

G-12

交通流シミュレータを用いた単一目的地への駐車場案内の効果の検討 Parking Guide Effect for a single destination using Cell Automaton Traffic Simulator

○菅谷 勇人¹, 香取 照臣², 泉 隆²*Yuto Sugaya¹, Teruomi Katori¹, Takashi Izumi²

Abstract: We have verified effect for real parking guide system and portable mobile terminal using developed cell automaton simulator. We adopt that evaluation value is average trip time. The guide systems have exactly effects, however, we show that too much guide reach saturation effect.

1. まえがき

駐車場案内はシステムとして各都市に導入されたが、我が国では効果は検証されないまま、駐車場利用時の位置や満空情報の取得手段が携帯端末などに变化して現在に至っている。



Figure 1 An example of parking guidance Board

駐車場の案内板の例を、Figure1 に示す。システムとしてこのような案内板が各所に設置されるが、いずれの案内板でも数カ所の駐車場の満空情報を提供している。

本研究は駐車場の案内内容を変化させた場合に効果を比較し、最適な案内を実現することを目的としている^[1]。本論文では実在の駐車場案内システム（情報取得地点と案内する駐車場が限定）と携帯情報端末（全地点で全駐車場の情報取得が可能）の案内効果を、交通流シミュレータを構築して検証したので報告する。

2. 交通流シミュレータ

案内効果の検証にはセルオートマトンモデルによる交通流シミュレータを構築し、信号による待ち時間や他通過交通のない純粋な駐車場案内効果としての旅行時間を測定している。単位時間は 0.5[sec]、セルの単位長は 5[m]で、時速 36[km/h]に相当する。

車両は個別の出発時刻と目的地を持ち、時刻が来ると目的地に対して適切とされる駐車場に向けて発車す

る。この際の駐車場選択は、どの駐車場の情報を得られるかの条件により異なる。

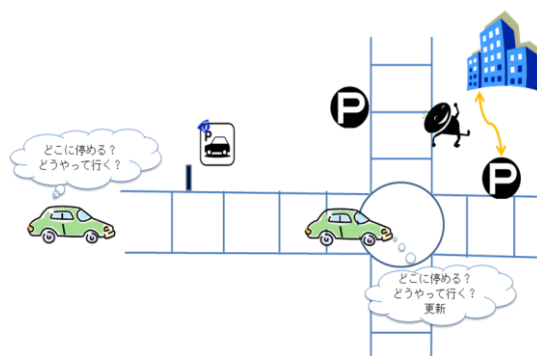


Figure 2. Vehicle and drivers behavior on cell automaton simulator.

(1) 全地点で全駐車場の満空情報を修得できる場合（携帯情報端末に相当）：各駐車場の目的地からの距離、現在走行地点—各駐車場—目的地のなす角度、各駐車場の収容台数から決定。

(2) 現行の案内地点でのみ情報提供：各駐車場の目的地からの距離、現在走行地点—各駐車場—目的地のなす角度、各駐車場の収容台数から決定。ただし対象駐車場を現行の案内板に表示された駐車場のみ限定する。

(3) 案内なし：目的地に最も近い駐車場を、出発時から目指して変更しない。

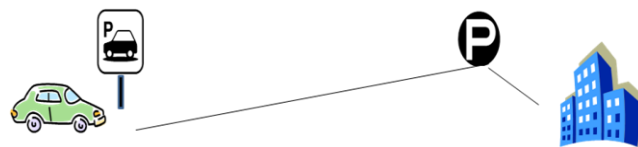


Figure 3 Angle of vehicle – Parking – Destination

ドライバーは交差点を通過するごとに駐車場情報から利用する駐車場を更新し（変化しない場合が多い）、駐車場に到達する。駐車場から目的地までは徒歩で移動し（時速 4[km/h]）、用務時間（20[min]=1200[sec]. スーパーでの一般的とされる買い物時間）経過後に再び徒歩で駐車場に戻り、出発地に帰る。この旅行時間を全車両について求め、平均旅行時間を評価値とする。なお、案内を無視するドライバーはいないとしている。

3. 適用道路網と案内効果

3. 1 適用道路網

対象とした地域は埼玉県さいたま市大宮駅付近である。この道路網を Figure4 に、状況を Table1 に示す。通過交通は流入させず、純然たる案内効果を測定するシミュレーションを行っている。



Figure4 Application Road Network (Omiya Station Area ,about 3[km]square)

Table1 Situation of Application Traffic Network

交差点数	99
リンク数	250 本
目的地数	1 箇所
駐車場数	3 箇所
駐車場総収容台数	754 台
走行車両数	754 台
流入地点数	13 箇所
情報取得地点数 (現行)	4

3. 2 結果と考察

案内の状況別の平均旅行時間を Table2 に示す。ネットワーク末端の出発点から駐車場までの往復約 3[km]

を走行する時間としては 600[sec]程度となるはずである。Table2 は、これに駐車場から目的地までの歩行時間と目的地での用務時間を加えた平均の値である。

Table2 Guidance status and Average trip time[sec]

情報取得地点\案内 P	全 P	現行 P	なし
全地点	1891.61	-	-
現行	-	1898.44	-
なし	-	-	2348.95

走行時間+歩行時間は全地点を案内した場合や現行地点での案内は 700[sec]であるが、案内なしでは 1100[sec]である。この差は目的地から駐車場が遠い場合は歩行時間によるものだが、近い場合は駐車場の在庫待ち時間によるものである。全地点と現行では駐車場の満空情報を提供しているため、歩行時間のみに約 100[sec]を要していることになる。全地点と現行の時間差は 7[sec]しかないことから、全地点で全駐車場の情報を提供しなくても、現行のような駐車場近傍での案内でも十分な案内効果が得られると言える。一方案内がない場合は、これらと 500[sec]の時間差がある。こちらでは目的地に近い駐車場を利用していることから、歩行時間は最小となるため、目的地に近い駐車場に集中したことによる在庫待ちの時間である。このことから、駐車場案内は効果があると言えるが、過剰な案内は案内効果が飽和することも示された。

4. まとめ

駐車場の案内効果を、携帯情報端末と現行の駐車場案内と案内なしの場合について、セルオートマトンシミュレータを構築して目的地を 1 点とした場合に検証した。案内を行う場合と行わない場合では平均旅行時間に差があり、駐車場案内の効果があるという結果が得られた。一方、過剰な案内は案内効果が飽和することも示された。

今後の課題として、目的地が複数ある場合の駐車場案内効果についても検証を行い、情報取得・案内の頻度の観点からの駐車場案内を検討する。

文 献

[1] Teruomi KATORI, Kazuya TATEMATSU & Takashi IZUMI, “Guidance effect of parking guidance system in a middle-wide range area”, WIT PRESS, URBAN TRANSPORT Vol.XIX, pp.241-251(2013-5)