

観光魅力を考慮した逐次意思決定回遊行動モデルの構築 ～長野市中心市街地中央通りを対象として～

長野工業高等専門学校 学生会員 清水 春來 長野工業高等専門学校 正会員 轟 直希
長野工業高等専門学校 正会員 柳沢 吉保 長野工業高等専門学校 学生会員 宮原 誉弥
金沢大学大学院 フェロー 高山 純一

1. はじめに

人口減少による超高齢化やモータリゼーションスパイラルにより、多くの地方都市で、中心市街地の賑わいが低下している。さらに、社会資本に対する投資能力の低下は避けられる状況ではなく、集約型都市構造への転換が重要であることは言うまでもない。そして、集約地である中心市街地の魅力向上のため、‘歩いて楽しい中心市街地’を目指すことが重要な課題となっている。長野市においては、2015年に北陸新幹線延伸と善光寺御開帳（2009年には約670万人が来訪）が予定されており、中心市街地内の来街者の回遊行動を把握し、都市・交通施策に活用することが重要である。

中心市街地の回遊に関する既往研究としては、荒木ら¹⁾は、スペースシンタックス(SS)理論による、インテグレーション値(Int値)を導入し、街路構成の持つ魅力度が回遊行動に与える影響を考慮した訪問店舗選択モデルを構築している。しかしながら、観光客の回遊行動は定量的な魅力要因のみでは説明できない可能性もあることが、既存の研究²⁾より指摘されていることから、再現性を向上させるためにも観光客の施設評価や街路評価指標を組み込んだ回遊行動モデルの構築が重要である。本研究では、長野市中心市街地を対象に、来街者の回遊行動特性を把握するとともに、回遊行動モデルの定式化を行い、観光客の施設・街路評価の導入可能性について模索することを目的とする。

2. 調査概要

本研究では、長野市中心市街地を対象に、来街・回遊実態調査を行っている。平成26年度調査の主要調査項目ならびに配布・回収状況を表-1および表-2に示す。なお、アンケート調査票は、来街者へ直接手渡しで配布し、後日郵送で回収する方法にて実施した。

3. 歩行者回遊行動のフレーム

北陸新幹線延伸等の影響を考慮した来街行動ならび

表-1 主要調査項目

項目	概要
来街手段	発地点、交通手段、所要時間、運賃、活動拠点(交通結節点)
回遊行動	市街地内回遊ルート、立ち寄り施設、利用交通手段
購買行動	使用金額、滞在時間
満足度	各交通施策に対する満足度
個人属性	属性、利用可能手段、来街頻度

表-2 配布・回収状況

実施日	2014年7月20日(日)、21日(月・祝)
エリア	長野市中心市街地(中央通り・長野駅周辺)
対象者	長野市中心市街地来街者
配布数(部)	3000
回収数(部)	409
回収率(%)	13.6

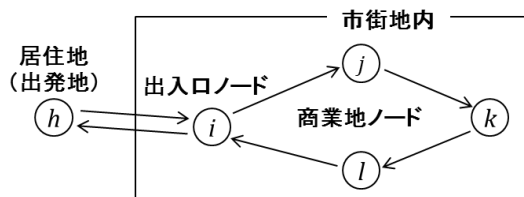


図-1 中心市街地内歩行者回遊行動のフレーム

に出入口ノード選択モデル($h \rightarrow i$)、市街地内での目的達成による帰宅一回遊先選択モデル($i \rightarrow j, j \rightarrow k, k \rightarrow l$)、さらには帰宅行動ー出入口ノード選択モデル($l \rightarrow i$)の3つのモデルより市街地内の回遊行動を表現することを目指す(図-1)。

4. 逐次意思決定回遊行動モデルの構築

(1) 長野市中心市街地内回遊行動実態

長野市中心市街地に訪れる観光客の回遊行動特性を把握するため、中心市街地内の立ち寄り数(トリップ数)と回遊距離(総移動距離)ならびに一人あたりの使用金額との関係性を分析する。回遊距離と使用金額を目的変数、立ち寄り数を説明変数として回帰係数を算出した結果を表-3に示す。

表-3より、中心市街地内の立ち寄り数が増えるほど、回遊距離、使用金額ともに増加することを示している。これより、中心市街地内の立ち寄り数を増加させるこ

表-3 回遊行動実態の推計結果

目的変数	説明変数	係数 (t 値)	相関係数
回遊距離(m)	立ち寄り数	477.785(11.440)	0.842
使用金額(円)		1572.831(15.451)	0.788

表-4 パラメータ推計結果

変数名	パラメータ (t 値)
Level2	
ノード間距離(m)	-1.14×10^{-3} (7.712)
観光魅力集積度	9.66×10^{-3} (8.747)
Level1	
帰宅確率 (1-目的達成度)	-1.167 (6.004)
ログサム変数 λ	0.586 (9.172)
尤度比	0.241

とで、中心市街地内の賑わいや経済的な効果も見込まれることが推測される。

(2) 逐次意思決定回遊行動基本モデルの定式化

本研究では、歩行者回遊行動のフレームのうち、中心市街地内での回遊促進に着目し、特に帰宅一回遊先選択モデルについてその定式化を行う。

(i) 帰宅選択

$$P(j|i) = \frac{\exp V(j|i)}{\sum_{j'} \exp V(j'|i)} \quad (1)$$

(ii) 回遊先選択

$$P(i) = \frac{\exp \{V(i) + \Lambda_i\}}{\sum_{i'} \exp \{V(i') + \Lambda_{i'}\}} \quad (2)$$

$$\Lambda_i = \frac{1}{\lambda} \cdot \ln \left[\sum_j \exp(\bar{V}_j) \right] \quad (3)$$

Λ : 合成変数 (ログサム変数)

λ : スケールパラメータ (ログサムパラメータ)

(3) パラメータ推計結果

帰宅一回遊先選択モデルにおいては、回遊先選択の説明変数として、ノード間の距離抵抗を考慮するためにノード間距離、目的ノードの観光魅力を考慮するために観光魅力の集積割合を導入している。また、帰宅選択（回遊継続の有無）に関しては、当該ノードにおける観光魅力の達成可能性を導入しており、複数ノードを選択している場合は、それまでの観光魅力が蓄積されていく逐次選択のモデル構造となっている。本モデルのパラメータの推計結果を表-4に示す。

Level1 の推計結果より、説明変数が負で出ており、目的達成割合が高まるほど帰宅確率が高くなる。また、パラメータの t 値も高いため、有意な結果が得られたと考えられる。また、Level2 の推計結果より、観光客はノード間距離の短いノードを選択する傾向を示して

表-5 街路評価が立ち寄り数に及ぼす影響

変数名	パラメータ (t 値)
歩くためのスペース	1.297 (1.763)
立ち話のしやすさ	-0.663 (1.078)
歩道の美観	2.845 (3.667)
沿道施設と街並みの調和	0.007 (0.009)
見通し・解放感	0.817 (1.351)
歩く楽しさ	0.073 (0.103)
重相関係数 R	0.854

おり、距離抵抗の小さいノードを選択する可能性が高いことを示している。また、観光魅力の大きいノードほど選択される可能性が高いことを示している。本モデルの尤度比は 0.241 となっており、ある程度の説明力があると考えられる。

5. 街路評価が立ち寄り数促進に及ぼす影響分析

前述の通り、観光客の回遊行動はノードの定量的特性だけでは十分に説明できない可能性もあることから、本研究では、来街者の施設・街路空間に対する評価に基づいた回遊行動モデルへの発展を目指している。そこで、立ち寄り数と街路空間評価（街路空間を満足（1点）か不満足（0点）で評価）との関係性について分析した。重回帰分析を適用した結果を表-5に示す。

表-5より、「歩道の美観」や「歩くためのスペース」などに対する評価が高いほど立ち寄り数が増え、回遊が促進される可能性が示された。中心市街地の回遊行動を促進する上では、歩きたくなるような街路空間が形成され、その評価が高まれば、結果として回遊行動を促進する可能性があることを示唆している。以上のことから、街路評価を説明変数に組み込んだモデルへの発展を目指す。

6. まとめ

長野市中心市街地観光客を対象に、帰宅一回遊先選択モデルを、目的達成度やノード間距離、観光魅力度を説明変数に用いてネステッドロジットモデルで表現した。また、街路評価が立ち寄り数促進に及ぼす影響分析では、街路評価が高まれば立ち寄り数を促進させる可能性が示された。今後、来街者の街路空間に対する満足度評価を組み込んだモデルへの発展を目指す。

<参考文献>

- 1) 荒木, 溝上: まちなか回遊行動の詳細分析と政策シミュレーションのための予測モデル, 第50回土木計画学研究発表会・講演集, No.244, 2014.11
- 2) 轟, 高山, 中山, 柳沢: 交通施策を考慮した回遊行動モデルの構築と精緻化-長野市中心市街地を対象として-, 第50回土木計画学研究発表会・講演集, No.243, 2014.11