

移動距離と道路交通条件を考慮した中心市街地入口ノード及び商業地ノードの選択行動分析

ー長野市中心市街地トランジットモール社会実験を事例としてー

金沢大学大学院 学生員 ○轟 直希 金沢大学大学院 フェロー 高山純一
 長野工業高等専門学校 正会員 柳沢吉保 金沢大学大学院 正会員 中山晶一朗
 金沢大学大学院 学生員 鈴木哲矢

1. はじめに

地方都市の多くは、住宅、商業施設、事業所などの郊外立地が進み、都心機能が衰退する傾向にあり、これら中心市街地問題への対処が急務となっている。交通施策による対処では、歩行環境や公共交通の利便性を改善し、市街地内の施設等を巡る回遊性を高めることが重要であると言える。交通施策導入による中心市街地活性化効果に対する評価分析として、木下ら¹⁾は、回遊行動指標である市街地内でのトリップ数、総移動距離、滞留時間を来街手段別、利用駐車場別等で分析し、都心における歩行空間計画および整備のための歩行特性に関する知見をいくつかまとめている。齋藤ら²⁾は、福岡市天神地区における徒歩回遊行動実態調査に基づき、商業施設面積と移動距離のみを説明変数とした商業施設間回遊行動のモデル化を行っている。また、モデルを用いたシミュレーションによって、様々な再開発計画のもとで消費者回遊行動の予測を行い、都心商業環境の再開発計画を評価する枠組みの提案を行っている。

しかしながら、交通施策導入による回遊行動の実態や促進効果を評価するためには、市街地内の駐車場、駅などの入口ノードへのアクセス特性、市街地内の歩行空間整備および公共交通などの回遊行動支援システムが市街地内行動特性に与える影響を検討するとともに、市街地内の来街者がどのような影響をうけるのかを明らかにする必要がある。

以上を考慮し本研究では、長野市中心市街地中央通りで導入されたトランジットモール通行者を対象に、(1)入口ノード（市街地内の駅・停留所・駐車場など）選択モデル、(2)回遊継続および商業地ノード選択モデルなどの来街者の回遊行動に与える本交通施策の導入による影響を明らかにする。

2. アンケート調査実態

本調査は、長野市中心市街地においてトランジット

モールの導入効果と、市街地内の来街者の回遊行動実態を掴む目的で、以下の調査項目についてアンケート調査を行った。

表1 調査項目

調査項目	内容
市街地内回遊行動実態	主要目的及び目的地 来街手段 市街地までの所要時間・運賃 市街地内の回遊手段・立ち寄り場所 立ち寄り目的・使用金額・滞在時間
個人属性	住所・性別・年齢・来街頻度等

表2 アンケート配布回収状況

項目	2003.11	2004.5.2-3	2005.5.2-3
配布部数 (部)	1000	3000	4000
回収部数 (部)	219	311	520
回収率 (%)	21.9	10.4	13.0

3. 市街地内回遊行動のモデル化

(1) 市街地内回遊行動のシナリオ

市街地内の回遊行動のシナリオを以下に示す。

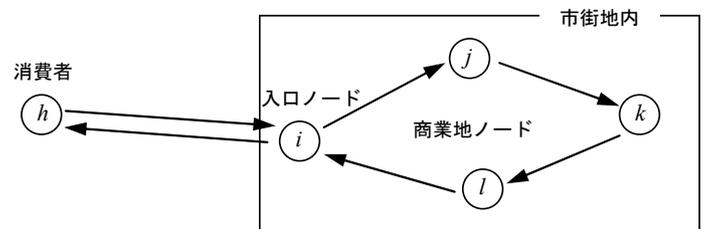


図1 消費者行動の概念図

来街者は、居住地（宿泊地）を出発し、入口ノードを選択し、その後、目的達成のため市街地内の目的施設をまわり、目的を達成すると「回遊を継続するか」「回遊を終了するか（帰宅）」の選択を行い、回遊を継続するのであれば次の目的地に向かい、回遊を終了するのであれば活動拠点に戻って帰宅するものと仮定する。本シナリオに沿って、今後モデルを構築していく。

(2) 入口ノード選択モデル

既存研究では、来街者の市街地内における最初の回遊行動を表現するモデルとして、売り場面積と移動距離を用いた、入口選択モデル（第一立ち寄りノード選択確率）を提案している。本モデルでは、市街地内で最初に行なわれる行動を市街地内の活動拠点を選択す

る行動と考え、活動拠点を選択する入口ノード選択モデルを導入した。これまでの長野市中心市街地に関する研究で、来街者の行動は駅や駐車場、バス停等の活動拠点選択によって、大きく行動が異なっていることを把握できた。そこで本研究では、入口ノード選択をモデルの中に組み込む。

入口ノード選択モデルの効用は、以下のように表現することとする。

$$V_i^n = \beta_1 \cdot P_i + \beta_2 \cdot S_i + \beta_3 \cdot l_i^n + \beta_4 \cdot t_i \quad (2.1)$$

ただし、

V_i : 入口ノード i の効用

P_i : 入口ノード i の駐車場数

S_i : 入口ノード i の駅数

l_i^n : 入口ノード i から主目的のノードまでの距離

t_i : 鉄道利用固有変数

β : 効用パラメータ

である。

主目的別のパラメータ推定結果を表 3 に示す。

表 3 パラメータ推定結果 () 内は t 値

	買物	観光	娯楽
共通変数			
β_1	4.6×10 ⁻⁴ (0.43)	-6.1×10 ⁻⁴ (1.93)	0.001 (2.29)
β_2	0.509 (1.70)	1.834 (5.72)	-0.489 (0.73)
β_3	-6.9×10 ⁻⁴ (0.91)	—	0.002 (2.01)
選択枝固有変数			
β_4	—	3.048 (2.92)	2.363 (2.23)
尤度比	0.337	0.433	0.284

ここで、 $i=1$: 長野駅、 $i=2$: 新田町、 $i=3$: 権堂、 $i=4$: 善光寺
※—は適切な符号が得られなかった

表 3 のパラメータ推定結果より尤度比は、ほぼ 0.3 以上あり予測能力の比較的高いモデルであることがわかる。しかし、買物主目的については t 値が低いことから、精度を向上させる必要がある。

買物主目的の来街者は、駐車場や駅が整備されているノードを選択する可能性が高いことがわかる。観光主目的の来街者は、駅数や駅利用の可否が非常に大きく影響していることが分かった。これは、観光来街者の多くが鉄道を利用している傾向を示している。また、駐車場数の符号が負で出ているが、これは観光来街者のマイカー利用者の多くが、観光地周辺の駐車場の少ないノードを選択している影響であると考えられる。娯楽主目的の来街者は、マイカーと公共交通の両手段ともノード選択に影響しているが、主目的ノードまでの距離については、ある程度まで許容できることを示している。

(3) 回遊継続および商業地ノード選択モデル

ここでは、来街者の市街地内の回遊行動を表現するモデルの構築を試みる。市街地内のゾーン選択は、そのノードの目的の達成可能性と活動拠点からのアクセス性に大きく影響していると考えられることから、ノード内の施設数と入口ノード、商業地ノードからの距離を用いる。また、ノード選択は、回遊行動継続の有無が大きく影響することから、帰宅確率を考慮する必要がある。そこで本モデルでは、市街地内での歩行空間整備および公共交通などを考慮した、以下のような回遊行動継続 (帰宅確率) と商業地ノードのネステッドロジットモデルで定式化を行なう。

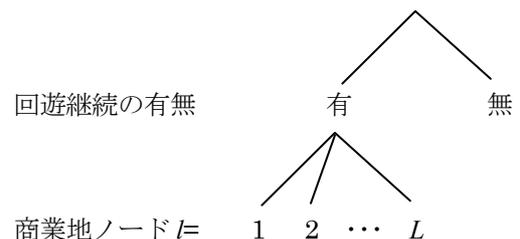


図 2 市街地内回遊継続と商業地ノード選択

回遊継続の有無における変数には、ノードにおける目的達成率等を導入する。また、商業地ノード選択における変数には、トランジットモール社会実験時の歩行特性等を考慮し、目的別にパラメータの推定を行なう。

4. おわりに

本研究によって明らかとなった知見および課題は以下の通りである。

- (1)市街地内の入口ノード選択は、目的によってノード選択が異なっていることが把握できた。
- (2)市街地内の回遊行動をネステッド型のロジットモデルによって表現することの可能性を提案した。

今後の課題は、市街地内の歩行者数を推定するため、本研究で求める状態確率より、吸収マルコフ連鎖モデルの考え方を適用することが挙げられる。

詳細なパラメータ推定結果については、講演時に発表する。

【参考文献】

- 1)木下瑞夫, 牧村和彦, 山田晴利, 浅野光行: 歩行回遊行動からみた地方都市における都心歩行者空間計画に関する一考察, 都市計画 232 Vol.50 No.3, pp.86-95, 2001
- 2)齋藤参郎, 石橋健一: 説明変数を含んだマルコフチェインモデルによる都心再開発に伴う消費者回遊行動の変化予測, 第 27 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.439-444, 1992