

「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」
平成16年度採択研究代表者

廣瀬 通孝

(東京大学 先端科学技術研究センター 教授)

「デジタルパブリックアートを創出する技術」

1. 研究実施の概要

パブリックアートの特徴づける「空間性」「実体性」「自己参加」3つの要素それぞれについてグループを構成して以下の検討を行った。

「空間性」グループ

(a) 空間充填型ディスプレイ

空間に単純な機能を持つ小物体を拡散させ、各々の発光あるいは照明光の反射を個別に制御することで、3次元空間に形状を表現するディスプレイを実現することを目的とする。今年度は、小物体を構成する技術と、発光あるいは照明パターンを制御する手法を検討し、小規模なプロトタイプを開発した。

(b) 実空間分散型ディスプレイ

環境の中に散在する多数のプロジェクタやディスプレイを利用して、環境全体で統一性のある視覚情報表現を実現する技術を開発することを目的とする。今年度は、複数のプロジェクタを連携させることで仮想的に連続性のある高精細な大表示領域を実現する技術と、カメラを利用したインタラクション手法についてプロトタイプを開発した。

「実体性」グループ

(a) 実空間映像型ディスプレイ

空間走査によって実空間中に3次元映像を提示するディスプレイを開発する。今年度は実空間映像型ディスプレイの実現手法を検討した。そのひとつの実現方法として、指向性をもつ平面ディスプレイを回転させることで視点方向に応じて異なる映像を提示する手法についてプロトタイプを開発した。

(b) 実体形状ディスプレイ

CGのように形状のイメージを生成するのではなく形状そのものを表現するディスプレイを開発することを目的とする。今年度は、形状を提示するための各種の手法を網羅的に検討し、そのひとつの実現手法として大ストロークの直動機構を高密度に配列する技術についてプロトタイプを開発した。

「自己参加」グループ

(a) 広域・集団センシングシステム

カメラで撮影された映像の中から集団の行動を実時間で抽出・解析することで人とアート作品のインタラクションを実現することを目的とする。今年度は、集団の行動をセンシングするための映像・音声取得システムの構築を開始し、また、人物領域を実時間で自動抽出するための手法の検討を行った。

(b) 人物映像抽出システム

カメラで撮影された映像の中から人物の領域を実時間で自動抽出し、これを自己参加型のメディア作品に応用していく基盤技術の開発を目的としている。とくに、実世界の色情報だけでなく温度情報を利用する技術に焦点をあてるものとし、今年度は、カラーカメラと温度カメラの光学系が高精度で一致したカメラシステムの設計、可搬性に優れた撮影システムの開発を行った。

以上の3つのグループによる研究に加えて、これら相互の有機的統合によるメディアアートの支援の検証に向けた実証実験の方針を議論した。来年度は、各グループで開発された技術について、アートの観点からの表現力に関する議論を行い、技術目標や作品の中での技術の適用のイメージの設定を行い、実証実験に向けた具体的なシステム構築を行う予定である。

2. 研究実施体制

「空間性」グループ

- ① 研究グループ長： 岩井 俊雄（東京大学 先端科学技術研究センター・特任教授）
- ② 研究項目： 空間性を表現するディスプレイ技術の開発
 - (a) 制御された細かいオブジェクトによって3次元空間に任意のパターンを生成することのできる空間充填型ディスプレイの開発
 - (b) 大空間の任意の場所に映像を投影することのできる実空間分散型ディスプレイの開発とこれらを統合的に制御するための協調技術の開発

「実体性」グループ

- ① 研究グループ長： 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： 実体性にもとづくインタフェース技術の開発
 - (a) 高精細度の実空間映像型ディスプレイの開発
 - (b) 遭遇型力覚ディスプレイを改良した物としての存在を有する実体形状ディスプレイの開発

「自己参加」グループ

- ① 研究グループ長： 相澤 清晴（東京大学大学院 新領域創成科学研究科・教授）
- ② 研究項目： 自己参加を実現するセンシング技術の開発
 - (a) 集団をセンシングして個々の動作から集団全体の統計的な状態まで様々なレベルで認

識する広域・集団センシングシステムの構築

- (b) その情報をもとに主に屋外環境で個々の人物映像を切り出す人物映像抽出システムの開発

3. 主な研究成果の発表

(1) 論文発表

- 中茂 睦裕, 広田 光一, 廣瀬 通孝, “高密度点刺激型触覚ディスプレイ”, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 9, No. 3, pp. 275-282 (2004).
- 上岡 玲子, 松島 忍, 廣瀬 太郎, 永徳 真一郎, 浦田 順一, 広田 光一, 廣瀬 通孝, 隈 研吾, “「粒子がレスポンスする場=ニワ」展”, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 10, No. 1, pp. 49-58 (2005).
- 大井 隆太郎, M. Magnor, 味八木 崇, 岩松 洋介, 相澤 清晴: “多眼ランダムアクセスカメラを用いた広域視と詳細視を同時に実現する監視カメラシステムの提案”, 映情学誌, Vol. 58, No. 10, pp. 1453-1456 (2004.10).
- 西貝 吉晃, 飯田 誠, 苗村 健: “Thermosaic: 温度情報を利用した自動モザイク処理”, 映情学誌, 59, 3, pp. 80-84 (2005.3).
- 蓑毛 雄吾, 筧 康明, 飯田 誠, 苗村 健: “補色を用いて自己の影を彩りある映像メディアにするマルチプロジェクションシステム”, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 10, No. 1, pp. 21-30 (2005.3).