

# 相互視界共有による実時間遠隔コミュニケーション支援システム

貴島 茂雄 加藤 朋宏 西川 敦 宮崎 文夫  
大阪大学大学院基礎工学研究科機能創成専攻機能デザイン領域

## 1. はじめに

インターネットや携帯電話の普及は、離れた場所にいる人同士のコミュニケーションをより便利で日常的なものに変えた。特に携帯電話によって我々はいつでもどこにいても、遠隔地間で音声による実時間コミュニケーションが可能になった。

本稿では、「時間的な遅延を感じるこなしに離れた場所にいる人同士が何らかのメディアを用いて意思の疎通を図ること」を「実時間遠隔コミュニケーション」と定義する。そして、そのメディアとして、めがね型ディスプレイ、ユーザの目の直上にとりつけた小型カメラ、そしてウェアラブルPCを用いた、リアルタイムに相手と自分の視界を相互に共有する実時間遠隔コミュニケーション支援システムを提案する。

## 2. システムのコンセプト

遠隔コミュニケーションを遠隔作業支援という側面から捉えた研究例として、文献[1][2]等が挙げられる。これらは、指示者が作業者の視界を共有し、作業者の視界のみを用いてコミュニケーションを行う例である。

これらに対し、本システムは、日常的に行われる遠隔コミュニケーションの支援を目的としており、互いの視界を適宜切り替えながらコミュニケーションを行う、いわば携帯電話の延長上に位置するようなシステムを目指した。

日常的な実時間遠隔コミュニケーションの一例として、図1はAさんとBさんの二人が離れた場所で互いの手元にあるパンフレットを参考にしなが旅行のプランについて話し合っている例である。上側の図はAさんの手元にあるパンフレットを2人で一緒に見ている場合、下側の図はBさん

の手元にあるパンフレットを一緒に見ている場合である。このとき2人のめがね型ディスプレイには、どちらか一方のフェイスマウントカメラ映像及びA、B2人の手が映っており、これによって、同じ場所でパンフレットを見ながら会話している場合とほぼ同じコミュニケーションが成立する。

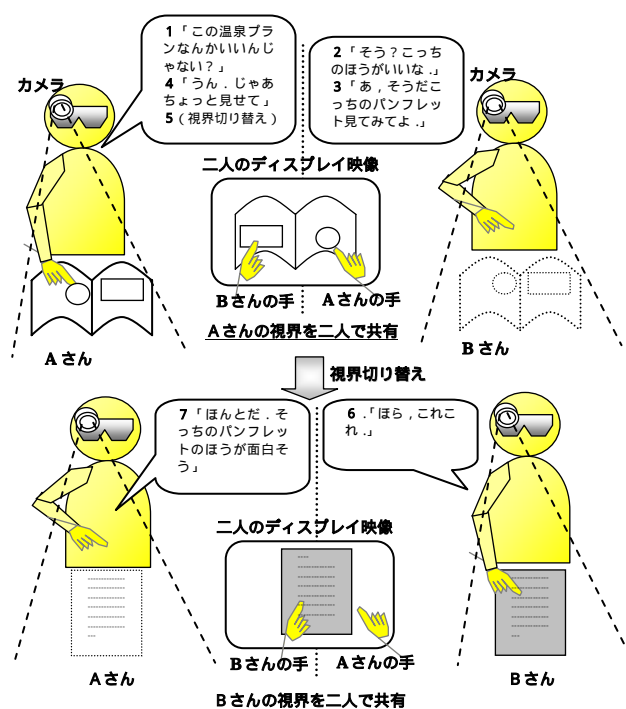


図1. 実時間遠隔コミュニケーションの例

## 3. システム構成

以上のコンセプトを実現するためのシステム構成について述べる。

### 3.1 ハードウェア構成

本システムのハードウェア構成を図2に示す。フェイスマウントカメラには、カナダ Point Grey Research社のDragonfly(VGA-8bitColor 30[f/s])を使用し、 $\beta$ ピンのIEEE1394でPC(CPU:pentium4 2.0GHz, 256MbyteMemory, OS:WindowsXP Pro)と接続した。ディスプレイには、米国 MicroOptical社製クリップオンディスプレイ CV-6(VGA 16bit-color)を使用した。また、会話相手のシステムとは無線LANを用いて通信を行う。なお、

音声によるコミュニケーションには一般の携帯電話のハンズフリーモードを利用する。

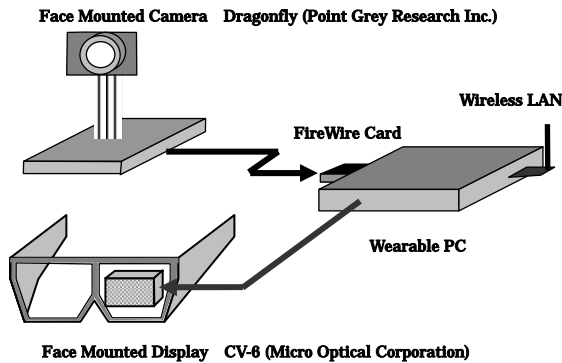


図2. ハードウェア構成

### 3.2 ソフトウェア構成

システムには、「待ち受け」「相手の視界を共有」「自分の視界を共有」の3種類の状態が存在し、これらはユーザの入力や対話相手からの要求により適宜切り替わる。本システムのソフトウェア構成と「相手の視界を共有」している状態のデータフローを図3に示す。

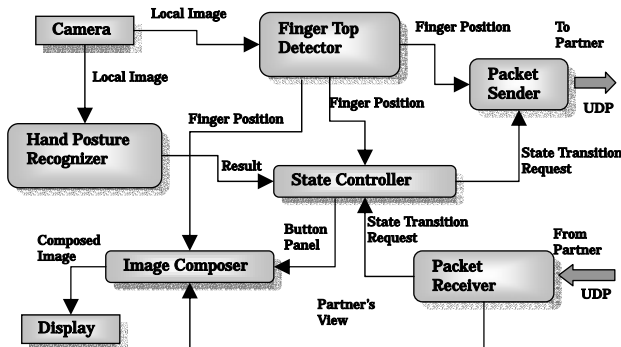


図3. ソフトウェア構成とデータフロー

状態の切り替えなどのユーザからシステムへの要求はボタンパネルにより行う。まず“Hand Posture Recognizer”でユーザの手形状を認識し、形状に応じて“State Controller”が画面にボタンパネルを表示させ、ユーザへの入力を求める。

## 4. システムの構築と評価

図4に実際に製作したシステムのプロトタイプを、図5に「待ち受け状態」での画面を示す。

我々はプロトタイプを用いて、数人で簡単な遠隔コミュニケーションを試みた。実験室内をパーティションで区切り、互いの音声のみ伝わる環境で、模擬的に1対1の遠隔コミュニケーションを



図4. システムのプロトタイプ



図5. アプリケーションの画面

行った。その結果、「二人で視界を切り替えながら物を探す」といったようなタスクでは、相手の視界を自分が共有している場合に自分が指示したい対象が映っても、相手が顔を動かすことによって対象がすぐに視野の外に出てしまい、やや使いにくかったが、「お互いに適宜視界を切り替え、互いの雑誌や本を参照しながら談話する」といった顔の動きが比較的少ないようなコミュニケーションでは、快適にシステムを利用できた。

## 5. おわりに

本稿では日常的な遠隔コミュニケーションを支援するシステムを提案した。今後、本システムを用いて、より多くの状況で実験を行いたい。

### 謝辞

本研究の一部は文部科学省科学研究費補助金・若手研究(B)(課題番号 14750370)の援助の下で行われた。

### 参考文献

- [1] 酒田信親他,「レーザー搭載型ウェアラブルアクティブカメラによる遠隔コミュニケーション支援」,電子情報通信学会信学技報,PRMU2002-172, pp19-24,2003
- [2] 鈴木雅史他,「遠隔医療指示支援システムの開発」,日本バーチャルリアリティ学会第5回大会論文集, pp.431-434,Sept 2000