



# CHAPTER 1

## SIP 標準回線インターフェイス

この章では、Cisco Unified CM SIP 回線側デバイスの外部インターフェイスについて説明します。回線側インターフェイス上でサポートされる SIP プリミティブを中心に、テクニカル サポートおよび将来の導入のためのガイドとして使用できるコール フロー シナリオについて説明します。

ここでは、Cisco Unified CM SIP 回線インターフェイスについて、外部インターフェイスの視点から説明します。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「定義/用語集」(P.1-1)
- 「新機能および変更情報」(P.1-2)
- 「標準インターフェイス準拠の要約」(P.1-3)
- 「SIP メッセージフィールド」(P.1-13)
- 「標準機能のシナリオ」(P.1-19)

### 定義/用語集

略語/用語	定義
AOR	Address of Record (レコードのアドレス)
BLF	Busy Lamp Field (ビジー ランプ フィールド)
Cseq	Call Sequence Number (コール シーケンス番号)
CPN	Calling Party Normalization (発呼側の正規化)
CSS	Calling Search Space (コーリング サーチ スペース)
CTI	Computer Telephony Integration (コンピュータ テレフォニー インテグレーション)
DND	Do Not Disturb (サイレント)
DNS	Domain Name Server (ドメイン ネーム サーバ)
DTMF	Dual Tone Multifrequency (デュアル トーン多重周波数)
FECC	Far-End Camera Control (遠端カメラ制御)
FMTF	Format-Specific Parameters (Format-Specific のパラメータ)
FQDN	Fully Qualified Domain Name (完全修飾ドメイン名)
KPML	Key Pad Markup Language

略語 / 用語	定義
MLPP	Multilevel Precedence and Preemption
MTP	Media Termination Point (メディア ターミネーション ポイント)
MWI	Message Waiting Indication (メッセージ待機インジケータ)
OOB	Out Of Band (アウト オブ バンド)
OOD	Out of Dialog (アウト オブ ダイアログ)
PRACK	Provisional Response ACKnowledgment
RDNIS	Redirected Dialed Number Information Service
RPID	Remote Party ID
RTT	Retransmission Time (再送信時間)
SDP	Session Description Protocol (セッション記述プロトコル)
SIP	Session Initiated Protocol (セッション開始プロトコル)
SIS	SIP line Interface Specification (SIP 回線インターフェイス仕様)
TLS	Transport Layer Security (トランスポート層セキュリティ)
UAC	User Agent Client (ユーザ エージェント クライアント)
UAS	User Agent Server (ユーザ エージェント サーバ)
URI	Uniform Resource Identifier (ユニフォーム リソース 識別子)
URN	Uniform Resource Name (ユニフォーム リソース 名)
VM	Voice Mail (ボイス メール)

## 新機能および変更情報

この項では、Cisco Unified Communications Manager Release 9.1(1) の SIP 回線メッセージング標準に関する新機能および変更情報、および以前のリリースでサポートされている機能について説明します。次のような構成になっています。

- 「[Cisco Unified Communications Manager Release 9.1\(1\)](#)」 (P.1-2)
- 「[以前のリリースでサポートされている機能](#)」 (P.1-2)

### Cisco Unified Communications Manager Release 9.1(1)

リリース 9.1(1) では、SIP 回線インターフェイスの拡張機能に対する新機能や変更はありません。

### 以前のリリースでサポートされている機能

- 「[Cisco Unified Communications Manager Release 9.0\(1\)](#)」 (P.1-2)
- 「[Cisco Unified Communications Manager Release 8.6\(1\)](#)」 (P.1-3)

### Cisco Unified Communications Manager Release 9.0(1)

リリース 9.0(1) では、次の新しい SIP 回線インターフェイス機能拡張が導入されました。

- 「[サポートされるコンテンツ タイプ](#)」の表に application/conference-info+xml が追加されました。

- TLS は、サードパーティの AS-SIP エンドポイントをサポートします。
- 「リソース プライオリティを使用した Multilevel Precedence and Preemption」 (P.1-31)
- 「SIP コールの発信 ID および着信 CLI」 (P.1-31)
- 「URI ダイアル」 (P.1-32)
- 「電話番号の非通知コールの拒否」 (P.1-34)

## Cisco Unified Communications Manager Release 8.6(1)

Release 8.6(1) では、次の新しい SIP 回線インターフェイス機能拡張が導入されました。

- 「BFCP」 (P.1-31)



(注)

ここでは、Unified CM 8.6(1) に追加された新規機能およびコール フローについて説明します。次の URL にある『SIP Line Messaging Guide (Standard) for Release 8.0(1)』の既存の SIP 標準コール フローの全リストを確認することを推奨します。

[http://www.cisco.com/en/US/products/sw/voicesw/ps556/products\\_programming\\_reference\\_guides\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/sw/voicesw/ps556/products_programming_reference_guides_list.html)

## 標準インターフェイス準拠の要約

ここでは、Cisco Unified CM SIP 回線インターフェイス規格準拠について詳しく説明します。「標準機能のシナリオ」 (P.1-19) では、SIP 回線側実装に関するシステムの動作を機能実装を中心に説明します。詳細なコール フローについては、Chapter 2, “Basic SIP Line Call Flows” を参照してください。

SIP 回線インターフェイスの準拠については、次の表を参照してください。

- 表 1-1 は、該当する規格およびドラフトを示します。
- 表 1-2 および表 1-3 は、SIP メッセージの SIP 回線側の準拠を示します。
- 表 1-4 は、標準 SIP ヘッダーの SIP 回線側の準拠を示します。

表 1-1 該当する規格およびドラフト - 標準インターフェイス

ID	注記
RFC 3261	SIP
RFC 3262	PRACK
RFC 3264	SDP オファー / 応答
RFC 3311	UPDATE
RFC 3515	REFER
RFC 3842	MWI パッケージ
RFC 3891	Replaces ヘッダー
RFC 3892	Referred-by メカニズム
draft-levy-sip-diversion-08.txt	Diversion ヘッダー
draft-ietf-sip-privacy-04.txt	Remote-Party-Id ヘッダー

表 1-2 SIP 要求への準拠

SIP メッセージ	Cisco Unified CM でのサポートの有無	コメント
INVITE	あり	アウトバウンド コールの re-INVITE もサポートされます。
ACK	あり	—
OPTIONS	あり	Cisco Unified CM は受信すると応答します。Cisco Unified CM は OPTIONS 要求を送信しません。
INFO	あり	INFO メソッドはビデオ サポートに使用されます。
BYE	あり	—
CANCEL	あり	—
SUBSCRIBE	なし	「サポートされるイベント パッケージ」の項を参照してください。
NOTIFY	あり	「サポートされるイベント パッケージ」の項を参照してください。
REFER	あり	インバウンド REFER は転送に適用されるので、サポートされます。Cisco Unified CM 回線側では、転送にアウトバウンド REFER を生成しません。アウトバウンド コールの re-INVITE をサポートします。
REGISTER	あり	—
PRACK	あり	PRACK のサポートを設定できます。
UPDATE	あり	Cisco Unified CM は UPDATE の受信および生成をサポートします。
PUBLISH	なし	高度なコール フローの項を参照してください。

表 1-3 SIP 応答への準拠

SIP メッセージ	Cisco Unified CM でのサポートの有無	コメント
1xx 応答	あり	—
100 試行中	あり	—
180 呼び出し中	あり	アーリー メディア (early media) がサポートされます。
181 コール転送	なし	Cisco Unified CM はこのメッセージを無視します。
182 キューイング済み	なし	Cisco Unified CM はこのメッセージを無視します。
183 セッション中	あり	アーリー メディア (early media) がサポートされます。
2xx 応答	あり	—
200 OK	あり	—
202 OK	あり	メッセージは REFER に適用されます。
3xx 応答	あり	—
300 ~ 302、305、380、385	あり	このメッセージは生成されません。受信すると、Contact ヘッダーの新しいアドレスに連絡されます。

表 1-3 SIP 応答への準拠 (続き)

SIP メッセージ	Cisco Unified CM でのサポートの有無	コメント
4xx 応答	あり	受信すると、正常なコールの切断が開始されます。
401	あり	Cisco Unified CM SIP は、認証および許可がイネーブルの場合、メッセージ 401 (未認証) を送信します。Cisco Unified CM SIP はインバウンド 401 チャレンジにも応答します。
403	あり	Cisco Unified CM SIP は、SIP メソッドがアクセス コントロール リストにない場合、メッセージ 403 (禁止) を送信します。特定の状態でメソッドがサポートされない場合に、403 が返されることもあります。
407	あり	Cisco Unified CM SIP は、インバウンド 407 (プロキシ認証が必要) チャレンジに応答します。
412	あり	Cisco Unified CM SIP は、PUBLISH 更新または PUBLISH 削除要求を不明なエンティティのタグとともに受信した場合、412 を送信します。
423	あり	Cisco Unified CM SIP は、受け入れ可能な最小値より短い expires 時間で期限切れのヘッダーを受信した場合、423 を送信します。
5xx 応答	あり	このメッセージを受信すると、追加アドレスがある場合は新しい要求が送信されます。送信されない場合は、正常な切断が開始されます。
6xx 応答	あり	このメッセージは生成されません。このメッセージを受信すると、正常な切断が開始されます。

表 1-4 標準 SIP ヘッダー フィールド

SIP ヘッダー	Cisco Unified CM でのサポートの有無	コメント
Accept	あり	—
Accept-Encoding	なし	—
Accept-Language	なし	—
Alert-Info	あり	Cisco Unified CM は Alert-Info を送信して内線と外線を示します。
Allow	あり	—
Authentication-Info	なし	—
Authorization	あり	—
Call-ID	あり	—
Call-Info	あり	—
Contact	あり	—
Content-Disposition	なし	このヘッダーを受信すると、Cisco Unified CM はこのヘッダーを無視します。Cisco Unified CM はこのヘッダーを生成しません。
Content-Encoding	なし	—

表 1-4 標準 SIP ヘッダー フィールド (続き)

SIP ヘッダー	Cisco Unified CM でのサポートの有無	コメント
Content Language	なし	—
Content-Length	あり	—
Content-Type	あり	「サポートされるコンテンツ タイプ」を参照してください。
CSeq	あり	—
Date	あり	—
Error-Info	なし	—
Expires	あり	—
From	あり	—
In-Reply-To	なし	—
Max-Forwards	あり	Cisco Unified CM は、発信 INVITE に 70 を設定し、増加/減少させません。
MIME-Version	あり	このヘッダーは REFER と一緒に使用されます。
Min-Expires	あり	—
Organization	なし	—
Priority	なし	—
Proxy-Authenticate	あり	Cisco Unified CM SIP は 407 応答でこのヘッダーの受信をサポートします。
Proxy-Authorization	あり	Cisco Unified CM SIP は 407 応答を受信した後、このヘッダーを使用した新しい要求送信をサポートします。
Proxy-Require	なし	—
Record-Route	あり	—
Reply-To	なし	—
Require	あり	—
Retry-After	あり	送信しますが、受信を無視します。
Route	あり	—
Server	あり	—
Subject	なし	—
Supported	あり	—
Timestamp	あり	—
To	あり	—
Unsupported	あり	—
User-Agent	あり	—
Via	あり	—
Warning	あり	—
WWW-Authenticate	あり	—

## 固有および非標準 SIP ヘッダーおよび識別サービス

表 1-5 に、標準 SIP 回線側インターフェイスの固有および非標準ヘッダー フィールドを示します。詳細については、「Remote-Party-ID ヘッダー」(P.1-7) を参照してください。

表 1-5 固有または非標準 SIP ヘッダー フィールド

SIP ヘッダー	Cisco Unified CM でのサポートの有無	コメント
Diversion	あり	RDNIS 情報に使用されます。存在する場合、常に元の着信者情報が表示されます。このヘッダーの受信側は、元の着信者情報（存在する場合）であることを常に想定しています。VM へのチェーン接続転送の場合は、メッセージは元の着信者に残されます。
Remote-Party-ID	あり	接続者名および ID を含む ID サービスに使用されます。この非標準、非固有ヘッダーは、標準機能シナリオに含まれます。

### Remote-Party-ID ヘッダー

ここでは、回線と名前の識別サービスを含む、SIP 回線用の Cisco Unified CM の SIP 識別サービスについて説明します。回線識別サービスには、発呼回線および接続回線ディレクトリ番号が含まれます。名前識別サービスには、発呼回線名、呼び出し回線名、および接続回線名が含まれます。

Remote-Party-ID ヘッダーは、draft-ietf-sip-privacy-03.txt で指定した ID サービス ヘッダーを提供します。

Cisco Unified CM は、呼び出し回線名や接続回線名を示すためのエンドポイント用の柔軟な設定オプションを提供します。この項では、これらの設定オプションについては説明しません。Cisco Unified CM が SIP エンドポイントとの間でこれらの ID サービスを送受信する方法についてのみ説明します。Remote-Party-ID ヘッダーには、表示名およびアドレス指定の後に省略可能なパラメータが含まれます。表示名には名前が、アドレスのユーザ部分には番号が表示されます。

Cisco Unified CM 8.0(1) では、Cisco Unified CM によりローカル化形式およびグローバル化形式の発呼番号を受信側エンドポイントにルーティングできます。これは発呼側の正規化 (CPN) と呼ばれます。たとえば、北米にある企業が外部から市内通話を受信する場合、エンドポイント ユーザに対して、見慣れた 7 桁の発呼番号（たとえば、232-5757）を表示することが推奨されます。社外の市内番号にコールを返すには、エンドポイントユーザは通常、まずアクセスコード（たとえば、9）をダイヤルして、これから外部ディレクトリ番号（92325757）をダイヤルするということを示します。この形式の発呼番号は、グローバルまたはグローバル化番号と呼ばれます。発呼番号のローカル化形式は、アドレスのユーザ部分として SIP Remote-Party-ID ヘッダーに表示されます。発呼番号のグローバル化形式は、任意の SIP URI パラメータとして表示されます。



(注)

Remote-Party-ID ヘッダーは非標準ですが、多くのベンダーが実装しており、ほとんどの Cisco SIP 製品に含まれています。したがって、実際には独自のものですが、このマニュアルの標準の項に記載されています。このヘッダーの使用方法は説明されていません。受信者は、理解できない場合、無視してください。

表 1-6 に、識別パラメータのサポート レベルを示します。後続の項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「発呼回線および名前の ID 表示」(P.1-9)

- 「発呼回線および名前の ID 表示制限」(P.1-9)
- 「接続回線と名前の ID 表示」(P.1-10)
- 「接続回線と名前の ID 表示制限」(P.1-10)

表 1-6 識別パラメータのサポート

パラメータ	値	注記
x-cisco-callback-number	various	Cisco Unified CM が受信した場合、無視されます。 グローバル化形式の発呼（コールバック）番号に設定します。番号のグローバル化形式とは、エンドポイントがダイヤルしたときに、ユーザによる編集なしで目的の宛先に正常にルーティングされる形式です。

表 1-6 識別パラメータのサポート (続き)

パラメータ	値	注記
party	calling called	Cisco Unified CM が受信した場合、無視され ます。 Cisco Unified CM からの発信 INVITE または UPDATE の着信側に設定します。Cisco Unified CM からの発信応答の発信側に設定します。
id-type	subscriber user term	Cisco Unified CM が受信した場合、無視されま す。 発信要求および応答のサブスクライバに設定し ます。
privacy	full name uri off	Cisco Unified CM が受信した場合、サポートさ れます。 Cisco Unified CM は、このパラメータに対する INVITE または UPDATE いずれかの要求および 応答のすべての値の送信もサポートします。
screen	no yes	Cisco Unified CM が受信した場合、無視されま す。 Cisco Unified CM は Remote-Party-ID ヘッダー を生成するときは常に yes を送信します。

## 発呼回線および名前の ID 表示

エンドポイントからの最初の INVITE メッセージの From ヘッダーおよび Remote-Party-ID ヘッダー (任意) に、発呼回線 (番号) および名前が含まれます。たとえば、アウトバウンド コールに対する ディレクトリ番号が 69005、発信者 ID が「sip line」のエンドポイントからの着信 INVITE には、次の Remote-Party-ID ヘッダーと From ヘッダーが含まれます。

```
Remote-Party-ID: "sip line"
<sip:69005@10.10.10.2>;party=calling;id-type=subscriber;privacy=off;screen=yes
From: "sip line" <sip:69005@10.10.10.2>;tag=1234
```

## 発呼回線および名前の ID 表示制限

プライバシー パラメータを使用して、SIP 回線 (番号) および名前が制限されます。どちらも制限しない場合、プライバシーは off に設定します。ここでは、プライバシーの他の値 (name、uri、および full) および From ヘッダーと Remote-Party-ID ヘッダーのさまざまな値への影響について説明します。

### name

名前の制限のみ：名前が制限されている場合、「From」ヘッダーの表示フィールド (発呼者名) は「Anonymous」に設定されます。「Remote-Party-ID」ヘッダーの表示フィールドには実際の名前が残りますが、プライバシー フィールドは「name」に設定されます。次に例を示します。

```
Remote-Party-ID: "Anonymous"
<sip:69005@10.10.10.2>;party=calling;id-type=subscriber;privacy=name;screen=yes
From: "Anonymous" <sip:69005@10.10.10.2>;tag=1234
```

**uri**

番号の制限のみ：番号が制限されている場合、「From」ヘッダーの発呼回線は「Anonymous」に設定されますが、「Remote-Party-ID」ヘッダーに含まれます（privacy=uri）。次に例を示します。

```
Remote-Party-ID: "sip line"
<sip:69005@10.10.10.2>;party=calling;id-type=subscriber;privacy=uri;screen=yes
From: "sip line" <sip:Anonymous@10.10.10.2>;tag=1234
```

**full**

名前と番号の制限：名前と番号の両方が制限されている場合、同じ原則が適用されます（privacy=full）。次に例を示します。

```
Remote-Party-ID: "sip line"
<sip:69005@10.10.10.2>;party=calling;id-type=subscriber;privacy=full;screen=yes
From: "Anonymous" <sip:Anonymous@10.10.10.2>;tag=1234
```

**接続回線と名前の ID 表示**

接続回線/名前の識別は、着信側または接続先の番号と名前を提供する補足サービスです。

Cisco Unified CM は 18x、200、re-INVITE、および UPDATE メッセージの Remote-Party-ID ヘッダーを使用して接続者の名前および番号情報を伝送します。この例では、エンドポイントは 9728135001 にコールを発信しました。Cisco Unified CM は、この番号が「Bob Jones」の番号であると判断し、180 または 183 メッセージで発信元に返信しました。

```
Remote-Party-ID: "Bob Jones" <sip:
9728135001@10.10.10.2>;party=called;screen=yes;privacy=off
```

**接続回線と名前の ID 表示制限**

発信 ID サービスと同様に、RPID は接続された番号や名前を個別に制限できます。

**name**

名前の制限のみ：名前が制限されている場合、接続された名前がそのまま含まれます（privacy=name）。次に例を示します。

```
Remote-Party-ID: "Bob Jones"<9728135001@localhost; user=phone>;
party=called;screen=no;privacy=name
```

**uri**

番号の制限のみ：番号が制限されている場合でも、接続された番号は含まれます（privacy=uri）。次に例を示します。

```
Remote-Party-ID: "Bob Jones"<9728135001@localhost; user=phone>;
party=called;screen=no;privacy=uri
```

**full**

名前と番号の制限：名前と番号の両方が制限されている場合、情報パラメータが両方とも含まれます（privacy=full）。次に例を示します。

```
Remote-Party-ID: "Bob Jones"<9728135001@localhost; user=phone>;
party=called;screen=no;privacy=full
```

## CPN 番号表示

発呼側の正規化は、発呼番号をローカル化（正規化）形式およびグローバル化形式で提供する補足サービスです。両方の形式の発呼番号が、Remote-Party-ID を持つ SIP 要求または応答メッセージに表示されることがあります。ローカル化形式の発呼番号は、SIP URI のユーザ部分として表示されます。グローバル化形式は、任意の SIP URI パラメータとして表示されます。次に例を示します。

```
Remote-Party-ID: "sip line"
<sip:2325757@10.10.10.2;x-cisco-callback-number=99192325757>;party=calling;id-type=subscriber;privacy=off;screen=yes
```

x-cisco-callback-number パラメータは省略可能な URI パラメータであるので、このパラメータをサポートしないエンドポイントでは無視してください。

## サポートされるメディア タイプ

SIP 回線インターフェイスでサポートされるメディア タイプについては、次の表を参照してください。

- サポートされる音声メディア タイプについては、表 1-7 を参照してください。
- サポートされるビデオ メディア タイプについては、表 1-8 を参照してください。
- サポートされるアプリケーション メディア タイプについては、表 1-9 を参照してください。
- サポートされる T38fax メディア タイプについては、表 1-10 を参照してください。

表 1-7 サポートされる音声メディア タイプ

タイプ	符号化名	ペイロード タイプ	コメント
G.711 $\mu$ -law	PCMU	0	—
GSM Full-rate	GSM	3	—
G.723.1	G723	4	—
G.711 A-law	PCMA	8	—
G.722	G722	9	—
G.728	G728	15	—
G.729	G729	18	Annex A と B のすべての組み合わせをサポートします。
RFC2833 DTMF	Telephony-event	動的に割り当て	値の範囲は 96 ~ 127 です。
G.Clear	CLEARMODE	動的に割り当て	すべてのシスコ製品では通常 125 です。Cisco Unified CM は X-CCD、CCD、G.nX64 などの他の符号化名もサポートしています。

表 1-8 サポートされるビデオ メディア タイプ

タイプ	符号化名	ペイロード タイプ
H.261	H261	31
H.263	H263	34

表 1-8 サポートされるビデオ メディア タイプ (続き)

タイプ	符号化名	ペイロード タイプ
H.263+	H263-1998	値の範囲は 96 ~ 127 です。
H.263++	H263-2000	値の範囲は 96 ~ 127 です。
H.264	H264	値の範囲は 96 ~ 127 です。

表 1-9 サポートされるアプリケーション メディア タイプ

タイプ	符号化名	ペイロード タイプ
H.224 FECC	H224	値の範囲は 96 ~ 127 です。

表 1-10 サポートされる T38fax ペイロード タイプ

タイプ	符号化名	ペイロード タイプ
T38fax	なし	なし

## サポートされるイベント パッケージ

表 1-11 に、SIP 回線インターフェイスでサポートされるイベント パッケージを示します。

表 1-11 サポートされるイベント パッケージ

イベント パッケージ	サポートの有無	サブスクリプション または未承諾	コメント
message-summary	あり	未承諾	メッセージ待機インジケータ通知に使用されます。
kpml	あり	サブスクリプション	ディジット収集および DTMF リレーに使用されます。
dialog	あり	サブスクリプション	フック ステータス (オフフックおよびオンフックのみ) に使用されます。 共有回線のリモート状態通知に使用されます。
presence	あり	サブスクリプション	BLF スピードダイヤルに使用されます。 DND ステータスに使用されます。 不在着信、発信、および受信コールとその他のディレクトリ サービスに使用されます。 BLF アラート インジケータに使用されます。

表 1-11 サポートされるイベント パッケージ (続き)

refer	あり	サブスクリプション	コール転送中の sipfrag 応答を伝送するために使用されます。 remotecc 応答を伝送するために使用されます。
service-control	あり	未承諾	エンドポイントにサービス制御通知を送信する場合に使用します。

## サポートされるコンテンツ タイプ

表 1-12 に、SIP 回線インターフェイスでサポートされているコンテンツ タイプを示します。

表 1-12 サポートされるコンテンツ タイプ

コンテンツ タイプ	コメント
text/plain	message-summary パッケージを参照してください。
message/sipfrag;version=2.0	転送に使用される refer パッケージを参照してください。
application/pdf+xml	presence パッケージを参照してください。
application/dialog-info+xml	dialog パッケージを参照してください。
application/kpml-request+xml	kpml パッケージを参照してください。
application/kpml-response+xml	kpml パッケージを参照してください。
application/x-cisco-remotecc-request+xml	refer パッケージと remotecc を参照してください。
application/x-cisco-remotecc-response+xml	refer パッケージと remotecc を参照してください。
application/x-cisco-remotecc-cm+xml	refer パッケージと remotecc を参照してください。
application/x-cisco-servicecontrol	service-control パッケージを参照してください。
application/x-cisco-alarm+xml	電話機アラーム システムを参照してください。
multipart/mixed	refer パッケージと remotecc を参照してください。
application/conference-info+xml	Conference Factory 方式の会議用にサードパーティの AS-SIP エンドポイントでだけ使用されます。

## SIP メッセージ フィールド

Cisco Unified CM の SIP 回線は、要求メッセージと応答メッセージをサポートします。要求メッセージには、INVITE、ACK、OPTIONS、BYE、CANCEL、PRACK および UPDATE メソッドが含まれます。応答メッセージはさまざまなステータス コード (1xx、2xx、3xx、4xx、5xx、6xx) のステータス行で構成されます。SIP 回線は、SIP の標準インターフェイスのすべての必須フィールドをサポートします。

## 要求メッセージ

次の項では、一部のタイプの SIP 要求を個々に要約します。ここでは、ダイアログ開始要求について説明します。ミッドコール トランザクションがこれらの要求から使用する値を推定できます。詳細については、[Chapter 2, “Basic SIP Line Call Flows,”](#) のコール フローを参照してください。

ここで詳述する SIP 要求メッセージは次のとおりです。

- 「INVITE」 (P.1-14)
- 「ACK」 (P.1-15)

## INVITE

表 1-13 に、INVITE SIP 要求メッセージのフィールドを示します。

表 1-13 INVITE メッセージフィールド

メッセージ行	変数	着信 (Cisco Unified CM へ)	発信 (Cisco Unified CM から)
<b>INVITE</b> sip:userpart@destIP:destPort SIP/2.0	userpart	着信側番号	発呼側番号
	destIP	Cisco Unified CM の IP アドレスまたは FQDN	エンドポイントの IP アドレス
	destPort	Cisco Unified CM の SIP ポート	エンドポイントの SIP ポート
<b>Via:</b> SIP/2.0/UDP ip:port;Branch=number	ip	エンドポイントの IP アドレス	Cisco Unified CM の IP アドレス
	port	エンドポイントの SIP ポート	Cisco Unified CM の SIP ポート
	number	エンドポイントのブランチ番号	Cisco Unified CM のブランチ番号
<b>From:</b> "display" <sip:userpart@ip>;tag=from-tag	display <sup>1</sup>	発呼側名	発呼側名
	userpart	発呼側番号	発呼側番号
	ip	Cisco Unified CM の IP アドレスまたは FQDN	Cisco Unified CM の IP アドレス
	from-tag	エンドポイントのローカル タグ	Cisco Unified CM のローカル タグ
<b>To:</b> <sip:userpart@destIP>	userpart	着信側番号	着信側番号
	destIP	Cisco Unified CM の IP アドレスまたは FQDN	エンドポイントの IP アドレス
<b>Remote-Party-ID:</b> "display" <sip:userpart@ip>;params	display	発呼側名	発呼側名
	userpart	発呼側番号	発呼側番号
	ip	エンドポイントの IP アドレス	Cisco Unified CM の IP アドレス
	params	エンドポイントごとに異なる	Cisco Unified CM の設定ごとに異なる
<b>Call-ID:</b> string	string	エンドポイントで生成されたストリング	Cisco Unified CM で生成されたストリング

表 1-13 INVITE メッセージ フィールド (続き)

メッセージ行	変数	着信 (Cisco Unified CM へ)	発信 (Cisco Unified CM から)
<b>Contact:</b> <sip:userpart@ip:port >	userpart	発呼側番号	発呼側番号
	ip	エンドポイントの IP アドレス	Cisco Unified CM の IP アドレス
	port	エンドポイントのポート	Cisco Unified CM のポート
<b>Cseq:</b> number method	number	シーケンス番号	シーケンス番号
	method	SIP メソッド	SIP メソッド
<b>Max-Forwards:</b> number	number	最大転送数	最大転送数
<b>SDP</b> [sdp]	sdp	エンドポイントの SDP	Cisco Unified CM は通常、 ディレイドメディア (delayed media) を使用しま す。

1. SIP ヘッダーの表示フィールドは、ASCII または Unicode として符号化できます。

## ACK

ACK メッセージ値は、INVITE/18x/200 メッセージ シーケンスによって確立された値を表します。



(注) ACK には、SDP ヘッダーと Remote-Party-ID ヘッダーが含まれている場合があります。

## 応答メッセージ



(注) 次の表では、上記の INVITE メッセージの表と比べて、発信および着信の列の順序が入れ替わっています。このように、カラムはこれらの表のダイアログに従って配列されます。つまり、Cisco Unified CM への着信 INVITE は発信 180 メッセージになります。

ここで詳述する SIP 応答メッセージは次のとおりです。

- 「180 呼び出し中」(P.1-15)
- 「183 セッション中」(P.1-16)
- 「2xx」(P.1-17)

## 180 呼び出し中

表 1-14 に、180 呼び出し中 SIP 応答メッセージのフィールドを示します。

表 1-14 180 呼び出し中メッセージフィールド

メッセージ行	変数	発信 (Cisco Unified CM から)	着信 (Cisco Unified CM へ)
SIP/2.0 180 呼び出し中			
<b>Via:</b> SIP/2.0/UDP ip:port;Branch=number	ip	エンドポイントの IP アドレス	Cisco Unified CM の IP アドレス
	port	エンドポイントの SIP ポート	Cisco Unified CM の SIP ポート
	number	エンドポイントのブランチ番号	Cisco Unified CM のブランチ番号
<b>From:</b> "display"<sip:userpart@ip>;tag=from-tag	display	発呼側名	発呼側名
	userpart	発呼側番号	発呼側番号
	ip	Cisco Unified CM の IP アドレスまたは FQDN	Cisco Unified CM の IP アドレス
	from-tag	エンドポイントのローカルタグ	Cisco Unified CM のローカルタグ
<b>To:</b> <sip:userpart@destIP>;tag=to-tag	userpart	着信側番号	着信側番号
	destIP	Cisco Unified CM の IP アドレスまたは FQDN	エンドポイントの IP アドレス
	to-tag	Cisco Unified CM のローカルタグ	エンドポイントのローカルタグ
<b>Remote-Party-ID:</b> "display" <sip:userpart@ip>;params	display	着信側の名前	着信側の名前
	userpart	着信側番号	着信側番号
	ip	Cisco Unified CM の IP アドレス	エンドポイントの IP アドレス
	params	Cisco Unified CM の処理ごとに異なる	エンドポイントの処理ごとに異なる
<b>Call-ID:</b> string	string	初期 INVITE からエンドポイントで生成されたストリング	初期 INVITE から Cisco Unified CM で生成されたストリング
<b>Contact:</b> <sip:userpart@ip:port >	userpart	着信側番号	着信側番号
	ip	Cisco Unified CM の IP アドレス	エンドポイントの IP アドレス
	port	Cisco Unified CM のポート	エンドポイントのポート
<b>Cseq:</b> number INVITE	number	初期 INVITE からのシーケンス番号	初期 INVITE からのシーケンス番号

## 183 セッション中

183 メッセージはアーリーメディア (early media) を確立します。Cisco Unified CM は、エンドポイントに送信される 183 メッセージに SDP を含めます。Remote-Party-ID ヘッダーも変更される可能性があります。それ以外の場合は、183 は 180 と同じ値を伝送します。

## 2xx



(注) ほとんどの 2XX 値は 180 メッセージと一致し、200 は SDP を伝送します。また、Remote-Party-ID は 18x メッセージが送信されると、変更される可能性があります。

表 1-15 に、2xx SIP 応答メッセージのフィールドを示します。

表 1-15 2XX メッセージ フィールド

メッセージ行	変数	発信 (Cisco Unified CM から)	着信 (Cisco Unified CM へ)
SIP/2.0 200 OK			
Via: SIP/2.0/UDP ip:port;Branch=number	ip	エンドポイントの IP アドレス	Cisco Unified CM の IP アドレス
	port	エンドポイントの SIP ポート	Cisco Unified CM の SIP ポート
	number	エンドポイントのブランチ番号	Cisco Unified CM のブランチ番号
From: "display"<sip:userpart@ip>;tag=from-tag	display	発呼側名	発呼側名
	userpart	発呼側番号	発呼側番号
	ip	Cisco Unified CM の IP アドレスまたは FQDN	Cisco Unified CM の IP アドレス
	from-tag	エンドポイントのローカル タグ	Cisco Unified CM のローカル タグ
To: <sip:userpart@destIP>;tag=to-tag	userpart	着信側番号	着信側番号
	destIP	Cisco Unified CM の IP アドレスまたは FQDN	エンドポイントの IP アドレス
	to-tag	Cisco Unified CM のローカル タグ	エンドポイントのローカル タグ
Remote-Party-ID: "display" <sip:userpart@ip>;params	display	着信側の名前	着信側の名前
	userpart	着信側番号	着信側番号
	ip	Cisco Unified CM の IP アドレス	エンドポイントの IP アドレス
	params	Cisco Unified CM の処理ごとに異なる	エンドポイントの処理ごとに異なる
Call-ID: string	string	初期 INVITE からエンドポイントで生成されたストリング	初期 INVITE から Cisco Unified CM で生成されたストリング
Contact:<sip:userpart@ip:port >	userpart	着信側番号	着信側番号
	ip	Cisco Unified CM の IP アドレス	エンドポイントの IP アドレス
	port	Cisco Unified CM のポート	エンドポイントのポート
Cseq: number INVITE	number	初期 INVITE からのシーケンス番号	初期 INVITE からのシーケンス番号
SDP [sdp]	sdp	Cisco Unified CM の SDP	エンドポイントの SDP

## メッセージタイマー

次のタイマーは、Cisco Unified Communications Manager Administration で設定可能なサービス パラメータです。

表 1-6 に、Cisco Unified CM によって維持される SIP タイマーの設定データを示します。

表 1-16          メッセージタイマー

メッセージ	値 (デフォルト/範囲)	定義
trying	500 ミリ秒/100 ~ 1000 ミリ秒	INVITE 要求に対する 100 応答を待機する時間
connect	500 ミリ秒/100 ~ 1000 ミリ秒	ACK 要求に対する 200 応答を待機する時間
disconnect	500 ミリ秒/100 ~ 1000 ミリ秒	BYE 要求に対する 200 応答を待機する時間
expires	3 分/1 ~ 5 分	INVITE が有効である時間を制限します。
rel1xx	500 ミリ秒/100 ~ 1000 ミリ秒	信頼性のある 1xx 応答を再送信するまで Cisco Unified CM が待機する時間
prack	500 ミリ秒/100 ~ 1000 ミリ秒	PRACK 要求を再送信するまで Cisco Unified CM が待機する時間
notify	500 ミリ秒/100 ~ 1000 ミリ秒	Notify メッセージを再送信するまで Cisco Unified CM が待機する時間
Publish	2147483647	Cisco Unified CM は、エンドポイントから受信した、パブリッシュされたイベントの状態データを期限切れにするためのタイマーを管理しません。Cisco Unified CM では、イベントの状態データを Cisco Unified CM にパブリッシュする場合、エンドポイントが 2147483647 の expires 時間を指定する必要があります。

## メッセージの再試行回数

次の再試行回数はすべて、Cisco Unified Communications Manager Administration で設定可能なサービス パラメータです。TCP 転送タイプの場合、タイマーは通常どおりポップアップされます。ただし、タイムアウトの場合、スタックは再送信しません。代わりに TCP 自体に依存して再試行します。

表 1-17 に、Cisco Unified CM によって維持される、SIP 再試行の設定データを示します。

表 1-17          メッセージの再試行回数

カウンタ	デフォルト値	推奨範囲	定義
Invite 再試行回数	5	1 ~ 10	INVITE の再試行回数
Response 再試行回数	6	1 ~ 10	RESPONSE の再試行回数
Bye 再試行回数	10	1 ~ 10	BYE の再試行回数
Cancel 再試行回数	10	1 ~ 10	Cancel の再試行回数
PRACK 再試行回数	6	1 ~ 10	PRACK の再試行回数

表 1-17 メッセージの再試行回数 (続き)

カウンタ	デフォルト値	推奨範囲	定義
Rel1xx 再試行カウント	10	1 ~ 10	信頼性の高い 1xx 応答の再試行回数
Notify 再試行回数	6	1 ~ 10	NOTIFY の再試行回数

## 標準機能のシナリオ

ここでは、Cisco Unified CM の回線側インターフェイス上の標準的な SIP 機能の全体的なフローおよび処理に関して説明します。これには次の機能が含まれますが、それらに限定されません。

- 「登録」 (P.1-19)
- 「基本的なコール」 (P.1-21)
- 「単純な保留と復帰」 (P.1-21)
- 「転送」 (P.1-21)
- 「3 者間コール」 (P.1-23)
- 「コール転送」 (P.1-24)
- 「メッセージ待機インジケータ」 (P.1-24)
- 「エンドポイントが返す 302 リダイレクト」 (P.1-25)
- 「エンドポイントが返す 486 通話中」 (P.1-25)
- 「特定のコール セットアップ障害のアナウンス」 (P.1-25)
- 「INFO パッケージ」 (P.1-26)
- 「G.Clear コール」 (P.1-30)
- 「BFCP」 (P.1-31)

シナリオの説明と関連するコールフローについては、[Chapter 2, “Basic SIP Line Call Flows.”](#) を参照してください。

## 登録

Cisco Unified CM は、任意の対応 SIP 電話機からの標準の RFC3261 登録をサポートします。Cisco Unified CM は B2BUA であるので、登録するデバイスを一意に識別して、データベースの設定エントリにそのデバイスを照合する必要があります。さらに、Cisco Unified CM は、メッセージを承認し、フィルタリングし、ルーティングするために、受信する他のすべての SIP 要求 (INVITE、REFER、SUBSCRIBE など) の発信元デバイス (および回線) を識別できる必要があります。標準 SIP には発信元デバイスを識別するための一貫性のある明確なメカニズムがないので、標準の登録では Cisco Unified CM は送信側デバイスを識別するために HTTP ダイジェスト ユーザ ID を必要とします。

送信側デバイスと回線がわかると、Cisco Unified CM はさまざまなルーティング、許可、フィルタリングのロジックを着信登録、サブスクリプション、および招待に適用できます。

標準の登録用に TCP および UDP 転送がサポートされますが、TLS はサポートされません。

## RFC3261 対応電話機のソース デバイス ID

Cisco Unified CM は、認証、ルーティング、およびフィルタリングを適用するために REGISTER メッセージの送信デバイスを一意に認識する必要があります。連絡先 IP アドレスは、DHCP が使用されている場合動的に変更できるので、適していません。代わりに、Cisco Unified CM は HTTP ダイジェストユーザ ID を使用します。Cisco Unified CM で設定された各デバイスには、一意のダイジェストユーザ ID が必要です。デバイスが REGISTER を送信すると、Cisco Unified CM はすぐに 401 チャレンジで応答し、Authentication ヘッダーを取得します。Authentication ヘッダーのユーザ ID を使用して、データベースの設定エントリが検出されます。サードパーティ製の電話機に正しいユーザ ID が設定されていない場合、またはユーザ ID が Cisco Unified CM データベース内のデバイスに関連付けられていない場合、Cisco Unified CM は 404 Not Found で応答します。

## MultiLine 登録

各回線に固有のディレクトリ番号がある場合、複数の回線を Cisco Unified CM に登録できます。ディレクトリ番号は REGISTER の To ヘッダーと From ヘッダーに表示され、数字である必要があります。

## REGISTER Refresh (キープアライブ)

Cisco Unified CM は、REGISTER Refresh をキープアライブ メッセージとして使用して、電話機がまだ動作していて、接続されていることを確認します。最初に電話機が Cisco Unified CM に登録されると、200OK 応答にキープアライブ インターバルが設定された Expires ヘッダーが含まれます。電話機は、この間隔内で同じコール ID、連絡先 IP アドレス、および連絡先ポート番号を使用して REGISTER Refresh を送信する必要があります。Cisco Unified CM は、設定された間隔 (デフォルトは 120 秒) 内にキープアライブ メッセージを受信しなかった場合、電話機を内部的に登録解除します。したがって、その電話機からコールを発信したり、その電話機でコールを終端したりできません。

## デバイスのバインディング

デバイスがダイジェストユーザ ID で識別されると、そのデバイス ID と転送アドレス間の Cisco Unified CM 内でバインディングが作成されます。このバインディングが作成されるのは、Cisco Unified CM が電話機からのすべての後続の要求 (INVITE、REFER、SUBSCRIBE など) の送信側デバイスを識別する必要があり、これらの要求にはデバイス ID が含まれていないためです。ただし、これらの要求には送信元の転送情報が含まれているので、バインディングはデバイス ID と転送情報の間に作成されます。使用される転送情報は UDP および TCP で異なります。

UDP の場合、デバイス ID と Contact ヘッダーの IP アドレスおよびポート番号の間にバインディングが作成されます。最初の REGISTER メッセージが送信されると、後続の要求はすべて Contact ヘッダー内の同じ IP アドレスとポート番号を使用する必要があります。変更された場合、Cisco Unified CM がメッセージをルーティングできないので、5xx エラー応答が返されます。

TCP の場合、連絡先のバインディングと TCP 接続のバインディングの組み合わせが使用されます。デバイスが TCP 接続を介して登録すると、Cisco Unified CM は TCP 接続が一時的か (新しい接続が各トランザクションに使用されます) 永続的かを判断できません。したがって、Cisco Unified CM は最初に連絡先 IP アドレスとポート番号にデバイス ID をバインドします。複数のトランザクションが同じ TCP 接続上で送信されると、TCP 接続は確認されたと見なされ、永続的とマーキングされます。この時点で、バインディングがデバイス ID と TCP 接続の間に作成されます。

## 同じ AOR の複数のバインディング

Cisco Unified CM は、レコードの 1 つのアドレスに対して複数の登録のバインディングがある場合、RFC3261 から少し逸脱します。Cisco Unified CM アーキテクチャにおいて、321-1000 で共有回線を保持するように 3 台のデバイスが設定されている場合、それぞれ 3211000@ip:port 形式でその回線の連絡先を登録します。各デバイスには一意の IP アドレスが存在するので、その回線に固有の連絡先が保持されます。RFC3261 には、登録後に、既知のすべての連絡先のバインディングを 200OK 応答の登録エンティティに戻すことが記載されています。Cisco Unified CM は、各登録時に登録するデバイスの連絡先のバインディングだけを戻します。登録時に特定の AOR に対して認識している他のバインディングを列挙しません。登録するエンドポイントは、AOR に関連付けられているすべてのバインディングの詳細なリストとして 200OK 応答で返されるバインディング リストに依存しないようにする必要があります。さらに、エンドポイントでは Cisco Unified CM から別のデバイスのバインディングを変更できません。独自のバインディングだけを更新または削除できます。

## Contact: \*

Cisco Unified CM は、Contact: \* 形式をサポートしない RFC3261 から外れています。この形式は、現在 AOR に関連付けられているすべての連絡先を登録解除するためによく使用されます。ただし、Cisco Unified CM では、各 REGISTER メッセージ内の Contact ヘッダーにデバイスを識別する SIP URI を含める必要があり、登録解除メッセージ (Expires: 0 の REGISTER) に元の REGISTER メッセージと同じ Contact ヘッダーを含める必要があります。

この制約事項は、Cisco Unified CM は各着信 SIP メッセージの送信元デバイスを識別する必要があり、この目的で Contact ヘッダーを使用していることによるものです。Cisco Unified CM では、To ヘッダー内の AOR を使用できません。これは、共有回線機能により複数の異なる送信元デバイスが同じ AOR を持つことができ、AOR が特定のデバイスに対して固有ではないためです。

## 基本的なコール

Cisco Unified CM は、RFC 3261、3262、および 3264 で説明されている手順に従い、基本的な SIP コールを確立し、クリアします。多くの場合、発信側で Cisco Unified CM は SDP なしで INVITE を送信します。これにより、Cisco Unified CM は両側の機能を検出したり、必要に応じてその間にメディア サービス (たとえば、トランスコーディング) を提供できます。

## 単純な保留と復帰

Cisco Unified CMSIP 回線側では、RFC 2543 (つまり、c = 0) または RFC 3261 および 3264 (a = 送信のみ、または a = 非アクティブ) に従って単一のメディア保留をサポートします。

## 転送

SIP 回線側の転送では、RFC 3515 に従って REFER メッセージ、および組み込み型 Replaces ヘッダーが指定された REFER を使用します。

コール転送には、次の 3 人の関係者が存在します。

- 被転送者：転送される人。
- 転送者：コールを転送する人。
- 転送先 (ターゲット)：転送を受ける人。

Cisco Unified CM は次の 3 種類の転送をサポートします。

- 在席（コンサルタティブとも言います）
- 初期在席
- ブラインド

## 在席転送

在席転送では、転送者は、被転送者を保留にし、ターゲットを呼び出します。転送者は、ターゲットと通話した後で転送を実行し、コールからドロップします。被転送者は自動的に保留が解除され、ターゲットに接続されます。

在席転送には、組み込み型 **Replaces** ヘッダーが指定された **REFER** を転送者のデバイスが送信するまで、そのデバイスにおいてある程度独立したダイアログ 2 つが含まれます。このメッセージを受信すると、Cisco Unified CM はコールが関連付けられていることを認識します。

Cisco Unified CM は B2BUA であるので、組み込み型 **Replaces** ヘッダーが指定された **REFER** は被転送者から転送先への **Replaces** が指定された **INVITE** をトリガーしません。Cisco Unified CM と各電話機間のダイアログは独立したままです。代わりに、Cisco Unified CM は、被転送者と転送先に **reINVITE**（および **UPDATE**）を送信し、被転送者と転送先を接続します。このプロセス中に、転送者は **sipfrag NOTIFY** メッセージを受信します。接続が完了すると、Cisco Unified CM と転送者の間のダイアログは両方とも **BYE** を受信します。

次に、**REFER** を受信したときの処理の詳細を示します。

1. 転送者と被転送者のコールを分割します。
  - メディアを接続解除する **reINVITE**。
2. 転送者と転送先のコールを分割します。
  - メディアを接続解除する **reINVITE**。
3. 被転送者と転送先のコール レッグを接続します。
  - a. メディアを接続する **reINVITE**。
  - b. **Remote-Party-ID** ヘッダーによる表示名と番号の更新（**UPDATE**）。
4. 転送者のダイアログをクリアします。

## 初期在席転送

初期在席転送では、転送者が元のコールを保留にし、ターゲットを呼び出します。リングバック トーンを受信すると、転送者はターゲットにコールを転送し、両方のコールからドロップします。被転送者は、ターゲットの電話機が呼び出し中リングバックを受信します。ターゲットが応答すると、被転送者とターゲットの間の接続が確立されます。

組み込み型 **Replaces** ヘッダーが指定された **REFER** を使用する転送者のコールフローは、SIP 電話機およびゲートウェイでのこの機能の既存の実装に基づいています。ピア ツー ピア環境でのこの実装に関する問題は、複数のターゲットへの並行分岐をサポートできないことです。**Replaces** ドラフトのバージョン 04 では、特に **UAS** がその **UA** から開始されなかった **Replaces** ヘッダーを受け入れないようにするとされています。その場合、受信 **UAS** は 481 メッセージを返す必要があります。代わりに、既存の実装は要求を受け入れ、**early** ダイアログを置き換えます。これにより、転送者に 487 メッセージが返信されます。

初期在席転送には、転送者のデバイスが組み込み型 **Replaces** ヘッダーが指定された **REFER** を送信するまで、そのデバイスでのある程度独立したダイアログ 2 つが含まれます。このメッセージを受信すると、Cisco Unified CM はコールが関連付けられていることを登録します。Cisco Unified CM は

B2BUA であるので、Replaces ヘッダーが指定された REFER は被転送者から転送先への Replaces が指定された INVITE をトリガーしません。Cisco Unified CM と各電話機間のダイアログは独立したままです。代わりに、Cisco Unified CM は、被転送者と転送先に reINVITE (および UPDATE) を送信し、被転送者と転送先を接続します。このプロセス中に、転送者は sipfrag NOTIFY メッセージを受信します。接続が完了すると、Cisco Unified CM と転送者間のダイアログは両方とも BYE を受信します。

次に、REFER を受信したときの処理の詳細を示します。

1. 転送者と被転送者のコールを分割します。
  - メディアを接続解除する reINVITE。
2. 転送者と転送先のコールを分割します。
  - メディアを切断するために転送者に送信される reINVITE。
3. 被転送者と転送先のコール レッグを接続します。
  - a. メディアを接続する reINVITE。
  - b. Remote-Party-ID ヘッダーによる表示名と番号の更新 (UPDATE)。
  - c. 転送者のダイアログをクリアします。

ターゲットが呼び出し中ですが、被転送者はリングバックを受信しません。

## ブラインド転送

ブラインド転送では、転送者が元のコールを保留にし、ターゲットにダイヤルします。転送者は SIP REFER を使用して被転送者をターゲットにリダイレクトします。転送前にターゲットにコールは発信されません。転送者がコールからドロップするタイミングは、転送者の機能の実装によって異なりますが、一般的には転送者がリダイレクト操作が承認され、開始されたことを通知されたときにドロップします。

在席転送および初期在席転送の場合とは異なり、REFER には組み込み型 Replaces は含まれません。

## 3 者間コール

多くの SIP 電話機はエンドポイントによるローカル ミキシングをサポートします。たとえば、Cisco Unified IP Phone 7960/40 の既存の SIP 実装はこの機能をサポートしています。これは、Cisco Unified CM の回線側 SIP エンドポイントで動作し続けます。電話機でローカル ミキシングをサポートするために、Cisco Unified CM はエンドポイントが複数のアクティブ コールを持てるようにする必要があります。Cisco Unified CM は、SIP エンドポイントにこれを許可します。Cisco Unified CM からは、ローカル ミキシングされた 3 者間コール (または n 者間コール) は個別のアクティブ コールのように見えます。Cisco Unified CM はローカル ミキシングを認識しません。会議リストや最後の参加者の削除など、Cisco Unified CM の会議関連機能は適用されません。

SIP 環境で、3 者間コールをホストしているエンドポイントはドロップし、残りの 2 人が接続されるよう調整できます。SIP を使用すると、これは組み込み型 Replaces が指定された REFER を使用して行われます。このアクションの前に、4 つのダイアログがある 2 つのコールが存在します。

1. A.1 から B へのコール：
  - a. A.1 から Cisco Unified CM へのダイアログ。
  - b. Cisco Unified CM から B へのダイアログ。
2. A.2 から C へのコール：
  - a. A.2 から Cisco Unified CM へのダイアログ。

### b. Cisco Unified CM から C へのダイアログ。

電話機 A は、ダイアログ A.2 を指定する組み込み型 **Replaces** ヘッダーが指定された **In-dialog REFER** をダイアログ A.1 で送信することで、コールからドロップできます。Cisco Unified CM は、在席転送機能を起動し、これによって残りの参加者が接続されます。この機能の動作の詳細については、「[在席転送](#)」(P.1-22) を参照してください。

## コール転送

コール転送は、コールが元の着信者によって応答されず、代わりに 1 つ以上の後続の転送側に提供されるときに行われます。Cisco Unified CM は 3 種類の転送をサポートします。

- すべてのコールの転送（無制限のコール転送とも呼ばれます）
- 応答なしのコール転送
- 話中のコール転送

応答なしのコール転送の場合にだけ、コールは実際に元の着信者に示されます。Cisco Unified CM は、着信者に **INVITE** を送信する前に、すべてのコールの転送および話中のコール転送を検出するので、転送はその着信者をバイパスします。応答なしのコール転送は Cisco Unified CM のタイマーで検出されるので、Cisco Unified CM は元の着信者へのコールのキャンセルを開始します。

電話機にすべてのコールの転送およびコール転送（通話中）をローカルに実装するために、SIP を使用する以前のシスコ製電話機またはサードパーティ製 SIP 電話機を選択できます。この場合、**INVITE** にそれぞれ **302**（「[エンドポイントが返す 302 リダイレクト](#)」(P.1-25) を参照）および **486**（「[エンドポイントが返す 486 通話中](#)」(P.1-25) を参照）応答コードを使用する必要があります。

Cisco Unified CM は、更新された **180** メッセージの「**Remote-Party-ID:**」ヘッダーによってコールが転送されたことを発呼側に通知します。転送の種類は発呼側に通知されません。

次に例を示します。

```
Remote-Party-ID: "Line 1030 Name"
<sip:1030@172.18.203.78>;party=called;id-type=subscriber;privacy=off;screen=yes
```

Cisco Unified CM は、後続の **INVITE** の「**Diversion:**」ヘッダーを使用して着信者（または現在の転送先）に転送を示します。Cisco Unified CM は、最大で 2 つの **Diversion** ヘッダーを報告します。1 つ目は最後の転送者を示し、2 つ目は元の着信者を示します。シングル ホップの転送の場合、元の着信者と最後の転送者が同じであるので、単一の **Diversion** ヘッダーだけが使用されます。3 つ以上のホップの場合、途中の当事者は現在の転送先に通知されません。次に例を示します。

```
Diversion: "Line 1020 Name"
<sip:1020@172.18.203.99>;reason=no-answer;privacy=off;screen=yes
Diversion: "Line 2020 Name"
<sip:2020@172.18.203.99>;reason=unconditional;privacy=off;screen=yes
Diversion: "Line 3020 Name"
<sip:3020@172.18.203.99>;reason=user-busy;privacy=off;screen=yes
```

電話機はソフトキーによってすべてのコールの転送をアクティブにすることができます。

## メッセージ待機インジケータ

電話機のメッセージ待機インジケータ (MWI) のアクティブ化は、Cisco Unified CM からの **Unsolicited Notify** によりトリガーされます。NOTIFY には、イベントタイプ「**message-summary**」、コンテンツタイプが「**application/simple-message-summary**」のメッセージ本文、および電話機に MWI をオンにするように指示する「**Messages-Waiting: yes**」または電話機に MWI をオフにするように指示する「**Messages-Waiting: no**」のいずれかが含まれる本文があります。

この MWI NOTIFY は、Cisco Unified CM が電話機の MWI ステータスの変更を検出するたびに送信されます。これは、メッセージが接続されているボイス メッセージング サーバ上のサブスクライバに残されていて、そのボイス メッセージング サーバが Cisco Unified CM に通知する場合、またはすべてのメッセージが削除される場合に実行されることもあります。また、現在の MWI の状態が含まれているこの NOTIFY は回線の登録時に常に送信されるので、フラッシュ メモリを搭載した電話機には、Cisco Unified CM に認識されている MWI の状態が表示されます。

## エンドポイントが返す 302 リダイレクト

すべての SIP 電話機が電話機と Cisco Unified CM の間のすべてのコールの転送の状態を同期するための拡張されたすべてのコールの転送のアクティブ化動作をサポートしているわけではないので、一部の電話機では、コール転送番号を電話機にローカルに設定し、代わりに 302 メッセージを INVITE に返信できます。

302 メッセージには、コールの転送先を示す「Contact:」ヘッダーが含まれている必要があります。302 を送信する電話機には、名前と番号および転送の理由を示す「Diversion:」ヘッダーも必要です。

Cisco Unified CM が電話機から 302 メッセージを受信すると、最初にリストされている 302 の Diversion ヘッダーが指定された 302 の Contact ヘッダーに示されている次の当事者にコールを提供します（次の当事者も SIP デバイスとします）。次の当事者も転送すると、302 を送信している電話機が元の着信者であった場合、最初の 302 で送信される Diversion ヘッダーは後続の転送先に渡されます。

## エンドポイントが返す 486 通話中

Cisco Unified CM のすべての回線に「ビジー トリガー」を設定できます。回線へのアクティブ コールの数がビジー トリガーに達すると、Cisco Unified CM はその電話機に別の INVITE を送信せずに話中のコール転送を開始して、その電話機にこれ以上コールが提供されないようにします。

ただし、Cisco Unified CM が電話機に存在することを認識していない誤設定やコールの可能性により（たとえば、INVITE をまだ送信していないダイヤル状態の電話機）、電話機は独自のビジー トリガーを管理し、自律的にコールを制御する必要がある場合があります。電話機は INVITE に 486 応答コードを送信して、これを行います。

Cisco Unified CM では回線に話中のコール転送の動作（たとえば、DN への転送やボイス メッセージ システムへの転送）が設定されていることがありますが、486 メッセージが電話機から受信されると、この動作は実行されません。代わりに、486 メッセージは元の着信者に戻されます。

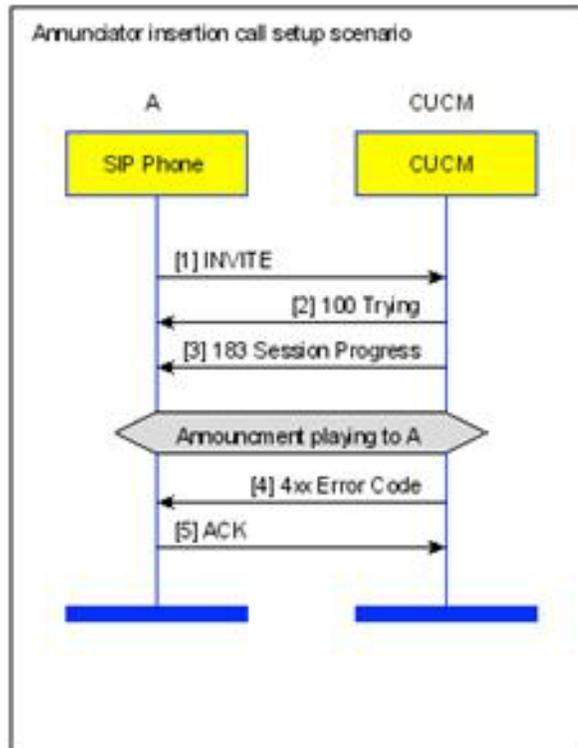
## 特定のコール セットアップ障害のアナウンス

当事者 A が当事者 B にコールする場合、コールが完了できず、コール障害の理由に関するアナウンスが当事者 A に再生されることがあります。単純な例は、当事者 A が B の番号をかけ間違い、かけ間違えた番号がない場合です。これは空きコード エラーになります。

この同じシナリオでは、当事者 A が SCCP 電話機の場合、当事者 A は Annunciator に接続され、「ダイヤルしたコールを完了できません。ディレクトリを調べてかけ直すか、オペレータに連絡してください。これは録音です。(Your call cannot be completed as dialed. Please consult your directory and call again or ask your operator for assistance. This is a recording.)」といったアナウンスを受信します。アナウンスが完了すると、まだオフフックの場合は当事者 A にリオーダー トーンが聞こえます。Cisco Unified CM 8.0 以前は、当事者 A が SIP であった場合、4xx SIP エラー メッセージの結果すぐに電話機でローカルにリオーダーが聞こえ、アナウンスは聞こえません。Cisco Unified CM 8.0 では、SIP 電話機がアナウンスが行われるエラー シナリオ（たとえば、空きコード）に対応できるようになりました。

これらのアナウンスのコールフローは標準 SIP を使用します。フローのサンプルを次に示します。このシナリオでは、従来どおりアナウンスが再生され、4xx/5xx エラーコードが送信されます。SIP 183 には SDP が含まれます。

図 1-1 Annunciator 挿入コール セットアップ シナリオ



コールセットアップ時にアナウンスが発生する可能性のあるエラーシナリオには、MLPP に起因する特定のコールセットアップ障害および空きコードがあります。

## INFO パッケージ

INVITE ダイアログの期間中、INFO パッケージでは SIP UA がサブスクリプションを管理および関連させずにネゴシエートされた内容を交換できます。INFO パッケージのネゴシエーションは最初のコールセットアップ時に行われ、INVITE ダイアログの期間中記憶されます。これは、エンドポイントが転送や会議などの一部の機能対話を実行する回数に依存しません。

Unified Communication Manager は、会議パッケージをサポートします。ネゴシエーションは次のドラフトに規定されているルールに従って動作します。

draft-ietf-sip-info-events-01.txt。

## INFO 会議パッケージのネゴシエーション

Unified Communication Manager は B2BUA です。したがって、コールの確立時に各エンドポイントには Unified Communication Manager との独自の INVITE ダイアログがあります。機能呼び出しのため、Unified Communication Manager は元の INVITE ダイアログを保持しながらメディアを移動できます。たとえば、A が B を C に転送すると、B と C は互いにメディアをリダイレクトし、接続先情報

を更新するために、reINVITE および UPDATE だけを取得します。転送前に **B** と Unified Communication Manager の間および **C** と Unified Communication Manager の間に確立された元のダイアログはそのまま残ります。

会議 INFO パッケージのネゴシエーションは最初のコール セットアップ時に行われ、INVITE ダイアログの期間中記憶されます。これは、エンドポイントが転送や会議などの一部の機能対話を実行する回数に依存しません。実際の会議パッケージ XML は次の RFC から借用されます。

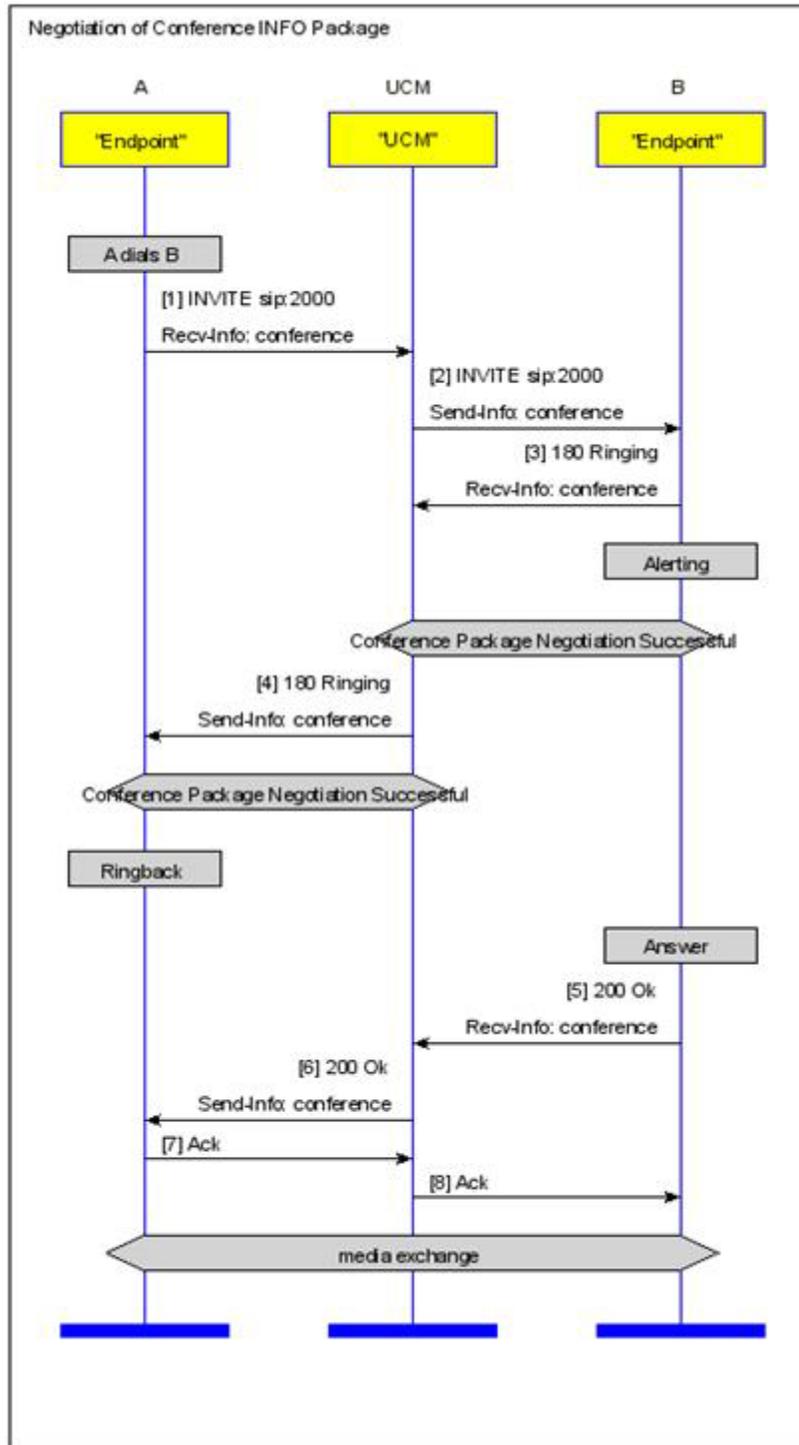
RFC-4575、『A Session Initiation Protocol (SIP) Event Package for Conference State』

RFC は SUBSCRIBE/NOTIFY フレームワークのコンテキストでパッケージを定義します。同じ XML スキーマは INFO イベント パッケージ フレームワークで使用できます。

Unified Communication Manager のコンテキスト内のネゴシエーションは次の方法で動作します。

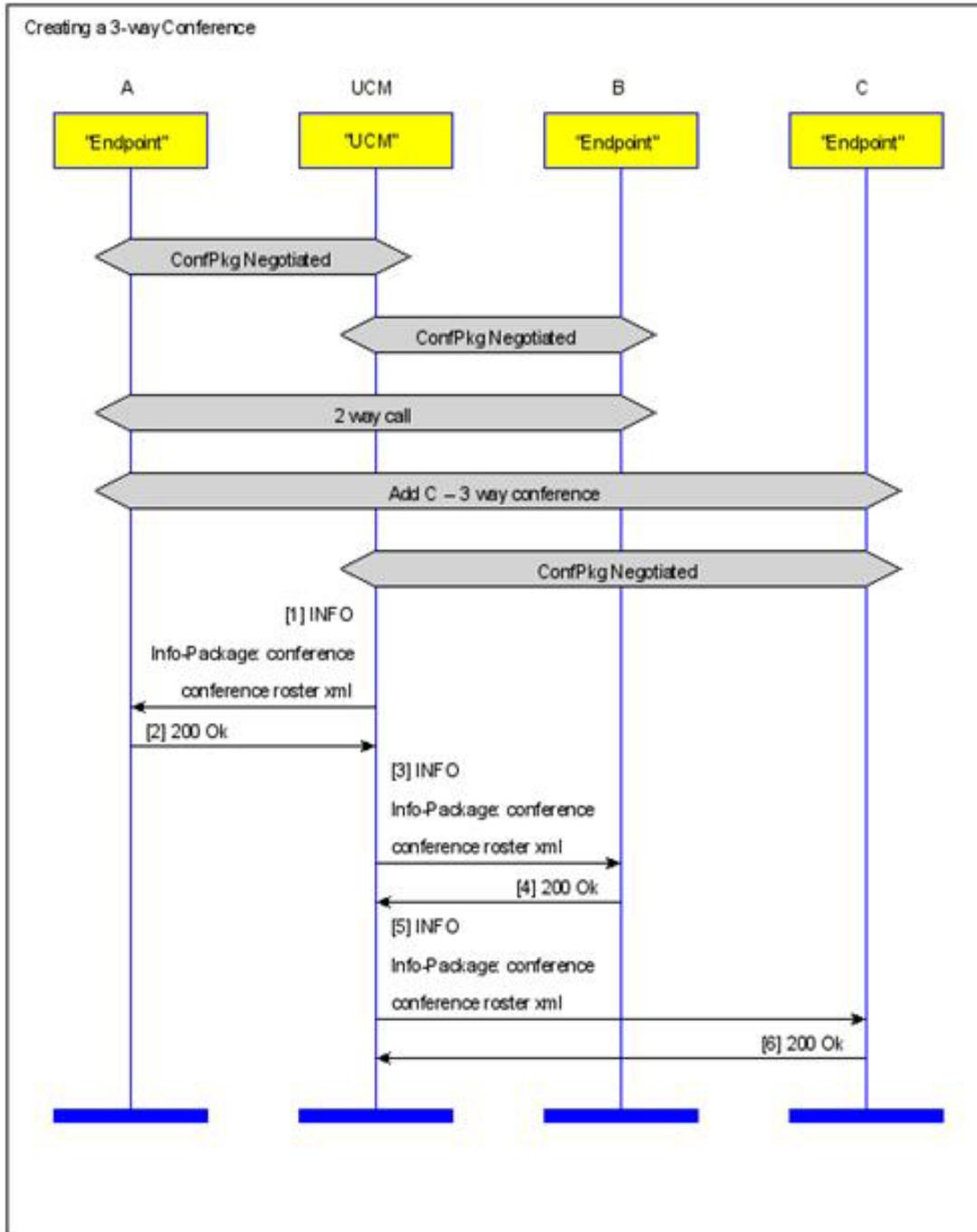
**A** が **B** をコールする場合、Unified Communication Manager が B2BUA であるので、これは 2 つの異なるダイアログになります。この例では、**A** は **A** と Unified Communication Manager の間のダイアログの開始者になります。一方、Unified Communication Manager は Unified Communication Manager と **B** の間のダイアログの開始者になります。ネゴシエーションは、ダイアログの開始者およびデータの送信者と受信者に基づいて動作します。例では、**A** と **B** は会議参加者リストの更新の受信者であり、Unified Communication Manager は送信者です。図 1-2 に、INFO 会議パッケージの使用をネゴシエートするためのこの例での Send-Info ヘッダーと Recv-Info ヘッダーの使用方法を示します。エンドポイントにヘッダー、Recv-Info: conference が含まれていない場合、コールが後で会議に接続されると Unified Communication Manager は会議パッケージを使用した INFO メッセージを送信しません。

図 1-2 会議 INFO パッケージのネゴシエーション



INFO 会議パッケージの使用をネゴシエートすると、エンドポイントはダイアログの期間中にいつでも会議 INFO を受信する準備ができていする必要があります。ダイアログの期間中、エンドポイントは会議を出入りする場合があります。会議の終了は、エンドポイントがこれ以上会議のアップデートを受信しないことを保証しません。コールは 3 者間から 2 者間に移行して 3 者間に戻すことができます。図 1-3 に、3 者間会議の作成を示します。

図 1-3 3 者間会議の作成



## G.Clear コール

Cisco Unified CM は、音声およびビデオ コールをサポートします。また、G.Clear のコーデックを使用して 2 つの登録済み SIP エンドポイント間のメディア セッションを確立します。G.Clear のメディア セッションは、2 台のデバイス間の 64kbps 透過データ チャネルを確立するために RTP を使用します。これにより、ISDN 端末で生成されるデータ ストリームを IP ネットワーク経由で透過的に伝送できます。詳細については、RFC 4040 を参照してください。

Cisco Unified CM は次をサポートします。

1. SIP シグナリングおよびコーデック ネゴシエーションの G.Clear コーデック (RFC 4040) の処理。
2. MTP を必要とせず、G.Clear コール用に Cisco Unified CM からの発信 INVITE に SDP を含めること。

## G.Clear コールの SDP の例

G.Clear コールを開始できる SIP エンドポイントは、INVITE SDP の m=audio 行に G.Clear コーデックを使用してインジケータを送信します。



(注) サードパーティ製 SIP デバイスだけが Cisco Unified Communication Manager との G.Clear コールを開始できます。

G.Clear コーデックを持つ SDP の例

```
v=0
o=XYZ 317625 317625 IN IP4 172.18.199.61
s=XYZ
c=IN IP4 172.18.199.61
t=0 0
m=audio 30002 RTP/AVP 125
a=rtpmap:125 CLEARMODE/8000
a=ptime:20
```

Cisco Unified CM は、CLEARMODE に加えて他の rtpmap 属性もサポートします。着信 SDP の G.Clear コーデックとして X-CCD、CCD、および G.nX64 rtpmap 属性を識別できます。Cisco Unified CM は、CLEARMODE、X-CCD、CCD および発信 SDP の rtpmap 属性の G.nX64 のいずれかの値の送信をサポートします。これは Cisco Unified CM の設定に基づいています。たとえば、Cisco Unified CM は、発信 SDPL の G.Clear コーデックのこの属性行を送信するように設定する必要があります。

```
a=rtpmap:125 X-CCD/8000
```

## G.Clear コールのアーリー オファー サポート

Cisco Unified CM は、INVITE request-uri 内の着信者番号に基づいてコールを別の SIP エンドポイントに、または SIP トランク上でルーティングします。Cisco Unified CM は、G.Clear コール用の発信 INVITE にオファー SDP を含めます。これは設定可能です。発信 INVITE に含まれる SDP は、着信 SIP コール レッグから受信します。したがって、Cisco Unified CM は、MTP を必要とせずに G.Clear コールだけの発信 INVITE のオファー SDP の送信をサポートします。Cisco Unified CM の音声コールには、音声コールの SDP を含めるために引き続き [MTP が必要 (MTP Required)] チェックボックスをイネーブルにする必要があります。

## BFCP

Cisco Unified CM の Release 8.6(1) は、SIP 回線とプレゼンテーション共有セッションを含むコールに参加している SIP トランク デバイスの間の Binary Floor Control Protocol (BFCP) のネゴシエーションのサポートが追加されています。プレゼンテーションは、メイン ビデオ ストリームに加えて PowerPoint スライド表示などの 2 つ目のビデオ ストリームを送信する機能です。BFCP はこの機能をイネーブルにします。

サンプル使用例のシナリオは、Cisco EX90 電話機によるビデオ コールの 2 人のユーザで構成されません。各ユーザには、HDMI または DVI 経由でそれぞれの EX90 に接続されたラップトップ コンピュータのビデオ出力があります。コール中に、EX90 のユーザ A がユーザ B とラップトップのビデオを共有することを決めます。ユーザ A が EX90 の [表示 (Present)] ボタンを押します。EX90 と Cisco Unified CM は、SIP および BFCP プロトコルを使用して、ユーザ B がユーザ A のラップトップのビデオとともにユーザ A のメイン ビデオを見られるようにします。

BFCP は SDP 専用の機能で、シグナリング関連変更を伴いません。

## リソース プライオリティを使用した Multilevel Precedence and Preemption

Cisco Unified CM では、設定されたデバイス タイプに応じて、シスコおよびサードパーティの両方のエンドポイントの Multilevel Precedence and Preemption (MLPP) をサポートします。Cisco Unified CM では、特定のモデルに対してのみ MLPP をサポートします。Resource Priority ヘッダーは、Cisco Unified CM とエンドポイント間の優先情報を伝達します。リソース プライオリティの Cisco Unified CM の実装は DISA Unified Capabilities Requirements に準拠し、特にネームスペースの処理に関しては、RFC 4412 標準の規定を上回っています。RFC 4412 ではネームスペース内のダッシュの存在に特別な意味はありませんが、UCR ではネームスペースをネットワーク ドメインと優先ドメインにトークン化するためにダッシュを予約しています。Cisco Unified CM では、ネームスペースにダッシュを使用することができ、ダッシュが単にネームスペースの一部であるか、または Cisco Unified CM 上のネットワーク ドメインの一部として設定されているかどうかに基づいたトークン デリミタであるかを特定します。

MLPP のプリエンブション機能は、Cisco Unified CM ではなく、エンドポイントによって処理されます。エンドポイントへの優先コールを示すために MLPP が有効な場合、Cisco Unified CM では通常のビジー トリガーを上書きします。

## SIP コールの発信 ID および着信 CLI

SIP コールの発信 ID および着信 CLI の機能により、サービス プロバイダー (SP) が、HCS サービスの配置された地域における規制要因に対応できるように、SIP インターフェイスでの ID 選択、プレゼンテーション、および制限を拡張できる機能を提供します。これらの機能は、対応する SIP 電話機を制御するために、SIP トランクおよび SIP プロファイルでのプレゼンテーション (ID ヘッダーおよび From ヘッダー) に使用できる追加の設定フィールドによって提供されます。

SP ネットワークによって保持される 2 セットの ID、ネットワーク指定 ID (信頼できる) とユーザ指定 ID (信頼できない) があります。SIP コールでは、P-Asserted-Identity (PAI)、P-Preferred-Identity (PPI)、および Remote-Party-ID (RPID) が含まれた ID ヘッダーはネットワークで認証された ID を伝送する必要がありますが、From ヘッダーはユーザ/発信者指定の ID を伝送します。

従来、Cisco Unified CM は SP ネットワークへの発信コール用に ID の単一セットを提供するだけです。したがって、ID ヘッダーと From ヘッダー内の ID はまったく同じであり、ネットワーク指定 ID とユーザ指定 ID に違いはありません。一般に、管理者は、電話番号 (DN) と表示名によって各ユーザデバイスを設定します。この DN からの発信コールでは、ID ヘッダーと From ヘッダーの両方で電話番号と表示名が伝送されます。

管理者は、SIP トランク上に別の ID を設定することもできます。スイッチボード ID と呼ばれることもあるこの ID を使用して、個々の発信者 ID を隠すことができます。発信コールの [SIP トランク (SIP Trunk)] の [発信者情報 (Caller Information)] セクションでこれを設定できます。設定には、[発信者 ID DN (Caller ID DN)] と [発信者名 (Caller Name)] の 2 つのフィールドがあります。たとえば、SIP トランクから発信されたすべてのコールは、[発信者名 (Caller Name)] が「Cisco Systems」で [発信者 ID DN (Caller ID DN)] が「(800) 555-1234」の同じ ID を伝送します。ただし、このような設定を有効にすると、発信者の元の電話番号および表示名が上書きされます。

ただし、この新機能により、Cisco Unified CM では、管理者がスイッチボード ID と元の発信者 ID の両方の ID セットをイネーブルにできる設定を提供します。スイッチボード ID は From ヘッダーで伝送され、元の発信者 ID は ID ヘッダーで伝送されます。各 SIP トランクまたは SIP デバイスに対してこの設定をイネーブルにできます。

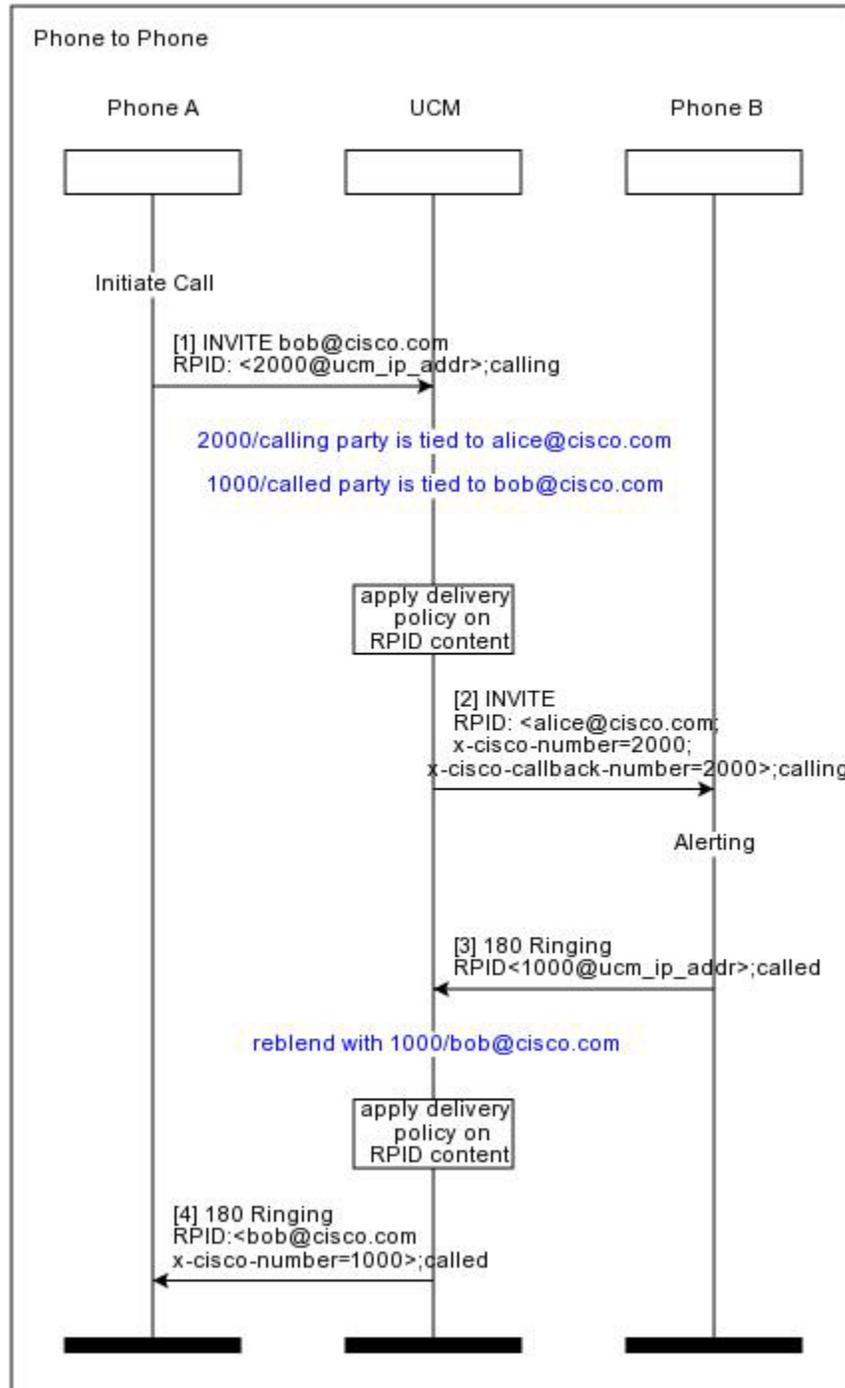
サービス プロバイダーのネットワークからの着信コールに対して、Cisco Unified CM では、ID ヘッダーで伝送されるネットワーク指定 ID、または From ヘッダーで伝送されるユーザ指定 ID を受け入れるための設定を提供します。Cisco Unified CM はコールごとの ID の単一セットのみを維持します。

## URI ダイアル

URI ダイアル機能により、Cisco Unified CM は、bob@cisco.com など、英数字の URI をルーティングすることができ、URI および DN の両方をサポートするエンドポイントの ID ヘッダーで URI および DN を配信できるようになります。

次の使用例では、URI クラスタ内コールを示し、両方を混合させた配信が有効で、電話機が対応可能であると想定します。

1. 電話機 A が bob@cisco.com にダイアルします。UCM は発信者と着信者 (1000/bob@cisco.com、2000/alice@cisco.com) の混合した情報を検出します
2. UCM は電話機 B に INVITE を転送します。混合した ID 情報に対応するように電話機 B が設定されているため、RPID には混合した情報が含まれます。
3. 電話機は呼び出しを転送し、電話機からの RPID を無視します。UCM は 1000/bob@cisco.com と再度混合させます
4. UCM は電話機 A に 180 Ringing を転送します。混合した ID 情報に対応するように電話機 A が設定されているため、RPID には混合した情報が含まれます。



## 電話番号の非通知コールの拒否

電話番号の非通知コールの拒否機能により、管理者が特定の電話番号の非通知コールをブロックできます。この機能は、非通知コールの、特定の電話番号への到達を許可するか、拒否するかについて、管理者がきめ細かく制御できるようになります。

発信者の DN がない場合、または発信者の DN がプライベートで、着信者に表示されない場合、それは非通知の発信者からのコールです。

SIP 内の非通知コールは RFC 5079 に記載された基準に基づいて識別されます。RFC 5079 に基づき、次のような着信の初期 INVITE である場合、コールは非通知であると識別されます。

- display-name 「Anonymous」を含む From ヘッダーまたは PAI/PPI ヘッダー
- From ヘッダー ホスト部分 = anonymous.invalid
- プライバシー : ID またはプライバシー : ユーザまたはプライバシー : ヘッダー (PAI/PPI に関連付けられた)
- Remote-Party-ID ヘッダーに display-name 「Anonymous」が含まれている
- Remote-Party-ID ヘッダーに privacy=uri/name/full が含まれている

着信非通知コールが電話機またはトランクなどの SIP デバイスから到着すると、Cisco Unified CM は、SIP 応答が 433 Anonymity Disallowed のコールを拒否します。433 応答は、Q.850 理由値 21 (コール拒否) を含む Reason ヘッダーも伝送します。

次に、非通知の発信者に送信される SIP 433 応答の例を示します。

```
SIP/2.0 433 Anonymity Disallowed
Via: SIP/2.0/TLS 172.18.199.91:50486;branch=z9hG4bK3584db90
From: "Connected6005" <sip:6005@10.81.54.224>;tag=f0257279babd003850ae8c99-11653498
To: <sip:*@10.81.54.224>;tag=32638~078d0a52-bf48-420d-b77b-7737bebd89b-18845479
Date: Mon, 11 Jun 2012 16:39:40 GMT
Call-ID: f0257279-babd0004-0c6a0894-727311e0@172.18.199.91
CSeq: 101 INVITE
Allow-Events: presence
Reason: Q.850; cause=21
Content-Length: 0
```

他のプロトコルでは、コール レッグで Q.850 理由 = 21 (コール拒否) により拒否されます。