

主目的施設と回遊行動を考慮した駐車場位置と 利用実態に関する分析

宮之内 健斗¹・柳沢 吉保²・轟 直希³・浅野 純一郎⁴・
高山 純一⁵・廣瀬 竜司⁶・

¹ 学生員 長野工業高等専門学校 生産環境システム専攻 (〒381-8550 長野県長野市徳間 716)
E-mail: 21811@g.nagano-nct.ac.jp

² 正会員 長野工業高等専門学校 環境都市工学科 (〒381-8550 長野県長野市徳間 716)
E-mail: yana@nagano-nct.ac.jp

³ 正会員 長野工業高等専門学校 環境都市工学科 (〒381-8550 長野県長野市徳間 716)
E-mail: n_todoroki@nagano-nct.ac.jp

⁴ 非会員 豊橋技術科学大学 建築・都市システム学系 (〒441-8580 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1)
E-mail: asano@ace.tut.ac.jp

⁵ 正会員 金沢大学 理工学類 環境デザイン学類 (〒920-1192 金沢市角間町)
E-mail: takayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

⁶ 学生員 長野工業高等専門学校 環境都市工学科 (〒381-8550 長野県長野市徳間 716)
E-mail: 18532@g.nagano-nct.ac.jp

長野市中心市街地は、コンパクト+ネットワークによる持続可能な都市を形成するための鉄道およびバス路線が集中した都市機能誘導区域である。長野市中心市街地は、交通環境を改善することで、来街者の回遊行動が促進されるように支援することがまちづくりの目標の実施施策となっている。一方、駐車場も多く立地し自動車による来街が最も多い地域でもある。そのため駐車場も重要な交通拠点としてまちづくりを行う必要がある。駐車場を交通拠点として整備するにあたり自動車来街者の回遊性を損なわないよう用途立地分布を考慮した駐車場を再配置する必要がある。本研究では、中心市街地への自動車来街者に着目し、駐車場の種類、来街主目的施設から駐車場までの距離、用途立地分布に対する回遊行動時の総移動距離、駐車料金等を調査した。これら駐車場選択要因と駐車場利用実態との関係を明らかにする。特に Cox の生存関数等を用いて主目的施設から駐車位置までの距離に対する駐車確率を明らかにすることを目的とする。

Key Words: 中心市街地, 駐車場選択, 回遊行動, 主目的施設

1. はじめに

(1) 背景と目的

現在、多くの地方都市では急激な人口減少や少子高齢化といった社会情勢を考慮し、高度経済成長期から無秩序に拡大した都市構造を、交通拠点を中心に集約化することで持続可能な都市を形成する取り組みが進められている。交通拠点は都市機能施設が集積する中心市街地に設定することで、拠点エリアで都市機能施設を誘導することで市街地の活性化を促進させる効果もある。

研究対象とする長野市中心市街地は、コンパクト+ネットワークによる持続可能な都市を形成するための鉄道

およびバス路線が集中した都市機能誘導区域である。長野市中心市街地では、交通環境を改善することで、来街者の回遊行動が促進され、賑わいを創出するまちづくりの実施施策となっている。一方、中心市街地は駐車場も多く立地し自動車による来訪が最も多い地域でもある。そのため駐車場も重要な交通拠点としてまちづくりを行う必要がある。駐車場を交通拠点として整備するにあたり自動車来街者の回遊性を損なわないよう用途立地分布を考慮した駐車場を再配置する必要がある。

本研究では、駐車場の移設・再配置・再整備を検討する際に指針とするため、駐車場選択と駐車距離・回遊距離の関係等の知見を得ることを目的とする。

(2) 既往研究と本研究の枠組み

駐車場選択に関する既往研究として、松原ら¹⁾は長岡市中心市街地を対象に時間貸し駐車場の利用者に対してアンケート調査を行い、駐車場から目的地までの距離を指標として、来街者が不満なく利用できる時間貸し駐車場整備のための移動距離の目安を示した。田中ら²⁾は、神戸市の都市商業地域で自動車来街者に対して行われた駐車場利用実態調査から、多項ロジットモデルを用いて駐車場選択における駐車料金、目的地までの距離、滞在時間の関係を明らかにしている。宮之内ら³⁾は、長野市中心市街地を対象に、来街手段別の来街・回遊行動の特徴の把握と市街地内道路の交通量を減少させる駐車場移設場所の検討を行っている。PT 調査を用い、各来街手段の来街・回遊行動分析を行い、特に自動車来街者について着ゾーンからの回遊トリップ先のゾーンをクラスター分析により明らかにした。また矢野ら⁴⁾は、長野市中心市街地への自動車での来街者を対象に、駐車場利用や来街・回遊行動について問うアンケート調査を実施した。アンケートの集計結果から、市街地内のエリアごとの来街の特徴を明らかにし、自動車での来街者は駐車場選択において「訪問地までの近さ」を最も重視しているといった知見を得た。

従来の研究では、目的別に目的地と駐車場の距離を考慮した分析が主であった。しかしながら、来街・回遊行動を考えた場合、まずは来訪したい目的施設があり、施設で達成できる目的およびそこまでのアクセス距離を考慮し、目的施設周辺に点在する駐車場を選択していると考えられる。さらに他の立寄りたい施設がある場合は、複数の施設を巡る回遊距離を考慮した駐車用選択が行われていると考えられる。

以上より本研究では、長野市中心市街地を対象に、①主目的施設から駐車場までの距離および、駐車料金と回遊距離との関係に関する実態を明らかにする。②目的施設までの駐車距離および回遊距離の選択確率を累積確率から明らかにする。③主目的施設ごとの駐車距離の生成要因を、Cox モデル等を用いて明らかにする。

2. 分析対象と調査データ

(1) 分析対象地域

分析対象地域は、長野市中心市街地とし、中央通りを中心とした図-1 に示す範囲とする。対象地域内は、長野駅と長野電鉄の駅を中心とした都市機能誘導区域が複数設けられている。

(2) 駐車場利用実態調査と調査項目

令和 3 年 7 月に長野市中心市街地の駐車場利用者を対象に個人属性、駐車に至るまでの行動、駐車後の市街地

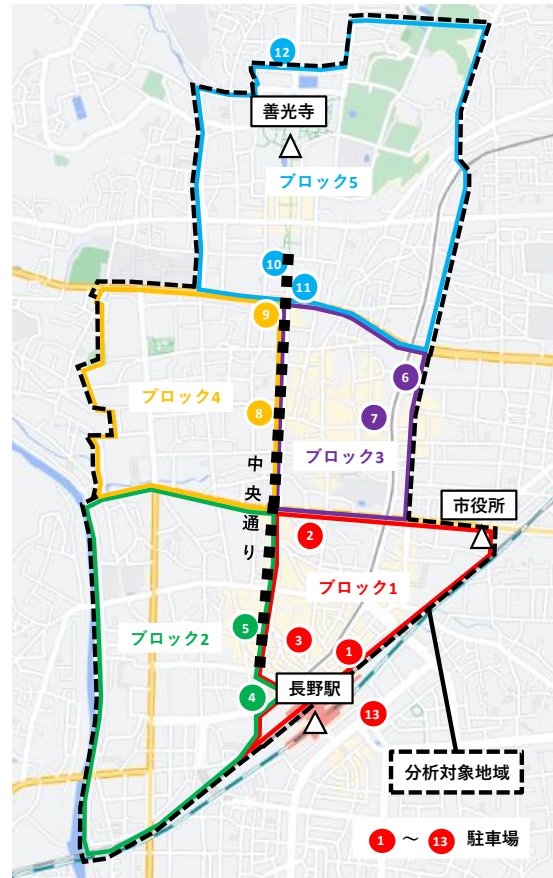


図-1 分析対象地域

表-1 駐車場利用実態調査の主要項目

調査項目	内容
個人属性	年齢、性別、職業等
駐車場利用実態	出発地、駐車場利用形態、利用頻度、立ち寄り施設(主要な施設および目的)、当該駐車場の利用理由、駐車場探索ツール、駐車場改善要望等
回遊行動実態	回遊行動(駐車場から立ち寄った施設までのルート、移動手段、滞在時間)、出庫時間、支払方法等

表-2 ブロック別の主要来訪施設の来訪割合

主目的来街施設 (全来街のうち占める割合)	駐車したブロック (%)				
	1	2	3	4	5
ながの東急百貨店(32%)	98.3	0.8	0.0	0.0	0.0
善光寺(12%)	5.6	1.1	8.9	82.2	2.2
長野グランドシネマズ(9%)	3.0	0.0	0.0	0.0	1.5
MIDORI 長野(5%)	88.2	5.9	0.0	2.9	2.9
快活 CLUB(3%)	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ToiGO(3%)	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

内の回遊行動等の項目を含むアンケートを配布した。平日 1000 部、休日 2000 部のアンケートを図-2.1 に示す①~⑬の駐車場にて配布し、合計で 731 部の回答が得られた。アンケートの調査項目の主要項目を表-2.1 に示す。

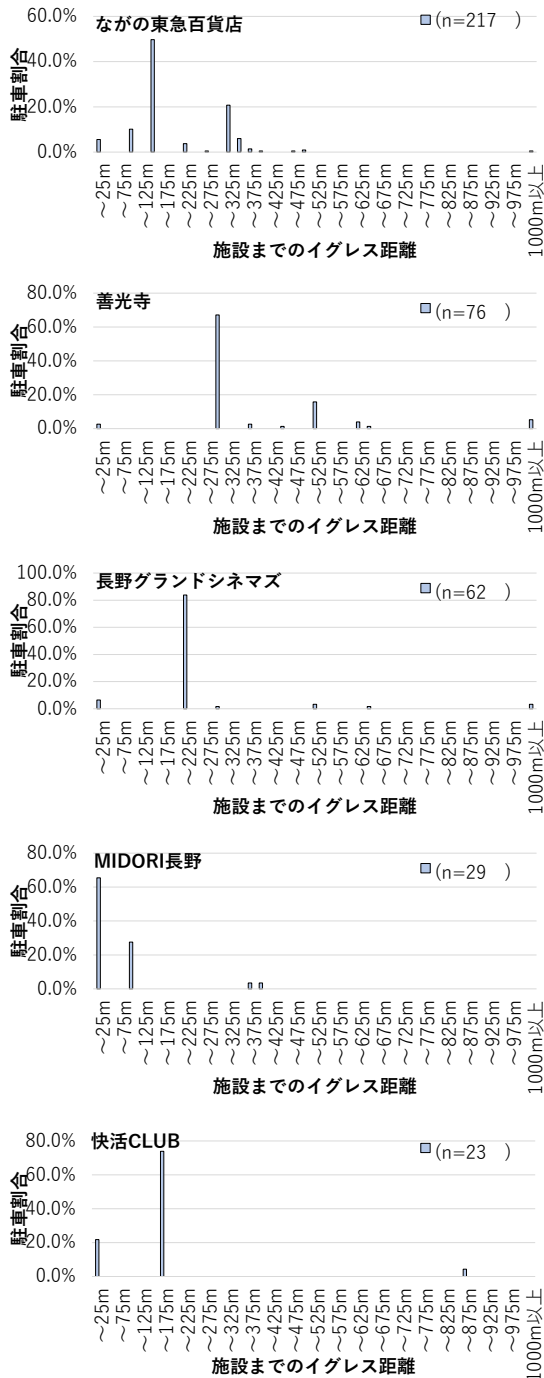


図-2 主要目的施設別駐車場から主要来訪目的施設までの移動距離 (n: 回答者数)

3. 駐車場の利用要因に関する実態分析

(1) 来街主目的施設の実態

主目的施設の来訪数が全体の 2.0%以上となる上位 6 箇所をブロック別に表-2 示す。

上位 6 位までの主要施設は、ながの東急、善光寺、グランドシネマ、MIDORI、快活 CLUB、TOiGO の順で来訪数が多い結果となった。上記 6 施設への来訪割合は、全体の約 65%となった。ながの東急、善光寺、長野グランドシネマズ、MIDORI、TOiGO など集客力のある

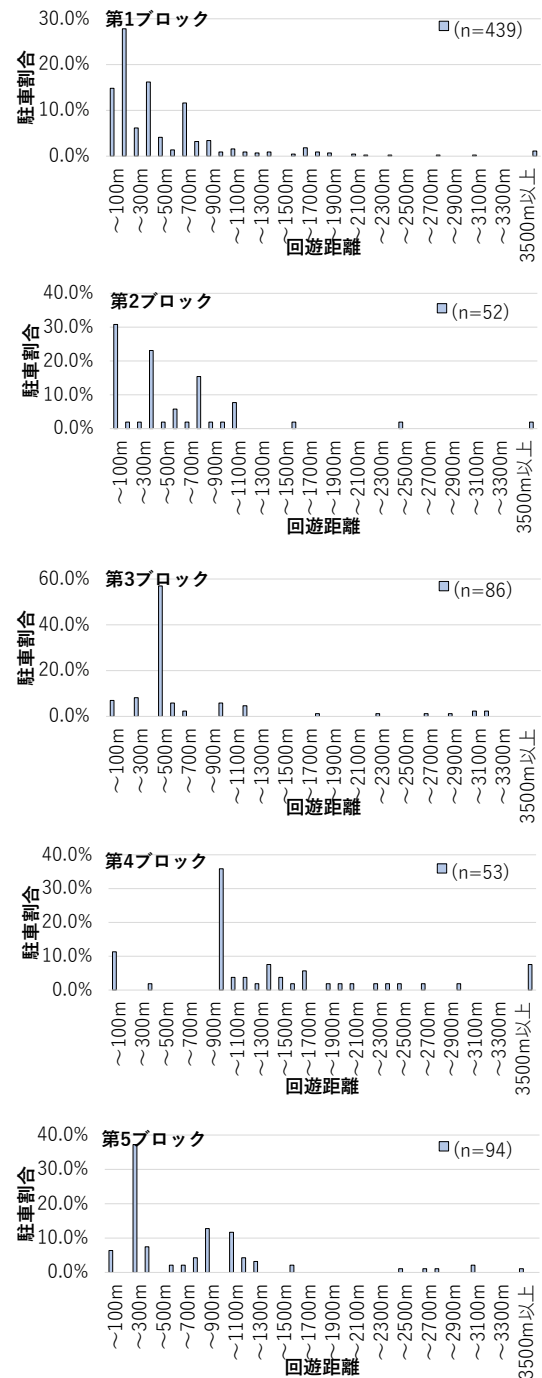


図-3 ブロック別駐車場からの回遊距離 (n: 回答者数)

大型施設へ来訪は、当該施設が立地するブロック(エリア)の駐車場からのアクセスが多い結果となった。

(2) 主要目的施設に対する駐車距離の実態

主要施設として、ながの東急百貨店、善光寺、長野グランドシネマズ、MIDORI長野、快活 CLUB の駐車場からの距離を図-2 に示す。

ながの東急百貨店を主目的とする来街では、施設までのイグレス距離が「125m 以上 150m 未満」の駐車場の利用者の割合が 49.8%と最も大きい。善光寺を主目的とする来街では、施設までのイグレス距離が「275m 以上 300m 未満」の駐車場の利用者の割合が 67.1%と最も大きい。

長野グランドシネマズを主目的とする来街では、施設までのイグレス距離が「200m 以上 225m 未満」の駐車場の利用者の割合が 83.9%と最も大きい。MIDORI 長野を主目的とする来街では、施設までのイグレス距離が「25m 未満」の駐車場の利用者の割合が 65.5%と最も大きい。快活 CLUB FIT24 長野昭和通り店を主目的とする来街では、施設までのイグレス距離が「150m 以上 175m 未満」の駐車場の利用者の割合が 73.9%と最も大きい。

以上より、買物目的は 175m 以内が多く、観光(参拝)は 300m 以上も存在する。娯楽は 250m 以内が多い結果となった。

(3) 駐車場からの市街地内回遊距離の実態

各ブロックで用途立地分布が大きく異なる。用途分布の分散により異なると考えられる。図-3 に駐車場からの回遊距離をブロック別に示す。

対象地域全体では、回遊距離が「100m 以上 200m 未満」の駐車場の利用者の割合が 16.9%と最も大きい。次いで「100m 未満」の割合が 13.9%と大きい。ブロック別の結果について、1 ブロックは全体の傾向と概ね一致しており、「100m 以上 200m 未満」の回遊距離の割合が 27.8%と最も大きい。2 ブロックは「100m 未満」の回遊距離の割合が 30.8%と最も大きい。3 ブロックは「400m 以上 500m 未満」の回遊距離の割合が 57.0%と最も大きい。4 ブロックは「900m 以上 1000m 未満」の回遊距離の割合が 35.8%と最も大きい。5 ブロックは「200m 以上 300m 未満」の回遊距離の割合が 37.2%と最も大きい。図をみると第 1 および第 3 ブロックの回遊距離のばらつきが小さいと認められる。

(4) トリップ数と回遊距離の実態

トリップ数(立ち寄り施設数)は回遊距離の長さとの関係を明らかにする。図-4 に駐車場からの回遊距離を立ち寄り施設数別に示す。

立ち寄り施設 1 箇所では「100m 以上 200m 未満」の回遊距離の割合が 25.3%と最も大きい。立ち寄り施設 2 箇所では「200m 以上 300m 未満」の回遊距離の割合が 13.3%と最も大きい。立ち寄り施設 3 箇所では「600m 以上 700m 未満」の回遊距離の割合が 12.3%と最も大きい。立ち寄り施設 4 箇所以上では「1200m 以上 1300m 未満」「1600m 以上 1700m 未満」の回遊距離の割合が 12.0%と最も大きい。5 ブロックは「200m 以上 300m 未満」の回遊距離の割合が 37.2%と最も大きいことがわかった。回遊トリップ数は回遊距離とある程度相関があると考えられる。

(5) 駐車料金と市街地内回遊距離の実態

図-5 に駐車場からの回遊距離を駐車場での支払い金額別に示す。

支払い金額 0 円では「100m 以上 200m 未満」の回遊距離の割合が 25.1%と最も大きい。支払い金額 250 円未満

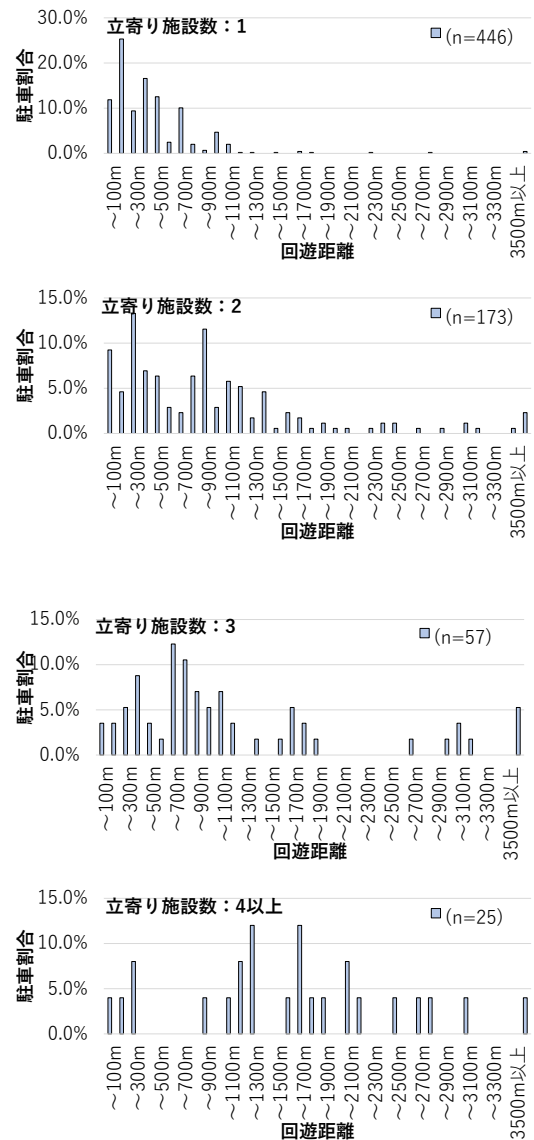


図-4 立ち寄り施設数別駐車場からの回遊距離 (n: 回答者数)

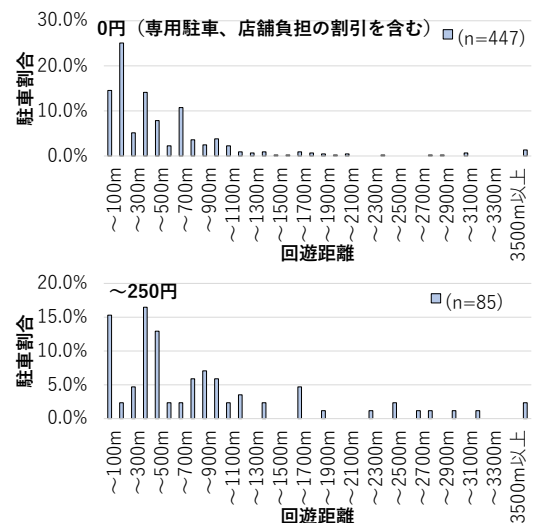


図-5.1 駐車場での支払い金額別駐車場からの回遊距離 (n: 回答者数)

では「100m 以上 400m 未満」の回遊距離の割合が 16.5% と最も大きい。支払い金額 250 円以上 500 円未満では「100m 未満」の回遊距離の割合が 15.0% と最も大きい。支払い金額 500 円以上 750 円未満では「200m 以上 300m 未満」の回遊距離の割合が 36.6% と最も大きい。支払い金額 750 円以上「3000m 以上 4000m 未満」の回遊距離の割合が 15.6% と最も大きいことがわかる。750 円未満で回遊距離のばらつきは小さくなるが、全体では駐車料金と回遊距離では大きな違いは認められなかった。

4. 駐車および回遊距離の生起確率

3 章に示したアンケートの集計結果から、目的施設、駐車場の立地するブロック、立ち寄り施設数、駐車料金の違いにより、駐車場から目的施設までの距離や回遊距離に違いがあることが明らかになった。本章では、主に生存率解析に用いられる Kaplan・マイヤー法における生存時間を駐車場からの移動距離に置き換えて適用し、距離に応じた駐車場の選択確率を Kaplan・マイヤー曲線により示す。

(1) 主目的施設別駐車場移動距離の累積確率

駐車場から来街主目的施設までのイグレス距離に Kaplan・マイヤー分析を適用した結果を主目的施設別に図-6 に示す。駐車場選択において、立ち寄り施設が 2 つ以上 (2 トリップ以上) の場合には主目的以外の施設からの移動距離も考慮されることを想定し、1 トリップの場合と 2 トリップ以上の場合を分けて分析を行った。

全体の傾向として、2 トリップ以上の場合の方が 1 トリップの来街に比べて主目的施設から移動距離が長くなっても選択される確率が高い。2 トリップ以上の場合に注目すると、ながの東急百貨店は、駐車場から百貨店までのイグレス距離が 300m では 50% で、900m では 10% で駐車する。善光寺は、300m を超えると 45% まで急激に低下し、1100m では 0% で駐車する。ランドシネマズは、200m を超えると 35% まで急激に低下し、2800m では 10% で駐車する。MIDORI 長野は、200m を超えると 0% まで急激に低下する。快活 CLUB は、500m を超えると 50% まで急激に低下し、2050m では 10% で駐車する。長野ランドシネマズ、快活クラブを主目的とする来街では、比較的遠くの駐車場でも選ばれる確率が高い。

(2) 主要目的別回遊距離の累積確率

駐車場からの回遊距離に Kaplan・マイヤー分析を適用した結果を来街主目的別に図-7 に示す。買い物目的は、駐車場からの回遊距離が 300m では 50% で、1000m では 10% で駐車する。飲食目的は、700m までは 50% で、2000m では 10% で駐車する。観光目的では、800m では 50%

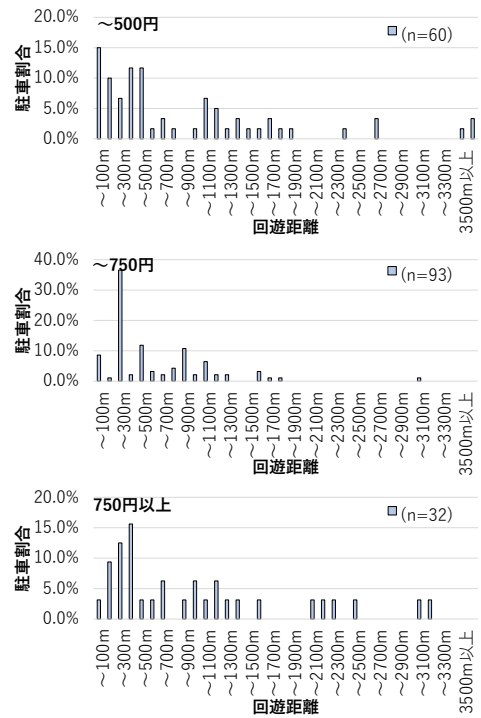


図-5.2 駐車場での支払い金額別駐車場からの回遊距離 (n : 回答者数)

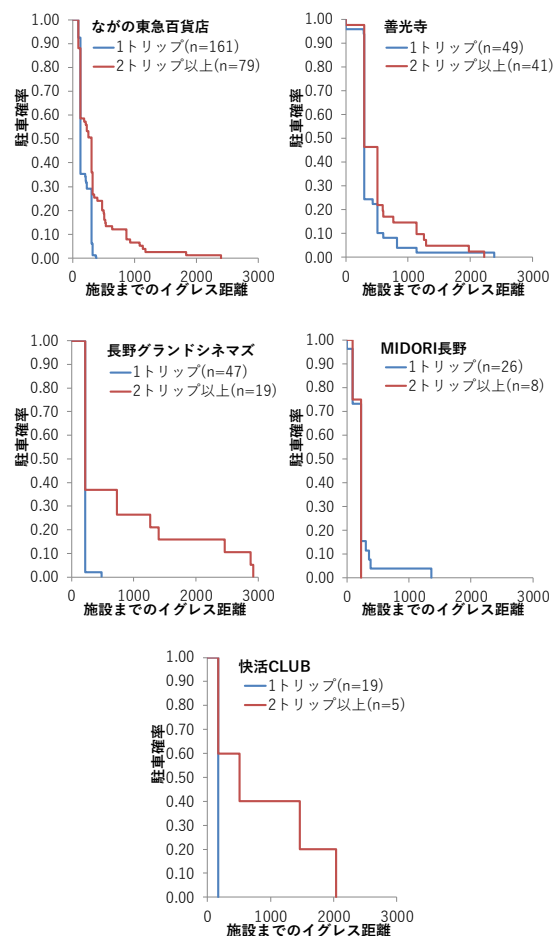


図-6 主目的施設別駐車場から主目的施設までのイグレス距離と駐車確率 (n : 回答者数)

で、2000mでは10%で駐車する。娯楽目的は、400mを超えると40%まで急激に低下し、2200mでは10%で駐車する。特に買い物目的は他の目的に比べて回遊距離が長くなるほど駐車場が選ばれる確率は低くなる傾向が強い。

(4) 駐車料金別回遊距離の累積確率

駐車場からの回遊距離に Kaplan-Meier 分析を適用した結果を駐車料金別に図-8 に示す。

駐車料金が 0 円では、駐車場からの回遊距離が 300m では 50%で、1100mでは10%で駐車する。250 円未満では、600mでは50%で、2200mでは10%で駐車する。250 円以上 500 円未満では、600mまでは50%で、2400mでは10%で駐車する。500 円以上 750 円未満では、400mまでは50%で、1300mでは10%で駐車する。750 円以上では、800mまでは50%で、2400mでは10%で駐車する。全体の傾向として駐車料金が高くなるほど、回遊距離が長くても駐車場が選ばれる確率が高くなる。

5. 駐車距離の生成要因分析

4 章までの結果から、駐車場から目的施設までの移動距離や回遊距離には目的施設や駐車料金の大小によりばらつきがあり、駐車場選択確率も条件により異なることが分かった。駐車料金や割引の有無などの複数要因が駐車場選択確率にどのように影響しているのかを総合的に判定するために Cox 比例ハザードモデルを用いて分析を行った。

(1) 駐車距離生成の概念

Cox 比例ハザードモデルは本来生存率解析に用いられる手法であり、分析には生存（継続状態）と死亡（イベント発生）の2つの状態のデータが必要である。今回は駐車行為をイベントと考えて適用した。継続状態は変数の値がゼロのダミーのデータを分析内容に影響を与えない数（各分析で2件）投入し分析を行った。分析結果として、駐車場選択確率分布を示した Kaplan-Meier 曲線と曲線を描くために用いられた変数、係数、P 値が出力される。Cox 比例ハザードモデルの概要を図-9 に示す。

(2) 説明要因

目的変数を施設までのイグレス距離、説明変数をアンケート項目の年齢、来街頻度、駐車料金、割引の有無、滞在時間に設定し、Cox 比例ハザードモデルを適用した。分析では、各説明変数の P 値が 0.5 を下回るよう繰り返し計算が行われ、P 値が 0.5 を超える変数項目は排除される。また回遊性の有無を反映させるために総回遊距離

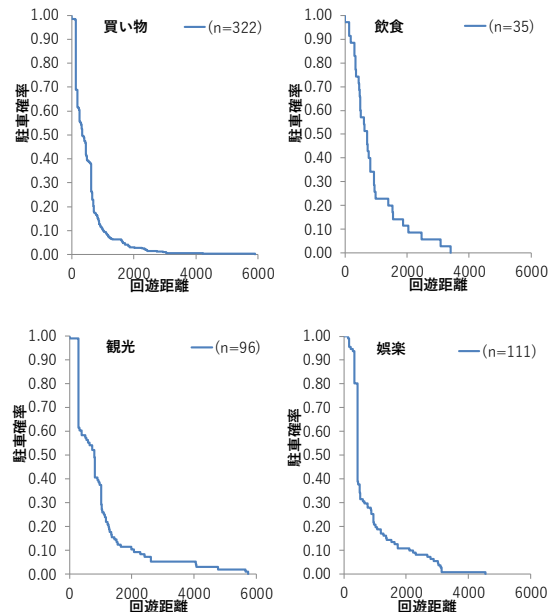


図-7 来街主目的別駐車場からの回遊距離と駐車場選択確率 (n : 回答者数)

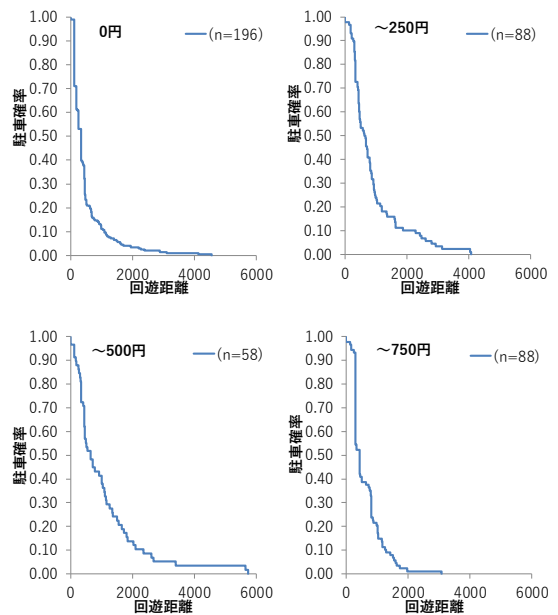


図-8 駐車料金別駐車場からの回遊距離と駐車場選択確率 (n : 回答者数)

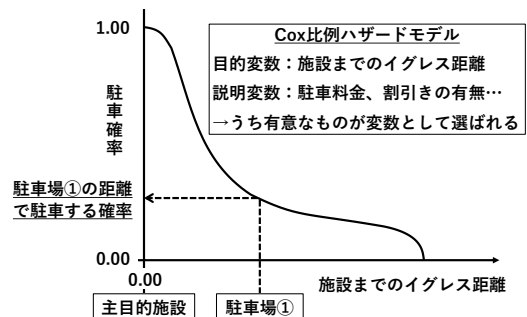


図-9 Cox 比例ハザードモデル

を説明変数に設定し分析を行ったが、いずれの施設でも有意な結果が得られなかったため、ここでの記載は省く。

(3) Cox モデルによる駐車距離生成要因の分析

主目的施設別に Cox 比例ハザードモデルを適用した結果のうち特徴的な結果が得られたながの東急百貨店と善光寺の結果についてそれぞれ図-10、図-11 に示す。

各グラフには 2 本の曲線が表示されている。値 A は各変数の最小値が、値 B には各変数の最大値が入力された状態で出力されている。ながの東急百貨店では、駐車料金、滞在時間の項目が有意な変数として選ばれた。どちらの変数も係数の符号がマイナスで駐車料金が高くなるほど、滞在時間が増えるほど駐車確立が小さくなるように作用している。特に駐車料金の P 値が小さくながの東急百貨店を目的とする駐車では、駐車料金が重視されているといえる。

善光寺では、滞在時間、割引の有無、年齢の項目が有意な変数として選ばれた。滞在時間、年齢の係数の符号はプラスで滞在時間が増えるほど、年齢が高くなるほど駐車確立が大きくなるように作用している。また、割引の有無の係数の符号はマイナスで割引がある駐車場ほど、駐車確立が小さくなるように作用している。特に滞在時間の P 値が小さく善光寺を目的とする駐車では、滞在時間が重視されているといえる。

6. まとめ

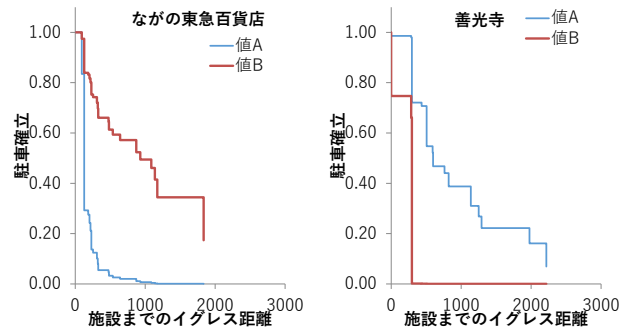
本研究のおもな知見を以下に示す。

(1) 駐車位置の実態に関する知見

買物目的は 175m 以内が多く、観光(参拝)は 300m 以上も存在する。娯楽は 250m 以内が多い結果となった。用途の集積度によって回遊距離のばらつきが異なることが確認できた。一方で、回遊トリップ数は回遊距離とある程度相関が認められた。分析対象地域銭期では駐車料金と移動距離では大きな違いは認められなかった。

(2) 駐車確率に関する知見

長野グランドシネマズ、快活クラブを主目的とする来街では、比較的遠方の駐車場でも選ばれる確率が高い。買い物目的は他の目的に比べて回遊距離が長くなるほど駐車場が選ばれる確率は低くなる傾向が強い。全体の傾向として駐車料金が高くなるほど、回遊距離が長くても駐車する確率が高くなるのが分かった。



回帰式に含まれる変数		
変数項目	係数	P 値
駐車料金	-0.0019	0.0153*
滞在時間	-0.0032	0.0681

* : P < 0.05

回帰式に含まれる変数		
変数項目	係数	P 値
滞在時間	0.0027	0.0173*
割引の有無	-0.7974	0.0590
年齢	0.1038	0.2388

図-10 ながの東急百貨店 Cox 解析結果 (左図)

図-11 善光寺 Cox 解析結果 (右図)

(3) 駐車位置の生起要因に関する知見

施設別に駐車距離に与える影響は、東急百貨店では駐車料金が高いほど、駐車確率は下がることが分かった。善光寺では、滞在時間が長いほど駐車する確率が高くなるのが分かった。

参考文献

- 1) 松原, 松川, 中出: 中心市街地活性化から見た時間貸し駐車場のあり方に関する研究, 日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol. 55 No. 3 p243-249, 2020 年 10 月
- 2) 田中, 小谷, 寺出: 都市商業地域への来街者による駐車場の選択行動に影響を与える要因の分析, 日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol. 55 No. 3 p659-665, 2020 年 10 月
- 3) 宮之内, 柳沢, 轟ほか: 長野市中心市街地の駐車場配置計画のための駐車場選択と回遊行動分析, 第 64 回土木計画学研究発表会発, 2021 年 9 月 30 日長野市: 立地適正化計画
- 4) 矢野, 柳沢, 轟ほか: 矢野 拓巳, 柳沢 吉保, 轟 直希, 宮之内 健斗, 高山 純一: 中心拠点における自動車来街者の回遊行動を考慮した駐車場の利用実態に関する分析, 令和 3 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集 IV-57 (2022.3)

(2022. 9.30 受付)

ANALYSIS OF PARKING LOCATION AND LOT USAGE
CONSIDERED MAIN PURPOSE FACILITY AND MIGRATORY BEHAVIOR

MIYANOUCHI Taketo, YANAGISAWA Yoshiyasu, TODOROKI Naoki,
ASANO Jun-ichiro, TAKAYAMA Jun-ichi and HIROSE Ryuzi