

利用交通手段別による時間距離から見た通勤交通流動の特性について*
Characteristic of Journey-to-Work Travel Considering Time Distance in Sapporo*

下村 光弘**, 榎谷 有三***, 田村 亨****, 斎藤 和夫****

by Mitsuhiro SHITAMURA**, Yuzo MASUYA***, Tohru TAMURA****, Kazuo SAITO****

1. はじめに

都市の交通流動はその目的により大きな違いがある。業務活動は都市活動に欠かせない目的であるが、日々繰り返して行われる通勤行動は、都市交通の根幹をなす交通と考えられ、都市交通を検討する場合重要な項目である。通勤行動は従業地・住宅地の分布に大きな影響を受け、都市の拡大に伴いその流動も変化しており、その変化についてこれまでパーソントリップ調査^{1, 2)}や国勢調査の結果を基に各種分析が行われてきている^{3, 4)}。

これまで、通勤交通流動をアクセシビリティ指標や累積頻度分布曲線を用いた平均時間距離などで分析を行ってきたが⁵⁾、各ゾーンにおける手段と目的地の関係について、目的地により手段に違いがあることを指摘したが、十分な考察を行ってない。そこで、本研究では手段別に、トリップ長として時間距離を用い、手段別の特性について考察を試みる。

2. 札幌市における通勤交通流動特性について

本研究では、1983年に実施された道央圏パーソントリップ調査のうち、札幌市の通勤交通を対象とし、札幌市内OD調査の69ゾーンで分析を行った。札幌市内69ゾーンにおける通勤トリップは495,252トリップで、発生トリップの利用交通手段は、自動車211,891トリップ(42.8%)、マストラ(地下鉄・鉄道・バス)197,292トリップ(39.8%)、徒歩・2輪86,069トリップ(17.4%)であり、自動車の利用が最も高く、次いでマストラ、徒歩・2輪の順で

表-1 ゾーン別手段構成比

	徒歩二輪	自動車	マストラ
最小値	0.056	0.195	0.196
最大値	0.568	0.595	0.583
平均値	0.176	0.433	0.391

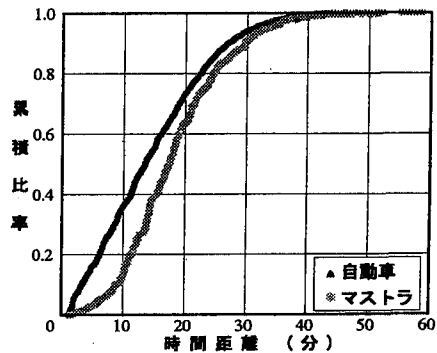


図-1 利用交通手段別累積頻度分布曲線

あった。

ここで、各ゾーン毎に利用交通手段構成比を求め表-1に取りまとめた。最大値はどの手段も0.6弱であるが、最小値では徒歩二輪が非常に小さく、平均値も自動車・マストラに比べ小さいことから、徒歩二輪は自動車・マストラを補完する交通手段と考えられる。したがって、本研究では自動車とマストラに着目し、各手段がどのように利用されているのかについて分析を行っていく。

図-1は、各ゾーンを発生・集中する通勤交通がどの程度の時間距離を克服して行動しているかを把握するために、自動車及びマストラを利用している通勤トリップについて、ODペアを時間距離順に並び換え、累積頻度を求めて図示したものである。自動車・マストラともに30分以内で9割以上となっているが、自動車に比べマストラの時間距離が長い。

* キーワーズ: 通勤交通, 交通流動, 時間距離
 ** 正会員 工修 苫小牧工業高等専門学校助教授 環境都市工学科
 苫小牧市緑岡 443 番地, 〒059-1275 TEL 0144-67-8055
 E-mail:shita@civil.tomakomai-ct.ac.jp
 *** 正会員 工博 専修大学北海道短期大学教授 土木科
 **** 正会員 工博 室蘭工業大学助教授 建設システム工学科
 ***** F 会員 工博 室蘭工業大学教授 建設システム工学科

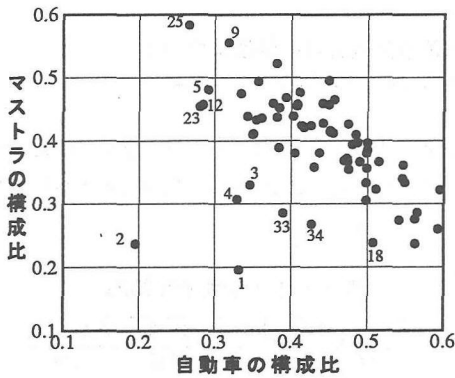


図-2 各ゾーンにおける自動車・マストラの手段構成比の関係

特に時間距離が20分以下についてはマストラの累積頻度が自動車に比べ小さく、マストラは自動車に比べ短時間トリップの利用が少ないことから、自動車・マストラでは利用特性が違うことが予想される。以下、これらの違いについて分析を行っていく。

まず、図-2に各ゾーンにおける自動車とマストラの利用率がどのような状況であるかを示した。全体の傾向として、自動車の利用率が高いゾーンではマストラの利用が低く、マストラの利用率が高いゾーンではマストラの利用率が小さくなっている。この手段構成比率は徒歩二輪も考慮していることから、自動車・マストラともに小さいゾーンは、徒歩二輪の使用比率が高いゾーンである。図中にそれらのゾーンを表示したところ、都心部のゾーンであることから、都心部では徒歩二輪の比率が高いことが窺われる。

次に、各ゾーンで徒歩二輪を除き、マストラと自動車のどちらが多く利用されているかを図-3に示した。地下鉄沿線ではマストラの利用率が高いゾーンが分布している。マストラは地下鉄・JR・バスの3手段であるが、それぞれの構成比は地下鉄125,385トリップ(63.6%)、路線バス63,308トリップ(32.0%)、JR(鉄道)8,599トリップ(4.4%)であることから、地下鉄の影響により、地下鉄沿線でマストラの利用率が高くなったものと考えられる。

しかし、地下鉄沿線でありながらマストラより自動車利用トリップの多いゾーンとして、都心部で

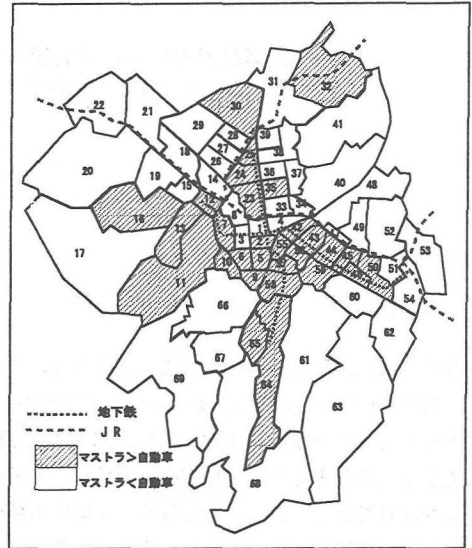


図-3 各ゾーンにおける自動車・マストラの利用状況分布

ゾーン1, 3, 4, 郊外部ではゾーン51, 54がある。都心部の3ゾーンは徒歩二輪の利用が高いことにより、近距離でのマストラ利用が少ないことが、ゾーン51, 54は近隣ゾーンへの自動車利用率が高いことが、マストラを上回った要因と考えられる。

一方、地下鉄沿線ゾーン以外で自動車よりマストラの利用が多いゾーンとして、西部のゾーン11, 13, 16は地下鉄駅隣接ゾーンであることから、地下鉄利用が高いことにより、マストラ利用が高くなっている。一方、北部に位置するゾーン30は地下鉄端末駅に隣接していること、ゾーン32はJRを利用する比率が高いことによりマストラが自動車を上回った要因と考えられる。

このように、地下鉄沿線でありながら自動車利用が多いゾーン、あるいは、地下鉄沿線でないゾーンでもマストラが多いゾーンがあるが、これらの要因として、目的地により利用交通手段に違いがあることが予想される。すなわち、地下鉄沿線に居住し、地下鉄沿線で就業している場合、地下鉄の利用が高いと予想されるが、地下鉄沿線に居住していても、就業地が地下鉄沿線以外であれば、自動車などの交通機関を利用していることが考えられる。

表-2 居住地及び利用交通手段別目的地比率

利用手段	着		
	沿線	非沿線	
自動車	地下鉄沿線	0.60	0.40
	地下鉄非沿線	0.45	0.55
マストラ	地下鉄沿線	0.83	0.17
	地下鉄非沿線	0.79	0.21
両手段	地下鉄沿線	0.73	0.27
	地下鉄非沿線	0.60	0.40

表-3 居住地及び利用交通手段別平均時間(分)

利用手段	着		
	沿線	非沿線	
自動車	地下鉄沿線	10.82	15.91
	地下鉄非沿線	18.19	13.49
マストラ	地下鉄沿線	14.29	20.21
	地下鉄非沿線	21.23	19.21

3. 地下鉄沿線及び非沿線ゾーン別による交通流動特性について

そこで、表-2 に居住地及び利用交通手段別に、地下鉄沿線ゾーン及び非沿線ゾーンから通勤先として、地下鉄沿線ゾーンあるいは、非沿線ゾーンへの比率を取りまとめた。地下鉄沿線ゾーンからの発生は123,718トリップで全体の30%であり、非沿線ゾーンからは285,465トリップで70%を占めていた。一方、到着ゾーンとしては地下鉄沿線ゾーンに262,033トリップで64%、非沿線ゾーンに147,150トリップで36%と従業地としては、地下鉄沿線に多く分布しており、居住地としては地下鉄沿線以外に多く分布している。

このように、従業地として地下鉄沿線の比率が高いことから、利用交通手段別の場合も、マストラ利用者は、居住地が地下鉄沿線、非沿線に係わらず、8割程度が地下鉄沿線ゾーンを目的地としている。一方、自動車利用者は地下鉄非沿線から非沿線に通勤している比率が、非沿線から沿線に通勤している比率をわずかに上回っているが、地下鉄沿線に居住し、地下鉄沿線に通勤にしている比率が6割と過半数を占めている。これは、地下鉄沿線に過半数の従業地が立地していることが、主たる要因と考えられる。

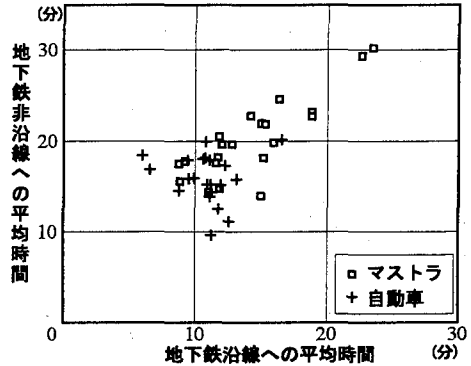


図-4 地下鉄沿線各ゾーンから地下鉄沿線及び非沿線への平均時間

次に、表-3 に居住地及び利用交通手段別、平均時間の算定結果をとりまとめた。自動車とマストラでは自動車の平均時間が短く、自動車を利用した地下鉄沿線から地下鉄沿線へが最も短い。これは、自動車利用者が地下鉄沿線で通勤する場合、比較的短時間の通勤に自動車を利用していることによるものと考えられる。自動車利用で次に平均時間が短かったのは、地下鉄非沿線から非沿線への通勤であり、比較的短時間の位置に居住地、従業地を選択しているものと考えられる。一方、マストラでは地下鉄沿線から沿線へが最も短く、地下鉄沿線から非沿線あるいは、非沿線から沿線は地下鉄を利用することにより、平均時間が長くなっているものと考えられる。

ここで、地下鉄沿線ゾーンから沿線ゾーン及び非沿線ゾーンへの平均時間を、手段別に図-4 に示した。マストラの場合地下鉄沿線への平均時間は、9分~23分に分布しているが、自動車の場合6分~16分と最大値が小さいが、ばらつきも小さい。これは、地下鉄を使用して郊外から都心部に通勤している人が多いことによるものと考えられる。一方、自動車利用者は同じ地下鉄沿線でも、都心部への通勤に限らず近隣ゾーンへの通勤が多いことが窺われる。

図-5 に、地下鉄沿線ゾーンから地下鉄沿線ゾーンへの平均時間を、ゾーン1からの時間距離でプロットしたところ、マストラはゾーン1からの時間距離とほぼ比例関係にあり、多くがゾーン1への通勤に利用されているものと思われる。一方、自動車

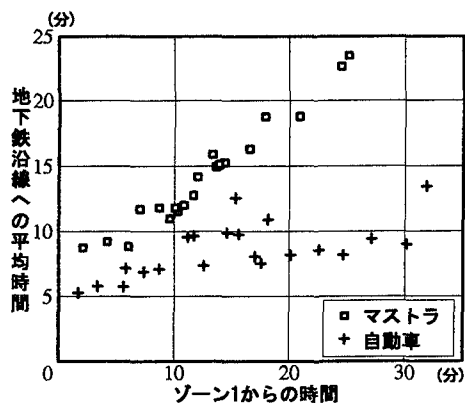


図-5 ゾーン1からの時間と地下鉄沿線各ゾーンから地下鉄沿線ゾーンへの平均時間

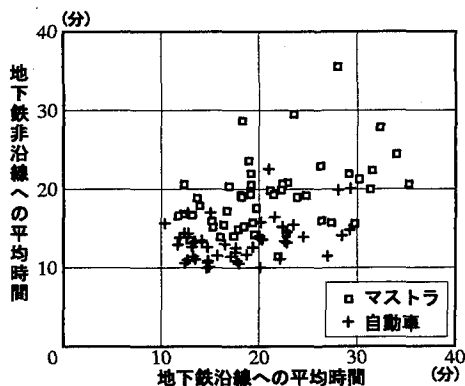


図-6 地下鉄非沿線各ゾーンから地下鉄沿線及び非沿線への平均時間

はゾーン1からの時間にかかわらず、5～15分にはばらつきがあり、地下鉄沿線内での自動車を利用してのトリップは、ゾーン1への通勤に限らず、隣接ゾーン等に利用されていることが、この結果からも窺われる。この様に、地下鉄沿線ゾーンにおいても、自動車は比較的短い距離の通勤に利用されていることから、地下鉄沿線ゾーンのこれらの自動車トリップは、地下鉄に転換可能なトリップと予想される。

次に、地下鉄沿線以外のゾーンにおける状況として、図-5に地下鉄非沿線ゾーンから、地下鉄沿線ゾーン及び地下鉄非沿線ゾーンへの平均時間の関係を図示した。図-4ほどはっきりとした関係は見ら

れないが、概ねマストラはばらつきが大きく、自動車はばらつきが小さい傾向は同様である。

4. あとがき

以上、本研究では札幌市における1983年に実施されたパーソントリップ調査の通勤トリップについて、手段別の時間距離をもとに、目的地と手段の関係について、分析を行ってきた。

各ゾーンにおける手段の状況は、都心部などの一部を除いてマストラ及び自動車が中心となっており、地下鉄沿線ではマストラを選択する比率が高くなっている。また、地下鉄沿線以外でも、地下鉄沿線ゾーンに隣接するゾーンでは、マストラの利用率が高いゾーンも見られた。一方、地下鉄沿線ゾーンでありながら、自動車利用比率の高いゾーンも見られた。

そこで、地下鉄沿線ゾーンと地下鉄非沿線ゾーンに分けて検討したところ、マストラはゾーン1へのトリップに多く利用されており、自動車は近隣の比較的短距離の通勤に利用されていた。また、地下鉄沿線ゾーンの自動車利用トリップは、マストラへの転換可能性が予想された。

今後は、1994年に実施されたパーソントリップ調査の結果もふまえ、目的地による手段選択状況の違いについて分析を行っていく。

参考文献

- 1) 杉恵・畑：都市圏の拡大と交通パターンの変化，土木計画学研究・講演集，No14(1)，pp241-246，1991
- 2) Yuzo MASUYA and J A Black：Transportation Infrastructure Development and Journey-to-Work Preference Function in Sapporo，土木計画学研究・論文集 No10，pp127-134，1992
- 3) 秋元・原田・太田：国勢調査データを用いた東京大都市圏における通勤交通の分析，土木計画学研究・講演集 No16(1)，pp319-326，1993
- 4) 下村・榎谷・田村・斎藤：通勤交通におけるアクセシビリティの変化について～札幌市を例として(1972-1983-1995)～，土木学会北海道支部論文報告集第55号(B)，pp586-589，1999
- 5) 下村・榎谷・田村・斎藤：時間距離から見た通勤交通流動の特性について，土木系学研究・講演集 No22(1)，pp367-370