

# 生理指標を活用した店頭マーケティングの可能性



三坂 昇司

公益財団法人流通経済研究所 研究員

## アブストラクト：

本稿では人間工学分野で用いられている生理指標について、店頭マーケティングにおける活用の可能性を検討する。近年、買物客における無意識の解明に関心が集まっており、ウェアラブル端末の進化により、店頭での調査に用いることも可能になってきている。インスタ・マーチャンダイジングにおける視点からも、スペース・マネジメント、インスタ・プロモーションの視点で、脳波や心拍変動、筋電図などの生理指標を用いることで、新しい知見を見いだせる可能性があると考えられる。

キーワード：生理指標、人間工学、ウェアラブル端末、インスタ・マーチャンダイジング

## 1 はじめに

もしあなたが食品スーパーの売場で買物をしている時、「今、手に取った商品に注目した理由を教えてください」と尋ねられたら、どのように答えるだろうか。おそらく大半の人は、何らか捻り出した理由を述べることはできるであろうが、やはり「なんとなく注目した」というのが本音ではないだろうか。その質問が「買わなかった商品」だった場合は、なおさら言葉で表現することは難しいだろう。

近年AI、IoTなどリテールテクノロジーによる小売業の革新の可能性が盛んに議論されている。例えば、トライアルカンパニーでは、一部の店舗において、その店内に700台の小型カメラを設置し、画像解析によって買物客が手に取った商品の配置をデータ化する取り組みが行われている<sup>1)</sup>。そのデータは買物客が手に取りやすい棚割の分析や欠品の補

充などに利用されている。ローソンではイノベーションラボを開設し、3Dセンサーによる顧客動線の分析や、AI画像解析による在庫把握など、様々なテーマで実証研究を行っている<sup>2)</sup>。その他にも決済や店舗の無人化など、テクノロジーの活用への関心は高い。

また、「リアル店舗」ならではの体験や、価値を提供したり、あるいは感覚や感情に訴えかける試みも見られる。店頭におけるメニュー訴求やクロスMDは近年盛んに行われるようになり、より便利で使いやすい価値を提供することに多くの店舗が取り組むようになった。研究としても、店舗における情緒的価値を訴求することの重要性の指摘（Carpenter and Moore 2009；守口 2011）や、情緒的価値を売場で訴求することの効果測定（三坂 2015）などが行われている。また、近年では感覚マーケティングと呼ばれる研究領域にも注目が集まっている。感覚マーケティングとは「消費者の感覚に働きかけることで、

彼らの知覚、判断、行動に影響を与えるマーケティング」(Krishna 2012)と定義されており、実際に商品を見たり、手に取ることができるリアル店舗と親和性も高く、今後の発展が期待されている。

しかしながら、買物客自身の反応に関するメカニズムについては十分に行われていないと考えられる。店舗内でのAIやIoTなどテクノロジーを活用し、買物客の動きを分析する取り組みでも買物客の意識面の検討は十分に行われていない。買物客の非言語に関するリサーチ技法の必要性(青木 2014)も指摘されている。

そこで本稿では、人間工学で行われてきた研究手法の活用、特に生理指標を用いた研究手法について、店頭研究における活用方策を検討する。人間工学は、生活しやすい環境や働きやすい環境、安全で使いやすい道具づくりなど、人々の安全・安心・快適さ・健康の保持や向上に貢献してきた学問である<sup>3)</sup>。応用領域としては、住宅やオフィスなど建築や、医療、自動車など多岐にわたる。さらに近年では老若男女の差異、障害・能力の高低によらず利用することができるユニバーサルデザインの考え方も、人間工学の領域から生まれている。人間工学における研究では、いずれもヒトの心理面だけでなく、生理面も明らかにする重要性が指摘されている。今日、店頭研究で用いられている手法も「買物客を知る」という点では、人間工学における生理指標を用いた研究手法である「ヒトを知る」という点で共通する。すなわち、買物客もヒトであるからだ。むしろ、ヒトという大きな視点で考えることで新しい施策を検討することができるかもしれない。なお、本稿における生理指標とは身体における各器官の働きに関するデータであると定義する。

## 2 生理指標に注目する背景

本節では、生理指標に注目する背景として3つの視点から整理する。

### [1] マーケティング研究からの注目

近年マーケティング領域では、ニューロマーケティングを始めとするヒトの無意識へのアプローチが注目されている。青木(2014)は、消費者行動研究における新しい研究の方向性の一つとして、脳神経科学やニューロマーケティング(neuromarketing)など、非言語領域におけるリサーチ手法の必要性を指摘している。また、消費者行動における「なぜ」をより深く掘り下げるための手法として位置づけている。冒頭でも触れた通り、「なぜ」を買物客に尋ねるのは非常に難しい。自分自身が選択した理由を問われた時、本当の理由とは無関係な理由を答えると主張した「選択盲(Choice blindness)」(Hall et.al. 2010)という現象も報告されていることから、買物客における無意識は重要な研究であると考えられる。

生理指標は、無意識に反応した結果であるため客観的なデータであると言える。また、脳波のように応答性も高い生理指標もあり、時系列的な変化も追うことが可能である。マーケティングにおける生理指標に注目しておく必要はあるだろう。

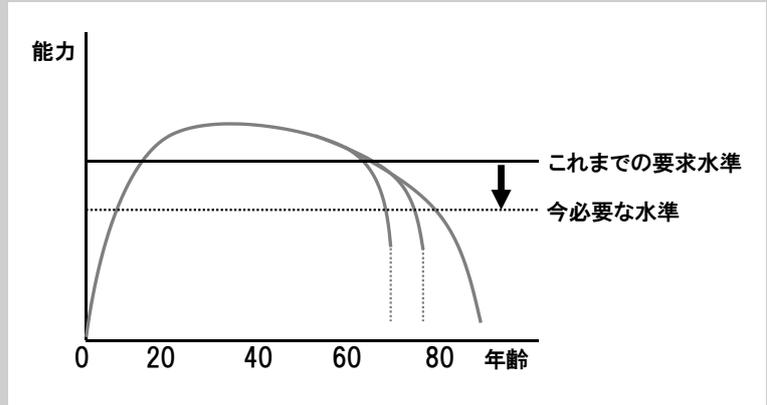
### [2] 社会的背景からの注目

実務的な視点から考えて、社会的背景として「超高齢化社会」からも注目すべき点を指摘することができる。

高齢化とともにあらゆる能力が低下することは、周知の事実であろう。古瀬(1999)によると、幼児期より年齢を重ねるごとに各

図表1

年齢と能力の関係



出所：古瀬敏（1999）「加齢<人間的側面-人間の分類>」（日本建築学会編『建築人間工学事典』）

種能力は向上し、20歳ころにはピークを迎える。その後大きな変化はないが、能力は60歳頃を境として急激に低下する（図表1）。また、大瀧（2013）によると、20～24歳を100%とした時の55～59歳の時の能力を見ると、能力の低下にもばらつきがあることがわかる。例えば、筋作業持続力はそれほど能力が低下しないものの、視力や聴力は大きく能力が低下する（図表2）。

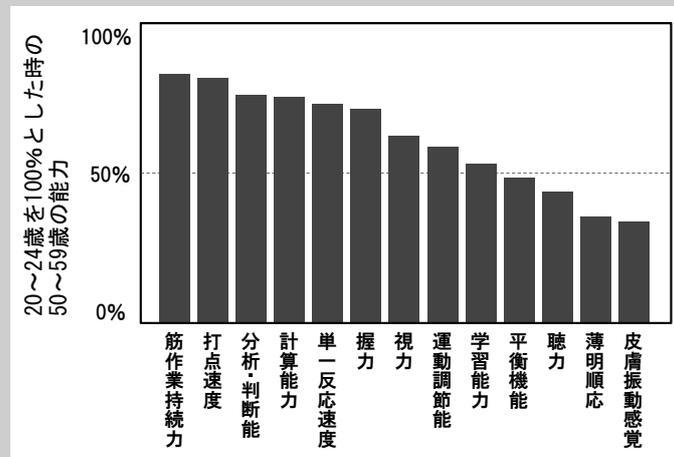
これらのことから考えて、店舗内で買物カゴを持って歩くことには比較的大きな影響は

ないものの、視力が影響すると考えられるPOPにおける文字の大きさやプライスカードにおける商品名表記、商品パッケージにおける文字の大きさなど、また聴力が関係すると考えられる店内放送や接客時の声掛け、挨拶などはより大きな影響があると考えられる。

流通経済研究所におけるインスタア・マーチャンドアイジング研究に代表される店頭研究の成果は、広く普及してきており、中でも近年高齢者への対応が大きなテーマとされている。研究が始まった当初と現在では人口動態

図表2

老化の影響（能力別）



出所：大瀧保明（2013）「利用者視点のアプローチ」『人間工学とユニバーサルデザイン新潮流』日本工業出版より筆者が作成

が大きく異なることから、高齢者の身体的能力を考慮し、また身体的負担が低い施策の検討が必要である。

では、身体的負担をどのように計測したら良いだろうか。「負担はどの程度でしたか」と聞くのがよいだろうか。もちろん意識面に現れた負担度合いを調べる意味はあるが、やはり筋負担による身体的負担の計測や心拍変動を用いた精神的負担の計測などを通じ、科学的に分析する必要があるだろう。

### **[3] 技術的背景からの注目**

生理指標を用いたこれまでの研究の多くが環境を統制した実験室で行われている。生理指標を用いた研究は実験室に留まるのではないかと、実際の環境では異なるのではないかとという指摘もある。

しかし近年、ウェアラブル関連技術（例えば、小型化、省電力化、ネットワーク化など）の進化により、実際の店頭で生理指標を用いた調査が可能になってきている。

例えば、アイカメラを用いた店頭研究は古くから行われてきた。過去バッテリーを始めとする機器の重さによる買物客の制約など、課題は指摘されていたが、近年では解消されてきている。また最近では非接触タイプの売場設置型アイカメラを用いた研究も行われている（三坂 2017）。現時点では研究事例は少ないものの、脳波を計測できるヘッドセットや（例えば、ニューロスカイジャパン社「TGAM1」やEmotiv社「EPOC+」など）、心拍数や脈拍については時計型のウェアラブル端末も登場している。

店頭研究では実店舗を利用した研究結果が重視されてきており、説得力は高まってきている。研究に取り組む環境が整いつつあるなか、生理指標の利用が可能になってきたことで、今後さらに注目される指標になると考え

られる。

## **3 店頭研究に活用できそうな生理指標とその課題**

生理指標は様々なものが用いられているが、本稿では非侵襲的な計測方法のうち、脳波検査、心拍変動、筋電図に注目する。これらの生理指標については、計測できるウェアラブル端末も登場しており、今後店頭研究で活用が期待できると考えられる。その他にも眼球運動や胃電図、唾液などすでに用いられている手法はあるが、本稿では紹介を割愛したい。

### **[1] 脳波検査 (EEG: electroencephalography)**

脳波検査 (EEG) は脳の活動に関する計測方法の一つで、電気的变化を計測する手法である。頭皮表面に電極を装着するため、比較的手軽に計測可能である。なお、その他にも脳磁図 (MEG: magnetoencephalography) や、血流の変化に注目した機能的磁気共鳴画像法 (fMRI: functional magnetic resonance imaging)、陽電子放射断層撮影法 (PET: positron emission tomography)、近赤外分光法 (NIRS: near-infrared spectroscopy) などが用いられているが、脳波とNIRS以外は大きな装置が必要となるため、店頭での計測に用いることは難しい。NIRSについて、熊倉 (2016) は他の生理指標との組み合わせに優れる一方で、頭皮血流と大脳皮質以外の血流変化を計測してしまう課題を指摘している。

脳波は、背景脳波を用いた計測と事象関連電位 (ERP: event-related potential) を用いた計測が主に用いられている。背景脳波はその周波数によって、0.5~4 Hzが $\delta$ 波、4~8 Hzが $\theta$ 波、8~13 Hzが $\alpha$ 波、13~30 Hzが $\beta$ 波に分けられている (人見・池田 2014)。

健常成人の場合、寝ている時以外の脳波では  $\alpha$  波と  $\beta$  波によって構成されており、脳活動が活発であるほど  $\beta$  波の割合が大きくなり、覚醒水準が高いと解釈される（高倉 2015）。覚醒水準には最適レベルがあることが指摘されているが、基本的には覚醒水準が高い方が、パフォーマンスが高いと評価される。一方で、ERPは、ある事象に同期して頭皮上に現れる電位のことである。ERPには複数の成分があることが確認されており、例えば、P300は事象発生後300msecに出現する陽性電位であり、注意の配分量や精神作業負荷の評価などに利用されている。その他にもN400（事象発生後400msecに出現する陰性電位）では言葉の意味の逸脱など様々なものが確認されている。ただし、事象関連電位は背景脳波に比べて非常に小さい電位であり、何度も刺激提示を行い、加算平均処理を行って算出するため、店頭での測定には課題が残る。

## [2] 心拍変動 (HRV : heart rate variability)

ヒトの心拍の間隔は常に一定ではなく、ゆらぎが存在しており、そのゆらぎを心拍変動という（小林 2015）。心拍変動には2つの成分が関与しており、周波数が高い成分をHF成分（HF : high frequency）、低い成分をLF成分（LF : low frequency）と呼ぶ。HF成分には副交感神経が関与していると考えら

れており、LF成分には副交感神経に加えて交感神経も関与していると考えられている。多くの臓器は交感神経と副交感神経の二重支配を受けており（石橋 2015）、心拍変動におけるHF成分やLF成分を見ることによって、この2つの働きを考察することが可能になる。

身体的ストレスや精神的ストレスを感じている時に交感神経の活動が高まり、休息時には副交感神経の活動が高まる。山下（1979）による交感神経、副交感神経の働きと情動の関連を図表3に示す。近年時計型のウェアラブル端末も出ており、交感神経と副交感神経を確認することで情動と関連させ、店頭での調査ツールとして活用できる可能性がある。

## [3] 筋電図 (EMG : electromyogram)

筋電図は筋繊維の活動電位を計測したものである（大箸 2015）。計測方法は針電極法と表面電極法の2種類があるが、針電極法は侵襲性が高いため、店頭での研究を想定した場合は表面電極法を想定することになる。これまで研究に用いられてきた筋負担を計測する方法としては、最大負荷をかけた時の筋負担を100%とした負荷の割合である最大随意収縮（%MVC : (maximum voluntary contraction)）などが代表的である。%MVCによって、筋負担を計測することで、身体的負担を評価することができると考えられる。

筋電図による筋負担の計測はこれまで店頭

図表3

### 自律神経機能と情動の性状

自律神経機能 情動の性状	交感神経 機能	副交感神経 機能
驚愕、急性の恐怖、憤怒	+++	-
持続的な不安、緊張、怒り、興奮	++	++
平安、休息	-	+
失望、抑うつ、悲哀、憂愁	-	-

+ : 活性 - : 抑制

マーケティングでは用いられていないが、感覚マーケティングのように感覚と判断や行動の影響が確認されていることを考えると、定量的に負担の度合いを検討するのに重要であると考えられる。また、繊維に電極が用いられた着衣型のウェアラブル端末などもあり、今後調査ツールとして店頭で活用される可能性があるだろう。

## 4 生理指標の活用により検討できそうな施策

前節で紹介した生理指標は、店頭研究のあらゆる領域において使用できると考えられる。図表4は、インスタ・マーチャンドライジングにおける体系と本稿で検討する施策を示したものである。この体系に合わせて、いくつかの生理指標について活用を検討してみたい。

### 【1】スペース・マネジメントにおける活用案

#### ①フロア・マネジメント

これまで非計画購買点数を高めるために、買物客の動線長を伸ばす取り組みが行われて

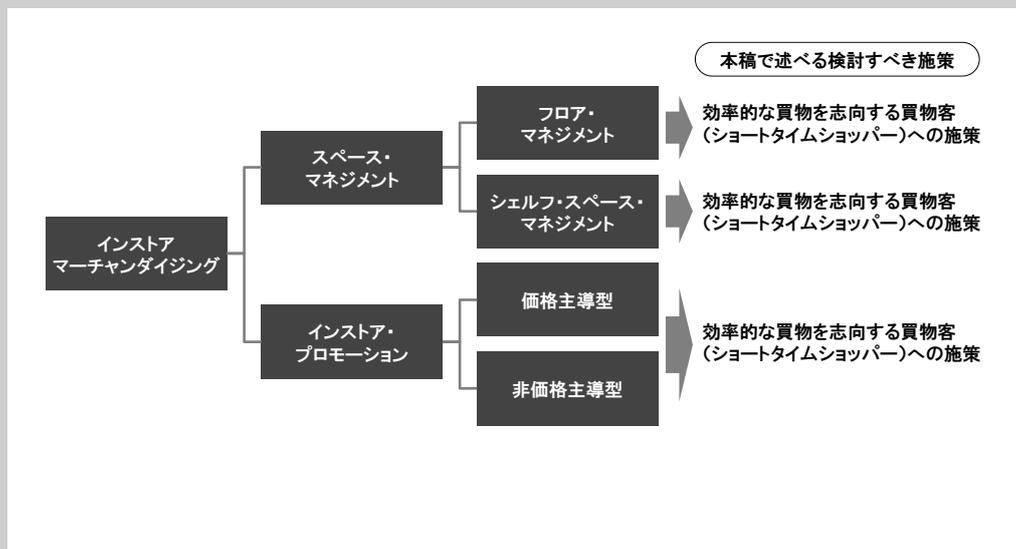
きた。例えば、パワーカテゴリーを店舗内に分散配置し、店舗内を回遊しているうちに、様々な商品が目にとまり非計画購買点数が高まるという施策が代表的であろう。

動線長を伸ばすことで、店舗内での歩数が増えることから、健康に良いという側面もある。厚生労働省では疫学的研究を踏まえ、エネルギー消費量等から1日1万歩を理想の歩数として算出しており、20~64歳は男性9,000歩、女性8,500歩、65歳以上では男性7,000歩、女性6,000歩を目標としている<sup>4)</sup>。しかしながら、2017年の国民健康・栄養調査では、全年代の1日あたり平均歩数が男性6,846歩、女性5,867歩であったと報告されており、目標に届いていない。

2016年に流通経済研究所が行った調査では<sup>5)</sup>、食品スーパー2店舗での店舗内の歩数は、男性が796歩、女性が768歩であった。わずか30分程度の買物の中で1日の10%程度の歩数を占めることが明らかになった。この事実から考えて、店舗内を2周歩くようなプロモーションも検討できるだろう。健康も促進され、動線長も更に長くなるという理想

図表4

インスタ・マーチャンドライジングにおける体系と本稿で検討する施策



的な施策になりえる。健康を訴求する商品の取り扱いを増やす小売業が増えているが、この点に着目した施策はあまり行われていない。

一方で、近年効率性を重視する買物客の多さに対応した売場づくりが行われ、動線長が短くても買物できる施策が行われている。例えば、食品スーパーでは、青果コーナーにおける調味料とのクロスMDや、惣菜コーナーにおける飲料や酒類のクロスMDなどの取り組みや、エクスプレスレジの導入など効率的に買物ができるような施策を行っている。

これらの取り組みを否定するわけではないが、本当に買物客は買物時間を短くしたいというのは本音なのだろうか。生理指標を用いることで、従来から用いられてきたアンケート調査による買物客の主観的な視点ではなく、客観的な視点から身体的ストレスや精神的ストレスも明らかにすることができる。快適な買物ができるフロアレイアウトの検討はさらに進むと考えられる。

## ② シェルフ・スペース・マネジメント

食品スーパーでは調味料や菓子、飲料などのグロサリー売場が店舗面積の多くを占めている。その定番売場についても生理指標面から検討ができる可能性がある。

定番売場では、買物客にとって腰部から胸部あたりの高さをゴールデンゾーンと呼び、販売力が高い優位置されている（加藤 2016）。優位置は什器の形状によっても異なり、例えば、L字 gondola と呼ばれる最下段が突き出した什器では、最下段も商品の露出度が高く、視認性も高いため優位置とされている。最下段は棚内のスペースも広いいため、多くの店頭在庫を持つことができ、売れ筋商品を陳列することによって、店員が行う補充作業の頻度を減らすことが可能である。

しかしながら、本当に腰部から胸部あたり

のゴールデンゾーンと最下段のゴールデンゾーンを同じ優位置として評価してよいのであろうか。最下段の商品を手取る時、現状は腰を大きく曲げる必要があり、腰部への身体的な負担は大きいと考えられる。特に高齢者における負担は大きいと考えられるが、どの年代の買物客にとっても負担は少なからず存在する。確かに視認性は高いとされるものの、負担の大きさから購買を中止している可能性がある。これまで購買中止に至る購買阻害要因としては、意識レベルの調査が用いられているが（Greenleaf and Lehmann 1995; 守口 2011; 三坂 2016）、無意識レベルの身体的な負担の影響については考慮されていない。筋電図などの生理指標を用いることで、身体的な負担を明らかにし、購買中止を防ぐための施策を検討できると考えられる。

## 【2】 インストア・プロモーションにおける活用案

短期的なインストア・プロモーションにおいても、生理指標を活用して新たに評価できる可能性がある。ここでは非価格プロモーションに限定してその例を示したい。

近年、催事売場や販促売場での、トップボードの設置について議論がなされている。トップボードの設置に肯定的な意見としては、買物客が売場から離れてもその売場を視認させることができること、売場の雰囲気を作ることができること、情報訴求ができることなどが挙げられている。一方で、否定的な意見としては、売場の上部に設置されるため買物客は視認しておらず無駄であるということや、トップボードの形が様々であるため売場が雑然として見えること、などが挙げられている。実際、流通経済研究所（2018）の調査でも、店頭の多くの買物客がトップボードなど最上段のPOPを視認していないことが明らか

かになっている。どちらも納得できる意見であるが、近年ではトップボードの設置や撤去に関わる作業が煩雑なため、人手不足に伴うオペレーション負荷の軽減という観点からトップボードに対して、否定的な意見が多いように思われる。

しかしながら、「見られていないため無駄である」という点については、異なる意見を唱えたい。ヒトの視野には中心視と周辺視<sup>6)</sup>の2種類に大別できることが知られているが、店舗内でも上の方のPOPであったとしても、少なくとも周辺視では捉えられていると考えられる。周辺視には全体像を瞬間的に知覚することができることや(福田 1978)、動きや明るさの変化を捉えること(岡田 2016)ができることから、いわば店舗の雰囲気を感じ取るのに役立っていると考えられる。従来のアイカメラでは注視点の分析より、中心視を捉えることができるものの、今後は周辺視と組み合わせ、覚醒度の変化など生理指標を用いた研究が必要になると考えられる。

## 5 まとめ

本稿では、人間工学などの領域で用いられてきた生理指標について、店頭研究での活用の可能性を検討した。店頭研究での生理指標の活用はまだまだ事例は少ないものの、今後活用の可能性が十分に考えられた。買物客の本音はこれまでの研究でも明らかになっていないし、高齢化に対応した店舗づくりも十分でない。それを後押しするようにウェアラブル関連技術の進展もあり、買物客の無意識領域における"本音"を明らかにできる基盤は整いつつある。冒頭に述べた通り、近年AI、IoTに関連したテクノロジーに注目が集まっているが、一方で買物客の内部における意識

の変化に言及する取り組みはこれからの課題である。生理指標の活用は買物客の"本音"を追求するのに重要な役割を持つであろう。

### 〈注〉

- 1) 引用元:日経産業新聞「無人でレジ・在庫管理」2018年10月12日。
- 2) 引用元:食品商業「ビジュアル分析:セブンイレブン千代田二番町店 テクノロジー最前線:次世代型コンビニ研究施設『ローソンイノベーションラボ』を公開」2018年2月。
- 3) 引用元:一般社団法人日本人間工学会ホームページ(<https://www.ergonomics.jp/>)。
- 4) 引用元:厚生労働省「健康日本21(身体活動・運動)」([https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21\\_11/b2.html](https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/b2.html))。
- 5) 首都圏食品スーパー2店舗(住宅立地)で実施。売場面積はどちらの店舗ともに約3,000㎡。調査期間は2016年6月で平日、休日ともに2日ずつ。調査協力者数は男性63人、女性342人。スマートフォンの歩数計測アプリによって計測。
- 6) 中心視は注視点付近での視覚であり、文字を読む、色を認識するなどに優れているが、その中心視でも最高視力が発揮できる範囲は非常に狭く、腕を伸ばして100円玉を見た時の100円玉の大きさ程度である(岡田 2016)。一方で、周辺視は中心視の周りで視野の大半を占めるが、中心視に比べて著しく視力が落ちることが知られている。

### 〈参考文献〉

- Carpenter, J. M. and Moore, M. (2009) Utilitarian and Hedonic Shopping Value in the US Discount Sector, *Journal of Retailing and Consumer Research*, Vol.16, No.1, pp.68-74
- Greenleaf, E. A., and Lehmann, D. R. (1995) Reasons for substantial delay in consumer decision making. *Journal of Consumer Research*, Vol.22, No.2, pp.186-199
- Krishna, A. (2012) An integrative review of sensory marketing: Engaging the senses to affect perception, judgment and behavior. *Journal of Consumer Psychology*, Vol.22, No.3, pp.332-351
- Hall, L., Johansson, P., Tärning, B., Sikström, S., and Deutgen, T.(2010) Magic at the marketplace: Choice blindness for the taste of jam and the smell of tea. *Cognition*, Vol.117, No.1, pp.54-61

- 青木幸弘 (2014) 「消費者行動研究における最近の展開—新たな研究の方向性と可能性を考える—」『流通研究』 Vol.16, No.2, pp.3-17
- 石橋圭太 (2015) 「自律神経」(日本生理人類学会編『人間科学の百科事典』), 丸善出版, pp.122-124
- 大瀧保明 (2013) 「利用者視点のアプローチ」(ユニバーサルデザイン研究会編『人間工学とユニバーサルデザイン新潮流<改訂版>』), 日本工業出版, pp.30-50
- 大箸純也 (2015) 「筋電図」(日本生理人類学会編『人間科学の百科事典』), 丸善出版, pp.528-529
- 岡田明 (2016) 「感覚は五感だけではない—感覚の種類と視覚機能」(岡田明編『初めて学ぶ人間工学』), 理工図書, pp.54-67
- 加藤弘之 (2016) 「効果的な棚割作成に必要なシェルフ・スペース・マネジメント」『インスタ・マーチャンダイジング<第2版>』 公益財団法人流通経済研究所編著, 日本経済新聞出版社, pp.83-109
- 熊倉広志 (2016) 「ニューロマーケティングの現状、課題そして展望」『オペレーションズ・リサーチ』 Vol.61, No.7, pp.421-428
- 小林宏光 (2015) 「心拍変動」(日本生理人類学会編『人間科学の百科事典』), 丸善出版, pp.522-523
- 高倉潤也 (2015) 「脳波」(日本生理人類学会編『人間科学の百科事典』), 丸善出版, pp.544-546
- 人見健文・池田昭夫 (2014) 「脳波の基礎知識」『臨床神経生理学』 Vol.42, No.6, pp.365-370
- 福田忠彦 (1978) 「図形知覚における中心視と周辺視の機能差」『テレビジョン学会誌』 Vol.32, No.6, pp.492-498
- 古瀬敏 (1999) 「加齢<人間的側面—人間の分類>」(日本建築学会編『建築人間工学事典』), 彰国社, p.72
- 三坂昇司 (2015) 「店頭における情緒的価値向上施策の検討—既存商品の新奇性訴求が情緒的価値と売場内購買行動に与える影響—」『プロモーション・マーケティング研究』 Vol.8, pp.42-58
- 三坂昇司 (2016) 「買物客が売場で感じる不安の分析を通じた購買阻害要因の検討—商品接触前後における不安要素の比較—」『流通情報』 No.518, pp.39-51
- 三坂昇司 (2017) 「食品スーパーの定番売場におけるPOPが商品視認に与える影響—売場設置型アイカメラによる買物客の視線計測—」 日本生理人類学会研究奨励発表会報告資料
- 守口剛 (2011) 「購買時点における躊躇・不安の発生要因と発生頻度」『マーケティングジャーナル』 Vol.29, No.3, pp.45-58
- 山下格 (1979) 「精神生理的基盤」(諏訪望・西園昌久編『現代精神医学大系7A』 中山書店)
- 流通経済研究所 (2018) 「店頭販促物の生産性向上に向けた研究③」 SMD共同研究機構報告書