

# ウィンドファームの景観と住民の環境配慮行動の変容\*

## Does Renewable Energy Facility Installation Modify Local Residents' Proenvironment Behaviors? Cases of Host Communities of Wind Farms \*

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>)。つまり、新エネルギー施設の中で最も景観上のインパクトがあるとみられる風力発電には、単に発電の過程で温暖化効果ガスを排出しただけでなく、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。

ウィンドファームに対する市民の評価や態度については、これまでにいくつかの分析結果が報告されているものの(DTI<sup>4)</sup>、Braunholtz & MORI Scotland<sup>5)</sup>、馬場・田頭<sup>6)</sup>)、市民の環境配慮行動の変容との関係について分析した研究は見当たらない。本稿は、ウィンドファームの立地地域住民を対象とするアンケート調査を実施し、現在立地しているウィンドファームに対する景観などの評価とともに、環境配慮行動とその変容などについてデータを収集し、基礎的な分析を行う。このような知見の蓄積を通じて、事業者や行政の住民とのコミュニケーション方法について示唆を得ることを目的としている。

### 2. データ収集方法

アンケート調査の実施要領は表-1に示すとおりである。調査対象地域として、北海道苫前町、北海道江差町、青森県六ヶ所村、山形県酒田市、三重県久居市、福岡県北

\* キーワーズ: 地球環境問題, 風力発電, 景観, 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

九州市若松区の6地域を選定した。対象地域の選定に際しては、事業主体と立地場所の2点に留意した。

事業主体に着目する理由は、事業主体や行政による住民とのコミュニケーションの相違が、建設後の住民の態度を形成する上で重要な要素になると考えられたためである。前述のように、市民の環境配慮行動を期待する自治体であれば、説得的コミュニケーションを行う可能性は高いであろう。苫前町には3つのサイトが存在し、事業主体はそれぞれ、行政、第3セクタ、民間となっている。江差町と久居市は行政と第3セクタ、六ヶ所村と酒田市、北九州市は民間のみである。

立地場所に着目する理由は、前述の既往の分析結果をみると、ウィンドファームのインパクトとして景観の問題は小さくなく、距離に依存する見え方や周囲の風景との調和の状況が、景観評価の重要な要素になると考えられたためである。ウィンドファームの立地場所は、大別すると海岸、牧場や農地などの平地、山頂の3つとなっている。苫前町のサイトは海岸と平地であり、江差町と久居市は山頂、六ヶ所村は平地、酒田市と北九州市は海岸となっている。

### 3. データ分析

#### (1) 認知度と建設プロセスにおけるコミュニケーション

表-2に、現在近隣に立地しているウィンドファームの認知度を示す。全体では96.0%が「知っている(実際に見

表-1 アンケート調査の実施要領

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、山形県酒田市、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(ウィ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ィ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、今後のウィンドファーム立地に対する態度、個人属性など
回収率(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、山形県酒田市: 210、三重県久居市: 211、福岡県北九州市若松区: 209]

たことがある)」と回答している。地域別で有意な差異がみられ、この回答が100.0%を占める北九州市、99.1%の久居市の2つで特に認知度が高い。逆に、江差町では90.5%と6つの地域の中では最も低くなっている。「全く知らない」という回答者(N=10)は、現在近隣に立地しているウィンドファームに対する評価について回答することは不可能であるため、以降の本章における全ての分析から除外されている。また、「聞いたことはあるが実際に見たことはない」という回答者(N=41)は、次節の景観評価に係わる分析のみから除外され、それ以外の分析については対象となっている。

表-3は、現在近隣に立地しているウィンドファームの建設プロセスにおいて、建設に係わる情報源についての集計結果を示している。全体では、「主として自治会・近隣住民と事業主体や行政のお知らせから」という、直接的な情報を地域コミュニティでの会合や口コミなどで補完した回答が最も多い(36.1%)。これに次いで、「主として事業主体や行政のお知らせから」が24.6%、「新聞記事や報道からのみ」、「事業主体・行政の戸別訪問や会合など複合的な情報源から」、「主として自治会・近隣住民から」が10%前後で続いている。また、「完成するまで知らなかった」という回答は11.0%となっている。これについても地域別で有意な差異がみられた。久居市と北九州市では、「主として自治会・近隣住民と事業主体や行政のお知らせから」という回答が突出して多く、特に久居市では、「事業主体・行政の戸別訪問や会合など複合的な情報源から」という回答も28.9%を占めている。従って、事業主体や行政による説得的コミュニ

表-2 地域別にみたウィンドファームの認知度

N(%)	全く知らない	聞いたことはあるが見たことはない	知っている・実際に見たことがある	合計
苦前町	4(1.9)	10(4.8)	196(93.3)	210
江差町	3(1.4)	17(8.1)	190(90.5)	210
六ヶ所村	3(1.4)	7(3.3)	200(95.2)	210
酒田市	0(0.0)	5(2.4)	205(97.6)	210
久居市	0(0.0)	2(0.9)	209(99.1)	211
北九州市	0(0.0)	0(0.0)	209(100.0)	209
全体	10(0.8)	41(3.3)	1209(96.0)	1260

表-3 地域別にみたウィンドファーム建設の情報源

N(%)	完成するまで知らなかった	工事を実施中にみえた	新聞記事や報道からのみ	主として自治会・近隣住民から	主として事業主体・行政のお知らせから	主として自治会・近隣住民と事業主体・行政のお知らせから	事業主体・行政の戸別訪問や会合など複合的な情報源から	合計
苦前町	28(13.6)	17(8.3)	35(17.0)	23(11.2)	74(35.9)	8(3.9)	21(10.2)	206
江差町	12(5.8)	27(13.0)	45(21.7)	17(8.2)	82(39.6)	16(7.7)	8(3.9)	207
六ヶ所村	32(15.5)	14(6.8)	31(15.0)	16(7.7)	53(25.6)	34(16.4)	27(13.0)	207
酒田市	43(20.5)	5(2.4)	19(9.0)	38(18.1)	53(25.2)	45(21.4)	7(3.3)	210
久居市	4(1.9)	2(0.9)	1(0.5)	3(1.4)	6(2.8)	134(63.5)	61(28.9)	211
北九州市	19(9.1)	8(3.8)	1(0.5)	7(3.3)	6(2.9)	164(78.5)	4(1.9)	209
全体	138(11.0)	73(5.8)	132(10.6)	104(8.3)	274(21.9)	401(32.1)	128(10.2)	1250

ケーションや地域コミュニティで話題になったことが考えられる。江差町と苦前町では、「主として自治会・近隣住民と事業主体や行政のお知らせから」という回答がそれぞれ39.6%、35.9%と相対的に多く、地域コミュニティではあまり話題にならなかったが、事業主体や行政からの直接的な情報を受けていた人が少なくない。酒田市と六ヶ所村では、「完成するまで知らなかった」という回答がそれぞれ20.5%、15.5%を占めており、多くの回答者が事前に情報を得ていなかった傾向がみられる。

## (2) 景観に対する評価

風力発電機に対する景観評価に係わる先行研究はほとんど存在しない。既往研究で参考とされ得る送電鉄塔に係わるもの(安島<sup>7)</sup>)などより、本調査では、まず回答者の視点場と距離感を把握した上で、風力発電機の「威圧感や圧迫感」、「色彩の調和性」、「遠景の遮蔽の少なさ」、「背景としての適切さ」、「原風景との調和性」、「風土との調和性」という6つの軸からの評価に係わるデータを収集できるよう項目を設定した。

図-1は、この6つの軸からの景観評価を地域別に示したものである。5件法による回答を点数と見做し、その平均値を地域別に算出したものであり、数値が大きいほどその軸に対して肯定的評価が多いことを意味している。平均値の差の検定結果では、いずれの軸についても有意な差異がみられている。この図より指摘され得るのは次の2点であろう。第1に、北九州市と酒田市という海岸立地型の2つが、ほとんどの軸において山頂立地型や平地立地型よりも高く評価されている。第2に、例えば、六ヶ所村の「色彩の調和性」、苦前町の「風土との調和性」など、その地域の他の軸における評価と比較して相対的に高く、或いは低く評価されている軸もあるが、特定の立地場所のウィンドファームが特定の軸において高く評価される、といった一貫した傾向はみられていない。

表-4~5に視点場の場所と距離感の分布をそれぞれ地域別に示す。両表ともに地域別に有意な差異がみられている。図-1でみられた景観評価の地域別の差異は、この視点場の差異が反映された可能性が考えられる。そこで最初に、全ての地域のデータをプールして、視点場の差異による6つの軸それぞれにおける評価の平均値の差異

をt検定により検討した。その結果、自宅である方がそうでないよりも、距離感が2km程度以内である方がそれより遠よりも、いずれの軸についても評価が高いという有意な傾向がみられた。しかし、この結果からだけでは、高い評価の要因が、海岸立地型であるからなのか、海岸立地型の回答者の多くが普段の生活の中で間近に感じる距離を視点場としているからなのか、判然としない。そこで更に、地域別にデータを分割して同様に検定を行った。その結果、北九州市ではいずれの軸においても「移動中や勤務先」、「自宅近辺」、「自宅」の順に、かつ概ね距離感が短い(特に1km程度以内)ほど評価が高い傾向がみられた。また、酒田市では、距離感については有意な差異はみられなかったが、場所については、「自宅近辺」や「自宅」である方が、評価が高い傾向が4つの軸においてみられた。そして、北九州市と酒田市よりはいずれの軸においても評価が若干低い江差町では、両市と逆の傾向がみられた。すなわち、距離感については有意な差異はみられなかったが、場所については、「自宅

近辺」や「自宅」である方が、評価が低いという有意な傾向が4つの軸においてみられた。他の地域ではほぼ全ての軸において以上のような有意な差異はみられず、視点場によって評価が変わるわけではない。北九州市、酒田市、江差町での評価の差異は、視点場が普段の生活の中で間近に感じる距離の回答者の評価がポイントになっている。そして、少なくとも海岸立地型はそういった人々から高い評価を受ける傾向がある。

### (3) 環境配慮行動の変容

調査では、いくつかの環境配慮行動の実行頻度と変容、更にその規定要因に係わるデータを収集している。図-2は、省エネ行動の実行頻度に対する評価、図-3は、ウィンドファームの建設を契機とした、この実行頻度の変化に対する評価の集計結果を示している。久居市と北九州市において、「時々している」、「よくしている」を併せた高頻度評価が98.6%、96.7%と突出して多くを占め、最も少ない江差町においても61.9%を占めており、比較的広く浸透している環境配慮行動といえる。しかし、ウ

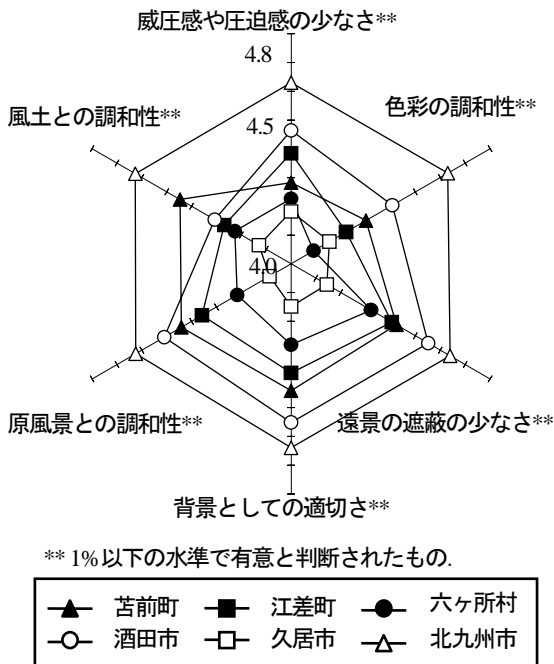


図-1 地域別にみたウィンドファームに対する景観評価

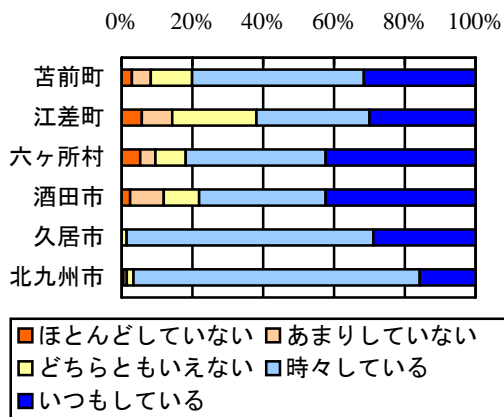


図-2 地域別にみた省エネ行動の実行頻度に対する評価

表-4 地域別にみたウィンドファームの視点場(場所)

N(%)	偶発的	移動中や勤務先	自宅近辺	自宅	合計
苦前町	46(23.5)	94(48.0)	37(18.9)	19(9.7)	196
江差町	48(25.3)	112(58.9)	29(15.3)	1(0.5)	190
六ヶ所村	64(32.0)	80(40.0)	14(7.0)	42(21.0)	200
酒田市	8(3.9)	47(23.0)	117(57.4)	32(15.7)	204
久居市	12(5.7)	131(62.7)	61(29.2)	5(2.4)	209
北九州市	1(0.5)	69(33.0)	18(8.6)	121(57.9)	209
全体	179(14.8)	533(44.1)	276(22.8)	220(18.2)	1208

表-5 地域別にみたウィンドファームの視点場(距離感)

N(%)	1km程度以内	1~2km程度以内	2~4km程度以内	4km程度以上	合計
苦前町	18(9.3)	18(9.2)	84(43.1)	75(38.5)	195
江差町	26(13.7)	27(14.3)	53(28.0)	83(43.9)	189
六ヶ所村	23(11.5)	42(21.0)	53(26.5)	82(41.0)	200
酒田市	79(39.3)	65(32.3)	0(0.0)	57(28.4)	201
久居市	1(0.5)	5(2.4)	70(33.5)	133(63.6)	209
北九州市	111(53.1)	22(10.5)	23(11.0)	53(25.4)	209
全体	258(21.4)	179(14.9)	283(23.5)	483(40.1)	1203

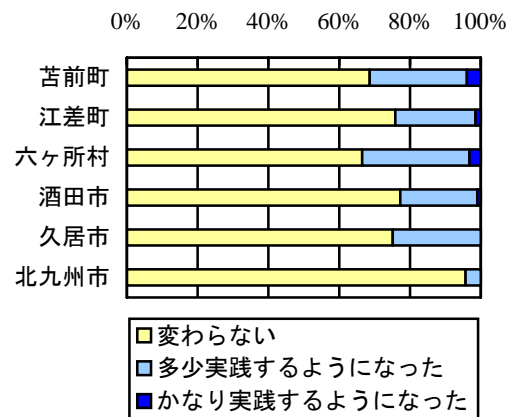


図-3 地域別にみた省エネ行動の実行頻度の変化に対する評価

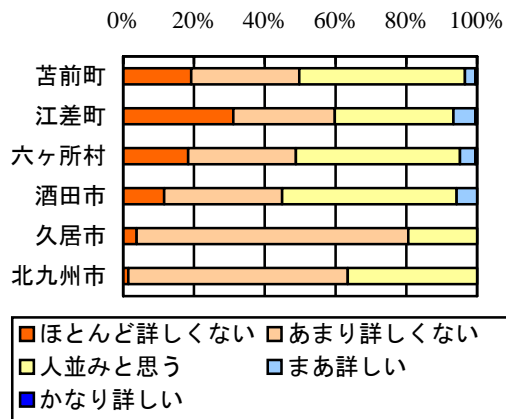


図4 地域別にみた環境・エネルギー問題知識に対する評価

インドファームの建設を契機として、この実行頻度が高まったケースは必ずしも多くはなく、北九州市では「変わらない」、つまり従前より高頻度であったとする回答が95.7%を占める。

省エネ行動の規定要因は、既往研究において、リスク認知や知識、費用便益評価、社会規範評価などが指摘されている(例えばStutzman & Green<sup>8)</sup>やBlack et al.<sup>9)</sup>, Kams & Khera<sup>10)</sup>). 調査ではこれらも含めた様々なデータを収集している。本稿では、このうち最も基礎的な要因と考えられる知識に対する評価について示しておく。図-4は、環境・エネルギー問題全般に係わる知識に対する評価、図-5は、ウインドファームの建設を契機とした、知識の変化に対する評価の集計結果である。特徴的な傾向を示しているのは、再び久居市と北九州市であり、両市ともに詳しい知識を持つとする回答は少ないものの(「ほとんど詳しくない」、「あまり詳しくない」を併せるとそれぞれ80.6%, 63.1%), ウインドファームの建設を契機として知識が増えたとする回答は非常に多い(「多少増えた」がそれぞれ76.8%, 88.5%)。これは、既にみたように、事業主体や行政による説得的コミュニケーションや地域コミュニティで話題になった結果が反映された可能性を示唆している。これに加えて、日常生活における近親者とのコミュニケーションが、説得やリアリティの形成、そして知識量の増大に寄与することが指摘されており(例えば池田<sup>11)</sup>), 太陽光発電の導入を契機とした、環境・エネルギー問題全般に係わる知識の変化に、家庭内コミュニケーションの頻度が影響を及ぼしていることも明らかにされている(本藤・馬場<sup>12)</sup>)。そこで、全ての地域のデータをプールして、両者の関係をみたものが図-6である。家庭内コミュニケーションが高頻度であるほど知識が増える一貫した傾向が示されている。

#### 4. おわりに

本稿の結論を以下にまとめる。第1に、ウインドファームの景観は、海岸立地型については普段の生活の中で間近に感じる距離であるほど高く評価されている。山頂

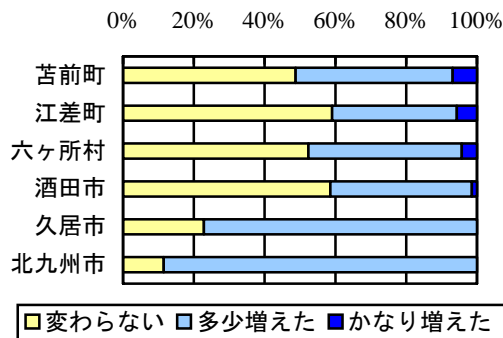


図5 地域別にみた環境・エネルギー問題知識の変化に対する評価

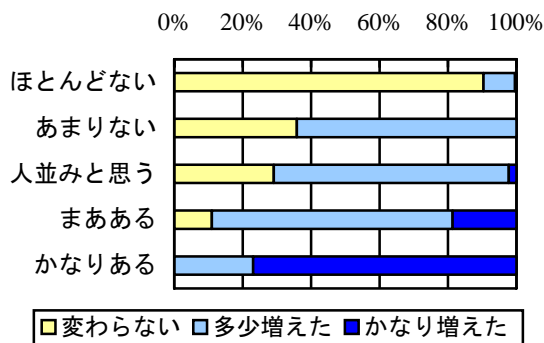


図6 家庭内コミュニケーションの頻度別にみた環境・エネルギー問題知識の変化に対する評価

立地型、平地立地型ではこのような傾向はみられない。第2に、ウインドファームの建設を契機として、家庭内コミュニケーションなどにより、住民の環境・エネルギー問題知識は増えるが、省エネ行動にはあまり結びついていない。今後は、本稿で行った基礎的な分析を踏まえて、環境配慮行動の規定要因について詳細な分析を行う。

#### 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, pp.68 - 77, 社会技術研究会, 2004. 2)馬場・木村・鈴木: ウイ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, pp.241 - 258, 社会技術研究会, 2005. 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, pp.83 - 90, 土木学会, 2004. 4) DTI: Attitude and Knowledge of Renewable Energy amongst the General Public, 2003. 5) Braunholtz, S., and MORI Scotland: Public Attitude to Windfarms A Survey of Local Residents in Scotland, Scottish Executive, 2003. 6)馬場・田頭: ウイ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, pp.8, 土木学会, 2006(投稿中). 7)安島: 景観工学から見た送電土木施設の計画に関する研究, 東京工業大学社会工学科博士論文, 1984. 8) Stutzman, T. H. and Green, S. B.: Factors Affecting Energy Consumption: Two Field Tests of the Fishbein-Ajzen Model, Journal of Social Psychology, 117, 183-201, 1982. 9) Black, J. S., Stern, P. C., and Elworth, J. T.: Personal and Contextual Influence on Household Energy Adaptations, Journal of Applied Psychology, 70, 3-21, 1985. 10) Kams, D. A. and Khera, I. P.: U. S. Consumer Attitude and Home-heating Conservation Behavior: A Multiattribute Longitudinal Model, Journal of Economic Psychology, 4, 57-70, 1983. 11)池田: 政治行動の社会心理学, 北大路書房, 2001. 12)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, 第32回環境システム研究論文発表会講演集, pp.349 - 358, 土木学会, 2004.