

菊池南部地域における大規模工業団地へのエコ通勤バスの導入可能性に関する調査分析

○ 熊本大学 学生員 上原大作
熊本大学 上田 誠
熊本大学 正会員 溝上章志

1. はじめに

熊本県菊池南部地域には、複数の工業団地が集積しているにもかかわらず、公共交通サービス水準が極めて低いことから、通勤の9割以上がマイカー通勤となっている。そのため、朝夕のピーク時間帯には主要交差点を先頭にして 1,000m を越える交通渋滞や周辺の住区内街路を通り抜ける車による住民の生活環境や安全性の低下をまねいている。

本研究では、合志市地域公共交通協議会の連携計画に位置づけられているセミコンテクノパーク（立地事業所：19企業+1大学、従業者数：約7,000人）を対象としたエコ通勤バス社会実験を想定し、新たな公共交通サービスの利用意向の把握と需要予測モデルを構築することを目的とする。これは、職場MMの組織的プログラムの一貫である。

2. 新たな公共交通の導入可能性に関する調査

本研究では、現在の通勤手段に加えて新たに導入される公共交通サービスの利用意向を把握するために選好意識調査（Stated Preference：SP）を実施した。SP質問では、新たな公共交通サービスに関する仮想的な代替案を複数作成し、代替案ごとに被験者の現在の通勤手段との一対比較選択質問を行った。質問の形式を図1に示す。

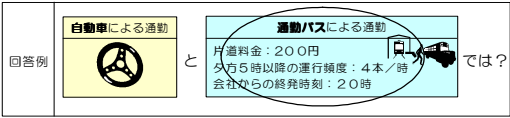


図1 一対比較による質問形式

アンケートの内容は、①個人の社会経済属性、②現在の通勤経路・手段とそのLOS、③新たな公共交通サービスの利用意向とそこまでの通勤経路、そのLOSなどである。対象者が約7,000人と大規模であり、かつ組織的であるため、平成20年12月1日から12月15日までの2週間、Webによって調査を行った。ここで想定した新たな公共交通サービスは、通勤バスとP&BRである。通勤バスとは、自宅からセミコンテクノパークから約

1km南にあるJR豊肥本線原水駅まで来た通勤者に対して、駅から事業所間のシャトルバスを運行するものである。P&BRとは、JR豊肥本線のゆめタウン光の森駅付近に設けられた駐車場に自宅から運転してきた車を駐車し、そこからシャトルバスに乗り換えて通勤するものである。今回、通勤バスとP&BRを構成するサービス属性は料金と運行頻度、終発時刻とし、それぞれ表1と表2に示す2水準ずつのサービス水準を与えた。実験回数は $2^3=8$ となり、直交表 $L_8(2^3)$ を用いて全てのプロファイルを作成した。これをそのまま提示すると通勤バスに対してだけでも8回の一対比較となるため、回答者への負担が大きいと考えられる。そこで、8つのプロファイルを他の属性と相関をもたないような2つのプロファイルセットに分割し、一人当たり各4回ずつ提示することとした。分割してできた2種類の質問は事業所ごとにふり分けている。

表1 通勤バスのサービス水準

	水準	
	1	2
料金(円/片道)	100	200
運行頻度(本/時)	2	4
終発時刻(時)	20	23

表2 P&BRのサービス水準

	水準	
	1	2
駐車場代(円/月)	5000	8000
運行頻度(本/時)	2	4
終発時刻(時)	20	23

3. 利用意向アンケート調査の分析

Webアンケートへの回答者数は1,573人（別途紙ベースのアンケート回答数は192人）であった。回答者の個人属性を図2に示す。性別は、男性が約90%を占めている。年齢は20～30代が約70%である。雇用形態は正規雇用が約90%であり、職種は技術職や開発・設計が全体の65%を占めている。通勤手当は全額会社支給が7割を占め、自己負担はほとんどいない。通勤手段として、90%以上がマイカーを利用している。

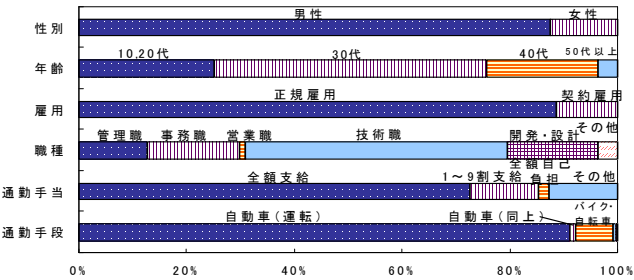
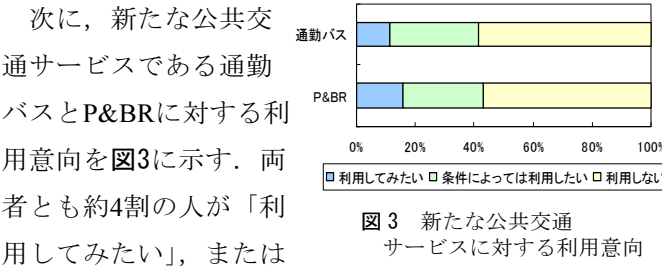


図2 回答者の個人属性



「条件によっては利用してみたい」と回答しているが、P&BRの方が利用意向が多い。これは図4に示すように通勤バスを利用した場合、所要時間が現在の通勤手段よりも全体的に延びるためであると考えられる。特に、所要時間が60分以上になるのが全体の約30%を占めているのに対し、P&BRを利用する場合では、現在の通勤手段と所要時間は大きく変わらないためと思われる。

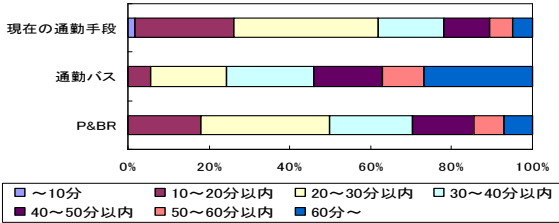


図4 各交通手段による所要時間

図5、図6には通勤バス、P&BRを利用する場合の料金や運行頻度などの最低水準を示す。通勤バスでは、料金の最低水準100円が約6割であるが、250円も約2割ある。運行頻度は毎時4本までが約8割、終発時刻は23時までで約7割となっている。一方、P&BRでは、駐車場代は5,000~8,000円が6割、運行頻度は毎時4本が5割、終発時刻は22時までで全体の7割となっている。これらの結果より、今回設定したサービス属性の水準と回答者が求めるそれには大きな差はなく、回答者に提示したプロファイルは適切であったと言える。

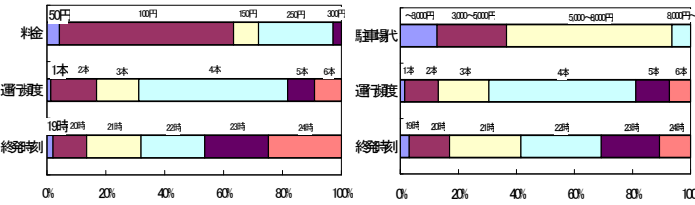


図5 通勤バスの最低水準

図6 P&BRの最低水準

4. 新たな公共交通サービスへの転換可能性

本SP調査では、同一個人から最大で4つの回答を得ることができる。しかし、質問回数が増えるにつれて疲労を感じたり、回答が惰性的になったり、前半の回答を質問を理解するまでの練習に当てたりするなどし

て、回答に一貫性が失われる危険性がある。本研究では、これらの繰り返し質問による影響が回答者の選択結果に影響を与えているかどうかを調べるために、質問の番目をダミー変数として説明変数に導入した2項ロジットモデルを構築した。表3に推定結果を示す。また、表4には質問ごとのパラメータ間の差を検定した結果を示す。これらの結果より、1問目と2問目の間を除いて、質問ごとにパラメータに差があるといえ、繰り返し質問による影響が選択結果に表れている。

表4 質問ごとのパラメータ間の差のt検定結果

	1問目	2問目	3問目
1問目		0.511	5.148
2問目			4.683
3問目			

表3 case ごとの説明変数を入れた手段選択モデルの推定結果

		推定値	t値
car&bus	所要時間(分)	-0.012	-14.86
	費用(百円)	-0.029	0.98
bus	運行頻度	0.445	9.34
	沿線ダミー	0.393	4.13
car	定数項	5.624	17.69
	性別ダミー	0.298	2.23
	年齢	-0.029	-4.89
	1問目	-1.174	-6.19
	2問目	-1.309	-7.07
	3問目	-2.505	-14.25
	的中率	0.88	
	尤度比	0.54	

そこで、本研究では各回答者の1問目から4問目の回答のうち1つの質問に対する回答データをランダムに抽出したデータだけを用いてモデルの推定を行った。推定結果を表5、表6に示す。通勤バス、P&BR どちらのモデルにおいても尤度比、的中率は高く、適合度の高いモデルが推定されている。通勤バス、P&BR ともに符号条件は論理的であり、“費用”と“性別ダミー”を除いて説明変数のt値も高い。以上より、新たな公共交通サービスが導入される場合の手段選択の予測モデルとして有用である。

表5 通勤バスの推定結果

	推定値	t値
car&bus 所要時間(分)	-0.015	-9.23
費用(百円)	-0.051	-0.86
bus 運行頻度(本/時)	0.467	4.84
終発時刻(時)	0.412	6.15
沿線ダミー	0.422	2.24
car 定数項	12.936	7.96
性別ダミー	0.242	0.88
年齢	-0.020	-1.68
的中率	0.88	
尤度比	0.52	

表6 P&BRの推定結果

	推定値	t値
car&P&BR 所要時間(分)	-0.004	-2.77
費用(千円)	-0.021	-1.48
P&BR 運行頻度(本/時)	0.512	4.79
終発時刻(時)	0.302	4.26
沿線ダミー	0.395	1.96
car 定数項	11.738	7.12
性別ダミー	0.180	0.58
年齢	-0.039	-3.09
的中率	0.90	
尤度比	0.56	

5. おわりに

本研究では、公共交通サービス水準が低い地域に立地する工業団地の事業所に対して、新たな公共交通サービスが導入された場合の利用意向と SP 型手段選択モデルを構築した。本モデルは、新たな手段選択需要の予測を行うのに十分な精度を作ることが期待される。