

福岡市住吉通りにおける中央走行式バス専用レーン導入の フィージビリティスタディ

福岡大学工学部社会デザイン工学科 辰巳 浩, 堤 香代子, 吉城 秀治, 月森 光一, 田中 啓介

1. はじめに

博多頭・中央頭を含むウォーターフロント(WF)地区は、国際会議場をはじめとするMICE機能が集積するとともに、韓国との定期船やアジアからのクルーズ船の寄港など、国内外から多くの人々が訪れるエリアとなっている。市民や国内外の方々から親しまれる魅力的なまちづくりの実現に向けて、福岡市は、①MICE機能や海のゲートウェイ機能の更なる充実・強化、②都心部とのアクセシビリティや回遊性の向上、③日常的な賑わいの創出を目的に、WF地区の再整備に着手している。

ここで課題とされているのが、WF地区の都心部へのアクセス機能の悪さである。都心部(天神・博多駅周辺地区)とWFを結ぶバス路線の乗り場の分りにくさや、イベント時における公共交通アクセスの定時性・利便性の低下が問題となっている。そこで、再整備の基本方針としてWF地区と天神・博多駅周辺地区の交通アクセスの強化や回遊性の向上を図り、3地区(図1)を一体として都心部の機能強化をしようと定め、福岡市は循環型の中央走行式バス専用レーン(BRT)の導入に取り組んでいる。

筆者らは既往研究で渡辺通り、大博通りにBRTの導入の検討を行い、渡辺通りは現段階での導入が困難、大博通りは導入の可能性があると明らかにしている。本研究では博多駅前から渡辺通り1丁目の住吉通りの約1.5kmの区間にBRTを想定し、中央走行式バス専用レーンの導入について検討する。



図1 福岡市の中央走行式バス専用レーンの導入予想区間



図2 名古屋市の中央走行式バス専用レーン

図3 福岡市で試走した連結バス

(2) 車線割り

対象区間を方向別に5区間(図6)ずつ、合計10区間に分け、中央走行式バス専用レーンの車線割りを行った。住吉小学校前交差点から柳橋交差点までの区間には那珂川に架かる橋があり道路の幅がでないため、一般車線を片側1車線ずつ削除してバス専用レーンを設けた。車線割り案を図7と図8に示す。

中央走行式バス専用レーン導入区間の信号現示は、名古屋市の中央走行式バス専用レーンにおける信号制御と同様に、左折・直進と右折の現示を分離して中央で直進する中央走行式バスと接触しないように、図9に示すように右折信号でのみ右折できるように設定した。

(3) シミュレーションの概要

現況を再現した上で、現況と中央走行式バス専用レーンを導入した場合の交通状況の変化について検討を行う。マイクロ交通シミュレーターVISSIMを用い現況を再現するために、実行から得られた交通量と実交通量との誤差が2割以下に収まるようにキャリブレーションを行った。その上で現況、バス専用レーン導入のシミュレーションの実行を行った。得られた一般車の旅行速度を区間毎に比較し、中央走行式バス専用レーンを導入した場合、自動車交通にどのような影響がもたらされるか、中央走行式バス専用レーン導入の実現可能性の検証を行う。

2. 研究目的

(1) 本研究の目的

博多駅前交差点から渡辺通り1丁目の住吉通りの約1.5kmに、BRTを想定した中央走行式バス専用レーンの導入の実現性およびバス専用レーンの導入に伴い自動車交通にどのような影響がもたらされるかの検証を、マイクロ交通シミュレーターVISSIMを用いて行う。

(2) BRT(Bus Rapid Transit)とは

BRTは、定時性向上や輸送能力増大を目指したシステムであり、バス専用レーンや優先レーンの施策を講ずることで走行環境の改善を図り、定時制・速達性を確保することができる。また、併せて大容量の連節バスを導入することで、通勤・通学時間帯の大量旅客の効率的な輸送が実現でき、連節ノンステップバスの導入であればさらに利便性・快適性が向上する。本研究でのBRTでは中央走行式バス専用レーンを仮定しており、住吉通りの中央の片側1車線ずつをバス専用レーンとして、そこに快速バスを導入することとし、路線バスおよび高速バスは一般車線を走行するものとした。

3. シミュレーションの概要

(1) 使用データ

住吉通りは片側3車線の福岡市主要道路で、分析対象の約1.5kmには10カ所の信号交差点がある。シミュレーションに用いた交通量データは平成26年10月調査の福岡市交通量調査集計であり、データのない8つの交差点(博多郵便局前、代ゼミ前、サットンホテル前、住吉神社前、住吉、住吉小学校前、柳橋、清川)については、平成27年8月5日(水)の朝(7~11時)、昼(11~15時)、夕(15~19時)にビデオ撮影による交通量調査を実施し、交差点分岐率を算出した。また、信号現示データについては平成27年7月13日(月)、14(火)の朝、昼、夕に3サイクルずつビデオ撮影を行い、その映像から3回計測して平均することから得た。なお、連節バスの便数は、他都市を参考に10分に1便とした。今回は一般車線を走る路線バスの便数は考慮していない。



図6 住吉通りの分析時の区間割り

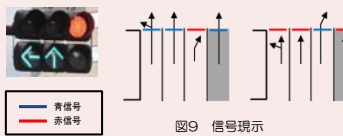


図9 信号現示



図4 現況の住吉通り(清川交差点)



図5 現況の住吉通り(柳橋交差点)

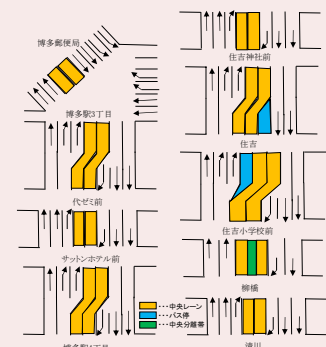


図7 住吉通りの車線割り

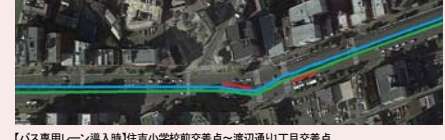
【バス専用レーン導入時】博多郵便局前交差点~博多駅前4丁目交差点



【バス専用レーン導入時】博多駅前4丁目交差点~住吉神社前交差点



【バス専用レーン導入時】住吉神社前交差点~住吉小学校前交差点



【バス専用レーン導入時】住吉小学校前交差点~渡辺通り1丁目交差点



図8 中央走行式バス専用レーンの導入案

4. シミュレーションの結果と検証

(1) 一般車の旅行速度

現況と中央走行式バス専用レーン導入後の区間ごとの一般車の平均旅行速度を、朝(7~11時)、昼(11~15時)、夕(15~19時)の時間帯別に図10に示す。バス専用レーン導入後は全ての区間で一般車の平均旅行速度が低下する結果となった。朝の時間帯は区間2.9において他の区間に比べ旅行速度の低下がみられる。昼の時間帯では、東向き的一般車がバス専用レーン導入の影響を受けている。夕の時間帯では、区間8.9において他の区間に比べ旅行速度の低下がみられる。

(2) 検証

博多駅と渡辺通り1丁目間の住吉通り1.5kmの区間を直進する車を対象に、現況および中央走行式バス専用レーン導入後のそれぞれで、朝、昼、夕の時間帯のシミュレーションを行い、一般車の1台ごとの所要時間を求めた。次に、バス専用レーン導入前後の一般車の旅行速度に差があるといえるかの検証のために、それぞれの所要時間を用いてt検定を行い、統計的に検証した。

表1に、一般車の平均旅行速度とt検定の結果を示す。t検定の結果、バス専用レーン導入前後の一般車の旅行速度には、東向きおよび西向きともに差があるという結果になった。東向き、西向き的一般車において、中央走行式バス専用レーン導入の影響を受けやすく、旅行速度が低下してしまうことがわかった。

筆者らの既往研究では、大博通りには中央走行式バス専用レーンの導入の実現可能性が高いことを明らかにしている。そこで、大博通りと住吉通りの一般車の平均旅行速度を表2に示す。これより、住吉通りは方々の渡辺通り1丁目から博多駅に向かう方向(東向き)や、昼間の博多駅から渡辺通り1丁目に向かう方向(西向き)で5~7km/hの差があるが、平均旅行速度に大きな差はみられない。

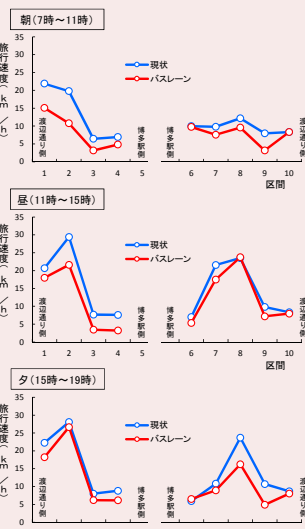


図10 朝、昼、夕の一般車の平均旅行速度

表1 一般車の平均旅行速度とt検定結果

時間帯	進行方向	一般車平均旅行速度(km/h)		t検定のp値
		現状	バス専用レーン導入後	
朝	東向き	24.1	14.8	0.00**
	西向き	21.6	16.0	0.00**
	東向き	26.9	15.3	0.00**
昼	東向き	22.0	17.6	0.00**
	西向き	29.3	23.4	0.00**
	西向き	19.5	16.4	0.00**

** : 1%有意差あり



図11 サットンホテル前(区間4.7)のシミュレーション画面

表2 住吉通りと大博通りの一般車の平均旅行速度

時間帯	進行方向	バス専用レーン導入後の一般車の平均旅行速度(km/h)		
		住吉通り	大博通り	差
朝	博多駅方向へ	14.8	17.1	-2.3
	博多駅方向から	16.0	14.0	2.0
昼	博多駅方向へ	15.3	15.9	-0.6
	博多駅方向から	17.6	11.7	5.9
夕	博多駅方向へ	23.4	15.9	7.5
	博多駅方向から	16.4	13.0	3.4

5. まとめと課題

本研究では、住吉通りにおける中央走行式バス専用レーン導入の実現可能性について検証するため、交通シミュレーターVISSIMを用いて、交通シミュレーションを行った。検証の結果、中央走行式バス専用レーンを導入すると、一般車は中央走行式バス専用レーンの影響を受けやすく、旅行速度が低下してしまう結果となった。

しかし、バス専用レーン導入後は導入前に比べ旅行速度に有意差がみられたものの、区間ごとにみると旅行速度が大きく下がっている区間はみられなかったことから、住吉通りに中央走行式バス専用レーン導入の実現可能性はあると考えられる。

今後の課題は、本研究では自動車交通に影響を与えるあらゆる条件を排除してVISSIM上でネットワークを作成した。排除した条件は

- ・タクシーや路上駐車車両の影響
- ・中央走行式バスの利用者の動線
- ・路線バスの考慮
- ・信号現示の調整

などがあり、今後はこれらの条件を考慮した上で、より正確に交通状況を再現していかなければならない。

