

パナソニックの技術力を結集した HD映像コミュニケーションシステムの特長。



長年培った映像処理技術による高画質

今までのビデオ会議システムは画像がSDで低画質のものがあり、相手の表情が見えにくかったり、ホワイトボードの文字が見えなかったり、商品の細部が見えなかったりと、緻密な打ち合わせには不向きでした。

HD映像コミュニケーションシステムはフルHD画質で、コーデックにも画像圧縮効率の良いH.264ハイ

プロファイルを採用しています。パナソニックが今までビエラやディーガで培ってきた高画質技術を活用することにより、まるでその場にいるように相手の表情や仕草まで鮮明に伝わる圧倒的なリアリティーを実現しました。

独自のエコーキャンセラー技術による高音質

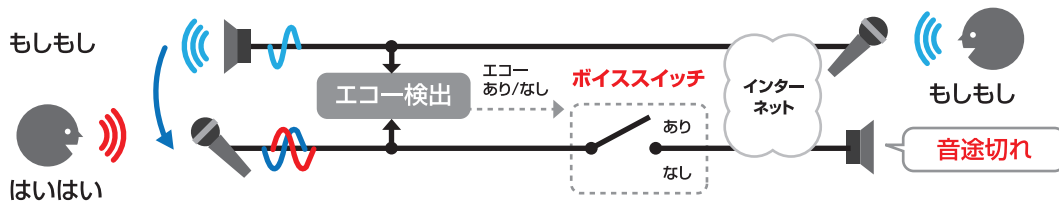
ビデオ会議システムのなかには音質が悪いため相手は何を言っているのかわからなかったり、音声途切れて聞き返す必要が生じたりすることで、会議を長く続けているとストレスを感じることがありました。

従来の方式では、マイクに集音される相手側からの音声であるエコーを全てカットする方式であったため、同時に話すところ側の話者の音声もカットしてしまい、双方向での会話がスムーズにできない仕組みでした。パナソニックはそのような片方向での会話ではなく、日常で行われている自然な双方向での会話(ダブルトーク)でも音声途切れないシステムを目指し

てHD映像コミュニケーションシステムの開発を行いました。

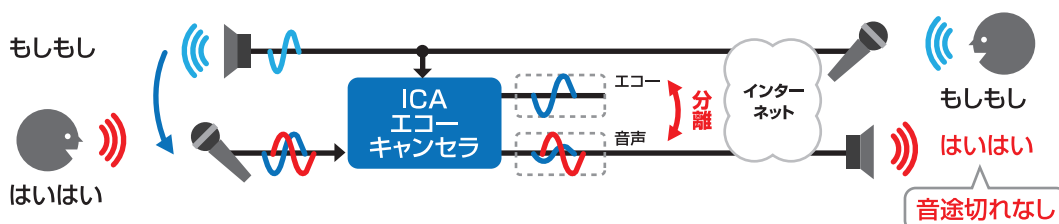
HD映像コミュニケーションシステムは独立成分分析(ICA)を用いて、エコーとこちら側の話者の音声を分離する方式を採用しています。この方式により、エコーと話者の音声を精度良く分離でき、エコーキャンセラーの性能が従来に比べて格段に向上しました。(MAP推定法による)定常ノイズ抑圧機能を備えていて、エアコンやプロジェクタなどの定常的なノイズを抑圧できストレスなくスムーズな会議が出来ます。

従来方式(ボイススイッチ)



新方式(ICAエコーキャンセラ)

マイクに入るスピーカー音をシミュレーションにより再現し、マイク信号から除去する



さらに、専用マイクには4つのマイクロフォン素子が入っており、それら4つのマイクロフォン素子でマイクの置かれた方向を検知し、右チャンネル、左チャンネル、360度のステレオ集音をしています。どのよう

な向きから話しても話者音声を集音でき、さらにどのような向きにマイクを置いても、映像と音声の方向が一致した集音ができるため、ストレスの無い自然な会話ができます。

AV-QoS技術による安定接続

これまでのビデオ会議システムはほとんどがイントラネットでの接続が前提のシステムでした。

社内では、映像ストリームの帯域を低く設定するなど、映像の高画質の能力を活用できないケースが多いのが現状です。社内通信以外で社外間映像通信を行っているケースはまだほとんどなく、帯域が狭く高価なISDNも未だに使用されています。

昨今でのインターネットサービスの普及に伴い、経済的で手軽に使用できるインターネットVPNのようなサービスが多数出てきています。従ってこれらのインターネットをアクセス回線として使用したインターネットVPNを使えば簡単に、そして安価でビデオ会議を活用できます。

パナソニックが目指したのは、インターネット環境でも安定して接続ができる高画質で高音質の映像コミュニケーションです。

ほとんどのVPNサービスは帯域保証のないベストエフォートタイプであり、帯域がネットワーク環境により変動します。利用者や利用頻度が増えると利用者一人の通信に利用可能な帯域が減少し、同じデータの伝送に多くの時間を要します。

しかし、映像音声ストリームを遠隔間での会話に用いる場合、利用可能な帯域が減少した場合でも音声や映像の乱れなく映像音声を通信相手に伝送する必要

があります。

さらに、伝送中にパケット損失が起こると音声や映像の途切れや乱れが発生するため、利用可能な帯域が変化した場合でもできるだけ高精度に追従し、伝送中にパケット損失を発生させないのが望ましい状態です。

また、インタラクティブな会話を実現するためには低遅延伝送が重要になります。

すなわち、

- 1) ネットワーク回線が込み合っても、パケットロスによる音声や映像の途切れや乱れを発生させない技術
- 2) もしパケットロスが起こったときにも、音声や映像の途切れや乱れを防止する技術
- 3) ネットワークで発生するジッタ等を吸収するための再生待ち時間を最小限に抑える技術

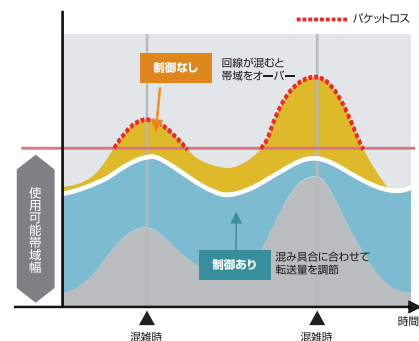
上記の3つが揃ったAV-QoS技術が必要になります。

パナソニックはこのような帯域保証のないインターネット環境で帯域変動やパケットロスが頻発するような状況でも、独自のAV-QoS技術により、映像や音声の途切れることのないスムーズな映像コミュニケーションを実現しました。

1. ネットワーク回線が込み合っても、パケットロスによる音声や映像の途切れや乱れを発生させない技術

帯域推定機能

インターネットでは利用者のトラフィックの増減によって利用可能な帯域が変化するので、利用可能な帯域に合わせて送信するストリームの流量を変更する必要があります。HD映像コミュニケーションシステムは、帯域推定機能によりネットワークで利用可能な帯域に合わせてエンコードレートを制御し、パケットロスによる音声や映像の途切れや乱れの発生を最小にとどめます。



2. もしパケットロスが起こったときにも、音声や映像の途切れや乱れを防止する技術

FEC/ARQ

インターネット上で映像の乱れや音声の途切れを発生させず伝送するには、発生するパケット損失を可能な限り回復させる必要があります。パケット損失を回復する技術としてFEC(Forward Error Correction)やARQ(Automatic Repeat reQuest)があります。

FECは、あらかじめ送信側のデータに対して、受信側で行なうエラー検出・訂正処理のために最低限必要となる冗長なデータを付加する技術です。受信側が誤りを検出した場合に、受信済みの正常なほかのパケットによって誤り訂正を行います。

ARQは、通信途中で損失が発生した場合、受信側から

損失したパケットを自動的に再送要求するエラー訂正方式のことです。ARQでは、再送パケット分のみ帯域を消費するので、帯域の利用効率がよいのが特徴です。しかし、再送パケットが到着するまでデコーダでストリームを再生できないので、利用者がインターラクティブな会話を行なった場合に知覚するEndToEnd遅延時間が大きくなるという問題があります。

そこで我々はFEC/ARQをハイブリッド使用することにより、パケットロスが発生した場合でもその時の回線状況に合わせて最適な組み合わせで対応し、映像や音声の乱れとEndToEnd遅延時間を最小限に留めています。

3. ネットワークで発生する伝送遅延時間を最小に抑える技術

遅延制御

インターネットを經由してビデオ会議のようなインターラクティブな会話を実現するためには、可能な限り低遅延で伝送を行なう必要があります。我々は、再送用の遅延時間を必要に応じて受信端末が動的に変更する時間制約付き信頼性通信を実現する方針とし、以下の2つの機能を実現しました。

●伝送遅延時間の揺れの吸収

インターネット上で輻輳が発生した場合、伝送遅延時間が伸びます。これは受信端末では伝送遅延時間の揺れ(ジッタ)として観測されます。ジッタが発生するとデコーダへのデータ供給が遅れ、データの枯渇が発生するため、データの再生時間に間に合わずに音声の途切れや映像の飛びが発生します。そのためジッタを

観測し、その分再生時刻を遅らせる必要があります。

●再送機会の確保

ARQを効かせるためには、パケット損失の発生が増加するとRTT分だけ再生時刻を遅らせ再送機会を増やす必要があります。また、パケット損失の発生が減少すれば、再生時刻を早くすることで低遅延伝送を実現することが可能です。

HD映像コミュニケーションシステムはこれらに対応し、ジッタやARQで起こる再生時刻の遅れを適応遅延制御で最小にとどめ、快適なコミュニケーションを持続させています。

これからは新しいビジュアルコミュニケーション

HD映像コミュニケーションシステムなら、画質の低さ、音質の悪さ、そして通信の乱れにより積っていたストレスから解放され、スムーズなビジュアルコミュニケーションが可能です。

これからは相手との距離を超え、まるで同じ部屋にいるかのような感覚で話し合いができます。

製造業において、開発サイドと営業サイドの間で商品の細かな部分を見ながらの議論。

医療分野において、都市部の大学病院から地方病院に専門的な医療アドバイス。教育分野において、大学の研究室を結んでの共同研究や遠隔地からの講義の実現など。

これまでのビデオ会議システムではできなかったことをHD映像コミュニケーションシステムが様々な業種において実現し、これからのワークスタイルを大きく変えていきます。