

アクセスログを用いた商品に対する選定基準の把握に関する研究

品質マネジメント研究

5213F033-1 游 涛
指導教員 棟近雅彦

A Study on Understanding the Selection Criteria of Products Using a Web Access Log

YOU Tao

1. 研究目的

情報通信技術の発展にともない、インターネットを利用した通信販売(以下、Web 通販)を行う企業が増え続けている。そして、ユーザの嗜好の多様化にともない、Web 通販では、様々な商品が販売されている。そのため、ユーザが商品を選定する基準(以下、選定基準)を的確に把握し、商品開発や Web ページの改善に活かすことが重要である。

Web 通販において、ユーザの商品の嗜好などを把握するための手段として、ユーザの閲覧履歴、購入履歴が記録されているアクセスログを利用し、ユーザの購買行動を分析する方法がある。しかし、この方法は、閲覧または購入した商品と関連性の高い商品を推薦するための分析時に用いられることが多く、ユーザが商品を閲覧、購入を決めた理由などを把握することは難しい。

そこで本研究では、蒲鉾の販売店である X 社の Web 通販を事例とし、まず、ユーザが商品に対する、ある選定基準を持って Web 通販を利用する際の購買行動を把握する。そして、その選定基準と購買行動、アクセスログとの関係を明らかにすることで、アクセスログから商品に対する選定基準を把握する方法を提案することを目的とする。

2. 従来研究と本研究のアプローチ

2.1. 従来研究

Web 通販におけるユーザのアクセスログを用いた研究は数多く存在する。しかし、これらの研究は、ページごとの閲覧者数などの単純集計に留まっていることが多い。また、閲覧または購入した商品と関連性の高い商品の推薦に利用することがほとんどであり[1]、ユーザが購入を決めた理由、購入時の選定基準を明らかにできていない。

Web 通販では、パソコンというインターフェースを用いた方法をとっているため、店舗のようにユーザから直接、商品に対する要求を得ることができない。一般的な方法としては、アンケート調査を行い、Web 通販で展開してほしい商品やサービスを把握する。しかし、調査そのものにコストや手間がかかるという問題点がある。

軽部ら[2]は、アクセスログから購買行動を捉えることで、離脱の要因特定表を用いた Web 通販に対する不満の特定方法を提案した。しかし、ユーザの離脱の要因を、Web 通販の使用感の問題に限定している。そのため、商品に対する選定基準を明らかにできず、商品力の問題による離脱を考慮できていないという問題がある。

金子ら[3]は、店頭販売における消費者の商品購買時の要求や行動を、消費者へのインタビュー調査によって明らかにした。そして、マーケティングや製品設計に活用するための購買プロセスの分析方法を提案した。しかし、店頭

販売のみを対象としており、購買行動が異なる Web 通販への対応ができない。

2.2. 本研究のアプローチ

Web 通販で取り扱っている商品は様々である。商品により、その商品の特徴を表す属性も異なる。属性とは、洋服の場合はサイズや色、食品の場合は内容量や包装などを指す。そのため、商品に対する選定基準も異なる。また、X 社の Web 通販は、トップページ、商品一覧ページ、商品詳細ページの 3 つのメインページで構成されており、比較的、単純な階層構造となっている。本研究では、食品を販売している単純な階層構造の Web 通販を対象とし、選定基準を把握する方法を提案する。

まず、事例となる X 社の Web 通販の商品に対して、ユーザが持っている選定基準を調査する。ユーザが商品を購入する際に持っている要求を特定するために、X 社の Web 通販サイトにアンケート調査のページを設置し、X 社のユーザにアンケートへ回答してもらう。その後、収集した回答から選定基準を抽出する。

次に、実際に Web 通販の利用者の購買行動を調査することで、購買行動と選定基準との関係を明確にする。そして、購買行動とアクセスログとの対応関係を分析し、類似した購買行動のパターン化を行う。

最後に、選定基準とアクセスログから変換した購買行動の対応関係がわかる形で整理した、購買行動と選定基準の対応表を作成する。そして、それを利用し、アクセスログから商品に対する選定基準を把握する方法を提案する。

3. アクセスログを用いた選定基準の把握方法の検討

3.1. 選定基準の抽出

ユーザが商品を購入するとき、「2000 円以下の商品を購入したい」という要求を持っていれば、そのユーザは「値段」という選定基準で商品を選んでいるといえる。そのため、商品を購入する際に持っている要求から、選定基準を抽出できる。そこで、X 社の Web 通販において、商品に対する要求を把握するため、以下の調査を実施した。

調査対象：X 社の Web 通販のユーザ 27 名

調査方法：アンケート調査(記述式・選択式)

実施先：X 社の Web 通販に設置したアンケートページ

調査内容：X 社の Web 通販で商品を購入する際の要求

【質問例】

- ・絞り込んだ商品の中から、購入商品を決める際に、どのような点を重視しますか。
- ・買いたい商品が決まっているときに、その商品を探す際に、こういった基準で探していますか。

調査の結果から、65 個の生データが得られ、それらを KJ 法により分類し、出現回数を集計した。その結果の一部を表 1 に示す。

表 1. アンケート調査の結果(一部)

出現回数		共通	
一次(選定基準)		二次	三次
24	値段	送料	送料無料
		予算内であるかどうか	
		お得感	
7	内容量	多く入っている	
12	種類	種類が多い	
4	内容	一番人気の商品Mがたくさん入っている	
出現回数		自宅用	
一次(選定基準)		二次	三次
6	内容	セット商品の内容	買いたいものだけがかえるかどうか
			必要な商品が多く入っている
			特定の商品が中心かどうか
		好みのものであるかどうか	
		納得できるもの	
3	味	新商品	
		食べてみたいと思うもの	
		食べたいもの	
出現回数		贈答用	
一次(選定基準)		二次	三次
12	内容	相手に納得できるもの	プレゼントして満足してもらえそうな
			色んな年齢層でも食べやすいこと(形状)
		商品のバランス	特定の商品がはいっているかどうか
			贈る相手の家族構成などで包装内容が合った物
		食べてみてもらいたいもの	

65 個の商品に対する具体的な要求を、値段、内容、内容量といった 7 種類の一次要求に分類できた。これらを選定基準とする。また、X 社の Web 通販では、セット商品やギフト商品といった贈答用の商品を多く取り扱っている。購入目的を自宅用と贈答用で分けて整理することで、同じ商品の内容に対する選定基準でも、要求の内容が異なる場合があることがわかった。

なお、食感や味に関する要求が得られたが、これらはアクセスログでは把握できないため、本研究の対象外とする。

3.2. 選定基準と購買行動の対応付け

ユーザが商品に対してある選定基準を持っているとき、どのような行動をとったかを把握するためには、実際に Web 通販のページを利用するユーザの行動を観察する必要がある。そこで、そのユーザの選定基準をインタビュー調査で明らかにしておき、それと Web ページでの行動の関係を確認するため、以下の調査を行った。

なお、X 社の Web 通販の構造上、ユーザが意図しなくてもページの遷移が生じる場合がある。例えば、商品をカートに入れる際は、必ず商品詳細ページを経由しなければならない。アクセスログを効率的に分析するためには、このような遷移を除外する必要がある。そこで、以下の調査により、ユーザの意思でなく生じるページ遷移も特定する。

調査対象：Web 通販の利用経験者
調査人数：20 代の男女 20 名
調査方法：インタビュー調査、操作画面の録画、アクセスログの分析(Web 通販のサーバーによる記録)
調査内容：・タスク実行時に存在する選定基準 (インタビュー調査)
・購買行動の動き、画面の操作 (録画、アクセスログ)
タスク：自宅用として購入したい商品を 1500 円～ 2500 円の間で選んで購入する。

インタビュー調査で得られた選定基準と、操作画面の録画から確認した購買行動、記録されたアクセスログとの対応関係を表 2 にまとめた。なお、アクセスログは、IP アドレスの記録であり、購買行動を読み取れる形に変換する

必要がある。そこで、表 2 では、アクセスログを Web 通販での購買行動を表すための要素として変換し、矢印で連結させることで、購買行動として整理した。

表 2. 購買行動と選定基準の対応表

選定基準	要求発生時の購買行動	出現回数
人気	トップページ⇒おすすめ商品(商品詳細)⇒ トップページ⇒おすすめ商品(商品詳細)	3
定番	カテゴリ間で遷移	1
斬新	カテゴリ間で遷移	1
興味	トップ⇒カテゴリ間で遷移	2
内容量	カテゴリ間で遷移	6
種類	トップ⇒カテゴリ間で遷移	1
	商品一覧⇒商品詳細⇒商品一覧⇒商品詳細	3
内容	カテゴリ間で遷移	7
	商品詳細⇒推薦商品	2
値段	トップ⇒カテゴリ間で遷移	4
	カテゴリ間で遷移	11
	カテゴリ間で遷移⇒配送方法・送料	2
	商品一覧⇒商品詳細⇒商品一覧⇒商品詳細	2
購入経験がある商品	トップ⇒カテゴリ間で遷移	2

表 2 では、ユーザが意図しないページ遷移を除外した。その結果、商品詳細ページへのアクセスが少なくなった。

X 社の Web 通販では、商品一覧ページで商品写真の確認、商品名、値段、内容量が表示され、ほとんどの情報を確認できる。そのため、商品詳細ページに進まず、商品の種類(以下、カテゴリ)ごとの商品一覧ページ間で行き来するという、カテゴリ間での遷移が多く現れた。

また、今回の調査は X 社のユーザ以外も対象とした。初めて X 社の Web 通販を利用する対象者に対する調査結果より、商品の種類の確認や、自分に合いそうな商品を探す「興味」という選定基準を得られた。さらに、表 1 では抽出できなかった「購入経験がある商品」という選定基準も得られたため、これらを選定基準に追加した。

3.3. 類似した購買行動のパターン化

ユーザの購買行動は様々である。効率的に分析するためには、遷移の仕方が類似しているアクセスログをまとめる必要がある。ページの種類とページ間での遷移の仕方により、類似したアクセスログによる購買行動をまとめ、その行動をとる際に、持っている選定基準を整理した。結果を表 3 に示す。表 3 より、一つの購買行動パターンに対し、複数の選定基準が発生する場合があることがわかる。そこで、選定基準の発生頻度の違いを表すために、購買行動パターンごとに、選定基準の発生割合を算出した。

表 3 購買行動と発生した選定基準の割合

要求発生時の購買行動	選定基準	出現回数	割合
トップページ⇒おすすめ商品⇒ トップページ⇒おすすめ商品	人気	3	100%
商品詳細⇒推薦商品	内容	2	100%
カテゴリ間で遷移⇒配送方法・送料	値段	2	100%
商品一覧⇒商品詳細⇒商品一覧⇒商品詳細	種類	3	60%
	値段	2	40%
	値段	11	42%
	内容量	6	23%
	定番	1	4%
カテゴリ間で遷移	斬新	1	4%
	内容	7	27%
	興味	2	22%
	種類	1	11%
	値段	4	44%
トップ⇒カテゴリ間で遷移	購入経験がある商品	2	22%

表 3 は、各購買行動パターンに対し、発生する選定基準を列挙し、購買行動ごとに選定基準の発生割合を示したものである。表 3 を用いることで、各購買行動を行うユーザ

が持っている可能性のある選定基準を把握できる。表 3 より、「カテゴリ間で遷移」と「トップページ⇒カテゴリ間」という行動以外は、発生割合が 50%を超えている。これらの行動では、選定基準を一意に把握可能(100%)、あるいは、50%以上の確率で把握可能という結果となった。また、「カテゴリ間で遷移」と「トップページ⇒カテゴリ間」では、他の選定基準に比べ、「値段」の発生割合が高い。したがって、いずれの行動の場合も、値段に関する選定基準を持っている可能性が高いことがわかった。

「カテゴリ間で遷移」と「トップページ⇒カテゴリ間」の購買行動パターンにおいて、購買行動から選定基準をより正確に把握できるように、購買行動をさらに細分化した。アクセスログ上で確認可能なページから、「カテゴリ」を単品商品カテゴリとセット商品カテゴリに分けて分析した。結果を表 4 に示す。

表 4 細分化した購買行動と選定基準の対応表

購買行動		選定基準	出現回数	割合
トップ⇒カテゴリ間で遷移	単品商品カテゴリ間のみで遷移	興味	2	50%
		購入経験がある商品	2	50%
	セット商品カテゴリ間のみで遷移	値段	2	100%
	両方のカテゴリ間で遷移	値段	2	67%
カテゴリ間で遷移	単品商品カテゴリ間のみで遷移	種類	1	33%
		値段	3	43%
		内容量	2	29%
		定番	1	14%
	セット商品カテゴリ間のみで遷移	斬新	1	14%
		値段	5	36%
		内容量	4	29%
		内容	5	36%
	両方のカテゴリ間で遷移	値段	3	60%
		内容	2	40%

単品商品とセット商品に分けた結果、出現回数が分散するため、「値段」の割合が下がった。また、購買行動のパターン数に対し、選定基準の種類が多いことも下がった原因と考えられる。しかし、それ以外の選定基準の割合は上がり、より購買行動と対応付けられるようになった。

4. 選定基準の把握方法の提案

3章の検討結果をまとめ、表 3、表 4 の対応表を用いて、アクセスログから商品に対する選定基準を把握する方法を提案する。一連の分析手順を以下に示す。

STEP1:選定基準が発生するページ遷移の特定

Web 通販の構造により、ユーザの意思でなく生じるページ遷移がある。ユーザが意図的に行った遷移ではないため、選定基準が存在しない。そこで、このような遷移を除外し、選定基準が生じるページ遷移を特定する。

STEP2: アクセスログから購買行動に変換

表 3、表 4 の購買行動を参考に、アクセスログを Web 通販での購買行動を表すための要素に変換し、矢印で連結させることで、アクセスログを購買行動に変換する。

STEP3: 類似した購買行動のパターン化

ページの種類とページ間での遷移の仕方により、類似したアクセスログによる購買行動をまとめ、購買行動をパターン化する。

STEP4:選定基準の把握

STEP3 で整理した購買行動を表 3 の「購買行動」と照合し、選定基準を把握する。また、商品カテゴリページが単品商品とセット商品に分けられる場合は、購買行動の細分化を行い、表 4 を用いて、選定基準を把握する。

5. 提案方法の検証

5.1. パターン化した購買行動の妥当性の確認

3.2 節で実施した調査では、X 社のユーザでない対象者も含まれている。3.3 節では、その対象者の購買行動をパターン化した。そこで、X 社の Web 通販利用者が表 3 に整理した購買行動をとるか確認するため、2013 年 7 月～8 月における X 社の Web 通販の購入者 80 名のアクセスログを分析した。アクセスログから購買行動に変換し、その出現回数を集計した。出現割合は、各購買行動の出現回数を 80 人で割ったものである。結果を表 5 に示す。

表 5 X 社利用者のパターン化した購買行動の出現割合

購買行動	件数	出現頻度
トップページ⇒おすすめ商品⇒トップページ⇒おすすめ商品	26	33%
商品詳細⇒推薦商品	21	26%
カテゴリ間で遷移⇒配送方法・送料	3	4%
商品一覧⇒商品詳細⇒商品一覧⇒商品詳細	33	41%
カテゴリ間で遷移	62	78%
トップ⇒カテゴリ間で遷移	27	34%

表 5 より、3.3 節で示した 6 つの購買行動パターンが全て確認された。特に「カテゴリ間で遷移」が最も多く現れ、約 78%であった。このように、出現割合が高い購買行動に対応付いた選定基準について、通販サイトの改善、商品開発の際に考慮すべきであると考えられる。これより、ページを効果的に改善し、販売促進を行うことが可能になると考えられる。

5.2. 選定基準の把握方法の妥当性の検証

表 3、表 4 の対応表を用いて、購買行動から把握した選定基準とユーザの実際の選定基準が一致するかを検証する。そこで、X 社の Web 通販の購入者に対して、アンケート調査を行った。また、アンケート回答者の購入時のアクセスログを分析した。調査概要を以下に示す。

調査対象：X 社の Web 通販の購入者 26 名
 調査方法：・アンケート調査(購入者にアンケートメールを送付)
 ・購入者のアクセスログの分析(X 社のサーバーに記録される)
 調査内容：・商品購入時に存在する選定基準、操作の仕方(アンケート調査)
 ・実際の操作の動き(アクセスログ分析)

以上の調査より、アンケート調査で回答してもらった操作と、アクセスログの動きが一致した購買行動を 25 件収集できた。なお、商品購入後からアンケート回答までに時間が空き、購入時の操作を正確に覚えていないため、回答内容とアクセスログが不一致となるものもあった。これらは分析の対象外とした。

調査で収集した購買行動を表 3、表 4 と対応付けることで、選定基準を把握した。そして、把握した選定基準と、アンケート調査で得た選定基準が一致しているかを比較した。検証結果の一部を表 6 に示す。

表 6 では、一致の有無を○と×で示している。検証結果より、収集した 25 件の購買行動のうち、13 件(52%)の購買行動の選定基準が、表 3、表 4 の対応表より把握した選定基準と一致した。また、購買行動パターンごとの一致率をみると、「トップ⇒カテゴリ間」といった購買行動の一致率が最も高く、86%(7 件中 6 件)であった。

表 6 選定基準の比較結果(一部)

検証を行った購買行動	アンケートで得た選定基準	表3表4との比較
カテゴリ間で遷移(両方)	値段	○
トップ⇒カテゴリ間(セット商品カテゴリのみ)	値段	○
カテゴリ間で遷移(セット商品カテゴリのみ)	種類	×
商品一覧⇒商品詳細⇒商品一覧⇒商品詳細	値段	○
カテゴリ間で遷移(セット商品カテゴリのみ)	種類	×
カテゴリ間で遷移(単品商品カテゴリのみ)	値段	○
トップ⇒カテゴリ間(両方)	値段	○
トップページ⇒おすすめ商品(商品詳細)⇒トップページ	種類	×
カテゴリ間で遷移(セット商品カテゴリのみ)	値段	○
商品一覧⇒商品詳細⇒商品一覧⇒商品詳細	内容	×
カテゴリ間で遷移(セット商品カテゴリのみ)	値段	○
商品一覧⇒商品詳細⇒商品一覧⇒商品詳細	値段	○
商品一覧⇒商品詳細⇒商品一覧⇒商品詳細	種類	×

ただし、対応表では、「カテゴリ間で遷移」の「セット商品カテゴリ間のみで遷移」という購買行動に、「種類」という選定基準が対応付かなかった。一方、検証の調査では、その購買行動に対し、「種類」という選定基準が8件中5件挙がった。そのため、一致率が下がったと考えられる。今後、調査対象者の幅を広げ、人数を増やすことで、対応表の購買行動、選定基準を補完する必要がある。

また、複数の選定基準が対応付いた購買行動に関しては、選定基準をより具体的に特定するため、割合を参考にする。そこで、表4の割合と検証調査で得たX社の購入者における選定基準の出現割合がどの程度一致するか確認するため、両者を比較した。結果を表7に示す。

表 7 割合の比較結果

購買行動		選定基準	Web 通販経験者		X社の利用者	
			サンプル数	割合	サンプル数	割合
トップ⇒カテゴリ間で遷移	単品商品カテゴリ間のみで遷移	興味	2	50%	0	0%
		購入経験がある商品	2	50%	3	75%
	セット商品カテゴリ間のみで遷移	種類	0	0%	1	25%
		値段	2	100%	1	100%
	両方のカテゴリ間で遷移	値段	2	67%	1	50%
		種類	1	33%	1	50%
カテゴリ間で遷移	単品商品カテゴリ間のみで遷移	値段	3	43%	1	100%
		内容量	2	29%	0	0%
		定番	1	14%	0	0%
		新着	1	14%	0	0%
	セット商品カテゴリ間のみで遷移	値段	5	36%	2	25%
		内容量	4	29%	0	0%
		定番	5	36%	1	13%
		種類	0	0%	5	63%
	両方のカテゴリ間で遷移	値段	3	60%	1	33%
		内容	2	40%	0	0%
		種類	0	0%	2	67%

表7より、「トップページ⇒カテゴリ間で遷移」では、斜体に示すように、割合が一致した選定基準が複数あった。また、「カテゴリ間で遷移」に関しては、細分化した購買行動である「セット商品カテゴリ間のみで遷移」に対応する選定基準「値段」の割合が、表4と検証結果で近似した値となった。その他の購買行動に関しては、調査した人数が少ないため、購買行動に対応付く選定基準の種類が異なる場合があり、割合の数値が大きく異なっていた。

6. 考察

6.1. 本研究の意義

Web 通販のユーザの要求の調査や購買行動の分析において、アクセスログを用いた分析は、インタビュー調査に比べ、アクセスログデータが簡単に蓄積でき、時間とコストを大幅に削減できる。しかし、従来の分析では、ユーザの操作の意図を確認することは難しく、閲覧履歴等の集計にとどまることが多かった。そのため、ユーザが購入を決めた理由や、購入時の選定基準を把握できていなかった。

本研究では、アクセスログを残したユーザに、購入時の選定基準と操作の状況をアンケート調査することで、実際の購買行動の意図を把握した。そのため、購買行動と選定基準を対応づけることができ、アクセスログから選定基準を特定できるようになった。また、本研究では、ユーザの購買行動を調査する際に、アクセスログだけでなく、実際の操作画面を録画することで、ユーザの操作状況を確認し

た。そのため、ユーザの細かい操作も確認することができ、購買行動と選定基準をより正確に対応付けることができたと考えられる。

表6の検証結果より、X社の購入者のうち、5割以上の購買行動に対する選定基準を、対応表からアクセスログを用いて把握することができた。アクセスログから購買行動を特定することができれば、多くの時間を要せずに、対応表より選定基準を把握できる。

ただし、5.2節の検証を通して、提案方法には、次のような課題があることもわかった。

- 表3, 表4の対応表には、選定基準の漏れがある。
- 購買行動に複数の選定基準が対応付いている場合、一意に選定基準を特定することが困難である。
- 調査人数により、選定基準の出現割合が大きく異なるため、割合を参考に選定基準を把握する場合には注意が必要である。

このような課題を解決するためには、調査対象者の幅を広げて人数を増やすことで、選定基準と購買行動の網羅性を確保する必要がある。

6.2. 他事例に対する汎用性

Web 通販の構造は、カテゴリごとにページを作り、さらにそこから特徴別にページを作っていくというような階層構造となっているのが一般的である。そのため、Web 通販ごとに、ページの構造も異なり、ユーザの購買行動も異なってくると考えられる。

本研究の提案では、主にトップページ、カテゴリページ、商品詳細ページによって構成される、単純な階層構造のWeb 通販を対象としていた。例えば、食品を専門販売としている会社が展開したWeb 通販や、特定の食品を扱うWeb 通販には対応できるといえる。しかし、取り扱う商品の種類により、ページ数とコンテンツ数が多く、深い階層構造となっているWeb 通販には、適用できるか明らかなでない。その場合、購買行動や選定基準に違いがあるかどうかを調査することは、今後の課題である。

7. 結論と今後の課題

本研究では、X社のWeb 通販を事例に、アクセスログから購買行動を捉え、Web 通販における商品に対する選定基準を把握する方法を提案した。さらに、X社のWeb 通販に適用し、対応表を用いて購買行動から把握した選定基準と、ユーザの実際の選定基準が一致するかを検証した。

今後の課題として、調査方法の改善により、選定基準、購買行動パターンを網羅することや、他社Web 通販への適用、効果の検証が挙げられる。

参考文献

- [1] 大塚真吾(2006): “Web アクセスログとその利活用”, 「人工知能学会誌」, Vol.21, pp.410-415
- [2] 軽部友剛(2012): “購買行動を考慮した使用感の良いWeb 通販の設計に向けた離脱の要因分析に関する研究”, 「日本品質管理学会第42回年次大会研究発表要旨集」pp.45-48
- [3] 金子雅明ら(2013): “製品開発・改善のための店舗内購買行動を考慮したユーザ要求品質の分析方法の提案”, 「日本経営システム学会誌」, Vol.30, pp.71-78