



## メディア リソース

メディア リソースとは、ソフトウェア ベースまたはハードウェア ベースのエンティティであり、接続中のデータ ストリームに対してメディア処理を行うものです。メディア処理機能には、複数のストリームを混合して 1 つの出力ストリームを作成する機能（会議）、ある接続から別の接続（メディア ターミネーション ポイント）にストリームを渡す機能、ある圧縮タイプから別の圧縮タイプにデータ ストリームを変換する機能（トランスコーディング）、エコー キャンセレーション、シグナリング、TDM 回線からの音声ストリームの終端（コーディング/デコーディング）、ストリームのパケット化、オーディオのストリーミング（Annunciator）などが含まれます。

この章を使用して、以下で説明するメディア リソースが配置に必要なかどうかを判断してください。また、必要なリソースがソフトウェアベースの機能で提供できるか、リソースを実装するために Digital Signal Processor (DSP; デジタル シグナル プロセッサ) をプロビジョニングする必要があるかを判断してください。リソースについては個別の項で説明しますが、上位機能を実装するために、同じ基本リソース (DSP と Cisco IP Voice Media Streaming Application) が共有されることがあります。

この章では、次の機能を中心に説明します。

- [音声インターフェイス \(P.6-2\)](#)
- [オーディオ会議 \(P.6-8\)](#)
- [トランスコーディング \(P.6-11\)](#)
- [メディア ターミネーション ポイント \(MTP\) \(P.6-14\)](#)
- [Annunciator \(P.6-20\)](#)
- [Cisco RSVP Agent \(P.6-22\)](#)
- [Cisco IP Voice Media Streaming Application \(P.6-22\)](#)

次の機能の詳細については、それぞれの項を参照してください。

- [Music on Hold \(P.7-1\)](#)
- [Cisco Unified CallManager の RSVP 対応ロケーション \(P.9-18\)](#)

ハードウェアおよびソフトウェアの依存関係の詳細については、[P.6-23](#) の「ハードウェアおよびソフトウェアのキャパシティ」の項を参照してください。

Cisco Unified CallManager のメディア リソースは、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 リストを使用して制御できます。リソースのプールを作成すると、使用する特定のハードウェアまたはソフトウェアを制御できます。プールを使用して、物理的な場所に基いてリソースをグループ化することをお勧めします。さまざまなコール処理モデルに基づく設計ガイドラインについては、[P.6-25](#) の「一般的な設計ガイドライン」の項を参照してください。

## 音声インターフェイス

音声インターフェイスは、時分割多重 (TDM) インターフェイス上のレグと VoIP (Voice over IP) 接続上のレグの 2 つのコールレグを持つコールに適用されます。TDM レグは、コーディング/デコーディングとストリームのパケット化を実行するハードウェアで終端する必要があります。この終端機能は、同じハードウェア モジュール、ブレード、またはプラットフォーム上にあるデジタル シグナル プロセッサ (DSP) リソースによって実行されます。Cisco TDM ゲートウェイ上の DSP ハードウェアはすべて、音声ストリームを終端できます。また、特定のハードウェアは、会議やトランスコーディングなどの他のメディア リソース機能を実行することもできます (P.6-8 の「オーディオ会議」および P.6-11 の「トランスコーディング」を参照)。

表 6-2 ~ 表 6-6 は、各ハードウェア プラットフォームでサポートできるコールの数を示しています。この数は、ハードウェア上の DSP チップセットのタイプと DSP の個数によって決まります。ハードウェアには、アップグレードおよび変更ができない固定 DSP リソース、またはアップグレード可能なモジュラ DSP リソースのどちらかが搭載されています。表 6-2 ~ 表 6-6 は、モジュラ (アップグレード可能な) ハードウェアに関する、ハードウェア モジュールごとの DSP の最大数も示しています。

サポートされるコールの数は、コールに使用されるコーデックの計算の複雑度や、DSP に設定された複雑度モードによって異なります。Cisco IOS を使用すると、ハードウェア モジュールの複雑度モードを設定できます。ハードウェア プラットフォームの中には、中複雑度と高複雑度の 2 つの複雑度モードを持つものがありますが、中複雑度と高複雑度のほかにフレックス モードを持つものもあります。

### 中複雑度モードと高複雑度モード

モジュールでサポートできるコール数を確認するには、表 6-2 ~ 表 6-6 でモジュールを見つけ、モジュールに搭載できる DSP の個数と、必要なコーデック タイプを確認します。たとえば、フレックス モードに設定された 3 つの C2510 DSP を持つ NM-HD-2VE モジュールは、DSP ごとに 8 つの G.729 コールをサポートできます。合計すると、フレックス モードと G.729 コーデックを使用して 24 コールをサポートできます。フレックス モードで G.711 コーデックを使用する場合は、同じハードウェアで 48 コールをサポートできます。

表 6-1 に示されているように、コーデックが中複雑度モードでサポートされている場合、そのコーデックは高複雑度モードでもサポートされます。ただし、サポートされるコール数は減少します。

各 DSP は、中複雑度モード、高複雑度モード、またはフレックス モード (C5510 のみ) のいずれかとして個別に設定できます。DSP は、コールのコーデックに関する実際の複雑度に関係なく、設定されている複雑度に応じてすべてのコールを処理します。着信コールの実際の複雑度と同じかそれ以上の複雑度が設定されたリソースが使用可能になっている必要があります。そうでない場合、コールは失敗します。たとえば、コールに高複雑度コーデックが必要な場合、DSP リソースが中複雑度モードに設定されていると、コールは失敗します。ただし、高複雑度モードに設定された DSP に対して中複雑度コールが試行された場合、コールは成功し、Cisco IOS は高複雑度モードのリソースを割り当てます。

サポートされているコールの最大数を確認するには、目的のハードウェアを含む表 6-2 ~ 表 6-6 で該当する行を見つけます。表 6-1 で、中複雑度と高複雑度の列を調べて、目的のコーデックを処理できる複雑度モードを確認します。次に、目的の複雑度モードの列で、DSP ごとにサポートされているコールの最大数を確認します。

## フレックス モード

フレックス モードは、C5510 チップセットを使用するハードウェア プラットフォーム上のみで使用可能で、このモードでは、設定時にコーデックの複雑度を指定する必要がありません。フレックスモードの DSP は、処理能力が足りる限り、サポートされているすべてのコーデック タイプのコールを受け入れます。各コールのオーバーヘッドは、Millions of Instructions Per Second (MIPS) 単位の処理能力を計算することで動的にトラッキングされます。Cisco IOS は、受信されたコールごとに MIPS の計算を実行し、新しいコールが開始されるたびにそのバジェットから MIPS クレジットを差し引きます。表 6-1 の Flex Mode 列に示されているように、1 つのコールによって消費される MIPS 数は、コールのコーデックによって異なります。着信コールに必要な MIPS 以上の MIPS クレジットが残っている限り、DSP は新しいコールを許可します。表 6-1 の Flex Mode 列は、サポートされているコーデックをコールごとの MIPS 数別に分類し (コールごとに 15、30、または 40 MIPS)、各種ハードウェアに使用可能な MIPS バジェットを示しています。

フレックス モードは、同じハードウェアで複数のコーデックのコールをサポートする必要がある場合に便利です。これは、フレックス モードでは、DSP が中複雑度または高複雑度として設定されている場合よりも多くのコールをサポートできるためです。ただし、フレックス モードではリソースのオーバーサブスクリプションが許可されています。オーバーサブスクリプションになると、すべてのリソースが使用された場合にコール障害が発生するリスクが生じます。フレックス モードを使用すると、物理 TDM インターフェイスを使用する場合よりも DSP リソースの数を削減できます。

たとえば、各 DSP のバジェットは 240 MIPS となり、バジェットの合計は NM-HD-2VE モジュールごとに 720 MIPS となります。NM-HDV2 モジュールの場合、DSP ごとのバジェットは同じく 240 MIPS ですが、使用可能な MIPS の合計数については、選択項目や PVDM の数によって異なるため、表 6-2 で確認してください。

中複雑度モードまたは高複雑度モードと比べると、フレックス モードには、DSP ごとに最も多くの G.711 コールをサポートできるという利点があります。中複雑度モードでは、DSP は 8 つの G.711 コールをサポートできますが、フレックス モードでは 16 の G.711 コールをサポートします。

## 音声インターフェイスの DSP リソース

表 6-2 ～表 6-6 は、DSP チップセット別に分類されており、DSP サポートに関する情報を、プラットフォーム、DSP 密度、および DSP ごとにサポートされる音声インターフェイス (またはコール) の数別に示しています。表 6-1 は、ハードウェア モジュールでサポートされるコーデックを複雑度モードごとに示しています。

表 6-1 サポートされるコーデック (複雑度モード別)

中複雑度	高複雑度	フレックス モード
G.711 (a-law、mu-law)	G.711 (a-law、mu-law)	コールごとに 15 MIPS の場合 :
FAX/ モデム パススルー	FAX/ モデム パススルー	<ul style="list-style-type: none"> <li>G.711 (a-law、mu-law)</li> <li>FAX/ モデム パススルー</li> <li>クリア チャネル</li> </ul>
クリア チャネル	クリア チャネル	
G.726 (32K、24K、16K)	G.726 (32K、24K、16K)	コールごとに 30 MIPS の場合 :
GSM-FR	GSM-FR	<ul style="list-style-type: none"> <li>G.726 (32K、24K、16K)</li> <li>GSM-FR</li> </ul>
FAX リレー	FAX リレー	<ul style="list-style-type: none"> <li>FAX リレー</li> </ul>
G.729 (a、ab)	G.729	<ul style="list-style-type: none"> <li>G.729</li> </ul>
	G.729 (a、b、ab)	<ul style="list-style-type: none"> <li>G.729 (a、b、ab)</li> </ul>
	G.728	コールごとに 40 MIPS の場合 :
	G.723.1 (32K、24K、16K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>G.728</li> </ul>
	G.723.1a (5.3K、6.3K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>G.723.1 (32K、24K、16K)</li> </ul>
	GSM-EFR	<ul style="list-style-type: none"> <li>G.723.1a (5.3K、6.3K)</li> <li>GSM-EFR</li> </ul>
	モデム リレー	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデム リレー</li> </ul>

C5510 チップセットをベースとするハードウェアは、中複雑度モードと高複雑度モードのほか、フレックス モードをサポートします (表 6-2 を参照)。

表 6-2 C5510 チップセットを持つ Cisco IOS ハードウェア プラットフォーム上の DSP リソース

ハードウェア モジュールまたは シャーシ	DSP 構成	DSP およびモジュールごとの音声インターフェイス (コール) の最大数		
		中複雑度 (DSP ごとに 8 コール)	高複雑度 (DSP ごとに 6 コール)	フレックス モード <sup>1</sup> (DSP ごとに 240 MIPS)
VG-224	4 DSP で固定	適用対象外	プラットフォームごとに 24 コール  サポートされるコーデック : <ul style="list-style-type: none"> <li>G.711 (a-law、mu-law)</li> <li>G.729a</li> </ul>	適用対象外
NM-HD-1V <sup>2</sup>	1 DSP で固定	NM ごとに 4 コール	NM ごとに 4 コール	NM ごとに 240 MIPS
NM-HD-2V	1 DSP で固定	NM ごとに 8 コール	NM ごとに 6 コール	NM ごとに 240 MIPS
NM-HD-2VE	3 DSP で固定	NM ごとに 24 コール	NM ごとに 18 コール	NM ごとに 720 MIPS
NM-HDV2	次の DSP を 1 ~ 4 つ :	PVDM ごとのコール数 :	PVDM ごとのコール数 :	PVDM ごとの MIPS :
NM-HDV2-2T1/E1	PVDM2-8 <sup>3</sup> (½ DSP)	4	3	120
NM-HDV2-1T1/E1	PVDM2-16 (1 DSP)	8	6	240
	PVDM2-32 (2 DSP)	16	12	480
	PVDM2-48 (3 DSP)	24	18	720
	PVDM2-64 (4 DSP)	32	24	960

表 6-2 C5510 チップセットを持つ Cisco IOS ハードウェア プラットフォーム上の DSP リソース (続き)

ハードウェア モジュールまたは シャーシ	DSP 構成	DSP およびモジュールごとの音声インターフェイス (コール) の最大数		
		中複雑度 (DSP ごとに 8 コール)	高複雑度 (DSP ごとに 6 コール)	フレックス モード <sup>1</sup> (DSP ごとに 240 MIPS)
2801 2811	次の DSP を 1 ~ 2 つ : PVDM2-8 <sup>3</sup> (½ DSP) PVDM2-16 (1 DSP) PVDM2-32 (2 DSP) PVDM2-48 (3 DSP) PVDM2-64 (4 DSP)	PVDM ごとのコール 数 : 4 8 16 24 32	PVDM ごとのコール 数 : 3 6 12 18 24	PVDM ごとの MIPS : 120 240 480 720 960
2821 2851	次の DSP を 1 ~ 3 つ : PVDM2-8 <sup>3</sup> (½ DSP) PVDM2-16 (1 DSP) PVDM2-32 (2 DSP) PVDM2-48 (3 DSP) PVDM2-64 (4 DSP)	PVDM ごとのコール 数 : 4 8 16 24 32	PVDM ごとのコール 数 : 3 6 12 18 24	PVDM ごとの MIPS : 120 240 480 720 960
3825 3845	次の DSP を 1 ~ 4 つ : PVDM2-8 <sup>3</sup> (½ DSP) PVDM2-16 (1 DSP) PVDM2-32 (2 DSP) PVDM2-48 (3 DSP) PVDM2-64 (4 DSP)	PVDM ごとのコール 数 : 4 8 16 24 32	PVDM ごとのコール 数 : 3 6 12 18 24	PVDM ごとの MIPS : 120 240 480 720 960

1. フレックス モードでは、サポートされるコールの最大数は、コールごとに使用される MIPS 数によって異なります (表 6-1 を参照)。
2. NM-HD-1V モジュールを使用する場合、音声インターフェイス (コール) の数は、モジュール上の物理ポートの数によって制限されます。
3. PVDM2-8 のキャパシティは C5510 の半分です。

C5421 チップセットをベースとするハードウェアでは、DSP が中複雑度または高複雑度として設定されている場合があります。表 6-3 は、DSP ごとのコール密度を、表 6-1 は、複雑度モードごとにサポートされるコーデックを示しています。

表 6-3 C5421 チップセットを持つ Cisco IOS ハードウェア プラットフォーム上の DSP リソース

ハードウェア モジュール	DSP 構成	DSP およびモジュールごとのコールの最大数	
		中複雑度 (DSP ごとに 8 コール)	高複雑度 (DSP ごとに 8 コール)
NM-HDA-4FXS	2 DSP で固定  または  1 つの DSP-HDA-16 (4 DSP) で固定	NM ごとに 16 コール	NM ごとに 8 コール   NM ごとに 16 コール
AIM-VOICE-30 AIM-ATM-VOICE-30	4 DSP で固定	AIM ごとに 30 または 60 コール	AIM ごとに 16 または 30 コール

C549 チップセットをベースとするハードウェアでは、DSP が中複雑度または高複雑度として設定されている場合があります。表 6-4 は、DSP ごとのコール密度を、表 6-1 は、複雑度モードごとにサポートされるコーデックを示しています。

表 6-4 C549 チップセットを持つ Cisco IOS ハードウェア プラットフォーム上の DSP リソース

ハードウェア モジュール	DSP 構成	DSP およびモジュールごとのコールの最大数	
		中複雑度 (DSP ごとに 4 コール)	高複雑度 (DSP ごとに 2 コール)
NM-HDV NM-HDV-FARM	1～5つの PVDM-12 (PVDM-12 ごとに 3つの DSP)	NM ごとに 12、24、36、48、ま たは 60 コール	NM ごとに 6、12、18、24、また は 30 コール
1751 <sup>1</sup> 1760	次の DSP を 1～2つ：  PVDM-256K-4 (1 DSP) PVDM-256K-8 (2 DSP) PVDM-256K-12 (3 DSP) PVDM-256K-16HD (4 DSP) PVDM-256K-20HD (5 DSP)	NM ごとのコール数：  4 または 8 8 または 16 12 または 24 16 または 32 20	NM ごとのコール数：  2 または 4 4 または 8 6 または 12 8 または 16 10
PA-VXA-1TE1-24+ PA-VXA-1TE1-30+ PA-VXB-2TE1+ PA-VXC-2TE1+	次の個数で固定：  7 DSP 8 DSP 12 DSP 30 DSP	PA ごとのコール数：  28 32 48 120	PA ごとのコール数：  14 16 24 60
PA-MCX-2TE1 PA-MCX-4TE1 PA-MCX-8TE1	固定 (オンボード DSP なし)	PA-VX(x) によって異なる <sup>2</sup>	PA-VX(x) によって異なる <sup>2</sup>

- 1751 は、最大 8 つの DSP (32 チャネル) をサポートします。また、これらのモジュールは、2 の倍数単位の PVDM を指定して発注できます。ただし、合計で 31 チャネルを超えることはできません。部品番号は、チャネル数を示しています。
- マルチチャネルポートアダプタは、混合バックプレーン全体で PA-VXA、PA-VXB、または PA-VXC の未使用の DSP を使用します。

C542 チップセットをベースとするハードウェアは、次のコーデックをサポートします。

- G.711 (a-law、mu-law)
- FAX/ モデム パススルー
- クリア チャネル
- G.726 (32K、24K、16K)
- GSM-FR
- FAX リレー
- G.729
- G.729 (a、b、ab)
- G.728
- G.723.1 (32K、24K、16K)
- G.723.1a (5.3K、6.3K)
- GSM-EFR
- モデム リレー

表 6-5 は、DSP ごとのコール密度を示しています。

表 6-5 C542 チップセットを持つ Cisco IOS ハードウェア プラットフォーム上の DSP リソース

ハードウェア モジュール <sup>1</sup>	DSP 構成	DSP およびモジュールごとの コールの最大数
NM-1V	2 DSP で固定	DSP ごとに 1 コール NM ごとに 2 コール
NM-2V	4 DSP で固定	DSP ごとに 1 コール NM ごとに 4 コール

1. これらのモジュールは、複雑度モードを備えていませんが、すべてのコーデックを均等にサポートします。

表 6-6 は、DSP リソースに対応する非 IOS ハードウェアを示しています。すべての非 IOS ハードウェア プラットフォームでは、DSP 構成が固定されています (表 6-6 を参照)。

表 6-6 非 IOS ハードウェア プラットフォーム上の DSP リソース

ハードウェア モジュール またはプラットフォーム	DSP 構成	DSP およびモジュールごとの コールの最大数	サポートされるコーデック
WS-6608-T1 WS-6608-E1	64 の C549 で固定 (ポートごとに 8 つの DSP)	DSP ごとに 2 コール モジュールごとに 256 コール <sup>1</sup>	G.711 a-law、mu-law G.729a
WS-6624-FXS	12 の C549 で固定	DSP ごとに 2 コール モジュールごとに 24 コール	G.711 a-law、mu-law G.729a
VG-248	12 の C5409 で固定	DSP ごとに 4 コール プラットフォームごとに 48 コール	G.711 a-law、mu-law G.729a
WS-SVC-CMM-ACT	4 つの Broadcom 1500 で固定	DSP ごとに 32 コール モジュールごとに 128 コール	G.711 (10-30 ms) G.729 (10-60 ms) G.723 (30-60 ms)
WS-SVC-CMM-6T1	12 の C5441 で固定	DSP ごとに 15 コール モジュールごとに 144 コール	G.711 (10、20、30 ms) G.729 (10、20、30、40、50、60 ms)
WS-SVC-CMM-6E1	12 の C5441 で固定	DSP ごとに 15 コール モジュールごとに 180 コール	G.711 (10、20、30 ms) G.729 (10、20、30、40、50、60 ms)
WS-SVC-CMM-24FXS	3 の C5441 で固定	DSP ごとに 15 コール モジュールごとに 24 コール	G.711 a-law、mu-law G.729 G.729a
ATA-188 <sup>2</sup>	1 つの Komodo 3880 で固定	プラットフォームごとに 2 コール	G.711 a-law、mu-law G.729

1. 物理ポートの数に基づいて、T1 の場合は最大 192 コール、E1 の場合は最大 240 コールが可能です。T1 または E1 に対して DSP が設定されていない場合は、最大 256 の DSP リソースが使用可能です。
2. ATA モジュールには複雑度が定義されていません。このモジュールは G.711、G.729、および G.723 のみをサポートします。

## オーディオ会議

コンファレンスブリッジとは、複数の参加者を1つのコールに参加させるリソースです。そのデバイス上で1つの会議に許可される最大ストリーム数まで、所定の会議用に任意の数の接続を受け入れることができます。会議に接続されているメディアストリームと、その会議に接続されている参加者との間には、1対1の対応があります。コンファレンスブリッジは、ストリームを混合し、接続されている通話者ごとに固有の出力ストリームを作成します。所定の通話者の出力ストリームは、接続されている全通話者からのストリームの合成から、当事者の入力ストリームをマイナスしたものです。一部のコンファレンスブリッジは、会議で通話量が最も多い3名の通話者だけを混合し、その合成ストリーム（通話量が最も多い通話者の1人である場合は、当事者の入力ストリームをマイナスしたもの）を各参加者に配信します。

## オーディオ会議のリソース

ハードウェア コンファレンスブリッジは、ソフトウェア コンファレンスブリッジのすべての機能を備えています。さらに、一部のハードウェア コンファレンスブリッジは、G.729、GSM、G.723などの複数の低ビットレート（LBR）ストリームタイプをサポートできます。この機能により、一部のハードウェア コンファレンスブリッジが混合モードの会議を処理できるようになります。混合モードの会議では、ハードウェア コンファレンスブリッジは、G.729、GSM、およびG.723のストリームをG.711ストリームにトランスコードし、混合します。その後、混合したストリームを、ユーザに戻すために適切なストリームタイプにエンコードします。一部のハードウェア コンファレンスブリッジは、G.711会議しかサポートしません。

Cisco Unified CallManager の制御下にあるすべてのコンファレンスブリッジは、Cisco Unified CallManager との通信に Skinny Client Control Protocol (SCCP) を使用します。

Cisco Unified CallManager は、Cisco Unified CallManager クラスタに登録されている会議リソースから、コンファレンスブリッジを割り当てます。ハードウェアとソフトウェアの両方の会議リソースを同時に Cisco Unified CallManager に登録でき、Cisco Unified CallManager は、どちらのリソースからでも、コンファレンスブリッジを割り当て、使用することができます。Cisco Unified CallManager は、会議割り当て要求を処理するときに、これらのコンファレンスブリッジのタイプを区別しません。

リソースがサポートできる会議の数、および1つの会議の最大参加者数は、リソースによって異なります。

Cisco Unified CallManager システムでは、次のタイプのコンファレンスブリッジリソースが使用されます。

- ソフトウェア オーディオ コンファレンスブリッジ (Cisco IP Voice Media Streaming Application) (P.6-9)
- ハードウェア オーディオ コンファレンスブリッジ (Cisco NM-HDV2、NM-HD-1V/2V/2VE、2800 シリーズおよび 3800 シリーズルータ) (P.6-9)
- ハードウェア オーディオ コンファレンスブリッジ (Cisco WS-SVC-CMM-ACT) (P.6-10)
- ハードウェア オーディオ コンファレンスブリッジ (Cisco NM-HDV および 1700 シリーズルータ) (P.6-10)
- ハードウェア オーディオ コンファレンスブリッジ (Cisco Catalyst WS-X6608-T1 および WS-X6608-E1) (P.6-10)
- 組み込み会議 (P.6-10)



### ソフトウェア オーディオ コンファレンスブリッジ (Cisco IP Voice Media Streaming Application)

ソフトウェア ユニキャスト コンファレンスブリッジは、G.711 音声ストリームと Cisco Wideband オーディオストリームを混合できる標準の会議ミキサーです。Wideband または G.711 a-law および mu-law ストリームの任意の組み合わせが、同じ会議に接続される場合があります。所定の設定でサポートできる会議数は、コンファレンスブリッジソフトウェアが実行されるサーバと、アプリケーションで有効になっている他の機能によって決まります。Cisco IP Voice Media Streaming Application は、複数の機能に使用することもできるリソースで、設計ではすべての機能を同時に考慮する必要があります (P.6-22 の「Cisco IP Voice Media Streaming Application」を参照)。

### ハードウェア オーディオ コンファレンスブリッジ (Cisco NM-HDV2、NM-HD-1V/2V/2VE、2800 シリーズおよび 3800 シリーズ ルータ)

Cisco IOS で会議リソースとして設定されている DSP は、会議機能のみに特化した DSP にファームウェアをロードします。このような DSP は、他のメディア機能には使用できません。

これらの DSP リソースには、次のガイドラインおよび考慮事項が適用されます。

- C5510 DSP チップセットに基づき、NM-HDV2 およびルータ シャーシは PVDM2 モジュールを使用して DSP を提供します。
- PVDM2 ハードウェアの DSP は、音声インターフェイス、会議、メディアターミネーション、またはトランスコーディングとして個別に設定されます。そのため、1つの PVDM の複数の DSP を異なるリソースタイプとして使用できます。DSP は、まず音声インターフェイスに割り当ててから、必要に応じて他の機能に割り当ててください。
- NM-HDV2 には、任意の組み合わせで PVDM2 モジュールを取り付け可能な4つのスロットがあります。その他のネットワークモジュールの DSP 数は固定されています。
- これらの DSP に基づく会議には、最大8人が参加できます。会議が始まるたびに、8つのポジションのすべてが予約されます。
- PVDM2-8 には、PVDM2-16 と比較して処理キャパシティが半分の DSP があるため、 $\frac{1}{2}$  DSP と表示されています。たとえば、PVDM2-8 の DSP が G.711 用に設定されている場合、 $(0.5 * 8)$  ブリッジ/DSP = 4 コンファレンスブリッジを提供できます。
- 表 6-1 および表 6-2 を使用して、特定のハードウェアでプロビジョニングできる DSP の数を判断してください。
- Cisco IOS の DSP ファーム設定によって、ファームで受け付けることができるコーデックを指定します。会議および G.711 用に設定されている DSP ファームは、8つの会議を提供します。G.711 コールと G.729 コールの両方を受け付けるように設定されている場合、ストリームのトランスコーディングの実行用にリソースが予約されるため、1つの DSP で2つの会議が提供されます。
- NM-HDV2 の I/O は 400 ストリームに制限されています。そのため、割り当てられている会議リソースの数がこの制限を超えないように注意してください。G.711 会議が設定されている場合、 $(48 \div 8)$  参加者 = 384 ストリームになるため、1つの NM に割り当てることができる DSP は 48 までです。すべての会議を G.711 コーデックと G.729 コーデックの両方に設定した場合、各 DSP は、参加者がそれぞれ8人の会議を2つだけ提供します。この場合、NM がフル装備され、16の DSP が設定されると、256 ストリームが可能になります。
- 会議は、GSM コーデックを利用したコールをネイティブに受け付けることはできません。これらのコールが会議に参加するには、個別にトランスコーダが必要です。
- NM-HDV2 などの PVDM2 ベースのハードウェアは、単一のシャーシで同時に音声インターフェイスに使用できますが、同時に他のメディアリソース機能には使用できません。PVDM-256K および PVDM2 に基づく DSP は、異なる DSP ファーム設定を持つため、ルータで同時に設定できるのは1つだけです。

### ハードウェア オーディオ コンファレンス ブリッジ (Cisco WS-SVC-CMM-ACT)

この DSP リソースには、次のガイドラインおよび考慮事項が適用されます。

- このハードウェアの DSP は、音声インターフェイス、会議、メディア ターミネーション、またはトランスコーディングとして個別に設定されます。そのため、1 つのモジュールの複数の DSP を異なるリソース タイプとして使用できます。DSP は、まず音声インターフェイスに割り当ててください。
- この Cisco Catalyst ベースのハードウェアには、ブリッジごとに 32 人まで参加できるコンファレンスブリッジを提供できる DSP リソースが用意されています。
- 各モジュールには、個別に設定可能な 4 つの DSP が含まれています。各 DSP は、32 のコンファレンスブリッジをサポートします。
- これらのコンファレンスブリッジでは、追加のトランスコーダ リソースなしで、G.711 コーデックおよび G.729 コーデックがサポートされます。ただし、その他のコーデックを使用する場合は、トランスコーダ リソースが必要になることがあります。

### ハードウェア オーディオ コンファレンス ブリッジ (Cisco NM-HDV および 1700 シリーズ ルータ)

これらの DSP リソースには、次のガイドラインおよび考慮事項が適用されます。

- このハードウェアは、C549 DSP チップセットに基づく PVDM-256K タイプのモジュールを利用します。
- このハードウェアを使用する会議は、1 つのブリッジで 6 人まで参加可能なブリッジを提供します。
- リソースは DSP ごとにコンファレンスブリッジとして設定されます。
- NM-HDV は 4 つまでの PVDM-256K モジュールを使用でき、Cisco 1700 シリーズ ルータは、1 つまたは 2 つの PVDM-256K モジュールを使用できます。
- 各 DSP は、G.711 コールまたは G.729 コールを受け付け可能な 1 つのコンファレンスブリッジを提供します。
- Cisco 1751 は、シャーシ 1 つで 5 つの電話会議に制限されています。Cisco 1760 は、シャーシごとに 20 の電話会議をサポートします。
- NM-HDV2 などの PVDM2 ベースのハードウェアは、単一のシャーシで同時に音声インターフェイスに使用できますが、同時に他のメディア リソース機能には使用できません。PVDM-256K および PVDM2 に基づく DSP は、異なる DSP ファーム設定を持つため、ルータで同時に設定できるのは 1 つだけです。

### ハードウェア オーディオ コンファレンス ブリッジ (Cisco Catalyst WS-X6608-T1 および WS-X6608-E1)

これらの DSP リソースには、次のガイドラインおよび考慮事項が適用されます。

- このハードウェアには、物理的にそれぞれのポートに関連付けられた 8 つの DSP があり、カードごとに 8 つのポートがあります。DSP の設定はポート レベルで行われるため、1 つのポートに関連付けられているすべての DSP が同じ機能を実行します。
- コンファレンスブリッジには最大 32 人が参加でき、各ポートが 32 のコンファレンスブリッジをサポートします。
- G.711 または G.723 の会議では、ポートごとに 32 の会議が可能です。G.729 コールを使用する場合は、ポートごとに 24 の会議が可能です。

### 組み込み会議

一部の電話機モデルには、3 方向の会議を可能にする組み込み会議リソースが用意されています。このブリッジは、割り込み機能によってのみ呼び出され、通常の会議リソースとしては使用されません。このブリッジが用意されている電話機の詳細については、P.19-1 の「IP テレフォニー エンドポイント」を参照してください。このブリッジは、G.711 コールのみを受け付けます。

## トランスコーディング

トランスコーダは、あるコーデックからの入力ストリームを、別のコーデックを使用する出力ストリームに変換するデバイスです。同じコーデックを異なるサンプリング レートで利用する2つのストリームを接続することもできます。Cisco Unified CallManager システムでは、通常、G.711 音声ストリームと低ビットレート圧縮音声ストリームの G.729a との間の変換を行うために、トランスコーダを使用します。次の場合には、どのようなときにトランスコーダ リソースが必要かが決まります。

- システム全体で単一のコーデックが使用されている。  
システムのすべてのコールに対して単一のコーデックが設定されている場合、トランスコーダ リソースは必要ありません。G.711 コーデックは、すべてのベンダーでサポートされています。単一サイトの配置では、通常、帯域幅を節約する必要がなく、単一のコーデックを使用できます。このシナリオで最も一般的に選択されるのは G.711 です。
- システムで複数のコーデックが使用され、すべてのエンドポイントがすべてのコーデック タイプに対応している。

複数のコーデックを使用する最も一般的な理由は、LAN コールには G.711 を使用してコール品質を最大にし、帯域幅が制限されている WAN を通過するコールには低帯域幅コーデックを使用して帯域幅効率を最大にするためです。低帯域幅コーデックには、G.729a を使用することをお勧めします。G.729a は、すべての Cisco Unified IP Phone モデル、およびその他のほとんどの Cisco Unified Communications デバイスでサポートされるため、トランスコーディングの必要がなくなります。Cisco Unified CallManager では、リージョン間でその他の低帯域幅コーデックも設定できますが、現在の電話機モデルはこのコーデックをサポートしないため、トランスコーダが必要になります。ゲートウェイへのコールには1つのトランスコーダが必要で、別の IP Phone へのコールには2つのトランスコーダが必要です。すべてのデバイスが G.711 と G.729 の両方をサポートし、両方で設定されている場合は、デバイスがコールごとに適切なコーデックを使用するため、トランスコーダを使用する必要はありません。

- システムで複数のコーデックが使用され、一部のエンドポイントが G.711 だけをサポートしているか、または G.711 だけを使用するように設定されている。

この条件は、システムで G.729a を使用し、このコーデックをサポートしないデバイスがある場合、または G.729a をサポートするデバイスが G.729a を使用するように設定されていない場合に発生します。この場合はトランスコーダが必要です。サードパーティ ベンダーのデバイスは、G.729 をサポートしない場合があります。また、G.729 をサポートしていても、Cisco Unity で設定されていないということもあります。Cisco Unity は G.729a でのコールの受け付けをサポートしますが、コーデックはソフトウェアで実装され、CPU に負荷がかかります。同時に10のコールが発生するだけで CPU 使用率が高くなるため、多くの配置では Cisco Unity で G.729 を無効にして、Unity サーバの外にある専用のトランスコーディング リソースにトランスコーディング機能の負荷を分散します。システムに Cisco Unity が含まれている場合は、Unity で G.729a コールを受け付けるか、または G.711 だけを使用するように設定するかを決定します。



**(注)** Cisco Unified MeetingPlace Express は、現在、G.711 だけをサポートしています。Cisco Unified MeetingPlace Express へのコールに対して G.729 が設定されている環境では、トランスコーダ リソースが必要です。

設計を最終決定するには、必要なトランスコーダの数と、トランスコーダを配置する場所を検討する必要があります。複数のコーデックが必要な場合は、すべてのコーデックをサポートしないエンドポイントの数、これらのエンドポイントを配置する場所、これらのリソースにアクセスする他のグループ、これらのデバイスがサポートする同時コールの最大数、およびネットワーク上でこれらのリソースを配置する場所を検討する必要があります。

## トランスコーディング リソース

トランスコーディングを実行するには、DSP リソースが必要です。これらの DSP リソースは、音声モジュール、および次の項で示すトランスコーディング用のハードウェア プラットフォームに配置することができます。

### ハードウェア トランスコーダ (Cisco NM-HDV2、NM-HD-1V/2V/2VE、2800、および 3800 シリーズ ルータ)

これらの DSP リソースには、次のガイドラインおよび考慮事項が適用されます。

- トランスコーディングは、G.711 mu-law または a-law と G.729a または G.729ab との間で使用できます。1つの DSP で 8 セッションをサポートできます。
- Cisco Unified IP Phone は、G.729 コーデックの G.729a バリエーションだけを使用します。新規 DSP ファーム プロファイルのデフォルトは、G.729a/G.729ab/G.711u/G.711a です。単一の DSP が同時に提供できる機能は 1 つだけなので、プロファイルで設定する最大セッション数は、リソースを無駄にしないように、8 の倍数で指定する必要があります。
- トランスコーディングは、G.711mu-law/G.711a-law と G.729/G.729b との間でも使用できますが、通常、Cisco Unified CallManager システムでは使用されません。1つの DSP で 6 セッションをサポートできます。
- 特定のプラットフォームまたはネットワーク モジュールで使用できる DSP の数を確認するには、P.6-3 の「音声インターフェイスの DSP リソース」の項を参照してください。

### ハードウェア トランスコーダ (Cisco WS-SVC-CMM-ACT)

この DSP リソースには、次のガイドラインおよび考慮事項が適用されます。

- トランスコーディングは、G.711 mu-law または a-law と G.729a、G.729b、または G.723 との間で使用できます。
- 1つの ACT ごとに、個別に DSP プールに割り当て可能な 4 つの DSP があります。
- CCM-ACT は、DSP ごとに 16 (ACT ごとに 64) のトランスコーディングされたコールをサポートします。ACT は、リソースをコールではなくストリームとしてレポートします。単一のトランスコーディングされたコールは、2 つのストリームで構成されます。

### ハードウェア トランスコーダ (Cisco NM-HDV および 1700 シリーズ ルータ)

これらの DSP リソースには、次のガイドラインおよび考慮事項が適用されます。

- このハードウェアは、C549 DSP チップセットに基づく PVDM-256K タイプのモジュールを利用します。
- NM-HDV は、4 つまでの PVDM-256K モジュールを使用できます。Cisco 1700 シリーズ ルータは、1 ~ 2 の PVDM-256K モジュールを使用できます。
- NM-HDV モジュールと NM-HDV2 モジュールは、単一のシャーシで同時に音声インターフェイスに使用できますが、同時に他のメディア リソース機能には使用できません。会議、MTP、またはトランスコーディングに対して同時にアクティブにできる DSP ファームのタイプは 1 つだけです (NM-HDV または HM-HDV2)。
- G.711 mu-law または a-law から G.729、G.729a、G.729b、G.729ab、または GSM コーデックへのトランスコーディングがサポートされます。
- 1つの DSP で 2 つのトランスコーディング セッションを提供できます。
- Cisco 1751 のシャーシは 16 セッションに制限されています。Cisco 1760 のシャーシは 20 セッションに制限されています。

**ハードウェア トランスコーダ (Cisco WS-X6608)**

この DSP リソースには、次のガイドラインおよび考慮事項が適用されます。

- DSP はポート レベルで機能に割り当てられます。1 つのポートで 24 のトランスコーディング セッションを提供できます。
- ブレードごとに 8 つのポートがあります。
- トランスコーディングは、G.711 mu-law または a-law と G.729a、G.729ab、G.729、または G.729b との間で使用できます。

トランスコーダは、メディア ターミネーション ポイント (MTP) と同じ機能も実行できます。トランスコーダ機能と MTP 機能の両方が必要な場合、トランスコーダがシステムによって割り当てられます。MTP 機能が必要な場合、Cisco Unified CallManager はトランスコーダまたは MTP をリソース プールから割り当てます。リソースの選択は、P.6-25 の「メディア リソース グループとメディア リソース グループ リスト」の項に説明があるように、メディア リソース グループによって決まります。

## メディア ターミネーション ポイント (MTP)

メディア ターミネーション ポイント (MTP) は、2つの全二重 G.711 ストリームを受け入れるエンティティです。MTP は、この2つのメディア ストリームをブリッジします。また、これらのメディア ストリームは、個々にセットアップと終了ができるようになります。ある接続の入力ストリームから受信されるストリーミング データは、他の接続の出力ストリームに渡され、逆も同様です。次の項で説明するように、MTP には多くの用途があります。

### ストリームの再パケット化

MTP は、a-law から mu-law (およびその逆) にトランスコードしたり、パケット化にかかる時間が異なる (使用するサンプル サイズが異なる) 2つの接続をブリッジしたりすることができます。

### H.323 補足サービス

MTP は、補足サービスに使用され、Empty Capabilities Set (ECS) 機能を使用している H.323v2 の OpenLogicalChannel および CloseLogicalChannel 要求機能をサポートしていない H.323 エンドポイントの機能を拡張することができます。この要件はあまり発生しません。Cisco H.323 エンドポイント、およびほとんどのサードパーティのエンドポイントが ECS をサポートしています。必要に応じて、MTP が割り当てられ、H.323 エンドポイントに代わってコールに接続されます。メディア ストリームは、挿入された後、MTP と H.323 デバイス間で接続され、これらの接続は、コールの期間中、存在します。MTP のもう一方の側に接続されるメディア ストリームは、保留、転送などの機能を実行するために、必要に応じて接続されたり、接続解除されたりします。

MTP が H.323 コールで要求され、使用できるものがない場合、コールは処理されますが、補足サービスを呼び出すことはできません。

### H.323 発信時の Fast Start

H.323 では、Fast Start という機能が定義されています。これは、コールセットアップ時に交換されるパケット数を削減し、メディアを確立する時間を短縮する機能です。H.323 を利用する2つのデバイスのネットワーク遅延が高いとき、この遅延がメディアを確立する時間に影響を与えるため、この機能が役立ちます。Cisco Unified CallManager は、コールセットアップの方向に基づき、着信 Fast Start と発信 Fast Start を区別します。MTP 要件が同じではないため、この区別は重要です。着信 Fast Start の場合、MTP は必要ありません。H.323 トランクの発信コールは、Fast Start が有効なとき、MTP を必要とします。問題になるのは、多くの場合、着信コールだけです。問題を解決するには、発信 Fast Start を有効にせずに着信 Fast Start を使用します。

### Named Telephony Event (RFC 2833)

コール中に DTMF トーンを使用して、メニュー システムのナビゲート、データの入力、またはその他の操作の目的で、遠端のデバイスに信号を送信できます。これらは、コール制御の一部としてコールセットアップ中に送信される DTMF トーンとは異なる方法で処理されます。

RFC 2833 で定義されている Named Telephony Event (NTE) は、コールメディアが確立された後で、あるエンドポイントから別のエンドポイントに DTMF を送信する方式です。トーンは、すでに確立されている RTP ストリームを使用して、パケット データとして送信されます。これは、RTP パケット タイプ フィールドによって、オーディオとは区別されます。たとえば、コールのオーディオは、G.711 データとして識別する RTP パケット タイプを使用してセッションで送信されます。DTMF パケットは、NTE として識別する RTP パケット タイプを使用して送信されます。ストリームの受信側は、G.711 パケットと NTE パケットを別々に利用します。

## Named Telephony Event がメディア ターミネーション ポイントを必要とする条件

Cisco Unified CallManager 4.x では、SIP トランクだけがサポートされ、SIP トランクを使用するすべてのコールに MTP が割り当てられる必要があります。SIP トランクには設定パラメータ「MTP required」があります。これはデフォルトで選択されていて、変更できません。

Cisco Unified CallManager 5.0 では、回線デバイスの SIP サポートが追加され、SIP トランクを使用するすべてのコールに MTP を割り当てる必要がなくなりました。Cisco Unified CallManager 5.0 で MTP が必要になるのは、2つのエンドポイントの間で DTMF を送信する共通の方式がない場合、またはシステム設定で MTP を割り当てるように指定した場合です。次の説明は非常に詳細に述べたものであり、Cisco Unified CallManager 5.0 だけに適用されます。

次の規則に基づいて、システムに対して計画されているエンドポイントのタイプを確認します。

1. SIP 以外のエンドポイントが 2つの場合、MTP は必要ありません。

SIP 以外のすべての Cisco Unified Communications エンドポイントは、さまざまなシグナリングパスによって、DTMF を Cisco Unified CallManager に送信します。Cisco Unified CallManager は、異なるエンドポイント間で DTMF を転送します。たとえば、IP Phone は Cisco Unified CallManager への SCCP メッセージを使用して DTMF を送信します。次に、DTMF は H.245 シグナリング イベントによって H.323 ゲートウェイに送信されます。2つのエンドポイントには、Cisco Unified CallManager に DTMF を送信する共通の方式を持っています。SIP エンドポイントを使用しない場合は、これで終了です。

2. Cisco SIP エンドポイントが 2つの場合、MTP は必要ありません。

すべての Cisco SIP エンドポイントは NTE をサポートするため、MTP は完全に排除できます。DTMF は NTE を使用して、エンドポイント間で直接送信されます。すべてのエンドポイントが Cisco SIP デバイスの場合、DTMF を変換する MTP は必要ありません。

3. SIP エンドポイントと SIP 以外のエンドポイントの組み合わせの場合、MTP が必要になることがあります。

使用するデバイスで NTE がサポートされているかどうかを確認するには、表 6-7 を参照してください。RFC 2833 は SIP に限定されていないため、その他のコール制御プロトコルを使用するデバイスでサポートされていることがあります。たとえば、SCCP または SIP スタックを実行する Cisco Unified IP Phone は、両方のモードで NTE をサポートします。一部のデバイスは、複数の方式で DTMF をサポートします（たとえば、SCCP スタックを使用する Cisco Unified IP Phone 7960 は、NTE を他のデバイスに送信することも、SCCP を Cisco Unified CallManager に送信することもできます）。Cisco Wireless IP Phone 7920 など別のデバイスは SCCP だけを送信でき、さらに別のデバイスは NTE だけを送信できます（SIP スタックを使用する Cisco Unified IP Phone 7960 など）。Cisco Unified CallManager は、エンドポイントのペアの機能に基づき、MTP をコール単位に動的に割り当てることができます。表 6-7 を使用して、MTP をプロビジョニングする必要があるかどうかを判断してください。

4. MTP の動的割り当ては、発信コールだけに適用されます。

MTP を必要としない SIP トランクは、規則 3 で説明したように動的割り当てを使用します。SIP トランクは、Invite に Session Description Protocol (SDP) を使用しているコールと使用していないコールの両方を受け付けることができるため、着信コールには MTP を割り当てません。上で説明したように、発信コールにだけ MTP が割り当てられます。特定の SIP トランクを着信コールだけに使用する場合、そのトランクのコールを受信するためにシステムの MTP リソースを割り当てる必要はありません。

5. 設定により、MTP が強制的に割り当てられることがあります。

Cisco Unified CallManager 5.0 では、SIP トランク パラメータ **MTP Required** がデフォルトで選択されておらず、フィールドはロック解除されています。SIP トランクが Cisco のデバイス (SIP ゲートウェイなど) 用に定義されている場合、デバイスは NTE をサポートするように設定する必要があります。通常は、MTP Required のデフォルト設定を使用し、必要な場合にだけ MTP を割り当てます。

他の理由で MTP が強制的に割り当てられることもあります。コールセットアップが開始する前に MTP が割り当てられると、SIP ダイアログ確立の動作が変わります。SIP は Session Description Protocol (SDP) を使用してセッションパラメータを確立し、SDP は SIP メッセージに埋め込まれます。MTP を強制すると、コールを開始する Invite メッセージと共に SDP が送信されます。MTP が強制されない場合、Invite メッセージの後で（必要な場合）割り当てられます。SDP は Invite メッセージに含まれず、コールセットアップの後の時点で送信されます。遠端のデバイスが、SDP が埋め込まれた Invite メッセージだけをサポートする場合は、MTP Required パラメータをオン（有効）にする必要があります。

この設定パラメータによって MTP が強制割り当てされる場合は、MTP から遠端の SIP デバイスへのコールログで使用されるコーデックが G.711 mu-law または a-law である必要があります。MTP Required を選択するとロック解除されるトランク設定の追加パラメータがあります。このパラメータによって、使用する G.711 のバリエーションを選択できます。この設定パラメータによって MTP が強制割り当てされなかった場合は、コーデックを判断する通常の方法が適用されます。



**(注)** MTP Required の設定によって MTP をメディアストリームに配置すると、MTP リソースの Cisco IP Voice Media Streaming Application または Cisco IOS Release 12.4(6)T 以降を使用する CMM-ACT モジュールが使用されることがあります。この制限は、複数の方式で DTMF を送信するエンドポイントによるものです（たとえば、Cisco Unified IP Phone 7960 は、SCCP イベントと NTE イベントを同時に送信します）。現在、ここで示した MTP だけが、このような状況に対処します。

表 6-7 DTMF 方式をサポートするエンドポイント

エンドポイント プロトコルスタック： エンドポイント	DTMF 方式		
	SCCP	NTE	KPML <sup>1</sup>
SCCP スタック  12SP+、30 VOIP、 7910, 7920, 7935, 7936  VG248、 DPA-7610、DPA-7630、 CTI ポート、ファーストパーティ制御	あり	なし	なし
SCCP スタック  7902, 7905, 7912, 7940, 7941, 7960, 7961, 7970  将来の新しい電話機モデル	あり	あり	なし
SIP スタック  7905, 7911, 7912, 7940, 7941, 7960, 7961, 7970  将来の新しい電話機モデル	なし	あり	あり (7911、7941、 7961、7970)  なし (7905、7912、 7940、7960)

1. Key Press Markup Language (KPML)





(注)

IP Phone は、DTMF を SCCP 経由で受信した場合、エンドユーザに対して DTMF を再生しますが、NTE で受信したトーンは再生しません。ただし、DTMF を別のエンドユーザに送信する必要はありません。DTMF を必要とするエンドポイント (公衆網ゲートウェイ、アプリケーション サーバなど) と対応するコールを発信するエンドポイントについてのみ検討する必要があります。

#### 例 6-1 NTE 変換用に MTP を必要とするコール フロー

例として、ファーストパーティ制御の CTI ルート ポイントがあり (CTI ポートがメディアの終端)、IVR メニューをナビゲートするために DTMF を使用するシステムに統合されているシステムを考えます。システムのすべての電話機が SCCP を実行している場合、MTP は必要ありません。この場合、Cisco Unified CallManager が CTI ポートを制御し、IP Phone からの DTMF を SCCP 経由で受信します。Cisco Unified CallManager が、DTMF 変換を提供します。

ただし、SIP スタックを実行している電話機がある場合は、MTP が必要です。NTE はメディア ストリームの一部なので、Cisco Unified CallManager は受信しません。MTP がメディア ストリームの中に呼び出され、SCCP を使用する 1 つのコール レッグと NTE を使用する 2 番目のコール レッグを持ちます。MTP は Cisco Unified CallManager の SCCP 制御下にあり、Cisco Unified CallManager の制御下で NTE から SCCP への変換を実行します。

## SIP および H.323 ゲートウェイでの DTMF の設定

SIP ダイアル ピアの下での方式として **sip-notify** または **rtp-nte** を設定します。SIP ダイアル ピアの最適な設定は、システムに存在するエンドポイントの混在状況によって異なります (表 6-7 を参照)。ゲートウェイで Unsolicited Notify を使用する場合、MTP リソースを必要とせずに、SCCP をサポートするエンドポイントでダイアル ピアを使用できます。NTE だけをサポートするエンドポイントは、ゲートウェイを使用するために、MTP を呼び出す必要があります。

逆に、SIP ダイアル ピアで NTE が設定されている場合は、NTE を使用できるすべてのエンドポイントが、MTP を必要とせずにゲートウェイに DTMF を直接送信できます。SCCP だけをサポートするエンドポイントは、MTP を呼び出す必要があります。

SIP ゲートウェイは、NTE、Unsolicited Notify、またはメディア ストリームのオーディオ トーンを使用して DTMF を送信できます。Unsolicited Notify はシスコ固有の方式で、DTMF トーンを含むイベントと共に SIP Notify メッセージを送信します。この方式は、Cisco Unified CallManager でもサポートされます。

次の例は、Named Telephony Event 用の SIP ゲートウェイ設定を示しています。

```
dial-peer voice 10 voip
dtmf-relay rtp-nte
```

Cisco IOS SIP ゲートウェイは、現在、Key Press Markup Language (KPML) をサポートしていません。

H.323 ゲートウェイは、H.245 Alphanumeric、H.245 Signal、NTE、およびメディア ストリームのオーディオをサポートします。現時点では H.323 を使用する Cisco Unified CallManager において、NTE オプションはサポートされていないため、使用できません。これに適したオプションは H.245 Signal です。他のエンドポイントに Cisco Unified CallManager と共通のシグナリング機能がない場合、H.323 ゲートウェイへのコールを確立するために、MTP が必要です。たとえば、SIP スタックを実行している Cisco Unified IP Phone 7960 は NTE だけをサポートするため、H.323 ゲートウェイを使用する場合は MTP が必要です。

H.323 ゲートウェイでの DTMF 方式に推奨される設定を示します。

```
dial-peer voice 10 voip
dtmf-relay h.245-signal
```



(注)

SIP デバイスは、Key Press Markup Language (KPML) という DTMF を送信する別の方式をサポートしていることがあります。多くのシスコ製電話機は KPML をサポートしていますが、まだ広くサポートされてはいません。Cisco IOS SIP ゲートウェイは、Cisco IOS Release 12.4(4)T の時点では KPML をサポートしていませんが、間もなくサポートが追加される予定です。追加された時点で、Unsolicited Notices の代わりにゲートウェイで KPML を使用できるようになります。

## CTI ルート ポイント

電話コールのファーストパーティ制御を持つ CTI ルート ポイントは、コールのメディア ストリームに参加し、MTP の挿入を必要とします。CTI がコールのサードパーティ制御を持つ場合 (メディアが CTI で制御されているデバイスを通るなど)、MTP が必要かどうかは制御されるデバイスの機能によって異なります。

## MTP リソース

次のタイプのデバイスは、MTP として使用できます。

### ソフトウェア MTP (Cisco IP Voice Media Streaming Application)

ソフトウェア MTP とは、サーバに Cisco IP Voice Media Streaming Application をインストールすることによって設定されるデバイスです。インストールされたアプリケーションが、MTP アプリケーションとして設定されると、そのアプリケーションは、Cisco Unified CallManager ノードに登録され、サポートする MTP リソース数を Cisco Unified CallManager に知らせます。ソフトウェア MTP デバイスは、G.711 ストリームだけをサポートします。IP Voice Media Streaming Application は、複数の機能に使用することもできるリソースで、設計ガイダンスではすべての機能を同時に考慮する必要があります (P.6-22 の「Cisco IP Voice Media Streaming Application」を参照)。

### ソフトウェア MTP (Cisco IOS に基づく)

- ルータでソフトウェアベースの MTP を提供する機能は、Cisco 3800 シリーズ ルータでは Cisco IOS Release 12.3(11)T、その他のルータ モデルでは Release 12.3(8)T4 から使用できるようになりました。
- この MTP によって、G.711 mu-law および a-law、G.729a、G.729、G.729ab、G.729b、GSM、およびパススルーのコーデックを設定できます。ただし、同時に設定できるコーデックは 1 つだけです。一部のコーデックは、Cisco Unified CallManager の実装には関係しません。
- ルータ設定では、最大 500 の個別ストリームが可能で、250 のトランスコーディングされたセッションをサポートします。この数の G.711 ストリームを使用すると、5 MB のトラフィックが生成されます。

### ハードウェア MTP (Cisco NM-HDV2、NM-HD-1V/2V/2VE、2800 および 3800 シリーズ ルータ)

- このハードウェアは、PVDM-2 モジュールを使用して DSP を提供します。
- 各 DSP は、16 の G.711 mu-law または a-law MTP セッション、または 6 つの G.729、G.729b、または GSM MTP セッションを提供できます。

**ハードウェア MTP (Cisco WS-SVC-CMM-ACT)**

- このモジュールには、個別に設定できる4つのDSPがあります。
- 各DSPは、128のG.729、G.729b、またはGSM MTPセッション、または256のG.711 mu-lawまたはa-law MTPセッションをサポートします。

**ハードウェア MTP (Catalyst WS-X6608-T1 および WS-X6608-E1)**

- サポートされるコーデックは、G.711 mu-law または a-law、G.729、G.720b、または GSM です。
- 設定はポート レベルで行います。モジュールごとに8つのポートを使用できます。
- MTP リソースとして設定されたポートごとに、24のセッションが提供されます。

## Annunciator

Annunciator は Cisco IP Voice Media Streaming Application のソフトウェア機能で、これを使用すると、音声メッセージや各種コールプログレストーンをシステムからユーザに流すことができます。この機能は、複数の片方向 RTP ストリームを Cisco IP Phone やゲートウェイなどのデバイスに送信できます。さらに、SCCP メッセージを使用して、RTP ストリームを確立します。この機能を使用するには、デバイスが SCCP に対応している必要があります。トーンとアナウンスは、システムで事前に定義されています。アナウンスでは、ローカリゼーションがサポートされています。また、適切な .wav ファイルを置き換えて、アナウンスをカスタマイズすることもできます。Annunciator は、トランスコーディング リソースを使用しないで、G.711 a-law および mu-law、G.729、および Wideband コーデックをサポートすることができます。

次の機能には、Annunciator リソースが必要です。

- Cisco Multilevel Precedence Preemption (MLPP)
 

この機能には、次のようなコール障害の状態に応じて再生されるストリーミングメッセージが用意されています。

  - 優先順位の高い既存のコールが原因で、プリエンプション処理できない。
  - 優先順位アクセス制限に到達した。
  - 試行された優先順位レベルが許可されていない。
  - 着信番号が、プリエンプション処理またはコール ウェイティングに対応していない。
- SIP トランクを介した統合
 

SIP エンドポイントには、トーンを生成し、RTP ストリームでインバンドで送信する機能があります。SCCP デバイスにはこの機能がないため、SIP エンドポイントと統合した場合、DTMF トーンの生成または受け入れ時には Annunciator と MTP が併用されます。次のタイプのトーンがサポートされます。

  - コールプログレストーン（ビジー、アラート、およびリングバック）
  - DTMF トーン
- Cisco IOS ゲートウェイとクラスタ間トランク
 

これらのデバイスには、コールプログレストーン（リングバック トーン）のサポートが必要です。
- システム メッセージ
 

次のようなコール障害の状態では、システムはエンドユーザにストリーミング メッセージを再生します。

  - ダイヤル番号をシステムが認識できない。
  - サービスが中断したためコールがルーティングされない。
  - 番号が通話中で、その番号がプリエンプション処理またはコール ウェイティング用に設定されていない。
- 会議
 

電話会議の間、システムは、参加者がブリッジに参加、またはブリッジから退出したことをアナウンスするときに、割り込み音を再生します。

Cisco IP Voice Media Streaming Application をサーバ上でアクティブにすると、Annunciator がシステム内に自動的に作成されます。Media Streaming Application を非アクティブにすると、Annunciator も削除されます。単一の Annunciator インスタンスは、パフォーマンス要件を満たす場合は、Cisco Unified CallManager クラスタ全体にサービスを提供できます（P.6-21 の「Annunciator のパフォーマンス」を参照）。そうでない場合は、追加の Annunciator をクラスタ用に設定する必要があります。追加の Annunciator を設定するには、クラスタ内の他のサーバ上で Cisco IP Voice Media Streaming Application をアクティブにします。

Annunciator は、そのデバイス プールで定義されたとおり、一度に 1 つの Cisco Unified CallManager に登録されます。デバイス プールに対してセカンダリが設定されている場合、Annunciator は自動的にセカンダリ Cisco Unified CallManager にフェールオーバーします。障害発生時に再生されるアナウンスはいずれも保持されません。

Annunciator はメディア デバイスと見なされるため、メディア リソース グループ (MRG) に含めて、電話機およびゲートウェイで使用される Annunciator の選択を制御することができます。

### Annunciator のパフォーマンス

デフォルトでは、Annunciator は 48 のストリームを同時にサポートするように設定されています。この設定値は、Cisco Unified CallManager サービスが同一のサーバ (共存) 上で動作する Annunciator に推奨される最大値です。サーバの接続性が 10 Mbps しかない場合は、設定を下げて同時ストリームを 24 にします。

Cisco CallManager サービスを含まないスタンドアロンサーバでは、最大 255 のアナウンス ストリームを同時にサポートできます。デュアル CPU と高性能ディスク システムを持つ高性能サーバでは、最大 400 のストリームをサポートできます。複数のスタンドアロンサーバを追加して、必要な数のストリームをサポートすることができます。

## Cisco RSVP Agent

トポロジ対応型のコール アドミッション制御を提供するために、Cisco Unified CallManager は1つまたは2つの RVSP Agent をコール セットアップ時に呼び出し、IP WAN で RSVP 予約を実行します。これらのエージェントは、RSVP 機能を提供するように設定された MTP またはトランスコーダリソースです。RSVP リソースは、Cisco Unified CallManager による MTP またはトランスコーダリソースの割り当てという観点から見て、通常の MTP またはトランスコーダと同様に処理されます。

Cisco RSVP Agent 機能は、Cisco IOS Release 12.4(6)T で最初に導入されました。RSVP および Cisco RSVP Agent の詳細については、P.9-1 の「コールアドミッション制御」の章を参照してください。

## Cisco IP Voice Media Streaming Application

Cisco IP Voice Media Streaming Application は、ソフトウェアに次のリソースを組み込みます。

- Music on Hold (MoH)
- Annunciator
- ソフトウェア コンファレンスブリッジ
- メディア ターミネーションポイント (MTP)

Media Streaming Application をアクティブにすると、上記の各リソースが1つずつ自動的に設定されます。Annunciator、ソフトウェア コンファレンスブリッジ、または MTP が必要ない場合は、Cisco IP Voice Media Streaming Application の Run Flag サービスパラメータを無効にして、これらのリソースを無効にすることをお勧めします。

複数のリソースが必要になる状況や、それらのリソースによって Media Streaming Application にかかる負荷を慎重に検討してください。各リソースには、処理可能な接続の最大数を制御するサービスパラメータと、関連付けられたデフォルト設定があります。デフォルト設定を変更しない限り、制限付きで4つのリソースすべてを同じサーバ上で実行できます。ただし、配置においてデフォルトを超える数のリソースが1つでも必要になった場合は、そのリソースを独自の専用サーバ上で実行するように設定します（そのサーバ上では、その他すべてのリソースおよび Cisco CallManager サービスを実行しないでください）。

Annunciator は、IP Voice Media Streaming Application でのみ使用できる唯一のメディア リソースです。会議、MTP、および Music On Hold (MoH; 保留音) はすべて、Cisco Unified CallManager サーバの外に置くことができます。Cisco Unified CallManager では MTP および会議リソースを無効にして、これらの機能には外部の専用リソースを用意することをお勧めします。

また、IP Voice Media Streaming Application は、コール処理を担当するパブリッシャ、または任意の Cisco Unified CallManager サーバとは異なるサーバ上で実行することを強くお勧めします。メディアリソースのために CPU 負荷が増加すると、コール処理のパフォーマンスに悪影響が発生する可能性があります。ユーザ データグラム プロトコル (UDP) トラフィックは、Cisco Unified CallManager サーバ上で受信されなければならないので、セキュリティ上の問題が発生する恐れがあります。

## ハードウェアおよびソフトウェアのキャパシティ

この項では、DSP を含むネットワークモジュールおよびシャーシのキャパシティ、ネットワークモジュールを含むシャーシのキャパシティ、およびハードウェアに対するソフトウェアの依存性に関するデータを提供します。

### PVDM

表 6-8 および表 6-9 に、PVDM の 2 つのモデルまたは固定構成ネットワークモジュールに配置できる DSP の数を示します。PVDM2-xx モジュールは PVDM-256K-xx モジュールよりも新しく、この 2 つのタイプは交換できません。

表 6-8 PVDM-256K モジュールあたりの DSP 数

モジュール	DSP 数
PVDM-256K-4	1 DSP
PVDM-256K-8	2 DSP
PVDM-256K-12	3 DSP
PVDM-256K-16HD	4 DSP
PVDM-256K-20HD	5 DSP

表 6-9 PVDM2 モジュールまたは固定構成ハードウェアあたりの DSP 数

ハードウェア モジュールまたはシャーシ	DSP 数
PVDM2-8	½ DSP
PVDM2-16	1 DSP
PVDM2-32	2 DSP
PVDM2-48	3 DSP
PVDM2-64	4 DSP
NM-HD-1V	1 DSP
NM-HD-2V	
NM-HD-2VE	3 DSP

表 6-10 に、各ハードウェアプラットフォームおよびネットワークモジュールでメディアリソース機能をサポートするために必要な、Cisco IOS ソフトウェアの最小バージョンを示します。

表 6-10 メディアサポートに必要な使用可能 PVDM2 スロット数と Cisco IOS のバージョン

シャーシまたはネットワークモジュール	PVDM2 スロット数	メディア用 Cisco IOS 最小リリース
2801	2	12.3(11)T
2811	2	12.3(8)T4
2821 または 2851	3	12.3(8)T4
3825 または 3845	4	12.3(11)T
NM-HDV2	4	

## Cisco 2800 および 3800 シリーズ プラットフォーム

Cisco 2800 および 3800 シリーズ ルータはすべて、2 つの AIM スロットを備えています。AIM-VOICE-30 または AIM-ATM-VOICE-30 カードをサポートしません。これは、これらのカードの機能は、マザーボード上に取り付けられた PVDM2 モジュールによって代わりに提供されるためです。

### ネットワーク モジュール

NM-HDV2、NM-HD-xx、および NM-HDV モジュールは、表 6-11 に示されている Cisco IOS プラットフォームに取り付けることができます。その場合の最大モジュール数は、表のとおりです。

表 6-12 内の 3 つのモジュール ファミリはすべて 1 つのシャーシに取り付けることができます。ただし、会議機能とトランスコーディング機能は、NM-HDV ファミリと、残りのファミリのどちらか (NM-HD-xx または NM-HDV2) との両方で同時に使用することはできません。また、NM-HDV (TI-549)、NM-HD-xx、および NM-HDV2 (TI-5510) を、1 つのシャーシ内で同時に会議およびトランスコーディングに使用することはできません。

NM-HDV モジュールと NM-HDV-FARM モジュールは、同じシャーシに混在できます。すべてのシャーシがこれらのモジュールをフル装備できるわけではありません。表 6-11 では、各タイプのハードウェア プラットフォームがサポートする最大モジュール数を示しています。

表 6-11 プラットフォーム タイプごとのモジュール スロット数

Cisco IOS プラットフォーム	スロット数
2691, 2811, 2821, 2851	1
3620 <sup>1</sup> , 3725, 3825	2
3640	3
3745, 3845	4
3660	6

1. Cisco 3620 ルータは 2 つの NM スロットを備えています。サポートする NM-HDV モジュールは 1 つだけです。

表 6-12 プラットフォーム タイプでサポートされるモジュール

Cisco IOS プラットフォーム	プラットフォームでサポートされるモジュール		
	NM-HDV2	NM-HD-1V NM-HD-2V NM-HD-2VE	NM-HDV NM-HDV-FARM
VG2001 26002 36203 3640	なし	なし	あり
3660	なし	あり	あり
2600XM、2691、 3725、3745 2811、2821、2851 3825、3845	あり	あり	あり





(注)

Cisco VG200、2620、2621、および 3620 は、NM-HDV-FARM をサポートせず、さらに MTP、会議、およびトランスコーディングもサポートしません。Cisco 2801 には NM スロットがありません。

## NM-HDV の DSP 要件の計算

状況によっては、NM-HDV がフル装備されないことがあります。サンプリング レートは通常、システム デフォルトから変更されません。サンプリング レートを変更する必要がない場合は、この問題を無視してかまいません。

音声アクティビティ検出 (VAD) を有効または無効にしたサンプル レート 20、30、40、60 ms の場合 (または、VAD を有効にした 10 ms の場合)、PVDM を 5 台フル装備した NM-HDV または NM-HDV-FARM を構成して、使用可能な DSP リソースを 60 得ることが可能です。

VAD を無効にした 10 ms サンプリング レートの場合、フル装備の NM-HDV 上のすべての DSP を利用することは不可能です。パケット レートが、NM-HDV のキャパシティである毎秒 6600 パケット (pps) を超えないことを確認するには、さらに次の計算が必要です。

$$100 \text{ pps (音声インターフェイス数)} + 600 \text{ pps (会議数)} + 200 \text{ pps (トランスコーディングセッション数)} < 6600 \text{ pps}$$

## 一般的な設計ガイドライン

Cisco Unified CallManager のメディア リソース グループ (MRG) とメディア リソース グループ リスト (MRGL) のコンストラクトは、この章で説明されているリソースの編成とアクセスの方法を制御するために使用されます。この項では、これらのコンストラクトを効率的に利用する方法について説明します。また、さまざまな Cisco Unified CallManager 配置モデルに固有の考慮事項についても説明します。

## メディア リソース グループとメディア リソース グループ リスト

メディア リソース グループとメディア リソース グループ リストは、リソースの割り当て方法を制御する方式を提供するもので、リソースに対するアクセス権、リソースの場所、特定のアプリケーションのリソース タイプなどが含まれます。この項では、読者がメディア リソース グループを理解しているものとして、次の設計上の考慮事項について詳しく説明します。

- システムは、ユーザ インターフェイスに表示されず、すべてのリソースが作成時にメンバーとなるデフォルト メディア リソース グループを定義します。メディア リソースの使用側は、まず、設定で指定されている任意のメディア リソース グループ (MRG) またはメディア リソース グループ リスト (MRGL) のリソースを使用します。必要なリソースが使用できない場合、デフォルト MRG でリソースが検索されます。単純な配置では、デフォルトの MRG だけを使用することがあります。
- MRG を使用してリソースへのアクセスを制御する場合は、リソースを明示的に別のグループに設定することによって、デフォルト MRG の外に移動する必要があります。すべてのコールに対する最後の手段としてのみリソースを使用できるようにする場合は、そのリソースをデフォルト グループに残しておくことができます。また、リソースの制御が必要ない場合も、デフォルト グループに残しておくことができます。
- MRG には、複数のタイプのリソースが含まれていることがあります。必要な機能に基づいて、適切なリソースがグループから割り当てられます。MTP とトランスコーダは、特別な例です。トランスコーダは MTP としても使用できます。
- MRG の用途の 1 つは、類似したタイプのリソースのグループ化です。コンファレンスブリッジ リソースがサポートする参加者の数は異なります。MRG を使用して、コンファレンスブリッジのサイズ別に会議リソースをグループ化できます。

- メディア リソース グループ (MRG) とメディア リソース グループ リスト (MRGL) を使用して、複数の Cisco Unified CallManager 間でリソースを共有します。MRG と MRGL を使用しない場合、リソースは、1 つの Cisco Unified CallManager からしか使用できません。
- また、MRG と MRGL を使用すると、地理的なロケーションに基づいてリソースを分離できます。その結果、WAN 帯域幅を節約できる場合もあります。
- MRGL は、設定にリストされている順序で MRG を使用します。ある MRG に必要なリソースがない場合、次の MRG が検索されます。すべての MRG が検索され、リソースが見つからない場合、検索は終了します。
- MRG から類似のリソースを割り当てるアルゴリズムでは、類似したリソース間での負荷分散が試みられます。リソースが使用されると、その MRG のポインタは次のデバイスにインクリメントされます。1 つのデバイスが複数の MRG に存在することがあります。この場合、このデバイスがメンバーであるすべてのグループのポインタに影響を与えます。MTP が必要で、トランスコーダが同じグループに存在する場合、すべての MTP が使用されるまで、MTP が常に割り当てられます。すべての MTP が使用されると、トランスコーダが MTP として使用されず、同じグループにキャパシティの異なるリソースがある場合、ロードシェアリングはキャパシティに基づいてリソースを割り当てようとします。システムはリソース間で負荷を分散しますが、上記の要素により、動作がラウンドロビンになることはありません。
- Cisco Unified CallManager Administration には MRG のデバイスがアルファベット順に表示されますが、割り当てられる順序は設定データベースの順序に基づきます。この順序は変更できません。メディア リソースを特定の順序で割り当てするには、リソースごとに別の MRG を作成し、MRGL を使用して割り当て順序を指定します。
- メディア リソース自身には、別のメディア リソースを呼び出さない設定が必要です。たとえば、MTP がコールに挿入され、この MTP で設定されているコーデックが、このコールに対して Cisco Unified CallManager が必要とするコーデックと異なる場合、トランスコーダも呼び出されます。よくある間違いは、Cisco Unified CallManager が G.729a を必要とする場合に、MTP を G.729 または G.729b に設定することです。

## 配置モデル

ここでは、MTP リソースとトランスコーディング リソースが、どこで、いつ使用されるかを説明します。具体的には、次の3つの企業 IP テレフォニー配置のモデルと、4つ目のアプリケーションシナリオで示します。

- P.6-26 の「[単一サイト配置](#)」は、1 つのサイト内の 1 つ以上のコール処理エージェントから構成され、音声トラフィックは IP WAN を介して伝送されません。
- P.6-27 の「[集中型コール処理を使用するマルチサイト WAN 配置](#)」は、IP WAN を通じて接続された複数のサイトにサービスを提供する、単一のコール処理エージェントから構成されます。
- P.6-28 の「[分散型コール処理を使用するマルチサイト WAN 配置](#)」は、IP WAN を通じて接続される複数のリモートサイトのそれぞれに置かれている、コール処理エージェントから構成されます。
- P.6-29 の「[IP 公衆網アクセス](#)」は、MTP リソースを必要とするもう 1 つのシナリオです。このシナリオは、上記の配置モデルのすべてに適用されます。

## 単一サイト配置

単一サイト配置では、低ビットレート (LBR) コーデックを使用する根拠となっている低速リンクが不要のため、トランスコーディングの必要はありません。H.323v2 に準拠していない相当数のデバイス (旧バージョンの Microsoft NetMeeting や特定のビデオ デバイスなど) が存在する場合、なんらかの MTP リソースが必要なことがあります。SIP エンドポイントがある場合は、DTMF 変換用に MTP リソースが必要になることがあります (P.6-14 の「[Named Telephony Event \(RFC 2833\)](#)」を参照)。

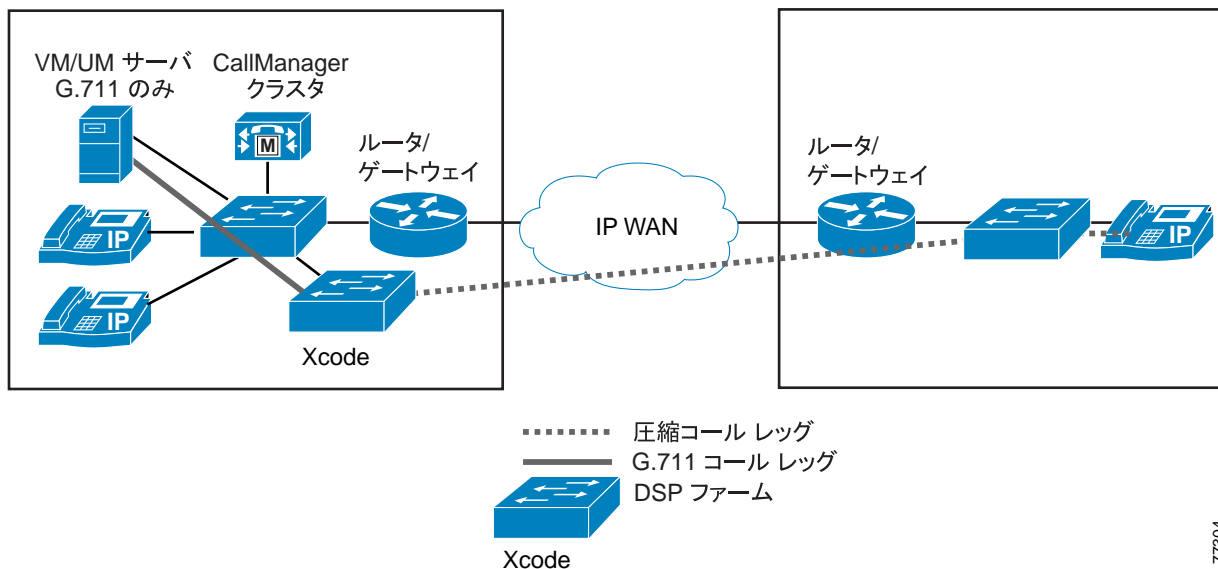
### 集中型コール処理を使用するマルチサイト WAN 配置

集中型コール処理配置では、Cisco Unified CallManager クラスタとアプリケーション（たとえば、ボイスメールや IVR）は、中央サイトに置かれ、複数のリモートサイトが IP WAN を介して接続されます。リモートサイトでは、コール処理に中央の Cisco Unified CallManager を使用します。

WAN 帯域幅は一般に制限されるので、WAN を通過するときは、G.729 などの低ビットレートコーデックを使用するようにコールが設定されます（図 6-1 を参照）。

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簡単に設定されます。リージョンは、そのリージョン内のデバイスが使用する圧縮のタイプ（たとえば、G.711 または G.729）を指定します。ロケーションは、そのロケーションのデバイスに出入りするコールに使用可能な、合計帯域幅量を指定します。

図 6-1 集中型コール処理を使用する WAN のトランスコーディング



Cisco Unified CallManager は、MRG（メディア リソース グループ）を使用して、クラスタ内の Cisco Unified CallManager サーバ間で、MTP リソースとトランスコーディング リソースの共有を可能にします。さらに、異なるリージョンを通過するコールに LBR コーデック（たとえば、G.729a）を使用する場合、トランスコーディング リソースが使用されるのは、エンドポイントの一方（または両方）が、LBR コーデックを使用できない場合だけです。

図 6-1 では、Cisco Unified CallManager がトランスコーダが必要であることを認識し、高帯域幅コーデックを使用するデバイスの MRGL または MRG に基づいてトランスコーダを割り当てます。この場合、VM/UM サーバが、使用するトランスコーダ デバイスを決定します。この Cisco Unified CallManager の動作は、トランスコーダ リソースが高帯域幅デバイスの近くに正しく配置されていることを前提としています。VM/UM サーバ用のトランスコーダがリモートサイトに配置されるようにこのシステムが設計されていた場合、G.711 は WAN を経由して送信されるため、設計の意図が失われます。結果として、G.711 のみのデバイスを使用する複数のサイトがある場合に WAN で LBR が実行されていると、これらの各サイトがトランスコーダ リソースを必要とします。

その他のリソースの配置も重要です。たとえば、リモートサイトの 3 つの電話機で会議が発生し、会議リソースが中央（コール処理）サイトにある場合、3 つのメディア ストリームが WAN で伝送されます。会議リソースがローカルにあれば、コールは WAN を経由しません。WAN の帯域幅とコールアドミッション制御を設計するときは、この要素を考慮する必要があります。

## 分散型コール処理を使用するマルチサイト WAN 配置

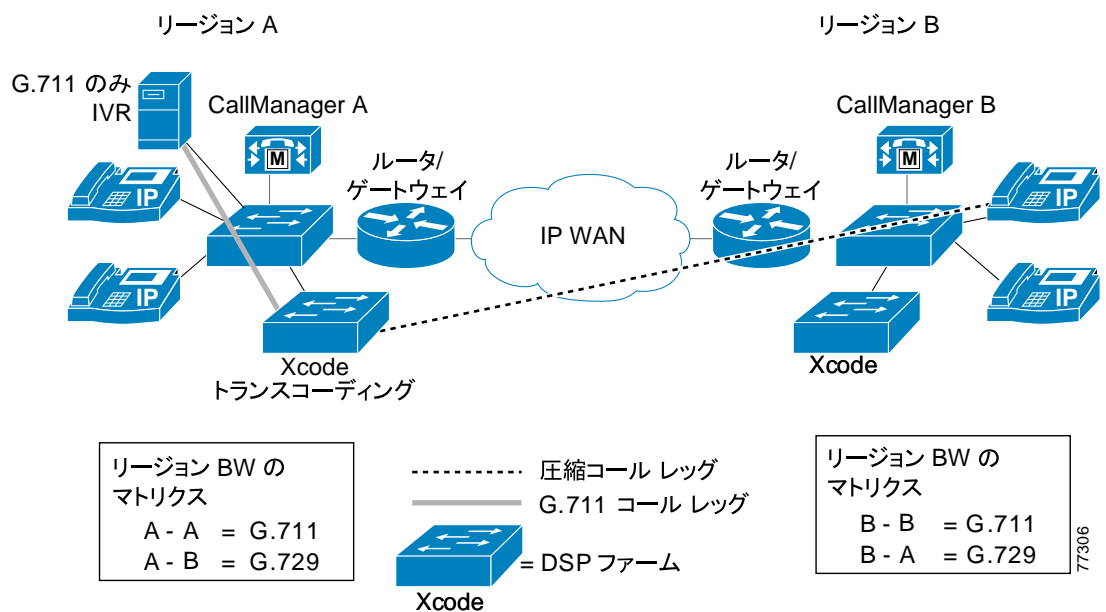
分散型コール処理配置では、IP WAN を介して複数のサイトが接続されます。各サイトには Cisco Unified CallManager クラスタが含まれ、単一サイト モデルか、集中型コール処理モデルになります。サイト間のコールアドミッション制御には、ゲートキーパーを使用できます。

WAN 帯域幅は一般に制限されているので、WAN を通過するときは、LBR コーデック（たとえば、G.729a）を使用するように、サイト間のコールが設定されていることがあります。H.323v2 クラスタ間トランクは、Cisco Unified CallManager クラスタの接続に使用されます。Cisco Unified CallManager は、ハードウェア MTP が使用される場合、MTP サービスを通じた圧縮音声コール接続もサポートします（図 6-2 を参照）。

次の状況では、分散型コール処理配置に、トランスコーディング サービスと MTP サービスが必要になる場合があります。

- 現行バージョンの Cisco アプリケーションを使用する場合は、トランスコーディング リソースの使用を回避できるため、回避することをお勧めします。特別な例として、特定のデバイスの G.711 を回避できないことがあります。
- 一部のエンドポイント（たとえば、映像エンドポイント）が、H.323v2 機能をサポートしません。

図 6-2 トランスコーディングを使用したクラスタ間コール フロー



Cisco Unified CallManager は、MRG（メディア リソース グループ）を使用して、クラスタ内の Cisco Unified CallManager サーバ間で、MTP リソースとトランスコーディング リソースの共有を可能にします。さらに、クラスタ間トランクを介したコールの場合、MTP リソースとトランスコーディング リソースは、必要な場合だけ使用されます。したがって、LBR コーデックをサポートしないアプリケーションに対して MTP サービスを設定する必要がなくなります。

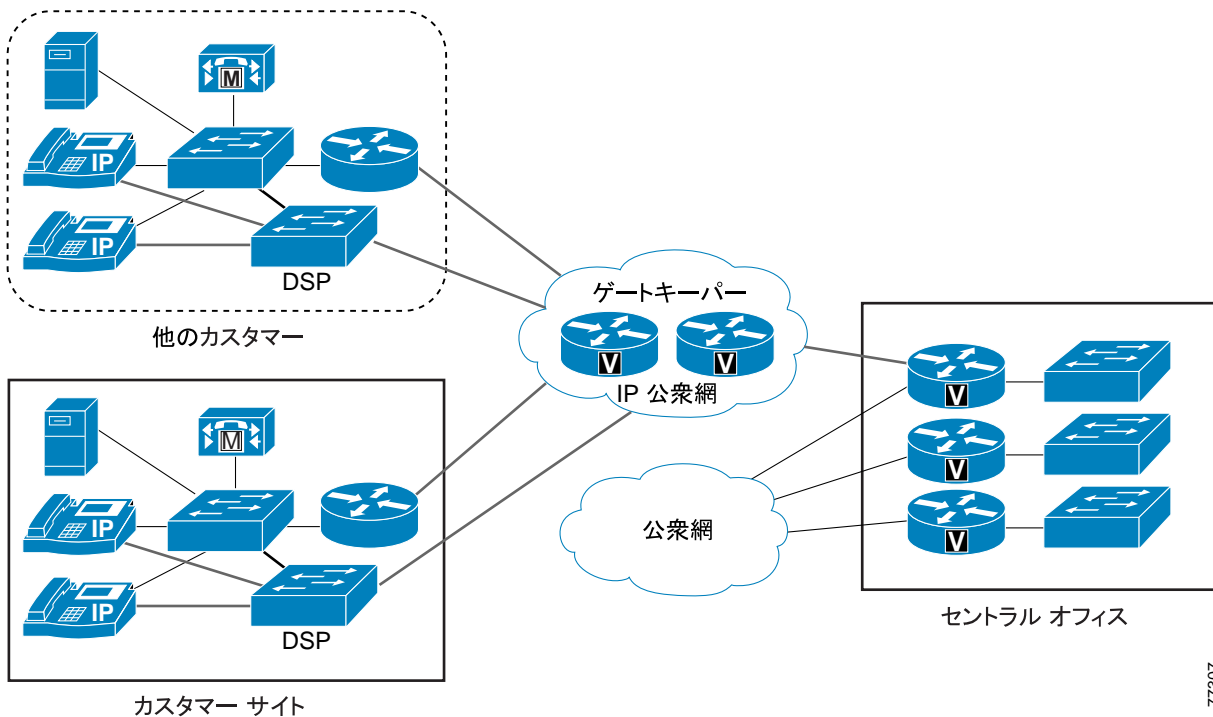
次の特性が、分散型コール処理配置に適用されます。

- トランスコーディングを必要とするクラスタ間コールだけが、MTP サービスを使用します。たとえば、コールの両方のエンドポイントが G.729 コーデックを使用できる場合、トランスコーディング リソースは使用されません。
- クラスタ内のサーバ間で MTP リソースを共有すると、リソースの使用効率が向上します。

## IP 公衆網アクセス

MTP リソースとトランスコーディング リソースのもう 1 つのアプリケーション シナリオには、従来の公衆網ではなく、IP 公衆網へのアクセスをカスタマーに提供するサービス プロバイダーが必要です。このようなシナリオでは、ゲートキーパーがサービス プロバイダーのネットワークに置かれます。ダイヤル プランを単純化するために、各カスタマーは、エンドポイントに割り当てられている個々の IP アドレスを隠せるように、MTP を使用してコールを固定する必要があります。その後、サービス プロバイダーのセントラル オフィスは、従来の公衆網を介してリレーし、他のカスタマーとの IP 接続を提供できます。図 6-3 は、この配置モデルを示しています。

図 6-3 IP 公衆網アクセスの例



77307

図 6-3 のカスタマー サイトは、前述の 3 つの配置モデル（単一サイト、集中型コール処理を使用するマルチサイト WAN、分散型コール処理を使用するマルチサイト WAN）の任意の 1 つを使用することに注意してください。

カスタマー サイトから IP 公衆網までの H.323 トランクは、エンドポイントの IP アドレスがマスクされたままであるように、MTP を使用して設定される必要があります。したがって、すべての外部コールが MTP リソースを使用します。ただし、MTP リソースは、リソースの使用効率を高めるために、Cisco Unified CallManager クラスタ内で共有できます。MTP を利用してアドレスを隠蔽するこの手法は、SIP トランクでも使用できます。

