



# リファレンス設計のサイズおよび動作の条件

- [リファレンス設計ソリューションのサイジング, on page 1](#)
- [リファレンス設計準拠ソリューションの動作に関する考慮事項, on page 36](#)

## リファレンス設計ソリューションのサイジング

Contact Center Enterprise ソリューションでは、リソースの適切なサイジングが必要となります。この章では、こういったリソースのサイジング用ツールおよびメソッドを説明します。サイジング対象には以下のリソースが含まれます。

- 必要なコンタクトセンター エージェント数（希望通話量およびサービス レベルなどの顧客の要件に基づく）
- さまざまなコール シナリオ（コール処理、プロンプトおよび収集、キューイング、セルフ サービス アプリケーションなど）に必要な VRU ポートの数
- 着信および発信トラフィック ボリュームを伝送するために必要な音声ゲートウェイポート数

適切なサイジングでは、アーラン-B モデルと アーラン-C モデルにカプセル化されたトラフィック エンジニアリングの原則が使用されます。

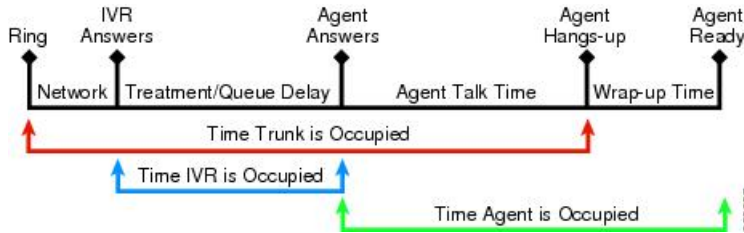
## 連絡先でのリソース使用

Contact Center Enterprise ソリューションのサイズを決定する際の主なリソースは以下の通りです。

- エージェント
- ゲートウェイ ポート (PSTN トランク)
- VRU ポート

必要なリソースを決定するには、まず、典型的なインバウンドコールのこのタイムラインおよび各ステップで必要とされるリソースを調べます。この図は、主なリソースとそのリソースの占有率（保持および処理時間）を示しています。

Figure 1: インバウンドコールのタイムライン



通話がすぐに応答されない場合は、通話タイムラインに呼び出し遅延時間（ネットワーク呼び出し音）を含めます。平均呼び出し遅延時間は数秒です。計算にはトランクの平均処理時間に追加します。

## コンタクトセンターのトラフィック用語

これらは、コンタクトセンターリソースのサイジングに関する最も一般的な業界用語です。

### 最繁忙または最繁忙期間

ビジの間隔は1時間以下です。最繁忙期間は、1日のうちでトラフィックが最も集中する時間帯に発生します。繁忙時間や間隔は、週末や季節の影響などの状況により異なります。最繁忙時の平均値（1年で最も混雑する時間の上位10の平均値）を使用して設計します。ただし、マーケティングキャンペーンや季節の最繁忙時（祝日のピークなど）に対応するために人員配置が必要な状況では、必ずしもこの平均値を適用できるわけではありません。コンタクトセンターでは、ピーク期間に基づいて最大数のエージェントを配置します。ただし、一定期間毎に（通常は1時間毎）その日の残りの要件を計算します。これにより、トレーニングやコーチングなどのオフラインアクティビティのエージェントはスケジュールせずに、コールに回答するエージェントを適切にスケジュールすることができます。トランクあるいはVRUポートについては、多くの場合、トランクやポートを毎日追加または削除することは現実的ではないため、こういったリソースはピーク期間に合わせてサイジングします。小売業界の環境によっては、ピークシーズン中に増設用トランクを追加して、その後、切断することもあります。

### 最繁忙呼数（BHCA）

BHCAとは、トラフィックのピーク時（または期間）にコンタクトセンターで受信または受信を試みたコールの総数です。便宜上、音声ゲートウェイに渡されるすべてのコールがコールセンターリソースによって受信され、処理されると想定します。コールは通常、PSTNから発信されますが、コンタクトセンターへのコールは、ヘルプデスクアプリケーションなどによって内部的に生成されることもあります。

### コールルータから報告される毎秒のコール数（CPS）

これは、Unified CCEルータがコールルーティング要求を受信するレートです。すべてのコールは、イングレスゲートウェイからVRU処理、エージェントへのルーティングまでの単純

なコールフローで単一のコールルーティング要求を生成します。ただし、最終的に適切なエージェントに到達するために、ルータに対して複数のルーティング要求を行う必要があるコールもあります。

この例は、コールを受信した最初のエージェントが、ポストルーティングを使用して別のエージェントに転送または会議を行うケースです。これにより、追加のルーティング要求が生成され、同じコールがルータへの2つのルーティング要求を生成します。リソースがコールまたはタスクに必要な場合は、常にルータに対してルーティング要求が行われます。これらのリクエストには、Eメール、チャット、コールバック、特定のアウトバウンドコールのマルチメディアリクエストも含まれます。コールセンターの管理者は、コンタクトセンターの規模を決める際に、これらの追加のコールルーティング要求を考慮する必要があります。

サポートされる最大コールレートは、インGRESSゲートウェイのBHCAではなく、ルータによって報告されるコールレートです。これらの追加のルーティング要求をインGRESSゲートウェイでのBHCAの計算に含めます。通常、インGRESSゲートウェイのBHCAは、ルータによって報告される対応するCPSレート以下となります。

たとえば、以下の状況が考えられます。インGRESSゲートウェイのBHCAが36,000の場合、インGRESSゲートウェイのコールレートは10CPSです。コールの10%がルータを介して転送されると仮定した場合、ルータによって報告されるCPSは11CPSと同等となります。この場合、ソリューションには11CPSの容量が必要です。

## サーバ

サーバは、トラフィック負荷またはコールを処理するリソースです。コンタクトセンターには多くの種類のサーバがあります。タイプ毎に異なるリソースが必要になる場合があります。

## 通話時間

通話時間は、エージェントが発信者との通話に費やす時間です。これには、エージェントが発信者を保留にしたり、コンサルテーションの会議中に費やした時間が含まれます。

## ラップアップ時間（コール後の作業時間）

コールが終了すると（発信者が電話を切ると）、エージェントは特定のタスクを完了してコールの「後処理」を行います。後処理時間には、データベースの更新、コールのメモの記録、またはエージェントが別のコールに応答できるようになるまで実行されるその他のアクティビティなどのタスクが含まれます。Unified Contact Center Enterpriseソリューションでは、この期間をコール後の業務時間と呼ぶことがあります。

## 平均処理時間（AHT）

AHTとは、指定された期間内でのコールの平均継続時間のことです。これは、セルフサービスコールのコール処理時間や、エージェントへのコールの通話時間など、いくつかのタイプの処理時間の合計を指します。最も一般的な定義では、AHTはエージェントの通話時間とエージェントのラップアップ時間の合計となります。

## アーラン

アーラン（アーラン）は最繁時のトラフィック負荷を測定する単位です。アーランは、同一の回線、トランク、またはポート上にコールが3,600秒（60分、つまり1時間）存在してい

ることに基づきます。（コールの数や平均継続時間に関係なく、1つの回線が1時間にわたって話中になる状態です）。アーラン値の計算には以下の数式を使用します。

$$\text{Traffic in Erlangs} = (\text{Number of calls in the busy hour} * \text{AHT in sec}) / 3600 \text{ sec}$$

コンタクトセンターが最繁時に6分間のコールを30回受信した場合、これは最繁時に180分のトラフィック、つまり3アーランに相当します。最繁時にコンタクトセンターが平均36秒のコールを100回受信した場合、受信した総トラフィックは3600秒、つまり1アーラン（3600秒/3600秒）になります。

### 最繁時トラフィック（BHT）（アーラン単位）

BHTは最繁時のトラフィック負荷です。BHCAとAHTの積として計算され、1時間で正規化されます。

$$\text{BHT} = (\text{BHCA} * \text{AHT seconds}) / 3600$$

たとえば、最繁時にコンタクトセンターが平均2分間のコールを600回受信した場合、最繁時のトラフィック負荷は（600 X 2/60）= 20アーランとなります。

BHTは通常、PSTN トランクなどのリソースを計算するためにアーラン B モデルで使用されます。

### サービス グレード（ブロック率）

この測定は、最繁時にリソースまたはサーバが話中になる確率を示します。そのような場合、そのコールは失われるかブロックされます。このブロック率は通常、音声ゲートウェイポート、VRUポート、PBX回線、トランクなどのリソースに適用されます。音声ゲートウェイの場合、サービスグレードは、総BHCAに対するブロックされたコールの割合またはビジー トーン（使用可能なトランクなし）を受信したコールの割合となります。たとえば、サービスグレード0.01は、最頻時にコールの1%がブロックされることを意味します。1%のブロック率はPSTN トランクを使用する場合の標準値ですが、別のアプリケーションでは異なるサービスグレードが必要になることもあります。

### ブロックされたコール

ブロックされたコールとは、即時に対応されないコールのことです。発信者が別のルートまたはトランクグループに再ルーティングされた場合や、先延ばしにされキューに格納された場合、またはトーン（ビジー トーンなど）や応答メッセージで対応された場合、その発信者はブロックされます。ブロックされたコールの性質に応じて、特定のリソースのサイジングに適用されるモデルが決定されます。

### サービス レベル

X秒以内に応答される、提供されたコールボリューム（音声ゲートウェイおよびその他のソースから受信）の割合の業界標準用語。販売系のコンタクトセンターの標準値では、全コールの90%が10秒未満で応答されます（一部のコールはキューに格納され、待機させられます）。サポート系のコンタクトセンターでは、最繁時には全コールの80%に30秒以内に応答するなど、販売系とは異なるサービスレベルを目標にしていることもあります。サービスレベルの目標に基づき、必要なエージェント数、キューに入れられたコールの割合、コールがキューで費やす平均時間、および必要なPSTN トランクおよびVRUポートが決定されます。

## キューイング

エージェントが他の発信者と通話中である場合や対応できない場合（コール後のラップアップ中）は、エージェントが応答可能になるまで後続の発信者をキューに格納しておく必要があります。希望するサービスレベルとエージェントのスタッフ配置により、キューに入れられたコールの割合とキューで費やされた平均時間が決まります。Contact Center Enterprise ソリューションは、VRUを使用して発信者をキューに配置して、アナウンスを再生します。最初はVRUがすべてのコールを処理します。コール処理を提供し、必要な情報を要求します。VRUは、発信者がエージェントと話す必要なくサービスを受けるセルフサービスアプリケーションを処理します。各シナリオで、それぞれの平均処理時間やコール負荷が異なるため、さまざまなアプリケーションを処理するために必要なIVRポートの数は異なります。これらの各アプリケーションに必要なトランクまたはゲートウェイポートの数は、それに応じて異なります。

## 設計ツールとしてのアーラン計算機

テレフォニーシステムとリソースのサイジングには、多くのトラフィックモデルを使用することができます。適切なモデルの選択は、3つの主要な要因に依存します。

- トラフィックソースの特性（有限または無限）
- 損失コールの処理方法（クリア、保留、遅延）
- 着信パターン（ランダム、スムーズ、ピーク時）

Contact Center Enterprise ソリューションでは、通常リソースのサイジングにアーラン-Bおよびアーラン-Cトラフィックモデルを使用します。

アーラン計算機は、以下の質問に答える上で役立ちます。

- 必要なトランク数は？
- 必要なエージェント数は？
- 必要なVRUポート数は？

アーラン計算機に入力が必要な数字は以下の通りです。

- 繁忙呼数（BHCA）
- 各リソースの平均処理時間（AHT）
- サービスレベル（x秒以内に応答されるコールの割合）
- トランクおよびVRUポートに必要なサービスグレード、またはブロック率

次のセクションでは、一般的なErlangモデルを簡潔に説明します。また、アーランモデルの入力と出力、および特定のリソースのサイジングに使用するモデルについても説明します。さまざまなコンタクトセンターのサイジングツールが利用できます。これらはすべて2つの基本トラフィックモデルのアーラン-Bおよびアーラン-Cを使用します。

## アーラン-Bの使用

アーラン-Bモデルは、PSTN トランク、ゲートウェイポート、またはVRUポートのサイジングに使用します。以下が前提となります。

- コールはランダムに着信する。
- すべてのトランクまたはポートが使用中の場合、新しいコールは損失するかブロックされ（ビジートーンを受信し）、キューには入りません。

アーランBモデルの入力と出力は、以下の3つの要素で構成されています。要因のうち、いずれかの2つがある場合、モデルが3番目を計算します。

- 最繁忙時トラフィック（BHT）BHTとは、最繁忙時のコール数（BHCA）と平均処理時間（AHT）の積です。
- サービスグレード
- ポート（回線）

## アーラン-Cの使用

コールをエージェントに提示する前にキューに入れるコンタクトセンターのエージェントのサイジングを決定するには、アーラン-Cモデルを使用します。このモデルは以下を想定しています。

- コールはランダムに着信する。
- すべてのエージェントがビジーの場合、着信コールはキューに入れられ、ブロックされません。

このモデルに必要な入力パラメータは以下の通りです。

- 最繁忙時にエージェントが応答するコール数（BHCA）
- 平均通話時間および後処理時間
- 希望する遅延またはサービスレベル。これは指定した秒数内に応答したコールの割合として表されます。

このモデルの出力は、必要なエージェント数、エージェントが利用できない場合に遅延するコールの割合、および平均キュー時間を提供します。

## Unified CCE 向けダイナミック設定の制限

場合によっては、別のリソースの使用を大幅に減らすことにより、あるリソースの標準制限は超過させることもできます。ソリューションに組み込む前に、計画する特定のトレードオフを一覧にします。以降のセクションでは、特定のリソースのバランスの仕方についてのガイダンスを説明します。

## エージェントあたりのスキルグループとプレジジョンキューに対する動的制限

エージェントあたりのスキルグループ数とポストコール調査数は、Unified CCE のサブコンポーネントに大きな影響を与えます。

- Cisco Finesse サーバ
- Agent PG
- ルータ
- Logger



**Note** スキルグループとプレジジョンキューに対する共通の用語としてキューを使用しています。

ソリューションのパフォーマンスを維持するには、定期的に未使用のキューを削除します。

リファレンス設計では、各 PG のエージェントあたりの平均キュー数に対して標準の上限が設定されています。特定の PG において、一部のエージェントに他のエージェントよりも多くのキューを設定できます。PG のエージェント全体の平均値が制限内である限り、PG に最大数のアクティブエージェントを設定できます。

たとえば、4000 エージェントのリファレンス設計で PG に 3 つのエージェントグループがある場合を想定してください。

- グループ A には、5 つのキューを持つ 500 のエージェントが含まれています。
- グループ B には、15 のキューを持つ 1000 のエージェントが含まれています。
- グループ C には、25 のキューを持つ 500 のエージェントが含まれています。

これらの 3 つのグループを平均すると、エージェントあたり 15 キューとなるため、標準の上限で単一の PG にそれらすべてを設定できます。

また、各 PG とシステム全体のエージェント数を減らすと、標準の上限を超えることができます。



**Note** 標準制限については、構成制限の章の構成表を参照してください。

Cisco Finesse サーバでは、未使用キューの統計情報は表示されません。つまり、設定されているキューの総数よりも、アクティブなキューの数のほうが Cisco Finesse サーバのパフォーマンスに影響します。

Cisco Finesse デスクトップは、10 秒間隔でキュー（スキルグループ）の統計情報を更新します。Cisco Finesse デスクトップは、一定数のキュー統計情報フィールドをサポートしています。これらのフィールドは変更できません。

次の表は、エージェントあたりのキューの増加と、それに伴うソリューションでサポート可能なエージェント数の減少について概算を示しています。

## その他の動的サイジング要因

Table 1: エージェントとキューの動的制限

エージェントあたりのキュー平均数	PG あたりの最大エージェント数	2000 エージェントのリファレンス設計の最高エージェント数	4000 エージェントのリファレンス設計の最大エージェント数 <sup>1</sup>	12000 エージェントのリファレンス設計の最高エージェント数	24000 エージェントのリファレンス設計の最高エージェント数
10	2000	2000	4000	12000	24000
15	2000	2000	4000	12000	16000
20	1500	1500	3000	9000	12000
30	1000	1000	2,000	6000	8000
40	750	750	1500	4500	6000
50	600	600	1200	3600	4800

<sup>1</sup> Rogger 展開では 4000 よりも多いエージェントを設定できません。

Unified CCE は、スーパーバイザチームのエージェント全体で最大 50 の一意のスキルグループをサポートします。これにはスーパーバイザ自身のスキルグループも含まれます。この数値を超えても、スーパーバイザによってモニタされるすべてのスキルグループは、引き続きスーパーバイザデスクトップに表示されます。ただし、この数値を超えるとパフォーマンス上の問題が引き起こされる可能性があり、数値の超過はサポートされません。

**Note**

設定されたプレジジョンキューは、各 Agent PG に対してスキルグループを作成し、PG あたりのサポートされるスキルグループ数までカウントしていきます。スキルグループは、プレジジョンキューと同じメディアルーティングドメインに作成されます。

## その他の動的サイジング要因

さまざまな要因によってソリューションのサーバ要件や容量が影響を受ける可能性があります。以下の項では、主要なサイジング変数とそれらがソリューションに影響を及ぼすしくみについて説明します。

**最繁忙呼数 (BHCA)**

BHCAが増加すると、すべてのソリューションコンポーネントの負荷が増加し、特にUnified CM、Unified CVP、Agent PGの負荷が増加します。エージェントに対する推定許容数は、1時間にエージェントあたり最大30コールです。ソリューションでさらに高いBHCAが必要な場合は、Agent PGの最大エージェント数を削減します。



### Unified CM のサイレント モニタリング

サイレント モニタリングされるコールごとに、PG と Unified CM の処理が増します。サイレント モニタリングされる各コールは、2つのモニタされないエージェント コールに匹敵します。モニタリングされるコールの割合を受容できる余裕を PG に残してください。

### スクリプトの複雑さ

Unified CCE スクリプトの複雑さと数が増加すると、コールルータと VRU PG のプロセッサおよびメモリのオーバーヘッドが大幅に増加します。データベース クエリなどの機能を使用すると VRU スクリプトの複雑さが増加するので、CVP とルータに対する負荷も増加します。

RunExternalScript の再生間での遅延時間も影響を及ぼします。

複雑なスクリプトおよびデータベース クエリのパフォーマンスは、特徴付けることが困難です。ラボで複雑なスクリプトをテストして、さまざまな BHCA でのデータベース クエリの応答時間を調べてください。音声ブラウザ、Unified CVP、PG、ルータのプロセッサやメモリに対する影響を受容できるように、サイジングを調整してください。

### サードパーティのデータベースと Cisco Resource Manager の接続

外部デバイスとソフトウェアに対する Unified CCE ソリューション コンポーネントの接続を詳しく調べ、ソリューションに対する全体的な影響を確認してください。Contact Center Enterprise ソリューションは柔軟でカスタマイズ可能ですが、複雑でもあります。一般的に、コンタクトセンターは、収益を創出する非常に重要なカスタマー対応業務です。ソリューションの設計に役立つように、適切なエクスペリエンスと認定を備えたシスコパートナー（またはシスコアドバンスドサービス）を関与させてください。

### 拡張コール コンテキスト（ECC）（Expanded Call Context (ECC)）

ソリューションでの ECC 変数の使用は、PG、ルータ、Logger、ネットワーク帯域幅に影響を及ぼします。さまざまな方法で ECC 変数を設定して使用できます。容量への影響は ECC の設定に応じて異なります。

## モバイル エージェントと PG エージェントの容量

中規模の PG OVA でのモバイルエージェントのサポートキャパシティは次のとおりです。

- 2000（固定接続 1:1）
- 平均処理時間が 3 分未満の場合、またはエージェント グリーティングまたはウィスパーク アナウンスメント機能がモバイルエージェント（1.3:1）と一緒に使用された場合、1500 固定接続
- 800（コールバイコール接続 2.5:1）

同じ PG 上にモバイルエージェントとその他のエージェントを混在させることができます。エージェントの各タイプの重みに注意してください。たとえば、200 名のモバイルエージェントに固定接続がある場合、PG は 1800 人の他のエージェントをサポートできます。

Additional Agents Allowed = (2000 - (200 \* 1)) = 1800 Agents

代わりに、コールバイコール接続による 200 のアクティブなモバイルエージェントを計画している場合、PG は他のエージェントを 1500 サポートできます。

$$\text{Additional Agents Allowed} = (2000 - (200 * 2.5)) = 1500 \text{ Agents}$$

## リファレンス設計ソリューションの設定制限

### Unified CVP 向けサイジング

コンタクトセンターをサイジングする際、各状態にあるコールの数の最悪の場合のプロファイルを決定します。たとえば、最頻時に最もビジーなインスタントでコンタクトセンターを確認する場合は、以下の状態にあるコール数を確認します。

- **セルフ サービス:** VXML サーバ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、またはプロンプトおよび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。
- **通話中:** 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。



#### Note

これらのコールの状態の定義は、ポートライセンスの目的で使用される定義とは若干異なります。サイジング目的で、どのコールがどの状態にあるかをカウントする際、ASR および TTS 処理は無視できます。ただし、ASR および TTS 処理は、ライセンスの呼び出し状態のカウントに含まれます。

ソリューションは、通話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します。Unified CCE エージェントを使用する場合、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 Call Director ライセンスが必要です。

通話中の状態のコールの場合、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。転送で VoIP が使用されている場合、コールは音声ブラウザのポートと Unified CVP リソースを使用します。Unified CVP は呼び出しを監視し続け、後で取得して再配信できるようにします。Unified CVP はまた、TDM ターゲットへの呼び出しを監視し続けます。これらのコールは、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）で着信と発信の両方の TDM ポートを使用します。こういったコールタイプは両方とも通話中のコールとしてカウントされます。

ただし、転送で \*8 TNT、フックフラッシュ、2B チャネル転送 (TBCT)、または ICM NIC が使用される場合、ゲートウェイと Unified CVP は何らの役割を果たしません。両方のコンポーネントがリソースを再利用します。上記の通話はコール数にカウントされません。

キューイングまたはセルフサービスのために Unified CVP に戻されるコールを全体のコール カウントに含めます。たとえば、ウォーム転送では、Unified CVP はルーティング後の段階でエージェントをキューに入れます。コールは、Unified CVP の2つの個別のコール制御セッションに2つのポートを使用します。通常、転送は全体の通話量のごく一部であり、見落してしまう可能性があります。

全体的なスナップショットプロファイルに加え、最繁期間のCPSも考慮します。正確な最大到達率を特定するのが困難であるため、Contact Center Enterprise ソリューション全体でのこの情報が必要となります。この値は、統計的手段を使用して求めることもできます。

処理されるコールの数と最大コール着信レートに合わせて、Unified CVP サーバのサイジングを行います。

**Table 2:** コールフローの CVP サーバコールレート

通話フロー	サポートされる同時コール	1秒あたりのコール
セキュア/非セキュアな SIP を使用した包括的なコールフロー	3000	15
セキュア/非セキュアな SIP、セキュア HTTP を使用した包括的なコールフロー	2500	15
リクエスト ICM ラベルあり/なしスタンドアロン	3000	15
リクエスト ICM ラベルおよびセキュアな HTTP あり/なしのスタンドアロン	2000	15



**Note** 秒あたりのコールについては、ソリューション内のすべてのインGRESS ゲートウェイから CVP コールサーバで受信される最大コールレートであり、WAAG が有効になっている最悪のシナリオを想定しています。

## CVP コール サーバのサイジング

ソリューションには、以下の数式で与えられるより多くのコールサーバが必要です。

(Self Service) + (Queue and Collect) + (Talking) / Simultaneous Calls Supported, rounded up  
OR  
(Average call arrival rate) / Calls Per Second, rounded up.

また、クラスタ内のサブスクリバ間で Unified CM クラスタへのコールを分散します。サブスクリバあたり 2 CPS を超過しないでください。

詳細に関しては、Unified CVP のサイジングのコールフローの CVP サーバコールレートの表を参照してください。

## ログディレクトリのサイズ概算

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。

$3.5 \text{ GB} * R$

$R$  は、毎秒のコール数です。

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。

### CVP VXML サーバのサイジング

単一の VXML サーバは「*Unified CVP* のサイジング」セクションの「コールフローの CVP サーバ コールレート」の表のとおりのコール数を処理することができます。VXMLサーバを使用している場合、次の公式に従ってサイジングします。

$\text{Calls} / \text{Simultaneous Calls Supported, rounded up}$

コール数とは、時間内にスナップショットで VXML サーバセルフサービス アプリケーションに存在するコール数を示します。



**Note** UCS パフォーマンスの値については、*Cisco Unified Customer Voice Portal* の仮想化 ページを参照してください。

適切な Cisco IOS リリースを使用すると、*Unified CVP* を設定して、VXML サーバおよび *Unified CVP IVR* サービスで HTTPS を使用することができます。



**Note** メインラインの Cisco IOS はサポートされていません。

CVP VXMLサーバのパフォーマンスは、VXMLアプリケーションの複雑性によって異なります。

### CUSP パフォーマンス ベンチマーク

ソリューションで CUSP を使用する場合、以下の点に注意します。

- CUSP 基準テストはプロキシ上で隔離して行われています。上記テストのキャパシティ数は、450 TCP または 500 UDP トランザクション/秒です。この数値は、許容できる最もストレスのかかる状態であるとみなします。
- プロキシサーバからの CVP コールには、平均で4つの個別の SIP コールが必要です。発信者のインバウンドレッグ、VXML アウトバウンドレッグ、着信音アウトバウンドレッグ、およびエージェントアウトバウンドレッグです。
- CVP キューイングとのコンサルテーションが発生すると、セッションにはさらに4つの SIP トランザクションが発生し、コール数が事実上2倍になります。

### Contact Center Enterprise ソリューション向けサイジング ゲートウェイ

Cisco ゲートウェイのコールのキャパシティは、イングレスのみを行うか、VXMLのみを行うか、この2つの組み合わせを行うかによって異なります。音声ブラウザの容量も、ASR/TTSサービスや VXML アプリケーションの種類などの要因によって変化します。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。

通常、イングレスを実行するゲートウェイのサイズは、TDM ケーブル接続ポイントの最大数に制限することができます。

音声ゲートウェイをサイジングする前に、Unified CCE 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、VXML VR ポート数を判断してください。

次の表に、各 Cisco IOS バージョンのサイジング情報を示します。サイジング情報は次の要素に基づきます。

- 合計 CPU 使用率が 75% を超えることはありません。
- サイジングは、ゲートウェイ上の最大同時 VXML セッション数および VoIP コール数を表します。
- サイジングは、Unified CVP VXML のマニュアルに基づいています。
- サイジングには、アクティブな会議とアクティブな転送が含まれます。
- 「VXML のみ」欄のサイジングには、ゲートウェイで実行される基本的なルーティングおよび IP 接続のみが含まれます。Fax など、コンタクトセンター外トラフィックを必要とするアプリケーションを追加で実行する場合は、そのトラフィックも展開の容量に含める必要があります。「VXML + PSTN」欄に示される VXML セッションと音声コールの数は、同じゲートウェイ上で同時にサポートされる数です。
- サイジングは、Cisco コール サーバまたは Cisco Unified CVP VXMLサーバを使用することを前提としています。
- 各ゲートウェイは、通常の動作時に、冗長ペアと負荷を共有するよう設定します。通常の動作では、各ゲートウェイは、容量の半分近くのロードを処理します。フェールオーバー シナリオでは、各ゲートウェイは、サポートされている最大負荷で動作します。
- 各ポートは ASR/TTS を含む TDM および VXML 機能を提供します。

Table 3: Cisco Voice Gateway (Cisco IOS リリース 15.1.4.M7以降) でサポートされる VXML セッションの最大数

Cisco IOS リリース 15.1.4.M7 以降の VXML ゲートウェイ CPU 容量					
プラットフォーム	VXML のみ		VXML + PSTN		メモリ
	DTMF	ASR	DTMF	ASR	
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

Cisco IOS リリース 15.1.4.M7 以降の VXML ゲートウェイ CPU 容量					
プラット フォーム	VXML のみ		VXML + PSTN		メモリ
	DTMF	ASR	DTMF	ASR	
3925	240	160	190	127	2 GB
3945	340	228	270	180	2 GB
3925E	475	450	380	375	2 GB
3945E	580	550	460	450	2 GB

ISO 15.1.4.M7、G.711、基本コール、Ethernet 出力、CPU NTE 75% (5000XM 80%) に基づく



**Note** 単一の組み合わせゲートウェイが、VXML セッションおよび VoIP コールの同時発生数を上回ることはできません。

**Table 4: JavaScript** を多用するアプリケーションを実行する **Cisco Voice Gateways** (Cisco IOS リリース 15.1.4.M7 以降) でサポートされる **VXML** セッションの最大数

Cisco Voice Gateway プラ ットフォーム	専用 VXML ゲートウェイ		音声ゲートウェイおよび VXML		推奨されるメ モリ
	VXML および DTMF	VoiceXML およ び ASR/TTS	VXML および DTMF	VoiceXML およ び ASR/TTS	
AS5350XM	105	85	110	70	512 MB (デ フォルト)
AS5400XM	105	85	110	70	512 MB (デ フォルト)

**Table 5: HTTPS** を使用する **Cisco Voice Gateway** (Cisco IOS リリース 15.1.4.M7 以降) でサポートされる **VXML** セッションの最大数

Cisco Voice Gateway プラ ットフォーム	専用 VXML ゲートウェイ		音声ゲートウェイおよび VXML		推奨されるメ モリ
	VXML および DTMF	VoiceXML およ び ASR/TTS	VXML および DTMF	VoiceXML およ び ASR/TTS	
3945E	510	342	408	270	2 GB
AS5350XM	155	120	138	95	512 MB (デ フォルト)

Cisco Voice Gateway プラットフォーム	専用 VXML ゲートウェイ		音声ゲートウェイおよび VXML		推奨されるメモリ
	VXML および DTMF	VoiceXML および ASR/TTS	VXML および DTMF	VoiceXML および ASR/TTS	
AS5400XM	155	120	138	95	512 MB (デフォルト)

**Note**

上記の表に示されるパフォーマンスの数値は、HTTPS を使用する Cisco 音声ゲートウェイの記載モデルのみに該当する数値です。表 11 に示していないルータ モデルのパフォーマンスの数値を見積もる場合は、3945E ルータの HTTPS パフォーマンス数値を使用してください。

着呼率が表に示す容量を超えないようにするには、<https://www.cisco.com/c/en/us/support/unified-communications/unified-communications-manager-callmanager/products-implementation-design-guides-list.html> の『Cisco Collaboration System Solution Reference Network Designs』に記載の「コンタクトセンタートラフィックのゲートウェイのサイジング」を参照してください。

**CPU 使用率**

すべてのゲートウェイで、合計 CPU 使用率が平均で 75 パーセント未満であることを確認してください。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 VXML セッション数
- JavaScript を多用するアプリケーション

**メモリの考慮事項**

注文する DRAM とフラッシュメモリの量を検討してください。マシンにデフォルトで付属している容量は、ほとんどの目的に十分です。ただし、アプリケーションで以下が必要な場合は、フラッシュメモリを拡張するために DRAM の量を増やすことを検討してください。

- 多数の個別の .wav ファイル (複雑なセルフサービスアプリケーションと同様)
- 異常に大きな .wav ファイル (拡張ボイス メッセージまたは音楽ファイルの場合など)

**Note**

現在の Cisco IOS リリースでは、HTTP キャッシュを 100 MB までしか拡張できません。

### サードパーティの VXML アプリケーションに関する考慮事項

Cisco 以外の VXML アプリケーションを使用する場合は、展開において CPU 使用率の要件に従う必要があります。外部 VXML アプリケーションを実行している場合は、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してください。

パフォーマンスと可用性の情報については、該当アプリケーションのプロバイダーに問い合わせてください。Cisco は、Cisco 環境で相互運用する場合、サードパーティの VXML アプリケーションのパフォーマンス、安定性、または機能の能力に関して、いかなる請求も保証も行いません。

### CUBE および仮想 CUBE に関する考慮事項

Cisco UBE の物理あるいは仮想サイジングの詳細については、<https://www.cisco.com/c/en/us/support/unified-communications/unified-border-element/products-installation-and-configuration-guides-list.html> の *Cisco Unified Border Element* コンフィギュレーションガイドを参照してください。

CUBE のセッションキャパシティ情報については、<https://www.cisco.com/c/en/us/products/unified-communications/unified-border-element/datasheet-listing.html> の *Cisco Unified Border Element* データシートを参照してください。



#### Note

CVP の包括的なコールフローは、Unified CM を使用した VoIP コールフローで、コールログ毎に標準の 7 件を超えるメッセージを使用します。このため、Contact Center Enterprise ソリューションの CUBE セッションのサイズは以下の通りです。

- ISR G2 の拡張性は、標準 CUBE セッションのキャパシティの 40% です。ASR1K および ISR4K シリーズの拡張性は、約 75% 少なくなります。
- プラットフォームの DSP の量により、CPA の数値が制限されます。CPA は高複雑度として扱います。
- CUBE は、コール録音サーバへのメディア分岐用の SIP セッションを確立します。CUBE 制御の録音または Unified CM 制御の録音を使用する場合、全体のサイジングに各録音の追加セッションを追加します。
- 同じ CUBE で CVP セッションと録音セッションを混在させることができます。CUBE を適切にサイジングするには、セッションを共に追加します。たとえば、コール録音のために 1,000 件の CVP セッションと 1,000 件の分岐セッションがある場合、ISR G2 の CUBE 予想負荷はおおよそ以下の通りです。

$$(1000 \text{ CVP} * 1.66 \text{ for performance impact}) + 1000 \text{ Recording} = 2660 \text{ total sessions}$$

ASR 1K/ISR 4K 上、予想される負荷はおおよそ以下の通りです。

$$(1000 \text{ CVP} * 4 \text{ for performance impact}) + 1000 \text{ Recording} = 5000 \text{ total sessions}$$

合計セッションを使用して、CUBE モデルがサポートする標準 SIP セッションに対するサイズを決定します。



**Important**

トランスコーダや MTP リソースなどの複数のサービスを CUBE でアクティブ化する際の CUBE のサイズ設定は、さらに複雑になります。Cisco アカウントチームに相談して、CUBE チームにお問合わせください。複雑な CUBE 展開の適切なサイジングをサポートします。

**基本ビデオサービスのサイジング**

Contact Center Enterprise ソリューションにビデオ対応エージェントを含めることができます。

包括的なコールフローで、ビデオコールと従来の音声コールの両方に同じ Unified CVP コールサーバを使用できます。非リファレンスコールフローの場合は、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します。

基本的なビデオサービスは、包括的なコールフローを使用します。コールサーバ、VXML サーバ、および IOS VXML ゲートウェイが必要です。これらのコンポーネントのサイズは、音声コールの場合と同じ方法で決定します。

Cisco Unified Videoconferencing ハードウェア、Radvision IVP、および Radvision iContact は、基本ビデオサービスには必要ありません。

**Note**

Video コールは Cisco VVB ではサポートされません。

**CVP Reporting Server のサイジング**

CVP Reporting Server のサイジングには多数の変数が関係します。それぞれの VXML アプリケーションは、レポートデータに異なる特性を備えています。こうした特性の一部を次に示します。

- アプリケーションの要素のタイプ
- 必要なデータの粒度
- アプリケーション内のコールフロー
- コールの長さ
- コールの数

CVP Reporting Server をサイジングするには、最初に、VXML アプリケーションで生成されるレポートデータの量を概算します。

使用している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確認した後、各 VXML アプリケーションに対して次の手順を実行します。

1. アプリケーションが受信する CPS を概算します。
2. 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。

次の等式を使って、VXML アプリケーションで毎秒生成されるレポートメッセージの数を判断します。

$$A\# = \%VXML * CPS * MSG$$

ここで、

- **A#** は、アプリケーションで生成される 1 秒あたりのレポートメッセージの推定数です。
- **CPS** は、1 秒あたりのコールの数です。
- **%VXML** は、VXML 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。

ソリューションの各 VXML アプリケーションの値を合計して、ソリューションに対する 1 秒あたりのレポートメッセージの推定数を割り出します。

各 CVP Reporting Server は、1 秒あたり 420 のメッセージを処理できます。ソリューションで複数の CVP Reporting Server が必要な場合は、VXML アプリケーションを分割して、特定の Reporting Server を使用するようにします。

### Related Topics

[CVP Reporting Server のメッセージの詳細](#), on page 19

## 複数の CVP レポート サーバを含むソリューション

複数の CVP レポート サーバを必要とするソリューションでは、展開を垂直方向に分割します。

レポートデータの負荷を分散するために垂直分割する場合は、以下の要件とガイドラインを考慮します。

- 各コールサーバと VXML サーバを単一の CVP レポート サーバのみに関連付けます。
- 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ません。
- 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、単一のレポートサーバ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割します。
- VXML をフィルタすることができます。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。
- ダイヤルプランやその他の使用可能な方法を設定して、着信コールを適切なコールサーバおよび VXML サーバに転送します。

要件の詳細については、<http://www.cisco.com/c/en/us/support/customer-collaboration/unified-customer-voice-portal/products-installation-and-configuration-guides-list.html> の『Cisco Unified Customer Voice Portal レポートメッセージングガイド』を参照してください。

複数のデータベースからデータを組み合わせる場合は、以下のオプションを使用することができます。

- レポートデータをスプレッドシートなどの別の形式にエクスポートして、データベース外のデータを結合します。
- レポートデータデータを 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します。
- 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します。

### CVP Reporting Server のメッセージの詳細

次の表は、さまざまな要素またはアクティビティによって生成されるレポートメッセージの数を示しています。

**Table 6:** 要素またはアクティビティ毎のレポートメッセージ数

要素またはアクティビティ	レポートメッセージの数（フィルタリングなし）
開始	2
終了	2
Subflow Call	2
Subflow Start	2
Subflow Return	2
Throw	2
アラート	2
Subdialog_start	2
Subdialog_return	2
ホットリンク	2
HotEvent	2
オーディオなしの転送	2
オーディオなしの流通	2
フラグ	2
アクション	2
決定	2
アプリケーション転送	2
VXML エラー	2

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)
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
LeaveQueue	2
Callback_Disconnect Caller	3
Callback_Add	4
Callback_Get_Status	4
Callback_Set_Queue_Defaults	4
Callback_Update_Status	4
Callback_Enter_Queue	5
Callback_Reconnect	5
Get Input (DTMF)	5
Callback_Validate	6
Get Input (ASR)	9
フォーム	10
Digit_with_confirm	20
Currency_with_confirm	20
ReqICMLabel	30

**Note**

アプリケーションごとにこれらの要素が必要です。これらはフィルタリングできません。

## Unified CM クラスタのサイジング

Unified CM クラスタは、統合 IP ネットワーク インフラストラクチャ全体にコール処理を分散するメカニズムを提供します。また、クラスタは冗長性を促進し、機能の透過性とスケーラビリティを提供します。

Unified CM クラスタのビューの詳細については、<http://www.cisco.com/go/ucsrnd>の『Cisco Collaboration System Solution Reference Network Designs』を参照してください。

## クラスタサイジングの概念

ソリューションの Unified CM クラスターのサイズを決定する前に、以下の設計タスクを実行します。

- さまざまな種類のコールフローを決定します。
- 必要な展開モデル (単一サイト、集中型、分散型、WAN 経由のクラスタリング、または集中型または分散型展開内のリモートブランチ) を決定します。
- 使用するプロトコルを決定します。
- 冗長性の要件を決定します。
- クラスターを Unified CCE 展開と共有する、Cisco Unified Communications の他のすべての顧客要件を決定します。たとえば、Cisco Unified IP フォン、Unified CCE の一部ではないアプリケーション、ルートパターンなどを検討します。

上記タスクを完了したら、必要なクラスターの正確なサイジングを開始することができます。クラスターのサイジングには多くの要因が影響を与えます。以下の一覧では、これらの要因の一部について説明しています。

- オフィスの電話機の数と電話毎の最繁忙時通話試行 (BHCA) レート
- 着信エージェント電話の数と電話毎の BHCA レート
- 上記 VoIP エンドポイントの CTI ポート数および BHCA レート。(Unified CVP をコール処理、セルフサービス、およびキューイングに使用する場合、上記要因が適用されない場合があります。)
- 上記 VoIP エンドポイントの音声ゲートウェイのポート数および BHCA レート。
- 発信エージェントの電話機の数、発信ダイヤルモード、および電話機毎の BHCA レート
- アウトバウンドダイヤラポートの数、アウトバウンドキャンペーンの VRU ポート数、および両方のポート毎の BHCA レート
- モバイルエージェントの数とモバイルエージェントあたりの BHCA レート
- 上記 VoIP エンドポイントへのボイスメールのポート数および BHCA レート。
- VoIP エンドポイントで使用されるシグナリングプロトコル
- エージェントのコール転送と会議の割合 (%)
- ダイヤル番号、回線、パーティション、コーリングサーチスペース、ロケーション、地域、ルートパターン、変換、ルートグループ、ハントグループ、ピックアップグループ、ルート一覧数など、ダイヤルプランのサイズと複雑度
- トランスコーディング、会議、暗号化などの機能に必要なメディアリソースの量
- CTI Manager、E-911、保留音楽などの共存アプリケーションおよびサービス
- Unified CM リリース (リリースによりサイジングは異なります)

- Unified CM OVA のタイプ

他の要因がクラスタのサイジングに影響を与える可能性があるとはいえ、上記がリソース消費の観点から最も重要な要因となります。

通常、これらの各要因のリソース消費（CPU、メモリ、および I/O）を推定して、Unified CM クラスタのサイジングを行います。次に、リソース要件を満たす VM を選択します。クラスタを正確にサイジングする前に、上記要因に関する情報を収集します。

## クラスタのガイドライン

すべての Unified CM クラスタに以下のガイドラインが適用されます。

- すべてのプライマリおよびバックアップサブスクリイバは、同じOVFテンプレートを使用する必要があります。クラスタ内のすべてのサブスクリイバは、同じ Unified CM ソフトウェアリリースとサービスパックを実行する必要があります。
- クラスタ内では、Cisco Call Manager サービスで最大 8 つのサブスクリイバ（4 つのプライマリサブスクリイバおよび 4 つのバックアップサブスクリイバ）を有効にすることができます。TFTP、パブリッシャ、保留音などの専用機能に、より多くの VM を使用することができます。
- 4000 エージェントのリファレンス設計では、単一の Unified CM クラスタで約 4,000 人のエージェントをサポートすることができます。12,000 エージェントのリファレンス設計では、4 つのプライマリおよび 4 つのバックアップサブスクリイバを持つ Unified CM クラスタで約 8,000 人のエージェントをサポートすることができます。上記の制限は、BHCA コールの負荷および設定されたすべてのデバイスが、1 対 1 の冗長性を備えた 8 つのコール処理サブスクリイバに均等に分散されることを前提としています。これらのキャパシティは、特定の展開に応じて異なります。ソリューションのサイジングを *Cisco Unified Communications Manager* キャパシティ ツールで行います。

サブスクリイバは最大 1,000 人のエージェントをサポートすることができます。フェールオーバーシナリオでは、プライマリサブスクリイバは最大 2,000 人のエージェントをサポートします。




---

**Note** 4000 エージェントリファレンス設計では、4 つのサブスクリイバ（2 つのプライマリおよび 2 つのバックアップ）を持つクラスタが最大負荷をサポートできます。さらに多くのサブスクリイバのクラスタを作成する場合、クラスタの最大エージェント数の 4,000 人を超過させないようにします。

---

適切な数の CTI リソースのコンタクトセンターソリューションをサポートするようにクラスタのサイジングを行う場合は、以下を考慮します。

- ログインしていないエージェントの設定済電話数
- 通話録音、アテンダントコンソール、PC クライアントなど、デバイスをリモートで制御するアプリケーション

- CTI リソースを消費するその他のサードパーティ アプリケーション

たとえば、Unified CMは、複数の回線、コンタクトセンター、および録音が同時に使用される場合など、複数の同時 CTI リソースをサポートすることができます。これらのCTIリソースは、『Cisco Collaboration System Solution Reference Network Designs』で説明されている通りの CTI ルールに従います。

- デバイス（電話、保留音、ルートポイント、ゲートウェイポート、CTIポート、JTAPI ユーザ、およびCTI Managerを含む）は、パブリッシャに常駐させたり、登録してはなりません。パブリッシャに登録されているデバイスがある場合、Unified CM の管理作業は、コール処理と CTI Manager アクティビティに影響を与えます。
- 実稼働環境では、パブリッシャをフェールオーバーまたはバックアップのコール処理サブスクリバとして使用しないでください。逸脱する場合は、Cisco Bid Assurance による個別のレビューが必要となります。
- 150 台以上のエージェント電話を使用する展開では、少なくとも2つのサブスクリバ、TFTP およびパブリッシャの組み合わせが必要です。ロードバランシングは、パブリッシャがバックアップ コール処理サブスクリバである場合には実装できません。
- 構成をサポートするために複数のプライマリ サブスクリバが必要な場合は、すべてのエージェントをサブスクリバ ノード間に均等に分散します。この構成では、BHCA レートがすべてのエージェントで均一であると想定しています。
- 同様に、すべてのゲートウェイポートと CTI ポートをクラスタ ノード間で均等に分散します。
- 一部の展開では、複数の Unified CCE JTAPI ユーザ（CTI Manager）と複数のプライマリ サブスクリバが必要です。これらの展開では、可能であれば、同じ VM 上で、Unified CCE ルートポイントやエージェント デバイスなど、同じ Unified CCE JTAPI ユーザ（サードパーティ アプリケーションプロバイダー）によって監視されるすべてのデバイスをグループ化して構成します。
- CTI Manager は呼処理サブスクリバでのみ有効にします。これにより、クラスタ内で最大 8 つの CTI Manager が利用できます。最大の復元力、パフォーマンス、および冗長性を提供するには、クラスタ内のさまざまな CTI Manager 全体で CTI アプリケーションの負荷を分散します。CTI Manager に関する考慮事項の詳細は、<http://www.cisco.com/go/ucsrnd>の『Cisco Collaboration System Solution Reference Network Designs』を参照してください。
- Unified CCE と一般的なオフィスの IP フォンが混在するクラスタがある場合は、可能ならば、各タイプを個別の VM でグループ化および構成します（単体サブスクリバのみが必要な場合を除く）。たとえば、すべての Unified CCE エージェントおよびそれらに関連付けられたデバイスとリソースを、1 つ以上の Unified CM サーバ上に配置します。その後、クラスタのキャパシティが許す限り、すべての一般的なオフィスの IP フォンおよびそれらに関連付けられたデバイス（ゲートウェイポートなど）は他の Unified CM サーバ上に配置します。Cisco Unified Communications Manager キャパシティ ツールを使用する場合、各プライマリ Unified CM サーバの特定のデバイス設定でツールを個別に実行します。このツールは、クラスタ内のすべてのデバイスのバランスが均等であると想定しているため、複数回実行する必要があります。

ります。Unified CCE では、1: 1 の冗長性スキームを使用する必要があることに注意してください。

- 可能な限り、ハードウェア ベースの会議リソースを使用します。ハードウェアの会議リソースは、より費用対効果の高いソリューションを提供し、クラスタ内のスケーラビリティを向上させます。
- Unified CCE 周辺機器ゲートウェイ (PG) JTAPI ユーザのすべての CTI ルート ポイントを、その Unified CCE PG と通信する CTI Manager インスタンスを実行するサブスクライバノードに登録します。
- Cisco Unified Communications Manager キャパシティ ツールでは、現在、各 VM に対する CTI Manager の影響を個別に測定しません。ただし、CTI Manager はそのプロセスを実行しているサブスクライバに追加の負荷をかけます。このツールは、これらのサブスクライバに基づき、リソースの消費を報告します。その他の Unified CM サブスクライバの実際のリソース消費は、わずかに少ない可能性があります。
- コンタクトセンター エージェントが使用しない場合でも、Unified CCE PG JTAPI ユーザのすべてのデバイスは、エージェントデバイスとしてカウントします。エージェントが電話を使用していない場合でも、PG にはその電話のすべてのデバイス状態の変更が通知されます。エージェントがデバイスを定期的を使用しない場合、クラスタの拡張性を向上させるために、デバイスは Unified CCE PG JTAPI ユーザーに関連付けしないでください。
- トレーシング レベル: Cisco Unified CM の CPU リソース消費は、有効なトレース レベルによって変化します。Unified CM でトレース レベルをデフォルトからフルに変更すると、高負荷時に CPU 消費が大幅に増加する可能性があります。Cisco Technical Assistance Center は、トレース レベルのデフォルトからトレースなしへの変更をサポートしていません。
- 通常的环境では、同一 LAN または MAN 内にクラスタのすべてのサブスクライバを配置します。クラスタのすべてのメンバーを同一の VLAN またはスイッチに配置することは推奨されません。
- クラスタが IP WAN にまたがる場合、このガイドおよび『Cisco Collaboration System Solution Reference Network Designs』の WAN を介したクラスタリングに関するセクションの特定のガイドラインに従ってください。

サポートされるリリースの最新情報については、使用するソリューションの最新バージョンの互換性マトリクスを参照してください。

Unified CM クラスタのガイドラインの詳細については、<http://www.cisco.com/go/ucsrnd> の『Cisco Collaboration System Solution Reference Network Designs』を参照してください。

## コンポーネントおよび機能の拡張性に関する影響

一部のオプションのコンポーネントと機能は、ソリューションのスケーラビリティとキャパシティに影響を与えます。この表では、いくつかの影響を一覧にしています。



コンポーネント または機能	影響
IPsec	IPsec を有効化した場合: <ul style="list-style-type: none"> <li>エージェント、VRU ポート、SIP ダイアラ ポート、およびコール レートの PG 容量は 25% 減少します。</li> <li>最大通話率（毎秒通話数）は 25% 減少します。</li> </ul>
モバイル エージェント	Unified CCE はモバイルエージェントの電話機を直接制御しません。コールバイコールと固定接続の2つの配信モードでは、リソースの使用方法が異なります。
Cisco アウトバウンド オプション	アウトバウンドリソースは、キャンペーンのヒットレート、放棄制限、および通話時間に基づいて変化します。すぐに求められ、正確性には欠ける推定値では、アウトバウンドエージェント毎に2つのポートが必要というものです。技術的には、アウトバウンドコールに割り当てられた PG 毎に2,000人のエージェントを持つことができますが、ダイアラはおそらくすべてのエージェントが完全に従事した状態を維持することはできません。サイジング ツールを使用して、キャンペーンに必要なアウトバウンドリソースを決定します。
エージェントの グリーティング	エージェント グリーティング機能は、ルータ、Logger、および Unified CM に影響します。  ルータおよび Logger では、この機能によりルート要求が増加します。これにより、最大通話レートが約 3 分の 1 に減少します。
拡張コール コンテキスト (ECC)	拡張コール コンテキスト (ECC) の使用の増加は、Unified CCE の重要なコンポーネントのパフォーマンスおよび拡張性に影響を与えます。キャパシティへの影響は、ECC 構成に基づいて異なるため、ケースバイケースの専門的なガイダンスが必要となります。

## レポート向けリソース要件

クライアント マシンでは 10 以上の同時レポートを実行しないでください。これは、クライアント マシンの Unified Intelligence Center ユーザ インターフェイス、パーマリンク、およびダッシュボードで実行されるレポートの総合的な制限です。

ただし、各ノードの最大レポート ユーザ 200 人に対して 10 件の同時レポートを実行することはできません。キャパシティ テストでは、200 人のレポート ユーザはそれぞれ以下のレポートを実行できることが示されています。

- 10 つのフィールドと 100 行から構成される 2 つの ライブデータレポート。
- 100 行ある 10 つのフィールドを含む 2 つの リアルタイムレポートは、15 秒ごとに更新できます。
- 8,000 行ある 10 つのフィールドを含む 2 つの 履歴レポートは、30 分ごとに更新できます。

ノード上のレポートユーザが上記より少ない場合、さらに多くのレポートを実行することができます。しかし、クライアントマシンは、10件のレポートの制限を超えることはできません。



**Note** インターネットスクリプトエディタまたは管理クライアントを使用する各スクリプトエディタ監視ユーザは、1人のレポートユーザに相当します。

## Unified Contact Center 管理ポータル向けサイジング

Unified CCMP では、いくつかの展開を提供しています。すべての展開では、サイト間でデータを複製する n 台のサーバ構成を想定しています。

Unified CCMP フォルダ構造をソリューションの組織構造にマップして、リソース管理を促進します。

**Table 7:** 仮想マシンのキャパシティ

配置	VM キャパシティ				
	CCMP の展開	エージェント (同時 / 設定済み)	設定済み CCMP ユーザ	フォルダ	フォルダ深度
4000 エージェント導入モデル	CCMP 小規模	4000 / 24000	400	400	5
12000 エージェント導入モデル	CCMP 大規模	12000 / 72000	1200	[1000]	6
24000 エージェント導入モデル	CCMP 大規模	24000 / 72000	1200	[1000]	6

### Network Connections (ネットワーク接続)

Unified CCMP のネットワーク接続を設計する際は、以下の要因を考慮します。

- **LAN:** Unified CCMP システムを Unified CCE およびその他のサーバにギガビット (1000BASE-T) 接続で接続します。
- **WAN:** Unified CCMP システムを Unified CCE に接続するため、または WAN を介した分散 CCMP 展開のために、少なくとも 1.5 MB / 秒のキャパシティの専用リンクを割り当てます。
- **ロードバランシング:** 分散型 Unified CCMP システムは、ロードバランサを使用して、サイト全体に負荷を分散することができます。Windows の組み込み機能を使用せずに、専用のロードバランサを使用します。負荷分散ソリューションは、要求間の Web セッション情報を維持するためにスティッキ接続をサポートする必要があります。

**Unified CCMP サーバのソフトウェア要件**

Unified CCMP サーバのソフトウェア要件の詳細については、<http://www.cisco.com/c/en/us/support/customer-collaboration/unified-contact-center-management-portal/tsd-products-support-series-home.html>の Unified CCMP のドキュメンテーションを参照してください。



**Note** 単一サーバシステムの場合は、Web アプリケーションサーバとデータベースサーバの両方のソフトウェア要件および Unified CCMP コンポーネントを単一サーバにインストールします。単一サーバのシステムは、最小の展開のみをサポートします。

**Cisco Virtualized Voice Browser**

Cisco VVB のコールキャパシティは、ASR または TTS アクティビティのコールサポートと VXML アプリケーションのタイプに基づいています。たとえば、JavaScript を多用するアプリケーションでは、コールキャパシティが減少し、HTTPS を使用する VVB は HTTP を使用する場合よりもコールキャパシティが減少します。

全体の CPU 使用率が平均で 65% 未満であることを確認してください。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 VXML セッション数
- VXML アプリケーションの複雑性

音声ゲートウェイをサイジングする前に、Unified CCE 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、VXML VR ポート数を判断します。

ほとんどすべての Unified CVP 展開モデルについて、サイジングは以下の要因に基づいています。

- 最大同時 VXML セッション数
- Cisco VVB が処理する CPS



**Note** ASR および TTS 列にリストされているパフォーマンスの数値は、MRCPv1 および v2 にのみ適用されます。

システムの仕様	CPS	DTMF(非セキュア)	TTS / ASR (非セキュア)	DTMF / TTS / ASR (セキュア)
中規模 OVA (4 CPU, 8-GB RAM)	20	600	480	480
小規模 OVA (4 CPU, 6-GB RAM)	20	480	380	380

システムの仕様	CPS	DTMF (非セキュア)	TTS / ASR (非セキュア)	DTMF / TTS / ASR (セキュア)
KVM [4451 (2 CPU - Gladen), 6-GB RAM]	6	120	96	96
KVM [4431 (6 CPU - Gladen), 6-GB RAM]	3	80	70	70
KVM [4351 (6 CPU - Ranglely), 6-GB RAM]	3	60	50	50
KVM [4331 (6 CPU - Ranglely), 6-GB RAM]	2	40	30	30

**Note**

- TLS / SRTPは、小規模または中規模のプロファイルで CPS を最大25%削減します。
- ASR / TTS を使用する TLS / SRTP は現在サポートされていません。
- セキュア: HTTPS / TLS / SRTPを介したセキュアなトランスポート
- これらの値は、Unified CVP VXML サーバで実行される Unified CVP Call Studio アプリケーションの VXML ページのパフォーマンスを示します。その他の 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。これらの数値は、CPU 使用率が 65% 未満の VXML v2.0 および MRCPv1 または v2 を実行しているシステムの場合です。

これらの値は、Cisco Unified CVP VXML サーバ上の適度に複雑な VXML アプリケーションのテストを反映しています。多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 VXML アプリケーション (Nuance OSDM など) のパフォーマンスは、Cisco 以外のアプリケーションと相互運用する際に典型的なパフォーマンスにはなりません。外部 VXML アプリケーションを実行している場合は、完全負荷状態の Cisco VVB で十分なメモリ量が使用可能であることを確認してください。パフォーマンスと可用性の情報については、該当アプリケーションのプロバイダーに問い合わせてください。

- Contact Center Enterprise ソリューションに追加された外部 VXML アプリケーションのパフォーマンス、安定性、または機能の能力に関して、Cisco はいかなる請求も保証も行いません。
- Cisco VVB では、HTTP キャッシュを 512 MB に拡張することができます。
- Cisco VVB で CPS を計算する際、受信するすべてのコール (VRU、リングバック、および WAAG) を考慮してください。ソリューションの Cisco VVB への CPS を計算する際は、まず、CVP の各着信コールが使用するサービスを決定します。

たとえば、すべてのエージェントに対して WAAG を無効にした場合、Cisco VVB の合計 CPS は CVP で (2x 着信レート) となります。これは、VRU の単一の呼び出しと単一のリングバックです。すべてのエージェントに対して WAAG を有効にする場合、WAV はさらに 2 つのコールを追加するため、Cisco VVB での CPS の合計は (4x 着信レート) となります。

## Cisco Finesse のサイジング

Cisco Finesse は、Cisco Finesse サーバペアごとに、HTTPS のどちらかを介して、最大 1800 エージェントそして 200 スーパーバイザまでサポートします。

### 輻輳制御のサイジング

輻輳制御は、高い通話率に起因する過負荷状態からルータ保護を行います。極端な過負荷が発生した場合、輻輳制御はシステムを定格キャパシティ付近で実行を続行します。

輻輳制御は過負荷状態時に、すべての通話に対するサービスの大幅な低下をもたらさずに、少ない割合のコールで満足のいくサービスを提供します。この機能は、コールのエントリポイントでコールを拒否することにより、システムをキャパシティ内に維持します。キャパシティ調整を行うことで、ルーティングされるコールがタイムアウトなしで許容可能なサービスを受けることが保証されます。

輻輳制御には、「呼び出し」には、ユニバーサルキュー API と音声呼び出しを使用するサードパーティのマルチチャネルアプリケーションからの非音声タスクが含まれます。輻輳制御は、上記呼び出しとタスクを同様に処理します。着信コールおよびタスクを監視および調整して、コールまたはタスクがシステムに入った後にドロップが発生しないようにします。つまり、転送と RONA は輻輳制御にカウントされ、スロットリングや拒否が発生しません。

別の例外として、音声通話でのマルチタスクの過程で、Eメールなどのタスクを選択することがあります。輻輳制御は、上記のピックタスク要求を拒否しません。



**Note** タスクが Unified CCE キューで待機中の場合を除き、システムの輻輳状態は、プルタスク要求は拒否されます。輻輳中であっても、Unified CCE システムの混雑解消に役立つため、Unified CCE キューからのプルタスク要求は許可されます。



**Note** ビジネスチャットおよびEメールでは、転送されるメールタスクは新しいタスクと見なされ、調整の対象となります。

ルータで測定される CPS は、輻輳を識別するためのトリガです。展開タイプにより、ソリューションでサポートされる CPS キャパシティが設定されます。ルータは、すべてのルーティングクライアントからの新しい着信呼び出し要求を測定して、可変加重平均を計算します。平均 CPS がしきい値を超えると、輻輳レベルが変化し、削減率が増加します。輻輳制御アルゴリズムには、3段階の輻輳レベルがあります。そのレベルの値により、着信コールを拒否または処理します。システムは、輻輳レベルの変化をルーティングクライアントに通知します。

Contact Director リファレンス設計では、輻輳制御は各インスタンスで測定されるコールレートに基づいています。Contact Director は、各ターゲットの輻輳レベルに関する情報を受け取ります。ルーティングの決定に必要な削減を適用します。また、INCRP ルーティングクライアントは、コールをターゲットインスタンスに送信する前に輻輳制御を適用します。

## 導入タイプの説明

システムをアップグレードまたはインストールした後、システムを有効な展開タイプに設定します。次の表に、サポートされる展開タイプと、有効な展開タイプを選択するためのガイドラインを示します。

この表に記載の要件の詳細については、[http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/voice\\_ip\\_comm/uc\\_system/virtualization/cisco-collaboration-virtualization.html](http://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/voice_ip_comm/uc_system/virtualization/cisco-collaboration-virtualization.html)の *Cisco Collaboration* の仮想化 サイトの使用するソリューション ページを参照してください。

**Table 8:** 導入タイプ

展開タイプコード	展開名	選択に関するガイドライン
0	未指定	これはシステムのデフォルトの展開タイプです。このオプションは選択できません。新規インストールまたはアップグレード後のデフォルト設定です。
1	NAM (廃止)	Contact Director 展開の NAM インスタンスにこの展開タイプを選択します。システムは、指定された要件を満たす異なる VM にインストールされたルータおよび Logger を使用して分散展開しなければなりません。この展開タイプではエージェントは許可されません。エージェントが設定済みでログインしている場合、キャパシティは Unified CCE 12000 エージェント ソリューションの最大容量に調整されます。
2	Contact Director	Unified CVP またはサードパーティ VRU システムを使用するセルフサービス コール フロー専用の ICM インスタンスに対して、この展開タイプを選択します。システムは、指定された要件を満たす異なる VM にインストールされたルータおよび Logger を使用して分散展開しなければなりません。この展開タイプではエージェントは許可されません。エージェントが設定済みでログインしている場合、キャパシティは Enterprise Contact Center (Unified CCE 12000 エージェントのルータ / Logger)の最大容量に調整されます。
3	NAM Rogger (廃止)	Contact Director 展開の NAM インスタンスにこの展開タイプを選択します。単一の VM に共存するルータおよび Logger は、指定された要件を満たしています。この展開タイプではエージェントは許可されません。エージェントが設定済みでログインしている場合、キャパシティは Enterprise Contact Center (Unified CCE 12000 エージェントのルータ / Logger)の最大容量に調整されます。

展開タイプコード	展開名	選択に関するガイドライン
4	ICM Router/Logger	従来の TDM ACD PG および CCE PG の両方が展開されている ICM エンタープライズシステムのタイプには、この展開を選択します。システムは、指定された要件を満たす異なる VM にインストールされたルータおよび Logger を使用して分散展開しなければなりません。
5	UCCE 8000 エージェント ルータ / Logger	CCE PG のみが展開されている CCE エンタープライズシステムのタイプには、この展開を選択します。システムは、8000 CCE エージェントの指定された要件を満たす異なる VM にインストールされたルータおよび Logger を使用して分散展開しなければなりません。
6	UCCE 12000 エージェント ルータ / Logger	CCE PG のみが展開されている CCE エンタープライズシステムのタイプには、この展開を選択します。システムは、12000 CCE エージェントの指定された要件を満たす異なる VM にインストールされたルータおよび Logger を使用して分散展開しなければなりません。
7	Packaged CCE: 2000 エージェント	実稼働環境での Packaged CCE 展開の場合、この展開タイプを選択します。
8	ICM Rogger	従来の TDM ACD PG および CCE PG の両方が展開されている ICM エンタープライズシステムのタイプには、この展開を選択します。単一の VM に共存するルータおよび Logger は、指定された要件を満たしています。
9	UCCE 4000 Agents Rogger	CCE PG のみが展開されている CCE エンタープライズシステムのタイプには、この展開を選択します。単一の VM に共存するルータおよび Logger は、指定された要件を満たしています。
10	Packaged CCE: ラボモード	実稼働環境での Packaged CCE ラボ展開の場合、この展開タイプを選択します。
11	HCS-CC 2000 エージェント	Cisco HCS for Contact Center ソリューションの 2000 エージェントのリファレンス設計にこの展開タイプを選択します。2000 エージェントのリファレンス設計のバリエーションである Cisco HCS for Contact Center 500 エージェント設計が含まれています。
13	UCCE: Progger (ラボのみ)	ルータ、Logger、および PG が同じ VM 上にない場合でも、すべてのラボ展開では、このタイプを選択します。 <b>Note</b> この展開タイプは、実稼働システムではサポートされていません。

展開タイプコード	展開名	選択に関するガイドライン
14	HCS-CC 4000 エージェント	Unified CCE PG のみが展開されている Unified CCE システムのタイプには、この展開を選択します。この展開は、4000 Unified CCE エージェントの要件を満たすその他のサーバ上のルータおよび Logger を備えた分散システム用です。
15	HCS-CC 12000 エージェント	Cisco HCS for Contact Center ソリューションの 12000 エージェントのリファレンス設計にこの展開タイプを選択します。
16	UCCE: 2000 エージェント	Unified CCE ソリューションの 2000 エージェントのリファレンス設計にこの展開タイプを選択します。
17	Packaged CCE: 4000 エージェント	Packaged CCE ソリューションの 4000 エージェントのリファレンス設計にこの展開タイプを選択します。
18	Packaged CCE: 12000 エージェント	Packaged CCE ソリューションの 12000 エージェントのリファレンス設計にこの展開タイプを選択します。
19	UCCE 24000 エージェントルータ / Logger	Unified CCE ソリューションの 24000 エージェントのリファレンス設計にこの展開タイプを選択します。
20	HCS-CC 24000 エージェント	HCS-CC ソリューションの 24000 エージェントのリファレンス設計にこの展開タイプを選択します。



**Note** 構成中にソリューションの適切な展開タイプを設定することが肝心です。誤った展開タイプを選択すると、ソリューションでは過負荷保護されないか、不適切な容量設定に基づいてコールを拒否して処理します。



**Note** Packaged CCE 展開タイプを選択して構成したら、別の Packaged CCE 展開タイプにのみ切り替えることができます。

## 輻輳処置モード

システムには、輻輳が原因で拒否または処理されたコールを処理する 5 つのオプションが提供されています。以下のオプションのいずれかを選択して、コール処理することができます。

- **ダイヤル番号のデフォルトラベルを使用するコール処理:** 拒否されたコールは、着信コールが着信したダイヤル番号のデフォルトラベルで処理されます。



- **ルーティング クライアントのデフォルト ラベルを使用するコール処理する:** 拒否されたコールは、着信コールが到着したルーティング クライアントのデフォルト ラベルで処理されます。
- **システム デフォルト ラベルを使用するコール処理:** 拒否されたコールは、輻輳制御設定で設定されたシステム デフォルト ラベルで処理されます。
- **Dialog Fail または RouteEnd を使用したコールの終了:** ダイアログ障害を使用して着信ダイアログを終了します。
- **ルーティング クライアントへのリリース メッセージを使用したコール処理:** リリース メッセージで着信ダイアログを終了します。

ルーティングクライアントまたはグローバルレベルのいずれかの輻輳設定で処理オプションを設定します。ルーティングクライアントで処理モードを選択すると、システムの輻輳設定よりも優先されます。



**Note** ラベルを返してアナウンス付きのコールを処理する場合は、Unified CCE インスタンス外部のアナウンス システムを使用します。Unified CCE インスタンスに処理済みのコールを返してさらに処理しないでください。

#### アウトバウンドオプションのコール処理

アウトバウンドオプションは、輻輳制御を使用したコール処理の特殊なケースです。アウトバウンドオプションのメディア ルーティング周辺機器ゲートウェイ (MR PG) を統合する場合、PG のルーティングクライアントを構成して、常にダイアログの失敗が送信されるようにします。ダイヤラは、指定された時間が経過した後に拒否された予約コールを再試行します。

## 輻輳制御レベルおよびしきい値

輻輳制御アルゴリズムには、3 段階のレベルで動作します。各レベルには、開始値と軽減値があります。平均 CPS が開始値より 1 レベルを超えると、システムはより高い輻輳レベルに移行します。たとえば、システムがレベル 0 で、CPS がレベル 2 の開始容量を超える場合、システムはレベル 2 に直接移動します。平均 CPS が現在のレベルの削減値を下回ると、輻輳レベルが低下します。混雑レベルは一度に複数のレベルに上昇する可能性があります。ただし、減少する際は、輻輳レベルは一度に 1 レベルのみの低減となります。

**Table 9:** 輻輳レベル

輻輳レベル	しきい値(キャパシティの%)	説明
レベル1 開始値	110	平均CPSがこの値を超えると、輻輳レベルはレベル1に移行します。

輻輳レベル	しきい値(キャパシティの%)	説明
レベル 1 軽減値	90 %	平均CPSがこの値を下回ると、輻輳レベルはレベル 0 (通常の動作レベル) に戻ります。
レベル 1 減少	10 %	レベル 1 の輻輳で拒否された着信コールの割合。
レベル 2 開始値	130%	平均CPSがこの値を超えると、輻輳レベルはレベル 2 に移行します。
レベル 2 軽減値	100 %	平均CPSがこの値を下回ると、輻輳レベルはレベル 1 に戻ります。
レベル 2 減少	30 %	レベル 2 の輻輳で拒否された着信コールの割合。
レベル 3 開始値	150%	平均CPSがこの値を超えると、輻輳レベルはレベル 3 に移行します。
レベル 3 軽減値	100 %	平均CPSがこの値を下回ると、輻輳レベルはレベル 2 に戻ります。
レベル 3 減少	100% から 30% への可変削減率	レベル 3 の輻輳で拒否された着信コールの割合。輻輳レベルがレベル 3 になると、着信率に応じて削減率は30% から 100% に変化します。



**Note** 開始値、軽減値、および減少の設定を構成することはできません。これらの値は、システムの標準 CPS 容量の割合として定義されます。

## 輻輳制御 CPS の制限

以下の表に、サポートされる展開タイプの最大サポート コール/秒 (CPS) を示します。

**Table 10:** 導入タイプ

展開タイプ	毎秒の最大コール数	注
NAM (廃止)	300	11.5 で廃止済です。
Contact Director	300	リファレンス設計
NAM Rogger (廃止)	150	11.5 で廃止済です。
ICM Router/Logger	115	非リファレンス設計

展開タイプ	毎秒の最大コール数	注
UCCE 8000 エージェント ルータ / Logger	69	非リファレンス設計
UCCE: 12000 エージェント	105	リファレンス設計
Packaged CCE: 2000 エージェント	18	リファレンス設計
ICM Rogger	58	非リファレンス設計
UCCE: 4000 エージェント	35	リファレンス設計
Packaged CCE: ラボ モード	1	実稼働環境ではサポートされません。
HCS-CC 2000 エージェント	18	リファレンス設計
UCCE: Progger (ラボのみ)	4	実稼働環境ではサポートされません。
HCS-CC 4000 エージェント	35	リファレンス設計
HCS-CC 12000 エージェント	105	リファレンス設計
UCCE: 2000 エージェント	18	リファレンス設計
Packaged CCE: 4000 エージェント	35	リファレンス設計
Packaged CCE: 12000 エージェント	105	リファレンス設計
UCCE 24000 エージェント ルータ / Logger	105	リファレンス設計
HCS-CC 24000 エージェント	105	リファレンス設計

# リファレンス設計準拠ソリューションの動作に関する考慮事項

## トランスポート層のセキュリティのためのソリューション全体にわたるサポート

Contact Center Enterprise ソリューションは、デフォルトで TLS 1.2 を使用します。ほとんどのコンポーネントでは、必要に応じて以前のバージョンの TLS を有効にすることができます。

## 導入したソリューションでの時刻の同期

運用および報告が正確に行われるようにするには、コンタクトセンターソリューションのすべてのコンポーネントで、時刻に対して同じ値を使用する必要があります。Simple Network Time Protocol (SNTP) サーバを使用すると、ソリューション全体で時刻を同期させることができます。次の表は、ソリューションにおけるさまざまなコンポーネントタイプのニーズの概要を示しています。



### Important

ソリューション全体で同じ NTP ソースを使用してください。

コンポーネントのタイプ	注記
ドメイン コントローラ	ドメイン コントローラはすべて同じ NTP サーバを指す必要があります。
ESXi ホスト	すべての ESXi ホストが同じ NTP サーバをプライマリ ドメイン コントローラとして指している必要があります。
コンタクトセンター ドメインの Windows コンポーネント	ドメイン内の Windows マシンは、NTP のプライマリ ドメイン コントローラを指し、自動的に同期します。NTP のための設定は必要ありません。
コンタクトセンター ドメイン外の Windows コンポーネント	NTP サーバと直接同期させるには、Microsoft のマニュアルに従ってください。
非 Windows コンポーネント	Unified Intelligence Center、Cisco Finesse、Customer Collaboration Platform、Unified Communications などのコンポーネントは、ドメインコントローラとして同じ NTP サーバを指している必要があります。

コンポーネントのタイプ	注記
Cisco サービス統合型ルータ	ログインとデバッグの正確な時間を提供するには、Cisco IOS 音声ゲートウェイに対してソリューションと同じNTPソースを使用します。

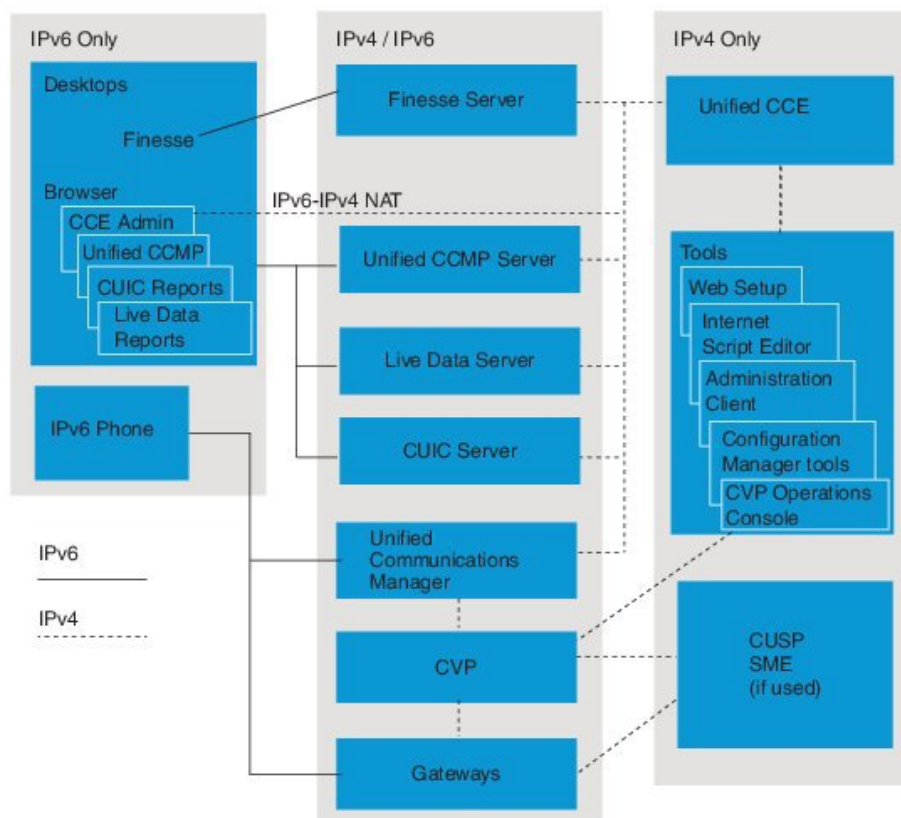
## IPv6 向け Contact Center Enterprise ソリューション サポート

Unified Contact Center ソリューションは、エージェントおよびスーパーバイザの Finesse デスクトップと電話機の IPv6 接続をサポートできます。このサポートとは、展開内のほとんどのエンドポイントで、IPv6 アドレスを使用できるということです。

IPv6 が有効な展開では、IPv6 専用のエンドポイントを使用するか、IPv4 と IPv6 のエンドポイントを組み合わせて使用します。これらのエンドポイントと通信するサーバは、IPv4 接続に加えて IPv6 接続も受け入れることができます。サーバ間の通信では引き続き、IPv4 接続を使用します。

次の図は、IPv6 デスクトップと電話機のための展開の論理図です。

Figure 2: IPv6 エージェントのみを配置する Unified CCE の展開

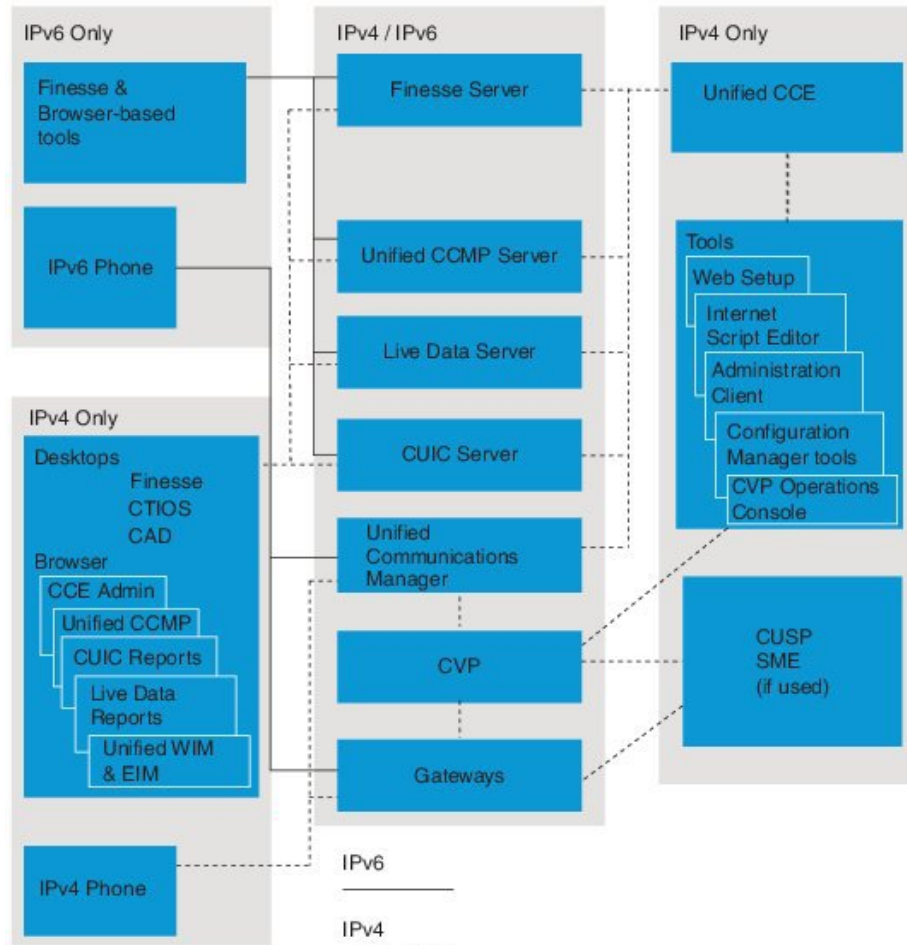


これらの IPv6 のみの展開では、エージェントとスーパーバイザが、サーバ上のデュアルスタックインターフェイスに接続されている Finesse およびブラウザベース ツールを使用します。また、イングレスゲートウェイおよび Unified CM は、デュアルスタックインターフェイスを使用して、

音声トラフィックも処理します。これらの展開では、IPv4 ベースの管理ワークステーションが、ブラウザからアクセスしないコンフィギュレーション ツールを実行する必要があります。

次の図は、IPv6 と IPv4 の両方のエンドポイントを使用する混合展開の論理図です。

Figure 3: IPv4 および IPv6 の両方を使用するエージェントを配置する Unified CCE の展開



Finesse デスクトップは、IPv4 または IPv6 接続をサポートできます。CTI OS デスクトップを使用するエージェントとスーパーバイザは、IPv4 接続を使用する必要があります。ビジネスチャットおよび E メール エージェントは IPv4 接続を使用する必要があります。



**Note** Avaya PG または親/子トポロジを使用する非リファレンス設計のみが CTI OS デスクトップを使用できます。Cisco Finesse は、他のすべての Contact Center Enterprise ソリューションに必要なデスクトップです。

IPv6 をサポートするエンドポイントの一覧については、使用するソリューションの互換性マトリクスを参照してください。

Cisco Unified Communications Manager で IPv6 を有効にする方法については、「*Deploying IPv6 in Unified Communications Networks with Cisco Unified Communications Manager*」 (<http://www.cisco.com/c/en/us/support/unified-communications/unified-communications-manager-callmanager/products-implementation-design-guides-list.html>) を参照してください。

## 一般的な IPv6 設計上の考慮事項

コンタクトセンターのすべてのコンポーネント サーバで IPv6 を有効にすることはできません。たとえば、展開で IPv6 電話機を使用する場合は、IPv4 デスクトップのみを使用します。この展開では、デスクトップに接続するコンポーネント サーバで IPv6 を有効にします。

IPv4 エンドポイントが IPv6 エンドポイントと通信する場合、Unified Communication Manager はメディアターミネーションポイント (MTP) を呼び出して、不一致をネゴシエイトします。その結果、VXML ブラウザなどの IPv4 専用エンドポイントには、追加の MTP デバイスが必要です。CVP 機能を使用する際は、ほとんどの場合、IPv4 と IPv6 間のネゴシエーションに MTP が必要となります。

インストール時に IPv6 を設定する必要はありません。IPv6 はいつでも有効にすることができます。必要に応じて、IPv6 から IPv4 に戻すこともできます。

IPv6 アドレスを、デュアル IP スタックがあるホストに割り当てます。ソリューションのユーザーインターフェイスでは、IPv6 アドレスではなく、完全修飾ドメイン名 (FQDN) を使用します。

### IPv6 を使用する CVP の機能

ソリューションで IPv6 を有効にすると、CVP は機能をサポートするために以下の条件を必要とします。

- **コール耐障害性:** ゲートウェイへの着信トランクには IPv4 のみを使用します。
- **サービスコールバックおよび REFER:** トランクが着信および発信の両方のダイヤルトラフィックを伝送する場合、インGRESS ゲートウェイのダイヤルピアのセッションターゲットは、着信トランクと同じプロトコルを使用します。

## デスクトップとツールのサポート

次の表に、各接続タイプをサポートするデスクトップを示します。

デスクトップ	IPv6 接続	IPv4 接続
Finesse	はい	はい
CTI OS <sup>2</sup>	なし	はい

<sup>2</sup> Avaya PG または親/子トポロジを使用する非リファレンス設計のみが CTI OS デスクトップを使用することができます。Cisco Finesse は、他のすべての Contact Center Enterprise ソリューションに必要なデスクトップです。

スーパーバイザのチームは、Finesse デスクトップを IPv4 または IPv6 接続で使用し、CTI OS デスクトップを IPv4 接続で使用することによって、エージェントを組み合わせ使用することができます。

## ビデオ エンドポイント向け IPv6 設計に関する考慮事項

IPv6 を使用して、Citrix XenApp 経由で Finesse デスクトップに接続することはできません。

Unified CCE Administration を使用したスーパーバイザの再スキル化には、NAT64 の展開が必要です。

IPv4 または IPv6 接続を使用するデスクトップは、次のツールにアクセスできます。

- Unified CCE Administration Web ツール (NAT64 を使用)。
- Finesse コンフィギュレーション ツール
- Cisco Unified Intelligence Center (Cisco Unified IC) コンフィギュレーション ツールおよびレポート
- Unified Contact Center Management Portal (Unified CCMP)

次のツールにアクセスするには、IPv4 接続が必要です。

- ビジネス チャットおよび E メール
- Web Setup
- Script Editor
- Internet Script Editor
- Administration Client (Client AW と呼ばれる)
- Diagnostic Portico
- Unified CVP 操作コンソール
- Configuration Manager および関連ツール

## ビデオ エンドポイント向け IPv6 設計に関する考慮事項

ビデオ エンドポイントを使用する場合は、IPv6 を有効にする際に以下の点を考慮します。

- ゲートウェイに着信トランクを IPv4 モードのみで設定します。
- イングレス ゲートウェイで ANAT を無効にします。
- エージェント デバイスは、IPv4 またはデュアル IP モードを使用することができます。

## その他のコンポーネントおよび機能のサポート

次の表に、IPv6 対応環境の各コンポーネントまたは機能がサポートする接続タイプを示します。

コンポーネントまたは機能	IPv6 対応環境でサポートされる接続		注記
	IPv6	IPv4	
Cisco Remote Silent Monitoring	はい	はい	



コンポーネントまたは機能	IPv6対応環境でサポートされる接続		注記
	IPv6	IPv4	
ビジネスチャットおよびEメール	なし	はい	
モバイルエージェント	なし	はい	モバイルエージェントのCTIポートでは、 <b>[IPアドレッシングモード (IP Addressing Mode)]</b> を <b>[IPv4のみ (IPv4 Only)]</b> にしか設定できません。
アウトバウンドオプション	なし	はい	アウトバウンドオプションダイヤラは、IPv4を使用して発信します。IPv4とIPv6の両方をサポートする音声ゲートウェイは、IPv6エージェントの参照中にIPv6へのコールシグナリングとメディアを再ネゴシエイトします。アウトバウンドオプションが存在しないIPv6のみの音声ゲートウェイを使用することはできません。  IPv6クライアントは、アウトバウンドオプションにインポートすることはできません。
Customer Collaboration Platform	なし	はい	
Unified CM のサイレントモニタリング	はい	はい	
Virtualized Voice Browser	なし	はい	IPv6対応環境ではCisco VVBを使用できません。
非リファレンス設計			
親/子またはSystem PG	なし	なし	IPv6対応環境ではSystem PGを使用できません。
Unified IP IVR	なし	はい	

Contact Center Enterprise ソリューションで IPv6 を有効にする方法の詳細については、展開するソリューションのインストールおよびアップグレードガイドを参照してください。上記ドキュメントには、特定の製品の詳細が記載されています。

コンポーネント	ドキュメント
Unified CVP	<i>Configuration Guide for Cisco Unified Customer Voice Portal</i>
Cisco Finesse	

コンポーネント	ドキュメント
Cisco Unified Intelligence Center	<i>Cisco Unified Intelligence Center</i> 管理コンソール ユーザ ガイド