

集団属性を考慮した公共空間向け適応的広告システムの研究*

瓶子和幸（学籍番号 200621333）

研究指導教員：井上智雄

1. 研究背景

一般的に公共空間に存在する広告は、広告主から閲覧者に対して一方的に情報を発信しており、閲覧者の興味や属性があまり考慮されていない。それに対して、近年、閲覧者に対する訴求効果を向上させた広告システムが検討・実現されてきている。人の動きに応じたインタラクティブ情報表示システム[1]があるが、閲覧者の属性や嗜好にまで踏み込んだコンテンツの選択は行っておらず、携帯端末などを利用した広告システム[2]では、システムの利用においてユーザの負担が高いなどの問題が存在する。

2. 提案:GAS

前述の課題を踏まえ、閲覧者の負担を考慮し、かつ閲覧者に効果的な広告を表示するシステムとして“GAS: Group-adaptive Advertisement System”を開発した。提案システムの外観を図1に示す。本研究では、閲覧者の負担やプライバシーの侵害なく閲覧者の属性を推定する手法として対人距離の利用に着目した。社会心理学において、人と人との間の距離には相互の関係も反映されることが知られている[3]。その知見を利用し、複数人の中の対人距離からその関係を判別して、複数人の関係に応じて適切な広告を提示するシステムを構築した。また、事前に複数人を対象とした相互対人距離とその関係を調査したところ、相互対人距離から複数人の関係がある程度判別できることがわかっている。

提案システムではセンシングデバイスとしてステレオカメラを用いて閲覧者の属性判別を試みた。それによって、利用者は特別な装置を装着する必要がなく、事前に個人情報などを入力する必要もないのでプライバシーを害する恐れもない。また、事前に登録作業や認証が不要なので、公共空間に利用可能なシステムである。

本システムは次のように動作する。人が存在しない場合はディスプレイには様々な広告が

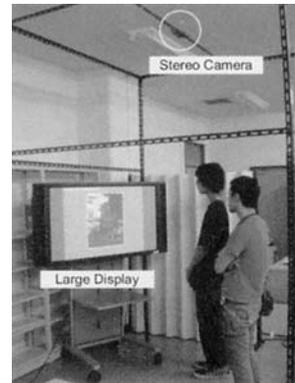


図1：提案システムの外観

ランダムに表示されている。ディスプレイ付近に人が来るとシステムは相互の関係を判別し、その結果に応じた種類の広告を表示する。

3. 複数人の関係判別

3.1 対象とする複数人の関係

消費者行動研究に倣い、複数人の関係として以下の5種類を対象とした。以降ではこれを関係カテゴリと呼ぶ。

- 恋人・夫婦
- 友人
- 家族
- ビジネス
- 個人

3.2 複数人の関係判別方法

事前に複数人に関する調査を行い、そのサンプルデータを208サンプル取得した。調査データから関係判別プログラム構築用の学習データと関係判別プログラム評価用のテストデータを作成した。

学習データを使用し、分析を行った結果、複数人の対人距離と人数、子供の有無からその関係のある程度判別可能なことがわかった。その分析結果をもとに調査データを整理し、グループ判別のためのデータセットを【対人距離区分、人数区分、子供の有無】で定義して、各関係カテゴリの出現割合を算出した。複数人の関係判

* “Study on an Adaptive Advertisement System for Public Spaces Using Estimated Relations of Viewers” by Kazuyuki HEISHI

別方法は、グループについてあるデータセットが得られた時に、そのグループはそのセットで最も高い割合を示す関係カテゴリに属すると判定した。本システムでは、この調査データをもとに関係判別プログラムを実装した。

4. 評価

4.1 ステレオカメラの計測性能

研究室内に図1のような実験環境を構築し、ステレオカメラの計測性能を検証した。その結果、カメラレンズの表面に平行なxy平面の分解能は約0.55cm、カメラレンズの表面に垂直なz方向の分解能はPoint Grey Research社の参考資料より約1.2cmであることがわかっている。よって、本システムは実用上十分な精度で計測可能であることがわかった。

4.2 複数人の関係判別精度評価

構築した関係判別プログラムの判別精度を評価するために、対人距離、人数、子供の有無それぞれによる関係判別精度と、全3要素のデータセットによる関係判別それぞれの判別精度をテストデータを用いて評価した。その結果、対人距離のみによる関係判別精度は70%であった。また、対人距離に人数、子供の有無の要素を組み合わせた3要素による判別の場合、その精度は75%に向上可能なことがわかった。

4.3 複数人の関係に基づく広告評価

広告を提示する50インチプラズマディスプレイをショッピングセンターに設置し、そこに居合わせた一般の人々のグループ（「恋人・夫婦」「友人」「家族」「ビジネス」）から評価を得た。ただし、「ビジネス」に関しては十分な被験者数を得られなかったため、単独の被験者に対し、ビジネス関係の人と一緒にいる状況を想定することを教示した。広告は被験者グループに適応した広告群と不適応の広告群を用意した。広告の評価尺度は広告に対する興味・関心（1:全く興味をもたなかった～5:非常に興味をもった）とした。実験結果を表1に示す。

「友人」と「家族」向けの広告では、適応広告に対する平均評価点が、有意に不適応広告の平均評価点よりも高かった。「恋人・夫婦」向けの広告では、適応広告に対する平均評価点が、不適応広告の平均評価点よりも高かったものの有意差は見られなかった。単独被験者に対する教示によって評価を得た「ビジネス」向けの広告では、適応広告に対する平均評価点が、有意

に不適応広告の平均評価点よりも高かった。

「恋人・夫婦」向けの広告で、適応広告と不適応広告の評価の差が統計的には有意でなかったが、実験では不適応広告として友人向け広告が比較的多く出現し、これらに対する評価が低くなかったことが影響していると思われる。

表1：広告評価実験の結果

| 関係 カテゴリ | 平均評価点 | | Wilcoxon 符号付 順位和検定 p 値 |
|------------|----------|-----------|------------------------------|
| | 適応 広告 | 不適応 広告 | |
| 恋人・夫婦 | 3.35 | 3.25 | 0.234 |
| 友人 | 3.28 | 3.00 | *0.004 |
| 家族 | 3.50 | 2.98 | *0.000 |
| ビジネス | 3.01 | 2.71 | *0.017 |

(*:p<0.05)

5. まとめ

本論文では、小集団が相互にとる対人距離からその人間関係を推定し、その人間関係に適応的な広告を提示するシステムGAS

(Group-adaptive Advertisement System) を提案・開発・評価した。従来システムと比較し、利用者に負担がなく、プライバシー侵害の恐れも比較的少なく、ユーザである広告閲覧者に適応的なシステムである。評価の結果、対人距離などから75%の精度でその関係を判定できること、複数人の人間関係に対して適応的な広告がおおむね良好な効果を持つことが分かった。

参考文献

- [1] 篠原章夫, 富田準二, 木原民雄: 公共の場でのインタラクティブメディア実証実験「みらいチューブ」実験報告, 情報処理学会研究報告, Vol. 2006, No. 14, pp. 163-168 (2006).
- [2] 森田篤史, 山下邦弘, 國藤進: インタレスト・コンシェルジェ: “待ち状況”に共通興味を案内する情報提供サービスシステム, 情報処理学会シンポジウムシリーズ, Vol. 2003, No. 7, pp. 189-190 (2003).
- [3] Edward T. Hall: The Hidden Dimension, p. 240, Doubleday Company (1966) (エドワード・ホール[著], 日高敏隆[訳], 佐藤信行[訳]: かくれた次元, p. 284, みすず書房(1970).)