

都心商業街区におけるアクセス性と移動性の変化に伴う 買物客の目的地・交通手段選択行動分析*

A Study on Visitor's Destination and Modal Choice Behavior
by Change in Accessibility and Mobility in Downtown Commercial Districts

絹田 裕一**・中村 英樹***

by Yuuichi KINUTA and Hideki NAKAMURA

1. はじめに

近年、環境に対する影響を考慮して自動車よりも公共交通機関を利用することが奨励されるようになり、そのためのP&R駐車場の整備など公共交通を利用しやすくするための環境が整いつつある。しかしながら、自動車の特徴であるdoor-to-doorの魅力は非常に大きく、公共交通の魅力は自動車と同レベルまで引き上げるのは容易なことではない。

このため、都心部に向かう交通において公共交通の魅力を相対的に高めるために、自動車利用に対して抵抗を与えるような施策を同時に行う必要性が生じる。ロードプライシングや駐車料金の値上げ、流入制限のような施策を行った場合、これに対する自動車利用者の反応はトリップの目的によって異なる。特に買物目的トリップは、出勤や業務目的とは異なり自由度が高いため、自動車利用をそのままに郊外の大型商業施設へ目的地を変更してしまう傾向が強いと考えられる。特に、飲食店や映画館などの施設を併設し、自動車でのアクセス性の高いショッピングコンプレックスは、郊外へ買物客を流出させ、都心商業街区の空洞化へとつながる場合が多い。

このような状況のもとで、都心部の自動車交通による混雑や環境負荷を軽減し、かつ買物客の流出を防ぐような解決策を見出すことは緊要な課題であり、これらを両立する施策レベルを分析評価可能な枠組みが必要である。本研究では、都心商業街区への自動車利用をコントロールし、同時に街区内での移動性を担保することで、環境負荷の軽減のみならず郊外型大型商業施設に勝るとも劣らない都心街区空間自体の魅力向上をもたらす可能性があると考えられる。そこで、このような都心へのアクセス性や街区内での移動性の変化に伴う、買物客の交通手段および目的地選択メカニズムを表現可能な買物行動モデル

を構築し、政策分析を行うことで、上記の課題解決に必要な施策レベルを提示することを目的とする。

2. 関連既往研究

買物行動モデルは、主として目的地選択行動を対象として、これまで多くのモデルが提案されてきた。原田ら¹⁾は、都心部と郊外ショッピングセンターとの競合について表現するモデルを複数構築し、これらの比較考察を行っている。買物目的地選択と駐車場選択の2つのモデルを組み合わせることにより、駐車サービス水準による買物客の目的地選択行動の変化を表現可能としている。買物目的地自体の魅力を駐車サービス水準のほか施設の床面積で表現しているが、地方都市を対象としているため、交通手段選択は扱っていない。

一方、北詰ら²⁾は、目的地選択、代表交通手段選択、および端末交通手段選択からなるネステッドロジットモデルで仙台における都心と郊外での買物行動を表現しており、地下鉄運賃改善やP&R施策を行ったときの買物目的地の競合関係や地下鉄需要を評価している。しかしながら、本モデルでは買物目的地自体の魅力変数が取り込まれていないため、評価可能な施策がアクセス条件に関連するものに限定されている。

本研究では、自動車/鉄道(地下鉄)の交通手段選択と、街区内部における移動性を含めた目的地の魅力の、双方を考慮したモデルの構築を試みる。

3. 分析データと対象地域

モデル構築には、平成11年に建設省を中心として行われた第3回全国パーソントリップ調査の名古屋市における休日データを用いる。このうち買物目的と社交・娯楽目的トリップを合わせたものを広義の買物目的トリップと解釈し、これを日常自由トリップと定義して抽出し分析する。名古屋市内を出発地とする日常自由トリップの91.9%が名古屋市内を目的地としていること、および関連データの制約から、本研究では名古屋市内々トリップ

*keywords: TDM, 買物行動, 駐車場計画, 都心部計画

** 正会員 修(工) (財)計量計画研究所交通研究室

〒162-0845 東京都新宿区千駄ヶ谷本村町2番9号

TEL: 03-3268-9911, FAX: 03-5229-8081

*** 正会員 工博 名古屋大学大学院助教授 地圏環境工学専攻

〒464-8603 名古屋市千種区不老町

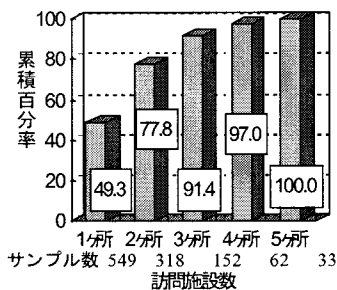


図1 栄地区訪問者の訪問施設数

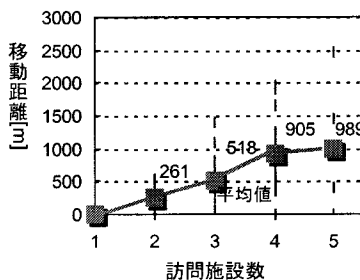


図2 訪問施設数と総水平移動距離

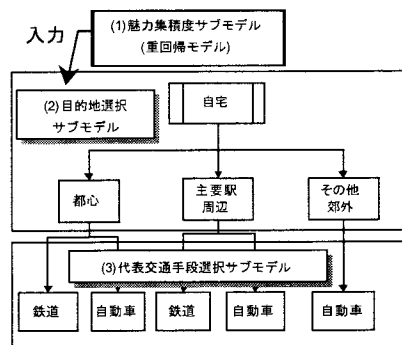


図3 ネスティッドロジットモデルによる買物行動モデルのトリートメント構造

を対象とする。また、都心商業街区内への訪問客の行動特性を把握するために、平成11年度に中部地方建設局愛知国道工事事務所により名古屋市栄地区にて行われた、休日の訪問客を対象とした入込みアンケート調査のデータを用いる。

4. 都心商業街区における休日日常自由目的トリップ特性

(1) 都心訪問者の訪問施設数

図1は、入込みアンケート調査による訪問施設数ごとのサンプル数の累積百分率を示したものである。訪問施設数が3ヶ所以下のサンプルが90%以上であり、都心での買物ではさほど多くの施設を訪問しているわけではない。

(2) 訪問施設数と総水平移動距離

図2は、訪問施設数とそれに応じた各サンプルの施設間の総水平移動距離およびその平均値を示したものである。訪問施設数の増加につれて総水平移動距離が長くなるものの逓減する傾向にあることが分かる。これは、日常自由トリップ時の個人が水平移動に対して限界を持っていることを示唆している。一般的に個人は、水平移動より鉛直移動に対して抵抗を感じると考えられるが、鉛直移動に関してはエレベーターのような移動を支援する装置が整備されていることが多い。一方、水平移動を支援する装置が商業街区内に整備されている例はほとんどないため、水平移動に対して個人が感じる抵抗が(1)の訪問施設数を制限している可能性がある。都心商業街区をトランジットモール化し、ループバスを“都市の装置”として整備するなどにより、水平移動に対する抵抗を和らげることは、訪問施設数や訪問施設の組み合わせといった点において個人の買い回り行動の自由度を拡大し、都心商業街区の魅力の向上につながると考えられる。

4. で述べた

“都市の装置”による移動性の改善効果をみるために、個人の日常自由トリップにおける目的地選択・交通機関選択行動を、図4のような非集計ネスティッドロジットモデルで表現する。目的地選択モデルに含まれる目的地の魅力は、魅力集積度サブモデルで表現する。

(1) 魅力集積度サブモデル

本モデルは、商業街区の魅力集積度を、施設の大きさそのものと、施設間の移動抵抗によって表現する。前者には各施設の延べ床面積($Floor_i [m^2]$)を、後者には各施設の商業重心からの水平距離($Dist_i [m]$)を1/2乗した値を指標として用いる。ここで商業重心とは、延べ床面積で重み付けされた物販店舗・飲食店舗のBゾーン内での重心である。GISを用いてこれらの商を各Bゾーンで用途別に集計し、それらの値を説明変数とする式(1)のような重回帰モデルで魅力集積度サブモデルを定式化する。

$$\text{魅力集積度} = \beta_0 + \sum_i \beta_i \sum_j \frac{Floor_{ij}}{Dist_{ij}^{1/2}} \cdots \cdots (1)$$

(j : Bゾーン内にある用途*i*の*j*番目建築物)

パラメータ推計に際して、魅力集積度には日常自由トリップの到着トリップ数を代用した。モデルのパラメータ推定結果を表1に示す。パラメータの絶対値を比較すると、物販店舗に比べ飲食店舗の値のほうが大きく、飲食店舗のほうが単位面積あたりの集客力が大きいことを示している。また、一般的に商業街区では集客力を維持するために、中心部に駐車場を整備しているが、商業街区の魅力向上という観点から考えると、単位面積あたりの魅力集積度への貢献は小さく、あまり望ましい土地利用形態ではないと考えられる。

(2) 目的地選択サブモデル

買物行動を表すネスティッドロジットモデルの上位モ

5. 買物行動モデルの構築

デルでは、目的地選択行動を(1)の魅力集積度と目的地へのアクセス性によって説明する。目的地の選択肢は都心、都心以外の主要駅周辺(以下、駅周辺)、およびその他郊外の3肢である。本モデルは、魅力集積度サブ

モデルを内包しているため、目的地の持つ魅力集積度の変化が目的地選択行動に及ぼす影響を表現することが可能である。モデルのパラメータ推定結果を表2に示す。

(3) 代表交通手段選択サブモデル

代表交通手段の選択肢は鉄道(地下鉄)と自動車の2肢である。パラメータ推定結果を表3に示す。説明変数であるイグレス距離と費用のパラメータの絶対値を比較すると、イグレス距離1kmが費用80円とほぼ等価であることが分かる。近年話題となっている“100円バス”は、街区区内での短距離移動に適当な運賃水準であることが読み取れる。

6. 施策分析

(1) 分析シナリオの設定

以上の買物行動モデルを用いて、表4に示すような各施策シナリオについて感度分析を行う。これらのシナリオは、次のような各施策段階に基づき設定している。

道路交通混雑や環境負荷の軽減のために、自動車から公共交通への転換が求められている。しかし、そのために、駐車料金の増加やロードプライシングなど自動車利用に対し負荷を与える施策を実施すると(シナリオ1, 2)、日常自由目的トリップは目的地を郊外に変更する可能性が高い。買物客の流出に端を発する都心の空洞化を防ぐためには、公共交通の運賃改善を行い、都心部へのアクセス性を向上させる施策(シナリオ3)や、都心部にループバスを導入し、都心商業街区内の移動性を高める施策(シナリオ4~6)を実施することにより、都心空間の魅力を郊外に比べ相対的に高めることが必要になる。

(2) 駐車料金値上げ施策による影響(シナリオ1, 2)

図4は、都心に流入する自動車に対し、駐車料金の値上げやロードプライシング等の施策を行った場合の、目的地と利用交通手段の構成比の変化を示している。なお、図中で省略している「その他郊外」を加えると、全トリップ100%となる。シナリオ0は現状であるが、シナリオ1で

表1 魅力集積度モデルのパラメータ推定結果

説明変数	パラメータ	t 値
宿泊施設[m ²]	-0.110	-2.96
物販店舗[m ²]	0.0763	6.28
飲食店舗[m ²]	0.141	3.04
駐車場[m ²]	0.0423	2.73
定数項	6.38	2.17
サンプル数	76	
R ² 値	0.503	

表2 目的地選択モデルのパラメータ推定結果

説明変数	パラメータ	t 値
[共通] 魅力集積度	6.78×10^{-3}	2.09
[都心、有力駅] ログサム変数	0.300	2.62
[その他郊外] 定数項	1.87	11.9
サンプル数	636	
ρ^2 値	0.268	
的中率	70.6	

表3 代表交通手段選択モデルのパラメータ推定結果

説明変数	パラメータ	t 値
費用[円]	-3.96×10^{-3}	-2.88
鉄道	イグレス距離[km]	-0.324
	定数項	0.270
自動車	免許保有ダミー	1.13
	専用自動車有ダミー	0.937
	所要時間[分]	-2.89×10^{-2}
サンプル数	330	
ρ^2 値	0.256	
的中率[%]	73.1	

表4 施策シナリオ設定条件

シナリオ	導入施策	都心駐車料金[円/回] (都心以外は無料)	ガソリン代[円/l]	鉄道運賃[円]	ループバス速度[km/h]	運賃[円]
0	現況	320	100	現行水準	—	—
1	駐車料金施策	+500	—	—	—	—
2	駐車料金施策	+1,000	—	—	—	—
3	駐車料金施策 地下鉄運賃改善施策	+500	—	-50	—	—
4	駐車料金施策 ループバス施策	+500	—	—	7	0
5	駐車料金施策 ループバス施策 バスレーン導入	+500	—	—	15	0
6	駐車料金施策 ループバス施策 バスレーン導入	+500	—	—	15	100

は500円、シナリオ2では1000円を自動車利用者に賦課する。このような施策を施すと、鉄道への乗換はそれほど促進されず、自動車乗入れや駐車に対して料金を徴収されない都心以外の主要駅周辺や郊外に目的地を変更する傾向が見られる。鉄道の分担率はシナリオ2において現況(シナリオ0)よりも1.6%増加するが、目的地として都心を選択する比率が4.4%減少している。

(3) 都心からの買物客の流出防止(シナリオ3, 4)

図5は、シナリオ1の駐車料金を500円徴収するという条件のもとに、この施策によって都心から流出した買物客を取り戻すための施策の効果を示したものである。

シナリオ3は、鉄道運賃を現状より50円引き下げる施策で、この施策によって鉄道の分担率を増加させ、かつシナリオ1, 2に比較して都心を選択する比率を高くするこ

とができる。しかし、現状(シナリオ0)と比較すると、この施策のみでは買物客の都心からの流出を防ぐことはできない。

シナリオ4は、都心部に無料のループバスを整備することにより、都心来訪者の端末駅からのイグレスや街区内での移動性を向上する施策である。これらはそれぞれ、買物行動モデルにおいて、交通手段選択モデルのイグレス距離、および魅力集積度モデルの街区内施設間距離の短縮として表現しているものである。ループバスの整備は、本研究の買物行動モデルにおいて2ヶ所で説明変数の変化として反映されている。ひとつは、交通手段選択モデルにおけるイグレス距離の短縮であり、もうひとつは、魅力集積度モデルにおける街区内施設間距離の短縮による魅力集積度の上昇である。本施策は、シナリオ3の鉄道運賃改善と同レベルの効果があることがわかる。

(4) ループバス専用レーン化(シナリオ 5, 6)

シナリオ4により、ループバスを都心部に導入することにより買物客の郊外への流出を防止可能であることが示されたが、このときのループバスの速度水準は、一般車混在条件下で走行する現行のバスと同等に設定したものである。そこで、ループバス専用レーンを導入することによりバスの円滑性・速達性を向上し、都心部の魅力をさらに向上させる施策についての検討を行う。シナリオ5では、バスの平均速度をシナリオ4の約2倍の15km/hと設定している。図6より、この施策のもとでは、自動車に対して賦課しているにもかかわらず、現況(シナリオ0)より目的地として都心を選択する割合が大幅に高くなることが分かる。

シナリオ6は、施策の現実性を考慮して、ループバスの運賃を100円に設定したものである。このとき、都心の構成比はシナリオ5に比べて低くなるものの、依然として現況よりも高く維持することができ、かつ自動車の分担率も低く抑えられている。したがって本施策は、自動車による都心来訪者を鉄道へ転換して環境を改善しつつ、都心街区の賑わいを維持するための、有力な施策として提案することができる。本施策の具体的な姿として、都心駐車料金値上げによる自動車乗入れのコントロールと、トランジットモール化との同時実施が考えられる。

7. 結論

本研究では、都心へのアクセス性や街区内での移動性

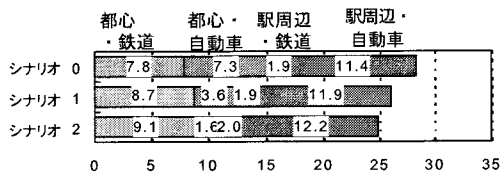


図4 都心駐車料金値上げによる目的地・交通手段構成比(%)の変化

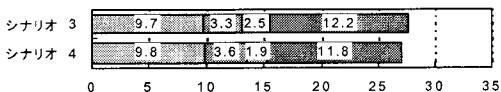


図5 買物客流出防止施策実施による目的地・交通手段構成比(%)の変化

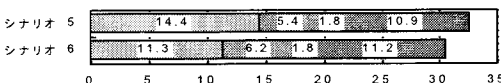


図6 ループバスレーン導入による目的地・交通手段構成比(%)の変化

の変化に伴う、買物客の交通手段および目的地選択メカニズムを表現可能な買物行動モデルを構築し、これを用いて政策分析を行うことで、以下の事項を示した：

- ・都心部において駐車料金の値上げなどにより自動車の流入に対して賦課を施すと、都心を目的地とする日常自由トリップの鉄道分担率は上昇するが、都心部からその他の地域へのトリップの流出が生じる。
- ・鉄道運賃値下げ、都心ループバスの整備等の施策を駐車料金の値上げと同時に実施することにより、都心環境改善と買物客流出防止を両立することが可能である。
- ・街区内の移動性の向上は、魅力集積度を向上させるため、バスレーンやトランジットモールなどを整備することは、都心の活性化に有意義である。

本研究では、休日の買物目的トリップを対象としているため、第3回全国PT調査データを用いた。しかし、本調査は本来全国の都市間の横断的な比較分析を行うためのものであるため、今回のように一都市についての分析にはサンプル数やサンプルの偏りなどの点で必ずしも十分ではない。このような分析に十分耐えうる休日データの充実が望まれる。

本研究は、国土交通省全国都市パーソントリップ調査ワーキングにおける分析作業の一部である。また、アンケートデータを提供していただいた中部地方建設局愛知国道工事事務所に謝意を表する。

参考文献

- 1) 原田 昇・浅野光行：駐車場選択を考慮した都心部と郊外SCの競合モデルに関する研究、土木学会土木計画学研究・論文集No.7, pp.147-154, 1989.12.
- 2) 北詰恵一・若山恭輔・宮本和明：買物行動モデルの構築とそれに基づく施策評価、第33回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.169-174, 1998, 11.