

Title	消費者の理論的選択モデルに関する考察
Sub Title	Theoretical models of consumer choice
Author	里村, 卓也(Satomura, Takuya)
Publisher	慶應義塾大学出版会
Publication year	2008
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.51, No.4 (2008. 10) ,p.121- 133
JaLC DOI	
Abstract	小論では、消費者の理論的選択モデルについて、近年の研究の中から、いくつかの経済学的選択モデルおよび認知心理学的選択モデルを紹介し、マーケティングでの適用について考察する。経済学的選択モデルでは予算制約下での効用最大化問題を適用することで、ロジットモデルに代表される離散選択モデルや複数商品選択モデルを同一のフレームワークで導けることが説明される。また認知心理学的選択モデルでは多選択肢意思決定場理論モデルが「魅力効果」「類似効果」「妥協効果」という文脈効果を説明可能なことが示される。このような、ひとつのフレームワークから多様な選択行動を説明できる理論モデルの発展について展望する。
Notes	櫻原正勝教授退官記念号 論文
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20081000-0121

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

消費者の理論的選択モデルに関する考察

里村卓也

<要約>

小論では、消費者の理論的選択モデルについて、近年の研究の中から、いくつかの経済学的選択モデルおよび認知心理学的選択モデルを紹介し、マーケティングでの適用について考察する。経済学的選択モデルでは予算制約下での効用最大化問題を適用することで、ロジットモデルに代表される離散選択モデルや複数商品選択モデルを同一のフレームワークで導けることが説明される。また認知心理学的選択モデルでは多選択肢意思決定場理論モデルが「魅力効果」「類似効果」「妥協効果」という文脈効果を説明可能なことが示される。このような、ひとつのフレームワークから多様な選択行動を説明できる理論モデルの発展について展望する。

<キーワード>

消費者選択モデル, 予算制約, 効用最大化, 意思決定過程, 文脈効果, 多選択肢意思決定場理論

1 はじめに

マーケティング研究において消費者の選択モデルは、重要な研究領域のひとつである。ブランドや商品をどのように選択するのか、その行動を数理モデルで表現してその性質について考察し、さらに、データよりモデルの特定を行うことは、マーケティング現象を深く理解するだけでなく、研究結果をマーケティング活動に活用するという点でも大きな貢献をしてきた。

小論では、その中でも理論的選択モデルに注目する。最初に構造型モデルについて考察し、さらに近年の研究の中から、いくつかの経済学的選択モデルおよび認知心理学的選択モデルについて考察する。経済学的選択モデルでは予算制約下での効用最大化問題を適用することで、ロジットモデルに代表される離散選択モデルや複数商品選択モデルを同一のフレームワークで導けることを説明する。認知心理学的選択モデルでは多選択肢意思決定場理論モデルが「魅力効果」「類似効果」「妥協効果」という消費者行動で取りあげられる文脈効果を説明可能なことを示す。

一人の消費者の選択行動は非常に多様であるが、一人の消費者の行動原理までが、あまりに多

様である必要はない。社会科学としてのマーケティングにおいても、単一の消費者がさまざまな選択行動を行う場合、それらを個別に説明するのではなく、なるべく簡単な枠組みから出発して説明できたほうがよいであろう。このような理由から、小論では、ひとつのフレームワークから多くの選択行動を説明できる理論モデルについて考察するものである。

2 マーケティングにおける構造型モデル

マーケティング研究において、数理モデルを利用する場合、モデルを解析して規範的結論を導くだけでなく、データとモデルを利用してマーケティング現象を記述することも多い。データとモデルを利用する目的は、データから情報を抽出することにある。さらに多変量解析やデータマイニングと異なり、データを分析する場合にもマーケティング分野固有のモデルを利用する理由は、モデルにマーケティング分野での理論や仮説を組み込むことで、モデル自体に情報を解釈する仕組みを組み込むことができるからである。

さらに、近年はマーケティングで利用されるモデルにおいても誘導型 (reduced form) と構造型 (structural form) が強く意識されるようになってきた¹⁾。誘導型とは理論を用いてデータ間の関係を記述し、その後はその理論にたちもどらずに誘導されたモデルだけからデータを解析する方法である。また研究者によっては理論モデルを利用することなく統計モデルとデータだけを利用して知見を得ようとするデータ主導の方法も誘導型に含める (Erdem *et al.*, 2005)。

マーケティング分野における構造型アプローチとは、企業や消費者の意思決定過程をモデル化して、統計モデルとデータからモデルの同定を行うという方法である。構造型アプローチでは特に意思決定主体の最適化行動にもとづきモデル化されるものが多い。また構造型アプローチについても、その範囲を「パラメータが構造として理論的に解釈可能なもの」として広くとらえているものがある (Erdem *et al.*, 2005)。

マーケティング研究においては誘導型ではなく構造型のアプローチを利用することへの関心が高まってきている。その理由として Chintagunta *et al.* (2006) では産業界におけるマーケティング意思決定の立場から説明している。彼らによると誘導型アプローチでは現在の企業や消費者の行動データに最も適合するようにモデルが推定されるため、将来の予測は現在の構造が続くと仮定した場合の予測となる。そのため現在の消費者や企業の行動を変えることを目的にマーケティング活動が行われた場合、誘導型で推定した結果から大きく外れる可能性がある。そこでデータに対する適合でなく、観測されない意思決定変数に注目することが必要となり、構造型モデルを利用することになる。

小論で検討される「理論的選択モデル」は、モデル構築において経済学ならびに認知心理学の立場から理論構築を行うモデルを指すものとする。これらは消費者の意思決定過程をモデル化しているという点では共通である。ただし小論で紹介されるモデルのうち、認知心理学的モデルの

1) 誘導型モデルと構造型モデルについての考察は里村 (印刷中) をもとに加筆修正を行ったものである。

いくつかはデータによるモデルの同定はなされていないという点に注意されたい。

3 予算制約下での効用最大化による選択モデル

3.1 単一商品の選択

最初に経済学的な効用最大化で表現される消費者選択の理論モデルについて考察する。ここでは Sandeep *et al.* (2008) を参考にして理論的選択モデルを導く。簡単のために1と2の2つの商品があり、それぞれの価格を p_1 と p_2 、購入量を x_1 と x_2 とする。消費者は E という予算を使って、それぞれの商品を購入するとする。商品購買から得られる効用を $U(x_1, x_2)$ とした場合、消費者の効用最大化問題は

$$\begin{aligned} \max \quad & U(x_1, x_2) \\ \text{s.t.} \quad & p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq E \end{aligned} \quad (1)$$

となる。さらに

$$U_n(x_1, x_2) = \frac{\partial U(x_1, x_2)}{\partial x_n} \quad (n = 1, 2) \quad (2)$$

とする。 $U(x_1, x_2)$ は直接効用、 $U_n(x_1, x_2)$ は限界効用である。

上記の効用最大化問題は制約付最大化問題であるので Kuhn-Tucker の定理を適用する。まず L を以下のように定義する。

$$L = U(x_1, x_2) + \lambda \{E - p_1 x_1 - p_2 x_2\} \quad (3)$$

すると Kuhn-Tucker 条件は

$$\begin{aligned} 1-a) \quad & \frac{\partial L}{\partial x_n} = U_n(x_1, x_2) - \lambda p_n \leq 0, \quad x_n \geq 0, \quad \text{and} \quad x_n \frac{\partial L}{\partial x_n} = 0 \quad (n = 1, 2) \\ 1-b) \quad & \frac{\partial L}{\partial \lambda} = E - p_1 x_1 - p_2 x_2 > 0, \quad \lambda \geq 0 \quad \text{and} \quad \lambda \frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0 \end{aligned}$$

となる。

1-a), 1-b) において $x_n \frac{\partial L}{\partial x_n} = 0$, $\lambda \frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0$ は相補スラック条件である。相補スラック条件を利用すると以下のように書き直せる。

$$\begin{aligned}
 x_n \frac{\partial L}{\partial x_n} &= 0 \Rightarrow \\
 1-a1) \quad \frac{\partial L}{\partial x_n} &= U_n(x_1, x_2) - \lambda p_n = 0, \text{ and } x_n > 0 \\
 1-a2) \quad \frac{\partial L}{\partial x_n} &= U_n(x_1, x_2) - \lambda p_n < 0, \text{ and } x_n = 0 \\
 \\
 \lambda \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= 0 \Rightarrow \\
 1-b1) \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= E - p_1 x_1 - p_2 x_2 = 0, \text{ and } \lambda > 0 \\
 1-b2) \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= E - p_1 x_1 - p_2 x_2 > 0, \text{ and } \lambda = 0
 \end{aligned}$$

である。すると 1-a1), 1-a2) より

$$\frac{U_i(x_1, x_2)}{p_i} = \frac{U_j(x_1, x_2)}{p_j} \quad \text{if } x_i > 0 \text{ and } x_j > 0 \quad (4)$$

$$\frac{U_i(x_1, x_2)}{p_i} > \frac{U_j(x_1, x_2)}{p_j} \quad \text{if } x_i > 0 \text{ and } x_j = 0 \quad (5)$$

が導かれる。すなわち x_n の選択が Kuhn-Tucker 条件によって記述することができる。

さて、効用関数の形について以下のようなものを仮定しよう。

$$\begin{aligned}
 U(x_1, x_2) &= \psi_1 x_1 + \psi_2 x_2 \\
 \psi_n &= \exp(\psi_n^* + \varepsilon_n)
 \end{aligned} \quad (6)$$

ただし ε_n は誤差項である。すると限界効用は

$$U_n(x_1, x_2) = \psi_n \quad (7)$$

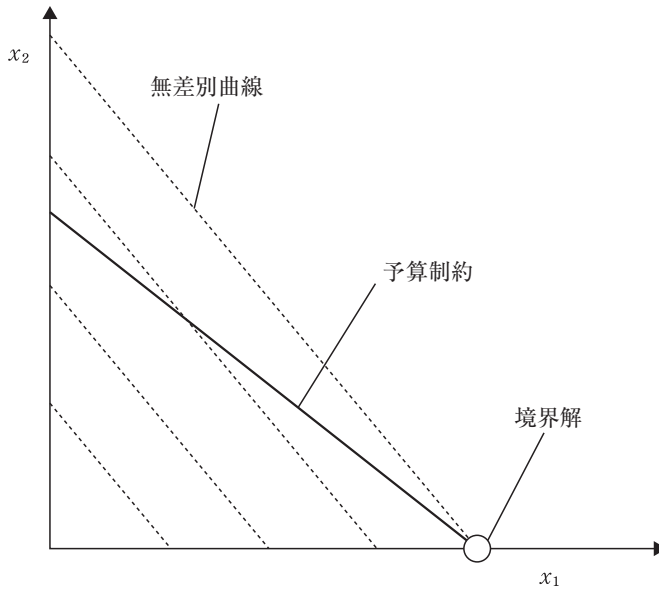
となり、限界効用が数量によらず一定となっている。

さて、このように効用関数が財の数量に関して線形のモデルでは、予算制約を満たしながら効用を最大化するのは図1のように境界解 (corner solutions) のみとなり、商品1と2のうち、どちらか一方だけが選択される。図1の場合には商品1が選択されることになる。

商品1が選択された場合は (5)式より

$$\frac{\psi_1}{p_1} > \frac{\psi_2}{p_2} \quad (8)$$

図1 線形効用関数のもとでの商品選択



である。(8)式の両片の対数を取り、 $V_n = \psi_n^* - \log(p_n)$ とすると

$$\varepsilon_2 - \varepsilon_1 < V_1 - V_2 \tag{9}$$

となる。 $\varepsilon^* = \varepsilon_2 - \varepsilon_1$ とすれば

$$\Pr(x_1 > 0, x_2 = 0) = \int_{-\infty}^{V_1 - V_2} f(\varepsilon^*) d\varepsilon^* \tag{10}$$

ただし $f(\varepsilon^*)$ は ε^* の密度関数である。 ε_n に第 I 種極値分布を仮定すれば

$$\Pr(x_1 > 0, x_2 = 0) = \frac{1}{1 + \exp\{- (V_1 - V_2)\}} = \frac{\exp(V_1)}{\exp(V_1) + \exp(V_2)} \tag{11}$$

となる。(11)式はロジットモデルになっていることがわかる。また直接効用関数に価格は含まれていなかったが、予算制約を用いることで、ロジットモデルの中には価格が含まれている。理論的には価格は消費者の直接効用とは関係なく、予算制約のもとでの選択に影響するという点に注意されたい。

さて、ここまで考えてきたモデルの欠点は、予算が増えても選択される商品は変わらずに数量だけが上がる点にあることにある。しかし、現実には予算が増えれば同じ商品を買うよりも、ト

レード・アップによってより高価な商品を選択することもある。例えば予算が10倍に増えた場合、それまで低価格のスーツを買っていた人が同じスーツを10着買うよりも、数量を減らしてより高価格のスーツを買うことになるであろう。つまり、常に境界解をとりながら予算が増えれば異なる商品が選択される。このことは財の数量に関して効用が直線でありながら無差別曲線の傾きが変化することで表現できる。

Allenby and Rossi (1991) では上記のような無差別曲線の傾きが予算に従って変化するモデルを提案している。彼らのモデルでは以下のような効用関数を用いる。

$$U(x_1, x_2) = \exp\{\alpha_1 - \kappa_1 \bar{U}(x_1, x_2)\}x_1 + \exp\{\alpha_2 - \kappa_2 \bar{U}(x_1, x_2)\}x_2 \quad (12)$$

ここで α_n , κ_n はパラメータ, $\bar{U}(x_1, x_2)$ は直接効用関数のうち確定的部分である。効用関数は x_n に関して直線であるが, $\bar{U}(x_1, x_2)$ の値により効用関数の傾きが変化する。すなわち予算が増えた場合には, トレード・アップのように, より高価格の商品を選択するようになる消費者行動を表現することが可能となる。

3.2 複数商品の選択

さて, ここまでは1つの商品しか選択しない場合を考えて来たが, 商品選択において, 複数の商品が同時に選択される場合がある。そこで, 複数商品の選択をモデル化することを考える。最も簡単な方法は多変量プロビット・モデルや多変量ロジット・モデルを用いて同時購買をモデル化する方法である。このモデルでは, ある閾値を超えた商品が選択すると考える。しかしこのようなモデル化はマーケティングの理論にもとづいてモデルが構築された構造型というよりは, 統計モデルをあてはめた誘導型にすぎない。

しかしながら複数商品の選択についても3.1と同じフレームワークでモデル化が可能である。このような複数商品の選択について Kim, Allenby and Rossi (2002) では予算制約をもとにした効用最大化問題として選択モデルを提案している。彼らのモデルでは単一商品のみを選択する境界解と複数商品を選択する内点解 (interior solutions) が同一の効用関数から表現できる。

先ほどの例と同様に2商品を選択する場合について考える。Kim, *et al.* (2002) のモデルに従い以下の効用関数を仮定する。

$$\begin{aligned} U(x_1, x_2) &= \psi_1 (x_1 + \gamma_1)^{\alpha_1} + \psi_2 (x_2 + \gamma_2)^{\alpha_2} \\ \psi_n &= \exp(\psi_n^* + \varepsilon_n) \\ 0 &< \gamma_n \\ 0 &< \alpha_n \leq 1 \end{aligned} \quad (13)$$

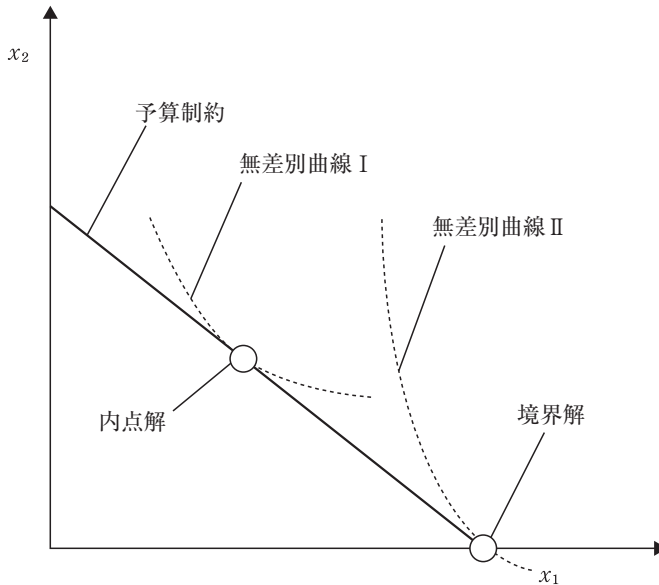
ただし ε_n は誤差項である。限界効用は

$$U_n(x_1, x_2) = \psi_n \alpha_n (x_n + \gamma_n)^{\alpha_n - 1} \tag{14}$$

である。限界効用は x_n について減少関数であることがわかる。

さらに、この効用関数は予算制約が直線の場合に内点解をとりうるが、また境界解もとることが可能である（図2）。図2の無差別曲線Ⅰの場合には商品1と商品2が選択されるが、無差別曲線Ⅱの場合には商品1が選択されることになる。

図2 複数商品選択モデルでの内点解と境界解



商品1と商品2が同時に選択された場合の内点解の Kuhn-Tucker 条件は(4)式より

$$\frac{U_1(x_1, x_2)}{p_1} = \frac{U_2(x_1, x_2)}{p_2} \tag{15}$$

なので $\Psi_n = \psi_n^* + \log(\alpha_n)$, $V_n = \Psi_n + (\alpha_n - 1)\log(x_n + \gamma_n) - \log(p_n)$ として(15)式の両片の対数をとると

$$\varepsilon_2 - \varepsilon_1 = V_1 - V_2 \tag{16}$$

したがって

$$\Pr(x_1 > 0, x_2 > 0) = |J| f(V_1 - V_2) \tag{17}$$

となる。ただし $f(\cdot)$ は $\varepsilon_2 - \varepsilon_1$ の密度関数であり、 J はこの場合には大きさ 1×1 のヤコビ行列

$$J = \frac{\partial (V_1 - V_2)}{\partial x_2} = \frac{1 - \alpha_1}{x_1 + \gamma_1} \frac{p_2}{p_1} + \frac{1 - \alpha_2}{x_2 + \gamma_2}$$

である。 ε_i に第 I 種極値分布を仮定すれば

$$\Pr(x_1 > 0, x_2 > 0) = |J| \frac{\exp(V_1)\exp(V_2)}{\{\exp(V_1) + \exp(V_2)\}^2} \quad (18)$$

となる。このようにして複数商品の選択確率を求めることができる。

Kim, Allenby and Rossi (2002) では商品数が $N (\geq 2)$ 個の場合に誤差項に正規分布を仮定して、上記のモデルにより消費者のパラエティ・シーキング行動を分析している。彼らは、一般的に、商品数が N 個の場合、その中から、1 から K 番目の商品までが選ばれ、 $K + 1$ から N 番目までの商品が選ばれない場合には $v_n = \varepsilon_n - \varepsilon_1$, $h(n) = V_1 - V_n$ として

$$\begin{aligned} & \Pr(x_1 \cdots, x_K > 0, x_{K+1}, \cdots, x_N = 0) \\ &= |J^K| \int_{-\infty}^{h(K+1)} \cdots \int_{-\infty}^{h(N)} \phi(h(2), \cdots, h(K), v_{K+1}, \cdots, v_N | 0, \Omega) dv_{K+1}, \cdots, dv_N \end{aligned} \quad (19)$$

となることを示した。ただし ϕ は平均 0、共分散行列が Ω の $N - 1$ 次元多変量正規分布、 J^K はヤコビ行列であり

$$J_{i,j}^K = \frac{\partial h(i)}{\partial x_j}$$

である。ただし、このモデルの推定のためには多変量正規分布の積分を GHK 法により求める必要があるため尤度の計算において計算量が多くなる。

Bhat (2005) は (19) 式において ε_n に第 I 種極値分布を仮定すれば

$$\Pr(x_1, \cdots, x_K > 0, x_{K+1}, \cdots, x_N = 0) = |J^K| \left[\frac{\prod_{n=1}^K e^{V_n}}{(\sum_{j=1}^N e^{V_j})^K} \right] (K - 1)! \quad (20)$$

となることを示した。(20) 式は積分について閉じた形で表現しているため、尤度の計算において効率的である。

さらに Kim *et al.* (2002) のモデルでは、パラメータに関して小売店舗での品揃えに関する解釈

も与えてくれる。彼らのモデルから各商品の品揃えにおける貢献利益を計算することができ、品揃え政策への示唆が導かれる。

3.3 多様な選択行動を説明する枠組み

これまで見てきたように予算制約下での効用最大化モデルは、効用関数の形を変えることで、単一商品の選択も複数商品の選択も表現することができる。ここで紹介した以外にも、Allenby, Shively, Yang and Garratt (2004) は数量割引を含む選択モデルを構築し、さらに観測されない予算制約の推定を行っている。

このように、予算制約下での効用最大化モデルは単一の行動原理から多様な選択行動を表現するフレームワークを提供してくれる。さらにモデル構築だけでなくデータの解釈においても、理論を利用した結論を導くことが可能である。多様な選択行動がひとつのフレームワークから構築できることで、マーケティングにおいても消費者の選択行動の理論的体系化が進むことが期待される。

4 認知心理学にもとづく選択決定過程を考慮した選択モデル

4.1 文脈依存的選択行動

次に選択決定過程を考慮した選択モデルについて取り上げる。合理的選択行動を満たさないものとして、消費者行動で取り上げられる「魅力効果 (Huber, Payne and Puto 1982)」「類似効果 (Tversky 1972)」「妥協効果 (Simonson 1989)」について考える。これらは消費者の文脈依存的選択行動を説明するものである。Roe, Busemeyer and Townsend (2001) ではこれら3つの効果をひとつの選択決定過程モデルから説明することに成功している。

Roe, *et al.* (2001) に従い、まず、それぞれの効果について簡単に説明する。

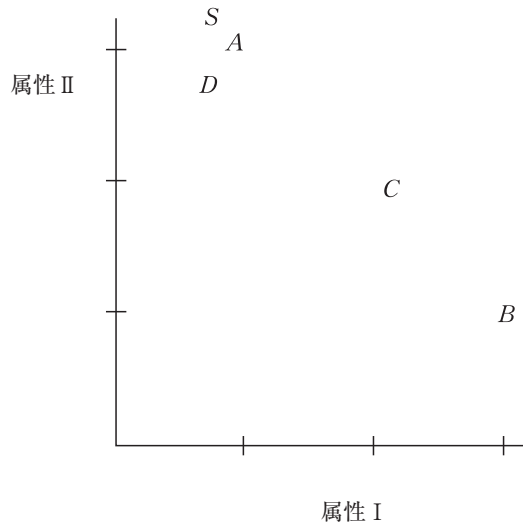
属性Ⅰと属性Ⅱのトレードオフからなる市場において図3のようにAとBという2つの商品があるとしよう。AはBより属性Ⅱで勝っており、BはAより属性Ⅰで勝っているとする。

「魅力効果」とはAとBからなる市場にAに類似しているがAよりも全ての属性において劣っているDが投入された場合には(図3)、Aの魅力が増し、Aのシェアが増えるというものである。

図3のDはデコイ(囹)と呼ばれる。里村・中村・佐藤(1997)では魅力効果の実証実験としてデコイが投入された場合の選択確率の変化について実験を行っている。彼らの実験ではターゲット(図3のA)とコンペティター(図3のB)がある場合に、ターゲットとなる商品よりも少し機能の劣る商品であるデコイ(図3のD)を投入すれば、デコイとターゲットが比較されることが多くなるため、デコイの投入前よりもターゲットの選択確率が高くなることを確認している。このように魅力効果はデコイとターゲットの比較に焦点があてられるために発生すると考えられる。

「類似効果」とは、AとBからなる市場にAと類似の商品Sが投入された場合には(図3)、

図3 文脈効果の例



Sのシェアの増分はほとんどAから得られ、Bのシェアはほとんど減少しないというものである。

「妥協効果」とはAとBの中間にCを投入すれば(図3)、極端なAやBを避けて中庸のCが選択されるというものである。

このような文脈依存性を説明するためにTversky(1972)は類似効果を説明できるEBA(Elimination By Aspect)モデルを提示したが、このモデルでは魅力効果を説明することができなかった。Tversky and Simonson(1993)では魅力効果と妥協効果を説明できる文脈依存優位性モデルを提示したが、Roe *et al.*(2001)によると文脈依存優位性モデルでは類似効果を説明できない。このように3つの効果を統一的に説明する理論はなかった。

4.2 多選択肢意思決定場理論モデル

Roe, *et al.*(2001)は多選択肢意思決定場理論(Multialternative Decision Field Theory, 以下MDFT)を用いて、「魅力効果」「類似効果」「妥協効果」という異なる3つの効果をひとつのモデルで説明することに成功している。

MDFTはBusemeyer and Townsend(1993)による意思決定場理論(Decision Field Theory, 以下DFT)によるモデルの一つである。DFTは意思決定過程のモデルであり、今回取り上げたMDFT以外にもマーケティングでの応用が期待されている。例えばOtter *et al.*(in press)では消費者が商品を選択する際に構成する考慮集合がどう形成されるのかをポアソン・レース・モデルを利用して表現している。

さて、MDFTでは多属性を持つ多選択肢の中から意思決定を行う状況を想定する。MDFTではひとつの選択肢が決定されるまでに注目する属性が時系列的・確率的に変動して選択肢の評価に影響する。図3の例では、最初に属性Iに注目し、その内容について詳しく比較して選好を決

定した後に、次に属性Ⅱに注目して、その内容について詳しく比較して選好を更新する。さらに再度、属性Ⅰについて比較検討するということを繰り返す。そして選択決定は、意思決定をする時間を指定されるか選好がある水準に達した時に行われる (Roe, *et al.* 2001)。

MDFTでは時点 t における選択集合内の各選択肢は誘発性 ($V(t)$) と関連づけられている。誘発性は他の選択肢と比較した場合の瞬間的な優劣であり時間とともに変化する。誘発性は、各選択肢における各属性の評価行列 M 、ある瞬間における各属性の重みベクトル $W(t)$ 、重みづけられた評価を選択肢間で相対的に評価する行列 C 、の3つの要素からなる。

M は時間によらず一定であるが、 $W(t)$ は時間と共に変化するため、 $MW(t)$ は各時間における重みづけられた属性の評価となる。

これら3つの要素を用いると誘発性のベクトル $V(t)$ は以下のように定義される。

$$V(t) = CMW(t) \quad (21)$$

また、 M 、 $W(t)$ にはモデルで表現されていない属性の次元を含むため、表現された属性とそのウェイトを M^* 、 $W^*(t)$ とし、表現されていない要素を誤差項 $\varepsilon(t)$ として

$$CMW(t) = CM^*W^*(t) + \varepsilon(t) \quad (22)$$

と記述する。

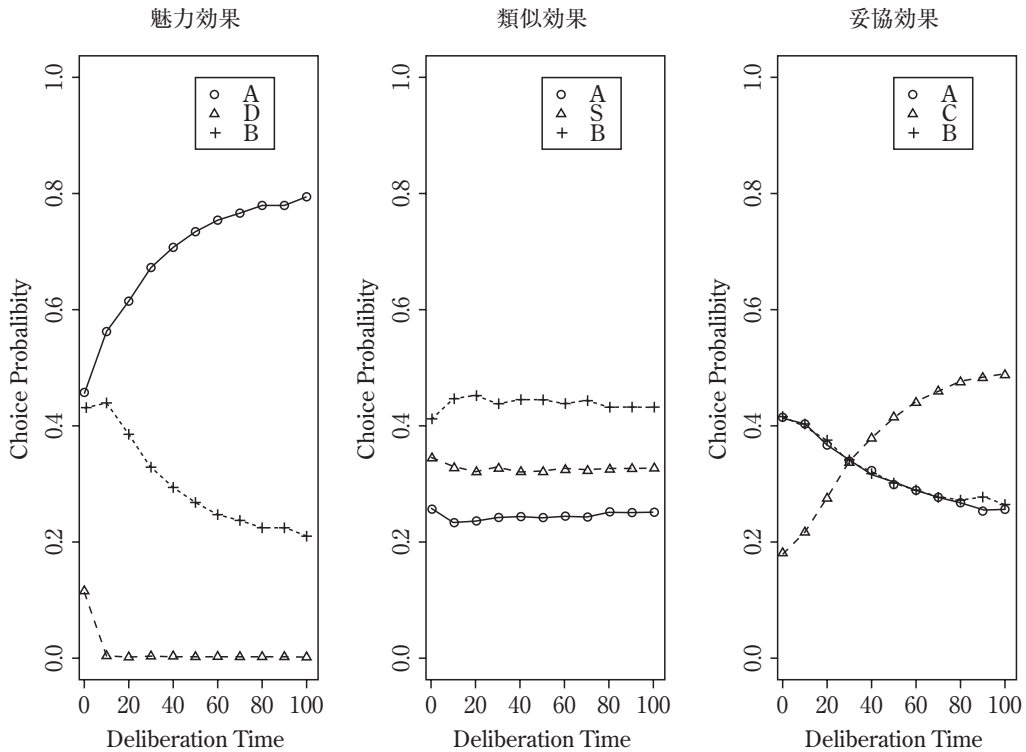
次に、時点 t における各選択肢への選好 $P(t)$ を考える。 $P(t)$ はベクトルである。 $P(t)$ は以下のように定義される。

$$P(t+1) = SP(t) + V(t+1) \quad (23)$$

S はフィードバック行列であり、記憶にもとづく選択肢の評価を表現している。 S の対角要素は各選択肢自身への記憶による選好への影響を表し、 S の非対角要素は選択肢間での記憶による選好への影響を表し、属性空間で表現される心理的距離が近いほど強い抑制関係になるように設定される。 S の対角要素は側抑制 (lateral inhibition) を表現しており、近接する刺激ほどコントラストを高めるように作用する。最後に、確率変数である選好が最も高いものが選択される。

図4はRoe, *et al.* (2001)をもとに筆者がMDFTモデルを用いて図3における「魅力効果」「類似効果」「妥協効果」をシミュレーションした結果である。魅力効果では選択肢中に A より劣る D があるために、 A での選択確率が思考時間とともに高くなる様子が表現されている。類似効果では選択肢と類似の S がある A の選択確率が低く、そうでない B の選択確率が高くなることが再現されている。妥協効果では中庸 C の選択確率が思考時間とともに高くなる様子が表現されている。このようにMDFTモデルを用いることで「魅力効果」「類似効果」「妥協効果」が再現されていることがわかる。

図4 MDFTによる文脈効果の再現



MDFT モデルを利用すると「魅力効果」「類似効果」「妥協効果」の全てをひとつのモデルで表現することができる。さらに MDFT モデルは損失回避 (Loss Aversion; Tversky and Kahneman 1991) も説明可能であることが示されている (Busemeyer and Johnson 2004)。このように合理的選択行動から外れる選択行動においても、その行動を記述できる数理モデルの研究が進められている。これらの研究のマーケティング分野での応用が期待される。

5 最後に

近年のマーケティング研究における選択モデルの研究は、理論的に選択行動を記述できるモデルに関心が高まっている。どのように行動しているのかという「観察」の視点から、なぜそのように行動するのかという「理論」の視点へと、さらに個別に事象を説明する理論ではなく、統一的なフレームワークで説明可能な理論へと関心が進んでいる。小論で取り上げた、予算制約下での効用最大化モデルや多選択肢意思決定場理論は、消費者の選択行動を統一的に説明することに成功している。選択行動モデルに関する膨大な研究が蓄積された今こそ、理論的選択モデルはそれら研究を統合するひとつの方法であると考えられる。

参 考 文 献

- Allenby G.M. and P.E. Rossi (1991) "Quality Perceptions and Asymmetric Switching Between Brands," *Marketing Science*, Vol.10, 185-204.
- Allenby, G.M., T.S. Shively, S. Yang, M.J. Garratt (2004) "A Choice Model for Packaged Goods: Dealing with Discrete Quantities and Quantity Discounts," *Marketing Science*, 32, 95-108.
- Bhat, C.R. (2005) "A Multiple Discrete-Continuous Extreme Value Model: Formulation and Application to Discretionary Time-Use Decisions," *Transportation Research Part B*, 39, 679-707.
- Busemeyer, J. R., and J.T. Townsend (1993) "Decision Field Theory: A Dynamic Cognition Approach to Decision Making," *Psychological Review*, 100, 432-459.
- Busemeyer, J. R. and J.G. Johnson (2004) "Computational models of decision making," Koehler, D. and N. Harvey (Eds.) *Handbook of Judgment and Decision Making*, Blackwell, 133-154.
- Chintagunta, P., T. Erdem, P. E. Rossi and M. Wedel (2006) "Structural Modeling in Marketing: Review and Assessment," *Marketing Science*, 25, 604-616.
- Erdem, T., K. Srinivasan, W. Amaldoss, H. Che, H. HO, W. Hutchinson, M. Katz, M. Keane, R. and P. Reiss (2005) "Theory-Driven Choice Models," *Marketing Letters*, 16, 225-237.
- Huber, J., J.W. Payne and C. Puto (1982) "Adding asymmetrically dominated alternatives: Violations of regularity and the similarity hypothesis," *Journal of Consumer Research*, 9, 90-98.
- Kim, J., G.M. Allenby and P.E. Rossi (2002) "Modeling Consumer Demand for Variety," *Marketing Science*, 21, 229 - 250.
- Meyer and P. Reiss (2005) "Theory-Driven Choice Models," *Marketing Letters*, 16, 225-237.
- Otter, T., G.M. Allenby and T. van Zandt (in press), "An Integrated Model of Discrete Choice and Response Time," *Journal of Marketing Research*.
- Roe, R.M., J.R. Busemeyer and J.T. Townsend (2001) "Multialternative Decision Field Theory: A Dynamic Connectionist Model of Decision Making," *Psychological Review*, 108, 370-392.
- Sandeep R.C, J. Kim, T. Otter, P.E. Rossi and G.M. Allenby (2008) "Choice Models in Marketing - Foundations and Trends," *Fisher College of Business Working Paper Series*.
- 里村卓也 (印刷中) 「『動的個人モデルによる消費者来店行動の解析』へのコメント」, 日本統計学会誌.
- 里村卓也・中村博・佐藤栄作 (1997) 「消費者の価格意識 (4) : 参照価格に関する実験」, 流通情報, 336, 18-24.
- Simonson, I. (1989) "Choice Based on Reasons: The Case of Attraction and Compromise Effects," *Journal of Consumer Research*, 16, 158-174.
- Tversky, A. (1972) "Elimination by Aspects: A Theory of Choice," *Psychological Review*, 79, 31-48.
- Tversky, A., and D. Kahneman (1991) "Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference Dependent Model," *Quarterly Journal of Economics*, 106, 1039-1061.
- Tversky, A. and Simonson, I. (1993) "Context Dependent Preference," *Management Science*, 39, 1179-1189.