

(Ⅳ-23) 地方都市における自動車通勤者のバス利用への転換可能性

長岡技術科学大学 学生会員 山井正樹
長岡技術科学大学 正会員 松本昌二

1. はじめに

三条市は新潟県のほぼ県央に位置し、人口約85,000人の地方都市で、金物卸業や金属加工業などの地場産業が盛んである。就業や経済活動は周辺市町村との依存度が高く、幹線道路や橋梁部でしばしば渋滞が発生する。特に通勤時の渋滞が激しい。しかし、今後の道路整備はあまり期待できない。そこで、三条市は主要企業に協力を求めて市内循環バス（コミュニティバス）等の中小型バスを朝・夕に通勤バスとして運行し、バス通勤ヘシフトさせることを調査・検討中である。

本研究では、三条市内外において仮に通勤バスを運行した場合、三条市内への自動車通勤者がどれくらい通勤バスへ利用転換するのかを非集計ロジットモデルによって分析し、その可能性を検討した。

2. 調査概要

平成12年9月、市内に立地する従業員数50人以上の企業を対象にして、従業員へ現況交通手段等に関するアンケート調査票を配布した。その結果回収できたデータ数は89社5,388人分であった。

アンケート項目は、性別・年齢等の個人属性、現況交通手段等のRPデータ（Revealed Preference Data）、自動車とバスの選好を示すSPデータ（Stated Preference Data）である。SPデータの質問は図-1に示すように、自動車とバスのサービス水準を提示して、選好を5段階で評価してもらう形式であり、質問数は条件を変えて7問とした。条件として、自動車通勤ではガソリン代は企業からの通勤手当として支給され、駐車料金は自己負担（0～10,000円/月）とした。バスにおいては、乗車料金は企業の通勤手当で賄われ、通勤者の負担はない。

各有効データ数を表-1に示す。

自動車	どちらを選択しますか？	バス
乗車料金 20分 駐車料金 0円/月	1 2 3 4 5	乗車時間 20分 徒歩 5分 運行頻度 10分/本 乗換え 0回
乗車料金 20分 駐車料金 3,000円/月	1 2 3 4 5	乗車時間 20分 徒歩 5分 運行頻度 10分/本 乗換え 0回

図-1 SPデータにおける質問例

表-1 RP・SPデータにおける有効データ数

現況交通手段	自動車	バス	その他	計
RPデータ	4,506	88	750	5,344
SPデータ	4,140	19	423	4,582

表-2 グループ別SPデータの回答数

（自動車・バス利用者のみ）

A	B	C	D	計
731	2,128	1,231	69	4,159

3. 分析方法

三条市を14ゾーンに分割し、その他の市町村を44ゾーンとして、RP・SPデータを用いてOD表を作成する。

現況交通手段が自動車・バスのみの通勤者のSPデータを用いて非集計ロジットモデルを推定し、RPデータへ選好意識を反映させ自動車からバスへの利用転換を推測する。

SPデータの選択割合に応じて個人のグループ分けを行った。グループは以下のように4グループとした。また、グループ別SPデータの回答数は表-2のとおりである。

「A」：常に自動車（図-1において全て1を選択）

「B」：どちらかというと自動車（平均3以下）

「C」：どちらかというとバス（平均3以上）

「D」：常にバス（すべて5を選択）

ここで、「A」・「D」については分析を行なう必要がないため、バスへの転換が期待される「B」・「C」において非集計ロジットモデルを推定する。

グループ「B」・「C」を分析する条件として、自動

キーワード：手段選択、非集計モデル、SPデータ、地方都市

連絡先：新潟県長岡市上富岡町1603-1 長岡技術科学大学 環境・建設系

車利用の負荷として 0, 3,000, 5,000 (円/月) の駐車料金を課した。また、バスの利便性を改善するために、通勤時間を現在より 10 分程度短縮した。

集計化のために、「A」+「B・Cで自動車を選択」を SP データ全体における自動車選択者数、「D」+「B・Cでバスを選択」をバス選択者数として、駐車料金を変化させて自動車とバスの OD 表を作成する。

SP データ分析で算出されたバス選択割合の OD 表を、RP データでの現況 OD 表に掛け合わせることで集計化し、各駐車料金でバス利用への転換者数を求める。

4. 分析結果

グループ「B」・「C」における非集計ロジットモデルのパラメータを表-3に示す。なお、グループ「C」では、バス頻度・乗替え回数共にパラメータ及び t 値のよい結果が得られなかった。

これらのパラメータを用い、SP データによる集計を行なった。バスサービス水準、駐車料金を変化させたとき、自動車・バス利用者数の推測結果を図-2に示す。

次に現況 RP データを用いて集計し、バス利用転換者数を表-4に示す。

表-3 非集計ロジットモデルのパラメータ

グループ「B」	パラメータ	t値	サンプル数	
総合バス時間 (バス+徒歩)	-0.0728	-1.8053	尤度	-2211.11
バス頻度	0.0812	2.9272	尤度比	0.7006
乗替え回数	-0.7617	-2.8622	自由度調整尤度比	0.7004
ダミー	6.8750	22.0140	総合的中率	0.9023
自動車の乗車時間	-0.0750	-1.8635	自動車の的中率	0.9033
駐車場コスト	-0.7292	-41.7810	バスの的中率	0.8962

グループ「C」	パラメータ	t値	サンプル数	
総合バス時間 (バス+徒歩)	-0.0389	-2.0798	尤度	-1936.56
ダミー	2.5080	13.0761	尤度比	0.5652
自動車の乗車時間	-0.0711	-3.9067	自由度調整尤度比	0.5647
駐車場コスト	-0.8445	-34.6999	総合的中率	0.8694
			自動車の的中率	0.5587
			バスの的中率	0.9711

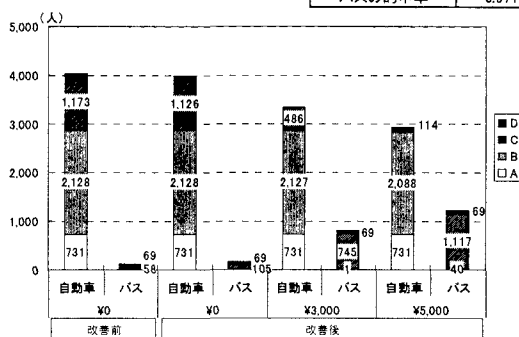


図-2 各駐車料金での自動車・バス利用者数

表-4 バス利用転換数

	駐車料金	自動車	バス	転換者数
現況(RP)	-	三条市内	2,361	82
		三条市外	2,145	26
		全体	4,506	88
バスサービス改善前	¥0	三条市内	2,362	61
		三条市外	2,102	69
		全体	4,464	130
バスサービス改善後	¥0	三条市内	2,336	87
		三条市外	2,078	93
		全体	4,414	180
	¥3,000	三条市内	1,982	441
		三条市外	1,729	442
		全体	3,711	883
	¥5,000	三条市内	1,699	724
		三条市外	1,551	620
		全体	3,250	1,344
		三条市内	2,361	82
		三条市外	2,145	26
		全体	4,506	88

5. まとめ及び今後の課題

現況再現を行なった結果、全体でのバス利用者は現況の値 88 人に対し、推測値 130 人となった。対して、三条市内での現況再現は実測値とほぼ同等の値が得られた。この原因はグループ「D」に属するほぼ半数(36人)が三条市外の通勤者であり、現況(26人)よりも多いため、三条市外のバス通勤者の推測値が大きくなったと考えられる。

三条市では平成 13 年 11 月に市内 11 企業の協力を得て、小規模な通勤バス試行実験を行なった。その結果、条件が合えば利用したいという意見が約 7 割となった。利用した際、不満に感じた点として退社時間が合わない、通勤時間が長くなる等の意見が多くみられた。

この実験結果も考慮して、今後の課題は、どのような手法を用いてバスの所要時間を短縮するのか、バスルートはどのように設定するのか等の利用者のニーズを満足できる条件を設定することである。また、市民の協力を得るために、企業や従業員に対するメリットを明らかにしていくこと、渋滞緩和や環境改善等の社会的効果を明らかにすることも重要になってくる。

謝辞

本研究を進めるに当たり、三条市役所生活環境課ならびに(NCE)の協力を頂きました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) (社)交通工学研究会:「やさしい非集計分析」, 1993