

IV-343

高速道路渋滞シミュレーションモデルを用いた予測旅行時間算定手法について

立命館大学大学院 学生会員 田畔一繁
立命館大学理工学部 正会員 巻上安爾
立命館大学大学院 学生会員 山下正裕

1. はじめに

高速道路の旅行時間情報は、高速道路の利用者にとって、一般道路も含めた経路選択の判断材料の一つであると考えられる。

現在、高速道路において提供されている旅行時間情報は車両検知器の観測速度データをもとに算定された現在旅行時間¹⁾である。しかし、旅行時間情報としては情報を得た車両が実際に走行する将来の予測旅行時間²⁾の方が望ましいと考えられる。

ここでは、予測旅行時間を算定する手法として、既に開発されている高速道路渋滞シミュレーションモデル³⁾を利用した手法を提案する。

2. シミュレーションモデル

このモデルは与えられた交通需要に対する渋滞領域と旅行時間を算定するもので、渋滞が発生した場合、特に明確な隘路区間が存在する場合の旅行時間の算定に有効である。したがって、工事規制や事故等の障害が生じた場合、またトンネル等を隘路区間とする渋滞が発生した場合の旅行時間算定に有効である。なお、シミュレーション対象区間として一宮IC～名古屋IC間の上り線を設定している。（図-1参照）

3. 交通実態調査

渋滞シミュレーションモデルに入力されるOD交通需要データを得るために、ビデオカメラを用いた各IC、JCT流出入交通量調査を実施した。同時にフローティング調査を行い、調査区間において発生した渋滞による走行速度の変動状況を実測し、渋滞の伝播状況を時間-空間平面状で把握するとともに、その結果生ずる旅行時間の変動状況を求めるために実施したものである。このデータは、



図-1 シミュレーション対象区間図

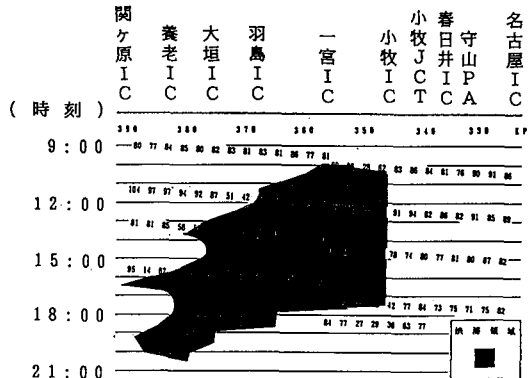


図-2 渋滞状況図

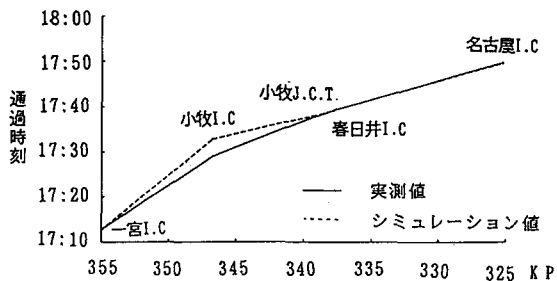


図-3 軌跡図

シミュレーションモデルの妥当性を検討するための基礎的資料となるものである。また、図-2に示した渋滞状況図から小牧ICを隘路区間とした渋滞が発生していることが確認される。

4. 現況シミュレーション

図-3にシミュレーション結果による一宮IC出発した車両の軌跡図を示す。実測値とシミュレーション値との差は、一宮IC～小牧IC間の渋滞領域において約3.5分、その他の区間においては数秒でありほぼ一致しているため渋滞シミュレーションモデルの再現性は十分であると考えられる。

5. 予測旅行時間算定の手法

OD交通需要、区間構造データ（区間交通容量、区間長等）、Q-V特性値をモデルに入力することにより予測旅行時間を算定する。予測旅行時間の算定概念を図-4に示す。

（1）OD交通需要の入力について

予測旅行時間は将来のOD交通需要に対する旅行時間であると考えられる。したがって、将来の旅行時間を予測するためには、将来のOD交通需要を求め、モデルに入力する必要がある。将来のOD交通需要を求める方法として、OD交通需要の変動パターンを求めることが考えられる。すなわち、OD交通需要の季節的変動、曜日変動（平日、休日による変動）、時間帯による変動等をあらかじめ求

めておく。そして、旅行時間を予測する日時、区間が決定されれば、あらかじめ求めておいたOD交通需要の変動パターンに基づいて将来のOD交通需要を求め、モデルに入力する。OD交通需要の変動パターンは分布確立の形で求め、その分布確立と各インターチェンジのONランプからの流入交通量とを乗じた値が将来のOD交通需要となる。

（2）区間構造データの入力について

区間構造データ入力時における区間交通容量、特に隘路区間の交通容量は旅行時間値に多大な影響を及ぼすため、隘路区間の交通容量の決定方法を確立する必要がある。その方法として次のことが考えられる。ある時間帯で渋滞が発生し隘路区間が確定できれば、この隘路区間の下流部の交通量を隘路区間の交通容量とみなすことができる。隘路区間の下流部の交通量は、車両検知器で観測することができる。従って、車両検知器で観測した交通量データを隘路区間の交通容量データに置き換え、それをモデルに入力する。

5. おわりに

今後、調査研究を深め、OD交通需要の変動パターンを求め、予測旅行時間の精度について検討していきたい。また、このモデルを用いた予測旅行時間を実用化するためには車両検知器の観測データをモデルに入力するシステムを構築する必要がある。

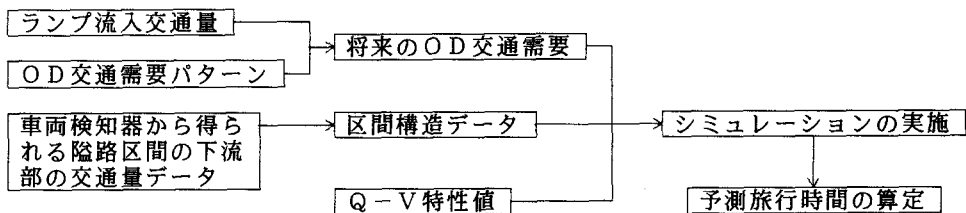


図-4 予測旅行時間の算定概念

- ◆参考文献 ; 1)、2) 日本道路公団名古屋管理局・社団法人システム科学研究所：名古屋管理局内交通管制に関する研究（その4）報告書 平成4年
3) 巻上安爾・中西恒彦・久間木信夫・金 世一：高速道路の単部渋滞モデルについて，交通工学，Vol.8，No.2，pp.3～16，1983.