

方向依存ディスプレイテーブルLumisightTableにおける 多言語表示のための多層表示方式の開発

小菅 徹[†], 吉野 孝[†], 松下 光範[‡], 宗森 純[†]

[†]和歌山大学システム工学部,

[‡]日本電信電話株式会社 NTTコミュニケーション科学基礎研究所

1. はじめに

近年, 対面型の協調作業を行う場として, 様々な工夫を凝らしたテーブルトップシステムが数多く研究開発されている.

Lumisight Table[1]はユーザ毎に表示する画面を制御可能な点が, 他のテーブルトップシステムとの大きな違いである. 本研究では, Lumisight Table の特徴を活かした応用システムとして, 対面環境での多言語間コラボレーションを目指したシステムの研究開発を行っている.

多言語表示のプロトタイプシステムとして, 各ユーザの使用言語に翻訳したテキスト情報を表示し, 各ユーザの座る場所から正しく文字が見えるように回転させて表示するシステムを開発したが, 以下の問題があることが分かった[2].

- (A) 各言語間には, 文章の長さや単語の順序の違いがあり, 同一画面上で特定の単語を指し示すことが難しい.
- (B) 各ユーザの文字入力のための入力ウィンドウが共有画面上のコラボレーションを妨げる可能性がある.

そこで, これらの問題に対応するために, 多層表示方式を持つシステムを開発した.

本稿では, 多層表示方式および開発したシステム, 予備実験およびその評価について報告する.

2. 多層表示方式

本システムは, Lumisight Table 上で多言語の対面型協調作業を行うためのシステムである. 多言語を用いた際の協調作業が行いやすくなることを目標に, 新たに, 多層表示方式を実装した.

多層表示機能は, Common layer, Semi-personal layer, Personal layer の3つのレイヤで構成されている. 各レイヤは次の役割を持つ.

(1) Common layer

Common layer はLumisight Table 上に表示される共有のエリアである. そこには, 全てのユーザに同一情報を提示している. つまり, 従来方式と異なり, 入力文の翻訳や文字の回転を行わず, 入力された状態で表示されている.

(2) Semi-personal layer

Semi-personal layer はLumisight Table 上に表示されるエリアで, Common layer に表示されている各ユーザの使用言語や別々の方向の情報を, 各ユーザに対応した言語に翻訳し, 各ユーザの座る場所から正しく読める方向に回転させて表示する.

Common layer と Semi-personal layer を同時に表示することによって, 共通の情報を参照しながらユーザ個人のための情報(翻訳したテキスト)も参照が可能となるので, (A)の問題の解決を図っている.

(3) Personal layer

Personal layer は各ユーザが持つ PDA の画面であり, 情報を入力するために使用する. これにより, (B)の問題となっていた文字入力ウィンドウを除外することができ, 独立した入力エリアを得ることができる.

図1に各レイヤの関係を, 図2にシステム画面を従来方式と多層表示方式の両方を示す. 従来方式ではスクリーン上に入力ウィンドウが表示され, 翻訳された情報のみを表示する. 多層表示方式ではスクリーン上に Common layer と Semi-personal layer とが重なった状態で表示され, 入力は PDA で行う.

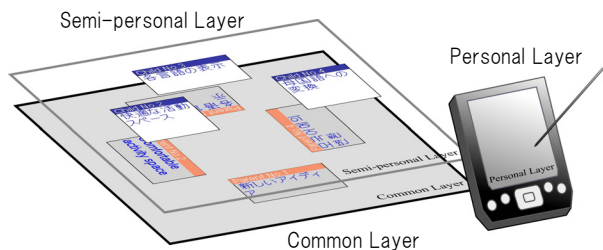


図1 多層表示方式のイメージ

Multi-layer Display System for Multilingual on a Lumisight Table
Toru Kosuge[†], Takashi Yoshino[†], Mitsunori Matsushita[‡], Jun Munemori[†]
[†]Faculty of System Engineering, Wakayama University
[‡]NTT Communication Science Laboratories, Nippon Telegraph and Telephone Corporation

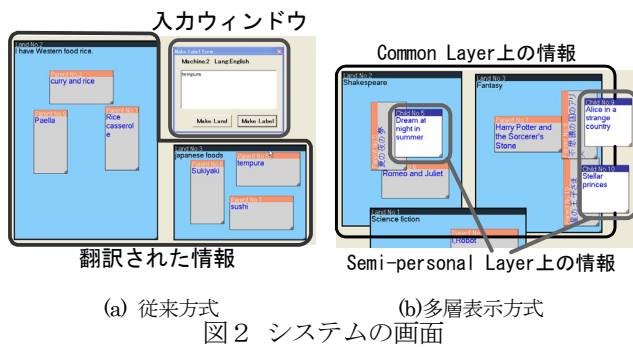


図2 システムの画面

3. 予備実験

3.1 実験方法

本システムの評価のために、和歌山大学システム工学部の学生 10 名で予備実験を行った。

実験のタスクとして、まず、日本語および英語の単語のラベルの作成を行う、次に、作成したラベルのグループ分けを行う。

実験の手順は次のとおりである。

- (1) ユーザを 2 人 1 組とし、それぞれの使用言語（日本語、英語）を決める。
- (2) 用意された単語リストから被験者ごとに 5 つ単語を選び、その単語を入力してラベルを作成する。
- (3) 作成したラベルでグループ分けを行う。
- (4) (2),(3)の手順を、従来方式と多層表示方式を交互で行う。

さらに、入力方法として PDA とキーボードを交互に利用する。

実験終了後に実験に関するアンケートを行う。

3.2 実験結果

実験後に行った記述形式アンケートの結果を表 1 に示す。実験中の観察結果とアンケート結果について述べる。

複数のユーザは自分で入力した文章が相手側でどのように翻訳され表示されているかを気にし、わざわざ相手側の画面を確認するという行動がしばしば観察された。従来方式では、各ユーザの使用言語のみが画面上に表示されていたため、多言語間で作業をしている意識が低かったと考えられる。さらに、実験後、多言語間での作業を意識したかどうかをユーザに質問したところ、従来方式では 4 割が、多層表示方式では 7 割のユーザが意識したと答えた。複数の言語が画面上にあるため、翻訳や多言語間の利用ということを特に意識させた可能性がある。

Common layer にある情報は、作成したユーザの方向を向いているため、どの情報がどのユーザによって入力されたかを一目で判別可能であった。しかし、表 1 の(1)の記述回答か

表 1 アンケート結果

質問項目	回答内容
(1) Semi-personal layer ありとなしてはどちらの方が作業を行いやすかったですか？	あり：7名 なし：3名
	あり： ・簡単な単語の場合はきちんと意味が分かるが、そうでない場合、入力した単語と表示された単語で意味が変わっていることがあったため。 なし： ・ウィンドウ数が多くなるので、不快感があった。
(2) PDA とキーボードではどちらの方が作業を行いやすかったですか？	PDA：0名 キーボード：10名
	・キーボードは、操作になれているため作業が行いやすい。 ・PDAは、手書き入力やソフトウェアキーボードのどちらも、入りに時間がかかった。

ら、多層表示方式は Common layer と Semi-personal layer の情報が同時に表示されるため、画面上で表示される情報が多くなり見難くなることが分かった。

多言語環境を意識させることと画面の見やすさはトレードオフの関係にあると思われる。今後、複数レイヤのオブジェクトの重畳方式には工夫が必要である。

従来方式でグループ分けを行う際に、入力ウィンドウを画面外に移動させたり、もしくは閉じたりした状態でグループ分けを行っている被験者が数名いた。この行動からも入力ウィンドウは作業の妨げになっていることが観察でき、Personal layer の効果を確認できた。

実験中に PDA の使い方について多く質問なされた。多くのユーザはキーボード入力には慣れていないが、PDA をほとんど使ったことがないため、表 1 の(2)のように、使い慣れているキーボードの評価が高くなったと思われる。

今回の実験では、多層表示方式の基本的な効果を確認し、また、いくつかの改善点を見出した。今後、多層表示方式の効果を確保するためのタスクについての検討を行う。

4. おわりに

本稿では、Lumisight Table 上で多言語表示のための多層表示方式の開発と予備実験について述べた。

今後は、予備実験で見出した問題を改善し、その上で適切な実験タスクの検討を行い、多層表示方式の評価を行う。

参考文献

- [1] Matsushita, M., et al, "Lumisight Table: A Face-to-face Collaboration Support System That Optimizes Direction of Projected Information to Each Stakeholder," ACM, CSCW' 04, pp. 274-283, Nov. 2004.
- [2] Takashi Yoshino, Mitsunori Matsushita, Takeshi Okadome, Jun Munemori, "A Multilingual Face-to-face Idea Generation Support System on Lumisight Table", The First International Conference on Collaboration Technologies (CollabTech2005), IPSJ, pp. 74 - 78, July 2005.