

ビデオ通話を用いた遠隔相談・手続きシステム

伊藤 俊之†, 芦崎 能広†, 木村 淳一†, 森垣 努‡

†三菱電機株式会社, ‡三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社

ブロードバンドの普及により、ビデオ通話を用いて遠隔相談や遠隔手続きを実施する環境が整いつつある。我々は従来対面で実施していたこれ等の業務を遠隔で実現する、アイコンタクトを用いた高精彩映像による遠隔相談システムや、TV 会議システムを用いた遠隔手続きシステムを開発した。遠隔相談システムでは、相談業務を円滑に実現するアイコンタクトを用いた高臨場感なビデオ通話機能等を、遠隔手続きシステムでは手続き業務を円滑に実現する高品質なビデオ通話機能などを実現した。開発したシステムをデモシステムや実システムとして運用し、遠隔相談業務や遠隔手続き業務が実際に運用可能なことを確認した。

Remote Consultation and Contract systems using video phone

ITO Toshiyuki †, ASHIZAKI Yoshihiro †, KIMURA Junichi †, MORIGAKI Tsutomu ‡

† MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION, ‡ MITSUBISHI ELECTRIC INFORMATION SYSTEMS

With the expansion of broadband networks, remote consultation and contract systems, using high quality video communication, have become increasingly possible. We develop "Face-to-Face" Video Call Center System for remote consultation and contract system. It realizes high realistic video communication for consultation and contract. We also evaluate that these systems could be applied as remote consultation and contract services.

1. まえがき

昨今のブロードバンド環境の普及、ブロードバンドを活用した、高品質なビデオ通話機器の普及により、従来コールセンターにて音声通話のみで行っていた各種手続き業務や相談業務を、ビデオ通話を用いて行うことが可能となってきた。しかしながら、顧客の固定電話や携帯電話でビデオ通話を行う事は一般ではなく、家庭の固定電話や携帯電話からの受付を行うコールセンターではビデオ通話をサポートしたコールセンターはほとんど普及していない。

一方金融機関や公共機関などで、従来は営業店などに窓口を用意し、対面で業務を行っていたものを、営業時間外でのサービスの提供、窓口業務の効率化など

の目的で、営業店の一角に専用端末を用意し、ビデオ通話を用いて、コールセンターに配置したオペレータと対話を行いながら業務を進める形態が普及しはじめている。代表的な例では、消費者金融の無人契約端末などがその例である。

我々は、上記のようなシステムに対応するため、従来は対面でしか対応できなかった金融相談や法律相談、医療相談などの高度な相談サービスを遠隔で実現するための遠隔相談業務向けアイコンタクト高臨場感ビデオコールセンターシステムと、定型の手続き業務や契約業務等の手続きサービスを遠隔で実現する遠隔手続き向けビデオコールセンターシステムを開発している。本報告では、これらの

システム要件、システム内容、システム評価について報告する。

2. 遠隔相談業務・遠隔手続業務の要件

ビデオ通話を用いた遠隔窓口業務や、遠隔相談業務ではそれぞれの業務毎にビデオ通話の精度や、遠隔業務を支援するためのシステム要件に違いがある。例えば遠隔相談システムでは、高度な相談業務を遠隔で可能にするため、擬似対面環境の提供が必要であり、一方遠隔手続業務では手続き・契約業務を円滑に行うためのシステム機能が必要となる。

2.1. 遠隔相談業務要件

遠隔相談システムでは、擬似対面業務を行うために以下の要件を満たす必要がある。

(1) 高臨場感を達成するビデオ通話の実現

擬似対面業務の実現のためには、あたかも目の前に相談員が存在する様な高臨場感のあるビデオ通話の実現が必要である。そのためには等身大の相談員が高精細なビデオ映像で目の前に表示される必要がある。また、顧客と相談員が目と目で相互にアイコンタクトを取る事が必要である。

(2) 相談業務に必要な資料共有の実現

相談業務では、相談員が顧客に資料を提示し、必要に応じて資料にマーキングを行いながら相談を行う必要がある、これを遠隔にて実現する必要がある。

(3) 相談員と顧客の接続制御の実現

遠隔相談システムでは、顧客の要求に応じ相談員を選択し、顧客端末と相談員端末を接続しビデオ通話を実現するための接続制御機能(コールセンターの基本機能)が必要である。

2.2. 遠隔手続業務要件

遠隔手続きシステムでは、手続き業務を遠隔で実施するため以下の要件を満たす必要がある。

(1) 高品質なビデオ通話の実現

遠隔での手続き業務に際し相談業務程の臨場感は求められないが、契約内容の説明や、顧客が操作に迷った場合のサポートが円滑に行われる高品質なビデオ通話の実現が必要である。

(2) 手続き業務で必要な契約手続きの遠隔での実現

手続きシステムでは、従来窓口で行われていた契約書をベースとした手続き業務を遠隔で実施する必要がある。業務要件によってはこれをペーパーレス化できずに紙ベースでの手続き(契約書の印刷や回収)を遠隔で実施する必要がある。

(3) コールセンター・オペレータの有効活用の実現

遠隔での手続き業務システムでは、従来の音声コールセンターと同様に、オペレータのコールセンターへの集中化による有効活用が目的であるため、これをシステムとして実現する必要がある。

3. 遠隔相談業務向けアイコンタクト高臨場感ビデオコールセンターシステム

3.1. 特長

遠隔相談業務向けアイコンタクト高臨場感ビデオコールセンターシステムは遠隔相談業務要件を満たすため、以下の特長を持つ。

- ・ 対面と同等の臨場感の高い相談サービスがコールセンターの相談員と可能な、60インチ前面投射型表示装置による等身大の人物表示と、スクリーンに組み込んだカメラによる顧客の視線の撮影
- ・ 標準テレビ相当の映像を、違和感のない会話が行える約0.3秒の遅延で伝送
- ・ テーブル形状の資料共有装置による、説明、相談資料の顧客と相談員の机上への表示と操作

3.2. システムの機能

(1) アイコンタクトが可能なビデオコールセンター端末システム

拠点を訪れた顧客が使用する端末は、大型前面投射型表示装置の表示面にマイクロカメラを内蔵することで、高い精度のアイコンタクトを実現している。顧客が正面に投影された等身大の人物映像を見つめると、そのアイコンタクトは相談員に伝わり、実際に対面していると同等の対応をすることができる。相談員の端末は、ハーフミラーを使うことによりアイコンタクトを実現している。オペレータの撮像は、画質の高い比較的大型のカメラを使用して相談員映像を撮影している。

(2) 低遅延の映像伝送と SIP によるネットワーク接続制御

標準テレビ相当の映像と音声を 6Mbps のネットワーク帯域を使用して MPEG2 で伝送している。顧客と相談員との会話が違和感なくできる範囲の遅延にするため、遅延が小さいエンコーダ/デコーダを採用している。映像の遅延は約 0.3 秒で実現しており、自然な会話を行うことができる。IP ネットワーク上でエンコーダとデコーダの接続先の制御を IP 電話の標準プロトコルである SIP(Session Initiation Protocol)によって実現した。SIP によるネットワーク接続制御により、拠点を訪れた顧客に対応してコールセンター内の空いている相談員を呼び出すといったコールセンター機能を実現した。

(3) 大型タッチテーブルによる資料の共有

大型のタッチテーブルを使って顧客と相談員の資料の共有をおこなう資料共有装置を実現している。相談員の操作によって、顧客と相談員のタッチテーブルに資料を表示し、この資料に沿った説明を行なうことや、質問票を表示して回答を顧客に促すことができる。また、同じ資料を見ながらお互いに指先で印をつけなが

ら会話を行うこともできる。

3.3. システム内容

遠隔相談業務向けアイコンタクト高臨場感ビデオコールセンターでは、以下のような遠隔相談業務システムを想定する。全国の各支店に顧客用端末を設置し、遠隔地のコールセンターと広域 Ether 等の広域ブロードバンドネットワークで接続し、コールセンター内の各相談員ブースにはそれぞれ相談員用端末を設置する。顧客用端末と相談員用端末の接続は、コールセンター制御サーバを介して行い、相談員が必要な情報や顧客に提示する情報は業務サーバが提供する。(図 1 参照)

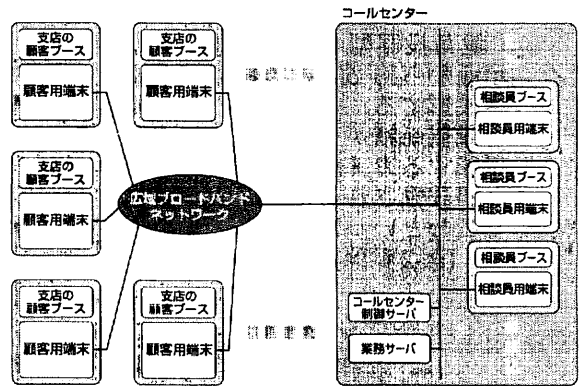


図 1 システム概要構成

3.3.1. 顧客端末構成

来店した顧客が使用する顧客用端末に、アイコンタクト対応前面投射型表示装置を開発した。この表示装置は、相談員の人物映像を表示する 60 インチ型のプロジェクタスクリーンにマイクロカメラを埋め込み顧客映像を撮影する。

注視したときの人間の視野角は約 30 度であり、相談等を行なうのに適しているといわれる 1.2m の距離では、60 インチのディスプレイサイズがこの視野角に相当する。この表示面に等身大の人物映像を投影すると、対面しているような臨場感が得られる。

顧客のアイコンタクトは、原理的には投影された相談員の目の位置にカメラを設置すれば捉えることができる。しかし、目はもっとも注視する部分で、この位置にカメラを置くと違和感がある。1.2mの距離ではアイコンタクトを捉えられるカメラ位置は、投影された人物像の目を中心として半径12cm以内であるため、この範囲に入る相談員の映像の丁度頭上の位置にマイクロカメラを埋め込んである。

これによって、等身大の人物映像に向けられた顧客のアイコンタクトを高い精度で捉えている。このカメラが捉えた映像は相談員の見ているディスプレイに表示され、顧客の反応を的確に読み取ることができる。

鋭角投写型のプロジェクタを用い、表示面から約50cmの距離で急角度に映像を投影する。これによって、顧客ブースの設置面積が小さくなり、また、顧客を撮影するカメラの視野の外にプロジェクタが設置されるため、カメラに光源が写りこむといった撮影への影響も回避できる。(図2参照)

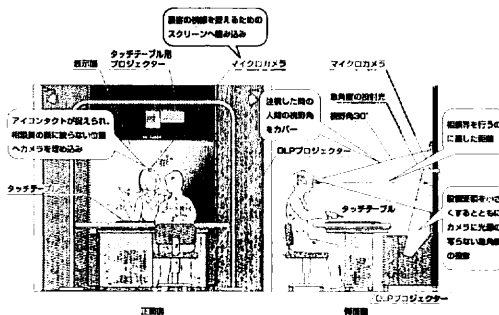


図2 顧客端末構成

3.3.2. 相談員端末

コールセンターの相談員が使用する相談員用端末は、ハーフミラーの横に設置されたカメラが、ハーフミラーによって反射された相談員映像を撮影する。この映像が顧客ブースのアイコンタクト対応

前面投射型表示装置で表示される。ハーフミラーを使用し、カメラを横に設置することによってカメラの大きさについて構造的な制約がなくなり、画質の高いカメラを使用することが可能になった。これによって、相談員の表情を高精細に映し出すことが可能とした。(図3参照)

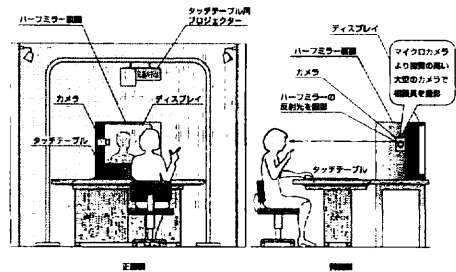


図3 相談員端末構成

4. 遠隔手続き業務向けビデオコールセンターシステム

4.1. 特長

遠隔手続き業務向けビデオコールセンターシステムは以下の特長を有する。

- ・ 手続き業務を円滑に遂行するため、高品質なビデオ通話を用いた顧客・オペレータ間でのコミュニケーション手段の提供

- ・ 手続き業務の遠隔実行を支援するため、手続き業務に必要な各種媒体(紙、本人確認資料)を扱うデバイスを組込んだ顧客端末とそれをオペレータ側より制御可能な業務システム・プラットフォーム

- ・ オペレータをコールセンターに集約する事によるオペレータの有効活用とサービス時間拡大による顧客利便性の実現

4.2. システムの機能

(1) 高品質ビデオ通話機能

TV 会議システムを活用し、家庭用ビデオ品質のビデオ通話を H.264 を用い、1Mbps の帯域で実現した。

(2) 手続き業務支援機能

手続き業務に必要な契約書の作成や回収を行うプリンターやスキャナーを装備すると共に、高齢者の使用にも配慮し、ビデオ通話を活用しオペレータ側で必要事項を聞き取り入力、又は顧客側のデバイスを遠隔制御し必要事項を取込むことにより、顧客側は入力結果の確認とスキャナー等への資料の設置をするだけで済む形での業務システムの構築を行った。

(3) ビデオコールセンター機能

従来の音声コールセンターと同等なオペレータ割当や待ち行列管理、顧客・オペレータ端末の接続制御機能などをビデオコールセンターでも実現した。

オペレータ割当機能は、通話中、待機中、離席中などのオペレータ状態を管理し、顧客からの接続要求を受け付け、最適なオペレータを割り当てる機能である。オペレータごとに取り扱い可能業務、スキルレベルを設定することが可能で、これらに応じて取引の優先割り当ても可能である。

待ち行列管理機能は、オペレータが全て対応中の場合、顧客からの接続要求を待ち行列で管理し、空きオペレータが発生した時に順番に接続を実行する機能である。取り扱い中の業務・オペレータに応じた対応終了予測時間を求めることで、顧客側に待ち予想時間と待機人数を表示可能である。

顧客・オペレータ端末接続制御機能はビデオ CTI サーバと連携し、オペレータの状態をサーバに通知し、顧客からの接続要求を受け付け割り当てられたオペレータ端末への接続及び TV 会議装置を制御して顧客端末とオペレータ端末間の TV 会議接続を実現する機能である。TV 会議の接続制御機能はモジュール化されており、他の TV 会議システムも収容可能な形となっている。

4.3. システム内容

遠隔手続きシステムでも、遠隔相談システムと同様に全国の支店に顧客端末を設置、コールセンター内にオペレータを集約する構成を想定する。(図 1 参照)

しかしながら、企業に高収益をもたらす相談業務と比較し、より低コストでの実現が必要な手続きシステムでは、顧客・オペレータ端末をより簡易な構成とする必要があり、以下の構成で実現した。

4.3.1. 顧客端末構成

顧客端末は、TV 会議システムを用いオペレータの映像を正面の 14 インチ TV に表示している。顧客映像を撮影する TV 会議装置カメラは顧客端末上面に配置され、斜め上から顧客映像を撮影する形となっている。顧客端末の手元にあるタッチパネルにより、顧客は ATM やキオスク端末と同じ感覚で手続き業務をすすめることができる。正面にカラープリンター出力口があり、契約書や約款など手続きに必要な書類を遠隔のオペレータ指示により印刷することが可能である。また手続き業務に必要な本人確認を実施するため、免許証の公的証明物を読み込むスキャナーやカードリーダーを備える。スキャナーについてはオペレータが内容確認後契約書の現物回収が必要な場合に備えた用紙回収機能を有する。(図 4 参照)

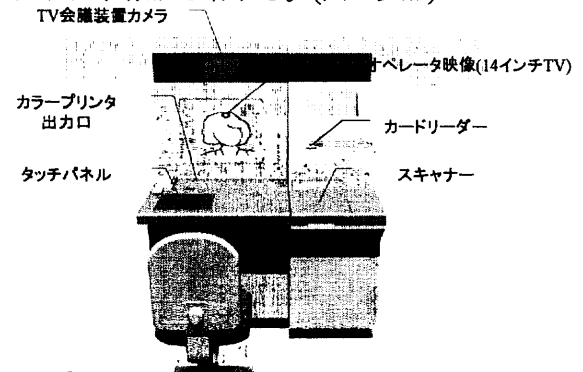


図 4 顧客端末構成

4.4. オペレータ端末構成

オペレータ端末は、できるだけ少ない面積でオペレータ端末を設置するというコールセンターの設置条件に対応し、ディスプレイ一体型の TV 会議システムを採用し、業務画面と顧客映像を同一ディスプレイ上に配置している。TV 会議装置カメラはディスプレイ上部に配置され、オペレータがディスプレイを注視すれば、顧客側にカメラ視線を実現したオペレータ映像を送信可能となっている。(図 5 参照)

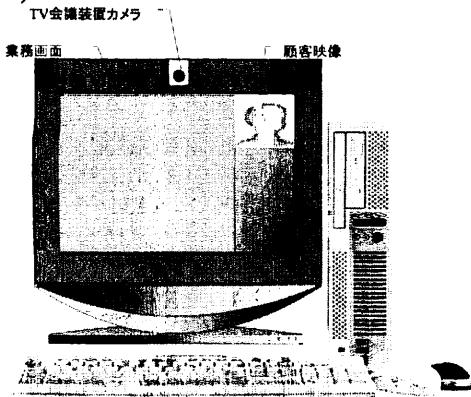


図 5 オペレータ端末構成

5. システムの評価

遠隔相談業務に対応し、遠隔相談業務向けアイコンタクト高臨場感ビデオコールセンターシステムを開発し、従来遠隔では実現できない対面相談業務を遠隔で実施する、1) 高臨場感を提供するビデオ通話 2) 説明資料の共有機能、3) 顧客端末・オペレータ端末間の接続制御機能を実現した。これにより、複数の被験者より遠隔相談業務が支障なく実施可能との評価を得た。また顧客端末の後ろから立った被験者でも臨場感やアイコンタクトを得ることが可能であるが、実際に顧客端末に座った被験者はより高い臨場感を得る事が可能であり高臨場感を実現する大きな要素として視野角が関係することも判明した。

遠隔手続き業務に対応し、遠隔手続き業務向けビデオコールセンターシステム

を開発し、1) 手続き業務に必要な高品質なビデオ通話、2) 手続き業務に必要な契約業務を支援する業務システム、3) オペレータの有効活用を実現するコールセンター機能を実現した。本システムはアイコンタクトは実現できていないが、手続き業務においては顧客の視線よりも顧客の動作を把握して必要な指示を顧客に行う事が重要でありアイコンタクトが必ずしも必要でない事が判明した。一方顧客側は顧客正面にオペレータを表示オペレータが顧客を見て説明をする事により顧客に臨場感を提供できることが判明した。

6. おわりに

本報告では、ブロードバンドの普及に伴い、従来対面で行われてきた相談業務や手続き業務を遠隔で実現するための遠隔相談システム、遠隔手続きシステムの要件、システム概要及び構成、実際にビデオ通話を用いた遠隔相談システム、遠隔手続きシステムを構築し遠隔相談業務や手続き業務が実現可能であることを報告した。

遠隔相談システムについては、近年のハイビジョン機器の普及に対応し、これ等の機器を活用したより高精細なビデオ通話の実現が必要となる。また、相談員の予約などの前処理業務や相談後の実際の契約システムとの連携など各種業務システムと連携も必要となる。

遠隔手続きシステムについては、オペレータの更なる有効活用と顧客の手続き時間の軽減を目指し IT 機器に習熟した顧客に対応した、手続き自動化の実現が考えられる。

[参考文献]

- [1] 三菱電機広報, アイコンタクト臨場感ビデオコールセンターシステム, 三菱電機広報 2004 年 2 月 27 日
- [2] 福島修他, 三菱東京 UFJ 銀行向け“MUFG テレビバンクシステム”, 三菱電機技報 2006 年 4 月号
- [3] 町井義亮他: 顧客通話の積滞を可能としたビデオコールセンターシステム, 情報処理学会第 68 回全国大会(2006)
- [4] 町井義亮他: 各種テレビ電話端末対応ビデオコールセンターシステム, 情報処理学会第 67 回全国大会 (2005)