

視線依存型商品推薦に向けての嗜好度合いの調査

日大生産工(院) ○坂 精之助 日大生産工 吉田 典正

1. まえがき

視線はユーザから得られる情報が多く、様々な形で応用されている。ユーザの注視行動を分析し、注視遷移を 3 パターンに基づいてユーザが会話に参加しているかどうかを推定する方法^[1]や、ディスプレイに提示されたコンテンツをユーザが閲覧する際に、ユーザの視線運動から潜在的興味を推定することを目的とする興味アスペクト分析^[2]などの研究がされている。また、人がものを選択するとき、視線は好ましいものの方に多く向けられるという選考注視法^[3]が提案されている。

電子商取引サイト(ECサイト)では、ユーザが商品を見る、買うなどの行動によって得られる情報を活用し、協調フィルタリングによりユーザにとって未知の商品を推薦するシステムが提案されている。しかしカーソルクリックによる閲覧情報からユーザ間の類似性で商品推薦を行っているため、ユーザ自身の好みを推察はしていないため、必ずしも好ましい情報を得られない問題が生じている^[4]。そこで、視線情報を用いて、よりユーザにとって好ましい商品を推薦する視線依存型商品推薦システムに関する研究を行っている。

本稿では、視線の商品に対する滞留時間とユーザの嗜好の度合いの関係を調べ、視線の滞留時間から嗜好を抽出できるかを調べる実験を行う。また、滞留時間の経過による視線、嗜好の関連性を調べる実験を行っていく。

2. ユーザの商品への興味と視線の関連性

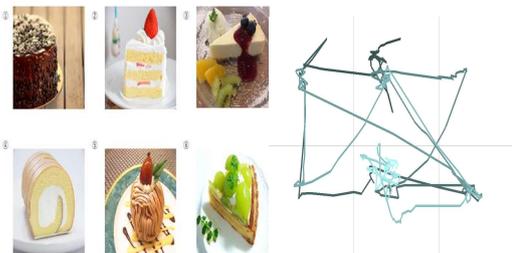
注視しているアイテム(商品)がユーザの興味と合致しているかを調べる実験を行う。視線追跡装置により視線方向が画面のどこをみているかを時間の経過で色を変化させることで視線の経緯を可視化するアプリケーションを開発した(図2(b))。

商品が 6 つ表示されている紙面を PC の画面に置き、アプリケーション内の画面を商品ごとのエリアで 6 分割し、各エリア内に視線が滞留した時間を視線滞留時間として調査する。実験協力者に商品を眼だけで追って商品選択をしてもらう。

その間、別の PC 上で実験協力者の視線移動を視線追跡装置にて測定する。ユーザが商品選択を終えた瞬間に測定も終える。以上の測定を、商品種類(飲み物、スマートフォン、ケーキ)を変え 3 回繰り返し行う。また、すべての商品の興味度合いを 5 段階評価(5 が最も興味あるものであり、選択する、しないに関わらず別の商品が 5 の場合もある)で答えてもらう。各商品の領域ごとの視線滞留時間の割合(その商品の視線滞留時間を選択する時間で割った値)と各商品の興味度合いの相関係数を計算する。相関係数は、各ユーザに関して商品種類ごとに計算する。

20 代の男女 16 人の実験協力者に対して、3 種類の商品種類の相関係数を調べたところ、48 個中 30 個(62.5%)のデータにおいて、相関係数が 0.6 以上であった。これより、視線滞留時間の割合から、ユーザの興味度合いをある程度知ることができると考えられる。

さらに、興味度の高い商品が複数存在し、視線滞留時間の割合が高かったユーザが存在することが分かった。ユーザから視線での商品選択以外では得られない潜在的嗜好が存在する可能性が考えられる。



(a) 商品表示画面例 (b) 視線移動の可視化
図 1 アイテム表示例と視線追跡の一例

3. 潜在嗜好を抽出する実験

視線滞留時間から選択時に迷った商品を抽出できるのかを調べる実験を行う。実験協力者(20 代の男女 20 名)を対象に、商品種類を 6 つに増やし 2. と同様の実験を行った後、さらにインタビューを行い、選択した商品と同時に商品選択時に悩んだ商品も示してもらう。測定は一度に 6 つの同じ商品種類の商品を見せ、欲しい商品を選択す

Investigation of the Degree of Preference
toward Gaze-Dependent Product Recommendation

Seinosuke BAN, Norimasa YOSHIDA

るまでの時間、視線追跡装置を使って、視線の動きを測定する。その際、6つの商品の各領域に、視線がどれだけの時間滞留していたかに応じて、各商品の領域ごとに順序付けを行う(図3)。視線滞留時間が1, 2, ...6位までについて、選択した商品の割合、および悩んだ商品の割合を示したグラフを図4に示す。また、選択した商品の累積割合も示す。

選択、悩んだ商品の総計の累積割合が3位で90%を超えている。このことから、商品数が6つの場合、視線滞留時間が上位3つの商品をオススメとして表示することによって、選択するであろう商品の9割をカバーすることができると考えられる。また、ユーザが評価する際に、悩んだ商品の視線滞留時間が1位となったものが12.5%(120回の測定の内15回)あった。

上記の結果により、視線追跡から潜在的嗜好が抽出できる可能性があることが分かり、視線を用いずに商品選択をする手法では得られなかった潜在的嗜好を抽出することができると考えられる。

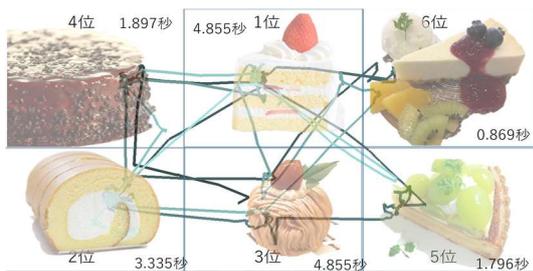


図2 滞留時間での順位付け(測定時には視線の動きの線は表示されない)

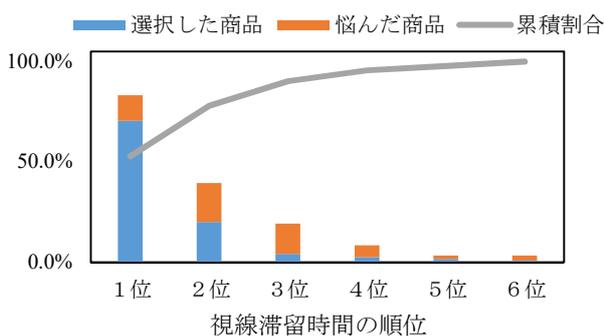


図3 視線と嗜好の分析グラフ

4. 滞留時間の経過と嗜好度の関連性の実験計画

滞留時間が経過していくことで嗜好度合いが変化するか実験を行う。実験協力者に商品を30秒間、1分と時間を取りそれぞれの場合選択を行ってもらおう。視線追跡によって商品ごとの滞留時間を記録し、滞留時間の順序付けを行い記録し、

1,2,3位の商品に対し関連性の高い商品を表示し再び選択を行ってもらおう。測定は一度に6つの同じ商品種類の商品を見せ、欲しい商品を選択するまでの時間を、視線追跡装置を使って測定する。

さらに、文章を追加し、商品選択時における滞留時間の変化と情報量の増加による嗜好度の変化を調査する。実験協力者に文章が表示される商品ページを閲覧してもらい、商品を選択してもらおう。商品を数秒見ると商品に対する説明が表示され、文章を読むことができる。商品の見ている時間を測定し、選択後に測定を終了する。視線追跡によって商品毎の記録を行い、6種類の商品を選択してもらい測定を終了する。

図4 情報追加による滞留時間の調査(例)



5. まとめと今後の展望

本研究では、潜在する嗜好を視線によって抽出する実験を行い、視線滞留時間と興味の度合いには相関があることが認められた。今後は嗜好度の時間による変化などよりユーザの考えに合わせていけるシステムを開発するよう実験を行い、システムの内容を改良していくことで視線に依存した商品の推薦システムの開発を行う予定である。

文献

- [1] 中野有紀子, 石井亮: ユーザの注視行動に基づく会話参加態度の推定・会話エージェントにおける適応的会話制御に向けて, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.12, pp. 3835-3846, 2008.
- [2] 下西 慶, 川嶋宏彰, 石川恵理奈, 松山隆司: 対話的意思決定支援システムのための視線運動を用いた興味アスペクトの推定, 信学技報 113(75), 53-58, 2013.
- [3] 田川遼介, 北川頌悟, 加藤俊一: 視線計測を用いた注視時間に基づく商品の購買決定要因の推定, 情報処理学会報告書, vol2014-HCI-157, No.9, 2014.
- [4] 株式会社ジェイアール東日本企画 総務局広報部, 購買に影響するのは、「買いたい」気持ち以上に滞在時間の長さだった!, 2019-7-18) <https://www.jeki.co.jp/info/files/upload/20180718/180718hp.pdf> (参照 2019-10-14)