

インタラクティブな広告のための提示方法の一検討

岸田 樹*¹ 杉原 敏昭*² 平野 靖*³ 間瀬 健二*³

A Study on Presentation Methods for Interactive Poster

Itsuki Kishida*¹ Toshiaki Sugihara*² Yasushi Hirano*³ and Kenji Mase*³

Abstract – The advancement of various displays and the development of sensing technology and network infrastructure make it possible to present interactive advertisements according to user's surroundings and the situation at the time. Such a presentation method is not, however, studied adequately. In this paper, we investigate the effects of the difference in advertising media(text, still and movie) toward shopping decision. And we propose presentation methods for interactive advertisements using moving images based on the result.

Keywords : usability, public display, electronic advertisement, interactive presentation and advertising media

1. はじめに

本稿では、50～70 インチ程度の画面サイズをもつ比較的大型のディスプレイを、公衆型ディスプレイとして広告等に用いる際に、メディアの形態の違いが購買行動に及ぼす影響について検討する。透過型タッチパネルによるインタラクティブな入力機能をもち、動的な表示切替が可能なディスプレイを用いることで、従来の紙広告や映像広告では不可能だったインタラクションが可能であり、今後は、購買行動を誘引させるような広告の提示方法などが実現されるものと考えられる。しかしながら、これまで、どのようなメディアの表示形態がインタラクティブ広告にとって効果的であるのかなど、情報の提示方法についての十分な検討はなされていない。本研究では、大型ディスプレイをインタラクティブ広告媒体として用いることを想定し、メディアの形態が提供する情報の特質の違いに着目し、心理学的手法を用いて購買行動に及ぼす影響を調査し検討する。

近年、プラズマディスプレイなどの大画面平面ディスプレイ^{[1][2]}の価格が低廉化し、駅や空港など公衆の場所で、デジタル掲示板・案内板として多用されるようになってきた。これらは、オーロラビジョン^[3]などのような高価で特殊な超大画面ディスプレイや、画面輝度がやや低いプロジェクタ型とは異なる特徴を持つ。つまり、50～70 インチ前後の画面サイズをも

ち、十分な輝度があり、設置面積も小さいため、手軽に屋外でも利用できるという利点を持つ。そのため、今後さらに需要が増え利用場面が多様化することが考えられる。また一方では、タッチパネル型のディスプレイ^[4]も多く普及している。現在のところ、タッチパネルはATM 端末、キオスク端末など、15 インチ前後の中型液晶ディスプレイと組み合わせた利用が多くなされているが、今後プラズマディスプレイと組み合わせることによって、大型インタラクティブ・ディスプレイとしての発展が予想され、公衆場面での利用が増えるものと考えられる。

大型インタラクティブ・ディスプレイは、グループで画面情報を共有しながら情報の操作ができるため、これまでも主に協調作業支援^{[5][6]}などの環境での利用について研究開発がなされてきた。協調作業の場面で用いられるメディア表現はおもにテキストや図形・静止画像であったが、広告に用いることを前提とすると、従来からCM等で多用されている動画像表現の利用を無視することはできない。本研究ではインタラクティブな広告提示という文脈のもとで、テキスト、図形・静止画像、および動画像による情報提示方法の違いが与えるユーザの内容理解度への影響を比較する実験を通して、それらの効果とユーザの印象を評価する。

以下、2 節では公衆ディスプレイと表示メディアの特質に関する関連研究についてまとめる。つぎに3 節で本実験の内容と結果を示し、4 節では得られた結果について考察し、最後に得られた知見について述べる。

2. 関連研究

タッチパネル付きの大型ディスプレイを協調作業の場として用いた代表例としては、XEROX PARC で

*1: 名古屋大学大学院 情報科学研究科

*2: (株)リコー研究開発本部

*3: 名古屋大学 情報連携基盤センター

*1: Graduate School of Information Science, Nagoya University

*2: Richo Research and Development Center

*3: Information Technology Center, Nagoya University

開発された Liveboard^[7] を発展させた SmartBoard^[8] が商品化されている。SmartBoard は、コンピュータと容易に接続することができ、付属のペン型インタフェースによる手書き文字の入力も可能である。また、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトとの連携が可能となっており、ディスプレイに付属のペンを用いて文字を重ね合わせて表示したり、入力した情報を反映させて保存したりすることができる。

また、大型タッチディスプレイを用いたアプリケーションが多く研究されている。例えば、学会での出会い支援システムであるエージェントサロン^[9] は、大型タッチパネル付きディスプレイに自分の展示見学履歴を表示、操作して他者と体験を共有することを目指している。エージェントの表示はアニメーションであるが、履歴は文字情報のみであり、メディアの提示方法とその得失については検討されていない。SenseWeb^[10] は、Web から検索した画像群を大型ディスプレイに表示し、2人で画像をさわることによって表示（流れ）を変えることのできるアートの情報検索システムである。表示は静止画像のみを扱っており、形態の異なるメディアの特性については言及していない。

大型ディスプレイの入力インタフェースとしてカメラを用いて顔を追跡するシステム^[11] がある。このシステムでは、情報掲示板の役割を持つディスプレイに、前に立っている人の顔の向きを追跡し、情報の表示サイズを変更したり情報の透明度を調整して見やすくする機能を、もたせている。しかし、どのように情報を表示するかということに特化しており、どのようなメディアを用いるべきかという議論は行われていない。

単一ディスプレイ上に複数の利用者の個人情報と公共情報を共存させて表示できる協調作業ディスプレイ^[12] がある。これは、ディスプレイマスクをディスプレイ面から適当な位置だけ離れたところに設置することにより、各利用者の視点位置に応じて、それぞれが異なるディスプレイ上の領域を利用することを可能にしている。この利用領域の位置により、システムは個人情報と公共情報の大きさや配置等をコントロールする。それでも、情報を他者と共有するか否かを制御しているが、メディア表現の制御については触れていない。

大型ディスプレイの事例ではないが、ホーム・ソフトウェアの操作性の観点からは、メニュー選択方式よりもウィザード形式の方がユーザの満足度が高い^[13] との報告もなされている。しかし、この事例では、メディアの形態の違いによる操作性の検討はなされていない。

大型ディスプレイを用いたアプリケーションの一つにビデオアバタの生成^[14] がある。これは、ディス

プレイを一定速度で回転させ、その回転角に応じてディスプレイ上の映像を切り替えることによって各方向に映し出される映像を、複数台のカメラを用いて全周を撮影することにより、人物の全周を近似する手法を提案している。これは、動画像に方向性をもたせたものであるが、ビデオアバタという特性上、異なるメディア表現については言及していない。

このように、メディアの表示形態の違いがもたらすものを明らかにした研究事例はほとんど見当たらない。しかし、これらの報告から、将来のインタラクティブメディアに要求される機能性やインタラクティブ表示の設計方法を読み取ることができる。これらの利用方法の前提とメディアの表示形態の違いがもたらす効果について調査検討することによって、ユーザビリティを評価することは重要であり、本研究はその一環である。

3. 実験方法と結果

3.1 実験の目的

インタラクティブな媒体を用いる電子広告では、その表示形態として、テキスト、静止画像、動画像の3種類、あるいは、その組み合わせを用いることが考えられる。本稿では、これらのメディア表現の違いが、ユーザの購買行動に与える影響を評価することを主目的とする。特に研究の端緒として、テキスト、静止画像、動画像の各々のみを用いる場合を想定する。これら3種類の形態のいくつかを複合的に組み合わせた場合については、将来の課題とし、本稿では取り扱わない。

広告の閲覧時に、ユーザが興味を持つ対象の広告とその閲覧時間との間には何らかの関係があるものと予測することができる。そこで、われわれは、購買行動における興味対象への興味の度合いと閲覧時間は比例するという仮説をたてた。さらに、動画像などの特定のメディアが、購買の判断に用いられる際に、他のメディアに比べて長く閲覧されるのではないかと予測した。そこで、仮想的な購買環境で各メディア表現での広告の閲覧時間を測り、アンケートを実施し、上記の仮説、および、予測を検証する。具体的には、電子的な購買環境を想定した環境を実験室内に設け、タッチパネル機能を備えた大型プラズマディスプレイを用いて、ブラウザ上で電子広告を見て購入したいと思う商品を選択するという実験を行った。

3.2 閲覧時間の尺度

精緻な実験を行うためには、被験者に与える刺激の量を統制することが重要である。本実験では、異なるメディアの表現形態で提示される情報を刺激として用いるため、異なるメディア表現で与えられる情報量を測るための何らかの方法が必要である。しかし、異な

るメディア表現が与える情報量自体を共通の尺度を用いて測ることは困難である。そこで、本研究では、各メディア表現の広告の内容を理解するのに要する時間を均一化することを考え、メディアごとの閲覧時間を正規化する尺度を求めるために以下の予備実験を行った。予備実験の方法と結果

各メディア表現の広告の提示時間を均一にするために、どのくらいの分量のテキスト、および、静止画像が妥当であるかを検討するため、以下の予備実験を行った。本実験では、被験者に対して十分に提示情報の内容を理解することを教示した上で、被験者の情報閲覧時間を、刺激が与える情報の内容を被験者が理解するのにかかる時間と見なしている。

● 予備実験 1 :

検証内容 テキストの分量と閲覧時間の関係

刺激 分量の異なるテキスト

手法 大型ディスプレイ上に分量の異なる 5 種類のテキストを提示し、読み終わったらボタンを押してもらう。

それぞれのテキストの分量は 50 文字、100 文字、150 文字、200 文字、400 文字とする。

計測対象 各テキストの閲覧時間（テキストが提示されてからボタンを押すまでの時間）

結果

テキストの分量ごとの平均閲覧時間と中間値を求めたところ、両者はほぼ一致しており、データのばらつきは少ないと考えられる。テキスト中の文字数と平均閲覧時間との関係を図 1 に、テキスト中の自立語数と平均閲覧時間との関係を図 2 に示す。ここに示す通り、テキスト中の文字数と平均閲覧時間よりも、テキスト中の自立語数と平均閲覧時間との間により強い線形性が見られた。

● 予備実験 2 :

検証内容 テキストの分量と、それに含まれる情報を 1 枚の静止画像から確認するためにかかる時間との関係

刺激 犬の静止画像とその説明文であるテキスト

手法 大型ディスプレイ上に、まずテキストを提示し、読み終わったらボタンを押してもらう。次に静止画像を提示し、テキストの内容を静止画像で確認したら再びボタンを押してもらう。

計測対象 テキストの閲覧時間（テキストの提示からボタンを押すまでの時間）と静止画像の確認時間（静止画像の提示から再びボタンを押すまでの時間）

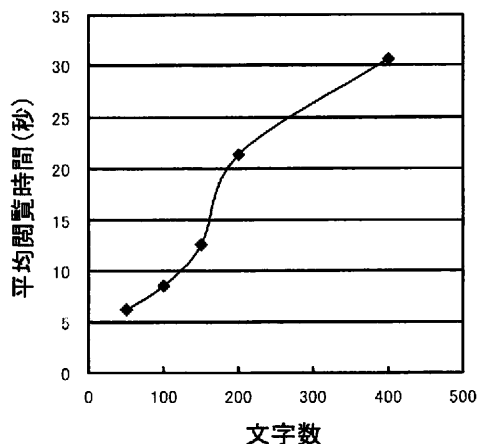


図 1 テキスト中の文字数と平均閲覧時間との関係

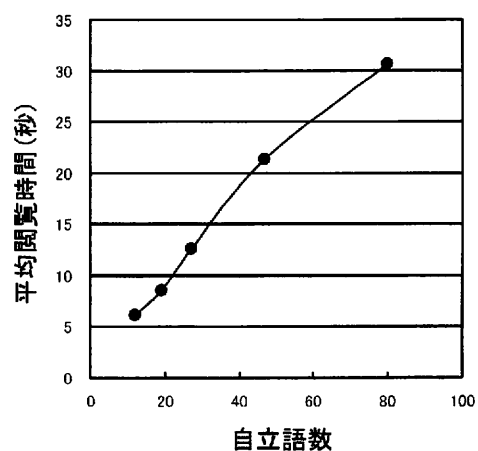


図 2 テキスト中の自立語数と平均閲覧時間との関係

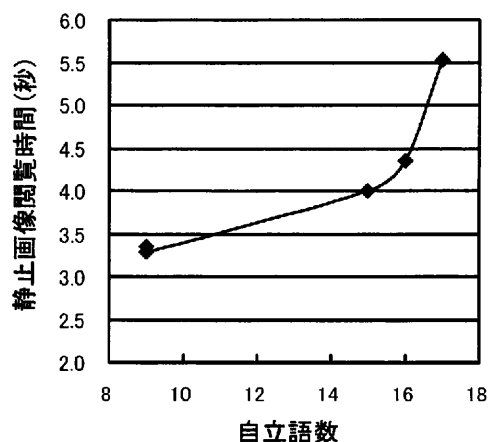


図 3 テキスト中の自立語数と静止画像の平均閲覧時間との関係

結果

テキスト中の自立語数と静止画像の確認時間との関係を図 3 に示す。図 3 から、テキスト中に自立語数が 16~17 個含まれる際に、それを静止画像

で確認するのに必要な時間は約5秒であると推測できる。

● 予備実験3：

検証内容 静止画像の閲覧時間

刺激 複数の犬の静止画像

手法 15枚の異なる犬の画像を一画面に提示し、一枚一枚を確認し終わったら好みの画像一枚を選択してもらう。

計測対象 15枚の静止画像の確認時間（静止画像の提示からボタンを押すまでの時間）

結果

15枚の静止画像を閲覧するのにかかった平均の時間は約18秒であった。このことから、静止画像1枚あたりの閲覧時間は約1.2秒であると考えられる。

考察

予備実験1の結果を踏まえ、本実験ではテキストの情報量を測る尺度として自立語数を採用した。予備実験2、3の結果から、5秒間に内容を理解して閲覧できる量は、テキストでは自立語数16~17であり、静止画像では4枚程度であると考えられる。

これらの結果を踏まえ、本実験での刺激は、動画像5秒に対し、静止画像は4枚、自立語数が15のテキストを1セットとして、合計4セット用意した。

3.3 実験の手順

実験の手順は以下の通りである。

- 検証内容：電子広告における購買行動とメディア閲覧時間の関係
- 刺激：メディアの異なる3種類（テキスト、静止画像、動画像）の電子広告
- 手法：実験室環境において、仮想的な購買環境を用意する。まず、被験者に対して購買対象である猫の嗜好に関するアンケート（表1）を実施する。その上で、大型ディスプレイ上の電子広告を見て、購入したいと思った1匹の猫を選択してもらう。画面は、猫ごとに、テキスト、静止画像、動画像に対応する3つのボタンから構成され、ボタンを押すことで提示メディアを切り替えることができる（図4参照）。一度押したことのあるボタンは色が変わる仕様になっており、被験者は、どの猫のどのメディア表現の広告が未読であるかを確認することができる。被験者にはそれぞれの猫のすべての種類のメディア表現の広告を見てもらうよう、教示を与える。また、同じ広告を複数回見るとを許容する。この実験では、ボタンを押す

表1 事前アンケート：嗜好に関する質問項目

Q1	猫が好きか嫌いか
Q2	猫のどんな性質が好みか
Q3	猫のどんな姿形が好みか
Q4	猫のどんな動作が好みか

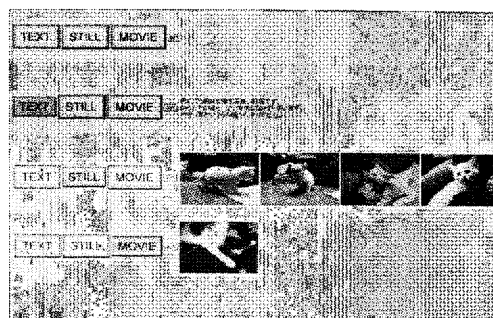


図4 実験の画面

表2 事後アンケート：内観に関する質問項目

Q1	一番好みの提示メディアはどれか
Q2	その理由は何か
Q3	猫を選択するときに迷ったかどうか
Q4	迷ったときの決め手はどのメディアであったか
Q5	その理由は何か
Q6	一番分りにくかった提示メディアはどれか
Q7	その理由は何か
Q8	一番印象に残ったメディアは何であったか
Q9	その理由は何か
Q10	各メディアが猫の性質をどの程度よく表していたか
Q11	各メディアが猫の姿形をどの程度よく表していたか
Q12	各メディアが猫の動作をどの程度よく表していたか
Q13	実験に対する意見、感想

ことによって提示されたメディアの情報とその時間情報、および、選択した猫の種類を記録する。最後に、内観に関するアンケート（表2）を実施する。

- 計測対象：情報閲覧時間、選択結果

3.4 結果

実施前のアンケート結果からは、20名中18名が猫が好きと答え、残り2名は好きではないと答えた。

また、ある提示メディアのボタンを押してから別の提示メディアの切り替えまでにかかる時間をその提示メディアの閲覧時間とし、購入した猫との関係を測定した。図5に実験全体の時間に対する各メディア表現の広告の閲覧時間、選択/非選択の猫における各メディア表現の広告の閲覧時間を示す。全体的に見ると、動画像の閲覧時間がもっとも長く、続いて、静止画像、テキストの順であった。猫の選択、非選択に関わらず、閲覧時間に有意な差は見られなかった。事前アンケートでどんな動作の猫が好きかという質問の回答をもとに、被験者を以下の3種類に分けた。

タイプ1) 動作していない猫を好む被験者、

表3 動作の好みと各メディアの閲覧時間

	選択			非選択			人数
	テキスト	静止画像	動画像	テキスト	静止画像	動画像	
タイプ1 (静止が好き)	31.8%	27.3%	40.9%	31.4%	25.2%	43.4%	8
タイプ2 (動きが好き)	24.3%	24.1%	51.7%	33.9%	29.2%	36.9%	9
タイプ3 (両方が好き)	34.0%	28.0%	38.0%	33.4%	19.3%	47.3%	3

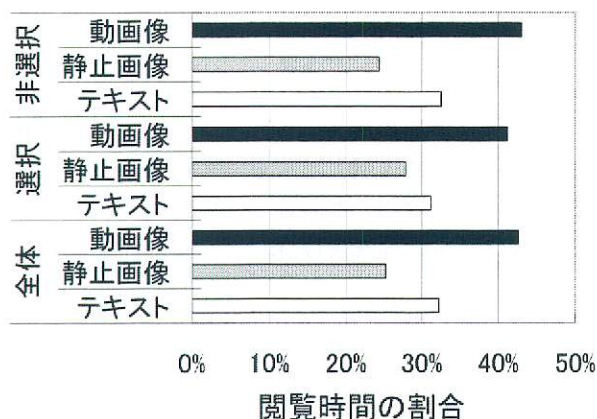


図5 各メディアの閲覧時間

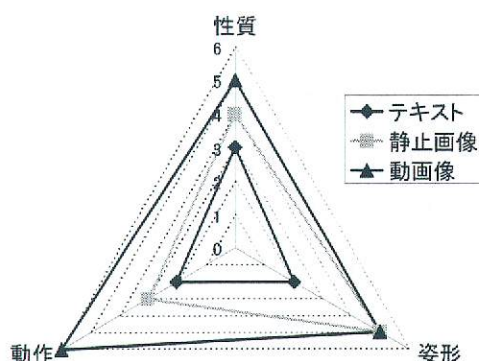


図6 各メディアのプロフィール曲線

タイプ2) 動作している猫を好む被験者、
 タイプ3) 1), 2) の両方を好む被験者
 この分類ごとに各メディアの閲覧時間について調査した結果を表3に示す。この表から、動作している猫を好む被験者に対し、選択した猫に対する動画像の閲覧時間の割合は、非選択のそれに対して大きいことが分かる。このことから、動作している猫を好む被験者については、購買行動における興味対象への興味の度合いと動画像の閲覧時間に正の相関があるということを示唆している。ただし、動きを好まないという被験者においては、必ずしもそうは言えないので、検討が必要である。

内観に関するアンケートでは、1) 性質、2) 姿形、3) 動作の3項目に対して各メディア表現の有効性をたずねた。評価の軸は、「非常によくはない、かなりよく

表4 検定結果 (Mann-Whitney's U-test)

性質	動画像>テキスト ($p < 0.05$, 両側検定), 動画像>静止画像 ($p < 0.01$, 両側検定)
姿形	静止画像>テキスト ($p < 0.01$, 両側検定), 動画像>テキスト ($p < 0.01$, 両側検定)
動作	動画像>テキスト ($p < 0.01$, 両側検定), 動画像>静止画像 ($p < 0.01$, 両側検定)

表5 事後アンケートの結果: 設問への肯定の回答

	テキスト	静止画像	動画像
Q1: 好みのメディア	0%	55%	45%
Q4: 決め手のメディア	0%	50%	45%
Q6: 難解なメディア	95%	0%	5%

ない、ややよくない、どちらともいえない、ややよい、かなりよい、非常によい」の7段階とした。これらを順に0から6に数値化し、中央値を計算したところ、図6のような評点傾向が見られた。評定結果を検定した結果 (Mann-Whitney's U-test), 姿形については、動画像および静止画像はテキストよりも有意に評点が高い結果となり、また、動作については、動画像が他のメディアに比べて有意に大であった (表4)。次に内観に関するアンケートのQ1, Q4, Q6の結果を表5に示す。また、好みの提示メディアは、静止画像が11名、動画像が9名であった。迷ったときの決め手となったメディアも、静止画像が10名、動画像が9名であり、ほぼ同数であった。また、判りにくかった提示メディアとして、20名中19名の被験者がテキストを挙げていた。

4. 考察

購買対象の動作の理解に有効なメディア表現として動画像の評価がもっとも高かったことから、今回用いた動物という動く購買対象の広告のメディア表現には動画像を用いることが有効であると考えられる。

しかし、「興味のある対象広告の閲覧時間は長く、購買決定行動 (=好ましさの帰結) と閲覧時間に正の相関がある」という仮説に反して、もっとも印象に残ったメディア表現が動画像であったにも関わらず、動画像広告の閲覧時間に関して選択対象と非選択対象の間に有意差は見られなかった。動作が好きだという人に限定すれば、購買するターゲットの動画像を静止画像よりも長く閲覧していたので、好みは事前にわかっているときに、その好みに合わせてメディアを切り替えて表示することは効果的であると考えられる。

一方、静止画像の閲覧時間は動画像に比べて、全体では17%、選択対象においては13%少なかったが、事後アンケートの結果、姿形については被験者の満足度は動画像と同程度高かった。このことから、姿形を表現する提示メディアとして、静止画像は動画像よりも効率が良いと考えられる。したがって、今回の実験では取り扱わなかった壺などの静止物体を購買対象とする場合、動画像よりも静止画像の方が効率的であると予想される。

5. まとめ

本研究では、大型ディスプレイをインタラクティブ広告の媒体として用いることを前提として、メディアの形態の違いが購買行動に及ぼす影響を調査した。

メディアによって分量が異なる刺激提示時間を等しくするために、予備実験を行い、共通の尺度を求めた。3つの実験の結果から、動画像5秒、静止画像4枚、自立語数が16~17個のテキストに対して、それぞれの内容を理解するのにかかる時間が等しいという知見を得た。

この知見をふまえ、各メディア表現による広告の閲覧時間、および、購買行動を調査したところ、動画像を用いた広告の閲覧時間が、静止画像広告、および、テキスト広告に比べて、長いことがわかった。また、好きな猫を選ぶという、やや特殊な文脈ではあるが、

- 1) 動作を理解するためのメディア表現としては、動画像に対するユーザの満足度が高い、
 - 2) 姿形に関しては、静止画像と動画像はテキストに比べて満足度が同じくらい高い、
 - 3) 姿形を表現する提示メディアとして、静止画像は動画像よりも効率が良い、
- ということが分かった。しかし、興味対象の広告の閲覧時間はそうでないものに比べ長いという結果は得られず、「興味のある対象広告の閲覧時間と購買決定行動には正の相関がある」という仮説は成立しないということが分かった。実験前のアンケートで問うた購買の対象物に対する好悪の判断も加味した評価、検討も必要と考えている。

事後アンケートの自由記述では、動画像とテキストによる広告を同時に見たいというような意見もあり、今後は、3種類の提示メディアを組み合わせが購買行動にどのような影響を与えるか、調査、検討していく必要がある。

その他、今後の課題として、協調作業とメディアの表現形態との関係を明らかにする必要がある。大型インタラクティブ・ディスプレイは協調作業に適しており、アプリケーションの研究開発(例えば^[12]^[15])が盛んである。協調作業はある程度閉じた仲間で行われ

るものである。もし広告ディスプレイとして用意されたときに、公衆のなかで協調して広告閲覧・購買行動をどのように行うか、その際の情報提示方法をどうすべきかなど、解明すべき課題は多い。これらの課題に対して、今後は、広告ディスプレイとしての機能とコンテンツを作り込んでユーザの行動を観察していく必要がある。

謝辞

日ごろディスカッションしていただく梶田将司助教授、ならびに、名古屋大学間瀬研究室のメンバーに感謝いたします。なお、本研究は、株式会社リコーの委託、助成を受けて行われたことを記して謝辞にかえます。

参考文献

- [1] 松本編：電子ディスプレイ、オーム社(1995)。
- [2] 映像情報メディア学会編：大画面壁掛けテレビプラズマディスプレイ、コロナ社(2002)。
- [3] <http://www.mitsubishielectric.co.jp/visual/aurora/index.html>
- [4] 高品位タッチパネルディスプレイVT2カタログ、キーエンス社(2003)。
- [5] 石川裕：グループウェアのデザイン、共立出版、(1994)。
- [6] 松下、岡田著：コラボレーションとコミュニケーション、共立出版(1995)。
- [7] Scott Elrod, Ken Pier, John Tang, Brent Welch and et al. : Liveboard: a large interactive display supporting group meetings, presentations, and remote collaboration. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (CHI'92), pp. 599-607(1994)。
- [8] <http://www.smarttech.com>
- [9] 角康之、間瀬健二：エージェントサロン：パーソナルエージェント同士のおしゃべりを利用した出会いと対話の促進、電子情報通信学会論文誌、Vol.J84-D-I, No.8, pp.1231-1243(2001)。
- [10] R. Lopez-Gulliver, C. Sommerer and L. Mignonneau: "Interacting The Web: Multi-modal and Immersive Interaction with the Internet", In. Proc. of VSMM 2002, 8th Intl. Conf. on Virtual Systems and Multimedia, pp.753-764(2002)。
- [11] 長澤篤、中西泰人、小池英樹、佐藤洋一：Enhanced-Wall: 大型ディスプレイにおける顔追跡システムの利用とそのアプリケーション、日本ソフトウェア科学会 Workshop on Interactive Systems and Software(WISS2002), pp. 105-110(2002)。
- [12] 大澤渉、北村喜文、竹村治雄、岸野文郎：個人情報と公共情報を共存表示できるディスプレイ、ヒューマンインタフェースシンポジウム2002, No.3431(2002)。
- [13] 岡本郁子、森口喜代：ホーム・ソフトウェア製品における効果的なユーザー支援の方法の検討、ヒューマンインタフェースシンポジウム2002, No.2232(2002)。
- [14] 前田寛幸、山下淳、広田光一、廣瀬通孝：実空間ビデオアパタのための全周ディスプレイシステムの開発、ヒューマンインタフェースシンポジウム2003論文集, pp.49-52(2003)。
- [15] 五十嵐 健夫, W. Keith Edwards, Anthony LaMarca, Elizabeth D. Mynatt: 自由ストロークに基づく電子白板システムのためのソフトウェアアーキテクチャ、情報処理学会シンポジウム インタラクシオン 2000, pp.213-220(2000)。