



Cisco ICM Enterprise Edition プリインストール プランニング ガイド

Cisco ICM Enterprise Edition Release 7.0(0)
2005 年 7 月

Text Part Number: OL-8787-01-J



このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザ側の責任になります。

対象製品のソフトウェアライセンスおよび限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。見当たらない場合には、代理店にご連絡ください。

シスコが採用している TCP ヘッダー圧縮機能は、UNIX オペレーティングシステムの UCB (University of California, Berkeley) パブリックドメインバージョンとして、UCB が開発したプログラムを最適化したものです。All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、すべてのマニュアルおよび上記各社のソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコおよび上記各社は、商品性や特定の目的への適合性、権利を侵害しないことに関する、または取り扱い、使用、または取り引きによって発生する、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコおよびその代理店は、このマニュアルの使用またはこのマニュアルを使用できないことによって起こる制約、利益の損失、データの損傷など間接的で偶発的に起こる特殊な損害のあらゆる可能性がシスコまたは代理店に知らされていても、それらに対する責任を一切負いかねます。

CCSP、CCVP、Cisco Square Bridge のロゴ、Follow Me Browsing および StackWise は Cisco Systems, Inc. の商標です。Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn、および iQuick Study は Cisco Systems, Inc. のサービスマークです。Access Registrar、Aironet、ASIST、BPX、Catalyst、CCDA、CCDP、CCIE、CCIP、CCNA、CCNP、Cisco、Cisco Certified Internetwork Expert のロゴ、Cisco IOS、Cisco Press、Cisco Systems、Cisco Systems Capital、Cisco Systems のロゴ、Cisco Unity、Empowering the Internet Generation、Enterprise/Solver、EtherChannel、EtherFast、EtherSwitch、Fast Step、FormShare、GigaDrive、GigaStack、HomeLink、Internet Quotient、IOS、IP/TV、iQ Expertise、iQ のロゴ、iQ Net Readiness Scorecard、LightStream、Linksys、MeetingPlace、MGX、Networkers のロゴ、Networking Academy、Network Registrar、Packet、PIX、Post-Routing、Pre-Routing、ProConnect、RateMUX、ScriptShare、SlideCast、SMARTnet、StrataView Plus、TeleRouter、The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient、および TransPath は、米国および一部の国における Cisco Systems, Inc. とその関連会社の登録商標です。

このマニュアルまたは Web サイトで言及されているその他の商標はすべて、それぞれの所有者のもです。「パートナー」という語の使用は、シスコと他社の提携関係を意味するものではありません。(0502R)

Cisco ICM Enterprise Edition ブリINSTOール プランニングガイド

Copyright © 1996- 2005, Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.



CONTENTS

このガイドについて	xiii	
目的	xiii	
対象読者	xiv	
マニュアルの構成	xiv	
表記法	xvi	
その他の資料	xvii	
技術情報の入手方法	xvii	
Cisco.com	xvii	
Product Documentation DVD（英語版）	xvii	
マニュアルの発注方法（英語版）	xviii	
シスコシステムズマニュアルセンター	xix	
シスコ製品のセキュリティ概要	xx	
シスコ製品のセキュリティ問題の報告	xx	
テクニカル サポート	xxii	
Cisco Technical Support & Documentation Web サイト	xxii	
サービス リクエストの発行	xxiii	
サービス リクエストのシミュレーションの定義	xxiv	
その他の資料および情報の入手方法	xxv	
CHAPTER 1	ブリーインストール プランニングの概要	1-1
	プランニング プロセス	1-2
	作業の調整とスケジューリング	1-2

プリインストール マニュアルのロード マップ	1-2
NIC および ACD 補足ドキュメント	1-4

CHAPTER 2

ICM Enterprise Edition の概要	2-1
ICM ソフトウェアの動作方法	2-2
ICM コール ルーティング	2-2
プレルーティング	2-4
IXC ネットワーク	2-4
ルート要求	2-4
ルート応答	2-4
ACD	2-5
ペリフェラル ゲートウェイ	2-5
ポストルーティング	2-5
CTI サーバ	2-5
モニタリングとレポーティング	2-6
アドミン ワークステーション	2-6
ICM システムのコンポーネントとプロセス	2-7
CallRouter	2-7
Logger	2-7
ネットワーク インターフェイス コントローラ (NIC)	2-7
ペリフェラル ゲートウェイ	2-8
アドミン ワークステーション	2-9
Historical Data Server	2-9
WebView	2-10
ICM のオプションと関連製品	2-11
プレルーティング	2-11
ポストルーティング	2-13

プレルーティング システムとポストルーティング システム	
2-14	
コンピュータ テレフォニー インテグレーション (CTI)	
2-14	
CTI サーバ	2-15
Cisco CTI Object Server (CTI OS)	2-15
IVR インターフェイス	2-16
ICM アプリケーション ゲートウェイ	2-17
ICM ゲートウェイ SQL	2-18
Internet Script Editor	2-19
WebView	2-20
ICM マルチチャネル ソフトウェア	2-20
IP Contact Center (IPCC)	2-21

CHAPTER 3

IXC の概要	3-1
ICM ソフトウェアと IXC のやり取り	3-2
フリーダイヤルの発信者	3-4
LEC から IXC	3-4
ネットワーク クエリー	3-4
ICM NIC	3-4
NIC から CallRouter	3-4
最善の宛先の応答	3-4
IXC ネットワーク	3-5
コールの接続	3-5
キャリア接続	3-6
NIC への耐障害性の適用	3-7
NIC の耐障害性の目的	3-7
リンクの冗長性	3-8

ルートの多様性 3-9

CHAPTER 4

スイッチの概要 4-1

PG からペリフェラルへの接続 4-2

サポートされる ACD スイッチ 4-4

CHAPTER 5

ペリフェラル ゲートウェイの構成 5-1

ペリフェラル ゲートウェイの耐障害性 5-3

PG プラットフォームのオプション 5-6

PG と PIM に関する考慮事項 5-7

標準 PG 構成 5-9

PG へのリモート ACD 接続および IVR 接続 5-10

単一の ACD に接続する複数の PG 5-10

CHAPTER 6

CTI のプランニング 6-1

CTI サーバ 6-2

CTI サーバの通信 6-3

CTI サーバ プラットフォームのオプション 6-4

CTI サーバの耐障害性 6-5

Cisco CTI Object Server (CTI OS) 6-6

CTI サーバのクライアント アプリケーション モデル 6-7

エージェント ワークステーション (デスクトップ) アプリケーション 6-7

CTI ブリッジ (全イベント) アプリケーション 6-8

CTI サーバ ネットワークとデータベースのプランニング 6-10

デスクトップ ネットワーク環境の確認 6-10

ネットワーク セキュリティ問題の確認 6-10

デスクトップソフトウェアのロールアウトおよび配布に関する検討	6-10
CTI サーバのウェルノウン ポートの選択	6-11
CTI クライアントのフェールオーバー方針の計画	6-11
データベース方針の策定	6-11
CTI サーバ メッセージのトラフィック	6-12
一般的なコール シナリオの文書化	6-13
必要な帯域幅の見積り	6-13
CTI サーバ プラットフォームの選択	6-13
サードパーティ コール制御	6-14
クライアント制御およびサードパーティ コール制御に対する ACD のサポート	6-17

CHAPTER 7

IVR のプランニング 7-1

IVR 設定オプションの検討	7-2
ACD PG だけの構成	7-3
IVR PG および ACD PG を使用した構成	7-5
IVR PG および ACD PG を使用したネットワーク側の IVR	7-6
ACD PG だけを使用したネットワーク内 IVR	7-7
IVR PG および ACD PG を使用したネットワーク内 IVR	7-9
サードパーティ コール制御を使用した IVR 転送ルーティング	7-10
IVR プログラミングおよびアプリケーション開発	7-11
IVR ペリフェラル ゲートウェイ	7-11

CHAPTER 8

**ICM アプリケーション ゲートウェイおよび ICM ゲートウェイ SQL
のプランニング** 8-1

ICM アプリケーション ゲートウェイのプランニング 8-2

ホスト システムの準備 8-2

耐障害性 8-3

ICM ゲートウェイ SQL のプランニング 8-4

データベース サーバのプラットフォーム 8-4

データ転送のプランニング 8-5

構成の概要 8-6

CHAPTER 9

ICM 製品のオプション 9-1

CTI 9-1

IVR 9-1

ICM アプリケーション ゲートウェイおよび ICM ゲートウェイ
SQL 9-1

Internet Script Editor 9-2

WebView 9-2

アウトバウンド オプション 9-2

Cisco ICM Web Collaboration Option 9-2

Cisco ICM E-Mail Manager Option 9-3

Cisco Customer Voice Portal (CVP) 9-3

CHAPTER 10

ICM プラットフォームのプランニング 10-1

必要なサーバの数の決定 10-1

ICM プラットフォームの考慮事項 10-3

プロセッサ使用率 10-3

ページングの要件 10-4

Logger の拡張 10-4

ディストリビュータ AW のプランニング	10-6
ディストリビュータと管理サイト	10-7
ディストリビュータ AW およびクライアント AW の要件	10-7
Historical Data Server のプランニング	10-8
HDS の機能	10-9

CHAPTER 11

データ通信要件の決定	11-1
ICM サイト	11-3
ICM ネットワーク	11-4
プライベート WAN リンクとビジブル WAN リンク	11-6
シグナリング アクセス ネットワーク	11-7
ローカルエリア ネットワーク	11-7
ネットワーク帯域幅の要求	11-8
ネットワーク遅延の要件	11-9
ハートビート検出	11-10
同期	11-11
状態転送	11-13
異なるファシリティ	11-13
Cisco ICM QoS	11-14
Quality of Service (QoS) について	11-14
Cisco ICM QoS の導入	11-15
トラフィックをマーキングする場所	11-16
QoS マーキングの決定	11-17
QoS 帯域幅要求の計算	11-19
Microsoft Packet Scheduler のインストール	11-20
802.1p 対応コンポーネントのインストールと設定	11-22

IP ルータでの QoS の設定	11-23
その他のタスク	11-23
ICM QoS の設定	11-23
パフォーマンス モニタリング	11-23
QoS の詳細	11-24
Active Directory のモデル	11-25
TCP/IP 設定	11-25
セントラル サイト	11-26
ビジブル ネットワーク	11-29
ビジブル IP ルータの設定	11-29
プライベート ネットワーク	11-31
シグナリング アクセス ネットワーク	11-32
CallRouter ノード	11-33
Windows 2000 Server および Windows Server 2003 ネットワークの無効化	11-36
Logger ノード	11-37
オプションのデータベース サーバのプラットフォーム	11-40
ICM ネットワーク ゲートウェイ	11-40
セントラル サイトのアドミン ワークステーション	11-42
セントラル サイトのペリフェラル ゲートウェイ	11-44
コンタクト センター サイト	11-46
シンプレックス構成の PG サイト	11-46
デュプレックス構成の PG サイト	11-48
分離された IVR LAN のあるデュプレックス構成の PG サイト	11-50
PG ネットワーク設定	11-51
コンタクト センターの IP ルータ	11-52

管理サイト 11-54

CHAPTER 12

サイトの準備 12-1

CHAPTER 13

IP アドレス ワークシート 13-1

ビジブル ネットワークの IP アドレス要件 13-2

プライベート ネットワークの IP アドレス要件 13-5

シグナリング アクセス ネットワークの IP アドレス要件 13-6

スタティック ルートの要件 13-7

INDEX

索引



このガイドについて

目的

このガイドでは、Cisco Intelligent Contact Management (ICM) Enterprise Edition をインストールする前に考慮する必要があるプリインストール要件および問題について説明します。ICM マルチチャネルソフトウェアや、IP Contact Center とそのコンポーネント (たとえば Cisco CallManager や Cisco IP IVR) などのプリインストール プランニングについては説明しません。

ICM マルチチャネル ソフトウェアについては、『*Multichannel Software Overview for Cisco ICM/IPCC Enterprise & Hosted Editions*』および『*Multichannel Software Implementation Map for Cisco ICM/IPCC Enterprise & Hosted Editions*』を参照してください。また、Cisco E-Mail Manager Option および Cisco Web Collaboration Option (Cisco Collaboration Server、Cisco Dynamic Content Adapter、Cisco Media Blender) のマニュアルも参照してください。

IP Contact Center Enterprise Edition については、関連マニュアルを参照してください。

対象読者

このガイドは、ICM システムをインストールするためにコンタクト センター サイトのプランニングおよび準備を行うコンタクト センター マネージャ、システム サポート担当者、およびプラント エンジニアを対象としています。読者はコンタクト センター サイトのプランニングおよび準備に関する知識を持っていることを前提としています。また、ICM システムおよびシステムの一部としてインストールされるコンポーネントの基本を理解している必要があります。

マニュアルの構成

このマニュアルは、次の章で構成されています。

章	説明
第 1 章「プリインストール プランニングの概要」	ICM プリインストール プランニング プロセスの概要を示します。この章では、プリインストール マニュアルのロードマップを示し、ICM プリインストール プランニング ガイドの使用順序について説明します。
第 2 章「ICM Enterprise Edition の概要」	コンタクト センター エンタープライズにおける ICM ソフトウェアの役割について説明します。この章では、ICM ソフトウェアの主要な機能についても説明します。
第 3 章「IXC の概要」	キャリアのインテリジェント ネットワーク サービスにアクセスするためのプランニング方法について説明します。この章では、ICM と IXC の対話について概要を説明するとともに、ICM と Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ) の耐障害性について説明します。
第 4 章「スイッチの概要」	ICM PG とペリフェラルの対話について概要を説明します。
第 5 章「ペリフェラル ゲートウェイの構成」	ICM エンタープライズにおけるペリフェラル ゲートウェイの構成オプションについて説明します。

章	説明
第 6 章「CTI のプランニング」	CTI のプリインストール プランニングについて説明します。この章には、CTI サーバの通信およびプラットフォーム オプション、デスクトップ オプション、CTI メッセージのトラフィックの見積り、CTI サーバの耐障害性のプランニング、クライアント制御およびサードパーティ コール制御に対する ACD サポートなどの説明が含まれています。
第 7 章「IVR のプランニング」	IVR オプションのプリインストール プランニング作業について説明します。この章には、IVR を ICM システムに統合するためのオプション、IVR プログラミングまたはアプリケーション開発が必要であるかどうかの判断、IVR のための PG プラットフォーム要件などの説明が含まれています。
第 8 章「ICM アプリケーションゲートウェイおよび ICM ゲートウェイ SQL のプランニング」	ICM アプリケーション ゲートウェイおよび ICM ゲートウェイ SQL オプションに対するプリインストール プランニング作業について説明します。この章には、ホストシステムやデータベースの準備、耐障害性に関する問題、データ転送のプランニング（ゲートウェイ SQL の場合）などの説明が含まれています。
第 9 章「ICM 製品のオプション」	さまざまな ICM 製品オプションについてその概要を説明します。
第 10 章「ICM プラットフォームのプランニング」	必要な ICM ノードの数および種類を決定する方法について説明します。
第 11 章「データ通信要件の決定」	ICM システムのインストールに備えてネットワーク ファシリティを準備する方法について説明します。この章には、ビジブル ネットワーキングおよびプライベート ネットワーキングの要件の決定、IP アドレスの割り当て、必要なネットワーク ハードウェアの注文などの説明が含まれています。

章	説明
第 12 章「サイトの準備」	サイトを準備する際の基本的な考慮事項を列挙します。
第 13 章「IP アドレス ワークシート」	ビジブル ネットワークおよびプライベート ネットワークの IP アドレスを記録するためのワークシートを提供します。

表記法

このマニュアルは、次の表記法を使用しています。

書式	例
太字：コマンド名に使用します。メニュー、タブ、フィールド名は、角カッコ ([]) で囲んで示しています。	InfoMaker メニュー バーから、[Design] [Retrieval Arguments] を選択します。
イタリック体：次のいずれかを表します。 <ul style="list-style-type: none"> 新しく導入された用語 強調 特定の値に置き換える必要がある一般的な構文アイテム 出版物のタイトル 	<ul style="list-style-type: none"> スキル グループとは、類似したスキルを持つエージェントの集合です。 事前定義済みテンプレートで使用されている数値による命名方法 (たとえば persvc01) は使用しないでください。 IF (条件, true 値, false 値) 詳細については、『Cisco ICM Software Database Schema Handbook』を参照してください。
矢印()は、プルダウン メニューの項目を示します。	[ファイル]メニューの[保存]コマンドは、[ファイル] [保存]と表されます。

その他の資料

Cisco Intelligent Contact Management (ICM) ソフトウェアの詳細については、シスコの Web サイトにある [ICM 関連マニュアル](#)の一覧を参照してください。

技術情報の入手方法

シスコの製品マニュアルおよびその他の資料は、Cisco.com で入手できます。また、シスコのテクニカル サポートやその他のリソースも、さまざまな方法で入手できます。ここでは、シスコ製品に関する技術情報を入手する方法について説明します。

Cisco.com

シスコの Web サイトには、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/techsupport>

シスコの Web サイトには、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com>

また、シスコの Web サイトの各国語版へは、次の URL からアクセスできます。

http://www.cisco.com/public/countries_languages.shtml

Product Documentation DVD (英語版)

シスコ製品のマニュアルおよびその他の資料は、製品に付属の Product Documentation DVD パッケージでご利用いただけます。Product Documentation DVD は定期的に更新されるので、印刷資料よりも新しい情報が得られます。

Product Documentation DVD は、製品技術資料をポータブルメディアに収めた総合的なライブラリです。この DVD には、シスコ製品に必要なさまざまなバージョンのハードウェアやソフトウェアのインストール、設定、およびコマンドに関するガイドが収録されており、HTML フォーマットの技術資料を表示できま

す。また、インターネットに接続されていなくても、シスコの Web サイトに掲載されているのと同じマニュアルを参照できます。一部の製品については、PDF 版のマニュアルも用意されています。

Product Documentation DVD は、単独の製品または購読物として入手できます。Cisco.com 登録ユーザ（シスコ直販のお客様）の場合、Cisco Ordering Tool または Cisco Marketplace から Product Documentation DVD（製品番号：DOC-DOCDVD=）を発注できます。

Cisco Ordering Tool :

<http://www.cisco.com/en/US/partner/ordering/>

Cisco Marketplace :

<http://www.cisco.com/go/marketplace/>

マニュアルの発注方法（英語版）

2005 年 6 月 30 日以降、Cisco.com の登録ユーザ様は、次の URL の Cisco Marketplace にある Product Documentation Store からシスコ製品の資料をご注文いただけます。

<http://www.cisco.com/go/marketplace/>

Ordering Tool を使用したマニュアルの発注も引き続きご利用いただけます。

- Cisco.com の登録ユーザ（シスコ直販のお客様）は、次の URL にある Cisco Ordering Tool から資料をご注文いただけます。

<http://www.cisco.com/en/US/partner/ordering/>

- Cisco Ordering Tool を使用した資料の注文方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/es_inpk/pdi.htm

- Cisco.com に登録されていない場合、製品を購入された代理店へお問い合わせください。

シスコシステムズマニュアルセンター

シスコシステムズマニュアルセンターでは、シスコ製品の日本語マニュアルの最新版を PDF 形式で公開しています。また、日本語マニュアル、および日本語マニュアル CD-ROM もオンラインで発注可能です。ご希望の方は、次の URL にアクセスしてください。

<http://www2.hipri.com/cisco/>

また、シスコシステムズマニュアルセンターでは、日本語マニュアル中の誤記、誤植に関するコメントをお受けしています。次の URL の「製品マニュアル内容不良報告」をクリックすると、コメント入力画面が表示されます。

<http://www2.hipri.com/cisco/>

なお、技術内容に関するお問い合わせは、この Web サイトではお受けできませんので、製品を購入された各代理店へお問い合わせください。

シスコ製品のセキュリティ概要

シスコでは、無償のオンライン Security Vulnerability Policy ポータルを次の URL で提供しています。

http://www.cisco.com/en/US/products/products_security_vulnerability_policy.html

このサイトでは、次のことが行えます。

- シスコ製品のセキュリティの脆弱性を報告する。
- シスコ製品のセキュリティ問題に対するサポートを受ける。
- シスコからセキュリティ情報を入手するために登録を行う。

シスコ製品に関するセキュリティ勧告および注意事項の最新リストは、次の URL から入手できます。

<http://www.cisco.com/go/psirt>

勧告および注意事項がアップデートされたときにリアルタイムに確認したい場合は、次の URL から Product Security Incident Response Team Really Simple Syndication (PSIRT RSS) フィードにアクセスしてください。

http://www.cisco.com/en/US/products/products_psirt_rss_feed.html

シスコ製品のセキュリティ問題の報告

シスコではセキュアな製品の提供をコミットしています。製品のリリース前に社内でテストを実施し、すべての脆弱性を迅速に修正するように努めております。お客様がシスコ製品の脆弱性を発見したと思われる場合は、次の PSIRT にご連絡ください。

- 緊急度の高い問題: security-alert@cisco.com
緊急度の高い問題とは、システムが現在攻撃を受けている場合や、深刻で緊急を要するセキュリティ上の脆弱性をご報告いただく場合です。これ以外の場合はすべて緊急度の低い問題となります。
- 緊急度の低い問題: psirt@cisco.com

緊急度が高い問題の場合、電話で PSIRT に連絡することも可能です。

- 1 877 228-7302
- 1 408 525-6532

**ヒント**

お客様がシスコに機密情報を送信される際には、Pretty Good Privacy (PGP) または PGP と互換性のある製品を使用して情報を暗号化することを推奨します。PSIRT では、PGP バージョン 2.x ~ 8.x と互換性のある暗号化情報に対応しております。

無効な暗号キーや失効した暗号キーは使用しないでください。PSIRT と通信する際は、次の URL にある Security Vulnerability Policy ページの Contact Summary セクションでリンクされている公開キーを使用してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/products_security_vulnerability_policy.html

このページに記載されているリンクから、使用されている現在の PGP キー ID が確認できます。

テクニカル サポート

シスコ テクニカル サポートによる 24 時間体制のテクニカル サポート サービスをご利用いただけます。Cisco.com の Cisco Technical Support & Documentation Web サイトでは、広範囲にわたるオンラインでのサポート リソースを提供しています。さらに、シスコと有効なサービス契約を結んでいるお客様は、Cisco Technical Assistance Center (TAC) のエンジニアによる電話サポートも受けることができます。シスコと有効なサービス契約を結んでいないお客様は、代理店にお問い合わせください。

Cisco Technical Support & Documentation Web サイト

Cisco Technical Support & Documentation Web サイトでは、シスコ製品およびテクノロジーに関する技術上の問題についてトラブルシューティングを行い問題を解決するためのオンライン マニュアルやツールを提供しています。この Web サイトは 24 時間ご利用いただけます。次の URL にアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/techsupport>

Cisco Technical Support & Documentation Web サイトのツールにアクセスするには、Cisco.com のユーザ ID とパスワードが必要です。サービス契約が有効で、ユーザ ID またはパスワードをまだ取得されていないお客様は、次の URL で登録を行います。

http://tools.cisco.com/RPF/register/register.do?locale=ja_JP



(注)

Web または電話でサービス リクエストを発行する前に、Cisco Product Identification (CPI) ツールを使用して、製品のシリアル番号を確認してください。CPI ツールにアクセスするには、Cisco Technical Support & Documentation Web サイトから、[Documentation & Tools] の下にある [Tools & Resources] リンクをクリックします。[Alphabetical Index] ドロップダウン リストから、[Cisco Product Identification Tool] を選択するか、[Alerts & RMAs] にある [Cisco Product Identification Tool] リンクをクリックします。CPI ツールでは、製品 ID またはモデル名による検索、ツリー表示による検索、show コマンド出力のコピー アンドペーストによる検索の 3 つのオプションが用意されています。検索結果では、製

品に付いているシリアル番号ラベルの場所を示す図が表示されます。テクニカル サポートにお問い合わせいただく前に、ご使用の製品のシリアル番号ラベルを確認して、情報を控えておいてください。

サービス リクエストの発行

オンラインの TAC Service Request Tool を使用すると、S3 と S4 のサービス リクエストを短時間でオープンできます。(S3 および S4 のサービス リクエストとは、ネットワークの機能低下がごくわずかである状況や、製品情報を入手する必要がある状況に該当します)。現在の状況を入力すると、推奨される解決策が TAC Service Request Tool により提示されます。提示された方法で問題が解決しなかった場合、サービス リクエストはシスコのエンジニアに割り当てられます。TAC Service Request Tool の URL は次のとおりです。

<http://www.cisco.com/techsupport/servicerequest>

S1 または S2 サービス リクエストの場合、またはインターネットにアクセスできない場合は、シスコ TAC に電話でご連絡ください。(S1 または S2 のサービス リクエストは、本稼働ネットワークが停止している状況、またはネットワーク機能が著しく低下している状況に該当します)。S1 および S2 のサービス リクエストの場合、お客様の円滑な業務維持を支援するために、シスコのエンジニアがただちに割り当てられます。

電話でサービス リクエストをオープンする場合の連絡先は、次のとおりです。

アジア太平洋 : +61 2 8446 7411 (オーストラリア : 1 800 805 227)

EMEA (欧州、中東、アフリカ) : +32 2 704 55 55

米国 : 1 800 553-2447

Cisco TAC の連絡先は、次の URL を参照してください。

<http://www.cisco.com/techsupport/contacts>

サービス リクエストのシビラティの定義

シスコでは、すべてのサービス リクエストの報告形式を標準化するために、次のようにシビラティを定義しています。

シビラティ 1 (S1): ネットワークが「ダウン」した状態か、または業務に致命的な影響がある場合。お客様およびシスコが、24 時間体制でこの問題を解決する必要があると判断した場合。

シビラティ 2 (S2): 既存のネットワーク動作が著しく低下したか、シスコ製品が十分に機能しないため、業務に重大な影響を及ぼした場合。お客様およびシスコが、通常の業務中の全時間を費やして、この問題を解決する必要があると判断した場合。

シビラティ 3 (S3): ネットワークの動作パフォーマンスが低下しているが、ほとんどの業務運用は継続できる場合。お客様およびシスコが、業務時間中にサービスを十分なレベルにまで復旧させる必要があると判断した場合。

シビラティ 4 (S4): シスコ製品の機能、インストレーション、コンフィギュレーションについて、情報または支援が必要な場合。業務の運用には、ほとんど影響がありません。

その他の資料および情報の入手方法

シスコの製品、テクノロジー、およびネットワーク ソリューションに関する情報について、さまざまな資料をオンラインおよび印刷物で入手できます。

- Cisco Marketplace では、シスコの書籍、リファレンス ガイド、マニュアル、およびロゴ製品を幅広く提供しています。シスコ直営店の Cisco Marketplace には、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/go/marketplace/>

- *Cisco Press* では、ネットワーク一般、トレーニング、および認定関連の出版物を幅広く発行しています。これらの出版物は、新しいユーザにとっても、経験豊富なユーザにとっても有益なものです。Cisco Press の最新の出版情報などについては、次の URL から Cisco Press にアクセスしてください。

<http://www.ciscopress.com>

- 『*Packet*』はシスコが発行する技術的なユーザ誌で、インターネットおよびネットワーク投資を最大限に活用するのに役立つ情報が掲載されています。季刊誌『*Packet*』には、業界の最新トレンド、テクノロジーの進歩、シスコの製品やソリューションなどに関する記事に加え、ネットワークの開発やトラブルシューティングに関するヒント、設定例、ケース スタディ、資格認定やトレーニングに関する情報、詳細なオンライン資料へのリンクなども掲載されています。『*Packet*』には、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/packet>

- 『*iQ Magazine*』は、シスコが発行する成長企業向けの季刊誌で、テクノロジーを利用しての収益の増加、事業の合理化、およびサービスの拡大を図る方法について学ぶことを目的としています。この雑誌は、実際のケース スタディやビジネス戦略を用いて、成長企業が直面するさまざまな課題や、問題解決の糸口となるテクノロジーを明確化し、テクノロジーの投資に関して読者が正しい決断を行う手助けをします。『*iQ Magazine*』には、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/go/iqmagazine>

または、次の URL からデジタル版を入手できます。

<http://ciscoiq.texterity.com/ciscoiq/sample/>

- 『*Internet Protocol Journal*』はシスコが発行している季刊誌で、パブリックやプライベート インターネットおよびイントラネットの設計、開発、運用を担当するエンジニア向けのものです。『*Internet Protocol Journal*』には、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/ipj>

- シスコシステムズが提供するネットワーキング製品およびカスタマー サポート サービスは、次の URL から入手できます。

<http://www.cisco.com/en/US/products/index.html>

- Networking Professionals Connection は、ネットワーキング担当者のためのインタラクティブな Web サイトです。ネットワーキング製品やテクノロジーに関する質問、提案、および情報を、シスコの専門家や他のネットワーキング担当者と共有できます。ディスカッションに参加するには、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/discuss/networking>

- シスコでは、ネットワーキング関係のトレーニングを世界規模で提供しています。トレーニングの最新情報については、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/en/US/learning/index.html>



プリインストール プランニング の概要



(注)

このマニュアルでは、Cisco ICM Enterprise Edition について説明します。IP Contact Center Enterprise Edition については、『Cisco IPCC Enterprise Edition インストール ション コンフィギュレーション ガイド』および『Cisco IPCC Enterprise Edition アドミニストレーション ガイド』を参照してください。

Cisco Intelligent Contact Management (ICM) ソフトウェアは、地理的に分散しているコンタクト センターに電話のコール、Web 照会、および E メールをルーティングする分散アプリケーションです。標準的な ICM システムでは、複数のサイトに多数のコンピュータが設置されます。小規模の ICM システムでは、2、3 か所にコンピュータを設置する場合があります。大規模なシステムでは、20 以上のサイトにコンピュータを設置する場合があります。

ICM ソフトウェアは、コンタクト センターで使用されるさまざまな機器や、1 つまたは複数のキャリア ネットワークと連携する必要があるため、ICM の設置プロセスをスムーズかつスケジュールどおりに進めるためには、プリインストール プランニングが必要となります。

この章では、ICM プリインストール プランニング プロセスの概要を示します。また、プリインストール プランニング マニュアルのロードマップを示して、作業を開始する順序を示します。

プランニング プロセス

ICM プリインストール プランニング プロセスでは、ICM サーバ プラットフォームが到着する前に完了しておくべきいくつかの作業について、調整とスケジュールを行います。通常は、ICM コンポーネントを導入するサイトごとに準備作業を行う必要があります。

プリインストール作業の中には、比較的時間のかかるものがあります。したがって、時間のかかる作業を先に開始し、他のプリインストール作業と並行して行ってください。

作業の調整とスケジューリング

プリインストール プランニング作業の調整やスケジューリングに対して全体的な責任を持つ人を、組織内から1人選任することをお勧めします。この責任者は、責務を委譲して、専門知識を持つスタッフに作業を割り当てることもできます。

たとえば、MIS のエキスパートに、シスコと連絡を取ってサーバ プラットフォームを注文する役割を与えます。同時に、データ通信のエキスパートに、それぞれのコンタクトセンター サイトでのネットワーク ファシリティのプロビジョニング プロセスを開始させます。

プリインストール マニュアルのロード マップ

現行のマニュアルには、IXC アクセスのプロビジョニング、ACD の準備、ICM データ通信要件の決定などに関するガイダンスが記載されています。それぞれの項目で、1つ以上のプリインストール作業を説明しています。

通常、プリインストール プランニング作業は次の順序で開始します。

1. **準備作業**： 現行のコンタクト処理の手順を文書化します。コンタクト センター サイト用の設定データを用意します。ICM ソフトウェアについて理解します。ICM 製品オプションを検討します。ICM の構成を決定します。

[第2章「ICM Enterprise Edition の概要」](#)、[第9章「ICM 製品のオプション」](#)、『*ICM Configuration Guide for Cisco ICM Enterprise Edition*』を参照してください。

2. **IXC アクセス**：ICM と IXC の対話を検討します。ネットワーク リンクの耐障害性を確保する方法を選択します。IXC アクセスの詳細について検討します。

第3章「IXC の概要」、および関連する Cisco NIC 補足ドキュメントを参照してください。

3. **スイッチの準備**：ACD の要件を決定します。CTI および MIS のリンク要件を決定します。必要なアップグレードおよび機能拡張を注文します。

第4章「スイッチの概要」、第5章「ペリフェラルゲートウェイの構成」、および関連する Cisco ACD 補足ドキュメントを参照してください。

4. **製品オプションおよびシステム統合**：製品オプションの要件を決定します。必要なアップグレードまたは機能拡張を注文します。

第6章「CTI のプランニング」、第7章「IVR のプランニング」、第8章「ICM アプリケーションゲートウェイおよびICM ゲートウェイ SQL のプランニング」、第9章「ICM 製品のオプション」を参照してください。

5. **システム サイズの見積り**：ICM データベース サイジング ツールを使用してデータを入力します。ツールによって提供された仕様を記録します。必要な PC の数を決定します。

『ICM Administration Guide for Cisco ICM Enterprise Edition』の ICM Database Administration (ICMDBA; ICM データベース管理) ツールの説明、および第10章「ICM プラットフォームのプランニング」を参照してください。

6. **ネットワークおよびサイトの要件**：ICM ネットワーキングの要件を決定します。IP アドレスを割り当てます。追加のネットワーク ハードウェアを注文します。サイトの基本要件を満たします。追加のケーブルやその他の必要な機器を注文します。

第11章「データ通信要件の決定」、第12章「サイトの準備」、第13章「IP アドレス ワークシート」を参照してください。

たとえば、IXC アクセスをプロビジョニングするには数週間のリードタイムが必要となるため、この作業はプロセスの初期段階で開始します。次に、コンタクトセンターで使用する機器 (ACD、PBX、IVR) に必要なソフトウェア リリースおよびオプションが用意されていることを確認する作業などを進めることができます。この作業を進めながら、ICM 製品オプションおよびコンポーネント プラットフォームを選択し、サイトの準備を開始できます。

NIC および ACD 補足ドキュメント

NIC 補足ドキュメントは、ICM Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ) とサポートされている IXC キャリア ネットワークとのインターフェイスに関する固有の情報が記載されているリファレンス マニュアルです。NIC は、ICM システムとキャリアのインテリジェント スイッチング ネットワークとの通信を可能にするソフトウェア プロセスです。IXC アクセスをプランニングする場合、NIC 補足ドキュメントで詳細な技術情報を参照できます。

ICM ソフトウェアでサポートされているキャリア (AT&T、MCI、Sprint など) ごとに、NIC および NIC 補足ドキュメントが用意されています。NIC 補足ドキュメントは、Cisco ICM ソフトウェア マニュアル セットに付属するテクニカル リファレンスとして使用することを目的としています。

ACD 補足ドキュメントは、ICM 環境で ICM Peripheral Gateway (PG; ペリフェラル ゲートウェイ) を維持するために必要な固有の情報が記載されているリファレンス マニュアルです。PG は、専用 ACD システムへのインターフェイスを提供する ICM コンポーネントです。ICM ソフトウェアでサポートされている ACD (Aspect CallCenter、Avaya DEFINITY、Nortel Symposium など) ごとに、ACD 補足ドキュメントが用意されています。

ACD 補足ドキュメントは、Cisco ICM ソフトウェア マニュアル セットに付属する ACD 固有の資料として使用することを目的としています。たとえば、他の ICM ドキュメント (『Cisco ICM Enterprise Edition Configuration Guide』、『Cisco ICM Enterprise Edition スクリプティング/メディアルーティングガイド』など) では、全体的な ICM システムの設定、コンタクト センターの要求をルーティングするスクリプトの作成などの一般的な項目が説明されていますが、ACD 補足ドキュメントには、特定の種類の PG を設定したり、ACD の設定に必要な調整を行う場合の特定の情報が記載されています。ACD の要件を決定する場合は、ACD 補足ドキュメントに記載されている詳細な技術情報を参照してください。



ICM Enterprise Edition の概要

プリインストール プランニングの最初のフェーズでは、ICM システムについて精通し、貴社のコンタクト センター エンタープライズにどのように適用されるかを理解する必要があります。次に、ICM 仮想コンタクト センターにどの製品とコンポーネントを導入するかを決定します。

この章では、次のプリインストール作業を完了します。

- **エンタープライズにおける ICM ソフトウェアの役割を決定します。** ICM ソフトウェアが、コンタクト センター エンタープライズとキャリア ネットワークにどのように適用されるかを理解します。
- **ICM 製品を選択します。** 完全なプレルーティングおよびポストルーティングを行うシステムにするか、ICM ゲートウェイ SQL、Cisco CTI、IVR などの他のオプションを導入するかどうかを決定します。

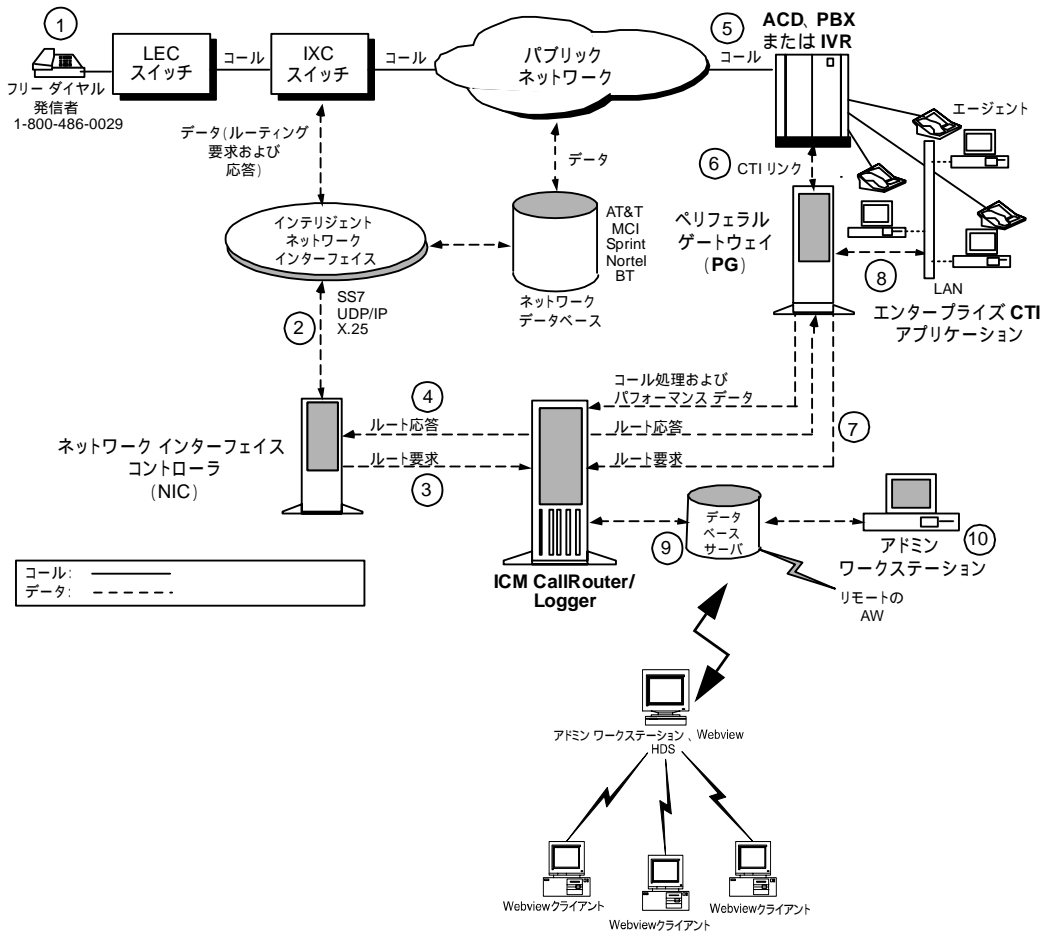
ICM ソフトウェアの動作方法

ICM Enterprise Edition は、コンタクトセンターの機器および IXC キャリア ネットワークと連携して、*仮想コンタクトセンター*を構築します。仮想コンタクトセンター モデルでは、複数の分散型コンタクトセンターがリンクされて 1 つのコンタクトセンター エンタープライズが形成されます。コンタクトセンター エンタープライズ内のエージェントは、1 つのチームとして、エンタープライズ全体のお客様のコールに対してサービスを提供します。

ICM コールルーティング

ICM ソフトウェアは、対応可能な最も適切なリソースにお客様を割り当てるとともに、コンタクト処理リソースの効率を最大限に高めます。コンタクトセンター環境とキャリア環境に ICM ソフトウェアがどのように適用されるかを理解するために、ICM ソフトウェアによって電話のコールがルーティングされる手順をみます ([図 2-1](#) を参照)。

図 2-1 インテリジェント コンタクトルーティング (電話のコール)



プレルーティング

ICM ソフトウェアでは、コールがコンタクト センターで終端される前に、コール ルーティングの決定が行われます。この概念はプレルーティングと呼ばれています。図 2-1 に示すとおり、通常、ルーティングされるコールは、公衆電話網からフリー ダイヤル番号へのコールとして発信されます (1)。

IXC ネットワーク

ICM ソフトウェアは、Interexchange Carrier (IXC; 長距離通信会社) のインテリジェント ネットワーク内に設定されて、指定された着信コールごとのルート要求を受信します (2)。Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ) という ICM のサブシステムが、インテリジェント ネットワーク インターフェイスを介してキャリアのネットワークと通信します。

ルート要求

NIC では、発信元、ダイヤルされた番号、お客様が入力した数字など、そのネットワークのコール情報が ICM ソフトウェアの言語に変換されます。NIC は、このコール情報をルート要求の形で CallRouter に渡します (3)。



説明をわかりやすくするために、通常 NIC は独立したコンピュータとして示されます。実際には、NIC は ICM ソフトウェア プラットフォーム (通常は CallRouter マシンまたは CallRouter/Logger [Rogger] マシン) 上にソフトウェアとして実装されています。

ルート応答

この時点で、NIC にルート応答を返す前に、ANI かカスタマー プロファイル データベースに ICM ソフトウェアがクエリーを発行する場合があります (4)。NIC は、コールの宛先を IXC ネットワークに返します。コールの接続と音声パスの維持は IXC によって行われます。

ACD

各コンタクト センターには、個々のエージェントの電話機に着信コールを振り分ける 1 つ以上の Automatic Call Distributor (ACD; 自動着呼分配装置) システムがあります (5)。ICM ソフトウェアは、ペリフェラル ゲートウェイ (PG) を使用して、各コンタクト センターの ACD と常にリアルタイムに通信します。

ペリフェラル ゲートウェイ

PG はスイッチ ベンダーの Computer Telephony Integration (CTI; コンピュータ テレフォニー インテグレーション) リンクを経由して ACD と通信します (6)。ICM ソフトウェアが最適な決定をするためには、ネットワークのすべてのコール、エージェント、およびエージェント グループの最新のステータスを把握している必要があります。PG の目的の 1 つは、このステータス情報を ACD から抽出し、CallRouter のメモリ内データベースに転送することです。(PG は CTI サーバとして使用したり、コンタクト センター サイトまたはネットワーク内にある Interactive Voice Response (IVR; 対話式音声自動応答) システムと ICM の間の通信インターフェイスとして使用することもできます。)

ポストルーティング

プライベート ネットワーク設定では、ACD がコール ルーティング要求を発信する場合もあります。この処理はポストルーティングと呼ばれています。ポストルーティングでは、プレルーティングで使用されているのと同じインテリジェンスが実現されていますが、これが適用されるのは、ACD、PBX および IVR システムのプライベート ネットワークから発信されたコールになります。PG は、ルーティング要求を ICM ソフトウェアに転送してターゲットの宛先を ACD に返すことによって、ポストルーティングを支援します (7)。

CTI サーバ

外部サーバまたはワークステーションのアプリケーションは、CTI サーバとして機能する PG をサブスクリプできます (8)。CTI サーバは、画面ポップアップや他の CTI アプリケーションで使用できる、コールとエージェントのイベント

データを提供します。デスクトップレベルでは、ソフトフォン、画面ポップアップ、およびエージェントのワークステーションのデータ入力を統合する環境を ICM CTI デスクトップが実現しています。

モニタリングとレポーティング

PG と Router によって収集されたすべてのイベント データは、ICM ソフトウェアに転送されて、業界標準のリレーショナル データベースに保存されます (9)。これらのデータは、リアルタイム モニタリングと履歴レポーティングで使用されます。標準の ICM モニタリング画面とレポートは、ICM で提供されるデータベース アクセス ツールで簡単に変更できます。また、SQL または Open Database Connectivity (ODBC) ツールを使用してデータに直接アクセスすることもできます。

アドミン ワークステーション

ICM ソフトウェアの運用全体のモニタリングと制御はアドミン ワークステーションから行います (10)。ICM ソフトウェアは、コンタクトセンターネットワーク内に配置されている複数のアドミン ワークステーション (AW) をサポートできます。

ICM システムのコンポーネントとプロセス

ICM システム ソフトウェアのさまざまなコンポーネントが、プリインストール プランニングに関係しています。ここでは、ICM システムのコンポーネントの役割について説明します（すべての ICM システムですべてのコンポーネントを使用するわけではないことに注意してください）。

CallRouter

ICM システムのこのコンポーネントには、コール ルーティングのロジックが格納されています。ICM ソフトウェアは、コール ルーティング要求を受信して、各コールの最善の宛先を決定します。また、システム全体の情報も収集します。ICM ソフトウェアは、パフォーマンス情報とモニタリング情報をディストリビュータアドミンワークステーションに転送するリアルタイム サーバの役割を果たします。

Logger

Logger は、ICM ソフトウェアとデータベース マネージャ（SQL サーバ）をつなぐインターフェイスです。ICM ソフトウェアがシステムのパフォーマンス情報とモニタリング情報を収集すると、中央のリレーショナル データベースで短期間保存するために、その情報が Logger に渡されます。Logger は、履歴情報を Historical Data Server（HDS; 履歴データ サーバ）に転送します。Logger 上の HDS には、モニタリングとレポートに使用する統計情報とデータが保持されています。

ネットワーク インターフェイス コントローラ（NIC）

ICM ソフトウェアと IXC シグナリング ネットワークとの接続は NIC によって行われます。NIC は、シグナリング ネットワークから各着信コールのルート要求を受信して、ICM ソフトウェアにその要求を渡します。ICM ソフトウェアはルーティング情報（ルーティング ラベル）を応答し、NIC がそのルーティング情報を IXC シグナリング ネットワークに返します。



(注) 説明をわかりやすくするために、通常 NIC は独立したコンピュータとして示されます。実際には、NIC は ICM ソフトウェア プラットフォーム(通常は CallRouter マシンまたは CallRouter/Logger [Rogger] マシン)上にソフトウェアとして実装されています。

ペリフェラル ゲートウェイ

コンタクト センターの各デバイス (ACD、PBX、または IVR) は、ペリフェラル ゲートウェイ (PG) と通信します。PG はデバイスからのステータス情報を読み取って、ICM ソフトウェアにそれを返します。PG では 1 つ以上の Peripheral Interface Manager (PIM) プロセスが実行されています。PIM は専用 ACD システムと通信するためのソフトウェア コンポーネントです。PG をインターフェイスとして使用するペリフェラルごとに 1 つの PIM が必要です。そのため、1 台の PG (およびそれに関連する複数の PIM) で、同じ種類の複数のペリフェラルに対応することがあります。たとえば、4 つの Aspect ACD PIM が設定された 1 台の PG で、コンタクト センター内の 4 台の Aspect ACD に対応できます。



(注) ICM 5.0(0) 以降では、ACD PIM と IVR PIM の両方を 1 台の PG でサポートできます。ただし、ACD PIM がすべて同じ種類であり、IVR PIM もすべて同じ種類である必要があります。

1 台のサーバで最大 2 台の PG をサポートできます。

詳細については、『*ICM Configuration Guide for Cisco ICM Enterprise Edition*』を参照してください。

アドミン ワークステーション

アドミン ワークステーション (AW) は、ICM ソフトウェアへのヒューマン インターフェイスです。AW は制御コンソールとして機能し、エージェントとコンタクトセンターのアクティビティのモニタリングおよび ICM ソフトウェアによるコールのルーティング方法の変更を行えます。たとえば、アドミン ワークステーションを使用して、ICM コンタクトセンターのデータの設定、コールルーティングスクリプトの作成、ICM システムまたはシステムの一部に対するモニタリングとレポートングを行えます。アドミン ワークステーションは、ICM ソフトウェアに対する LAN 接続または WAN 接続が可能な場所であれば、どこにでも設置できます。

サイトごとに 1 台の AW が ICM センtral コントローラとの直接接続を保持しています (センtral コントローラは CallRouter と Logger で構成されています)。この接続はリアルタイム フィードと呼ばれています。リアルタイム フィードは、リアルタイム モニタリング データをディストリビュータ AW に送信するために使用されます。ディストリビュータ アドミン ワークステーションはリアルタイム データを受信して、サイト内の他のすべての AW に対するリアルタイム データ ディストリビュータとして機能します。リアルタイム ディストリビュータとして機能しないアドミン ワークステーションはクライアント アドミン ワークステーションと呼ばれます (クライアント アドミン ワークステーションをインストールする前に、少なくとも 1 台のディストリビュータ アドミン ワークステーションをサイトに設定しておく必要があります)。

Historical Data Server

アドミン ワークステーションは、Script Editor またはサードパーティ ツールによる履歴レポート作成のために、履歴データ (30 分間のデータ、コールの詳細など) にアクセスする必要があります。レポートングおよびさらに長期の履歴データの保存をサポートするために、少なくとも 1 台のリアルタイム ディストリビュータ アドミン ワークステーションを Historical Data Server (HDS) とともにシステムにインストールする必要があります。

HDS の IP アドレスの要件は、標準のアドミン ワークステーションの場合と同じです。

WebView

WebView は、コンタクト センターのレポートを行うアプリケーションです。WebView アプリケーションは、Web サーバとして稼働するマシンにインストールされ、クライアント ブラウザからアクセスして使用できます。WebView には、標準のレポート ニーズに応えるテンプレートが用意されています。WebView では、リレーショナル データベースに対するクエリーやレポート結果のフォーマットを行うことができます。また、レポートの変更、保存、およびエクスポートを行うためのツールも提供されています。

Cisco ICM WebView では、ICM システム データのレポートが作成されます。このタイプの WebView の場合、通常、ICM アドミン ワークステーションまたは ICM アドミン ワークステーションのデータベースに ODBC で接続されているサーバに WebView サーバをインストールします。タスクの処理、エージェント スキル グループのパフォーマンス、個々のエージェントなど、ACD や IPCC システムをモニタリングするために、レポートを使用できます。Logger の履歴負荷を減らすために、ICM WebView には HDS が必要です。WebView サーバは、HDS にインストールすることも、HDS に接続された別のサーバにインストールすることもできます。

Collaboration Server や E-Mail Manager などのマルチメディア オプションが ICM ソフトウェアに統合されている場合は、これらのアプリケーションやこれらのアプリケーションからのタスクを処理しているエージェントやスキル グループのアクティビティのデータもレポートに含まれます。ただし、ICM WebView のレポートには、マルチメディア オプションの詳細なセッション情報は含まれません。代わりに、Collaboration Server のレポート機能を使用すれば、エージェントと発信者のやり取りの詳細情報が表示されます。また、E-Mail Manager の WebView には、電子メールのアクティビティに関する詳細情報が表示されます。



(注)

特に注記がない限り、このマニュアルでは「WebView」を「ICM Webview」の意味で使用します。

ICM のオプションと関連製品

ICM ソフトウェアでは、データベース参照を実行するためのソフトウェアの追加や、コールが ACD で一度終端されたときのセカンダリ コールルーティングの実行など、さまざまなオプションをセットアップできます。IP Contact Center (IPCC)などのいくつかのシスコ コンタクト センター製品では、ICM ソフトウェアが重要な役割を果たしています。

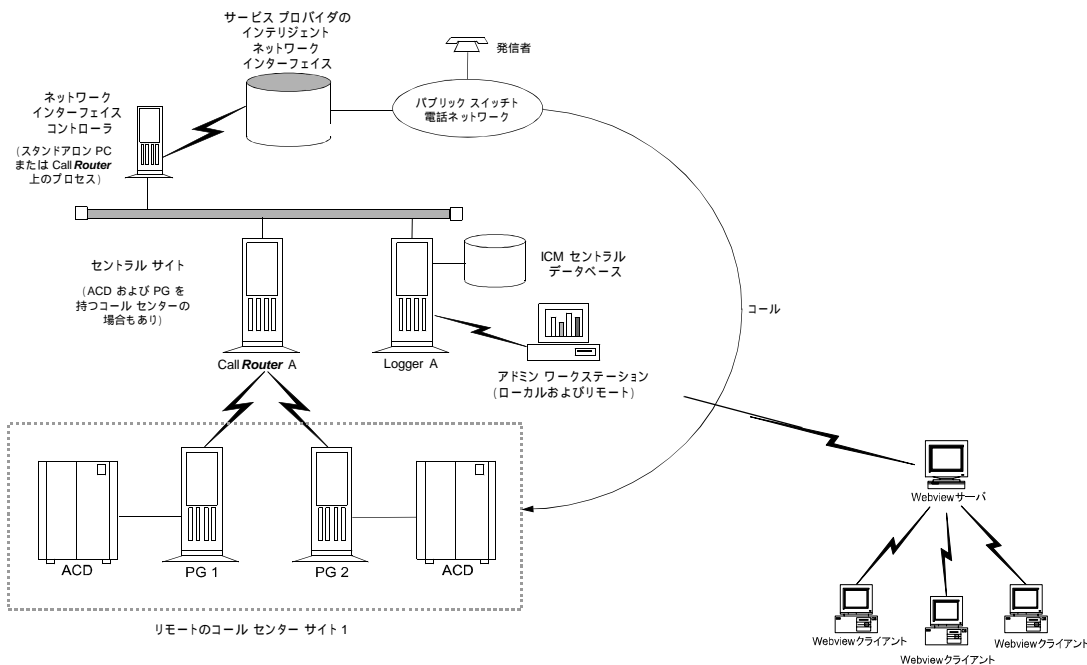
ここでは、コンタクト センター エンタープライズに ICM ソフトウェアを導入するさまざまな方法を理解するために、ICM ソフトウェアのオプションと関連製品について説明します。

プレルーティング

プレルーティングを使用すれば、コールがコンタクト センターで終端される前に、ICM ソフトウェアによってコール ルーティングを決定できます。プレルーティングを使用している場合は、IXC からのルート要求が Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ)によって受信され、ICM ソフトウェアにコール情報が渡されます。コールのルーティング方法が定義されているコール ルーティング スクリプトに基づいて、ICM ソフトウェアによってルート要求が処理されます。ICM ソフトウェアから NIC にルート応答が返され、NIC から IXC にその応答が転送されます。ルート応答には、コールの最終的な宛先が格納されています。

プレルーティングにおけるペリフェラル ゲートウェイの役割は、コンタクト センター エンタープライズ内のスイッチ、コールおよびエージェントに関する最新のリアルタイム ステータスを常に ICM ソフトウェアに通知することです。ICM ソフトウェアは、このリアルタイム データを使用して、コール ルーティングの決定を行います。図 2-2 は、ACD を使用するリモートコンタクトセンターサイトに PG があるプレルーティング システムの例を示しています。この場合、PG は WAN を介して ICM ソフトウェアと通信します。

図 2-2 プレルーティングシステム



プレルーティングシステムには、次のコンポーネントが必要です。

- ネットワーク インターフェイス コントローラ (NIC)
- CallRouter
- Logger
- アドミン ワークステーション
- WebView サーバ
- パリフェラル ゲートウェイ (PG)

プレルーティング機能は、Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ) と CallRouter のプロセスを介して有効にされます。説明をわかりやすくするために、この図では NIC を独立したコンピュータとして示しています。実際には、NIC は ICM ソフトウェア プラットフォーム (たとえば CallRouter マシンや Logger マシン) 上にソフトウェアとして実装されています。

ICM は、いくつかの動的な変数に基づいて、パブリック ネットワーク内でコールをルーティングします。コールのルーティングには、次の変数の任意の組み合わせが使用できます。

表 2-1 プレルーティングの変数

エージェントの対応可能状況	曜日
エージェントのスキル	ダイヤルされた番号
発信者入力番号	コールの発信元
コールのコスト	プリファレンス
トランザクションのコスト	割り当て量
カスタマー データベースの検索情報	スケジュールされたエージェント
カスタマー定義のビジネス ルール	時刻

コールは、現在のコンタクト センターの負荷状況を考慮して、最も効率的な方法でルーティングされます。

ポストルーティング

従来の Time-Division Multiplexing (TDM; 時分割多重) 環境では、コンタクト センターでコールが受信された後に CallRouter で 2 回目のルーティングを決定するためのソフトウェアがポストルーティング システムに用意されています。ポストルーティングでは、ACD が IVR がルート要求を ICM ソフトウェアに送信します。ICM ソフトウェアは、スクリプトを実行してルーティング要求を処理し、宛先アドレスを ACD に返します。次に、同じコンタクト センターか別のコンタクト センターのエージェント、スキル グループまたはサービスにコールを送信するように、ICM ソフトウェアが ACD に指示します。

ICM ソフトウェアは、ポストルーティングを決定する際に、プレルーティングで使用するのと同じ情報とスクリプトを使用できます。つまり、コールのプレルーティングで使用されるのと同じコール ルーティングのインテリジェンスが、コンタクト センターのサイト間でやり取りされるコール、エージェント間で転送されるコール、または IVR との間で転送されるコールに適用されます。

プレルーティングシステムとポストルーティングシステム

プレルーティングとポストルーティングを行う ICM システムは、完全なインテリジェント コールルーティング、モニタリング、およびレポーティングシステムを備えています。ICM ソフトウェアでは、コールがコンタクトセンターで終了される前に、ルーティングの決定が行えます。また、コールがコンタクトセンターで受信された後にも、2 回目のルーティングを決定できます。プレルーティングとポストルーティングのシステムは、ICM アプリケーションゲートウェイ、ICM ゲートウェイ SQL、ICM IVR インターフェイス、CTI サーバなどのオプション機能によって拡張できます。これらの拡張機能を利用すれば、コンタクトセンター エンタープライズ内のすべての要素がインテリジェント ルーティングに寄与する、インテリジェント コールルーティング管理ソリューションを構築できます。

コンピュータ テレフォニー インテグレーション (CTI)

Cisco CTI ソフトウェアは、ICM ソフトウェアとエージェント デスクトップとサーバアプリケーションをつなぐインターフェイスです。CTI ソフトウェアは PG の ACD、IVR インターフェイス ソフトウェア、および関連するすべての ACD と連携して、イベントとトランザクションをトラッキングし、コール関連データやトランザクション関連データをエージェントのデスクトップ コンピュータに転送します。

CTI ソフトウェアには、フル機能のサードパーティ コール制御機能が搭載されています。これによって、エージェントや統合デスクトップアプリケーションは、コールの転送、会議通話、コール データの設定などのタスクを、すべてエンタープライズのフレームワーク内で行うことができます。デスクトップのエージェントによって収集された音声とデータは、エージェント間および異なる ACD プラットフォーム間で、画面ポップアップの形式で転送できます。この機能を利用すれば、IVR または Web サーバからエージェントに対して、さらにはサイト間で、顧客やトランザクションのデータを、必要に応じてコールとともに提供できます。ICM システムでは、CTI データを使用し、顧客の重要度、ビジネスの目標、市場浸透、顧客別サービスなどの要因に基づいて、コールの宛先を決定することもできます。

CTI サーバ

Cisco CTI の基本サーバ コンポーネントである CTI サーバを使用すれば、エージェント、コールおよびカスタマーのデータを、コールのライフサイクルを通して発生したイベントとして、サーバかワークステーション アプリケーションのどちらかまたは両方に ICM ソフトウェアで配信できます。CTI サーバは、Peripheral Gateway (PG; ペリフェラルゲートウェイ) で実行されるソフトウェア プロセスです。CTI サーバは、ICM ソフトウェアのデータとサービスへの CTI ゲートウェイとして機能します。

- プレルート 標識は、コールがまだパブリック ネットワークまたはプライベート ネットワーク内にあり、エージェント、Web サーバ、または IVR に発信者が接続されていない段階で、発信者の識別情報および関連する属性をアプリケーションに提供します。
- コール イベントは、コールが応答場所 (ACD、PBX、IVR、Web サーバ) に到着してから発信者が電話を切るまでのコール フローのすべての段階で提供されます。
- エージェントの作業状態に変更があった場合はレポートされます。

Cisco CTI Object Server (CTI OS)

CTI Object Server (CTI OS) は、耐障害性を持つ高性能でスケーラブルなサーバベースのソリューションで、CTI アプリケーションの導入に使用されます。CTI OS は、Customer Relationship Management (CRM; 顧客関係管理) システム、データマイニング、ワークフロー ソリューションなどのサードパーティ アプリケーションを統合するための単一ポイントとして機能します。設定情報と動作情報がサーバで管理されるので、カスタマイズ、アップデートおよびメンテナンスが簡単になります。サーバは、リモートからアクセスして管理できます。シスコ製ソリューションを必要としないシンクライアント アプリケーションおよびブラウザベースのアプリケーションは、CTI OS で開発して導入できます。

CTI OS に組み込まれている主なコンポーネントは、次のとおりです。

- CTI OS ツールキット
- Client Interface Library
- エージェントおよびスーパーバイザ用の CTI OS コンボ デスクトップ

CTI OS は CTI サーバのクライアントです。Cisco CTI サーバに常時接続する単一の接続があります。CTI OS はセッション、エージェント、およびコールインターフェイスを使用したクライアント接続を受け付けます。これらのインターフェイスは、.NET、COM、Java および C++ で実装されているので、広範なアプリケーション開発で使用できます。このインターフェイスは、コール制御、データ値へのアクセス、およびイベント通知の受信に使用されます。

**(注)**

詳細は、Cisco CTI OS ソフトウェアのマニュアルを参照してください。

IVR インターフェイス

このオプションを使用すれば、Interactive Voice Response (IVR; 対話式音声自動応答) システムに対するシスコのインターフェイスを実行できます。IVR インターフェイスソフトウェアは、PG プラットフォーム上で動作します。このソフトウェアを使用すれば、ICM ソフトウェアで IVR 上のターゲットにコールをルーティングしたり、IVR からデータを収集してコールルーティング、リアルタイム モニタリング、および履歴レポートに使用できるようになります。

また、IVR インターフェイスを利用することで、ネットワークベースまたは宅内ベースの IVR でのキューイングも実現できます。この機能を使用すれば、他に適切な応答リソースが使用できないときに、コールを IVR キューに振り向けられます。

IVR インターフェイスは、特定の IVR システムまたはメーカーに固有のものではありません。これはオープン IVR モデルに基づいています。Cisco Customer Voice Portal (CVP) など、多くの IVR システムがシスコのオープン IVR インターフェイス仕様をサポートしています。

Cisco Customer Voice Portal は、従来の Time-Division Multiplexing (TDM; 時分割多重) のコンタクトセンターと IP ベースのコンタクトセンターを統合して、企業の Web サーバ上にある顧客情報を使用できるセルフサービス IVR オプションを利用したコール管理およびコール処理ソリューションを実現します。Automated Speech Recognition (ASR; 自動音声認識) 機能と Text-To-Speech (TTS; テキスト ツー スピーチ) 機能をサポートしているので、人間のエージェントと会話をしなくても、発信者は必要な情報を取得したり、業務を行ったりできます。



(注) 以前には、CVP は Internet Service Node (ISN) と呼ばれていました。

このインターフェイスをサポートする IVR のリストについては、シスコの販売代理店にお問い合わせください。



(注) IVR システムは、いくつかの異なる方法で ICM ソフトウェアに統合できます。第7章「IVR のプランニング」では、IVR の統合の詳細と、IVR を ICM システムに統合する例が説明されています。

ICM アプリケーション ゲートウェイ

ICM アプリケーション ゲートウェイ オプションを使用すれば、別のコンタクトセンター アプリケーションが動作しているホスト システムと ICM ソフトウェアがやり取りできるようになります。ICM ソフトウェアでは、コール ルーティング スクリプト内のアプリケーション ゲートウェイ ノードとしてゲートウェイ機能が実装されます。アプリケーション ゲートウェイ ノードをスクリプトに追加することによって、外部アプリケーションを実行するようシステムに指示します。このようにすることで、外部アプリケーションからの応答をスクリプトで評価して、そのアプリケーションの結果に基づいてその後のルーティングを決定できるようになります。

ICM システムでゲートウェイ オプションを使用すれば、データベース アプリケーションだけでなく、任意の外部アプリケーションとのインターフェイスが可能になります。ICM システムでゲートウェイ オプションを使用すると、次のことを行えます。

- 他のアプリケーションにコールの宛先を選択させる。
- ICM のコール ルーティング スクリプトから、外部アプリケーションの制御や起動を行う。
- 他のコンタクトセンター アプリケーションに対してデータの送付や収集を行う。

たとえば、発信者がプレミアム アカウントを持っていることを示す変数を、簡単なゲートウェイ アプリケーションが CallRouter に返す場合があります。ルーティング スクリプトでは、この情報を使用して、コールのルーティング先とルーティング方法を制御できます。また、取得した情報を、コールを受信するサイトに渡すこともできます。アカウント番号、日付、請求先の電話番号、住所などのデータを、コールとともに応答リソースに渡すことができます。



(注) ゲートウェイ機能のプランニングについては、[第8章「ICM アプリケーションゲートウェイおよびICM ゲートウェイ SQL のプランニング」](#)で詳細に説明します。

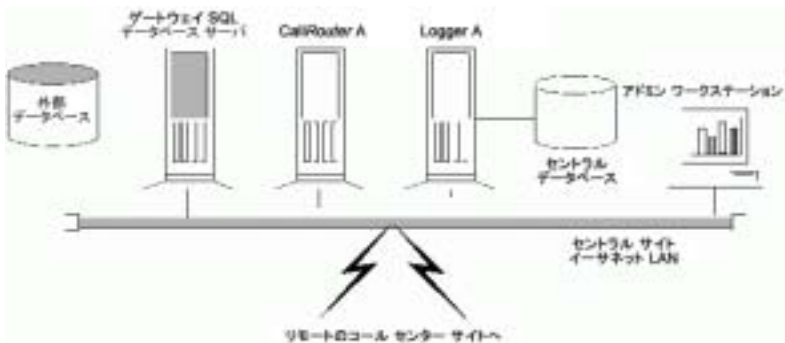
ICM ゲートウェイ SQL

ICM ゲートウェイ SQL を使用すれば、ICM ソフトウェアから外部の SQL サーバにクエリーを発行して、取得したデータをコール ルーティングに使用できます。顧客のアカウント情報やプロフィール情報が格納されたデータベースを保持している場合は、そのデータベースをコール ルーティングに役立てることができます。データベースの検索は、Calling Line ID(CLID; 発信者番号)、Dialed Number (DN; ダイヤル番号) またはアカウント番号や社会保険番号などの Caller Entered Digit (CED; 発信者入力番号) に基づいて行えます。

一般的なゲートウェイ SQL アプリケーションでは、発信者の優先順位が設定される場合があります。たとえば、コール ルーティング スクリプトでは、発信者の CLID を使用してデータベースにアクセスし、発信者の請求月額の平均などのデータを取得する場合があります。ルーティング スクリプトはこの情報に基づいて最も適切な応答リソースに発信者をルーティングします。

図 2-3 は、基本的なゲートウェイ SQL の構成を示しています。この構成では、外部 SQL サーバ データベースとデータをロードするための追加のデータベースサーバが必要です。

図 2-3 ゲートウェイ SQL の構成



(注)

ICM ゲートウェイ SQL オプションを使用する場合は、プリインストール プランニングを行う必要があります。ICM ゲートウェイ SQL 機能のプランニングについては、[第 8 章「ICM アプリケーション ゲートウェイおよび ICM ゲートウェイ SQL のプランニング」](#)で詳細に説明しています。

Internet Script Editor

Internet Script Editor は、ルーティング スクリプトと管理スクリプトを操作する際に使用できるアプリケーションです。完全なアドミン ワークステーション(AW)を使用せずに、ICM Script Editor ソフトウェアと同じ機能を実現します。

Internet Script Editor は、ICM ソフトウェア上の IIS Web サーバ経由で動作し、HTTP を使用して ICM ソフトウェアと通信します。

Internet Script Editor と ICM Script Editor の GUI は基本的に同じです。メニュー、ツールバー、パレット、およびワークスペースの使用方法は、どちらのアプリケーションでも同じです。2つのアプリケーションの主な違いは、ICM ソフトウェアとの通信方法です。

WebView

WebView は、ICM ソフトウェアの Web ベースのレポートングおよびイベント モニタリング ツールです。WebView サーバは、アドミン ワークステーションにある HDS に付随する、企業イントラネット内の Web サーバです。Web にアクセスできる他のコンピュータから WebView サーバを使用して、ICM レポートを生成したり、コール ルーティング スクリプトをリアルタイムでモニタリングできます。

WebView は、ICM アドミン ワークステーションにインストールすることも、リアルタイム AW と HDS データベースがある ICM アドミン ワークステーションにネットワークで接続されている別のサーバにインストールすることもできるようになりました。

ICM マルチチャネル ソフトウェア

シスコのマルチチャネル ソフトウェアは、コンタクト センターでのエージェントとお客様のさまざまなやり取りをサポートする、柔軟性の高い統合アーキテクチャを提供します。コンタクト センターの管理者は、音声、Web コラボレーション、テキスト チャット、および電子メール リクエストをエージェントが処理するように設定できます。エージェントは、これらのメディア タイプをタスクごとに切り替えることができます。管理者は、1 つのメディア タイプだけをサポートするエージェントを設定することもできます。これにより、各エージェントに最も適したメディアを選択できます。

ICM システムは、キャリア ネットワークから到達するコンタクトに適用されるビジネス ルールと同様のルールを使用して、要求をルーティングします。すべての要求は、エンタープライズ内の最も適切なエージェントに配信されます。



(注)

ICM マルチチャネル ソフトウェアの詳細については、『*Cisco ICM Multichannel Software Implementation Map*』および『*Cisco Multichannel Software Overview*』を参照してください。また、Cisco E-Mail Manager Option と Cisco Web Collaboration Option (Cisco Collaboration Server、Cisco Dynamic Content Adapter、Cisco Media Blender) のマニュアルも参照してください。

IP Contact Center (IPCC)

IPCC を使用すれば、シスコの IP テレフォニー製品と Intelligent Contact Management (ICM) ソフトウェアを結合して、IP ベースのコンタクト管理ソリューションを構築できます。IPCC は、従来のコールセンタープラットフォームおよびネットワークとの統合をサポートすることによって、IP ベースのコンタクトセンターへの移行パスを提供します。IPCC を使用すれば、Time-Division Multiplexing (TDM; 時分割多重) と Voice-Over-IP (VOIP) の両方のコールを、エージェントが Cisco IP Phone で受信できます。IPCC の機能には、インテリジェントコールルーティング、Automatic Call Distribution (ACD; 自動着呼分配) 機能、ネットワークからデスクトップへの Computer Telephony Integration (CTI; コンピュータテレフォニーインテグレーション)、Interactive Voice Response (IVR; 対話式音声自動応答) の統合、コールキューイング、統合レポートニングなどが含まれています。

IPCC は、主に Cisco CallManager と Cisco Intelligent Contact Management (ICM) ソフトウェアの 2 つのシスコ製品をベースにしています。*CallManager* は、従来の PBX テレフォニー機能を IP テレフォニー環境で実現します。*ICM* ソフトウェアは、ACD、IVR システム、Small Office/Home Office (SOHO; スモールオフィス/ホームオフィス) のエージェント、およびデスクトップアプリケーションから渡される音声やデータの管理と配信を企業全体で行えるようにします。Cisco IP Phone と Cisco IP IVR (従来の TDM IVR も含む) も、IPCC 製品の一部です。



IP Contact Center Enterprise Edition については、『*Cisco IPCC Enterprise Edition インストールガイド*』および『*Cisco IPCC Enterprise Edition アドミニストレーションガイド*』を参照してください。



IXC の概要

プレルーティングを行う場合は、InterExchange Carrier (IXC; 長距離通信会社) のインテリジェント コールルーティング ネットワークに ICM Enterprise Edition ソフトウェアがアクセスできる必要があります。宅内装置は、長距離通信会社の提供するインテリジェント ネットワーク サービスを利用して、ネットワーク レベルのコール ルーティングに参加します。ICM ソフトウェアは、Cisco Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ) を使用して、1 つまたは複数のネットワークに接続します。

この章では、特に次の作業について説明します。

- **キャリアの選択。** シスコは複数のキャリアのネットワーク インターフェイスをサポートしています。ICM ソフトウェアでは、1 社または複数のキャリアを使用できます。
- **適用するネットワーク リンク耐障害性のタイプの選択。** ネットワーク インターフェイスやキャリアのインテリジェント ネットワークへのリンクに耐障害性を適用することが重要です。
- **インテリジェント ネットワーク サービスの発注。** シスコ製 NIC の要件を確認したら、インテリジェント ネットワーク サービスを発注し、キャリアやシスコと共同してサービスをオンラインにします。

ICM ソフトウェアと IXC のやり取り

Network Interface Controller(NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ) は、ICM ソフトウェアと IXC インテリジェント ネットワークの間のインターフェイスです。NIC は、ネットワーク コントロール リンクを使用して IXC ネットワークと通信します。通常これらのリンクは、キャリアのインテリジェント ネットワーク サービスの一部として提供されています。

シスコでは、各キャリア ネットワーク用の NIC を個別に提供しています。たとえば、Sprint 社のフリー ダイアル サービスを使用している場合は、シスコの提供する Sprint NIC が ICM システムに搭載されています。ICM は、Sprint NIC を使用して Sprint インテリジェント ネットワーク サービスとのインターフェイスを行います。AT&T と Sprint の両方のキャリアを利用している場合は、AT&T NIC と Sprint NIC が ICM システムに搭載されています。

図 3-1 は、IXC ネットワークと ICM NIC のやり取りを示しています。

図 3-1 ネットワーク インターフェイス コントローラ

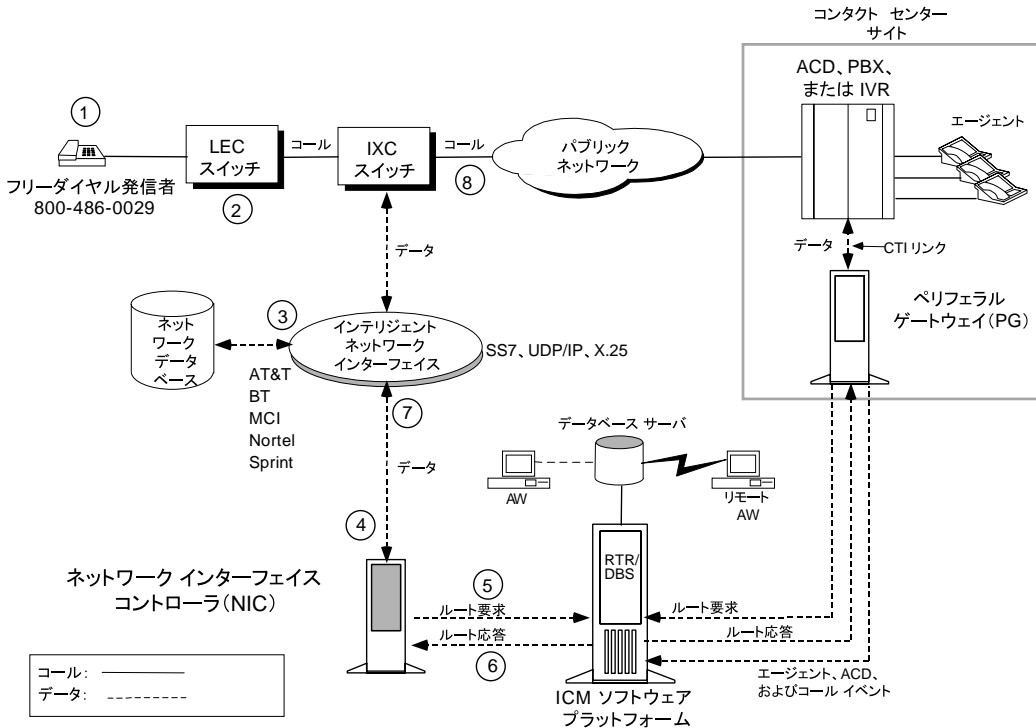


図 3-1 では、説明をわかりやすくするために、NIC を独立したコンピュータとして示しています。実際には、NIC は ICM ソフトウェア プラットフォーム（たとえば CallRouter マシンや Logger マシン）上にソフトウェアとして実装されています。ICM ソフトウェア リリース 4.1 以降の場合は、SS7 ネットワーク用の ICM ネットワーク ゲートウェイを実装できます。ICM ネットワーク ゲートウェイは、ICM シグナリング アクセス ネットワーク上に別のノードとして実装されます。このノードが実装されていると、NIC ソフトウェアを CallRouter マシンにインストールできます。

フリーダイヤルの発信者

図 3-1 に示すとおり、ネットワークと ICM の間のメッセージ フローは、発信者がフリーダイヤル番号をダイヤルしたときに始まります (1)。

LEC から IXC

どの IntereXchange Carrier (IXC; 長距離通信会社) がその特定の番号を転送し、コールを IXC スイッチに転送するかは、Local Exchange Carrier (LEC; 地域通信会社) が決定します (2)。

ネットワーク クエリー

IXC スイッチは、ネットワーク データベースにクエリーを発行してコールをどこにルーティングするかを決定する間、コールを一時的に保留します (3)。

ICM NIC

ネットワーク データベースは、クエリーを NIC に転送して、インテリジェントルーティングの決定を要求します (4)。

NIC から CallRouter

NIC のソフトウェア プロセスが要求を受信し、要求を標準形式に変換して ICM CallRouter プロセスに転送します (5)。

最善の宛先の応答

ICM ソフトウェアは、適切なコールルーティング スクリプトを選択して、コンタクト センター ネットワーク全体のエージェントのスキルと最新のリアルタイム ステータスを評価し、最善の宛先アドレスを NIC に返します (6)。

IXC ネットワーク

NIC が宛先アドレスを IXC ネットワークに送信します (7)。

コールの接続

ICM ソフトウェアが指定した宛先にコールを接続するように、ネットワークが発信元の IXC スイッチに指示します (8)。キャリアがコールを接続するのにかかる合計時間はさまざまです。ただし、ICM ソフトウェアがルート要求の処理に費やす追加の時間は、通常 0.5 秒未満です。

キャリア接続

サポートされている基本的なキャリア接続と、対応する ICM ソフトウェアのルーティング クライアント (NIC) およびネットワーク転送プロトコルを、表 3-1 に示します。SS7IN NIC は、多数のキャリア SS7 INAP インターフェイスで使用されていることに注意してください。

表 3-1 長距離通信会社 (IXC) の接続

ルーティング クライアント	ICM への接続
AT&T	AT&T ネットワーク (SS7 INAP ゲートウェイ)
AUCS	Infonet/Unisource (SS7 INAP ゲートウェイ)
CAIN	Carrier AIN (SS7 AIN ゲートウェイ)
CRSP	Call Routing Service Protocol (UDP)
CWC	Cable & Wireless Gateway (SS7 ゲートウェイ)
GKTMP	ゲートキーパー GKTMP インターフェイス (TCP/IP)
INAP	Intelligent Network Application Protocol (SS7 INAP ゲートウェイ)
INCRP	NAM/ICM Gateway Call Routing Protocol インターフェイス (UDP)
MCI	MCI ネットワーク (TCP/IP)
Nortel	Nortel ネットワーク (SS7 INAP ゲートウェイ)
NTL	NTL ネットワーク (TCP/IP)
Sprint	Sprint ネットワーク (X.25)
SS7IN	一般 / 拡張 SS7 INAP (SS7 INAP ゲートウェイ)
Stentor	Stentor Adv Toll-free Gateway (HyperStream、TCP/IP)
TIM	Telecom Italia Mobile (SS7 INAP ゲートウェイ)

NIC への耐障害性の適用

ICM システムの一部について、耐障害性の方針をすでに決めている場合もあることでしょう。たとえば、デュプレックス構成の分散型 ICM センtral コントローラを使用し、各コールセンターの PG をデュプレックス構成にする方針を、すでに決めているかもしれません。NIC やインテリジェント ネットワーク アクセスリンクに耐障害性を適用することも、それと同じく重要になります。キャリアのインテリジェント ネットワークに接続できなければ、ICM システムによるプレルーティングは行えません。通常、これらのリンクが失われると、キャリア ネットワークで設定されているデフォルト ルーティング プランに従ってルーティングされます。



(注) ICM システムの耐障害性の詳細については、『*ICM Administration Guide for Cisco ICM Enterprise Edition*』を参照してください。

NIC の耐障害性の目的

NIC に耐障害性を適用する目的は、単一障害点を排除するための保護レベルを追加することにあります。キャリア ネットワークから ICM システムへの接続に適用する耐障害性のタイプを選択するには、次の重要度の順序に従います。

- 最初に、シスコ製 NIC からキャリアのインテリジェント ネットワークへの冗長リンクを使用します。
- 次に、冗長リンクがある場合は、さまざまなファシリティでこれらのリンクをプロビジョニングします。これにより、ネットワーク接続に、さらに別のレベルの耐障害性を追加できます。
- NIC が ICM CallRouter プラットフォームで稼働している場合は、CallRouter をデュプレックス構成にすれば、NIC プロセスもデュプレックス構成になります。

NIC に適用する耐障害性のタイプは、IXC インテリジェント ネットワーク アクセスのためにプロビジョニングする必要があるリンクの数に関係します。

リンクの冗長性

IXC ネットワークへの冗長リンクを設定する必要があります。つまり、NIC から IXC インテリジェント ネットワークへは 1 本のリンクではなく、2 本のリンクをプロビジョニングする必要があります。IXC ネットワークに対して 1 本のリンクしかない場合は、その部分が単一障害点（障害が発生するとシステムのコールルーティングが停止してしまうエリアまたはノード）になります。

冗長リンクを使用することによって、IXC ネットワーク接続の信頼性が増し、重要な耐障害性レベルがシステムに追加されます。図 3-2 は、IXC ネットワークへの冗長リンクを使用したシンプレックス構成の ICM セントラル コントローラと NIC を示しています。

図 3-2 冗長リンク

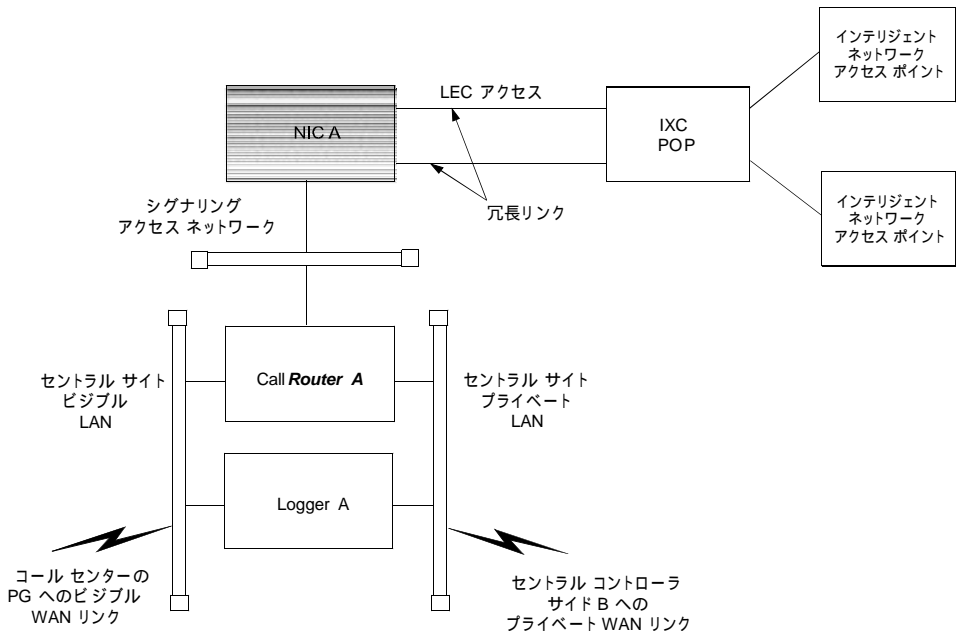


図 3-2 では、NIC、CallRouter、および Logger がシンプレックス構成なので、単一障害点はまだ存在しています。シンプレックス構成のセントラル コントローラと NIC は、単に例として示しているものです。このようなシンプレックス構成は、サービスが長く中断しても許されるような、ミッション クリティカルでないシステム（ラボ環境やデモ システムなど）だけで使用します。

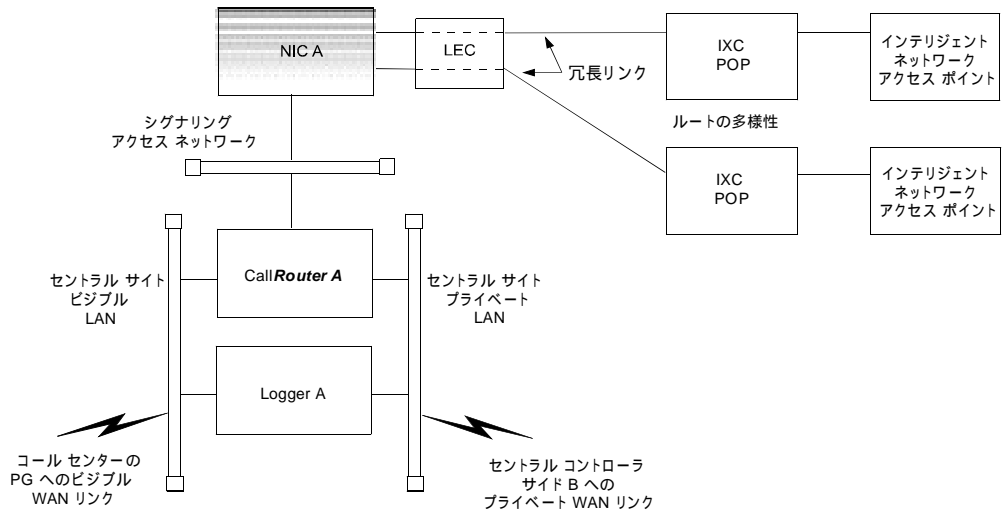
主要な IXC では、インテリジェント ネットワークへの冗長リンクがサポートされています。アクセス リンクのオプションの詳細については、ご利用のキャリアにお問い合わせください。

ルートの多様性

ネットワークの停止に対する保護をさらに強化するためには、多様なネットワーク ファシリティに対するネットワーク リンクをプロビジョニングする必要があります。多様なリンクを使用することにより、別の単一障害点（この場合は、回線障害）によって IXC ネットワークに接続できなくなるリスクを減らすことができます。たとえば、ある T1 回線上に 1 本のアクセス リンクをプロビジョニングし、別の T1 回線上に他のアクセス リンクをプロビジョニングします。多様なリンクを用意すれば、回線全体が失われるような障害からネットワークを保護できます。

図 3-3 は、冗長リンクとルートの多様性を確保した、シンプレックス構成の ICM システムを示しています。

図 3-3 冗長リンクとルートの多様性



この例では、回線障害が発生した場合や IXC *Point Of Presence* (POP; ポイントオブプレゼンス) が失われた場合に対する保護を講じることで、さらに高度な耐障害性を実現しています。NIC は 1 か所ですが、冗長リンクによって 2 つの異なる POP に接続されています。1 つの IXC POP が (自然災害などで) 機能しなくなっても、もう 1 本のリンクを使用して別の POP 経由で IXC ネットワークにアクセスできます。

主要なキャリアでは、ルートの多様性を確保するためのオプションが提供されています。複数の POP で処理されるようにリンクを構成することについて、ご利用のキャリアとご検討ください。IXC と Local Exchange Carrier (LEC; 地域通信会社) の両方で、多様な回線が使用されていることを確認する必要があります。LEC によっては、NIC から IXC POP (つまり「ラストマイル」の区間) のリンクの多様性に、ある程度の制約が生じる場合もあります。多くの場合、この制約は、コールセンターが大都市にあるか地方にあるかによって異なります。



スイッチの概要

コンタクトセンターの各デバイス(ACD、PBX、またはIVR)は、ICM ペリフェラルゲートウェイ(PG)と通信します。PG はデバイスからのステータス情報を読み取って、ICM ソフトウェアにそれを返します。PG では1つ以上の *Peripheral Interface Manager (PIM)* プロセスが実行されています。PIM は専用 ACD システムと通信するためのソフトウェア コンポーネントです。PG をインターフェイスとして使用するペリフェラルごとに1つの PIM が必要です。従って、同じ ACD が2台ある場合、PG には2つの PIM が必要になります。

同じ種類の複数のペリフェラルに対しては、1台の PG でサービスを提供できません。たとえば、1台の Aspect PG と数個の Aspect PIM が搭載された1台のコンピュータで、コンタクトセンター内の数台の Aspect ACD に対応できます。同じコンピュータにある別の PG と PIM で、IVR にサービスを提供している場合もあります。



(注) ACD PIM と IVR PIM の両方を1台の PG でサポートできます。ただし、ACD PIM はすべて同じ種類である必要があります。

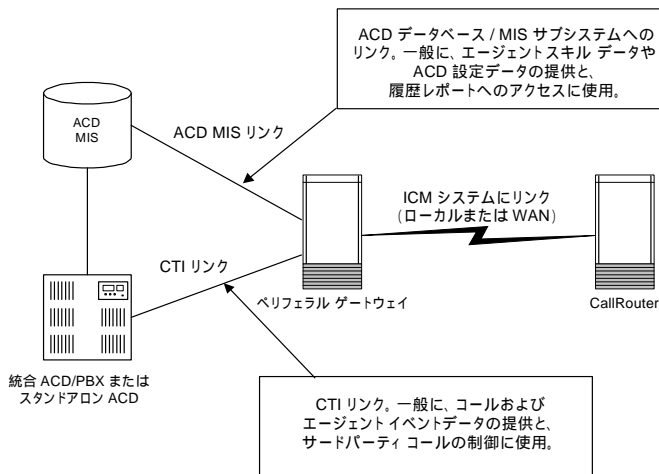
この章では、コンタクトセンター環境での PG と ACD のインターフェイスについて概要を説明します。

PG からペリフェラルへの接続

コンタクトセンターの各ペリフェラル（ACD、PBX、または IVR）は、シスコ製ペリフェラル ゲートウェイ（PG）と接続する必要があります。ペリフェラル ゲートウェイは、ACD、PBX、および IVR の各システムと ICM ルーティングソフトウェアの間をつなぐソフトウェア インターフェイスです。

PG とペリフェラルの接続は、ペリフェラルの Computer Telephony Integration（CTI；コンピュータ テレフォニー インテグレーション）リンク経由で行われます。また、PG がペリフェラルの MIS サブシステムと接続されている場合もあります。MIS サブシステムは、別のハードウェア プラットフォーム上にある場合や、ACD、PBX、または IVR と統合されている場合もあります。ACD システムに対するペリフェラル ゲートウェイの関係を図 4-1 に示します。

図 4-1 ペリフェラル ゲートウェイの ACD/PBX インターフェイス



PG は CTI リンクを経由して、エージェントの状態変更のモニタリング、コール処理パフォーマンスの統計情報の計算、および CallRouter へのイベントの転送を行います。MIS 接続では、個々のエージェントとスキル タイプのマッピングや、エージェントの現在の状態（エージェント自身または特定のエージェント グループまたはスキル グループに対する相対的な状態のどちらか）などの追加情

報が提供されます。一般的なエージェント状態には、ログイン済み、受信可、受信通話中、発信通話中、作業不可などがあります。また、MIS リンクによって、ACD の設定データと履歴レポートが ICM システムに提供される場合もあります。

各 PG からペリフェラルに対しては、1 つまたは複数の接続が確立されています。使用される接続タイプは、ペリフェラルのタイプによって異なります。たとえば、一部の ACD では、TCP/IP のイーサネット接続が使用されていますが、他の ACD には X.25 リンクが必要です。詳細については、『*Cisco ICM Software Supported Switches (ACDs)*』を参照してください。

サポートされる ACD スイッチ

ご使用の ACD ソフトウェアのバージョンが ICM ソフトウェアと互換性があることを確認するには、次の場所にある『Cisco ICM ACD PG Supportability Matrices』を参照してください。

<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/icm/icmentpr/acddoc/icmacdmx.pdf>.

この資料には、ICM スイッチ サポートの最新情報が掲載されています。



(注)

ICM ソフトウェアに対する ACD のインターフェイスの詳細については、Cisco ICM ソフトウェア ACD の適切な補足ドキュメントを参照してください。ACD 補足ドキュメントには、ICM から ACD へのインターフェイスに関する技術情報が、このマニュアルよりもさらに詳細に説明されています。

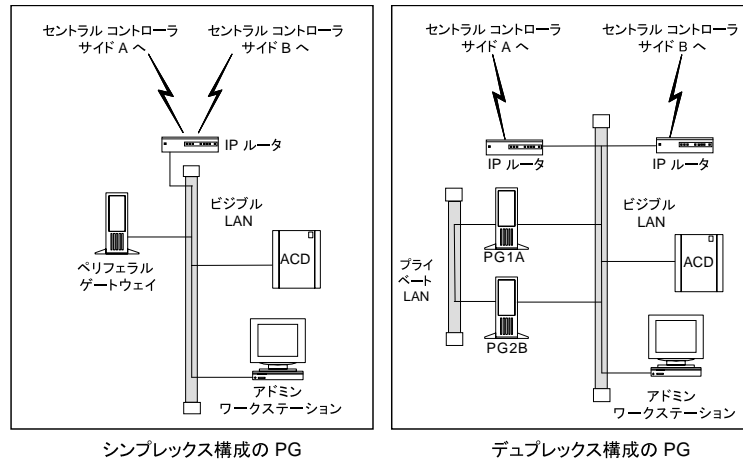


ペリフェラル ゲートウェイの 構成

ACD と PG のプランニングでは、ペリフェラル ゲートウェイをシンプレックス構成にするかデュプレックス構成にするかを決定する必要があります。シンプレックスとは、1 つの PG を使用するという意味です。デュプレックスとは、本質的に同等な 2 つの PG を使用し、その 1 つをバックアップシステムとして使用することです（両方の PG が同時に動作し、いくつかのプロセスが両方の PG でアクティブになります。「[ペリフェラルゲートウェイの耐障害性](#)」(P.5-3) を参照してください)。

図 5-1 に、コンタクトセンターのシンプレックス構成およびデュプレックス構成の例を示します。耐障害性を確保するため、デュプレックス構成の PG を使用するのが一般的です。

図 5-1 PG コンタクトセンター構成



(注) 一部の ACD は ICM ビジブル LAN に直接接続できます。それ以外は、シリアルリンクやその他の種類の通信リンクを介して PG に接続します。

ペリフェラルゲートウェイは、コンタクトセンターの1つ以上のペリフェラルから情報を読み取り、ICM CallRouter に状態情報を送り返します。ペリフェラルとは、コンタクトセンター内でコールの分配を行う ACD、IVR、PBX、またはその他のデバイスです。ICM システムでポストルーティングが行われる場合、PG は CallRouter にルート要求も送信し、ルーティング指示を受け取ります。

ペリフェラルゲートウェイの耐障害性

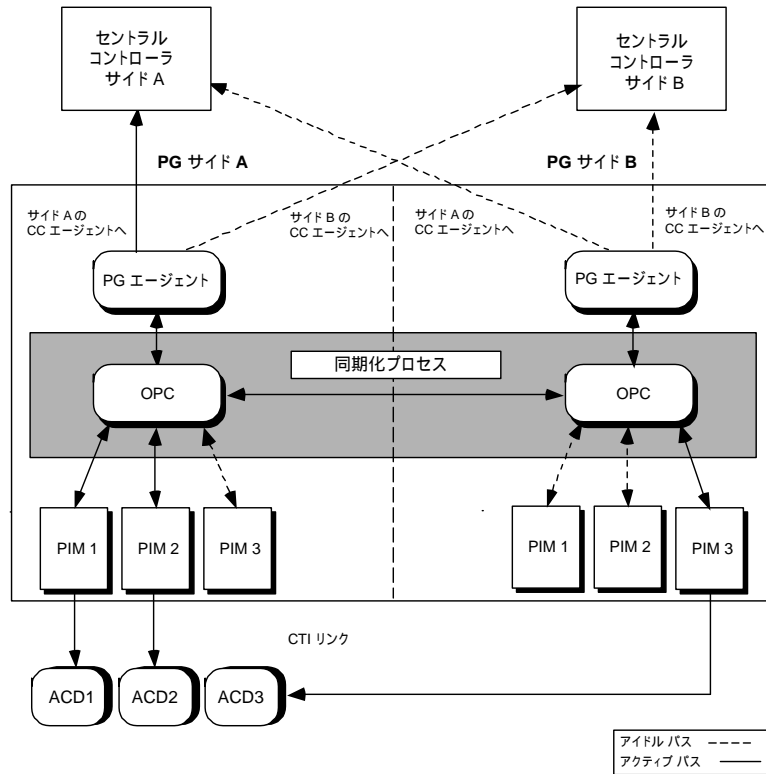
通常、デュプレックス構成の PG は、ICM ソフトウェアとペリフェラルの間の通信に耐障害性を持たせるために実装されます。デュプレックス構成の PG はプライベート ネットワークを使用します。PG プライベート ネットワークは、デュプレックス構成の PG ペア間で特定のプロセスを同期するために使用されます。このネットワークは「ハートビート検出」にも使用されます。ハートビート検出とは、各 PG が 100 ミリ秒ごとにハートビート パケットを送信することで、他の PG の稼働状況を確認するプロセスです。

PG は、ホットスタンバイと同期を組み合わせた方法で耐障害性を実現します。ホットスタンバイでは、1 組のプロセスのことをプライマリと呼び、もう 1 組のプロセスをバックアップと呼びます。このモデルでは、プライマリ プロセスがタスクを実行している間、バックアップ プロセスはアイドルになっています。プライマリ プロセスで障害が発生した場合、バックアップ プロセスがアクティブになりタスクを引き継ぎます。デュプレックス構成の PG システムでは、Peripheral Interface Manager (PIM) プロセスがホットスタンバイの方法を利用して耐障害性を実現します。

同期による方法では、重要なプロセスが別のコンピュータ上に複製されます。プライマリやバックアップなどの概念はありません。両方のプロセス セットが同期された状態で実行され、二重化された入力処理され、二重化された出力が生成されます。同期される各プロセスは同等のピアです。シスコでは、このような同等ピアを同期プロセス ペアと呼んでいます。デュプレックス構成の PG システムでは、Open Peripheral Controller (OPC) プロセスが同期プロセス ペアとして処理されます。

図 5-2 に、デュプレックス構成のペリフェラルゲートウェイにおけるホットスタンバイと同期を示します。

図 5-2 PG の耐障害性



OPC プロセス間の相互通信は、プライベート ネットワーク 接続と Cisco Message Delivery Service (MDS; メッセージ デリバリティ サービス) を通して行われます。MDS は、PG の両サイドの PIM と PG エージェントからの入力ストリームを組み合せ、両方の OPC プロセスで完全に同一の入力が行われるようにします。

OPC プロセスは、デュプレックス構成の PG の各サイドにある PIM および PG エージェントをアクティブ化する役割を担います。また、OPC プロセスは、さまざまな種類の PG から ICM セントラル コントローラに同一のメッセージ セットを提供します。

PIM はさまざまな種類の ACD と OPC の間のインターフェイスを管理します。PIM はシステムの各サイドでデュプレックス構成になっており、ホットスタンバイモードで動作します。デュプレックス構成 PG の一方のサイドの PIM をアクティブにすることはできますが、両サイドの PIM を同時にアクティブにすることはできません。たとえば、図 5-2 の PIM 1 と PIM 2 はサイド A、PIM 3 はサイド B でそれぞれアクティブになっています。デュプレックス構成 OPC は MDS を通して相互通信し、PIM が常に一方のサイドにおいてアクティブになるようにします。

デュプレックス構成の PG アーキテクチャは、一方のサイドの PG に障害が発生した場合の保護機能を実現します。たとえば、ACD へのアクセスを制御するアダプタカードに障害が発生した場合、ホットスタンバイ PIM は代替 PIM アクティベーションパスを使用できます。図 5-2 では、PIM 3 がサイド B の PG からアクティブにされています。これは、サイド A の PIM 3 と ACD3 の間で発生したアダプタ障害に対応した結果と考えられます。

このような障害シナリオの場合、PG は、接続された ACD との通信を維持できます。

一方のサイドのセントラルコントローラとアクティブで通信できるのは、1つの PG エージェントだけです。セントラルコントローラにメッセージが到達すると、セントラルコントローラのシンクロナイザプロセスにより、そのメッセージが両サイドに送信されます。セントラルコントローラまたは PG のもう一方のサイドへのスイッチオーバーが必要になる場合に備え、PG はセントラルコントローラの両サイドへのアイドルの通信バスを維持しています。

PGプラットフォームのオプション

PGプラットフォームのオプション

最大2つのPGを1つのハードウェアプラットフォームで実行できます。1つのPGがサービスを提供できるのは1種類のACDだけです。ただし（ICM 5.0 現在）、サーバハードウェアで集約プロセスロードがサポートされている場合は、1つ以上のVRU PIMまたはメディアルーティングPIM（または、その両方）を含めることも可能です。1つのハードウェアプラットフォームで2種類のACDにサービスを提供する場合は、各ペリフェラルの種類ごとに1つずつ、合計2つのPGが必要になります。図5-3に、PGのオプションをいくつか示します。

図5-3 PGプラットフォームの例

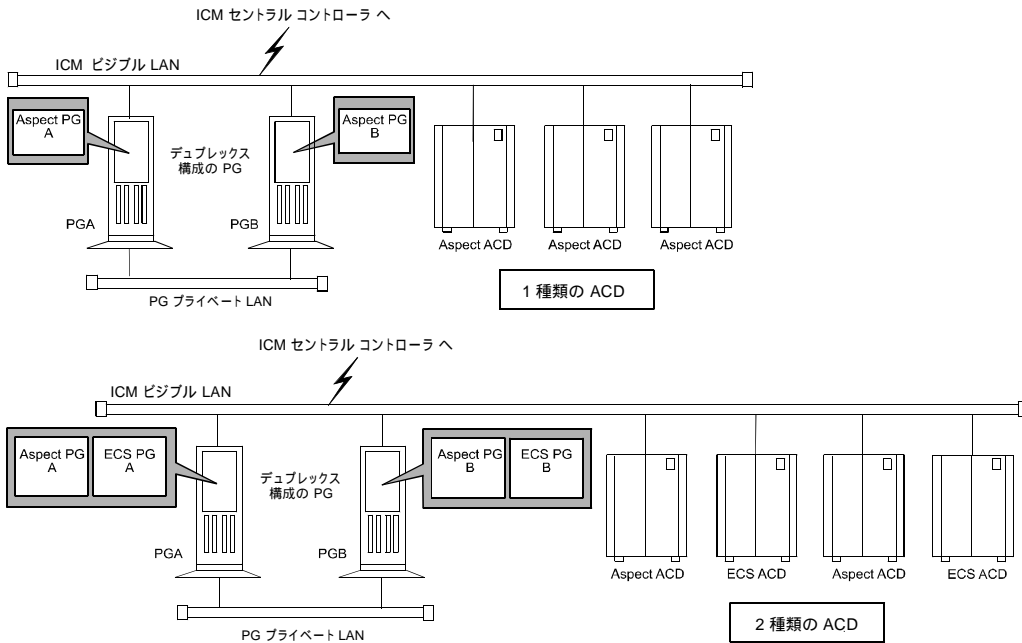


図 5-3 には、PGA と PGB にそれぞれ 1 つの Aspect PG があります。このデュプレックス構成の PG ペアは、複数の Aspect ACD にサービスを提供します。ICM のセットアップで 1 つの Aspect Peripheral Interface Manager (PIM) を追加して、各 Aspect ACD がこの PG に接続されるようにします。この例では、各 PG に 3 つの Aspect PIM がインストールされます。PIM は、さまざまな種類のコンタクトセンター ペリフェラルと PG の間をつなぐ ICM ソフトウェア インターフェイスです。PG に接続するペリフェラルのそれぞれに、1 つの PIM が必要です。

混合コンタクトセンター環境では、単一のハードウェア プラットフォーム上で 2 つの異なる種類の PG を実行できます。たとえば、同じコンピュータ上に Aspect PG と DEFINITY ECS PG を配置できます。これにより、集約プロセス ロードをサポートするだけのメモリと CPU 性能をハードウェア プラットフォームが備えていれば、1 つのハードウェア プラットフォームで 2 種類の ACD にサービスを提供することも可能です。

PG と PIM に関する考慮事項

PG および PIM のプランニングでは、次の点に注意が必要です。

- **1 つのプラットフォームでの最大の PG 数**：最大 2 つの PG を 1 つのハードウェア プラットフォームで実行できます。これらは同じ種類でも、異なる種類でも構いません。たとえば、1 つのマシンに Aspect PG と Avaya PG を配置したり、2 つの Avaya PG を配置したりできます。
- **PIM とペリフェラル**：PG に接続されるペリフェラルのそれぞれに、1 つの PIM が必要です。ICM のセットアップ ツールを使用すると、PG ソフトウェアとともに PIM がインストールされます。
- **単一の PG は同じ種類のペリフェラルにサービスを提供します**：単一の PG (および関連付けられる PIM) がサービスを提供できるのは、同じ種類の ACD だけです。たとえば、4 つの PIM を持つ Aspect PG がサービスを提供できるのは、4 つの Aspect ACD だけです。この PG で、3 つの Aspect ACD と 1 つの Avaya DEFINITY ACD にサービスを提供することはできません。ACD と同じ PG 上に、VRU PIM とメディア ルーティング PIM を配置することは可能ですが、すべての VRU PIM は同じ種類の VRU にサービスを提供する必要があります。
- **1 つのプラットフォームでの 2 つの PG の使用**：単一のコンピュータに 2 つの PG をインストールすることを検討する場合は、PG に接続される ACD で発生するコール負荷を予測する必要があります。



(注) サーバ性能を決定する要因として、コール負荷のほかに、CTI OS エージェントと VRU ポートの数を検討する必要があります。

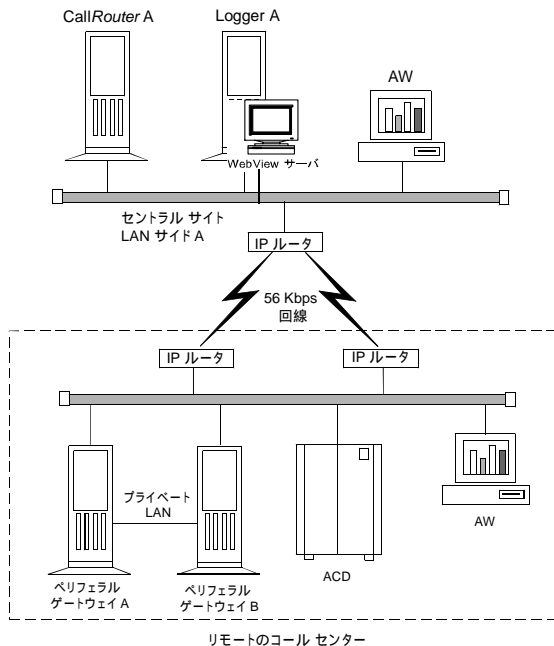
予測されるコール負荷に対応できる十分なメモリと処理能力を持つコンピュータを使用してください。また、PG で生成されるルート要求とイベントトラフィックを処理できるだけの帯域幅を、PG と ICM セントラル コントローラとの間のネットワークに確保する必要があります（この条件は、1 つの PG で複数の PIM を使用する場合にもある程度該当します）。

- **PG ハードウェア プラットフォームの適正なサイジング**：PG ハードウェア プラットフォームの適正なサイジングと、使用するアプリケーションに適した PG 構成については、『*Cisco Intelligent Contact Management Software Release 7.0(0) Bill of Materials (BOM)*』を参照してください。ICM BOM は <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/icm/index.htm> で入手できます。シスコでは、要件の多いコンタクト センター アプリケーションに適した、標準およびハイエンド PG ハードウェア プラットフォームを提供しています。
- **同一プラットフォーム上の CTI サーバと ACD PG**：CTI サーバと、IVR または ACD PG は同じハードウェア プラットフォームにインストールする必要があります。PG では複数の PIM が実行されることがあります（CTI サーバ - PG 構成でも、「1 つのプラットフォームでの 2 つの PG の使用」で説明した条件が適用されます）。
- **IPCC ゲートウェイ**：ICM Enterprise リリース 7.0.(0) では、IPCC ゲートウェイ PG を使用して、ICM が IPCC コール センターにプレルーティングしたり、IPCC コールをポストルーティングしたりします。IPCC ゲートウェイの機能により IPCC Enterprise または IPCC Express は、ICM に接続された拡張 ACD として動作できるようになります。詳細については、『*IPCC Gateway Deployment Guide for Cisco IPCC Enterprise Edition Release 7.0(0)*』を参照してください。

標準 PG 構成

ほとんどの PG 構成では、コンタクトセンターサイトに ACD とともに PG が配置されます。PG は ICM ビジブル ネットワーク WAN リンクを通してセントラルコントローラと通信します。この WAN リンクには、専用線が使用されることもありますし、QoS が実装されている場合には企業 WAN が使用されることもあります。コンタクトセンターサイトに、PG および ACD とともにアドミンワークステーションが配置されている場合、セントラルコントローラへの WAN リンクは PG と AW の両方で共有されます。PG が ICM セントラルコントローラとともに設置される場合、PG は ICM ビジブル LAN に直接接続されます。図 5-4 は、標準の PG 構成の例です。

図 5-4 標準 PG 構成 (デュプレックス構成の PG)



PG へのリモート ACD 接続および IVR 接続

一部の ACD では、ICM ペリフェラル ゲートウェイへのリモート接続が可能です。リモート ACD 構成における PG は、CallRouter、Logger、および NIC とともにセントラル サイトに配置されます。ACD はリモート コンタクト センター サイトに配置されます。

リモート PG のサポートについては、使用している ACD の ACD 補足ドキュメントを参照してください。

IVR PG は、TCP/IP ネットワークを通して IVR とリモート通信できます。ただし、PG および IVR システム間のネットワーク リンクに、VRU のコール負荷に対応できるだけの帯域幅が確保されている必要があります。

単一の ACD に接続する複数の PG

複数の PG を同じ ACD に接続することが必要になる場合があります。このような構成は、複数の ICM カスタマーが同じサービス ビューロ ACD を共有する場合に必要になります。この構成では、複数の CTI アプリケーションが ACD の CTI リンクを共有できる必要があります。複数 PG 接続のサポートは、ACD プラットフォームによって異なります。適切な Cisco ICM ソフトウェア ACD 補足ドキュメントを参照し、この機能が利用できるかどうかを ACD ベンダーに問い合せてください。



CTI のプランニング

Cisco CTI ソフトウェアは、ICM ソフトウェアとエージェント デスクトップとサーバ アプリケーションをつなぐインターフェイスです。CTI ソフトウェアはペリフェラル ゲートウェイの ACD、IVR インターフェイス ソフトウェア、および関連する ACD と連携して、コール イベントとトランザクションをトラッキングし、コール関連データやトランザクション関連データをエージェントのデスクトップ コンピュータに転送します。

CTI のプリインストール プランニングには次のタスクが含まれます。

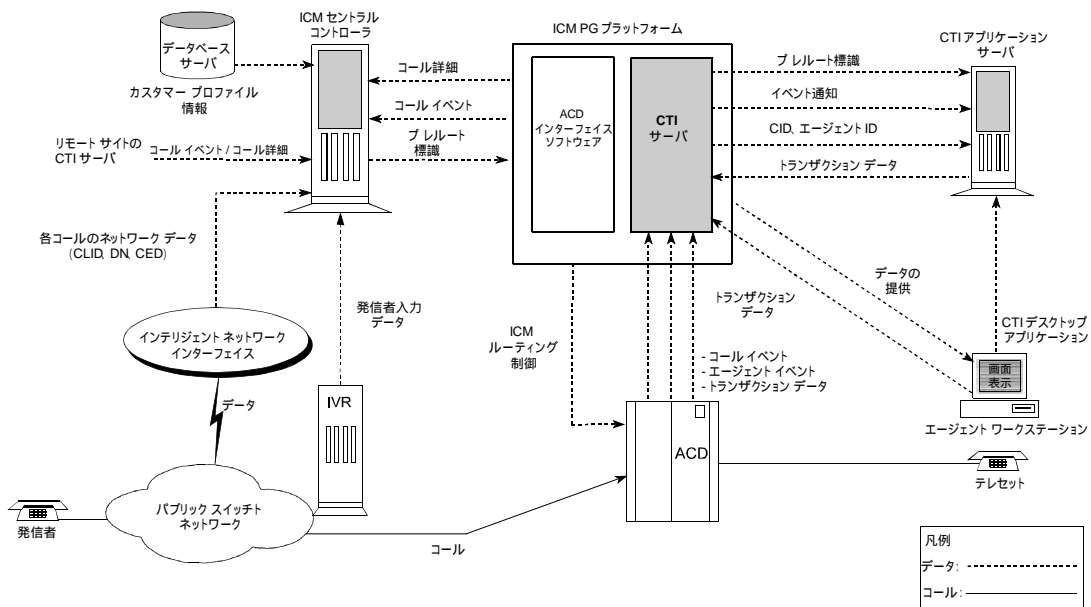
- CTI サーバの通信およびプラットフォームのオプションの確認。
- CTI サーバで利用できるデスクトップ オプションの理解。
- CTI メッセージ トラフィックの見積り。
- CTI サーバの耐障害性のプランニング。
- クライアント制御およびサードパーティ コール制御に対する ACD のサポートの確認。

CTIサーバ

Cisco CTIの基本サーバコンポーネントであるCTIサーバを使用すれば、エージェント、コールおよびカスタマーのデータを、コールのライフサイクルを通して発生したイベントとして、サーバからワークステーションアプリケーションのどちらかまたは両方にICMソフトウェアで配信できます。CTIサーバは、Peripheral Gateway (PG; ペリフェラルゲートウェイ)で実行されるソフトウェアプロセスです。CTIサーバは、ICMソフトウェアのデータとサービスへのCTIゲートウェイとして機能します。

図6-1に、CTIサーバシステムの例を示します。CTIサーバは、企業内の1つまたは複数のコールセンターで実行されます。

図 6-1 CTIサーバの概要



CTI サーバの機能の 1 つに、CTI アプリケーション サーバへのプレルート標識の転送があります。プレルート標識は、コールがまだパブリック ネットワークまたはプライベート ネットワーク内にある（エージェントや IVR リソースにコールが接続されていない）段階で、発信者の識別情報やその他のコール属性を CTI アプリケーションに提供します。

さらに CTI サーバは、コールが応答リソース（ACD、PBX、IVR）に到着してから発信者が電話を切るまでのコール フローの各段階で発生するコール イベントやエージェントの作業状態の変更を報告します。デスクトップ アプリケーション環境では、ターゲットのエージェント デスクトップにコールが配信されると同時に、コール イベント情報も配信されます。

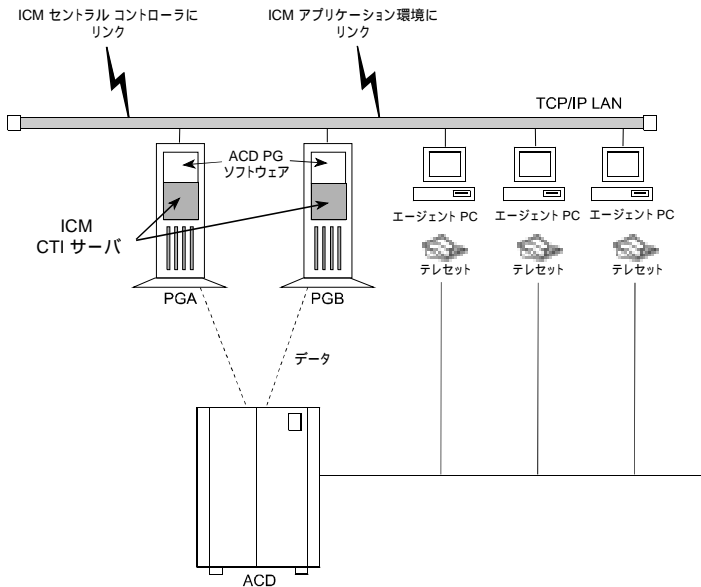
CTI サーバの通信

CTI サーバは、TCP/IP イーサネットを使用してクライアントと通信します。他の種類の LAN にあるクライアントと接続するために、マルチプロトコル IP ルータが使用される場合もあります。ペリフェラル ゲートウェイのビジブル ネットワーク インターフェイスに使用される LAN を、CTI クライアントからサーバへの通信に使用することも可能です。

CTI サーバ プラットフォームのオプション

CTI サーバは、Cisco ACD（または VRU）PG プロセスが実行されているマシン上で実行されます。共有プラットフォームのオプションを図 6-2 に示します。

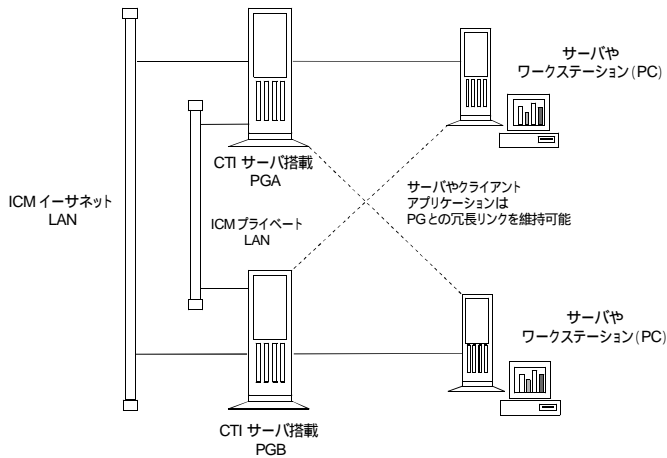
図 6-2 共有 CTI サーバ プラットフォーム



CTI サーバの耐障害性

CTI サーバは、耐障害性を持つデュプレックス構成で実装できます。デュプレックス構成の場合、CTI サーバは1組のサーバプラットフォームにインストールされます。CTI クライアント接続で障害が発生した場合、クライアントプロセスは自動的にデュプレックス構成の CTI サーバのいずれかに再接続します。再接続が行われても、コールの CTI クライアント履歴リストや、コール変数に対して行われたアップデートは引き続き有効です。図 6-3 は、CTI サーバのデュプレックス構成を示しています。

図 6-3 CTI サーバのデュプレックス構成



Cisco CTI Object Server (CTI OS)

CTI Object Server (CTI OS) は、耐障害性を持つ高性能でスケーラブルなサーバベースのソリューションで、CTI アプリケーションの導入に使用されます。CTI OS は、Customer Relationship Management (CRM; 顧客関係管理) システム、データマイニング、ワークフローソリューションなどのサードパーティアプリケーションを統合するための単一ポイントとして機能します。

設定データがサーバで管理されるので、CTI アプリケーションのカスタマイズ、アップデート、およびメンテナンスが簡素になります。サーバは、リモートからアクセスして管理できます。シスコ製ソリューションを必要としないシンクライアントアプリケーションおよびブラウザベースのアプリケーションは、CTI OS で開発して導入できます。

CTI OS に組み込まれている主なコンポーネントは、次のとおりです。

- CTI OS ツールキット
- Client Interface Library
- エージェントおよびスーパーバイザ用の CTI OS コンボ デスクトップ

CTI OS は CTI サーバのクライアントです。Cisco CTI サーバに常時接続する単一の接続があります。CTI OS はセッション、エージェント、およびコールインターフェイスを使用したクライアント接続を受け付けます。これらのインターフェイスは、.NET、COM、Java、C++ および C で実装されているので、広範なアプリケーション開発で使用できます。このインターフェイスは、コール制御、データ値へのアクセス、およびイベント通知の受信に使用されます。

CTI OS でサポートされるエージェントの数やその他のハードウェア構成の最新情報については、『*Cisco Intelligent Contact Management Software Release 7.0(0) Bill of Materials (BOM)*』を参照してください。ICM BOM は <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/icm/index.htm> で参照できます。

新規インストールの場合、CTI OS サーバを PG とともに常駐させることを推奨します。

CTI OS の詳細については、Cisco ICM ソフトウェアの CTI OS マニュアルを参照してください。

CTI サーバのクライアント アプリケーション モデル

コール センター アプリケーションと ICM を統合するためのクライアント モデルは 2 つあります。エージェント ワークステーション モデルまたは CTI ブリッジモデルのいずれかを使用できます。

エージェント ワークステーション (デスクトップ) アプリケーション

エージェント ワークステーション モデルでは、エージェントのデスクトップにあるパソコンで実行されるアプリケーションがクライアントになります。このクライアントは、単一のエージェント テレセットに関連するコール データとコール イベントを処理します。エージェント ワークステーション アプリケーションではエージェントの状態の変化も管理できます。

通常、着信コールを受け取ったエージェント ワークステーション アプリケーションは、ICM システムで収集されたコール データを使用して、データベースから発信者のデータを取得します。このデータは、着信コールがエージェントに接続されるのとほぼ同時に、エージェント ワークステーションの画面に表示されます。

コールの処理中に、エージェントが一部のコール データをアップデートする場合があります。たとえば、保険金の請求を処理するエージェントが一部のコール データに修正を加える場合、アップデートを行うことで、次のエージェントにコールが転送されても変更が失われなくなります。

エージェントは、コールの終了時にクライアントを使用して、ICM センtral データベースに記録されている Termination_Call_Detail レコードにコール固有の整理情報を追加できます。この整理データは、その他のデータベースで詳細なトランザクション情報を検索する際のキーとなる値として役立つ場合があります。エージェントが、CTI クライアント ワークステーションを持つ同じ ACD 上の別のエージェントに対して電話会議やコール転送を行った場合、そのエージェントの CTI クライアントにも着信コール データ (最初のエージェントが加えたアップデートを含む) が提供されます。別の ACD 上のエージェントに対する電話会議や転送では、変換ルートが使用されていれば、コール データがリモート CTI クライアントに提供されます。

CTIブリッジ(全イベント)アプリケーション

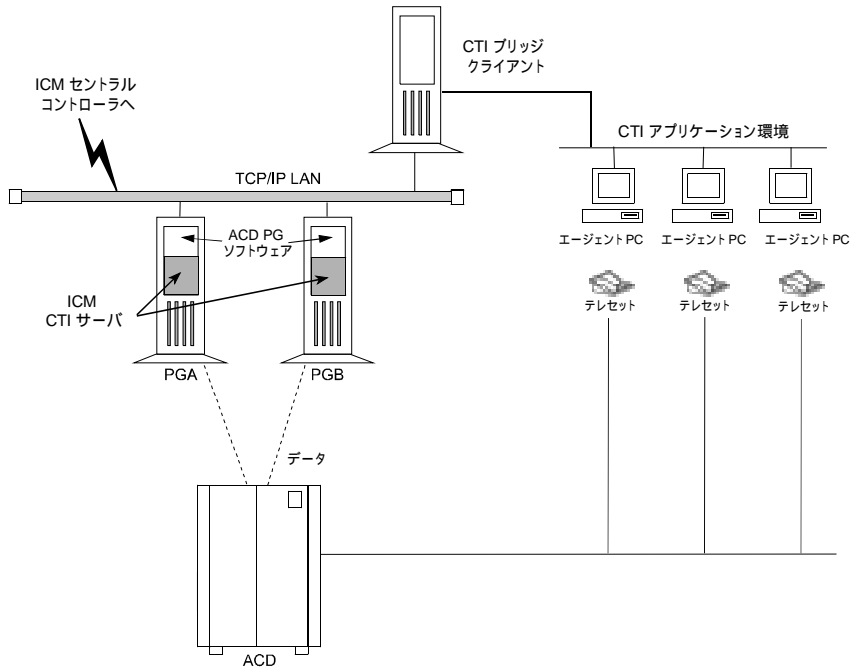
エージェントワークステーションアプリケーションは特定のテレセットに関連するイベントだけを処理しますが、CTIブリッジアプリケーションはACDで発生するすべてのコールイベントとエージェント状態イベントを処理します。CTIブリッジアプリケーションはユーザが作成するプログラムで、CTIサーバメッセージの一部または全部を別の形式に変換または適合させます。単一のCTIブリッジアプリケーションが複数のエージェントデスクトップに対してこのサービスを提供します。CTIブリッジアプリケーションは、コールセンターですでに使用されているCTIサーバやシステム上の同様のアプリケーションとインターフェイスするように設計できます。

CTIブリッジアプリケーションの例としては、次のものがあります。

- メッセージコンバータアプリケーション。たとえば、CTIサーバメッセージセットを他のテレフォニーサーバのメッセージセットに変換するアプリケーションです。
- サーバ間通信アプリケーション。たとえば、CTIサーバがヘルプデスクアプリケーションの中間層サーバと直接対話できるようにするアプリケーションです。

CTIブリッジ構成では、CTIブリッジアプリケーションによって既存のデスクトップCTIアプリケーションとICMが接続されます(図6-4を参照)。

図 6-4 CTI ブリッジ モデル



(注)

エージェントワークステーション(デスクトップ)モデルで実現される機能は、CTIブリッジアプリケーションモデルでもすべて実現できます。ただし、CTIブリッジアプリケーションがそれらの機能をサポートするように作成されている必要があります。

CTI サーバ ネットワークとデータベースのプランニング

CTI サーバを導入するために、CTI デスクトップおよびネットワーク環境のプリインストール プランニングが必要になります。

デスクトップ ネットワーク環境の確認

CTI サーバを実行するマシンは、イーサネット LAN を通して CTI デスクトップ環境に接続します。このため、CTI デスクトップ環境はイーサネット LAN 上に存在している必要があります。トークン リングなどのその他のネットワークを CTI サーバに接続する必要がある場合は、追加のネットワーク ハードウェアが必要になることがあります。

ネットワーク セキュリティ問題の確認

CTI デスクトップ環境の IP ルーティング体系が、ICM システムおよび CTI サーバに順応できる必要があります。たとえば、CTI 環境の LAN にファイアウォールを設定している場合があります。ファイアウォールがある場合は、システム アクセスの設定やネットワーク設定の変更が必要になります。

デスクトップ ソフトウェアのロールアウトおよび配布に関する検討

複数のデスクトップに CTI OS または CTI デスクトップ ソフトウェア コンポーネントをインストールする場合は、配布方針を作成する必要があります。たとえば、中央のサーバにソフトウェアを格納して、企業内の特定のデスクトップだけがソフトウェアをダウンロードできるようにする方針などが考えられます。このような方針に基づいて複数のサイトにソフトウェアをインストールする場合は、すべてのサイトから中央のサーバにアクセスできるようにすることも必要になります。

CTI サーバのウェルノウン ポートの選択

CTI サーバは、ウェルノウン ポート番号によって、イントラネット内で実行されるアプリケーションとして識別されます。すべての CTI クライアントおよびシステム管理者は、このウェルノウン ポートの番号を知っている必要があります。CTI サーバのデフォルトのポート番号体系を使用しない場合は、社内の全体的なネットワーク環境に適したウェルノウン ポート番号を選択します。ICM のセットアップを使用して、CTI サーバ PG のインストールに使用するデフォルトのポート設定を上書きできます。

CTI クライアントのフェールオーバー方針の計画

Cisco CTI には自動フェールオーバー メカニズムと回復メカニズムが含まれています。フェールオーバーが発生した場合に備えて、CTI サーバに対する障害のない確立されたネットワーク パスを各 CTI クライアントが持つようにしてください。たとえば、各 CTI クライアントがローカル CTI サーバおよびリモート CTI サーバにアクセスできるようにプランニングを行います。

データベース方針の策定

コール処理で使用するカスタマー情報を取得するためにデータベースに対してクエリーを行う CTI アプリケーションを使用する場合があります。CTI アプリケーションによっては、「コール前」(コールがエージェントのデスクトップに到着する前)にデータベース レコードを取得する場合があります。また、コールがエージェントのデスクセットに到着した直後にデータベースにクエリーを行うアプリケーションもあります。データベースへのクエリーが最も効率的かつタイムリーに行われるような方針を策定してください。

CTI サーバメッセージのトラフィック

CTI サーバは、アプリケーションがコール データをリアルタイムで利用できるようにしています。このタスクを行うために、CTI サーバ プロセスはクライアントからの要求に応じて割り込みメッセージを生成します。すべてのメッセージには共通のメッセージ ヘッダーが含まれ、同じデータ タイプのセットが使用されます。

表 6-1 は、メッセージ データの特性に基づいてメッセージを大まかに分類したものです。

表 6-1 CTI サーバメッセージのカテゴリ

カテゴリ	説明
セッション管理	CTI サーバへのクライアント接続の確立およびメンテナンスに関するメッセージです。通常このメッセージは、クライアントの始動、シャットダウン、および自動回復時に生成されます。
その他	PG のシステムレベルのイベント（ペリフェラルのオフラインや、PG からセントラル コントローラへの通信の喪失など）に関するメッセージです。
コール イベント	コール状態の変更に関するメッセージです。
エージェント イベント	エージェントの状態の変更に関するメッセージです。
コール データのアップデート	CTI クライアントのコール データの修正に関するメッセージです。
クライアント制御	エージェント状態（ログインやログアウト）の直接制御や、インバウンドコールやアウトバウンドコールの制御に関するメッセージです。

CTI サーバは、コール センターおよび CTI アプリケーションの環境に応じて、異なる量のメッセージトラフィックを PG に対して生成します。会社の CTI アプリケーション環境における一般的なコール シナリオを文書化して、適切な帯域幅を用意し、適切なサーバプラットフォームを準備してください。

**(注)**

セッション管理メッセージについては、『Cisco ICM Software CTI Server Message Reference Guide』の最新バージョンを参照してください。

一般的なコールシナリオの文書化

CTI サーバのメッセージトラフィックを見積るため、会社の CTI アプリケーション環境における一般的なコールシナリオを文書化します。これは、CTI サーバと CTI アプリケーション環境を結ぶリンクで発生する可能性のあるメッセージトラフィックをすべて明らかにすることを目的としています。

たとえば、一般的なコールは次のように処理されます。

- コールがプレルートされる。
- コールが、コールデータの設定要求などのコール処理を受ける。
- コールのリリース、保留、転送、またはポストルートの要求が発生する。
- このとき、エージェントの状態が(たとえば受信可から作業可に)変更される場合がある。

必要な帯域幅の見積り

データ通信接続においては、CTI サーバと CTI アプリケーション環境の間で発生するメッセージトラフィックを処理するのに十分な帯域幅を確保する必要があります。たとえば、56 Kbps の接続は会社の環境に適しているでしょうか。

コールシナリオの作成は、CTI サーバと CTI アプリケーション環境の間のリンクで発生するメッセージ負荷と必要な帯域幅を見積るのに役立ちます(たとえば、56 K、256 K、またはそれ以上)。

CTI サーバプラットフォームの選択

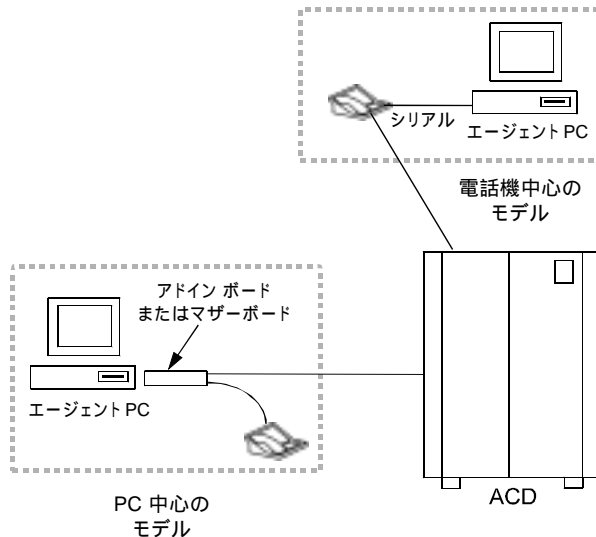
CTI サーバプラットフォームについては、メッセージアクティビティを処理できるだけの CPU の処理速度と RAM を確保する必要があります。CTI サーバ用にハイエンドの Cisco CTI サーバ/PG プラットフォームが必要になる場合があります。

サードパーティ コール制御

コール制御とは、ACDの外部のアプリケーションがプログラムによって通話コールを制御する能力のことを指します。たとえばCTIアプリケーションは、コールを保留したり、転送したり、コールを切ることができます。

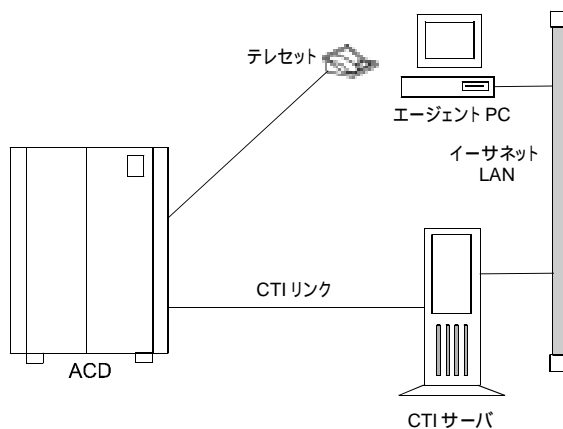
ファーストパーティ コール制御では、CTIアプリケーションが制御できるのは、CTIアプリケーションが実行されているコンピュータに物理的に接続されているテレセットだけです。ファーストパーティ コール制御では、コンピュータと、電話機およびその他のアドオン ハードウェアとの間に物理的な接続が必要になります（図 6-5 を参照）。

図 6-5 デスクトップファーストパーティ コール制御



CTI サーバ製品はサードパーティ コール制御をサポートしています。ACD/ テレセット ドメインの外側から行われるコール制御のことを、サードパーティと呼びます。サードパーティ コール制御では、コンピュータとテレセットとの間に物理的な接続はありません（[図 6-6](#) を参照）。

図 6-6 デスクトップ サードパーティ コール制御



デスクトップ CTI アプリケーションは LAN を通して Cisco CTI サーバと通信します。すると CTI サーバが、ACD と通信して、コール制御要求を送信します。このモデルでは、CTI アプリケーションは特定のテレセットにバインドされていません。CTI アプリケーションは、ACD および CTI サーバに接続されているすべてのテレセットを制御できます。



(注)

サードパーティ コール制御は、すべてではありませんが、ほとんどの ACD でサポートされています。

使用する ACD に応じて、次のすべての（または、ほとんどの）テレフォニー機能をクライアント アプリケーションで実行できます。

- 応答と切断
- エージェントのログインと整理データ
- コンサルティティブ / ブラインド会議
- コンサルティティブ / ブラインド転送
- DTMF トーンの生成
- エージェント状態の取得と設定
- ICM コール データ (ANI、DNIS、CED、UUI、コール変数) の取得と設定
- 保留、保留解除、保留の切替
- コールの実行
- リダイレクト

クライアント制御およびサードパーティ コール制御に対する ACD のサポート

実装するペリフェラルの種類とそのサポートによって、CTI の機能性のレベルは変わります。たとえばペリフェラルの種類によって、利用できるクライアント制御要求やコール イベント タイプが異なることがあります。また、CTI 関連の制約事項や実装の違いがある場合もあります。サードパーティのスイッチやデバイスとインターフェイスする CTI クライアント アプリケーションを作成する場合は、これらの違いを考慮する必要があります。たとえば、

- Rockwell Galaxy には CTI サーバのサポートがありません。
- Siemens Rolm 9751 CBX では CTI サーバはサポートされていませんが、スクリーンポップ アプリケーションはサポートされています。

CTI のプリインストール プランニングの一環として、クライアント制御およびサードパーティ コール制御に対する ACD のサポートを確認する必要があります。

■ クライアント制御およびサードパーティ コール制御に対する ACD のサポート



IVR のプランニング

シスコでは、Interactive Voice Response (IVR; 対話式音声自動応答) システムへのインターフェイスを実行するためのオプションを提供しています。IVR インターフェイス ソフトウェアを使用すると、IVR で ICM コールルーティングの機能を利用できるようになります。たとえば、IVR でポストルーティング機能を使用して、転送するコールのターゲットを選択できます。

IVR インターフェイス ソフトウェアは、標準 PG ハードウェア プラットフォーム上のプロセスとして動作します。このソフトウェアを使用すれば、ICM ソフトウェアで IVR 上のターゲットにコールをルーティングしたり、IVR からデータを収集してコールルーティング、リアルタイム モニタリング、および履歴レポートに使用できるようになります。

IVR インターフェイスは、特定の IVR システムまたはメーカーに固有のものではありません。これはオープン IVR モデルに基づいています。Cisco Customer Voice Portal (CVP) など、多くの IVR システムがシスコのオープン IVR インターフェイス仕様をサポートしています。このインターフェイスをサポートする IVR のリストについては、シスコの販売代理店にお問い合わせください。

この IVR オプションをプランニングするには、次の作業を行います。

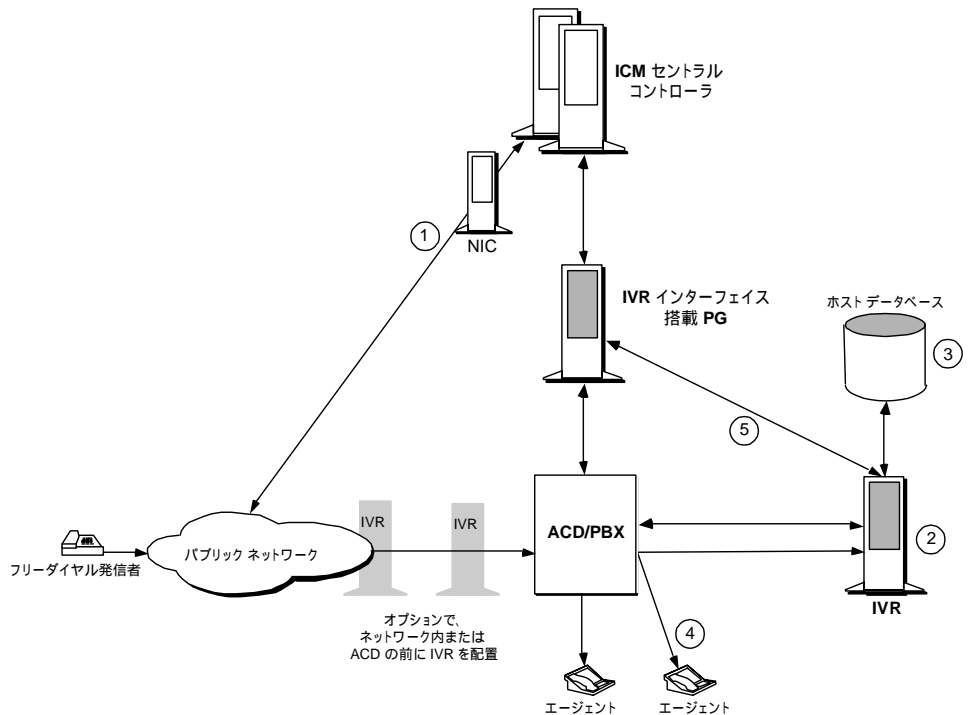
- IVR を ICM システムに統合するためのオプションを検討します。
- IVR プログラミングまたはアプリケーションの開発が必要かどうかを判断します。
- パリフェラル ゲートウェイ プラットフォームの要件を検討します。

IVR 設定オプションの検討

IVR は、お客様のコールセンターサイトまたは IXC ネットワーク内に配置できます。コールセンターでは、IVR を ACD のネットワーク側または ACD の「後方」に接続できます。IXC ネットワークでは、IVR をネットワークプロバイダーによるサービスとして提供することが可能です。

IVR を含む ICM 構成では、IVR にコールを送信できるように ACD を設定します。図 7-1 に、ICM システムにおける IVR の機能をいくつか示します。

図 7-1 IVR と ICM の統合の概要



- ほとんどの ICM/IVR 構成では、コールは引き続き ICM システムによってブレルーティングされます。

2. コールが IVR にルーティングされると、IVR がコールに応答し、発信者と対話します。
3. IVR はホストシステム（カスタマー プロファイル データベースなど）にアクセスして、コールの処理に役立つ追加情報を取得できます。
4. 多くの場合、発信者は、IVR との単純な対話を通じて、必要な情報をすべて取得できます。ただし、IVR が発信者をエージェントまたは別のコール リソースに転送することが必要な場合もあります。
5. 一部の構成では、IVR はポストルーティングを呼び出して、コール センター エンタープライズ内の任意の場所からエージェントを選択できます。これを行うために、IVR は PG にルート要求を送信します。PG は要求を ICM システムに転送し、ICM システムはコールの新しい宛先を応答します。PG は、新しい宛先を IVR に返します。その後 IVR は、指定された宛先にコールを送信するように ACD またはネットワークに指示します。

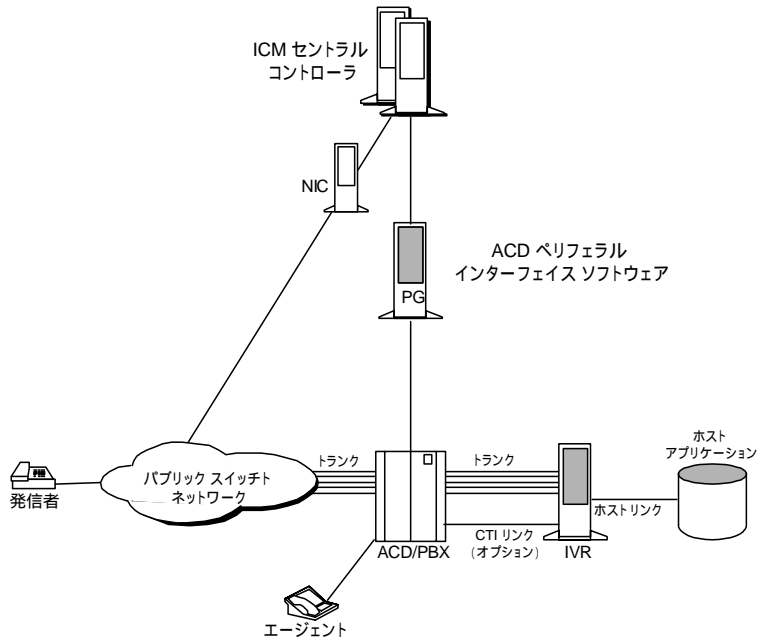
IVR を ICM システムに統合する方法によって、コール処理のフローが影響を受け、ICM が IVR から収集可能なデータの種類が決まります。たとえば、IVR PG への直接インターフェイスを持つ IVR（[図 7-1](#) を参照）は、コール ルーティング、モニタリング、およびレポーティングで使用可能なデータを ICM システムに提供します。IVR に ACD へのインターフェイスしかない構成では、機能の制限がより多くなります。

IVR を ICM システムに統合するには、複数の方法があります。それぞれの統合オプションは、提供される ICM 機能セットが異なります。

ACD PG だけの構成

このオプションでは、IVR は ACD だけに接続されます。次に、ACD は PG に接続されます。PG は、特定タイプの ACD と通信するために必要なシスコ ベリフェラル インターフェイス ソフトウェア（PG ソフトウェア プロセス）を実行しています。IVR と ICM システムの間に直接インターフェイスは存在しません（つまり、IVR プロセスは実装されていません）。[図 7-2](#) を参照してください。

図 7-2 ACD PG だけの構成



この構成では、ポストルーティングをサポートする ACD に IVR を接続する必要があります。IVR と ACD が連携して、コールが IVR から ACD に転送された後、PG 経由で ACD によってポストルーティングされるようにします。

この構成では、PG には ACD ペリフェラル インターフェイス ソフトウェアだけがあります。IVR インターフェイス ソフトウェアはありません。したがって、ICM ポストルーティングへの完全なアクセス権は IVR に与えられません。

図 7-2 では、IVR は次の 2 通りの方法でコールを処理できます。

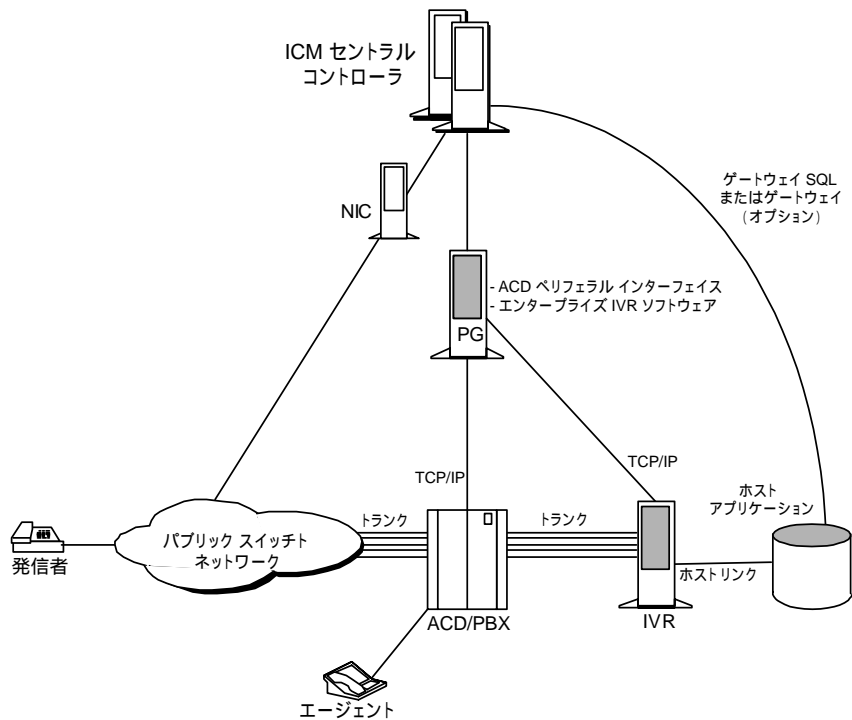
- IVR はコールを完了まで処理できます (たとえば、発信者が現在の請求情報を必要とし、それ以上のアシスタンスは必要としない場合、IVR はコールを完了できます)。
- IVR はコールを ACD に転送できます。その後、ACD は PG を使用してコールをポストルーティングできます。

IVR PG および ACD PG を使用した構成

この構成オプションは、前のオプションと似ていますが、IVR プロセスおよび IVR へのホスト リンクが実装されている点が異なります。PG は、ACD のリアルタイム エージェント データおよびコール イベント データを監視することに加えて、IVR のコール データおよびアプリケーション データを監視し、IVR からのコールの送受信を制御できます。IVR データは、コール ルーティングおよびレポーティングで使用するために、CallRouter にも転送されます。

図 7-3 に示すように、IVR と ACD のインターフェイス ソフトウェアは、同じ PG ハードウェア プラットフォーム上にインストールできます。

図 7-3 IVR PG および ACD PG を使用した構成

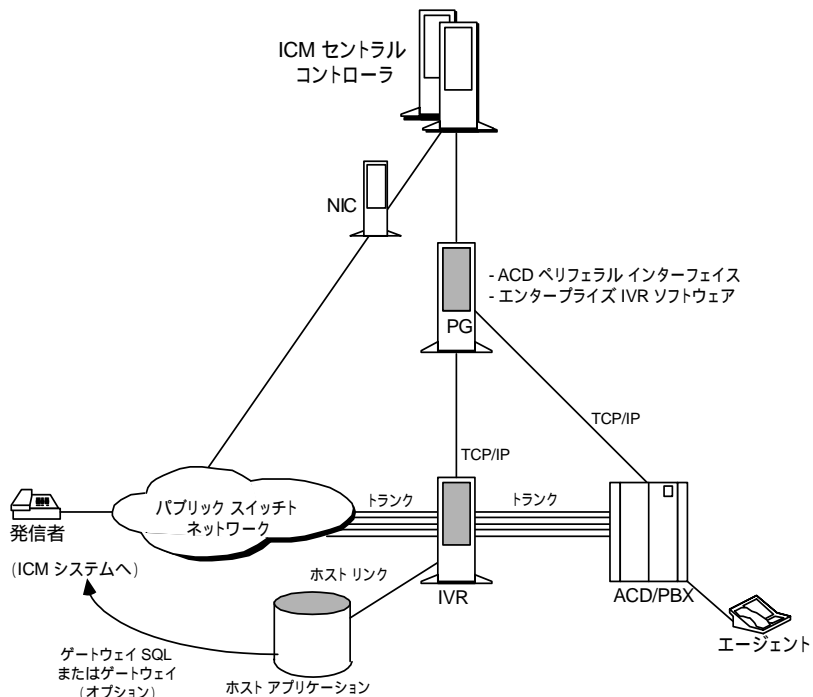


IVR PG および ACD PG を使用したネットワーク側の IVR

次の構成オプションでは、ACD のネットワーク側に IVR を配置します。この構成では、IVR をネットワーク（および ACD）に接続します。IVR は、ACD が関与することなくネットワークから直接コールを受信できます。これらのコールは ICM によってプレルーティングできますが、必ずしもその必要はありません。

また、IVR は ACD からコールを受信することも可能です（たとえば、エージェントがコールを IVR に転送した場合）。これらのコールもまた、ICM によってルーティングされている場合とされていない場合があります。図 7-4 に例を示します。

図 7-4 IVR PG および ACD PG を使用したネットワーク側の IVR



IVR はコールを受信すると、コールを完了まで処理するか、以降の処理のためにコールを IVR 外に転送します。IVR はポストラーティングを使用して、転送するターゲットを選択することも可能です。IVR がコールを ACD に転送する場合、IVR は ICM からのルーティング命令を要求する場合としない場合があります。

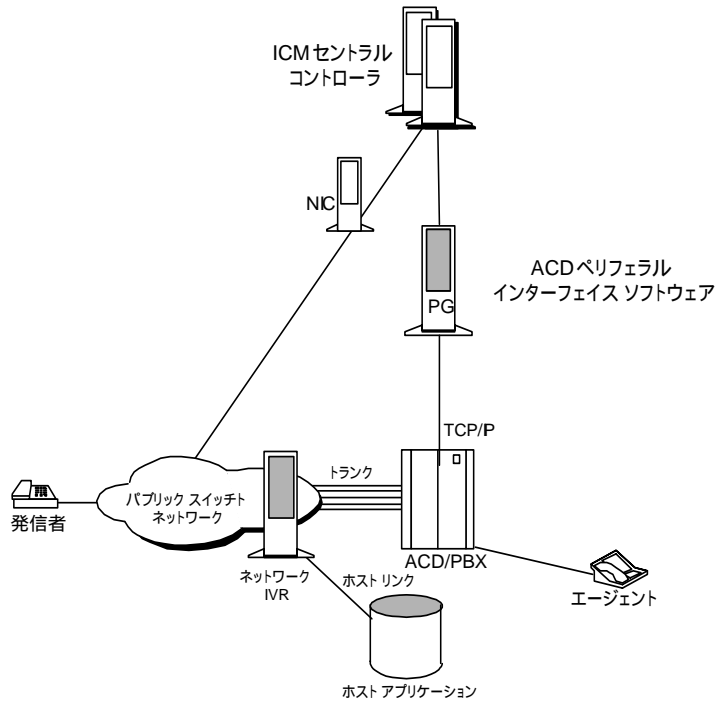
この構成は、次に示す点で前述のオプションとは異なります。

- IVR は、ネットワークと ACD の両方に接続されます。
- ネットワーク内で発信されたコールは、2 番目のトランクを最初のトランクにタンデム接続することによってローカル ACD に転送できます。2 番目のトランクを最初のトランクにタンデム接続するか、またはネットワーク内で「コール テイクバック」機能呼び出すことで、ネットワーク コールをリモート ACD に転送できます。
- ローカル ACD で発信されたコールは、ポストラーティングを使用して任意のターゲットに転送できます。

ACD PG だけを使用したネットワーク内 IVR

この構成では、IVR はネットワーク サービス プロバイダーによってサービスとして提供されます。PG は、ACD を監視し、コール ルーティングおよびレポーティングで使用するためにデータを ICM システムに転送します (図 7-5)。

図 7-5 ACD PG だけを使用したネットワーク内 IVR

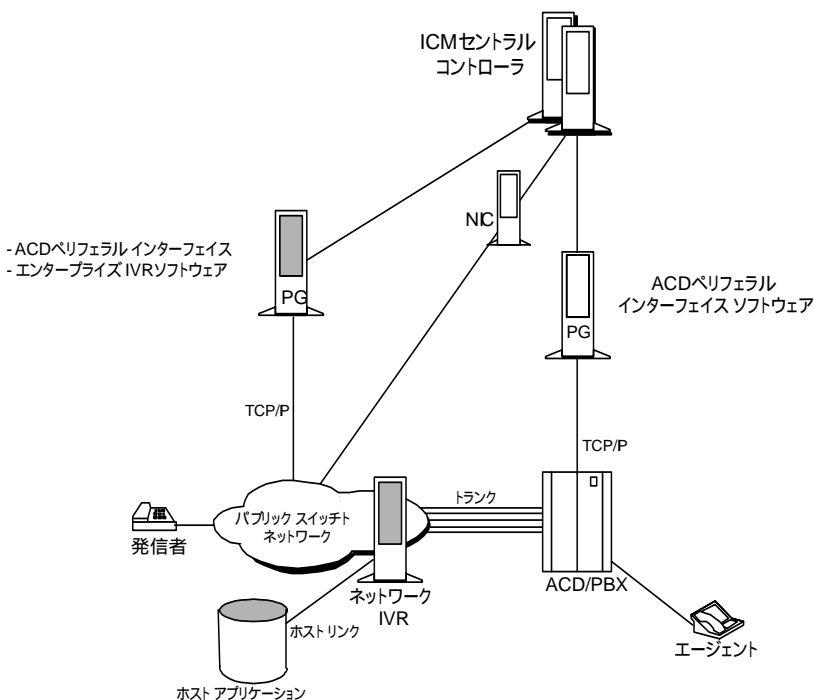


発信者がフリーダイヤル番号をダイヤルすると、ICM はネットワークベースの IVR にコールを送信するようにネットワークに指示します。次に、ネットワーク IVR は発信者に入力を求めます。発信者が追加情報(エージェントとの対話など) を要求した場合、IVR は「隠された」フリーダイヤル番号をダイヤルします。その後、ネットワークは ICM システムにルーティング先を問い合わせます。ICM システムはルーティングラベルを返し、ネットワークは指定された ACD および DNIS にコールを送信します。ACD のエージェントは、コールを完了まで処理するか、以降の処理のためにコールを転送できます。

IVR PG および ACD PG を使用したネットワーク内 IVR

この構成では、IVR はネットワーク プロバイダーによってサービスとして提供されます。ネットワークは、すべてのコールを宛先 IVR に送信します。IVR の役割は、コールを完了まで処理するか、またはコールを別のリソース(ACD のエージェントなど) に転送することです。図 7-6 を参照してください。

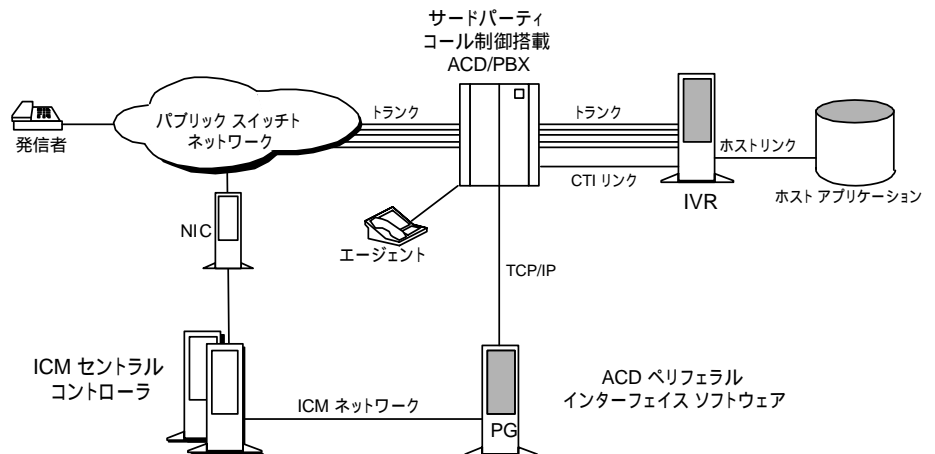
図 7-6 IVR PG および ACD PG を使用したネットワーク内 IVR



サードパーティ コール制御を使用した IVR 転送ルーティング

この構成では、IVR は転送要求を呼び出して、コールを ACD に転送します。IVR は ACD への CTI リンクを使用して、転送要求における変数 (CED、DNIS、CLID、社会保障番号、課金番号など) を設定します。ポストルーティングをサポートする ACD に IVR が接続されている場合にだけ、この構成は有効です。図 7-7 に、この構成の例を示します。

図 7-7 サードパーティ コール制御を使用した IVR 転送ルーティング



ACD は、IVR からの転送を受信すると、企業全体からエージェントを選択するために PG へのルート要求を行います。PG ルーティング クライアントは、CallRouter にルート要求を送信します。CallRouter は、PG および ACD に応答を渡します。ACD は指定された宛先にコールを転送します。

IVR プログラミングおよびアプリケーション開発

オープン IVR インターフェイスを使用すると、IVR アプリケーション特有のデータのいくつか(メニュー選択など)を ICM で表示できるようになります。IVR アプリケーション開発者は、オープン IVR インターフェイスを使用して、コールルーティング(ルーティング クライアント)およびモニタリング機能を実装できます。

IVR ルーティング クライアントを使用すると、IVR は PG 経由で ICM にルート要求を送信できるようになります。これらの要求には、カスタマー ID やメニュー選択などのデータ変数を含めることができます。ICM システムでは、このデータを使用して、IVR にコールの送信先を指示できます。アプリケーション開発者は IVR モニタリング インターフェイスを使用して、コール ルーティングおよびレポーティング用の IVR ポートおよびアプリケーション アクティビティ データを ICM システムに送信できます。

IVR ペリフェラル ゲートウェイ

Cisco IVR インターフェイス ソフトウェアは、標準ペリフェラル ゲートウェイ ハードウェア プラットフォーム上の論理 PG として動作します。単一の PG ハードウェア プラットフォームで、最大 2 つの論理 PG をサポートできます。単一の PG プラットフォームでは、1 つまたは 2 つの IVR PG を実行できます。あるいは、1 つの IVR PG と 1 つの ACD PG を実行できます。たとえば、PG ハードウェア プラットフォーム上で 1 つの Aspect CallCenter PG と 1 つの IVR PG を実行できます。論理 PG では、特定タイプの ACD 用に PIM を使用し、それに加えて IVR PIM を使用することが可能です。ハードウェア プラットフォームは、接続されているすべてのペリフェラルからの集約負荷を処理できるだけの十分なキャパシティを持っている必要があります。



(注)

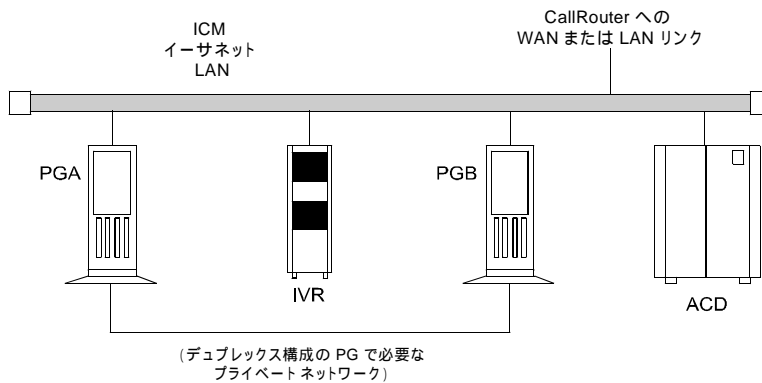
7.0 マルチインスタンス CTIOS の構成では、単一の PG プラットフォーム上で最大 10 の論理 PG をサポートしています。これらの PG は、別個のカスタマー インスタンスとして構成されます。

図 7-8 では、デュプレックス構成の 1 組の PG が、IVR システムと ACD システムの両方に接続されています。これらの PG には、ACD と IVR の両方のインターフェイス ソフトウェアが装備されます。



(注) IVR は、System IPCC PG または IPCC Generic PG 上に配置することもできます。

図 7-8 IVR/PG インターフェイス



IVR ペリフェラル ゲートウェイは、シンプレックス構成またはデュプレックス構成で動作可能です。デュプレックス構成では、IVR へのアクティブな接続を持っているのは常に PG の一方だけです。



(注) 1 つの PG に複数の IVR が接続されている場合は、ポールベースのモニタリングを使用する IVR を他の種類のモニタリングを使用する IVR と混合することはできません。

IVR システムが ICM データ通信ネットワークにどのように適合するかについては、第 11 章「データ通信要件の決定」を参照してください。



ICM アプリケーション ゲートウェイおよび ICM ゲートウェイ SQL のプランニング

ICM アプリケーション ゲートウェイおよび ICM ゲートウェイ SQL オプションによって、外部のコンタクト センター アプリケーションを Intelligent Contact Management Enterprise に統合できます。これらの各オプションで、プリインストール プランニングが必要になります。たとえば、ホストシステムとデータベースの準備、耐障害性に関する問題の確認、データ転送のプランニング (ICM ゲートウェイ SQL の場合) が必要です。

ICM アプリケーション ゲートウェイのプランニング

ICM アプリケーション ゲートウェイ オプションでは、ICM システムと任意の外部コール センター アプリケーションとのインターフェイスが可能です。ICM ソフトウェアでは、コール ルーティング スクリプト内のノードとして ICM アプリケーション ゲートウェイの機能が実装されます。ゲートウェイ ノードをスクリプトに追加することによって、外部アプリケーションを実行するよう ICM に指示します。これによりスクリプトは、外部アプリケーションからの応答を評価できるようになります。その後 ICM は、そのアプリケーションから生成された結果に基づいてルーティングの決定を行います。

一般的な ICM アプリケーション ゲートウェイ アプリケーションは、発信者が特定のアカウント タイプを持っていることを示す変数を CallRouter に返します。スクリプトはこの情報を使用して、コールのルーティング先とルーティング方法を制御できます。また、取得した情報を、コールを受信するサイトに渡すこともできます。この場合、アカウント番号、日付、請求先の電話番号、住所などのデータが、コールとともに応答リソースに渡されます。

ホスト システムの準備

ICM アプリケーション ゲートウェイ オプションの準備として、ICM システムと通信できるようにホスト システムを設定する必要があります。これには、ターゲット ICM マシンのソケットをリッスンするようにホスト アプリケーションを設定する作業も含まれます。また、ホスト システムから ICM センtral データベースへの接続に使用する名前とポート番号の設定も必要です。これらの作業はシステムのインストール時に行います。ただし、ホスト アプリケーションの準備は前もって始めておくことができます。

システムのインストール中、ICM システムとホスト システムの接続が確立したときに、Application_Gateway テーブルにデータを入力してクエリーされるホスト システムを確認する必要があります。

耐障害性

単一ホスト アプリケーションまたは二重ホスト アプリケーションへのアクセスを設定できます。単一ホスト構成では、両方の CallRouter (サイド A とサイド B) に同じホストを設定します。単一ホストの方式では、ホスト障害に対する保護がありません。ただし、接続障害に対する保護は得られます。

高レベルの耐障害性を ICM アプリケーション ゲートウェイ アプリケーションで実現するために、二重ホスト アプリケーションを CallRouter に接続できます。たとえば、サイド A とサイド B の CallRouter がそれぞれ、二重化されたホスト アプリケーションの 1 つへの接続を維持するようにします。スクリプトが要求を生成するたびに、両方の CallRouter がそれぞれのホストに対してクエリーを実行します。CallRouter は、最初に応答したホストの返答を使用します。この方式には高い信頼性があります。ホストまたは接続で障害が発生しても、すべてのクエリー要求が満たされます。

ICM ゲートウェイ SQL のプランニング

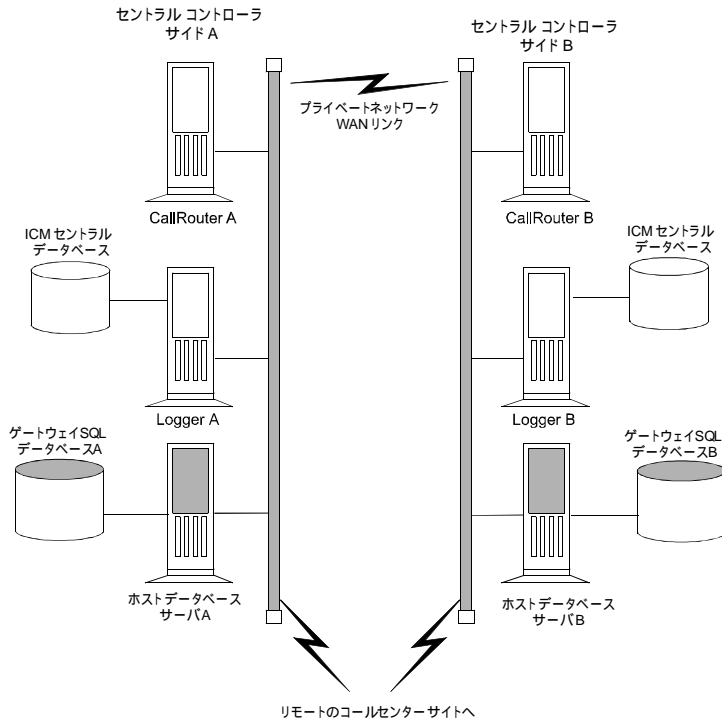
ICM ゲートウェイ SQL オプションを使用すれば、CallRouter から外部の SQL サーバにクエリーを発行して、取得したデータをコール ルーティングに使用できます。ゲートウェイ SQL オプションを使用する場合は、プリインストール プランニングで次の点を確認する必要があります。

- ICM ゲートウェイ SQL では、データベース サーバ用のハードウェア プラットフォームが追加で必要になります。
- 外部ホスト データベースを設定し、コール ルーティングに使用するデータをそのデータベースに供給するタスクが必要です。

データベース サーバのプラットフォーム

ICM ゲートウェイ SQL オプションでは、ホスト データベース サーバが必要になります。ホスト データベース サーバをデュプレックス構成にすると、ICM の耐障害性を実現できます。ICM ゲートウェイ SQL システムをデュプレックス構成にする場合は、同一のホスト データベース サーバプラットフォームが2つ必要になります。各ホスト データベース サーバを、対応する ICM CallRouter と同じ LAN セグメントに配置する必要があります。図 8-1 に、デュプレックス構成の ICM ゲートウェイ SQL ホスト データベース サーバが含まれる、デュプレックス構成の ICM システムを示します。

図 8-1 ICM ゲートウェイ SQL のデュプレックス構成



データ転送のプランニング

ICM ゲートウェイ SQL 用に ICM システムを準備するには、次の点について決定する必要があります。

- 外部データベースで使用するデータを決定する。たとえば、次のデータの必要性を確認します。
 - カスタマー レコード
 - アカウント情報
 - その他の種類のデータ

- データの供給元を決定する。
 - 別のデータベース
 - フラット ファイル
 - その他のソース
- 外部データベースへのデータ転送について計画する。
 - データ転送に使用するメディアの種類 (テープ、ディスク、ネットワークなど)
 - 転送データのデータ形式 (カンマ区切り形式、テキスト ファイル、SQL Server の構文など)

構成の概要

ICM ゲートウェイ SQL では、1 つまたは複数のホスト データベースを ICM システムと連動するように設定する必要があります。

- **ホスト データベース サーバのプラットフォームを選択する。**ホスト データベース サーバには、十分な処理能力とディスク スペースが必要です。シスコでは、標準およびハイエンド向けのホスト データベース サーバ プラットフォームを提供しています。
- **ホスト データベースを設定する。**これには、次のタスクが含まれます。
 - SQL Server のインストール。
 - ホスト データベース サーバ プラットフォーム上にデータベースを作成する。
 - フィールドとインデックスを定義する。
 - アクセス権とレプリケーションに関する設定。
- **データ ソースからデータを転送する。**このタスクでは、データを転送して、コール ルーティングに使用するデータをデータベースに供給します (たとえば、カスタマー レコードをデータベースに転送するなど)。
- **ホスト データベースにアクセスするように ICM システムを設定する。**このタスクでは、ICM システムがホスト データベースのデータにアクセスする際に必要となる、ユーザ名とパスワードを設定します。
- **ICM ゲートウェイ SQL オプションをテストするためのテスト スクリプトを作成する。**このタスクでは、Script Editor DB 検索ノードを使用するテスト スクリプトを監視します。監視の結果は Route_Call_Detail テーブルに保存されるので、ICM ゲートウェイ SQL が機能しているかどうかを検証できます。



ICM 製品のオプション

この章では、ICM 製品のさまざまなオプションについて簡単に説明します。

CTI

Cisco CTI のオプションについては、[第 6 章「CTI のプランニング」](#)で説明します。

IVR

Cisco IVR の統合については、[第 7 章「IVR のプランニング」](#)で説明します。

ICM アプリケーション ゲートウェイおよび ICM ゲートウェイ SQL

これらのオプションについては、[第 8 章「ICM アプリケーション ゲートウェイおよび ICM ゲートウェイ SQL のプランニング」](#)で説明します。

Internet Script Editor

Internet Script Editor は、ルーティング スクリプトと管理スクリプトを操作する際に使用できる Web ベースのアプリケーションです。完全なアドミン ワークステーション (AW) を使用せずに、ICM Script Editor ソフトウェアと同じ機能を実現します。

WebView

Cisco WebView は ICM ソフトウェアのレポートおよびイベント モニタリング ツールです。WebView の詳細については、WebView の資料を参照してください。

アウトバウンド オプション

Cisco ICM アウトバウンド オプションは、ICM ソフトウェアの既存のインバウンド機能と「ブレンド」可能な、アウトバウンド ダイヤリング機能を提供します。このオプションの詳細については、アウトバウンド オプションの資料を参照してください。

Cisco ICM Web Collaboration Option

このオプションは、発信者とコンタクトセンター エージェントとの間の Web コラボレーションを提供します。電話会議やテキストによるチャット中に、Web ページ、Web フォーム、Web アプリケーションなどを利用して、エージェントとカスタマーが Web 上で情報を共有できます。

このオプションは、Cisco Collaboration Server、Cisco Dynamic Content Adapter (DCA)、および Cisco Media Blender で構成されます。このオプションの詳細については、Web Collaboration Option の資料を参照してください。

Cisco ICM E-Mail Manager Option

Cisco E-Mail Manager は、企業の E メール ボックスまたは Web サイトに送信されたカスタマーからの大量の問い合わせを管理します。このオプションの詳細については、E-Mail Manager Option の資料を参照してください。

Cisco Customer Voice Portal (CVP)



(注) CVP 製品は、リリース 3.0 より前は Internet Service Node (CVP) と呼ばれていました。

Cisco CVP は、キャリアクラスの Interactive Voice Response (IVR; 対話式音声自動応答) と Voice over IP (VoIP) ネットワークを介した IP スイッチング サービスを提供する Web ベースのプラットフォームです。この製品の詳細については、Customer Voice Portal の資料を参照してください。



CHAPTER 10

ICM プラットフォームのプランニング

システムのサイジングに関する推奨事項を確認したら、適切なハードウェア構成を注文し始めることができます。しかし、まず初めに、何台の ICM ノードが必要になるかを確認する必要があります。

ICM システムで必要になるサーバの数は、セントラル コントローラ、PG、NIC、およびその他のノードの構成で決まります。たとえば、デュプレックス構成のセントラル コントローラでは、CallRouter と Logger が二重化されるため、追加のサーバが必要になります。

必要なサーバの数の決定

表 10-1 に、システムで必要となるサーバの数を決定する方法を示します。この例のサーバ数は、次の特性を持つ ICM 構成に基づいて決定されたものです。

- デュプレックス構成の、地理的に分散しているセントラル コントローラを持つ ICM システム（各セントラル サイトに CallRouter と Logger が存在する）
- セントラル コントローラ的一方（セントラル サイト 1）はコールセンターにあるため、1 つまたは複数の ACD にサービスを提供する PG が存在する。耐障害性を得るため、PG がデュプレックス構成（2 つのサーバ）になっている。
- この ICM には、3 つのリモートコールセンター サイトと 2 つの管理サイトがある。

■ 必要なサーバの数の決定

表 10-1 サーバ要件の例

サイト	ノードの種類						
	CallRtr	Lgr	Call/Lgr		DB サーバ ¹	PG ²	AW (HDSを含む)
セントラル サイト 1	1	1	-		-	2	1
セントラル サイト 2 ³	1	1	-		-	-	1
リモート コール センター 1	-----	-----	-----		-----	2	-
リモート コール センター 2	-----	-----	-----		-----	2	-
リモート コール センター 3	-----	-----	-----		-----	2	-
管理サイト 1	-----	-----	-----		-----	-----	1
管理サイト 2	-----	-----	-----		-----	-----	1
ノード合計	2	2	-		-	8	4

注意

----- この種のサイトでは、これらのサーバはインストールされません。
 - この構成ではオプションとして選択されません。

1. ICM ゲートウェイ SQL 構成の場合にだけ必要。
2. そのサイトがコールセンターとしてのサービスも行う場合、またはリモート ACD のオプションを使用する場合、セントラルサイトだけにインストールされる。
3. 併設デュプレックス構成のセントラルコントローラでは、2つ目のセントラルサイトは不要です。

ICM プラットフォームの考慮事項

ICM ソフトウェアは Intel Xeon マシンで実行されます。ICM リリース 7.0 ソフトウェアを実行できるオペレーティングシステムは Microsoft Windows Server 2003 です。アップグレードでは、Windows 2000 Server もサポートされる予定です。『Cisco Enterprise Contact Routing Bill of Materials (BOM)』に、サーバ構成の情報とサポートされているサーバプラットフォームの例が記載されています。ICM プラットフォームのすべての情報については BOM を参照してください。

リリース 7.0 では、SQL 2000 だけがサポートされています。

プロセッサ使用率

すべての ICM ノードの共通のルールとして、システムで予想される最大コール負荷時のプロセッサ使用率を 60 % 未満に抑えるようにしてください。これは、コール要求の急増に対応できるようにするとともに、再同期やバックグラウンドでのクリーンアップなどのアクティビティを実行するためのキャパシティを確保するためです。ICM 以外のソフトウェアが 60 % の最大負荷の一部に含まれる場合もあります。プロセッサ使用率の値 (60 %) は、プラットフォーム上で実行されるすべてのソフトウェアを含めた値です。

使用率の要件のほか、システム上のソフトウェアが 100 ミリ秒より長い連続バーストで ICM ソフトウェアよりも高いまたは同等の優先順位で実行されないようにする必要があります。ICM ソフトウェアはシステム上で、最低でも 100 ミリ秒ごとの頻度で実行される必要があります。この要件については、デバイスドライバやその他のカーネルレベルのソフトウェアがインストールされていない場合や、プロセスまたはスレッドの優先順位が不適切に変更されていない場合には、通常問題にはなりません。

ページングの要件

ICM システムで最も時間が重視されるコンポーネントは CallRouter ノードです。ディスク I/O (ページング) による遅延は許されません。ICM マシンで発生するディスク I/O は、ログ ファイルへの書き込み時やデータベース I/O 時だけです。データベース I/O は Logger マシンとディストリビュータ AW マシンで発生します。基本的なルールとして、重要プロセスの作業セット全体がメモリ内に存続できるだけの十分なメイン メモリを搭載するようにします。

RAM およびその他のプラットフォーム要件の最新情報については、『Cisco Intelligent Contact Management Software Release 7.0(0) Bill of Materials (BOM)』を参照してください。ICM BOM は <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/icm/index.htm> で参照できます。

データベース プラットフォーム (Logger、ディストリビュータ AW、ICM ゲートウェイ SQL マシン) には、すべての第 1 レベル インデックス ページをメイン メモリ キャッシュに維持できるだけのメイン メモリが搭載されている必要があります。

Logger の拡張

注文した Logger プラットフォームには、内蔵および外付け SCSI ハード ドライブの組み合わせが含まれている場合があります。コール センター エンタープライズが成長すると、データベース要件も通常高くなります。より多くのサービス、スキル グループ、およびルートが構成に追加され、一日にルーティングするコール量も増加します。この結果、セントラル データベースに保存される履歴データの量が増加します。

データベース要件に変更が発生した場合は、ICM ソフトウェアのサポート プロバイダーに連絡し、セントラル データベースのストレージ キャパシティの追加を依頼してください。



(注) データ ストレージの仕様については、『Cisco Enterprise Contact Routing Bill of Materials (BOM)』を参照してください。

システムのインストール後に次の作業を行って、データベース スペースを増やすことができます。

- リモートからデータベース スペースを追加（現在のディスク スペースで間に合う場合）
- システムの稼働中に「ホットプラグ対応」のディスク ドライブを取り付け、ディスクを設定。

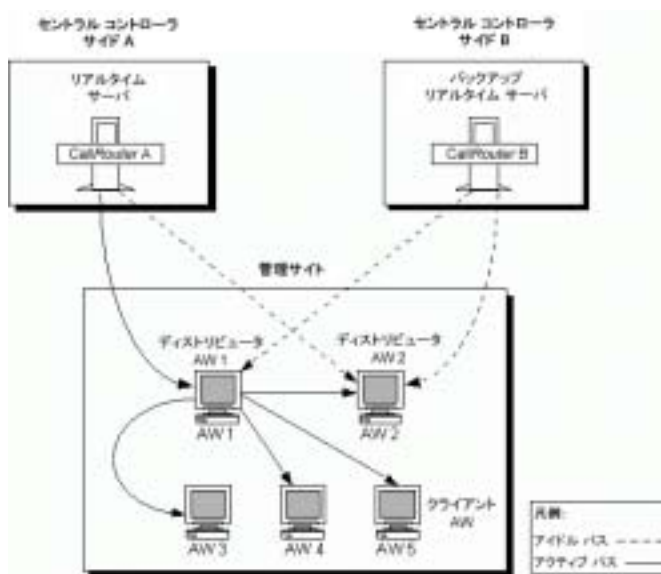


(注) ICM システムの設置稼働後のデータベース スペース管理については、*『ICM Administration Guide for Cisco ICM Enterprise Edition』* を参照してください。

ディストリビュータ AW のプランニング

現在のコールセンター アクティビティをユーザが監視できるように、ICM システムでは、コールセンター企業の特定のサイトに配置されたディストリビュータ アドミン ワークステーションに、リアルタイム データが転送されます。図 10-1 に、ICM システムのリアルタイム アーキテクチャを示します。

図 10-1 リアルタイム データ アーキテクチャ



リアルタイムのコールおよびエージェント グループの状態データは、各コールセンターのアクティビティを常時監視するペリフェラル ゲートウェイからセントラル コントローラに送信されます。CallRouter はリアルタイム サーバとして機能します。セントラル コントローラのもう一方のサイドの CallRouter は、バックアップのリアルタイム サーバとして機能します。

CallRouter は、各管理サイトの 1 つまたは複数のディストリビュータ AW にリアルタイム データを提供する役割を担います。サイト内のクライアント AW は、ディストリビュータ AW との接続を通してリアルタイム データを受け取りま

す。これらの AW はローカル データベースを持たず、CallRouter からリアルタイム データを直接受け取るのに必要なディストリビュータ プロセスがないので、クライアント AW と呼ばれます。

ディストリビュータと管理サイト

アドミン ワークステーションは、コール センターまたは別のサイトの、セントラル コントローラ の一方または両方のサイドに配置できます。AW が配置されているサイトは **管理サイト** と呼ばれます。各管理サイトには最低 1 つのディストリビュータ AW が必要になります。リアルタイム データ配信アーキテクチャで耐障害性を確保するには、ディストリビュータ AW を 2 つ使用する必要があります ([図 10-1](#) を参照)。

プライマリ ディストリビュータ AW が、リアルタイム データの入手経路であるリアルタイム サーバとのアクティブ接続を維持します。セカンダリ ディストリビュータ AW もリアルタイム サーバとの接続を維持しますが、この接続は必要時 (たとえば、プライマリ ディストリビュータ AW が何らかの理由で使用不可になった場合) 以外はアイドルです。2 つのディストリビュータ AW を配置するサイトでは、最初のディストリビュータが何らかの理由で機能しなくなったときに、もう 1 つのディストリビュータ AW に自動的に切り替わるようにクライアント AW を設定します。

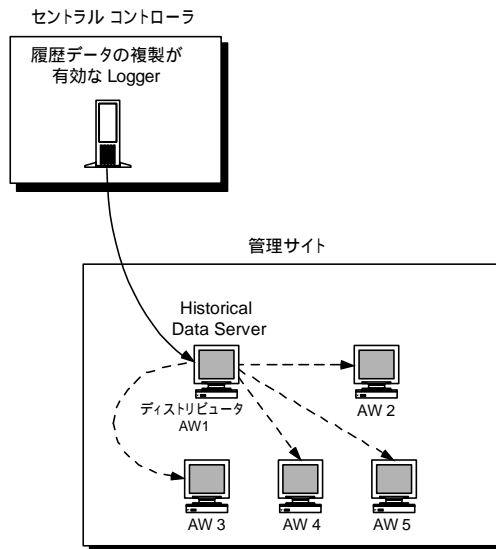
ディストリビュータ AW およびクライアント AW の要件

ディストリビュータ AW がサービスを提供できるクライアント AW の数に一定の制限はありません。ディストリビュータ AW およびクライアント AW の要件については、『Cisco Enterprise Contact Routing Bill of Materials (BOM)』を参照してください。

Historical Data Server のプランニング

履歴データは、個々のコール詳細レコードとして保存されるとともに、インターバルレコードとして集計され保存されます。Historical Data Server (HDS; 履歴データサーバ) を含むディストリビュータ AW には、レポートングクエリーをサポートする履歴データが格納されます。サイト内のアドミンワークステーションは、Logger に直接クエリーを実行するのではなく、HDS に履歴データに関するクエリーを実行します (図 10-2 を参照)。

図 10-2 Historical Data Server のアーキテクチャ



Historical Data Server を設定するには、履歴データの複製を実行するように Logger を設定する必要があります。また、リアルタイム ディストリビュータアドミンワークステーションを HDS として構成することが必要です。これらの設定が終了したら、リアルタイム ディストリビュータ上に HDS データベースを作成できます。

各クライアント アドミン ワークステーションは、リアルタイム供給情報によって履歴データの入手先を通知されます。リアルタイム ディストリビュータが Historical Data Server である場合、リアルタイム ディストリビュータは、HDS から履歴データを取得するようクライアントに指示します。そうでない場合、リアルタイム ディストリビュータは、Logger から履歴データを取得するようクライアントに指示します。

各 Logger では HDS が 2 つまでサポートされます。2 つのサーバを両方ともプライマリ ディストリビュータとして設定することもできますが、1 つをセカンダリ ディストリビュータとして設定することも可能です。レポートング要件をサポートするシステムでは、『*Webview インストールेशन アドミニストレーション ガイド*』の「プライマリ AW とセカンダリ AW の導入」で考慮事項を確認してから、組織に適した展開方針を決定してください。リアルタイム ディストリビュータ AW に適用される耐障害性方針は、HDS にも適用されます。つまり、プライマリ HDS で障害が発生した場合、そのサイトのクライアント アドミン ワークステーションはバックアップの HDS を使用するように自動的に切り替えるようになります。

HDS の機能

HDS は、複数の AW がセントラル データベースにアクセスしてレポートを生成しようとするために発生するセントラル データベースのパフォーマンスの低下を防ぎます。

複数のリモート ディストリビュータ アドミン ワークステーションを含むシステムでは、HDS によって ICM の履歴レポート データがエンド ユーザの近くに置かれることとなります。

各 HDS が 1 セットのデータベース テーブルを提供します。これらのテーブルにはそれぞれデータ保持期間を設定できます。この機能により、レポートング機能をサイトごとに柔軟に設定できます。

Historical Data Server には、次のような特徴もあります。

- インターネット アプリケーションの活用における、より高い柔軟性
- データ マイニングおよびデータ ウェアハウジング アプリケーションへのオープン インターフェイス
- 他のデータベース テーブルを提供し、HDS と連動させる機能

- 向上したセキュリティとデータ アクセス機能

HDS アドミン ワークステーションには、強力な CPU と大きなディスク キャパシティおよび RAM を搭載した、ハイエンド向け AW プラットフォームが必要です。HDS 要件の最新情報については、『*Cisco Intelligent Contact Management Software Release 7.0(0) Bill of Materials (BOM)*』を参照してください。ICM BOM は <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/icm/index.htm> で参照できます。



データ通信要件の決定

ICM システムには、十分なリアルタイム応答性と耐障害性を備えた、信頼性の高いネットワークが必要になります。ICM システムはミッション クリティカルな耐障害性システムであるため、何らかの理由でノードがオフラインになった場合に迅速に対応できる必要があります。場合によっては、通信パスを切り替えたり、別のノードをアクティブにしたりして、システムを中断せずに稼働し続けることが求められます。

ノード障害に対応する以外にも、障害の発生したノードを診断して、できるだけ早くサービスに復帰させる必要があります。多くの場合、Wide Area Network (WAN; ワイドエリア ネットワーク) を介して ICM の診断プロシージャを実行することになります。

また、ICM システムは、Interexchange Carriers (IXC; 長距離通信会社) からのルート要求に対して、特定の最小タイムアウト期間内に応答する必要があります。たとえば、AT&T インテリジェント コール処理ネットワークからルート要求を受信した場合は、200 ミリ秒以内に応答する必要があります。これは、地理的に分散している ICM 構成の場合、セントラル コントローラの両サイドにある NIC および CallRouter と通信を行ってルート応答するまでの全処理を、200 ミリ秒のタイムアウト期間内に完了する必要があることを意味します。

この章では、ICM システムをインストールするためのネットワーク ファシリティの準備について説明します。この章では、次のタスクを完了します。

- **ビジブル ネットワークおよびプライベート ネットワークの要件を決定します。** ICM ネットワークは、最低の帯域幅要件および遅延要件を満たす必要があります。

- **IP アドレスを割り当てます。** システムの各サイトの ICM ノードについて、IP アドレス要件を評価します。
- **IP アドレス ワークシートに記録します。** 第 13 章「[IP アドレス ワークシート](#)」のワークシートを使用して、IP アドレスを割り当てます。
- **追加のネットワーク ハードウェアを注文します。** ネットワーク ファシリテティの準備では、ルータ、ブリッジ、ケーブルなどの発注が必要になる場合があります。

この章では、ICM ネットワークを構成して既存のネットワークに統合するオプションについても説明します。

ICM サイト

ICM システムは、多数のコンピュータまたはノードで構成されます。通常、これらのコンピュータやノードは複数のサイトに配置されます。ICM システムは、3 ~ 50 以上の任意のサイトに分散できます。各サイトには 1 つまたは複数のノードが含まれます。ICM システムには、サイト内やサイト間でノードを相互接続するためのネットワークがいくつか必要になります。

ICM サイトの基本的なタイプとして、次の 3 つがあります。

- **セントラル サイト**：セントラル コントローラ（つまり CallRouter と Logger）の一方または両方のサイドが含まれます。ネットワーク インターフェイス コントローラが含まれる場合もあります。セントラル サイトにはアドミンワークステーションとペリフェラル ゲートウェイが含まれることもあります。
- **コンタクト センター サイト**：1 つまたは複数のペリフェラル ゲートウェイ（PG）が含まれます。アドミンワークステーションが含まれる場合もあります。このサイトでは、エージェント、電話アプリケーション、および CTI アプリケーションもサポートされます。
- **管理サイト**：1 つまたは複数のアドミンワークステーションが含まれます。

これらのサイトを 2 つ以上組み合わせた ICM サイトも存在します。たとえば、1 つの場所がセントラル サイトとコンタクト センター サイトを兼ねる場合もあります。

ICM ネットワーク

ICM システムでは、それぞれ独立した 3 つの通信ネットワークを使用します。

- **プライベート ネットワーク**：外部から干渉を受けない、特定のノードどうしで通信を行うための専用ネットワークです。このネットワークでは、システムの同期を維持し復元するために必要なデータがやりとりされます。プライベート ネットワークは、これ以外の目的では使用しません。
- **ビジブル ネットワーク**：セントラル コントローラがローカル ノードやリモート ノードと通信するための共有ネットワークです。このネットワークでは、同期化されているシステムの各サイドと外部システムとの間のトラフィックがやりとりされます。ビジブル ネットワークは、ノード障害とネットワーク障害を区別するための代替ネットワークとして、耐障害性ソフトウェアによって使用される場合もあります。
- **シグナリング アクセス ネットワーク**：このネットワークは、ICM システムをキャリア ネットワークまたはクライアント ネットワークに接続します。SAN が実装されている場合、ICM システムはプライベート ネットワークではなく SAN を使用して、キャリア ネットワークと通信します。シグナリング アクセス ネットワークが使用されるのは、提供されている環境だけです。

図 11-1 は、セントラル コントローラの 2 つのサイド、コンタクト センター サイト、および管理サイトを示しています。デュプレックス構成のセントラル コントローラの両サイドは、プライベート WAN でリンクされています。コンタクト センターと管理サイトは、ビジブル WAN を通してセントラル コントローラの各サイドにリンクされています。各サイト内のノードはローカルエリア ネットワーク (LAN) でリンクされています。

図 11-1 ICM システム ネットワークの概要

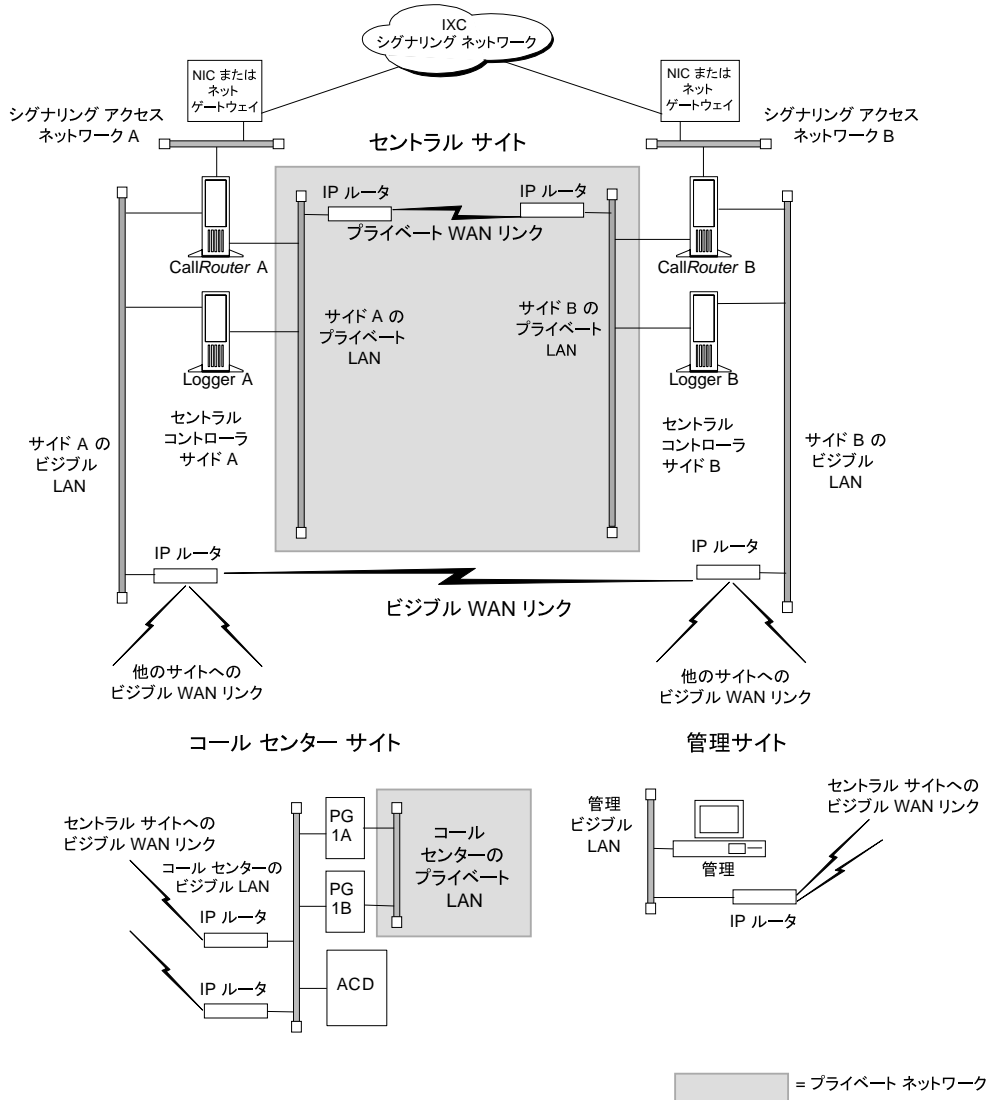


図 11-1 では、セントラル コントローラの 2 つのサイドは地理的に離れています。プライベート ネットワークおよびビジブル ネットワークのワイドエリア ネットワーク接続は、WAN リンクと呼ばれています。通常、ICM システムの WAN リンクは高アベイラビリティ回線になります。これらのリンクでは、遅延特性がきわめて低く予期可能であることが必要とされます。このため、一部のタイプの WAN サービス(たとえばパケット ルーティングなど)は ICM システムの WAN リンクに使用できません。

プライベート WAN リンクとビジブル WAN リンク

デュプレックス構成の ICM セントラル コントローラの 2 つのサイドは、単一のプライベート ネットワークを共有しており、プライベート WAN リンクを通してリンクされています。また、*ビジブル WAN リンク*を通して 2 つのサイドを接続する *ビジブル ネットワーク*を共有しています。高レベルの耐障害性を確保するには、プライベート WAN リンクと *ビジブル WAN リンク*をそれぞれ独立させる(別のトランクを使用し、場合によっては異なるサービス プロバイダーを使用する)必要があります。

セントラル コントローラの 2 つのサイドが併設される場合、サイト間の *ビジブル WAN リンク*は不要です。リモート コンタクト センター サイトへの標準の *ビジブル WAN リンク*が、両サイド間に必要な接続性を提供します。セントラル コントローラの併設構成では、プライベート ネットワークはイーサネット スイッチを使用して、ローカルで実装されます。

リモート コンタクト センターは、*ビジブル ネットワーク*を通してセントラル コントローラの各サイドに接続します。コンタクト センターへの各 *ビジブル WAN リンク*には、コンタクト センターの PG と AW をサポートするだけの十分な帯域幅が必要です。帯域幅の要求は、構成(コール負荷やエージェントの数など)によって大きく変化します。

コンタクト センターがセントラル コントローラの一方向のサイドと併設される場合、PG と AW はそのサイドの *ビジブル LAN*に接続されます。PG と AW は、セントラル コントローラのもう一方のサイドに *ビジブル WAN リンク*を通して接続されます。このような構成では、セントラル コントローラの両サイド間に直接の *ビジブル WAN リンク*を用意して、両サイド間に十分な接続性を確保する必要があります。オプションとして、LAN ブリッジを配備して PG を AW LAN セグメントから分離し、LAN の停止に対する保護能力を強化できます。



(注) 併設構成のセントラル コントローラの例については、「セントラル サイト」(P.11-26) の項を参照してください。

シグナリング アクセス ネットワーク

CallRouter マシンは、Signaling Access Network(SAN; シグナリング アクセス ネットワーク)を通して IXC シグナリング ネットワークに接続します。CallRouter 内の別個の LAN インターフェイス カードが、SAN 専用として使用されます。デュプレックス構成システムの各サイドにある NIC は、SAN によって IXC シグナリング ネットワークに接続されます。多くの場合、NIC ソフトウェアは CallRouter コンピュータで実行されます。図 11-1 では、説明をわかりやすくするために、SAN に設置された独立したコンピュータとして NIC が示されています。

SAN に ICM ネットワーク ゲートウェイというノードが設置され、SS7 ベースの一部のネットワークとのインターフェイスに使用される場合もあります。ICM ネットワーク ゲートウェイは、SS7 プロトコルのハンドリング サービスを提供する専用マシンです。

ローカルエリア ネットワーク

ICM システムでは、ローカルエリア ネットワークの接続にイーサネットを使用します。アーキテクチャの観点からは、どのイーサネット トポロジを採用するかはあまり重要ではありません。ただし、ネットワーク管理またはシステム管理の観点からは、採用するトポロジに考慮が必要になる場合があります。プライベート、ビジブル、およびシグナリング アクセスの LAN には、通常 UTP が使用されます。

3 つのネットワーク (プライベート、ビジブル、およびシグナリング) は、それぞれ異なる LAN セグメントにする必要があります。つまり、CallRouter マシンで 3 つのイーサネット カードが必要になります。

ネットワーク帯域幅の要求

一般的な ICM システムにおけるビジブル ネットワークの帯域幅要求は、コールデータを搬送するネットワークで 1 コール当たり約 1,000 バイトです。たとえば、コンタクトセンター サイトで 1 秒当たり 15 コールを管理するリモート PG は、ビジブル WAN を通じてセントラル サイトに毎秒 15,000 バイトのデータを転送する必要があります(パケットのオーバーヘッドを除いた場合、合計 120,000 ビット / 秒)。

デュプレックス構成のセントラル コントローラの両サイドをつなぐプライベート WAN には、全 ACD サイトの総コール負荷をサポートできるだけの帯域幅が必要です。また、耐障害性のメッセージングや同期化が行えるように、帯域幅にある程度のバースト耐性と十分なキャパシティを確保することも必要になります。

表 11-1 に、ICM システム内のビジブル ネットワークおよびプライベート ネットワークのネットワーク回線要件を示します。

表 11-1 ネットワーク回線要件

ネットワーク	目的	ファシリティ	最低帯域幅
プライベート WAN	デュプレックス構成の分散された ICM セントラル コントローラの両サイドを接続する専用バス。	T1	T1 専用線
ビジブル WAN	リモート サイトにある PG と AW を、ICM セントラル コントローラの各サイトに接続する回線。	通常 T1 またはフラクショナル T1。	128 Kbps 専用線 ¹
シグナリング アクセス ネットワーク	NIC を IXC キャリア ネットワークまたはクライアント ネットワークに接続するローカルエリア ネットワーク。 ²	イーサネット シールドなし ツイストペア (UTP)。	100 Mbps
ビジブル LAN およびプライベート LAN	セントラル サイトの ICM ノードを、リモート コンタクトセンター サイトの PG および AW に接続するローカルエリア ネットワーク (図 11-1 の例を参照)。	イーサネット シールドなし ツイストペア (UTP)。シスコでは、管理可能ハブの使用を必須としています。	100 Mbps

1. 負荷によって異なります。Quality of Service (QoS) 対応ネットワークに必要な最低帯域幅の計算方法については、「[QoS 帯域幅要求の計算](#)」(P.11-19) の項を参照してください。
2. Sprint NIC の場合、ローカル イーサネット シグナリング アクセス ネットワークは実装されません。その代わりに、CallRouter プラットフォームの X.25 WAN カードがシグナリング アクセス ネットワークとして機能し、CallRouter - NIC マシンを IXC シグナリング ネットワークに接続します。

ビジブル WAN に、追加の帯域幅が必要になる場合があります。実際の要件は、コール負荷、ACD の数、エージェントの数、管理サイトの数など、さまざまな要因によって変化します。



(注)

ネットワークで Cisco ICM Quality of Service (QoS) 機能を利用する場合は、帯域幅に関する追加の考慮事項について、「Cisco ICM QoS」(P.11-14) を参照してください。

ネットワーク遅延の要件

ICM システムは、リアルタイムの耐障害性分散システムです。ICM システムの WAN リンクでは、システムのリアルタイム特性を維持し、耐障害性に使用される方式をサポートするために、遅延特性がきわめて低く予期可能であることが必要とされます。これは、次のような重要な部分について特に必要とされます。

- CallRouter/NIC と IXC の間のルート要求およびルート応答。この通信では、キャリア ネットワークの厳しいメッセージ遅延要件を満たす必要があります。
- PG からのポストルーティング要求や CallRouter からのルート応答に関わる通信。オンラインの発信者が、適切なエージェントによるコール応答を期待している状況であるため、この通信も高速で行われる必要があります。
- コンタクト センターのリアルタイム状態に関する、PG から CallRouter への通信。CallRouter はコンタクト センターからの最新データに基づいてルーティングを決定するため、この情報が必要になります。

ICM システムの 3 つの耐障害性メカニズムでは、信頼できる、低遅延の通信が必要とされます。3 つのメカニズムとは、ハートビート検出、同期、および状態転送です。



(注)

ネットワークで Cisco ICM Quality of Service (QoS) 機能を利用する場合は、遅延に関する追加の考慮事項について、「Cisco ICM QoS」(P.11-14) を参照してください。

ハートビート検出

耐障害性の設計の一環として、ICM システムは、何らかの理由（通常、ノードまたはネットワーク リンクの障害）でコンポーネントがオフラインになった場合に迅速に対応できる必要があります。システムの重要コンポーネントは、オンラインであることを知らせるために、ネットワークに向けて短いメッセージを定期的に送信しています。このメッセージをハートビートと呼びます。

通信を行う ICM コンポーネントは、一定の間隔で互いにハートビートを送信しています。ハートビートの受信に連続 5 回失敗した場合は、コンポーネントまたはネットワーク リンクに障害が発生していると判断して、回復処理を開始します。表 11-2 に、ハートビートを送信するノード、ハートビートが送信されるネットワーク、およびハートビートの送信頻度を示します。

表 11-2 ハートビートの設定

ノード	中	間隔
AT&T NIC（またはネットワーク ゲートウェイ）から CallRouter	シグナリング アクセス ネットワーク	200 ミリ秒
CallRouter から CallRouter	プライベート ネットワーク	100 ミリ秒
PG から CallRouter	ビジブル ネットワーク	400 ミリ秒
PG から PG（デュプレックス構成の場合）	プライベート ネットワーク	100 ミリ秒

デュプレックス構成の ICM セントラル コントローラの両サイドでは、相手が正しく稼働しているかどうかを互いに定期的にテストしています。表 11-2 に示すとおり、プライベート ネットワークを介した CallRouter 間のネットワーク遅延では、100 ミリ秒のラウンドトリップ メッセージングをサポートする必要があります。プライベート ネットワークの帯域幅が不十分な場合、パケットを IP ルータでフラグメント化して、長いメッセージ (1,500 バイトを超えるメッセージ) が流れるのを防止する必要があります。このような長いメッセージは User Datagram Protocol (UDP) パケットの転送遅延の原因となります。これはセントラル コントローラのもう一方のサイドがまだ稼働中であることを示すものです。

**(注)**

ICM 5.0(0) 以降では、UDP の代わりに TCP キープアライブが使用されています。ただし、5.0(0) より前の PG が 5.0(0) または 6.0(0) セントラル コントローラとともに使用されている場合は、UDP が引き続き使用される場合があります (アップグレード中を除き、この構成はサポートされません)。ICM 7.0(0) では UDP は使用されません。

その他の耐障害性要件として、セントラル コントローラのもう一方のサイドがメッセージのコピーの受信について確認応答するまで、メッセージを解放して NIC または PG に戻すことができないという要件があります。このため、キャリア ネットワークで課せられる 200 ミリ秒の応答時間要件を満たし、キューイングにかかる時間もある程度考慮すると、100 ミリ秒のラウンドトリップ要件が課せられることとなります。

リモート PG から CallRouter へのハートビートは、ビジブル WAN 上の他のネットワーク トラフィックと競合します。

同期

デュプレックス構成のセントラル コントローラでは、プライベート ネットワークにより、両サイドの CallRouter と Logger が同期した状態で実行されます。これは、システムの両サイドの CallRouter プロセスと Logger プロセスが同一の入力を受信して、同じ出力を生成するという意味です。

同期を行うために、CallRouter または Logger に対する各メッセージは、CallRouter ノード上で実行されるシンクロナイザ プロセスで受信されます。シンクロナイザは、もう一方のサイドのシンクロナイザにプライベート ネットワーク経由でメッセージを転送します。シンクロナイザは、そのメッセージから重複を取り除いて CallRouter プロセスに渡します。Logger に対するメッセージである場合は、CallRouter がメッセージを Logger に渡します ([図 11-2](#))。

図 11-2 シンクロナイザの役割

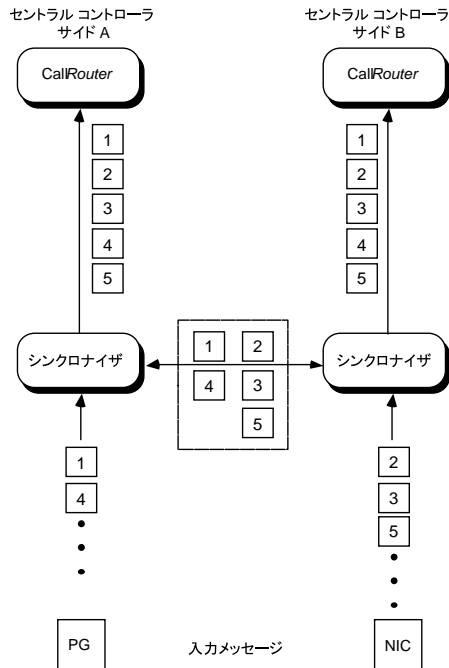


図 11-2 は、シンクロナイザが入力メッセージを組み合わせて、セントラル コントローラの各サイドに対して同様にメッセージを送信する方法を示しています。両方の CallRouter が同じ入力を受信して、同じ出力を生成します。シンクロナイザにより、セントラル コントローラの両サイドで、同一コールに対して同じ宛先が返され、データベースに同じデータが書き込まれます。

状態転送

ICM システムの耐障害性により、障害発生後にノードが再始動されます。しかし、障害の発生したノードが再始動する際、メモリ内の変数値は最新の値ではなくなくなっています。ICM システムは、サービスにノードを戻す前に、もう一方のサイドの自身のピアから値を取得して、回復するノードにコピーする必要があります。つまり、稼働中のマシンの状態を回復対象のマシンに転送する必要があります。この転送はプライベート ネットワークを通して行われます。

この状態転送は、障害の発生後、同期対象 MDS クライアントが再始動した後に行われます (MDS クライアントとは、PG、Logger、CallRouter などです)。

異なるファシリティ

セントラル コントローラ間のプライベート WAN (セントラル コントローラが地理的に分散しているとき) とビジブル WAN は別々のファシリティ上にあることが**必要**です。回線と IP ルータは別のものを使用する必要があります。さらに保護を強化するには、プライベート WAN リンクとビジブル WAN リンクに別々のルートを使用したり、別のサービス プロバイダーを使用することも考えられます。このようにしないと、単一のネットワーク障害が原因で ICM プライベート WAN とビジブル WAN の両方が使用できなくなるリスクを抱えることとなります。

たとえば、プライベート WAN に障害が発生したり、セントラル コントローラの 1 つのサイドのビジブル WAN リンクに障害が発生しても、ICM システムはコールのルーティングを継続して、通常どおりに機能し続けます。しかし、プライベート WAN とビジブル WAN が同じファシリティ上にあり、同時に障害が発生した場合、システムの耐障害性は失われます。このシナリオでは、セントラル コントローラのいずれかのサイドのノードの 1 つに障害が発生すると、システム処理が中断します。プライベート WAN とビジブル WAN を別々のファシリティでプロビジョニングすることで、このような潜在的な障害ポイントを排除できます。

Cisco ICM QoS

この項では、Cisco ICM Quality of Service (QoS) 機能について説明します。また、QoS を使用した ICM ネットワークのプランニングおよび展開に関する考慮事項を紹介します。

Quality of Service (QoS) について

QoS は、データ通信ネットワークのパフォーマンス レベルを定義するための機能セットです。QoS ではネットワーク トラフィックに対して差別化サービスを作成できるため、特定のネットワーク トラフィックに対してよりよいサービスを提供できます。たとえば、QoS を使用すると、重要なトラフィックの帯域幅を増やし、重要でないトラフィックには少ない帯域幅を割り当てることで、安定したネットワーク応答を実現できます。これにより、高価なネットワーク接続の効率的な使用や、ネットワーク カスタマーとのサービス レベル契約の締結が可能になります。また、ICM コンポーネントとの接続のために専用線を敷設する必要がなくなります。

QoS 機能により、ICM ソフトウェアは次のようなアーキテクチャ面の制限を克服できます。

- ICM ソフトウェアには専用線が必要です。これは、費用効果が高く転送キャパシティのあるコンバージド ネットワークに、ICM を展開できないということを意味します。
- LAN セグメント間での輻輳制御メカニズムの欠如。LAN リソースは一般的に WAN リソースよりも安価であるため、これが問題になることはあまりありません。しかし、LAN でマルチメディア アプリケーションの使用が多くなると、LAN スイッチ経由の遅延が問題になることがあります。このような遅延については、QoS テクノロジー 802.1p が対応しています。
- シスコの Architecture for Voice, Video and Integrated Data (AVVID) 企業ネットワーク アーキテクチャのサポートの欠如。AVVID は、コンバージド ネットワーク環境へのミッション クリティカル アプリケーションの統合を最適化するためのネットワーク設計の原則を定義します。QoS は AVVID の主要テクノロジーです。Cisco AVVID ネットワークに適切に展開するには、ICM を AVVID に準拠させる必要があります。

- 問題のある UDP ハートビート。UDP ハートビートの使用は、ファイアウォールや Network Address Translation (NAT; ネットワーク アドレス変換) 環境では、ICM 展開を不必要に複雑にします。この理由から、ICM QoS 実装では UDP ハートビートに代わって TCP キープアライブ メッセージが使用されます。

QoS を実装するには、ネットワーク デバイス (ルータおよびスイッチ) に QoS ポリシーを定義し、それらのポリシーを DSCP マーキング、IP precedence、IP アドレス、ポートなどに基づいてトラフィックに適用します。

QoS は特に、インターフェイスを通るトラフィック量がインターフェイスの帯域幅より多いときに効果を発揮します。帯域幅を超えるトラフィックがインターフェイスを通る場合、パケットが 1 つ以上のキューを形成し、デバイスは次に送信するパケットをそこから選択します。デバイスまたはインターフェイスでキューイングのプロパティを設定することで、キューに対するサービスの提供方法を制御できます。このようにして、トラフィックの優先順位を決定できます。

ICM 7.0(0) は、パブリック ネットワーク リンク (PG を CC に接続する) とプライベート ネットワーク リンク (PG または CC のデュプレックス構成のサイドを接続する) の両方において、DSCP マーキングと 802.1p マーキングをサポートしています。

Cisco ICM QoS の導入

QoS の導入と実装のプロセスは、シスコ システム エンジニア、ICM 展開グループ、およびシスコ パートナーが共同でサポートする作業です。これらのシスコ担当者は、QoS の導入を計画しているお客様を次のように支援します。

- カスタマー要件を定義する。シスコ プロフェッショナル サービスおよびシスコ パートナは、お客様の ICM 展開に関する履歴情報や QoS 帯域幅計算 ツールを使用して、お客様の要件を評価します (「[QoS 帯域幅要求の計算](#)」(P.11-19) を参照)。
- お客様の QoS 移行計画の ICM の部分の評価する。
- お客様と協議して、シスコが提供するサポート レベルを明記した作業明細書を作成する。

ICM 環境における QoS 対応ネットワークの実装を計画する際、上記のタスクのほか、次のようなタスクについて検討が必要になります。

- トラフィックをマーキングする場所の決定
- QoS マーキングの決定
- 帯域幅要求の算出
- Microsoft Packet Scheduler のインストール (オプション)
- 802.1p 対応ネットワーク コンポーネントのインストールと設定 (オプション)
- IP ルータでの QoS の設定

トラフィックをマーキングする場所

QoS のプランニングでは、トラフィックをマーキングする場所 (アプリケーション内またはネットワーク エッジ) についての検討が必要になります。アプリケーション内でトラフィックをマーキングすれば、トラフィックを分類するためのアクセスリストが IP ルータまたはスイッチに保存されます。これは、IP アドレス、ポート、およびその他の TCP/IP ヘッダー フィールド (または、これらのいずれかの情報) でトラフィック フローを区別できない場合に使用できる唯一のオプションです。すでに説明したとおり、現在 ICM ではセントラル コントローラと PG 間のビジブル ネットワーク接続、および、Router または PG のデュプレックス構成のサイド間のプライベート ネットワーク接続における DSCP マーキングをサポートしています。また、Windows Packet Scheduler とともに展開した場合、シェーピングと 802.1p もサポートされます。

ICM サーバでマーキングが行われない場合や QoS 信頼が無効な場合、エッジ IP ルータまたはスイッチで、トラフィックのマーキングや再マーキングを行うことが可能です。ネットワーク内の優先権のないユーザが、自身のパケットの DSCP または 802.1p の値を不正に高く設定して、優先的にサービスを受けようとする行為を防止するために、QoS 信頼が無効にされる場合があります。エッジ ルータおよびエッジ スイッチでの分類基準の定義については、次の項の表 11-3 および表 11-4 を参照してください。

QoS マーキングの決定

ICM QoS のデフォルト マーキングは、Cisco AVVID の推奨事項に準拠するように設定されています（必要であれば、設定を上書きできます）。Cisco AVVID のパケット分類の詳細については、『Cisco AVVID Solution IP Telephony QoS Classification』を参照してください。

QoS を実装する前は、IP ベースの優先順位付けが使用され、外部で確認可能な 2 つの優先順位レベル（高および高以外）が付与されます。しかし内部的には、アプリケーション メッセージには 3 つの優先順位（高、中、および低）があります。パブリック ネットワークでは、中優先順位メッセージは高優先順位メッセージと同じように高い IP 接続で送信されます。しかし、プライベート ネットワークでは、中優先順位メッセージは、高ではない IP 接続で送信されます。

表 11-3 と表 11-4 に、パブリック ネットワーク接続とプライベート ネットワーク接続における各優先順位の IP アドレスとポート、遅延要件、およびデフォルト マーキングを示します。

表 11-3 パブリック ネットワーク トラフィックのマーキング（デフォルト）と遅延要件

優先順位	IP アドレスとポート	遅延要件	DSCP / 802.1p マーキング
高	パブリックの高 IP および高優先順位接続ポート	200 ミリ秒	AF31 / 3
中	パブリックの高 IP および中優先順位接続ポート	1,000 ミリ秒	AF31 / 3
低	パブリックの高ではない IP および低優先順位接続ポート	5 秒	AF11 / 1

表 11-4 プライベート ネットワーク トラフィックのマーキング (デフォルト) と 遅延要件

優先順位	IP アドレスとポート	遅延要件	DSCP / 802.1p マーキング
高	プライベートの高 IP および高優先順位接続ポート	100 ミリ秒 (50 ミリ秒を推奨)	AF31 / 3
中	プライベートの高ではない IP および中優先順位接続ポート	1,000 ミリ秒	AF11 / 1
低	プライベートの高ではない IP および低優先順位接続ポート	1,000 ミリ秒	AF11 / 1



(注)

Microsoft Packet Scheduler では、ベスト エフォートを除いてサポートされるマーキング レベルは最大 2 つです。そのため、中優先順位トラフィックは、高優先順位トラフィック (パブリック ネットワークの場合) または低優先順位トラフィック (プライベート ネットワークの場合) のいずれかと同じマーキングになります。これは、IP ベースの優先順位付与方式と同じで、ネットワークの観点からは優先順位レベルは失われません。Packet Scheduler をバイパスした場合は 3 つのマーキング レベルが使用されるので、中優先順位メッセージに対するマーキングが変わってきます。



(注)

シスコではコールシグナリング トラフィックに対する QoS マーキングとして、DSCP CS3 を推奨しています。これは、RFC 2474 で規定されている Class-Selector コード ポイントに、Assured Forwarding Per-Hop Behavior で行われるようなマークダウンと積極的な廃棄が課せられないからです。一部の Cisco IP テレフォニー製品はすでに、DSCP CS3 のコールシグナリング マーキングに移行しています。この移行期間が終了するまでは、両方のコード ポイント (CS3 と AF31) をコールシグナリング マーキングとして確保しておく必要があります。ICM QoS マーキングの設定は ICM のセットアップで行います。デフォルトの Assured Forwarding コード ポイントは、既存のインフラストラクチャに合わせて Class-Selector コード ポイントに変更できます。

QoS 帯域幅要求の計算

QoS を使用することで帯域幅使用率が少なくなりネットワークのスループットは向上しますが、パスの物理的な帯域幅を十分に確保しない限り、ネットワークの輻輳は避けられません。ICM では、各優先順位に対する帯域幅の要求は、トラフィック量と遅延要件で決まります。これは、コール負荷、トラフィック構成、コール コンテキスト情報、構成設定などの要因から、ICM システムによって大きく異なります。

シスコでは、シスコ システム エンジニア、ICM 展開グループ およびシスコ パートナーがトラフィック量や帯域幅の要求を調査する際に使用できる、帯域幅カルキュレータとサイジング用のワークシートを提供しています。

- ACD/CallManager PG から CC の帯域幅カルキュレータ
- VRU PG から CC の帯域幅カルキュレータ
- Router プライベート リンクのサイジング用ワークシート
- PG プライベート リンクのサイジング用ワークシート



(注) ネットワーク管理者は、各優先順位における ICM フローの帯域幅の要求を明確に理解し、ネットワーク ルータまたはスイッチで QoS ポリシーの帯域幅を定義する際の考慮要素に含める必要があります。



(注) ICM アプリケーションは Resource Reservation Protocol (RSVP; リソース予約プロトコル) を認識しないので、Integrated Service (IntServ; 統合サービス) はサポートされません。Packet Scheduler を使用する場合、QoS 帯域幅予約はシェーピングの目的でローカルのボックス内だけで行われます。ネットワークでは予約は行われません。

Microsoft Packet Scheduler のインストール



(注)

ICM DSCP マーキングは Packet Scheduler を使用しても使用しなくても行うことができます。シスコでは、次の場合を除き、Packet Scheduler は使用しないことを推奨しています。

1. 帯域幅の要求が明確に理解され、設定されており、
2. コンバインド ネットワーク リンクで輻輳が時折発生し、発信元における ICM トラフィックのシェーピングが役に立つ場合。



注意

Microsoft Packet Scheduler を使用するとシェーピング機能と 802.1p 機能が利用できますが、ICM 7.0 とともに使用する場合、次のような重大なリスクがあります。

1. いくつかの欠陥が Microsoft に報告されています。一部の修正プログラムは Microsoft からすでにリリースされていますが、修正プログラムがまだリリースされていないものもあります。
2. シェーピング帯域幅の設定が低すぎる場合、Packet Scheduler により過度の遅延が発生し、タイムアウト コール、キューのオーバーフロー、およびバッファの消耗の原因になることがあります。
3. WAN との通信で LAN がボトルネックになっていなければ、ICM サーバにおけるシェーピングは必要ないか、効果がありません。QoS 対応のネットワークの方が、リソースの使用率に基づいたトラフィックのシェーピング、キューイング、およびポリシングでより多くの効果を発揮します。

Microsoft Packet Scheduler は Windows Server 2003 QoS ソリューションを構成する主要コンポーネントです。このコンポーネントは、特定のフローで許可されるデータ量、パケットをいつネットワークに送出するか、およびそれらの（転送準備の整った）パケットの送信順序を規制します。

Packet Scheduler のインストールは必須ではありません。また、ICM 7.0 では、推奨されていません。ただし、次のような利点を得ることができます。

- Packet Scheduler のシェーピング機能は、特定期間内の転送ピークを平坦化することで、ICM 転送のバースト特性を緩和します。このため、ネットワーク使用率を平坦化して、ネットワークのより安定的な使用に寄与します。
- Windows Server 2003 の 802.1p タギングは、Packet Scheduler がインストールされている場合にだけ利用できます。802.1p を使用しないと、LAN セグメント内で、優先順位付けされたデータ転送がベストエフォートの転送よりもよいサービスを受けられるという物理的な保証はなくなります。

Microsoft Packet Scheduler をインストールするには、*CallRouter* マシンと *PG* マシンの両方で、次の手順を行います。



(注)

Packet Scheduler をインストールすると、現在のすべての TCP 接続が終了されます。Packet Scheduler のインストール時にマシンの再ブートは不要ですが、現在の TCP 接続は終了されてしまいます。このため、重要な接続が行われているときは、Packet Scheduler をインストールしないでください。

ステップ 1 [ネットワーク接続] を開きます。

ステップ 2 QoS パケット スケジューラをインストールするネットワーク接続 (パブリック ビジブル) を右クリックします。[プロパティ] を選択します。

ステップ 3 [インストール] ボタンをクリックします。[ネットワーク コンポーネントの種類 の選択] ダイアログボックスが表示されます。

ステップ 4 [サービス] を選択して、[追加] ボタンを選択します。[ネットワーク サービス の選択] ダイアログボックスが表示されます。

ステップ 5 [QoS パケット スケジューラ] を選択します。[OK] をクリックして、インストール プロセスを開始します。

802.1p 対応コンポーネントのインストールと設定



(注) 802.1p の使用はオプションです。しかし、「[Microsoft Packet Scheduler のインストール](#)」(P.11-20) で説明した理由から、802.1p が必要になる場合があります。

802.1p では、レイヤ 2 MAC ヘッダーで 3 つのビットを設定することで、優先順位クラスを表現しています。このバイナリ値は 0 ~ 7 で、8 つの優先順位クラス (サービスクラスと呼ぶ) を表しています。ICM では、デフォルトの 802.1p 設定は Cisco AVVID 推奨に準拠しています。具体的には、高および中優先順位のトラフィックには値 3 が使用され、低優先順位のトラフィックには値 1 が使用されます。Cisco AVVID のパケット分類の詳細については、『*Cisco AVVID Solution IP Telephony QoS Classification*』を参照してください。

QoS 実装の一部として 802.1p マーキング機能を有効にするには、次のタスクを実行する必要があります。

- 「[Microsoft Packet Scheduler のインストール](#)」(P.11-20) の説明に従って、Microsoft Packet Scheduler をインストールして有効にする。
- 802.1p 対応 NIC を、QoS 対応 ICM コンピュータ (Router および PG) にインストールする。
- NIC のプロパティの [詳細設定] タブで、802.1p を有効にする。802.1p を有効にするには、一般的に **QoS パケット タギング**などの名称で示された選択肢を有効にします。
- LAN セグメントに 802.1p 対応スイッチをインストールする。
- 802.1p 対応スイッチを設定して、その設定を Router または PG (または、その両方) の設定と合わせる。



(注) NIC カードは、ICM ソフトウェアをインストールする前にインストールしてください。ICM ソフトウェアのインストール後に NIC カードをインストールした場合、ICM ソフトウェアの再インストールが必要になります。

AVVID 対応キャンパス ネットワークの設計、スイッチの選定、および QoS 設定コマンドの詳細については、『*Cisco AVVID Network Infrastructure Enterprise Quality of Service Design*』を参照してください。

IP ルータでの QoS の設定

AVVID 対応 WAN の設計、ルータの選定、および QoS 設定コマンドの詳細については、『*Cisco AVVID Network Infrastructure Enterprise Quality of Service Design*』を参照してください。

その他のタスク

この項では、これまで説明した導入タスクの後に実行する追加のタスクについて簡単に説明します。これらのタスクを実行することにより、QoS 対応ネットワークが適正かつ効率的に稼働するようになります。

ICM QoS の設定

ICM QoS 設定の詳細については、『*ICM Installation Guide for Cisco ICM Enterprise Edition*』を参照してください。

パフォーマンス モニタリング

Windows のパフォーマンス モニタを使用して、QoS 対応接続に関連するパフォーマンス カウンタを追跡できます。Windows のパフォーマンス モニタの使用については、『*ICM Administration Guide for Cisco ICM Enterprise Edition*』を参照してください。



(注)

オペレーティング システムのバージョンによって、このツールの名前はシステム モニタになっている場合があります。

QoS の詳細

次のシスコの資料には、QoS に関する詳細が記載されています。シスコのほとんどの資料には、シスコの Web サイト (<http://www.cisco.com>) からアクセスできます。

- 『Cisco IP Contact Center Enterprise Edition ネットワーク デザイン (SRND) Releases 5.0/6.0』
- 『Cisco IP Contact Center Enterprise Edition ネットワーク デザイン (SRND) Releases 7.0』
- 『Cisco AVVID Network Infrastructure Overview』
- 『Cisco AVVID Network Infrastructure Enterprise Quality of Service Design』
- 『Cisco AVVID Solution: IP Telephony QoS Classification』
- 『Planning for Quality of Service』
- 『Quality of Service Networking』
- 『Cisco IP Telephony QoS Design Guide』

Active Directory のモデル

Microsoft Windows Active Directory はネットワーク リソースを管理するための中央リポジトリを提供します。ICM ソフトウェアでは Active Directory サービスを使用して、設定やレポーティング タスクをユーザが実行する際のアクセス権限を制御します。Active Directory サービスは、ICM ソフトウェアのさまざまなコンポーネントにもアクセス権を付与します。たとえば、ディストリビュータに Logger データベースを読み取るアクセス権を付与します。

ICM リリース 7.0(0) は、Windows 2000 と Windows 2003 の Active Directory ドメインをサポートしています。ネイティブ モードが必要になります。ICM ユーザの設定データは Active Directory の Organizational Units (OU; 組織単位) に保存されます。

詳細については、『Cisco ICM/IPCC Enterprise & Hosted Editions ステージング ガイド』を参照してください。

TCP/IP 設定

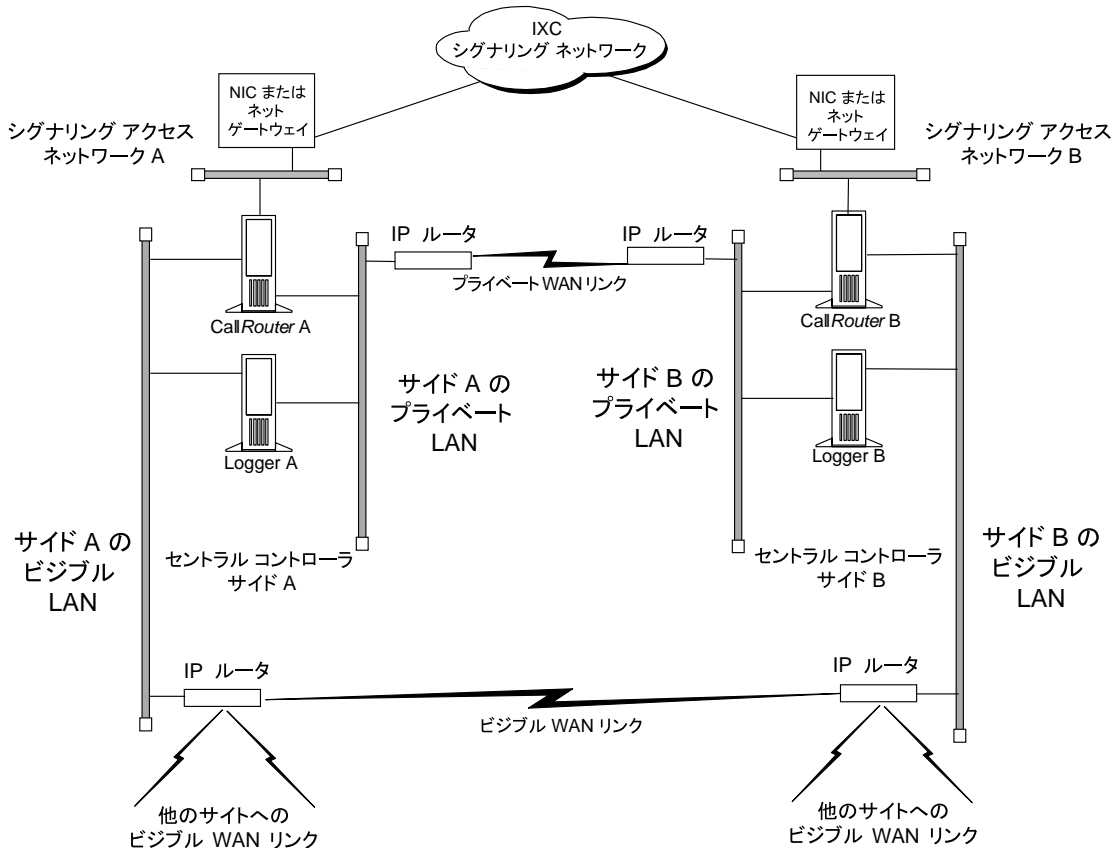
Windows Server 2003 のノードの IP アドレスを設定するには、[インターネット プロトコル (TCP/IP) のプロパティ] ダイアログボックスを使用します。このダイアログボックスを表示するには、[スタート] メニューで [設定] [ネットワーク接続] [ローカル エリア接続] の順にクリックします。[ローカル エリア接続 の状態] ウィンドウで、[プロパティ] をクリックします。[インターネット プロトコル (TCP/IP)] を選択して、[プロパティ] をクリックします。

[次の IP アドレスを使用する] を選択します。IP アドレスを入力して [OK] をクリックします。他の IP アドレスも入力する場合は、[インターネット プロトコル (TCP/IP) のプロパティ] ウィンドウを再度開き、[詳細設定] ボタンをクリックします。表示された [TCP/IP 詳細設定] ウィンドウで、追加の IP アドレスを入力します。

セントラルサイト

セントラル コントローラの各サイドには、CallRouter、Logger、および Network Interface Controller (NIC; ネットワーク インターフェイス コントローラ) が含まれます。これらは、3 つのノードに配置される場合もありますし、2 つまたは 1 つのノードに配置されることもあります。説明をわかりやすくするため、NIC は独立したノードとして示されていますが、実際には CallRouter ノード内のプロセスとして実装されます。図 11-3 に示すように、セントラル コントローラの 2 つのサイドが、2 つの異なるセントラル サイトにある場合があります。

図 11-3 地理的に分散したセントラル コントローラ



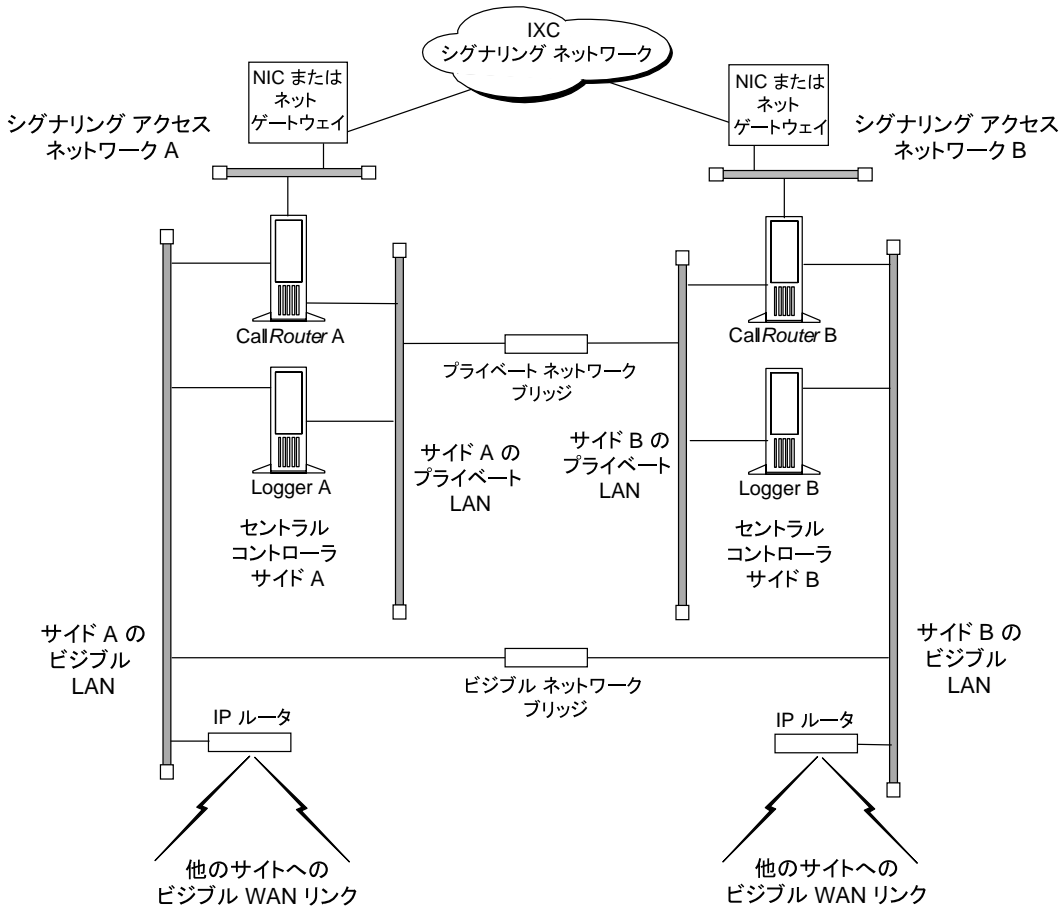
プライベート ネットワークは、セントラル コントローラの一方向のサイドのノード間、およびシステムの両サイドのノード間の ICM システム トラフィックを搬送します。セントラル コントローラの両サイド間のトラフィックには、CallRouter と Logger の間の同期メッセージングと状態転送メッセージングが含まれます。同じサイドにある CallRouter と Logger の間の通信のほとんどは、プライベート ネットワークを通して行われます。

プライベート WAN リンク (図 11-3 を参照) は、ICM システムの全体的な応答性において重要な意味を持ちます。このリンクには、同時発生するシンクロナイザ トラフィックと状態転送トラフィックを処理するだけの帯域幅が必要です。また、回復動作の一環として追加データが転送される場合に備えて、その分の帯域幅を残しておく必要があります。プライベート WAN リンクはセントラル コントローラの同期トラフィックと状態転送トラフィックを搬送する**唯一のリンク**なので、ネットワーク停止の発生に備え、何らかのバックアップ サービスを準備しておくことが望まれます。

プライベート ネットワーク上の IP ルータは、常にトラフィックの優先順位付けを使用し、IP フラグメンテーションも頻繁に使用します。これにより、高優先順位の ICM システム トラフィックに極端なキューイング遅延が発生しないようにしています。図 11-4 に示すように、セントラル コントローラの両サイドが 1 つのサイトに併設される場合もあります。

■ セントラル サイト

図 11-4 併設のセントラル コントローラ



併設構成のセントラル コントローラでは、耐障害性を得るため、サイド A とサイド B のプライベート イーサネット LAN がイーサネット スイッチで分離されています。このプライベート ネットワーク ブリッジは、[図 11-3](#)にあるプライベート WAN リンクの代替になっています。また、ビジブル ネットワーク ブリッジは、サイド A とサイド B のビジブルネットワークを接続しています。

ビジブル ネットワーク

各セントラル サイトには、そのサイト内のノードを接続するビジブル ネットワークがあります。サイト間の通信を行うため、セントラル コントローラの各サイドでは、1 つの IP ルータをビジブル LAN 上に配置する必要があります。



(注)

地理的に分散したデュプレックス構成のセントラル コントローラの 1 つのサイドにペリフェラル ゲートウェイを併設する場合は、2 つのセントラル サイトのビジブル WAN IP ルータを結ぶ直接接続が必要になります。これにより、セントラル コントローラの両サイド間に適切なビジブル ネットワークの接続性を得られます。

IP ルータには LAN 上のアドレスが 1 つ必要になります。また、IP ルータには、各コンタクト センターのビジブル LAN および各管理サイトのビジブル LAN へのスタティック ルートを定義する必要があります。

ビジブル IP ルータの設定

ネットワークの最適な調整を実現するために、発信元または宛先のポート番号の範囲に基づいてパケットに優先順位を付与できる IP ルータを使用する必要があります。通常は、特定の発信ネットワーク パケットに高い優先順位を付与するように IP ルータを設定する必要があります。また、ビジブル WAN で使用可能な帯域幅によっては、IP フラグメンテーションの設定が必要になる場合もあります。[表 11-5](#) に、ビジブル ネットワーク IP ルータの設定を示します。

表 11-5 セントラル サイトのビジブル IP ルータの設定

属性	要件
IP アドレス	アドレスが 1 つ必要。
デフォルトゲートウェイ	ある場合は、ネットワーク ブリッジ (またはブリッジとして使用する IP ルータ)。ない場合は、IP ルータにデフォルトゲートウェイはありません。

表 11-5 セントラル サイトのビジブル IP ルータの設定 (続き)

属性	要件
スタティック ルート	各リモート コンタクト センター サイトと各管理サイトで、ビジブル LAN へのスタティック ルートを定義します。セントラル サイトが地理的に離れている場合は、もう一方のセントラル サイトへのスタティック ルートを追加します。
その他	プリセットされているルーティング プロトコルを無効にします。 特定のネットワーク パケットに高い優先順位を付与します。 キューイング遅延を制限する必要がある場合は、フラグメンテーションを使用します。

表 11-6 に示すように、パケットへの優先順位付与が必要になる場合があります。

表 11-6 セントラル サイトからのビジブル ネットワーク パケットの優先順位

パケットの種類	高優先順位	低優先順位
TCP	CallRouter の高優先順位アドレス (パケットの発信元アドレスから派生) から受信した場合。	それ以外のアドレスから受信した場合。
UDP ¹	発信元または宛先のポート番号の範囲が、39000 ~ 39999 の場合。 ²	その他のすべての UDP パケット

1. CallRouter と PG の両方で ICM リリース 5.0(0) 以降が実行されている場合は、ハートビートは使用されません。その代わりに TCP が使用されます。これは PG パスに基づいて判別されます。

2. ポート番号の範囲に基づいた優先順位付与を IP ルータで設定できない場合は、すべての UDP パケットに高優先順位を付与します。

ポストルーティングまたは変換ルートを使用するコンタクトセンターへの最大キューイング遅延は 50 ミリ秒で、その他のコンタクトセンターサイトへの最大キューイング遅延は 200 ミリ秒です。この要件を満たすために、ラグメンテーションの実装が必要になる場合があります。

プライベート ネットワーク

各セントラルサイトには、サイト専用のプライベート LAN も必要です。セントラルコントローラの両サイドが地理的に離れている場合、それぞれのプライベート LAN に 1 つの IP ルータを配置して、2 つのサイドをプライベート WAN で接続します。

セントラルコントローラの 2 つのサイドが併設されている場合、プライベート LAN 上に IP ルータを配置する必要はありません。2 つのセントラルサイトが地理的に離れている場合は、各サイドで IP ルータをプライベートネットワークに配置する必要があります。

表 11-7 に、プライベートネットワークの IP ルータの設定を示します。

表 11-7 セントラルサイトのプライベート IP ルータの設定

設定	要件
IP アドレス	プライベート LAN 上のアドレスが 1 つ必要。
デフォルト ゲートウェイ	なし
スタティック ルート	もう一方のセントラルサイトのプライベート LAN へのスタティック ルートを 1 つ定義します。
その他	プリセットされているルーティング プロトコルを無効にします。 特定のネットワーク パケットに高い優先順位を付与します。

■ セントラル サイト

表 11-8 に、プライベート ネットワーク パケットに優先順位を付与する方法を示します。

表 11-8 セントラル サイトからのプライベート ネットワーク パケットの優先順位

パケットの種類	高優先順位	低優先順位
TCP	発信元アドレスがローカル CallRouter の高優先順位アドレスである場合。または、宛先アドレスがもう一方の CallRouter の高優先順位アドレスである場合。	その他のすべての TCP パケット
UDP	発信元または宛先のポート番号の範囲が、39000 ~ 39999 の場合。 ¹	その他のすべての UDP パケット

1. ポート番号の範囲に基づいた優先順位付与を IP ルータで設定できない場合は、すべての UDP パケットに高優先順位を付与します。

シグナリング アクセス ネットワーク

各セントラル サイトには、サイト専用の Signaling Access Network (SAN; シグナリング アクセス ネットワーク) が必要です。ICM システムはシグナリング アクセス ネットワークを使用して IXC シグナリング ネットワークと通信します。MCI、AT&T、Nortel、および Stentor の NIC 用のシグナリング アクセス ネットワークは、イーサネット LAN として実装されます。この LAN は ICM プライベート LAN とは分離されています。

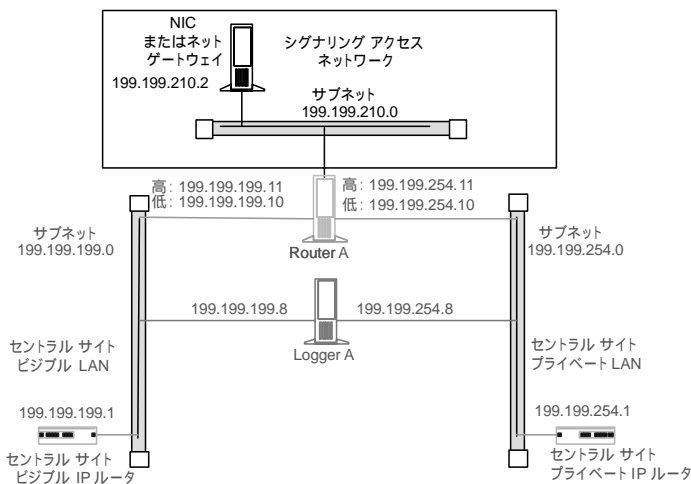
Sprint NIC の構成では、CallRouter プラットフォームの Eicon X.25 WAN カードを通してシグナリング アクセス ネットワークが実装されます。ICM システムは、これらのカードを使用して IXC シグナリング ネットワークに接続します。IXC シグナリング ネットワークへの X.25 リンクがシグナリング アクセス ネットワークとみなされます。この構成では、イーサネット シグナリング アクセス ネットワークを別途用意する必要がありません。

図 11-5 は、単一のセントラル サイトの一般的なシグナリング アクセス ネットワークです。2 つのサイドが地理的に分散していることを想定しています。



(注) これ以降の図に示されている IP アドレスは例です。貴社のネットワークのアドレスを使用してください。

図 11-5 セントラルサイトのシグナリングアクセスネットワーク



CallRouter ノード

CallRouter は、ビジブル LAN を通じてビジブル ネットワークに接続します。プライベート ネットワークには、プライベート LAN を通じて接続します。CallRouter はシグナリング アクセス ネットワークにも接続しています (図 11-6 を参照)。

図 11-6 CallRouter のネットワーク接続

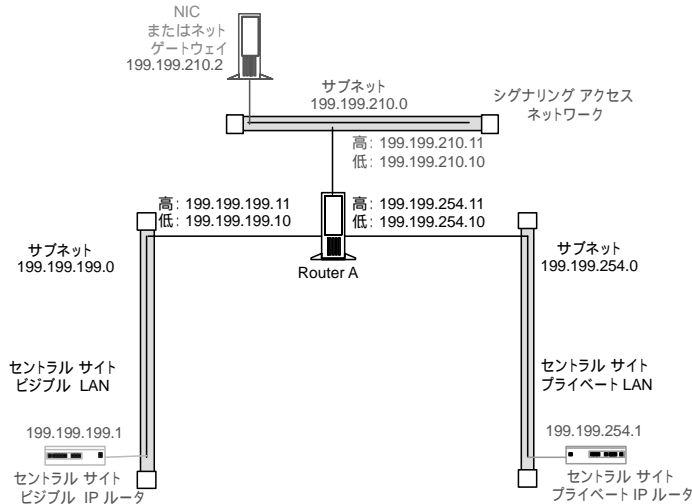


図 11-6 に示すように、CallRouter には、ビジブル LAN 上に 2 つ、プライベート LAN 上に 2 つ、シグナリング アクセス LAN 上に 2 つのアドレスが必要です。これにより ICM システムは、高優先順位ネットワークトラフィックと低優先順位トラフィックを分離できます。

表 11-9 に、CallRouter のビジブル ネットワークの設定を示します。

表 11-9 CallRouter ビジブル ネットワーク設定

設定	要件
IP アドレス	2 つ必要。高優先順位データと低（標準）優先順位データ用にそれぞれ 1 つずつ。QoS を使用する場合、必要になるアドレスは 1 つだけです。
デフォルト ゲートウェイ	ビジブル ネットワーク IP ルータ
スタティック ルート	なし。
その他	優先および代替 DNS サーバ。「Active Directory のモデル」(P.11-25) を参照してください。

表 11-10 に、CallRouter のプライベート ネットワークの設定を示します。

表 11-10 CallRouter プライベート ネットワーク設定

設定	要件
IP アドレス	2 つ必要。高優先順位データと低（標準）優先順位データ用にそれぞれ 1 つずつ。
デフォルトゲートウェイ	なし（デフォルトゲートウェイはビジブル LAN 上）。
スタティック ルート	セントラル コントローラの両サイドが地理的に離れている場合、セントラル コントローラのもう一方のサイドのプライベート LAN のサブネット アドレスへのスタティック ルートを 1 つ定義します。
その他	プライベート LAN で Windows Server 2003 ネットワーキングを無効にします。



(注)

プライベート LAN で Windows Server 2003 ネットワーキングを無効にする方法については、この項の後半で説明します。

表 11-11 に、CallRouter のシグナリング アクセス ネットワークの設定を示します。

表 11-11 CallRouter シグナリング アクセス LAN 設定

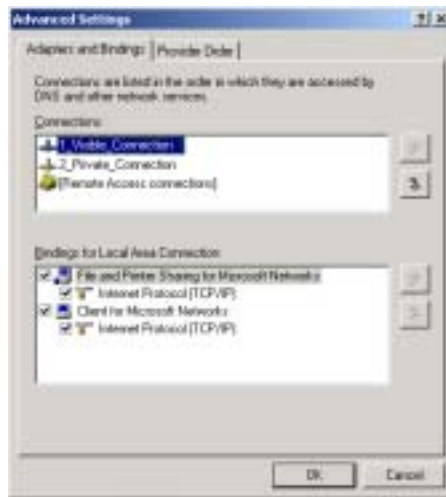
設定	要件
IP アドレス	2 つ必要になる可能性があります。2 つ目は ICM サービス プロバイダー用のサービサビリティ インターフェイスとして機能します。
デフォルトゲートウェイ	なし。
スタティック ルート	なし。
その他	シグナリング アクセス ネットワークで Windows Server 2003 ネットワーキングを無効にします。

Windows 2000 Server および Windows Server 2003 ネットワーキングの無効化

ICM プライベート ネットワークに接続するマシンのプライベート LAN アダプタで、ネットワーク バインディングを無効にする必要があります。

プライベート LAN インターフェイスで Windows 2000 Server および Windows Server 2003 ネットワーキングを無効にするには、[ネットワーク接続] ウィンドウを使用します。Windows 2000 Server または 2003 のデスクトップ上にある [マイ ネットワーク] アイコンを右クリックします。[ネットワーク接続] ウィンドウが表示されます ([マイ コンピュータ] アイコンを右クリックして [エクスプローラ] を選択し、[マイ ネットワーク] を右クリックして [プロパティ] を選択する方法もあります)。

[詳細設定] [詳細設定] の順に選択し、[詳細設定] ウィンドウを表示します。

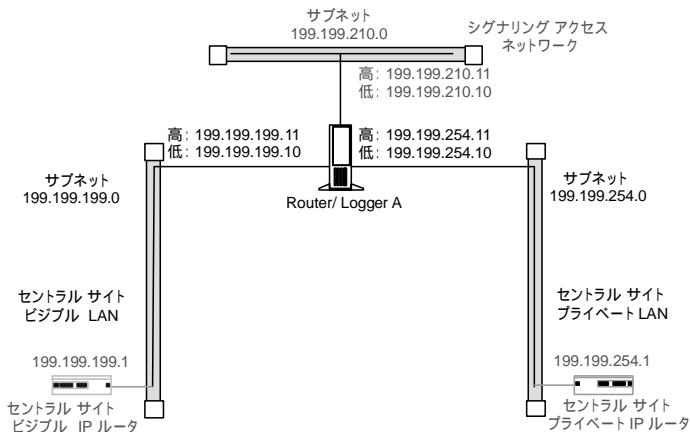


リストの先頭にビジブル ネットワーク接続が表示され、次にプライベート ネットワークが表示されていることを確認します。ウィンドウの右側にある矢印のボタンで、ネットワーク接続の表示順序を変更できます。プライベート ネットワーク接続を選択して、[Microsoft ネットワーク用ファイルとプリンタ共有] と [Microsoft ネットワーク用クライアント] の両方を無効にします。

Logger ノード

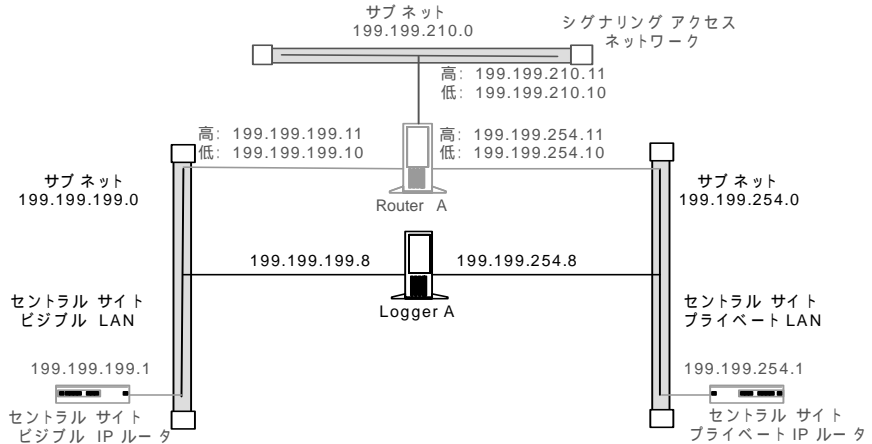
図 11-7 のように、Logger は CallRouter と同じノードに配置したり、図 11-8 のように別のノードに配置することもできます。

図 11-7 CallRouter と Logger の組み合わせ



CallRouter と Logger を同じノードに配置する場合、Logger に特別な要件はありません。ビジブルおよびプライベート ネットワークのノード用に定義された低優先順位アドレスを使用します。CallRouter と Logger が別々のノードに配置される場合、Logger にビジブルおよびプライベート LAN への専用の接続が必要になります (図 11-8 を参照)。

図 11-8 別ノード上の Logger



図に示されている IP アドレスのほか、Logger ノードでは、ビジブルネットワーク上のアドレスがさらに 2 つ必要になる場合があります。これらのアドレスは、ICM サポート プロバイダーの Distributed Diagnostic and Service Network (DDSN) によるダイヤルイン接続用です。

表 11-12 に、Logger のビジブル ネットワーク接続について示します。

表 11-12 Logger ビジブル ネットワーク設定

設定	要件
IP アドレス	アドレスが 3 つ必要。1 つは通常のデータ用、残りは DDSN ダイヤルアップ接続用。
デフォルトゲートウェイ	ビジブル ネットワーク IP ルータ
スタティック ルート	なし。
その他	優先および代替 DNS サーバ。「Active Directory のモデル」(P.11-25) を参照してください。

表 11-13 に、Logger のプライベート ネットワークの設定を示します。

表 11-13 Logger プライベート ネットワーク設定

設定	要件
IP アドレス	アドレスが 1 つ必要。
デフォルト ゲートウェイ	なし (デフォルト ゲートウェイはビジブル LAN 上)。
スタティック ルート	セントラル コントローラの両サイドが地理的に離れている場合、セントラル コントローラのもう一方のサイドのプライベート LAN のサブネット アドレスへのスタティック ルートを 1 つ定義します。
その他	プライベート LAN インターフェイスで Windows 2000 Server または Windows Server 2003 ネットワーキングを無効にします (詳細は、「 Windows 2000 Server および Windows Server 2003 ネットワーキングの無効化 」(P.11-36) を参照)。

Logger が CallRouter と同じコンピュータ上にある場合、CallRouter で必要とされるビジブルおよびプライベート ネットワーク IP の設定だけが必要となります。

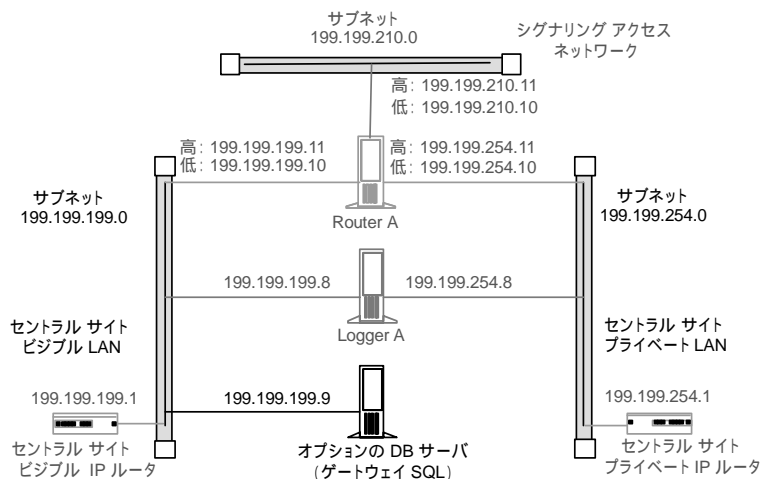
Logger が別のノードに配置される場合、プライベート LAN インターフェイスでネットワーキングを無効にする必要があります (CallRouter と同様)。

CallRouter の場合、ICMEXEC.BAT でスタティック ルートを定義します。

オプションのデータベースサーバのプラットフォーム

Cisco ICM ゲートウェイ SQL オプションを注文した場合は、追加の SQL Server データベース プラットフォームを設定する必要があります。データベース サーバには、1 つの IP アドレスと、ICM ビジブル ネットワークへの 1 つの接続が必要です (図 11-9 を参照)。

図 11-9 オプションのデータベースサーバ



ICM ネットワーク ゲートウェイ

ICM ネットワーク ゲートウェイが、SS7 ネットワーク環境のシグナリング アクセス ネットワーク上に展開される場合があります。ICM ネットワーク ゲートウェイは、SS7 プロトコルのハンドリングを行う専用 Windows Server 2003 マシンです。ICM ネットワーク ゲートウェイを使用する場合、CallRouter マシンに NIC ソフトウェアがインストールされ、別のゲートウェイ マシンが CallRouter とキャリアの SS7 シグナリング ネットワーク間のインターフェイスとして使用されます。

ネットワーク ゲートウェイは専用マシンにインストールされます。これは、シグナリング アクセス ネットワーク (SAN) と ICM ビジブル ネットワークの両方に接続します。ビジブル ネットワーク 接続は、管理およびメンテナンスのためだけに使用されます。ICM ネットワーク ゲートウェイは、セントラル サイトの他のノードや、他のサイトのノードへの接続は持ちません。たとえば、システムのもう一方のサイドのネットワーク ゲートウェイと、プライベート ネットワークを介して通信することはありません。

ICM ネットワーク ゲートウェイは、IXC シグナリング ネットワークへのシグナリング リンクを最大 16 本 (PCI カード 4 枚) サポートします。このためホストサーバでは、4 本のシグナリング リンクにつき空き PCI スロットが 1 つ必要になります。各アダプタ カードが 4 本のリンクをサポートし、各リンクにそれぞれ V.35 インターフェイスがあります。

表 11-14 に、ICM ネットワーク ゲートウェイのシグナリング アクセス ネットワーク要件を示します。

表 11-14 ICM ネットワーク ゲートウェイ シグナリング アクセス ネットワーク設定

設定	要件
IP アドレス	アドレスが 1 つ必要。
デフォルトゲートウェイ	なし。
スタティック ルート	なし。
その他	HOSTS ファイルが設定され、CONFIG.SYS および AUTOEXEC.BAT ファイルに変更が加えられます。これらの設定を変更する場合は、事前に ICM サポート プロバイダーに相談してください。

■ セントラルサイト

表 11-15 に、ICM ネットワーク ゲートウェイのビジブル ネットワーク要件を示します。

表 11-15 ICM ネットワーク ゲートウェイ ビジブル ネットワーク設定

設定	要件
IP アドレス	アドレスが 1 つ必要。
デフォルトゲートウェイ	ビジブル ネットワーク IP ルータ
スタティック ルート	なし。
その他	HOSTS ファイルが設定され、CONFIG.SYS および AUTOEXEC.BAT ファイルに変更が加えられます。これらの設定を変更する場合は、事前に ICM サポート プロバイダーに相談してください。

セントラルサイトのアドミン ワークステーション

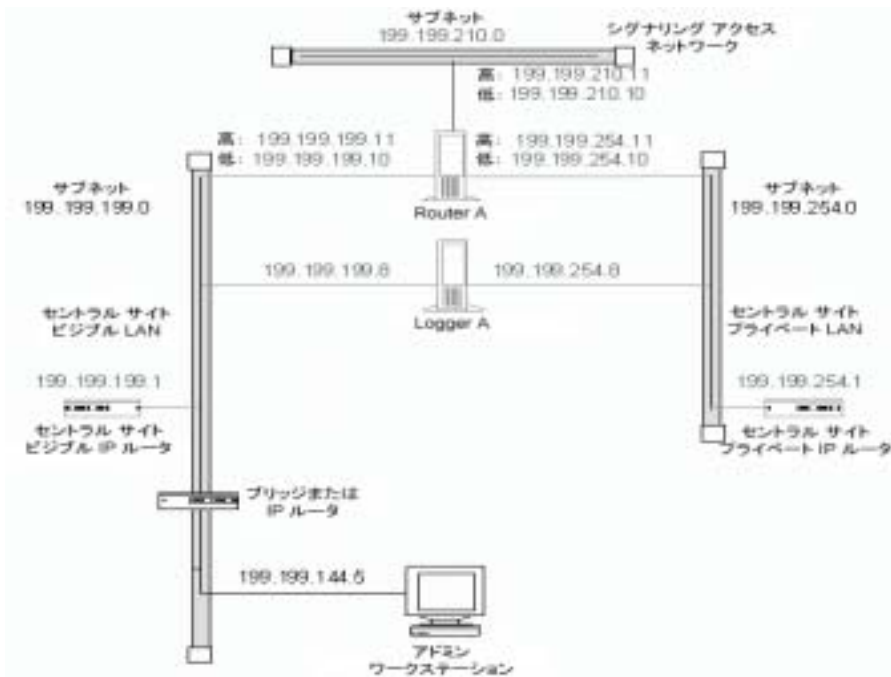
CallRouter、Logger、および PG は、イーサネット スイッチを使用してアドミン ワークステーション LAN セグメントから分離する必要があります。これにより、1 つのネットワーク問題が他のネットワークに波及するのを制限できます。セントラル コントローラおよび PG をアドミン ワークステーション LAN セグメントから分離することで、ネットワーク ハードウェア障害やソフトウェア障害（たとえば、オープン イーサネット タップやネットワーク エラー バースト）から重要なコンポーネントを保護できます。

LAN 停止に対する保護機能をさらに強化するには、ブリッジの代わりに IP ルータを使用します。分離した LAN 上に、別のコンタクトセンター コンピュータおよびアプリケーションとともにアドミン ワークステーションを配置します。このような場合には、IP ルータを使用する方が適しています。LAN ブリッジは、LAN の一方のサイドから別のサイドにネットワーク エラー バーストを転送する傾向があります。IP ルータは他の LAN にネットワーク エラーを転送しないので、より適したファイアウォールを実現できます。

アドミン ワークステーションは、ICM ソフトウェアから見ることもできるネットワークに配置する必要があります。

図 11-10 に、LAN ブリッジまたは IP ルータを使用して、PG とセントラル コントローラをアドミンワークステーション LAN セグメントから分離する方法を示します。

図 11-10 セントラル サイトのアドミンワークステーション



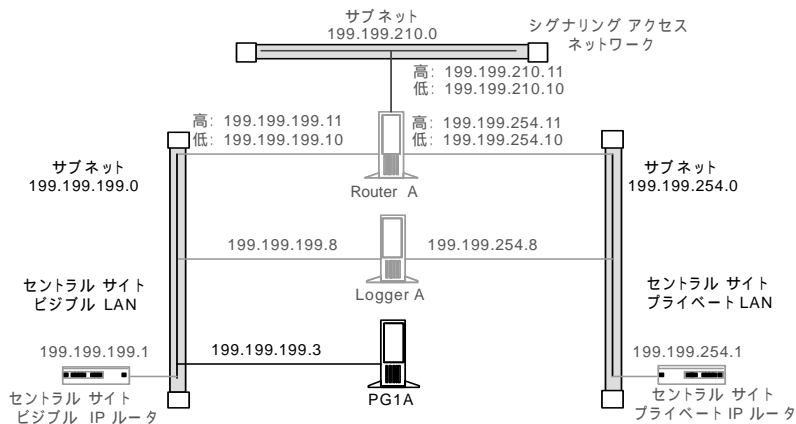
(注) アドミンワークステーションの構成の詳細については、「[管理サイト](#)」(P.11-54)を参照してください。

セントラル サイトのペリフェラル ゲートウェイ

セントラル コントローラの 1 つのサイドまたは両サイドに併設されるペリフェラル ゲートウェイ (PG) は、CallRouter ノードおよび Logger ノードと同じビジブル LAN セグメントを共有できます。PG はビジブル LAN を通じてローカル CallRouter と通信できます。セントラル コントローラの両サイドが地理的に離れている場合、PG はビジブル IP ルータおよび WAN リンクを通してもう一方のサイドと通信します (セントラル コントローラの両サイドが PG と併設されている場合、PG はビジブル LAN を通じて両サイドと通信します)。

図 11-11 に、セントラル サイトに配置された PG のネットワーク接続を示します。

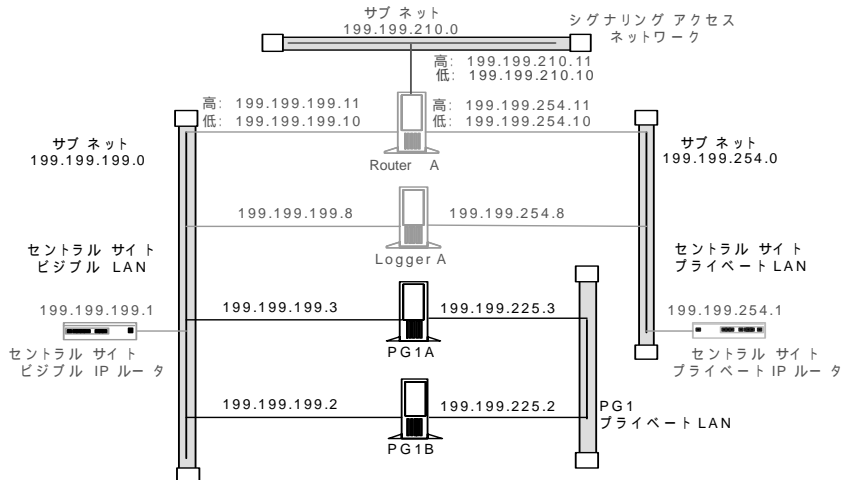
図 11-11 セントラル サイトのペリフェラル ゲートウェイ



ACD 自体をビジブル LAN 上に配置することも可能です。

PG がデュプレックス構成である場合は、2 つの PG を別個のプライベート ネットワークを通して接続する必要があります (CallRouter および Logger と同じプライベート ネットワークを使用することはできません)。図 11-12 を参照してください。

図 11-12 セントラルサイトのデュプレックス構成のペリフェラル ゲートウェイ



デュプレックス構成の PG のペアがサイトに複数ある場合は、各ペアに対して専用のプライベート LAN を用意する必要があります。PG 用のプライベート LAN は、PG 間での同期および状態転送に使用されます。これ以外の目的では使用されません。



(注)

地理的に分散したセントラルコントローラの 1 つのサイドにペリフェラルゲートウェイを配置する場合は、2 つのセントラルサイトのビジブル WAN IP ルータを直接接続する WAN リンクが必要になります。これにより、セントラルコントローラの両サイド間に適切なビジブルネットワークの接続性を得られます。PG ネットワーキングの要件の詳細については、次の「コンタクトセンターサイト」の項を参照してください。

コンタクトセンターサイト

各コンタクトセンターサイトには、ACD とペリフェラル ゲートウェイ (PG) が少なくとも 1 つずつと、オプションで 1 つまたは複数のアドミンワークステーションが含まれます。コンタクトセンターに Interactive Voice Response (IVR; 対話式音声自動応答) ユニットが含まれる場合もあります。耐障害性を実現するには、デュプレックス構成の PG ペアをコンタクトセンターサイトに配置する必要があります。

リモートコンタクトセンターの複合には、ビジブルネットワークを通してアクセスします。一般的には、複数のアクセスパスと複数の IP ルータが使用されます。コンタクトセンターサイトには、セントラルコントローラと通信を行うために、ビジブルネットワーク上に IP ルータを少なくとも 1 つ配置する必要があります。耐障害性を最大限に高めるには、サイトに 2 つの IP ルータを配置し、それぞれをセントラルコントローラの 1 つのサイドに接続します。



(注)

ICM ペリフェラルゲートウェイソフトウェアのインストールと設定の詳細については、『*ICM Installation Guide for Cisco ICM Enterprise Edition*』を参照してください。

シンプレックス構成の PG サイト

図 11-13 は、シンプレックス構成の PG とアドミンワークステーションを使用するコンタクトセンター構成オプションの 1 つです。このサイトには ACD および IVR システムがあります。IVR PG ソフトウェアと ACD PG ソフトウェアは、同じサーバハードウェアプラットフォームにインストールされる場合があります。

図 11-13 シンプレックス構成 PG のコンタクトセンター

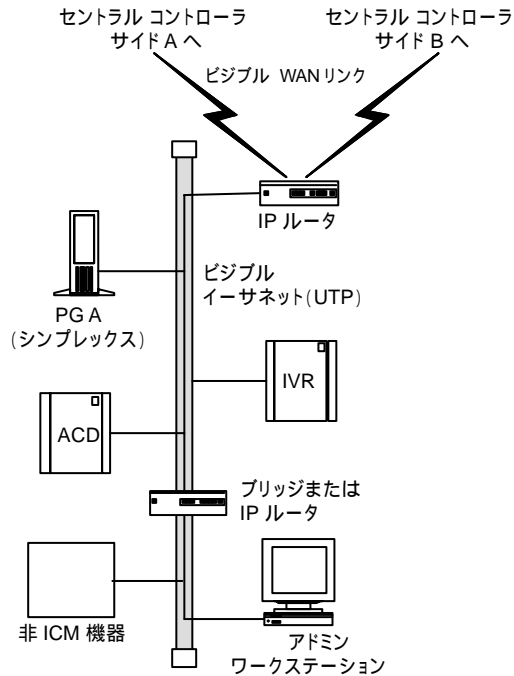


図 11-13 では、PG と AW が単一のイーサネット LAN と IP ルータを共有しています。IP ルータは優先順位付与と IP フラグメンテーションによって、高優先順位の ICM システム トラフィックに対するキューイング遅延を最小化しています。PG、ACD、IVR、および IP ルータは、ブリッジや IP ルータを使用して別のデバイスから分離する必要があります。分離することによって、他の機器やネットワークが原因で発生するネットワーク停止から重要な ICM コンポーネントを保護できます。

図 11-13 に示したコンタクトセンターの例は、耐障害性の低い構成です。この構成を推奨するのは、耐障害性を持たせないサイト（たとえば、PG が 1 つのコンタクトセンターサイトや、AW だけで構成される管理サイト）だけです。シンプレックス構成の PG は、単一障害点を意味します。PG に障害が発生すると、コ

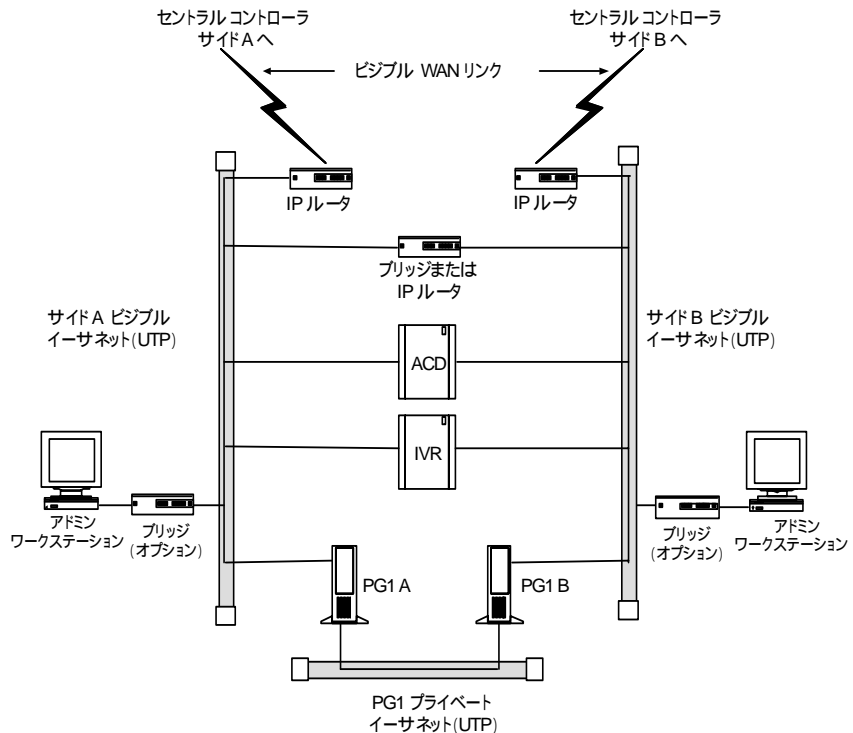
■ コンタクトセンターサイト

ンタクトセンターから CallRouter へのリアルタイムデータの流れが停止し、ポ
ストルーティングおよび変換ルートの使用が妨げられます。デュプレックス構
成の PG を使用することで、潜在的な障害から保護できます。

デュプレックス構成の PG サイト

デュプレックス構成の PG を使用すれば、より高い耐障害性が実現できます。☒
11-14 を参照してください。

図 11-14 耐障害性を備えたコンタクトセンター



2つのPG間の直接通信を可能にするために、PGプライベートLANが追加されています。デュプレックス構成のPGのペアがサイト内に複数ある場合は、各PGペアに対して専用のプライベートLANを用意する必要があります。

コンタクトセンターの耐障害性をさらに高めるには、各PGを専用のビジブルLANとIPルータとともに配備します。これにより、LANが単一障害点になることを回避できます。各PGは、専用のLANおよびIPルータを使用して、セントラルコントローラの1つのサイドと通信します。

IPルータを2つではなく1つしか使用しない場合は、コンタクトセンターサイトに単一障害点を潜在させることになります。IPルータに障害が発生すると、コンタクトセンターからCallRouterへのリアルタイムデータの流れが停止し、セントラルコントローラからアドミンワークステーションへの監視データの流れも停止します。また、このコンタクトセンターへのポストルーティングおよび変換ルートの使用も妨げられます。

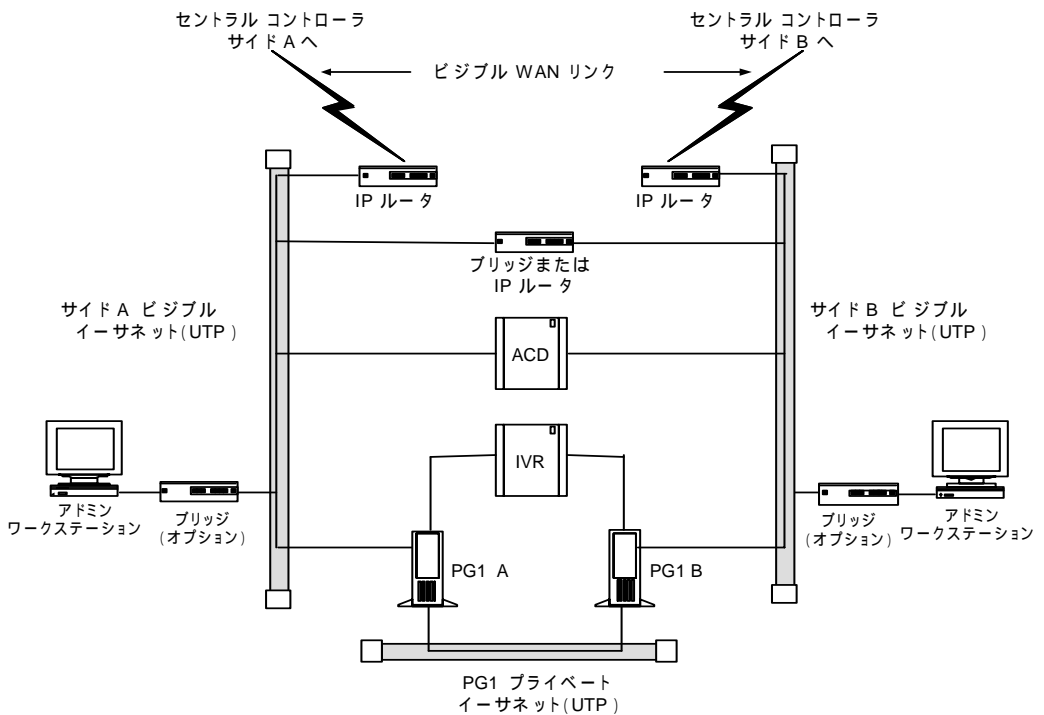
図 11-14 の 2 つの IP ルータのうちの 1 つは、PG のデフォルトゲートウェイとして機能します。デフォルトでは、PG はセントラルコントローラのそのサイドと通信します。PG には、**もう一方の** IP ルータを経由してセントラルコントローラのもう一方のサイドへ向かうスタティックルートが定義されている必要があります。

各 PG には、ICM サポートプロバイダーの Distributed Diagnostic and Service Network (DDSN) によるダイヤルインアクセスを許可するモデムが搭載されている場合があります。この場合 PG には、ビジブルネットワーク上の標準のアドレスに加え、ダイヤルインアクセス用のビジブル LAN アドレスがさらに 2 つ必要になります。

分離された IVR LAN のあるデュプレックス構成の PG サイト

コンタクトセンターの別の構成として、IVR の管理を厳重に保護する必要がある場合や、セキュリティ上の問題がある場合に使用される構成があります。図 11-15 は、このような場合に使用する、耐障害性を備えたコンタクトセンターサイトの構成例です。

図 11-15 耐障害性を備えたコンタクトセンター - 分離された LAN 上の IVR



このオプションでは、別の CTI アプリケーションが ACD とインターフェイスする必要があるという想定から、ビジブル LAN 上に ACD が配置されています。この代わりに、IVR システムと同じ LAN 上に ACD を配置する方法もあります。

PG ネットワーク設定

表 11-16 に、シンプレックス構成 PG のネットワーク設定を示します。

表 11-16 シンプレックス構成 PG ネットワーク設定

設定	要件
IP アドレス	ビジブル LAN 上のアドレスが 3 つ必要になる場合があります。1 つは通常のデータ用、残りは DDSN 用です。
デフォルト ゲートウェイ	ビジブル ネットワーク IP ルータの 1 つを、PG のデフォルト ゲートウェイとして定義します。
スタティック ルート	デフォルト ゲートウェイ IP ルータでターゲットにされていないセントラル サイトのビジブル LAN へのスタティック ルートを 1 つ定義します。
その他	優先および代替 DNS サーバ。「Active Directory のモデル」(P.11-25) を参照してください。

表 11-17 に、デュプレックス構成 PG のネットワーク設定を示します。

表 11-17 デュプレックス構成 PG ネットワーク設定

設定	要件
IP アドレス	各 PG にはビジブル LAN 上のアドレスが 3 つ (通常トラフィック用に 1 つ、DDSN ダイアルアップ接続用に 2 つ) と、プライベート LAN 上のアドレスが 2 つ (1 つは高優先順位データ用、もう 1 つは低優先順位データ用) 必要になります。
デフォルト ゲートウェイ	ビジブル ネットワーク IP ルータの 1 つを、各 PG のデフォルトゲートウェイとして定義します。両方の PG のデフォルトゲートウェイとして同じ IP ルータを使用しないでください。
スタティック ルート	各 PG には、デフォルトゲートウェイ IP ルータでターゲットにされていないセントラル コントローラのサイドへのスタティック ルートが必要になります。

表 11-17 デュプレックス構成 PG ネットワーク設定 (続き)

設定	要件
その他	優先および代替 DNS サーバ。「Active Directory のモデル」(P.11-25) を参照してください。



(注) ペリフェラル ゲートウェイを ACD に接続する方法の詳細については、第 5 章「ペリフェラルゲートウェイの構成」を参照してください。

コンタクトセンターの IP ルータ

IP ルータには LAN 上のアドレスが 1 つ必要になります。また、PG のデフォルトゲートウェイ IP ルータでターゲットにされていないセントラル コントローラのサイド (セントラル サイトのビジブル LAN) へのスタティック ルートを、IP ルータで定義する必要があります。

ネットワークの最適な調整を実現するために、発信元または宛先のポート番号の範囲に基づいてパケットに優先順位を付与できる IP ルータを使用する必要があります。通常は、特定の発信ネットワーク パケットに高い優先順位を付与するように IP ルータを設定する必要があります。また、ビジブル WAN で使用可能な帯域幅によっては、IP フラグメンテーションの設定が必要になる場合もあります。

表 11-18 に、IP ルータの設定を示します。

表 11-18 コンタクトセンター IP ルータ設定

設定	要件
IP アドレス	各 IP ルータにはビジブル LAN 上のアドレスが 1 つ必要になります。
デフォルトゲートウェイ	ある場合は、ネットワークブリッジまたはブリッジとして使用する IP ルータ。ない場合は、IP ルータにデフォルトゲートウェイはありません。
スタティックルート	各 IP ルータには、1 つのセントラル サイトのビジブル LAN に対するスタティックルートが必要です。

表 11-18 コンタクトセンター IP ルータ設定 (続き)

設定	要件
その他	<p>プリセットされているルーティング プロトコルを無効にします。</p> <p>特定のネットワーク パケットに高い優先順位を付与します。</p> <p>キューイング遅延を制限する必要がある場合は、フラグメンテーションを使用します。</p>

パケットの優先順位については、表 11-19 を参照してください。

表 11-19 コンタクトセンターのパケットの優先順位

パケットの種類	高優先順位	低優先順位
TCP	CallRouter の高優先順位アドレス (パケットの宛先アドレスから派生) に送信した場合。	それ以外のアドレスに送信した場合。
UDP	発信元または宛先のポート番号の範囲が、39000 ~ 39999 の場合。 ¹	その他のすべての UDP パケット

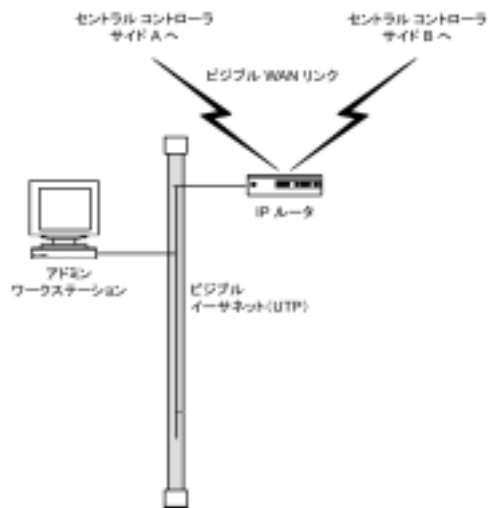
1. ポート番号の範囲に基づいた優先順位付与を IP ルータで設定できない場合は、すべての UDP パケットに高優先順位を付与します。

ポストルーティングまたは変換ルートを使用するサイトでは最大キューイング遅延は 50 ミリ秒で、それ以外は 200 ミリ秒です。この要件を満たすために、フラグメンテーションの実装が必要になる場合があります。

管理サイト

管理サイトには 1 つまたは複数のアドミン ワークステーションが含まれます。各管理サイトには、1 つのビジブル LAN とセントラル サイトと通信するための IP ルータが必要です。管理サイトにはプライベート LAN は不要です (図 11-16 を参照)。

図 11-16 管理サイトの構成



複数のアドミン ワークステーションを単一の LAN に配置できます。



サイトの準備

IXC アクセスのプロビジョニングが完了し、必要な ACD/PBX オプションとサーバ プラットフォームを注文し、データ通信要件を決定したら、ICM 機器の到着に向けた準備を行います。ICM 機器を設置するそれぞれのサイトで準備を行う必要があります。サイトには、十分な電力供給、セキュリティ、および機器を配置するためのスペースが必要です。

サイトの準備として、次のことを行ってください。

- **サイトの基本要件を満たします。** 機器が到着する前に、安全な配置場所を確保します。十分な空きスペースがあるかどうかを確認し、機器を収容するラックを注文して組み立てておきます。
- **各サイトの見取り図を作成します。** オペレータの作業スペース、配線、ICM ノードへのメンテナンス アクセスなどを検討します。
- **各サイトの電源要件および環境要件を満たします。** サーバ ハードウェアの資料を参照して、電力要件および環境要件を確認します。
- **ICM システムに対する十分なセキュリティを確保します。** ICM システムとバックアップデータには許可されたアクセスだけが行われるようにします。
- **追加配線またはその他に必要な機器があるかどうかを確認します。** ラックマウント型のハードウェアや無停電電源装置 (UPS) などが必要になる場合があります。
- **追加で必要となるケーブルや機器を注文します。** ICM システム コンポーネントの到着に間に合うよう、追加の機器を注文します。



IP アドレス ワークシート

この章では、ビジブル ネットワークおよびプライベート ネットワークの IP アドレスを記録するためのワークシートを提供します。ICM システムの一部のノードについては、スタティック ルートも定義する必要があります。

■ ビジブル ネットワークの IP アドレス要件

ビジブル ネットワークの IP アドレス要件

表 13-1 に、ビジブル ネットワークに接続する ICM ノードの IP アドレス要件を示します。ICM ノードは、デュプレックス構成のペアとして記載されています（たとえば、CallRouter A と CallRouter B）。採用した構成によっては、デュプレックス ノードがない場合もあります。構成に含まれるノードにだけ IP アドレスを付与してください。

表 13-1 ビジブル ネットワークの IP アドレス要件

ノード	場所	アドレスの種類	IP アドレス
CallRouter A		高優先順位	
		低優先順位	
		デフォルト IP ゲートウェイ ¹	
		ネットマスク	
CallRouter B		高優先順位	
		低優先順位	
		デフォルト IP ゲートウェイ ¹	
		ネットマスク	
Logger A		通常データ	
		RAS 1	
		RAS 2	
		デフォルト IP ゲートウェイ ¹	
		ネットマスク	
		モデムの電話番号	
Logger B		通常データ	
		RAS 1	
		RAS 2	
		デフォルト IP ゲートウェイ ¹	
		ネットマスク	
		モデムの電話番号	

表 13-1 ビジブル ネットワークの IP アドレス要件 (続き)

ノード	場所	アドレスの種類	IP アドレス
セントラル サイト IP ルータ		通常データ	
リモート コンタクト センター サイト IP ルータ		通常データ	
PG1A		通常データ	
		RAS 1	
		RAS 2	
		デフォルト IP ゲートウェイ ²	
		ネットマスク	
		モデムの電話番号	
PG1B		通常データ	
		RAS 1	
		RAS 2	
		デフォルト IP ゲートウェイ ²	
		ネットマスク	
		モデムの電話番号	
PG2A		通常データ	
		RAS 1	
		RAS 2	
		デフォルト IP ゲートウェイ ²	
		ネットマスク	
		モデムの電話番号	
PG2B		通常データ	
		RAS 1	
		RAS 2	
		デフォルト IP ゲートウェイ ²	
		ネットマスク	

■ ビジブル ネットワークの IP アドレス要件

表 13-1 ビジブル ネットワークの IP アドレス要件 (続き)

ノード	場所	アドレスの種類	IP アドレス
		モデムの電話番号	
PG3A		通常データ	
		RAS 1	
		RAS 2	
		デフォルト IP ゲートウェイ ²	
		ネットマスク	
		モデムの電話番号	
PG3B		通常データ	
		RAS 1	
		RAS 2	
		デフォルト IP ゲートウェイ ²	
		ネットマスク	
		モデムの電話番号	
AW 1		通常データ	
		デフォルト IP ゲートウェイ ³	
		ネットマスク	
AW 2		通常データ	
		デフォルト IP ゲートウェイ ³	
		ネットマスク	

1. セントラル サイト IP ルータのビジブル ネットワーク IP アドレスです。
2. 1 つのビジブル ネットワーク IP ルータの IP アドレスです。デュプレックス構成の PG の場合は、両方の PG のデフォルト ゲートウェイとして同じ IP ルータを使用しないでください。
3. ビジブル LAN のローカル IP ルータの IP アドレスです。

プライベート ネットワークの IP アドレス要件

表 13-2 に、プライベート ネットワークに接続する ICM ノードの IP アドレス要件を示します。ICM ノードは、デュプレックス構成のペアとして記載されています（たとえば、CallRouter A と CallRouter B）。採用した構成によっては、デュプレックス ノードがない場合もあります。構成に含まれるノードにだけ IP アドレスを付与してください。

表 13-2 プライベート ネットワークの IP アドレス要件

ノード	場所	アドレスの種類	IP アドレス
CallRouter A		高優先順位	
		低優先順位	
CallRouter B		高優先順位	
		低優先順位	
Logger A		通常データ	
Logger B		通常データ	
セントラル サイトの プライベート ネットワーク IP ルータ		通常データ	
PG1A ¹		高優先順位	
		低優先順位	
PG1B		高優先順位	
		低優先順位	
PG2A		高優先順位	
		低優先順位	
PG2B		高優先順位	
		低優先順位	
PG3A		高優先順位	
		低優先順位	
PG3B		高優先順位	
		低優先順位	

1. PG でプライベート ネットワーク IP アドレスが必要になるのは、PG がデュプレックス構成である場合だけです。

■ シグナリング アクセス ネットワークの IP アドレス要件

シグナリング アクセス ネットワークの IP アドレス要件

表 13-3 に、シグナリング アクセス ネットワークに接続する ICM ノードの IP アドレス要件を示します。ICM ノードは、デュプレックス構成のペアとして記載されています（たとえば、CallRouter A と CallRouter B）。採用した構成によっては、デュプレックス ノードがない場合もあります。構成に含まれるノードにだけ IP アドレスを付与してください。

表 13-3 シグナリング アクセス ネットワークの IP アドレス要件

ノード	場所	アドレスの種類	IP アドレス
CallRouter A		高優先順位	
		低優先順位	
CallRouter B		高優先順位	
		低優先順位	
ネットワーク ゲート ウェイ 1A		通常データ	
ネットワーク ゲート ウェイ 1B		通常データ	

スタティック ルートの要件

セントラル サイトのビジブル LAN とリモート コンタクト センター サイトのビジブル LAN の間に必要な接続性を確保するために、ICM ネットワークで使用する IP ルータにはスタティック ルートを定義する必要があります。スタティック ルートを設定すると、IP ルータがセントラル サイトからリモート サイトにトラフィックを転送できるようになります。また、CallRouter と Logger には、リモート プライベート LAN へのスタティック ルートを定義する必要があります。このスタティック ルートにより、プライベート ネットワーク トラフィックがビジブル ネットワーク トラフィックから分離されます。

構成で必要となるスタティック ルートをすべて定義する必要があります。ただし、すべての ICM ノードに IP アドレスを付与するまでは、スタティック ルートを定義することはできません。

表 13-4 スタティック ルートの要件

ノード	ネットワーク	スタティック ルート
セントラル サイトのビジブル ネットワーク IP ルータ : サイド A および サイド B	ビジブル	各リモート コンタクト センター サイトと各管理サイトで、ビジブル LAN へのスタティック ルートを定義します。セントラル サイトが地理的に離れている場合は、もう一方のセントラル サイトへのスタティック ルートを追加します。
セントラル サイトのプライベート ネットワーク IP ルータ : サイド A および サイド B	プライベート	もう一方のセントラル サイトのプライベート LAN へのスタティック ルートを 1 つ定義します。
CallRouter : サイド A および サイド B	プライベート	セントラル コントローラの両サイドが地理的に離れている場合、セントラル コントローラのもう一方のサイドのプライベート LAN のサブネット アドレスへのスタティック ルートを 1 つ定義します。
Logger : サイド A および サイド B	プライベート	セントラル コントローラの両サイドが地理的に離れている場合、セントラル コントローラのもう一方のサイドのプライベート LAN のサブネット アドレスへのスタティック ルートを 1 つ定義します。

■ スタティック ルートの要件

表 13-4 スタティック ルートの要件 (続き)

ノード	ネットワーク	スタティック ルート
PG (すべての PG)	ビジブル	コンタクト センターの 2 つの IP ルータのうちの 1 つが、PG のデフォルト ゲートウェイのターゲットです。ただし、PG ではセントラル コントローラの両サイドへの IP 接続が要求されます。そのため、各 PG で、もう一方の IP ルータ(PG のデフォルト ゲートウェイ IP ルータのターゲットではないルータ)へのスタティック ルートを定義する必要があります。
リモート コンタクト センター IP ルータ	ビジブル	各 IP ルータに、セントラル コントローラの一方向のサイドへの (セントラル サイトのビジブル ネットワーク IP ルータへの) スタティック ルートを定義します。
管理サイト IP ルータ	ビジブル	各管理サイトの IP ルータに、セントラル コントローラの一方向のサイドへの (セントラル サイトのビジブル ネットワーク IP ルータへの) スタティック ルートを定義します。



Numerics

802.1p マーキング 11-22

C

CallRouter 2-7

ネットワーク設定 11-33

Collaboration Server 2-20

CTI 2-14, 9-1

PG プラットフォームのオプション 6-3

概要 2-14, 6-1

ネットワーク 6-10

メッセージの考慮事項 6-12

ロールアウト 6-10

CTI サーバ 2-15, 6-2, 6-8

耐障害性 6-5

プラットフォームのオプション 6-4

メッセージ 6-12

CTI ブリッジ アプリケーション 6-8

D

DDSN 11-38, 11-51

Distributed Diagnostic and Service Network (DDSN)

Logger の IP アドレス要件 11-38

Dynamic Content Adapter 2-20

E

E-Mail Manager Option 2-20, 9-3

H

HDS 2-9

Historical Data Server 2-9

HOSTS ファイル 11-41, 11-42

I

ICM 2-15, 6-2

ICM アプリケーション ゲートウェイ 2-17, 8-2

ICM ゲートウェイ SQL 2-18, 8-4

ICM ネットワーク ゲートウェイ 11-40

Intelligent CallRouter

概要 2-2

Intelligent Contact Management 2-15, 6-2

Interactive Voice Response (IVR; 対話式音声自動応答)

ICR 統合 7-2

サードパーティ コール制御 7-10

転送ルーティング 7-10

統合 optionsvru_options_ch7 7-3

ネットワーク内の例 7-7, 7-9

モニタリング インターフェイス 7-11

- ルータینگ クライアント 7-11
- Internet Script Editor 2-19, 9-2
- Internet Service Note (ISN) 9-3
- IPCC ゲートウェイ PG 5-8
- IP Contact Center (IPCC) 2-21
- IP アドレス
 - CallRouter 11-34, 11-35
 - Logger 11-38, 11-39
 - ペリフェラル ゲートウェイ 11-51
- IP ルータ
 - LAN セグメント化 11-42
 - ビジブル ネットワーク 11-29, 11-52
 - プライベート ネットワーク 11-31
- IVR 9-1
 - 概要 2-16
 - プランニング 7-1
- IXC シグナリング ネットワーク 2-7

- L
- LAN 11-4
 - 管理サイト 11-54
 - コール センター 11-47
 - セグメント化 11-42, 11-48
 - セントラル サイト 11-29, 11-42, 11-44
 - ビジブル 11-29, 11-47, 11-49
 - プライベート 11-29, 11-45, 11-48
 - ブリッジ 11-42, 11-48
- LEC 3-4
- Logger 2-7
 - ネットワーク設定 11-37

- M
- Media Blender 2-20

- N
- NetBEUI 11-35
- NetBIOS 11-35
- NIC 2-4
- NIC の耐障害性 3-7
- NT ネットワーキング 11-35

- O
- Open Peripheral Controller (OPC) 5-3

- P
- Packet Scheduler 11-20
- PC プロセッサ使用率 10-3
- PC ページングの要件 10-4
- Peripheral Interface Manager (PIM) 5-3, 5-7
- PG 2-15

- Q
- Quality of Service (QoS) 11-14

- S
- SQL ツール 2-6

- T
- T1 11-8
 - TCP パケット 11-30, 11-32, 11-53
- U
- UDP パケット 11-30, 11-32, 11-53
- W
- WAN 11-4
 - 管理サイト 11-54
 - コールセンター サイト 11-46
 - 障害 11-13
 - セントラル サイト 11-29, 11-31, 11-52
 - セントラル サイト間 11-29, 11-45
 - ビジブル 11-8, 11-29, 11-52
 - プライベート 11-8, 11-31
 - Web Collaboration Option 2-20, 9-2
 - WebView 2-10, 2-20, 9-2
- あ
- アウトバウンド オプション 9-2
 - アップデート 6-7
 - アドミン ワークステーション 2-6, 2-9
 - コールセンター 11-48
 - セントラル サイト 11-42
 - 分離 11-42, 11-48
 - アドレス
 - CallRouter 11-34, 11-35
 - IP ルータ 11-29, 11-31, 11-52
 - Logger 11-38, 11-39
 - ペリフェラル ゲートウェイ 11-51
- アプリケーション
- CTIブリッジ 6-8
 - エージェントワークステーション 6-7
 - 全イベント 6-8
 - デスクトップ 6-7
 - モデル 6-7
- い
- イーサネット 11-8
- え
- エージェントワークステーション アプリケーション 6-7
- お
- オープン
 - IVR インターフェイス 7-1
 - データベース接続 (ODBC) ツール 2-6
- か
- 外部アプリケーション 2-17
 - ICR との統合 8-2, 8-4
 - 管理サイト
 - ネットワーキング 11-54

- く
- クライアント AW 10-6
 - クライアント アプリケーション
モデル 6-7
- け
- ゲートウェイ
 - 概要 2-17
 - ゲートウェイ SQL
 - 概要 2-18
 - 構成の概要 8-6
 - データ転送 8-5
 - プランニング 8-4
 - ゲートウェイのオプション
 - プランニング 8-2
- こ
- 高優先順位パケット 11-34, 11-35
 - コール制御 6-14
 - コールセンター
 - シンプレックス構成のサイト 11-46
 - デュプレックス構成のサイト 11-48
 - ネットワーク設定 11-46
 - コールルーティング
 - 概要 2-2
 - コンピュータ テレフォニー インテグレーション
(CTI) 2-5, 2-14
 - メッセージセット 6-12
- さ
- サードパーティ コール制御 6-15
 - サイト
 - 管理 11-54
 - コールセンター 11-46
 - セントラル 11-26
- し
- シールドなしツイストペア (UTP) 11-8
 - シグナリング ネットワーク
 - NIC 2-7
 - 障害ノード 11-13
 - 検出 11-10
 - 状態転送 11-13
 - 冗長性
 - IXC リンクの 3-8
- す
- スタティック ルート
 - CallRouter 11-35
 - IP ルータ 11-30, 11-31, 11-52
 - Logger 11-39
 - ペリフェラル ゲートウェイ 11-51
- せ
- 製品オプション 2-1
 - 整理 6-7
 - 接続
 - PG からペリフェラルへの 4-3

設定

- IVR 2-16, 7-1
- ゲートウェイ SQL 2-18
- プレルーティング 2-12
- 全イベント アプリケーション 6-8
- セントラル コントローラ 2-9
 - ネットワーク設定 11-26
 - ビジブル ネットワーク接続 11-29, 11-45
 - 併設 11-31
- セントラル サイト 11-26
 - CallRouter 11-33
 - Logger 11-37
 - アドミン ワークステーション 11-42
 - ビジブル LAN 11-29
 - ペリフェラル ゲートウェイ 11-44

た

- 帯域幅の要求 11-8
 - QoS 11-19
- 耐障害性
 - PG 5-3
- ダイヤルイン接続 11-38, 11-51
- 多様性
 - IXC リンクの 3-9

ち

- 地域通信会社 3-4
- 地域通信会社 (LEC)
 - ルートの多様性 3-10
- 長距離通信会社 (IXC) 3-4

て

- ディストリビュータ AW 10-6
 - 管理サイト 10-7
- 低優先順位パケット 11-34, 11-35
- データベース
 - ゲートウェイ SQL 用のサーバ 8-4
 - メモリ内 2-5
- データベース ルーティング 2-18
- デスクトップ アプリケーション 6-7
- デフォルト ゲートウェイ
 - CallRouter 11-34, 11-35
 - IP ルータ 11-29, 11-31, 11-52
 - Logger 11-38
 - ペリフェラル ゲートウェイ 11-51

と

- 同期 11-11
- 統合
 - IVR optionsvru_options_ch7 7-3

ね

- ネットワーク
 - 管理サイト 11-54
 - コール センター サイト 11-46
 - 設定 11-3
 - セントラル サイト 11-26
 - データベース 3-4
 - ビジブル 11-4
 - プライベート 11-4

- ネットワーク インターフェイス コントローラ
 - プライベート ネットワーク IP 要件 11-41
- ネットワーク インターフェイス コントローラ (NIC) 2-4, 2-7
 - 概要 3-2
- ネットワーク バインディング 11-35

- の

- ノードの再始動 11-13

- は

- ハートビート 11-10
- バインディング 11-35
- パフォーマンス モニタ、Windows 11-23

- ひ

- ビジブル ネットワーク 11-4
 - IP ルータ 11-29, 11-52
 - コールセンター 11-46
 - セントラル サイト 11-29

- ふ

- プライベート
 - ネットワーク設定 2-5
- プライベート ネットワーク 11-4
 - IP ルータ 11-31
 - コールセンター 11-48
- プランニング プロセス
 - 概要 1-2

- ブリッジ
 - LAN 11-42, 11-48
 - プライベート ネットワーク 11-31
- ブリッジ アプリケーション 6-8
- プレルーティング 2-4, 2-11
 - 設定 2-12
- プロビジョニング
 - IXC へのアクセス 3-1

- へ

- ペリフェラル ゲートウェイ 2-15
 - 耐障害性 5-3
- ペリフェラル ゲートウェイ (PG) 2-5, 2-8, 4-1
 - 設定 5-1
 - セントラル コントローラと併設されている 11-44
 - デュプレックス構成 11-48
 - ネットワーク設定 11-49
 - 標準構成 5-9
 - プロセス例 5-7
 - ペリフェラルに対する関係 4-2

- ほ

- ポストルーティング 2-5, 2-13, 11-53
 - VRU 7-3

- ま

- マルチチャネル ソフトウェア 2-20

め

メモリ内データベース 2-5

り

リンクの冗長性 3-8

る

ルーティング

 応答 2-4

 スクリプト 3-4

 要求 2-4

ルートの多様性 3-9

 LEC の要件 3-10

 例 3-9

わ

ワイドエリア ネットワーク (WAN) 11-4