

大分市におけるバス停留所の整備状況の把握と整備基準に関する研究

準会員○水田 拓希*¹

正会員 小林 祐司*² 同 姫野 由香*³ 同 佐藤 誠治*⁴

7. 都市計画-2. 都市像と計画 (e. 交通) 都市計画
公共交通, 乗合バス, バス停留所

1. はじめに

地方都市では、都市部に比べ公共交通の整備が遅れている。そのため、自家用車の利用率が高く、慢性的な渋滞や交通事故、大気汚染といった多くの問題を引き起こしている。大分市では、バス交通が主要な公共交通機関となっている。しかし、路線図の分かりにくさ、運行本数の少なさ、運賃の価格設定などを理由に年々バスの利用者は減少傾向にあり早急な対策が必要になる。

本研究では、バス停設備に関する整備ガイドライン等からバス停設備の評価基準を設定し、研究対象地域全域の傾向分析と評価を行った。また、バス停設備の評価といくつかの各バス停の指標との関連性を明らかにするための分析を行った。関連性が明らかになることで、各バス停の状況による整備目標水準をつくる。本研究で設定した整備目標水準と実際の整備状況を比較することで、整備を必要とするバス停を明らかにすることを目的とする。

2. 調査の概要

2-1 調査対象

調査対象地は旧大分市内を走るバス路線とする。全バス停の中からいくつかのサンプルを抽出して行う調査では、本研究の目的を果たすことは難しい。そこで、旧大分市内を走るバス路線に含まれる711のバス停すべてを調査対象とする。

2-2 調査項目について

バス停における調査項目は、「表示柱」、「表示柱付ライト」、「上屋」、「ベンチ」、「広告パネル」、「風除けパネル」、「バスベイ」の7項目について、設置されているかないかを、また、バス停が設置されている道路の片側の車線数を整理した。

ただし、「ライト付表示柱」とは、通常金属製の表示柱に照明機能が付随したものを指す。また、「広告パネル」とは、広告収入によって設置されている「風除けパネル」のことを指す。本研究では現地調査による実測データを元に分析を進めていく。調査方法は、図2のように、バス停留所全体が収まる写真を撮影していき、その撮影した写真を見ながらデータを整理していった。

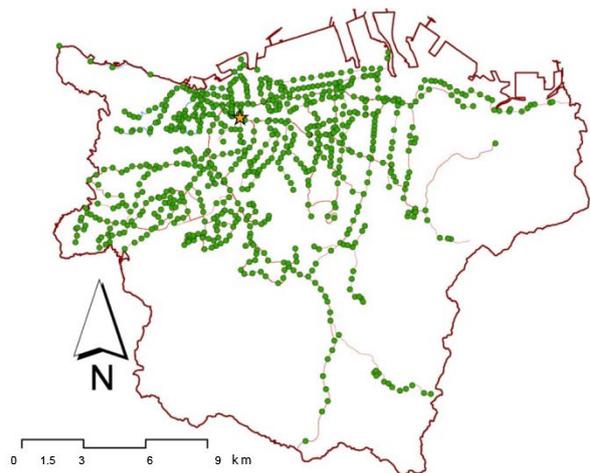


図1 調査対象バス停



図2 バス停撮影例(大道小学校前)

2-3 バス停に関する整備基準について

平成 18 年 12 月のバリアフリー新法の施行を受け、公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進を目指した道路の移動円滑化整備ガイドラインが策定されました。本研究でバス停留所の整備状況の評価基準を作成するために、バス停または道路整備に関する整備ガイドラインをまとめていく。

バス停留所について

第 4 章 乗合自動車停留所

4-2 乗合自動車停留所の構造

バスが停留所から離れずにぴったり停車できるよう配慮することが望ましい。

4-3 乗合自動車停留所を設ける歩道等の高さ

高さは 15cm を標準とするものとする。

4-4 ベンチ及びその上屋の設置

ベンチ及びその上屋はバスへの乗降及び歩道等の利用者の支障とならないよう設置するものとする。

道路の移動円滑化整備ガイドラインより引用

3. バス停整備状況の把握

3-1 各調査結果の単集計

今回のバス停の調査結果を元に、バス停留所設備の設置率について表 1 の結果が得られた。この結果を基に整備状況の特徴をまとめていく。

(1) ライト付き表示柱

ライト付き表示柱の設置率は、表示柱が全てのバス停で設置されているのに対して設置率が 16% と低い値になっている。設置されているものの多くは、交通量の多い大分県の主要な道路沿いに集中している。ライト付き表示柱は、地下や電線からの電気供給や歩道への固定が必要なためコストが必要になる。このことが設置率の低下の理由になっていると考えられる。

(2) 上屋・ベンチ

上屋・ベンチの設置率は、15%・17% と低く利用者の大半が日射を受けながらまたは立ったままバスを待たなければならない。設置率が低い原因

として、設置にかかるコストの問題もあるが、歩行者の歩行スペースを確保できる十分な歩道幅員が足りない場所が多いことが挙げられる。

(3) 広告パネル、風除けパネル

広告パネル、風除けパネルは上屋と併に設置される。しかし、上屋が設置されているバス停が 190 か所あるのに対して、広告パネルが 13 か所、風除けパネルが 17 か所とかなり低い値になっている。

(4) バスベイ

バスベイは他の設備の設置率に比べると、29% と高い設置率を示している。設置されていないものの中には、一番歩道に近い左側の車線をバス専用レーンとしているものもありバスベイがなくてもその役割を果たしているものもある。反対に郊外のあまり交通量の多くない地域ほどバスベイの設置が多くみられる傾向もあり、渋滞を緩和する役割をあまり発揮できていない面もみられる。

3-2 調査のまとめ

今回の調査結果から全体的にバス停の設備整備の水準は低いことが明らかになった。しかし、設備整備を進める前に十分な歩道幅員を確保する必要がある場所もまた多く存在する。整備水準の向上のためには、施設整備のルール作りと併に歩道幅員を確保するためのルール作りも必要である。

4. バス停整備評価の点数化と分析

4-1 バス停整備評価の点数化

今回の調査結果を基に各バス停の設備の整備水準を点数化していく。調査項目は、「表示柱付ライト」、「上屋」、「ベンチ」、「風除けパネル」、「バスベイ」の 5 項目で、設置されているかいないかで点数を付ける。道路の移動円滑化整備ガイドラインや利用者の利便性を考慮して点数を設定する。(表 2)

4-2 独立変数の決定

上で行ったバス停設備評価の点数を従属変数とし、独立変数として次の「道路管理者」、「片道車線数」、「特定経路区」、「利用者数」、「運行本数」

表 1 調査バス停全体の設備設置率

	表示柱	表示柱ライト	上屋	ベンチ	広告パネル	風除けパネル	バスベイ
割合(サンプル)	100%(1237)	16%(204)	15%(190)	17%(216)	1%(13)	1%(17)	29%(355)

の5つの変数を用いて従属変数と独立変数との関連性を分析していくが、適切な変数を選択する必要がある。「道路管理者」、「片道車線数」はダミー変数(表3)を、利用者数はバス停ごとに集計された平日一日の乗降者数を用いている。

表2 点数表

バス停設備名	点数
上屋	4点
ベンチ	4点
風除けパネル	3点
バスベイ	2点
表示柱ライト	1点
合計	14点

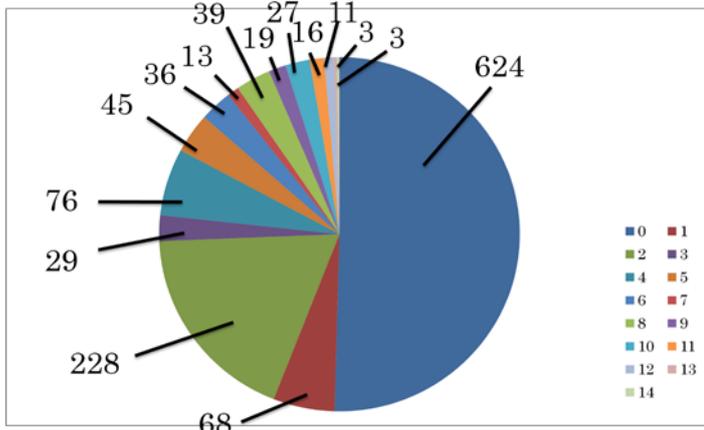


図3 バス停評価点数表

表3 各カテゴリーの内訳のダミー

カテゴリー名	内訳	ダミー	カテゴリー名	内訳	ダミー
道路管理者I	市道	0	片側車線数I	分離帯なし	0
道路管理者II	県道	1	片側車線数II	1車線	1
道路管理者III	国道	2	片側車線数III	2車線	2
			片側車線数IV	3車線	3

表4 係数^a

モデル	標準化されていない係数		標準化係数		有意確率
	B	標準偏差誤差	ベータ	t 値	
(定数)	.731	.417		1.751	.081
管理者	.201	.222	.058	.903	.368
車線	1.368	.274	.344	4.991	.000
特定経路図	.630	.722	.062	.872	.384
利用者	.004	.001	.349	3.945	.000
運行本数	-.004	.001	-.253	-2.924	.004

a. 従属変数 評価

表5 相関係数

	従属変数	独立変数				
		道路管理者	車線数	特定経路図	利用者数	運行本数
従属変数	評価点数	1				
独立変数	道路管理者	0.1760334	1			
	車線数	0.3372211	0.3435762	1		
	特定経路図	0.2651957	-0.014163	0.4564243	1	
	利用者数	0.3176768	0.1593734	0.3608062	0.4235932	1
	運行本数	0.2279505	0.4190641	0.3751854	0.2346604	.7206315

表6 回帰分析結果

モデル	R	R2 乗	モデル要約	
			調整済み R2 乗	標準偏差推定値の誤差
1	.467 ^a	.218	.212	2.66423

a. 予測値: (定数)、利用者、車線。

分散分析^b

モデル	平方和 (分散成分)	自由度	平均平方	F 値	有意確率
1 回帰	508.665	2	254.332	35.831	.000 ^a
残差 (分散分析)	1824.217	257	7.098		
合計 (ピボットテーブル)	2332.882	259			

a. 予測値: (定数)、利用者、車線。

b. 従属変数 評価

係数^a

モデル	標準化されていない係数		標準化係数		有意確率
	B	標準偏差誤差	ベータ	t 値	
(定数)	.634	.395		1.603	.110
車線	1.403	.238	.353	5.882	.000
利用者	.002	.001	.197	3.293	.001

a. 従属変数 評価

最初にすべての変数を用いて回帰分析を行う。結果「道路管理者」、「特定経路図」の二つの変数は有意確率が5%以上となっており、分析に用いる変数として適切でない(図4)。また、「運行本数」は相関係数(図5)と回帰係数が逆符号となっており、多重共線性の疑いがあるので変数として適切でない。以上のことから、バス停設備評価の点数を従属変数とし、独立変数として「片道車線数」、「利用者数」の二つを採用する。

4-3 重回帰分析

分析結果(表6)から

$$\text{バス停設備水準} = 1.403 \times (\text{車線数}) + 0.002 \times (\text{利用者数}) + 0.634$$
 という回帰式が得られた。

4-4 改善が必要なバス停留所の抽出

本研究では、上で求めた回帰式で得られた値をバス停整備目標水準とする。回帰式で得られた値と、実際の整備状況を比較することで、改善が必要なバス停の抽出を行っていく。表4は、現在の整備水準を表したもの、表5が整備状況と整備目標との差を表した図である。(負の値が目標水準まで必要な値、正の値が目標水準より上回っていることを示している)。この二つの表を見て、まず目につくのは設備整備が進んでいないバス停と、設備整備目標水準に届いていないバス停の多さである。バス停設備整備は駅周辺や住宅地周辺などまとまって整備されているところが目立つ。設備を設置するスペースの面から考えると、面的な整備の整え方ではなく、道路ごとに一律な設備整備が可能なはずである。本研究で求めた設備目標水準が道路の片側車線数に大きく左右されることから、このような結果が出たと考えられる。

5. まとめ

今回の調査では、現地調査から現在の設備整備状況の水準を求める回帰式が得られた。整備水準は二つの変数からのみ影響をうけており、より様々な視点から整備が必要であると考えられる。同時に、大分市内の主要な駅や病院、住宅地周辺

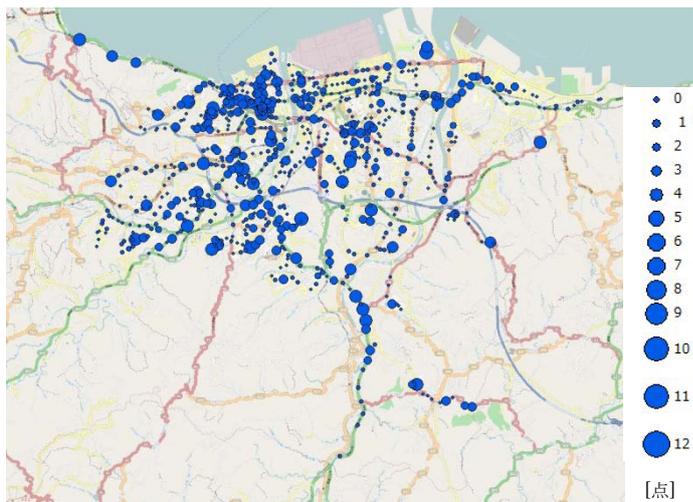


図4 バス停整備状況

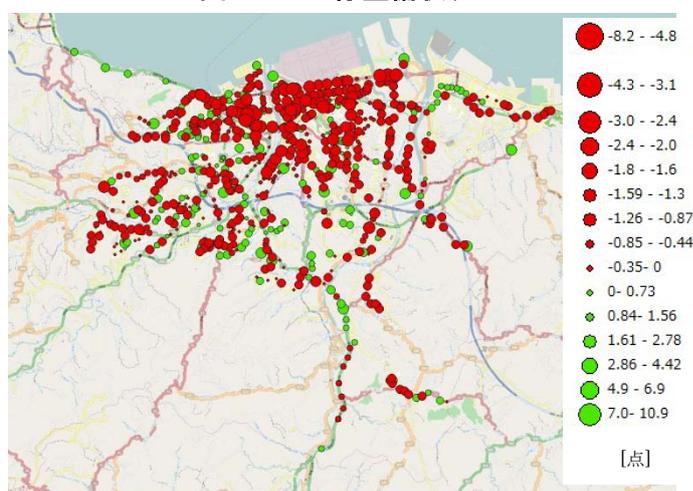


図5 整備状況と目標水準との差

など面的な整備は進んでいるが、公共交通を主体としたネットワークの整備が強く求められるところである。とりわけ都市内公共交通としての位置づけが大きいバスにおいては、交通弱者への移動手段の提供という意味においても重要である。しかしながら交通利用環境としてのバス停の整備は遅れていることが分かった。本研究が今後の施策展開に役立つことを期待したい。

【参考文献】

- 1)財団法人 国土技術研究センター
増補 改訂版 道路の移動等円滑化整備ガイドライン

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

*1 Undergraduate Student, Oita Univ.
 *2 Associate Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Oita Univ., Dr.Eng
 *3 Research Associate, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Oita Univ., Dr.Eng
 *4 Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Oita Univ., Dr.Eng