

駐車場予約システムが利用者に与える影響に関する研究

2003MT114 山崎 俊幸

指導教員 長谷川 利治

1. 概説 [1]

現代の自動車社会において自動車保有台数が増加する中、それに比例して交通渋滞や駐車問題が深刻化している。こと都心部で発生する渋滞問題は、その都市の来訪者を著しく減少させる恐れがある。つまり交通渋滞によって、都心部へ移動するものに時間的な損失を与えることとなり、その結果、移動するものにとっての都市に対する魅力が下がることになる。よって交通問題の解決することは必要不可欠といえる。

駐車需要の高い都心部においては混雑する時間帯が一定に絞られるので、駐車場を利用する者を時間的に分散する施策が求められる。都心部の駐車需要の時間的な偏りを回避し、時間的な平滑化を計ることで駐車問題を緩和するものとして、PRシステム (Parking Reservation System) について考える。この情報通信技術を用いた施策によって、都市内駐車場の利用状況にどのような影響がでるのか、について検討する事を本研究の目的とする。この研究目的のため、PR システム導入下におけるドライバーの行動をシミュレーションモデルとして構築し、そのシミュレーション結果によって考察する。

駐車場予約システムを提供することで駐車需要にどのような影響が出るのかを、システムダイナミクス用シミュレーションソフトウェアである STELLA を用いて、モデルを作成し、駐車場利用者の駐車場予約に関する情報を確認したものの割合を、0%、50%、100%に分けてシミュレーションを行う。

2. PR システム利用意向

以下の図 1 は、倉内文孝氏によって行われた茨木市駐車場パネル調査におけるPRシステムの利用意向に関するいくつかの質問のうち、予約駐車場利用の際の追加料金の設定についてのアンケートを集計したものである。この結果では、通常の駐車料金に追加料金として25%上乗せした料金設定では約 55%の人が利用すると答え、50%の上乗せ金額では 39%、75%の上乗せ金額では 35%の人が予約駐車場を利用すると答えた。以下のシミュレーションでは、これらの設定金額のうちで最も利用すると答えた、25%の上乗せ料金の結果を反映させて、駐車料金を通常 30 分あたり

100 円であるものを、予約駐車場を利用する場合 30 分あたり 125 円として設定することとする。

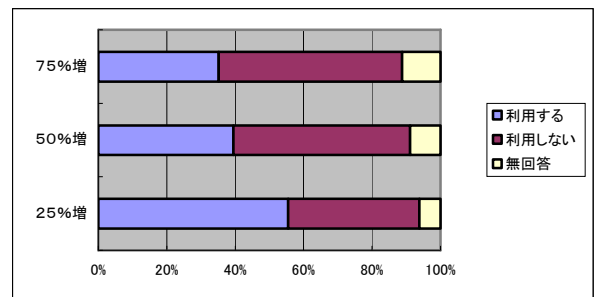


図 1: 予約料金設定による利用意向割合

3. フローダイアグラム [2][3]

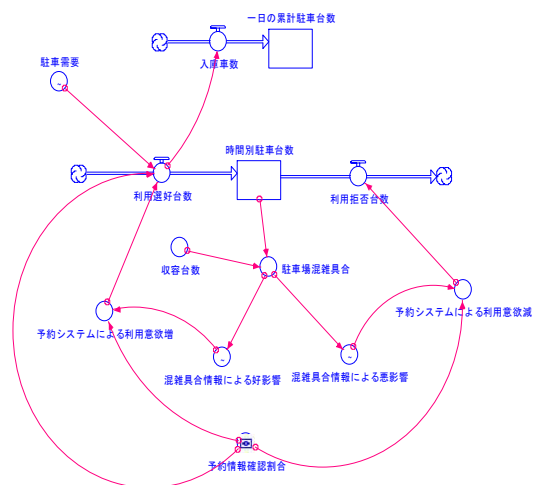


図 2: フローダイアグラム

4. シミュレーション [1][2]

以下に示すグラフは、STELLA を用いてモデルを作成した。倉内氏の研究データに近い結果を得られるように再現し、予約情報利用率を変化が、いかに時間別駐車台数に影響を与えるかを示したシミュレーション結果である。

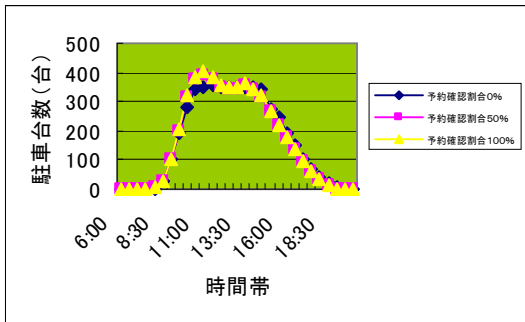


図3: 時間別駐車台数

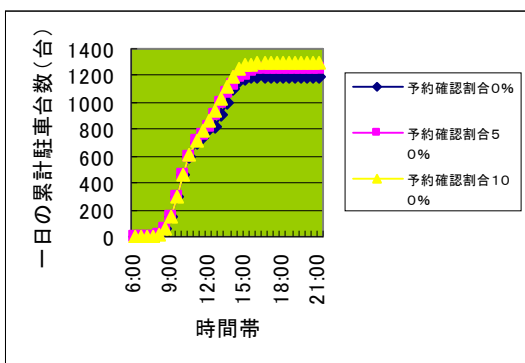


図4: 一日の累計駐車台数

5. 考察

図3を見ると、ピーク時の11時30分から12時30分の間においては時間別駐車台数が落ち込む。特に予約情報確認割合が100%においては駐車台数の落ち込みが著しく、これは駐車場予約情報を確認する時に、駐車場の利用状況の混雑具合が駐車場の混雑具合として認識できるためである。また二度目のピーク時となる13時00分から14時30分は駐車場予約情報の確認によって、駐車場の混雑具合が解消されてきていることができるので、落ち込んだ状態から二度目のピークを迎えることとなった。こと予約確認割合が100%において二度目の上昇の波が大きく、駐車場の混雑具合を把握できた駐車場利用者が多いことを示している。また予約確認割合が0%において、駐車場予約情報を確認した駐車場利用者がいない状態なので、駐車場予約状況からわかるべき駐車場混雑具合が利用者に伝わらない。そこにはPRシステムの利用による好影響はないため、一度目と二度目のピークに大きな差はないという結果を示した。以上から、PRシステムを導入することで、時間ごとの駐車台数を増加させることが可能であることがわかった。次に図4を見ると、一日の累計駐車台数が、予約情報確認割合が100%では約1300台、50%では約1250台、0%では約1200台という結果が得られた。この結果からPRシステムを

利用するものが多いほど、一日の累計駐車台数が増えることを示している。この結果はPRシステムによる好影響が最大限に発揮されても、一日あたり約100台しか増加していないようにも考えられるが、駐車場としての機能が効率よく利用されていることは、図3の時間別駐車台数からわかる。駐車場に効率よく車両が入庫することは、駐車場を探索するために徘徊している車両等を減少させることができ、同時に交通容量を増加させることになり、都市内を移動する車両の動きも円滑になると考えられる。また、駐車場経営者にとっても、PRシステムを導入することで、一日あたりの累計駐車時間が増加するので、利益増加に繋がることもわかった。

またPRシステムを考える上で、利用時間に関するペナルティを設定することが今後必要となる。まずPRシステムを利用するには、入庫時間と出庫時間を決定した上で予約駐車場を利用する。しかし、必ずしも駐車場利用者が予定時刻に入庫したり出庫したりするとは限らない。そこで予定時間外の利用に関してペナルティを課す必要があると考える。入庫予定時間に遅刻してくる車両に関しては、予定入庫時刻からの駐車利用料金を支払う程度でペナルティを課す必要はない。しかし予定出庫時刻を過ぎての駐車場利用はそれ以降に駐車予定の車両に空きスペースを提供できない要因となるので、ペナルティを課す必要がある。ペナルティの方法とは、時間を超過した時間分に通常料金よりもペナルティ分を追加した料金を徴収する方法が考えられる。またそのような予定出庫時刻を過ぎての駐車車両を見越して、余裕分の空きスペースを作っておく必要もある。

予約駐車場は、利用時刻を前もって設定することが必要条件なので、予約駐車場は会員制にするなどして、ペナルティから逃れるために利用を拒否するという車両を防ぐ必要がある。

予約駐車場の設定には、細やかな気遣いが必要であり今後も慎重に考えなければならない。

6. 参考文献

- [1] 倉内文孝:「駐車場管理システム高度化による駐車行動の変化と道路網交通流への影響効果に関する研究」, 京都大学大学院工学研究科,2002
- [2] STELLA:「STELLA使用説明書」,(株)パーシティウェブ,1997.5,ニューハンプシャー州ハノーバー
- [3] 著/ Barry M Richmond 訳/ (株)パーシティウェブ:「システム思考入門」,2004.8.10,東京都