

ポップアウトを利用した際のユーザの選択行動の変化の分析

山浦祐明^{†1} 中村聡史^{†1}

概要：選択行動において迷うことは多く、それにより他者や自身が不利益を被ってしまう問題がある。本研究ではこの迷いに着目し、迷いにより発生する問題を解決できないかと考えた。このとき迷う要因となる商品情報の多くは視覚情報であることから視覚特性を利用することが重要ではないかと考えられる。ここで複数の同じ視覚刺激群の中に一つだけ異なる視覚刺激が存在していると、その刺激を即座に知覚することができるポップアウトと呼ばれる現象があることが知られている。我々はこの現象が迷いの問題解決につながると考え、本研究ではポップアウトがユーザの商品選択行動にどのような影響を与えるかを調査した。

キーワード：選択行動，ポップアウト，視覚刺激，デジタルサイネージ

1. はじめに

ひとはコンビニエンスストアでのおにぎりの選択やレストランでの料理の選択，服を購入する際の選択や朝着る服の選択，週末に行く場所の選択やアミューズメントパーク内で楽しむ施設の選択，分かれ道での道の選択や複数レジでどこに並ぶかの選択，テレビでの番組の選択や動画共有サイトで視聴する動画の選択など，日常生活において選択を迫られる機会は多い。ここで，ひとは選択を迫られる場所において迷いがちであり，あまりに選択できないひとは「優柔不断」と呼ばれることも多い。

こうした選択の状況で迷ってしまうと，待ち行列が発生したり，待っているひとを苛立たせてしまったりするばかりでなく，自身の時間も削ってしまうことになる。そのため，こうした選択行動の問題に着目した研究が様々に行われている。迷いの問題解決にアプローチした研究としては荒木ら[1]の研究があり，実店舗における消費者の迷いを検出するシステムを構築している。しかし，迷いの問題を解決する手法の提案には至っていない。我々は，こうした迷い自体の問題を解決することを目的としている。

ここでひとの視覚特性にはポップアウトと呼ばれる現象が存在する。この現象は，妨害刺激群から一つだけ異なる目標刺激を探し出す際に，すべての刺激を探索することなく，目標刺激を瞬間的に知覚することができるという特性である（図1）。つまり，複数から選択を要求する場面において，何らかの対象をポップアウトさせれば，その対象の選択を促すことができるのではと考えられる。しかし，あまりに目立ってしまうポップアウトは，逆効果になってしまう可能性もあるため，できるだけ目立たないレベルでポップアウトすることが重要であるとも考えられる。

そこで本研究では，このポップアウト現象をできるだけ意識させることないレベルで選択行動に適用することで，任意の選択対象を即座に知覚させ，迷う機会を減らすことができるのかを明らかにする。先述の通り，日常における選択の場面は多種多様であるが，今回は特にタッチディス

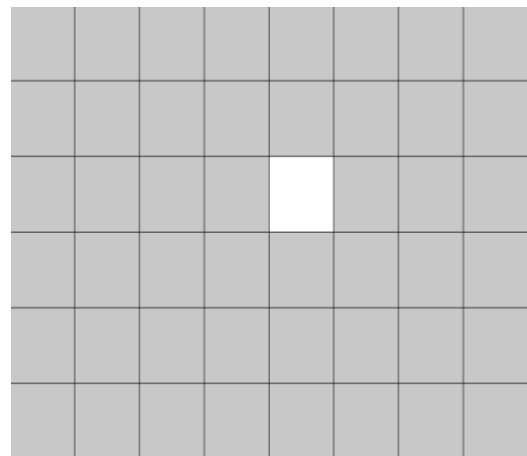


図1 ポップアウトの例

プレイ上での選択行動に注目する。具体的には，タッチディスプレイ上で複数の対象を選択するような状況において，ポップアウトが迷いの問題解決につながるかを実験により明らかにする。なお実験では，迷いの問題解決となったかの指標として選択時間と選択率に着目し，商品をポップアウトすることでユーザの商品選択時間が短縮するのか，そして商品の選択率が上昇するのかを検証する。

2. 関連研究

これまでに取り組みられている選択行動研究として，商品棚前の消費者の選択行動を想定した購買環境を構築し，被験者の選択における満足度の推定を行った若井ら[2]の研究がある。この研究では，Tobii Pro Glass2を用いることで視線の検出を行い，視線によって選択における満足度の推定を行っている。大野[3]は，Webブラウザ上のページをキャプチャし，そのページに存在する複数の情報の中から目的の情報を被験者に選択させ，その際の視線の動きを分析している。また澤島ら[4]は，テレビ番組の選択行動において興味度の推定に視線を用いている。これらの研究からも，視線のような視覚特性は，選択行動を研究および分析するうえで重要な要因であると考えられるため，本研究におい

^{†1} 明治大学
Meiji University

でも問題解決の手法として視覚特性であるポップアウトを採用している。

選択行動研究の中でも、特に店舗選択行動に関する研究が盛んに行われている。Brieschら[5]は、食料品店での消費者の選択に商品の品揃え、価格、利便性、広告がどのように影響を及ぼしているかを調査している。そのなかで、店舗選択においては価格よりも品揃えが重要であることを明らかにしており、その品揃えを最適化するには買い物客の好みを考慮する必要があることも明らかにしている。また三坂[6]は、店舗選択行動分析における、考慮すべき課題を考察しており、西ら[7]は店舗選択を行う消費者のグループ化、およびその消費者の特徴の分析を行っている。これらのように商品や消費者に着目した研究は選択行動の知識として興味深く、参考にすべき点が多い。

ポップアウト自身についての研究も多数なされている。Maljkovicら[8]は何がポップアウトするかを予測していても、注意に影響は及ばないことや、ポップアウトを意識的に無視することができないことを明らかにしている。また、横澤ら[9]はポップアウトに関する先行研究を調査し、ポップアウトする目標刺激（色、方向、長さ、大きさ、明るさ等）についてまとめている。一方、村越ら[10]は、ポップアウトが能動的注意の影響を受けることを明らかにしている。そのため、何を選択したいかが決まっている場合には何がポップアウトしていても、その後の選択に影響はないと考えられる。したがって、選択するものが決まっていない場合にポップアウトの影響が現れる可能性があり、我々が提案する手法も何を選択するか事前に決めていない状況において効果的であると考えられる。

3. 予備実験

タッチディスプレイ上で、複数の対象から一つだけをポップアウトするような実験を実施するときに、選択対象数や提示する情報など、どのような点に注意すべきなのかを明らかにするため、予備実験を実施する。ここでは商品から一つだけポップアウトするような実験システムを構築し、ポップアウトの影響の調査を行う。

3.1 選択対象の選定

選択行動としては様々なものが考えられるが、そのあとの具体的な行動が伴わない場合、真面目に選択を行わない可能性がある。つまり、その選択行為において、多少なりとも真剣に悩んでもらう必要がある。

真剣に選択を行ってもらった際の一番の良い方法は、その本人が身銭を切ることが重要になるが、ポップアウトの効果の測るには大規模な実験を行う必要があるため、現実的ではない。そこで、実験協力者自身が身銭を切ることはないが、その選択行動の後に具体的に楽しむという行動が伴い、その行動のために多少なりとも真剣に選択を行うもの



図2 予備実験で提示した商品選択画面例

を選定する。

ここで目を付けたのが、何らかの「食べる」ものの選択である。選択行動後に「食べる」という具体的な行動が伴うもの場合、その食べる対象を体の中に入れるものであり、またその行為において美味しさを楽しむことになるため、ある程度真剣に選択を行うと考えられる。

「食べる」対象の選定について重要になるのが、実験のため味の種類が豊富で保存・保管が容易であり、選択対象の配布において衛生面に問題がなく、購入が容易で値段がある程度安いということである。そこで本研究では、選択対象として膨大な商品が出ており、個包装されているために保存・保管と衛生面の問題が少なく、値段が安い「飴」を「食べる」対象として選定した。選定した飴の数などについては後述する。なお、実験後にすぐ選んだ飴を食べてもよく、また持ち帰ってもよいものとした。

3.2 実験システム

手法としては商品の背景色を変更することによるポップアウトを行う。これは横澤ら[9]がまとめたポップアウトに関する先行研究から、色がポップアウトする要素の一つとして明らかになっており、タッチディスプレイで利用する際に、汎用性が高いと考えたためである。本研究では、ポップアウト商品の背景を白色（0.0~1.0で指定するRGB値をそれぞれ1.0）、非ポップアウト商品の背景を灰色（同じくRGB値をそれぞれ0.9）とした。

システムとしては図1の各枠内にパッケージを重畳した形となっており、その一例が図2である。この図では、一番左の行の上から2段目の対象についてポップアウトが行

われている。このように一つだけ背景色を周りから浮かせることにより、任意の商品（対象）に対して注目を集めることで商品の選択率の上昇や商品選択時間の短縮につなげることができるかと期待される。

実験システムは Swift を用いて実装を行っており、iOS のアプリケーションとして動作する。環境は iPad Pro 12.9inch, iOS バージョン 10.3.2 であり、実験も同様の環境で行った。アプリケーションとしては画面上に複数の商品が表示され、その中の一つをタップして選択すると選んだ商品が表示されるという単純な仕組みとなっている。また、システムとユーザとのインタラクションはトップ画面、図 2 のような商品選択画面、年齢と性別のアンケート画面、選択した商品を表示する画面の順に遷移するものである。このとき、商品選択画面が表示されてから商品が選択されるまでの時間を計測している。なお、詳細な設計に関しては予備実験と本実験で異なるため 3.3 節、4.2 節でそれぞれ解説する。

3.3 実験設計

実験システムではポップアウトという人間の視覚特性を利用しているが、強い光のような刺激を与えないと発生しないものではなく、本手法でも図 2 で示した通りの画像刺激しか与えていないため、ユーザの目に対する負荷は少ないと考えられる。また商品の数に関しては配布数に上限を設けてあり、配布数が上限に達したときその商品は売り切れとし、売り切れの表示を商品の上に重ね、選択できないようにした（図 3）。



図 3 売り切れ表示例

さらに、特定の飴が売り切れ続けないように、1 時間ごとに飴を一定数補充した。なお実験では、30 種類の飴のパッケージ画像を商品として提示し、そのうちの 1 つがポップアウトするものとした。飴の画像サイズは 455×410

(pixel) で、30 種類の飴は全て異なる種類とし、好みによる迷いが発生しやすい状況とした。

以上の条件のもと、30 種類の飴から実験協力者に食べたい飴を選択してもらい、選択した飴を実験協力者に配布した。飴を実際に配布しているのは実際の購買の場面を想定しており、配布しないと選択する意味が失われてしまうためである。また実験ごとに飴の配置とポップアウトする飴はランダムで変化する仕様になっているが、これは場所によって選択される偏りを少なくするためである。

3.4 結果・考察

予備実験は明治大学中野キャンパスで行われたオープンキャンパスにて実施した（2017/08/22～23）。また飴を配布するブースを 2 ヶ所設営し、付近を通りがかった来場者に実験の依頼をした。実験協力者には、画面上に提示された飴の中から食べたいものを選択すること、選択した飴が配布されることを教示した。なお、ポップアウトに関する内容は伝えていない。

実験協力者はオープンキャンパスの来場者であり、10～50 代の男女 251 名である。全選択人数 251 人に対して、ポップアウト商品選択人数は 9 人であり、無作為に選択した際にポップアウト商品を選択する確率のチャンスレベル（以下 CL）は 8.367 人であった。次に飴の選択に要した平均選択時間を図 4 に示す。

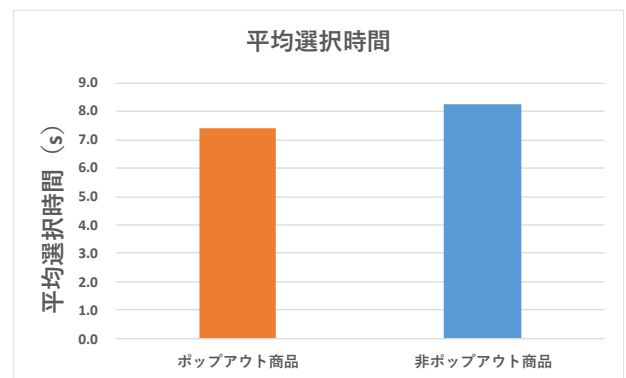


図 4 平均選択時間の比較

平均選択時間に関しては、ポップアウト商品の平均選択時間が非ポップアウト商品の平均選択時間よりも短いことが分かった。しかし、対応のない t 検定を行ったところ有意差はみられなかった ($t(\infty)=0.382, n.s.$)。また特定の飴が有名である、またはおいしいとわかっているという理由で選択されており、知名度の高い飴が多く選択される傾向にあった。

以上よりポップアウトすることで選択時間の短縮、および選択率がわずかに上昇しており、迷いの問題を解決できる可能性が示唆されたが、有意差がみられなかった。これは実験の条件が不適切であったため外的要因が生じたことが原因だと考えられる。

3.5 実験の改善点

今回の実験では、実験協力者から背景色よりもパッケージの色が目立っていたというフィードバックが得られた。つまり背景色ではなく、パッケージによりポップアウトしてしまっていた可能性がある。パッケージには赤や黄色などの複数の色、商品の説明のために用いられている文字、キャラクターや果物のイラストなど複数の要素が含まれており、パッケージの中でも、どの要素が原因であったかが判別できない。知名度の高い飴が多く選択されたことについては Degeratu ら[11]の研究から、知名度のようなブランド性が選択に影響を与えることが明らかにされている。また、図5のようにパッケージの中には顔のようなイラストが描かれたものがよく選択されていたが、Hershler ら[12]の研究によると、顔画像が目標刺激、顔以外の画像が妨害刺激のとき、顔画像はポップアウトすることが明らかになっている。つまり、ブランドに関する情報や、顔のようなイラストが含まれていた今回の予備実験では、その影響が出た可能性がある。



図5 影響があったと考えられる顔イラストの例

以上の点を踏まえ、本実験ではパッケージの色、イラスト、顔情報など複数の要素を含む情報を提示するのではなく、文字情報のみといった一つの要素に限定する。同様に、背景色ではなく売り切れの表示が目立っていた(図3)というフィードバックも得られていることから、売り切れの表示がポップアウトしてしまっていた可能性もあるため本実験では排除して実験を行う。

また予備実験の結果は、ポップアウトによる特定の商品の選択率の上昇可能性を示唆しているが、その選択に対する実験協力者の満足度が明らかでない。加えて、この予備実験実施時の状況がオープンキャンパスということもあり、一人の実験協力者に対して一度しか実験を行うことができなかった。そのため、例えばこのシステムを購買現場に適用する場合に、ユーザがポップアウトした商品を継続的に購入するかは明らかではない。つまり、ユーザ自身の選択に対する満足度を測定し、購買現場への適用可能性の調査、および一人の実験協力者に複数回実験を行う必要がある。

選択行動と満足度に関する研究はいくつか行われており、高橋[13]は買い物行動における消費者の満足プロセスのモデル化を行い、そのモデルの妥当性を確認している。また、八木[14]は選択肢の数と繰り返しの選択が選択結果

の満足度に影響があるかを調査しており、特に選択のオーバーロードが起こるかについて言及している。選択のオーバーロードは Iyengar ら[15]によって提唱され、選択肢の数が多いために選択行動が放棄されたり満足度が低下したりする現象のことである。この現象は選択肢の数が多ければ多いほど消費者の満足度が高くなるという、過去の選択行動研究において言及されてきた傾向と対をなしている。八木[14]の研究では、最大39回の選択を繰り返した後にもかかわらず、満足度が選択肢の増加により減少する傾向はなかったことを明らかにしており、選択のオーバーロードを支持しない結果となっていた。これらの研究からも、選択行動と満足度は密接な関係をもっており、満足度も重要な指標の一つであると考えられる。そこで本実験では、満足度への影響を調査する必要がある。

4. 本実験

3章で明らかになった予備実験の問題点と改善点を踏まえて条件を変更し、ポップアウトが迷いの問題解決となり得るか本実験を行い調査する。なお本実験では指標の一つに満足度を加えた。また、「食べる」ために飴を選択してもらうというタスクについては問題がなく、効果的に実験が行っていたと考えられるため、本実験でも複数の飴から食べたい飴を選ぶという選択行動を実験として選定した。

4.1 実験システム

予備実験で用いた実験システムと基本的には同等であり、商品の背景色を変更することでポップアウトを行う。ここで予備実験とは重畳するものが異なるため、次節で解説する。なお予備実験同様、ポップアウト商品の背景色は白色(0.0~1.0で指定するRGB値は各1.0)、非ポップアウト商品の背景色は灰色(同じくRGB値は各0.9)とした。また、システムとユーザのインタラクションはトップ画面、商品選択画面、商品に対する満足度のアンケート画面、年齢と性別のアンケート画面、選択した商品を表示する画面の順に遷移するものとした。

4.2 実験設計

基本的な設計は予備実験と同様に、味の異なる複数の飴を提示し、その中の一つがポップアウトするものとなっている。本実験では提示する商品情報を、飴のパッケージ情報から飴の味を説明する文字列へと変更した。さらに文字列に統一性をもたせるために味は全てカタカナで表記し、文字列長3~5文字という条件を設定した。このときの商品選択画面の一例を図6に示す。

使用した飴は予備実験で使用した飴のうち、先述の条件に合致しなかった14種類の飴を除外した16種類である。また飴の味を選択してもらった後に、その選択に関する満足度を-2~+2のリッカート尺度で答えてもらうものとした。これは購買現場への適用可能性を調査するために満足

ヨーグルト	スイカ	サイダー	コーラ
キャラメル	レモン	ハチミツ	グレープ
アップル	ミルク	パイナップル	オレンジ
コーヒー	マスカット	ミント	ピーチ

図 6 商品選択画面（文字列）

度を計測すべきという改善方針に基づいたものである。また本実験では、売り切れ表示を排除すべきという改善方針に基づき配布数に上限を設けなかった。

以上の条件で、実験協力者には 16 種類の飴の中から食べたい飴を選択してもらい、選択した飴を実験協力者に配布した。なお飴の画像サイズは 512×512 (pixel)、また予備実験と同様に飴の配置とポップアウトする飴はランダムで変化するものとなっている。予備実験での改善点を踏まえ、実験日数は 6 日間とし、一人の実験協力者は 6 回の実験を行うものとした。

4.3 実験手続き

本実験は明治大学中野キャンパスで行われている学部 1 年生の講義にて実施した。また教室の出口で待機し、講義中に行った課題が随時終了した実験協力者に対して実験を行った。講義は 2 教室に分かれて行われていたため、二手に分かれて実験を行った。実験協力者には画面上に提示された飴の味を表した文字列の中から、食べたい味を選択すること、選択した文字列のおりの味の飴が配布されることを教示し、ポップアウトについては伝えていない。なお本実験では提示する商品情報を飴の味の文字列に限定しているため、選択中に配布する飴を黒い布で覆うことにより、実験協力者に見えないようにした。

4.4 結果

実験協力者は明治大学の大学生、および教授であり、10～50 代の男女約 90 人である。各回と時間制限条件別のポップアウト商品選択者、選択者合計、CL、ポップアウト商品選択者を CL で割った比率を表 1 に示す。

また各回における飴の選択数を表 2 に示し、その回の選択数上位 3 位までをオレンジ色、下位 3 位までを青色で塗りつぶした。実験日数は 6 日間（1 回目：2017/10/02、2 回目：2017/10/16、3 回目：2017/10/23、4 回目：2017/10/24、

表 1 回数別選択者分析

実験回	ポップアウト商品選択者	選択者合計	CL	比率
全体	62	564	35.250	1.759
1 回目	10	93	5.813	1.720
2 回目	8	95	5.938	1.347
3 回目	12	105	6.563	1.829
4 回目	6	61	3.813	1.574
5 回目	21	144	9.000	2.333
6 回目	5	66	4.125	1.212
非時間制限回 (1, 2, 3, 5 回)	51	437	27.313	1.867
時間制限回 (4, 6 回)	11	127	7.938	1.386

表 2 回数別飴の選択数

飴の種類	1 回	2 回	3 回	4 回	5 回	6 回	全体
アップル	2	2	5	4	7	3	23
オレンジ	3	2	7	2	3	1	18
キャラメル	11	10	4	7	10	9	51
グレープ	2	5	6	5	6	3	27
コーヒー	5	4	2	2	4	0	17
コーラ	11	14	11	5	13	3	57
サイダー	13	6	12	4	9	12	56
スイカ	2	3	0	0	4	1	10
パイナップル	7	7	11	8	13	13	59
ハチミツ	6	8	7	5	15	3	44
ピーチ	3	3	6	1	1	1	15
マスカット	12	12	9	2	11	4	50
ミルク	1	4	4	1	9	3	22
ミント	1	0	2	0	3	1	7
ヨーグルト	10	10	13	15	27	7	82
レモン	4	5	6	0	9	2	26

5 回目：2017/10/30、6 回目：2017/10/31）であったが、この 6 回の実験のうち 4 回目と 6 回目は講義の後に別の講義があり、移動のため実験協力者は急いで選択する必要があった。結果の分析のため、急いで選択することになった 4、6 回を時間制限回、そうでない 1、2、3、5 回を非時間制限回とする。なお、満足度に関しては 2 回目から計測を始めたため、非時間制限条件の満足度の分析には 2、3、5 回目を用いる。

まず全 6 回分について、ポップアウト商品選択人数については 564 人中 62 人 (CL:35.250) であり、ポップアウト商品選択人数が CL を上回っていた (表 1)。また平均選択時間、平均満足度をそれぞれ図 7、8 に示す。図 7 よりポップアウト商品選択者の平均選択時間がやや短く、対応のな

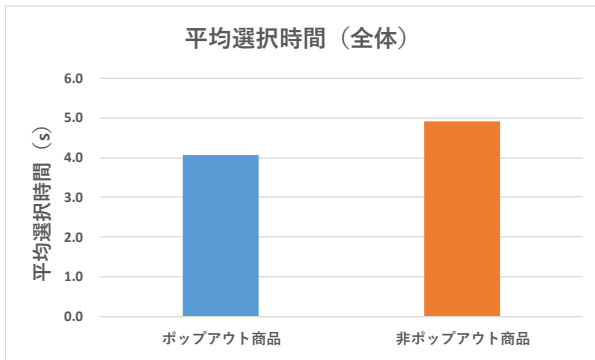


図 7 平均選択時間の比較 (全体)

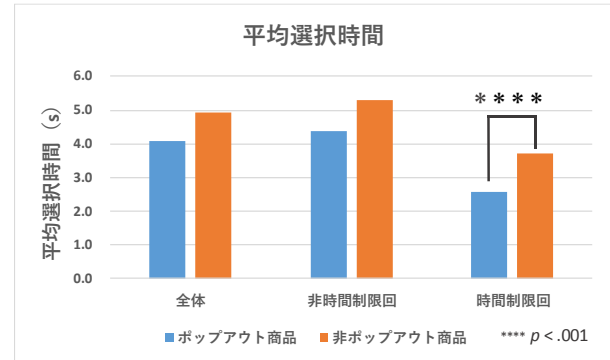


図 9 平均選択時間の比較 (時間制限)

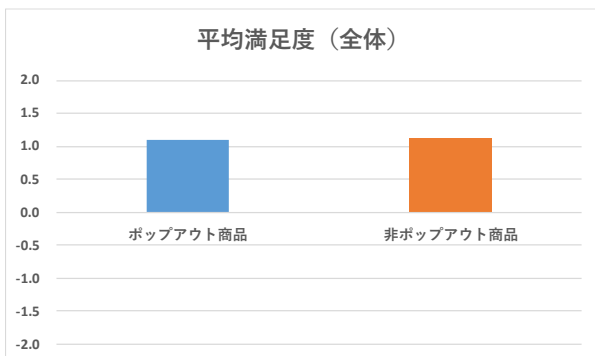


図 8 平均満足度の比較 (全体)

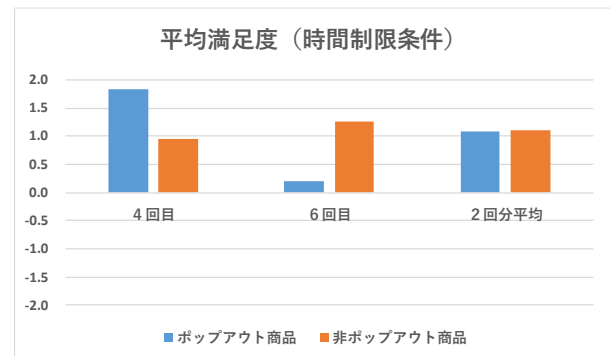


図 10 平均満足度の比較 (時間制限)

い t 検定を行った結果有意傾向が認められた ($t(3)=2.582$, $p<.10$). 一方図 8 の平均満足度に関して対応のない t 検定を行ったところ有意差は認められなかった ($t(60)=0.187$, $n.s.$).

時間制限回におけるポップアウト商品選択人数については、表 1 より 4 回目が 61 人中 6 人 (CL: 3.813), 6 回目が 66 人中 5 人 (CL: 4.125) であり、どちらにおいてもポップアウト商品選択人数が CL を上回っていた。また平均選択時間、平均満足度をそれぞれ図 9, 10 に示す。図 9 より 4, 6 回のどちらにおいてもポップアウト商品選択者の平均選択時間が短く、対応のない t 検定の結果、有意差が認められた ($t(\infty)=10.966$, $p<.001$)。4 回目と 6 回目の平均満足度に関して対応のない t 検定を行ったところ、有意差は認められなかった ($t(10)=0.105$, $n.s.$)。また、時間制限回 2 回分の平均満足度はほぼ同等であった。

非時間制限回におけるポップアウト商品選択人数に関して見ると、表 1 より 1, 2, 3, 5 回がそれぞれ 93 人中 10 人 (CL: 5.813), 95 人中 8 人 (CL: 5.938), 105 人中 12 人 (CL: 6.563), 144 人中 21 人 (CL: 9.000) であり、いずれにおいてもポップアウト商品選択人数が CL を上回っていた。また時間制限回と比較すると、ポップアウト商品選択者の割合が高いことが示された。次に平均選択時間、平均満足度をそれぞれ図 11, 12 に示す。図 11 より平均選択時間に関しては、2 回目を除く 1, 3, 5 回目のポップアウト商品選択者の平均選択時間が短く、対応のない t 検定の結

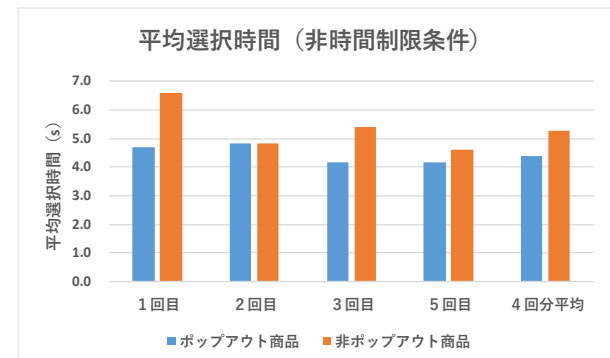


図 11 平均選択時間の比較 (非時間制限)

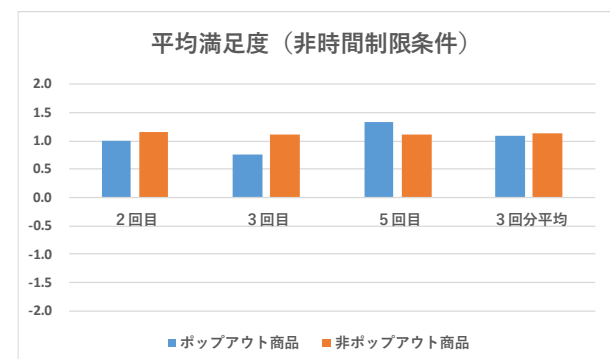


図 12 平均満足度の比較 (非時間制限)

果、有意傾向が認められた ($t(20) = 1.866, p < .10$)。図 12 より 2, 3, 5 回目の平均満足度に関して対応のない t 検定を行ったところ有意差は認められなかった ($t(\infty) = 0.603, n.s.$)。また非時間制限 3 回分の平均満足度はほぼ同等であった。

4.5 考察

表 2 より各回の上位 3 位, 下位 3 位までの餡の選択数に着目すると好みに偏りが存在することがわかる。この偏りはパッケージ情報などの外的要因を排除し, 文字情報のみを提示した上で生じた好みによるものであると考えられ, 外的要因による影響はないと考えられる。

選択人数に関しては, 表 1 より時間制限によらず一定数の実験協力者がポップアウト商品を選択する傾向があることが示唆された。また実験協力者のフィードバックには, ポップアウトしている商品を選ばせるような意図を感じるといった意見が一部の協力者から, すべての回においてみられた。一方で, 毎回ポップアウト商品選択人数が CL を上回っていたことは, 商品を提供する側がある商品を選ばせようという意図を感じたとしても, 一定数の人はそれを気にせずに選択する傾向にあると考えられる。しかし, 今回の実験では 2 章で述べたような能動的注意が選択に影響したかを計測していない。そのため, ポップアウト商品を選択した実験協力者がある商品を選択する意思があったかどうか明らかではなく, その意思によって選択が変化した可能性について検証できていない。また, ポップアウト商品を選択しなかった実験協力者についても, 選択しようとしていた商品がポップアウトしたために非ポップアウト商品を選択した可能性がある。したがって, 今後の実験では実験協力者がある商品を選択しようとしていたかを計測する必要があると考えられる。さらに, 非時間制限条件のほうがポップアウト商品選択者の割合が高かったことから, 時間に余裕のある場面においてポップアウト商品を選択する人が多いと考えられるため, 時間に余裕がある場合とない場合でポップアウト商品の選択割合が異なることから, ユーザの状況に応じてポップアウトの手法を変化させることで商品の選択時間をより短くすることや, 特定の商品の選択率をより高めることができるのではと考えられる。

平均選択時間については, 全体の平均選択時間を表した図 7 より時間制限によらずにポップアウト商品選択者のほうが短いことがわかった。この結果より, 急いでいるかいないかに関わらずポップアウト商品を選択する人の選択時間は, 非ポップアウト商品を選択する人より短いことが示唆される。また, 時間制限条件別にみると図 9, 11 より制限時間条件よりも非制限時間条件における平均選択時間の分散が大きいことがわかる。これより, 急いでいない人のほうがポップアウトによる個人差が大きいと考えられる。しかし, 今回の実験では時間制限とポップアウトの相関関

係については調査を行っておらず, 詳細な分析が行えていないため今後の実験で明らかにする必要がある。

t 検定の結果より, 満足度については時間制限によらず有意差が認められなかったことから, 満足度にはポップアウトの影響はないと考えられる。つまりポップアウトによる何らかの意図を感じていても, 満足度には影響を及ぼさないと考えられる。また, 選択人数の結果と合わせると継続的にポップアウト商品を選択する人が存在している可能性があるため, 商品の価値を落とすことなく特定の商品のアピールをすることができると考えられる。しかし, 今回の実験では選択の満足度のみ計測しており, 商品を選択した後の「食べる」行為後の満足度を計測していない。今後は, 行為の後の満足度を計測することによりどの程度のポップアウトなら許容されるのかを明らかにする予定である。

4.6 分析のまとめ

実験より, 商品をポップアウトすることで選択率の上昇および選択に要する時間の短縮ができることを明らかにした。また満足度にはポップアウトの影響はないことが明らかとなり, 本研究における目的は達成できたと考えられる。つまり, アピールしたい商品や売り出したい商品をポップアウトするだけでなく, ランダムに全体の商品をポップアウトすることによって, 売り上げの上昇や混雑しやすい箇所の緩和が期待される。

5. 応用

本手法の応用先としてまず考えられるのは, 駅のホームなどに設置されているデジタルサイネージ型の自動販売機や, ビル内や観光地などにあるデジタルサイネージ型の案内インタフェースなどである。デジタルサイネージとはディスプレイやプロジェクタに映像や文字を表示することで, 情報を発信する情報媒体である。このデジタルサイネージには, 電子自動販売機のような購買を目的とした媒体も含まれており, 選択行動における迷いを改善するという目的に適している。加えて, デジタルサイネージの市場は年々拡大しており, 今日に至るまで多くの研究がなされている。Muller ら[16]は, 興味のない広告を映しているデジタルサイネージが無視されやすいという, Web 上のバナーを無意識的に無視するバナー・ブラインドネスと似た現象が起きていることを問題視しており, その解決策を講じている。中川[17]は, デジタルサイネージが商品選択に与える影響を, その誘目性を考慮し調査しており, デジタルサイネージが POP よりも高い誘目性を持つこと, 普段店先で見かけることのない親近性の低い商品の選択率が上昇することを明らかにしている。こうしたデジタルサイネージでは, 商品を表示した際に生じる余白部分を活用することが可能である。ポップアウトにより選択時間が短くなり満足度に影響を及ぼさないという結果は, 急いでいる人およびそのサ

ービスを提供している側にとってメリットになると考えられるため、その余白を利用することでポップアウトを発生させることが効果的に働くと期待される。

一方、デジタルサイネージが無いような場所においても、ポップアウトによる誘導を行うことが考えられる。例えば、コンビニエンスストアのおにぎり商品陳列エリアや、朝の着る服の選択といった場面に応用しようと思った場合、おにぎりの前や服のハンガーなどにLEDを設置しておき、状況に合わせていずれかを点灯させるなどの方法が考えられる。また、レストランのメニューや分かれ道、並ぶレジの選択などにおいては、AR技術などを利用してかすかに何らかの対象をポップアウトさせ、選択を促すなどの方法が考えられる。

6. おわりに

本研究では、日常生活の中にある様々な選択行動に着目し、金銭の移動を伴わない状況下で実験を行うことにより、ポップアウトすることにより商品の選択率の上昇、選択に要する時間の短縮、およびその満足度に影響が及ばないことを明らかにした。しかし、本研究で実施した実験は無料で餌を配布するというものであり、真剣に悩んでいるとは言いがたい。そのため、こうした手法を購買現場に持ち込み、ポップアウトを適用した際の選択行動がどうなるかについても実験的に明らかにしておく予定である。また、今回はポップアウト条件下における実験により、ポップアウトの効果については検討することができたが、そもそもポップアウトがない場合にどのようなふるまいをするのか、そしてポップアウト条件のありなしによって選択時間は全体的にどう変化するのかについて調査を行うことができていない。そこで今後は追加実験を行うことにより、両者を比較していく予定である。

今後の実験の改善点として、本実験の結果より、実験協力者が何を選択しようとしていたかの計測、商品を使用する、食べるといった行為の後の満足度の計測が挙げられる。また文字と色の要素を組み合わせた刺激を用いてポップアウトを発生させ、その際の選択行動の変化を調査することを検討している。さらに、横澤ら[9]の研究にある通りポップアウトする要素がまだ複数存在するため、それらがポップアウトした際にどのような影響を及ぼすかを調査する必要もある。

今回の実験では特定のユーザに対してではなく、不特定多数のユーザに対してポップアウトがどのような影響を及ぼすかを調査したが、特定のユーザに着目することで応用先が広がると考えられる。例えばユーザの好みや現在所持している金額、状況などを考慮し、最も現在のユーザに好ましいと推測される商品をポップアウトするというようなことである。この場合満足度の点からみると高い水準を保

つことができると考えられ、かつ推薦された商品を鵜呑みにして購入したのではなく自分の意志で購入したという感覚を得ることができるのではないかと考えられる。したがって、今後は特定のユーザに対して様々なデータをもとに商品をポップアウトしたときの影響を調査する必要がある。

謝辞

本研究の一部は、JST ACCEL（グラント番号JPMJAC1602）の支援を受けたものである。

参考文献

- [1] 荒木貴好, 米澤拓郎, 中澤仁, 高汐一紀, 徳田英幸. 実店舗における商品購買時の迷い検出システムの構築. 情報処理学会第71回全国大会, 2009.
- [2] 若井拓哉, 中平勝子, 北島宗雄. 視線計測による消費者の商品選択行動の満足度推定. 情報処理学会第78回全国大会, 2016.
- [3] 大野健彦. Web画面における情報選択行動と視線の関係. 映像情報メディア学会, 2000.
- [4] 澤島康仁, 小峯一晃, 比留間伸行, 浦谷則好. 番組選択行動における視線と興味の関係. 2005年映像情報メディア学会年次大会, 2005.
- [5] Briesch, R. A., Chintagunta, P. K. and Fox, E. J.. How Does Assortment Affect Grocery Store Choice?. *Journal of Marketing Research* April 2009, vol. 46, no. 2, p. 176-189.
- [6] 三坂昇司. 消費者の店舗選択行動における研究課題. 流通情報, 2013, vol. 43, p. 49-55.
- [7] 西和盛, 新開章司, 堀田和彦. 消費者の価値観と店舗選択行動. *農業経営研究*, 2007, vol. 45, p. 147-152.
- [8] Maljkovic, V., Nakayama, K.. Priming of pop-out-I. Role of features. *Memory&Cognition*, 1994, vol. 22, p. 657-672.
- [9] 横澤一彦, 熊田孝恒. 視覚探索一現象とプロセス. 1996.
- [10] 村越琢磨, 長田佳久. 能動的注意負荷がポップアウト目標検出課題に及ぼす効果. *立教大学心理学研究*, 2006, no. 48, p. 15-22.
- [11] Degeratu, A. M., Rangaswamy, A. and Wu, J.. Consumer choice behavior in online and traditional supermarkets-The effects of brand name, price, and other search attributes. *International Journal of Research in Marketing*, 2000, p. 55-78.
- [12] Hershler, O., Hochstein, S.. At first sight: A high-level pop out effect for faces. *Vision Research* 45, 2005, p. 1707-1724.
- [13] 高橋郁夫. 買物行動に置ける消費者満足プロセス. *三田商学研究*, 1998, vol. 41, p. 85-99.
- [14] 八木善彦. 選択枝数と選択の繰り返し選択結果の主観的満足度に与える影響. *立正大学心理学研究所紀要*, 2014, vol. 12, p. 87-92.
- [15] Iyengar, S. S., Lepper M. R.. When Choice is Demotivating: Can One Desire Too Much of a Good Thing?. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2000, vol. 79, no. 6, p. 995-1006
- [16] Muller, J., Wilmsmann, D., Exeler, J., Buzeck, M., Schmidt, A., Jay, T. and Kruger, A.. Display Blindness-The Effect of Expectations on Attention towards Digital Signage. *Pervasive Computing*, 2009, p. 1-8.
- [17] 中川宏道. デジタルサイネージが商品選択に与える影響について — アイトラッキング調査による効果検証 —. *プロモーション・マーケティング研究*, 2010, p. 20-38.