

従業地プリファレンス曲線による通勤交通行動について

Employment Preference Functions considering Journey-to-work Travel Behaviour

苫小牧工業高等専門学校 ○正員 下村 光弘 (Mitsuhiro Shitamura)
 専修大学北海道短期大学 正員 榎谷 有三 (Yuzo Masuya)
 室蘭工業大学 正員 田村 亨 (Tohru Tamura)
 室蘭工業大学 フェロー 斎藤 和夫 (Kazuo Saito)

1. はじめに

通勤交通は、都市交通における主要な部分を占めており、通勤トリップ長を分析することは、エネルギー消費の削減や環境への負荷、持続可能な都市の形成などを考慮する上で重要な指標となっている。また、通勤交通は、居住地から発生する交通と従業地へ集中する交通から成り立っているため、通勤トリップ長は、居住地及び従業地の規模、職住分布構造、通勤者の交通行動などによって大きく影響を受ける。このため、これらの影響要因を通して種々の通勤トリップ長削減策が考察されてきた。

このうち、就業者が従業地を選好する通勤交通行動に関しては、ストウファアの介在機会モデルを基礎としたプリファレンス曲線を基に研を行ってきたが、この研究は居住地ゾーンをベースに、就業者が居住地からある確率に従って従業地を選好して通勤するという行動を把握することは可能である。しかしながら、従業地ゾーンから見たとき、いずれの居住地ゾーンからの就業者が当該ゾーンを従業地として選好しているかどうかについては把握することはできない。

そこで、李らの研究¹⁾では常住距離・従業距離を定義し、通勤距離について2つの側面から分析し、それぞれの違いを考察している。常住距離の変化率が大きい地域では、長距離通勤を行う就業者の住む住宅地開発などが行われた地域であり、従業距離の変化率が大きい地域は、より広域から通勤者をひきつけていることが指摘された。

通勤トリップ長の削減策等を職住分布構造としての従業地分布の面から考察するうえでも、各従業地ゾーンにおける通勤交通行動を把握することは重要である。そこで、本研究では従業地プリファレンス曲線を基礎とした交通行動分析を行うとともに、平均トリップ長との関係及び、従業地プリファレンス曲線の経年変から都市構造の変化を考察することを目的として考察を試みた。

2. 従業地プリファレンス曲線について

従業地プリファレンス曲線は、図-1に示されているように居住地の分布状況を表す発生トリップの累積比率と、従業地における就業者の集中状況を表す集中トリップの累積比率の関係を示したものである。この曲線を通して従業地へある確率に従って就業者が選好し

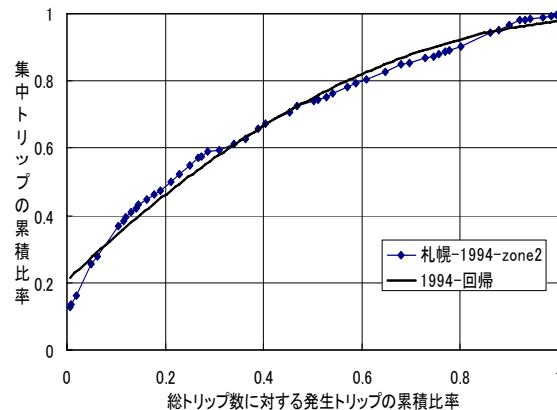


図-1 従業地プリファレンス曲線の例

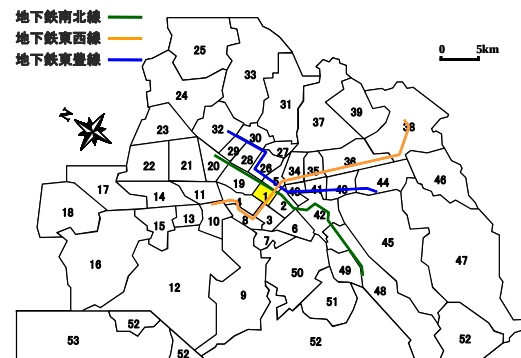


図-2 札幌都市圏のゾーン図

て通勤するという行動を把握することが可能となる。従業地プリファレンス曲線の特性として、内々トリップ比率も含め近距離ゾーンからのトリップ比率が多いとき、曲線は左側へシフトし、遠距離ゾーンからのトリップ比率が多くなると、右側にシフトする特徴を持っている。また、この曲線は、同じグラフ上に異なるゾーンの曲線を描くことができることから、各ゾーンの通勤交通行動の違いを視覚的に容易に把握することができる。そして、この曲線を通して計量的に分析するには、曲線回帰によるパラメータ推定が有用である。

3. 札幌市における従業地プリファレンス曲線

3.1 分析対象都市

本研究においては、図-2に示す札幌都市圏の通勤交通を対象に分析を試みた。分析対象年次はパーソントリップ調査が行われた1972年、1983年及び1994年で、

表-1 札幌市の総通勤トリップ数及び平均トリップ長

年次	総トリップ数	平均トリップ長(km)
1972	335,218	4.850
1983	498,434	5.616
1994	606,116	5.966

対象ゾーン数は53である。また、各年次の総トリップ数及び平均通勤トリップ長は表-1に示すとおりで、年々増加している。CBDはゾーン1であり、集中トリップ比率は28.5%、22.3%、19.5%へと変化しており都心部への集中は減少傾向にあるが、依然一極集中の都市形態である。

3.2 従業地プリファレンス曲線の曲線回帰

本研究では対象とする53ゾーンの3年次に対して、それぞれ従業地プリファレンス曲線の作成を試みた。表-2に示すように、曲線の相関係数から2次曲線による曲線回帰が優れていることが分かる。そこで、各ゾーンの通勤交通行動としての従業地プリファレンス曲線は、式(1)に示す2次曲線によって曲線回帰される回帰係数及び定数に従うものとする。

$$y = ax^2 + bx + c \quad (1)$$

ここで、 a 、 b : 回帰係数
 c : 回帰定数

各ゾーンの回帰係数及び定数を各年次の平均値と比較すると、係数 a の値は1972年から1983年間に於いて0.1105、1983年から1994年間に於いて0.0313、それぞれ減少している。また、回帰定数 c の値も0.0704、0.0056それぞれ年次間に於いて減少していることが窺える。このことより、曲線がより曲線的になり、近距離ゾーンからのトリップ比率が減少していることが窺える。なお、表-1に示した平均通勤トリップ長の変化と同様な結果であることから、通勤交通行動の変化をこの分析からも理解することができる。

3.3 従業地プリファレンス曲線と平均トリップ長

次に、各ゾーンにおける平均トリップ長の変化を取りまとめ図-3に示した。平均トリップ長が4.5km未満のゾーンが1972年から83年、94年にかけて減少し、それより長いゾーン(5.0km以上)は年々増加している。これは土地利用の変化として、従業地が一極集中から分散化したことにより平均トリップ長が増加したものと考えられる。

次に、従業者数が増加しているゾーンで平均トリップ長の増加傾向の違いをプリファレンス曲線から分析するため図-4に示すゾーン38とゾーン31について平均トリップ長の増加を見ると、平均トリップ長の増加が大きいゾーン31は曲線が大きく右にシフトしているが、比較的平均トリップ長の増加が小さいゾーン38では、曲線のシフト量は小さい。しかし、いずれのゾーンも近距離ゾーンからのトリップ比率の減少により通勤距離の遠距離化が窺える。

表-2 各年次の回帰係数、回帰定数及び相関係数

年次	項目	a	b	c	相関係数
1972	最小値	-2.2049	0.0969	-0.2839	0.7965
	最大値	0.4201	3.4477	0.9366	0.9996
	平均値	-0.4824	1.0799	0.3855	0.9390
1983	最小値	-1.0572	0.5467	0.0099	0.7994
	最大値	-0.1177	1.7516	0.7876	0.9996
	平均値	-0.5929	1.2547	0.3151	0.9660
1994	最小値	-1.2248	0.5307	0.0103	0.7487
	最大値	-0.1028	1.9208	0.7527	0.9995
	平均値	-0.6242	1.2874	0.3095	0.9630

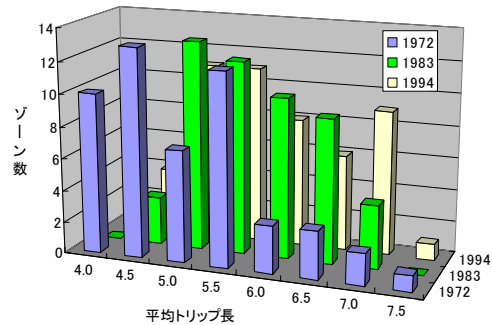


図-3 平均トリップ長の度数分布

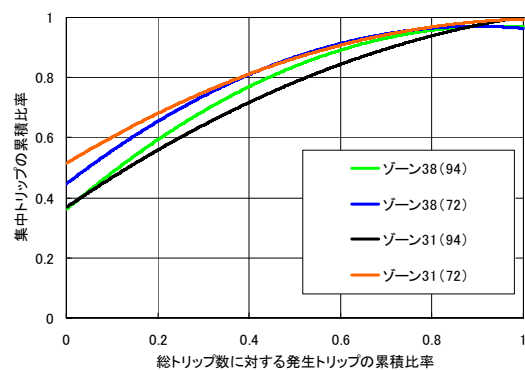


図-4 従業地プリファレンス曲線の変化

4. あとがき

以上、本研究においては通勤交通行動を従業地の視点から分析することが可能な従業地プリファレンス曲線について、札幌市を対象として作成を試み、通勤交通行動について分析を行った。

今後は、他都市圏においても分析をすすめ、地方都市における都市構造と通勤交通行動について分析をすすめていきたい。

参考文献

- 1) 李・鈴木：1965-2000年における大都市圏の通勤距離の変化動向及びその要因に関する研究，日本都市計画学会都市計画論文集，No41-3，pp217-222，2006
- 2) Pelin ALPKOKIN, Yoshitsugu HAYASHI, John BLACK, and Haluk GERCEK: POLYCENTRIC EMPLOYMENT GROWTH AND IMPACTS ON URBAN COMMUTING PATTERNS: CASE STUDY OF ISTANBUL, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp.3835-3850, 2005