

INTERNET

● インターネット最新テクノロジー：第10回

マルチキャストのビデオ会議を実現する H.323

コミュニケーションの手段として、インターネットはますます大きな役割を担うようになってきた。今日では、電子メールを使った情報のやり取りはごくあたりまえのこととなりつつある。そして、次のステップも見え始めている。テキストだけでなく、音声や動画をリアルタイムにやり取りする「ビデオコンファレンス」の実現だ。すでに、ネットミーティングやCU-SeeMeなどの高機能なソフトウェアは市場に出回っており、「H.323」という規格もできあがった。今日は、インターネットのビデオ会議を実現するための標準である「H.323」について検証してみる。

タミー・コスタンゾ ホワイトバインソフトウェア社 Director, Pacific Rim Sales
Tammy Costanzo

ビデオコンファレンスの現状

最近になって、各カメラメーカーがビデオコンファレンス用のカメラを市場に送り出し始めている。特に米国市場においては、数十種類ものカメラが紹介され、コンピュータショップでは1つの大きなセクションに収められるようになってきた。しかし、ハードウェアがどんどん紹介されている一方で、ビデオコンファレンスの技術やソフトウェア、そして標準の規格についてはあまり理解されていないのが現状である。

たとえば、現時点ではホワイトバイン社の「CU-SeeMe」とマイクロソフト社の「ネットミーティング」では相互に話すことができない。というのは、ネットミーティングは早々に「ITU」の標準規格を取り入れているが、CU-SeeMeはまだその作業を完全に終了していないからである。この他社の製品との互換性がビデオコンファレンス市場では最大の問題となっている。ユーザーは、それぞれの製品がどの標準に対応しているかを店頭でチェック

したりはしない。手にしたものは、どのメーカーのソフトとも互換性があると誤解することが多い。

また、去年から今年にかけてビデオコンファレンス市場が予測したほど伸びず、その成長率もいまだに小さいのは、「互換性の問題」もあるからである。

標準の定義

ビデオコンファレンスの標準は、国際連合の一機関である「ITU (International Telecommunication Union)」とインターネットベンダーと開発者や研究者の機関である「IETF (Internet Engineering Task Force)」の2つによって決められる。IETFは、ネットワーク上の標準化の部分を担当し、ITUはテレコミュニケーション技術の標準の分野を担当している。

ビデオコンファレンスの標準は、ITUの規格に基づいて決められた、マルチポイントおよび双方向IPベースのプロトコルと音声、画像、データのコーデック（圧縮方式、アナログとデジタルの変換方式）の規格である。ISDN回線用の「H.320」、インターネット用の「H.323」、一般電話回線用の「H.324」などが代表的である。

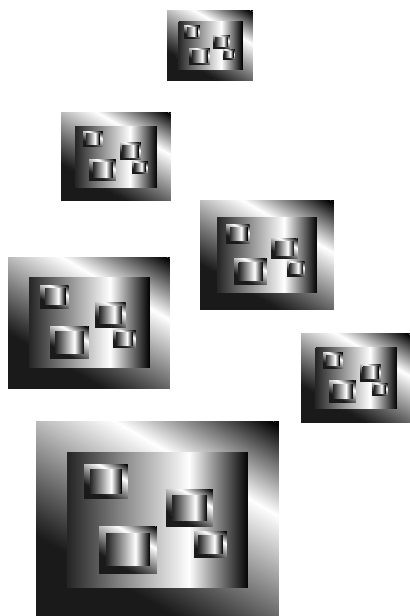
ITUは、1865年に発足した由緒ある機関で、その役割は技術、開発、政策の3つの分野にわたる。現在、180か国以上で360以上の団体がITUに加盟している。

標準の利点と欠点

インターネットのほかの分野と同様に、ビデオコンファレンスの標準化に関しては、だれもが手放しにその利点を挙げてはいるのではなく、同時に欠点についても指摘している。

標準の利点

「相互接続性」のひとつにつける。市場にあるすべてのビデオコンファレンス商品が同



じ標準に準じたものであれば、ユーザーは互換性の心配をすることなく、自由に商品を選択できる。

標準の欠点

標準という1つの統一性は、革新性の妨げになる場合がある。ユーザーにとって規格の統一は非常にありがたいことであるが、開発する側は常に新しいアイデアや技術を導入する必要性があり、これができなければ進歩もありえない。ビデオカンファレンス市場において、現在の標準は、短期的、中期的な面から見て、ユーザー側とメーカー側のすべてのニーズに合ったものとは言えない。

各社とも標準と独自仕様とのバランスを取りながら自社の製品を開発しているというのが現状である。たとえば、ホワイトバイン社のCU-SeeMeは、H.323の標準だけでなく、独自のコーデックも併せて提供する。これは、標準の欠点をカバーし、かつH.323ユーザーとも通信できるように出された対策である。ホワイトバイン社のコーデックは、標準よりも高い性能を引き出せ、それほど速いCPUを必要としない。さらに、ユーザーは相手が使っている製品に合わせて、標準と独自のコーデックのどちらを使うかを選択できる。

標準に関してもう1つ重要なことは、H.320、H.323、H.324のそれぞれの間では直接の互換性がないということである。互換性を持たせるためには、後述の「ゲートキーパー」や「ゲートウェイ」などのソフトウェアや専用のハードウェアが必要になる。

H.323の重要性

昨年の6月に承認された「H.323」は、インターネットおよびLANベースでビデオカンファレンスを行うための標準規格である。音声、画像、データについて、伝送方法を取り決めた「プロトコル」と圧縮方法を取り決めた「コーデック」が含まれる。

H.323は、ほかの規格に比べて新しいもの

であるにもかかわらず、インターネットの急成長とともに、ますます重要視されている。余談であるが、米国データクエスト社の市場調査によると、97年末までに82億台のPCがインターネットに接続されるということだ。これは、去年比で71パーセントの上昇である。そして、4年後の2001年には268億台のPCがインターネット対応の製品として出荷されると言われている。そうなれば、ビデオカンファレンスの需要も今日より高まることが予想され、次のような理由からH.323はますます重要になってくる。

- ① H.323に準拠している製品間での互換性がある（マイクロソフト社、インテル社、ネットスケープ社など）。
- ② H.323は、特定のハードウェアを必要とせず、また使用するOSの種類を問わない。
- ③ 多地点とのカンファレンスをサポートする。
- ④ インターネット対応のPCの急成長とともに、インターネットのプロトコルとしてH.323の重要性が高まる。CPUの高速化やマルチメディアの充実などがこれに拍車を

をかけている。

⑤ H.323は、LAN環境とインターネットとの互換性を保証する。

⑥ H.323によって可能になる「マルチキャスト」では、「ユニキャスト」よりも帯域への負荷が小さく、帯域をより効果的に使える。ユニキャストは、データを1か所から多地点へ送る場合、いくつもの「ポイントツーポイント」の伝送をしなければならない（図1）。これに対して、マルチキャストは、1つのデータストリームを多地点に送ることができる（図2）。

⑦ ユーザーが最も関心のある価格の点でも、H.323準拠の製品は比較的安価である。

H.323の問題点

このように多くの利点があるH.323にもいくつかの問題点はある。まず、現時点では処理速度の遅さから、決して高性能とは言えない。また、高クロックのペンティアムプロセッサーを必要とし、1対1のカンファレンスをする場合、PPPサーバーソフトも必要となる。グ

図1 ユニキャスト

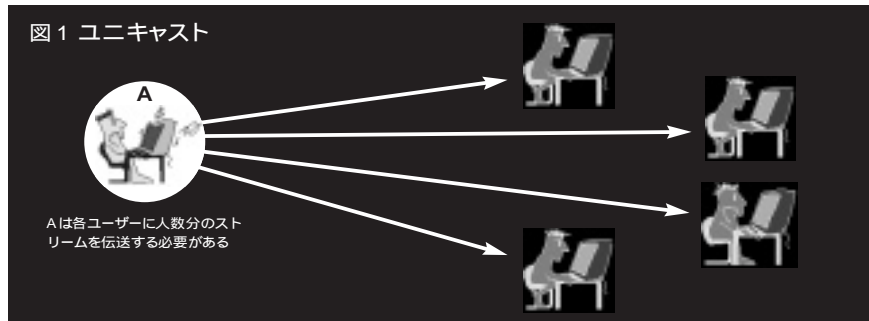
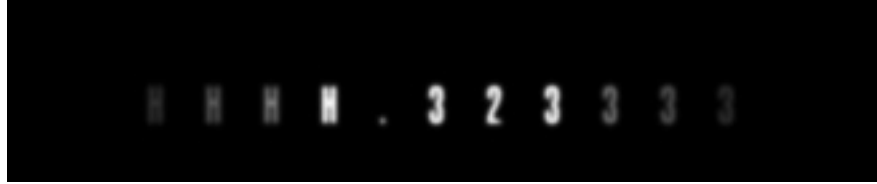


図2 マルチキャスト





ループ会議にも制限がある。また、この標準を製品に採用するにあたっては、ITUにライセンス料を支払わなければならない。これは、メーカーにとっては非常に頭が痛いことである。

H.323の構成

【ゲートキーパー】「アドレストランスレーション」と「アドミッションコントロール」の2つの機能があり、ネットワークへのアクセスを管理する。アドレストランスレーションは、ウィンドウズ NTのRAS (Remote Access Services) のスペックにもとづき、LAN上のアドレスをIPアドレスやIPXアドレスに変換する。アドミッションコントロールはLAN上のアクセス管理を行う。このほかに、帯域を管理するための「コールコントロールシグナリング」や「コールマネージメント」などの機能がある。ただし、ゲートキーパーはH.323のオプションである。

【ゲートウェイ】 H.323のオプションである。LAN上のH.323ターミナルとH.320およびH.324との通信を可能にする。また、電話とのリンクも行う。そのほかに、「マップコールシグナリング」、「マップコントロール」、「メディアマッピング」などの機能があるが、多くはITUの標準にそわず、まだ各ベンダーの開発に委ねられている部分が多い。

【MCU(Multiple Control Unit)】3か所以上の複数のポイントでのビデオコンファレンスを(IPマルチキャストを使用することによって)可能にする。MCUは、「MC(マルチポイントコントローラー)」と「MP(マルチポイントプロセッサ)」で構成されるが、MPがなくてもMCUは成り立つ。MCは音声と画像プロセッシングのモードや性能を管理する。また、MPは、音声や画像、データの合成、スイッチングおよびそのプロセスを管理する。

【ターミナル】同時に双方向のコミュニケーションをはかるための、LAN上にあるエンドポイントのことである。高質の「イントラネット用ターミナル」とせまい帯域で音声や画像を最適化する「インターネット用ターミナル」の2つのバージョンがある。マルチポイントの機能も備えている。すべてのターミナルが、H.245および音声通信をサポートする必要があり、画像とデータに関してはまだオプションとなっている。

*H.245は、コンファレンスおよびマルチポイントのコントロールの役目を果たす。

【コラボレーションI.120】データ会議はH.323のオプション機能であるが、これがあれば、データやドキュメントの転送、ホワイトボード、アプリケーション共有などが可能になる。

【オーディオ】「G.711」、「G.722」、「G.728」の3種類の音声の圧縮標準が選択できる。G.711はLAN上で56Kbpsから64Kbpsで、G.722はG.711よりも高音質の64Kbpsで、G.728は16Kbpsでそれぞれ音声を送送する。H.323のターミナルはG.711をサポートしなければならず、そのほかの圧縮標準はオプションとなっている。

【ビデオ】「H.261」と「H.263」のコーデックがあるが、ビデオ機能が付属しているH.323のターミナルは、H.261をサポートしなければならない。H.263はオプションである。ビデオの画面サイズに関しては、352ピクセル×288

図3 H.323の構成

コラボレーションT.120	コンファレンスコントロール & コールシグナリング	オーディオ	ビデオ
TAVC T.126 T.127	H.245 & H.225	G.711	H.261
T.124		G.728 G.722 G.729 G.723	H.263
T.122 T.125		RTP RTPC (H.225)	RTP RTPC (H.225)
X.224		ネットワーク: マルチキャスト、ポートアサインメント、etc	
TCP		UDP	
IP			
LAN			



ピクセルの「CIF (Common Intermediate Format)」とその半分のサイズにあたる176ピクセル×144ピクセルの「QCIF (Quarter CIF)」などのフォーマットが定められている(図4)。このうちのQCIFは、H.261とH.263の両方をサポートしなければならない。

高性能のビデオコンファレンスを求めて

インターネットでビデオコンファレンスを行う場合、音声と画像の質をより良いものにするようすれば、どうしてもインターネットのトラフィックという問題にぶつかる。そこで、いくつかの解決策がIETFによって提案されている。

●RSVP (Resource Reservation Protocol)

ある帯域を確保することによって、より安定した接続を保証するものである。この解決策は、ルーター、スイッチ、サーバーのすべてにこのプロトコルが取り入れられて初めて現実化される。

RTP (Real-Time Transport Protocol)

インターネット上では、音声や画像がリアルタイムに転送されないため、転送されるパケットに転送時間をスタンプして、これらを並べ替えることによって転送の遅れを防ごうとするプロトコル。

HOPS (Host Proximity Services)

インターネット上のビデオコンファレンスのトラフィックが混雑しないように、ユーザーから最も近いサーバーへアクセスできるようにするサービス。

標準VSデファクトスタンダード

現在、市場に出回っている多くの商品は、ITU規格の標準にそったものである。しかし、いまだに開発メーカー独自のコーデックを使用しているケースも多い。これは、標準への対応が遅れているということではなく、市場自体がよりよい技術を模索しているからである。

今後も、ソフトウェアとハードウェアの両面

で新しい優れた技術が発表されることは間違いない。インターネットの多くの技術がそうであるように、他社よりも優れた製品は「デファクトスタンダード」としてどんどん市場を引っ張っていく。たとえそれが標準の規格にそわないものであっても、標準より優れたものであり、また安価であれば、ユーザーがそちらを選択するのはきわめて自然なことである。

しかし、コミュニケーションの手段としてのビデオコンファレンスにとっては、いかに多くの製品間で互いに通信できるかが普及の大きな鍵を握る。各メーカーは、この点を考えたうえで、標準と独自規格のバランスをうまくとっていく必要があるだろう。

図4 ビデオ画面のサイズ

	ビクチャーフォーマット名		
	Sub-QCIF (128 × 96)	QCIF (176 × 144)	CIF (352 × 288)
H.261	オプション	必須	オプション
H.263	必須	必須	オプション

おもなH.323対応の製品

ジャンル	ソフト名	開発元
インターネット電話	インターネットフォン	インテル社
ビデオコンファレンス	ネットミーティング	マイクロソフト社
	ProShare	インテル社
	LiveLAN	PictureTel社
	Grandma 2000	シリコンビジョン社
	InterVision Pro	シリコンビジョン社
	スーパービデオフォンキット3000	ダイヤモンド・マルチメディア社
	Videum Conference Pro	Winnov社
	CU-SeeMe	ホワイトバインソフトウェア社
その他	ネットスケープコミュニケーター (オーディオ部分)	ネットスケープ・コミュニケーションズ社



[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