

企業向けIP電話を早期に実現する

IPセントレックス

大解剖

世の中で「IPセントレックス」という言葉がしきりに使われ始め、耳にしたことがある人もいるだろう。IPセントレックスとは、大まかに言えば企業向けのIP電話サービスだが、IPセントレックスの本質や構造については、あまり理解されていない。そこで、IPセントレックスとは何か、また今後はどのような使い方があるかを本記事で解説しよう。

ヨギ・コミュニケーションズ株式会社 代表&テレフォニ - コンサルタント 竹内要二
[URL] <http://www.yogicomm.co.jp/>
[E-mail] info@yogicomm.co.jp

「電話がつながる」接続機能をすべてIP化 IPセントレックスの本質を知る

局用交換機と構内交換機の 組み合わせ造語「セントレックス」

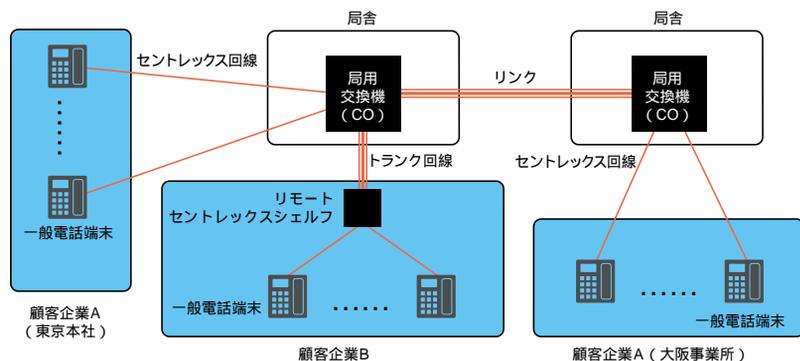
IPセントレックスをまずはその背景から説明する。IPセントレックスの元になるサービスあるいはシステムは、本来「セントレックス」と呼ばれていた電話交換サービスを根源としている。セントレックスシステムは、Central Exchangeの組み合わせ造語からなる言葉（Centrexとして生まれてきた。この仕組みが最初に考案されたのは1960年代。そして、それがデジタル交換機の発展とともに、1980年代に入って確立され、事業化に発展した。この段階ではIPセントレックスではなく、単なる「セントレックス」であった。

IPセントレックスと従来のセントレックスとは何が異なるかと言えば、後者は局用交換機を利用しているという点である。局用交換機のことを専門用語でCOスイッチ（Central Office Switch）と呼び、一般的にはCOと略されている。これに対して、企業の電話システムに欠かせない

「PBX」はPrivate Branch eXchangeのことで、一般には総称してデジタル構内交換機と呼ばれている。Central Exchange（Centrex）は、Central Office Switchを利用したPrivate Branch eXchangeを表すシステム、つまりこの両者を組み合わせでできたものである。局用交換機であるCOを、まるでPBXのように利用するサービスとして提供するものが、「セントレックス」だったのだ（図1参照）。

デジタル交換機が、そのセントレックスサービス事業の発展に大きく寄与したことは間違いない。なぜかと言うと、このデジタル交換機には、各種のアプリケーションを付属させることができ、その1つとしてセントレックスソフトウェアが開発されて実装されたからである。現在、よく利用されている発信者電話番号通知サービス「ナンバーディスプレイ」も、実は局用交換機の1つのアプリケーションなのだ。

【図1】従来のセントレックスサービス



IP ネットワークそのものを 構内交換機として利用するもの

IPセントレックスは、まさにセントレックスのコンセプトをそのまま引き継ぎながら、IP網の中でセントレックスを実現しようとするものだ。VoIP(Voice over IP)技術が登場し、IP ネットワークそのものがPBX内の音声パスのように利用可能となった時点から、ネットワーク自体をPBXとして利用しようという考え方が生まれたのだ。

つまり、この考え方がセントレックスのコンセプトとまったく一致していたことから、「IPセントレックス」という呼び方が自然に発生してきた。IPセントレックスは、そのコンセプトとしては以前から存在し、従来のコンセプトを新しいIPネットワーク上で実現するといったところに面白さがある。

IPセントレックスの構成例はいくつか存在する。ここでは、1つの例として、キャリアIP網について考えてみよう。キャリアのサービスの1つとして、IP-VPNがある(82ページ参照)。一般に、企業向けにIP-VPNがデータ通信用のネットワークとして提供されている。これを音声用のネットワークにも利用しようというのが、IPセントレックスの始まりだ(図2参照)。

一般的には「ソフトスイッチ」と呼ばれるサーバーを立ち上げ、これをIP-VPNに接続し、そしてIP電話を同様にIP-VPN網に接続する。こうすることによって、各IP電話端末が認識されて音声通話ができるようになる。また、IP網の外部にある一般固定電話や携帯電話、PHSなどに電話をする場合には、メディアゲートウェイという装置を用意し、この装置経由で通話できる。このような流れの構成が、ごく一般的なIPセントレックスシステムと理解していい。

もちろん、IP電話との接続の部分、またはソフトスイッチの種類、メディアゲートウェイのコントロール用プロトコルなどにはさまざまな選択肢があり、一概に1つの決まった「IPセントレックス」というシステムがあるわけではない。ただ、象徴的に言えるのが、IPセントレックスといった場

合は、IP-VPNが中心的な役割を果たしているということだ。

IP セントレックスの構成例は ウィンドウズメッセンジャーと類似

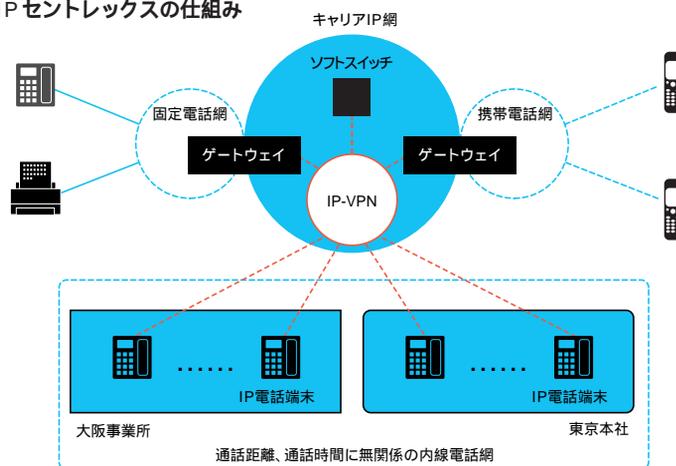
IPセントレックスの構成例は、マイクロソフトのウィンドウズメッセンジャーと比較してみるとわかりやすい。ウィンドウズXPには、「ウィンドウズメッセンジャー」が添付されている。このメッセンジャーを立ち上げて、Passport認証サーバーに自分のメールアドレスを登録することで、ほかの人と「ビデオチャット」ができる仕組みがある。要は、電子メールでIPアドレスの管理をしているPassport認証サーバーと、VoIPを実現するSIPサーバーがソフトスイッチの役割を果たし、パソコン上で稼働しているメッセンジャーのアプリケーショ

ンはIP電話と同じと考えればいいのだ。さらには、ウィンドウズメッセンジャーにある「電話をかける」という機能(一般電話と通話できる機能)は、メディアゲートウェイを経由して発信されている機能だと理解すれば、大体の構造は理解できるだろう。

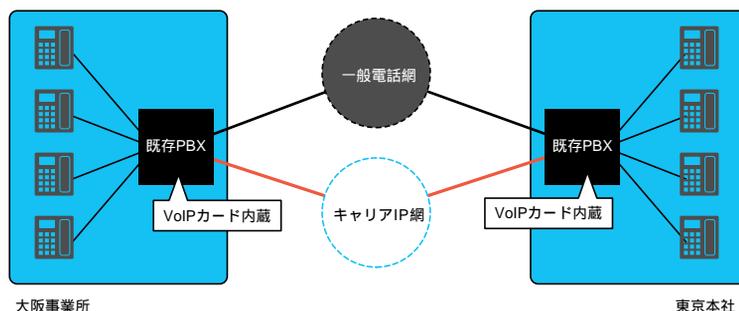
IP セントレックスは VoIP 実現の1つの構成例

ここで挙げたVoIP技術の方法はまだほんの一部で、ほかにも多数応用できる。VoIPのパターン例を紹介すると、まずケース1として、PBX間の接続をIP化する方法がある。これは、2つの事業所にPBXがある場合、これらを専用IP網で接続する方法だ。現在、PBXではIP化の動きが激しく、PBXの外側にIPルーターを設置するのではなく、PBX筐体内に内蔵できる

【図2】IP セントレックスの仕組み



【図3】VoIP化 ケース1



VoIPカードもある。このカードによってIP網を通じて接続できるわけだ(図3参照)。

ケース2はLAN-PBXである。これは構内に敷設されたLANを基盤として、主に音声プロトコルのH.323ベースのIP電話を利用したIP-PBXを構築するものだ。一般電話網からの発着信もできるし、LAN配下にあるIP電話内線番号とIPアドレスを管理するゲートキーパーの機能をPBXに搭載している。テレビ電話などにも応用されるのは、このタイプが多い(図4参照)。

ケース3は、インターネット網を利用したIP電話だ。ここではヤフーBBフォンの仕組みを例に挙げる。特に注目すべき点は、IAD(Integrated Access Device)と呼ばれる機器をインターネット網と接続することにより、家庭にあるアナログ電話機でIP通話ができることだ。ヤフーBBの場合、自社がプロバイダー網を管理している立場であるために、このようなネットワークを構築できるわけだが、プロバイダーフリーのアクセスデバイス型のインターネット電話の仕組み(ヤマハのネットボランチのIP電話など)も存在する(図5参照)。

PBXのさまざまな電話固有機能 IPセントレックスで実現を目指す

従来のセントレックスシステムにはダイヤルイン機能やLCR(格安回線選択)機能など、多数の機能がある。最近では、ネームデリバリー、発信者番号通知、ナンバーブロッキングなどのさまざまな局用交換機の機能までもが実現されているのだが、その数は実に100種類以上とも言われている。しかし、IPセントレックスはこのうちの20種類程度しか提供できず、従来のシステムに追いつこうと努力をしているところだと言える。

自宅さえも事業所の1つにできる 広域内線化が魅力

「セントレックス」のメリットとして第一に言えることは、初期コストがかからないと

いうことだ。PBX機能はすべて「サービス」として提供されるわけだから、システムを持たなくてすむためだ。

また第二には、運用コストもかからないということが挙げられる。テレコム業界では、一般に運用コストがかかるのは、MACs(マックス)と呼ばれる部分だと言われている。MはMove(移設) AはAdd(追加) CはChange(変更)を表している。セントレックスを利用する際はこの費用もかからない。よって頻繁にレイアウト替えするオフィスに効果的だ。

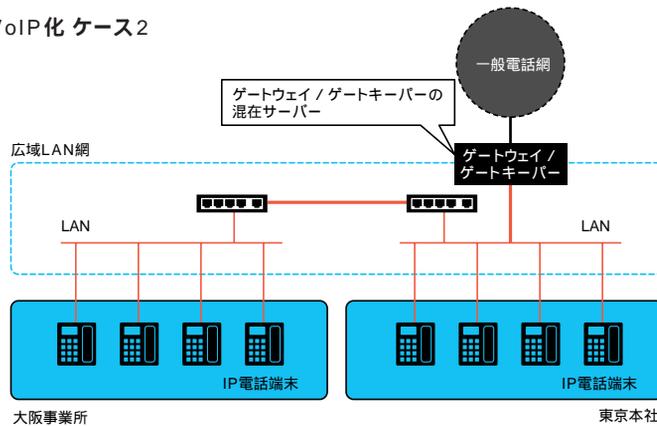
第三の点は、広い地域で簡単に回線を内線化できるということだ。たとえば、遠隔地にある事業所を内線化しようとしたときに、セントレックスの設定をするだけで内線事務所のようになるわけである。場

合によっては、自宅さえも事業所の1つにすることができる。

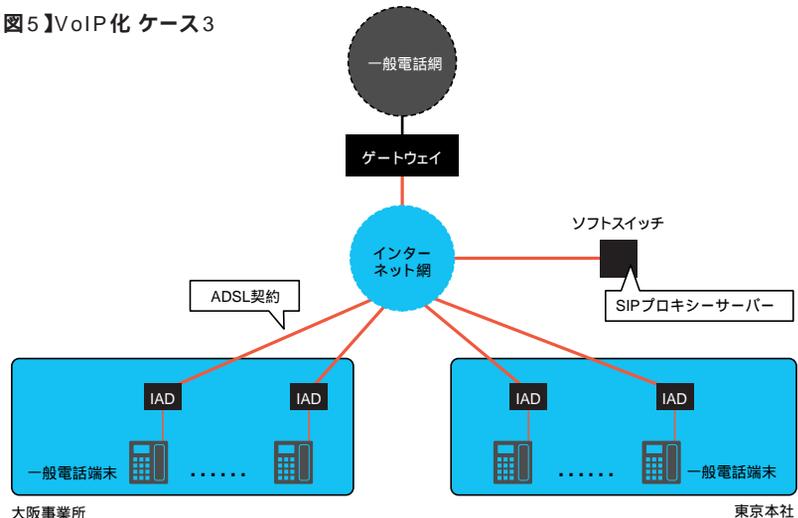
一方、デメリットは、常に利用料を払う必要があり費用が発生することだ。セントレックス加入者基本料金というものが発生しており、PBXを購入した費用より高くなってしまいう例さえある。このほか、PBX独自の特殊な機能が、局用交換機では実現が不可能な場合もある。

実はこれらのデメリットによって、過去のセントレックスというのは、結果的に大企業向けのPBXサービスとしてのみ採算が取れるような大規模システムだったのである。つまり、他の多くの企業は、PBXやKTS(キーテレフォン)などの小さな交換機を購入して使うことが一般的になってしまった。

【図4】VoIP化 ケース2



【図5】VoIP化 ケース3



コスト削減以上の効果を生む IPセントレックスが会社を変える

音声IP化で業務を補完する ユニファイドメッセージングが台頭

従来のセントレックスは、規模の面などの理由で大きな発展を遂げることはなかった。しかし、そのコンセプトは生き続け、ついにIPネットワーク上においてIPセントレックスとして展開されるようになった。前述したように、IPセントレックスの機能は、従来の局用交換機を利用したセントレックスに、とても追いつくものではない。では、なぜ機能が劣るIPセントレックスが今、高く評価されるのか。そこにはいくつか理由がある。もちろん、VoIP技術を利用しているということが大前提だ。つまり、距離や時間に関係なく、通話を定額料金で利用できることは当然である。それ以外にも、IPセントレックスが会社にとって非常に役立つ仕組みとして考えられる理由が2つ挙げられる。

それは第一に、ユニファイドメッセージングシステムにヒントがある。ユニファイドメッセージングというのは、さまざまなコミュニケーションの手段を、統一したメッセージングのやり取りにしまおうという考え方だ。メールを読み上げたり、あるいはボイスメールで録音したファイルをパソコンに添付メールとして届けたりといった、さまざまなメディア間の変換をしてくれるシステムが、ユニファイドメッセージングシステムなのである。

第二の理由として、IPコンタクトセンターが挙げられるだろう。コールセンターも、一般のコールセンターからマルチメディア化されたコンタクトセンターへ、そしてVoIP機能を実装したIPコンタクトセンターへと推移している。コールセンターを運営するテレサービス会社の側に立っても、IPネットワーク上で管理できるIPバーチャ

ルコンタクトセンターは、限りなく可能性を秘めたシステムだと言える。

IP-VPNと各種のコア技術で 自前のIPセントレックスを作る

このような背景から、IPセントレックスが大きく注目されているわけだ。しかし、実はIPセントレックスと同様のシステムは、自社のネットワークでも実現可能な仕組みなのである。この仕組み自体はIP-VPN上でなくても、実のところ実現可能で、たまたまIP-VPNという提供形式が、セント

レックスのコンセプトと一致していたがために、IPセントレックスへとシステムを形成していったものである。

その仕組み自体は、いくつもの実現方法があるのだ。各種のコア技術をうまく組み合わせれば、小規模用のLAN-PBXといったものも実現できるし、消費者向けの中規模キャリアもどきのPBX電話網も実現できる。また、キャリアからIPセントレックスサービスを利用しなくても、IP-VPNだけの契約をして、自前でIPセントレックスもどきを構築することさえも可能なのだ（図6参照）。

導入のメリット

- 「ユニファイドメッセージング（業務効率化）
メールの読み上げやボイスメールのメール添付が可能
- 「IPコンタクトセンター（新規機能）
マルチメディア対応のバーチャルIPコールセンターが可能
- 「さまざまな新規機能の実現（付加機能）
テレビ電話、ホワイトボード、チャットのほかPDAによるVoIP通話も実現可能
- 「距離・時間に無関係の通話（経費削減）
定額料金のかけ放題の内線通話が可能

【図6】IPセントレックスの構成



可能性の高い組み合わせ例

さまざまな組み合わせによるIPセントレックスが可能だ。しかし、主流となるIPセントレックスは、やはりIP-VPNを基盤としたものだろう。

将来のキャリア間接続を見越した IPセントレックス機器の選択

そこで重要なコア技術は、どのような音声プロトコル(SIP、H.323、MGCP、Megacoなど)を選ぶのか、あるいはどのようなソフトスイッチを採用するのか、どのようなネットワークを利用するのか、またはどんな機能を持つ電話端末を選ぶのかといったシステムの選択によるところが大きい。現在、いくつかの通信キャリアがIPセントレックスサービスの提供を準備しているが、どのキャリアも、このようなコア技術の選択に悩むところだろうと推察する。というのは、このコア技術の選択が、将来のキャリア間のネットワーク接続連動というフェーズに入ったときの重要なテーマになってくるからだ(図7参照)。

実は、このようなコア技術の選択によるシステムサイジングが、IPセントレックス事業の成功を左右するもっとも重要な点になる。構内交換機についても、ACD(自動呼分配)機能を搭載する大規模PBXから、ボタン電話機と呼ばれるKTSなどまでの種別があるように、IPセントレックスでさえ、用途に応じてシステムサイジングが重要なのだ。

VoIP技術が中心となって、新たなコミュニケーションの形ができようとしている今、まだまだ発展途上のIPセントレックスではあるが、将来の発展は非常に面白いものだとと言える。

問題点(IPセントレックスの落とし穴)

- 「システムサイジングを誤っていないか?」
システムサイズ要件に合ったコア技術を選択すること
- 「IP-VPNの通信容量に問題はないか?」
複数の利用者が混在する環境で利用していることを忘れない
- 「IP-VPNのセキュリティに問題はないか?」
セキュリティ設定が破られると通信が傍受される可能性も
- 「IP-VPNの運用安定性に問題はないか?」
安定した運用がなければ電話網としての利用は無理

【A】ソフトスイッチ&ゲートウェイ



局用交換機のソフトウェア版をソフトスイッチと呼び、一般電話網とIP電話網とを接続する機能を果たす装置をメディアゲートウェイあるいはIPゲートウェイと呼ぶ。写真は沖電気工業のVoIPゲートウェイ「BV1500」。最大30chを収容できるため、中規模、大規模企業向き。

【B】IPセントレックス電話



コングルエンシー製。PDAとIP電話を一緒にしたようなデザインと機能性を持った次世代IP電話端末。特にカラー液晶を装備し、ブラウザ搭載で簡単な閲覧機能がある。

【C】SIPフォン



これから主流になると目されているSIP対応のIP電話。写真はサンヨーの「SIP-2000」で、SIPサーバーとの連携で動作する。従来のビジネス電話機に近い操作性を実現するため、外線や内線などを登録できる12個のラインキーを搭載した。

【D】H.323電話



C&Sテクノロジーの「Vizufon(日本代理店はLet'sコーポレーション)」。VoIP通話としては実績が高いH.323仕様に準拠したビデオIP電話端末。H.323仕様のよさは動画伝送機能、データ交換機能、音声通話機能が標準で実装されていることだ。

【図7】IP内線網の構築に必要なコア技術

ソフトスイッチ

H.323ゲートキーパー
SIPプロキシサーバー
MGCPメディアコントローラー
Megacoメディアコントローラー

アクセスデバイス

VoIP機能付きADSLモデム
VoIP機能付きTA
VoIP専用アダプター
専用アクセスデバイス

電話端末

SIPハードフォン
PC用ソフトフォン
PC用USBフォン
サウンドカード電話版
VoIPソフト搭載PDA
VoIP無線LAN携帯電話

たとえば、マイクロソフトWindowsXPに添付のメッセージャーを使ってIP通話する場合は、SIPプロキシサーバーを通して会話ができる。

アクセスデバイスの選択で重要なことは、ソフトスイッチのプロトコルに合っているか、自由にソフトスイッチサーバーのIPアドレスを変更できるかだ。

PCにソフトフォン(たとえばNetMeetingなど)をインストールして利用することもできるが、問題は使い勝手。SIPハードフォンのようなものが面白い。

VoIPのコア技術を利用すれば、インターネット網を利用して自前のIP内線網が簡単に構築できる。重要なことは、どのような機器を、どのようなプロトコルで、どのようなネットワークに接続するかだ。

個人の次は法人市場を切り拓く

IPセントレックスサービスの事業展開

IP-VPNのオプションとして 売り出す回線事業者

企業のPBX構築および運用のアウトソーシングサービスとして展開されるIPセントレックスは、昨年11月にまずNTT-MEがサービスを開始した。しかし、細かな料金設定は提示されないため、企業が個別に見積もりを依頼する。というも、企業の内線電話のIP化のパターンは複数存在し、すでに導入されている社内のPBXシステムをそのまま生かすのと、一気に全システムをIPセントレックスに委ねるのでどちらが得策なのかは企業の規模や用途

によって異なるためだ。

一方、この4月からサービスを開始した富士通の「FENICS IP電話サービス」やNTTコミュニケーションズの「.Phone IP Centrex」では、月額費用において1内線あたりの料金体系を組んだ。それ以外にも、利用するアクセス回線の費用がかかるが、それでもだいたいの料金の目安がわかる。アクセス回線は、ベストエフォート型のフレッツ・ADSLやBフレッツに対応し、音声帯域が保証されていないものの安価にIPセントレックスを利用できるため、小規模のオフィスでも導入OKだ（SOHOは提供外）。サービス品質を保証

するギャランティー型の回線には、富士通はFENICSビジネスIPサービスやFENICSビジネスEthernetサービスを用意し、NTTコミュニケーションズも今後同社の「e-VLAN」への接続を予定している。このほか、パワードコムや日本テレコム、KDDIなどもIPセントレックスの年内提供を発表し、各社のIP-VPNサービスなどと組み合わせたプランも検討している。

個人向けIP電話の提供をプロバイダーがこぞって始めたように、法人分野でも、回線事業者が今後IPセントレックスまでを包括して提供するようになってくるに違いない。

主なIPセントレックスサービス概要

サービス名	XePhion IPセントレックス	FENICS IP電話サービス	.Phone IP Centrex	C NET21/IP電話構築サービス
提供	NTT-ME	富士通	NTTコミュニケーションズ	CRCソリューションズ
URL	http://www.ntt-me.co.jp/xephion/	http://fenics.fujitsu.com/	http://www.ocn.ne.jp/business/	http://www.crc.co.jp/
企業の対象規模	法人ユーザー全般（規模問わず）	小規模～	小規模～	中規模～
IP-PBX利用形態	数社共用	数社共用	数社共用	内線用のSIPプロキシサーバーを1社に1台*3
設置場所	NTT-ME データセンター内	富士通IDC内	NTT-Com網内	CRC IDC内*3
事業所間接続	XePhion網（IP-CUG）*1	FENICS（FENICSビジネスIPサービス、FENICSビジネスEthernetサービス）またはフレッツ経由で直接接続可	拠点間通話は専用のCUGで中継網にはクローズドIPネットワークを利用*1	ユーザーが用意するIP網 既存のデータネットワークに統合、または音声専用IP網でも可 各拠点のPBXに依存。SIPプロキシサーバーにはない。拠点側にIPフォンが必要な場合はIPセントレックスサーバーを用意
提供されるPBX機能	内外線発着信、転送、保留、代表番号、グループライン、発番号通知などの基本機能	内線代表、ピックアップ、保留、転送など約20種類	ナンバーディスプレイ、転送、コールワーク、エイティング、保留、非通知着信拒否、代表電話など（今後順次拡充予定）	無料
事業所間内線通話	基本料金に含まれる	基本料金に含まれる	定額・基本料金に含まれる	ユーザーが用意するIP網に依存する。特に制限はない
事業所間接続網へのアクセス（別料金）	ベストエフォート型：フレッツ・ADSL、Bフレッツ ギャランティー型：メガデータネット、ATMメガリンク	ベストエフォート型：フレッツ・ADSL、Bフレッツ ギャランティー型：FENICSビジネスIP、FENICSビジネスEthernet	ベストエフォート型：フレッツ・ADSL、Bフレッツ（固定IP付きOCNサービスの契約が必要）。広域イーサ「e-VLAN」なども接続予定	
初期費用*4	登録料 事業所30か所までIP-PBXと電話機を各10台ずつ設置で初期費用約3,000万円	IP電話サービス初期費用30,000円 1内線ごとに1,000円	基本工事費（工事ごと）1,000円 VoIP契約ごとの工事費1,000円 CUG新設工事費（CUG契約ごと）10,000円*1	大規模拠点（300人、加入電話20回線）で概算約200万円。中規模（20人、2回線）は約40万円など
月額費用*4	1加入3千円以下で検討中 オフネット通話料金は別途（3分10円で検討中）	1内線ごとに1,100円 ゲートウェイ費用が別途かかる	内線 + ダイヤルアウトサービス：1chごとに1,000円*2 ダイヤルアウトサービス：1chごとに1,000円*2 内線サービス：1chごとに600円	基本料：1内線ごとに1000円程度 長距離通話料：3分8円 IP電話運用保守費用など
対応電話機と料金	指定のものを使用（2万円～5万円程度で各社製品を検討中）	指定のものを使用（約3万円）	電話機は既存のものでOKだがTA（IVG-144）が必要	国内・海外メーカーのものを検討中
既存PBXシステムへの対応	VoIPゲートウェイ経由で接続可	VoIPゲートウェイ経由で接続可	対応予定	VoIPゲートウェイ経由で接続可
050番号での着信	対応予定	対応予定	対応予定	2003年秋以降対応
問い合わせ先	XePhionビジネス本部 次世代ネットワーク事業部	ネットワークサービス本部 マーケティング統括部 アウトソーシング推進部 TEL 03-5423-6350	OCNインフォメーションデスク TEL 0120-047816	データセンター事業部 ネットワークソリューション部 TEL 03-5634-5284

*1 CUG（Closed User Group） *2 ダイヤルアウト分の通話料は国内一律3分8円 *3 IP-PBXではなくSIPプロキシサーバーを提供 *4 アクセス回線分は別途



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp