

地域満足度が低炭素型交通行動選択に及ぼす影響に関する研究

川本清美¹ 奥田隆明² 森杉雅史³

¹正会員 北海道教育大学准教授 教育学部函館校人間地域科学課程環境科学専攻
(〒040-8567 北海道函館市八幡町1番2号) E-mail:kawamoto@hak.hokkyodai.ac.jp

²正会員 名古屋大学教授 エコトピア科学研究所

³正会員 名城大学准教授 都市情報学部

都市における温暖化対策のひとつとして、公共交通や徒歩、自転車を用いた低炭素型交通行動を地域固有の市民意識を活用しながら育成していくことが必要とされている。本研究では、地方都市において、低炭素型交通行動に影響する地域満足度の構造を明らかにすることを目的とする。地域満足度は、ソーシャル・キャピタルと交通利便性満足度から構成されるとした。研究対象は、函館市である。都市を中心、近郊、郊外に分け、ロジットモデルを用いた構成要素の影響分析と、共分散構造分析を用いた構成要素間の構造分析を行った。結果として、近郊と郊外では、地域満足度が高いほど、自動車を所有しないライフスタイルを選択し、低炭素型交通行動を選択することが明らかになった。低炭素型交通行動育成には、地域満足度を考慮した対策が効果的であることが示唆された。

Key Words : low carbon travel behavior, regional satisfaction, social capital, logit model, covariance structure analysis

1. はじめに

我が国では、温室効果ガスの主流を占める二酸化炭素の排出量は、運輸部門等では増加傾向にある¹⁾。そのため中規模都市では、コンパクトシティづくりに代表される土地利用計画や公共交通網整備などによって自動車利用を抑えることが有用とされている²⁾。しかしながら、多くの地方中規模都市は自動車依存が高いにも関わらず、都市計画に係る十分な財源と権限を持ち合わせていないため、移転を伴う土地利用計画の実施や大規模なインフラ整備が現実的なものであるとは必ずしも言い難い³⁾。よって、地域固有の市民意識を活用しながら、公共交通や自転車、徒歩を用いた低炭素型交通行動を育成していくことが必要とされている。

これまで市民意識の面から低炭素型交通行動に着目した取り組みは、コミュニケーションを中心とした手法により個人行動の変化を促すモビリティ・マネジメント(土木学会, 2007)⁴⁾や、社会心理学の手法により交通手段選択に係る意思決定要因を明らかにする研究(大友ら, 2004)⁵⁾など、個人の行動変容プロセスに着目したもの

が主流であった。一方で、鈴木ら(2008)⁶⁾によれば、徒歩・自転車を利用する交通行動は、地域愛着と結びついていることや、岡山(2008)⁷⁾によれば、高齢者は、バスや道路が利用しやすいという交通行動への満足度が生活全体の満足度の向上に繋がるなど、交通行動と地域満足度の因果関係が報告されている。しかしながら、地域固有の社会的な要因にまで言及したものは少ない。

これに対して近年、地域固有の市民意識を、社会組織の特徴として捉える試みがなされている。これらは、ソーシャル・キャピタル(SC)として計測され、同様の施策を講じても地域によって異なるパフォーマンスを与えることが、環境、防災、まちづくりなど様々な分野で検証されている(要藤, 2005)⁸⁾。本研究ではPutnam(1993)⁹⁾の定義『人々の協調行動を活発にすることによって社会の効率性を高めることのできる「信頼」「規範」「ネットワーク」といった社会組織の特徴』をSCの定義としている。筆者らは環境分野において、SCは、他人を巻き込んだり、互いに助け合うことによって地域における環境改善の効率性を高める作用をすると考えた。先の研究(川本ら, 2007)¹⁾では、一般廃棄物処理事業は技術へ

の依存が高いながらも、分別やリサイクル活動が必要になった3R政策導入後は、SCの活用度が向上している傾向を明らかにしてきた。さらに川本ら(2008)¹²⁾では、温暖化対策における施策パフォーマンスの地域差には、SCが影響を及ぼしており、加えてSCは、自動車所有制限や省エネリフォームなど家庭での具体的な行動に直接結びつくことを見出している。また、丸田ら(2008)¹³⁾によれば、家庭での省エネ行動とSCの間には明確な正の相関があると報告されている。これらの研究をもとに、交通行動においても、SCや地域への満足度は、そのネットワークや互酬性といった特色を活かして家庭での具体的な行動に結びつき、低炭素型移動行動選択に関与すると考えられるが、その程度や構造については明確にされていない。

よって本研究では、地方都市において低炭素型交通行動選択に影響する地域満足度の構造を明らかにすることを目的とする。

2. 地域環境問題とSC

本研究におけるSCの定義は、Putnam(1993)による『人々の協調行動を活発にすることによって社会の効率性を高めることのできる「信頼」「規範」「ネットワーク」といった社会組織の特徴』を用いた。

中でも、模倣や社会化(市民教育を含む)、また制裁によって維持される「規範」は、地域環境問題と関連が深い。一例として、ごみを分別する行為は、近所の人が皆やっているため、自分だけ分別しないわけにはいかないといった規範により行われることも多い。交通行動では、多少不便な場所でも、周囲の知人が公共交通を利用するライフスタイルであるため、自分も模倣することが考えられる。このような規範は、取引費用を減減させ、協力を増進させる¹⁰⁾と考えられている。さらに規範の中で地域環境問題に係る概念に、互酬性がある。互酬性における個人の行為は、短期的な愛他主義と長期的な利己心の結合であるとされており¹⁰⁾、多少不便でも今、公共交通や自転車、徒歩を利用しておけば、将来良好な地域環境が提供されるという期待による。このような行為は、短期的には、低炭素型交通行動選択者が費用負担を行うが、長期的には良好な地域環境が提供され、地域全員の効用を高めることになる。さらに、「ネットワーク」によって情報を得て、地域にとって良い交通手段を選ぶことや、知人と相乗りして移動することなども考えられる。

通常、交通工学の分野では、交通行動が個人の選好に影響を与えると解釈することが多い。しかしながら、地域環境問題とSCの関係性を考慮した場合、SCが地域環境問題の改善に影響を与えると解釈することが妥当であ

る。よって本研究では、SCが低炭素型交通行動選択に影響するものとする。

3. 研究対象都市

研究対象都市は、函館市とした。人口28.6万人(2009年)の中核市であり、市域は大きく5地域に分かれている(図-1)。中心駅から近い中央部地区や西部地区は、居住人口減少や店舗閉鎖など衰退化しつつある。一方、中心駅から遠い北東部地区は、居住人口増加や大型店舗建設がみられるなど、スプロール化した都市構造であり、市民の自動車依存性は高い。同様の構造をもつ地方中規模都市は多く、得られる知見の汎用性が見込めることから、研究対象とした。交通条件及び地理的条件を加味し、中央部地区を2分類、東部地区を3分類、北東部地区を4分類した計11地域分類を用いている。

4. 研究手法

(1) 使用データ

a) 交通行動データ

交通行動を把握するため、函館都市圏交通実態調査平日データ(1999年実施、北海道¹⁴⁾PTデータ、抽出率4%)を用いた。1999年時点の函館行政区域を対象とし、函館市在住なおかつ出発地が函館市で、移動があった23,768トリップを分析対象とした。回答者の居住地によって11地域に分け、その内訳は表-1に示す。このエリアは、函館市内のみの移動である内々交通量が74%を占め、地域間交通量が少ない特徴がある。交通行動は、以下の条件にて分類を行った。

*低炭素型交通行動：1トリップが、徒歩、自転車、公共交通のみで構成されるトリップを指す。

*自動車依存型交通行動：1トリップの中に自動車、バイク、タクシーによる移動が含まれるトリップを指す。

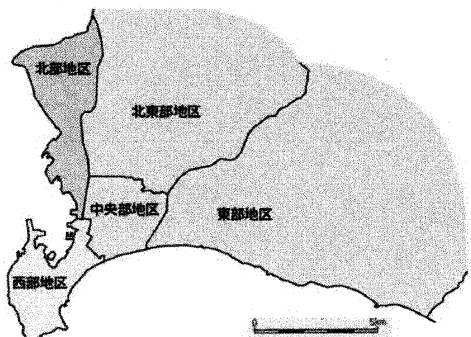


図-1 函館市地区区分

b) 地域満足度データ

地域満足度の推計には、「新しい函館市総合計画についての市民意識調査（函館市）」¹⁵⁾を用いた。これは、年齢別比率を適用して抽出した対象に、個別訪問面接を実施した調査(2005年実施, 函館市)である。有効回答数は977 (49.4%)であった。内訳は表-1に示す。5段階評価で、生活の満足度について問う質問が含まれており、結果は前述の11地域別に把握可能である。

本研究では、地域満足度は地域固有の社会組織の特徴を表すソーシャル・キャピタル (SC) と交通利便性満足度から構成されるものと定義した。市民意識調査データの各質問項目において、満足とやや満足に回答した割合を満足度とし、11地域それぞれの満足度を算出した。

表-1 使用データ内訳

地域区分	PTデータ (対象トリップ数)	意識調査 (有効回答数)	低炭素型交通 行動分担率
西部地区	1,988	85	0.49
中央部地区(a)	1,920	78	0.48
中央部地区(b)	3,196	112	0.52
東部地区(a)	3,730	33	0.47
東部地区(b)	1,400	54	0.32
東部地区(c)	585	140	0.28
北東部地区(a)	2,389	74	0.40
北東部地区(b)	2,363	91	0.38
北東部地区(c)	1,937	60	0.34
北東部地区(d)	2,195	93	0.38
北部地区	2,065	87	0.37
計	23,768	907	0.42
男	11,313	400	
女	12,455	507	
5-9歳	1,407	-	
10-19歳	3,122	-	
20-29歳	2,759	66	
30-39歳	3,378	134	
40-49歳	3,928	133	
50-59歳	3,920	221	
60-69歳	3,253	185	
70歳以上	2,001	168	
有職	12,378	427	
無職	11,390	480	

(2) 本研究における地域満足度の推計

a) SCの推計

日本においては、内閣府(2003)¹⁶⁾が、Putnamの定義を用いてSC量の定量化に取り組み、3要素を分かりやすい項目に読み替えている。「社会的信頼」は一般的な信頼や相互信頼を指す「信頼」、「互酬性の規範」は社会活動への参加を指す「社会参加」、「ネットワーク」は近隣の付き合いや社会的な交流を指す「つきあい・交流」としている。

よって本研究では、内閣府の定量化手法を参考に、3要素それぞれについて、表-2に示した代理指標を設定した。平均0、標準偏差1のデータ群に標準化し、その単純平均を行ったものを推計値とした。推計した11地域ごとのSC値を図-2に示す。西部地区、中央部地区、東部地区aなどが、SCが豊かな地域であった。

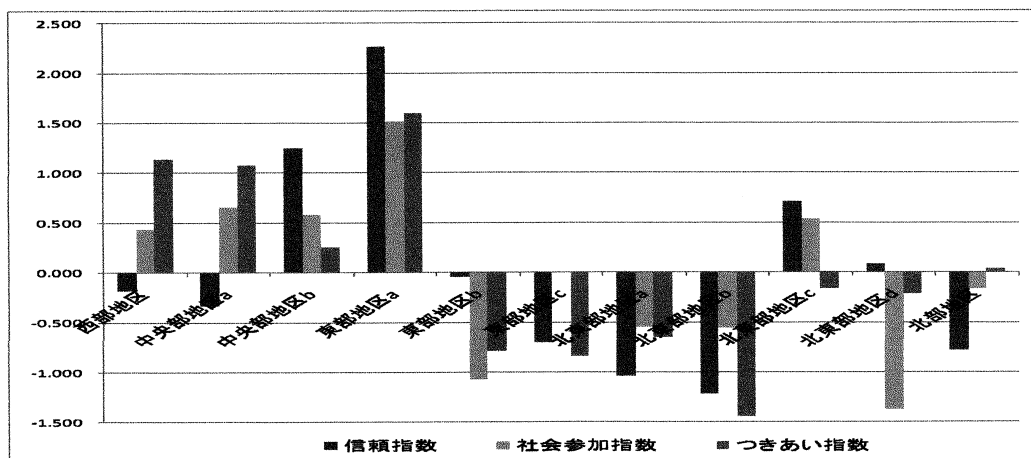
b) 交通利便性満足度の推計

交通利便性満足度の推計には、表-2に示した3代理指標を用いた。平均0、標準偏差1のデータ群に標準化し、その単純平均を行ったものを推計値とした。その後、11地域ごとに推計された地域満足度をPTデータに連結し、トリップ単位の非集計データを作成した。同じ地域に居住していても、個人属性によってSCや交通利便性を活

表-2 地域満足度に関する代理指標

地域満足度		代理指標
SC	信頼	防犯状況への満足度
		青少年育成活動状況への満足度
	社会参加	高齢者・福祉活動状況への満足度
		子育て活動状況への満足度
		まちづくり活動参加状況
	つきあい・交流	地域ふれあい活動状況への満足度
		生涯活動状況への満足度
交通利便性満足度	スポーツ活動状況への満足度	
	買い物便利さへの満足度	
	通勤通学便利さへの満足度	

図-2 SC推計値結果



用しているかは異なる¹⁷⁾ため、満足及びやや満足と回答した性別割合及び年齢別割合を用いて重みづけを行った推計値をPTデータに連結している。そのため、トリップ単位の地域満足度の高さは、個人が居住地に存在するSCや交通利便性を活用して得る便益の高さと解釈できる。トリップを単位とした理由は、目的により交通行動を使い分ける個人がいるためである。意識調査データは、20歳以上のデータのみであるため、5-19歳の性別及び年齢の重みは、20-29歳の値にて代用した。

(3) 分析仮説と検証方法

a) 分析仮説

SCや地域満足度は家庭での具体的な行動に直接結び付くことにより、これらが、コミュニティや地域環境を改善しようという動きに繋がることから、以下の分析仮説を設定する。

『地域満足度が高い（SCや交通利便性を活用している）個人ほど、自動車を所有しないライフスタイルを選び、低炭素型交通行動を選択する』

b) 構成要素の影響検証

分析仮説に係る各構成要素（地域・交通特性、SC、交通利便性満足度、自動車所有形態）が低炭素型交通行動選択に影響しているかを検証するために、ロジットモデルを用いた。ロジットモデルは確率効用最大化という選択原理に基づいたモデルである。交通手段などの選択時における意思決定者の効用に係る要因を説明変数として、各サンプルにとって最も妥当な説明変数のパラメータを推定する。説明変数には、時間や費用などの制約的要因や個人属性などを用いることが多いが、経験などの状況的要因なども含めることができる¹⁸⁾とされている。さらに加知ら（2006）¹⁹⁾は、説明変数に地域の環境特性なども用いている。よって本研究では、被説明変数を交通行動選択確率、説明変数を地域満足度（SC、交通利便性満足度）と地域・交通特性（公共交通本数¹⁴⁾、店舗及び飲食店数²⁰⁾）、自動車所有形態としたロジットモデルを構築した（式4a、4b、4c）。なお交通行動は、0:自動車依存型交通行動、1:低炭素型交通行動の2区分選択、自動車所有形態は、1:自分専用の自動車あり、2:家族共有の自動車あり、3:自動車なしの3区分である。低炭素型交通行動選択に関する部分効用を表す式4bのパラメータを最尤推定法を用いて推定する。このパラメータは、それぞれの要因が低炭素型交通行動選択に与える影響を表していると考えられる。

$$P_n(a) = \frac{\exp(V_{an})}{\exp(V_{an}) + \exp(V_{bn})} \quad (4a)$$

$$V_{an} = \beta_1(SC) + \beta_2(AC) + \beta_3(TR) + \beta_4(SH) + \beta_5(CA) \quad (4b)$$

$$U_{an} = V_{an} + \varepsilon_{an} \quad (4c)$$

$P_n(a)$: 個人 n が選択肢 a と b の中から a を選択する確率

V_{an} : 個人 n の選択肢 a に対する効用

SC: ソーシャル・キャピタル、

AC: 交通利便性満足度、TR: 公共交通本数、

SH: 店舗・飲食店数、CA: 自動車所有形態

β_k : 未知パラメータ ($k = 1 \dots 5$)

U_{an} : 個人 n の選択肢 a に対する確率効用

ε_{an} : 効用の確率項

c) 構成要素間の構造検証

構成要素間の構造が分析仮説に当てはまるかを検証するために、共分散構造分析を用いた。共分散構造分析は構造方程式を利用して社会や自然現象の因果関係を調べる手法であり、地域環境力の構造分析（福島ら、2007）²¹⁾や交通手段選択に係る意思決定要因の構造分析（大友ら、2004）⁹⁾など広く用いられている。本研究では、分析仮説に対応したモデルを構築し、要素間の因果関係を調べた。分析にはAmos16.0を使用している。

5. 結果

(1) 構成要素の影響結果

低炭素型交通行動選択に影響する要因のパラメータを全地域データを用いて推定した結果を表-3に示す。自動車所有形態と、地域・交通特性を示す公共交通本数及び店舗・飲食店数、SCが正に有意であった。よって、函館市全体では、地域に存在するSCを十分に活用している人ほど、低炭素型交通行動を選択していることが推察された。

さらに、11地域それぞれについてパラメータを推定した。藤井（2007）²²⁾によれば、交通行動と居住地選択行動は相互依存関係にあり、中心駅からの距離と自動車利用割合には統計的に有意な関係があることが明らかにされている。そのため本研究では、11地区を中心駅からの距離によって、中心（中心駅からの距離2km未満の地区）、近郊（中心駅からの距離2km以上9km未満の地区）、郊外（中心駅からの距離9km以上の地区）とグルーピングした。

表-4から、中心では、公共交通や店舗・飲食店数は低炭素型交通行動選択に有意な影響を与えておらず、交通

表-3 全地域データによるパラメータ推定結果

パラメーター		推定値	t値	P値
定数項	C1	-278.705	-5.61777	[.000]***
自動車所有形態	CA1	1.93952	86.5342	[.000]***
公共交通本数	TR1	3.58E-04	5.44596	[.000]***
店舗・飲食店数	SH1	1.41E-03	5.85111	[.000]***
ソーシャル・キャピタル	SC	6.04428	5.10309	[.000]***
交通利便性満足度	AC1	-0.5676	-2.54157	[.011]**

*** 1%水準で有意、** 5%水準で有意

利便性満足度が負に有意であることが分かった。そのため、中心は地域・交通特性が高くて便利であるが、これらを十分に活用できていないことが推察された。

近郊では、地区ごとにばらつきがみられるものの、公共交通や店舗・飲食店数は概ね正に有意であった。さらに北東部地区のSCや交通利便性満足度は正に有意であったことから、この地区では、SCや交通利便性を十分に活用している人が低炭素型交通行動を選択していることが推察された。

郊外では、交通利便性満足度が正に有意であった。このことから、他地域に比べて地域・交通特性が低いにも関わらず、個人レベルでは交通利便性を活用している人が低炭素型交通行動を選択していることが推察された。3地域の結果から、地域満足度が低炭素型交通構造選択に影響しているのは、近郊と郊外であることが分かった。

なお、自動車所有形態に関しては、11地区すべてにおいて正に有意であったことから、自動車を持たない、もしくは、家族共有の自動車を持つという要因は、地域に係らず、低炭素型交通行動選択に影響する強固な要因であると考えられる。

(2) 構成要素間の構造結果

それぞれの要因が、どのような構造で低炭素型移動行動選択に影響を与えているかを検証した。共分散構造分析における多母集団の同時分析手法により中心、近郊、

郊外の3地域を分析し、モデルの適応にはGFI, AGFI, CFI, RMSEAの4つの指標を考慮した。結果は、GFI=0.998, AGFI=0.991, CFI=0.998, RMSEA=0.021であった。一般的にGFI, AGFIは0.9以上, CFIは0.95以上, RMSEAは0.05以下であればデータの当てはまりが良いといわれているため、本モデルとデータの適合性は良いと考えられる。

図-3に中心、近郊、郊外それぞれのモデル内において全ての変数が平均0, 分散1になるように標準化した推定値を示す。単位の影響を受けないため、推定された係数を用いて、モデル内の要素間の関係の強さを比較できるとされている²⁾。一方、中心、近郊、郊外のモデル間の係数比較には、非標準化推定値を用いる(図-4)。図中の上段は中心モデル、中段は近郊モデル、下段は郊外モデルの推定値である。

a) モデル内比較

図-3より、どのモデルも他の要因と比較して自動車所有形態が低炭素型交通行動選択に与える影響が高いことが分かった。地域満足度が自動車所有形態に与える影響を比較をしたところ、近郊モデルと郊外モデル内では、地域満足度が自動車所有形態に与える影響が高いことが分かった。

b) モデル間比較

図-4より、中心モデルと郊外モデルでは、地域・交通特性が、低炭素型交通行動選択に直接影響するのではな

表-4 11地域のパラメータ推定結果

中心	西部地区			中央部地区a		
	推定値	t値	P値	推定値	t値	P値
C1	1824.43	1.96282	[.050]**	1224.46	1.17942	[.238]
CA1	1.92197	24.7648	[.000]***	2.00444	23.7901	[.000]***
TR1	1.29E-05	0.077499	[.938]	1.47E-04	0.777384	[.437]
SH1	3.88E-04	0.567588	[.570]	-1.83E-03	-0.954499	[.340]
SC1	-21.0646	-1.14241	[.253]	-13.3424	-0.635745	[.525]
AC1	-15.4786	-1.73826	[.083]	-11.1817	-4.80874	[.000]***
近郊	中央部地区b			東部地区a		
	推定値	t値	P値	推定値	t値	P値
C1	14823.8	3.50564	[.000]***	2306.37	4.34656	[.000]***
CA1	1.80969	31.3177	[.000]***	1.83705	34.8968	[.000]***
TR1	-3.44E-05	-0.214543	[.830]	-7.49E-04	-3.24196	[.001]***
SH1	1.47E-03	4.85103	[.000]***	0.010371	6.58427	[.000]***
SC1	28.2478	0.533457	[.594]	-42.278	-3.81229	[.000]***
AC1	-324.781	-3.94774	[.000]***	-3.86049	-2.60959	[.009]**
近郊	北東部地区a			北東部地区b		
	推定値	t値	P値	推定値	t値	P値
C1	14823.8	3.50564	[.000]***	2306.37	4.34656	[.000]***
CA1	1.80969	31.3177	[.000]***	1.83705	34.8968	[.000]***
TR1	-3.44E-05	-0.214543	[.830]	-7.49E-04	-3.24196	[.001]***
SH1	1.47E-03	4.85103	[.000]***	0.010371	6.58427	[.000]***
SC1	28.2478	0.533457	[.594]	-42.278	-3.81229	[.000]***
AC1	-324.781	-3.94774	[.000]***	-3.86049	-2.60959	[.009]**
近郊	北東部地区c			北東部地区d		
	推定値	t値	P値	推定値	t値	P値
C1	-19016.5	-4.04615	[.000]***	2085.28	1.36694	[.172]
CA1	2.32398	21.7288	[.000]***	2.0117	25.371	[.000]***
TR1	2.32E-03	1.92525	[.054]	9.92E-04	3.24454	[.001]***
SH1	8.53E-03	0.885891	[.379]	1.65E-03	1.23183	[.218]
SC1	393.697	4.70422	[.000]***	-46.1032	-1.70466	[.088]
AC1	-13.4594	-0.988365	[.323]	4.30506	0.885353	[.376]
近郊	北部地区			北部地区		
	推定値	t値	P値	推定値	t値	P値
C1	-19016.5	-4.04615	[.000]***	2085.28	1.36694	[.172]
CA1	2.32398	21.7288	[.000]***	2.0117	25.371	[.000]***
TR1	2.32E-03	1.92525	[.054]	9.92E-04	3.24454	[.001]***
SH1	8.53E-03	0.885891	[.379]	1.65E-03	1.23183	[.218]
SC1	393.697	4.70422	[.000]***	-46.1032	-1.70466	[.088]
AC1	-13.4594	-0.988365	[.323]	4.30506	0.885353	[.376]
郊外	東部地区b			東部地区c		
	推定値	t値	P値	推定値	t値	P値
C1	-1901.14	-0.878896	[.379]	-1374.82	-0.734282	[.463]
CA1	2.04568	18.9473	[.000]***	2.29739	10.6482	[.000]***
TR1	-7.69E-04	-0.473332	[.636]	3.70E-03	1.40945	[.159]
SH1	-1.51E-03	-0.389877	[.697]	-0.023874	-1.16945	[.242]
SC1	4.90875	0.118054	[.906]	-7.93407	-0.157153	[.875]
AC1	33.0723	4.08035	[.000]***	35.3406	1.3852	[.166]

*** 1%水準で有意、** 5%水準で有意

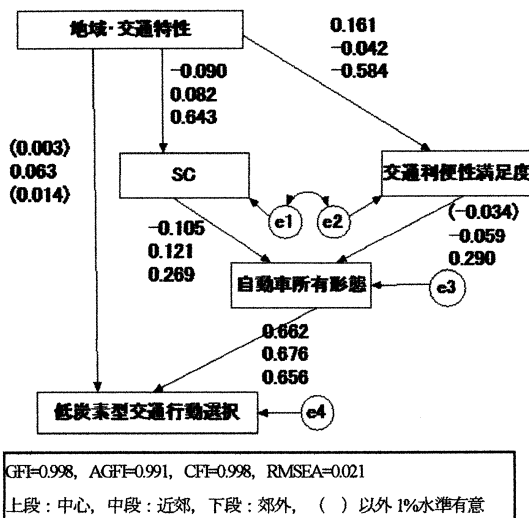


図-3 地域満足度意識の影響構造（標準化解）

く、地域満足度を經由し自動車所有形態に影響する構造であることが分かった。中心はSCが高い地域であるにも関わらず、SCから自動車所有形態への係数は負に有意であったことから、SCを十分に活用できていないと推察される。

近郊モデルにおいては、地域・交通指標が直接的に、低炭素型交通行動選択に影響している構造であった。さらにSCから自動車所有形態への係数は正に有意であり、交通利便性満足度から自動車所有形態への係数は負に有意であった。よって、交通利便性を十分に活用できていないが、地域に存在するSCを活用している人は、自動車を持たないもしくは家族で共有するライフスタイルの傾向にあり、結果として低炭素型交通行動を選択していることが推察された。

郊外モデルでは、地域満足度が自動車所有形態に与える影響が大きく、正に有意であった。SCや交通利便性を活用している人ほど、自動車を持たない、もしくは家族で共有するライフスタイルの傾向であり、低炭素型交通行動を選択していることが推察された。これらの結果から、分析仮説が採択されたのは、近郊モデルと郊外モデルであった。

c) 総合評価比較

表-5に低炭素型移動行動選択への各要因の総合効果（非標準化解）をまとめる。地域満足度が低炭素型交通行動に与える影響は、郊外にいくほど高くなることが分かった。個別の要因を見ると、近郊でのみ、地域・交通特性が低炭素交通行動選択に影響を与えていた。また郊外でのみ、交通利便性満足度が低炭素型交通行動選択に正の影響を与えていた。

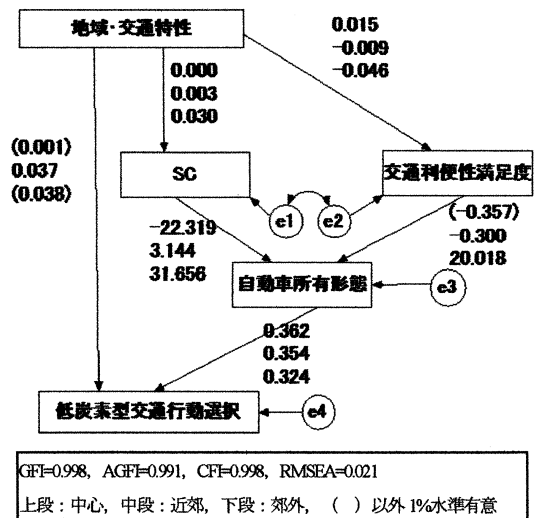


図-4 地域満足度意識の影響構造（非標準化解）

表-5 低炭素型移動行動選択への総合効果（非標準化解）

	地域・交通特性	SC	交通利便性満足度	自動車所有形態
中心	(0.003)	-8.071	(-0.129)	0.362
近郊	0.042	1.114	-0.106	0.354
郊外	(0.045)	10.259	6.488	0.324

注：（ ）の係数は、有意でない係数を含む

6. まとめ

本研究では、地方都市において低炭素型交通行動に影響する地域満足度の影響と構造を明らかにしてきた。『地域満足度が高い（SCや交通利便性を活用している）個人ほど、自動車を所有しないライフスタイルを選び、低炭素型交通行動を選択する』とした分析仮説を検証するため、ロジットモデルにより、それぞれの要因が低炭素型交通行動に与える影響を検証した。さらに共分散構造分析により、要因間の構造を検証した。結果として、使用した函館市のデータでは、都市の近郊と郊外で、分析仮説が採択されることが分かった。以下に得られた知見をまとめる。

- 1) 自動車を持たない、もしくは、家族共有の自動車を持つという要因は、地域に係らず、低炭素型交通行動選択に影響する強固な要因である。
- 2) SCが高い地域において、必ずしもSCが低炭素型交通行動選択へ活用されている訳ではない。
- 3) SCの活用は、近郊と郊外で高くなる。これらの地域では、地域のつきあいを通したネットワークなどを利用し、自分専用の自動車を保有しなくとも生活できるようなSCを活用するしくみが働いているとも考えられる。そのため自動車依存の高い近郊や郊外において、低炭素

型交通行動を育成していく際には、SCや交通利便性満足度を考慮した対策が効果的であると考えられる。

4) 中心や郊外では、地域・交通特性は直接、低炭素型交通行動選択に影響を与えない。近郊のみ、地域・交通特性が低炭素型交通行動選択に直接影響を与える。よって地域温暖化対策として公共交通や店舗整備など物理的に地域の利便性を向上させると、交通行動で効果が表れやすいのは近郊であるとも考えられる。

5) 都市の中心では、分析仮説が成立しない。中心に住む傾向が高い学生や単身者は、地域とのつながりが薄いためSCを活用する仕組みが働きにくく、加えて家計の経済状況など、地域・交通特性や地域満足度以外の理由によって自動車を持たないライフスタイルを選択していることなどが考えられる。

本研究から得られた函館市における知見は、他の地方都市すべてに当てはまるものではないが、自動車依存の高い地方都市における地域温暖化対策を考える上で汎用性が見込める成果と考えられる。SCや交通利便性満足度を考慮した地域温暖化対策には、地域の相互関係や近隣との付き合い状況を考慮して自動車の共同所有を推進することなどが考えられる。しかしながら、SCを活用した温暖化対策事例はまだ少なく、そのメカニズムの解明にはさらなる研究の蓄積が必要となる。今後の課題として、具体的にSCを活用した温暖化対策事例を分析し、そのメカニズムと効果を検証することがあげられる。

参考文献

- 1) 環境省：2007年（平成19年度）の温室効果ガス排出量（速報値）について、
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/2007/sokuho.pdf>
- 2) 中村英夫、林良嗣、宮本和明：都市交通と環境—課題と政策一、pp.245-323、財団法人運輸政策研究機構、2004。
- 3) 藤井聡：交通行動が居住地選択に及ぼす影響についての仮説検証：コンパクト・シティへの誘導に向けた交通政策に関する基礎的研究、交通工学、vol.43, No.6, pp.53-62, 2008。
- 4) 土木学会：モビリティ・マネジメントの手引き—自動車と公共交通の「かしこい」使い方を考えるための交通施策一、213p, 2007。
- 5) 大友章司、広瀬幸雄、大沼進、杉浦淳吉、依藤佳代、加藤博和：環境に配慮した交通手段選択行動の規定因に関する研究—パーク・アンド・ライドの促進に向けた社会心理学アプローチ—、土木学会論文集、No.772/IV-65, pp.203-213, 2004。
- 6) 鈴木春菜、藤井聡：地域愛着が地域への協力的行動に及ぼす影響に関する研究、土木計画学研究・論文集、vol.25, No.2, pp.357-362, 2008。
- 7) 岡山正人：過疎・高齢化地域に住む高齢者を対象としたモビリティと生活満足度に関する意識構造分析—大崎上島を事例として—、都市計画論文集、vol.43, No.3, pp.901-906, 2008。
- 8) 要藤正任：ソーシャル・キャピタルは地域の経済成長を高めるか？—都道府県データによる実証分析—、国土交通政策研究、No.61, 22p, 2005。
- 9) Robert D. Putnam: Making Democracy Work, Princeton University Press, pp.163-185, 1993。
- 10) ロバート・D・パットナム：哲学する民主主義、pp.200-231, NTT出版、2001。
- 11) 川本清美、井村秀文：地域ソーシャル・キャピタルを考慮した一般廃棄物処理事業の効率性評価—47県庁所在地都市の比較分析—、環境システム研究論文集、vol.35, pp.441-450, 2007。
- 12) 川本清美：温暖化対策における市民意識の地域差に関する研究—ソーシャル・キャピタルの影響を考慮した比較分析—、環境システム研究論文発表会講演集、vol.36, pp.173-179, 2008。
- 13) 丸田昭輝、松橋隆治、吉田好邦：市民の社会属性・社会信頼度が省エネ行動に及ぼす影響の分析—ソーシャル・キャピタルによる分析—、環境情報科学論文集、vol.22, pp.297-302, 2008。
- 14) 北海道：平成13年度 函館圏総合都市交通体系調査（マスタープラン策定編）報告書、2002。
- 15) 函館市：新しい函館市総合計画策定のための市民意識調査結果報告書、228p, 2006。
- 16) 内閣府国民生活局市民活動促進課：ソーシャル・キャピタル：豊かな人間関係と市民活動の好循環を求めて、177p, 2003。
- 17) 内閣府経済社会総合研究所：コミュニティ機能再生とソーシャル・キャピタルに関する研究調査報告書、93p, 2005。
- 18) 北村隆一、森川高行、佐々木邦明、藤井聡、山本俊行：交通行動の分析とモデリング、pp.69-145、技報堂出版、2002。
- 19) 加知範康、岑貴志、山本哲平、加藤博和、林良嗣：選好データを用いた生活環境質に関する住民意識の分析—性別・年齢・居住地の違いに着目して—、土木計画学研究・講演集、No.34, 2006。
- 20) 総務省統計局：平成13年事業所・企業統計調査、2001。
- 21) 福島緑、松本亭：共分散構造分析を用いた「地域環境力」の構造化に関する研究、環境システム研究論文集、vol.35, pp.327-332, 2007。
- 22) 藤井聡、染谷祐輔：交通行動と居住地選択行動の相互依存関係に関する行動的分析、土木計画学研究・論文集、vol.24, No.3, pp.481-488, 2007。
- 23) 豊田秀樹：共分散構造分析(AMOS編)—構造方程式モデリング—、pp.1-22、東京図書、2008。

A STUDY ON REGIONAL SATISFACTION AFFECTING LOW CARBON TRAVEL BEHAVIOR

Kiyomi KAWAMOTO, Takaaki OKUDA, Masafumi MORISUGI

This paper discusses the structure of regional satisfaction affecting low carbon travel behavior. Nowadays it is necessary that the developing of low carbon travel behavior which uses the public transportation systems, the bicycles and walks for reducing of green house gas emissions. However, many citizens which live in local cities depend on cars for their mobility. Although compact city planning or public transportation networks building are known for useful tools, but city governments don't have enough budget and authorization to carry out them. Therefore it is important that they use unique public awareness of each region to develop low carbon travel behavior. This study focuses on regional satisfaction which consists of social capital and accessibility satisfaction. The case study city is Hakodate city, Japan. How each factor affects low carbon travel behavior was analyzed by logit model. Moreover the structure among factors was analyzed by covariance structure analysis. As a result it was recognized that high regional satisfaction connects with carless life style, and then it connects with low carbon travel behavior on surrounding and suburban areas in the city.