



## トランスコーディング、会議、および MTP 用の Cisco DSP リソース

この章では、Cisco digital signal processor (DSP; デジタル シグナル プロセッサ) リソースがどのようにトランスコーディングおよび会議で使用されているかについて説明します。このモジュールは、Cisco Unified CallManager と組み合わせて使用し、PSTN ゲートウェイとして機能するほか、会議、メディア ターミネーション ポイント (MTP)、およびトランスコーディング サービスも実行します。

この章の構成は、次のとおりです。

- [Cisco DSP リソースの概要 \(P.28-2\)](#)
- [ハードウェア ベースの MTP およびトランスコーディング サービス \(P.28-2\)](#)
- [ハードウェア ベースの会議サービス \(P.28-5\)](#)
- [サポートされている Cisco Catalyst ゲートウェイおよび Cisco アクセス ルータ \(P.28-6\)](#)
- [参考情報 \(P.28-11\)](#)

## Cisco DSP リソースの概要

Cisco ゲートウェイ上の DSP リソース、たとえば、Catalyst 4000 (WS-X4604-GWY)、Catalyst 6000 (WS-6608-T1 または WS-6608-E1)、Cisco 2600、Cisco 2600XM、Cisco 2800、Cisco 3600、Cisco 3700、Cisco 3800、Cisco VG200 などは、Cisco Unified CallManager が提供する IP テレフォニー機能のハードウェアをサポートしています。サポートされるハードウェア機能には、ハードウェアで実行される音声会議、ハードウェアをベースにした補助サービスの MTP サポート、トランスコーディングサービスなどがあります。



(注)

どのデバイスが会議、メディアターミネーションポイント、およびトランスコーディングサービスをサポートしているかについては、シスコのアカウントマネージャに確認してください。

DSP resource management (DSPRM; DSP リソース管理) は、各 DSP チャンネルと DSP の状態を管理します。DSPRM は、各 DSP のリソーステーブルを維持します。DSPRM で処理される作業は、次のとおりです。

- オンボードの DSP SIMM モジュールを検出し、ユーザ設定に基づいて DSP が使用するアプリケーションイメージのタイプを判別する。
- DSP のリセット、DSP の起動、および DSP へのアプリケーションイメージのダウンロード。
- DSP の初期状態とリソースの状態の保守、および DSP リソースの管理 (トランスコーディングおよび会議用の DSP チャンネルすべての割り当て、割り当て解除、およびエラー処理)。
- バックプレーンの PCI ドライバのインターフェイスを使用して、DSP 制御メッセージを送受信する。
- DSP のクラッシュやセッションの終了など、障害の発生に対処する。
- DSP とプライマリおよびバックアップの Cisco Unified CallManager との間で、キープアライブメカニズムを提供する。プライマリ Cisco Unified CallManager は、このキープアライブを、DSP が使用できなくなったときの判断に使用できます。
- 定期的に DSP リソースのチェックを実行する。

システムは、セッションの要求をシグナリングレイヤから受け取ると、対応するプール (トランスコーディングまたは会議) で最初の使用可能な DSP を、最初の使用可能なチャンネルとともに、割り当てます。最初の使用可能な DSP は、メディアリソースグループおよびメディアリソースグループリストによって決まります。DSPRM は、一連の MAX 制限 (DSP ごとの最大会議セッション数、DSP ごとの最大トランスコーディングセッション数など) を DSP ごとに維持します。

順位の高い Cisco Unified CallManager が非アクティブになったときや、DSP と順位の高い Cisco Unified CallManager の間のリンクが不通になったときには、スイッチオーバーが行われます。順位の高い Cisco Unified CallManager が再びアクティブになり、DSP が順位の高い Cisco Unified CallManager に再び切り替えることが可能になると、スイッチバックが行われます。スイッチオーバーまたはスイッチバックの実行中、ゲートウェイはアクティブコールを保持します。コールが終了すると、Cisco Unified CallManager 上でゲートウェイは RTP が非アクティブなことを検出し、DSP リソースは解放されて、更新が行われます。

## ハードウェアベースの MTP およびトランスコーディングサービス

IP テレフォニーが実装されているシステムに WAN を新たに導入する場合、音声圧縮の問題が生じます。WAN 対応のネットワークを実装した後は、WAN で消費される帯域幅を節減するために、サイト間で音声圧縮を行う設計を推奨します。この設計を選択すると、G.711 音声接続だけをサポートしている会議サービスや IP 対応のアプリケーションを WAN ユーザがどのように使用するかと

という問題が生じます。解決するには、圧縮された音声ストリームをハードウェア ベースのメディアターミネーションポイント (MTP) およびトランスコーディングサービスを使用して、G.711 に変換します。

MTP サービスは、本来のソフトウェア MTP リソースとして、またはトランスコーディング MTP リソースとして機能します。MTP サービスは、使用しているゲートウェイとクライアントが EmptyCapabilitiesSet による H.323v2 の機能をサポートしていない場合は、保留、転送、会議などの補助サービスを提供できます。Cisco IP Voice Media Streaming Application サービスによって提供される MTP は、Cisco Unified CallManager と共存してアクティブにすることも、Cisco Unified CallManager なしで別個にアクティブにすることもできます。これらのサービスは、どちらも Cisco Unified CallManager アプライアンス (サーバ) 上で動作します。Cisco IP Voice Media Streaming Application サービスは Cisco Unified CallManager のコンポーネントとしてインストールされますが、専用の MTP サーバの場合、Cisco CallManager サービスはアクティブになりません (Cisco Voice IP Voice Media Streaming Application サービスのみがアクティブになります)。

Cisco Unified CallManager 上のソフトウェア内で MTP を実行する場合、リソースは 48 の MTP セッションをサポートします。別の Cisco Unified CallManager アプライアンス (サーバ) 上で MTP を実行する場合、リソースは最大 128 の MTP セッションをサポートします。また、Cisco Voice Gateway Router にも MTP サービスを提供する機能があります。

MTP トランスコーディングについては、次の設計性能と要件を考慮してください。

- G.711 エンドポイントへの IP WAN からの発信者数に応じて、適切な MTP トランスコーディングリソースをプロビジョニングする。
- 各トランスコーダごとに 20 ~ 40 ms のジッタバッファが使用される。

MTP トランスコーディングに関する注意点の要約は、次のとおりです。

- それぞれの Cisco Unified CallManager に、専用の MTP トランスコーディングリソースを設定する必要がある。
- Cisco Unified CallManager クラスタ間でトランスコーディングが必要な場合は、MTP リソースを持つクラスタ間トランクの設定が必要。Cisco Unified CallManager クラスタ間のコールはすべて MTP を経由します。
- 全体で  $n$  個の MTP トランスコーディングセッションが使用されている場合に、 $n+1$  個の接続が行われると、次のコールは MTP トランスコーディングリソースを使用せずに確立される。このコールがソフトウェア MTP 機能を使用して補助サービスの提供を試みた場合、コールは接続されますが、補助サービスの使用は失敗して、コールの接続が解除される可能性があります。コールがトランスコーディング機能を使用しようとした場合、コールは直接接続されますが、オーディオは受信されません。トランスコーダが必要であるが使用できない場合、コールは接続されません。

サポートされているセッション数の詳細については、P.28-6 の「サポートされている Cisco Catalyst ゲートウェイおよび Cisco アクセスルータ」を参照してください。

## IP 間パケット トランスコーディングと音声圧縮

IP Phone 間の音声圧縮は、Cisco Unified CallManager のリージョンとロケーションを使用して設定できます。ただし、Cisco Catalyst の会議サービスなど一部のアプリケーションは、現時点では G.711 または非圧縮の接続だけをサポートしています。このような場合は、Cisco Catalyst 4000 および Cisco Catalyst 6000 用のモジュールが、MTP トランスコーディングまたはパケット間ゲートウェイの機能を提供します。パケット間ゲートウェイは、異なる圧縮アルゴリズムを使用して音声ストリーム間でトランスコーディング作業を行う DSP を備えたデバイスを指します。たとえば、リモートロケーションに在席する IP Phone のユーザが中央ロケーションに在席するユーザを呼び出しま

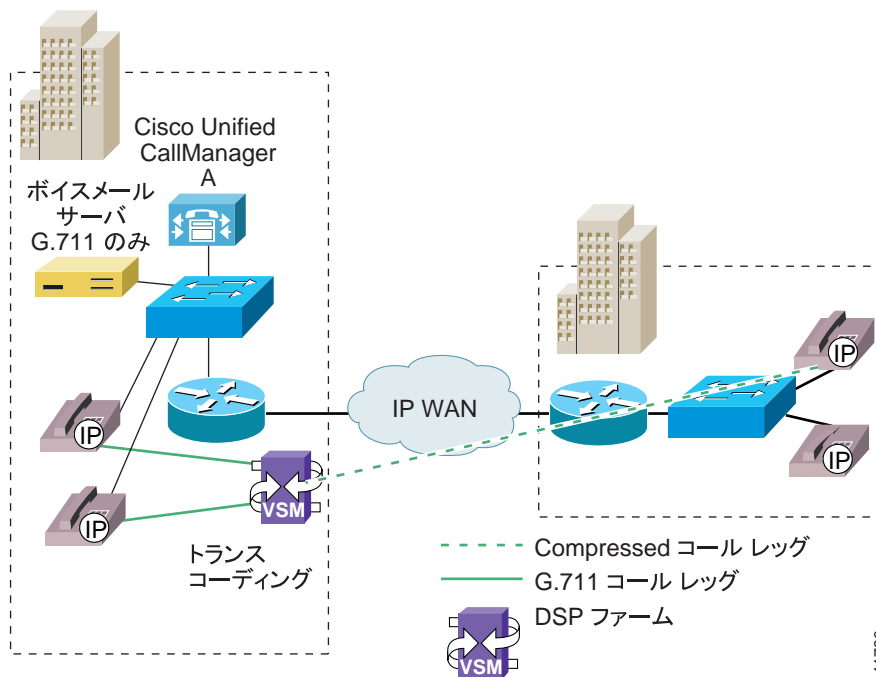
す。Cisco Unified CallManager は WAN コールの場合にだけ圧縮音声（つまり G.729a）を使用するようにリモート IP Phone に指示します。中央サイトでコールの着信側が不在の場合は、G.711 だけをサポートするアプリケーションにコールが転送される可能性があります。この場合、パケット間ゲートウェイは、ボイスメール サーバにメッセージを残すために G.729a 音声ストリームを G.711 にトランスコーディングします。

## 音声圧縮、IP 間パケット トランスコーディング、および会議

電話会議のために IP WAN 経由でサイト間を接続する場合のシナリオは複雑です。このシナリオでは、モジュールは会議サービスだけでなく、WAN IP 音声接続を圧縮解除するための IP 間トランスコーディング サービスも実行する必要があります。図 28-1 では、中央ロケーションでの電話会議にリモートユーザが参加しています。3 人が参加しているこの電話会議では、Catalyst 4000 モジュールの DSP チャンネルを 7 つ、Cisco Catalyst 6000 の DSP チャンネルを 3 つ使用しています。次のリストは、チャンネルの使用状況を示しています。

- Cisco Catalyst 4000
  - IP WAN G.729a 音声コールを G.711 に変換するための DSP チャンネル 1 つ
  - G.711 ストリームを加算 DSP 用の TDM に変換するための会議 DSP チャンネル 3 つ
  - 3 人の発信者を 1 つに混合する加算 DSP からのチャンネル 3 つ
- Cisco Catalyst 6000
  - 会議 DSP チャンネル 3 つ。Cisco Catalyst 6000 上では、音声ストリームがすべて 1 つの論理会議ポートに送信され、このポートでトランスコーディングと加算がすべて行われます。

図 28-1 中央集中型 MTP トランスコーディング サービスおよび会議サービスを使用する複数サイト WAN



141798

## クラスタ間トランクを経由する IP 間パケット トランスコーディング

クラスタ間トランクは、Cisco Unified CallManager クラスタを接続します。クラスタ間トランクは、トランスコーダを動的に割り当てます。

Cisco Catalyst 6000 モジュールは、特定のクラスタ間コールにトランスコーディングが必要かどうかに関係なく、MTP サービスを使用します。ハードウェア MTP を使用する場合は、MTP サービスを介した圧縮音声コール接続が Cisco Unified CallManager によってサポートされます。

次に、クラスタ間 MTP とトランスコーディングについて詳しく説明します。

- 発信クラスタ間コールは、コールの発信元である Cisco Unified CallManager からの MTP およびトランスコーディングのリソースを使用する。
- 着信クラスタ間コールは、着信クラスタ間トランクの終端である Cisco Unified CallManager からの MTP リソースを使用する。
- 追加の DSP MTP およびトランスコーディングのリソースを、クラスタ間トランクの終端である Cisco Unified CallManager に割り当てる。
- 圧縮を使用する発信者に対して、MTP トランスコーディング リソースを正確にプロビジョニングできる。

## ハードウェア ベースの会議サービス

ハードウェアで実行される会議では、複数の参加者による会議セッションを作成するため DSP を使用して音声ストリームを混合することにより、音声会議をサポートします。音声ストリームは、パケットまたは time-division-multiplexing (TDM; 時分割多重) インターフェイス経由で会議に接続されます。

ネットワーク モジュールはモジュールのタイプに応じて非圧縮と圧縮両方の VOIP 電話会議をサポートします。モジュールは Skinny Client Control Protocol を使用して Cisco Unified CallManager と通信し、会議サービスを提供します。会議サービスは、Cisco Unified CallManager への登録時に、G.711 コールだけが会議に接続できることをアナウンスします。圧縮コールが会議への参加を要求した場合、Cisco Unified CallManager は圧縮コールを最初にトランスコーディング ポートに接続して圧縮コールを G.711 に変換します。

会議サービスを設定する際は、次の推奨事項を考慮してください。

- 社内に会議ポートをプロビジョニングする際には、まず圧縮を使用する Cisco Unified CallManager リージョンから電話会議に参加する発信者の数を決定する。圧縮を使用する発信者の数がわかれば、MTP トランスコーディング リソースを正確にプロビジョニングできます。
- Conference Bridge は複数の Cisco Unified CallManager に同時に登録でき、Cisco Unified CallManager はメディア リソース マネージャ (MRM) を介して DSP リソースを共有できる。

サポートされているセッション数の詳細については、P.28-6 の「サポートされている Cisco Catalyst ゲートウェイおよび Cisco アクセス ルータ」を参照してください。

## サポートされている Cisco Catalyst ゲートウェイおよび Cisco アクセス ルータ

Cisco Catalyst ゲートウェイおよび Cisco アクセス ルータでサポートされている会議、トランスコーディング、および MTP のセッション数の詳細については、次の項を参照してください。

- Cisco Catalyst 4000 WS-X4604-GWY (P.28-6)
- Cisco Catalyst 6000 WS-6608-T1 または WS-6608-E1 (P.28-7)
- NM-HDV 対応の Cisco 2600、Cisco 2600XM、Cisco 2800、Cisco 3600、Cisco 3700、Cisco 3800、および Cisco VG200 (P.28-9)
- NM-HD および NM-HDV2 対応の Cisco 2600XM、Cisco 2691、Cisco 2800、Cisco 3600、Cisco 3700、および Cisco 3800 (P.28-9)

### Cisco Catalyst 4000 WS-X4604-GWY

Cisco Catalyst 4003 および 4006 スイッチ用の PSTN ゲートウェイと音声サービス モジュールは、ポートを 2 つずつ備えたアナログ音声インターフェイス カード (VIC) 3 つをサポートします。または、ポートを 2 つ備えた T1/E1 カード 1 つとアナログ VIC 2 つをサポートします。VIC インターフェイスのプロビジョニングの選択により、Foreign Exchange Office (FXO)、Foreign Exchange Station (FXS)、または Ear & Mouth (E&M) の任意の組み合わせが可能です。また、command-line interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) から IP テレフォニー ゲートウェイとして設定された場合、このモジュールは会議とトランスコーディングのサービスをサポートします。

Cisco Catalyst 4000 音声ゲートウェイ モジュールは、トール バイパス モードまたはゲートウェイ モードのどちらかに設定できます。ただし、モジュールの会議リソースとトランスコーディング リソースは、ゲートウェイ モードだけで設定できます。ゲートウェイ モードはデフォルト設定です。CLI を使用して、会議とトランスコーディングの比率を変更できます。ゲートウェイ モードを使用可能にすると、モジュール用の 24 個の DSP (4 つの SIMM に 6 つずつの DSP) は次のように実行されます。

- G.711 だけを使用する PSTN ゲートウェイ経由：96 コール
- G.711 会議のみ：会議参加者数 24 人。各会議の参加者が 6 人の場合、会議の最大数は 4 電話会議の参加者全員を混合できる WS-X6608-x1 とは異なり、Cisco Catalyst 4000 WS-X4604-GWY モジュールは 3 人の主な発音者だけを混合します。WS-X4604-GWY は主要発音者に合せて動的に調整を行い、主に声の音量 (バックグラウンド ノイズを除いた) によって主要発音者を判別します。



#### 注意

Cisco Catalyst 4000 会議サービスでは、MTP トランスコーディング サービスを使用する場合を除いて、G.711 接続だけをサポートする。

- G.711 へのトランスコーディング：MTP トランスコーディング セッション数 16

Cisco Catalyst 4000 モジュールには、次の説明が適用されます。

- WS-X4604-GWY は、デバイスの初期設定用に Cisco IOS インターフェイスを使用する。音声機能に関するその他の設定は、すべて Cisco Unified CallManager 内で実行されます。

- WS-X4604-GWY は、PSTN ゲートウェイとしてトールバイパス モードで動作することも、ハードウェア ベースのトランスコーダまたは **Conference Bridge** としてゲートウェイ モードで動作することも可能。このモジュールを DSP ファーム (ゲートウェイ モード) として設定するには、次の CLI コマンドのどちらかまたは両方を入力します。

```
voicecard conference  
voicecard transcode
```

- WS-X4604-GWY は、Cisco Unified CallManager の IP アドレスのほかに専用のローカル IP アドレスを必要とする。ローカル Signaling Connection Control Part 用のループバック IP アドレスを指定します。
- 会議サービスと MTP トランスコーディング サービスの両方に対して、プライマリ、セカンダリ、および三次の Cisco Unified CallManager を定義する。

## Cisco Catalyst 6000 WS-6608-T1 または WS-6608-E1

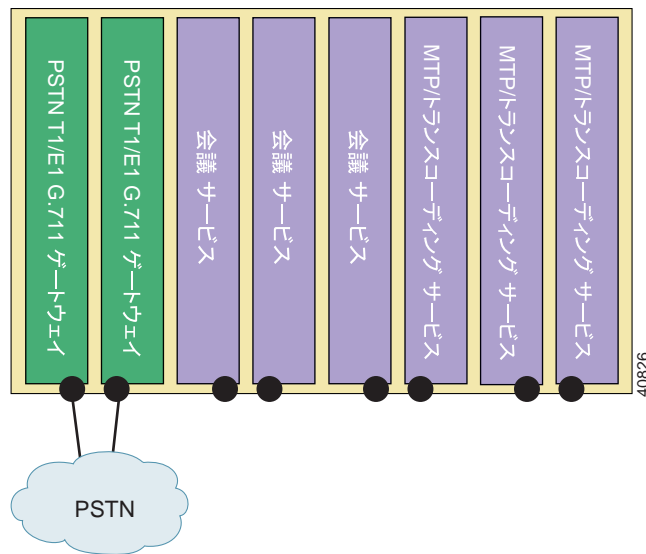
WS-6608-T1 (ヨーロッパ諸国の場合は WS-6608-E1) は、Cisco Catalyst 6000 に対して T1 または E1 の PSTN ゲートウェイをサポートするモジュールと同じものです。このモジュールは、8 つの channel-associated-signaling (CAS; チャネル連携信号) インターフェイスまたは **primary rate interface (PRI; 一時群速度インターフェイス)** インターフェイスで構成されていて、各インターフェイスには専用の CPU と DSP が備わっています。Cisco Unified CallManager から音声ゲートウェイとしてカードを追加した後、そのカードを会議リソースまたは MTP トランスコーディング リソースとして設定します。各ポートは、モジュール上の他のポートとは独立して機能します。具体的には、PSTN ゲートウェイ インターフェイス、会議ノード、または MTP トランスコーディング ノードとしてのみ各ポートを設定できます。ほとんどの構成では、会議リソースごとにトランスコーディング リソースを 1 つ設定します。

PSTN ゲートウェイ、会議リソース、または MTP トランスコーディング リソースのどの機能を実行する場合も、モジュール上の各ポートに専用の IP アドレスが必要です。ポートに、スタティック IP アドレスまたは DHCP が供給する IP アドレスを設定します。スタティック IP を入力した場合、実際にはポートの設定情報の取得は TFTP コンフィギュレーション ファイルのダウンロードによって行われるので、TFTP サーバアドレスも追加する必要があります。

図 28-2 は、Cisco Catalyst 6000 音声ゲートウェイ モジュールを設定する際の一例です。この図は、モジュールの 8 ポートのうち、2 ポートは PSTN ゲートウェイ モードに、3 ポートは会議モードに、そして、3 ポートは MTP トランスコーディング モードに設定されていることを示します。



図 28-2 Cisco Catalyst 6000 音声ゲートウェイ モジュール



Cisco Unified CallManager インターフェイスを使用して設定された各ポートは、次のいずれかの構成をサポートします。

- PSTN ゲートウェイ経由の WS-6608-T1：物理 DS1 ポートごとのコール数 24、モジュールごとのコール数 192
- PSTN ゲートウェイ経由の WS-6608-E1：物理 DS1 ポートごとのコール数 30、モジュールごとのコール数 240
- G.711 または G.723 会議：物理ポートごとの会議参加者数 32 人、最大の会議参加者数 16 人
- G.729 会議：物理ポートごとの会議参加者数 24 人、最大の会議参加者数 16 人



#### ヒント

WS-X6608 を T1 または E1 Cisco ゲートウェイとして追加した後、ポート単位で会議サービス用に設定します。

Cisco Catalyst 6000 上では、境界を越えて会議サービスを実行できません。

次のキャパシティは、同時のトランスコーディングと会議に適用されます。

- G.723 から G.711 へのトランスコーディング：物理ポートごとの MTP トランスコーディングセッション数 32、モジュールごとのセッション数 256
- G.729 から G.711 へのトランスコーディング：物理ポートごとの MTP トランスコーディングセッション数 24、モジュールごとのセッション数 192



## NM-HDV 対応の Cisco 2600、Cisco 2600XM、Cisco 2800、Cisco 3600、Cisco 3700、Cisco 3800、および Cisco VG200

NM-HDV は以前の Cisco ゲートウェイをサポートします。

次のリストはセッションの最大数を示します。

- G.711、G.729、GSM FR および GSM EFR 会議セッション：モジュールごとに 15



**ヒント** 会議セッションごとの最大参加者数は 6 人です。

- G.711 から G.729 へのトランスコーディング：ネットワーク モジュールごとに 60
- G.711 から GSM FR/GSM EFR へのトランスコーディング：ネットワーク モジュールごとに 45



**注意**

これらのゲートウェイ上では、境界を越えたトランスコーディング サービスは実行できません。

Cisco MTP トランスコーディング サービスは、HBR コーデックから G.711 への変換、およびその逆の変換だけをサポートします。LBR から LBR へのコーデック変換はサポートされません。

## NM-HD および NM-HDV2 対応の Cisco 2600XM、Cisco 2691、Cisco 2800、Cisco 3600、Cisco 3700、および Cisco 3800



**ヒント**

NM-HDV2 は Cisco 3660 をサポートしていません。

次のリストは、NM-HD および NM-HDV2 対応の会議、トランスコーディング、および MTP で使用可能なセッションの最大数を示します。

### NM-HD-1V/2V 単位

- G.711 だけの会議：8 セッション
- G.729、G.729a、G.729ab、および G.729b 会議：2 セッション
- GSM FR 会議：適用外
- GSM EFR 会議：適用外



**ヒント**

会議ごとの最大参加者数は 8 人です。

- G.711 から G.729a/G.729ab/GSMFR へのトランスコーディング：8 セッション
- G.711 から G.729/G.729b/GSM EFR へのトランスコーディング：6 セッション

### NM-HDV2 単位

- G.711 だけの会議：50 セッション
- G.729、G.729a、G.729ab、G.729b 会議：32 セッション
- GSM FR 会議：14 セッション

- GSM EFR 会議 : 10 セッション
- G.711 から G.729a/G.729ab/GSMFR へのトランスコーディング : 128 セッション
- G.711 から G.729/G.729b/GSM EFR へのトランスコーディング : 96 セッション



#### ヒント

ソフトウェア MTP の場合 (G.711 から G.711、または G.729 から G.729 コーデックをサポートする両方のデバイスで、パケット化にかかる時間が同じで DSP を使用しない)、ゲートウェイごとに 500 セッションを実行できます。ハードウェア MTP の場合 (DSP を使用し G.711 コーデックだけを使用する)、NM-HDV2 ごとに 200 セッション、NM-HD ごとに 48 セッションを実行できます。

#### 2801/2811 (2 PVDM2-64) 単位

- G.711 だけの会議 : 50 セッション
- G.729、G.729a、G.729ab、G.729b 会議 : 16 セッション
- GSM FR 会議 : 7 セッション
- GSM EFR 会議 : 5 セッション
- G.711 から G.729a/G.729ab/GSMFR へのトランスコーディング : 64 セッション
- G.711 から G.729/G.729b/GSM EFR へのトランスコーディング : 48 セッション

#### 2821/2851 (3 PVDM2-64) 単位

- G.711 だけの会議 : 50 セッション
- G.729、G.729a、G.729ab、G.729b 会議 : 24 セッション
- GSM FR 会議 : 10 セッション
- GSM EFR 会議 : 8 セッション
- G.711 から G.729a/G.729ab/GSMFR へのトランスコーディング : 96 セッション
- G.711 から G.729/G.729b/GSM EFR へのトランスコーディング : 72 セッション

#### 3825/3845 (4 PVDM2-64) 単位

- G.711 だけの会議 : 50 セッション
- G.729、G.729a、G.729ab、G.729b 会議 : 32 セッション
- GSM FR 会議 : 14 セッション
- GSM EFR 会議 : 10 セッション
- G.711 から G.729a/G.729ab/GSMFR へのトランスコーディング : 128 セッション
- G.711 から G.729/G.729b/GSM EFR へのトランスコーディング : 96 セッション



#### ヒント

会議ごとの最大参加者数は 8 人です。

## 参考情報

### 関連項目

- [トランスコーダ \(P.25-1\)](#)
- [Conference Bridge \(P.24-1\)](#)
- [メディア ターミネーション ポイント \(P.27-1\)](#)

### 参考資料

- *Cisco Unified CallManager アドミニストレーション ガイド*

