

ウィンドファームに対する立地地域住民の評価

馬場 健司¹・田頭 直人²

¹正会員 修(学) (財)電力中央研究所 社会経済研究所 (〒201-8511 東京都狛江市岩戸北2-11-1)

E-mail: baba@criepi.denken.or.jp

²博(工) (財)電力中央研究所 社会経済研究所 (〒201-8511 東京都狛江市岩戸北2-11-1)

E-mail: tagasira@criepi.denken.or.jp

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)の建設が全国各地で急速に進められているが、景観を巡る論争がしばしば発生している。6つのウィンドファームの立地地域住民を対象として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評価について分析した結果、以下の知見が得られた。第1に、ウィ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。しかしながら、第2に、景観問題は軽視されるべきではないが、必ずしも最も重要な論点であるとは限らない。第3に、事業主体や行政による情報提供は、様々な心配と同時に期待を抱かせる可能性を持ち、総合評価を高める上で重要な役割を担っている。

Key Words : wind power, environmental impact assessment, environmental disputes, landscape, siting

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)が北海道苫前町において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。しかしこれに伴って、特に景観をはじめとする地域環境保護問題との間で論争が発生し、事業が取りやめとなるケースがしばしば発生している。

この問題について、馬場・木村・鈴木¹⁾²⁾は、詳細な事例研究を行っている。その結果、論争の主な要因として、ウィンドファーム事業の環境影響評価が事業者による自主的な取り組みとなっていること、ウィンドファームの地域環境に及ぼす影響に係わる知見が不足していること、急速な立地の拡大のため適地が不足し、土地利用上の調整が不足していること、それを解決するためしばしば設定される審議会などの意思決定プロセスでは、地域環境の様々な論点が取り上げられることは稀有であり、景観のみに限定されがちであること、などを指摘している。

風力発電の導入を積極的に進めている欧米においても環境論争は発生しており、住民とのコミュニケーションを通してウィンドファームの立地を進めることの重要性が認識されている(AWEA³⁾, EWEA⁴⁾, DTI⁵⁾)。また、論争回避の一助とするため、政府による世論調査も実施さ

れている(DTI⁶⁾, Braunschweig & MORI Scotland⁷⁾)。ウィンドファームは、資源エネルギー庁が掲げる風力発電の導入目標を達成する重要な牽引力の1つとなることは間違いない。従って、住民のウィンドファームの立地に対する評価を把握する必要性は高いと考えられるが、日本ではこれに係わる知見はこれまでほとんどみられない。

そこで本研究は、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評価について分析を行う。このような知見の蓄積を通じて、事業者や地方自治体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

アンケート調査対象地域としては、表-1に示すように、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の6地域を選定した。調査の実施要領は表-2に示すとおりである。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

表-1 調査対象地域の概要

立地地域	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	北九州市若松区
事業主体	町, 民間, 3セク	3セク	民間①, 民間②	民間①, 民間②	市, 3セク	民間
運開時期	町: 1998.10 民: 1999.11 セ: 2000.12	2002.04	①: 2003.01 ②: 2003.12	①: 2001.02(中断) ②: 2004.01	市: 1999.05 セ: 2003.05	2003.03
設備規模	町: 0.6MW*2 + 1.0MW*1 民: 1.0MW*20 セ: 1.65MW*14 + 1.5MW*5	0.75MW*28	①: 1.5MW*22 ②: 1.5MW*20 + 1.5MW*2	①: 1.5MW*20 ②: 2.0MW*8	市: 0.75MW*4 セ: 0.7MW*20	1.5MW*10
立地場所	町: 海岸 民及びセ: 平地	山頂	①②共に平地	①: 海岸(自然公園) ②: 海岸(工業地域)	市・セ共に山頂	海岸(工業地域)
備考	- 日本で最初にウィンドファームが運開 - オジロワシの被害が最近発見された - 人口: 4,270 - 面積: 454.48	- 設備利用率が低く, 赤字経営が懸念されている - 他に民間事業者による 0.4 MW*2 が海岸に1998年4月に運開 - 人口: 10,207 - 面積: 109.57	- 原燃サイクル施設, 石油備蓄基地など, エネルギー施設が立地 - 人口: 11,961 - 面積: 253.01	①については景観を論点とした審議会が開催され, 知事判断で中断 ②については論争は発生せず - 他に工業地域内に数基の風力発電施設が存在 - 人口: 99,559 - 面積: 175.84	- 現在, 唯一の国定公園内のウィンドファーム - 景観を論点とした審議会が開催され, 知事判断で推進 - 人口: 40,739 - 面積: 68.20	- 現在, 政令指定都市で唯一のウィンドファーム - 人口: 89,486 - 面積: 67.40

*人口(人)と面積(km²)は, 市町村自治研究会編, 平成16年版全国市町村要覧, 第一法規による。

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。実際に, 風力発電を地域の新たなランドマーク, 市民の温暖化問題に対する理解の深化, 市民の省エネ意識や行動の向上として期待する地方自治体は多い(馬場・青木・木村・鈴木⁹⁾)。そのような意図を強く持つ自治体であれば, 自ら事業主体となったり, 事業主体を側面的に支援することも含めて積極的なコミュニケーションを行ったりする可能性は高いであろう。そこで, 行政或いは第3セクタが事業主体となっている地域を選定し, これに加えて, 現在主流となっている民間事業者(商社系, 鉄鋼会社系, ベンチャー系)が事業主体となっている地域を選定した。

立地場所に着目する理由は, 前出の欧米での調査結果をみると, 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はなく, 距離に依存する見え方や周囲の風景との調和の状況が, 住民の認知度をはじめとする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。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。これら3つのいずれかを立地場所として持つ地域を選定した。

サンプリングは, 住民台帳を用いて, 地区, 年齢と性別で層化した2段階抽出法により行った。具体的には, 距離に応じて町丁目別に地区を抽出し, 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抽出した。その上で, 各地区からは年齢層と性別が同数となるよう抽出した。サイトに近い地区とは, その中心がサイトの中心から4km圏内の距離にある

表-2 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(20歳代～60歳代以上の5つ)・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(認知度, 建設プロセスにおける情報源, 視点場, 景観評価, 心配・期待評価, 総合評価など), 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]

地区である。これは, 前出の英国での調査で用いられた5kmという距離や, 安島⁹⁾で示されている500kV送電鉄塔(1MWクラスの風力発電機のタワーとブレードを併せた高さと同程度の高さ)が及ぼす心理的影響の距離(この高さで視角が1°となる4km以上では, 充分に見えるが景観として気にならない)を参考として, さらに調査地域における居住地の分布を地図上で確認した上で, 総合的に勘案して決定した。

3. データ分析

(1) 認知度と建設プロセスにおける情報源

最初に、後の分析の前提となる基礎的情報の整理として、ウィンドファームの認知度と建設プロセスにおける情報源についての集計結果を地域別にまとめておく。なお、独立性の検定結果では、いずれについても各地域で有意に異なる傾向がみられた。

表-3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-4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。地域別にみると、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情報提供活動があったことや地域コミュニティで話題になったことが考えられる。江差町と苫前町では、「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

道路や橋梁といった土木構造物を題材とした景観に係わる研究蓄積は膨大であるが、電力関連施設については、送電鉄塔を題材とした前出の安島⁹⁾以外はあまり多く存在せず、風力発電機についても本間・位寄・両角¹⁰⁾以外はほとんどみられない。冒頭で述べたように、本研究は、景観はあくまで立地問題全体の1つの要素として捉えている。このため、柴田・土肥¹¹⁾の整理によれば景観研究の発展期において多く蓄積されたとされる、デザインの一般論を導出するための操作論的研究ではなく、新規に立地する土木構造物が創りだす景観が、その地域の住民に固有の暮らしや風土との関係の中でどのように評価されるのかについて明らかにすることを主眼としている。

そこで、前出の安島⁹⁾などを参考としつつ、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

表-3 地域別にみたウィンドファームの認知度

	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 (N)
苫前町	1.9	4.8	93.3	210
江差町	1.4	8.1	90.5	210
六ヶ所村	1.4	3.3	95.2	210
酒田市	0.0	2.4	97.6	210
久居市	0.0	0.9	99.1	211
北九州市	0.0	0.0	100.0	209
全体	0.8	3.3	96.0	1260

χ^2 乗値=39.2, 自由度=10, $p<.0000$

表-4 地域別にみたウィンドファーム建設の情報源

	完成するま で知らな かった (%)	工事を実際 にみて (%)	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 (N)
苫前町	13.6	8.3	17.0	11.2	35.9	3.9	10.2	206
江差町	5.8	13.0	21.7	8.2	39.6	7.7	3.9	207
六ヶ所村	15.5	6.8	15.0	7.7	25.6	16.4	13.0	207
酒田市	20.5	2.4	9.0	18.1	25.2	21.4	3.3	210
久居市	1.9	0.9	0.5	1.4	2.8	63.5	28.9	211
北九州市	9.1	3.8	0.5	3.3	2.9	78.5	1.9	209
全体	11.0	5.8	10.6	8.3	21.9	32.1	10.2	1250

χ^2 乗値=672.8, 自由度=25, $p<.0000$

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。ここで距離感とは,サンプリングの際に,4km圏内外というおおよその距離は把握してはいるものの,回答者の住所によるサイトとの正確な距離の把握が困難であったため,改めて調査票の中で回答者の認知する距離として,データを収集したものである。

図-1は,ウィンドファームに対する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,数値が大きいく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-5~6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。独立性の検定結果では,いずれについても地域別に有意な差異がみられた。各地域の傾向は次のとおりである。

場所については,苦前町では,「移動中や勤務先」が最も多く(48.0%),次いで「偶発性(偶然に見かける)」

(23.5%)などと回答は比較的分散している。これは,同町内には立地場所として海岸と平地の3箇所があるためと考えられる。江差町では,苦前町と同様に「移動中や勤務先」と「偶発的」が多く,それぞれ58.9%, 25.3%を占めている。逆に「自宅」は0.5%と非常に少なく,これは立地場所が山頂であるためと考えられる。六ヶ所村でも同様に,「移動中や勤務先」と「偶発的」が多く,それぞれ40.0%, 32.0%を占めている。しかし同村では,これらに次いで「自宅」が21.0%と多い。これは,立地場所が2箇所ともに平地であるためと考えられる。酒田市では,以上の3地域とは異なり,「自宅付近(自宅近くの見通しの良いところ)」が最も多い(57.4%)。これは,立地場所が工業地域に隣接する海岸であり,見る位置によっては工場の建屋に遮られているためと考えられる。久居市では,江差町と同様に「移動中や勤務先」が最も多い(62.7%)一方で,「自宅」が非常に少ない(2.4%)。これは,立地場所が山頂であるためと考えられる。北九州市では,「自宅」が非常に多く57.9%を占めている。これは,酒田市と同様に立地場所が工業地域の海岸部ではあるものの,特にウィンドファームを遮る建屋はないためと考えられる。

距離感については,海岸立地型である北九州市と酒田市では「1km程度以内(徒歩で10分程度以内)」がそれぞれ53.1%, 39.3%と非常に多い。前記したように北九州市は自宅,酒田市は自宅付近が多いことも併せると,普段の生活の中で間近に感じる距離から見ている回答者が多い。逆に,回答者の距離感が最も遠いのは山頂立地型の久居市であり,「2km程度以上(徒歩で20分か自転車です10

表-5 地域別にみたウィンドファームの視点場(場所)

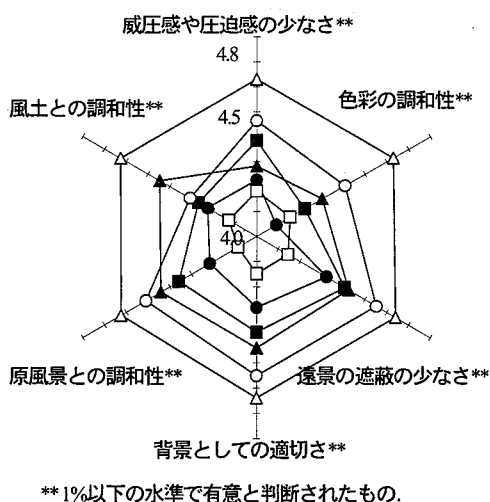
	偶発的 (%)	移動中や 勤務先	自宅近辺	自宅	合計 (N)
苦前町	23.5	48.0	18.9	9.7	196
江差町	25.3	58.9	15.3	0.5	190
六ヶ所村	32.0	40.0	7.0	21.0	200
酒田市	3.9	23.0	57.4	15.7	204
久居市	5.7	62.7	29.2	2.4	209
北九州市	0.5	33.0	8.6	57.9	209
全体	14.8	44.1	22.8	18.2	1208

χ^2 乗値=582.4,自由度=15, $p<.0000$

表-6 地域別にみたウィンドファームの視点場(距離感)

	1km程度 以内 (%)	1~2km 程度以内	2~4km 程度以内	4km程度 以上	合計 (N)
苦前町	9.3	9.2	43.1	38.5	195
江差町	13.7	14.3	28.0	43.9	189
六ヶ所村	11.5	21.0	26.5	41.0	200
酒田市	39.3	32.3	0.0	28.4	201
久居市	0.5	2.4	33.5	63.6	209
北九州市	53.1	10.5	11.0	25.4	209
全体	21.4	14.9	23.5	40.1	1203

χ^2 乗値=439.8,自由度=15, $p<.0000$



**1%以下の水準で有意と判断されたもの。

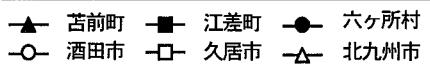


図-1 地域別にみたウィンドファームに対する景観評価

分程度以上)」が97.1%を占めている。苦前町、江差町や六ヶ所村は、久居市ほどではないが、2km程度以上が6～7割を占めており、海岸立地型の2つの地域のように多くの回答者が近い距離感を持っている状況とは異なる。しかし、そのような状況ではあっても、苦前町では「風土との調和性」においては北九州市に次いで高く評価されるなどの特徴がみられている。

図-1でみられた景観評価の地域別の差異は、表-5～6における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くよりも、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(図-2)。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) 心配と期待に対する評価

以上でみてきた景観については、ウィンドファームの立地に際して発生する環境論争の主な原因として、審議会などの意思決定プロセスにおいて取り上げられることも多いが、これまでの論争をみると、これ以外にも取り上げられるべき論点が多く存在している。そこで以下では、論点として取り上げられる可能性を持つものを列挙し、それらに対する心配や期待としての評価をみていく。

表-7は、ウィンドファームが完成するまでの段階で何か心配があったか否か、完成した現在の段階で何か心配があるか否かについて、表-8は、同様に期待についての集計結果を地域別に示している。非常に対照的でかつ顕著な傾向を示しているのが久居市と北九州市である。久

表-7 地域別にみたウィンドファームに対する建設前後の心配

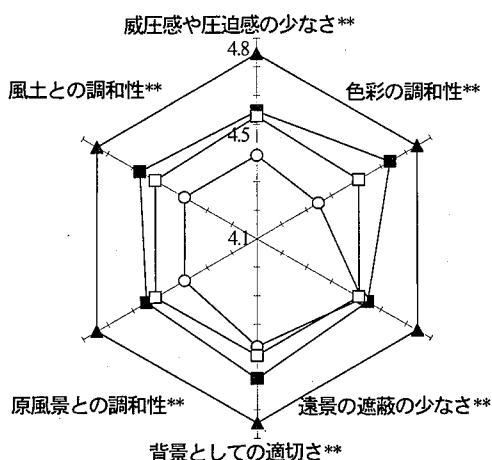
	当初も現在 も何も心配 はない	当初は何ら かの心配が あったが現 在は何も心 配がない	当初は何も 心配なかつ たが現在は 何らかの心 配がある	当初も現在 も何らかの 心配がある	合計 (N)
(%)					
苦前町	36.0	20.7	2.0	41.3	150
江差町	53.8	12.4	9.1	24.7	186
六ヶ所村	43.7	11.5	3.4	41.4	174
酒田市	40.0	1.8	14.5	43.6	165
久居市	2.5	0.0	3.9	93.6	204
北九州市	80.3	12.0	1.1	6.6	183
全体	42.2	9.3	5.6	42.8	1062

χ^2 乗値=4343, 自由度=15, $p<.0000$

表-8 地域別にみたウィンドファームに対する建設前後の期待

	当初も現在 も何も期待 していない	当初は何らか の期待をして いたが現在は 何も期待して いない	当初は何も期 待していなか ったが現在は 何らかの期待 をしている	当初も現在 も何らかの 期待をして いる	合計 (N)
(%)					
苦前町	19.5	5.0	3.1	72.3	159
江差町	37.4	4.8	3.2	54.5	187
六ヶ所村	23.4	1.1	6.3	69.1	175
酒田市	13.4	1.8	6.1	78.7	164
久居市	1.0	0.5	7.8	90.8	206
北九州市	3.2	0.5	0.5	95.7	185
全体	16.0	2.2	4.6	77.2	1076

χ^2 乗値=1692, 自由度=15, $p<.0000$



**1%以下の水準で有意と判断されたもの。

▲ 1km 程度以内	■ 1~2km 程度以内
○ 2~4km 程度以内	□ 4km 程度以上

図-2 北九州市における距離感別にみたウィンドファームに対する景観評価

居市では「当初も現在も何らかの心配がある」に回答のほとんど(93.6%)が集中しているが、北九州市は逆に「当初も現在も何も心配はない」に多くの回答(80.3%)が集中している。期待については、「当初も現在も何らかの期待をしている」という回答が両市ともに突出して多い。また、江差町は、「当初も現在も何も心配はない」が北九州市に次いで多く(53.8%)、「当初も現在も何も期待していない」という回答は最も多い(37.4%)。

では、その心配や期待とは具体的にどのようなものであろうか？図3～4は、表7～8において「当初も現在も何も心配はない(期待していない)」以外、つまり建設前後のどちらか、或いはいずれでも何らかの心配や期待を抱く回答者に限定し、その具体的な内容を多重回答形式で尋ねた結果を示したものである。調査票で用意した11項目のうち、比較的多くの回答が得られた上位7項目までの全地域における集計結果を示している。

建設前において最も多くの回答者から挙げられた心配は、「事業としての採算が合うのか否か」である(32.6%)。次いで、「動植物など生態系の悪影響」(29.0%)、「これまでの景観が損なわれること」(22.5%)、「テレビ・ラジオ電波などへの干渉」(19.8%)、「将来的に風車が適切に撤去されるのか否か」(19.0%)などが挙げられている。このうち「景観」と「電波干渉」については、建設後にほとんど挙げられなくなっており、結果としては杞憂に終わっていることが分かる。しかしながら、「事業採算」と「生態系」、「将来の撤去」については、建設後も20%前後の回答者が挙げており、依然として心配であり続けている。ただし、これらの傾向は地域別にみると大きく異なる。特に「事業採算」が心配であり続けているのは江差町である。これは、表1で記したように、設備利用率が低く赤字経営が懸念されている(江差町¹²⁾)ことが背景として考えられる。「生態系」と「撤去」が心配であり続けているのは久居市においてのみであり、事業主体や行政による情報提供の場が用意されたものの、住民にとって立地場所が国定公園内であることの影響は大

きいと考えられる。北九州市では、100.0%が建設前後のいずれにおいても景観を心配として挙げておらず、(2)でみられた景観評価が最も高かったことと整合的である。また、欧米でしばしば取り沙汰される「自身の不動産の価値や地価の下落」や「自身の仕事への何らかの悪影響」といった項目も用意したが、これらはいずれの地域の建設前後においてもほとんど心配されていない。

期待については、全般的に、建設前後で大きな変動はなく、最も多くの回答者から挙げられたのは、「地球温暖化問題の解決への貢献」である(59.7%)。次いで「輸入に頼らないエネルギー供給源の確保」(49.4%)、「雇用の増加や税収増など地域経済への貢献」(47.6%)、「新しい地域イメージの創出」(37.6%)、「新しい観光拠点となること」(32.0%)などが挙げられている。「観光拠点」については建設後において期待を抱く回答者が若干増えているが、「地域経済」についてはその逆となっている。心配と同様、これらの傾向も地域別にみると大きく異なる。北九州市と久居市では、他の地域に比べて、多くの項目が建設前後のいずれにおいても期待されている。北九州市では、「新しい景観をつくりだすこと」が多く挙げられ、前述と一貫した傾向がみられる。それ以外の地域では、例えば、苫前町や六ヶ所村では「地域イメージ」などが建設前は期待されたが、建設後はあまり期待されなくなった、いわば期待外れに終わった項目が散見される。「自身の地域に対する愛着や意識の向上」や「自身の環境・エネルギー意識の高まり」、「自身の環境・エネルギー行動の実践」といった項目も用意したが、これらはいずれの地域、建設前後のいずれにおいてもあまり期待されていない。しかし、前述したように、これらは、地方自治体が風力発電の導入効果としてしばしば期待するものであり、事業主体や行政と、住民との間で認識にギャップがあることが示唆されている。

以上の結果を、(1)の結果と併せてみると、事業主体や行政による情報提供があり、地域コミュニティで話題になることは、立地場所やその他の状況によっては心配

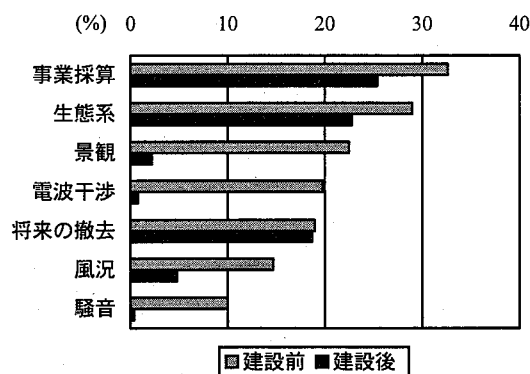


図3 ウィンドファームに対する建設前後の心配

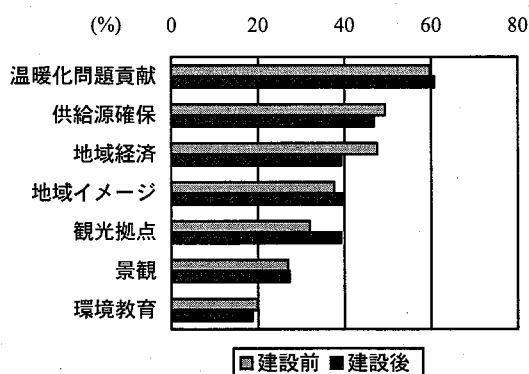


図4 ウィンドファームに対する建設前後の期待

を抱かせたり、杞憂に終わらせたりすることもあるが、同時に期待を抱かせることにもつながる可能性があること、また、事業主体や行政からの直接的な情報がないわけではないものの、認知度が最も低く、地域コミュニティであまり話題にならない地域では、住民にとって無関心な存在となっている可能性が考えられる。

そこで、情報源別にみた心配や期待に対する評価の差異について、独立性の検定により検討してみよう。まず、全ての地域のデータをプールして検定したところ、心配と期待のそれぞれについて有意な差異がみられた。具体的な傾向は表-9～10に示すとおりである。つまり、「主として自治会・近隣住民と事業主体・行政のお知らせ」、「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、より密度の濃いコミュニケーションがとられた2つのカテゴリーにおいて、「当初も現在も何らかの心配がある」、或いは「当初も現在も何らかの期待をしている」という回答が有意に多くなっている。また、この傾向は、地域別にデータを分割して同様の検定を行ってみても、北九州市と酒田市以外では、同様に1%以上の水準で有意であった。北九州市については表-4、7、8に示されるように、1つのカテゴリーへの回答の集中度合いが最も強く、こういった双方の分布の偏りが有意な差異をもたらさなかった可能性が考えられる。しかし酒田市については、こういった現象は観察されない。(2)でみたように、視点場が自宅か距離感の近い回答者が多い影響も考えられるため、これらと心配や期待に対する

評価について、先ほどと同様の検定を行ってみても有意な差異はみられなかった。これについては、それ以外の要因が検討される余地がある。

(4) 総合評価とその規定要因

以上でみてきたのは、現在近隣に立地しているウィンドファームの景観、期待と心配といった個別の要素に対する評価であった。では、これらを踏まえた上で、住民は総合的にみてどのように評価しているのだろうか？そして、その総合評価はどのような要因によって規定されるのだろうか？以下ではこれらについて分析してみよう。

表-11は、現在近隣に立地しているウィンドファームに対する総合評価を地域別に示したものである。評価は、「ほとんど好ましくない」～「かなり好ましい」という5件法により尋ねている。独立性の検定結果では、地域別に有意な差異がみられた。肯定的評価(まあ好ましい、かなり好ましい)が最も多いのは北九州市である。そのシェアは99.0%であり、否定的評価は皆無である。この傾向は他の地域と比べて突出している。次いで苦前町(79.7%)、六ヶ所村(68.1%)、酒田市(64.9%)、久居市(60.1%)となっている。そして肯定的評価が最も少ないのは江差町である。そのシェアは45.9%と突出して低い。

このような総合評価の規定要因として、様々な要素が考えられるが、以下では、前節でみた心配と期待に対する評価による影響をみてみよう。方法としては、総合評価を従属変数、それぞれの心配・期待評価を説明変数と

表-9 情報源別にみたウィンドファームに対する建設前後の心配

	当初も現在 も何も心配 (%)	当初は何らかの心 配があったが現在 は何も心配ない	当初は何も心配な かったが現在は何 らかの心配がある	当初も現在 も何らかの 心配がある	合計 (N)
工事を実際にみて	74.3	4.3	11.4	10.0	70
新聞記事や報道からのみ	54.8	1.6	6.3	37.3	126
主として自治会・近隣住民から	54.5	11.1	5.1	29.3	99
主として事業主体・行政のお知らせから	39.0	6.4	18.7	35.9	251
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	39.7	4.6	7.6	48.1	395
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	14.9	8.3	0.8	76.0	121
全体	42.2	5.6	9.3	42.8	1062

χ^2 乗値=156.8, 自由度=15, $p<.0000$

表-10 情報源別にみたウィンドファーム建設前後の期待

	当初も現在 も何も期待 (%)	当初は何らかの期 待をしていたが現在 は何も期待していない	当初は何も期待してい なかったが現在は何 らかの期待をしている	当初も現在も 何らかの期 待をしている	合計 (N)
工事を実際にみて	57.1	2.9	1.4	38.6	70
新聞記事や報道からのみ	23.4	10.9	2.3	63.3	128
主として自治会・近隣住民から	24.2	3.0	9.1	63.6	99
主として事業主体・行政のお知らせから	21.3	1.2	5.1	72.4	254
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	5.5	0.5	4.8	89.2	398
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	1.6	0.0	3.1	95.3	127
全体	16.0	2.2	4.6	77.2	1076

χ^2 乗値=225.1, 自由度=15, $p<.0000$

する最適尺度法(カテゴリー回帰分析)を用いる。(2)でみた景観評価は、心配・期待評価にも項目として包含されており、多重共線性を持つ可能性があるため、ここでは用いない。総合評価が現在の時点のものであるため、心配・期待評価についても、建設後(現在)の評価において比較的多くの回答者が挙げた図-3の「事業採算」、「生態系」、「将来の撤去」、及び図-4の7項目を、名義尺度として用いている。従属変数である総合評価については、5件法のデータをそのまま順序尺度として用いている。分析は、最初に全ての地域のデータをプールして行い、次に地域別にデータを分割して行っている。

表-12は、推定された標準回帰係数をはじめとするいくつかの統計量を示したものである。ただし、地域別の分析において、北九州市と酒田市については、有意な結果が得られなかった。北九州市は、目的変数のカテゴリーの度数分布が極度に偏っているため、酒田市は、用意した説明変数で説明し得なかった部分が大きいと考えられる。これには、例えば地域コミュニティへの帰属意識といった要因が挙げられよう。それ以外のケースについても、多重相関係数や調整済み相関係数の値が必ずしも高くないものもあるが、以下ではそれぞれの心配・期待評価の総合評価に対する影響力について解釈する。

全体での結果をみると、「将来の撤去」という心配評価のみが負であり、他の3つの期待評価は正となっている。

表-11 地域別にみたウィンドファームに対する総合評価

	ほとんど好ましいとは (%) 思わない	あまり好ましいとは思えない	どちらともいえない	まあ好ましい	かなり好ましい	合計 (N)
苫前町	1.0	2.0	17.3	52.5	27.2	202
江差町	1.5	12.3	39.7	40.7	5.9	204
六ヶ所村	0.5	2.4	29.0	49.3	18.8	207
酒田市	0.5	4.0	30.7	53.5	11.4	202
久居市	0.0	0.0	39.8	59.2	0.9	211
北九州市	0.0	0.0	1.0	88.0	11.0	209
全体	0.6	3.4	26.2	57.3	12.5	1235

χ^2 二乗値=277.6, 自由度=20, $p<0.000$

る。すなわち、何らかの心配があるほど総合評価が低く、何らかの期待があるほど総合評価が高いことを意味する。これらの符号条件は、これまでの分析結果や常識的な見地からしても妥当といえる。また、絶対値をみると、心配評価の「将来の撤去」と期待評価の「環境教育」がほぼ同じであり、総合評価に対する影響力が大きい。

地域別の結果についても、心配・期待評価の符号条件は全体での結果と同様である。各地域で影響を及ぼしている説明変数は様々であるが、全体での結果で影響力が高かった2つの項目、心配評価の「将来の撤去」、期待評価の「環境教育」が多くのケースで有意となっている。各地域にみられる影響力の大きい特徴的な要因としては、苫前町の「環境教育」、江差町の「事業採算」、久居市の「将来の撤去」が挙げられる。苫前町は、表-1に示したように、日本で最初にウィンドファームが運開し、風力発電推進市町村全国協議会の事務局を務め、町営の風力発電施設の運転状況について広報紙で住民に知らせるなど、「風車のまち」としてのアイデンティティを打ち出している自治体の1つである。表-4でも示されたような行政による積極的なコミュニケーションが、総合評価における環境教育の重要性をもたらしている可能性がある。第3セクタによる山頂立地型である江差町と久居市も、同様に積極的なコミュニケーションが行われていたことは示されているが、いずれも総合評価が低く、江差町は設備利用率が低く赤字経営が懸念され、久居市は立地場所が国定公園内という特徴を持っている。心配評価のそれぞれの項目の影響力が最も大きい傾向は、これらのことが反映されたものと考えられる。

4. おわりに

本研究は、事業主体や立地場所の相違を勘案して選定した6つのウィンドファームの立地地域住民を対象としてアンケート調査を実施し、現在立地しているウィンド

表-12 最適尺度法(カテゴリー回帰分析)によるウィンドファームの総合評価に対する各要因の影響

	全体	苫前町	江差町	六ヶ所村	久居市
心配評価					
事業採算			-0.564**		
将来の撤去	-0.260**	-0.130*		-0.220**	-0.288**
期待評価					
温暖化問題貢献	0.067*		0.242**	0.202**	
供給源確保		0.154*			
景観	0.184**		0.159*		0.206**
地域イメージ				0.248**	0.105 ⁺
環境教育	0.271**	0.537**	0.207**	0.205**	0.202**
多重 R(調整済み R ²)	0.371(0.135)	0.588(0.335)	0.554(0.292)	0.446(0.183)	0.368(0.119)
サンプル数	1173	175	193	206	208

⁺は 10%以下の水準、*は 5%以下の水準、**は 1%以下の水準で有意と判断されたもの。

ファームに対する評価について分析を行った。得られた知見を横断的にまとめると、次の3点が強調されよう。

第1に、ウィ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。山頂立地型、平地立地型ではこのような傾向はみられていない。

しかしながら、第2に、ウィンドファームに係わる環境論争の中心的な論点として取り上げられる景観問題は、軽視されるべきではないが、必ずしも最も重要な論点であるとは限らない。確かに建設前においては心配されるが、建設後は杞憂に終わり、それ以外の事業採算や生態系、将来の撤去などが心配であり続ける。

第3に、事業主体や行政による情報提供があり、地域コミュニティで話題になることは、立地場所やその他の状況によっては心配を抱かせたり、杞憂に終わらせたりすることもあるが、同時に期待を抱かせることにもつながる可能性を持ち、総合評価を高める上で重要な役割を担っている。

冒頭で触れたように、ウィンドファームの立地に際して発生している論争を未然に防ぐために、或いは解決するために開催される審議会などにおいて、中心的な論点となっているのは、稀有な例を除いては景観である。これは、多くの場合サイトが自然公園法の抵触する土地利用である際に審議会が設定されており、かつ自然公園法の目的が、基本的に自然の風景地の保護、風致や景観の維持であるためである。以上の結果を踏まえると、このような意思決定プロセスを設計する際は、景観だけではなく多様な論点が検討されるべきであろうし、事業者や行政も景観を含めた建設前後での様々な心配や期待についてコミュニケーションを図っていくことが重要である。

今後の展開としては、次の2つの方向性が考えられる。1つは、ウィンドファームの施設立地問題について、どのような層とどのようなコミュニケーションを図るべきかについて、より詳細な知見を提供することである。もう1つは、先に触れたように、ウィンドファームを地域の新たなランドマーク、市民の温暖化問題に対する理解

の深化、市民の省エネ意識や行動の向上として期待する地方自治体は多く、ウィンドファームの立地を契機とした市民の環境配慮態度や行動の変容に必要なコミュニケーションの場の設定方法についての知見を提供することである。いずれについても本調査でデータを収集しており、これを用いて分析を進める予定である。

謝辞: 匿名の査読者からいくつかの貴重なコメントを頂いた。記して感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 馬場健司・木村幸・鈴木達治郎: 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, Vol2, pp.68-77, 2004.
- 2) 馬場健司・木村幸・鈴木達治郎: 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, Vol3, pp.241-258, 2005.
- 3) AWEA: Proceeding of 2nd Wind Power Project Siting Workshop 2005, 2005.
- 4) EWEA: Public Acceptance in the EU, (Wind Energy the Facts, pp.190-200, 2003).
- 5) DTI: Offshore Wind Energy Strategic Environmental Assessment, <http://www.ogdi.gov.uk/off-shore-wind-sea/index.htm> [2004, October 10]
- 6) DTI: Attitude and Knowledge of Renewable Energy amongst the General Public, 2003.
- 7) Braunholtz, S. and MORI Scotland: Public Attitude to Windfarms A Survey of Local Residents in Scotland, Scottish Executive, 2003.
- 8) 馬場健司・青木一益・木村幸・鈴木達治郎: 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, 2004.
- 9) 安島博幸: 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.
- 10) 本間里見・位寄和久・両角光男: 風力発電施設における景観計画のための視点選定手法に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, No.556, pp.349-355, 2002.
- 11) 柴田久・土肥真人: 目的別研究系譜図からみた景観論の変遷に関する一考察, 土木学会論文集, No.674/IV-51, pp.99-111, 2001.
- 12) 北海道江差町: まちのニュース・風力発電事業 - 風力発電の出力特性の評価プロジェクト委員会報告 健全経営に向けて3点の課題 - (http://www.hokkaido-csashijp/kouhou/200407/news_jul.html), 2004 [2005/04/15].

THE PUBLIC'S EVALUATION TOWARDS THE LOCAL WIND FARMS

Kenshi BABA and Naoto TAGASHIRA

A number of wind farms are getting emerged rapidly over recent years in Japan, which often causes local disputes. This paper clarifies the public's evaluation towards the local wind farms in host communities in Japan through a questionnaire. Main findings are summarized as follows. First, the more close to the site they live and/or more frequently they look over from home, the more positively they evaluate the landscape of their local wind farms on seashore. Second, although the landscape should be one of the issues to be addressed seriously, it is not always the most significant. Thirdly, communication with the public made by the developers and the local governments is critical for comprehensive evaluation.