

検索語はECサイトでの行動に影響するのか ～検索語の具体性による行動の比較～

- ①—— ウェブ上の行動と検索語
- ②—— 問題意識—検索語と情報探索行動は関係するか
- ③—— 調査対象サイトと検索語の分類
- ④—— 検索語のレベル別のクリック数、購入率
- ⑤—— ハブとなるページの特定
- ⑥—— ページの遷移
- ⑦—— サイトからの離脱を少なくするために
- ⑧—— モデル化の方向性と見えてきた課題

新井 範子

● 専修大学 経営学部 教授

①—— ウェブ上の行動と検索語

インターネット上のサイトによる購買が年々増加し続けている。インターネットにおける購買市場、つまりEC市場は増加しつづけている。同時に消費者はどのようにサイト上で行動するのか、どのような情報にアクセスしているのか、インターネット上における消費者行動の研究も増加している。

インターネット上における購買は、クリックストリームデータとして、行動の履歴がすべて残り、その行動に何秒間か費やされたのか、次にどんな行動へと移ったのかがわかる。しかし、このデータは、会員データなどと照らし合わせなければ、その行動者の属性や、行動の特徴などは知ることができない。実際の店舗における購買行動のデータであれば、目で見ても、性別や年齢が推定できたり、また、購買時の様子を目にするによって、かなり多くの情報を推測であれ得ることができる。

しかし、インターネット上のデジタルなデータはそのような情報を何ももたらしてくれない。確かに行動の履歴を明らかにできても、「なぜそういう行動をとったのか」「AさんとBさんの行動の違いは何によるものなのか？」という行動の心理的、意味的なことは何も明らかにしてくれない。

実際の店舗における購買行動においても、消費者の状況、たとえば、関与であったり、購入しようと思っている対象に対する知識や経験の有無によって行動が違うように、インターネット上であっても、そのサイトに訪れた消費者の状態、状況の違いによって行動が違うはずである。

対象への態度の違いによって情報探索の違いを解明したものに「精緻化見込みモデル」(Elaboration likelihood Model: ELM)がある。精緻化見込みモデルでは、説得に対してどのくらいその対象についてよく考える(精緻化する)見込みによって態度変容が違うことを理論化したものである。PettyとCacioppo(1986)のこのモデルは、「中心的」と「周辺的」の二つの態度変化のルートを見い出し、それによって態度変容を生じさせる要因が異

なることを明らかにしている。さらに、情報処理の過程において、自我関与の程度も関係し、自我関与が高い場合は、情報を丁寧に処理していくが、低い場合は短絡的な判断がされる。

同様な指摘はそれ以前に Chaiken (1980) の Heuristic-Systematic Model (HSM) でもされている。ヒューリスティック処理はシステムティック処理よりも能力が必要とされず、また簡単に行われる処理である。

これらのモデルは、事前からの連続した態度の変化を理解する枠組を提示したものである。個人的な情報処理に対する動機付けの違いは、本人との関連性 (Petty and Cacioppo 1986)、認知欲求 (Haugtvedt ら 1992)、事前の知識 (Maheswari ら 1996) 等の要因があげられている。

これらのモデルをインターネット上の行動に適応させて考える研究も見られるようになってきた。Huang ら (2006) は、事前の知識や認知欲求のレベルの違いを実験によって明らかにし、EC サイトにおいて、訪問者の精緻化のレベルによって説得や交渉の方略を変えるアプリケーションの可能性について示唆している。また、Kar ら (2005) は、クリックストリームデータを使用し、着メロサイトにおいて個人の嗜好とマッチしたパーソナライゼーションされた情報提示がより精緻化を促すことを明らかにしている。

このように、インターネット上の行動はアクセスの履歴が残り、どのように行動をしたのかりアルの店舗とは違い明確にわかる。しかし、バーチャルな空間での行動であるので、先にも述べたようにその行動を行った人の属性を知ることはほとんど不可能である。

もちろん、クッキーなどの技術を使うことや、会員登録等でその人の属性を自己申告してもらう等のことにより、その人の過去の訪問履歴、会員の有無や過去の履歴などを知る方法もある。しかし、WEB 上において、そのように個人について何らかの側面を知ることができるデータはわずかであるし、さらに個人を特定して行動の解釈をしていくより、個人のデータを使わずに、行動の把握して予測ができるほうが、EC サイトにおいてより有用性が増すだろう。また、会員登録等の個人データは当たり前であるが、個人的な属性であり、その人のその時点における検索対象に対する態度や意思を表すものではない。

②——問題意識——検索語と情報探索行動は関係するか

そこで本研究は、購買者の属性ではなく、その人の初期状態として、「検索語」を用いることとした。インターネット上で情報を検索する際、検索サイトの検索窓に検索語を入力する。その検索語は、検索した対象に対しての具体性や態度の一端を表していると考えられる。情報の探索が必要となった際、その情報の探索の必要性、もしくは、その対象に対しての知識の違いで検索語は異なる。前述したように個人の事前の知識や認知欲求の違いによって、情報処理行動が違いが見られることにより、消費者の事前の態度を知る手がかりとして検索語を採用した。

たとえば、ワインについて検索したい場合、「ワイン」という検索語を入れた場合と「赤ワイン」と入力した場合を比べると、探している情報の違いが明確であり、「赤ワイン」の入

力のほうがより情報探索意欲が強い、またはワインに対してのその瞬間の思い入れが強いことが想像できる。それはたとえば、「フランスワイン」であったり「ブルゴーニュ赤ワイン」と入力するほど情報探索の意欲の違い、さらにはワインの購入意欲の違いにも表れるかもしれない。「ただなんとなくワインを探している」のか、「特定の銘柄、特定のビンテージのものを探している」ように、検索語の具体性の違いは購入する意思の強さや動機づけのレベルの違いも関係してくることも考えられる。

インターネットの場合では、検索語を入力する際にある程度、検索対象に対する態度は決まっている。その後の情報探索行動において検索当初の態度は関係するのだろうか、また、サイト上での行動に違いが見られるのかを本研究では明らかにするため、本研究ではECサイトのデータの分析より、検索語のレベルと行動の関連をみることにした。

分析の手順は以下である。

- ① 検索語の抽出、レベルの分類
- ② 検索語レベル別の行動（クリック数、購入率）の違い
- ③ ハブページの特長
- ④ ハブページを中心とした遷移確率
- ⑤ モデル化の試み

③—— 調査対象サイトと検索語の分類

本研究では化粧品サイト、『コスメ調合室フルフリフルフラ』¹⁾（以下サイトF）のアクセスログデータを分析の対象とした。サイトFは化粧水を主とした化粧品販売サイトであり、商品の販売はこのサイトのみであり、実

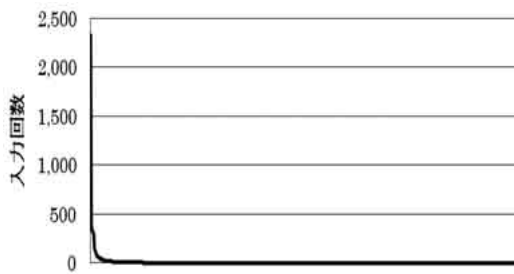
際の店舗やECショッピングモールへの出店などはしていない。商品について特徴的なのは化粧水に入れる成分や香り、ベースとなる水などを自分で選んで調合することである。自分の肌や悩みにあったように自分でカスタマイズして成分を選ぶことができる。また無添加である。スターターのキットとしてあらかじめ決められたキット等も売っているが、自分で調合すること、自分でつくることなど、購入に関してはある程度の化粧水や成分に関する知識が必要となるECサイトである。最も簡単に使える商品であるキットであっても、自分で調合して作り上げなくてはならない、冷蔵庫で保存しなくてはならない、など一般的な化粧水より手間がかかる商品であり、化粧品に対する関与が高い人がユーザと考えることができるショップである。

今回はサイトFの2007年7月のデータを分析の対象とした。対象となったトランザクションは、検索サイト（google, yahoo!, msn, goo）から検索語を入力してサイトに入ってきた63104である。大きなトランザクションを持つサイトではなく、むしろ小さなサイトである。広告を出稿していないので、広告ページやアフィリエイトからサイトへ来ることはない。なおサイトFは全137ページより構成されている。

まず、検索語の分類を試みた。アクセスログのリファラーより、そのサイトに訪れた際の検索語を明らかにしてみた。検索語の種類は485個である。最も多く入力された言葉は2326回で「コスメ調合室」であり、1回しか入力されなかった言葉が全体の51%を占めた。検索語の入力回数を多い順に並べ替えると図-1のように極端なL字型となり、特徴

■図—1

検索語の分布



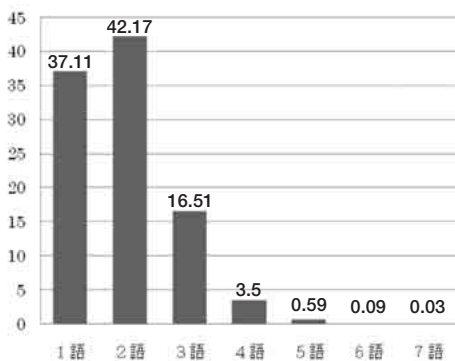
的なもの（サイト名や商品名、商品カテゴリー）が多く、それ以外は、数回から1回程度の入力しかされず、幅広く存在する。

さて、一度の検索で入力された検索語の数であるが、一回の入力で入力の際の検索語の数であるが、もっとも多く入力された場合は7語であり、2語入力される場合が最も多い（図-2）。

次に検索語のタイプを分類した。検索語は指示している内容になり、その検索語をまずはそのタイプにより、サイト名（手作りコスメ室、コスメ調合室、フルフリ等）、商品名（ハンガリアン化粧水、贅沢石鹸等）、成分（ゼラニウム等）、効能（美白等）、流通（送料

■図—2

1度の検索で入力される検索語の数



無料、等）の5つのタイプに分類することができた。

さらにそれぞれのタイプを具体的、つまりそのサイトや商品に対して特定のであるのか、より抽象的であるのかによって3つにランク付けした。具体的なサイト名、商品名、サイトFというように固有名詞を用いた検索語をレベル1、レベル2は「バラの化粧水」や「アルコールフリーの化粧水」「手作りコスメ」など無添加化粧品に一般的に含まれる成分やあいまいなサイト名など、そしてレベル3はもっとも一般的な成分や商品カテゴリーの名称、たとえば「化粧水」「無添加」などをレベル3とした²⁾。それぞれの比率は、レベル1が20.7%、レベル2が42.8%、レベル3が25.8%である³⁾。

④—— 検索語のレベル別のクリック数、購入率

今回の分析は、検索語が1語のみでサイトに入ってきたトランザクションのみを対象とした。検索語が2語以上の場合には、検索語のレベルが違っているために、行為者の対象に対する態度を把握することが難しいため、今回は1語のみのトランザクションに限った。分析したトランザクション数は23418である。また1語のトランザクションには、サイト名と商品名に分類された検索語のみが残り、成分名や流通についての検索語のトランザクションはなくなった。

まず、購入率とサイトに入ってきてから出るまでのクリック数を検索語のレベルごとに比較した。購入率は表-2で示したように、レベル1よりもレベル2の場合が最も高かつ

■表——2

検索語レベル別購入率

検索語の レベル	率	購入		非購入		
		購入率 (%)	平均クリ ック数	(商品ペ ージまで 到達	(1ペー ジのみ)	平均クリ ック数
1	54.4	2.3	38.5	64.35	34.66	10.9
2	41.1	4.1	65	21.8	76.89	22.2
3	4.5	0	/	5.41	94.5	11

た。しかし、購入に至るまでのクリック数は、レベル1と比較すると圧倒的にレベル2のほうが多い。つまり多少のあいまいさを持つことばでサイトに入ってきた場合は、サイト名や商品名でサイトに入ってきた場合よりも、そのサイトや商品そのものに対して精通していないために、情報探索行動が多くなったことが推測される。レベル1、いわゆる「指名」でサイトの正式名称や商品の名前を入力できることは、そのサイトに以前に訪問したことがある、もしくは購入したことがある、他のサイトで知ったという過去の経験を表している。そのためサイトや商品の情報を持っているために、情報探索行動が少なくとも意思決定できるのであろう。最も具体性が高いレベル1の購入率がレベル2より低い理由については、今後に残る課題の一つであるが、商品やサイトのことを、口コミサイトや他の情報源によって知ってサイトを訪れたというピンポイントでの情報探索であるために、欲している商品のイメージが堅固に決まっていたり、期待がより具体的であるので、逆に購入率が下がり、少しのイメージの違いが大きいのかもしれない。しかし、レベル2はある程度のイメージはあるものの、その範囲内の商品であれば購入されるという緩やかさを持つのか

もしれない。この点を明らかにするためには、対象に対する具体性と購入についてより深い研究が必要である。

レベル3が最も購入率が低いのは、具体的に欲しい商品や情報とサイトの内容や商品がかけ離れていたと考えられる。もしくは、自分の意思も漠然としていたのかもしれない。サイトに入ってきたページでほとんどの場合が離脱してしまっていることからもうかがえる。レベル1においては商品の購入に至らなくても商品ページまで到達することが多いのは、やはりそのサイトや商品について既知であるので、ある程度、特定の情報を探索しにきていると考えられる。このように、購入率、クリック数やサイト内のどこまでみるのかなどは、検索語のレベルである程度の差がみられることがわかった。

さらに、検索語の同レベルにおいても、検索語の種類によってクリック数が違うか比較した。比較したのは、購入に至った場合のレベル1のサイト名を表す検索語と商品名の場合である。サイト名の場合は、平均で26.6クリック、また、商品名の場合は、45.5クリックと有意な差が見られたが、購入率では差がみられなかった。これはたとえば、「ハンガリアンウォーター」という化粧水は、他のメーカーがつくっている商品もあるが、しかし、サイト名は他と同様のものはないユニークなものである。このタイプの違いによる同レベルにおいても生じる具体性の差によるのかもしれない。サイト名はユニークなものであり、そのサイトについて知っている人は、サイトに慣れている、もしくは情報を持っているわけである。よって、多くの情報探索を必要としないが、商品名がユニークではないも

のもあるために、たとえば「ハンバリアンウォーター」なら他社のものとどこが違うのか、そのショップはどのような特徴があるのか、など広く情報探索が行われたのかもしれない。これは商品名がユニークな名称のもの、ブランド名などであれば、違った結果となったかもしれない。

いずれにしても検索語のレベルの差は、購入や行動、その前段階となる購入の意思の差を表すことがわかる。

5 ハブとなるページの設定

サイト内の遷移の違いをみるために、遷移を図にしてみた。

例示した図-3は、非購買の場合のレベル3の場合の遷移（一部）であるが、図からわかるように、サイトの途中のページに入ってきて、そのページだけで出ていくものが多い

こともよくわかる。このように図として明らかに示すことで、遷移の特徴がわかってくる。

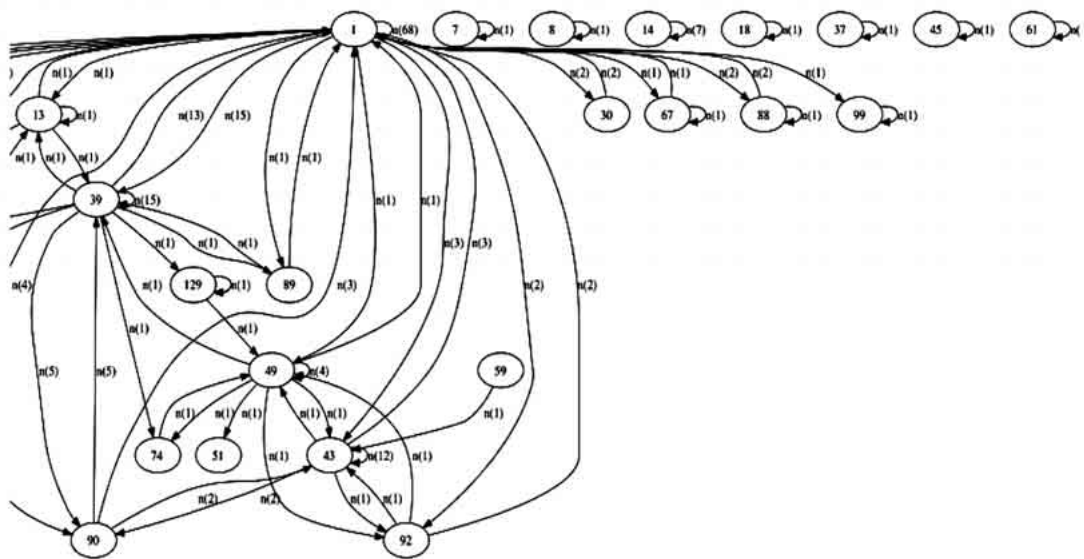
まず、各ページが均一にアクセスされているわけではなく、多くのページからの入ってきて出ていく経路を持っているページが存在することがわかる。そこで遷移からハブとなるページを特定することとした。

ハブページの設定についてはいろいろな方法が考えられる。www上のハイパーリンクにおけるハブの特定を参照して考えると、ハブの特定方法としてシンプルなものには、ページをノードとして考えるとそのページに入ってくる入次数 (in-degree) ものがある。(Kleinberg1999)⁴⁾

しかし、ECサイトにおいては、最終的に購入を目指すのであれば、そのページで終わるのではなく、そこからさらに行動が継続されることを目指さなくてはならない。よって、今回はそのページが持っている入次数と出次

■図—3

非購買（レベル3）での遷移図（部分）



数 (out-degree) の和, 総次数によってハブページを特定した⁵⁾。すべてのページの総次数を調べたところ, 総次数は最高 205, 最低 0 となり, 100 以上の総次数を持つ 14 ページをハブとした。また, 購入に至ったトランザクションと非購入のトランザクションにおけるハブを同様の方法で比較してみたところ, ハブとなっているページはまったく同じページであることがわかった。また, 購入, 非購入別に検索語のレベル別にハブページを求め, 上位から並べたところ, すべての場合, すべてにハブと特定されたページが上位にきていることがわかった。つまり, 検索語のレベルや購入, 非購入にかかわらず, サイト内の遷移においては, 同じページがハブとなっていることがわかったのである。

さてハブとなったページの内容であるが, このサイトの最も売りあげ個数が多い商品のページが 3 ページあった。その他は商品のページではなく, 「お客様の声」や FAQ, また成分の解説ページなどの情報ページであった。主としてハブとなっているのは情報のページであり, 情報のページがいろいろな商品のページをつないでいることがわかる。購入するものが違っていても, サイト内においては同様のページを拠点として動いていることがわかる。

⑥—— ページの遷移

購入, 非購入のそれぞれの場合の遷移図をみると, 非購入の場合, 購入の場合よりも, 図が拡散しているように見え, 購入の場合はある程度コースが決まり, 系統だった段階を踏まえているように見える (図-4, 5を

参照)。つまり, 購入にいたる場合のほうが, トランザクションがハブページに集約されているように見える。これを明らかにするために, ハブページへ戻ってくる遷移確率を求めてみた。購入, 非購入の別, および検索語のレベル 1, 2 の別によって比較してみた⁶⁾。

確率を求めたのは, すべてのページの遷移, つまりハブページからハブページ, ハブ以外のページからハブ, ハブ以外のページからハブ以外のページへの遷移の確率である。

遷移確率 p は, Web ページ i から Web ページ j に行く確率は

$$p = \frac{i \text{ から } j \text{ に行く総数}}{j \text{ に遷移する総数}}$$

である。

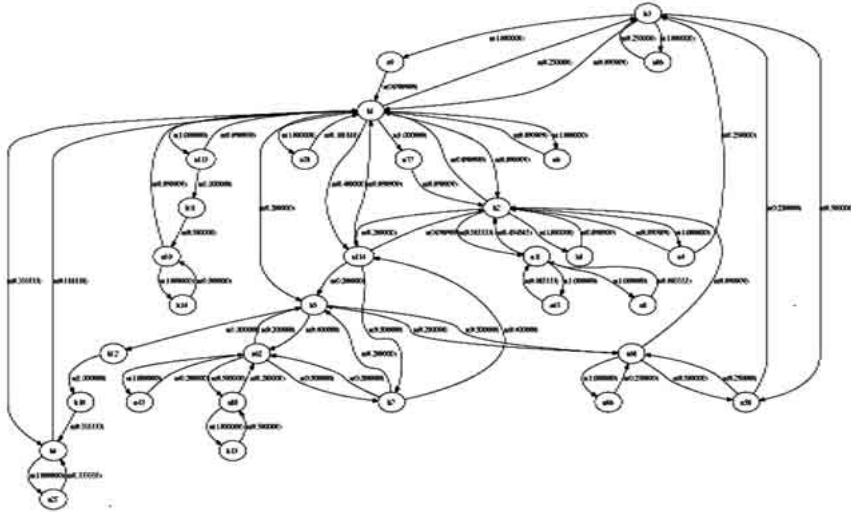
その結果を表-2 で示す。これからわかるように, すべての場合において, ハブページへと遷移する確率は購入する場合のほうが高いことがわかった。さらに, ハブ以外のページからハブに戻る確率は検索語のレベルが高いほうがより高いほうがわかった。

このことは何を意味するのであろうか。購入に至らない場合は, ハブに戻らずにそのままサイトの外へと離脱してしまう場合が多い。また遷移図をみてみると, 非購入の場合, もとのハブに戻るだけで, 次の段階へと移っていかないことがわかる。それに比べて購入に至る場合は, ハブからハブへと遷移していく。つまり, ハブとなるページがこのサイトにおいて, 行動の継続を促すものであり次の行動へとつながっていくと仮定できる。

また今回は, 購入, 非購入において検索語レベルごとのハブページに遷移する確率に有意な差がみられなかった。クリック数においては有意な差が見られたが遷移確率において

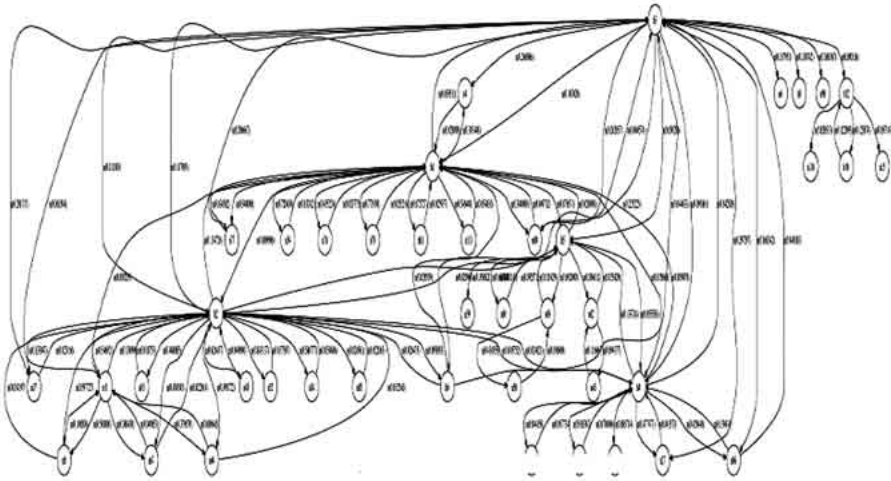
■図— 4

検索語レベル 2 における購入時の遷移



■図— 5

検索語レベル 2 における非購入の遷移



■表— 2

購入, 非購入における遷移確

ページ遷移の別	レベル 1			レベル 2		
	ハブ→ハブ	ハブ以外→ハブ	ハブ以外→ハブ以外	ハブ→ハブ	ハブ以外→ハブ	ハブ以外→ハブ以外
購入	0.242	0.274	0.279	0.139	0.325	0.417
非購入	0.003	0.061	0.105	0.069	0.152	0.272

*すべての場合において、購入/非購入間に $p > .05$ で有意差あり

差がみられなかったことは、サイト内に入ってしまうと行動の態度とは関係なく、購入か否かを決めるのは、そのサイトの主要な情報へと辿りつけているのかに関係しているのかもしれない。商品についてのメインの情報を取得するための経路に辿りつけば、そのサイトからの離脱を減らすことができる。

次に検索語のタイプによる違いをみることにした。レベル1において、その検索語のタイプが「サイト名」と「商品名」を表しているものとのハブに遷移する確率を求めてみたところ、ハブでないページからハブページに戻る確率、および、ハブからハブへ戻る確率ともに、「商品名」でサイトに入ってきた場合が高いことがわかった。これはこのサイトに特徴的であるかもしれないが、このサイトは、サイト名がユニークで覚えやすいが、それに比べて商品名は「ハンガリアンウォーター」などサイト名に比べれば一般的である。さらに前述したように、サイト名でサイトに入ってきての購入の場合のほうが、よりクリック数が少ないことより、サイト名で入ってきた場合は、そのサイトでの経験が多く、ハブページで情報収集せずに、購入に至ることができるのかもしれない。

このようにサイト訪問の際の検索語のレベ

■表——3

購入の場合のレベル1における遷移

	企業	商品
ハブ→ハブ	0.212	0.374
ハブ以外→ハブ	0.220	0.472

ともに $p>.5$ で有意差あり

ルやタイプによって、サイトでの行動は異なることより、検索語がわかればそのサイトでの行動はある程度、予測できるかもしれない。

⑦—— サイトからの離脱を少なくするために

ハブページの多くが、商品のページではなく情報のページであることを考えれば、これらのページがそのサイトにとってメルクマルなものであり、消費者の情報処理に役立つページであると考えられるだろう。非購買の遷移図からわかるように、購入に至らない遷移の多くがハブからうまく遷移できずにグルグルとまわるだけで、サイトから離脱してしまう。つまり、サイトからの離脱を減らすには、そのサイトにとって中心的なページ、その情報処理の段階に応じて遷移できるようなナビゲーションが必要となることが以上のことからわかる。

インターネット上では現実空間とは違い、3次元的にその空間を把握することができない。あらかじめつくられたリンクにそって歩いていくだけで、実際の店舗のように目で見て広さやどこにどの情報があるのかわかるものではなく、どのくらい広くてどの程度深い構造なのかはわからない。よってページ間のナビゲーションが必要となるわけであるが、その際に、意思決定において助けとなる情報へとナビゲーションできれば、行動を継続させることができる、ハブとなるページにナビゲーションすることによって離脱を減らすことができ、また購入率を上げることができるかもしれない。

なぜハブ部分への遷移が離脱を少なくする

のだろうか。ハブ部分は情報のページが多く含まれている。そのように、消費者の意思決定の際に必要な情報のページへの的確なナビゲーションが、消費者の意思決定の手助けをしてくれるのであろう。

また図-2でもわかるように、非購買の場合、サイトのトップページに入っていない場合、最初のページで離脱してしまうことも多い。検索語によっては、サイトのトップページからサイトに入ってくるとは限らない。その場合、このサイトの離脱を少なくするためには、そのサイトの特徴や情報を提示するハブページへとナビゲーションできるようにすること、

また、どのページから入ってきても、そのサイトや商品の特徴がわかるようにすること、なども情報の提示が必要となるであろう。

8 モデル化の方向性が見えてきた課題

今回は、検索語の抽象度、具体度のレベルの値を用いてモデル化の可能性を考えてみた。ハブ以外のページに遷移することによって、購入にいたるプロセスから遠ざかり、サイトから離脱する傾向が強まっていく。よって、今回はハブからの離脱モデルを考えていく。ハブ以外へのページへの遷移は購入にいたる確率を下げることとなり、また、購入のためのプロセスから遠ざかる。この離脱の程度の強さは、検索語のタイプやレベル（タプル）によって異なるために、検索語から期待値を導きだすことができる。

この状態遷移の確率を表すために、ある Web ページ (w_i) の総クリック数に対する別

の Web ページ (w_j) からの遷移の確率を ($T_{i,j}$)

とする。

各ページからにおける確率分布の線形結合によって、全体の確率 $P(w)$ を求めることで、ハブ部分からの離脱を説明するものである。

この線形結合によって、EC サイトに至った検索語が消費者の期待値を表していると仮定する。これは、検索語のレベルや種類によって、購入確率や遷移が違うことによるものである。そこで検索語のタイプと抽象度のレベルの値のタプルが期待値 ew を表すと考えた。

例えば、 ew が求められた時、ハブ部分からの離脱係数は、

$$ewT_{i,j} + ewT_{i,k} + \dots$$

となる。従って、各状態の分布からの離脱する際の状態を統計的に求めることができるだろう。

パラメータの推定については、今後考えていきたいが、モデル構築にあたっては、そのサイトの検索語の特徴と遷移の状況をつぶさに見た上で、考えなくてはならない。

今回は、化粧品サイトでも小規模で比較的関与が高い商品を扱うサイトでの結果となった。より関与の低いものや、商品そのものの情報をよく知っていて、新たな情報探索が必要ではないルーティン化されたものなどは、まったく違う行動をするものと容易に想像できる。

クリックストリームデータから消費者の行動を探る場合、行動履歴が残ることより、分析の可能性は実際の店舗の分析よりも広がるような気がしてしまう。しかしながら、どのような意図を持ってそのサイトへ訪れたのか、消費者はどのような知識を持っているのか、

購入意図はあるのか、など消費者のサイトに入ってくる際の初期状態は、実際の店舗よりも多様であることも考えられる。今回は検索語によって、消費者の初期状態を推定したわけだが、自然言語という数値化や客観的な指標化は難しい。さらに言語と心理の関係など、今後にも必要な研究は多いが、言語データを使うことにより、さらにサイト上での行動がより明確になることは間違いないであろう。

注

- 1) <http://furu-furi.com>
- 2) レベルに分類不能語もおおよそ102語あった。(容器、個人名など)。分析の際、検索語1語入力した場合の行動のみを対象としたために、それらの言葉を入力したトランザクションをすべて分析対象外となった。
- 3) レベル1から3の合計が100%とならないのは、分類不能語が含まれるからである。
- 4) Kleinbergらもハブの特定を回数で行っているのではなく、多くの情報を持つ「オーソリティ」と呼ばれるページへのリンクなどでハブを特定している。ハブの特定に関してはいろいろな方法が考えられる。本研究においても、ページが持つ関係とその前段階のページとの確率や散らばり具合によって、情報量によるハブの特定も試みたが、確率の散らばりの割合に影響されることが多く、説明力として、総回数による特定を優先した。今回はそのページへのアクセス数を考えていないが、アクセス数の多さもハブの要素として、考慮することも考えていきたい。
- 5) 今回は回数の和でハブページを特定し、その間に何回のトランザクションがあったかについては考慮されていない。よって、トランザクション数と回数の両方を取り入れる指標として、そのページが持つ情報量を考えた。

有限集合である確率空間上の確率分布 P が与えられた時、有限集合に属す a の選択の情報量は、

$$H(P) = -\sum P(a) \log P(a)$$

情報量の性質上、全ての確率が均等になる時、情報量が最大となる。入力の一つに集中している場合、すなわち入力系が一つしかない場合はエントロピーが0、均等に複数から入力がある場合、大きくなる。今回は対数の底を2にしている。底を変

えても全体が定数倍されるだけなので底の値に意味はない。ノードに入力の確率空間とノードから出て行く確率空間は独立している。

従って、異なる確率空間に属する確率変数、 X, Y は独立である。よってあるページに遷移するエントロピーとあるページから他のページに遷移する全体の情報量は、それぞれの確率編集の情報量の和とし、ページ全体の情報量は、入力および出力の情報量の和と考えた。

その値により、ハブページを特定したが、次数の総和により特定したハブとほとんど同じであった。よって、今回はよりわかりやすい指標を用いた。

- 6) レベル3においては、購入に至ったケースが1と非常に少ないために分析からはずした。
- 7) 今回の遷移確率には、単純な確率のみでとらえたために、1回の遷移も100回の遷移も同様に扱っている。つまり、1回の遷移しかなかった場合でも、そのページがその関係しか持っていない場合は確率1となってしまう。ハブページの特定の課題とも同様であるが、関係の数と行為の数を取り入れた遷移確率も必要となるかもしれない。

参考文献

- Huang,S., Lin ,and Yuan.Y(2006), Understanding Agent-Based On-Line Persuasion and Bargaining Strategies: An Empirical Study. International Journal of Electronic Commerce 2006 fall, NO1, pp85-115
- Kar, Y.Y., Shunk,(2005) WebPersonalization:Persuasion Strategy: An Elaboration Likelihood Model Perspective. Information System Research Vol.16.No.3,September pp271-291
- Maheswaran, D.; Sternthal, B.; and Gurhan, Z. (1996) Acquisition and impact of consumer expertise. Journal of Consumer Psychology, 5, 2, 115-133.
- Chaiken, S.1980 Heuristic versus systematic information processing and the use of source versus message cues in persuasion. Journal of Personality and Social Psychology, 39, 5, 752-766.
- Hagtvedt,C,Petty,R. R.Cacioppo 1992 Need for cognition and advertising:Undersating the role of personality variables in consumer behavior. Journal of consumer Psychology 1(3) 239-260
- Petty,R.E.,J.T.Cacioppo(1986 The elaboration likelihood model of persuasion .Advertising Experiment Social psychology 19 123-205
- Kleinberg ,J. M 1999 Hubs, Authorities, and Communities, ACM Computing Surveys 31(4), December 1999.

新井 範子 (あらい のりこ)

専修大学経営学部教授。明治大学グローバルビジネス研究科兼任講師。

慶応義塾大学社会学研究科後期博士課程単位取得。

淑徳大学国際コミュニケーション学部を経て現職。

専門はインターネットマーケティングおよび消費者行動。著書に『創発するマーケティング』（2008年共著）、『みんな力』（2007年）などがある。