

路上駐車の発生・消滅挙動を考慮したミクロ交通シミュレーションによる影響分析*

Modeling Behavior of On-Street Parking and its Influence on Traffic Flow by Using Traffic Simulation*

中澤利治**・坂本邦宏***・金俊鏞****・久保田尚*****

By Toshiharu Nakazawa**・Kunihiro Sakamoto***・Junyon Kim・Hisashi Kubota*****

1. はじめに

路上駐車が道路交通におよぼす影響は、円滑化の阻害といった交通流への直接的影響にとどまらず、緊急車両の通行妨害や、交通事故の原因となるなど、大きな社会問題である。一方、平成16年の改正道路交通法に基づく新しい駐車対策法制が2006年6月に施行された。この主な変更点は、放置駐車違反取り締まり関係事務の民間委託と、放置車両についての使用者責任の拡充であり、周辺に与える影響が大きいと判断された地域における放置駐車違反車両の取り締まりが厳密化されることになった。駐車監視員活動ガイドラインに定められた重点地域・路線の多くは、中心市街地等の都市内道路であり、そこには多くの十分な道路空間を確保できない都市内道路が含まれている。特に片側1車線の2車線道路では、いったん路上駐車が発生すると、道路構造(復員)によって、対向車がいなくなるまで待機したり、対向車線にはみ出て回避するといった、非常に複雑な車両挙動となる。これらの状況についての現状分析や、路上駐車排除の対策効果の定量的な把握のためには、路上駐車車両による交通影響を定量的に把握することが重要になる。一般に、この様な複雑な状況については、ミクロ交通シミュレーションによる動的解析が適していると言える²⁾。

路上駐車による交通容量への影響に関する既存研究としては、実観測に基づく交通流解析のモデル化の試みや³⁾、同一方向の複数車線を走行する場合の路上駐車車両を回避する挙動自体のモデル化を実施している研究も存在するが、前述の様な対向車を考慮すべき交通状況については言及していない⁴⁾。また筆者らは対向車を考慮すべき交通

状況についての路上駐車車両の回避モデルを構築し、ミクロ交通シミュレーションによる影響分析を実施しているが、路上駐車車両を動かさない障害物として扱うことにとどまっている。路上駐車車両自体の停止・発進の挙動自体をミクロ交通シミュレーションモデルに組み、対向車による直接的影響が大きい片側1車線の2車線道路を対象として、その道路構造に着目した分析は行われていない。

以上から、本研究では、路上駐車発生・消滅挙動を含めたミクロシミュレーションモデルの利用し、道路構造パターン別による交通流への影響分析をおこない、発生・消滅挙動を考慮した分析の特性を明らかにする。

2. 路上駐車発生・消滅挙動を内生化したシミュレーションモデル

本研究における路上駐車「発生」とは、走行中の車両が路上駐車を行うために減速・停止する一連の挙動、また、「消滅」とは、路上駐車していた車両が、駐車行動をとりやめ発進する一連の挙動を意味する。これらの発生・消滅挙動によって、後続車両の減速や待機等を引き起こし交通容量の低下や滞留などの影響を与えることになる。

(1) 路上駐車発生・消滅挙動のモデル

ここでは、既存研究のビデオ観測データ(表1)を用い、発生・消滅挙動をモデル化している⁶⁾。主な取得データは、先行車両が路上駐車発生・消滅挙動を起こす際の後続車両の走行速度、およびその車両間の車頭間隔である。

以下に、発生と消滅時の分析結果を紹介する。

路上駐車「発生」: 先行車両が路上駐車をする時の減速・停止挙動の影響で、直接的に後続車両が減速する状況を、ビデオ観測から抽出した。その結果、先行車両が路上駐車を行う場合、後続車両との車頭間隔が2秒以内の場合には、後続車両の走行速度に係わらず全ての車両が影響を受けるといった結果となった。

路上駐車「消滅」: ①渋滞や信号による先詰まりが発生している状況;路上駐車車両が再出発の合図(ウィンカー

*キーワード: 交通流、交通容量、交通管理

**学生会員、埼玉大学大学院理工学研究科

さいたま市桜区下大久保 255

***正会員、博(工)、埼玉大学大学院理工学研究科

***正会員、埼玉大学大学院理工学研究科

***正会員、工博、埼玉大学大学院理工学研究科

等)を示すと、ほぼ全ての後続車両が譲る結果となった。②先詰まりの無い状況;路上駐車から発進した車両は車頭間隔が2秒以上で出発する結果となった。本ビデオ撮影データは、そもそも混雑している状況を撮影したものであるため、車両の走行速度が速い状況でのデータは獲得できていないが、これらの分析結果を「tiss-NET」モデルへの適用を行った。また、停止・発進の加速度は信号交差点等における通常値を用いた。

表 1 分析に用いたデータの概要

調査場所	埼玉県浦和市(現さいたま市浦和区) 旧中山道仲町交差点から県庁通りまでの約400m区間
調査日時	1998年10月30日(金曜日)
観測時間	午後2:30~午後4:30の2時間
車線構成	片側1車線2車線道路(歩道有り)
道路状況	道路幅員片側420cm 路上駐車が頻発しており、交通流に影響を及ぼしている
ビデオ撮影区間の状況写真	

(1) 道路幅員別の影響分析

路上駐車を回避する挙動を決定する要因として、道路幅員は非常に重要な要因である。本研究では、道路幅員 650 cm(対向車線にはみ出て追越す必要があり、対向車が存在する場合は路上駐車車両の後方に待機して対向車線が空いてから追越す)、道路幅員 710cm(確率的に待機・追越しが決定)、道路幅員 810cm(対向車の有無にかかわらず追越し)の3パターンについて分析する。さらに、発生・消滅挙動の出現頻度を変更した分析を実施し、発生・消滅パターンの影響が大きい道路幅員を分析する。

仮想シミュレーションは、片側1車線の2車線道路に、1つの信号交差点を設置した単純なネットワークとした(図 3)。路上駐車を発生させる道路進行方向を正方向、対向車線方向を逆方向として、正方向を走行する車両の旅行時間を測定し評価の対象とする。道路幅員、路上駐車の発生・消滅パターンを変化させた。逆方向を走行する対向車数は、700台/時、信号パラメータは、サイクル60秒、スプリット50%で固定した。道路幅員が狭くなるにつれ影響が大きくなるという様子が伺え、特に対向車があり、追越しができない道路幅員における、路上駐車による周辺交通への影響、発生・消滅パターンの変化による影響は多大だと言える(図 4)。

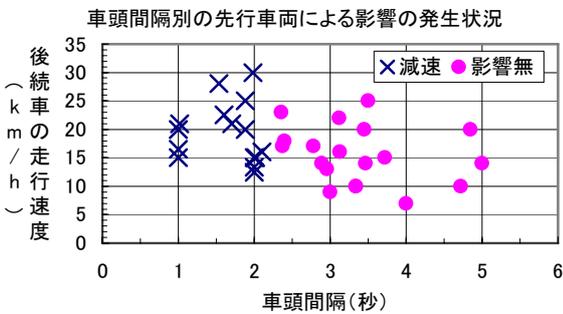


図 1 発生(停止)時の後続車両の状況

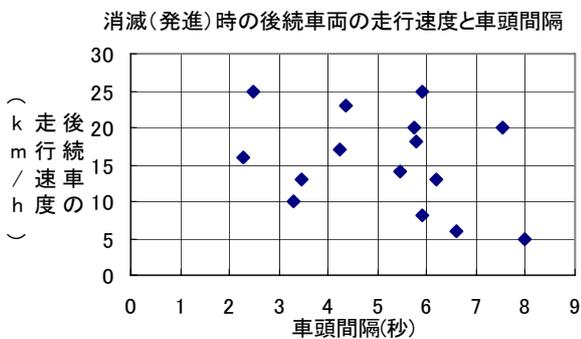


図 2 消滅(発進時)の後続車両の状況

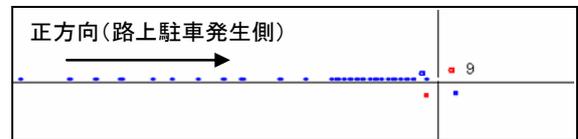


図 3 仮想シミュレーションの道路設定

3. 路上駐車の発生・消滅挙動を交通流影響分析

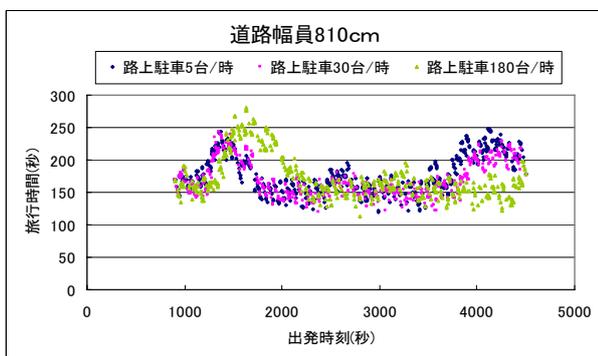
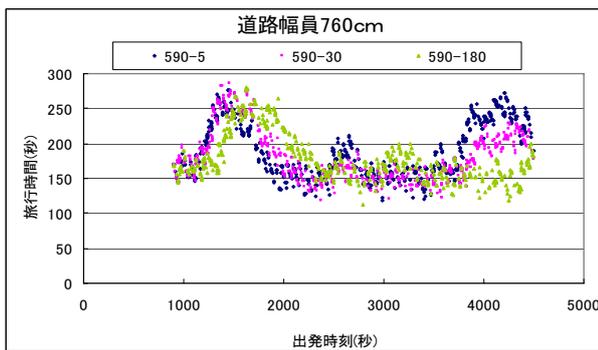
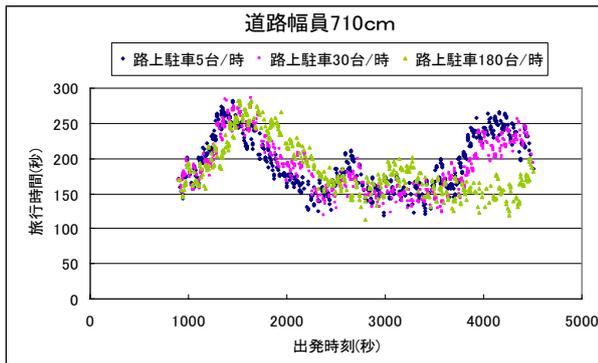
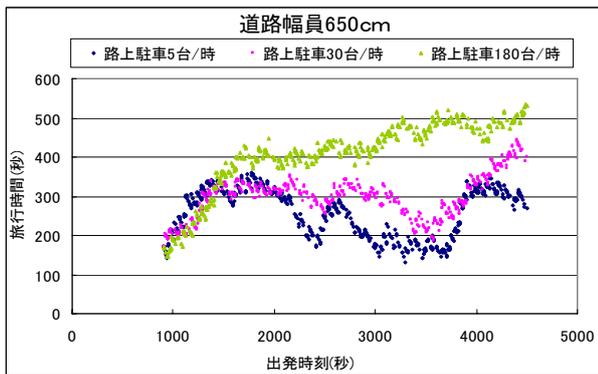


図 4 発生・消滅パターン別旅行時間

(2) 駐車管理の重要性の検討

商業・業務施設では、多くの消費者を相手に多くの商品が搬入され、結果として、トラックやワゴンなどの物資を輸送する自動車が集まっている。ある程度の規模以上の店舗やオフィスビルの場合には敷地内にスペースが確保されているが、小規模な個人店舗や雑居ビルのようなもの場合、そういったスペースはなかなか確保できない。そういった場合、荷捌きを道路上で行う事となる。

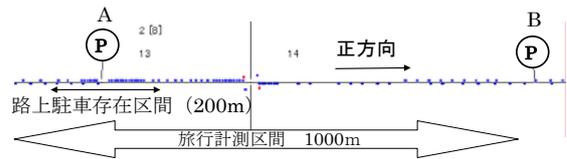


図 5 仮想街区の設定

路上駐車への対応策としては、警察または、監視員による取り締まりや、路上荷捌き施設（駐車場も含む）の設置などが考えられる。そこで、道路を占有していた路上駐車が路上駐車荷捌き施設へ転換することで、どれだけの効果があるのかを把握すると共に、路上荷捌き施設の設置地点 (A、B) についても検討したい (図 5)。路上駐車の設定は、200mの区間内の50mの等間隔で5箇所に発生する事とする。駐車時間は、簡単な荷捌きをイメージし5分とし、発生台数は、1時間のシミュレーション中、1箇所につき6台の合計30台の路上駐車が発生する事とした。次に、路上駐車が駐車場Aに転換する場合と駐車場Bに転換する場合のシミュレーションを行った。駐車場Aは、旅行時間測定区間に位置しており、入出庫の影響が周辺交通に影響を与えるかもしれない。しかし、駐車場Bは、旅行時間測定区間外であり、前述したような影響は無い。こういった前提を踏まえ分析を行い、路上施設設置の有意性を検討する。

旅行時間分布を見ると、路上駐車が待機する場合に影響が大きくなるのは、視覚的に捉えられる(図 6)。また、路上駐車が減速で追越しする場合や、減速無しで追越しする場合は、駐車場A、駐車場Bと比べそれほど大きな差は見られない。駐車場Aと駐車場Bを比較してもそれほど大きな差は見られなかった。

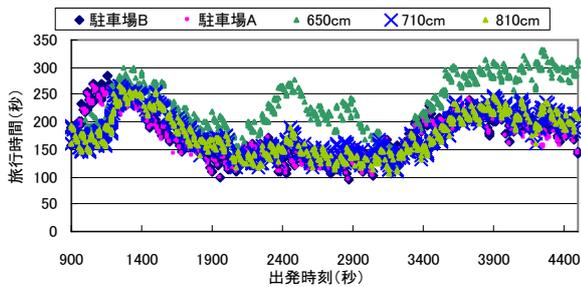


図 6 旅行時間比較

4. おわりに

本研究では、道路幅員別による交通流への影響評価を行った。その結果道路幅員が狭くなる程、路上駐車の影響は大きいことが確認できた。特に、路上駐車の後方車が追越しをできない道路幅員は、インパクトが大きいことが分かり、今後の路上駐車対策として、狭幅員道路における取り締まりを厳しくする事が示唆できる。

また、路上駐車取締りの必要性の検討では、路上駐車の後方車が待機する場合は、交通流へ多大な影響がある為、駐車管理の必要性があると言える。それとは反対に対向車が存在していても追越しが可能な場合は、駐車場A,Bと比較して多少の差は見られたものの大きな差は見られなかった。そのため、駐車管理を厳しく行う必要性を問うには、多少の疑問点が残る。また、駐車場Aと駐車場Bでは、影響に差はほとんど見られなかった。つまり、入出庫の影響は微々たるもので、駐車場を設置するならば、多少の混雑がある場所でも目的施設・地点の付近に設置することが望ましいと考えられる。

今後の課題としては、より現実的な交通状況を再現した上での路上駐車の影響評価、路上駐車の前車位置選択を考慮した路上駐車の影響分析などの発展が考えられる。

参考文献

- 1) 警察庁WEBサイト <http://www.npa.go.jp/>
- 2) 社) 交通工学研究会編：交通シミュレーション適用のススメ、2004
- 3) 田中伸治、新井寿和、川口高志、桑原雅夫：交差点下流の路上駐車が及ぼす交通への影響分析、第24回交通工学研究発表会論文集、pp. 65-68、2004
- 4) 貴志泰久、香月伸一、谷口正明、岡本智：路上駐車回避挙動の構造化とシミュレーションモデルの開発、第16回交通工学研究発表会論文集、pp. 113-116、1996

5) 竹内恭一、小原誠、坂本邦宏、久保田尚：片側1車線道路における路上駐車車両の影響分析、第17回交通工学研究発表会論文集、pp. 237-240、1997.

6) 坂本邦宏、中澤利治、金俊輔、久保田尚：路上駐車発生・消滅挙動を内生化した交通シミュレーションモデルの開発と路上駐車取り締まり効果の基礎的研究、第26回交通工学研究会論文集（投稿中）