

# すべての VoIP およびアナログ プロトコルのための呼出しの詳細な分析

## 目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[プロトコル](#)

[ISDN Q.931 \( T1/E1/BRI \)](#)

[H.323](#)

[SIP](#)

[MGCP](#)

[SCCP](#)

[アナログ \( FXS/FXO/E&M/E1 R2 \)](#)

[音声ポート](#)

[E1 R2](#)

[Cisco 専用呼出し詳細](#)

[内部転送 \( SIP トランクおよび CUC \)](#)

[コンタクトセンター モービル エージェント](#)

[コンタクトセンター エンタープライズ \( UCCE \) および VXML](#)

[トラブルシューティング](#)

[呼出しで遅れます](#)

[デバッグ VoIP CCAPI インプット 分析](#)

[シグナリングは良いですが、呼出しがありませんか。](#)

## 概要

この資料の目的は不足分に一般にコール プログレス トーンが CPTones と言われる可聴周波 rinback トーンの詳細な説明を提供することです。

この資料は説明し、提供するように呼出しがありとあらゆる Voice over IP ( VoIP ) およびアナログ シグナリング ( E & M、DID、FXS、FXO ) プロトコルの内でどのようにのはたらくか分析を試みます。

## 前提条件

### 要件

このドキュメントを読むために必要な正式な前提条件はありませんが、読者には、電話の確立と接続に使用される、基盤となる音声シグナリング プロトコルの実践的な知識があることが期待されます。これらのプロトコルは何回もこの資料の全体にわたって参照されます。

**シグナリング プロトコル** : Session Initiation Protocol ( SIP )、H323 ( h225/h245 )、Media Gateway Control Protocol ( MGCP )、Skinny Client Control Protocol ( SCCP )、ISDN Q931、E1 R2。

**メディア プロトコル** : Real-Time Transport Protocol ( RTP )、音声コーデック、ビデオ コーデック。

**アナログ テクノロジー** : Ear and mouth ( E&M )、取扱い区域外サブスクライバ ( FXS )、外国為替事務所 ( FXO ) および E1 R2。

## 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアに基づいています。

Cisco IOS および IOS/IOS-XE のバージョンを実行する IOS XE ゲートウェイ ( 2800/3800/2900/3900/4300/4400/CSR1000v/ASR100X )。

Cisco Unified Communications 飼葉桶 ( CUCM ) バージョン 9.X および それ 以上

Cisco Unity Connection ( CUC ) バージョン 9.x および それ 以上

Cisco Unified Customer Voice Portal ( CVP ) バージョン 9.x および それ 以上

本書の情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期 ( デフォルト ) 設定の状態から起動しています。ネットワークがライブである場合、あらゆるコマンドまたは設定の潜在的影響を理解するようにして下さい。

## 背景説明

Rinback は VoIP またはアナログ プロトコルではないですが、携帯電話、地上通信線、卓上電話機およびソフト クライアントが作る各 phonecall にあります。従ってどのようにはたらくか知識は来るどこに、および呼出し問題を解決するコラボレーション エンジニア toolbet かの重要な部分方法からです。

呼出しは発信者に被呼加入者は実際に鳴っていることを知らせる電話を作っている人に再生されるトーンのシーケンスです。ringtone の不在は被呼加入者は実際に鳴っていないことを発信者が仮定するので悪いサインとみなされるべきです。呼出し/CPtones は国によって国を変えます。米国をどこで呼出すか人が番号が付いていればその同じ人がイギリス数を呼出した場合異なるセット呼出しのよりされます。

ほとんどのシナリオでは呼出しはコーリングパーティへのリモート被呼加入者によってされます。このためにオーディオ発生することは逆方向で必要があります ( 呼出すことに呼出される ) 通り過ぎる。

## プロトコル

この資料はそのプロトコルを使用するとき呼出しを、また呼出しを処理する方法をどのようにネゴシエートするか異なるプロトコルを検査し。

## ISDN Q.931 ( T1/E1/BRI )

ISDN Q.931 は Q.931 信号を送ることで表示することができる進行状況インジケータ ( PI ) の概念を利用しました。これは `debug isdn q931` の実行によって視認できる on Cisco 音声ゲートウェイ行います。進行状況インジケータはアラート、経過表示、コール設定受付、Setup Ack および接続解除 メッセージで送信 することができます。1 か 8 という Progress Indicator 値は呼出しおよびエラーメッセージのためのオーディオを逆方向に通ります。0、2、および 3 という Progress Indicator 値はメディアを逆方向に通り過ぎません。ISDN チャンネルに割り当てられる DSP は ISDN 回線にリモート被呼加入者がそうすることができない場合呼出しをすることができます。

### ISDN 呼出しの既知の警告

- メディアを逆方向に開くためにゲートウェイが有効な PI の ISDN を受け取る場合のメディアをの方向の送信 する CUCM/IP 電話の IP があるように ISDN コール requir アーリー オファー ( Early Offer ) への SIP。

### Q931 進行状況インジケータ

値	定義	Q.931 メッセージ
Progress Indicator = 0	アウトオブバンド	Setup
Progress Indicator = 1	コールはエンド-エンド ISDN ではありません。コール プログレス情報は可能性のある 利用可能な インバンドである場合もあります	アラート、接続応答、経過表示、セット
Progress Indicator = 2	宛先アドレスは ISDN 以外です。	アラート、接続応答、経過表示
Progress Indicator = 3	宛先アドレスは ISDN 以外です。	Setup
Progress Indicator = 8	帯域内情報が適切なパターンは現在利用できます。	アラート、接続応答、経過表示、接続解除

### ISDN Q.931 インバンド進行状況インジケータの例

```
Jun 22 15:16:36.790: ISDN Se0/2/0:23 Q931: TX -> ALERTING pd = 8 callref = 0x80A3  
Progress Ind i = 0x8188 - In-band info or appropriate now available
```

```
Nov 28 21:25:41.754: ISDN Se0/1/1:15 Q931: TX -> PROGRESS pd = 8 callref = 0x805C  
Progress Ind i = 0x8188 - In-band info or appropriate now available
```

### 設定

ISDN 呼出し作業が確実にデフォルトでそう additional 設定必要となりません。そこに interoperability 要件の場合に動作を変更する既存のコマンドをどんなにしても。

手動で `progress_ind` 値の変更。

特記事項 :

- これはデフォルトで無効になります
- これはアウトバウンドダイヤルピアにしか適用することができません
- これは VOIP および POTSダイヤルピア両方に適用することができます。

Fullコマンド構文: <http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/voice/vcr3/vcr3-cr-book/vcr-p2.html#wp1001337490>

```
!
progress_ind { alert | callproc } { enable pi-number | disable | strip [strip-pi-number] }
progress_ind { connect | disconnect | progress | setup } { enable pi-number | disable }
```

```
!
dial-peer voice 1 pots
 destination-pattern 8675309$
 progress_ind alert enable 8
 progress_ind callproc enable 8
 progress_ind connect enable 8
 progress_ind disconnect enable 8
 progress_ind progress enable 8
 progress_ind progress setup 1
```

```
!
dial-peer voice 2 pots
 destination-pattern 8675309$
 progress_ind alert strip 8
 progress_ind callproc strip 8
```

```
!
dial-peer voice 3 pots
 destination-pattern 8675309$
 progress_ind alert disable
 progress_ind callproc disable
 progress_ind connect disable
 progress_ind disconnect disable
 progress_ind progress disable
 progress_ind progress disable
```

**ことをメッセージを警告する音声ゲートウェイ常に送信必要として下さい**

接続応答がシリアルインターフェイスの下で **send-alerting** コマンド **isdn** 設定することができる前にメッセージを警告していれば管理者が音声ゲートウェイ送信を常に必要とする必要があれば。これはデフォルトで無効になります

Fullコマンド構文: [http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/dial/command/reference/dia-cr-book/dia\\_i2.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/dial/command/reference/dia-cr-book/dia_i2.html)

```
!
interface Serial0/0/0:23
 isdn send-alerting
```

## デバッグ

```
debug isdn q931
debug voip ccapi inout
```

## H.323

H.323 は ISDN の Q.931 プロトコルにすなわち H.225 VOIPシグナリング プロトコル構築され。

その結果それらは多くの一般的な要素を共有します。 Q.931 呼出しの後ろのコマンド提供および概念の多数は H.323/H.225 にあります。 これには Progress Indicator 値、メッセージタイプおよびコマンドが含まれています。

## Rinback のための H.225 メッセージ例

```
debug isdn q931
debug voip ccapi inout
```

### 設定

H.323 および H.225 は呼出し独自にのために設定を必要としません。 ただし ISDN Q.931 セクションで規定されるコマンドは H.323 呼出しにまた適当です。 さらに H.323 信号を送ることのためのコマンド available があります。

### コマンド 定義

- グローバルコンフィギュレーションで設定される。
- このコマンドは、デフォルトで無効になっています。
- このコマンドにより、着信側ゲートウェイはコール セットアップを受信した後で、Pr 代わりに Alert メッセージを送信します。
- このコマンドは「音声コール送信 Alert=FALSE」が値 TRUE を作る CCAPI デバッグに employed これをできます。
- 使用しました 183 w/SDP が受け取られたが、遠端デバイスが実際に呼出しをしていない SIP をさらにこれは使用することができます。 それは同じ PI ヒントと警告する T 変更します。 PSTN はそれから rinback をしました。

音声コール  
send-alert

voice rtp  
send-recv 両方向の RTP 音声 チャンネルを使用可能にします。

- ```
!!
dial-peer
voice 1 voip
トーン呼出し
alert-no-pi
!!
dial-peer
voice 2
POTS
トーン呼出し
alert-no-pi
!!
```
- アラートが PI 提供無しに IP コール レグで受け取られる場合このコマンドによりゲートウェイパーティの方の呼出しを生成します。
  - **progress\_ind setup** コマンドとは異なり、**tone ringback** コマンドでは発信 H.225 Setup の PI が含まれません。
  - デバイスによっては、PI を含む Setup メッセージが拒否される場合があります。

## CUCM コンフィギュレーション

CUCM> 内の呼出しのための H.323 特定のコンフィギュレーションがここによってにあります

ナビゲーション パス: CUCM > システム > サービスパラメータ > パブ > CallManager > 送信 H225 ユーザ 情報 メッセージ > 呼出しのための使用 ANN

- | 値                       | 定義                                                                              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| リングバックのために ANN を使用して下さい | リングバックトーンを使用して下さい ( Cisco CallManager リリース 4.0 およ                               |
| コール プログレス トーンのためのユーザ 情報 | れ以降で利用可能な ) 再生するのに Cisco SCCP アナウンサーを                                           |
| コール プログレス トーン           | リングバックトーンか Tone on Hold を ( これはデフォルトはです。 ) する IO Gateway への送信 H.225 ユーザ情報 メッセージ |
|                         | リングバックトーンか Tone on Hold をするために IOS Gateway に H.225 情報                           |

ンのための H225 情報    ッメッセージを送信 して下さい

## デバッグ

```
debug isdn q931
debug voip ccapi inout
```

これはまた H.323 呼出しの解決の大きい資料です

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/voice/h323/22983-ringback.html>

## SIP

SIP 呼出しは通常 2 つのメッセージの 1 つを含みます。180 および 183。RFC 3261 は従って勧誘がこれらのメッセージの 1 つを受け取らない RFC に対してそれなかった後これらの 1XX メッセージの 0、1 つ、または多くが受け取られるかもしれないことを示します。どれも受け取られなければ呼出しがありません。従って発信者が形式の呼出しをそして期待すれば 180 か 183 は必要となります。

180 はおよび 183 はその CUBE がアーリー メディア ( early media ) として扱うセッション Description Protocol ( SDP ) が含まれている場合があります。SDP が 18X メッセージ CUBE および CUCM に時 SDP で規定された IP からの呼出しをするために SDP の 18X を送信する遠端デバイスを期待します。CUCM または CUBE のこの動作を変更する設定がありません。いくつかのデバイスは呼出しが送信される前に 18X メッセージの PRACK ( rel1xx ) 交換を必要とします。

RFC3960 は SIP の呼出しシグナリングについての更に詳しい情報に潜ります。

SIP への ISDN のためにおよび H.323 への SIP 警告に SDP マップなしでインバンド Progress Indicator に SDP マップとの 18X を間、18X 呼出すことに注意することは重要です。

## SDP のサンプル 183

```
debug isdn q931
debug voip ccapi inout
```

## SDP のないサンプル 180

```
debug isdn q931
debug voip ccapi inout
```

## 設定

### コマンド

```
!!
- 口 ua
  デイセーブル早メディア 180
!!
!!
音声 サービス voip
sip
  ブロック {180 | 181 | 183}
sdp {提供 | 不在}
```

### 定義

規定 するのに使用しました呼出し処置、アーリー メディア ( early media ) またはローカル呼出しが Session Description Protocol ( SDP ) を 180 の応答に、与えられる

呼出しに関して特定のメッセージをブロックします

!!

進行中の鳴る 180 に 183 セッションを変更する SIP プロファイル。

```
debug isdn q931
debug voip ccapi inout
```

CUCM の PRACK ( rel1xx ) を有効に すること。

- PRACK は CUCM SIP プロファイルでデフォルトで無効に なります

システム メニュー パス: デバイス > デバイス設定 > ーロプロファイルは > SIP プロファイル > SIP Rel1XX を選択します

## オプション

- 無効 ( デフォルト )
- 1xx が SDP が含まれている場合送信 PRACK
- すべての 1xx メッセージのための送信 PRACK

Gateawys の PRACK ( rel1xx ) を有効に すること

- デフォルトで rel1xx は音声ゲートウェイで有効に なります。 CUBE が必要とを受け取れば:  
PRACK 100rel ヘッダ

## デバッグ

```
debug isdn q931
debug voip ccapi inout
```

## MGCP

MGCP は FXS および ISDN T1/E1 ポートを制御する VOIP 側です。 CUCM が特定のポートに適切な呼出しシグナリングを送信している多くの設定がなければかどうか確認できます。

## CUCM からの VG224 FXS ポートへのサンプル MGCP 呼出しメッセージ

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427---->
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1
X: 1b
R: L/hu
S: G/rt
Q: process,loop
<----
```

**S : = イベントおよび g/rt に = 一般的なパッケージ/リングバックトーン信号を送りました**

## CUCM の設定

システム メニュー パス: システム > サービスパラメータ > パブ > Progress Indicator を警告 する CallManager > デイセーブル

- このパラメータはインバンド情報への警告 Progress Indicator がデジタル PRI ゲートウェイ

に報告されるかどうか判別します。

- 有効値は本当 ( 警告 Progress Indicator を無効に すれば ) 偽を規定します ( 警告 Progress Indicator を送信 して下さい ) 。
- ある特定のコンフィギュレーションの受信リング背部に、メディア カットスルーを強制するために偽にこのフィールドを設定 しなければならないことができます。

## ゲートウェイの設定

- なし

## デバッグ

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427--->
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1
X: 1b
R: L/hu
S: G/rt
Q: process,loop
<---
```

## SCCP

CUCM か CME に登録されている SCCP IP フォンに関しては IP Phone に送信 される 地域電話 をコールをしている人に呼出しをするように告げる 「StartToneMessage」 があります。

## アナログ ( FXS/FXO/E&M/E1 R2 )

すべてのアナログ音声ポートのための呼出しデバッグ:

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427--->
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1
X: 1b
R: L/hu
S: G/rt
Q: process,loop
<---
```

## 音声ポート

- ローカル DSP は音声ポートに呼出しを提供するために responsible です。
- カスタム CPtone は選択の音声ポートの下で設定可能です。

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427--->
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1
X: 1b
R: L/hu
S: G/rt
Q: process,loop
<---
```

## E1 R2

デバッグ ccapi inout からの出力、E1 R2 のための debug vpm signal およびデバッグ voip vtsp セ



ツシヨンは表示呼出しを呼出します。

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427--->
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1
X: 1b
R: L/hu
S: G/rt
Q: process,loop
<---
```

## Cisco 専用呼出し詳細

### 内部転送 ( SIP トランクおよび CUC )

- 一口トランクを渡るまたは CUC CUCM アナウンサーに出入する内部転送の間に 1 つの提供呼出しでであって下さい。
- MRGL およびアナウンサーを割り当てられますトランクに確認すれば IPVMS サービスは開始します。

### コンタクトセンター モービル エージェント

- エージェントによって開始されるコールのためのコール プログレス トーンを聞くエージェントのために MTP required なら追加設定が有効になりません必要となります。 代りに組合わせを誤まれた DTMF 設定の強制によってダイナミック MTP アロケーションがある場合、アーリー オファー ( Early Offer ) を有効にするために統一された CM は設定する必要があります。
- 正規の電話および softphones のためのケースがあるように、呼出しおよび他のコール プログレス トーンは Cisco アナウンサーによって生成されません。 その代り、モービル エージェントは被呼加入者頼ります ( および早いオファー設定によってエージェントに送信されるべきこれらのトーンを引き起こします ) 生成されるこれらのトーンに。

シスコのドキュメント:

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/voice\\_ip\\_comm/cust\\_contact/contact\\_center/icm\\_enterprise/icm\\_enterprise\\_9\\_0\\_1/user/guide/UCCE\\_BK\\_UFAEED16\\_00\\_ucce-mobile-agent-guide/UCCE\\_BK\\_UFAEED16\\_00\\_ucce-mobile-agent-guide\\_chapter\\_010.html#UCCE\\_RF\\_E40E25C8\\_00](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/voice_ip_comm/cust_contact/contact_center/icm_enterprise/icm_enterprise_9_0_1/user/guide/UCCE_BK_UFAEED16_00_ucce-mobile-agent-guide/UCCE_BK_UFAEED16_00_ucce-mobile-agent-guide_chapter_010.html#UCCE_RF_E40E25C8_00)

### コンタクトセンター エンタープライズ ( UCCE ) および VXML

CVP は特定の特定の数との勧誘の送信によって呼出しをするために VXML ゲートウェイに信号を送ります。

例 : 9191

この SDP は VXML ゲートウェイに呼出しを送信してほしいところにです誘います。

これは設定された呼出しサービスで設定されたダイヤル ピアを一致する。

## トラブルシューティング

呼出しで遅れます

呼出し切口の遅延は通常根本的なシグナリングで遅延によって引き起こされます。使用される特定のデバイスおよびプロトコルのためのデバッグおよびログはシグナリングに遅延がなぜあるか調べるために参照する必要があります。

ダイヤル ピアおよびダイヤル ピア再探しの音声ゲートウェイのシグナリング失敗の場合デバイスがコールのためのネクスト ホップを見つけることを試みると同時にかなり遅延を引き起こす場合があります。

## デバッグ VoIP CCAPI インプット 分析

ccapi デバッグを収集する資料の全体にわたってである ANY 呼出し問題のために非常に重要見ることができるよう。

呼び出し制御API ( CCAPI ) は音声ゲートウェイのコールの双方をブリッジ接続することおよびその結果また 1 つのコールレグ ステッチする役割がありますからの別のものに呼出しを。

### 呼出しのための CCAPI からのデバッグ 出力の例

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427---->
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1
X: 1b
R: L/hu
S: G/rt
Q: process,loop
<---
```

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427---->
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1
X: 1b
R: L/hu
S: G/rt
Q: process,loop
<---
```

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427---->
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1
X: 1b
R: L/hu
S: G/rt
Q: process,loop
<---
```

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427---->
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1
X: 1b
R: L/hu
S: G/rt
Q: process,loop
<---
```

### シグナリングは良いですが、呼出しがありませんか。

シグナリングによってはすべては良く検知するかもしれませんが。まだ呼出しがどんなにあるかもしれなくても。特定のパーティはデバイスに呼出しを送信すべきであることを場合が示せば音声ポートからのパケットキャプチャが呼出しが実際されるかどうか確認するために PCM キャプチャをつかむ価値があります。

送信元および宛先からのレイヤ3 ルーティングをチェックすることもまた重要です。それらがデバイスに RTP パケットを送信できなければオーディオを聞きません。特定のデバイスにパケットを送信できなければ Additionally 呼出しを聞こうとはしていません。

## 有用なレイヤ3 routing コマンド

```
Apr 29 01:01:38.264: MGCP Packet received from 14.50.244.2:2427---->  
RQNT 37 AALN/S2/1@vg224 MGCP 0.1  
X: 1b  
R: L/hu  
S: G/rt  
Q: process,loop  
<---
```

**PCM キャプチャ シスコのドキュメント:**

<http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/voice/h323/116078-technologies-technote-commandrefe.html>