

建物用途別駐車需要から見た路上駐車施設設置効果に関するモデル分析

A Model Analysis on the Effect of On-road Parking Facilities based on the Parking Demand by Building Usage

鈴木孝治** 西村 昂*** 日野泰雄**** 村上睦夫*****

By Kouji Suzuki**, Takashi Nishimura***, Yasuo Hino**** and Mutuo Murakami*****

1. はじめに

都市交通環境の悪化の原因の一つに、路上駐車による道路容量の低下が挙げられる。つまり、長時間路上駐車による道路の占有によって、短時間駐車車両に必要な道路機能の一部である沿道アクセス機能が低下しており、そのため二重駐車や駐停車場所を探すうろつき交通等により道路容量が低下し、交通渋滞を発生・悪化させていると言える。路上駐車には、通勤・買い物等を目的とした比較的長時間の駐車と、荷物の積み卸しを伴う比較的短時間の荷捌き駐車があるが、後者については路上スペースで効果的に処理することが合理的である場合も少なくない。

本研究では、これまでの研究結果を踏まえ、土地利用による駐車行動特性の違いを概観した上で、これをより詳細に把握するために、個々の建物への集中交通量について分析し、さらにこれらのデータに基づいて、路上駐車施設設置効果を評価するためのシミュレーションモデルの構築を試みることにした。

2. 土地利用特性と駐車行動特性

これまでの路上駐車施設の設置効果に関する一連の研究で¹⁾²⁾、地区特性と駐車行動の関係を分析するとともに、その結果に基づくシミュレーションモデルを用いて、その設置効果の分析を試みているが、ここではそれらの結果を改めて整理する。

*キーワード：駐車場計画、駐車、交通行動分析

学生員、*正員 工博、****正員 工博

大阪市立大学工学部土木工学科

(〒558 大阪市住吉区杉本町3丁目3-138)

TEL(FAX) 06-605-2731)

***正員 工修 グランドプラン研究所

(〒530 大阪市北区西天満2丁目9-2)

TEL 06-363-3558 FAX 06-363-4833)

①荷捌きがある場合や駐車時間が短い場合に、路上駐車への選好が強くなる。

②パーキングメーター(PM)の利用は、荷捌きが無く、比較的長時間駐車の場合にその利用希望が多い。

③業務地区では比較的長時間駐車が多いため、他地区に比べて、荷捌き施設の設置効果は大きくない。

④荷捌き施設の設置割合によって、各施設の利用率は変化するが、その程度は各地区の駐車需要とその内容に依存する。

⑤駐車需要が特定の区間に集中しているような地区では、地区全体に駐車施設を設置すると、その設置効果は小さくなるため、区間毎の駐車需要量を算定することが重要になる。

これらより、地区の土地利用特性によって駐車行動が異なり、その結果、施設の効果も変化することなどが明らかとなったが、個々の施設の計画やその評価をより詳細に行うためには、建物特性による駐車需要について分析することが必要であると言える。

3. 建物集中交通量(駐車需要)の特性

前章での考察を踏まえ、ここでは大阪市の調査データ³⁾を用いて、建物と集中交通量(駐車需要)分析することにする。

(1) 建物集中交通量の特性

(a) 調査概要

ゾーン別用途別集中原単位は平成2年の自動車OD調査結果から、用途別の集中交通特性は平成6年度の建物アンケート調査から19件を抽出し、それぞれの建物について8:00~18:00までの車両の発着を調査(H6.10)したものである。³⁾

(b) 建物用途別集中原単位

表-1 にゾーン別建物用途別の集中交通量(乗用車

及び貨物車）示すが、これらより、商業施設への集中量が際だって大きく、次いで事務所、工場、倉庫、交通・運輸などとなっていることがわかる。また、都心3区に対して準都心の方が比較的原単位が高くなっているが、これは都心部での土地の高度利用（延べ床面積が大きい）によるものと考えられる。

表-1 ゾーン別建物用途別自動車集中原単

乗用車	都心3区	準都心	周辺	全市域
住宅	1.68	4.11	2.74	2.73
商業	16.74	18.26	7.73	11.10
事務所	5.42	9.33	12.44	7.94
工場	6.60	11.01	3.28	3.70
文教・医療	2.80	3.13	2.55	2.66
交通・運輸	4.61	4.51	4.24	4.35
倉庫	0.55	1.98	1.29	1.25
社交・娯楽	4.52	4.05	7.35	5.54
用途計	5.36	6.60	3.87	4.40

貨物車	都心3区	準都心	周辺	全市域
住宅	1.61	1.90	2.01	1.97
商業	20.41	26.74	14.01	16.89
事務所	4.10	7.01	11.02	6.48
工場	14.98	11.17	6.69	7.22
文教・医療	1.98	1.64	1.55	1.63
交通・運輸	4.92	3.12	6.97	6.08
倉庫	11.38	7.89	6.04	6.78
社交・娯楽	1.58	1.02	2.68	1.93
用途計	5.69	6.38	5.36	5.51

(台／床1000㎡・日)

(b) 業態別駐車場所別の駐車時間

荷捌き需要を想定して、貨物車の業態（自家用、営業用）別駐車場所別集中交通量とその構成比及び平均駐車時間を表-2～表-5に示す。

用途計で見ると、駐車場所の構成比も平均駐車時間も業態による違いは見られないが、倉庫や店舗では業態によって大きな差が認められる。ここで、倉庫と店舗における駐車時間特性が業態によって逆転しているが、これには次のような理由が考えられる。

- ①倉庫は営業車の基地になっており、路外施設での荷物の積み込み、ドライバーの休憩等が行われるため、駐車時間も長くなっていると考えられる。
- ②店舗では、営業用は宅配便のように、路上で短時間に集配を行い、自家用では仕入れ等の行為に付随して商談、雑談が行われているため、路外での長時間の駐車需要が多くなっていると考えられる。

(c) 到着時間分布

業態別集中交通量に対する到着時刻分布を図-1～図-4に示すが、これより施設用途で多少の違いはあるものの、概ね営業用が午前中にピークを持ち、自家用は一定の割合で到着していることが分かる。

但し、営業用車両の場合、各施設によって多少ピーク特性が異なっていると言える。

表-2 用途計の業態別駐車場所別構成状況
構成比(%)：但し、合計列欄は台数

	路外	路上	合計
自家用	39.7	60.3	1437
営業用	31.8	68.2	785
合計	36.9	63.1	2222

平均駐車時間(分)

	路外	路上	合計
自家用	80.7	31.4	51.0
営業用	90.3	30.5	49.5
合計	83.6	31.0	50.5

表-3 店舗の業態別駐車場所別構成状況
構成比(%)：但し、合計列欄は台数

	路外	路上	合計
自家用	43.6	56.4	321
営業用	19.0	81.0	147
合計	35.9	64.1	468

平均駐車時間(分)

	路外	路上	合計
自家用	48.3	33.9	40.2
営業用	18.3	20.6	20.2
合計	43.3	28.7	33.9

表-4 事務所の業態別駐車場所別構成状況
構成比(%)：但し、合計列欄は台数

	路外	路上	合計
自家用	39.5	60.5	729
営業用	33.9	66.1	469
合計	37.3	62.7	1198

平均駐車時間(分)

	路外	路上	合計
自家用	90.4	27.1	52.1
営業用	84.2	25.1	45.2
合計	88.2	26.3	49.4

表-5 倉庫の業態別駐車場所別構成状況
構成比(%)：但し、合計列欄は台数

	路外	路上	合計
自家用	19.2	80.8	146
営業用	42.6	57.4	115
合計	29.5	70.5	261

平均駐車時間(分)

	路外	路上	合計
自家用	44.4	40.4	41.2
営業用	138.8	74.8	102.1
合計	104.5	52.8	68.0

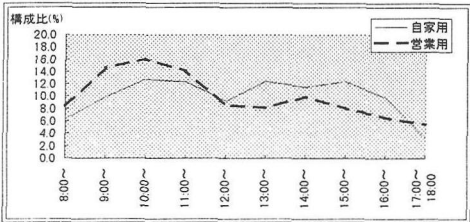


図-1 到着時刻別業態別構成比（全体）

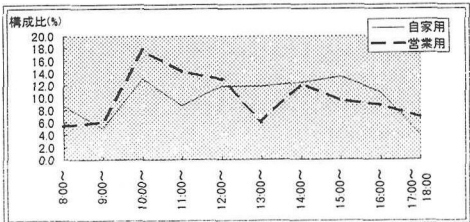


図-2 到着時刻別業態別構成比（店舗）

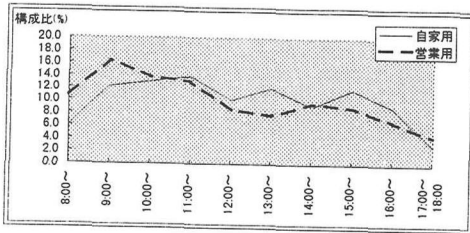


図-3 到着時刻別業態別構成比（事務所）

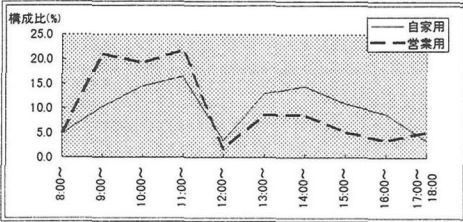


図-4 到着時刻別業態別構成比（倉庫）

以上、建物用途別にみた集中交通（駐車）需要の特性をまとめると次のようである。

- ①商業施設に代表されるように、人や物の集散する建物（施設）に交通は集中する。
- ②都心部では土地が高度利用されているため、準都心部に比べて原単位は小さい。
- ③用途全体で見ると業態による駐車特性の差はないが、建物用途によってはかなり差が見られる。
- ④業態によって到着時間分布に差が認められ、営業用については、建物用途の特性が反映されている。

(2) 建物の延べ床面積と駐車施設数

建物への集中交通による駐車、荷捌き行為は、原則として付置義務条例に基づく付置義務駐車施設で処理すべきである。従って、建物用途別の路上駐車需要を算定する際には、路外駐車施設の処理能力を超える部分について考慮することになる。

ここでは、まず、延べ床面積と路外駐車施設数との関係を見るために、付置義務数に対する実際の施設数の比を設置指数として設定した(式-1)。

$$\text{設置指数} = \frac{\text{実際の駐車施設設置基数}}{\text{付置義務条例の基数}} \quad \text{--- (1)}$$

なお、大阪市の付置義務条例の概要は表-6 に示すようである。

図-5 は駐車施設調査結果³⁾より抽出したおよそ 80 件の建物のデータから延べ床面積と設置指数の関係を示したものである。

表-6 大阪市における付置義務条例による基準

地区	駐車場整備地区又は商業地区若しくは近隣商業地域	
設置下限	1000㎡	3000㎡
用途	特定用途 1000～2000㎡以下	非特定用途 2000㎡～ 3000㎡～
設置原単位	一律 2台	250㎡ =(延べ床面積-1500㎡)/250 350㎡ =(延べ床面積-2100㎡)/350
地区	周辺地区又は自動車輻輳地区	
設置下限	3000㎡	—
用途	特定用途 3000㎡～	非特定用途 —
設置原単位	250㎡ =(延べ床面積-3000㎡)/250	不 要

*設置原単位の端数は切り上げ

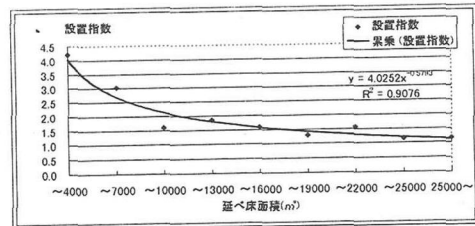


図-5 延べ床面積と設置基数（補正後）

これより、延べ床面積と設置指数の間には高い相関があり、延べ床面積が小さい場合には付置義務施設数をかなり上回るスペースが確保されていることが分かる。いずれにしても、現状の施設の駐車スペースは、延べ床面積から付置義務施設基数を介して推定することが可能といえる。

4. 路上駐車施設設置効果の評価モデルの構築

(1) モデルの考え方

前章までに示したように、用途別建物延べ床面積に応じて算定された駐車需要と路外駐車施設から、路上で対応する駐車需要を求め、これに対して各種路上施設を検討することで、これらの設置効果の評価することができる。そこで、図-6 のようなフローに従ってこれをモデル化することにした。なお、このモデルでは路上駐車容量を無限大としており、かつ路上駐車施設の時間超過等の違法利用はないものと仮定することとした。

このモデルに入力する変数は「建物用途」、「延べ床面積」であり、政策変数として「路上駐車施設設置基数」を変化させることにより、

- ・路上駐車施設利用台数
- ・路上駐車実行台数

・路上及び路外駐車施設利用時間
等の諸指標値が出力され、その効果が評価される。

(2) 駐車行動パターンの提供

このモデルでは、集中交通の特性から車両の各データが与えられているため、発生車両の行動パターンを以下のように与えるものとする。

- ・荷捌きの有無や駐車時間の長短に関わらず当初に設定した駐車場所に誘導する。（但し、荷捌き施設の場合のみ利用時間を制約条件として与える）
- ・誘導先の駐車施設が飽和状態にあるとき、①路外に誘導している場合には、入庫待ちをさせるか、路上に誘導する（比較的短時間駐車車両）かの2ケースを設定し、②路上施設に誘導している場合は路上駐車させる、などの条件を予め設定する。

(3) 評価指標の選定

路上駐車施設の設置効果を評価するために、次の3つの指標を導入することにする。

- ①駐車施設利用率（ R ：％）：一日のうちで施設が利用されている時間の割合を示す（式-2）。

$$R(\%) = 100 \times \frac{\text{設置施設の利用時間合計}}{\text{設置時間の提供時間合計}} \quad \text{---(2)}$$

- ②路上駐車発生比率（ V ：％）：全駐車需要に対する路上駐車台数の割合。

- ③路上駐車延べ時間（ Tr ）：対象建物周辺における路上駐車延べ時間（式-3）

$$Tr = \sum_{i=1}^M t_i \quad \text{---(3)}$$

M ：路上駐車台数
 t_i ： i 台目の路上駐車車両の駐車時間

(4) シミュレーションによる設置効果の評価

路上駐車施設の設置効果は次の手順で評価する。。

- ①ある1組の内生変数に対して、政策変数である各設置数を上限値まで数基ずつ① **PM** のみ、②荷捌き施設のみ、③ **PM** と荷捌き施設の併設、の3ケースについて設置する。

- ②シミュレーション結果の諸指標値を用いて、前節で述べた評価指標を算定する。

なお、政策変数の上限値は、駐車需要のピーク率を16%³⁾と仮定し、これに設定建物の自動車集中原単位に乗じた値に基づいて算定する。

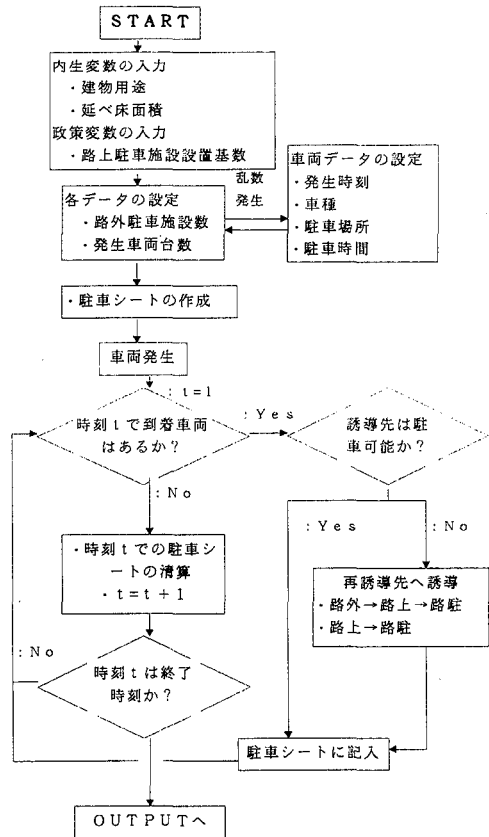


図-6 駐車施設評価モデルのフローチャート図

5. おわりに

本稿では、これまでの研究で明らかにしてきた土地利用と駐車行動の関係に基づいて、各建物への駐車需要を分析し、路外駐車施設量の推定と路上駐車施設の設置効果を評価するためのモデル化、並びにそれらの設置効果の評価指標について検討した。

今後は、具体的なケーススタディを通して、モデル精度の検証と各指標による路上駐車施設の設置効果について検討を進めたい。

参考文献

- 1) 鈴木孝治、西村昂、日野泰雄、村上睦夫：地区の土地利用特性から見た駐車実態とその行動特性、平成8年度土木学会関西支部年次学術講演会概要 pp.IV-37 1996.5
- 2) 鈴木孝治、西村昂、日野泰雄、村上睦夫：駐車行動シミュレーションモデルに基づく路上荷捌き施設の設置効果の検討、平成8年度土木学会年次学術講演会概要（投稿中）1996.9
- 3) 大阪市計画局：荷捌き駐車施設設置に関する検討調査、1996.3