


Cisco Resource Pool Management



Cisco RPM (Resource Pool Management) は、単一の UG (Universal Gateway) または複数の UG スタックで構成されたホールセールダイヤルネットワークサービスおよびリテールダイヤルネットワークサービスのダイヤルリソースを複数のサービスプロバイダーが共有できるようにします。Cisco RPM を使用すると、通信事業者と ISP (インターネットサービスプロバイダー) が、それぞれのダイヤルリソースの課金、制御、管理を行うことができます。また SLA (サービスレベル契約) を実装していれば、共有リソースに対する課金が可能です。Cisco RPM は、Cisco UG のなかに設定されますが、1 つまたは複数の外部 Cisco RPMS (Resource Pool Management Server) を使った設定もできます。

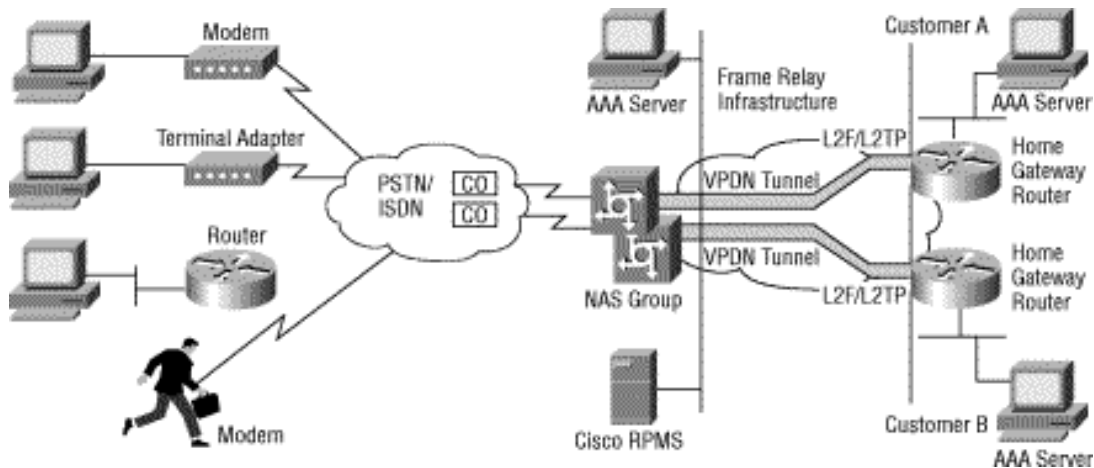
サービスプロバイダーは、Cisco Resource Pool Management ソリューションを使用して、次のようなサービスを実現できます。

- 顧客が使用する共有リソースの管理。共有リソースには、データ通信用のモデムや HDLC (High-Level Data Link Control) コントローラなどがあります。
- VPDN (仮想プライベートダイヤルアップネットワーク) を使用した、企業や ISP に対する高度なホールセールダイヤルアップサービス。
- トランクのグループ化や vPoP (virtual Point of Presence) あるいはトランク単位での使用制限を設けることで、vPoP をモデル化
- モデムなどのリソースグループを有効に利用することで、各種料金およびダイヤル SLA (サービスレベル契約) に対応可能。
- ホールセールダイヤルの顧客を収容する UG スタックで、ローカルのリテールダイヤルサービスも行える柔軟性の維持。
- DoVBS (音声ベアラサービス上のデータ伝送) の展開。
- コールに応答する前に、次の機能を使って、コールを許可あるいは拒否
 - DNIS (発信者番号通知サービス)
 - コール数や CPU 使用量について定義されたしきい値
- コール数がしきい値を超えた場合、話し中のシグナルを PSTN (公衆電話網) に送信
- プライマリ RPMS に障害が発生した場合、セカンダリ RPMS と Cisco AS5000 ユニバーサルゲートウェイとの間でコール数を自動的に同期
- 許可あるいは拒否したコールに関する CDR (コール詳細レコード) の開始/終了を生成

Cisco RPMS を使った代表的なネットワーク構成を図 1 に示します。



図1:ネットワーク構成



サービス

ホールセールダイヤルサービス

Cisco RPMは、リテールダイヤルサービスとホールセールダイヤルサービスを組み合わせるのに最適なシステムで、Cisco AS5350、AS5300、AS5400、AS5800、およびAS5850 UGで動作します。コールに回答する前に、コールの管理および識別が行われるように設定することができます。

Cisco RPMは、設定可能なカスタマープロファイルにより、ダイヤルしてきた顧客を分類します。このプロファイルには、コールが着信したときに決定されるダイヤル番号 (DNIS) とコールの種別が使われます。

アクセス VPN サービス

サービスプロバイダーは、VPDNを利用して、企業の顧客にVPNアクセスサービスを提供できます。VPDNによる管理を使用すると、VPDNグループに対して、VPDNセッションを許可するか拒否するかという情報を設定できます。VPDNセットアップは、コール確立中には受信したDNISに基づいて、コール応答後にはドメイン名に基づいて行われます。負荷分散機能を使用することで、VPDNトンネルを効率的に利用することができます。

DNISを使用せずに、すべてのコールに回答してドメイン名を使ってセッションの識別と制限を行う場合には、VPDNグループが「カスタマープロファイル」の役割を果たすこともあります。



機能と利点

Cisco RPMの機能と利点を表1に示します。

表1 Cisco RPMの機能と利点

機能	利点
Cisco IOS [®] 統合	サービスプロバイダーは、Cisco RPMをシャーシベースの管理にも、Cisco IOSインタフェースを持つ集中管理にも設定できます。採用する管理方式は、ネットワークアーキテクチャの要求によって異なります。
DNISグループ	Cisco RPMには、複数のDNISエントリを使用してサービスを管理する方法があります。これは、分散したダイヤルサービスや汎用フリーダイヤルサービスに有効です。
トランクグループ	サービスプロバイダーは、別の地域で同じDNISを使っている場合でも、地域ごとに顧客のポートを保証できます。
コールセッションとオーバーフロー制限	事前に定義されたサービスレベルに対し、ユーザーが必要に応じて、特別料金を課金するように設定して、超過サービスレベルを追加することができます。
VPDNセッションとオーバーフロー制限	コールに対して応答した後にセッションを管理するとき、顧客のドメイン名に対応するVPDNグループに対して事前に定義されたサービスレベルにセッションが限定されます。
VPDNトンネル制限	サービスプロバイダーは、1つのトンネルにおけるセッション数を管理して、WANのメディアがそれぞれに異なる帯域幅を持っている場合にもネットワークに輻輳が発生しないようにします。
VPDNトンネル負荷分散	サービスプロバイダーは複数のVPDNパスを活用して、帯域幅の利用を改善し、サービス品質を高めることができます。
多様なコール種別のサポート	Cisco RPMには、PSTN（公衆電話交換網）からUGに伝達されるサービス種別を完全に管理するツールが用意されています。
コール識別	サービスプロバイダーは、サービス種別によって、公開した速度に違反するコールを許可しないことがあります（たとえば、ISDNデータコールは、モデムコール用として決められた番号には受け入れられません）。
Data over Voice	この機能は、データコールのPSTN料金が音声コールよりも高い地域をバイパスする機構を提供します。着信コールは、種別が音声なのに、内容はデータ形式であるので、UGではデータリソースを使用します。
コール処理の柔軟性	サービスプロバイダーは、拒否されたコールを処理する手段を備えて、自分のネットワークまたは顧客の特別な要求に対応することができます。
リソースグループ	ダイヤルリソースは、プールし、類別しておくことで、コールをより正確に処理し、超過加入率に対処できるようになります。
リソースサービス	モデムリソースは、カスタマープロファイルとサービスレベル契約に応じて、コールごとに動的に設定することができます。
サーバを使ったセッションカウント	サービスプロバイダーは、RPMSを使用して、グループベースのサービスポリシーを集中的に管理することができます。
コール数の自動同期	プライマリRPMSに障害が発生した場合、セカンダリRPMSがすべてのUGを調べて、Cisco AS5000 UGとコール数を自動的に同期し、既存のコール数を維持します。
耐障害性	RPMSのDSMR（Distributed Session Manager Protocol）は、複数のRPMSプラットフォームにわたるセッションステータスを管理して、アベイラビリティ、データ整合性、および稼働率を向上させます。
柔軟なアカウント管理	課金情報は、フラットファイルから構文解析することも、AAA（Authentication, Authorization, and Accounting）サーバに送って既存の課金システムとレポート作成システムに統合することもできます。
設定可能なコールしきい値	問題が発生したとき、新たに容量が必要となったとき、あるいは顧客が現在以上のサービスを購入する必要があるときは、管理者だけでなく、営業部門でも、通知を受けることができます。
コール拒否	コール数やCPU利用が定義されたしきい値を超えた場合、コールは拒否され、PSTNには話中にシグナルが送信されます。
コール数の同期	Cisco IOSがコールアカウンティングのレコードを直ちにRPMSに配信してコール数が同期されるので、顧客ごとの課金やコール数に即座に反映されます。
CDR生成	多くの情報を持つCDRの開始/終了が生成され、階層型の請求が可能でです。
モニタリング	管理者は、POPを経由してダイヤルサービス活動にアクセスして、トラブルシューティングと監視を行うことができます。
マルチユーザーHTML管理インタフェース	GUIによって、管理者のトレーニングが簡単になり、複数地点のリモートオペレーターが、システムパラメータとサービスパラメータを確認し、設定することができます。
RPMS コマンドラインインタフェース (CLI)	RPMSのCLIを利用することにより、RPMSは簡単に既存の課金システムとプロビジョニングシステムとを統合することができます。



カスタマープロフィール

カスタマープロフィールは、顧客の構成を識別するためにUGまたはRPMSが保持しているレコードです。このレコードのフィールドには、カスタマーのダイヤルサービスプランに使用されるリソースの種類が含まれており、最大許容セッション数が指定されています。

設定されているカスタマープロフィールには、それぞれ、最大許容セッション値とオーバーフロー値が含まれています。セッションが、UGにおいて開始あるいは終了されると、UGまたはRPMSにある各カスタマープロフィールに対応するセッションカウンタがインクリメントあるいはデクリメントされます。セッション数が上限に達すると、その顧客に対してサービスレベル契約に基づく適切なコール処理が行われます。

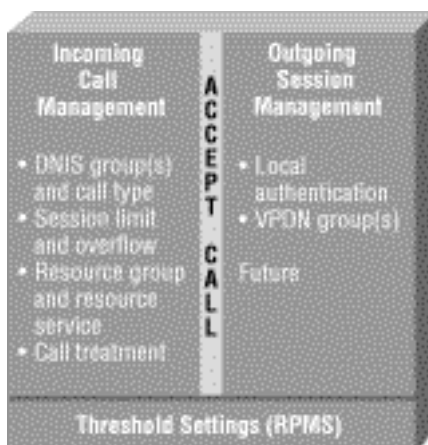
カスタマープロフィールの着信コール管理には、DNIS、コール種別、顧客が利用しているコール数といったパラメータが必要になります。このパラメータを使って、コールに回答するかどうかが決まります。回答すべきコールがあれば、着信コール管理によって、そのコールに対して適切なリソースが割り当てられます。DNISとコール種別の情報は、公衆電話網から集められます。サポートしているコールの種別には、音声 (モデム)、デジタル、V.110、およびV.120があります。

カスタマープロフィールの送信セッション管理では、応答したコールのセッションを適切な送信先に転送します。この段階で、セッションが利用できる送信先は次のようになります。

- リテールダイヤルアプリケーションおよびイントラネットアクセスとインターネットアクセス用のローカル認証サーバ。
- VPDN 技術、L2TP レイヤ 2 トンネリングプロトコル または L2R レイヤ 2 フォワーディング を使用して確立されているホールセールダイヤルカスタマーのホームゲートウェイに対するトンネル。

カスタマープロフィールにおいて設定可能なコンポーネントを図2に示します。

図2: カスタマープロフィール



DNIS グループ

DNISグループとは、特定の顧客や提供サービスに対応するDNIS番号が設定されているリストのことです。着信コールのDNIS番号は、カスタマープロフィールのDNISグループにあるかどうかチェックされます。

フリーダイヤルなどの特別な番号では、通信事業者の交換機からUGに伝達されるDNISが、ユーザーがダイヤルした番号とは異なります。Cisco RPMは、UGに送られたこのようなDNISからのコールを受け入れるように設定されています。

トラブルシューティングをリアルタイムで行えるようにするために、RPMSのすべてのDNISグループレコードは、オプションフィールドがフリーダイヤルなどへの参照番号となっています。この番号は、公衆通信網データベースの参照が必要で、POTS (従来の電話回線) にルーティングできるDNISとなります。

トランクグループ

RPMSを使用すると、コールをトランクでグループ化することができます。そのため、特定のトランクグループから発信されたコールに対して、決まったサービスレベルを適用することができます。RPMSは、CDRにトランクグループの情報を生成するので、サービスプロバイダーは、特定のDS1/DS3に戻って問題点をトレースできます。トランクのグループ化は、複数のPOPに同じDNISを使用したいけれど、各POPには別々のサービスレベルが必要なリテールISPでの使用が考えられます。また、トランクをグループ化するとトランクを奇数や偶数の番号で分類したり、複数のユニバーサルゲートウェイにまたがっているリテールISPのポートをまとめることができるため、ネットワークの負荷分散やフェイルオーバーの導入としても有効です。

セッション制限とオーバーフローセッション制限

セッション数の制限は、簡単にいうと、このカスタマープロフィールに対してサポートされるオーバーフローしないセッションの最大数です。セッション数がこの上限に達した場合、オーバーフローが使用できなければ、新しいコールは拒否されます。オーバーフローを許可している場合は、セッション制限変数によって、サポートされるセッション数が「ソフト」制限されます。

オーバーフローセッション制限変数は、セッション制限を超えてサポートされるセッション数を表します。オーバーフローが1以上の場合には、セッション制限にオーバーフローセッション制限を加えた値を超えたとき、サポートされるセッション数が「ハード」制限されます。

あるカスタマープロフィールに対するアクティブセッションの数がセッション制限値を超えているが、オーバーフロー制限に達していないとき、入力コールは、オーバーフロー状態となり、コールの処理とアカウントングのためのフラグが立ちます。セッション数が最大オーバーフローセッション制限に達すると、新しいコールはすべて拒否されます。



リソースグループ

リソースグループは、UGにある利用可能なリソースを区分するのに使用されます。ポートベースのリソースの場合、個別のリソースは、ポート、あるいはスロットやポートといった物理的な位置によって識別されます。この種のリソースを含むリソースグループでは、明示的にポートの範囲を列挙することが必要です。この種のリソースの例としては、モデムまたはV.110 TA(端末アダプタ)があります。

ポートベース以外のリソースの場合、リソースグループには、グループの大きさを示す単一のパラメータがあります。この種のリソースには、データコール用のHDLCコントローラまたはCisco IOS V.120ベースのTAがあります。

RPMSソフトウェアを使用している場合、リソースグループがUGに設定されたままですが、RPMSのカスタマープロファイルにリソースグループ名が設定されているため、コールの受け入れと同時にUGに送られます。

リソースサービス

リソースサービスは、リソースグループごとに設定され、いくつかのリソースコマンドを含んでいます。このコマンドによって、クライアントセッションは動的に設定されます。現在利用可能なリソースサービスコマンドとパラメータを表2に示します。

表2 モデムリソースサービスコマンド

コマンド	引数 / オプション
Minimum speed	<300-56,000>, any
Maximum speed	<300-56,000>, any
Modulation	K56Flex, v22bis, v32bis, v34, v90, any
Error Correction	lapm, mnp4
Compression	mnp5, v42bis

コール処理

コール処理は柔軟なツールで、サービスプロバイダーは、このツールを自分のネットワークの設計に応じて利用します。適用できるコール処理には、無応答、話中、およびチャンネル利用不可などがあります。

チャンネル利用不可を使用することで、通信事業者のトラフィックグループが複数のUGにわたっている場合、交換機が次に利用可能なリソースを探ることができるようになります。

コールが受け入れられると、必ず通信事業者の交換機に対してコール応答処理が行われます。

VPDNグループ

VPDNが設定されている場合、VPDNグループには、VPDNセッションをセットアップあるいは拒否するのに必要な情報が含まれています。この情報を以下に示します。

- 関連するドメイン名またはDNIS
- ホームゲートウェイに対するIPエンドポイント
- IPエンドポイントあたりの最大セッション数
- トンネリングプロトコル(L2FまたはL2TP)

- 最大 MLP(マルチリンクポイントツーポイントプロトコル)バンドル数
- MLPバンドルあたりの最大リンク数

しきい値

管理者だけがRPMSを使用してしきい値を指定し、関係者に特定のシステムの利用レベル(たとえば、顧客の現在の制限数)が一定値を超えているかどうかを知らせることができます。顧客のしきい値を超えると、RPMSは所定の動作を実行して、関係者に事態を知らせます。この機能は、システム利用状況の解析、処理容量の見積もり、およびサービスの診断に使用することもできます。

しきい値を次に示します。

- カスタマーセッション制限(非オーバーフロー)
- カスタマーオーバーフローセッション制限
- VPDNグループ
- IPエンドポイント
- 拒否されたコール
- 拒否されたオーバーフローコール

RPMSでは、コール数やCPU利用に対してしきい値を設定することもできます。しきい値を超えると、RPMSはコールを拒否し、PSTNに話し中のシグナルが送られます。

バックアップカスタマープロファイル

バックアップカスタマープロファイルは、UGリソースがRPMSによって制御されるときに、UG上に設定されるカスタマープロファイルです。UGとRPMSの間のリンクが動作しなくなり、UGがどのサーバとも通信できなくなると、UGはバックアップカスタマープロファイルを使って、特定の顧客のコールに応答することができるようになります。バックアップカスタマープロファイルには、正規のカスタマープロファイル内の要素がすべて含まれています。この要素には、ベースサイズやオーバーフローパラメータがあります。しかし、セッションの計算は行われず、コール制限が適用されることはありません。

Data over Voice

DoVBSをサポートするために、サービスプロバイダーはDNISを使ってコールを適切なリソースに転送します。デジタルコールが音声ネットワークを経由してUGに到着したときは、モデムではなくHDLCコントローラで終端しなければなりません。この場合、DNISグループに割り当てられているカスタマープロファイルのコール種別が「スピーチ」となり、リソースグループはコールをHDLCコントローラに転送します。

コールの識別

Cisco RPMには、コール識別機能があり、DNISグループおよびコール種別フィルタに基づいてコールを拒否することができます。コールがUGに到着する



と、DNISとコール種別が拒否コール表と照合され、表に記載されている項目に一致すると、そのコールは拒否されます。

コール識別は、リソースの種類ごとに課金管理を行うために顧客が使用します。サービスプロバイダーが、モデムコールとデジタルコールに対して異なる課金体系を適用する場合、コールの種別ごとに異なるDNISを割り当てます。ユーザーがDNISに対してコールする場合には、コール種別が一致していることが必要になります。コール種別が一致しないコールは拒否されます。

AAA アカウンティング

UGは、カスタマープロファイルに対するアカウンティングレコードの配信先として、Cisco Secure ACS (Access Control Server) のような既存のAAAサーバを指定することができます。ここでは、RADIUSプロトコルまたはTACACS+プロトコルが使用されます。

RPMSを使用して、特定の顧客に対して設定された制限値に基づいてUGリソースの割り当てを許可したり拒否すると、それぞれのコールに関する情報がUGに送られます。UGは、この情報を反映した新しいAAAの属性と値をAAAアカウンティングスタートレコードに入れ、それを外部のAAAサーバに送ります。

拡張AAAアカウンティングスタートレコードは、次のようなシスコ独自の属性フィールドを持っています。

AAA スタートレコード

- Call-Type
- CAS-Group-Name
- Customer-Profile-Name
- Customer-Profile-Active-Sessions
- DNIS-Group-Name
- Resource-Group-Name
- Overflow
- VPDN-Domain-Name(VPDNの場合のみ)
- VPDN-Tunnel-ID(VPDNの場合のみ)
- VPDN-Homegateway(VPDNの場合のみ)
- VPDN-Group-Active-Session(VPDNの場合のみ)

RPMS のコール詳細レコード

RPMSが処理するコールは、ひとつひとつに対してCDR (コール詳細レコード) が生成され、コールが終了したときに、ログファイルに格納されます。CDRの例を以下に示します。

```
Cisco Systems RPMS call detail record export
source = RPMS, Version = 1.0, Type = csv
Attribute,Value
Time,Mon Mar 01 01:57:56 1999
Customer, Cisco
DNIS, 4087873346
Call Type, speech
Call Count, 132
CLID, 4085277168
UG IP Address, 192.168.15.5
```

```
UG Port, UGsim Port0
UG Name, localhost
Start Time, 01:57:56
Stop Time, 02:37:42
Reject Reason, " "
Response Code, " "
VPDN Reject Reason, " "
Overflow Count, 0
Reference Number, 8005551212
Resource Group Name, modemstack
Service Group Name, " "
Modem Connect tx Speed, 56000
Modem Connect rx Speed, 56000
Modem Disconnect tx Speed, 56000
Modem Disconnect rx Speed, 56000
Tunnel Name, " "
Bundle ID, " "
Hgw IP Addr, " "
Hgw Name, " "
Terminate Cause, 2
Call End Status, 1
Reconstructed, no
```

サービスプロバイダーは、コールの最初や最後に生成されるCDRを生成するかどうかを選択できます。

レポート

カスタムレポートは、RPMSのレポート作成ツールを使用して生成されます。このレポートは、システムの監視やトラブルシューティングの目的で、コールトラフィック状況を評価するのに使用されます。レポートは、RPMSの各要素に対して入手可能です。それぞれの要素についてのレポートは、その要素に関連する特有のデータの集まりとして構成されています。レポートの種類を表3で説明します。

表3 RPMSレポートの種類

レポートの種類	説明
コール	システムのなかのアクティブコールについて、選択された関連データを表示します。
カスタマープロファイル	各カスタマープロファイルに関する利用状況を表示します。
DNIS	DNIS番号へのコールに関する情報を表示します。
DNISグループ	DNIS番号のグループへのコールに関する情報を表示します。
VPDNグループ	VPDNグループに関する利用状況を表示します。
ドメイン名	アクティブセッションがあるドメイン名を表示します。
IPエンドポイント	すべてのアクティブIPエンドポイント間のVPDNセッションすべてを表示します。
MLPバンドル	あるVPDNグループ内のマルチリンクPPPバンドルに対するアクティブリンクを表示します。
トンネル	システムのなかのVPDNトンネルについて、選択可能された関連データを表示します。

システムアーキテクチャ

構成

Cisco RPM ソフトウェアは、UG管理用のUGプラットフォームで稼動しているCisco IOSソフトウェア内に実装され、特定のUGアーキテクチャ (Cisco AS5200/AS5300/AS5350/AS5400/AS5800/AS5850) のサイズに応じて規模を拡大することができます。

Cisco RPMSは、クライアントサーバソリューションであり、複数のUGスタック全体の顧客に対して、共有リソースを管理するのに使用されます。RPMSは、クライアントに対するサーバプロセスとして動作し、設定可能なセッション制限および現行のセッション制限に基づいて、リソースの割り当てを許可あるいは制限します。

RPMSには、HTMLブラウザベースのアプリケーションが含まれており、顧客構成、レポート作成、料金計算、スケーラビリティ等の操作に大きな柔軟性を持たせています。さらに地理的に広い地域にわたる複数のPOPをコストパフォーマンスが高い管理ツールでサポートしています。複数サーバを運用して、大容量データネットワークと広い地域に分散したPOPを管理するという最先端の要求に応えることができます。

RMP

RMP (Resource Manager Protocol) をRPMSとUGの間で動作させて、システムのアベイラビリティを向上させることができます。各クライアントUGは、このプロトコルを介して通信し、RPMSからのリソース管理要求を確立します。このプロトコルは、定期的にクライアントを「ポーリング」して情報収集し、現在のコール情報あるいはエラー状態を収集します。プロトコルのコマンドセットには、多数のプロトコル属性があり、拡張することにより、顧客のアカウント管理要求をサポートすることもできます。

耐障害性と復元性

RPMSは、システム障害とクライアント障害の影響を受けないように設計されています。耐障害性は、情報の冗長化、サービスの多様化、またリソース管理を単一コンポーネントに依存しないようにすることによって達成されています。

特にRPMSシステムは、耐障害性に対応するために、Cisco DSMPカウンティングメカニズムを使用して、複数のサーバが1つの「システム」として動作するように構成できるようになっています。プライマリRPMSに障害が発生した場合、セカンダリRPMSがCisco AS5000 UGとコール数を自動的に

同期して、コール数を維持します。またRPMSデータベースをセカンダリサーバに複製することができます。このようにRPMSは、データベースの障害によってサービスが中断することがないように設計されています。

このシステムを展開する望ましい形態は、UGクライアントサーバを1台以上用意して、現在のUG環境で行われているように、外部サーバのリストをUGの「データベース」に含めておく方式と同じ方式にすることです。外部サーバに到達できない場合には、このリストの順にしたがって、サーバが見つかるまで繰り返します。

MIB

UG が提供する統計データは、Cisco RPM のMIB (Management Information Base) に蓄積し、CiscoViewによってサポートされます。このデータには、カスタマープロファイル統計、DNIS番号統計、コール識別統計、およびVPDNグループ統計が含まれています。

システム要求仕様

Cisco RPMのシステム要求仕様は次のとおりです。

RPMSハードウェア	Sun Ultra 60: • 300 MHz • 256 MB RAM • 256 MB スワップ領域 • 200 MB ディスク容量
RPMSソフトウェア	• Solaris v2.6 • Oracle v7.3.4 または v8.04
RPMSクライアントブラウザ	• Netscape 3.x 以降 (Windows 95およびSolaris) • Microsoft Internet Explorer v4.01
ユニバーサルゲートウェイ (UG)	Cisco IOS Version 12.1.9 以降の IP Plus イメージが稼動している Cisco AS 5200、AS5300、AS5350、AS5400、AS5800、およびAS5850アクセスサーバ
ネットワークインタフェース	• PRI • CT1 • CT3 • CE1 • SS7
コール種別	• 音声 (モデム) • デジタル • V.110 • V.120

©2001 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、およびCiscoロゴは米国およびその他の国におけるCisco Systems, Inc.の商標または登録商標です。その他、記載されている会社名、製品名は各社の商標、登録商標または登録サービスマークです。この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ株式会社

URL: <http://www.cisco.com/jp/>

問合せ URL: <http://www.cisco.com/jp/service/contactcenter/>

〒107-0052 東京都港区赤坂 2-14-27 国際新赤坂ビル東館

TEL: 03-6670-2992

電話でのお問合せは、以下の時間帯で受付けております。

平日 10:00 ~ 12:00 および 13:00 ~ 17:00

お問い合わせ先