

## 第IV部門

## 大型車交通を考慮したマクロ交通シミュレーションに関する研究

京都大学工学部 学生員 ○中村 有克  
 京都大学大学院工学研究科 フェロー 谷口 栄一  
 京都大学大学院工学研究科 正会員 山田 忠史

## 1. 研究の背景と目的

近年の物流の発達に伴い、大都市における大型車による交通への影響は軽視できないものとなっている。このような状況において、大型車に対する交通需要マネジメント施策が必要とされている。また、現在用いられているマクロ交通シミュレータにおいて大型車そのものの影響を評価することはあまり考慮されていない。そこで、本研究においては、大型車交通を考慮したマクロ交通シミュレータを開発し、大型車に対する交通需要マネジメント施策を評価することを目的とする。

## 2. 交通シミュレータの構築

本研究においては、大型車の交通を考慮できるマクロ交通シミュレータの開発を目指す。

最初に、乗用車交通と大型車交通の相違点について考察する。マクロ交通シミュレータにおいて車両移動制御を行う交通流特性に影響を及ぼすと考えられる要因として、乗用車と大型車の車長の相違、また乗用車交通と大型車交通の車間距離の相違に着目した。車長の相違に関しては明らかであるので考察は行わなかった。一方、乗用車交通と大型車交通の車間距離の相違に関しては明らかとはいえないので定点観測カメラの映像による解析を行った。

定点観測カメラの映像から、速度、車長、車間距離を計測し、前方走行車両 - 追従車両の車種によって区別した。定点観測カメラによって得られたデータとして前方走行車両 - 追従車両が乗用車 - 乗用車のケースを図1、乗用車 - 大型車のケースを図2に示す。これらのデータにより乗用車交通と大型車交通の車間距離に相違が存在し、それを表現するモデルを開発する必要があることがわかった。

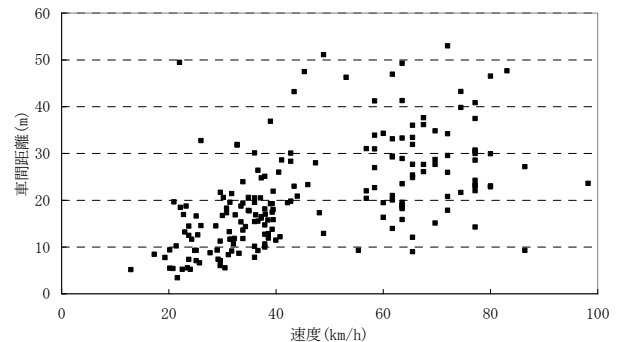


図1 乗用車 - 乗用車の速度 - 車間距離関係図

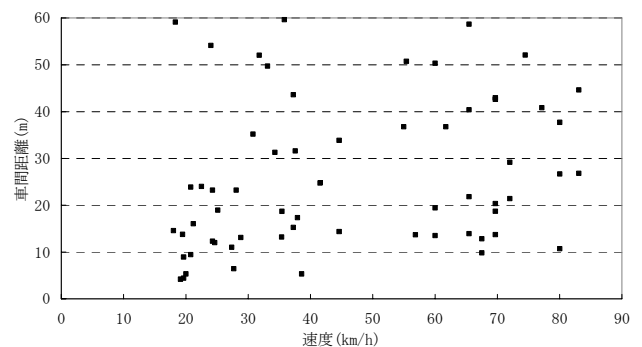


図2 乗用車 - 大型車の速度 - 車間距離関係図

本研究において開発したマクロ交通シミュレータは、車長と車間距離に基づき車両移動を行うモデルとなっている。

車両移動のロジックは、前方走行車両との距離に対して移動した際の車間距離を決定するといったもので、距離に対して車間距離を決定する速度 - 車間距離関係が必要となり、これが交通流特性に従うものと考えられる。また、前方走行車両と追従車両の車種によって速度 - 車間距離関係を変えることで車種ごとに異なった挙動を与えることが可能となっている。

また、経路選択モデルは Dijkstra 法を用いており、大型車は利用可能な経路のみについて最短経路探索が可能となっている。

### 3. 現況再現性の検証

本研究において開発した交通シミュレータについて再現性の検証を行った。再現性検証に用いたデータはH6 阪神高速道路ベンチマークデータセットであり、このデータをもとに阪神高速神戸線上月見山～西宮IC 間において再現性の検証を行った。H6 阪神高速ベンチマークデータセットの車両検知器データ、起終点調査データ、ネットワークデータを用いて検証を行った。起終点調査データは1時間ごとのOD データであり、これによって車両データを作成した。ネットワークはリンク数 10, ノード数 11 である。ネットワークを図 3 に示す。車両検知器データはシミュレーション値との比較の真値として用いた。再現性を確認するにあたって車間距離を決定する方法はドレイクの方法 - 密度曲線をもとにした速度 - 車間距離関係を用いることとした。

交通シミュレーションによる出力値と車両検知器データによる値との交通量の比較を図 4 に示す。

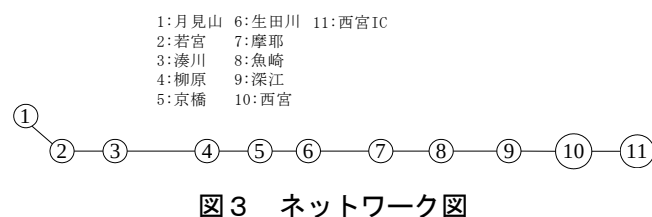


図3 ネットワーク図

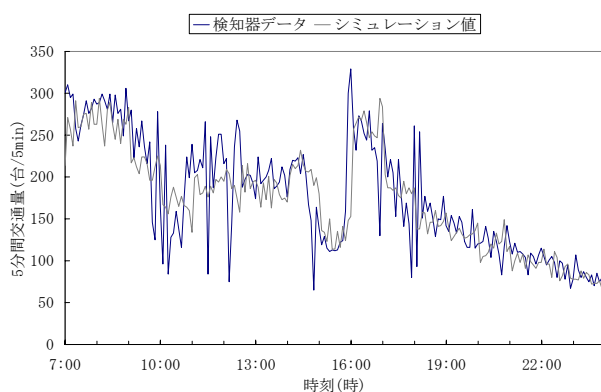


図4 月見山～若宮間における5分間交通量比較

図 4 により、交通量は概ね一致しており、交通状況が比較的再現できていると考えられる。

### 4. 大型車に対する交通マネジメント施策の評価

本研究において開発したマクロ交通シミュレータを用いて仮想のネットワークにおいて大型車流入規制を行う場合と行わない場合を比較し、大型車流入規制の

効果を評価する。対象とするネットワークを図 5 に示す。また、流入規制を行う地域には網掛けを施す。規制地域の周辺のリンクはもともと交通状況が他のリンクと比較して悪い地域であり、交通状況の改善を目的に流入規制を行った。大型車混入率は 20%とし、総車両台数は 36 万台とする。図 5 における矢印のリンクの平均所要時間の流入規制前後における比較を図 6 に示す。

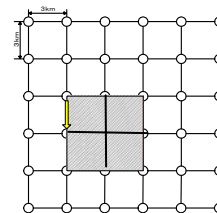


図5 ネットワーク図

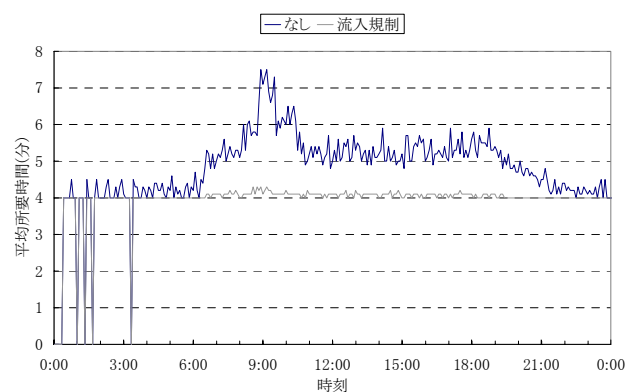


図6 平均所要時間比較

図 6 により、流入規制地域内のリンクにおいて交通状況が改善することがわかった。また、流入規制外の地域において交通状況が悪化しているリンクもみられた。

### 5. まとめ

本研究においては、大型車の影響を考慮できるようなマクロ交通シミュレータを開発した。また、仮想のネットワークであるが、大型車が迂回することによる交通状況の改善、悪化の様子などが得られ、大型車に対する交通需要マネジメント施策の効果を評価できた。

マクロ交通シミュレータについては、内容、検証ともに不十分な点が多く、今後改善が必要である。また、交通需要マネジメント施策の評価についてはいくつか交通状況の変化がみられたので今後実際の交通状況などを用いて評価することが重要となる。