

# 刺激と独立な個人の傾向を考慮した新たな三相データの分析法

橋 本 翔, 田 中 一 晶  
片 平 建 史, 長 田 典 子

A New Three-mode Principal Component Analysis to Estimate Tendencies of Individual Which Exist Independently on Stimuli

Sho HASHIMOTO, Kazuaki TANAKA, Kenji KATAHIRA and Noriko NAGATA

In this study, we proposed a new analytical method for three-mode data to explain the individual differences that exist independently in changes of stimuli. Three-mode data, such as semantic differential data, is widely used in such fields as psychology, marketing studies, or Kansei engineering. We assumed that the response of an individual to a stimulus is determined by component scores consisting of the sum of the scores of the stimulus and tendencies of the person. We introduced a new component model that consists of a loading matrix, stimuli scores, and individual tendencies, and we minimized it with the alternating least squares algorithm. The results of simulation studies and the analysis of two data sets illustrate the validities and utilities of the method.

Key words: Three Mode Data Analysis, Alternating Least Squares Method, Semantic Differential Data, Individual Differences

キーワード：三相データ分析, 反復最小二乗法, 意味差判別法, 個人差

## 1. はじめに

心理学および経済学, 感性工学, マーケティング, 社会学などの各分野において, 複数の相を持つデータが広く用いられている. Kroonenberg (2008) は 3 相 3 元のデータセットをデータのデザイン別に three-way profile data, three-way rating scale data, multiway factorial data, multilevel longitudinal data に大別している. これらは順に, 複数の場面において複数の対象を複数の変数を用いて記述したデータ, 複数の個人が複数の刺激を複数の変数で評価したデータ, three-way rating scale data の個人を集団ごとに平均したデータ, three-way profile data の場面の相が時系列であるデータを指している. なかでも, 行動学研究で多く用

いられるものとしては SD 法 (Semantic Differential method; 意味差判別法) (Osgood, Suci & Tannenbaum, 1957) で得られる three-way rating scale data があげられる. SD 法とは, 複数人に複数の刺激を複数の対義語項目 (熱い-冷たい, など) で評価させるという調査法であり, 評価構造や印象構造の分析に用いられている (大山・瀧木・岩沢 (1993); 若田・齋藤 (2014); 清水・土斐崎・坂本 (2014) など). 本研究では, このような three-way rating scale data における評価の個人差を考慮した新たな分析手法を提案する. 以下では表記の統一性のために各相に対して「個人×刺激×評価項目」という表現を用いる.

刺激数が  $s$ , 個人数が  $n$ , 評価項目数が  $p$  の 3 相のデータセットが得られた際によく行われる解析方法は, 2 相データに変換したのちに主成分分析 (Principal Component Analysis: PCA) を行うというものである. 例えば個人に関して平均することで「刺激×評価項目」の行列とする手法 (消去法, 菅 (1983); 平均値型, 小島 (2000); SumPCA, Kiers (1988)) や, 各個人の「刺激×評価項目」のデータ行列を行方向に結合

関西学院大学 大学院理工学研究科/感性価値創造研究センター

(Kwansei Gakuin University)

連絡先: 〒 669-1337 兵庫県三田市 学園 2-1

Tel: 079-565 7600

E-mail: nagata@kwansei.ac.jp