

IV-334

PGIシステムにおける情報板の配置位置による効果の差異

愛媛大学大学院 学生員 ○杉野勝敏

愛媛大学工学部 正会員 朝倉康夫

愛媛大学工学部 フェロー 柏谷増男

1. はじめに

本研究の目的は、駐車場を含む動的なネットワークシミュレーションモデルを用いて、リンクの交通量に着目して情報板の位置を変化させたときの駐車場案内・誘導(Parking Guidance and Information, PGI)システムの効果を比較することにある。

2. シミュレーションモデル

モデルは、需要モデル、パフォーマンスモデル、情報提供モデルの3つのサブモデルから構成される。

(1) 需要モデル

需要モデルでは、ドライバーの駐車場選択と経路選択を記述する。すべてのドライバーは駐車場に関する先験的知識(駐車場の位置、料金や目的地までの距離など)を持っており、その知識によって駐車場を選択するとする。駐車場の選択確率は、いずれの場合もロジットモデルで表現される。

駐車場を選んだ後、駐車場までの経路を決める。ドライバーは時間最短経路を選択し、選択経路に沿ってネットワーク上を移動する。トリップ途中で情報板のあるリンクを通過した場合、情報を利用するドライバーはその情報を考慮して再度駐車場選択を行い、その場所から新たに駐車場と経路を選択する。また、駐車場に到着後、その駐車場が満車であれば、一定の確率で駐車場を再選択し、駐車場の直前のノードを新たな発生ノードとして再選択した駐車場までの最短経路を求める。

情報を利用するドライバーの効用関数は式(1)で表され、利用しない場合は第3項を除いたものとなる。

$$V_i = -0.01857WD_i - 0.02104PC_i + 5.5292FS_i \dots (1)$$

V_i : 駐車場iの効用

WD_i : 駐車場iから目的地への徒歩距離

PC_i : 駐車場iの料金

FS_i : 駐車場iが満車の時0, 空車の時1

(2) パフォーマンスモデル

パフォーマンスモデルは、交通流モデルと駐車場モデルから成り立っている。駐車場の手前のノードに到着するまでは交通流モデルで扱い、それ以後は駐車場モデルで扱う。これらのモデルを独立させた理由は、駐車待ちの車両が交通流に及ぼす直接的影響を道路ネットワークで記述することが難しいからである。

(3) 情報モデル

パフォーマンスモデルで計算された駐車状態を加工することによって、提供できる情報の種類は、「満空情報」、「空き台数情報」、「待ち時間情報」である。基本的には最新の駐車状況をドライバーにそのまま提供する。

3. 数値計算

(1) シミュレーションの基本設定

ネットワークを図-1に示す。車両発生台数は、2000台に固定し、各発生ノードからそれぞれ1000台ずつ発生させる。いずれの発生ノードから発生する場合でも、目的地選択確率は0.5とする。各駐車場の条件を、表-1に示す。

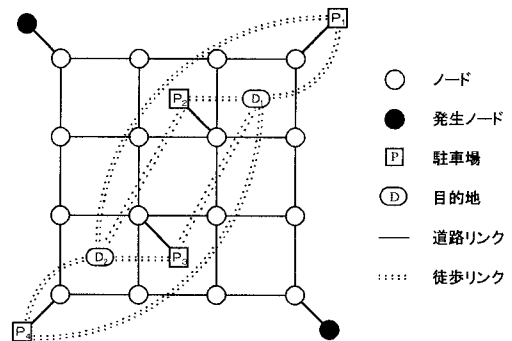


図-1 ネットワーク図

キーワード: 駐車場案内・誘導(PGI)システム、情報提供、需要分散

連絡先: 〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番 愛媛大学工学部 TEL 089-927-9829 FAX 089-927-9843

表－1 各駐車場の条件

駐車場	容量 (台)	料金 (円)	徒歩距離(m)	
			D ₁	D ₂
1	100	250	200	500
2	50	300	100	300
3	50	300	300	100
4	100	250	500	200

(2)情報板の配置位置の検討

情報板の設置位置は、駐車場からの距離やリンクの交通量を考慮して決められる。本研究では、リンクの交通量に着目し、情報板の位置による情報提供の効果の違いを比較する。

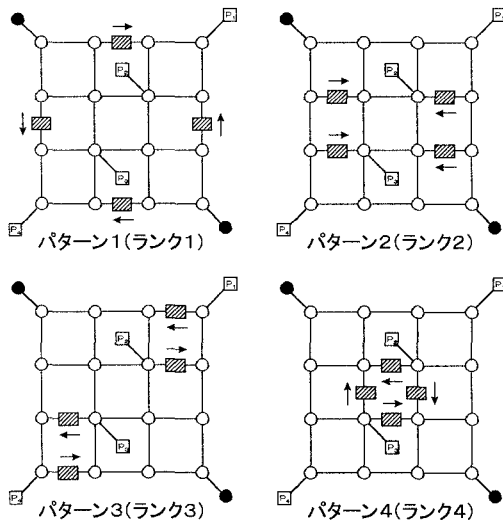
まず、図－1のネットワークで、情報を提供せずにシミュレーションを行い、各リンクの交通量を求めた。交通量の大小により表－2のようにリンクを4つのランクに分けた。

表－2 交通量ランク別リンク数

交通量ランク(交通量)	リンク数
ランク1(250台～)	4
ランク2(～250台)	16
ランク3(～100台)	8
ランク4(～10台)	16

注)発生ノードに接しているリンクは除外

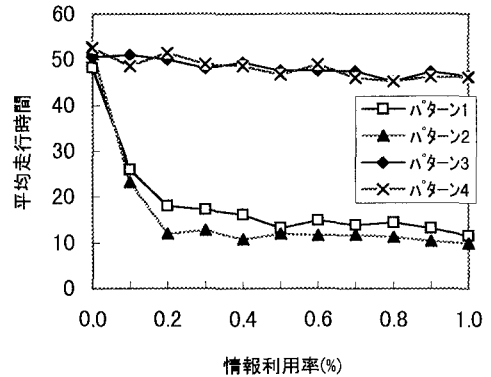
4つのランク別に情報板を4ヶ所設置するものとした。このとき、ネットワーク自体が対称型であるため、設置位置が集中すると情報利用に地域的な偏りが発生する。そこで、情報板をばらつきを持たせて設置した。情報板の配置パターンを図－2に示す。



図－2 配置パターン（矢印は走行方向を示す）

(3)シミュレーション結果

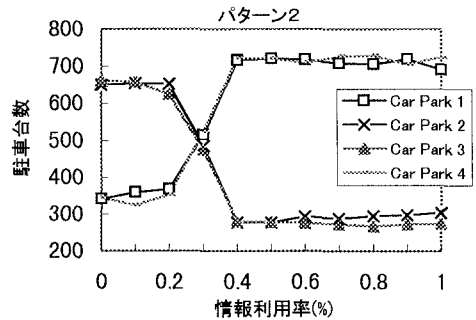
平均走行時間を比較したものを図－3に示す。



図－3 平均走行時間

パターン1、パターン2は情報利用率によって効果に差異がみられるが、パターン3、パターン4には違いがみられなかった。ある程度の交通量を下回るリンクに設置すると、情報提供の効果が表れないといえる。

次に、駐車場利用台数について、最も需要分散効果がみられたパターン2の結果を図－4に示す。



図－4 駐車台数の分散効果

情報利用が少ないときは中心部に近いP2、P3の駐車場に利用が集中しているが、利用率が大きくなると周辺部の駐車場へと需要が分散している。しかし、利用率が0.4を越えると、それ以上の効果は期待できないことが確認できる。

<参考文献>

朝倉康夫(1996) ”駐車場・案内誘導情報の評価のための交通システムシミュレーションモデルの開発”，文部省科学研究費補助金（一般研究C(#06650592)）研究成果報告書。