



Title	テーブル型ディスプレイにおける協調インタラクションの評価に関する研究
Author(s)	山口, 徳郎
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/23486">https://hdl.handle.net/11094/23486</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	山 口 徳 郎
博士の専攻分野の名称	博 士 (情報科学)
学 位 記 番 号	第 23073 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 21 年 3 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 情報科学研究科マルチメディア工学専攻
学 位 論 文 名	テーブル型ディスプレイにおける協調インタラクションの評価に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 岸野 文郎 (副査) 教 授 薦田 憲久 教 授 大坊 郁夫 教 授 西尾章治郎 教 授 藤原 融 准教授 北村 喜文

#### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、筆者が2004年から現在までに、大阪大学大学院情報科学研究科博士前期課程並びに博士後期課程在学中に行った、テーブル型ディスプレイにおける協調インタラクションの評価に関する研究成果をまとめたものである。

プロジェクト装置の発展や低価格化に伴って、コンピュータとプロジェクタ装置を基本構成としたテーブル型ディスプレイは数多く提案され、様々な場面で利用されるようになってきている。テーブル型ディスプレイは、大きな文書や絵などの情報を利用者全員で共有することができ、相手の身体動作や表情といったアウェアネス情報を用いて、自然な形で協調インタラクションをすることができるといった特徴を持っている。協調インタラクションの支援手法も様々に提案され、その有効性が示されることで、テーブル型ディスプレイ設計の際の有用な知見となってきている。しかし、今日人々が取り組むべき問題はより複雑化し、分野が多岐にわたるため、対象とするタスクや表示データ、システムの構成によっては利用者に不必要的インタラクションを強制してしまい、テーブル型システムの特徴を十分に活かせなくなることもありえる。そのため、テーブル型ディスプレイにおける協調作業を効率的に支援するためには、多様化するタスクや表示データ、システムの構成などを考慮した問題範囲の中で、協調する相手とのインタラクションの順序や移り変わりなどといった動的な協調インタラクションの構造について理解し、そしてその構造の中から、どれだけの部分をシステムに組み込み、どの部分を人間の解釈に委ねるのかといった判断が求められる。

そこで本論文では、他の利用者と共有する情報だけではなく、共有するべきではない個人が保有する情報も同時に扱うことが求められる協調作業、複数の利用者が同時に直接指示できる立体映像を用いた協調作業、そしてテーブル型ディスプレイに複数のディスプレイを組み合わせた環境における協調作業を問題範囲と設定し、それぞれの作業においてテーブル型ディスプレイにおける協調インタラクションを検討した結果について述べる。本論文は全6章で構成される。

第1章に序論を述べ、第2章では、これまでのコンピュータ支援による協調作業の分類とそれに基づく協調作業支援システムに関する諸研究について述べる。また、テーブル上における協調作業に着目し、テーブル型ディスプレイとそれらを用いたテーブル上における協調インタラクションの諸技術について述べ、このような協調作業の行動分析やその特性を調査した研究事例をまとめる。

第3章では、單一ディスプレイ上に複数の利用者の保有情報と共有情報をシームレスに共存させて表示できるテーブル型ディスプレイ “SharedWell” を提案する。また、個人の保有情報と共有情報の両方が必要となるようなタスクを設定し、その際の被験者の行動について評価した結果および考察について述べる。

第4章では、複数の利用者が同時に直接指示できる立体映像を用いた協調作業において、対面型と分散型の環境における利用者間の会話や身体動作などのコミュニケーションの違いが協調作業に与える影響について検討した結果について述べる。また、分散型環境への適用なども議論する。

第5章では、テーブル型ディスプレイに複数のディスプレイを組み合わせた環境において、ディスプレイ上に表示される情報の提示手法として、利用者とディスプレイの位置関係を考慮したパースペクティブ表示を導入し、評価した結果について述べる。また、複数の利用者やウィンドウによる情報提示手法の検討などパースペクティブ表示の課題についても議論する。

第6章では、本研究で得られた成果を結論として要約する。

#### 論文審査の結果の要旨

プロジェクタ装置の発展や低価格化に伴って、コンピュータとプロジェクタ装置を基本構成としたテーブル型ディスプレイは数多く提案されてきており、これらを用いた協調インタラクションの支援手法も様々に提案されている。しかし、今日人々が取り組むべき問題はより複雑化し、分野が多岐にわたるため、対象とするタスクや表示データ、システムの構成などによっては利用者に不必要的インターラクションを強制してしまい、アウェアネス情報が容易に共有できるなどといったテーブル型システムの特徴を十分に活かせなくなることも考えられる。

本論文は、テーブル型ディスプレイを用いた有効な協調作業支援のために、多様化するタスクや表示データ、システムの構成を考慮した問題範囲の中で、それぞれの作業においてテーブル型ディスプレイにおける協調インタラクションを検討した研究成果をまとめたものである。その主要な成果は次の通りである。

- (1) 多様化するタスクとして、個人の保有情報と共有情報の両方が同時に求められる協調作業に関して、單一ディスプレイ上に複数の利用者が個々に持つ保有情報と共有情報をシームレスに共存させて表示できるテーブル型ディスプレイ “SharedWell” を提案し、評価実験の結果を検討している。
- (2) 多様化する表示データとして、複数人で直接指示できる立体映像を用いた協調作業に関して、テーブル型ディスプレイの特徴の1つである会話や身体動作などのコミュニケーションの自然な共有に着目した評価実験を行い、それらの影響について議論している。
- (3) 多様化するシステム構成として、テーブル型ディスプレイに複数のディスプレイを組み合わせた環境における協調作業に関して、利用者とディスプレイの位置関係に着目し、情報提示の問題を解決する表示手法を導入することで、協調インタラクションに要する時間や負荷の軽減を実現している。

以上のように、本論文は、テーブル型ディスプレイを用いた利用者の多様な協調インタラクションの評価に関して重要な成果を上げた研究として、情報科学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士(情報科学)の学位論文として価値あるものと認める。