

札幌市の都心活性化に向けた 交通ネットワークと都市構造に関する研究

宮川 香奈恵¹・岸 邦宏²

¹学生会員 北海道大学大学院 工学院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目)

E-mail:k-miyakawa@eis.hokudai.ac.jp

²正会員 北海道大学准教授 大学院工学研究院 (〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目)

E-mail:kishi@eng.hokudai.ac.jp

我が国の多くの都市で郊外化が進み、人口や商業の落ち込みの続く都心において、その再生は重要な課題となっている。現在、全国的に都心の魅力を向上する様々な施策が打ち出されているが、それと合わせて交通ネットワークと都市構造を考える必要がある。

本研究は札幌市を対象とし、買い物目的の交通行動に着目し、都心来訪者を増やすための交通ネットワークのあり方を提案する。また、意識調査により都心選択モデルを構築し、交通サービスレベルだけではなく、郊外に買い物に行くことに慣れた市民の損失回避性・心理的要因を改善することの必要性を明らかにした。さらに、コンパクトシティに向けた都心を中心とした都市構造の在り方を論じた。

Key Words : transportation network, nested logit model, city center vitalization, status quo bias

1. 本研究の背景と目的

我が国の多くの都市において、都心再生は重要な課題となっている。札幌市においても平成23年に「さっぽろ都心まちづくり戦略」、平成25年には「札幌市まちづくり戦略ビジョン(長期総合計画)」が策定され、都心と交通結節点の機能強化による集約型都市を目指し、整備が進められている。札幌市都心部においては、札幌駅前通地下歩行空間が整備され、まちづくり会社による中心市街地活性化の取り組みが進められている。しかし、郊外化が進んだ札幌市においては、都心部そのものの魅力向上の取り組みだけでなく、郊外から都心に行きやすい交通ネットワークと都市構造を考える必要がある。

本研究は買い物目的の交通行動に着目し、都心来訪者を増やすための交通ネットワークのあり方を提案することを目的とする。その際、運賃や所要時間といった交通のサービスレベルだけではなく、郊外部に買い物に行くことに慣れてしまった人々の心理面についても考慮することとする。つまり、交通条件や心理的要因の改善が都心の持つ吸引力の向上にどれだけ影響するかを明らかにし、そして、買い物目的での都心の吸引力の観点から、

札幌市がコンパクトシティを進めるための都市構造について考察するものである。

2. 買い物目的の都心来訪に関する意識調査

(1) 調査票の作成

本研究では、買い物目的の都心選択モデルを構築するために、交通サービスレベルによる都心来訪意識について尋ねる。調査票では、都心までのバスや地下鉄の運賃、自動車の所要時間などを要因とし、各要因の水準を表-1に示すように設定した。これをL₄直交表に割り付けて調査票を作成し、各条件において買い物目的で都心に行くか、郊外型商業施設に行くかを尋ねる。郊外型商業施設には自家用車で、都心へは都心直行バス、バスと地下鉄の乗り継ぎ、自家用車の3つの交通手段を取り上げたため、4択の選択となる。水準1は現状のサービスレベルを想定し、水準2はそれを改善した時の値とした。乗り継ぎの際の乗換抵抗は、既存研究¹⁾の乗換抵抗式を適用し、各地下鉄駅の改札からホームまでの水平距離や階段の段数などにより算出し、水準2では、改札を降りてすぐに

エスカレータやエレベータなどにより少ない歩行距離でホームまで移動できる場合の値とした。作成した調査票のイメージを図-1に示す。

表-1 調査票における変動要因と水準
(宮の沢・発寒地域の場合)

	水準1	水準2
バス運賃	210円	130円
自動車所要時間	20分	30分
バス地下鉄運賃	420円	280円
乗り継ぎ(乗換抵抗)	バスターミナルと地下鉄ホーム間	バスターミナルと地下鉄ホーム間
	水平距離:203m	水平距離:30m
	垂直距離:18m	垂直距離:18m
	ES・EV設置	ES・EV設置
駐車場料金(60分ごと)	100円	400円
駐車場待ち時間	0分	30分

問1. 以下の条件で①~④の中からひとつ選び、左下の回答欄に番号をご記入ください。

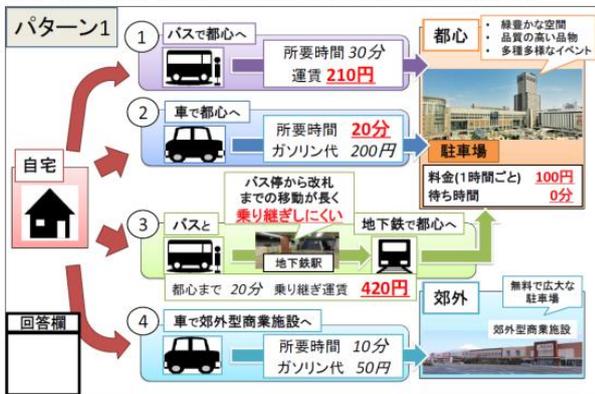


図-1 調査票のイメージ図

(2) 都心に来ることの損失回避性の検討

行動経済学の分野では、人々は損失を避けたがる存在であるとされ、その「損失回避性」が議論されている。損失回避性もたらす影響として、「保有効果」と「現状維持バイアス」がある。保有効果とは、あるものを実際に所有している場合には、持っていない場合よりもそれを高く評価し、手放したくないと思う心の働きを言う。現状維持バイアスとは、今あるものに大きな価値を見出し、新しい行動に躊躇するという心理作用のことである。

本研究では、郊外に居住する人々が買い物目的地を選択する際、郊外型商業施設に行くことが習慣となることで、その損失回避性により現状維持バイアスが強く働く可能性があると考え。そこで、意識調査では損失回避性に関する以下の質問項目を取り入れることとした。

- 問1: 新しいお店や建物ができたときに、見に行きたいと思う。
- 問2: 新しいものや変わったものが発売されても今までと同じものを選ぶことが多い。
- 問3: よく行く場所の方が安心できる。
- 問4: 買いたいものが見つからないかもしれないので、都心まで行くくらいなら近くで済ませたい。

(3) 意識調査の概要

本研究では、札幌市を調査対象地域とする。都心や地下鉄駅からの距離の違いによる選好意識の違いをモデルに取り入れるため、札幌市清田区美しが丘・里塚地域、西区宮の沢・発寒地域、北区麻生町の3地域(図-2)を対象として意識調査を行った。その概要を表-2に示す。

表-2 意識調査の概要

調査日	平成26年12月13日、15日、16日		
調査方法	投函配布・郵送回収		
配布場所	美しが丘・里塚	宮の沢・発寒	麻生
配布部数/配布票数	700世帯/1400票	700世帯/1400票	700世帯/1400票
回収世帯数(回収率)	454世帯(21.6%)		
回収票数(回収率)	664票(15.8%)		

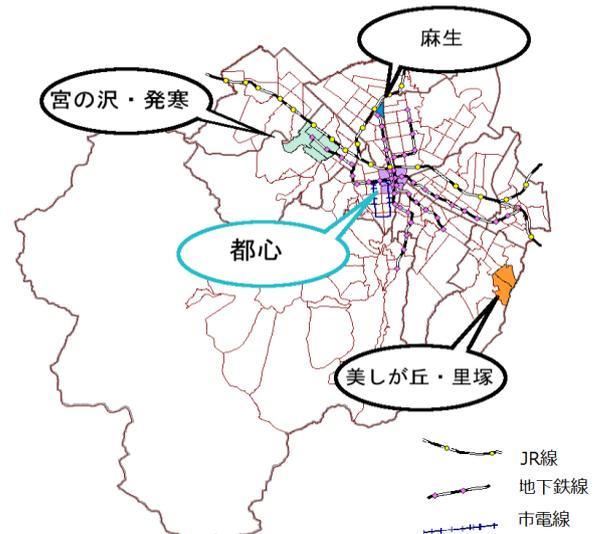


図-2 調査票配布地域

(4) 意識調査における交通行動の分析

居住地別に日常的な私用交通における都心来訪頻度についてまとめた結果が図-3である。都心来訪頻度は、都心からの距離が近いほど高くなっているのがわかる。調査票を配布した地域の中では都心から最も距離があり、最寄りの地下鉄駅から最も遠い地域である清田地域では、「ほとんど行かない」が最も多かった。全体的に「月に1回程度」が最も多く、郊外部に居住する人々は都心に頻繁には来ないことがわかる。

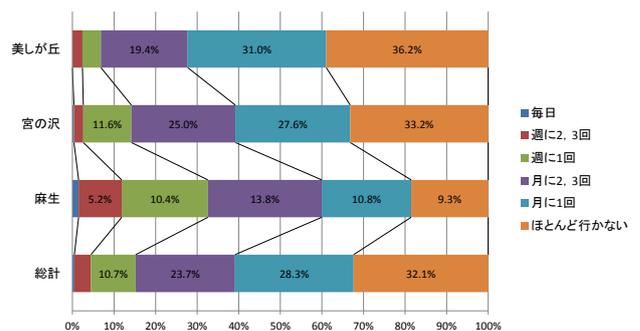


図-3 地域別都心来訪頻度

また、都心への買い物に関する損失回避性についての質問項目では、図-4のような結果が得られた。問3で「よく行く場所の方が安心できる」と思う人が多い一方、問1で「新しいお店や建物ができたときに見に行きたい」と思わない人の割合は小さかった。

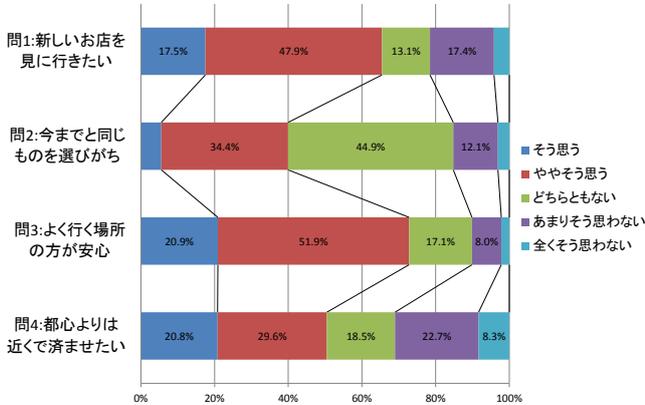


図-4 都心部への損失回避性の傾向

4. 買い物目的都心選択モデルの構築

本研究では、買い物目的都心選択モデルを構築した。非集計行動モデルでIIA特性(赤バス・青バス問題)を考慮して、図-5に示す階層構造のNested Logit Modelを適用した。

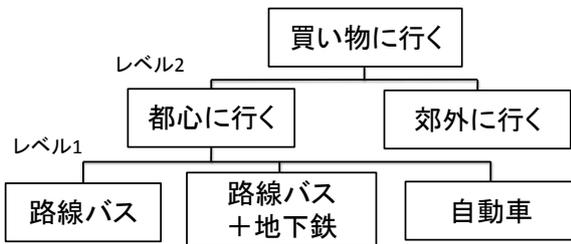


図-5 Nested Logit Modelの階層図

意識調査によって得られたデータをもとに分析すると、それぞれの買い物行動について、以下のような効用関数を得られた。「都心に路線バスで行く」を式(1), 「都心にバスと地下鉄を乗り継いで行く」を式(2), 「都心に自動車で行く」を式(3), 「郊外に自動車で行く」を式(4)で表す。なお、説明変数の詳細とパラメータの推定結果は表-3のとおりである。

$$U_{Cbus} = -0.00559x_{fare} + 0.546x_{Cval} + 1.89 \quad (1)$$

$$U_{Csub} = -0.00559x_{fare} - 0.00568x_{restrans} + 0.546x_{Cval} + 3.97 \quad (2)$$

$$U_{Ccar} = -0.0327x_{time} - 0.00138x_{parkfee} + 1.83x_{carhold} + 0.747 \quad (3)$$

$$U_{Scar} = 1.83x_{carhold} + 1.81x_{lose} \quad (4)$$

説明変数	内容	パラメータ	t値	判定
Xfare	運賃	-0.00559	-5.05	***
Xtime	所要時間	-0.0327	-2.61	**
Xrestrans	乗換抵抗	-0.00568	-7.28	***
Xparkfee	駐車場料金	-0.00138	-1.88	.
Xcarhold	車保有ダミー	1.83	6.70	***
Xcval	都心満足度ダミー	0.546	3.05	**
Xlose	損失回避性ダミー	1.81	5.72	***
	定数項Cbus	1.89	4.33	***
	定数項Csub	3.97	7.55	***
	定数項Ccar	0.747	1.68	.
	スケールパラメータ	0.860	6.74	***

表-3 説明変数とパラメータの推定結果

***:0.1%有意 ** :1%有意 * :5%有意 . :10%有意

尤度比は0.19, 自由度調整済み尤度比0.18, 的中率は60.7%であった。

表-3より、運賃や所要時間が選択の大きな要因であることがわかる。また地下鉄とバスを乗り継ぐ場合では、その乗換抵抗も大きな要因となっている。清田地域の最寄り地下鉄駅である福住駅や、宮の沢地域の最寄り地下鉄駅である宮の沢駅などは、バスターミナルから地下鉄までの距離が長く、その乗換抵抗の大きさが利用者に負の影響を与えていることが考えられる。

そして、都心に来ることの損失回避性の質問項目のうち、問4「買いたいものが見つからないかもしれないので、都心まで行くくらいなら近くで済ませたい」の回答における「そう思う」「ややそう思う」の回答を1とし、それ以外の回答を0として式(4)に組み込んだところ、有意となった。問4の地域別の傾向を図-6に示す。このことから問4は、他の問よりも郊外選択を行う意思と関係していると考えられる。

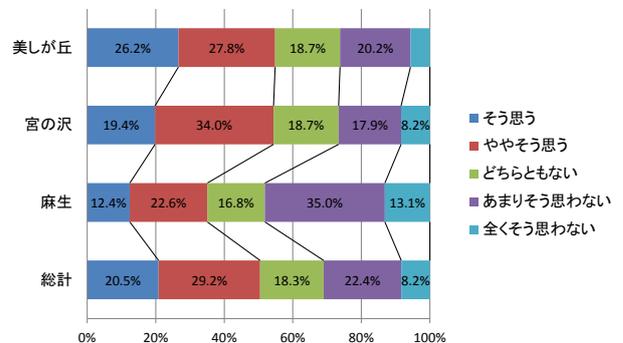


図-6 「買いたいものが見つからないかもしれないので、近くで済ませたい」の地域別傾向

5. 都心に来る際の損失回避性改善による効果

本研究で構築した都心選択モデルにより、交通サービスレベルの改善による都心選択への効果について分析を行う。宮の沢・発寒地域における現状のサービスレベルにおける買い物目的地選択行動を図-7に示す。宮の沢・発寒地域の現在のバス+地下鉄運賃420円では、郊外の選択率が最も高く、60%を超えており、都心の選択率はすべての交通手段を合わせても40%に満たない。ここで、損失回避性が麻生と同程度と仮定した場合の買い物目的地選択行動を図-8に示す。都心への選択率は図-7に比べて8%上昇する。これはバス+地下鉄運賃を250円値下げすることと同程度であることがわかった。また、美しが丘地域について同様の分析を行うと、都心への選択率は9%上昇する。これは地下鉄運賃を210円値下げすること、また乗り換えの際の水平距離を約200m短くすることと同程度であることがわかった。

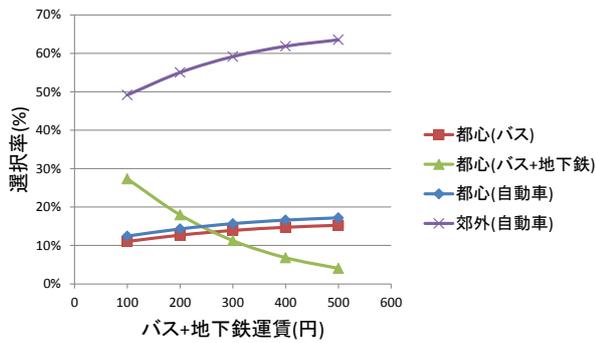


図-7 宮の沢・発寒地域における買い物目的地選択 (現状の交通サービスレベル)

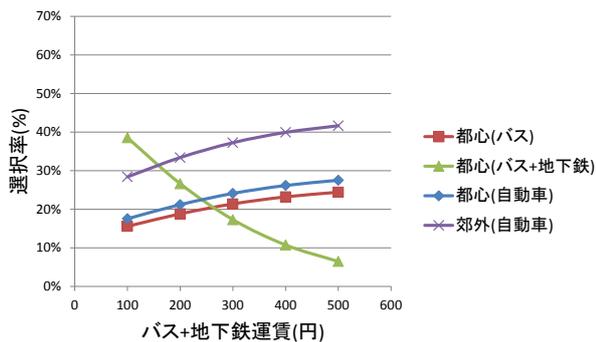


図-8 宮の沢・発寒地域における買い物目的地選択 (都心に来る際の損失回避性を改善した場合)

つまり、交通ネットワークの整備、サービスレベルの改善だけでなく、人々の意識の変化が行動の変化につながることを示している。公共交通のサービスレベルを改善することは現実的な数字ではないが、住民意識を変え

ることでカバーできる。都心に来る際の損失回避性は、都心の品ぞろえやお店の情報の不透明さ、分からなさに対する不安を表す値と考えられ、都心に対するイメージアップや情報提供の改善などにより住民の意識を変える必要がある。

6. 札幌市全域における都心選択構造分析

調査対象地域の美しが丘・里塚、宮の沢・発寒、麻生の都心選択モデルを、札幌市のパーソントリップ調査の各cゾーンに地域の特性に応じてあてはめて、各cゾーンの都心選択の傾向を分析した。現状での都心選択確率の傾向を図-9に示す。濃い色の地域が都心部への来訪意識が高いことを示し、薄色の地域が郊外の商業施設の来訪意識が高いことを示す。地下鉄の沿線地域では都心への来訪意識が高く、それ以外の地域は郊外を来訪する傾向が高い。そこで、各地下鉄駅での乗換抵抗を改善した都心来訪傾向を図-10に示す。図-9と比べても、都心来訪意識の高い地域が増えていることがわかる。

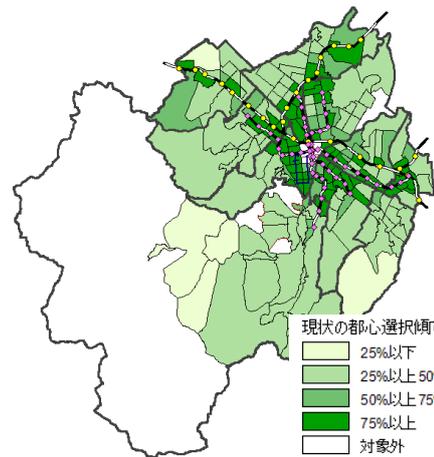


図-9 現状の都心来訪意識

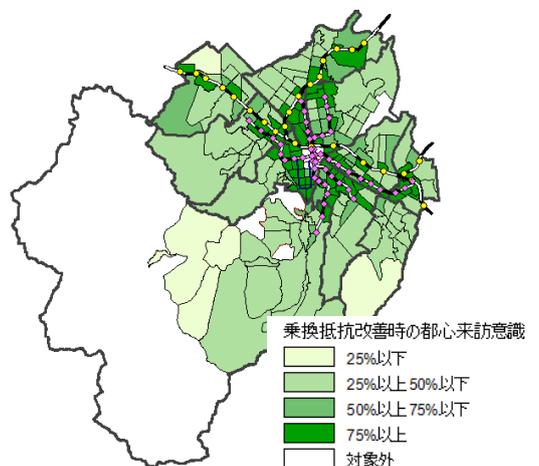


図-10 乗換抵抗改善時の都心来訪意識

次に、都心に来る際の損失回避性を改善した場合の都心来訪意識を図-11に示す。図-10の変化に比べて、都心来訪意識が高い地域が大きく増えている。これから、施策によって都心来訪意識が高まることが示された。札幌市では、地域中心核を中心に集約型都市構造を進めているが、都心来訪意識の高い地域を範囲として、都心を中心としたコンパクトシティを進めることの可能性もあると考えられる。

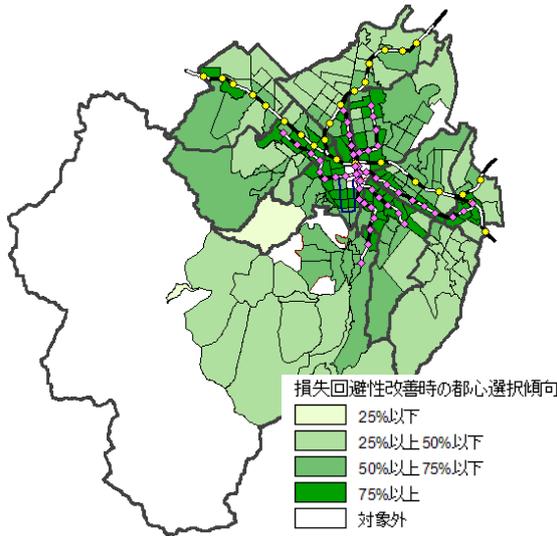


図-11 都心に来る際の損失回避性改善時の都心来訪意識

7. おわりに

本研究では、意識調査により買い物目的の都心選択モデルを構築し、札幌市のパーソントリップ調査のcゾーンレベルでの都心選択行動を分析した。そして、現状での交通サービスレベルを改善すること、さらに、市民の郊外に行くことが習慣化している心理的要因に働きかけるような施策により、都心来訪者が増える可能性があることが分かった。つまり、都心の快適性を向上するだけでなく、それを市民に分かりやすく伝えることの必要性があることを示唆している。都心の魅力の向上とともに、交通サービスレベルを上げ、そして市民に働きかけることが都心の活性化には重要であるといえる。

参考文献

- 1) 大島義行, 松橋貞雄, 三浦秀一: 鉄道駅における乗換抵抗に関する基礎的研究, 土木計画学研究・講演集, No.19(2), pp.701-704, 1996
- 2) 北村隆一・森川高行・佐々木邦明・藤井聡・山本俊行: 交通行動の分析とモデリング, pp.122-132, 技報堂出版, 2002.
- 3) 真壁昭夫: 行動経済学入門, pp.134-145, ダイヤモンド社, 2010.
- 4) 道央都市圏総合都市交通体系調査協議会: 第 4 回道央都市圏パーソントリップ調査報告書, 2008.

(2015.7.31 受付)

Transportation Network and Urban Structure for City Center Vitalization of Sapporo

Kanae MIYAKAWA and Kunihiro KISHI

Suburbanization is progressing in many cities of Japan and recovery of ability to attract customers and economy is necessary. Therefore it recently requires that not only carrying out measures to construct attractive cities but also thinking both of transportation network and urban structure.

This study suggested how transportation network should be to increase customers in city center, focusing on attention of travel behavior for shopping in Sapporo. It described lose aversion that people tend to do same thing as usual is one of the obstacle to choice city center by conducting a questionnaire survey. Besides, we discussed the ideal of urban structure for realization of the concept of compact city.