

低炭素型の地域づくりに対する 住民の支払い意思の傾向分析

阪田 和哉¹・小西 拓哉²・若林 篤史³

¹正会員 宇都宮大学講師 工学研究科地球環境デザイン学専攻 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)
E-mail: k-sakata@cc.utsunomiya-u.ac.jp

²学生会員 宇都宮大学大学院工学研究科 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)
E-mail: mt146417@cc.utsunomiya-u.ac.jp

³学生会員 宇都宮大学工学部 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)
E-mail: tl12837@cc.utsunomiya-u.ac.jp

本研究では、アンケート調査を実施し、地域での低炭素社会実現のための施策に対する支払い意思を通して、地域住民の意識を分析する。回答者を利他的な効用を考慮したかどうかを基に2つに分類して分析を行い、地域の施策への協力意思を推し量った。低炭素施策以外の地域のための施策についても同様の分析を実施して比較することで、低炭素社会のための地域づくりに対する住民の理解が不十分であることが示唆された。

Key Words : CBA, CVM, Altruism, Low Carbon Society

1. はじめに

地球温暖化対策や省エネルギー対策は、地球規模で取り組むことが重要な課題ではあるが、エネルギー消費や温室効果ガスの排出には、消費者の経済活動が大きく関与している。地球温暖化対策、省エネルギーは、地球規模、国家規模の課題であると同時に、課題解決のためには、家計や企業といった個々の経済主体の低炭素化への取り組みが欠かせない。個々の経済主体の経済活動には、モノやヒトの移動、生活様式など、地域社会の姿から制約を受けるものも少なくない。個々の経済主体の取り組みを適切に推進するには、まちづくりのあり方を見直し、エネルギー負荷の少ない暮らしを実現しやすい基盤整備や制度構築が不可欠である。

国土交通省では、低炭素のまちづくりに関して、平成24年の都市の低炭素化の促進に関する法律¹⁾に先立ち、平成22年の低炭素都市づくりガイドライン²⁾の策定や、同法の施行に合わせた低炭素まちづくり計画作成マニュアル³⁾、低炭素まちづくり実践ハンドブック⁴⁾の作成などを通して、自治体の取組を支援している。

低炭素のまちづくりのためのインフラ整備や施策の実施については、国の支援メニューがあるにせよ、自治体財政からの費用負担も含めた住民の理解や賛意を得られ

なければ、実効性のある対策を講じることが難しい。公共部門によるインフラ整備と施策、および地域での住民や企業の協力が適切に効果を上げるには、地域として取り組むことへの理解や賛意を得ることが重要であろう。

本研究では、居住地域が低炭素社会を目指すことに對する住民の意識について、支払意思を問うアンケート調査を実施し、CVMを用いて分析した。また、他の地域課題に対する支払い意思も併せて調査し、回答の傾向を比較、分析する。これをもとに、地域が低炭素社会を目指すことに對する我が国における地域住民の一般的な意識、認識の考察を行う。

2. 調査概要

(1) アンケート調査概要

本研究で実施したアンケート調査の概要は表-1のとおりである。

調査対象者の居住地は、東京都、神奈川県、愛知県、大阪府、広島県を除く42道府県とした。回答者が都市部に偏らないように、3大都市圏を除外している。広島県を除外したのは、2014年8月に県内で発生した大規模な土砂災害が住民の意識に影響を及ぼし、回答にバイアス

が生じる恐れがあると判断したためである。

設問中では、「あなたの地域内で行う〇〇の取り組みのために、あなたの世帯（家計）では1年あたり●●円の支出を受け入れられますか。あなたの地域にいるあなた（とあなたの家族）以外の人々の暮らしも考えてお答えください。」として、低炭素のまちづくりに加え、表-1に示す他の5つの施策も、それぞれに対する支払い意思を質問した。支払いの可否は100円、500円、1,000円、2,000円、10,000円の5つの提示額についてマルチバウンド方式で質問した。ただ、各取組について、その実施の規模や効果について具体的な数値は提示していない。地域により、状況が異なると考えられたためである。したがって、ここで回答された支払い意思は、客観的かつ定量的にとらえられる環境変化に対する支払い意思ではなく、環境変化の質・量について回答者の主観に委ねた状態での支払い意思であり、回答者ごとに想定している環境変化の程度が異なることに注意が必要である。

(2) 回答者の分類

本研究では、回答者が想定している便益のスコープを、利他的な効果を考慮するか否かに着目して分類することとし、「支払い意思への可否の回答理由として、私にとって（私がいい思いをするのも他の人がいい思いをするのも含めて）支出額以上の価値がある（価値がない）と判断したから、が当てはまりますか」という設問への回答を用いた。この設問に、当てはまると答えたサンプルをⅠ群、当てはまらないサンプルはⅡ群とした。

Ⅰ群は、利他的な効用を含めた支払い意思を回答している。対象となったサンプルは196票である。

Ⅱ群は、利己的な効用のみを回答している。対象となったサンプルは156票である。

なお、支払い意思への可否の回答理由として、「私にとって（私がいい思いをするのも他の人がいい思いをするのも含めて）支出額以上の価値がある（価値がない）と判断したから」もしくは、「私だけにとって（他の人がいい思いをするかどうかは関係なく）支出額以上の価値がある（価値がない）と判断したから」のいずれも選択せず、すべての支払い提示額に「No」の回答をしたサンプルは、抵抗回答と判断して無効票とした。

3. 分析

(1) モデル

Ⅰ群、Ⅱ群のいずれも、以下に示すモデルにより分析する。各サンプル（回答者）の支払い意思額は、式(1)によってあらわされるものとする。

表-1 アンケート調査の概要

調査時期	2014年8月
調査方法	インターネットアンケート
回収票数	500票
調査対象	42道府県の20歳以上の男女
主な設問	個人属性、居住地域への意識、地域との関わりや行動 地域での以下の施策に対する支払い意思とその回答理由 ・低炭素のまちづくり施策 ・移動時間短縮施策 ・交通弱者対策としての公共交通施策 ・若者のための奨学制度整備 ・街並みや景観の整備 ・イベント開催、公園・スポーツ施設整備などのレクリエーション施策

$$\ln wtp_i = \alpha + \varepsilon_i \quad (1)$$

ここで、 wtp_i はサンプル i の支払い意思額、 α は定数項、 ε_i は平均ゼロ、分散 σ^2 の正規分布に従うランダム項である。

マルチバウンド方式によって得られたデータから、支払いを許容する最大提示額と拒否する最小提示額の間に、そのサンプルの支払い意思額が含まれると判断できる。本研究で使用したアンケートデータでは、支払い意思については、上述のように、提示額間のどこに支払い意思額が存在しているかを示す区間データが得られることから、このようなデータの分析に適した分析方法を選択する必要がある。そこで、Cameron and Huppert⁹⁾が支払いカード方式によるCVMに用いたgrouped data regression modelを適用する。

アンケートにおける提示金額を小さい順に t_1, t_2, t_3, t_4, t_5 とする。また、 $t_0 \rightarrow 0$ 、 $t_6 = \infty$ とする。支払い意思額が t_{j-1} と t_j の間の区間に収まる確率は、式(2)で表される。ただし、 $j = 1, 2, 3, \dots, 6$ である。

$$\Pr(t_{j-1} < wtp_i < t_j) = \Pr(\ln t_{j-1} < \varepsilon_i < \ln t_j) \quad (2)$$

式(1)、式(2)より、サンプルの回答結果の同時確率を尤度関数とし、最尤法によりパラメータ推定を行った。

(2) 分析結果

パラメータ推定結果、WTPの算出結果は以下のとおりである。

a) 低炭素のまちづくりへのWTP

居住地域における低炭素のまちづくりに対する支払い意思の回答結果による分析結果は表-2のとおりである。WTPの中央値は、Ⅰ群が160円、Ⅱ群が145円となり、利他的な効用を含めるか否かで約1割程度の金額差となっている。WTPの平均値では、Ⅰ群が2,560円、Ⅱ群が1,492円という結果となり、利他的な効用を考慮した群の方が、高い金額の方へ裾の広がった分布であることが

表-2 パラメータ推定結果(低炭素施策)

変数	パラメータ (括弧内は有意確率)	
	I 群	II 群
定数項	5.076 (0.000)	4.980 (0.000)
$\sigma(\varepsilon)$ の標準偏差	2.355 (0.000)	2.158 (0.000)
サンプル数	196	156
cAIC	633.1	479.6
対数尤度	-314.6	-237.8
WTP 中央値	160 円	145 円
WTP 平均値	2,560 円	1,492 円

表-3 パラメータ推定結果(移動時間短縮施策)

変数	パラメータ (括弧内は有意確率)	
	I 群	II 群
定数項	5.572 (0.000)	5.130 (0.000)
$\sigma(\varepsilon)$ の標準偏差	2.034 (0.000)	2.040 (0.000)
サンプル数	196	156
cAIC	665.4	488.6
対数尤度	-330.7	-242.3
WTP 中央値	263 円	169 円
WTP 平均値	2,084 円	1,352 円

表-4 パラメータ推定結果(交通弱者対策)

変数	パラメータ (括弧内は有意確率)	
	I 群	II 群
定数項	5.903 (0.000)	5.560 (0.000)
$\sigma(\varepsilon)$ の標準偏差	2.289 (0.000)	1.870 (0.000)
サンプル数	196	156
cAIC	705.2	518.7
対数尤度	-350.6	-257.4
WTP 中央値	366 円	260 円
WTP 平均値	5,027 円	1,493 円

わかる。パラメータの値からも、I 群の方が確率項の分散が大きく、サンプルごとのWTPに差が生じやすかったようである。

b) その他の施策へのWTP

移動時間短縮施策、交通弱者対策としての公共交通施策、若者のための奨学制度整備、街並みや景観の整備、レクリエーション施策、のそれぞれに対する支払い意思の回答結果を分析した結果は表-3～表-7のとおりである。

WTPの中央値に着目すると、I 群とII 群では、I 群の方が2割程度高いものから2倍程度の数値となっている。前項の低炭素のまちづくりへのWTPではおよそ1割

表-5 パラメータ推定結果(奨学制度整備)

変数	パラメータ (括弧内は有意確率)	
	I 群	II 群
定数項	5.191 (0.000)	4.752 (0.000)
$\sigma(\varepsilon)$ の標準偏差	2.486 (0.000)	2.135 (0.000)
サンプル数	196	156
cAIC	647.8	458.6
対数尤度	-321.9	-227.3
WTP 中央値	180 円	116 円
WTP 平均値	3,949 円	1,132 円

表-6 パラメータ推定結果(街並み景観整備)

変数	パラメータ (括弧内は有意確率)	
	I 群	II 群
定数項	4.633 (0.000)	4.442 (0.000)
$\sigma(\varepsilon)$ の標準偏差	2.537 (0.000)	2.265 (0.000)
サンプル数	196	156
cAIC	575.2	419.8
対数尤度	-285.6	-207.9
WTP 中央値	103 円	85 円
WTP 平均値	2,567 円	1,104 円

表-7 パラメータ推定結果(レクリエーション施策)

変数	パラメータ (括弧内は有意確率)	
	I 群	II 群
定数項	5.536 (0.000)	4.725 (0.000)
$\sigma(\varepsilon)$ の標準偏差	1.991 (0.000)	2.317 (0.000)
サンプル数	196	156
cAIC	664.6	464.7
対数尤度	-330.3	-230.3
WTP 中央値	254 円	113 円
WTP 平均値	1,841 円	1,650 円

程度の金額差であったことから、これらの施策への支払い意思の方が利他性を考慮することの影響が大きいという結果となった。

WTPの平均値については、傾向が分かれている。一つは群間の平均値が大きく乖離しているもので、交通弱者対策、奨学制度、街並み景観に対する支払い意思がこれにあたり、群間で2倍以上の差が生じている。一方で、移動時間短縮とレクリエーション施策については、群間の平均値に大きな開きがなく、中央値よりも差が小さくなっていた。

群間の平均値に大きな差があった項目は、社会経済的

に弱い立場の人への再分配施策（交通弱者対策，奨学制度）と公共財としてとらえやすいと考えられる景観整備であり，利他性の考慮により支払い意思が大きくなる傾向が顕著に現れやすかったのではないかと考えられる。特に，再分配施策ではその傾向が強かったようで，地域社会の一員として，弱い立場の住民に対する協力意思の高さがうかがわれる。

移動時間短縮施策は，個々の主体の利得としてとらえやすいものと考えられ，利他性をもって評価すべき程度が小さいと判断された可能性が高い。レクリエーション施策は地域の活力や魅力の向上のためには重要なものであるが，余暇の質の向上に資するものであり，自身が魅力を感じないものであれば，他の住民のために費用負担することに抵抗を感じている可能性がある。移動時間短縮もレクリエーション施策も，受益者を特定し，料金負担を求めることが容易であることが，利他的な支払いへの抵抗感を生んでいる可能性が考えられる。

低炭素施策へのWTPの平均値は，Ⅰ群がⅡ群の約1.7倍であり，極めて公共性が高い施策であるにもかかわらず，上記の5つの施策とに比較では，利他性の考慮有無の影響は大きくない。移動時間短縮やレクリエーション施策寄りは差が大きくなっているが，他の3施策のような群間の格差は生じていない。

4. 結論

本研究は，インターネット調査により，「エネルギーを節約し，二酸化炭素の排出量の少ない地域を目指すため」の支払い意思を調査し，地域内の他者にとっての価値の有無を考慮して回答したかに着目して分析し，WTPを算出した。また，他の公共施策にも同様の分析を行い，低炭素施策との傾向の違いを考察した。

その結果，低炭素施策の公共性の高さに対し，地域内の他者への利他性を考慮したか否かで生じる支払い意思の差が大きいことが示された。要因として，地域における低炭素化の取り組みに対し，地域で取り組むことの必要性や必然性，目的などについての理解が十分ではないことが考えられる。低炭素社会の実現は，地球環境に対して効果があることは理解されやすいと考えられるが，地域としてのメリットに関して，理解が進んでおらず，十分な説明を行うことで施策の効果を高める余地が大いにあるのではないだろうか。

なお，本研究で用いたアンケート調査では，各施策の内容や効果について，詳細に示し，回答を求めたわけではないため，施策に対する各回答者の認識の違いが結果に影響を及ぼしている。そのため，低炭素施策への理解の程度が支払い意思の回答へ影響を与えたものと解釈したが，この点を詳細に検証するための調査・研究を進めることが今後の課題である。

謝辞：本研究は，日本学術振興会科学研究費（基盤研究(B)(25289158)）からの助成を受けている。

参考文献

- 1) 都市の低炭素化の促進に関する法律，2012.
- 2) 国土交通省都市・地域整備局：低炭素都市づくりガイドライン，2010.
- 3) 国土交通省，環境省，経済産業省：低炭素まちづくり計画作成マニュアル，2012.
- 4) 国土交通省都市局都市計画課：低炭素まちづくり実践ハンドブック，2013.
- 5) Cameron, T. A. and D. D. Huppert : OLS versus ML Estimation of Non-market Resource Values with Payment Card Interval Data, Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 17, pp.230-246, 1989.

(2015. 7. 16 受付)

THE ANALYSIS OF INCLINATION OF RESIDENTS' WILLINGNESS TO PAY FOR LOW CARBON SOCIETY

Kazuya SAKATA, Takuya KONISHI and Atsushi WAKABAYASHI

In this study, we will survey the awareness of residents for policy of low-carbon society in the region. We analyzed the cooperation intention to measures of regional by the classification of respondents whether considering altruistic utility. And, for comparison, the same analysis applies to policies other than the low-carbon ones. Consequently, it has been suggested that understanding of residents for community development for low-carbon society is insufficient.