

企業通信システムのためのVoIPソリューション

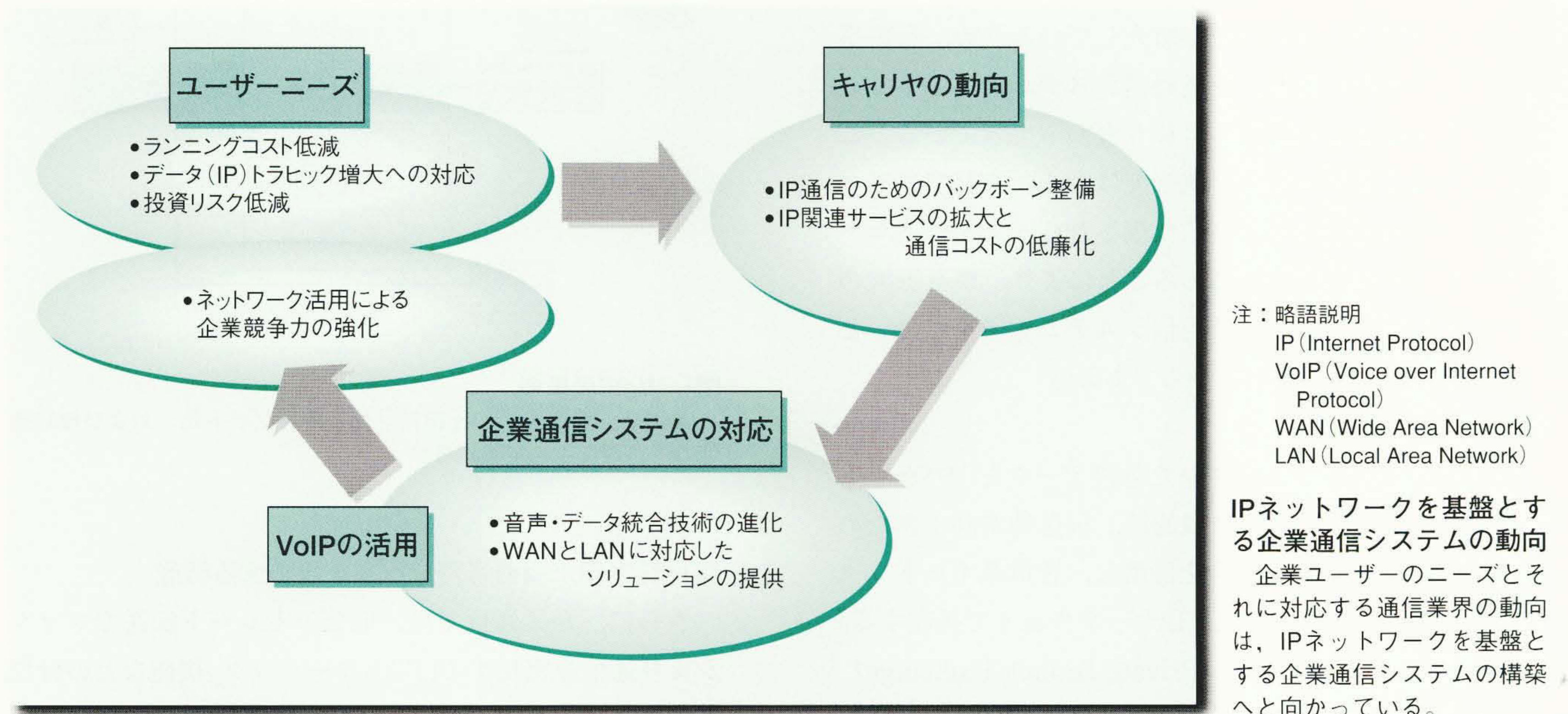
VoIP Solutions for Corporate Communication Systems

木下成顕 Shigeaki Kinoshita

田中一寿 Kazuhisa Tanaka

時 英幸 Hideyuki Toki

金子孝一 Kôichi Kaneko



近年、企業通信を取り巻く環境の変化が激しい。各企業は、通信システムのランニングコスト低減だけでなく、変化に追従できる柔軟なシステムを求めている。また、インターネットやイントラネットを活用し、顧客との多様なチャネル作りやサービスの充実を実現する基盤として、企業通信システムを戦略的にとらえ直す動きが高まっている。

WANからのアプローチでは、VoIP (Voice over Internet Protocol) による音声・データ統合を実現するソリューションが求められている。LANからのアプローチでは、業務アプリケーションとの連携やウェブ上でのコールセンターなど、EC (Electronic Commerce) への発展が期待されている。

日立製作所は、このようなニーズに合わせて、VoIPによる通信費削減を実現するWAN系ソリューションに加え、LAN系ソリューションも提案している。

1 はじめに

企業の通信システムは、企業活動を支える必要不可欠なツールである。各企業では、業務効率の向上とコストの削減が事業拡大上の重要課題である。このため、音声・データ統合による通信費の削減や、保守・運用にかかわるトータルのランニングコスト低減へのニーズが高い。また、投資リスクの低減と早期の陳腐化を避けるために、新たな通信サービスに対応するための柔軟性あるシステムが求められている。

近年、ウェブによる広告宣伝や製品情報の提供、受発注といったインターネット上での電子商取引も盛んになっており、ネットワークの高度利用によるビジネスを支える企業通信システムが求められている。

これらのニーズにこたえる手段として、VoIP (Voice

over Internet Protocol) の活用が注目されている。

ここでは、VoIPによる音声・データ統合、およびIP (Internet Protocol) ネットワークを基盤とした企業通信システムのWAN (Wide Area Network) 系とLAN (Local Area Network) 系に対する、日立製作所が提案するソリューションについて述べる。

2 企業通信システムの発展と日立製作所の対応

2.1 企業通信システムのニーズ動向

企業通信システムのニーズとして、通信コストと、システムの運用・保守まで含めたトータルのランニングコストの低減がある。この面では、これまでフレームリレーやATM (Asynchronous Transfer Mode) 対応機器によってネットワーク使用効率の向上や音声・データ統合が実現され、通信コストの低減が図られてきた。特に、

ATMは、帯域保証が正確で、通信品質を確保しつつ音声とデータの統合が可能であることから、注目されてきた。

一方、インターネットやイントラネットの普及によってデータ(IP)系トラフィックが増大しているため、音声系トラフィックを追い抜き、企業通信システムは、IPネットワークを中心とした構成へと移り変わってきている。これは、単なる音声・データ統合ではなく、業務アプリケーションとの連携やウェブに代表されるインターネットのサービスとの親和性を高めることにより、事業拡大のツールとして戦略的な企業通信システムを構築したいというニーズが高まっているからである¹⁾。

2.2 VoIPへの期待

VoIPは、デジタル化された音声データをIPパケットで伝送する技術である。一般的に、伝送効率向上のためには、音声圧縮符号化技術を併用し、音声系ネットワークとIPネットワークとの間をIPゲートウェイで接続する。IPゲートウェイは、(1) PBX(Private Branch Exchange)などの音声端末からの音声信号を圧縮符号化する機能、(2) 圧縮符号化されたデータをIPパケット化する機能、および(3) PBXからの発信要求などの呼処理情報をVoIPで利用できるプロトコルに変換する呼処理機能で構成する。VoIPの概要を図1に示す。

IPネットワークは本質的にベストエフォーツ型(最善努力型)であるため、遅延や揺らぎ、パケット廃棄など音質劣化を引き起こす要因が多い。したがって、通話品質確保のためには、以下の機能が必須となる。

- (1) 音声伝送のリアルタイム性を確保するための低遅延処理機能
- (2) 伝送路上の遅延によって発生するエコーを除去するためのエコーキャンセラ機能
- (3) パケットの到着時間の揺らぎを吸収するジッタ吸収機能

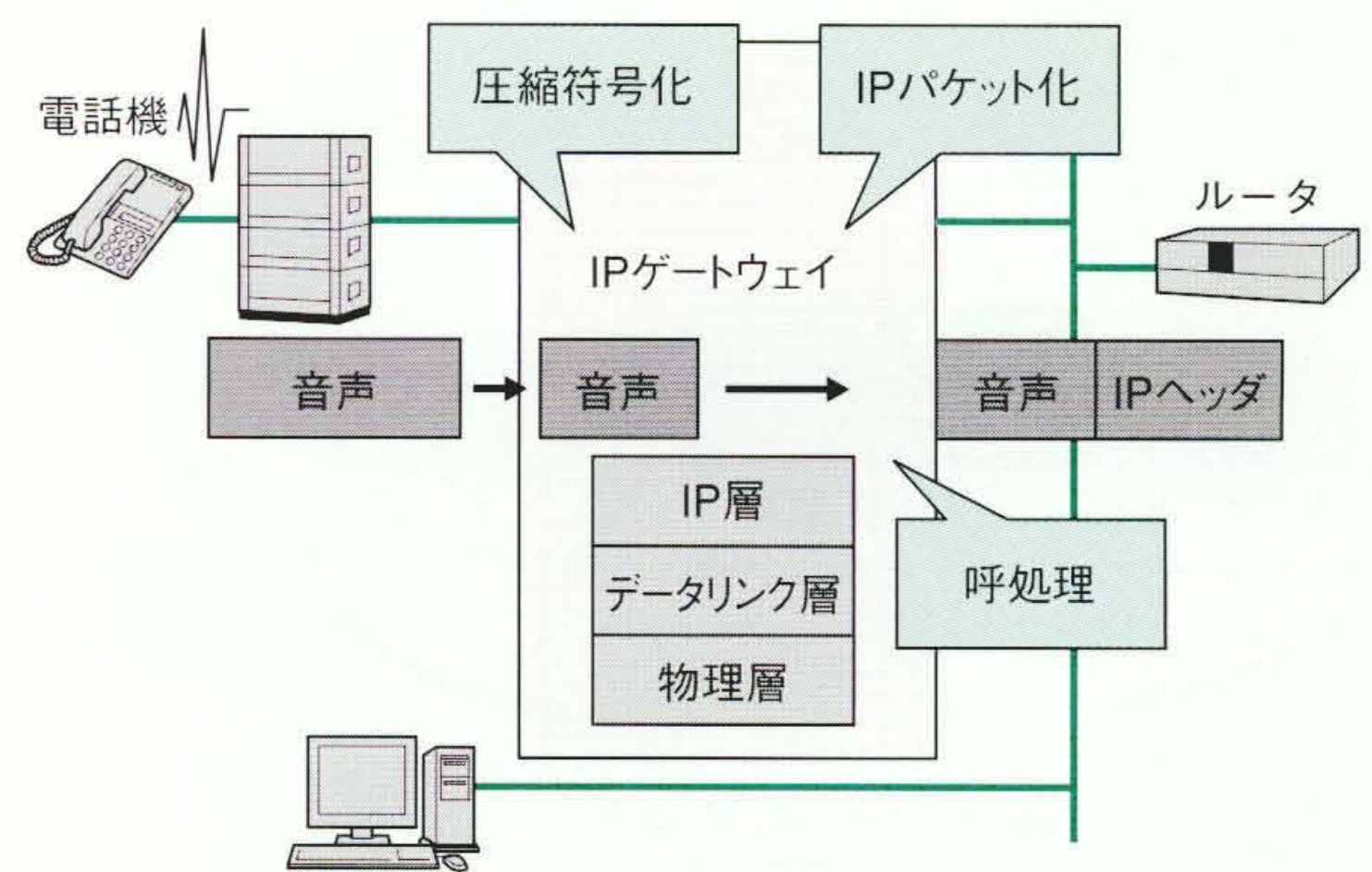


図1 VoIPの概要

VoIPは、音声信号の圧縮符号化とIPパケット化、および接続管理の呼処理によって実現される。

(4) 音声端末間の音声レベルを調整する機能

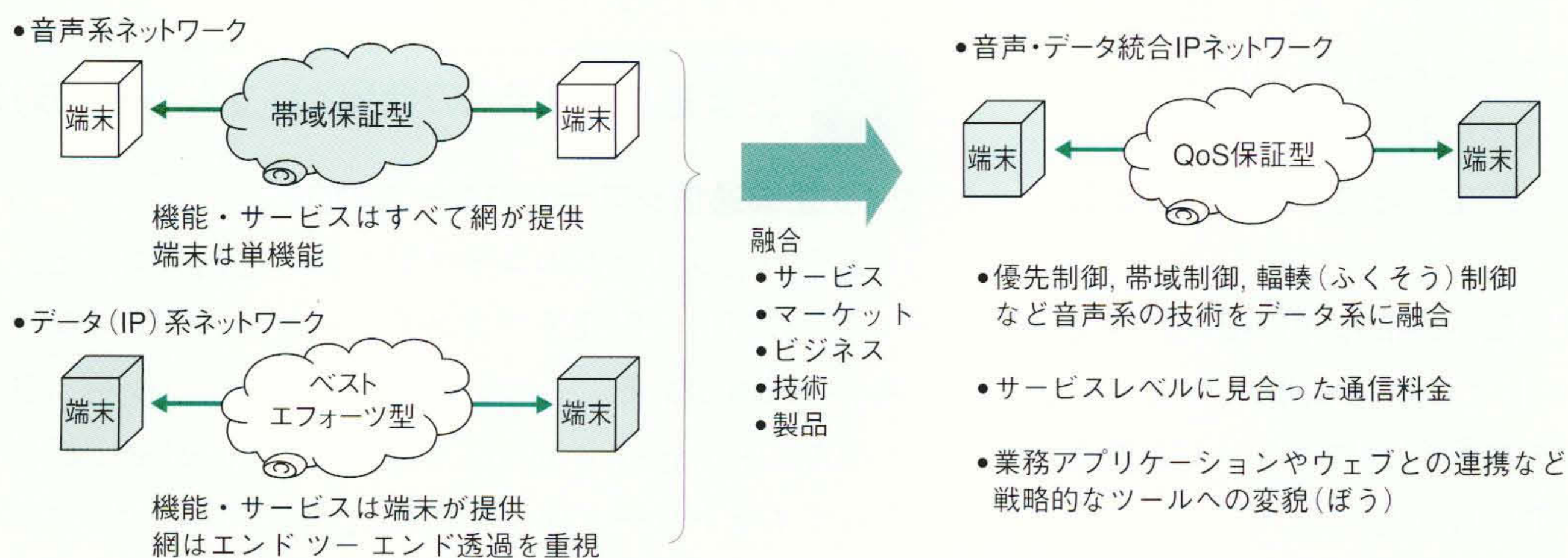
さらに、企業通信では、低ビットレート伝送でファクシミリ通信を実現する「FAXコーデック」機能などの付加機能も求められる。

近年、これらリアルタイム性や通信品質の保証をサポートするためのIPパケットの優先制御や、帯域確保などの技術開発・標準化が進んでいる²⁾。これにより、VoIPによる音声・データ統合が可能となってきた。通信アーキテクチャの変化を図2に示す。

2.3 日立製作所の対応

IPネットワークは社会基盤として注目されており、企業通信システムの中核となっている。日立製作所は、VoIPの適用形態として、大別して以下の二つのソリューション体系を提案している。

- (1) IPネットワークの低コスト性やキャリアのIP関連サービスを活用するための「WAN系ソリューション」
- (2) 統合配線やアプリケーション連携への基盤構築を目指す「LAN系ソリューション」



注：略語説明
QoS (Quality of Service)

図2 通信アーキテクチャの変化

VoIPを活用することにより、相反する特徴を持つ二つのネットワークが統合され、運用コスト削減やサービス要求の多様化対応、ビジネス機会拡大などのためのビジネスツールとして融合していく。

3 日立製作所のWAN系ソリューション

3.1 ねらい

複数拠点を持つ企業ネットワークでは、拠点間を専用線で接続し、イントラネットやホスト間通信などの「データ系ネットワーク」と、拠点間音声通話を内線化するための「音声系ネットワーク」を個別に構築していた。

VoIPでは、データ系ネットワークに音声系ネットワークを相乗りさせることにより、拠点間の回線数の削減による通信コスト低減と、キャリアが提供する低コストなIPネットワークサービスの利用が可能になる。

3.2 小規模ネットワークソリューション

これは、拠点数や拠点間回線数が少ない小規模ネットワーク向けのソリューションである。外線4回線程度の小型IPゲートウェイを適用することにより、通信コスト削減を実現する。

小型IPゲートウェイは、PBXやボタン電話主装置などの集線装置の公衆網や専用線網への回線を収容し、IPネットワークへ統合する。これにより、それまで音声用に使用していた公衆回線や専用線を削減できる。また、外線接続をIPゲートウェイを介して行う「専－公接続」を利用すれば、通信費をさらに削減することが可能となる。小規模ネットワークの概略構成を図3に示す。

3.3 大規模ネットワークソリューション

中・大容量のPBXを設置している、拠点間回線数も多い大規模ネットワークでは、PBX用IPトランク(回線)と大規模用のIPゲートウェイにより、PBX機能を継承したソリューションを提供する。

PBX用IPトランクは、PBX内部にVoIP機能を持つものである。大規模用IPゲートウェイはPBX技術をベース

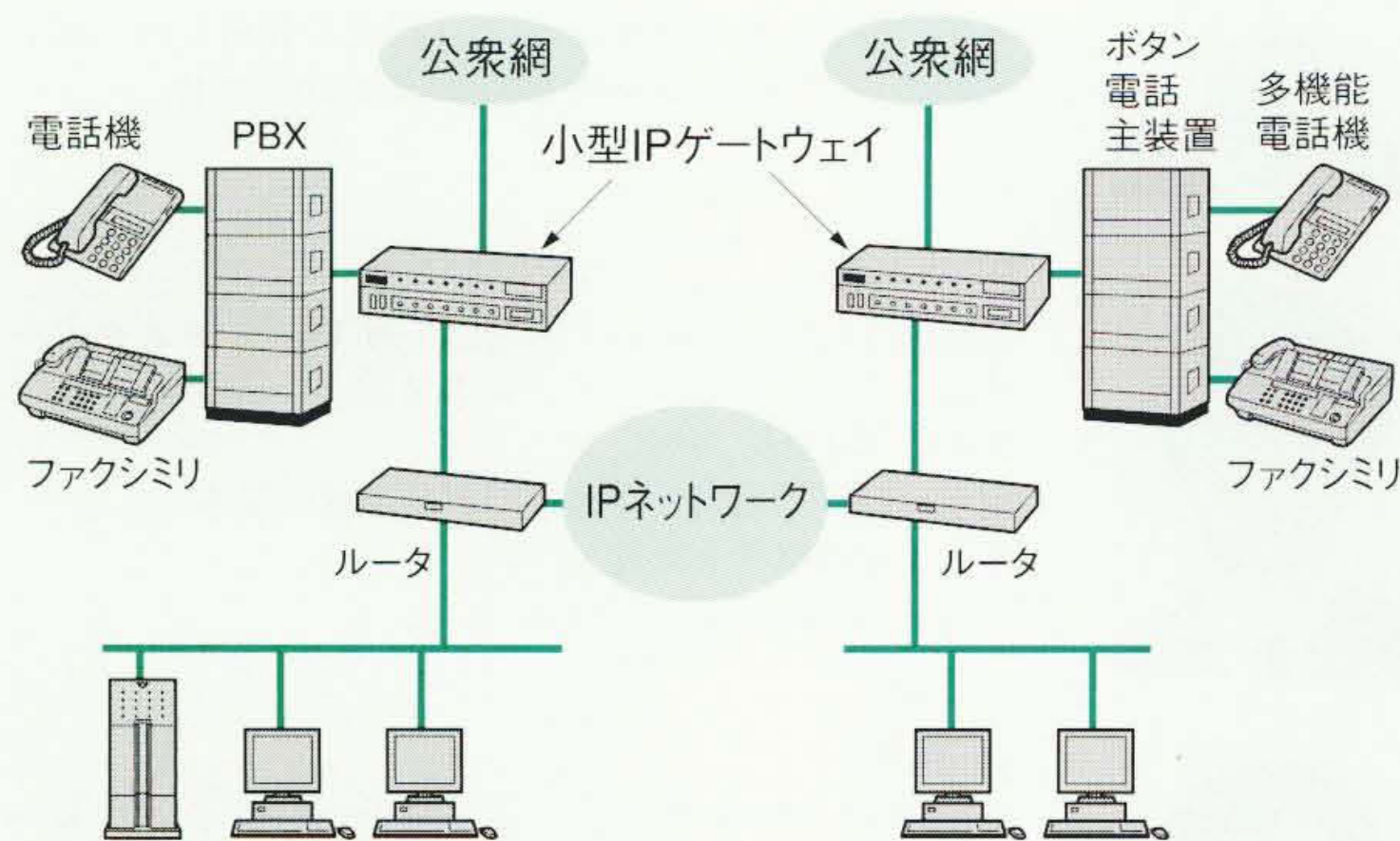


図3 小規模ネットワークの概略構成

既存のPBXやボタン電話主装置とLANシステムを統合した構成である。

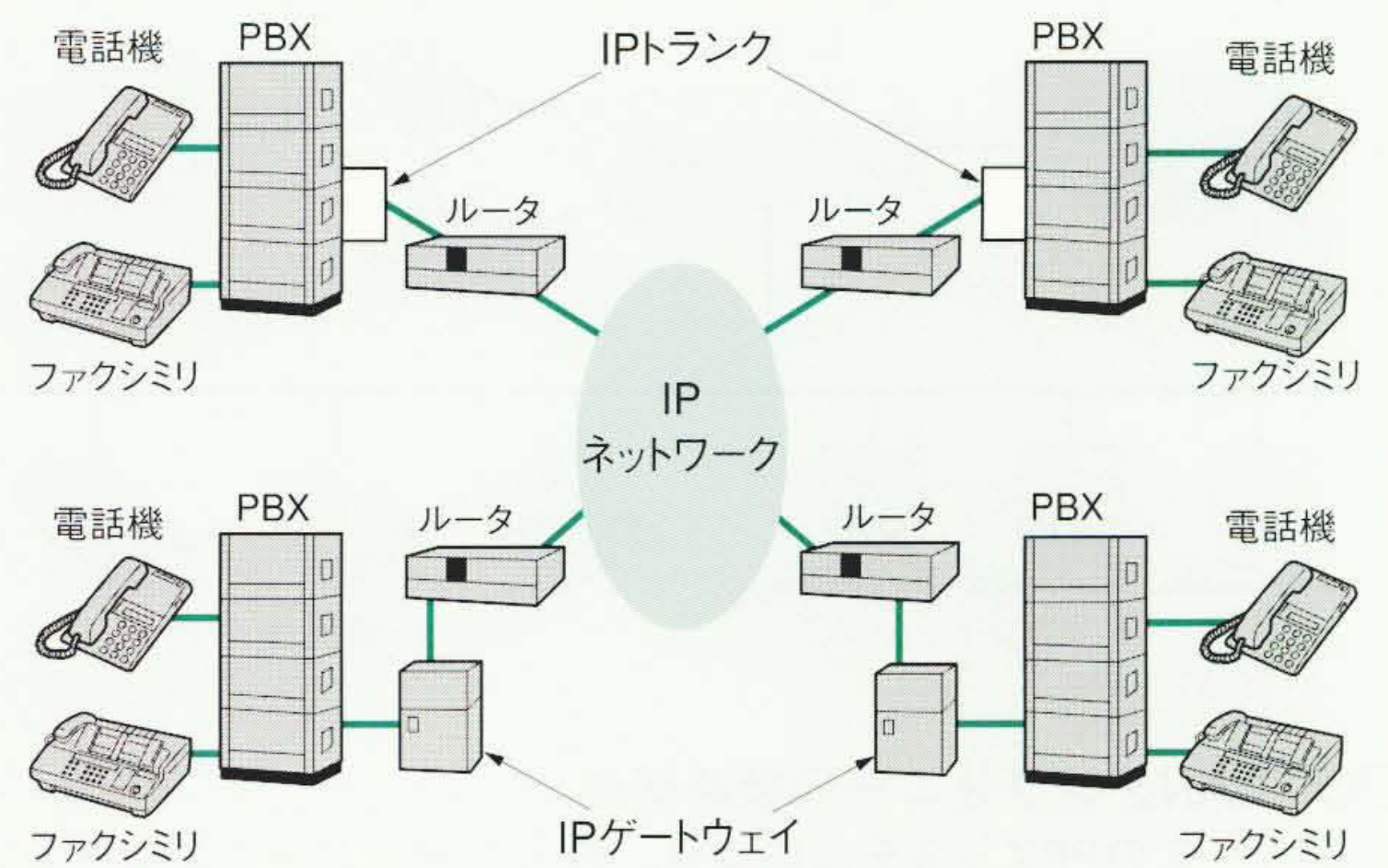


図4 大規模ネットワークの概略構成

PBXの使い勝手のよさを継承しながら、拠点間の通信コストを削減することができる。

にしたもので、PBXとの連携を重視した機能を持つ。

このソリューションによってPBXをベースとしたVoIPネットワークが構築できる。そのため、回線数増減に伴う機器変更に柔軟に対応することができ、通話転送や通話保留といった利便性を得ることができる。さらに、複数拠点同一内線化、他事業所へのPHSローミング(端末移動)など、共通線を利用したPBXアプリケーションの利用、操作方法共通化による保守性の向上などが可能となる。大規模ネットワークの概略構成を図4に示す。

4 日立製作所のLAN系ソリューション

4.1 ねらい

データ系ネットワークは企業活動を支える重要な役割を担う、LANを中心としたIPネットワークである。LANでのVoIPのメリットとしては、配線統合による工事費用削減と、運用方法や保守手段の統一がある。さらに、IPという共通の基盤を持つことにより、IPベースの業務アプリケーションとの連携やウェブに代表されるインターネットサービスとの親和性が高まり、事業拡大の戦略的なツールとして企業通信システムを構築する基盤となることが期待できる。

4.2 LANテレフォニーソリューション

LANテレフォニーソリューションは、VoIP機能を内蔵し、LANに直接接続するIP電話機によって内線を構築するソリューションである。既存の電話機とファクシミリの併用や公衆網との接続は、IPゲートウェイ機能と交換機機能を持ったIP-PBXで行う。音声とデータの配線がすべてLANケーブルに統合できるため、工事費用の削減が図れ、運用・保守のLANへの一本化ができるので、トー

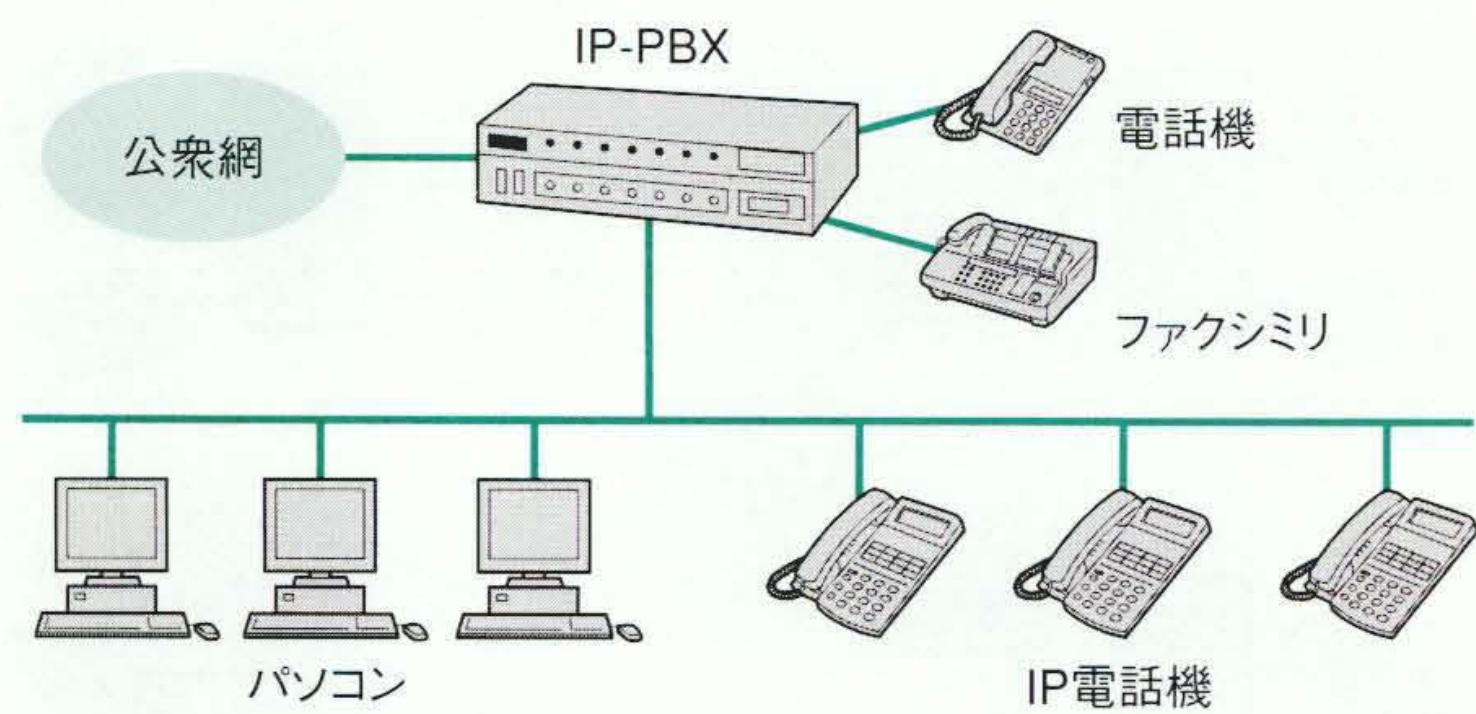


図5 LANテレフォニーの概略構成

IPベースのPBXシステムにより、音声とデータの統合配線を実現する。

タルの運用コスト低減が期待できる。新築のオフィスやSOHO (Small Office, Home Office) への適用も考えられる。

また、従来の内線電話の場合、オフィス内のレイアウト変更や座席移動に伴う番号の付け替えなどの移設工事が必要であった。このソリューションでは、LAN内の移設の場合、LAN端末であるIP電話機を移動先でLANケーブルに接続すればそのまま使えるという利便性がある。概略構成を図5に示す。

4.3 CTIアプリケーション連携ソリューション

CTI (Computer-Telephony Integration) は、電話とコンピュータを連携させるインタフェースにより、さまざまなアプリケーションを実現する技術である。主にコールセンターシステムやオフィスの業務支援アプリケーションに利用されている。

コールセンターシステムにVoIPを適用することにより、例えば、ウェブ閲覧中の顧客が問い合わせをしたいとき、別の回線を使わなくてもそのままインターネットを介して受付者と話すことができ、受付側も同じウェブ

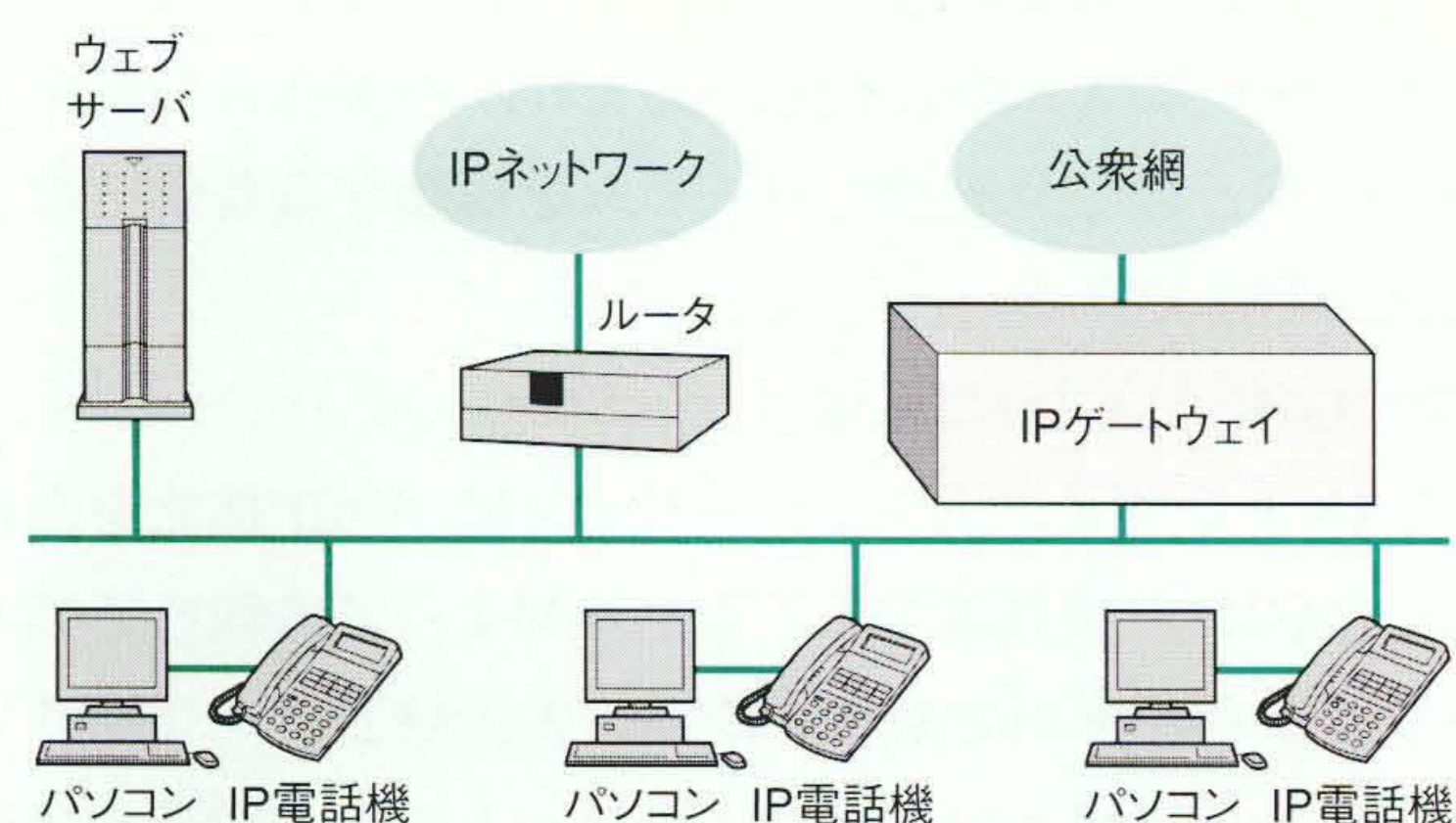


図6 CTIアプリケーション連携の概略構成

LANテレフォニーとCTIを組み合わせることにより、ウェブベースのコールセンターを実現する。

画面を見ながら問い合わせに応じるといった応対の質的向上などが期待できる。また、小規模な受付センターや問い合わせセンターなどであれば、LANテレフォニーによってシステム構築コストの削減が期待できる。IPネットワークからの受け付けと公衆網からの受け付けを併用する概略構成を図6に示す。

5 おわりに

ここでは、企業通信システムのためのVoIPソリューションについて述べた。

これからの企業通信システムに求められるのは、コストを削減することだけでなく、ウェブによる製品情報提供に代表されるような、顧客に開かれた多様なコミュニケーション手段とサービス提供の基盤となることである。その基盤となるVoIPによる音声・データ統合ソリューションをベースとして、今後は、企業通信システムのプランニングから導入・運用・保守までを含めたトータルなソリューションを提案していく考えである。

参考文献

- 1) 松田：企業内データ・音声統合網の構築技法，日経BP社（2000.1）
- 2) 市川，外：特集 通信インフラとしてのIP技術，電子情報通信学会誌，Vol. 83, No. 4, pp. 247～339 (2000.4)

執筆者紹介



木下成顕

1991年日立製作所入社，通信・社会システムグループ 社会・ネットワークシステム事業部 ネットワークシステム本部 第1SI部 所属
現在，小型ATM交換機設計とIP関連の製品企画に従事
情報処理学会会員
E-mail : sigeaki_kinoshita @ cm. tcd. hitachi. co. jp



時 英幸

1990年日立製作所入社，通信・社会システムグループ 社会・ネットワークシステム事業部 ネットワークシステム本部 第1SI部 所属
現在，小型ATM交換機設計とIP関連の製品企画に従事
E-mail : hideyuki_toki @ cm. tcd. hitachi. co. jp



田中一寿

1993年日立製作所入社，通信・社会システムグループ 社会・ネットワークシステム事業部 ネットワークシステム本部 第1SI部 所属
現在，PBXの設計とIP関連の製品企画に従事
電子情報通信学会会員
E-mail : kazu @ tcd. hitachi. co. jp



金子孝一

1988年日立製作所入社，通信・社会システムグループ 社会・ネットワークシステム事業部 ネットワークシステム本部 パートナー事業推進センタ 所属
現在，パートナー事業とIP関連の事業推進に従事
E-mail : kouichi_kaneko @ cm. tcd. hitachi. co. jp