

透過重畳表示ユーザインタフェースの有効性評価

辰巳勇臣† Alberto Tempia Bonda‡ 野田尚志† 旭敏之†
† NEC インターネットシステム研究所

1. はじめに

近年いつでもどこでも情報を利用したいというニーズが高まっている。しかし、携帯電話やPDAなど画面の小さい端末では、画面内に表示できる情報の量が限定されるため、情報検索効率が低い。

このような限られた画面に情報を表示する手法として、単一ビューによるものと複数ビューによるものがあり、前者にはZoom and ReplaceやFisheyeなどが、後者には大域情報と局所情報のビューをタイル表示や重畳表示するものがある[1]。また、重畳表示には透過を用いるものと用いないものがある。本研究では、これらのうち複数ビューの透過重畳表示手法にフォーカスし、この手法の小画面端末における有効性を評価する。この手法はこれまで、判読性の側面のみ評価され、タスク達成効率の側面は評価されていなかった。そこで本研究では、大域情報を局所情報に透過重畳表示するユーザインタフェース手法の小画面端末における有効性を、情報検索タスクの達成効率の側面から評価する。

2. 関連研究

複数ビューの透過重畳表示手法を評価した研究として、背景コンテンツに透過重畳表示されたツールパレットやテキストメニューの判読性をコンテンツの種類や透過率、テキストの装飾を変数として評価したもの[2][3]がある。これらの研究では、この手法の判読性の側面のみ評価され、タスク達成効率の側面は評価されていなかった。そこで本研究では、こ

の手法をタスク達成効率の側面から評価することを目的とする。具体的には、大域情報を局所情報に透過重畳表示するユーザインタフェース手法の小画面端末における有効性を、情報検索タスクの達成効率の側面から評価する。

3. 評価実験

3.1 実験デザイン

本研究では、大域情報を局所情報に透過重畳表示する手法と、小画面端末で一般的に用いられる両情報を切替表示する手法とを、比較評価する被験者内計画の実験をデザインした。タスクは、大域情報と局所情報から成るコンテンツを参照し、情報を検索するものとした。具体的には、国名や国旗といった国の固有情報の一覧表(大域情報)と各国の国勢情報が記載された詳細情報(大域情報)から成るコンテンツ(図1)を参照し、指定された国勢情報を有する国を検索するタスクを課し、タスク達成時間を計測した。

変数は、詳細情報のレイアウト、コンテンツの組み合わせ、タスクの特性とした(表1)。詳細情報のレイアウトとしては、国毎に同一レイアウトの条件と、異なるレイアウトの条件を用いた。コンテンツの組み合わせとしては、一覧表にテキストを詳細情報に画像を割り当てる条件と、その逆の条件を用いた。タスクの特性としては、100万人以上の人口を有する国の選択といった、絶対比較タスクの条件と、上位3位の人口を有する国の選択といった、相対比較タスクの条件を用いた。表2に実験に用いたタスク例を示す。

実験にはPCを用い、画面にQVGAサイズでコンテンツを表示した。コンテンツの表示領域の大きさ



図1 実験に用いたコンテンツ

Effectiveness Evaluation of Transparent Overlapped Display User Interface

† Yushin Tatsumi, Hisashi Noda and Toshiyuki Asahi, Internet Systems Research Laboratories, NEC Corporation

‡ Alberto Tempia Bonda, Communication Systems, Institut Eurecom(previous affiliation)

表1 変数の一覧

詳細情報のレイアウト	同一レイアウト 異なるレイアウト
コンテンツの組み合わせ	一覧表(テキスト) + 詳細情報(画像) 一覧表(画像) + 詳細情報(テキスト)
タスクの特性	絶対比較タスク 相対比較タスク

表2 タスク例

絶対比較タスク	「人口が800万人以上」、「White系人種の割合が50%未満」の国のうち、人口密度が最も低いのは?
相対比較タスク	「GDPが上位3位内」の国のうち、工業比率が最も高いのは?

は、PDAの画面サイズ相当である。透過重畳表示手法の透過率は、50%を用いた。操作は、マウスのクリックにより表示が切り替わるものとした。すなわち、透過重畳表示手法では詳細情報が、切替表示手法では一覧表と詳細情報が切り替わる。

実験は、システムとコンテンツの説明、タスクの説明、練習タスクの実行、本番タスクの実行の順で行った。

3.2 実験結果

実験1 (図2, 表3)

3つの変数のタスク達成時間への影響を調べる予備実験を行った。この実験では3名の社内の被験者を用いた。実験の結果、同一レイアウトの3つの条件で、透過重畳表示手法のタスク達成時間の短さに統計的な有意差が見られた。一方、異なるレイアウトの条件には、統計的な有意差が見られなかった。

実験2 (図3, 表4)

同一レイアウトの条件下での、コンテンツの組み合わせ、タスクの特性の2つの変数のタスク達成時間への影響を詳細に調べる実験を行った。本実験では10名の社内の被験者を用いた。実験の結果、一覧表(テキスト)+詳細情報(画像)かつ相対比較タスクの条件で、透過重畳表示手法のタスク達成時間の短さに統計的な有意差が見られた。

3.3 考察

2つの実験結果から、条件により透過重畳表示手法が切替表示手法に比べタスク達成時間の面で有効であることが分かった。また、その条件とは、詳細情報が同一レイアウト、コンテンツの組み合わせが一覧表(テキスト)+詳細情報(画像)、タスクの特性が相対比較タスクであることが分かった。したがって、小画面端末の透過重畳表示手法は、画像タイトルの一覧表とその実画像から、相対比較可能な特徴を有する画像、例えばより明るい印象の画像、を選択するような状況で有効と考えられる。

4. まとめと今後の課題

本研究では、大域情報を局所情報に透過重畳表示するユーザインタフェース手法の小画面端末における有効性を、情報検索タスクの達成効率の側面から評価した。評価は、透過重畳表示手法と切替表示手法の比較評価実験に基づき、条件により透過重畳表示手法が切替表示手法に比べタスク達成時間の面で有効であること、またその条件とは、詳細情報が同一レイアウト、コンテンツの組み合わせが一覧表(テキスト)+詳細情報(画像)、タスクの特性が相対比較タスクであることが分かった。今後は、詳細情報

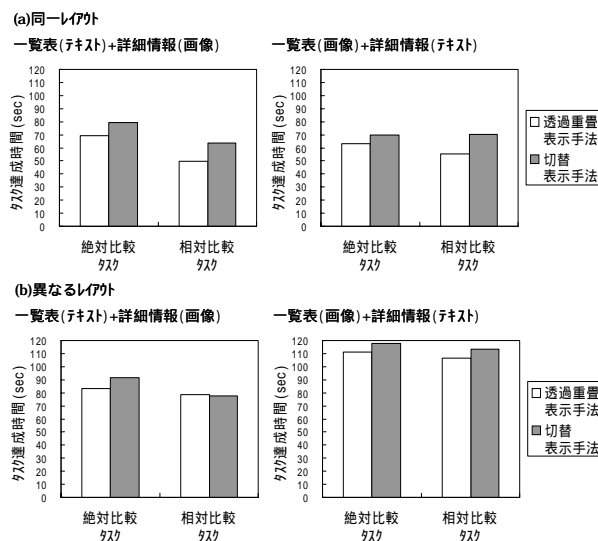


図2 実験1の結果：タスク達成時間の全試行平均

表3 実験1の結果：t検定

	一覧表(テキスト)+詳細情報(画像)		一覧表(画像)+詳細情報(テキスト)	
	絶対比較タスク	相対比較タスク	絶対比較タスク	相対比較タスク
同一レイアウト	-	t(11)=3.564, p<0.5%	t(11)=1.998, p<5%	t(11)=2.804, p<1%
異なるレイアウト	-	-	-	-

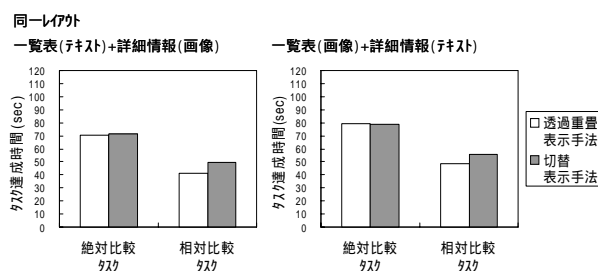


図3 実験2の結果：タスク達成時間の全試行平均

表4 実験2の結果：t検定

	一覧表(テキスト)+詳細情報(画像)		一覧表(画像)+詳細情報(テキスト)	
	絶対比較タスク	相対比較タスク	絶対比較タスク	相対比較タスク
同一レイアウト	-	t(11)=2.234, p<5%	-	-

内のスクロールや詳細情報間の直接移動など、操作を複雑にした場合の評価を検討したい。

参考文献

- [1] B. Shneiderman, Designing the User Interface, Third Edition, ADDISON-WESLEY, pp.462-467, 1997
- [2] B. L. Harrison, G. Kurtenbach and K. J. Vicente, An Experimental Evaluation of Transparent User Interface Tools and Information Content, Proceedings of UIST'95, pp.81-90, 1995
- [3] B. L. Harrison and K. J. Vicente, An Experimental Evaluation of Transparent Menu Usage, Proceedings of CHI'96, 1996