

58. 地区特性を考慮した荷さばき駐車需要原単位に関する研究

* (財) 駐車場整備推進機構 正会員 ○清水真人
 専修大学 正会員 岩尾詠一郎
 東京海洋大学 正会員 苦瀬博仁
 東京海洋大学 正会員 兵藤哲朗

1. はじめに

物流施策大綱の都市内物流円滑化や平成18年度の道路交通法の改正により、都心部における荷さばき駐車施設の必要性が認識されつつある。

しかしながら、荷さばき駐車施設は、大規模な建築物や大規模店舗、一部の自治体等における取り組みを挙げれば、まだ少ない。

荷さばき駐車施設の確保が進まない要因の一つに、その計画手法が確立されていないことが挙げられる。

近年、荷さばき駐車施設計画等の検討実績は増えつつあり、各種データも蓄積されつつある。しかし、荷さばき駐車需要量を算出するための原単位については、各地区で分散が大きく、汎用的に使用できないのが実情である。

本研究では、これまで蓄積されてきたデータを元に、各地区で荷さばき駐車需要原単位が分散する要因として言われている地区特性に着目し、どのような地区特性が荷さばき駐車需要原単位に影響を与えているのか、どのような地区特性を考慮して他地区の荷さばき駐車需要原単位の適用を考えるべきかについて明らかにすることを目的とする。

2. 既存研究と研究の手順

(1) 既存研究

荷さばき駐車施設計画に関する研究で、地区特性を考慮した研究としては、高橋ら¹⁾が、地区の業種構成を考慮した原単位を用いて推定する方法を研究したものが、それ以降の研究²⁾などでも、物流発生集中源となる施設の用途を考慮した床面積当たりの原単位を用いているものがある。

Keywords : 荷さばき駐車、地区特性

*連絡先 : shimizu@parking.or.jp

また、清水らの研究³⁾は、道路幅員や通過する交通量の過剰が、荷さばき駐車等に影響を与えている実態を捉えている。さらに苦瀬らの研究⁴⁾では、物流活動は、経済活動だけでなく、交通計画や道路計画によっても影響されていることを論じている。

荷さばき駐車需要量の推計方法として数値が示されている例としては、駐車場標準条例や大規模小売店舗の立地に関する法律等がある。これらは、一定の原単位に床面積を乗じて推計することになっているが、単一の施設が対象あり、様々な用途が混在する中心市街地のような地区を対象とした荷さばき需要量の推定数値を示したものはない。

(2) 本研究における用語の定義

①地区特性

本研究では、地区特性を荷さばき駐車需要量に影響を与えるその地区特有の外部要因とする。

荷さばき駐車は物流の発生によって生じる派生需要である。そのため地区特性には、物流の発生そのものに影響を与える要因（商活動の規模や商取引の条件）や物流活動を制約する要因（道路インフラや交通規制等）がある。

②荷さばき駐車需要量

本研究では、荷さばき駐車需要量を、荷さばきのために生じる駐車台数とする。1台の貨物車であっても地区内で複数(N)回駐車する場合は、駐車需要量は複数(N台)となる。

3. 荷さばき駐車需要への地区特性の影響

(1) 荷さばき駐車需要に影響を与える地区特性

荷さばき駐車行動に影響を与える地区特性には、様々なものがある。例えば、交通規制の有無や道路幅員の広さ、通過交通量等が挙げられる。また、産業の集積状況や業種構成等に伴う、物流の集中度合いによ

っても荷さばき駐車需要量は変化する。

これらの地区特性を既存研究 4)に示されている視点から整理すると大きく6つの要素がある。

①土地利用(土地利用の高度化)状況、②道路(道路幅員、交通規制)状況、③交通状況(他の交通との混在、路上駐車密度)状況、④施設整備(共同利用可能な荷さばきスペース)状況などがある。また、輸送方法に影響を与える⑤商取引状況や物流量そのものに影響を与える経済(販売額や産業の構成)状況も地区特性に入る。

(2) 地区特性の荷さばき駐車需要への影響

①土地利用の荷さばき駐車需要への影響

土地利用の高度化や都市のコンパクト化がなされていけば、複数の配送先が集中立地しているため、車両での移動の必要性が少なくなり、荷さばき駐車需要量に影響がある。

②道路状況の荷さばき駐車需要への影響

道路幅員が狭い場合や交通規制等が実施されている場合、荷さばき駐車しやすいさや車両での移動のしやすさが異なり、荷さばき駐車需要量に影響がある。

③交通状況の荷さばき駐車需要への影響

通過交通が多い、駐車車両が多いなど、他の交通と空間の取り合いが生じている場合、荷さばき駐車しやすいさが異なり荷さばき駐車需要量に影響がある。

④施設整備状況の荷さばき駐車需要への影響

合法的に長時間荷さばき駐車可能な場所がある

場合など、車両を移動して新しい荷さばきスペースを確保のリスクを回避するため、車両の移動が減り、荷さばき駐車需要量に影響がある。

⑤商取引の荷さばき駐車需要への影響

過度な時刻指定や輸送の付帯サービスがある場合、別車両を仕立てる必要等が出てくるため、地区に集中する荷さばき車両自体に影響がある。

⑥経済状況の荷さばき駐車需要への影響

地区の商活動の規模や業種・業態の違いによる取扱品目の違いなどから、荷さばき駐車需要に影響がある。

(3) 荷さばき駐車需要原単位の算出の定式化

ここでは、荷さばき駐車需要原単位への地区特性の影響をみるために、はじめに荷さばき駐車需要原単位を、地区特性を説明変数とする算出式の定式化を行った。変数とすべき地区特性は(1)で示した通り、6つの状況を代表する指標があるが、実際にとらえられる状況については、地区ごとに差異がある。そのため、ここでは、既存の調査等から捉えることが可能な指標として表-1の指標の例に示すもののうち、①土地利用の高度化、②道路幅員、③交通規制の有無、④路上駐車密度、⑤オフィス事業所の割合、⑥商業販売額密度、⑦容積率を用いた。

分析には、重回帰分析を用いて荷さばき駐車需要原単位算出の定式化を行った。表-1に示したデータを用いてパラメーター推計した結果、式1のような回帰式が導かれた。

表-1 地区特性に用いた指標と荷さばき駐車需要への影響

地区特性	荷さばき駐車需要への影響	指標の例
土地利用状況	土地利用の高度化、コンパクト化が進んでいると、1箇所の駐車多数の事業所に配送することになることから、荷さばき駐車需要量は小さくなる	土地利用の高度化: 高層ビルによって地区が構成されているなどの場合、1とする(0,1によるダミー)
道路状況	道路幅員が狭かったり、交通規制による地区内での移動や路上での荷さばき駐車が行いにくいと、1度の駐車より多くの搬送を行うことになり、荷さばき駐車需要量は小さくなる	道路幅員の広さ: 地区における車道幅員の中間値から設定 交通規制の有無: 一方通行や通行規制等の交通規制がある場合、1とする(0,1によるダミー)
交通状況	地区以内の道路における交通量が多かったり、路上駐車密度が高いなど、他の交通との混在状況が激しい場合、駐車がしにくくなるため、1度の駐車より多くの搬送を行うことになり、荷さばき駐車需要量は小さくなる	地区内の主要幹線の交通量: 地区内の主要道路の路上駐車状況: 道路交通センサスのDID地区路上駐車台数から設定
施設整備状況	共同の荷さばきスペースなど、合法的に安心して荷さばき駐車ができる場所がある場合、その場所で1度の駐車より多くの搬送を行うことになり、荷さばき駐車需要量は小さくなる	地区内のパーキングメータ、パーキングチケットの有無 地区内における公共型の共同荷さばきスペースの有無
商取引状況	物販店や飲食店、オフィスなど地区内に存在する事業所の種類によって輸送に係わる商慣行や物流の発生集中度が異なるため、荷さばき駐車需要量も変化する。	オフィス事業所の割合: 既存調査に示されているオフィス床面積(あるいは事業所数)から設定
経済状況	事業所数や事業所の床面積が多いと商取引の件数や発生集中する物流量が多くなり、荷さばき駐車需要量が大きくなる	商業販売額: 年間小売販売額と小売業床面積から、面積当たり小売販売額を設定 容積率: 地区の代表的な容積率を設定 事業所数:

表-2 各地区における荷さばき駐車需要原単位及び地区特性の指標

地区名	原単位	オフィス割合	商業販売額原単位 百万円/ha	容積率 (%)	土地利用の高度化	DID地区路上駐車密度 100mあたり	道路幅員 (m)	交通規制の有無	推計による原単位	残差
土浦駅地区	40.09	11.75	0.921	600	0	0.41	6	0	57.2	-17
川口駅地区	12.59	23.49	1.237	700	1	0.14	6	1	30.0	-17
川越一番街地区	31.20	15.00	1.040	200	0	0.18	7	0	20.7	11
千葉中央駅地区	56.76	49.34	1.240	600	0	0.51	10	1	55.4	1
柏駅東口地区	86.38	32.88	1.884	400	0	0.19	8	1	83.1	3
船橋駅南口地区	10.08	49.34	1.050	600	0	0.40	4	0	11.0	-1
丸の内地区	57.48	97.27	2.274	1300	1	3.30	10	1	57.1	0
銀座地区	46.70	20.65	2.979	800	1	3.53	9	1	43.7	3
渋谷駅地区	30.44	68.05	1.824	800	1	1.61	8	1	20.4	10
中野駅地区	30.27	43.89	2.108	500	0	1.04	6	0	59.0	-29
立川駅地区	28.79	53.45	1.226	600	1	0.17	7.5	0	24.8	4
吉祥寺駅地区	109.70	18.46	1.353	600	0	0.28	5	0	67.9	42
横須賀中央駅地区	36.46	7.23	1.143	600	0	1.12	6	1	37.1	-1
小田原駅地区	56.67	18.71	0.919	600	0	0.30	8	0	66.3	-10
t値	--	-1.217	1.733	2.291	-2.047	-1.721	0.967	-0.787	--	--

【分析に使用する地区】

使用したデータは、平成6年第3回東京都市圏物資流動調査における7地区と平成15年第4回東京都市圏物資流動調査における3地区、平成13年の東京都の実態調査から3地区、千代田区丸の内地区の14地区のデータを用いた(表-2)。

これらの地区特性は、出来る限り実態調査時点のデータを用い、実態調査実施当時の状況が確認出来ない指標に限り、最新データを用いた。なお、地区を特定できないデータは市区全体の値を代表させた。

$$Y = 64.729 - 0.436X_1 + 35.700X_2 + 0.124X_3 - 37.845X_4 - 22.602X_5 + 4.874X_6 - 14.009X_7 \quad \dots (式1)$$

R²: 0.633

Y: 荷さばき駐車需要原単位 (台/ha・日)

X₁: オフィス割合 (%)

X₂: 商業販売額密度 (百万円/ha)

X₃: 容積率 (%)

X₄: 土地利用の高度化 (0,1)

X₅: DID地区路上駐車密度 (台/100m)

X₆: 道路幅員 (m)

X₇: 交通規制の有無 (0,1)

式1によると荷さばき駐車需要原単位を増大させる説明変数は、商業販売額密度、容積率、道路幅員であり、減少させる説明変数は、オフィス割合、土地利用の高度化、DID地区路上駐車密度、交通規制の有無であった。各説明変数のパラメーターは、表-1の想定通り、±が付与されており、回帰式の当てはまり(R²値及びt値(表-2の再下段))も妥当な水準が確保された。これは、荷さばき駐車需要原単位は、地区の経済規模(商業販売額密度や容積率)により、基礎となる量が決定され、道路状況や交通状況等の制約条件によって需要量が抑制されることを示している。

4. 地区特性の要因分解

導出された式を用いて、14地区それぞれの荷さばき駐車需要原単位に影響を与える地区特性の影響の大きさ(以後、寄与度と呼ぶ)を分析する。

ここでは、荷さばき駐車需要原単位への寄与度を見るために要因分解を行った。図-1は、式1の各項に地区の説明変数を代入し、各項の数値を積み上げたものである。図-2は、各項の数値の絶対値を積み上げ、荷さばき駐車需要原単位の推計値に対する割合を示したものである。

(1) 荷さばき駐車需要原単位に影響がある地区特性

14地区のうち、11地区で最も寄与度が高い地区特性は容積率であり、残りの3地区では商業販売額密度であった。また、寄与度が高い地区特性の1位と2位の組合せが、容積率と商業販売額密度である地区は12地区あり、1位から3位を容積率、商業販売額密度、道路幅員で占める地区は9地区となる。このように、荷さばき駐車需要原単位に影響を与える要因としては、容積率、商業販売額密度、道路幅員など、荷さばき駐車原単位を増加させる地区特性の影響が大きいたことが示された(図-2)。

一方、減少要因で寄与度が最も高い地区特性は分散しており、オフィス割合が6地区、DID地区路上駐車密度が5地区、土地利用の高度化が3地区となった。減少要因の寄与度(オフィス割合、DID地区路上駐車密度、土地利用の高度化、交通規制の合計)が大きい地区は、順に丸の内地区、渋谷駅地区、銀座地区、立川駅地区、川口駅地区であった。これらの地区の共通する特徴としては、いずれの地区も土地利用の高度化がされている点であった。また、交

通規制は14地区すべてで影響は小さい。

(2)地区別の地区特性の特徴

原単位の推計値が大きい上位5地区(小田原駅地区、吉祥寺駅地区、柏駅東口地区、中野駅地区、土浦駅地区)の共通する特徴としては、原単位への寄与度が高い地区特性の上位3つが容積率、商業販売額密度、道路幅員で占められ、かつ土地利用の高度化がされていない地区である。また、DID地区路上駐車密度も小田原駅地区を除けば、0.5台/100m未満と低い地区が多い。

また、経済活動が活発で、容積率、商業販売額密度の値が大きい、丸の内地区、渋谷地区、銀座地区は、同時に他の交通との混在(例えば、路上駐車密度が高いなど)が激しく、土地利用の高度化も進んでいることから結果的に、荷さばき駐車需要原単位が低くなっている。

5. おわりに

本研究の分析の結果、荷さばき駐車需要原単位は、地区の経済活動の影響が大きいことが示された。しかしながら、実際の経済活動の集積度合が高い銀座や丸の内、渋谷のような地区では、荷さばき駐車を行う際の制約条件となる道路幅員や交通規制、土地利用の高度化の影響も大きい。

このことより、通常商業集積地では、既存研究のような業種構成や床面積を考慮した需要量の算定式でも適用可能といえるが、ターミナル駅のような商業集積度合が高く、土地利用の高度化が進んでいる地区では、経済状況のほか、道路幅員や交通規制、土地利用の高度化などを考慮した算定式が必要であると言える。

本研究では、地区特性が荷さばき駐車を行う際の行動に着目し、駐車需要量に与える影響について明らか

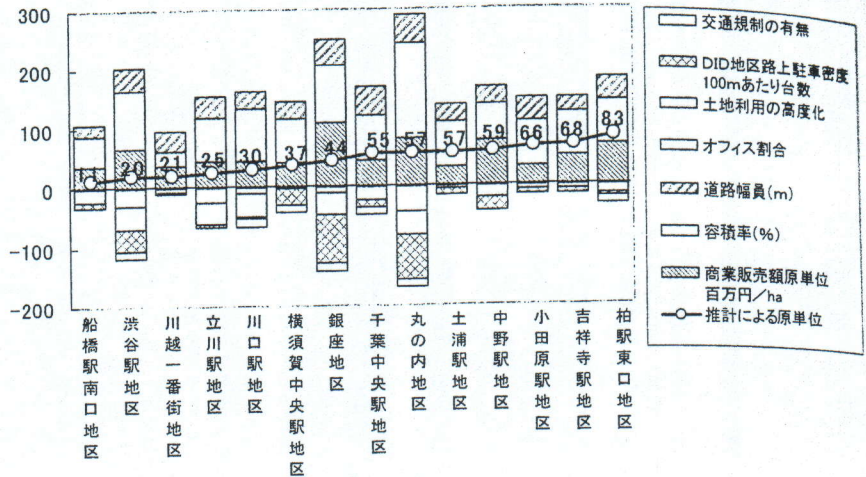


図-1 荷さばき駐車需要原単位に与える地区特性の影響の大きさ

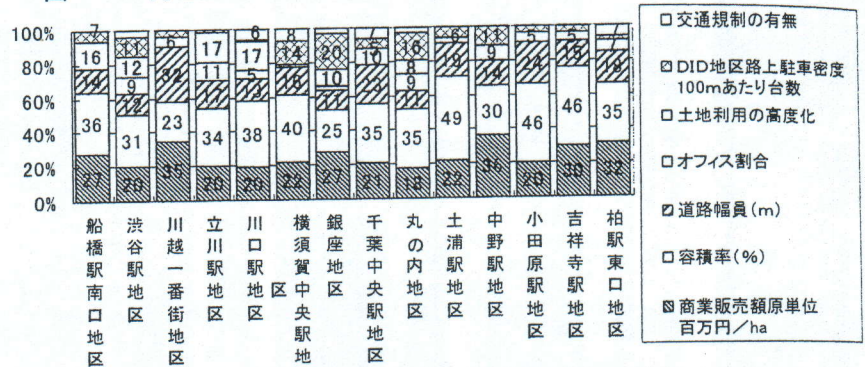


図-2 原単位に影響を与える地区特性の割合

にした。しかし、荷さばき駐車施設計画時においては、荷さばき駐車需要量のほかに、そのスペースを如何に効率よく使用していくかといった対策も含め、荷さばき時間(駐車時間)や集中時間(ピーク率)についても同時に考慮して計画していかなければならない。

よって、具体的な計画に適用していくためには、駐車時間も含めて荷さばき行動の分析を進めなければならないと考える。また、データの精緻化も含め、幅広い特性をもつ地区でのデータ収集も重要と考える。

参考文献

- 1)高橋、苦瀬他、建物用途構成を考慮した物流車駐停車需要の推定法と施設整備の考え方に関する研究、第29回都市計画学会学術研究論文集 pp289-294 (1994)
- 2)清水、岩尾他、端末物流施策を考慮した荷さばき駐車スペース数算出式に関する研究、日本物流学会論文集(2007)掲載決定
- 3)清水、萩野他、東京都市圏物資流動調査を用いた中心市街地における端末物流に関する研究、清水、萩野他、土木計画学研究・講演集 Vol.34 2006
- 4)貨物自動車交通におけるCO2排出量削減の対策 苦瀬、岩尾、交通工学 Vol.42-6 (2007) pp49-54