

3.6.2 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35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に関する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基礎研究を実施する。また、この研究開発の目標として、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で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す。図1に全体構成を示す。

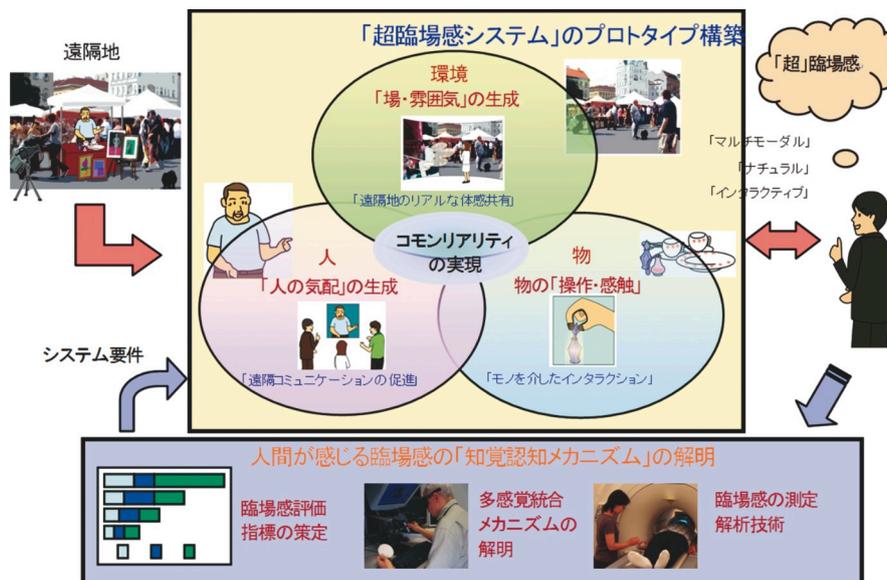


図1 超臨場感コミュニケーション研究の概要

平成20年度の成果

図1に示した(1)「超臨場感システム」のプロトタイプ構築の研究では、主に、①裸眼立体映像提示技術、②立体音響提示技術、③多感覚インタラクション技術の開発を推進した。また、(2)知覚認知メカニズムの解明の研究では、主に、異なる映像提示条件で人が感じる質感を定量的に評価するための心理物理実験及び光沢感を脳活動で評価するためのfMRI脳活動計測を実施した。各研究課題における成果を以下に示す。

(1) プロトタイプの構築

① 裸眼立体映像提示技術

本年度は、1億画素以上から出る光線を制御する技術を開発し、大画面の裸眼立体ディスプレイを試作した。自然な裸眼立体を実現するためには多くの光線が必要とするが、これを実現するためにプロジェクタアレイと特殊なスクリーンを用いて、世界最高レベルのHD解像度・70インチ裸眼立体ディスプレイを実現した。



(コンテンツ協力: RTT Japan(株)・テクノロジージョイント(株))

図2 裸眼立体ディスプレイの概念図と本年度開発した70インチ裸眼立体ディスプレイ

また、前年度に開発した手持ち箱型裸眼立体ディスプレイ “gCubiK”（3面）をさらに発展させて、全方向から観察可能な6面の立体ディスプレイを試作した。



図3 箱型ディスプレイの概念図と本年度に開発した6面箱型ディスプレイ（gCubiK）

② 立体音響提示技術

立体音響の再現には、これまで個人ごとに頭部伝達関数（HRTF）を実測する必要があったが、本年度に開発した高精度で大規模な音場シミュレータを用いることで実測の手間を大幅に削減することに成功した。



図4 立体音響シミュレーションによる立体音響再現とその有効性を示す聴覚実験

③ 多感覚インタラクション技術

ユーザのインタラクション操作に合わせて自然な操作感を可能にする「多感覚インタラクションシステム」をさらに発展させ、高松塚古墳から出土した「海獣葡萄鏡」（国重要文化財）の立体映像・感触・音をリアルに再現することに成功した。また、ITU Telecom Asiaなど多数のイベントでこれを展示し、大きな反響を得た。

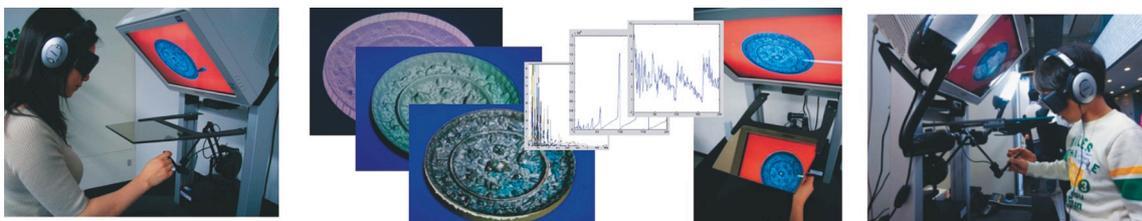


図5 多感覚インタラクションシステムと「海獣葡萄鏡」の再現（協力：奈良文化財研究所）

(2) 知覚認知メカニズムの解明

人が感じる質感を定量的に評価するために、平面と立体提示（2眼方式・多眼方式）における光沢感の差を心理物理実験により測定し、2眼式は平面よりも約2.6倍、多眼式は2眼式より約1.2倍、光沢感が増加して感じられることを示した。さらに、光沢感を脳活動で評価するためのfMRI脳活動計測を実施した。

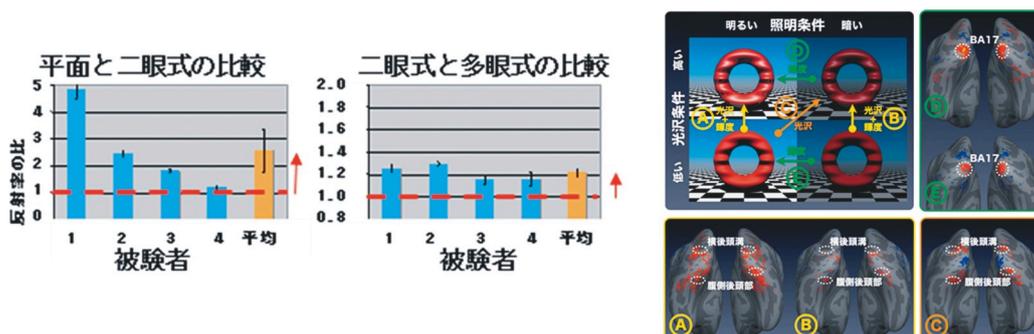


図6 光沢感評価の心理物理実験の結果と光沢感に関わる脳活動（右下）