

日赤通りに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

一那の川四つ角交差点～清水四つ角交差点を対象に

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, 湊 雄大

1. はじめに

福岡市は都心循環型BRTの導入に取り組んでいる。その背景に「天神ビッグバン」というプロジェクトがあり、目的の1つに都心部の公共交通ネットワークの円滑化がある。過去に当研究室では、都心のウォーターフロント地区と天神地区と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るため、3地区間を一体とした都心循環型BRT導入の走行空間に関する研究を行ってきた。現在、その3地区間ではBRTの試行運行がなされており、次のステップとして公共交通の弱い福岡市南西部のアクセス機能の強化のために、渡辺通り以南に延びる大橋駅周辺と那珂川町、さらに外環状道路を結ぶ道路にBRTの導入を考えた。

そこで本研究では、天神地区から福岡市南部に伸びる日赤通りにおいてBRTを導入する場合の実現性について、ミクロ交通シミュレーターVISSIM6.Overを用いて検証した。

2. 調査概要

(1) **本研究の目的** 那の川四つ角交差点から清水四つ角交差点の間の約1.1kmの日赤通りに、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、ミクロ交通シミュレーターVISSIM6.Overを用いて行う。なお、本研究では従来の路線バスは一般車線を走行し、中央走行式バス専用レーンには新たに連節バス等の大型車両を導入することを想定している。

(2) **使用データ** 分析対象範囲是那の川四つ角交差点から清水四つ角交差点の間の約1.1kmの区間とし、この範囲には7か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27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5つの交差点（日赤病院北、日赤病院前、大橋小前、大橋一丁目、日吉橋南）については、平成28年8月2日(火)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、交差点分岐率を求め、交通量を算出した。また、信号表示データについては平成28年8月2日(月)、9月6日(火)の朝、昼、夕にビデオ撮影を行い、現示時間を計測した。路線バスの便数は平成28年10月現在のインターネット上の時刻表より求め、連節バスの便数は現在試行運行している連節バスの便数と同等とした。

(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。現状再現は、シミュレーションの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より算出した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。ネットワークは分析対象範囲を方向別に3区間に分けた(図1、図2)。日赤通りは中央分離帯が存在せず、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1車線を削って設置した(図5、図6)。対象区間の信号表示については、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(図7)と同様に左折・直進と右折の現示を分離し、他の信号については現状のものを使用した。中央走行式バス専用レーン導入後の一般車と路線バスの交通量及び分岐率は現状と同様とし、バス停は、鉄道や路線バスとの乗り継ぎ強化や幅員等の現地の条件を考慮した上で那の川四つ角交差点と清水四つ角交差点に設置した。



図1 中央走行式バス専用レーン導入区間(その1)



図2 中央走行式バス専用レーン導入区間(その2)



図3 現在の日赤通りの様子



図4 試行運行中の連節バス

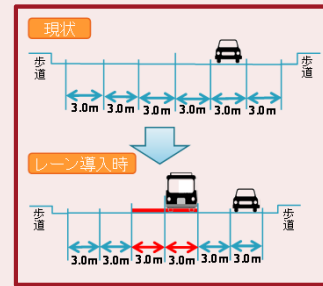


図5 道路断面構成と車線割り

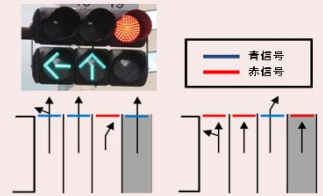


図7 信号現示

現状再現後、現状およびバス専用レーン導入後のそれぞれで、朝、昼、夕のシミュレーションの実行を行い、区間毎に平均旅行速度の算出を行った。

3. 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区間ごとの一般車と路線バスの平均旅行速度を、朝(7～11時)、昼(11～15時)、夕(15～19時)の時間帯別に図9に示す。全ての区間の全ての時間帯で、バス専用レーン導入後の一般車、路線バスともに平均旅行速度が低下する結果となった。バスにおいては大きな速度低下はみられなかったが、一般車で朝(7～11時)、昼(11～15時)、夕(15～19時)の区間4と5、朝(7～11時)の区間1と2で平均旅行速度に±10km/hの差が出る結果となった。

(2) 検証

那の川四つ角交差点から清水四つ角交差点の間の約1.1kmの間を直進する車を対象に、現状および中央走行式バス専用レーン導入後の朝、昼、夕のシミュレーションの実行より一般車と路線バスの1台ごとの所要時間を求め、t検定による現状と中央走行式バス専用レーン導入後の旅行速度の有意差(中央走行式バス専用レーン導入前後の旅行速度に差があるか)について検証した。表1に、一般車と路線バスの中央走行式バス専用レーン導入前後の平均旅行速度と平均旅行速度の差、t検定の結果を示す。一般車は朝、昼、夕の全時間帯および北向き、南向きの双方で現状と中央走行式バス専用レーン導入後で旅行速度に有意差がみられ、導入の影響を受けやすいことがわかった。これは、中央走行式バス専用レーンを導入することにより、現状の片側3車線から片側2車線に車線数を減少させたこと、朝の北向きと夕の南向きは歩道側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車線のみとなったこと、那の川四つ角と清水四つ角での右左折待ちが要因であると考えられる。特に、朝夕の平均旅行速度低下の大きい一般車の朝の北向きと夕の南向きは、現状の20km/h台から中央走行式バス専用レーン導入後の10km/h台への低下は、日本道路交通情報センターの一般道において時速10km以下が渋滞、時速20km以下が混雑、時速20km/h以上が順調という定義から、**順調から混雑・渋滞**となり、中央走行式バス専用レーン導入の影響を受けていることがわかる。よって、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。

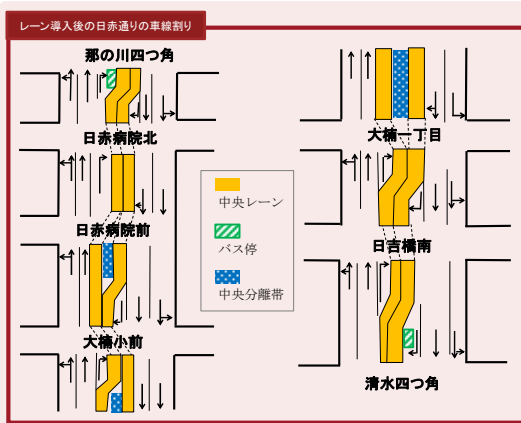


図6 日赤通りの車線割り



図8 大橋小前交差点のシミュレーション画面

4. まとめ

本研究では、福岡市南西部のアクセス機能の強化を目的とし、渡辺通り以南に延びる日赤通りへの中央走行式バス専用レーン導入の可否について検証を行うため、旅行時間・旅行速度を現状交通と比較することで、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時の旅行時間を比較すると、各時間帯での旅行時間の増加が確認された。それに伴い、旅行速度も低下した。検定の結果でも、各時間帯で北向き一般車や南向き一般車は、現状と中央走行式バス専用レーン導入時で旅行速度に差がみられ、バス専用レーン導入における影響を受け、旅行速度が低下した。

その低下の度合いは、日本道路交通情報センターJARTICによれば一般道において時速10km以下が渋滞、時速20km以下が混雑という定義となっており、中央走行式バス専用レーンを導入したこと新たに渋滞、混雑となる区間は6箇所(朝:区間1,2、昼:区間2,5、夕:区間4,5)である。

表1 平均旅行速度と検定結果

		平均旅行速度(km/h)		旅行速度 の差(km/h)	t 検定 P値	
		現状	バス専用レーン 導入後			
朝	北向き	一般車	20.04	10.31	-9.72	0.000**
		路線バス	9.51	5.42	-4.09	0.000**
	南向き	一般車	24.97	18.37	-6.60	0.000**
		路線バス	9.96	8.73	-1.23	0.001**
昼	北向き	一般車	18.57	17.69	-0.88	0.000**
		路線バス	9.61	9.33	-0.28	0.441
	南向き	一般車	24.62	14.48	-10.13	0.000**
		路線バス	10.73	7.98	-2.74	0.000**
夕	北向き	一般車	21.35	17.43	-3.92	0.000**
		路線バス	9.51	8.14	-1.37	0.000**
	南向き	一般車	24.81	12.02	-12.80	0.000**
		路線バス	9.11	6.54	-2.57	0.000**

検定の結果からも、昼の北向きの路線バス以外は現状と中央走行式バス専用レーン導入後で旅行速度に有意差がみられ、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、日赤通りの那の川四つ角交差点から清水四つ角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。

今後の課題は、交通に悪影響をもたらす荷卸しのトラック等の路上駐車車両等のネットワークへの組み込み、右折レーンの延長や歩道側の路線バス専用レーンの廃止等など、実際の交通状況に近づけた精度の高いシミュレーションの作成が必要である。

参考文献

- ・田中啓介:「渡辺通りにおける中央走行式バス専用レーン導入の検討に関するフィージビリティスタディ」、平成26年度社会デザイン工学科卒業論文
- ・井井貴子:「福岡市大博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」、平成26年度社会デザイン工学科卒業論文
- ・月森光一:「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 - 清水四つ角～博多郵便局交差点を対象に -」、平成27年度社会デザイン工学科卒業論文