個人の通勤実態を考慮した P&BR 導入可能性の検討

前橋工科大学　○学生員　大野　渉
前橋工科大学　　正会員　湯沢　昭

1. はじめに

群馬県は高い自動車保有率を誇ることから自家用車中心の交通体系となっており、それによる公共交通機関の衰退、前橋中心市街地の朝夕の通勤通学時における交通渋滞の発生、自動車の排気ガスによる大気環境への影響等は深刻な問題である。そこで TDM の観点からの対策が考えられ、自動車交通量削減対策として P&BR に注目した。P&BR とは都市の郊外に大型駐車場を設置し、そこで自家用車からバスに乗り換え目的地に向かう手法であり、乗り換え地点の駐車場、バスレーンの整備等を併せて考える必要がある。

本研究では前橋中心市街地への通勤者を対象とした通勤実態を把握し、さまざまな事情で異なる個人の通勤実態を考慮した P&BR のシステムを考察し、前橋中心市街地への P&BR の導入可能性を検討することを目的としている。

2. 調査概要

（1）通勤実態調査

前橋中心市街地への通勤者の個人属性と通勤実態を把握するため、前橋中心市街地の企業 3 社と前橋市役所、群馬県庁の協力を得て、アンケート調査を行った。配布枚数は 974 枚で内訳は企業 3 社に計 230 枚、前橋市役所に 400 枚、群馬県庁に 344 枚である。回収枚数は 809 枚で回収率は 83%である。ここで得られた勤務先別の主な通勤交通手段を図-1 に示す。

（2）P&BR の検討方法

この調査では先のアンケート調査の中で 9 通りの P&BR システムを調査対象者に提示し、選好順位をつけてもらった。P&BR を構成する各要因の組み合わせは、直交表により導いた。組み合わせを表-1 に示す。

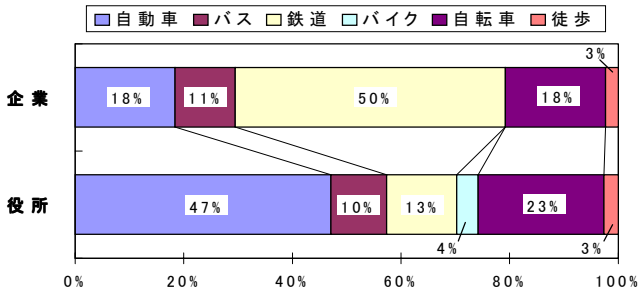

図-1　勤務先別通勤手段

表-1　直交表による P&BR の組み合わせ

ケース	バスの運転時間間隔	通勤手当の支給内容	時間外便の運行	定時制の確保
Aタイプ	20分	バス	なし	なし
Bタイプ	20分	バス+駐車	深夜便	優先レーン
Cタイプ	20分	バス+駐車+自動車	早朝便+深夜便	専用レーン
Dタイプ	15分	バス	深夜便	専用レーン
Eタイプ	15分	バス+駐車	早朝便+深夜便	なし
Fタイプ	15分	バス+駐車+自動車	なし	優先レーン
Gタイプ	10分	バス	早朝便+深夜便	優先レーン
Hタイプ	10分	バス+駐車	なし	専用レーン
Iタイプ	10分	バス+駐車+自動車	深夜便	なし

3. 調査結果

（1）P&BR 利用可能者層の抽出

P&BR の利用に関して影響が大きい個人属性を抽出し、さらに P&BR の利用を期待できる層を絞り込むために、AID（Automatic Interaction Detector）手法を適用した。これには SPSS AnswerTree 3.0J を用い、目的変数に「P&BR の利用について」、説明変数に「個人属性」、階層を 1 とし、計 3 回、抽出された説明変数を外しながら分析を行った。最初の分析では、「自宅から職場までの距離」が抽出され、「4.0km 以下」、「4.1km 以上 10.0km 以下」、「10.1km 以上」の 3 つに分類された。この中で距離が「10.1km 以上」の分類で P&BR を利用してもよいとする割合が 66.4%と最も高いことが分かる（図-2）。

次に説明変数の中から「自宅から職場までの距離」を外して同様の分析を行ったところ、「自宅住所」について抽出され、「前橋市内」と「前橋市外」の 2 つに分類された。P&BR を利用してもよいとする割合は「前橋市内（48.0%）」と「前橋市外（64.6%）」であり「前橋市外」の方が P&BR を利用してもよいとする割合が高いことがわかった。同様に上記 2 つ

キーワード：通勤交通、P&BR、コンジョイント分析
連絡先：前橋工科大学工学部建設工学科
〒371-0816　群馬県前橋市上佐鳥町 460-1
TEL/FAX：027-265-7362

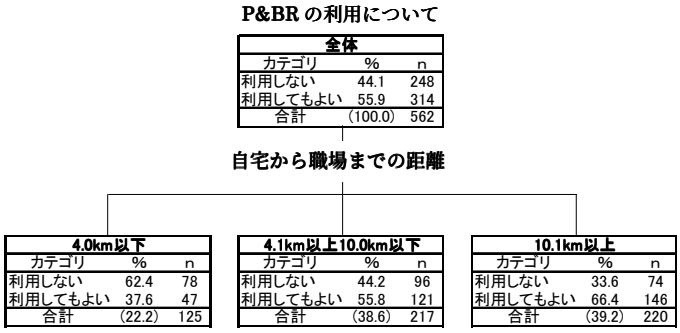

図-2　P&BR の利用と通勤距離の関係

の説明変数を外して分析を行ったところ、「通勤手段」が抽出され、「自動車、バス、鉄道」と「徒歩、自転車、バイク」の 2 つに分類され、P&BR を利用してもよいとする割合は「自動車、バス、鉄道（61.7%）」、「徒歩、自転車、バイク（40.6%）」であり「自動車、バス、鉄道」の方が P&BR を利用してもよいとする割合が高いことがわかった。

（2）P&BR のための要因分析

本研究では直交表により導いた P&BR を構成する各要因の組み合わせから調査対象者に選好順位をつけてもらい、このデータを用いコンジョイント分析を行った。本研究では効用関数の推定には重回帰分析を適用した。最初にアンケート調査結果の中から「P&BR を利用してもよい」とする通勤者の全データを用いて重回帰分析を行った。この結果を表-2 に示す。表-2 から「通勤手当（駐車料金）」を除く全ての要因が 1%有意水準を満足しており、中でも「通勤手当（自宅から駐車場までの自動車のガソリン相当額）」、「バスの運転時間間隔」、「定時性の確保（駐車場から中心市街地までのバス専用レーンの設置）」の影響が大きいことがわかる。

次に、AID 手法により導いた P&BR の利用を期待できる「自宅から職場までの距離：10.1km 以上」、「自宅住所：前橋市外」、「通勤手段：自動車、バス、鉄道」を抽出し、「P&BR を利用してもよい」とする通勤者について同様の分析を行った。表-3 は「自宅から職場までの距離：10.1km 以上」のデータを用いて分析した結果を示しており、ここでも「通勤手当（自動車）」、「バスの運転時間間隔」、「定時性の確保（専用レーン）」といった要因の影響が大きいことが分かる。図-3 は前述したセグメント別に分析した結果（標準偏回帰係数）を整理したものである。図から AID 手法により抽出されたセグメント別の標準偏回帰係数の値は全体のデータを用いた場合と比較して全て絶対値が大きいことが分かる。

表-2 P&BRを利用してもよい（全通勤者）

要因	偏回帰係数	標準偏回帰係数	T値	判定
バスの運転時間間隔	−0.122	−0.353	−9.06	**
通勤手当（駐車）	0.078	0.024	0.523	
通勤手当（自動車）	1.045	0.383	12.065	**
時間外便（深夜便）	0.461	0.142	3.389	**
時間外便（早朝便）	0.260	0.094	2.934	**
定時性の確保（優先レーン）	0.448	0.154	3.222	**
定時性の確保（専用レーン）	0.732	0.254	5.547	**
定数項	7.620		40.158	**
修正済決定係数	0.177			

**：1%有意

表-3 P&BRを利用してもよい（自宅から職場までの距離：10.1km以上）

要因	偏回帰係数	標準偏回帰係数	T値	判定
バスの運転時間間隔	−0.157	−0.456	−6.850	**
通勤手当（駐車）	0.592	0.164	2.338	*
通勤手当（自動車）	1.233	0.450	10.427	**
時間外便（深夜便）	0.685	0.210	3.170	**
時間外便（早朝便）	0.442	0.159	3.528	**
定時性の確保（優先レーン）	0.891	0.304	3.799	**
定時性の確保（専用レーン）	1.000	0.344	4.604	**
定数項	7.077		25.152	**
修正済決定係数	0.244			

**：1%有意　*：5%有意

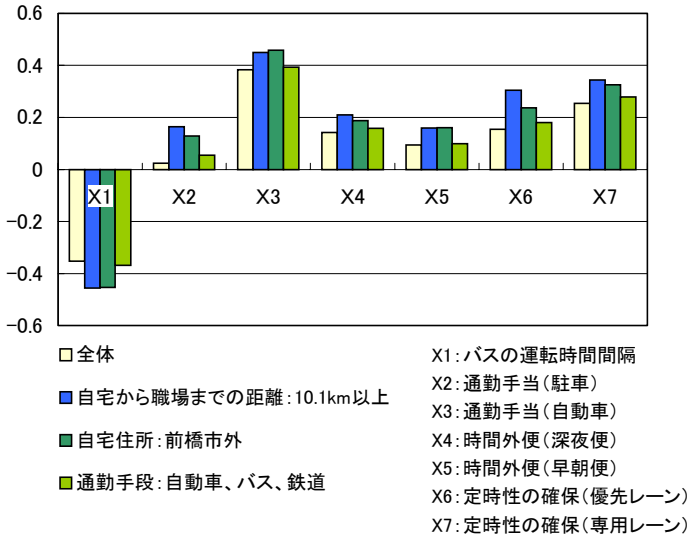

図-3　標準偏回帰係数

4. 考察

AID 手法により分類された「自宅から職場までの距離：10.1km 以上」、「自宅住所：前橋市外」、「通勤手段：自動車、バス、鉄道」に該当する通勤者は、その他の通勤者と比較して P&BR の利用の可能性が高いことが分かった。よって P&BR の導入には上記属性の該当者を主な対象とし、これと併せて通勤者の P&BR の利用に関して影響度の高い「通勤手当（自宅から駐車場までの自動車のガソリン相当額）」、「バスの運転時間間隔」、「定時性の確保（駐車場から中心市街地までのバス専用レーンの設置）」等の条件を優先的に検討することで、P&BR の利用者を確保することが可能であると思われる。