

## 遠隔プレゼンテーション支援システムの試作\*

4E-3

伊賀聡一郎 佐藤宏之 安村通晃†  
 慶応義塾大学大学院 政策・メディア研究科‡

## 1 はじめに

ネットワークやビデオカメラの発達とともに、講演者と聴講者が物理的に離れたプレゼンテーションや、非同期に行なわれるプレゼンテーションが考えられるようになってきた。その際には本来のプレゼンテーションというタスクを妨げる問題点が起こり得る。

本稿では、動画像認識によるビデオカメラの自動制御と、ネットワーク指向のDTPR(DeskTop PResentation) ツールによる遠隔プレゼンテーション支援システム *PreView* の設計と実装について述べる。

## 2 研究背景

人に伝えるということが重視されるコミュニケーション形態がプレゼンテーションである。プレゼンテーションでは、見る・聞く・話すなどというモダリティに加えて、身体の動きも交えることで、聴講者に意図の伝達を行なう必要がある。従って、講演者が自分の意見を最も効果的に聴講者に伝えるには、同時に物理的に同一場所で行なわれることが自然なプレゼンテーション形態であるといえる。

しかし、近年ではネットワークやビデオカメラの発達によりテレビ会議システムが実際に利用される機会も見られるようになり、物理的に離れた場所でのプレゼンテーションや、時間的に非同期なプレゼンテーションが行なわれる可能性がでてきている。その結果、以下の3つの問題点が起こり得る。

1. 講演者などを映すカメラの操作に手間がかかる
2. 配布物、資料の提示がわずらわしい
3. 非同期の場合、コメントの収集が困難

これら3つの問題により、講演者と聴講者にとっての本来のプレゼンテーションを行なうというタスクが妨げられる恐れがある。また、現状のテレビ会議システムでは、コンピュータが協調作業のメディアとして十分活用されているとはいえない。

そこで、これらの問題点を解決すべく、動画像認識によるビデオカメラの自動制御と、ネットワーク指向のDTPR ツールによる遠隔プレゼンテーション支援システムを提案する。

## 3 遠隔プレゼンテーション支援システム

— *PreView*

*PreView*(Presentation Viewer System) は講演者と聴講者が物理的に離れている遠隔プレゼンテーションを支援するシステムである。また、発表と聴講に時間差のある非同期のプレゼンテーションも支援する。

\*Designing the Remote Desktop Presentation System

†Soichiro IGA, Hiroyuki SATO, Michiaki YASUMURA

‡Keio Univ. Graduate School of Media and Governance

システムは大きく分けて動画像認識部、カメラ制御部、DTPR ツール部の3つのサブシステムから構成されている。システム全体のイメージを図1に示す。空間Aでは、講演者によってDTPR ツールを用いたデスクトッププレゼンテーションが行なわれる。その様子を、固定カメラがとらえて動画像認識部 (Image Analysis Part) に送る。動画像認識部では講演者の動きを認識して、その位置データを可動カメラをコンピュータコントロールするカメラ制御部 (Camera Control Part) に送る。この結果、可動カメラは講演者の動きを追い、講演者を中心とした映像をとらえる。

空間Bでは、聴講者は可動カメラがとらえた映像をモニターにより見ることができる。そして、講演者がその時点でプロジェクターに映し出して説明している資料などをDTPR ツール部 (DTPR Tool Part) によりWSの画面で見ることができる。さらに、講演者のその時点での説明に関わらず、講演者が前に説明した資料も呼び出して見ることができる。リアルタイムの場合、聴講者はカメラの直接操作により空間Aの自分の見たい場所を見ることも可能である。

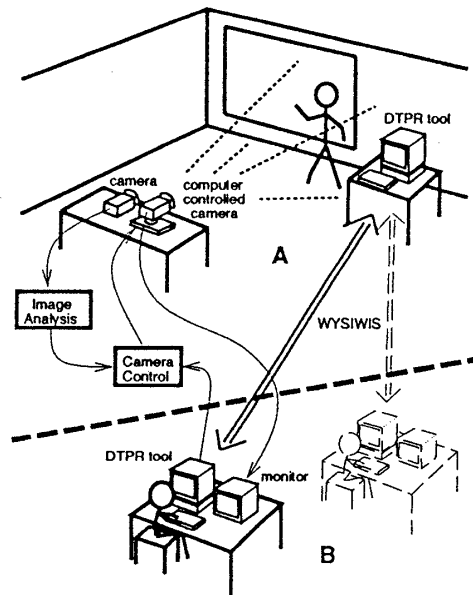


図1: *PreView* システム構成図

非同期の場合、予め行なわれたプレゼンテーションをDTPR ツールにより記録し、再現する。その際、聴講者はDTPR ツール上で、コメントを挿入することができ、コメントは、講演者にフィードバックが可能である。

以下にそれぞれのサブシステムについて述べる。

### 3.1 動画像認識部

動画像認識部では、画像ボードを持ったWSから連続して入力される画像とあらかじめ記録しておいた背景となる画像との差分をとることで、講演者の位置を認識する。得られたデータはカメラ制御部へ送信するために、抽象化したオブジェクトとして認識している(図2参照)。

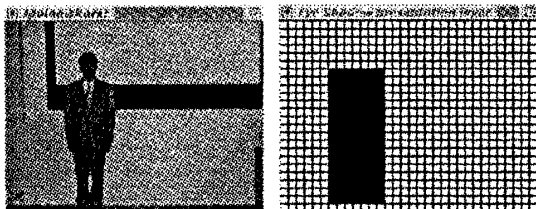


図 2: 講演者の認識

### 3.2 カメラ制御部

カメラ制御部は、動画像認識部から送られてくるデータを利用して、RS232C シリアルインターフェイスにより上下左右にコンピュータコントロール可能な可動カメラを講演者が中心に映るように自動的にコントロールする。

また、リアルタイムのプレゼンテーションの場合、聴講者がカメラをインタラクティブにコントロールするためのツールも提供する。ツールのWS上のインターフェイスを図3に示す。ウインドウ内の画像は固定カメラがとらえたものである。そしてウインドウ内の太い線で囲まれた部分が、モニタに映し出されている可動カメラの映像に対応している。聴講者はマウスを用いて、この長方形を動かしたり、大きさを変えたりすることで可動カメラをコントロールし、モニタに自分の見たいところの映像を映し出すことができる。

本サブシステムにより、聴講者によるカメラの操作の手間を削減することができる。

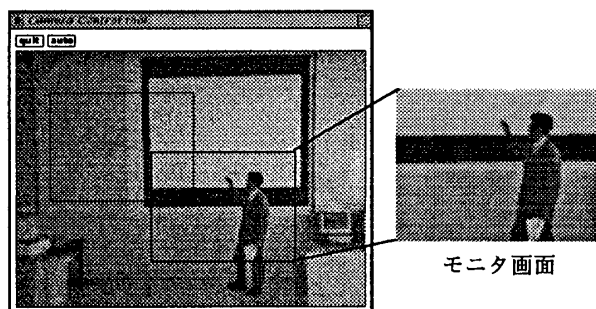


図 3: カメラ制御部画面例

### 3.3 DTPR ツール部

DTPR ツール部のハードウェア構成は、ネットワークに接続された音声ボード内蔵のWS、Visca コントロール可能な8mm ビデオデッキ、8mm ビデオ用モニタから成り、WYSIWIS(What You See Is What I See)の画面構成をとっている(図4参照)。リアルタイムのプレゼンテーションの場合、聴講者も本ツールを制御することが可能である。非同期のプレゼンテーションの場合、あらかじめ講演者により行なわれたイベントと8mm ビデオが再生され、聴講者はマウスボタンを

クリックすることで音声及びテキストによりコメントを入力することができる。

本ツールにより、リアルタイムの場合、遠隔地での資料の提示が容易になり、非同期の場合の聴講者からのコメントの収集、及び、講演者へのコメントのフィードバックが容易となる。

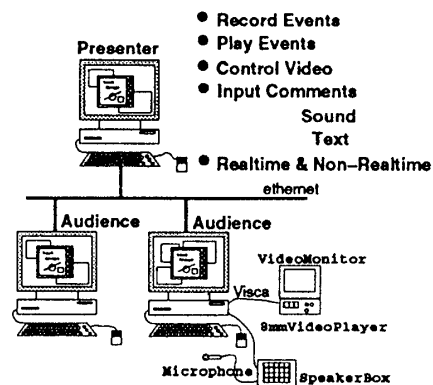


図 4: DTPR ツール部のハードウェア構成

## 4 おわりに

遠隔プレゼンテーションを支援するシステム *PreView* について説明した。現在プロトタイプは慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス安村研究室内のWSで稼働している。今後は動画像認識部やDTPR ツール部の改善を行ない、よりマルチモーダル性を持ったプレゼンテーション支援システムを作成し、ユーザがより自分のタスクに集中できるようなシステムを構築する。また、DTPR ツール部とカメラ制御部との間に協調関係を持たせて、講演者の位置だけでなく、提示する資料やプレゼンテーションの内容によって、カメラの制御を行なう予定である。

最後に、本プロトタイプシステムの開発は、慶應義塾大学環境情報学部の津田智紀氏の協力により行なわれた。記して謝意を表す。

## 参考文献

- [1] 石井裕、ヒューマンコミュニケーション工学シリーズ CSCW とグループウェア、オーム社、1994。
- [2] 山本吉伸、佐藤充、安西祐一郎、対話モデルに基づくプレゼンテーションツール CCC の設計と実装、情報処理学会研究報告 91-HI-35、pp.131-pp.137、1991。
- [3] 松下温、岡田謙一、勝山恒男、西村孝、山上俊彦 編、知的触発に向かう情報社会 bit 別冊、共立出版、1994。
- [4] 安村通見・伊賀聡一郎、マルチモーダル・ヒューマンインターフェイスの試み、第35回プログラミングシンポジウム、1994。