

苗村 健

東京大学 大学院情報学環
教授

局所性・指向性制御に基づく多人数調和型情報提示技術の構築と実践

§1. 研究実施体制

(1) 東大グループ

① 研究代表者: 苗村 健 (東京大学 大学院情報学環、教授)

② 研究項目

研究項目1-1: ディスプレイの物理的制約への挑戦

- ◎ private と public を切り分けるディスプレイ
- 実オブジェクトと情報を繋ぐディスプレイ
- ◎ 対面コミュニケーションのためのディスプレイ

研究項目1-2: 局所性・指向性制御に基づく空間的整合性の実現

- ◎ 局所性のある情報投影
- 指向性のある情報投影
- ◎ 情報投影の多重化

研究項目2-1: インタラクションやコンテンツをデザインするための環境整備

- インタラクションのためのツール
- コンテンツデザインのためのツールと API

研究項目2-2: 実践的なユーザスタディ

- ◎ ゼミ形式講義の開講
- ◎ 日本科学未来館における常設展示
- ◎ 日本科学未来館の研究拠点における研究開発

* 東大は全ての研究項目に携わるが、中心となって行う課題を◎、他機関と協力して行う課題を○で示す。

(2) 慶大グループ

① 主たる共同研究者: 笥 康明 (慶應義塾大学 環境情報学部、准教授)

② 研究項目

研究項目1-1: ディスプレイの物理的制約への挑戦

- private と public を切り分けるディスプレイ
- ◎ 実オブジェクトと情報を繋ぐディスプレイ
- 対面コミュニケーションのためのディスプレイ

研究項目1-2: 局所性・指向性制御に基づく空間的整合性の実現

- 局所性のある情報投影
- 指向性のある情報投影
- 情報投影の多重化

研究項目2-1: インタラクションやコンテンツをデザインするための環境整備

- ◎ インタラクションのためのツール
- ◎ コンテンツデザインのためのツールと API

研究項目2-2: 実践的なユーザスタディ

- ゼミ形式講義の開講
- 日本科学未来館における常設展示
- 日本科学未来館の研究拠点における研究開発

* 慶大は全ての研究項目に携わるが、中心となって行う課題を◎、他機関と協力して行う課題を○で示す。

(3) NICT グループ

① 主たる共同研究者: 吉田 俊介 (国立研究開発法人 情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所、主任研究員)

② 研究項目

研究項目1-2: 局所性・指向性制御に基づく空間的整合性の実現

- ◎ 指向性のある情報投影
- 情報投影の多重化

研究項目2-1: インタラクションやコンテンツをデザインするための環境整備

- インタラクションのためのツール
- コンテンツデザインのためのツールと API

* NICTが携わる研究項目の中で、中心となって行う課題を◎、他機関と協力して行う課題を○で示す。

§2. 研究実施の概要

本研究は、多人数が集う場における人間調和型情報提示技術として、人々の直観的理解や対面コミュニケーションを重視しつつ、実世界に情報世界を重畳する技術の実現を目指している。本年度は、これまでの成果を学術論文誌にまとめるとともに、日本科学未来館との連携に継続して取り組んだ。また NTT ICC (InterCommunication Center) や YCAM (山口情報芸術センター) などのミュージアムでの展示活動なども展開した。さらに昨年度から取り組んでいる少数による戦略会議を踏まえて、人々が集う場の情報メディアのあり方として、「人々の行動を促す」ということを設計指針として提案した。

本年度の特筆すべき研究成果として、以下の 3 つの成果を挙げる。①実物体上に裸眼空中像を浮かび上がらせる複合現実感システム MARIO, ②紙ヒーターによる発色式インタフェース Inkantatory Paper, ③手作業と機械による作業を組み合わせた描画支援システム dePEND である。いずれも、従来のディスプレイという枠組みから、実世界における空中や紙面上へと情報提示およびインタラクションを展開したものであり、実世界と情報世界を重畳する技術である。



図 1 左:MARIO, 中央:Inkantatory Paper, 右:dePEND

① MARIO: Mid-air Augmented Reality Interaction with Objects

日本科学未来館に昨年度展示した裸眼複合現実感システム MARIO の研究成果をまとめた論文が、Elsevier Journal: Entertainment Computing に採録された。Paris で開催された Japan Expo にも出展した。

② Inkantatory Paper

銀ナノ粒子インクとサーモクロミックインクを組み合わせることで、紙面上におけるタッチ操作で印刷内容を変化させる仕組みを提案した。経産省 Innovative Technologies 2014 を受賞し、日本バーチャルリアリティ学会論文誌への掲載が決まった。

③ dePEND

一般的な紙とペンに対して、力触覚的なガイドを提示するテーブルによって、日常的な手描きのスケッチを拡張・補助することが可能になった。この成果は、ヒューマンインタフェース学会論文誌に採録された。

本年度の新たな取組としては、3つの項目を特に重点的に行った。①外部との協力による実践的な研究、②ハードウェアコア技術の高速化や小型化、③人々を促す情報提示デザインへの取り組み、である。

- ① 株式会社リコーと協力してグループワーク講義において、エスノグラフィの取り込みを実践し、グループワークの記録に関する研究に着手した。NTT ICCでの約10ヶ月に及ぶ長期展示や、YCAMとの連携によるイベントも実施した。さらに、日本科学未来館スタッフとの連携による展示ツアーサポートツールの研究も実施した。
- ② 可視光通信プロジェクト(PVLC)や裸眼立体ディスプレイ fVisiOn などのコア技術の向上に取り組んだ。PVLC に関しては、データ転送方式の変更による動画表現の実現や、位相変調方式の導入による受光信号の安定化を実施した。fVisiOn に関しては、装置の小型ユニット化、小型 PC でも立体映像が出力できるフレームワークを実現した。
- ③ 実社会のさまざまな課題に適用していくにあたり、各分野の有識者を招いて少人数で深く議論する公開ミーティングや日本科学未来館や ICC での研究展示をから得たフィードバックから、多人数調和型情報提示の設計指針として「人々の振る舞いを促す」というビジョンを掲げた。