

## 大分都市圏におけるバス交通利便性評価と整備課題に関する研究

準会員○井関 崇之\*<sup>1</sup> 正会員 佐藤 誠治\*<sup>2</sup> 同 小林 祐司\*<sup>3</sup>

### 7. 都市計画-2. 都市像と計画 都市計画

公共交通、GIS、利便性評価、乗合バス、国勢調査

#### 1 はじめに

現在の地方都市では、市街地流入部における慢性的な混雑や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依然として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、集約型都市構造の実現を支える交通体系の在り方として、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おり、都市交通の円滑化を目的として、大分駅付近連続立体交差事業等の整備が進められているが、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。(図1)そこで今回は、最も公共交通の利用が考えられる通勤通学者のバス交通の公共交通利用状況に着目して、大分都市圏の中心市街地である旧大分市のバス交通利用環境を、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。研究方法は、まずバス交通の利便性評価指標のデータを構築・整理する。その指標を利用し、調査区ごとのバス交通整備状況の現状を把握する。さらにバス交通利便性評価指標とバス交通分担率の相関性を調べ、今後の公共交通利用促進のための基礎資料とする。

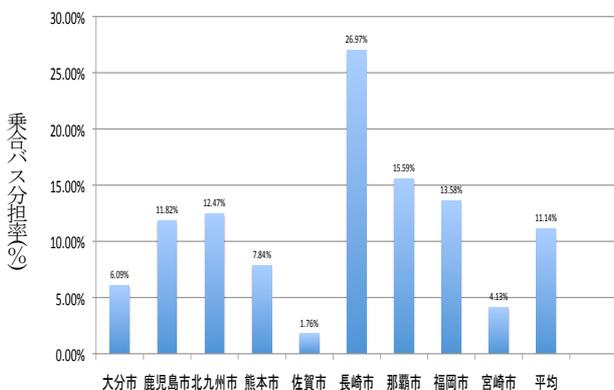


図1 バス分担率都市別比較(九州主要都市)

#### 2 対象地域と公共交通の概要

今回の研究では旧大分市全域を対象としている。調査単位は、国勢調査における調査区(534地域)で行う。

乗合バスには、大分バスと大分交通の二つあり、大分市内に2010年11月現在で724箇所のバス停がある。(図2)

#### 3 公共交通利便性評価指標とデータの構築

##### 3-1 利便性評価指標

まず、公共交通利便性評価指標として、調査区別に、

- バス停までの距離
- 運行本数

についてデータの構築・整理を行う。以下にデータ構築方法について述べる。

##### 3-2 バス停までの距離

まず、旧大分市内の全住居系建物から最も道路距離が近いバス停をGISのNetwork Analystを利用し、抽出する。次に、調査区ごとでその平均を取り、その値をバス停までの距離とする。

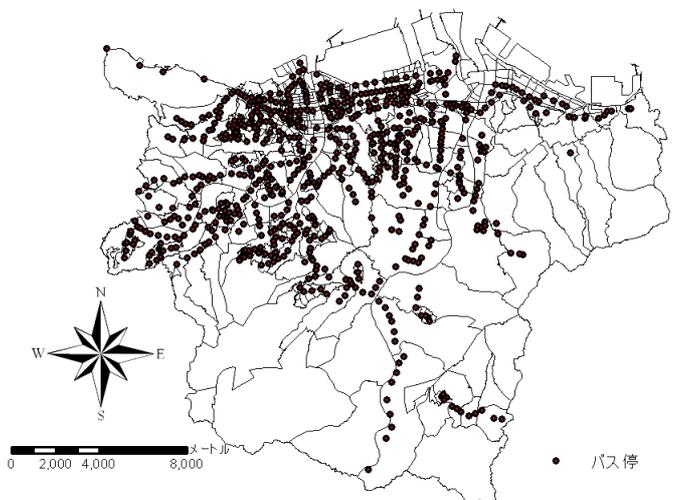


図2 対象地及びバス停位置

### 3-3 運行本数

まず、九州のバス時刻表 (<http://qbus.jp/time/>) を元に調査区内の全てのバス停のバス運行本数を算出する。それを、調査区の可住地面積で除した値を運行本数とみなす。可住地面積は以下のように定義する。

$$\text{可住地面積} = \text{総面積} - \begin{matrix} \text{森林面積} \\ \text{草生地面積} \\ \text{主要沼地面積} \end{matrix}$$

## 4 公共交通利便性評価と交通分担率の関係性

### 4-1 交通分担率

大分市の交通分担率を知るため、平成12年国勢調査の通勤・通学者の利用交通手段データを使用する。大分市全域の交通分担率をみると、乗合バスの6.09%に比較して、自家用車の分担率の方が61.25%と高く、大分市全域では公共交通の利用が少ない。(図3)

また調査区別の交通分担率の相関係数をみると、徒歩のみと自家用車利用の相関係数が-0.719、自転車利用と自家用車利用の相関係数が-0.566 と高い負の相関を示している。乗合バス利用と自家用車利用の相関係数が-0.074、また乗合バス利用と徒歩のみの相関係数が-0.096、乗合バス利用と自転車利用の相関係数が-0.033 であり、乗合バス利用とその他の利用とではほとんど相関がみられなかった。これは中心市街地近くの住人は徒歩もしくは自転車を利用し、郊外の住人は

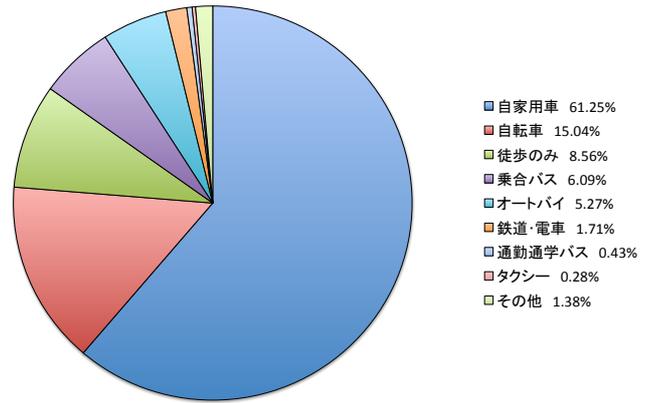


図3 大分市の通勤通学における交通分担率

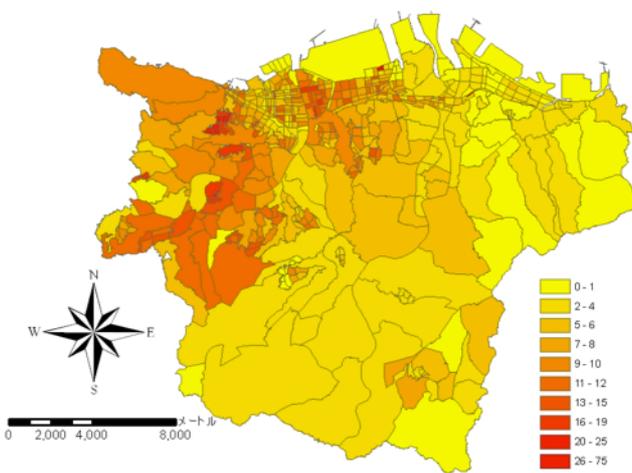


図4 調査区ごとの乗合バス分担率 (%)

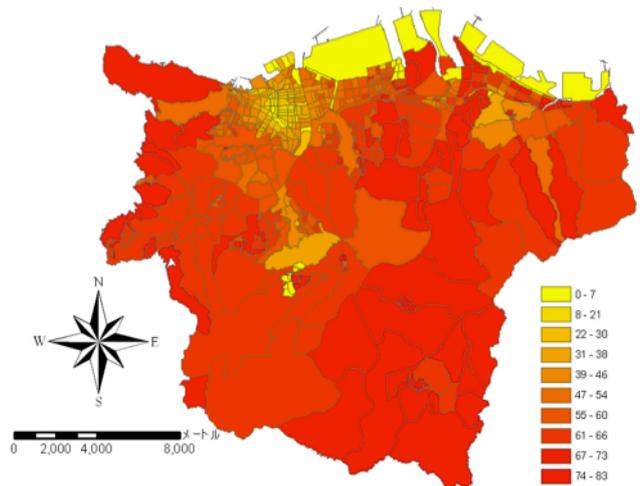


図5 調査区ごとの自家用車分担率 (%)

表1 大分市の通勤通学における交通分担率の相関係数

徒歩のみ	1										
自転車	.302**	1									
鉄道・電車	-.187**	-.210**	1								
乗合バス	-.096*	-.033	-.211**	1							
公共交通	-.190**	-.141**	.311**	.863**	1						
通勤通学バス	-.062	-.025	.032	.025	.040	1					
自家用車	-.719**	-.566**	.202**	-.074	.032	.027	1				
タクシー	.207**	.359**	.006	.120**	.119**	-.001	-.367**	1			
オートバイ	-.319**	-.183**	.167**	-.135**	-.045	-.009	.274**	-.204**	1		
車合計	-.734**	-.553**	.224**	-.087	.031	.073	.983**	-.329**	.430**	1	
その他	-.043	.049	-.005	-.075	-.076	.155**	.048	.039	-.021	.052	1
	徒歩のみ	自転車	鉄道・電車	乗合バス	公共交通	通勤通学バス	自家用車	タクシー	オートバイ	車合計	その他

自家用車を交通手段に選び、公共交通は選択肢に入らないことが推測できる。(表1)

#### 4-2 利便性評価

先に定義した利便性評価指標を用いて、調査区ごとに利便性評価を行い、GIS 上に表示していくことで、視覚的にも分析を行う。

まず、乗合バスのバス停までの距離について分析していく。ここで参考文献<sup>1)</sup>より、住宅系建物からバス停まで容易に歩ける距離を250m以内とし、250m以内を利便性の高い調査区と評価する。250m以内にバス停がある調査区は全体の54%と約半分程度あり、全体の平均が348.4mと250mより遠くはなるが、利用しやすい環境下でバス停が配置されていると言える。しかし、1000mを超える調査区が全体の4%程あり、図4の地図上でみるとそれは中心市街地から離れた郊外に多く確認できる。(図6)

次に、調査区内の単位面積当たりの乗合バスの運行本数について分析していく。全体の平均が1km<sup>2</sup>あたり、2272.9本であり、1km<sup>2</sup>あたり、3000本を越えている調査区が全体の18.6%程であった。しかしこれは中心市街地に限ったことで、図5をみても郊外に行くほど運行本数は減っていき、単位面積あたり500本以下の調査区が全体の44.3%程あり、一日数本程度しか運行していない調査区もある。(図7)

#### 4-3 利便性評価と交通分担率の相関分析

次に、利便性評価指標が実際の通勤通学の交通利用にどのように影響しているか分析していくため、公共交通利便性評価指標と通勤通学における交通分担率の相関分析を行っていく。ここで、中心市街地から距離別に分類して分析した。これは、中心市街地からの距離によって、利用する交通手段が変わってくるのが考えられるからである。分類としては、

- 徒歩圏 (0m~1000m)
- 自転車利用圏 (1001m~5000m)
- マイカー・バス利用圏 (5001m~)

の三つに分類する。また中心市街地は大分駅

と設定し、住居系地域から大分駅までの道路距離を抽出したものを調査区ごとで平均した値を中心市街地までの距離とする。

調査区内の住居系建物からバス停までの距離と乗合バス分担率について、徒歩圏域は相関係数が-0.99と、距離が伸びると乗合バス分担も低下するという負の相関が出たが値も小さく、あまり相関はないと言える。自転車利用圏域では相関係数が-3.67と他の条件に比べて高い負の相関が出ており、この圏域内ではバス利用に利便性が影響を及ぼすと推測できる。マイカー・

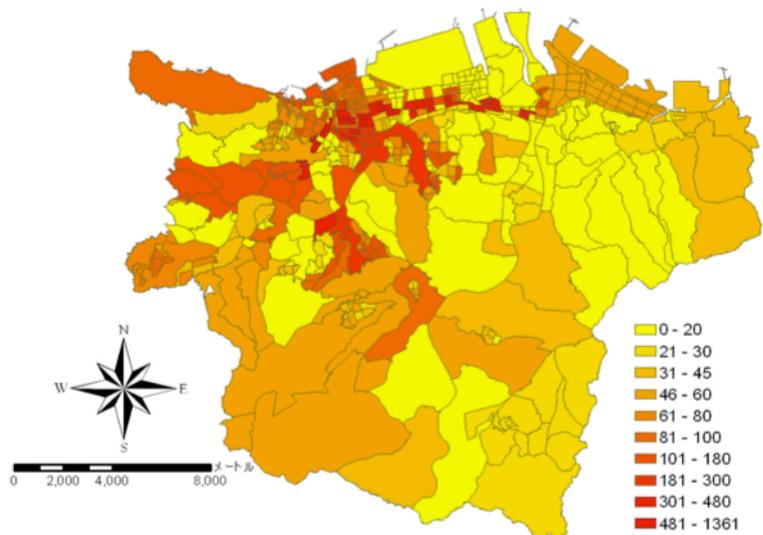


図6 各調査区の住居系建物からバス停までの距離平均(m)

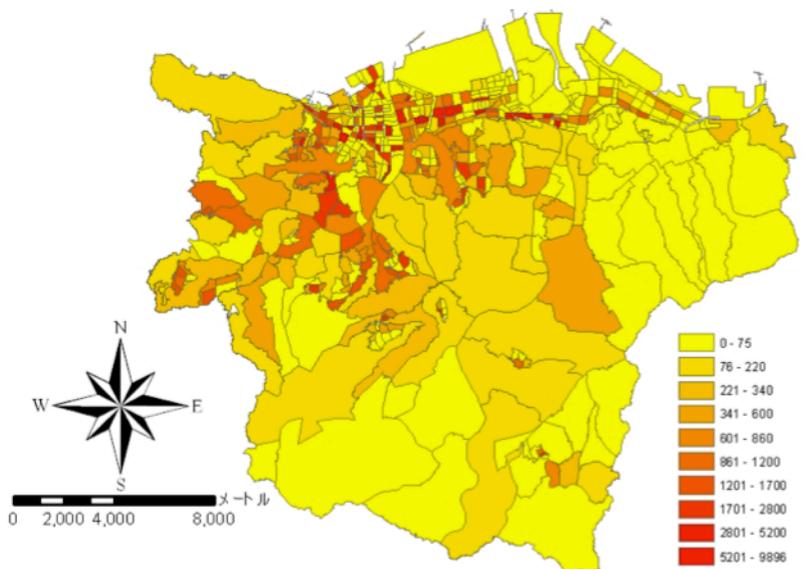


図7 各調査区の単位面積当たりのバス運行本数 (本/km<sup>2</sup>)

バス利用圏域では相関係数が-0.022となっており、あまり相関がないと言える。(図8-10)

調査区内のバス停のバス運行本数と乗合バス分担率について、徒歩圏域の相関係数が0.068、自転車利用圏域での相関係数が-0.073、マイカー・バス利用圏域での相関係数が-0.121とどの分類で相関分析しても住居系建物からバス停までの距離と乗合バス分担率との相関性と比べてもあまり強い相関がなかった。(図11-13)

## 5 総括と今後の課題

今回は公共交通の基礎研究として、大分市の調査区別に通勤通学における公共交通利便性の現状を調査・分析し、その利便性と実際の交通分担率との相関分析を行った。その結果、住居系建物からバス停まではそこまで遠くはなく、利便性は悪くないと評価できるが、バスを利用するには困難な調査区もあった。バス運行本数は決して多いとは言えず、また調査区によって差が大きいことがわかった。郊外にいくほど利便性が低くなり、本来公共交通利用の需要が一番考えられる郊外ほど利便性が低いという矛盾が生じていることがわ

かる。利便性評価と交通分担率との相関分析については、多少は相関があるものの、あまり相関がみられなかった。公共交通利便性が整っているにもかかわらず、利便性と分担率に相関が現れないということは、人々が公共交通を利用しにくくなるような要因が他にあると考えられる。また、利便性評価指標が単体ではあまり意味を成さないと考えられる。今後は人々が公共交通を利用しにくくするような要因を分析していくとともに、総合的な利便性指標による分析が必要とされる。さらに、この分析を元にどのくらい公共交通整備状況が行われているか、さらに分析を進めていく必要がある。

### 【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, 第37回日本都市計画学会学術研究論文集
- 2) 橋本晋輔・谷口守・松中亮治(2009)公共交通整備状況と地区人口密度からみた都市拡散の関連分析, (社)日本都市計画学会都市計画論文集 No. 44-1
- 3) 阿部成治(1995)首都圏における東京23区への通勤・通学構造のモデル化-1990年国勢調査の通勤・通学データによる分析-, 1995年度第30回日本都市計画学会学術論文集

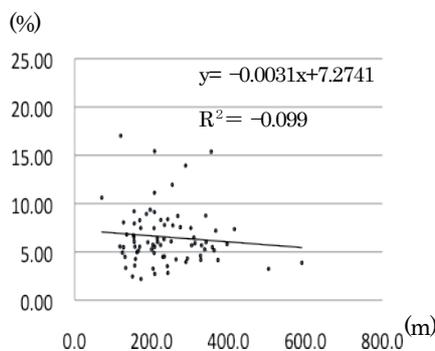


図8 バス停までの距離とバス分担率(徒歩圏)

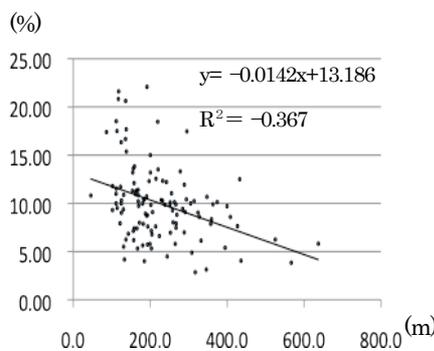


図9 バス停までの距離とバス分担率(自転車圏)

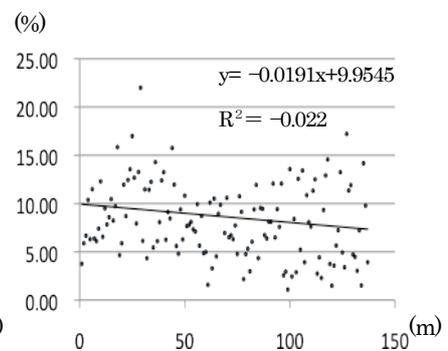


図10 バス停までの距離とバス分担率(マイカーバス圏)

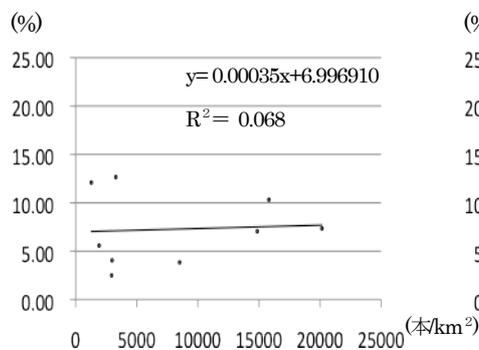


図11 バス運行本数とバス分担率(徒歩圏)

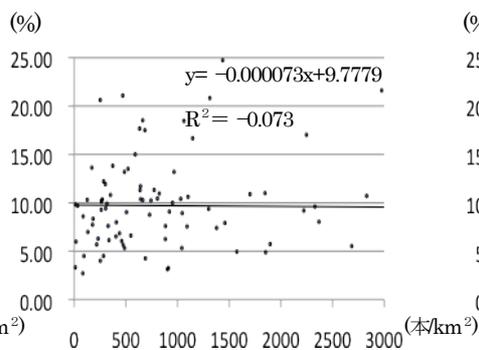


図12 バス運行本数とバス分担率(自転車圏)

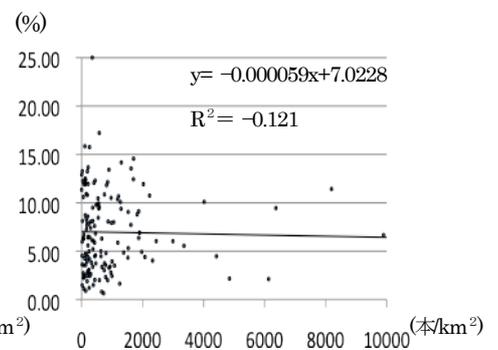


図13 バス運行本数とバス分担率(マイカーバス圏)

\*1 大分大学福祉環境工学科 学部生  
 \*2 大分大学工学部福祉環境工学科 教授 工学博士  
 \*3 大分大学工学部福祉環境工学科 准教授 博士(工学)

Undergraduate Student, Oita Univ  
 Professor Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Oita Univ., Dr.Eng  
 Associate Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Oita Univ., Dr.Eng