

# ユビキタスオフィスを実現するIPテレフォニーとネットワークサービス

## IP Telephony and Network Service for Achieving Ubiquitous Offices

あらまし

近年、IPネットワークの普及に伴い、音声はVoIP化にシフトし、また電話機は無線技術の進歩に伴いモバイル化が進展している。現在ではテレフォニー導入目的も通話料金などのTCO削減にとどまらず、音声と業務アプリケーションの融合におけるワークスタイル改革、オフィス生産性向上を意図する企業が増加傾向である。このような状況から、富士通はすべてのモノがネットワークでつながるユビキタスオフィスを実現する「オフィス・イノベーションモデル」に向けてIPテレフォニーの開発に取り組んでいる。

本稿では、ユビキタスオフィスを実現するための富士通IPテレフォニーのコンセプトとその製品群、またプラットフォーム技術およびネットワークサービス機能について、利用シーンを交えて紹介する。

### Abstract

Recently, the spread of the IP network has stimulated a shift toward VoIP telephony, and advances in radio technology have stimulated a shift toward mobile telephony. More and more enterprises want to reduce the cost of their calls and other telephony costs and reform their work styles by integrating their voice and business applications and increasing their office productivity. In response, Fujitsu is developing IP telephony for the Office Innovation Model, which makes it possible to construct a ubiquitous office on a network. This paper introduces Fujitsu's IP telephony concept for achieving ubiquitous offices. It also describes the products, platform technology, and network service functions of this concept and how they are applied.



高橋雄二（たかはし ゆうじ）  
企画開発事業部VoIPシステム部  
所属  
現在、IPテレフォニーシステムの製  
品企画開発に従事。



鍋田政志（なべた まさし）  
企画開発事業部VoIPシステム部  
所属  
現在、IPテレフォニーシステムの製  
品企画開発に従事。



中島幸宏（なかじま ゆきひろ）  
企画開発事業部ネットワーク部  
所属  
現在、ネットワーク製品の企画開発  
に従事。

## ま え が き

ブロードバンド&IPテレフォニーの適用が広がる中、企業システムは、通信の高速化、情報量の拡大、コストの削減、新サービスの活用などに期待が高まってきており、IPネットワーク全体が企業競争力を向上させる戦力の一翼を担うまでになってきている<sup>(1)</sup>。とくにIPテレフォニーを中核としたソリューションは、VoIPゲートウェイを中心とした先行導入フェーズからIP電話システムを中心とした本格導入フェーズへと移行が進み、市場が本格的に立ち上がりははじめ、さらにユビキタスオフィス環境へと広がりを見せている。

富士通のIPテレフォニーは、1990年代より、これまで培ってきたPBX技術・ノウハウを生かし、当時のVoIP技術（H.323や独自技術）を使い、フィールドにVoIP製品を提供してきた。現在では、VoIP技術も進展し、オープンな技術としてSIP（Session Initiation Protocol）技術が主流となっており、富士通のIPテレフォニーは、いち早くその製品への適用を図ってきた。その代表的な製品が、2005年6月に発表したIPテレフォニーシステム「CLシリーズ」である。

本稿では、ユビキタスオフィスを実現するための富士通IPテレフォニーおよびネットワークサービスについて、CLシリーズを中心にプラットフォーム

技術や事例を交えて紹介する。

## 富士通IPテレフォニーソリューション

本章では、富士通IPテレフォニーソリューションのコンセプトを紹介する<sup>(2)</sup>。概念を図-1に示す。

コア基盤～業務基盤までをトータルソリューション

LAN/WANといった「コアネットワーク」から、ソリューションの中核である「IPテレフォニー」と「モバイル・アプリケーション連携」、および「業務アプリケーション」まですべてのレイヤで高品質・高信頼なプロダクトとネットワークサービスを提供する。また同時に企画・設計・構築・運用をトータルでサポートするマネジメントサービスを提供することで短期に、かつ安全にお客様のユビキタスオフィス構築を可能としている。

業務効率化のアプリケーション連携ソリューション

業務アプリケーションやグループウェアとの連携を容易に実現するために、国際標準規格であるSIPプロトコルをサポートするとともに、SOAPやVoice-XML、HTTPなどのインタフェースで既存アプリケーションとの連携、音声を活用した新たなWebアプリケーションの開発環境（SDK）などを提供する。これにより音声と業務システムを融合する新たなワークスタイルの確立を促進する。

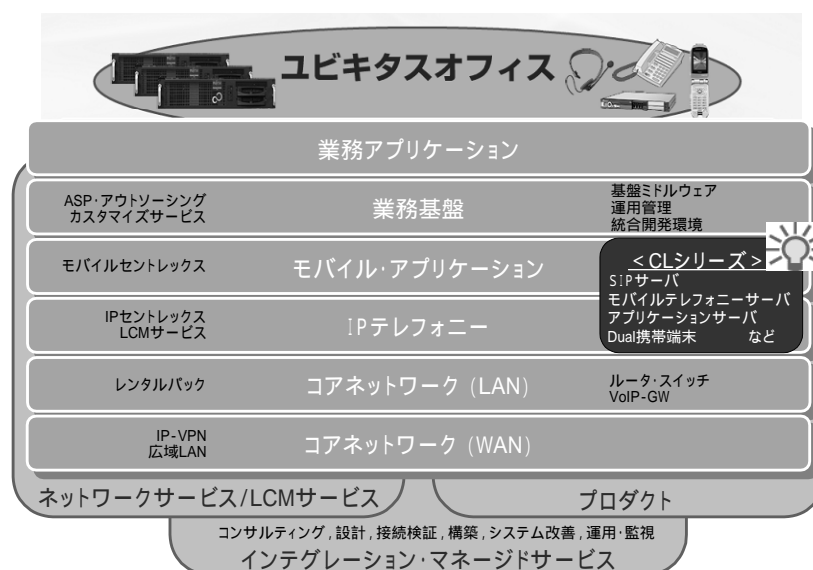


図-1 IPテレフォニーソリューション  
Fig.1-IP Telephony Solution.

### ユビキタスを実現するモバイル連携ソリューション

無線LAN IP電話機、Dual携帯端末、PHS端末などの様々なモバイル端末から、内線通話や業務アプリケーションを利用することが可能であり、いつでもどこでも業務ができるユビキタスオフィスを実現する。また、携帯電話と「FENICSサービス」との連携により、モバイルとセキュアなネットワークとの融合を実現する。

以上、三つのコンセプトは、ネットワーク機器につながるサーバおよびIP電話機などで構成されている。

### IPテレフォニーの製品群と事例

本章では、富士通IPテレフォニーのサーバ製品群を事例を交えて紹介する。

IPテレフォニーシステム「CLシリーズ」は、導入が容易な小容量モデルから超大容量モデルまで、フルラインナップ化をサーバで実現している。大容量モデルを使ってセンター集中処理を行う構成、また各拠点で中小容量モデルを使って分散処理を行う構成など、お客様のニーズに合わせた柔軟な対応が可能である。

#### SIPサーバ（呼制御サーバ）

CLシリーズの中核となるSIPサーバ（呼制御サーバ）は、ソフト制御により、IP上で従来のPBXで培ってきた回線交換機能を実現する機能を具備したスイッチングサーバである。その特徴を以下に記述する。

CLシリーズモデルは、小容量モデルの“CL2100”、中大/超大容量モデルの“CL5000”と2種類に分類される。“CL2100”は、1ユニットサイズのコンパクト設計（省スペース化）に、各種サービスソフトがプレインストールされ容易に構築ができる。また“CL5000”のプラットフォームは、メインフレーム技術を継承した高い信頼性でミッションクリティカルな業務に最適なUNIXサーバ“PRIMEPOWER”を採用している。ソフトウェアの追加だけで最大20,000クライアントまで拡張でき、高信頼でオープンなシステム構築が可能である。

さらに、SIPサーバは冗長化機能に優れているという特徴があり、センターサーバとしての役割を持つことができる。あるお客様では“CL5000”で大

規模システムを構築し、各拠点にはIP電話機とゲートウェイ装置のみを設置したセンター集中制御を行っている。その際、万が一、運用中のSIPサーバにトラブルが生じても待機系のSIPサーバでバックアップを可能としている。富士通はSIPを使った独自のバックアップ技術により、業界トップのサーバ高速切替えと切戻しを可能としている。これによって、システムの停止を意識することなく、高信頼なシステムを構築することが可能である。

#### モバイルテレフォニーサーバ

従来の企業の通信環境では、外出中にお客様から会社にかかってきた電話に出られず重要なビジネスチャンスを失ってしまうケースがあった。モバイルテレフォニーサーバは、無線LAN IP電話機、Dual携帯端末、PHS端末などの様々なモバイル端末などを収容することが可能であり、いつでもどこでも業務ができるユビキタスオフィスを実現している。とくに、Dual携帯端末を使ったモバイルソリューションに最近注目が集まっている。あるお客様ではDual携帯端末を使い、内線電話機能として活用するとともに、接続相手が外出時は、携帯電話としてダイヤルされた番号（内線番号・携帯電話番号）にかかわらず、接続したい相手につなげる機能を具備している。これがまさしくユビキタスオフィスの実現であり、大幅な運用コストの削減を可能としている。

また、無線LAN環境下では音声品質が重要な要素となっている<sup>③</sup> IEEE802.11xを使った無線LANコントローラの高度な技術により、業界トップクラスの高速ハンドオーバを実現させ、お客様がフロアを移動しても、アクセスポイント間を瞬時に切替えできる技術を提供している。さらに、独自の無線チャンネル制御により、高品質な音声サービスを実現している。これらのシステム構成を図-2に示す。

#### アプリケーションサーバ

電話はもともと、相手の状況に構わずかけてしまうという性質がある。そのため、相手が不在の場合も多々あり、何度も電話をかけ直すなど、電話をかけることが業務を阻害する一つの要因となっている場合がある。その解決策として、最近では人の状態をリアルタイムに把握し、これを共有化する技術がVoIPの中で注目を浴びている。プレゼンスサーバは、デファクトスタンダードであるSIP/SIMPLE

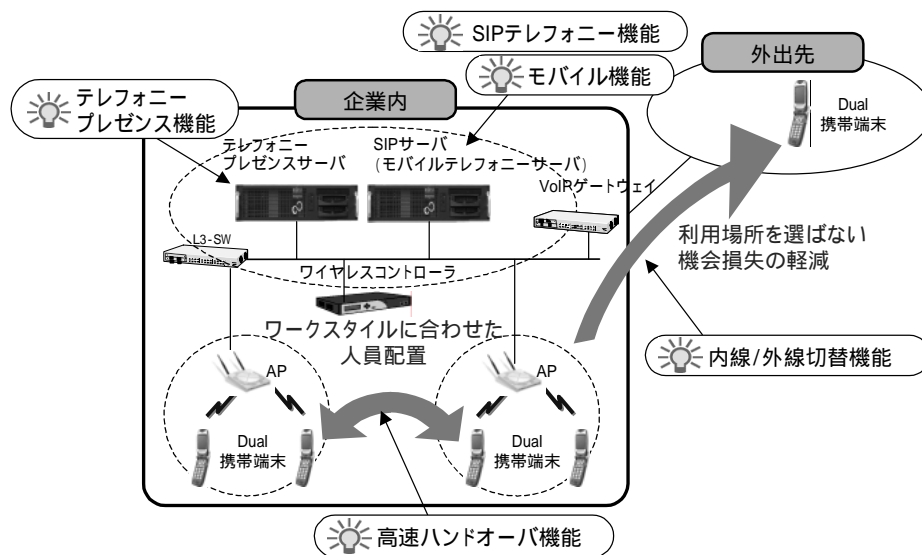


図-2 モバイル&アプリケーション構成  
Fig.2-Mobile & Application composition.

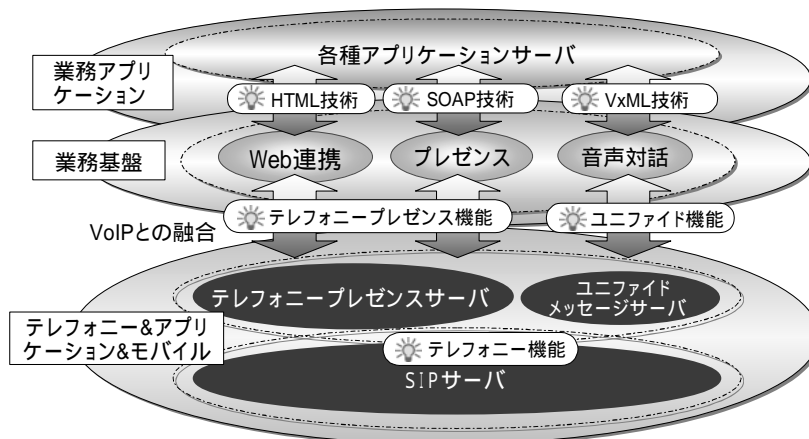


図-3 アプリケーション連携概念  
Fig.3-Concept for application.

（SIP for InstantMessage and Presence Leveraging Extensions）技術を使用し、業務の効率化を実現している。あるお客様では、社内の電話帳アプリケーションと連携し、電話をかける前に相手の電話中や不在などの状態を事前に掌握して、忙しいときの電話対応や大切な電話を取りこぼすことをなくしている。自分（端末）の状態変更や相手の状態を知ることにより今まで以上にコミュニケーションの効率化を図ることができる。

また、業務においては、電話に出られない場合などがあり、故意にコミュニケーションを断絶する場合がある。メディア/ユニファイドサーバでは状態、状況に応じて、伝言を録音する機能やメールサーバ

連携、通知する機能などを備えている。

IPテレフォニーも従来の音声コミュニケーション手段を提供するだけでなく、業務アプリケーションとの連携に期待が寄せられている。CLシリーズでは、業務アプリケーションやグループウェアと連携を容易に実現し、既存業務アプリケーションとの連携、音声を活用した新たなWebアプリケーションへと発展が可能である。また、画像通信やVxML技術を使った作業報告など音声と業務の融合を実現させるシステムに向けCLシリーズは展開をはじめている。これら関連図を図-3に示す。

つぎに、富士通IPテレフォニーのクライアント/ゲートウェイ製品群について紹介する。

### IP電話機・モバイル端末

IP電話機（ハードフォン）は、ディスプレイ付き多機能電話機や低価格電話機などラインナップ化が図られ、IEEE802.3af標準化給電機能を内蔵し、配線工事における利便性を向上している。また、L2スイッチを内蔵し、PC用の接続ポートを具備しているためLAN配線工事を低減している。

IP電話機（ソフトフォン）は、PCのアプリケーションとしてインストールされ、固定IP電話機と同等の電話サービスを利用することが可能である。PC上の通信アプリケーションとの連携も容易なため、LDAP DB連携した電話帳発信、画像通信やIM（Instant Message）、プレゼンス、Webブラウザ連携など今後の業務連携に更なる活用が期待されている。

一方、モバイル端末は、キャリアベンダから供給されるDual携帯端末などを収容し、種別もマルチベンダ化が図られて、端末のラインナップの拡充が行われている。富士通は、クライアントのプラットフォームの共通化を図り、端末機能および操作性の統一化、ラインナップの充実を進め、お客様の様々な環境への対応、利便性向上を図っている。

### VoIPゲートウェイ

公衆網（PSTN）やPBXなどと接続するための各種インタフェースに合わせたVoIPゲートウェイ製品を提供する。

PSTNゲートウェイは、ISDN網をはじめ、キャリアベンダの各種公衆網とインタワークする機能を具備している。従来はSIPサーバによる呼制御を行っているが、SIPサーバ障害時など、拠点に置かれたPSTNゲートウェイでIP電話機をバックアップ制御する機能や停電時の迂回機能なども持ち合わせており、ネットワーク保守面をサポート可能である。また、WANゲートウェイは、IP化へのマイグレーションパスを実現するために既存PBXと接続するマルチプロトコル（SIP/H.323）対応のゲートウェイである。

最近、キャリアベンダのSIP化は目覚しく、企業システム間との連携用にSIP-SIPゲートウェイ製品も提供している。あるお客様では、通信コスト削減を目的に今後フルIP化に向けた導入を進めており、効果をあげている。

以上に述べたように、IPテレフォニーはフルIP

化システムに向けて走り出し、すでに変化を遂げつつある。

### ネットワーク製品・サービス群と事例

企業ネットワークは、IPテレフォニーの進展によりインフラとして更に重要な位置付けとなってきた。本章では、最近、高度な対策が望まれているセキュリティを中心に、富士通の主なネットワーク製品・サービス群について事例を交えて紹介する。

#### 不正接続の防止（情報漏えい対策）

富士通のセキュアスイッチであるSR-Sシリーズの持つ認証機能（IEEE802.11x認証/Web認証）は、オフィスに侵入した不正者を社内ネットワークにアクセスさせない、未登録者は認証機能により対応ポートのアクセス制限をかけるなどの機能を具備している。またWebブラウザによる認証が可能なのでクライアントソフトのインストール、設定は不要であり、SR-Sシリーズに置き換えるだけで、小規模オフィスでのセキュアネットワーク環境を容易に提供できる。

#### ウイルスの侵入・拡散防止

富士通のネットワークサーバであるIPCOM Lシリーズでは、PCのセキュリティレベルをチェックし、対策不十分なPCの接続先を制限したり、PCなどがウイルスに感染したまま業務ネットワークに接続された場合でも、感染源に近いところで通信を遮断したりするなどの機能を具備している。

#### モバイルアクセスのセキュリティ強化

イントラネットとインターネットの間にSSL-VPN機能のあるIPCOM Sシリーズを1台追加するだけで、外出先や自宅から社内ネットワークにアクセスすることが可能になる。クライアントPC側には、専用ソフトウェアのインストールは不要で、各種アプリケーションの利用が可能である。

あるお客様では、エンドポイントセキュアネットワークを提案することで段階的な移行が可能であり、導入コストも低減でき、大きな導入効果を得ている。

#### セキュリティサービス（情報漏えい対策）

FENICSサービスでは、外出先での端末紛失、情報漏えい、社内ネットワークへのウイルス対策や不正アクセス対策など、サーバからクライアントPCまで企業の抱えるセキュリティ全般への様々な不安を解消可能である。IPテレフォニーとの連携によ

表-1 オフィス・イノベーションモデル

カテゴリ	イノベーションモデル
	ベーシックモデル
	マイグレーションモデル
オフィス イノベーション	オフィス to オフィスモデル
	ビジュアルコミュニケーション連携モデル
	オフィス・アプリケーション連携モデル
モバイル オフィス イノベーション	FOMA/無線LANデュアル端末連携モデル
	携帯電話活用モデル
	PCリモートアクセスモデル
	携帯リモートアクセスモデル
	安心・安全モデル
セキュリティ パワーアップ イノベーション	リモートアクセス認証強化モデル
	アクセスセキュリティモデル
	情報漏えい対策モデル
ユーザ業務構築	業務構築ソリューション基盤

りお客様の重要な基盤を提供する。

## 今後の展開について

IPやWebなどのITシステムの導入による業務プロセスの変革が企業の生死を分けるとも考えられる。そこで、富士通は、現場における生産性向上、業務効率化、開発期間短縮などを総じて「フィールド・イノベーション」と呼び広く提案している。富士通は、音声を中心としたIPテレフォニーシステムだけでなく、サーバ・ミドルウェア・SIによる業務システムの構築、そしてネットワークサービスの企画・運用など、すべてを一貫性を持ってトータルで提供していくことが可能である。この強みを生かしてお客様のスピード経営を支えるのが「オフィス・イノベーションモデル」であり、提案をパッケージ

化することで短納期・低コストを実現する（表-1）。

今後は、さらなるIPテレフォニーおよびネットワークの新技术を取り込み、業務・業種（CRM、ホテル、医療など）へ展開し、「オフィス・イノベーションモデル」を拡大していく予定である。とくにマルチキャリア対応のモバイル&アプリケーション、セキュリティ、監視系の強化など、IPシステムとしての親和性を更に高める技術など、高機能性・高信頼性を求めていく予定である。

## む す び

世界に先駆けたユビキタスネットワーク社会が広がり、オフィスや外出先など至る所でブロードバンド&IPテレフォニーの利便性を享受することができるようになった。富士通ではこれまで培ったVoIP技術・ノウハウ、および先進のIT・ネットワーク技術の融合によってIPテレフォニー環境への進化・発展をトータルにサポートするプロダクト・サービスを提供する。これによりお客様の多様化するニーズに応え、最適なソリューション展開によりビジネス拡大を実現する所存である。

## 参 考 文 献

- (1) 情報通信ネットワーク産業協会：2005年度版通信機器中期需要予測、2005。
- (2) 太田智晴：富士通のIPテレフォニー戦略「空白の5年間」を越えて反転攻勢に、テレコミュニケーション、No.258、p.46-49（2006年1月）。
- (3) 松倉隆一ほか：無線LANにおけるVoIPの高品質通信方式の検討、電子情報通信学会、モバイルマルチメディア通信研究会、2003/9。