

## 前橋市の都市公園の利用特性と駐車場選択特性に関する研究

前橋工科大学 学生会員 ○平野 恭介  
 前橋工科大学 正会員 森田 哲夫  
 前橋工科大学 湯沢 昭

### 1. はじめに

#### (1) 研究の背景と目的

前橋市の前橋こども公園、前橋公園、敷島公園には利用者の利便のための駐車場が整備されている。しかし、その駐車場を利用する自動車の中には公園利用目的外の駐車が見られることや、イベント時の駐車場混雑などの様々な課題がある。

本研究は、前橋市の3公園の公園利用実態と駐車場利用実態を把握し、その実態から公園ごとの課題を見出し、駐車場対策の課題を明らかにすることが目的である。また、敷島公園については、駐車場選択モデルを構築し、駐車場選択要因を明らかにする。

#### (2) 既存研究と本研究の位置づけ

金子ら<sup>1)</sup>の研究では東京都の都市公園で駐車場利用者の特性を把握し、公園駐車場に関する問題・課題を示した。湯沢ら<sup>2)</sup>は、コンジョイント分析におけるプロフィールの設定方法の課題について検討している。浅野ら<sup>3)</sup>は、非集計行動モデルを用い、買い物アクセシビリティに関する研究を行った。本研究は、地方都市における異なる種類の都市公園を対象に、公園利用特性と駐車場選択特性を把握する点、駐車場選択モデルを作成し、駐車場の選択要因を明らかにする点が特徴である。

### 2. 研究方法

#### (1) 研究対象公園

本研究の対象公園及び周辺施設図を図-1、図-2、図-3にそれぞれ示した。

前橋こども公園は近隣公園に分類される。児童文化センターや交通関連の遊具が整備されている。駐車場は1か所(237台)整備されている。

前橋公園は1905年に建設された市内最初の公園で市内に4か所ある総合公園に分類される。芝生広場があるほか、公園東側には児童遊園地「るなばあく」が併設されている。駐車場は1か所整備(220

台)されている。

敷島公園は1922年に市営公園として建設された公園である。野球場、陸上競技場などの運動施設があり、市内に5か所ある運動公園に分類される。現在市が管理している施設にはバラ園が含まれ、バラ園入口付近の第一駐車場(140台)、第二駐車場(161台)、第三駐車場(約600台)が整備されている。

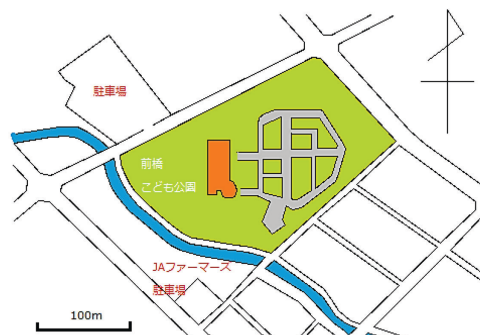


図-1 前橋こども公園



図-2 前橋公園

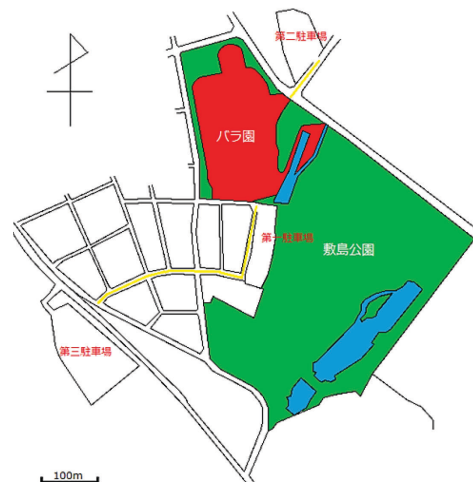


図-3 敷島公園

キーワード 都市公園, 利用実態, 駐車場選択, 前橋市

連絡先 〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 前橋工科大学 地域・交通計画研究室 TEL. 027-265-7362 E-mail:tmorita@maebashi-it.ac.jp

(2) 研究方法

公園利用実態調査とナンバープレート調査の集計より、3公園の利用実態を明らかにする。また、敷島公園の駐車場選択要因調査ではコンジョイント分析による直行表を作成し、その割付結果から一対比較の項目を組み込む。この調査から得たデータを用い非集計タイプの駐車場選択モデルを構築し、価格弾性値を求める。非集計行動モデルはサンプル全数及びグループ属性ごとに作成し、それぞれの効用関数等を算出する。

3. 調査概要

(1) 公園利用実態アンケート調査

前橋市の3公園を対象に、2017年5月に実施した公園利用実態アンケート調査の概要を表-1に、調査項目を表-2に示した。

(2) ナンバープレート調査

ナンバープレート調査は駐車場利用車両に対しナンバープレート読み取り装置(OC-i)を用いて記録する方式で、2週間の調査を実施した。前橋こども公園は一か所、前橋公園と敷島公園では2か所にナンバープレート読み取り装置が設置した。

(3) 駐車場選択要因アンケート調査

公園利用実態アンケート調査、ナンバープレート

表-1 公園利用実態アンケート調査概要

調査日	2017年5月7日(日)、5月8日(月)、5月28日(日)、5月29日(月)
対象公園	前橋こども公園、前橋公園、敷島公園
対象者	公園来園者
調査方法	直接配布・回収アンケート調査
目標数	各公園平日75票、休日100票

表-2 公園利用実態アンケート調査項目

分類	調査項目
個人属性	Q1.あなたのお住まいを教えてください
	Q2.あなたの性別を教えてください
	Q3.あなたの年齢を教えてください
公園利用	Q4.本日の来園時間と滞在時間を教えてください
	Q5.本日はどなたと来園されましたか
	Q6.本日は何人で来園されましたか
	Q7.本日の来園目的をお教えてください
	Q8.この公園へには度々いらっしゃいますか
	Q9.来園までの所要時間を教えてください
	Q10.主に利用した交通機関を教えてください
駐車場利用	Q11.これまでにこの公園の駐車場を利用したことがあ
	Q12.これまでにこの公園の駐車場を利用した際に、混雑により駐車場が利用できなかったことはありますか
	Q13.公共交通が充実していれば自動車ではなく公共交通機関を利用して来園する可能性はありますか
	Q14.公園駐車場の利用・サービスに関してご意見・要望等ございましたらお教えてください(自由記述)
備考	・Q2,Q3,Q7,Q13は5月28日及び29日のみ調査 ・Q12,Q13は問11で公園駐車場を利用したことがある人のみ回答

表-3 ナンバープレート調査概要

調査日	2017年5月5日(金)~11日(木)、28日(日)~6月3日(土)
対象公園	前橋こども公園、前橋公園、敷島公園
対象車	公園駐車場入場車両及び出場車両
調査方法	OC-(車番認識装置)

調査の結果により、3公園のうち、イベント実施による駐車場の混雑の生じた敷島公園を対象に、駐車場選択要因アンケート調査を実施することとした。調査概要を表-4に、調査項目を表-5に示した。自家用車で来園したグループの代表者を対象とし、目標サンプル数は200票以上とした。駐車場選択に関する一対比較設問を設定するための属性・水準を表-6に、直行表による割り付け結果を表-7に示した。直行表の割付結果から、サービス水準1を除く8水準を使用し、調査票1枚に一対比較の設問を5問、4パターンの調査票を作成した。

4. 基礎集計と各公園の課題

(1) 基礎的な利用特性

3公園の利用実態調査及びナンバープレート調査を比較して特徴的であった項目を表-8に、主な集計結果を図-4、図-5、図-6、図-7、図-8に示した。

前橋こども公園は近隣公園であるにもかかわらず駐車場が237台整備されていることが特徴である。3公園の中で最も市内からの利用が多いものの、8割以上の利用者が自家用車で来園している。交通関連の遊具が豊富であることや、プラネタリウムなどの施設が充実していることから遊具や施設の利用が多いのも本公園の特徴である。

表-4 駐車場選択要因アンケート調査概要

調査日	2017年11月4日(土)~5日(日)
対象公園	敷島公園
対象者	自家用車で来園されたグループの代表者
調査方法	直接配布・回収アンケート
目標サンプル	200票以上

表-5 駐車場選択要因アンケート調査項目

分類	調査項目
グループ属性	問1.お住まいを教えてください
	問2.あなたの性別を教えてください
	問3.あなたの年代を教えてください
	問4.本日はどなたと来園されましたか。
公園利用	問5.来園人数は何人ですか。
	問6.本日利用した駐車場を教えてください
	問7.本日の交通手段での所要時間を教えてください。
	問8.本日の交通手段以外で来園する場合、次のどれが利用できますか。
駐車場選択	問9.駐車場が1と2の二つあるとします。あなたはどちらを選びますか？

表-6 属性と水準

属性	水準		
	1	2	3
駐車場利用の負担金 [円/回]	0	300	500
駐車場から公園までの距離 [m]	0	300	500
入庫までの待ち時間 [分]	0	10	20

表-7 直行表による割付結果

サービス水準	負担金[円/回]	距離[m]	待ち時間[分]
1	0	0	0
2	0	300	10
3	0	500	20
4	300	0	10
5	300	300	20
6	300	500	0
7	500	0	20
8	500	300	0
9	500	500	10

前橋公園は駐車場利用に大きな特徴があり、日をまたいでの駐車が多いことが挙げられる。23 台の車がそれに該当しており、その中には調査終了時まで駐車していた車も見られた。また、利用目的としては散歩目的の利用が多く、次いでその他の利用が多い。その他の回答の内容としてはスマートフォンアプリの利用が多かった。

敷島公園は 3 公園の中でも市内からの利用が最も少ない。来園目的が特徴的で、アンケート調査時バラ園祭りが開催されていたことから観光目的での利用が見られた。3 公園の中で 60 代以上の高齢者の利用が多いことも特徴的である。

**(2) 各公園の駐車場に関する課題**

前橋子ども公園は近隣公園に分類され、公園の誘致距離は 500m の範囲となっている。しかし図-7 の表-8 3 公園の利用特性比較と課題

分類	比較項目	前橋子ども公園	前橋公園	敷島公園
公園概要	都市公園の分類	近隣公園	総合公園	運動公園
	主な設備	児童文化センター、プラネタリウム、ゴーカート	芝生広場、さちの池	野球場、陸上競技場、バラ園
グループ属性	駐車場台数	237台	220台	約900台
	居住地	約6割が市内からの利用	約半数が市内からの利用	約7割が県外から利用
	年代	30~40代が多い	年代による偏りがない	60~70代が多い
公園利用	所要時間	過半数が30分以内で来園	約半数が30分以内で来園	30分~1時間程度での来園が主
	来園目的	施設遊具の利用が多い	散歩での利用が多い	観光の利用が多い
	来園頻度	月に数回程度の利用が多い	月に数回程度の利用が多い	年に数回程度の利用が多い
駐車場利用	駐車場利用状況	施設開館時と閉館時の出入りが多い	日をまたいで長時間駐車が多い	第一第二駐車場が満車になっている時間がある
公園の課題		近隣公園にも関わらず自動車での来園が多い	公園利用目的外の駐車場利用	イベント時の第一駐車場の集中混雑

ように交通手段として 84.2%の回答者が自動車で来園していることから近隣公園としては自動車利用が過剰であることが課題といえる。

前橋公園の駐車場の課題としては主に夜間に公園利用目的外とみられる駐車が多いことである。図-8の駐車場利用率で5月28日の深夜にも1日の駐車台数の10%以上の駐車が見られ、他の駐車場よりも深夜時間帯の利用が多いことが分かる。

敷島公園の駐車場の課題としては約 900 台分の駐車スペースがあるにも関わらず、主にイベント時にバラ園に近い第一駐車場が混雑していることが挙げられる。図-8の5月28日にはバラ園祭りが開催されており第一駐車場の利用率の上昇が他の駐車場より最も早く、下降が最も遅かった。また、第二駐車場は全ての駐車場のなかで最も大きな利用率の上昇が見られた。この上昇は第一駐車場が混雑してから見られ、バラ園入口により近い駐車場に利用が集中していることが言える。

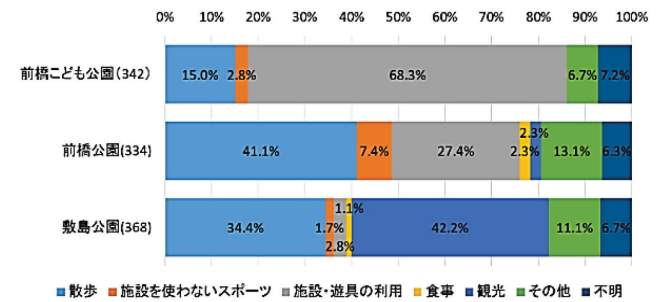


図-6 来園目的構成比

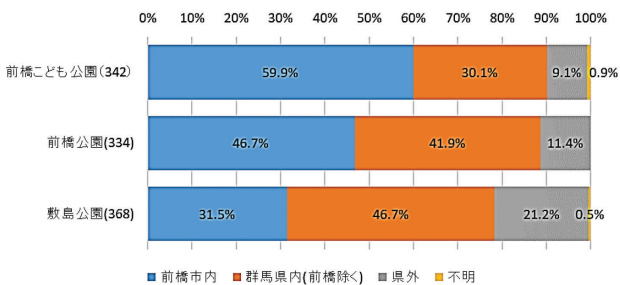


図-4 居住地構成比

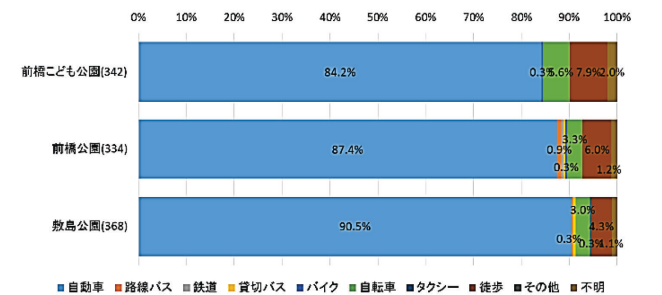


図-7 交通手段構成比

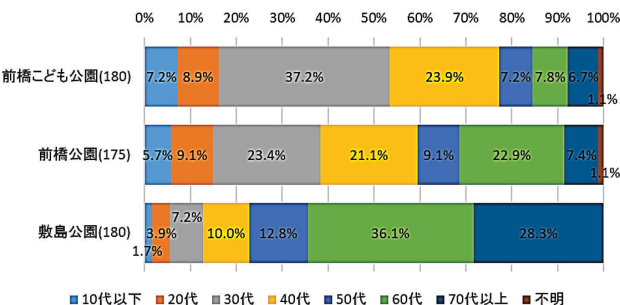


図-5 年代構成比

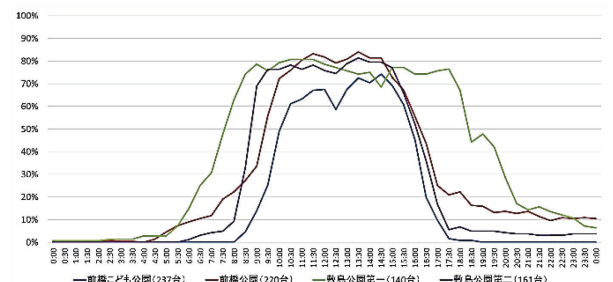


図-8 5月28日(日)時間別駐車場利用率

表-9 駐車場選択モデルの推定結果

	全サンプル数		属性別(来園グループの代表者)															
			居住地				性別				年代				来園人数			
	市内		市外		男性		女性		10~50代		60代以上		一人		二人以上			
	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値		
負担金[円]	-0.0053	-13.319	-0.0058	-9.7524	-0.0049	-9.0006	-0.0056	-9.4351	-0.0051	-9.2326	-0.0065	-10.699	-0.0044	-8.1594	-0.0077	-6.4778	-0.0050	-11.595
距離[m]	-0.0025	-7.4216	-0.0024	-4.6786	-0.0026	-5.5788	-0.0024	-4.700	-0.0025	-5.4254	-0.0028	-5.9779	-0.0022	-4.6583	-0.0020	-2.3866	-0.0026	-7.0442
待ち時間[分]	-0.0635	-7.8536	-0.0632	-5.3768	-0.0637	-5.6461	-0.0514	-4.4326	-0.0744	-6.5246	-0.0841	-7.1086	-0.0444	-3.9206	-0.0691	-3.0956	-0.0630	-7.1715
的中率[%]	72.38		73.98		70.71		74.60		72.16		74.10		70.52		83.33		70.84	
尤度比 $\rho^2$	0.17843		0.20821		0.15317		0.20808		0.15982		0.23303		0.13423		0.34784		0.15477	
サンプル数	1010		515		495		500		510		525		485		180		830	

## 5. 駐車場選択モデル構築結果

駐車場選択要因調査から202票が得られ、各票に一对比較の設定を5つ設定したため、選択データは1010サンプル得られた。非集計タイプの駐車場選択モデルの構築結果と価格弾性値を表-9、表-10に示した。モデルは全サンプルを用いたモデルと来園者の属性別のモデルとして、グループ代表者の居住地は市内と市外に、性別は男性と女性に、年代は10~50代と60代以上に、来園人数は一人と二人以上に分けたモデルを構築した。

モデルの推定結果(表-9)をみると、説明変数である駐車場利用の負担金、駐車場から公園までの距離、入庫までの待ち時間も統計的に有意な結果が得られ、説明変数の符号も妥当であり、概ね良好なモデルとなった。価格弾性値は表-10のような数値を示した。全サンプル数の値を基準とすると、距離では、居住地(市外)、性別(女性)、年代(60才以上)、来園人数(二人以上)、待ち時間では、居住地(市外)、性別(女性)、年代(10~50才代)、来園人数(二人以上)が大きな数値を示し、距離や待ち時間を抵抗と感じていることが分かる。

## 6. 各公園駐車場の対策

前橋こども公園は近隣公園にもかかわらず自動車利用の割合が多いことが課題であった。自動車利用を抑制するためには、公共交通利用の促進及び徒歩、自転車利用を促進する必要がある。そのためには、公共交通を利用した来園者に施設や遊具の割引券を配布すること、無料レンタサイクルサービスの促進等の特典を設定するなどの対策が考えられる。

前橋公園は主に夜間時間帯の駐車及び長時間駐車などの公園利用目的外とみられる駐車が課題であった。これらの対策としては、駐車場の夜間の閉鎖や駐車場有料化が考えられる。夜間閉鎖の場合は自動車で来園できない時間が生じてしまうこと、有

表-10 価格弾性値

	全サンプル	属性別(来園グループの代表者)							
		居住地		性別		年代		来園人数	
	市内	市外	男性	女性	10~50代	60代以上	一人	二人以上	
距離[円/m]	0.464	0.408	0.530	0.426	0.498	0.437	0.503	0.261	0.520
待ち時間[円/分]	11.891	10.952	12.946	9.139	14.601	13.031	10.171	8.960	12.628

表-11 モデル計算例

駐車場	負担金(円)	距離(m)	待ち時間(分)	効用値V	選択確率P
第一駐車場(仮)	200	0	10	-1.695	0.48
第二駐車場(仮)	100	300	5	-1.598	0.52

駐車場	負担金(円)	距離(m)	待ち時間(分)	効用値V	選択確率P
第一駐車場(仮)	200	0	10	-1.695	0.53
第三駐車場(仮)	0	500	5	-1.568	0.47

料化の場合は公園周辺での路上駐車が増加が懸念されるなどの問題点もある。

敷島公園ではバラ園祭りなどのイベント時にバラ園により近い第一駐車場への自動車の集中が課題であった。第一駐車場の集中利用を分散させるために、作成した非集計行動モデルを活用して一对比較の駐車場の選択確率  $P=0.5$  を目標とした駐車場の計算例を表-11に示した。この計算においてパラメータはサンプル全数のものを用いて、条件として公園までの距離は変えられないものであるため0mと300m(第一駐車場と第二駐車場の条件に近いもの)、0mと500m(第一駐車場と第三駐車場に近いもの)に固定した。この条件の駐車場であれば駐車場利用が分散し、駐車場の集中混雑の緩和につながるができると考えられる。

## 参考文献

- 金子忠一, 蓑茂寿太郎: 都市公園における駐車場利用者の特性に関する研究, 造園雑誌, Vol.50, No.5, pp.245-250, 1986
- 湯沢昭, 須田熙: コンジョイント分析におけるプロファイルの設定方法とその課題, 土木学会論文集, No.518/IV-28, pp.121-134, 1995
- 浅野周平, 大森宣暁, 長田哲平: 個人の店舗選択行動を考慮した買い物アクセシビリティに関する研究, 土木学会論文集, Vol.73, No.5, I\_291-I\_299, 2017