



コンピュータテレフォニー統合

コンピュータテレフォニー統合 (CTI) により、電話コールの発信、受信、および管理を行うと同時に、コンピュータ処理機能を活用することができます。CTI アプリケーションを使用すると、発信者 ID によって指定された情報に基づいて、データベースからカスタマー情報を検索するタスクなどを実行できます。また、CTI アプリケーションにより、Interactive Voice Response (IVR; 対話型音声応答) システムが取り込む情報を使用できるようになります。したがって、コールを適切な顧客サービス担当者に転送でき、コールを受けるユーザに情報を提供できます。

この章の構成は、次のとおりです。

- [コンピュータテレフォニー統合アプリケーション \(P.45-2\)](#)
- [CTIManager \(P.45-3\)](#)
- [CTI によって制御されるデバイス \(P.45-4\)](#)
- [ユーザ管理と CTI で制御されるデバイス \(P.45-6\)](#)
- [CTI で制御可能なすべてのデバイスを監視および制御するアプリケーション \(P.45-7\)](#)
- [Dependency Records \(P.45-7\)](#)
- [CTI の冗長化 \(P.45-8\)](#)
- [CTI 設定チェックリスト \(P.45-10\)](#)
- [参考情報 \(P.45-11\)](#)

コンピュータテレフォニー統合アプリケーション

次のリストでは、使用可能ないくつかの Cisco CTI アプリケーションについて説明しています。

- Cisco IP Communicator : デスクトップアプリケーションモードでは、コンピュータは多機能型の電話機に変わり、コール追跡、デスクトップ コラボレーション、オンライン ディレクトリからのワンクリックダイヤリングなどの機能が PC に追加されます。また、Cisco IP Phone と連携して使用するモードでは、デスクトップ PC からコールの発信、受信、および制御を行うことができます。すべての機能は、両方のオペレーションモードで機能します。
- Cisco IP AutoAttendant : Cisco IP AutoAttendant アプリケーションは、Cisco CallManager と連携して、特定の内線番号でコールを受信し、発信者が適切な内線番号を選択できるようにします。
- Cisco CallManager Attendant Console : このアプリケーションは、Cisco IP Phone を制御するためのグラフィカル ユーザ インターフェイスを提供して、Attendant Console 機能を実行します。
- Cisco WebDialer : Cisco WebDialer は、Cisco CallManager サーバにインストールされており、Cisco CallManager と連携して使用されます。これによって、Cisco IP Phone ユーザは Web およびデスクトップアプリケーションからコールできます。



(注)

どの Cisco CallManager CTI アプリケーションが Cisco SIP IP Phone をサポートしているかを確認するには、各アプリケーションのマニュアルを参照してください。

CTIManager

CTIManager と呼ばれるプログラムには、Cisco CallManager とは分離されたアプリケーションとインターフェイスする、CTI コンポーネントが組み込まれています。CTIManager サービスは、Cisco CallManager の通信フレームワークである System Distribution Layer (SDL) を使用して、Cisco CallManager と通信します。CTIManager プログラムは、Cisco CallManager のインストール時に Cisco CallManager サーバにインストールされます。1 つのクラスタ内で 1 つ以上の CTIManager をアクティブにすることができますが、個々のサーバ上に存在できる CTIManager は 1 つだけです。アプリケーション (JTAPI/TAPI) は、複数の CTIManager に同時に接続できますが、メディアターミネーションがあるデバイスをオープンする場合は、一度に 1 つの接続しか使用できません。

CTIManager を使用すると、アプリケーションはクラスタ内にあるすべての Cisco CallManager のリソースと機能にアクセスでき、フェールオーバー機能にもアクセスできます。CTIManager に障害が起きると、アプリケーションは 2 番目の CTIManager にアクセスできます。これが可能なのは、アプリケーションが 2 番目の CTIManager をサポートする場合 (JTAPI アプリケーションに対応) または Cisco TAPI Service Provider (Cisco TSP) が正しく設定されている場合 (TAPI アプリケーションに対応) だけです。フェールオーバーとフォールバックの詳細については、P.45-8 の「CTI の冗長化」を参照してください。

CTIManager には、CTI スーパープロバイダ機能と共に使用される、次の 2 つの詳細なクラスタ全体のサービスパラメータが用意されています。

- Maximum Devices Per Provider: このパラメータは、1 つの CTI アプリケーションで開くことが可能なデバイスの最大数を指定します。デフォルト値は 2000 デバイスです。
- Maximum Devices Per Node: このパラメータは、Cisco CallManager システムの任意の CTIManager ノードにおいてすべての CTI アプリケーションで開くことが可能なデバイスの最大数を指定します。デフォルト値は 800 デバイスです。

設定した限度を超えた場合、CTI がアラームを生成しますが、アプリケーションは追加デバイスの処理を続行します。CTI スーパープロバイダの詳細については、P.45-6 の「ユーザ管理と CTI で制御されるデバイス」を参照してください。

メディアターミネーションポイント

CTI アプリケーションは、次の方法で CTI ポートおよび CTI ルートポイントでメディアを終端できます。

- スタティック IP アドレスおよびポート番号: デバイスが開かれるときに、メディア IP アドレスおよびポート番号を指定します。この場合、そのデバイス上のすべてのコールで、メディアが常に同じ IP アドレスおよびポートで終端するようになります。この方法でメディアを終端できるのは、1 つのアプリケーションだけです。
- ダイナミック IP アドレスまたはポート番号: コール単位で、メディア IP アドレスまたはポート番号を指定します。メディアターミネーションを必要とするコールごとに、メディアターミネーション情報を要求する通知がアプリケーションに送信されます。その後、アプリケーションは、メディアが終端できるように、IP アドレスまたはポート番号を送り返す必要があります。コール単位で指定できるのは、IP アドレスまたはポート番号だけです。引き続き、デバイスの機能は、デバイスが開かれるときに静的に指定することができます。ダイナミックメディアターミネーションでは、各アプリケーションが指定する機能が同じ状態である限り、複数のアプリケーションがメディアターミネーションに対してデバイス (CTI ポートまたはルートポイント) を開くことができます。

CTI によって制御されるデバイス

CTI によって制御されるデバイス タイプは、次のとおりです。

- Cisco IP Phone (SCCP および SIP)



(注) CTI アプリケーションは、一部の Cisco SIP IP Phone だけをサポートします。たとえば、Cisco SIP IP Phone 7940 および 7960 はサポートされません。

- CTI ポート
- CTI ルート ポイント

Cisco IP Phone

CTI によって制御される Cisco IP Phone は、CTI アプリケーションが制御できる SCCP 電話機です。CTI は、CTI インターフェイスの JTAPI および TAPI から、機能制限付きで Cisco SIP IP Phone (モデル 7911、7941、7961、7970、および 7971) をサポートします。CTI アプリケーションは、CTI によって制御 / 監視される SCCP 電話機と同じ方法で SIP 電話機を制御および監視します。

SCCP 電話機の場合、発信ダイヤリングでは enbloc 収集 (電話機は、すべての番号を収集してから、ルーティングのために Cisco CallManager に番号を渡す) または桁単位の収集をサポートしています。ダイヤリングが桁単位で実行される場合、CTI ダイヤリングのコール状態通知は、電話機がオフフックになり、発信コールの最初の桁が押された時点で電話機へ送られます。enbloc 発信ダイヤリングの場合、ダイヤリングのコール状態通知は、電話機がすべての桁を収集し、それを Cisco CallManager へ処理のために送るまで遅延されます。

SIP 電話機では、ユーザが先にオフフックしてから電話番号をダイヤルした場合でも、常に enbloc ダイヤリングが使用されます。電話機は、すべての桁が収集されるのを待ってから、その桁を Cisco CallManager へ送ります。したがって、ダイヤリングのコール状態通知が生成されるのは、設定済みのダイヤリング パターンのどれかと一致していることが分かるだけの桁数が、電話機上で押されてからになります。どのような場合でも、ダイヤリング状態の通知は、コールが宛先へルーティングされる前に常に生成されます (SCCP 電話機の場合と同様)。

SIP 電話機では、リオーダ音をいつ、どれくらいの長さ再生するかが制御されます。SIP 電話機は、リオーダ音の再生要求を受け取ると、Cisco CallManager からリソースを解放してリオーダ音を再生します。したがって、コールは、リオーダ音が電話機上でいつ再生されるかに関係なく、CTI アプリケーションからはアイドル状態として認識されます。これらのシナリオでは、アプリケーションは電話機がリオーダ音を再生しているかどうかに関係なく、電話機からのコールを受信および発信することができます。リソースは Cisco CallManager 上で解放されているので、コールはビジー トリガー カウンタや最大コール数カウンタ (Directory Number Configuration ウィンドウで設定) にカウントされません。



(注) トランスポート モードとして (TCP ではなく) UDP を使用するよう設定された Cisco SIP IP Phone は、デバイス データ パススルー機能をサポートしません。このため、たとえば、データ パススルー機能を必要とする Quality Reporting Tool (QRT) は、UDP で設定された IP 電話機で使用できません。

CTI ポート

CTI ポートは、仮想デバイスであり、1 つ以上の仮想回線を持つことができます。ソフトウェア ベースの Cisco CallManager アプリケーション（たとえば、Cisco SoftPhone、Cisco AutoAttendant、および Cisco IP IVR）が、CTI ポートを使用します。CTI ポートの設定は、電話機を設定する場合と同じ Cisco CallManager Administration ウィンドウを使用して行われます。ファーストパーティ コールを制御するために、アクティブな音声回線ごとに CTI ポートを追加する必要があります。

CTI ルート ポイント

CTI ルート ポイント仮想デバイスは、アプリケーションによって制御される転送に対応して、複数の同時コールを受信できます。アプリケーションにアクセスするためにユーザがコールできる CTI ルート ポイント上で、1 つ以上の回線を設定できます。アプリケーションは、ルート ポイントでコールに応答できますが、コールを CTI ポートまたは IP Phone にリダイレクトすることもできます。ルート ポイントは、複数のコールを同時受信できるため、コールのメディアをルート ポイントで終端するアプリケーションは、コール単位でコールのメディアおよびポートを指定する必要があります。

CTI ルート ポイントは、次の機能をサポートします。

- コールの応答
- 複数のアクティブ コールの発信および受信
- コールのリダイレクト
- コールの保留
- コールの保留解除
- コールのドロップ

コールがルート ポイントに着信すると、アプリケーションは指定された時間内にコールを処理する（受け入れるか、応答するか、リダイレクトする）必要があります。コールに応答するまでに許容される時間を設定するには、Cisco CallManager の CTI New Call Accept Timer サービス パラメータを使用します。Cisco CallManager Administration の Directory Number Configuration ウィンドウを使用して、ルート ポイントのアクティブな同時コール数を設定します。



(注)

TAPI アプリケーションを使用して、Cisco TAPI Service Provider (TSP) を使用する CTI ポート デバイスを制御しようとする場合は、CTI ポート デバイスごとに 1 つの回線だけを設定できます。

ユーザとして指定されるアプリケーションは、CTI デバイスを制御できます。ユーザにデバイスの制御権がある場合は、そのデバイスの特定の設定値（たとえば、コールの応答や自動転送）を制御できます。

CTI デバイス (CTI ポート、CTI ルート ポイント) は、それらのデバイスに適切な Cisco CallManager のリストが入っている、デバイス プールに関連付けられなければなりません。CTI ポートの設定値の指定方法に関する一般的な説明については、『Cisco CallManager アドミニストレーションガイド』の「Cisco IP Phone の設定」を参照してください。CTI ルート ポイントの設定値の指定方法に関する一般的な説明については、『Cisco CallManager アドミニストレーションガイド』の「CTI ルート ポイントの設定」を参照してください。特定のアプリケーション（たとえば、Cisco IP Communicator）と連携させて使用するように、CTI ポートとルート ポイントを設定する方法については、そのアプリケーションに付属の資料、およびオンライン ヘルプを参照してください。

CTI デバイ스에 장애가起きた 경우 (예를 들어, Cisco CallManager의 장애시) Cisco CallManager는, (이 기능을 지원하는 데바이스에) 기기 간에 이미 연결되어 있는 미디어 스트림을 유지합니다. 또한, Cisco CallManager는, 세팅업 중 또는 변경 중 (전송, 회의, 리다이렉트 등)의 콜을 삭제합니다.

ユーザ管理と CTI で制御されるデバイス

CTI アプリケーションからデバイスを制御または監視できるようにするには、その CTI アプリケーションに関連付けられているエンド ユーザまたはアプリケーション ユーザに、そのデバイスを割り当てる必要があります。それには、Cisco CallManager Administration の End User or Application User Configuration ウィンドウを使用します。管理者は、User Configuration ウィンドウの Device Association ペインで、対象となるデバイスを Controlled Devices リストに関連付けます。

CTI アプリケーションが特定の CTI 機能にアクセスできるようにするには、そのアプリケーションに関連付けられているエンド ユーザまたはアプリケーション ユーザを、次の 1 つ以上の CTI 関連ユーザグループへ追加する必要があります。

- Standard CTI Allow Call Park Monitoring : アプリケーションは、コールがすべてのコールパーク電話番号へパーク / パーク解除されたときに、通知を受け取ることができます。
- Standard CTI Allow Calling Number Modification : アプリケーションは、サポートされている CTI アプリケーションで発信側電話番号を修正できます。
- Standard CTI Allow Control of All Devices : アプリケーションは、CTI で制御可能なシステム内のデバイスを制御または監視できます。
- Standard CTI Allow Reception of SRTP Key Material : アプリケーションは、暗号化されたメディアストリームの復号化に必要な情報を受信できます。通常、このグループは記録および監視のために使用されます。
- Standard CTI Enabled : すべての CTI アプリケーションに必要なグループで、アプリケーションは Cisco CallManager に接続して CTI 機能にアクセスできます。
- Standard CTI Secure Connection : このグループに属するためには、Cisco CallManager クラスタセキュリティが有効な場合に、Cisco CallManager へのセキュリティ保護された (TLS) CTI 接続がアプリケーションに必要です。



(注)

CTI アプリケーションは、関連付け先として指定されたユーザグループをサポートしている必要があります。詳細については、該当するアプリケーションのマニュアルを参照してください。

エンド ユーザとユーザグループの設定の詳細については、『Cisco CallManager アドミニストレーションガイド』の「エンド ユーザの追加」と「ユーザグループへのユーザの追加」を参照してください。



(注)

シスコでは、Standard CTI Allow Control of All Devices ユーザグループに関連付けられたユーザを、Standard CTI Secure Connection ユーザグループにも関連付けることを推奨しています。

CTI で制御可能なすべてのデバイスを監視および制御するアプリケーション

アプリケーション ユーザをユーザグループ Standard CTI Allow Control of All Devices に追加すると、CTI アプリケーションは、Cisco CallManager システム内に設定されている CTI で制御可能なすべてのデバイスを制御できます。そのようなアプリケーションは、スーパープロバイダ アプリケーションとも呼ばれます。CTI スーパープロバイダ アプリケーションは、アプリケーション制御リストに対するデバイスの割り当て / 割り当て解除を動的に行います。そのため、このデバイス リスト / セットを、可変のリスト / セットにすることができます。たとえば、CTI で制御可能な 10,000 のデバイスが Cisco CallManager クラスタに存在し、CTI のスケラビリティ限度が Provider 1 つ当たり 2500 である場合は、アプリケーションで 10,000 のデバイスのうち 2500 のデバイスを開くことができます (デバイス数はサービス パラメータを使用して設定されます。P.45-3 の「CTIManager」を参照してください)。CTI スーパープロバイダ アプリケーションでは、これら 2500 のデバイスは固定されていません。これは、アプリケーションでこれらのデバイスを閉じ、別の 2500 のデバイス セットを開くことが可能なためです。そのため、これらのデバイスは (CTI スケラビリティの限度内で) 可変のデバイス セットとなります。

システム管理者は、アプリケーション ユーザまたはエンド ユーザを Standard CTI Allow Control of All Devices ユーザグループに追加することで、CTI スーパープロバイダ機能を設定します。管理者は、Cisco CallManager Administration の User Groups Configuration ウィンドウを使用して、ユーザをユーザグループに追加します。

CTI で制御可能なデバイスについては、P.45-4 の「CTI によって制御されるデバイス」を参照してください。

スーパープロバイダ機能を使用する CTI アプリケーションはすべて、システム内の、CTI で制御可能なデバイスをすべて制御します。アプリケーションでデバイスのステータスだけを識別する必要がある場合は、そのアプリケーションがデバイスを開き、ステータスを取得します。CTI スーパープロバイダはすべてのデバイスを制御するため、CTI スーパープロバイダ制御からデバイスを除外することはできません。CTI アプリケーションで制御できるデバイスの最大数は、CTI システムの制限で決まります。CTI の最大限度については、P.45-3 の「CTIManager」を参照してください。限度を超えると、CTI がアラームを生成します。

CTI アプリケーションでコール パーク番号を監視する場合は、そのアプリケーションを Standard CTI Allow Call Park Monitoring ユーザグループに追加する必要があります (『Cisco CallManager アドミニストレーションガイド』の「ユーザグループの検索」を参照)。

Dependency Records

特定の CTI ルート ポイントがどの電話番号を使用しているかを検索するには、Cisco CallManager Administration CTI Route Point Configuration ウィンドウにある Dependency Records リンクをクリックします。Dependency Records Summary ウィンドウに、ルート ポイントを使用している電話番号に関する情報が表示されます。電話番号について詳細な情報を検索するには、電話番号をクリックして Dependency Records Details ウィンドウを表示します。Dependency Records がシステムで有効にされていない場合は、Dependency Records Summary ウィンドウにメッセージが表示されます。

Dependency Records の詳細については、『Cisco CallManager アドミニストレーションガイド』の「Dependency Records へのアクセス」および「CTI ルート ポイントの削除」を参照してください。

CTI の冗長化

CTI は、クラスタ内の Cisco CallManager ノードの障害、および CTIManager の障害による障害状態を回復します。ここでは、次のコンポーネントのフェールオーバーとフェールバック機能について説明します。

- Cisco CallManager
- CTIManager
- アプリケーション (TAPI/JTAPI)

Cisco CallManager

クラスタ内の Cisco CallManager ノードに障害が起きると、CTIManager は、影響を受けた CTI ポート、およびルート ポイントを別の Cisco CallManager ノード上で再度オープンして、回復させます。アプリケーションが電話機をオープンしている場合、CTIManager は、電話機が別の Cisco CallManager にフェールオーバーするときに、その電話機を再度オープンします。Cisco IP Phone が別の Cisco CallManager にフェールオーバーしない場合、CTIManager は、その電話機、または電話機上の回線を開くことができません。CTIManager は、デバイス プールに割り当てられている Cisco CallManager グループを使用して、アプリケーションによってオープンされている CTI デバイスと電話機を回復させるために、どの Cisco CallManager を使用するかを決定します。

CTIManager は、Cisco CallManager の障害を最初に検出すると、その Cisco CallManager 上のデバイスが作動しなくなったことを、アプリケーション (JTAPI/TAPI) に知らせます。グループ内の他の Cisco CallManager がいずれも使用できない場合、デバイスは作動停止状態のままです。これらのデバイスが、正常に別の Cisco CallManager をホームにする (リホームする) と、CTIManager は、デバイスが作動状態に戻ったことをアプリケーションに知らせます。

障害が起きた Cisco CallManager ノードが作動状態に戻ると、CTIManager は、影響を受けた CTI ポートまたはルート ポイントを、元の Cisco CallManager に戻します (リホーム)。このリホーム プロセスが開始するのは、影響を受けたデバイス上のコールの処理が終了するか、またはアクティブでなくなったときです。コールが処理中またはアクティブである間は、デバイスをリホームできないので、リホーム プロセスが長時間実行されない場合があります。特に多数の同時コールを処理できるルート ポイントの場合に、この状態が起きます。

Cisco CallManager グループ内の Cisco CallManager がいずれも使用できない場合、CTIManager は、Cisco CallManager が作動状態になり、CTI デバイスのオープンを再度試みるまで待ちます。なんらかの理由により、Cisco CallManager が作動状態に戻っても、デバイスまたは関連した回線を開くことができない場合、CTIManager は、そのデバイスと回線をクローズします。

CTIManager

CTIManager に障害が起きると、その CTIManager に接続されているアプリケーションは、別の CTIManager 上でデバイスを再びオープンして、影響を受けたリソースを回復することができます。アプリケーションのセットアップ時に、プライマリとバックアップとして指定した CTIManager に基づいて、アプリケーションは、どの CTIManager を使用するかを判断します (アプリケーションによってサポートされている場合)。アプリケーションが新しい CTIManager に接続すると、以前に開かれていたデバイスと回線を再度開くことができます。アプリケーションは、Cisco IP Phone が新しい Cisco CallManager にリホームする前に、この IP Phone を再度オープンすることができます。ただし、このリホームが完了するまで、IP Phone を制御することはできません。



(注) プライマリ CTIManager が稼働状態に戻っても、アプリケーションは、この CTIManager にリホームしません。アプリケーションがプライマリ CTIManager にフェールバックするのは、アプリケーションを再起動する場合、またはバックアップ CTIManager に障害が起きた場合です。

アプリケーションの障害

Application Heartbeat Maximum Interval パラメータと Application Heartbeat Minimum Interval パラメータを使用して、アプリケーションが CTIManager にメッセージを送信する間隔を指定します。CTIManager は、この連続した 2 つの間隔の間、アプリケーションからメッセージを受け取らなかった場合、そのアプリケーションに障害が起きたと判断します。アプリケーション (TAPI/JTAPI、または CTIManager に直接接続されているアプリケーション) に障害が起きると、CTIManager は、そのアプリケーションをクローズします。次に、CTI ポートおよびルート ポイント上でまだ終了していないコールを、アプリケーションで設定された Call Forward On Failure (CFOF) 番号にリダイレクトします。また CTIManager は、アプリケーションが開いていない CTI ポート、およびルート ポイントへの新しいコールを、アプリケーションの CFNA 番号にルーティングします。


CTI 設定チェックリスト

表 45-1 に、CTI アプリケーション用に Cisco CallManager を設定する手順を示します。



(注) CTI アプリケーションをセキュリティ保護するには、『Cisco CallManager セキュリティ ガイド』で CTI の認証と暗号化の設定に関する説明を参照してください。

表 45-1 CTI 設定チェックリスト

設定ステップ	手順および関連項目
ステップ 1	CTIManager および Cisco CallManager の適切なサービスパラメータを設定します。 『Cisco CallManager アドミニストレーション ガイド』の「サービスパラメータの設定」
ステップ 2	各 CTI アプリケーションごとに、IP 電話機、CTI ルートポイント、またはポートを追加し、設定します。 『Cisco CallManager アドミニストレーション ガイド』の「CTI ルートポイントの設定」 『Cisco CallManager アドミニストレーション ガイド』の「Cisco IP Phone の設定」
ステップ 3	CTI デバイス用の電話番号を設定します。 『Cisco CallManager アドミニストレーション ガイド』の「電話番号の設定」
ステップ 4	アプリケーションが使用するすべてのデバイスを、適切な Cisco CallManager グループに（デバイスプールを介して）関連付けます。 『Cisco CallManager アドミニストレーション ガイド』の「デバイスプールの設定」
ステップ 5	CTI アプリケーションを使用する、エンドユーザとアプリケーションユーザを設定します。CTI アプリケーションで使用されるデバイス（IP 電話機、CTI ポートなど）を、End User and Application Users Configuration ウィンドウにある Controlled Devices リストに追加します。 『Cisco CallManager アドミニストレーション ガイド』の「エンドユーザの追加」 『Cisco CallManager アドミニストレーション ガイド』の「アプリケーションユーザの追加」
ステップ 6	エンドユーザとアプリケーションユーザを、Standard CTI Enabled ユーザグループに追加します。  (注) すべての CTI ユーザは、Standard CTI Enabled ユーザグループに属している必要がありますが、それ以外の CTI ユーザグループにも属することができます。
ステップ 7	まだ有効にしていない場合は、該当するサーバ上で CTIManager サービスを有効にします。 Cisco CallManager Serviceability アドミニストレーションガイド
ステップ 8	アプリケーションをインストールし、設定します。 アプリケーションに付属のマニュアルを参照してください。
ステップ 9	アプリケーションエンジンを再起動します（必要な場合）。 アプリケーションに付属のマニュアルを参照してください。

参考情報

関連項目

- [冗長化 \(P.7-1\)](#)

参考資料

- *Cisco JTAPI Developer Guide*
- *Cisco TAPI Developer Guide*
- *Cisco CallManager Serviceability アドミニストレーション ガイド*
- *Cisco CallManager Serviceability システム ガイド*
- *Cisco CallManager セキュリティ ガイド*

