

# 風車のある風景が住民の環境配慮行動の変容促進に及ぼす影響\*

## Does a Landscape of Windmill Cause Modification of Local Residents' Proenvironment Behaviors?\*

馬場健司\*\*・田頭直人\*\*\*

By Kenshi BABA\*\*・Naoto TAGASHIRA \*\*\*

### 1. はじめに

地球温暖化対策の1つとして、大規模風力発電所(ウィンドファーム)が1999年に初めて運開して以来、全国各地で更に大規模なウィンドファームが計画され、運開し、風力発電の導入量は急速に伸びている。ウィンドファームの建設は、景観や野鳥をはじめとする地域環境の保全を巡る論争をしばしば引き起こしている(馬場他<sup>1)</sup>)、政府の掲げる新エネルギー導入目標達成に有力な手段の1つとみられている。いくつかの制度的背景により、地域における総合的な温暖化施策の実施主体と位置づけられている地方自治体は、風力発電についても何らかの形で関与、支援しており、その効果として、新たなランドマークによる市民の地域への帰属意識向上や環境配慮行動の変容を期待している(馬場他<sup>3)</sup>)。そして、前述のように、その立地プロセスにおいてしばしば発生している環境論争では景観が重要な論点となっていることから、想起されるように、視覚的に大きなインパクトがあるのは多くの住民にとって事実である(馬場・田頭<sup>4)</sup>)。つまり、風力発電は、再生可能エネルギー施設の中でも景観上のインパクトがあり、単に発電の過程で温暖化効果ガスを排出しないだけでなく、市民の環境配慮行動を喚起する啓発的な役割も期待されている。

本稿は、ウィンドファームの立地が市民の環境配慮行動の変容促進に及ぼす影響について、質問紙調査データを用いて社会心理学的な視点より分析を行う。このような研究の蓄積により、自治体を実施する再生可能・省エネルギー設備・機器の導入施策や普及啓発施策の実効性を高めるための知見を得ることを目的としている。

### 2. 分析の基本的な枠組みとデータ収集方法

#### (1) 先行研究のサーベイと分析の基本的な枠組み

再生可能エネルギー設備・機器の導入による普及啓発などの効果が期待される通りであるか否か<sup>5)</sup>について知見を示した希少な研究として、本藤・馬場<sup>6)</sup>が挙げられる。

\* キーワーズ: 地球環境問題, 風力発電, 景観, 態度・行動変容

\*\* 正員 修(学) (財)電力中央研究所 社会経済研究所

〒211-8511 東京都狛江市岩戸北2-11-1, TEL: 03-3480-2111,  
FAX: 03-3480-3492, E-mail: [baba@criepi.denken.or.jp](mailto:baba@criepi.denken.or.jp)

\*\*\*\* 博(工) (財)電力中央研究所 社会経済研究所

この研究では、長野県飯田市における住宅用太陽光発電システム導入世帯を対象とする質問紙調査データが分析され、導入により変化した家庭内コミュニケーション(環境配慮行動が話題になること)や、新たに発生した視認行動(太陽光発電パネル本体を見たり、パワーコンディショナーの発電量の数値を見たり、といった太陽光発電システムを意識する行動)が、省エネルギーを中心とする環境配慮行動への変容を促す可能性があることなどが示唆されている。

大型風力発電設備(その集合体であるウィンドファーム)と住宅用太陽光発電システムとでは、技術そのものだけでなく、導入形態も異なり、期待される普及啓発やそれによる環境配慮行動の変容の可能性も異なると考えられる。しかし、風車が回る/回らない(つまり、発電している/いない)といった視認行動が、住宅用太陽光発電システムとは若干異なる意味合いではあるものの発生し得る。さらに、こういったことをきっかけとして、家庭内コミュニケーションが活性化される可能性もあろう。

環境配慮行動は、地球温暖化問題の解決を目指した各アクターによる協力行動であり、この促進には社会的ジレンマ問題の解消を図る必要がある。自治体の施策という観点からすれば、心理的方略の基本である情報提供として、イベントや講習会を開催するなどの直接的な方法により視認行動や家庭内コミュニケーションを活性化させることもあり得る。しかしながら、それだけで環境配慮行動への変容促進が十分に可能であるとも限らない。

1つのキーとなる概念は社会関係資本(ソーシャル・キャピタル)である。人々の政治参加行動の文脈における池田<sup>7)</sup>の指摘を本稿の文脈に即して表現すれば、地域コミュニティとの高い関係性(高い社会関係資本)が、家庭内コミュニケーションという周囲の身近な他者との日常的なコミュニケーションを活性化し、それがさらに環境配慮行動の変化をもたらすと捉えることができる。顔の見える関係性において社会的相互作用が発生、調整する機会が相対的に多い地域コミュニティという単位において、協力行動への変容を意図する施策を検討するのであれば、社会関係資本の役割を着目する必要があると考えられる。

#### (2) データ収集方法

本稿では、表-1に示す要領で実施した質問紙調査デー

タを用いて、上述した変数間の関連について分析する。被験者は、事業主体(自治体、第3セクタ、民間)と立地場所(海岸、平野、山頂)の異なる6つの立地地域の住民である。抽出数は各地域で300人ずつとし、サイトに近い地区から全サンプルの2/3を、残りの1/3はそれらを除いた全ての地区から、年齢層と性別が同数になるよう抽出している。

### 3. データ分析

#### (1) 環境配慮行動と心理的要因の変化の単純集計結果

まず、分析で用いる変数群の中で最も重要となる環境配慮行動の変化、そしてそれを規定する要因として社会心理学においてよく指摘される心理的要因(知識・関心、認知・態度・行動準拠価値)の変化についての単純集計結果を示しておく。

##### a) 環境配慮行動の変化

環境配慮行動としては、「省エネ行動(不要な電気をこまめに消す、エアコンはなるべく使わないなど)」、「省資源行動(ゴミをなるべく出さない、牛乳パックの資源回収へ協力する、洗濯には石鹸を利用するなど)」、「情報収集行動(環境・エネルギー問題に関するテレビ番組や書籍、新聞記事、インターネットなど情報収集を注意して行っているなど)」、「団体活動(環境団体、消費団体のようなものに所属し、環境に関する勉強会に参加するなど)」という4つの尺度を用意している。表-2は、以上の尺度のいずれかに対する評価が、ウインドファームの立地を契機としてそのように変わったのか否かについて示したものである。

##### b) 知識・関心の変化

表-3は、環境・エネルギー問題についての知識や情報の保有状況に対する自己評価が、ウインドファームの立地を契機としてそのように変わったのか否かについて示したものである。表-4は、環境・エネルギー問題につ

表-1 質問紙調査の実施要領

実施期間	2005年2月1日～3月6日
調査対象	北海道苫前町、北海道江差町、青森県六ヶ所村、山形酒田市、三重県久居市、福岡県北九州市若松区に居住する一般成人各300人(合計1,800人)
抽出方法	層化2段階抽出法(ウインドファームサイトからの距離に応じて町丁目別に地区を抽出した上で、各地区で年齢層・性別が同数となるよう、住民台帳より抽出)
実施方法	訪問留め置き法
調査項目	現在立地しているウインドファームに対する評価、環境・エネルギー問題に対する関心や知識・行動・態度、今後のウインドファーム立地に対する態度、個人属性など
回収票(率)	1,260(70.0%)[北海道苫前町: 210, 北海道江差町: 210, 青森県六ヶ所村: 210, 山形酒田市: 210, 三重県久居市: 211, 福岡県北九州市若松区: 209]

ての関心として、ゴミや車による大気汚染などの身近な問題から、地球温暖化によるオゾン層破壊などの特に身近ではない問題まで設定した11項目のいずれかに対する評価が、ウインドファームの立地を契機としてそのように変わったのか否かについて示したものである。

##### c) 認知・態度・行動準拠価値の変化

環境・エネルギー問題に対する態度とその形成に影響を及ぼす認知、環境配慮行動を実践しようとする行動準拠価値については、次の8つの尺度を設定している。認知・態度としては、「有効性認知(環境・エネルギー問題の解決手段の1つとして、風力や太陽光などの自然エネルギーの普及促進は効果がある)」、「責任帰属認知(環境・エネルギー問題は、企業、工場などの活動が主たる原因であり、彼らがもっと責任を持って対処すべきである)」、「費用評価(環境・エネルギー問題のために、生活パターンを変える、少し高価でも環境に配慮した商品を購入するなどの一定の手間や負担は仕方がない)」、「便益評価(環境に配慮した行動や消費は、長い目でみれば結果として、家計の出費を抑えるなどのメリットもある)」、「社会規範評価(環境・エネルギー問題に熱心に取り組んでいる人達や団体の活動をみていると、自分も何か貢献しなければという気持ちに駆られる)」、「公平性(環境・エネルギー問題は世代や地域、国を超えた課題であり、不公平感がないようにその解決に向けて努力すべきである)」、「利他性(環境に配慮した行動

表-2 環境配慮行動の実施頻度の変化

	N	%
変わらない	926	76.7
多少高まった	262	21.7
かなり高まった	19	1.6
全体	1207	100.0

表-3 環境・エネルギー問題の知識の変化

	N	%
変わらない	528	42.2
多少増えた	686	54.8
かなり増えた	38	3.0
全体	1252	100.0

表-4 環境・エネルギー問題に対する関心の変化

	N	%
変わらない	583	46.6
多少高まった	608	48.6
かなり高まった	60	4.8
全体	1251	100.0

表-5 環境・エネルギー問題に対する認知・態度・行動準拠価値の変化

	N	%
これまでの考え方を改めさせられた	145	11.6
変わらない	1011	80.8
これまでの考え方がより強くなった	96	7.7
全体	1252	100.0

や消費により、自分自身が何らかのメリットを得るよりも、環境・エネルギー問題に貢献していることの方が重要である」であり、行動準拠価値としては、「環境・エネルギー問題の解決には、個人が環境に配慮した行動や商品を選択するなどの貢献をするべきである」である。表5は、以上の尺度のいずれかに対する評価が、ウィンドファームの立地を契機としてそのように変わったのか否かについて示したものである。

d) 単純集計結果のまとめと変数間相互の関係

以上より、知識・関心については変化したとする回答が過半数を占め、認知・態度・行動準拠価値と行動については変化していないとする回答が8割程度を占めていることが示された。つまり、ウィンドファームの立地を契機として、環境・エネルギー問題についての知識や関心は変化するケースが相対的には多いものの、行動と認知・態度・行動準拠価値の変化にまで結びつくケースは僅かである可能性が示されている。

(2) 環境配慮行動と心理的要因の変化の規定因の分析

環境配慮行動とその心理的要因の変化の規定因として用意した変数は、視認行動(風車の回転が気になる頻度、ウィンドファームを見に行く頻度)、家庭内コミュニケーション(環境・エネルギー問題が家庭で話題になる頻

度)、行政・事業者による情報提供(建設プロセスにおいて知り得た情報内容、行政・事業者に対する信頼感)、地域コミュニティとの関係性(社会関係資本や社会的同一性[帰属意識]、功利的関与、情緒的関与など、地域に対する価値観20項目)である。これらの変数と環境配慮行動に係わる4つの変数群の変化との関係については、一部の例外を除いて概ね、頻度や肯定的評価が高いほど、環境配慮行動とその規定因である心理的要因において変化が発生するという有意な傾向が観察されている。

そこで、これらの規定因と、先にみた環境配慮行動とその心理的要因の変化との関係を、共分散構造分析を用いて総合的に検証しよう。図-1は、以上の分析より重要性が確認された、環境配慮行動の変化とその規定因について、時系列にみた事象の発生順や、分析の基本的な枠組みとして前述した既往研究での知見を踏まえて、仮定され得る関係を示したものである。図の5つの変数を直接には観測されない潜在変数とし、それぞれの潜在変数は、これまでにみてきた質問紙調査により観測された観測変数の共通の原因として捉えることとしている。推定には、MCMC(Markov Chain Monte Carlo)法を用いたベイズ統計学に基づく分析を用いた。未知パラメータの事前分布は、最も一般的に用いられるジェフリーズ型の無

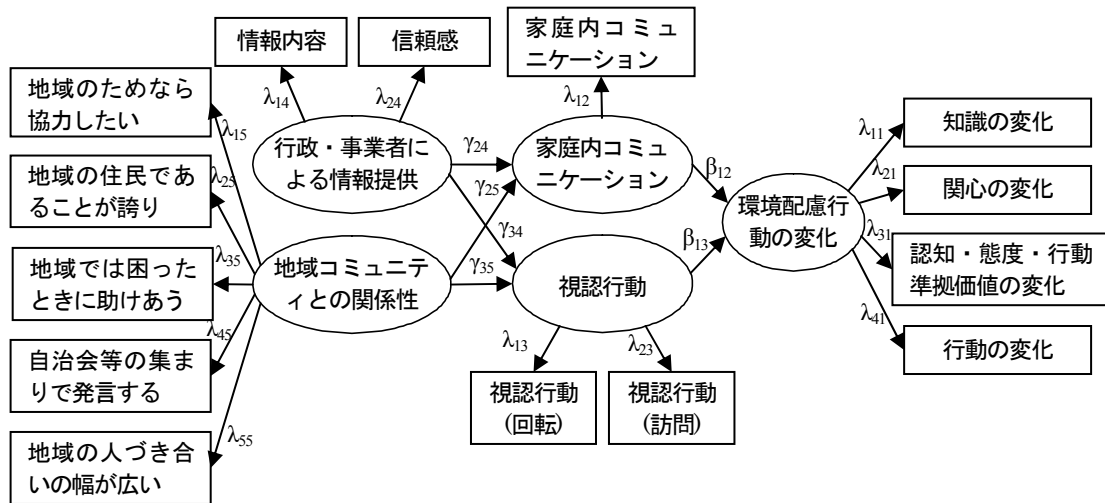


図-1 共分散構造分析に際して仮定した環境配慮行動の変化とその規定因との関係(パスダイアグラム)

表-23 MCMC法を用いた共分散構造分析による標準化パラメータ推定値と統計量

パラメータ	平均	標準偏差	95% 下限	95% 上限	パラメータ	平均	標準偏差	95% 下限	95% 上限
$\beta_{12}$	.650	.048	.552	.740	$\lambda_{12}$	.901	.039	.832	.983
$\beta_{13}$	.299	.051	.196	.399	$\lambda_{13}$	.727	.041	.647	.808
$\gamma_{24}$	.633	.073	.506	.794	$\lambda_{23}$	.726	.041	.644	.806
$\gamma_{34}$	.309	.068	.177	.440	$\lambda_{14}$	.536	.057	.417	.642
$\gamma_{25}$	.346	.034	.277	.412	$\lambda_{24}$	.593	.054	.477	.691
$\gamma_{35}$	.441	.041	.360	.519	$\lambda_{15}$	.825	.017	.792	.857
$\lambda_{11}$	.839	.022	.794	.879	$\lambda_{25}$	.860	.015	.830	.889
$\lambda_{21}$	.902	.021	.860	.941	$\lambda_{35}$	.695	.022	.652	.736
$\lambda_{31}$	.740	.029	.682	.793	$\lambda_{45}$	.550	.025	.499	.598
$\lambda_{41}$	.767	.028	.710	.819	$\lambda_{55}$	.637	.022	.592	.680

情報事前分布(パラメータがある有界な区間, または $-\infty \sim +\infty$ の範囲の任意の値をとるとして一様分布を適用する)を仮定している. 事後分布から標本を反復して発生させ, 全ての推定値の収束統計量が1.002以下で安定的に得られるようになった60,500標本を生成した時点でサンプリングを停止している.

推定値より以下の傾向を読み取ることができる. 第1に, 「家庭内コミュニケーション」への影響は, 「地域コミュニティとの関係性」よりも, 「行政・事業者による情報提供」の方が大きい, 「視認行動」への影響についてはその逆である. 第2に, 「環境配慮行動群の変化」への影響は, 全ての直接, 間接効果の中で, 「家庭内コミュニケーション」が最も大きく, 「視認行動」が最も小さい. 「行政・事業者による情報提供」からの間接効果は504, 「地域コミュニティとの関係性」からの間接効果は357であり, これらはいずれも「家庭内コミュニケーション」を介しているため, 視認行動からの直接効果よりも高い値となっている.

#### 4. おわりに

本稿で得られた知見を以下にまとめる.

第1に, 視認行動(風車の回転が気になったり, サイトへ訪問したりすること)の頻度が高いほど, また家庭内コミュニケーション(家庭内で環境・エネルギー問題が話題となる)の頻度が高いほど環境配慮行動が変化する傾向が一貫して観察されており, 環境配慮行動の変化を促進する規定因としてこの2つは重要である. このことは, 前出の本藤・馬場<sup>5)</sup>において太陽光発電設備導入による影響として確認されていることと同様であり, 風力発電においても同様に検証された. 第2に, 行政・事業者による情報提供や地域コミュニティとの関係性については, より詳細な情報を得ているほど, また, 地域コミュニティに対する態度が肯定的であるほど, 視認行動や家庭内コミュニケーションの頻度も高い傾向が観察された. 第3に, 環境配慮行動の変化への影響は, 家庭内コミュニケーションが最も大きく, 次いで行政・事業者による情報提供, 地域コミュニティとの関係性, 視認行動の順となっている.

行政・事業者による情報提供は, 設備導入に係わる一般的な気づきを与え, 家庭内コミュニケーションを活性化し, 環境配慮行動の変化へと至るものと考えられ, 施策の中で決して軽視されるべきではない. しかしながら, 社会心理学や環境心理学における省エネ行動に係わる一連の研究において, 情報提供は知識レベルの向上をもたらすものの, 必ずしも行動の変化まではもたらしていない(Abrahamse et al.<sup>8)</sup>), とする知見が示されており, それだけで環境配慮行動への変容促進が十分に可能であるとも限らない.

そこで, 情報提供をはじめとする, 個人や世帯へ直接働きかける心理的介入方法だけでなく, 地域コミュニティから働きかける方法にも着目すべきであろう. 本研究で取り上げたのは, 地域コミュニティとの関係性(社会関係資本)であった. 分析結果より, 地域コミュニティに対して何らかの積極的な意味合いを見出し, 隣人など様々な関係性を持つ人ほど, 視認行動や家庭内コミュニケーションも活性化され, 環境配慮行動の変化に至る可能性が考えられる. このことは, Weenig<sup>9)</sup>が, 省エネ行動の発生を社会ネットワークの影響の視点により分析した結果に合致する. つまり, 一般的な情報提供への気づきは弱い紐帯により発生し, 行動の変化はチェンジ・エージェント(行動の変化の担い手; この実験では地域コミュニティ外の専門家からトレーニングを受けた, 地域コミュニティ内のリーダー)との強い紐帯により発生する. 本研究の分析結果に即して表現すると, 行政・事業者という弱い紐帯からの情報提供は, 設備導入に係わる一般的な気づきのきっかけを与える. そして, 地域コミュニティや家庭内において強い紐帯を持つ人ほど, 環境・エネルギー問題に係わるコミュニケーションを活性化させ, そのような中に存在するチェンジ・エージェントとの強い紐帯が, 行動の変化を発生させていく可能性が考えられる. 従って, 自治体が新エネルギー施設の導入により, 市民の省エネ意識や行動につながることを期待するのであれば, このような弱い紐帯と強い紐帯の効果的な組み合わせが必要となる.

#### 参考文献

- 1) 馬場・木村・鈴木; 風力発電の立地プロセスにおけるアクターの参加の場と意思決定手続き, 社会技術論文集, 2, (2004), 68-77.
- 2) 馬場・木村・鈴木; ウィンドファームの立地に係る環境論争と社会意思決定プロセス, 社会技術論文集, 3, (2005), 241-258.
- 3) 馬場・青木・木村・鈴木; 地方自治体による地域エネルギー政策と新エネルギー技術の導入プロセス, 環境システム論文集, 32, (2004), 83-90.
- 4) 馬場・田頭; ウィンドファームに対する立地地域住民の評価, 環境システム論文集, 34, (2006), 199-207.
- 5) 本藤・馬場; 太陽光発電技術と環境意識・行動の相互作用に関する予備的分析 - 社会的・心理的要因を考慮した技術評価論の構築に向けて -, 環境システム研究論文発表会講演集, 32, (2004), 349-358.
- 6) 本藤・馬場; エネルギー技術導入の社会的心理的影響 - 太陽光発電システムの設置世帯における環境行動の変化, エネルギー・資源, (pp.7, 投稿中).
- 7) 池田謙一; 政治行動の社会心理学, (2001), 北大路書房.
- 8) Abrahamse, W., Linda Steg, Charles Vlek, and Talib Rothengatter, A review of intervention studies aimed at household energy conservation, *Journal of Environmental Psychology*, 25, (2005), 273-291.
- 9) Weenig, W. H. M.; The Strength of Weak and Strong Communication Ties in a Community Information Program, *Journal of Applied Social Psychology*, 23, 20, (1993), 1712-1731.