

# 視線計測による消費者行動の理解

里村 卓也

視線を計測することで、ヒトがどこに注意を向けているのかを知ることができる。マーケティング研究においても古くから視線を計測することで消費者行動を理解することが試みられてきたが、近年はアイトラッカーを導入することで研究が拡大している。本稿では主にアイトラッカーを利用して消費者行動を理解するマーケティング研究の成果について取り上げる。眼球運動を測定・分析する方法と、消費者の視線移動から注意、探索を経て選択に至るまでの消費者行動のモデル化、広告やインスタ・マーケティング、ウェブ・マーケティングなどの分野での研究成果について説明する。

キーワード：アイトラッカー、ビジュアル・マーケティング、消費者行動、眼球運動

## 1. はじめに

ヒトは五感を通して外界から情報を取得しているが、その中でも視覚は最も優越した部分を占める。マーケティング分野では広告やパッケージ、デザイン、商品配置、店舗環境などにおいて視覚情報が消費者の選択に大きな影響を及ぼす。そのため視覚については従来より多くの研究がなされてきた。1990年代に入り、近赤外線を利用したアイトラッカーがマーケティング研究でも利用されるようになったことで、注視 (fixation) に着目し、消費者の対象の認知だけでなく、視覚情報の処理や探索、選択、購買も統合して研究を行うように研究の対象も変化してきた。

「目は心の窓である」と言われるように、目の動きは思考を反映していると考えられている。ヒトは受動的に視覚情報を得ているのではなく、注意を向けることで能動的に視覚情報を得ている。「どのように見えているのか」という受動的立場だけでなく、「どのように見ているのか」という能動的主体として消費者を捉えることの重要性がビジュアル・マーケティングにおいても高まっている。

本稿では、アイトラッカーを利用したマーケティング研究について、その方法や成果を紹介する。まず、導入のために目の仕組みと視覚情報の処理プロセスについて説明し、眼球運動の記録方法について解説する。続いて近年のマーケティング分野での研究成果を紹介し、今後の研究について展望する。なお、アイトラッカーを利用したビジュアル・マーケティングの研究成果をまとめたものとしては [1-4] が参考となる。

さとむら たくや  
慶應義塾大学商学部  
satomura@fbc.keio.ac.jp

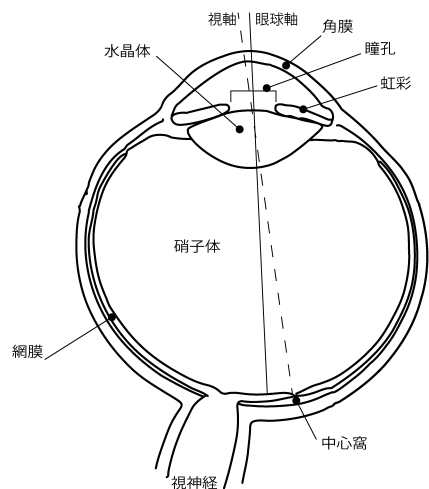


図1 目の構造

## 2. 目の仕組みと視覚情報の処理プロセス

### 2.1 視覚と眼球運動

図1はヒトの目の構造を模式的に表したものである。ヒトは視野のすべてで鮮明な解像度を得ているのではなく、網膜の一部の範囲である中心窩において高精細の視覚知覚を得ている。中心窩は視野において約2度の角度に相当する。これは親指を立てて腕を伸ばしたときの親指の爪の大きさ程度である。中心窩で対象を注視する場合も、全く視線を固定しているわけではなく一定の範囲で微動をしている。中心窩では視野の1%しか捉えることができないため、ヒトは1秒間に3~6回は視点を移動させる必要がある [5]。マーケティング分野で眼球運動を分析に利用する場合には視点がある範囲内に一定時間停留する注視と、注視間の素早い目の動きであるサッカド (saccade) を対象とすることが多い。

## 2.2 視覚情報の処理プロセス

角膜・水晶体・硝子体を通じた光は網膜で電気信号に変換され、視神経・神経交叉・視索・外側膝状体を経て後頭葉の視覚野に送られる。視覚野はV1からV5に分類される。これらは階層的であり、低レベルの視覚野では基礎的処理が、高レベルの視覚野ではより複雑で構造的な処理が行われる。V1は外側膝状体から直接情報を受け取り、腹側皮質視覚経路と背側皮質視覚経路の二つの経路に伝達する。腹側皮質視覚経路はwhat経路であり色や形の認識を行う。背側皮質視覚経路はwhere経路であり対象の位置や動き、手と眼球運動のガイダンスを行う。これら二つの経路の情報は共有され、空間知覚を可能としている [1]。

## 3. 眼球運動の記録

### 3.1 眼球運動の計測方法

眼球運動の計測方法にはいくつかの方法がある [6]。(1) 眼電計 (EOG: electro-oculography) を用いた方法。眼球の周辺の電位の変化を記録することで眼球運動を計測する。(2) 強膜コンタクトレンズ (SCL: scleral contact lens) /サーチコイル (search coil) を用いた方法。ワイヤーコイルを装備したコンタクトレンズを目に装着することで、頭部との相対的視線を追跡する。(3) ビデオ式眼球運動記録 (VOG: video-oculography) を用いた方法。近赤外線 CCD カメラで眼球を撮影し視線を追跡する。このとき、瞳孔と角膜反射 (ブルキニエ像) の相対的位置から視線方向を求める。

近年のマーケティングリサーチではVOGを用いた手法が主になっている。VOGでは瞳孔サイズも同時に記録することができるため、瞳孔サイズも含めた解析が可能となる。本稿では、VOGによる眼球運動計測装置をアイトラッカーと呼ぶこととする。視覚刺激にはプリント媒体やスクリーン、PCディスプレイが用いられる。またヘッドマウント型やアイグラス型のアイトラッカーの場合には現実の棚や店舗を視覚刺激とすることもある。

### 3.2 記録した眼球運動の分類

マーケティング分野で分析する場合には、主に眼球運動を注視、サッカード、まばたき (blink) に分類する。一つの注視は約100~400msであり、サッカードは約20~40msの動きである。一つのまばたきは100~150msを必要とし、ヒトは1分間に10~15回のまばたきをする。サッカードとまばたきをあわせると、ヒトは機能的には15%の時間は見えていない [5]。

このように視覚情報は常に不安定であるが、脳で処

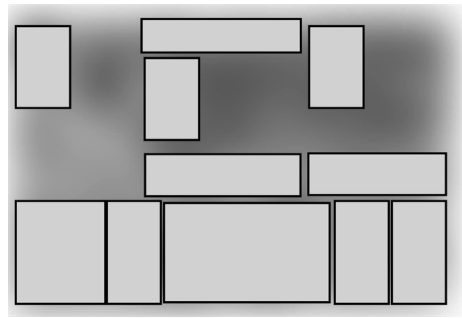


図2 チラシ広告にAOIを指定した例

理されることにより安定した情報として認識することができる。マーケティングにおいては注視は意識的な注意とみなすことができる。視覚から得られる情報は膨大であるため、その情報をワーキング・メモリーに貯蔵するよりも、注視する点を移動し続けて情報処理を行うと考えられる。そのために、注視を視覚的注意とみなすことは自然である [5]。

### 3.3 視線データの分析

視線データは60Hzであれば、1秒間に60個の $xy$ 座標の値として得られる。取得されるデータは視線の $xy$ 座標のほかに瞳孔サイズや眼球からスクリーンまでの距離も含まれる。もし一部のデータが取得に失敗してしまい欠損値となった場合にはデータを補間して利用する。データ補間の後に、取得した視線データは注視とサッカードに分類される。視線データを注視とサッカードに分類するためには一定の閾値を利用するほかに、アルゴリズムを利用して個人別に閾値を設定することもできる [7]。

取得されるデータは時間ごとの $xy$ 座標であるが、視覚刺激のなかで特定の商品やブランドのロゴ、写真、インターネットのバナー広告などに分析の興味がある場合には、それら特定領域をAOI (area of interest) として指定することもある。図2はチラシ広告にAOIを指定した例である。

視線追跡データのビジュアルな分析ではゲイズ・プロット (図3) やヒート・マップ (図4)、AOIなどが利用される。これらの分析では視線滞在時間や注視の順序や集中、それらの特定の領域についての集約した情報を知ることができる。

一方、視線移動をさらに詳しく分析するためには以下のような値を計算して利用することができる (詳細は [5] を参照)。

1. 時間ベースの測定: 注視時間, 注視回数, 平均時間, 注視されたAOI数など。

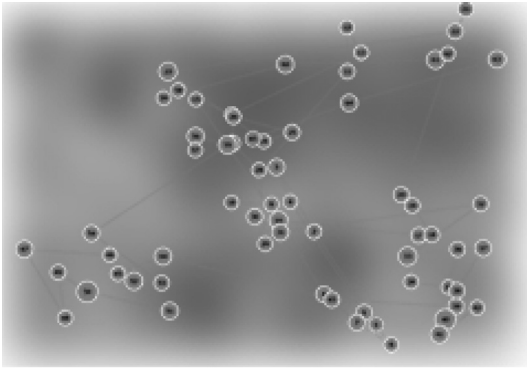


図3 チラシ広告のゲイズ・プロットの例

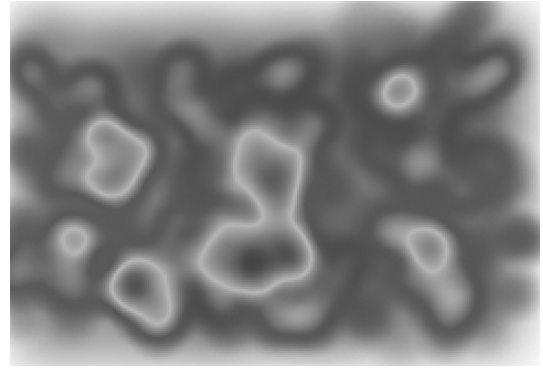


図4 チラシ広告のヒート・マップの例

2. 空間ベースの測定：最初の注視場所、注視されたAOIの比率、注視されなかったAOIの比率、AOIの複数回注視の有無、ほかのAOIに注視された後の当該AOIの再注視の有無など。
3. 時空間ベースの測定：AOIの注視時間、特定のAOIの注視回数、特定のAOIの平均注視時間、特定のAOIの前に注視されたAOI数、特定のAOIの後に注視されたAOI数、特定のAOIの直前の $N$ 回の注視（ $N$ は特定の数）までに注視されたAOI、AOIのスイッチング行列など。
4. その他：瞳孔のサイズ、まばたきの比率など。

上記のような指標を利用することで仮説や効果の検証を行うことができる。たとえば [8] では時間的制約があると平均時間が短くなるが、特に文字情報をスキップすることで時間を節約し、選択されるブランドほど注視時間が長くなることを示した。また [9] では選択タスクにおいて水平方向に陳列されたアイテムの中で、消費者は中心にあるアイテムを最初に注視し、また最初に注視したアイテムを選択しやすくなるという、選択対象群の中心に配置されたアイテムに対して視線のカスケード現象 [10] が起きることを示した。

#### 4. マーケティング研究での適用分野

マーケティング分野では、消費者の意思決定プロセスを理解するために視線追跡を行うことが重要であるとの認識がある。たとえば、広告表現の効果を分析する場合、視覚刺激である広告の要素を説明変数とし、反応である考慮、選択、購入を目的変数とすることが考えられる。このようなアプローチは消費者の意思決定プロセスをブラックボックスとして扱う刺激-反応型のモデルである。もちろん、刺激-反応型のモデルでも説明変数による効果の評価を行うことはできるが、消費者の意思決定プロセスの中身を知らなければ、うまく

いかなかった場合の原因の究明やその改善、さらには新しい施策を考案することはできない。

消費者は外部刺激と内部情報を統合して意思決定を行う主体である。情報の取得から考慮、選択、購買までの消費者の意思決定プロセスを知ることで、消費者に働きかけられる施策を考案することが可能となる。

##### 4.1 注視要因と消費者情報処理モデル

消費者行動のメカニズムを解明することは、ビジュアル・マーケティングの基盤となる。ビジュアル・マーケティングの理論化を行うためには、消費者内での視覚的注意・探索・選択についての情報処理をモデル化する必要がある。

[1] では過去の研究をもとに、ビジュアル・マーケティングにおける注意についての消費者情報処理モデルを提案している (図5)。消費者が注視点を移動させる要因としてはトップダウン要因とボトムアップ要因がある。トップダウン要因としては消費者のゴールがある。消費者のゴールは探索目的、知覚した特徴、対象に関する記憶などが挙げられる。一方、ボトムアップ要因はビジュアル・マーケティング刺激である。この刺激は、モード (動的か静的か)、提示シーン (広告、検索画面、ウェブсайт)、構成要素 (ブランド、ピクチャー、テキスト)、対象 (人、商品、風景)、特徴量 (サイズ、色、輝度) などが影響する。

トップダウンでは消費者のゴールをもとに、長期視覚メモリーを利用してテンプレートを生成する。このテンプレートは対象の情報性として注意に影響を与える。一方、ボトムアップでは、ビジュアル・マーケティング刺激をもとに、視覚機能として特徴抽出・対象特定・シーン分割が行われ、これらをもとに対象の顕著性が注意に影響を与える。トップダウンとボトムアップの影響をもとに注意の優先性が決まり、視線移動が行われ、移動した結果はワーキング・メモリーを更新す

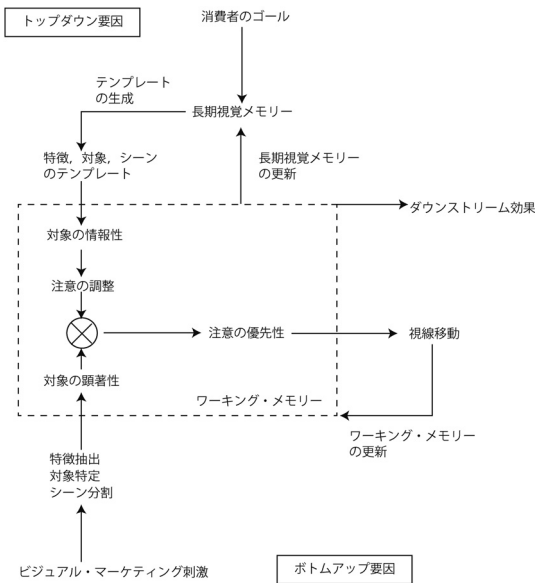


図5 ビジュアル・マーケティングにおける注意についての理論 ([1] をもとに作成)

る。またワーキング・メモリーをもとに、ダウンストリーム効果として学習・選好形成・選択が行われる [1]。

ボトムアップ要因である対象の顕著性を計算する方法として、コンピュータ・サイエンスの分野で研究されてきた手法である顕著性マップがある。顕著性マップはヒトの視覚情報の処理特性をもとに注視しやすい部分を抽出する計算論である。[11]では顕著性計算論をもとにアルゴリズムを実装した。図6は[11]を利用してチラシ広告の顕著性マップを計算した例である。実際の注視はトップダウンとボトムアップの両者の影響を受ける。そのために、トップダウンとボトムアップの効果を分離して分析することが必要となる。

[4]は視線移動と行動のデータを分析するにはベイジアン・モデルが適していると述べている。アイトラッカーで収集する眼球運動データは得られるサンプル数に限りがあり、また測定値には個人差があるが、ベイジアン・モデルは個人差を考慮することができる。またトップダウンとボトムアップ要因が複合的に影響して注意と視線移動を行い、選好形成や選択を行う消費者の行動は複雑であるが、このような複雑なモデルを推定するためにはベイズのアプローチが有効である。さらにベイズ・ルール自体がヒトの視覚認知のメカニズムの理論として用いられている。

また、視覚情報を取得後の情報探索と選択の統合についても研究が進められている。[13]ではDDM (Drift Diffusion Model) を用いることで眼球運動データを選

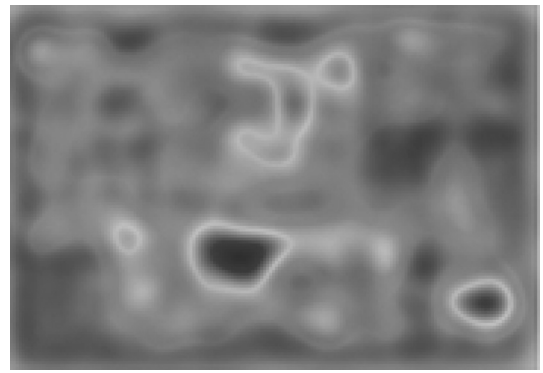


図6 チラシ広告の顕著性マップの例 ([12] を用いて作成)

択モデルの中に取り込んでいる。DDMではそれぞれの代替案への確信が時間経過とともに確率的に変化し、確信が最初に閾値に達した選択肢が選ばれるとするモデルである。このモデルでは選択までの時間経過と選択対象を一つのモデルで表現できるところに特徴がある。[14]では画像の特徴を説明変数とするDDMを用いて選択までの時間と選択対象のモデル化を行っている。

#### 4.2 コンジョイント分析での利用

コンジョイント分析はマーケティングにおいて広く利用されているリサーチ手法である。コンジョイント分析では仮想的なプロフィールを用いて、消費者に商品の評価や選択を行ってもらう。

コンジョイント分析では、商品の属性や価格についての消費者の重要度と評価を求めることで商品やサービスの開発に利用する。属性の重要度はコンジョイント実験の回答から推定することができるが、このときアイトラッカーを利用することで分析の精度を上げることができる。またコンジョイント手法の評価のためにアイトラッカーが用いられる。

[15]は選択型のコンジョイント実験においてアイトラッカーのデータも同時に取得し、実験の経過とともに消費者の選択がより正確になることを確認した。彼らの研究では、消費者は注視される回数や注視する属性において、タスクをこなすにつれて、より短い時間で意思決定ができるようになるだけでなく、各個人にとって重要な属性に対してより注視するようになることを見いだしている。

[16]では限定合理性のもとで要求水準を満たした代替案を選択する満足化選択モデルに視線による探索データを加えることで、従来のロジットモデルを用いた分析よりも予測力が高くなることを示している。[17]ではコンジョイント・ポーカーという新しいコンジョイント分析の方法を提案し、選択型コンジョイント分析

との比較においてアイトラッキングのデータを収集し、提案手法のほうが被験者がより多くの属性を考慮していることを示している。

### 4.3 広告効果の研究

広告効果の評価は視線追跡の研究の中でも古くから行われている。1924年にはNixonによって初めて印刷広告での眼球運動についての分析が行われた。ただしこのとき、Nixonはカーテンの後ろの箱の中に隠れて消費者の眼球運動を観測していた[2]。90年代からはアイトラッカーの利用により印刷広告では多くの研究が進められた。

[1]はそれまでのプリント広告の効果についてまとめている。彼らによると、ブランドとテキストは面積を大きくすると注視を集められるが、その効果はテキストのほうが大きい。一方、ブランドは注視されることで記憶されるがテキストに関する効果には疑問がある。ピクチャーへの注視はその面積によらない。ヘッドラインは消費者のゴールによらず注意を獲得する。特にトップの場所で大きな文字サイズは注視を向上させる。色は注意を引きつけるが、文脈によっては白黒のほうがカラーよりも効果がある。一方、チラシ広告の場合には、ピクチャーと文字よりもブランド、価格、プロモーションを大きくしたほうがよい。

また[18]ではチラシ広告での注視が売上に与える影響を分析している。彼らはベイジアン媒介分析を利用することで、単にチラシへの掲載ではなく注視されることで売上へプラスの影響があることを示した。

テレビ広告での研究では、消費者が広告を視聴中にスキップする場合の状況をアイトラッカーを用いて分析した研究がある。[19]ではテレビ広告を視聴中の消費者の注視を分析した結果、注視が個人間で分散があるテレビ広告はスキップされやすいことを見いだした。また同じ研究の中で、ブランドが画面の中心に継続して露出しているほどスキップされやすいことを明らかにした。彼らはさらに、ブランドを短い露出時間で繰り返し表示させた回数が多いほうがテレビ広告をスキップする割合が減少することを実験により確認した。また[20]では被験者の顔を画像認識することで「喜び」もしくは「驚き」の感情状態が通常状態かを識別する手法を利用し、オンライン上でのビデオ広告について表情と眼球運動を計測し、このデータを用いて感情の影響を分析した。その結果、「喜び」と「驚き」は注視の個人間で分散を減少させ、さらにビデオ広告のスキップを減少させることを明らかにした。

### 4.4 インストア・マーケティングでの研究

消費者の店舗での購買において非計画購買は大きな割合を占めている。店頭での非計画購買を誘発するための方法としてPOP (Point of Purchase) が利用されている。[21]ではPOPにより注視を得ることの効果を眼球運動データをもとに評価している。棚に陳列されている商品は一つのカテゴリーでも膨大であるため、消費者はすべての商品に対して注視するわけではない。POPを用いることで消費者に注意を向けさせることが期待される。消費者の注視は売場での商品の配置からも得られるだけでなく、消費者が当該ブランドに対してもっているブランド認知やイメージにも影響される。したがって、POPの効果を評価するためには、ボトムアップである配置による注視効果と、長期記憶によるトップダウン効果を分離して評価する必要がある。これらの要因を考慮して分析を行った結果、彼らの研究では注視されることでブランドが考慮される確率が30~120%上昇するという結論を得ている。

[22]では Gondola での商品陳列について、トップダウンとボトムアップ要因による効果を分離している。彼らの研究では、PC上に表現した Gondola での商品陳列において指定したブランドを見つける探索タスクを消費者に行ってもらい、アイトラッカーで眼球運動を記録した。トップダウン要因は広告などの店舗外でのマーケティング活動であり、ボトムアップ要因は商品配置場所やパッケージ・デザインである。隠れマルコフモデルを用いたブランド探索モデルによる分析では、ブランドの顕著性は平均するとボトムアップ要因が3分の2であり、残りの3分の1がトップダウン要因であるとの結果を得た。この結果から、広告とパッケージの統合的戦略の重要性が示唆された。

また[1]によると、Gondolaのトップと中央の位置への配置によってブランドへの注意と考慮を向上させることができる。さらにブランド間での差別化の程度が低すぎるとブランド混同が起り、ブランドがカテゴリー内で差別化されすぎるとブランドを見つけることが困難になる。

### 4.5 ウェブ・マーケティングでの研究

アイトラッカーを利用してウェブ・ページ上での配置やバナー広告の効果についての評価や研究がなされている。これまでの視線研究と同様にウェブ・ページでも画面の中央が最も見られやすいと思われるが、アイトラッカーを使った調査ではGoogleの検索結果の画面においてGoogle triangleと呼ばれる画面左上部分に注視が集中していた[23]。このような現象が起

こる理由は Google の検索結果の画面では検索ワードに関連度が高い結果から順に並べる organic listing を消費者が学習しているためであると考えられる。一方、2015 年の調査によれば、Google の検索画面において消費者は最初に左上に注視した後に垂直方向に走査する動きになっている [24]。この変化はモバイル利用で縦方向の走査に慣れたユーザーが検索画面においても縦方向の走査を行ったためであると考えられている。このことからウェブ・マーケティングにおいてもボトムアップ要因だけでなくトップダウン要因も重要であることがわかる。

ウェブ・ページでのバナー広告について、注視率とブランド記憶の関係を分析した [25] によるとウェブ・ページを閲覧中は半数のバナー広告は注視されていない。さらに閲覧者の中にはあえてバナー広告を見ることを避ける者があることを明らかにした。バナー広告のクリック率が低いのは、そもそもバナー広告が注視されていないためであった。また、注視されやすさには、配置とバナーサイズが影響していることを明らかにした。

[26] では階層隠れマルコフモデルを用いて、商品間で属性が比較できるウェブ・サイトでの選択までの情報取得行動を分析している。階層隠れマルコフモデルでは最下層で眼球運動を、中間層で情報取得プロセスを、最上層で戦略的スイッチングを表現している。その結果、消費者は情報取得戦略を頻繁に変更し、また一つの戦略では製品属性もしくは製品を 2 から 3 し取得していないことを明らかにした。また水平方向もしくは隣接した視線移動が情報取得では重要な役割を担っていることを示した。

## 5. おわりに

アイトラッカーを利用したマーケティング研究は近年拡大を見せている。消費者は目的をもとに外部刺激と内部情報を利用して視覚的注意を変えながら探索や選好形成、選択という情報処理を行う主体であると考え、消費者行動の理解を深めてきた。また視線計測から消費者行動を理解することでビジュアル・マーケティング実務への示唆を得てきた。

このようにアイトラッカーの開発によってマーケティング分野でも眼球運動データを利用した研究が拡大してきたが、利用上の制約から被験者数が限られることが多い。しかし最近では Web カメラを用いたアイトラッキングのサービスも登場しており (たとえば [27])、クラウド・ベースで多くの被験者からデータを収集す

ることが可能となり、新たな研究の進展も期待されている。

アイトラッカーを利用することでビジュアル・マーケティングの研究は大きく進展してきた。今後は、現実の購買や消費環境の中で想定されるほかの五感との相互関係やマーケティング成果への影響、マーケティング関連分野との融合領域での研究など、さらに多くの領域での研究が期待される。

## 参考文献

- [1] M. Wedel and R. Pieters, "Eye tracking for visual marketing," *Foundations and Trends in Marketing*, **1**, pp. 231–320, 2006.
- [2] M. Wedel and R. Pieters, "A review of eye-tracking research in marketing," *Review of Marketing Research*, Volume 4, K. N. Malhotra (ed.), Emerald Group Publishing, pp. 122–147, 2008.
- [3] M. Wedel and R. Pieters (eds.), *Visual Marketing: From Attention to Action*, Psychology Press, 2007.
- [4] M. Wedel, "Attention research in marketing," *The Handbook of Attention*, J. M. Fawcett, E. F. Risko and A. Kingstone (eds.), The MIT Press, pp. 567–588, 2015.
- [5] R. van der Lans and M. Wedel, "Eye movements during search and choice," *Handbook of Marketing Decision Models*, 2nd edition, B. Wierenga and R. van der Lans (eds.), Springer, pp. 331–359, 2017.
- [6] A. T. Duchowski, *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice*, 3rd edition, Springer, 2016.
- [7] R. van der Lans, M. Wedel and R. Pieters, "Defining eye-fixation sequences across individuals and tasks: The Binocular-Individual Threshold (BIT) algorithm," *Behavior Research Methods*, **43**, pp. 239–257, 2011.
- [8] R. Pieters and L. Warlop, "Visual attention during brand choice: The impact of time pressure and task motivation," *International Journal of Research in Marketing*, **16**, pp. 1–16, 1999.
- [9] A. S. Atalay, H. O. Bodur and D. Rasolofoarison, "Shining in the center: Central gaze cascade effect on product choice," *Journal of Consumer Research*, **39**, pp. 848–866, 2012.
- [10] S. Shimojo, C. Simion, E. Shimojo and C. Scheier, "Gaze bias both reflects and influences preference," *Nature Neuroscience*, **6**, pp. 1317–1322, 2003.
- [11] L. Itti, C. Koch and E. Niebur, "A model of saliency-based visual attention for rapid scene analysis," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, **20**, pp. 1254–1259, 1998.
- [12] J. Harel, "A saliency implementation in MATLAB," <http://www.klab.caltech.edu/~harel/share/gbvs.php> (2017 年 9 月 3 日閲覧)
- [13] I. Krajbich, C. Arme and A. Rangel, "Visual fixations and the computation and comparison of value in simple choice," *Nature Neuroscience*, **13**, pp. 1292–1298, 2010.
- [14] T. Satomura, M. Wedel and R. Pieters, "Copy alert: A method and metric to detect visual copycat brands," *Journal of Marketing Research*, **51**, pp. 1–13, 2014.

- [15] M. Meißer, A. Musalem and J. Huber, “Eye tracking reveals processes that enable conjoint choices to become increasingly efficient with practice,” *Journal of Marketing Research*, **53**, pp. 1–17, 2016.
- [16] P. Stüttgen, P. Boatwright and R. T. Monroe, “A satisficing choice model,” *Marketing Science*, **31**, pp. 878–899, 2012.
- [17] O. Toubia, M. G. de Jong, D. Stieger and J. Füller, “Measuring consumer preferences using conjoint poker,” *Marketing Science*, **31**, pp. 138–156, 2012.
- [18] J. Zhang, M. Wedel and R. Pieters, “Sales effects of attention to feature advertisements: A Bayesian mediation analysis,” *Journal of Marketing Research*, **46**, pp. 669–681, 2008.
- [19] T. Teixeira, M. Wedel and R. Pieters, “Moment-to-moment optimal branding in TV commercials: Preventing avoidance by pulsing,” *Marketing Science*, **29**, pp. 783–804, 2010.
- [20] T. Teixeira, M. Wedel and R. Pieters, “Emotion-induced engagement in internet video advertisements,” *Journal of Marketing Research*, **49**, pp. 144–159, 2012.
- [21] P. Chandon, J. W. Hutchinson, E. T. Bradlow and S. H. Young, “Measuring the value of point-of-purchase marketing with commercial eye-tracking data,” *Visual Marketing: From Attention to Action*, M. Wedel and R. Pieters (eds.), Psychology Press, pp. 225–258, 2008.
- [22] R. van der Lans, R. Pieters and M. Wedel, “Research note: Competitive brand salience,” *Marketing Science*, **27**, pp. 922–931, 2008.
- [23] G. Hotchkiss, S. Alston and G. Edwards, *Eye Tracking Study: An in Depth Look at Interactions with Google Using Eye Tracking Methodology*, Enquiro Search Solutions, 2005.
- [24] R. Hof, “How do you Google?: New eye tracking study reveals huge changes,” *Forbes*, March 3, 2015.
- [25] X. Drèze and F. X. Husherr, “Internet advertising: Is anybody watching?” *Journal of Interactive Marketing*, **17**, pp. 8–23, 2003.
- [26] S. W. Shi, M. Wedel and P. Pieters, “Information acquisition during online decision making: A model-based exploration using eye-tracking data,” *Marketing Science*, **59**, pp. 1009–1026, 2013.
- [27] Sticky, <https://www.sticky.ai/> (2017年9月3日閲覧)