

G-17

駐車場案内システムを用いた複数生活圏での駐車車両の最適配分の検討 Optimal Allocation of Vehicle in Multiple Living Area with Parking Guidance Systems

○立松 和也¹, 香取 照臣², 泉 隆³*Kazuya TATEMATSU¹, Teruomi KATORI², Takashi IZUMI³

Abstract: We study the optimal vehicle distribution in middle living area. The decision-making model is improved in the parking guidance systems to adapt to middle living area. We have simulated using a decision model and compared the results.

1. まえがき

近年都市部での駐車場の需要が増加してきておりそれとともに駐車場の数も増加の傾向にある。駐車場利用に際し様々な選択を迫られ、結果として駐車場利用に偏りが生じ、周囲の交通状況に悪影響を与えている。

本研究では、各車両に駐車場の満空情報を個別に送信する駐車場案内システムについて研究している。本論文では、複数生活圏下での運用を試み、複数生活圏に適応した意思決定モデル、情報提供地点の設置点について比較したのでその結果について報告する。

2. 駐車場案内システム

2. 1 駐車場案内システム

駐車場案内システムは路肩の空きスペースを利用して駐車場へスムーズに配分するシステムである。現行の駐車場案内システムの例を図1に示す。



図1 現行の駐車場案内システム

2. 2 駐車場案内システムの問題点

現行の駐車場案内システムにはいくつかの問題点がある。現在運用されている駐車場案内板などでは、駐車場の位置情報しか表示されず、駐車場の駐車率などはわからない。誘導効果もわかりづらく、メンテナンス費もかさむので、各都道府県庁ではひとところほど積極的には導入していない。

3. 駐車場案内シミュレータ

本研究では駐車場案内システムによる案内効果はセ

ルオートマトンによるシミュレータで検証している。

本手法では、通過交通は考慮しておらず、駐車場の割り振りの適切さを見たいので、渋滞や信号がないモデルとしている。

3. 1 道路のデータ構造

本研究では、道路はセルオートマトンモデルで表現する。1セルを5mとし、各車両は0.5secを1サイクルとしてノード間のセルを移動する。

3. 2 車両の挙動

車両には出発地点と出発時刻、目的地（駐車場ではない）と目的地での所要時間が予め与えてある。出発時刻になると出発地と目的地、各駐車場の空き状況から、どの駐車場に停めるかを決定する。駐車場選択の意思決定モデルとして、ドライバー（目的地に最も近い駐車場を希望）、駐車場管理者（駐車場の空き台数にばらつきが出ないことを希望）の両者のあるいはいずれかにより駐車場を決定する。

経路を探索してセルオートマトンモデルの道路網に発車していく。交差点進入時に更新された交通情報から駐車場と経路を求め直して、交差点からの流出方向を決定する。目的地での所要時間とそこまでの徒歩往復時間だけ駐車してから帰路につく。帰路は探索した最短距離経路上を移動する。こうして出発地に戻った時点での走行時間をデータとして得る。

3. 3 評価値

評価値は

(1) 平均旅行時間：各車両の1台毎の旅行時間を算出した平均。

(2) 距離別駐車台数：各車両の目的地からの距離である。

4. 適用例と考察

対象のネットワークを図2、ネットワークパラメータを表1に示す。



図 2 対象としたネットワーク（本八幡—小岩間）

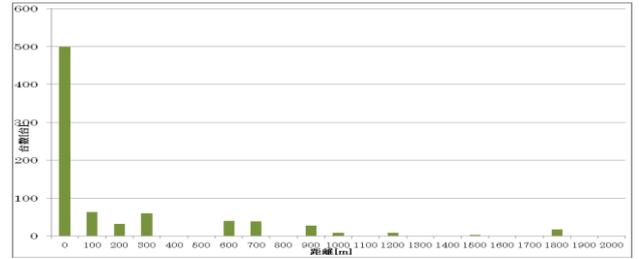


図 5 距離別駐車台数「主要交差点のみ」

表 1 ネットワークパラメータ

ノード数	96[個]
リンク数	260[本]
駐車場数	24[個]
総駐車台数[台]	818[台]
目的地数	14[地点]
総流入台数[台]	800[台]

表 2 平均旅行時間

駐車場案内地点	駐車場決定時の考慮	平均旅行時間 [sec]
なし	ドライバーのみ	4366
主要地点	ドライバー・駐車場管理者	3208
全地点	ドライバー・駐車場管理者	3228

表 2 は駐車場の案内地点を、なし、主要交差点、全地点で行う場合、駐車場の決定法をドライバーのみとドライバー・駐車場管理者で行う場合での平均旅行時間である。また距離別駐車台数を図 3、4、5 に示す。

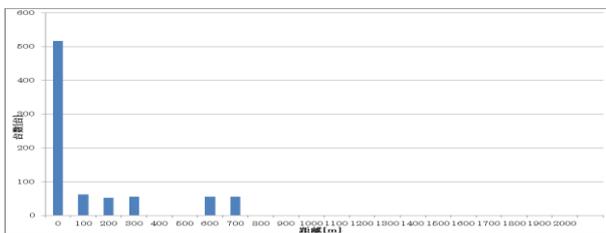


図 3 距離別駐車台数「案内なし」

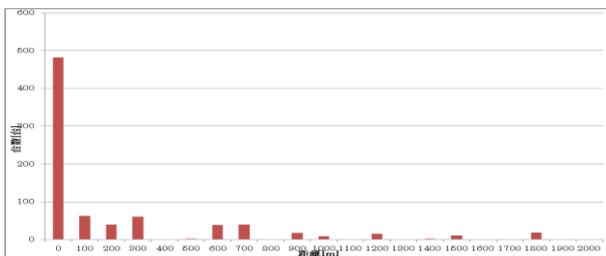


図 4 距離別駐車台数「案内あり」

「案内なし」ではほぼ全ての車両が目的地から 300 m 以内の駐車場に案内している。「案内あり」でも大部分の車両が目的地から 300m 以内の駐車場に案内されているが、「案内なし」よりも遠方の駐車場に案内されている車両が多い。原因として駐車場選択が広範囲に及ぶため遠方の駐車場に案内されてしまう車両が発生するためである。しかし、平均旅行時間を比べてみると「案内なし」よりも「案内あり」のほうが短い時間となっていることから案内効果は十分にある。また、「主要交差点のみ」案内した結果と比較してみると平均旅行時間にほぼ差はなく全てのリンクで情報提供しなくとも主要交差点のみで情報提供をすれば十分な案内効果が得られた。駐車場決定に関しても 8 割の車両が 300m 以内の駐車場に集中していることから良好な結果が得られたといえる。

これらの結果より必ずしも情報提供が全てのリンクで行われる必要はなく、ビーコンは主要交差点に設置すれば十分に案内効果が得られることが示された。

5. まとめ

中域道路網での駐車場案内システムにおいて案内の有無、ビーコンの設置数による案内効果について検討した。案内の有無においては平均旅行時間の短縮がみられ案内効果が示された。ビーコンの設置場所においては主要交差点に重点的に設置すれば十分な案内効果が得られことが確認できた。しかし、目的地から駐車場までの距離が遠い車両も多く現実的な配分とは言えない点もある。他エリアなどで案内を行い案内効果についての比較が必要である。

今後はより現実的な駐車場案内を行えるモデルへの改良、意思決定モデルの調整、他エリアでの案内効果の確認を検討する予定である

文 献

- (1) 立松和也, 香取照臣, 泉隆, “中域道路網での駐車場案内システムによる駐車場割り当ての検討”, 平成 24 年電気学会産業応用部門全国大会, Y-127(2012-8)