

## 大分市におけるバス交通整備環境の利便性評価と整備課題に関する研究

正会員 ○井関崇之\*  
同 佐藤誠治\*\* 同 小林祐司\*\*\*公共交通 乗合バス 利便性評価  
国勢調査 GIS クラスタ分析

## 1. はじめに

現在の地方都市では、公共交通利用の衰退等、交通手段ごとの需要バランスの適正化が大きな課題となっている。また、近年の環境意識の高まり等を背景に、過度にマイカーに依存しない交通環境の実現が求められている。大分都市圏は、乗合バスが主な公共交通として運行しているが、他都市と比較してあまり乗合バスの分担率も高いとは言えず、早期の改善が必要とされている。

そこで本研究では、最も公共交通の利用が考えられる通勤者のバス交通利用に着目して、大分都市圏の中心市街地である旧大分市のバス交通環境の整備状況の利便性評価を行い、バス交通整備状況と地域性を踏まえたバス利用環境の課題を整理する。バス交通について、多角的な側面から分析していき、今後の公共交通改善のための基礎研究とすることを目的とする。調査単位は、国勢調査における旧大分市の調査区(534地域)で行う。

## 2. バス交通環境の整備状況の整理

大分市のバス交通環境の整備状況を把握するために、「住居系建物からバス停までの距離」と「ラッシュ時におけるバス運行本数」の2つの指標について整理する。

方法としては、ArcGIS Network Analystを用いて、大分市内の全住居系建物から最も距離の近いバス停を抽出し、「住居系建物からバス停までの距離」の指標ではその距離を、「ラッシュ時におけるバス運行本数」の指標ではそのバス停のラッシュ時間帯(7時台~9時台)のバス運行本数を算出する。それらの数値を調査区単位で集計し、その平均値を指標として用いる。

## 3. バス交通環境の利便性評価と傾向分析

## 3.1 「バス停までの距離」の利便性評価

バス交通環境整備状況指標の一つ「住居系建物からバス停までの距離」について、評価方法は参考文献<sup>1)</sup>より、250m以内を容易に歩ける距離とし、住居系建物からバス停までの距離が250m以内である調査区を利便性が良いと評価する。利便性の良い調査区は、全調査区の54.0%あり、過半数は利便性の良い調査区といえる。また全調査区の平均距離が343.4mであり、これは利便性評価基準の250mより多少長い程度である。しかし、距離の最小値が

45.9m、最大値が7,404.3mと、調査区によってその差は大きく、また500mを超える調査区が全調査区の13.3%、2,000mを超える調査区が全調査区の1.5%となっている。

## 3.2 「バス運行本数」の利便性評価

バス交通環境整備状況指標の一つ「ラッシュ時のバス運行本数」について、評価方法は参考文献<sup>2)</sup>より、輸送力を用いて評価する。輸送力は、「ラッシュ時におけるバス運行本数」と「バス1便の乗車人数」の積で算出する。但し、ラッシュ時は7時台から9時台とし、1便当たりの乗車人数は60人(中型乗合バスの乗車人数)とする。この輸送力が、調査区単位の生産年齢人口より高ければ、その調査区は利便性が高いと評価する生産年齢人口に対する輸送力の割合を「輸送力カバー率」と表す。利便性の良い調査区は全体の63.4%と、過半数の調査区の利便性が良いと評価できる。全体の平均では、399.8%とかなり余裕のあるバス運行本数が設定されているといえる。しかし、輸送力カバー率の最大値が19,800%で、最小値が3.6%と、調査区によって差が激しい。

## 4. 地域性によるバス利用状況の傾向と課題整理

## 4.1 調査区の類型化

主成分分析とクラスタ分析により調査区の類型化と特徴把握を行う。主成分分析で使用する指標は、地域性を表す指標として、「中心市街地までの距離」<sup>注1)</sup>、「人口密度」<sup>注2)</sup>、「居住地面積率」<sup>注3)</sup>、「生産年齢人口率」<sup>注3)</sup>、「高齢化率」の5つと、バス交通環境の整備状況を表す指標として、「住居系建物からバス停までの距離」、「ラッシュ時間帯におけるバス停のバス運行本数」の2つである。先にあげた7つの指標を用いて、主成分分析を行う。結果として、累積寄与率56.9%となる第2主成分まで採用した(表1)。第1主成分は、主に人口に関する地域性とバス交通環境整備状況(住居系建物からバス停までの距離)の関係性を表し「地域性によるバス交通環境整備状況」軸と解釈し、第2主成分は、中心市街地からの距離という立地条件とバス交通環境整備状況(ラッシュ時のバス運行本数)の関係性を表した「立地条件によるバス交通環境整備状況」軸と解釈した。この2つの主成分軸を用いて、クラスタ分析(Ward法)を行う。今回は5つのクラスタに分類した。

表1 主成分分析結果

	第1主成分	第2主成分
可住地率	0.787	0.360
高齢化率	-0.776	0.303
人口密度	0.733	0.259
住居系建物からバス停までの距離	-0.552	-0.176
生産年齢人口率	0.355	0.338
ラッシュ時のバス運行本数	-0.041	0.845
中心市街地までの距離	-0.411	-0.689
固有値	2.360	1.623
寄与率	33.719	23.181
累積寄与率	33.719	56.900

4.2 バス利用環境の特徴把握と整備課題の抽出

各クラスターを、通勤時における交通利用手段分担率データをふまえ、特徴把握し、課題を抽出する。表2は各クラスターの各変数の平均値と、通勤時における交通利用手段の分担率の平均値を表したものである。また図1は、各クラスターを地図上で可視化したものである。最も乗合バス分担率が高いのはクラスター1で、バス需要の最も考えられる地域である。逆に低いのは、クラスター2である。ここは中心市街地から距離が長く、郊外の過疎地にあたる地域である。しかし住居系建物からバス停までの距離が375.4mと決して遠いとは言えず、バス整備環境は整っているが、乗合バスの利用率があまり高くないことが課題として上げられる地域である。同様に乗合バス分担率が低いのがクラスター3である。ここは中心市街地から最も離れ、高齢化率も進んでいる郊外の過疎地にあたる地域である。バス停までの距離が973.8mと利便性が悪く、乗合バスが利用しにくい環境であるといえる。クラスター4と5については、中心市街地に比較的近い地域であり、通勤時における乗合バスの需要があまり考えられない地域である。しかし需要が少ないのかかわらず、バス交通環境はかなり整備されており、中心にバス交通網が集中し過ぎていることが課題としてあげられる。

5. 総括

今回は大分市における公共交通の基礎研究として、大分市の調査区別に通勤時におけるバス交通環境の整備状況の現状分析を行い、地域性をふまえたバス交通環境の整備課題を抽出した。その結果、大分市のバス交通環境は、平均すると整備されているといえるが、調査区によって差が激しく出ている。地域性を踏まえた分析では、大分市のバス交通環境の課題は、バス需要と供給が一致していない地域が多数あることと、中心市街地にバス交通網が集中しすぎていることがあげられる。今後は、今回課題が挙げられたい地域について、さらに詳細な調査・分析や他の要因を含めた利便性評価をしていく必要がある。

補注)

- 1) 中心市街地までの距離：住居系建物から大分駅までの距離を調査区で集計し、平均したもの
- 2) 居住地面積：総面積から、森林面積、草生地面積、主要湖沼面積を引いたもの
- 3) 生産年齢人口率：調査区の総人口のうち、15歳から65歳までの人口の割合

【参考文献】

- 1) 松橋啓介(2002):公共交通の停留所の立地が徒歩アクセスと潜在的利用人口に与える影響-, 日本都市計画学会学術研究論文集, 第27号, No.37, pp157-162
- 2) 大東延幸(2005):バス停の配置と人口分布に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1分冊, pp699-700

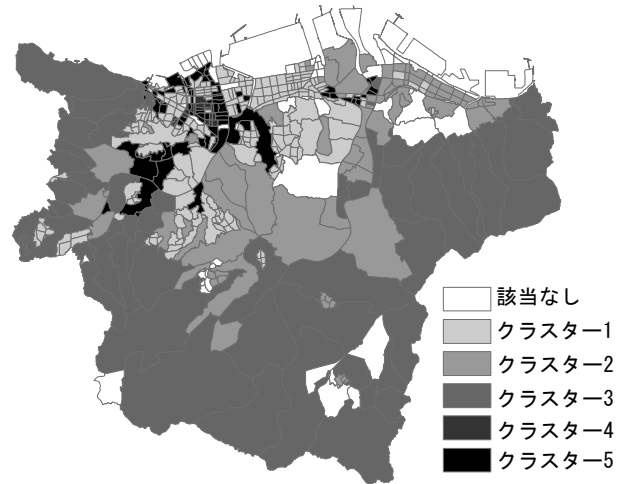


図1 クラスター分布図

表2 クラスター別の各変量と通勤時における利用交通手段の分担率の平均値

バス交通環境	バス停までの距離	ラッシュ時運行本数	地域性	中心までの距離	人口密度	可住地率	生産人口率	高齢化率
クラスター1	219.4m	10.7本	クラスター1	4791.9m	69.0人/ha	91.40%	75.01%	12.67%
クラスター2	375.3m	5.6本	クラスター2	10147.2m	29.4人/ha	68.09%	71.05%	12.98%
クラスター3	973.8m	7.0本	クラスター3	11418.4m	4.1人/ha	21.33%	69.03%	29.98%
クラスター4	256.4m	69.7本	クラスター4	1004.3m	79人/ha	99.02%	76.81%	20.66%
クラスター5	251.4m	22.0本	クラスター5	3068.2m	48.3人/ha	85.61%	73.80%	21.97%

交通分担率	徒歩だけ	鉄道・電車	乗合バス	勤め先・学校のバス	自家用車	ハイヤー・タクシー	オートバイ	自転車	その他
クラスター1	7.98%	2.37%	9.16%	0.52%	60.29%	0.76%	4.68%	12.63%	1.61%
クラスター2	3.67%	3.42%	3.96%	0.36%	74.56%	0.20%	5.14%	6.92%	1.77%
クラスター3	4.62%	2.44%	4.27%	0.60%	76.77%	0.19%	5.67%	3.95%	1.50%
クラスター4	26.98%	2.99%	6.51%	0.64%	30.23%	2.55%	2.63%	25.74%	1.73%
クラスター5	16.76%	2.00%	7.91%	0.68%	46.21%	0.95%	4.13%	19.50%	1.86%

\*大分大学大学院工学研究科博士前期課程

\* Graduate Student, Graduate School of Eng., Oita Univ.

\*\*大分大学工学部福祉環境工学科・教授 工学博士

\*\* Professor Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Oita Univ., Dr.Eng

\*\*\*大分大学工学部福祉環境工学科・准教授 博士(工学)

\*\*\* Associate Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Oita Univ., Dr.Eng