

顔認証技術を活用した インタラクティブ映像制御システム

西田 里佳

要 旨

「Adface（アドフェイス）」は、独自に開発した多段階照合方式や照合演算アルゴリズムを用いて顔の照合率を計算し、インタラクティブに映像を制御・表示するプロモーションシステムです。上海万博、ハウステンボス、フジテレビ番組「ゴレンタン」など、豊富な実績を支えるインタラクティブ映像制御技術について紹介します。

キーワード

●販促システム ●プロモーション ●顔マッチング ●インタラクティブ ●映像制御

1. はじめに

「Adface（アドフェイス）」は、NECの映像制御技術と顔認証技術を活用した販促システムです。

独自の多段階照合方式や照合演算アルゴリズムを用いて顔の照合率を計算し、その結果に応じてインタラクティブに映像を制御・表示します。このような視聴者参加型の販促システムにより、集客・売上を高める効果が期待できます。

更に、プロモーションをデジタル化することによって、人件費や制作費など、コストを大幅に削減する効果があります。

本稿では、システムの目的やポイント、販促動線の設計をはじめ、上海万博、ハウステンボス、フジテレビ番組「ゴレンタン」などの豊富な実績を支えているインタラクティブ映像制御技術について紹介します。

2. 開発の背景と目的

2.1 プロモーションの定義

プロモーションとは、「製品やサービスの購入及び販売を促進するための短期的な動機付けである」（Kotler and Armstrong）¹⁾と定義されています。

プロモーションは「購買」を促進するための“しかけ”です。プロモーションには、消費者が製品を知り購入に至る一連の感情の動きを実現し、短期に売上成果を高めることが求められます。

2.2 プロモーションの3つの課題

さまざまな情報が氾濫する現在、限られたコストと時間で集客・売上効果を高めることは容易ではありません。これまでのプロモーションの課題は、以下のとおりです。

第1に集客・売上効果が十分でないことです。ポスターやチラシ、DMといった従来のプロモーションだけで十分に消費者の関心を喚起することが難しくなっており、販促効果を高める新たな手法が求められています。

第2は、人件費や媒体費などのコスト削減です。例えば店頭販促では、売り子の人件費や、チラシ・ポスター・DMのデザイン費や紙代、印刷費などの費用が掛かります。屋外広告や交通広告には掲出料、フリーペーパーには広告料などの媒体費も掛かります。

第3に、販促効果を測定し投資効果を分析するのに必要なデータが十分になく、販促手法や販促計画の改善につながりにくいといった課題があります。

2.3 システム化の目的

前述の3つの課題に対し、購買を促進するための新たなしかけとしてAdfaceを開発しました。本システムは、プロモーションをデジタル化することによって、集客効果や売上効果を高め、人件費や制作費などのコストを大幅に削減し、また投資効果を分析するためのデータを出力することを目的としています。

3. 技術的特徴

本システムでは、販促効果を高めるため、NECの顔認証技術と双方向映像制御技術という2つの技術を採用しています。以下にその技術的特徴について説明します。

3.1 顔認証技術

人々の注意を引き関心を持続させるには、視聴者の顔をインタラクティブにシステムに取り込むことが有効と考え、更に販促対象の客層に適したプロモーションを行うため、顔認証技術を採用しました。顔認証技術の特徴は次のとおりです。

(1) 非接触・非拘束性

カメラに映れば認証できるので、大人も子供も人を選ばず参加できます。また、参加者への動作負担が少なく、より多くの人へ訴求できます。

(2) 高精度な顔検出

カメラに顔を向けると、高い精度で人間の顔を認識・検出します。この検出処理、システムへの画像取込処理と表示処理を1秒以内に行います。そのため、とらえた消費者の一瞬の注意を逃さず引きつけ、次の興味を喚起するステップへ速やかに移ることができます。

(3) 高速な照合

照合速度については、1秒で約110,000枚の照合を行います¹。これは、日本の総人口1億2000万人分を約18分で照合できる速度です。

照合時に撮影する人間の顔は、傾いたり表情が変わったりすることがあるため、予想される変動を登録画像に加えることで環境条件への変動に対応します。更に加齢による変化には、多数の特徴量から照合に効果の高い成分を抽出する独自学習アルゴリズムを用いて耐性を高めています。

3.2 双方向映像制御技術

本システムでは、消費者の興味や関心を喚起・持続させ、購買に至るまでの動線を効果的にデザインすることを目的として、照合結果に応じて次々とインタラクティブに映像が変化していく独自の映像制御技術を開発しました。

(1) 多段階照合方式

独自に開発した「多段階照合方式」によって、販促ターゲットの年齢層や性別に合わせ、あらかじめ想定したセグメントに応じて、販促効果の高いキャラクタや販促映像を表示します。

(2) 照合結果演算方式

実照合率をもとに、照合結果と適切なプロモーション映像を結びつけるための演算を行うのが照合結果演算方式です。この方式によって、照合結果に応じて、女性向け、子供向け、シニア向けなどのセグメントに適したプロモーション映像を表示したり、照合率に応じて異なる購買インセンティブを取得させるための映像を表示したりすることができます。



図1 販促シナリオ自動生成イメージ

¹ Windows XP SP3、Pentium4 3.6GHz、2GB-RAM、40GB-HDDの場合

(3) インタラクティブ映像自動生成技術

人間が立ち止まり、興味を持続できる時間は、最長1分間で
す。この間に、人間の行動プロセスに合わせて集客・認
知・購買という販促要素を動的にデザインすることが求め
られます。そこで、Adfaceでは、顔認証と映像制御プログ
ラムを動的に制御することで、販促動線を効果的に演出し
ています。これら一連のプロセスを販促シナリオとしてテ
ンプレート化し、インタラクティブに表示映像を自動生成
したり、販促シナリオをミリ秒単位に制御する機能を開発
しました（図1）。

4. プロモーションプロセスのシステム化

このような顔認証技術と双方向映像制御技術の特徴を用い
て、以下のように一連のプロモーションのプロセスをシステ
ム化しています。

4.1 プロモーションモデル

プロモーションに関する代表的なモデルとされているの
は、S. Roland HallのAIDMA理論²⁾です。消費者がある商品を
知って購入に至る一連のプロセスについて、次のようにモデ
ル化しています。

- (1) 商品を知らない消費者の注意を引く “Attention” (注意)
- (2) 商品について興味と関心を高める
“Interest” (興味・関心)
- (3) 買いたいという欲求を抱かせる “Desire” (欲求)
- (4) 商品を記憶する “Memory” (記憶)
- (5) 消費者自らが購買行動を起こす “Action” (行動)

本システムでは、人間が商品を知ってから消費行動に至る
までの一連の心理的プロセス・購買動線を、消費行動の理論
に基づいてデザインしています。

4.2 プロモーションプロセスのシステム化

AIDMAのプロモーションモデルに基づき、以下のように販
促動線をデザインしました。

(1) Attention (注意)

顔認証技術により来場者の顔を検出します。来場者の顔を
ディスプレイやスクリーンに表示することによって消費者

の注意を引きつけます。このとき、最大日間距離・最小日
間距離など、さまざまな顔検出パラメータを最適化し、
目・鼻・口・輪郭などの特徴点に関するパラメータを高速
かつ高精度に照合しています。

(2) Interest (興味・関心)

来場者の顔が、どのキャラクタと何%似ているか判定する
アトラクションによって来場者の興味を高めます。照合結
果画面例を下記に示します（図2）。顔検出処理を行い、
データベースに登録しておいた数十種類のキャラクタのう
ち、どのキャラクタに最も似ているか、多段階照合や照合
結果演算処理によって照合率を表示し、カメラ画像とキャ
ラクタ画像など複数の画像や映像を自動生成して映像を表
示します。

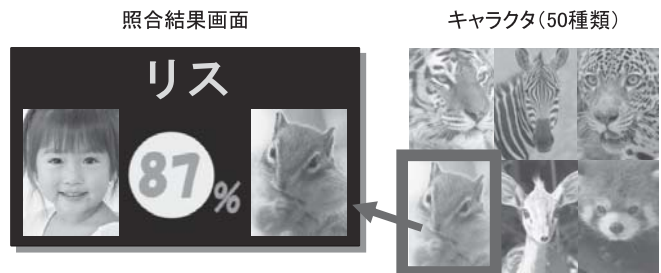
参加者自身の顔が画面に表示され、次々とインタラクティ
ブに映像が変化しゲームが展開する十数秒の間に来場者の
関心を高め、次に表示される販促映像を抵抗なく視聴する
心理的準備を行います。

(3) Desire (欲求)

来場者の顔を分析し、女性向け、子供向け、シニア向けな
どあらかじめ設定した販促セグメントに合わせてプロモー
ション映像を表示します。例えば女性向けには、かわいら
しいキャラクタが登場し女性向け商品の販促を行うなど、
適切な販促映像を表示することにより、訴求力を高めます。

(4) Memory (記憶)

購買に直結させるには、購買インセンティブの取得により
記憶に定着させる手法が有効です。Adfaceでは購買インセ
ンティブの付与を柔軟に行うことができます。
例えば、携帯電話の特定サイトへ誘導し、割引券や壁紙、
PR動画を付与してリマインドの機会を与えたり、短期に購



制作：NHKエンタープライズ

図2 照合結果画面例（動物編）

買に至るインセンティブを付与したりすることができます（図3）。

また、一例として、ある場所から特定店舗へ誘導することを目的として、誘導インセンティブを付与することも可能です。2011年2月に実施したハウステンボスでの集客キャンペーンでは、中央広場から奥のエリアにあるテーマ館に誘客するため、インタラクティブにクイズ（合い言葉）を出題し、その回答を記憶して誘導先エリアのテーマ館で回答すると割引が適用されるという販促動線を設計しました。これにより多くの人がテーマ館へ足を運びました（図4）。

(5) Action（行動）

このように一連の販促プロセスを消費行動の理論に基づいてデザインすることによって、購買行動に至る確率を高め、効果的に売上を増加させることができます。

販促効果を分析するために、ワンクリックでAdface視聴者数（販促体験者数）を集計できます。携帯サイトのアクセス数やPOSレジデータと合わせて集客効果や売上効果に関するデータを分析することにより、キャンペーン期間中や次回のプロモーション手法の改善につなげることが可能です²。



図3 携帯電話との連携による購買インセンティブの付与の例



写真：国立国会図書館蔵

図4 ハウステンボスにおける誘導の例（幕末志士編）

5. 実績

Adfaceは、上海国際博覧会（上海万博）やハウステンボス、フジテレビ番組「ゴレンタン」や、海遊館などさまざまなシーンで利用されています。

2010年8月、東京ミッドタウンにて「KIDS WITH MIDTOWN」というイベントが行われ、夏休みの子供や家族をミッドタウンに集客することを目的として、Adfaceが採用されました。イベントには長い行列ができました（写真1）。

集客効果を分析するため、視聴者数を集計すると累計参加者数は2週間で約6,500人でした（図5）。1時間当たりの平均参加者数を計算すると、1回1分のアトラクション時間に対し、1時間平均約60名が参加しており、待ち時間なく効率的な



写真1 イベントの様子（東京ミッドタウン）

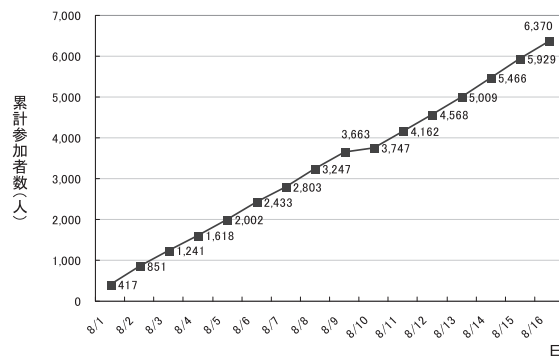


図5 累計参加者数

² 顔写真はデータベースから毎日消去されます。集計データはテキスト情報としてレポート作成のために使用期限まで保存されます。

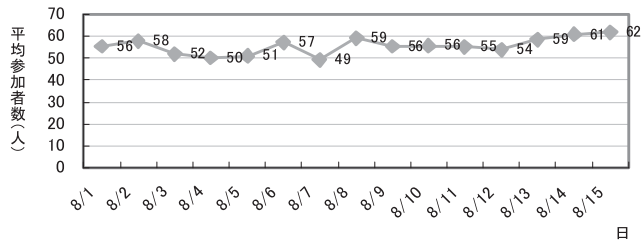


図6 1時間当たりの平均参加者数



制作：NHKエンタープライズ

写真2 がんばろう！日本大河ドラマ50の歴史展（武將編）

プロモーションが行われたことを示しています（図6）。

また、2009年末～2010年2月には、全国4カ所の映画館及び水族館にてクリスマス&バレンタインキャンペーンを実施し、全国で約2万5000人がプロモーションに参加しました。西日本・東日本それぞれの地域で、映画館と水族館で相互に誘客を行い、販促効果を高めました。

2011年8月現在、「がんばろう！日本大河ドラマ50の歴史展」にてAdfaceが採用されています。大河ドラマに関する全国36の戦国武将のうち、どの戦国武将と似ているか判定し来場者の注目を集めています（写真2）。

6. まとめ

Adfaceは、NECのインタラクティブ映像制御技術と顔認証技術を組み合わせてプロモーションをデジタル化することにより、人件費や制作費を大幅に削減するとともに、集客・認知・売上効果を高めます。

メディアソリューション事業部では、今後も映像技術を活用したプロモーションシステムの発展に力を注ぐとともに、プロモーション業界の発展に貢献してまいります。

*Windowsは、Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標です。

*Pentiumは、Intel Corporationの登録商標または商標です。

参考文献

- 1) Kotler and Armstrong(2001), Principles of Marketing.
- 2) S.Rolland Hall (1985), Retail Advertising and Selling.

執筆者プロフィール

西田 里佳
 通信・メディアソリューション事業本部
 メディアソリューション事業部
 主任

●本論文に関する詳細は下記をご覧ください。

関連URL

http://www.nec.co.jp/bsc/business_topics/adface.html

NEC 技報のご案内

NEC 技報の論文をご覧くださいありがとうございます。
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご一読ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

[NEC技報\(日本語\)](#)

[NEC Technical Journal\(英語\)](#)

Vol.64 No.3 映像ソリューション特集

映像ソリューション特集によせて
NECの映像技術への取り組み

◇ 特集論文

映像認識・分析

人の行動を「見える化」する動線解析技術と活用例
顔認証技術を活用したインタラクティブ映像制御システム
「ビデオシグネチャ」を活用した映像識別ソリューション

映像蓄積・加工

大容量映像データの配信及びハイブリッドクラウドの実現方式
ファイルベースへ進化する映像アーカイブシステム
次世代の放送サービスプラットフォームソリューション
報道現場を支えるトータルノンリニアソリューション
組込み機器用リッチグラフィックスソリューション～GA88シリーズIWAYAG～
超低遅延コーデックの開発

映像配信

ウェアラブル・ユニファイドコミュニケーションによる遠隔観光ガイド・通訳サービス
デジタルサイネージソリューションの動向
テレコミュニケーションロボットによる次世代コミュニケーション

◇ 普通論文

LED光源を用いた高輝度プロジェクターの開発
環境配慮型液晶プロジェクターの開発
パソコンとのシステム連携によるプロジェクターの機能向上の実現
正確な色再現と使いやすさを両立したプロフェッショナルディスプレイPAシリーズ
超狭額縁液晶を用いたビデオウォール表示システムの開発
従来にない軽量化・小型化に取り組んだ「Office Cool、EXシリーズ」



Vol.64 No.3
(2011年3月)

[特集TOP](#)