

中心市街地におけるマクロ的駐車需給バランスに関する研究

A Study on the Macroscopic Supply-Demand Relationship for Central Shopping Areas

松本昌二**・野尻洋一***・長瀬恵一郎****

By Shoji Matsumoto, Youichi Nojiri and keiichirou Nagase

1. はじめに

都心部の商業・業務地区では駐車場不足等による路上駐車や余分な交通が慢性的な交通渋滞や交通事故の増加、都市環境の悪化の一因となっている。また、モータリゼーションが進展する今日、地方都市では大規模な駐車場を備えた郊外大型店に顧客を奪われ、中心市街地の地盤沈下が進むなど、都市計画上也深刻な問題となっている。このため、駐車問題にいかに対処するかは都市において重要な課題であり、駐車場の新設とその有効利用を図るための政策を見出すことが必要であると考えられる。

このような問題を背景に、駐車問題に関する調査研究が行なわれている。¹⁾しかし、従来の研究では個別の都市を対象としたアプローチが主で、都市比較の観点から駐車問題に対して客観的に評価検討された例は少ない。^{2) 3)}

そこで本研究は、中心市街地における駐車利用実態を把握し、駐車場の需要と供給のバランスを客観的に評価できる方法を提案し、複数都市における駐車需給関係の比較をベースとして駐車施策の立案を検討することを目的とする。

なお、長瀬・零石・松本²⁾は、駐車場からの歩行距離をパラメータとして駐車サービス面積を定義し、その面積に対する駐車場の供給台数密度と需要台数密度を、それぞれ供給曲線、需要曲線とみなす需給モデルを提案した。このモデルを発展させて、本研究では新たに需要と供給のアクセシビリティを定義

し、需給モデルを再提案することによって、マクロ的に需給バランスを検討するものである。

2. データと分析方法

(1) 用いたデータ

本研究で用いたデータは、全国の地方自治体から提供された駐車場整備計画調査による。駐車場整備計画調査は、昭和62年度に創設された駐車場整備計画策定調査補助制度により、平成2年度までに全国89の自治体で実施されている。調査の内容は、実態調査、将来予測等を通じて駐車場整備計画のマスタープランを策定し、駐車施策の推進を図ろうとするものである。

本研究における調査対象駐車場は時間貸し駐車場であり、分析対象とする駐車行動は、買物等を主とする休日の駐車行動であるため、各都市のそれらの実態調査のデータを用いた。実態調査は、昭和62年～平成2年に実施されたものである。しかし、各都市で調査項目に差があるため、全都市を解析に用いることはできなかった。

分析対象の駐車場と大型店は、各都市の調査実施当時のもので、各々、以下の条件を持つ。

◇駐車場・・・概ね30台以上の主要な一時預かり
駐車場

◇大型店・・・床面積1,500㎡以上の第一種大規模小売店舗、商店街

なお、大型店、商店街については、新たに調査を行った。

(2) 分析方法

各都市の中心市街地の主要駐車場の分布とその回転率及びピーク時占有率を考察すると、駐車場利用に目的地までの距離（歩行距離）が敏感に作用していることがわかる。中心市街地の駐車問題は、駐車場と大型店の立地状況に深く関係することを踏まえ

* キーワード 駐車場計画、駐車需要

** 正会員 工博 長岡技術科学大学 教授
工学部建設系

(〒940-21 長岡市上富岡町1603-1)

*** 正会員 工修 東日本旅客鉄道㈱
(〒100 東京都千代田区丸ノ内1-6-5)

**** 正会員 (財)駐車場整備推進機構
(〒102 東京都千代田区九段北4-1-3)

て、歩行距離を駐車サービス水準を表わす指標に選定した。

歩行距離をパラメータとして各都市の需給バランスを評価する方法は、以下の通りである。

- ① 現況の歩行距離分布曲線にグラビティ・モデルを適用して、距離抵抗パラメータ・λを求める。
- ② 算定したλを用いて、駐車需要アクセシビリティ（ACC）曲線と駐車供給ACC曲線を描く。
- ③ 需要と供給のACC曲線の交点が平均歩行距離に一致すると仮定して、両ACC曲線を描き、そのときのACC値、原単位（売場面積当たり駐車台数）を算定する。

3. 歩行距離分布曲線の分析

どれだけの人がどんなサービス水準を得たかを示す現況の歩行距離分布曲線に着目し、実際に分布する駐車場と大型店の間に式(1)のグラビティ・モデル

を適用して、計算値による歩行距離分布曲線を求めた。

$$P_{ij} = \frac{C_j^\alpha / d_{ij}^\lambda}{\sum_j (C_j^\alpha / d_{ij}^\lambda)} \dots\dots\dots(1)$$

- i: 駐車場 C_j: 駐車容量 (台)
- j: 大型店 d_{ij}: 駐車場と大型店の距離 (m)
- α: パラメータ (=1.0)
- λ: 距離抵抗パラメータ (未知数)

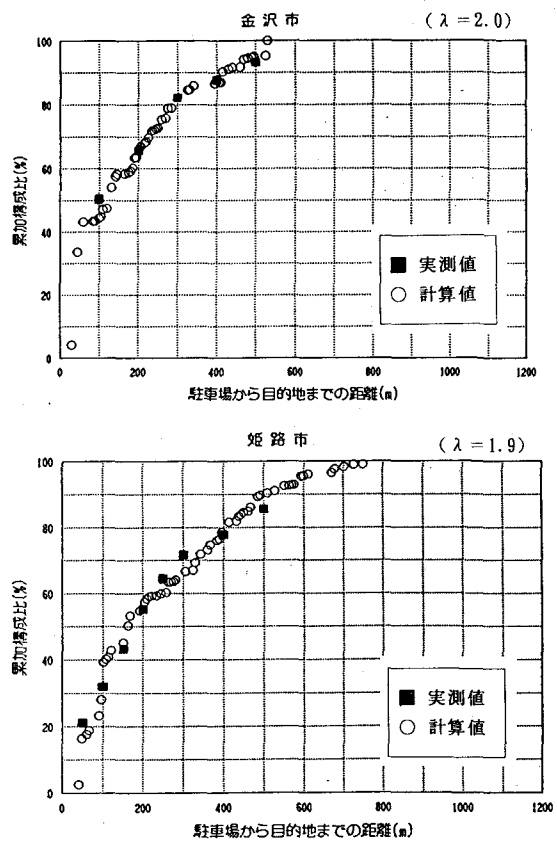
なお、駐車場－大型店間の距離は双方の図心のマンハッタン距離とし、その限界値は750mとした。そして、双方の歩行距離分布曲線が一致するように距離抵抗パラメータ値（以下、λ）を求めた。実際の都市の例として、金沢市及び姫路市の歩行距離分布曲線を図－1に示す。各都市のλ値を表－1に示す。駐車場利用割合の現実値と計算値を比較すると、相関係数は約0.715と高く、このグラビティ・モデルで求めているλ値は信頼できることを裏付けた。

表－1によると、λ値は2.0付近に分布している。しかし、都市によって最高2.3、最低1.3の相異があり、λは主に中心商業地区における駐車場と大型店の配置に帰因する歩行距離抵抗を表す指標であると考えられる。

4. 需給アクセシビリティ曲線の解析

(1) 需給アクセシビリティの定義

算定したλを用いて、歩行距離とアクセシビリティ（以下、ACC）の関係によって、駐車場の需要と供給のバランスについて検討する。このとき、駐車場と大型店のODペアの関係に着目している。任意の歩行距離における需要ACCは、全体ODの需



図－1 歩行距離分布曲線

表－1 各都市のλ値

都 市	λ	都 市	λ
豊 橋	2.3	今 治	2.0
大 宮	2.2	姫 路	1.9
高 松	2.1	小 松	1.8
大 分	2.1	坂 出	1.5
津	2.1	一 宮	1.3
金 沢	2.0	松 山	1.2

要ACCからその距離にすでに到着しているODペアのACC総和分だけ減少したと考える。需要アクセシビリティACC。Dは、式(2)で定義する。

任意の歩行距離における供給ACCは、その距離にすでに到達しているODペアの供給ACCの累積であるとする。供給アクセシビリティACC。Sは、式(3)で定義する。

$$ACC.D = \gamma \left(\frac{S_T}{d_m^{1/2}} - \frac{S_1}{d_1^{1/2}} - \dots \dots \dots \right. \\ \left. \dots \dots \dots - \frac{S_n}{d_n^{1/2}} \right) \dots \dots \dots (2)$$

S_T:大型店床面積 (㎡)
S₁:OD距離 (m)
S_T:全大型店の床面積 (m)
d_m:OD距離平均値 (m)
γ:原単位 (台/㎡)

$$ACC.S = \frac{C_1}{d_1^{1/2}} + \dots + \frac{C_n}{d_n^{1/2}} \dots (3)$$

C_i:駐車場容量 (台)

(2) 需給ACC曲線

式(2)、(3)の需給ACC曲線を描くに際し、需要と供給のACC曲線の交点において平均歩行距離に一致すると仮定する。このとき、大型店の駐車需要の原単位が標準的な値の範囲にあるかどうか、この需給モデルを評価する一つの目安となる。

実際の都市の例として金沢市及び姫路市の需給ACC曲線を図-2に示す。

駐車需給ACC曲線の解析結果を表-2に示す。5都市でのみ結果が得られた。λ=2.0周辺の9都市について解析したが、平均歩行距離に至るまでのODペアの数が1ないし2個しかない(需給ACC

値の変動が大きい) こと等の理由により省いた。
この結果、原単位は標準的な値(約1~3台/100㎡)を満足しており、平均歩行距離において需給バランスがとれることを示唆した。また、この需給曲線は駐車場と大型店の集中度(密度)を示し、両曲線の交点のACCがそれを反映する。

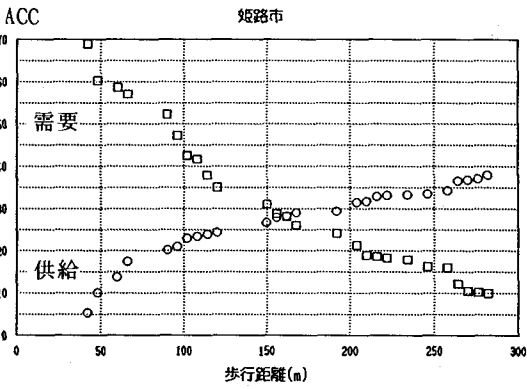
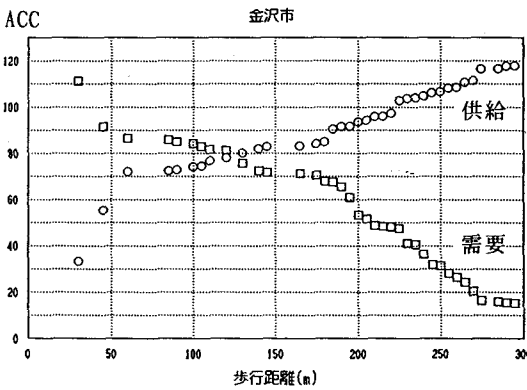


図-2 需給ACC曲線

表-2 需給ACC曲線の解析結果

都市	距離抵抗 λ	OD距離 平均値 d _m	平均歩行 距離 d	均衡 ACC	原単位 (台/100㎡) γ
金 沢	2.0	374	124	79.0	2.75
大 宮	2.2	420	126	29.9	0.94
姫 路	1.9	462	161	28.2	2.26
豊 橋	2.3	386	83	19.7	2.34
津	2.1	395	149	6.0	1.34

(3) 都市の駐車サービス水準評価

ここでは、実際に駐車場新設を想定して需給ACC曲線の変化を考察する。このとき、歩行距離平均値より短い地点（都心部）新設の場合と、それより長い地点（周辺部）新設の場合で考えた。

実際の都市の例として、姫路市を図-3に示す。これより、都心部に新設すると平均歩行距離が極めて短くなり、周辺部に新設すると現況の平均歩行距離とあまり変わらないことを見い出した。これより、歩行距離でみたこの需給ACC曲線を用いて駐車場整備方策に関するマクロ的な評価を行なえることを示唆した。

5. おわりに

- ① 現況の歩行距離分布曲線は、実際の駐車場と大型店の配置に依存していることを見い出した。
- ② 駐車場と大型店のODペアの關係に着目し、需要と供給の均衡点は平均歩行距離にあると仮定して需給ACC曲線を求めた。この結果、大型店の駐車需要の原単位は標準的な値を満足し、平均歩行距離に需給の均衡点があることを見い出した。
- ③ 駐車場の整備によって需給ACC曲線がどのように変化し、均衡ACCと平均歩行距離がどの位向上するかを推定することができる。

以上の結果、歩行距離を評価指標として、駐車需給バランスをマクロ的に評価できることを示唆した。この方法は、新たに駐車場整備計画を策定する場合、都市間比較によってマクロ的に需給関係を検討するのに有効であると考えられる。

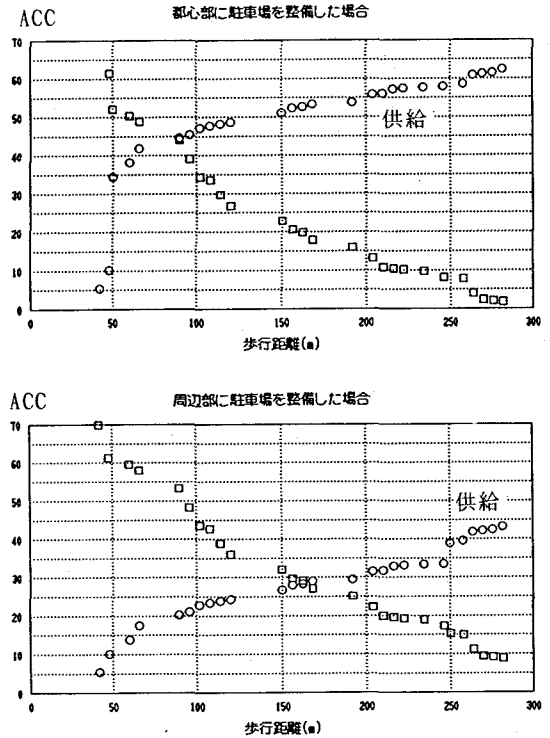


図-3 駐車場整備によるACC曲線の変化(姫路市)

参考文献

- 1) 長瀬恵一郎・中野裕成・松本昌二：中心商業地における駐車場の選好構造と需要予測、土木計画学研究・論文集、10、255-262、1991.
- 2) 長瀬恵一郎・零石和利・松本昌二：中心商業地区における駐車需給モデルに関する一考察、土木計画学研究・論文集、11、89-96、1993.
- 3) 零石和利・長瀬恵一郎・松本昌二：都市別駐車需給と利用効率からみた駐車場計画の課題、土木計画学研究・講演集、16(1)、213-218、1993.