

3.5.2 ユニバーサルメディア研究センター 超臨場感システムグループ

グループリーダー 安藤広志 ほか 26 名

超臨場感コミュニケーション技術の研究開発

【概要】

超臨場感コミュニケーションを実現するために、視覚・聴覚・触覚・嗅覚などの多感覚情報を統合して伝達する技術の研究開発を行うとともに、人が感じる臨場感の知覚認知メカニズムを明らかにする研究を実施している。また、遠隔地にいる人とあたかも空間を共有しているかのごとく自然でリアリティのあるコミュニケーションが実現できる臨場感システムのプロトタイプを開発するとともに、人間の知覚認知メカニズムを解明することにより臨場感システムを実現するためのシステム要件を策定することを目指している（図1）。

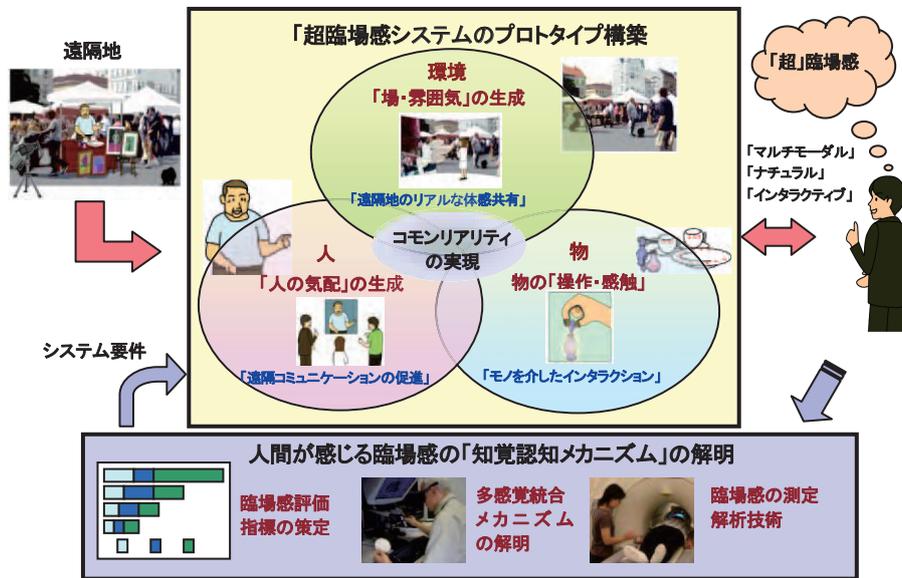


図1 超臨場感コミュニケーション研究の概要

【平成 22 年度の成果】

(1) 超臨場感システムのプロトタイプ開発

① 大画面裸眼立体映像提示技術の開発

ビデオカメラアレイ（30 台）を用いた撮像技術を開発し、70 インチ裸眼立体ディスプレイに実写の動画提示を可能にした。また、大画面化に伴う画質低下（縞状ノイズ等）の原因を突き止め、高画質の 200 インチ裸眼立体ディスプレイの試作に世界で初めて成功した（図2）。

② テーブル型裸眼立体提示技術の開発

何もないテーブル上に立体映像が浮かび上がり、着座位置から複数人が裸眼で立体動画を観察可能なテーブル型裸眼立体ディスプレイ fVisiOn を試作した（図3）。



図2 200 インチ裸眼立体ディスプレイ



図3 テーブル型裸眼立体ディスプレイ

③ 立体音響技術の開発

耳元で立体音を再現するには、個人ごとに異なる HRTF（頭部音響伝達関数）を推定する必要があるが、耳介形状モデルを構築し HRTF の外形を近似できることを音場シミュレーションにより明らかにした（図 4）。

④ 多感覚インタラクション技術の開発

四感覚（視覚・聴覚・触覚・嗅覚）情報を統合提示できる多感覚インタラクションシステムを用いて、正倉院宝物「銀薫爐（ぎんくんろ）」の多感覚コンテンツを制作し、平城遷都 1300 年記念祭において約 1 か月間、体験デモ展示を行った（図 5）。このコンテンツでは、香炉の表面形状・内部構造の立体映像とともに、文様の感触、銀の接触音、伽羅の香り、羅針盤構造の動きを再現した。

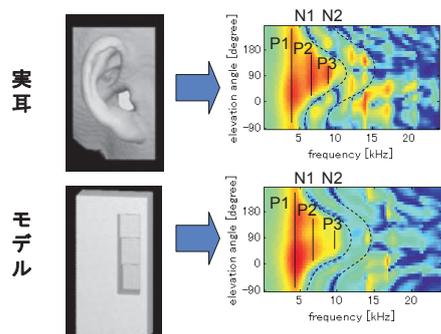


図 4 耳介形状モデルによる音場シミュレーション



図 5 正倉院宝物「銀薫爐」の多感覚再現

(2) 臨場感の知覚認知メカニズムの解明

① 広視野 3D 映像の脳活動評価装置の開発

広視野 3D 映像による脳活動を計測ために、MRI（磁気共鳴撮像装置）の高磁場と干渉させずに、頭部周囲の狭い空間に水平視野角 100° の広視野 3D 映像（フル HD 画質）を提示可能な評価装置を実現した（図 6）。この装置は脳活動と同時に眼球運動（視線方向・瞳孔径・輻輳角）も計測できる。この評価装置を用いた fMRI 実験により、3D 映像の視野角が増加するにつれて後頭野の視覚皮質が広範囲に賦活するとともに、2D 映像と比較して 3D 映像では、後頭野から頭頂野の脳部位がより強く賦活することが確認できた。

② 眼鏡あり 3D 映像の安全性に関する大規模評価実験を実施

3D テレビが一般家庭に普及しつつある状況において、眼鏡あり 3D 映像の安全性に関する信頼性の高い評価データの蓄積が求められている。そこで URCF（超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム）において 3D 映像評価分科会を設立し、市販の家庭用 3D テレビの 1 時間程度の番組視聴による生体影響を調べる被験者数 500 人の大規模評価実験を実施した。

③ 多感覚統合メカニズムの定量的分析

多感覚インタラクションシステムを用いて、接触音や香りの種類に応じて人が感じる感触（硬さやざらつき）が変化することを心理物理実験により定量的に示すことができた。

以上、超臨場感システムのプロトタイプ開発および知覚認知メカニズム解明について、中期計画における目標を全て達成した。

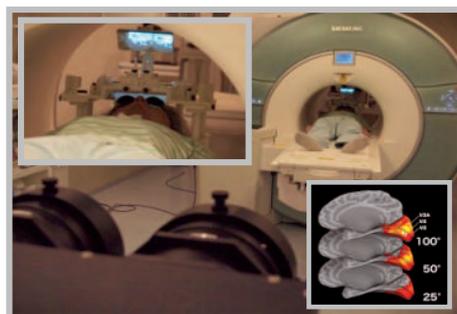


図 6 広視野 3D 映像の脳活動評価装置と異なる視野角による賦活脳領域の変化