

交通手段固定層類型別手段選択モデル適用による公共交通利用促進施策の評価*

Evaluation of Public Transport Promotion Measures with Captive-Conscious Modal Choice Models*

遠藤玲**・中川義也***・荻田聡****・中村文彦*****

By Akira ENDO**・Yoshiya NAKAGAWA***・Satoshi OGITA****・Fumihiko NAKAMURA*****

1. はじめに

通勤交通手段の自動車から公共交通機関への転換は、従来から、ピーク時交通混雑緩和の手段として期待されてきており、これまで精力的に調査・研究がなされてきた。しかしながら、公共交通利用促進施策による自動車からの転換可能性は必ずしも明確になっていない。その理由としては、通常的手段選択モデルの考え方である「サービス水準の比較による選択」にあてはまらない理由により公共交通を利用できず自動車を利用している場合が相当程度あると考えられ、効果的な施策の展開ができていないことが考えられる。

本論文では、まず、通勤に公共交通を利用できず自動車を利用する要因及びその逆の要因を常住地側の要因、勤務地側の要因、主体側の要因に区分して、交通手段の特性との関係を整理する。次に、検討対象交通手段の空間的配置から OD ペアごとに交通手段の利用可能性の程度を評価し、選択対象交通手段の組み合わせごとに「交通手段選択が可能な通勤者層」のトリップに対し交通手段選択モデルを適用し、公共交通優先施策やパークアンドライド施策等による自動車から公共交通への手段転換効果を推計する。

2. 交通手段固定要因の分類

那覇都市圏におけるアンケート調査で明らかとなった、自動車とバスそれぞれについて手段選択を固定する要因を常住地側、勤務地側、主体側に分類すると以下の通りである。

常住地側の要因：バス路線の密度、夜間運行頻度、などのバスの利用しにくさ

勤務地側の要因：会社の制度、駐車場の制限など、自動車利用を制限する要因

主体側の要因：自動車・運転免許の保有状況、荷物が多い、仕事で自動車を使うなどの個別事情

パークアンドバスライド(P & B R)は、このうち、自動車利用者に対しては、常住地側の要因を緩和し、自動車固定層のある部分を P & B R 利用に転換する可能性がある。一方、バス利用者に対しては、勤務地側の要因でバス固定層であった者が P & B R に転換することにより行動の自由度を高められる可能性がある。

3. 公共交通利用促進施策と手段選択モデル

(1) モデルの基本的枠組み

(a) 対象地域、検討時点、基本ケース

本研究では、沖縄県那覇都市圏を対象として、現行の道路整備プログラムの事業が完了した時点(平成25年)で公共交通利用促進施策を検討する。施策効果の比較対象となる基本ケースとしては、幹線道路にはバス専用レーンがすでに設定されている状況とする。

(b) 検討対象とする交通

朝ピーク時交通の大きな部分を占め、かつ、公共交通への転換が比較的図りやすいと考えられる通勤目的の交通を対象とする。

(2) 公共交通利用促進施策

*キーワード：交通手段選択、公共交通需要、公共交通計画、駐車場計画

**正員，金沢市（前（財）国土技術研究センター）
（〒920-8577 石川県金沢市広坂 1-1-1，TEL:076-220-2014，E-mail:endoh_a@city.kanazawa.ishikawa.jp）

***正員，修（工），株式会社 パデコ
（〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 2-2
TEL:03-3238-9421，E-mail:nakagawa@padeco.co.jp）

****正員，修（国際協力学），株式会社パデコ（同上，
sogita@padeco.co.jp）

*****正員，工博，横浜国立大学
（〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5，
TEL:045-339-4033，E-mail:nakamura@cvg.ynu.ac.jp）

公共交通利用促進のため、公共交通のサービス水準向上とパークアンドバスライド（P&BR）の2つの施策を設定した。

公共交通のサービス水準向上は バス専用レーンと公共車両優先システム（PTPS）の組み合わせ、バス専用レーン上での急行バスの運行、高速バスの運行、の3施策とし、それらとP&BRの組み合わせで7ケースの施策ケースを設定した（表-2）。施策の位置図を図-1～4に示す。

バス専用レーンと公共車両優先システムの組み合わせにより、バス専用レーンの旅行速度は23km/hとした。急行バスの走行速度は、急行運行区間については、最低30km/hを確保し、一般車の速度がそれを上回る場合は一般車の速度と同じとした。高速バスの旅行速度は高速区間は80km/hとし、高速外のバス専用レーンは23km/h、一般区間は16.8km/hとした。

P&BR駐車場の料金は無料とし、バスの運賃、速度、運行頻度は乗り継ぎ対象バス路線の条件をそのまま使用した。

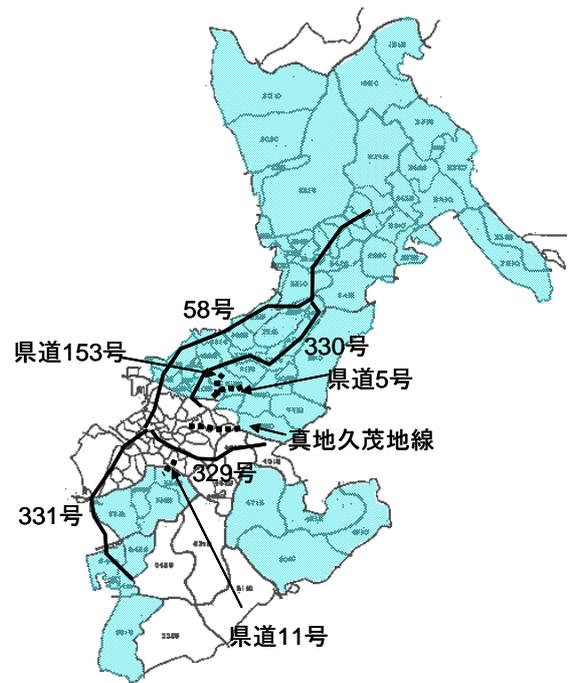


図-1 バス専用レーンとPTPS導入路線

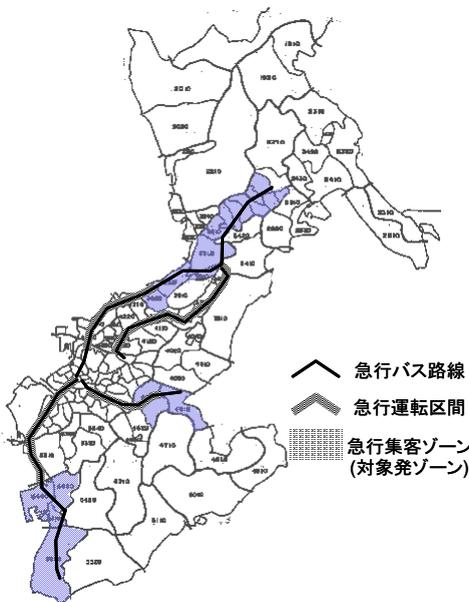


図-2 急行バス運行

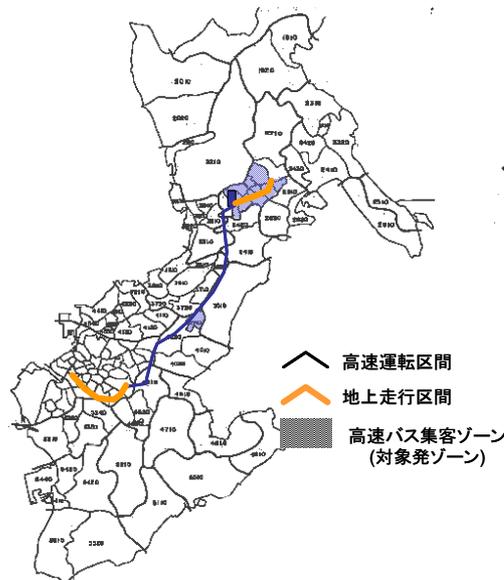


図-3 高速バス運行

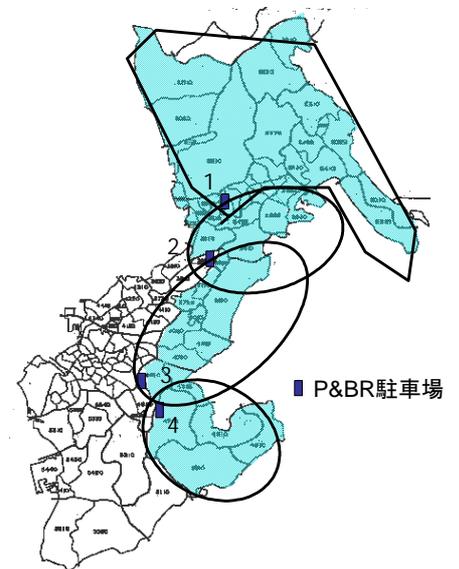


図-4 P&BR

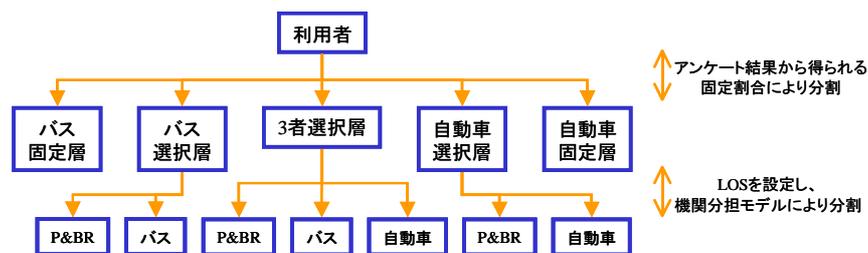


図 - 5 固定層、選択層の区分と手段選択推計の流れ

(3) 手段選択モデルの適用

(a) 選択対象手段によるゾーニング

P&BRが選択対象になるかどうかにより手段選択モデルが異なることから、P&BR駐車場の位置と利用可能な道路の位置から、P&BR駐車場別に勢力圏を設定し、それをP&BR転換対象ゾーンとした。

(b) P&BR転換対象ゾーン以外でのモデルの適用

P&BR転換対象ゾーン以外についてはバスと自動車の2手段選択モデルを適用した。発ゾーンごとにバスと自動車の固定層の比率を設定し、それ以外を選択層として、RP調査ベースの選択モデルにより算定した。この場合の固定層の比率は、地域によりバスの利便性に応じて差があることから、いくつかのパターンを当てはめて設定した。この比率はケース間の比較には影響を及ぼさない。

(c) P&BR転換対象ゾーンでのモデルの適用

P&BR転換対象ゾーンについては、P&BRを含まない施策ケースとP&BRを含む施策ケースについて以下の考え方により各交通手段の選択を算定した(図-5)。

固定層・選択層の区分を表-1の通り5区分とし、選択の生じる3区分について、異なる選択モデルを適用した。区分の設定は地域特性によらないものとして、RP調査での利用できない理由の回答から設定した。

P&BRを含まない施策ケースについては、バス固定層とバス選択層をバス固定層とみなし、自動車固定層と自動車選択層を自動車固定層とみなして3者選択層に2手段選択モデルを適用した。

バス選択層に対するP&BRとバスの選択については、自宅を出てからP&BR駐車場が設置されているバス停までの自動車利用とバス利用の比較の問題と考え、2手段選択モデルを適用した。

自動車選択層に対するP&BRと自動車の選択につい

ては、SP調査により構築した2手段選択モデルを適用した。

バス、P&BR、自動車の3手段選択モデルについては、3手段選択のSP調査が実施できなかったことから、便宜的に、バスとP&BRのうちサービス水準が高い方と自動車の選択を2手段選択SPモデルで行い、算定されたバスまたはP&BRの選択者をバスとP&BRに分割した。この手法は公共交通への転換効果把握に関しては安全側に働く。

表 - 1 固定層、選択層の区分

	利用者の性格付け	アンケートでの該当項目	固定比率
バス固定層	普段からバスを使い、P&BRの転換可能性なし	<ul style="list-style-type: none"> 普段からバスしか使っていない 免許なし、もしくは、自動車未所有に該当する 	10.8%*
自動車固定層	普段から自動車を使い、P&BRの転換可能性がなし	<ul style="list-style-type: none"> 自動車を使って週5日以上通勤し、 自動車しか使えないのがほぼ毎日であり、かつ 「荷物の多い人」、「仕事上車を使う必要がある人」の質問に当てはまる人 	31.8%
バス選択層	普段からバスを使うが、P&BRの転換可能性あり	<ul style="list-style-type: none"> 職場で駐車場がない、通勤手段が指定されている、などをバス固定理由とした人 	1.2%
自動車選択層	普段から自動車を使うが、P&BRの転換可能性あり	<ul style="list-style-type: none"> 自動車を使って週5日以上通勤し、 自動車しか使えないのがほぼ毎日であり、かつ、 「家の近くに適当なバス路線がない」、「帰宅時間帯に適当なバス便がない」、に当てはまる人 または <ul style="list-style-type: none"> 自動車を使って週5日以上通勤で、 他の交通手段の選択について「場合により比較できない」「比較できない」と答えた人 	27.3%
3者選択層	バス、自動車、P&BRを使う可能性のある人	上記に当てはまらない人	29.0%

表 - 2 施策ケースと施策効果

No.	施策ケース	バス 優先	急行 バス	高速 バス	P&BR	合計	転換 人数	自動車 利用者	バス 利用 者	P&BR 利用 者	自動車 利用者 割合	バス、 P&BR 利用者 割合
0	ベースケース					33,670	----	25,347	8,322	---	75.3%	24.7%
1	バス優先					33,670	189	25,159	8,511	---	74.7%	25.3%
2	急行バス					33,670	257	25,090	8,580	---	74.5%	25.5%
3	高速バス					33,670	45	25,302	8,367	---	75.1%	24.9%
4	バス全体の高速化					33,670	273	25,075	8,595	---	74.5%	25.5%
5	P&BR					33,670	1,705	23,643	7,557	2,470	70.2%	29.8%
6	P&BR+高速バス					33,670	1,756	23,591	7,564	2,515	70.1%	29.9%
7	P&BR+バス全体高速化					33,670	1,952	23,395	7,701	2,574	69.5%	30.5%

(d) バス - 自動車選択モデル

両交通手段のサービス水準の差（総所要時間差と総費用差）を説明変数として、両交通手段を比較して選択している回答者のデータに基づいて推定したRPモデルである。

(e) P&BR - 自動車選択モデル

同様に、総所要時間と総費用の差を説明変数として、存在しない交通手段であることから、SPデータに基づき推定したモデルである。

4. 公共交通転換施策の効果の推計

各ケースの効果を推計した結果は表 - 2 の通りである。バスサービス水準向上施策の効果には限界があるが、P & B Rの効果が明確に把握されている。

5. おわりに

これまで、交通手段固定層と選択可能層の区分を有効にモデルに反映する考え方が整理されていなかった。本論文では、通勤に公共交通が利用できない要因を常住地側の要因、勤務地側の要因、主体側の要因に分離し、P & B Rを常住地側の要因に束縛されない交通手段として位置づけることにより、機関分担モデルにおけるP & B Rのより有効な取り扱いを可能とした。そ

の考え方に基づく機関分担モデルを構築し、適用することにより、P & B R施策による自動車から公共交通への手段転換効果が推計できた。

今後の課題としては、他都市圏における同様の分析の実施と比較検討、P & B R交通実験の機会を捉えた選択層の考え方とSPモデル推定結果の検証があげられる。

また、本研究の過程で、自動車保有のような主体側の条件と公共交通の利便性の間に相関関係があることもわかってきており、より掘り下げた実態分析も必要と考えられる。

本研究を実施するうえで、内閣府沖縄総合事務局及び沖縄県の各位には多大なご協力をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 佐伯和浩ほか：地方都市におけるTDM施策導入が自動車交通削減に及ぼす効果の推定，土木計画学研究・講演集，No.21(2)，pp.873-876，1998．
- 2) 栄徳洋平、溝上章志ほか：P & Rシステムと公共交通優先施策の組み合わせ効果の簡易分析手法、土木計画学研究・講演集，No.20(2)，pp.847-850，1997．
- 3) 財団法人国土技術研究センター、沖縄県における都市内道路の整備に関する施策展開検討調査報告書、2002.3