

超小型EV共有システムの導入が街の魅力に影響を与える要因分析～岡山市を対象として～

橋本 成仁¹・藤本 紳介²・キム ヘヨン³

¹正会員 岡山大学大学院准教授 環境生命科学研究科 (〒700-8530 岡山県岡山市北区津島中3-1-1)

E-mail:seiji@okayama-u.ac.jp

²学生会員 岡山大学大学院 環境生命科学研究科 (〒700-8530 岡山県岡山市北区津島中3-1-1)

E-mail:p1bh3eau@s.okayama-u.ac.jp

³非会員 岡山大学 環境理工学部環境デザイン工学科 (〒700-8530 岡山県岡山市北区津島中3-1-1)

E-mail:pr1v5m9b@s.okayama-u.ac.jp

近年、モータリゼーションに伴うCO2排出量の増加や騒音問題など対策の一つとしてEVやカーシェアリングが挙げられる。本研究では、岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有システムを導入を検討するに当たり、超小型EV共有システムが導入された場合の行動変化や街の変化などを把握するためにアンケート調査を行い、最終的に街の魅力に影響する要因について分析した。その結果、「賑わいがある街になる」「環境に良い」「天候に関わらず利用できる」などの項目が、超小型EV共有システムを導入する際の街の魅力向上に対してより重要な要因であることが明らかとなった。

Key Words : *Electric Vehicle, Carsharing, Charm of the city, Mathematical quantification theory class II*

1. はじめに

近年、モータリゼーションに伴うCO2排出量の増加や騒音問題などが深刻化している。このような諸問題の対策の一つとして電気自動車(Electric Vehicle, 以下EV)やカーシェアリングが挙げられる。

EVは、非常にエネルギー効率が良いほかにも、走行中にCO2を排出せず、騒音も少ないため、環境にやさしい自動車として、近年の出荷台数は年々増加傾向¹⁾にあり、今後さらに普及していく自動車になると考えられる。また、平成28年から国土交通省が地域・事業者間の連携などによる超小型モビリティの導入支援を開始している²⁾。超小型モビリティは、自動車よりコンパクトで小回りが利き、環境性能に優れ、地域の手軽な移動の足となる1人～2人乗り程度の車両と定義されており³⁾、その多くにEVが採用されている。都市や地域の新たな交通手段となり、生活・移動の質の向上をもたらす新たなカテゴリーの乗り物として期待されている。

カーシェアリングは、特定の自動車を共同使用するシステムである。共同使用することによる自動車利用の抑制やそれに伴う環境負荷の減少が期待されている。近年では、レンタカーよりも短時間で気軽に利用できると

いった特徴から車両台数及び会員数は年々増加傾向³⁾にある。

このような動向の下、岡山県岡山市では、岡山市中心部とその周辺でEVを採用した超小型モビリティにカーシェアリングの概念を取り入れた超小型EV共有システムの導入を検討している。

これまでの研究では、カーシェアリングの需要予測を行い、利用促進や導入時の注意点を整理したもの⁴⁾やカーシェアリングのサービスとしては、いつでも利用できるとは限らない不安価値を減少させるサービスが重要であることを明らかにしたものがある⁵⁾。また、電気自動車を活用したカーシェアリングを実現させることで、多くの関係主体に効果を生む可能性があることを示したもの⁶⁾やカーシェアリングへの加入が交通行動に及ぼす影響を分析したものがある⁷⁾。その他にも、海外の事例に着目し、乗り捨て型EVカーシェアリングが市民の意識や交通行動に及ぼす影響を分析したものがある⁸⁾。しかし、このようなシステムの導入が街の魅力に影響を与える要因を分析した研究はあまり見られない。

そこで、本研究では、岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有システムを導入を検討するに当たって、現状の交通に対する不満や超小型EV共有システムが導入さ

れた場合の行動変化や街の変化など把握するためにアンケート調査を行う。アンケート項目の中から最終的に街の魅力に影響する項目を把握し、超小型EV共有システムを導入するための知見とすることを目的とする。

2. 超小型EV共有システムとアンケート調査の概要

(1) 概説

本章では、まず、2.(2)で超小型EV共有システムの概要について述べる。次に2.(3)で本研究で行ったアンケート調査の概要について述べる。

(2) 超小型EV共有システムの概要

超小型EV共有システムとは、一人乗りの超小型電気自動車を借りて一時的に利用することができる新しいシステムである。超小型EV共有システムの特徴を以下に示す。

- ・1人乗り、荷物入れあり
- ・ガソリン代が不要(ステーションの充電機で充電)
- ・雨の時にも利用可能
- ・狭い道を走行可能
- ・狭い場所でも駐車しやすい
- ・借りたステーションと違うステーションに乗り捨てが可能
- ・環境に優しい(排出ガスなし、騒音小さい)
- ・一回の充電で最大50km連続走行可能
- ・市内の一般道路で走行可能
- ・普通自動車運転免許が必要

(3) アンケート調査の概要

本研究では、岡山市において超小型EV共有システム導入に向けて、現状の交通に対する不満や超小型EV共有システムが導入された場合の行動変化や街の変化など把握するためにアンケート調査を実施した。最初に超小型EV共有システムの特徴を説明したうえで、魅力的な点、利用意向、個人属性、岡山市中心部とその周辺に導入後された場合に想定される行動変化や街の変化等について尋ねた。岡山市中心部とその周辺の地図を図2-1に示す。本研究では、岡山駅から半径6km以内に位置し、社員数40名という条件で、岡山商工会議所が抽出した企業に郵送でアンケートを配布し、各企業最大5名まで回答してもらい郵送で回収した。アンケート調査の概要について表2-1に示す。また、アンケート回答者の個人属性の内、性別と年齢について図2-2と図2-3に示す。

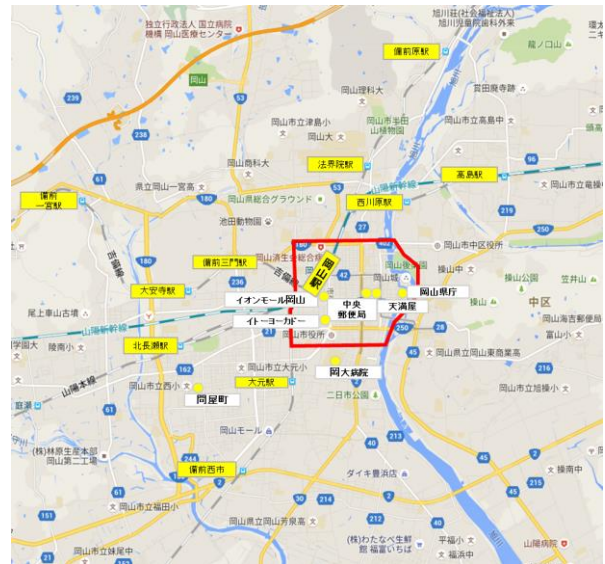


図2-1 岡山市中心部とその周辺

表2-1 アンケート調査概要

調査名	超小型電気自動車共有システムに関するアンケート調査
調査対象者	岡山駅から半径6km以内に位置し、社員数40名という条件で、岡山商工会議所が抽出した企業の社員の内、各企業最大5名
配布・回収方法	郵送
配布数	4,015部(803企業×5部)
有効サンプル数	763部
回収率	19.0%
主な調査項目	・個人属性 ・システムの魅力 ・システムの利用意向と利用したくない理由 ・岡山市中心部とその周辺に超小型電気自動車共有システムが導入された場合の行動変化と街の変化

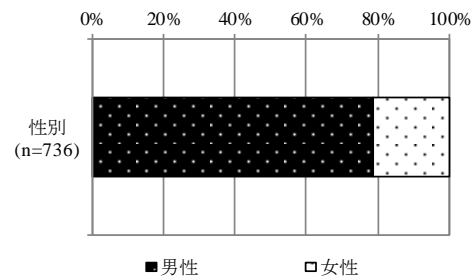


図2-2 回答者の性別

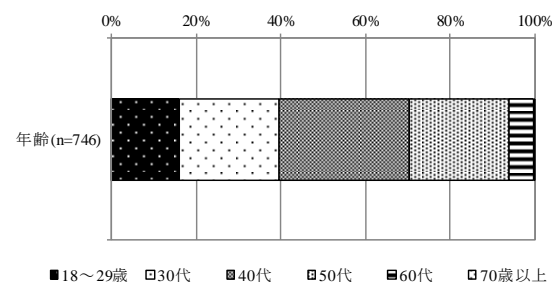


図2-3 回答者の年齢

3. 街の魅力に影響を与える要因分析

(1) 概説

本章では、「超小型EV共有システムが岡山市中心部とその周辺に導入された場合、岡山市中心部がより魅力的な街になると思うか」というアンケート項目を目的変数として、街の魅力向上に影響を与える要因の把握を行

表3-1 説明変数と超小型EV共有システムの魅力の関係

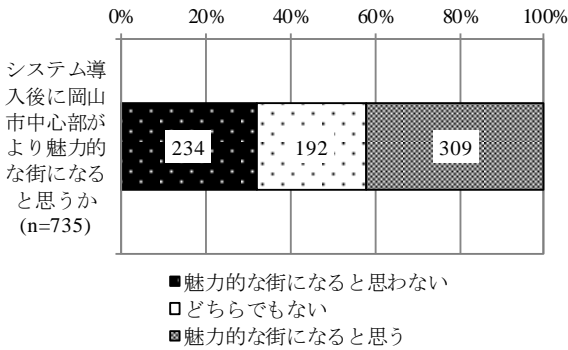


図3-1 目的変数に対する回答（3段階に統一）

う。3.(2)では、この目的変数と関連があると想定される項目についてクロス集計を行い、独立性の検定及びクロス集計表の残差分析によって関連を把握する。次に、3.(3)では、3.(2)で関連が見られた項目の中から、この目的変数に強い影響を与える要因について数量化Ⅱ類で明らかにする。

(2) 街の魅力に影響を与える要因の把握

本節では、街の魅力向上に影響を与える要因の把握を行う。街の魅力向上に影響を与えると想定される要素として超小型EV共有システムの魅力、超小型EV共有システムを利用したくない理由、岡山市中心部での家用車の利用で困っていること、岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有システムが導入されて利用した場合の行動変化、岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有システムが導入された場合の街の変化という5つの要素を選定した。

「超小型EV共有システムが岡山市中心部とその周辺に導入された場合、岡山市中心部がより魅力的な街になると思うか」という項目を目的変数として上記の5つ要素の各項目とクロス集計を行った。この際、5段階評価(全く当てはまらない・あまり当てはまらない・どちらでもない・やや当てはまる・とても当てはまる)の項目を3段階(当てはまらない・どちらでもない・当てはまる)に統一した。3段階での目的変数に対する回答を図3-1に示す。次に、独立性の検定を行い、5%有意水準で統計的に有意な差が見られた項目については残差分析を行った。

説明変数と超小型EV共有システムの魅力の関係についてみると、表3-1に示すように、すべての項目について1%水準で統計的に有意な差が得られた。また、超小型EV共有システムを魅力的であると感じている層は、システムの導入によって魅力的な街になると感じている割合が高いことが示された。

説明変数と超小型EV共有システムを利用したくない理由の関係についてみると、表3-2に示すように3つの項

システムの魅力	魅力的な街になると思うか	魅力的な街になると思うか			判定
		当てはまる	どちらでもない	当てはまらない	
狭い道路を通りやすい	魅力的である(n=474)	52.3%	23.8%	23.8%	**
	どちらでもない(n=153)	24.2%	34.6%	41.2%	
	魅力的でない(n=100)	22.0%	23.0%	55.0%	
天候にかかわらず利用できる	魅力的である(n=427)	52.2%	24.8%	23.0%	**
	どちらでもない(n=198)	29.3%	27.8%	42.9%	
	魅力的でない(n=103)	25.2%	27.2%	47.6%	
荷物入れがある	魅力的である(n=390)	51.8%	24.9%	23.3%	**
	どちらでもない(n=220)	34.5%	25.9%	39.5%	
	魅力的でない(n=117)	24.8%	29.1%	46.2%	
環境に良い	魅力的である(n=607)	45.6%	25.5%	28.8%	**
	どちらでもない(n=84)	27.4%	31.0%	41.7%	
	魅力的でない(n=33)	18.2%	18.2%	63.6%	
超小型なので運転しやすい	魅力的である(n=401)	50.4%	23.4%	26.2%	**
	どちらでもない(n=226)	35.0%	31.4%	33.6%	
	魅力的でない(n=101)	25.7%	23.8%	50.5%	
超小型なので運転しやすい	魅力的である(n=500)	49.4%	23.0%	27.6%	**
	どちらでもない(n=148)	30.4%	34.5%	35.1%	
	魅力的でない(n=77)	18.2%	28.6%	53.2%	
ステーションがあるため駐車場の心配がいらぬ	魅力的である(n=477)	50.7%	23.9%	25.4%	**
	どちらでもない(n=167)	25.7%	34.1%	40.1%	
	魅力的でない(n=84)	26.2%	21.4%	52.4%	
独立性の検定	1%有意:**	5%有意:*			
残差分析	1%有意:太字	5%有意:細字	青字:割合高い	赤字:割合高い	

表3-2 説明変数と超小型EV共有システムを利用したくない理由の関係

システムを利用したくない理由	魅力的な街になると思うか	魅力的な街になると思うか			判定
		当てはまる	どちらでもない	当てはまらない	
利用方法がわからないため	当てはまる(n=167)	25.1%	25.7%	49.1%	*
	どちらでもない(n=143)	28.7%	32.2%	39.2%	
	当てはまらない(n=72)	40.3%	15.3%	44.4%	
家用車を利用する方が便利のため	当てはまる(n=302)	25.5%	26.5%	48.0%	*
	どちらでもない(n=46)	41.3%	28.3%	30.4%	
	当てはまらない(n=35)	45.7%	20.0%	34.3%	
連続走行距離(50km)が不十分であるため	当てはまる(n=248)	32.7%	25.8%	41.5%	*
	どちらでもない(n=87)	25.3%	35.6%	39.1%	
	当てはまらない(n=99)	47.5%	19.2%	33.3%	
独立性の検定	1%有意:**	5%有意:*			
残差分析	1%有意:太字	5%有意:細字	青字:割合高い	赤字:割合高い	

表3-3 説明変数と岡山市中心部での家用車の利用で困っていることの関係

家用車の利用で困っていること	魅力的な街になると思うか	魅力的な街になると思うか			判定
		当てはまる	どちらでもない	当てはまらない	
狭い道が多く通りにくい	当てはまる(n=137)	52.8%	19.7%	27.7%	**
	どちらでもない(n=182)	33.5%	36.3%	30.2%	
	当てはまらない(n=210)	34.8%	24.8%	40.5%	
狭い場所でユーザーににくい	当てはまる(n=161)	50.9%	24.8%	24.2%	**
	どちらでもない(n=173)	35.8%	30.6%	33.5%	
	当てはまらない(n=195)	31.8%	27.2%	41.0%	
駐車代が負担になる	当てはまる(n=402)	42.5%	26.6%	30.8%	*
	どちらでもない(n=67)	32.8%	28.4%	38.8%	
	当てはまらない(n=67)	23.9%	32.8%	43.3%	
目的地付近で空いている駐車区間を見つけにくい	当てはまる(n=417)	41.7%	28.1%	30.2%	**
	どちらでもない(n=19)	47.4%	31.6%	21.1%	
	当てはまらない(n=98)	24.5%	25.5%	50.0%	
路上駐車車が運転に邪魔になる	当てはまる(n=273)	46.2%	28.2%	25.6%	**
	どちらでもない(n=146)	32.2%	31.5%	36.3%	
	当てはまらない(n=113)	30.1%	21.2%	48.7%	
独立性の検定	1%有意:**	5%有意:*			
残差分析	1%有意:太字	5%有意:細字	青字:割合高い	赤字:割合高い	

目について統計的に有意な差が得られた。利用方法や連続走行距離に不安を感じている層や家用車を利用するほうが便利と感じている層は、システムの導入によって魅力的な街になると感じている割合が低いことが示された。

説明変数と岡山市中心部での家用車の利用で困っていることの関係についてみると、表3-3に示すように、すべての項目について統計的に有意な差が得られた。中心部において家用車の利用が不便であると感じている層は、システムの導入によって魅力的な街になると感じ

表3-4 説明変数と岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有システムが導入されて利用した場合の行動変化の関係

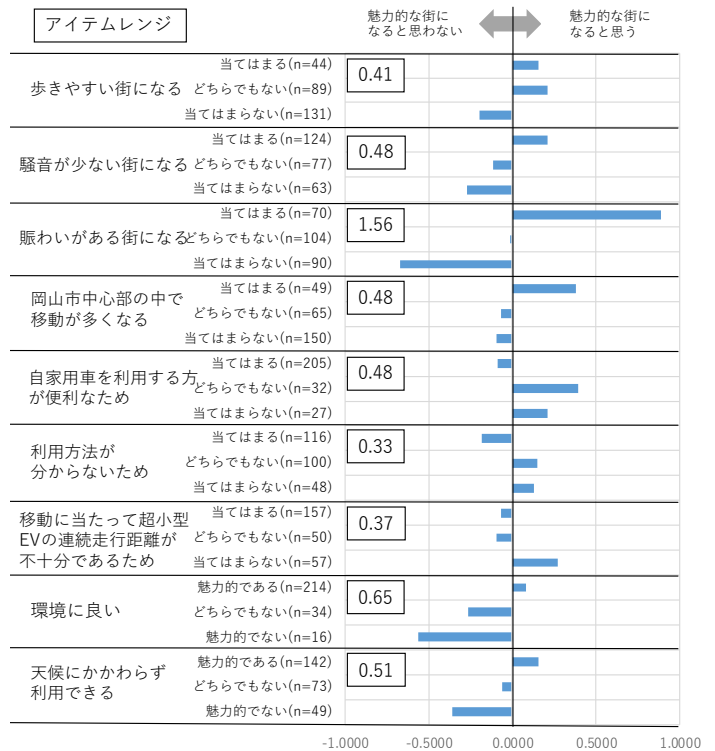
システム導入後の行動変化	魅力的な街になると思うか			判定	
	当てはまる	どちらでもない	当てはまらない		
自家用車を利用する回数が増える	当てはまる(n=136)	72.1%	14.0%	14.0%	**
	どちらでもない(n=146)	39.7%	38.4%	21.9%	
	当てはまらない(n=391)	36.8%	25.3%	38.9%	
システムと公共交通を組み合わせるようになる	当てはまる(n=245)	66.5%	16.7%	16.7%	**
	どちらでもない(n=142)	38.0%	36.6%	25.4%	
	当てはまらない(n=285)	27.7%	28.4%	43.9%	
駐車代に困らず岡山市中心部で滞在する時間が増える	当てはまる(n=240)	64.6%	20.4%	15.0%	**
	どちらでもない(n=182)	37.9%	33.0%	29.1%	
	当てはまらない(n=251)	28.7%	26.3%	45.0%	
今まで行かなかったところに行く頻度が増える	当てはまる(n=188)	67.6%	19.1%	13.3%	**
	どちらでもない(n=185)	44.9%	31.4%	23.8%	
	当てはまらない(n=298)	28.8%	26.8%	44.5%	
岡山市中心部に来る頻度が増える	当てはまる(n=82)	75.6%	14.6%	9.8%	**
	どちらでもない(n=245)	49.0%	32.2%	18.8%	
	当てはまらない(n=344)	32.8%	24.1%	43.0%	
岡山市中心部で買い物する頻度が増える	当てはまる(n=109)	78.0%	13.8%	8.3%	**
	どちらでもない(n=223)	45.7%	34.1%	20.2%	
	当てはまらない(n=339)	32.2%	24.5%	43.4%	
岡山市中心部で外食する頻度が増える	当てはまる(n=107)	74.8%	11.2%	14.0%	**
	どちらでもない(n=208)	46.6%	35.1%	18.3%	
	当てはまらない(n=356)	33.4%	25.0%	41.6%	
岡山市中心部の中で移動が多くある	当てはまる(n=174)	73.6%	14.4%	12.1%	**
	どちらでもない(n=201)	40.8%	39.3%	19.9%	
	当てはまらない(n=297)	29.3%	23.6%	47.1%	
岡山市中心部で立ち寄る場所が多くなる	当てはまる(n=182)	75.8%	14.3%	9.9%	**
	どちらでもない(n=205)	38.5%	38.5%	22.9%	
	当てはまらない(n=285)	27.7%	24.6%	47.7%	
独立性の検定	1%有意:** 5%有意:*				
残差分析	1%有意:太字 5%有意:細字 青字:割合高い 赤字:割合高い				

表3-5 目的変数と岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有システムが導入された場合の街の変化の関係

システム導入後の街の変化	魅力的な街になると思うか			判定	
	当てはまる	どちらでもない	当てはまらない		
どこにでも移動しやすい街になる	当てはまる(n=340)	67.6%	19.4%	12.9%	**
	どちらでもない(n=202)	26.7%	44.1%	29.2%	
	当てはまらない(n=186)	12.4%	18.8%	68.8%	
人通りが多い街になる	当てはまる(n=160)	72.5%	16.9%	10.6%	**
	どちらでもない(n=318)	43.1%	35.2%	21.7%	
	当てはまらない(n=248)	21.0%	20.2%	58.9%	
買い物に便利な街になる	当てはまる(n=312)	68.3%	18.3%	13.5%	**
	どちらでもない(n=239)	31.4%	41.8%	26.8%	
	当てはまらない(n=177)	10.7%	18.6%	70.6%	
賑わいがある街になる	当てはまる(n=206)	74.3%	15.0%	10.7%	**
	どちらでもない(n=329)	38.0%	38.0%	24.0%	
	当てはまらない(n=192)	15.1%	17.2%	67.7%	
中心部の空間が効率的に使われるようになる	当てはまる(n=296)	67.2%	20.9%	11.8%	**
	どちらでもない(n=250)	30.0%	37.6%	32.4%	
	当てはまらない(n=183)	18.0%	18.6%	63.4%	
観光地としての魅力が高い街になる	当てはまる(n=387)	63.0%	20.4%	16.5%	**
	どちらでもない(n=176)	23.9%	46.6%	29.5%	
	当てはまらない(n=164)	12.8%	17.1%	70.1%	
岡山市のシンボルが増える	当てはまる(n=326)	63.2%	20.2%	16.6%	**
	どちらでもない(n=224)	31.7%	38.8%	29.5%	
	当てはまらない(n=178)	16.9%	20.8%	62.4%	
環境負荷が少ない街になる	当てはまる(n=499)	51.1%	25.3%	23.6%	**
	どちらでもない(n=151)	26.5%	33.1%	40.4%	
	当てはまらない(n=75)	16.0%	14.7%	69.3%	
騒音が少ない街になる	当てはまる(n=379)	55.1%	21.6%	23.2%	**
	どちらでもない(n=216)	31.9%	36.6%	31.5%	
	当てはまらない(n=127)	21.3%	20.5%	58.3%	
車の渋滞が少ない街になる	当てはまる(n=161)	67.1%	18.6%	14.3%	**
	どちらでもない(n=238)	40.8%	34.5%	24.8%	
	当てはまらない(n=330)	30.9%	23.6%	45.5%	
交通事故が少ない街になる	当てはまる(n=67)	73.1%	14.9%	11.9%	**
	どちらでもない(n=239)	49.0%	29.3%	21.8%	
	当てはまらない(n=422)	33.4%	25.8%	40.8%	
歩きやすい街になる	当てはまる(n=133)	71.4%	18.0%	10.5%	**
	どちらでもない(n=268)	43.3%	33.6%	23.1%	
	当てはまらない(n=324)	29.3%	22.8%	47.8%	
自転車で移動しやすい街になる	当てはまる(n=150)	68.0%	17.3%	14.7%	**
	どちらでもない(n=283)	42.8%	33.2%	24.0%	
	当てはまらない(n=295)	28.5%	23.4%	48.1%	
独立性の検定	1%有意:** 5%有意:*				
残差分析	1%有意:太字 5%有意:細字 青字:割合高い 赤字:割合高い				

ている割合が高いことが示された。

説明変数と岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有



	N=508	相関比:0.4142	的命中率:67.8%
軸の重心	思わない	どちらでもない	思う
	-0.6644	0.1258	0.8217

図3-2 超小型EV共有システムが岡山市中心部とその周辺に導入された場合に街の魅力に強い影響を与える要因を示す数量化Ⅱ類モデル

システムが導入されて利用した場合の行動変化の関係についてみると、表3-4に示すように、すべての項目について1%有意水準で統計的に有意な差が得られた。システムが導入されて利用した場合に自家用車の利用回数が減少し、岡山市中心部での行動が増えると感じている層は、システムの導入によって魅力的な街になると感じている割合が高いことが示された。

最後に目的変数と岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有システムが導入された場合の街の変化の関係についてみると、表3-5に示すようにすべての項目について1%有意水準で統計的に有意な差が得られた。システムが導入されて街がより良く変化をすると感じている層は、システムの導入によって魅力的な街になると感じている割合が高いことが示された。

(3) 数量化Ⅱ類による街の魅力に強い影響を与える要因の分析

3.(2)では、街の魅力に影響を与える要因について把握した。本節では、その要因の中で街の魅力向上にはどの要因がより重要であるのかを明らかにするために数量化Ⅱを行った。3.(2)と同様に「超小型EV共有システムが岡山市中心部とその周辺に導入された場合、岡山市中心部がより魅力的な街になると思うか」という項目を目的

変数, 3.(2)で有意な差が得られた項目を説明変数として、多重共線性を考慮したモデルを作成した。分析の結果を図3-2に示す。図3-2に示すように、「賑わいがある街になる」のアイテムレンジが最大であり、次に「環境に良い」が大きかった。この分析により、超小型EV共有システムが岡山市中心部とその周辺に導入された場合に街の魅力に強い影響を与える要因が明らかとなった。

4. おわりに

本研究では、本研究では、岡山市における超小型EV共有システム導入に向けて、現状の交通に対する不満や超小型EV共有システムが導入された場合の行動変化や街の変化などを把握し、街の魅力に影響を与える要因についての分析を行った。3.(2)では、「超小型EV共有システムが岡山市中心部とその周辺に導入された場合、岡山市中心部がより魅力的な街になると思うか」という項目を目的変数として、街の魅力向上に影響を与える要因の把握を行った。次に、3.(3)では、3.(2)でこの目的変数と関連が見られた項目の中から、より強い影響を与える項目について数量化Ⅱ類で明らかにした。以下に、本研究で得られた知見を示す。

3.(2)：街の魅力に影響を与える要因の把握

超小型EV共有システムの魅力、超小型EV共有システムを利用したくない理由、岡山市中心部での自家用車の利用で困っていること、岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有システムが導入されて利用した場合の行動変化、岡山市中心部とその周辺に超小型EV共有システムが導入された場合の街の変化という5つの要素の質問項目が街の魅力向上に影響を与える要因であることが明らかとなった。

3.(3)：数量化Ⅱ類による街の魅力に強い影響を与える要因の分析

アイテムレンジから「賑わいがある街になる」「環境に良い」「天候に関わらず利用できる」などの項目が、超小型EV共有システムを導入する際の街の魅力向上により重要な要因であることが明らかとなった。

今後は、本研究で説明変数となった項目についての説明変数を明らかにし、各項目が互いにどのように関連しているのか把握することによって、超小型EV共有システムを導入するためのより良い知見とすることを課題とする。

謝辞：本研究を進めるにあたり、岡山商工会議所にア

ンケート調査の支援をしていただきました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 自動車検査情報登録協会：ハイブリッド車・電気自動車の保有台数推移表(2016年7月最終閲覧)
<https://www.airia.or.jp/publish/statistics/trend.html>
- 2) 国土交通省：超小型モビリティについて(2016年7月最終閲覧) http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr1_000043.html
- 3) 交通エコロジー・モビリティ財団：わが国のカーシェアリング車両台数と会員数の推移(2016年7月最終閲覧) http://www.ecomo.or.jp/environment/carshare/carshare_graph2014.2.html
- 4) 谷口 綾子：大学におけるカーシェアリングシステム導入時の潜在需要予測と利用促進～筑波大学の事例～, 土木学会論文集D3,Vol. 67, No. 5,2011
- 5) 倉内 慎也, 石村 龍則, 吉井 稔雄：地方都市における自動車保有者のカーシェアリングサービスに対する利用意向の分析, 土木学会論文集D3,Vol. 69, No. 5,2013
- 6) 鈴木 聡史, 鹿山 新介, 川野辺 健志, 楠本 純, 加藤 浩徳：我が国の大都市圏におけるカーシェアリングをめぐる関係主体間の連携可能性, 社会技術研究論文集, Vol. 8,2011
- 7) 矢野 晋哉, 高山 光正, 仲尾 謙二, 藤井 聡：カーシェアリングへの加入が交通行動に及ぼす影響分析, 土木学会論文集D3,Vol. 67, No. 5,2011
- 8) 安藤 章, 山本 俊行, 森川 高行：路上乗り捨て型EVカーシェアリングが市民意識と交通行動に及ぼす影響分析～パリ市' autolib' を例として～, 都市計画論文集, Vol. 48, No. 3,2013