

● 研究室紹介



慶應義塾大学

大学院 システムデザイン・マネジメント
研究科

● 小木研究室

小木哲朗

1. はじめに

慶應義塾大学システムデザイン・マネジメント (SDM) 研究科は、2008 年 4 月に慶應義塾 150 年記念事業の一環として設立された新しい研究科です。SDM 研究科はシステムの大規模化、複雑化に伴う様々な問題に対峙するため、システムズエンジニアリング手法に基づいたシステムデザインに関する研究教育を行うことを目指しています。研究科全体としては、情報システムから社会システムまで幅広い領域を対象として扱っているため、理系学生だけではなく文科系学生あるいは社会人学生等様々な背景をもつ学生や研究者が集まっています。

小木研究室は、正式にはビジュアル・シミュレーション研究室と称し、可視化やシミュレーション技術をベースに次世代の情報通信システムやメディアシステムのデザインに関する研究を行っています。現在研究室の構成メンバーは、教授 1 名 (小木哲朗)、特別研究助教 2 名 (立山義祐, Hasup Lee) のスタッフと、博士課程学生 2 名、修士課程学生 6 名、その他企業からの研究員 4 名で構成されています。

研究室の最近の研究テーマは、没入型ディスプレイ技術や臨場感コミュニケーション技術等の基礎技術に関する研究から、デジタルミュージアムやドライビングシミュレータ等の応用システムに関するまで、幅広い視点で研究を行っています。以下、現在行っている主な研究内容について紹介します。

2. 没入型ディスプレイ技術

バーチャルリアリティのディスプレイ技術としては、大画面スクリーン等を用いた種々の没入型ディスプレイの構築法に関する研究を行っています。多面型ディスプ

レイ K-Cave は、正面、左右、床面スクリーンで構成された 4 面構成の CAVE 型ディスプレイです。このシステムはスケーラブルな構成を意識し、1 面のスクリーンから 3 面構成、4 面構成へと拡張されてきたシステムです。現在は左面スクリーンや床面スクリーンの半分が取り外し可能となっており、CAVE 間通信やドライビングシミュレータ等の利用目的に応じて構成を変えられるようになっています。



図 1 CDF 環境を用いた設計モデルの可視化
* 口絵にカラー版掲載

また CDF (Concurrent Design Facility) は、2 台の 4K プロジェクタによる超高解像度立体視映像と両サイドに配置された大型液晶モニターで構成されるマルチディスプレイ環境です (図 1)。4K 映像は、超高解像度の立体視映像としてだけではなく、4 画面フルハイビジョンのマルチディスプレイ映像としても利用可能なため、CDF は研究用途の他に講義用の教室等いろいろな目的で使用されています。

この他、大画面ハーフミラーと立体視プロジェクタを用いた空間型拡張現実感ディスプレイ AR View や、12

台の液晶モニターで構成されるタイルドディスプレイに関する研究開発を行っています。これらの没入型ディスプレイは、3次元映像を用いた高精細の実寸大表現が可能のため、種々の設計モデルやシミュレーション結果の可視化等の目的で有効に利用することができます。

3. 臨場感コミュニケーション技術

没入型ディスプレイ環境は、高速ネットワークを用いて相互に接続することで、高臨場感の共有仮想空間を構成することができます。遠隔地間での没入型共有仮想空間を利用したコミュニケーション技術はテレマージョンと呼ばれ、次世代のコミュニケーション環境として注目されています。本研究室では、NICTのJGN2plus等の高速ネットワークを利用して、他大学や他研究機関との間で種々の没入型ディスプレイを接続したテレマージョン環境の構築を進めています。



図2 ビデオアバタを用いた地震可視化データの共有
*口絵にカラー版掲載

また共有仮想空間において高臨場感コミュニケーションを実現するための手法として、特に利用者のライブビデオ映像を利用したビデオアバタ技術の研究を行っています(図2)。ビデオアバタとはディスプレイ内の利用者の姿をビデオ映像として撮影し、これを遠隔地間で相互に送受信し共有仮想空間内に合成することで、一人称視点でのコミュニケーション手段として使用する技術です。この際ビデオアバタのモデルとして、ビルボード型の平面モデルを使用した2次元ビデオアバタ、ステレオカメラを使用した2.5次元ビデオアバタ、多視点カメラから立体モデルを再合成する3次元ビデオアバタ等、目的に応じた種々のビデオアバタ構築法について検討を行っています。これらのテレマージョン技術は、遠隔地間での臨場感会議、協調作業、遠隔授業等への利用が期待されています。

4. 各種応用システムのデザイン

応用システムとしては、バーチャルリアリティやオーグメンテッドリアリティ、テレマージョン等の技術を用いた種々の情報通信システム、メディアシステムのデザインに関する研究を行っています。例えば、デジタルミュージアムの研究プロジェクトでは、大画面ハーフミラーフィルムを用いた空間型拡張現実感技術の開発を行い、実際の博物館展示への適用に関する実証研究を行っています。また3次元プラネタリウムの研究では、レイヤ分割法に基づいたコンテンツ制作手法の開発を行い、ドーム環境を用いたサイエンス教育等への有効性に関する評価を行っています。高齢者のための没入型ドライビングシミュレータの研究プロジェクトでは、没入型ディスプレイを用いたドライビングシミュレータを構築し、高齢者ドライバーの安全運転力を維持するための研究を行っています(図3)。これらの研究では、単に技術開発を行うだけでなく、要求分析から検証、妥当性確認まで、システム全体としてのデザインを行うことを念頭に置いた研究を心がけています。

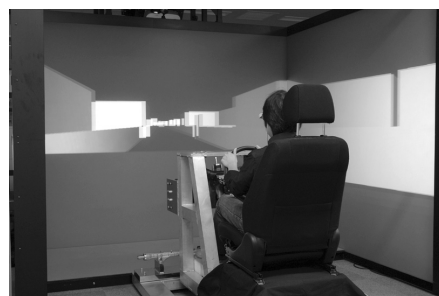


図3 没入型ドライビングシミュレータ

5. おわりに

本研究室は、研究科も含めて新しくできたばかりの組織であり、試行錯誤を繰り返しながらようやく研究基盤としての環境が整い始めたところです。新しい環境のもと、新しい発想で、新しい研究に取り組み、バーチャルリアリティの研究領域の発展に少しでも貢献できるよう努力していきたくと思っています。

【連絡先】

慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント
研究科 教授 小木哲朗
〒223-8526 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1
TEL: 045-564-2459, FAX: 045-562-3502
E-mail: ogi@sdm.keio.ac.jp
URL: <http://lab.sdm.keio.ac.jp/ogi/>