

IV-99

ドライバーに提供される情報の遅れの交通流に及ぼす影響の分析

名古屋大学工学部 フェロー 河上 省吾
 名古屋大学工学部 学生会員 杉村 孝明

1. まえがき

我が国においては現在道路交通情報システム(VICS)というプロジェクトが進んでいる。これは自動車と道路を交信させて、スムーズな交通を確保しようという交通情報システムであり、様々な道路交通情報を個別の自動車から受け取り、これを収集処理して、走行中のドライバーに環流することを可能にするものである。このような交通情報システムを有効に機能させるためには、情報提供後の道路利用者の行動を考慮した時々刻々と移り変わる交通状況を反映した動的なシミュレーションによる検討を行う必要がある。

また現在 VICS システムには平均 7.5 分の情報の遅れがあり、その遅れが交通流に及ぼす影響の分析を本研究で行う。その際に、動的交通量配分モデルに経路選択行動を組み込むことにより交通流を再現する。

2. シミュレーションの概要

2.1 シミュレーションにおける仮定

ドライバーを情報利用層、経験利用層に分割する。これは、提供された情報の他に、過去の走行経験等が影響を及ぼすことが統計的に確認されていることに基づく。また、いずれの階層も各ノード毎に経路を変更する。以下に両階層の説明をする。

1) 情報利用層

高度交通情報システム、VICS などにより動的な交通情報を得、かつその情報に従う。しかし、1章で述べたように現在 VICS には 7.5 分の遅れがあるため、この情報利用層には 7.5 分前の最短経路を与える。また、情報が更新されるまで 5 分間を要するため、5 分間は情報が変化しないこととする。そして、比較のために遅れていない情報を与えた場合でも行う。

2) 経験利用層

キーワード：動的交通量配分、高度交通情報システム、シミュレーション

連絡先：名古屋市中種区不老町

TEL. 052-789-3565 FAX. 052-789-3738

この階層は、高度交通情報システムを利用する装置を所有していない、もしくは信用していない階層である。そのため動的な交通情報は提供されないが、各ノード毎に経路選択を行う可能性は持っているものとし、その経路選択はドライバーの過去の経験に基づくものとする。その過去の経験として、あらかじめ全てのドライバーを動的配分によりネットワークに配分し、各時間帯で成立している最短経路を記憶させておく。その際に、ドライバーは各時間帯毎の最短経路を 30 分程度の幅を持って知っている想定し、30 分間は同じ経路を選択する。

2.2 シミュレーション条件

本研究では図 2.1 に示した仮想ネットワーク 7×7 (リンク数 168, ノード数 49, 1 リンク長 5km) を用いた。囲みの中の数字はノード番号を示し、ノード番号 18, 24, 25, 26, 32 を都心部と考えた。また、OD 間交通量は表 2.1 に、交通発生パターンは表 2.2 に従う。

リンクパターンとして以下の 3 パターンを用いた。

- 1) 外周が環状線である。
- 2) 主要幹線道路(4~46, 22~28)が存在する。
- 3) 全て一般道路である。

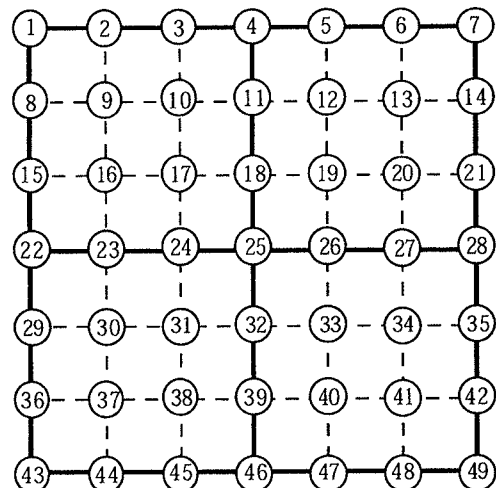


図 2.1 ネットワーク図

表 2.1 O D間交通量の総和

	交通量1 (台/日)	交通量2 (台/日)	交通量3 (台/日)
少数のノードに集中	33000	44000	66000
発生・集中が分散	52600	78800	98500

表 2.2 時間帯別交通発生パターン

時刻 (時)	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12
比率	1.0	4.0	3.5	2.0	2.0	2.0	2.0

3. 結果及び考察

3.1 情報の遅れとO D間平均所要時間

図 3.1 に情報が遅れているときと遅れていないときの情報利用層のO D間平均所要時間の一例を示す。

図 3.1 では時刻 5~6 時の非混雑時には情報が遅れているときと遅れていないときではほとんど差がみられない。これはリンク所要時間がそれほど変化しておらず、また最短経路がそれほど頻繁に変化しないためであると思われる。そして6時頃から交通量は急増するが、7時程度まではあまり差がみられない。他のリンク、交通量条件でも同じ現象がみられ、交通量が急増しても混雑していなければそれほど影響はないといえる。そして混雑し始めた7時頃から両者の差が開き始め、O D間平均所要時間に最大8分（10%）程度の差が生じた。O D間平均所要時間がピーク付近では再び両者の差がなくなり、時刻によっては逆転している。両者の差が縮小するのは、交通量が増加しどの経路も混雑していて、その状態でリンクの車存在台数がやや安定するためだと思われる。交通量が減少し始めO D間平均所要時間も減少し始めると再び両者の差が開き始める。

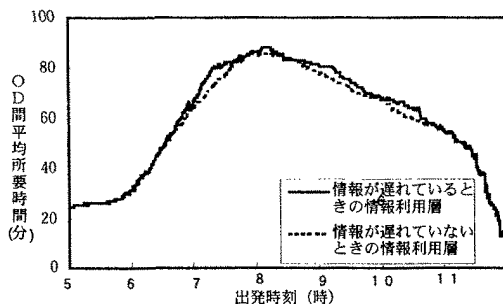


図 3.1 交通量 2, 環状線, 少数のノードに集中, 情報利用層 30% のときの O D 間平均所要時間

3.2 情報利用層と経験利用層

図 3.2 は、横軸にドライバーの出発時刻を縦軸に O D 間平均所要時間を示し、情報利用層と経験利用層を比べたグラフの一例である。情報利用層の方が経験利用層より全出発時刻において所要時間が短い。これは、経験利用層が自らの走行経験に基づいて経路選択をし、ある程度の動的な交通状況しか把握できておらず、現在の交通状況の変化にあまり対応できていないためである。情報利用層も情報が遅れているため正確には現在情報を把握できないが、それでも交通状況の変化にかなり対応できているといえる。しかし、情報利用層の割合が高く、情報利用層に与えられる情報が遅れているときなどは、経験利用層の方が O D 間平均所要時間が短くなる現象がみられる。交通量が増加し O D 間平均所要時間が増加するのに伴い両者の差が増加している。これにより情報利用層の割合、交通量等、同条件の下では混雑しているときほど VICS 等路車間情報システムの効果が大きいと言える。

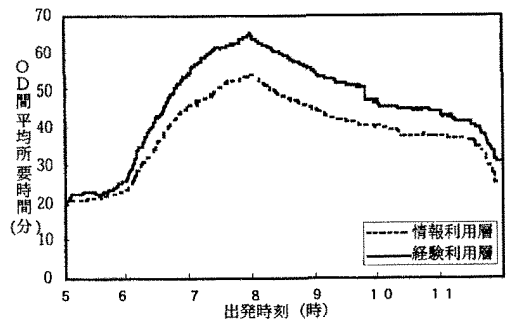


図 3.2 交通量 1, 環状線, 少数のノードに交通量集中, 情報利用層 30% の O D 間平均所要時間

4. まとめ

動的な交通量配分モデルに交通情報を要因とした経路選択行動を組み込み、ドライバーに提供される情報の遅れの交通流に及ぼす影響の分析をした。その結果、情報を利用するドライバーが増加するほど情報の遅れの影響が顕著に現れ、O D 間平均所要時間・総走行時間が増加することが分かった。また交通量が少ないときは情報の遅れの影響はほとんどないが、交通量が急増、及び急減するときに情報の遅れの影響が顕著に現れ、O D 間平均所要時間・総走行時間が増加することが分かった。