

G-4

混雑時におけるドライバーの駐車場特性を考慮した駐車場案内システムの効果の検討

Effect by Parking Guidance system Considering Driver's Parking lot Selection In the congestion

○立松和也¹, 香取照臣², 泉隆³*Kazuya Tatematsu¹, Teruomi Katori², Takashi Izumi³

To quantitatively evaluate guidance effect by parking guidance systems, a cellular automaton simulator is constructed. And we are modeling driver's characteristics of parking lot selection. We compared the effect of three cases (Parking guidance system not available, Parking guidance system, Parking guidance system via mobile devices). As a result, the parking guidance system in the congestion is not effective.

1. まえがき

駐車場案内システムは都市部での駐車場位置のみならず利用状況（満車・混雑・空車）を道路脇の電光掲示板案内するシステムである。しかし、日本では十分に活用されずその効果は明確になっていない。

本研究では、駐車場案内システムでの効果的な案内方法を提案することを目的としている。これまでにセルオートマトンシミュレータを構築し、これにドライバーの駐車場選択特性を組み込み、車両が分散して走行している条件下では駐車場案内システムが有効であることを示した。

本論文では車両が一つの目的地に集中した過密状態でのシステムの効果について検証したので報告する。

2. 駐車場案内システムとその問題点

現行の駐車場案内システムの例を、図 1 に示す。駐車場案内板は観光地などで主に設置されており、日本では駐車場の位置情報のみの表示がほとんどである。



(a)日本の案内板



(b)フランクフルトの案内板

図 1 駐車場案内システムの案内板の例

現行の駐車場案内システムは駐車場案内板などでは、位置情報しか表示されず、駐車場の駐車率などはわからず、誘導効果もわかりづらい。この問題に対処するためシミュレータを構築し、走行車両は駐車場を目指す車両のみ、通過交通なしと設定し純然たる案内効果のみを評価している。本研究ではエリア内の目的地に

対して車両が分散している時のシステムの有効性を確認した。しかし、現実にはイベント時など一か所の目的地に車両が集中してしまう場合にこそ駐車場案内システムが活躍すべきである。そこで過密時における駐車場案内システムの効果を確認するため、車両の目的地を一か所に限定しその結果について評価を行う。

3. 駐車場案内シミュレータ

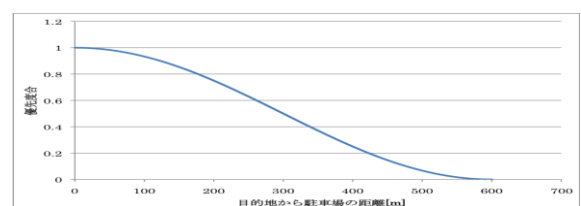
本研究では、通過交通は考慮せず、駐車場配分の適切さを見るため、渋滞や信号がないセルオートマトンモデルを用い、車両は 1 セル 25mのセルを 2.5[sec]を単位時間とし移動する。目的地までの往復の平均旅行時間により案内効果を評価する。

<3・1>駐車場選択の要素

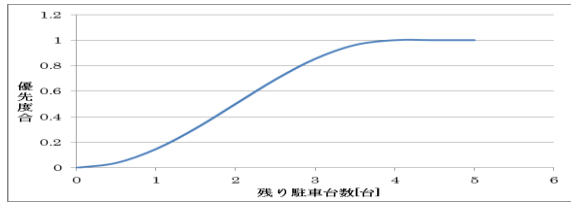
案内なし、駐車場案内システム、携帯端末による案内の 3つの場合の案内効果を比較する。

“案内なし”は目的地に近い駐車場を選択する。“駐車場案内システム”は出発時に目的地近傍の駐車場を選択し案内板のある交差点で目的地から駐車場の距離、駐車場の残り台数、現在地から駐車場までの距離の 3要素より駐車場を選択する。“携帯端末による案内”では出発時から目的地から駐車場の距離、駐車場の残り台数、現在地から駐車場の距離、目的地から駐車場までの角度の 4要素から駐車場を選択し全ての交差点で駐車場を再選択する。

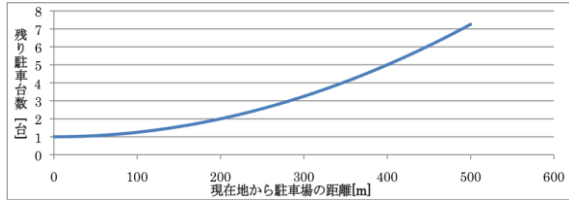
下にそれぞれの優先度合のグラフを示す。



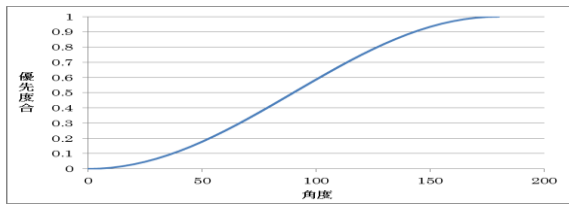
(a) 目的地—駐車場間距離における優先度



(b) 残り駐車台数における優先度



(c) 現在地—駐車場間距離と残り駐車台数



(d) 目的地と駐車場の角度

図 2 駐車場選択特性

4. 適用例と考察

対象道路網は東京都東部～千葉県市川市の 6km 四方を対象としている。図 3 に対象道路網を、表 1 にこの諸元を示す。

表 1 ネットワーク諸元

ノード数	92
リンク数	252
駐車場数	11
目的地数	6
総駐車台数[台]	291
総流入台数[台]	288

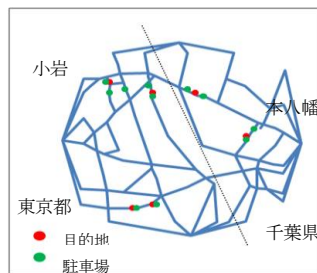


図 3 対象道路網

本論文では目的地を一つに限定した条件の結果を案内なし、駐車場案内システム、携帯端末による駐車場案内について比較検討した。その結果を表 2 に、各案内による駐車場別の駐車率の推移を図 4 に示す。A と B はそれぞれ違う駐車場である。

表 2 平均旅行時間

	案内なし	PGS	PGSwithMD
平均旅行時間[sec]	2482.41	2371.94	2402.06

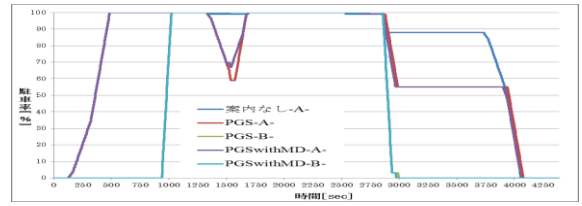


図 4 駐車場の駐車台数の時間推移

表 2 の 3 つの結果を比べてみると、それぞれの平均旅行時間に大差はなく、最大でも 110 [sec] である。また図 4 の結果を見てみると案内なしの場合は一つの駐車場がほぼ占有率 100% の状態が続くだけである。

駐車場案内システム、携帯端末による案内の場合、目的地近辺の駐車場に車両がそれぞれ割り振られてはいるが占有率は 100% の状態が続き、2 つの案内には大きな差はない。これは 2 つの駐車場の許容台数を遥かに超えた台数を流入させたためである。この結果から一つの目的地に集中させ駐車場の許容量以上の車両が来た場合、駐車場案内システムは効果を発揮できないと言える。

過密状態を避けるために、駐車場案内システムに過密状態を予測させ、あらかじめ車両を分散させるなどの対策が必要である。さらにイベントなど事前に混雑が予想される場合には他交通機関とも協調すると効果的であろう。

5. まとめ

駐車場案内システムによる効果的な案内方法を提案するために、目的地を一つに限定し過密状態化での効果を、案内なし、駐車場案内システム、携帯端末による案内の 3 つの場合において比較検討した。その結果、現状の駐車場案内システムは過密時には効果を十分発揮させることができないことを示した。事前に過密状態を予測できる場合には車両を集中させないように交通機関を分散させるなどの対策が必要である。

今後の課題として過密状態を発生させないようにあらかじめシステム上で予測を取り入れたシステムの効果の検討や、駐車場の条件が異なる場合の検討。駐車場案内システム導入の費用対効果の検証、流入車両数の増加が挙げられる。

参考文献

[1] Teruomi Katori, Kazuya Tatematsu, Takashi Izumi, "Guidance effect of parking guidance system in a middle-wide area", WIT PRESS, URBAN TRANSPORT XIX, pp241-251(30/May/13)