

シミュレーションを用いた天神地区における交通渋滞対策

九州大学 学生会員 久恒 智朗 九州大学大学院 正会員 外井 哲志
 九州大学大学院 正会員 梶田 佳孝 九州大学大学院 学生会員 森川 洋介

1. 目的

福岡市の天神地区は、昭和 40 年以降、急速に商業開発が行われ、福岡の中心のみならず、九州の中心として、経済活動や都市活動の牽引的役割を果たしてきた。

しかし、長年にわたって人や車といった集積力の増加も余儀なくされたために、交通流の増大や過密状況の増幅といった、時間的・空間的弊害をかかえるようになってきている。こうした問題は日常的なものであり、その都市環境に悪影響を及ぼしている。

そこで、本研究では、天神地区のもつ課題の一つでもある道路交通渋滞を取り上げる。本研究においては、WITNESS[®]を用いて、天神地区渡辺通り周辺についてシミュレーションを実施し、現象を視覚的に捉え、現段階における問題点を把握し、考えられる対策の効果を分析することを目的とするものである。

2. シミュレーションの実施

(1)シミュレーションにおけるデータの設定

本研究で用いたデータは、土曜日の 15 時から 16 時にかけての 1 時間に得られたものである。シミュレーション範囲は図 1 に示すとおりであり、12 の交差点ノードと、19 の発生ノードからなる。設定したデータは、交差点間隔・自動車発生交通量・歩行者交通量・各交差点の信号現時と交差点分岐率・バス経路とそれぞれの経路における 1 時間のバスの本数である。



図-1 シミュレーション範囲図

(2)現況の再現

設定したデータにより、シミュレーション範囲を WITNESS 上で再現した。再現性の精度を確かめるために、現況とシミュレーションにおける 1 時間の最大滞留長(図-1)の比較を行った。その結果、滞留長にばらつきのある交差点もあったが、全体的には現況とシミュレーションに大きな差のない結果が得られた。

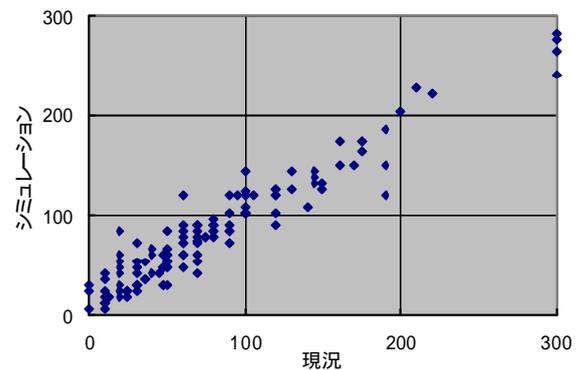


図-2 現況とシミュレーションの滞留長比較

(3)対策のシミュレーションへの適用

次に、渋滞解消のための 5 つの対策を提案し、現況再現を行ったシミュレーションに適用した。以下、各対策の効果について考察する。シミュレーション結果として、旅行時間を表-1 に示した。

タクシー乗り場の見直し

対策：渡辺通り上に立地している 4 つのタクシー乗り場を渡辺通り上から他へ移設した。

結果：旅行時間も短縮され、施設することで渡辺通りにおける円滑な走行性の確保が期待される。

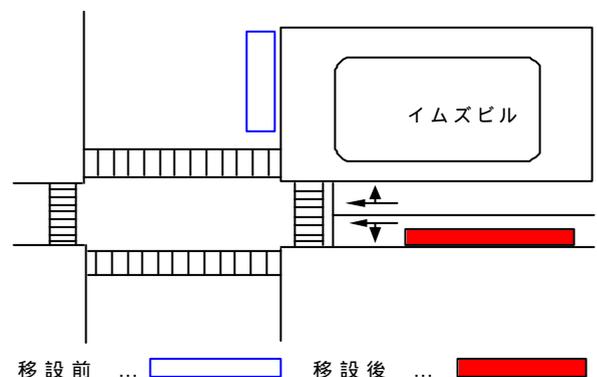


図-3 タクシー乗り場移設

コア前信号の撤去

対策：上りの経路において、天神交差点～天神コア前の横断歩道間隔が 75mと狭いために、天神コア前横断歩道を撤去し、よりスムーズに車が流れるようにした。

結果：信号が 1 つ撤去されたことで、上り、下りとも旅行時間が短縮された。

交差点改良

対策：この対策は渋滞の激しい上り方向に対する対策である。天神交差点上り方向を、植栽帯のカットにより 1 車線分容量を拡大した。また、地下鉄 3 号線及び地下街の工事復旧にあわせて、渡辺通 4 丁目交差点の右折車線の長さを現在の 25mから 50mにした。

結果：天神交差点における交差点処理能力も向上し、また渡辺通り 4 丁目交差点の右折車による直進阻害が解消され、渋滞が削減された。

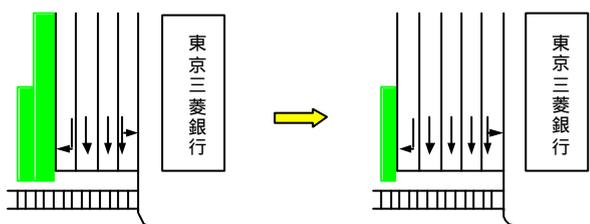
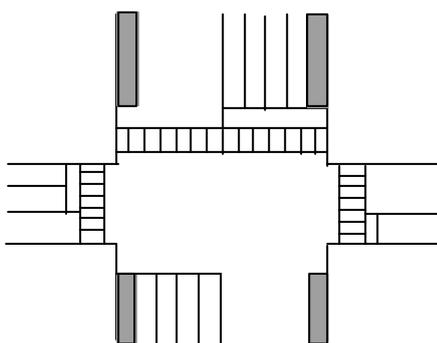


図-4 交差点改良

バス専用車線の整備

対策：渡辺通りでもバス交通が多く、渋滞発生が著しい天神北交差点～新川橋交差点間にバス専用車線を設定した。一般的な形状である「サイドリザベーション」とした。

結果：一般車にとっての容量の低下と、バスと一般車の錯綜の増加により渋滞がより激しくなり、滞留モデル外へ達する箇所も見られた。交差点間隔の短い場所でのバスと一般車の錯綜が他の交差点にも影響を与える結果となった。



...バス専用車線

図-5 バス専用車線の整備

バス停位置の変更

対策：上りの経路において、大丸前バス停と天神北バス停の処理効率を上げるために、現在よりも北側の位置に移設した。

結果：両方のバス停とも処理の効率が上がった。旅行時間には大きな変化はなかった。

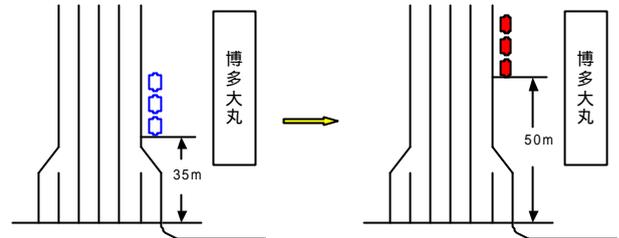


図-6 バス停位置の変更

表-1 対策を適用したときの旅行時間

		上り(分) (須崎1号～新川橋)	下り(分) (新川橋～須崎1号)
現況のシミュレーション		15.98	12.83
対策	タクシー乗り場移設	13.84	11.09
	コア前信号撤去	14.99	11.76
	交差点改良	13.65	
	バス専用車線の整備	16.69	x
	バス停位置の変更	15.83	

3. 結論

WITNESS シミュレーションにより現況の再現を行い、車両の走行性の向上という観点から対策のシミュレーションへの適用を行ったが、中でもタクシー乗り場の移設や交差点改良といった対策は滞留長も改善され、効果がみられた。こういった対策は、実現性も高いと思われる。

また、今回は範囲が狭かったためハード面での対策が主となっているが、範囲を広げることで、バス経路の変更や都市計画道路建設が渋滞に及ぼす効果等、ソフト面・ハード面共に、今までの範囲では行えなかった対策を施すことが可能となるだろう。さらに、天神地区における渋滞は、渡辺通りだけでなく、国体道路、明治通り等でも発生しているので、範囲を広げることでより広域的かつ視覚的に渋滞発生の様子を捉えることができるようになるだろう。

現在、交差点データの収集を行い、解析範囲を広げてモデルを作成しているところである。発表時にはそのモデルによるシミュレーション結果を示す予定である。

参考文献

1) 森川洋介・外井哲志・末松孝司・梶田佳孝・原信史：シミュレーションを用いた福岡市天神地区における交通渋滞対策の検討，パーソナルコンピュータユーザー利用技術協会，論文誌 vol.15 No.1 (2004)