

INDSCAL にもとづく購入数予測方法の課題

Aspects of a Procedure for Predicting the Amount of Purchase Based on INDSCAL

01009690 立教大学 岡太 彬訓 OKADA Akinori

1 はじめに

INDSCAL にもとづく購入数予測のための方法（岡太・宮内, 1996a, 1996b, 1997a, 1997b）は、スキャナーパネルデータにもとづいて、飲料、シャンプー、冷凍食品、ビール、洗剤などのシェアを予測するのに用いられてきた。その理由は、スキャナーパネルデータでの実際の購入数が明らかにされておらずシェアだけが明らかにされていたため、モデルの評価をシェアで行わざるを得なかったからである。

INDSCAL にもとづく購入数予測の方法は、個人差多次元尺度構成法の代表的な手法である INDSCAL (Carroll & Chang 1970) をはじめとして、MREFMAP (Carroll, 1972)、クラスター分析法などから構成されている。本稿では、この方法の概要をまとめ、検討すべき課題を述べる。

2 予測方法の概要

この予測方法の基本的な考え方は、INDSCAL の共通対象布置の次元にもとづいて、購入数の予測を行うということである。INDSCAL の共通対象布置の次元の方向は、特殊な場合を除いて一義的に決定される。これは、INDSCAL の共通対象布置の次元が、購入数の時間的な変化の基本的な過程に対応する可能性が高いということを示唆している (Arabie, Carroll, & DeSarbo, 1987)。

具体的には、ある製品（複数でも構わない）のパネル構成世帯の過去の購入数を用

いてクラスター分析を行い、過去の購入傾向が類似した世帯をクラスターにまとめる。異なる時点での製品を、それぞれ別個の対象と考え、クラスターごとに対象間非類似度行列を求める。クラスターを個人と考え、これらの対象間非類似度行列を INDSCAL で分析し、異なる時点間でのその製品の購入数の時間的な変化を表現する共通対象布置を求める。クラスター毎に製品の平均購入数を求める。各クラスターの製品の平均購入数を、そのクラスターの製品に対する選好度と考えて、PREFMAP を用いて、各クラスターを理想点または理想ベクトルとして共通対象布置に表現する。理想点との距離または理想ベクトルへの射影と購入数に関係づける関数が求められる。共通対象布置の次元毎に、各製品の時間的な変化を予測し、共通対象布置での将来時点での製品の位置を予測する。製品の予測された将来の位置と、PREFMAP で求めた理想点との距離、または、将来の位置の理想ベクトルへの射影を求める。理想点との距離または理想ベクトルへの射影を、PREFMAP で求めた関数へ代入し、購入数を予測する。

3 検討すべき課題

以下ではこのモデルについていくつかの検討課題とその対処についての考え方を述べる。(a)クラスター数：クラスター数を増やせば、それだけきめ細かい購入数の予測ができる。クラスター数と予測の精度との関係を明らかにした上で、予測の精度を考

慮したクラスター数の決定法を確立する必要がある。(b)INDSCALの共通対象布置の次元数：次元数の決定についても、予測の精度を考慮した次元数の決定法を確立する必要がある。現在のところ、クラスター数の決定も次元数の決定も、クラスター分析やINDSCALの枠内だけで最適と考えられる値が選ばれており、予測の精度を考慮するという観点はない。

(c)INDSCALの重み布置：現在は全く利用していない。対象間の非類似度（異なる時点間の購入数の非類似度）と選好度（購入数）は、必ずしも次元の重みが同じではない（Carroll, 1972）と考えたからである。より積極的な形の重み布置の利用の可能性を探る必要がある。(d)重み付き理想点：INDSCALの重み布置の利用とも関係するが、クラスターをPREFMAPの重み付き理想点で表現することも考えられる。現在は、重みのない単純な理想点または理想ベクトルによりクラスターを共通対象布置に表現している。重み付き理想点を導入し、INDSCALの重み布置との関連させる可能性が考えられる。ただし、回転重み付き理想点を用いることは、INDSCALで求めた共通対象布置の次元の方向を回転することになり、共通対象布置の一義的に方向の決定された次元にもとづいた予測というこの方法の概念と矛盾する。

(e)座標の予測：共通対象布置の次元毎に対象の将来の座標を予測するための式の定義に対する検討が必要である。各次元の座標は、クラスターの平均購入数（購入パターン）と明瞭な対応がみられる（岡太・宮内, 1996b）場合が多いので、購入パターンのもつ意味から予測のための式を定義できれば、この問題へのある程度の回答になる。

(f)不自然な購入数の予測値：購入数の予測値が、負や極端に大きい値になった場合にどのように対処するべきか。(g)世帯（個人）毎の購入数の予測：世帯毎に購入数を予測するためには、何種類かの方法が考えられる。クラスターの数と次元数、および、共通対象布置の次元により世帯毎の購入パターンをどの程度正確に表現できるのかというバランスの評価が問題になる。発表では、その中の1つの方法の例を挙げる。

参考文献

- Arabie, P., Carroll, J. D., & DeSarbo, W. S. (1987). *Three-way scaling and clustering*. Newbury Park, CA: Sage.
- Carroll, J. D. (1972). Individual differences and multidimensional scaling. In R. N. Shepard, A. K. Romney, & S. B. Nerlove (Eds.), *Multidimensional scaling: Theory and applications in the behavioral sciences Vol. 1 Theory* (pp. 105-155). New York, NY: Seminar Press.
- Carroll, J. D., & Chang, J. J. (1970). Analysis of individual differences in multidimensional scaling. *Psychometrika*, 35, 283-319.
- 岡太彬訓・宮内綾子 (1996a). クラスターと理想ベクトルにもとづく新製品のシェア予測 [要旨]. 日本オペレーションズ・リサーチ学会 1996 年度秋季研究発表会アブストラクト集, pp. 236-237.
- 岡太彬訓・宮内綾子 (1996b). INDSCAL を用いた予測の一方法—新製品の購入数予測—. 心理学評論, 39, 439-458.
- Okada, A., & Miyauchi, A. (1997a). A forecasting method on the amount of purchase using multidimensional scaling [summary]. *Proceedings of the 21st Annual Conference of the German Classification Society*, p. 80.
- 岡太彬訓・宮内綾子 (1997b). クラスターおよび理想点と理想ベクトルにもとづく購入数予測—テレビ広告の影響を明らかにする— [要旨]. 日本オペレーションズ・リサーチ学会 1997 年度春季研究発表会アブストラクト集, pp. 44-45.