

機関番号：22604

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20530388

研究課題名（和文）消費者の認知と感性をモデル化する計量的研究

研究課題名（英文）Quantitative study on the modeling for consumer's cognition and preference

研究代表者

朝野 熙彦（ASANO HIROHIKO）

首都大学東京・社会科学部研究科・客員教授

研究者番号：90286914

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は消費者の認知と選好の因果関係を適切にモデリングする方法を提案することである。多くの場合ポジショニング空間は多次元空間とみなすことができ、そこでの予測には計量的な分析が必要になる。

ここで提案した方法はデータ収集法、コレスポンデンス分析とクリギングから成る。クリギングはクリッジが開発した空間的な依存関係にもとづく採掘の技法である。日本人の海外旅行に関する等高線図を例として示した。リポジショニングの評価法とそのマーケティング上の意味および制約について論じた。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to propose an appropriate causal modeling for consumer's cognition and preference. Much of the positioning maps are viewed as a multidimensional space and require quantitative analysis for prediction on the space. The methods proposed include data collection, correspondence analysis and kriging. Kriging is the mining technique developed by Krige based on spatial dependencies. The contour map of Japanese overseas travel is presented as an example. The methods for assessing re-positioning, their marketing implications and limitations are also discussed.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：マーケティング・サイエンス

科研費の分科・細目：経営学・商学

キーワード：マーケティング、認知と選好、コレスポンデンス分析、地球統計学

## 1. 研究開始当初の背景

(1)本研究は、マーケティング研究における消費者の認知と感性の因果関係をモデル化しようとするものである。消費者の情報処理モデルとしては、従来、消費者の注意、関心、欲求、記憶、購買、顧客満足のような個々の領域ごとにそれぞれ研究が精緻化されてきた。その一方で領域間をリンクする研究は不十分であった。

(2)消費者の感性的反応の中でも、製品やサービスに対する選好を結果変数として、その選好を生み出す消費者の評価を原因系において選好を予測するモデルを構成することはマネジリアルなマーケティングを実行する上で重要である。本研究は新製品の開発や既存品のリポジショニングを意図する産業界の実務的な要請に応えることができると考えられる。

## 2. 研究の目的

従来、多次元の認知空間に選好をマッピングする方法としては、ベクトルモデルと理想点モデルの2つのモデルが提案されてきた。しかし、どちらも適用上の制約を持っている。特に選好分布が単峰型に従うことが強い制約になる。選好の多峰性を許容し、しかも認知空間の次元数を平面から  $r$  次元に拡張可能な表現モデルを研究することが本研究の目的である。

## 3. 研究の方法

消費者の認知空間を  $r$  次元の実ユークリッド空間として表現する方法としては既に多くの提案がなされている。マーケティング・サイエンスでは特にベンゼクリのコレスポネンス分析がよく用いられてきた。問題は、その認知空間に選好の次元を追加する方法論である。全体として  $r+1$  次元の空間を、消費者の感性と認知構造の表現モデルとして採用する。 $r+1$  次元目の選好空間を  $r$  次元空間に射影することで、認知空間のどのようなポジションが消費者に好ましい感情を呼び起こし、どのようなポジションがネガティブな感情を喚起するかが予測できる。

抽象論を述べるのが本研究の目的ではなく、具体的な推定をコンピュータで実行することを試みる。そしてモデリングの妥当性を現実の消費者データにもとづいて実証する。

## 4. 研究成果

### (1) 地球統計学

マーケティング・サイエンスの既存の選好分析には単峰性の制約があった。それに対して地球統計学は多峰的な潜在分布を推定す

る技法である。

地球統計学は南アフリカの鉱山技師のクリッジによって 1950 年代に提唱された。クリッジは通常の重回帰分析を空間的な問題に適用しても行列計算が実行できないという問題が生じることに気づき、独自の推定法を開発した。クリッジのアイデアを理論化し、バリオグラムやクリギングなどの命名を行ったのはフランスの国立高等鉱山学校の数学者マトゥロンであった。

クリギングの目的は鉱石堆積の空間分布を少数のボーリング調査のサンプルから推定し、採掘に値する埋蔵量があるかどうかを評価することにあつた。観測されたデータの加重平均によって線形補間を行うことで未観測地点での埋蔵量を予測することが目的である。そのために空間が連続確率場であるという理論モデルを仮定する。消費者の選好度も連続的な認知空間の一部の点でしか観測できないので、地球統計学と問題は共通している。マーケティングの分野では地球統計学を適用した先行研究はまだないので、本研究はマーケティング分野では世界ではじめての試みになる。

### (2) 分析データ

首都圏の 20-59 歳の男女 500 人を対象に 2009 年 10 月に海外旅行地に関するイメージ調査を行った。海外旅行の旅行先として表 1 に示す 20 地域をあげ、「清潔で治安がよい」～「人々が親切」の 13 変数についてイメージを聞いた。旅行地  $j$  の  $k$  イメージに関する該当頻度の行列を次のように表す。

$$Z = (z_{jk})$$

$Z$  をコレスポネンス分析にかけて得られる認知空間は旅行地間のイメージ上の差異を意味する距離空間である。なぜなら  $Z$  の行和と列和を主対角要素とする行列をそれぞれ  $R, C$  とおき  $F = R^{-1}ZC^{-1/2}$  とイメージデータを規準化すれば、認知空間における旅行先  $j, j'$  間の距離  $d_{j,j'}$  は、 $F$  の行ベクトルを用

いて、 $d_{j,j'} = \|f_j - f_{j'}\|$  と表されるからである。

次に旅行地の選好度の指標としては日本政府観光局編著「JNTO 日本の国際観光統計 (2008 年版)」の各旅行地への 2008 年の旅行者数を用いた。表 1 にコレスポネンス分析から得られた旅行地の認知空間内の座標値

と旅行者数を示す。このデータをクリギングで分析した。

### (3) クリギング

認知空間内の任意の位置  $x_0$  において旅行者数  $Y$  を予測する平均二乗誤差は、予測値を  $\hat{Y}$  で表して、

$$E\left[\{Y(x_0) - \hat{Y}(x_0)\}^2\right]$$

適当な制約条件のもとで平均二乗誤差を最小化するために、ラグランジュの未定乗数法を用いて極値問題を解くと次の推定値が得られる。

$$b = \frac{Cov_{Yr}^{-1} S_{Yr_0}}{1' Cov_{Yr}^{-1} S_{Yr_0}}$$

これが線形補間に必要な加重ベクトルである。ここで  $Cov$  と  $S$  はそれぞれ分散共分散行列と共分散ベクトルである。クリギングによって認知空間上に選好等高線を描いたのが図1である。旅行地のイメージの類似性だけでなく選好度の分布もマッピングできるので、図1は単純なコレスポネンス分析よりも豊富な情報を与えてくれる。

また旅行地をリポジショニングしたときにどれだけの旅行者数が見込めるかもクリギングによって予測できる。もちろんどのような施策によってそのリポジショニングが実現できるのかという戦略、また他の観光地と同質化することが競合戦略として妥当なのかという戦略上の問題については、さらに検討を要する。

表1 クリギング用の分析データ

	第1次元	第2次元	旅行者数(単位千人)
中国	33	17	3446
韓国	50	20	2378
香港	42	-7	1325
台湾	44	18	1087
シンガポール	11	-23	571
ベトナム	44	43	393
フィリピン	28	57	359
ハワイ	-31	-3	1161
グアム	-47	13	867

オーストラリア	-36	-5	457
ニュージーランド	-30	2	102
フィジー	-42	29	22
タヒチ	-40	31	19
トルコ	30	-3	150
ドイツ	18	-36	598
スイス	-3	-37	278
イギリス	17	-38	239
スペイン	26	-24	238
カナダ	-16	-24	287
メキシコ	21	13	70

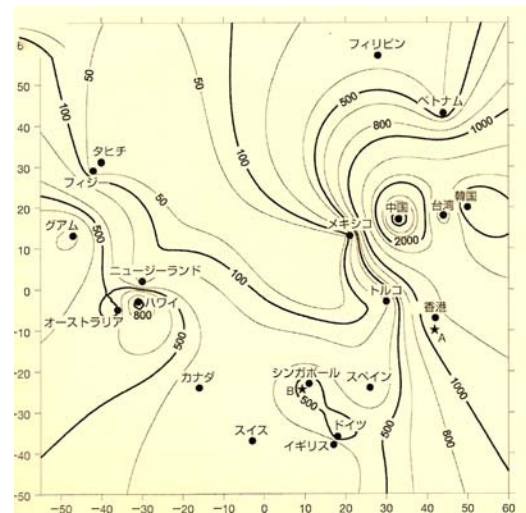


図1 海外旅行地のクリギングの結果

### (4) まとめ

地球統計学は従来、環境および資源の分野で適用されてきた方法である。予測モデルとしてのクリギングの長所は連続確率場の任意の地点で推定が可能になることである。図1でいえば認知空間の任意の位置に観光地をリポジショニングした時に、その仮想的な位置における旅行者数が予測できる。予測は多次元空間のユークリッド距離にもとづいて行われる。すなわち図1はたまたま2次元の平面に旅行地を表示した例であるが、クリギングのモデルとしては、認知空間は任意の  $r$  次元に一般化可能である。旅行地に関するイメージの次元を3次元まで抽出すれば、各旅行地は3次元空間内の点として位置づけられる。地質や動植物の生態分布の研究であれば、緯度と経度に加えて高度も座標軸に用いた場合に相当する。

ここで示した実証研究では、消費者の選好

対象として海外旅行地を選んだが、適用分野は地理が問題となるマーケティング課題に限定されるものではない。たとえばテレビタレントへの好感度の分析にもクリギングが適用可能である。一般的に認知的差別化が競合戦略上意味をもつような市場に対して本研究のアプローチが適用できると考えられる。リポジショニングも広義な意味で新製品開発に含めることができる。

消費者に感動をもって受け入れられる新製品を提供することは、消費経済が低迷する今日の日本の産業界にとって緊急の課題であるといえよう。

本研究に関連する今後の研究課題を述べよう。3次元空間までであれば3D映画やテレビと同様に立体視が可能であるが、さらに時系列的变化も加えてビジュアルに表現する方法を研究する必要がある。消費の需要は社会環境の変化の影響を受けてダイナミックに変化するであろう。従って選好分布の時系列变化をビジュアルに表現できれば、意思決定者の高度な戦略策定に寄与できるだろう。

ダイナミックなサーフェイス表現には3DCGの技術を取り入れることで可能になるだろう。一方、マーケティング・サイエンスの視点から残された課題は、リポジショニングあるいは新製品の投入が生み出すであろう新たな競合の影響を予測モデルに組み入れることである。このように消費者の認知空間への選好のマッピングに関しては、さらなる精緻化が必要である。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ①朝野熙彦、コレスポネンス分析の空間表現－PSVDの提案－、マーケティング・リサーチャー、査読有、No. 107、2008、pp. 43-53.

[学会発表] (計2件)

- ①朝野熙彦、選好空間モデリングへの地球統計学的应用、日本行動計量学会第38回大会抄録集 pp282-283、2010年9月25日、埼玉大学.
- ②朝野熙彦、消費者の認知と選好をリンクする計量的方法論の課題、日本行動計量学会第37回大会抄録集、pp. 134-135、2009年8月5日、大分大学.

[図書] (計1件)

- ①朝野熙彦、講談社、最新マーケティング・サイエンスの基礎、2010、168頁.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

朝野 熙彦 (ASANO HIROHIKO)

首都大学東京・社会科学研究所・客員教授

研究者番号：90286914