

九州大学移転に伴う新キャンパス及び周辺地域の交通流シミュレーションに関する研究

九州大学大学院工学府 学生会員 河野健児 九州大学大学院工学研究院 正会員 外井哲志  
九州大学大学院工学研究院 正会員 梶田佳孝 (株)東急総合研究所 正会員 末松孝司

1. はじめに

九州大学は、福岡市西区元岡地区を中心とする新キャンパスへの移転を決定し、平成17年度から10年間をかけて移転を開始する。

新キャンパスの最大の問題点の1つに、交通アクセスの不便さがあげられ、このため、学生及び教職員の自動車での通学・通勤が増加し、キャンパス及び周辺地域の交通混雑やキャンパス内での駐車場不足などの問題が発生すると予想される。そこで本研究では、シミュレーションソフト“Witness”を用いて、移転が完了した平成27年度におけるキャンパス及び周辺地域(図-1の円内)の交通流を再現し、各種条件のもとでシミュレーションを実施することにより、現段階における計画の問題点を把握し、それを改善することを目的とする。

2. 道路網条件と将来交通需要予測

平成27年度におけるキャンパス及び周辺地域の道路網条件については、図-1の道路網条件<sup>1)</sup>とした。交通量については、一般交通と九州大学来学車の交通(学生、教職員及び来訪者)について需要予測を行った。

・九州大学来学車の設定

まず、周辺土地利用と広島大学の移転事例を参考

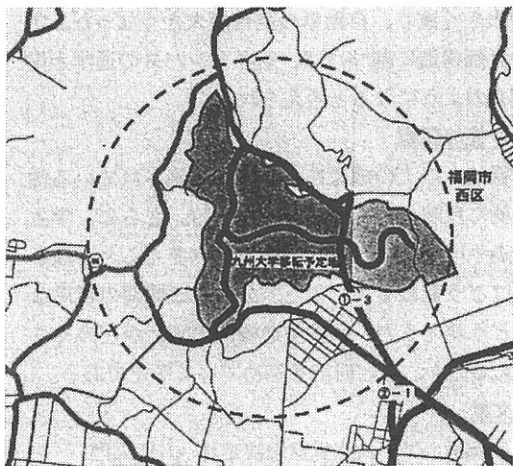


図-1 シミュレーション対象地域

として、学生及び教職員の居住地を所属部局別に設定した。それを基に通学、通勤及び帰宅目的交通のOD表を作成し、大学内の滞在率、授業時間割等を考慮した交通需要量の時間毎の来学車発生台数を所属別に作成した。また、大学来訪者交通については、大学内での調査<sup>2) 3)</sup>の結果を用い、交通需要量を設定した。以上の結果に計画されている通学バスのダイヤを加えて時間毎の来学車数を設定した。来学車の発生台数の時間推移の合計を図-2に示す。

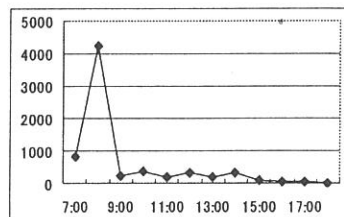


図-2 来学者発生台数の時間推移(合計)

3. シミュレーションモデルの構築

本シミュレーションにおける道路網モデルを図-3に示す。

図-3のノードは自動車発生の起終点(8箇所)、円は交差点(25箇所)であり、このうち信号機設置の交差点は4箇所である。また、長方形は駐車場である。

・属性、経路、入庫時間等の設定

自動車の属性を9種類に分割した。与条件データは1時間(3600秒)毎の発生台数となっているため、シミュレーション上では3600秒で割ることに

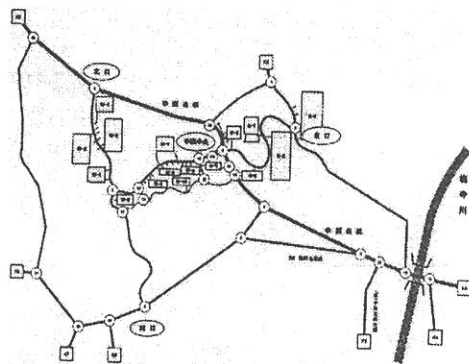


図-3 解析範囲模式

より何秒に1台発生するかを求め等間隔に発生させるようにした。

経路設定に関しては、バスのみ1経路で他の8属性に関しては、起終点によって4経路とした。

駐車場は計画における各駐車場（17箇所）の駐車容量（計4603台）及び入場ゲート数をそのまま用い、入場に要する1台あたりの入庫処理時間を5秒に設定した。表-1に発生属性の区分と発生台数、経路数及び駐車容量を示す。

番号	発生属性	来学車台数(台/日)	来学経路数
1	一般交通	-	-
2	学生(理系)	2660	4
3	学生(文系)	1630	4
4	教員(理系)	818	4
5	教員(文系)	400	4
6	職員	685	4
7	バス	154	1
8	バイク	3952	4
9	来訪者	520	4
合計(2~6)		6193	
駐車場容量		4603	

#### 4. シミュレーションの実施

各種条件によって3ケースのシミュレーションを実施した。まず、現段階における計画の問題点を把握するために各種条件をそのまま用いシミュレーションを実施した。これをCase1とする。この場合、ピーク時（キャンパス内における駐車場入庫待ちによる滞留が発生する時間帯）以前に渋滞が発生し、伊都地区まで続く。この時刻以降、渋滞状況は推移せず完全に飽和状態に達したと考えられる。この原因は発生台数が駐車容量を上回っているためであり、駐車場料金課金制度等を実施して、発生台数を抑制することが必要となる。このためCase2以降では、駐車場処理能力の評価を行うために、何らかの対策を講じて学生の自動車通学を減らすことを前提にシミュレーションを実施した。

Case2では前述のように8時台の学生の発生台数を1/4倍、バイク（学生）の8時台発生台数を1/2倍に変更した。これは、来学台数が駐車容量を超えず、かつほぼ駐車場が満杯となる来学台数である。また、バイク駐車場は交通が一番集中する中央交差点の近くにあり、交差点への集中をある程度軽減できる。この場合はCase1と比較して渋滞箇所は著しく減少し、信号サイクルでの停止による滞留のみで、

ピーク時の滞留長は200m程度であった。但し、駐車場前の滞留に関しては、随時発生している。上記滞留以外は、車頭間隔が確保され、交通流が確保されている。

Case3では、駐車場前の滞留を解消するために各駐車場の入場ゲートを2倍に増やした場合の効果をCase2と比較する。具体的には、駐車場の入庫処理時間を半分の2.5秒に設定することにより、処理能力を2倍にした。この場合は、Case2と比較して、駐車場前の滞留は、半減ないしは、著しく減少した。このため、解析範囲全域で十分な車頭間隔が確保されている。表-2にケース毎の条件設定及び渋滞状況を、図-4にCase2とCase3の比較を示す。

#### 5. おわりに

シミュレーションを実施した結果、現計画のままでは解消できないほどの渋滞が発生するが、自動車発生そのものの抑制及び駐車場の入場ゲートを増やすといった解決策が実によく有効であることがわかった。また、シミュレーションを実施することによって対策の効果を可視的に把握することができた。

今後は、本シミュレーションモデルを用いて、さらに効果的な対策の検討を行う予定である。

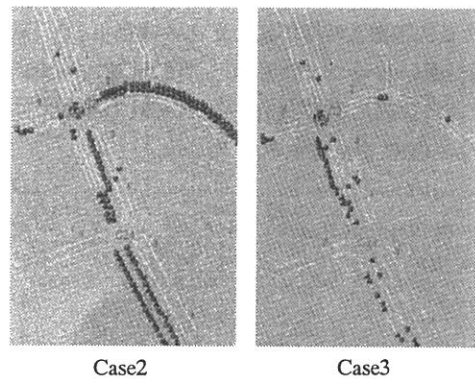


図-4 Case2,3の9:00における状況(部)

#### 参考文献

- 1) 都地区関連交通計画調査、福岡市、平成12年3月
- 2) 九州大学総合移転に係わる学内交通需要に関する調査、九州大学、平成9年3月
- 3) 移転対象キャンパスの交通量調査、九州大学、平成12年

表-2 ケース毎の条件設定及び渋滞状況

	学生		バイク(学生)		駐車場 1台あたりの入庫 処理時間(秒)	渋滞状況
	8時台補正 係数	1日発生 台数	8時台補正 係数	1日発生 台数		
Case1	-	4293	-	3952	5	完全に飽和状態に達する。解消しない。
Case2	1/4	2223	1/2	2716	5	駐車場入庫待ち及び信号待ちによる滞留が発生する。(最長で200m)
Case3	1/4	2223	1/2	2716	2.5	Case2と比較して滞留は半減ないしは、著しく減少する。