

# マイクロ交通シミュレーションによる交通円滑化策の検討 —福岡市国体道路を対象に—

福岡大学工学部 学生会員 ○ 濱村 彪      福岡大学工学部 正会員 辰巳 浩  
 福岡大学工学部 正会員      吉城 秀治      福岡大学工学部 正会員 堤 香代子

## 1. はじめに

福岡と長崎を結ぶ国道 202 号線の中でも、福岡市中心部の一部区間は「国体道路」との愛称で市民に定着している(延長 4.5km)。この国体道路は、九州随一の繁華街である天神地区や同地区の南に位置する今泉地区へのアクセス道路としての機能を果たしているとともに、天神地区と博多駅を結ぶ道路としての機能も有するなど、福岡市における主要な道路の一つとなっている。一方でこの国体道路においては慢性的な渋滞が発生している状況にあり、円滑な交通環境の実現が求められている状況にある。

そこで本研究では、この国体道路における交通円滑化策を検討するものである。現地調査を踏まえ国体道路における実現可能な交通円滑化策を検討し、マイクロ交通シミュレータ VISSIM8.0 によりその対策による渋滞解消への効果を明らかにすることを目的とする。

## 2. 交通円滑化策の検討と使用データの概要

### 2.1 国体道路の対象範囲と交通円滑化策について

国体道路においても本研究では祇園町西交差点から警固交差点までを対象とし、まずは同区間で円滑な交通流を妨げている要因について現地調査を行った。その結果、主に路上駐車やバスの乗降、客待ちタクシー等の駐停車車両による要因、オフセット等の交通制御に起因による要因、そして右折車線のない無信号交差点等において沿道のコインパーキングや商業施設に右折で進入する右折車両による要因が確認できている。そして本研究では、実現可能性が高く即効性のある交通円滑化策として「右折禁止」による効果に着目し、その効果は旅行速度の変化によって検証することとする。図 1 は国体道路において実際に右折車両により後続車が滞留している様子である。

### 2.2 使用データの概要について

まず、旅行速度を算出するために分析対象区間を図 2 に示すように 10 区間に分割した(各区間の区切りは平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査に基づいて設定している)。そして、VISSIM によるシミュレーションを実施する上で必要となる道路幅員、交通規制、信号現示、交通量、右折車両数、路線バス運行

ルートデータについては表 1 に示すとおりにデータを得ている。また、図 3 は現地調査の様子を示している。

### 3. VISSIM による分析対象道路の現況再現

整理したこれらのデータをもとに国体道路の交通シミュレーションを作成し、キャリブレーションによって各時間帯(7



図 1 無信号交差点での右折による後続車の滞留



図 3 現地調査の様子

表 1 使用データについて

道路幅員	福岡市公表の道路台帳および現地での計測
交通規制	現地での確認
信号現示	平成 30 年 8 月 8 日(水)の朝、昼、夕に、対象区間における信号交差点を 5 サイクル分ビデオ撮影。その平均を各交差点の信号現示とした
交通量	警固、祇園町西交差点:平成 28 年 10 月実施の福岡市交通量調査集計の値を使用 大名 1 丁目、渡辺通 4 丁目、天神南駅交差点:平成 29 年 10 月実施分の福岡市交通量調査集計の値を使用 けご病院前、ナリタビル前、警固神社前、今泉 1 丁目、三光橋、春吉、春吉橋西、春吉橋東、中洲 1 丁目、中洲新橋交差点:平成 30 年 8 月 7 日(火)の朝(8~10 時)、昼(11~13 時)、夕(16~18 時)のそれぞれの時間帯にビデオ撮影の上、交通量をカウント
右折車両数	調査対象区間において信号がなく、右折で流入できる交差点において、現地で右折車両数をカウント。平成 30 年 8 月 6 日(月)の朝、昼、夕に実施
路線バス運行情報	西鉄バス HP および NAVITIME により運行ルート、時刻表を整理



図 2 調査対象路線の概要

から19時までの2時間ずつ)の現況を再現する。具体的には、各時間帯の実際の交通データ(交通量は福岡市交通量調査集計、旅行速度は道路交通センサス)の真値に対して、シミュレーション上の各交差点における交通量および各区間の旅行速度の値が誤差2割以内に収まるように再現区間の交差点分岐率や信号オフセットの微調整を繰り返している。シミュレーションの流れを図4に示す。

このキャリブレーションののち、各時間帯それぞれの区間において、現状と無信号交差点での右折禁止後のシミュレーションを作成する。図2に右折禁止とする細街路の交差点を併記している(上り:大博ビル前、ドン・キホーテ前、天神メントビル前、ビックカメラ前、中洲会館前、下り:日本習字教育財団前)。これらの交差点においては、シミュレーション上で同交差点での右折をできなくしたとともに、その交差点で発生していた右折車両は1つ手前の信号交差点から右折するように設定している。右折禁止以外の条件については変更しておらず、これらの状況のもと旅行速度を計測した。シミュレーションの様子を図5に示す。図は同時刻における天神メントビル前交差点の様子を示しており、現状では右折車両によってその後方に車両が滞留している様子がみとれるが、右折禁止後ではそのような滞留は発生していない。

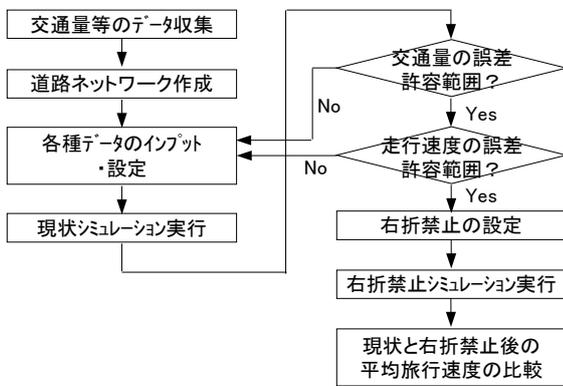


図4 シミュレーションの流れ

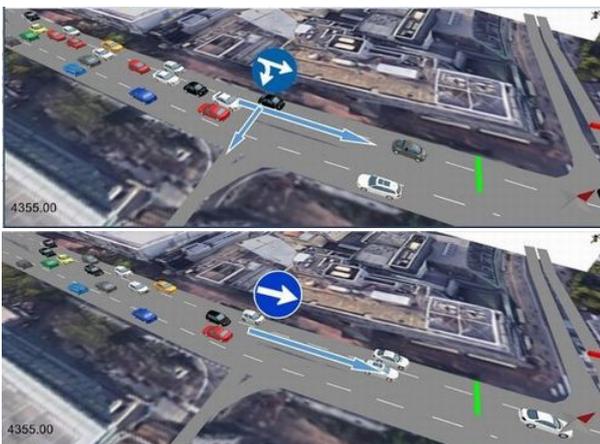


図5 同時刻の比較(天神メントビル前) 上段:現状、下段:右折禁止

#### 4. 現状と右折禁止後の平均旅行速度比較

現状と右折禁止後のシミュレーションにおいて、各区間での平均旅行速度を比較することとし、朝(7~9時)における平均旅行速度結果を図6に示す。図より、特に上り(区間1~5)において右折禁止後の方が平均旅行速度が向上しており、特に区間2、4において向上していることがわかる。区間2では右折可能であった細街路が2箇所あったため、今回の右折禁止による効果が大きかったと思われる。区間4においては右折可能な細街路はもとより存在しないが、区間4を抜けたすぐ先に中洲会館前交差点があり、そこを右折禁止にしたことによる効果であると考えられる。

そして分析対象区間の約2.1kmを直進する一般車を対象に1台ごとの旅行時間を求め、現状と右折禁止後の旅行速度を算出した(表2)。その結果、図6からも示されていたように博多駅方面に向かう上りに関しては走行速度が高くなっており、統計的な有意差も示されている。時間帯によっては右折禁止による交通円滑化への効果はあるといえる。

#### 5. まとめ

本研究では国体道路における交通円滑化として「右折禁止」による効果に着目し、交通シミュレーションによって検証を行った。国体道路での無信号交差点における右折を禁止した結果、右折禁止によって平均旅行時間及び平均旅行速度が改善されることが示されている。

今後は、引き続き他の時間帯における検証や右折禁止以外の交通円滑化策による効果の検証、あるいは複数の対策の組み合わせによる効果等について検討を進める必要がある。また、本研究では一部区間の国体道路を対象としており、さらに検討区間を拡大していく必要がある。

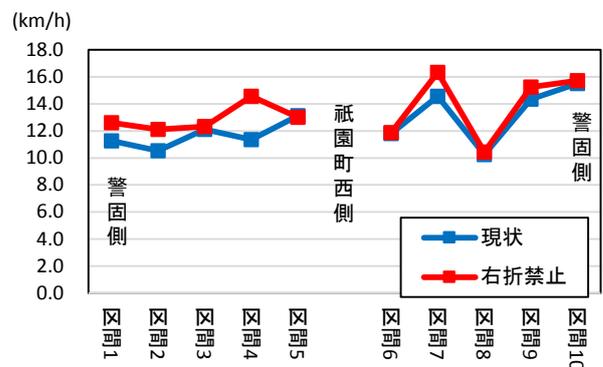


図6 朝7~9時の平均旅行速度比較

表2 平均旅行速度の比較結果

時間帯	方向	現状	右折禁止	旅行速度の差	t検定 P値
朝 (7~9時)	上り	12.7 km/h	13.8 km/h	1.1 km/h	0.000**
	下り	15.4 km/h	15.7 km/h	0.3 km/h	0.438