

# 対面協調作業支援システムの基盤としての タンジブルユーザインタフェースの評価

045136 水越悠太

(指導教員 速水治夫教授)

## 1 はじめに

現在、コンピュータユーザインタフェースは GUI が主流となっている。GUI は CUI に比べ直感的にコンピュータを操作することができる。これに対し、より直感的な操作が可能なタンジブルユーザインタフェース(TUI: Tangible User Interface)が石井らにより提案されている。

対面協調作業においては、作業者同士が対面しているためシステムを介さずに自由にコミュニケーションをとることができる。従って、協調作業支援システムはコミュニケーションを支援する必要性は低く、むしろコミュニケーションを妨げないことが重要である。

本研究では協調作業支援システムの基盤としての TUI を評価し、高い適性を持つことを確認した。

## 2 システムの概要

情報を紙を扱うのに近い操作感で扱えるようシステムを設計し、開発を行った。図 2.1 にシステムを使用している様子を示す。



図 2.1 システムを使用している様子

本システムではユーザ同士がコミュニケーションを取りやすいようテーブルトップ型のインタフェースを採用した。テーブル下方からプロジェクタにより映像を投影し、ユーザはその映像を見ながら作業を行う。ユーザは紙製のマーカーを動かすことでシステムにより投影されている情報を操作することができる。本システムでは ARToolKit を用いてマーカーの認識・識別をしている。

本研究では基盤として評価するため、協調作業を支

援する機能は実装していない。

## 3 評価

3 人ひと組のグループ 3 組に紙・TUI・GUI の 3 つの作業環境で協調作業を行ってもらい、その後アンケートに「そう思う」から「そうは思わない」までの 5 段階で回答してもらった。表 3.1 にアンケートの結果を示す。各項目の数字は実験協力者の回答の平均である。

表 3.1 アンケート結果

質問内容	作業環境		
	紙	TUI	GUI
1. 協調作業がしやすかった	4.78	4.00	3.22
2. 操作が簡単だった	4.89	4.00	3.67
3. 自分の思うように操作できた	4.89	3.56	3.22
4. 他の人の見ている場所が理解できた	4.00	4.11	2.67
5. 他の人の動作が理解できた	4.78	4.33	2.78
6. 他の人の表情を見ながら作業した	2.78	3.33	1.67
7. 十分に協調作業に参加できた	4.75	4.78	3.78

TUI の評価はすべての項目で GUI を上回っていた。ほかの作業者をどれだけ意識したかを尋ねたアンケート項目 4・5・6 では、特に TUI と GUI の差が顕著であった。

## 4 おわりに

実験の結果より、TUI はユーザ同士のコミュニケーションを妨げることが少なく、協調作業環境として GUI に比べ優れている事が分かった。

今後は協調作業支援システムの基盤としての機能を整備し、その上にアプリケーションを構築して協調作業支援システム全体としての評価を行いたい。

## 参考文献

- [1] Hiroshi, I. et al., Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms, ACM 1997.
- [2] Robert J.K. J. et al., A Tangible interface for Organizing Information Using a Grid, ACM, 2002.
- [3] ARToolKit Home Page, <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>.