

# 関東東海北陸農業経営研究

第110号

2020年2月

## 座長解題

令和元年度関東東海北陸農業経営研究会研究大会シンポジウム  
「Marketing4.0のリーサーチ手法の策定と展望」

..... 河野 恵伸 ... 1

## 論文

海外の SNS データを用いたソーシャルリスニング  
—輸出に向けた対象国の消費者意識・ニーズの把握—

..... ルハタイオパット プウォンケオ ... 5

輸出に向けた嗜好型官能評価による製品テスト  
—シンガポール人の焼き芋に対する評価—

..... 上西 良廣・ルハタイオパット プウォンケオ ... 15

食育介入による野菜摂取の意識と食行動の変容  
—フィールド実験による教育効果の測定—

..... 鈴木 美穂子・北畠 晶子・佐藤 祐子・河内 公恵・中谷 弥栄子 ... 25

アイトラッキングによる農産物に対する消費者行動把握の方向

..... 山本 淳子 ... 35

## 報告論文

集落営農法人における従業員の「心理的契約」に関する一考察  
—富山県の集落営農法人を素材に—

..... 高橋 明広 ... 45

先進的大豆作経営における技術的特徴

..... 宮武 恭一 ... 51

農作業ロボットによる協調作業が与える大規模水田作経営への影響

..... 松本 浩一 ... 59

水田野菜導入による所得確保のためのシミュレーション  
—千葉県北部における水田ネギ作導入事例から—

..... 高橋 ゆうき ... 65

簿記データを用いた月次旬別キャッシュフロー計算書の作成手順とその活用方策

..... 大室 健治・松本 浩一・佐藤 正衛 ... 71

樹種別にみた果樹経営の動向と課題

..... 澤田 守 ... 77

## 【論文】

# アイトラッキングによる農産物に対する消費者行動把握の方向

山本 淳子

(農研機構)

## I 課題と方法

近年、農産物に対するマーケティングリサーチが進められているが、消費行動の結果（何がどれだけ売れたか）や消費者の意識・意向の把握に主な関心が向けられることが多い。しかしそれだけでは、消費者がどのような検討を経て購買に至ったかや、購入されなかった理由などは把握できない。

一般のマーケティング研究分野においても、消費者の購買場面での情報処理過程や意思決定過程を重視する動きが見られる。里村(2017)は、「消費者は外部情報と内部情報を統合して意思決定を行うため、情報の取得から考慮、選択、購買までの意思決定プロセスを知ることによって、消費者に働きかけられる施策を考案できる」とした上で、その手段として視線の追跡（アイトラッキング）に着目した研究が進みつつあることを指摘している。

また、岡野(2012)も広告等のコンテンツ評価の研究について、小山(2011)を引用しつつ「消費者の印象・評価の測定法は意識的・言語的な処理を経る手法（アンケート調査等）と生理的手法とに分けられるが、コンテンツに接したときの認知的プロセスの全容の解明するためには意識的・言語的プロセスだけでは不十分であり、アイトラッキングなどの生理的手法を用いることで無意識的なプロセスも解明しようとする研究が盛んになっている」と述べている。

「目は心の窓」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おり、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

(里村 2017)」。そのため、視線の動きを捉えることは、消費者が情報処理過程で何に注意を払ったかを把握するのに適した方法といえる<sup>注1)</sup>。

したがって、農産物のマーケティングリサーチにおいても、アイトラッキングは、消費者が対象となる農産物をどのように評価し、購買（あるいは非購買）の意思決定を行ったかという消費者行動を把握する有効な方法の一つと位置づけることができる。

農業経済学分野では、これまでにも農産物を対象にアイトラッキングを活用した研究例は見られるが、その取り組みと成果はまだ限定的である。そこで本稿では、様々な分野における既往の研究成果を対象に、消費者行動の把握に向けたアイトラッキングの活用状況を整理し、今後、農産物に対する消費者行動の理解を深めるためにアイトラッキングをどのように活用していくかを検討する。

なお、このような目的のためには、様々な学問領域の既往研究から、農業経済学分野ではこれまで行われてこなかったアプローチや分析方法を見出すことが重要である。一方、消費者行動の理解を目的にアイトラッキングを用いた研究例は非常に数が多く、学問領域も多岐にわたる。そこで本稿では、様々な分野での研究状況を幅広く捉えるために、レビューの対象とする論文の選定に際しては学問領域や分析の対象、調査方法、アイトラッキングデータの分析方法などの観点からできるだけ多様な研究を取り上げることが重視した。そのため本稿は、各分野での研究成果をもれなく取り上げ、評価したものとはなっていない。

対象論文の選定は、具体的には以下のように行った。まず、国内の文献を対象に、国立情報学

研究所 CiNii で関連キーワード(アイトラッキング、アイカメラ、眼球運動、視線計測、視線軌跡)の検索で得られた文献から、消費者行動(購買意思決定や製品・サービスの評価)に関連する文献を選定した。また、それら文献で引用されている主要文献を、海外文献を含めて確認するとともに、農産物や食品を対象とした研究をさらに抽出するため、Science Direct や Springer Link 等のデータベースで「eyetracking」と「food」あるいは「vegetable」「fruit」をキーワードに論文検索を行った。これらの結果、全体で126論文が抽出された。ここから学問領域や研究の目的、分析対象などの多様性を考慮して18論文(農業経済学分野以外)を選定した。また、農業経済学分野については、既往の成果すべてを取り上げ、これまでの研究内容とその特徴を整理することとした。

以下ではまず、農業経済学以外の分野での研究を対象に、消費者行動の把握に向けてアイトラッキングがどのように活用されているかを概観する。次に、農業経済学分野でのアイトラッキングの活用状況を整理し、これらを通して農産物に対する消費者行動の把握に向けた活用方向を検討する。

## II 農業経済学分野以外での研究動向

### 1 研究の概要

消費者行動の把握を目的とした研究におけるアイトラッキングの活用について、まず全体的な状況を説明する。第1表は、主な研究例を対象に、その内容・特徴やアイトラッキング及び併用した調査手法、アイトラッキングデータの分析方法を整理したものである。

まず、消費者が製品やサービスをどのように評価しているかについての研究が、工学(人間工学、感性工学、デザイン学)、脳科学、食品科学、栄養学などの分野で実施されており、アイトラッキングによって表示への反応や製品の操作性などが把握されている。また、購買場面での消費者行動については、意思決定及びその過

程の解明を目的とした研究が、心理学、オペレーションズ・リサーチ、経済学などの分野で実施されている。

アイトラッキングの具体的な対象は、携帯電話や血圧計などの日用品の他、インターネット上の販売サイト、テレビ広告など幅広い。食品についての研究も見られるが、加工食品やそのパッケージ表示を対象としたものがほとんどで青果物などの生鮮品は少ない。また、アイトラッキングに際しては、これらの対象物の画像や各種属性の説明等がモニター上に提示されることが多く、実物を見ながらの計測は少ない。

調査の方法については、アイトラッキング単独での研究は少なく、研究目的に即して様々な方法が選択されている。質問紙調査により人口統計学的な属性や対象物の主観的評価を把握しているものが多いが、近年は脳活動測定によるニューロマーケティングの進展を背景に、脳波や光トポグラフィ<sup>注2)</sup>との併用も見られる。脳波は時間分解能(時間について脳活動をどれだけ細かく計測できるか)が高い点でアイトラッキングと相性が良く、光トポグラフィは姿勢や動作への制約が比較的少なく、被験者の負担が小さいことから利用されている(熊倉2016)。

アイトラッキングにより得られた視線データのうち、主に分析に用いられているのは注視(視点がある範囲内に一定時間滞留すること)データである。これは、「注視は意識的な注意とみなされている(里村2017)」からで、研究の目的に応じて設定されたAOI(Area of Interest: 興味領域)ごとの注視時間や注視回数、注視した人の割合などの指標を用いて定量的な分析が行われることが多い。また、注視点の累積マップ(ヒートマップ)などの画像解析が行われる場合もある。さらに、一部の研究ではAOI間の視点の高速移動(サッカード)の分析が行われていた。

### 2 消費者による製品等の評価に関する研究

消費者による製品やサービス等に対する評価

第1表 アイトラッキングを用いた消費者行動に関する研究の概要

分野	主な研究目的	文献	内容、特徴	調査対象	調査方法	ETデータの分析内容・方法
工学(人間工学、感性工学、デザイン学)		福田(2009)	血圧計の製品リーフレットからの情報受容や使用行動を観察し、ニーズや問題点を把握	血圧計	ET(リーフレット実物)、行動観察、質問紙	リーフレットの場所別注視時間
		崔(2012a) 崔(2012b) 川瀬(2016)	一般用医薬品の外箱記載情報の注視状況を計測。デザインの工夫による誘目性向上の可能性を検討	医薬品の外箱表示	ET(モニター上の製品パッケージ画像)、行動観察、質問紙	表示の種類別の視点停留時間・停留順序
		堀田(2017)	ECサイトの使いにくさを、どこを見ているときにストレス値が上がるか(脳波)から把握	ECサイト	ET(モニター上のECサイト)、脳波、状況撮影、インタビュー	画面別滞在時間、脳波が特定の値を示したときの視点の位置
脳科学	製品・サービスの評価	Suzuki(2012)	テレビ広告視聴時の評価(いつ、何をみて脳活動が活性化しているか=注意や興味を示しているか)	テレビ広告	ET(モニター上で動画視聴)、NIRS、質問紙	注視箇所を画像で表示
		Graham(2012)	購入する食品を選ぶ際に栄養表示をどの程度見ているかを把握	食品の栄養表示	ET(モニター上のショッピングサイト)、質問紙	食品別・栄養成分別の注視時間、注視した人の割合
食品科学、栄養学		Siegrist(2014)	食品パッケージの効果的な栄養表示(短時間ですべての情報への注視が得られる形式)を検討	食品の栄養表示	ET(モニター上の画像)、質問紙	食品別・表示形式別の注視時間、各成分表示を注視した人の割合
		心理学	諸上(2007)	意思決定時の時間的制約の有無が、意思決定の結果や決定方略にどのように影響するかを検討	携帯電話、オーディオプレーヤー	ET(モニター上の画像)
井出野(2014)	情報モニタリング法により、意思決定過程や決定方略への割引情報の影響を検討		食品スーパーのチラシ	ET(モニター上の画像)	提示画像の領域別の注視回数	
千葉(2014)	文脈効果の生起機序を二重過程理論や意思決定方略との関連から実験的に検証		液晶テレビ、スポーツシューズ等	ET(モニター上の画像)、血中グルコース濃度測定、質問紙	選択肢間のサッカード(高速移動)回数	
Townsend(2014)	購買意思決定過程に文字情報と視覚情報が及ぼす影響を考察(一部に「情報過負荷理論」を援用)		クッキー等	ET(モニター上の画像)、質問紙	選択肢別の視線停留時間、見られなかった選択肢の数、選択肢間の移動パターン	
石井(2018)	情報量の異なるパッケージへの消費者反応を、「制御焦点理論」から検討		加工食品・飲料	ET(モニター上の画像)、質問紙	商品パッケージの注視回数	
Zhang(2009)	広告(新聞上のスーパーの広告)の特徴(サイズ、色等)が顧客の注視時間を媒介して販売結果に与える影響を推定		スーパーの広告	ET(モニター上の画像)、実販売データ	各広告の注視時間	
李(2017)	オンラインショッピングにおけるネットワーク外部性効果を媒介分析により検証		セーター、ドライヤー等	ET(モニター上の画像)、実販売データ	商品別の注視回数、注視頻度	
OR、経済学	購買意思決定の特徴やその過程の解明	金子(2018)	実店舗での購買意思決定時の注視時間と購買商品から、個人ごとに潜在効用を推定し、購買行動モデルを構築	寿司、刺身	ET(実店舗で指定された商品カテゴリから購入商品を選択)	商品カテゴリー別の注視時間
		Balcombe(2015)	コンジョイント分析の推定の精度を上げるため、アイトラッキングデータをモデルに組み込む	食品	ET(モニター上のカード・画像)、質問紙	各属性に対する注視回数、注視時間
		Stuttgen(2012)		インスタントヌードル		各属性への注視回数、属性間の視線移動
農業経済学	購買行動の実態把握	梅本(2009)	スーパー・直売所での農産物購買時の行動や意思決定過程を、注視した情報や被験者の発話等、多様なデータにより解析	青果物	ET(実店舗で自由に買い物)、プロトコル法、質問紙 他	商品別・POP内表示内容別の注視時間、POP内の視点の移動経路
		半杭(2016)	新品種イチゴのPOP表示(育成者表示の有無)の影響等を把握	イチゴ	ET(実店舗でイチゴを選択)、プロトコル法、販売実験 他	品種別・POP別の注視時間
		玉木(2019)	生協カタログでの購入商品決定時の特徴(どのような情報を注視しているか等)を把握	農産物・食品	ET(カタログで模擬的に購買決定)、インタビュー、質問紙	カタログ内の内容別の注視時間、注視回数、注視順序
	購買意思決定の特徴の解明	小峰(2019)	情報過負荷理論を若年層の果物の購買場面に適用し、実験的に検証	生鮮果物	ET(モニター上の商品画像)、質問紙	提示した商品及び表示内容の注視時間、注視回数
		若林(2019)	情報過負荷理論を高齢者の食品(ヨーグルト)購買場面に適用し、実験的に検証	ヨーグルト	ET(モニター上の商品画像)、質問紙	提示した商品及び表示内容の注視時間、注視回数、商品別の注視した人の割合

注:「ET」はアイトラッキングを指す。また、「調査方法」欄のカッコ内は、アイトラッキング時に被験者に提示した内容もしくは被験者に依頼した調査内容である。

に関する研究では、福田(2009)が、高齢者を対象に血圧計の製品リーフレットからの情報受容や実際の製品使用時の様子をもとに、ニーズや問題点を把握している。アイトラッキングの他、行動観察や質問紙調査を行い、リーフレットの主要な箇所を確認した人でも使用時には操作方法を間違える場合が多いこと等を指摘している。

崔(2012a)及び崔(2012b)、川瀬(2016)では、消費者が一般用医薬品の外箱記載情報に注意を払い理解した上で購入しているかを、アイトラッキングと質問紙調査等から把握した。その結果、消費者は薬品名を見ている時間が最も長く、また効能効果に比べてリスク情報を見る時間が短いこと、リスクをビジュアルで表示すると、リスク分類表示や使用上の注意、成分等を見る時間が増加することから、外箱デザインによって視線を安全に関する項目へ誘導できる可能性があることを明らかにしている。

堀田(2017)は、脳波とアイトラッキング、インタビューを組み合わせ、インターネット販売サイトのどこを見ているときに脳波計から得られるストレス値が上がるかといったユーザビリティ評価手法を提案している。同様に Suzuki(2012)も、光トポグラフィ、アイトラッキング、質問紙調査を組み合わせ、主観的・客観的データを併用したテレビ広告の評価手法を提案している。そして、被験者の広告の認知度や好感度別にテレビ広告視聴時の脳活動データや視線データを解析し、どのような条件のとき、いつ、何を見て脳活動が活性化しているかを明らかにしている。

また、日本国内では、食品表示の評価に際してアイトラッキングを活用した研究は少ないが、海外では食品科学や栄養学等の分野で健康的な食品選択に向けた食品表示のあり方に関する研究が多く実施され、その中でアイトラッキングが用いられている。例えば Graham(2012)は、肥満率が上昇を続ける中で消費者は栄養成分表示を本当に見ているのかという疑問から、食事、スナック、野菜等を対象に、ネットショッピングを想定した画面上で購入する商品を選択させ、野

菜や果物よりもピザやクラッカー、アイスクリームなどヘルシーかどうかのわかりにくい食品で表示を長く注視する傾向にあること等を明らかにしている。

Siegrist(2014)は、食品パッケージの栄養表示について、どのような形式が効果的かを検証している。プレッツェル、チョコレート、シリアル等を対象に、脂肪分や塩分等の栄養成分別の表示について、一覧表、1日摂取量に占める割合の図、信号機形式(1日の摂取量から考えて適切だと緑色、適切でないとき赤色、中間は黄色で表示)の図の3種類を被験者に提示し、信号機形式が優れている(短い時間ですべての栄養成分への注視が得られやすい)ことを明らかにしている。

### 3 意思決定(過程)に関する研究

消費者の意思決定及びその過程の解明に関する研究について、まず心理学分野では、意思決定方略(意思決定過程においてどのような情報探索を行い、評価を行うか)に着目した研究でアイトラッキングが用いられている。例えば諸上(2007)は、時間的制約が意思決定の結果や決定方略にどのように影響するかを検討している。具体的には、被験者を時間的制約の強さで3グループに分け、携帯電話とデジタルオーディオプレーヤーを対象に、それぞれ2つの選択肢からどちらを購入するかを選ばせる実験を行った。その結果、どのグループも提示した選択肢のメーカー名や機能等の文字情報よりも製品写真への注視が多いことや、選択肢型の決定方略(同じ製品内で異なる属性を続けて注視)をとることが確認された。また、時間的制約が中程度の場合に、各選択肢への注視時間割合から選択商品を予測できることを示した。

井出野(2014)は、情報モニタリング法(対象物の各種属性の情報を整理したマトリックスを提示し、意思決定プロセスを分析する方法)により、意思決定過程への割引情報の影響を検討している。3商品(卵、米、キャベツ)の価格が表示された2店舗のチラシ(一部商品には割引率



も表示) からどちらの店に行くかを選ばせるところ、被験者全員が割引率の高い A 店を選択しており(ただし、3 商品の合計金額は B 店が安い)、ここから合計金額に基づく加算型の意味決定方略が用いられないこと、割引率が提示された商品への注視回数が多く、割引率に注意を向け、それが店の選択にも影響していること等を明らかにしている。

さらに千葉(2014)は、アイトラッキングに血中グルコース濃度測定、質問紙調査を組み合わせ、被験者の認知資源の消耗を操作する実験を行っている。そして、意思決定における文脈効果(2つの選択肢が2属性でトレードオフのとき、3つ目の選択肢によって元の2選択肢の選好関係が変化する現象)の生起する機序を、二重過程理論(人の推論システムには「心的努力を要しない自動的なシステム1」と「心的努力と認知資源を要し論理的基準に従ったシステム2」があるとする理論)や意思決定方略との関係から検証しており、このうち意思決定方略の把握にアイトラッキングを利用している。

さらに心理学分野においては、Townsend(2014)が購買意思決定過程に文字情報と視覚情報が及ぼす影響を検討する中で、「情報過負荷理論(選択肢や情報量が多すぎること、消費者に過度の負担が生じ、意思決定に逆効果が及ぼされるとする理論)」を援用し、アイトラッキングを用いた実験を行っている。被験者に購入するクラスターを選択させる際に、被験者によって提示する選択肢の数(8と27)と情報(商品を説明する文字情報のみと視覚情報(商品イラスト)のみ)を操作したところ、選択肢が少ない場合は視覚情報の方が効率的な情報処理(選択時間が短い)が可能だが、選択肢が多い場合には、文字情報の方が規則的な情報処理(隣接する選択肢へ視線を動かし、スキップする選択肢が少ない)をもたらすことを示している。

また、石井(2018)は商品パッケージに掲載すべき情報量を、消費者の個人特性等による違いを踏まえて検討している。その際、「制御焦点理論

(促進焦点の消費者は、ポジティブな結果の有無に焦点が当てられ、その獲得を志向するが、予防焦点の消費者は、ネガティブな結果の有無に焦点が当てられ、その抑止を志向する)」を援用し、情報量を操作した商品パッケージの評価をアイトラッキングと質問紙調査による主観評価から把握した。その結果、予防焦点の消費者は注視回数が多いこと、促進焦点の消費者は情報量の増加による情報過剰感が出ると製品評価も悪くなること等を見出している。

次に経済学やオペレーションズ・リサーチの分野においては、消費者の意思決定(過程)のモデル化を行う中でアイトラッキングが活用されている。特にベイズ統計学を用いた分析が見られるが、この点について里村(2017)は、「アイトラッキングは収集するサンプル数に限りがあり測定値には個人差もあるが、ベイジアン・モデルは個人差を考慮できる」、「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の推定にはベイズ的アプローチが有効である」と指摘している。

Zhang(2009)は、広告(チラシ)の諸要素への注視時間を計測し、視線の媒介効果を購買行動モデルに組み込んだベイジアン媒介分析の結果、チラシへの掲載ではなく注視されることで売り上げへプラスの影響を及ぼすことを示している。また、李(2017)はオンラインショッピングにおけるネットワーク外部性効果(製品やサービスの利用者がほかの利用者の価値に影響を与える効果)の検証を、アイトラッキングと実販売データをを用いて行い、媒介分析により「既存顧客の購買量の増加(商品の販売実績)が潜在的消費者の注目を高め(その商品への注視時間・注視回数が増加)、購買意思決定を促進(その商品の販売量が増加)」というモデルが実証されている。

さらに金子(2018)は、実店舗(スーパー鮮魚売り場)での商品選択行動を計測し、実際の注視時間から個人ごとに潜在効用を推定して購買行動モデルを構築した。寿司と刺身のどちらを買うかについて、9割の被験者で理論モデルでの予測

と実際の選択が一致したとしている。

また、離散選択実験（コンジョイント分析）に際しても、推定の精度向上を目的としてアイトラッキングの活用が活発に行われている。詳細は大床(2019)や里村(2017)で整理されているが、例えば Balcombe(2015)は、実験参加者のプロフィール属性に対する注視状況を、彼らが考慮に入れた（入れなかった）属性についての表明データとともにモデルに組み込んでいる。また、Stuttgen(2012)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による分析よりも予測力が高くなることを明らかにしている。

### Ⅲ 農業経済学分野における研究の動向

次に、農業経済学分野におけるアイトラッキングの活用状況を確認する<sup>注3)</sup>。

梅本(2009)<sup>注4)</sup>は、青果物の購買行動やそこでの意思決定過程を実態に即して捉えるために、営業中のスーパーや直売所で、被験者に「普段通りに買い物をしてもらう」よう依頼してアイトラッキングデータを収集している。また、事後的なプロトコル法（アイトラッキング後に被験者に当該動画を見せ、その時に考えていたことを発話してもらう）を併せて実施し、購買時に考慮した事項を併せて把握するなど、複数の手法を採用している。一方で、産地等による店頭マーケティング方策の提案を目的に、一部の売り場では POP 等の表示を変更した試験区を設定し、情報提示効果についても分析している。

これらの調査・分析の結果、青果物の購買に際して消費者は、価格、産地、量目などの属性を相互に詳しく比較考慮するのではなく、特定の属性が満足基準を満たしているかを確認する方式がとられていること、POP の色や内容を変化させることでより遠い場所から POP が認識され、知覚回数も多くなること等が明らかにされた。

半杭(2016)も同様に、営業中の農産物直売所を

利用して、新品種イチゴの POP 表示（育成者表示の有無）の影響をアイトラッキングやプロトコル法、滞在時間調査、販売実験など多様な方法で把握している。

梅本(2009)や半杭(2016)は実店舗での購買意思決定を扱ったものであるが、玉木(2019)は宅配型のサービスに着目し、生協組合員によるカタログ上での農産物の選択時にアイトラッキングを行っている。その際、時間制約の影響を分析するため、被験者に時間制約の有無を教示しているが、できるだけ実際の注文時の行動を捕捉することを研究の主眼としており、具体的な制限時間等は設けていない。分析の結果、「お試し価格」などを赤字で表示した箇所への注視が相対的に長く多いこと、生協組合員であっても産地情報への注視は少なく、特に時間制約があるとより注視されないことが明らかにされた。また、トマトを対象にアイトラッキングデータから意思決定方略を特定したところ、時間制約の有無に関わらずヒューリスティックス（簡略化した決定方略）が用いられていることが示された。

以上の研究はいずれも、一部に実験的な設定はあるものの、購買行動やそこでの意思決定の実態を捉えることに重点が置かれていた。このように、農業経済学分野でのアイトラッキングを用いた研究の大きな特徴は、農産物の購買意思決定時の消費者行動の実態を捉えることを主眼とした研究が進められてきた点にあるといえる。これに対し小峰(2019)や若林(2019)は、心理学の理論である「情報過負荷理論」の農産物・食品への適用可能性を、実験的な調査を通して検証しようとしている。

小峰(2019)は、若年層の果物消費が停滞している要因に、果物売り場での選択肢数や情報量の多さがあるのではないかという問題意識から、選択肢数や情報量（産地名等の情報の種類数）が異なる提示画面を作成し、20代の被験者に購入したい果物を選択させている。アイトラッキングと質問紙調査から、選択肢数が多いと選択時間や注視時間が長くなり負担感が強まるため、

情報過負荷が発生している可能性があること、情報量が多くても選択時間や負担感は変わらないが、品種名への注視時間が長くなるため、これにより意思決定の効率化を図っていると考えられること等を指摘している。

一方、若林(2019)は、インターネット販売を高齢者の食料品アクセス問題の解決策の一つと位置づけた上で、商品数(選択肢数)の多さが高齢者の利用を阻害していると考え、ヨーグルトを30種類提示する画面と6種類提示する画面を作成し、高齢者に選択させている。その結果、30商品の画面を見た高齢者の方がより選択が難しく感じ、半分程度の商品しか注視しないことで選択を簡略化している可能性があること等を明らかにしている。

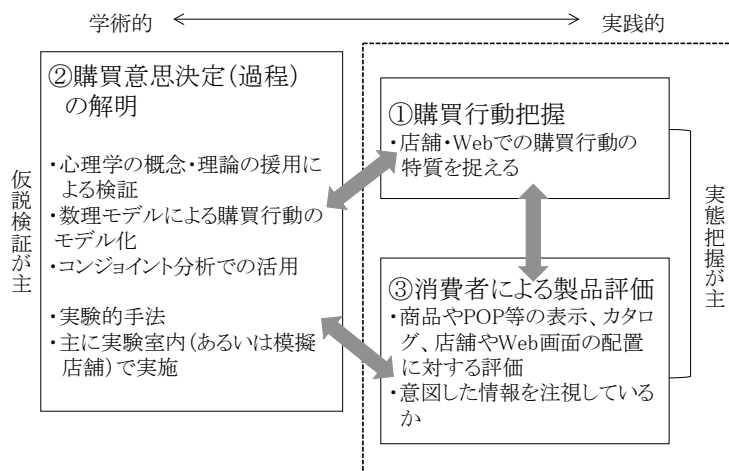
**IV 農産物を対象とした研究の方向**

以上の既往成果を整理すると、まず農業経済学以外の分野では、具体的な商品やサービスに対する消費者評価を把握する研究と、消費者の購買意思決定やその過程の解明に向けた実験的・計量的研究が主に実施されている。特に後者については、実験計画に基づいて被験者に提示する刺激を操作するという方法がとられている。一方、農業経済学分野ではこれまで、実店舗やカタログ上での購買意思決定を対象に、その実態

を把握することを主な目的とした研究が行われてきた。ただし近年では、心理学の理論を援用した実験的手法による検証も試みられている。

これらの状況を踏まえ、農産物に対する消費者行動の把握に向けて、アイトラッキングを活用した研究の方向を整理したのが第1図である。①の購買行動把握は、農業経済学分野でこれまで実施されてきたものである。農産物は特有の商品特性があり、例えば包装形態が多様で一つ一つの外観・品質が異なることや、一つの品目に様々な用途があることなどを考慮すると、次に述べる②のような、限定した場面設定のもとで実施する実験室レベルの研究だけでは、消費者の行動が十分に捉えられない可能性がある。そのため、今後も実態把握を目的とした研究は必要であり、その際には実店舗に加えインターネット販売なども対象にするとともに、梅本(2009)等で対象とした主婦層だけでなく、若年層や高齢者、外国人など様々な属性の消費者を対象として比較検討を行っていく必要がある。

②の購買意思決定及びその過程の解明は、心理学等の概念や理論に基づく仮説検証型の研究である。心理学的接近としては、意思決定方略、情報過負荷理論、制御焦点理論等の概念や理論を援用した研究が想定できる。この場合は、被験者へ提示する刺激をコントロールする必要のあることから、実験室(あるいは模擬店舗)での調



第1図 アイトラッキングによる農産物を対象とした研究の方向



査が主になる。また、数理モデルによる購買行動のモデル化やコンジョイント分析におけるアイトラッキングの活用についても、農産物を対象とした研究の蓄積はまだ少ない。これらのアプローチは、これまでに得られた各学問領域の成果を農産物にも適用するものであり、したがって農産物での分析結果を既存の成果と比較することで、農産物特有の購買行動など新たな知見が得られることが期待される。

③の消費者による製品評価は、商品等の表示、広告、Web 画面に対する評価の把握を目的としているが、農産物を対象とした研究はこれまであまり行われていない。しかし、農産物直売所等でのマーケティング方策の提案が求められる中では、POP 等の表示や店舗内の配置のあり方などの検討にアイトラッキングを活用することで、より実践的な貢献が期待できる。さらに、新しい形質や健康機能性を持つ農産物・加工品が近年活発に開発されているが、それらの消費者の受容性や当該農産物の特性を正しく伝えるための表示のあり方、意図した情報に注目してもらえるデザインなどを検討する上で、アイトラッキングは有用な知見をもたらすと考えられる。さらに、脳波や光トポグラフィとの併用によって消費者の無意識的な反応を併せて把握することでも、新たな知見が得られる可能性がある。

なお、上記の①～③はそれぞれ単独の目的とする場合もあるが、実際には相互に関連させて研究を実施することが多いと想定される。

また、研究の方法としては、これまでの研究と同様に、目的に応じて他のデータと併用するのが基本になる。アイトラッキングで得られるのは注視点など視線データだけであり、その時に何を考えていたか、どのような感情状態であったか、そして行動の結果（注視した商品を購入したか等）は別途把握しなければならない。具体的には、質問紙調査やインタビュー、プロトコル法、動線調査、他の生体情報計測（脳波等）、販売実験などが挙げられる。

ただし、複数の調査手法を併用することは、被

験者の負担の増加にもつながる。この点で、アイトラッキング単独での研究の可能性も今後検討していくべきであろう。例えば、人口の高齢化が進む中で、高齢者の購買行動の解明は今後重点的に進めるべき研究テーマの一つといえるが、一方で認知能力が低下傾向にある高齢者（特に後期高齢者）にとって、複雑な内容の質問紙調査や自らの内面を詳しく話さなければならないプロトコル法、複数の生体情報機器の装着などは負担が大きい。アイトラッキングは特に非接触型であれば被験者の負担はそれほど大きくないため、例えばアイトラッキングのみで意思決定方略を特定する方法の確立などが考えられる。

注1)：アイトラッキングの具体的な方法としては、近赤外線 CCD カメラで眼球を撮影し、角膜反射像と瞳孔中心位置の相対的な距離から視線方向を求める方法が主流である（里村 2017、大須 2016）。被験者が装着するタイプの帽子型・グラス型と、被験者は何も装着せずにディスプレイ等を見る非接触型がある。ただしアイトラッキングでは視線の動きは捉えられるが、そのときの脳の状態（感情や思考）はわからないため、後述するように様々な調査方法と併用する研究が多い。

注2)：脳波は神経細胞の電気活動を電極で捉えるもので、これまでに分かっている脳波と心理状態との相関関係から、刺激提示時の心理状態を判別する（大須 2016）。光トポグラフィは、大脳皮質における血流量変化を測定（血中ヘモグロビン濃度を近赤外光で測定）し、刺激に対して脳のどの領域（情動と関連／記憶の出入りと関連／言語的な刺激に反応／非言語的な刺激に反応）が活性化したかを把握するものである（三浦 2016）。

注3)：農業経済学分野の動向について、海外では Rihn(2016)や Van Loo (2018)が離散選択実験においてアイトラッキングを活用し、Grebitus (2019)が食品の新しい栄養表示への消費者の反応を計測しているが、前述の経済学や食品

科学の成果と内容が概ね重複していることから、本稿では日本国内の文献のみを取り上げることとした。

注4)：梅本(2010)、大浦(2006)、清野(2006)、藤井(2008)、上田(2009)を所収。

#### [引用文献]

- Kelvin Balcombe, Iain Fraser, and Eugene McSorley (2015): Visual Attention and Attribute Attendance in Multi-Attribute Choice Experiments. *Journal of Applied Econometrics*, 30, pp.447-467.
- 千葉元気・都築誉史(2014)：「多属性意思決定における妥協効果と魅力効果の生起機序に関する包括的分析：生理学的指標と眼球運動測定に基づく実験的検討」、『認知科学』、21(4)、pp.451-467.
- 崔庭瑞・小山慎一・泉澤恵・白神誠・赤澤智津子・日比野治雄(2012a)：「眼球運動計測を用いた一般用医薬品外箱記載項目に対する注目度の評価」、『日本感性工学会論文誌』、11(1)、pp.69-78.
- 崔庭瑞・小山慎一・泉澤恵・白神誠・日比野治雄(2012b)：「OTC 医薬品リスク分類表示の誘目性向上による視線誘導効果」、『デザイン学研究』、59(4)、pp.11-18.
- 藤井吉隆・梅本雅・大浦裕二・山本淳子(2008)：「農産物直売所における購買行動の特徴と店頭マーケティング方策」、『農林業問題研究』、44(1)、pp.163-168.
- 福田亮子(2009)：「血圧計に関する高齢者のニーズおよび使用時の問題点の解明：眼球運動計測・行動分析・主観評価に基づく分析」、『日本感性工学会論文誌』、8(2)、pp.307-312.
- Dan J Graham and Robert W Jeffery(2012)：Predictors of nutrition label viewing during food purchase decision making: an eye tracking investigation. *Public Health Nutrition*, 15(2), pp.189-197.
- Carola Grebitus, George C. Davis(2019)：Does the new nutrition facts panel help compensate for low numeracy skills? An eye-tracking analysis. *Agricultural Economics*, 50, pp.249-258.
- 半杭真一(2016)：「イチゴの新品種を活用したブランド化に関する消費者行動の研究」、『福島県農業総合センター研究報告』、8、pp.69-110.
- 堀田峰布子・木幡容子(2017)：「脳波を用いた EC サイトのユーザビリティ評価」、『第 19 回日本感性工学会大会資料』.
- 井出野尚・大久保重孝・玉利祐樹・伊豫部紀子・村上始・竹村和久(2014)：「アイトラッカーを用いた広告受容時の消費者の意思決定過程の検討ーチラシの割引表示効果の検討ー」、『日本感性工学会論文誌』、13(4)、pp.535-541.
- 石井裕明(2018)：「パッケージにおける最適な情報量：制御焦点と情報過剰感による影響」、『マーケティングジャーナル』、38(2)、pp.21-37.
- 金子雄太・石橋健・矢田勝俊(2018)：「視線追跡データを用いた消費者の店舗内購買行動の分析」、『経営情報学会 PACIS2018 主催記念特別全国研究発表大会予稿原稿』、2K-3、pp.103-106.
- 河瀬絢子・崔庭瑞・李志炯・泉澤恵・日比野治雄・小山慎一(2016)：「専門家・一般消費者における OTC 医薬品選択時の視線の比較ー医薬品情報コミュニケーションデザインのための基礎研究ー」、『デザイン学研究』、63(2)、pp.81-88.
- 清野誠喜・上田賢悦・中嶋直美(2006)：「青果物購買行動における POP の影響アイカメラとプロトコルを併用した購買行動分析」、『農林業問題研究』、42(1)、pp.139-144.
- 小峰彩奈・若林英里・大浦裕二・玉木志徳・山本淳子(2019)：「若年層の果物購買場面における情報過負荷の発生状況に関する研究」、『2019 年度日本フード学会大会報告要旨集』、pp.94-95.
- 小山昇治(2011)：「従来の調査手法の限界と生体反応による広告調査の可能性」、『AD STUDIES』、38、pp.28-35.
- 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』、61(7)、pp.421-428.
- 李振(2017)：「視線追跡データに基づいたネットワーク外部性効果の検証」、『オペレーションズ・リ

- サーチ』、61(7)、pp.421-428.
- 三浦ふみ・山本直人(2016)：「脳血流測定（光トポグラフィ）の研究への応用について」、『オペレーションズ・リサーチ』、61(7)、pp.449-454.
- 諸上詩帆・岩間徳兼・大久保重孝・竹村和久(2007)：「時間的制約が消費者の購買意思決定過程に及ぼす影響—眼球運動測定装置を用いて—」、『日本感性工学会論文集』、7(2)、pp.275-282.
- 大床太郎・井元智子(2019)：「離散選択実験と視線計測データ併用研究に係る動向」、『情報学研究』、8、pp.39-52.
- 岡野雅雄(2012)：「コンテンツ評価のための生体反応調査—アイトラッキングの利用—」、『IT News Letter』、8(5)、pp.1-2.
- 大須理恵子・古畑裕之(2016)：「脳波（EGG）およびアイトラッキングによる生体反応の測定」、『オペレーションズ・リサーチ』、61(7)、pp.442-448.
- 大浦裕二・山本淳子・中嶋直美(2006)：「店舗特性別にみた青果物コーナーにおける消費者購買行動の特徴—一般スーパーと高級スーパーの比較から—」、『農林業問題研究』、42(1)、pp.145-149.
- Alicia Rihn, Hayk Khachatryan, Benjamin Campbell, Charles Hall, Bridget Behe(2016)：Consumer preferences for organic production methods and origin promotions on ornamental plants: evidence from eye-tracking experiments. *Agricultural Economics*,47,pp.599-608.
- 里村卓也(2017)：「視線計測による消費者行動の理解」、『オペレーションズ・リサーチ』62(12)、pp.775-781.
- Michael Siegrist, Rebecca Leins-Hess and Carmen Keller(2014)：Which front-of-pack nutrition label is the most efficient one? The resultsof an eye-tracker study.*Food Quality and Preference*,39,pp.183-190.
- Peter Stutgen,Peter Boatwright, and Robert T.Monroe (2012):A Satisficing Choice Model. *Marketing Science*, 31(6),pp.878-899.
- Yoshihiko Suzuki, Kunio Shirahada, Michitaka Kosaka and Atsushi Maki(2012)：A new marketing methodology by integrating brain measurement, eye tracking, and questionnaire analysis.2012 9th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM),pp.770-773.
- 玉木志穂・大浦裕二・山本淳子(2019)：「商品情報及び活動情報が組合員の意識及び行動にもたらす効果—生協注文カタログを対象とした意思決定プロセスの解析による接近—」、『生協総研賞第15回助成事業研究論文集』、pp.88-101.
- Claudia Townsend and Barbara E. Kahn(2014)：The Visual Preference Heuristic:The Influence of Visual Versus Verbal Depiction on Assortment Processing, Perceived Variety, and Choice Overload.*Journal of Consumer Research*,40(5),pp.993-1015.
- 上田賢悦・梅本雅・大浦裕二・清野誠喜(2009)：「小売店舗型農産物直売所における購買行動の特徴と店頭マーケティング—アイカメラとプロトコル法を併用した消費者購買行動実験による接近—」、『農業普及研究』、14(2)、pp.74-83.
- 梅本雅(2009)：『青果物購買行動の特徴と店頭マーケティング』、農林統計出版.
- 梅本雅・山本淳子・大浦裕二(2010)：「小売店舗における青果物購買行動の特徴—プロトコル法とアイカメラによる視点軌跡からの分析を中心として」、『食農と環境』、7、pp.48-55.
- Ellen J Van Loo, Rodolfo M Nayga,Jr, Danny Campbell, Han-Seok Seo, Wim Verbeke(2018)：Using eye tracking to account for attribute non-attendance in choice experiments. *European Review of Agricultural Economics*,45(3),pp.333-365.
- 若林英里・小峰彩奈・大浦裕二・玉木志穂・山本淳子(2019)：「高齢者における食料品購買時の特徴に関する研究—インターネット販売を対象とした情報過負荷の発生状況に着目して—」、『2019年度日本フード学会大会報告要旨集』、pp.96-97.
- Jie Zhang,Michel Wedel and Rik Pieters(2009):Sales Effects of Attention to Feature Advertisements: A Bayesian Mediation Analysis.*Journal of Marketing Research*,46(5),pp.669-681.

# KANTŌ TŌKAI HOKURIKU JOURNAL OF FARM MANAGEMENT

No. 110

February 2020

## SYMPOSIUM

- Perspectives on Agro-Food Marketing Research: Chairpersons' Keynote  
..... KONO Yoshinobu 1

## ARTICLES

- Social Listening Using Overseas SNS Data: Understanding Consumer Perception and Needs of Target Countries for the Promotion of Japanese Agricultural Products and Food Export  
..... LURHATHAIOPATH Puangkaew 5
- Product Test Using the Preference Type Sensory Evaluation: the Evaluation of Baked Sweet Potatoes in Singapore  
..... UENISHI Yoshihiro and LURHATHAIOPATH Puangkaew 15
- Improvements in Vegetable Ingestion Behavior Through a Dietary Workshop: Effects of Field Experiments Research for Dietary Education  
..... SUZUKI Mihoko, KITABATAKE Akiko, SATO Yuko,  
KAWACHI Kimie and NAKATANI Yaeko 25
- A Review of Consumer Research by Using Eye-Tracking Data  
..... YAMAMOTO Junko 35

## REPORTS

- Study on Psychological Contracts of Employee in Group Farming  
..... TAKAHASHI Akihiro 45
- Technology Analysis of Advanced Farmers' Soybean Production  
..... MIYATAKE Kyouichi 51
- Effects of Cooperative Work Using an Agricultural Robot in a Paddy Field Farming  
..... MATSUMOTO Hirokazu 59
- Simulation of Introduction of Vegetables in Paddy Field Farm to Get Income  
..... TAKAHASHI Yuki 65
- How to Use Bookkeeping Data to Create and Utilize Monthly and Tenth Day Cash Flow Statements  
..... OMURO Kenji, MATSUMOTO Hirokazu and SATO Masaei 71
- Trends and Issues in Fruit Farms by Types of Fruits  
..... SAWADA Mamoru 77