

N-183

時差通勤施策効果分析のための旅行時間推計方法

山梨大学工学部 正 員 西井 和夫
 山梨大学大学院 学生員 山口 渉
 山梨大学大学院 学生員 田中 厚

1. はじめに

通勤および帰宅交通における渋滞発生は深刻な都市問題の1つといえ、最近では大都市だけではなく地方都市でも同様な傾向を示している。この交通渋滞を解消するためには、従来のように新規道路建設などによる交通容量拡大策に頼るだけでなく、交通量を需要サイドから調整することで交通量を積極的に管理しようとする、交通需要マネジメント（以下TDMと記す）と呼ばれる施策の導入が注目されている。例えば、時差通勤などによる時間帯の変更が及ぼすピーク交通量の平準化、P & B Rなどによる自動車交通量からモータへの転換を伴う交通量の削減などを指す。しかし、これらのTDM施策に関しては、実証的に影響効果を評価する必要がある、TDM施策導入に伴う交通需要量の変化、それがもたらす効果の計量的把握方法の開発が重要な課題といえる。

そこで本研究は、時差通勤施策効果を評価するために必要な通勤経路上の旅行時間推計方法を提案し、甲府市流入の通勤交通の代表的な経路を対象として提案方法による旅行時間の現況再現を試みたので、以下で報告していく。

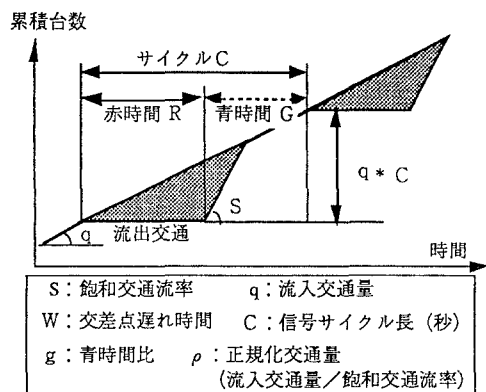
2. 旅行時間推計方法の基本的概念

本手法では、旅行時間推計を行う場合に通勤経路を単路部と交差点部に分割しそれぞれにおける所要時間を推計する。

(1) 交差点部における旅行時間推計方法

ピーク時において通勤途上にある車にとって全体の旅行時間に最も影響を与えるのは、交差点などのボトルネック箇所における通過所要時間である。その中で、特に交差点における交差点遅れ時間（待ち時間）が大きな影響を及ぼす。

交差点遅れ時間の算出方法としては、図1中の(1)に示されている算出方法が一般的である。この方法は、交通現象の簡略化のために車両の到着が一様に流入（一様到着）してくるものとして交差点遅れ時間を推計する方法である。具体的には、図1のように、流入量と流出量の関係で表される多角形の面積を、流出交通



$$w = \frac{(1-g)^2}{2(1-\rho)} \times C \quad \dots (1)$$

図1 交差点遅れ時間

量で除すれば一台あたりの遅れ時間が計算できる方法である。

(2) 単路部における旅行時間推計方法

車両は、当然のことながら前方に障害物があるときに停止しようとする。そのためには、ある程度前方余裕のある距離（前方車両、もしくは前方障害物までの距離）を持って停止を開始する。そこで本研究の旅行時間推計方法では、単路部の長さと同方向との障害物および次交差点間の距離との関係を用いて旅行時間を推計していく。すなわち、前方余裕がある状態では旅行速度は制限速度で、また前方余裕がなくなってきた場合には速度を変化させ、余裕がなくなった場合には一定速度で車両が進行するという仮定の下での旅行時間を推計する。（図2参照）

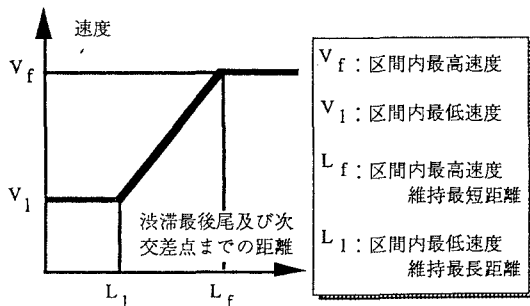


図2 単路部での旅行速度決定の模式図

キーワード：交通需要マネジメント、旅行時間推計
 〒400 甲府市武田4-3-11 山梨大学工学部土木環境工学科
 TEL&FAX: 0552-20-8533 E-mail: knishii@yu-gate.yamanashi.ac.jp

3. 旅行時間推計方法の現況再現

具体的に旅行時間推計を行うにあたって、本手法では渋滞長から旅行時間を推計する。この方法とは、図3に示すように渋滞長の現況再現を行うことで交差点内の初期残留交通量を算出し、この結果から交差点の1サイクルでの限界流出交通量を算出する。また、この限界流出量が交差点での飽和交通流率を与えることになり、次いで式(1)の交差点遅れ式に代入し、交差点における遅れ時間を推計する。なお、図3の研究フローからわかるように、ここではサイクル長毎に初期残留量と限界流出量を算出し、その結果を用いて5分間流出入交通量下での旅行時間を推計していく。

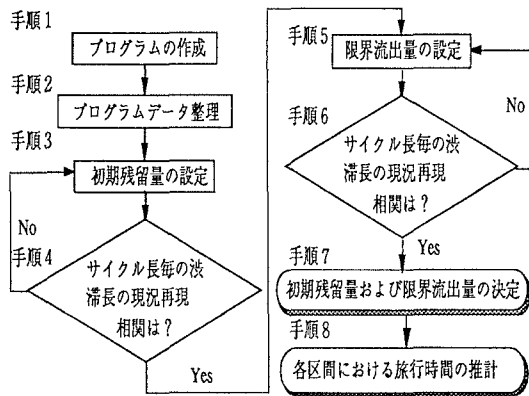


図3 推計方法フロー

4. 通勤旅行時間推計の現況再現

本研究では、甲府市中心部の代表的通勤経路である国道358号線（通称平和通り）の約7Km区間を対象とした（図4）。

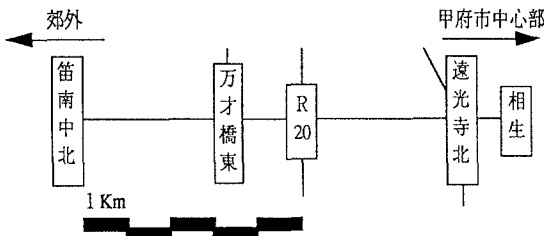


図4 旅行時間推計対象路線図

この対象区間に関して、交差点調査（流出・流入交通量、各交差点データ）を行いデータを確保した。以下では、渋滞長の現況再現の結果を図5・6に示し、各区間の所要時間推計を図7に示す。

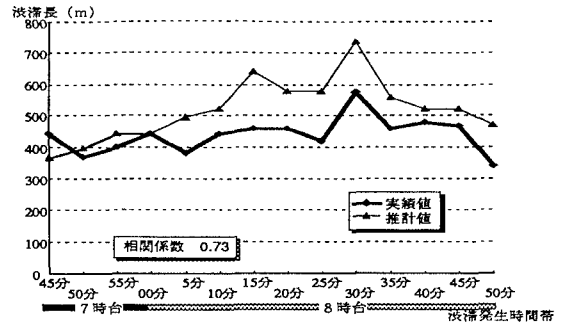


図5 遠光寺北交差点渋滞長

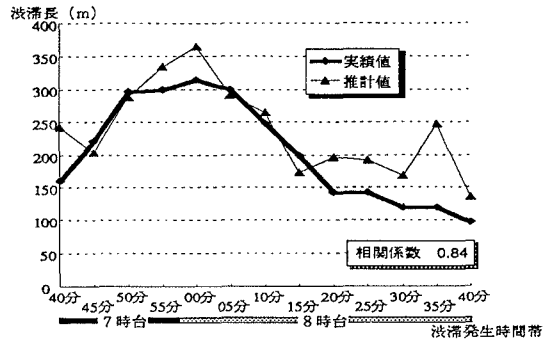


図6 万才橋東交差点渋滞長

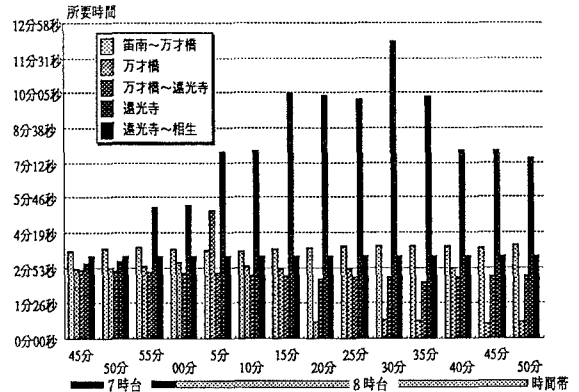


図7 各区間の所要時間

現況再現結果であるが、渋滞長において、相関係数が遠光寺北交差点0.73、万才橋東交差点で0.84と比較的高い相関が得られた、しかしながら両者の交差点とも過大推計になっている。これは、対象外車線（右折レーン）からの流入交通のために渋滞長が過大推計となったことに依る。

また、各区間の所要時間推計結果より、流入交通量の増加に伴い遠光寺北交差点の所要時間が敏感に反応し交差点遅れ時間が大きく増加する傾向にあることがわかった。なお、紙面の都合で、本推計方法を用いた時差通勤施策による影響評価の結果は述べられていないが、これらの詳細は講演時に発表する。