

E-Commerce におけるニーズ推定のための暗黙的フィードバック利用法

滝下 諒太[†] 北須賀輝明[†] 有次 正義[†]

[†] 熊本大学大学院自然科学研究科情報電気電子工学専攻 〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1

E-mail: [†]takishita@dbms.cs.kumamoto-u.ac.jp, ^{††}{kitasuka,aritsugi}@cs.kumamoto-u.ac.jp

あらまし 本論文は E-Commerce ユーザのニーズ推定をするための暗黙的フィードバック利用法を述べる．暗黙的フィードバックとは“ クリック ”や“ カーソルの動き ”などの，ユーザがブラウザ上で無意識に入力するフィードバックを指す．我々は E-Commerce ユーザの状況と，それを持つときのユーザの動作を考える．具体的にはユーザが商品のどの部分をどのように見ているかを組合せ要素として挙げ，それに則ってユーザが E-Commerce での商品の情報を得る状況を定義する．そしてその状況に置かれたユーザが持つニーズを考え，そのときの動作を仮説動作項目として挙げる．またこの仮説動作項目を暗黙的フィードバックを用いてどのように表現するか述べる．最後にこの仮説が正しいことを証明するための検証実験を考案・実施し，検証方法や仮説動作項目の改善点を明確化する．

キーワード 情報推薦，パーソナライゼーション，e-コマース，情報抽出

1. はじめに

今日インターネットは急激な成長を遂げ，ユーザは Web ブラウジングをして各々必要な情報を収集している．例えば知らない専門用語を調べるためにサーチエンジンにクエリを送信して検索結果のページを表示したり，旅行地を選ぶ際に旅行についての様々なブログのページ同士を比較して参考にするなど，Web ブラウジングはユーザにとって日常に欠かせないものになっている．

しかし，情報が豊富になった反面，一度に多くの情報が手に入ってしまうためにユーザは情報の取捨選択をしなければならない．その際にユーザは Web ブラウザ上で長時間に渡って多くの操作をすることがあり，これはユーザの負担となり得る．先に述べた例の場合，該当する専門用語が見つかるまで何度もクエリを入力し直して各々の検索結果をチェックしたり，たくさんのブログのページを比較する度に何度もタブを往復する必要がある，ユーザの円滑な情報収集の妨げになる．

本研究は E-Commerce(電子商取引) サイトのパソコンカテゴリを対象にしており，そのユーザのニーズを暗黙的フィードバックを用いて推定するアプローチを提案している．ここで述べているニーズとは“ ユーザが商品のどの情報をどのように手に入れようとしているか ”を指す．我々はニーズを推定してパーソナライズされたサービスに応用し，ユーザの快適な Web ブラウジングの実現を目指している．また，必要な情報の入手が容易になるため，Web による経済活動が促進できると期待している．

我々はまず E-Commerce ユーザのニーズを知るためにユーザがパソコンをどのような用途で使うのか，パソコンのどの要素をどんな風に見ているかを調査し，その結果から E-Commerce の商品の情報や情報取得のための操作を組合せ要素として作成する．次にそれらを機械的に組合せて E-Commerce での商品の情報を得る状況を定義する．そしてその状況にあるユーザの

ニーズを考え，そのときの動作を仮説動作項目として挙げる．また，この仮説動作項目を暗黙的フィードバックを利用してどのように表すかを詳述する．最後に仮説動作項目を検証する方法を考案し，実施する．そして仮説と検証結果を照らし合わせた考察を行い，気づいた点をまとめる．

本稿の構成は次の通りである．2 章では本研究の関連研究について述べる．3 章ではユーザのニーズ推定手法を挙げ，その中で暗黙的フィードバックをどのように利用するかを述べる．4 章では仮説の検証実験の環境と方法を述べる．5 章では検証結果と仮説を照らし合わせて気づいたことや改善点などを挙げる．6 章では全体の結論を述べる．

2. 関連知識および関連研究

2.1 ユーザフィードバック

ユーザフィードバックはクライアント側のユーザがある行動の結果もしくは何かの評価を情報提供元へ送り返すものを指し，以下のように分類される [1]．

- 暗黙的フィードバック

ユーザがブラウザ上ででの挙動の結果として無意識に入力しているフィードバックである．例：カーソルの動き，クリック位置

- 明示的フィードバック

ユーザがページ内の指示により，自発的に入力するフィードバックである．例：アイテムへの五段階評価，アンケート

本研究ではニーズを推定するために必要な情報として，特に暗黙的フィードバックに注目する．これはユーザが Web ブラウジング中に無意識に入力するフィードバックなので，アンケートのような明示的フィードバックの負担をかける必要がなく，ニーズを推定できると考えたためである．その反面，データの正確性においてはノイズが多く，期待した結果にならない可能性があることに留意しておきたい [6]．

ここでユーザフィードバックを扱っている他の研究を紹介する．Ohmura ら [2] は Web ブラウザ上での暗黙的フィードバック収集ツールとして，Browsing Behavior Recorder という Firefox のアドオンを開発しており，今回の実証実験においてはこのツールを用いてデータ収集する．Huang ら [3] は SERP(Search Engine Result Page) 上におけるユーザの暗黙的フィードバックから視線とユーザの動作の関係を明らかにし，暗黙的フィードバックの有用性を議論している．Amatriain ら [1] は E-Commerce サイトの五段階評価におけるユーザ毎の評価のばらつきが推薦システムに悪影響があることを指摘し，商品の再評価という明示的フィードバックを使ってばらつきのある評価を取り除いている．本研究では暗黙的フィードバックを使ってユーザのニーズを推定する．

2.2 E-Commerce

本研究は E-Commerce を対象にしている．E-Commerce (電子商取引) とは電子的な情報ネットワークを介した商取引一般を指す．E-Commerce によって売り手側は実店舗を持つコストを削減でき，地理的に不便な地域でも世界市場へ展開することができる．また買い手側は店舗まで出向く必要がなくなり，24 時間いつでもサービスを受けることができるようになる．

E-Commerce サイトは国内では amazon.co.jp，楽天市場などがあり本研究では amazon.co.jp のパソコンカテゴリを対象にする．この対象を選んだ理由としては amazon.co.jp が大規模な E-Commerce サイトであり，多くの商品が扱われること，パソコンカテゴリは商品の要素 (デザイン・値段・性能・レビューなど) がどれもユーザに考慮されやすく，他カテゴリと比べてパーソナライズできる余地が大きいと判断したことの 2 点が挙げられる．

Su ら [4] は E-Commerce サイトにおいてユーザが大量の検索結果から欲しい情報を見つけ出すことが難しいという問題に着目して，検索結果の属性及び属性値の統計を用いた手法に取り組んでいる．我々はこれらと同様にユーザのニーズを推定してパーソナライズされたサービスに応用し，快適な Web ブラウジングの実現を目指している．

3. ニーズ推定のための暗黙的フィードバック利用法

3.1 ニーズ推定手法

我々は図 1 の流れで Web ブラウジング中のユーザのニーズを推定する．ここでニーズとは“ユーザが情報をどのようにして手に入れようとしているか”を指す．ユーザは情報を得るために Web ブラウザ上で何らかの動作をしている．我々はその動作を暗黙的フィードバックを利用して表し，その動作を使ってニーズを推定する．そのため我々は E-Commerce ユーザのニーズとその動作を予め定義する．

3.2 E-Commerce での商品の情報を得る状況

ここでは amazon.co.jp のパソコンカテゴリにおいてユーザがブラウジングする際に起こり得る状況を定義する．定義した各状況を基にして，E-Commerce ユーザがブラウジング中に持つであろうニーズとその動作を考え出す．そのためにまずユー

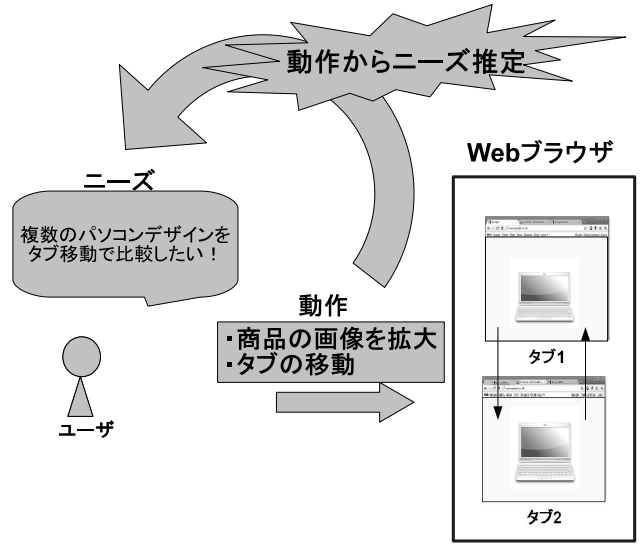


図 1 ニーズを推定する流れ

表 1 組合せ要素

用途	パソコンの要素
レジャー活用	デザイン
仕事活用	性能，付属物
目的曖昧	値段
ハンディ補償	レビュー
パソコンの型	処理
デスクトップ型	吟味
ノート型	比較

ザがパソコンをどのような用途で使うか，パソコンのどの要素をどんな風に見るのかを組合せ要素 (表 1) として挙げる．次に E-Commerce をブラウジングする状況を可能な限り網羅するために，表 1 の要素を組合わせて状況を定義する．

以下に組合せ要素の詳細について述べる．

用途

• レジャー活用

パソコンをレジャー目的で活用して楽しみたいユーザを指す．レジャーの内容によって性能が重視される場合とそうでない場合がある．例としてネットサーフィン，SNS 利用，動画や音楽の再生，コンテンツの加工や編集，ゲームなどが挙げられる．

• 仕事活用

パソコンを仕事の目的で活用するユーザを指す．この用途は性能が重視されやすく，一方でデザインはあまり気にされないと考えられる．例としてプログラムやレポートの作成，サーバ運用，パソコン自体の勉強，社内・学内へのパソコン導入などが挙げられる．

• 目的曖昧

レジャーや仕事などの具体的な目的が無く，流行に乗り遅れたくない，周りに同調したいなどの理由で購入するユーザを指す．よってデザインはなるべく良く，値段はなるべく安いものを購入すると考えられる．

• ハンディ補償

高齢や先天的なものでハンディを持っておりそれを補うインターフェースや機能を備えるパソコンを求めるユーザと、パソコンに不慣れのためわかりやすい構成のパソコンを求めるユーザを指す。値段よりもデザインや内容を重視すると考えられる。

パソコンの要素

- デザイン

パソコンのハードにおける色、形状、インターフェース(マウス、キーボード、USBポート、光学ドライブ)を指す。

- 性能、付属物

基本処理関係(CPU、メモリ、HDD、SSD)、動画関係(グラフィックボード、モニタ、スピーカ)、期間保証やサポートを指す。

- 値段

パソコン本体の値段の高い、普通、安いを指す。

- レビュー

パソコンに対する五段階評価、ポジティブな意見、ネガティブな意見を指す。

パソコンの型

- デスクトップ型

デスクトップ型にはセパレート型と一体型がある。セパレート型は拡張性が高いが配線などでスペースを大きくとる場合がある。一体型は省スペースであるが、拡張性を犠牲にしている部分がある。

- ノート型

デスクトップ型と違いポータブル性があり省スペースであるものの、拡張や交換ができない部品が製品によってはある。

処理

- 吟味

商品ページ単体で要素を評価する。

- 比較

複数間の商品ページの要素を評価する。

次に表1の要素を組み合わせ、E-Commerceでの商品の情報を得る状況を定義する。例えば“レジャー用途”でパソコンを購入しようと考えていて、“デスクトップ型のパソコン”の“デザイン”を“吟味したい”と考えているユーザという状況を考える。

この“E-Commerceの状況”は本来なら組合せ要素を掛け合わせた $4 \times 4 \times 2 \times 2 = 64$ 通りであるが、56通りで考えている。これはレビューがその商品単体の評価基準でありデザイン・性能・値段の様に他の商品と比較することができないので、そのケースに該当する8通りを除外している。

3.3 仮説動作項目

ここでは表1を用いて定義した状況にあるユーザがamazon.co.jpのパソコンカテゴリで商品ページをブラウジングしているときに持つニーズとその動作を仮定し、動作項目として挙げる。例として図2にニーズを持ったユーザの動作を項目化する過程を示す。

同様の過程で、仕事活用の場合、ノートパソコンの場合などのように組合せを変えて動作項目を挙げていく。結果として56通りの状況に対して228項目の仮説動作項目を挙げた。

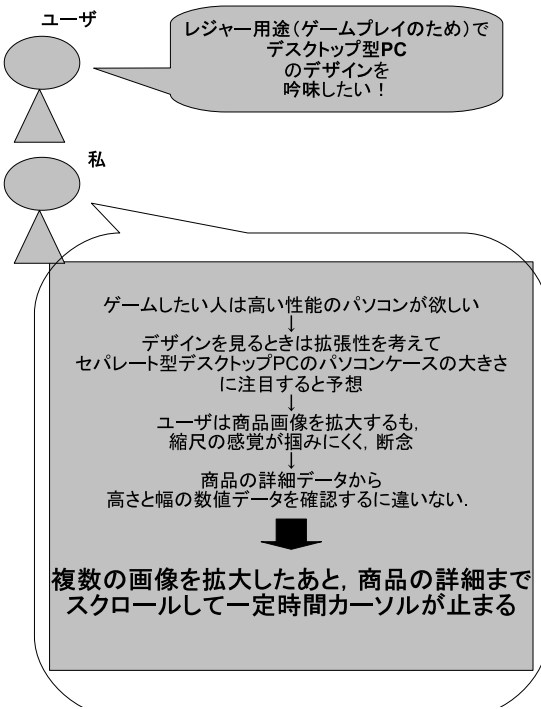


図2 動作項目を挙げる過程の例

表2 実験環境

ディスプレイ	FLATRON W2252TQ 22 インチ
ブラウザ	Firefox 3.6.3
収集ツール	Browsing Behavior Recorder
キャプチャソフト	BB FlashBack Express Recorder
E-commerce サイト	amazon.co.jp

3.4 暗黙的フィードバックの利用

ここでは挙げた仮説動作項目を暗黙的フィードバックを利用してどのように表すかを図2の仮説動作項目を例にとって述べる。ただし、“一定時間”や“長い時間”などをどのフィードバックを使って計算するかは述べているものの、“一定”や“長い”などを判定する閾値はユーザにより変動するので具体的に決めておらず、この点は将来研究にて解明する。図2の仮説動作項目で使用する暗黙的フィードバックはクリック発生位置、URL情報、スクロール情報、タイムスタンプである。まず商品の画像をクリックすると拡大された商品画像のURL情報が取得されるので、URL情報を用いて画像が拡大されたことを判定する。その拡大した画像を閉じるときはビューの右上の閉じるボタンを押すため、これをクリック発生位置により判定する。それからユーザが商品の詳細までスクロールして一定時間カーソルが留まる様子をスクロール情報とタイムスタンプを用いて判定する。

以上が我々のニーズ推定手法とそのために必要な仮説動作項目、暗黙的フィードバックの利用法である。このニーズ推定方法は仮定として挙げた動作項目が正しいことを前提にしており、そのために仮説動作項目が正しいことを確認する必要がある。次章ではその検証方法を考案する。

表 3 Browsing Behavior Recorder で収集する暗黙的フィードバック

システム情報	画面表示情報
オペレーティングシステム ディスプレイの大きさ ディスプレイの色深度 ブラウザのバージョン	ディスプレイ上のブラウザウィンドウ位置 ブラウザウィンドウの大きさ ブラウザウィンドウ内のビューポート スクロール可能な最大オフセット スクロール量 URL 情報 (ページ移動時) 開いているタブ数
入力情報	
イベントの種類 イベント発生位置 押されたマウスボタン テキストボックスへの入力 マウスの軌道	ホイールの動き 押されたキー 特殊キー (Shift, Ctrl, Alt) 入力の有無 マウスでハイライトした文字列

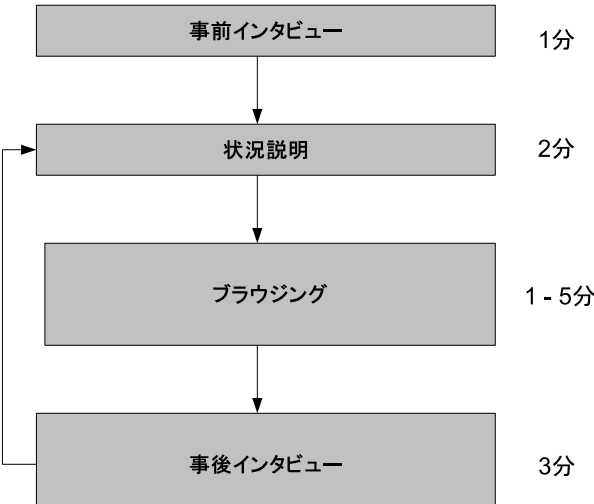


図 3 実験の流れ

4. 検証実験

我々は実際に amazon.co.jp を 3 人の被験者にブラウジングしてもらい、その動作を分析する。実験の目的は我々の挙げた仮説動作項目が被験者の動作に含まれているのを確認することである。また検証方法と仮説動作項目の完全性を高めるためのヒントを見つけること、被験者の動作に新たな発見を得ることの 2 点も考慮に入れて検証実験を行う。

4.1 実験環境

実験環境は表 2 の通りである。

ブラウザの Firefox に Browsing Behavior Recorder [2] を追加し、表 3 に示す被験者の暗黙的フィードバックを収集する。また、被験者がブラウジングする様子を BB FlashBack Express Recorder というツールでキャプチャする。実験に使用する商品ページは Amazon のパソコンカテゴリにあるページから無作為に選んだものである。

4.2 実験の手順

実験の流れは図 3 の通りである。“事前インタビュー”は最初だけ行う。その後の“状況説明”から“事後インタビュー”までを 1 試行とし、被験者には計 8 試行してもらう。各ステップの所要時間はその隣に示してある。

“事前インタビュー”ではパソコンについての知識がどれくらいあるか自己評価してもらう。その理由は後々のブラウジングにて知識の有無により動作が変化する可能性があると考えたためである。

“状況説明”では組合せ要素にて生成した状況を被験者に説明し、その状況に置かれたユーザになり切ってブラウジングしてもらう。今回の実験では 8 試行なので、56 通りの内で表 4 にある 8 つの状況を選択し、それを説明した。また被験者のニーズに該当した仮説動作項目のみ表 5 に示す。他には“事後インタビュー”のために、今何を考えながらブラウジングしているかを常に意識してもらうよう指示する。

“ブラウジング”のパートでは実際に amazon.co.jp にて商品ページをブラウジングしてもらう。開始のタイミングは被験

表 4 検証で使った E-Commerce における状況

1	レジャー活用	デザイン	デスクトップ型	吟味
2	レジャー活用	デザイン	デスクトップ型	比較
3	レジャー活用	デザイン	ノート型	吟味
4	レジャー活用	デザイン	ノート型	比較
5	仕事活用	性能	デスクトップ型	吟味
6	仕事活用	性能	デスクトップ型	比較
7	仕事活用	性能	ノート型	吟味
8	仕事活用	性能	ノート型	比較

者が状況設定を理解しツールを起動したときで、終了のタイミングは被験者が商品の情報を十分に収集したと自覚し、ツールを終了させたときである。

“事後インタビュー”は被験者に検証実験中のインタビューを行う。ここではどんなことを考えながらブラウジングしていたか、ブラウジング中で疑問に思ったこと、デスクトップ型でのセパレート・一体型のどちらを選んだかとその理由、また検証中に気になった動作について質問する。最後に全体の印象を書き留めてインタビューを終了する。

4.3 実験データ

実験の結果得られるものは暗黙的フィードバックの数値的なログデータ (XML) と被験者のブラウジングをキャプチャした動画データ、および被験者のインタビュー結果である。これらのデータは被験者の動作の確認と検証方法や仮説動作項目の改善のために利用する。

表 6 仮説と検証結果の比較

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	○		×	×	○	○	×	○
B	×	×	×	×	○	○		×
C	○	×	×	×	○	×	×	×

表 5 検証で使った仮説動作項目

試行 1	・ ページの一番上でカーソルが一定時間停止 ・ 複数の画像をそれぞれ表示して、さらに拡大のために見たい部分をクリックする ・ 複数の画像を拡大したあと、商品の詳細までスクロールして一定時間カーソルが留まる ・ サムネイルの画像をカーソルで横一線になぞる
試行 2	・ 複数の商品においてそれぞれ画像を拡大し、タブ移動を頻繁に行う ・ 複数の商品においてそれぞれ商品の詳細までスクロールし、タブ移動を頻繁に行う
試行 3	・ ページの一番上でカーソルが一定時間停止 ・ 画像をいくつか表示した後、製品の特徴・商品の詳細・登録情報のところまでスクロールして一時停止する ・ サムネイルの画像をカーソルで横一線になぞる ・ 複数の画像をそれぞれ表示して、さらに拡大のために細かいところをクリックする
試行 4	・ 複数の商品においてそれぞれ製品の特徴・商品の詳細・登録情報までスクロールし、タブ移動を頻繁に行う ・ 複数の画像をそれぞれ表示して、さらに拡大のために見たい部分をクリックし、タブ移動を行う
試行 5	・ ページの一番上でカーソルが一定時間停止 ・ 製品の特徴、商品の詳細が完全に表示されるまでスクロールし、一定時間カーソル停止
試行 6	・ 少ない商品においてそれぞれの商品の詳細までスクロールし、タブ移動を行う
試行 7	・ ページの一番上でカーソルが一定時間停止 ・ 商品の詳細・商品の説明が完全に表示されるまでスクロールし、一定時間カーソル停止 ・ 商品の詳細が完全に表示されるまでスクロールし、次のスクロール移動するまでの時間が短い
試行 8	・ 少ない商品においてそれぞれの商品の詳細までスクロールし、タブ移動を行う ・ 複数の商品においてそれぞれ商品の詳細・商品の説明までスクロールし、タブ移動を頻繁に行う

5. 考 察

被験者 3 人の検証結果と仮説を照らし合わせて気づいたことを考察する。まず、3 人の被験者を A, B, C とし各試行の検証結果と仮説を照らし合わせ、予想通りの動作をした試行 (○), 予想した動作に反した試行 (×), どちらにも該当しない試行 () に分類したところ表 6 のようになった。

仮説動作項目があったかどうかの判定は動画キャプチャとログデータを用いた。具体的には被験者がどこを表示しているかを動画キャプチャにより目視で確認し、“一定時間”, “ゆっくり”などの閾値判定が必要なところでログデータを用いて判定した。ここで我々は、×という悪い結果の方に注目し、なぜ予想した動きと実際の動きが食い違ったのかを考察する。

- ・ 被験者の知識によって数値的情報の扱いが変わる

仮説動作項目の中には、「ハードの大きさは画像だけでは実感が掴めず、大きさや幅に関する数値的な情報を確認しに行くだろう」、「ノートパソコンのポータブル性に大きく関係する重さやバッテリー寿命などを具体的に確認しに行くだろう」という視点で考えたものが多数あった。しかし、事前アンケートでパソコン知識自己評価が「普通、少しある」であった二人の被験者の場合はデザインにおける大きさや幅などの数値的情報やノートパソコンのポータブル性(重さ・大きさ・バッテリー寿命)はあまり気にせず、画像を拡大するだけで終わっていた。一方「PC 知識は詳しい方」と自己評価した被験者は大きさ・幅の数値的情報から手振りで再現したり、ノートパソコンの重さを確認するなど、細かいところまで見ていた。このことからパソコンに精通している度合いによって視点が変わる事が考えられる。そのため、被験者がパソコンに詳しい場合とそうでない場合を念頭に置いて E-Commerce におけるブラウジングの状況を再考する必要がある。

- ・ 多くの商品を比較するときのレビュー閲覧時間は一つの商品を吟味するときと比べ減少する

商品を吟味するときにはどの被験者もレビューを見る時間が長くなり信頼のある判断材料にしていることが伺えたが、商品を比較する試行では明らかに見る頻度が減少していた。この理由を被験者に尋ねると「複数の場合、ひとつひとつレビューを見るのは面倒であり苦痛」という旨の意見が返ってきた。

- ・ 値段を見ているときと画像を見ているときの動作は区別が付かない

amazon.co.jp の商品ページ構成ではページ最上部に値段とデザインの画像が必ず記載されている。このときデザインを拡大せずにサムネイルだけ見ている場合は値段を見て考える場合と区別が付かないことがあった。これを避けるために、Miwaらの研究 [5] 内で採用されている「ブラウジング中は常に考え

ていることを声に出してもらう方法」を検証方法に盛り込むか、キャプチャした動画を使ってどちらを見ているか後で本人に確認を取るなどが考えられる。

- どの試行でも必ずページの一番上にカーソルが留まる

我々はデザインや性能を吟味するときは「ページの一番上でカーソルが一定時間停止」して、比較の場合はそうしないと考えていたが、実際にはどの試行においてもページの一番上でカーソルが一定時間停止していた。これでは被験者のニーズを切り分ける材料になり得ないので仮説ではこれに関する動作項目は除外するべきだと考えている。

- 同じ目的でも被験者が商品の情報を深く追求するタイプか、浅く見るタイプかによって違う動作をする

試行4において被験者A, Bがノートパソコンの厚みを確認したとき、被験者Aは画像を拡大して確認したのに対し、被験者Bは画像のサムネイルだけで確認していた。このことから同じ目的でも被験者のブラウジングの方法・癖により動作に影響があると考えられる。よってこれも仮説を再考する上で必要な点であると考えられる。

- 用途は曖昧ではなく具体的に指定する

検証ではユーザが閲覧しやすいように、レジャー用途であれば具体的な設定は被験者に任せていた(被験者Aはゲームを、Bはネットサーフィンを用途に設定した)。しかし、後に試行を単純比較できず、被験者同士の比較に関する考察が一部できなかった。よってこの点を考慮して具体的に用途を指定するべきである。

- 「商品の仕様」「商品の詳細」「商品の説明」などの商品ページ構成が商品ごとで内容が違うので紛らわしい

商品ページの構成は商品それぞれで似ているが、性能や付属物などが詳述してある項目名はバラバラである。仮説は項目名を元に「商品の説明」までスクロールして...という様な動作項目を多数挙げていた。しかし、実際は「商品の仕様」「商品の詳細」「商品の説明」などの内容はほぼ変わらないので、項目名を考慮した動作項目は意味がないと言える。ほとんどの商品ページ構成は上部に値段・デザイン、中部に性能や付属物、下部にレビューが載せてあるので、この性質を利用してユーザがどこを見ているかの判別材料にしたり、動作項目の簡略化に応用できると考えられる。

簡略化例:「商品の説明」または「商品の詳細」までスクロールして... → 「中部までスクロールして...」

以上が考察した結果気づいた点である。表6のように我々の挙げた仮説動作項目が正しい部分があることを確認できたが、過半数は予想した動作と異なった。よってこの気づいた点を利用して仮説動作項目および検証方法を見直し、予想通りの動作が増えるよう改善するべきであると考えられる。

暗黙的フィードバックを利用したニーズ推定手法の適用範囲について言及する。本研究ではニーズ推定の対象をamazon.co.jpのパソコンジャンルに限定していた。我々がこのジャンルに注目したのはパソコンカテゴリは商品の要素(デザイン・値段・性能・レビューなど)がどれもユーザに考慮されやすく、多くの発見が望めるからであった。他ジャンルは様々あるが、我々は

このデザイン・値段・性能・レビューが満遍なく評価されやすい他ジャンルにおいても同様の手法を適用することができると考えている。例えば、車や電化製品などのジャンルが挙げられる。デザインや値段が見られやすく、機能やレビューは気にされないという様に評価が偏りやすいジャンルにおいても、それに適応させることが可能であると期待している。

6. おわりに

本研究ではニーズを推定するために、どのように暗黙的フィードバックを利用するかを述べた。我々はまずE-Commerceで商品の情報を得るときを対象にし、そのユーザのニーズの推定手法を示した。この推定手法ではニーズとその動作が必要であるため、ユーザが商品をどのような用途で使うのか、商品のどの要素をどんな風に処理するのかを組合せ要素とみなし、それらを組合せてE-Commerceユーザがブラウジングする状況を考えた。次にその状況にあるユーザがどのようなニーズを持ち、それを満たすための動作がどのようなものかを考え、仮説動作項目として挙げた。また、それを暗黙的フィードバックを用いてどのように表すかを述べた。さらに、この仮説動作項目を証明するために被験者に実際にE-Commerceサイトをブラウジングしてもらう検証方法を考案・実施し、被験者の動作の中に仮説動作項目が現れるかどうかを検証により確認した。また検証方法や仮説動作項目の質向上のために必要な点を明確化した。

今後の課題としては、検証結果と仮説の違いについての考察によって気づいた点を用いて検証実験方法を改良すること、そしてユーザのブラウジングの癖及び専門知識の有無を考慮に入れた仮説の見直しなどが考えられる。

文 献

- [1] Amatriain, X., Pujol, J., Tintarev, N., and Oliver, N. Rate it again: increasing recommendation accuracy by user re-rating. In Proc. ACM 2009, pp. 173-180.
- [2] Ohmura, H., Kitasuka, T., and Aritsugi, M.: A Web Browsing Behavior Recording System. In Proc. KES 2011: pp. 53-62.
- [3] Huang, J., White, W. R., and Dumais, S. No clicks, no problem: Using cursor movements to understand and improve search. In Proc. CHI 2011, pp. 1225-1234.
- [4] Su, W., Wang, J., Huang, Q., and Lochovsky, F. Query result ranking over e-commerce web databases. In Proc. CIKM 2006, pp. 575-584.
- [5] Miwa, M., Egusa, Y., Saito, H., Takaku, M., Terai, H. and Kando, N. 2011. A method to capture information encountering embedded in exploratory Web searches Information Research, 16(3) paper 487. [Available at <http://InformationR.net/ir/16-3/paper487.html>]
- [6] 神島敏弘, 推薦システムのアルゴリズム (1) - (3) 人工知能学会誌, vol.22, no.6 - vol.23, no.2 2007 - 2008