

## Ⅳ－24 一車線交互通行規制時における最適な交通誘導方法決定システム

高知工科大学 学生員 ○伊藤瑞悦  
高知工科大学 正会員 吉井稔雄

### 1. はじめに

本研究では、工事等による一車線交互通行規制に焦点を絞り、規制実施時における最適な交通誘導方法決定システムの構築を行った。

ITS 技術の進歩にともなって、交通環境は大きく変化しつつあるが、技術（ハード）の進歩する速度と比較して、新しく利用可能となる道具を、いかにして有効に活用し、より効率的な交通運用を実施するのかというソフト対策は遅れていると言わざるを得ない状況である。今後は、交通運用策（ソフト）を確立した後に、ソフト側のニーズに応える形でハードの開発を行っていくことが重要になると考えるが、現状では、開発済みの技術（ハード）を有効に利用する交通運用策（ソフト）の開発が強く求められている。

本研究は、リクエストに応じて出張可能な交通誘導システム（信号キット）の開発を最終目的とする。具体的には、

#### 1) 移動可能な簡易感知器

#### 2) GPS を搭載し時々刻々変化する自車位置をセンサーへ報告するプローブカー

を用いて、獲得されるデータに基づいて高度な交通制御を遂行することができるシステムの開発を行なう。出張可能なシステムは、震災時や、イベント実施時において有効に活用されることが期待される。

本稿では、イベントの例として、工事等による一車線交互通行規制を取り上げ、上記の技術によって獲得されるデータに基づいて、

#### 1) 総遅れ時間

#### 2) 公平性

の両方の観点において、最適な交通誘導を実現するシステムの構築を行った。

以下に、システムの概要を紹介する。

### 2. 最適交通誘導方法決定システム

図 1 に対象とする工事区間のイメージ、図 2 にはシステムの概要を示す。システムでは、以下の手順で誘導方法を決定する。

- 1) 簡易感知器ならびにプローブカーから得られる旅行時間データを用いて交通状況を把握する。
- 2) 観測結果と過去の交通データを参考にして交通需要を想定する
- 3) 制御パラメータの初期値を決定する
- 4) 時々刻々変化する交通状況を再現することが出来るダイナミックな交通流シミュレーションモデルを用いて、1 時間先までの交通状況を予測する。
- 5) 予測結果を参考に制御パラメータを変更し、出力される指標が一定の条件を満足するまで（収束するまで）、繰り返し (4) を実行し、最適な指標を出力する制御パラメータを採択する。

#### 2.1. 評価指標

誘導の制御パラメータを評価する指標として以下の値 ( $L$ ) を採用する。

$$L = T + \alpha \cdot |T_1 - T_2| \quad (1)$$

$T$  : 全通過車両の平均遅れ時間

$T_1$  : 方向 1（主方向）の平均遅れ時間

$T_2$  : 方向 2（従方向）の平均遅れ時間

$\alpha$  : 重み係数

なお、遅れ時間とは、工事が実施されない場合の自由流旅行時間と実際の旅行時間との差を示し、平均遅れ時間とは、渋滞が発生していない状況下において、対象時間帯（1 時間）に工事区間に到着するであろう全車両の遅れ時間の平均を示す。総遅れ時間

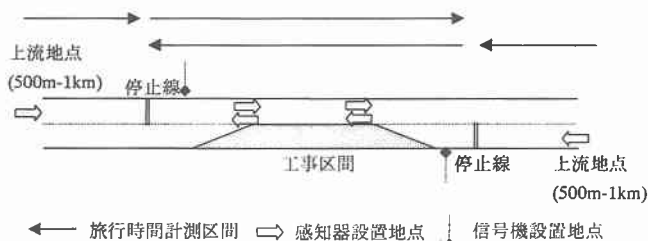


図 1 工事区間のイメージ

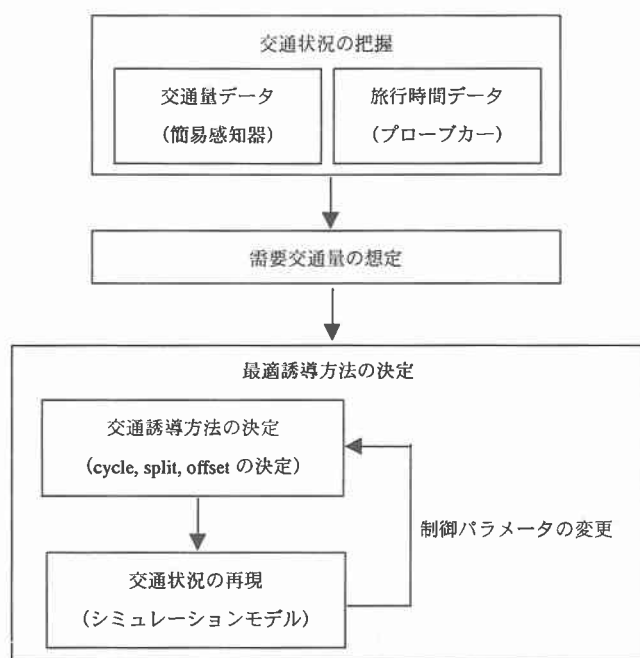


図 2 システムの概要

と公平性とはトレードオフの関係にあり、係数 $\alpha$ によって公平性の重みを決定する。

## 2.2. シミュレーションモデル

シミュレーションモデルは、基本的には SOUND モデル（一般街路用）<sup>[1]</sup>と同じロジックを採用し、同モデルに以下の改良を加えたモデルを用いる。

### 1) 信号交差点

サイクル長、スプリットならびにオフセットを入力して、有効青時間の間のみ飽和交通流率に従って車両を移動する。

### 2) 工事区間

信号交差点と同様に扱うが、工事区間に相当するリンク上に対抗方向からの車両が存在する場合には、リンクから車両が流出するためのその他の条件が満たされている場合でも、車両をリンクに留める。

シミュレーション実行に際しては、各リンクについて自由流旅行時間ならびに飽和交通流率が必要となる。これらの値は、工事区間長や有効道路幅員によってかなり異なった値を示すのであるが、シミュレーション結果に大きな影響を及ぼすため、精度良く設定する必要がある。この点に関しては、簡易感知器によって交通量およびプローブカーによって旅行時間を計測することが出来れば、高い精度かつ容易に設定する事が可能になるものと期待できる。

## 2.3. 制御パラメータの変更

制御パラメータの変更は、以下の2stepで行なう。

- 1) サイクル長一定のもとに1次元探索する（スプリットを変更する）
- 2) サイクル長を変更して上記(1)を繰り返す

なお、上流に近接する信号交差点が存在する場合で、信号との系統を考慮する必要がある場合には、step(1)の中で、各オフセット値毎に探索を行なう。

## 2.4. システムの適用

構築したシステムの適用結果については、報告会において報告する。

## 3. おわりに

今後の課題を下記に示す。

- 1) 簡易感知器の設置場所ならびに旅行時間の収集区間についての検討
- 2) 出力に期待される精度との関係において、必要とされる収集データの精度と収集頻度に関する検討
- 3) 実フィールドへのシステムの適用を通しての、システム有効性の検証

最後に、本研究を進めるにあたり、社団法人高知県建設技術公社による平成12年度建設技術学術等研究費の助成を受けたことを記す。

### 参考文献

- [1] 岡村寛明他：一般街路網シミュレーションモデルの開発と検証，第16回交通工学研究発表会論文報告集，pp93-97，1996.11