



Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP) ソ リューション リファレンス ネットワーク デザイン (SRND)

Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP) Release 8.0(x)
2011 年 8 月 8 日

【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意
(www.cisco.com/jp/go/safety_warning/)をご確認ください。

本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。
あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。

また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザー側の責任になります。

対象製品のソフトウェア ライセンスおよび限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California. ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルおよびソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコシステムズおよびこれら各社は、商品性の保証、特定目的への準拠の保証、および権利を侵害しないことに関する保証、あるいは取引過程、使用、取引慣行によって発生する保証をはじめとする、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコシステムズおよびその供給者は、このマニュアルの使用または使用できないことによって発生する利益の損失やデータの損傷をはじめとする、間接的、派生的、偶発的、あるいは特殊な損害について、あらゆる可能性がシスコシステムズまたはその供給者に知らされていても、それらに対する責任を一切負わないものとします。

Cisco and the Cisco Logo are trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the U.S. and other countries. A listing of Cisco's trademarks can be found at www.cisco.com/go/trademarks Third party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1005R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレスを示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、および図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスが使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP) 8.x ソリューション リファレンス ネットワーク デザイン (SRND)

© 2008-2011 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.

Copyright © 2008–2011, シスコシステムズ合同会社.

All rights reserved.



CONTENTS

はじめに xiii

対象読者 xiii

このリリースの新規または変更情報 xiii

マニュアルの変更履歴 xiv

マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート xiv

CHAPTER 1

Unified CVP アーキテクチャの概要 1-1

この章の新規情報 1-1

VoiceXML について 1-2

Cisco Unified Customer Voice Portal について 1-3

Unified CVP 製品およびソリューション コンポーネント 1-5

Unified CVP 製品のコンポーネント 1-5

Unified CVP コール サーバ (コール サーバ) 1-6

Unified CVP VXML Server (VXML Server) 1-6

Cisco Unified Call Studio (Call Studio) 1-7

Unified CVP Reporting Server (Reporting Server) 1-7

Unified CVP Operations Console Server (Operations Console) 1-8

Unified CVP ソリューション関連の追加コンポーネント 1-9

Cisco Ingress Voice Gateway 1-9

Cisco VoiceXML Gateway 1-9

Cisco Egress Gateway 1-10

ビデオ エンドポイント 1-10

Cisco Unified Communications Manager 1-10

Cisco Unified Contact Center 1-11

Cisco ゲートキーパー 1-11

SIP プロキシ サーバ 1-12

DNS サーバ 1-14

Cisco Security Agent 1-14

コンテンツ サービス スイッチ 1-15

Application Content Engine (ACE) 1-16

サードパーティ製のメディア サーバ 1-16

サードパーティ製の音声自動認識 (ASR) および音声合成 (TTS) サーバ 1-17

ネットワーク モニタ 1-18

- コールフロー 1-18
 - 一般的な SIP Unified CVP コールフロー 1-18
 - 一般的な H.323 Unified CVP コールフロー 1-20
- 設計プロセス 1-21
 - H.323 および Unified CVP 1-21
 - コールフローモデル 1-22
 - Unified CVP による発信コールのルーティング方法（ルーティングの Unified CVP アルゴリズム） 1-23
 - 分散型ネットワーク オプション 1-24
 - SIP トランクでの CUBE 展開 1-24
 - 設計上の考慮事項 1-24
 - ハイアベイラビリティ オプション 1-25
 - スケーラビリティ オプション 1-25
 - 仮想化 1-26
- Quality of Service (QoS) 1-26
- ライセンス情報 1-26

CHAPTER 2

- 機能展開モデル 2-1**
 - この章の新規情報 2-1
 - Unified CVP VXML Server (スタンドアロン) 2-2
 - Protocol-Level コールフロー 2-2
 - 転送とそれに続く呼制御 2-3
 - コールディレクタ 2-4
 - SIP Protocol-Level コールフロー 2-4
 - H.323 Protocol-Level コールフロー 2-5
 - 転送とそれに続く呼制御 2-6
 - 包括 2-7
 - SIP Protocol-Level コールフロー 2-8
 - H.323 Protocol-Level コールフロー 2-9
 - 転送とそれに続く呼制御 2-11
 - VRU のみ 2-11
 - Protocol-Level コールフロー 2-13
 - Basic Video Service 2-14

CHAPTER 3

- 分散型展開 3-1**
 - この章の新規情報 3-1
 - 分散型ゲートウェイ 3-1
 - 拠点における入力/出力ゲートウェイ 3-1
 - 拠点における入力または VoiceXML ゲートウェイ 3-2

Unified CVP VXML Server とゲートウェイを共存させる場合	3-3
集中型 Unified CVP VXML Server を使用して拠点にゲートウェイを展開する場合	3-3
Cisco Unified Communications Manager	3-3
出力ゲートウェイとしての Unified CM	3-4
入力ゲートウェイとしての Unified CM	3-4
マルチキャスト Music-on-Hold (MOH)	3-4
設計上の考慮事項	3-5
分散型展開でのコール存続可能性	3-5
コール アドミッション制御の考慮事項	3-6
ゲートキーパー コール アドミッション制御	3-7
Unified CM コール アドミッション制御	3-7
H.323 コール フロー	3-7
複数の Cisco Unified CM クラスタ	3-9
SIP コール フロー	3-10
RSVP	3-11
H.323 ゲートキーパー コール ルーティング	3-11

CHAPTER 4

ハイアベイラビリティのための Unified CVP の設計	4-1
この章の新規情報	4-2
概要	4-2
レイヤ 2 スイッチ	4-3
発信元ゲートウェイ	4-4
設定	4-4
コール処理	4-5
SIP プロキシ	4-5
Cisco Unified SIP プロキシ (CUSP) のサポート	4-7
CUSP の展開方法	4-7
CUSP 展開のパフォーマンス マトリックス	4-9
CUSP 設計上の考慮事項	4-9
設定	4-10
SIP プロキシ サーバ コンフィギュレーション	4-10
Cisco IOS ゲートウェイ コンフィギュレーション	4-10
コール処理	4-12
Unified CVP SIP サービス	4-12
設定	4-12
進行中のコールのハイアベイラビリティの設定	4-13
コール処理	4-14
サーバ グループ	4-14
サーバ グループのハートビート設定	4-15

スタティック ルートの認証	4-16
設計上の考慮事項	4-16
診断	4-17
ゲートキーパー	4-17
HSRP を使用するゲートキーパー冗長性	4-17
代替ゲートキーパーを使用したゲートキーパー冗長性	4-18
設定	4-18
HSRP のコンフィギュレーション	4-19
代替ゲートキーパー	4-19
コール処理	4-20
Unified CVP H.323 サービス	4-20
設定	4-21
新しいコールのためのハイアベイラビリティの設定	4-21
進行中のコールのハイアベイラビリティの設定	4-21
追加の Cisco IOS ゲートウェイ コンフィギュレーション	4-22
コール処理	4-23
Unified CVP IVR サービス	4-23
設定	4-23
コール処理	4-24
VoiceXML ゲートウェイ	4-24
設定	4-25
集中型 VoiceXML ゲートウェイ	4-25
分散型 VoiceXML ゲートウェイ (共存入力ゲートウェイおよび VoiceXML)	4-26
分散型 VoiceXML ゲートウェイ (分離入力ゲートウェイおよび VoiceXML)	4-26
H.323 代替エンドポイント	4-29
コール処理	4-29
音声ゲートウェイでのハイアベイラビリティのためのハードウェア設定	4-30
コンテンツ サービス スイッチ (CSS)	4-30
設定	4-31
コール処理	4-31
メディア サーバ	4-32
Unified CVP マイクロアプリケーション使用時のコンフィギュレーション	4-32
Unified CVP マイクロアプリケーション使用時のコール処理	4-33
Cisco Unified Call Studio スクリプティング使用時のコンフィギュレーション	4-33
Unified CVP VXML Server	4-33
設定	4-33
スタンドアロン セルフサービス展開	4-34
ICM を使用した展開	4-34
コール処理	4-34

自動音声認識 (ASR) および音声合成 (TTS) サーバ	4-34
設定	4-34
スタンドアロン セルフサービス展開	4-35
ICM を使用した展開	4-35
コール処理	4-36
Cisco Unified Communications Manager	4-36
設定	4-36
コール処理	4-36
Intelligent Contact Management (ICM)	4-37
設定	4-37
コール処理	4-37

CHAPTER 5

Cisco Unified ICM との対話 5-1

この章の新規情報	5-1
ネットワーク VRU のタイプ	5-2
Unified ICM のネットワーク VRU の概要	5-2
タイプ 10 VRU としての Unified CVP	5-3
タイプ 5 VRU としての Unified CVP	5-4
タイプ 3 またはタイプ 7 VRU としての Unified CVP (相関 ID メカニズム)	5-5
タイプ 8 またはタイプ 2 VRU としての Unified CVP (トランスレーション ルート ID メカニズム)	5-6
ネットワーク VRU タイプと Unified CVP 展開モデル	5-6
モデル #1 : スタンドアロン セルフサービス	5-7
モデル #2 : コール ディレクタ	5-8
モデル #3a : ICM Micro-Apps を使用する包括モデル	5-8
モデル #3b : Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル	5-8
モデル #4 : VRU のみ	5-8
モデル #4a : NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU	5-8
モデル #4b : NIC 制御プレルーティングのみを使用する VRU	5-9
ホスト型実装	5-10
ホスト型実装の概要	5-10
ホスト型環境での Unified CVP の使用	5-11
ホスト型環境での Unified CVP 展開とコール ルーティング	5-11
ホスト型環境でのネットワーク VRU タイプ	5-13
Cisco Unified Communications Manager および ACD により発生したコールの展開モデル およびサイジングの意味	5-13
サードパーティ製の VRU の使用法	5-15
DS0 トランク情報	5-15

- トランク使用状況ルーティングおよびレポーティング 5-16
 - ゲートウェイ トランク使用状況とサーバグループ ping の組み合わせ 5-17
 - 展開上の考慮事項 5-17
- 拡張ユーザツユーザ情報 5-18
 - UUS フィールドの操作 5-18
 - UUI の使用 5-19
 - REFER および 302 リダイレクトと UUI 5-19
 - 設計上の考慮事項 5-19
- カスタム SIP ヘッダー 5-20
 - SIP ヘッダーの情報を Unified ICM に渡す 5-20
 - ストリング形式および解析 5-20
 - ICM スクリプトからヘッダーを渡す 5-21
 - カスタム SIP ヘッダーの Unified ICM スクリプティングの例 5-21
- サービス コールバック 5-22
 - サンプル スクリプトとオーディオ ファイル 5-23
 - コールバック基準 5-24
 - 一般的な使用シナリオ 5-24
 - サービス コールバックの前提条件と設計上の考慮事項 5-25
- ポスト コール調査 5-26
 - ポスト コール調査の通常的使用方法 5-26
 - ポスト コール調査の設計上の考慮事項 5-27

CHAPTER 6

Cisco Unified Communications Manager により発生したコール 6-1

- この章の新規情報 6-1
- Cisco Unified Communications Manager により発生したコールの相違点 6-1
- 顧客コール フロー 6-2
 - IVR への転送を伴う Unified ICM 発信コール 6-2
 - 内部ヘルプ デスクコール 6-2
 - ウォーム コンサルタティブ転送と会議 6-3
- プロトコル コール フロー 6-3
 - モデル #1 : スタンドアロン セルフサービス 6-3
 - モデル #2 : コール ディレクタ 6-4
 - モデル #3a : ICM Micro-Apps を使用する包括モデル 6-5
 - モデル #3b : Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル 6-6
- 展開の意味 6-6
 - Unified ICM のコンフィギュレーション 6-7
 - ホスト型実装 6-7
 - Cisco Unified Communications Manager の設定 6-7
 - ゲートキーパーまたは SIP プロキシのダイヤル プランのコンフィギュレーション 6-8

サイジング	6-8
ゲートウェイ	6-8
KPML のサポート	6-8
UCM トランク上の MTP の使用	6-9
設計上の考慮事項	6-9

CHAPTER 7

ゲートウェイ オプション	7-1
この章の新規情報	7-1
PSTN ゲートウェイ	7-2
DTMF または ASR/TTS を使用した VoiceXML ゲートウェイ	7-2
DTMF または ASR/TTS を使用した VoiceXML および PSTN ゲートウェイ	7-3
Cisco Integrated 3G-H324M Gateway	7-3
ゲートウェイ トポロジとコール フロー	7-3
CVP のコンフィギュレーション	7-4
TDM インターフェイス	7-4
Cisco Unified Border Element	7-5
G.729 および G.711 コーデックの混在サポート	7-6
ゲートウェイの選択肢	7-6
ゲートウェイ サイジング	7-8
MGCP ゲートウェイの使用	7-12

CHAPTER 8

Unified CVP VXML Server の設計	8-1
VoiceXML over HTTP について	8-1
Multi-Language サポート	8-2
サポートされる Web アプリケーション サーバでの相違	8-2
Cisco Unified Call Studio をインストールする場所	8-3

CHAPTER 9

ネットワーク インフラストラクチャの考慮事項	9-1
この章の新規情報	9-1
帯域幅プロビジョニングおよび QoS の考慮事項	9-2
Unified CVP ネットワーク アーキテクチャの概要	9-2
音声トラフィック	9-2
呼制御トラフィック	9-3
データトラフィック	9-5
帯域幅のサイジング	9-6
VoiceXML ドキュメント	9-6
メディア ファイルの取得	9-7

- H.323 シグナリング 9-7
- SIP シグナリング 9-7
- ASR および TTS 9-7
- 音声トラフィック (G.711 および G.729) 9-9
- コール アドミッション制御 9-9
 - ローカル拠点のコール アドミッション制御 (LBCAC/queue-at-the-edge) 9-10
 - queue-at-the-edge による拠点オフィス展開モデル 9-10
 - LBCAC の概念の定義 9-11
 - LBCAC 機能の重要点および比較 9-11
 - 設計上の考慮事項 9-12
 - ハイ アベイラビリティとフェールオーバー 9-12
 - LBCAC に関する重要な追加情報 9-12
- QoS マーキング 9-13
- ネットワーク遅延 9-13
- 最初の G.711 メディア バーストのブロック 9-15
- ファイアウォールを使用したネットワーク セキュリティ 9-16

CHAPTER 10

- コール転送オプション 10-1
 - この章の新規情報 10-1
 - 解放トランク転送 10-1
 - Takeback-and-Transfer (TNT) 10-2
 - フックフラッシュとウィンク 10-2
 - SIP フックフラッシュのサポート 10-4
 - 設計上の考慮事項 10-4
 - Two B Channel Transfer (TBCT) 10-4
 - ICM 管理転送 10-5
 - ネットワーク転送 10-6
 - SIP Refer 転送 10-7
 - H.323 Refer 転送 10-7
 - インテリジェント ネットワーク (IN) 解放トランク転送 10-8
 - VoiceXML 転送 10-8

CHAPTER 11

- GKTMP NIC の使用方法 11-1
 - Cisco ゲートキーパーの外部インターフェイス 11-1
 - Unified ICM GKTMP NIC 11-1
 - Unified CVP を使用する GKTMP の一般的なアプリケーション 11-2
 - Protocol-Level コール フロー 11-3
 - 展開の意味 11-5

CHAPTER 12**メディア ファイル オプション 12-1**

展開と実行中の管理 12-1

Unified CVP コール サーバ、メディア サーバ、および Unified CVP VXML Server の共存 12-2

プロンプト取得の帯域幅計算 12-3

Cisco IOS でのキャッシングとストリーミングの設定 12-3

ストリーミングと非ストリーミング 12-3

キャッシング 12-4

クエリー URL のキャッシング 12-4

TCP ソケットの永続性 12-5

キャッシュ エージング 12-5

拠点オフィスとの関係 12-6

CHAPTER 13**管理、モニタリング、およびレポーティング 13-1**

この章の新規情報 13-1

Unified CVP Operations Console Server : 管理およびモニタリング 13-1

レポーティングの DS0 トランク情報 13-2

個々のコールのエンドツーエンド トラッキング : ログ ファイル 13-3

正式なレポーティング 13-3

新しいレポーティング機能 13-4

Cisco Unified IC テンプレート 13-6

バックアップと復元 13-6

詳細情報 13-7

Unified System CLI および Web Services Manager (WSM) 13-7

Analysis Manager と Unified System CLI 13-7

Analysis Manager 13-8

Unified System CLI の概要 13-9

Unified System CLI の操作モード 13-10

Unified System CLI に関する質問と回答 13-10

CHAPTER 14**サイジング 14-1**

この章の新規情報 14-1

サイジングの概要 14-2

Unified CVP コール サーバ 14-3

コール サーバのログ ディレクトリ サイズの見積もり 14-4

Unified CVP VXML Server (VXML Server) 14-4

Unified CVP Co-Residency 14-5

Unified Presence Server 14-7

- Unified CVP Video Service 14-8
 - Unified CVP Basic Video Service のサイジング 14-8
- Unified CVP Reporting Server 14-8
 - 複数の Unified CVP Reporting Server の使用方法 14-9
 - レポートメッセージの詳細 14-10
 - アプリケーション例 14-11

CHAPTER 15

ライセンシング 15-1

INDEX



はじめに

このマニュアルでは、Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP) 含む企業ネットワーク ソリューションを展開するための設計上の考慮事項およびガイドラインについて説明します。

このマニュアルは、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Cisco Unified Contact Center Enterprise (Unified CCE) Solution Reference Network Design (SRND)*』で示されているアイデアおよび概念に基づいて作成されています。

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



(注)

特に指定のない限り、このマニュアルの情報は、Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP) 8.x (8.0 およびそれ以降の 8.x リリースすべて) に適用されます。Cisco Unified CVP のさまざまなリリースにおける違いは、具体的にマニュアルに記載されています。

対象読者

この設計ガイドは、Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP) の設計上のベストプラクティスを適用する必要があるシステム アーキテクト、設計者、エンジニア、およびシスコ チャンネル パートナーを対象としています。

このマニュアルを使用するには、コンタクトセンターの基本的な用語と概念、および『*Cisco Unified CCE SRND*』で示されている情報について理解する必要があります。これらの用語および概念を確認するには、前述の URL のマニュアルを参照してください。

このリリースの新規または変更情報

各章では、新規情報および改訂情報を、「この章の**新規情報**」の項にリストしています。

マニュアルの変更履歴

このマニュアルは、予告なしに更新されることがあります。このマニュアルの最新バージョンは、次の URL から入手できます。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_implementation_design_guides_list.html

この Cisco.com の Web サイトを定期的に参照し、お手元のマニュアルの（表紙ページにある）改訂日と Web サイトにあるマニュアルの改訂日とを比較して、更新されているかどうかを確認してください。

次の表に、このマニュアルの改訂履歴を示します。

改訂日	コメント
2008/08/08	ライセンスおよびその他の複数のトピックに関する更新が追加されました。
2008/02/27	Cisco Unified CVP 7.0 のマニュアルの最初のリリース。
2009/11/30	一部のマイナー エラーが修正されました。
2009/08/18	「このリリースの新規または変更情報」(P.xiii) で説明しているように、内容が更新されました。
2009/04/22	Cisco Unified Communications システム Release 7.1 に関する内容が更新されました。
2009/01/28	このマニュアル全体で、「VoiceXML Server」の名前が「Unified CVP VXML Server」に変更されました。 このマニュアル全体で、「VoiceXML Studio」の名前が「Cisco Unified Call Studio」に変更されました。 「ゲートウェイ オプション」(P.7-1) と「コール転送オプション」(P.10-1) の章の一部の内容が更新されました。
2010/04/20	Cisco Unified CVP 8.0 のマニュアルの最初のリリース

マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、その他の有用な情報について、次の URL で、毎月更新される『*What's New in Cisco Product Documentation*』を参照してください。シスコの新規および改訂版の技術マニュアルの一覧も示されています。

<http://www.cisco.com/en/US/docs/general/whatsnew/whatsnew.html>



CHAPTER 1

Unified CVP アーキテクチャの概要

この 20 年間、当座預金口座や 401K 口座の問い合わせなどの単純な顧客トランザクションを自動化するために、TDM ベースの Interactive Voice Response (IVR; 音声自動応答装置) アプリケーションへの投資が行われてきました。また、多くの TDM ベースの IVR プラットフォームは独自の開発環境やハードウェア プラットフォームに基づいていました。つまり、Automatic Speech Recognition (ASR; 音声自動認識) ソリューションと Text-To-Speech (TTS; 音声合成) ソリューションを統合するという選択肢が通常は制限されていました。ここ数年、次世代の IVR アプリケーションをサポートするために、VoiceXML (VXML) 標準ベースのテクノロジーが使用されるようになりました。

Unified CVP の実装は VXML に基づいています。VXML は Unified CVP と関連しているため、Unified CVP に関する説明は、次のように VXML の概要から開始します。

この章では、主に次のトピックについて取り上げます。

- 「VoiceXML について」 (P.1-2)
- 「Cisco Unified Customer Voice Portal について」 (P.1-3)
- 「Unified CVP 製品およびソリューション コンポーネント」 (P.1-5)
- 「コールフロー」 (P.1-18)
- 「設計プロセス」 (P.1-21)
- 「Quality of Service (QoS)」 (P.1-26)
- 「ライセンス情報」 (P.1-26)

この章の新規情報

表 1-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 1-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「Cisco Security Agent」 (P.1-14)	特に、Unified CVP 向けの新しい CSA バージョンがあります。
「Application Content Engine (ACE)」 (P.1-16)	ロード バランシングおよびフェールオーバーのための、CSS の代替。
「Unified CVP による発信コールのルーティング方法 (ルーティングの Unified CVP アルゴリズム)」 (P.1-23)	発信コール ルーティング処理の手順。

表 1-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報 (続き)

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「SIP トランクでの CUBE 展開」(P.1-24)	Cisco Unified Border Element 製品のサポートの追加。
「仮想化」(P.1-26)	Unified CVP は Virtual Machine (VM; 仮想マシン) 上でインストールおよび実行できます。

VoiceXML について

Voice eXtensible Markup Language (または VoiceXML、VXML) は、HTML に似たマークアップ言語であり、Web 開発とコンテンツ配信の機能を利用して IVR サービスを開発するために使用します。VoiceXML は、合成音声、デジタル化音声、音声認識や Dual Tone Multifrequency (DTMF; デュアルトーン多重周波数) キー入力、音声入力の録音などの音声ダイアログを作成するために設計されました。VoiceXML は、コンテンツ プロバイダー、ツール プロバイダー、およびプラットフォーム プロバイダーにとっての共通言語であり、実装プラットフォーム間でサービスを移植する際に有用です。

VoiceXML では、ユーザの操作に関するサービス ロジックと、VoiceXML の音声 Web ページでのプレゼンテーション ロジックとが区別されます。また、VoiceXML を使用すると、アプリケーション作成者は、低レベルのプラットフォーム固有の IVR や呼制御に関する詳細を考慮しなくて済みます。VoiceXML は、単純な操作で簡単に使用できると同時に、複雑な IVR ダイアログをサポートする言語機能も提供しています。

VoiceXML プログラムは、HTML プログラムがインターネット ブラウザ (Internet Explorer など) を介してレンダリングされるように、VoiceXML ブラウザによってレンダリング (または実行) されます。Cisco Voice Gateway (またはルータ) は VoiceXML ブラウザ機能を提供しています。小規模な展開の場合、入力音声ゲートウェイと VoiceXML ゲートウェイは、通常、同じルータに展開されます。Cisco IOS VoiceXML Gateway は、ゲートウェイと VoiceXML ブラウザの両方の機能を提供しています。

最も単純なコール処理シナリオでは、新しいコールが到達すると、音声ゲートウェイ ダイアル ピアは、そのコールを、使用可能な VoiceXML ゲートウェイ ポートと照合します。VoiceXML ゲートウェイ ポートは、Voice over IP (VoIP) エンドポイントを表しており、論理的には Voice Response Unit (VRU; 音声応答装置) ポートと見なすことができます。新しいコールが着信すると、VoiceXML ゲートウェイ (VRU) は、HTTP 要求を Cisco Unified CVP VXML Server に送信して指示を待ちます。HTTP 要求に含まれる URL は、特定の VoiceXML ドキュメントに関連付けられています。

HTTP 要求への応答で、Unified CVP VXML Server は、要求に応じて動的に生成した VoiceXML ドキュメントを VoiceXML ゲートウェイ (音声ブラウザ) に送信し、そこで VoiceXML ドキュメントがレンダリングされます。一般的な VoiceXML ドキュメントは短いもので、発信者が何らかの入力を行った後、その結果が新たな HTTP 要求に含まれます。この HTTP 要求により、発信者が別の URL および VoiceXML ドキュメントにリダイレクトされます。通常のコールでは、多数のプロンプトおよび発信者による入力が必要となるため、レンダリングする必要がある VoiceXML ドキュメント、およびこれらの VoiceXML ドキュメントが経由する可能性のあるパスが多数存在します。

レンダリングする必要がある多数のさまざまな VoiceXML ドキュメントを論理的にリンクし、VoiceXML ドキュメントの作成作業を大幅に簡素化するために、多くの場合、グラフィカルなスクリプト ツールが使用されます。このツールにより、IVR サービス開発者は、条件付きロジックと Customer Relationship Management (CRM) データベースが統合された完全な IVR サービスを開発できます。Cisco Unified Call Studio は、このようなスクリプト ツールの 1 つです。Cisco Unified CVP VXML Server は、Cisco Unified Call Studio で開発したスクリプトを実行できます。Cisco Unified CVP VXML Server と Cisco Unified Call Studio は両方とも、Cisco Unified CVP Server、Cisco Voice Gateway、Cisco VoiceXML Gateway、Cisco Unified Communications Manager、Cisco Unified Contact Center、およびシスコの VoIP 対応 LAN/WAN で機能するように設計されています。

Cisco Unified Customer Voice Portal について

Unified CVP は、製品であると同時にソリューションでもあります。製品として、そのメディア キットには、「[Unified CVP 製品およびソリューション コンポーネント](#)」(P.1-5) の最初の部分にリストされている特定のソフトウェア アイテムが含まれています。ソリューションとして、Unified CVP では Unified CVP の追加コンポーネントが使用されます。追加コンポーネントについては、「[Unified CVP ソリューション関連の追加コンポーネント](#)」(P.1-9) を参照してください。Unified CVP によるソリューションとして、Voice over IP (VoIP) ネットワーク上でキャリアクラスの IVR および IP スイッチング サービスが提供されます。

Unified CVP には、次の機能があります。

- キャリアクラスのパフォーマンス

サービス プロバイダーおよび大規模企業ネットワークとの連携を可能にする、信頼性の高い、冗長でスケーラブルなプラットフォームを使用してソリューションを作成します。

- コールのスイッチングおよびルーティングのサポート

音声ゲートウェイと IP エンドポイントとの間でコールをルーティングおよび転送します。音声ゲートウェイによって、TDM ACD および PBX をそのまま PSTN と統合できます。

コールのルーティングおよび転送が完了すると、Unified CVP は、Unified ICM Enterprise (ICME) インターフェイスを介した IP エンドポイント間の Takeback-and-Transfer (TNT) と同様のスイッチング サービスを提供するために、H.323 または SIP 呼制御を維持します。Cisco Unified Presence Server とゲートキーパーを統合することにより、簡単に管理できるダイアルプランを提供できます。

SIP (RFC 3261) および H.323 の両方のプロトコル用のコール ルーティング サービスをサポートします。既存のユーザは、引き続きすべての H.323 サービスを使用できます。または、後で SIP に移行することもできます。Unified CVP ソリューションは、すべてのコール フローが SIP に切り替えられるまで、SIP コールと H.323 コールの両方を制御するハイブリッドとして実行できます。

- IP ベースの IVR サービス

- IVR サービス スイッチングと転送に加えて、Unified CVP では、標準的なプロンプト/コレクト機能（「営業部の場合は 1 を押してください」など）を利用できます。
- 音声対応 IVR サービス。高度な音声およびビデオ セルフ サービス アプリケーションを CRM データベースと統合して提供するだけでなく、Media Resource Control Protocol (MRCP) を介して統合される ASR および TTS も提供します。例として、銀行および証券会社の口座処理や、航空券の予約があります。
- キューイング。コール センター エージェントが使用可能になるまで待機するときの、カスタマイズされたプロンプトのコールのパーク、または保留音楽。コールは、コールの CRM プロファイルに基づいて優先付けできます。
- テイク バック。転送されたコールをさらに IVR 処理または転送するために引き取ります。

- VoiceXML サービス

任意の電話からアクセス可能な、音声駆動の高性能な対話型アプリケーションを開発するためのプラットフォームを提供します。VoiceXML プラットフォームを次に示します。

- Cisco Unified CVP VXML Server。発信者エクスペリエンスを動的に制御する、J2EE および J2SE 準拠のアプリケーション サーバです。
- Cisco Unified Call Studio。高度な音声アプリケーションを迅速に作成できる、ドラッグアンドドロップ Graphical User Interface (GUI; グラフィカル ユーザ インターフェイス) です。

- Unified CVP Operations Console Server (Operations Console)

Web ベースの Operations Console から、Unified CVP ソリューションのコンポーネントを一元的に操作、管理、維持、およびプロビジョニングします。シスコ コンタクトセンターのサポート ツールと統合されています (ホスティング情報については、「[Unified CVP Operations Console Server \(Operations Console\)](#)」 (P.1-8) を参照してください)。

- VRU レポートニング

組み込まれている集中型レポートニング データベースを使用して、履歴データにアクセスします。適切にドキュメント化されたスキーマを使用して、カスタム レポートを設計および実行します。

- 互換性および統合

- 他のシスコ コール ルーティング製品および VoIP 製品 (Cisco Unified Intelligent Contact Management Hosted、Cisco Unified Intelligent Contact Management Enterprise、Cisco Gatekeeper、Cisco Gateway、Unified Contact Center Enterprise (UCCE) など) とともに使用します。
- Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) とともに使用します。Unified CM は、IP 電話機間の VoIP コールを管理および切り替えます。Unified CM は、Unified ICME と組み合わせると UCCE 製品になります。
- Public Switch Telephone Network (PSTN; 公衆電話交換網) とともに使用します。コールは、Unified CVP で処理するために IP ベースのネットワークに移動した後、さらにコール センターへコール ルーティングするために PSTN に戻されます。
- Cisco Unified Contact Center との統合 (詳細)

Unified CVP は、VRU Peripheral Gateway (PG; ペリフェラル ゲートウェイ) を介して Cisco Unified Contact Center と統合されます。この統合により、Cisco Unified Contact Center Enterprise (Unified CCE) は、Unified CVP VoIP スイッチングおよび IVR サービスを制御できます。また、Unified CCE は、エージェント選択アプリケーションを制御し、VoiceXML ゲートウェイからの Real-Time Transport Protocol (RTP; リアルタイム転送プロトコル) ストリーム転送を選択済みエージェントに対して開始することもできます。Unified CCE との Unified CVP 統合では、従来の Cisco Unified Communications Manager PG を、Unified CCE と Cisco Unified Communications Manager との統合で使用する必要があります。

Unified CCE は、Cisco Unified Intelligent Contact Manager (ICM) System PG および親子展開モデルを介して、Unified CVP と統合できます。この統合方法では、親 Unified ICM と Unified CVP によってシンプルなメニューとプロンプトが発信者に提供され、スキル グループを介してコールが最適な Cisco Unified Contact Center Express または Enterprise の子にインテリジェントにルーティングされます。キューイング制御およびエージェント選択は、子コンタクトセンター ソリューションによって処理されます。このモデルでは、TDM Automatic Call Distributor (ACD; 自動着信呼分配装置) が子として機能することもできます。Unified CVP と子との間のすべてのコール転送でコール データが保持されます。ICM は、エンタープライズワイドなブラウザベースの統合レポートニングを提供します。

Unified CVP 統合は、(System Unified CCE でも使用される) Unified CCE System PG では直接サポートされていません。Unified CCE System PG は、Cisco Unified IP IVR のみをサポートしています。Unified CVP は、親子展開モデルを介して System PG の子とのみ機能します。Unified CVP は、Unified CCE 発信 IVR キャンペーン、およびコール後の顧客調査のための IVR サービスも提供します。

Unified CVP 製品およびソリューション コンポーネント

前述のように、Unified CVP は製品であると同時にソリューションでもあります。次のトピックでは、Unified CVP 製品を構成しているコンポーネント、および Unified CVP ソリューションを構成している追加コンポーネントについて説明します。

Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP) 製品は、次のコンポーネントで構成されています。

- 「Unified CVP コール サーバ (コール サーバ)」 (P.1-6)
- 「Unified CVP VXML Server (VXML Server)」 (P.1-6)
- 「Cisco Unified Call Studio (Call Studio)」 (P.1-7)
- 「Unified CVP Reporting Server (Reporting Server)」 (P.1-7)
- 「Unified CVP Operations Console Server (Operations Console)」 (P.1-8)
- 「Unified CVP ソリューション関連の追加コンポーネント」 (P.1-9)

Unified CVP ソリューションの次のコンポーネントは、Unified CVP 製品の一部ではありませんが、完全なソリューションを提供するために必要となります。

- 「Cisco Ingress Voice Gateway」 (P.1-9)
- 「Cisco VoiceXML Gateway」 (P.1-9)
- 「Cisco Egress Gateway」 (P.1-10)
- 「ビデオ エンドポイント」 (P.1-10)
- 「Cisco Unified Communications Manager」 (P.1-10)
- 「Cisco Unified Contact Center」 (P.1-11)
- 「Cisco ゲートキーパー」 (P.1-11)
- 「SIP プロキシ サーバ」 (P.1-12)
- 「DNS サーバ」 (P.1-14)
- 「Cisco Security Agent」 (P.1-14)
- 「コンテンツ サービス スイッチ」 (P.1-15)
- 「サードパーティ製のメディア サーバ」 (P.1-16)
- 「Application Content Engine (ACE)」 (P.1-16)
- 「サードパーティ製の音声自動認識 (ASR) および音声合成 (TTS) サーバ」 (P.1-17)
- 「ネットワーク モニタ」 (P.1-18)

次の項では、これらの各コンポーネントについて詳しく説明します。選択した特定の展開モデルによっては、上記のコンポーネントの一部が不要である場合があります。

Unified CVP 製品のコンポーネント

次のトピックでは、Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP) 製品のコンポーネントについて説明します。



(注) 任意で、Unified CVP Server をエンタープライズ ドメインの一部にすることができます。

Unified CVP コール サーバ (コール サーバ)

Unified CVP コール サーバ (コール サーバ) コンポーネントは、次の独立サービスを提供します。これらのサービスはすべて同じ Windows 2003 サーバ上で実行されます。

- SIP サービス

このサービスは、Unified CVP ソリューションのコンポーネント (SIP プロキシ サーバ、入力ゲートウェイ、Unified CM SIP トランク、SIP 電話など) と通信します。

SIP サービスは、Back-to-Back User Agent (B2BUA) を実装します。B2BUA は、入力音声ゲートウェイからの SIP invite を受け入れ、通常は、使用可能な VoiceXML ゲートウェイ ポートにこれらの新しいコールを転送します。コールの設定が完了すると、Unified CVP B2BUA は、以降の呼制御のアクティブな中継点として機能します。Unified CVP SIP シグナリングはこのサービスを介してヘアピンされますが、このサービスは RTP トラフィックには影響しません。

B2BUA への統合とは、ICM サービスを介して Cisco Unified ICM と対話できることを意味します。この統合により、SIP サービスは、ルーティング指示およびサービス制御についてのクエリを Unified ICM に対して実行できます。この統合により、Unified ICM は以降の呼制御を開始して、キューからエージェントへの発信者の転送要求、またはエージェント間での転送要求などを実行することもできます。

- ICM サービス

このサービスは、Unified CVP コンポーネントと Unified ICM との間のすべての通信を担当します。SIP サービス、IVR サービス、および H.323 サービスの代わりにメッセージを送受信します。

- IVR サービス

このサービスは、Unified ICM から受信した Run VRU Script の指示に基づいて、Unified CVP マイクロアプリケーションを実装する VoiceXML ページを作成します。IVR サービスは、VRU レッグ (Unified ICM Enterprise の用語) として機能します。マイクروアプリケーションを実行するために、コールを SIP サービスから IVR サービスに転送する必要があります。このモジュールによって作成された VoiceXML ページは、VoiceXML ゲートウェイに送信されて実行されます。

- H.323 サービス (旧称 Unified CVP Voice Browser)

このサービスは、IVR サービスと対話して着信コールをリレーし、H.323 サービスと他の H.323 コンポーネントとの間で呼制御を解放および転送します。このサービスは、H.323 を使用した展開の場合にのみ必要となります。

Unified CVP コール サーバは、Unified CVP VXML Server またはメディア サーバと共存して展開できます。任意で、Unified CVP コール サーバを企業の Windows ドメインの一部として展開できます。

ハードウェアの詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』(旧称『*Bill of Materials*』)を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html

Unified CVP VXML Server (VXML Server)

Unified CVP VXML Server は、VoiceXML ゲートウェイの組み込み音声ブラウザと VoiceXML ページを交換することにより、高度な IVR アプリケーションを実行します。他のほとんどすべての Unified CVP 製品のコンポーネントと同様に、Tomcat や WebSphere などの Java 2 Enterprise Edition (J2EE) アプリケーション サーバ環境内で実行されます。多くのユーザが、バックエンドのホストやサービスと対話するために、独自のカスタム組み込み J2EE コンポーネントまたは市販の J2EE コンポーネントを追加しています。Unified CVP VXML Server アプリケーションは、Cisco Unified Call Studio を使用して記述され、VXML Server に展開されて実行されます。これらのアプリケーションは、Unified ICME ルーティング スクリプト内で実行する必要がある特定のマイクروアプリケーションによって必要となるときに呼び出されます。

VXML Server は、Unified ICME コンポーネントを含まないスタンドアロンコンフィギュレーションで展開することもできます。このコンフィギュレーション モデルでは、アプリケーションは VoiceXML ゲートウェイに到達するコールの直接の結果として呼び出され、単一のポストアプリケーション転送が許可されます。

VXML Server は、Unified CVP コール サーバまたはメディア サーバと共存してインストールできます。

VXML Server は、Windows 2003 サーバ上で実行できます。ハードウェアの要件および詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』（旧称『*Bill of Materials*』）を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html

VXML Server の詳細、および追加された最新の機能については、『*User Guide for Cisco Unified CVP VXML Server and Cisco Unified Call Studio, Release 8.0(1)*』を参照してください。

Cisco Unified Call Studio (Call Studio)

Cisco Unified Call Studio (Call Studio) は、Unified CVP VXML Server アプリケーション用のサービス作成環境 (スクリプト エディタ) です。オープン ソースの Eclipse フレームワークに基づいて高度なドラッグアンドドロップ グラフィカル編集を提供し、アプリケーションがネットワーク内の他のサービスと対話できるようにするベンダー提供プラグインやカスタム開発プラグインを挿入できます。Call Studio は、基本的にはオフライン ツールであり、コンパイルされたアプリケーションおよびプラグイン コンポーネントを配信して実行するときのみ、Unified CVP VXML Server と対話します。

Call Studio は、Windows XP または Windows Vista のワークステーションまたはサーバ上で実行されます。ライセンスは、実行されているマシンの MAC アドレスに関連付けられているため、通常はこのために 1 つ以上のデータセンター サーバを指定します。Cisco Unified Call Studio は、ヘッドレスバージョンの Cisco Security Agent も実行しているマシン上では実行できません。

ハードウェアの詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』（旧称『*Bill of Materials*』）を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html



(注) Cisco Security Agent は、Unified Call Studio ではサポートされません。

Unified CVP Reporting Server (Reporting Server)

Unified CVP Reporting Server は、IBM Informix Dynamic Server (IDS) データベース管理システムをホスティングする Windows 2003 サーバです。Reporting Server は、分散型セルフサービス展開向けの統合履歴レポートを提供します。データベース スキーマは、Unified CVP 製品で規定されていますが、このスキーマは完全に公開されているため、ユーザはこのスキーマに基づいてカスタム レポートを作成できます。Reporting Server は、IVR サービス、SIP サービス (使用する場合)、および Unified CVP VXML Server (VXML Server) からレポートング データを受信します。Reporting Server は、コール レコードの受信を Unified CVP コール サーバ (コール サーバ) に依存しています。

スタンドアロン Unified CVP VXML Server の展開の場合、Reporting Server ごとに 1 つのコール サーバが必要となります。Reporting Server は、サービスを提供するコール サーバ (1 つまたは複数) および VXML Server (1 つまたは複数) に対してローカルである必要があります。WAN を介して Reporting Server をリモートの場所に展開することはサポートされていません。コール サーバ (1 つまたは複数) および VXML Server (1 つまたは複数) が複数の場所に存在する場合は、複数の Reporting Server を使用し、これらの Reporting Server を各サイトに展開する必要があります。

Reporting Server 自体は、データベースの管理アクティビティおよびメンテナンス アクティビティ (バックアップや消去など) を実行しません。ただし、Unified CVP は、Unified CVP Operations Console Server を介してこれらのメンテナンス タスクへのアクセスを提供します。

Unified CVP Operations Console Server (Operations Console)

Unified CVP Operations Console Server は、すべての Unified CVP 製品コンポーネントのブラウザベースの管理およびコンフィギュレーション用の Operations Console を提供する Windows 2003 サーバであり、他の Unified CVP ソリューション コンポーネントの管理インターフェイスとコンフィギュレーション インターフェイスへのショートカットを提供します。Operations Console は、すべての Unified CVP 展開における必須コンポーネントです。

Operations Console は、他の Unified CVP デバイスとは別の物理マシン上で実行する必要があります。ただし、Unified CVP 8.0(1) 以降では、Support Tools 2.4 と同じサーバ上に展開できます。

Operations Console は、Support Tools への直接リンクも提供します。Support Tools は、トレース ログを収集し、多くのソリューション コンポーネントに対してその他の診断機能やインスツルメンテーション機能を実行できます。Operations Console は、実際には Unified CVP の展開全体を管理できるダッシュボードです。

Operations Console 自体は、展開されたソリューション ネットワークのマップで設定されている必要があります。これにより、Operations Console は、展開されている各コンポーネントからコンフィギュレーション情報を収集し、保持できます。ネットワーク マップとコンフィギュレーション情報の両方が、サーバ上にローカルに保存されます。これらは市販のバックアップ ツールでバックアップできます。Web ブラウザベースのユーザ インターフェイスである Operations Console は、ネットワーク マップおよび保存されているコンフィギュレーション データを表示して変更する機能、および影響を受けるソリューション コンポーネントに変更内容を配布する機能を提供します。

Operations Console では、管理対象コンポーネントのコンフィギュレーション パラメータの 2 つのビューを表示できます。ランタイム ビューでは、管理対象コンポーネントがコンフィギュレーション パラメータを現在使用しているため、すべてのコンフィギュレーション パラメータのステータスが表示されます。設定済みまたはオフラインのビューでは、Operations Server データベースに保存されているすべてのコンフィギュレーション パラメータのステータスが表示され、保存と展開のオプションが次回実行されたときにデバイスに展開されます。

Operations Console を使用すると、ターゲット コンポーネントがオンラインでない場合や実行されていない場合でも、コンフィギュレーション パラメータを更新または事前設定できます。ターゲットサーバが (サービスは除いて) オンラインになると、ユーザは設定済みの設定をそのサーバに適用できます。これらの設定は、サーバのサービスもオンラインになったときにアクティブになります。そのときに、これらの設定がランタイム ビューに反映されます。

Operations Console Server は、冗長なコンポーネントではありません。したがって、Operations Console Server は、展開内で複製できません。コンフィギュレーション データベースのバックアップは、定期的に行うか、変更を加えたときに実行する必要があります。

Unified CVP ソリューション関連の追加コンポーネント

次の追加コンポーネントが、「コールフロー」(P.1-18) で説明しているさまざまなコールフローモデル (ソリューション) で使用されます。

Cisco Ingress Voice Gateway

Cisco Ingress Voice Gateway は、着信コールが Unified CVP システムに入るポイントです。一方の側で TDM コールを終了し、もう一方の側で VoIP を実装します。TDM 環境から VoIP エンドポイントへのコールの拡張のための基点として機能します。したがって、メディアストリームのヘアピニングが発生しないため、WAN 帯域幅が節約されます。また、他の Unified CVP ソリューションコンポーネントからの指示に従って、高度なコールスイッチング機能を提供します。

Unified CVP 入力音声ゲートウェイは、SIP と H.323 の両方をサポートします。Media Gateway Control Protocol (MGCP; メディアゲートウェイコントロールプロトコル) 音声ゲートウェイは、Cisco Unified Communications Manager に登録されている場合にサポートされます。

サポートされているゲートウェイの最新リストについては、「ゲートウェイの選択肢」(P.7-6) を参照してください。承認されているゲートウェイとソフトウェアの組み合わせについては、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』(旧称『*Bill of Materials*』) を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html

入力ゲートウェイは、VoiceXML ゲートウェイとは別に展開できますが、ほとんどの実装ではこれらは 1 つの同じゲートウェイです。つまり、1 つのゲートウェイで両方の機能が実行されます。多くの場合、ゲートウェイは、集中型展開モデルのファームに展開されます。拠点展開モデルでは、通常、組み合わせられた 1 つのゲートウェイが各拠点オフィスに展開されます。

Cisco VoiceXML Gateway

VoiceXML Gateway は、Cisco IOS Voice Browser をホストします。このコンポーネントは、Unified CVP Server IVR サービスまたは Unified CVP VXML Server からの VoiceXML ページを解釈します。VoiceXML ゲートウェイは、.wav ファイルをエンコードし、DTMF 入力を受け入れます。続いて VoiceXML Gateway は、制御側アプリケーションに結果を返し、次の指示を待機します。

Cisco VoiceXML Gateway は、Unified CVP 入力音声ゲートウェイと同じルータ上に展開できます。このモデルは、小規模な拠点オフィスに配置する場合に適していますが、VoiceXML Gateway を個別のルータプラットフォーム上で実行することもできます。通常、このモデルは、大規模または複数の音声ゲートウェイで、Unified CVP のトラフィックの占める割合がわずかな場合の展開に適しています。このモデルを使用すると、一般のオフィスユーザとコンタクトセンターエージェントとの間で PSTN トランクを共有でき、着信番号に基づいてコールをルーティングできます。

Cisco VoiceXML Gateway は、フラッシュメモリまたはサードパーティ製のメディアサーバに保存されている .wav ファイルをエンコードできます。サードパーティ製のメディアサーバから取得したプロンプトをルータにキャッシュして、WAN 帯域幅を低減し、音質の低下を防ぐことができます。VoiceXML ドキュメントは、再生する .wav ファイルの場所へのポインタ、または .wav ファイルを生成する TTS サーバのアドレスを提供します。VoiceXML ゲートウェイは、MRCP を介して ASR サーバおよび TTS サーバと対話します。

サポートされている VoiceXML ゲートウェイには、Cisco 2800 シリーズ、3800 シリーズ、5350XM、5400 XM などがあります。サポートされている VoiceXML ゲートウェイの最新リストについては、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』(旧称『*Bill of Materials*』) を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html

入力ゲートウェイ（前のトピックで説明しています）と組み合わせられていない限り、VoiceXML ゲートウェイでは TDM ハードウェアは必要ありません。すべてのインターフェイスは、一方の側では VoIP となり、もう一方の側では HTTP (VXML または .wav ファイルを送信) および MRCP (ASR および TTS トラフィックを送信) となります。入力ゲートウェイの場合と同様、VoiceXML ゲートウェイは多くの場合、集中型展開モデルのファームに展開されます。または、拠点展開でオフィスごとに 1 つ展開されます。

Cisco Egress Gateway

出力音声ゲートウェイは、コールを TDM ネットワーク、または PSTN や TDM ACD などの装置に展開する必要がある場合のみ使用します。RTP ストリームは、入力音声ゲートウェイ ポートと出力音声ゲートウェイ ポート間を通過しますが、シグナリング ストリームは、以降の呼制御（転送など）を許可するために、Unified CVP Server および ICM を論理的に通過します。

ビデオ エンドポイント

Unified CVP の Basic Video Service を使用する場合、次のビデオ エンドポイントがサポートされます。

- Cisco Unified IP Phone 7985G
- Cisco Unified Video Advantage
- Cisco TelePresence

Cisco Unified Communications Manager

Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) は、Cisco Unified Communications システムの主要なコール処理コンポーネントです。Unified CM は、IP 電話機間の VoIP コールを管理および切り替えます。Unified CM は、Cisco Unified Intelligent Contact Manager Enterprise (Unified ICME) と組み合わされて、Cisco Unified Contact Center Enterprise (Unified CCE) を形成します。Unified CVP は、PSTN で発信されたコールを Unified CCE エージェントに送信する手段として主に Unified CM と対話します。SIP ゲートウェイ コールは、使用可能な Unified CM SIP トランクにルーティングされ、H.323 ゲートウェイ コールは、使用可能な Unified CM H.323 トランクにルーティングされます。

次の一般的なシナリオでは、Unified CVP に対するコールを Unified CM エンドポイントから発信する必要があります。

- IP 電話上の（エージェントではない）一般のオフィス ワーカーが、内部ヘルプ デスク番号をダイヤルします。
- エージェントが、コンサルタティブ転送を開始して、Unified CVP キュー ポイントにルーティングします。
- Cisco Unified Outbound Dialer ポートで、IVR キャンペーンのためにライブ コールを Unified CVP ポートに転送します。

単一の Unified CM は、コールを発信し、SIP および H.323 の両方のデバイスからコールを受信できます。Unified CM に登録されている MGCP 音声ゲートウェイに到達した PSTN コールについても、選択された展開モデルに応じて SIP または H.323 を介して Unified CVP にルーティングまたは転送できます。

Unified CM は、Unified CVP ソリューションにおける任意のコンポーネントです。ソリューションでの Unified CM の使用方法は、展開されるコール センターのタイプによって異なります。たとえば、ACD を使用する純粋な TDM ベースのコール センターでは、通常、Unified CM を使用せず（Cisco Unified CCE に移行する場合を除く）、Unified CVP スタンドアロンセルフサービス展開モデルを使用する厳密なセルフサービス アプリケーションも使用されません。Unified CM は、一般に Cisco

Unified CCE ソリューションの一部として使用されます。このソリューションでは、コールセンターエージェントは、Cisco IP Phone を使用する場合、または TDM ACD から移行する場合に IP ソリューションの一部となります。

特定のバージョンの Unified CM のみが、Unified CVP ソリューションとの互換性を持ちます。Unified CVP は、Cisco Unified CM 5.0 以降のリリースが使用されている場合にのみ SIP でサポートされます。Unified CVP は、Cisco Unified CM 4.x 以降のリリースの H.323 でのみサポートされています。バージョンの互換性の詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』（旧称『*Bill of Materials*』）を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html

Cisco Unified Contact Center

Cisco Unified CCE または Cisco Unified Intelligent Contact Management (ICM) は、高度な呼制御 (IP スイッチング、エージェントへの転送など) が Unified CVP で必要な場合、必須コンポーネントとなります。これらの製品の Hosted バージョンも、この目的のために使用できます。Unified ICM は、コールセンターエージェント管理機能およびコール スクリプト機能を提供しています。強力なツールとして、Unified CCE または Unified ICM アプリケーション ゲートウェイを介したさまざまなストレージ機能およびデータベース アクセス機能もあります。Unified CVP アプリケーションは、スタンドアロン以外の Unified CVP 展開モデルの Unified CCE または Unified ICM スクリプト内からコールできるため、これらの機能を利用できます。

Unified CVP コール サーバ (コール サーバ) では、Unified CCE または Unified ICM への GED-125 サービス制御インターフェイス接続が維持されます。GED-125 はサードパーティ制御プロトコルであり、単一ソケット接続を使用して、多数の電話コールを制御します。Unified CCE または Unified ICM からは、コール サーバは Unified CCE または Unified ICM に接続されている Voice Response Unit (VRU; 音声応答装置) のように見えます。これは、接続されている他のすべての GED-125 VRU の場合と同様です。Unified CVP は、Unified CCE または Unified ICM に接続された単なる VRU ペリフェラルになります。

Cisco ゲートキーパー

このゲートキーパーは、H.323 ゲートウェイがコール ルーティングのために使用するネットワーク要素です。このゲートキーパーは、ダイヤル プラン コンフィギュレーションおよび帯域幅管理用のすべての H.323 インストールで必須です。

ゲートキーパーが使用されるシナリオは次のとおりです。

- 特定の着信番号を特定の Unified CVP Server または VoiceXML ゲートウェイにマップする。
- 一連の Unified CVP Server または VoiceXML ゲートウェイに新しいコールをロード バランシングする。
- VoiceXML ゲートウェイ ポートからの発信者の転送を Cisco IP Phone にルーティングする。
- H.323 エンドポイントのフェールオーバー機能を提供する。

ゲートキーパーは、H.323 プロトコル領域におけるハイアベイラビリティ設計の中心であり、H.323 を呼制御に使用する Unified CVP 実装でのみ使用されます。SIP プロキシ サーバと同様、ディレクトリ検索サービスをロード バランシング機能およびフェールオーバー機能と組み合わせて、H.323 エンドポイント間の耐障害性を実現しています。SIP プロキシ サーバとは異なり、制御メッセージは、ゲートキーパーをバスターミナルしてターゲット エンドポイントに到達するのではなく、要求/応答サーバパラダイムを使用します。

次の 2 つのゲートキーパー フェールオーバー メカニズムがサポートされています。

- HSRP。冗長性を確保するために、Hot Standby Routing Protocol (HSRP; ホットスタンバイルーティング プロトコル) を使用してゲートキーパーをペアで展開 (1 つの冗長ペアをサイトごとに展開) できます。
- 代替ゲートキーパー。VAdmin SetGatekeeper コマンドを使用すると、複数の IP アドレスを設定できます。H.323 サービスは、IP リストの現在アクティブなゲートキーパーを追跡します。この手順は、リスト内の最初のゲートキーパーにすべての要求を送信することで開始されます。

現在アクティブなゲートキーパーに障害が発生すると、リスト内の次のゲートキーパーに移動し、そのゲートキーパーが現在のゲートキーパーになります。H.323 サービスは、そのゲートキーパーにも障害が発生するまでそのゲートキーパーを継続して使用します。障害が発生すると、リスト内の以降のゲートキーパーが使用されます。リスト内のすべてのゲートキーパーが使用されると、次のフェールオーバーではリストの最上位に戻ります。

サイジングを行う場合、各ゲートキーパーは、負荷全体を処理できるようにサイジングされる必要があります。

H.323 ゲートキーパーの詳細については、

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_2/gktmp/gktmpv4_2/iosgk.html からオンラインで入手可能な Cisco IOS ゲートキーパーの概要を参照してください。

次の URL から入手可能な『Cisco Gatekeeper External Interface Reference』も参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3/gktmpv4_3/guide/gktmp4_3.html

SIP プロキシ サーバ

SIP プロキシ サーバは、個々の SIP メッセージを SIP エンドポイント間でルーティングするコンポーネントです。コール スイッチング用の Unified CVP ハイアベイラビリティ アーキテクチャにおいて主要な役割を果たします。さまざまなタイプの複数の SIP エンドポイントをサポートし、これらのエンドポイント間にロード バランシングとフェールオーバーを実装するように設計されています。ソリューションに SIP プロキシを展開することで、より集中化されたダイヤル プラン ルーティング コンフィギュレーションが可能になります。

組み込みの SIP プロキシ機能を持つ Cisco Unified Presence Server (CUP Server)、および ISR ゲートウェイで実行される Cisco Unified SIP Proxy Server (CUSP Server) は、Unified CVP でテストされ、サポートされています。

SIP プロキシは、発信コールでロード バランシングおよびフェールオーバーを実行するために、複数のスタティック ルート (CUSP Server ではサーバ グループ要素とも呼ばれます) で設定できます。スタティック ルートは、IP アドレスまたは標準の DNS A ホスト レコードをポイントできます。

DNS SRV もサポートされていますが、CUSP Server での使用には適していません。DNS SRV は、CUSP Server に到達する必要があるデバイス (Unified CVP、入力ゲートウェイ、Unified CM など) に適しています。

Unified CVP は、ソリューションの設計または複雑さに応じて、SIP プロキシ サーバなしで展開することもできます。この場合は、同じ機能の一部を Unified CVP Server SIP サービスによって提供できません。SIP プロキシ サーバを使用しない場合、入力ゲートウェイおよび Unified CM は Unified CVP を直接ポイントする必要があります。このような展開では、ロード バランシングは、ゲートウェイから DNS サーバへの DNS SRV ルックアップを介して実行されます。Unified CVP からの発信コール (発信コール レッグ) のロード バランシングは、同様の方法で実行できます。

SIP プロキシ サーバを使用する利点は次のとおりです。

- プライオリティおよび重み付けルーティングをルートで使用して、ロード バランシングおよびフェールオーバーを実行できます。

- SIP プロキシ サーバが SIP ネットワークですでに使用されている場合、Unified CVP は追加の SIP エンドポイントになることができます。つまり、既存の SIP ネットワークに付加できます。
- Cisco Unified Presence Server が SIP プロキシ サーバとして使用されている場合、スタティック ルートの Web 管理でダイヤルプラン管理を使用できます。
- Cisco Unified Presence Server が SIP プロキシ サーバとして使用されている場合、Unified CVP を補うために Presence および Cisco Unified クライアントも利用できます。

SIP プロキシ サーバを使用しない場合、入力ゲートウェイおよび Unified CM は Unified CVP を直接ポイントする必要があります。このような展開では、次のようになります。

- ロード バランシングは、ゲートウェイから DNS サーバへの DNS SRV ルックアップを介して実行されます。つまり、このメカニズムを使用して SIP コールのバランシングが行われます。
- Unified CVP からの発信コール（発信コール レッグ）のロード バランシングは、同様の方法で実行できます。
- SRV レコードが順序付けされたプライオリティで設定されている場合、SIP 拒否のフェールオーバー（コード 503 のみ）も実行できます。

次のガイドラインは、Cisco Unified Presence Server が SIP プロキシとして使用されている場合に適用されます。

- Cisco Unified Presence をインストールするために、Unified CM パブリッシャが必要となります。このため、Cisco Unified Presence Server を SIP プロキシとして使用する予定である場合は、(Unified CM エージェントまたは Unified CCE エージェントがない TDM のみの展開の場合でも) 少なくとも 1 つの Unified CM パブリッシャが必要です。Unified CM では、この機能を実行するためにデバイス ライセンス ユニットは必要ありません。
- Cisco Unified CM 7.x パブリッシャでは、クラスタごとに 6 つの Cisco Unified Presence ノード (3 つのデュアル ノード サブクラスタなど) をサポートできます。
- Cisco Unified Presence Server は、必要な条件が満たされている場合は WAN を介したクラスタリングが可能です。WAN を介したクラスタリングの条件については、Cisco Unified Presence Server のマニュアルを参照してください。マニュアルは、http://www.cisco.com/en/US/products/ps6837/tsd_products_support_series_home.html から入手できます。

2 つ以上のサイトにわたって冗長性を確保する必要があるが、Cisco Unified Presence Server による WAN を介したクラスタリングが不要であるかサポートされていない状況では、各サイトに少なくとも 1 つの Unified CM パブリッシャおよび 1 つの Cisco Unified Presence Server が必要です。Cisco Unified Presence コンフィギュレーション データはクラスタ間で共有されないため、ダイヤルプラン情報を使用して各 Cisco Unified Presence Server を設定する必要があります。

- Unified CVP に冗長性を提供するために複数の Cisco Unified Presence Server が存在する場合、両方のサーバをポイントするロード バランシングやフェールオーバーを提供する DNS SRV レコードを設定する必要があります。次に、単一 DNS SRV レコードを SIP プロキシ サーバとして使用するよう Unified CVP を設定します。
- 複数の Cisco Unified Communications Manager クラスタがある場合、SIP プロキシ機能のために各クラスタに Cisco Unified Presence Server を接続する必要はありません。1 つの Cisco Unified Presence Server で、複数のクラスタに SIP プロキシ サービスを提供できます。ただし、クラスタの位置によっては、冗長性のために複数の Cisco Unified Presence Server が必要となる場合もあります (WAN を介したクラスタリングなど)。

DNS サーバ

この任意のコンポーネントは、ネットワークの任意の場所にインストールできます。その一般的な目的は、ホスト名を IP アドレスに解決することです。Unified CVP では、タイプ A レコードルックアップおよび SRV タイプ レコードルックアップを行うことができます。DNS サーバの応答が遅い、DNS サーバを使用できない、DNS サーバが WAN の外側にある場合などでは、パフォーマンスに影響します。

SIP 対話時に、DNS サーバは次の状況で稼働します。

- コールが入力ゲートウェイに到達すると、ダイヤル ピアは、DNS を使用して 2 つの SIP プロキシサーバ間でコールを交互に処理できます。SIP プロキシサーバは、DNS を使用して、着信コールを複数の SIP サービスに分散することもできます。SIP プロキシサーバが使用されていない場合、入力ゲートウェイは、DNS を直接使用して発信コールを複数の SIP サービスに分配できます。
- SIP サービスは、コールを VRU レッグに転送するよう Unified CCE に指示された場合、DNS を使用してこのような要求を 2 つの SIP プロキシサーバ間で交互に処理できます。SIP プロキシサーバが使用されていない場合、SIP サービスは、DNS を直接使用して VRU レッグを複数の VoiceXML ゲートウェイに分散できます。
- SIP プロキシサーバを使用してコールをエージェントに転送する場合、Cisco Unified Presence Server の SIP プロキシは、発信コールに DNS SRV を使用できません。このプロキシは、ロードバランシングおよびフェールオーバーを実行するために複数のスタティック ルートで設定されている必要があります (Cisco Unified Presence Server は、DNS SRV をサポートしていますが、Unified CVP 展開でテストされていません)。スタティック ルートは、IP アドレスまたは通常の DNS A ホスト レコードをポイントすることができます。SIP プロキシサーバが使用されていない場合、SIP サービスは DNS を使用してターゲット エージェントの IP アドレスを検出できます。

Unified CVP では、SIP ルーティングに対して DNS サーバを使用するかどうかは任意です。専用の DNS サーバを持つ必要はありませんが、既存の DNS サーバが、Unified CVP による追加の負荷を処理できる必要があります。ネットワークに入った、Unified CVP を宛先とするすべてのコールに対して、DNS ルックアップが約 3 ~ 4 回発生します。1 秒当たりの DNS クエリー数を決定するには、ソリューションの 1 秒当たりのコール数を特定し、その数値を 4 で乗算します。

DNS ルックアップは、DNS SRV クエリーには必要ですが、A レコード クエリーには必ずしも必要ではありません。システムの「etc host」ファイルでローカルに設定することもできます。また、Unified CVP サーバグループを使用すると、DNS SRV ルックアップを回避できます。

Cisco Security Agent

Cisco Security Agent (CSA) ソフトウェアは、Unified CVP の任意のコンポーネントです。ただし、Unified CVP Server のセキュリティが強化されるため、使用することを推奨します。CSA は、Unified CVP Server 上で実行されているアプリケーションの動作をモニタリングしたり、ネットワークトラブルをモニタリングしたりすることで、サーバが提供するサービスを悪意のあるソフトウェアが妨害することを効率的に防ぎます。

Cisco Security Agent はアンチウイルス ツールではありません。動作ベースの保護を提供するものであり、サポートされているサードパーティ製のアンチウイルス製品とともに使用することが想定されています。サポートされているアンチウイルス製品のリストは、Unified CVP の Bill of Materials (BOM; 部品表) に示されています。

Unified CVP 用に提供されている Cisco Security Agent は、Unified CVP ソフトウェア、およびサポートされているすべてのサードパーティ製品がそれらの機能を実行できるように特別に設定されています。CSA のその他のバージョンは、Unified CVP 用に設定されておらず、Unified CVP Server にはインストールできません。

Unified CVP の CSA 機能を使用する場合、次の 2 つの方法があります。

- CSA による保護が必要であるが、その保護ポリシーをカスタマイズしない場合は、シスコが提供している **管理対象外 Cisco Security Agent** をインストールします。
- CSA の動作を変更する必要がある場合は、CSA 用の **Cisco Security Agent** 管理コンソールを購入してインストールし、管理対象外エージェントで提供されるポリシーをインポートして変更します。

Cisco Security Agent は、Unified CVP インストーラによって自動的にインストールされません。Unified CVP のインストール後、次のいずれかを実行します。

- Unified CVP 用の管理対象外バージョンの **CSA** を入手して、サーバ上にインストールします。管理対象外バージョンには、変更できないシスコのセキュリティ ポリシーが含まれています。
- または、シスコのセキュリティ管理コンソールを入手してインストールします。次に、シスコのセキュリティ ポリシーが含まれた **.export** ファイルを入手し、必要に応じてポリシーを変更し、変更したポリシーを使用して **CSA** を展開します。

Cisco Security Agent、**Cisco Security Agent** の管理対象外バージョンと管理対象バージョン、およびソフトウェアの入手とインストールの詳細については、『*Cisco Security Agent Installation/Deployment Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal, Release 8.0(1)*』を参照してください。このマニュアルは、http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_installation_guides_list.html の「**Install and Upgrade Guides**」で入手できます。

シスコの Web サイトからソフトウェアをダウンロードすることもできます。次の URL を参照してください。

<http://tools.cisco.com/support/downloads/pub/Redirect.x?mdfid=270563413>



(注)

シスコは、ユーザが変更した **CSA** セキュリティ ポリシー バージョンはサポートしていません。また、Unified CVP 用の **CSA** は、Unified CVP Call Studio を実行しているデバイス、または CVP 以外のデバイスではサポートされていません。他のシスコ デバイス用の固有の **CSA** バージョンが用意されています。

コンテンツ サービス スイッチ

Content Services Switch (CSS; コンテンツ サービス スイッチ) は、データセンター向けに堅固で可用性の高いスケラブルなネットワーク サービスを提供するように設計されたロード バランシング デバイスです。CSS は、1 つ以上の **VoiceXML** ゲートウェイ、1 つ以上の **Unified CVP VXML Server**、メディア サーバ、および **ASR/TTS** サーバ間に論理的に展開できます。CSS では、さまざまなメカニズムを使用してこれらのサーバ間に透過的なロード バランシングおよびフェールオーバーを実装できます。これらのメカニズムの 1 つに、ステートフル冗長メカニズム (CSS 用語では適応型セッションの冗長性と呼ばれます) があります。**Adaptive Session Redundancy (ASR; 適応型セッションの冗長性)** は、マスター CSS がバックアップ CSS にフェールオーバーした場合でも、アクティブなフロー (TCP や UDP) が中断なく続行される必要があるアプリケーションに対してセッションレベルの冗長性を提供します。

CSS は任意のデバイスですが、使用することを強く推奨します。CSS を使用しない場合、**IVR** サービスは、**廉価版**のフェールオーバーメカニズムを実装しますが、このメカニズムではロード バランシングは行われず、さまざまな再試行や遅延がアルゴリズムに組み込まれています。CSS を使用すれば、これらをすべて回避できます。

CSS は、通常、**Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP; 仮想ルータ冗長プロトコル)** ペアとして展開されています。VRRP は、CSS ペアにボックスツーボックス冗長性を提供します。セッションレベルの冗長性 (ステートフル フェールオーバー) の場合、CSS ペアは、適応型セッションの冗長性オプションを使用して、CSS フェールオーバー時に **VXML Server** ライセンス ポートの使用を最小限に抑えることができます。VRRP は、すべての展開モデルで役立ちます。ただし、**Unified CVP VXML Server**、メディア サーバ、または **ASR/TTS** サーバを使用する必要がないコール ディレクタ コール フローは除きます。SSL がこのソリューションで使用される場合、CSS 11503 または 11506 シャーシ用の SSL モジュールが必要となります。

Application Content Engine (ACE)

Application Content Engine (ACE) を、Content Services Switch (CSS; コンテンツ サービス スイッチ) の代替としてサーバのロード バランシングおよびフェールオーバーに使用できます。ACE は、ロード バランシング デバイスとして、ロード バランス対象サーバセット内のどのサーバでクライアントからのサービス要求を受信するかを決定します。ロード バランシングは、サーバまたはサーバファーム全体をオーバーロードすることなく最短の時間でクライアント要求を遂行するのに役立ちます。

ACE でのロード バランシングの詳細については、『Cisco ACE 4700 Series Appliance Server Load-Balancing Configuration Guide』を参照してください。

CSS から ACE への移行には、ACE2CSS コンバータ ツールを使用します。次を参照してください。
http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces_modules/services_modules/ace/v3.00_A2/configuration/css_to_ace/user/guide/cssaceug.html

ACE 用に Unified CVP を設定するには、
http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/tsd_products_support_series_home.html から入手可能な『Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal』を参照してください。

ACE を負荷状況下で使用するには、ACE ライセンスが必要です。ACE の最小ライセンス要件は次のとおりです。

- 1 Gbps スループット ライセンス (ACE-AP-01-LIC)
- SSL に ACE を使用する場合は、デフォルト以外の SSL 機能ライセンス
- ACE で 50 を超える同時接続を許可する、Application Acceleration License (ACE-AP-OPT-LIC-K9)

ライセンス情報の詳細については、ご使用の ACE 製品のマニュアルおよび ACE のリリース ノートを参照してください。



(注) VXML Server には、ロード バランシングを支援する次の 2 つの機能があります。

- ロード バランサの関与の制限
- ロード バランサ用の拡張 HTTP プローブ

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_user_guide_list.html から入手可能な『User Guide for Unified CVP VXML Server and Cisco Unified Call Studio』のコンフィギュレーション オプション `ip_redirect` および `license_depletion_probe_error` を参照してください。

サードパーティ製のメディア サーバ

メディア サーバ コンポーネントは、Microsoft IIS や Apache などの単純な Web サーバであり、任意のコンポーネントです。このコンポーネントにより、録音済みの音声ファイル、外部 VoiceXML ドキュメント、または外部 ASR 文法をゲートウェイに提供できます。これらのファイルの一部はゲートウェイのローカル フラッシュ メモリに保存できるため、メディア サーバはオプションのコンポーネントとなります。ただし、実際には、ほとんどのインストールで集中型メディア サーバを使用して、録音済みプロンプト更新の配布を簡素化しています。メディア サーバ機能には、キャッシング エンジンも含まれています。ただし、ゲートウェイ自体も、キャッシング用に設定すれば、プロンプトのキャッシングを実行できます。使用されている一般的なメディア サーバは、Microsoft IIS および Apache であり、両方とも HTTP ベースです。

ASR/TTS サーバと同様、メディア サーバは、冗長ペアとして、またはファーム内の CSS とともに、シンプレックスな形態で展開できます。VoiceXML ゲートウェイは、メディア サーバから取得した .wav ファイルをキャッシュすることに注意してください。ほとんどの展開では、メディア サーバが Unified CVP から受信するトラフィックは非常に少なくなります。

メディア サーバは、Unified CVP コール サーバまたは Unified CVP VXML Server と共存してインストールできます。

メディア サーバの最新情報については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』（旧称『*Bill of Materials*』）を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html

サードパーティ製の音声自動認識（ASR）および音声合成（TTS）サーバ

このコンポーネントは、音声認識サービスおよび音声合成サービスを VoiceXML ゲートウェイに提供します。ASR/TTS サーバと VoiceXML ゲートウェイ間の通信では、Media Resource Control Protocol (MRCP) が使用されます。アプリケーションが Micro-Apps または Unified CVP VXML Server (VXML Server) に基づいている場合は、MRCP v1 を VoiceXML ゲートウェイで使用できます。VXML Server に基づいているアプリケーションだけが、MRCP v2 を VoiceXML ゲートウェイで使用できます。

キャパシティおよび冗長性の理由から、Content Services Switch (CSS; コンテンツ サービス スイッチ) は、通常、VoiceXML ゲートウェイと ASR/TTS サーバのファームとの間を中継するために使用されます。CSS を使用しない場合、VoiceXML ゲートウェイは最大 2 つの ASR/TTS サーバをサポートできます。

シスコは、ASR/TTS ソフトウェアまたはサーバの販売、OEM、またはサポートを行っていません。ただし、シスコは、ScanSoft、Nuance、および IBM 製品を使用して Unified CVP のテストを行っていません。認定プロセスが現在開発されており、他のベンダーは、その製品が Unified CVP VoiceXML に適格であることを証明できます。World Wide Web Consortium (W3C; ワールドワイドウェブ コンソーシアム) により、ASR 文法をサポートするための高度なフィーチャセットが提供されています。実装およびサポートが最も簡単なのはインライン文法です。インライン文法では、受け入れ可能な顧客応答のセットがゲートウェイに渡されます。別の形式として外部文法があります。外部文法では、Unified ICM は外部文法ソースへのポインタを渡します。VXML Server は、VoiceXML ゲートウェイに送信する VoiceXML ドキュメントにこのポインタを追加し、VoiceXML ゲートウェイは文法をロードして、発信者からの ASR 入力の確認に使用します。この場合は、文法ファイルを作成する必要があります。3 つめのタイプの文法は、組み込み文法です。文法の形式の詳細については、次の W3C Web サイトを参照してください。

<http://www.w3.org/TR/speech-grammar/>

TTS のテキストは、Unified CVP VXML Server からゲートウェイに直接渡されます。この処理は、このマニュアルではインライン TTS と呼ばれています。

実際の音声認識および音声合成は、Media Resource Control Protocol (MRCP) を介して VoiceXML ゲートウェイに直接インターフェイスする別のサーバによって実行されます。現時点では、サポートされている ASR/TTS エンジンは、ScanSoft、Nuance、および IBM です。これらの ASR/TTS エンジンは、複数言語の音声認識および音声合成を（制限付きで）サポートしています。

これらの ASR/TTS エンジンのサポートされている言語および制限に関する最新情報については、次の Web サイトを参照してください。

- Nuance および ScanSoft

<http://www.nuance.com>

- IBM

<http://www-306.ibm.com/software/voice/>

これらはサードパーティ製品であるため、お客様およびパートナーはベンダーから直接購入する必要があります。また、お客様はベンダーから直接テクニカルサポートを受けてください。ただし、これは、ベンダーの最新のソフトウェア バージョンが使用可能であることを意味するわけではありません。

Unified CVP は、各ベンダー製品の特定のバージョンで入念にテストされています。Cisco Technical

Assistance Center (TAC) は、Cisco Unified CVP でテストされているバージョンとは異なる ASR/TTS バージョンを使用している Unified CVP のお客様はサポートしません。サポートされている ASR および TTS 製品の詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』(旧称『*Bill of Materials*』)を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html

ネットワーク モニタ

SNMP 管理ステーションを使用して、ソリューション展開のヘルスをモニタできます。

コールフロー

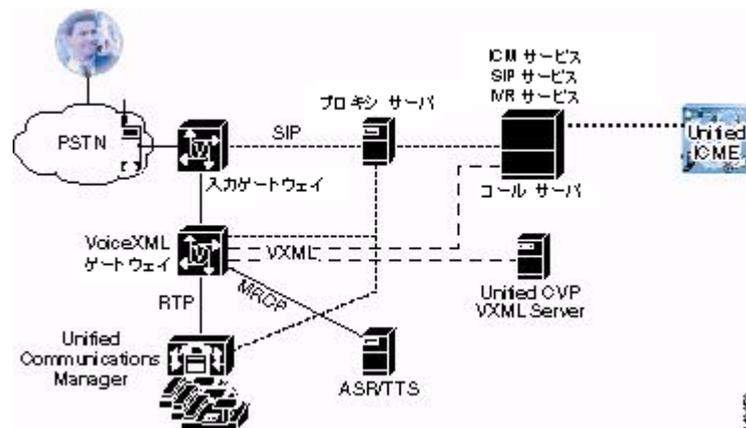
ここでは、SIP コールおよび H.323 コールの Unified CVP コールフローについて説明します。

一般的な SIP Unified CVP コールフロー

Unified CVP では、H.323 に加えて、Session Initiation Protocol (SIP) を使用してコールを切り替えることができます。SIP は、Unified CVP で優先されるプロトコルです。H.323 プロトコルのサポートは、主に、前のバージョンの Unified CVP のユーザに下位互換性を提供することを目的としています。これらはレガシー展開と呼ばれています。

このトピックの残りの部分では、SIP を使用した一般的なコールフロー シナリオを示します。この説明は、包括コールフロー モデルに従っています。ただし、実際のソリューションではなく、Unified CVP ソリューションにおける情報フロー全体の概要を示しています。

コールフローは、初期セルフサービスが必要な着信コール、その後のキュー処理、および Unified ICME エージェントへの最終配信で構成されます。次の図は、SIP ベースの一般的なソリューションを示しています。この図に従って、コールフローの詳細について説明します。



一般的な SIP Unified CVP コールフローは、次のとおりです。

1. コールは、入力音声ゲートウェイに到達し、invite メッセージを SIP プロキシサーバに送信します。SIP プロキシサーバはメッセージを SIP サービスに転送します。
2. プロキシサーバは、着信番号に対して Unified CVP Server の IP アドレスを特定し、選択した Unified CVP Server SIP サービスに invite を転送します。

3. SIP サービスは、Unified CVP Server ICM サービスを介して Unified ICME に問い合わせます。これにより、Unified ICME はルーティング スクリプトを実行します。
4. ルーティング スクリプトは、通常、SIP サービスを介して VoiceXML ゲートウェイ ポートへのコールの転送を開始します。
5. VoiceXML ゲートウェイは、メッセージを IVR サービスに送信します。IVR サービスは、スクリプト化された命令を Unified ICME に要求します。
6. Unified ICME は、IVR サービスを介して VoiceXML ゲートウェイと VRU 命令を交換します。命令には、Unified CVP VXML Server 上のより高度なアプリケーションを呼び出す要求を含めることもできます。このような要求により、セルフサービスを提供するために Unified CVP VXML Server と VoiceXML ゲートウェイ間で交換が複数回行われることになります。
7. ライブ エージェントへの転送を希望する場合、Unified ICME ルーティング スクリプトによって発信者はキューに入れられ、使用可能なエージェントを待機します。使用可能なエージェントを待機している間、Unified ICME は、発信者にキューイング処理を提供するために、追加命令を VoiceXML ゲートウェイに出します。
8. エージェントが使用可能になると、Unified ICME はメッセージを Unified CVP Server SIP サービスに送信します。SIP サービスは、SIP プロキシ サーバを介してメッセージを入力ゲートウェイおよび Unified CM に転送し、VoiceXML ゲートウェイ ポートからのコールを転送して、Unified CM エージェント IP 電話に配信します。

VRU 交換時、VoiceXML ゲートウェイは ASR/TTS サーバと対話して、テキストを音声として再生するか、または音声をデータとして認識します。また、メディア サーバ（この図には示されていませんが、VoiceXML ゲートウェイに接続されています）と対話して、音声ファイルおよび音声プロンプトを取得します。これら 2 つのデバイスは、Unified CVP VXML Server とともに Content Services Switch (CSS; コンテンツ サービス スイッチ) の背後に展開して、高度なフェールオーバーおよび冗長機能を提供できます (CSS は任意ですが、使用することを推奨します。この図には示されていません)。

このプロセス全体で、SIP サービス、IVR サービス、および VXML Server は、レポーティング イベントのストリームを Reporting Server（同様にこの図には示されていませんが、Unified CVP コール サーバに接続されています）に送信します。Reporting Server は情報を処理し、後のレポーティングのために情報をデータベースに保存します。これらすべてのデバイスは、Simple Network Management Protocol (SNMP; 簡易ネットワーク管理プロトコル) を使用してモニタリング コンソールをサポートします。また、SNMP イベントを処理して、HP OpenView などのより高いレベルのモニタリング ステーションに転送するように Cisco Unified Operations Manager を設定することもできます。

このソリューションにおけるすべてのコンポーネントは、Unified CVP Operations Console Server (Operations Console) で管理できます。Operations Console はこの図に示していませんが、管理対象のすべてのコンポーネントに接続されています。Operations Console は、さまざまな方法を使用して、ソリューション全体のコンフィギュレーション、管理、およびモニタリングを、標準の Web ブラウザからアクセスできる 1 つのステーションに集約します。

VXML Server アプリケーションは、Call Studio（基本的にオフライン ツールです。この図には示されていません）を使用して設計およびビルドされています。

設計プロセス

Unified CVP の展開を設計する場合は、次の基本手順を考慮してください。

1. 展開に適したコール フロー モデルを最初に選択することが重要です。
2. コール フロー モデルを選択した後に、Unified CVP ソリューション設計者は、Unified CVP コンポーネントを展開する場所（データセンターまたは拠点）を決定する必要があります。
3. 次に、Unified CVP ソリューション設計者は、どの程度の可用性および復元力が妥当であるか、または必要であるかを選択する必要があります。
4. 最後に、Unified CVP ソリューション設計者は、初期展開および短期的成長に対応するのに妥当または必要となるサービス グレードを提供するために、展開のサイジングを決定する必要があります。



(注) Unified CVP 展開に最適な SIP プロトコル

SIP は、スケーラビリティ、パフォーマンス、および相互運用性が改良されているため、呼制御に使用する場合の優先プロトコルとなります。

H.323 および Unified CVP

SIP を選択できなかった前のバージョンの Unified CVP ユーザの場合、(少なくとも最初は) コール フローを変更せずにアップグレードできるため、有用な選択肢となります。実際に、Unified CVP ソリューションはハイブリッドとして実行できます。つまり、一部のコール フローでは H.323 を使用し、一部のコール フローでは SIP を使用できます。ソフトウェアをすべて最初にアップグレードし、次に DNIS 別またはアプリケーション別にフローをグループでカット オーバーする必要があります (『*Installation and Upgrade Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*』の説明を参照)。単一のコールは、SIP または H.323 のいずれかで制御できます。両方で制御することはできません。同じコール全体でのさまざまなコール レッグも、プロトコル (SIP または H323) が一致している必要があります。たとえば、TDM コールが SIP である場合、エージェントによる UCM から CVP への問い合わせでも SIP を使用する必要があります。ただし、単一の Unified CVP コンポーネントで各カテゴリの複数のコールを伝送できます。

キューおよび転送を現在使用している場合は、H.323 を使用し続けているユーザも、包括コール フロー モデルに移行することを推奨します。

SIP 実装は H.323 と同じではありません。SIP は GKTMP をサポートしません。この機能が必要な場合は、H.323 プロトコルを引き続き使用する必要があります。



(注) H.323 から SIP への切り替えに関する情報は、『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*』を参照してください。

コール フロー モデル

前述のように、設計プロセスの最初の手順は、必要な機能を決定することです。Unified CVP は、さまざまなニーズをサポートするために複数のコール フロー モデルを提供しています。選択する展開モデルは、コール フロー プリファレンス、地理的配信要件、企業のニーズに最適なハードウェア コンフィギュレーションによって異なります。

- **Unified CVP VXML Server (スタンドアロン)** : キューイング制御または後続の呼制御用の Unified ICM と統合されていない、スタンドアロンの VRU を提供します。セルフサービス VXML アプリケーションを展開するために使用します。

- **コール ディレクタ** : IP スイッチング サービスのみを提供します。

このモデルは、次の場合に役立ちます。

- Unified CVP のみを使用して、Unified ICME に VoIP コール スイッチングを提供する。
- サードパーティ製の VRU および ACD を使用して、プロンプトとコレクトを実行する必要がある。
- Unified CVP VXML Server を使用する必要がない。

- **包括** : IVR サービス、キュー処理、および IP スイッチング サービスを提供します。前述の一般的なコール フローでは、この機能展開モデルを使用しています。

このモデルは、次の場合に役立ちます。

- Unified CVP を使用して、VoIP コール スイッチング機能を持つ Unified ICME を提供する必要がある。
- Unified CVP を使用して、VRU サービス (統合されたセルフサービス アプリケーション、キューイング、最初のプロンプトとコレクトなど) を含む Unified ICME を提供する必要がある。
- ビデオ IVR、ビデオ キューイング、およびビデオ エージェントの機能を使用する必要がある。
- オプションの Unified CVP VXML Server を使用する可能性がある。
- オプションの ASR/TTS サービスを使用してプロンプトまたはコレクトを実行する可能性がある。

- **VRU のみ** : SS7/IN PSTN エンドポイントに IVR サービス、キューイング処理、およびスイッチングを提供します。このモデルでは、PSTN を使用して、コール ターミネーション エンドポイント間でコールを転送します。

このモデルは、次の場合に役立ちます。

- Unified CVP を使用して、VRU サービス (統合されたセルフサービス アプリケーション、最初のプロンプトとコレクトなど) を含む Unified ICME を提供する必要がある。
- コールのスイッチングに Unified CVP を使用する必要がない。
- オプションの Unified CVP VXML Server を使用する可能性がある。
- オプションの ASR/TTS サービスを使用してプロンプトまたはコレクトを実行する可能性がある。

これらの各機能展開モデルの詳細および設計上の考慮事項については、「[機能展開モデル](#)」(P.2-1) の章を参照してください。

Unified CVP による発信コールのルーティング方法（ルーティングの Unified CVP アルゴリズム）

ダイヤル プランおよびコール ルーティングを設定するときに、Unified CVP の機能（ロケーションベースの CAC、SigDigits、SendToOriginator、LocalSRV、発信プロキシの使用など）を必要に応じて組み合わせることができます。

次のプライオリティおよび条件が、Unified CVP によって実行される発信コールの宛先 SIP URI を構築するために使用されます。ここでは、ICM（VXML GW、CUCM など）からのラベルを含む CONNECT メッセージについて説明します。また、着信音サービスへのコール、録音サーバ、およびエラー メッセージ再生サービスについても説明します。



(注)

次のアルゴリズムは、SIP サブシステムを使用するコール（音声のみのコールや基本的なビデオ SIP コールなど）のみを対象としています。

ICM ラベルが指定された、発信コールの宛先 SIP URI ホスト部分を作成するアルゴリズムは、次のとおりです。

1. アルゴリズムの開始時に、ICM ラベルが指定されます。ICM サブシステムによってロケーション siteID がすでに挿入されていたり、SigDigits が使用されている場合は SigDigits が指定されていることもあります。ネットワーク VRU ラベルの場合、ICM サブシステムは、プレフィクスと相關 ID 全体でラベルとして渡します。
2. Send To Originator が Unified CCE ラベルと一致した場合、Unified CVP アルゴリズムは、発信者（入力ゲートウェイ）の IP またはホスト名を使用して、SIP URI を返します。
SendtoOriginator の設定は、IOS ゲートウェイ上の発信者のみに適用されます（SIP UserAgent ヘッダーが確認されます）。これは、IOS 以外のゲートウェイには、Cisco VXML ゲートウェイによって使用される CVP 「ブートストラップ」サービスがないためです。
3. 発信プロキシの使用が設定されている場合は、プロキシのホストを使用して、SIP URI を返します。
4. ローカル スタティック ルートがラベルで検出された場合は、SIP URI を返します。
5. その他の場合は、ログで **RouteNotFoundException** 警告トレースをスローします。



(注)

- 複雑な着信番号ストリングを回避するために、ロケーション CAC siteID が使用されている場合は、Sigdigits 機能を使用しないでください。
- 発信プロキシ FQDN は、サーバグループ FQDN（ローカル SRV FQDN）として指定できます。ローカル スタティック ルートの宛先は、サーバグループ FQDN として設定することもできます。
- 着信音 DN (91919191)、録音サーバ (93939393)、およびエラー メッセージ サービス (92929292) は、前述と同じアルゴリズムに従います。
- SendToOriginator は、REFER ラベルと連携して動作できます。
- REFER ラベルは、SigDigits 設定で動作します。

分散型ネットワーク オプション

機能展開モデルの選択後、Unified CVP ソリューション設計者は、Unified CVP コンポーネントを展開する場所を決定する必要があります。Unified CVP の展開では、次の主要な分散型ネットワーク オプションのいずれかを使用できます。

- 組み合わせられた拠点ゲートウェイ：エッジでコールを処理し、ローカルでダイヤルされた番号を企業の仮想コンタクトセンターに統合できます。このオプションは、組み合わせられた入力ゲートウェイと VoiceXML ゲートウェイ、または個別のゲートウェイのいずれかとなりますが、ゲートウェイは通常、拠点に展開される時に組み合わせられます。
- 集中型 VoiceXML ゲートウェイによる拠点入力ゲートウェイ：ローカルでダイヤルされた番号の統合、および VoiceXML ゲートウェイのリソースのグループ化を可能にします。このオプションは、中規模から大規模の拠点が多数存在するが、これらの拠点でコンタクトセンターへのコールが少ない企業に適しています。ただし、VRU 通知が、WAN を経由して VoiceXML ゲートウェイから入力ゲートウェイに渡される必要がある場合があります。
- 拠点出力ゲートウェイ：WAN を経由してリモート TDM ターミネーションにコールを転送できます。
- 拠点エージェント：エージェントを IP ネットワークの任意の場所に展開できる仮想コンタクトセンターを実現します。

これらの分散型オプションを組み合わせることもできます。これらの各分散型ネットワーク オプションの詳細および設計上の考慮事項については、「分散型展開」(P.3-1) を参照してください。

SIP トランクでの CUBE 展開

Unified CVP でのサードパーティ製 SIP トランクの使用は、Cisco Unified Border Element (CUBE) 製品を使用することによりサポートされます。CUBE は、SIP 正規化および相互運用性のための Session Border Controller (SBC; セッション ボーダー コントローラ) として機能します。



(注) ASR100X プラットフォームは、CVP ソリューションにおける CUBE ではサポートされていません。

ISR ゲートウェイ上の CUBE はサポートされています。また、存続可能性サービスは CUBE ゲートウェイでサポートされています。

設計上の考慮事項

SIP トランクで CUBE を展開する場合は、次の制限を遵守してください。

- 特に、Unified CVP コール サーバで開始された REFER コールフローの場合、CUBE では、Refer-To ヘッダー URI 宛先を CVP からそのまま渡すことは現時点でサポートされていません。ダイヤル ピア コンフィギュレーションに基づいて宛先アドレスが書き換えられます。この問題のため、ダイヤル プランを CVP および CUBE で複製する必要があります。次の「注」で詳細に説明しています。



(注) IOS 音声アーキテクチャおよびコール ルーティングは、ダイヤルピアの一致がすべての発信コールで必須であるという想定に基づいています。IOS でのすべての音声コンポーネント (SIP、H.323、アプリケーション) は、一致したダイヤルピアが発信コールに存在し、そのダイヤルピアからコール プロパティの取得を試みることを想定しています。

Unified CVP が開始した REFER を、ダイヤル ピア コンフィギュレーションを使用せずに CUBE を介して透過的にルーティングすることは、サポートされていません。

- CUBE は、Unified CVP 展開のメディア パス スルー モードで設定されている必要があります。メディア フロー アラウンド モードは、サポートされていないか、または検証されていないため、使用できません。CUBE では、ダイヤル ピアでのデフォルト モードであるメディア パス スルー モードのみがサポートされています。
- CUBE は、GTD または NSS MIME 本体がパススルーされる、Unified CVP が生成した REFER メッセージを現在サポートしていません。REFER を送信しますが、MIME 本体部分はドロップします。
- サービス プロバイダーの Alternate Destination Routing (ADR) 機能を使用する場合は、Unified CVP 存続可能性を使用しないでください。

ハイアベイラビリティ オプション

機能展開モデルおよび分散型展開オプションを選択した後、Unified CVP ソリューション設計者は、どの程度の可用性が必要であるかを決定する必要があります。Unified CVP ソリューション設計者は、次の領域でソリューションの可用性を高めることができます。

- 複数のゲートウェイ、Unified CVP Server、Unified CVP VXML Server、VRU PG、Cisco Unified Presence Server、およびゲートキーパー：着信と発信のコール処理および IVR サービスが、コンポーネントの障害時でも続行できるようにします。
- 複数のコール処理ロケーション：別のコール処理ロケーションが失われた場合でも、コール処理を続行できます。
- 冗長 WAN リンク：個々の WAN リンクに障害が発生しても、Unified CVP コール処理を実行できます。
- コンテンツ サービス スイッチ：障害が発生した Unified CVP Server、Unified CVP VXML Server、およびメディア サーバを、これらのコンポーネントに使用されているロード バランシング アルゴリズムから削除するための効率的な方法を提供します。
- Application Content Engine (ACE)：サーバのロード バランシングおよびフェールオーバーのために、Content Services Switch (CSS; コンテンツ サービス スイッチ) の代替手段を提供します。

これらのハイアベイラビリティ オプションを組み合わせることもできます。これらの各ハイアベイラビリティ ネットワーク オプションの詳細および設計上の考慮事項については、「[ハイアベイラビリティのための Unified CVP の設計](#)」(P.4-1) を参照してください。

スケーラビリティ オプション

Unified CVP ソリューション設計者は、機能モデルを選択し、分散型とハイアベイラビリティの展開オプションを選択した後、ソリューションをサイジングし、適切なハードウェアを選択する必要があります。Unified CVP 展開を拡大するために、Unified CVP では、複数のゲートウェイ、Unified CVP Server、および Unified CVP VXML Server をサポートしています。

HTTP 要求を複数の Unified CVP Server、Unified CVP VXML Server、およびメディア ストアに効率的にロード バランシングするために、Content Services Switch (CSS; コンテンツ サービス スイッチ) または Application Content Engine (ACE) を使用できます。「[コンテンツ サービス スイッチ \(P.1-15\)](#)」および「[Application Content Engine \(ACE\) \(P.1-16\)](#)」を参照してください。

展開用の適切なハードウェアの選択の詳細については、「[サイジング \(P.14-1\)](#)」の章を参照してください。

仮想化

Unified CVP は、VMware ソフトウェアが提供する Virtual Machine (VM; 仮想マシン) 上でインストールおよび実行できます。仮想環境で実行すると、Unified CVP 展開を実行し、展開の管理を簡便化し、ESX (tm) インフラストラクチャを活用するために必要となるハードウェア ボックスの数を減らせる可能性があります。

次の Unified CVP 展開では、VMware VM の使用がサポートされています。

- すべての SIP コール フロー、展開、および物理サーバ上にインストールできる機能
- 物理サーバと仮想サーバの混在環境



(注)

展開では、ホストで物理的に使用可能な CPU およびメモリ リソースをオーバーサブスクライブしたり、オーバーコミットすることはないと想定しています。

Unified CVP での仮想化の詳細については、<http://www.cisco.com/go/uc-virtualized> を参照してください。

Quality of Service (QoS)

Quality of Service は、送信品質およびネットワークのサービス可用性の評価尺度です。Unified CVP では、デフォルトのレイヤ 3 QoS をすべての関連ネットワーク パスに実装し、特別に指定されたデータ パスの各エンドで QoS 設定を変更するために、Unified CVP Operations Console Server を介して管理インターフェイスを提供します。



(注)

Unified CVP の QoS を設定する方法については、Operations Console のオンライン ヘルプを参照してください。

QoS 設計情報については、『*Enterprise QoS Solution Reference Network Design Guide*』を参照してください。

ライセンス情報

Unified CVP のライセンス情報については、『*Cisco Customer Contact Solutions Ordering Guide*』を参照してください。このガイドは、すべての Unified CVP ライセンスに関する情報源であり、頻繁に更新されます。

有効なログイン アカウントを持つシスコの従業員とパートナーは、次の URL から発注ガイドにアクセスできます。

http://www.cisco.com/web/partners/downloads/partner/WWChannels/technology/ipc/downloads/CBU_ordering_guide.pdf

Unified CVP のライセンス情報が必要であるが、発注ガイドにアクセスできない場合は、最寄りのシスコの Systems Engineer (SE; システム エンジニア) またはパートナーにお問い合わせください。



CHAPTER 2

機能展開モデル

この章では、Unified CVP の次の機能展開モデルについて取り上げます。

- 「Unified CVP VXML Server (スタンドアロン)」(P.2-2)
- 「コールディレクタ」(P.2-4)
- 「包括」(P.2-7)
- 「VRUのみ」(P.2-11)

各展開モデルの一般的なユーザ要件、必須コンポーネントとオプションコンポーネント、および段階的なコールフローについて簡単に説明します。

この章で示す機能展開モデルでは、すべてのコンポーネントが単一のサイトにあることを前提としているため、フェールオーバーについての説明は省略しています。コンポーネントが WAN リンク全体で分離している分散型展開シナリオについては、「分散型展開」(P.3-1) の章を参照してください。高可用性展開オプションについては、「ハイアベイラビリティのための Unified CVP の設計」(P.4-1) の章を参照してください。

この章の新規情報

表 2-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

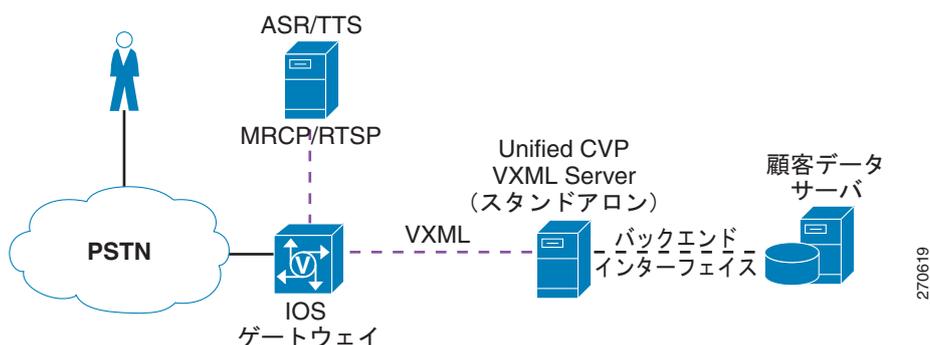
表 2-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明箇所
SRND の 2010/04/12 バージョンに関する新規トピックはありません。	

Unified CVP VXML Server (スタンドアロン)

この展開モデルは、最も単純な Unified CVP 機能展開モデルです。このモデルは、組織に自動セルフサービス用のスタンドアロン IVR ソリューションを提供します。発信者は、Unified CVP 入力音声ゲートウェイを終端として、市内局番、市外局番、またはフリーダイヤル番号のいずれかを使用して Unified CVP にアクセスできます。また、発信者は、VoIP エンドポイントから Unified CVP にアクセスすることもできます。図 2-1 に、このモデルを示します。

図 2-1 Unified CVP VXML Server 用の機能展開モデル (スタンドアロン)



このモデルの必須コンポーネントは次のとおりです。

- 入力音声ゲートウェイ
- VoiceXML ゲートウェイ (入力ゲートウェイと共存可能)
- Unified CVP VXML Server
- Cisco Unified Call Studio
- Unified CVP Operations Console Server

このモデルのオプション コンポーネントは次のとおりです。

- ASR/TTS サーバ
- サードパーティ製のメディア サーバ
- コンテンツ サービス スイッチ
- Application Content Engine (ACE)
- 出力音声ゲートウェイ
- Unified CVP Reporting Server

Protocol-Level コール フロー

1. コールは、TDM、SIP、または H.323 を介して入力ゲートウェイに到達します。ゲートウェイは、標準の着信 POTS または VoIP ダイアルピア マッチングを実行します。
2. 選択された VoiceXML ゲートウェイ ポートは、Unified CVP セルフサービス TCL スクリプトを呼び出します。
3. TCL スクリプトは、Unified CVP スタンドアロン ブートストラップ VoiceXML ドキュメントを呼び出します。この VoiceXML ドキュメントは、Unified CVP VXML Server の設定済み IP アドレスに対する HTTP 要求を実行します。

4. Unified CVP VXML Server は、HTTP URL で指定されたアプリケーションを実行し、動的に生成された VoiceXML ドキュメントを VoiceXML ゲートウェイに返します。Unified CVP VXML Server アプリケーションは、バックエンドシステムにアクセスして、VoiceXML ゲートウェイに送信される VoiceXML ドキュメントにパーソナライズデータを組み込むことができます。
5. VoiceXML ゲートウェイは、VoiceXML ドキュメントを解析およびレンダリングします。音声出力の場合、VoiceXML ゲートウェイは、VoiceXML ドキュメントで参照されている録音済みの音声ファイルを取得して再生するか、または Text-To-Speech (TTS; 音声合成) サーバからのメディアのストリーミングを行います。発信者の入力、入力ゲートウェイでの DTMF 検出または ASR サーバでの DTMF/音声認識によって取得できます。
6. VoiceXML ドキュメントの定義に従って、VoiceXML ゲートウェイは、発信者の入力の結果を含む HTTP 要求を Unified CVP VXML Server に送信します。Unified CVP VXML Server は、HTTP URL で指定されたアプリケーションを実行し、動的に生成された VoiceXML ドキュメントを VoiceXML ゲートウェイに返します。ダイアログが続行され、ステップ 5 と 6 が繰り返されます。
7. IVR ダイアログは、発信者が電話を切るか、アプリケーションが解放するか、またはアプリケーションが転送を開始したときに終了します。

転送とそれに続く呼制御

スタンドアロン VoiceXML 展開モデルは、セルフサービスを提供するだけでなく、発信者を別のエンドポイント、つまり、VoIP (Cisco Unified Communications Manager など) または TDM (PSTN または TDM ACD への出力音声ゲートウェイなど) に転送できます。ただし、この展開モデルでは、IVR アプリケーションデータを新しいエンドポイントに渡すことはできません。したがって、エンドポイントが TDM ACD の場合は、エージェントの画面ポップはありません。

このモデルでは、次のタイプの転送がサポートされています。

- VoiceXML ブリッジ転送
- VoiceXML ブラインド転送
- 解放トランク転送 (TNT、フックフラッシュ、TBCT、および SIP Refer)

VoiceXML 転送は、Cisco Unified Call Studio の **Transfer** 要素を使用して呼び出されます。解放トランク転送は、Cisco Unified Call Studio の **subdialog_return** 要素で特別な形式の戻り値を提供することによって呼び出されます。

エージェントの電話からのエージェント転送は、スタンドアロン展開ではサポートされていません。エージェントの IP 電話からのエージェント転送は、Unified CVP の包括展開でサポートされている Unified CCE で制御する必要があります。

VoiceXML ブリッジ転送の場合、転送されたコール レッグの結果 (転送の失敗、転送コール レッグの解放など) が Unified CVP VXML Server に戻されます。その後、VoiceXML セッションが再開され、IVR コール処理および転送のそれ以降の反復処理を実行できます。コールの転送期間中は、ブリッジ転送では Unified CVP VXML Server ポート ライセンスが利用されます。

VoiceXML 2.0 ブラインド転送の場合、コールは入力音声ゲートウェイから接続された状態のままになりますが、Unified CVP ではそれ以降の呼制御を提供できません。

解放トランク転送の場合、入力音声ゲートウェイ ポートが解放され、それ以降の呼制御は不可能です。

転送の詳細については、「[コール転送オプション](#)」(P.10-1) の章を参照してください。

コール ディレクタ

この機能展開モデルは、組織に VoIP ネットワーク上でのコールのルーティングおよび転送メカニズムを提供します。このモデルの最も一般的な使用シナリオは、ACD または IVR PG を使用して複数の TDM ACD および TDM IVR ロケーションを Unified ICM と統合している組織で、PSTN プレルーティングまたは解放トランク転送サービスを利用することなく、Unified ICM を使用してこれらのロケーション間でインテリジェントにコールをルーティングおよび転送する場合です。この機能展開モデルでは、Unified CVP および Unified ICM はこれらの ACD および IVR ロケーション間でコールデータを渡すこともできます。また、この展開モデルでは、Unified ICM はすべてのコールに関して全コール期間のレポートを生成できます。ユーザはこの展開モデルでは Unified CVP Reporting Server を使用できますが、Unified CVP レポート データベースに格納されるコール情報は非常に少量であるため、使用は任意です。

多くの場合、この機能展開モデルは、TDM ベースのコンタクトセンターから VoIP ベースのコンタクトセンターに移行する場合の最初のステップになります。組織で CVP ベースの IVR サービスと Cisco Unified Contact Center Enterprise を実装する場合、組織は現在の Unified CVP 展開を包括機能展開モデルに移行できます。

発信者は、Unified CVP 入力音声ゲートウェイを終端として、市内局番、市外局番、またはフリーダイヤル番号のいずれかを使用して Unified CVP にアクセスできます。また、発信者は、VoIP エンドポイントから Unified CVP にアクセスすることもできます。

コール ディレクタ展開では、H.323、SIP、またはその組み合わせを利用できます。

このモデルの必須コンポーネントは次のとおりです。

- 入力音声ゲートウェイ
- 出力音声ゲートウェイ
- Unified CVP Server
- Unified CVP Operations Console Server
- Cisco Unified ICM Enterprise
- H.323 ゲートキーパー (H.323 展開の場合)
- SIP プロキシ サーバ (SIP 展開の場合)

このモデルのオプション コンポーネントは次のとおりです。

- Unified CVP Reporting Server

SIP Protocol-Level コール フロー

VoIP ベースのプレルーティング

1. コールは入力ゲートウェイに到達し、SIP INVITE メッセージを SIP プロキシ サーバに送信します。SIP プロキシ サーバは、要求を Unified CVP Server SIP サービスに転送します。
2. SIP サービスは、Unified CVP Server ICM サービスおよび VRU PG を介してルート要求を Unified ICM に送信します。このルート要求を受信した Cisco Unified ICM は、着信番号および他の基準に基づいてルーティング スクリプトを実行します。
3. Unified ICM ルーティング スクリプトは、ターゲットを選択し、トランスレーション ルート ラベルを Unified CVP Server SIP サービスに返します。その後、SIP サービスは、SIP プロキシ サーバを介して出力音声ゲートウェイ (TDM ターミネーションに接続) および入力音声ゲートウェイにシグナリングして、これらの音声ゲートウェイ間でコールをセットアップできるようにします。RTP ストリーム フローは入力音声ゲートウェイと出力音声ゲートウェイ間を直接流れますが、呼制御のシグナリング フローは Unified CVP を経由します。これにより、それ以降の呼制御が可能になります。

4. 選択されたターミネーションにコールが到達すると、終端装置は要求をその PG に送信して、ルーティング命令を出します。このステップにより、トランスレーションルートが解決され、以前に実行された Unified ICM スクリプトからのコールデータを選択されたターミネーションに渡せるようになります。選択されたターミネーションが TDM IVR プラットフォームである場合は、セルフサービスが提供され、発信者は解放するか、またはライブ エージェントに転送するように要求できます。選択されたターミネーションが TDM ACD プラットフォームである場合は、使用可能なエージェントが TDM ACD によって選択されるまで、発信者がキューイングされます。その後、コールデータをエージェントの画面ポップに表示できます。ライブ アシスタンスを受け取った後、発信者は解放するか、または別のエージェントに転送するように要求できます。

VoIP ベースの転送

1. コールが最初に TDM IVR と ACD のどちらのロケーションにルーティングされたかにかかわらず、発信者は別のロケーションに転送するように要求できます。その場合、TDM IVR または ACD はコールデータとともにポストルート要求を（その PG 経由で）Cisco Unified ICM に送信します。
2. このポストルート要求を受信した Unified ICM は、転送着信番号および他の基準に基づいてルーティング スクリプトを実行します。Unified ICM ルーティング スクリプトは、コールの新しいターゲットを選択し、Unified CVP Server SIP サービスにシグナリングすることによって、最初に選択されていたターミネーションへのコール レッグを解放したり、コールを新しいターミネーションに拡張したりします。
3. 新しいターミネーションにコールが到達すると、終端装置は要求をその PG に送信して、ルーティング命令を出します。このステップにより、このコールに配分されていたトランスレーションルートがこの新しいターミネーション ロケーションに解決され、以前のロケーション（IVR ポートまたはエージェント）からのコールデータを新しいターミネーションに渡せるようになります。同じ VoIP ベースの転送コール フローを使用して、ロケーション間でコールを引き続き転送できます。

H.323 Protocol-Level コール フロー

VoIP ベースのプレルーティング

1. コールは入力ゲートウェイに到達し、RAS 要求を H.323 ゲートキーパーに送信して、その着信番号に対応する Unified CVP Server の IP アドレスを検索します。
2. 入力音声ゲートウェイは、H.225 コール セットアップ メッセージを Unified CVP Server H.323 サービスに送信します。簡潔な例の場合、入力音声ゲートウェイと Unified CVP Server H.323 サービス間に G.711 音声ストリームが存在します。
3. Unified CVP Server H.323 サービスは、Unified CVP Server IVR サービス、Unified CVP ICM サービス、および VRU PG を介して Cisco Unified ICM にルート要求を送信します。この要求を受信した Unified ICM は、着信番号および他の基準に基づいてルーティング スクリプトを実行します。
4. Unified ICM ルーティング スクリプトは、ターゲットを選択し、トランスレーションルート ラベル（着信番号）を Unified CVP Server H.323 サービスに返します。その後、H.323 サービスは、RAS 要求を H.323 ゲートキーパーに送信して、選択されたターミネーション（PSTN への出力音声ゲートウェイまたは TDM ペリフェラルのフロントエンドとなる出力音声ゲートウェイ）の IP アドレスを検索します。
5. Unified CVP Server H.323 サービスは、H.225 コール セットアップ メッセージを出力音声ゲートウェイに送信し、入力音声ゲートウェイに対して Empty Capability Set (ECS) 要求を発行してコールをリダイレクトします。RTP ストリーム フローは入力音声ゲートウェイと出力音声ゲートウェイ間を直接流れますが、呼制御のシグナリング フローは Unified CVP を経由します。これにより、それ以降の呼制御が可能になります。

6. 選択されたターミネーションにコールが到達すると、終端装置は要求をその PG に送信して、ルーティング命令を出します。このステップにより、トランスレーションルートが解決され、以前に実行された Unified ICM スクリプトからのコール データを選択されたターミネーションに渡せるようになります。選択されたターミネーションが TDM IVR プラットフォームである場合は、セルフサービスが提供され、発信者は解放するか、またはライブ エージェントに転送するように要求できます。選択されたターミネーションが TDM ACD プラットフォームである場合は、使用可能なエージェントが TDM ACD によって選択されるまで、発信者がキューイングされます。その後、コール データをエージェントの画面ポップに表示できます。ライブ アシスタンスを受け取った後、発信者は解放するか、または別のエージェントに転送するように要求できます。

VoIP ベースの転送

1. コールが最初に TDM IVR と ACD のどちらのロケーションにルーティングされたかにかかわらず、発信者は別のロケーションに転送するように要求できます。その場合、TDM IVR または ACD はコール データとともにポストルート要求を（その PG 経由で）Cisco Unified ICM に送信します。
2. このポストルート要求を受信した Unified ICM は、転送着信番号および他の基準に基づいてルーティング スクリプトを実行します。Unified ICM ルーティング スクリプトは、コールの新しいターゲットを選択し、Unified CVP Server H.323 サービスにシグナリングすることによって、最初に選択されていたターミネーションへのコール レッグを解放したり、コールを新しいターミネーションに拡張したりします。H.323 サービスは、H.323 ゲートキーパーに対してクエリーを実行し、新しいターミネーションの IP アドレスを取得します。
3. 新しいターミネーションにコールが到達すると、終端装置は要求をその PG に送信して、ルーティング命令を出します。このステップにより、このコールに配分されていたトランスレーションルートがこの新しいターミネーション ロケーションに解決され、以前のロケーション（IVR ポートまたはエージェント）からのコール データを新しいターミネーションに渡せるようになります。同じ VoIP ベースの転送コール フローを使用して、ロケーション間でコールを引き続き転送できます。

転送とそれに続く呼制御

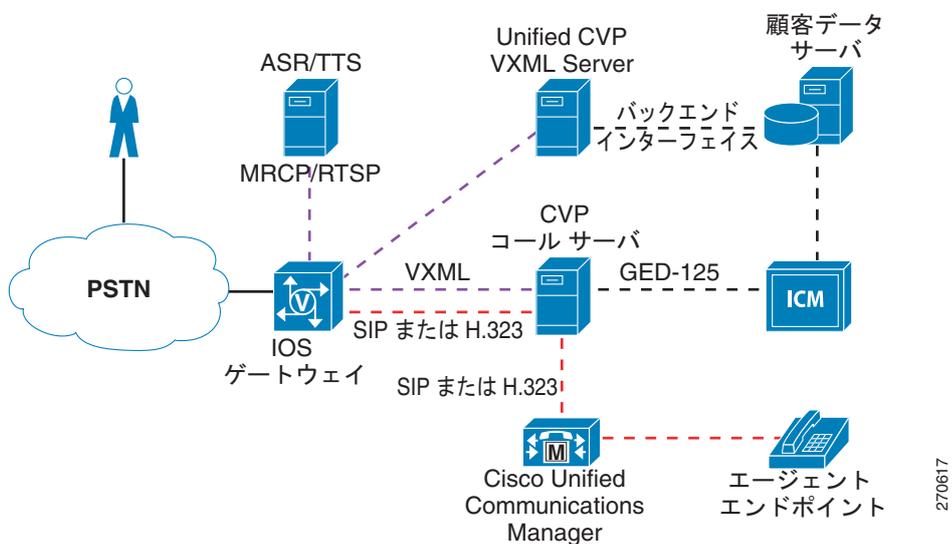
Unified ICM で管理される転送（上記の説明を参照）に加え、コール ディレクタ展開モデルでは、ICM 以外のターミネーションにコールを転送したり、PSTN で解放トランク転送を呼び出したりすることもできます。コールが ICM 以外のターミネーションに転送された場合、コール データをターミネーションに渡すことができなくなります。また、そのコールに対するそれ以降の呼制御が不可能になり、Unified ICM が取得する全コール期間のコール レポート生成が完了します。解放トランク転送の場合、入力音声ゲートウェイ ポートが解放され、コール データをターミネーションに渡すことができなくなります。また、そのコールに対するそれ以降の呼制御が不可能になります。解放トランク転送が別の ICM ペリフェラルにトランスレーション ルーティングされた場合は、コール データと全コール期間のレポート生成を維持できます。転送の詳細については、「[コール転送オプション](#)」(P.10-1) の章を参照してください。

選択されたターミネーション（新しいコール用または転送されたコール用）から接続失敗またはビジー ステータスが返されるか、またはターゲットの呼び出し期間が Unified CVP コール サーバの Ring-No-Answer (RNA) タイムアウト設定を超えた場合、Unified CVP コール サーバは転送要求を取り消して、転送失敗インジケータを Unified ICM に送信します。このシナリオでは、ルータ再クエリー操作が実行されます。その後、Unified ICM ルーティング スクリプトは制御を回復し、別のターゲットを選択するか、または他の是正措置を取ることができます。

包括

この機能展開モデルは、組織に VoIP ネットワーク上でのコールのルーティングおよび転送メカニズムを提供します。このメカニズムにより、IVR サービスが提供され、コールは選択されたエージェントにルーティングされる前にキューイングされます。この機能展開モデルの最も一般的な使用シナリオは、組織で純粋な IP ベースのコンタクトセンターが必要な場合です。発信者には、最初に IVR サービスが提供され、要求に応じてキュー処理が提供されます。その後、発信者は、選択された Unified CCE エージェントに転送されます。要求があれば、Unified CCE エージェント間で発信者を転送することもできます。この機能展開モデルでは、Unified CVP および Unified ICM はこれらのエンドポイント間でコールデータを渡したり、すべてのコールに関して全コール期間のレポートを生成したりすることもできます。図 2-2 に、このモデルを示します。

図 2-2 包括機能展開モデル



この機能展開モデルには、スタンドアロン Unified CVP VXML Server とコール ディレクタ機能展開モデルのすべての機能に加え、Unified CCE エージェントに対してコールをルーティングおよびキューイングするための機能が備わっています。

発信者は、Unified CVP 入力音声ゲートウェイを終端として、市内局番、市外局番、またはフリーダイヤル番号のいずれかを使用して Unified CVP にアクセスできます。また、発信者は、VoIP エンドポイントから Unified CVP にアクセスすることもできます。

包括展開では、H.323、SIP、またはその組み合わせを利用できます。

このモデルの必須コンポーネントは次のとおりです。

- 入力音声ゲートウェイ
- VoiceXML ゲートウェイ（入力ゲートウェイと共存可能）
- Unified CVP Server
- Unified CVP Operations Console Server
- Cisco Unified ICM Enterprise
- H.323 ゲートキーパー（H.323 展開の場合）
- SIP プロキシサーバ（SIP 展開の場合）

このモデルのオプション コンポーネントは次のとおりです。

- Unified CVP VXML Server
- 出力音声ゲートウェイ
- ASR/TTS サーバ
- サードパーティ製のメディア サーバ
- コンテンツ サービス スイッチ
- Application Content Engine (ACE)
- Unified CVP Reporting Server

SIP Protocol-Level コール フロー

初期コール処理およびセルフサービス

1. コールは入力ゲートウェイに到達し、SIP invite メッセージを SIP プロキシ サーバに送信します。SIP プロキシ サーバは、要求を Unified CVP Server SIP サービスに転送します。
2. SIP サービスは、Unified CVP Server ICM サービスおよび VRU PG を介してルート要求を Unified ICM に送信します。このルート要求を受信した Cisco Unified ICM は、着信番号および他の基準に基づいてルーティング スクリプトを実行します。
3. Unified ICM ルーティング スクリプトは、Send to VRU ノードを利用して、ラベルを SIP サービスに返してコールが VoiceXML ゲートウェイに送信されるようにします。Unified CVP Server SIP サービスは、SIP プロキシ サーバを介して invite メッセージを VoiceXML ゲートウェイに送信します。この際、SIP プロキシ サーバは、ラベル DN を VoiceXML ゲートウェイの IP アドレスに変換します。
4. Voice XML ゲートウェイは、Unified ICM によって提供されたラベル DN とともに HTTP new-call メッセージを Unified CVP Server IVR サービスに送信します。その後、IVR サービスは、(Unified ICM サービスを介して) ルート要求メッセージを Unified ICM に送信します。これにより、以前に開始されたルーティング スクリプトを Unified ICM で再開できるようになります。ルーティング スクリプトは、Send to VRU ノードの正常終了パスで再開されます。その後、Unified ICM ルーティング スクリプトは、Run Script ノードを使用して、目的のコール処理に関して IVR サービスに命令します。コール処理で複雑な IVR セルフサービスが必要な場合は、サービス制御を Unified CVP VXML Server アプリケーションにリダイレクトできます。Unified CVP VXML Server アプリケーションが完了するか、または発信者によるライブ エージェントへの転送要求が完了すると、サービス制御は Unified CVP Server IVR サービスに戻されます。初期コール処理が単純で、数個のプロンプトだけで済む場合、IVR サービスは Unified CVP マイクロアプリケーションを利用して、VoiceXML ゲートウェイに対して VoiceXML ドキュメントを生成できます。そのため、Unified CVP VXML Server は不要です。

発信者によるライブ エージェントへの転送要求

1. 発信者がライブ エージェントに転送するように要求した場合、Unified ICM ルーティング スクリプトはその発信者を適切なスキル グループにキューイングし、Run VRU Script メッセージを IVR サービスに送信してキュー処理が提供されるようにします (使用可能なエージェントが存在しないものと仮定します)。
2. Unified CCE エージェントが使用可能になると、Unified ICM は選択されたエージェントにコールを転送するように Unified CVP Server IVR サービスに要求します。

3. IVR サービスは、選択されたエージェントの着信番号に発信者を転送するように SIP サービスに要求します。その後、SIP サービスは、SIP invite メッセージを SIP プロキシ サーバに送信します。SIP プロキシ サーバは、このエージェント DN に関連付けられている Cisco Unified Communications Manager SIP トランクの IP アドレスを検索し、SIP Invite メッセージを Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) に転送します。
4. Unified CM は、着信 SIP トランク コールを受け入れ、選択されたエージェントにルーティングします。

発信者による別のスキル グループへの転送要求

1. 発信者が別のエージェントに転送するように要求した場合、最初のエージェントは Unified CCE エージェント デスクトップ アプリケーションから転送を開始します。このアクションにより、エージェント PG から Unified ICM Central Controller へのルート要求が生成されます。その後、Unified ICM は、コールを別のスキル グループにキューイングするルーティング スクリプトを実行します。使用可能なエージェントが存在しないものと仮定し、Unified ICM スクリプトは Send to VRU ノードを使用して SIP サービスにシグナリングすることによって、Unified CM SIP トランクへのコール レッグを解放し、コールを VoiceXML ゲートウェイに接続し直します。
2. VoiceXML ゲートウェイは、HTTP new-call 要求を IVR サービスに送信します。IVR サービスは、その要求を Unified ICM に転送して、Send to VRU ノードの終了時にルーティング スクリプトを再開できるようにします。その後、Unified ICM は、Run VRU Script メッセージを IVR サービスに送信して、別のエージェントを待っている間、発信者にキュー処理を提供できるようにします。
3. 別の Unified CCE エージェントが使用可能になると、Unified ICM は選択されたエージェントにコールを転送するように Unified CVP Server IVR サービスに要求します。
4. IVR サービスは、選択されたエージェントの着信番号に発信者を転送するように SIP サービスに要求します。その後、SIP サービスは、SIP invite メッセージを SIP プロキシ サーバに送信します。SIP プロキシ サーバは、2 つめのエージェント DN に関連付けられている Unified CM SIP トランクの IP アドレスを検索し、SIP Invite メッセージを Unified CM に転送します。
5. Unified CM は、着信 SIP トランク コールを受け入れ、2 つめのエージェントにルーティングします。



(注)

以前のバージョンの Cisco IOS には制限があり、シスコでは MTP の設定を推奨していました。最初のエージェントがコンサルテーションを行い、キューイングされた後、別のエージェントに接続する前に転送を完了するようなコール フローで必要であったためです。最新バージョンの Cisco IOS を実行している場合は、この制限事項は適用されず、SIP トランクでの MTP のコンフィギュレーションも不要です。この制限事項の詳細については、Cisco Unified CVP 7.0(2) のリリース ノートを参照してください。また、特定の状況では、MTP の使用が今でも動的に割り当てられることがあることに注意してください (SIP DTMF 機能が一致しない場合など)。

H.323 Protocol-Level コール フロー

初期コール処理およびセルフサービス

1. コールは入力ゲートウェイに到達し、RAS 要求を H.323 ゲートキーパーに送信して、その着信番号に対応する Unified CVP Server の IP アドレスを検索します。
2. 入力音声ゲートウェイは、H.225 コール セットアップ メッセージを Unified CVP Server H.323 サービスに送信します。簡潔な例の場合、入力音声ゲートウェイと Unified CVP Server H.323 サービス間に G.711 音声ストリームが存在します。

3. Unified CVP Server H.323 サービスは、Unified CVP Server IVR サービス、Unified CVP ICM サービス、および VRU PG を介して Cisco Unified ICM にルート要求を送信します。この要求を受信した Unified ICM は、着信番号および他の基準に基づいてルーティング スクリプトを実行します。
4. Unified ICM ルーティング スクリプトは、Send to VRU ノードを利用して、ラベルを H.323 サービスに返してコールが VoiceXML ゲートウェイに送信されるようにします。H.323 サービスは、RAS 要求を H.323 ゲートキーパーに送信して、Unified ICM から返されたラベルに関連付けられている VoiceXML ゲートウェイの IP アドレスを検索します。Unified CVP H.323 サービスは、H.225 セットアップ メッセージを VXML ゲートウェイに送信します。
5. Voice XML ゲートウェイは、Unified ICM によって提供されたラベル DN とともに HTTP new-call メッセージを Unified CVP Server IVR サービスに送信します。その後、IVR サービスは、(IVR サービス、ICM サービス、および VRU PG を介して) ルート要求メッセージを Unified ICM に送信します。これにより、以前に開始されたルーティング スクリプトを Unified ICM で再開できるようにになります。ルーティング スクリプトは、Send to VRU ノードの正常終了パスで再開されます。その後、Unified ICM ルーティング スクリプトは、Run Script ノードを使用して、目的のコール処理に関して IVR サービスに命令します。コール処理で複雑な IVR セルフサービスが必要な場合は、サービス制御を Unified CVP VXML Server アプリケーションにリダイレクトできます。Unified CVP VXML Server アプリケーションが完了するか、または発信者によるライブ エージェントへの転送要求が完了すると、サービス制御は Unified CVP Server IVR サービスに戻されます。初期コール処理が単純で、数個のプロンプトだけで済む場合、IVR サービスは Unified CVP マイクロアプリケーションを利用して、VoiceXML ゲートウェイに対して VoiceXML ドキュメントを生成できます。そのため、Unified CVP VXML Server は不要です。

発信者によるライブ エージェントへの転送要求

1. 発信者がライブ エージェントに転送するように要求した場合、Unified ICM ルーティング スクリプトはその発信者を適切なスキル グループにキューイングし、Run VRU Script メッセージを IVR サービスに送信してキュー処理が提供されるようにします (使用可能なエージェントが存在しないものと仮定します)。
2. Unified CCE エージェントが使用可能になると、Unified ICM は選択されたエージェントにコールを転送するように Unified CVP Server IVR サービスに要求します。
3. IVR サービスは、選択されたエージェントの着信番号に発信者を転送するように H.323 サービスに要求します。その後、H.323 サービスは、RAS メッセージを H.323 ゲートキーパーに送信して、このエージェント DN に関連付けられている Unified CM H.323 トランクの IP アドレスを検索してから、H.225 コール セットアップ メッセージを Unified CM に送信します。
4. Unified CM は、着信 H.323 トランク コールを受け入れ、選択されたエージェントにルーティングします。

発信者による別のスキル グループへの転送要求

1. 発信者が別のエージェントに転送するように要求した場合、最初のエージェントは Unified CCE エージェント デスクトップ アプリケーションから転送を開始します。このアクションにより、エージェント PG から Unified ICM Central Controller へのルート要求が生成されます。その後、Unified ICM は、コールを別のスキル グループにキューイングするルーティング スクリプトを実行します。使用可能なエージェントが存在しないものと仮定し、Unified ICM スクリプトは Send to VRU ノードを使用して H.323 サービスにシグナリングすることによって、Unified CM H.323 トランクへのコール レッグを解放し、コールを VoiceXML ゲートウェイに接続し直します。H.323 ゲートキーパーに対する RAS 要求は、VoiceXML ゲートウェイの IP アドレスを検索することです。

2. VoiceXML ゲートウェイは、HTTP new-call 要求を IVR サービスに送信します。IVR サービスは、その要求を Unified ICM に転送して、Send to VRU ノードの終了時にルーティング スクリプトを再開できるようにします。その後、Unified ICM は、Run VRU Script メッセージを IVR サービスに送信して、別のエージェントを待っている間、発信者にキュー処理を提供できるようにします。
3. 別の Unified CCE エージェントが使用可能になると、Unified ICM は選択されたエージェントにコールを転送するように Unified CVP Server IVR サービスに要求します。
4. IVR サービスは、選択されたエージェントの着信番号に発信者を転送するように H.323 サービスに要求します。H.323 サービスは、RAS 要求を H.323 ゲートキーパーに送信して、2 つめのエージェント DN に関連付けられている Unified CM H.323 トランクの IP アドレスを取得します。その後、H.323 サービスは、H.225 セットアップ メッセージを Unified CM に送信します。
5. Unified CM は、着信 H.323 トランク コールを受け入れ、2 つめのエージェントにルーティングします。

転送とそれに続く呼制御

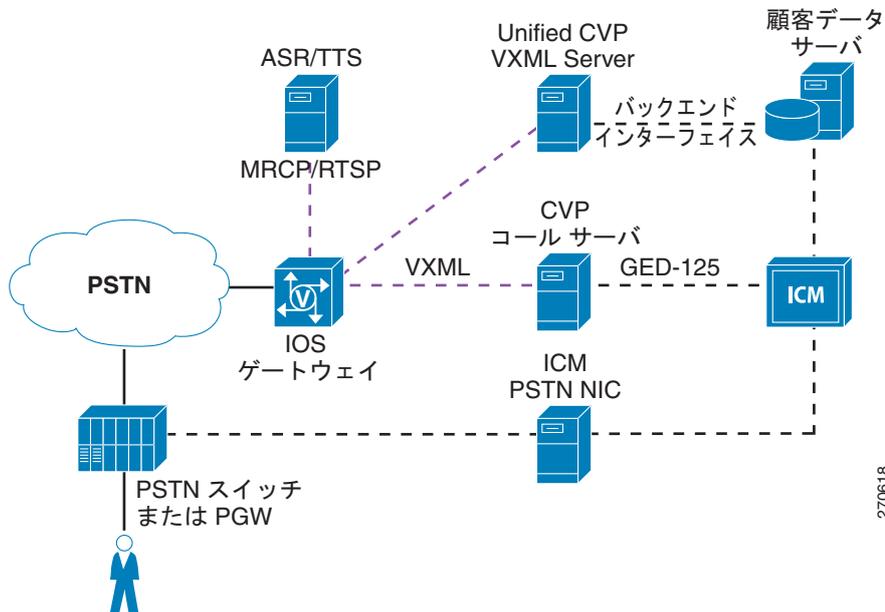
Unified ICM で管理される転送（上記の説明を参照）に加え、包括展開モデルでは、ICM 以外のターミネーションにコールを転送したり、PSTN で解放トランク転送を呼び出したりすることもできます。コールが ICM 以外のターミネーションに転送された場合、コール データをターミネーションに渡すことができなくなります。また、そのコールに対するそれ以降の呼制御が不可能になり、Unified ICM が取得する全コール期間のコール レポート生成が完了します。解放トランク転送の場合、入力音声ゲートウェイ ポートが解放され、コール データをターミネーションに渡すことができなくなります。また、そのコールに対するそれ以降の呼制御が不可能になります。解放トランク転送が別の ICM ペリフェラルにトランスレーション ルーティングされた場合は、コール データと全コール期間のレポート生成を維持できます。転送の詳細については、「[コール転送オプション](#)」(P.10-1) の章を参照してください。

選択されたターミネーション（新しいコール用または転送されたコール用）から接続失敗またはビジネスステータスが返されるか、またはターゲットの呼び出し期間が Unified CVP コール サーバの Ring-No-Answer (RNA) タイムアウト設定を超えた場合、Unified CVP コール サーバは転送要求を取り消して、転送失敗インジケータを Unified ICM に送信します。このシナリオでは、ルータ再クエリー操作が実行されます。その後、Unified ICM ルーティング スクリプトは制御を回復し、別のターゲットを選択するか、または他の是正措置を取ることができます。

VRUのみ

この機能展開モデルは、Cisco Unified ICM PSTN Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ) を通じて制御される高度な PSTN スイッチング サービスを利用している組織に、セルフサービス アプリケーションとキュー処理を提供します。2 つの Unified ICM PSTN NIC を使用して、PSTN での以降の呼制御を可能にします。SS7 NIC と Carrier Routing Service Protocol (CRSP) NIC が該当します。これらの NIC を使用すると、Unified ICM が Unified ICM ペリフェラル (ACD や IVR など) にコールをインテリジェントにプレルーティングできるようになるだけでなく、Unified ICM が PSTN で中間コール転送を呼び出せるようになります。[図 2-3](#) に、このモデルを示します。

図 2-3 VRU のみの機能展開モデル



このモデルでの一般的なコールは、コール処理およびキューイングのために、Unified ICM によって Unified CVP 入力音声ゲートウェイにプレルーティングされます。エージェントが使用可能になると、Unified ICM はそのエージェントにコールを転送するように PSTN に命令します。エージェントは、Cisco Unified Contact Center Enterprise エージェント、Cisco Unified Contact Center Express エージェント、または従来の ACD エージェントです。必要に応じて、Unified ICM は (NIC 経由で) コールを再び転送するように PSTN に要求します。これは、Unified ICM がコールを再び転送するように Unified CVP に要求する場合と同様です。この機能展開モデルにおける Unified CVP 入力音声ゲートウェイは、単に Unified ICM 管理の PSTN ターミネーションポイントとして使用され、VoiceXML ゲートウェイ、Unified CVP Server IVR サービス、Unified CVP Server ICM サービス、および Unified ICM を介して VRU サービスを提供します。この機能展開モデルでは、Unified CVP Server H.323 サービスも Unified CVP Server SIP サービスも呼制御には使用されません。すべての呼制御およびスイッチングが Unified ICM と PSTN によって制御されます。この機能展開モデルでは、Unified ICM はこれらのターミネーションポイント間でコールデータを渡したり (画面ポップまたは他のインテリジェント処理用)、すべてのコールに関して全コール期間のレポートを生成したりできます。

このモデルの必須コンポーネントは次のとおりです。

- 入力音声ゲートウェイ
- VoiceXML ゲートウェイ (入力ゲートウェイと共存可能)
- IVR サービスおよび ICM サービスを実行する Unified CVP Server
- Unified CVP Operations Console Server
- Cisco Unified ICM Enterprise および NIC (SS7 または CRSP)

このモデルのオプション コンポーネントは次のとおりです。

- Unified CVP VXML Server
- ASR/TTS サーバ
- サードパーティ製のメディア サーバ
- コンテンツ サービス スイッチ
- Application Content Engine (ACE)
- Unified CVP Reporting Server
- H.323 ゲートキーパー (H.323 展開の場合)
- SIP プロキシ サーバ (SIP 展開の場合)

Protocol-Level コール フロー

初期コール処理およびセルフサービス

1. コールは PSTN に到達し、PSTN は CRSP NIC または SS7 NIC を介して new-call メッセージを Unified ICM に送信します。Unified ICM は、着信番号に基づいてルーティング スクリプトを呼び出します。ルーティング スクリプトは、Send to VRU ノードまたは Translation Route to VRU ノードを使用して結果を PSTN に送信して、コールが Unified CVP 入力音声ゲートウェイにルーティングされるようにします。PSTN 機能および Unified CVP 展開の Unified ICM VRU タイプに応じて、トランスレーションルート ラベル (着信番号) か、または着信番号と関連 ID が応答として PSTN に返されます。
2. PSTN は、使用可能な入力音声ゲートウェイ ポートにコールをルーティングします。入力音声ゲートウェイは、標準の着信 POTS ダイアルピア マッチングを実行して、使用可能な VoiceXML ゲートウェイ ポートにコールを配信します。使用可能な VoiceXML ゲートウェイ ポートにコールをルーティングする必要がある場合、H.323 ゲートキーパーに対する H.323 RAS 要求または SIP プロキシ サーバへの SIP Invite メッセージを使用すると役立ちます。
3. Voice XML ゲートウェイは、PSTN から配信された着信番号とともに HTTP new-call メッセージを Unified CVP Server IVR サービスに送信します。この着信番号は、トランスレーション ルート ラベルまたは関連 ID のいずれかを表します。いずれの場合も、Unified ICM VRU PG はこのコールを認識し、要求命令メッセージを進行中の Unified ICM ルーティング スクリプトに送信します。次のルーティング スクリプト ノードは、通常、どのマイクロアプリケーションを実行するかを VRU に命令する Run VRU Script ノードです。
4. Unified CVP Server IVR サービスは、動的に生成された VoiceXML ドキュメントをレンダリングのために VoiceXML ゲートウェイに送信します。
5. VoiceXML ゲートウェイは、VoiceXML ドキュメントを解析およびレンダリングします。コール処理で複雑な IVR セルフサービスが必要な場合は、サービス制御を Unified CVP VXML Server アプリケーションにリダイレクトできます。Unified CVP VXML Server アプリケーションが完了するか、または発信者によるライブ エージェントへの転送要求が完了すると、サービス制御は Unified CVP Server IVR サービスに戻されます。初期コール処理が単純で、数個のプロンプトだけで済む場合、IVR サービスは Unified CVP マイクロアプリケーションを利用して、VoiceXML ゲートウェイに対して VoiceXML ドキュメントを生成できます。そのため、Unified CVP VXML Server は不要です。必要に応じて、Unified ICM ルーティング スクリプトはコールを終了できます。その場合、Unified ICM によって PSTN NIC を介して PSTN に切断メッセージが送信されます。

発信者によるライブ エージェントへの転送要求

6. 発信者がライブ エージェントに転送するように要求した場合、Unified ICM ルーティング スクリプトはその発信者を適切なスキル グループにキューイングし、Run VRU Script メッセージを IVR サービスに送信してキュー処理が提供されるようにします（使用可能なエージェントが存在しないものと仮定します）。
7. Unified CCE エージェントまたは TDM ACD エージェントが使用可能になるとすぐに、Unified ICM は PSTN NIC を介して接続メッセージを PSTN に送信します。接続メッセージには、(PSTN 機能に応じて) トランスレーション ルート ラベルか、または着信番号と相関 ID が含まれます。接続要求を受信すると、PSTN は Unified CVP 入力音声ゲートウェイへのコール レッグを解放し、コールを新しいターミネーションに接続します。新しいターミネーションが TDM ACD である場合、以前のキュー処理がスキップされ、TDM ACD によるキュー処理が使用されることがあります。このコールに関連付けられているコール データは、選択されたペリフェラルの Unified ICM Peripheral Gateway (PG; ペリフェラル ゲートウェイ) に渡されます。

発信者による別のスキル グループへの転送要求

8. 発信者が別のエージェントに転送するように要求した場合、最初のエージェントはエージェント デスクトップ アプリケーション (Unified CCE または TDM) から転送を開始します。このアクションにより、PG から Unified ICM Central Controller へのルート要求が生成されます。
9. Unified ICM は、ルーティング スクリプトを実行します。発信者を Unified CVP 上のキューまたは別の ACD ロケーション (TDM または IP) に戻す必要がある場合、Unified ICM は PSTN NIC を介して接続メッセージを PSTN に送信して、コールが転送されるようにします。発信者を同じ Unified CM ペリフェラル上のエージェントに転送する必要がある場合、Unified ICM は (Unified CM PG 経由で) コールを転送するように Unified CM に命令します。

Basic Video Service

Basic Video Service は単に既存の包括展開モデルの拡張ですが、この拡張を使用すると、ビデオ発信者がビデオ エージェントと対話できるようになります。IVR およびキューイングは音声専用です。

Unified CVP Basic Video Service を使用する場合、次のビデオ エンドポイントがサポートされます。

- Cisco Unified IP Phone 7985G
- Cisco Unified Video Advantage
- Cisco TelePresence

Basic Video Service では、Cisco TelePresence を使用した次のコール フローがサポートされています。

- TelePresence 発信者は、Unified CVP にダイヤルし、音声専用 IVR またはキュー処理（あるいはその両方）を受信します。その後、別の TelePresence 装置上のエージェントに転送されます。
- TelePresence 発信者は、Unified CVP にダイヤルし、音声専用 IVR またはキュー処理（あるいはその両方）を受信します。その後、別の TelePresence 装置上のエージェントに転送されます。TelePresence エージェントは、TelePresence 電話から直接内線をダイヤルして、音声専用 IP 電話上の別のエージェントで会議を行うことができます。
- TelePresence 発信者は、Unified CVP にダイヤルし、音声専用 IVR またはキュー処理（あるいはその両方）を受信します。その後、別の TelePresence 装置上のエージェントに転送されます。TelePresence エージェントは、Unified CVP 着信番号で会議を行うことができます。その結果、音声キューイングが行われ、その後で音声専用 IP 電話上の別のエージェントに接続されます。
- TelePresence 発信者は、Unified CVP にダイヤルし、音声専用 IVR またはキュー処理（あるいはその両方）を受信します。その後、音声専用 IP 電話上のエージェントに転送されます。SIP トランクで MTP を有効にする必要があります。そうしないと、片通話になってしまいます。

Basic Video Service は単に SIP ベースの包括展開モデルの拡張であるため、必須コンポーネントおよび SIP Protocol-Level コール フローの詳細は同一です。



CHAPTER 3

分散型展開

分散型展開では、入力ゲートウェイは Unified CVP コール サーバとは地理的に分離しています。この章では、これらのタイプの展開を設計する方法、およびコール存続可能性とコール アドミッション制御を処理する方法について説明します。

この章では、主に次のトピックについて取り上げます。

- 「分散型ゲートウェイ」 (P.3-1)
- 「分散型展開でのコール存続可能性」 (P.3-5)
- 「コールアドミッション制御の考慮事項」 (P.3-6)

この章の新規情報

表 3-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 3-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「マルチキャスト Music-on-Hold (MOH)」 (P.3-4)	マルチキャスト Music-on-Hold の 2 つの使用方法について説明します。
「RSVP」 (P.3-11)	SIP トランクに使用できる RSVP。

分散型ゲートウェイ

Unified CVP では、展開モデルに応じて、さまざまなタイプのゲートウェイを使用できます。この項では、各タイプのゲートウェイについて説明し、分散型展開がそれらのゲートウェイにどのように影響するかを示します。

拠点における入力/出力ゲートウェイ

この展開モデルでは、通常、拠点オフィスに展開した入力ゲートウェイを使用して、発信者にアクセスを提供します。アクセスには、中央番号や非地理的番号ではなく、市内電話番号を使用します。この機能は、複数の国にまたがる国際展開で特に重要になります。出力ゲートウェイは、集中型 PSTN プレー

クアウト用、または分散型 TDM プラットフォームの Unified CVP スイッチング ソリューションへの統合用として、拠点に展開されます。ゲートウェイを除く他の Unified CVP コンポーネントはすべて中央に展開され、WAN リンクによって各拠点から中央データセンターまでのデータ接続が実現されます。

拠点における入力または VoiceXML ゲートウェイ

拠点で実行される他の音声サービスについて考慮する必要があります。たとえば、拠点として通常使用されるのは、ACD エージェント電話と非エージェント電話の両方をサポートするリモート Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) サイトです。また、このモデルでは、必然的に、PSTN ゲートウェイが Unified CVP コールの入力用としてだけでなく、そのサイトの標準ユーザ コールの入力/出力用としても使用されます。VoiceXML ゲートウェイ機能と音声ゲートウェイ機能が同じ拠点の異なるデバイスに存在する環境では、VRU レッグがローカルの VoiceXML リソースに送信されるように、ダイヤル プランに特別な注意を払う必要があります。Unified CVP コール サーバの `settransferlabel` メカニズムは、共存する VoiceXML ゲートウェイ コンフィギュレーションと音声ゲートウェイ コンフィギュレーションにのみ適用されるためです。

拠点の入力ゲートウェイと VoiceXML ゲートウェイが同じゲートウェイに存在しない場合は、コールが拠点内で処理され、WAN を介して別の VoiceXML ゲートウェイに送信されないようにします。それには、次の 2 つの方法があります。

- Unified ICM に複数のユーザ (1 つの拠点当たり 1 人) を設定します。

このオプションでは、Unified ICM コンフィギュレーションを利用して、コールを着信番号に基づいて識別します。着信番号は、拠点サイトを表すユーザに関連付けられます。ネットワーク VRU が必要な場合は、Unified ICM のユーザに関連付けられているネットワーク VRU が選択され、発信者がそのネットワーク VRU に送信されます。これにより、それぞれに一意のラベルを付けた複数のネットワーク VRU を使用できます。この方法の欠点は、各ネットワーク VRU が Unified ICM でそれぞれ独自の VRU スクリプトを必要とすることです。多数のリモート サイトが必要な場合は、Unified ICM コンフィギュレーションで各ネットワーク VRU スクリプトをすばやく変更する必要があり、そのオーバーヘッドが非常に高くなります。

- Unified CVP で SigDigits 機能を使用するように設定します。

Unified CVP の SigDigits 機能を使用すると、SIP プロキシまたはゲートキーパーでダイヤル プランを使用して、コールを適切なサイトにルーティングできます。コールが入力ゲートウェイに到達すると、ゲートウェイはコールを Unified CVP に送信する前にディジットを付加します。ダイヤル プランの観点では、付加されるディジットはそのサイトに固有のものです。

コールが Unified CVP に到達すると、Unified CVP は付加されたディジットを削除してからメモリに格納します。結果として、元の DID でコールが到達したことになります。その後、Unified CVP は、元の DID (Unified ICM の着信番号と一致) を使用して、コールの到達について Unified ICM に通知します。

Unified ICM が Unified CVP にラベルを返して、IVR 処理用に VoiceXML ゲートウェイにコールを転送したり、エージェントの電話にコールを転送したりすることが可能になると、Unified CVP はメモリ内に格納されたディジットを付加してから転送を開始します。SIP プロキシまたはゲートキーパーのダイヤル プランにディジットの付加を設定する際には、特定のディジット文字列が付加されたコールが特定の VoiceXML ゲートウェイまたは出力ゲートウェイに送信されるようにする必要があります。H.323 を使用している場合、付加されるディジットは `tech` プレフィクスとして付加されます。

重要な点として、VXML ゲートウェイがコールを受信すると、ディジットを再び削除するように CVP ブートストラップ サービスが設定され、コールの IVR レッグのセットアップ時に着信 VXML 要求で元の DN が使用されるようになることに留意してください。また、ディジットはト

ランスレーション ルート DN の先頭にも付加されることがある点、および出力または受信側コンポーネント（Cisco Unified CM など）で元の DN を確認するにはディジットの削除が必要になる場合がある点についても留意してください。

SigDigits という用語は、この機能を表すために使用されます。Unified CVP で機能を有効にして、削除する有効ディジット数を指定するためのコマンドは、H.323 では **setsigdigits X** であり、SIP の Operations Console では **Prepend Digits** であるためです。

Unified ICM コンフィギュレーションのオーバーヘッドが最小限に抑えられるため、この方法が推奨されます。必要になるのは、単一のネットワーク VRU と単一セットの VRU スクリプト / Unified ICM ルーティング スクリプトだけです。そのため、Unified ICM の観点では、すべての Unified CVP Server および VoiceXML ゲートウェイが単一のネットワークワイドの仮想 IVR として機能します。

また、SigDigits 機能を使用すると、マルチクラスタのコールアドミッション制御の問題を解決することもできます（詳細については、「[コールアドミッション制御の考慮事項](#)」(P.3-6) を参照してください)。

Unified CVP VXML Server とゲートウェイを共存させる場合

すべてのゲートウェイとサーバを中央に展開するか、各サイトでそれぞれ独自のセットの Unified CVP VXML Server とゲートウェイを共存させます。

共存させる場合の利点：

- WAN が停止しても、セルフサービス アプリケーションには影響しません。
- WAN 帯域幅が不要です。

共存させる場合の欠点：

- 拠点オフィスをレプリケートして使用する場合、追加の Unified CVP VXML Server が必要になります。
- アプリケーションを複数の Unified CVP VXML Server に展開する場合、オーバーヘッドが増加します。

集中型 Unified CVP VXML Server を使用して拠点にゲートウェイを展開する場合

集中型 VoiceXML の利点：

- 管理とレポート生成が一元化されます。
- Unified CVP VXML Server の機能を拠点オフィス間で共有できます。

集中型 VoiceXML の欠点：

- 拠点の存続可能性が制限されます。
- VoiceXML over HTTP トラフィックを増やすには、WAN 帯域幅のサイズを調整する必要があります。

Cisco Unified Communications Manager

Unified CVP 環境では、Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) は入力ゲートウェイとして使用することも、出力ゲートウェイとして使用することもできます。一般的には、Unified CM は出力ゲートウェイとして使用されます。通常、発信者は PSTN からコールを行い、Unified CVP に

よってキューイングされた後、エージェントでの処理のために Unified CM にスイッチングされるためです。発信者が PSTN からではなく、IP 電話からコールを行う場合、Unified CVP の観点では Unified CM は入力ゲートウェイになります。

出力ゲートウェイとしての Unified CM

通常、Unified CVP は、ダイヤルプランの解決とコール アドミッション制御を行うのにゲートキーパーに依存します。Unified CVP とともに Unified CM を展開するには、入力 Unified CVP ゲートウェイとエージェント IP 電話間のコールに Unified CM コール アドミッション制御を使用する必要があります。Unified CVP コール サーバは実際には Unified CM に対して H.323 コールを行うコンポーネントであるため、Unified CM で入力 Unified CVP ゲートウェイを正しく識別するのは困難です。そのため、Unified CM は、コールの発信元をリモートの入力ゲートウェイではなく集中型 Unified CVP コール サーバであると見なします。

H.323 セットアップ内の `sourcesignaladdress` フィールドを入力ゲートウェイの IP アドレスに設定すると、Unified CVP コール サーバでこの問題を解決できます。Unified CVP からセットアップを受信すると、Unified CM はソース シグナリング アドレスを確認し、コールの発信元を特定するときこのアドレスを使用する必要があることを認識します。Unified CM にはこの入力ゲートウェイ IP が設定されているため、Unified CM は Unified CM ロケーションのコール アドミッション制御のコンフィギュレーションを使用して、入力ゲートウェイと宛先 IP 電話のロケーション間で帯域幅を差し引きします。Unified CVP コール サーバを Unified CM のゲートウェイとして設定しないでください。代わりに、Unified CVP コール サーバには、ゲートキーパー制御の H.323 トランクを介してコールを Unified CM に送信させる必要があります (コール アドミッション制御メカニズムの詳細については、「[コール アドミッション制御の考慮事項](#)」(P.3-6) を参照してください)。

入力ゲートウェイとしての Unified CM

IP 電話が Unified CVP へのコールを開始すると、Unified CM は Unified CVP への入力ゲートウェイとして機能します。コールは、H.323 または SIP トランクを使用して Unified CVP に送信されます。これらのタイプのコール フローの詳細については、「[Cisco Unified Communications Manager により発生したコール](#)」(P.6-1) の章を参照してください。

マルチキャスト Music-on-Hold (MOH)

ユニキャスト MOH の代わりにして、Unified CM の補足サービスを利用してマルチキャスト Music-on-Hold を実現できます。次の 2 つの方法でこの機能の使用を展開できます。

- Unified CM を使用して、ローカル LAN でのパケットのマルチキャストを行います。
- 拠点ゲートウェイを使用して、ローカル LAN でのマルチキャストを行います。

ゲートウェイに Survivable Remote Site Telephony (SRST) が設定されている場合は、後者の方法を使用します。この方法を使用すると、展開で MOH をローカルに使用でき、WAN リンク上での MOH ストリーミングを避けることができます。



(注)

マルチキャスト MOH の使用に関する参照資料

Call Manager Enterprise (CME) で MOH を設定する方法については、次の URL を参照してください。
http://www.cisco.com/en/US/docs/voice_ip_comm/cucme/admin/configuration/guide/cmehoh.html#pmkr1022205

設計上の考慮事項

マルチキャスト MOH を使用する場合は、次の点を考慮してください。

- *modem passthrough nse codec g711ulaw* をグローバルに設定したり、入力/出力ゲートウェイのダイヤルピアに設定したりすることは避けてください。このように設定すると、10～12秒のタイムアウト期間後、Unified CM によって MOH が停止される可能性があります。
- 入力ゲートウェイにメディア非アクティビティを設定しないでください。マルチキャスト MOH では RTP も RTCP も送信しないため、メディア非アクティビティのコンフィギュレーションが原因でコールが切断される可能性があります。*media-inactivity-criteria all* 設定では、マルチキャストトラフィックはサポートされていません。
- 5400 プラットフォームでは *ccm-manager* ベースの MOH サブシステムはサポートされていないため、5400 プラットフォームでは SIP ベースのマルチキャスト MOH はサポートされていません。この制限には、Unified CM MOH サーバからブロードキャストされるマルチキャスト パケットを TDM 発信者が認識する機能も含まれます。

分散型展開でのコール存続可能性

分散型展開では、拠点で実行される他の音声サービスの設計を考慮する必要があります。たとえば、拠点として通常使用されるのは、ACD エージェント電話と非エージェント電話の両方をサポートするリモート Unified CM サイトです。また、この展開では、必然的に、PSTN ゲートウェイが Unified CVP コールの入力用としてだけでなく、標準の非 ACD 電話コールの入力/出力用としても使用されます。

WAN の信頼性は通常 LAN リンクより劣るため、拠点の信頼性が集中型 Unified CVP モデルの場合よりも多少問題になります。したがって、拠点に固有のメカニズムを提供して、中央サイトへの WAN リンクが喪失した場合に影響を受けるコールを適切に処理する必要があります。

Unified コールと非 CVP コールのどちらの場合も、コール存続可能性を考慮する必要があります。

Unified CM エンドポイントの電話の場合、存続可能性は Survivable Remote Site Telephony (SRST) という Cisco IOS 機能によって実現されます。SRST の詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『Cisco Unified Communications SRND Based on Cisco Unified Communications Manager』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/voicesw/ps556/products_implementation_design_guides_list.html

Unified CVP コールの場合、存続可能性は TCL スクリプト (*survivability.tcl*) と SRST 機能のサービスの組み合わせによって処理されます。存続可能性 TCL スクリプトは、リモート ゲートウェイからのすべての入力コールの H.225 または SIP 接続をモニタするために使用されます。シグナリング障害が発生した場合、TCL スクリプトはコールを制御し、設定可能な宛先にリダイレクトします。TCL スクリプトの宛先の選択肢は、Cisco IOS ゲートウェイ コンフィギュレーションでパラメータとして設定します。

この転送の代替の宛先として、別の IP 宛先 (リモート サイトの SRST コール エージェントを含む)、*8 TNT、またはフックフラッシュを指定できます。リモート サイトの SRST コール エージェントに転送する場合、最も一般的なターゲットは SRST エイリアスまたは Basic ACD ハント グループです。これらの SRST 機能の詳細については、『Cisco Unified Communications SRND Based on Cisco Unified Communications Manager』を参照してください。

Voice Mail Server および Recording Server は Real-Time Control Protocol (RTCP) パケットを発信者 (TDM 音声ゲートウェイ) に向かって逆方向に送信することはないため、存続可能性スクリプトのメディア非アクティビティ タイマーが間違ったりトリガーされることがあります。したがって、*survivability.tcl* スクリプトをダイヤルピアに慎重に適用することが重要です。これは、ボイスメールまたは録音要素に移動する場合、コールがドロップされる可能性があるためです。1つの方法は、ボイ

スメールまたは録音コールに別個のダイヤルピアを使用し、これらのダイヤルピアには Unified CVP 存続可能性スクリプトを関連付けないことです。もう 1 つの方法は、ボイスメールまたは録音ダイヤルピアに関連付けられている存続可能性スクリプトでメディア非アクティビティを無効にすることです。

これらの転送方法のコンフィギュレーションおよび適用の詳細については、最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*』を参照してください。このマニュアルは

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html から入手できます。

「SIP トランクでの CUBE 展開」(P.1-24) も参照してください。



(注)

シングリング障害が発生した場合に代替ルーティングを利用するには、Unified CVP を指し示すすべてのゲートウェイで存続可能性サービスを使用する必要があります。このサービスの使用を妨げる特定の実装を利用しない限り、必ずこのサービスを使用してください。



(注)

Unified CVP 包括コールフローで SIP Refer を使用する場合、ルータ再クエリーはサポートされません。存続可能性サービスが Unified CVP からの REFER メッセージを処理します。IOS が存続可能性サービスを使用せずに REFER を処理したり、Unified CM が REFER を処理したりする他のコールフローでは、Refer を使用したルータ再クエリーをサポートできます。サードパーティ製の SIP トランクの場合、REFER を使用したルータ再クエリーのサポートは、SIP REFER 自体の実装とサポートによって異なります。

コール アドミッション制御の考慮事項

Unified CVP だけでなく、ソリューションの観点では、コール アドミッション制御についても考慮する必要があります。これらの考慮事項は、Cisco Unified CM などの他の音声サービスが Unified CVP と同じゲートウェイを共有し、サイト間で帯域幅の量が制限されるような分散型拠点オフィス モデルでは最も明白です。この場合の最も重要な考慮事項は、コール アドミッション制御メカニズムがネットワーク上に展開され、一貫したコール アドミッション制御メカニズムを使用して、そのサイトから WAN を横断するすべてのコールを扱うことができる点です。2 つのコール アドミッション制御メカニズムがそれぞれ 4 つのコールを許可し、WAN リンクでは 4 つのコールしか処理できない場合、両方のコール アドミッション制御エンティティが WAN への 4 つのコールを同時に許可し、それにより音声品質に影響が生じます。単一のコール アドミッション メカニズムを実装できない場合は、各コール アドミッション制御メカニズムに帯域幅を割り当てる必要があります。このような状況は、非効率的な帯域幅のオーバープロビジョニングにつながるため、望ましくありません。

Unified CVP 環境では、3 つのコール アドミッション制御メカニズムを使用できます。それは、ゲートキーパー コール アドミッション制御、Unified CM ロケーション、および Unified CM RSVP エージェントの 3 つです。単一サイト展開では、コール アドミッション制御は不要です。

Unified CM では、デバイスを特定のロケーションに割り当てて、それらのロケーション間でアクティブなコールの数を追跡することによって、コール アドミッションを行います。Unified CM ではアクティブなコールの数と各コールに使用されているコーデックを把握しているため、どれくらいの帯域幅が使用されているかを計算し、許容コール数を制限できます。

コール アドミッション制御メカニズムの概念を十分に理解することが重要です。これらのメカニズムの詳細については、次の URL から入手可能な『*Cisco Unified Communications SRND Based on Cisco Unified Communications Manager*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/voicesw/ps556/products_implementation_design_guides_list.html

ゲートキーパー コール アドミッション制御

Unified CVP が入力ゲートウェイから、TDM ACD/IVR に接続された出力ゲートウェイにコールをスイッチングする純粋な TDM 環境では、ゲートキーパーがコール アドミッション制御機能を処理できます。

Unified CM が出力ゲートウェイである場合、ゲートキーパー コール アドミッション制御は、入力 Unified CVP ゲートウェイと IP 電話がそれぞれ異なるサイトにある場合にのみ使用できます。ただし、ゲートキーパー ダイアル プラン解決は引き続き使用されることに留意してください。

Unified CM ロケーションベースのコール アドミッション制御はクラスタのリモート サイト間で使用されるため、通常、ゲートキーパーはダイアル プラン解決にのみ使用されます。実装で複数セットのゲートキーパーを使用する必要がある状況でコールのルーティングが行われる可能性もあるため、ダイアル プランおよびゲートキーパー解決でのコールのルーティングについて理解することが重要です。特に重要となるのは、複数の Unified CM クラスタでリモート サイトを制御している状況でこのモデルを使用する場合です。このトピックの詳細については、「[H.323 ゲートキーパー コール ルーティング](#)」(P.3-11) を参照してください。

Unified CM コール アドミッション制御

Unified CM が Unified CVP との間でコールを送受信していて、Unified CVP ゲートウェイと IP 電話エージェントがリモート サイトに共存している場合、コール フローを理解して、コール アドミッション制御を正しく設計および制御できるようにすることが重要です。

H.323 コール フロー

ゲートキーパーと Unified CM では、帯域幅の使用情報は共有されません。ネットワークがゲートキーパーと IP 電話の両方で共有されている場合、2 つの異なるコール アドミッション制御メカニズムを使用して、コールを行うのに十分な帯域幅があるかが判断されます。コール アドミッション制御にゲートキーパーを使用する代わりに、Unified CM ロケーションを Unified CVP コールのコール アドミッション制御メカニズムとして使用することが可能です。Unified CM でエンドポイントのロケーションを判断する方法は、コール アドミッション制御を適切に設計するうえで重要です。

Unified CVP コールと非 CVP コールの基本コール フローを考慮してください。ユーザが IP 電話を選択し、リモート サイトから中央サイトへのコールを行う場合、Unified CM はエンドポイントのロケーション定義と Unified CM リージョンのコンフィギュレーションで定義されているコーデック要件を考慮し、コールを許可するかどうかを決定します。Unified CM が制御コール エージェントとなって、これらのエンドポイント間のコール アドミッション制御とコーデック要件を制御することに留意してください。

デフォルトでは、Unified CM は着信 H.323 コールのソース IP アドレスを確認して、コールの発信元 H.323 デバイスを判断します。その後、Unified CM は、このデバイスのコンフィギュレーションを使用して、そのロケーションを判断し、コールのコール アドミッション制御を行います。Unified CVP がリモートの拠点ゲートウェイから Unified CM IP 電話にコールを配信する場合、Unified CVP は H.323 シグナリングの途中に展開されるため、Unified CM の観点ではソース IP アドレスは Unified CVP Server になります。Unified CVP Server は Unified CM とともに中央に展開されるため、Unified CVP Server の IP アドレスに基づいてコール アドミッション制御を行うことはできません。Unified CM では、Unified CVP から到達したコールの実際の発信元が特定の拠点のゲートウェイであることを認識して、コール アドミッション制御を正しく計算できる必要があります。この問題を解決するためには、発信元ゲートウェイの IP アドレスを識別する情報を H.323 SETUP メッセージのペイロードに挿入するように Unified CVP を設定する必要があります。また、H.323 コールが到達するゲートウェイを判断するときにこの情報を確認するように Unified CM を設定する必要があります。

この場合、次のように、1つの Unified CM サービス パラメータを有効にし、別のパラメータがそのデフォルト値に設定されるようにする必要があります。

- クラスタワイドのサービス パラメータである [Accept unknown TCP connection] を [True] に変更します (デフォルト設定は [False] です)。
- [Device Name of gatekeeper trunk that will use port 1720] サービス パラメータはデフォルト設定の空白のままにします。

[True] に設定すると、[Accept Unknown TCP Connection] サービス パラメータによって着信 H.323 コールの動作が変わります。Unified CM は、不明な H.225 TCP 接続を受け入れ、H.323 SETUP メッセージを待ちます。その後、Unified CM は、User-to-User Information Element (UUIE; ユーザーユーザー情報要素) を抽出し、発信元ゲートウェイの IP アドレスを格納した sourceCallSignalAddress フィールドを調べます。Unified CM は、このアドレスと設定されているゲートウェイを比較します。一致した場合、コールは Unified CVP Server ではなく音声ゲートウェイから発信されたかのように処理されます。Unified CVP Server の IP アドレスは、H.323 ゲートウェイとして設定してはなりません。設定すると、Unified CM は最初にソース IP アドレスで一致し、sourceCallSignalAddress フィールドの情報は確認しません。Unified CVP を H.323 ゲートウェイとして指定せずに、Unified CVP から Unified CM にコールを配信するには、Unified CM で H.323 ゲートキーパー トランクを設定し、Unified CVP がそのトランク上でゲートキーパーを介してコールを Unified CM に送信するようにする必要があります。

Unified CM の [Device Name of gatekeeper trunk that will use port 1720] サービス パラメータは、ゲートキーパー制御のトランクをポート 1720 のゲートキーパーに強制的に登録するために使用します。この機能を使用すると、ポート 1720 でシグナリングされる着信 H323 コールがゲートキーパー制御のトランク コールとして即座に処理されるようになります。この場合、H.225 シグナリングアドレスは調べられません。

この動作は、Unified CM がゲートキーパー制御の H.323 コールを処理する従来の動作とは異なります。通常、ゲートキーパー制御のコールはすべてハブ ロケーション (ロケーション [None] または [Hub_None]) から発信されます。これらの変更により、コールはゲートキーパー制御のコールとしては処理されず、ロケーションベースのコール アドミッション制御が適用されるようになります。このモデルでは、Unified CM は、設定されているゲートウェイのリストにあるゲートウェイ シグナリングアドレスと一致しない場合、コールを拒否します。図 3-1 に、H.323 コール処理用の決定ツリーを示します。

ナリングできます。上記のロケーションベースのコール アドミッション制御メカニズムを考慮する際には、リモート ゲートウェイのロケーションを所有する Unified CM クラスタにコールをシグナリングすることをそのリモート ゲートウェイに通知する必要があります。ただし、Unified CCE 環境では、Unified ICM は、エージェントの可用性の追跡時に、それらのエージェントが展開されているクラスタを考慮しません。この機能により Unified CCE のスケーラビリティは高まりますが、このタイプの実装では考慮が必要です。

Unified CVP 入力ゲートウェイからのコールの宛先 IP 電話が、別のクラスタに登録された別のサイトにある場合、入力ゲートウェイのコール アドミッション制御を処理するクラスタを経由してルーティングされ、その後で宛先クラスタにルーティングされます。コールが入力ゲートウェイから宛先クラスタに直接ルーティングされる場合、入力ゲートウェイのコール アドミッション制御を処理するクラスタは、WAN を横断するコールを認識せず、帯域幅を適切に差し引きしません。

このコールルーティングを処理するには、Unified CVP の SigDigits 機能とそれに関連付けられているダイヤル プラン コンフィギュレーションを使用します。Unified CVP の SigDigits 機能を使用すると、SIP プロキシまたはゲートキーパーでダイヤル プランを使用して、コールを特定の Unified CM クラスタにルーティングできます。コールが入力ゲートウェイに到達すると、ゲートウェイはコールを Unified CVP に送信する前にディジットを付加します。ダイヤル プランの観点では、付加されるディジットはそのサイトに固有のものです。コールが Unified CVP に到達すると、Unified CVP は付加されたディジットを削除してからメモリに格納します。結果として、元の DID でコールが到達したことになります。Unified ICM が Unified CVP にラベルを返して、エージェントの電話にコールを転送することが可能になると、Unified CVP はメモリ内に格納されたディジットを付加してから転送を開始します。SIP プロキシまたはゲートキーパーのダイヤル プラン コンフィギュレーションにはディジットの付加が設定され、特定のディジット文字列が付加されたコールが特定の Unified CM クラスタに送信されるようになります。H.323 を使用している場合、ディジットは tech プレフィクスとして付加されます。

SigDigits 機能の仕組みの詳細については、「分散型 VoiceXML ゲートウェイ (分離入力ゲートウェイおよび VoiceXML)」(P.4-26) を参照してください。

SIP コール フロー

SIP ベースのコール フローを使用した場合、Cisco Unified CM 6.0 (およびそれ以前のリリース) は Unified CVP からの着信 SIP INVITE のソース IP アドレスしか確認できません。この制限によりコール アドミッション制御で問題が発生します。Unified CM は、コールの発信元 Unified CVP の背後にあるゲートウェイを識別できないためです。

Cisco Unified CM 6.1 では、SIP トランクが強化され、コールの発信元デバイスの特定時に、ソース IP アドレスの先を確認したり、SIP ヘッダー内の情報を検査したりできます。この強化により、Unified CVP のリモートポートではなく元のソース IP アドレスで SIP トランクを動的に選択できるようになったため、Unified CVP とは異なるソース トランクで別の SIP プロファイルおよび設定を使用できます。

さらに具体的に説明すると、SIP INVITE の Call-Info ヘッダーによって発信元デバイスが次の形式で指定されます。

```
< sip: IPAddress:port>;purpose=x-cisco-origIP
```

ここで、*IPAddress:port* は、発信元デバイスとその SIP シグナリング ポートを示します。

このソース IP SIP トランク選択機能は、コール アドミッション制御の帯域幅モニタリングには影響しません。Unified CM Release 8.0 では、Unified CVP および Unified CM のロケーション コンフィギュレーションを使用して、SIP で帯域幅モニタリングが実行されます。Unified CM のロケーション サーバでは、コール アドミッション制御の帯域幅情報を操作するために、次のヘッダーが使用されます。

```
Call-Info: [urn:x-cisco-remotecc:callinfo];x-cisco-loc-id="PKID";x-cisco-loc-name="Loc-NAME"
```

RSVP

Cisco Unified CM 5.0 ではクラスタ内のエンドポイント間における Resource Reservation Protocol (RSVP; リソース予約プロトコル) のサポートが導入され、8.0 UCM では SIP トランク上の RSVP が導入されています。RSVP は、コール アドミッション制御に使用されるプロトコルであり、ネットワーク内のルータでコール用の帯域幅を予約するために使用されます。8.0 リリースの SIP または H323 では、Unified CVP コール サーバを介した呼制御シグナリングに RSVP は使用できません。CAC の推奨ソリューションは、Unified CVP および Unified CM のロケーション コンフィギュレーションを採用することです。

RSVP の詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『Cisco Unified Communications SRND Based on Cisco Unified Communications Manager』を参照してください。

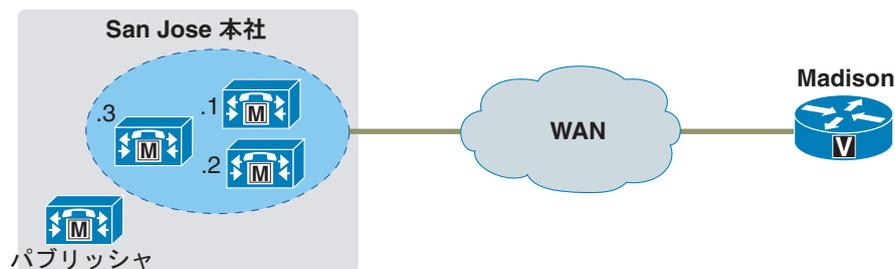
http://www.cisco.com/en/US/products/sw/voicesw/ps556/products_implementation_design_guides_list.html

H.323 ゲートキーパー コール ルーティング

リモート H.323 ゲートウェイと Unified CM クラスタが適切に設定されている場合は、まず最初に、ゲートキーパーを使用しない場合にこのコンフィギュレーションが H.225 にどのように影響するかを検討します。

Cisco IOS ゲートウェイにダイヤルピア宛先を設定する場合、そのゲートウェイのコールを処理している Unified CM サーバの IP アドレスを指し示すダイヤルピアを設定する必要があります。これらのサーバ IP アドレスは、Unified CM コンフィギュレーションに含まれる対象のゲートウェイに関するデバイス プール定義の冗長グループにあるサーバと一致する必要があります (図 3-2 を参照)。リモート H.323 ゲートウェイがそのゲートウェイの冗長グループにない Unified CM サーバにコールを送信した場合、コールは拒否されます。たとえば、図 3-2 の Madison ゲートウェイが .3 サーバにコールを送信した場合、コールは拒否されます。

図 3-2 ダイヤル ピア コンフィギュレーション



- Cisco Unified CallManager でゲートウェイに割り当てられた冗長グループとデバイスプールに、各 Cisco Unified CallManager サーバのダイヤル ピアを設定します。
- コンフィギュレーションの IP アドレスがリンクの両側で一致することを確認します。
- Madison ゲートウェイの Cisco Unified CallManager 冗長グループには、.1 および .2 サーバが含まれます。

ダイヤル ピア コンフィギュレーション

```
dial-peer voice 1 voip
destination-pattern 1...
preference 1
session target ipv4:10.10.10.1
dial-peer voice 2 voip
destination-pattern 1...
preference 2
session target ipv4:10.10.10.2
```

191325

図 3-2 の例は理解しやすいものですが、長期間にわたって数百ものリモート サイトを保持する場合は、コンフィギュレーションが困難になることがあります。Cisco Unified CM ゲートキーパーの冗長グループが変更された場合、すべてのリモート H.323 ゲートウェイのダイヤルピア ターゲットを変更して、冗長グループに追加されたサーバの新しい IP アドレスに合わせる必要があります。ゲートキーパーは、この問題を軽減するのに役立ちます。

コンフィギュレーションにゲートキーパーを使用した場合、H.323 ゲートウェイはゲートキーパーに対してコールの送信先 IP アドレスについて Registration Admission Status (RAS) 要求を行います。ゲートキーパーは、ゲートキーパー トランクの冗長グループに定義されている Unified CM サーバ アドレスの 1 つを使用して自動的に応答します。冗長グループが変更された場合、Unified CM をゲートキーパーに再登録する必要があります。ただし、リモート ゲートウェイでのそれ以上のコンフィギュレーションは不要です。



CHAPTER 4

ハイアベイラビリティのための Unified CVP の設計

この章では、ハイアベイラビリティ Unified CVP システムの設計に関するガイドラインおよびベストプラクティスについて説明します。

この章では、次のトピックについて取り上げます。

- 「概要」 (P.4-2)
- 「レイヤ 2 スイッチ」 (P.4-3)
- 「発信元ゲートウェイ」 (P.4-4)
- 「SIP プロキシ」 (P.4-5)
- 「Unified CVP SIP サービス」 (P.4-12)
- 「サーバ グループ」 (P.4-14)
- 「ゲートキーパー」 (P.4-17)
- 「Unified CVP H.323 サービス」 (P.4-20)
- 「Unified CVP IVR サービス」 (P.4-23)
- 「VoiceXML ゲートウェイ」 (P.4-24)
- 「コンテンツ サービス スイッチ (CSS)」 (P.4-30)
- 「メディア サーバ」 (P.4-32)
- 「Unified CVP VXML Server」 (P.4-33)
- 「自動音声認識 (ASR) および音声合成 (TTS) サーバ」 (P.4-34)
- 「Cisco Unified Communications Manager」 (P.4-36)
- 「Intelligent Contact Management (ICM)」 (P.4-37)

この章の新規情報

表 4-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 4-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「Cisco Unified SIP プロキシ (CUSP) のサポート」 (P.4-7)	CUSP プロキシ サーバの 2 つの展開方法
「サーバグループ」 (P.4-14)	SIP INVITE の送信を試行する前に、宛先アドレスのステータスを発信元エンドポイントが認識できるようにする、ダイナミック ルーティング機能
「VoiceXML ゲートウェイ」 (P.4-24)	同じコールの異なるレグでの G.729 と G.711 コーデックの混在のサポート、および新しいロード バランシング支援機能

概要

ハイアベイラビリティ設計では、トップレベルの障害保護が実現されます。ソリューションは、次のようなビジネス上の必要性によって異なります。

- コール障害に対する耐性
- 予算
- トポロジ上の考慮事項

Unified CVP は、多くのハードウェアおよびソフトウェア コンポーネントを使用する、多くの構成に展開できます。各ソリューションは、コール センターで障害の影響を受けるリソースを最小限に抑えるような設計になっている必要があります。影響を受けるリソースのタイプおよび数は、ビジネス要件の厳しさを、さまざまな Unified CVP コンポーネント (ネットワーク インフラストラクチャを含む) に対して選択する設計特性によって異なります。適切な Unified CVP 設計はほとんどの障害 (この章で後ほど定義します) に耐えますが、一部の障害を発信者に分からないようにできないことがあります。

Unified CVP は、ミッションクリティカルなコール センターのために設計された高度なソリューションです。Unified CVP 展開を成功させるには、データと音声のインターネット作業、システム管理、および Unified CVP アプリケーションのコンフィギュレーションに関する経験を持つチームが必要です。

Unified CVP を実装する前に、後で展開作業において高コストなアップグレードやメンテナンスを行わずに済むように、入念な準備および設計計画を使用してください。常に、考えられる最悪の障害シナリオを考慮して設計し、将来のスクラビリティをすべての Unified CVP サイトについて考慮してください。

つまり、事前に計画を立て、このマニュアルおよび次の URL から入手可能な最新バージョンの『Cisco Unified Communications Solution Reference Network Design (SRND) Based on Cisco Unified Communications Manager』に記載されている、すべての設計ガイドラインおよび推奨事項に従ってください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/voicew/ps556/products_implementation_design_guides_list.html

Unified CVP ソリューションの計画および設計に関する支援については、シスコまたは認定パートナーの Systems Engineer (SE; システム エンジニア) に相談してください。

Unified CVP コール サーバ コンポーネントに関する注意

このマニュアルの他の章では、Unified CVP コール サーバを単一のコンポーネントとして扱います。これは、これらの章では、Unified CVP コール サーバについてそれ以上の詳細を説明する必要がないためです。ただし、Unified CVP のハイアベイラビリティについて説明する場合、このコンポーネントは実際にはいくつかの部分で構成されていることを理解しておく必要があります。

- H.323 サービス：着信コールと発信コールの H.323 処理、およびゲートキーパーへの登録を行います。H.323 サービスは、以前のバージョンの Unified CVP では、Unified CVP Voice Browser と呼ばれていました。
- SIP サービス：SIP を使用して、着信コールおよび発信コールの処理を行います。
- ICM サービス：ICM へのインターフェイスです。ICM サービスは、GED-125 を使用して VRU PG と通信し、ICM で IVR 制御が可能になります。ICM サービスは、以前のリリースの Unified CVP ではアプリケーション サーバの一部でしたが、現在は別のコンポーネントになっています。
- IVR サービス：Unified CVP マイクロアプリケーションから VoiceXML ページへ、およびその逆の変換を行います。IVR サービスは、以前のバージョンの Unified CVP では、アプリケーション サーバと呼ばれていました。

レイヤ2スイッチ

図 4-1 に、耐障害性の Unified CVP システムの概要レイアウトを示します。Unified CVP サイトの各コンポーネントは、冗長性を実現するために複製されています。これらのコンポーネントそれぞれの数は、特定の展開に対して予想される Busy Hour Call Attempt (BHCA; 最繁忙呼数) に応じて異なります。次の各項では、これらのコンポーネントそれぞれに関するフェールオーバー戦略について説明します。

図 4-1 冗長性のある Unified CVP システム

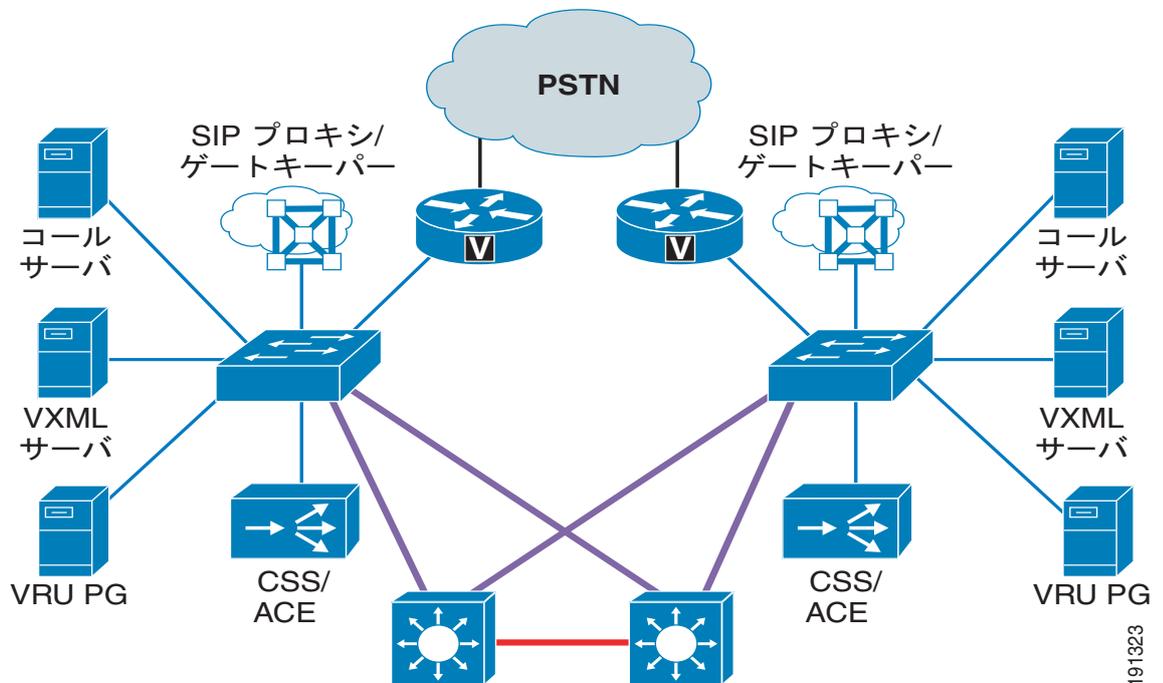


図 4-1 では、2 台のスイッチによって、Unified CVP Server にトップ レベルのネットワーク冗長性がもたらされます。

- 一方のスイッチに障害が発生しても、アクセスできなくなるのは、コンポーネントの 1 つのサブセットだけです。もう一方のスイッチに接続されているコンポーネントには、コール処理のために引き続きアクセス可能です。
- Content Services Switch (CSS; コンテンツ サービス スイッチ) を使用している場合、Hot Standby Router Protocol (HSRP; ホット スタンバイ ルータ プロトコル) に似たプロトコルである Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP; 仮想ルータ冗長プロトコル) を介して相互に keep-alive メッセージを送信するためには、冗長パートナーが同じ VLAN 上に展開されている必要があります。一方のスイッチに障害が発生しても、他方の CSS は引き続き動作します。
- 図 4-1 では冗長性のために CSS を使用していますが、Application Content Engine (ACE) も使用できます。「Application Content Engine (ACE)」(P.1-16) を参照してください。

データセンター ネットワーク設計の詳細については、次の URL から入手可能なデータセンターに関するマニュアルを参照してください。

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



(注) NIC のチーム機能は、Unified CVP ソリューションでは現在サポートされていません。



(注) NIC カードおよびイーサネット スイッチは、10/100 リンクの 100 MB 全二重に設定するか、ギガビット トリンクの自動ネゴシエーションに設定することを推奨します。

発信元ゲートウェイ

Unified CVP ソリューションでの発信元ゲートウェイの機能は、PSTN からのコールを受け入れ、コール ルーティングおよび IVR 処理のためにこれを Unified CVP に転送することです。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「設定」(P.4-4)
- 「コール処理」(P.4-20)

設定

発信元ゲートウェイおよび T1/E1 回線に冗長性および信頼性をもたらす方法に関する最新情報については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『Cisco Unified Contact Center Enterprise Solution Reference Network Design (SRND)』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

また、Unified CVP ソリューションでハイアベイラビリティを実現するゲートウェイを設計する場合、次の問題も考慮してください。

- ICM 統合モデルで使用する場合、発信元ゲートウェイは、H.323 または SIP を使用して Unified CVP と通信します。MGCP とは異なり、SIP および H.323 では、冗長性機能はプロトコルに組み込まれていません。代わりに、SIP および H.323 は、ゲートウェイおよびコール処理コンポーネントを使用して、冗長性を実現します。

- ゲートウェイを設定する場合、次の設定例に示すように、H.323 または SIP シグナリングを仮想ループバック インターフェイスにバインドすることを推奨します。

H.323 :

```
interface Loopback0
 ip address 10.0.0.10 255.255.255.255
 h323-gateway voip interface
 h323-gateway voip id sj-gk ipaddr 10.0.1.100 1719 <<- GK IP
 h323-gateway voip h323-id sj-gw1
 h323-gateway voip bind srcaddr 10.0.0.10
```

SIP :

```
voice service voip
 sip
 bind control source-interface Loopback0
 bind media source-interface Loopback0
```

このコンフィギュレーションでは、物理インターフェイスに依存せずにコールシグナリングが動作します。この方法では、一方のインターフェイスに障害が発生しても、他方のインターフェイスでトラフィックを処理できます。各ゲートウェイインターフェイスを異なる物理スイッチに接続し、一方のスイッチまたはインターフェイスに障害が発生した場合に冗長性を実現する必要があります。ゲートウェイ上の各インターフェイスは、異なるサブネット上の IP アドレスを使用して設定されます。次に、ネットワークの IP ルータは、スタティック ルートまたはルーティングプロトコルを使用して、ループバック アドレスへの冗長ルートを持つように設定されます。ルーティングプロトコルを使用する場合、ゲートウェイと交換するルート数に注意してください。また、ゲートウェイがループバック アドレスだけをアドバタイジングし、ルートを受信しないようにルーティングアップデートを制限するフィルタの使用を考慮してください。

コール処理

発信元ゲートウェイに障害が発生した場合、次の状態がコール処理に適用されます。

- 進行中のコールはドロップされます。このゲートウェイ上のすべての T1/E1 トランクへの D チャネルを PSTN スイッチが失うため、これらのコールを保持する方法はありません。
- 新しいコールは、代替ゲートウェイで PSTN キャリアによって T1/E1 に転送されます (PSTN スイッチにトランクがあり、ダイヤルプランがこのように設定されている場合)。

SIP プロキシ

SIP プロキシ サーバは、Unified CVP ソリューションにおいて、ゲートキーパーに似た役割を果たします。SIP プロキシ サーバは、SIP エンドポイントの代わりにダイヤルプランの解決法を提供し、ダイヤルプラン情報を各 SIP デバイスにスタティックに設定するのではなく、集中的に設定します。SIP プロキシ サーバは、Unified CVP ソリューションでは必要ありませんが、集中的に設定およびメンテナンスできるという利点のため、ほとんどのソリューションで使用されます。複数の SIP プロキシ サーバをネットワークに展開し、ロードバランシング、冗長性、および地域の SIP コールルーティングサービスを実現できます。Unified CVP ソリューションでは、SIP コールルーティングの選択肢は次のとおりです。

- SIP プロキシ サーバ
 - 利点：
 - 加重ロード バランシングおよび冗長性。
 - 集中型ダイヤル プラン コンフィギュレーション。

SIP プロキシは、ダイヤル プランの解決法またはクラスタ間コール ルーティングのために、すでに存在しているかまたはその他のアプリケーションに使用されている場合があります。
 - 欠点：
 - 追加のサーバまたはハードウェアあるいはこれら両方が SIP プロキシに必要（展開済みでない場合）。
- DNS サーバ上でサーバ グループ（DNS SRV レコード）を使用するスタティック ルート
 - 利点：
 - 加重ロード バランシングおよび冗長性。
 - 欠点：
 - DNS サーバの場所によっては、既存の DNS サーバを使用できない場合があります。
 - DNS サーバ管理権限を共有または委任する機能が、一部の組織では使用できない場合があります。
 - ダイヤル プラン コンフィギュレーションを各デバイス（Cisco Unified Communications Manager、Unified CVP、およびゲートウェイ）に対して個別に設定する必要があります。
 - DNS SRV ルックアップが Unified CVP によってすべてのコールそれぞれに対して実行されます。DNS サーバの応答が遅い、DNS サーバを使用できない、DNS サーバが WAN の外側にある場合などでは、パフォーマンスに影響します。
- ローカル DNS SRV レコードを使用するスタティック ルート
 - 利点：
 - 加重ロード バランシングおよび冗長性。
 - 外部 DNS サーバに依存しないため、ポイント障害、遅延、および DNS サーバのパフォーマンスの問題が発生しません。
 - 欠点：
 - ダイヤル プランを各デバイス（Cisco Unified Communications Manager、Unified CVP、およびゲートウェイ）に対して個別に設定する必要があります。



(注)

DNS サーバによる SRV の使用またはサーバグループの使用によるスタティック ルートの選択により、プライマリの宛先が停止中またはネットワークに接続されていないときに、Unified CVP コール サーバ上での UDP 転送によるフェールオーバーまたはロード バランシング中に予期しない長時間の遅延が引き起こされる可能性があります。UDP を使用すると、ホップ単位の遅延が 3.5 秒（再試行回数が 2 の場合）または 7.5 秒（再試行回数が 3 の場合）になります。この遅延は、ロードバランシングに応じて、また T1 タイマーに関する RFC 3261 の第 17.1.1.1 項に準拠して、障害が発生している間、すべてのコールまたは 1 コールおき（平均）に発生します。

- IP アドレスを使用したスタティック ルート
 - 利点：
宛先にコールを配信する際に他のデバイス（DNS またはプロキシ）に依存しません。
 - 欠点：
Unified CVP からの SIP コールに対して冗長性を持たせることができません。
ダイヤル プランを各デバイス個別に設定する必要があります。
このオプションは、冗長性がない（単一のサーバ）環境または実験での展開の環境でのみ意味があります。

Unified CVP ソリューションの各デバイスは、上記の方法を使用して、コールの送信先を決定できます。SIP ネットワークへの Unified CVP コール サーバ インターフェイスは、Unified CVP SIP サービスを使用します。このサービスについては、「Unified CVP SIP サービス」(P.4-12) の項で説明します。



(注)

DNS を Cisco Unified Presence プロキシ サーバで使用すると長時間の遅延が発生するため、Cisco Unified Presence Server (CUP Server) 上では DNS サーバをディセーブルにすることを推奨します。詳細については、CUP Server のリリース ノートを参照してください。

Cisco Unified SIP プロキシ (CUSP) のサポート

Unified CVP Release 8.0(1) は、Cisco Unified SIP Proxy Server (CUSP Server; Cisco Unified SIP プロキシ サーバ) バージョン 1.1.4 で検証されています。つまり、Unified CVP は、CUP プロキシ サーバと CUSP プロキシ サーバの両方をサポートするようになりました。

次に、2 つの実装の相違点を示します。

- CUSP は専用 SIP プロキシ サーバであり、CUP プロキシは、プロキシ エンジンと備えたプレゼンス サーバです。
- これらは異なるハードウェア上で実行されます。CUSP Server はゲートウェイで実行され、CUP Server は MCS マシンで実行されます。
- また、CUP にはさまざまなデフォルト設定があります。たとえば、CUP プロキシでは、MS OCS フェデレーションに必要となるためレコード ルートはデフォルトでオンです。CUSP プロキシでは、レコード ルートはデフォルトでオフです。
- 詳細については、ソリューション サイジング ツール (<http://tools.cisco.com/cucst/faces/login.jsp>) を参照してください。

CUSP の展開方法

CVP ソリューションの CUSP プロキシでは、2 つの展開オプションがサポートされています。これらの方法は、次の 2 つのトピックに記載されています。

展開オプション A - 冗長 SIP プロキシ サーバ

この方法は、次のとおりです。

- 冗長性のために、地理的に離れた 2 つのゲートウェイから構成されます。それぞれに 1 つのプロキシ モジュールがあります。プロキシの冗長性のために SRV プライオリティが使用されます。HSRP はありません。
- ISR は、プロキシ ブレード機能専用です。これは、CUSP に関するプラットフォームの認証制約のため、VXML ゲートウェイまたは TDM ゲートウェイと同じ場所には展開されません。
- TDM ゲートウェイは、SRV またはダイヤル ピア設定で設定され、プライマリ CUSP プロキシまたはセカンダリ CUSP プロキシを使用します。
- CUSP は、サーバ グループを使用して設定され、プライマリおよびバックアップの Unified CVP、Unified CM および VXML ゲートウェイを検索します。
- Unified CVP は、サーバ グループを使用して設定され、プライマリ CUSP プロキシおよびセカンダリ CUSP プロキシを使用します。
- Cisco Unified CM は、複数の SIP トランクを持つルート グループを使用して設定され、プライマリ CUSP プロキシおよびセカンダリ CUSP プロキシを使用します。

オプション A の例

この例では、ISR1 が東海岸にあり、ISR2 が西海岸にあります。TDM ゲートウェイは、最も近い ISR を使用し、セカンダリ プライオリティ ブレードにフェールオーバーする必要がある場合だけ WAN を超えます。

SRV レコードは、次のようになります。

```
east-coast.proxy.atmycompany.com
blade 10.10.10.10 priority 1 weight 10 (this blade is in ISR1 on east coast)
blade 10.10.10.20 priority 2 weight 10 (this blade is in ISR2 on west coast)

west-coast.proxy.atmycompany.com
blade 10.10.10.20 priority 1 weight 10 (this blade is in ISR2 on west coast)
blade 10.10.10.10 priority 2 weight 10 (this blade is in ISR1 on east coast)
```

展開オプション B - 冗長 SIP プロキシ サーバ (二重容量)

この方法は、次のとおりです。

- 冗長性のために、2 つのゲートウェイから構成されます。各シャーシに 2 つのプロキシ モジュールがあります。4 つのプロキシ サーバすべてがアクティブ モードで、コールはこれらの中でバランシングされます。
- SRV を使用して、プライオリティによりプロキシ間でロード バランシングを行います。
- ISR は、プロキシ ブレード機能専用です。これは、CUSP に関するプラットフォームの認証制約のため、VXML ゲートウェイまたは TDM ゲートウェイと同じ場所には展開されません。
- TDM ゲートウェイは、SRV またはダイヤル ピア設定で設定され、プライマリ CUSP プロキシまたはセカンダリ CUSP プロキシを使用します。
- CUSP は、サーバ グループを使用して設定され、プライマリおよびバックアップの Unified CVP、Unified CM および VXML ゲートウェイを検索します。
- Unified CVP は、サーバ グループを使用して設定され、プライマリ CUSP プロキシおよびセカンダリ CUSP プロキシを使用します。
- Cisco Unified CM は、複数の SIP トランクを持つルート グループを使用して設定され、プライマリ CUSP プロキシおよびセカンダリ CUSP プロキシを使用します。

オプション B の例

この例では、ISR1 が東海岸にあり、ISR2 が西海岸にあります。TDM ゲートウェイは、最も近い ISR を使用し、セカンダリ プライオリティ ブレードにフェールオーバーする必要がある場合だけ WAN を超えます。SRV レコードは、次のようになります。

```
east-coast.proxy.atmycompany.com
blade 10.10.10.10 priority 1 weight 10 (this blade is in ISR1 on east coast)
blade 10.10.10.20 priority 1 weight 10 (this blade is in ISR1 on east coast)
blade 10.10.10.30 priority 2 weight 10 (this blade is in ISR2 on west coast)
blade 10.10.10.40 priority 2 weight 10 (this blade is in ISR2 on west coast)

west-coast.proxy.atmycompany.com
blade 10.10.10.30 priority 1 weight 10 (this blade is in ISR2 on west coast)
blade 10.10.10.40 priority 1 weight 10 (this blade is in ISR2 on west coast)
blade 10.10.10.10 priority 2 weight 10 (this blade is in ISR1 on east coast)
blade 10.10.10.20 priority 2 weight 10 (this blade is in ISR1 on east coast)
```

CUSP 展開のパフォーマンス マトリックス

CUSP 公開データ シート「Performance Measured in the Number of New Call Attempts per Second」の表 2 に、CUSP Server のパフォーマンス データを示します。

CUSP ベースライン テストは、プロキシ上で隔離して行われ、キャパシティの数値（毎秒 **450** TCP、**500** UDP トランザクション）が最高クラスのベンチマークとして使用され、許容される最も負荷がかかる条件で実行されました。

プロキシ サーバの観点では、CVP コールは、平均すると次の 4 つの異なる SIP コールになります。

- 発信者の着信レグ
- VXML 発信レグ
- 着信音の発信レグ
- エージェントの発信レグ

CVP キューイングとの協議が発生すると、セッションでさらに 4 つの SIP トランザクションが発生し、実質的にコール数が 2 倍になります。

CUSP 設計上の考慮事項

プロキシ サーバにおいて、レコード ルート設定を常にオフにしてシングル ポイント障害を回避し、耐障害性ルーティングを可能にし、プロキシ サーバのパフォーマンスを向上します。プロキシ サーバでレコード ルート設定を使用すると、CUSP ベースライン マトリックスに示すようにパフォーマンスへの影響が 2 倍になります。また、プロキシが停止した場合、これがコールに対してシングル ポイント障害になるため、ハイアベイラビリティ モデルではなくなります。

CUSP では、レコード ルートはデフォルトでオフです。



(注) SIP ハートビートを使用したアップストリーム要素ルーティング

CUSP プロキシでは、INVITE または OPTIONS への応答はすべて適切な応答であるため、CUSP は、応答を受信すれば要素ダウンのマークを付けません。応答が、サーバ グループのフェールオーバー 応答コード リストで設定されている場合、CUSP は、グループ内の次の要素にフェールオーバーします。そうでない場合、CUSP は、応答を最終応答としてダウンストリームに送信します。

CUP プロキシ バージョン 7.0(5) では、CUSP への実装方法はさまざまですが、OPTIONS ping および

INVITE 要求を使用するアップストリーム ルート宛先ステータスをサポートしています。CUP がルートの ping を開始するのは、コール試行または OPTIONS ping が 5XX 応答で失敗した後だけです。宛先には、INVITE または OPTIONS メッセージへの 5XX 応答を使用してアウトオブサービスのマークが付けられます。

設定

次の各項では、SIP プロキシ サーバと、SIP を使用する Cisco IOS ゲートウェイのコンフィギュレーションについて説明します。ここでは、コンフィギュレーション オプションの完全なリストを示しているわけではなく、特定のコンフィギュレーション概念にだけ焦点を当てています。

SIP プロキシ サーバ コンフィギュレーション

SIP プロキシ サーバは、適切なデバイス（Unified CVP コール サーバ、VoiceXML ゲートウェイ、Cisco Unified Communications Manager クラスタなど）を指すスタティック ルートを使用して設定する必要があります。SIP プロキシ サーバ コンフィギュレーションでは、ルートのプライオリティを指定できます。1 つの宛先へのルートが複数ある場合、同じプライオリティを持つ宛先間でロード バランシングするように SIP プロキシを設定するか、または異なるプライオリティを使用して優先順位を付けてコールを送信するように SIP プロキシを設定できます。

Cisco Unified Presence Server SIP プロキシは、発信コールに DNS SRV を使用できません。ロード バランシングまたはフェールオーバーを行うために、複数のスタティック ルートを使用して設定する必要があります（Cisco Unified Presence Server は、DNS SRV 機能をサポートしていませんが、Unified CVP 展開ではテストされていません）。スタティック ルートは、IP アドレスまたは通常の DNS A ホスト レコードを指すことができます。

プロキシ サーバの障害の影響を軽減するには、RecordRoute ヘッダーに SIP プロキシ サーバからデータ入力されないようにすることを推奨します（これは、Cisco Unified Presence Server プロキシでは、デフォルトでオンになっています）。こうすることにより、着信コールが SIP プロキシを通過するようになりますが、コールが Unified CVP コール サーバ（コール サーバ）に到達すると、シグナリングが発信元デバイスとコール サーバの間で直接交換され、SIP プロキシの障害は、進行中のコールには影響しなくなります。

Cisco IOS ゲートウェイ コンフィギュレーション

Cisco IOS ゲートウェイでは、ダイヤルピアを使用して、電話番号を照合し、宛先を SIP プロキシ サーバ、DNS SRV、または IP アドレスにできます。次の例に、SIP プロキシの IP アドレスを使用して、コールを SIP プロキシ サーバに送信する Cisco IOS ゲートウェイ コンフィギュレーションを示します。

```

sip-ua
  sip-server ipv4:10.4.1.100:5060

dial-peer voice 1000 voip
  session target sip-server
  ...

```

ダイヤルピアでの **sip-server** コマンドは、Cisco IOS ゲートウェイに対して、**sip-ua** で設定されたグローバル定義の **sip-server** を使用するよう指示します。冗長性のために複数の SIP プロキシを設定するためには、次の例に示すように、IP アドレスを DNS SRV レコードに変更できます。DNS SRV レコードでは、単一の DNS 名を複数のサーバにマップできます。

```

sip-ua
  sip-server dns:cvp.cisco.com

```

```
dial-peer voice 1000 voip
  session target sip-server
  ...
```

代わりに、次の例に示すように、複数の SIP プロキシ サーバを直接指すように複数のダイヤルピアを設定できます。このコンフィギュレーションでは、DNS を使用する代わりに IP アドレスを指定できます。

```
dial-peer voice 1000 voip
  session target ipv4:10.4.1.100
  preference 1
  ...
dial-peer voice 1000 voip
  session target ipv4:10.4.1.101
  preference 1
  ...
```

前の例では、ダイヤル プランの解決およびコール ルーティングのためにコールが SIP プロキシ サーバに送信されます。複数の Unified CVP コール サーバがある場合、SIP プロキシ サーバは、ロード バランシングおよび冗長性のために複数のルートを使用して設定されます。Cisco IOS ゲートウェイでは、SIP プロキシ サーバを使用せずに、ロード バランシングおよび冗長性を実現できます。次の例では、3 つの Unified CVP コール サーバ間でコールをロード バランシングするように、複数のダイヤルピアを使用した Cisco IOS ゲートウェイ コンフィギュレーションを示します。

```
dial-peer voice 1001 voip
  session target ipv4:10.4.33.131
  preference 1
  ...
dial-peer voice 1002 voip
  session target ipv4:10.4.33.132
  preference 1
  ...
dial-peer voice 1003 voip
  session target ipv4:10.4.33.133
  preference 1
  ...
```

DNS SRV レコードによって、管理者は、DNS ラウンドロビン冗長性およびロード バランシングを使用した場合よりも詳細に冗長性およびロード バランシングを設定できます。DNS SRV レコードを使用すると、特定のサービス（この場合のサービスは SIP）に対して使用する必要があるホストを定義できます。また、これらのホスト間でのロード バランシングの特性を定義できます。次の例では、上記のように設定された 3 つのダイヤルピアで実現される冗長性が DNS SRV レコードを使用して単一のダイヤルピアに置き換えられます。DNS ルックアップを行うためには、DNS サーバが必要であることに注意してください。

```
ip name-server 10.4.33.200

dial-peer voice 1000 voip
  session target dns:cvp.cisco.com
```

Cisco IOS ゲートウェイでは、スタティック ホスト レコードと同様に DNS SRV レコードをスタティックに定義できます。この機能を使用すると、DNS SRV ロード バランシングおよび冗長性を実現しながらダイヤルピア コンフィギュレーションを簡素化できます。この方法には、SRV レコードの変更が必要な場合、集中型 DNS サーバではなく各ゲートウェイで設定を変更する必要があるという欠点があります。次の例は、cvp.cisco.com で処理された SIP サービスのスタティック SRV レコードのコンフィギュレーションを示します。cvp.cisco.com の SIP SRV レコードは、3 台のサーバ間でロード バランシングするように設定されます。

```
ip host cvp4cc2.cisco.com 10.4.33.132
ip host cvp4cc3.cisco.com 10.4.33.133
ip host cvp4cc1.cisco.com 10.4.33.131
```

(SIP/TCP の SRV レコード)

```
ip host _sip._tcp.cvp.cisco.com srv 1 50 5060 cvp4cc3.cisco.com
ip host _sip._tcp.cvp.cisco.com srv 1 50 5060 cvp4cc2.cisco.com
ip host _sip._tcp.cvp.cisco.com srv 1 50 5060 cvp4cc1.cisco.com
```

(SIP/UDP の SRV レコード)

```
ip host _sip._udp.cvp.cisco.com srv 1 50 5060 cvp4cc3.cisco.com
ip host _sip._udp.cvp.cisco.com srv 1 50 5060 cvp4cc2.cisco.com
ip host _sip._udp.cvp.cisco.com srv 1 50 5060 cvp4cc1.cisco.com
```

コール処理

次の障害シナリオの場合、コールは示されているように処理されます。

- プライマリ SIP プロキシ サーバの障害
アクティブ コールは保持されます。後続のコール転送は正常に行われます。ただしこれは、バックアップの SIP プロキシを使用でき、RecordRoute ヘッダーが SIP プロキシによってデータ入力されていない場合です。RecordRoute ヘッダーにデータが入力されている場合、ゲートウェイへのシグナリングは実行できず、後続の転送は失敗します。
- すべての SIP プロキシ サーバに障害が発生または到達不能
ゲートウェイで存続可能性が設定されている場合、ゲートウェイに到着する新しいコールは、デフォルトのルートにルーティングされます。

Unified CVP SIP サービス

Unified CVP SIP サービスは、Unified CVP コール サーバ (コール サーバ) 上のサービスで、すべての着信および発信の SIP メッセージングおよび SIP ルーティングを処理します。コール サーバは、発信ダイヤルプランの解決法に SIP プロキシ サーバを使用するように設定できます。または、IP アドレスまたは DNS SRV に基づいてスタティック ルートを使用するように設定できます。コール サーバは、スタティック ルートに関するコンフィギュレーション情報を共有しません。したがって、スタティック ルートを変更する必要がある場合、各コール サーバの SIP サービスで変更を行う必要があります。コンフィギュレーション オーバーヘッドを最小限にするために、1 つの SIP プロキシ サーバを使用することを推奨します。

設定

単一の SIP プロキシ サーバだけがコール サーバからの発信コールルーティングに必要な場合、SIP サービスを設定するときに SIP プロキシ コンフィギュレーションを選択します。Unified CVP Operations Console Server (Operations Console) で、次のように設定します。

- SIP プロキシ サーバを追加し、このサーバの IP アドレスを指定します。

[Call Server SIP Service] 設定で、次のように設定します。

- [Enable Outbound Proxy] = [True]
- [Use DNS SRV type query] = [False]
- [Outbound Proxy Host] = 上記で設定した SIP プロキシ サーバ

コール サーバからの発信冗長性のために複数の SIP プロキシ サーバを使用する場合、DNS 名を使用して SIP プロキシを設定し、SIP プロキシ サーバに到達するために DNS SRV レコードを設定します。DNS SRV レコードは、外部 DNS サーバ上に存在できます。または、このレコードは、各 CVP Server 上のローカル DNS SRV レコードで設定できます。OAMP Console で、次のように設定します。

- SIP プロキシ サーバを追加し、このサーバの DNS 名を指定します。

[SIP Service] 設定で、次のように設定します。

- [Enable Outbound Proxy] = [True]
- [Use DNS SRV type query] = [True]
- SIP プロキシ サーバのリストを使用して、DNS SRV レコードを設定します。

各サーバ上でローカル DNS SRV レコードを設定するには、[SIP Service] 設定で、[Resolve SRV records locally] のチェックをオンにします。

冗長プロキシ サーバにサーバ グループを使用するには、次の手順を実行します。

1. [resolve SRV records locally] を選択し、発信プロキシ ドメイン名にサーバ グループの名前を入力します。
2. [System] > [Server Groups] で、プライオリティ 1 と 2 の 2 台のプロキシ サーバを含む新しいサーバ グループを作成します。
3. サーバ グループ コンフィギュレーションをコール サーバに展開します。

進行中のコールのハイアベイラビリティの設定

進行中のコールがあるコール サーバに障害が発生した場合、特定のゲートウェイ コンフィギュレーション手順を実行済みの場合は、すべてのコールを保持できます。コール サーバの障害では、次のいずれかが生じる可能性があります。

- サーバのクラッシュ。
- プロセスのクラッシュ。
- プロセスのハング。
- ネットワークの停止。

この項で説明するコンフィギュレーションにより、これらの状況すべてに対して保護されます。ただし、次の 2 つの状況からは保護できません。

- 進行中のコールを含むプロセスが停止された場合。この状況は、システム管理者が、プロセスを停止する前にまずコール サーバをアウトオブサービスにしてから進行中のコールを終了することを忘れた場合に発生します。
- コール サーバが推奨コール レートを超えた場合。コール サーバで許可されるコールの絶対数に対するスロットルはありますが、コール レートに対するスロットルはありません。一般的に、推奨の Calls Per Second (cps; 1 秒当たりのコール) を長時間超えると、いずれかのコンポーネントが正しくサイジングされていない場合、またはコール ロードが各コール処理コンポーネントの加重およびサイジングに応じて分散されていない場合、CVP ソリューションの特定のコンポーネントで不安定で予測できないコール動作が引き起こされる可能性があります (コール サーバのコール レートの詳細については、第 14 章「サイジング」を参照してください)。

コール 存続可能性を実現するには、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』の説明に従って、発信元ゲートウェイを設定します。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

survivability.tcl スクリプト自体には、一部の指示および有用な情報も含まれています。

ほとんどのダウンストリーム障害（コールサーバの障害を含む）の場合、コールは、発信元ゲートウェイによってデフォルトのルートにルーティングされます。存続可能性は、Unified CVP スタンドアロンおよび NIC ルーティング モデルには当てはまりません。これらのモデルには、関連する Unified CVP H.323 または SIP サービスがないためです。

Unified CVP が認識せずにクリアされたコールを検出するメカニズムもあります。

- Unified CVP は、設定時間（デフォルトでは 120 分）を超える長さの着信コールを 2 分ごとにチェックします。
- これらのコールについて、Unified CVP は UPDATE メッセージを送信します。メッセージが拒否または送信不能を受信すると、コールがクリアされ、ライセンスがリリースされます。

CVP SIP サービスは、発信元ゲートウェイなどのエンドポイントが自身でセッション更新を実行できるように、Session Expires ヘッダーをコールに追加できます。SIP コールでの Session Expires の使用法の詳細については、RFC 4028（「*Session Timers in the Session Initiation Protocol*」）を参照してください。

コール処理

次のシナリオの場合、コールは示されているように処理されます。

- コールが進行中

発信者が転送（IP 電話、VoiceXML ゲートウェイ、他の外部へのゲートウェイへの転送など）された後に、Unified CVP SIP サービスに障害が発生した場合、Unified CVP SIP サービスからの後続の転送動作（ある場合）が必要になるまで、コールは通常どおりに継続します。発信者が電話を切らずに追加の動作を待っている場合、9～18 秒の無音の後、発信者は存続可能性によって代替場所のデフォルトのルートにルーティングされます。

コールが転送されていない場合、発信者は 9～18 秒の無音の後、存続可能性によって代替場所のデフォルトのルートにルーティングされます（存続可能性は、NIC ルーティング モデルでは適用されません）。

- 新しいコール

新しいコールは、SIP プロキシによって、代替 Unified CVP コールサーバに転送されます。使用可能なコールサーバがない場合、コールは、存続可能性によって代替場所のデフォルトのルートにルーティングされます（存続可能性は、NIC ルーティング モデルでは適用されません）。

サーバグループ

サーバグループは、SIP INVITE の送信を試行する前に宛先アドレスのステータスを発信元エンドポイントが認識できるようにする、ダイナミック ルーティング機能です。宛先がネットワークを介して到達不能、またはアプリケーション層でアウトオブサービスの場合、発信元 SIP ユーザ エージェントは、ハートビート メカニズムを介してステータスを事前に認識できます。

H.323 エンドポイント登録メカニズムはすでにありましたが、サーバグループ機能によってハートビート メカニズムが SIP のエンドポイントに追加されます。

この機能を使用すると、障害のあるエンドポイントが原因の遅延をなくすことによって、呼制御のフェールオーバーを高速化できます。



- (注)
- サーバグループは、自動的に作成されません。サーバグループは、8.0(1) へのアップグレードによって自動的に作成されるわけではありません。この機能を利用するには、展開用にサーバグループを明示的に設定し、アップグレード後にこの機能をオンにする必要があります。
 - すでにローカル SRV を使用しているユーザの場合のアップグレード。すでに `srv.xml` ファイルをローカル SRV で設定している Release 7.0(2) ユーザは、コンフィギュレーションを Unified CVP Operations Console Server データベースにインポートするために、下記の `import` コマンドを実行する必要があります。この作業は、以前のコンフィギュレーションの上書きを回避するために、新しいサーバグループを保存し、展開する前に行ってください。

Unified CVP SIP サブシステムは、Release 7.0(1) で使用可能なローカル SRV コンフィギュレーション XML に基づいて作成されています。

サーバグループは、1 つ以上の宛先アドレス（エンドポイント）で構成され、サーバグループドメイン名で識別されます。このドメイン名は、SRV クラスタドメイン名、または FQDN とも呼ばれます。SRV メカニズムが使用されますが、レコードの DNS サーバ解決は実行されません。サーバグループは、Release 7.0(1) のローカル SRV 実装 (`srv.xml`) と同じままですが、サーバグループ機能には、その機能に加えてハートビートメカニズムがオプションとして追加されます。



- (注)
- Unified CVP のサーバグループおよび CUSP プロキシサーバのサーバグループは、同じように機能します。
 - ハートビートが送信されるようにできるのは、サーバグループで定義されたエンドポイントだけです。

Release 7.0(1) では `srv.xml` コンフィギュレーションファイルは、DNS SRV クエリのオーバーヘッドを回避するよう SRV レコードをローカルに設定するのに使用されます。ただし、コンフィギュレーションの方法は手動で、Unified CVP Operations Console Server (Operations Console) からプッシュできませんでした。また、フィールドの最小値および最大値の検証はありませんでした。

Release 8.0(1) では、サーバグループの概念を使用して、このコンフィギュレーションが Operations Console SIP サブシステムに追加されます。サーバグループの条件は、ローカル SRV コンフィギュレーションの参照のみを行います。[*Server Groups with Heartbeating*] をオンにすると、Unified CVP でエンドポイントのステータスを事前にモニタできるダイナミックルーティング機能を取得できます。この機能が対象としているのは、Unified CVP からの発信コールだけです。Unified CVP への着信コールを対象に含めるために、CUSP プロキシサーバは、類似のハートビートを Unified CVP に送信できます。Unified CVP は、ステータス応答で応答できます。

サーバグループのハートビート設定

サーバグループのハートビートのデフォルト設定では、2 回の ping の間の ping up/down 間隔が設定されます。これは、同じエンドポイントへの ping の間の設定ではありません。サーバグループは、特定の間隔で動作してすべての要素を ping することはありません。これは、この方法が、CPU 使用率に対してシーソー効果をもたらすためです。また、システムが多くのエンドポイントを ping する必要がある場合、より多くのリソースを使用します。たとえば、すべてのグループ間で合計 3 つの要素がある場合、30 秒間隔で各要素を事前に ping するには、ping 間隔を 10 秒に設定する必要があります。

現在停止している要素が変化し、ping 間隔もこれに応じて変化することがあるため、事後対応モードでは未確実性が増します。



(注)

- **サーバグループのハートビート動作設定。**要素が稼働中のときに ping をオフにするには、[*Up Endpoint Heartbeat Interval*] をゼロに設定します（事後対応型 ping）。要素が停止しているときに ping をオフにするには、[*Down Endpoint Heartbeat Interval*] をゼロに設定します（事前対応型 ping）。要素が稼働中または停止中のいずれかのときに ping するには、ハートビート間隔をゼロより大きくします（適応型 ping）。
- **ハートビート応答処理。**CVP がコールをルーティングする先のエンドポイントは、OPTIONS に対して応答（*200 OK* または他の応答）で応答する必要があります。ハートビートに対して応答がある場合は、もう一方の側が動作していて到達可能であることを示します。通常 *200 OK* が返されますが、Cisco Unified Presence Server（CUP Server）や Cisco Unified SIP Proxy Server（CUPS Server）のようなプロキシサーバは、OPTIONS メッセージで *max-forwards* ヘッダーがゼロに設定されているため、*483 Too Many Hops* 応答を返す場合があります。エンドポイントで OPTIONS または ping が許可されず、*405 Method Not Allowed* を返す場合もあります（これも問題ありません）。

デフォルトでは、サーバグループのハートビートは、UDP ソケット接続を使用して実行されます。[Operations Console Server Groups] ウィンドウで、トランスポート タイプを [TCP] に変更できます。要素が到達不能または過負荷のステータスの場合は、必ずその要素は、完全停止のマークを付けられます（つまり、UDP トランスポートと TCP トランスポートの両方に対して）。要素が再び稼働中になると、UDP と TCP の両方でルーティング可能になります。



(注)

TLS トランスポートはサポートされていません。

複製サーバグループ要素は、ハートビートがその要素に対して確立済みのため、ハートビートから除外されます。



(注)

サーバグループ機能の一般的なコンフィギュレーションについては、『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*』を参照してください。マニュアルは、http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html から入手可能です。

スタティック ルートの認証

スタティック ルートのホスト名および IP アドレスは、DNS ルックアップ解決を使用して、起動時およびコンフィギュレーション展開時に検証されます。ホスト名が *A* レコードまたは *SRV* レコードに解決されない場合、ルートがディセーブルになり、Unified CVP エラー ログに通知が書き込まれます。この状態では、このルートへのコールのルーティングは不可能になります。ホストがローカル *SRV* サーバグループ コンフィギュレーション内に *SRV* 名として含まれる場合、ホストはローカル *SRV* 名に解決されるためこのチェックは実行されません。IP アドレスは、常にこの検証をパスします。

設計上の考慮事項

サーバグループを実装する場合、次の設計上の考慮事項を確認してください。

- ローカル *SRV* コンフィギュレーションを使用している場合、このコンフィギュレーションは、DNS *SRV* コンフィギュレーションと連携しません。ただし、要素は IP アドレスではなく *A* レコードホスト名として宣言され、DNS サーバルックアップまたは OS などのホストファイルを使用して解決される場合があります。

- CUP プロキシを使用している場合、一般的に SRV クラスタ名 (*proxy-servers.cisco.com* など) は、プロキシ コンフィギュレーションのサービス パラメータ セクションで定義する必要があります。それ以外の場合、*404 not found* 拒否になります。CUSP プロキシの場合、CLI でも同様のコンフィギュレーションを行うことができます。

診断

CVP ログ ファイルには、エンドポイント ステータス イベントを示すトレースがあります。
http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html から入手可能な「*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*」の Unified CVP System CLI の指示を参照してください。

ゲートキーパー

H.323 ゲートキーパーが使用されるのは、モデル #4 (NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU) を除くいずれかの ICM 統合展開モデルで H.323 が使用される場合です。モデル #4 では、呼制御に Unified CVP はまったく使用されません。また、SIP が呼制御プロトコルとして使用される場合、ゲートキーパーは必要ありません。発信元ゲートウェイは、スタティック IP アドレスを含む VoIP ダイアルピアを使用して、すべての H.323 コール ルーティングを実行します。一方、Unified CVP H.323 サービスは、必ずゲートキーパーの Remote Access Service (RAS; リモート アクセス サービス) ルックアップを実行して、コールをルーティングします。



(注)

[VAdmin SetTransferLabel] オプションを使用しているとき、ある特定の状況では、H.323 サービスは、ゲートキーパーから返された IP アドレスを無視し、IVR コール ログをコールの発信元ゲートウェイにルーティングします。この機能により、IVR の処理またはキューイングの間に WAN 帯域幅が使用されないようになります。この状況でもゲートキーパーは必要です。これは、コールの発信元ゲートウェイへの転送に失敗した場合に H.323 サービスがゲートキーパー ルックアップ機能を実行して、考えられる代替エンドポイントを取得するためです。

Unified CVP は、ゲートキーパーのハイアベイラビリティ メカニズムの次のタイプのいずれかを使用できます。

- 「HSRP を使用するゲートキーパー冗長性」(P.4-17)
- 「代替ゲートキーパーを使用したゲートキーパー冗長性」(P.4-18)

HSRP および代替ゲートキーパーだけが Unified CVP でサポートされます。代替ゲートキーパーのサポートは、Unified CVP 3.1 SR1 で導入されました。

HSRP を使用するゲートキーパー冗長性

HSRP は、シスコ所有のルータ冗長性プロトコルで、2 つ以上のゲートキーパーが同じ IP アドレスをアクティブ/スタンバイとして共有できます。HSRP を使用すると、2 台のゲートキーパーが連携し、LAN 上の単一の仮想 IP アドレスのようになります。

これらのゲートキーパーは、同じ IP アドレスおよび MAC アドレスを共有します。したがって、ゲートキーパーのいずれかに障害が発生しても、LAN 上のホストは、パケットを同じ IP アドレスおよび MAC アドレスに転送し続けることができます。一方のデバイスから他方のデバイスにルーティング機能を移すプロセスは、ユーザには分からないように実行されます。H.323 エンドポイント (Unified CVP H.323 サービス、Cisco Unified Communications Manager、ゲートウェイなど) は、HSRP ゲートキーパーのペアを表す仮想 IP アドレスに登録されます。

一方のゲートキーパーに障害が発生しても、他方のゲートキーパーがプライマリ制御を引き継ぎます。ただし HSRP には、HSRP フェールオーバー ペアの両方のゲートキーパーが同じ IP サブネットまたは VLAN に存在している必要があるため、通常これらは地理的に分離できないという欠点があります。また、冗長性のために HSRP を使用するゲートキーパーは、状態の情報を共有しません。したがって、フェールオーバーが発生した場合は、スクラッチから、すべてのデバイスをゲートキーパーに再登録する必要があります。

Unified CVP 3.1 SR1 以降、HSRP は推奨されていません。ゲートキーパー冗長性を実現するためには、代わりに、ゲートキーパー クラスタリングおよび Unified CVP での代替ゲートキーパー コンフィギュレーションが推奨されます。

代替ゲートキーパーを使用したゲートキーパー冗長性

Unified CVP H.323 サービスは、代替ゲートキーパー（必要な数だけ、制限なし）のリストを使用して設定できます。開始された H.323 サービスは、リストの最初のゲートキーパーに登録しようとします。登録に成功しない場合、登録に成功するまで、リストの残りのゲートキーパーに順次登録しようとします。

H.323 サービスは、次のいずれかのイベントが発生するまで、そのゲートキーパーに登録されたままになります。

- あるタイプの障害がゲートキーパーに発生した場合。H.323 サービスは、次のいずれかの方法でゲートキーパーの障害を認識します。
 - ゲートキーパーへの定期的な RAS Registration Request (RRQ; RAS 登録要求) がタイムアウトまたは拒否される。
 - 転送に対する Admission Request (ARQ; アドミッション要求) がタイムアウトになる。
 - ゲートキーパーが H.323 サービスに登録解除を事前に通知する（管理者がゲートキーパー コンフィギュレーションを停止する場合など）。
- ユーザが VAdmin から別の setGK を実行した場合。これにより、H.323 サービスはリストに最初のゲートキーパー（このゲートキーパーが使用可能な場合）に登録します。そのゲートキーパーが使用不可の場合は、再び登録を順次試行します。

Unified CVP の代替ゲートキーパーを使用するためには、ゲートキーパー クラスタリングは必要ありません。2 台のゲートキーパーを同じコンフィギュレーションにできます。また、代替ゲートキーパーを使用して Unified CVP を設定し、冗長性を実現できます。

Unified CVP H.323 サービスは、ゲートキーパー クラスタリング メッセージをサポートしていませんが、ゲートキーパーを GUP クラスタの一部にできない理由はありません。この方法で、元々クラスタリングをサポートする他の H.323 エンドポイント（Cisco Unified Communications Manager や Cisco IOS ゲートウェイなど）は、ゲートキーパー クラスタリングの利点を利用できます。Unified CVP は、クラスタリング メッセージ（クラスタ内のゲートキーパーのいずれかが過負荷になった場合や Unified CVP がゲートキーパーに登録した場合など）を単に無視します。

Unified CVP は、ゲートキーパーに登録するときに、ゲートキーパー クラスタの他のメンバーを自動的に学習しないため、Unified CVP でゲートキーパー クラスタのメンバーをスタティックに定義する必要があります。Unified CVP は、クラスタ内で 1 つ以上のゲートキーパーをリスト内の代替ゲートキーパーとして使用し、この項で説明済みのルールに従って障害を検出します。

設定

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「[HSRP のコンフィギュレーション](#)」 (P.4-19)
- 「[代替ゲートキーパー](#)」 (P.4-19)

HSRP のコンフィギュレーション

プライマリ ゲートキーパーで、次のコマンドを入力します。

```
interface ethernet 0
 ip address 10.0.1.98 255.255.255.0
 ! Unique IP address for this GK
 standby 1 ip 10.0.1.100
 ! Member of standby group 1, sharing virtual address 10.0.1.100
 standby 1 preempt
 ! Claim active role when it has higher priority.
 standby 1 priority 110
 ! Priority is 110.
```

バックアップ ゲートキーパーで、次のコマンドを入力します。

```
interface ethernet 0
 ip address 10.0.1.99 255.255.255.0
 standby 1 ip 10.0.1.100
 standby 1 preempt
 standby 1 priority 100
```

両方のゲートキーパーで、同じゲートキーパー コンフィギュレーションを入力します。例：

```
gatekeeper
 ! Enter gatekeeper configuration mode.
 zone local gk-sj cisco.com 10.0.1.100
 ! Define local zone using HSRP virtual address as gatekeeper RAS address.
```

詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

代替ゲートキーパー

次の例に示すように、Unified CVP VAdmin を使用して、代替ゲートキーパーを設定します。

```
set GK "10.0.1.100, 10.0.2.100, 10.0.3.100"
```

この例では、H.323 サービスが登録できる 3 台のゲートキーパーを設定します。いずれの場合にも、H.323 サービスは、このゲートキーパーで設定される最初のローカルゾーンに登録されます。このサービスは、デフォルトの RAS ポート 1719 も使用します。

```
setGK "10.0.1.100:zone1:1718, 10.0.2.100"
```

この例では、H.323 サービスは、まずローカルゾーン zone1 を使用して、ポート 1718 のゲートキーパー 10.0.1.100 に登録しようとします。このゲートキーパーに障害がある場合、H.323 サービスは、このゲートキーパーで定義された最初のローカルゾーンを使用して、ポート 1719 の 10.0.2.100 に順次登録しようとします。

コール処理

この項に記載されているコール処理は、HSRP と代替ゲートキーパーの両方に適用されます。

ゲートキーパーの障害は、次のいずれかの場合に発生します。

- プライマリ ゲートキーパーに障害が発生する。
 - 進行中のコールの一部は、エンドポイントがバックアップ ゲートキーパーへの再登録を行っている間は転送されない場合があります。転送に失敗した後、ICM にエラーが返されます。ICM スクリプトがエラーを返すようにコーディングされていて (END ノードがこれを実行します)、同時にゲートウェイで存続可能性が設定されている場合、コールはデフォルトのルートにルーティングされます。
 - 着信ゲートウェイおよび Unified CVP に到着する新しいコールは、正しく処理されます。ただし、コールの一部は、エンドポイントがバックアップ ゲートキーパーに再登録している間に存続可能性を呼び出す可能性があります。
- すべてのゲートキーパーに障害が発生する。
 - Unified CVP H.323 サービスは、アウトオブサービスになります。
 - 進行中のコールは転送されません。転送に失敗した後、ICM にエラーが返されます。ICM スクリプトがエラーを返すようにコーディングされていて (END ノードがこれを実行します)、同時にゲートウェイで存続可能性が設定されている場合、コールはデフォルトのルートにルーティングされます。
 - ゲートウェイで存続可能性が設定されている場合、ゲートウェイに到着する新しいコールは、デフォルトのルートにルーティングされます。
- プライマリ ゲートキーパーが降格するが障害は発生しない。
 - この動作は、通常、メモリ リークによるメモリ低下またはデバッグ レベル超過による CPU の過負荷の 2 つの条件により発生します。
 - この状況では、バックアップ ゲートキーパーに正常にフェールオーバーされない場合があるため、コール処理動作が予測不能になります。ゲートウェイで存続可能性が設定されている場合、コールはデフォルトのルートにルーティングされます。

Unified CVP H.323 サービス

Unified CVP において、冗長性およびスケーラビリティの目的で複数の Unified CVP コール サーバ (コール サーバ) が使用されている場合、ロード バランシングおよびフェールオーバー サービスのためにゲートキーパーを使用することを推奨します。H.323 サービスは、H.323 メッセージを処理し、ゲートキーパーに登録する、コール サーバのコンポーネントです。

コール サーバの特定の IP アドレスを持つダイヤルピアを使用して、入力 PSTN ゲートウェイで H.323 コールを H.323 サービスに送信することは可能ですが、これを行うと、障害発生時に発信者への対応に遅延が生じます。このシナリオでは、ダイヤルピアは、Unified CVP Server 間でロード バランシングされるように、入力ゲートウェイでスタティックに設定されるか、または、通常の条件下ではプライマリ サーバが常に使用されるように優先順位付けして、入力ゲートウェイでスタティックに設定されます。何らかの理由で H.323 サービスに到達できなくなった場合、ダイヤルピアは、障害のあるサーバにコールを送信しようとし、タイムアウトになるのを待ってから、設定済みの次のダイヤルピアに進みます。このプロセスは、新しいコールごとに発生します。

代わりにゲートキーパーが使用されると、ゲートウェイ ダイアルピアは、単にゲートキーパーを指し、ゲートキーパーがアクティブなコール サーバを判別し、これらの中でロード バランシングを行います。ゲートキーパーの登録プロセスで、使用可能なサーバを認識でき、ダイアルピアと同じタイムアウトは発生しません。したがって、冗長性およびロード バランシングのためには、スタティック Cisco IOS ダイアルピアの代わりにゲートキーパーを使用することを推奨します。

設定

ハイアベイラビリティのための Unified CVP H.323 コンフィギュレーションは、主に入力ゲートウェイで行われますが、H.323 サービスを設定して、ゲートキーパーに登録する必要もあります。

新しいコールのためのハイアベイラビリティの設定

ゲートキーパーは、コール サーバがインサービスかアウトオブサービスかを認識します。したがって、ゲートキーパーにより着信コールがコール サーバにルーティングされるようにすることが重要です。デフォルトでは、Unified CVP H.323 サービスは、Technology Prefix (tech-prefix; テクノロジー プレフィクス) の 2# を付けてゲートキーパーに登録します。Unified CVP H.323 サービスは、tech-prefix を付けて登録する必要があります。tech-prefix がないと、H.323 サービスを設定できません。

テクノロジー プレフィクスは、ゲートキーパーが登録エンドポイントを機能ごとに分類する方法です。通常、ゲートキーパーで着信コールに対して追加のコンフィギュレーションを行う必要はありません。H.323 サービスは、2# を付けてゲートキーパーに登録し、発信元ゲートウェイは、Dialed Number Identification Service (DNIS; 着信番号識別サービス) の番号の先頭に 2# を付加します。ゲートキーパーは、ゲートウェイの要求を使用可能なコール サーバと照合する方法を自動的に認識します。ゲートキーパーで、コマンド **show gatekeeper gw-type-prefix** を使用すると、ゲートキーパーがコールのルーティングに使用するルート プランが表示されます。

発信元ゲートウェイで、次のようにコール サーバのダイアルピアを定義します。

```
dial-peer voice 11111 voip
  session target ras
  tech-prefix 2#
```

コマンド **session target ras** を使用すると、ゲートウェイは、コールを該当のゲートキーパーに送信します。コマンド **tech-prefix 2#** を使用すると、ゲートウェイは、コールをゲートキーパーに送信するときに、DNIS 番号の先頭に 2# を付加します。

進行中のコールのハイアベイラビリティの設定

進行中のコールがあるコール サーバに障害が発生した場合、特定のゲートウェイ コンフィギュレーション手順を実行済みの場合は、すべてのコールを保持できます。コール サーバは、次のいずれかの場合に障害が発生する可能性があります。

- サーバのクラッシュ。
- プロセスのクラッシュ。
- プロセスのハング。
- ネットワークの停止。

この項で説明するコンフィギュレーションにより、これらの状況すべてに対して保護されます。ただし、次の 2 つの状況からは保護できません。

- 進行中のコールを含むプロセスが停止された場合。この状況は、システム管理者が、プロセスを停止する前にまずコール サーバをアウトオブサービスにしてから進行中のコールを終了することを忘れた場合に発生します。

- コール サーバが推奨コール レートを超えた場合。コール サーバで許可されるコールの絶対数に対するスロットルはありますが、コール レートに対するスロットルはありません。通常、5 Calls Per Second (cps; 1 秒当たりのコール) を長時間超えると、コール サーバの動作が不安定で予測できなくなります。この状況は、Unified CVP システムを正しくサイジングすることによって防止できます。

コール存続可能性を実現するには、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』の説明に従って、発信元ゲートウェイを設定します。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

survivability.tcl スクリプト自体には、一部の指示および有用な情報も含まれています。

ほとんどのダウンストリーム障害（コール サーバの障害を含む）の場合、コールは、発信元ゲートウェイによってデフォルトのルートにルーティングされます。存続可能性は、Unified CVP スタンドアロンおよび NIC ルーティング モデルには適用されません。その理由は、これらのモデルには、関連する Unified CVP コール サーバがないためです。

追加の Cisco IOS ゲートウェイ コンフィギュレーション

次の例のコマンドを使用すると、ゲートウェイ上で H.225 シグナリングの TCP タイムアウトがディセーブルになります。

```
voice service voip
  h323
  no h225 timeout keepalive
```

この操作では、ゲートウェイがコール サーバまたは Cisco Unified Communications Manager との接続を失いますが、引き続きアクティブ コールを保持します。このコマンドを使用しないと、このコマンドを使用している場合に障害の影響を受けない、引き続きアクティブなコール（つまり、RTP ストリームがエンドポイント間で引き続きストリーミングしている）は、TCP セッションがタイムアウトになると、接続解除されます。

次のコマンドは、RTP メディア タイムアウトを指定します。

```
ip rtcp report interval 2000

gateway
  timer receive-rtcp 4
```

RTCP メッセージが指定の間隔で受信されなかったことをゲートウェイが検出すると、コールは接続解除されます。

コール処理

Unified CVP H.323 サービスに障害が発生すると、次の状態が適用されます。

- コールが進行中

発信者が転送（IP 電話、VoiceXML ゲートウェイ、他の外部へのゲートウェイへの転送）された後に、Unified CVP H.323 サービスに障害が発生した場合、Unified CVP H.323 サービスからの後続の転送動作（ある場合）が必要になるまで、コールは通常どおりに継続します。発信者が電話を切らずに追加の動作を待っている場合、9～18 秒の無音の後、発信者は存続可能性によって代替場所のデフォルトのルートにルーティングされます。

コールが転送されていない場合、発信者は 9～18 秒の無音の後、存続可能性によって代替場所のデフォルトのルートにルーティングされます（存続可能性は、NIC ルーティング モデルでは適用されません）。

- 新しいコール

新しいコールは、ゲートキーパーによって、代替 Unified CVP コール サーバに転送されます。使用可能なコール サーバがない場合、コールは、存続可能性によって代替場所のデフォルトのルートにルーティングされます（存続可能性は、Unified CVP スタンドアロンおよび NIC ルーティング モデルでは適用されません）。

Unified CVP IVR サービス

Unified CVP 3.1 以前のリリースでは、IVR サービス（以前はアプリケーション サーバと呼ばれていました）は、H.323 サービス（以前は、Voice Browser と呼ばれていました）および VoiceXML ゲートウェイに依存せずに処理されました。ハイアベイラビリティは、アプリケーション サーバの IP アドレスのリストまたは Content Services Switch (CSS; コンテンツ サービス スイッチ) を使用するか、あるいはこれら両方を使用して、Unified CVP Voice Browser および VoiceXML ゲートウェイを設定することにより、実現されていました。Unified CVP 4.0 以降のリリースでは、IVR サービスは、SIP サービスまたは H.323 サービスと厳密に結合されています。IVR サービスがアウトオブサービスになると、H.323 または SIP サービスもアウトオブサービスになり、Unified CVP コール サーバでコールを受け付けなくなります。

設定

使用する IVR サービスを H.323 または SIP サービスに通知するために、追加のコンフィギュレーションを行う必要はありません。デフォルトでは、H.323 および SIP サービスは、同じサーバ上にある IVR サービスを使用します。また、コール サーバの IVR サービスの IP アドレスを使用して VoiceXML ゲートウェイを設定する必要もなくなります。SIP を使用する場合、SIP サービスは、コールが VoiceXML ゲートウェイに送信されるときに、コール サーバの IVR サービスの URL を SIP INVITE メッセージのヘッダーに挿入します。VoiceXML ゲートウェイは、使用するコール サーバを決定するときに SIP INVITE からこの情報を抽出し、使用します。H.323 を使用する場合、VoiceXML ゲートウェイは、コール サーバからの着信コールのソース IP アドレスを検査します。次に、この IP アドレスは、コール サーバの IVR サービスのアドレスとして使用されます。

次の例は、コールを受信したときに呼び出される VoiceXML ブートストラップ サービスを示しています。

```
service bootstrap flash:bootstrap.tcl
  paramspace english index 0
  paramspace english language en
  paramspace english location flash
  paramspace english prefix en
```

Unified CVP 3.1 以前のリリースと異なり、Unified CVP 4.0 以降のリリースでは、コール サーバの IP アドレスを設定する必要はありません。bootstrap.tcl は、ソース コール サーバの IP アドレスを学習し、これをこのコール サーバとして使用します。コール サーバからコールを受信することは、サーバが起動していて、動作中であることを示しているため、CSS またはバックアップ コール サーバ コンフィギュレーションは必要ありません。

ゲートウェイのフラッシュ メモリには、handoff.tcl、survivability.tcl、recovery.vxml、いくつかの .wav ファイルなど、ハイアベイラビリティと関係のあるファイルがあります。Trivial File Transfer Protocol (TFTP; 簡易ファイル転送プロトコル) を使用して、適切なファイルをフラッシュにロードします。各ファイルのコンフィギュレーション情報は、ファイル内にあります。詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

コール処理

Unified CVP IVR サービスに障害が発生すると、次の状態がコール処理に適用されます。

- 進行中のコールは、発信元ゲートウェイの存続可能性によって代替の場所のデフォルトのルートにルーティングされます。(存続可能性は、NIC ルーティング モデルでは適用されません)。
- 新しいコールは、インサービスの Unified CVP IVR サービスに転送されます。

VoiceXML ゲートウェイ

VoiceXML ゲートウェイは、次の 1 つまたはいくつかのソースから取得した VoiceXML ドキュメントを解析し、レンダリングします。Unified CVP コール サーバ (この IVR サービスから)、Unified CVP VXML Server、または他の外部 VoiceXML ソースの一部。VoiceXML ドキュメントのレンダリングは、事前に録音されたオーディオ ファイルの取得および再生、ユーザ入力の収集および処理、または音声認識およびダイナミックな音声合成変換のための ASR/TTS サーバへの接続、あるいはこれらすべてから構成されます。

CVP 展開での混在コーデックの使用に関する説明については、「[G.729 および G.711 コーデックの混在サポート](#)」(P.7-6) を参照してください。各コーデックの利点および欠点の説明については、「[音声トラフィック](#)」(P.9-2) を参照してください。



(注)

VXML GW には、ロード バランスが実行されるパスを設定できません。これは、VXML GW 上のこのルートが、call HTTP Client Error を発生させるためです。VXML GW に CVP コール サーバへのロード バランス ルートがある場合は、別のソース アドレスを使用して、HTTP メッセージを CVP コール サーバに送信できます。これにより、CVP は 500 Server Error メッセージを返します。VXML GW では、HTTP クライアント側の特定のインターフェイスをバインドすることはできません。したがって、VXML GW があるインターフェイスを使用して NEW_CALL を送信し、別のインターフェイスを使用して CALL_RESULT を送信すると、CVP は 500 Server Error を返します。

設定

VoiceXML ゲートウェイのハイアベイラビリティ コンフィギュレーションは、H.323 のゲートキーパー、SIP の SIP プロキシ、または Unified CVP コール サーバ (コール サーバ)、あるいはこれらすべてによって制御されます。VoiceXML ゲートウェイが分散型か集中型かによっても、ハイアベイラビリティの達成度は影響されます。

コール サーバが VoiceXML ゲートウェイに接続できない場合、ICM スクリプトにエラーが返されます。ICM スクリプトでは、VoiceXML ゲートウェイ接続エラーを取得するために、Send to VRU ノードを最初の Run External スクリプト ノードから分離します。END スクリプト ノードが、Send to VRU ノードの X-path から分離されて使用される場合、コールは、発信元ゲートウェイの存続可能性によって、デフォルトのルートにルーティングされます (存続可能性は、VRU のみのモデルでは適用されません)。Queue to Skill グループ ノードも使用できますが、この方法が効果的なのは、エージェントがある場合だけです。それ以外の場合は、ICM は発信者をキューに入れようとして、失敗します (コール サーバが再び VoiceXML ゲートウェイに接続できなくなるため)。次に、END ノードも Queue to Skill Group ノードの X-path から分離して使用され、コールをデフォルトのルートにルーティングできます。



(注) VXML Server には、ロード バランシングを支援する次の 2 つの機能があります。

- ロード バランサの関与の制限
- ロード バランサ用の拡張 HTTP プローブ

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_user_guide_list.html から入手可能な『*User Guide for Unified CVP VXML Server and Cisco Unified Call Studio*』のコンフィギュレーション オプション `ip_redirect` および `license_depletion_probe_error` を参照してください。

集中型 VoiceXML ゲートウェイ

このコンフィギュレーションでは、VoiceXML ゲートウェイは、Unified CVP コール サーバと同じデータセンターにあります。

H.323 VoiceXML ゲートウェイ

ゲートキーパーで、データセンターのすべての VoiceXML ゲートウェイの H.323 ID を含むゾーン プレフィクス リストを設定します。たとえば、データセンターに H.323 ID が VoiceXMLgw1、VoiceXMLgw2、および VoiceXMLgw3 である 3 つの VoiceXML ゲートウェイがあり、ネットワーク VRU の ICM ラベルが 5551000 であるとしします。この例では、ゲートキーパーは、実質的にはラウンドロビン スキームでのコールを 3 つの VoiceXML ゲートウェイ間で分散させます (3 つのゲートウェイがすべてインサービスの場合)。

```
zone prefix gkzone-name 5551000* gw-priority 10 VoiceXMLgw1 VoiceXMLgw2 VoiceXMLgw3
```

SIP VoiceXML ゲートウェイ

Cisco Unified Presence Server を使用している場合、SIP プロキシ サーバで、各ゲートウェイのネットワーク VRU ラベルのスタティック ルートを設定します。VRU ラベルが 5551000 の場合、スタティック ルート パターンは、`correlation-id` が付加され、VoiceXML ゲートウェイにルーティングされるように、`5551000*` になります。

Unified CVP コール サーバで SIP スタティック ルートを使用している場合、コール サーバの SIP サービス コンフィギュレーションで、各ネットワーク VRU ラベルおよびゲートウェイにスタティック ルートを設定します。VRU ラベルが 5551000 の場合、スタティック ルート パターンは、`5551000>` になります。> は、1 つ以上の数字を表すワイルドカードで、DNIS 番号に付加される `correlation-id` を VoiceXML ゲートウェイに正しく渡すために必要です。



(注)

他のワイルドカード文字も使用できます。全ワイルドカードの形式および優先情報については、Operations Console オンライン ヘルプのトピック「**Valid Formats for Dialed Numbers**」を参照してください。

SIP プロキシと Unified CVP スタティック ルートの両方の場合、ルートのネクストホップ アドレスは、ゲートウェイの IP アドレスまたは DNS SRV レコードにできます。IP アドレスを使用している場合、複数のスタティック ルートを作成する必要があります (各 VoiceXML ゲートウェイに 1 つ)。DNS SRV の場合、必要なルートは、ネットワーク VRU ラベルごとに 1 つだけです。SRV レコードが、ロード バランシングおよび冗長性を提供します。

分散型 VoiceXML ゲートウェイ (共存入力ゲートウェイおよび VoiceXML)

このコンフィギュレーションでは、PSTN からの着信コールを処理するゲートウェイは、低帯域幅の接続 (WAN など) によって Unified CVP Server から分離され、使用される VoiceXML ゲートウェイは、入力ゲートウェイと同じです。このコンフィギュレーションの目的は、WAN 上の帯域幅の使用を回避するために、メディア ストリームをエッジで保持することです。

H.323 VoiceXML ゲートウェイ

VBAAdmin で SetTransferLabel を使用し (ゲートキーパー ゾーン プレフィクスは使用しない) VoiceXML ゲートウェイの選択を制御します。SetTransferLabel コマンドは、ネットワーク VRU ラベルごとに指定されます。Unified CVP コール サーバが SetTransferLabel で設定されたラベルと一致するラベルを ICM から受信すると、コール サーバは、ゲートキーパー ルックアップを実行しますが、ゲートキーパーから返される宛先ゲートウェイを無視し、コールの発信元のゲートウェイにコールを戻します。H.323 サービスは、H.323 シグナリングのソース IP アドレスを検索して、発信元ゲートウェイを判別します。

SIP VoiceXML ゲートウェイ

SIP では、SetTransferLabel コマンドと同等のものが、SIP サービスの Send to Originator コンフィギュレーションです。ネットワーク VRU ラベルが 5551000 の場合、Send to Originator パターンは、5551000> になります。> は、1 つ以上の数字を表すワイルドカード パターンです。SIP サービスは、SIP INVITE メッセージの Remote-Party-ID ヘッダーを検索して、発信元ゲートウェイを判別します。



(注)

他のワイルドカード文字も使用できます。全ワイルドカードの形式および優先情報については、Operations Console オンライン ヘルプのトピック「**Valid Formats for Dialed Numbers**」を参照してください。

分散型 VoiceXML ゲートウェイ (分離入力ゲートウェイおよび VoiceXML)

このコンフィギュレーションでは、PSTN からの着信コールを処理するゲートウェイは、低帯域幅の接続 (WAN など) によって Unified CVP Server から分離され、使用される VoiceXML ゲートウェイは、入力ゲートウェイとは異なりますが、入力ゲートウェイと同じサイトにあります。このコンフィギュレーションの目的は、入力ゲートウェイと VoiceXML ゲートウェイを分離することが適切な場合に、メディア ストリームを同じサイトに保持し、WAN 上の帯域幅の使用を回避し、VoiceXML ゲートウェイのサイズを最適化することです。この場合、コールの IVR レッグを入力ゲートウェイに戻さないため、setTransferLabel および Send to Originator は使用できません。また、各リモート サイトの ICM で

別のネットワーク VRU、ネットワーク VRU ラベル、およびお客様を設定する必要があるため、ゲートキーパーまたは SIP プロキシを使用してコール ルーティングを制御することもできません。代わりに、SetSigDigits 機能を使用します。

この方法では、コール サーバが、着信 DNIS 番号から先頭の最上位の数字を除去します。除去した値は保存され、このコールを後続するときに先頭に付加されます。

H.323 VoiceXML ゲートウェイ

H.323 を使用する場合、最上位の数字の先頭に # 記号が付加され、ゲートキーパーがこれをテクノロジー プレフィクスとして処理します。リモート サイトの VoiceXML ゲートウェイは、DNIS 番号から除去された先頭の最上位の数字と同じテクノロジー プレフィクスを使用して、ゲートキーパーに登録する必要があります。ゲートキーパーは、コールの IVR レッグを正しい VoiceXML ゲートウェイにルーティングします。Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) を使用している場合、Unified CVP は、すべての転送 (Unified CM への転送を含む) に sigdigits 値を無差別に付加することを忘れないでください。したがって、このシナリオで Unified CM を使用している場合、次の例に示すように、VoiceXML ゲートウェイのテクノロジー プレフィクスそれぞれにゲートキーパー制御のトランクを定義し、ゾーン プレフィクス コンフィギュレーションを Unified CM エージェントのゲートキーパーに追加する必要があります。

入カゲートウェイのコンフィギュレーション

```
dial-peer voice 1000 voip
tech-prefix 2# (gets the call to CVP)
translate-outgoing called 99
```

着信 DNIS 番号の先頭に値 3 を付加する変換ルールを適用します。

```
translation-rule 99
Rule 1 8002324444 38002324444
```

DNIS 番号が 8002324444 の場合、Unified CVP にルーティングされる最終 DNIS スtring は、2#38002324444 です。

VB Admin のコンフィギュレーション

```
setTechPrefix 2#
setSigDigits 1
```

2# のテクノロジー プレフィクスを除去した後、DNIS 番号から 1 つの数字を除去します。

VoiceXML ゲートウェイのコンフィギュレーション

テクノロジー プレフィクス 3# を使用してゲートキーパーに登録します。

```
h323-gateway voip tech-prefix 3#
```

Cisco Unified CM コンフィギュレーション (使用する場合)

VXML ゲートキーパーが使用するテクノロジー プレフィクスそれぞれに対応する、別個のゲートキーパー制御のトランクを作成します。

ゲートキーパー コンフィギュレーション

ゾーン プレフィクスを定義して、コールを Unified CM エージェントに適切にルーティングします (Cisco Unified CM を使用している場合のみ)。

コール ルーティングのまとめ

1. コールは、Unified CVP に DNIS ストリング 2#38002324444 で到着します。
2. Unified CVP は、まずテクノロジー プレフィクス (2#) を除去し、38002324444 になります。
3. 次に Unified CVP は、DNIS ストリングの先頭から 1 つの数字 (3) を除去し、8002324444 になります。
4. 8002324444 がコール ルーティング用に ICM に渡されます。
5. 転送時、ICM はラベル 5551000102 を返すとします。Unified CVP は、3# を先頭に付加し、3#5551000102 になります。この値がアドレス解決のためにゲートキーパーに渡されます。
6. ゲートキーパーは、テクノロジー プレフィクス 3# を付けて登録した VoiceXML ゲートウェイに対してこのラベルを解決します。
7. VoiceXML ゲートウェイは、3# を除去し、宛先アドレスは 5551000102 になります。

SIP VoiceXML ゲートウェイ

SIP を使用する場合、DNIS 番号の先頭に最上位の数字が付加され、この付加された数字に基づいてルーティングするように SIP プロキシを設定できます。VoiceXML ゲートウェイの SIP プロキシにあるスタティック ルートは、先頭に数字を付加する必要があります。この付加された数字は、元々入力ゲートウェイによって入力されたため、SIP プロキシは、これを使用して、着信ゲートウェイに基づいて使用する VoiceXML ゲートウェイを判別できます。この方法で、特定のサイトに到着するコールは、VoiceXML の処理のために常にこのサイトに戻ることができ、音声 RTP ストリームを転送するために WAN 帯域幅は使用されません。Unified CVP は、すべての転送 (Unified CM への転送を含む) に sigdigits 値を無差別に付加することを忘れないでください。したがって、このシナリオで Unified CM を使用している場合、次の例に示すように、コールが到着したときに、先頭に付加された数字を除去し、Unified CM が電話の実際の DNIS 番号を使用して、このコールをルーティングする必要があります。

入力ゲートウェイのコンフィギュレーション

着信 DNIS の先頭に値 3333 を付加する変換ルールを適用します。

```
translation-rule 99
  rule 1 8002324444 33338002324444

dial-peer voice 1000 voip
  translate-outgoing called 99
```

DNIS 番号が 8002324444 の場合、Unified CVP にルーティングされる最終 DNIS ストリングは、33338002324444 です。

Unified CVP SIP サービスのコンフィギュレーション

SIP サービスを設定するには、Operations Console で、[Call Server] > [SIP] タブを選択します。多くの設定が [Advanced Configuration] ウィンドウにあります。

VoiceXML ゲートウェイのコンフィギュレーション

DNIS ストリング (先頭に付加された数字を含む) に一致するように VXML ゲートウェイを設定します。

```
dial-peer voice 3000 voip
  incoming-called number 33335551000T
  service bootstrap
  ...
```

sigdigits パラメータを使用して、Unified CVP の bootstrap.tcl アプリケーションを設定し、着信 DNIS ストリングから数字をいくつ除去するかを指示します。

```
application
  service bootstrap flash:bootstrap.tcl
  param sigdigits 4
  ...
```

Cisco Unified CM コンフィギュレーション (使用する場合)

[SIP Trunk configuration] ページの Significant Digits コンフィギュレーションまたは変換パターンを使用して、先頭に付加された数字を除去するように Unified CM を設定します。

SIP プロキシ コンフィギュレーション

先頭に付加された数字を使用して、適切な VoiceXML ゲートウェイに送信されるように SIP プロキシのスタティック ルートを定義します。Unified CM クラスタのエージェントへの転送にも先頭に数字が付加されるため、エージェント電話のスタティック ルートにも付加された数字が含まれている必要があります。

コール ルーティングのまとめ

1. コールは、Unified CVP に DNIS 番号 33338002324444 で到着します。
2. 次に Unified CVP は、DNIS ストリングの先頭から 4 つの数字 (3333) を除去し、8002324444 になります。
3. 8002324444 がコール ルーティング用に ICM に渡されます。
4. 転送時、ICM はラベル 5551000102 を返すとします。Unified CVP は、3333 を先頭に付加し、33335551000102 になります。
5. SIP サービスは、SIP プロキシまたはローカル スタティック ルートを使用してこのアドレスを解決し、このコールを VoiceXML ゲートウェイに送信します。
6. VoiceXML ゲートウェイの bootstrap.tcl は、3333 を除去し、宛先アドレスは 5551000102 になります。

H.323 代替エンドポイント

集中型展開または分散型展開のすべての場合において、VoiceXML ゲートウェイが着信要求を拒絶した場合 (エラーや過負荷が原因) に備えて、VoiceXML ゲートウェイそれぞれに対して代替エンドポイントを設定します。

```
endpoint alt-ep h323id VoiceXMLgw1 ip-address-VoiceXMLgw2
endpoint alt-ep h323id VoiceXMLgw2 ip-address-VoiceXMLgw3
endpoint alt-ep h323id VoiceXMLgw3 ip-address-VoiceXMLgw1
```

コール処理

VoiceXML ゲートウェイに障害が発生した場合、次の状態がコール処理に適用されます。

- 進行中のコールは、入力ゲートウェイの存続可能性によって代替の場所のデフォルトのルートにルーティングされます (存続可能性は、NIC ルーティング モデルでは適用されません)。
- 新しいコールは、代替 VoiceXML ゲートウェイを見つけます。

音声ゲートウェイでのハイアベイラビリティのためのハードウェア設定

個々のハードウェア コンポーネントには、次のハイアベイラビリティ オプションがあります。

- 冗長電源および手元のスペア
- ハイアベイラビリティのための別個のコンポーネント
- 相互作用の問題が少ない専用コンポーネント

例 1: 別個の PSTN ゲートウェイおよび VoiceXML ゲートウェイ

PSTN ゲートウェイおよび別個の VoiceXML ゲートウェイによって、PSTN と VoiceXML が結合されたゲートウェイよりも高いアベイラビリティが実現されます。

例 2: ハイアベイラビリティのためのコンポーネントの複製

- 8-T1 PSTN ゲートウェイが 2 つあると、16-T1 PSTN ゲートウェイ 1 つよりも高いアベイラビリティが実現されます。
- 96 ポート Unified CVP VXML Server が 2 つあると、192 ポート Unified CVP VXML Server 1 つよりも高いアベイラビリティが実現されます。
- 大規模な設計では、ハイアベイラビリティのために N+1 のスペアを使用できます。

例 3: ハイアベイラビリティのための地理的な冗長性

地理的な冗長性およびハイアベイラビリティは、サイド A とサイド B で同じハードウェアを購入することにより実現できます。

コンテンツ サービス スイッチ (CSS)

VoiceXML ゲートウェイは、CSS への要求を作成する Unified CVP システムにある、唯一のボックスです。VoiceXML ゲートウェイでメディア (ASR/TTS または VoiceXML) への要求を作成する必要がある場合、このコンフィギュレーションを確認して、要求を作成する場所を決定します。CSS を使用している場合、VoiceXML ゲートウェイで設定された IP アドレスは、CSS で設定されたサービスを指す仮想 IP アドレスです。VoiceXML ゲートウェイ クライアントが CSS から要求できるサービスのタイプは 3 つあります。

- メディア サーバ
- ASR/TTS
- Unified CVP VXML Server

これらの要求を実行するプライマリ CSS に障害が発生した場合、クライアント VoiceXML ゲートウェイは、メディアおよび VoiceXML をサーバから引き続き取得する必要があります。



(注)

CSS を使用して、ハートビートを介して使用可能な VXML Server を検索し、ロードバランシングを実行することを推奨します。VoiceXML ゲートウェイと VXML Server の間の後続の要求および応答は、CSS をバイパスする必要があります。



(注)

VXML Server には、ロードバランシングを支援する次の 2 つの機能があります。

- ロードバランサの関与の制限
- ロードバランサ用の拡張 HTTP プローブ

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_user_guide_list.html から入手可能な『*User Guide for Unified CVP VXML Server and Cisco Unified Call Studio*』のコンフィギュレーション オプション `ip_redirect` および `license_depletion_probe_error` を参照してください。

設定

次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』の説明に従って、Virtual IP (VIP; 仮想 IP) 冗長性の方法を使用して CSS のハイアベイラビリティを設定できます。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

次の URL から入手可能な最新バージョンの『*CSS Redundancy Configuration Guide*』も参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/contnetw/ps792/products_installation_and_configuration_guides_list.html

本質的に、CSS のマスターとバックアップのペアは、HSRP ゲートキーパーのペアとほぼ同じように機能します。このペアは、同じ VLAN にあり、HSRP と非常によく似たプロトコルである **Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP; 仮想ルータ冗長プロトコル)** を使用して、ハートビートを交換します。プライマリ CSS に障害が発生した場合、バックアップ CSS は、3 秒以内に障害を認識し、設定された仮想 IP アドレスへのクライアント要求の処理を開始します。マスター CSS とバックアップ CSS のコンフィギュレーションは、常に同期が取られている必要があります。

コール処理

マスター CSS に障害が発生した場合、次の状態がコール処理に適用されます。

- 進行中のコールには、VoiceXML ゲートウェイ クライアントが要求したサービスのタイプに応じて、さまざまな動作が発生します。
 - メディア サーバ要求には、影響ありません。

VoiceXML ゲートウェイの、音声ファイルの CSS を使用した相互作用は非常に短いです。ゲートウェイからメディア サーバ要求を受信するとき、CSS は、VoiceXML ゲートウェイに HTTP リダイレクト IP アドレスを与えるだけです。この時点で、ゲートウェイは、メディア サーバから音声ファイルを直接フェッチし、CSS とのさらなる相互作用をバイパスします。また、VoiceXML ゲートウェイは、以前に取得したメディア ファイルをキャッシュするため、CSS へのメディア ファイル要求の頻度は非常に低いです。

- Unified CVP IVR サービス要求には、影響ありません。

Unified CVP IVR サービスへの最初の VoiceXML ドキュメント要求だけが CSS を使用します。CSS は、要求を実行するために、まず Unified CVP IVR サービスを選択します。最初のドキュメントは、VoiceXML ゲートウェイに戻るときに CSS を通過します。ただし、後続の VoiceXML 要求は、VoiceXML ゲートウェイ クライアントから Unified CVP IVR サービスに直接行われます。最初の VoiceXML ドキュメントが戻される、非常に短い時間に CSS に障害が発生した場合、VoiceXML ゲートウェイは、単に要求を再試行します。バックアップ (現在のプライマリ) CSS が前回と同じ Unified CVP IVR サービスを選択した場合、重複コールインスタンスのためにエラーになります。この場合、発信者は、発信元ゲートウェイの存続可能性によってデフォルトのルートにルーティングされます。

- ASR/TTS 要求は、通常障害を発生しますが、回復できる場合があります。

VoiceXML ゲートウェイが CSS に対して ASR/TTS 要求を初めて行うとき、TCP 接続が VoiceXML ゲートウェイから Media Resource Control Protocol (MRCP) サーバに開かれます。この TCP 接続は、CSS に到達し、発信者が接続解除するか、エージェントに転送されるまで維持されます。プライマリ CSS に障害が発生すると、TCP 接続は切断されます。VoiceXML ゲートウェイによってエラー コードが返されます。これに回避するためのスクリプトを書き込みます。最悪のシナリオは、発信者が発信元のゲートウェイの存続可能性によって、代替場所のデフォルトのルートにルーティングされることです。

- Unified CVP VXML Server 要求は、障害が発生する場合があります。

VoiceXML ゲートウェイは、VoiceXML セッションの間、特定の Unified CVP VXML Server に対して「スティッキー」になります。このゲートウェイは、CSS クッキーを使用して、このスティッキー性を実現します。

アクティブとバックアップの VIP 冗長および仮想インターフェイス冗長環境で CSS ピアに対して Adaptive Session Redundancy (ASR) を設定すると、ほとんどの既存のコールのステータスフェールオーバーが実現します。ASR は、マスター CSS に障害が発生した場合、バックアップ CSS が、マスターの役割を引き継ぐときに中断せずに、ほとんどのアクティブ コールを継続するために必要なフローステート情報を持つことを保証します。

既存のコールを継続できない、まれな場合には、VoiceXML ゲートウェイによってエラーコードが返されます。これに回避するためのスクリプトを書き込みます。最悪のシナリオは、発信者が発信元のゲートウェイの存続可能性によって、代替場所のデフォルトのルートにルーティングされることです。

CSS の Adaptive Session Redundancy (ASR) 機能を使用すると、ポート ライセンスが VXML Server で一時的に不必要に使用できなくなることはありません。VXML Server はステータスフルで、ASR 機能は、CSS フェールオーバー中に VXML Server ライセンス ポート使用率を最小化します。

新しいコールは、ユーザには意識されずにバックアップ CSS の VIP に転送され、サービスには影響ありません。

メディアサーバ

音声ファイルは、VoiceXML ゲートウェイまたは HTTP/TFTP ファイル サーバ上のフラッシュ メモリにローカルに保存できます。定義上、音声ファイルをローカルに保存する方法は可用性が非常に高くなります。ただし、HTTP/TFTP ファイル サーバには、音声ファイルの集中管理という利点があります。

Unified CVP マイクロアプリケーション使用時のコンフィギュレーション

VoiceXML ゲートウェイは、HTTP 要求を HTTP メディア サーバに送信し、音声ファイルを取得します。このゲートウェイは、CSS を使用しない場合、次の VoiceXML ゲートウェイ コンフィギュレーション パラメータを使用して、サーバを検索します。

```
ip host mediaserver <ip-address-of-primary-media-server>
ip host mediaserver-backup <ip-address-of-secondary-media-server>
```

バックアップ サーバは、プライマリ サーバにアクセスできない場合だけ呼び出されます。これは、ロード バランシング メカニズムではありません。新しい各コールは、プライマリ サーバに接続しようとし、フェールオーバーが発生すると、バックアップ サーバがコールの間使用されます。次の新しいコールは、プライマリ サーバに接続しようとし、

mediaserver は固定された名前ではなく、ICM スクリプトで *media_server* ECC 変数に割り当てられた名前と一致する必要があります。

VoiceXML ゲートウェイも、CSS を使用するとき、次の VoiceXML ゲートウェイ コンフィギュレーション パラメータを使用して、サーバを検索します。

```
ip host mediaserver <ip-address-of-CSS-VIP-for-media-server>
ip host mediaserver-backup <ip-address-of-CSS-VIP-for-media-server>
```

CSS は、最初の要求に関して、ほとんどの場合メディア サーバを検索するため、バックアップ サーバが呼び出されることはほとんどありません。ただし、複数のデータセンターそれぞれに CSS がある場合の展開に CSS を使用する場合、バックアップ サーバを設定すると便利です。

Unified CVP マイクロアプリケーション使用時のコール処理

メディア サーバに障害が発生した場合、次の状態がコール処理に適用されます。

- 進行中のコールは、自動的に回復されます。上記で説明したハイアベイラビリティ コンフィギュレーション技術により、障害が発信者には分からないようにする必要があります。メディア要求に障害が発生した場合、スクリプティング技術を使用してエラーを回避します（要求の再試行、エージェントまたはラベルへの転送、TTS の使用など）。
- 新しいコールは、ユーザには意識されずにバックアップ メディア サーバに転送され、サービスには影響ありません。
- メディア サーバが VoiceXML ゲートウェイから WAN を超えて展開されていて、WAN 接続に障害が発生した場合、ゲートウェイは、要求されたプロンプトが期限切れになるまで、ゲートウェイ キャッシュからのプロンプトの使用を続けます。要求されたプロンプトが期限切れになると、ゲートウェイは、メディアの再フェッチを試行し、存続可能性がイネーブルになっていない場合、コールは失敗します。存続可能性がイネーブルになっている場合、コールはデフォルトのルートにルーティングされます。

Cisco Unified Call Studio スクリプティング使用時のコンフィギュレーション

Cisco Unified Call Studio でスクリプティングしている場合は、ICM スクリプティングとは異なり、メディア ファイルの「バックアップ」の概念はありません。スクリプトを書き込んでいるユーザができる最良の方法は、アプリケーションで、**[Properties]** -> **[AudioSettings]** -> **[Default Audio Path URI]** を単一のメディア サーバまたはメディア サーバのファームの CSS VIP アドレスにすることです。

Unified CVP VXML Server

VoiceXML ゲートウェイは、Unified CVP VXML Server に対する HTTP 要求を作成し、VoiceXML ドキュメントを取得します。

設定

Unified CVP VXML Server のハイアベイラビリティ コンフィギュレーションおよび動作は、次の各項で説明するように、スタンドアロン展開と ICM と統合展開で異なります。

スタンドアロンセルフサービス展開

プライマリとバックアップの Unified CVP VXML Server の設定方法については、http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html から入手可能な最新バージョンの『Cisco Unified CVP Configuration and Administration Guide』を参照してください。

特に、Unified CVP VXML Server のハイアベイラビリティ特性を制御するのは、CVPPrimaryVXMLServer ゲートウェイパラメータおよび CVPBackupVXMLServer ゲートウェイパラメータです。Unified CVP VXML Server のロードバランシング機能およびさらの強固なフェールオーバー機能が必要な場合、CSS または ACE デバイスを使用できます (設定の詳細については、最新バージョンの『Cisco Unified CVP Configuration and Administration Guide』を参照してください)。ロードバランシングは、CSS または ACE デバイス使用しなくても、複数のゲートウェイでプライマリおよびバックアップの Unified CVP VXML Server コンフィギュレーションを変えることにより実現できます。

ICM を使用した展開

Unified CVP VXML Server を ICM とともに使用する場合、ICM スクリプトは、VoiceXML アプリケーションを呼び出すために、VoiceXML ゲートウェイに URL を渡します。Unified CVP VXML Server A への接続を初めて試行するように ICM スクリプトを設定できます。アプリケーションが Unified CVP VXML Server の ICM スクリプトノードの X-path で障害が発生すると、Unified CVP VXML Server B への接続が試行されます。URL の IP アドレスは、CSS の Unified CVP VXML Server VIP を表すこともできます。

コール処理

Unified CVP VXML Server に障害が発生すると、次の状態がコール処理に適用されます。

- スタンドアロン展開の進行中のコールは、接続解除されます。ICM 統合展開の進行中のコールは、上記のスクリプトで示したようにスクリプティング技術を使用して回復し、エラーを回避できます (要求の再試行、エージェントまたはラベルへの転送、END スクリプトノードを使用して強制的にエラーにし、発信元ゲートウェイの存続可能性を呼び出すなど)。
- 新しいコールは、ユーザには意識されずに代替 Unified CVP VXML Server に転送されます。



(注) CSS または ACE デバイスがない場合、発信者は、コールの最初で遅延が発生し、プライマリ Unified CVP VXML Server への接続を試行しながら、システムがタイムアウトになるのを待つ必要がある場合があります。

自動音声認識 (ASR) および音声合成 (TTS) サーバ

VoiceXML ゲートウェイは、VoiceXML ドキュメントで定義されている音声認識および音声合成の指示を実行するために、MRCP 要求を ASR/TTS サーバに送信します。

設定

ASR/TTS ハイアベイラビリティのコンフィギュレーションおよび動作は、次の各項で説明するように、スタンドアロン展開と ICM 統合展開と異なります。

スタンドアロン セルフサービス展開

スタンドアロン展開で、ASR/TTS に対してフェールオーバー機能を提供するには、CSS または ACE デバイスが必要です。ASR/TTS に対して CSS または ACE デバイスを設定する方法およびスタンドアロン展開で ASR/TTS サーバを設定する方法については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

ICM を使用した展開

VoiceXML ゲートウェイは、CSS または ACE デバイスを使用している場合と使用していない場合の両方で、ゲートウェイ コンフィギュレーション パラメータを使用して、ASR/TTS サーバを検索します。バックアップ サーバは、プライマリ サーバにアクセスできない場合だけ呼び出されます。これは、ロード バランシング メカニズムではありません。新しい各コールは、プライマリ サーバに接続しようとし、フェールオーバーが発生すると、バックアップ サーバがコールの間使用されます。次の新しいコールは、プライマリ サーバに接続しようとし、

ホスト名 (**asr-en-us** など) は固定され、変更できません。変更できるのは、ロケールだけです。次の例では、プライマリとバックアップの英語の ASR/TTS サーバのセットおよびスペイン語のサーバのセットがあります。次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』の指示に従って、CSS (使用する場合) を設定します。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

CSS を使用している場合、次の例で説明する IP アドレスは、CSS 上での ASR/TTS サービスの仮想 IP アドレスです。

```
ip host asr-en-us <ip-address-of-primary-English-ASR-server>
ip host asr-en-us-backup <ip-address-of-secondary-English-ASR-server>
ip host tts-en-us <ip-address-of-primary-English-TTS-server>
ip host tts-en-us-backup <ip-address-of-secondary-English-TTS-server>
ip host asr-es-es <ip-address-of-primary-Spanish-ASR-server>
ip host asr-es-es-backup <ip-address-of-secondary-Spanish-ASR-server>
ip host tts-es-es <ip-address-of-primary-Spanish-TTS-server>
ip host tts-es-es-backup <ip-address-of-secondary-Spanish-TTS-server>
```

CVP 展開での混在コーデックの使用に関する説明については、「**G.729 および G.711 コーデックの混在サポート**」(P.7-6) を参照してください。各コーデックの利点および欠点の説明については、「**音声トラフィック**」(P.9-2) を参照してください。



(注)

ASR スピーチ ライセンスは、発信者がエージェントに転送されるまでリリースされません。

コール処理

ASR/TTS MRCP サーバに障害が発生すると、次の状態がコール処理に適用されます。

- スタンドアロン展開の進行中のコールは、接続解除されます。ICM 統合展開の進行中のコールは、スクリプティング技術を使用して回復し、エラーを回避できます（要求の再試行、エージェントまたはラベルへの転送、残りのコールの事前に記録されたプロンプトおよび DTMF のみの入力への切り替え、END スクリプト ノードを使用して強制的にエラーにし、発信元ゲートウェイの存続可能性を呼び出すなど）。
- CSS を使用している場合、スタンドアロン展開または ICM 統合展開の新しいコールは、ユーザには意識されずに代替 ASR/TTS サーバに転送されます。「-backup」というゲートウェイ ホスト名を使用していた場合、ICM 統合展開の新しいコールは、ユーザには意識されずに代替 ASR/TTS サーバに転送されます。

Cisco Unified Communications Manager

Unified CVP は、H.323 または SIP を使用して、発信者を Cisco Unified Contact Center Enterprise (Unified CCE) エージェント電話またはデスクトップに転送します。Unified CVP コール サーバ（以降、コール サーバといえます）は、ICM からエージェント ラベルを受信し、ゲートキーパーまたは SIP プロキシを使用してコールをルーティングします。コールは、クラスタ内の適切な Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) に送信され、発信者をエージェントに接続します。コールサーバがコール シグナリングの代わりになり、転送完了後、コール シグナリング パスに留まります。ただし、RTP ストリームは、発信元ゲートウェイから電話に直接流れます。このことは、ハイアベイラビリティの説明において非常に重要です。

Unified CVP バージョン 8.0(1) は、Analysis Manager もサポートします。「[Analysis Manager](#)」(P.13-8) を参照してください。

設定

Unified CM でのハイアベイラビリティの実現に関する最新情報については、http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1844/products_implementation_design_guides_list.html から入手可能な最新バージョンの『*Cisco Unified Contact Center Enterprise Solution Reference Network Design (SRND)*』を参照してください。

コール処理

コールをホストしているまたは電話をホストしているサーバで Unified CM プロセスに障害が発生した場合、次の状態がコール処理に適用されます。

- 進行中のコールは保持されます。Skinny Client Control Protocol (SCCP) 電話には、Unified CM を失ったことを検出したときでも、コールを保持する機能があります。発信者とエージェントの会話は、発信者またはエージェントのいずれかが電話を切るまで継続されます。Unified CVP コールサーバは、Unified CM に障害が発生したことを認識し、コールを保持する必要があると推測し、発信元ゲートウェイへのシグナリング チャネルを維持します。こうすることにより、発信元ゲートウェイは、Unified CM に障害が発生したことを認識しません。コールで追加操作（保留、転送、会議など）は、できないことに注意してください。いったん電話が切られると、この電話は別の Unified CM サーバに接続されるようになります。エージェントが電話を切ると、Real-Time Control Protocol (RTCP) パケットが発信元ゲートウェイへの送信を停止します。この結果、ゲートウェイは、エージェントが電話を切った 9 ~ 18 秒後に接続解除されます。ゲートウェイで存続

可能性が設定されていて、発信者が追加の操作を待っている場合（エージェントは、発信者が別の宛先にブラインド転送されていると考える場合があります）、発信者は別の場所のデフォルトのルートにルーティングされます。

- 新しいコールは、クラスタ内の代替 Unified CM サーバに転送されます。

Intelligent Contact Management (ICM)

Cisco Intelligent Contact Management (ICM) ソフトウェアは、地理的に分散したコンタクトセンター間でマルチチャネル コンタクト（電話による着信および発信コール、Web 共同要求、電子メール メッセージ、およびチャット要求）を企業全体に分散させます。ICM ソフトウェアは、ルーティング、キューイング、モニタリング、耐障害性等の機能を持つオープン標準ベースのソリューションです。

設定

ハイアベイラビリティを実現するための ICM の設定に関する最新情報については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Cisco Unified Contact Center Enterprise Solution Reference Network Design (SRND)*』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

コール処理

Cisco ICM には多くのコンポーネントがあり、コール処理は障害が発生したコンポーネントによって異なります。いくつかの例外はありますが、次の状態がコール処理に適用されます。

- Voice Response Unit (VRU; 音声応答装置) Peripheral Gateway (PG; ペリフェラル ゲートウェイ) または VRU PG 上のコンポーネントに障害が発生した場合、進行中のコールは、発信元ゲートウェイの存続可能性によってデフォルトのルートにルーティングされます。
- Logger に障害が発生した場合、進行中のコールには影響ありません。
- プライマリ ルータに障害が発生した場合、進行中のコールには影響ありません。サイド A とサイド B のルータ両方に障害が発生した場合、進行中のコールは、発信元ゲートウェイの存続可能性によってデフォルトのルートにルーティングされます。
- 新しいコールは、バックアップの ICM コンポーネントに転送されます。



CHAPTER 5

Cisco Unified ICM との対話

この章では、Cisco Unified Intelligent Contact Management (ICM) について、Unified CVP との関係という観点から説明します。Unified ICM を考慮して展開モデルを選択する場合もあれば、Unified CVP の展開を考慮して Unified ICM のコンフィギュレーションを選択する場合があります。

この章では、主に次のトピックについて取り上げます。

- 「ネットワーク VRU のタイプ」 (P.5-2)
- 「ネットワーク VRU タイプと Unified CVP 展開モデル」 (P.5-6)
- 「ホスト型実装」 (P.5-10)
- 「Cisco Unified Communications Manager および ACD により発生したコールの展開モデルおよびサイジングの意味」 (P.5-13)
- 「サードパーティ製の VRU の使用法」 (P.5-15)
- 「DS0 トランク情報」 (P.5-15)
- 「トランク使用状況ルーティングおよびレポーティング」 (P.5-16)
- 「拡張ユーザツユーザ情報」 (P.5-18)
- 「カスタム SIP ヘッダー」 (P.5-20)
- 「サービス コールバック」 (P.5-22)
- 「ポスト コール調査」 (P.5-26)

この章の新規情報

表 5-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 5-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「DS0 トランク情報」 (P.5-15)	PSTN ゲートウェイ トランクおよび DS0 情報を着信 SIP コールから Unified ICM に渡します。
「トランク使用状況ルーティングおよびレポーティング」 (P.5-16)	メモリ、DS0、DSP、および CPU のステータスを、ルーティング、レポーティング、およびスク립ティングのために Unified CVP にプッシュします。
「拡張ユーザツユーザ情報」 (P.5-18)	UUI を使用して情報を渡します。

表 5-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報（続き）

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「カスタム SIP ヘッダー」(P.5-20)	選択された SIP ヘッダー情報を ICM スクリプト内の変更のために Unified ICM と受け渡します。
「サービス コールバック」(P.5-22)	エージェントを電話で待機するのではなくシステムによってコールバックを受けるオプションを、基準を満たす発信者に提供します。
「ポスト コール調査」(P.5-26)	エージェントが切断した後で、発信者にポストコール調査を要求する DNIS に発信者が転送されるように、コールフローを設定します。



(注)

Generic PG は、Unified CM 用と VRU 用の別々のペリフェラルを必要とする統合された PG です。Unified CVP には Generic PG を使用しないほうが適しています。代わりに VRU PG を使用します。

ネットワーク VRU のタイプ

この項では、最初に Unified ICM のネットワーク VRU のタイプについて全般的に説明し、次にそれらのタイプと Unified CVP 展開との関連について特に説明します。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「Unified ICM のネットワーク VRU の概要」(P.5-2)
- 「タイプ 10 VRU としての Unified CVP」(P.5-3)
- 「タイプ 5 VRU としての Unified CVP」(P.5-4)
- 「タイプ 3 またはタイプ 7 VRU としての Unified CVP (相関 ID メカニズム)」(P.5-5)
- 「タイプ 8 またはタイプ 2 VRU としての Unified CVP (トランスレーションルート ID メカニズム)」(P.5-6)

このマニュアルでは、*Voice Response Unit* (VRU; 音声応答装置) と *Interactive Voice Response* (IVR; 音声自動応答装置) という用語は、同じように使用されています。

Unified ICM のネットワーク VRU の概要

この項では、Unified CVP アプリケーションで使用される Unified ICM VRU のタイプについて説明します。Unified ICM は、IVR 処理を必要とするコールには、スイッチ レッグと VRU レッグという 2 つの部分があると認識しています。スイッチは、ネットワークまたは発信者からのコールを最初に受信するエンティティです。VRU は、オーディオを再生し、プロンプト/コレクト機能を実行するエンティティです。Unified CVP は、Unified ICM の観点からは、スイッチ ロールまたは VRU ロール、あるいはその両方に参加できます。ネットワーク展開において、スイッチ部分と VRU 部分を独立して提供するために、複数の Unified CVP デバイスを展開することもできます。

VRU へのコール配信は、コール参照 ID を VRU に渡すネットワーク機能に応じて、相関 ID メカニズムまたはトランスレーションルートメカニズムに基づいて行うことができます。Unified ICM はコールを完了する指示を出すために同じコールの 2 つのレッグを相関させる必要があるため、コール参照 ID が必要となります。Unified ICM アプリケーションでは、VRU は、スイッチから受信した着信コールの処理方法に関する指示を要求するときに、このコール参照 ID を Unified ICM に提供する必要があります。

ります。このメカニズムによって、Unified ICM はこの同じコールの適切なコール コンテキストを取得でき、この段階でコールの IVR 部分に進むことになります。これら 2 つの関連メカニズムは、次のように動作します。

- 関連 ID

このメカニズムは、ネットワークがコール参照 ID を VRU に渡せる場合に使用されます。これは通常、スイッチがあるネットワーク内に VRU があり、コール シグナリングがこの情報を保持できる場合です（たとえば、Unified ICM が使用されるときに関連 ID 情報がダイヤルされた番号に付加される場合）。このメカニズムは、通常は、VoIP ネットワーク内で転送されるコールに適用されます。

- トランスレーション ルート ID

このメカニズムは、VRU が PSTN を介して到達可能であり（たとえば、VRU が顧客構内にある場合）、ネットワークが VRU へのコールの配信においてコール参照 ID 情報を保持できない場合に使用されます。VRU に到達するために Unified ICM で一時的な電話番号（トランスレーション ルート ラベルと呼ばれます）が設定される必要があり、ネットワークはコールを通常は PSTN での他の電話番号ルーティングと同様に VRU へルーティングします。VRU が Unified ICM からの指示を要求するときに、VRU はこのラベル（受信される番号のサブセットの場合もあります）を提供し、Unified ICM は同じコールの 2 つの部分に関連させることができます。通常、PSTN キャリアは、この目的で使用するためのトランスレーション ルート ラベルのセットをプロビジョニングします。



(注)

展開される VRU は、ネットワーク内（ネットワーク VRU）または顧客構内に展開できます。後者のシナリオでは、Network Applications Manager (NAM) がネットワーク内に展開され、Customer ICM (CICM; カスタマー ICM) が顧客構内に展開されます。前述したように、VRU の場所に応じて、対応する関連 ID またはトランスレーション ルート ID をそれぞれ使用する必要があります。

タイプ 10 VRU としての Unified CVP

タイプ 10 は、Unified CVP の包括モデル展開におけるコンフィギュレーション要件を簡略化するために設計されました。タイプ 10 VRU は、すべての新規インストールに対して優先される VRU タイプですが、Cisco Unified ICM 7.1 以降のリリースを必要とします。Unified ICM 7.0 の展開では、この章の以降の項で概説する VRU タイプを使用する必要があります。Unified ICM 7.5(3) よりも前は、タイプ 10 VRU は ICM Customers をサポートしていませんでした。ICM Customers は、複数のネットワーク VRU の使用を可能にし、通常はホスト型の展開で使用される Unified ICM 機能です。ICM Customers の使用が必要な展開では、以降で概説するその他の VRU タイプを使用できます。または、Unified ICM 7.5(3) 以降のリリースを使用できます。ICM Customers は現在サポートされていますが、Unified CVP VRU スイッチ レッグから完全に別の Unified CVP への 2 ステップ転送（たとえば、SendToVRU を使用した 2 ステップでの CVP から CVP への転送）は開始できません。そのような 2 ステップ転送を機能させるには、トランスレーション ルートを使用する必要があります。

タイプ 10 ネットワーク VRU の動作は、次のとおりです。

- Unified CVP スイッチ レッグへのルーティング クライアント責任のハンドオフがあります。
- Unified CVP VRU レッグへの自動転送があります。その結果、VRU、ACD、または Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) により発生したコールの場合、別の転送が発生します。
- Unified CM により発生したコールの場合、関連 ID 転送メカニズムが使用されます。関連 ID は、タイプ 10 ネットワーク VRU コンフィギュレーションで定義された転送ラベルの最後に自動的に追加されます。

- Unified CVP VRU レッグへの最後の転送はタイプ 7 転送と同様であり、転送の前に RELEASE メッセージが VRU に送信されます。

ICM Customers 機能を使用しない Unified CVP 実装（つまり、単一のネットワーク VRU を使用する Unified CVP 実装）では、単一のタイプ 10 ネットワーク VRU を定義する必要があります。すべての Unified ICM VRU スクリプトをそれに関連付ける必要があります。Unified CVP スイッチ レッグ ルーティング クライアント用にラベルが 1 つ必要であり、ルーティング クライアントはコールを Unified CVP VRU レッグに転送します。コールが Unified CM から Unified CVP に転送される場合、Unified CM ルーティング クライアント用にも別のラベルが必要であり、このラベルは CVP ルーティング クライアント用に使用されるラベルとは異なるラベルである必要があります。このラベルによって、コールは Unified CVP スイッチ レッグに転送されます。Unified ICM ルータは、このラベルに相関 ID を連結して Unified CM に送信します。これらの任意の追加番号を処理するように Unified CM を設定する必要があります。

同じタイプ 10 ネットワーク VRU を指すように、Unified CVP スイッチ レッグ ペリフェラルを設定する必要があります。また、Unified CVP に転送されるコールのすべての着信番号を、同じタイプ 10 ネットワーク VRU を指すカスタマー インスタンスに関連付ける必要があります。

コール ルーティング インターフェイス VRU または TDM ACD で発生するコールの場合、TranslationRouteToVRU ノードを使用してコールを Unified CVP のスイッチ レッグ ペリフェラルに転送する必要があります。その他のすべてのコールの場合は、SendToVRU ノード（自動の SendToVRU 動作を含むノード（キューイング ノードなど））または RunExternalScript を使用します。

タイプ 5 VRU としての Unified CVP



(注)

Cisco Unified ICM 7.1 は、タイプ 10 ネットワーク VRU を導入しています。Unified ICM 7.1 以降を使用する Unified CVP のすべての新規実装には、この VRU を使用する必要があります。アップグレードした既存の顧客展開または Unified ICM 7.1 以降を実行していない展開には、タイプ 5 VRU を使用する必要があります。

VRU エンティティがスイッチ（呼制御）と VRU（IVR）の両方として機能するという点で、タイプ 5 とタイプ 6 は似ています。ただし、VRU への接続方法が異なります。

タイプ 6 では、スイッチと VRU は同じデバイスであるため、コールはすでに VRU にあります。Unified ICM の観点からは、接続および要求命令のメッセージ シーケンスは必要ありません。

一方、タイプ 5 では、スイッチと VRU は Unified ICM の観点からは、同じサービス ノード内にある（つまり、どちらも同じ PG インターフェイスを介して Unified ICM と対話する）場合でも、異なるデバイスです。そのため、Unified ICM は接続および要求命令のシーケンスを使用して IVR コールを完了します。



(注)

Unified CVP アプリケーションには、Unified ICM によって認識されるコールの 2 つのレッグ（スイッチ レッグおよび VRU レッグ）があります。Unified CVP がサービス ノード アプリケーションとして機能する場合（つまり、Unified CVP がコールをプレルーティングを介してではなくネットワークから直接受信する場合）、呼制御（Unified CVP）と VRU デバイスが異なるため、Unified CVP は Unified ICM にとってタイプ 5 と見なされます。したがって、スイッチ レッグに対する Unified ICM および NAM のコンフィギュレーションにおいて、Unified CVP を VRU タイプ 5 として設定する必要があります。VRU レッグには、展開モデルに応じて異なるセットアップが必要です（たとえば、包括 Unified ICM 企業展開モデルでは、VRU レッグはタイプ 7 である場合があります）。Unified CVP をタイプ 5 として設定する例については、最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for*

Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)』を参照してください。このマニュアルは http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html から入手できます。

Unified CVP が Unified ICM および NAM に対してタイプ 5 VRU として機能する場合は、関連 ID もトランスレーションルート ID も必要ありません。ただし、ダミー ラベルが必要となる場合があります。

タイプ 3 またはタイプ 7 VRU としての Unified CVP (関連 ID メカニズム)



(注)

Cisco Unified ICM 7.1 は、タイプ 10 ネットワーク VRU を導入しています。Unified ICM 7.1 以降を使用する Unified CVP のすべての新規実装には (VRU のみ (後述するモデル #4a) は除く)、この VRU を使用する必要があります。アップグレードした既存の顧客展開または Unified ICM 7.1 以降を実行していない展開には、タイプ 3 またはタイプ 7 VRU を使用する必要があります。

VRU が関連 ID メカニズムを備えた IVR として機能する場合、Unified ICM はタイプ 3 およびタイプ 7 を使用し、関連 ID スキームの PG を介して VRU のサブ動作を指定します。タイプ 3 およびタイプ 7 VRU はどちらも関連 ID メカニズムによって到達可能であり、VRU を制御するために PG が必要です。ただし、これら 2 つのタイプでは、VRU レッグの解放方法およびコールを最終宛先に接続する方法が異なります。

タイプ 3 では、コールを VRU に配信するスイッチは、コールを VRU から取得して宛先 (またはエージェント) に接続できます。

タイプ 7 では、スイッチはコールを VRU から取得できません。IVR 処理が完了すると、Unified ICM は切断するか VRU レッグを解放する必要があります。その後で最終接続メッセージをスイッチ レッグに送信して、コールを宛先に接続するようにスイッチに命令できます。

インテリジェント ペリフェラル IVR として使用される場合、Unified CVP はタイプ 3 またはタイプ 7 で機能できますが、タイプ 7 のほうが多少効率的です。これは、VRU レッグが不要になったときに、(コールが引き出されたことを VoiceXML ゲートウェイから通知されるのを待機するのではなく) Unified ICM から明確な指示を取得するためです。

前述したように、コールにはスイッチ レッグと VRU レッグという 2 つのレッグがあります。各レッグに対して異なる Unified CVP ハードウェアを使用できますが、Unified ICM 機能の観点からは、VRU タイプ 5 として機能する PG を介した Unified CVP (サービス ノード) と、VRU タイプ 7 として機能する別の PG を介した潜在的に異なる Unified CVP があり、IVR アプリケーション (セルフサービス、キューイングなど) を完了します。

VRU タイプ 3 またはタイプ 7 を使用する Unified CVP アプリケーションの設定例については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

タイプ 8 またはタイプ 2 VRU としての Unified CVP (トランスレーション ルート ID メカニズム)



(注)

Cisco Unified ICM 7.1 は、タイプ 10 ネットワーク VRU を導入しています。Unified ICM 7.1 以降を使用する Unified CVP のすべての新規実装には (VRU のみ (後述するモデル #4a) は除く)、この VRU を使用する必要があります。アップグレードした既存の顧客展開または Unified ICM 7.1 以降を実行していない展開には、タイプ 8 またはタイプ 2 VRU を使用する必要があります。

VRU がトランスレーション ルート ID メカニズムを備えた IVR として機能する場合、Unified ICM はタイプ 8 またはタイプ 2 を使用し、トランスレーション ルート ID スキームの PG を介して VRU のサブ動作を指定します。タイプ 2 およびタイプ 8 VRU はどちらもトランスレーション ルート メカニズムによって到達可能であり、VRU を制御するために PG が必要です。ただし、コールを最終宛先に接続する方法が異なります。

タイプ 8 では、コールを VRU に配信するスイッチは、コールを VRU から取得して宛先またはエージェントに接続できます。

タイプ 2 は、コールを VRU から取得してエージェントに配信する機能がスイッチにない場合に使用されます。その場合、IVR 処理が完了すると、Unified ICM は最終接続メッセージを (元のスイッチではなく) VRU に送信して、コールを宛先に接続します。VRU はコールを受信すると、スイッチングの制御責任を負います。このプロセスは、ハンドオフと呼ばれます。

関連 ID の場合と同様に、コールにはスイッチ レッグと VRU レッグという 2 つのレッグがあります。Unified CVP はスイッチ レッグと VRU レッグのどちらにも使用できます。たとえば、Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ)、NAM、または CICM が含まれる場合、Unified CVP は VRU レッグでタイプ 2 またはタイプ 8 として設定する必要があります。

VRU タイプ 8 またはタイプ 2 を使用する Unified CVP アプリケーションの設定例については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

ネットワーク VRU タイプと Unified CVP 展開モデル

この項では、ネットワーク VRU タイプと「機能展開モデル」(P.2-1) の章で説明した Unified CVP 展開モデルの関係について説明します。この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「モデル #1 : スタンドアロンセルフサービス」 (P.5-7)
- 「モデル #2 : コール ディレクタ」 (P.5-8)
- 「モデル #3a : ICM Micro-Apps を使用する包括モデル」 (P.5-8)
- 「モデル #3b : Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル」 (P.5-8)
- 「モデル #4 : VRU のみ」 (P.5-8)
 - 「モデル #4a : NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU」 (P.5-8)
 - 「モデル #4b : NIC 制御プレルーティングのみを使用する VRU」 (P.5-9)

Unified ICM では、ネットワーク VRU はコンフィギュレーション データベース エンティティです。アクセスには Network VRU Explorer を使用します。ネットワーク VRU エントリには、次の情報が含まれています。

- タイプ：2 ～ 10 の番号。前述したタイプのいずれかに対応しています。
- ラベル：設定している特定のネットワーク VRU にコールを転送するために Unified ICM が使用できるラベルのリスト。これらのラベルは、タイプが 3、7、または 10（つまり、関連 ID メカニズムを使用してコールを転送する VRU タイプ）のネットワーク VRU だけに係し、タイプ 5 の場合は必要ですが使用されません。各ラベルは次の 2 つの部分で構成されています。
 - 番号ストリング。これは、ゲートキーパー（H.323 が使用される場合）、SIP プロキシ サーバまたはスタティック ルート テーブル（SIP が使用される場合）、またはゲートウェイ ダイアルピアによって理解可能な DNIS になります。
 - ルーティング クライアント、またはスイッチ レッグ ペリフェラル。つまり、すべての場合で番号ストリングが同じと考えられても、スイッチ レッグとして機能できる各ペリフェラルには独自のラベルが必要です。

アクティブ コールに関連付けられるまでは、ネットワーク VRU コンフィギュレーション エントリ自体には値はありません。Unified ICM でこの関連付けが行われる場所は、次の 3 つです。

- PG エクスプローラ ツールの特定のペリフェラルの [Advanced] タブ
- Unified ICM インスタンス エクスプローラ ツールのカスタマー インスタンス コンフィギュレーション
- VRU スクリプト リスト ツールのすべての VRU スクリプト コンフィギュレーション

Protocol-Level コール フローに応じて、Unified ICM Enterprise はペリフェラルまたはカスタマー インスタンスを参照し、コールを VRU に転送する方法を決定します。一般的に、Unified ICM Enterprise は、コールが最初にスイッチ レッグに着信するときはスイッチ レッグ ペリフェラルに関連付けられたネットワーク VRU を調べ、トランスレーション ルート メカニズムを使用してコールが VRU に転送されているときは VRU レッグ ペリフェラルに関連付けられたネットワーク VRU を調べます。関連 ID メカニズムを使用してコールが VRU に転送されているときは、カスタマー インスタンスに関連付けられたネットワーク VRU を調べます。

Unified ICM Enterprise は、ルーティング スクリプト内に RunExternalScript ノードがあるたびに、VRU スクリプトに関連付けられたネットワーク VRU も調べます。Unified ICM は、指定されたネットワーク VRU にコールが現在接続されていると判断しない場合、VRU スクリプトを実行しません。

Unified ICM Enterprise Release 7.1 では、ネットワーク VRU タイプ 10 が導入されました。これにより、Unified CVP のネットワーク VRU のコンフィギュレーションが容易になります。ほとんどのコール フロー モデルでは、単一のタイプ 10 ネットワーク VRU が、カスタマー インスタンス、スイッチ、および VRU レッグ ペリフェラルに関連付けられていたタイプ 2、3、7、または 8 ネットワーク VRU の代わりになることができます。タイプ 7 または 8 をまだ必要とする唯一の主要なコール フロー モデルは、VRU のみ（後述するモデル #4a）です。

以前に推奨されていた VRU タイプは、Unified ICM Enterprise 7.1 でも、これまでどおり機能します。新規インストールでは可能であればタイプ 10 を使用する必要があり、既存のインストールではオプションでタイプ 10 に切り替えることができます。

モデル #1：スタンドアロン セルフサービス

スタンドアロン セルフサービス モデルは、通常は Unified ICM VRU スクリプトとインターフェイスしないため、ネットワーク VRU 設定は関係ありません。Unified ICM ラベル ルックアップを使用するスタンドアロン セルフサービス モデルは、Unified ICM の VRU スクリプトを使用しません。単純にルート要求を VRU PG ルーティング クライアントに発行するため、ネットワーク VRU は必要ありません。

モデル #2 : コール ディレクタ

このモデルでは、Unified ICM（したがって Unified CVP）は、コール スイッチングだけに責任を負います。キューイングまたはセルフサービスは提供しないため、VRU レッグはありません。したがって、この場合にはネットワーク VRU 設定は必要ありません。

モデル #3a : ICM Micro-Apps を使用する包括モデル

このモデルでは、Unified CVP デバイスはスイッチと VRU レッグの両方として機能しますが、コール処理（.wav ファイルの再生またはユーザ入力の受け入れ）の発生前に、コールをスイッチ レッグから VRU レッグに転送する必要があります。この場合は、すべての Unified CVP ペリフェラルをタイプ 10 ネットワーク VRU に関連付けます。



(注) タイプ 10 は Unified ICM 7.1 以降だけで使用可能であり、新規実装ではこのコンフィギュレーションを使用する必要があります。Unified ICM 7.0 では、この場合はタイプ 2 ネットワーク VRU を使用する必要があります。

すべての着信番号を、タイプ 10 ネットワーク VRU に関連付けられたカスタマー インスタンスに関連付けます。このコールによって実行されるすべての VRU スクリプトは、同じタイプ 10 ネットワーク VRU に関連付けられる必要があります。必ずしも必要というわけではありませんが、ベストプラクティスは、最初の RunExternalScript ノードの前に Unified ICM ルーティング スクリプトで SendToVRU ノードを実行することです。



(注) タイプ 10 は Unified ICM 7.1 以降だけで使用可能であり、新規実装ではこのコンフィギュレーションを使用する必要があります。Unified ICM 7.0 では、この場合はタイプ 7 を使用する必要があります。

モデル #3b : Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル

コール ルーティングおよびネットワーク VRU の観点からは、このモデルは前述したモデル #3a と同じです。

モデル #4 : VRU のみ

このモデルでは、コールは最初に Unified CVP ではなく ICM-NIC インターフェイスを介して Unified ICM に着信します。少なくとも最初は、Unified CVP はスイッチ レッグに関与しません。唯一の目的は VRU として機能することです。ただし、使用される NIC の種類によっては、コールを受信した後にスイッチ レッグを引き継ぐ必要がある場合があります。このモデルには実際には 2 つのサブモデルがあり、次の項でそれぞれについて説明します。

モデル #4a : NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU

このサブモデルは、コールを一時的にネットワーク VRU（つまり、Unified CVP の VRU レッグ）に配信し、後でエージェントが使用可能になったときにコールを取得してそのエージェントに配信できる、完全に機能する NIC を想定しています。さらに、コールを別のエージェント、あるいはキューやセルフサービスに再転送することをエージェントが要求できる場合に、NIC がエージェントからコールを取得して要求されたとおりに再配信できることを想定しています。

このモデルには、VRU へのコールの転送に相関 ID メカニズムが使用されるかトランスレーション ルート メカニズムが使用されるかに応じて、2 つの種類があります。ほとんどの NIC (実際には、ほとんどの PSTN ネットワーク) は、コールを特定の宛先電話番号に転送できず、任意の相関 ID を一緒に転送できません (相関 ID 転送メカニズムを正しく機能させるために、宛先デバイスは相関 ID を Unified ICM に戻すことができます)。したがって、ほとんどの NIC では、トランスレーション ルート メカニズムを使用する必要があります。

ただし、このルールにはいくつかの例外があり、その場合には相関 ID メカニズムを使用できます。相関 ID を送信できる NIC には、Call Routing Service Protocol (CRSP)、SS7 Intelligent Network (SS7IN)、Telecom Italia Mobile (TIM) があります。ただし、この機能は NIC の背後で接続される PSTN デバイスにも依存するため、PSTN キャリアを確認し、相関 ID が宛先に渡されるかどうかを判別してください。

NIC が相関 ID を送信できる場合、着信番号はすべて、タイプ 7 ネットワーク VRU に関連付けられたカスタマー インスタンスに関連付ける必要があります。タイプ 7 ネットワーク VRU には NIC ルーティング クライアントに関連付けられたラベルが含まれている必要があります。すべての VRU スクリプトもその同じタイプ 7 ネットワーク VRU に関連付けられている必要があります。ペリフェラルはネットワーク VRU に関連付けられている必要はありません。必ずしも必要というわけではありませんが、ベストプラクティスは、最初の RunExternalScript ノードの前に Unified ICM ルーティング スクリプトで SendToVRU ノードを実行することです。

NIC が相関 ID を送信できない場合 (通常の安全な場合)、着信番号はすべて、ネットワーク VRU に関連付けられていないカスタマー インスタンスに関連付ける必要があります。ただし、Unified CVP ペリフェラルはタイプ 8 のネットワーク VRU に関連付けられている必要があります。すべての VRU スクリプトもその同じタイプ 8 ネットワーク VRU に関連付けられている必要があります。この場合は常に、最初の RunExternalScript ノードの前に、TranslationRouteToVRU ノードをルーティング スクリプトに挿入する必要があります。コールがキューに格納されているために VRU レッグに向かう場合は、通常、TranslationRouteToVRU ノードは Queue ノードの後にあります。このようにして、要求されたエージェントがすでに使用可能な場合に、Unified CVP からの不要な配信および削除を回避できます。

モデル #4b : NIC 制御プレルーティングのみを使用する VRU

このサブモデルは、VRU またはエージェントにコールを 1 回だけ配信できる、機能の低い NIC を想定しています。コールが配信された後は、コールを取得して別の場所に再配信するように NIC に命令することはできません。そのような場合は、Unified CVP がコールのスイッチングの制御責任を引き受けることができます。Unified ICM の観点からは、このプロセスはハンドオフと呼ばれます。

この特定のサブモデルに該当するコールは、トランスレーション ルート メカニズムを使用してコールを VRU に転送する必要があります。相関 ID メカニズムを使用してハンドオフを実装する方法はありません。

Unified ICM 7.1 でこのモデルを実装するには、着信番号はすべて、タイプ 10 ネットワーク VRU に関連付けられたカスタマー インスタンスに関連付ける必要があります。VRU ラベルは、NIC ではなく Unified CVP ルーティング クライアントに関連付けられます。Unified CVP ペリフェラルおよび VRU スクリプトは、タイプ 10 ネットワーク VRU に関連付けられる必要があります。この場合は常に、最初の RunExternalScript ノードの前に、TranslationRouteToVRU ノードとそれに続く SendToVRU ノードをルーティング スクリプトに挿入する必要があります。コールがキューに格納されているために VRU レッグに向かう場合は、通常、これらの 2 つのノードは Queue ノードの後にあります。このようにして、要求されたエージェントがすでに使用可能な場合に、Unified CVP からの不要な配信および削除を回避できます。

Unified ICM 7.0 でこのモデルを実装するには、着信番号はすべて、タイプ 7 ネットワーク VRU に関連付けられたカスタマー インスタンスに関連付ける必要があります。VRU ラベルは、NIC ではなく Unified CVP ルーティング クライアントに関連付けられます。Unified CVP ペリフェラルはタイプ 2 のネットワーク VRU に関連付けられている必要がありますが、すべての VRU スクリプトはタイプ 7 ネットワーク VRU に関連付けられている必要があります。この場合は常に、最初の

RunExternalScript ノードの前に、TranslationRouteToVRU ノードとそれに続く SendToVRU ノードをルーティング スクリプトに挿入する必要があります。コールがキューに格納されているために VRU レッグに向かう場合は、通常、これらの 2 つのノードは Queue ノードの後にあります。このようにして、要求されたエージェントがすでに使用可能な場合に、Unified CVP からの不要な配信および削除を回避できます。



(注)

2 つの異なる VRU 転送ノードが必要です。最初の転送では、ハンドオフによってコールを NIC から転送し、Unified CVP をこのコールのスイッチ レッグ デバイスとして確立します。物理的にはコールは入力ゲートウェイに配信されます。2 番目の転送では、コールを VoiceXML ゲートウェイに配信し、Unified CVP をコールの VRU デバイスとしても確立します。

ホスト型実装

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「ホスト型実装の概要」(P.5-10)
- 「ホスト型環境での Unified CVP の使用」(P.5-11)
- 「ホスト型環境での Unified CVP 展開とコール ルーティング」(P.5-11)
- 「ホスト型環境でのネットワーク VRU タイプ」(P.5-13)

ホスト型実装の概要

ホスト型実装では、Unified ICM システムの 2 レベルの階層が組み込まれます。Network Applications Manager (NAM) が上位レベルに、1 つ以上の Customer ICM (CICM) がその下に展開されます。NAM と CICM はどちらもそれ自体としては完全な ICM であり、それらの間の通信リンクは Intelligent Network Call Routing Protocol (INCRP) と呼ばれます。各 CICM は孤立した形式で機能します。他の CICM を認識せず、NAM が別の ICM であることも認識しません。他の CICM への接続はありませんが、NAM への接続は NIC (特に INCRP NIC) を介して行われます。

従来から、シスコのお客様はサービス プロバイダーであるため、ホスト型の設定を実装しています。お客様は ICM コンタクトセンター サービスを複数の顧客に提供する必要があります。顧客はそれぞれ独自の CICM 上でホストされ、NAM がコールをルーティングする責任を負います。コールはサービス プロバイダーに配信され、適切な顧客の CICM に配信されます。個々の顧客は、それぞれの自社の構内にある PG に接続された独自の ACD を使用して、独自のコンタクトセンターを運営します。一方で PG は、サービス プロバイダーにある、割り当てられた CICM に接続されます。このようにして、サービス プロバイダーは NAM とすべての CICM を所有してホストしますが、すべての ACD は個々の顧客が所有してホストします。それらの ACD の PG は、所有者はサービス プロバイダーですが、顧客の構内の ACD の横に展開されます。サービス プロバイダー自身は独自の ACD を稼動する必要はありませんが、稼動することは可能です。その PG は、サービス プロバイダーに割り当てられた CICM に接続するか、実際に NAM 自体に接続できます。

ICM スクリプティングに関しては、すべての着信コールによって、最初に、適切なターゲット顧客を識別する主要な責任を負う適切な NAM ルーティング スクリプトが起動されます。次に、スクリプトによって、その顧客の CICM 上で実行されているルーティング スクリプトに制御が委任されます。CICM ベースのルーティング スクリプトは、コールの配信先の適切な ACD を選択でき、必要なトランスレーション ルート ラベルを NAM に返すことができます。NAM は、指定されたターゲット ACD にコールを配信するようにルーティング クライアントに命令できます。CICM ルーティング スクリプトは、現在はコールを取得できる ACD がないか、コールを取得する ACD をまだ識別できないと判断し

た場合、コールをサービス制御 VRU のキューに展開するように NAM に要求できます。CICM ルーティング スクリプトは、ルーティング決定が行われるまで、NAM 経由でその VRU にネットワーク VRU スクリプト要求を発行できます。

実際には NAM と CICM のアーキテクチャは柔軟であるため、その他にもさまざまな方法で使用できます。ホスト型をご利用の多くのお客様は、単純に多くのコールまたは PG を ICM セットアップで取得するための方法として、このトポロジを使用しています。カスタマー コンタクトセンターではなくアウトソーサーのために CICM を使用するお客様もあります。そのような場合、おそらく NAM は CICM と同じ数のコールを処理し、CICM マシン自体は NAM から遠く離れて展開されます。また、NAM と CICM のアーキテクチャは、すべてのコンタクトセンターが TDM ベースの ACD で実行されていたときに設計されました。ダイレクト エージェント ルーティングを備えた Unified CM (つまり Unified CCE) に基づく VoIP ルーティングおよび ACD の追加により、状況は非常に複雑になりました。

ホスト型環境での Unified CVP の使用

Unified CVP が関係する場合、通常は、NAM に接続されてサービス プロバイダーのデータセンター内に物理的に展開された、セルフサービスまたはキューイング プラットフォームとして使用されます。したがって、従来のサービス プロバイダーは、コールを適切な顧客所有の ACD にルーティングするだけでなく、それらの ACD に対してキューに格納されたコールの制御を保持し、基本的なプロンプト/コネク ト機能または完全なセルフサービス アプリケーションを顧客に提供できます。後者の場合は、通常、Unified CVP VXML Server がネットワークに組み込まれます。顧客のニーズに応じて、Unified CVP VXML Server は、サービス プロバイダーがホストする場合もあれば、顧客がホストする場合もあります。また、サービス プロバイダーがセルフサービス アプリケーションを作成して所有する場合もあれば、顧客が作成して所有する場合もあります。顧客が Unified CVP VXML Server を所有またはホストできるようにすることは、セルフサービス アプリケーションでバックエンド サービスを参照する必要のある場合に便利なソリューションです。顧客はその対話を自社ネットワーク内で制御しながら、VoiceXML over HTTP だけをサービス プロバイダーの VoiceXML ゲートウェイに送信できます。

多くのホスト型環境では、特にサービス プロバイダー自身が PSTN キャリアである場合、実際のコール ルーティングはすべて ICM NIC 経由で行われます。その意味では、これらの展開は「モデル #4b : NIC 制御プレルーティングのみを使用する VRU」(P.5-9) と非常に似ています。同じ状況は、(通常は) ICM SS7 NIC を使用してコールをルーティングするために PGW が使用されている場合にも該当します。ただし、サービス プロバイダーが NIC インターフェイスをまったく持たず、すべてのコールが T3 や E3 などの TDM インターフェイス経由で着信することが多くあります。そのような場合、Unified CVP はスイッチ レッグおよび VRU レッグとして使用されます。この状況は、「モデル #3a : ICM Micro-Apps を使用する包括モデル」(P.5-8) または「モデル #3b : Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル」(P.5-8) と同様です。

ホスト型環境での Unified CVP 展開とコール ルーティング

前述したように、Unified CVP が従来の方法で純粋にネットワーク VRU として使用される場合は、NAM で接続されます。ただし、さまざまな要件によって Unified CVP が、代わりに、または追加で、CICM レベルで展開される場合があります。Unified CVP コンポーネントの展開場所を考慮する際には、次のガイドラインが適用されます。

- Unified CVP が NAM で展開され、Unified CVP がスイッチ レッグと VRU レッグの両方を処理する場合は、相関 ID 転送メカニズムを使用します。SendToVRU ノードは、NAM ルーティング スクリプトまたは CICM ルーティング スクリプトによって実行できます (RunExternalScript ノードも SendToVRU を実行した同じスクリプト内にある必要があります)。

- Unified CVP が NAM で展開され、NIC がスイッチ レッグを処理し Unified CVP が VRU レッグを処理する場合は、NIC の機能に応じて、相関 ID 転送メカニズムまたはトランスレーションルート転送メカニズムを使用できます（「モデル #4a : NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU」(P.5-8) を参照）。この場合、次のガイドラインも適用されます。
 - 相関 ID 転送が使用される場合、SendToVRU ノードは NAM ルーティング スクリプトまたは CICM ルーティング スクリプトに含めることができます（RunExternalScript ノードも SendToVRU を実行した同じスクリプト内にある必要があります）。
 - トランスレーションルート転送が使用される場合、TranslationRouteToVRU ノードはすべての RunExternalScript ノードとともに NAM ルーティング スクリプトに含める必要があります。つまり、特定の CICM が選択される前に、コールはキューに格納されます（またはプロンプト/コレクトによって処理されます）。このコンフィギュレーションはキューイングにとってあまり意味はありませんが、CICM に制御を委任する前に初期のプロンプト/コレクトを提供するサービス プロバイダーにとって有用な場合があります。
- Unified CVP が CICM で展開され、NIC がスイッチ レッグを処理し Unified CVP が VRU レッグを処理する場合は、トランスレーションルート転送方式だけを使用できます。TranslationRouteToVRU ノードは、すべての RunExternalScript ノードとともに CICM ルーティング スクリプトに含める必要があります。

Unified CM または ACD によって開始されたコールを追加すると、制約が追加されます。これらのデバイスはどちらも ICM の観点からは ACD と見なされ、ほとんどの場合 CICM レベルで接続されます。これらを（既存のコールの継続ではなく）新規コールと想定して、ルート要求が ACD から発生し、結果のラベルが ACD に返されます。Unified CM も ACD も転送において相関 ID を送信できないため、トランスレーションルート転送方式だけを使用できます。この制限は、転送先（Unified CVP など）も NAM レベルではなく CICM レベルで接続する必要があることも意味します。

コールが新規ではなく既存のコールの継続である場合、コールはエージェントからエージェントへの既存の着信発信者の転送試行です。お客様は、これらの転送をブラインドネットワーク転送（つまり、最初のエージェントはドロップされ、発信者は別のエージェントに配信されるか別のエージェントのキューに格納される）またはウォーム コンサルタティブ転送（つまり、発信者が保留状態になっている間に、最初のエージェントは別のエージェントと会話するか別のエージェントのキューで待機し、最終的には 2 番目のエージェントと会話している発信者を残したまま切断する）にすることがあります。これらの転送には、次のガイドラインが適用されます。

- ブラインド ネットワーク転送

元のコールが NIC または Unified CVP スイッチ レッグ経由で NAM に挿入されたかどうかに関係なく、転送ラベルは CICM から NAM、元のスイッチ レッグ デバイスに渡されます。ブラインドネットワーク転送には、さらに次の 2 つの場合があります。

- スイッチ レッグ デバイスが、相関 ID を処理できる Unified CVP または NIC である場合、相関 ID 転送メカニズムを使用できます。SendToVRU ノードおよびすべての RunExternalScript ノードは、CICM ルーティング スクリプトに組み込まれる必要があります。Unified CVP VRU レッグは NAM に接続できます。ブラインド転送と相関 ID 転送のこの組み合わせは Unified CVP にとって理想的であり、可能な限り使用する必要があります。
- スイッチ レッグ デバイスが、相関 ID を処理できない NIC である場合、トランスレーションルート転送方式を使用する必要があります。このことは、Unified CVP VRU レッグ デバイスを CICM に接続する必要があることも意味します。



(注) この場合には、NAM レベルの Unified CVP コール サーバを使用できないため、顧客は追加の専用 Unified CVP コール サーバを CICM レベルで展開する必要がある場合があります。

- ウォーム コンサルタティブ転送

Unified CVP は、コールを他の Unified CCE エージェントに転送する Unified CCE エージェントの場合にのみ、ウォーム コンサルタティブ転送を提供します。この場合、Unified CVP は着信コールの初期スイッチ レッグを所有します。TDM エージェントの場合は、ACD 独自のメカニズムが使用され、Unified CVP は関係しません。Unified CCE エージェントへの着信コールが NIC を介して到達する場合は、Unified ICM ネットワーク コンサルタティブ転送機能を使用でき、この場合も Unified CVP は関係しません。

Unified CVP が初期スイッチ レッグを所有し、転送が Unified CCE エージェント間である場合 (サポート対象)、Unified CM が相関 ID 転送を処理できないため、トランスレーション ルート転送方式を使用する必要があります。このことも、Unified CVP VRU レッグ デバイスを CICM に接続する必要があることを意味しています。



(注) この場合には、NAM レベルの Unified CVP コール サーバを使用できないため、顧客は追加の専用 Unified CVP コール サーバを CICM レベルで展開する必要がある場合があります。

ホスト型環境でのネットワーク VRU タイプ

ホスト型環境では、対象となる NAM と CICM という 2 つの ICM システムを常に考慮する必要があります。ネットワーク VRU タイプは、NAM と CICM で別々に設定されます。

NAM は、前述したように、新規コールが NIC または Unified CVP から着信するのを検出します。また、Unified CVP VRU レッグ デバイスを認識します。NAM ネットワーク VRU タイプは、それらのデバイスとともに動作する独立した ICM であるかのように設定する必要があります。ネットワーク VRU タイプを設定する場合、転送ラベルが CICM から発信されることがある点は無視できます。

一方、CICM は、新規コールが NIC (具体的には、Intelligent Network Call Routing Protocol (INCRP) NIC) から着信するのを検出します。NAM から着信できるすべての着信番号は、タイプ 7 ネットワーク VRU に関連付けられたカスタマー インスタンスに関連付ける必要があります。そのネットワーク VRU をすべての VRU スクリプトに関連付け、NAM ネットワーク VRU 定義で必要となるラベルと同じラベルを指定しますが、INCRP NIC をそのルーティング クライアントとします。それ以外は、ペリフェラルにはネットワーク VRU を設定しません。

Cisco Unified Communications Manager および ACD により発生したコールの展開モデルおよびサイジングの意味

この項の説明は、キューイングに Cisco IP IVR ではなく Unified CVP を使用するすべての ACD およびすべての Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) 統合に適用されます。Unified CVP に関して、これらのデバイスは次の特性を共有します。

- エージェントを管理するため、転送の宛先になることができます。
- ルート要求を発行できるため、スイッチ レッグ デバイスになることができます。
- スイッチ レッグ デバイスになることができますが、複数の転送を処理できず、相関 ID を処理できない場合があります。

Unified CM ユーザまたは ACD ユーザは、通常、次の理由のいずれかでルート要求を発行します。

- 特定のスキル グループの別のエージェントに接続する。
- セルフサービス アプリケーションに到達する。
- 前に受信したコールを前述のエンティティのいずれかにブラインド転送する。

また、Unified CM ユーザは、特に、次の理由のいずれかでルート要求を発行する場合があります。

- Unified ICM Outbound Dialer からの正常な発信コールを Unified CVP に基づくセルフサービス アプリケーションに配信する。
- ユーザが前に受信したコールを特定のスキル グループまたはセルフサービス アプリケーションにウォーム転送する。

前述の各コールによって、Unified ICM ルーティング スクリプトが起動されます。スクリプトは、使用可能な宛先エージェントまたはサービスを検索する場合もしない場合もあります。適切な宛先が見つかり、対応するラベルを ACD に返信するか、または既存のコールをブラインド転送する場合は元の発信者のスイッチ レッグ デバイスに送信します。コールをキューに格納する必要がある場合、または最終の宛先がエージェントまたはサービスではなくセルフサービス アプリケーションである場合、スクリプトは VRU トランスレーション ルート ラベルを ACD に返信するか、または既存のコールをブラインド転送する場合は元の発信者のスイッチ レッグ デバイスに送信します。

前述のシーケンスでコールが Unified CVP の VRU レッグ デバイスに転送された場合、コールを VoiceXML ゲートウェイに配信するために別の転送が行われます。これらのイベントが発生するには、次の Unified ICM コンフィギュレーション要素が必要です。

- ACD からの新規コールまたは既存のコールのウォーム転送の場合：
 - タイプ 10 ネットワーク VRU (Unified ICM 7.0 を使用する場合はタイプ 2) に関連付けられるように Unified CVP ペリフェラルを設定する必要があります。
 - ACD がダイヤルした着信番号は、タイプ 10 ネットワーク VRU (Unified ICM 7.0 を使用する場合はタイプ 7) に関連付けられたカスタマー インスタンスに関連付ける必要があります。
 - Unified ICM 7.0、または Unified ICM 7.1 と Unified CM 以外の ACD では、ACD 着信番号によって起動されたルーティング スクリプトに、コールを Unified CVP のスイッチ レッグに送るための TranslationRouteToVRU ノードと、それに続いて、コールを VoiceXML ゲートウェイおよび Unified CVP の VRU レッグに送るための SendToVRU ノードが含まれている必要があります。
 - Unified ICM 7.1 と Unified CM では、Unified CM によって起動されたルーティング スクリプトは、相関 ID を使用してコールを Unified CVP に送信するための SendToVRU ノードを使用する必要があります。タイプ 10 VRU は、VoiceXML ゲートウェイ VRU レッグへの 2 番めの転送を自動的に実行します。
 - そのルーティング スクリプトによって実行されるすべての VRU スクリプトは、タイプ 10 ネットワーク VRU (Unified ICM 7.0 を使用する場合はタイプ 7) に関連付ける必要があります。
- 既存のコールのブラインド転送の場合：
 - Unified CVP ペリフェラルがどのネットワーク VRU に関連付けられているかは関係ありません。
 - ACD がダイヤルした着信番号は、タイプ 10 ネットワーク VRU (Unified ICM 7.0 を使用する場合はタイプ 7) に関連付けられたカスタマー インスタンスに関連付ける必要があります。
 - ACD 着信番号によって起動されたルーティング スクリプトに、コールを VoiceXML ゲートウェイおよび Unified CVP の VRU レッグに送るための SendToVRU ノードが含まれている必要があります。
 - そのルーティング スクリプトによって実行されるすべての VRU スクリプトは、タイプ 10 ネットワーク VRU (Unified ICM 7.0 を使用する場合はタイプ 7) に関連付ける必要があります。

Unified ICM は、コールのエージェントまたは ACD 宛先ラベルを選択するとき、そのラベルを受け入れることができるルーティング クライアントをリストしているものを見つけようとします。既存のコールのブラインド転送ではない ACD または Unified CM により発生したコールの場合、使用可能な唯一のルーティング クライアントは ACD または Unified CM です。コールが Unified CVP に転送されると、ハンドオフ動作のために、使用可能な唯一のルーティング クライアントは Unified CVP スイッチ レッグになります。ただし、既存のコールのブラインド転送の場合、(1) 元のコールを配信した Unified CVP コール サーバ スイッチ レッグまたは (2) ACD または Unified CM という 2 つのルーティング クライアントが使用可能です。Unified CVP により発生するコールの場合、Unified CVP ペリフェラルの [Unified ICM Setup] 画面で [Network Transfer Preferred] ボックスをオンにすることによって、Unified CVP ラベルを ACD または Unified CM ラベルよりも優先させることができます。

Unified CVP を使用してネットワーク転送を行う場合、エージェントが発信者を新しい宛先へブラインド転送し、[Network Transfer Preferred] オプションが使用されます。このシナリオでは、エージェントは CTI エージェント デスクトップ (電話自体ではない) を使用して転送を起動する必要があります。CTI エージェント デスクトップに加えて、Unified ICM ダイアル番号計画を使用する必要があります。CTI ルート ポイントと同じ DN で設定された場合、Unified ICM ダイアル番号計画によって Unified ICM は転送を代行受信し、転送コマンドを JTAPI を介して Unified CM に送信しないで Unified ICM ルーティング スクリプトを実行します。Unified ICM スクリプトがラベルを返すと、そのラベルはネットワーク ルーティング クライアント (Unified CVP) に返され、発信者は新しい宛先に直接送信されます。このコンフィギュレーションにより、エージェントが Unified CM CTI ルート ポイントを使用してネットワーク転送を開始する場合に発生する可能性があるタイミングの問題が回避されます。

サードパーティ製の VRU の使用法

サードパーティ製の TDM VRU は、次の方法のいずれかで使用できます。

- 初期ルーティング クライアントとして (GED-125 コール ルーティング インターフェイスを使用)
- 従来の VRU として (GED-125 コール ルーティング インターフェイスを使用)
- サービス制御 VRU として (GED-125 サービス制御インターフェイスを使用)

最初の場合と 2 番目の場合、「Cisco Unified Communications Manager および ACD により発生したコールの展開モデルおよびサイジングの意味」(P.5-13) の項で説明されているように、VRU は ACD と同様に機能します。ACD のように、VRU は別の送信元から着信するコールの宛先になることができます。コール コンテキスト情報を保持するために、コールをそのようなデバイスにトランスレーション ルーティングすることもできます (この動作は、TranslationRouteToVRU ではなく従来のトランスレーション ルートと呼ばれます)。また、ACD のように、VRU は独自のルート要求を発行し、ルーティング スクリプトを起動してコールを後続の宛先やセルフサービス処理用の Unified CVP にも転送できます。このような転送では、ほとんど常にトランスレーション ルート転送メカニズムが使用されます。

3 番目の場合、VRU は Unified CVP のスイッチ レッグまたは Unified CVP の VRU レッグの代わりとなるか、完全に Unified CVP の代わりとなることもできます。そのような展開は、このマニュアルの対象範囲外です。

DS0 トランク情報

Unified CVP の Release 8.0(1) では、PSTN ゲートウェイ トランクおよび DS0 情報を着信 SIP コールから Unified ICM に渡す機能が追加されています。

ICM で受信された PSTN ゲートウェイ トランクおよび DS0 情報は、次の 2 つの目的に使用できます。

- レポート

- TrunkGroupID および TrunkGroupChannelNum 情報をルーティング決定のために使用できる Unified CCE スクリプト エディタでのルーティング

この後のロジックの例では、次のメッセージが使用されます。

PSTN トランク グループ データは、次に示すように PSTN ゲートウェイから SIP INVITE メッセージで着信します。

```
Via: SIP/2.0/UDP 192.168.1.79:5060;x-route-tag="tgrp:2811-b-000";x-ds0num="ISDN 0/0/0:15 0/0/0:DS1 1:DS0";branch
```

例

Unified CVP では、PSTN トランク グループ情報を解析して Unified ICM に渡すために、次のロジックが使用されます。

- TrunkGroupID の場合、**tgrp:** を x-route-tag フィールドで探します。

tgrp: が見つかった場合、TrunkGroupID = <tgrp: の後の値> + <ISDN タグと :DS1 タグの間のデータ>

前述の例では、TrunkGroupID = 2811-b-000<スペース>0/0/0:15 0/0/0

見つからなかった場合、TrunkGroupID = <Via ヘッダー内の発信元デバイスの IP アドレス> + <ISDN タグと :DS1 タグの間のデータ>

前述の例では、TrunkGroupID = 192.168.1.79<スペース>0/0/0:15 0/0/0

- TrunkGroupChannelNum の場合、:DS0 を x-ds0num フィールドで探します。

見つかった場合、TrunkGroupChannelNum = <:DS0 の前の値>

前述の例では、TrunkGroupChannelNum = 1

見つからなかった場合、TrunkGroupChannelNum = DS0 が見つからなかったことを示す <最大整数値>

前述の例では、TrunkGroupChannelNum = Integer.MAX_VALUE (2³¹ - 1)

トランク使用状況ルーティングおよびレポーティング

トランク使用状況機能では、ゲートウェイは、リアルタイム ルーティングのためだけでなく、Unified ICM レポーティングおよびスクリプティングと Unified CVP レポーティングのために、メモリ、DS0、DSP、および CPU のステータスを Unified CVP にプッシュできます。

この機能では、リソース データを Unified CVP に送信するためにプッシュ方式が使用されるため、リソースはより詳細にモニタされ、デバイスのダウンやリソース不足の際にフェールオーバーがより迅速に行われます。

この機能には次のような特性があります。

- 各ゲートウェイは、そのゲートウェイで動作状況が正常である場合に、CPU、メモリ、DS0、および DSP 情報の SIP OPTIONS メッセージを Unified CVP に 3 分ごとにパブリッシュできます。
- プッシュ間隔はゲートウェイで IOS CLI を介して設定されます。
- 最高水準値レベルに達すると、ゲートウェイは即座に Out-Of-Service = true を示す SIP OPTIONS メッセージを送信し、最低水準値レベルに達するまで Out-Of-Service = false を示す別の OPTIONS メッセージを送信しません。
- 最大 5 つの Resource Availability Indication (RAI) ターゲットをゲートウェイで設定できます。

トランク使用状況ルーティングは、Unified CCE ルータのトランク グループ ステータスを更新するために使用することもできます。その後、(ICM スクリプトによる) PSTN コールは、SS7 NIC からのプレルートを使用してルータをクエリーして、Unified CVP へのポストルートに使用できる最適な入力ゲートウェイを確認できます。



(注)

DS0 は、ゲートウェイ上の空きトランク数に関する使用状況情報を提供するデータ回線です。

ゲートウェイ トランク使用状況とサーバグループ ping の組み合わせ

サーバグループ要素ポーリング機能を IOS ゲートウェイ トランク使用状況機能と組み合わせると、ハイアベイラビリティ コール シグナリングのための、より迅速なフェールオーバーがソリューションに備わります。この組み合わせを推奨します。

展開上の考慮事項

コンフィギュレーションおよび展開上の考慮事項

- CUSP を使用したプロキシ サーバ展開の場合：

RAI ターゲットの TDM 発信元ゲートウェイを設定し、OPTIONS メッセージ内のステータスをプライマリおよびセカンダリ Unified CVP コール サーバに提供します (レポート目的のみ)。データは、ルーティングではなくレポートだけに使用されるため、レポートがオンになったコール サーバだけに送信する必要があります。

Unified CVP、VXML ゲートウェイ、および CUCM 要素へのサーバグループ ping で、プライマリおよびセカンダリ CUSP プロキシ サーバを設定します。

発信コール用のプライマリおよびセカンダリ CUSP プロキシへのサーバグループ ping で、Unified CVP を設定します。

- プロキシ以外の展開の場合：

RAI ターゲットの TDM 発信元ゲートウェイを設定し、OPTIONS メッセージ内のステータスをプライマリおよびセカンダリ コール サーバに提供します。Unified CVP は、レポートとルーティング両方の目的でメッセージを処理できます。ルーティングのために使用される場合、ゲートウェイは Unified CVP で単独でサーバグループ内にある必要があります。

発信コール用の Unified CVP、VXML ゲートウェイ、および CUCM 要素へのサーバグループ ping で、Unified CVP を設定します。

RAI ターゲットの VXML ゲートウェイを設定し、OPTIONS メッセージ内のステータスをプライマリおよびセカンダリ コール サーバに提供します。

- 最高水準値および最低水準値の設定の推奨事項については、IOS のマニュアルを参照してください。
- Unified CVP コール サーバは、OPTIONS 要求の連絡先ヘッダー内の同じホスト名をゲートウェイに送信するように設定できます。これにより、すべてのコール サーバに対して 1 つの RAI ターゲットを設定できます。5 つのターゲットのみという制限があるため、このことは重要です。設定するパラメータは、オプションヘッダー オーバーライドと呼ばれます。

制限：

- RAI は現在はプロキシ サーバでサポートされていません。

CUP Server および CUSP Server は現在は OPTIONS メッセージの RAI ヘッダーを処理しないため、その情報によって要素のステータスをマークしません。VXML ゲートウェイがダウンしている場合でも、プロキシは OPTIONS 内の着信 RAI ヘッダーを処理しないため、Unified CVP は

コールをプロキシ経由で送信できます。VXML ゲートウェイのサーバグループを作成し、ルーティング用に RAI 更新を利用するために、Unified CVP でローカル スタティック ルート スキームを使用して、VXML ゲートウェイ コールを除くすべてのコールをプロキシに送信できます。

拡張ユーザーユーザー情報

UUI は、ISDN 補足サービスを介してユーザーユーザー サービスとして提供されるデータです。ユーザーユーザー情報機能により、メッセージごとに最大 128 オクテットのデータを使用して、コール セットアップおよびコール切断中の発信 ISDN 番号と着信 ISDN 番号間の情報転送が可能になります。

Unified CVP 転送および切断を伴うコールの場合、ユーザーユーザー情報機能を使用して、PSTN から GTD で提供された ISDN データを Unified ICM ルータに渡し、Unified ICM からサードパーティ製の ACD に渡すことができます。

入力/出力ゲートウェイは、CTI アプリケーションで使用するために、およびサードパーティ製の ACD 統合の向上のために、UUI フィールド内のアプリケーション固有のデータを使用できます。

たとえば、外部システムからのデータ（サードパーティ製の IVR からの発信者が入力した番号など）をキャプチャし、そのデータを新規コールで Unified ICM に渡すのが望ましい場合があります。

Unified CVP は、Unified CVP の発信方向でエージェントや IVR などに、UUI を 16 進数にエンコードした形式で送信できます。

UUI は ISDN データですが、Unified CVP およびゲートウェイは、VoIP 側での SIP メッセージ内の ISDN データのトンネリングをサポートしています。データは、Generic Type Descriptor (GTD) コンテンツ タイプで SIP メッセージのコンテンツ本文にカプセル化できます。

RTP メディア ポートおよびコーデック情報は SDP 本文タイプとして定義されますが、ISDN データは IOS ゲートウェイによって Generic Type Descriptor 本文タイプにカプセル化されます。RTP データと ISDN データの両方が TDM ゲートウェイを介して Unified CVP に送信される場合、両方の本文タイプが SDP 部分と GTD 部分の両方を含む *multipart/mixed* MIME タイプで送信されます。

拡張 UUI 機能をオンにするには、ゲートウェイで次の設定が必要です。

```
voice service voip
  signaling forward unconditional
```

UUS フィールドの操作

UUI は、ICM スクリプトによって設定でき、Unified CVP によって抽出して SIP メッセージ内で再送信できます。

UUI 処理のシナリオ：

- Generic Type Descriptor (GTD) データが SIP INVITE メッセージの着信コール レッグ内に GTD の MIME 本文形式で存在する場合、Unified CVP は GTD データを着信 GTD として保存し、UUI 部分（存在する場合）が Unified ICM に渡されます。

この GTD 形式は、SIP トランスポートを使用する発信 VoIP ダイアル ピアで IOS ゲートウェイによってサポートされています。

Unified ICM がデータを変更する場合、変更した UUI を Unified CVP に返信します。Unified CVP は、Unified ICM から受信した UUI データを 16 進数に変換し、UUS（存在する場合）を変更して着信 GTD 値を上書きします。次の形式を使用して、UUS 部分だけが変更されます。

```
UUS,3,<converted Hex value of data from ICM>
```

GTD パラメータ値の残りの部分は維持され、発信者 GTD から着信した値が保持されます。

- 着信コール ログに GTD が存在しない場合、Unified CVP は *No GTD Body present in Caller Body* という情報メッセージをトレースに出力し、コールは通常のコールとして続行されます。



(注)

Unified ICM からの変更された UUI は *user.microapp.uui* ECC 変数または *Call.UserToUserInfo* 変数を使用して渡されます。

両方の変数を使用されている場合は、**Call.UserToUserInfo** が優先されます。

変更された GTD は、IP からの発信者および TDM 発信者を含む CVP SIP B2BUA から発信 INVITE MIME 本文に設定されます。接続済みのコールでアウトパルス転送の DTMF ラベルが受信された場合、UUI が Unified ICM によって渡される場合にのみ GTD とともに BYE が送信されます。BYE は SIP INFO の直後に DTMF で送信されます。

UUI の使用

IF ノードなどでコール ECC 変数 *user.microapp.uui* および *Call.UserToUserInfo* 変数を調べることで、Unified ICM スクリプトで UUI を抽出します。これらの変数のいずれかで SET ノードを使用することによって、コールの発信方向で変数を設定できます。

Call.UserToUserInfo の設定が ECC 変数の使用よりも優先されます。



(注)

Unified ICM から UUI が受信されない場合、Unified CVP は DTMF ラベルで BYE メッセージを送信しません。

BYE メッセージが受信された場合、受信された BYE の GTD が使用され、他のログで送信されます。

次の例に示すように、入力ゲートウェイは、UUI/UUS を持つ GTD が VoIP 側で転送されるように、*signaling forward unconditional* を使用して設定する必要があります。

例：

```
voice service voip
signaling forward unconditional
```

REFER および 302 リダイレクトと UUI

Unified CCE スクリプトで UUI が設定され、REFER コールフローが使用されている場合、UUI は MIME 本文に展開され、ATT IP フリーダイヤル NSS 形式に従って 16 進数にエンコードされます。これは、302 リダイレクト応答にも適用されます。

REFER/302 メッセージ内の UUI の NSS MIME 本文形式の例

```
VER,1.00
PRN,t1113,*,att**,1993
FAC,
UUS,0,(hex encoded UUI string here)
```

設計上の考慮事項

UUI データ転送機能は、フックフラッシュ転送または TBCT 転送では使用できません。

カスタム SIP ヘッダー

カスタム SIP ヘッダー機能により、ICM スクリプト内の変更のために、Unified CVP は選択された SIP ヘッダー情報を Unified ICM と受け渡しできます。この機能により、サードパーティ製の SIP トランクおよびゲートウェイとの SIP 相互運用における柔軟性が大幅に高まります。

SIP ヘッダーの情報を Unified ICM に渡す

Unified CVP では、ICM スクリプト内の操作のために 1 つ以上の SIP ヘッダーを Unified ICM に渡すことができます。Unified CVP 管理者は、Unified CVP Operations Console Server のユーザインターフェイス (Operations Console) を使用して、特定のヘッダーを選択するか、ヘッダーとそのヘッダー内の特定のパラメータを選択できます。これらの SIP ヘッダーは、CVP ICM サブシステムから Unified ICM に送信される新規コールおよび要求命令メッセージの SIPHeader フィールドで Unified ICM に渡すことができます。

ICM スクリプト内の変数にアクセスするには、*Call.SIPHeader* フィールドにアクセスします。このフィールドを設定すると、Unified CVP はそのデータを、IVR またはエージェント、あるいは REFER または 302 リダイレクト メッセージへの発信 SIP コール内で使用するようになります。

ヘッダー データを Unified ICM に送信するために使用できる容量は限られており、255 バイトで切り捨てられます。SIP プロトコルの RFC によって、共通ヘッダー フィールド名を省略形で表すメカニズムが提供されています。したがって、ヘッダーを Unified ICM に渡す前に、RFC 3261 (および新しく定義されるヘッダー用のその他の RFC) で定義されている簡潔なヘッダー形式がヘッダー タイトルに対して使用されます。



(注)

すべてのヘッダーに簡潔な形式があるわけではありません。たとえば、P ヘッダーつまりプライベートヘッダー (P-Asserted-Identity など) には簡潔な形式がない場合があります、そのため完全なヘッダー名が ICM に渡されます。

簡潔なヘッダー省略形を定義している RFC3261 の表を参照してください。

ストリング形式および解析

次の例は、Operations Console SIP コンフィギュレーション画面の設定に基づいて Unified ICM に送信されるストリングの形式を示しています。

```
"User-to-User: 123456789"
"f:Name <sip:from@127.0.0.1:6666>;param1;param2|v:SIP/2.0/UDP viaHost"
```

デリミタはパイプ文字です。

データは、この例のようなスクリプトのストリング操作構文で解析できます。



注意

構文チェックはありません。

Operations Console でのヘッダーの追加または変更中に構文チェックはありません。ヘッダーが正しい SIP 構文となるように注意する必要があります。Operations Console 入力で許可されない文字は、セミコロンとカンマだけです。これらはコンフィギュレーションを格納するために内部的に使用されるためです。この機能によってコール失敗が発生する可能性があります、これは「専門家用」の拡張機能であるため、それは障害ではなく機能を誤って使用した結果です。通常、ヘッダー構文に問題がある場合、SIP スタック解析例外のために INVITE を送信できなかったことが CVP ログに示され、コールは中止されます。それ以外には、必須の SIP ヘッダーが誤って変更された場合にコール自体が予期しない宛先に送信されることや、メッセージが RFC に準拠していない場合に受信者がコールを処理できないことがあります。

ICM スクリプトからヘッダーを渡す

この機能の目的は、発信 Unified CVP 転送の SIP ヘッダーを変更するためのスクリプト可能オプションを提供することです。発信 SIP INVITES だけで SIP ヘッダー値を指定できます。指定には、ヘッダー値の追加、変更、または削除を含めることができます。



(注)

SIP ヘッダー変更機能は、必要に応じて SIP ヘッダーを調整できる強力なツールです。SIP プロファイルを適用するときは注意して、問題の解決とは逆にプロファイルによって相互運用の問題を発生させないようにする必要があります。Unified CVP には、INVITE メッセージだけの発信 SIP ヘッダーを追加/変更/削除する柔軟性があります。この柔軟性により、Unified CVP を数多くのシナリオで展開して、サードパーティ製のデバイスとの相互運用を促進できます。

発信 SIP ヘッダー機能では、必須 SIP ヘッダーは削除または追加できません。基本的な必須ヘッダーに対しては、変更オプションだけが使用可能です。このような SIP ヘッダーには、To、From、Via、CSeq、Call-Id、Max-Forwards などがあります。ICM スクリプト エディタに変更のチェックはありません。変更のチェックは、実際は java SIP スタック レイヤにより DsSipParserException をスローすることによって実施されます。

通常、Unified ICM では、フィールドが 255 文字を超えた場合は切り捨てられます。SIP サブシステムで、Unified ICM スクリプトから与えられたストリングを持つヘッダーの更新または追加に問題がある場合は、Unified CVP ログに WARN タイプのメッセージが表示されるか (DsSipParserException があがる場合)、INVITE がそのまま送信されて受信者側で予期しない結果となります。

この機能は、発信 SIP INVITES だけ (再 INVITE ではなく初期の INVITE だけ) に適用できます。INVITE に対する変更は、送信される直前に適用されます。適用できる変更には制限はありません。

変更後のヘッダー長 (ヘッダー名を含む) が 255 を超えないようにします。

カスタム SIP ヘッダーの Unified ICM スクリプティングの例

スクリプト エディタでは、次の例にあるように、SIPHeaderInfo のコール変数ストリングを設定するために Set ノードが使用されます。

Unified ICM スクリプトでは、ヘッダー、操作、および値をチルダ文字で区切り、パイプ文字を使用して操作を連結します。

発信ヘッダー操作のスクリプティング例

例	注意事項
"Call-Info~add~<sip:x@y>;param1=value1"	RFC3261 に従って、正しいコール情報構文を使用して Call-Info ヘッダーを追加します。
"Via~add~SIP/2.0/UDP viaHost"	Via ヘッダーをメッセージに追加します。
"v~add~SIP/2.0/UDP viaHost f~mod~<sip:123@host>;param1=value1"	短縮形表記と動作の連結。Via ヘッダーを追加し、From ヘッダーを変更します。
"Call-Info~add~param1=value1"	誤り : RFC3261 に従い、Call-Info ヘッダーの誤った構文のために失敗します。CVP ログに WARN メッセージが表示されます。これはスタック内で実施されます。

例	注意事項
"From~add~<sip:x@y>;parml=value1"	RFC 3261 に従い、メッセージ内で許可される From ヘッダーは 1 つだけであるため、From ヘッダーの追加と変更は同じことです。これはスタック内で実施されます。
"Call-ID~add~12345@xyz"	From ヘッダーと同様に、許可されるのは 1 つだけです。
"Call-ID~mod~12345@abc"	From ヘッダーと同様に、許可されるのは 1 つだけです。
"User-To-User~mod~this is a test P-Localization-Info~mod~1234567890"	1 つの ICM 変数 Set ノードで動作を連結するために使用できます。
"Call-ID~rem"	メッセージ内の最初の Call-ID というヘッダーを削除します。

CVP 8.0(1) のトラブルシューティング情報は、CVP 8.0 Doc-Wiki Troubleshooting ページ (http://docwiki-dev.cisco.com/wiki/Troubleshooting_Tips_for_Unified_CVP_8.0%281%29) にあります。

サービス コールバック

サービス コールバックによって、発信者が保留状態またはキューで待機する時間が短縮されます。この機能により、基準を満たす発信者に対して、エージェントを電話で待機するのではなくシステムによってコールバックを受けるオプションを提供できます。Unified CVP によってキューに格納されている発信者は、切断し、後でエージェントが使用可能になる少し前にコールバックを受けることができます (プリエンプティブ コールバック)。この機能は、発信者が電話でエージェントを待機しなくても済むように、発信者へのサービスとして提供されています。

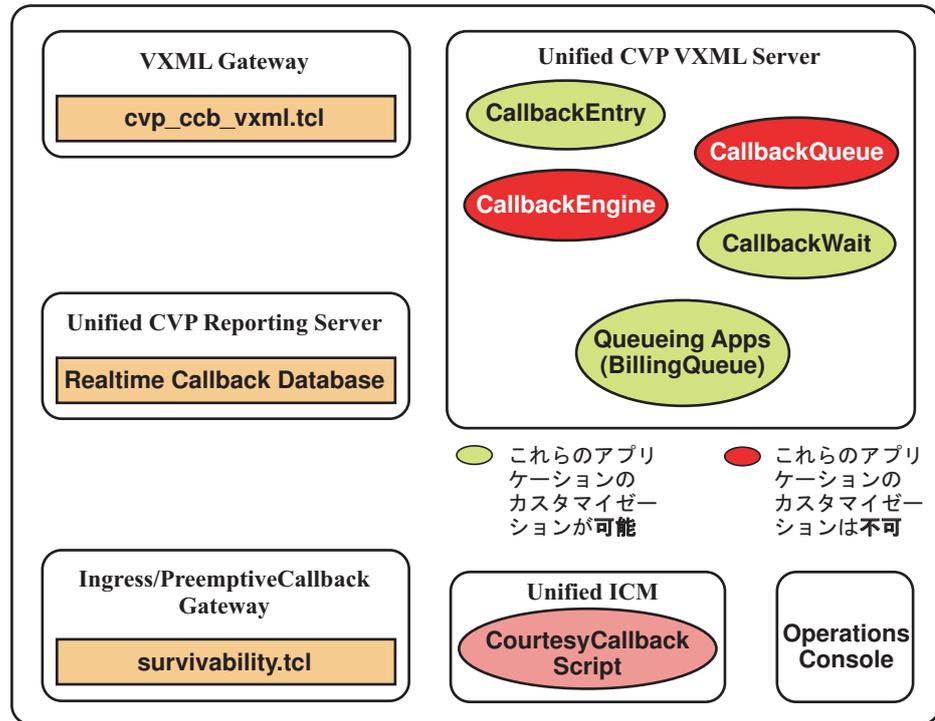
プリエンプティブ コールバックでは、顧客がエージェントへの接続を待機する時間は変わりませんが、発信者は切断でき、音楽を聴きながらキューに残っている必要がなくなります。キューに残っている発信者とコールバック処理を受けている発信者は、コールに応答するエージェントには同じように表示されます。



(注)

コールバックが指定の時間に行われるようにスケジュールすることは、この機能の一部ではありません。

次の図に、サービス コールバック機能に必要なコンポーネントを示します。



サンプル スクリプトとオーディオ ファイル

サービス コールバック機能は Unified ICM スクリプトを使用して実装されます。変更可能なサンプル スクリプトが、Unified CVP 8.0(1) インストール メディアの `¥CVP¥Downloads and Samples¥` フォルダで提供されています。これらのスクリプトでは、前述した基準に応じて、発信者にコールバックを提供するかどうかを決定します。提供されているファイルは次のとおりです。

- CourtesyCallback.ICMS (ICM スクリプト)
- CourtesyCallbackStudioScripts.zip (Call Studio スクリプトの集合)

サンプル Studio スクリプトに付随するサンプル オーディオ ファイルが、`<CVP_HOME>¥OPSConsoleServer¥CCBDownloads¥CCBAudioFiles.zip` に、メディア ファイル インストール オプションの一部としてインストールされます。

- CCBAudioFiles.zip を使用する場合は、そのコンテンツをメディア サーバに展開する必要があります。CCBAudioFiles.zip には、サービス コールバック固有のアプリケーション メディア ファイルが `en-us¥app` に、Say It Smart 用のメディア ファイルが `en-us¥sys` にあります。Say It Smart 用のメディア ファイルがすでにメディア サーバ上にある場合は、`en-us¥app` にあるメディア ファイルだけが必要です。

サンプル スクリプトは、デフォルトの場所である `"http://<サーバ>:<ポート>/en-us/app"` を使用するように設定されています。サンプル オーディオ ファイルのデフォルトの場所を、ニーズに合わせてサンプル スクリプト内で変更する必要があります (つまり、`<サーバ>` および `<ポート>` で、メディア サーバの IP アドレスとポートを代わりに使用します)。

次のサンプル スクリプトがあります。

- **BillingQueue**
このスクリプトは、コールバックを選択しない発信者またはコールバックを受けた後にキューに短時間再度入る必要がある発信者に対して、キューの音楽を再生します。
このスクリプトは、ビジネス ニーズに合わせてカスタマイズできます。
- **CallbackEngine**
このスクリプトは、発信者がコールバックを選択したときからコールバックを受けるときまでの間、コールバックの VoIP レッグを保持します。
このスクリプトはカスタマイズしないでください。
- **Callback Entry**
このスクリプトは、発信者がシステムに入ったとき、および発信者にコールバックを受ける機会が提供されたときに、初期の IVR を処理します。
このスクリプトは、ビジネス ニーズに合わせてカスタマイズできます。
- **CallbackQueue**
このスクリプトは、発信者がキュー内において、**BillingQueue** スクリプトで再生されている音楽を聴いている間、コールのキープアライブ メカニズムを処理します。
このスクリプトはカスタマイズしないでください。
- **CallbackWait**
このスクリプトは、顧客がコールバックを受けるときに、コールの IVR 部分を処理します。
このスクリプトは、ビジネス ニーズに合わせてカスタマイズできます。

コールバック基準

確立できるコールバック基準の例は次のとおりです。

- 顧客がキューで待機すると予期される時間（分）が（顧客あたりの平均コール処理時間に基づく）一定の最大時間（分）を超えている。



(注) 含まれているサンプル スクリプトは、この方式を使用してコールバックの適格性を判断しています。

- 顧客に割り当てられているステータス（最上位の顧客には、回線に残らずにコールバックを受けられる機会が提供される）
- 顧客が要求したサービス（販売コール、システム更新などをコールバック基準として確立できる）

一般的な使用シナリオ

発信者は、システムによるコールバックを受けることを決定した場合、名前と電話番号を残します。要求はシステム内に残り、エージェントが間もなく使用可能になる（または使用可能である）と判断されると、発信者へのコールバックが行われます。発信者がコールに応答して元の発信者であることを確認すると、発信者は短時間待機した後にエージェントに接続されます。

サービス コールバック機能の一般的な使用は、次のパターンに従います。

1. 発信者は Unified CVP に着信し、コールは通常の IVR 環境で処理されます。

2. Call Studio および Unified ICM サービス コールバック スクリプトが、組織のルール（条件の優先リストなど）に基づいて、発信者がコールバックに適格かどうかを判別します。
3. サービス コールバックを提供可能な場合は、概算待機時間と、エージェントが使用可能になったときに顧客へのコールバックを提供することが、発信者に告げられます。
4. 発信者がコールバック機能を使用しない場合は、通常どおりキューイングが継続されます。それ以外の場合、コールは残りの手順で示されているように続行されます。
5. 発信者がコールバックを受ける場合、名前の記録と電話番号のキー入力が発信者に要求されます。
6. コールバック情報をログに記録するデータベース レコードが書き込まれます。



(注) データベースがアクセス不可の場合は、発信者にコールバックは提供されず、発信者はキューに入れられます。

7. 発信者はコールの TDM 側から切断されます。ただし、Unified CVP および Unified ICM でのコールの IP 側はアクティブなままです。このことにより、コールは同じキュー位置で保持されます。キューの音楽は再生されないため、この間に使用される VXML ゲートウェイのリソースは、発信者が実際にキュー内にいる場合よりも少なくなります。
8. 発信者が待機しているサービス/スキル カテゴリのエージェントが使用可能に近づくと（コールバック スクリプトが判別）、ユーザはコールバックを受けます。コールバックの際には、正しいユーザがコールを受け入れるようにするために、記録された名前が通知されます。
9. 発信者は、IVR セッションを介して、コールを待機していたユーザであり、コールバックを受ける準備ができていることを確認するよう求められます。

発信者から提供されたコールバック番号に到達できないか（回線がビジーである、RNA、ネットワークの問題など）、ユーザが発信者であることを確認しない場合、コールはエージェントに送信されません。このようにして、エージェントが電話に出るときには、そこに待機している人がいることが常に保証されます。システムでは、エージェントが電話に出るまでに発信者がすでに電話に出ていることを想定しています。

このため、この機能はプリエンプティブ コールバックと呼ばれています。システムでは、エージェントが電話に出るまでに発信者がすでに電話に出ていることを想定しており、発信者は、エージェントと会話する前にキューで最低限の時間待機する必要があります。

10. 通常どおり、コール コンテキストがエージェント画面ポップに表示されます。

発信者への到達試行を設定可能な最大回数および頻度だけ実行した後も発信者に到達できない場合、コールバックが中止され、それに応じてデータベース ステータスが更新されます。ビジネス ルールに基づいて手動でのコールバックが必要かどうかを判断するために、レポートを実行できます。

その他の概念情報

『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*』ガイドに、サービス コールバック機能を提供するスクリプトの機能に関するコール フローの説明があります。

サービス コールバックの前提条件と設計上の考慮事項

サービス コールバック機能には、次の前提条件と注意事項が適用されます。

- コールバックを許可するコールは、Unified CVP VXML Server を使用してキューに格納する必要があります。
- Unified CVP Reporting Server をインストールしてライセンスする必要があります。

- 展開のコール フローでは SIP を使用する必要があります。サービス コールバックでは H.323 プロトコルはサポートされていません。
- コールバック機能は、入力ゲートウェイで実行される POTS survivability.tcl スクリプトに依存します。そのため、PSTN で発生したコールだけがサービス コールバックに適格です。IP からの発信者にはコールバックのオプションは提供されません。
- この機能では応答マシン検出は使用できません。コールバック中に実行できる最適な方法は、発信者に短い IVR セッションを要求し、発信者が電話に出る準備ができていることを DTMF で確認応答することです。
- DTMF *8、TBCT、またはフックフラッシュを使用してエージェントに転送されるコールは、サービス コールバック機能を使用できません。
- コールバックはベストエフォート メカニズムです。コールバック中に発信者への到達試行を制限された数だけ行った後、コールバックは終了し、失敗としてマークされます。
- 顧客は、Operations Management Console を使用して、コールバックでコールできる許可番号/ブロック番号を設定する必要があります。

ポスト コール調査

ポスト コール調査は、通常はコンタクトセンターによって、顧客がコール センター利用経験に満足したかどうかを判別するために使用されます（探していた回答をセルフサービスを使用して見つけたか、コール センター エージェントの対応はよかったか、など）。

Post Call Survey (PCS; ポスト コール調査) 機能を使用すると、エージェントが切断した後で、発信者がポスト コール調査を要求する DNIS に転送されるように、コールフローを設定できます。

ポスト コール調査の要求に対して、発信者は次の 2 つの応答から選択できます。

1. IVR 処理中にポスト コール調査に参加するかどうかについて発信者に確認が行われます。参加すると、エージェントが会話を終了した後、調査コールに自動的に転送されます。
2. 発信者は参加するよう求められますが、ポスト コール調査を拒否します。Unified ICM スクリプトの作成者は、ECC 変数を使用して、コールごとにポスト コール調査機能をオフにできます。ECC 変数を「n」に設定することによって、コールは PCS DNIS に転送されなくなります。

レポートのために、ポスト コール調査コールは元の着信コールと同じ Call-ID およびコール コンテキストを持ちます。

ポスト コール調査の通常的使用方法

通常は、コール中に発信者に対して調査に参加するかどうかの確認が行われます。着信番号に基づくシステム コンフィギュレーションによって、エージェントとの会話の終了時にポスト コール調査が起動されるかどうかが決定的な場合もあります。顧客がエージェントとの会話を完了すると、顧客は自動的に調査にリダイレクトされます。ポスト コール調査は、最後のエージェントからの切断イベントによって起動されます。

顧客は、プッシュホン電話機のキーパッドまたは ASR/TTS で音声を使用して、調査中の質問に回答できます。Unified CCE の観点からは、ポスト コール調査コールは別の通常のコールと同じです。ポスト コール調査中に、元の顧客コールからコール コンテキスト情報が取得されます。

ポスト コール調査の設計上の考慮事項

ポスト コール調査機能を使用する際は、次の条件に従ってください。

- PCS が開始されるときに、Unified CM レポートニングのために、エージェントに転送された顧客コールのコール コンテキストが、ポスト コール調査コールのコール コンテキストに複製されます。ただし、コールの転送後にエージェントによって入力されたコール コンテキストは、PCS のコール コンテキストには複製されません。したがって、ポスト コール調査コールのコール コンテキストは、コールがエージェントに転送される時点まで使用可能であったデータに限定されます。
- 調査コールはエージェントの切断時に行う必要があるため、REFER コール フローはポスト コール調査ではサポートされません。REFER では、Unified CVP はコールから削除されます。



CHAPTER 6

Cisco Unified Communications Manager により発生したコール

この章では、主に次のトピックについて取り上げます。

- 「この章の新規情報」 (P.6-1)
- 「顧客コールフロー」 (P.6-2)
- 「プロトコルコールフロー」 (P.6-3)
- 「展開の意味」 (P.6-6)
- 「KPML のサポート」 (P.6-8)

この章の新規情報

表 6-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 6-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「KPML のサポート」 (P.6-8)	KPML は、RTP ストリームではなく SIP シグナリングによってキー押下情報を渡すアウトオブバンド dtmf 方式です。

Cisco Unified Communications Manager により発生したコールの相違点

Unified ICM への JTAPI インターフェイスに関連付けられた Unified CM ルート ポイントをユーザがダイヤルすると、Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) により発生したコールは、最初に Unified ICM システムに入ります。そのようなコールによって、発信者をキューまたはセルフサービス アプリケーションに展開するために使用できる Unified ICM ルーティング スクリプトが開始されるか、使用可能なエージェントが選択されるか、またはアプリケーション ゲートウェイが起動されます。Unified ICM への JTAPI インターフェイスを介して起動されたコールは、通常のポストルート要求です。着信番号、ANI、変数などが提示され、ラベルが返されます。次に、Unified CM は、返

されたラベルによって指定された宛先にコールを配信します。他の ACD ポストルート要求と同様に、交換はそこで終了します。Unified CM が別のポストルート要求を発行しない限り、Unified ICM は後続のラベルをその Unified CM に送信できません。

この制限が、Unified CM により発生したコールと、Unified CVP 入力ゲートウェイにより発生したコールの最初の相違点です。Unified CVP は、コールのルーティングおよび再ルーティングを必要な回数だけ継続できます。このため、コールが Unified CM から発生した場合、ルーティングクライアントの責任が Unified CVP にできるだけ早くハンドオフされる必要があります。

2 番目の相違点は、VRU へのコールの転送方法に関係します。Unified CM などの ACD ルーティングクライアントは、TranslationRouteToVRU ラベルを使用することによってのみ転送可能です。Unified CVP は、ルーティングクライアントである場合、SendToVRU ノードによって生成されたトランスレーションルート ラベルおよび相関 ID ラベルを処理できます。

ロケーションベースのコール アドミッション制御は、IP から発生したコール（エージェントがウォーム転送または会議を実行するコールを含む）に対してサポートされていません。

次の項では、これらの相違点についてさらに詳細に説明します。

顧客コールフロー

次のタイプのコールが Unified CM により発生し、Unified CVP により発生したコールとは異なる処理が必要です。

- 「IVR への転送を伴う Unified ICM 発信コール」(P.6-2)
- 「内部ヘルプ デスク コール」(P.6-2)
- 「ウォーム コンサルタティブ転送と会議」(P.6-3)

IVR への転送を伴う Unified ICM 発信コール

Cisco Unified CCE Outbound Dialer は、Skinny Client Control Protocol (SCCP) 電話機を偽装し、Unified CM に発信コールを行うよう要求することによって、発信コールを導入します。ユーザが応答したことを検出すると、コールを Unified CCE 宛先に転送してループを抜けます。顧客の要件が Unified CVP メッセージまたはセルフサービス アプリケーションを着信側に提供することである場合、コールは Unified CM ルート ポイントを使用して Unified CVP に転送されます。このプロセスは、Unified CM により発生したコールの定義に合致しています。

内部ヘルプ デスク コール

従業員のデスクに IP 電話を設置している企業は、セルフサービス アプリケーションにコールする機能を従業員に提供する場合があります。たとえば、従業員が医療保障に加入できるようにするアプリケーションがあります。あるいは、従業員が IT ヘルプ デスクなどのエージェントに到達しようとして、キューで待機することになる場合もあります。これらのシナリオは、どちらも Unified CM から Unified CVP に対して発生するコールになります。

内線発信者が、モデル #1 スタンドアロンセルフサービスを使用して展開されている Unified CVP VXML Server でホストされているセルフサービス アプリケーションにダイヤルインできる場合もあります。ICM はこのシナリオには関係しませんが、Unified CM により発生したコールとして適しています。

ウォーム コンサルタティブ転送と会議

通常のコンタクトセンター コール フローでは、ほとんどの企業は、発信者を別のエージェント（現在使用可能な場合も使用不可の場合もある）に転送する機能をエージェントに提供することを希望しています。この転送を実現するには、ブラインド転送とウォーム コンサルタティブ転送（または会議）という2つの方法があります。

ブラインド転送では、最初のエージェントは番号をダイヤルして切断します。発信者は2番目のエージェントに接続されるか、必要に応じてキューに格納されます。このタイプの転送は Unified CM により発生したコールとは関係しておらず、ネットワーク転送と呼ばれます。ネットワーク転送については、「[ICM 管理転送](#)」(P.10-5)の項も参照してください。

ウォーム転送または会議では、発信者が保留状態の間にエージェントは番号をダイヤルして2番目のエージェントに接続されます。2人のエージェントは会話が可能となり、発信者と会議を開くことができ、その後最初のエージェントは離脱できます。2番目のエージェントが使用不可の場合、キューに格納されるのは（発信者ではなく）最初のエージェントです。最初のエージェントをキューに格納する必要がある場合は、この処理はすべて Unified CVP なしで行うことができます。最初のエージェントをキューに格納する必要がある場合は、最初のエージェントのコールを Unified CVP に転送し、Unified CM により発生したコールを作成する必要があります。

プロトコルコールフロー

この項では、次に示す関連する展開モデルそれぞれで、Unified CM により発生したコールの Protocol-Level コール フローについて説明します。

- 「[モデル #1 : スタンドアロン セルフサービス](#)」(P.6-3)
- 「[モデル #2 : コール ディレクタ](#)」(P.6-4)
- 「[モデル #3a : ICM Micro-Apps を使用する包括モデル](#)」(P.6-5)
- 「[モデル #3b : Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル](#)」(P.6-6)



(注) Unified CM により発生したコールに関する NIC はないため、モデル #4 (NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU) についてはここでは説明しません。

モデル #1 : スタンドアロン セルフサービス

モデル #1 には Unified ICM は関係しません。このモデルは、Unified CM ユーザが Unified CVP VoiceXML ゲートウェイに接続する電話番号をダイヤルし、Unified CVP VXML Server アプリケーションを起動したときに発生します。VoiceXML ゲートウェイは、Unified CM で H.323 ゲートウェイまたは SIP トランクとして設定されます。このモデルのコールフローは、次のとおりです。

1. 発信者がルート パターンをダイヤルします。
2. Unified CM がコールを VoiceXML ゲートウェイに送信します。
3. VoiceXML ゲートウェイは、設定済みの Unified CVP セルフサービス アプリケーションに基づいて音声ブラウザセッションを起動します。
4. Unified CVP セルフサービス アプリケーションが、Unified CVP VXML Server に対して HTTP 要求を行います。
5. Unified CVP VXML Server は、セルフサービス アプリケーションを開始します。

6. Unified CVP VXML Server と VoiceXML ゲートウェイは、HTTP 要求と VoiceXML 応答を交換します。
7. 発信者が切断します。



(注)

スクリプトは、TDM 宛先に対してでない限り、Transfer ノードを実行できません。IP 宛先への転送は IP-to-IP コール (サポート対象) になりますが、別の VoIP 宛先への転送操作が成功するように、ip-ip-gw コマンド (CUBE コマンド) をゲートウェイ コンフィギュレーションに追加する必要があります。

モデル #2 : コール ディレクタ

モデル #2 には VRU レッグはなく、すべてスイッチングです。したがって、Unified CM により発生したコールは、常にターゲットに直接配信されるか、拒否されます。キューイングまたはセルフサービスは関係しません。

このモデルでは、コールが Unified CM から発生することを想定しています。このモデルでは、もともとは Unified CVP 入力ゲートウェイを介して着信し、Unified CM に転送されて、現在は再度転送されているコールは除外されます。通常は Unified CM 自体がこれらの転送を処理できるため、このような状況はまれです。ただし、ターゲットが Unified CM 以外の ACD である場合などの例外がありますが、そのような状況はここでは説明しません。

このモデルでは、次の項目を設定する必要があります。

- Unified ICM スクリプトを起動する Unified CM ルート ポイント
- タイプ 2 ネットワーク VRU として設定された Unified CVP
- Unified CVP への VRU トランスレーション ルート
- Unified CVP コール サーバで設定されたトランスレーション ルート Dialed Number Identification Service (DNIS; 着信番号識別サービス) 番号
- H.323 トランクまたは SIP トランクを使用して設定された Unified CM。
- トランスレーション ルート DNIS の Unified CM ルート パターン

このモデルのコール フローは、次のとおりです。

1. 発信者がルート ポイントをダイヤルします。
2. Unified ICM がルーティング スクリプトを起動します。
3. ルーティング スクリプトは、TranslationRouteToVRU ノードを検出し、コールを Unified CVP に転送します (Unified CVP はタイプ 2 ネットワーク VRU として設定されています)。
4. Unified ICM は、トランスレーション ルート ラベルを Unified CM に返します。
5. Unified CM は、ゲートキーパー、DNS SRV、または SIP プロキシに問い合わせ、Unified CVP コール サーバを見つけます。
6. Unified CM は、コールを Unified CVP コール サーバに接続します。
7. Unified CM は、一時的に発信者と Unified CVP H.323 サービスの間の G.711 メディア接続を確立します (H.323 の場合のみ)。
8. ルーティング スクリプトは Select または Label ノードを検出し、ターゲット ラベルを選択します。
9. Unified ICM は、ターゲット ラベルを (ルート要求を発行したデバイスではなく) Unified CVP コール サーバに返します。

10. Unified CVP コール サーバは、ゲートキーパー、DNS SRV、または SIP プロキシに問い合わせ、宛先デバイスを見つけます。
11. Unified CVP コール サーバは、H.323 または SIP を介してターゲット デバイスと通信し、そのデバイスへのメディア ストリームを確立するよう Unified CM に命令します。
ここで、ターゲット デバイスが別のルート要求を Unified ICM に発行した場合に何が起こるかについて考えます。コール フローのこの部分は、ステップ 3. で説明した初期の TranslationRouteToVRU がない場合は実行できません。
12. Unified ICM が新しいルーティング スクリプトを起動します。
13. ルーティング スクリプトは Select または Label ノードを検出し、ターゲット ラベルを選択します。
14. Unified ICM は、ターゲット ラベルを（ルート要求を発行したデバイスではなく）Unified CVP コール サーバに返します。
15. Unified CVP コール サーバは、ゲートキーパー、DNS SRV、または SIP プロキシに問い合わせ、宛先デバイスを見つけます。
16. Unified CVP コール サーバは、H.323 または SIP を介してターゲット デバイスと通信し、そのデバイスへのメディア ストリームを確立するよう Unified CM に命令します。

モデル #3a : ICM Micro-Apps を使用する包括モデル

モデル #3a には、コール スイッチングと VRU アクティビティの両方が関係します。したがって、コールは Unified CVP スイッチ レッグに転送された後に Unified CVP VoiceXML ゲートウェイに転送される必要があるという点で、モデル #2 とは異なります。このモデルではキューイングが可能であり、基本的なプロンプト/コレクト アクティビティも可能です。

このモデルでは、次の項目を設定する必要があります。

- Unified ICM スクリプトを起動する Unified CM CTI ルート ポイント。
- タイプ 10 ネットワーク VRU として設定された Unified CVP。
- Unified ICM でタイプ 10 ネットワーク VRU によって DN として設定された CTI ルート ポイント。
- ネットワーク VRU には、Unified CVP スイッチ レッグ ルーティング クライアント用のラベルが必要です。
- ネットワーク VRU ラベルは、ゲートキーパーまたは SIP プロキシで VoiceXML ゲートウェイを指すように設定されている必要があります。
- H.323 トランクまたは SIP トランクを使用して設定された Unified CM。

このモデルのコール フローは、次のとおりです。

1. 発信者がルート ポイントをダイヤルします。
2. Unified ICM がルーティング スクリプトを起動します。
3. ルーティング スクリプトは、SendToVRU ノードを検出し、コールを Unified CVP に転送します (Unified CVP はタイプ 10 ネットワーク VRU として設定されています)。
4. Unified ICM は、関連 ID を持つ VRU ラベルを Unified CM に返します。
5. Unified CM は、ゲートキーパー、DNS SRV、または SIP プロキシに問い合わせ、Unified CVP コール サーバを見つけます。
6. コールは Unified CVP コール サーバに接続されます。
7. Unified CM は、一時的に発信者と Unified CVP H.323 サービスの間の G.711 メディア接続を確立します (H.323 の場合のみ)。

8. Unified ICM は、関連 ID を持つ VRU 転送ラベルを Unified CVP コール サーバに送信します。
9. Unified CVP コール サーバは、ゲートキーパー、DNS SRV、または SIP プロキシに問い合わせ、VoiceXML ゲートウェイを見つけます。
10. Unified CVP コール サーバは、H.323 または SIP を介して VoiceXML ゲートウェイと通信し、そのデバイスへのメディア ストリームを確立するよう Unified CM に命令します。
11. ルーティング スクリプトは、RunExternalScript ノード経由で 1 つ以上の Unified CVP マイクロアプリケーションを実行し、メディア ファイルを再生し、DTMF 入力を要求し、その他の処理を行います。
12. Unified CVP マイクロアプリケーションが実行中ですが、ターゲット エージェントは使用可能になり、コールを取得します。
13. Unified ICM は、ターゲット エージェントのラベルを判別します。
14. Unified ICM は、ターゲット ラベルを Unified CVP コール サーバに返します。
15. Unified CVP コール サーバは、ゲートキーパー、DNS SRV、または SIP プロキシに問い合わせ、宛先デバイスを見つけます。
16. Unified CVP コール サーバは、H.323 または SIP を介してターゲット デバイスと通信し、VoiceXML ゲートウェイのメディア ストリームを削除して、そのデバイスへのメディア ストリームを確立するよう Unified CM に命令します。

ターゲット デバイスが後で別のルート要求を Unified ICM に発行した場合、コール フローは再度、前述したとおりになります。コールは再度、VRU レッグを作成するために、関連 ID とともに SendToVRU を介して Unified CVP コール サーバおよび VoiceXML ゲートウェイに転送される必要があります。マイクロアプリケーションが実行される場合があり、最終的に新しいターゲット ラベルが Unified CVP スイッチ レッグに配信され、スイッチ レッグはコールをそのターゲットに転送します。

モデル #3b : Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル

呼制御およびシグナリングに関する限り、モデル #3b はモデル #3a と大きく変わりません。唯一の相違点は、モデル #3b で実行される Unified CVP マイクロアプリケーションに、Unified CVP VXML サーバへのサブダイアログ要求も含まれる場合があることです。コールがキューに格納されている間はセルフサービス アプリケーションは起動されないと考えられます。したがって、Unified ICM ルーティング スクリプト内のエージェント選択ノードまたはキュー ノードは、セルフサービス アプリケーションが完了し、制御が Unified ICM ルーティング スクリプトに戻るまで、延期されると考えられます。

展開の意味

この項では、Unified CM により発生したコールを展開に組み込む際の次の側面について、ガイドラインを示します。

- 「Unified ICM のコンフィギュレーション」 (P.6-7)
- 「ホスト型実装」 (P.6-7)
- 「Cisco Unified Communications Manager の設定」 (P.6-7)
- 「サイジング」 (P.6-8)

Unified ICM のコンフィギュレーション

- Cisco Unified ICM 7.0 では、Unified CVP で後続の呼制御を実行できるようにする場合、コールを次の宛先に配信する前に、必ずタイプ 2 ネットワーク VRU として設定されている Unified CVP にコールをトランスレーションルーティングします。これを実行するとハンドオフが作成され、Unified CM はその後のラベルを受信できないため、Unified CVP がコールの後続の転送を管理するようになります。
- キューイング処理、プロンプトとコレクト、またはセルフサービス アプリケーションを実行する場合は、常に前述のトランスレーションルートと SendToVRU ノードに従います。SendToVRU は Queue ノードまたは RunExternalScript ノードによって暗黙的に起動できますが、この方法に頼らないことをお勧めします。実際の SendToVRU ノードを常に含めるようにします。
- Cisco Unified ICM 7.1 では、Unified CVP で後続の呼制御を実行できるようにする場合、タイプ 10 ネットワーク VRU を使用するときにはトランスレーションルートは必要ありません。タイプ 10 VRU は、相関 ID メカニズムを使用し、SendToVRU ノードを使用して Unified CM から Unified CVP への転送を実行します。タイプ 10 VRU で SendToVRU ノードが使用されると、Unified CVP への最初の転送によって呼制御は Unified CVP にハンドオフされ、VRU レッグへの 2 番目の転送が自動的に実行されて、コールは IVR 処理のために VoiceXML ゲートウェイに配信されます。



(注) このコールフローおよびこのマニュアルのその他のすべてのコールフローは、Cisco Unified ICM 7.0(0) 以降を想定しています。

- その他のコンフィギュレーション要件については、「[プロトコルコールフロー](#)」(P.6-3) を参照してください。

ホスト型実装

1 つの ICM ルータから送信されたトランスレーションルートは、同じ ICM ルータに接続されたペリフェラルによって受信される必要があります。したがって、Unified CVP も CICM レベルで展開されている場合にのみ、Unified CM からのコールを CICM レベルで Unified CVP にトランスレーションルーティングできます。つまり、ホスト型環境では、すでに他の Unified CVP コールサーバ（コールサーバ）が NAM レベルで存在する場合でも、コールサーバを CICM レベルでプロビジョニングする必要があります。VoiceXML ゲートウェイおよびゲートキーパーは共有できます。

この項目の詳細については、「[Cisco Unified ICM との対話](#)」(P.5-1) の章を参照してください。

Cisco Unified Communications Manager の設定

Unified CM のコンフィギュレーションには、次のガイドラインが適用されます。

- ゲートキーパーによって制御される H.323 トランクまたは SIP トランクを設定します。Unified CVP 4.1 以降のリリースでは、H.323 トランクに MTP は必要なくなりました。ゲートキーパーを設定して、このトランクを使用する Unified CM にコールを送信します。
- トランスレーションルート DNIS または相関 ID が付加された VRU ラベル用の適切なルートパターンを設定します。タイプ 10 VRU では相関 ID 方式が使用され、追加の桁を付加（たとえば、ルートパターンの終わりに ! を追加）できるように Unified CM のルートパターンを設定する必要があります。

- エージェント ラベルを設定するときは、どのデバイスがルーティング クライアントかを考慮します。ラベルが Unified CM に直接返される場合、Unified CM がルーティング クライアントである必要があります。ラベルが Unified CVP に送信される場合は、個々の Unified CVP スイッチ レッグ コール サーバにラベルを関連付ける必要があります。

ゲートキーパーまたは SIP プロキシのダイヤル プランのコンフィギュレーション

ゲートキーパーまたは SIP プロキシを使用している場合、Unified CM ルーティング クライアントに関連付けられている VRU ラベルは、Unified CVP ルーティング クライアントに関連付けられている VRU ラベルとは異なるものである必要があります。これは、Unified CM により発生したコールの VRU ラベルの目的は、最初に呼制御をハンドオフするためにコールを Unified CVP コール サーバに送信することであるのに対し、Unified CVP がすでにルーティング クライアントであるコールの VRU ラベルの目的は、処理のために VXML ゲートウェイに送信されることであるためです。呼制御をハンドオフするためにコールが Unified CVP に送信されると、Unified CVP は Unified CVP ルーティング クライアントに関連付けられている VRU ラベルへの後続の転送を実行し、処理するためにコールを VXML ゲートウェイに配信します。

ゲートキーパーまたは SIP プロキシのダイヤル プランは、次のように構成する必要があります。

(Unified CM ルーティング クライアントの VRU ラベル + 関連 ID) : CVP Server を指す

(CVP ルーティング クライアントの VRU ラベル + 関連 ID) : VXML ゲートウェイを指す

Cisco ゲートキーパーおよび Cisco SIP プロキシ サーバについては、「Cisco ゲートキーパー」(P.1-11) および「SIP プロキシ サーバ」(P.1-12) を参照してください。

サイジング

ほとんどの顧客実装は、Unified CM により発生したコールを優先して設計されているわけではありません。主要な対象は一般に顧客からの着信コールですが、Unified CM により発生したコールが構成要素である場合が多くあります (特にウォーム転送の場合)。装置のサイジングでは、それらのコールを考慮してください。

ゲートウェイ

Unified CM により発生したコールでは、入力ゲートウェイは使用されません。コールは Unified CM から Unified CVP コール サーバに直接配信されます。ただし、VRU レッグが使用される場合は、VoiceXML ゲートウェイが使用されます。したがって、VoiceXML ゲートウェイのサイジングでは、キュー内にある、またはセルフサービス アクティビティを実行している個々の Unified CM コールを考慮してください。

KPML のサポート

KPML は、RTP ストリームではなく SIP シグナリングによってキー押下情報を渡すアウトオブバンド dtmf 方式です。

通常の Unified CVP の包括コール フローでは、インバンド RFC2833 DTMF コンフィギュレーションがエンドポイントで使用されます。ただし、インバンド RFC2833 (7985 ビデオ電話など) および UCCE モバイル エージェント展開で使用される CTI ポートをサポートしないエンドポイントがいくつかあります。

これらのエンドポイントについては、SIP トランクの背後の宛先が RFC2833 によって設定されている場合、回線側およびトランク側ではインバンドパケットから DTMF のアウトオブバンドシグナリングメッセージへの変換が必要であるため、Cisco Unified CM は MTP リソースを割り当てます。

MTP 割り当てを回避するには、SIP KPML DTMF 方式（つまり、初期設定なしという設定）を使用して SIP トランクの宛先を設定する必要があります。また、VXML ブートストラップダイヤルピアには SIP および KPML 設定が必要です。

Unified CVP SIP サブシステムは、KPML DTMF 番号（アウトオブバンド DTMF）に関連する Subscribe および Notify イベントをパススルーできます。

UCM トランク上の MTP の使用

Unity Voice Mail や Mobile Agent などの特定の固有のコールフローで UCM SIP トランクを使用する場合は、MTP リソースの使用に要件がある場合があります。

エンドポイントのネゴシエートされたメディア機能（たとえば、DTMF インバンドとアウトオブバンド機能）が合致しない場合に、この要件が発生します。この場合、DTMF メディア機能が合致しないため、UCM は MTP を動的に割り当てることがあります。

サードパーティ製のデバイスと同時に使用する場合は、MTP も必要になる場合があります。

設計上の考慮事項

KPLM 機能を使用する場合、次の制限が適用されます。

1. ダイヤルピアで SIP に対して KPML を設定した場合、同じダイヤルピアを H.323 に対して使用できません。別のブートストラップ DP を同じパターンで設定でき、それを優先して H.323 コールを処理できます。
2. KPML では ASR/TTS はサポートされていません

ゲートウェイに KPML が設定されている場合は、DTMF の初期設定なしという設定に対して、SIP トランクを設定する必要があります。SIP トランクが Cisco Unified Presence Server (CUP Server) または Unified CVP を直接指している場合でも、DTMF 設定を初期設定なしに設定する必要があります (Unified CVP B2BUA がコールの途中であるため)、SDP 属性は VXML ゲートウェイから直接発信されたかのようにパススルーされます。



CHAPTER 7

ゲートウェイ オプション

シスコでは、さまざまな要件を満たすために幅広い音声ゲートウェイ モデルを提供しています。これらのゲートウェイの多く（すべてではありません）は、Unified CVP での使用が認定されています。現在サポートされているゲートウェイ モデルのリストについては、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』（旧称『*Bill of Materials*』）を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html

ゲートウェイは、Unified CVP で TDM から IP への変換および VoiceXML 命令の実行に使用されます。ここでは、設計に組み込むゲートウェイの決定に役立つ情報を示します。

- 「PSTN ゲートウェイ」 (P.7-2)
- 「DTMF または ASR/TTS を使用した VoiceXML ゲートウェイ」 (P.7-2)
- 「DTMF または ASR/TTS を使用した VoiceXML および PSTN ゲートウェイ」 (P.7-3)
- 「Cisco Integrated 3G-H324M Gateway」 (P.7-3)
- 「TDM インターフェイス」 (P.7-4)
- 「ゲートウェイの選択肢」 (P.7-6)
- 「ゲートウェイ サイジング」 (P.7-8)
- 「MGCP ゲートウェイの使用」 (P.7-12)

この章の新規情報

表 7-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 7-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「Cisco Integrated 3G-H324M Gateway」 (P.7-3)	Cisco Integrated 3G-H324M Gateway のワークフローとコンフィギュレーションのガイドライン。
「ゲートウェイ サイジング」 (P.7-8)	Unified CVP で使用するゲートウェイのサイジングに関する考慮事項
「G.729 および G.711 コーデックの混在サポート」 (P.7-6)	CUBE と Unified CVP を使用する場合と使用しない場合の混在コーデック トランスコーディングの要件。

PSTN ゲートウェイ

このタイプの展開では、音声ゲートウェイが PSTN 音声ゲートウェイとして使用されます。音声ゲートウェイでは、TDM 音声は IP に変換され、DTMF 番号が認識されて H.245 または RFC2833 イベントに変換されます。Unified CVP では、現在 SIP-Notify または KPML DTMF イベントの受け渡しがサポートされていません。

集中型 Unified CVP 展開では、VoiceXML 機能を入力ゲートウェイから分離して、独立した PSTN 入力レイヤを提供できます。独立した PSTN レイヤと VoiceXML ファームにより、展開で大量の VoiceXML セッションと PSTN インターフェイスをサポートできます。たとえば、Cisco AS5400XM で DS3 接続を受け入れて、最大 550 個の DS0 をサポートできます。ただし、それだけ多くの入力コールを処理するゲートウェイでは、同数の VoiceXML セッションも同時にサポートすることはできません。このような場合は、VoiceXML セッションを別の VoiceXML 専用ゲートウェイ ファームにオフロードする必要があります。



(注)

Cisco IOS ゲートウェイおよび CVP と互換性のある Cisco IOS バージョンでサポートされている任意の TDM インターフェイスを使用できます。

DTMF または ASR/TTS を使用した VoiceXML ゲートウェイ

スタンドアロン VoiceXML ゲートウェイは、PSTN インターフェイスや DSP のない音声ゲートウェイです。VoiceXML ゲートウェイを使用すると、DTMF トーンまたは ASR/TTS を介して Cisco IOS VoiceXML Browser とやりとりできます。ゲートウェイには PSTN インターフェイスがないため、音声トラフィックは Real-Time Transport Protocol (RTP; リアルタイム転送プロトコル) を介してゲートウェイに送信され、DTMF トーンはアウトオブバンド H.245 または RFC2833 イベントを介して送信されます。

DTMF または ASR/TTS があり、PSTN はない VoiceXML を使用する音声ゲートウェイ展開では、展開の規模を拡大し、音声ゲートウェイ当たり数百の VoiceXML セッションをサポートできます。

集中型 Unified CVP 展開では、VoiceXML ファームを使用できます。たとえば、300 ~ 10,000 以上の VoiceXML セッションをサポートする場合、使用可能な音声ゲートウェイとして Cisco AS5350XM ゲートウェイが含まれます。スタンドアロン AS5350XM では、音声ゲートウェイ当たり多くの DTMF または ASR/TTS VoiceXML セッションをサポートできます。また、AS5350XM ゲートウェイをスタックして大きな VoiceXML IVR ファームをサポートすることを推奨します。ただし、パフォーマンスを向上させ、容量を増やし、スタックの必要性を回避するためには、3945 または 3945-E シリーズのゲートウェイを使用できます。表 7-2 を参照してください。

分散型 Unified CVP 展開では、拠点オフィスに追加の冗長レイヤを提供することを検討してください。独立した PSTN ゲートウェイと VoiceXML ゲートウェイを展開して、追加の冗長レイヤを提供できます。また、集中型 Cisco Unified Communications Manager 展開では、Survivable Remote Site Telephony (SRST) をサポートする必要があります。Cisco 2800 シリーズと 3800 シリーズ、および新しい 2900 シリーズと 3900 シリーズ ルータは、SRST をサポートしているため、音声ゲートウェイとして最良の選択です。

各コーデックの長所と短所の説明については、「音声トラフィック」(P.9-2) を参照してください。

DTMF または ASR/TTS を使用した VoiceXML および PSTN ゲートウェイ

最も普及している音声ゲートウェイは、VoiceXML と PSTN インターフェイス ゲートウェイの組み合わせです。また、集中型 Cisco Unified Communications Manager 展開では、Survivable Remote Site Telephony (SRST) をサポートする必要があります。Cisco 2800 シリーズと 3800 シリーズ、および新しい 2900 シリーズと 3900 シリーズ ルータは、SRST をサポートしているため、音声ゲートウェイとして最良の選択です。

Cisco Integrated 3G-H324M Gateway

Cisco Integrated 3G-324M Gateway (Video Gateway) では、3G (第3世代) モバイルハンドセットと Cisco AS5xxx Universal Gateway 間のマルチメディア通信 (H.324M) が可能です。Cisco Integrated 3G-324M Gateway の詳細については、Cisco.com の情報を参照してください。

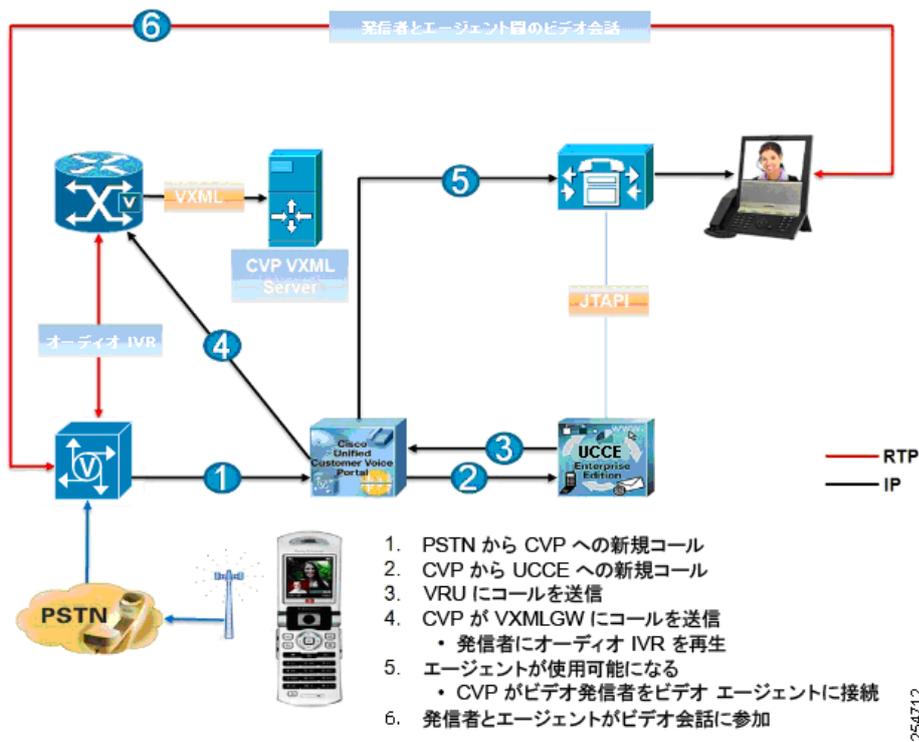
<http://www.cisco.com/en/US/docs/video/multicomm/3g324m.html>

ゲートウェイ トポロジとコール フロー

次の図は、Cisco Integrated 3G-H324M Gateway コール フロー モデルのトポロジとコール フローを示しています。

図 7-1 Cisco Integrated 3G-H324M ビデオ ゲートウェイ トポロジとコール フロー

トポロジ



前の図に示したコール フローは次のとおりです。

1. PSTN ネットワークから Unified CVP へ新規コールが到達します。
2. 新規コールが Unified CVP から Unified CCE に送信されます。
3. コールが Unified CCE から Unified CVP/VRU に送信されます。
4. Unified CVP から VXML ゲートウェイにコールが送信されます。
発信者にオーディオ IVR が再生されます。
5. エージェントが使用可能になります。
Unified CVP がビデオ発信者をビデオ エージェントに接続します。
6. 発信者とエージェント間のビデオ会話が開始します。

CVP のコンフィギュレーション

Unified CVP でのこの機能の設定の詳細については、
http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html にある『Unified CVP Configuration and Administration (CAG) Guide』を参照してください。

TDM インターフェイス

Cisco AS5400XM Universal Gateway では、2 ラック ユニット (2 RU) で比類のない容量が実現され、クラス最高レベルの音声、Fax、およびリモート アクセス サービスが提供されます。高密度 (Voice over IP (VoIP) の 1 つの Channelized T3 (CT3) 上および Time-Division Multiplexing (TDM; 時分割多重方式) スイッチングの 2 つの CT3 上で最大 550 DS0)、低消費電力 (G.711 CT3 当たり 48 VDC で最小 2.4 A)、高密度パケット音声 Digital Signal Processor (DSP; デジタル シグナル プロセッサ) モジュール、ユニバーサル ポート DSP、および Session Border Control (SBC) 機能により、Cisco AS5400XM Universal Gateway は、多くのネットワーク展開アーキテクチャに理想的です。共存環境やメガ Points of Presence (POP) では特に理想的です。

Cisco AS5350XM Universal Gateway は、2、4、8、または 16 ポート T1/12 ポート E1 コンフィギュレーションをサポートする 1 ラック ユニット (1 RU) ゲートウェイであり、どのポートでもユニバーサル ポート データ、音声、および Fax サービスを常に提供します。Cisco AS5350XM Universal Gateway では、コンパクトなモジュラ設計で高いパフォーマンスと信頼性が実現されます。このコスト効果の高いプラットフォームは、革新的なユニバーサル サービスを必要とする Internet Service Provider (ISP; インターネット サービス プロバイダー) やエンタープライズ企業に最適です。

Cisco 2800 シリーズおよび 3800 シリーズと、新しい 2900 シリーズおよび 3900 シリーズ ルータでは、業界内の非常に幅広いパケット テレフォニー ベースの音声インターフェイスおよびシグナリング プロトコルがサポートされ、世界中の Private Branch Exchange (PBX; 構内交換機) および Public Switched Telephone Network (PSTN; 公衆電話交換網) 接続ポイントの 90% 以上に接続サポートを提供しています。シグナリング サポートには、T1/E1 Primary Rate Interface (PRI; 1 次群速度インターフェイス)、T1 Channel Associated Signaling (CAS; 個別線信号方式)、E1-R2、T1/E1 QSIG プロトコル、T1 Feature Group D (FGD; 機能グループ D)、Basic Rate Interface (BRI; 基本インターフェイス)、Foreign Exchange Office (FXO)、E&M、および Foreign Exchange Station (FXS) が含まれます。Cisco 2800 シリーズおよび 3800 シリーズ ルータは、2 ~ 450 の音声チャンネルをサポートするように設定できます。Cisco 2900 シリーズおよび 3900 シリーズ ルータは、2 ~ 900 の音声チャンネルをサポートするように設定できます。

さまざまな音声ゲートウェイでサポートされる各種デジタル (T1/E1) およびアナログ インターフェイスの最新情報については、次のサイトから入手可能な最新の製品マニュアルを参照してください。

- Cisco 2800 シリーズ
http://www.cisco.com/en/US/products/ps5854/tsd_products_support_series_home.html
- Cisco 3800 シリーズ
http://www.cisco.com/en/US/products/ps5855/tsd_products_support_series_home.html
- Cisco AS5300
http://www.cisco.com/en/US/products/hw/univgate/ps501/tsd_products_support_series_home.html
- Cisco 2900 シリーズ
<http://www.cisco.com/en/US/products/ps10537/index.html>
- Cisco 3900 シリーズ
<http://www.cisco.com/en/US/products/ps10536/index.html>

Cisco Unified Border Element

Cisco Unified Border Element (以前は Cisco Multiservice IP-to-IP Gateway と呼ばれていました) は、H.323 または SIP を使用して IP 音声ネットワーク間に接続性を提供する Session Border Controller (SBC; セッション ボーダー コントローラ) です。Unified CVP 4.1 以降の Unified CVP では、Cisco Unified Border Element がサポートされます。Cisco Unified Border Element は、フロースルー モードでのみサポートされるため、すべてのコールは Cisco Unified Border Element を介してルーティングされます。



(注)

フロースルー モードとは異なり、フローアラウンド モードでは、DTMF インターワーキング、トランスコーディング、およびフロースルーでは可能な tcl やメディア機能などのその他の主要機能を使用できません。

通常、Unified Border Element は、TDM 音声接続を SIP トランクなどの電話会社からの IP 音声トランクで置換するときに必要となります。Cisco Unified Border Element は、IP 音声トランク上で企業をサービス プロバイダーに接続するための機能豊富な境界ポイントとして機能します。

Cisco Unified Border Element は次のシナリオでテストされており、これらのシナリオのいずれでも使用できます。

- サードパーティ製の SIP デバイスと Cisco Unified CVP 間の SIP-to-SIP 接続
- Cisco Unified Communications Manager と Cisco Unified CVP 間の SIP-to-SIP 接続
- 上記のいずれかのシナリオでの VoiceXML ゲートウェイと Cisco Unified Border Element の共存 CUBE セッション数については、次の URL を参照してください。
http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/voicesw/ps6790/gatecont/ps5640/order_guide_c07_462222.html
- G.711 と G.729 間のトランスコーディング

トポロジやコンフィギュレーションなど、Unified CVP での Cisco Unified Border Element の使用の詳細については、次の URL から入手可能な『Cisco Unified Border Element for Contact Center Solutions』を参照してください。

http://cisco.com/en/US/docs/voice_ip_comm/unified_communications/cubecc.html



(注)

Cisco IOS の制限により、Cisco Unified Border Element では、オーディオからビデオ、およびビデオからオーディオへの通話中のエスカレーションまたはデスカレーションはサポートされません。



(注) Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) と CVP 間での Cisco Unified Border Element の使用はサポートされていません。

Cisco Unified Border Element なしでの SIP トランクの使用

Cisco Unified Border Element が Unified CVP と SIP デバイスの間に展開されていない場合、SIP PSTN サービス プロバイダーなどのサードパーティ製の SIP デバイスに接続する際に、統合テストを行って両方の側に互換性があることを確認する必要があります。

Cisco Unified Border Element を使用しない PSTN SIP トランキング サービスに接続する場合は、顧客とサービス プロバイダー間の接続をセキュリティ保護する方法、および NAT またはアドレス非表示、あるいはその両方を実現する方法を慎重に検討してください。そうしないと、サービス プロバイダーネットワークが顧客ネットワークへのフルアクセス権を持つようになる可能性があります。Cisco Unified Border Element はこの両方の考慮事項に対応しており、シスコが推奨するサービス プロバイダー相互接続インターフェイスになっています。

G.729 および G.711 コーデックの混在サポート

CVP では、Cisco Unified Border Element Enterprise Edition (CUBE) および Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) を使用したスタンドアロンおよび包括 SIP 展開で G.711 および G.729 コーデックの混在がサポートされます。SIP トランクを介してキャリアから CUBE に入力されるコールには、混在コーデックのサポートに IOS 15.1(2)T 以降の T リリースが必要です。コールのログではコーデックを任意に組み合わせて使用できます。たとえば、発信者は G.729 コーデックを使用してコールを行い、G.711 コーデックを使用して再生される IVR プロンプトを聞き、G.729 コーデックを使用して最初のエージェントに転送されてから、G.711 コーデックを使用して 2 番目のエージェントに転送されることがあります。

Unified CVP は、SIP メッセージでメディア情報をメディア ターミネーション ポイントに渡します。メディア ターミネーション ポイントは、コール保留、コール転送、コールパーク、会議など、コールがエンドポイントにルーティングされる場合には使用できない補足サービスを拡張します。Unified CVP で混在コーデックを使用する場合は、トランスコーダを使用して、1 つのコール ログで使用されているコーデックを次のコール ログで使用されているコーデックに変換する必要があります。Unified CVP にはトランスコーダが含まれていません。混在コーデックを使用する Unified CVP 展開には、Unified CM、CUBE、または DSP ファームを含める必要があります。

コーデックのトランスコーディングには、IOS 15.1(2)T 以降の T リリースが必要です。

G.711 コーデックと G.729 コーデックを使用する利点の比較については、「[G.729 と G.711 のコーデックのサポート](#)」(P.9-3) を参照してください。

ゲートウェイの選択肢

Unified CVP では、TDM 入力と VoiceXML レンダリングの 2 つの目的でゲートウェイを使用します。Unified CVP でサポートされている Cisco ゲートウェイは、通常は一方または両方の目的に使用できます。ただし、展開モデルによっては、一方の機能のみ必要な場合があります。

- モデル #1：スタンドアロン セルフサービス
すべてのコールが入力と VoiceXML の両方を使用します。
- モデル #2：コール ディレクタ
すべてのコールが入力のみ使用します。

- モデル #3a : Unified ICM Micro-Apps を使用する包括モデル
すべてのコールが入力を使用し、一部のコールが VoiceXML を使用します。
- モデル #3b : Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル
すべてのコールが入力を使用し、一部のコールが VoiceXML を使用します。
- モデル #4 : NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU
すべてのコールが入力と VoiceXML の両方を使用します。

入力と VoiceXML の両方が必要な場合は、同じゲートウェイで両方の機能を実行することも、一部のゲートウェイを入力用に指定し、その他のゲートウェイを VoiceXML 用に指定することもできます。次のガイドラインを使用して、機能を組み合わせるか分割するかを決定してください。

- コールを着信拠点のキューに入れる必要のある従来の拠点展開では、入力機能と VoiceXML 機能を常に組み合わせる必要があります。
- 大量の非 CVP PSTN 接続がゲートウェイを共有する場合は、その目的に専用の入力を使用し、別の VXML ゲートウェイを使用することを推奨します。
- VoiceXML のみのゲートウェイは、DSP ファームや TDM カードを必要としないためコストが低くなります。スプレッドシートを使用して、価格が最適となる方法を判断してください。
- 比較的少量のコールでは、通常は冗長性を目的として機能を組み合わせるほうが適切です。2 つを組み合わせたゲートウェイは、1 つのゲートウェイが失われても、容量は低下しますがコールの処理を継続できるため、それぞれ 1 つを使用するよりも優れています。

次に、Cisco Integrated Service Router (ISR) ゲートウェイ (Cisco 2800、3800 シリーズ ルータ)、ISR-G2 (2900、または 3900 シリーズ ルータ)、Cisco AS5x00 シリーズ ゲートウェイのいずれを使用するかを決定します。AS5x00 シリーズ ゲートウェイは、Channelized T3 (CT3; チャネライズド T3) インターフェイスをサポートする必要があるサイトで使用する必要があります。ISR-G2 ゲートウェイは、T1/E1 インターフェイスをサポートする必要があるサイトで使用する必要があります。

Cisco AS5x00 シリーズ ゲートウェイの詳細については、次の URL から入手可能な技術仕様を参照してください。

<http://www.cisco.com/en/US/products/hw/iad/index.html>

Cisco Integrated Service Router (ISR) の詳細については、次の URL から入手可能なマニュアルを参照してください。

<http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/index.html>

ゲートウェイ サイジング

個々の Cisco ゲートウェイは、コールが実行するのが入力のみか、VoiceXML のみか、あるいはこの 2 つの組み合わせかによって、さまざまなコール ボリュームを処理できます。また、VoiceXML アクティビティを行うゲートウェイは、ASR または TTS アクティビティをサポートするかどうかや、実行されている VoiceXML アプリケーションのタイプに応じて、コール容量が異なります。たとえば、JavaScript を多用するアプリケーションではコール容量が少なくなります。HTTPS エクスペリエンスを実行するゲートウェイでは、HTTP に比べてコール容量が少なくなります。

通常、入力のみ実行するゲートウェイは、接続できる TDM ケーブル数に従ってサイジングできます。入力と VoiceXML の組み合わせ、または VoiceXML のみのゲートウェイでは、CPU 使用率全体が平均で 75% 未満に必ずなるようにすることが重要です。表 7-3 の数値は、Unified CVP VoiceXML ドキュメントに基づいています。より複雑な VoiceXML ドキュメントを生成する他のアプリケーションでは、パフォーマンスに対する影響が大きくなります。次の要因が CPU 使用率に影響します。

- コール数/秒 (cps)
- 最大同時コール
- 最大同時 VoiceXML セッション

音声ゲートウェイをサイジングする前に、UCCE Resource Calculator を使用して、ソリューション全体をサポートするために必要な最大トランク数 (DS0) と、VoiceXML IVR ポート数を判断してください。

ほぼすべての Unified CVP 展開モデルでは、サイジングは同時 VoiceXML セッションおよび VoIP コールの最大数に基づいて行います。次の各表に、さまざまな IOS リリース バージョンに対するこの情報を示します。

- 表 7-2 (IOS バージョン 15.1.IT)
- 表 7-3、表 7-4、および表 7-5 (IOS バージョン 12.4.15 以上、ただし 15.1.1.T は含まない)

**表 7-2 Cisco IOS Release 15.1.1T 以上の場合
Cisco Voice Gateway でサポートされる VoiceXML セッションの最大数**

IOS 15.1.1T 以降の T リリースでの VXML ゲートウェイ CPU 容量					
プラットフォーム	VXML のみ		VXML + PSTN		推奨されるメモリ
	DTMF	ASR	DTMF	ASR	
1861	5	3	4	2	256 MB
2801	7	4	5	3	256 MB
2811	30	20	23	15	256 MB
2821	48	32	36	25	256 MB
2851	60	40	45	30	512 MB
3825	130	85	102	68	512 MB
3845	160	105	125	83	512 MB
5000XM	200	135	155	104	512 MB
2901	12	8	9	6	2 GB
2911	60	40	47	31	2 GB
2921	90	60	71	48	2 GB
2951	120	80	95	64	2 GB
3925	240	160	190	127	2 GB

表 7-2 Cisco IOS Release 15.1.1T 以上の場合
Cisco Voice Gateway でサポートされる VoiceXML セッションの最大数 (続き)

IOS 15.1.1T 以降の T リリースでの VXML ゲートウェイ CPU 容量					
プラット フォーム	VXML のみ		VXML + PSTN		推奨されるメモリ
	DTMF	ASR	DTMF	ASR	
3945	340	228	270	180	2 GB
3925E	700	470	570	375	2 GB
3945E	850	570	680	450	2 GB
ISO 15.1.1T、G.711、基本コール、Ethernet 出力、CPU NTE 75% (5000XM 80%) に基づく					

表 7-3 Cisco IOS Release 12.4.(15)T5 以上で、Release 15.0.1M または 15.1.1T よりも前の場合
Cisco Voice Gateway でサポートされる VoiceXML セッションの最大数

Cisco Voice Gateway プラット フォーム	専用 VoiceXML ゲートウェイ		音声ゲートウェイと VoiceXML		推奨されるメモリ
	VoiceXML と DTMF	VoiceXML と ASR/TTS	VoiceXML と DTMF	VoiceXML と ASR/TTS	
1861	5	4	4	2	256 MB
2801	7	6	6	4	256 MB
2811	30	24	25	20	256 MB
2821	45	36	36	30	256 MB
2851	60	56	56	48	512 MB
3825	180	140	210	130	512 MB
3845	200	155	230	145	512 MB
AS5350XM ¹	240	192	240	160	512 MB (デフォルト)
AS5400XM ¹	240	192	240	160	512 MB (デフォルト)

1. 80% 以下の CPU 使用率。

表 7-4 Cisco IOS Release 12.4.(15)T5 以上で、バージョン 15.0.1M または 15.1.1T よりも前の場合 JavaScript を多用するアプリケーションを実行する Cisco Voice Gateway でサポートされる VoiceXML セッションの最大数

Cisco Voice Gateway プラットフォーム	専用 VoiceXML ゲートウェイ		音声ゲートウェイと VoiceXML		推奨されるメモリ
	VoiceXML と DTMF	VoiceXML と ASR/TTS	VoiceXML と DTMF	VoiceXML と ASR/TTS	
1861	2	2	2	2	256 MB
2801	3	2	2	2	256 MB
2811	10	5	10	5	256 MB
2821	20	15	15	15	256 MB
2851	30	25	25	20	512 MB
3825	70	55	85	50	512 MB
3845	80	60	95	60	512 MB
AS5350XM ¹	105	85	110	70	512 MB (デフォルト)
AS5400XM ¹	105	85	110	70	512 MB (デフォルト)

1. 80% 以下の CPU 使用率。

表 7-5 Cisco IOS Release 12.4.(15)T5 以上で、Release 15.0.1M または 15.1.1T よりも前の場合 HTTPS を使用する Cisco Voice Gateway でサポートされる VoiceXML セッションの最大数

Cisco Voice Gateway プラットフォーム	専用 VoiceXML ゲートウェイ		音声ゲートウェイと VoiceXML		推奨されるメモリ
	VoiceXML と DTMF	VoiceXML と ASR/TTS	VoiceXML と DTMF	VoiceXML と ASR/TTS	
1861	3	2	2	2	256 MB
2801	4	4	4	2	256 MB
2811	15	10	15	10	256 MB
2821	30	20	20	15	256 MB
2851	40	35	30	25	512 MB
3825	115	90	125	75	512 MB
3845	125	100	135	85	512 MB
AS5350XM ¹	155	120	138	95	512 MB (デフォルト)
AS5400XM ¹	155	120	138	95	512 MB (デフォルト)

1. 80% 以下の CPU 使用率。



(注) 次の注意事項は、Cisco IOS Release 15.0.1M および IOS 15.1.1T には適用されません。

音声ゲートウェイおよび VoiceXML ゲートウェイの機能が同じルータに存在する場合（共存展開）は、Cisco 3825 シリーズおよび 3845 シリーズ Integrated Services Router (ISR; サービス統合型ルータ) のパフォーマンス数値が向上します。コールが入力音声ゲートウェイから VoiceXML ゲートウェイに接続している場合、メディアは 2 つの間を直接流れます。共存展開では、ゲートウェイは RTP パケットの packets 化および packets 化解除に CPU サイクルを消費する必要がありません。このため、これらの CPU サイクルを節約することで、ゲートウェイはより多くの VoiceXML セッションをサポートできます。

表 7-3、表 7-4、および表 7-5 の数値は、ゲートウェイ上で実行されているアクティビティが基本的なルーティングと IP 接続を行う VXML のみであることを想定しています。Fax、セキュリティ、通常のビジネス コールなどの追加アプリケーションを実行する場合は、ここに示されている容量の数値を適宜比例配分する必要があります。「音声ゲートウェイと VoiceXML」の列に示されている数値は、示されている数の VoiceXML セッションと音声コールを同じゲートウェイで同時にサポートできることを意味します。たとえば表 7-3 で、AS5350XM は最大 240 個の PSTN コールを終了でき、それらの 240 個の PSTN コールが 240 個の対応する VoiceXML セッションを同時にサポートできます。

数値は、Unified CVP VXML Server で実行されている Unified CVP Studio で生成されたスクリプトでのパフォーマンスを表します。他の VoiceXML アプリケーションではパフォーマンスが異なる場合があります。これらの数字は、CPU 使用率が 75% を超えず、Voice Activity Detection (VAD; 音声アクティビティ検出) がオフで、システムが Cisco IOS Release 12.4(15)T5 で VoiceXML v2.0 および MRCP v2 を実行している場合に適用されます。Cisco 1861 Integrated Services Router には、最小限のリリースとして Cisco IOS 12.4(20)T1 が必要です。



(注) これらのパフォーマンスの数値は、Cisco コール サーバまたは Cisco Unified CVP VXML Server で使用される場合に正確です。多くの場合、異なるアプリケーションではパフォーマンスが異なります。外部 VoiceXML アプリケーション (Nuance OSDM など) のパフォーマンスは、シスコ以外のアプリケーションと相互運用するときに典型的なパフォーマンスにならないことがあります。外部 VoiceXML アプリケーションを実行している場合は、CPU 使用率が平均 75% 未満であり、完全負荷状態の Cisco ゲートウェイで十分なメモリ量が使用可能であることを確認する必要があります。パフォーマンスと可用性の情報については、目的の VoiceXML アプリケーションのアプリケーションプロバイダーに問い合わせる必要があります。外部 VoiceXML アプリケーションはシスコによって提供されておらず、シスコ環境で相互運用する場合にアプリケーションのパフォーマンス、安定性、または機能についてシスコは何も主張または保証しないことに注意してください。



(注) トラフィックには無限の組み合わせがあるため、シスコはトラフィックの混在を明示的にはテストまたは認定しません。すべての数値はガイドラインとしてのみ参照する必要があり、コンフィギュレーションとトラフィック パターンに基づいて実装ごとに異なります。VXML ゲートウェイに対して行われるコールの種類が不明な場合、または予測できない場合は、最悪ケースのトラフィック (すべて ASR) に対してシステムを設計することを推奨します。



(注) Cisco 1800、2800、3800、2900、3900 シリーズ ゲートウェイのいずれかで VoiceXML を実行する場合は、追加のライセンス (FL-VXML-1 または FL-VXML-12) が必要です。

次のリンクも参照して、同時コールの負荷およびコール到着率が一覧にある容量を超えないようにしてください。

- モデルの比較：
http://www.cisco.com/en/US/products/ps10536/prod_series_comparison.html
- コンタクトセンター トラフィックに対するゲートウェイのサイジング：
http://cisco.biz/en/US/docs/voice_ip_comm/cucm/srnd/8x/gateways.html#wp1043594

これらの容量に加えて、注文する DRAM とフラッシュ メモリの量も検討してください。マシンにデフォルトで付属している容量は、通常、ほとんどの目的に十分です。ただし、アプリケーションで（複雑なセルフサービス アプリケーションなどの）大量の異なる .wav ファイルが必要な場合、またはアプリケーションに（大量の音声メッセージや音楽ファイルのように）非常に大きな .wav ファイルがある場合は、より大きなキャッシュ スペースに対応するために DRAM 量を増やすことが必要な場合があります。 .wav ファイルは 8 kbps で録音されます。また、メディア サーバではなくフラッシュ メモリ自体を使用してメディア ファイルを収容することを計画している場合は、注文するフラッシュ メモリ量を増やすことが必要な場合があります。プロンプト キャッシングでの DRAM の使用については、「[メディア ファイル オプション](#)」(P.12-1) の章を参照してください。

MGCP ゲートウェイの使用

Cisco Unified CVP には、H.323 または SIP ゲートウェイの展開が必要です。ただし、オーバーラップ送信、NSF、および Q.SIG サポートの目的で、Cisco Unified Communications Manager を使用する MGCP 0.1 ゲートウェイの展開を使用する必要がある場合があります。次の設計上の考慮事項は、この環境での Cisco Unified CVP の展開に適用されます。

- 各 MGCP 音声ゲートウェイから SIP への段階的な移行を設計および計画します。
- MGCP 0.1 と SIP の両方を実装します。

MGCP の動作により、MGCP を使用した PSTN インターフェイスは MGCP にのみ使用できます。したがって、通常の Cisco Unified Communications Manager コールに MGCP を使用し、Unified CVP コールに H.323 または SIP を使用する場合は、2 つの PSTN 回線が必要です。

- Unified CVP の各場所に別の H.323 または SIP 音声ゲートウェイを展開します。
- Cisco Unified Communications Manager を介してコールを Unified CVP に送信します。

Cisco Unified Communications Manager を介してコールを Unified CVP に送信する場合は、次のガイドラインが適用されます。

- Unified CVP survivability.tcl スクリプトは、このソリューションでは使用できません。リモートサイトが中央サイトから切断されている場合は、コールがドロップされます。
- Cisco Unified Communications Manager のパフォーマンスに対しては追加の影響があります。「通常の」Unified CVP 展開では、コールがエージェントに送信されるまで Cisco Unified Communications Manager リソースが使用されないためです。このモデルでは、コールがセルフサービスで終了する場合でも、Cisco Unified Communications Manager リソースが Unified CVP へのすべてのコールに使用されます。これは、エージェントに到達するコールに対する追加になります。すべてのコールが最終的にエージェントに到達する場合、Cisco Unified Communications Manager のパフォーマンスへの影響は、「通常の」Unified CVP 展開の約 2 倍になります。この要因だけでも、通常、このシナリオは小規模なコールセンターに限定されます。
- エッジでコールをキューに入れるには、適切なサイトまたは VXML ゲートウェイでコールがキューに入れられるように、Unified CVP の **sigdigits** 機能を使用する必要があります。**sigdigits** 機能の動作の詳細については、「[分散型展開](#)」(P.3-1) および「[ハイアベイラビリティのための Unified CVP の設計](#)」(P.4-1) の章を参照してください。



CHAPTER 8

Unified CVP VXML Server の設計

この章では、次のトピックについて取り上げます。

- 「VoiceXML over HTTP について」 (P.8-1)
- 「Multi-Language サポート」 (P.8-2)
- 「サポートされる Web アプリケーション サーバでの相違」 (P.8-2)
- 「Cisco Unified Call Studio をインストールする場所」 (P.8-3)

VoiceXML over HTTP について

Cisco Unified CVP VXML Server と Voice Browser 間の通信は、VXML over HTTP を使用した要求/応答サイクルに基づきます。VXML ドキュメントは、ネットワーク内のリソースを参照する標準化されたテクノロジーである Uniform Resource Identifier (URI; ユニフォーム リソース識別子) を使用してリンクされます。ユーザ入力、HTML に似た Web フォームを使用して行います。したがって、フォームにはユーザが編集してサーバに返信される入力フィールドが含まれます。

Voice Browser のリソースは、Unified CVP VXML Server 上にあります。これらのリソースは、VXML ファイル、デジタル オーディオ、音声認識用の命令 (文法)、およびスクリプトです。VXML ブラウザと音声アプリケーション間のすべての通信プロセスは、VXML ブラウザが Unified CVP VXML Server への要求として開始する必要があります。この目的で、VXML ファイルには予想される単語と語句を指定する文法が含まれます。リンクには、音声アプリケーションを参照する URL が含まれます。ブラウザは、声による入力と文法の 1 つの間的一致を見つけるとすぐに、その URL に接続します。

Unified CVP VXML Server のパフォーマンスを測定する場合は、次の重要な側面を考慮してください。

- Web アプリケーション サーバと音声ゲートウェイ間の QoS およびネットワーク帯域幅
詳細については、第 9 章「ネットワーク インフラストラクチャの考慮事項」を参照してください。
- Unified CVP VXML Server 上のパフォーマンス
http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/prod_technical_reference_list.html から入手可能な『*Hardware and System Software Specification for Cisco Unified CVP*』(旧称『*Bill of Materials*』) では、Unified CVP VXML Server でサポートされるハードウェアが指定されています。
- 録音済み音声と Text-to-Speech (TTS; 音声合成) の使用

音声ユーザ インターフェイス アプリケーションは、可能であれば録音済みオーディオ ファイルを使用する傾向があります。録音済みオーディオ サウンドは TTS よりもはるかに優れています。録音済みオーディオ ファイルの品質は、ダウンロード時間とブラウザの解釈に影響しないように設計する必要があります。8 ビット mu-law 8 kHz 形式で録音してください。

- オーディオ ファイルのキャッシング

メディア ソースからのファイルのダウンロードで遅延が発生しないように、音声ゲートウェイがオーディオ コンテンツをキャッシュするように設定されていることを確認してください。サポートされるゲートウェイでのプロンプト管理の詳細については、「Cisco IOS でのキャッシングとストリーミングの設定」(P.12-3) を参照してください。

- 文法の使用

任意のユーザ中心のアプリケーションと同様に、音声アプリケーションでは、使用中のアプリケーションの正式なユーザビリティ テストまたは観察によってのみ検出できる特定の問題が発生しがちです。低い音声認識精度は、音声アプリケーションに共通の問題の 1 つのタイプであり、問題の原因の最も多くは低品質の文法実装にあります。ユーザが単語の発音を間違えるか、文法の設計者が予想しなかったことを話すと、認識プログラムは入力と文法を照合できません。識別が難しいエントリを多数含む設計品質の低い文法では、誤って認識される入力が多数発生し、Unified CVP VXML Server 上のパフォーマンスの低下につながります。文法のチューニングは、パフォーマンスの分析に基づいて文法を修正することで認識精度を向上させるプロセスです。

Multi-Language サポート

Cisco IOS Voice Browser または Media Resource Control Protocol (MRCP) の仕様では、複数言語のサポートに制限がありません。ただし、Automatic Speech Recognition (ASR; 自動音声認識) または TTS サーバには制限がある場合があります。複数言語アプリケーションを準備する前に、言語のサポートについて ASR/TTS ベンダーに問い合わせてください。

VXML スクリプトで `cisco property com.cisco.asr-server` コマンドを使用して、ASR サーバ値を動的に変更できます。このプロパティにより、VXML スクリプトで前に設定された値がオーバーライドされます。

サポートされる Web アプリケーション サーバでの相違

非常にハイレベルな観点から見た場合、IBM WebSphere Application Server (<http://www.ibm.com/websphere>) は、管理コンソールと接続プールを完備した完全な J2EE アプリケーション サーバ環境です。一方、Tomcat (<http://tomcat.apache.org/>) は、Servlet エンジンと Java Server Pages エンジンのみ備えた単純で基本的な環境です。Tomcat と WebSphere Application Server のどちらを使用するかは、現在のエンタープライズ インフラストラクチャ要件に基づいて決定します。多くの場合は Tomcat で十分です。ただし、すでに WebSphere インフラストラクチャおよび管理機能を使用している場合、または一般に WebSphere が望ましい場合は、これを Unified CVP に使用する必要があります。

Web アプリケーション サーバで実行したパフォーマンス テストでは、次のようなメトリックを使用した 2 つの Web アプリケーション サーバ間でのプロセッサ パフォーマンスの違いはわずかであることが示されています。

- コール ボリュームの影響
- アプリケーション サイズの影響
- アプリケーションの複雑さの影響

Unified CVP VXML を実行している Tomcat または WebSphere Application Server は、どちらも Cisco MCS-7845-I3-CCE2 サーバ当たり 1200 の同時コールをサポートできます。UCS パフォーマンスの数値については、Cisco doc-wiki リンクを参照してください。

http://docwiki.cisco.com/wiki/Virtualization_for_Unified_CVP

Cisco Unified Call Studio をインストールする場所

Cisco Unified Call Studio は、Integrated Development Environment (IDE; 統合開発環境) です。任意の IDE の場合と同様に、Unified Call Studio は、他のソフトウェア開発またはビジネス分析の目的で使用するワークステーションなど、開発に役立つセットアップにインストールする必要があります。

Unified Call Studio は Eclipse ベースであるため、開発者とアナリストが開発ニーズのほとんどに 1 つの共通ユーティリティを使用できるように、他の多くの開発アクティビティ (Java プログラムの作成やオブジェクト モデルの構築など) をこのツールに移行できます。

Unified Call Studio は Microsoft Windows 2003 でテストされていないため、Cisco Unified Call Studio は Unified CVP VXML Server と共存させないことを推奨します。



CHAPTER 9

ネットワーク インフラストラクチャの考慮事項

この章では、Unified CVP ネットワークの展開特性およびプロビジョニング要件について説明します。WAN を介したリモート コンポーネント間のネットワーク トラフィック フローに関するプロビジョニング ガイドラインを示します (WAN トラフィック フローに適切な Quality of Service (QoS) を適用するための推奨事項など)。

ネットワークの考慮事項に関する最新情報については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『Cisco Unified Contact Center Enterprise Solution Reference Network Design (SRND)』で説明している展開モデル、帯域幅、および QoS の項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

この章では、次のトピックについて取り上げます。

- 「この章の新規情報」 (P.9-1)
- 「帯域幅のサイジング」 (P.9-6)
- 「コール アドミッション制御」 (P.9-9)
- 「QoS マーキング」 (P.9-13)
- 「ネットワーク遅延」 (P.9-13)
- 「最初の G.711 メディア バーストのブロック」 (P.9-15)
- 「ファイアウォールを使用したネットワーク セキュリティ」 (P.9-16)

この章の新規情報

表 9-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 9-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「音声トラフィック」 (P.9-2)	G729 と G711 コーデックの利点

帯域幅プロビジョニングおよび QoS の考慮事項

多くの Unified CVP 展開では、すべてのコンポーネントが集中化されているため、考慮する WAN ネットワーク トラフィックはありません。一般に、Unified CVP 環境で WAN ネットワーク 構造を考慮する必要があるのは次の 2 つの場合だけです。

- WAN によって入力ゲートウェイが Unified CVP Server から分離されている、分散型 Unified CVP 展開。
- 入力ゲートウェイおよびエージェントが WAN を介して分離されている、Unified CVP 展開。エージェントは、TDM ACD エージェントまたは Unified CCE エージェントです。

Unified ICM とは異なり、Unified CVP での QoS の考え方は、次のように非常に単純です。

- Unified CVP には、プライベート WAN ネットワーク 構造という概念がありません。すべての WAN アクティビティは、コンバージされた WAN ネットワーク 構造で必要に応じて実行されます。
- Unified CVP では、高いまたは低いプライオリティ トラフィック用に個別の IP アドレスを使用しません。
- Unified CVP では、SIP パケットの QoS DSCP にマーキングします。H.323 トラフィックは、Access Control List (ACL; アクセス コントロール リスト) を使用して、ネットワーク内のルータまたはスイッチによってマーキングされます。

Unified CVP 展開を適切に行うには、適切な帯域幅プロビジョニングを行うことが重要です。必要な帯域幅のプロビジョニングに役立つように、この章では帯域幅のガイドラインおよび例を示します。



(注)

RSVP。 Cisco Unified CM 5.0 では、クラスタ内のエンドポイント間における Resource Reservation Protocol (RSVP; リソース予約プロトコル) のサポートが導入され、8.0 Unified CM では SIP トランク上の RSVP が導入されています。RSVP は、コール アドミッション制御に使用されるプロトコルであり、ネットワーク内のルータでコール用の帯域幅を予約するために使用されます。8.0(1) リリースの SIP または H.323 では、Unified CVP コール サーバを介した呼制御シグナリングに RSVP は使用できません。コール アドミッション制御のソリューションとして、CVP および UCM でロケーション コンフィギュレーションを採用することを推奨します。「ローカル拠点のコール アドミッション制御 (LBCAC/queue-at-the-edge)」(P.9-10) を参照してください。

Unified CVP ネットワーク アーキテクチャの概要

Unified CVP 環境では、WAN および LAN トラフィックを次のカテゴリにグループ化できます。

- 「音声トラフィック」(P.9-2)
- 「呼制御トラフィック」(P.9-3)
- 「データ トラフィック」(P.9-5)

音声トラフィック

音声コールは、実際の音声サンプルが含まれた、Real-Time Transport Protocol (RTP; リアルタイム転送プロトコル) パケットで構成されています。RTP パケットは、次の場合に送信されます。

- 入力 PSTN ゲートウェイまたは発信元 IP 電話と、次のいずれかとの間
 - 別の IP 電話 (エージェントなど)

宛先の電話は、入力ゲートウェイや発信 IP 電話と共存しているかまたは異なる場所にあり、WAN または LAN を介して接続できます。

- (レガシー ACD または IVR の) TDM ACD のフロント エンドとなる出力ゲートウェイ
出力ゲートウェイは、入力ゲートウェイと共存しているかまたは異なる場所にあり、WAN または LAN を介して接続できます。
- プロンプト/コレクト処理を実行する VoiceXML ゲートウェイ
VoiceXML ゲートウェイは、通常、入力ゲートウェイと同じゲートウェイですが、別のゲートウェイにすることもできます。いずれの場合も、一般に入力ゲートウェイと VoiceXML ゲートウェイは共存します (同じ LAN に展開されます)。通常は LAN で接続しますが、WAN を介して接続することもできます。
- VoiceXML ゲートウェイと ASR/TTS サーバ間。VoiceXML ゲートウェイと ASR/TTS サーバ間の RTP ストリームは、G.711 である必要があります。

G.729 と G.711 のコーデックのサポート

CVP では、Cisco Unified Border Element Enterprise Edition (CUBE) および Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) を使用したスタンドアロンおよび包括 SIP 展開で G.711 および G.729 コーデックの混在がサポートされます。SIP トランクを介してキャリアから CUBE に入力されるコールには、混在コーデックのサポートに IOS 15.1(2)T 以降の T リリースが必要です。コールのレッグではコーデックを任意に組み合わせて使用できます。

CVP 展開での混在コーデックの使用の詳細については、「[G.729 および G.711 コーデックの混在サポート](#)」(P.7-6) を参照してください。

G.711 コーデックの利点と欠点は、次のとおりです。

- プロンプトを G.729 に変換する必要がありません。
- ただし、ソリューションでは、WAN リンクを介したより多くの帯域幅が必要となります。

G.729 コーデックの利点と欠点は、次のとおりです。

- 追加の帯域幅が必要ありません。
- すべてのプロンプトを G.729 に変換する必要があります。
- G.729 プロンプトの音質は、G.711 プロンプトよりも劣ります。
- ASR/TTS を使用できません。

呼制御トラフィック

Unified CVP ソリューションには、複数のタイプの呼制御トラフィックがあります。呼制御機能には、コールの設定、維持、破棄、またはリダイレクトに使用される機能が含まれます。

H.323 または SIP

Unified CVP は、現在、3 つのタイプの VoIP エンドポイント (Cisco IOS 音声ゲートウェイ、Cisco Unified Communications Manager (Unified CM)、および呼制御モードまたはシグナリング モードの PGW) で認定されています。呼制御トラフィック フローは、次のエンドポイント間で発生します。

- 入力ゲートウェイから Unified CVP コール サーバ、およびその反対方向

入力ゲートウェイには、PGW、Unified CM、Cisco IOS ゲートウェイ、またはその他の SIP デバイス (SIP の場合) があります。接続は、WAN または LAN を介して確立できます。

- Unified CVP コール サーバから出力ゲートウェイ、およびその反対方向

出力ゲートウェイには、Unified CM または Cisco IOS ゲートウェイがあります。出力ゲートウェイは、プロンプト/コレクト処理を発信者に提供するために使用される VoiceXML ゲートウェイであるか、またはエージェント (Unified CCE または TDM) やレガシー TDM IVR への転送のターゲットです。接続は、WAN または LAN を介して確立できます。



(注) 現在承認されている展開設計では、PGW および Unified CVP 間の相互運用性のための SIP をサポートしていません。この機能が設計に必要な場合は、Cisco Assessment to Quality (A2Q) チームにお問い合わせください。

GED-125

Unified CVP コール サーバおよび Unified ICM VRU PG は、GED-125 プロトコルを使用して通信します。GED-125 プロトコルには、次が含まれます。

- 発信者エクスペリエンスを制御するメッセージ (コールが到着したときの通知など)
- 発信者を転送または切断する指示
- 発信者エクスペリエンスに対する IVR 処理を制御する指示

VRU PG は、通常、LAN 接続を介して CVP に接続します。ただし、WAN を介したクラスタリングを使用する展開では、Unified CVP は、WAN を介して冗長 VRU PG に接続できます。

このとき、VRU PG と Unified CVP 間の通信を特別に処理するツールはありません。ただし、Unified ICM Central Controller と VRU PG 間で消費される帯域幅は、VRU PG と Unified CVP 間で消費される帯域幅と非常によく似ています。

VRU ペリフェラル ゲートウェイと ICM Central Controller 間の *Bandwidth Calculator* ツールは、次の URL にあるシスコの Steps to Success ポータルから (適切なログイン認証を使用して) 入手できます。

<http://tools.cisco.com/s2s/HomePage.do?method=browseHomePage>

また、次の URL にある Bandwidth Calculator に (適切なログイン認証を使用して) 直接アクセスすることもできます。

<http://tools.cisco.com/s2slv2/ViewDocument?docName=EXT-AS-100901>

複数の VRU PG が WAN を介して分離されている場合、必要となる帯域幅は、計算ツールによって報告された数値の 2 倍になります。そのうちの 1 倍分が Unified ICM Central Controller から VRU PG 用で、残りの 1 倍分が VRU PG から Unified CVP 用となります。

Media Resource Control Protocol (MRCP)

VoiceXML ゲートウェイは、Media Resource Control Protocol (MRCP) v1.0 を使用して、ASR/TTS サーバと通信します。このプロトコルは、現在、Real-Time Streaming Protocol (RTSP; リアルタイムストリーミングプロトコル) と連携して機能して、ASR/TTS サーバ (Nuance、Scansoft、IBM WebSphere Voice Server など) への制御接続の確立を支援しています。接続は、LAN または WAN を介して確立できます。

ICM Central Controller から Unified CVP VRU PG へのトラフィック

Unified ICM Central Controller と Unified CVP VRU PG 間の通信を特別に処理するツールはありません。ただし、テストによって次のことが判明しました。1つのフィールドで次の代入を実行すると、Unified ICM Central Controller と IP IVR PG 間で必要となる帯域幅を計算するツールによって、Unified CVP の正確な測定値が生成されます。

[Average number of RUN VRU SCRIPT nodes] というラベルのフィールドで、Unified CVP と対話する Unified ICM スクリプト ノードの数を代入します。Unified CVP と対話できるノードは、Run External Script、Label、Divert Label、Queue to Skill Group、Queue to Agent、Agent、Release、Send to VRU、および Translation Route to VRU です。

この Bandwidth Calculator ツールは、次の URL から（適切なログイン認証を使用して）入手できます。

<http://tools.cisco.com/s2slv2/ViewDocument?docName=EXT-AS-100901>

この場合の接続は、WAN または LAN を介して確立できます。

データ トラフィック

データ トラフィックには、VoiceXML ゲートウェイによって実行された HTTP 要求の結果として返される VoiceXML ドキュメントおよび録音済みのメディア ファイルが含まれます。具体的には次のとおりです。

- VoiceXML ゲートウェイは、メディア ファイル サーバへの HTTP 要求でメディア ファイルを要求します。メディア サーバは、その応答で、HTTP メッセージの本体にメディア ファイルを含めて返します。次に、VoiceXML ゲートウェイはそれらのメディア ファイルを RTP パケットに変換し、発信者に対して再生します。この場合の接続は、WAN または LAN を介して確立できます。
- VoiceXML ゲートウェイは、Unified CVP VXML Server または Unified CVP IVR サービスからの VoiceXML ドキュメントを要求します。この場合の接続は、WAN または LAN を介して確立できます。

この章では主に、リモート入力ゲートウェイと、リモート入力ゲートウェイがインターフェイスしている次のコンポーネントとの間で使用されるデータ フローおよび帯域幅のタイプについて説明します。

- Unified CVP VXML Server
- Unified CVP コール サーバ IVR サービス
- Unified CVP コール サーバ SIP または H.323 サービス
- IP Phone
- メディア サーバ
- 出力ゲートウェイ
- ASR または TTS サーバ

必要な帯域幅の見積りに役立ち、必要に応じてこれらのネットワーク セグメントの QoS をプロビジョニングするためのガイドラインおよび例を示します。

帯域幅のサイジング

前述のように、Unified CVP ソリューションにおけるほとんどの帯域幅要件は、分散型 Unified CVP トポロジで発生します。これは、主に、入力ゲートウェイや VoiceXML ゲートウェイが、メディア ファイル、VoiceXML ドキュメント、および呼制御シグナリングを提供するサーバと分離されているためです。次の説明では、拠点へのすべてのコールが、1 分間の IVR 処理の後、エージェントへの単一転送のために同様に 1 分間経過してから開始されると仮定しています。各拠点には 20 のエージェントが存在し、各エージェントは 1 時間当たり 30 コールを処理するため、拠点ごとに 1 時間当たり合計 600 のコールが処理されます。したがって、コールの平均速度は、各拠点で 1 秒当たり 0.166 コールとなります。

これらの変数が少し変わっただけでも、サイジングには大きく影響する可能性があることに注意してください。1 時間全体で 1 秒当たり 0.166 コールが平均となります。通常、コールは 1 時間全体で均一に到着するわけではなく、ビジーな時間帯で山と谷があります。最もビジーなトラフィック期間を検出し、最悪ケースのシナリオに基づいてコールの到着率を計算するようにします。

VoiceXML ドキュメント

VoiceXML (VXML) ドキュメントは、Unified ICM スクリプトと Cisco Unified Call Studio のいずれかまたは両方を使用して記述された音声アプリケーション スクリプトに基づいて生成されます。VoiceXML ドキュメントは、発信者に再生されるプロンプトごとに生成されます。VoiceXML ドキュメントのサイズは、使用されるプロンプトのタイプに応じて異なります。多くの選択肢があるメニュープロンプトのサイズは、通知を再生するだけの単純なプロンプトよりも大幅に大きくなります。

Unified CVP コール サーバまたは Unified CVP VXML Server とゲートウェイとの間の VoiceXML ドキュメントは、平均すると約 7 KB です。1 コールにつき 1 分ごとに使用されるプロンプト数を見積もることで、使用される帯域幅を計算できます。この例の計算は、次のようになります。

$$7,000 \text{ バイト} * 8 \text{ ビット} = 56,000 \text{ ビット/プロンプト}$$

$$(0.166 \text{ コール/秒}) * (56,000 \text{ ビット/プロンプト}) * (\text{プロンプト数/コール}) = \text{bps/拠点}$$

ただし、(上記で見積もっている平均よりも多い) 多数のメニュープロンプトを使用するさらに複雑なアプリケーションを使用する場合、または帯域幅をより正確に計算する必要がある場合は、表 9-2 にリストされている VoiceXML ドキュメント サイズを使用して帯域幅の必要量を計算します。表 9-2 でのドキュメント サイズは、Unified CVP VXML Server から VXML ゲートウェイへの場合で測定されています。

表 9-2 VXML ドキュメント タイプの概算サイズ

VXML ドキュメント タイプ	VXML ドキュメント サイズ (概算)
ルート ドキュメント (コールの開始時に必要)	19,000 バイト
Subdialog_start (コールの開始時、少なくともコールごとに 1 つ必要)	700 バイト
Call-ID および GUID のゲートウェイのクエリー (コールごとに必要)	1,300 バイト
メニュー (メニュー選択肢の数によりサイズが増加)	1,000 バイト + 2,000 バイト/メニュー選択肢
通知の再生 (単純な .wav ファイル)	1,100 バイト
クリーンアップ (コールの終了時に必要)	4,000 バイト

メディア ファイルの取得

メディア ファイル（プロンプト）は、各ルータのフラッシュ メモリにローカルに保存できます。この方法では、帯域幅を考慮する必要がなくなりますが、プロンプトを変更するときに、プロンプトをルータごとに置き換える必要があるため、保守性が問題となります。一方、HTTP メディア サーバ（または HTTP キャッシュ エンジン）にプロンプトが保存されている場合、ゲートウェイは、最初にプロンプトを取得すれば、音声プロンプトをローカルにキャッシュできます。HTTP メディア サーバを適切に設定すると、プロンプトの数およびサイズに応じて（すべてではなくても）多数のプロンプトをキャッシュできます。プロンプトの更新期間は HTTP メディア サーバで定義されます。したがって、使用される帯域幅は、各ゲートウェイでのプロンプトの初期ロード、および更新間隔の失効時の定期更新に限定されます。

ゲートウェイでプロンプトをキャッシュしない場合は、帯域幅が余分に使用されるだけでなく、Cisco IOS のパフォーマンスが大幅に低下します（35～40%）。ゲートウェイでのプロンプト キャッシングの設定の最新情報については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

合計で 50 のプロンプトがあり、平均サイズが 50 kB で、更新間隔が 15 分であるとしします。この場合、帯域幅の使用量は次のようになります。

$$(50 \text{ プロンプト}) * (50,000 \text{ バイト/プロンプト}) * (8 \text{ ビット/バイト}) = 20,000,000 \text{ ビット}$$
$$(20,000,000 \text{ ビット}) / (900 \text{ 秒}) = \text{平均 } 22.2 \text{ kbps/拠点}$$

H.323 シグナリング

拠点ゲートウェイによって処理される各コールでは、6000 バイトに加えて、エージェントに転送されるコールごとに 1000 バイト必要にあるため、コールごとの合計は 56,000 ビットとなります（7000 バイト * 8 ビット）。このため、必要な平均帯域幅は、 $(0.166 * 56 \text{ kbps}) = 9.3 \text{ kbps}$ （WAN リンクからリモート拠点への場合）となります。

SIP シグナリング

SIP はテキストベースのプロトコルであるため、使用されるパケットは H.323 の場合よりも多くなります。通常の SIP コール フローでは、コールごとに約 17,000 バイトが使用されます。1 秒ごとのコールに基づいた前述の帯域幅の数式を使用すると、平均の帯域幅使用量は次のようになります。

$$(17,000 \text{ バイト/コール}) * (8 \text{ ビット/バイト}) = 136,000 \text{ ビット/コール}$$
$$(0.166 \text{ コール/秒}) * (136 \text{ キロビット/コール}) = \text{平均 } 22.5 \text{ kbps/拠点}$$

ASR および TTS

集中型 Automatic Speech Recognition (ASR; 音声自動認識) および Text-To-Speech (TTS; 音声合成) が、Unified CVP 4.0 以後、分散型 Unified CVP 展開でサポートされるようになりました。このモデルをサポートするには、QoS がネットワークで設定され、帯域幅が ASR/TTS RTP および MRCP トラフィック専用予約されている必要があります。ASR/TTS では、無音圧縮は使用できず、G.711 コーデックを使用する必要があるため、集中型 ASR/TTS では帯域幅が大量に消費されます。ASR/TTS

RTP および MRCP トラフィックは、QoS DSCP マーキングでタグ付けされていないため、Access Control List (ACL; アクセス コントロール リスト) を使用して、リモート サイトおよび中央サイトのトラフィックを分類および再マーキングする必要があります。



(注)

シスコでは、WAN を介した ASR/TTS はサポートしていません。

VoiceXML ゲートウェイと ASR/TTS サーバ間の RTP メディア トラフィックの分類

VoiceXML ゲートウェイによって使用される RTP ポート範囲は、標準の Cisco IOS RTP UDP ポート範囲の 16384 ~ 32767 ですが、ASR/TTS サーバによって使用される RTP UDP ポート範囲は、OS および ASR/TTS ベンダーごとに異なる場合があります。ASR/TTS サーバからのトラフィックを VoiceXML ゲートウェイの UDP ポート範囲に基づいて照合するように ACL を構築できますが、可能な場合は、ASR/TTS サーバで使用されるポートを検出することを推奨します。RTP トラフィックは DSCP EF でマーキングされているため、他の音声トラフィックとともにプライオリティ キューに入れられます。

QoS プライオリティ キューについても、予測される ASR/TTS セッションの最大数をサポートするように設定されている必要があります。Cisco Unified CM ロケーションや Resource Reservation Protocol (RSVP; リソース予約プロトコル) などのコール アドミッション制御メカニズムが使用されている場合は、ロケーションまたは RSVP 帯域幅を設定するときに、追加プライオリティ キュー帯域幅を含めないでください。たとえば、2 つの ASR/TTS G.711 セッション (セッションごとに 80 kbps)、および G.729 を使用する 4 つの IP テレフォニー電話コール (コールごとに 24 kbps) をサポートする必要がある場合、プライオリティ キューの合計帯域幅は 256 kbps になります。ロケーションのコール アドミッション制御または RSVP 帯域幅は、IP テレフォニー帯域幅 (この例では 96 kbps) のみに制限されません。256 kbps でロケーションまたは RSVP 帯域幅を設定すると、IP テレフォニー コールはすべての帯域幅を使用することができ、ASR/TTS セッションと競合します。

VoiceXML ゲートウェイと ASR/TTS サーバ間の MRCP トラフィックの分類

MRCP トラフィックは簡単に分類できます。ASR/TTS サーバは、MRCP 要求の場合は TCP 554 でリスンするため、このポートは ACL を使用してトラフィックを分類する必要があります。MRCP によって使用される帯域幅は、アプリケーションが ASR/TTS リソースを使用する頻度によって異なります。MRCP では、対話ごとに約 2000 バイトが使用されます。コール単位で 3 秒ごとに ASR/TTS 対話がある場合、平均帯域幅は次のように計算できます。

$$(2000 \text{ バイト/対話}) * (20 \text{ 対話/分}) * (8 \text{ ビット/バイト}) = \text{コール単位で } 320,000 \text{ ビット/分}$$

$$(320,000 \text{ ビット/分}) / (60 \text{ 秒/分}) = 5.3 \text{ 平均 kbps/拠点}$$

所定の時間で最大 6 の ASR/TTS セッションを設定した場合は、 $(6 * 5.3 \text{ kbps}) = 32 \text{ 平均 kbps/拠点}$ となります。

ASR/TTS 対応のコールの最大数の制限

ASR/TTS 対応のコール数を制限し、制限に達した場合にはコールをすべて拒否するのではなく、標準の DTMF プロンプト/コレクトが使用されるようにすることが可能です。次の例では、5559000 が ASR/TTS DNIS で、5559001 が DTMF DNIS であると仮定します。ASR/TTS VoIP ダイアル ピアで許可されている最大接続を超えた場合に DNIS を変更することによって、ASR ロード制限を実行するように入力ゲートウェイを設定できます。

```
voice translation-rule 3
  rule 3 /5559000/ /5559001/
!
voice translation-profile change
  translate called 3
!
!Primary dial-peer is ASR/TTS enabled DNIS in ICM script
dial-peer voice 9000 voip
  max-conn 6
```

```

preference 1
destination-pattern 55590..
...
!
!As soon as 'max-conn' is exceeded, next preferred dial-peer will change the DNIS to a
DTMF prompt & collect ICM script
dial-peer voice 9001 voip
translation-profile outgoing change
preference 2
destination-pattern 55590..
...
!
```



(注) 80 kbps は、IP/RTP ヘッダーや圧縮なしなど、VAD を使用しない G.711 全二重でのレートです。24 kbps は、IP/RTP ヘッダーや圧縮なしなど、VAD を使用しない G.729 全二重でのレートです。VoIP 帯域幅の使用の詳細については、<http://tools.cisco.com/Support/VBC/do/CodecCalc1.do> から入手可能な『Voice Codec Bandwidth Calculator』を参照してください（ログイン認証が必要です）。

音声トラフィック（G.711 および G.729）

Unified CVP では、G.711 と G.729 の両方をサポートしています。ただし、所定のコールでのコール ログおよびすべての IVR は、同じ音声コーデックを使用する必要があります。音声認識に ASR/TTS を使用している場合、ASR/TTS サーバでは G.711 のみがサポートされているため、G.711 を使用する必要があります。音声 RTP ストリームに関する最新の帯域幅情報については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『Cisco Unified Communications SRND Based on Cisco Unified Communications Manager』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/voicesw/ps556/products_implementation_design_guides_list.html

コール アドミッション制御

コール アドミッション制御は、RTP ストリームを伝送できる十分な帯域幅がネットワーク上にあるかどうかを識別するメカニズムです。Unified CM では、独自のロケーション メカニズム、または RSVP を使用して、入力ゲートウェイと宛先 IP 電話のロケーション間の帯域幅を追跡します。

コール アドミッション制御の詳細については、「[分散型展開](#)」(P.3-1) の章を参照してください。



(注) **RSVP**。Cisco Unified CM 5.0 では、クラスタ内のエンドポイント間における Resource Reservation Protocol (RSVP; リソース予約プロトコル) のサポートが導入され、Unified CM Release 8.0 では SIP トランク上の RSVP が導入されています。RSVP は、コール アドミッション制御に使用されるプロトコルであり、ネットワーク内のルータでコール用の帯域幅を予約するために使用されます。8.0(1) リリースの SIP または H.323 では、Unified CVP コール サーバを介した呼制御シグナリングに RSVP は使用できません。コール アドミッション制御のソリューションとして、Unified CVP および Unified CM でロケーション コンフィギュレーションを採用することを推奨します。

RSVP の詳細については、次の URL から入手可能な最新バージョンの『Cisco Unified Communications SRND Based on Cisco Unified Communications Manager』を参照してください。

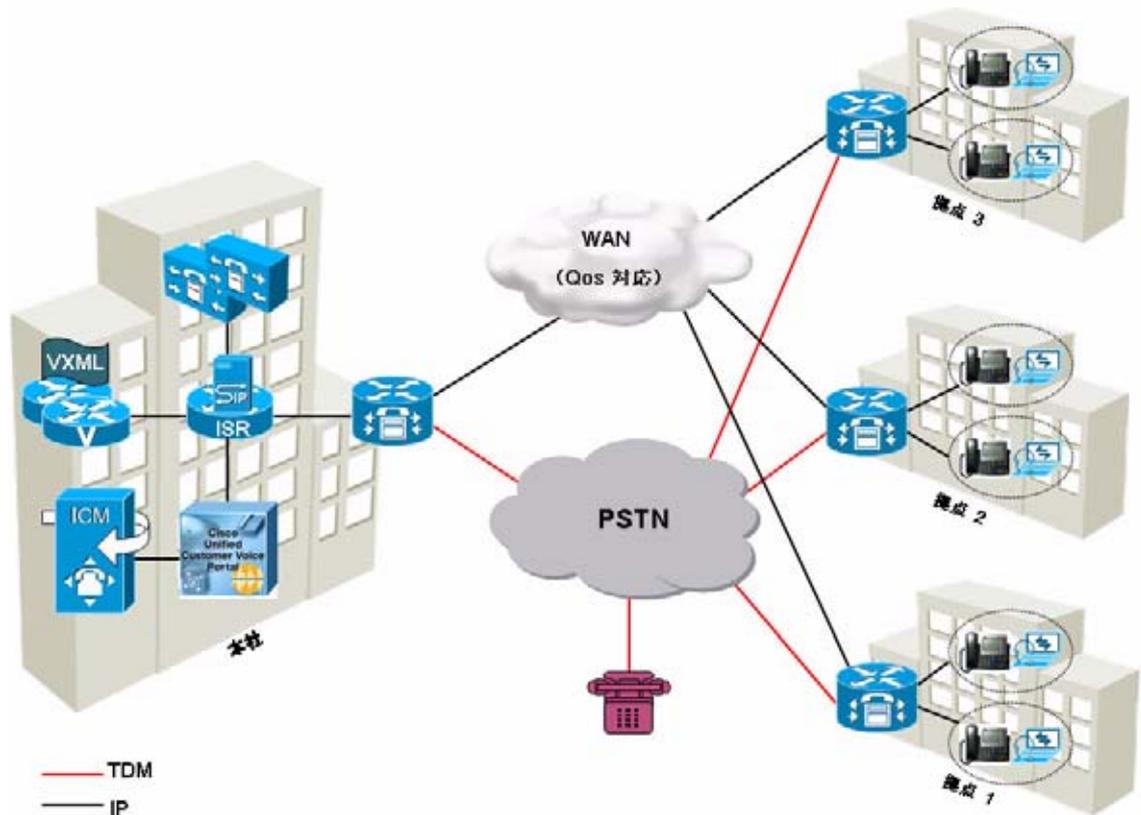
http://www.cisco.com/en/US/products/sw/voicesw/ps556/products_implementation_design_guides_list.html

ローカル拠点のコール アドミッション制御 (LBCAC/queue-at-the-edge)

Unified CVP 拠点オフィス コール フロー モデル展開を使用する場合、WAN リンクの使用可能な帯域幅に基づいて、WAN リンクを介して拠点オフィスに転送されるコールの数を制御する必要があります。コールの許可の決定は、Call Admission Control (CAC; コール アドミッション制御) 計算に基づきます。この計算は、個々のコールで使用される帯域幅を正確に表している必要があります。これらの計算は、CCM 内の 2 つの電話間の IP コールであるか、SIP/H.323 トランクを介したコールであるか、または TDM-IP GW から発信されたコールであるかに関係なく機能します。

また、*queue-at-the-edge* 機能の場合、特定の拠点オフィスから発信されたコールは、プライオリティに基づいてローカル VXML ゲートウェイにルーティングされる必要があります。つまり、可能な場合は必ずローカル拠点エージェントを選択してください。

次の図は、典型的な拠点オフィスの展開を示しています。



queue-at-the-edge による拠点オフィス展開モデル

集中型 UCM 拠点オフィス展開に Unified CVP を展開して、*queue-at-the-edge* 機能を提供できます。この展開モデルでは、通常、拠点オフィスに展開した入力ゲートウェイを使用して、発信者にアクセスを提供します。アクセスには、中央番号や非地理的番号ではなく、市内電話番号を使用します。この考慮事項は、複数の国にまたがる国際展開で特に重要になります。

出力ゲートウェイは、局所的な PSTN ブレークアウト用、または CVP スイッチング ソリューションへの TDM プラットフォーム (ACD) をプラットフォームの統合用として、拠点に展開されます。ゲートウェイを除く他の CVP コンポーネントはすべて中央に展開され、WAN リンクによって各拠点から中央データセンターまでのデータ接続が実現されます (メディア サーバは中央に展開されますが、一般に使用される VRU メディアは、ローカル拠点でキャッシュされます)。

queue-at-the-edge を使用する Unified CVP 拠点オフィス展開モデルでは、拠点オフィスの装置は、入力ゲートウェイ (オプションで VXML ゲートウェイとしても機能)、Unified CCE エージェントの IP 電話、IPT (ユーザ) 電話、およびエージェント デスクトップだけです。

ある拠点に入った発信者が、プリファレンスによって同じ拠点のエージェントに接続されるように、Unified CCE スキル グループ、ダイヤル プラン、およびルーティング プライオリティを設定できます。この場合、RTP トラフィックは、入力ゲートウェイから IP 電話に直接送信され、WAN を経由する必要はありません (ただし、シグナリングおよびデータは WAN を経由する場合があります)。

このモデルの目的は、可能な場合は拠点オフィス内の使用可能なエージェントに最初にコールをローカルにルーティングして、メディア ストリームをローカルに維持することです。ローカル エージェントを使用できない場合、コールは WAN リンクを介して別の拠点にいるエージェントにルーティングされます。発信コールおよび最初の VRU 処理はローカルで実行されます。

この展開コンフィギュレーションのもう一つの利点は、WAN リンクの障害が発生した場合、TDM が発信したコールのポート ダイヤルピア上で実行されている CVP 存続可能性アプリケーションを使用して、コールを引き続きローカルにルーティングできることです。

LBCAC の概念の定義

次の定義が、LBCAC 機能において重要となります。

- **Phantom ロケーション。**帯域幅が無制限のデフォルトのロケーション。帯域幅を正確に計算するために、H.323 または SIP トランクを介してヘアピンされたコールを計算する場合や、H.323 または SIP コールがローカル拠点でキューに入れられる場合に使用します。Phantom ロケーションは、CVP のゲートウェイまたはトランクに割り当てる必要があります。
- **siteID。**siteID は、特定の宛先 (拠点 VXML ゲートウェイ、出力ゲートウェイ、UCM ノードなど) にコールをルーティングするようにダイヤル プランを設定できるように、Unified ICM からのラベルに付加される数値ストリングです。siteID は、ラベルの先頭または末尾に付加したり、付加しないこともできます。このコンフィギュレーションは、Unified CM ロケーション コンフィギュレーションとは別になっており、Unified CVP に固有のもので、siteID を使用してコールの実際のロケーションを示し、正しいロケーションから帯域幅を推測できるようにします。siteID は、複数の Unified CM クラスタにわたって一意です。一意の siteID をプロキシ/ゲートキーパー ルートの同じ拠点ゲートウェイにマッピングすることで、複数の siteID を引き続き同じ拠点オフィスにルーティングできます (必要な場合)。

LBCAC 機能の重要点および比較

LBCAC 機能では、以前の CAC 機能での次の 2 つの重要な問題に対処しています。

1. IP からの発信者、およびエージェントからのポスト転送に関する CAC での帯域幅の計算間違い。
2. 問い合わせでの 2 つのコール間に相関関係がないため、エージェントからのウォーム転送時に拠点での VRU 処理用のローカル VXML GW を確定的に選択できないこと。

Unified CM での LBCAC と OrigIP トランク機能との比較

- Unified CM が帯域幅計算のために Phantom トランクおよび siteID 機能を実装する以前は、発信者の元の IP に応じて正しいトランクを選択できる、Unified CVP によって使用されていた既存の機能がありました。この機能によって、Unified CM は、1 つの Unified CVP トランクを使用する代わりに、TDM ゲートウェイに適したトランクを選択できました。これは、トランク上の着信コー

ルのみに適用されます。この機能を使用すると、単一の Unified CVP トランクの設定に限定されずに、固有の SIP プロファイルおよびトランク設定を各拠点ゲートウェイに使用できます。この機能は、帯域幅の計算には影響しません。

LBCAC でのルータ再クエリー

- 十分な帯域幅がないためにコールが UCM によって拒否された場合、SIP メッセージ「488 *Not Acceptable Here*」が Unified CVP に返され、これにより GED-125 インターフェイスを介した VRU ペリフェラルへのルータ再クエリーが発生します。再クエリーが適切に設定されている場合、UCCE ルータは別のエージェント ラベルを返すことができます。

設計上の考慮事項

LBCAC の使用時に、次の考慮事項が適用されます。

- MTP 必須で設定されたトランクは、LBCAC siteID 機能では動作しません。その理由は、MTP が挿入されると、メディアはエンド ポイントと MTP リソース間で終了し、2つのエンド ポイント間では終了しないためです。
- MTP/トランスコーダ/TRP メディア リソースが UCM メディア レイヤによって挿入されると、着信ロケーション情報は使用されません。
- 内部クラスタ コールが同じクラスタに対してヘアピン/ループ バックされない場合は、ロケーション CAC ロジックの以前の動作が適用されます。
- 各サイトは、1つの siteID によって一意に識別されます。同じサイトの複数のゲートウェイには同じ siteID が割り当てられる必要がありますが、2つのクラスタが同じロケーション名を使用する場合は、2つの siteID を同じ物理拠点にマッピングできます。
- 別の Unified CM クラスタは、最初のクラスタと同じロケーションである場合がありますが、Unified CVP で一意の siteID を引き続き使用する必要があります。これらのクラスタのコールを、両方のクラスタによって使用される同じロケーションの共通 VXML ゲートウェイに送信するようにプロキシサーバのルートを定義できます。
- 各クラスタは、そのクラスタ内のデバイスの帯域幅を管理します。2つのクラスタが同じ物理ロケーションを使用する場合、各クラスタは、それぞれが管理する電話の帯域幅を個別に管理します。

ハイ アベイラビリティとフェールオーバー

LBCAC の使用時に、次の考慮事項が適用されます。

- CAC の障害時に、Unified CVP は、ルータ再クエリーをトリガーする Unified CCE に障害コードを返します。
- 拠点に VXML ゲートウェイがない場合は、VXML ゲートウェイを中央データセンターで使用することを推奨します。

LBCAC に関する重要な追加情報

前のバージョンの Unified CVP では、CAC を設定する方法が提供されていました。この方法は、ここで示す LBCAC の方法に変更されました。両方の設定方法については、次の URL から入手可能な『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal (CVP)*』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

QoS マーキング

Unified CVP コール サーバは、SIP メッセージの QoS DSCP のみにマーキングします。WAN を介した Unified CVP H.323 シグナリングおよびデータ トラフィックに QoS が必要な場合は、表 9-3 で推奨するように、トラフィックを分類およびマーキングするために、IP アドレスとポートを使用して QoS のネットワーク ルータを設定します。

表 9-3 推奨されるポートの使用および QoS 設定

コンポーネント	ポート	キュー	PHB	DSCP	最大遅延 (ラウンド トリップ)
メディア サーバ	TCP 80	CVP- データ	AF11 ¹	10 ¹	1 秒
Unified CVP コール サーバ、H.323	TCP 1720	コール シグナリング	CS3	24	200 ミリ秒
Unified CVP コール サーバ、SIP	TCP または UDP 5060	コール シグナリング	CS3	24	200 ミリ秒
Unified CVP IVR サービス	TCP 8000	CVP- データ	AF11 ¹	10 ¹	1 秒
Unified CVP VXML Server	TCP 7000	CVP- データ	AF11 ¹	10 ¹	1 秒
入力ゲートウェイ、H.323	TCP 1720	コール シグナリング	CS3	24	200 ミリ秒
入力ゲートウェイ、SIP	TCP または UDP 5060	コール シグナリング	CS3	24	200 ミリ秒
VoiceXML ゲートウェイ、H.323	TCP 1720	コール シグナリング	CS3	24	200 ミリ秒
VoiceXML ゲートウェイ、SIP	TCP または UDP 5060	コール シグナリング	CS3	24	200 ミリ秒
H.323 ゲートキーパー	UDP 1719	コール シグナリング	CS3	24	200 ミリ秒
SIP プロキシ サーバ	TCP または UDP 5060	コール シグナリング	CS3	24	200 ミリ秒
MRCP	TCP 554	コール シグナリング	CS3	24	200 ミリ秒

1. CVP- データ トラフィックの DSCP (または PHB) 値は単なる推奨値です。必要に応じてトラフィックのマーキングに使用する実際の DSCP 値を選択できます。

CVP- データ キューおよびシグナリング キューのいずれも、Cisco IOS ルータの用語で説明されているようなプライオリティ キューではありません。プライオリティ キューは、音声またはその他のリアルタイム トラフィックに使用されます。一方、コール シグナリングおよび Unified CVP トラフィックでは、コール ボリュームに基づいて特定の量の帯域幅が予約されます。

ネットワーク遅延

適切なアプリケーション帯域幅および QoS ポリシーを設定した後、分散型 CVP 展開で重要となるもう一つの考慮事項は、ネットワーク遅延です。十分なネットワーク帯域幅がある場合、遅延の主な原因は、VXML ゲートウェイとコール サーバ/VXML Server 間の距離です。分散型 CVP 展開では、遅延を最小限に抑え、ソリューションのパフォーマンスへの影響を理解することが重要です。

CVP コンポーネント間のネットワーク遅延は、主にエンドユーザのコーリング エクスペリエンスに影響します。SIP または H.323 での CVP コール サーバと音声ゲートウェイ間のコール シグナリング遅延は、コール設定時間に影響し、設定時に無音期間が追加される場合があります。これには、最初のコール設定、最終的なコールフローの一部である後続の転送や会議などがあります。VXML アプリケーションドキュメントのダウンロード時間もネットワーク遅延により大きく影響を受け、最終的に発信者エクスペリエンスに著しく影響します。

VXML ゲートウェイと CVP コール サーバ/VXML Server 間の地理的分離の影響を最小限に抑えるために、いくつかの推奨事項を次に定義しています。ただし、顧客コール フローの業務上のニーズによっては、コール サーバ/VXML Server を引き続きリモート VXML ゲートウェイと共存させる必要がある場合があります。

ソリューションでは、HTTP プロトコルを頻繁に使用して、発信者に最終的に再生される Voice XML ドキュメントおよびその他のメディア ファイルを転送します。エンド ユーザのコーリング エクスペリエンスを最適なものとするために、この HTTP トラフィックは、企業ネットワークでの標準 HTTP トラフィックのプライオリティよりも高いプライオリティで処理する必要があります。可能な場合はこの HTTP トラフィックを CVP コール シグナリング トラフィックと同じように処理することを推奨します。遅延の問題を回避するために使用できる方法として、VXML Server を VXML ゲートウェイと同じローカル エリアに移動することや、Cisco Wide Area Application Services (WAAS) を使用する方法があります。

または、次の箇条書きで示すシステム コンフィギュレーションの変更が、WAN による遅延に有用な場合があります。

1. 無音期間中に音声を発信者に提供する

次の設定は、無音期間中に呼び出し音および音声を提供することで、発信者による切断を回避します。

- 存続可能性サービスでは、「wan-delay-ringback」の設定を 1 に設定して、IVR での標準コール設定時間よりも長いときに呼び出し音を追加できます。
- IVR.FetchAudioDelay および IVR.FetchAudioMinimum の IVR サブシステム設定が追加されました。これらは、WAN リンクを介したルート ドキュメント取得で遅延が発生した場合のための WAN 遅延設定です。
- IVR.FetchAudio の値を fetchaudio="flash:holdmusic.wav" のように指定します。デフォルトを空のままにして、標準のシナリオでは何も再生されないようにします。



(注)

- デフォルト設定の 2 は、標準のネットワーク シナリオでピツという音を回避するために必要です。
- WAN 遅延をゼロに設定すると、すぐに holdmusic.wav が再生され、少なくとも約 5 秒間再生されます。
- ECC 変数 (user.microapp.fetchdelay、user.microapp.fetchminimum、user.microapp.fetchaudio など) を使用して、getSpeechExternal マイクロアプリケーションの呼び出しについてこれらの値をオーバーライドできます。

2. Microsoft TCP Chimney 設定の無効化

CVP Server での TCP オフロード (Chimney) の無効化は、<http://www.cisco.com/en/US/ts/fn/632/fn63215.html> で示すように行われます。

<http://support.microsoft.com/kb/948496> にある Microsoft 社のパッチを CVP Server ボックスに適用します。

Windows 2003 SP2 では、NIC から CPU への一部の TCP トラフィックのオフロードに役立つ TCPChimney スタックがデフォルトでオンになっています。

TCP オフロード/Chimney を無効化する手順を次に示します。ステップ 2 ~ 4 は、上記のリンクの「回避策」セクションで説明されています。

- パッチを適用します (上記のリンクの「解決方法」セクションにリストされています。適切なパッチを選択します)。
- NIC のプロパティ ウィンドウでオフロードを無効にします。
- レジストリで変更を確認します。

3. VXML ゲートウェイでのパス MTU 探索の有効化

VXML ゲートウェイで、ip tcp path-mtu-discovery コマンドを追加します。

パス MTU 探索は、TCP 接続のエンドポイント間のネットワークで使用可能な帯域幅を最大限使用するための方法です。

4. VXML Server と ICM スクリプト間のラウンドトリップの最小化

実行中の VXML Server アプリケーションから ICM スクリプトに制御が戻されると、大幅な WAN 遅延が発生します。

VXML Server アプリケーションが実行された後には、ICM スクリプトに戻る回数を最小限に抑えることがベスト プラクティスです。VXML Server と ICM スクリプト間の各ラウンドトリップでは、新しい 2 つの TCP 接続の確立、および複数の VXML ドキュメント (VXML Server のルート ドキュメントを含む) の HTTP 取得によって遅延が発生します。

5. VXML Server のルート ドキュメントのサイズの削減

VXML Server で、特定のゲートウェイアダプタの plugin.xml ファイルの内容を次のように変更します。

変更前：

```
<setting name="vxml_error_handling">default</setting>
```

変更後：

```
<setting name="vxml_error_handling">minimal</setting>
```

たとえば、CISCO DTMF 1 GW アダプタの plugin.xml ファイルは、次の場所にあります。

```
Cisco¥CVP¥VXMLServer¥gateways¥cisco_dtmf_01¥6.0.1¥plugin.xml
```

最初の G.711 メディア バーストのブロック

ゲートウェイは、最初にコールを受信すると、呼制御の責任をハンドオフするために H.323 を使用して Unified CVP コール サーバ (コール サーバ) に信号を送信します。この最初のコールを確立するために、短いメディア ストリームがゲートウェイとコール サーバ間で確立されます。このメディア ストリームは、ゲートウェイからコール サーバへの一方向のみです。このメディア ストリームは、Unified CM のロケーションベースのコール アドミッション制御の対象ではないため、プライオリティキューのオーバーサブスクライブを回避するために、このメディア ストリームが帯域幅制約リンクを通過しないようにすることを推奨します。この予防措置は、H.323 展開の場合にのみ必要です。SIP 展開では考慮する必要はありません。

次の IOS コンフィギュレーションでは、Voice Browser との RTP 接続の確立が失敗した場合に、ネットワークでの不要な接続試行および ICMP 宛先への到達不能応答が回避されます。この回避策を使用しない場合、「show proc cpu」出力で示される CPU スパイクが高くなり、「IP Input」と呼ばれるプロセスの CPU 使用率が 10% を超えます。

```
access-list 100 deny udp host 10.0.0.1 host 10.10.0.100 range 16384 65535
access-list 100 permit ip any any
```

```
interface serial0/0
 ip access-group 100 out
```

上記の例では、10.0.0.1 が音声ゲートウェイの H.323 による IP アドレスであり、10.10.0.100 はコールサーバです。複数のコールサーバが存在する場合は、各サーバに 1 つの ACL エントリを追加します。インターフェイス serial0/0 は、コールサーバをホスティングしている中央サイトに接続する WAN インターフェイスです。



(注)

上記の回避策では、RTP 接続の失敗が原因で発生する ICMP 「到着不能」メッセージの送信も回避されます。

ファイアウォールを使用したネットワーク セキュリティ

ファイアウォールまたは ACL を使用してネットワーク セキュリティを設定する場合は、Unified CVP、音声ゲートウェイ、VoiceXML ゲートウェイで使用される TCP/UDP ポートに関する情報について表 9-4 を参照してください。Unified CVP によって使用されるポートの詳細リストについては、『*Unified CVP Port Utilization Guide*』を参照してください。



(注)

Unified CVP Operations Console Server は、他のコンポーネントとの通信にダイナミック ポートを使用するため、残りの Unified CVP コンポーネントがファイアウォール内にある場合は、ファイアウォールの外側に展開できません。

表 9-4 Unified CVP、音声ゲートウェイ、および VoiceXML ゲートウェイで使用される TCP/UDP ポート

送信元および宛先コンポーネント	宛先ポート
音声ゲートウェイからメディア サーバ	TCP 80
音声ゲートウェイから Unified CVP コール サーバ H.225	TCP 1720
音声ゲートウェイから Unified CVP コール サーバ SIP	TCP または UDP 5060
音声ゲートウェイから Unified CVP コール サーバ	TCP 8000 (非 SSL の場合)、TCP 8443 (SSL の場合)
音声ゲートウェイから Unified CVP VXML Server	TCP 7000 (非 SSL の場合)、TCP 7443 (SSL の場合)
音声ゲートウェイから MRCP サーバ	TCP 554
Unified CVP コール サーバから出力音声ゲートウェイ H.225	TCP 1720
Unified CVP コール サーバから出力音声ゲートウェイ SIP	TCP または UDP 5060
Unified CVP コール サーバから VoiceXML ゲートウェイ H.225	TCP 1720
Unified CVP コール サーバから VoiceXML ゲートウェイ SIP	TCP または UDP 5060
Unified CVP コール サーバから H.323 ゲートキーパー	UDP 1719
Unified CVP コール サーバから SIP プロキシ サーバ	TCP または UDP 5060



CHAPTER 10

コール転送オプション

コール転送のための設計は、Unified CVP 展開を設計するときに必要な主要ステップの 1 つです。Unified CVP では、多数の転送オプションを使用できます。この章は、各種オプションについて説明し、それぞれに関連する利点、欠点、および考慮事項を示すことを目的としています。

この章では、次のトピックについて取り上げます。

- 「解放トランク転送」(P.10-1)
- 「ICM 管理転送」(P.10-5)
- 「ネットワーク転送」(P.10-6)
- 「SIP Refer 転送」(P.10-7)
- 「H.323 Refer 転送」(P.10-7)
- 「インテリジェント ネットワーク (IN) 解放トランク転送」(P.10-8)
- 「VoiceXML 転送」(P.10-8)

この章の新規情報

表 10-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 10-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
「SIP フックフラッシュのサポート」(P.10-4)	SIP では、フックフラッシュ信号を使用した転送がサポートされています。

解放トランク転送

この項では、入力トランクを解放し、呼制御ループからゲートウェイと Unified CVP を削除する転送のタイプを取り上げます。このような場合、トロンボニングはありません。これらの転送の特徴は次のとおりです。

- 解放トランク転送は、Unified CVP VXML Server (スタンドアロン モデル) によって呼び出すか、または Unified ICM を介して呼び出すことができます。
- Unified ICM ネットワーク転送で Unified CVP をルーティング クライアントとして使用した場合、Unified CVP で呼制御を実行できなくなり、転送は機能しません。

- これらの転送はブラインドです。つまり、何らかの理由で転送に失敗した場合、Unified ICM は呼制御を回復しません。ルータ再クエリーはサポートされていません。
- Unified ICM レポートの観点から見ると、解放トランク転送によりスイッチ レッグが終了し、その結果として、発信者がエージェントと引き続き通話している可能性があっても、TCD レコードがコール用のデータベースに書き込まれます。この動作は他のタイプの転送とは異なります。他のタイプの転送では、発信者が実際に電話を切るまで、TCD レコードはファイナライズされません。
- 入力トランクは解放されるため、この方法で転送されたコールを対象に含めるようにゲートウェイのサイズを調整する必要はありません。この動作は他のタイプの転送とは異なります。他のタイプの転送では、発信者が電話を切るまで、ゲートウェイ リソースは占有され続けます。
- Unified CVP はコールをモニタしなくなるため、この方法で転送されたコールを対象に含めるように Unified CVP コール サーバのサイズを調整する必要はありません。また、Unified CVP コール ディレクタ ポート ライセンスは不要です。

次の 3 つのシグナリング メカニズムを使用して、解放トランク転送をトリガーできます。

- 「Takeback-and-Transfer (TNT)」 (P.10-2)
- 「フックフラッシュとウィンク」 (P.10-2)
- 「Two B Channel Transfer (TBCT)」 (P.10-4)

Takeback-and-Transfer (TNT)

TNT (Transfer Connect とも呼ばれる) は、一部の U.S. PSTN サービス プロバイダー (AT&T や Verizon など) が提供している転送メカニズムです。この転送方法では、Unified CVP によってインバンド DTMF トーンが PSTN にアウトパルスされます。これらのインバンド トーンは、PSTN に対するシグナリング メカニズムとして機能し、転送を完了するように要求します。一般的な DTMF シーケンスは *8xxxx です。xxxx は、PSTN で認識できる新しいルーティング ラベルを表します。TNT DTMF シーケンスを検出すると、PSTN は入力ゲートウェイ ポートへのコール レッグをドロップし、発信者を新しい PSTN ロケーション (TDM ACD ロケーションなど) に再ルーティングします。

IVR のない既存の ACD サイトで、Unified CVP を最初は単に IVR として使用する場合は、この動作が必要になることがあります。その後必要であれば、エージェントを TDM ACD から Cisco Unified CCE に移行し、Unified CVP を IVR、キューイング ポイント、および転送ピボット ポイントとして使用できます (これにより、TNT サービスが不要になります)。

Unified CVP 展開で ICM を使用した場合、別の Unified ICM ペリフェラル (TDM ACD など) へのコール データの引き渡しを可能にするために、DTMF ルーティング ラベルが Unified ICM トランスレーション ルーティング ラベルとしてアウトパルスされる可能性があります。このシナリオでは、Unified CVP はコールを完了と見なし、Unified CVP 呼制御は終了します。TNT を使用している場合、ターミネーション ポイントまでの転送に失敗すると、Unified CVP はコールの再ルーティング処理を何も行うことができません。一部の TNT サービスはコールを再ルーティングして Unified CVP に戻すことができますが、Unified CVP はこのコールを新しいコールと見なします。

フックフラッシュとウィンク

フックフラッシュとウィンクは、通常 TDM PBX または ACD に関連するシグナリング メカニズムです。フックフラッシュはアナログ トランクにのみ適用され、ウィンクはデジタル トランク (T1 または E1 チャネル) にのみ適用されますが、機能的にはほぼ同じです。フックフラッシュとウィンクはどちらも、オンフック信号またはオフフック信号を PBX または ACD に送信し、PBX または ACD はダイヤル トーンで応答します (あるいは、PBX がデジタル トランクに対してウィンクを返します)。このシグナリングでは、音声ゲートウェイがルーティング デジットの文字列を PBX または ACD に送信

します。ルーティング デジットを収集すると、PBX または ACD は発信者を新しいターミネーションに転送します。このターミネーションは、同じ PBX または ACD 上の ACD キューまたはサービスになることもあります。

IVR のない既存の ACD 環境で、Unified CVP を最初は IVR として使用し、その IVR を既存の PBX または ACD の回線側に論理的に設置する場合は、この動作が必要になることがあります。その後必要であれば、エージェントを TDM ACD から Cisco Unified CCE に移行し、PBX または ACD の回線側の代わりに PSTN に音声ゲートウェイを接続できます。Unified CVP 展開で Unified ICM を使用した場合、ルーティング ラベルは Unified ICM トランスレーション ルーティング ラベルになる可能性があります。このラベルにより、ACD サービス（それに続けてエージェントの画面ポップ）へのコールデータの引き渡しが可能になります。フックフラッシュとウィングを使用している場合、ターミネーションポイントまでの転送に失敗すると、Unified CVP はコールの再ルーティング処理も行おうことができません。一部の PBX または ACD モデルはコールを再ルーティングして Unified CVP に戻すことができますが、Unified CVP はこのコールを新しいコールと見なします。

この機能のサポートは PBX とゲートウェイによって制約されているため、フックフラッシュ転送はこれまで当てになりませんでした。可能な限り、Unified ICM スwitching に PBX を使用することは避け、すべての着信コールを PBX ではなく Unified CVP 入力ゲートウェイで終了してください。これにより、Unified CVP から PBX にコールをルーティングできるようになります（この逆ではありません）。ただし、フックフラッシュ転送が必要な場合は、次のガイドラインと注意事項が適用されます。

- Cisco 1700 シリーズ ゲートウェイでは、フックフラッシュ転送のテストが行われていません。
- Cisco 2800 および 3800 シリーズ ゲートウェイでは、アナログ FXO またはデジタル FXO (T1/CAS) をサポートできます。この機能は、PBX に対する回線側フックフラッシュと見なされ、Avaya Definity G3 でのテストでも適切に動作しました（ただし、現時点では E&M はサポートされていません）。**voice-port** で **timing hookflash-out** コマンドを使用して、フックフラッシュ期間を調整できます。この機能は、フックフラッシュ期間の設定ができない PBX を使用している場合に役立ちます。また、この機能を使用すると、ゲートウェイ側でフラッシュバック期間を調整できます。
- Cisco 5x00 シリーズ ゲートウェイは、T1/CAS および **e&m-fgb dtmf dnis** コマンドを使用してテストされました。E&M は、PBX に対する「トランク側フックフラッシュ」と見なされます。すべてのスイッチでトランク側フックフラッシュがサポートされているわけではありません（Avaya Definity G3 ではサポートされていません）。また、Cisco 5x00 シリーズ ゲートウェイでのフックフラッシュ期間は 200 ms であり、PBX の期間設定もこれと同じにする必要があります。このオプションはスイッチタイプによって異なり、スイッチベンダーとの間で概念実証を実施することを強く推奨します。
- 展開モデル #1 のスタンドアロンセルフサービスでは、フックフラッシュの生成に TCL スクリプトが必要になります。TCL スクリプトは Unified CVP に付属しています。
- Digital FXO (T1 CAS) トランクの場合、Unified CVP に到達するコールでは Automatic Number Identification (ANI; 自動番号識別) は使用できません。Unified CVP 展開モデルによっては、コールがプレルーティング済みであれば、ICM ですでに ANI が認識されていることがあります。
- Digital FXO (T1 CAS) トランクの場合は、コールが到達する T1/E1 チャネルに基づいて、Dialed Number Identification Service (DNIS; 着信番号識別サービス) をゲートウェイに設定する必要があります。PBX は、特定の T1 トランク上で特定の DNIS コールをルーティングするようにプログラムされています。コールはそのトランクでゲートウェイに到達するため、その DNIS は断定的に設定できます。このアプローチの欠点は、ゲートウェイ トランクの配分を事前に決定する必要がある点です。何パーセントのコールがどの DNIS に到達するかを把握して、それに応じてゲートウェイのトランク グループを配分できるようにする必要があります。

一部の PBX では、「converse on ステップ」という代替の方法を使用できます。この方法を使用すると、DNIS および ANI を示す DTMF トーンが IVR に送信されます。この方法では、単一のメイン Unified ICM ルーティング スクリプトを使用して、Get Data (GD) マイクロアプリケーション

によって DNIS デジタルを入力し、収集した DNIS デジタルに基づいて正しいサブスクリプトを呼び出す必要があります。この方法では、シスコ、PBX ベンダー、およびユーザとの間で緊密な連携が求められます。また、この方法はまだテストされていません。

- Cisco 5x100 シリーズ ゲートウェイの FGB E&M トランクの場合は、デリミタとして「*」を使用すれば、ANI および DNIS を送信できます。たとえば、*ANI*DNIS* のようにします。設定の詳細については、
http://www.cisco.com/en/US/customer/docs/ios/12_1t/12_1t1/feature/guide/anidnis.html からオンラインで入手可能な『ANI/DNIS Delimiter for CAS Calls on CT1』を参照してください。

SIP フックフラッシュのサポート

フックフラッシュは、通常 TDM PBX または ACD に関連するシグナリング メカニズムです。エンドポイントはオンフック信号またはオフフック信号を PBX または ACD に送信し、PBX または ACD はダイヤルトーンで応答します。このシグナリングでは、音声ゲートウェイがルーティング デジタルの文字列を PBX または ACD に送信します。ルーティング デジタルを収集すると、PBX または ACD は発信者を新しいターミネーションに転送します。このターミネーションは、同じ PBX または ACD 上の ACD キューまたはサービスになることもあります。

SIP フックフラッシュ機能では、Unified CVP で *hook flash*、DTMF 宛先の順に指定して SIP コールを転送できます。この機能を使用すると、PBX を Unified CVP 入力ゲートウェイのフロントエンドにするという展開が可能になります。また、PBX でエージェントへの非 VoIP 接続を提供できます。

一般的な使用例では、発信者がシステムにコールを行い、TDM ACD に関連付けられているエージェントに転送されます。Unified CCE は、発信者が正しいエージェントにルーティングされるように、Unified CVP のラベルを返して PSTN に対するフックフラッシュ転送を実行します。返されるラベルでは、フックフラッシュ ルーティング デジタルの前に *HF* が付加されます。発信者がエージェントに転送され、Unified CVP は呼制御を実行しなくなります。

設計上の考慮事項

SIP フックフラッシュ機能を使用する場合、次の制限事項が適用されます。

- この機能は、2X および 3X ゲートウェイでのみサポートされています。5X ゲートウェイ（たとえば 5400XM）ではサポートされていません。
- フックフラッシュは、TDM から発信されるコールにのみ適用されます。フックフラッシュが Unified CVP によって呼び出されると、Unified CVP は呼制御を実行しなくなります。

Two B Channel Transfer (TBCT)

TBCT は、一部の PSTN サービス プロバイダーが提供している ISDN ベースの解放トランク シグナリング メカニズムです。TBCT が呼び出されると、入力ゲートウェイは、別のコール レッグ (ISDN B チャンネル) を使用してターミネーション ポイントに対するコールを行っている間、一時的に最初の着信コールを保留にします。ターミネーション ポイントがコールに応答すると、ゲートウェイは ISDN シグナリングを PSTN スイッチに送信することで、転送を完了し、PSTN スイッチを介してコールをブリッジングして入力ゲートウェイから削除するように要求します。TNT 転送では、ターミネーション ポイントは、PSTN に接続されている TDM PBX または ACD です。

IVR のない既存の ACD サイトで、Unified CVP を最初は単に IVR として使用する場合は、この動作が必要になることがあります。その後必要であれば、エージェントを TDM ACD から Cisco Unified CCE に移行し、Unified CVP を IVR、キューイング ポイント、および転送ピボット ポイントとして使用できます（これにより、TBCT サービスが不要になり、転送失敗時に Unified CVP を使用して再ルーティングを実行できるようになります）。

ICM 管理転送

ほとんどの Unified CVP ユーザは Unified ICM 管理転送を使用します。Unified CVP は、この機能をほぼ必然的に実行し、Unified ICM および Unified CCE 設置環境にゲートウェイベースのスイッチングを提供します。

Unified CVP 展開で Unified ICM を使用した場合、Unified ICM はすべての呼制御を提供します。Unified ICM を Unified CVP とともに展開した場合、Unified CVP VXML Server からの VoiceXML 呼制御はサポートされません。

Unified ICM 管理転送は、次のいずれかの新しいターミネーション ポイントにコールを転送します。

- Cisco Unified Communications Manager 電話機
- 入力ポートと同じゲートウェイ上の出力ポート
- TDM によって TDM ACD または PBX に接続する遠隔出力ゲートウェイ（トール バイパス機能を利用）
- キューイングまたはセルフサービス アクティビティ用の Unified CVP VoiceXML ゲートウェイ

音声ゲートウェイは、コールを終了するために、Unified ICM で指定された宛先に基づいて発信 POTS または VoIP ダイアルピアを選択します。Unified ICM VoIP 転送が行われても、入力音声ゲートウェイポートは解放されません。ターミネーション ポイントが出力音声ゲートウェイの場合は、別の音声ゲートウェイ ポートが利用されます。Unified CVP はコールを引き続きモニタし、Unified ICM も呼制御を維持し、Unified CVP に対してコールを新しい宛先に転送するように命令できます。

Unified CVP をコール処理プラットフォームおよび Unified CCE エージェントのキューイング ポイントとして使用する場合は、このタイプの転送を使用します。また、Unified CVP を使用して、Unified ICM によってサポートされている TDM ACD ロケーションへのフロントエンドコールにコール処理を提供することもできます。このタイプの転送を使用すると、完全なコール コンテキストによって、Unified ICM でサポートされているペリフェラル間でコールを転送できます。音声パスのトロンボーンは不要です。

この方法で転送されるコールには、次のような特徴があります。

- Unified ICM ネットワーク転送で Unified CVP をルーティング クライアントとして使用した場合、Unified CVP は呼制御を続行するため、転送は正しく機能します。
- これらの転送は監視されます。つまり、何らかの理由で転送に失敗した場合、Unified ICM ルーティング スクリプトはルータ再クエリー メカニズムを使用して制御を回復します。
- Unified ICM レポートの観点から見ると、発信者が実際に電話を切るまで、スイッチ レッグは終了しません。したがって、コールのスイッチ レッグに関して書き込まれる TCD レコードは、最初の入力から切断までの全コール期間を対象としています。
- 入力ランクは解放されないため、この方法で転送されたコールを対象に含めるようにゲートウェイのサイズを調整する必要があります。
- Unified CVP はコールを引き続き監視するため、この方法で転送されたコールを対象に含めるように Unified CVP コール サーバのサイズを調整する必要があります。また、Cisco Unified Communications Manager エージェントに接続されるコールを除き、Unified CVP コール ディレクタ ポート ライセンスが必要になります。

ネットワーク転送

Unified CVP には、エージェントによる応答後に、別の宛先へコールを転送する機能が備わっています。この機能はネットワーク転送と呼ばれます。

コールが Unified CVP からエージェントに転送され、そのエージェントがコールを別のエージェントに転送する必要がある場合、エージェントはエージェント IP 電話またはエージェント デスクトップのいずれかを使用してその転送処理を行うことができます。IP 電話からの転送は、Unified ICME スクリプトを指し示す CTI ルート ポイントを使用して行われます。エージェント デスクトップからの転送は、着信番号計画を使用して行われます。

Unified ICME でネットワーク転送を制御する場合、次の 2 つのフラグを使用します。

- **NetworkTransferEnabled** : Unified ICME スクリプトのフラグです。有効にすると、Unified ICME によって最初のルーティング クライアント (NewCall ルート要求を送信したルーティング クライアント) に関する情報が保存されます。
- **NetworkTransferPreferred** : このフラグは Unified CVP PG コンフィギュレーションでチェックされます。チェックされると、このルーティング クライアント (Unified ICME が最初のルーティング クライアントを認識しているもの) からルート要求があると、そのルート要求を送信したルーティング クライアントではなく、最初のルーティング クライアントにルート応答が送信されます。

ネットワーク転送を使用する場合、次の推奨事項が適用されます。

- ネットワーク転送で上記の 2 つのフラグを使用する場合、Unified CVP を介してエージェント 1 からエージェント 2 までのブラインド転送のみを実行できます。この場合、Unified CVP は、Unified ICME からの命令に従って、エージェント 1 からコールを戻し、それを VoiceXML ゲートウェイ (IVR 処理用) または別の宛先 (エージェント 2 など) にルーティングします。
- エージェント 1 がコンサルテーションまたは会議を行っている間、エージェント 1 へのコールレグはアクティブである必要があるため、ネットワーク転送を使用して Unified CVP との間でウォーム転送または会議を行うことはできません。ウォーム転送や会議の間、Unified CVP はエージェント 1 からコールを戻すことはできません。

発信者がブラインド転送、ウォーム転送、または会議とは関係なく同じ番号にダイヤルする場合は、次の推奨事項およびベスト プラクティスを使用できます。

- Unified ICME スクリプトで **NetworkTransferEnable** フラグを有効にしないでください。
- エージェントからの転送または会議要求では、同じ Unified CCE PG の CTI ルート ポイントをダイヤルして、転送中にコール コンテキストが維持されるようにする必要があります。別の PG のルートパターンまたは CTI ルート ポイントをダイヤルすると、コール コンテキストが維持されません。
- 常に **SendToVru** を Unified ICME ルーティング スクリプトの最初のノードとして使用してください。
- H.323 ベースの展開では、Cisco Unified Communications Manager の 2 つのタイマーを Unified CVP RONA タイマーより大きい値に設定する必要があります。これらのタイマーを使用して、エージェント 2 の電話が呼び出されている間に、コンサルテーション完了の状況に対応します。タイマーは次のとおりです。
 - [Clusterwide Parameters (Service)] -> [Media Exchange Timer]
 - [Clusterwide Parameters (Service)] -> [Media Resource Allocation Timer]
- H.323 ベースの展開では、Cisco Unified CM 6.1.3 またはそれ以前のリリースを使用している場合、UCCE PG ルーティング クライアント ラベルが設定されている Unified CM トランクで [Wait for Far End H.245 Terminal Capability Set] フラグのチェックを解除する必要があります。
- コンサルテーション、ブラインド転送、または会議の間は、予備ポートが使用されます。これらのポートは、発信側のコンサルテーションが終了した場合にのみ解放されます。

SIP Refer 転送

シナリオによっては、Unified CVP でコールを SIP 宛先に転送し、Unified ICM と Unified CVP で今後の呼制御が維持されないようにすることが望ましい場合もあります。Unified CVP では SIP Refer 転送を実行できます。この転送では、Unified CVP がそれ自体をコールから削除して、認可された Unified CVP ポートを解放できます。入力音声ゲートウェイ ポートは、発信者または終端装置がコールを解放するまで、引き続き使用された状態のままです。SIP Refer 転送は、包括展開とコール ディレクタ展開のどちらにも使用できます。

SIP Refer 転送は、次のいずれかの方法で呼び出すことができます。

- Unified ICM が Unified CVP に rfXXXX という形式 (rf5551000 など) のルーティング ラベルを送信します。
- アプリケーション制御の代替方法として、Unified ICM スクリプトの ECC 変数 (user.sip.refertransfer) を値 **y** に設定し、その変数を Unified CVP に送信します。

Unified CVP キュー処理が発信者に提供されたら、SIP Refer 転送を呼び出すことができます。SIP Refer 転送は、Cisco Unified Communications Manager または他の SIP エンドポイント (SIP 対応 ACD など) に対して実行できます。

SIP を Unified CVP Release 8.0(1) とともに使用している場合、REFER 転送に失敗してもルータ再クエリーがサポートされます。ただし、対象となるのは、存続可能性サービスが REFER 要求を処理しないコールのみです。

H.323 Refer 転送

Unified CVP 4.0(2) には、SIP Refer と同じように動作する新しい H.323 コール用転送メカニズムが導入されています。この機能では、Unified CVP がそれ自体をコールから削除して、呼制御ポートを解放できます。この機能を使用して、VoiceXML ゲートウェイでコールをキューに格納し、Cisco Unified Communications Manager または他の H.323 エンドポイント (ACD など) 上のエージェントに送信できます。

このタイプの転送が実行された後、Unified CVP はその後の呼制御操作を実行できなくなります。ただし、このシナリオでも、失敗時の回復用に Unified CVP 存続可能性サービスを引き続き使用できます。この機能は、包括コールフローモデルとコールディレクタコールフローモデルのどちらにも使用できます。対象となるのは、Unified CVP 存続可能性サービスが実行されている Cisco IOS ゲートウェイを介して PSTN から発信されたコールのみです。

H.323 Refer 転送は、次のいずれかの方法で呼び出すことができます。

- Unified ICM が Unified CVP に RF88#xxxx# という形式 (RF88#5551000# など) のルーティング ラベルを送信します。
- アプリケーション制御の代替方法として、Unified ICM スクリプトの ECC 変数 (user.h323.rftransfer) を値 **y** に設定し、その変数を Unified CVP に送信します。CVP H.323 サービスは、受信したラベルを自動的に変更して、上記の形式に準拠するようにします。

H323 Refer 転送を実行するには、次のパラメータを使用して Unified CVP 存続可能性サービスを有効にする必要があります。

```
param icm-rf 1
```

インテリジェント ネットワーク (IN) 解放トランク転送

展開モデル #4 (NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU) を使用しているユーザは、Unified CVP が関係しないコール スイッチング方式に依存しています。こういった状況では、すべてのスイッチング命令が Unified ICM Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ) と PSTN 間で直接交換されます。このような NIC インターフェイスの例としては、Signaling System 7 (SS7) や Call Routing Service Protocol (CRSP) などがあります。PGW デバイスが関係する展開では、SS7 NIC は PGW に対するインターフェイスとしても使用されます。そのため、PGW 展開では、このタイプの転送を実行します。

VoiceXML 転送

VoiceXML 呼制御は、Unified CVP VXML Server によって呼制御が提供されるスタンドアロン Unified CVP 展開 (展開モデル #1) でのみサポートされています。展開モデル #3b にも Unified CVP VXML Server が組み込まれていますが、このモデルでは VoiceXML 呼制御はサポートされていません。これらの展開だけでなく、すべての Unified ICM 統合展開において、Unified ICM で呼制御のすべての決定を行う必要があります。

Unified CVP VXML Server では、3 つのタイプの転送 (解放トランク転送、VoiceXML ブラインド転送、および VoiceXML ブリッジ転送) を呼び出すことができます。解放トランク転送を使用すると、着信コールが入力音声ゲートウェイから解放されます。VoiceXML ブラインド転送を使用すると、コールが出力音声ゲートウェイまたは VoIP エンドポイントにブリッジされますが、Unified CVP VXML Server によって以降のすべての呼制御が解放されます。VoiceXML ブリッジ転送を使用すると、コールが出力音声ゲートウェイまたは VoIP エンドポイントにブリッジされますが、Unified CVP VXML Server で呼制御が維持され、発信者を IVR アプリケーションに戻したり、発信者を別のターミネーション ポイントに転送したりできます。

Unified CVP VXML Server からの解放トランク転送は、`subdialog_return` 要素を使用して呼び出されます。Unified CVP VXML Server では、TNT 転送、TBCT 転送、フックフラッシュ/ウィング転送、および SIP Refer 転送を呼び出すことができます。TDM 解放トランク転送 (TNT、TBCT、およびフックフラッシュ/ウィング) の場合、VoiceXML ゲートウェイと入力ゲートウェイを組み合わせると、解放トランク転送が機能するようにする必要があります。

VoiceXML ブラインド転送およびブリッジ転送は、Cisco Unified Call Studio で Transfer 要素を使用して呼び出されます。VoiceXML 転送では、ゲートウェイに設定されているダイヤルピアにコールが転送されます。

VoiceXML ブラインド転送と VoiceXML ブリッジ転送の相違点は次のとおりです。

- VoiceXML ブラインド転送ではコール進捗の監視はサポートされていませんが、ブリッジ転送ではサポートされています。つまり、ブラインド転送に失敗した場合、Unified CVP VXML Server スクリプトは制御を回復せず、別の宛先を試すことも、是正措置を取ることもできません。
- VoiceXML ブラインド転送を使用した場合、Unified CVP VXML Server スクリプトが終了します。常にブラインド転送ノードの "done exit" 分岐を `subdialog_return` ノードと `hang-up` ノードに接続してください。

ブリッジ転送では、スクリプトを終了しません。Unified CVP VXML Server は、入力コールまたは宛先コールが終了するまで待機します。スクリプトが終了するのは、入力コール レッグが切断された場合のみです。宛先コール レッグが最初に切断されると、スクリプトは制御を回復し、追加のセルフサービス アクティビティを続行します。スクリプトが実際に処理を実行していない場合でも、ブリッジ転送の期間中は、Unified CVP VXML Server ポート ライセンスは引き続き使用された状態のままになることに注意してください。



CHAPTER 11

GKTMP NIC の使用方法

この章では、次のトピックについて取り上げます。

- 「Cisco ゲートキーパーの外部インターフェイス」 (P.11-1)
- 「Unified ICM GKTMP NIC」 (P.11-1)
- 「Unified CVP を使用する GKTMP の一般的なアプリケーション」 (P.11-2)

Cisco ゲートキーパーの外部インターフェイス

Cisco H.323 ゲートキーパーは、Registration Admission Status (RAS) 要求の処理を外部アプリケーションにハンドオフするために、Gatekeeper Transaction Message Protocol (GKTMP) を使用する外部インターフェイスを提供します。この機能により、組織はゲートキーパーのオンボード機能を補足でき、外部管理されるダイヤルプランおよび H.323 音声ネットワークでのインテリジェント コールルーティングのサポートを提供できます。

GKTMP は RAS に基づいており、Cisco IOS ゲートキーパーと外部アプリケーション間の TCP 接続による情報交換に使用できる一連の ASCII 要求および応答メッセージを提供します。

詳細については、次の URL から入手可能な『Cisco Gatekeeper External Interface Reference』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3/gktmpv4_3/guide/gktmp4_3.html

Unified ICM GKTMP NIC

Unified ICM は、その GKTMP NIC を使用することでゲートキーパーの GKTMP サーバとして機能でき、GKTMP 要求メッセージをルート要求として処理し、ルーティング スクリプトを通常の方法で実行します。RAS の sourceInfo エイリアスおよび destinationInfo エイリアスが Unified ICM スクリプトでそれぞれ発呼者回線 ID および着信番号として使用可能になり、後者は通常、Unified ICM ルータによるスクリプト選択のために使用されます。Unified ICM スクリプトは、データベースやバックエンドシステム アクセスなどの数多くの異なる機能を実行する場合があります。ゲートキーパーに戻すために、そして最終的に要求元エンドポイントに変更された destinationInfo エイリアスとして戻すために、最後はラベルを NIC に返信します。Unified ICM スクリプトは、sourceInfo エイリアスを変更することもできます。ただし、すべての要求元エンドポイントが、返された変換後の sourceInfo エイリアスを使用するわけではありません。Cisco IOS ゲートウェイはそれを使用しますが、Unified CVP コールサーバおよび Cisco Unified Communications Manager は無視します。

ゲートキーパーが Admission Request (ARQ; アドミッション要求) を無視して Admission Reject (ARJ; アドミッション拒否) を要求元エンドポイントに返すようにするために、Unified ICM スクリプトは BUSY ラベルと、オプションで追加の理由コード (DESTINATION_UNKNOWN など) を返すことができます。

GKTMP NIC の設定方法については、次の URL から入手可能な『*ICM Setup and Installation Guide*』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 CVP を使用する GKTMP の一般的なアプリケーション

GKTMP NIC は、プレルーティングとポストルーティング両方のコール シナリオで Unified CVP とともに使用できます。前者はコールが Unified CVP コール サーバ (コール サーバ) にルーティングされて応答される前に入力ゲートウェイからのアドミッション要求を処理するために使用され、後者は Unified CVP コール サーバによって実行される転送用です。

- コールが Unified CVP によって応答される前のインテリジェント拒否

コール サーバは、H.225 SETUP メッセージを受信すると、即座に CONNECT メッセージを返してコールに応答します。コールを Unified CVP に配信する前およびコールが応答される前に、ルーティング決定を行う必要がある場合があります。1 つの例として、look-ahead ルーティングの使用があります。このルーティングでは、Unified ICM スクリプトは、コールが Unified CVP に配信された後にコール シナリオ全体で必要となる他の Unified ICM ペリフェラルのアベイラビリティと到達可能性を判別します。GKTMP NIC を使用すると、コールに応答した後でリソースにコールを処理させないのではなく、TDM ネットワークを介した代替ルーティングのためにコールをインテリジェントに拒否できます。

- H.323 コール情報に基づくコール サーバの選択

ゲートキーパーのスタティック コンフィギュレーションは、着信コールを処理する最適なコール サーバの選択には不十分な場合があります。たとえば、発呼者回線 ID または送信元シグナリング アドレスに基づいてルーティング決定を行う必要がある場合があります。

- 発呼者回線 ID の操作

トランスレーション ルーティングが不可能な宛先エンドポイントによって必要とされる追加情報で発呼者回線 ID をオーバーロードするために、sourceInfo エイリアスの変更が有効な場合があります。

- Unified ICM ベースのダイヤル プラン

Unified ICM は、集中型の H.323 音声ネットワーク ダイヤル プランを実装し、個々のゲートキーパーでのダイヤル プラン コンフィギュレーションの必要性を減らします。このアプローチは、ダイヤル プランが大規模、複雑、動的で、複数のゲートキーパーにわたって保持するのが困難な場合のみ適切です。

- 時間帯ルーティング

この機能により、日時に基づく決定でゲートキーパー ルーティングが補足され、時間に依存するリソースのアベイラビリティを処理できます。

- バックエンド システムとデータベース クエリー

Unified ICM データベース ルックアップまたは外部システムからのアプリケーション ゲートウェイ機能データを、ルーティング決定に組み込むことができます。

- 使用可能な宛先に直接送信されて Unified CVP をバイパスした可能性があるコールのフィルタ
このアプローチは、コール サーバリソースの使用を回避する方法に見えますが、使用可能な機能が制限されます。たとえば、ring-no-answer において代替宛先のインテリジェントな再クエリーを行うことはできず、このアプローチで後続のコール処理および転送のためにコールを Unified CVP に戻すこともできません。
- Unified CVP にコンテキストを渡すプレルーティング
この方式は、GKTMP NIC を介したスタンドアロンルーティング要求を単純に実行するのではなく、コールのプレルーティング フェーズで収集されたコール コンテキストを Unified CVP に渡す必要がある場合に使用されます。この例では、コール サーバは、コールがコール サーバにトランシェーションルーティングされるようにタイプ 2 VRU として設定される必要があり、さらに後続の転送を実行する必要があります。

Protocol-Level コール フロー

基本的には、GKTMP によって、Unified ICM ルーティング スクリプトが外部ビジネス ルールを追加できるようになります。外部ビジネス ルールは、着信番号またはラベルを指定して、コールの代替宛先ラベルまたはターゲット IP アドレスを選択するためにゲートキーパーによって呼び出されます。ただし、次の各ケースで説明されているように、Protocol-Level コール フローは、GKTMP 要求の使用目的によって異なります。

- 「着信コールのプレルーティング (ただし、コール コンテキストを渡す必要なし)」 (P.11-3)
この動作モードでは、入力ゲートウェイに到達するコールが、特定の Unified CVP コール サーバ ターゲットまたは非 CVP ターゲットを選択することを Unified ICM に要求します。コール サーバ が選択されると、コールはまったく新しいコールとして Unified CVP に配信されます。Unified ICM スクリプトへのリンクは GKTMP ベースのルーティング ステップに含まれません。
- 「着信コールのプレルーティング (コール コンテキストを渡す必要あり)」 (P.11-4)
この場合には、入力ゲートウェイに到達するコールが、特定の Unified CVP コール サーバ ターゲットに配信される前に GKTMP NIC を介して Unified ICM に要求します。この初期 Unified ICM ルーティング スクリプトによって取得される情報は維持され、コールがコール サーバに配信されて処理が再開されるたびに Unified ICM スクリプトで使用可能になります。
- 「ポスト ICM コールのルーティング」 (P.11-4)
これは、ICM ルーティング スクリプトによって Unified CVP に返された宛先ラベルに転送されているコールのルーティングを変更するためのものです。前のルーティング スクリプトによって取得された情報は、GKTMP 要求によって起動された新しいスクリプトでは使用できません。新しいスクリプトは完全にスタンドアロンで機能します。

着信コールのプレルーティング (ただし、コール コンテキストを渡す必要なし)

1. コールが入力ゲートウェイに着信します。
2. 入力ゲートウェイが、ターゲット Unified CVP コール サーバ (または他の IP 宛先) を特定するようにゲートキーパーに要求します。
3. ゲートキーパーは、GKTMP 要求 ARQ を GKTMP NIC を介して Unified ICM に発行します。
4. Unified ICM は、着信番号、ANI、時間帯などに基づいてルーティング スクリプトを開始します。

5. Unified ICM ルーティング スクリプトは、応答 ARQ または応答 ACF をゲートキーパーに返します。前者の場合、Unified ICM は変更された情報を応答で返し、ゲートキーパーは ARQ 処理を再開して IP エンドポイントを選択します。このアプローチは、Unified ICM が宛先ラベルだけを返し、必要な宛先 IP エンドポイントアドレスを明示的に選択しない場合に採用されます。後者の場合、Unified ICM は要求の処理を完了し、変更された情報と選択されたターゲット IP エンドポイントを返します。この場合、ゲートキーパーは要求が完了したと見なし、要求の処理をそれ以上は行わず、ARQ を発行したエンドポイントに ACF を返します。Unified ICM ルーティング スクリプトはこの時点で終了します。
6. ゲートキーパーは、選択された IP アドレスを入力ゲートウェイに返します。
7. ターゲットが Unified CVP デバイスではない場合、入力ゲートウェイはそのターゲットへの VoIP コールを設定します。
8. ターゲットが Unified CVP コール サーバの場合、入力ゲートウェイは Unified CVP コール サーバへの新しいコールを設定します。
9. Unified CVP コール サーバは、New Call メッセージを Unified ICM に送信します。
10. Unified ICM は、着信コールを処理する独立したルーティング スクリプトを開始します。
11. 通常のコール フローが続行されます。VRU レッグへの転送、エージェントへの転送、およびセカンダリ エージェントまたは return-to-queue への後続のブラインド VRU ネットワーク転送が完全にサポートされます。

着信コールのプレルーティング (コール コンテキストを渡す必要あり)

1. コールが入力ゲートウェイに着信します。
2. 入力ゲートウェイが、ターゲット Unified CVP コール サーバ (または他の IP 宛先) を特定するようにゲートキーパーに要求します。
3. ゲートキーパーは、GKTMP 要求 ARQ を GKTMP NIC を介して Unified ICM に発行します。
4. Unified ICM は、着信番号、ANI、時間帯などに基づいてルーティング スクリプトを開始します。
5. Unified ICM ルーティング スクリプトは、TranslationRouteToVRU を実行し、ターゲット Unified CVP コール サーバを選択します。
6. Unified ICM は、GKTMP NIC を介して GKTMP 応答 ARQ または ACF で、選択されたトランслーションルート ラベル (およびオプションで宛先エンドポイント IP アドレス) を返します。
7. ゲートキーパーは、選択された IP アドレスを入力ゲートウェイに返します。
8. 入力ゲートウェイは、選択された Unified CVP コール サーバに対して新しいコールを設定します。
9. Unified CVP コール サーバは、RequestInstruction メッセージを Unified ICM に送信します。
10. Unified ICM ルーティング スクリプトが TranslationRouteToVRU ノードの後から再開されます。
11. 通常のコール フローが続行されます。VRU レッグへの転送、エージェントへの転送、およびセカンダリ エージェントまたは return-to-queue への後続のブラインド VRU ネットワーク転送が完全にサポートされます (Unified ICM 7.0(0) よりも前のバージョンにおける制限については、「[展開の意味](#)」(P.11-5) を参照してください)。

ポスト ICM コールのルーティング

1. Unified ICM が、ターゲット エージェントまたは他の宛先ラベルを選択します。Unified ICM ルーティング スクリプトはこの時点で終了します。
2. Unified ICM は、選択されたラベルを Unified CVP コール サーバに返します。
3. Unified CVP コール サーバは、そのラベルに関連付けられたエンドポイント IP アドレスをゲートキーパーに要求します。
4. ゲートキーパーは、GKTMP 要求 ARQ を GKTMP NIC を介して Unified ICM に発行します。

5. Unified ICM は、選択されたラベル、ANI、時間帯などに基づいて完全に独立したルーティング スクリプトを開始します。
6. この新しい Unified ICM ルーティング スクリプトは、コールの適切なターゲットを選択します。
7. Unified ICM は、GKTMP NIC を介して GKTMP 応答 ARQ または ACF 応答で、選択されたラベル（およびオプションで宛先エンドポイント IP アドレス）を返します。Unified ICM ルーティング スクリプトはこの時点で終了します。
8. ゲートキーパーは、選択されたエンドポイント IP アドレスを Unified CVP コール サーバに返します。
9. Unified CVP コール サーバは、Empty Capability Set 転送を実行し、入力ゲートウェイおよび転送宛先エンドポイントと通信して、それらの間で VoIP コールを確立します。

展開の意味

GKTMP は単純な要求/応答プロトコルです。Unified ICM の観点からは、このことは、GKTMP NIC は単一のラベルおよびエンドポイント IP アドレスを返すこと以外の呼制御を実行できないことを意味します。その単一の宛先が返されると、GKTMP NIC によるサードパーティ呼制御が不可能になります。ただし、呼制御の責任が Unified CVP にハンドオフされる場合は可能です。次に、前の項で説明した 3 つのタイプのコール フローごとに、これらの呼制御の意味について説明します。

- 「着信コールのプレルーティング（ただし、コール コンテキストを渡す必要なし）」(P.11-5)
- 「着信コールのプレルーティング（コール コンテキストを渡す必要あり）」(P.11-5)
- 「ポスト ICM コールのルーティング」(P.11-6)
- 「その他の意味」(P.11-6)

着信コールのプレルーティング（ただし、コール コンテキストを渡す必要なし）

このオプションには、2 つの ICM ルーティング スクリプトが必要です。最初のスクリプトは、着信コールの初期ターゲットを特定します。2 番目のスクリプトは、Unified CVP でのコール処理用の通常のルーティング スクリプトであり、これについてはこのマニュアルの別の箇所で説明します。1 つのスクリプトからもう 1 つのスクリプトへの転送は通常のラベル経由です。トランスレーションルート転送または VRU レッグ転送ではありません。GKTMP で開始されたスクリプトは、キューイングまたは他の VRU アクティビティを実行できません。アドミッション要求のコンテンツを変更し、オプションでエンドポイント IP アドレスを返すことだけが可能です。

プレルーティング スクリプトが Unified CVP コール サーバ以外のエンドポイントに関連付けられたラベルを返す場合、それ以上の呼制御は不可能です。例外は、エンドポイントが Unified ICM への独自のポストルーティング インターフェイスおよび呼制御操作を実行する独自の機能を持つ ACD または VRU である場合です。

着信コールのプレルーティング（コール コンテキストを渡す必要あり）

このオプションでは、GKTMP で開始されたルーティング スクリプトと Unified CVP で開始されたルーティング スクリプトは同一です。コールをタイプ 2 Unified CVP ネットワーク VRU に送信するために TranslationRouteToVRU ノードを使用する必要があります。適切なエージェントがすでに使用可能な場合でも、後続のエージェントからエージェントへの転送を実行する機能が顧客に必要な場合、このノードは Queue ノードよりも前になる必要があります。この処理は無関係な転送に見えるかもしれませんが、Unified CVP への呼制御のハンドオフを強制するために必要です。

TranslationRouteToVRU の後、RunExternalScript ノードの実行の前に、VoiceXML ゲートウェイへの VRU コール レッグを確立するために SendToVRU ノードを使用して別の VRU 転送が必要です。

ポスト ICM コールのルーティング

このシナリオでは、2 つの完全に独立した Unified ICM ルーティング スクリプトが使用されます。2 つのルーティング スクリプト間の唯一のつながりは、最初のルーティング スクリプトから返されたラベルが、2 番目のルーティング スクリプトを起動するためにゲートキーパーが使用する着信番号になることです。この転送はトランスレーション ルートまたは VRU レッグ経由ではなく、2 番目のスクリプトでコール コンテキストは使用できません（ゲートキーパー要求自体に含まれているものを除く）。

その他の意味

GKTMP NIC をコール フローに挿入すると、この方法で処理されるコールごとに追加ルート要求が Unified ICM ルータによって処理されること、および追加のコール詳細レコードが Unified ICM ロガーによって書き込まれることに注意してください。可能な場合は、GKTMP NIC によって提供される追加ルーティング機能を特に必要とするコールだけが Unified ICM への要求 ARQ を生成するように、ゲートキーパーで GKTMP サーバトリガーを設定します。



CHAPTER 12

メディア ファイル オプション

この章では、次のトピックについて取り上げます。

- 「展開と実行中の管理」 (P.12-1)
- 「Unified CVP コール サーバ、メディア サーバ、および Unified CVP VXML Server の共存」 (P.12-2)
- 「プロンプト取得の帯域幅計算」 (P.12-3)
- 「Cisco IOS でのキャッシングとストリーミングの設定」 (P.12-3)
- 「Cisco IOS でのキャッシングとストリーミングの設定」 (P.12-3)
- 「拠点オフィスとの関係」 (P.12-6)

展開と実行中の管理

音声プロンプトは、次の場所に保存できます。

- 各ローカル ゲートウェイ上のフラッシュ メモリ
この場合は、ゲートウェイはプロンプト用の .wav ファイルを取得する必要がないため、WAN 帯域幅は影響を受けません。ただし、プロンプトを変更する必要がある場合は、すべてのゲートウェイで変更する必要があります。エラー メッセージや WAN がダウンしているときに使用できるその他のメッセージなど、クリティカルなプロンプトのみフラッシュに保存することを推奨します。
- HTTP メディア サーバ上
この場合は、プロンプトの数とサイズに応じて、各ローカル ゲートウェイ（正しく設定されている場合）が多数またはすべてのプロンプトをキャッシュできます（最大 100 MB のプロンプト）。メディア サーバがメディア ファイルを適切に処理しているかどうかをテストする最適な方法は、Internet Explorer などの通常の Web ブラウザを使用し、メディア サーバ上のプロンプトの URL (<http://10.4.33.130/en-us/sys/1.wav> など) を指定することです。Web ブラウザでは、認証を必要とせずに .wav ファイルをダウンロードして再生できる必要があります。

Unified CVP コール サーバ、メディア サーバ、および Unified CVP VXML Server の共存

Unified CVP コール サーバ、メディア サーバ、および Unified CVP VXML Server が同じハードウェア サーバ上に存在し、複数の共存サーバがある場合、Unified CVP は呼制御、VXML、およびメディア ファイル サービスに同じ物理サーバを自動的に使用しません。コンポーネントが共存していても、1 つのコンポーネントが他の共存コンポーネントを使用することは強制されず、別のサーバに置かれているコンポーネントを使用する可能性と同程度になります。

デフォルトでは、コンポーネントはすべての物理サーバ間でロード バランシングされ、すべてのサービスに同じサーバを使用しようとはしません。数千のコールではすべてのサーバ上のすべてのコンポーネントがロード バランシングされ、均等に利用されますが、ある特定のコールに対して複数の異なる物理サーバが使用される可能性があります。このため、ある特定のコールに対して 1 台のサーバで H.323/SIP 呼制御を使用し、別のサーバで VoiceXML を使用し、さらに別のサーバでメディア ファイルを使用できます。

コールごとにこれらすべての機能に対して同じ物理サーバを使用するように Unified CVP を設定することにより、管理とトラブルシューティングを単純化できます。システム内にサーバが 1 台しかない場合、このことは問題になりません。次の手順は、ロードバランシングを行って各コンポーネントにランダムなサーバを使用する代わりに、同じ物理サーバ上のコンポーネントを使用するように Unified CVP を設定する方法を示しています。

次の手順を実行して、ICM スクリプト エディタで共存 Unified CVP VXML Server を選択します。

1. ICM スクリプトで Unified CVP VXML Server を指定する `media_server` ECC 変数を設定する場合は、式エディタを使用して `media_server` ECC 変数を `concatenate("http://",Call.RoutingClient,":7000/CVP")` に設定します。ここで、`Call.RoutingClient` は ICM によって自動的に設定される組み込みコール変数です。ICM 内のルーティング クライアント名は、必ずしも Unified CVP Server のホスト名と同じである必要はありません（通常は同じではありません）。
2. VXML ゲートウェイでルーティング クライアント名をホスト名として使用できます。ただし、ルータはアンダースコアなどの非標準記号が含まれている場合にホスト名を IP アドレスに変換できないため、非標準記号をホスト名の一部として使用しないでください。ホスト名に無効な文字が使用されないように、ルータで `ip hostname strict` コマンドを使用することも推奨します。これにより、ホスト名は Unified CVP で確実に受け入れられます。
3. すべての Unified CVP Server Routing Client のルーティング クライアント ホスト名を設定します。

次の手順を実行して、Cisco Unified Call Studio 内の共存メディア サーバを選択します。

1. ICM スクリプトで、`ToExtVXML[]` 配列型変数の 1 つに `"ServerName=call.routingclient"` などの `call.routingclient` データを設定します。この変数は Unified CVP VXML Server に渡され、変数は変数名 `ServerName` でセッション データに保存されます。
2. Cisco Unified Call Studio で、置換を使用してデフォルト オーディオパスを読み込みます。見つかった `Application_Modifier` 要素を `Context` フォルダに追加し、`[Settings]` タブにデフォルト オーディオパスを次の形式で指定します。

```
http://{Data.Session.ServerName}
```

Micro-Apps を Unified CVP VXML Server とともに使用している場合は、ICM スクリプトの `media_server` ECC 変数に特に注意する必要があります。Unified CVP VXML Server とメディア サーバの両方を指定するために同じ変数が使用されますが、変数の内容では指定するサーバに応じて異なる

形式が使用されるためです。**media_server** ECC 変数は、プロンプトに **Micro-App** を使用する場合には必ず次に示すように使用する必要があります。後で **VXML Server** を使用する場合は、前述の手順に従ってこの変数をリライトする必要があります。

1. ICM スクリプトでメディア サーバを指定する **media_server** ECC 変数を設定する場合は、式エディタを使用して **media_server** ECC 変数を **concatenate("http://",Call.RoutingClient)** に設定します。ここで、**Call.RoutingClient** は ICM によって自動的に設定される組み込みコール変数です。ICM 内のルーティング クライアント名は、必ずしも **Unified CVP Server** のホスト名と同じである必要はありません（通常は同じではありません）。
2. VXML ゲートウェイでルーティング クライアントの名前をホスト名として使用できます。ただし、ルータはアンダースコアなどの非準拠文字が含まれている場合にホスト名を IP アドレスに変換できないため、非準拠文字をホスト名の一部として使用しないでください。ホスト名に無効な文字が使用されないように、ルータで **ip hostname strict** コマンドを使用することも推奨します。これにより、ホスト名は **Unified CVP** で確実に受け入れられます。
3. すべての **Unified CVP Server Routing Client** のルーティング クライアント ホスト名を設定します。

プロンプト取得の帯域幅計算

プロンプトが HTTP メディア サーバに保存される場合は、プロンプトの更新期間がそのサーバで定義されます。プロンプトによって消費される帯域幅は、各ゲートウェイでのプロンプトの初期ロードと、更新間隔の失効時の定期更新から構成されます。

プロンプトで消費される帯域幅を決定する例として、展開に 50 個のプロンプトがあり、それぞれの平均サイズが 50 kB (50,000 バイト) であると想定します。また、プロンプトの更新期間が HTTP メディア サーバで 15 分 (900 秒) として定義されていることも想定します。この展開のプロンプトに必要な WAN 帯域幅は次のように計算できます。

$$(50 \text{ プロンプト}) * (50,000 \text{ バイト/プロンプト}) * (8 \text{ ビット/バイト}) = 20,000,000 \text{ ビット}$$

$$(20,000,000 \text{ ビット}) / (900 \text{ 秒}) = 22.2 \text{ kbps/拠点}$$

Cisco IOS でのキャッシングとストリーミングの設定

Cisco IOS VoiceXML Browser では、Cisco IOS の一部である HTTP クライアントが使用されます。クライアントは、VoiceXML ドキュメント、オーディオ ファイル、およびその他のファイル リソースをフェッチします。オーディオ プロンプトの再生に関連して、キャッシングおよびストリーミングという 2 つの主要なプロパティがあります。この 2 つのプロパティは相互に密接に関連しており、ルータのロード時のシステム パフォーマンスに大きく影響することがあります。

ストリーミングと非ストリーミング

非ストリーミング モードでは、**Media Player** でプロンプトの再生を開始する前に、オーディオ ファイル全体を HTTP サーバからルータにダウンロードする必要があります。これは、発信者側で遅延が発生することを意味します。小さなファイルのダウンロードには数ミリ秒しかかからないため、オーディオ ファイルが比較的小さければ発信者は遅延に気付きません。大きなファイルのロードの遅延は、キャッシングまたはストリーミング モードを使用することで克服できます。

ストリーミング モードでは、**Media Player** は HTTP サーバから発信者にオーディオを「メディア チャンク」で「ストリーミング」します。最初のチャンクがサーバからフェッチされるとすぐに、**Media Player** は再生を開始できます。ストリーミング モードの利点は、オーディオ プロンプトのサイズに関係なく、発信者側に顕著な遅延がないことです。ストリーミング モードの欠点は、メディア ファイル

からのフェッチのやりとりがすべてチャンクで行われるため、パフォーマンスが低下することです。また、ファイルをメモリにキャッシュする機能により、HTTP サーバから大きなファイルを直接ストリーミングする利点が低減します。

Unified CVP VoiceXML ゲートウェイでは、プロンプトの非ストリーミング モードをキャッシングと組み合わせて使用することを推奨します。非ストリーミング モードを設定するための Cisco IOS コマンドは、次のとおりです。

```
ivr prompt streamed none
```

キャッシング

メディア ファイルの保存に関連するキャッシュには、IVR Media Player キャッシュと HTTP クライアント キャッシュの 2 種類があります。HTTP クライアント キャッシュは、HTTP サーバからダウンロードされるファイルの保存に使用されます。非ストリーミング モードでは、メディア ファイル全体が HTTP クライアント キャッシュの内部に保存されます。ストリーミング モードでは、メディア ファイルの最初のチャンクが HTTP クライアント キャッシュと IVR キャッシュに保存され、その後のすべてのファイルのチャンクは IVR キャッシュにのみ保存されます。

非ストリーミング モードのみを使用するという前述の推奨により、IVR プロンプト キャッシュは使用されず、HTTP クライアント キャッシュがプライマリ キャッシュになります。HTTP クライアント キャッシュには、100 MB のプロンプトを保存できるという利点もありますが、IVR キャッシュは 16 MB に制限されています。

HTTP クライアント キャッシュを設定するには、次の IOS コマンドを使用します。

```
http client cache memory file <1-10000>
```

<1-10000> は、キロバイト単位でのファイル サイズです。デフォルトの最大ファイル サイズは 50 kB ですが、推奨されるファイル サイズは 600 kB です。設定された HTTP クライアント メモリ ファイル サイズよりも大きいファイルはキャッシュされません。

```
http client cache memory pool <0-100000>
```

<0-100000> は、すべてのプロンプトに使用可能な合計メモリ サイズ (キロバイト単位) です。ゼロの値は HTTP キャッシングを無効にします。HTTP クライアント キャッシュのデフォルトのメモリ プール サイズは 10 Mb です。推奨されるメモリ プール サイズは、メディア サーバに保存されているすべてのプロンプトの合計サイズで、最大 100 MB です。

クエリー URL のキャッシング

クエリーは、疑問符 (?) の後に 1 つ以上の "name=value" 属性のペアが続く URL です。Unified CVP VXML Server は、発信者にレンダリングされる動的 VoiceXML ページの生成時にクエリー URL を多用します。各コールは一意であるため、クエリー URL から取得されるデータはキャッシュ メモリを浪費し、クエリー URL にはアカウント番号や PIN などの情報を含めることができるためセキュリティ リスクが発生します。

クエリー URL のキャッシングは、Cisco IOS ではデフォルトで無効になっています。無効になっていることを確認するには、Cisco IOS で **show run** コマンドを発行し、次の Cisco IOS コマンドが表示されないことを確認します。

```
http client cache query
```

TCP ソケットの永続性

TCP ソケット接続を開く、および閉じるためのオーバーヘッドは、アプリケーションが多く小さな要求を次々に発行する場合には特に、システム パフォーマンスを低下させることがあります。このソケット接続のオーバーヘッドを低減するために、クライアントは前回のアプリケーション要求を処理した後で、次のアプリケーションが同じ接続を再利用できるようにソケットを開いたままにできます。これは、2 つの接続が同じホスト IP アドレスとポート番号を持つ限り実現可能です。この種の接続を永続接続と呼びます。名前が示すように、接続は長期間シャットダウンせずに存続できます。

永続接続を確立するには、クライアントとサーバの両方が、接続を永続的にすることに合意する必要があります。Cisco IOS HTTP クライアントがサーバからの永続接続を要求するように設定するには、次のコマンドを設定します。

```
http client connection persistent
```

キャッシュ エージング

HTTP クライアントは、キャッシュされた各エントリの「鮮度」によってそのキャッシュを管理します。キャッシュされたエントリが新鮮であるか古いかは、Age と FreshTime の 2 つの数値に依存します。Age は、ファイルがサーバから最後にダウンロードされてからの経過時間です。FreshTime は、ファイルが最後にダウンロードされてから、HTTP クライアント キャッシュ内で新鮮であると予想される期間です。

サーバからの HTTP メッセージ ヘッダーや、Command Line Interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) で設定されたキャッシュ更新値など、ファイルの FreshTime に影響を与える可能性のある変数は複数あります。

ファイルの FreshTime は、次のシーケンスで決定されます。

1. ファイルが HTTP サーバからダウンロードされたときに、HTTP メッセージ ヘッダーの 1 つに次の内容が含まれる場合：

```
Cache-Control : max-age = <value in seconds>
```

この場合は、max-age がこのファイルの FreshTime として使用されます。

2. 手順 1 が適用されず、次の 2 つのヘッダーが HTTP メッセージに含まれる場合：

```
Expires : <expiration date time>
```

```
Date : <Current date time>
```

この場合は、差 (Expires - Date) がこのファイルの FreshTime として使用されます。

3. HTTP/1.1 仕様 RFC 2616 (HyperText Transport Protocol) では、前述の手順 1 または 2 で説明しないうずれかの HTTP メッセージ ヘッダーが存在することが推奨されています。サーバが HTTP 応答で 1 と 2 のどちらも送信できない場合は、次のメッセージ ヘッダーから Date と Last-Modified の差の 10% が取得されます。

```
Last-Modified : <last-modified date time>
```

```
Date : <Current date time>
```

このため、このファイルの FreshTime は次のように計算されます。

```
FreshTime = 10% * ((Date) - (Last-Modified))
```

4. CLI では、手順 1 ~ 3 のいずれのメッセージ ヘッダーも存在しない場合に、ユーザは FreshTime 値を暫定値としてファイルに割り当てることができます。

```
http client cache refresh <1-864000>
```

デフォルトの更新値は 86400 秒 (24 時間) です。設定された HTTP クライアント キャッシュ更新は、手順 1 ~ 3 のいずれのメッセージ ヘッダーも存在しない場合にはファイルに影響しません。ただし、CLI コマンド計算の結果の `FreshTime` がシステム デフォルト (86400 秒) 未満になる場合、`FreshTime` はデフォルト値 (86400 秒) に設定されます。また、このコマンドには遡及効果がありません。つまり、新規に設定した更新値は新規の着信ファイルにのみ適用され、すでにキャッシュ内にあるエントリには影響を与えません。

古いファイルは、必要な場合にのみ更新されます。つまり、キャッシュされた古いエントリは、キャッシュ内のメモリ空間を必要とする同じファイルまたは別のファイルの新しいコピー用の空間を確保するために削除されるまで、長期間キャッシュ内に残ることができます。

キャッシュされた古いエントリは、次のすべての条件が満たされると、必要に応じて削除されます。

- キャッシュされたエントリが古くなった。
- 更新カウントがゼロ (0) である。つまり、キャッシュされたエントリが使用されていない。
- 他のエントリ用の空間を確保するために、そのメモリ空間が必要である。

`Age` が `FreshTime` を超過し、ファイルを再生する必要がある場合、HTTP クライアントはファイルが更新されたかどうかを判断するためにメディア サーバをチェックします。HTTP クライアントは、GET 要求をサーバに発行するときに、条件付き GET を使用してネットワーク トラフィックへの影響を最小化します。GET 要求では、サーバに送信されるヘッダーに `If-Modified-Since` が含まれます。このヘッダーがあると、サーバは 304 応答コード (未修正) で応答するか、ファイルが最近更新された場合にはファイル全体を返します。

この条件付き GET は非ストリーミング モードにのみ適用されます。ストリーミング モードでは、HTTP クライアントは常に条件なし GET を発行します。つまり、GET 要求に `If-Modified-Since` ヘッダーは含まれないため、ストリーミング モードでは各 GET に対して条件なし再ロードが行われます。

次のコマンドを発行することで、個々のファイルをキャッシュに再ロードできます。

```
test http client get http://10.0.0.130/en-us/sys/1.wav reload
```

拠点オフィスとの関係

ほとんどの場合、Unified CVP を拠点オフィス展開で実装する顧客は、ハードウェアの占有スペースが小さくなることを期待して、ローカル メディア サーバは配置しません。したがって、エラー メッセージや、WAN がダウンしたときに発信側に再生されるその他のメッセージなどの一部のクリティカル プロンプトをフラッシュに保存する必要があります。

G.711 mu-law 形式で記録される場合、平均的な持続時間の通常のプロンプトのサイズは約 10 ~ 15 kB です。このような実装でゲートウェイをサイジングする場合は、プロンプト数とそのサイズを考慮してフラッシュ メモリをサイジングし、Cisco IOS イメージを保存するためのスペースも残しておきます。



CHAPTER 13

管理、モニタリング、およびレポーティング

この章では、Unified CVP で使用可能なさまざまなタイプの管理機能、モニタリング機能、およびレポーティング機能について説明します。次のトピックを取り上げます。

- 「この章の新規情報」 (P.13-1)
- 「個々のコールのエンドツーエンド トラッキング : ログ ファイル」 (P.13-3)
- 「正式なレポーティング」 (P.13-3)
- 「Unified System CLI および Web Services Manager (WSM)」 (P.13-7)

この章の新規情報

表 13-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 13-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明
レポーティングの DS0 トランク情報	「レポーティングの DS0 トランク情報」 (P.13-2)
「正式なレポーティング」 (P.13-3)	新しいレポーティング機能。
「Unified System CLI および Web Services Manager (WSM)」 (P.13-7)	新しい CLI。これにより、管理者は、すべての Unified Cisco ソリューション製品のバージョン、プラットフォーム、ライセンス、ログ、トレース、コンフィギュレーション、セッション、デバッグなどの情報を取得できます。

Unified CVP Operations Console Server : 管理およびモニタリング

Unified CVP Operations Console Server は、Web ベースのインターフェイス (Operations Console) を備えています。このインターフェイスで、Unified CVP ソリューションの Unified CVP コンポーネントを設定できます。また、Unified CVP ソリューションのすべてのコンポーネントをモニタできます。

次の Unified CVP コンポーネントを Operations Console から直接管理できます。

- Unified CVP コール サーバ
- Unified CVP VXML Server

- Unified CVP Reporting Server

Operations Console は、Web ベースのインターフェイスを提供しています。このインターフェイスを使用して、ソリューション ネットワーク コンフィギュレーションのマッピングと要約、バッチまたはノード単位でのコンフィギュレーション情報の設定と表示、およびこれらのコンフィギュレーションのローカル コピーの保存を実行できます。Operations Console は、Cisco Unified Call Studio アプリケーションを Unified CVP VXML Server に配布する機能も備えています。最後に、Operations Console は、どの管理対象コンポーネントが適切に機能し、どの管理対象コンポーネントに問題があるかを示す基本的な視覚表示機能を提供しています。

Operations Console では、次の操作を実行できます。

- トラブルシューティング

Operations Console を使用して、サポート ツール インターフェイスにアクセスします。サポート ツール インターフェイスでは、ほとんどのコンポーネントのトレース ログを取得および処理できるだけでなく、これらのコンポーネントのトレース レベルを設定または再設定することもできます。

- ヘルス モニタリング

任意の SNMP 標準モニタリング ツールを使用して、ソリューション ネットワークのヘルスに関する視覚的な表形式の詳細を取得できます。すべての Unified CVP 製品コンポーネントおよびほとんどの Unified CVP ソリューション コンポーネントは、標準的な SNMP 管理ステーションまたはモニタリング ツールに配信できる SNMP トラップおよび統計も発行します。

- 統計モニタリング

Unified CVP インフラストラクチャ統計には、Java Virtual Machine (JVM; Java 仮想マシン)、スレディング、およびライセンスに関するリアルタイム データおよびインターバル データが含まれています。これらの統計にアクセスするには、[System] メニューから [Control Center] を選択し、デバイスを選択します。SNMP 統計も使用できます。

- 個々の Cisco IOS ベース コンポーネントの直接管理

管理者は、直接管理するゲートウェイ、ゲートキーパー、またはコンテンツ サービス スイッチを個別に選択できます。Secure Shell (SSH; セキュア シェル) はゲートウェイおよびゲートキーパーに対して使用します。一方、Telnet は Content Services Switch (CSS; コンテンツ サービス スイッチ) に対して使用します。



(注)

Operations Console は、内部的に OAMP (Operate, Administer, Maintain, Provision) と呼ばれる場合があります。Operations Console は、各管理対象 Unified CVP コンポーネントとともに展開される Unified CVP Resource Manager を介して個々のコンポーネントを管理します。Resource Manager は、エンドユーザには表示されません。

Operations Console の詳細については、Operations Console のオンライン ヘルプを参照してください。

Operations Console の多数の新機能については、

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_user_guide_list.html から入手可能な新しい『Operations Console Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal』を参照してください。

レポーティングの DS0 トランク情報

Unified CVP Release 8.0(1) では、SIP コールが到達する PSTN ゲートウェイ トランクおよび DS0 情報を Unified ICM に渡す機能が追加されました。この情報をルーティングおよびレポートに使用できます。

「DS0 トランク情報」(P.5-15) のトピックおよび「トランク使用状況ルーティングおよびレポート」(P.5-16) のトピックを参照してください。

個々のコールのエンドツーエンド トラッキング : ログ ファイル

Unified CVP 入力ゲートウェイにコールが到達すると、Cisco IOS は、そのコールに (SIP または H.323 のいずれが使用されているかに関係なく)、そのコールを一意に識別する 36 桁の 16 進 Global Unique Identifier (GUID; グローバル固有識別子) を割り当てます。Unified CVP は、この GUID を、コールを受信するすべてのコンポーネントに次のように伝送します。

- 入力ゲートウェイ : Cisco IOS ログ ファイルに示されます。
- VoiceXML ゲートウェイ : Cisco IOS ログ ファイルに示されます。
- Unified CVP コンポーネント : Unified CVP ログ ファイルに示されます。
- Unified Intelligent Contact Management Enterprise (ICME) : Extended Call Context (ECC; 拡張コール コンテキスト) 変数 `user.media.id` で示され、すべての Termination Call Detail (TCD; ターミネーションコール詳細) レコードおよび Route Call Detail (RCD; ルートコール詳細) レコードに保存されます。
- Automatic Speech Recognition (ASR; 音声自動認識) および Text-To-Speech (TTS; 音声合成) サーバ : ログタグとしてログに示されます。
- Cisco Unified Communications Manager (Unified CM) : 詳細ログに示されます。

このため、適切なレベルのログを有効にしていると、上記のすべてのコンポーネントでコールを追跡できます。

Unified CVP ログは、`$CVP_HOME/logs` にあります。すべての Unified CVP ログは、毎晩午前 12 時にロールオーバーされ、日付がファイル名の一部として付加されます。日付の形式は、`yyyy-mm-dd` です。これらのすべてのログも、事前定義されたサイズ制限の 100 MB に到達するとロールオーバーされ、ファイル名拡張の一部として数値が付加されます。この数値によって、その日の複数のログを識別できます。ログ ディレクトリ全体が事前定義したサイズに到達すると、必要に応じて古いファイルが削除されます。

Unified CVP ログの詳細については、次の URL で入手可能な『*Troubleshooting Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*』を参照してください。

http://cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/tsd_products_support_series_home.html



(注) Unified CVP コンポーネント自体はマシン時間と同期しませんが、ログおよびレポートの正確なタイムスタンプを得るために、コンポーネント間時間同期メカニズム (NTP など) を指定する必要があります。

正式なレポート

Unified CVP Reporting Server はレポートサービスを提供し、IBM Informix Dynamic Server (IDS) データベース管理システムをホスティングします。

レポート サービスは、コールセンター環境で分散型セルフサービス展開に対して履歴レポートを提供します。このシステムは、コールセンター マネージャが、コール アクティビティ 要約情報を使用して毎日の運用を管理するための支援として使用されます。また、さまざまな IVR アプリケーションの動作分析も提供しています。

レポート サービスは、IVR サービス、SIP サービス（使用されている場合）、および Unified CVP VXML Server からレポート データを受信します (Unified CVP VXML Server で、Unified CVP Reporting Server のデータベース内のデータをキャプチャするには、Unified CVP Operations Console Server (Operations Console) の CVP VXML Server デバイスを使用して Unified CVP VXML Server を追加する必要があります。[VXML Server Standalone] デバイス オプションを選択すると、Unified CVP レポート データはキャプチャされません)。前述のとおり、レポート サービスは Informix データベース管理システムとともに展開され、レポート データを変換して Informix データベースに書き込みます。データベース スキーマは、Unified CVP 製品で規定されていますが、このスキーマは完全に公開されているため、ユーザはこのスキーマに基づいてカスタム レポートを作成できます。

レポート サービス自体は、データベースの管理アクティビティおよびメンテナンス アクティビティ（バックアップや消去など）を実行しません。ただし、Unified CVP では、こうしたメンテナンス タスクに Operations Console を介してアクセスできます。

単一の Reporting Server を展開で使用できます。単一の Reporting Server を使用する場合、それが必ずしもシングル ポイント障害となるわけではありません。データの安全性とセキュリティはデータベース管理システムによって提供されており、ソース コンポーネントで情報のバッファリングが常に行われているため、一時的な停止は許容できます。

複数の Reporting Server を使用している場合は、次の制限に注意してください。

- 各 Unified CVP コール サーバは、1 つの Unified CVP Reporting Server とのみ関連付けることができる。
- 複数の Informix データベースにまたがったレポートを作成することはできない。



(注)

Unified CVP コンポーネント自体はマシン時間と同期しませんが、ログインおよびレポートの正確なタイム スタンプを得るために、コンポーネント間時間同期メカニズム (NTP など) を指定する必要があります。

新しいレポート機能



(注)

サービス コールバック機能に関するレポート要件については、「[サービス コールバック](#)」(P.5-22) を参照してください。

次に、Unified CVP Reporting Server (Reporting Server) のために Unified CVP Release 8.0(1) で追加された機能のリストを示します。

1. Reporting Server を使用すると、Cisco Unified Intelligence Center (Unified IC) と統合して、Unified IC 環境でユーザ フレンドリなカスタム レポートを実行できます。Unified IC テンプレートは、すべての Unified CVP インストールに付属しています。これらのテンプレートは、コール、アプリケーション、コールバック、およびトランク グループの使用率構造に関するレポートを作成するためのサンプルを提供します。

2. Reporting Server では、データベース領域の要件を増加させることにより、データ保持期間を長くしています。

Unified CVP Release 7.0(2) 以下の場合の サイズ	Unified CVP Release 8.0(1) 以上の場合の サイズ
2 GB (実験テスト環境のみ)	2 GB (実験テスト環境のみ - 変更なし)
50 GB	100 GB
100 GB	200 GB

3. すべてのデータベース バックアップ ファイルは、圧縮され、Reporting Server に保存されます。バックアップ ファイルは `cvp_backup_data.gz` と呼ばれ、`%INFORMIXBACKUP%` ドライブの `cvp_db_backup` という名前のフォルダに保存されます。
4. 新しい System CLI を使用して、Reporting Server 上のログ ファイルをリストする要求 (`show log`) を作成できます。この要求には、Informix データベース サーバエンジンのログが含まれています。`show tech-support` コマンドにも、これらのファイルが含まれています。
5. デバッグは、`debug level 3` (または `0`) コマンドで System CLI 内からオン (またはオフ) にできるようになりました。オンの場合、このコマンドは、すべての管理手順、消去、統計、およびアグリゲータに関するトレース ファイルを生成します。トレース ファイルによってデータベースへの負荷が高くなるため、オンにする場合は注意が必要です。
6. 管理手順のログ データは、毎晩 `%CVP_HOME%\logs` フォルダに書き込まれるようになりました。
7. `StartDateTime`、`EndDateTime`、および `EventDateTime` の値はすべて、さまざまな Reporting Server テーブルで UTC として保存されます。
8. Reporting Server は、ユーザが認証されている間に Analysis Manager から Reporting Server へのクエリーを許可することにより、Analysis Manager ツールをサポートしています。このユーザは通常、`cvp_dbuser` ログインです。
9. SIP および H.323 のコール イベントの転送タイプ データおよび転送ラベルは、コール イベント テーブルに保存されるようになりました。
10. Unified CVP データを 15 分ごとに集約するデータ アグリゲータがあります。Cisco Unified Intelligence Center テンプレートは、この情報を取得するために作成されました。コール データは、15 分、毎日、および毎週の間隔で要約されます。主要なパス情報は、同じ間隔で要約されます。これらの要約は、`call_15`、`call_daily`、`call_weekly`、`applicationsummary_15`、`applicationsummary_daily`、および `applicationsummary_weekly` の各テーブルに保存されます。コール データは、`Call_*` 構造に要約され、各アプリケーションで呼び出された各要素の集約は `ApplicationSummary_*` 構造に保存されます。
11. Reporting Server のポスト インストールまたはアップグレードを実行する場合は、1 つのファイル (`%CVP_HOME%\bin\CVP_Database_Config.bat`) を実行するだけです。Informix ユーザとしてログインし、このファイルを実行します。このファイルは、前に使用した 2 つのファイル (`ReportingRunAsInformix.bat` および `ReportingRunAsCVP_DbAdmin.bat`) の代わりとなるものです。このスクリプトは、インストールまたはアップグレード後に実行するもので、CVP 4.x または CVP 7.x からアップグレードするように設計されています。
12. 要約の消去結果が、ログ テーブルに記録されるようになりました。
13. 3 つの新しいスケジュール済みタスクが、Reporting Server のスケジューラに追加されました。
- CVPSummary。要約テーブルを構築します。
 - CVPCallArchive。コールバック データをアーカイブして、コールバック データベースのパフォーマンスを維持します。
 - CVPLogDump。管理ログを毎晩抽出します。

14. 管理プロセスのすべてのメタデータは、新しい Ciscoadmin データベースに移動されました。これにより、レポート ユーザの標準ビューからテーブルが削除されました。

Cisco Unified IC テンプレート

Cisco Unified Intelligence Center テンプレート (Reporting Server の CUIC テンプレート) は、データベースに保存されているコール データに関するユーザ フレンドリなレポートを生成する必要があるユーザが使用します。

パッケージ化された Unified CVP テンプレートの詳細、および追加のテンプレートの作成方法については、次のガイドを参照してください。

- http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list から入手可能な『*Reporting Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*』
- http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps4145/products_user_guide_list.html から入手可能な『*Reporting Guide for Cisco Unified ICM Enterprise & Hosted*』

バックアップと復元

Unified CVP では、ミラー化されたペアの 1 つのドライブの障害に対する保護として RAID を使用します。ただし、RAID 10 では、サイトの損失、マシンの損失、またはミラー化された両方のドライブの損失に対する保護は行われません。

Unified CVP では、Operations Console を使用して、毎日のデータベース バックアップをスケジュール設定したり、必要に応じてデータベース バックアップを実行できます。この機能を使用すると、(必要に応じて) データベースを最後のバックアップ時間に手動で復元できるため、最悪の場合でも、失われるのは 24 時間分のデータのみとなります。

データベース バックアップは、ローカル データベース サーバに書き込まれます。ただし、1 台のローカル マシンにバックアップを保存するだけでは、サーバの障害またはサイトの損失からシステムを保護することはできません。シスコでは、Unified CVP のお客様に、バックアップ ファイルを別のマシン、できれば別の場所のマシンにコピーすることを推奨します。バックアップ ファイルのコピーを行う場合、セキュリティとバックアップ管理の責任はすべてお客様が引き受けることとなります。

バックアップは、圧縮されてディスクに保存されます。バックアップ時に新しいバックアップが作成されると、最も古い 2 つのバックアップが削除され、最新のバックアップに置き換えられます。バックアップ時のハードウェア障害イベントの結果として無効なバックアップ イメージが作成された場合は、古いバックアップ イメージを使用して、無効なバックアップ イメージを置換できます。古いバックアップの維持は、Unified CVP Reporting Server の機能範囲ではなく、お客様が管理する必要があります。

Cisco Unified CVP では、データベースの復元を実行するためのスクリプトがサポートされています。

バックアップ イメージを復元する理由は 2 つあります。1 つ目は、バックアップ イメージ上の古いデータを復旧する必要がある場合です。2 つ目は、ハードウェア障害後にリビルドされたマシンで、できる限り多くのデータを復旧したい場合です。



(注)

あるレポート サーバから別のレポート サーバにバックアップ イメージを復元することはできませんが、このような復元は、CVP 復元プロセスではサポートされていません。

CVP での復元プロセスは、次の手順で行います。

1. CallServer プロセス (Reporting Server) を停止します。
2. 次のスクリプトを実行します。

```
%CVP_Home%\bin\cvprestore.bat
```

3. CallServer プロセスを再起動します。

詳細情報

Unified CVP レポートの詳細については、次の URL から入手可能な『*Reporting Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*』を参照してください。

www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list

Unified System CLI および Web Services Manager (WSM)

リリース 8.0(1) の場合、Unified CVP インフラストラクチャには、Web Services Manager (診断ポータル API をサポートするサービス レイヤ) が含まれています。

次の機能が、Unified CVP インフラストラクチャによってサポートされています。

1. WebServices Manager によってサポートされる診断ポータル API。
2. Unified System コマンドライン インターフェイス (Unified System CLI) : 診断データを収集するために、診断ポータル API およびその他の API をサポートするクライアント ツール。
3. ライセンシング。
 - すべての CVP コンポーネントの共通ライセンス (VXMLServer、CallServer、Reporting Server、および Call Studio はすべて FlexLM をサポートしています)
 - CallServer および VXMLServer の評価ライセンスの場合、30 日の有効期限で 30 ポート
 - Reporting Server の評価ライセンスの場合は、データベース書き込み 10,000 回
 - ライセンスは、新しいライセンス機能 CVP_SOFTWARE が追加されている場合にのみ有効です。この新しい機能は、現在のバージョンの CVP を実行する権限を持っているかどうかを確認するために使用します。
4. 製品間のサービスアビリティ。
 - 拡張されたログ メッセージおよびトレース メッセージ

CVP WebService Manager (WSM) は、Remote Operations Manager (ROM) のみのインストールを含む、すべての Unified CVP Server に自動的にインストールされる新しいコンポーネントです。WSM は、さまざまなサブシステムおよびインフラストラクチャ ハンドラと対話し、応答を統合して xml 応答を発行します。WSM は、各インターフェイスでのセキュアな認証およびデータ暗号化をサポートしています。

Analysis Manager と Unified System CLI

診断ポータル API には、Analysis Manager および Unified System CLI がアクセスします。Analysis Manager および Unified System CLI には、類似した一連の機能がありますが、次の相違があります。

Analysis Manager

- Analysis Manager は、GUI ベースのクライアントであり、Unified CM Real Time Monitoring Tool (RTMT; リアルタイム モニタリング ツール) の一部です。Analysis Manager は GUI ベースの設計であるため、ユーザ フレンドリなインターフェイスを提供します。

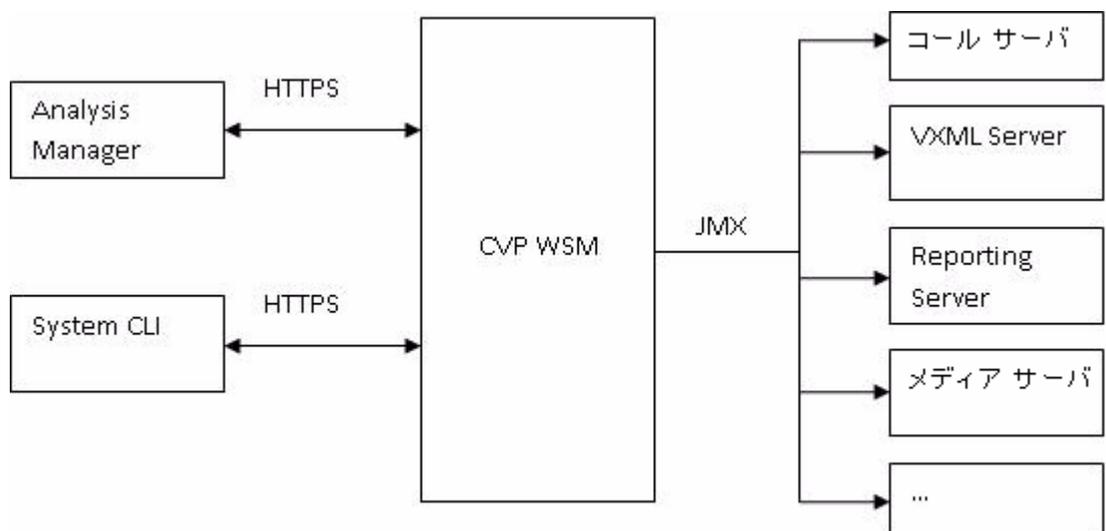
- Analysis Manager は、CVP にバンドルされておらず、CVP インストーラによってインストールされません。

Unified System CLI

- Unified System CLI は、コマンドライン ベースのツールです。Unified System CLI は、バッチファイルで使用してより複雑なタスクを実行できるため、柔軟性がより高くなります。
- Unified System CLI は、Unified CVP インストーラにバンドルされており、Unified CCE インストーラにもバンドルされています。

次の図は、2 つのインターフェイスが WSM と対話して、Unified CVP コンポーネントに関する情報を提供する方法を示しています。

図 13-1 Web サービス レイヤの一般的な使用



Analysis Manager

Web Service Manager は、新しい Analysis Manager からのすべての診断（ヘルスおよびステータス）要求をサポートします。Analysis Manager は、ネットワーク トポロジ内のすべてのデバイスのヘルス情報とステータス情報を収集するための共通インターフェイスをエンド ユーザに提供します。Unified CVP がソリューションの一部として設定されている場合、Analysis Manager を介して WSM を使用し、コンポーネントおよびサブコンポーネント レベルで各 CVP デバイスの診断詳細（サーバ マップ、バージョン情報、ライセンス、コンフィギュレーション、コンポーネント、ログ、トレース、パフォーマンス係数、プラットフォーム情報など）を収集できます。ユーザは、コンポーネントおよびサブコンポーネント レベルで Analysis Manager を使用して、デバッグ レベルを設定および再設定できます。

Analysis Manager は UCM RTMT ツールの一部です。

wsmadmin という名前の新しいユーザが、インストール時に Unified CVP Operations Console Server の管理者ユーザと同じパスワードで作成されます。*wsmadmin* を使用して、診断ポータル サービスへのアクセスを制御します。



(注)

Analysis Manager の説明と、Analysis Call Path ツールの関連する説明については、http://www.cisco.com/en/US/docs/voice_ip_comm/cucm/service/8_0_1/rtmt/ch1_overview.html で入手可能な『Cisco Unified Analysis Manager』を参照してください。

Unified System CLI の概要

Unified CVP の操作で問題が発生した場合、System CLI ツールを使用して、シスコのエンジニアが確認するためのデータを収集できます。たとえば、コールが適切に処理されていないと考えられる場合に、System CLI を使用できます。この場合、*show tech-support* コマンドを使用してデータを収集し、そのデータをシスコのサポートに送信できます。

Unified System CLI の重要な機能は、次のとおりです。

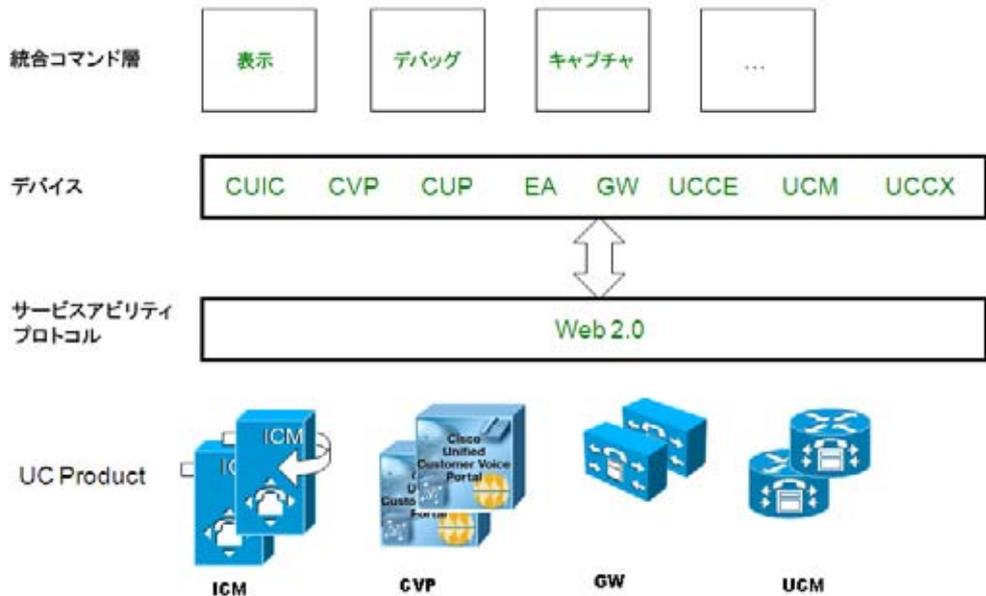
- Unified System CLI は、インフラストラクチャの一部としてすべての Unified CVP Server に自動的にインストールされます。つまり、いずれの Unified CVP Server においても追加のインストールは必要ありません。
- また、すべての Unified CVP Server は、少なくとも 1 つのシード デバイス (Unified CVP Operations Console Server) を認識します。ソリューション トポロジ全体は、システム モードを使用して任意の Unified CVP ボックスで Operations Console から取得されます。システム モードでは、追加のコンフィギュレーションは必要ありません。
- Unified System CLI は、複数の製品およびサーバにわたって一貫したコマンドを使用します。
- Unified System CLI は、Windows のスケジュールされたジョブとして実行できます。

次の図は、Unified System CLI の上位レベルのコマンドの概要、および Unified System CLI が対話するデバイスと Unified Cisco 製品を示しています。

Unified System CLI 単純だが強力



- 柔軟性: ローカルまたはリモート ボックス (リモート操作あり)
- ゼロ タッチ: 追加のインストールまたはコンフィギュレーションは不要
- 使いやすさ: 複数の UC 製品のすべての操作に単一のコマンド



Unified System CLI の操作モード

Unified System CLI は、次の 2 つのモードで対話形式で操作できます。

- ローカル モード。
 - ローカル モードでは、Unified System CLI は単一のデバイスとのみ対話します。たとえば、**show version** コマンドでは、単一デバイスのバージョンのみが表示されます。
- システム モード。
 - システム モードでは、Unified System CLI は Unified CVP Operations Console (CLI のシード デバイスとして機能) を自動的に検出し、Operations Console のデバイス リスト内のすべてのデバイスと対話して、ソリューション トポロジを自動的に抽出します。
このモードでは、**show version** コマンドによって、デバイス リスト内のすべてのデバイスのバージョン情報が表示されます。
 - ローカル モードで使用可能な、単一デバイスのすべてのコマンドは、システム モードでも使用できます。
 - コマンド構文は、システム モードでも同じです。
 - システム コマンド オプションを特定のデバイス グループ、デバイス タイプ、またはサーバ リストに制限する追加オプションがあります。

対話型ユーザ インターフェイスに加えて、Unified System CLI をバッチ コマンドとして使用できます。この機能により、スケジュールされたジョブで System CLI を使用できます。

Unified System CLI に関する質問と回答

質問 1 : Unified System CLI はクエリ対象のデバイスのパフォーマンスに影響しますか。

回答 1 : Unified System CLI は低いプライオリティで実行され、システムの CPU アイドル時間を使用します。負荷の下でシステムが実行されている場合でも、コール処理には影響しません。

所定の CLI コマンドからの応答時間は、システムの負荷およびサーバの応答時間によって異なります。実行負荷がない場合、単純な操作 (**show version**、**show license**、**show debug**、**show perf** など) では、各サーバの応答時間は 5 秒未満となります。実行負荷がない場合、**show platform** での応答時間は、各サーバで 10 秒未満となります。

ただし、**show trace**、**show log**、**show sessions**、**show all**、**show tech-support** などのコマンドの応答時間は特定できません。これらのコマンドの応答は、サーバが転送するデータによって異なります。

質問 2 : Unified System CLI コマンドの出力をネットワーク ドライブにリダイレクトできますか。

回答 2 : はい。ネットワーク ドライブへのパスを指定するだけです。

質問 3 : 複数のコンポーネントおよびデバイスをフィルタして含めることはできますか。

回答 3 : はい。コンポーネントおよびサブコンポーネントのオプションを使用してコンポーネントおよびサブコンポーネントをフィルタし、サーバ オプションを使用してデバイスをフィルタします。「|」記号を使用して、複数のコンポーネント、サブコンポーネント、またはデバイスを選択できます。例：

```
admin:show debug subcomponent cvp:SIP|cvp:ICM|cvp:IVR
```

```
Component: CallServer, subcomponent: SIP
```

```
Trace level = 0
```

```
Description:
```

```
Application data:
```

```
Component: CallServer, subcomponent: ICM
```

Trace level = 0
Description:
Application data:
Component: CallServer, subcomponent: IVR
Trace level = 0
Description:
Application data:
admin:

質問 4 : 「デバッグ レベル 3」をオンにすると、実稼動システムでのパフォーマンスに影響しますか。

回答 4 : はい。したがって、通常の実稼動環境ではデバッグ レベルを 0 に設定する必要があります。参考までに、デバッグ レベルの定義を次に示します。

レベル 1 : パフォーマンスへの影響は少ない

レベル 2 : パフォーマンスへの影響は中程度

レベル 3 : パフォーマンスへの影響は大きい

質問 5 : デフォルトのデバッグ レベルは何に設定すればよいですか。

回答 6 : デバッグ レベルを 0 に設定します。



(注) Unified System CLI の使用の詳細については、http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html から入手可能な『*Configuration and Administration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal*』の「**Unified System CLI**」を参照してください。



CHAPTER 14

サイジング

この章では、注文する物理マシンの数の決定方法、およびゲートウェイとゲートキーパーの場合は注文するタイプの決定方法について説明します。

この章では、次のトピックについて取り上げます。

- 「サイジングの概要」 (P.14-2)
- 「Unified CVP コール サーバ」 (P.14-3)
- 「Unified CVP VXML Server (VXML Server)」 (P.14-4)
- 「Unified CVP Co-Residency」 (P.14-5)
- 「Unified Presence Server」 (P.14-7)
- 「Unified CVP Video Service」 (P.14-8)
- 「Unified CVP Reporting Server」 (P.14-8)

この章の新規情報

表 14-1 に、この章に新しく追加されたトピック、またはこのマニュアルの以前のリリースから大幅に改訂されたトピックの一覧を示します。

表 14-1 新規情報、またはこのマニュアルの以前のリリースからの変更情報

新規トピックまたは改訂されたトピック	説明箇所
共存展開のサイジング	「Unified CVP Co-Residency」 (P.14-5)
Unified CVP VXML Server のサイジング	「Unified CVP VXML Server (VXML Server)」 (P.14-4)
必要なコール サーバ ログ ディレクトリ 領域	「コール サーバのログ ディレクトリ サイズの見積もり」 (P.14-4)

サイジングの概要

コンタクトセンターをサイジングする場合、最初に、各状態におけるコール数の観点から最悪の場合のコンタクトセンター プロファイルを決定します。つまり、最も煩雑する時間に、最も煩雑するインスタンスでコンタクトセンターを監視しなければならない場合に、次のそれぞれの状態でのコール数を確認します。

- セルフ サービス : Unified CVP VXML Server を使用してアプリケーションを実行するコール
- キューとコレクト : エージェントのキューに入っているコール、またはプロンプト/コレクトタイプのセルフ サービス アプリケーションを実行するコール
- トーキング : エージェント、またはサードパーティの TDM VRU アプリケーションに接続されるコール

トーキング状態のコール数をカウントする場合、Unified CVP またはゲートウェイのリソースを使用しているコールのみをカウントします。トーキング コールがリソースを使用しているかどうかを判断するには、コールがその VRU またはエージェントにどのように転送されるかを考慮する必要があります。VoIP を介して転送されたコールの場合は、入力ゲートウェイ ポートおよび Unified CVP のリソースを使用し続けます。これは、Unified CVP がコールを継続してモニタし、そのコールを取得して後で再配信する機能を提供するためです。入力と出力の TDM ポートの両方を同じゲートウェイまたは異なるゲートウェイ（つまり、トールバイパス）で使用して TDM ターゲットにトロンボニングされるコールにも、同じことが当てはまります。この方法で VRU またはエージェントに転送されるコールは、トーキング コールとしてカウントする必要があります。

ただし、コールが *8 TNT、フックフラッシュ、Two B Channel Transfer (TBCT)、または ICM NIC を介して転送された場合、ゲートウェイと Unified CVP のいずれもこのコールでは何の役割も果たしません。両方のコンポーネントはそれぞれのリソースを回収したため、このようなコールはトーキングコールとしてカウントしません。

最後に、キューイングやセルフサービスのために、ブラインドまたはウォームのいずれかの転送方法により Unified CVP に戻されたコールは、コールの全体カウントに含めます。たとえば、ウォーム転送が使用され、エージェントが Unified CVP でポストルート フェーズ時にキューイングされた場合、このコールは、Unified CVP に 2 つの個別呼制御セッションがあるため、2 つのポートを使用します。これらのコールは、通常、その量がコール ボリューム全体の 5% または 10% を超えることはないため、見落としがちです。

これらのコールの状態の定義は、ポート ライセンシングの目的で使用される定義とは若干異なります（「[ライセンスリング](#)」(P.15-1) を参照）。Automatic Speech Recognition (ASR; 音声自動認識) または Text-To-Speech (TTS; 音声合成) の使用は、どのコールがどの状態にあるかを定義するのには関係ありませんが、ライセンスリング目的の場合は関係します。同様に、コール状態の判別は、エージェントが Unified CCE エージェントであるか ACD エージェントであるかには関係ありません。また、ユーザが Unified CVP の機能を使用してコールを取得し、そのコールを別のエージェントに再配布したりセルフサービスに戻したりするかどうかにも関係ありません。



(注)

ソリューションは、トーキング状態のコールをエージェントに転送するために使用するポート数に応じてサイジングする必要があります。Unified CCE エージェントを使用する場合はこれらのポートのライセンスは必要ありませんが、TDM エージェントにはコールディレクタのライセンスが必要となります。

コンタクトセンターのコールの全体的なスナップショット プロファイルに加えて、最もビジーな期間のコール到着率を 1 秒当たりのコール数で考慮する必要もあります。コンタクトセンター全体に関するこの情報が必要となります。正確な最大到着率を特定するのは難しいため、統計的手法を使用してこの数値を割り出すことができます。非常に小規模な実装を除き、これがサイジング決定の重要な要因となることはほとんどありません。

上記のデータを使用して、ネットワーク内の各コンポーネントのサイジングを開始できます。この項では、次に Unified CVP 製品 (Unified CVP コール サーバと Unified CVP VXML Server) について検討した後、Unified Presence Server と Unified CVP Reporting Server について検討します。この項では、Unified CVP システムをサポートするために必要な物理コンポーネントの数およびタイプのみを取り上げ、冗長性については説明していません。これらの数を増やして信頼性を高める方法については、「[ハイアベイラビリティのための Unified CVP の設計](#)」(P.4-1) を参照してください。

Unified CVP コール サーバ



(注) Unified CVP コール サーバ (コール サーバ) は、モデル #1 のスタンドアロンセルフサービスでは使用されません。この項は、こうした展開には適用されません。

Unified CVP コール サーバは、最大コール到着率に加えて Unified CVP コール サーバが処理できるコール数に応じてサイジングされます。

表 14-2 サーバモデル番号別のコール サーバのコール率

サーバ モデル	MCS-7845-I3-CCE2
最大 SIP コール	1200
最大 H.323 コール	500
1 秒当たりの平均コール (SIP)	14
1 秒当たりの平均コール (H.323)	7



(注) UCS パフォーマンスの数値については、シスコの doc-wiki リンク (http://docwiki.cisco.com/wiki/Virtualization_for_Unified_CVP) を参照してください。



(注) 次のコール サーバのコール率計算の例は、MCS-7845-I3-CCE2 サーバに関するものです。

各コール サーバは、1200 の SIP コールまたは 500 の H.323 コールを処理できます。各コール サーバには、さらに平均コール到着率 (SIP の場合は 14 コール数/秒 (cps)、H.323 の場合は 7 cps) という制限があります。ただし、モデル #4 は、H.323 または SIP 処理を行わないためこの制限から除外されます。

具体的には、必要となるコール サーバの数は、次のうちの大きいほうです。

(セルフサービス + キューとコレクト + トーキング) / 1200 (H.323 の場合は 500)、切り上げ
または

平均コール到着率 / 14、切り上げ (H.323 の場合は 7。ただし、モデル #4 は除く)

コール サーバが SIP コールと H.323 コールの両方を処理している場合、各コール タイプに使用されるパフォーマンスを比例配分することで、サーバをサイジングできます。たとえば、コールの 60% が H.323 で、40% が SIP の場合のアクティブ コールに関する最大負荷は次のようになります。

$60\% * \text{H.323 コール } 500 \text{ 件} + 40\% * \text{SIP コール } 1200 \text{ 件} = 780 \text{ アクティブ コール}$

また、Cisco Unified Communications Manager クラスタに配信されるコールについて、そのクラスタ内のサブスライバ間でロード バランシングが行われる必要があります。各サブスライバで 2 コール数/秒 (cps) を超えないようにする必要があります。

コール サーバのログ ディレクトリ サイズの見積もり

次の式を使用して、コール サーバのディレクトリ ログ ファイルの 1 日当たりの概算領域（ギガバイト単位）を計算します。

$$3.5 \times R$$

ここで、R は 1 秒当たりのコール数です。

適切なサービスアビリティのために、5 ～ 7 日分のログ メッセージを保持するのに十分な領域を確保します。

ログ ディレクトリのサイズを設定するには、Operations Console でコール サーバ設定の [Infrastructure] タブを参照してください。

Unified CVP VXML Server (VXML Server)

下の表および例で、VXML Server のコール率計算について説明します。



(注) 次の VXML Server のコール率計算の例は、MCS-7845-I3-CCE2 サーバに関するものです。

HTTP の場合の Unified CVP VXML Server のサイジングは単純です。1 つの Unified CVP VXML Server は最大 1200 のコールを処理できます。複数の Unified CVP VXML Server を使用している場合は、次の式に従ってこれらのマシンをサイジングする必要があります。

$$\text{コール} / 1200, \text{切り上げ}$$

ここで、コールは、ビジーな瞬間のスナップショットでそのときに Unified CVP VXML Server セルフ サービス アプリケーションに実際に存在するコール数を示します。

表 14-3 サーバ モデル番号別の VXML Server コール率

Unified CVP VXML Server	モデル : MCS-7845-I3-CCE2
最大同時コール	1200



(注) UCS パフォーマンスの数値については、シスコの doc-wiki リンク (http://docwiki.cisco.com/wiki/Virtualization_for_Unified_CVP) を参照してください。

Unified CVP は、Unified VXML Server および Unified CVP IVR サービスで HTTPS を使用するよう設定することもできます (IVR サービスは、非常に基本的な VoiceXML ドキュメントを生成でき、Unified CVP コール サーバの一部です)。HTTPS の処理オーバーヘッドが大きいため、Tomcat アプリケーション サーバは、コンフィギュレーションによっては、最大でも 100 の同時接続しか確立できません。

表 14-4 に、さまざまなアプリケーションおよびコール フロー モデルを使用する HTTPS コールに関する同時コール情報を示します。

表 14-4 Unified CVP Server の HTTPS 同時コール

Unified CVP コール サーバ タイプ、アプリケーション、および コール フロー モデル	モデル : MCS-7845-I3-CCE2
Unified CVP VXML Server WebSphere での最大同時 HTTPS 接続 (スタンドアロン コール フロー モデル)	250
Unified CVP VXML Server Tomcat での最大同時 HTTPS 接続 (スタンドアロン コール フロー モデル)	100
Unified CVP コール サーバと VXML Server WebSphere での最大同時 HTTPS 接続 (包括コール フロー モデル)	100
Unified CVP コール サーバと VXML Server Tomcat での最大同時 HTTPS 接続 (包括コール フロー モデル)	100



(注) UCS パフォーマンスの数値については、シスコの doc-wiki リンク (http://docwiki.cisco.com/wiki/Virtualization_for_Unified_CVP) を参照してください。

上記すべてのシナリオで、[Reporting] オプションと [Datafeed] オプションは無効になっています。次のことにも注意してください。

- HTTPS オプションをサポートするには、Cisco IOS Release 12.4(15)T5 以降のリリースが必要です (メインラインの Cisco IOS は現在サポートされていません)。

シスコでは、Cisco IOS VoiceXML ゲートウェイでの HTTPS オプションの次のコンフィギュレーションを推奨します。この設定を使用しないと、VXML ゲートウェイと包括的なソリューション (通常、HTTPS とともに使用) のパフォーマンスおよびサイジングに重大な影響を与える可能性があります。

```
http client connection persistence
http client cache memory pool 15000
http client cache memory file 1000
```

Unified CVP Co-Residency



(注) 次のコール率計算は、MCS-7845-I3-CCE2 サーバに関するものです。

次のコンポーネントは、1 つの物理サーバにインストールできます (共存)。

- Unified CVP コール サーバ (コール サーバ)
- Unified CVP VXML Server (VXML Server)
- メディア サーバ

SIP ベースの共存サーバでは、1200 の SIP コールと 1200 の VXML Server セッションを同時に処理でき、1 秒当たり 14 コールの平均コール到着率を処理できます。



(注) これは、1200 ポート ライセンスで、SIP 呼制御を行うコール サーバの 1200 のポートと、VXML Server の 1200 のポートを 1 台のサーバ上で実行できることを意味します。

H.323 共存サーバでは、500 の H.323 コールと 500 の VXML Server セッションを同時に処理でき、1 秒当たり 6 コールの平均コール到着率を処理できます。



(注)

これは、500 ポート ライセンスで、H.323 呼制御を行うコール サーバの 500 のポートと、VXML Server の 500 のポートを 1 台のサーバ上で実行できることを意味します。

必要となる Unified CVP コール サーバの数は、次のうちの大きいほうです。

(セルフサービス + キューとコレクト + トーキング) / 1200 (H.323 の場合は 500)、切り上げ
または

平均コール到着率 / 14 (H.323 の場合は 6)、切り上げ、VRU のみのモデルの場合を除く

プロンプト キャッシングが VoiceXML ゲートウェイで有効になっていることを想定した場合、共存メディア サーバを使用して、最大で 1200 のコール (H.323 の場合は 500) を処理できます。複数の共存サーバを使用する場合、コールの負荷をこれらのすべてのサーバに分散するために、共存メディアサーバ全体でロード バランシングを行う必要があります。複数のメディア サーバでのコンテンツ管理の管理オーバーヘッドを減らすために、個別の専用メディア サーバを使用できます。

これは、1200 ポート ライセンスで、SIP 呼制御を行うコール サーバの 1200 ポートと、VXML Server の 1200 のポートをすべて 1 台のサーバ上で実行できることを意味します。H.323 共存サーバでは、500 の H.323 コールと 500 の VXML Server セッションを同時に処理でき、1 秒当たり 6 コールの平均コール到着率を処理できます。これは、500 ポート ライセンスで、H.323 呼制御を行うコール サーバの 500 ポートと、VXML Server の 500 のポートをすべて 1 台のサーバ上で実行できることを意味します。

例

たとえば、現在の展開を、1200 のセルフサービスポート、500 のキューとコレクトポート、およびエージェントへの 3700 の同時コール用にサイジングするとします。



(注)

上記の定義例で、セルフサービスは、コールが SIP または H.323 呼制御を必要とし、VXML Server でアプリケーションを実行することを意味します。キューとコレクトは、コールが SIP または H.323 呼制御を必要とし、マイクロアプリケーションのみをコール サーバ上で使用してアプリケーションを実行することを意味します。

次の例は、VXML セッションおよび HTTP セッションだけに適用されます。同じ値が、コール サーバと VXML Server の共存展開と分散型展開の両方に適用されます。

SIP 呼制御を使用するサーバの必要数は、次のようになります。

(セルフサービス + キューとコレクト + トーキング) / 1200 (H.323 の場合は 500)、切り上げ
 $(1200 + 500 + 3700) / 1200 = 5$ サーバ

フロースルー コールに対して Cisco Unified Border Element を Session Border Controller (SBC; セッション ボーダー コントローラ) として使用し、VXML 要件を処理する場合は、上記で示しているサイジング情報を使用する必要があります。特定の状況およびハードウェア プラットフォームについて上記で説明されているように、Cisco Unified Border Element は、同時 VXML セッションまたはコールの最大数に制限されています。

Cisco Unified Border Element を SBC として使用して、フロースルー コールのみ (VXML なし) を処理している場合は、Voice Activity Detection (VAD; 音声アクティビティ検出) を考慮し、次の URL から入手可能な『Cisco Unified Border Element Ordering Guide』のサイジング情報を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/voicesw/ps6790/gatecont/ps5640/order_guide_c07_46222.html

Unified CVP Reporting Server と Unified CVP コール サーバの共存

Unified CVP Reporting Server は Unified CVP コール サーバと共存することもできますが、スタンドアロン VoiceXML 展開の場合に限ります。スタンドアロン VoiceXML 展開では通常、コール サーバは必要ありませんが、レポートが必要な場合は、レポーティング データを VXML Server から Reporting Server に送信するために、コール サーバが必要となります。したがって、Reporting Server がコール サーバと共存している場合、コール サーバは SIP または H.323 コールをいっさい処理せず、単に VXML Server からのレポーティング データを中継します。

共存コール サーバによるこのモデルへのパフォーマンスの影響は大きくないため、「Unified CVP Reporting Server」(P.14-8) のこの項のサイジング情報に変更はありません。



(注) CUBE を SBC として使用し、VAD を考慮してフロースルー コールまたはフローアラウンド コールのみ (VXML なし) を処理する場合、サイジングのために CUBE 発注ガイドを使用できます。

フロースルー コールまたはフローアラウンド コールに対して CUBE を SBC として使用し、かつ、CUBE で VXML 要件を処理する必要がある場合は、CVP SRND のサイジング情報を使用する必要があります。特定の状況およびハードウェア プラットフォームについて説明されているように、CUBE は、同時 VXML セッション/コールの最大数に制限されています。

Unified Presence Server

Cisco Unified Presence Server は、シスコが Unified CVP で使用するために提供している SIP プロキシ サーバです。表 14-5 に、さまざまなサーバ タイプのパフォーマンスを示します。

表 14-5 Cisco Unified Presence Server のコール処理性能

Cisco サーバ モデル	録音機能	UDP	TCP
MCS-7825	[Record-Route] オン	200 cps	100 cps
	[Record-Route] オフ	300 cps	300 cps
MCS-7835	[Record-Route] オン	200 cps	100 cps
	[Record-Route] オフ	300 cps	300 cps
MCS-7845	[Record-Route] オン	600 cps	200 cps
	[Record-Route] オフ	1100 cps	500 cps

表 14-5 に示すサイジング数は、専用 SIP プロキシの場合を想定しています。プレゼンス サービスにも同じ Cisco Unified Presence Server を使用している場合、使用されるキャパシティに応じて数を調整する必要があります。たとえば、Cisco Unified Presence Server が 2500 のプレゼンス ユーザをサポートするが、実際に存在するのは 1250 (50%) のみである場合、SIP プロキシのキャパシティは約 50% が使用されないままです。

表 14-5 に示すキャパシティは、1 秒当たりのコール数 (cps) で測定されています。ただし、PSTN からの 1 つの着信コールは、Cisco Unified Presence を介した 1 つのコールと同等ではありません。実際には、キューイング、呼び出し音、および以降のエージェントへの転送のために、着信顧客コールごとに複数のコールが生成されます。典型的な着信コールは、Unified CVP によって 4 回転送されるため、着信 PSTN コール率は 4 倍する必要があります。

例：

Unified CVP が 1 秒当たり 20 の PSTN コールを受信する場合、Cisco Unified Presence は 1 秒当たり約 80 のコールを確認します。

CUSP の公開データシート「Performance Measured in the Number of New Call Attempts per Second」の表 2 には、CUSP サーバに関する追加のパフォーマンス データが示されています。

Unified CVP Video Service

Cisco Unified CVP Release 7.0 で、Cisco Unified Contact Center Enterprise (Unified CCE) のビデオ対応エージェント用の機能が追加されました。

同じ Unified CVP コール サーバを使用して、ビデオ コールと従来の音声コールの両方にサービスを提供できます。ただし、Unified CVP 包括コール フローを使用して音声コールが処理されている場合に限り、包括モデル以外のモデルが音声コールに使用されている場合は、ビデオ コールと音声コールに別々のコール サーバを使用する必要があります。

Unified CVP Basic Video Service のサイジング

Unified CVP Basic Video Service では、Unified CVP 包括コール フローを使用します。したがって、Unified CVP コール サーバ、Unified CVP VXML Server、および VXML ゲートウェイが必要です。これらのコンポーネント用に Basic Video Service をサイジングするには、従来の音声アプリケーションの場合と同じ方法を使用します。

Cisco Unified Videoconferencing ハードウェア、Radvision IVP、および Radvision iContact は、Basic Video Service には必要ありません。

Unified CVP Reporting Server

Unified CVP Reporting Server のサイジングの際には、多数の変数を考慮に入れる必要があります。さまざまな VoiceXML アプリケーションはそれぞれ異なる特性を持ち、こうした特性が、生成されるレポート データの量に大きく関係します。こうした特性の一部を次に示します。

- アプリケーションで使用される要素のタイプ
- 必要なデータの精度
- アプリケーション内でユーザが使用するコール フロー
- コールの長さ
- コールの数

Reporting Server をサイジングするには、最初に VoiceXML アプリケーションで生成されるレポート データ量を見積もる必要があります。この章の以降の項で例として挙げているアプリケーションおよび表は、ご使用のアプリケーションで生成されるレポート メッセージの数を特定するのに役立ちます。

ご使用のアプリケーションで生成されるレポート メッセージの数を特定した後は、各 VoiceXML アプリケーションに対して次の手順を実行します。

1. アプリケーションによる VoiceXML コール処理をお客様が受信するのに何分かかるかを見積もります。
2. アプリケーションが受信する 1 秒当たりのコールを見積もります。
3. アプリケーションで生成されるレポート メッセージの数を見積もります。

次の式を使用して、各 VoiceXML アプリケーションでコールごとに 1 秒当たり生成されるレポートメッセージの数を特定します。

$$A\# = \%CPS * CPS * MSG / Min / 60$$

定義：

A# は、アプリケーションで生成される 1 秒当たりのレポートメッセージの推定数です。アプリケーション (A1、A2、...、An) ごとに 1 つの計算を実行します。

CPS は、1 秒当たりのコール数です。

%CPS は、VoiceXML アプリケーションを使用するコールの割合です。

MSG は、このアプリケーションが生成するレポートメッセージの数です。アプリケーションで生成されるレポートメッセージの数を特定するには、「レポートメッセージの詳細」(P.14-10) および「アプリケーション例」(P.14-11) の項で示している情報を使用します。

Min は、アプリケーションで消費される時間 (分単位) です。

60 は、1 分の秒数です。

次に、各アプリケーションに関して前の計算で得られた値を合計することで、現在の展開で生成されるレポートメッセージの合計数を見積もります。

$$A \text{ (合計)} = A1 + A2 + \dots + An$$

これは、VoiceXML アプリケーションで 1 秒当たり生成されるレポートメッセージの合計数です。Cisco MCS-7845 Reporting Server は、1 秒当たり 420 のメッセージを処理できます。現在の展開における 1 秒当たりのレポートメッセージの合計数が 420 よりも少ない場合、1 つの Reporting Server を使用できます。これよりも多い場合は、複数の Reporting Server を使用し、特定の Reporting Server を使用するように複数の VoiceXML アプリケーションを分ける必要があります。

複数の Unified CVP Reporting Server の使用方法

(上記のステップ 1 および 2 で決定した) 1 秒当たりのメッセージ数が Unified CVP Reporting Server (Reporting Server) のキャパシティを超える場合は、展開を縦割りで分ける必要があります。

レポートデータのロード バランシングのために縦割りで分けた場合、Unified CVP システム設計者は、複数の Reporting Server の展開に適用される次の要件を考慮する必要があります。

- 各 Unified CVP コール サーバおよび各 Unified CVP VXML Server は、1 つの Unified CVP Reporting Server とのみ関連付けることができる。
- 複数の Informix データベースにまたがったレポートを作成することはできない。

これらの要件の詳細については、次の URL から入手可能な『Reporting Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal』を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/custcosw/ps1006/products_installation_and_configuration_guides_list.html

複数の Reporting Server を使用する Unified CVP 展開を設計する場合は、次のガイドラインに従います。

- コール処理メッセージとアプリケーションメッセージを合計した場合に、1 つの Reporting Server がサポートするよりも多くのメッセージを生成する複数のアプリケーションを分けます。
- VoiceXML はフィルタリングできます。不要なデータをフィルタで除外すると、より多くのメッセージ量をサポートする使い勝手の良いデータ リポジトリが作成されます。
- 着信コールを適切なコール サーバおよび VXML Server に転送するように、ダイヤルプランやその他の使用可能な方法を設定します。

複数のデータベースからのデータを結合する必要がある場合、使用できる可能性があるオプションは次のとおりです。

- レポーティング データを Excel、Comma Separated Value (CSV; カンマ区切り値) ファイル、またはデータベースの外部でデータを結合できるその他の形式にエクスポートする。
- レポーティング データを CSV ファイルにエクスポートし、それをユーザ指定のデータベースにインポートする。
- ユーザ指定のデータ ウェアハウスにデータを抽出し、そのデータに対するレポートを実行する。

レポーティング メッセージの詳細

表 14-6 に、さまざまな要素またはアクティビティ、およびそれぞれで生成されるレポーティング メッセージの数を示します。

表 14-6 要素またはアクティビティごとのレポーティング メッセージ数

要素またはアクティビティ	レポーティング メッセージの数 (フィルタリングなし)
Start ¹	2
End ¹	2
Subdialog_start ¹	2
Subdialog_return ¹	2
Hotlink	2
HotEvent	2
Transfer w/o Audio	2
Currency w/o Audio	2
Flag	2
Action	2
Decision	2
Application Transfer	2
VXML Error	2
CallICMInfo (コールごと)	2
Session Variable (変更ごと)	2
Custom Log (アイテムごと)	2
Play (音声ファイルまたは TTS)	2
Get Input (DTMF)	5
Get Input (ASR)	9
Form	10
Digit_with_confirm	20
Currency_with_confirm	20
ReqICMLabel	30

1. これらの要素は、すべてのアプリケーションで必須であり、フィルタリングすることはできません。

アプリケーション例

この項では、ご使用の特定のアプリケーションで生成されるレポーティングメッセージの数を見積もるために使用できる適用例をいくつか示します。

低複雑度

合計：コールごとに 1 分当たり 16 のレポーティングメッセージ。

要素タイプ	レポーティングメッセージの概数
Start	2
Subdialog_start	2
Play element	2
Subdialog_end	2
End	2

中複雑度 (DTMF のみ)

合計：コールごとに 1 分当たり 39 のレポーティングメッセージ。

要素タイプ	レポーティングメッセージの概数
Start	2
Subdialog_start	2
Play element	2
Get input	5
Play element	2
Get input	5
Form	10
Input	5
Transfer with audio	2
Subdialog_end	2
End	2

中複雑度 (Automatic Speech Recognition (ASR; 音声自動認識) を使用)

合計：コールごとに 1 分当たり 51 のレポーティングメッセージ。

要素タイプ	レポーティングメッセージの概数
Start	2
Subdialog_start	2
Play element	2

要素タイプ	レポートメッセージの概数
Get input	9
Play element	2
Get input	9
Form	10
Input	9
Transfer with audio	2
Subdialog_end	2
End	2

高複雑度 (Automatic Speech Recognition (ASR; 音声自動認識) を使用)

合計：コールごとに 1 分当たり 107 のレポートメッセージ。

要素タイプ	レポートメッセージの概数
Start	2
Subdialog_start	2
Icmrequestlabel	30
Form	10
ASR capture	9
Digit with confirm	20
Form	10
Digit with confirm	20
Subdialog_end	2
End	2



CHAPTER 15

ライセンスング

Cisco Unified CVP のライセンス情報は統合されて『*Cisco Customer Contact Solutions Ordering Guide*』に移動されました。『*Ordering Guide*』では、すべての Unified CVP ライセンス情報について、頻繁に更新される単一のソースが提供されています。有効なログイン アカウントを持つシスコの従業員とパートナーは、次の URL から発注ガイドにアクセスできます。

http://www.cisco.com/web/partners/downloads/partner/WWChannels/technology/ipc/downloads/CBU_ordering_guide.pdf

Unified CVP のライセンス情報が必要であるが、発注ガイドにアクセスできない場合は、最寄りのシスコの Systems Engineer (SE; システム エンジニア) またはパートナーにお問い合わせください。



INDEX

記号

*8 TNT [3-5](#), [10-2](#), [14-2](#)

? [12-4](#)

数字

3G-H324M Gateway

[コンフィギュレーション](#) [7-4](#)

A

ACD [5-13](#)

Application Content Engine (ACE)

[CSS から ACE への移行](#) [1-16](#)

[最小ライセンスの情報](#) [1-16](#)

[説明](#) [1-16](#)

ASR [1-17](#), [4-34](#), [7-2](#), [7-3](#), [9-7](#)

B

Basic Video Service [2-14](#), [14-8](#)

Border Element [7-5](#)

C

Call Studio [1-7](#), [4-33](#), [8-3](#)

CCE [1-11](#)

Central Controller [9-5](#)

Cisco Integrated 3G-H324M

[トポロジおよびコールフロー](#) [7-3](#)

Cisco IOS [4-10](#), [4-22](#), [12-3](#)

Cisco Security Agent

CVP、説明 [1-14](#)

CVP で使用する 2 つの方法 [1-14](#)

[管理対象および管理対象外](#) [1-14](#)

[管理対象および管理対象外バージョン](#) [1-15](#)

Cisco Unified Border Element [7-5](#)

Cisco Unified Call Studio [1-7](#), [4-33](#), [8-3](#)

Cisco Unified Presence [14-7](#)

CSS [1-15](#), [4-30](#)

CVP

[Cisco Unified Call Studio](#) [8-3](#)

[GKTMP](#) [11-2](#)

[Operations Console](#) [13-1](#)

[Server](#) [1-6](#)

[Video Service](#) [14-8](#)

[アーキテクチャ](#) [1-1](#)

[共存](#) [14-5](#)

[コールサーバ](#) [14-3](#)

[コンポーネント](#) [1-5](#)

[コンポーネントのサイジング](#) [14-1](#)

[説明](#) [1-3](#)

[ライセンスニング](#) [15-1](#)

CVP の Security Agent [1-14](#)

CVP のコンポーネント [1-5](#)

D

DNS サーバ [1-14](#)

DTMF [7-2](#), [7-3](#)

G

G.711 [9-15](#)

G.711 と G.729 のサポート [9-9](#)

Gatekeeper Transaction Message Protocol (GKTMP) [11-1](#)
 GED-125 [9-4](#)
 GKTMP [11-1](#)

H

H.323
 Refer 転送 [10-7](#)
 ゲートキーパー [3-11](#)
 コールフロー [2-5, 2-9, 3-7](#)
 コールフロー、一般的、図とプロセス [1-20](#)
 コンフィギュレーション [4-21](#)
 サービス [4-20](#)
 シグナリング [9-7](#)
 HSRP
 ゲートキーパー冗長性 [4-17](#)
 コンフィギュレーション [4-19](#)
 HTTP [8-1](#)

I

IBM Informix Dynamic Server (IDS) [13-3](#)
 ICM
 AST/TTS [4-35](#)
 Central Controller [9-5](#)
 CVP との対話 [5-1](#)
 Unified CVP VXML Server とともに使用 [4-34](#)
 コール転送 [10-5](#)
 コンフィギュレーション [6-7](#)
 ハイアベイラビリティ [4-37](#)
 IDS [13-3](#)
 IN [10-8](#)
 Informix Dynamic Server (IDS) [13-3](#)
 Intelligent Contact Management (ICM) [4-37, 5-1](#)
 IOS [4-10, 4-22, 12-3](#)
 IVR サービス [4-23](#)

M

Media Resource Control Protocol (MRCP) [9-4](#)
 MGCP [7-12, 9-4](#)
 MRCP [9-8](#)

N

NIC [11-1](#)
 NIC 制御プレルーティングのみを使用する VRU [5-9](#)
 NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU [5-8](#)

O

OAMP [13-2](#)
 OAMP Resource Manager (ORM) [13-2](#)
 Operate、Administer、Maintain、Provision (OAMP) [13-2](#)
 Operations Console [13-1](#)
 Operations Console Server [1-8](#)
 ORM [13-2](#)

P

PG [9-5](#)
 Presence Server [1-12](#)
 Protocol-Level コールフロー [2-2, 2-13](#)
 PSTN ゲートウェイ [7-2, 7-3](#)

Q

QoS [9-2, 9-13](#)
 Quality of Service (QoS) [9-2, 9-13](#)

R

RAID [13-6](#)
 RAS [11-1](#)

Refer 転送 [10-7](#)
 Registration Admission Status (RAS) [11-1](#)
 Reporting
 Server [1-7, 14-8](#)
 複数の Server [14-9](#)
 RSVP [3-11](#)
 RTP [9-8](#)

S

SBC [7-5](#)
 Server
 Cisco Unified Presence [14-7](#)
 Reporting [14-8](#)
 VoiceXML [8-1](#)
 複数 [14-9](#)
 SIP
 SIP サービス [4-12](#)
 コール転送 [10-7](#)
 コールフロー [1-18, 2-4, 2-8, 3-10](#)
 シグナリング [9-7](#)
 ダイヤルプラン [6-8](#)
 プロキシサーバ [1-12, 4-5, 4-12](#)
 SIP プロトコル
 展開用に推奨 [1-21](#)

T

Takeback-and-Transfer (TNT) [10-2](#)
 TBCT [10-4, 14-2](#)
 TCP ソケットの永続性 [12-5](#)
 TDM インターフェイス [7-3, 7-4](#)
 Telecom Italia Mobile (TIM) [5-8](#)
 TIM [5-8](#)
 TNT [10-2](#)
 TTS [1-17, 4-34, 7-2, 7-3, 9-7](#)
 Two B Channel Transfer (TBCT) [10-4, 14-2](#)

U

Unified Call Studio [1-7, 4-33, 8-3](#)
 Unified CM
 Unified CM により発生したコール [5-13, 6-1](#)
 コール アドミッション制御 [3-7](#)
 コンフィギュレーション [6-7](#)
 出力ゲートウェイとして機能 [3-4](#)
 入力ゲートウェイとして機能 [3-4](#)
 ハイアベイラビリティ [4-36](#)
 複数のクラスタ [3-9](#)
 Unified CM
 説明 [1-10](#)
 Unified Contact Center Enterprise (CCE) [1-11](#)
 Unified CVP システムの管理 [13-1](#)
 Unified CVP システムのモニタリング [13-1](#)
 Unified Presence [14-7](#)
 Unified Presence Server [1-12](#)

V

Video Service [14-8](#)
 VoiceXML
 Cisco Unified Call Studio [1-7, 4-33](#)
 Server [1-6, 8-1, 14-4](#)
 Unified CVP VXML Server [4-33](#)
 Unified CVP VXML Server (スタンドアロン) [2-2](#)
 VoiceXML over HTTP [8-1](#)
 ゲートウェイ [1-9, 3-2, 4-24, 7-2, 7-3](#)
 コール転送 [10-8](#)
 サイジング [14-4](#)
 集中型サーバ [3-3](#)
 セッションの最大数 [7-9, 7-10](#)
 説明 [1-2](#)
 代替エンドポイント [4-29](#)
 ドキュメント [9-6](#)
 VoIP ベース
 転送 [2-5, 2-6](#)
 プレルーティング [2-4, 2-5](#)

VRU [5-15](#)

VRU PG [9-5](#)

VRU コール フロー モデル

説明 [1-22](#)

VRU のみの展開モデル [2-11, 5-8](#)

W

Web アプリケーション サーバ [8-2](#)

あ

アーキテクチャ [1-1](#)

アプリケーション例 [14-11](#)

い

インテリジェント ネットワーク (IN) 解放トランク転送 [10-8](#)

う

ウィング [10-2](#)

ウォーム コンサルタティブ転送 [6-3](#)

え

エンタープライズ ドメイン、CVP 部分 [1-5](#)

お

音声応答装置 (VRU) [5-15](#)

音声合成 (TTS) [1-17, 4-34, 7-2, 7-3, 9-7](#)

音声自動認識 (ASR) [1-17, 4-34, 7-2, 7-3, 9-7](#)

音声トラフィック [9-2, 9-9](#)

か

解放トランク転送 [10-1](#)

き

機能展開モデル [1-22, 2-1](#)

キャッシュ エージング [12-5](#)

キャッシング

クエリー URL [12-4](#)

プロンプト [12-3, 12-4](#)

キューとコレクト コール [14-2](#)

共存

サーバ [14-5](#)

入力ゲートウェイおよび VoiceXML [4-26](#)

共存 VXML Server およびゲートウェイ [3-3](#)

拠点オフィス

ゲートウェイ [3-1](#)

メディア サーバ [12-6](#)

く

クエリー URL [12-4](#)

クラスタ [3-9](#)

け

ゲートウェイ

Cisco Integrated 3G-H324M [7-3](#)

Cisco IOS [4-10, 4-22](#)

Cisco Unified CM の使用 [3-4](#)

MGCP [7-12](#)

PSTN [7-2, 7-3](#)

VoiceXML [1-9, 3-2, 4-24, 7-2, 7-3](#)

VXML Server との共存 [3-3](#)

音声出力 [1-10](#)

音声入力 [1-9](#)

拠点オフィス [3-1](#)

- サイジング [6-8, 7-8](#)
 - 最大 VoiceXML セッション [7-9, 7-10](#)
 - 集中型 [4-25](#)
 - 適切なゲートウェイの選択 [7-1, 7-6](#)
 - 発信コール [4-4](#)
 - 分散型 [3-1, 4-26](#)
 - ゲートキーパー
 - H.323 [3-11](#)
 - HSRP [4-17, 4-18](#)
 - コール アドミッション制御 [3-7](#)
 - コール ルーティング [3-11](#)
 - コンフィギュレーション [4-18, 6-8](#)
 - 冗長性 [4-17](#)
 - すべての H.323 インストールに必須 [1-11](#)
 - 説明 [1-11](#)
 - 代替 [4-18, 4-19](#)
 - ハイアベイラビリティ [4-17](#)
 - プレルーティング [11-3, 11-4, 11-5](#)
 - フロー [1-18, 2-2, 2-4, 2-5, 2-8, 2-9, 2-13, 3-7, 3-10, 6-2, 6-3, 11-3](#)
 - ヘルプ デスク [6-2](#)
 - ポスト ICM [11-4, 11-6](#)
 - ルーティング [3-11, 5-11](#)
 - ログ ファイル [13-3](#)
 - コール アドミッション制御 [9-9](#)
 - コール サーバ [14-3](#)
 - コール ディレクタ
 - コール フロー モデルの説明 [1-22](#)
 - 展開モデル [2-4, 5-8, 6-4](#)
 - コールのアドミッション制御 [3-6](#)
 - コールの処理 [4-5, 4-12, 4-14, 4-20, 4-23, 4-24, 4-29, 4-31, 4-33, 4-34, 4-36, 4-37](#)
 - コールの存続可能性 [3-5](#)
 - コールのフロー [6-2, 6-3, 11-3](#)
 - コールのルーティング [5-11](#)
 - コンサルタティブ転送 [6-3](#)
 - コンテンツ サービス スイッチ (CSS) [1-15, 4-30](#)
 - コンフィギュレーション
 - 3G-H324M Gateway [7-4](#)
 - ASR [4-34](#)
 - Cisco IOS [4-22](#)
 - Cisco IOS ゲートウェイ [4-10](#)
 - Cisco Unified CM [4-36, 6-7](#)
 - H.323 [4-21](#)
 - HSRP [4-19](#)
 - Intelligent Contact Management (ICM) [4-37](#)
 - IVR サービス [4-23](#)
 - SIP プロキシ サーバ [4-10, 4-12](#)
 - TTS [4-34](#)
 - Unified CVP VXML Server [4-33](#)
 - Unified ICM [6-7](#)
 - VoiceXML ゲートウェイ [4-25, 4-27](#)
 - ゲートキーパー [4-18, 4-19](#)
 - コンテンツ サービス スイッチ (CSS) [4-31](#)
 - ダイヤル プラン [6-8](#)
 - 発信元ゲートウェイ [4-4](#)
-
- ## こ
- コール
 - Cisco Unified CM により発生したコール [5-13, 6-1](#)
 - アドミッション制御 [3-6](#)
 - 一般的なコール フローの説明 [1-18](#)
 - キューとコレクト [14-2](#)
 - コールの制御 [2-3, 2-6, 2-11](#)
 - 最大数 [9-8](#)
 - 障害 [4-20](#)
 - 初期コール処理 [2-8, 2-9, 2-13](#)
 - 処理 [4-5, 4-12, 4-14, 4-20, 4-23, 4-24, 4-29, 4-31, 4-33, 4-34, 4-36, 4-37](#)
 - 進行中 [4-13, 4-21](#)
 - 制御トラフィック [9-3](#)
 - セルフサービス [14-2](#)
 - 存続可能性 [3-5](#)
 - 転送 [2-3, 2-5, 2-6, 2-8, 2-10, 2-11, 2-14, 10-1](#)
 - トラッキング [13-3](#)
 - トラフィック [9-2](#)
 - 発信 [6-2](#)

プロンプトのキャッシング [12-3](#), [12-4](#)
 プロンプトのストリーミング [12-3](#)
 メディア サーバ [4-32](#)

さ

サードパーティ製

VRU [5-15](#)

メディア サーバ [1-16](#)

サーバ

共存 [14-5](#)

サイジング [6-8](#)

サーバ グループ要素、プロキシサーバ [1-12](#)

サイジング

コンポーネント [6-8](#), [14-1](#)

スケーラビリティ オプション [1-25](#)

最大

VoiceXML セッション [7-9](#), [7-10](#)

コールの数 [9-8](#)

し

自動着信呼分配装置 (ACD) [5-13](#)

集中型

VoiceXML ゲートウェイ [4-25](#)

VXML Server [3-3](#)

出力ゲートウェイ [1-10](#)

冗長性

ゲートキーパー [4-17](#)

初期コール処理 [2-8](#), [2-9](#), [2-13](#)

進行中のコール [4-13](#), [4-21](#)

す

スキル グループ [2-9](#), [2-10](#), [2-14](#)

スクリプティング [4-33](#)

スケーラビリティ オプション [1-25](#)

スタンドアロン セルフサービス展開モデル [4-34](#), [4-35](#),
[5-7](#), [6-3](#)

せ

制御トラフィック [9-3](#)

正式なレポートイング [13-3](#)

セキュリティ

ネットワーク上 [9-16](#)

設計プロセス

SIP プロトコルの推奨 [1-21](#)

手順全体 [1-21](#)

セッション ボーダー コントローラ (SBC) [7-5](#)

セルフサービス

コール [2-8](#), [2-9](#), [2-13](#), [14-2](#)

展開モデル [4-34](#), [4-35](#)

そ

関連 ID [5-3](#), [5-5](#)

た

帯域幅

プロビジョニング [9-2](#), [9-6](#)

プロンプトの取得用 [12-3](#)

帯域幅のプロビジョニング [9-2](#), [9-6](#)

代替

エンドポイント [4-29](#)

ゲートキーパー [4-18](#), [4-19](#)

タイプ 10 VRU [5-3](#)

タイプ 2 VRU [5-6](#)

タイプ 3 VRU [5-5](#)

タイプ 5 VRU [5-4](#)

タイプ 7 VRU [5-5](#)

タイプ 8 VRU [5-6](#)

ダイヤル ピア [3-11](#)

ダイヤル プラン [6-8](#)

て

データ

トラフィック [9-5](#)

レポートイング [13-1](#)

データ ファイルの復元 [13-6](#)

展開モデル

Unified CVP VXML Server (スタンドアロン) [2-2](#)

VRU のみ [2-11](#)

機能モデル [2-1](#)

コール ディレクタ [2-4](#)

スタンドアロン セルフサービス [4-34, 4-35](#)

タイプおよび用途、要約 [1-22](#)

ネットワーク VRU タイプ [5-6](#)

分散型モデル [3-1](#)

包括モデル [2-7](#)

ホスト型実装 [5-10, 6-7](#)

モデル #1 - スタンドアロン セルフサービス [5-7, 6-3](#)

モデル #2 - コール ディレクタ [5-8, 6-4](#)

モデル #3a - ICM Micro-Apps を使用する包括モデル [5-8, 6-5](#)

モデル #3b - Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル [5-8, 6-6](#)

モデル #4a - NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU [5-8](#)

モデル #4b - NIC 制御プレルーティングのみを使用する VRU のみ [5-9](#)

モデル #4 - VRU のみ [5-8](#)

転送

VoIP ベース [2-5, 2-6](#)

ウォーム [6-3](#)

コール ディレクタ展開での転送 [2-6](#)

コール転送オプション [10-1](#)

コンサルタティブ [6-3](#)

スタンドアロン VoiceXML 展開での転送 [2-3](#)

ブラインド [6-3](#)

包括展開での転送 [2-11](#)

ライブ エージェントへの転送 [2-8, 2-10, 2-14](#)

と

統計モニタリング [13-2](#)

ドメイン、CVP 部分 [1-5](#)

トラフィック

音声 [9-2, 9-9](#)

マーキング [9-13](#)

トラブルシューティング [13-2](#)

トランスレーションルート ID [5-3, 5-6](#)

に

入力音声ゲートウェイ [1-9](#)

ね

ネットワーク VRU タイプ [5-2, 5-6, 5-13](#)

ネットワーク VRU のタイプ [5-2, 5-6, 5-13](#)

ネットワーク インターフェイス コントローラ (NIC) [11-1](#)

ネットワーク インフラストラクチャ [9-1](#)

ネットワーク セキュリティ [9-16](#)

ネットワークのインフラストラクチャ [9-1](#)

は

ハイアベイラビリティ

設計上の考慮事項 [4-1](#)

展開オプション [1-25](#)

レイヤ 2 スイッチ [4-3](#)

ハイアベイラビリティ用のハードウェア [4-30](#)

バックアップと復元 [13-6](#)

発信コール [6-2](#)

発信元ゲートウェイ [4-4](#)

ひ

非ストリーミング プロンプト [12-3](#)

ビデオ エンドポイント [1-10](#)

ふ

- ファイアウォール [9-16](#)
- 複数言語のサポート [8-2](#)
- 複数の Reporting Server [14-9](#)
- フックフラッシュ [3-5, 10-2, 14-2](#)
- ブラインド転送 [6-3](#)
- プレゼンス [14-7](#)
- プレルーティング [11-3, 11-4, 11-5](#)
- プロキシ サーバ
 - サーバ グループ要素 [1-12](#)
 - サポート対象のタイプ [1-12](#)
- プロンプト
 - キャッシング [12-3, 12-4](#)
 - ストリーミング [12-3](#)
 - 帯域幅 [12-3](#)
 - 非ストリーミング [12-3](#)
- プロンプトのストリーミング [12-3](#)
- 分散型
 - VoiceXML ゲートウェイ [4-26](#)
 - ゲートウェイ [3-1](#)
 - 展開 [3-1](#)
 - ネットワーク オプション [1-24](#)
- 分離入力ゲートウェイおよび VoiceXML [4-26](#)

へ

- ペリフェラル ゲートウェイ (PG) [9-5](#)
- ヘルス モニタリング [13-2](#)
- ヘルプ デスク コール [6-2](#)

ほ

- 包括コール フロー モデル
 - 説明 [1-22](#)
- 包括展開モデル
 - ICM Micro-Apps の使用 [5-8, 6-5](#)
 - Unified CVP VXML Server の使用 [5-8, 6-6](#)
 - 説明 [2-7](#)

ポ

- ポート
 - 使用 [9-13, 9-16](#)
- ポスト ICM コール [11-4, 11-6](#)
- ホスト型実装 [5-10, 6-7](#)

ま

- マイクロアプリケーション [4-32](#)

め

- メディア ゲートウェイ コントロール プロトコル (MGCP) [7-12](#)
- メディア サーバ [1-16, 4-32](#)
- メディア ストリームのブロック [9-15](#)
- メディア ファイル [9-7, 12-1](#)

も

- モデル #1 - スタンドアロン セルフサービス [5-7, 6-3](#)
- モデル #2 - コール ディレクタ [5-8, 6-4](#)
- モデル #3a - ICM Micro-Apps を使用する包括モデル [5-8, 6-5](#)
- モデル #3b - Unified CVP VXML Server を使用する包括モデル [5-8, 6-6](#)
- モデル #4a - NIC 制御ルーティングのみを使用する VRU [5-8](#)
- モデル #4b - NIC 制御プレルーティングのみを使用する VRU [5-9](#)
- モデル #4 - VRU のみ [5-8](#)

ら

- ライセンスリング [15-1](#)

り

- リソース予約プロトコル (RSVP) [3-11](#)

れ

レイヤ 2 スイッチ [4-3](#)

レポーティング

説明 [13-1](#)

メッセージ [14-10](#)

例 [14-11](#)

レポーティング メッセージ [14-10](#)

ろ

ログ ファイル [13-3](#)

