

LOGMAPにおける属性回帰に関する実証的検討：
鉄道沿線イメージ分析を例として

An Empirical Study on Attribute - Regression in LOGMAP :
Through Its Application to Analysis of Railroad Line Area Image

西井 和夫 **, 土井 勉 ***, 木内 徹 ***, 三星 昭宏 ****, 三浦 啓江 *****

By Kazuo NISHII **, Tsutomu DOI ***, Toru KIUCHI ***, Akihiro MIHOSHI **** and Hiroe MIURA *****

1. はじめに

本研究は、イメージマッピング手法の1つであるLOGMAPを取り上げ、これを鉄道沿線イメージ構造分析へ適用するときに問題となる属性回帰に関して、いくつかの実証的な検討を行うことを目的とする。筆者らは、これからの地域づくりの基本コンセプトとして地域の歴史や文化を広く取り込んだ風土分析的視点から、地域や都市のイメージ研究を行っている。(西井、佐佐木 (1992) ¹⁾・土井、河内 (1995) ²⁾) また、地域の活性化をはかる計画手法の確立が重要であるとの認識に立つとき、地域イメージの計量化や客観的な把握方法の構築はそれに大きく寄与すると考えられる。このように、最近の地域イメージ研究を取り巻く環境の中では、街づくりや地域活性化の装置やメニューを提供できる計画論の確立を目指すものと、イメージの計量化や構造分析といった方法論の開発・洗練化を意図するものとの2つの方向性を有する研究が指向されているといえる。(西井 (1991) 参照) ³⁾ 本研究はこれらのうちの後者に属するが、以下ではLOGMAPの適用例を通じてイメージ分析手法としての改良・洗練化を試みる。その手順としては、まずLOGMAPにおける属性回帰の方法について述べ、そこでの課題点を抽出する。次いで、阪急神戸線沿線イメージへの適用結果を簡単に触れ、本論文で提示するいくつかの方法で属性回帰を行い、その有効性を検討する。

Keywords : イメージ分析、LOGMAP、属性回帰

** 正会員 工博 山梨大学工学部土木環境工学科
(山梨県甲府市武田4-3-11、Tel & Fax. 0552-20-8533)

*** 正会員 工修 阪急電鉄 (株) 文化・技術研究所

**** 正会員 工博 近畿大学理工学部土木工学科

***** 学生員 山梨大学大学院土木環境工学専攻

2. LOGMAPにおける属性回帰

(1) 属性回帰の考え方

ここでは、LOGMAPにおける知覚マップ作成とその評価の上で重要な役割を担う属性回帰について検討してみたい。まずLOGMAP自体についてであるが、これは片平 (1987) ⁴⁾ により開発されたマーケティング手法の1つでロジット分析による多次元尺度法 (LOGit approach to Multiattribute Analysis for

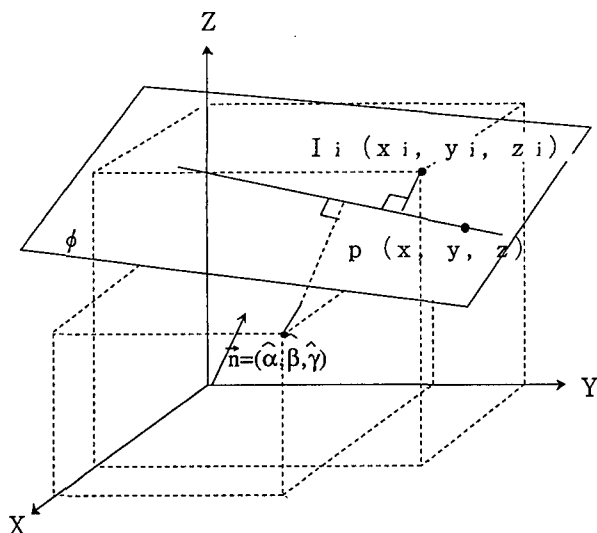


図-1 平面の方程式と法線ベクトル

Positioning) と呼ばれるものである。

このLOGMAPモデルでは、対象となる地物間の類似度データを用いて Rank ordered logit model を同定化することによって、各地物の知覚マップ上の空間座標値を得ることができる。しかし、このモデルによるマップは、類似度データによっているために従来の多次元尺度法と同じく、何らかの属性評価データを用いてその軸の解釈を支援する方法が必要となる。すなわち、属性回帰とはLOGMAPにより

得られた属性軸の定まらないマップ上に具体的な属性軸を設定することを指す。この考え方は以下に示す式の展開に基づく。

今、各地物に対してある形容詞対の平均評価値とその空間座標値が得られたとき、

地物 i 、座標値 (x_i, y_i, z_i) 、形容詞の平均評価値 p_i として、

$$p_i = \alpha x_i + \beta y_i + \gamma z_i \quad (i = 1, 2, \dots, N) \quad \dots (1)$$

で表わされる重回帰式 $p = \alpha x + \beta y + \gamma z$ を仮定する。

このとき、 N 個の地物に関する平面の各々には、それぞれの地物 (x_i, y_i, z_i) が 1 つずつ存在する。したがって、これらの平行な N 個の平面の空間的隔たりは、個の平面の法線ベクトルを方向ベクトルとする軸で評価できる。

この方向ベクトルを表わす式は、式 (2) で与えられる。

$$\frac{1}{\alpha}x = \frac{1}{\beta}y = \frac{1}{\gamma}z \quad \dots (2)$$

図-1 に示すように、この平面 ϕ を p に対する回帰平面と考えれば、任意の地物 (x_i, y_i, z_i) にとってこの平面までの距離によって、 p 軸で見た評価値を求めることができる。これは、ある点 (x_i, y_i, z_i) と平面 $\phi: \alpha x + \beta y + \gamma z = 0$ との距離 (h_i) の式としてこの平面の法線ベクトル $\vec{n}$ を用いて次式で与えられる。

$$h_i = \frac{|\hat{\alpha}x_i + \hat{\beta}y_i + \hat{\gamma}z_i|}{\sqrt{\hat{\alpha}^2 + \hat{\beta}^2 + \hat{\gamma}^2}} \quad (i = 1, 2, \dots, N)$$

(2) 属性回帰における課題

上述のように属性回帰は、対象の空間布置の軸解釈のために、各対象に関する属性評価データを別途に入手しておき、それを用いて評価ベクトルをマッピング座標に明記していく。

この属性回帰を行う上で以下に示すような課題点が抽出できる。まず第1点目は、一連の LOGMAP 調査の中で行われるいくつかの対象に対する評価データの作成方法の妥当性の問題があげられる。これは、従来の MDS 適用を前提としているのと異なりすべての対象ではなくいくつかに限定して、しかもあらかじめ設定された何種類かの形容詞対の評定尺度データを用いることに関係する。属性回帰をす

るとき、属性別の評価データに対してどの組み合わせの対象について重回帰式のパラメータ推計を行うのが適切であるかを判断しなければならない。

また、第2番目としては属性別評価データが当該形容詞対の評価の平均値を用いており、個人による評点のばらつきなどが考慮できないことである。これらの問題点は、LOGMAP の出力結果である各対象 (地物) の空間的布置の解釈に大きくかかわるので、客観的で合理的な属性回帰の方法が必要といえる。本研究では、現在のところ属性回帰に関して一般的な方法を構築することに至っていないが、次節以降でいくつかの代替的な方法を提案することによって、実証的な検討を加えていくことにする。

3. LOGMAP の阪急神戸線沿線

イメージ分析への適用

これまでの LOGMAP の適用を前提とした地域イメージ分析事例 (西井、鈴木、古沢 (1991)⁵⁾・西井、竹林、三浦 (1993, 1994)^{6), 7)} を踏まえ、沿線地域イメージ形成にかかわる地物の選定、被験者の抽出、被験者が回答する項目としての地物 (名詞) 間のイメージの類似度、沿線地域イメージそして属性評価データとしての主要な地物のイメージ評定 (SD 法による) から構成されるアンケート調査の実施を行った。

具体的には、地物 (名詞) の選定としては、自然、歴史・文化、産業・社会、都市施設、交通施設の 5 ジャンルについて当該沿線地域に関係するものを各々 20~30 個を網羅的に選び、合計 148 個のモノおよびコトに関する固有名詞を準備した。また、被験者は、西宮市職員や大学生などの沿線在住者からなり、合計 122 人である。アンケート調査は 1993 年 11 月に実施したが、各被験者には、各ジャンルの名詞から沿線イメージ形成に深くかかわる名詞を数個ずつ選択させ、次いで地物間で類似なイメージをもつもの、そして 14 個の形容詞対に関する 7 ランクの評定尺度によるイメージを回答させた。(なお、土井、三星、北川、西井 (1994)⁸⁾ 土井、木内、三星、北川、西井 (1995)⁹⁾ はこのイメージ調査の詳細と基礎集計分析を議論しているので参考されたい。)

今回の阪急神戸線のケースでは、表-1 に示すようにアンケート調査の中で被験者が沿線イメージに

「モダンなー古風な」軸について属性回帰を行った結果得られた評価軸上に、各地物の位置を求め、これを横軸に、そして各地物の想起率が縦軸に表したものである。図中で○印で囲まれている地物は属性回帰で取上げられた15個の地物を示す。

これより、「にぎやかなーさびしい」軸に関しては、阪急神戸線沿線イメージを主に規定する地物がこの評価軸上に広く分布していることがわかる。その中でも「六甲山」、「阪急」、「夙川」の上位の想起率を有する地物は、「阪急梅田駅」、「桜」といったこの沿線イメージの「陽」な部分に対比した「陰」の部分なすイメージをもつと読み取ることができる。

一方、図-4は「モダンなー古風な」軸であるが、想起率の高い地物では同じ自然地物でありながら「六甲山」と「夙川」とは対置するような結果を示している。これは、「夙川」は阪急神戸線の駅名もあり都市化された周辺環境のイメージが影響しているものと考えられる。また、これら2つの評価軸で中心部に集中している地物はほぼ共通している。これは、図-2で示したようにX-Y軸上で表した評価軸がその交差角が小さいことから推察できる。

これらの結果は、属性回帰の結果が変化すると幾分様相も変わってくるので、評価軸上での各地物のポジショニングの妥当性の検討を重ねながら、より適合度の高い属性回帰の方法の確立が重要といえる。

<参考文献>

- 1) 西井、佐佐木：風土分析に基づく都市・地域計画の新たな展開、土木計画学・講演集No.15 (1)、pp.143~147.1992
- 2) 土井勉、河内厚郎：鉄道沿線における郊外住宅地の開発と地域イメージの形成；阪急沿線の郊外住宅地開発と生活文化に着目して、第15回土木史研究発表会（発表予定）、1995
- 3) 西井：地域イメージとその構成に関する風土分析手法、土木計画学研究・講演集No.14 (1)、pp.213~220.1991
- 4) 片平秀貴：マーケティング・サイエンス（東京大学出版会）
- 5) 西井、鈴木、古沢：地物の類似度に着目した地域イメージ構造分析：甲府と東山梨への適用、山梨大学工学部研究報告、No.42、pp.105~114
- 6) 西井、竹林、三浦：イメージ分析におけるLOGMAPの適用性に関する研究、土木計画学・講演集No.16 (1)、pp.453~460、1993
- 7) 西井、竹林、三浦：LOGMAPモデルの重話イメージ分析への適用；「人魚姫」を対象として、風土分析国際ワークショップ・論文集、pp.159~168.1994
- 8) 土井勉、三星昭宏、北川博巳、西井和夫：関西私鉄三沿線における地域イメージの構造把握に関する研究、1994年度第29回日本都市計画学会学術研究論文集、pp.565-570、1994
- 9) 土井、木内、三星、北川、西井：鉄道沿線における地域イメージの構造に関する研究、土木計画学研究・講演集No.17、pp.633~636、1995

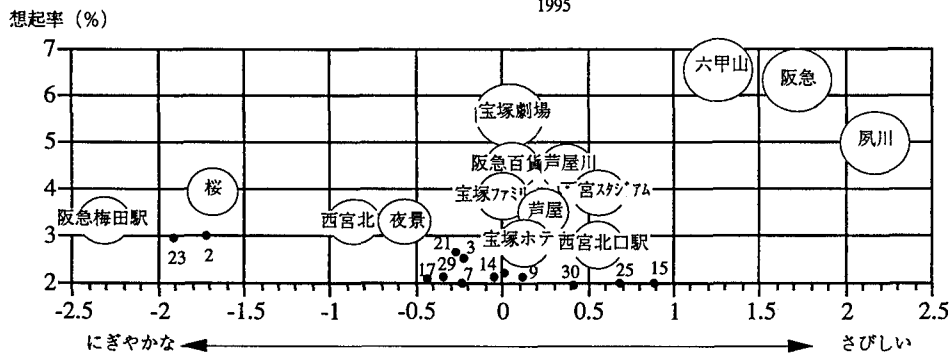


図. 3 LOGMAPにおける属性回帰結果「にぎやかなーさびしい」軸

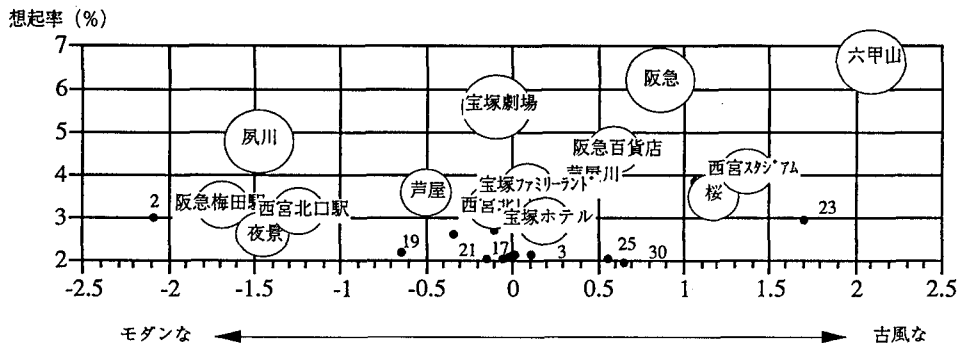


図. 4 LOGMAPにおける属性回帰結果「モダンなー古風な」軸