

国道385号線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

清水四つ角交差点～大橋交差点を対象に

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, 浦田 昌矢

1. はじめに

福岡市では、市民や国内外の方々に親しまれる魅力的なまちづくりの実現に向けて、高度な都市機能が集積した都心部での機能強化が課題とされている。そこで福岡市は、「天神ビッグバン」という施策の中でウォーターフロント地区と天神・博多駅周辺地区の交通アクセスの強化と回遊性の向上を図り、この3地区を一体とした都心部の機能強化を進めている。その一環として、福岡市は都心循環型BRTを導入し、現在運行している。

そのことを踏まえ当研究室では、この3地区間にある渡辺通り、大博通り、住吉通りおよび南区の大橋駅周辺と天神地区を結び日赤通りにBRTを想定した中央走行式バス専用レーン導入について研究してきた。

次に、福岡市南西部と都心との公共交通のアクセス強化に着目し、南区の大橋駅周辺と天神地区を結び国道385号線にBRTを想定した中央走行式バス専用レーン導入を検討する。本研究では、清水四つ角交差点から大橋交差点にBRTを導入する場合の実現性について、マイクロ交通シミュレーターVISSIM8.0を用いて検証した。

2. BRTとは、中央走行式バス専用レーンとは

本研究では、国道385号線にBRTを想定した中央走行式バス専用レーンを導入することを目的とし、その実現性はあるのか、また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のかを、マイクロ交通シミュレーターVISSIM8.0を用いて検証を行う。

BRT(Bus Rapid Transit)とは、定時性向上や輸送能力増大を目指すシステムであり、バス専用レーンや優先レーン等の施策を講ずることで走行環境の改善を図り、定時性・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、利便性・快適性が向上する。

また、中央走行式バス専用レーンとは、道路中央にバスのみ走行可能なレーンを整備することで、バスの優先権を確保するものである。BRTを導入する際にメリットがあるが、車線数の減少による交通量の低下、一般車が右折しづらいことやバス停へのアクセス性の低下がデメリットとして挙げられる。

3. シミュレーションの概要

(1) 使用データ

分析対象区間を図1、2に示すように清水四つ角交差点から大橋交差点間の約1.8kmとする。この区間には12箇所の交差点がある。シミュレーションに用いる交通量データは平成24年10月25日(木)調査の福岡市交通量調査集計を用いた。福岡市交通量調査集計にデータがない7つの交差点(大産清水ビル前、春吉中前、南市民センター前、親和銀行前、南区役所前、大橋駅南口、あぶる前)については、平成29年7月19日(水)の朝(8～9時)、昼(12～13時)、夕(17～18時)にビデオ撮影による交通量調査を実施し、ビデオ映像から交通量を求め、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29年8月9日(水)の朝、昼、夕にビデオ撮影を行い、これもビデオ映像から現示時間を計測した。

(2) 車線制、信号現示の変更、バス停について

国道385号線は清水四つ角～九大橋キャンパス入口までは片側3車線、九大橋キャンパス入口～大橋までは片側2車線で構成されている。現状の車線を維持して中央レーンを導入すると十分な車線幅が確保できないため、中央走行式バス専用レーンは中央片側1車線を削って設置した。図3に中央レーン導入時の道路断面構成を、図4に中央走行式バス専用レーン導入案を示す。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5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。BRTのバス停は路線バスと西鉄天神大牟田線との乗り継ぎ強化や現地の条件を考慮し、大橋駅前のロータリーに設置した。

(3) シミュレーションの概要

現状を再現した上で、現状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を用いて現状を再現するために、実行から得られた交通量と実交通量との誤差、実行から得られた旅行時間と道路交通センサスによる区間別平均旅行時間との誤差が2割以下に収まるようにキャリブレーションを行った。その上で現状、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、バス専用レーン導入の実現性を検討する。

4. シミュレーションの結果

(1) 一般車の旅行速度

現状と中央走行式バス専用レーン導入後の朝(7～11時)、昼(11～15時)、夕(15～19時)の一般車の平均旅行速度を図6に示す。全ての時間帯、区間でバス専用レーン導入後の平均旅行速度が低下する結果となった。特に、朝の区間6、昼の区間6、夕の区間4・5・6では平均旅行速度が10km/h以下にまで低下している。

(2) 検証

国道385号線の清水四つ角と大橋を結ぶ全長約1.8kmの区間を直進する一般車について、現状および中央走行式バス専用レーン導入後の朝、昼、夕の1台ごとの所要時間を求めた。そして、それらの所要時間を用いて旅行時間を求め、現状と中央走行式バス専用レーン導入後の旅行速度に有意差(バス専用レーン導入前後の旅行速度に統計的な差)があるか、t検定を行った。

表1に、対象区間全員の一般車の平均旅行速度とt検定の結果を示す。全時間帯(朝、昼、夕)の南北方向(南向き、北向き)で旅行速度に有意差がみられ、中央走行式バス専用レーン導入の影響を受けやすいことがわかった。この要因の一つに、九大橋キャンパス入口での右折待ちが大きな要因であると考えられる。

また、図7に示すように、清水四つ角から九大橋キャンパス入口までは朝の北向き(7～9時)と夕の南向き(17～19時)は歩道側1車線が路線バス専用レーンとなっており、一般車が走行できる車線が1車線のみとなってしまったことも旅行速度低下の要因であるとされる。

さらに、九大橋キャンパス入口から大橋間は一般車と路線バスが走行できる車線が1車線しかないため、路線バスがバス停に停車した際、一般車はバスを避けることができない。これにより徐々に混雑していき、旅行速度が低下したと考えられる。

以上の要因等から表1に示すように、中央走行式バス専用レーン導入後の南向きの各時間帯の平均旅行速度はそれぞれ12.7km/h、10.8km/h、9.2km/hとなったと考えられる。日本道路交通情報センターJARTICの一般道における渋滞の定義(時速10km以下が渋滞、時速20km以下が混雑、時速20km/h以上が順調)によれば、現状の朝、昼、夕の南向きの21.9km/h、27.2km/h、21.5km/hは順調であり、中央走行式バス専用レーン導入後は順調から混雑・渋滞となる。以上のことを考慮すれば、中央走行式バス専用レーン導入の影響を受けており、中央走行式バス専用レーン導入の実現性は低いと考えられる。



図1 当研究室のBRT導入を想定した区間と今回の分析対象区間



図2 分析対象区間の区間割り



写真1 国道385号線の様子(大橋駅前交差点)



写真2 福岡市で試行されている連節バス



写真3 名古屋市の中央走行式バス専用レーン

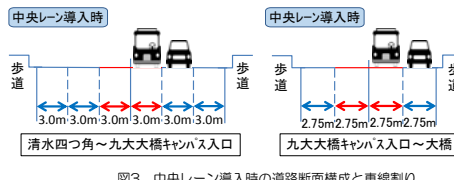


図3 中央レーン導入時の道路断面構成と車線割り

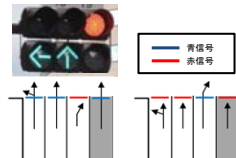


図5 信号現示

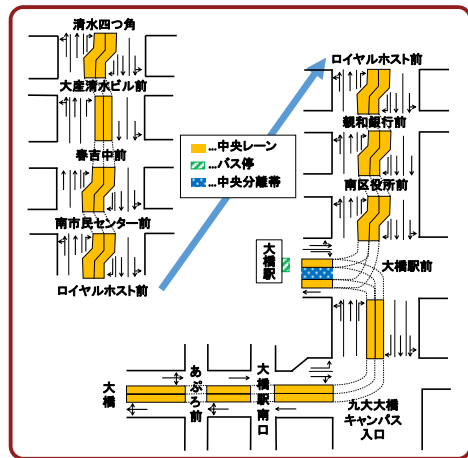


図4 中央走行式バス専用レーン導入案

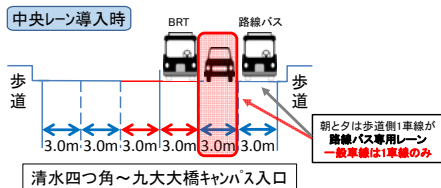


図7 渋滞の要因の一つ

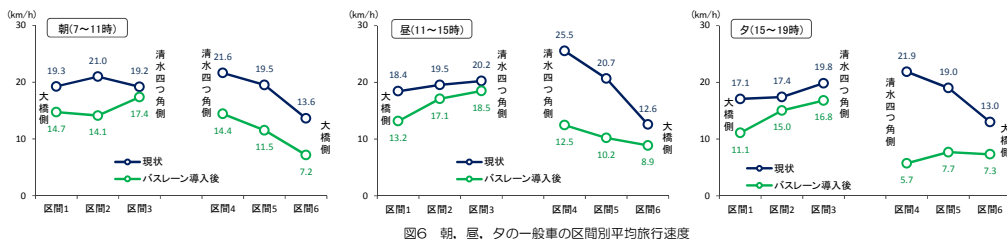


図6 朝、昼、夕の一般車の区間別平均旅行速度

表1 対象区間の一般車の平均旅行速度とt検定の結果

方向	速度	平均旅行速度(km/h)		旅行速度の差(km/h)	t検定P値
		現状	バスレーン導入後		
朝	北向き	21.0	17.3	-3.7	0.000**
	南向き	21.9	12.7	-9.3	0.000**
	南向き	21.9	18.6	-3.3	0.000**
昼	北向き	27.2	10.8	-16.4	0.000**
	南向き	27.2	16.1	-11.1	0.000**
	南向き	21.5	9.2	-12.3	0.000**

5. まとめ

福岡市にBRTが導入されることを踏まえ、当研究室では、これまでにウォーターフロント地区と天神・博多駅周辺地区および渡辺通りに直結する日赤通りにおける中央走行式バス専用レーンの導入について検討してきた。本論では次のステップとして、南区の大橋駅周辺と国道385号線への中央走行式バス専用レーン導入について検討した。そこで、現状と中央走行式バス専用レーン導入後の旅行時間をシミュレーション上で求め、旅行速度を計算して比較し、中央走行式バス専用レーン導入の実現性があるか、また、導入時の自動車交通への影響について分析を行った。

分析の結果、現状と中央走行式バス専用レーン導入後の旅行速度が低下した。また、日本道路交通情報センターJARTICの一般道における渋滞・混雑・順調の定義から、中央走行式バス専用レーンを導入したことで渋滞や混雑となる区間が9箇所(朝の区間2・4・6、昼の区間4・5・6、夕の区間4・5・6)もあり、検定の結果からも、全時間帯の南北方向で旅行速度に有意差がみられ、中央走行式バス専用レーン導入における影響を受けやすいことがわかった。よって、国道385号線の清水四つ角交差点から大橋交差点への中央走行式バス専用レーン導入の実現可能性は低いと考えられる。

今後の課題として、右折レーンを長くする、路線バス専用レーンをなくす、信号現示の調整、路線バスの再編、中央走行式バス専用レーン導入を清水四つ角から大橋駅前までにする等が上げられ、これらを考慮し、実現性を高める検証が必要である。

