

暗示的な広告効果のあるインタラクティブデジタルサイネージ

杉浦 成美^{†1} 小倉 里華子^{†1} 松田 嘉男^{†2} 小室 孝^{†2} 小川 賀代^{†1}

概要：本稿は、複数人で同時利用可能なインタラクティブデジタルサイネージがユーザに与える暗示的な広告効果を調査する。評価は、インタラク션을継続して一定段階以上に達したユーザに対して消費者の心理的プロセスである AIDMA に関連付けてインタビューを行い、ユーザが無意識に取得した情報が正確かどうかを調べた。また、比較として、アプリケーション画像を記録したインタラクティブ性のない動画を交互に提示した。結果として、インタラク션을を行ったユーザは動画を見ただけのユーザよりも広告情報の質問に対する正解率が有意に高く、インタラクティブデジタルサイネージが暗示的な広告効果を与えられることがわかった。さらに、複数人がインタラク션でできる状況を作ることによって、多くのユーザに対して効率よく広告情報を提供できる可能性があることを示した。

1. はじめに

近年、デジタルサイネージは情報・広告媒体として商業や公共のあらゆる場所に設置されている。従来の広告と比べて、表示内容の切り替えや資源の削減を可能にするなど、多くのメリットが挙げられる。しかし、人々は看板をディスプレイに置き換えたようなものには興味を示さない傾向がある[1]。これに対し、コンテンツとインタラク션을可能とするインタラクティブデジタルサイネージは、ユーザが自発的に情報を取得でき、人々を惹き付けることに有効である[2]。また、大画面のインタラクティブデジタルサイネージは、人々の利用の様子に興味を持ち、もともと興味を持っていない通行人を引き寄せる honey-pot effect[3]が期待できる。

現在、インタラクティブデジタルサイネージの特徴を活かしたシステムを構築し、ユーザが広告情報を見る前までの行動は調査されている。しかし、インタラク션을通じてユーザが広告情報を正確に取得しているかどうかは明らかにされていない。

そこで本稿では、複数人で同時にインタラク션でできるデジタルサイネージシステムの中で広告画像を表示し、ユーザに与える暗示的な広告効果を調査する。画面全体をスクラッチするような遊びのあるアプリケーションを実装したシステムを大学構内に設置し、通行人を対象にフィールド調査を行う。評価は、インタラク션을継続して一定段階以上に達したユーザに対して消費者の心理的プロセスである AIDMA[4]に関連付けてインタビューを行い、ユーザが無意識に取得した情報が正確かどうかを調べる。また、インタラクティブ性のない動画と比較することで、ユーザのインタラク션によって広告効果が高まるどうかを確認する。暗示的な広告効果を持つかどうか、どのようにして広告効果を上げることができるのかを調査する。

2. アプリケーション設計

2.1 実装

システムの外観を図1に示す。ディスプレイは46インチの液晶ディスプレイ(SHARP LC-46W10)を使用した。ユーザ検出には、41fpsで1920×1200画素の画像を取得可能なRGBカメラを利用し、ディスプレイ下に取り付けた。演算にはPC(CPU: Intel Core i7-8700 3.2 GHz, RAM: 16GB, GPU: NVIDIA GeForce GTX 1070)を用いた。アプリケーションはopenFrameworks(openFrameworks C++ creative coding toolkit. <https://openframeworks.cc/>)を用いて開発した。また、骨格の表示および手によるジェスチャ操作を実現するためにOpenPose[5]を用いた。

2.2 コンテンツの検討

コンテンツは、協調動作を促すために複数人同時利用可能で協力して取り組み、AIDMAを誘発させる必要がある。AIDMAとは、Attention(注意)→Interest(関心)→Desire(欲求)→Memory(記憶)→Action(行動)の頭文字であり、今回は、注意・関心・記憶に着目し、体の動きに反応して、隠れている情報が明示化されるコンテンツを作成した。

図2に示すように、ユーザは手や体を動かして画面上の骨格を操作し、手首の骨格点を中心に円でマスクを取り除くことで、画像全体が見えてくるという仕組みになっている。画面上部には開始してからの経過時間と、どれくらいマスクを取り除いたかを示すパーセンテージが表示される。本実験では、図3に示すように、マスクとその取り除き方異なる4種類のコンテンツ(スクラッチ、塗り絵、窓ふき、テープはがし)を用意した。

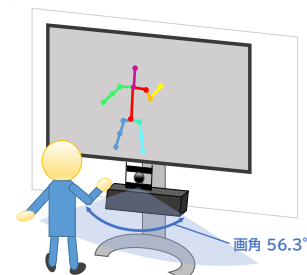


図1 システムの外観

^{†1} 日本女子大学 理学部 数物科学科

^{†2} 埼玉大学大学院 理工学研究科

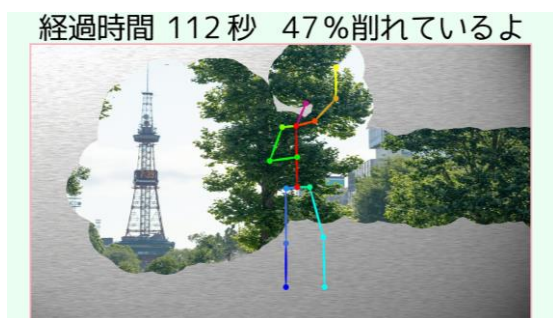


図 2 コンテンツの画面例(スクラッチ)

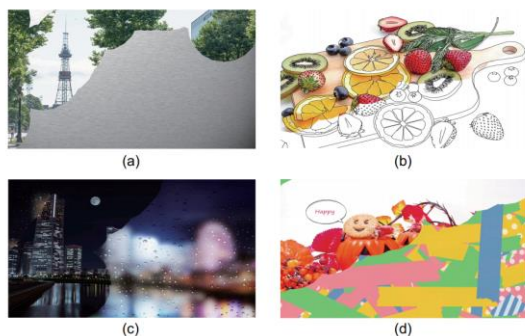


図 3 4 種類のコンテンツデザイン

(a)スクラッチ, (b)塗り絵, (c)窓ふき, (d)テープはがし

3. 評価実験

3.1 実験方法

提案したインタラクティブデジタルサイネージの評価を行うため、大学構内に 8 日間設置し、ユーザの人数や行動が広告効果に与える影響を調査した。そして、一定段階以上インタラクションを行ったユーザに対してインタビューを行い、覚えている広告情報に関する正確性を調査することで暗示的な広告効果を評価した。作成したインタラクティブアプリケーションとインタラクティブでない動画の 2 つの手法を比較した。実験者がアプリケーションでインタラクションを行ったものをあらかじめ録画しておき、それを動画として再生した。ただし、インタラクティブ性がないことを明確にするために、動画では骨格を表示しなかった。以下より、インタラクティブアプリケーションとインタラクティブでない動画の 2 つの手法をそれぞれインタラクティブ、動画とする。

実験中は常に 2 台のビデオカメラによる録画と画面の記録を行い、実験後に継続時間、取り除かれたマスクのパーセンテージ、人数のカウントに利用した。実験は 1 日ごとにインタラクティブと動画を交互に、4 種類のコンテンツで行った。設置時間は 1 日 2 時間ずつとし、画像にかかっているマスクが 50%取り除かれるまでディスプレイの前でインタラクションをし続けるもしくは画面を 3 秒以上見続けるような行動をした場合、クイズ形式のインタビューを 3 問実施した。



図 4 3 人のユーザが同時に取り組んでいる様子

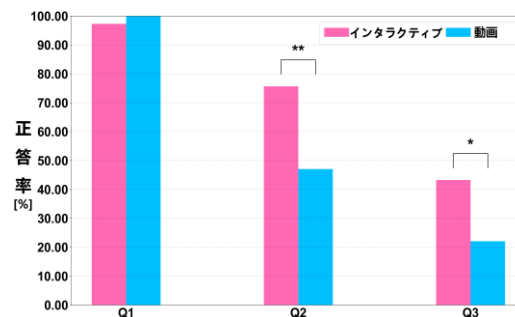


図 5 3 問の質問に対する正答率の結果(*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$)

インタビューの内容は問題数が進むほど難易度が上がるよう設計した。1 つ目の質問は画像の概要が掴めているかどうかについて、2 つ目の質問は特定のオブジェクトが映っているかどうかについて、3 つ目の質問は画像の一部の詳細な情報について問うものとして作成した。以下に質問例として図 2 のコンテンツの質問例を示す。

Q1 何の画像でしたか？

(1)海 (2)高速道路 (3)木とタワー

Q2 噴水は映っていましたか？

(1)映っていた (2)映っていなかった

Q3 四角い枠の中に表示されていたものは何でしたか？

(1)12 : 50 (2)13 : 48 (3)7 : 39

3.2 実験結果

実験の様子を図 4 に示す。8 日間で合計 3588 人がディスプレイの前を通った。手法別にカウントすると、インタラクティブに対して合計 1864 人、動画に対して合計 1724 人だった。ディスプレイを認識し、視線を向けるような行動を示した人数はインタラクティブが 598 人、動画が 377 人という結果になった。このことから、AIDMA の注意に関してインタラクティブの方が高い結果となった。継続平均秒数においても、インタラクティブは 52.2 秒、動画は 11.4 秒となり、AIDMA の関心においてもインタラクティブの方が高いことがわかる。

AIDMA の記憶に関しては図 5 にインタビューの正答率の結果を示す。Q1 において、動画を見たユーザは全員正解していたが、インタラクティブとの差はほとんどなかった。 χ^2 検定を行った結果、Q2($\chi^2(1)=8.013$, $p < .01$)と

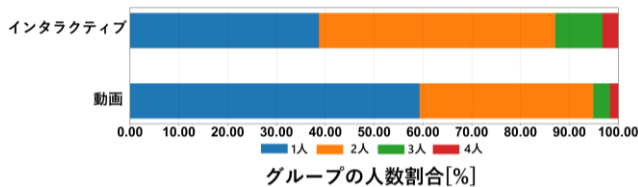


図 6 各手法でのグループ人数の割合

Q3($\chi^2(1)=5.168, p<.05$)において手法間に有意差が見られ、インタラクティブの方が動画よりも正答率が高かった。

協調動作に関しては、図 6 に示すように、複数人で取り組んだユーザの割合はインタラクティブの方が多く、人数が増えるほどマスクを取り除くスピードも速くなった。このことから、協調動作を確認することができた。

3.3 考察

各手法のグループ人数の結果より、インタラクティブの方が動画よりも複数人でインタラクティブを試みるユーザが多かったことがわかる。さらに、2 手法の継続時間の結果を踏まえると、複数人でインタラクティブすることで長い時間ディスプレイの前に居続けることができると考えられる。また、マスクを取り除いた割合の結果より、多くの場合インタラクティブする時間が長くなればなるほど広告画像のマスクを取り除くことが可能であることがわかった。これは継続時間に応じてユーザが取得できる情報量を増やすアプリケーションの設計ができたことを示している。また、継続時間の結果では、長時間にわたる継続もしくはインタラクティブが確認された。これはインタラクティブもしくはパブリックディスプレイ自体に夢中になり、ディスプレイがどのように認識しているのか、どのように反応するのかに興味を持って試行錯誤したことが原因だと考えられる。特に、長時間継続しているユーザは複数人で正解率が高いグループである傾向にあり、ユーザ自身が長時間試行錯誤しながら利用方法を理解することで広告情報が印象に残りやすくなった可能性がある。

インタビューによる各質問の正解率の結果より、どちらの手法でも一定時間ディスプレイの前にいる場合、広告画像の全体像を把握することが可能であることがわかった。これに対して、より詳細な情報においてはアプリケーションでインタラクティブを行った方が正しく記憶していることがわかった。これは、インタラクティブではユーザに画像にかかっているマスクを取り除いて何が見えるのかということに興味を持たせることができたからだと考えられる。その結果、ユーザが意識的にマスクを取り除こうとして画像の情報が強く印象付けられたと考えられる。したがって、暗示的な広告効果をもたらすためには、自然にユーザに意識的なインタラクティブを行ってもらえるようなコンテンツが重要となる。

さらに、インタラクティブにおいてグループ人数別に正解率を算出したところ、インタラクティブを行う人数が多

ければ多いほどグループにおける正解率が高くなる傾向が得られた。これは複数人で協力して効率よく画像のマスクを取り除くこととコミュニケーションによる情報共有が可能だったからだと考えられる。例えば、見落とした情報や間違っって認識した情報があったときでも、一緒にいた他のユーザがそれらを補い合うことで情報量が増し、正しい情報として共有することができる。したがって、複数人でインタラクティブ可能であることを明確にし、グループメンバーの全員を惹きつけることで広告効果を高めることができる。

4. まとめ

本稿では、複数人で同時に利用可能なパブリックディスプレイシステムを大学構内に設置し、暗示的な広告効果を調べるフィールド調査を行った。システム上に実装された遊びのあるアプリケーションを利用して一定段階以上インタラクティブを行ったユーザに対してインタビューを行い、無意識に正しく広告情報を取得しているかどうかを調べることで暗示的な広告効果を評価した。また、アプリケーション画面を記録したインタラクティブでない動画と比較し、インタラクティブ性が広告効果に与える影響を調査した。評価実験の結果、一定段階以上インタラクティブを行うこともしくは動画を見ることでユーザが無意識のうちに広告情報の一部を記憶していることがわかった。特に、ユーザ自身がインタラクティブを行った場合における広告情報に関する質問の正解率がインタラクティブでない動画の正解率に比べて有意に高かった。また、複数人でインタラクティブが可能であることを認知させることで多くのユーザを引き込み、本来は興味を持たないユーザに対しても暗示的に広告情報を提供できる可能性があることもわかった。

今後の課題として、正しく取得した広告情報に基づいて実際に商品を購入したり、キャンペーンに参加したりするといったアクションにつながるかどうかを調査することが挙げられる。これによって、広告情報を正しく取得することが直接利益に結びつくかがわかり、パブリックディスプレイの広告効果をより詳細に分析できると期待する。

参考文献

- [1] J Müller et al., Display Blindness: The Effect of Expectations on Attention Towards Digital Signage. In Proc Pervasive Computing '09, 2009, p.1–8.
- [2] M. Veenstra et al., Should Public Displays Be Interactive? Evaluating the Impact of Interactivity on Audience Engagement. In Proc. PerDis '15. ACM, 2015, p.15–21.
- [3] H. Brignull et al., Enticing People to Interact with Large Public Displays in Public Spaces. In Proc. INTERACT '03. IOS Press, 2003, p.17–24.
- [4] S Roland Hall, Retail advertising and selling. Garland Pub, 1985.
- [5] Z. Cao et al., Realtime Multi-person 2D Pose Estimation Using Part Affinity Fields. In Proc. CVPR '17. IEEE Computer Society, 2017, p.1302–1310.