

# IP 電話

～ ユビキタス時代を担う次世代コミュニケーションメディア ～

鈴木 和徳, 松本 義秀

Kazunori Suzuki, Yoshihide Matsumoto

## 1 はじめに

人対人のリアルタイムなコミュニケーションにおいて、もっとも普及しているアプリケーションツールが電話である。近年、ブロードバンド環境が整いつつあるとともに、IP ネットワーク関連機器の高機能化、低廉化等によって、IP ネットワーク上に様々なアプリケーションが展開されるようになった。特に VoIP (Voice over IP) 技術の発展によって、これまでの電話と同様の音声電話を IP ネットワーク上で提供する IP 電話サービスが広く利用できる状況になりつつある。

## 2 IP 電話

IP 電話とは、VoIP 技術を利用して、IP ネットワーク上で音声通話システムを構築するものの総称である。総務省の定義によれば「ネットワークの一部または全部において IP 技術を用いて提供する音声サービス」とされている。

IP 電話は従来のデータ機器と統合が可能のため、機器の運用費用を削減でき、音声をパケットとして送受信することで通信費用も削減を図ることができる。また、定額制インターネットを利用して、距離に依存しないサービスを提供できるというメリットもあり、既に多くの ISP (Internet Service Provider) が IP 電話サービスを開始している。

IP 電話では、受発信先の特定に IP アドレスを利用するため、従来は一般電話からの着信が受けられないといったデメリットがあった。しかし、総務省は 2002 年 11 月、IP 電話に対して、専用電話番号 (050) の割り当てを開始した。これにより、一般電話からの着信も可能となり、IP 電話の普及に期待がかかる。

## 3 VoIP 技術

### 3.1 VoIP 技術とは

IP ネットワーク上でのリアルタイムなアプリケーションを支える技術が VoIP である。VoIP は、ネットワーク上で音声や映像などの双方向通信を実現する。VoIP を利用するには 1 通話あたり 12kbit/sec の帯域を必要とするが、ブロードバンド化により一般的に利用できる環境となった。

サービス事例としては、マイクロソフト社の WindowsXP に標準搭載されている Windows Messenger を使用したサービスなどがある。

### 3.2 様々な VoIP プロトコル

IP 電話は初期の頃から、電話網を IP 網で中継する方式が存在していた。この方式では電話網と IP 網の接続に Megaco(Media Gateway Control) と呼ばれるプロトコルが利用されてきた。特に Megaco は、長距離電話にある程度利用が進んでいる。一方、企業内 LAN などの短距離では、H.323 による VoIP が利用されてきた。

それに対して、ブロードバンドアクセスが普及した現在では、低価格な VoIP-ゲートウェイ機能付き ADSL モデムなども出現し、電話網を利用せずに IP 網だけで完結するエンド to エンド方式の IP 電話が実現している。この方式では、SIP(Session Initiation Protocol) と呼ばれるプロトコルが主流となりつつあり、各社とも SIP 対応製品を市場に投入している。

### 3.3 VoIP プロトコルの比較

前小節で述べたプロトコルの比較を、Table 1 に示す。

Table 1 3つのプロトコルの比較

	Megaco	H.323	SIP
標準化団体	IETF	ITU-T	IETF
開発背景	大規模 NW	LAN 上	Web 上
メディア	音声のみ	マルチメディア	マルチメディア
通信形態	Master/Slave	Server/Client	Server/Client
優位性	QoS 対応	実績多数	Web との相性

- Megaco/H.248

Megaco とは、メディア・ゲートウェイ (MG<sup>1</sup>) を制御させるためのプロトコルである。IP 電話がマスター/スレーブの関係で機能するための制御手段を提供し、電話網と IP 網の接続に利用されてきた。後述の H.323 や SIP とは異なり、音声のみの通信プロトコルであるが、QoS(Quality of Service) に対応しており音質は優れたものになっている。

- H.323

H.323 は、もともとは映像パケットをサポートするように設計されたため、オーバーヘッドが大き

<sup>1</sup>MG とは音声データの変換を司る部分である。

い。しかしながら、初期の VoIP プロトコルとして、H.323 は相互接続のための規格として、積極的に使用された。上述の Windows Messenger は、この H.323 プロトコルを用いて VoIP を実現している。ITU-T<sup>2</sup>により提案された。

#### ● SIP

H.323 の欠点を改善する目的で、IETF<sup>3</sup>によって提案された。テキストベースで動作が軽く、実装が容易である。また WWW、移動体との親和性が高い。H.323 と違って、ヘッダフィールド、エンコード規則、エラーコード、認証機構において HTTP を利用しているので、オーバーヘッドが小さい。さらに SIP はセッションの確立・変更・終了を行うだけで、セッションの内容には関知しない。このため、既存の他の技術との組み合わせが容易で、拡張性にも優れたプロトコルである。

### 4 IP 電話の課題

#### 4.1 サービスの拡張

IP 電話機能には、通常の電話に比べてまだ制限がある。110 番、119 番等の緊急番号への接続や、重要通信の優先取扱いや各種特別番号への対応ができない。また、通話中や着信不可能な状態を音声により通知する方法がないということもある。

#### 4.2 規格の統一

IP 電話の問題として、IP 電話サービスにおいて品質や接続形態が多様な形で存在する点がある。従来の交換機網では独立したネットワークによって音声品質を保持できていたが、IP 電話については様々なシステムやプロトコルのほか、セキュリティや料金設定などの問題も生じる。また一定の基準による品質保持・品質表示の在り方や、通信方法、関連機器の標準化といった問題も残されている。

#### 4.3 IPv6 への対応

総務省の専用電話番号の割り当てにより、番号と IP アドレスを結びつける仕組みが必要となった。現在の IPv4 では最大で 32 ビットの IP アドレスを付与することが可能であるが、IPv6 では最大で 128 ビットのアドレスを付与することができる。全ての IP 電話端末に対してグローバル IP アドレスを付与するためには、膨大なアドレス空間が必要になることから、IPv6 への移行が必要である。

<sup>2</sup>International Telecommunication Union : ITU(国際電気通信連合) の電気通信標準化部門

<sup>3</sup>Internet Engineering Task Force : インターネット上で使われる各種プロトコルなどを標準化した RFC (request for comments) を発行する組織

### 5 今後の展望

IP 電話ネットワークの将来の展望を Fig. 1 に示す。

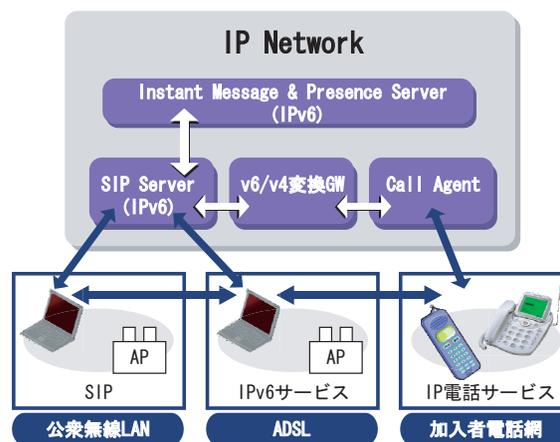


Fig. 1 現在の IP 電話ネットワーク

Fig. 1 から分かるように、加入者電話網から SIP サーバーにつなぐ間で、コールエージェントと v6/v4 変換ゲートウェイを通過している。コールエージェントとは Megaco を用いて VoIP を実現するものである。このような方法は無駄が多く、様々なプロトコルが混在する状態は好ましい状態ではない。しかし、現在ほとんどの家庭に普及している加入電話網が、直ちに IP 電話に移行することは考えにくい。緊急通話や様々な付加サービスという面から見ても、しばらくは固定電話の重要性は継続すると思われる。

しかし、いずれは IPv6 技術の発展や、前節で述べたような問題点を解決することにより、加入電話網が縮小し、無駄の少ない方式が主流になると考えられる。将来的には、IP 電話における VoIP プロトコルは SIP で統一されることになるであろう。

IP 電話は一年後、携帯電話の方式として普及し始めると予想される。現在、メーカーでは携帯電話の IP 化を研究中であるが、完成すれば、買い換え期間の短い携帯電話は IP 化が進むだろう。一方の固定電話では多くの企業が IP 電話サービスに乗り出しているが、上述の通り緩やかな普及となるだろう。

数年後には、IP 電話は家電や自動車、ゲームのネットワーク化や無線 LAN の発展などのユビキタス時代の中で、その基幹サービスとして位置づけられ、新たなコミュニケーションメディアとしてさらなる発展をしていくだろう。

### 参考文献

- 1) 通信ネットワーク用語辞典
- 2) ネットワンシステムズ株式会社  
<http://www.netone.co.jp/>
- 3) NEC IPv6 online journal  
<http://networks.nec.co.jp/IPv6/index.html>