるすべてのコールをサポートできるように、WAN の帯域幅をプロビジョニングする必要があります。

Unified IP IVR を集中配置することで、Unified IP IVR を小規模な複数サイトに分散展開する場合と比べて、Unified IP IVR のポート利用効率を高めることができます。

IVR : Unified CVP による処理とキューイング

Unified CCE System PG では Unified CVP はサポートされません。VRU ペリフェラルを別途設定して展開する必要があります。つまり、コールをコールデータとともにペリフェラル間で転送するためにトランスレーションルートを設定する必要があります。ただし、このモデルで Unified CVP を使用すれば VoIP WAN を介して集中型 Unified IP IVR でコールを処理する必要がなくなるので、リモートの分散型入力音声ゲートウェイで発信者のキューイングと処理が行えるという利点があります。

コールの処理とキューイングに Unified CVP を使用することで、WAN を経由して流れる音声トラフィックの量を削減できます。コールはリモートゲートウェイで Unified CVP によってキューイングおよび処理されるので、中央サイトで音声トラフィックの処理を終端させる必要がありません。ここでも、他の場所にいるエージェントが関与する転送と会議に合わせて、WAN の帯域幅をプロビジョニングする必要があります。

Unified CCE : Unified CCE PG

コンタクトセンターのコンポーネントの展開は他の複数サイトの集中型コール処理の展開と基本的に同じなので、Unified CCE PG を使用した Unified CCE の展開にも同じ利点と制限が当てはまります。

さらに、Unified ICM プレルーティングを使用してキャリアとやり取りして音声ゲートウェイにコールを配信する場合は、別個の Unified CVP と Unified CM のペリフェラルを Unified ICM に設定した従来型の Unified CCE を使用して NIC ルーティングクライアントのトランスレーションルートを設定する必要があります。

IVR : Unified IP IVR による処理とキューイング

中央サイトで処理およびキューイングされるすべてのコールをサポートできるように、WAN の帯域幅をプロビジョニングする必要があります。

Unified IP IVR を集中配置することで、Unified IP IVR を小規模な複数サイトに分散展開する場合と比べて、Unified IP IVR のポート利用効率を高めることができます。

IVR : Unified CVP による処理とキューイング

コールの処理とキューイングに Unified CVP を使用することで、WAN を経由して流れる音声トラフィックの量を削減できます。コールはリモートゲートウェイで Unified CVP によってキューイングおよび処理されるので、中央サイトで音声トラフィックの処理を終端させる必要がありません。ここでも、他の場所にいるエージェントが関与する転送と会議に合わせて、WAN の帯域幅をプロビジョニングする必要があります。

Unified CCE : 転送

VoIP WAN を使用してサイト間で RTP ストリームを送信するサイト内転送やサイト間転送は、単一サイトでの転送や集中型の音声ゲートウェイを持つ展開での転送と基本的に同じ方法で実行されます。

サイト間のコールルーティングでは、VoIP WAN を使用する代わりに、キャリアが提供する PSTN 転送サービスを利用することもできます。このサービスを利用すると、Unified CCE 音声ゲートウェイから DTMF トーンをパルス出力し、PSTN に対して、他の音声ゲートウェイが設置された場所にコールを再ルーティング（転送）するよう指定できます。各サイトは、独立したエージェントペリフェラルとして Unified ICM 内で設定可能です。転送がサイト内であるかサイト間であるかは、Take Back and

Transfer (*8) または転送接続を使用してラベルに示されます。これらの転送トーンは音声パス経路でインバンドで再生されますが、Unified IP IVR で録音ファイルが再生されるか、Unified CVP から数値でアウトパルスされる必要があります。

IPT : 複数のサイトに対する分散型コール処理

互いに遠隔地に存在する中規模から大規模のサイトを複数持つ企業では、分散型コール処理モデルが採用される傾向にあります。このモデルでは、Unified CM クラスタ、コールの処理とキューを行う装置、PG、CTI サーバが各サイトに配置されます。ただし音声ゲートウェイについては、集中型コール処理モデルと同様、各サイトに展開するか一箇所に集中して展開するかを選択できます。分散型の音声ゲートウェイと集中型の音声ゲートウェイを組み合わせ、たとえば前者で市内局番向けのローカルコール、後者でフリーダイヤル宛てのコールを処理したり、同様にコールの処理とキューにおいても集中型と分散型のポイントを組み合わせることが可能です。

Unified System CCE の展開モデルは 1 組の Unified CM クラスタに限定されているので、この場合は適切ではありません。代わりに、ローカルの Unified CM と Unified CCE を各サイトで使用してローカルに分散型のコール処理を行い、集中型の Unified ICM Enterprise を親として企業全体のルーティング、レポート、およびコール制御を行う Unified ICM Enterprise (親) と Unified CCE (子) のモデルを使用するのが適切です。

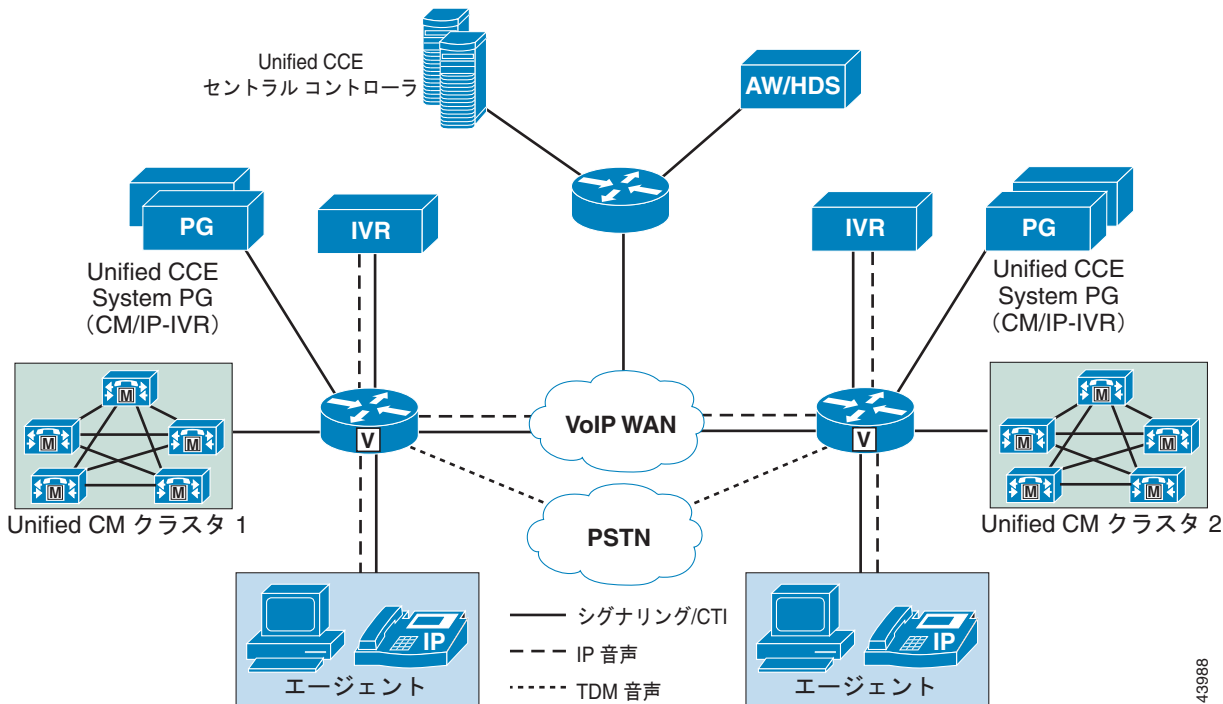
このモデルで展開するサイトの数に関係なく、この場合も論理的な Unified ICM センtral コントローラは 1 つだけです。Unified ICM センtral コントローラにも冗長性を適用して展開する場合、サイド A とサイド B を隣接して展開することも可能ですが、地理的に離れたサイトに展開してリモートの冗長性を実現することも可能です。リモートの冗長性の詳細は、次の URL で Unified ICM の関連ドキュメントを参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1001/tsd_products_support_series_home.html

Unified CCE : Unified IP IVR を使用した処理とキューイングの機能を持つ分散型音声ゲートウェイ

この展開モデルは、中規模から大規模のサイトを複数持つ企業において望ましい選択肢となり得ます。このモデルでは、PSTN トランクを組み合わせた音声ゲートウェイにより、処理が各サイト内で終了します。分散型音声ゲートウェイを備えた集中型コール処理モデルの場合と同様に、コールのルーティング先を着信サイトのエージェントに限定すれば、WAN の帯域幅消費を抑えられる利点があります。コールをサイト内に制限するかどうかは、顧客サービスレベルの向上から得られる利点と WAN のコスト低減から得られる利益を比較分析して判断する必要があります。図 2-6 に、Unified CCE System PG を使用した従来型の Unified CCE による展開を使用したこのモデルを示します。

図 2-6 複数のサイトに対して分散型コール処理と Unified IP IVR を備えた分散型音声ゲートウェイを展開した場合



前述のモデル同様、数多くのオプションが使用可能です。Unified ICM サーバ、Unified CM サーバ、Unified IP IVR サーバの台数と型番が変更可能です。さらにこの展開モデルでは、LAN/WAN インフラストラクチャ、音声ゲートウェイ、PSTN トランク、冗長性なども変更可能な要素です。セルフサービス、フリーダイヤルコール、小規模サイトのサポートなどのために、集中処理とゲートウェイを追加できます。そのほか、プレルーティング PSTN ネットワーク インターフェイス コントローラ (NIC) も選択可能です。

利点

- スケーラビリティ：各独立サイトは、Unified CM クラスタごとにサポートされている最大数のエージェントを置く規模まで拡張できます。また、同時エージェント数の合計が Unified CCE システムでサポートされているエージェント数より少なければ、企業全体の単一コンタクトセンターを形成するために Unified ICM セントラルコントローラで組み合わせ可能なサイトの数に、ソフトウェア上の制限はありません。スケーラビリティとサイジングの情報については、「[Unified CCE のコンポーネントとサーバのサイジング](#)」(P.10-1) を参照してください。
- 必要に応じて、VoIP トラフィックのすべてまたはほとんどを、各サイトの LAN の範囲で扱うことができます。サイト間で音声コールを転送するには、図 2-6 に示す QoS WAN が必要です。しかし、Take Back and Transfer や転送接続のような PSTN 転送サービスを利用すればそれも必要ありません。それが必要と判断すれば、特定のサイトに着信したコールの一部を他のサイトのエージェントリソースで処理できるようにキューイングして、顧客サービスレベルを向上させることができます。
- Unified ICM プレルーティングを使用して、使用可能なエージェントまたは Unified IP IVR ポートの状況に基づいて、需要が多いサイトへのコールをロードバランシングし、VoIP トラフィックによる WAN の使用率を下げるすることができます。
- いずれか 1 か所のサイトで障害が発生しても、他のサイトの運用に影響はありません。
- 各サイトの要件に応じて、サイトの規模を決定できます。

- Unified ICM セントラル コントローラにより、企業内ですべてのコールをルーティングするための設定を集中管理できます。
- Unified ICM セントラル コントローラにより、企業全体の単一キューを作成する機能が提供されます。
- Unified ICM セントラル コントローラにより、すべてのサイトに対する一括レポート処理が可能です。

ベスト プラクティス

- PG、Unified CM クラスタ、Unified IP IVR は同じコンタクト センター サイトに置く必要があります。
- Unified ICM セントラル コントローラから PG への通信リンクは適切なサイジングを実施し、帯域幅と QoS をプロビジョニングする必要があります（詳細については、「[帯域幅のプロビジョニングおよび QoS に関する考慮事項](#)」(P.12-1) を参照してください）。
- WAN の帯域幅が利用できない場合は、ゲートキーパーに基づく、または RSVP エージェントに基づくコール アドミッション コントロールを使用し、PSTN を経由してサイト間でコールを再ルーティングできます。発生が見込まれるコールの最大量に見合った WAN 帯域幅をサイト間で確保するのが最善です。
- PG と Unified ICM セントラル コントローラ間の通信リンクが失われると、そのサイトではコールに対するコンタクト センターのルーティング機能も失われます。したがって、耐障害性を備えた WAN の実装が重要になります。耐障害性を備えた WAN を実装していても、Unified ICM セントラル コントローラと PG 間の通信が失われた場合に備え、コール処理とルーティングについて緊急時計画を策定しておくことが重要です。たとえば、Unified ICM セントラル コントローラとの接続が失われると、Unified CM CTI ルーティング拠点ではコールが Unified IP IVR ポートに送信され、基本的なアナウンスメント処理ができるようにしたり、他のサイトへの PSTN 転送を呼び出したりできるようになっています。また、接続が失われた Unified CM クラスタから、Unified ICM セントラル コントローラとの接続が有効な PG を持つ他の Unified CM クラスタにコールをルーティングする方法もあります。これらのオプションの詳細については、「[アベイラビリティを高めるための設計上の注意点](#)」(P.3-1) を参照してください。
- 同一のコールに対してクラスタ間コール レッグが 2 つ存在しても、不要な RTP ストリームが発生することはありません。ただし、その場合は 2 つの独立したコール シグナリング制御パスが、2 つのクラスタ間にそのまま維持されます（これによってヘアピン ルーティングが生成され、クラスタ間トランクの数が 2 つ減少します）。
- Unified ICM セントラル コントローラとリモート PG 間の遅延は片道で 200 ミリ秒以下（往復で 400 ミリ秒以下）であることが必要です。

処理とキューイング

コールに対する最初のキューイングは、音声ゲートウェイと同じ場所にある Unified IP IVR で実行されるので、トランスコーディングは不要です。コールが転送された後、引き続いてキューイングが要求されると、そのキューイングは、元のコールが現在処理されているサイトの Unified IP IVR で実行される必要があります。たとえば、サイト 1 に着信したコールがサイト 2 のエージェントにルーティングされたものの、このエージェントは受け取ったコールを存在場所が不明な他のエージェントに転送する必要があるとします。この場合、クラスタ間で余分なコールが発生しないように、このコールはサイト 2 の Unified IP IVR でキューイングされる必要があります。2 回目のクラスタ間コールが発生するのは、コールの転送先としてサイト 1 のエージェントが選択された場合だけです。この場合の RTP フローは、サイト 1 の音声ゲートウェイからサイト 1 のエージェントが使用している電話に直接流れます。ただし、2 つの Unified CM クラスタでは、それらの間で進行中の 2 つのコールが論理的に認識されています。

転送

サイト内の転送は、単一サイトでの転送と同様に機能します。Unified CM クラスタ間の転送では、VoIP WAN または PSTN サービスを利用します。

VoIP WAN を使用する場合は、クラスタ間トランクを十分に設定する必要があります。サイト間のコールルーティングでは、VoIP WAN を使用する代わりに、PSTN 転送サービスを利用することもできます。このサービスを利用すると、Unified CCE 音声ゲートウェイから DTMF トーンをパルス出力し、PSTN に対して、他の音声ゲートウェイが設置された場所にコールを再ルーティング（転送）するよう指定できます。もう 1 つの方法として、サイト 1 の Unified CM クラスタから逆に PSTN にアウトバウンドコールを送信する方法があります。そのコールは PSTN からサイト 2 にルーティングされません。ただし、サイト 1 ではコールの残りを処理するために 2 つの音声ゲートウェイポートが使用されます。

Unified CCE : Unified CCE System PG

複数のリモートサイトを使用して設計されたこのモデルは、Unified System CCE の展開モデルではサポートされていません。ただし、Unified CCE 7.0 では、インストール、設定、およびルーティングを簡素化するために、それよりも前のバージョンの Unified CM と Unified IP IVR のペリフェラルに Unified CCE System PG が 1 つのペリフェラルとして導入されています。このモデルでは、リモートサイトにある PG を Unified CCE System PG としてインストールして、1 つの論理 PG のインスタンスとペリフェラルに Unified IP IVR と Unified CM のペリフェラルを統合できます。

ただし、このモデルでは、Web 設定ツールは使用できません。システムを中心部分は、Unified ICM アドミンワークステーションの ConfigManager アプリケーションを使用して手動で設定する必要があります。従来型の Unified CCE モデルのままです。このモデルは、Unified System CCE の展開モデルそのものを実際に使用しなくても、共通コンポーネント (Unified CCE System PG) を 2 つの展開モデルで共有できる独自の設計になっています。このモデルは、通常次のような場合に使用します。委託を受けた企業が 1 社の顧客用に独自のコールセンターをセットアップして Unified CCE System PG として展開します。その Unified CCE System PG に Unified CCE Gateway PG を装備して、顧客企業が自分の Unified ICM Enterprise システムを接続できるようにします。このようにすれば、ACD を外部に委託する場合と同じような運用が可能になります。

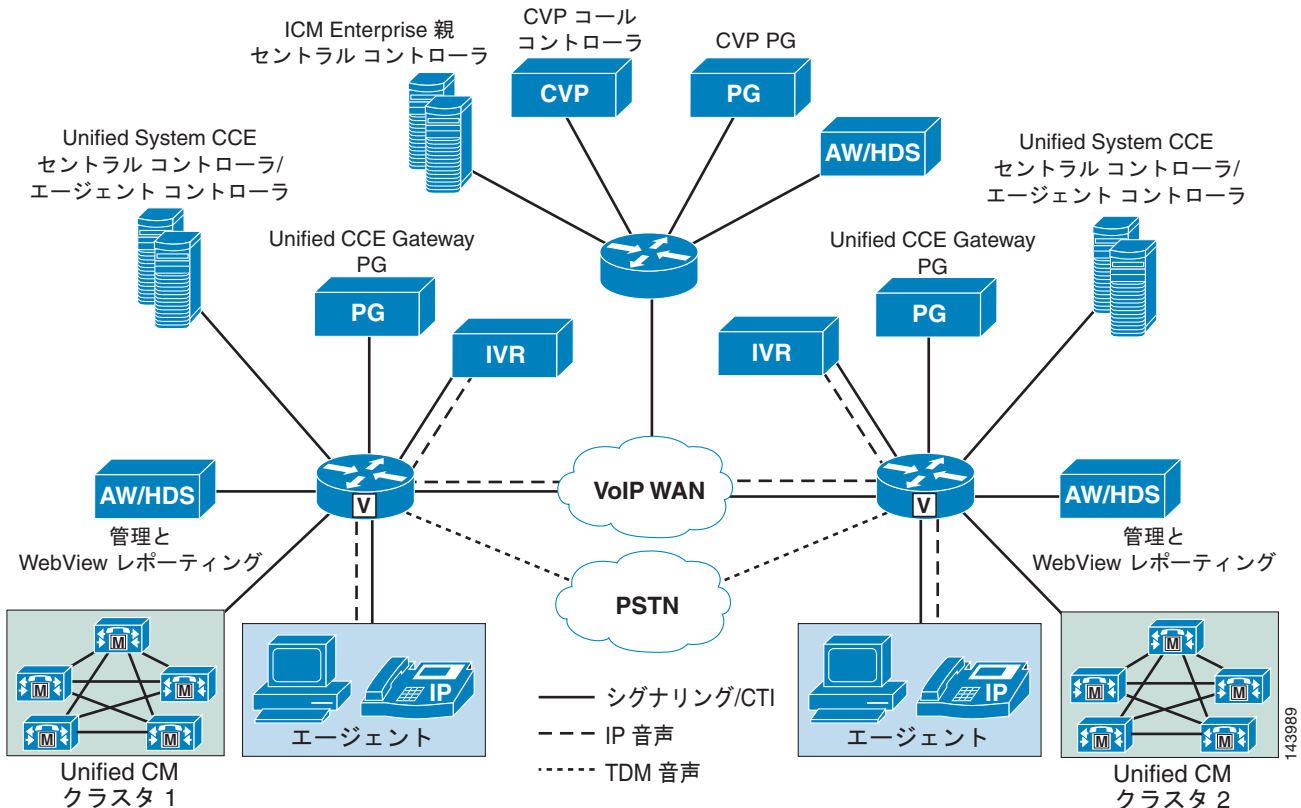
Unified CCE : Unified CCE PG

複数のリモートサイトを使用するように設計されたこのモデルは、複数の分散型ペリフェラルゲートウェイを使用する従来型の Unified CCE の設計に一層適しています。このシステムは、Generic PG または Unified CM と Unified IP IVR PG の両方をサイトに装備すれば展開できます。ただし、このソリューションを新しく展開する場合は、新しい Unified CCE System PG を使用してこれらのペリフェラルを両方も 1 つのペリフェラルに統合して従来型のモデルのルーティングとレポーティングを実現する方が簡単な場合があります。既存のお客様で Unified CCE 7.0 にアップグレードする場合は、既存の Generic PG または複数 PG モデルを使用し続けることもできます。

代替手段: 親/子

この展開モデルの代替手段として、各分散サイトに子の Unified CCE を配置する親/子の展開モデルを使用することもできます。このモデルには、WAN での耐障害性が向上するという利点があり、障害時にも各サイトで完全に独立した運用を続けることができます。図 2-7 に、親子モデルを使用して同じモデルを展開した例を示します。

図 2-7 分散型コール処理と親/子モデルを使用した複数サイトの展開



この設計では、Unified CVP とそのシステム自身のアドミンワークステーションと HDS サーバが装備された親の Unified ICM Enterprise システムがあります。各分散サイトには、センtral コントローラとエージェント/IVR コントローラの両方をシステムサーバで運用する小/中規模モデルを使用した完全な Unified System CCE が展開されます。その特定のサイトの設定、スクリプティング、レポートを Unified System CCE で行うためのローカル管理および WebView レポートマシンも展開されます。Unified System CCE を親の Unified ICM に接続するための Unified CCE Gateway PG は、親の Unified ICM に展開されたパシフェラルゲートウェイの一部になっています。

この設計で展開されているローカルの Unified System CCE は、自分自身のローカル IP ACD の役割を果たしており、システム内の他のサイトからは見えません。このモデルでは、サイト 2 のコールやレポートはサイト 1 のユーザには見えません。Unified ICM Enterprise システムに接続されたすべてのサイトのすべてのアクティビティを見ることができるのは、親の Unified ICM Enterprise システムだけです。

親の Unified ICM サイトにある Unified CVP は、分散サイトに着信するコールを制御するために使用され、音声ゲートウェイの VoiceXML ブラウザでローカルコールのキューイングと処理を行います。ローカルの Unified IP IVR サーバは、これらの音声ゲートウェイから親の Unified CVP コール制御

サーバへの接続が失われた場合のローカルバックアップとしてだけ使用されます。また、ローカル Unified IP IVR は、ローカル エージェントが応答しなかったコール (RONA) を再キューイングのために Unified CVP に送り返すことをせずに、ローカルでキューイング処理します。

子の Unified System CCE を展開すると、Unified ICM ポストルーティングを使用するサイト間で Unified CCE Gateway PG によるシステム間コール転送も行えます。Unified CCE Gateway PG を使用すれば、別のサイトにいる最適のエージェントにコールへの転送や、次の応答可能エージェントを待つ中央でのキューイングを行うように、子の Unified System CCE から Unified ICM に依頼できます。

分散型の Unified CM ペリフェラル ゲートウェイを備えた従来型の Unified CCE モデルとは異なり、親/子モデルを使用すれば、コンタクトセンター サイトで完全な冗長性をローカルに実現できます。ローカルの Unified System CCE が Unified CVP ゲートウェイからのインバウンド コールの処理を引き継ぎ、ローカルの Unified IP IVR でコールのキューイングと処理がローカルに行われます。この設計は、完全な冗長性や 100 % の稼働が求められるコールセンターに最適で、WAN に障害が発生してもダウンしません。

この設計は、TDM ACD プラットフォームにすでに Unified ICM がインストールされているお客様で Unified CCE を使用する新しいサイトを追加したり、既存のサイトを Unified CCE に変更したりするのに適した方法です。この方法では、企業全体のルーティングとすべてのサイトのレポートイングを引き続き Unified ICM で行いながら、新しい Unified CCE テクノロジーをサイト単位で導入できます。

Unified System CCE では展開に Unified CVP が含まれていてもよいので、Unified CVP が親と子の両方に存在できることにも注意してください。これは、コールフローの観点からは、親に Unified CVP があり子に IP-IVR があるのと実質的に同じことです。ただし、IP-IVR を使用する場合との重要な違いは、子の Unified CVP のキューに入っているコールの情報を、親から (Gateway PG を通して) 使用できないことです。つまり、サービスに対する最小予測遅延 (MED) は使用できません。

利点

- 親の Unified ICM が制御するすべての分散サイトを対象にした仮想ネットワーク キューを Unified CVP で実現できます。親の Unified ICM からすべての分散サイトを見ることができ、次の応答可能なエージェントに仮想キューからコールを送信できます。
- 各分散サイトは、1 つの Unified System CCE 展開でサポートできるエージェントの最大数まで拡張できます。複数の Unified System CCE セントラル コントローラを 1 組の Unified CM クラスタに接続すれば、クラスタでサポートされるエージェントの最大数まで拡張できます。Unified System CCE は、親の Unified ICM の Unified CCE Gateway PG を使用して親の Unified ICM に接続されるので、親の Unified ICM Enterprise システムでサポートされるエージェントの最大数まで拡張できます。
- 必要に応じて、VoIP トラフィックのすべてまたはほとんどを、各サイトの LAN の範囲で扱うことができます。サイト間で音声コールを転送するには、図 2-7 に示す QoS WAN が必要です。しかし、Take Back and Transfer や転送接続のような PSTN 転送サービスを利用すればそれも必要ありません。それが必要と判断すれば、特定のサイトに着信したコールの一部を他のサイトのエージェント リソースで処理できるようにキューイングして、顧客サービス レベルを向上させることができます。
- Unified ICM プレルーティングを使用して、使用可能なエージェントまたは Unified CVP セッションの状況に基づいて、需要が多いサイトへのコールをロード バランシングし、VoIP トラフィックによる WAN の使用率を下げるように、最適のサイトにコールをルーティングできます。
- いずれか 1 か所のサイトで障害が発生しても、他のサイトの運用に影響はありません。
- 各サイトの要件に応じて、サイトの規模を決定できます。
- 親の Unified ICM セントラル コントローラにより、企業内ですべてのコールをルーティングするための設定を集中管理できます。
- 親の Unified ICM セントラル コントローラにより、企業全体の単一キューを作成する機能が提供されます。

- 親の Unified ICM センtral コントローラにより、すべてのサイトに対する一括レポート処理が可能です。

欠点

- サーバ数：ソフトウェア コンポーネント（追加の Gateway PG、子ごとに追加するセントラル コントローラなど）の数が多くなるので、親/子モデルを管理するために必要なサーバ数は通常は多くなります。

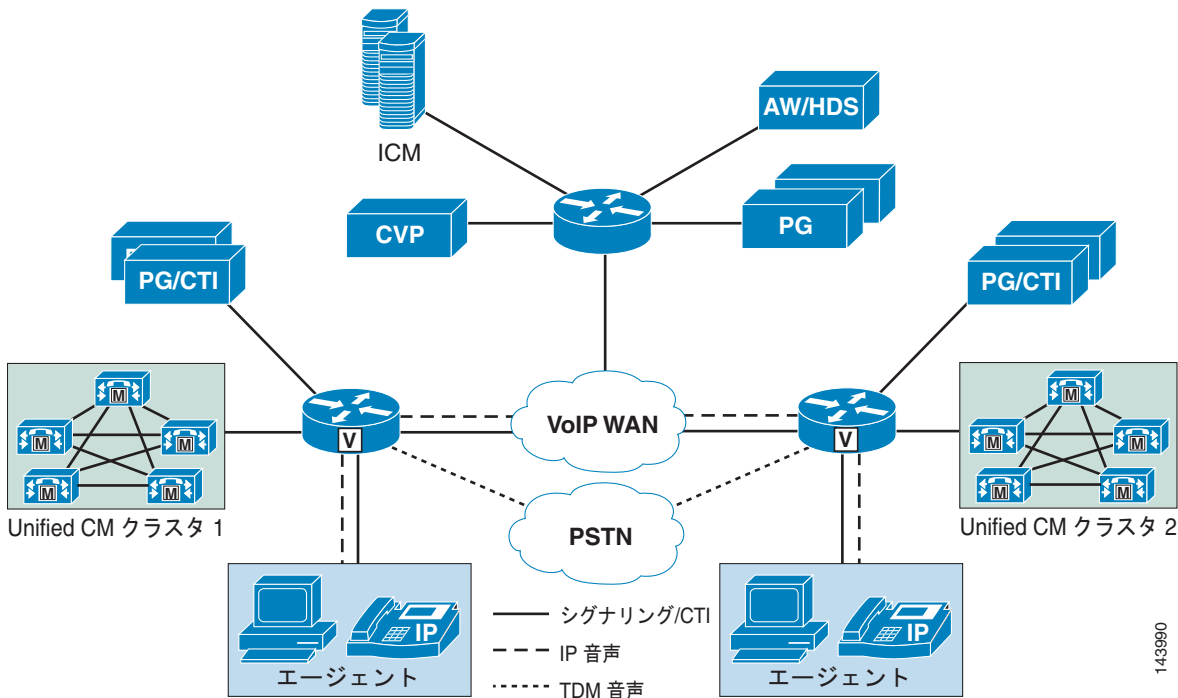
ベスト プラクティス

- Unified CCE Gateway PG、Unified CM クラスタ、Unified IP IVR、Unified System CCE は、（可能であれば）同じコンタクト センター サイトに置く必要があります。
- 親の Unified ICM センtral コントローラから Unified CCE Gateway PG への通信リンクには適切なサイジングを実施し、帯域幅と QoS をプロビジョニングする必要があります（詳細については、「[帯域幅のプロビジョニングおよび QoS に関する考慮事項](#)」(P.12-1) を参照してください)。
- WAN の帯域幅が利用できない場合は、ゲートキーパーに基づく、または RSVP エージェントに基づくコール アドミッション コントロールを使用し、PSTN を経由してサイト間でコールを再ルーティングできます。発生が見込まれるコールの最大量に見合った WAN 帯域幅をサイト間で確保するのが最善です。
- Unified CCE Gateway PG と親の Unified ICM センtral コントローラ間の通信リンクが失われると、そのサイトでは、コールに対するコンタクト センターのルーティング機能がローカルの Unified System CCE によって制御されます。Unified CVP によって制御される入力音声ゲートウェイにサバイバビリティ TCL スクリプトを設定してローカルの Unified CM CTI ルートポイントにインバウンド コールをリダイレクトし、WAN の障害時にはローカルの Unified IP IVR を使用してローカル キューイングとローカル処理を行います。これは親/子モデルの主要な機能で、コール センターが完全にローカルで運用できるようになります。詳細は、「[アベイラビリティを高めるための設計上の注意点](#)」(P.3-1) を参照してください。
- 同一のコールに対してクラスタ間コール レッグが 2 つ存在しても、不要な RTP ストリームが発生することはありません。ただし、その場合は 2 つの独立したコール シグナリング制御パスが、2 つのクラスタ間にそのまま維持されます（これによってヘアピン ルーティングが生成され、クラスタ間トランクの数が 2 つ減少します）。
- 親の Unified ICM センtral コントローラとリモート Unified CCE Gateway PG 間の遅延は片道で 200 ミリ秒以下（往復で 400 ミリ秒以下）にする必要があります。

IVR : Unified CVP を使用した処理とキューイングの機能を持つ分散型音声ゲートウェイ

この展開モデルは、コール処理とキューイングで Unified IP IVR の代わりに Unified CVP が使用されている点を除けば、前述のモデルと同じです。このモデルでは、PSTN トランクを組み合わせた音声ゲートウェイにより、処理が各サイト内で終了します。分散型音声ゲートウェイを備えた集中型コール処理モデルの場合と同様に、コールのルーティング先を着信サイトのエージェントに限定すれば、WAN の帯域幅消費を抑えられる利点があります。コールの処理とキューイングも着信したサイトで完了できるようにすれば、WAN 帯域幅をさらに節約できます。図 2-8 は、従来型の Unified CCE の展開を使用するこのモデルを示しています。

図 2-8 複数のサイトに対して分散型コール処理と Unified CVP を備えた分散型音声ゲートウェイを展開した場合



前述のモデル同様、数多くのオプションが使用可能です。Unified ICM サーバ、Unified CM サーバ、Unified CVP サーバの台数と型番が変更可能です。さらにこの展開モデルでは、LAN/WAN インフラストラクチャ、音声ゲートウェイ、PSTN トランク、冗長性なども変更可能な要素です。セルフサービス、フリーダイヤルコール、小規模サイトのサポートなどのために、集中処理とゲートウェイを追加できます。そのほか、プレルーティング PSTN ネットワーク インターフェイス コントローラ (NIC) も選択可能です。

利点

- Unified CVP サーバの設置場所は、中央でもリモートでもかまいません。Unified CVP サーバの位置に関係なく、コール処理とキューイングは分散され、ローカルのゲートウェイで実行されます。図 2-8 では Unified CVP を中央に配置しています。
- PG ごとにサポートされるエージェントの数とシステム全体でサポートされるエージェントの数については、「Unified CCE のコンポーネントとサーバのサイジング」(P.10-1) を参照してください。
- 必要に応じて、VoIP トラフィックのすべてまたはほとんどを、各サイトの LAN の範囲で扱うことができます。サイト間で音声コールを転送するには QoS WAN が必要です。しかし、Takeback N Transfer のような PSTN 転送サービスを利用すればそれ也不需要ありません。それが必要と判断すれば、特定のサイトに着信したコールの一部を他のサイトのエージェント リソースで処理できるようにキューイングして、顧客サービス レベルを向上させることができます。
- Unified ICM プレルーティングを使用してコールをロード バランシングし、最適のサイトヘルルーティングすることによって、VoIP トラフィックによる WAN の使用率を下げるすることができます。
- いずれか 1 か所のサイトで障害が発生しても、他のサイトの運用に影響はありません。
- 各サイトの要件に応じて、サイトの規模を決定できます。

- Unified ICM セントラル コントローラにより、企業内ですべてのコールをルーティングするための設定を集中管理できます。
- Unified ICM セントラル コントローラにより、企業全体の単一キューを作成する機能が提供されます。
- Unified ICM セントラル コントローラにより、すべてのサイトに対する一括レポート処理が可能です。

ベスト プラクティス

- Unified CM PG と Unified CM クラスタを同じ場所におく必要があります。また、Unified CVP PG と Unified CVP サーバを同じ場所におく必要があります。
- Unified ICM セントラル コントローラから PG への通信リンクは適切なサイジングを実施し、帯域幅と QoS をプロビジョニングする必要があります。シスコでは、VRU PG と Unified ICM 間に必要な帯域幅を計算するためのパートナー ツールとして、VRU Peripheral Gateway to Unified ICM Central Controller Bandwidth Calculator を用意しています。このツールは、次の URL で入手できます（シスコのパートナーとしての有効なログイン認証が必要です）。

<http://www.cisco.com/web/partners/tools/steps-to-success/index.html>

- PG と Unified ICM セントラル コントローラ間の通信リンクが失われると、そのサイトではコールに対するコンタクトセンターのルーティング機能も失われます。したがって、耐障害性を備えた WAN の実装が重要になります。耐障害性を備えた WAN を実装していても、Unified ICM セントラル コントローラと PG 間の通信が失われた場合に備え、コール処理とルーティングについて緊急時計画を策定しておくことが重要です。
- Unified ICM セントラル コントローラとリモート PG 間の遅延は片道で 200 ミリ秒以下（往復で 400 ミリ秒以下）にする必要があります。

IVR : 処理とキューイング

コールはリモート ゲートウェイで Unified CVP によってキューイングおよび処理されるので、中央サイトで音声トラフィックの処理を終端させる必要がありません。Unified CVP サーバは、中央サイトに配置できるほか、リモート サイトに分散配置することもできます。ここでも、他の場所にいるエージェントが関与する転送と会議に合わせて、WAN の帯域幅をプロビジョニングする必要があります。

Unified IP IVR と異なり、Unified CVP ではコール レッグはいったん切断された後、接続し直されません。これにより、ヘアピンルーティングを避けることができます。Unified IP IVR では、2 つの独立したコール シグナリング制御パスが、2 つのクラスタ間でそのまま維持されます（これによりヘアピンルーティングが生成され、クラスタ間トランクの数が 2 つ減少します）。

転送

サイト内の転送は、単一サイトでの転送と同様に機能します。Unified CM クラスタ間の転送では、VoIP WAN または PSTN サービスを利用します。

VoIP WAN を使用する場合は、クラスタ間トランクを十分に設定する必要があります。サイト間のコールルーティングでは、VoIP WAN を使用する代わりに、PSTN 転送サービスを利用することもできます。このサービスを利用すると、Unified CCE 音声ゲートウェイから DTMF トーンをパルス出力し、PSTN に対して、他の音声ゲートウェイが設置された場所にコールを再ルーティング（転送）するよう指定できます。もう 1 つの方法として、サイト 1 の Unified CM クラスタから逆に PSTN にアウトバウンド コールを送信する方法があります。そのコールは PSTN からサイト 2 にルーティングされません。ただし、サイト 1 ではコールの残りを処理するために 2 つの音声ゲートウェイ ポートが使用されます。

Unified CCE : Unified CCE System PG

Unified CCE System PG では、キューイング用に Unified CVP がサポートされず、Unified CCE System PG の IVR PIM が使用されないままになるので、このモデルには Unified CCE System PG は適していません。

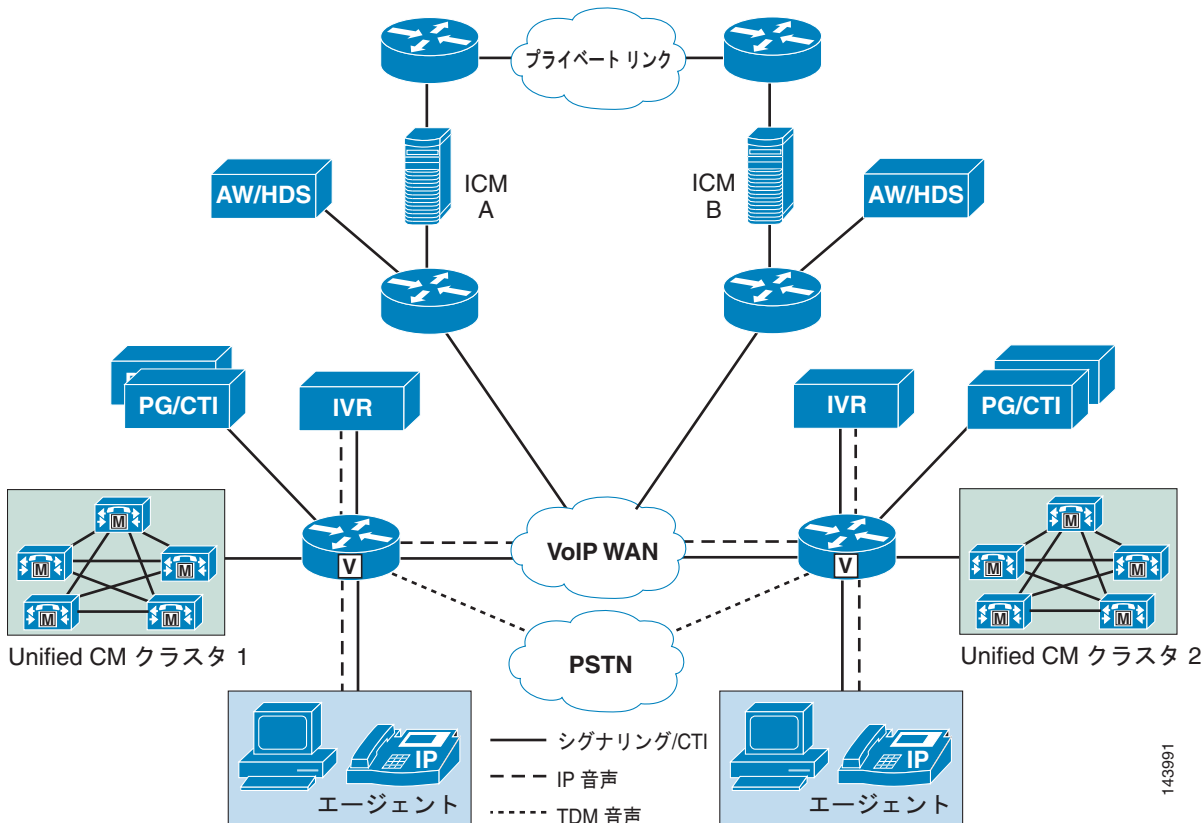
Unified CCE : Unified CCE PG

この展開モデルには、Unified CCE PG を使用することをお勧めします。

Unified CCE : 分散型コール処理モデルでの分散型 Unified ICM オプション

図 2-9 に、この展開モデルを示します。

図 2-9 Unified IP IVR を使用した場合の分散型 Unified ICM オプション



利点

分散型 Unified ICM オプションの主な利点は、Unified ICM センtral コントローラを 2 箇所のサイトに配置することで得られる冗長性です。

ベスト プラクティス

- Unified ICM セントラル コントローラ (Router と Logger) は、2 つの冗長サイト間でプライベート通信を行うための分離されたネットワーク パスまたはリンクを備えている必要があります。非分散型 Unified ICM モデルの場合、プライベートトラフィックは通常、Unified ICM セントラル コントローラのサイド A コンポーネントとサイド B コンポーネントを直接接続するイーサネットクロスケーブル、つまり LAN 上を流れます。一方、分散型 Unified ICM モデルでは、サイド A の Unified ICM コンポーネントとサイド B の Unified ICM コンポーネント間のプライベート通信には、T1 回線と同等かそれ以上の帯域幅の専用リンクを使用する必要があります。
- 独立したプライベートリンクの遅延は片道で 100 ミリ秒以下（往復で 200 ミリ秒以下）にする必要があります（50 ミリ秒（往復で 100 ミリ秒）を推奨）。
- Unified ICM セントラル コントローラとリモート PG 間の遅延は片道で 200 ミリ秒以下（往復で 400 ミリ秒以下）であることが必要です。
- プライベートリンクは、パブリックなトラフィックとパスを共用できません。プライベートリンクは、パスダイバーシティを必要とするので、Unified ICM のパブリックなトラフィックから完全に独立したパスを持つリンクに存在する必要があります。このリンクは、システムの耐障害性設計の一部として使用されます。詳細は、「[アベイラビリティを高めるための設計上の注意点](#)」(P.3-1) を参照してください。
- 集中型モデルの冗長化については、次の「[IPT : WAN 経由のクラスタリング](#)」(P.2-33) の項で扱います。

IPT : WAN 経由のクラスタリング

コール処理の中央集中化の一環として、Unified CM の分散型コール処理モデルによる冗長化を単一の Unified CM クラスタと組み合わせて、管理対象を 1 つのダイヤルプランと音声システムに簡素化する場合が多くなっています。このようにモデルを組み合せれば、サブスクリバサーバを複数のデータセンターに分散した単一の Unified CM クラスタを実現できます。複数の分散型コール処理サーバを備えた単一のクラスタで高いアベイラビリティと冗長性を実現するこの設計方法は WAN 経由のクラスタリングと呼ばれています。

Unified CM の WAN 経由のクラスタリングをコンタクトセンター用の Unified CCE とともに使用すれば、データセンター（中央サイト）に障害が発生した場合でもエージェントを完全に冗長化できます。Unified CCE に対する WAN 経由のクラスタリングの実装には、他のモデルの場合とは異なる厳格な要件がいくつかあります。Unified ICM のパブリックトラフィックとプライベートトラフィック、Unified CM の Intra-Cluster Communication Signaling (ICCS; イントラクラスタ コミュニケーションシグナリング)、および他の音声関連のメディアとシグナリングすべてを処理できるように、QoS を有効にして中央サイト間の帯域幅を適切にプロビジョニングする必要があります。冗長なリンクとルータを使用して、中央サイト間の WAN にハイアベイラビリティ (HA) を確保するようにします。

利点

- 中央サイト全体の停止につながるようなシングルポイント障害が発生しません。
- サイトやリンクが停止した場合でも、業務を維持するために Cisco Unified Mobile Agent (リモートエージェント) で再設定が必要になることはありません。サイトやリンクが停止すると、エージェントとそのデバイスは自動的に冗長サイトに接続されます。
- Unified ICM と Unified CM の両方に対するセンター集中管理が可能です。
- 分散展開のためのサーバ数を削減できます。

ベスト プラクティス

- WAN 経由のクラスタリングを使用するシステムには、少なくとも 3 つの WAN リンクを展開することを強くお勧めします。Unified ICM のパブリック トラフィックが送信されるハイ アベイラビリティ ネットワークのために少なくとも 2 つのリンクを展開する必要があります (図 2-10 を参照)。独立した 1 つの WAN リンクを Unified ICM のプライベート トラフィックのために使用しません (図 2-11 を参照)。これらの WAN リンクは、プライベート トラフィックとパブリック トラフィックが同じリンクで送信されてさえないければ、他の企業 トラフィックと統合できます。ただし、QoS と帯域幅が適切に設定されている必要があります (詳細については、「[帯域幅のプロビジョニングおよび QoS に関する考慮事項](#)」(P.12-1) のガイドラインを参照してください)。Unified CM の ICCS トラフィックは、できるだけ、Unified ICM のパブリック 通信に使用されるハイ アベイラビリティ ネットワークで送信するようにしてください。

図 2-10 Unified ICM のパブリック トラフィック用のハイ アベイラビリティ WAN ネットワーク

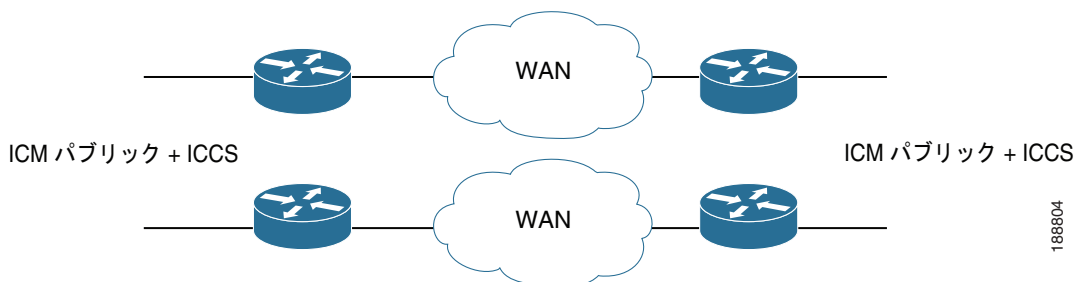
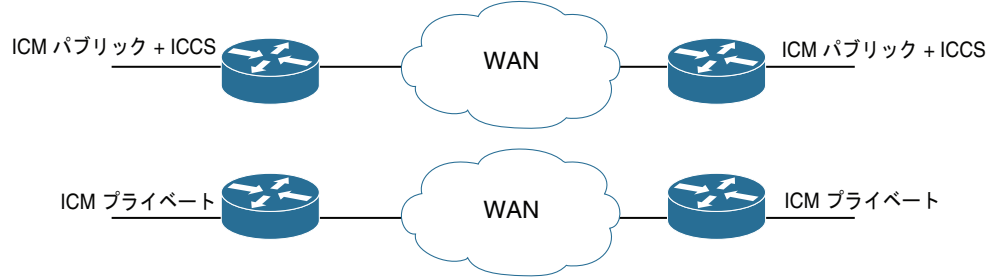


図 2-11 Unified ICM のプライベート トラフィック用の独立した WAN リンク



- 次のルールが適用されていれば、Unified CCE の WAN 経由のクラスタリングを 2 つのリンクで展開できます。
 - 正常に動作しているときは、Unified ICM のパブリック トラフィックとプライベート トラフィックを別々のリンクで送信する (同じリンクで送信しない)。
 - 通常の状態では、Unified CM のトラフィックをできるだけ Unified ICM のパブリック リンクで送信する (図 2-12 を参照)。
 - 冗長性を確保するために、WAN の両端にそれぞれ 2 つのルータを配置して、別々の WAN リンクに接続する。

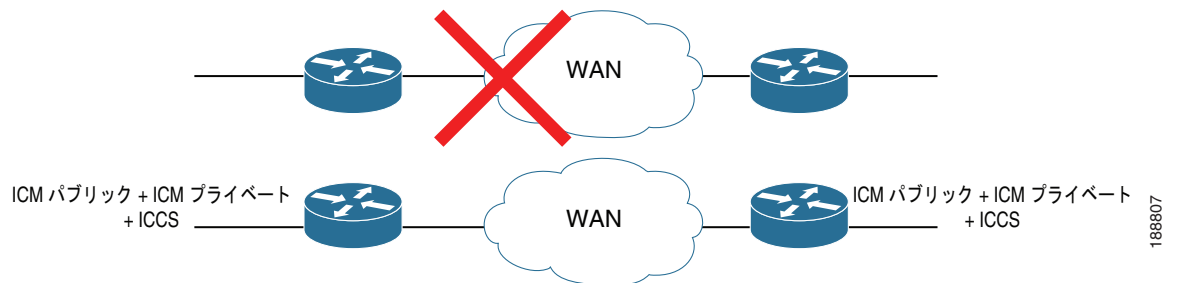
図 2-12 正常に動作しているときのネットワーク アーキテクチャ



- ネットワーク障害が発生した場合は、Unified ICM のパブリック トラフィックを送信する WAN リンクが、Unified ICM のプライベート トラフィックを送信するもう一方のリンクにフェールオーバーするように設定します (図 2-13 を参照)。Unified CM の ICCS トラフィックもプライベートリンクにフェールオーバーできるようにする必要があります。これにより、アクティブな Agent PG に接続する CTI Manager で、エージェントの電話が登録されている Unified CM ノードへの WAN 接続が失われる状況を防ぐことができます。このフェールオーバーの状況は一時的なものとし、できるだけ早くリンクを復旧して、パブリックとプライベートの Unified ICM トラフィックが別々のリンクで送信されるようにする必要があります。Unified ICM のプライベート トラフィックを送信する冗長リンクでも障害が発生した場合は、Unified ICM が不安定となり、データが失われることがあります。Logger データベースが破損する場合があります。この場合は、人的な介入が必要になります。常にネットワーク障害をアクティブに監視することが重要なのはこのためです。

フェールオーバーが発生して WAN トラフィック全体 (パブリック トラフィックと ICCS トラフィックを含む) がプライベートリンクで送信される状況にも対応できるように、リンクサイズを適切に設定する必要があります。QoS と帯域幅は、「帯域幅のプロビジョニングおよび QoS に関する考慮事項」(P.12-1) のガイドラインに従って設定する必要があります。

図 2-13 Unified ICM のパブリック ネットワークで障害が発生した後のネットワーク アーキテクチャ



- プライベートリンクがパブリックリンクにフェールオーバーするように設定することもできます。ただし、フェールオーバーの遅延の合計時間が 500 ミリ秒 (TCP キープアライブの間隔 (100 ミリ秒) の 5 倍) を超えると、Unified CCE システムはプライベートリンクがダウンしたと見なします。パブリックリンクもダウンした場合は、Unified ICM が不安定となり、データが失われることがあります。Logger データベースが破損する場合があります。この場合は、人的な介入が必要になります。フェールオーバーの遅延の合計時間には、通常、往復送信の遅延、ルーティングプロトコルの収束の遅延、HSRP の収束の遅延 (該当する場合)、キューイングとパケット化の遅延、および該当するその他の遅延が含まれます。フェールオーバーの遅延の合計時間が 500 ミリ秒を超える場合や、ネットワークフラッピングが頻発していると思われる場合は、3 つの WAN リンクを展開して、プライベートトラフィックが常にパブリックトラフィックから分離されるように

することを強くお勧めします。フェールオーバーが発生して WAN トラフィック全体（パブリックトラフィックと ICCS トラフィックを含む）がパブリックリンクで送信される状況にも対応できるように、リンクサイズを適切に設定する必要があります。このフェールオーバーの状況は一時的なものとし、できるだけ早くリンクを復旧して、パブリックとプライベートの Unified ICM トラフィックが別々のリンクで送信されるようにする必要があります。

- これらの WAN リンクを他の企業トラフィックと統合することもできます。ただし、QoS と帯域幅が適切に設定されている必要があります（詳細については、「[帯域幅のプロビジョニングおよび QoS に関する考慮事項](#)」(P.12-1) のガイドラインを参照してください)。
- 高い復元力と冗長性を備えた SONET 光ファイバリングを使用している場合は、正常に動作しているときも、ネットワーク障害が発生した後も、パブリックトラフィックとプライベートトラフィックを同じ SONET リングで送信できます。この場合は、プライベートトラフィック用の独立したリンクは必要ありません。また、冗長性を確保するために、WAN の両端にそれぞれ 2 つのルータを配置する必要があります。正常に動作しているときは、一方のルータを Unified ICM のパブリックトラフィックに使用し、もう一方のルータを Unified ICM のプライベートトラフィックに使用します (図 2-14 を参照)。その他、この項に記載されているルールも適用されます。

図 2-14 正常に動作しているときの SONET リングに基づくネットワークアーキテクチャ



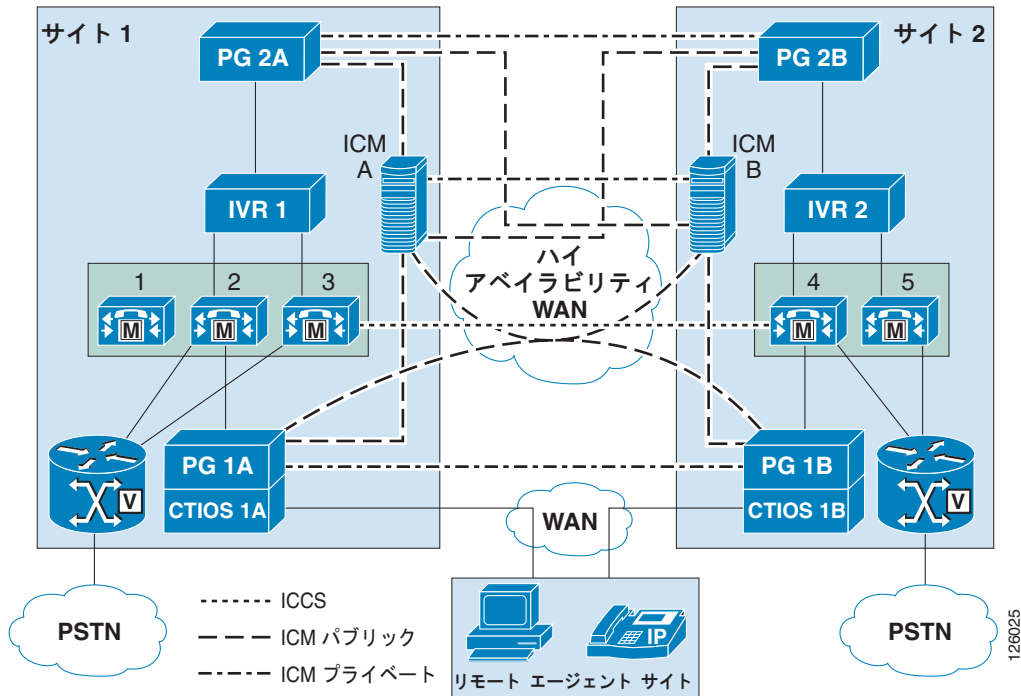
- 中央サイト間に設置するハイアベイラビリティ (HA) WAN は、シングルポイント障害がなく、完全冗長であることが必要です (サイト間の冗長性オプションの詳細は、<http://www.cisco.com/go/designzone> で入手できる、WAN インフラストラクチャと QoS の設計ガイドを参照してください)。ハイアベイラビリティ WAN で部分的な障害が発生した場合に備え、冗長リンクには、すべての QoS パラメータを満足させた状態で、中央サイトが受け持つすべての負荷を処理できる能力が必要です。詳細は、「[WAN 経由の Unified CCE クラスタリングに対する帯域幅の要件](#)」(P.12-20) を参照してください。
- ポイントツーポイントテクノロジーを採用したハイアベイラビリティ (HA) WAN は、2 つの独立したキャリアにわたる実装に最適です。ただし、リングテクノロジーを採用する場合、これは必ずしも必要ではありません。
- ハイアベイラビリティ (HA) WAN で発生する遅延に対する要件は、WAN 経由のクラスタリングに対する現在のシスコユニファイドコミュニケーションの要件を満たす必要があります。Unified CM 6.1 以降のリリースで現在許容されている遅延は、片道 40 ミリ秒以下 (往復で 80 ミリ秒以下) です。以前のバージョンの Unified CM で許容される遅延は、片道 20 ミリ秒以下です。仕様の詳細は、次の URL にある『*Cisco Unified Communications Solution Reference Network Design (SRND)*』を参照してください。
<http://www.cisco.com/go/designzone>
- シスコユニファイドコミュニケーションの要件に適合することで、Unified CCE の遅延に対する要件が満たされます。ただし、Unified CM のイントラクラスタコミュニケーションに必要な帯域幅は、Unified CCE の場合とシスコユニファイドコミュニケーションの場合では異なります。詳細は、「[WAN 経由の Unified CCE クラスタリングに対する帯域幅の要件](#)」(P.12-20) を参照してください。

- ハイ アベイラビリティ (HA) WAN での帯域幅要件には、以下に示す通信に対する帯域幅と QoS のプロビジョニングが含まれます (「WAN 経由の Unified CCE クラスタリングに対する帯域幅の要件」(P.12-20) を参照)。
 - Unified CM のイントラクラスタ コミュニケーション シグナリング (ICCS)
 - Unified ICM セントラル コントローラ間の通信
 - Unified ICM セントラル コントローラと PG 間の通信
 - CTI オブジェクト サーバ (CTI OS) を使用している場合は、CTI OS と CTI サーバ間の通信
- パス ダイバーシティを実現するには、Unified ICM セントラル コントローラのサイド A とサイド B の間、および PG のサイド A とサイド B の間に、Unified ICM プライベート通信専用の独立したリンクを確保することをお勧めします。Unified ICM のアーキテクチャ上、パス ダイバーシティが必要になります。パス ダイバーシティがないと、パブリック通信とプライベート通信が重複する障害が発生する可能性があります。一時的にはあっても障害の重複が発生すると、Unified ICM が不安定となり、データが失われることがあります。Logger データベースが破損する場合もあります。Unified ICM プライベート通信用の独立したリンクは、QoS と帯域幅が適切に設定されていれば他の企業トラフィックとは統合できますが、Unified ICM のパブリック トラフィックとは統合できません。
- 独立したプライベート リンクは、2 つのリンク (セントラル コントローラのプライベート トラフィック用と Unified CM PG のプライベート トラフィック用) で構成できます。また、セントラル コントローラと PG のプライベート トラフィックを 1 つのリンクにまとめることも可能です。詳細は、「サイト間 Unified ICM プライベート通信のオプション」(P.2-45) を参照してください。
- エージェントのサイトから各中央サイトの間には、独立したパスが存在する必要があります。どちらのパスにも、一方のパスに障害が発生した場合に備え、シグナリング、メディアなどのすべてのトラフィックの全負荷を処理できる能力が必要です。これらのパスは、複数の相手先固定接続 (PVC) を使用したフレーム リレーなどの WAN テクノロジーによって、エージェント サイト側と同一の物理リンク上に置くことができます。
- 処理とキューイングのプラットフォームとして Unified IP IVR を使用するクラスタの最小サイズは、5 ノードです (パブリッシャが 1 ノード、サブスクリバが 4 ノード)。各サイトの Unified IP IVR が、WAN を経由せずにローカルでクラスタへの冗長接続を実現するためには、この最小サイズが必要です。このモデルでは、Unified CM と Unified IP IVR 間の WAN を経由した JTAPI 接続はサポートされていません。ローカル ゲートウェイでも、Unified CM へのローカル冗長接続が必要です。
- 処理とキューイングのプラットフォームとして Unified CVP を使用するクラスタの最小サイズは、3 ノードです (パブリッシャが 1 ノード、サブスクリバが 2 ノード)。ただし、特に、ローカルへのフェールオーバー機能を必要とする中央サイト、中央集中ゲートウェイ、または中央集中メディア リソースにローカル接続された電話 (コンタクト センターのものであるかどうかに関係なく) が存在する場合は、最小ノード数を 5 とすることをお勧めします。
- WAN 経由のクラスタリングを含む展開では、VRU PG をローカルの IP IVR や Unified CVP に接続することも、WAN 経由で冗長 IP IVR や Unified CVP に接続することもできます。帯域幅の要件の詳細については、「帯域幅のプロビジョニングおよび QoS に関する考慮事項」(P.12-1) を参照してください。

Unified IP IVR を使用した集中コール処理とキューイングの機能を持つ集中型音声ゲートウェイ

このモデルでは、音声ゲートウェイが中央サイトに配置されています。それぞれのサイトに Unified IP IVR が集中配置され、コールの処理とキューイングに使用されます。図 2-15 はこのモデルを示したものです。

図 2-15 Unified IP IVR を使用した集中コール処理とキューイングの機能を持つ集中型音声ゲートウェイ



利点

- コンポーネントを 1 か所に置き、集中管理できます。
- コールはローカルで処理およびキューイングされるので、WAN 接続を経由してキューイングする必要がありません。

ベスト プラクティス

- 音声、制御、CTI に合わせ、エージェントサイトへの WAN 接続の帯域幅をプロビジョニングする必要があります。詳細は、「WAN 経由の Unified CCE クラスタリングに対する帯域幅の要件」(P.12-20) を参照してください。
- リモートサイトでは、ローカル コールの発信と緊急連絡（119、110）利用のために、ローカルの音声ゲートウェイが必要になることがあります。詳細については、次の URL にある『Cisco Unified Communications Solution Reference Network Design (SRND)』を参照してください。

<http://www.cisco.com/go/designzone>

- ロード バランシングされた展開の場合、中央サイトが停止すると着信ゲートウェイの機能の半分が失われることとなります。一方のサイトに障害が発生した場合に備え、ゲートウェイと IVR は単独のサイトですべての負荷を処理できる規模にしておく必要があります。
- サイトやゲートウェイの機能が失われた場合は、キャリアのコール ルーティングにより、コールが代替のサイトにルーティングされる必要があります。プレルーティングはロード バランシングに有効ですが、障害が発生している中央サイトにもコールがルーティングされる可能性があります。したがって、プレルーティングはお勧めできません。

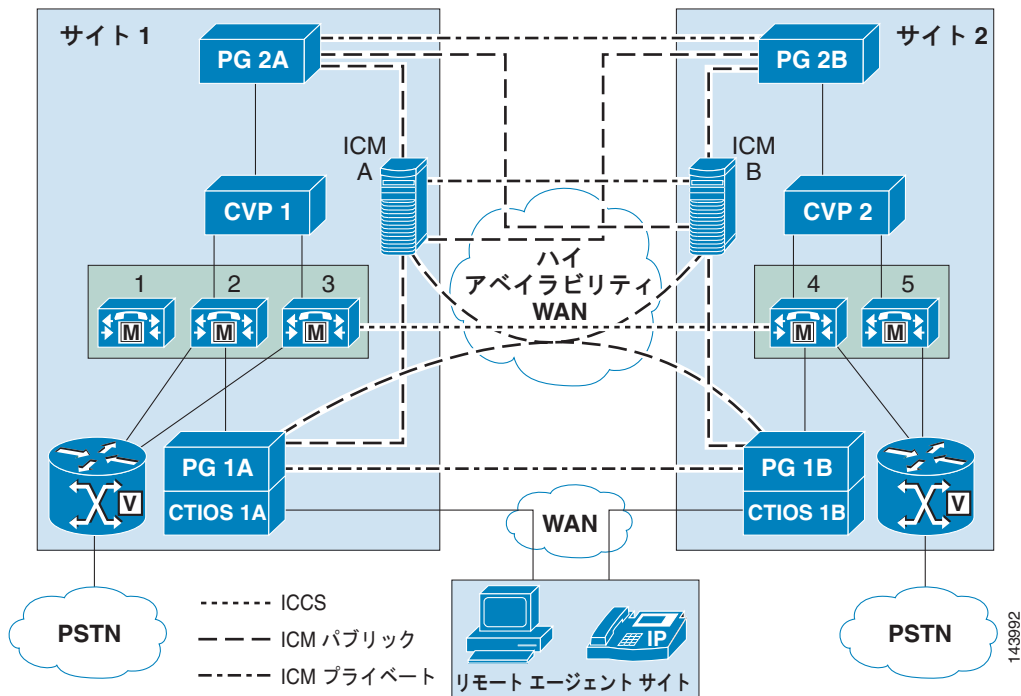
Unified CCE System PG を使用した WAN 経由のクラスタリング

Unified CCE System PG を使用した WAN 経由のクラスタリングがサポートされるようになりました。ただし、1 つの Unified CCE システム ペリフェラルがすべての Unified IP IVR と Unified CM を制御するため、Unified IP IVR 間のコールのロード バランシングでは、どちらのサイトからコールが来たかは考慮されません。単に負荷の最も低い Unified IP IVR にコールが配分されるだけです。つまり、サイト A に到着したコールがサイト B の Unified IP IVR で処理される場合もあります。さらに、A サイトと B サイト両方の Unified CCE System PG ではすべての Unified IP IVR が認識されています。PIM アクティベーション ロジックによって、A サイトか B サイトのどちらの PIM が各 Unified IP IVR に接続されるかが決定されます。つまり、サイト A の PG がサイト B の Unified IP IVR に接続される場合もあります。したがって、WAN 経由ではトラフィックが最適に送信されるとは限りません。そのため、このモデルで適切な動作を確保するためには WAN のサイジングに注意する必要があります。

Unified CVP を使用した集中コール処理とキューイングの機能を持つ集中型音声ゲートウェイ

このモデルでは、中央サイトに配置されている VoiceXML ゲートウェイが音声ゲートウェイです。Unified CVP が集中配置され、コールの処理とキューイングに使用されます。図 2-16 はこのモデルを示したものです。

図 2-16 Unified CVP を使用した集中コール処理とキューイングの機能を持つ集中型音声ゲートウェイ



利点

- コンポーネントを 1 か所に置き、集中管理できます。
- コールはローカルで処理およびキューイングされるので、WAN 接続を経由してキューイングする必要がありません。
- プライマリ ルート ポイントは Unified CVP なので、Unified CM にかかる負荷が軽減されます。これにより、Unified IP IVR による実装に比べてクラスタ当たりのスケーラビリティを高めることができます。詳細は、「Unified CCE のコンポーネントとサーバのサイジング」(P.10-1) を参照してください。

ベスト プラクティス

- 音声、制御、CTI に合わせ、エージェント サイトへの WAN 接続の帯域幅をプロビジョニングする必要があります。詳細は、「WAN 経由の Unified CCE クラスタリングに対する帯域幅の要件」(P.12-20) を参照してください。
- リモート サイトでは、ローカル コールの発信と緊急連絡 (119、110) 利用のために、ローカルの音声ゲートウェイが必要になることがあります。

Unified CVP を含む Unified System CCE を使用した集中コール処理とキューイングの機能を持つ集中型音声ゲートウェイ

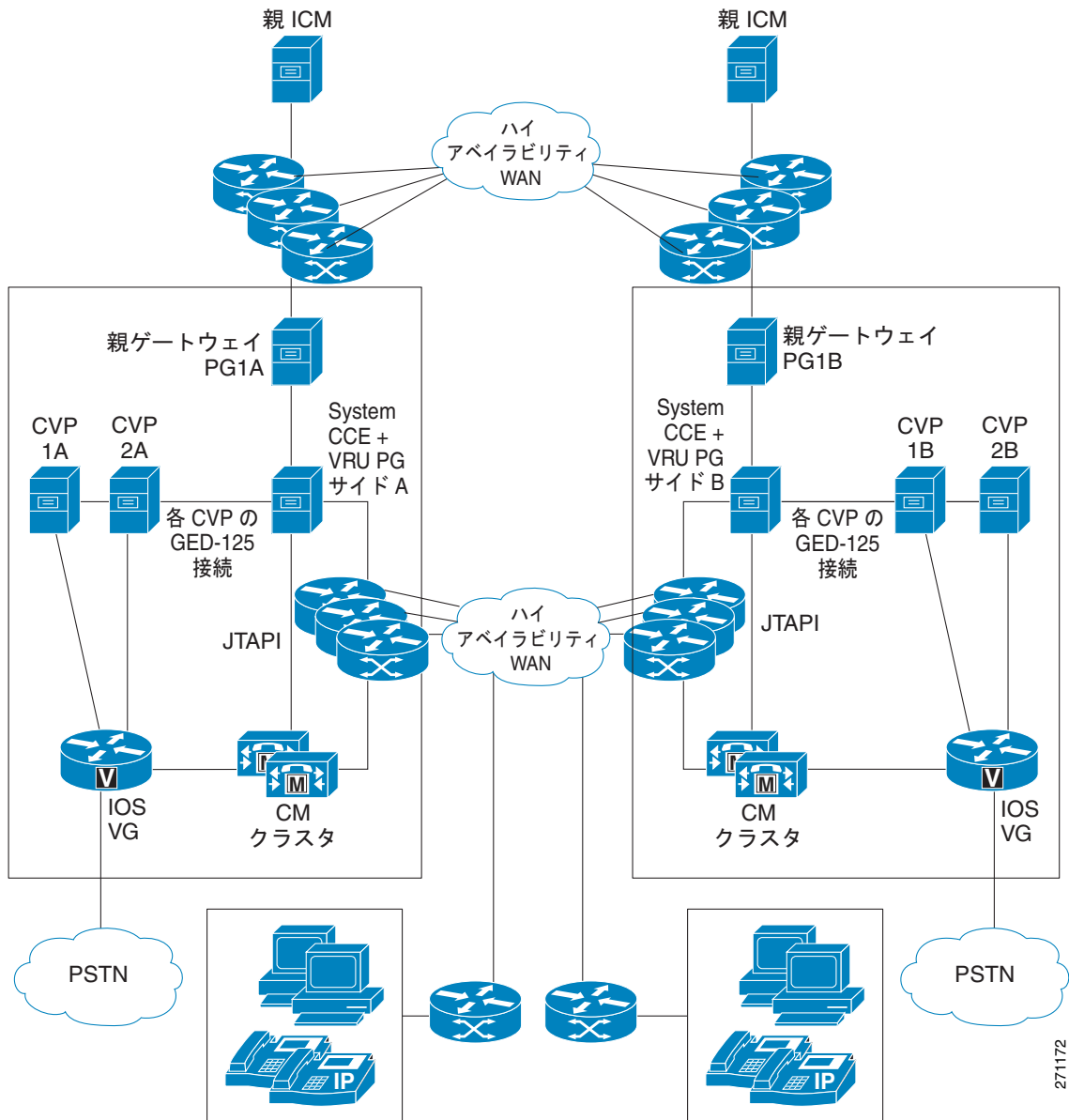
Unified CVP コール サーバ間のコールのロード バランシングは、SIP と Cisco Unified Presence プロキシ サービスによって管理されます。このロード バランシングでは、どちらのサイトからコールが来たかは考慮されません。コールは、Cisco Unified Presence で定義された単純なロード バランシング ルール（設定済みの Unified CVP コール サーバに順番にコールを配分する、特定のコール サーバが優先されるように重み付けするなど）に基づいて配分されます。

現在 Unified CVP では、システムがそのように設計されていれば、コールを着信ゲートウェイでキューイングすることができます。そのためには、[settransferlabel] (H.323 の場合) または [Send To Originator] (SIP の場合) を使用して Unified CVP を設定して、NetworkVRU ラベルを照合する必要があります。これにより、その NetworkVRU ラベルに一致するラベルが Unified ICM から返された場合に、Unified CVP がそのコールをキューイングのために着信ゲートウェイに戻すようになります。現在 Unified ICM では最初のゲートウェイの場所が認識されないため、Unified ICM でコールの元の着信場所に基づいてラベルを選択できません。

WAN 経由のクラスタリングに関する考慮事項

図 2-17 は、WAN 経由のクラスタリングを含む展開を示しています。

図 2-17 WAN 経由のクラスタリング



次に示すのは、WAN 経由のクラスタリングを含む展開に関するガイドラインと考慮事項です。

- このネットワーク展開では、統合されたハイ アベイラビリティ ビジブル ネットワークおよびプライベート ネットワークがサポートされます。ICM センtral コントローラのプライベート トラフィックとビジブル (パブリック) トラフィックは分離され、別々のエッジ デバイスにまとめられます。

271172

- 2つのデータセンター間の通信の WAN に関する考慮事項には、VPN routing/forwarding table (VRF; VPN ルーティング/フォワーディング テーブル) を持つ Multiprotocol Label Switching (MPLS; マルチプロトコル ラベル スイッチング) バックボーンが含まれる場合があります。
- ネットワーク設計にシングルポイント障害が含まれないようにする必要があります。ビジブル ネットワークとプライベート ネットワークを WAN に接続する前に別々のスイッチおよびルータにまとめる必要があります。
- プライベート ネットワークを分離する必要はありません。セントラル コントローラと Unified CCE System PG は共通のプライベート ネットワーク パスを共有できます。
- 複数のプライベート ネットワーク パスをプロビジョニングできます (セントラル コントローラと Unified CCE System PG のプライベート ネットワークを分離できます)。
- トラフィックの優先順位付けを適切に行って、プライベート ネットワーク パス トラフィックとビジブル (パブリック) ネットワーク トラフィックの WAN における帯域幅を確保する必要があります。詳細については、「帯域幅のプロビジョニングおよび QoS に関する考慮事項」(P.12-1) を参照してください。
- 現在、Gateway PG と System PG の間のプライベート ネットワーク帯域幅の帯域幅カルキュレータは保証されていないため、存在しません。ガイダンスについては、「帯域幅のプロビジョニング」(P.12-17) を参照してください。
- セントラル コントローラと PG に二重化されたサイドツーサイドのプライベート ネットワークにおける一方向の最大遅延は 100 ミリ秒です (推奨値は 50 ミリ秒です)。

LAN および WAN のプロビジョニングの基礎となるネットワーク インフラストラクチャで上記の要件がすべて満たされている必要があります。重要なのは、ビジブルパスとプライベートパスを分離することと、(特にプライベートパスで) 遅延および帯域幅の要件を満たすことです。PG とセントラル コントローラのプライベート ネットワークを分離すると、互いのプライベート リンクの障害の影響をある程度回避できます。パスとルートが多様であるほど耐障害性が高くなります。たとえばデュプレックスモードでは、親セントラル コントローラ間のプライベート ネットワークがダウンしても子セントラル コントローラが引き続き機能します。

MPLS に関する考慮事項

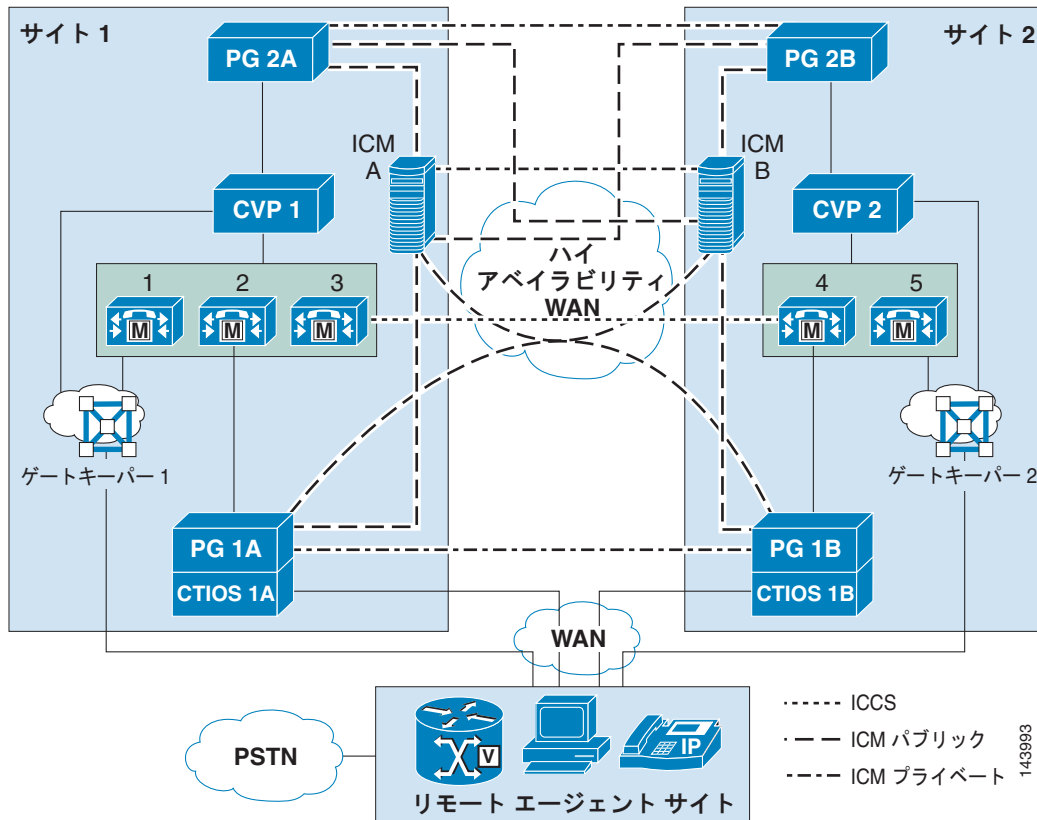
MPLS ネットワークで、ルートの多様性、遅延、および帯域幅が保証されていて、上述の要件を満たすために独立したトポロジおよびハードウェア要素でルーティング (およびフェールオーバー) されるラベル スイッチ パスをサポートする設定が行われていれば、アプリケーションが設計どおりに機能します。状況に応じた変更によって時間の経過とともにルートの独立性が損なわれないようにすることが重要です。

ベストプラクティスとハイアベイラビリティ展開の詳細については、「IPT : WAN 経由のクラスタリング」(P.2-33) を参照してください。

分散型音声ゲートウェイにおける分散型のコール処理とキューイングを Unified CVP で行う場合

このモデルの音声ゲートウェイは、エージェントの場所に分散配置された VoiceXML ゲートウェイです。リモートゲートウェイに Unified CVP が集中配置され、コールの処理とキューイングに使用されます。図 2-18 はこのモデルを示したものです。

図 2-18 分散型音声ゲートウェイにおける分散型のコール処理とキューイングを Unified CVP で行う場合



利点

- 着信コールと着信ゲートウェイが、そのローカルエージェントを重点的にサポートするようにプロビジョニングされていれば、WAN リンク上の音声 RTP トラフィックはゼロあるいは最小限になります。他のサイトへの転送と会議は、WAN 上を流れます。
- コールはエージェントサイトで処理およびキューイングされるので、WAN 接続を経由してキューイングする必要がありません。
- 市内電話の着信と発信は、緊急連絡（119、110）も含め、ローカル VoiceXML ゲートウェイを共有できます。
- プライマリ ルート ポイントは Unified CVP なので、Unified CM にかかる負荷が軽減されます。これにより、Unified IP IVR による実装に比べてクラスタ当たりのスケーラビリティを高めることができます。詳細は、「Unified CCE のコンポーネントとサーバのサイジング」(P.10-1) を参照してください。

ベスト プラクティス

- 分散型ゲートウェイでは、集中型ゲートウェイの場合に加え、最小限のメンテナンスと管理を追加で実行する必要があります。
- Unified CVP のメディア サーバは、中央に配置してもエージェント サイトに配置しても、どちらでもかまいません。ゲートウェイのフラッシュからメディアを実行することもできます。メディアサーバをエージェント サイトに配置することで、帯域幅の要件を軽減できますが、サーバが追加されるためにサーバの数が増え、メンテナンス コストが増加します。

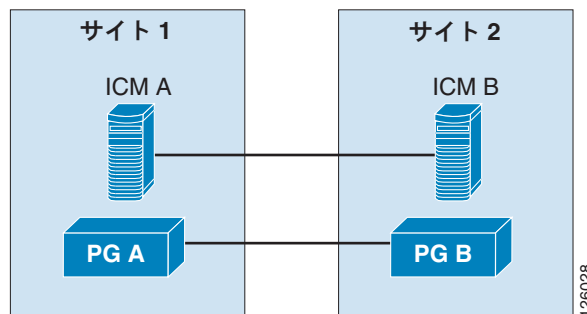
サイト間 Unified ICM プライベート通信のオプション

Unified ICM プライベート通信は、Unified ICM コンポーネント間のパブリック通信から分離されたパスを流れる必要があります。このパス分離のために、デュアル リンクとシングル リンクという 2 種類のオプションがあります。

デュアル リンクを経由する Unified ICM セントラル コントローラのプライベート トラフィックと Unified CM PG のプライベート トラフィック

図 2-19 に示すデュアル リンクでは、Unified ICM セントラル コントローラのプライベート トラフィックが、VRU/CM PG のプライベート トラフィックから分離されています。

図 2-19 デュアル リンクを経由する Unified ICM セントラル コントローラのプライベート トラフィックと Unified CM PG のプライベート トラフィック



利点

- 1 つのリンクに障害が発生しても、Unified ICM セントラル コントローラと PG の両方がシンプルモードになることはありません。これにより、システムが停止する可能性が二重故障の水準程度にまで低くなります。
- QoS の設定がリンクごとに 2 種類に制限されるので、リンクの設定とメンテナンスが簡素化されます。
- 展開モデルとコール フローのサイズ再設定や変更があっても、その影響が及ぶのは 1 つのリンクだけです。これにより、正常な機能を確保するために必要な QoS とサイズの変更が少なくなります。
- コール フローや設定に対して予期しない変更（誤設定など）が発生しても、独立したプライベート リンクで問題が発生する可能性が低くなっています。

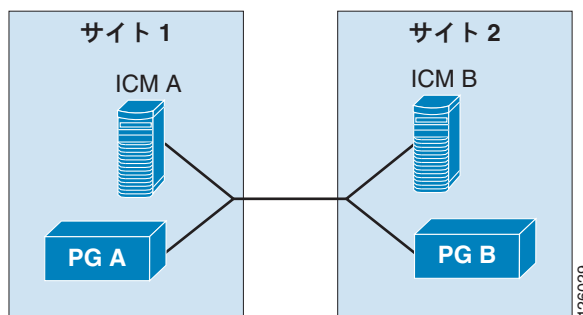
ベスト プラクティス

- 独立した専用回線でリンクを分離することをお勧めします。ただし、これらのリンクに冗長性は不要です。また、お互いに一方のリンクに対してフェールオーバーの関係にならないようにします。
- コールの負荷、コールフロー、展開の設定を大幅に変更する場合は、事前にリンクのサイズと設定の妥当性を確認しておく必要があります。
- リンクはできるだけ専用回線にしてください。ハイアベイラビリティ (HA) WAN に設定したトンネル回線は使用しないでください。パスダイバーシティの詳細は、「ベストプラクティス」(P.2-34) の冒頭にある「IPT : WAN 経由のクラスタリング」(P.2-33) を参照してください。

シングルリンクを経由する Unified ICM センtral コントローラのプライベートトラフィックと Unified CM PG のプライベートトラフィック

図 2-20 に示すシングルリンクでは、Unified ICM センtral コントローラのプライベートトラフィックと VRU/CM PG のプライベートトラフィックの両方が流れます。デュアルリンク実装に比べると、シングルリンク実装は普及しており、低い費用で実現できます。

図 2-20 シングルリンクを経由する Unified ICM センtral コントローラのプライベートトラフィックと Unified CM PG のプライベートトラフィック



利点

- 独立リンクモデルより安価です。
- メンテナンスするリンク数が少なく済みます。ただし、複雑さは増加します。

ベスト プラクティス

- リンクを冗長化する必要はありません。冗長リンクを使用する場合は、フェールオーバー時の遅延を 500 ミリ秒以下に抑える必要があります。
- センtral コントローラおよび PG で発生する高優先順位通信に対しては、QoS 分類と予約された帯域幅が別途必要になります。詳細は、「帯域幅のプロビジョニングおよび QoS に関する考慮事項」(P.12-1) を参照してください。
- コールの負荷、コールフロー、展開の設定を大幅に変更する場合は、事前にリンクのサイズと設定の妥当性を確認しておく必要があります。これは、シングルリンクモデルでは特に重要です。
- リンクはできるだけ、ハイアベイラビリティ (HA) WAN から完全に分離された専用回線にしてください。ハイアベイラビリティ (HA) WAN に設定したトンネル回線は使用しないでください。パスダイバーシティの詳細は、「ベストプラクティス」(P.2-34) の冒頭にある「IPT : WAN 経由のクラスタリング」(P.2-33) を参照してください。

WAN 経由の Unified CCE クラスタリングの障害分析

この項では、Unified CCE で実行している WAN 経由のクラスタリングで特定の障害が発生したときの動作について説明します。この展開モデルでは、ハイ アベイラビリティ (HA) WAN の安定性がきわめて重要です。ハイ アベイラビリティ WAN で発生する障害は、通常発生する障害と同列には扱えないと考えられています。

この項で扱う展開モデルの概要については、「IPT : WAN 経由のクラスタリング」(P.2-33) で示した図を参照してください。

中央サイト全体の喪失

中央サイト全体の喪失とは、サイトの電源が切断された場合のように中央サイトとの通信がすべて失われた状態をいいます。この障害の主な原因として考えられるのは、自然災害、電源の問題、重要な接続に発生した問題、人為的なミスなどです。中央サイトとの接続が部分的に失われている場合は、サイトの喪失ではなく、接続の部分的な喪失です。このシナリオについては、この次の項で扱います。

WAN 経由の Unified CCE クラスタリングが中央サイト全体で完全に失われると、リモート エージェントは冗長サイトに適切にフェールオーバーされます。フェールオーバーに要する時間は、エージェントから見て 1 ~ 60 秒の範囲で変わります。この時間の違いは、エージェントの人数、電話の登録場所、エージェントが使用しているデスクトップ サーバの違いによるものです。

分散 VoiceXML ゲートウェイと Unified CVP を使用している場合に、このゲートウェイのプライマリサイトが失われたとき、ゲートウェイはあるサイトから別のサイトにフェールオーバーする必要があります。このフェールオーバーには約 30 秒の時間がかかります。したがって、この 30 秒の間にリモート ゲートウェイに着信したコールは失われます。

サイト 1 とサイト 2 の間のプライベート接続

Unified ICM センtral コントローラのサイド A とサイド B の間のプライベート接続に障害が発生すると、どちらかの Unified ICM Router はサービスを停止し、残った Unified ICM Router はリンクが復旧するまでシンプレックス モードで動作します。この状況が原因でコールの損失や障害が発生することはありません。

PG のサイド A とサイド B の間のプライベート接続に障害が発生すると、非アクティブな PG はサービスを停止し、アクティブな PG はリンクが復旧するまでシンプレックス モードで動作します。この状況が原因でコールの損失や障害が発生することはありません。

組み合わせたプライベート リンクを使用している場合、このリンクが失われると、Unified ICM センtral コントローラと PG のプライベート接続が失われます。その結果、両方のコンポーネントの動作は、前述のシンプレックス モードに切り替わります。この状況が原因でコールの損失や障害が発生することはありません。

リモート エージェント サイトから中央サイトへの接続

いずれかの中央サイトへの接続がリモート エージェント サイトから失われると、すべての電話とエージェント デスクトップはただちに別の中央サイトに接続され、コールの処理が再開されます。通常、フェールオーバーには 1 ~ 60 秒の時間がかかります。

ハイ アベイラビリティ WAN の障害

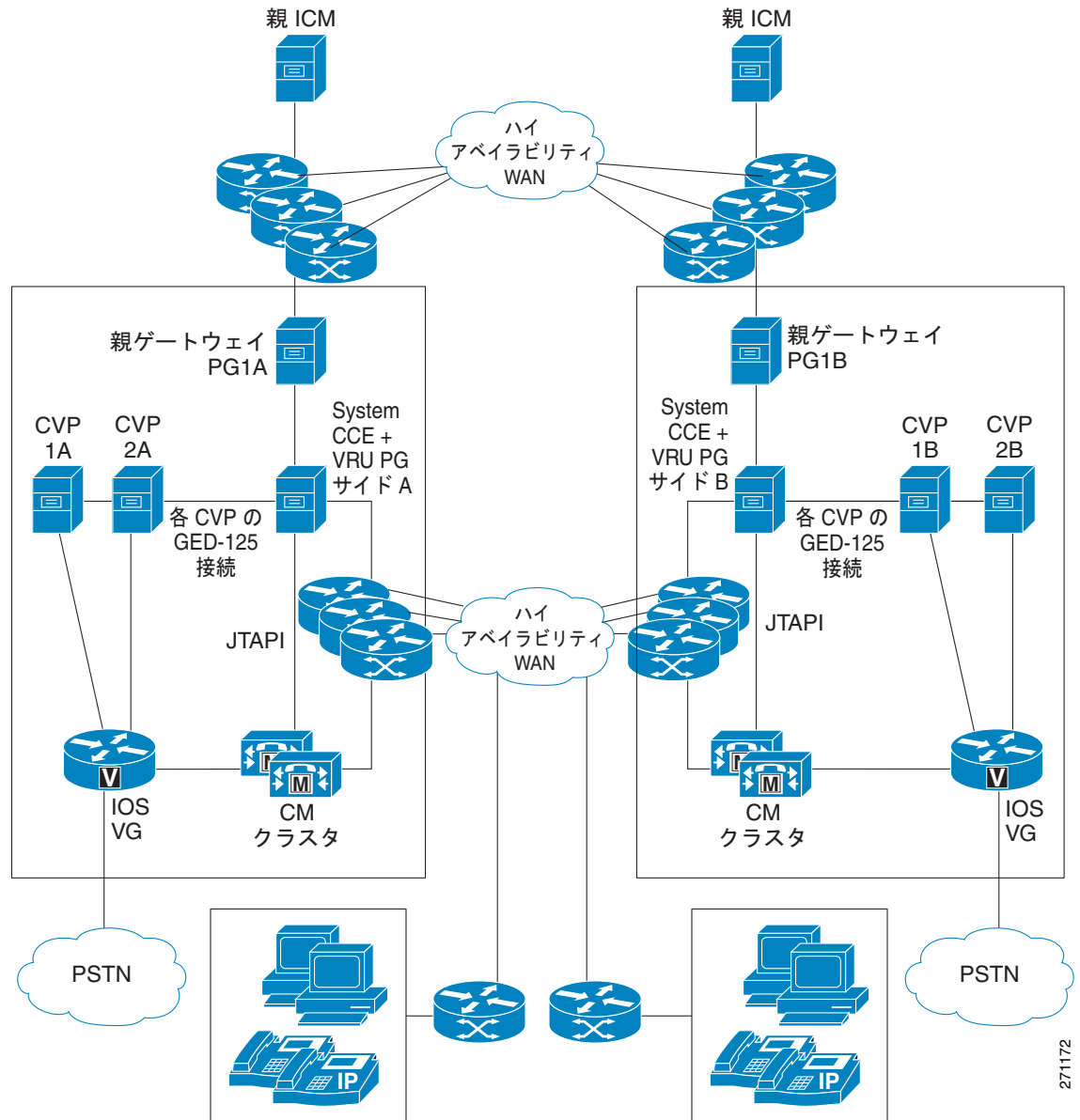
名前の定義上は、通常の場合でハイ アベイラビリティ (HA) WAN に障害は発生しません。本来のとおり HA WAN がデュアルパス構成を持ち、完全冗長であれば、このタイプの障害の発生はきわめてまれです。この項では、このようにきわめてまれなシナリオで発生する現象について説明します。

その原因に関係なく、HA WAN が失われると、Unified CM クラスタは分割されます。この障害によって重点的に発生する問題は、エージェントの電話の半分と Unified ICM との接続が失われるということです。Unified ICM から通信できるのはクラスタの半分だけとなり、残りの半分に登録されている電話とは通信できないか、場合によっては認識もできなくなります。その結果、Unified ICM から認識できなくなっている電話を使用しているすべてのエージェントは、ただちにログアウトされます。これらのエージェントは、ハイ アベイラビリティ WAN が復元されるか、使用している電話の接続先クラスタサイドを切り替えない限り、ログインして復帰できません。

Unified CCE Gateway PG の分割

Unified System CCE 展開の分散アーキテクチャを拡張するには、地理的に分散された Cisco Unified CCE Gateway PG のサポートが必要です。Unified CCE Gateway PG は、System PG と同じロケーションに展開され、サイトの障害があった場合は最大のリカバリ機能を追加します。図 2-21 に、分散された各 Unified System CCE と Unified CCE Gateway PG が共存する 2 つのリモートデータセンターをサポートする分散型の Unified System の展開を示します。子が Unified CCE System PG を利用する Unified CCE であった場合は同じ内容が適用されます。

図 2-21 共存する Gateway PG



271172

ブロードバンド経由のリモート エージェント

ある組織では、Unified CCE を展開し、ブロードバンドインターネット接続を介して Cisco Unified IP Phone でリモート エージェント（在宅エージェントなど）をサポートしたいと考えています。この項では、デスクトップブロードバンドによる Asymmetric Digital Subscriber Line（ADSL; 非対称デジタル加入者線）またはケーブル接続をリモート ネットワークとして使用して展開できるリモート エージェント ソリューションについて説明します。このリモート エージェント ソリューションも使用できますが、リモート エージェントとして Cisco Unified Mobile Agent ソリューション（Unified CCE 7.1 以降のリリースで使用可能）を使用することをお勧めします。

Cisco Voice and Video Enabled IPsec VPN (V3PN) の ADSL 接続またはケーブル接続では、Cisco 800 シリーズのルータをブロードバンド ネットワークのエッジ ルータとして使用できます。Cisco 800 シリーズ ルータは、V3PN、暗号化、Network Address Translation (NAT; ネットワーク アドレス変換)、ファイアウォール、Cisco IOS Intrusion Detection System (IDS; 侵入検知システム)、および QoS を、Unified CCE キャンパスとのブロードバンド ネットワーク リンク上でリモート エージェントに提供します。キャンパスでのリモート エージェント V3PN 集約は、LAN 間 VPN ルータを介して提供されます。

ブロードバンド経由のリモート エージェントの次の機能とともに Cisco 800 シリーズを使用することをお勧めします。

- Low-Latency Queuing (LLQ; 低遅延キューイング) および Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ; クラスベース均等化キューイング) のサポートを含む Quality of Service (QoS)
- マネージド スイッチ
- Power over Ethernet (オプション)

推奨ルータとして、Cisco 830、870、880 シリーズのルータがあります。このアプリケーションでの Cisco 850 および 860 シリーズの使用は推奨されません。これらの製品は QoS 機能のサポートに制限があるからです。

利点

- コンタクト センター企業では、リモート エージェントの展開により経費節減を図ることができ、その結果、Return On Investment (ROI; 投資回収率) が向上します。
- リモート エージェントは、標準的な Unified CCE のエージェント デスクトップ アプリケーションを使用して展開できます。このアプリケーションとしては、Cisco CTI OS、Cisco Agent Desktop、Customer Relationship Management (CRM; カスタマー リレーションシップ マネジメント) デスクトップなどがあります。
- エージェントのデスクトップをブロードバンドで常時接続することにより、ホーム オフィスで企業 LAN を使用するための安全な拡張機能が得られます。
- リモート エージェントはそのホーム オフィスで、Unified CCE 企業のコンタクト センターで作業する場合に使用しているものと同じ Unified CCE アプリケーションにアクセスでき、Unified CCE 機能のほとんどを利用できます。これらの機能には、コンタクト センターでの作業とまったく同じ方法でアクセスできます。
- リモート エージェント ルータは、IP Phone を使用して高品質な音声を実現し、既存のブロードバンド サービスを通じて音声と同時にエージェントのデスクトップにデータを提供します。
- Unified CCE 企業ユーザには VPN トンネルへのアクセスを提供して、認証機能を実現します。これにより、Unified CCE 在宅エージェントとその家族は、ブロードバンドによるケーブル接続や DSL 接続を安全に共有できます。
- 企業側では、Cisco Unified Operations Manager のような高いスケーラビリティと柔軟性を備えた管理製品を使用することで、リモート エージェント ルータを集中管理できます。
- このブロードバンド経由のリモート エージェント ソリューションは、復元力、高いアベイラビリティ、および高いスケーラビリティのためのビルディングブロック手法のサイドで、Cisco IOS VPN ルータを基本にしています。このルータは、数千人もの在宅エージェントをサポートできます。
- データや音声を初めとするすべてのトラフィックは、Triple Data Encryption Standard (3DES) を使用して暗号化されます。
- リモート エージェント ルータは、既存の Unified CM インストールの一部として展開できます。
- リモート エージェントでも、キャンパス エージェントと同じタイプの拡張機能を利用できます。

ベスト プラクティス

- 次の URL にあるドキュメンテーションに示されている、V3PN および Business Ready Teleworker の設計ガイドラインに従います。
<http://www.cisco.com/go/teleworker>
<http://www.cisco.com/go/designzone>
- 最小限の帯域幅限度を設定した G.729 を使用するようにリモート エージェントの IP Phone を設定します。G.711 コーデックを使用すれば、より高い音声品質を得ることができます。G.711 をサポートするために必要な最小帯域幅は、アップロード側で 512 kbps です。
- NetFlow、サービス保証エージェント (SAA)、Internetwork Performance Monitor (IPM) など、障害マネジメント ツールとパフォーマンス マネジメント ツールを実装します。
- ワイヤレス アクセス ポイントがサポートされていますが、リモート エージェントによる利用の可否は、企業のセキュリティ ポリシーによって判断します。
- 1 世帯あたりでサポートされるリモート エージェントは 1 人だけです。
- DSP ハードウェア デバイスに会議ブリッジを設定することをお勧めします。DSP 会議ブリッジを使用すれば、会議の音声品質が損なわれることはありません。シスコ ユニファイド コミュニケーションだけの展開であっても、これは推奨される解決策です。
- ブロードバンド経由のリモート エージェント ソリューションは、中央の Unified CCE および Unified CM クラスタでだけサポートされます。
- ADSL リンクやケーブル リンクでは障害が発生することがあります。バック アップ リンクがある場合は、ADSL モデムまたはケーブル モデム リモート エージェント ルータ、および IP Phone をリセットすることが必要な場合があります。リモート エージェントがこの作業を実行するには、トレーニングが必要です。
- ユニキャストの Music on Hold (MoH) ストリームだけがサポートされています。
- リモート エージェントのデスクトップ用に Domain Name System (DNS; ドメイン ネーム システム) のエントリを作成する必要があります。このエントリがないと、リモート エージェントは CTI サーバに接続できません。DNS のエントリは動的に更新できます。または、静的更新の際に入力できます。
- リモート エージェントのワークステーションと IP Phone は、Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP; ダイナミック ホスト コンフィギュレーション プロトコル) を使用するように設定する必要があります。
- リモート エージェントのワークステーションにはオペレーティング システムとして Windows XP Pro が必要です。さらに、XP リモート デスクトップ コントロールをインストールする必要があります。
- リモート エージェント ルータに Power over Ethernet のオプションがない場合、Cisco Unified IP Phone に電源が必要です。
- リモート エージェントが使用するブロードバンドの帯域幅として、アップロード側では 256 kbps 以上、ダウンロード側では ADSL で 1.4 Mbps 以上、ケーブルで 1 Mbps 以上が必要です。実際の展開では、帯域幅が適切であることを確認してください。ケーブルで展開する場合は、回線が混雑する時間帯を考慮します。リンク速度が上記で指定された帯域幅以下に低下すると、クリッピングなどの音声品質上の問題が在宅エージェントに発生します。
- リモート エージェントと Unified CCE キャンパス間の往復遅延は、ADSL で 180 ミリ秒以下、ケーブルで 60 ミリ秒以下とする必要があります。この遅延が長くなると、音声ジッタ、会議ブリッジの問題、エージェントのデスクトップへの画面表示遅れなどが発生することがあります。
- Music on Hold (MoH; 保留音楽) サーバに G.729 コーデックのストリーミングが設定されていない場合は、外部の発信者が MoH を受信できるようにトランスコーダを設定する必要があります。

- Cisco Supervisor Desktop の場合、在宅エージェントの IP Phone を対象としたサイレント モニタリング、介入、代行受信、および音声録音では、スーパーバイザに対する制限があります。Cisco Agent Desktop (Enterprise および Express) の在宅およびキャンパスのスーパーバイザは、在宅エージェントを音声モニタできません。スーパーバイザが送受信できるのはテキストメッセージだけです。また、どの在宅エージェントがオンラインになっているかを確認でき、それらエージェントをログアウトできます。
- CTI OS Supervisor を使用する在宅とキャンパスのスーパーバイザは、在宅エージェントに対するサイレント モニタ、介入、および代行受信が可能ですが、音声録音はできません。CTI OS を使用する在宅とキャンパスのスーパーバイザは、テキストメッセージの送受信、エージェントの準備、および在宅エージェントのログアウトが可能です。
- エージェントのデスクトップは、IP Phone の背面にある RJ45 ポートに接続します。この接続がないと、CTI OS Supervisor でエージェントの電話を音声モニタできません。
- Cisco Unified CCE と互換性のある IP Phone だけがサポートされています。互換性の詳細は、次のドキュメンテーションを参照してください。
 - 『*Hardware and System Software Specification (Bill of Materials) for Cisco ICM/IPCC Enterprise & Hosted Editions*』は、次のリンクから入手できます。
http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1844/products_implementation_design_guides_list.html
 - 『*IPCC Enterprise Software Compatibility Guide*』は、次のリンクから入手できます。
http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1844/products_device_support_tables_list.html
 - Cisco Unified Contact Center Enterprise (Unified CCE) のリリース ノートは、次のリンクから入手できます。
http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1844/prod_release_notes_list.html
- <http://www.Broadbandreports.com> には、ブロードバンドの回線速度のテスト方法が示されています。この Web サイトでは、アップロードとダウンロードの両方について、在宅エージェントの回線速度をテスト サーバから測定できます。

Business Ready Teleworker Solution を介して展開された Unified IP Phone を使用するリモート エージェント

このモデルでは、リモート エージェントの IP Phone とワークステーションが、VPN トンネルを介してメインの Unified CCE キャンパスに接続されています。リモート エージェントにルーティングされた顧客からのコールは、キャンパス エージェントにルーティングされた場合と同じように扱われます (図 2-22 を参照)。

図 2-22 Business Ready Teleworker Solution を介して展開された IP Phone を使用するリモート エージェント



利点

- 高速なブロードバンドにより、コスト効果の高いオフィス アプリケーションが実現します。
- サイト間の常時接続 VPN 接続を採用しています。
- 高度なセキュリティ機能により、企業 LAN をホーム オフィスまで拡張できます。
- CTI データ、高品質音声など、音声・データ統合デスクトップ アプリケーションを幅広くサポートしています。

ベスト プラクティス

- ケーブルでサポートされているブロードバンド接続速度は、アップロードで 256 kbps 以上、ダウンロードで 1.0 Mbps 以上です。
- ADSL では、アップロードで 256 kbps 以上、ダウンロードで 1.4 Mbps 以上のブロードバンド接続速度がサポートされています。
- エージェントのワークステーションは、動作クロックが 500 MHz 以上で、512 MB 以上の RAM を搭載している必要があります。
- IP Phone は、最低のブロードバンド接続速度でも G.711 を使用するように設定する必要があります。
- QoS は、リモート エージェント ルータのエッジだけで有効になります。現在のところ、サービス プロバイダーは QoS を提供していません。
- リモート エージェント ルータでセキュリティ機能を有効にします。
- Cisco 7200 VXR および Catalyst 6500 IPsec VPN Services Module (VPNSM) を使用することで、エージェントは優れた LAN 間パフォーマンスを得られます。
- リモート エージェントの自宅にある電話は、緊急連絡 (911) へ接続可能である必要があります。

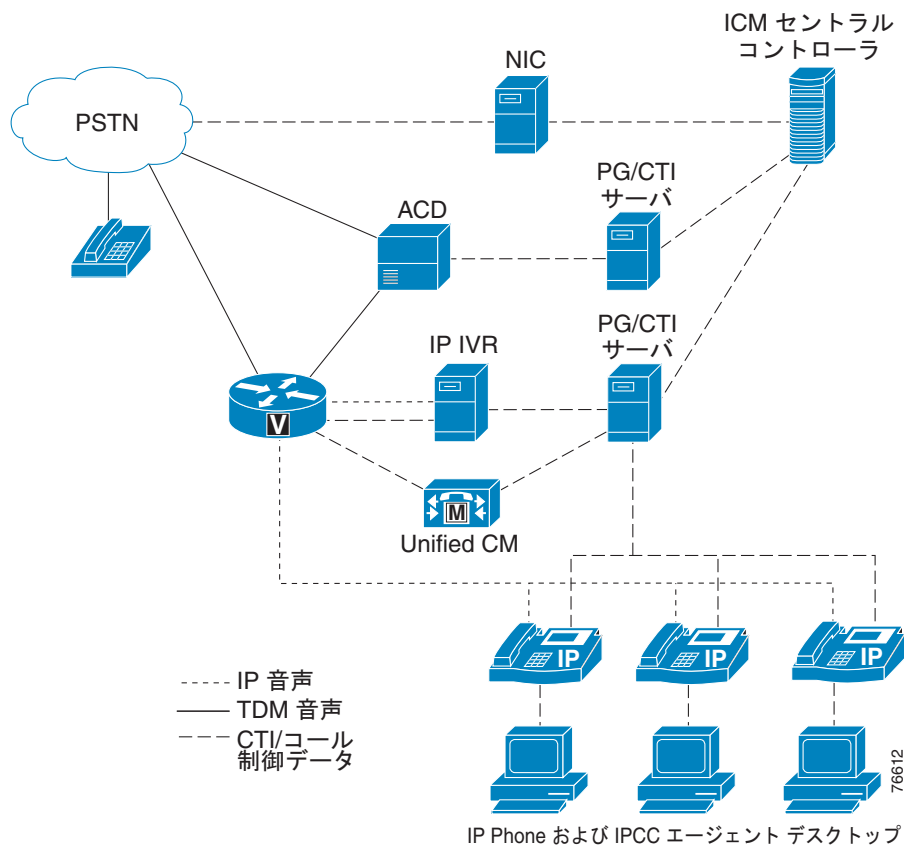
- ・ リモート エージェントがログインして業務できる状態でも、電話に出られない場合は、Redirect-On-No-Answer (RONA) 機能が使用されるようにします。

従来の ACD の統合

従来の ACD を Unified CCE 展開に統合することが必要な企業には、次のような選択肢があります。従来の ACD サイトと Unified CCE サイトの間でコールをロード バランシングするには、プレルーティングのネットワーク インターフェイス コントローラ (NIC) を追加します (図 2-23 を参照)。この場合、Unified ICM には PSTN サービス プロバイダーをサポートしている NIC が必要です。このシナリオでは、PSTN から NIC 経由で Unified ICM センtral コントローラに対し、最適なサイトを決定するための問い合わせが行われます。Unified ICM から PSTN への返答により、PSTN からどのサイトにコールを送信するかが指定されます。PSTN から Unified ICM に提供されたあらゆるコール データが、エージェントのデスクトップ (従来の ACD または Unified CCE) に渡されます。

2 つのサイト (ACD サイトと Unified CCE サイト) 間でコールを転送するために、PSTN 転送サービスを利用できます。PSTN 転送サービスを利用することにより、どちらのサイトでもコールのランキングの重複がなくなります。PSTN 転送サービスを利用する代わりに、従来の ACD と Unified CCE 音声ゲートウェイの間に TDM 音声回線を展開する方法もあります。この環境では、コール発信元のサイトにコールバックが転送されると、2 つのサイト間にランキングの重複が発生します。サイト間で追加の転送が行われるたびに、TDM 音声回線が追加で利用されます。

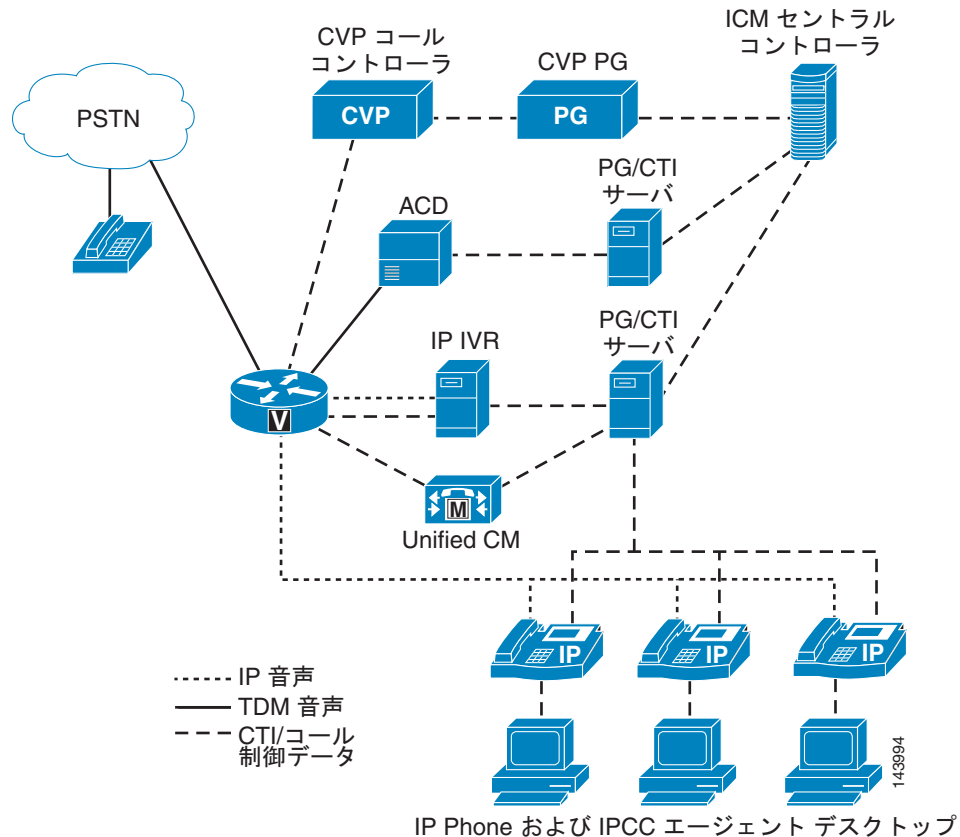
図 2-23 従来の ACD の Unified CCE サイトへの統合



コールを PSTN からプレルーティングする代わりに、PSTN から 1 つのサイトだけにコールを送信する方法や、PSTN でプロビジョニングされたいくつかの静的ルールに基づいて、2 つのサイト間でコールを分割する方法があります。どちらかのサイトにコールが着信すると、そのコールを扱う最適なサイトを決定するために、従来の ACD または Unified CM から Unified ICM 宛てにルート要求が生成されます。コールのルーティング元である他方のサイトにいるエージェントにそのコールを送信する必要がある場合は、サイト間に TDM 回線が必要になります。コールのルーティング先、コールを転送するかどうか、およびコールをいつ転送するかは、企業のビジネス環境、目的、および原価構成で決定します。

さらに、Unified CVP をすべてのコールのフロントエンドとして選択して、TDM ACD と Unified CCE エージェントの両方に対して最初のコール処理とキューイングを行うこともできます (図 2-24 を参照)。

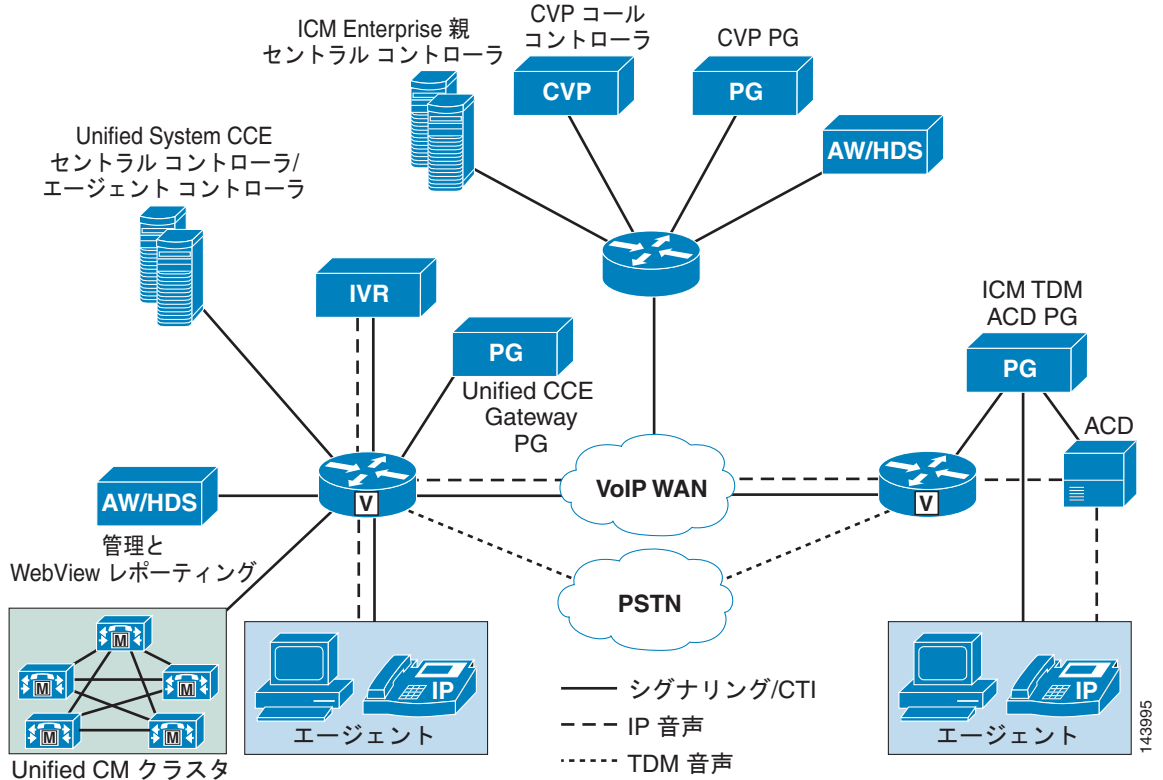
図 2-24 従来の ACD と Unified CCE サイトへの Unified CVP の統合



この設計では、Unified CVP によって制御された音声ゲートウェイにすべてのコールがまず着信した後、すぐに Unified ICM によってコールが制御されます。Unified ICM は TDM ACD と Unified CCE PG に対する PG 接続を使用して、応答可能なエージェントをモニタします。どちらかの環境のエージェントが応答可能になるまで、コールは Unified CVP でキューイングされます。TDM ACD にコールを転送する必要があるときは、音声ゲートウェイでヘアピン処理されます。つまり、PSTN キャリアネットワークからの T1 インターフェイスのゲートウェイにコールが入って別の物理 T1 インターフェイスから出ることによって、TDM ACD のトランクのように見えます。ほとんどの TDM ACD では、音声ゲートウェイから IP でインバウンドコールを受けられないので、この物理的な T1 インターフェイスまたは接続が必要です。Unified CCE エージェントは、IP 音声ネットワークからコールを直接受信します。

この設計は、図 2-25 に示すように親/子モデルを使用して展開することもできます。

図 2-25 従来の ACD を Unified CCE サイトと統合するための親/子モデル



このモデルには、Unified System CCE に接続された PG が親の Unified ICM にあります。1 つのサイトでは、この Unified System CCE が完全にインストールされており、別のサイトでは Unified ICM TDM ACD PG を使用する TDM ACD とともにインストールされています。このモデルでは、企業全体の実質的なルーティング、コール処理、およびキューイングが引き続き Unified ICM で実現されており、サイトには分散型の Unified CVP 音声ゲートウェイが設置されています。Unified ICM では、すべてのサイトでエージェントと進行中のコールも表示できます。このモデルの違いは、Unified System CCE でローカル サバイバビリティが実現されていることです。親の Unified ICM への接続が失われた場合、コールは TDM ACD サイトで処理されるのと同様に引き続きローカルで処理されます。

いずれのモードでも、既存の TDM ACD から Unified CCE に移行するため、または IP と TDM の両方を包含する単一の仮想コンタクトセンターとして運用するためにこの展開形態を使用できます。

従来の IVR の統合

従来の IVR を Unified CCE 展開に統合するには、いくつかの方法があります。以降の項で説明する数多くの要因を考慮してどの方法が最適かを決定します。重要な検討事項として、IVR からコールを転送するときに発生するトランキングの重複をどのように排除または低減するかという点があります。

PBX 転送の使用

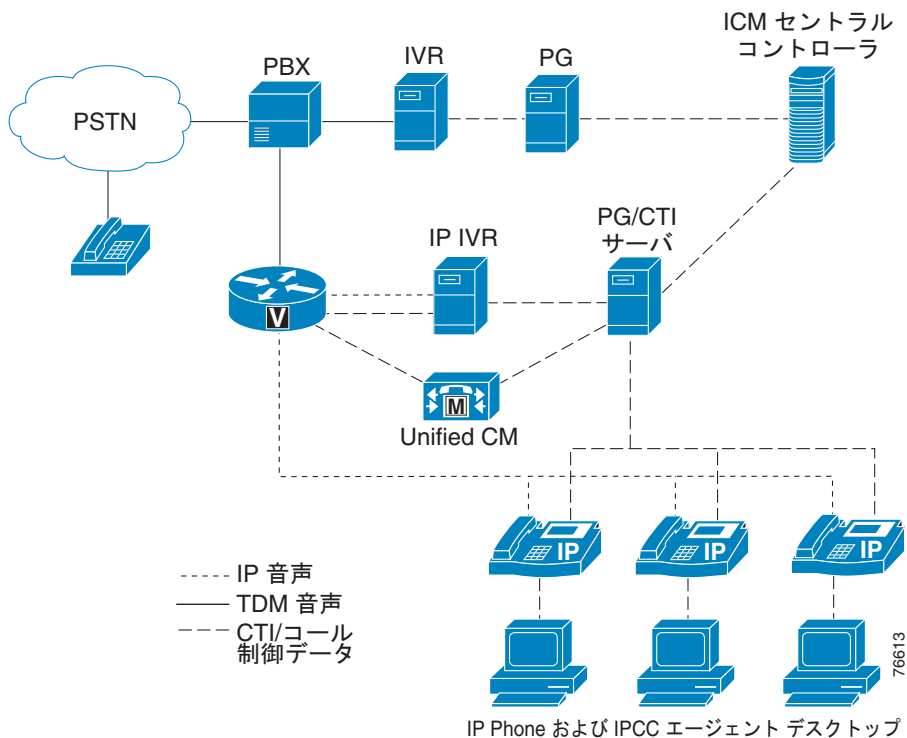
多くのコールセンターには、書き直されることが考慮されていない、従来からの既存 IVR アプリケーションが配置されています。これらの IVR アプリケーションを温存した上で Unified CCE 環境に統合するには、IVR に Unified ICM へのインターフェイスを備える必要があります (図 2-26 を参照)。

Unified ICM への IVR インターフェイスには 2 種類のバージョンがあります。1 つは単なるポストルーティング インターフェイス (コールルーティング インターフェイス (CRI)) です。このインターフェイスでは、IVR から Unified ICM にコール データ付きでポストルート要求を送信できます。Unified ICM から IVR に、コールの転送を指示するルート応答が送信されます。このシナリオでは、従来の IVR は PBX 転送を呼び出し、そのポートをリリースしてコールを Unified CCE に転送します。IVR から渡されたあらゆるコール データは、Unified ICM によってエージェントのデスクトップまたは Unified IP IVR に渡されます。

Unified ICM へのもう 1 つの IVR インターフェイスは、Service Control Interface (SCI; サービス制御インターフェイス) です。SCI を使用すると、Unified ICM からのキューイング指示を IVR で受け取ることができます。PBX モデルでは、SCI が不要です。

IVR が SCI インターフェイスを備えていても、すべてのコールのキューイングには Unified CVP または Unified IP IVR を展開することをお勧めします。これにより、従来の IVR ポートを余分に使用せずに済むためです。さらに、キューイングに Unified IP IVR を使用すれば、続いて実行する転送や RONA 処理でコールを再キューイングできるようになります。

図 2-26 PBX 転送を使用した、従来の IVR の統合



この設計では、標準 T1 トランク インターフェイスで PSTN キャリア ネットワークから、まず PBX にコールが着信します。通常、PBX ではコールはハント グループを使用して IVR に転送されるので、ハント グループでは、すべての IVR ポートが「auto available (自動応答可能)」モードのエージェントとされます。この PBX には PBX に接続された PG がないので、Unified ICM からは PSTN のように見えます。IVR に配信されるコールを配信元の段階から Unified ICM で追跡することはできません。レポートできるのは、IVR にコールが到達して、IVR から Unified ICM にコールの通知があった時点からだけです。

発信者が IVR アプリケーションから出ることを選択すると、IVR はコール ルーティング インターフェイス (CRI) を使用して Unified ICM にポストルートを送信します。このアプリケーションではコールを IVR でキューイングする必要がないので、CRI が適切なインターフェイス オプションとなります。Unified ICM はシステム全体のエージェントの状態を見て、(エージェントの電話番号またはデバイス ターゲット経由で) コールを送信するエージェントを選択するか、Unified IP IVR にコールをトランスレーション ルーティングしてキューイングします。

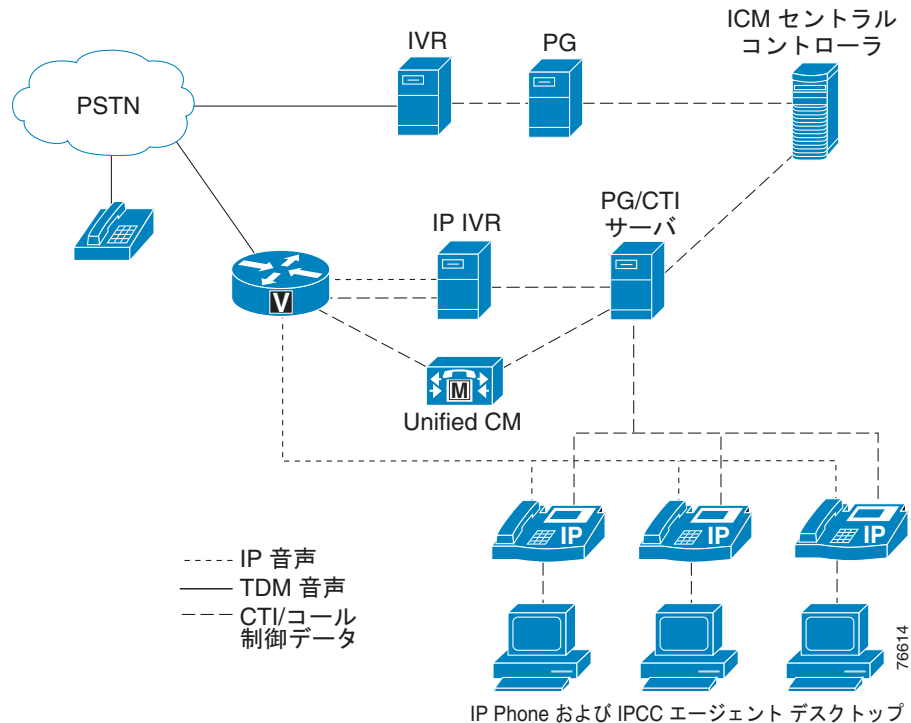
コールがエージェントまたはキューに送られると PBX でヘアピン処理されます。ヘアピン処理とは、コールが T1 トランク ポート上の PSTN から入って、PBX 内の別の T1 トランク ポートの音声ゲートウェイに出て行く処理のことです。コールのライフ中は、この接続が使用されます。

別の方法として、PBX に入った時点からコールを追跡する必要がある場合、または発信者の ANI や最初の着信番号を取得する必要がある場合は、PBX に PG をインストールできます。PBX は、どの IVR ポートで PBX の背後にコールを送信するかを (Unified ICM へのポストルーティングで) 要求できません。PBX では、PBX から IVR へのコールの配信にハント グループを使用できません。PBX で収集されたコール データがトランスレーション ルートで維持されて IVR で確実に使用できるようにするには、DNIS が Unified ICM で直接終端する必要があります。

PSTN 転送の使用

このモデルは、直前の項のモデルにきわめて似ています。違う点は、従来の IVR のポートをリリースするために IVR から呼び出されるものが PBX 転送ではなく、PSTN 転送であるという点です (図 2-27 を参照)。この場合も、従来の IVR ポートを余分に使用する必要がないように、また IVR でトランキングの重複が発生しないように、すべてのキューイングで Unified IP IVR が使用されます。従来の IVR アプリケーションで収集されたあらゆるコールデータは、Unified ICM によってエージェントのデスクトップまたは Unified IP IVR に渡されます。

図 2-27 PSTN 転送を使用した、従来の IVR の統合



このモデルでは、インバウンドコール用に PSTN が直接接続されている IVR プラットフォームのファームとして TDM IVR がセットアップされています。この IVR では、システム内のすべてのコールを追跡する Unified ICM に PG が接続されています。発信者が IVR 処理から出ることを選択すると、IVR は Unified ICM にポストラレーティング要求を送信します。Unified ICM は、エージェントまたはキューイング用の Unified IP IVR にそのコールを振り向けるためのラベルを返します。

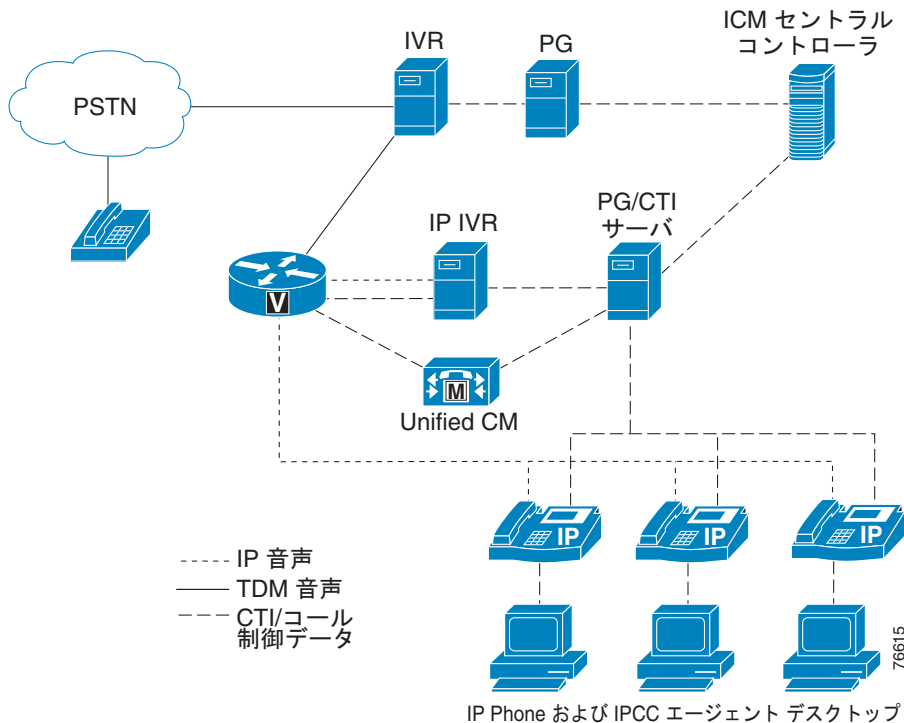
TDM IVR に返されたラベルは、転送トーン (キャリア ネットワーク内の宛先ラベルが設定された *8) を使用してインバンド転送コマンドを送信するように TDM IVR に指示します。IVR はトーンを生成するか録音済みのファイルから再生するかして、これらのトーンをサービス プロバイダーにアウトパルスする必要があります。

IVR でのトランキングの重複の使用

従来から使用している IVR アプリケーションの完成度が高く、ほとんどの発信者は従来の IVR によるセルフサービスで全面的にサポートされている場合を考えます。このような場合、エージェントに転送することが必要な発信者は限られた比率にとどまっているので、そのわずかな比率のコールを処理する

ただでさえ、従来の IVR でトランク処理の重複が発生しても問題にならないことがあります (図 2-28 を参照)。前の項のモデルと異なり、従来の IVR にサービス制御インターフェイス (SCI) があれば、最初のコールのキューイングはその IVR で実行できます。これが有利なのは、Unified IP IVR でコールをキューイングするために、別の従来の IVR ポートが Unified IP IVR にコールを転送するために使用されるからです。最初のキューイングを従来の IVR で実行することにより、そのコールの最初のキューイングで使用されるポートは、従来の IVR ポート 1 つだけで済みます。ただし、転送または RONA 処理の結果、続けて発生するキューイングは、トランキングの重複を避けるために Unified IP IVR で実行する必要があります。従来の IVR が SCI インターフェイスを備えていない場合、その IVR では、コールの転送先を判断するため、Unified ICM 宛てに単なるポストルーティング要求が生成されます。このシナリオでのキューイングはすべて、Unified IP IVR で実行する必要があります。

図 2-28 IVR でのトランキングの重複を使用した従来の IVR の統合

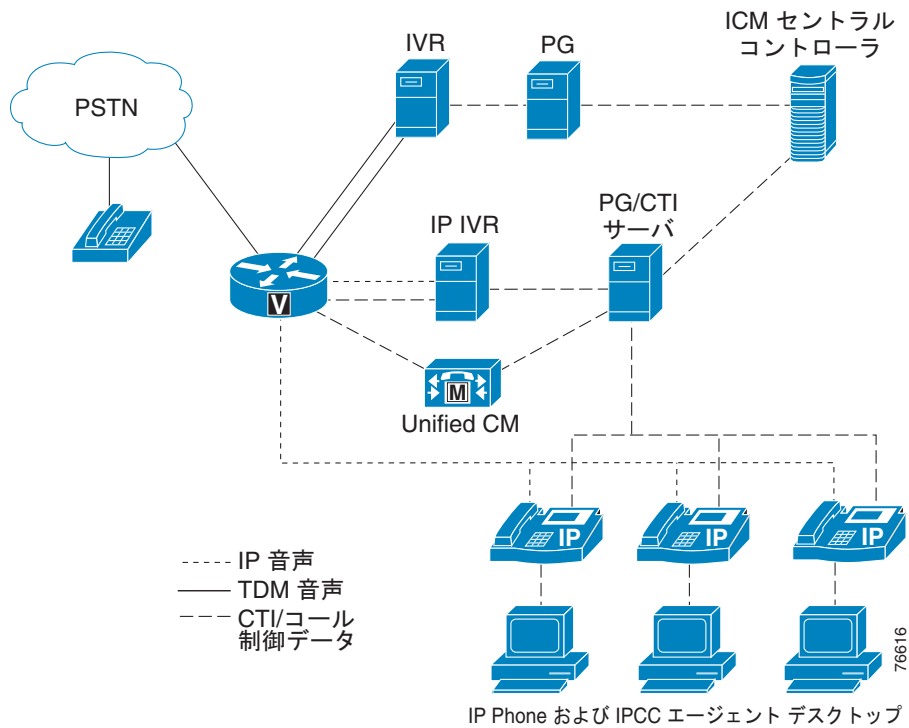


このモデルでは、インバウンドコール用に PSTN が直接接続されている IVR プラットフォームのファームとして TDM IVR がセットアップされています。この IVR では、システム内のすべてのコールを追跡する Unified ICM に PG が接続されています。発信者が IVR アプリケーションから出ることを選択すると、IVR は Unified ICM にポストルーティング要求を送信します。Unified ICM は、コールをエージェントに振り向けるか、Service Control Interface (SCI; サービス制御インターフェイス) を使用して TDM IVR にコールをローカルにキューイングためのラベルを返します。音声ゲートウェイに、さらに Unified CCE エージェントにコールをヘアピン処理する別のポートを TDM IVR が選択することによって、エージェントへの転送が行われます。コールがエージェントに接続されている間は、この処理によって 2 ポートが占有されます。

Unified CM による転送と IVR でのトランキングの重複の使用

運用していく中で、従来の IVR アプリケーションから Unified CVP または Unified IP IVR への移行が必要になることがあります。ただし、きわめて限定されたシナリオで従来の IVR アプリケーションを使用する必要性がわずかに残っている場合は、その IVR を追加の音声ゲートウェイに接続します (図 2-29 を参照)。PSTN から音声ゲートウェイに着信したコールは、Unified CM によってルーティングされます。Unified CM では、特定の DN を従来の IVR にルーティングできるほか、コールを従来の IVR に転送するタイミングを Unified ICM、Unified CVP または Unified IP IVR で決定することもできます。従来の IVR にあるコールを Unified CCE エージェントに転送することが必要な場合、そのコールの接続中は、別の IVR ポート、トランク、および音声ゲートウェイポートが使用されます。複数のループが発生しない転送シナリオとなるように注意する必要があります。複数のループが発生すると、音声の品質が低下することがあります。

図 2-29 Unified CM による転送と IVR でのトランキングの重複を使用した従来の IVR の統合



このモデルでは、音声ゲートウェイを使用する Unified CVP、または Unified CCE を使用する Unified IP IVR および Unified CM のどちらかを TDM IVR の「フロントエンド」として使用して、コール処理を行う場所を決定します。

Unified CVP を使用する場合、音声ゲートウェイに着信するコールは、サービス制御インターフェイス (SCI) を使用して、Unified ICM とのルーティング ダイアログをすぐに開始します。Unified ICM は最初の着信番号または Unified CVP のプロンプトに基づいて、特定のセルフサービス アプリケーション用にコールを TDM IVR に送信する必要があるか、または発信者が使用できるアプリケーションが Unified CVP にあるかどうかを判断します。コールが TDM IVR に送信された場合は、発信者が選択した時点で、TDM IVR がルーティング要求を Unified ICM に送信します。応答は TDM IVR ではなく、最初のルーティングクライアントである Unified CVP に返されます。次に Unified CVP がコールレグを TDM IVR から取得して、VoIP ネットワーク経由で Unified CCE エージェントに転送するか、音声ゲートウェイ内のローカル キューに保持します。

Unified CM を使用する場合は、音声ゲートウェイに着信するコールが Unified CM のための CTI ルートポイントに到達すると、ルーティング要求が Unified ICM に送信され、発信者に適切なコール処理デバイスが判別されます。CTI ルートポイントに TDM IVR にあるアプリケーションが示されている場合は、コールを TDM IVR に転送するように Unified CM に Unified ICM が指示します。この転送は、音声ゲートウェイ上の別 T1 ポートを使用して、コールをヘアピン処理して TDM IVR に接続することによって行われます。また、コールを Unified IP IVR にトランスレーションルーティングしてコール処理あるいはプロンプトの再生を行い、次に TDM IVR に転送してさらに処理するように、Unified CM に Unified ICM が指示することもあります。発信者が TDM IVR を出ることを選択すると、TDM IVR はポストルート要求を Unified ICM に送信し、Unified ICM はラベルを TDM IVR に返します。このラベルは、IVR の別の T1 ポートを使用してコールを転送してコールバックを音声ゲートウェイに渡し、さらに Unified CM のダイヤルプランにある Unified CCE エージェントに渡すように TDM IVR に指示します。

Unified CM によって制御されるモデルでは、音声ゲートウェイで最初にコールが受信され、別の T1 ポートで TDM IVR にヘアピン処理されます。IVR が Unified CCE エージェントにコールバックを送信するときには、IVR は TDM IVR の別のポートと音声ゲートウェイの別のポートを使用します。エージェントが発信者と話している間は、これら 3 つのポートすべてが音声ゲートウェイ上で占有されます。また、このコールが存在する間は、TDM IVR の両方のポートが占有されます。