

## VCP:共有仮想音場空間を用いたコミュニケーションシステム\*

3J-5

寺本 邦夫 大木 直人 阿部 圭一 岡田 謙一 松下 温†

慶應義塾大学‡

## 1 背景

今日の情報社会において、コンピュータネットワークの発達にともない、分散環境での協同作業の機会が増加してきた。今後も、サテライトオフィスの実現など分散環境でのコミュニケーションの割合は増加し続けるであろう。分散環境でのコミュニケーションを支援するにあたって重要なことは、簡単で直感的な操作環境、様々な形態なコミュニケーションが行なえる柔軟性であると考えられる。そこで我々は、サイバースペース [1] の概念を導入し、共有仮想音場空間を用いることによって、様々なコミュニケーションを可能にするシステムであるバーチャルカクテルパーティ(以下 VCP) を提案する。

## 2 Virtual Cocktail Party

VCP は、リアルタイムに変化する音像によって構成された仮想音場空間を、複数のユーザが共有する、音によるサイバースペースである。この VCP は、ユーザ同士の偶然の出会いによるコミュニケーション、および蓄積されている様々な情報の獲得を支援するためのユーザインタフェースを提供することが目的である。カクテルパーティの会場で見られるように、それぞれ数人のユーザを含むいくつかの小グループができて、それぞれの話題について会話している様子を模しており、ユーザはこの会場の中をぶらぶらと歩き廻って自分が興味を持っている話題を見つけ、そのグループに参加する。

以下に、VCP のもつ特徴を列挙する。

## 臨情感のある共有音場空間

VCP は、主に音声によってブラウジングおよびコミュニケーションを行うが、その利点として、以下の点が挙げられる。

\*VCP:Communication System using Shared Virtual Audio Space

†K.Teramoto,N.Ohki,mekura,K.Okada,Y.Matsushita

‡Keio University

## ● 効率的なコミュニケーション

分散環境でコミュニケーションを行なう場合、手段として、音声、テキスト、映像などが考えられるが、このなかでも音声によるコミュニケーションが、単位時間当たりの情報量が最も大きいと言われている。[3] しかも、リアルタイムなコミュニケーションを円滑に行なうためにはキーボード操作の不要な音声での対話が必要と考える。

## ● 音声による情報の選択

人間の聴覚には、複数の音源が存在する環境でも、自分の興味のある音に対しては敏感に反応する能力があり、これはカクテルパーティ効果と呼ばれている。この効果は、パーティ会場などで、複数の音源が空間的に離れている場合に、顕著に現れるとされている [2] ために、VCP では空間的な広がりを持った音場を提供している。

## ● 容易な臨場間の生成

映像による臨場感、立体感の研究が進められているが、立体的な映像をリアルタイムに得るには、高速の描画専用コンピュータを必要とし、またディスプレイも、ヘッドマウンテッドディスプレイなどの特殊なディスプレイ装置を必要とするのが一般的である。一方、音に関しては、いくつかのスピーカで臨場感・立体感を生成したり、エフェクタで音場を制御するなど、比較的簡便なハードウェアで立体的な音像定位が実現できる。

## 秘話機能

VCP では自分のアイコンと他人のアイコンが重なると秘話モードに入る。これは、他の人には知られたくない話題を話す場合に用いることができ、このモードに入ると自分達の声とそのグループ以外には聞こえなくなる。

また、秘話をしたくない時には、秘話モードをなくすることもできる。

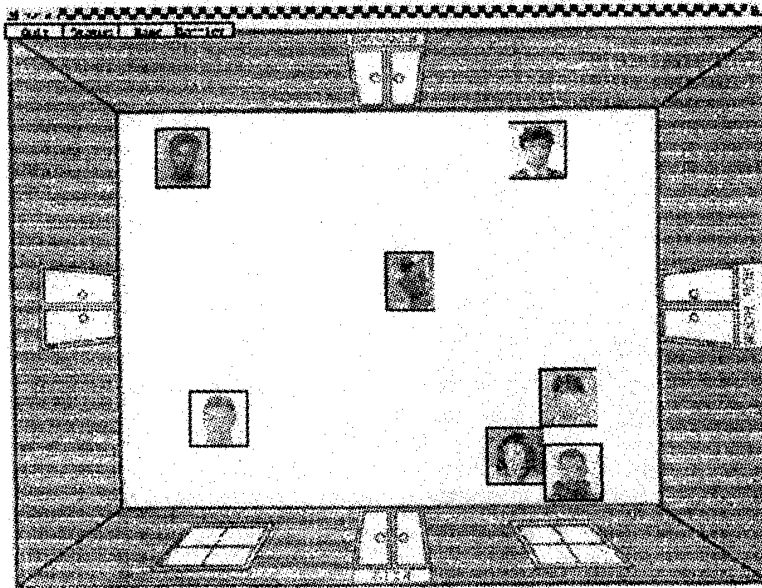


図 1: Overview of Virtual Cocktail Party

### 非同期コミュニケーション

VCP では、ユーザが同時に VCP に参加し、リアルタイムにコミュニケーションを行なうだけでなく、非同期コミュニケーションをもサポートしている。ここで、非同期コミュニケーションとは、予めシステムに蓄積された情報を獲得することである。その例として、実際には VCP の端末にユーザが向かっていなくても、予め自分のメッセージを登録しておくことによって、仮想パーティ空間に自分の声を参加させたり、システムに予め組み込まれていて、パーティ会場内を自動的に歩き回って音声や画像で様々な案内を行なう仮想案内嬢がある。

### 3 実装

VCP では、サーバ・クライアントモデルを用いて複数ユーザへの共有音場空間の提供を実現している。VCP サーバは、仮想空間内における全ての音源の位置を管理しており、VCP クライアントの音源位置の移動要求(仮想空間内におけるユーザの移動)に応じて、その位置を更新し、新たな音源配置を VCP クライアントに提供する。VCP クライアントは、VCP サーバにユーザからの移動要求を伝達し、VCP サーバから提供される各音源の位置情報に従って、ユーザの位置からの各音源の方向、距離などを計算するソフトウェア部、その結果に基づいてエフェクタで音像を定位させ立体的な音をユーザに提供したり、ユーザの音声を入力するための音声入出力部、そし

て画像インタフェース処理部によって構成されている。システムの外観を図 1 に示す。

### 4 結論

共有仮想音場を用いて、その中で様々なコミュニケーションを行なうシステム VCP を提案し構築した。また、システムを実際に利用してもらったところ良好な結果が得られた。

### 参考文献

- [1] M.Benedikt, "Cyberspace : Some Proposals", Cyberspace:First Steps, MIT press, 1992
- [2] Cherry,E.C., "Some experiments on the recognition of speech with one or two ears", J.Acoust.Soc.Am., 22, pp.61-62, 1953
- [3] Chapanis A.,et al,"Studies in Interactive Communication : I.The effects of four communication modes on the behavior of teams during cooperative problem-solving .",Human Factors 14,pp487-509,1972