

情報モニタリング法による多属性意思決定の分析 - 望ましい選択肢を選ぶ場合
と望ましくない選択肢を選ぶ場合の意思決定過程の差異の検討

高階勇人*

阪上公一*

馬場崇徳*

大久保重孝**

井出野尚**

竹村和久***

要旨：「複数の選択肢が存在し、それぞれの選択肢が複数の属性によって特徴付けられる意思決定問題を（多肢）多属性意思決定と呼ぶ。多属性意思決定の典型としては、PC や携帯電話について、性能表をもとに比較検討し、購入する製品を決めるといった状況が挙げられる。規範的な意思決定理論に基づけば、多属性意思決定において、最も望ましい選択肢を選ぶ場合と、最も望ましくない選択肢を選ぶ場合では、意思決定過程の特徴が変わらないことが予想される。しかし、実際の決定場面を顧みると、両者の意思決定過程は異なっているように考えられる。そこで本研究では、最も望ましい選択肢を選ぶ場合と、望ましくない選択肢を選ぶ場合とで、意思決定過程がどのように異なるかを検討するため、幾つかの商品について、多属性意思決定課題を実施した。また、意思決定過程を検討するため、情報モニタリング法と呼ばれる手法を用い、実験参加者の情報探索を定量的に測定し、情報探索過程の可視化についても行った。

JEL 分類番号:C83, D12, M31

キーワード：意思決定過程, 情報モニタリング法, 後悔・追求者尺度

1. はじめに

家電製品や電子機器の商品選択は、複数の選択肢が存在し、選択肢のそれぞれが複数の属性によって特徴付けられる、多属性意思決定として位置づけることが出来る。このような意思決定では、多属性意思決定理論のような規範的意思決定理論に基づくと、最も望ましい選択肢を選ぶ場合と、最も望ましくない選択肢を選ぶ場合では、意思決定過程の特徴が変わらないことが予想される。前者の選択は最終的に購入する商品の選択、後者の選択

* 株式会社構造計画研究所

**早稲田大学大学院文学研究科

***早稲田大学文学学術院・意思決定研究所

は考慮集合から除外する商品の選択と、それぞれ部分的に対応していると考えられるが、実際の決定場面を顧みると、両者の意思決定過程は異なっているように考えられる。そこで本研究では、幾つかの製品について最も望ましい選択肢を選ぶ場合と望ましくない選択肢を選ぶ場合とで意思決定過程がどのように異なるかを、過程追跡法的一种である情報モニタリング法と呼ばれる手法を用いて検討する。また、これらの条件に加えて回答者の個人特性によって情報探索過程に違いが生じることが考えられることから、後悔・追求者尺度（磯部・久富・松井・宇井・高橋・大庭・竹村(2008), Schwartz et al. (2002))を用いて、個人特性と条件間の意思決定過程の違いについても検討する。

2. 方法

実験参加者：都内私立大学生 42 名（男性 14 名，女性 28 名）。

実験装置：情報モニタリング法の実験用ソフトとして、Windows 上で動作するアプリケーションを作成した。また、反応計測にはタッチパネル式のディスプレイを用いた。

実験方法：実験方法は以下のとおりである

(1) 要因配置：2（選択種…ポジティブ条件とネガティブ条件）×4（課題種）の2要因計画とした。第一の要因である選択種は最も望ましい選択肢を選ぶか（ポジティブ条件）、最も望ましくない選択肢を選ぶか（ネガティブ条件）という要因であり、被験者間要因とした。第二の要因である課題種は選択の対象となる製品の種類であり、被験者内要因とした。

各被験者はポジティブ条件とネガティブ条件にランダムに割り当てられた。両条件ともに、各実験参加者に「デジタルカメラ」、「電子辞書」、「携帯電話」及び「デジタルオーディオプレーヤー」の4種類の電化製品について選択を求めた。

(2) 商品選択課題：本実験では、4種類の電化製品それぞれについて、10個の選択肢から1つの選択肢を選ぶよう求めた。選択課題では、ディスプレイ上に10個の選択肢が横に並び、それぞれの選択肢が共通して持つ10個の属性が縦に並ぶ、10×10の表状にボタンが表示された。タッチパネルでボタンを押すと、当該の属性値に関する情報が見られるよう設定されており、新たな情報を見るとそれまで見ていた情報は再び隠されるようになっていた。

図1に情報モニタリング法を用いた実験のイメージ図を示す。

実験参加者は、選択肢を選ぶまで自由に情報を探索するよう教示され、ある選択肢を選び取るまでの情報探索の順番や、それぞれの情報を見ていた時間などが記録された。選択肢と属性の配置は選択課題ごとにランダム化され、また、4課題種の提示順序は被験者間でカウンターバランスが取られた。



図 1. デジタルカメラ選択課題実施中のイメージ

(3) 質問紙: 上記の実験終了後, 実験参加者に対し①各選択肢が持つ 10 個の属性の重要度, ②追求者・後悔尺度について回答を求めた. ①に関しては「全く重視しない」から「非常に重視する」までの 7 件法, ②に関しては「全くあてはまらない」から「よくあてはまる」までの 5 件法で回答させた.

3. 分析

実験条件 (ポジティブ, ネガティブ) による意思決定過程の影響を検討するために, 記録されたデータから, 以下のような情報探索過程を特徴付ける指標を算出した.

(a) 探索過程の可視化: 各々の実験参加者が, ある選択肢のある属性の情報を閲覧した後, その次の過程として, 異なる選択肢の同じ属性の情報を閲覧したのか (属性内探索), 同じ選択肢の異なる属性の情報を閲覧したのか (属性間探索), 異なった選択肢の異なった属性の情報を閲覧したのか (シフト探索) といった探索過程について集計し, 各セル (選択肢ごとの各属性) においてその次にどういった探索過程が多かったのかを可視化した (図 2 参照).

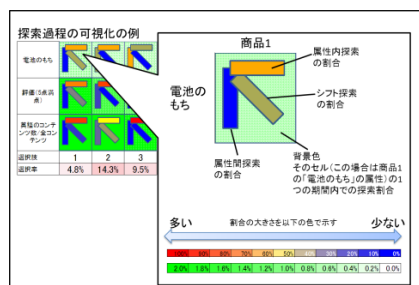


図 2. 探索過程の可視化のイメージ及び読み方

(b) Payne の指標: 各々の実験参加者が, 属性内探索と属性間探索のどちらを多く行ったかを示す指標で, Payne (1976) に基づき, $(\text{属性間探索数} - \text{属性内探索数}) / (\text{属性間探索}$

数+属性内探索数)を計算し、指標を求めた。この指標は1〜-1の値を取り、値が+であれば属性間探索、-であれば属性内探索を多く行っていたことを示す。

(c) 情報探索の変異性

特定の選択肢、あるいは属性を探索する傾向の指標として、竹村・高木(1987)の指標を用いて、次の2種類の変異性を意思決定過程の段階ごとに求めた。

(c-i) 属性間変異性

m は属性の数 D_j は属性 j の情報探索数とすると属性間変異性は以下のとおり

$$\frac{1}{\bar{D}} \left\{ \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (D_j - \bar{D})^2 \right\}^{1/2}$$

ただし、 $\bar{D} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m D_j$ である。この変異性の値が高いほど、特定の属性が集中的に探索されたことを示す。

(f-ii) 選択肢間変異性

選択肢間変異性は、 n は属性の数 A_i は属性 i の情報探索数とすると

$$\frac{1}{\bar{A}} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2 \right\}^{1/2}$$

ただし、 $\bar{A} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i$ である。この変異性の値が高いほど、特定の選択肢が集中的に探索されたことを示す。

4. 結果

時系列でのポジティブ条件群とネガティブ条件群間の探索過程の違い

ポジティブ条件群とネガティブ条件群の探索過程をそれぞれ前期・中期・後期に分けての可視化したところ、中期においてポジティブ条件群よりもネガティブ条件群の方が属性内探索について多く探索されており(図3参照)、これは条件間の各期のPayne指標値平均値について、ネガティブ条件群の方がポジティブ条件群よりも値が中期において5%有意差で低いことから確かめられている。

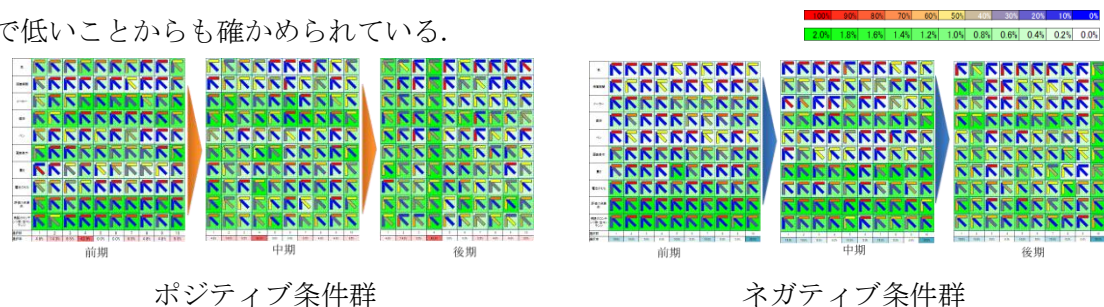


図3. 各条件群における探索過程の可視化(電子辞書の場合のみ掲載)

最終的に選択された製品の探索傾向とそれ以外の探索傾向を時系列でより細分化して把

握するため、各々の実験参加者の1選択課題の探索時間を10分割し、各期の属性間変異性及び選択肢間変異性を求め、かつ各選択肢の期ごとの探索回数の割合を算出した。その際に各実験参加者で選択した製品が異なるため、選択した製品とそれ以外の選択肢に分け、実験参加者ごとに選択されなかった選択肢については全期間の探索回数が多い順に並び替えた後で各選択肢の期ごとで平均値を求めた。また、実験参加者全体で重視点が高かった上位5属性についても期ごとの探索回数の割合を算出した。それらの結果から、属性間変異性については全課題について条件群間で有意な差が見られ、いずれもネガティブ条件群の方がポジティブ条件群よりも高い値であることがわかった。「電子辞書」については、9期について両条件群で選択した製品及び選択されなかった製品の中で最も探索回数が多かった製品の探索回数の割合とそれら以外の製品の探索回数の割合の間に有意な差が見られ、一方で、8期についてはネガティブ条件群のみに選択した製品について他の製品との間に有意な差がみられた。他に各属性の探索傾向については有意な差はみられなかったものの、時系列でみると両条件群で異なる探索傾向を示している（図4参照）。

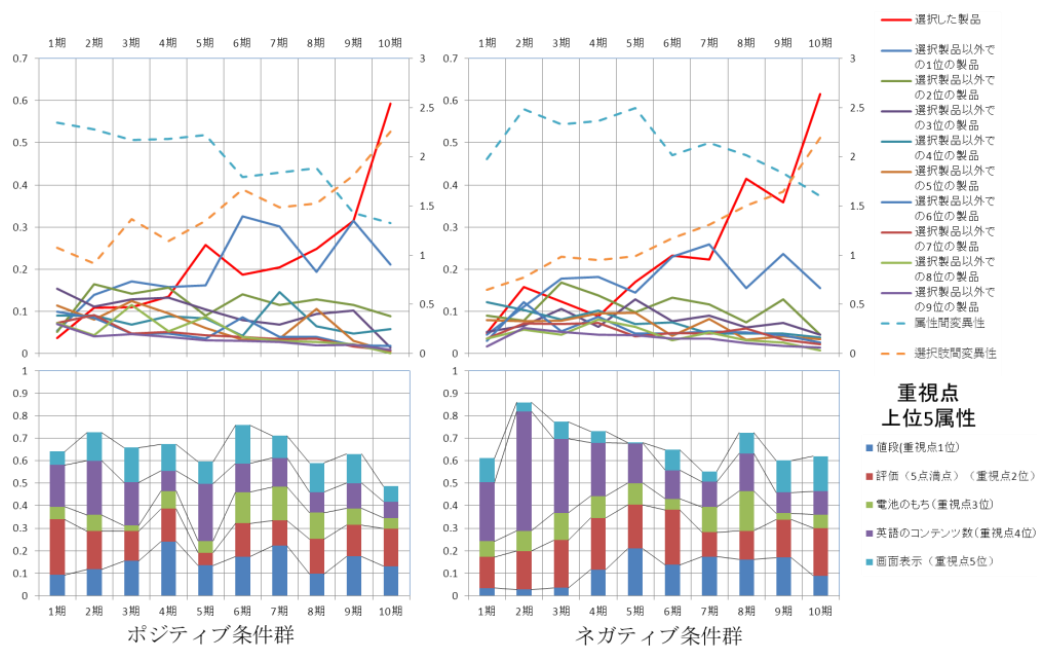


図4. 各選択肢の1期あたりの探索割合平均値及び各期の属性間・選択肢間変異性（上段）
重視点上位5属性までの属性の1期あたりの探索割合平均値（下段）
（電子辞書の結果のみ掲載）

また、時系列での探索傾向について選択肢間で類似傾向があるもの同士を把握するために上記で求めた各期の選択肢の探索回数の割合を使って相関係数を求めたところ、ネガティブ条件群の方が選択されなかった製品の3位以下で互いに中程度の有意な正の相関がみられた（表1）。

表 1. 各条件群における各期の選択肢間の相関係数

電子辞書の場合											
ポジティブ条件群		選択されなかった製品									
期間	選択した製品	1位の製品	2位の製品	3位の製品	4位の製品	5位の製品	6位の製品	7位の製品	8位の製品	9位の製品	
選択した製品	1.000										
1位の製品	0.389	1.000									
2位の製品	0.197	0.043	1.000								
3位の製品	-0.092	0.052	-0.082	1.000							
4位の製品	-0.135	-0.150	-0.048	0.180	1.000						
5位の製品	-0.059	0.138	-0.073	-0.021	0.149	1.000					
6位の製品	-0.255	-0.058	-0.130	0.001	0.094	0.182	1.000				
7位の製品	-0.221	0.003	-0.021	0.261	0.171	0.288	0.248	1.000			
8位の製品	-0.266	-0.027	-0.115	0.080	0.251	0.312	0.283	0.549	1.000		
9位の製品	-0.262	-0.099	-0.042	-0.028	0.188	0.181	0.463	0.426	0.499	1.000	
9位の製品	-0.224	0.049	-0.091	0.042	0.217	0.187	0.303	0.363	0.592	0.448	1.000

ネガティブ条件群											
ネガティブ条件群		選択されなかった製品									
期間	選択した製品	1位の製品	2位の製品	3位の製品	4位の製品	5位の製品	6位の製品	7位の製品	8位の製品	9位の製品	
選択した製品	1.000										
1位の製品	0.378	1.000									
2位の製品	0.112	0.173	1.000								
3位の製品	-0.128	-0.021	0.122	1.000							
4位の製品	-0.077	0.255	0.163	0.334	1.000						
5位の製品	-0.195	0.105	0.078	0.274	0.433	1.000					
6位の製品	-0.152	0.139	0.113	0.326	0.472	0.594	1.000				
7位の製品	-0.197	0.126	0.147	0.285	0.519	0.667	0.521	1.000			
8位の製品	-0.183	0.081	0.104	0.329	0.448	0.579	0.506	0.767	1.000		
9位の製品	-0.180	0.102	0.068	0.174	0.529	0.515	0.456	0.581	0.539	1.000	
9位の製品	-0.180	0.107	0.067	0.189	0.518	0.625	0.596	0.633	0.631	0.719	1.000

※太字は5%有意

追求者尺度と選択した選択肢の期毎の探索回数との関係性

追求者得点と最終的に選択した選択肢の期毎の探索割合との相関係数を条件ごとに検討したところ、ポジティブ条件群の10期において中程度の有意な正の相関がみられた(表2)。

表 2. 追求者尺度と情報探索数との条件ごとの相関係数

期間	1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期	9期	10期
ポジティブ条件群	0.180	0.248	-0.245	0.002	-0.092	-0.342	-0.090	-0.212	0.095	0.445
ネガティブ条件群	0.099	0.002	0.039	0.096	0.196	0.175	-0.007	-0.048	-0.066	0.293

※太字は5%有意

5. 考察

時系列での選択肢毎及び属性毎の探索回数割合の結果から、両条件群間で探索される属性のタイミングが異なり、選択される選択肢及びそれ以外の選択肢の探索過程の傾向についても違いが見られ、条件間で意思決定過程は異なることが示唆された。特に考慮集合から除去する選択肢を選ぶ場合はある特定の属性についてより集中的に情報探索を行う傾向があり、商品選択の場面ではある特定の属性でカットオフがなされる傾向があると解釈できる。また、個人特性の違いについては、ポジティブ条件群の10期の探索回数割合と追求者得点に相関が見られたことから、追求者傾向が高い消費者は、購入商品の選択時には意思決定を行う直前で追求傾向がより強くなることが示唆された。

6. 参考文献

磯部綾美・久富哲兵・松井豊・宇井美代子・高橋尚也・大庭剛司・竹村和久, 2008. 意思決定における"日本版後悔・追求者尺度"作成の試み. 心理学研究 179, 453-458.

Payne, J., 1976. Task complexity and contingent processing in decision making: An information search and protocol analysis. *Organizational Behavior And Human Performance* 16, 366-387.

Schwartz B., Ward A., Monterosso J., Lyubomirsky S., White K. and Lehman D., 2002. Maximizing versus satisficing. *Journal Of Personality And Social Psychology* 83, 1178-1197.

竹村和久・高木修, 1987. 意思決定過程における情報ストラテジーと内的状態: 提供行動の場合. *実験社会心理学研究* 26, 105-114.