

贈り物選択を対象にした探索的な情報検索行為の支援

Supporting a User's Exploration for Selecting a Gift

○ 宮崎 和也¹, 空中 海人¹, 松下 光範²
○ Kazuya Miyazaki¹, Kaito Soranaka¹, Mitsunori Matsushita²

¹ 関西大学大学院 総合情報学研究科

¹ Graduate School of Informatics, Kansai University

² 関西大学総合情報学部

² Faculty of Informatics, Kansai University

Abstract: The objective of this study is to develop a system that facilitates user selection activities on the Internet. The proliferation of the Internet has contributed to the growing popularity of online shopping. Thus, users are able to choose from a wide variety of options. However, the large number of available options can cause indecision. In particular, buying a gift for a family member or a friend may prove difficult because the buyer must consider not only his/her own intentions but also the recipient's preferences. Our approach can enable a user to make the best choice by streamlining his/her Web search activity. First, we monitored a user's search activity and found that several similar products are compared before a decision is made. Then, we implemented a prototype system that enables users to view multiple windows and conduct searches with various preferences simultaneously.

1 はじめに

現在、Web 上で様々な電子取引 (Electronic Commerce, 以下 EC と記す) サイトが展開されている。総務省の調査によると、2010 年におけるインターネットショッピングの利用者数は 3450 万人に及んでいる [4]。これは、インターネット利用者の約 1/3 にあたり、多くの人々が EC サイトを利用していることが伺える。

オンライン上の購買活動が活発化し、情報量が増加したことは「選択の幅を広げる」という点において、人々に多大なメリットをもたらしている。しかし、膨大な情報の中から曖昧な条件に見合った商品を効率的に見つけ出すことは難しくなったと言える。

本研究では、このような状況を「大量の購買候補集合から、未知の制約条件を推定しつつ適合解を見つける意思決定」と捉える。この探索過程では大量の商品の中から、条件に見合った商品を見つけ出すことがゴールとなる。このような背景の下、本研究では贈り物の探索過程における試行錯誤を円滑にすることで、贈り手が納得のできる決断を下す際の支援を目指す。

2 関連研究

オンラインショッピングにおいて、顧客の意思決定を効果的に促進できる対話的システムを実現するための取り組みが行われている。そこでは、自分の欲しいものの要求が曖昧な顧客や、購買の過程を楽しみたい顧客に向けた効果的な情報提示手段を解明しようとい

う試みがなされている。

庄司らは、オンラインショッピングにおける商品購買時の思考の精緻化に関する研究を行っている [2, 3]。その中では、購買の思考の過程は問題解決型の購買とコンセプト精緻化型の購買の 2 種類に大別される。問題解決型の購買とは、顧客は欲しいイメージや機能がはっきりとしており、自分の要求を満たすための行為である。一方、コンセプト精緻化型の購買とは、顧客は自分の欲しいものについての要求が不明確で、店員との対話などを通して徐々にイメージを作り上げていく行為である。庄司らは、後者のコンセプト精緻化型の購買を対象に研究を進めている。このコンセプト精緻化型の購買を効果的に支援するためには、気付き (conception) の支援と、理解と納得 (conviction) の支援が有効であると報告している [3]。

また庄司らは、これらの知見を元にして S-Conart (Concept Articulator for Shoppers) システムを作成している。このシステムは、空間配置による気付きの支援、場面情報を利用した理解と納得の支援という 2 つのアプローチからユーザのコンセプト精緻化の支援を行っている。

また、商品の絞り込み過程を支援する早川らの商品属性を用いた商品絞り込みを支援するインタフェースの研究が挙げられる [5]。ユーザは、自分の持っている希望の商品イメージに合う商品属性を選び、システムがユーザの選んだ商品属性の履歴から、次に選択するとよい商品属性を推薦し、絞り込みの支援を行うと

いうものである。

自分のために商品を購入するのであれば、自身の要求を内省することで条件を絞り込むことがある程度可能になる。しかし、贈り手が相手のために商品に探索する場合、自分だけでなく相手の嗜好や使用用途といった相手の条件を考慮しながら商品の探索や選択を行う必要がある。その過程では、商品の検索や絞り込みを繰り返し行うことで、自分の考えを明確にしている。本研究は、EC サイトの商品探索時における曖昧な思考を扱うという点で、コンセプト精緻化型のモデルに則る研究である。

3 ユーザ観察

相手のために商品を探る試行錯誤の円滑化のためには、人が相手のために商品を探る過程において、どのような振る舞いをし、どのような思考をするかの行動様式の把握と理解が必要である。そこで、商品探索過程のユーザの振る舞いや思考を調べるため、発話思考法を用いて情報系の大学に通う学生 4 名 (男性 2 名、女性 2 名) を被験者としてユーザ観察を行った。

被験者については、EC サイトを利用して商品の購買を行った経験があること、という条件を設けて募った。被験者 4 名に EC サイトで「身近な人のために商品を探る」という課題を与え、その様子を観察した。

被験者の商品探索過程を分析するため、商品探索時において Web 上をどのように移動したのかに着目した分析指標である Link Depth [1] を拡張した Search Step という分析指標を作成した (図 1 参照)。Link Depth とは、サーチエンジンの検索結果一覧ページから、どれくらいリンクを辿って Web 空間を移動したかを表す指標である。本研究ではこの Link Depth を参考に、Search Step という指標を作成し、被験者それぞれの商品探索過程の分析に用いた。

Search Step は、被験者の商品探索過程において連続した 1 つの行為を示している。ここでは 1 つの行為が行われる度、Search Step が 1 つ進むと捉える。つまり、Search Step では、特定の行為が行われた場合、階層が深くなると考え、それを Depth (深さ) として捉える。例えば、トップページ (EC サイトトップ、検索エンジントップ) で検索が行われた場合や、検索結果からリンクを辿り別のページへと移動した場合、EC サイトの絞り込み機能を利用した場合に Depth が増加する。一方で、Web ブラウザの戻る機能を利用した場合には、Depth は減少する。Web ブラウザのタブ機能で、新規タブを開き、そちらへとフォーカスを移動した場合、Depth はリセットされ、0 の状態 (トップ) へと遷移する。この分析では、探索過程で観察された行為に、各々人手でラベル付与を行った。

以下に、定義したラベルとその付与基準を示す。

[Link ラベル]

検索結果や絞り込みの結果のページ内にあるリンクを辿った場合に付与

[Back ラベル]

Web ブラウザの戻るボタンを使用した場合に付与

[Next ラベル]

Web ブラウザの進むボタンを使用した場合に付与

[Bookmark ラベル]

予め Web ブラウザに登録した EC サイトである楽天市場、検索エンジンである Google と Yahoo! を使用した場合に付与

[Tab ラベル]

Web ブラウザの機能であるタブ機能を利用して新規タブを開いたり、リンクを新規タブとして開いたり、右クリック機能の Google で検索を用いて新規タブとして開かれた場合に付与

[Change ラベル]

Web ブラウザ上に開いているタブを切り替えた場合に付与

[Close ラベル]

Web ブラウザ上に開いているタブ閉じたり、イベントとして表示されたダイアログを閉じた場合に付与

[Filter ラベル]

EC サイトの絞り込み (ex. ジャンル、価格、レビュー等) 機能を利用した場合に付与

[Sort ラベル]

EC サイトの並べ替え (ex. 価格順、人気順等) 機能を利用した場合に付与

[Display ラベル]

EC サイトの表示切り替え機能を利用した場合に付与

Search Step の概念図を図 2 に示す。この図は、EC サイトにおける商品探索過程の一例を示したもので、あるユーザが商品を探している過程を示している。図の上部に表した数字は、深さ (Depth) を示している。以下にあるユーザによる商品探索過程の例を示す。

- (i) ユーザは EC サイトのトップページから、検索 (Search) を行った。EC サイトのトップページで検索を行ったため、深さは 0 から 1 へと増加した。

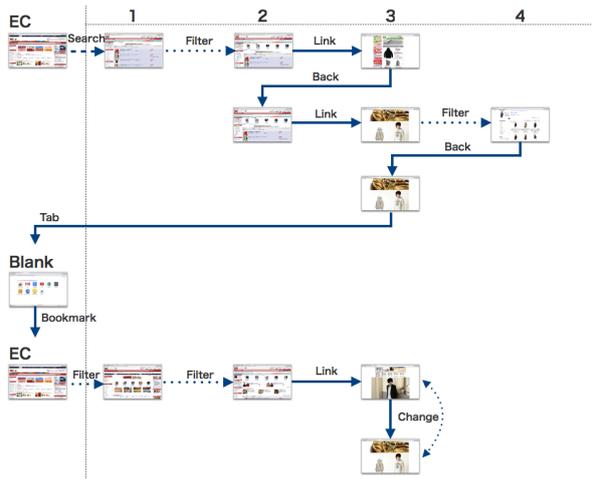


図 2: Search Step の概念を示した例

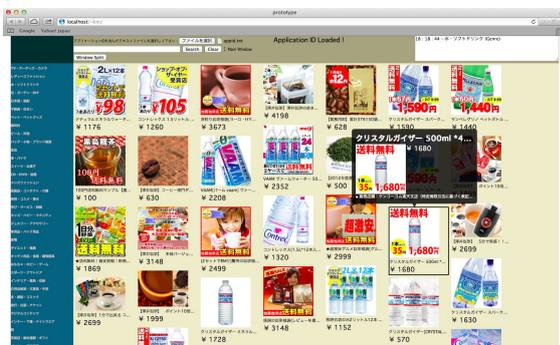


図 3: 商品情報の検索結果

するには商品を比較し、気付きを得ることを主眼としたシステムを実装した (図 3、図 4 参照)。また、システムのデザイン指針にはユーザ観察の他にインタビューの結果を踏まえ実装した。4 章ではデザイン指針について述べる。

4 デザイン指針

ユーザ観察では、商品探索過程における操作性についてインタビューを行った。また、商品探索過程における操作性に関するインタビューも併せて行った。操作性に関するインタビューは、「商品情報の表示方法に関する回答」と「サイト上の商品情報の配置方法に関する回答」に分れる。

商品情報の表示方法では、タブの切り替えや、商品情報に関する回答を得た。サイト上の商品情報の配置方法では、サイトのレイアウトに関する回答を得た。

ユーザ観察の知見やインタビューの回答を基に、システムのデザイン指針として纏めると以下の 5 点に集約される。

- システム上部に、検索ボックスを配置する



図 4: 商品情報の比較

- システム左部に、サイドバーにジャンル検索を配置する
- システム中央部に、検索や絞り込みによる検索結果を表示する・タブではなく、ウィンドウ内で商品情報を比較する
- タブではなく、ウィンドウ内で商品情報を比較する
- マウスオーバーによって商品詳細情報を表示する

この考察やインタビューから得たデザイン指針を元にプロトタイプシステムの実装を行った。以下にシステムの振る舞いを示す。

- 上部に検索ボックス、左部にサイドバーを配置している。
- ジャンル検索による検索結果を表示する。ジャンルは、予め楽天ジャンル検索 API 2 で取得したデータを JSON 形式で保存し、起動時に読み込んでいる。
- 商品情報へのマウスオーバーによる商品情報の詳細を表示する。ある商品にマウスオーバーすることで、個々の商品の詳細について閲覧することができる。
- 更に個々の商品のタイトルやキャプション部分にマウスオーバーすることで、商品のタイトルやキャプションの元の大きさについて見ることが可能である。
- 選定対象外の商品をクリックすることで、灰色にオーバーレイする。これは商品選定時に候補から外す際に、余計な情報がユーザの目につかないようにするためである。
- Window Split ボタンを利用してウィンドウを分割する。現在の検索結果を残しつつ、別の商品情

報について検索を行う際に利用するために実装した。

- Change Focus ボタンを利用してフォーカスを右に移す。ボタンを利用することで、現在のフォーカスがどちらにあるのかを明示的にするため実装した。
- キーワード検索による検索結果を表示する。
- Clear ボタンを利用して検索結果を削除する。Clear ボタンは現在フォーカスのあるウィンドウの検索結果を削除するために実装した。

5 プロトタイプシステム

本研究では商品の探索過程における試行錯誤を円滑にすることで、自身の商品探索過程への充足感や納得のいく決断ができる支援を目指している。本研究で目指すシステムでは、システム側によるサポートだけでなく、人とシステムとのやり取りが重要となる。今回は、そのうち人とシステムとのやり取りに着目し、システムの実装を行った。特に、その中でも比較する行為に着目してプロトタイプシステムを作成した。

プロトタイプシステムは Web ブラウザベースで利用することを想定し、HTML、CSS 及び JavaScript で実装した。Web ブラウザを通してユーザとシステムとのやり取りをシームレスに行うため、ページ遷移を感じさせない作りが必要である。そのため、プロトタイプシステムの実装には、Ajax (Asynchronous JavaScript + XML) を利用した。また、JavaScript のライブラリとして 5 つのライブラリを用いた。

プロトタイプシステムでは商品情報の検索を行うため、EC サイトの Web API (Application Programming Interface) を用いた。今回は、楽天株式会社が展開する楽天ウェブサービスの楽天商品検索 API 2 (version:2012-07-23)、楽天ジャンル検索 API 2 (version:2012-07-23) を利用した。

現在のプロトタイプシステムでは、商品情報の提示方法や比較方法に着眼したため、最低限の機能のみを実装するに至った。そのため、通常の EC サイトと比べ、幾つかの機能を利用することができない。例えば、「TV・オーディオ・カメラ」というジャンル検索を行った上で、「ヘッドホン」とキーワード検索を行うといったようなジャンル検索とキーワード検索を組み合わせた検索を行うことができない点や、価格やレビューによって並べ替えを行うことができない点である。

このプロトタイプシステムの改良のために実施したプロトタイプシステムの操作性に関する実験を行った。この実験では、ユーザに操作してもらいながら、意見を聴取する方法をとった。

6 実験

プロトタイプシステムの操作性に関する意見を得ることを目的とした実験を 2 度行った。実験には情報系の大学院生 2 名 (男性 2 名) に 1 回目、情報系の大学通う学部生の 4 名 (男性 3 名、女性 1 名) と、大学院生 2 名 (男性 1 名、女性 1 名) の計 6 名に 2 回目の実験に参加してもらった。両実験ともに、被験者には「身近な人のために商品を探る」という課題を与えた。

1 回目の実験においては、被験者 2 名のうち両名ともシステムを用いても商品を決めるところまで至らなかった。1 回目のシステムでは、検索結果の表示部分 (ウィンドウ) を分割し、両方に異なる検索結果の表示を行う機能を実装していた。被験者に対する聞き取り調査から、検索結果を並列に表示すると商品のサムネイルが増えてしまい思考が発散する、また、検索結果ではなく気になった商品を並べたいという意見が得られた。

1 回目の実験結果を受けて、商品候補を一時的に保持した状態を常にユーザが閲覧できるようにすれば思考が纏まると判断した。そこで、システムに商品情報を保持する機能 (図 4 参照) を追加し、検索結果の並列表示機能を除去した上で、再度同様の実験を行った。2 回目の実験では、被験者 6 名のうち 2 名が商品を決定するに至った。このことから、候補となる商品を一時的に保持できるようにしたことが、被験者の考えを収束させ、商品の決定に寄与したことが示唆される。

7 議論

本研究では、情報を探索をする過程における人の思考を対象に研究を進めてきた。その一例として、贈り物という、人が相手のために商品を探る過程を取り上げた。

ユーザ観察では、相手のために商品を探るという課題を被験者に課し、その探索過程を観察した。探索過程の考察を基に、システムのデザイン指針について纏めた。そのデザイン指針を参考に、プロトタイプシステムを作成した。プロトタイプシステムの操作性に関して意見を得るため、プロトタイプシステムを用いた実験を行った。

ここでは、プロトタイプシステムを用いた実験で得られた意見のうち、まだ実装に反映していない部分について述べる。

7.1 プロトタイプシステムの検索機能に関して

プロトタイプシステムでは、商品情報の提示方法や比較方法に着眼したため、最低限の機能のみを実装するに至った。そのため、通常の EC サイトと比べ、幾

つかの機能を利用することができない。例えば、ジャンル検索を行った上で、キーワード検索で絞り込むといったジャンル検索とキーワード検索を組み合わせた検索を行うことができない点や、価格やレビューやによって並べ替えを行うことができない点である。

プロトタイプシステムを用いた実験の意見からも、キーワード検索とジャンル検索を組み合わせた検索のことや、検索結果の並べ替えについても指摘があった。

このような、人々が通常の検索で行うような機能が備わっていないことから、ユーザが違和感を覚え、このように指摘したと考える。今後システムには、ECサイトなどでサポートしている検索機能や並べ替え機能を実装するべきであると考えられる。

7.2 プロトタイプシステムの今後

本研究では商品の探索過程における試行錯誤を円滑にすることで、自身の商品探索過程への充足感や納得のいく決断ができる支援を目指している。

今回は、探索過程におけるユーザとシステムのインタラクションに重点をおいて研究を進めてきた。その中でも、商品探索時における比較という行為に着目して、デザイン指針と実装を行った。

今後は、システムのインタラクションだけでなく、情報推薦のアルゴリズムに着眼して研究を進めていく必要があると考える。今回のプロトタイプシステムでは比較という行為に着目したため、2つのウィンドウを利用して商品の探索を行う実装となっている。左のウィンドウでは商品の検索を行い、右のウィンドウでは候補となる商品のストックを行う。現在の実装では、ユーザとシステムのやり取りに重点を置いているため、候補をストックするまでである。

しかし、ユーザが候補をストックする理由として、一時保存した商品と比較してよりよい商品を求めているということが考えられる。つまり、ストックした後の支援が必要になってくると考えられる。

今後は推薦アルゴリズムを利用して、例えば、右にストックした商品のジャンルや説明文にある情報といった特徴を利用して、左のウィンドウにある検索結果に表示する商品情報を変化させて商品の推薦を行う仕組みを考案する必要があると考える。

そのためには、ユーザが同じジャンルの商品 A と商品 B を比較する際にどの情報に注目するのか、また、全く違うジャンルの商品との比較はどのように行うのかなどの分析を行う必要があるとも考えている。

8 おわりに

本研究では、情報を探索をする過程における人の思考の精緻化の過程に着目し、EC サイト上で贈り手が相手のために商品を探る過程のユーザ観察を行っ

た。ユーザ観察から得られた知見をもとにプロトタイプの実装を行い、システムの改善を目的に実験を行った。その結果、候補となる商品を一時的に保持することでユーザの思考の精緻化に繋がることが示唆された。今後は、ユーザとシステムのインタラクションだけでなく、情報推薦のアルゴリズムにも着目することで情報選択時の負荷の軽減に繋がると考えている。

9 謝辞

本研究の遂行にあたり、挑戦的萌芽研究（課題番号:24650040）の助成を受けた。記して謝意を示す。

参考文献

- [1] 江草由佳, 高久雅生, 齋藤ひとみ, 寺井仁, 三輪眞木子, 神門典子: Link Depth: Web 情報探索行動の閲覧パターンの分析, 情報処理学会研究報告, Vol. 2009-FI-95, pp. 1-7, 2009
- [2] 庄司裕子, 堀浩一: オンラインショッピングシステムのインタフェースの向上へ向けて — 実購買行動の分析結果からの示唆, 情報処理学会論文誌, Vol. 42, No. 6, pp. 1387-1400, 2001
- [3] 庄司裕子, 堀浩一: 購買におけるコンセプト精緻化を支援するためのインタラクション手法とその評価, 知能と情報, Vol. 15, No. 3, pp. 297-308, 2003
- [4] 総務省: ICT インフラの進展が国民のライフスタイルや社会環境等に及ぼした影響と相互関係に関する調査研究, http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h23_06_houkoku.pdf, 2011
- [5] 早川卓弥, 土方嘉徳, 西田正吾: e-commerce 向け商品絞り込みインタフェースに関する基礎検討, ARG SIG-WI2, No.2, pp. 45-46, 2013

連絡先

〒 569-1095

大阪府高槻市霊仙寺町 2 丁目 1 番 1 号

関西大学大学院総合情報学研究所 空中海人

E-mail: k304353@kansai-u.ac.jp