

入り込み広告：閲覧者を引き付ける自分入りムービー

黒羽 光生[†] 井上 智雄^{†,††}

Jump-in-Ad: Attractive commercial film with viewer's own face

MITSUO KUROHA[†]

TOMOO INOUE^{†,††}

1. はじめに

屋外のさまざまな場所にポスターやビルボード、大型ディスプレイなどがあり、人々の注目を喚起するようなイメージやメッセージを見ることができる。しかし、その中のどれだけの情報が自分にとって有用であり、興味を持って見ることがあるだろう。家の外を意味する OOH(Out of Home)での広告メディアは、時として送り手からの一方的なメッセージや宣伝と感じられるものが多い。それらは受け手にとって関係性が薄いものであったり、その広告が情報過剰と見られたりすることもある。また、広告の中には、設置することで場所を占有してしまうものや、周囲の景観を損ねるようなものもあり、そこを通勤・通学で利用する人や近所の住民の迷惑になることも考えられる。そこで本研究では、そのような従来の広告メディアとは異なる、入り込み広告を提案する。ディスプレイで流れている広告映像の閲覧者のうち、1人の顔をその広告映像に取り込こまれ、見ている人が広告の中に入り込んでしまうシステムである。また、複数人でその広告を見る場合に、その広告や顔画像が入り込んだ閲覧者の反応を見ることにより、その人の表情や動きに見られる感情を共有できるきっかけを提供する広告を目指している。本研究では、このようなデジタル技術を用いることで、従来の広告にない驚きや発見を見つけることができるような広告システムを提案する。

2. 顔部分の動画像を用いた参加型広告

この章では、入り込み広告の概要について述べる。

2.1 本研究の目的

本研究では閲覧者の顔を広告映像に取り込み登場人物の顔として表示するシステムを開発する。それより、閲覧者はあたかも自分が主人公である広告を見ている

かのような印象を持つことになる。閲覧者は自己の顔画像が広告映像の登場人物の顔部分に埋め込まれた状態をリアルタイムで見ることができる。そうすることで広告映像のコンテンツによっては、登場人物の動きに合わせてその様子を仮想的に体験することになる。そのようなインタラクティブな広告システムを実現するために、本システムはリアルタイムで広告映像に閲覧者の顔画像を取り込み表示する広告システムを開発し、参加意識を持って見てもらうことを提案するのである。

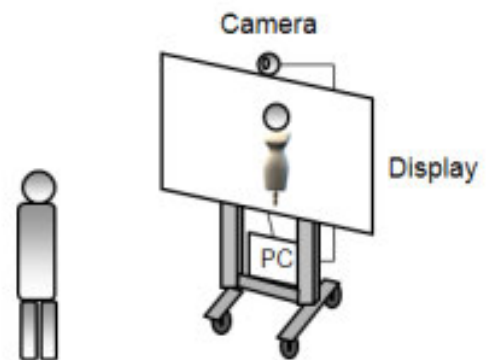


図 1 システムの概要

2.2 システム概要と設置について

本システムは大型プラズマディスプレイとカメラと PC という構成で実現する。システムの概要を図 1 に示す。今回のシステムでは、キャスター台付きのスタンドがついたプラズマディスプレイを用いた。PCはそのスタンドの足の上に配置し、Web カメラはディスプレイの上にセットする構成とした。すべてのシステムがスタンドに乗っているため、一度セッティングを行えば、容易に搬送が可能であり、短期間の展示の際に有用であると考えられる。このように比較的小規模なスペースでインタラクティブな広告システムを実装することができること設置場所という点でも望ましい場合が多い。例えば、設置場所として、ショップウィンドウの中に展示をしたり、駅の地下通路などの人通りが多い場所に設置したりすることが考えられる。待ち合わせ場所や移動途中の休憩場所で情報提供やち

[†] 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科

Graduate School of Library, Information and Media Studies,
University of Tsukuba

^{††} 国立情報学研究所

National Institute of Informatics

よつとした自由時間に遊ぶことができる広告メディアとしての活用が期待できる。

2.3 基本動作

本広告システムの基本動作として、広告映像が数種類用意されていて、順番に繰り返し流れるようになっている。通常、その映像の中の登場人物は撮影時の状態で顔部分に加工はされていない。ディスプレイの前に閲覧者の顔が一つも認識されない場合、単純に広告映像が繰り返し流れることになる。

閲覧者が画面の前に立つと、ディスプレイの上部に設置されている Web カメラが閲覧者の顔を自動的に認識し、その人の顔部分の画像をリアルタイムでシステムに取り込む。閲覧者はカメラのほうを向いているか、また、カメラで顔を認識できる距離と範囲にいる場合、その人の顔画像が広告映像の登場人物の顔部分に埋め込まれる。もし閲覧者が、カメラから顔をそむけるか、カメラで顔を認識できる距離と範囲から外れると、元の広告映像の顔に戻る。そのため閲覧者は選択的に自ら広告システムの前から離れたり、ディスプレイから顔をそむけたりすることもできる。

2.4 顔部分の動画像を広告映像へ埋め込む

入り込み広告では、閲覧者の顔をリアルタイムで広告映像に埋め込むことを特徴としている。その理由として、以下のことがあげられる。一つ目は、閲覧者自身の顔が取り込まれている広告映像を見ることになり、その内容に応じて顔の表情が変えられることである。登場人物の身体の動きに合わせて、体験者自身の表情が変化することは従来の広告にはない効果である。二つ目は、複数人で広告映像を見ている場合、同じ場にいる一人の人があたかも広告映像に出演しているようなものを見ることになる。このことで、閲覧者たちが顔を取り込まれている人の動きや表情を見ることで、感情や状況を共有できることが考えられる。これらのことは従来の広告には前例がなく、新しい広告メディアの提案であると言える。

3. 実装

本章では入り込み広告のプログラム上の実装について述べる。

3.1 入り込み広告の詳細

本システムでは、カメラから取り込まれた画像から、画像処理により閲覧者の顔部分の検出と広告映像への合成を行なっている。プログラムは Visual C++ で書かれ、OpenCV という画像処理ライブラリの version1.2



図 2 入り込み広告システムの外観

を使用した。⁸⁾ 事前に用意した。広告映像用のデモムービーは処理速度を高めるために 320 x 240 の解像度で使用している。Web カメラからも解像度 320 x 240 の画像を取り込むことで、少しでも処理のための負荷を軽減することに努めた。顔部分の検出には OpenCV に用意されている分類機から、正面を向いている顔の抽出を行うための XML ファイルを使用した。それらはカスケード構造の分類機で、弱い分類機から段階的に検出を行うことにより、迅速に比較的高い確率で目的とするパターンの検出が可能になるアルゴリズムである。^{9), 7)} 今回はそれにより検出される、顔の数と顔座標の位置と大きさのデータを使用した。これらを利用して、カメラ画像と広告映像の両方で連続的に処理を行い、閲覧者の顔画像の広告映像への埋め込みを実現した。

3.2 処理の流れ

処理全体の概略を図 3 に示す。本システムでは、カメラからの映像や広告映像が 1 フレーム進むごとに顔検出を行い、それぞれの顔位置を検出している。

カメラ側の映像と広告映像が 1 フレーム進むごとに、顔検出のアルゴリズムにそれぞれの画像データを送り処理を行っている。戻り値として、顔の個数、顔のサイズ (幅、高さ)、そして顔の位置座標 (X,Y) がそれぞれ検出される。そしてそれらを検出された個数分、用意してある変数の配列に格納する。その時、閲覧者の中でディスプレイを向いていて、画面に一番近い距離にいる人を顔のサイズから特定する。なぜならカメラを支店とした場合、遠近法の特徴の一つとして、同じサイズのものであれば、視点から近くにあるものが大きく描かれるからである。顔が 2 つ以上検出された場合、顔サイズを変数格納する前に比較を行う。そし

て、最大サイズの顔の時は、そのサイズと位置座標を変数に保存する。このようにして、ディスプレイを向いている人の中で、画面に一番近い距離にいる観覧者を顔のサイズから特定し、顔の抽出と埋め込みのためのデータとして使用する。

3.3 顔部分のデータ検出

次に、検出された顔の個数と大きさと座標を元に、観覧者の顔部分の画像を切り出す。前述のように、検出時に顔部分座標(X,Y)と大きさ(幅,高さ)のデータが変数に格納されているので、それを元に顔部分の切り出しを行う。これらの処理はフレームごとに行っているため、観覧者がシステムの前で前後左右に移動した場合でも、顔がカメラの方向を向いていれば認識され、顔部分がトラッキングされ、画像の抽出が行われる。そして、フレームごとの表情の変化をとらえ、動画として更新するのである。

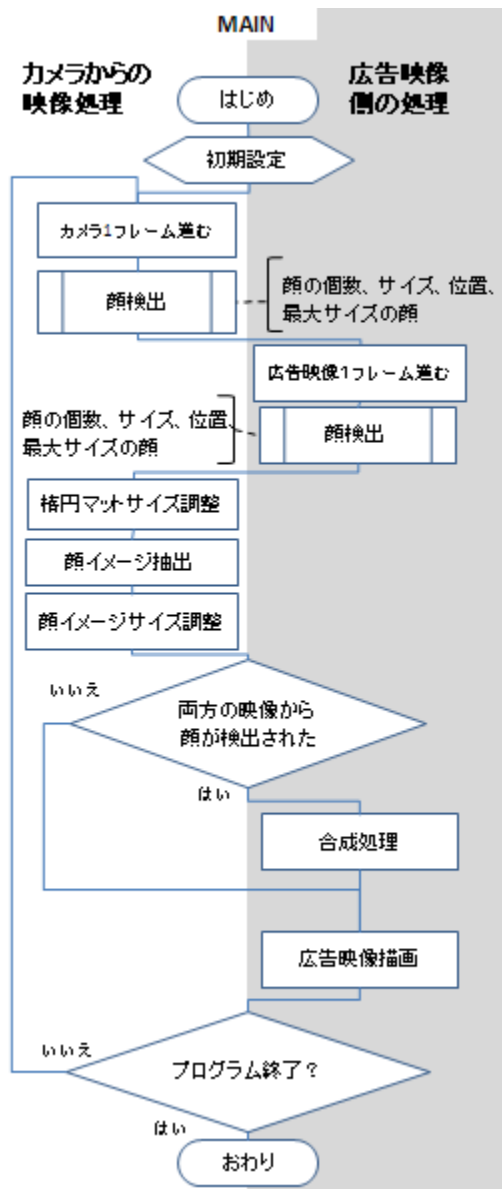


図3 処理の流れ図

3.4 顔画像の埋め込み処理

顔検出の後に、画像の合成を実現するための処理を行う。まずは、カメラ画像から抽出した顔の目、鼻、口の部分が残るように楕円形に切り取る準備をすることである。初期設定で、背景が黒に、白で楕円形に塗りつぶしたマット用の画像ファイルを読み込んでおく。その画像を、広告映像で検出された顔のサイズに合わせて調整する。

次に検出した観覧者の顔画像を、広告映像の顔画像のサイズに合うように拡大または縮小することである。埋め込まれた顔画像の大きさを調整し、広告映像の登場人物の顔のサイズに拡大または縮小させる。

そしてカメラからの顔映像と、広告映像の両方の顔画像が検出された場合のみ、顔の合成を行うことである。合成時には、広告映像の顔サイズに調整した、マット画像とカメラからの顔画像を使用し、広告映像の顔位置に顔部分が埋め込まれるように合成する。ここで、マット画像が白の部分のみにカメラからの顔画像が合成される。よって、顔の眼、鼻、口の部分が広告映像に埋め込まれるように合成されるのである。

以下の図4、5、6に、広告映像と、マット画像を用いた顔の部分合成、そして観覧者の顔画像を入り込み後のサンプル画面を示す。



図4 元の映像



図5 マット画像と重ね合わせた顔イメージ



図 6 閲覧者入り込み広告

4. 関連研究

これまでも消費者や公共空間の通行者を参加させる広告システムの研究が行われてきた。みらいチューブ¹⁾は、複数のセンサでコンコースの通行者を検知し、それらの人の動きに応じた広告を提示するものである。この研究は通行者の動きに反応して広告を提示するという点では、人々の動きを広告表示する際のトリガーとして利用しているが、映像をリアルタイムで加工している本研究とは視点が異なる。SIKUMI DESIGN²⁾は閲覧者の顔位置にイラスト画像が追従する、インタラクティブシステムを開発した。これは閲覧者の動きに反応して静止画像が動いたり、広告映像にエフェクトを加えるたりできるが、閲覧者のイメージを広告映像に合成させるものではない。森島³⁾はFCS (Future Cast System)において、観客の顔を3次元データとして取り込み、用意しておいた3次元ムービーに当てはめることで、登場人物になれるシステムを実現している。この研究では7台のUSBカメラが設置されている場所で顔をスキャンすることで、高精度な3次元顔データの取得に成功している。しかし、観客の顔をスキャンする特別な場所が必要なことや、後ほどムービーに顔を埋め込んだ完成作品を見てもらうことから、本研究と趣向が異なる。大手化粧品メーカーによるFOG BAR TV!⁴⁾では、ユーザーが顔の静止画をWebサイトにアップロードし、CMの登場人物に顔をあてはめたものを見ることができる。静止画を取り込んでいることから、CMで見られる表情は一定である。また、こちらでもWeb広告のためにアップロードしてから完成作品を見るまで、処理の時間を要するので本研究の趣旨とは異なる。

一方、瓶子ら⁵⁾によるGAS (Group-Adaptive Advertising System)では、複数人のグループに対する属性に応じた広告を提示する研究がなされた。それは大型ディスプレイに近い距離にいるグループの対人距

離を測ることで、人々の関係性を判別し、最適な広告を提示するものである。このシステムではステレオカメラを天井に設置して、リアルタイムで対人距離を測り広告を選択して表示するという特徴がある。GASでは人々の属性に対して提示する広告を変化させているが、入り込み広告では閲覧者を取り込んで広告映像を変化させている点異なる。

5. おわりに

閲覧者の顔部分の動画像がリアルタイムで広告映像の登場人物の顔に埋め込まれるシステムを提案し、実装した。システムの実装では、閲覧者の顔の大きさを判断して、常にディスプレイに一番近い人の顔動画が表示されるようにした。また、それらをリアルタイムでサイズ調整などの画像処理を行い、広告映像に埋め込むことで広告映像の内容に応じた閲覧者の表情が反映されるシステムができた。そうすることで、従来のメディアにはない、閲覧者の顔が主人公となるような広告システムを実現した。

今後は、広告映像のコンテンツを充実することや、複数人の顔動画を同時に処理するシステムを実装する予定である。そして、広告システムの場に居合わせた人々の注視度や反応を評価し、今後の改善へとつなげていきたい。

謝辞 本研究の一部は、平成21年度筑波大学大学院図書館情報メディア研究科萌芽的プロジェクト研究費による。

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) SIKUMI DESIGN (<http://www.shikumi.co.jp>) Last access Nov. 13, 2009
- 3) Shigeo Morishima: "Dive into the Movie" Audience-Driven Immersive Experience in the Story. IEICE Transactions 91-D(6): 1594-1603 2008
- 4) FOG BAR TV! (<http://fogbar.jp/>) Last access Nov. 13, 2009
- 5) 瓶子和幸, 井上智雄: グループに適応する公共空間向け広告システム GAS, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.6, pp.1962-1971, 2008
- 6) Paul Viola and Michael J. Jones, "Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features", IEEE CV 広告, 2001.
- 7) Rainer Lienhart and Jochen Maydt, "An Extended Set of Haar-like Features for Rapid Object Detection", IEEE ICIP 2002, Vol. 1, pp. 900-903, Sep. 2002.
- 8) OpenCV- Intel Open Computer Vision Library, <http://sourceforge.net/objects/opencvlibrary/>