

愛媛大学大学院 学生員 ○川崎洋輔
国土交通省四国地方整備局 非会員 上林正幸
(株)長大 非会員 内海泰輔
愛媛大学工学部 正会員 羽藤英二

1. はじめに

現実の道路交通状況は、道路ネットワークを利用するドライバーの経路選択行動の集積であり、彼らの行動をより最適な行動へ誘導することが、交通渋滞の緩和や環境影響の低減に対して有効である。

本研究では、ケーススタディとして交通予報の手法を提案する。また、交通予報システムを適用した松山都市圏における情報配信実験について述べる。

2. 所要時間予測手法

2.1 所要時間予測手法の概要

本研究の所要時間予測法は、プローブビークル(以下 PV)データを用いた回帰法と逐次取得される位置データを用いたマップマッチングによって生成されるデータ、ミクロ交通シミュレーション(MITSIM)のデータを予測値として定義する。MITSIM は、高速道路ネットワークと一般街路ネットワークを同時に扱うことが可能であり、リアルタイムな情報提供システムの評価を含む高度交通管制システムの評価が可能なシミュレーションモデルである。

2.2 主要道路における所要時間予測手法

本研究では、2003 年 7 月 7 日～7 月 20 日に松山市の主要道路において行った PV 走行実験のデータを用いて所要時間を推定するモデルを考える。PV データの特性、データの入手が安易なところから曜日、天候、過去所要時間を考慮したモデルを構築する。各パラメータは重回帰分析によって求める。

$$Y = \sum (b_{week} \times \partial_{week}) + \sum (b_{weather} \times \partial_{weather} \times \partial_{time}) + b_{past} \times T_{past} + b_{const} \quad 1)$$

ここで、

$\partial_{week}, \partial_{weather}, \partial_{time}$: ダミー変数(0 or 1)

※ $\partial_{weather}$... 晴れ:0 雨:1

$b_{week}, b_{weather}, b_{past}$: 偏回帰係数

b_{const} : 定数項

T_{past} : 過去旅行時間

1)より算出される現在の所要時間と予測対象の所要時間の切片を求める。マップマッチングによって推定された所要時間と切片の積を求めそのデータを、マップマッチングによる予測データとする。予測モデルのデータとマップマッチングの予測データの平均を予測値とする。

$$T_{guess} = \frac{1}{2} \left(\left(\frac{T_{r_{guess}} - T_{r_{now}}}{T_{r_{now}}} \right) T_m + T_{r_{guess}} \right) \quad 2)$$

ここで、

T_{guess} : 所要時間予測値

$T_{r_{guess}}$: 回帰法所要時間予測値(予測対象時刻)

$T_{r_{now}}$: 回帰法所要時間予測値(現況)

T_m : マップマッチング所要時間値

2.3 所要時間予測結果

2004 年 2 月 3 日において国道 11 号線(久米窪田～勝山交差点)において走行実験を行いシステムの検証を行った。

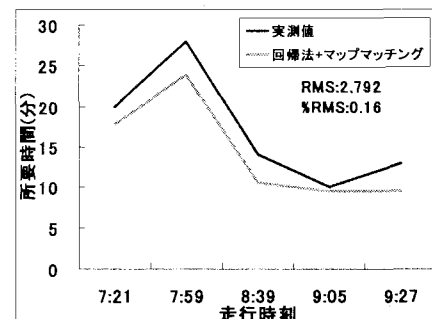


図 1. 国道 11 号線走行結果(2004 年 2 月 3 日)

所要時間の誤差は平均して約 3 分であった。所要時間がピークとなる 7:59 の走行において誤差が最大の 4.2 分であった。

図より本研究の所要時間予測手法は、所要時間の変動を示すには有効であると考えられる。

3. 松山都市圏における交通予報

3.1 松山情報配信実験概要

松山都市圏(松山市、伊予市、重信町、川内町、砥部町、松前町の3市4町)を対象とした国土交通省主催の道路の円滑な交通を確保する目的で実施された実験である。調査期間は2004年1月26日～2月29日である。

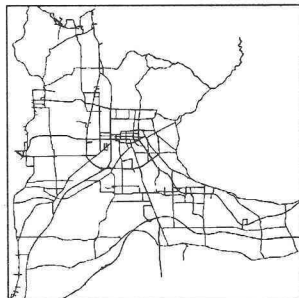


図2. 情報配信実験対象ネットワーク

被験者数は総数300名で、主要道路(R11, 33, 56)を通勤等で利用する人を対象とする。

被験者は、GPSが搭載された携帯電話を常に携帯してもらい、移動する際に出発、到着を携帯電話のボタンを押してもらい位置を送信するときに同時にその情報も送信し個人の行動を記録する。

被験者の行動記録は、Webダイアリーに反映される。ダイアリーはトリップベースで構成されており、出発・到着時刻、目的地、移動目的、移動手段が記録される。被験者は自分の行動を確認、編集を行う。



図3. Webダイアリー画面

配信される交通情報を以下にまとめる。

- ① 情報配信希望時刻に情報配信提供エリアの交通予報を配信する。
- ② 現在地と事前に登録された施設間の所要時間

(予報)を配信する。

- ③ 被験者が情報提供エリア内に入ったら道路現況情報を配信する。

旅行時間の配信方法は携帯電話に配信される施設間の予測所要時間、渋滞を知らせる着信音、Web上で提供する等時間マップ、混雑マップがある。

等時間マップというのは、ある起点からの旅行時間の分布が描かれている地図である。混雑マップは、リンク(道路)の速度を段階別に色分けして表示したものである。

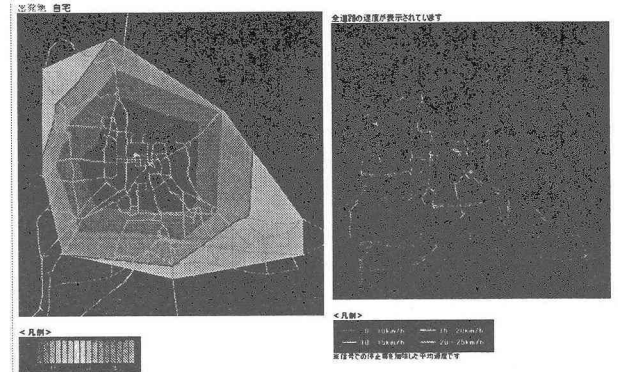


図4. 等時間マップ(左)混雑マップ(右)

主要道路は2.2で述べた予測所要時間、その他の道路ではMITSIMの予測所要時間を用いる。

松山都市圏における交通予報システムの概要を図4に示す。

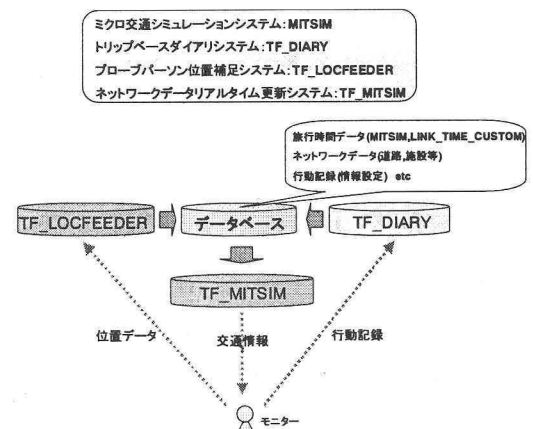


図5. 交通予報システム概要

4. まとめ

本研究では、予測所要時間を用いて交通予報システムの構築を行い、松山都市圏に適用した。被験者が予めよく立ち寄る施設の登録、配信情報の設定(配信時刻等)を行うことにより交通予報情報を個別に作成できることが本システムの特徴である。