

IV-242

オフセット最適化システムの開発

—ユーザーインターフェース—

日立製作所日立研究所 正会員 山根憲一郎
 〃 〃 正会員 井上 健士
 〃 〃 非会員 横田 孝義
 日立製作所大みか工場 非会員 佐野 豊
 茨城日立情報サービス 非会員 井上 健一

1. まえがき

オフセットの値の設計には、TRANSYT¹⁾と呼ばれる設計支援ツールが用いられることがあった。しかしTRANSYTは、入力がかード形式で煩雑であり、さらに不明なパラメータの同定が必要であるといった課題があった。

そこでGUIを強化し、不明なパラメータをGPS²⁾で採取した実際の車の走行軌跡により同定する新しいオフセット自動生成システムを作成した。以下この機能とGUIを示す。

2. 開発システムの機能

新しい自動生成システムとして、以下の機能の実現を行った。

- パラメータのチューニング機能
- ユーザーインターフェース
- 得られたオフセットの評価用の詳細なマイクロシミュレーション

ここで、パラメータ（走行速度、停車間隔距離、車頭間隔時間）のチューニングはカーナビゲーションでよく使用されるGPS(General Positioning System)を用いた走行軌跡により行った。全体のシステムは図1の構成となる。

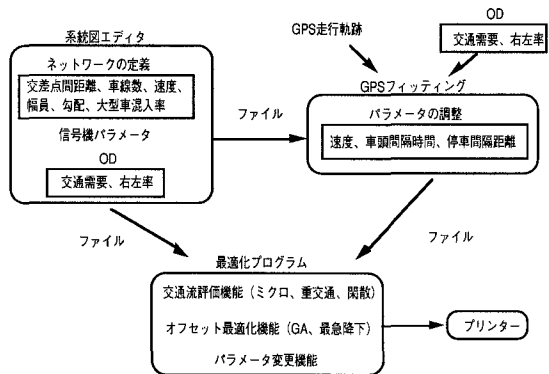


図1 全体のシステム

本システムでは、予め系統図エディタで、道路ネットワーク、リンク毎の速度、車頭間隔時間、停車間隔距離、信号機のパラメータ、交通需要、流入流出率を設定し、

ファイル化する。また、必要があれば、GPSフィッティングプログラムで、車頭間隔時間、停車間隔距離、速度を調整し、ファイル化する。次に最適化プログラムで、そのファイルを読み込み評価及び最適化を行う。また、

最適化プログラム内でも、信号機パラメータ、交通需要、及び流入流出率等のパラメータを変えることができる。さらにマイクロモデルでの評価も行うことができる。また1台毎の車の動きをアニメーションで表示することもできる。開発は、C言語で、GUIはMOTIFを使用した。WSはHITACHI3050RXを使用した。

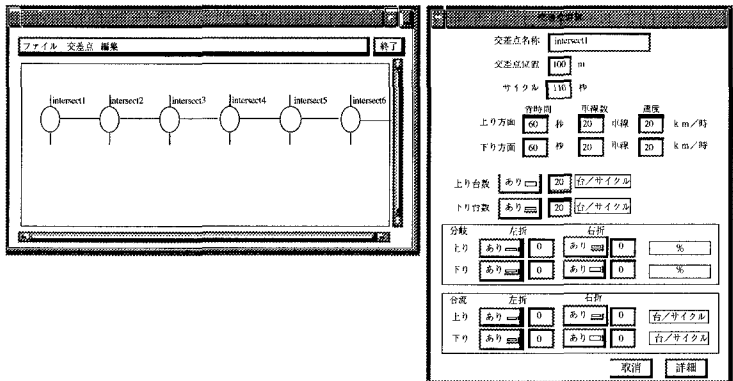


図2 系統図エディタの画面

3. 系統図エディタ

系統図エディタの画面を図2に示す。系統図エディタ内の交差点情報の

ウィンドウは、詳細ボタンをマウスでクリックすることにより、詳細情報に切り替えることができる。この詳

$$J = \min_i \int_0^T |p_i(t) - \hat{p}_i(t)| dt \quad \dots (1)$$

$p_i(t)$: 実際の車の時刻における位置
 $\hat{p}_i(t)$: 車交通モデルで計算した、i番目の車の時刻における位置
 $i=1, \dots, \text{車の数}$

細情報は、勾配、幅員、大型車混入率を入力することができる。これらのパラメータにより、暫定的な車頭間隔時間、停車間隔距離を決める。

4. パラメータのチューニング機能

GPSフィッティングの画面を図3に示す。

ここでパラメータの調整はユーザーが、式(1)の実測車両の軌跡と、シミュレータの軌跡の誤差絶対値の総計を最小化するように、車頭間隔時間、停車間隔距離、系統速度を変える。

5. 最適化プログラム

最適化プログラムの画面を図4に示す。

また別途交差点情報ウインドウがあり、この交差点情報ウインドウは簡易画面と、詳細画面に切り替えることができ、詳細画面では車の軌跡より計算した、占有率、交通量、平均速度、及び交差点に接続するリンクの車頭間隔時間、停車間隔距離を表示する。

また図4中の評価値、平均旅行時間、平均停止回数は、最適化により、これらの値がどのように変わっていったかの変遷を示す。

またモデルの選択（閑散、重交通、ミクロ）、最適化の手法（GA、最急降下）、評価関数、アニメーション表示は、ウインドウの操作により容易に変更することができる。

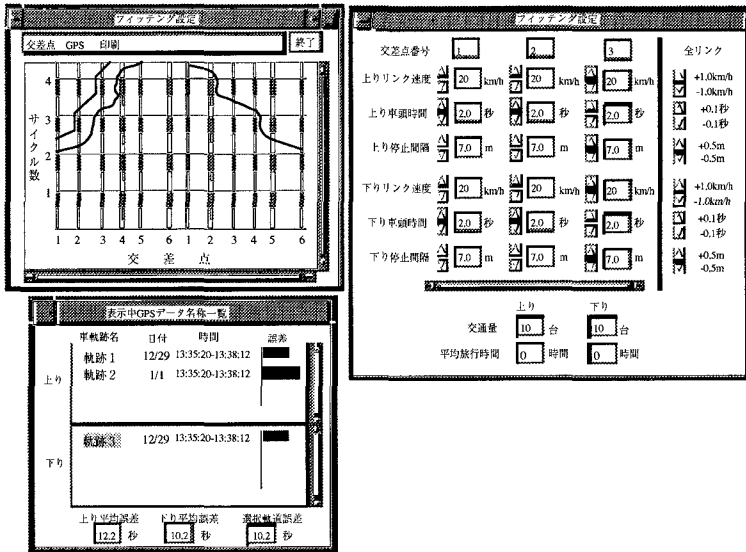


図3 GPSフィッティングの画面

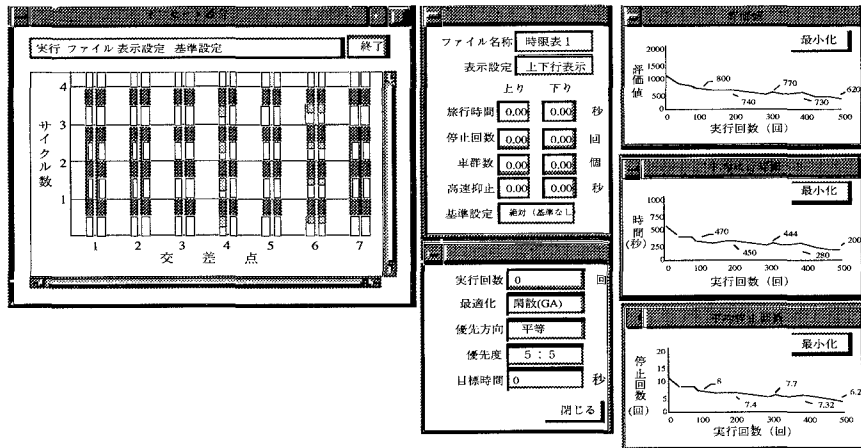


図4 最適化プログラムの画面

6. おわりに

本オフセット自動生成により、30交差点までの交差点の系統について、数時間程度でデータ入手が可能となり、強力な最適化機能により、本システムの実用性を1歩高めることが出来た。

参考文献

- 1)Robertson:"A Traffic Network Study Tool",Road Reserch Laboratory Report,LR253,Crowthorne,1969.
- 2)日本測量地学会編:"GPS-人工衛星による精密測位システム", (社) 日本測量協会 1993年9月20日 第3刷