

IV-393

## 地方都市における旅行時間情報システムのあり方に関する研究

名古屋工業大学 正員○山本幸司  
トヨタ自動車

名古屋工業大学 正員 和田かおる  
トヨタ自動車 砂原秀一  
(財)豊田都市交通研究所 小西一寿

### 1. はじめに

渋滞情報としての旅行時間情報は自動車を運転するドライバーにとって経路選択に利用しやすい情報である。このため高速道路や大都市幹線道路における旅行時間の情報提供については研究や実績が進展してきた。しかしこれを地方都市の一般道へ適用拡大しようとすると全体システムのコストダウンが必要不可欠である。そしてそのためには、所定経路の交通流の一定割合以上のAVI(自動車両識別)情報と交通流ミュレーターの相互補完による旅行時間情報の収集が必要となる。しかし、一方では、地方都市では都市外からの通過交通も比較的少なく、交通流の諸特性も良く把握でき、また情報提供の効果も表れやすい等の事から比較的低コストで精度の高いシステムの構築ができる可能性があると思われる。そこで豊田市に於ける旅行時間情報提供システム構築を想定して情報収集のためのAVIとしてリモートI.D.を用い、この計測データと照合しながら交通流ミュレーターを構成する研究を行うこととした。豊田市はその都心部と自動車工場への出退勤時の交通量が多く、平日はこのため朝夕の交通渋滞が激しい。また休日は都心商店街へ向かう日中の交通量増大による渋滞が顕著となる。このため研究の対象として平日、休日とも渋滞の激しい国道248号線の挙母町(都心近傍)とトヨタ自動車間3.1kmのルートをとることとした。

### 2. 旅行時間計測

図1の研究対象ルートの末端及び中間交差点にリモートI.D.用アンテナを設置した後ルート上にリモートI.D.用タグを取り付けた試験車を走行させてこれをアンテナで捕捉しその旅行時間を計測する。一方主要交差点の流入出台数をカウント計測する。

#### 2-1. リモートI.D.システム

リモートI.D.システムは生産情報システム用として開発されたもので電波の有効作動エリアはアンテナから約4m、これと直角方向に約1mの紡錘状の範囲である。この範囲にアンテナ電波を反射するリモートI.D.タグが通るとその反射波から最大8KByteの情報をアンテナ側で読み取ることができる。電波は2.45GHzのマイクロ波で出力300mWであるため電気管理局の実験局免許を取得した。

#### 2-2. 計測ルート

図1のように挙母町P-1(南行き用)及びP-6(北行き用)、下市場P-2(南行き用)及びP-5(北行き用)、トヨタ本社P-3(南行き用)及びP-4(北行き用)の各地点にアンテナを設置する。(計6点)一方、試験車両4台にリモートI.D.タグを装着し(今回は路側方向サイン)10分ピッチで図の区間を往復走行する。各車両のI.D.ナンバーと通過時間(時間、分、秒)をアンテナで感知し、これを電話回線でセンターへ送り、各区間、各時間帯の旅行時間を模擬的に表示するとともに一日の計測データとして記録する。一方主要交差点(C-1~C-56、流入出台数が1台/交通流の5%程度迄)の直進、右左折流出流入台数をカウントし記録する。

#### 2-3. 計測結果

図2は計測結果を棒グラフで示したものである。システムの構成上から計測旅行時間そのものにエラーはほとんどないと考えてよい。ただ、アンテナ近傍に他の駐車車両がある場合等ではアンテナ設置方向の調整が十分でない為に捕捉ミス(データ欠落)を生じた。これらを入れて最終的には捕捉率98%程度となった。図より朝夕のラッシュ時の旅行時間ピーク

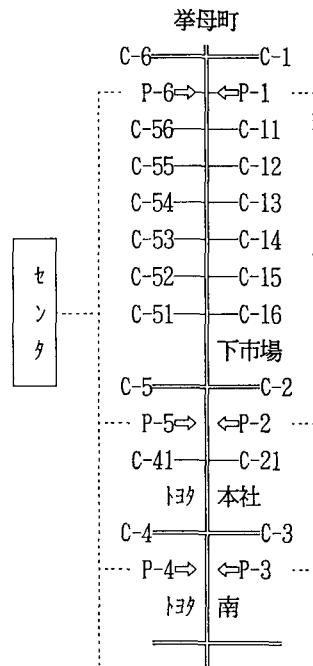


図1. ルート、アンテナ配置及び回線

も交通情報としては十分な程度に捉えているものと判断される。また昼間は交通が自由流に近くなり、旅行時間は交通量よりも試験車両の進入タイミングと信号サイクルの関係で決まりパラッキが大きい。しかし、この時間帯は交通渋滞もなく、交通情報提供の必要性も低くなる。

### 3. シミュレーション

#### 3-1. シミュレーションの概要

シミュレーションモデルの構築には離散型言語(GPSS)を用い、インプットデータとしては各通過交差点での流入出台数、信号の現示サイクル(青赤時間と信号間の差)、速度と車頭間隔、各区間距離を考慮し、一定時間毎の旅行時間をアウトプットする。

#### 3-2. シミュレーション結果

シミュレーション結果としての旅行時間を計測データの旅行時間と対比することでその適合性を判定することができる。図2は実測値とシミュレーション結果を比較した一例である。これらを見ると朝の渋滞時間帯、昼の自由流に近い時間帯いずれの場合も大きなズレはなく、提供交通情報としてはピーク値、ボム値その時間とも十分な精度を持っているものと考えられる。しかし朝のピーク後ボム迄のカーブの部分、昼の自由流の解析、夕方の部分等理論的には構成不十分(インプットデータ、現象記述の不足)である。特に今後予測値(現在は計測値)で計算しようとすると影響力のある現象記述はすべて加える必要がある。今回は計測区間前方の交差点の影響などのデータ、現象インプットが不十分であり、この点についても今後検討を進める必要がある。

#### 3-3. シミュレーション結果の考察

- (1) 計算しようとするルートの旅行時間に影響する主要アクトーをほぼもれなくインプットすれば旅行時間はかなりの精度で算出できる。ただし、メインの交通量の5%程度でも定常的に流入または流出する交差路がある場合には無視できない。(将来的にはすべての交差路に感知器を置くことはできないので時間帯毎に代表的交差路の流入出台数に係数を掛けて便宜的な取扱をすることが適切と思われる。このような観察と適合過程が必要であろう。)
- (2) その渋滞の影響が及んでくるルート先方の交差点はすべて計測し、計算区間に加える必要がある。(本ルートの場には一つ先の交差点までで完結する。)
- (3) 旅行時間計測用試験車は10分程度のピッチで走行させれば交通情報としてはほぼ十分なデータが得られる。  
(この実験では150台に1台の割合であるが時間でコントロールできない場合は1~2%の台数が必要となろう。)

### 4. おわりに

今後はこの手法を使用して精度不足部分の解明とともに、工事等異常状況のある道路、4車線道路等への適用拡大を行い、市民の必要にして十分な提供情報の精度も調査し、交通情報のあり方を検討する。

