

インスタントコーヒーのブランド変更 におけるエンドの効果

岡太 彬訓, 元治 恵子

1. はじめに

本稿では、インスタントコーヒーのブランド変更におけるエンドの効果をも、非対称多次元尺度構成法を用いて明らかにする。紙面が限られているため、同様な分析を行ったリーフの効果については言及しない。価格掛け率についても同様な分析を行ったが、非対称多次元尺度構成法のモデルの当てはまりが悪く、ここでは述べない。

非対称多次元尺度構成法によりブランド変更行列を分析した。分析で扱ったブランドは、「その他」を含む11ブランドである。エンドの効果をも明らかにするため、同一ブランドについてエンドがある場合とない場合を区別して、ブランド変更行列を求めた。エンドがある場合とない場合を区別すると、以下の18個(全てのブランドにエンドがあるわけではないので $11 \times 2 = 22$ 個ではない;表1)の“ブランド”を扱うことになる。そのため“ブランド”変更行列は 11×11 の行列にはならず、 18×18 の行列である。

以下では、18個の各々を対象とよぶことにする。 18×18 の“ブランド”変更行列を、対象間の類似度行列と考えて非対称多次元尺度構成法を適用した。

2. 非対称多次元尺度構成法

多次元尺度構成法では、対象を多次元空間に点として表現し、点間距離を対象間の類似度に対応させることが多い[6]。すなわち、類似した(類似度の大きい)対象同志は点間距離が小さくなるように、そして、類似していない(類似度の小さい)対象同志は点間距離が大

表1: ブランドナンバー

1	ネスカフェゴールドブレンド 150g	エンドなし
2	ネスカフェゴールドブレンド 150g	エンドあり
3	ネスカフェゴールドブレンド 100g	エンドなし
4	ネスカフェゴールドブレンド 100g	エンドあり
5	ネスカフェエクセラ 250g	エンドなし
6	ネスカフェエクセラ 250g	エンドあり
7	AGF マキシム 100g	エンドなし
8	AGF マキシム 100g	エンドあり
9	AGF マキシム 2 カップ	エンドなし
10	ネスカフェアブチーノ	エンドなし
11	ネスカフェアブチーノ	エンドあり
12	AGF プレンディー 250g	エンドなし
13	AGF プレンディー 250g	エンドあり
14	UCC ザブレンド 144 100g	エンドなし
15	UCC ザブレンド 144 100g	エンドあり
16	ネスカフェエクセラ 150g	エンドなし
17	AGF マキシム 30g	エンドなし
18	その他	

きくなるように、多次元空間で対象を表現する点の位置を決定する。対象を表現する点の多次元空間における配置を布置という。

布置は、対象間の類似関係を点間距離として表現している。通常の多次元尺度構成法では、対象間の関係が対称であるとみなす。これは、対象間の関係を多次元空間内の点間距離(点間距離はどちらの方向から測っても等しく、その意味で対称である)によって表現することに伴うものであり、従来はやむを得ないと考えられていた。そのため、データとして与えられた類似度が非対称である場合、すなわち、対象 j から対象 k への類似度と対象 k から対象 j への類似度が等しくない(誤差範囲以上に異なる)場合は、対応する2つの類似度の平均を求めて類似度を対称化し、多次元尺度構成法を適用することが多かった[1]。

しかし、このようなやり方で非対称な類似度を分析することは、非対称性もっているかも知れない情報を捨ててしまうという危険性がないわけではない。非

対称多次元尺度構成法は、対象間の類似度の非対称性をもつ情報を捨てることなく、非対称な類似度を非対称なままで分析することを目的にしている [4, 5]. 本稿での分析に用いた非対称多次元尺度構成法 [2, 3, 5] は、対象を多次元空間内の点とその点を中心とする円 (2次元布置), 球 (3次元布置), 超球 (4次元以上の布置) により表現する.

2つの対象 j と k を考える. 対象 j は点と半径 r_j の円により表現され, 対象 k は点と半径 r_k の円により表現される. 対象 j と k を表現する点の間の距離を d_{jk} とする. 従来の (対称) 多次元尺度構成法では, データとして与えられる対象間類似度を点間距離に対応させるが, ここでは, 類似度を次のような m_{jk} と m_{kj} に対応させる (図 1).

$$m_{jk} = d_{jk} - r_j + r_k \quad (1)$$

$$m_{kj} = d_{jk} - r_k + r_j \quad (2)$$

図 1 から分かるように m_{jk} と m_{kj} は必ずしも等しくはならず, 非対称な類似度が布置に表現される. 対象 j の円の半径 r_j が大きくなると, 対象 j からそれ以外の対象 k への類似度に対応する m_{jk} は小さくなり, 一方, j 以外の対象 k から対象 j への類似度に対応する m_{kj} は大きくなる.

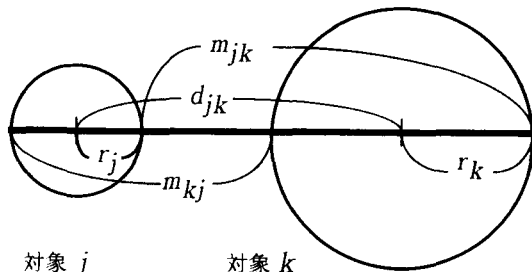


図 1: m_{jk} と m_{kj}

布置の次元数を何種類か想定し, 各々の次元数について m_{jk} が, データとして与えられた類似度との単調減少関係を可能な限り満たすように, 対象の位置 (座標) と円の半径を求める. 具体的には単調減少関係 (大きな類似度には小さな m_{jk} を対応させ, 小さな類似度には大きな m_{jk} を対応させる) への不適合度を定義し, その不適合度を反復的に減少させる. 各々の次元数について求めた布置の中から, 次元数と不適合度の関係 (次元数を減少させたときの不適合度の増加の具

合), および, 布置の表す意味の解釈などを考慮して, どの次元数の布置を解とするかを決定する. 布置は因子分析と同様に次元を回転することが可能であり, 布置の解釈にあたって次元の意味が明らかになるような方向に次元を回転する必要がある.

3. 結果

93年のデータから求めた“ブランド”変更行列を, 5次元から1次元まで分析した. 5次元から1次元までの各次元数での不適合度は, 0.232, 0.265, 0.309, 0.367, および, 0.471であった. 5次元から2次元までは, 次元数が減少したことに伴う不適合度の増加は緩やかである. しかし, 1次元の不適合度は2次元の不適合度に比べて大幅に増加している. このことは, (a) 次元数を2より大きくしても布置のデータ (類似度) に対する当てはまりの改善は顕著ではないが, (b) 次元数を1にすると布置のデータに対する当てはまりは極端に悪くなることを意味する. 次元数と不適合度のこのような関係, また, 後述する布置の解釈を考慮し, 2次元布置を解とした (図 2).

各ブランドは, エンドがあるときには点と太線の円によって表されており, エンドがないときには点と細線の円で表されている. 図 2 は, 次元の表す意味が明瞭になるように, 求められた布置の次元の方向を回転した布置である. 横方向の次元はネスカフェアブターノや AGF マキシム 2 カップなどの特殊なブランドをそれ以外のブランドから区別しており, 縦方向の次元は粉のタイプのブランド (ネスカフェエクセラ 250g と AGF プレンドイヤー 250g) をそれ以外のブランドから区別している.

4. 結果の解釈とまとめ

図 2 の布置の意味を考える前に, 非対称多次元尺度構成法で得られる布置の解釈の基本的な考え方をまとめておく.

(a) 布置での位置: 対称な“ブランド”変更

中心に位置する対象: 他の対象一般との対称な“ブランド”変更が生じ易い.

周辺に位置する対象: 近くに位置する特定の対象との対称な“ブランド”変更が生じ易い.

(b) 円の半径: 非対称な“ブランド”変更”

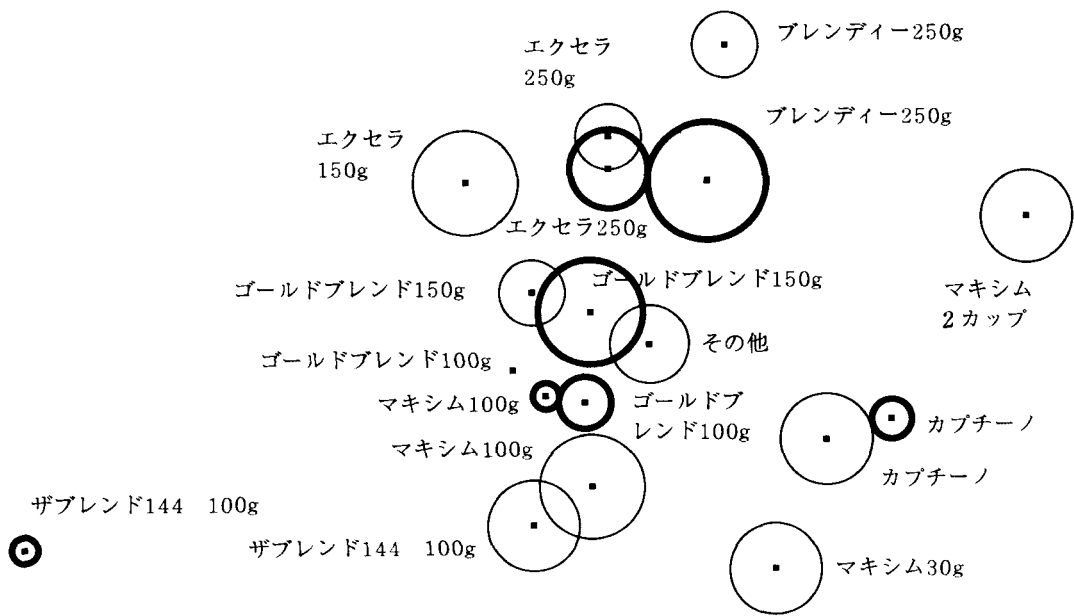


図2 布置

半径が大きい：他の対象への“ブランド”変更は生じ易いが，他の対象からの“ブランド”変更は生じ難い。

半径が小さい：他の対象への“ブランド”変更は生じ難いが，他の対象からの“ブランド”変更は生じ易い。

布置での位置と半径の大きさを組み合わせると次の4種類になる。

- 中心に位置し半径が大きい：他の対象一般からの(“ブランド”)変更は生じ難いが，他の対象一般への変更は生じ易い。
- 中心に位置し半径が小さい：他の対象一般からの変更は生じ易く，他の対象一般への変更は生じ難い。
- 周辺に位置し半径が大きい：他の対象からの変更は生じ難く，近くに位置する他の対象への変更は生じ易い。
- 周辺に位置し半径が小さい：他の対象一般からの変更は生じ難いが，近くに位置する他の対象からの変更は生じ易く，他の対象への変更は生じ難い。

同一ブランドで，エンドの有無と相対的な位置および相対的な半径の大小の組み合わせを考えると，次のように分けることができる。

- (1) エンドあり 位置：中心 半径：大
エンドなし 位置：周辺 半径：小

エンドがあっても，他の対象一般からの変更は生じ難い。エンドありで購入したあと，他の対象一般への変更が生じ易い。エンドがないとき，他の対象一般からの変更は生じにくい，近くに位置する対象からの変更は生じ易い。エンドなしで購入したあと，他の対象への変更は生じ難い。

- (2) エンドあり 位置：中心 半径：小
エンドなし 位置：周辺 半径：大

エンドがあれば，他の対象一般からの変更は生じ易い。エンドありで購入したあと，他の対象一般への変更は生じ難い。エンドがないとき，他の対象からの変更は生じ難い。エンドなしで購入したあと，近くに位置する対象への変更が生じ易い。

エンドがあっても，他の対象からの変更は生じ難い。エンドありで購入したあと，近くに位置する対象への変更は生じ易い。エンドがなくても，他の対象一般からの変更は生じ易い。エンドなしで購入したあと，他の対象への変更は生じ難い。

- (3) エンドあり 位置：周辺 半径：大
 エンドなし 位置：中心 半径：小
 (4) エンドあり 位置：周辺 半径：小
 エンドなし 位置：中心 半径：大

エンドがあると、近くに位置する対象からの変更が生じ易い。エンドありで購入したあと、他の対象への変更は生じ難い。エンドがないとき、他の対象一般からの変更は生じ難い。エンドなしで購入したあと、他の対象一般への変更は生じ易い。

図2での各ブランドを、上記の(1)から(4)に分類すると、次のようになる。

- (1) ネスカフェゴールドブレンド 150g
 ネスカフェゴールドブレンド 100g
 ネスカフェエクセラ 250g
 AGF プレンディー 250g
- (2) AGF マキシム 100g
- (3) 該当するブランドは存在しない
- (4) ネスカフェカプチーノ
 UCC ザブレンド 144/100g

図2からも分かるように、同一ブランドの場合、エンドありの方が、エンドなしよりも布置の中心にあることが多い。これは、一般にエンドがある場合に、他の対象一般との対称な変更が生じ易く、エンドがない場合に、近くに位置する(類似した)対象との対称な変更が生じ易いことを表している。図2の布置で近くに位置する対象は、2つの次元の意味から考えて、ネスカフェカプチーノやAGFマキシム2カップなどの特殊なブランドであるのかそれ以外のブランドであるのか、また、粉のタイプのブランドであるのかそうでないのか、という2つの特性で考えたときに、類似した対象である。

4つのブランドが該当した(1)は、エンドがあっても他の対象一般からの変更が期待し難く、“ブランド”変更を生じさせるという意味でのエンドの効果は小さい。また、エンドありで購入したあと、その位置が中心にあるため、特定の対象というよりも、位置の近いエンドありの同タイプの他のブランドへ(フリーズドライであるネスカフェゴールドブレンド 150gとネスカフェゴールドブレンド 100gの相互間、および、粉のタイプであるネスカフェエクセラ 250gとAGF プレンディー 250gの相互間)の変更の可能性が高い。エンドがないときには、同じブランドでエンドがある場合

からの変更が期待できる。

AGF マキシム 100g が該当した(2)は、エンドがあれば他の対象一般(特に、ネスカフェゴールドブレンド 100g)からの変更が期待でき、また、エンドありで購入したあと他の対象への変更の可能性が低いという意味で、エンドの効果大きい。エンドなしで購入したあと、エンドのあるAGF マキシム 100g やネスカフェゴールドブレンド 100g などへの変更の可能性が高い。

ネスカフェカプチーノとUCC ザブレンド 144/100g が該当した(4)は、エンドがあるとき(特にUCC ザブレンド 144/100g)、他のブランドとは異質である。エンドありで購入したあと、他の対象への変更は可能性が少ない(もっとも可能性が高いのはエンドがない同一ブランドへの変更である)。

非対称多次元尺度構成法によって、“ブランド”変更行列を分析し、インスタントコーヒーの“ブランド”変更における効果を考察した。“ブランド”変更の背後には2つの特性、特殊かどうか、また、粉のタイプかどうか、がある。一般に、エンドがある場合には、他の対象との変更が生じ易いが、エンドがない場合には、特定の対象へ(エンドのある同一ブランドのことが多い)の変更が生じ易い。ここでの分析は、各ブランドの具体的な市場占有率などの予測に直接結びつくものではないが、予測のための基礎的な情報を提供するものである。

参考文献

- [1] Davison, M.L.: Multidimensional scaling, Wiley, 1983.
- [2] 岡太彬訓: コンピューティングの玉手箱 40: 非対称多次元尺度構成法, bit, 20, pp. 444-445, 1988.
- [3] 岡太彬訓: 非対称多次元尺度構成法の原理と応用, 日本音響学会誌, 45, pp. 131-137, 1989.
- [4] Okada, A.: A generalization of asymmetric multidimensional scaling, In M. Schader and W. Gaul (Eds.), Knowledge, data and computer assisted decisions, pp. 127-138, Springer-Verlag, 1990.
- [5] Okada, A., and Imaizumi, T.: Nonmetric multidimensional scaling of asymmetric proximities, Behaviormetrika, No. 21, pp. 81-96, 1987.
- [6] 岡太彬訓, 今泉忠: パソコン多次元尺度構成法, 共立出版, 1994.