

公共交通機関の整備が利用者にも与える影響に関する調査分析

名古屋大学 正会員○河上省吾

店昌康裕

学生会員 五藤紳一郎

中央コンサルタント 正会員 市橋忠幸

1 はじめに

本研究は都市内の公共交通機関整備のうち、地下鉄建設とバスレーン設置をとりあげ、それらが通勤通学交通や買物等自由目的交通にどのような影響を与えるのかを明らかにすることを目的として、実際にこれらの整備がなされた名古屋市内の地域において住民に対するアンケート調査を実施し、その分析を行う、ものである。分析の内容は、地下鉄開通、バスレーン設置による交通サービスの变化と利用手段の転換の関係を明らかにし、さらに、自動車利用者を公共交通機関利用に転換させるための方策についての考察を行うものである。なお、本研究では公共交通機関整備の事例として名古屋市の市営地下鉄3号線と新瑞橋バスレーンをとりあげている。

2. 地下鉄3号線および新瑞橋バスレーンの概要

名古屋市の鉄道網は図1に示すように、国鉄（東海道本線、中央本線、関西線）、名古屋市営地下鉄、名鉄、近鉄の各路線で構成されている。国鉄、私鉄の各路線は昭和20年代に現在の形に整備され、昭和32年以降地下鉄建設が行われており、昭和53年3月現在では地下鉄が4路線46.1 km に達している。ここで調査対象とする地下鉄3号線は昭和52年3月に伏見－八事間（8km）が部分開通し、昭和53年10月に赤池まで延長され、さらに昭和54年7月に赤池－豊田市間を結ぶ豊田新線（名鉄）が開通している。この路線では、4両編成の冷暖房設備を有する電車が朝夕のラッシュ時は5分間隔、昼間は7分間隔で運転されており、伏見－八事間の所要時間は15分で昭和52年6月の乗客数は1日約5.5万人であった。

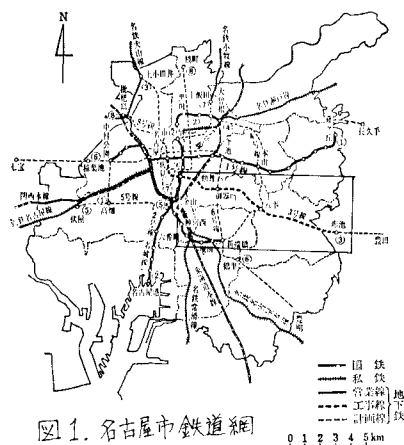


図1. 名古屋市鉄道網

0 1 2 3 4 5 km

名古屋市内においては、バス輸送の運行速度の低下および定時性の喪失を改善するために昭和48年以来、バスレーンの設置が積極的に進められており、主として周辺部の放射線道路に昭和53年3月現在、専用、優先含めて、30レーンが設置されている。ここで対象とする新瑞橋バス専用レーンは、昭和52年2月に設置されたもので、図2に示すように地下鉄4号線のターミナル新瑞橋駅と島田橋間(3km)を結ぶもので、既設のバスレーンと持統し、合計8.5kmのバスレーン網を構成している。新瑞橋レーンは往復4車線道路と設置されており、3車線間に8機

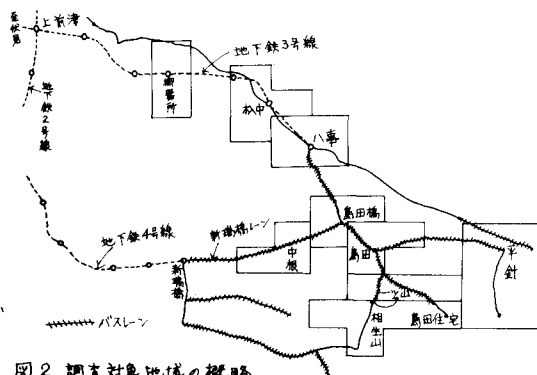


図2. 調査対象地域の概略

のバス優先信号も設置されている。なお、設置時間は午前7.00—9.00の2時間で、バスレーン設置にともない、この時間帯のバス運行回数は全系統合わせて22本から28本に増加されている。

3. アンケート調査の概要

3-1. 調査の内容と対象地域

上述の地下鉄、バスレーンが旅客の交通手段選択等に与える影響を調査するために、それらの影響圏内の世帯を抽出し、その世帯の高校生以上の人に対して通勤通学、買物・レジャー交通に関するアンケート調査を実施した。なお、アンケート調査票は世帯の属性、および買物・レジャー交通に関する質問からなる世帯票と各人の通勤通学交通に関する質問からなる個人票からなっている。そして、アンケートの対象地域は図2に示すように南北500m、東西750mのメッシュを設定し、3~4メッシュからなる単位地域を地区と名づけ、その地名を地区名として以下の集計の単位としている。アンケートの配布、回収状況は表1に示す通りである。

3-2. 交通実態

調査対象地域の交通実態を主として交通手段の利用比率からみると、図3および4のようになっている。図3の通勤通学の交通手段の利用状況を見ると、地下鉄沿線地域とバスレーン関連地域との差異が著しい。前者では自動車利用率が最大42.9%で、平均すれば32%程度であるのに対し、後者ではそれが平均43%程度あり、最大は54%である。また、新瑞橋バスレーンバスの利用者は地下鉄に乗り継ぐなどして、通勤通学の一部にバスを利用している場合が多いこともわかる。

図4の品目別買物およびレジャーごとの交通手段の利用状況を見ると、食品、家庭用雑貨、文房具、書籍などは住宅の近くの商店を利用するケースが多いため徒歩が約65%を占めており、自転車、自動車は15~26%、自動車が10~14%になっている。一方、都心部その他の専門的な商店および施設を利用する傾向の強い洋服類、洋服類、電気製品などを購入する場合、および映画音楽会、食事などでは目的地までの距離が長いので徒歩、自転車の比率は小さく、自動車、マストラの利用率が高くなっている。洋服類の購入においてはマストラ利用率が51%で最も大きく、次いで自動車の23%となっている。電気製品の購入においては徒歩が32%、マストラ、自動車がともに31%である。映画音楽会へ行く場合は78%がマストラ利用で、20%が自動車利用である。食事においては自動車利用率が最大で、37%となっている。

4. 地下鉄開通およびバスレーン設置による交通サービスの変化

公共輸送機関整備による交通サービスの変化が交通手段選択の転換をもたらしわけであるから、交通手段の転換を分析するためには、まず、公共輸送機関整備がいかなる交通サービスの改善変化をもたらしかを明らかにし、その後交通サービスの変化と交通手段転換との関係を分析すべきである。ここでは地下鉄開通、バスレーン設置による所要時間と所要費用の変化について述べる。

4-1. 地下鉄3号線開通による交通サービスの変化

通勤通学における3号線利用者をマストラからの転換者と自動車からの転換者に分け、以下、所要時間と所要費用の変化の状況を見ることにする。

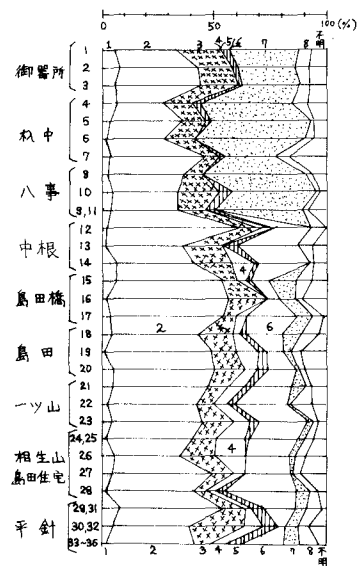
(1) マストラからの転換者

(a) 所要時間の変化

表2は他のマストラ利用から3号線利用へ転換した人のうち、変化量を把握できた人についてまとめたもので

表 アンケートの配布・回収状況

アンケート配布世帯数	通勤通学関連アンケート	世帯の買物・レジャー関連
回収	2,091	1,214
回収個人数	2,020 (96.6%)	1,154 (95.1%)
	2,511 (120.6%)	



1. 自転車・オートバイ, 2. 自動車, 3. バス, 4. レンバス
5. バス+α, 6. レンバス+α, 7. 3号線+α, 8. その他
図3. 通勤通学の利用交通手段の割合

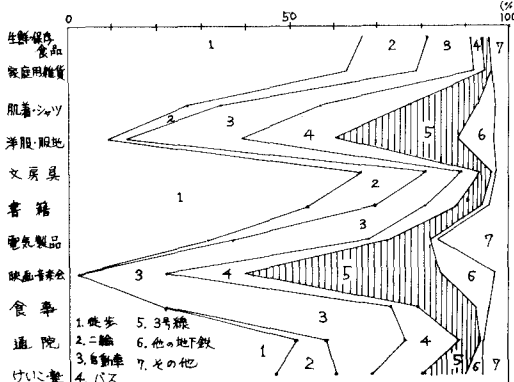


図4. 目的別利用交通手段の割合

ある。転換者の多い3号線沿線地区の御器所、杵中、八事地区を中心に見ると、90%以上の人が転換したことにより所要時間の短縮となっている。短縮時間の平均は順に、13.3分、17.9分、17.9分となっている。サンプル数は少ないが中根以下平針まで（表の地区記名順に従い、以後も同じ）も5分以上の短縮がなされており、3号線を利用することによる所要時間短縮のメリットは大きいと言える。

(b)所要費用の変化

所要費用と同様、転換者の多い3号線沿線地区を中心に述べる。転換したことによって費用が増加した人より、減少した人の数の方がやや上回っており、増減量の平均は減少となっている。これはバスを乗り継いで目的地へ行く場合に比べ、地下鉄を利用する方が安上りになることの現れとみなせる。事実、現行の料金システムでは、地下鉄利用だけで目的地へ到達できる場合、バスを乗り継ぐより安く、また、バス・地下鉄の連絡定期券を利用する方がバス2乗車の定期券より安くなることもありうる。

(2)自動車からの転換者に関して

(a)所要時間の変化

サンプル数が11人とわずかがであるが、そのうち2人を除く9人は所要時間が最高で15分程度まで短縮されている。いずれの人もち3号線沿線地区に居住している通勤通学者であることから、この地域では所要時間に関する限り、自動車利用からの転換者についてその他のマストラ利用からの転換者と同程度のサービス向上があったものと考えられる。

(b)所要費用の変化

所要費用の変化について把握できた自動車からの転換者5人に関しては、いずれも費用が減少している。

4-2.バスレーン設置による交通サービスの変化

ここでは、新瑞橋バスレーン利用可能者を、バスレーン設置によって交通手段を転換した人とそうでない人に分け、それぞれの人々の通勤通学の所要時間、費用のバスレーン設置による変化を分析する。

(1)非転換者に関して

(a)所要時間の変化

図5は、通勤通学先によってバスレーンバス利用可能者を選び出し、その中でもレーン設置によって交通手段を換えていない人について、レーン設置前後で所要時間に変化があったか否かを地区別に集計したものである。これを見るとレーンバス利用者では、レーン設置前に比べると所要時間は「減少した」、「ほぼ同じ」と答えている人がほとんど大部分を占めている。時間短縮量は地区によって若干異なっているが、それぞれ平均4～6分程度となっている。これに対して、レーン設置前後ともに自動車を利用している人では「減少した」と答えている人はほんのわずかで、「増加した」、「ほぼ同じ」と答えている人が大部分を占めている。

(b)所要費用の変化

図6も図5と同じく、レーン設置前後で所要費用に変化があったか否かを地区別に集計したものである。この図からはレーンバス利用者の費用変化はほとんどないと言ってもよさそうであるが、自動車利用者では「増加した」

表2. 他のマストラから3号線へ転換した人の変化

地区名	所要時間				所要費用			
	減少	増加	同じ	平均変化量	減少	増加	同じ	平均変化量
御器所	91.7%	8.3%	0%	-13.3分	42.9%	19.0%	38.1%	-1750円
杵中	90.9	6.1	3.0	-17.9	31.0	37.9	31.0	-35
八事	97.8	2.2	0.0	-17.9	52.6	26.3	21.1	-42
中根	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0.0	—
島田橋	100.0	0.0	0.0	-18.6	22.2	11.1	66.7	-556
島田	75.0	0.0	25.0	-6.6	0.0	0.0	100.0	0
一ツ山	100.0	0.0	0.0	-14.4	33.3	0.0	66.7	-667
相生山 島田住宅	100.0	0.0	0.0	-8.4	0.0	0.0	100.0	0
平針	100.0	0.0	0.0	-13.3	20.0	40.0	40.0	+200

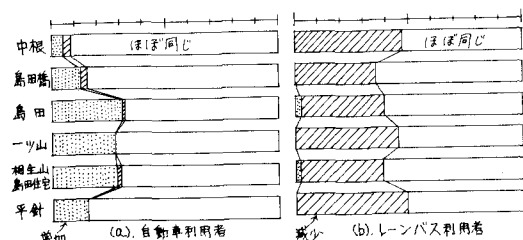


図5. 交通手段を換えていない人の所要時間変化

と答えている割合が目につく。増加したと答えた人の割合が高い島田、相生山・島田住宅は走行経路を変えずにレーン設置後もレーン区間を走行している自動車利用者の割合が高い地区でもある。費用増加の原因として、レーン区間での渋滞などによる走行時間の延長や渋滞を避けて遠回りすることによってガソリン代が多くなるようになったことが考えられる。

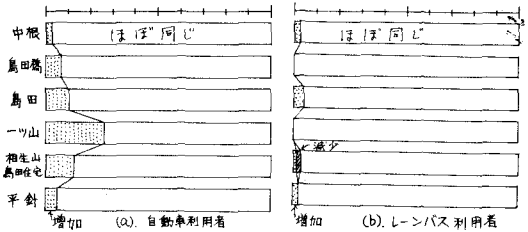


図 6. 交通手段を変えていない人の所要費用の変化

以上から、レーン設置によりレーンバスを利用している人にとっては所要時間が短縮されるという効果的な交通サービスの改善がなされ満足度が上がったと考えられ、逆に現在でも自動車を利用している人にと、ては所要時間が長くなり、かつ、所要費用も増加するという交通サービスの悪化がもたらされて満足度が低下したものと考えられる。

(2) 転換者に関して

(a) 所要時間の変化

自動車利用からレーンバス利用に転換した人に関しては転換者数そのものが12人とわずかで、明確なことは言えないが、そのうち所要時間の変化量をつかめた5人のうち4人がレーン設置前の自動車利用の場合と比べて、現在のレーンバス利用の方が15分程度の増加となつてゐる。これは、レーン設置前同様、自動車利用であればさらに増加量が大きくなるため比較的增加量の少なくてすむバスでがまんしようという人であろう。

他のマストラからレーンバスに転換した人はわずかであるため明言はできない。

なお、同様の理由から所要費用の変化については分析できない。

5. 交通手段の転換および自動車利用者の経路変更

5-1. 地下鉄開通による交通手段の転換

(1) 通勤通学交通

通勤通学者の3号線への転換の状況を地区別、開通前の手続別にまとめると表3のようになっている。この表より3号線沿線の御器所、枅中、八事と影響圏の相生山・島田住宅においては自動車から3号線へ2～9%の転換者が見られるが、3号線へはバスによって乗り継ぎがねばならない影響圏域の中根、島田橋、島田、一ツ山では自動車からの転換は皆無である。

一方、他のマストラから3号線への転換は、バスおよびバスと他の地下鉄との乗り継ぎからの転換であるが、沿線地域では43～66%の人が転換し、影響圏では10～34%の人が転換していることがわかる。これらの転換率は前述の転換による所要時間の短縮の大きい地区で高くなっている。なお、交通手段転換の理由の割合は表4に示すとうりである。

(2) 買物・レジャー交通

表5に、特にマストラ、自動車利用の多い肌着類、洋服類、映画音楽会について、各種交通手段からの3号線への転換率を示す。これによると、肌着類では自動車からの転換率が御器所、枅中、八事の3号線沿線の3地区平均で78%であるが他の地区では0%である。以前バス利用であった場合の転換率は沿線地区で平均42.2%、影響圏はやはり0%である。また、バスと他の地下鉄との乗り継ぎからの転換はサンプル数が少ないので明言は避けたいが、転換率はかなり高いようである。洋服類についても肌着類とはほぼ同様な結果であるが、バスと他の地下

表 3. 通勤通学者の地下鉄3号線および新瑞橋バスレーンへの転換率

地区名	3号線への転換率		新瑞橋バスレーンへの転換率	
	自動車より	マストラより	自動車より	マストラより
御器所	1.5%	42.6%	—	—
枅中	6.9	63.6	—	—
八事	8.6	65.5	—	—
中根	0.0	0.0	0.0	3.6
島田橋	0.0	34.1	0.0	0.0
島田	0.0	15.9	1.1	9.5
一ツ山	0.0	16.0	2.1	2.9
相生山・島田住宅	3.4	10.0	2.0	10.0
平針	3.7	24.4	3.4	8.0

表 4. 3号線への転換理由(通勤通学者)

所要時間が短くなるから	76.0%
発車到着時刻が正確になったから	49.7
3号線は乗り心地が良く快適だから	37.6
運行回数が多くなったから	33.7
乗り換えが便利になったから	16.5
所要費用が少くなるから	15.1
車内の混雑が少なくなったから	13.3

(複数回答、%は全回答者に対する割合)

鉄の乗り継ぎをしていたものからは全地区で 26.9%、自動車からは 4.1%、バスからは 4.1% となっている。より都心へ向う傾向の強い映画・音楽会では沿線 3 地区平均で自動車から 12.0%、バスから 68.4% と 3 目的中最大の転換率を示している。なお、どの目的についても 3 号線沿線地区では都心から離れるに従って、その転換率が高くなっていることは注目されよう。

以上のように、3 号線の開通によって、マストラ利用からの転換は、かなりあったが、自動車利用からの転換はまだ少ないと言える。なお、手段・経路の変更理由は図 7 に示す通りである。

5-2. 地下鉄開通による買物・レジャー交通の目的地の変更

地下鉄開通が買物・レジャー交通に与える影響の一つには、その目的地を変更すること、すなわち、消費者の行動圏を変えることがある。以下、この点に関してその影響の実態を述べる。

生鮮保存食品について見ると「変えた」、「変えたことがある」と答えた世帯は 3 号線沿線 3 地区で平均 7.8% で、不明を除けば 9.9% となり、10 世帯に 1 世帯は買物先の決定に 3 号線の影響を受けたと答えている。洋服類では地区平均で 13.7%、映画・音楽会では 10.3% が目的地を変更している。以上から、3 号線開通が買物・レジャー交通の目的地選択に与える影響は無視し得ないものであると言えよう。(図 8 参照)

5-3. バスレーン設置による交通手段転換

バスレーンはその設置時間帯が朝のラッシュ時のみに限られているため、通勤通学にのみ影響すると考えられる。

新瑞橋バスレーン設置によって、バスレーン沿線に居住する通勤通学者が自動車および他のマストラからバスレーンを走行するバスへ転換する比率は表 3 のようである。この表より、自動車からの転換率はレーン区間の走行距離が長くなるほど大きくなり、その値は 1~3% であることがわかる。一方、他のマストラからの転換率は 3~10% で、これもレーン区間走行距離が長くなるほど大きくなると言えよう。なお、転換率は前述の所要時間短縮の大きい地区で高い値となっている。

5-4. バスレーン設置による自動車利用者の経路変更

バスレーンを設置すれば、自動車交通のための道路容量が減少するので、道路混雑が増加する。このために、

表 5. 買物・レジャー交通の目的別事前手段別 3 号線への転換率

目的別 事前手段	買物・レジャー			洋服・服地			映画・音楽会		
	車から	バスから	他の地域から	車から	バスから	他の地域から	車から	バスから	他の地域から
御器所	0.0%	15.3%	50.0%	0.0%	41.0%	62.3%	0.0%	51.1%	75.0%
松 中	10.3%	55.3%	57.1%	11.9%	60.9%	57.1%	24.0%	73.7%	75.0%
八 事	21.4%	73.7%	60.0%	17.4%	66.7%	84.6%	25.0%	86.2%	100.0%
中 根	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
島 田	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	13.6%	0.0%	12.5%	14.3%
一ツ山	0.0%	0.0%	10.5%	0.0%	0.0%	9.7%	5.9%	0.0%	8.0%
相生山	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	0.0%	50.0%	11.1%
平針	0.0%	12.5%	66.7%	0.0%	0.0%	40.0%	0.0%	14.2%	14.3%
計	3.3%	28.7%	24.6%	4.1%	37.9%	26.9%	9.4%	59.9%	26.5%

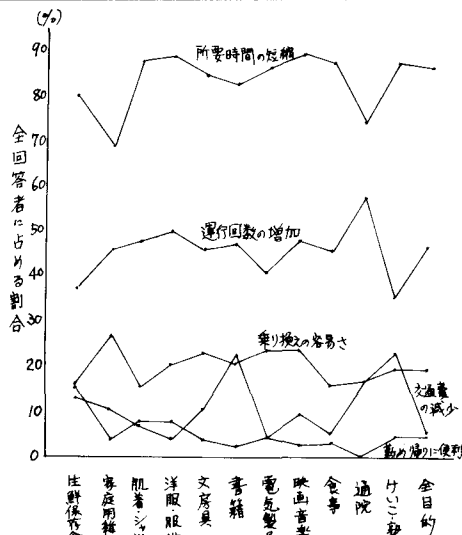


図 7. 交通手段・経路の変更理由 (複数回答)

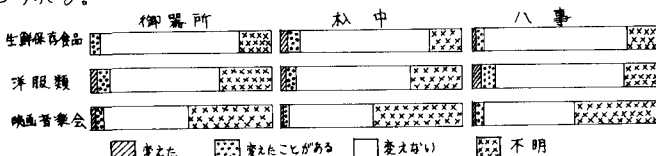


図 8. 地下鉄開通による目的地の変更

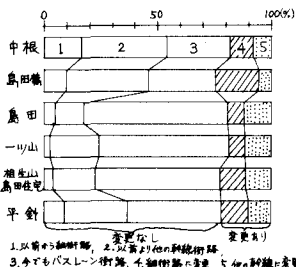


図 9. 自動車利用者の経路の変更

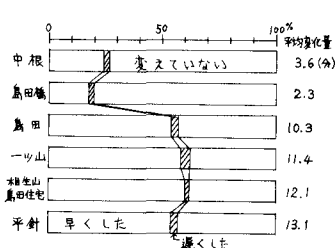


図 10. バスレーン設置による自動車利用者の出発時刻の変化

自動車利用者はバス・レーン・バス利用に転換したり、他の道路を利用したりするが、ここでは新瑞橋バスレーン設置によって、自動車利用者がどの程度走行経路を変更したかを調べる。集計結果を図9に示す。この図によればレーン区間の混雑を避けるために走行経路を変更した人がいずれの地区でも20%前後いる。そして、島田、一ツ山、相生山・島田住宅地区では、依然としてレーン区間を走行している人が50%を越えている。通勤通学先の所在によつては、大回りして目的地へ行くよりもレーン区間の時間のロスぐらいはがまんしようと考えている人が2人に1人いることになる。図10に示したように、これらの地区ではレーン設置後自宅から出発する時刻を早めた人がやはり50%を越えている。これと図5に示した所要時間の増加量を比べると、出発時刻の変化量の分が大きくなっている。同じことを中根、島田橋地区について見た場合、出発時刻の変化量と所要時間の増加量はちょうど打ち消し合う。以上のことから、中根、島田橋地区の自動車利用者は所要時間の増加分を出発時刻を早めることによって解消しているが、島田から平針までの4地区では、新瑞橋バスレーン設置前に開設されたバスレーンに加えて新瑞橋バスレーンが設置されたために受忍限度を越え、そのために出発時刻を大幅にずらして、バスレーン実施時間帯を避けるようになった人がかなりいるのではないかと思われる。

5-5. 自動車利用者のマストラへの転換の可能性の検討

新瑞橋レーンの設置、3号線開通のいずれについても、所要時間短縮など、マストラの交通サービス水準は相当改善されたと考えられるにもかかわらず、自動車利用者のマストラへの転換はそれほどではなかった。そこで、ここでは、さらに、どのような交通サービスを改善すれば自動車利用者がマストラ利用に転換するかについて検討する。

まず、通勤通学について見ると、将来、マストラのサービスが改善されれば、自動車利用をやめるとした人が20.5%、やめられない人が38.0%いたが、その条件としては表6に示すように、所要時間の短縮、乗り換えを便利にすることが多く希望されているが、これらの改善は難しく、自動車が捨てがたいことを裏づけている。しかし、終車時刻と運転間隔について改善されればやめる（かもしれない）という人（表5の★印）が回答者の7.5%を占めている。これらの改善は比較的やりやすいと思われるので、例えばバスレーンの設置と同時に、バス、自動車の交通量削減の効果も現れてこよう。

次に、買い物・レジャーについては、将来、マストラのサービス条件が良くなれば自動車利用をやめるとした人が41.0%いるが、その条件として、通勤通学と同様、所要時間の短縮、乗り換えの便利さ、運転間隔の短縮などを挙げている人が多い。

表6. 自動車利用をやめるための条件

乗り換えを便利に	11.0
総所要時間を短く	10.5
総所要時間を短く、乗り換えを便利に	5.6
車内混雑の緩和	4.9
終車時刻を延長*	2.9
総徒歩時間を短く	2.9
運転間隔を短く*	2.4
乗り換えを便利にし、車内混雑を緩和	2.2
運転間隔を短くし、終車時刻を延長*	2.2
総所要時刻を短くし、車内混雑を緩和	2.0
(組み合わせ回答、回答者に対する割合)の合計7.5	