

「高度メディア社会の生活情報技術」

平成 12 年度採択研究代表者

舘 暲

(東京大学大学院情報理工学系研究科 教授)

## 「レイグジスタンスを用いる相互コミュニケーションシステム」

### 1. 研究実施の概要

本研究では、利用者がお互いに物理的に遠く離れていても、あたかも同一の空間を共有し、すぐそばにいるかのように顔を合わせて会話することができる相互レイグジスタンスシステムの開発を目標とし、最終的に実際に使用可能な実証システムを構築し、総合実証実験を行う。

これまで、「オフィス・公共機関用レイグジスタンス電話」システムについて画像提示機能の設計をほぼ完成させている。また、「携帯型レイグジスタンス電話」実現のための最適なシステムの調査・検討を見据えた携帯端末を用いたアプリケーションを開発した。また、「知的ヒューマンコミュニケーション技術の研究」として、空間像を提示する透明球ディスプレイを用いた知的コミュニケーションツールシステムを開発した。

今後は「オフィス・公共機関用レイグジスタンス電話」および、「レイグジスタンス実験装置」の試作を行う。それと同時に現在までに開発した装置・システムを用いて相互コミュニケーションに関するハード・ソフトウェアの問題点やヒューマンファクタに関する研究・検証を行い、得られた知見をフィードバックさせ各システムの研究開発を行う。

### 2. 研究実施内容

平成 13 年度は、平成 14 年度中に予定する中間システムを完成させるための研究・開発期間と位置づけ、システムの設計・構築などを行い、人間の生理・心理的なファクタならびに、技術的な問題点などについて調査・研究を行った。

加えて、身体運動による相互コミュニケーション、レイグジスタンスシステムにおける人間のモデル化、心理物理学的知見に基づくデバイスの使いやすさの評価法検討などの研究を行うための実証・実験用の「レイグジスタンス実験装置(TELESAR II)」を平成 14 年度中の完成を目標として設計を開始した。このシステムは人間の視覚特性や生理・心理的な特徴を考慮した知的ヒューマンコミュニケーションの研究に用いる予定である。

#### (1) 「相互レイグジスタンスの研究開発」

相互レイグジスタンスの研究として平成 13 年度は「オフィス・公共機関用レイグジスタンス電話」システムの設計に重点をおいた。観察者に、特殊なメガネなしで、広視野の立体映像を提示できるシステムとして、回転パララクスバリア方式を利用したディスプレイ、TWISTER IIを

製作している。本報告では、提示のフルカラー化、高フレームレート化、動画像の実時間転送をめざし設計・試作を行った。

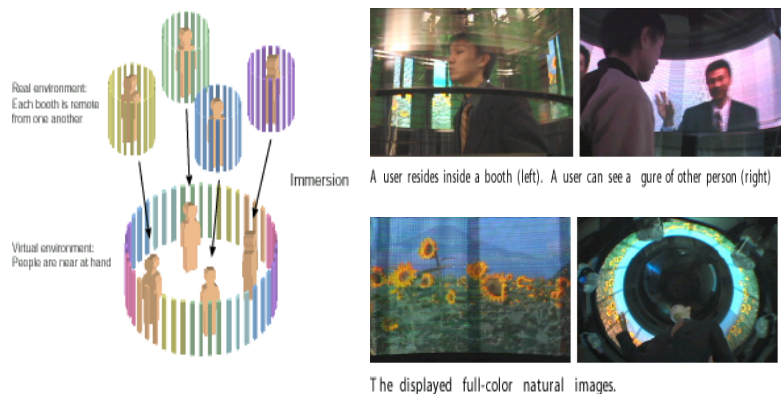
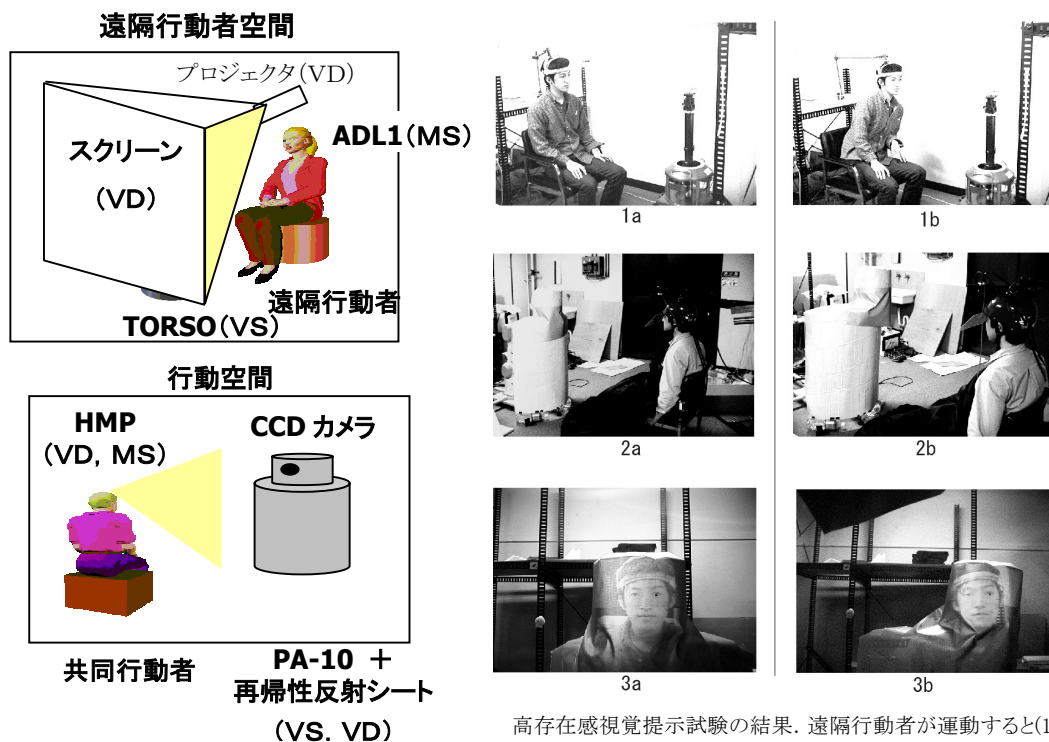


図1: Twister II

また、実空間での使用を想定した次世代テレプレゼンスシステムとして、互いに離れた実空間に存在する人間同士が一方の実空間にバーチャルに共存し、その実空間で互いに協調して行動することを目指す技術概念の実証として、実空間型次世代テレプレゼンスシステムの高存在感視覚提示システムの部分を抽出した試験システムを実装し、「高存在感な」視覚情報を提示する機能を検証した。



高存在感視覚提示試験の結果。遠隔行動者が運動すると(1a→1b)それに追従してスクリーンロボットが運動し(2a→2b)、そこに遠隔行動者の立体画像が投影される(3a→3b)。

図2: 実空間型次世代テレプレゼンスシステムの高存在感視覚提示システム

## (2) 「ウェアラブルな情報提示技術の研究開発」

携帯型テレイグシスタンスの実現のため、ウェアラブルコンピュータの特性を活かした臨場感のある情報共有方式の研究、ウェアラブル機器の構成手法、使用形態等を中心に研究および開発を行った。ウェアラブルコンピュータは身体に近い場所で常に稼動しているため、身体との親和性が非常に高く、場所を特定しない情報提示方式が実現できる。また、常時情報機器が装着されることで、装着者の状態や状況に即した情報の提示やコミュニケーションの実現の可能性が高い。こうした特性を考慮し、以下のような研究を行った。

### ・ 情報センシング型ウェアラブルコンピュータの研究

装着者の身体情報、環境情報を主観的立場から記録を行う方式の検討を行う。現在、記録要素を決定し日常的に記録を行うためのウェアラブルプロトタイプを作成した。



図3: 情報センシング型ウェアラブルコンピュータ プロトタイプ

### ・ 携帯型機器のインターフェースの研究

ウェアラブルコンピュータは、従来の据え置き型の情報機器とは異なり、日常生活の中で情報機器を使用することが多い。従って、人間が無意識に行う身体行動と連動したインターフェースや、スイッチなどの簡単な動作で情報をコントロールできることが望ましい。現在、 piezofilm を使用した顔入力インターフェースを検討した。

## (3) 「知的ヒューマンコミュニケーション技術の研究」

知的ヒューマンコミュニケーション技術の研究として、水晶球をメタファとした透明球ディスプレイ i-ball を提案し、空間像を提示すると同時に観察者を撮影することにより、インタラクティブなシステムを実現し、更には透明球を通じてコミュニケーションを図ることを可能とした。視線一致コミュニケーションにおいても、遠隔地の人を、遠くに居て決して触れることのできない存在として扱うことで、

自然なコミュニケーションの可能性が示唆された。また、本システムの実演を広く行い、数多くの体験者の操作の様子を観察し、知的ヒューマンコミュニケーションの可能性を探った。



図4:透明球ディスプレイ i-ball

### 3. 研究実施体制

#### 舘グループ

- ① 研究分担グループ長:舘 暲 (東京大学大学院工学系研究科・教授)
- ② 研究項目  
「相互レイグジスタンスの研究開発」

#### 廣瀬グループ

- ① 研究分担グループ長:廣瀬 通孝 (東京大学先端科学技術研究センター・教授)
- ② 研究項目  
「ウェアラブルな情報提示技術の研究開発」

#### 原島グループ

- ① 研究分担グループ長:原島 博 (東京大学大学院情報学環・教授)
- ② 研究項目  
「知的ヒューマンコミュニケーション技術の研究」

### 4. 研究成果の発表

#### (1) 論文発表

- 國田豊, 尾川順子, 佐久間敦士, 稲見昌彦, 前田太郎, 舘暲:没入型裸眼立体ディスプレイ TWISTER I の設計と試作,映像情報メディア学会誌, Vol.55, No.5, May 2001.

#### (2) 特許出願

なし