

駐車場案内システムの導入による

駐車行動への影響に関する研究

2001 MT005 浅野 善裕

指導教員 長谷川 利治

1. 概説

都市内交通問題の1つの要因として考えられる駐車問題に対するITS技術を活用した緩和策として、PGIシステムを考える。この情報通信技術を活用した施策によって、都市内駐車場の利用状況がどのような影響を受けるか、PGIシステム導入下におけるドライバーの行動をSTELLAによって構築し、シミュレーション結果によって考察する。

2. フローダイアグラム [1][2]

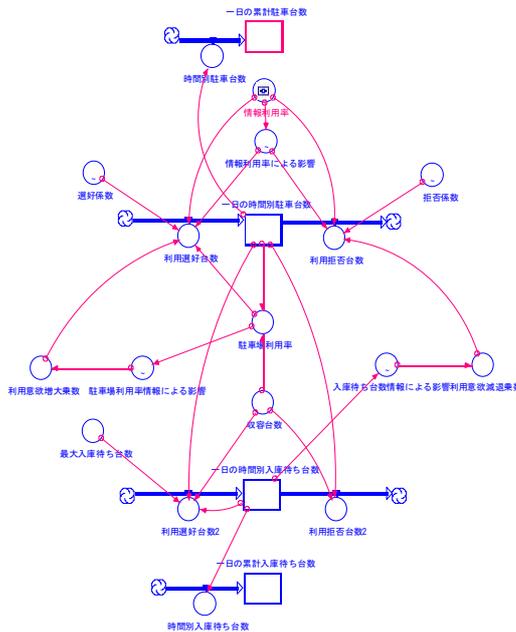


図1:フローダイアグラム

3. モデルの説明 [1][2]

以下に示すものは、図1のフローダイアグラム中の、いくつかのモデルの説明である。

a. 一日の累計駐車台数

一日の累計駐車台数とは、インフローである時間別駐車台数の累計である。初期値は0とする。

b. 一日の時間別駐車台数

一日の時間別駐車台数とは、インフローである利用選好台数からアウトフローである利用拒否台数を引いたものであり、駐車場の営業時間である午前六時から午後九時までの単位時間あたりの駐車台数を表したものである。初期値は0とする。

利用選好台数は、もし駐車場利用率が1以上ならばそれ以上駐車場に入る事が不可能であるので、その場合は0と設定する。もし情報利用率が0ならば、案内情報を利用しないので選好係数そのものであると設定し、0より大きいならば、選好係数に利用意欲増大乗数と情報利用率による影響を乗じたものとして設定する。

利用拒否台数は、もし情報利用率が0ならば案内情報を利用しないので拒否係数そのものであると設定し、0より大きいならば、拒否係数に利用意欲減退乗数と情報利用率による影響を乗じたものとして設定する。

c. 一日の累計入庫待ち台数

一日の累計入庫待ち台数とは、インフローである時間別入庫待ち台数の累計である。初期値は0とする。

d. 一日の時間別入庫待ち台数

一日の時間別入庫待ち台数とは、インフローである利用選好台数2からアウトフローである利用拒否台数2を引いたものであり、駐車場の営業時間である六時から九時までの単位時間あたりの入庫待ち台数を表したものである。初期値は0とする。

利用選好台数2は、もし一日の時間別駐車台数から収容台数に0.9を乗じたものを引いた値が0以下ならば、駐車場からあふれが発生していない、つまり入庫待ちが発生していないので、その場合は0と設定する。もし一日の時間別入庫待ち台数が最大入庫待ち台数以上であるならば、それ以上は入庫待ち行列にすら並ぶことが出来ないため0と設定し、最大入庫待ち台数より少ないならば一日の時間別駐車台数から収容台数に0.9を乗じたものを引いた値と設定する。0.9を乗じ

る理由は、満空情報の閾値を収容台数の90%とし、一日の時間別駐車台数が収容台数の90%を越えた時点で満車であるとするためである。

利用拒否台数2は、収容台数から一日の時間別駐車台数を引いた値を設定する。この値が0より大きくなるのならばそれはつまり駐車場に空きが発生しているということであり、その空きスペースに入庫待ち車両が流れていくことによって入庫待ち台数が減少するという仕組みである。

4. シミュレーション

以下に示すグラフは、STELLAを用いてモデルを作成し、倉内氏のデータに限りなく近い結果を得られるように再現した後に、情報利用率の変化がもたらす駐車台数への影響を加味した上でのシミュレーション結果である。[3]

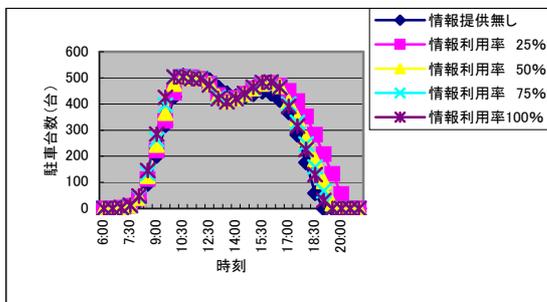


図2: 一日の時間別駐車台数

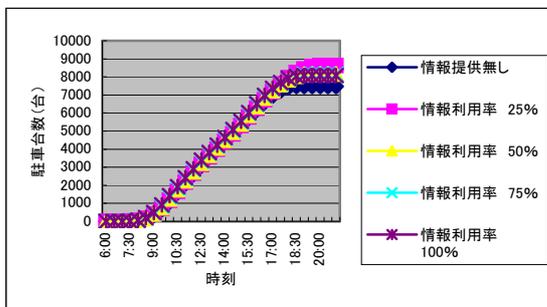


図3: 一日の累計駐車台数

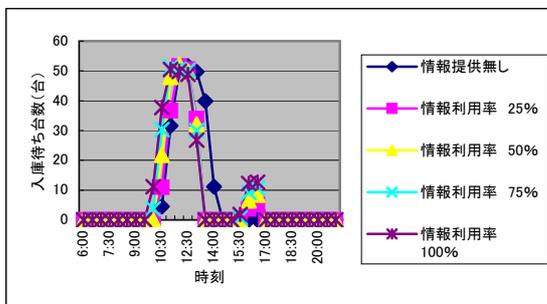


図4: 一日の時間別入庫待ち台数

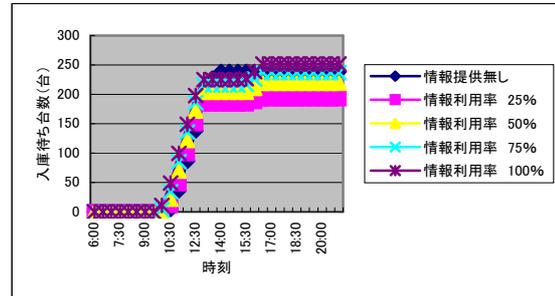


図5: 一日の累計入庫待ち台数

5. 考察

まず図2を見てみると、駐車台数が落ち込む12時30分から13時30分の間では、情報を与えた場合の落ち込みが著しい。これは、10時から12時のピーク時間帯の入庫待ち情報を得たために、利用を控えようとする傾向が現れたことが影響したと思われる。一方、14時から16時に訪れる二度目のピークでは、情報を与えた場合の駐車台数の増加が著しい。これは、12時30分から13時30分の間に駐車場がまだ空いているという情報を駐車場に到着する以前に得たために、利用者が増加したのだと思われる。

次に、図3を見てみると、情報を与えない場合、一日の累計駐車台数は約7400台程度であるのに対し、情報利用率が50%、75%、100%の場合に約8000台、情報利用率が25%の場合に約8600台となっている。これは、図2より、情報利用率が25%の場合に最も持続的に利用者が存在したことが影響している。興味深いのは、情報利用率が100%の場合より25%の場合において駐車台数が多い点である。情報利用率が高まっていくにつれて利用者が案内情報に過敏に反応することによって、駐車場利用の極端な集中、分散が発生し、結果的に累計駐車台数はさほど伸びないのだと思われる。

最後に、図5を見てみると、情報を与えない場合の累計入庫待ち台数は約240台であるのに対し、情報を与えた場合、情報利用率が25%の場合に約190台、50%、75%までは入庫待ち台数が減少している。しかし情報利用率が100%になると約250台と逆に増加してしまっている。先に述べた通り、ここにも情報の対する過敏な反応が逆効果となっていることが見てとれる。

6. 参考文献

- [1] 高橋 裕(1997):STELLA 使用説明書
- [2] 高橋 裕(1997):STELLA 活用のための手引
- [3] 倉内文孝(2002):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