

IV-390

交通情報提供システムを明示した経路誘導システムのシミュレーションモデル

三井建設 正員 三谷 豊
 神戸大学工学部 正員 森津 秀夫
 神戸大学工学部 正員 竹林 幹雄
 神戸大学大学院 学生員 市原 賢

1. はじめに

動的な交通情報を用いる経路誘導システムの開発が進められている。この場合、道路等の地上側と車両側との間で情報通信が可能なが前提である。従来の経路誘導システムに関する研究においても、車両が動的な交通情報を取得できることを前提としていた。しかし、研究に用いるシミュレーションモデルでは計算時間の短縮が優先され、モデル上での地上側と車両側システムの区別や情報の交換過程が必ずしも明確でなかった。そこで、ここでは交通情報提供システムを明示した形での経路誘導システムのシミュレーションモデルを作成し、交通情報の収集・提供方法が経路誘導に及ぼす影響を考察する。

2. 経路誘導システムにおける交通情報

経路誘導システムにおいては、誘導に用いる交通情報の収集・集計・処理・提供の方法が問題となる。著者らが従来の研究¹⁾で用いていたモデルでの交通情報の流れは図-1にモデルAとして示すとおりであり、リンクの走行終了時に車両から地上側にリンク旅行時間が報告されるとしていた。このデータは一定時間間隔ごとに集計・処理され、情報更新周期ごとに経路誘導情報として提供された。車載装置を持つ車両は全リンクの旅行時間最新値をつねに保持し、この値を使って最短時間経路を探索していた。すなわち、これを交通情報提供システムとして見れば、地上側と車両側の双方向通信があらゆる地点でつねに可能でなければならないことになる。

現在の路車間通信システムの開発動向を考えれば、従来のモデルで想定している交通情報提供システムは現実的でない。そこで、実現性の高いビーコンを用いた情報交換を明示的に扱うことのできるモデルを作成することにする。

図-1にモデルBとして示す新たなモデルにおいては、リンク旅行時間は車載装置を積む車両がビーコンを通過したときに報告されるものとする。この

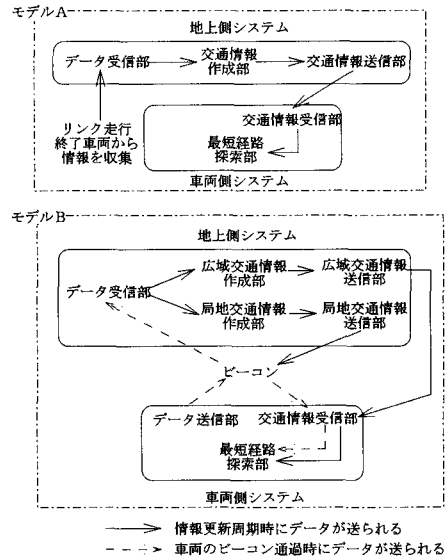


図-1 経路誘導システムにおける交通情報の流れ

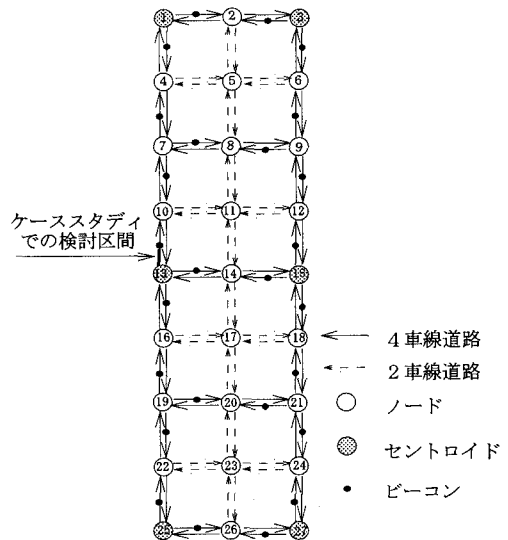


図-2 シミュレーションに用いるネットワーク

情報が処理後に提供されるのであるが、提供される交通情報を広域交通情報と局地交通情報に分ける。広域交通情報は電波などで送信される情報を想定し、ネットワークの全域における主として幹線道路の情

報とする。局地交通情報はビーコンによる路車間通信を想定し、誘導車がビーコン通過時に当該ビーコン周辺地域の詳細な情報が伝達されるとする。

3. シミュレーションによるケーススタディ

ここでは、シミュレーションを行い、2. で述べた2つのモデルによる経路誘導効果の相違を調べる。図-2に示す27ノード、6セントロイド、84リンクからなる格子状ネットワークを用い、26ビーコンが設置されているとする。リンクは区間長をすべて1kmとし、4車線道路と2車線道路を想定した2種類を設定する。車両はあらかじめ与えられたOD比率に従ってランダムな時間間隔で発生させる。発生交通量はシミュレーション開始後3時間でピークを迎えるような動的な発生とする。車両の選択経路は表-1に示すとおりである。誘導率はモデルAにおいて0、10、20%、モデルBにおいて10、20%とする。

シミュレーションを行った結果、ノード1～27間の車両の平均所要時間は表-3のようになった。モデルAでは、この範囲においては誘導率が増加すれば平均所要時間が短くなる傾向がみられたが、モデルBでは差は認められなかった。また、経路誘導に用いたリンク旅行時間と実際に要した旅行時間との関係の例を図-3、4に示す。これは、図-2の太線の区間においてリンク流入時刻5分ごとに平均したものである。これを比較すると、モデルAよりもBの方が2つのリンク旅行時間の差が大きい。

これらの結果は経路誘導に用いる情報の新しさが経路誘導効果に影響することを表していると考えることができる。すなわちモデルBの場合では、リンク流出後にいずれかのビーコンに到達するまで旅行時間が伝えられない。それが情報の遅れを生じ、経路誘導情報の正確性が低下したと考えられる。

4. おわりに

ここでは、交通情報提供システムの存在を明確にした経路誘導システムのモデル化について考察した。ビーコンを用いた方式を考慮したモデルを作成し、シミュレーションを行った結果、交通情報の伝達遅れにより経路誘導効果が低下する可能性があることが示された。交通情報の収集・提供にはここで扱った方法以外のシステムも考えられる。そのようなシ

表-1 車両の選択経路

非誘導車	最短距離経路を走行
非誘導車	自由走行時の最短時間経路を走行
誘導車	経路誘導情報による最短時間経路を走行

表-2 シミュレーションの条件

最小時間単位	2秒
局地交通情報更新周期	2.5分
広域交通情報更新周期	10分
経路誘導情報伝達遅れ	0分
シミュレーション時間	4時間
交差点通過コスト	直進：0秒・左折：5秒・右折30秒

表-3 平均所要時間

誘導率 (%)	モデル	誘導車 (秒)	非誘導車 (秒)
0	A	—	907.1
10	A	867.7	895.6
20	A	858.3	890.0
10	B	888.3	909.9
20	B	882.6	911.2

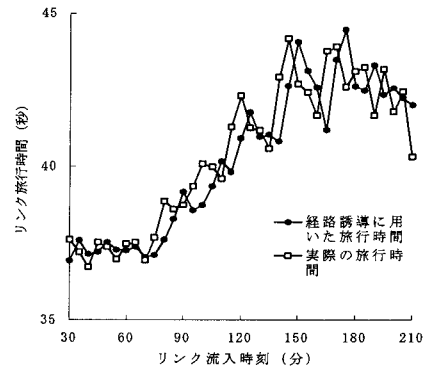


図-3 誘導率20%・ケースAでのリンク旅行時間

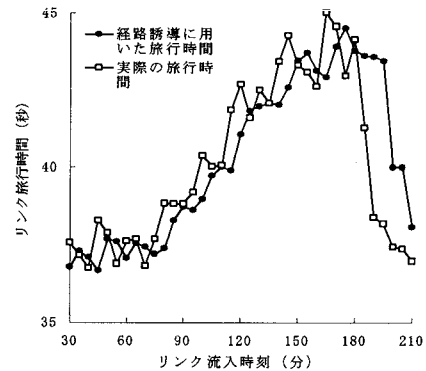


図-4 誘導率20%・ケースBでのリンク旅行時間

ステムにも対応させるとともに、収集・提供する交通情報の詳細やビーコンの最適な配置を検討することが今後の課題である。

参考文献

- 森津秀夫・松田洋二・市原 賢：経路誘導における交通情報提供の問題点，土木計画学研究・講演集，NO. 16(1)-1，pp. 1～6，1993。