

中心商業地における駐車場の選好構造と需要予測

Preference Structure and Demand Forecast for Parking Lots in a Central Shopping Area

長瀬恵一郎^{*}、中野裕成^{**}、松本昌二^{***}

By Keiichirou Nagase, Hironari Nakano, Shoji Matsumoto

The improvement of parking lots and their management contribute to revitalizing the commercial function of an central area in a local city. First, we investigate the preference structure of users for parking lots by using the measurement techniques such as the analytical hierarchy process (AHP) and a conjoint method (CJM). A questionnaire survey was carried out against users of parking lots in the central area of Nagaoka City. Both of the measurement reveal that the distance from a parking lot to destination and parking fees are the most important factors for users. Secondly, we analyze the relationship between the priority index by the AHP and the operational efficiency of parking lots to introduce a demand forecasting model for a parking lot.

1. はじめに

近年、自動車利用の伸展に伴い、特に地方都市において、都心部の駐車難や道路混雑による都心商業地の衰退と都心機能の低下が指摘され、駐車場は都市活動を活性化、誘導するための重要な都市施設として認識されている¹⁾。

駐車場整備に関わる諸問題の中で、利用者の駐車

場選択特性の解明は、駐車場整備の指針をたてるに当たっての大きな課題と思われる。

既往の研究のうち駐車場の選択特性に関し、主に利用者の行動面から解析したものには、商業施設を対象に駐車場選択に関する非集計モデルを構築し、商業施設の選択について考察したもの²⁾ 混雑度を考慮した駐車利用均衡モデルを構築したもの³⁾ 等があり、一方、主に利用者の意識面から解析したものには、潜在変数をもとに意識構造モデルを構築したもの⁴⁾ 駐車料金と目的施設からの距離を分析し、徒歩距離最小化モデルから駐車行動を表現したもの⁵⁾ 駐車場所選択行動実験の意識データから非集計モデルを構築したもの⁶⁾ 等が報告されている。

本研究は、地方都市の中心商業地における駐車場整備の効果を「利用者の利便性」という視点に立ち、利用者の意識調査結果をもとに探ろうとするものである。

すなわち、利用者の意識調査結果から、駐車場利用に関する詳細な意識と行動とを抽出し、駐車場整

キーワード 駐車場 階層分析法 コンジョイント
測定法

^{*} 正会員 工修 長岡技術科学大学助教授
工学部建設系

(〒940-21 長岡市上富岡町1603-1)

^{**} 工修 神戸製鋼所施設部加古川施設室
(〒675-01 加古川市金沢町1)

^{***} 正会員 工博 長岡技術科学大学教授
工学部建設系

(同上)

備との関係を分析することにより、駐車需要予測モデルを構築し、それによって、駐車需要の制御・誘導や、有効な供給方法及び施設の形態等を論ずる基盤を提供することを目的としている。

さらに、意識分析に用いる手法について、複数の手法の比較検討も併せて行っている。

2. 分析方法とその適用

(1) 分析方法

本研究では、駐車場利用者の駐車場選好に対する意識構造を分析し、解明するために「一対比較データ」を階層分析法（AHP）、「序列データ」をコンジョイント測定法（CJM）と呼ばれる分析手法を適用する。

アンケート（駐車場に関する意識調査）によって、駐車場選好の意識構造データを収集するが、意識構造データは

- ①「一対比較データ」……駐車場選択の場合に考える要因、駐車場の内容についての一対比較
- ②「序列データ」……都心部の駐車場の選択についての選好序列

の2種類のデータを得られるように、意識調査を設定する。

上に述べた2つの手法による、選好意識構造の違いや同質性の検討等も併せて行う。

(2) 階層分析法の適用

a) 概要

階層分析法（以下、AHP）は、比率尺度による一対比較をもとに、全体としての項目間の比率尺度を決定する手法である。

このAHPの特徴の1つは、要因を階層化することにより、駐車場選好の重みを構造的に把握できることである。

また、一対比較を用いることで定性的な要因も評価でき、さらに、新規駐車場の重みを予測する場合には、階層化された要因毎に、既存のものとの一対比較により判断を行うため、評価基準が明確となり、より正確な予測が行えることも特徴である。

AHPの理論や数学的背景などは、参考文献^{7) 8)}に詳述されている。

ここでは、重みの計測プロセスについて示す。

b) 重み計測プロセス

1) 第1段階（問題の構造化）

本来、駐車場の選好に關しての個人行動は、駐車場の構造、立地位置等の整備条件、料金・案内等の運営条件、さらには違法駐車取締等の周辺路上駐車に關する条件に左右される。

また、最終的な駐車場選好に至る意識的経過は、駐車場をめぐる種々の要因間の比較を経て到達する。

どのような要因があるかについては、既往研究からも類推可能であるが、本研究においては、被験者が路上駐車という選択をせず、複数の一時預かり駐車場のうち、どれを選ぶかという観点から、問題の構造化を行った。

本研究においては、最上層（第1層）に位置する総合目的は、当然駐車場の選好である。

以下、評価基準となる駐車場の選好を評価する要因を第2層として、階層図を構成する。

駐車場の選好を評価する要因として、まず、2層目のレベルにおいては、①利便性、②操作性、③経済性の3要因を設定する。

次に、3層目のレベルにおいては、2層目での要因を配慮して、①目的地までの距離、②駐車待ち時間、③駐車場の形態（駐車しやすい）、④誘導標識の有無、⑤1時間当たりの駐車料金、⑥買物割引の有無の6要因を設定する。

一般にAHPにおいては、最下層には（今回の場合4層目）代替案そのものを設定するが、本研究においては、数多くの分析対象物（選択対象の駐車場）を扱いたいために、一つ上のレベルの第3層の6要因について各々水準を変化させたものを、各々の評価要素とする。

これによって、要因の水準から分析対象物への変換が可能となる。

また、ここでの要因の水準は、後に述べるCJMでの要因の水準との整合性を考慮している。

以上により構築された、AHPによる意志決定のための階層図（階層構造）を図-1に示す。

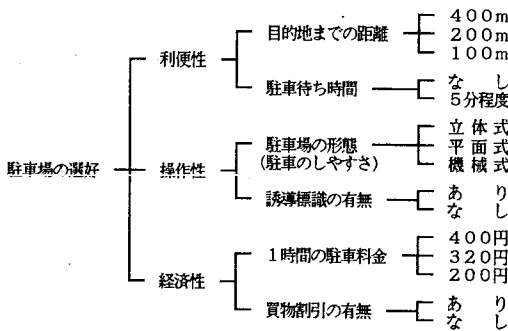


図-1 階層図 (階層構造)

2) 第2段階 (評価要因の一对比較)

ここでは、各レベルの要素間の重み付けを行う。

図-2が、実際のアンケート票における一对比較の設問の一部である。

左右2つのものを比較して「どちらをどのくらい重視しますか」または「どちらをどのくらい好みますか」という質問があります。
下に示すように左右に並んだ2つのものを比較して、そのどちらの方をどのくらい重視する(好む)と思うか、当てはまる数字に○をつけてください。(数字の意味は下記に示すとおりです。)

1.	利 便 性	4 3 2 1 0 1 2 3 4	操 作 性
2.	操 作 性	4 3 2 1 0 1 2 3 4	経 済 性
3.	経 済 性	4 3 2 1 0 1 2 3 4	利 便 性

(数字の意味)

0	同じ位 重視
1	若干 重視
2	重視
3	かなり 重視
4	絶対に 重視

図-2 一对比較アンケートの一例

n を比較要素数とすると、意志決定者は、 nC_2 すなわち $n(n-1)/2$ 個の一对比較をすることになる。

ある一つのレベルにおける要素間の一对比較は、一つ上のレベルの関係要素をさらに細分化し、評価基準として行うことになるが、最下層である4層目については、3層目の要因の水準を変化させたものについて一对比較を行っている。

このことにより、各水準毎に得られる値は、それぞれの水準に想定される効用値に相当すると考えられる。

以上のようにして得られた各レベルの一对比較マトリックス(既知)から、各要素間の重み(未知)を計算する。

これには、線形代数の固有値の考え方をを用いる。

(3) コンジョイント測定法の適用

コンジョイント測定法(以下、CJM)は、序列データに対してその序列を再現するように、各属性の重み(パラメータ)を推定するものである。

CJMの理論等については、参考文献^{9) 10) 11)}に詳述されている。

ここでは、CJMにおける序列データの一般的な収集方法について示す。

収集方法は、以下の手順によることが多い。

- ① 属性を複数の水準に設定する。
- ② 実験計画法の直交配置を用いて選択肢を編成する。
- ③ 選択肢を被験者に提示し、序列データを得る。

この手順に従って、選択肢を設定し、データの収集を行う。

駐車場選好データは、実験計画法に基づく仮想的選択肢であるため、全ての選択肢に序列をつけることが可能である。

一般的に序列付けされた選択肢数が多いほど、個人の情報量が増え、モデルにおけるパラメータが安定する傾向にあるが、過度の順位付けを強要すると特に下位の序列は、上位の序列に比較してデータの信頼性が劣り、その結果としてモデル全体の精度を下げることもある。

既存研究¹²⁾においては、その選択肢数が4から7の間ではモデルのパラメータ間に有意な差は認められず、選択肢数が8以上になるとパラメータの違いが明らかになることから、選択肢数は7程度が限度と報告されている。

本研究においては、AHPとの比較検討も行おうとしているため、選択肢数をAHPにおいて設定した6要因に合わせ、6とすることも考えられるが、適切な選択肢数の上限7程度に近いこと及び選択肢数4で解析可能という知見を踏まえ、本研究では、選択肢を距離・料金・形態・待ち時間という基本的な4要因として、表-1に示す9箇所の駐車場から選択したい駐車場を第4位まで選んでもらうことにより、序列データの収集を行うこととした。

表-1 選択肢一覧表

＼	目的地の距離	駐車場の形態	駐車料金(時間)	駐車待ち時間
A	200m	立体式駐車場	200円	5分程度
B	400m	立体式駐車場	320円	5分程度
C	200m	機械式駐車場	320円	なし
D	100m	平面式駐車場	320円	5分程度
E	100m	機械式駐車場	200円	5分程度
F	100m	立体式駐車場	400円	なし
G	400m	平面式駐車場	200円	なし
H	400m	機械式駐車場	400円	5分程度
I	200m	平面式駐車場	400円	5分程度

3. 実態調査

本研究では、新潟県長岡市を対象とし、中心商業地において、主に買物目的で来街し駐車場を利用する人々は、どのような意識構造によって駐車場の選好を行っているのか、また、駐車場に関してどのような考えを持っているのかを知るため、長岡市の中心商業地に立地する一時預かり駐車場において、駐車場利用者を対象にアンケートを実施した。

(1) 調査内容

- 1) 対象地域
長岡駅周辺中心商業地
- 2) 調査対象者
対象地域内の一時預かり駐車場利用者
- 3) 調査方法
利用者に調査票を配布し、郵送回収
- 4) 調査期日
平成3年11月の日曜日(晴天)
- 5) 調査内容
 - ① 被験者の個人及び家庭の属性
 - ② 都心部の駐車場の選好序列(CJM)
 - ③ 駐車場の選択要因(AHP)
 - ④ 駐車場の内容
 - ⑤ 駐車場利用についての意見
- 6) 配布及び回収状況
1000票配布し、有効回収票数371票
(有効回収率37.1%)

(2) 被験者の属性

- 1) 性別

男性61.5%、女性38.5%となっている。

- 2) 年齢
30才代が35.0%と最も多く、20～40才代で86.5%と大半を占めている。
- 3) 職業
会社員が59.3%と大半を占めている。また女性有職者が約2/3を占めていた。
- 4) 居住地
長岡市等1次商圏(平成元年度新潟県広域商圏動向調査による)が55.3%となっているが、他の商圏及び商圏外からも比較的多く来街している。
- 5) 自動車保有台数
2台以上が63.9%と保有台数の増加傾向を示している。

4. 分析結果

(1) 階層分析法による結果

階層分析法(AHP)を用いて算出した評価要因間及び評価要因の水準の重み(重要度)を表-2に示す。

表-2 各要素の重要度

評価要因	重要度	評価内容	重要度	水準	重要度
利便性	0.444 (1.905)	目的地までの距離	0.545 (1.716)	400m 200m 100m	0.060 0.246 0.694
		駐車待ち時間	0.455 (1.434)	なし 5分程度	0.794 0.206
操作性	0.207 (1.107)	駐車しやすい	0.739 (3.347)	立体式 平面式 機械式	0.244 0.591 0.165
		誘導標識の有無	0.261 (1.182)	あり なし	0.761 0.239
経済性	0.348 (1.480)	時間駐車料金	0.424 (1.352)	400円 320円 200円	0.061 0.189 0.750
		買物割引の有無	0.576 (1.834)	あり なし	0.837 0.163

注: () はt値: (平均値/標準偏差)

個人サンプル毎に求めた重みの算術平均と幾何平均を比較したところ、ほとんど差がなかったので、重要度は、算術平均を採用した。なお、t値は各被験者毎の重要度の平均値/標準偏差として設定したものである。

次に、表-2に示したそれぞれのレベル3(3層目)の各要因の重要度に、その上のレベル2(2層

目)の持っている重要度を乗じることにより、レベル3の各要因が持つ総体的な重要度を算出した結果を、表-3に示す。

表-3 レベル3の相対的重要度

評価内容	相対的重要度
目的地までの距離	0.242
駐車待ち時間	0.202
駐車形態(しやすさ)	0.153
誘導標識の有無	0.054
1時間当たりの駐車料金	0.148
買物割引の有無	0.200

表-3によれば、利便性を表す「目的地までの距離」と「駐車待ち時間」、及び経済性に関連する「買物割引の有無」が重要視されていることがわかる。「誘導標識の有無」は、反対に最も軽視されている要因である。

表-2の各重要度のt値をみると、中には他より値が小さく、バラツキが大きいものも含まれている。

しかし、総体的にはt値はある程度の値を保持しており、個人間のバラツキが小さいことがわかる。

表-2に示した各水準の重要度をみると、例えば「目的地までの距離」は距離の減少割合以上に重要度が増加する傾向が読み取れる。駐車場形態による「駐車の手やすさ」、「時間駐車料金」についても同様の傾向であり、納得のできる結果が得られている。

(2) コンジョイント測定法による結果

駐車場選好の基本モデル、すなわち全体効用と属性別効用(部分効用)との関係を規定するため、以下のようなモデル式を設定し、このモデル式に基づいてCJMの分析を行った。

<駐車場選好の基本モデル式>

$$Z_i = a_j + b_k + c_1 + d_m$$

Z_i : 第iプロファイルの全体効用

a_j : 「目的地までの距離」の第j水準の部分効用

b_k : 「駐車場の形態」の第k水準の部分効用

c_1 : 「駐車料金」の第1水準の部分効用

d_m : 「駐車待ち時間」の第m水準の部分効用

アンケートより個人別に得られた序列データを、個別にCJM手法を適用することにより、各個人の属性別効用値を測定し、それに基づいて、被験者の理想プロファイル及び属性のパラメータ等必要な情報を導出した。

また、各属性の水準値(1、2、3)が大きいほど効用が大きくなるように選択肢を設定しているため、求められたパラメータの符号が負になる場合には、属性と全体効用の間に矛盾が生じる。

そこで、パラメータを推定するに際して、推定されたパラメータが負である場合には、その属性を削除して、再びパラメータの推定を行うという操作を行った。

表-4は、各属性のパラメータ値及びAHP手法と同じく各被験者毎のパラメータ値の平均値/標準偏差として設定したt値を表している。各属性のパラメータ値に水準値(1、2、3)を乗じたものが部分効用である。

表-4の各属性のパラメータをみると、「駐車料金」のパラメータが0.461と最大であり、ついで「目的地までの距離」が0.369であり、駐車料金と距離を最も重視している。t値は、AHPに比べると総体的に小さい。

しかし、パラメータ値の傾向をAHPによる結果と比較してみると、駐車料金と距離が特に重視されていることは共通している(AHPによる「時間駐車料金」と「買物割合の有無」を合成した「経済性」を、CJMによる駐車料金に対応させて比較している)。

この駐車場選好モデルによって求められる最も効用値の高い選択肢と、アンケート調査で一番目の序

表-4 駐車場選好モデルのパラメータ

属性	パラメータ (t値)
目的地までの距離	0.371 (0.992)
駐車場の形態(しやすさ)	0.227 (0.719)
駐車料金	0.460 (1.197)
駐車待ち時間	0.264 (0.700)
的中率	90.5%

注 t値 : (平均値/標準偏差)

列に選ばれた選択肢が一致した場合を的中として、的中率を求めると、90.5%となり、的中率でみる限りでは、適合性は良いことがわかる。

(3) 分析方法の比較

以上、駐車場選好の意識構造に対して、AHPとCJMの手法による評価について述べてきたが、基本的に各手法は以下の特徴を持っている。

- ① AHPは、データの加工が必要だが、アンケート調査は一对比較であるため、CJMに比べ被験者にとって解答の労力が少ない。しかし、評価項目が多くなると労力が増加する。
- ② CJMは、収集データをそのまま分析に用いることができるが、順位付けは、被験者にとって解答の労力が大きい。

そこで、本研究のAHP適用では、評価要因のグループ分けを行い、1度に対比較を行う要素数は最大3要素とした。

階層構造の各階層毎に一对比較を行ったので、計18回的一对比較を行ったことになる。

一方、CJM適用では、上位4位までの選択肢の順位付けを行ったが、評価要因の数を4個に限定して被験者の労力を配慮した。

両手法による評価結果を比較してみると、既に述べたように、選好結果の傾向は類似している。

しかし、両手法で同様に設定したt値の違いが示すように、個人のバラツキはAHPの方が小さく、選択肢の順位付けよりも多くの一对比較の繰り返しによる方が、信頼できる結果が得られたことになる。

5. 駐車需要予測モデル

(1) 駐車場利用台数予測モデルの構築

これまでの検討により、AHP手法によるモデルの方が信頼性や操作性で優れていたため、AHP手法の結果をもとに、長岡市の中心商業地を事例として、駐車場選好の意識構造を考慮した駐車需要予測モデルの構築を検討する。

まず、図-3に示す長岡市の中心商業地に存在する一時預かり駐車場20カ所について、各駐車場毎

の、目的地までの距離、駐車待ち時間、駐車料金のしやすさ、誘導標識の有無、時間駐車料金、買物割引の有無の水準値に表-3の重要度を乗じて足し合わせ、各駐車場の選好得点を算出する。水準値の中で「目的地までの距離」は、中心部の代表的な大型店舗11箇所までの距離とし、各駐車場毎に目的地別の選好得点を算出した。

さらに、各店舗の集客力の違いによる影響を勘案するため、各店舗の店舗面積比率を各々の選好比率に乗じて足し合わせた値を、一時預かり駐車場毎の総合的な選好得点（以下、単に「選好得点」とする）とした。その結果を表-5に示す。

つぎに、各駐車場の利用台数（平成3年11月1ヶ月間）、駐車容量、及び選好得点との関係を分析した（表-5）。



図-3 長岡市内の一時預かり駐車場立地状況

表-5 駐車場の利用台数・回転率と選好得点

駐車場名	利用台数	駐車容量	回転率	選好得点
1. A 駐車場	3,000	14	7.14	0.520
2. B 駐車場	3,600	22	5.45	0.580
3. C 駐車場	3,000	25	4.00	0.490
4. D 駐車場	—	30	—	0.571
5. E 駐車場	—	31	—	0.325
6. F 駐車場	3,700	35	3.52	0.473
7. G 駐車場	6,200	35	5.90	0.361
8. H 駐車場	5,100	38	4.47	0.490
9. I 駐車場	6,200	50	4.13	0.559
10. J 駐車場	18,000	56	10.71	0.816
11. K 駐車場	3,000	60	1.67	0.283
12. L 駐車場	7,000	60	3.89	0.495
13. M 駐車場	1,500	60	0.83	0.315
14. N 駐車場	3,300	62	1.77	0.315
15. O 駐車場	—	68	—	0.303
16. P 駐車場	6,100	85	2.39	0.409
17. Q 駐車場	6,800	107	2.12	0.329
18. R 駐車場	17,800	418	1.42	0.216
19. S 駐車場	38,400	423	3.03	0.412
20. T 駐車場	14,200	431	1.10	0.295

注1) 「—」は未回答のため、実数は不明。
注2) 日平均回転率＝駐車利用台数／（駐車容量×30日）

各駐車場の駐車容量は、表-5に示す様に大きく差があるが、日平均回転率（駐車利用台数／（駐車容量×30日））と選好得点の間には、図-4のよ

うに、指数曲線で表される相関関係が見いだせた。

この結果の関係をを用いて、駐車場利用台数予測モデルを推定すると、次の関数式で表すことができる。

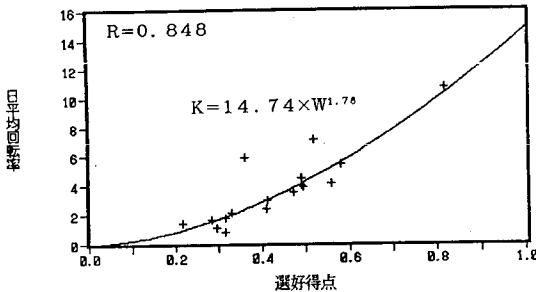


図-4 回転率と選好得点の関係

＜駐車場利用台数予測モデル＞

$$K = 14.74 \times W^{1.78}$$

$$T = 30 \times K \times C$$

ゆえに、

$$T = 442.2 \times W^{1.78} \times C$$

ここで、T：駐車場利用台数（1カ月当たり）

K：駐車場における日平均回転率

W：駐車場の選好得点

C：駐車場の駐車容量

次に、この予測モデル式に駐車場の選好得点及び駐車容量を代入して、駐車場の推定利用台数を算出し、実測値と比較したものが図-5であり、0.959という高い相関係数が得られた。

この結果により、意識調査による選好得点と駐車場の利用行動が、間接的とはいえ密接な相関関係にあることが実証できたことになる。

ただし、この予測モデル式は、駐車場の需要・供給関係を表す回転率が一定という仮定のもとで成立するものであり、簡単で実用性は高いが、その使い方には注意が必要である。

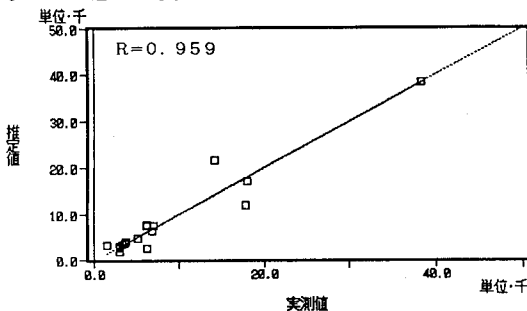


図-5 実測値と推定値の比較

（２）新規駐車場の需要予測

構築できた予測モデルを用いて、長岡市の大手通りの地下に新たに建設が予定されている地下駐車場の需要予測を行ってみた。

分析においては、現時点で想定される整備・運営計画に合わせたものを、基本ケース（表-6のケース5）とする。

駐車場の位置は大手通りの地下、容量は200台、形態は自走・立体式、料金は320円/h、買物割引あり、標識あり、待ち時間5分程度と設定した。

駐車容量200台という条件は、中心商業地における駐車需給均衡を変化させ、回転率が減少する可能性を持っているが、今回は回転率一定と仮定する。

感度分析を行うために、駐車容量及び駐車形態（自走・立体式）は固定して、駐車料金、買物割引の有無、待ち時間の水準値を変化させ、選好得点の変化と駐車台数への影響をみる11ケースを加えて、計12ケースについて駐車利用台数を算出した。

その結果を、表-6に示す。

表-6 変化項目の組み合わせ及び感度分析

地下駐車場	変化項目			感度分析		
	駐車料金	買物割引	待ち時間	選好得点	駐車利用台数(台/月)	変化率(%)
ケース1	200円	○	○	0.566	32,056	+119.2
ケース2	320円	○	○	0.483	24,180	+65.4
ケース3	400円	○	○	0.464	22,521	+54.0
ケース4	200円	○	×	0.447	21,062	+44.0
ケース5	320円	○	×	0.365	14,622	—
ケース6	400円	○	×	0.346	13,298	-9.1
ケース7	200円	×	○	0.450	21,274	+45.5
ケース8	320円	×	○	0.367	14,803	+1.2
ケース9	400円	×	○	0.348	13,472	-7.9
ケース10	200円	×	×	0.331	12,313	-15.8
ケース11	320円	×	×	0.248	7,371	-49.6
ケース12	400円	×	×	0.229	6,401	-56.2

注1) 買物割引において、○：あり、×：なし

注2) 駐車待ち時間において、○：なし、×：5分程度

注3) 網掛けは基本ケースのケース5

予測結果から、基本ケースの地下駐車場は、1ヶ月当たり約14,600台の利用台数が見込まれる。

水準の変化による台数の変化は、駐車料金を320円から200円にした場合、約45%：6,500台の増加（ケース4）、駐車料金を320円から400円にした場合、約10%：1,300台の減少（ケース6）、買物割引をありからなしにした場合、約50%：7,300台の減少（ケース11）、待ち時間を5分程度からなしにした場合、約65%：10,000台の増加（ケース2）、という結果が得られた。

このように、利便性、経済性に関する要因を変化させると、駐車利用台数が著しく変化することが明らかとなった。

本モデルによって、駐車場整備・運営に関する政策決定に際し、各要因を変化させた場合の影響を予測することができると考えられる。

6. おわりに

本研究は、地方都市の中心商業地における駐車場の選好について、利用者の意識調査をもとに「利用者の利便性」という視点から探り、それらと駐車場整備との関係を分析することにより、駐車需要予測モデルを構築し、新規駐車場の整備の影響を検討したものである。

結論をまとめると、以下の通りである。

(1) 駐車場選好の意識構造を把握するため、AHPとCJMの2種類の手法を適用したが、AHP手法による解析の方が、操作性と信頼性の点で優れていた。

(2) 駐車場利用者(買物客)は、利便性を表す「目的地までの距離」と「駐車待ち時間」、及び経済性に関連する「駐車料金」、「買物割引の有無」を特に重要視している。

(3) 駐車場選好と回転率との関係より、駐車場需要予測モデルを構築した。そのモデルを用いた新規駐車場の需要予測及び感度分析を行い、回転率一定という仮定のもとで、利便性と経済性の要因により駐車場利用台数が著しく変化することが判明した。

今後の研究課題として、以下のことがあげられる。すなわち、今回構築した駐車需要予測モデルは、回転率一定という仮定を立てている。

そこで、新規駐車場の整備による既存駐車場への影響、あるいは、潜在的な需要も含めた全体としての駐車需要変化を考察することができる様なモデルの開発が必要であろう。

平成7年度に予定される地下駐車場の完成後の実態調査等を踏まえ、さらに適用性の高い需要予測モデルを構築し、駐車場整備・運営の施策に寄与することが課題である。

最後に、調査に協力いただいた各駐車場管理者の

方々及びアンケートを記入いただいた皆様並びにCJMに関し種々ご指導賜った長岡高専湯沢昭助教授に感謝申し上げます。

【参考文献】

- 1) 新谷洋二：駐車対策の経緯と駐車場整備推進の課題、都市と交通 No. 3、PP. 7-11、1988
- 2) 原田昇、浅野光行：駐車場選択を考慮した都心部と郊外SCの競合モデルに関する研究、土木計画学研究・論文集 No. 7、PP. 147-154、1989
- 3) 吉田朗、原田昇：混雑度を考慮した駐車利用均衡モデルの研究、都市計画学術研究論文集 No. 24、PP. 271-276、1989
- 4) 矢嶋宏光、屋井鉄雄、森地茂：商業地域における駐車場施設整備のための基礎的研究、土木計画学研究・講演集 No. 12、PP. 349-356、1989
- 5) 塚口博司、鄭憲永：都心地区における駐車場選択行動に関する一考察、都市計画学術研究論文集 No. 23、PP. 397-402、1988
- 6) 塚口博司、小林雅文、飯田恭敬：路上駐車を含めた駐車場所選択特性、土木計画学研究・講演集 No. 14、PP. 147-152、1991
- 7) 利根薫：ゲーム感覚意志決定法、日科技研、1986
- 8) 木下栄蔵：階層分析法による交通経路選択特性の評価、運輸と経済 第46巻第6号、1986
- 9) 中西正雄：消費者行動分析のニューフロンティア、誠文堂新光社、1984
- 10) 高田一尚、湯沢昭：コンジョイント分析による個人行動モデルに関する研究、土木計画学研究・講演集 No. 11、PP. 707-714、1988
- 11) 湯沢昭、須田熙、高田一尚、境潔：コンジョイント分析の適用性に関する実証的研究、土木計画学研究・論文集 No. 8、PP. 257-264、1990
- 12) 伊藤卓、湯沢昭、須田熙：コンジョイントロジットモデルにおける分解深さ決定に関する一考察、土木学会第45回年次学術講演会、PP. 32-33、1990