

映像・音声を用いた同期／非同期バーチャル面談システム

西村 満 中沢 実 阿部倫之 服部進実

金沢工業大学工学部情報工学科

〒921-8501 石川県石川郡野々市町扇が丘 7-1 Tel:076-248-1100

micco@venus.kanazawa-it.ac.jp, { nakazawa, hattori }@infor.kanazawa-it.ac.jp

あらまし

近年のインターネット環境の高速広帯域化が進むに従って、映像・音声を用いたネットワークアプリケーションが台頭してきている。しかしながら、コミュニケーションツールの世界における映像・音声を有効に利用したアプリケーションは未だ登場していないのが現状である。

本論文では、現在の映像・音声を用いたコミュニケーションツールが同期型システムを中心としている点に問題があると考え、非同期インタラクションによる映像・音声のコミュニケーションシステムの提案を行う。その実施例として、就職採用活動に関する同期／非同期バーチャル面談システムに適用した事例について述べる。

キーワード

非同期インタラクション, バーチャル面談, 映像履歴書, 就職支援

The Synchronous / Asynchronous Virtual Interview System using Image and Voice Media

Mitsuru Nishimura, Minoru Nakazawa, Noriyuki Abe, Shimmi Hattori

Department of Information Engineering, Kanazawa Institute of Technology

7-1 Ohgigaoka Nonoichi Ishikawa 921 - 8501, Japan

micco@venus.kanazawa-it.ac.jp, { nakazawa, hattori }@infor.kanazawa-it.ac.jp

Abstract

Recently, network application using image and voice is increasing according to broadband Internet environment penetration. However, the application which uses effectively image and voice to a communication tool has not yet prevailed.

In this paper, since the communication tool using image and voice has a problem in the point centering on a synchronous system, the communication system using image and voice on an asynchronous interaction is proposed. As a detail application example, we explain the synchronous / asynchronous virtual interview system using image and voice for employment activity.

Key words

asynchronous interaction, virtual interview, image resume, employment support

1 はじめに

近年のインターネットにおいては、一般家庭における ADSL/CATV/FTTH によるブロードバンドインターネット接続加入者が急増している。コンピュータによるコミュニケーションの多様化が時間的・空間的な制限を受けることのない遠隔コミュニケーションツールの発展を促してきた。これからは、その使い勝手のよさ、便利さの向上が各種ソフトウェアの発展を促進する。[1][2]

インターネットを利用した既存のコミュニケーションツールをそれらの要素で分類したのが図 1 である。ネットワークの帯域を大量に使用し、リアルタイム性が要求されるコミュニケーションツールとしては NetMeeting[3]や CuseeMe[4]のような映像と音声をやりとりするビデオ会議アプリケーションがある。

音声については大学と一般家庭で音声チャットを行った時、遅延は 1 秒から 2 秒くらいである。しかし、音声が聞き取りづらい場面が多々あったり、PC カードありとなしでは映像の遅れに大きな違いが確認され、快適な使用を行おうとするならば、コスト的な面での負担はかなり大きくなるものと考えられる。基本的に NetMeeting 等は非常に多機能であり、PC に慣れた人であれば全ての機能を使うかもしれないが、一般ユーザが使用する機能は少ないと考える。また、様々なユーザが存在する環境では、NetMeeting を使おうとした時に OS 等が限定されてしまうことも問題点の一つである。

さらに、図 1 に示すように、大きな帯域を必要としないインスタントメッセージ／電子メール／掲示板(BBS)などがあるが、こちらのシステムが上記ビデオ会議システムより、インターネットユーザにより多く利用されているものとする。これは、遠隔にいるユーザの同期／非同期問題を解決するための機能をユーザに提供できているためである。

そこで本研究では、映像・音声をを用いた同期／非同期バーチャル面談システムの提案を行う。すなわち図 1 中の網掛け部に相当する。

本システムでは、マルチプラットフォームの利点を持つ Java 言語を用いて実際に映像・音声データの通信を行うプラットフォームの作成を行った。その上に、金沢工業大学内におけるバーチャル面談システムに必要な機能について構築した。

さらに、本システムを学生と教職員の間の就職に関する面談プロセスを上記プラットフォーム上に構築することで、従来の面談において問題となっていた場所と時間を共有する必要性を排除することで、円滑な面談システムを提供するものである。

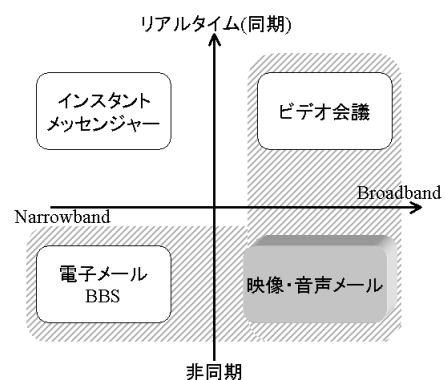


図 1: コミュニケーションツールの位置付け

2 バーチャル面談における必要機能

本稿では、前章で述べたバーチャル面談における必要機能を、

- 映像・音声メール
- 非同期型インタラクション
- 映像メッセージ掲示板

の 3 点に絞っている。この 3 点に重点をおいた同期／非同期バーチャル面談システムを OS に依存することないように Java 言語で構築することが目的とする。

2.1 映像・音声の使用

これまでの就職採用業務支援などを対象とした実際の面談においては、テキスト情報を中心とした履歴書を使用していた。これらを電子化し、さらに映像・音声の情報を付与し、履歴書を容易に作成・登録・閲覧

できるシステムのサーバ／クライアントでプロトタイプ実装を行っている。

従来のテキスト情報を中心とする履歴書のみではマニュアル化された記述が数多くあり、これのみでは個々人の特徴を把握することが困難であった。そこで、映像・音声を利用することで個々人の特徴や人柄を理解することが容易になるものと思われる。また、映像そのものが個人認証の ID として使用することも可能となる。即ち、ID を認証するためパスワードを使用した場合、他者が学生に成り代わる可能性が発生してしまうため、映像を用いることで本人の確認をしやすいというメリットがある。また履歴書内における映像に関しては、リアルタイム性を必要とするものではないため、映像・音声の非同期インタラクションメディアとして扱う。

2.2 非同期システムの適用

現在、同期バーチャル面談システムとしては、前述したような NetMeeting 等を用いたグループウェアツールが主流になっている。しかしながら、これらのツールは、クライアント／サーバモデルとして構築されたものであり、スケーラビリティ／ユーザサービスアビリティに問題がある。よって、最終的な局面における同期的な面談システムについては、ピアツーピア型面談システムとして直接的に通信することが有効ではあるが、それ以外では非同期型のバーチャル面談システムが有効であると考えられる。

非同期システムの適用としては、本システムでは、求職／求人を対象とした支援システムの作成を目的とし、以下の情報に対し映像・音声メディアを用いる。

- 求職側である学生による自己アピール／長所／資格等のプレゼンテーション。
- 面談を実施する企業側又は教職員による履歴書作成・修正のポイント／面接時のアピール方法等の指示。
- 既に就職が決定した学生によるアドバイスメッセージ等のコントリビューション。

- 求人側企業の会社概要／社長メッセージ／施設紹介等のアドバタイジング。

これら映像情報中心の求人・求職コミュニティを形成しその中で非同期バーチャル面談が行えるシステムを構築していくため、映像・音声メッセージ通信による非同期インタラクションのあり方が重要となる。図 2 は、バーチャル面談システムにおける非同期インタラクションの一例を示す。

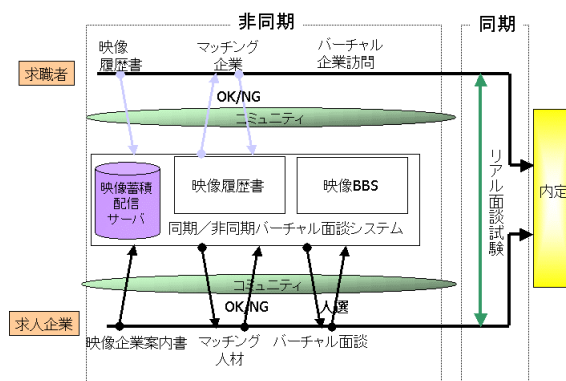


図 2: 非同期インタラクションの一例

本稿では、バーチャル面談の実用化検証として大学内就職業務支援するシステムの構築を行った。映像・音声メッセージ通信による非同期なインタラクティブコミュニケーション手段を構築することで、テキストの履歴書とリアルな面談の中間のコミュニケーション手段を提供する。このことにより求職者は遠隔地移動による時間的ロスを無くし企業情報が把握でき、求人企業は求職者の移動費用の負担なく、採用候補者の選定が効率的に行える。

2.3 映像掲示板

上述した映像・音声の使用、非同期システムの適用により、バーチャル面談システムの構築は可能となるが、双方のインタラクティブなコミュニケーションを行う場として、映像掲示板を用意した。これにより、求職者相互間、求人／求職者間、学生／教職員間のコミュニティの促進が行えるものとなる。本掲示板を用いて上記非同期インタラクションが実行される。

3 映像履歴書によるバーチャル面談システム

今回構築した映像履歴書によるバーチャル面談システムは教員と学生が非同期での映像・音声を介して就職支援業務に関するコミュニケーション環境を提供する。映像・音声の配置場所は複数のサーバを用いている。それらを容易に閲覧でき、ユーザアカウント管理するために Web サーバ機能を取り入れ、ユーザは Web ブラウザを介してバーチャル面談システムにアクセスする。Web ブラウザは一般的な端末にはインストール済みであるため、ユーザは利用しやすく、OS の違いに左右されることはない。本システムでは、就職活動の基本となる履歴書項目のテキスト情報の取得もおこなうため、ユーザのインターフェースは Web ブラウザが最適である。

3.1 映像キャプチャアプリケーション

映像をキャプチャするアプリケーションに関しては Web ブラウザには付属していないので、別途提供する必要がある。前述したようにマルチプラットフォームでの利用を考え、映像キャプチャアプリケーションは JAVA 言語で実装を行った。映像キャプチャアプリケーションの動作環境は図 3 に示す。JAVA 言語で映像、音声を扱うための API である JMF(Java Media Framework)[5]を使用した。キャプチャ後の出力ファイルは JMF がサポートする QuickTime フォーマットとして、映像のエンコードに関してはファイルサイズ縮小を第一に考えテレビ会議用の H263、音声に関しては LINEAR を使用する。QuickTime フォーマット [6]を使用することで、ユーザが Web ブラウザのプラグインとして QuickTime アプリケーションをインストールすれば容易に映像を閲覧することが出来る。

ユーザの端末に必要な環境は、映像と音声をキャプチャするためのビデオカメラとマイクである。ビデオカメラとマイクは JMF で認識できればよく、Web カメラなどの USB 接続の低価格なもので動作する。マイクは大多数の端末に付属している。

映像キャプチャアプリケーションの配布の仕方に関

しては、ユーザがダウンロードし起動するのでは手間がかかり使いにくい。そこで、映像キャプチャアプリケーションと Web との親和性を高める必要がある。本システムでは映像キャプチャアプリケーションの提供方法として JWS(Java Web Start)[7]を使用する。JWS は Web ブラウザからワンクリックで Java プログラムをダウンロード・実行する技術であり、ダウンロードされた Java プログラムは通常のクライアントアプリケーションのようにハードディスク領域やネットワークを使用することが可能となる。

映像キャプチャアプリケーションは映像・音声のキャプチャを行った後に生成されたファイルはサーバ側に送信を行う。ファイアウォールを越えるために HTTP 通信を採用した。

尚、映像キャプチャアプリケーションを使用するために、今回それぞれの PC に JMF、JWS が入っていることを前提とする。

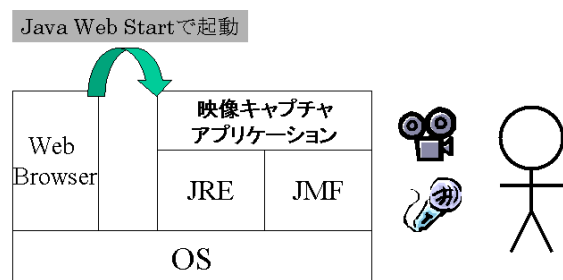


図 3: 映像キャプチャアプリケーション

3.2 サーバサイド

映像キャプチャアプリケーションから映像ファイルがサーバ側に送信されるが、映像ファイルは大容量のため映像蓄積配信サーバに負荷がかかる。その為に、複数台の映像蓄積配信サーバを増設できる設計にしておく。そのために図 4 のように管理サーバを置く。管理サーバは複数台設置された映像蓄積配信サーバの状態を管理し、映像キャプチャアプリケーションから映像ファイルが送られてきた時に、もっとも負荷のかかっていない映像蓄積配信サーバを選択し蓄積する。これにより、負荷分散とスケーラビリティの向上が図れる。管理サーバはどの映像ファイルをどの映像蓄積

配信サーバに配置したのか保持しておき、問い合わせに応じる。

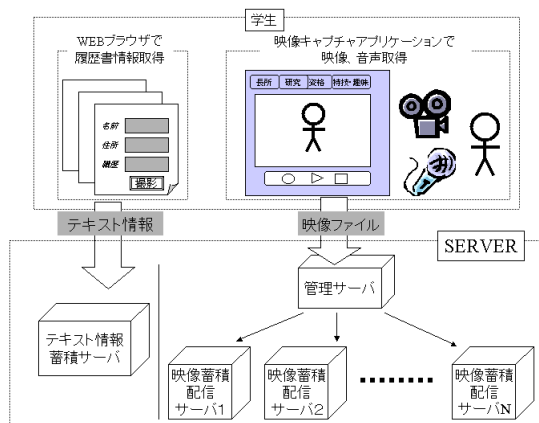


図 4 サーバの配置とユーザ利用環境

3.3 映像履歴書

図4に示すように、履歴書の基本の情報となる氏名や住所などは学生がWebブラウザから入力する。映像、音声に関しては基本の情報取得ページの中にリンクを用意しておき、ワンクリックで映像キャプチャアプリケーションを起動して取得する。

学生は映像キャプチャアプリケーションを使用し、自身の長所、研究テーマと内容、趣味、資格の項目から内容を選択し、ビデオカメラの前で自己アピールする。キャプチャされた映像は映像キャプチャアプリケーションによってサーバに送信される。

教員はWebブラウザを利用して学生が作成した履歴書のテキスト情報と映像を閲覧する。

3.4 映像掲示板(BBS)

映像履歴書では決まった内容に関して、学生が映像を撮影し教員にアピールをするという一方的な情報発信になっていたが、双方のコミュニケーションを行える物が映像掲示板である。映像掲示板では映像キャプチャアプリケーションを利用して映像・音声を撮影し、本サイトのユーザに対して送信することができる。受信者となるユーザには、新しい映像が届いている事をメールで知らせ、そのメールの中には映像へのリンクがあり、メーラから直接閲覧することが出来る。それらの映像は蓄積され、後にWebブラウザで閲覧する

ことが出来る。

教員にとっては映像履歴書の感想や就職活動のアドバイスや映像履歴書を作成する上での注意点など、学生にとっては就職活動の疑問点や、相談や進捗報告などに使用することができる。

又、求人企業としては幹部・OBのメッセージ、企業の建物、施設、職場の映像等を用いて、求職者があたたかも企業訪問を行った如くストーリーを構築できる。

図5に示すように、ユーザ全員が利用できるオープンな映像掲示板と、就職活動を考慮しプライベートな話題に触れることがあるため学生個別の映像掲示板を用意し、教員、学生がそれらの映像掲示板を選択して送信することが出来る。

新たな映像が生成された場合は、閲覧権限があるユーザに対して、映像へのリンクを含んだメールを配信するため、メールを受信したユーザはワンクリックで映像を閲覧する事ができる。

映像掲示板を利用することで、教員と学生が時間と空間を共有しなくても面談に似たコミュニケーション手段を提供する。

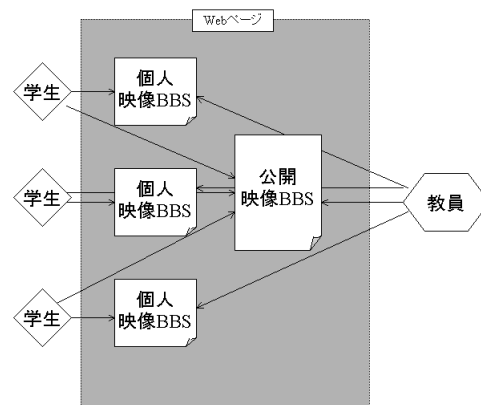


図 5:映像掲示板におけるページ構成

4. 実装システム

図6はユーザが映像履歴書を作成している様子である。Webブラウザで氏名や住所などのテキスト情報の入力をおこなう。Webブラウザをクリックする事で映像キャプチャアプリケーションが起動し、自身を撮影してアピールを行う。撮影した映像は再生して確認し、

納得するまで撮り直す事が出来る。

図7は映像掲示板の閲覧画面である。映像キャプチャアプリケーションを使用して映像掲示板へ書き込まれた映像は蓄積され、一覧表示される。リンクをクリックすることで別ウィンドウに、プラグインのQuickTimeを使用して映像が再生される。

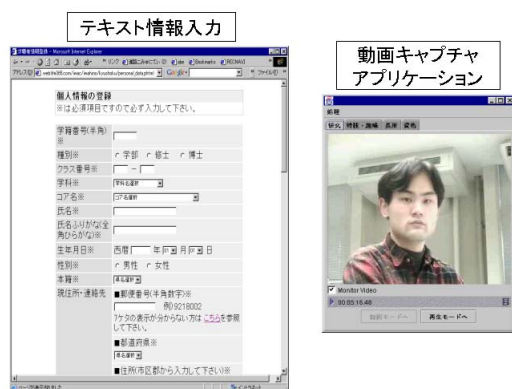


図 6: 映像履歴書の作成画面



図 7: 映像掲示板の閲覧画面

5. おわりに

我々は、映像・音声メディアによる同期・非同期コミュニケーションツール、特に非同期映像インタラクションによる通信の重要性に着目して研究を行っている。

本稿では、特に非同期でのリッチコンテンツとなる映像・音声を使用したコミュニケーションに関する検討をおこない、それを元に Web ベースで映像・音声を介した教員と学生のコミュニケーションできる映像履歴書によるバーチャル面談システムの実装をおこなった。

非同期でのリッチコンテンツによるコミュニケーションは今後さらに多岐に渡ることが考えられる。

本システムではリッチコンテンツの配置場所として複数サーバによるシステムを選択したが、ブロードバンドがさらに普及することでリッチコンテンツを情報発信者、受信者の端末にコンテンツを配置する P2P 的な構成も可能となる。さらに、各家庭にホームゲートウェイが設置されるようになった時には、ホームゲートウェイにリッチコンテンツを配置することも考えられる。

本稿におけるシステムは、現在就職支援活動用の教員と学生の学内用のコミュニケーションツールであるが、更に企業の採用担当者に加わってもらい選考用の面談の代替などに利用し、人材流通活性化基盤の構築を今後行っていく予定である。

謝辞

本研究は、通信・放送機構の地域提案型研究開発制度の支援を受けて実施された。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 松浦健二，緒方広明，矢野米雄：“非同期参加型仮想教室における教材・対話の同期手法”，情報処理学会論文誌，Vol.42，No.11 pp.2540-2549，2001
- [2] 山口明彦，加藤善大，石原進，酒井三四郎，水野忠則：“同期型電子会議へのスムーズな途中参加支援のための一方式”，情報処理学会論文誌，Vol.42，No.12 pp.3031-3040，2001
- [3] NetMeeting：
<http://www.microsoft.com/japan/windows/NetMeeting/>
- [4] CuseeMe：<http://www.jp.cuseeme.com/>
- [5] JMF：<http://java.sun.com/products/java-media/jmf/>
- [6] QuickTime：<http://www.apple.com/quicktime/>
- [7] Java Web Start：
<http://java.sun.com/products/javawebstart/>