

ブロードバンドIP時代の CTstage® IPコンタクトセンタ機能

加藤 哲也

コンタクトセンタとは企業における顧客とのコンタクト（やり取り）を実現する仕組みのことであり、CTstage®*1は電話を中心に、FAX、電子メール、Webなどのマルチメディアを使って双方向のコンタクト機能を提供している。近年、企業ネットワークや公衆電話ネットワークはブロードバンドIP時代に向けて、大きく変化してきた。CTstageもこのように環境が変化する中で電話を中心にして顧客側および、企業側が自由にコンタクトできる環境を提供することを目指してきた。

本稿ではブロードバンドIP時代に向けた企業ネットワークや公衆電話ネットワークに関する技術やインフラの変化について説明し、その流れの中でCTstageがどのように対応しているかを述べる。

企業ネットワークの変化

従来、企業では通信事業者が提供する専用線サービスを利用して、本社と支社／支店を結ぶ音声とデータの専用線ネットワークを別々に構築してきた。企業は拠点間の通信費や運用費の削減を目的にVoIP（Voice over Internet Protocol）技術により音声とデータの2つのネットワークを統合化しようとした。VoIP技術とは音声やデータをIPパケット化して送る技術であり、IPパケットにすることで音声やデータをデータネットワーク上で送ることが可能となった。

VoIP化の第一歩として、各企業は拠点間の音声専用線をVoIPゲートウェイを使用することでデータ専用線と統合し、拠点間の通信費の削減を図った。次に各拠点のPBX（Private Branch eXchange）をIP-PBXに置き換えることで拠点内のIP化を行った。さらに通信費の削減に加えて、フリーロケーションやアプリケーション連携による業務効率化のためにソフトスイッチを導入しようとしている。ソフトスイッチとは、VoIP技術を使用した新しいアーキテクチャである。従来のPBXでは電話端末からPBX本体までを電話線で接続し、PBX内部で音声のスイッチ制御を実施していたが、ソフトスイッチは汎用サーバを用いて呼制御信号のみを制御し、音声のスイッチ機構部を無くした。音声は電話端末と電話端末間

をピア・ツー・ピアで接続する。さらに、VoIP技術の採用により、電話端末は、IP電話機の他に、パソコン上で動作するソフトフォンの形態も可能になった。このようにソフトスイッチ・アーキテクチャは交換機（PBXや局交換機）のような中央制御によるハードウェアの束縛から離れ、汎用サーバにより電話端末間の呼制御をする方式である。電話端末間はIPで接続されるため、中央制御に依存しない電話端末間でのアプリケーションの実現（たとえば、端末間でのアプリケーション共有サービスなど）も可能となる。ソフトスイッチでは電話端末を接続する電話線といった物理的な制約がなくなるためにシステム内ならば容易に、端末をネットワークに接続し、通信が可能になる。

公衆電話ネットワークの変化

接続料金の低価格化とブロードバンド化により2000年以降インターネットが爆発的に普及し、各家庭のパソコンがインターネットに接続されるようになった。ブロードバンド化とは、インターネットの高速バックボーンとユーザのパソコンとの間のアクセス部を高速化するという意味で使用する。高速アクセス網インフラとしてはADSL、FTTH、CATV、無線LANなどがある。一方、電話を中心に考えたブロードバンドサービスとしてはIP電話サービスがある。以下IP電話サービスについて考える。

IP電話は以前からインターネット上でパソコンを使ったインターネット電話として実施されていた。プロバイダがこのインターネット電話をネットワークの整備とIP電話機の導入により音声品質を向上させ、付加サービスとして提供したのが、IP電話サービスの始まりである。図1にプロバイダのシステム構成を示す。CA（Call Agent）とはIP電話サービスの呼制御を実行するサーバであり、公衆電話網の局交換機に相当するものである。

IP電話サービスは、個人ユーザに対するサービスとして、プロバイダ内の無料通話サービスおよび公衆電話網への発信通話料金割引サービスなどから始まり、次に公衆電話網からIP電話への着信サービス（IP電話への050番

*1)CTstageは沖電気工業(株)の登録商標です。

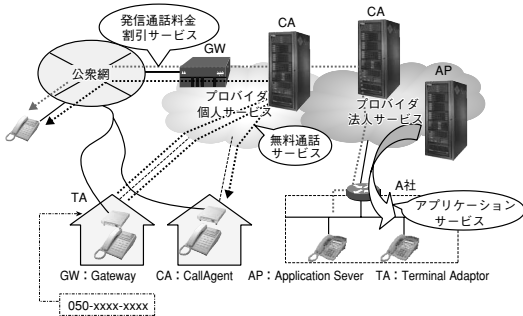


図1 プロバイダのIP電話サービス

号の付与機能）も可能になってきている。さらに、プロバイダは企業ユーザに対するサービスとしては、通信費低減のためのIP電話回線の提供とIPセントレックスサービスなどのアプリケーション連携による付加サービスの提供を試みている。IPセントレックスサービスとは、プロバイダと企業をIPネットワークで結び、企業に設置されていたPBX機能をソフトスイッチ化して、プロバイダ側に集中設置することで企業に対して運用コストの低減とアプリケーション連携による付加価値を提供するものである。図2にIPセントレックスサービスのイメージを示す。

本サービスによって、企業は音声サービスとデータサービスの両方をプロバイダのASP（Application Service Provider）サービスとして受けることができるようになる。ASPサービスとはネットワーク経由でプロバイダからビジネス用のアプリケーションサービスをレンタルして使用するもので、ユーザは個々のパソコンにアプリケーションをインストールする必要がなくなる。ASPサービスを受けることでユーザのインストール作業やアップグレード作業の費用が削減できる利点がある。さらにASPサービスとIPセントレックスサービスの両方を使用することで、ビジネス用アプリケーションのレンタルに加えて、データ用ネットワーク、音声用ネットワーク、PBX

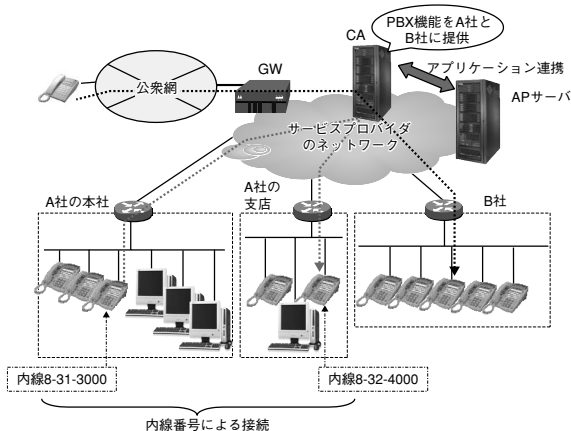


図2 IPセントレックスサービス

機能を提供するプロバイダからレンタルできるようになる。

今後、公衆電話番号を変更することなくIP電話サービスに移行できる番号ポータビリティサービスや0120等のフリーダイヤルのIP電話サービス化が実現すれば、IP電話サービスはさらに発展していくと考えられる。

ここまで電話を中心とした企業ネットワークと公衆電話ネットワークの流れについて述べた。現在、ブロードバンドIP化の流れの中で、企業ネットワークと公衆電話ネットワークが全てIPで接続された環境に変わろうとしている。そして、このインフラを使用したさまざまなアプリケーションが期待されている。

CTstageのブロードバンドIP化

CTstageはコンタクトセンタ機能とUMS機能（ユニファイド・メッセージング・サービス）に対応し、加えてCTstage上に簡単にアプリケーションが構築できる製品として発展してきた。

CTstageは前述したような世の中のブロードバンドIP化に対応していくために、第1ステップとしてソフトスイッチモデル（以降、CTstage4iと略す）を2002年に発売を開始した。CTstage4iではシステム内の端末（内線電話）を全てVoIP化することを前提としたソフトスイッチ・アーキテクチャを採用している。ソフトスイッチ・アーキテクチャによりシステム内の全ての端末については自由にCTstageのサービスを使用することを可能にした。次にステップ2として、IP電話サービスに対応することで顧客を含めた全てをIPネットワークで接続することを可能にした。またIPセントレックスサービス機能をサポートすることでコンタクトセンタをネットワークサービス化させ、コンタクトセンタを容易に構築できるようにした。

(1) CTstageのソフトスイッチ対応

図3にCTstage4iの構成例を示す。この例は本社にCTstage4iサーバを置き、本社／支社／支店にコンタクトセンタオペレータを配置し、自宅／外出先にCTstage4iの内線端末を配備することで必要に応じて、顧客ユーザとコンタクトセンタオペレータの通話を自宅／外出先の内線端末にエスカレーションできる構成としている。

このようにCTstage4iは内線端末を1拠点に置く集中型から内線端末やサーバを複数拠点におく分散型までさまざまな運用形態に対応ができる構成になっている¹⁾。図4がCTstage4iのシステム構成図である。CTstage4iのコンタクトセンタ機能は公衆電話網とのインターフェースをとるMSG/GW（メッセージング・ゲートウェイ）サーバと呼制御を行うCM（コールマネージメント）サーバ、リ

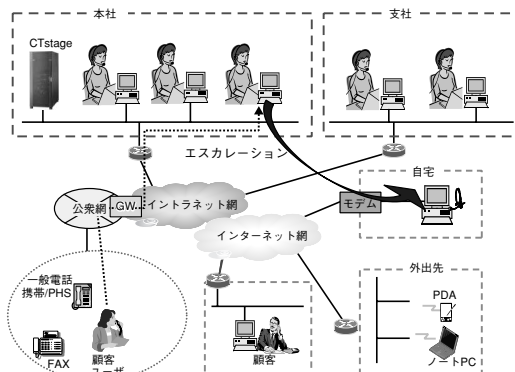


図3 CTstage4iの構成例¹⁾

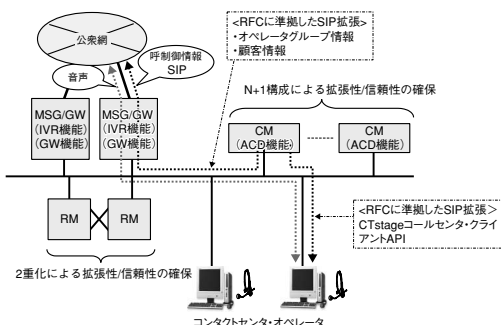


図4 CTstage4iのシステム構成図

ソースを管理するRM（リソース・マネージメント）サーバおよびコンタクトセンタオペレータ用端末から構成される。

ソフトスイッチ対応のための主だったポイントとして、各サーバとクライアント間のインタフェースにSIP（Session Initiation Protocol）の採用、CTstageコールセンタ・クライアントAPI（Application Program Interface）の継承、複数サーバ構成での可用性と拡張性の向上がある。

SIPはVoIPを実現する技術の1つで、IETF（Internet Engineering Task Force）により決められた呼制御を規定したプロトコルであり、インターネットへの親和性が高い。

以下、CTstage4iの代表的な機能であるコンタクトセンタの着信業務を例にして動作概要を説明する。

CTstage4iのコンタクトセンタでは顧客から公衆電話網を介して着信が入るとMSG/GWサーバ内のIVR（Interactive Voice Response）が応答し、ガイダンス等を送出する。IVRは、ガイダンスの内容に従って顧客が入力するダイヤル・音声等によって、着信した呼を予め指定したグループに分類する。その後、グループごとのACD（均等着信）機能により最適なコンタクトセンタオペレータへ着信させる。コンタクトセンタオペレータにはその呼の顧客情報等を表示する。ここで、IETFが規定するSIPだけではこのようなコンタクトセンタのきめ細か

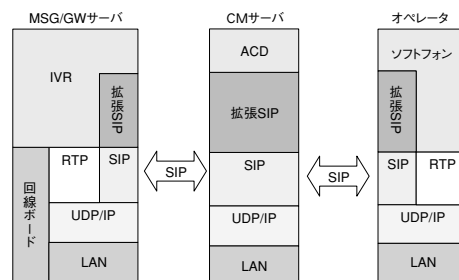


図5 CTstage4iのプロトコル階層図

な機能を実現することはできない。そのためCTstage4iではSIP上にCTstage4i用の拡張定義を追加することでコンタクトセンタ機能を実現している。図5にCTstage4iのサーバと端末におけるプロトコル階層図を示す。CTstage4iではRFC3261（SIP: Session Initiation Protocol）で通常使用される情報に加えて、RFC3261の拡張方法に従い『x-』で始まるヘッダを独自拡張ヘッダとして定義してCTstage4iのコンタクトセンタ機能に必要な付加情報をSIPにマッピングさせている。

また、CTstage4iでは、CMサーバとオペレータ用パソコン間のインタフェースをCTstageコールセンタ・クライアントAPI（Application Program Interface）として定義している。CTstageではこのAPIを用いることで各種業務アプリケーションとの連携やさまざまなソリューションの構築を容易に実現できる点が最大の特徴のひとつであった。CTstage4iでもこの特徴を継承するために、同様のAPIを作り込んでいるが、その作りこみの中でも、RFC3261で定義されているSIPを拡張して対応している。

さらに、複数サーバ構成での可用性と拡張性の強化を実現している。MSG/GWサーバではCMサーバおよびRMサーバから複数台のMSG/GWサーバを制御できるようにしたことで、MSG/GWサーバの並列設置を可能にした。CMサーバではNLB（Network Load Balancer）の採用により、N+1の冗長化構成を可能とした。RMサーバでもクラスタリングの採用による2重化を可能としたことで、結果的に、各々のサーバの内、1台のサーバが障害となっても他のサーバでの代替を可能とし、可用性の強化を実現している。特に信頼性を確保するために呼状態をRMサーバのデータベースに保存することで1台のCMサーバがダウンした場合も通話中の呼を救済し、それ以降の呼制御を他のCMサーバを使用して運用することを可能にしている。また、MSG/GWサーバとCMサーバのサーバ台数を増加させることでシステム全体の規模を拡張可能とし、スケーラビリティの向上も図っている。

(2) CTstage4iのIP電話サービス対応

CTstage4iのIP電話サービス収容機能はプロバイダが

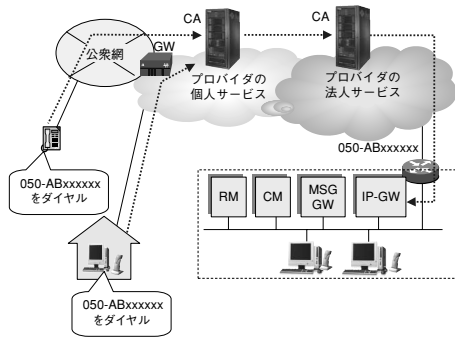


図6 IP電話サービス収容機能

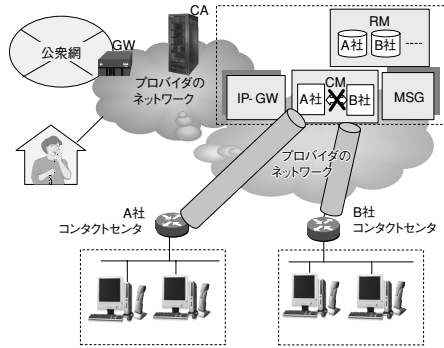


図7 ASP型コンタクトセンタサービス

提供するIP電話サービスに接続するための機能である。図6にIP電話サービス収容機能のシステム構成を示す。

この機能によりCTstage4iはIP電話サービスの回線を外線として収容可能になり、IP電話サービス番号に対応したコンタクトセンタの構築が可能となる。図6に示すように公衆電話加入者やプロバイダ個人サービスの加入者が050-ABxxxxxx番号をダイヤルすることでCTstage4iに着信する。またCTstage4iのコンタクトセンタオペレータから相手先番号をダイヤルすることで公衆電話加入者やプロバイダ個人サービス加入者のどちらへも発信することができるようになる。

既にCTstage4iはNTTコミュニケーションズの「Phone[®]*2) IP Centrex (ドットフォン・アイピー・セントレックス)」に対応しており、IP電話サービス番号を持ったコンタクトセンタを構築可能である。

CTstage4iではIP電話サービスに接続するためにIP-GW (IPゲートウェイ) サーバをプロバイダ網側に設置する。IP電話サービスを提供しているプロバイダごとに公衆電話網の交換機に相当するCAとのインタフェースが異なるため、IP-GWサーバはこのようなプロバイダごとに異なるプロトコルの実装上の相違を吸収するものである。CTstage4iではIP-GWサーバにより複数のプロバイダのIP電話サービスとの接続が可能となる構成にしている。

(3) CTstage4iのIPセントレックスサービス対応

CTstage4iはプロバイダのIPセントレックスサービスに対応した機能としてコンタクトセンタ機能を提供している。これをASP型コンタクトセンタサービスとも呼ぶ。さらに、図7に示すようにCTstage4iでは複数の企業に対してコンタクトセンタ機能を提供するためにマルチテナント機能をサポートしている。

テナントとは、企業、企業の本社と支社/支店など、それ自身で閉じた環境 (1台のPBXやボタン電話システムのサービス提供範囲) を指す。マルチテナント機能とは1つのCTstage4iシステムで複数のテナントを収容する機能

である。すなわち、2つのテナントA社とB社では各々別個の番号計画体系を持ち、テナント間で同一の内線番号や同一のユーザ名のクライアントを収容することを可能にしている。また、テナント間の接続は外線経由でのみ接続を許可するようにしている。さらに保守運用面でも、システム全体を管理するシステム

管理者とテナント内を管理するテナントごと管理者という形でそれぞれが設定可能なデータの範囲を定めている。このようにマルチテナント機能は、テナント間でのサービスに関する連携を規制し、1つのCTstage4iで複数のCTstage4iシステムが在るように見せている。

今後のCTstageの取り組み

以上、説明してきたように、CTstage4iはブロードバンドIP対応として、ソフトスイッチ化とIP電話サービス対応を行ってきた。これらの対応により、ブロードバンドIP環境において、電話を中心にして、顧客側および、企業側が自由にコンタクトできる環境を提供している。最近、インターネット家電や自動販売機がインターネット接続可能となりSIPを使って制御可能になると言われている。今後、さまざまな機器がIP化されることで、色々な情報がIPネットワーク情報でやりとりされる環境になっていくと考えられる。現状のコンタクトセンタは人からの電話による受付が契機となりコンタクトが開始されるが、このような環境が整備されると今度はIP化された機器からの情報を契機にコンタクトが取られたり、逆に顧客からのコンタクトを契機にこれらの機器を制御することも可能になっていく可能性がある。

CTstage4iでは今後も、このようなネットワーク環境の変化に対応できるようさまざまな情報を扱えるマルチチャンネルコンタクトセンタを目指していく予定である。



参考文献

- 1) 中山 泰輔, 加治 雅也: “CTstageの目指すユビキタス社会”, 沖テクニカルレビュー197号, Vol.71 No.1, pp.42-45, 2004年1月

● 筆者紹介

加藤 哲也: Tetsuya Katou. マルチメディアメッセージングカンパニー CTstage開発部

*2) Phoneはエヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ(株)の登録商標です。