

IV-1 都市高速道路におけるマクロ交通流シミュレーションモデルの検証

愛媛大学大学院 学生員 〇二反地 裕貴 愛媛大学工学部 正会員 朝倉 康夫
愛媛大学工学部 フェロー 柏谷 増男 愛媛大学工学部 土井 貴之

1.はじめに

都市高速道路の主な機能は、都市活動が集中する状況下でも渋滞や混雑による都市機能の低下をさせないことである。しかし、現状ではその役割を十分に果たしているとはいえない。その中で、将来の交通流を予測できるシミュレーションモデルの役割はきわめて重要である。本研究では、シミュレーションモデルが実際の挙動に即しているかどうか検証することにある。

2.モデルの構築

シミュレーションモデル全体の構造を図1に示す。ネットワークの隣接するブロック間の交通量の移動は井上(4)による衝撃波モデルを参考にしている。モデルの特徴としては、ロジックが簡単であること、実現象に即していること、計算がネットワーク上で並列的に進められること、渋滞の上流への延伸を簡単に表現できることなどが挙げられる。

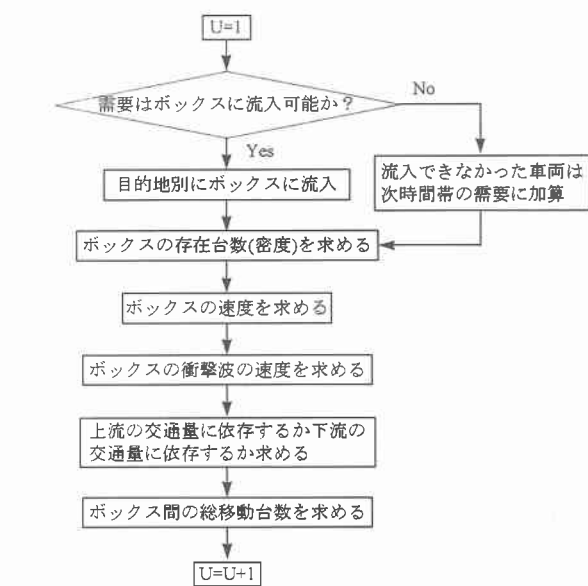


図1 シミュレーションモデルの全体構造

3.阪神高速道路神戸線への適用

実規模ネットワークへの適用に際し、阪神高速道路3号神戸線上り大阪方向の中で、柳原入口付近から下

流15kmの区間をシミュレーション対象区間とする。シミュレーション対象区間、観測データを得るために必要な検知器の配置を図2に示す。平成8年10月13日の交通流データが得られており、7:00~11:00の4時間を対象に計算することにする。

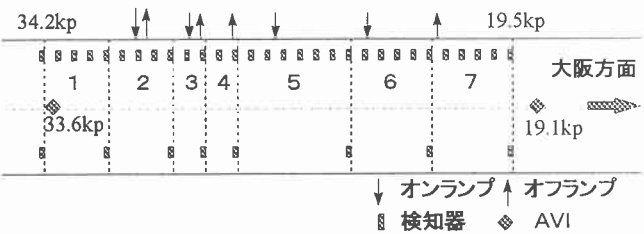


図2 シミュレーション対象区間図

4.前提条件

観測データから得られた5分毎交通量、速度を用いて、各ボックスの密度~速度関係を求めた。ここでは密度~速度関係が直線で表されると仮定し推定を行った。オンランプからの流入量は、観測値よりシミュレーションタイムごとに求め使用することにした。目的地選択率は、阪神高速道路OD調査により得られた1時間ごとのランプ間OD表を使用することにした。

表1 目的地選択率

7:00~8:00	ランプ1	ランプ2	ランプ3	ランプ4	範囲外へ流出
流入交通量	0.17	0.04	0.13	0.08	0.58
ランプ1	0.00	0.00	0.00	0.06	0.94
ランプ2	0.00	0.00	0.00	0.05	0.95
ランプ3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
ランプ4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

5.交通流の再現性

5.1 交通量の再現性

図3にボックス7の交通量の観測値と計算値を示す。グラフをみると、観測値と計算値はある程度一致しているといえる。誤差率も11.1%とそれほど大きくはない。シミュレーション区間の最後のボックスなので、良好な結果であるといえる。

5.2 速度の再現性

図4にボックス7の速度の観測値と計算値を示す。グラフをみると、あまり一致しているとはいえない。誤差率も33.3%と大きく、相関係数も0.14と低い。10:30以降観測値が大きくおちこんでいるが、これは下流で事故かなにかが起きたためではないかと考えられる。計算値では範囲外への流出に制限がないため、このような現象を現すことができない。そのため計算値とのずれが大きくなったと考えられる。

6.AVI による観測値と計算値の比較

AVI 間の所要時間を比較するため、出発時間を30分ごとに区別、ナンバープレートのマッチングをおこなった。10台の車のマッチングの結果(平均)を観測値とし、計算値との比較を表2に示す。表をみると、ある程度は再現できている。先ほど速度の比較のところでも述べたが、10:30 出発においては再現できていない。図5に7:00 出発の走行軌跡図の比較を示す。図をみるとある程度再現できている。ここで表2と観測値の所要時間が違うのは、検知器によりえられた観測速度の平均を図2のボックスの速度と考えたための結果である。

7.おわりに

本研究では、阪神高速道路神戸線の観測データを用いて、交通流シミュレーションモデルの適用性、再現性を調べてきた。本線上の各区間の交通特性、OD 表を与えることによりモデルを構築し交通流を再現した。計算結果と観測値の比較により、交通流シミュレーションモデルの精度を検証した。検知器より得られる交通量、速度の観測値、AVI データから得られるAVI 間所要時間について検証した。結果、交通流シミュレーションモデルの再現性は、良好であることが確認できた。

参考文献

(1)井上博司:混雑したネットワーク交通流の動的シミュレーション, 土木計画学研究・講演集, No19(2), pp295-298, 1996.

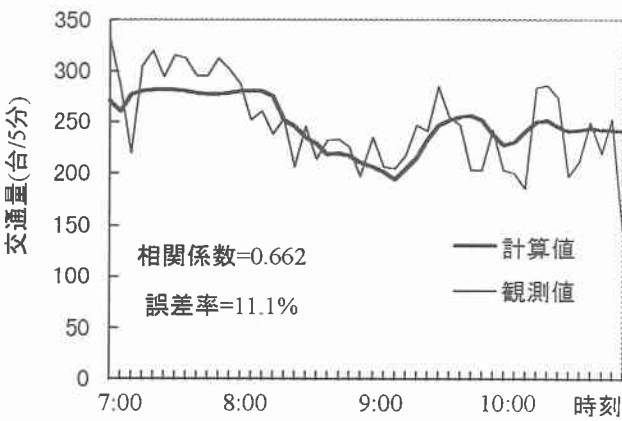


図3 ボックス7の交通量

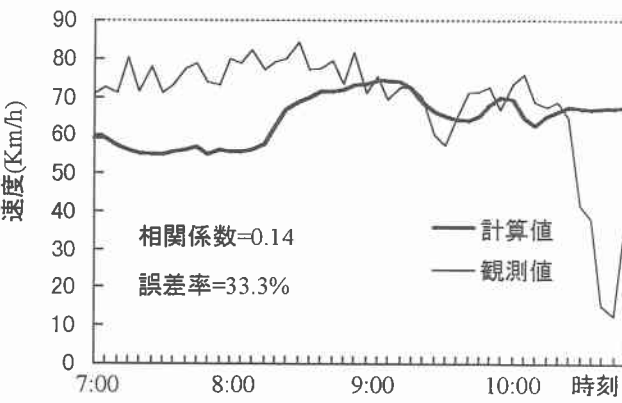


図4 ボックス7の速度

表2 所要時間

出発時刻	観測値	計算値
	平均所要時間(分)	所要時間(分)
7:00	13.4	14.1
7:30	14.5	15.1
8:00	12.2	14.5
8:30	10.3	11.6
9:00	10.5	11.0
9:30	12.0	12.4
10:00	14.5	11.8
10:30	24.5	11.6

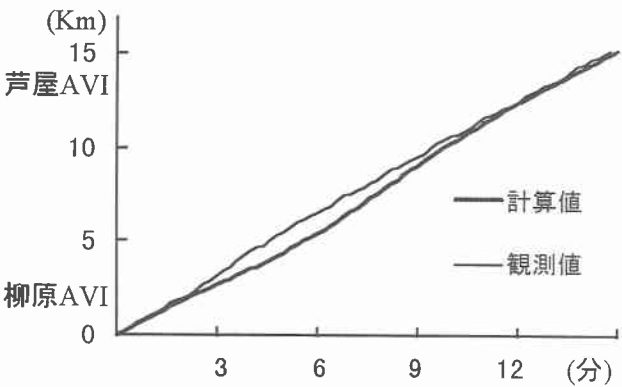


図5 走行軌跡図(7:00 出発)