

# MRHMD と物体認識を用いたメディア広告におけるマーケティング分析のための消費者エンゲージメント強化手法

榎本 瑛太† 中村 亮太†

武蔵野大学 データサイエンス学部†

## 1. 背景

近年、テレビドラマやバラエティ番組などのメディアで利用される衣装や小物などの商品は全て他のメーカーからの提供品であることが多く、その広告効果による市場規模は、年々拡大している。

しかしながら、現在メディアで利用される商品の情報は放送局にはあるものの、視聴者に対する詳細情報の提示はほとんど行われていない。これにより、関心を持った商品について視聴者が自ら情報を検索する必要が生じる。しかし、多くの類似商品が存在する中で、目に見える特徴だけに頼り、同一製品を特定することは非効率であり、多大な労力を費やすこととなる。一方で商品を提供するメーカー側はより広範な宣伝を求めているが、メディア内で商品の宣伝を大々的に行うには限界がある。この課題を解決するために、画面内の特定の商品に目線が合わさった際に、その商品情報を視聴者に提示することができれば、広告を行う企業にとっては顧客獲得の機会を、利用者には即時、商品情報提供という利便性をもたらすことが可能ではないかと考えらえる。

## 2. 関連研究

MRHMD (Mixed Reality Head-Mounted Display) とアイトラッキングを組み合わせたマーケティングの研究として、Christian Peukert ら[1]は仮想空間内でのショッピングで消費者らの視線追跡データを元に、意思決定プロセスのフェーズを検出することで、状況を認識した支援を可能としている。

Tamvrahalli, Sagar[2]は人間の視野 144 度の内、注視点の 1 度の領域が、人間が何を見ているのかを知る重要な要素であるとしており、MRHMD を用いることで 3D オブジェクトへの注視点の取得を行っている。

本方式では、MRHMD を用いて現実空間内で放映

されるメディアを対象として、画面内の特定の商品に一定時間以上の注視が行われた際に、それを興味のある商品であると推定することによって、視聴者への商品情報の即時提供を可能にする。

## 3. 提案方式

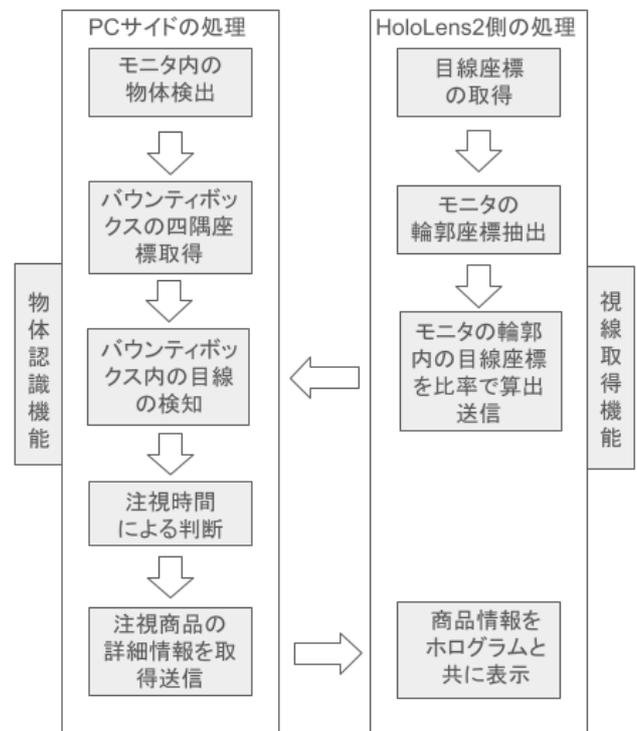


図1 本提案手法の全体図

### 3.1 提案方式の概要

本稿では単色の背景と 16:9 のアスペクト比の画面を有するモニタのみがあることを前提として、視線取得及び、レコメンド機能を Microsoft 社の HoloLens2 に基づくアイトラッキングとゲームエンジンで、画面上での物体検出を Python で実装することを想定し、それらを組み合わせた手法を提案する。本方式の全体図を図 1 に示す。本方式では第一に映像を映す、モニタ側の物体認識機能を物体認識モデルで行い画面内の商品を検出、座標を取得する。平行して HoloLens2 でのアイトラッキング機能での目線の取得を行う。そして HoloLens2 を通して視聴している

Consumer Engagement Enhancement Techniques for Marketing Analysis in Media Advertising Using MRHMD and Object Recognition

Eita Makimoto† Ryota Nakamura†

† Faculty of Data Science, Musashino University

モニタの画面の四隅の座標を輪郭検出で取得し、輪郭の座標内に目線座標がある場合、目線の座標のモニタ輪郭座標内での比率を算出する。この値を、物体認識機能を持つ PC 側へ送信し画面内の物体認識モデルで取得した座標のバウンディボックス内に座標が含まれており、1.5 秒以上見続けた場合それを注視した商品と定義する。そして注視商品の詳細データを参照し、商品名、URL、詳細文を HoloLens2 送信する。受信した HoloLens2 は商品情報をホログラムとして視聴者に表示させる。

### 3.2 画面内の視線推定機能

HoloLens2 で取得した目線がモニタ内の何処を見ているかを判断するために、視野内からモニタの額のみの輪郭抽出を行う。

まず HoloLens2 の外部カメラから取得した画像に対しグレースケール化した後 2 値化を行う。そして 2 値化した画像に対し、輪郭抽出を行い最も外側の輪郭となるモニタの四隅の座標を取得する。この四隅の座標間の中に目線の座標が存在した場合、モニタの比率 16:9 を元に目線の座標位置を比率として算出する。

目線をモニタ内の比率で算出することにより、後に PC サイドの物体認識モデルで出力される画素数に対応した目線の座標推定を行う事が可能となる。



図2 モニタ画面内の視線推定機能

### 3.3 画面上の商品推定機能

画面上の商品推定機能で用いる物体認識機能は物体認識モデルによって行われる。しかし画面上の映像情報は、物体認識モデルのみでは取

得することができないため、画面のキャプチャを仮想カメラを経由させ、物体認識モデルに渡し、商品と認識した物体のバウンディボックスの四隅の各座標を取得させている。

物体認識モデルを構築する際の学習に利用する画像は、放映内容があらかじめ決定されているテレビメディアの特徴を踏まえ、放映内容の動画から映る商品の画像をサンプリングしたものをを用いる。

3 分類で各 50 枚によって学習された物体認識モデルを利用し、画面上の商品の推定を行った例を図3に示す。



図3 物体認識モデルを用いてMRHMDの視野画像からオブジェクト領域を抽出した例

## 4. 今後の予定

本稿では MRHMD のアイトラッキングと画面上での物体検出に基づき、企業にとっては顧客獲得の機会を、利用者には、商品情報提供という利便性が考えられるシステムについて示した。

今後の予定として、画面内の視線推定機能で取得した目線座標の比率を、商品推定を可能とする PC サイドに送信し物体認識モデルが出力する座標と照らし合わせ、商品情報を特定する一連の流れが遅延なく行われるかを検証する。

### 参考文献

- [1] Christian Peukert, Jessica Lechner, Jella Pfeiffer & Christof Weinhardt: Intelligent Invocation: Towards Designing Context-Aware User Assistance Systems Based on Real-Time Eye Tracking Data Analysis, Information Systems and Neuroscience pp 73–82, 2019-10-24 [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-28144-1\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-28144-1_8), 参照 (2023-12-23)
- [2] Tamvrahalli, Sagar, Customer Interaction Analysis Tool using Unity and Microsoft HoloLens 2, 2023-11 <https://www.divaportal.org/smash/get/diva2:1814939/FULLTEXT01.pdf>, 参照 (2023-12-27)